

珠三角城际轨道交通 广佛环线广州南站至白云机场段 竣工环境保护验收调查报告

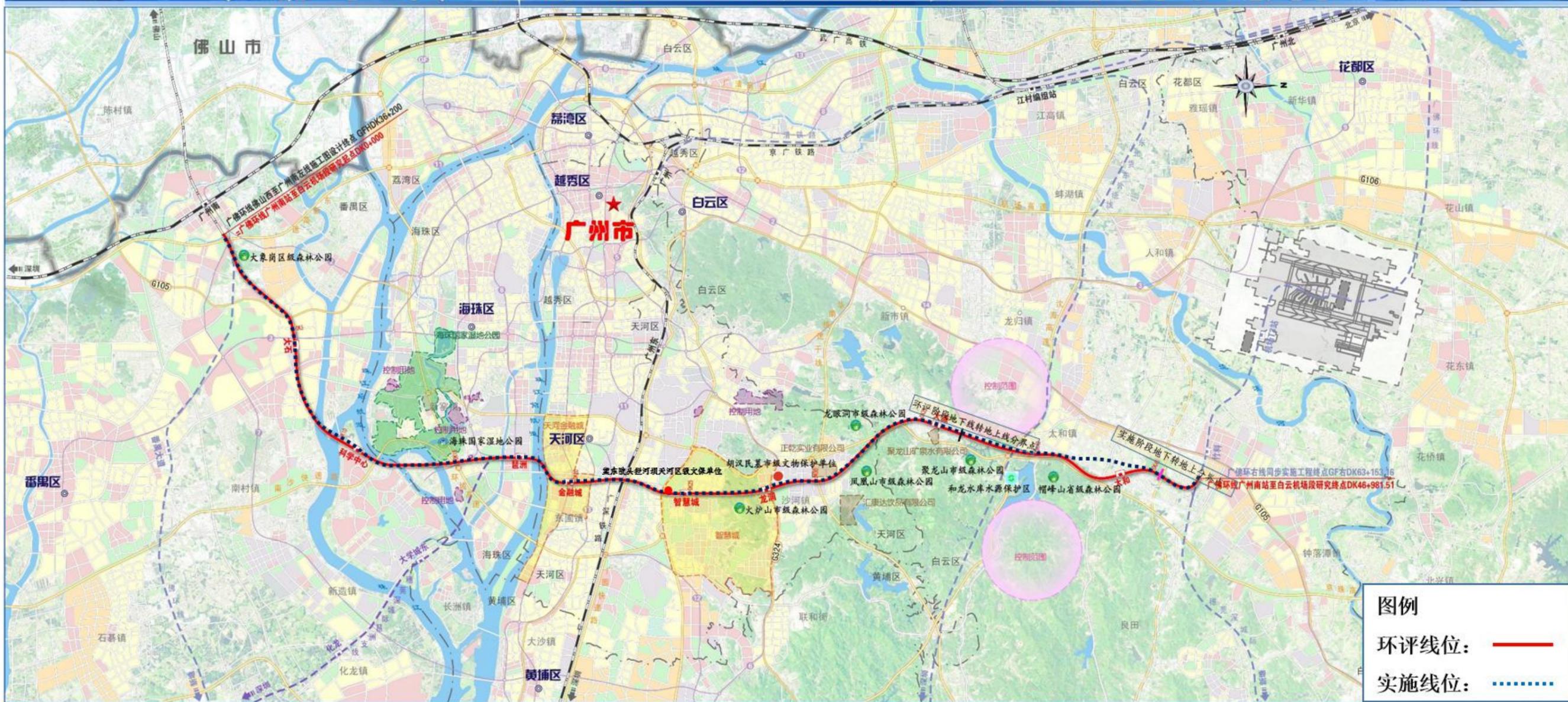


建设单位：广东珠三角城际轨道交通有限公司

编制单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

二〇二五年七月

广佛环线广州南站至白云机场段线路平面示意图



图例
 环评线位: ————
 实施线位: ······

目 录

前 言	1
1 综 述	2
1.1 调查目的和原则	2
1.2 编制依据	2
1.3 调查方法	6
1.4 调查范围和因子	7
1.5 验收标准	8
1.6 环境敏感目标	15
1.7 调查内容和重点	27
1.8 验收调查工作程序	28
2 工程调查	30
2.1 工程建设过程	30
2.2 线路走向	31
2.3 主要技术标准	31
2.4 主要工程数量和组成	32
2.5 工程变更	38
3 环境影响报告书回顾	42
3.1 环评报告书主要内容和结论	42
3.2 环评批复主要意见	56
4 环境保护措施落实情况调查	58
4.1 环境保护措施落实情况	58
4.2 环保投资落实情况	69
5 施工期污染防治措施落实情况回顾调查	70
5.1 生态环境敏感区措施	70
5.2 废气防治措施	72
5.3 废水防治措施	76
5.4 噪声防治措施	79
5.5 固体废物治理措施	80
5.6 文物保护措施	80
5.7 其他环保措施落实情况	83
5.8 小 结	83

6	生态环境影响调查	84
6.1	自然环境概况.....	84
6.2	生态敏感目标保护措施.....	86
6.3	主体工程生态环境影响调查.....	94
6.4	临时工程生态环境影响调查.....	97
6.5	小 结.....	102
7	声环境影响调查	103
7.1	声环境敏感点情况调查.....	103
7.2	噪声防治措施调查.....	103
7.3	高架段噪声监测与分析.....	110
7.4	风亭、冷却塔等固定设施噪声影响监测.....	118
7.5	小 结.....	119
8	振动环境影响调查	121
8.1	振动环境敏感点调查.....	121
8.2	振动防治措施调查.....	121
8.3	振动监测与分析.....	160
8.4	小 结.....	161
9	水环境影响调查	163
9.1	污水治理措施调查.....	163
9.2	废水监测与分析.....	165
9.3	小 结.....	165
10	地下水环境影响调查	166
10.1	地下水环境敏感点调查.....	166
10.2	地下水保护措施调查.....	166
10.3	小 结.....	167
11	环境空气影响调查	168
11.1	污染源调查.....	168
11.2	环评报告及批复意见.....	168
11.3	工程实际情况.....	168
12	固体废物影响调查	169
12.1	固体废物源调查.....	169
12.2	固废处置措施.....	169

13	环境管理	170
	13.1 环境管理.....	170
	13.2 环境监测.....	171
14	公众意见调查	173
	14.1 调查目的.....	173
	14.2 调查方法.....	173
	14.3 调查对象和调查内容.....	173
	14.4 调查结果.....	173
	14.5 公众参与调查小结.....	176
15	验收符合性分析及环境保护建议	177
	15.1 验收符合性分析.....	177
	15.2 环境保护建议.....	177
16	结论与建议	179
	16.1 工程概况.....	179
	16.2 施工期环境影响回顾调查结论.....	179
	16.3 环境影响调查结论.....	179
	16.4 公众意见调查结论.....	183
	16.5 综合结论.....	183
	16.6 建议.....	183
17	建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	184
18	其他需要说明的事项	186
	18.1 环境保护设施设计、施工过程简况.....	186
	18.2 建议和后续要求.....	186
19	附件	187

前 言

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段（以下简称广佛东环线）位于珠江三角洲中部，广州市中心城区，线路起于广州南站（不含），线路外包佛莞城际铁路，向北经番禺区大石、科学中心，海珠区琶洲会展中心，天河区金融城、岑村、火炉山，白云区大源和太和，接入穗莞深城际铁路竹料站。广佛东环线是广佛环线的东环，在广州南站与佛莞城际衔接，在竹料站与穗莞深城际新塘~白云机场段连接，在琶洲与穗莞深琶洲支线衔接，是珠三角城际轨道交通网重要的联系线路和骨干线路。

广佛东环线起点为番禺站（不含），终点为竹料站（不含）。里程：上行线 DK0+000（=YK80+031.092）~ DSK46+746.608（=YK33+422.320），全长 46.533km；下行线 DK0+000（=K80+060.706）~ DXK46+721.644（K33+519.050），全长 46.529km。新建桥梁长度 1.495km、地下段 45.038km（含地下车站），桥隧比例 100%。全线共设车站 8 座均为地下站，依次为大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）。

2016 年 1 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成《珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书》（报批稿）。2014 年 8 月，原广州市环境保护局以《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书的批复》（穗环管影〔2016〕15 号）对本项目环境影响评价报告书进行了批复。

2016 年 12 月全线开工建设，2025 年 5 月开展静态验收，2025 年 6 月开展联调联试，计划 2025 年 9 月开通。

广佛东环线建设单位为广东珠三角城际轨道交通有限公司，运营单位为广东城际铁路运营有限公司。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及广州市生态环境局有关规定和要求，受建设单位委托，我公司承担了本项目竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后，我公司成立了项目组，开展了工程资料收集和现场调查等工作，并在建设单位及其他参建单位的配合下，对环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查，联调联试期间开展了验收监测，认真听取了地方生态环境部门、项目沿线相关单位和当地群众的意见，在此基础上编制完成了本项目竣工环境保护验收调查报告。

1 综 述

1.1 调查目的和原则

1.1.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点和建设项目竣工环境保护验收要求，确定竣工环境保护验收调查的目的：

1. 调查工程前期、施工期和运营期（联调联试期间）对环境评价文件、工程设计文件中要求的环保措施的落实情况，以及对生态环境主管部门批复要求的落实情况。

2. 调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改意见。

3. 通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及运营期（联调联试期间）环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的合理要求提出解决建议。

4. 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

5. 为本工程后期的环境保护及管理工作提供科学借鉴。

1.1.2 调查原则

本次环境保护验收调查坚持以下原则：

1. 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及相关规定。

2. 以环境影响报告书及批复要求为依据。

3. 污染防治与生态保护并重的原则。

4. 客观、公正、科学、实用的原则。

5. 现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则。

6. 对工程前期、施工期和运营期环境影响全过程分析的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护相关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日实施）；

(3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；

- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日实施);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日实施);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日实施);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016年9月1日实施);
- (10) 《中华人民共和国防洪法(2016年修订)》(2016年7月2日实施);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修正);
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》(2024年11月8日修订,自2025年3月1日起施行);
- (13) 《中华人民共和国铁路法》(2015年4月24修正);
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023年5月1日起施行);
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修正);
- (16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订);
- (18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订);
- (20) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》(2017年10月7日修订);
- (21) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日修订);
- (22) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日施行);
- (23) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订)。

1.2.2 环境保护法规、条例和规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订施行)。
- (2) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》(2017年10月7日修订);
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订实施)。
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);
- (5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订);
- (6) 《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(环发〔2001〕108号);
- (7) 《土地复垦条例》(2011年3月5日实施);
- (8) 《土地复垦条例实施办法》(2019年7月16日修正);
- (9) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部,部令第53号);
- (10) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》((89)环管字201号,2010年12月22日修正)。

- (11)《城市生活垃圾管理办法》(2015年5月4日修正)。
- (12)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(国家环境保护部环办〔2015〕52号,2015年6月4日颁发)。
- (13)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月22日施行)。
- (14)《关于印发《输变电建设项目重大变动清单(试行)》的通知》环办辐射〔2016〕84号,2016年8月9日。
- (15)《关于铁路项目重大变动环评有关问题的复函》环评函(2015)106号,2015年11月9日。
- (16)《中共中央办公厅、国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》;
- (17)《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》;
- (18)《中共中央办公厅、国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》;
- (19)《中国铁路总公司关于落实建设单位验收主体责任做好铁路建设项目环水保验收工作有关事项的通知》铁总发改函〔2018〕137号,2018年3月9日;
- (20)《中国铁路总公司环境保护管理办法》(铁总计统〔2015〕260号);
- (21)《中国国家铁路集团有限公司铁路建设项目环境影响评价工作管理办法》(中国国家铁路集团有限公司,铁发改〔2023〕70号);
- (22)《关于进一步规范铁路建设项目噪声防治工作的通知》(发改节环函〔2019〕37号);
- (23)《中国国家铁路集团有限公司印发<关于规范开展高速铁路项目依法开通工作的实施办法>通知》(铁办〔2020〕82号);
- (24)《高速铁路竣工验收办法》(铁建设〔2012〕107号);
- (25)《高速铁路环境保护、水土保持设施竣工验收工作实施细则》(铁计〔2012〕264号);
- (26)《广东省交通运输厅关于印发铁路建设项目竣工验收的办的通知》(粤交〔2021〕11号);
- (27)《广东省交通运输厅关于印发铁路建设项目档案管理的办的通知》(粤交〔2021〕10号);
- (28)《广东省环境保护条例》(2022年11月30日修正);
- (29)《广东省基本农田保护区管理条例》(2014年11月26日修正);
- (30)《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日第三次修正);

- (31) 《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》(2019年11月29日修正);
- (32) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》(2015年12月31日发布);
- (33) 《广东省水污染防治条例》(2021年9月29日修正);
- (34) 《广东省湿地保护条例》(2022年11月30日修订施行);
- (35) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》(2010年修正本);
- (36) 《广东省林地保护管理条例》(2020年9月29日第四次修正);
- (37) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018年11月29日修正);
- (38) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订通过,自2019年3月1日起施行);
- (39) 《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020年11月27日修订,自2021年1月1日起施行);
- (40) 《广东省野生动物保护管理条例》(自2020年5月1日起修正施行);
- (41) 《广东省大气污染防治条例》(2022年11月30日修正);
- (42) 《广州市饮用水水源污染防治规定》(2018年11月29日修正);
- (43) 《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》(穗环〔2012〕17号);
- (44) 《广州市绿化条例》(2022年5月26日修订,2022年10月1日实施);
- (45) 《广东省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(自2017年1月1日起施行);
- (46) 《广东省水土保持条例》(自2017年1月1日起施行);
- (47) 《广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》(粤环函〔2021〕308号);
- (48) 《广东省生态环境厅关于做好建设项目竣工环境保护验收监管事项的公告》(2020年9月17日);
- (49) 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知(试行)》;
- (50) 《广州市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(穗环〔2020〕102号)。

1.2.3 技术规范和导则

- (1) 《建设工程竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》(HJ/T403-2007);
- (3) 《振动监测技术规范》(HJ 918-2017);
- (4) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

- (7)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)。

1.2.4 工程技术报告及相关批复文件

- (1)广东省发展改革委关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段可行性研究报告的批复(粤发改交通函〔2016〕4272号);
- (2)广东省发展改革委关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段初步设计的批复(粤发改交通函〔2016〕5095号);
- (3)《关于广佛环线广州南站至白云机场段项目施工图审核报告审查意见的函》(粤铁投集函〔2016〕370号);
- (4)《广州市环境保护局关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书的批复》(穗环管影〔2016〕15号);
- (5)《广东省水利厅关于关于新建铁路珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段水土保持方案的批复》(粤水水保〔2016〕1号);
- (6)广州市文化广电新闻出版局转发省文物局关于珠三角城际轨道广佛环线广州南站至白云机场段文物考古工作已完成的通知(穗文物〔2016〕87号);
- (7)广州市文物局关于广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案的复函(文物20250102号);
- (8)广州市林业和园林局关于新建铁路珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段通过火炉山、凤凰山、龙眼洞市级森林公园的意见(穗林业园函〔2015〕403号);
- (9)番禺区城市管理局关于征求新建铁路珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段通过大象岗区级森林公园的复函(番城管函〔2015〕677号);
- (10)广东省人民政府关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复(粤府土审(委)〔2020〕13号);
- (11)《珠三角城际轨道交通广佛环广州南至白云机场段项目环境保护监测总结报告》;
- (12)其它与本工程相关设计、施工报告等资料。

1.3 调查方法

本次竣工环保验收调查采用资料调研、现场踏勘、监测与公众意见调查相结合的方法,对不同的调查内容采用的技术手段和方法又有所侧重:

- 1. 原则上采用“环境影响评价技术导则”和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》中所规定的方法。

2. 施工期环境影响调查以研阅环境监理、环境监测、施工资料以及公众意见为主：通过查阅施工期资料核实施工过程中采取的环境保护措施，通过走访受影响的居民了解项目施工期造成的环境影响，以判断施工期的环境影响。

3. 通过现场调查，对照环评报告及批复文件、工程设计文件，核实本项目环保措施的落实情况，必要提出整改措施建议。

4. 通过工程联调联试阶段的现场监测结果，辅以必要的类比监测和模式计算，明确污染治理措施的效果、污染物达标及环境质量达标情况。

1.4 调查范围和因子

1.4.1 调查工程范围

本工程验收调查范围与工程范围一致，主要包括以下内容：

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段起点为番禺站（不含），终点为竹料站（不含）。里程：上行线 DK0+000(=YK80+031.092) ~ DSK46+746.608(=YK33+422.320)，全长 46.533km；下行线 DK0+000(=K80+060.706) ~ DXK46+721.644(K33+519.050)，全长 46.529km。新建桥梁长度 1.495km、地下段 45.038km（含地下车站），桥隧比例 100%。全线共设车站 8 座均为地下站，依次为大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）。

1.4.2 影响调查范围

本次验收调查范围、调查因子参考《珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书》，见表 1.4-1。

表 1.4-1

验收调查范围

环境因素	调查范围	调查因子	备注
生态环境	(1) 纵向范围：与工程设计范围相同； (2) 横向范围：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 100m； (3) 临时用地界外 100m。将城市交通、社会环境等因子的评价范围扩大至工程可能产生明显影响区域。		
声环境	地上线路外轨中心线两侧 150m 以内区域；牵引变电所、地下区段风亭、冷却塔周围 50m 以内区域，并适当扩大至受影响区域。	昼间、夜间等效连续 A 声级	实施阶段不新建牵引变电所，利用既有广佛西环线屏山牵引变电所及新白广竹料牵引变电所给本线供电。
振动环境	振动环境影响评价范围为线路外轨中心线两侧 60m 以内区域，室内二次结构噪声影响评价范围为隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内区域。	铅垂向 Z 振级 VLzmax 室内二次结构噪声	

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

环境因素	调查范围	调查因子	备注
水环境	工程设计范围内的 8 个车站（大石站、科学中心站、琶洲站、金融城站、智慧城站、龙洞站、大源站和太和站）和线路所产生的水污染源，对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点。运营期重点评价车站等污水排放的影响。	pH、SS、COD、BOD ₅ 、动植物油	
大气环境	地下车站排风亭周围 50m 以内区域。	TSP	
电磁环境	地上线路为外轨中心线两侧 50m 以内区域，距牵引变电所围墙 30m 以内区域，以 GSM-R 基站天线为中心半径 50m 以内区域。	工频电场、工频磁感应强度、电视接收信噪比	实施阶段不新建牵引变电所，利用既有广佛西环线屏山牵引变电所及新白广竹料牵引变电所给本线供电。
固体废物	沿线车站生活垃圾	生活垃圾	

1.5 验收标准

原则上采用项目环评及其批复文件中所采用的标准，对已修订新颁布的环境质量标准则采取新标准进行达标考核，环评及其批复中部分评价标准没有明确规定的，则依据目前当地环境功能区划要求确定执行标准，具体如下：

1.5.1 声环境执行标准

根据调查，环评阶段依据《广州市<城市区域环境噪声标准>适用区域划分》（穗府〔1995〕58号）执行，验收阶段依据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号）执行，沿线涉及1、2、3、4类区。与环评阶段所参照的功能区划，主要变化为1类、3类区域，具体声环境执行标准见表1.5-1。

表 1.5-1

声环境质量执行标准汇总表

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	备注
GB3096-2008	《声环境质量标准》	4a类区标准值： 昼间 70dB(A)， 夜间 55dB(A)	(1)当临道路或轨道交通建筑以低于三层为主时，交通干线道路红线外或轨道交通两侧一定距离内划分为4a类区。 距离确定方法为： i) 相邻区域为1类区，距离为45m； ii) 相邻区域为2类区，距离为30m； iii) 相邻区域为3类区，距离为15m。 (2)当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区。	依据广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号）

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	备注
GB3096-2008	《声环境质量标准》	3类区标准值: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)	番禺区钟村街道谢村产业区块(东至钟顺路,南至汉溪大道中,西至中国海油加油站,北至北四路北端,以上四至合围区域内的连片现状及规划工业物流产业用地),本工程 DK00+300 ~ DK01+100 两侧、DK01+150 ~ DK03+400;海珠区官洲社区产业区块(星岛环北路和星岛环南路合围区域内的连片现状及规划工业物流产业用地),本工程 DK12+700 ~ DK13+900 两侧;白云区林安物流园区—大源产业区块(东至华南快速干线,南至大源上迳中路与大源东路交界处,西至广州运丰物流公司,北至大岭顶路,以上四至合围区域内的连片现状及规划工业物流产业用地),本工程 DK35+600 ~ DK36+900 两侧。	
GB3096-2008	《声环境质量标准》	2类区标准值: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)	其余区域(含未划定声功能区划的区域),按2类区标准执行。	
		1类区标准值: 昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)	大学城高校聚集区(番禺区小谷围街道,不包括北亭村、贝岗村、郭塍村、练溪村、南亭村、穗石村以及大学城商业街),本工程 DK10+000 ~ DK10+920 两侧;火炉山森林公园,本工程 DK26+400 ~ DK27+400 两侧、凤凰山森林公园及北部城郊,本工程 DK32+500 ~ DK33+350 两侧。	
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)	建筑施工场地边界外 1m 处	
GB50118-2010	《民用建筑隔声设计规范》	住宅室内昼间 45dB(A),夜间 37dB(A) 学校教学用房室内 40dB(A)	住宅室内及学校教学用房室内	

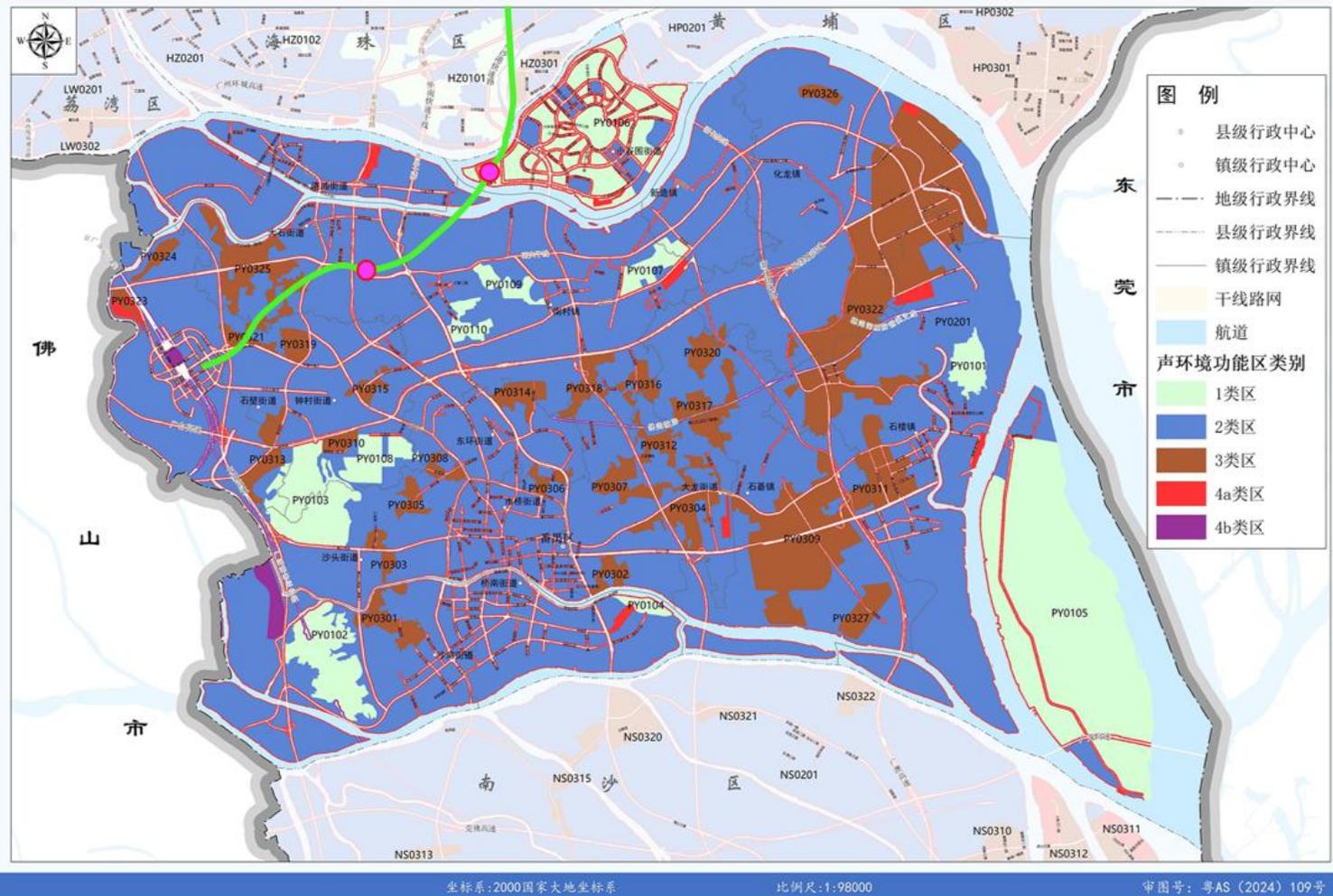
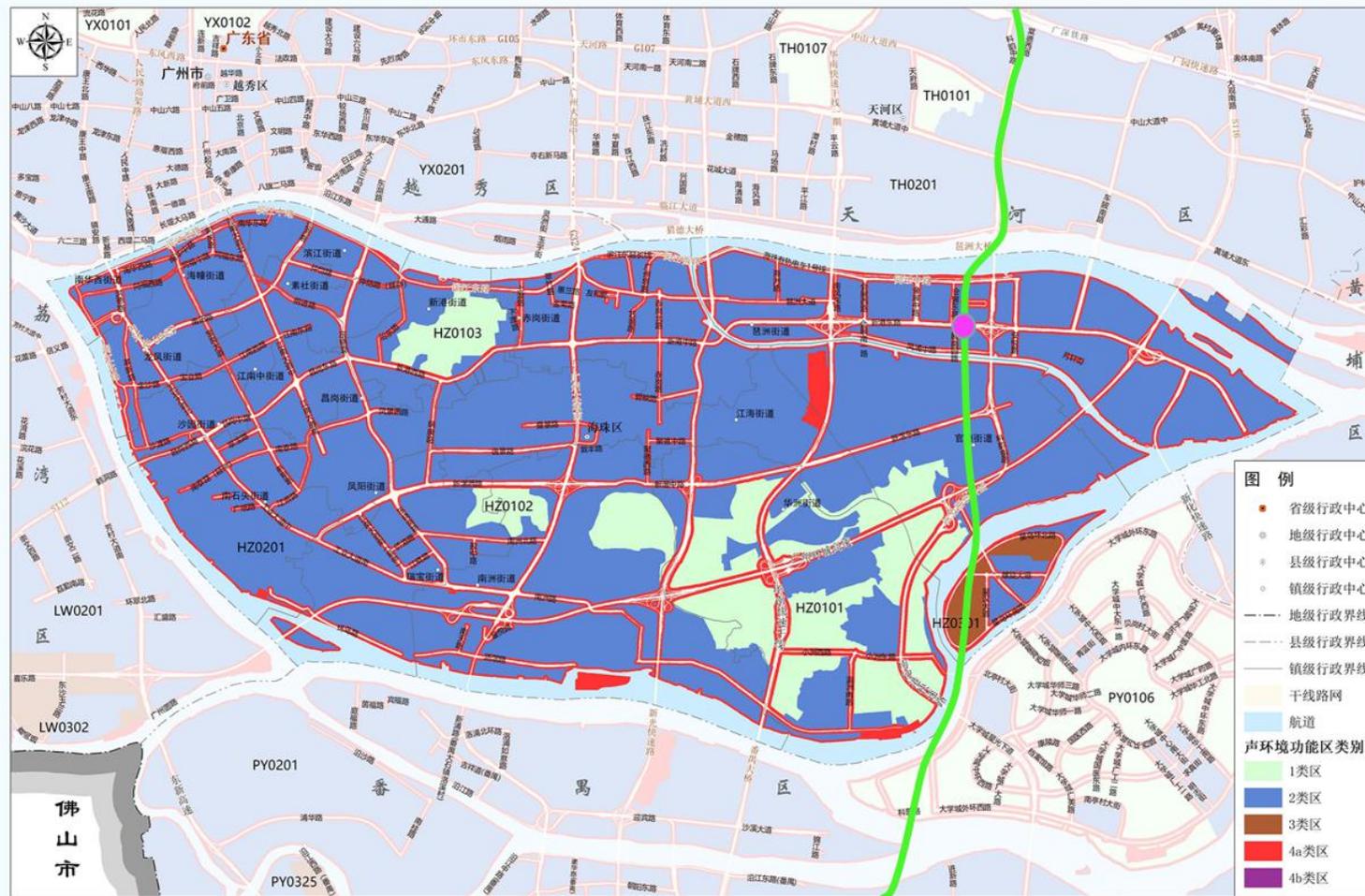


图 1.5-1 本工程与番禺区声环境功能区划位置关系示意图



坐标系:2000国家大地坐标系

比例尺:1:48000

审图号:粤AS(2024)109号

图 1.5-2 本工程与海珠区声环境功能区划位置关系示意图

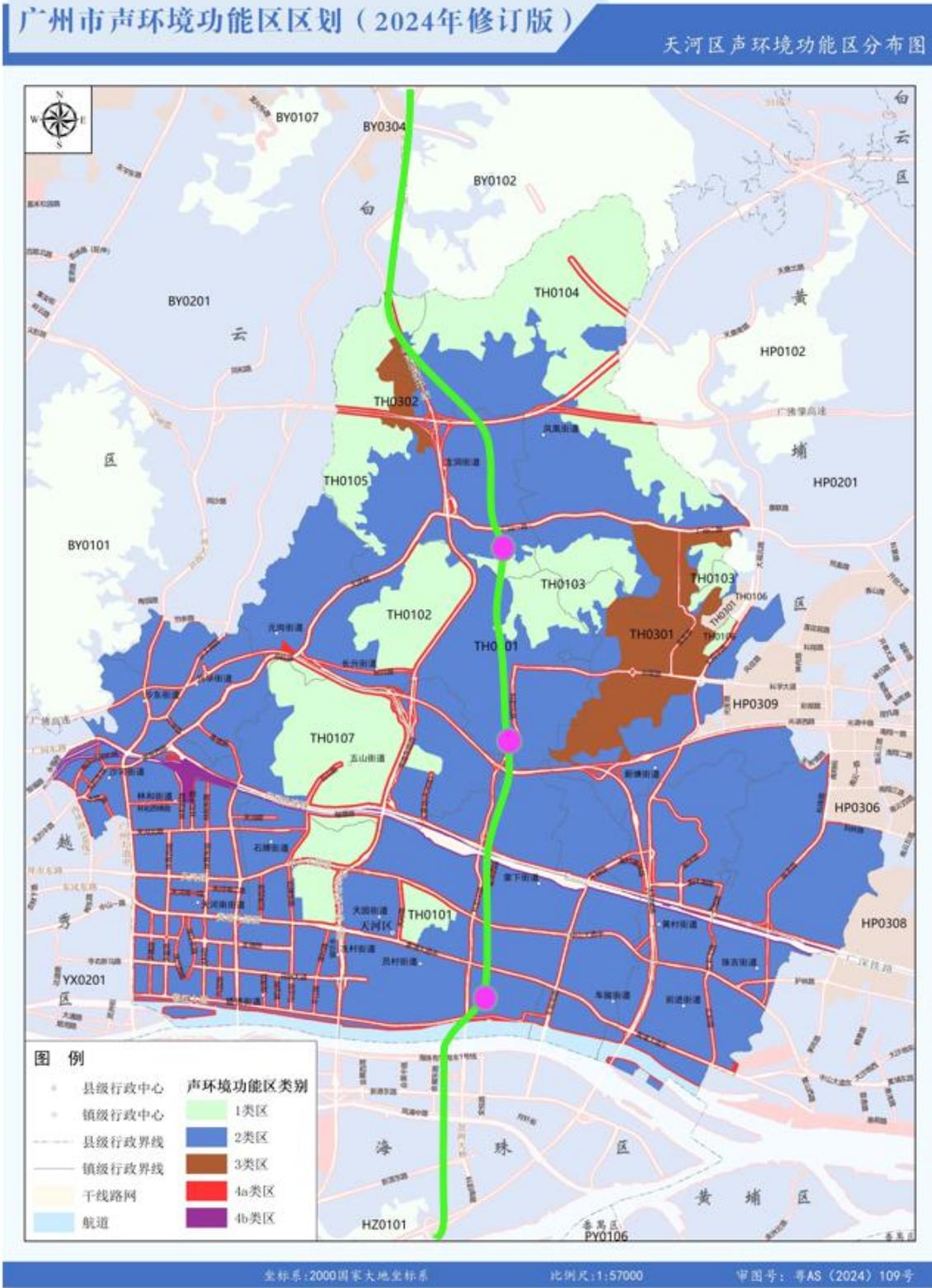


图 1.5-3 本工程与海珠区声环境功能区划位置关系示意图

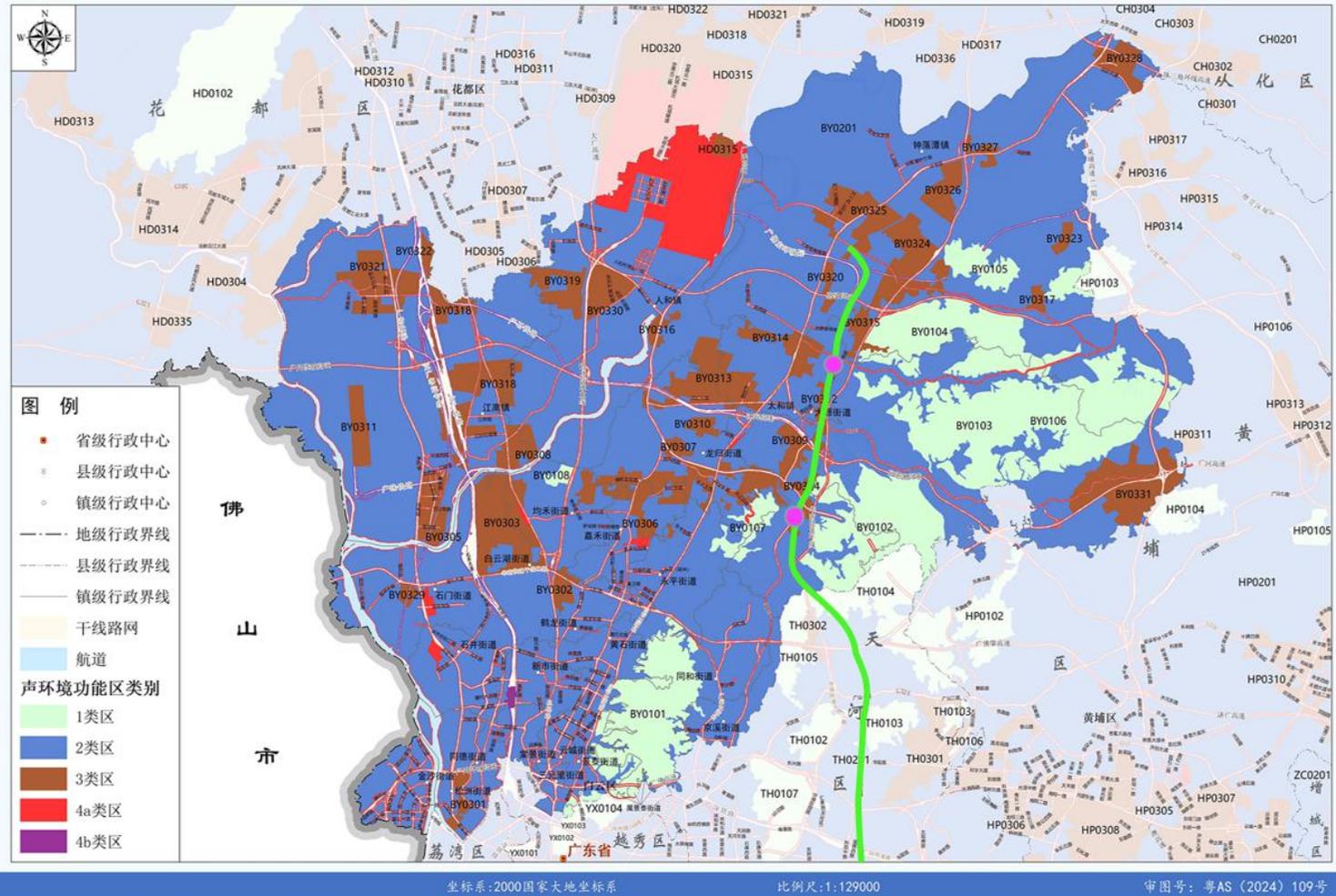


图 1.5-4 本工程与白云区声环境功能区划位置关系示意图

1.5.2 振动环境执行标准

振动环境影响评价执行标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 振动环境评价执行标准汇总表

环境要素	标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	标准选取说明
振动环境	GB10070-88	《城市区域环境振动标准》	居民、文教区: 昼间 70dB, 夜间 67dB	位于噪声功能区划 “1类”内的敏感点	标准等级参照噪声功能区类型确定
			混合区、商业中心区: 昼间 75dB, 夜间 72dB	位于噪声功能区划 “2类”区内的敏感点	
			仓储、工业集中区: 昼间 75dB, 夜间 72dB	位于噪声功能区划 “3类”区内的敏感点	
			交通干线道路两侧: 昼间 75dB, 夜间 72dB	位于噪声功能区划 “4类”区内的敏感点	

根据 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》，二次结构声执行以下标准，详见表 1.5-3。

表 1.5-3 振动引起建筑物振动与二次辐射噪声限值

标准号	标准名称	标准值	适用范围	说明
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》	昼间: 38 dBA 夜间: 35 dBA	位于噪声功能区划 “1类”区内的敏感点	标准等级参照噪声功能区类型确定
		昼间: 41 dBA 夜间: 38 dBA	位于噪声功能区划 “2类”区内的敏感点	
		昼间: 45 dBA 夜间: 42 dBA	位于噪声功能区划 “3、4类”区内的敏感点	

1.5.3 水环境

1. 排放标准

本工程水污染源主要来自沿线各车站。根据周边污水收集处理设施现状及规划情况，沿线车站污水均可纳入城市污水处理厂，排放口执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

2. 环境质量标准

本工程位于广州市，属珠江流域东江水系，工程沿线涉及的主要地表水体有珠江广州河段前航道、珠江后航道黄埔航道、三枝香水道、黄埔涌等。根据《广东省水环境功能区划》(粤环[2011]14号文)，本工程沿线经过的主要水体功能如表 1.5-3 所示。

工程沿线区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 之 III 类标准。

表 1.5-4 工程沿线主要跨越水体及其水环境功能区划一览表

行政区域	序号	水体名称	桥梁/ 隧道名称	跨水面宽度 (m)	水中墩 个数	水环境功能	水质目标
天河区	1	广州河段前 航道	珠江隧道	以隧道 形式通过	—	工农景航	IV
海珠区	2	后航道黄埔 航道	珠江隧道	以隧道 形式通过	—	航工农景	IV
番禺区	3	三枝香水道	珠江隧道	以隧道 形式通过	—	综	IV
海珠区	4	黄埔涌	珠江隧道	以隧道 形式通过	—	综	IV

1.5.4 环境空气

工程沿线执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

1.6 环境敏感目标

1.6.1 水环境保护目标

(1) 地表水环境保护目标

本工程位于广州市，珠三角河网及东江水系，水系发达，分布较多河涌、水塘、沟渠、河流，沿线跨越的主要河流有珠江、三枝香水道、黄埔涌等。工程不涉及饮用水水源保护区。

(2) 地下水环境保护目标

环评阶段，根据《广州市饮用水源保护区区划》，地下水环境保护目标为岑村水库、凤凰山饮用天然矿泉水、聚龙山矿泉水和渔沙坦矿泉水。其中凤凰山饮用天然矿泉水为广州市正乾实业发展有限公司水源；聚龙山矿泉水为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源；渔沙坦矿泉水为广州市汇康达饮品有限公司水源。

验收阶段，广州市正乾实业发展有限公司已于 2021 年注销，广州市汇康达饮品有限公司目前为吊销状态，广州市聚龙山矿泉水有限公司正常经营。

1.6.2 文物保护单位

工程以隧道形式下穿广州市级文保单位胡汉民墓建控地带及天河区级文保单位棠东陂头拦河坝本体。

1.6.3 声环境、振动保护目标

(1) 声环境敏感点概况

验收范围内，环评阶段共有声环境保护目标 10 处，其中学校 4 处，居民住宅 6 处。验收阶段共有声环境保护目标 4 处，其中学校 2 处，居民住宅 2 处。与环评阶段相比，共减少声环境保护目标 6 处。

环评阶段地下段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内有 2 处敏感点，其中学校 1 处，居民住宅 1 处。根据现场调查，验收阶段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内实际声环境敏感点数量为 1 处，为居民住宅。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少 1 处，因车站风亭、冷却塔位置调整不在评价范围内。

环评阶段地上线沿线两侧 150m 范围内共有 8 处声环境保护目标，其中学校 3 处，居民住宅 5 处。根据现场调查，验收阶段地上线沿线实际声环境敏感点共 3 处，其中学校 2 处，居民住宅 1 处。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少 5 处，均因线路敷设方式调整，由高架改为地下。

地上地下声环境敏感点验收对照表分别见表 1.6-1，表 1.6-2。

表 1.6-1

地上段声环境敏感目标一览表

环评阶段							验收阶段						敏感点变化情况
环评序号	敏感点名称	里程和方位	与外轨中心线平行距离(m)	轨面高差(m)	敏感点所处的声环境功能区	备注	验收序号	敏感点名称	里程和方位	与外轨中心线平行距离(m)	轨面高差(m)	敏感点所处的声环境功能区	
1	茶山村	DK36+600~DK37+100 两侧	10	-19.7	2类	2~5层高	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内						
2	合虎	DK39+510~DK39+800 左侧	16	-39.4	2类	2~6层高							
3	和龙	DK39+960~DK40+600 两侧	17	-27.4	2类	2~6层高							
4	和龙小学	DK40+030~DK40+070 左侧	88	-28	2类	3~4层高							
5	金盆村	DK43+100~DK43+500 两侧	9	-21	2类	2~6层高							
6	广州外语外贸大学南国商学院	DK45+850~DK46+140 右侧	93	-11.3	2类	4~5层高	N1	广州外语外贸大学南国商学院	YDK45+550~YDK45+940 右侧	93	-22.8	2类	无变化
7	广州市第一一六中学	YDK46+250~YDK46+450 右侧	65	-6.1	2类	2~5层高	N2	广州市第一一六中学	YDK46+050~YDK46+250 右侧	65	-21.9	2类	无变化
8	白沙村	DK46+200~DK46+500 左侧	50	-13	2类	2~4层高	N3	白沙村	DK45+970~DK46+270 左侧	50	-20.8	2类	无变化

表 1.6-2

地下段声环境敏感目标一览表

环评阶段敏感点情况									验收阶段敏感点情况							敏感点变化情况
环评序号	敏感点	车站名称	风亭组数	冷却塔数	风亭组具体布置方式	敏感点执行评价标准	风亭与敏感点距离(m)	备注	验收序号	敏感点	车站名称	敏感点执行评价标准	声源位置	风亭与敏感点距离(m)	冷却塔与敏感点距离(m)	
9	广州大学计算机实验楼	广州大学城站(原科学中心站)	4	1	2号风亭组:新风亭+排风亭+双活塞风亭一字排列,无冷却塔。	4a类	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、16m和16m	7层楼房	风亭、冷却塔位置调整,不在评价范围内							
10	大源村田心	大源站	4	1	南侧风亭组:新风亭+排风亭+双活塞风亭一字排列,无冷却塔。	2类	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、18m和19m	总规模约20户本工程运营后,全部位于2类区	N4	大源村田心	大源站	2类	南侧风亭组	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、18m和19m	/	无变化

(2) 振动敏感点概况

环评阶段沿线两侧 60m 范围内共有振动环境保护目标 40 处，其中居民住宅/村庄 27 处，学校或学校宿舍 8 处，养老院 1 处，机关单位 3 处，医院 1 处。

验收阶段，沿线两侧范围内共有环境振动保护目标 53 处，其中居民住宅/村庄 34 处，学校或学校宿舍 12 处，养老院 1 处，机关单位 4 处，医院 2 处。验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处）；因拆迁、线路变化、搬迁等原因减少 3 处振动敏感点（因拆迁减少 1 处，因线路变化减少 2 处）。

验收阶段振动环境敏感点表见表 1.6-3，工程验收阶段振动环境敏感点与环评阶段对比情况表见表 1.6-4。

表 1.6-3 验收阶段振动环境敏感点表

验收序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	层数	评价范围内规模	最近距离 (m)	轨面相对敏感点高度差 (m)
			起始里程	终止里程					
V1	广州南站宿舍楼、科盛隆宿舍楼	广州南~大石	DK0+280	DK0+420	两侧	6-7 层	2 栋	0	19.6
V2	猛涌村	广州南~大石	DK3+500	DK3+720	两侧	2-7 层	104 户	0	46.2
V3	嘉安楼、建华公寓	广州南~大石	DK4+350	DK4+420	两侧	5-6 层	84 户	0	44.2
V4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	广州南~大石	DK4+410	DK4+600	两侧	5-9 层	340 户	0	38.9
V5	大山村群贤路	广州南~大石	DK4+580	DK4+820	左侧	4-6 层	35 户	18.7	36.1
V6	大石街道群贤路南侧	广州南~大石	DK4+580	DK4+760	两侧	5-8 层 (1-2 层为幼儿园)	300 师生/ 300 户	0	36.5
V7	广东省疾病预防控制中心、在建医院	大石~科学中心	DK5+650	DK6+050	右侧	3-9 层	300 人	40	32.2
V8	广地花园、广地幼儿园	大石~科学中心	DK6+530	DK6+800	两侧	2-7 层	146 户/400 师生	0	55.5
V9	明德广地实验学校	大石~科学中心	DK7+180	DK7+230	右侧	3-5 层	400 师生	15	65.4
V10	华南师范大学附属中学番禺学校(宿舍区)	大石~科学中心	DK8+050	DK8+280	两侧	3-7 层	1500 学生	0	62.9
V11	华南新城	大石~科学中心	DK8+130	DK8+190	左侧	12 层	144 户	39.6	62.1

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

验收序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	层数	评价范围内规模	最近距离(m)	轨面相对敏感点高度差(m)
			起始里程	终止里程					
V12	江山帝景	大石~科学中心	DK8+550	DK8+630	右侧	5层	2栋	25.9	58.1
V13	星河湾半岛5号园18栋	大石~科学中心	DK9+470	DK9+510	左侧	5层	1栋	32	39.2
V14	广东科学中心	大石~科学中心	DK10+260	DK10+600	两侧	3-5层	3栋	10.5	29.4
V15	广州大学抗震实验楼	科学中心~琶洲	DK10+840	DK10+950	右侧	7层	1栋	47	27.3
V16	生物岛建设管委会	科学中心~琶洲	DK13+780	DK13+900	右侧	5层	200人	0	44.8
V17	仑头村	科学中心~琶洲	DK14+550	DK14+680	两侧	2-8层	260户	0	48.5
V18	海珠区华光小学	科学中心~琶洲	DK15+093	DK15+145	两侧	4层	300师生	0	46.8
V19	北山村	科学中心~琶洲	DK15+450	DK15+840	两侧	2-5层	158户	0	45.5
V20	大家庭花园	科学中心~琶洲	DK16+980	DK17+120	右侧	11-12层	160户	9.7	30.8
V21	广州金融城在建地块	金融城	DK19+850	DK19+950	左侧	在建	在建	0	33.1
V22	棠下村	金融城~智慧城	DK20+750	DK21+390	两侧	2-15层	1000户	8	37.5
V23	天河龙涛学校	金融城~智慧城	DK21+390	DK21+450	右侧	5层	1750师生	39	39.4
V24	慈惠医院	金融城~智慧城	DK22+744	DK22+834	两侧	4层	300病床	0	43.3
V25	岑村	智慧城~龙洞	DK24+500	DK25+420	两侧	2-7层	260户	8.9	23.7
V26	岑村小学	智慧城~龙洞	DK25+270	DK25+310	右侧	4层	1400师生	10.6	23.7
V27	慧源山庄	智慧城~龙洞	DK26+600	DK26+950	左侧	15层	7栋	6	33.6
V28	龙洞站物业开发	龙洞	DK27+700	DK28+000	右侧	物业开发	物业开发	0	53.2
V29	广东省林业调查规划院	龙洞	DK27+880	DK28+000	左侧	3-9层	400人	15	53.2
V30	广东药品食品职业学院(办公楼)	龙洞~大源	DK29+150	DK29+175	左侧	6层	1栋	31	28.9
V31	广东金融学院继续教育办公楼	龙洞~大源	DK29+180	DK29+250	右侧	6层	200人	57.2	30.5
V32	广东食品药品职业学院(教师公寓)	龙洞~大源	DK30+000	DK30+080	左侧	4-7层	28人	55.9	42.5
V33	渔沙坦	龙洞~大源	DK30+450	DK30+660	两侧	4-8层	49户	0	49.5

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

验收序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	层数	评价范围内规模	最近距离(m)	轨面相对敏感点高度差(m)
			起始里程	终止里程					
V34	广东工程职业技术学院西区学院学生公寓	龙洞~大源	DK30+920	DK31+010	右侧	6层	1600学生	33.7	41.5
V35	旺岗菠萝山新街	龙洞~大源	DK30+890	DK31+240	两侧	2-5层	25户	0	41.2
V36	旺岗菠萝山西和街	龙洞~大源	DK31+500	DK31+820	右侧	2-5层	27户	7.5	44.1
V37	友好老年公寓	龙洞~大源	DK34+080	DK34+400	两侧	2-11层	1600人 2000床位	0	53.5
V38	大源村艺福路	龙洞~大源	DK34+400	DK34+740	左侧	2-5层	14户	0	57.3
FrV39	大源村岐山中	龙洞~大源	DK34+850	DK35+150	两侧	2-11层	35户	6	38.2
V40	大源村田心、大源幼儿园	龙洞~大源	DK35+350	DK35+520	两侧	2-6层	32户	0	20.7
V41	大源金甯路	大源~太和	DK36+120	DK36+315	左侧	2-6层	12户	0	28.4
V42	茶山小学	大源~太和	DK36+550	DK36+630	左侧	5-10层	500师生	5	29.4
V43	茶山村	大源~太和	DK36+600	DK37+100	两侧	2-5层	10户	0	29.5
V44	牛津 PARK	大源~太和	DK36+960	DK37+030	两侧	20层	1栋	0	30.6
V45	合虎	大源~太和	DK39+510	DK39+800	左侧	2-5层	6户	0	46.1
V46	和龙	大源~太和	DK39+960	DK40+600	两侧	2-6层	14户	0	48.8
V47	谢家庄	大源~太和	DK40+850	DK41+010	左侧	2-5层	8	14	45.6
V48	和邱街、和里西	大源~太和	DK41+850	DK42+100	两侧	2-6层	30户	18	20.2
V49	丰裕花园	大源~太和	DK42+050	DK42+150	左侧	32层	3栋	15	18.5
V50	广东外语外贸大学实验中学	大源~太和	DK42+200	DK42+400	右侧	7层	2000师生	25	16.6
V51	丰雅花园	大源~太和	DK42+450	DK42+550	右侧	34层	2栋	33	16.6
V52	苏庄	太和~终点	DK43+300	DK43+400	左侧	2-7层	10户	11	14.4
V53	白沙村	太和~终点	DK46+200	DK46+500	左侧	2-4层	2户	50	-20.8

表 1.6-4

验收阶段振动环境敏感点与环评阶段对比情况表

环评序号	敏感点名称	所在区间	环评阶段							验收序号	敏感点名称	所在区间	验收阶段							敏感点变化情况
			对应桩号		方位	建筑结构类型及层数	评价范围内规模	最近距离(m)	轨面相对敏感点高度差(m)				对应桩号		方位	建筑结构类型及层数	评价范围内规模	最近距离(m)	轨面相对敏感点高度差(m)	
			起始里程	终止里程									起始里程	终止里程						
										V1	广州南站宿舍楼、科盛隆宿舍楼	广州南~大石	DK0+280	DK0+420	两侧	6-7层	2栋	0	19.6	因新建建筑而新增
1	秀柏化工职工宿舍	广州南~大石	DK0+560	DK0+620	右侧	6层	120人	21.6	15.2	/	秀柏化工职工宿舍	广州南~大石	/	/	/	/	/	/	/	因拆迁导致敏感点取消
2	猛涌村	广州南~大石	DK3+500	DK3+720	两侧	2-7层	104户	0	34.7	V2	猛涌村	广州南~大石	DK3+500	DK3+720	两侧	2-7层	104户	0	46.2	无变化
3	嘉安楼、建华公寓	广州南~大石	DK4+350	DK4+420	两侧	5-6层	84户	0	37.8	V3	嘉安楼、建华公寓	广州南~大石	DK4+350	DK4+420	两侧	5-6层	84户	0	44.2	无变化
4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	广州南~大石	DK4+410	DK4+600	两侧	5-9层	340户	0	37.7	V4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	广州南~大石	DK4+410	DK4+600	两侧	5-9层	340户	0	38.9	无变化
5	大山村群贤路	广州南~大石	DK4+580	DK4+820	左侧	4-6层	35户	18.7	36.2	V5	大山村群贤路	广州南~大石	DK4+580	DK4+820	左侧	4-6层	35户	18.7	36.1	无变化
6	大石街道群贤路南侧	广州南~大石	DK4+580	DK4+760	两侧	5-8层(1-2层为幼儿园)	300师生/300户	0	37	V6	大石街道群贤路南侧	广州南~大石	DK4+580	DK4+760	两侧	5-8层(1-2层为幼儿园)	300师生/300户	0	36.5	无变化
7	广东省疾病预防控制中心、在建医院	大石~科学中心	DK5+650	DK6+050	右侧	3-9层	300人、在建	40	30.7	V7	广东省疾病预防控制中心、在建医院	大石~科学中心	DK5+650	DK6+050	右侧	3-9层	300人、在建	40	32.2	无变化
8	广地花园、广地幼儿园	大石~科学中心	DK6+530	DK6+800	两侧	2-7层	146户/400师生	0	49.5	V8	广地花园、广地幼儿园	大石~科学中心	DK6+530	DK6+800	两侧	2-7层	146户/400师生	0	55.5	无变化
9	明德广地实验学校	大石~科学中心	DK7+180	DK7+230	右侧	3-5层	400师生	15	60.2	V9	明德广地实验学校	大石~科学中心	DK7+180	DK7+230	右侧	3-5层	400师生	15	65.4	无变化
10	华南师范大学附属中学番禺学校(宿舍区)	大石~科学中心	DK8+050	DK8+280	两侧	3-7层	1500学生	0	62.2	V10	华南师范大学附属中学番禺学校(宿舍区)	大石~科学中心	DK8+050	DK8+280	两侧	3-7层	1500学生	0	62.9	无变化
11	华南新城	大石~科学中心	DK8+130	DK8+190	左侧	12层	144户	39.6	61.6	V11	华南新城	大石~科学中心	DK8+130	DK8+190	左侧	12层	144户	39.6	62.1	无变化
12	江山帝景	大石~科学中心	DK8+550	DK8+630	右侧	在建	在建	25.9	52.9	V12	江山帝景	大石~科学中心	DK8+550	DK8+630	右侧	5层	2栋	25.9	58.1	无变化
										V13	星河湾半岛5号园18栋	大石~科学中心	DK9+470	DK9+510	左侧	5层	1栋	32	39.2	因新建建筑而新增
13	广东科学中心	大石~科学中心	DK10+260	DK10+600	两侧	3-5层	/	19.2	25.5	V14	广东科学中心	大石~科学中心	DK10+260	DK10+600	两侧	3-5层	/	10.5	29.4	因线路调整而变近
14	广州大学实验楼	科学中心~琶洲	DK10+800	DK11+050	右侧	7层	1栋	32.3	23.4	/	广州大学实验楼	科学中心~琶洲	/	/	/	/	/	/	/	因线路调整导致敏感点超出评价范围
										V15	广东大学抗震实验楼	科学中心~琶洲	DK10+840	DK10+950	右侧	7层	1栋	47	27.3	因新建建筑而新增
15	生物岛建设管委会	科学中心~琶洲	DK13+780	DK13+900	右侧	5层	200人	0	40.5	V16	生物岛建设管委会	科学中心~琶洲	DK13+780	DK13+900	右侧	5层	200人	0	44.8	无变化

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

环评阶段										验收阶段										敏感点 变化情况
环评 序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	建筑结构 类型及 层数	评价范围内 规模	最近 距离 (m)	轨面相对 敏感点 高度差 (m)	验收 序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	建筑结构 类型及层数	评价 范围内 规模	最近 距离 (m)	轨面相对 敏感点 高度差 (m)	
			起始里程	终止里程									起始里程	终止里程						
16	仑头村	科学中心~琶洲	DK14+550	DK14+680	两侧	2-8层	260户	0	43.2	V17	仑头村	科学中心~琶洲	DK14+550	DK14+680	两侧	2-8层	260户	0	48.5	无变化
										V18	海珠区华光小学	科学中心~琶洲	DK15+093	DK15+145	两侧	4层	300师生	0	46.8	建筑功能发生变化,由工厂改为学校
17	北山村	科学中心~琶洲	DK15+450	DK15+840	两侧	2-5层	158户	0	36.5	V19	北山村	科学中心~琶洲	DK15+450	DK15+840	两侧	2-5层	158户	0	45.5	无变化
18	大家庭花园	科学中心~琶洲	DK16+980	DK17+120	右侧	11-12层	160户	9.7	32.3	V20	大家庭花园	科学中心~琶洲	DK16+980	DK17+120	右侧	11-12层	160户	9.7	30.8	无变化
19	广州金融城在建地块	金融城	DK19+850	DK19+950	左侧	在建	在建	0	32.2	V21	广州金融城在建地块	金融城	DK19+850	DK19+950	左侧	在建	在建	0	33.1	无变化
20	棠下村	金融城~智慧城	DK20+750	DK21+390	两侧	2-15层	1000户	8	42.6	V22	棠下村	金融城~智慧城	DK20+750	DK21+390	两侧	2-15层	1000户	8	37.5	无变化
21	天河龙涛学校	金融城~智慧城	DK21+390	DK21+450	右侧	5层	1750师生	39	41.6	V23	天河龙涛学校	金融城~智慧城	DK21+390	DK21+450	右侧	5层	1750师生	39	39.4	无变化
										V24	慈惠医院	金融城~智慧城	DK22+744	DK22+834	两侧	4层	300病床	0	43.3	建筑功能发生变化,由酒店改为医院
22	岑村	智慧城~龙洞	DK24+500	DK25+420	两侧	2-7层	260户	8.9	24	V25	岑村	智慧城~龙洞	DK24+500	DK25+420	两侧	2-7层	260户	8.9	23.7	无变化
23	岑村小学	智慧城~龙洞	DK25+270	DK25+310	右侧	4层	1400师生	10.6	27.7	V26	岑村小学	智慧城~龙洞	DK25+270	DK25+310	右侧	4层	1400师生	10.6	23.7	无变化
										V27	慧源山庄	智慧城~龙洞	DK26+600	DK26+950	左侧	15层	7栋	6	33.6	因新建建筑而新增
										V28	龙洞站物业开发	龙洞	DK27+700	DK28+000	右侧	物业开发	物业开发	0	53.2	因新建建筑而新增
24	广东省林业调查规划院	龙洞	DK27+880	DK28+000	左侧	3-9层	400人	15	51.2	V29	广东省林业调查规划院	龙洞	DK27+880	DK28+000	左侧	3-9层	400人	15	53.2	无变化
										V30	广东药品食品职业学院(办公楼)	龙洞~大源	DK29+150	DK29+175	右侧	6层	1栋	31	28.9	因新建建筑而新增
25	广东金融学院继续教育办公楼	龙洞~大源	DK29+180	DK29+250	左侧	6层	200人	57.2	27.8	V31	广东金融学院继续教育办公楼	龙洞~大源	DK29+180	DK29+250	左侧	6层	200人	57.2	30.5	无变化
26	广东食品药品职业学院(教师公寓)	龙洞~大源	DK30+000	DK30+080	左侧	4-7层	28人	55.9	44.6	V32	广东食品药品职业学院(教师公寓)	龙洞~大源	DK30+000	DK30+080	左侧	4-7层	28人	55.9	42.5	无变化
27	渔沙坦	龙洞~大源	DK30+450	DK30+660	两侧	4-8层	49户	0	42.7	V33	渔沙坦	龙洞~大源	DK30+450	DK30+660	两侧	4-8层	49户	0	49.5	无变化
28	广东工程职业技术学院西区学院学生公寓	龙洞~大源	DK30+920	DK31+010	右侧	6层	1600学生	33.7	41.5	V34	广东工程职业技术学院西区学院学生公寓	龙洞~大源	DK30+920	DK31+010	右侧	6层	1600学生	33.7	41.5	无变化
29	旺岗菠萝山新街	龙洞~大源	DK30+890	DK31+240	两侧	2-5层	25户	0	41.2	V35	旺岗菠萝山新街	龙洞~大源	DK30+890	DK31+240	两侧	2-5层	25户	0	41.2	无变化

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

环评阶段										验收阶段										敏感点 变化情况
环评 序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	建筑结构 类型及 层数	评价范围内 规模	最近 距离 (m)	轨面相对 敏感点 高度差 (m)	验收 序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	建筑结构 类型及层数	评价 范围内 规模	最近 距离 (m)	轨面相对 敏感点 高度差 (m)	
			起始里程	终止里程									起始里程	终止里程						
30	旺岗菠萝山西和街	龙洞~大源	DK31+500	DK31+820	右侧	2-5层	27户	7.5	44.1	V36	旺岗菠萝山西和街	龙洞~大源	DK31+500	DK31+820	右侧	2-5层	27户	7.5	44.1	无变化
31	友好老年公寓	龙洞~大源	DK34+080	DK34+400	两侧	2-11层	1600人 2000床位	0	51.1	V37	友好老年公寓	龙洞~大源	DK34+080	DK34+400	两侧	2-11层	1600人 2000床位	0	53.5	因线路调整而变近
32	大源村艺福路	龙洞~大源	DK34+400	DK34+740	左侧	2-5层	14户	6	47.4	V38	大源村艺福路	龙洞~大源	DK34+400	DK34+740	左侧	2-5层	14户	0	57.3	因线路调整而变近
33	大源村岐山中	龙洞~大源	DK34+850	DK35+150	两侧	2-11层	35户	0	31	V39	大源村岐山中	龙洞~大源	DK34+850	DK35+150	两侧	2-11层	35户	6	38.2	因部分拆迁而变远
34	大源村田心、大源幼儿园	龙洞~大源	DK35+350	DK35+520	两侧	2-6层	32户	0	17.5	V40	大源村田心、大源幼儿园	龙洞~大源	DK35+350	DK35+520	两侧	2-6层	32户	0	20.7	无变化
35	大源金甯路	大源~太和	DK36+120	DK36+315	左侧	2-6层	12户	0	18.4	V41	大源金甯路	大源~太和	DK36+120	DK36+315	左侧	2-6层	12户	0	28.4	无变化
										V42	茶山小学	大源~太和	DK36+550	DK36+630	左侧	5-10层	500师生	7	29.4	因线路敷设方式调整而增加
36	茶山村	大源~太和	DK36+600	DK37+100	两侧	2-5层	10户	10	-19.7	V43	茶山村	大源~太和	DK36+600	DK37+100	两侧	2-5层	10户	0	29.5	因线路敷设方式调整而变近
										V44	牛津 PARK	大源~太和	DK36+960	DK37+030	两侧	20层	1栋	0	30.6	因新建建筑而新增
37	合虎	大源~太和	DK39+510	DK39+800	左侧	2-5层	6户	16	-39.4	V45	合虎	大源~太和	DK39+510	DK39+800	左侧	2-5层	6户	0	46.1	因线路敷设方式调整而变近
38	和龙	大源~太和	DK39+960	DK40+600	两侧	2-6层	14户	17	-27.4	V46	和龙	大源~太和	DK39+960	DK40+600	两侧	2-6层	14户	0	48.8	因线路敷设方式调整而变近
										V47	谢家庄	大源~太和	DK40+850	DK41+010	左侧	2-5层	8户	14	45.6	因线路调整而新增
										V48	和邱街、和里西	大源~太和	DK41+850	DK42+100	两侧	2-6层	30户	18	20.2	因线路调整而新增
										V49	丰裕花园	大源~太和	DK42+050	DK42+150	左侧	32层	3栋	15	18.5	因线路调整而新增
										V50	广东外语外贸大学实验中学	大源~太和	DK42+200	DK42+400	右侧	7层	2000师生	25	16.6	因线路调整而新增
										V51	丰雅花园	大源~太和	DK42+450	DK42+550	右侧	34层	2栋	33	16.6	因线路调整而新增
										V52	苏庄	太和~终点	DK43+300	DK43+400	左侧	2-7层	10户	11	14.4	因线路调整而新增
39	金盆村	大源~太和	DK43+100	DK43+500	两侧	2-4层	19户	9	-21	/	金盆村	大源~太和	/	/	/	/	/	/	/	因线路调整导致敏感点取消
40	白沙村	太和~终点	DK46+200	DK46+500	左侧	2-4层	2户	50	-13	V53	白沙村	太和~终点	DK45+970	DK46+270	左侧	2-4层	2户	50	-20.8	对应里程发生变化,距离不变

1.6.4 生态环境保护目标

环评阶段根据识别沿线生态保护目标为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、大象岗森林公园及广东海珠国家湿地公园。具体为：以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。环评阶段均已办理了相关行政许可。

验收阶段，工程以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以隧道形式临近聚龙山森林公园、远离帽峰山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。

另外，环评编制阶段，广州市生态保护红线区未发布。验收阶段，根据《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，工程以隧道形式穿越3处生态保护红线，分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，无新增永久占地。2020年12月，广东省人民政府出具《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复》（粤府土审（委）〔2020〕13号）。

沿线生态重要保护目标分布一览表见表1.6-5。

表 1.6-5

沿线生态重要保护目标分布一览表

序号	敏感目标名称	保护级别	所在地	环评阶段线路与敏感目标的位置关系	实际施工线路与敏感目标的位置关系	主管部门意见	备注
1	火炉山森林公园	市级	天河区	线路 DK26+020 ~ DK27+620 以隧道形式穿越火炉山森林公园保护范围约 1600m	DXK25+950 ~ DXK27+597 (以下行线计) 以隧道形式穿越火炉山森林公园保护范围约 1634m, 该范围内没有地面工程及临时工程, 隧道进出口不在森林公园范围内, 以矿山法施工。	环评阶段已征求广州市林业和园林局意见, 广州市林业和园林局 (穗林业园林〔2015〕403 号) 明确提出“原则同意该项目隧道形式穿越火炉山、凤凰山、龙眼洞森林公园。	均为隧道穿越, 长度基本一致
2	凤凰山森林公园	市级	天河区	线路 DK32+000 ~ DK33+050 以隧道形式穿越凤凰山森林公园保护范围约 1050m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。	要坚持生态优先原则, 减少对生态、景观的影响。	/
3	龙眼洞森林公园	市级	天河区	线路 DK33+335 ~ DK34+125 以隧道形式穿越龙眼洞森林公园保护范围约 790m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。		/
4	大象岗森林公园	市级	番禺区	线路 DK0+550 ~ DK0+650、DK0+700 ~ DK0+950、DK1+050 ~ DK1+350、DK1+820 ~ DK2+310 段以隧道形式穿越大象岗森林公园保护范围约 1140m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。	已取得主管部门原则性同意意见。	/
5	帽峰山森林公园	省级	白云区	线路 DK41+500 ~ DK42+300 以桥梁、路基形式临近帽峰山省级森林公园, 最近处约 65m。	进一步远离, 最近距离约 1km。	/	
6	聚龙山森林公园	市级	白云区	线路 DK37+000 ~ DK38+700 处以桥梁、路基和隧道形式临近聚龙山市级森林公园西北部, 最近距离约 40 米	实施阶段亦不涉及, 平面位置无调整, 工程方案调整为隧道。	/	
7	广东海珠国家湿地公园	国家级	海珠区	线路 DK14+100 ~ DK14+600 段位于海珠湿地公园东北侧, 以隧道形式临近湿地公园边界, 最近距离约为 5m。	环评阶段线路与实施阶段均不涉及, 临近该敏感区线路方案无变化。	/	
8	生态保护红线	省级	广东省	环评阶段, 广东省生态保护红线未发布	以隧道形式穿越 3 处生态保护红线, 分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园, 无永久占地。	本项目已取得广东省人民政府用地批复。	

1.7 调查内容和重点

1.7.1 调查内容

1. 生态环境影响调查内容

- (1) 重要生态敏感目标影响调查;
- (2) 工程用地情况调查;
- (3) 工程土石方情况调查;
- (4) 水土流失影响调查;
- (5) 站场工程生态环境影响调查;
- (6) 临时设施生态环境影响调查。

2. 声环境影响调查内容

- (1) 核查噪声敏感目标的变化情况;
- (2) 噪声治理措施落实情况调查;
- (3) 噪声影响调查。

3. 振动环境影响调查内容

- (1) 核查振动敏感目标的变化情况;
- (2) 振动措施的落实情况;
- (3) 振动影响调查。

4. 水环境影响调查内容

- (1) 水污染治理措施落实情况;
- (2) 污水处理设施处理效果;
- (3) 核实污水处理工艺及排放去向。

5. 固体废物调查内容

- (1) 固体废物产生情况调查;
- (2) 垃圾处置设施情况。

6. 公众参与调查内容

调查沿线公众对工程施工期和运营（联调联试期间）的主要意见和要求。

1.7.2 调查重点

1. 工程和环境敏感目标的基本情况及其变化情况;
2. 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况;
3. 环评报告及其批复文件中提出的主要生态保护、污染防治措施落实情况及其效果;
4. 工程施工期和运营期存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题;
5. 工程环境保护投资情况。

1.8 验收调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查将严格按照《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 生态影响类》和《环境影响评价技术导则》等导则规范要求进行，包括准备、初步调查、编制实施方案、详细调查、编制调查报告五个阶段。

1. 准备阶段：收集、分析工程有关的文件和资料，了解工程概况和项目建设区域的基本生态特征，明确环境影响评价文件和环境影响评价审批文件有关要求，制定初步调查工作方案。

2. 初步调查阶段：核查工程设计、建设变更情况及环境敏感目标变化情况，初步掌握环境影响评价文件和环境影响评价审批文件要求的环境保护措施落实情况、与主体工程配套的污染防治设施完成及运行情况和生态保护措施执行情况，获取相应的影像资料。

3. 编制实施方案阶段：确定验收调查标准、范围、重点及采用的技术方法，编制验收调查实施方案文本。

4. 详细调查阶段：调查工程建设期和运营期造成的实际环境影响，详细核查环境影响评价文件及初步设计文件提出的环境保护措施落实情况、运行情况、有效性和环境影响评价审批文件有关要求的执行情况。

5. 编制调查报告阶段：对项目建设造成的实际环境影响、环境保护措施的落实情况进行论证分析，针对尚未达到环境保护验收要求的各类环境保护问题，提出整改与补救措施，明确验收调查结论，编制验收调查报告文本。

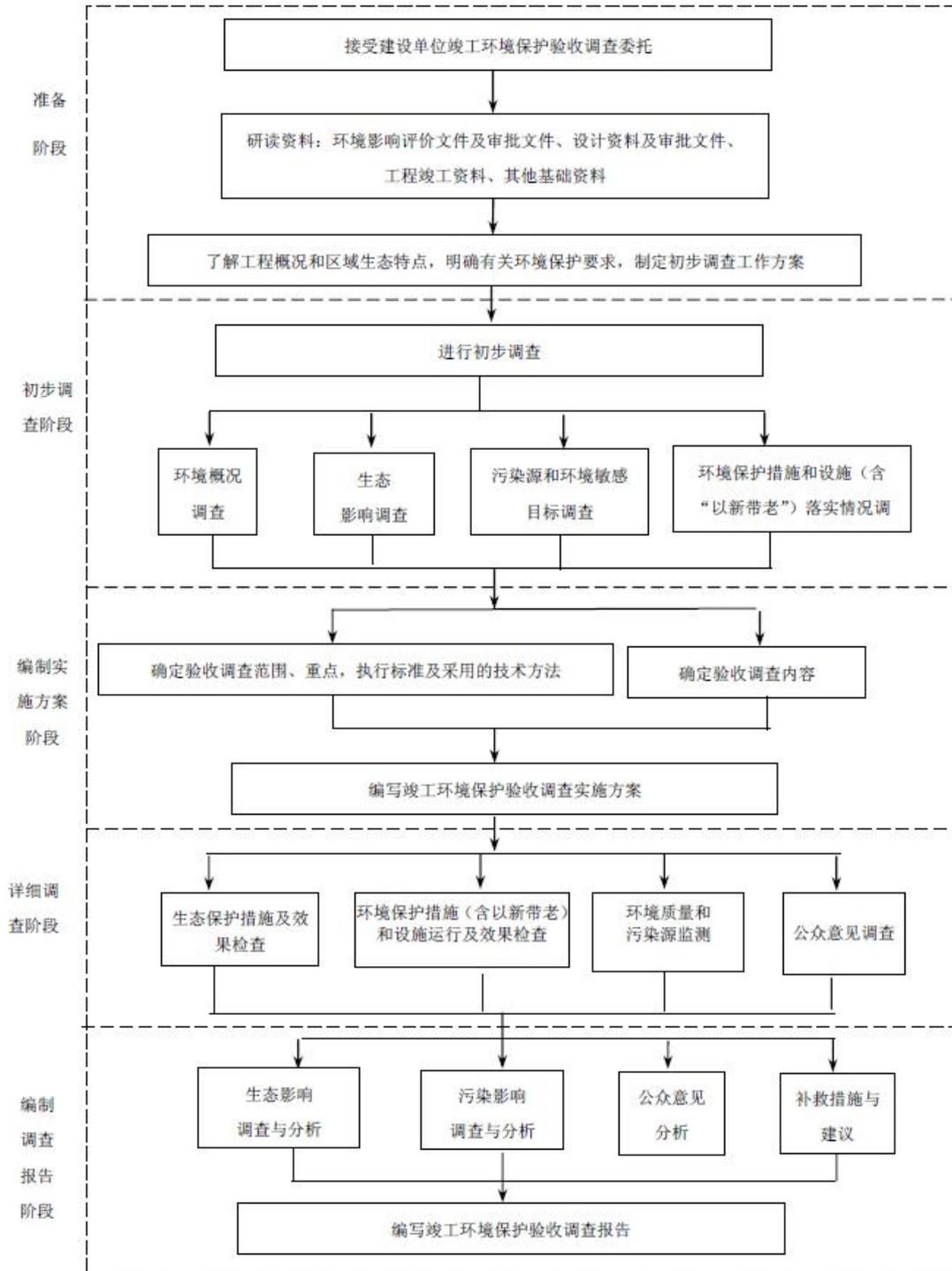


图 1.8-1 验收调查工作流程图

2 工程调查

2.1 工程建设过程

2.1.1 工程设计及批复过程

2013年12月，广东省发改委以粤发改交通函〔2013〕3971号《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段可行性研究报告的批复》对本项目进行立项批复。

2016年10月26日，广东省发展改革委以粤发改交通函〔2016〕5095号文《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段初步设计的批复》对本项目初步设计进行批复。

2016年10月26日，广东省铁路建设投资集团有限公司以粤铁投集函〔2016〕370号文出具《关于广佛环线广州南站至白云机场段项目施工图审核报告审查意见的函》。

2.1.2 环评制度执行过程

2016年1月，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成《珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书》（报批稿）。

2016年4月，原广州市环境保护局出具了《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书的批复》（穗环管影〔2016〕15号）。

2.1.3 工程建设进程

初步设计批复工期54个月，项目开工日期为2016年12月。

截止2025年6月，广佛东环线线主体工程已经按设计建设完成，环保工程已经与站前工程同步完工；站房及配套附属工程已基本施工完成，计划2025年9月具备开通条件。

2.1.4 工程主要参建单位

广东东环线建设单位为广东珠三角城际轨道交通有限公司；设计单位和环水保验收单位为中铁第四勘察设计院集团有限公司；环水保监理单位为北京铁城监理和中铁华铁监理；环保监测单位为珠江水利委员会珠江水利科学研究院。广佛东环线共划分了2个标段，沿线环境保护、水土保持工程由所属标段负责建设。项目主要参见单位见表2.1-1。

表 2.1-1

主要参建单位一览表

标段	工区	施工单位	监理单位	环保监测单位	环保验收单位
GFHD-1 标	一工区	中铁四局	北京铁城监理	珠江水利委员会 珠江水利科学 研究院	中铁第四勘察 设计院
	二工区	中铁二局			
	三工区	广东华隧			
	四工区	中铁隧道局			
	五工区	中铁北京局			
GFHD-2 标	七工区	中铁建电气化局	中铁华铁监理		
	六工区	广东水电			
	五工区	中铁十六局			
	四工区	中铁十四局			
	三工区	中铁十九局			
	二工区	中铁二十二局			
	一工区	中铁二十五局			

2.2 线路走向

本项目位于珠江三角洲中部，广州市中心城区，线路起于广州南站（不含），线路外包佛莞城际铁路，向北经番禺区大石、科学中心，海珠区琶洲会展中心，天河区金融城、岑村、火炉山，白云区大源和太和，接入穗莞深城际铁路竹料站。

2.3 主要技术标准

铁路等级：城际铁路

正线数目：双线

速度目标值：160km/h

正线线间距：4.0m

最小曲线半径：一般 1500m，困难 1300m；限速地段结合运行速度确定

最大坡度：30%

到发线有效长度：400m

牵引种类：电力

机车类型：CRH6 城际动车组

行车指挥系统：调度集中

列车运行控制方式：采用 CTCS-2 + ATO 自动控制系统

2.4 主要工程数量和组成

2.4.1 桥梁工程

广佛东环线验收范围内设正线桥 3 座，包括一座双线特大桥 540.51 米、两座单线特大桥共 1884.36 米。

2.4.2 隧道工程

广佛东环线验收范围内设东环隧道 1 座，全长 42794.861 双洞延米（上行线，不含车站段），为双洞单线隧道。其中：盾构法隧道共 66320.32 单洞延米，明挖法隧道（含工作井）共 7074.403 单洞延米，矿山法隧道（双洞单线）共 10055.9 单洞延米，矿山法隧道（单洞双线）共 1051.4 双洞延米。

2.4.3 站场工程

广佛东环线验收范围内共设 8 座车站，分别为大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环线和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站），全线车站均为地下站，其中龙洞站包括一处冷却塔，其余 7 处车站均设置有两组风亭、一处冷却塔。

站场设置情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 广佛东环线验收范围内站场设置一览表

序号	站名	站间距	车站规模 (含正线)	说明	附注
1	广州南站			不在本次验收范围	地下
2	大石东站 (原大石站)	6.18	单岛无配线	与地铁 3 号线换乘	地下
3	广州大学城站 (原科学中心站)	5.03	单岛四线		地下
4	琶洲站	6.972	双岛无配线	与地铁 8 号、11 号、 琶洲支线换乘	地下
5	科韵路站 (原金融城站)	2.447	单岛无配线	与地铁 5 号线、 金融城线换乘	地下
6	岑村站 (原智慧城站)	4.730	单岛四线		地下
7	龙洞站	3.38	单岛无配线	与地铁 6 号线换乘	地下
8	大源站	7.506	单岛无配线		地下
9	帽峰山站 (原太和站)	7.075	单岛无配线		地下
10	竹料站	5.19		铁三院设计	高架

(1) 大石东站

大石东站于广州市番禺区，在群贤路与新光快速路交叉口处，为地下三层岛式车站，车站形式为单岛式站台。大石东站是广佛环线与地铁3号线的换乘站。车站中心里程 DK5+360，车站里程范围 DK5+224 ~ DK5+500。车站站台宽 14.6m，站台有效长 210m，车站长度 276 米。

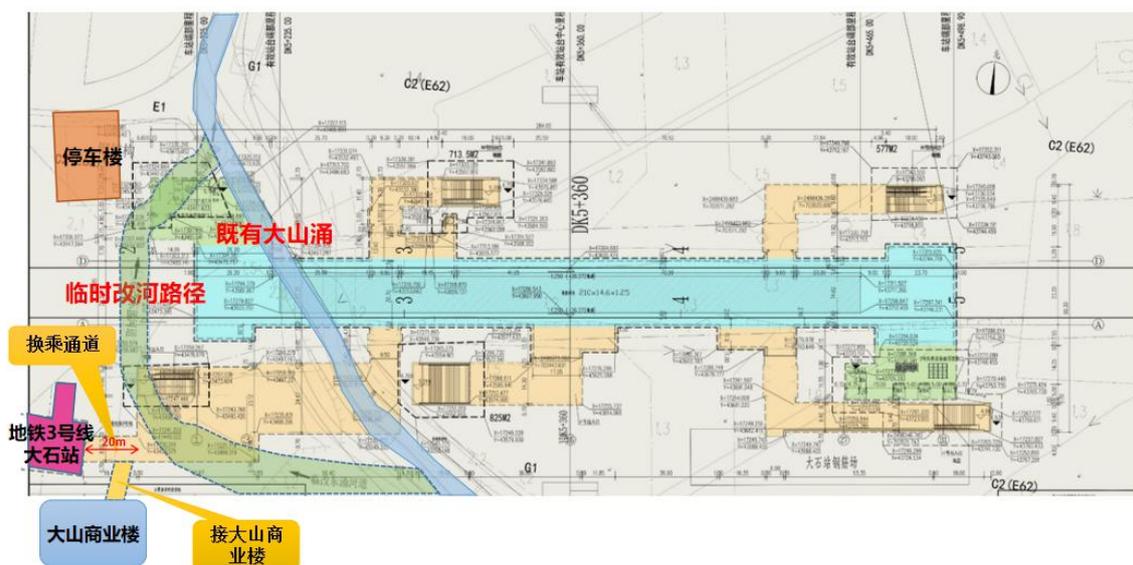


图 2.3-1 大石东站（原大石站）平面布置图

(2) 广州大学城站

广州大学城站位于广州市番禺区大学城西六路，为地下三层单岛式四线车站。车站中心里程 DK10+390，车站里程范围 DK10+254 ~ DK10+526。车站到发线有效长 400m，站台宽 12.4m，站台有效长 210m，车站长度 272 米。

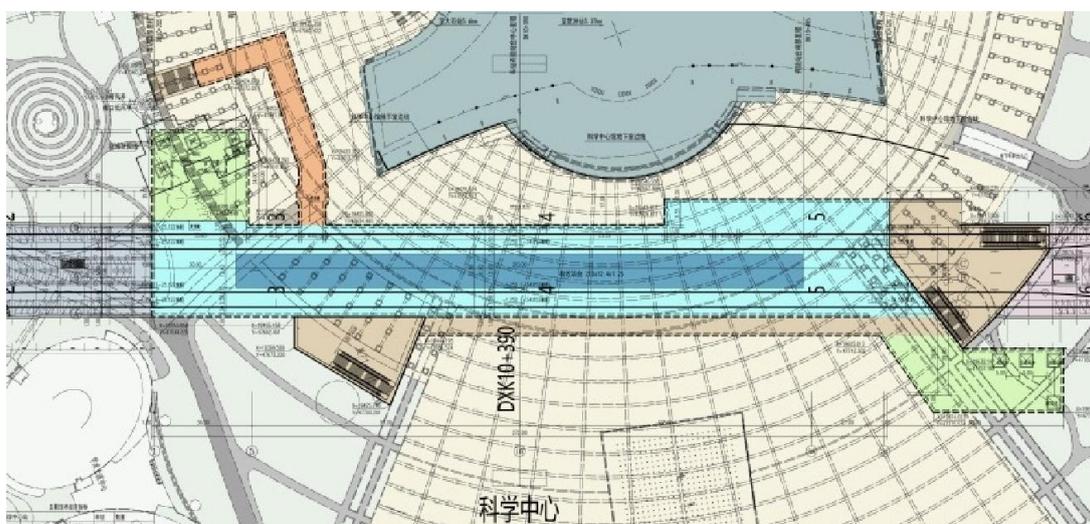


图 2.3-2 广州大学城站（原科学中心站）平面布置图

(3) 琶洲站

琶洲站位于广州市天河区，在会展东路与新港东路交叉路口处，为地下三层站，车站形式为双岛无配线车站。琶洲站是广佛环线与地铁八号线、预留地铁十一号线和琶洲支线的换乘站。站中心里程 DK17+421，车站站台有效长 210 米，站台宽度为 14.0 米。本站土建工程由地铁设计院代建。



图 2.3-3 琶洲站平面布置图

(4) 科韵路站

科韵路站位于广州市天河区黄埔大道中段南侧，为地下二层站，车站形式为无配线岛式车站。金融城站是广佛环线与地铁五号线及有轨电车线的换乘车站。车站中心里程 DK19+859，车站里程范围 DK19+717.7~ DK20+004。车站到发线有效长 400m，站台宽 14.6m，站台有效长 210m，车站长度 287 米。

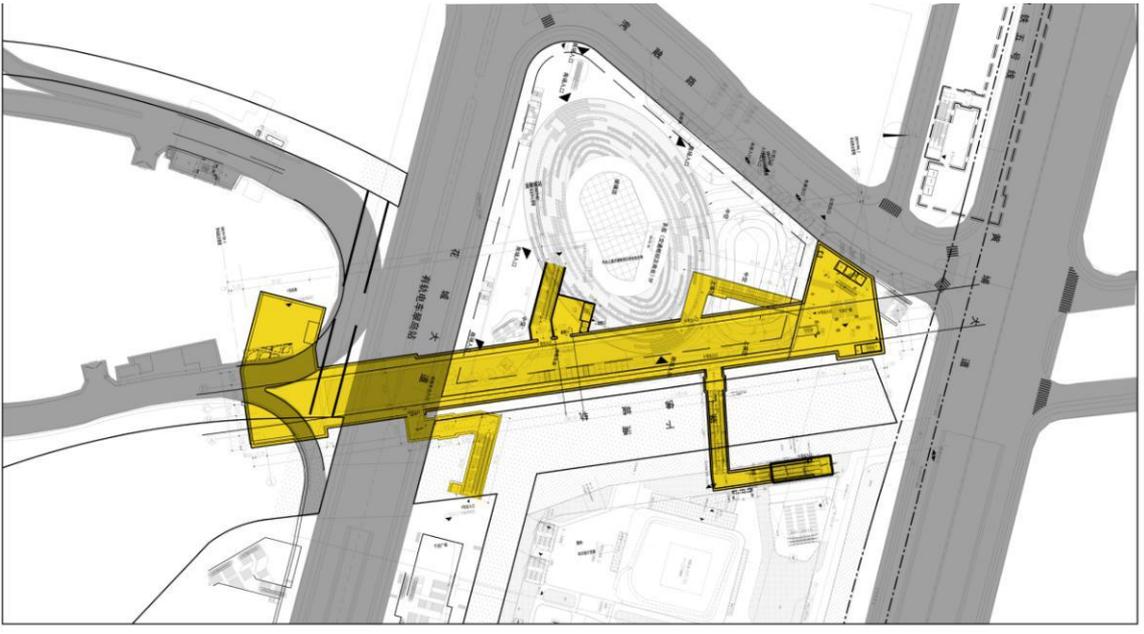


图 2.3-4 科韵路站（原金融城站）平面布置图

(5) 岑村站

岑村站位于广州市天河区科韵路，为地下两层站，车站形式为单岛四线车站。车站中心里程 DK24+500，车站里程范围 DK24+338 ~ DK24+662。车站到发线有效长 400m，站台宽 12.4m，站台有效长 210m，车站长度 324m。

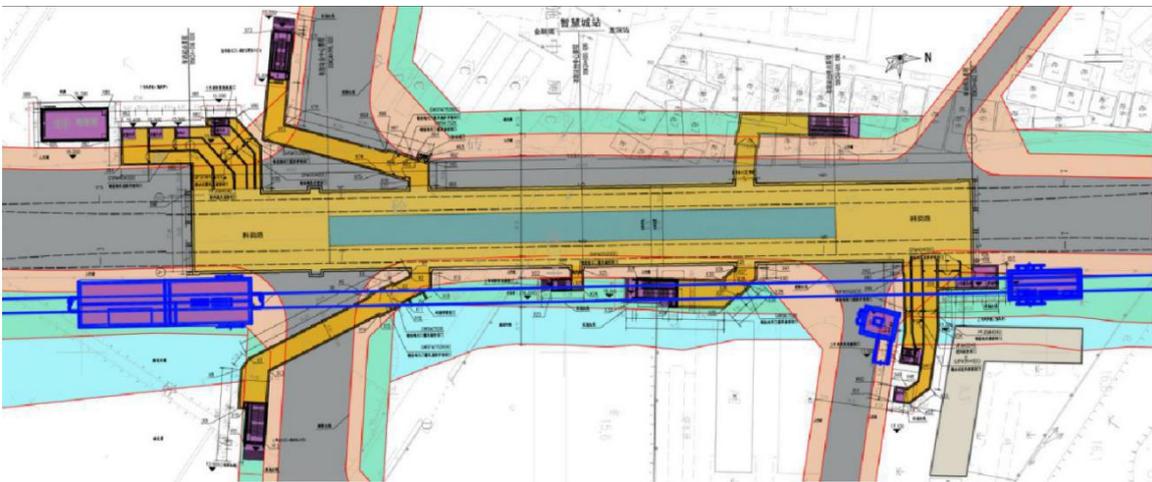


图 2.3-5 岑村站（原智慧城站）平面布置图

(6) 龙洞站

龙洞站位于广州市天河区广汕一路南侧，为地下一层、地上一层站，车站形式为单岛两线车站。车站中心里程 DK27+880，车站里程范围 DK27+760 ~ DK27+997。车站无配线，站台宽 14.6m，站台有效长 210m，车站长度 237 米，站厅层长 246 米。车站位于 2‰的坡上，未来可以与广州地铁 6 号线 2 期工程的龙洞站换乘。



图 2.3-6 龙洞站平面布置图

(7) 大源站

大源站位于广州市白云区大源东路和大源上迳中路交叉处的东侧，为地下两层站，车站形式为单岛双线车站。车站中心里程 DK35+635，车站里程范围 DK35+445 ~ DK35+711。车站站台宽 14.6m，站台有效长 210m，车站长度 326m。车站小里程端设置了一组渡线，用于救援折返。



图 2.3-7 大源站平面布置图

(8) 帽峰山站

帽峰山站位于广州市白云区沙亭北路以南、京港澳高速西侧，为地下一层站，车站形式为侧式两线车站。车站中心里程 DK42+710，车站里程范围 DK42+587 ~ DK42+833。车站无配线，站台宽 5m，站台有效长 210m，车站长度 246m。

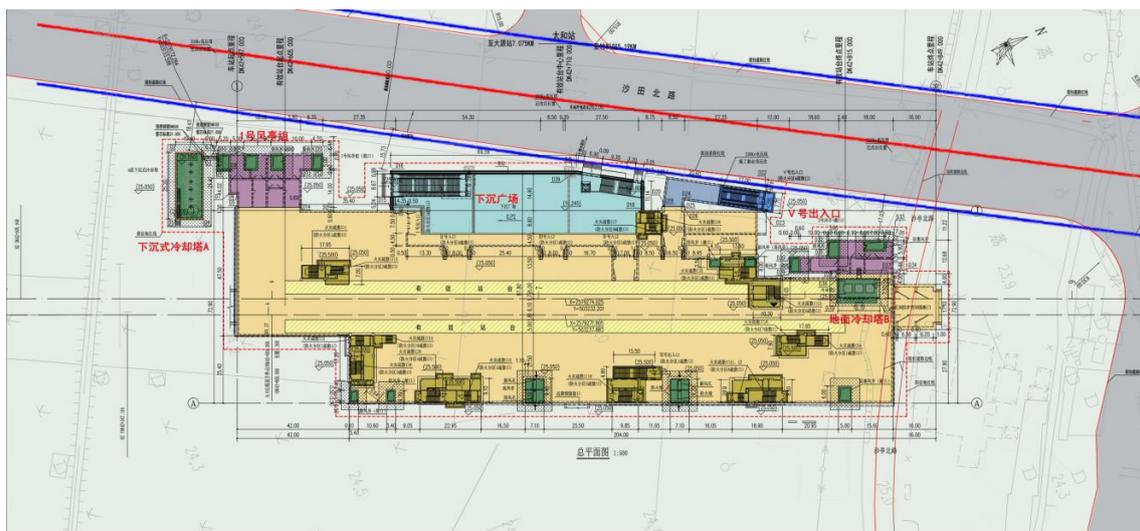


图 2.3-8 帽峰山站（原太和站）平面布置图

2.4.4 轨道

广佛环线广州南站至白云机场段正线按 160km/h 标准设计。正线及紧邻正线的到发线采用 CRTS I 型双块式无砟轨道，道岔区采用轨枕埋入式无砟轨道。针对振动不达标地段，对相应敏感点采用减振型双块式无砟轨道。全线按一次性铺设跨区间无缝线路设计。正线铺轨 93.45 单线公里（包括琶洲支线琶洲站范围内正线铺轨长度 0.902km），站线铺轨长 2.35km。

2.4.5 电气化

不新建牵引变电所，利用利用既有广佛西环线屏山牵引变电所及新白广竹料牵引变电所给本线供电。

2.4.6 给排水

广佛东环线验收范围内各站供水水源采用市政自来水。

沿线各车站生活污水经化粪池预处理后就近排入市政污水管网。

2.4.7 暖通

通风空调系统由隧道通风系统、车站通风空调系统组成。其中龙洞站包括一处冷却塔，其余 7 处车站均设置有两组风亭、一处冷却塔。

2.4.8 大临工程

本工程未设置取、弃土场。临时工程占地面积 35.84hm²，包括明挖隧道、工作井、车站施工场地、施工便道以及大临工程。其中工作井与明挖段占地 9.63hm²；车站施工场地占地 16.20hm²；拌合站占地 8.30hm²；本工程经永临结合、利用既有便道后，实际设置施工便道 2.18km，占地 1.71hm²。

2.4.9 工程土石方量

本项目土石方挖填总量为 1029.80 万 m³,其中挖方 898.84 万 m³(含表土 5.75 万 m³),填方为 130.96 万 m³,土石方经调配利用后,共产生余方 762.13 万 m³运至地方消纳场地,表土回覆 5.75 万 m³。

2.5 工程变更

2.5.1 主要工程变更

对照已批复的《新建铁路珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书》,工程线路总体走向、主要技术标准、主要工程内容未发生较大变化。部分线路平纵断面调整,其中约 7.7km 地面段调整为地下段,约 3.9km 线位发生横向位移,其中位移超过 200m 的路段约 2.5km。

2.5.2 重大变更对照

根据原环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52号)要求,对广佛东环线从性质、规模、地点、生产工艺、环保措施等五个方面的变动情况进行梳理,经逐项对照分析,广佛东环线未构成重大变动,工程对照梳理情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1

广佛东环线建设方案变化环保梳理表

序 号	工 程 内 容				重大变动界定原则	重大变动判定
	变更类型	环评阶段	验收阶段	变更情况		
(一)	性质	客运专线	客运专线	无变更	客货共线改客运专线或货运专线；客运专线或货运专线改客货共线	无变更
(二)	规模	正线为双线	正线为双线	无变更	正线数目增加(如单线改双线)	无变更
		设 8 座车站	设 8 座车站	车站数量一致，无新增车站	车站数量增加 30%及以上；新增具有煤炭(或其他散货)集疏运功能的车站；城市建成区内新增车站。	无变更
		正线长 46.7km	正线长 46.533km	正线长度减少约 0.167km，不足原线路长度的 1%。	正线或单双线长度增加累计达到原线路长度的 30%及以上	不属于重大变动
		正线桥梁 16 座约 7.76km，路基长度约 1.445km	正线桥梁 3 座约 2.43km，正线无路基	大源至竹料段约 5.33km 桥梁和 1.445km 路基调整为地下线敷设，占原线路长度的 14.5%。	路基改桥梁或桥梁改路基长度累计达到线路长度的 30%及以上	属于线路形式优化进一步降低了环境影响，不属于重大变动
(三)	地点	正线长 46.7km	正线长 46.533km	线路横向位移超出 200m 的累计长度共长 2.5km，占原正线长度的 5.35%	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上	不属于重大变动
		工程经过大象岗、火炉山、凤凰山和龙眼洞 4 处森林公园，不涉及自然保护区、风景名胜區及水源保护区。工程涉及番禺区、海珠区、天河区和白云区等城市规划区和建成区。	工程经过大象岗、火炉山、凤凰山和龙眼洞 4 处森林公园，不涉及自然保护区、风景名胜區及水源保护区。工程涉及番禺区、海珠区、天河区和白云区等城市规划区和建成区。	局部路段调整，不涉及新增自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区或新的城市规划区和建成区。	工程线路、车站等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区	不属于重大变动

序号	工程内容				重大变动界定原则	重大变动判定
	变更类型	原环评阶段	验收阶段	变更说明		
(三)	地点	设车站 8 座：1 座高架站，7 座地下站	设车站 8 座：均为地下站	帽峰山站（原太和站）位置调整约 650 米，调整前后位置均位于白云区太和镇。原为高架站，现调整为地下站，未造成城市切割。	城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站选址发生变化	不属于重大变动
		50 处声环境、振动环境敏感点，其中 10 处声环境敏感点，40 处振动环境敏感点	共计 57 处声环境、振动环境敏感点，其中 4 处声环境敏感点、53 处振动环境敏感点	由于线路方案变动： ①减少 6 处声环境敏感点； ②增加 7 处振动敏感点，新增 7 处振动敏感点占原 40 处的 17.5%	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上	不属于重大变动
(四)	生产工艺	正线轨道采用跨区间无缝线路，无砟轨道，道岔区采用轨枕埋入式轨道	正线轨道采用跨区间无缝线路，无砟轨道，道岔区采用轨枕埋入式轨道	无变更	有砟轨道改无砟轨道或无砟轨道改有砟轨道，涉及环境敏感点数量累计达到全线环境敏感点数量的 30%及以上	无变更
		速度目标值 160km/h；近期开行列车 84 对，远期开行列车 97 对。	速度目标值 160km/h；近期开行列车 84 对，远期开行列车 97 对。	无变更	最高运行速度增加 50 公里/小时及以上；列车对数增加 30 对及以上；最大牵引质量增加 1000 吨及以上；货运铁路车辆轴重增加 5 吨及以上	无变更
		设车站 8 座，均为客运站	设车站 8 座，均为客运站	无变更	城市建成区内客运站、货运站和客货运站等车站类型发生变化	无变更
		线路以隧道形式穿越大象岗森林公园、火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，不涉及在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。地面段涉及 10 处声环境敏感点。	线路以隧道形式穿越大象岗森林公园、火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。地面段涉及 4 处声环境敏感点。	经过噪声敏感建筑物集中区域的部分路段由地上改为地下敷设。	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度，车站等主要工程内容，或施工方案等发生变化；经过噪声敏感建筑物集中区域的路段，其线路敷设方式由地下线改地上线。	不属于重大变动

序号	工程内容				重大变动界定原则	重大变动判定
	变更类型	原环评阶段	验收阶段	变更说明		
(五)	环境保护措施	<p>生态防护措施：站场绿化、桥下绿化、土地平整等；</p> <p>噪声防治措施：声屏障、隔声窗等</p> <p>振动防护措施：选择功能置换及列车限速或者采用橡胶隔振垫浮置板道床等多种减振措施；</p> <p>水治理措施：车站污水经化粪池处理后排入城市污水管网，最终纳入城市污水处理厂</p>	<p>生态防护措施：站场绿化、桥下绿化、土地平整等；</p> <p>噪声防治措施：声屏障</p> <p>振动防护措施：采用橡胶隔振垫措施；</p> <p>水治理措施：车站污水经化粪池处理后排入城市污水管网，最终纳入城市污水处理厂</p>	<p>根据线路敷设方式、敏感点变化情况和环评减振措施原则，调整了减振降噪措施，环境保护措施无弱化或降低</p>	<p>取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低</p>	<p>不属于重大变动</p>

3 环境影响报告书回顾

3.1 环评报告书主要内容和结论

3.1.1 环评报告书主要环境影响结论

3.1.1.1 环境敏感区环境影响及保护措施

(1) 对森林公园的影响及保护措施

线路以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园。线路以隧道形式经过森林公园范围，未在森林公园范围内设置隧道出入口，无永久地面工程、取弃土场等大型临时工程，不会对景区景观的完整性和动植物的保护产生影响。因此，本工程的建设不会对森林公园的保护和旅游造成较大影响。环评提出的主要保护措施有：

①严格控制施工行为在工程用地红线范围之内进行；合理规划布置施工营地、以及物资运输路线，不得在森林公园范围内设置取弃土场等大临工程。

②隧道洞门设计与周围环境景观一致，对隧道明挖工程区进行绿化，达到恢复自然景观、与周边环境和谐的效果。落实隧道洞口植被防护措施，坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境的目的，隧道洞顶回填后可采用植草及栽种灌木等措施美化，灌木采用自然式种植，洞门外露混凝土种植攀缘植物。

③落实隧道的防排水设计，采用“防、排、堵、截结合，因地制宜，综合治理”的原则；对于隧道穿过断裂带，应根据实际情况采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的；为预防隧道施工渗水对水体的影响，应采用超前预注浆或开挖后径向注浆等措施对地下水进行截堵。

④加强噪声防治对策。合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排高噪声施工作业，进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。

⑤加强野生动植物保护法规的宣传，严禁施工人员采挖珍稀野生植物、猎杀野生动物。

(2) 对湿地公园的影响及保护措施

本工程 DK14+100 ~ DK14+600 靠近海珠湿地公园，设计未在湿地公园范围内设置施工便道、取弃土场等临时工程。该段采取盾构法施工，盾构法安全性高，防水效果好，施工进度快，施工过程中无需疏排地下水，施工期间对规划景区环境基本无影响。

工程运营后，由于列车在隧道中运行，不会对湿地公园景观的完整性和动植物保护产生影响。

(5) 施工期环保措施

A 禁止在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，避免对湿地的占用。

B 在线路临近湿地公园段施工中，应科学管理，优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程在湿地公园段的施工时间。

C 对于施工中产生的扬尘，可以采用喷淋措施加以防范。

D 工程建设中产生的弃土、弃渣不得堆放在湿地公园范围内。

E 严禁向湿地公园内排放施工废水以免污染湿地地面水体。机械和车辆冲洗应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，减少洗车废水。

F 施工结束后，要及时对临时占地进行恢复。施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占湿地面积。

(3) 对文物的影响及保护措施

本工程隧道临近胡汉民墓本体。本工程对胡汉民墓的影响主要集中在施工期，区间线路埋深较深，采用矿山法施工。矿山法施工需要进行隧道爆破开挖，一般采用控制爆破，其爆破影响范围一般控制在 20m 之内，施工对周边环境影响较小。本工程隧道距胡汉民墓本体最近约为 39m，远大于 20m，因此，采取矿山法施工，不会对胡汉民墓造成较大影响。本评价提出的主要保护措施有：

1) 施工期拟采取保护措施

①严格爆破强度。施工作业单位要严格按设计要求进行炸药安放，禁止采用大剂量爆破方式。采用小剂量多点式的爆破方式，可有效防止因爆破而对上部地层的破坏，保护地面设施及资源。小剂量的确定，设计单位应根据岩性、距顶部岩层厚度、距地面重要资源和重要设施的直线距离来计算确定，确保不产生破坏地面设施和资源的效果。

②改善施工方式，减轻工程施工产生的负面影响。

③根据区间施工监测的要求，开展施工期监测。

2) 运营期拟采取的保护措施

为减缓城际铁路运营对胡汉民墓的干扰，拟在运营中根据地铁振动的产生机理，在轨道构造等方面进行综合减振降噪，降低轮轨接触产生的振动强度。

①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。因此在运营期加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

②严格控制轨道设备生产、施工质量

严格控制轨道设备如扣件、道岔等制造公差，将线路不平顺消除在源头；施工期间，制订并执行严格的施工技术标准，确保轨道质量优良；运营期间，对轨道进行经常性的养护维修，以保证轨道几何状态良好。

③线路开通前进行钢轨预防性打磨

线路开通前进行钢轨预防性打磨。可修正钢轨制造公差和施工误差，改善轮轨接触；可消除钢轨原始瑕疵，延缓钢轨病害发生；可同时检测轨面形位，提高验收的效率和工程初期精度。轨道优良的初始状态，可实现运营的高品质，从源头上降低轮轨振动和噪声。

3.1.1.2 声环境影响评价结论

(1) 现状评价

本工程评价范围内共有声环境保护目标 10 处，其中学校 4 处，居民住宅 6 处。

全线 10 处敏感点环境噪声现状值昼间为 53.3~62.3dB(A)、夜间为 44.5~53.5dB(A)，对照相应标准，现状噪声均达标。其中，高架段沿线 8 处敏感点环境噪声现状值昼间为 53.3~59.8dB(A)、夜间为 44.5~49.6dB(A)；地下风亭周边 2 处敏感点环境噪声现状值昼间为 57.0~62.3dB(A)、夜间为 48.3~53.5dB(A)。

(2) 预测评价

沿线 10 处敏感目标预测年度近期环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 57.0~63.0dB(A)、49.3~57.6dB(A)，较现状分别增加 0.3~7.7dB(A) 和 0.7~8.9dB(A)，对照相应标准，昼间 2 处敏感点超标 0.1~0.5dB(A)，夜间 7 处敏感点超标 0.1~6.2dB(A)。

预测年度远期环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 57.0~63.0dB(A)、49.3~57.6dB(A)，较现状分别增加 0.3~8.1dB(A) 和 0.7~8.9dB(A)，对照相应标准，昼间 2 处敏感点超标 0.1~0.6dB(A)，夜间 7 处敏感点超标 0.1~6.2dB(A)。

具体如下：

1) 地上线路区段

预测年度近期地上线路沿线各敏感目标环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 57.0~61.7dB(A)、49.3~54.8dB(A)，较现状分别增加 0.3~7.7dB(A) 和 0.7~8.9dB(A)，对照相应标准，昼间 2 处敏感点超标 0.1~0.5dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 0.1~2.4dB(A)。

预测年度远期地上线路沿线各敏感目标环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 57.0~62.1dB(A)、49.3~54.8dB(A)，较现状分别增加 0.3~8.1dB(A) 和 0.7~8.9dB(A)，对照相应标准，昼间 2 处敏感点超标 0.1~0.6dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 0.1~2.4dB(A)。

2) 地下车站风亭、冷却塔周边

① 空调期

2 处环境保护目标环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 58.8~63.0dB(A)、55.8~57.6dB(A)，较现状分别增加 0.6~2.2dB(A) 和 4.1~7.9dB(A)，对照相应标准，昼间全部达标，夜间 2 处敏感点超标 2.2~6.2dB(A)。

② 非空调期

2 处环境保护目标环境噪声预测值昼间、夜间运营时段分别为 58.2~62.8dB(A)、54.1~56.9dB(A)，较现状分别增加 0.4~1.5dB(A) 和 3.2~6.5dB(A)，对照相应标准，昼间全部达标，夜间 2 处敏感点超标 1.2~4.8dB(A)。

(3) 噪声污染防治措施

本工程地上线路噪声治理措施如下：

对茶山村、合虎、和龙、金盆村、广州外语外贸大学南国商学院、广州市第一一六中学和白沙村设置 3m 高桥梁声屏障，共计 2750 延米，投资 825 万元；对茶山村、和龙、金盆村安装隔声窗 350 平方米，投资 21 万元。对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。

地下车站风亭、冷却塔噪声治理措施如下：

对科学中心 2 号风亭区和大源站南侧风亭区共 6 座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，投资 33 万，2 座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器，投资 100 万。

全线噪声治理工程共投资 979 万元。采取上述噪声治理措施后，沿线噪声敏感点能满足标准要求。

(4) 施工期声环境影响及缓解措施

施工过程中产生的噪声污染主要来自各种施工机械作业噪声、施工运输车辆噪声、建筑物拆除及道路破碎作业噪声等。

本工程施工场地主要位于 7 处地下车站和高架沿线区域，施工场地周边敏感点与运营期 10 处声环境敏感点相同。各施工机械单独连续作业时，距声源 60m 处噪声除个别如打桩机及发电机外等多数可满足施工场界昼间 70dB(A) 标准要求；夜间除打桩机、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 55dB(A) 标准要求。从现场调查情况来看，本工程在车站的施工场地距周围环境敏感点一般比较近，施工场界噪声难以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

本工程在施工材料、施工弃土的运输过程中，运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点。运输的施工材料主要有商品混凝土、钢材等。

本工程每天运输车辆数较少，相对于川流不息的城市道路车流量来说，其影响几乎可以忽略不计。

评价提出如下施工期噪声减缓措施和建议：

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；在工程开工十五日前向工程所在区级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，必须有区级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对策措施和建议：

1) 施工期间，必须接受城管部门的监督检查，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定采取有效减振降噪措施，不得扰民；需要夜间施工的需办理《夜间施工许可证》。

2) 噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处或隧道内，应远离居民区、学校等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。

3) 高噪声工程机械设备的使用也要限制在7:00~12:00、14:00~22:00时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，必须事前经环保部门批准。夜间尽量安排盾构、吊装等低噪声施工作业。

4) 运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

5) 使用商品混凝土，不采用施工场地内设置混凝土搅拌机的做法。

6) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

7) 根据国家环保总局1998年4月26日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考、中考期间和高考、中考前半个月，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。

8) 施工期，建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立24小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

9) 建议对受施工噪声影响较严重的敏感点，尤其是各车站、存车场(含出入场线)明挖路段，采取设置临时的3~4m高隔声围挡或吸声屏障，也可考虑在靠近敏感点一侧建临时工房以起到隔声墙作用，减轻噪声影响。

3.1.1.3 振动环境影响评价结论

(1) 现状评价

项目周围敏感建筑物以居民住宅、学校为主，线路沿线共 40 处振动环境保护目标，其中居民住宅/村庄 27 处，学校或学校宿舍 8 处，养老院 1 处，机关单位 3 处，医院 1 处。

沿线区域各敏感点主要受公路交通振动影响。监测结果表明：新建路段两侧共分布有 40 处敏感点，其中位于“混合区、商业中心区”、“交通干线道路两侧”区域，共有敏感点 37 处，昼、夜间现状监测值为 50.2~59.5dB、47.6~56.1dB，均能满足相应标准要求，位于“居民、文教区”区域，共有敏感点 3 处，昼、夜间现状监测值为 50.5~56.1dB、48.8~53.7dB，均能满足相应标准要求，振动环境现状较好。

(2) 预测评价

1) 敏感点预测结果

工程后沿线地下段 35 处敏感点城际铁路交通振动预测值 V_{Lzmax} 近期昼间为 55.6~73.6dB，夜间为 51.1~71dB。生物岛建设管委会、仑头村 2 处位于“居民、文教区”区域的敏感点夜间超标 0.1~2.4 dB。其余敏感点均达标。

工程后沿线高架段城际铁路交通振动预测值 V_{Lzmax} 近期昼间为 54.9~63.4dB，夜间为 54.9~63.1dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“商业区、混合区”，5 处敏感点昼间、夜间均达标。

2) 二次结构噪声

沿线 21 处线路中穿敏感建筑物室内二次结构噪声预测值为 20.9-45.8dB，参照相应参考标准限值，1 处位于“居民、文教区”敏感点（生物岛建设管委会）超过相应标准要求：夜间超标 1 dB；9 处位于“混合区、商业中心区”敏感点超过相应标准要求：昼间超标量为 0.8-4.8dB；夜间超标量为 1.3-7.8dB。

(3) 振动污染防治措施

本工程沿线所有敏感点除 2 处位于位于“居民、文教区”区域的敏感点夜间超标 0.1~2.4 dB。其余敏感点昼、夜振动均达标。

根据本工程的实际情况，若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施不可行，建议对振动和结构噪声超标的敏感点和区段采取功能置换与限速相结合的治理措施，即本阶段制定功能置换方案和限速方案，在试运营竣工环保验收时根据监测结果，对振动及结构噪声超标的敏感点实施功能置换，对功能置换难以实施的区段在正式运营前落实列车限速，并加强监测，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求；若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施可行，则予以采用；考虑到本线途径广州市中心城区，对沿线振动影响较大，建议建设单位承诺：将采取功能置换、限速、减振等措施，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求。

本次评价针对线路下穿振动最大值及二次结构声超标敏感点提出以下两种具体方案：

方案一：功能置换与限速相结合的治理措施

对猛涌村、生物岛建设管委会等 11 处线路下穿且 VLzmax 或室内二次结构声超标的敏感点采取功能置换措施，共计环保拆迁约 564 户及一栋办公楼，需增加投资约 35040 万元（实际拆迁户数、面积、单价以设计为准），对功能置换难以实施的区段正式运营时采取列车限速，并加强监测，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求

方案二：减振措施方案

对距地下线路 10m 内 10 处 VLzmax 或室内二次结构声超标的环境敏感点建议优先采用橡胶隔振垫浮置板道床，振动及二次结构噪声降低 10dB 以上，需投资 868 万元，另 1 处敏感点大源金甯路采取功能置换，总计 3 户，增加投资 180 万元。措施后所有敏感点均达到相应标准要求。

评价认为由于本线路埋深较深，虽然中穿敏感点较多，在采取了功能置换或限速或预留减振措施条件后振动环境影响是可控的，所有敏感点处环境振动、二次结构噪声均可达标。同时在运营期可以考虑加强线路轮轨养护。

（4）施工期振动环境影响及缓解措施

本工程的施工机械以振动型作业为主，包括打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程不可避免地给沿线交通、建筑物及居民的生活带来影响。

除打桩作业外，距一般施工机械 10m 处的振动水平为 74-85dB、30m 处振动水平为 64-76dB、40m 处振动水平为 62-74dB，所以 30m 以外方可达到混合区、商业中心区或交通干线两侧昼间 75dB 的要求、40m 以外方可以达到居民文教区昼间 70dB 的要求。

本工程受施工机械振动影响的主要是位于车站附近的环境敏感点。由于施工场地距周围环境敏感点一般比较近，部分敏感点将难以达到 GB10070—88《城市区域环境振动标准》限值要求，施工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线路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的敏感点的振动跟踪监测，事先详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固等预防措施。

为使本工程施工振动环境影响降低到最低限度，需从以下几方面采取有效的控制对策：

1) 科学合理的施工现场布局是减少施工振动的重要途径，在满足施工作业的前提下，应充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定振动源，

如加工车间、料场等相对集中，以缩小振动干扰的范围。如施工期较长，可采用一些应急的减振措施，并充分利用地形、地物等自然条件，减少振动的传播对周围敏感点的影响；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行途径，应尽量避免避开振动敏感区域。

2) 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，在环境振动背景值较高的时段内（7:00~12:00，14:00~22:00）进行高振动作业，限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。

3) 优化施工方式，尽量避免采用爆破施工。施工期采用矿山法施工的区段，为确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求，在施工阶段应设立监测机构加强监视和测试，并根据测得之结果调整用药量。采用毫秒延期雷管微差爆破减振技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保地面设施安全。距敏感点距离较近的路段则采用静力爆破法进行施工，减少施工对敏感点的影响。

区间段采用盾构法施工的，应事先对离隧道较近的敏感点详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固等预防措施。

4) 施工单位和环保部门应做好宣传工作，以减轻或消除人们的“恐惧”感，使人们在心理上有所准备，并做好必要的安全防护措施。加强施工单位的环境管理意识，根据国家和地方有关法律、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，确保施工振动控制措施的实施。

3.1.1.4 地表水环境影响评价结论

1. 水环境现状

工程车站污水均可纳入城市污水管网集中收集处理。本次评价范围不涉及饮用水源保护区。

根据现场调查和走访沿线环保局收集的资料，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，2012年珠江黄沙监测断面的监测结果不能满足标准值要求，溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、石油类均不同程度超标，其中溶解氧超标0.63倍，COD超标2.15倍，BOD₅超标0.03倍，氨氮超标0.72倍，石油类超标0.40倍；2012年珠江东朗监测断面的监测结果不能满足标准值要求，COD、氨氮、石油类均不同程度超标，其中COD超标1.42倍，氨氮超标0.23倍，石油类超标0.60倍。据了解，以上断面水质超标主要由于周边城市化进程较快，广州地区经济发展、城市化和人口的不增长，生产、生活和牲畜养殖污染排放增加，大量工业与生活污水未经处理即流入水体。

2. 主要环境影响及拟采取的防治措施

(1) 施工期间应尽量租用周边民房，便于场地生产、生活污水排入周边市政排水系统。若不能利用既有排水系统，建议施工场地内的厕所设置化粪池、并设置贮存池

存放厨房残渣；对粪便污水进行初步处理后同厨房残渣定期集中由地方环卫部门收集处理，不直接外排入水体，因此生活污水排放对周围环境污染和影响较小。

(2) 制定严格的施工管理制度，设置生活垃圾临时堆放点，施工过程中产生的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；严禁向沿线附近水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

(3) 桥梁基坑出渣不得入附近水体，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水回用于场地清洗、施工机械清洗等。因此桥梁基坑出渣不直接排入水体，基坑出渣排放一般不会对当地水环境产生较大影响。同时，施工单位应将施工现场的灯光靠通航水域一侧用遮光板予以遮蔽。

(4) 隧道施工排水含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，应在隧道两端的洞口处设置隔油沉淀池，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀后回用于场地清洗、施工机械清洗、绿化等，多余污水排入周边市政管网，不直接排入水体。因此，对周围环境污染和影响较小。同时针对隧道所在区域的水文、地质特征，施工过程中将根据实际情况加强隧道施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的。

(5) 施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。并且施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，避免在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时须在弃土表面放置稻草和其他覆盖物，以减少对地表水的污染；在特大桥施工过程中，应做到井然有序的的实施施工组织，对临时弃土、堆料、泥浆回收、灌注混凝土等应按照设计要求采取有效措施，做到文明施工保护环境。

(6) 项目建设及运营必须符合《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规的要求，严格落实施工和运营期间的水质保护及应急防范措施。施工期严格执行地方有关建筑施工环境管理的法规，高度重视施工期对水环境的保护工作，强化施工组织和施工期环保措施设计。加强环境管理和环境监理，落实施工期环保措施，有效预防施工对周边水环境的影响。在施工阶段应成立有效的环保机构，设立专职或兼职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实。

3.1.1.5 地下水环境影响评价结论

(1) 根据区域水文地质条件，地下水的形成、赋存条件、水力特征及水理性质等，线路沿线地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水四大类型。

(2) 根据《关于同意调整广州市饮用水源保护区区划的批复》（粤府函【2011】

162号),工程沿线无地下水生活供水水源地保护区和其他地下水资源保护区。本工程线路DK25+976~DK26+020处以隧道形式下穿岑村水库西部角落,穿越长度约44m,岑村水库工程任务为防洪和灌溉。距本工程(DK31)左侧约213m处,有凤凰山饮用天然矿泉水。现为广州市正乾实业发展有限公司水源。距本工程(DK36)右侧约400m处,有聚龙山矿泉水。现为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源。距本工程(DK32)右侧约1440m处,有渔沙坦矿泉水。现为广州市汇康达饮品有限公司水源。根据粤办函〔2009〕459号《广东省地下水功能区划》,项目涉及区域为“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”、“珠江三角洲广州芳村至新塘地质灾害易发区”、“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”和“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”。地下水环境“较敏感”。

(3)根据本工程地质勘察资料,工程在定测阶段对沿线地下水水位进行了现状监测。工程地下水一般埋深为0.5~17.5m,主要接受大气降雨及侧向径流补给。

(4)对照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)相应标准,本工程沿线地下水总体情况较好,但是局部区间pH有不同程度的超标。

(5)运营期影响地下水水质的污染源主要为沿线车站排放的生活污水、隧道渗漏水及消防废水。其中,车站生活污水经相应的污水处理措施处理达标后排入市政污水管网,不会对地下水环境产生不良影响;隧道废水水量一般情况下较小且水质简单,经排水沟自然引入周边雨水管网,对地下水水质造成影响较小。

(6)隧道区间走向与地下水径流方向相交,将形成对地下水流动的阻碍,局部改变地下水径流的条件,但是隧道剥夺的过水面积相对于整个含水层的过水断面极小,所以其在含水层中的阻水作用有限。

(7)根据类比调查,铁路隧道施工废水中主要污染物为SS,本工程隧道施工废水经处理后回用于场地冲洗、绿化等。在做好施工管理、机械养护及污水处理设施的防渗措施的基础上,工程不会对地下水水质产生影响。

(8)本工程地下隧道采用矿山法、明挖法和盾构法3种施工工艺。其中,盾构施工由于其机械严密性高,防水性能好,作业过程中几乎不排水。根据预测结果,矿山、明挖法施工隧道区间在无任何措施的情况下,影响宽度在17.49m~759.89m之间,对地下水水位的影响程度为中。在未采取任何止水措施的条件下,本工程隧道预测涌水量为8.31~1416.25m³/d,参照HJ610-2011中地下水供水排水规模的分级,属于“小”级别。因此,评价认为工程隧道建设如果不采取任何止水措施,对沿线地下水水量的影响为“小”。待隧道建成、采取有效的截堵水措施后,工程隧道对地下水水量的影响小。盾构区间一般不存在施工期隧道涌水量及疏干降水影响宽度。考虑施工方式的特点和结构防水的要求,实际施工中隧道区间对地下水水位的影响还将减弱,故认为

工程隧道施工期对区域地下水水环境的影响可控。根据预测，本工程沿线各地下车站基坑疏干降水影响宽度 13.30 ~ 462.44m 之间，均小于 HJ610-2011 中地下水水位变化区域范围“小”级界定的数值（500m）；基坑出水量范围 226.57 ~ 1693.69m³/d，对比 HJ610-2011 中地下水供水排水规模的分级，本工程各车站基坑出水规模均小于“小”级所界定的数值（2000m³/d）。本工程所有车站基坑疏干降水影响范围，其影响在施工期的结束后可通过地下水的自然运移缓慢恢复，因此评价认为车站施工降水对沿线地下水水位的影响程度为小。

（9）根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》以及本工程线路走向，项目涉及区域为“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区”、“珠江三角洲广州芳村至新塘地质灾害易发区”、“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”和“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”。工程在落实各项防水、防污措施的基础上，基本可以满足以上功能区的保护要求。

（10）预测工程建设可能引发或加剧的地质灾害类型有崩塌/滑坡、地面沉降、地面塌陷 3 种，可能遭受的地质灾害类型有崩塌/滑坡、地面沉降、地面塌陷共 3 种。潜在地质灾害为常见的地质灾害，其处理技术较成熟，只要充分认识、科学对待、高度重视，并按照评估报告提出的防治措施，进行有针对性的防治，可以避免地质灾害的发生或减轻地质灾害可能造成的危害和危险。因此，在采取相应科学、有效防治措施和工程治理后，拟建项目场地可以进行拟建工程建设。

（11）距本工程（DK31）约 213m 处，有凤凰山饮用天然矿泉水，现为广州市正乾实业发展有限公司水源。隧道距水源地开采井（ZK6 号）直距大于该开采井影响半径的 2 倍以上，且距最近开采井（ZK1 号）直距也较远，线路隧道施工时，基本不会对开采井的开采量产生影响。但线路隧道穿过水源地补给区含水层，施工时产生的废水、废液、施工机械漏油等下渗，或地表污水进入隧道后可能通过断裂破碎带渗入地下水含水层，可能会造成矿泉水水质污染。在穿过水源地的隧道施工时，当隧道通过断层破碎带，可能会对凤凰山矿泉水开采量产生一定的影响。因此，在线路穿过水源地路段，应尽量避免对含水层的扰动和破坏，避免隧道施工产生的废水废液下渗对地下水造成污染。线路施工应选择低污染的建筑材料，不使用或尽量减少可能造成污染的化学材料使用量。不得在水源地保护区范围内堆放有毒、有害、易燃、易爆危险品；施工形成的废土、废渣、泥浆要尽快清出场外，不得在水源地范围内长期堆放。在穿过水源地的隧道施工时，当隧道通过断层破碎带，可能会对凤凰山矿泉水开采量产生一定的影响，隧道修建时须加强地质预报，对断层破碎带采取封堵、预加固等措施防止地下水排入隧道，保护径流通道，防止影响上游矿泉水补给。在隧道施工期间及施工后一段时间，应加强对广州市凤凰山饮用天然矿泉水水质、水量和水位的监测频率，

一但发现异常应立即停止施工，查明其原因。因此，在切实采取有效措施的情况下，本项目基本不影响凤凰山饮用天然矿泉水资源的开采利用。

距本工程（DK36）约 400m 处，有聚龙山矿泉水，现为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源。抽水影响半径为 148.97m，而拟建项目离水源地仅有的 ZK2 号开采井最近的右线距离大于该开采井影响半径的 2 倍以上，可见，拟建项目施工时，基本不会对 ZK2 号开采井可开采量产生影响。但是，线路穿过水源地补给区含水层，施工时产生的废水、废液、施工机械漏油等下渗，或地表污水进入隧道后可能通过岩石裂隙渗入地下水含水层，可能会造成矿泉水水质污染。在穿过水源地的隧道施工过程中，当隧道通过④、⑤断层破碎带，可能对聚龙山矿泉水开采水量产生影响。因此，在线路穿过水源地路段，应尽量避免对含水层的扰动和破坏，避免隧道施工产生的废水废液下渗对地下水造成污染。线路施工应选择低污染的建筑材料，不使用或尽量减少可能造成污染的化学材料使用量。不得在水源地保护区范围内堆放有毒、有害、易燃、易爆危险品；施工形成的废土、废渣、泥浆要尽快清出场外，不得在水源地范围内长期堆放。在穿过水源地的隧道施工过程中，当隧道通过④、⑤断层破碎带，可能对聚龙山矿泉水开采水量产生影响，隧道修建时须加强地质预报，对岩层破碎段落，特别④、⑤断层破碎带地段采取封堵、预加固等措施不让地下水排入隧道，隧道施工时应应对相应的破碎地层进行封堵处理，保护径流通道，防止影响上游矿泉水补给。在隧道施工期间及施工后一段时间，应加强对广州市聚龙山矿泉水水质、水量和水位的监测频率，一但发现异常应立即停止施工，查明其原因。因此，在切实采取有效措施的情况下，本项目基本不影响聚龙山饮用天然矿泉水资源的开采利用。

距本工程（DK32）约 1440m 处，有渔沙坦矿泉水，现为广东省广州市汇康达饮品有限公司水源。拟建项目离水源地钻孔 ZK1、ZK2 号开采井最近距离远大于该开采井影响半径的 2 倍以上，可见，拟建项目施工时，不会对 ZK1、ZK2 号开采井可开采量产生影响。但线路隧道穿过水源地补给区含水层，施工时产生的废水、废液、施工机械漏油等下渗，或地表污水进入隧道后可能通过断裂破碎带渗入地下水含水层，可能会造成矿泉水水质污染。在穿过水源地的隧道施工时，当隧道通过断层破碎带，可能会对渔沙坦矿泉水开采量产生一定的影响。因此，在线路穿过水源地路段，应尽量避免对含水层的扰动和破坏，避免隧道施工产生的废水废液下渗对地下水造成污染。线路施工应选择低污染的建筑材料，不使用或尽量减少可能造成污染的化学材料使用量。不得在水源地保护区范围内堆放有毒、有害、易燃、易爆危险品；施工形成的废土、废渣、泥浆要尽快清出场外，不得在水源地范围内长期堆放。在穿过水源地的隧道施工发现破碎带有水量较大的导水裂隙，宜采取铺设砾石层等措施，保护径流通道，防止影响上游矿泉水补给，对岩层破碎段落、断层破碎带地段采取封堵、预加固等措

施不让地下水排入隧道。在隧道施工期间及施工后一段时间，应加强对渔沙坦矿泉水水质、水量和水位的监测频率，一旦发现异常应立即停止施工，查明其原因。因此，在切实采取有效措施的情况下，本项目基本不影响渔沙坦饮用天然矿泉水资源的开采利用。

本工程岑村水库地段下穿而过，地下水可能较丰富，隧洞开挖后局部洞段可能有渗滴水现象，且部分地段基坑开挖后底部仍存在砂层、淤泥及淤泥质土，稳定性差，潜在继续滑移的危险，从而威胁到施工设备和危及工作人员安全，造成的损失较大，需做好排水及防渗措施。鉴于影响隧道施工涌水因素的复杂性，特别是导水构造裂隙发育的不确定性，在本阶段完全查明隧道的水文地质条件存在一定的困难，建议采取以下措施：加强该段隧道施工超前地质预报工作，采用超前水平探孔贯通，并辅以地震波物探手段，主要探明掌子面前方是否存在地下水及其大小，确保安全。该段隧道从主隧道进口工区施工，采用顺坡排水。施工中如发现该段存在构造，将采用周边注浆，个别地段采用帷幕注浆，以控制地下水涌出量，防止突水。并对岑村水库进行水水位监测。

综上所述，在切实采取有效措施的情况下，尽量保护现有的环境，不要随意进行破坏水文地质条件的工程活动，项目基本不影响上述矿泉水资源的开采利用，不压覆上述矿泉水资源，对岑村水库影响较小。

(12) 建议严格落实前文提出的各项地下水环境保护措施，以减缓工程施工运营全过程中地下水环境受到的影响。工程施工期应加强隧道上方和车站基坑周围地下水水质、水位的环境监测工作，及时了解和掌握工程施工对地下水的环境影响。施工期委托专业的监理单位对地下水环境进行环境监理。

3.1.1.6 环境空气影响评价结论

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。

3.1.1.7 固体废物影响分析结论

根据类比调查资料，预测本工程固体废物排放总量为 537~683t/a，从对既有地铁车站固体废物处置调查来看，各站垃圾由环卫工人收集后，统一交由城市垃圾处理场处置，对环境影响很小。

3.1.2 环评报告书总结论

本工程建设符合广州市城市总体规划、轨道交通线网规划及轨道交通建设规划的要求。本工程建设是落实珠三角地区改革和发展规划纲要，实现珠三角地区经济、交通一体化发展的需要；是实现城市总体规划，支持“东进”发展战略的需要；是强化广州区域金融中心、保持经济持续发展的需要；是尽快实现和东莞深圳等珠三角地

区的便捷交通联系、实现城市综合交通和公共交通发展战略的需要；是改善环境、实现环境保护目标、可持续发展的需要。

轨道交通是一种先进的城市快速交通系统，它以电力驱动，沿线无大气污染等环境问题，并由于能替代部分公交汽车而减少了汽车尾气排放，有利于改善城市的大气环境，轨道交通是一种绿色交通工具。

在认真落实报告书提出的以下环保措施后，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓，对特殊环境敏感区的影响可以得到控制，污染物实现达标排放，工程满足经济建设与环境协调发展的原则，具有经济、社会、环境效益协调统一性，从环保角度讲，工程建设具有可行性，具体的措施如下：

(1) 降噪措施：地上线路，对茶山村、合虎、和龙、金盆村、广州外语外贸大学南国商学院、广州市第一一六中学和白沙村设置 3m 高桥梁声屏障，共计 2750 延米；对茶山村、和龙、金盆村安装隔声窗 350 平方米。对于规划的敏感点地段，地面及高架段预留安装声屏障措施的条件。对科学中心 2 号风亭区和大源站南侧风亭区共 6 座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，2 座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器。

(2) 减振措施：若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施不可行，建议对振动和结构噪声超标的敏感点和区段采取功能置换与限速相结合的治理措施，即本阶段制定功能置换方案和限速方案，在试运营竣工环保验收时根据监测结果，对振动及结构噪声超标的敏感点实施功能置换，对功能置换难以实施的区段在正式运营前落实列车限速，并加强监测，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求；若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施可行，则予以采用；考虑到本线途径广州市中心城区，对沿线振动影响较大，建议建设单位承诺：将采取功能置换、限速、减振等措施，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求；

(3) 电磁防护措施：智慧城牵引变电所最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标；GSM-R 基站的选址时，应避免以天线为中心，水平方向上沿铁路方向两侧各 20 米，垂直铁路方向两侧各 10 米，垂直高度在天线架设顶部高度至向下 6 米处的超标区域进入居民点范围，并尽量远离敏感区域。

(4) 水污染防治措施：车站污水经过化粪池预处理后排入周边市政管网，最终进入污水处理厂，污水排放执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准；隧道施工排水含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，应在隧道两端的洞口处设置隔油沉淀池，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀后回用于场地清洗、施工机械清洗、绿化等，多余污水排入周边市政管网。

(5) 生态保护措施: 工程施工前, 建设单位应委托相关单位就潜在文物埋葬区内的线路进行考古调查、勘探, 并对勘探过程中发现的目前尚未列入文物保护单位的古遗迹及地下埋藏予以保护。在施工过程中, 如发现文物、遗迹, 应立即停止施工并采取保护措施如封锁现场、报告地方文物管理部门, 由其组织采取合理措施对文物、遗迹进行挖掘后工程方可继续施工。

为加强环境保护, 进一步控制和减缓工程对环境的负面影响, 建议采取以下措施:

(1) 运营期加强线路轮轨养护, 以进一步减缓振动影响;

(2) 施工场地内的厕所设置化粪池、并设置贮存池存放厨房残渣; 对粪便污水进行初步处理后同厨房残渣定期集中由地方环卫部门收集处理。施工场地机械车辆冲洗污水经隔油沉淀后回用于场地清洗、施工机械清洗、绿化等。施工过程中产生的生活垃圾应定点存放, 定期由环卫部门清运。加强施工机械设备的养护维修及废油的收集, 最大限度地减小排污量;

(3) 风亭、车站出入口的设置, 在满足工程进出、通风需求的前提下, 力求其与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。

(4) 地下车站采用符合国家环境标准的装修材料, 既有利于保护人群身体健康, 又可减轻运营初期风亭排气异味对周围环境的影响。

(5) 优化施工工艺和施工组织设计、严格控制施工场界及加强施工监理, 保护征地及沿线范围内的植被, 施工弃渣及时清运, 填筑的路基面及时压实, 并做好防护措施; 雨季施工做好施工场地的排水, 保持排水系统通畅。

在落实上述措施后, 工程对环境的负面影响将得到进一步控制和减缓。

3.2 环评批复主要意见

2016年4月25日, 原广州市生态环境局以环审〔2016〕15号文批复珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书。批复意见如下:

“二、《报告书》载明的项目建设内容经审批部门批准动工建设的, 在项目建设和运营过程中, 应认真落实《报告书》提出的各项环境保护对策措施, 重点做好以下工作:

(一) 加强施工期环境管理, 开展施工期环境监理, 将有关环保条款和责任纳入项目施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件, 提出环保监督要求。环境监理报告应及时送环保部门, 并作为项目竣工环保验收的依据之一。

(二) 按《报告书》要求, 采取声屏障、隔声窗等措施后沿线环境敏感点应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2009) 的要求。

智慧城牵引变电所厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(三)落实好减振措施,确保沿线环境敏感目标振动环境满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)要求,室内二次结构噪声满足《城市轨道交通引起建筑振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T 170-2009)的要求。

加强沿线敏感目标振动影响跟踪监测,根据监测结果及时增补和完善防治措施,防止对沿线居民正常生产、生活造成不良影响。

(四)加强沿线生态环境保护工作。优化施工方案及施工场地、施工便道、施工营地、临时堆土场等的选址,合理划定施工线路,控制施工范围,缩短施工时间。施工结束后,及时进行植被和景观恢复,防止因水土流失造成环境污染,确保沿线生态环境安全。”

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境保护措施落实情况

环评报告书污染防治措施落实情况见表 4.1-1，批复意见落实情况见表 4.1-2。由表可知，本工程基本落实了环境影响报告书及环评批复意见提出的环境保护措施要求。工程施工期间和运营期间采取的各项环境保护设施运行正常，实施效果较好，有效减缓工程建设对区域环境的影响。

表 4.1-1

环评报告书提出的环保措施落实情况

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
噪声	施工期	<p>(1) 施工期间, 必须接受城管部门的监督检查, 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的规定采取有效减振降噪措施, 不得扰民; 需要夜间施工的需办理《夜间施工许可证》。</p> <p>(2) 噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处或隧道内, 应远离居民区、学校等声环境敏感点, 并采取定期保养, 严格操作规程。</p> <p>(3) 高噪声工程机械设备的使用也要限制在 7: 00~12: 00、14: 00~22: 00 时间范围内, 若因特殊原因需连续施工的, 必须事前经环保部门批准。夜间尽量安排盾构、吊装等低噪声施工作业。</p> <p>(4) 运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。</p> <p>(5) 使用商品混凝土, 不采用施工场地内设置混凝土搅拌机的做法。</p> <p>(6) 优化施工方案, 合理安排工期, 将建筑施工环境噪声危害降到最低程度, 在施工工程招投标时, 将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容, 并在签订的合同中予以明确。</p> <p>(7) 根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》, 在高考、中考期间和高考、中考前半月内, 除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外, 还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业。</p> <p>(8) 施工期, 建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线, 并设置专门的联络员, 做好施工宣传工作, 加强与沿线居民的沟通, 根据居民意见及时改进管理措施, 以保证沿线居民的生活质量。</p> <p>(9) 建议对受施工噪声影响较严重的敏感点, 尤其是各车站、存车场(含出入场线)明挖路段, 采取设置临时的 3~4m 高隔声围挡或吸声屏障, 也可考虑在靠近敏感点一侧建临时工房以起到隔声墙作用, 减轻噪声影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工期间接受了城管部门的监督检查, 采取了有效的减振降噪措施, 减少了对周边居民点的噪声干扰。</p> <p>(2) 对噪声级较大的机械尽量远离敏感点布置, 并对机械设备定期保养维护, 保持良好运行状态, 规范操作, 减轻噪声影响。</p> <p>(3) 合理安排了作业时间, 敏感点集中区域未在夜间进行高噪声施工作业。</p> <p>(4) 施工单位加强了运输管理, 对运输路线进行合理安排, 施工车辆进出施工场地安排在远离住宅一侧。</p> <p>(5) 未在施工场地内设置混凝土搅拌机。</p> <p>(6) 施工单位通过优化施工组织设计, 加强了运输管理, 对运输路线进行合理安排, 尽量避开既有交通繁忙路段、时段, 控制车辆超载, 规范夜间运输, 控制车速, 禁止鸣笛。同时加强运输道路路面维护, 降低运输噪声对周边敏感点的影响。</p> <p>(7) 施工单位在高考期间和高考前半月内, 严格控制了各类环境噪声源, 未进行导致噪声超标和扰民的施工作业。</p> <p>(8) 成立了专门的领导小组, 施工现场公示了各单位负责人联系方式, 在施工过程中持续保持与周边居民的沟通, 并根据居民的意见持续优化管理。</p> <p>(9) 明挖路段采取了采取设置临时的 3~4m 高隔声围挡, 以降低施工期的噪声影响。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
噪声	运营期	<p>(1) 对茶山村、合虎、和龙、金盆村、广州外语外贸大学南国商学院、广州市第一一六中学和白沙村设置 3m 高桥梁声屏障，共计 2750 延米，投资 825 万元；对茶山村、和龙、金盆村安装隔声窗 350 平方米，投资 21 万元。</p> <p>(2) 对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。</p> <p>(3) 对科学中心 2 号风亭区和大源站南侧风亭区共 6 座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，投资 33 万，2 座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器，投资 100 万。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 因线路敷设方式调整，由高架改为地下，导致地上线沿线实际声环境敏感点共 3 处，原环评减少 5 处。验收阶段，声屏障现场实施情况与施工图设计一致，共针对 3 处敏感点设置 3m 高桥梁声屏障 1070 延米，声屏障已全部实施完毕。因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响，取消设置隔声窗。</p> <p>(2) 对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。</p> <p>(3) 因车站方案设计调整，科学中心 2 号风亭区风亭和冷却塔周边无环境敏感点。大源站南侧风亭区风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，全线已选择低噪声或超低噪声型冷却塔，大源站冷却塔采取下沉式措施，声环境影响维持现状。</p>
振动	施工期	<p>(1) 科学合理的施工现场布局是减少施工振动的重要途径，在满足施工作业的前提下，应充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定振动源，如加工车间、料场等相对集中，以缩小振动干扰的范围。如施工期较长，可采用一些应急的减振措施，并充分利用地形、地物等自然条件，减少振动的传播对周围敏感点的影响；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行途径，应尽量避开振动敏感区域。</p> <p>(2) 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，在环境振动背景值较高的时段内（7:00~12:00，14:00~22:00）进行高振动作业，限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。</p> <p>(3) 优化施工方式，尽量避免采用爆破施工。施工期采用矿山法施工的区段，为确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求，在施工阶段应设立监测机构加强监视和测试，并根据测得的结果调整用药量。采用毫秒延期雷管微差爆破减振技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保地面设施安全。距敏感点距离较近的路段则采用静力爆破法进行施工，减少施工对敏感点的影响。</p> <p>区间段采用盾构法施工的，应事先对离隧道较近的敏感点详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固等预防措施。</p> <p>(4) 施工单位和环保部门应做好宣传工作，以减轻或消除人们的“恐惧”感，使人们在心理上有所准备，并做好必要的安全防护措施。加强施工单位的环境管理意识，根据国家和地方有关法律、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，确保施工振动控制措施的实施。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位将强振动的机械布设在远离敏感区一侧，施工车辆运行通路已尽量避开振动敏感区域；在靠近居民住宅等敏感区段施工时，未使用强振动机械。</p> <p>(2) 施工单位合理安排施工作业时间，敏感区域未在夜间进行强振动施工作业。</p> <p>(3) 全线隧道施工尽力避免了采用爆破施工，以盾构法为主；采取爆破施工时严格控制炸药量，减少了爆破施工对周边敏感点的影响。</p> <p>(4) 主动接受环保等部门的监督和管理。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
振动	运营期	<p>环评针对线路下穿振动最大值及二次结构声超标敏感点提出以下两种具体方案： 方案一：功能置换与限速相结合的治理措施 对猛涌村、生物岛建设管委会等 11 处线路下穿且 VLzmax 或室内二次结构声超标的敏感点采取功能置换措施，共计环保拆迁约 564 户及一栋办公楼，需增加投资约 35040 万元（实际拆迁户数、面积、单价以设计为准），对功能置换难以实施的区段正式运营时采取列车限速，并加强监测，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求 方案二：减振措施方案 对距地下线路 10m 内 10 处 VLzmax 或室内二次结构声超标的环境敏感点建议优先采用橡胶隔振垫浮置板道床，共橡胶隔振垫浮置板道床 4540 单线延米。振动及二次结构噪声降低 10dB 以上，需投资 868 万元，另 1 处敏感点大源金甯路采取功能置换，总计 3 户，增加投资 180 万元。措施后所有敏感点均达到相应标准要求。 评价认为由于本线路埋深较深，虽然中穿敏感点较多，在采取了功能置换或限速或预留减振措施条件后振动环境影响是可控的，所有敏感点处环境振动、二次结构噪声均可达标。同时在运营期可以考虑加强线路轮轨养护。</p>	<p>环评文件减振措施的设置原则：若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施可行，则予以采用。 经现场核查，实际已按施工图及变更设计要求在对应里程段落落实设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫），共设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施 13073.7 单线延米。 相比环评阶段，实际实施因新建建筑而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1531.1 单线延米；建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）840 单线延米；因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1364.5 单线延米；因线路调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2230.4 单线延米；大源金甯路采取新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）500 单线延米代替功能置换；对环评提出的 10 处敏感点增设减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2067.7 单线延米；合计共增加增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）8533.7 单线延米，减少 3 户功能置换。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
地表水环境	施工期	<p>(1) 施工期间应尽量租用周边民房，便于场地生产、生活污水排入周边市政排水系统。若不能利用既有排水系统，建议施工场地内的厕所设置化粪池、并设置贮存池存放厨房残渣；对粪便污水进行初步处理后同厨房残渣定期集中由地方环卫部门收集处理，不直接外排入水体，因此生活污水排放对周围环境污染和影响较小。</p> <p>(2) 制定严格的施工管理制度，设置生活垃圾临时堆放点，施工过程中产生的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；严禁向沿线附近水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。</p> <p>(3) 桥梁基坑出渣不得入附近水体，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水回用于场地清洗、施工机械清洗等。因此桥梁基坑出渣不直接排入水体，基坑出渣排放一般不会对当地水环境产生较大影响。</p> <p>(4) 隧道施工排水含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，应在隧道两端的洞口处设置隔油沉淀池，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀后回用于场地清洗、施工机械清洗、绿化等，多余污水排入周边市政管网，不直接排入水体。因此，将根据实际情况加强隧道施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的。</p> <p>(5) 施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。并且施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，避免在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时须在弃土表面放置稻草和其他覆盖物，以减少对地表水的污染；在特大桥施工过程中，应做到井然有序的实施施工组织，对临时弃土、堆料、泥浆回收、灌注混凝土等应按照设计要求采取有效措施，做到文明施工保护环境。</p> <p>(6) 项目建设及运营必须符合《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规的要求，严格落实施工和运营期间的水质保护及应急防范措施。施工期严格执行地方有关建筑施工环境管理的法规，高度重视施工期对水环境的保护工作，强化施工组织和施工期环保措施设计。加强环境管理和环境监理，落实施工期环保措施，有效预防施工对周边水环境的影响。在施工阶段应成立有效的环保机构，设立专职或兼职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工营地租用既有民房或配备有化粪池，食堂配备了隔油池，食堂废水经隔油池油水分离后汇同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池委托当地环卫部门定期清掏。</p> <p>(2) 施工期制定了严格的施工管理制度，设置生活垃圾临时堆放点，生活垃圾定点存放，定期由环卫部门清运。</p> <p>(3) 桥梁钻渣护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水回用于清洗车辆、道路洒水等。</p> <p>(4) 本项目于隧道出口、工作井等工区设置有多级沉淀池，施工废水沉淀后回用于场地清洗，洒水降尘等，多余污水排入周边市政管网，不直接排入水体。</p> <p>(5) 严格执行了国家和地方的有关法律法规，施工中落实了各项措施要求，文明施工。施工单位进场后，根据现场实际开展了排水设计，无施工污水乱排、乱流现象发生。工程未在暴雨时进行挖方和填方施工，并加强了弃土苫盖。</p> <p>(6) 施工中加强了监理和监督检查，桥梁钻渣交由地方有资质单位集中处置。施工生产废水及生活污水未随意排入周边水体。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
地表水环境	运营期	工程车站生活污水经化粪池处理后就近纳入周边排水系统中，不外排。	已落实。 各站生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管道，纳入城市污水处理厂统一处理。
地下水环境	施工期	<p>1、地下水水质保护措施</p> <p>(1) 在隧道开挖和隧道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。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。</p> <p>(4) 施工期间应设集水、排水设施，将隧道内施工生产废水收集至隧道外的污水处理设施处理达标后回用于场地冲洗、绿化等，确保不污染地下水水质。</p> <p>(5) 沿线车站的污水处理设施采取防渗漏措施，确保不污染地下水。</p> <p>2、地下水水量保护措施</p> <p>(1) 为防止隧道修建引起地下水大量流失，对环境产生过大的危害，对地下水发育，具有较强富水性的断层及其影响带地段采取“以堵为主、限量排放”的原则，避免过量抽排地下水。基坑施工降水一般将地下水位降至最低施工面以下1m左右即可满足施工要求，施工降水过程中应随时观察量测地下水位，避免过多过深排降地下水。</p> <p>(2) 采用基坑内降水，做好基坑支护和基坑围护止水，可以较好减弱基坑内外地下水的水力联系，有效减少抽排地下水水量和控制基坑外的水位下降。工程广泛采用的地下连续墙维护结构即有良好的防渗、止水效果。</p> <p>(3) 按照《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)的要求，做好结构的防水设计，处理好施工缝、变形缝的防水；对围岩实施超前帷幕注浆或径向注浆，控制地下水流量，减小地下水流失。</p> <p>(4) 在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用细目过滤器，可以有效减少抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降也有一定效果。</p> <p>(5) 对于明挖、矿山法施工的隧道，施工面开挖后应及时封堵地下水，并采取注浆、衬砌或喷锚支护措施，控制地下水的排泄。</p>	<p>已落实。</p> <p>1、地下水水质保护措施</p> <p>隧道开挖期间文明施工、规范管理、生活垃圾集中堆放。隧道施工废水引至洞外污水处理站集中处理后达标排放。</p> <p>2、地下水水量保护措施</p> <p>1) 盾构法隧道防水设计</p> <p>①隧道管片采用强度等级为 C50/C60 的高性能混凝土，抗渗等级 P12~P18。</p> <p>②衬砌管片与地层之间存在环形空隙，通过同步注浆以及二次注浆充填空隙，形成一道外围防水层。</p> <p>③衬砌接缝防水包括弹性橡胶密封垫、最外侧的海绵橡胶条以及内侧嵌缝三个方面。</p> <p>④衬砌节点防水包括螺栓孔防水及注浆孔防水。</p> <p>2) 矿山法隧道防水设计</p> <p>①内衬结构混凝土自身防水：为提高内衬结构混凝土自防水功能，结构采用防水钢筋混凝土，并采取措施提高混凝土的抗渗能力和减少裂缝。</p> <p>②施工缝防水：隧道二次衬砌水平施工缝采用中埋式钢边橡胶止水带+外贴式橡胶止水带防水。隧道二次衬砌环向施工缝采用中埋式钢边橡胶止水带+外贴式橡胶止水带+可维护注浆管防水。</p> <p>③变形缝防水：防水型隧道变形缝采用外贴式橡胶止水带+中埋式钢边橡胶止水带+聚硫密封胶防水。</p> <p>④注浆：对于初期支护有渗漏水地段，进行径向注浆堵水。对于穿越断层破碎带地段，采用全断面超前帷幕注浆处理。</p> <p>3) 超前地质预报</p> <p>TBM 盾构段及矿山法地段及全线联络通道施工过程中均要求作超前地质预报。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
大气环境	施工期	<p>(1) 建筑工地周围必须设置不低于 2.5m 的遮挡围墙。围墙应用砼预制板或砖砌筑，封闭严密，并粉刷涂白，保持整洁完整。</p> <p>(2) 施工现场应设专人负责保洁工作，必须保持现场周边环境整洁，所产生的废弃物必须日产日清，工程竣工后必须做到工完场净。</p> <p>(3) 建筑工地运输车辆的车厢应确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。工地出入口 5m 内应用砼硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场。</p> <p>(4) 在拆迁和开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。</p> <p>(5) 施工现场的办公区有条件时应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。</p> <p>(6) 运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 主要施工场地设置围挡，主要道路硬化处理，并定期清扫洒水。</p> <p>(2) 施工现场设专人负责保洁工作，及时洒水清扫。硬化道路、场地等定期清扫浮土、洒水抑尘。对垃圾、渣土及时进行了清运，施工现场对裸土采取抑尘覆盖措施或临时绿化。</p> <p>(3) 运输垃圾、渣土、砂石的车辆采取篷布覆盖等密闭式运输措施；主要施工现场工地运输车辆出口处设洗车池、洗车机，车辆驶离施工现场时，经洗车机冲洗干净后出场，减轻外部道路扬尘影响。</p> <p>(4) 拆迁和开挖时，进行了洒水、喷淋作业。</p> <p>(5) 施工营地等办公区和生活区进行了绿化，热水锅炉、炊事炉灶采用液化石油气、电力等清洁燃料。</p> <p>(6) 运输车辆和各类燃油施工机械使用符合国标的汽油或柴油，机动车辆排放的尾气满足相应标准要求。</p>
固体废物	施工期	<p>施工单位应配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理，渣土运输的车辆必须设置密闭式加盖装置，并按规定的时间、地点和路线进行。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工营地生活垃圾设临时贮存场所收集，委托地方环卫部门清运，建筑垃圾送至指定弃渣场或其他指定消纳场所进行处置。</p>
	运营期	<p>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。</p>	<p>已落实。</p> <p>车站旅客列车垃圾和站场职工生活垃圾实行定点收集，集中收集后交由地方环卫部门统一处理。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
生态环境	施工期	<p>(1) 火炉山、龙眼洞、凤凰山、大象岗等森林公园森林公园保护措施</p> <p>①严格控制施工行为在工程用地红线范围之内进行；合理规划布置施工营地、以及物资运输路线，不得在森林公园范围内设置取弃土场等临时施工程。</p> <p>②隧道洞门设计与周围环境景观一致，对隧道明挖工程区进行绿化，达到恢复自然景观、与周边环境和谐的效果。落实隧道洞口植被防护措施，坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境的目的，隧道洞顶回填后可采用植草及栽种灌木等措施美化，灌木采用自然式种植，洞门外露混凝土种植攀缘植物。</p> <p>③落实隧道的防排水设计，采用“防、排、堵、截结合，因地制宜，综合治理”的原则；对于隧道穿过断裂带，应根据实际情况采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的；为预防隧道施工渗水对水体的影响，应采用超前预注浆或开挖后径向注浆等措施对地下水进行截堵。</p> <p>④加强噪声防治对策。合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排高噪声施工作业，进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。</p> <p>⑤加强野生动植物保护法规的宣传，严禁施工人员采挖珍稀野生植物、猎杀野生动物。</p>	<p>已落实。</p> <p>①未在保护区范围内设置取弃土场等大临工程，施工营地已尽量远离保护区。</p> <p>②隧道洞口按照“确保安全、简约实用、因地制宜、保护环境”的原则设计，对边仰坡采用浆砌石骨架植草防护，周边设截排水沟和排水顺接措施。明挖隧道工区已完成地表恢复及复绿。</p> <p>③本工程对于初期支护有渗漏水地段，进行径向注浆堵水。对于穿越断层破碎带地段，采用全断面超前帷幕注浆处理。</p> <p>④合理安排施工作业时间，避开敏感时段进行强振动施工作业，如夜间 22:00~凌晨 8:00 之间不安排强振动施工。</p> <p>⑤开展了野生动物保护相关宣教工作。</p>
		<p>(2) 广东海珠国家湿地公园保护措施</p> <p>①禁止在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，避免对湿地的占用。</p> <p>②在线路临近湿地公园段施工中，应科学管理，优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程在湿地公园段的施工时间。</p> <p>③对于施工中产生的扬尘，可以采用喷淋措施加以防范。</p> <p>④工程建设中产生的弃土、弃渣不得堆放在湿地公园范围内。</p> <p>⑤严禁向湿地公园内排放施工废水以免污染湿地地面水体。机械和车辆冲洗应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，减少洗车废水。</p> <p>⑥施工结束后，要及时对临时占地进行恢复。施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占湿地面积。</p>	<p>已落实。</p> <p>①未在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，未占用湿地。</p> <p>②临近湿地公园路段为盾构法施工，缩短该路段施工时间。</p> <p>③湿地公园范围内无扬尘污染。</p> <p>④未在湿地公园范围内设置临时堆土场。</p> <p>⑤未在施工公园内设置施工场地，无污染物排放。</p> <p>⑥湿地公园内无临时用地，未侵占湿地。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
生态环境	施工期	<p>(3) 文物保护措施</p> <p>①严格爆破强度。施工作业单位要严格按照设计要求进行炸药安放，禁止采用大剂量爆破方式。采用小剂量多点式的爆破方式，可有效防止因爆破而对上部地层的破坏，保护地面设施及资源。小剂量的确定，设计单位应根据岩性、距顶部岩层厚度、距地面重要资源和重要设施的直线距离来计算确定，确保不产生破坏地面设施和资源的效果。</p> <p>②改善施工方式，减轻工程施工产生的负面影响。</p> <p>③根据区间施工监测的要求，开展施工期监测。</p>	<p>已落实。</p> <p>①涉及胡汉民墓路段为矿山法施工，通过微爆破措施控制爆破强度；</p> <p>②该路段采取超前地质预报措施优化施工方案，控制施工风险；</p> <p>③施工期间开展了穿越路段暗挖隧道监控量测，结果显示监测断面围岩处于基本稳定状态，累计变化量、变化速率较小，位移曲线正常表明支护系统有效、可靠。已制定运营期监测方案，取得《广州市文物局关于广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案的复函》（文物 20250102 号）。</p>
		<p>(4) 其他生态保护措施</p> <p>①工程施工前，建设单位应委托相关单位就潜在文物埋葬区内的线路进行考古调查、勘探，并对勘探过程中发现的目前尚未列入文物保护单位的古遗迹及地下埋藏予以保护。在施工过程中，如发现文物、遗迹，应立即停止施工并采取保护措施如封锁现场、报告地方文物管理部门，由其组织采取合理措施对文物、遗迹进行挖掘后工程方可继续施工。</p> <p>②在工程设计阶段应作好对永久占地和临时占地的合理规划，尽量少占绿地，尽可能减少由于轨道工程建设对沿线城市绿地的影响。对工程占用的绿地，建设单位应在认真履行各项报批手续的基础上，严格按批准的用地范围进行施工组织，对占用的绿地进行必要的恢复补偿，尽快恢复其生态功能。</p> <p>③本工程在建设过程中应注意加强场区内的绿化和生态建设，注重对该地区生态环境的保护。对工程沿线用地合理规划，预留绿化用地，对各用地范围内加强绿化设计。工程施工期间应尽量保护征地及沿线范围内的植被，尽量减少对临时用地、作业区周围的林木、草地、灌丛等植被的损坏；运营期车站出入口及风亭周围应全面实行绿化，绿化树种满足与周边景观相协调、改善生态平衡、美化、优化沿线环境的要求。绿化选择树种应以本地植物为主，与周围植被形成稳定的群落结构，维护当地生态系统的稳定性及生物多样性。</p> <p>④应优化施工工艺和施工组织设计、严格控制施工场界及加强施工监理，将轨道交通建设对周边的影响降至最低；此外，还应严格控制车站施工期污水和弃渣的排放去向，严禁乱排乱弃，车站运营期污水应尽量纳入城市污水管网。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 已委托广州市文物考古研究院进行了全线文物考古调查、勘探工作。2016年1月，广州市文化广电新闻出版局转发《省文物局关于珠三角城际轨道广佛环线广州南站至白云机场段文物考古工作已经完成的通知》（穗文物[2016]87号），同意本项目建设用地范围内的建设活动。</p> <p>工程以隧道形式下穿广州市级文保单位胡汉民墓建设控制地带及天河区级文保单位棠东陂头拦河坝本体。珠三角城际轨道公司已组织制定《广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案》及《天河区文物保护单位棠东陂头拦河坝文物本体范围内珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段项目文物影响评估报告》，已取得《广州市文物局关于广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案的复函》（文物 20250102 号）。</p>

环境要素	实施阶段	措施内容	落实情况
		<p>⑤施工单位应结合广州市气候特征，根据区内降雨特点，制订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，预防雨季路面形成的径流直接冲刷造成开挖立面坍塌或底部积水。施工弃渣应及时清运，填筑的路基面及时压实，并做好防护措施；雨季施工做好施工场地的排水，保持排水系统通畅。</p>	<p>(2) 开展施工组织设计，严格控制施工范围，尽量减少城市绿地的破坏。施工期办理了广州市城市道路挖掘许可证、建设工程规划许可证、广州市林业和园林局绿化施工告示牌。施工过程中严格按批准的用地范围进行施工组织，施工结束后，进行地表恢复。</p> <p>(3) 运营期车站出入口及风亭结合周边景观开展绿化设计。工程用地选址阶段已尽量避免占用绿地，出入口占地多为建设用地及农用地。</p> <p>(4) 本工程定期开展施工期环境监理监测工作，车站施工污水均经处理后纳入市政管网。</p> <p>(5) 本工程实施时避免了雨季大规模施工，施工场地设置完善的排水设施，避免积水。</p>
生态环境	运营期	<p>本工程的风亭、车站出入口设置时，应从保护传统景观、尊重地方特色等理念出发，注重广州生态市建设和现代风貌的和谐统一。在满足工程进出、通风需求的前提下，应力求其与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。可设计低矮型风亭，在风亭周边密植灌、草等复层植被，利用植被的调和作用，使风亭、车站出入口的建筑空间与周边环境融为一体，创造人与自然和谐相处的生态环境。</p>	<p>已落实。</p> <p>车站风亭、出入口等地面建筑的形式、体量、高度和色彩等的设计充分考虑了与周边环境功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。</p>

表 4.1-2

环评批复意见落实情况

批复意见	实际落实情况
<p>(一) 加强施工期环境管理, 开展施工期环境监理, 将有关环保条款和责任纳入项目施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件, 提出环保监督要求。环境监理报告应及时送环保部门, 并作为项目竣工环保验收的依据之一。</p>	<p>已落实。建设过程中按要求开展环境监理监测工作。</p>
<p>(二) 按《报告书》要求, 采取声屏障、隔声窗等措施后沿线环境敏感点应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 和《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2009) 的要求。智慧城牵引变电所厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>	<p>已落实。针对实际线位、敷设方式、周边敏感点分布情况按报告书原则采取了声屏障措施, 共针对 3 处敏感点设置 3m 高桥梁声屏障 1070 延米, 声屏障已全部实施完毕。因线路方案及敷设方式调整, 原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响, 取消设置隔声窗。实际实施过程中未新建智慧城牵引变电所。</p>
<p>(三) 落实好减振措施, 确保沿线环境敏感目标振动环境满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 要求, 室内二次结构噪声满足《城市轨道交通引起建筑振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T 170-2009) 的要求。加强沿线敏感目标振动影响跟踪监测, 根据监测结果及时增补和完善防治措施, 防止对沿线居民正常生产、生活造成不良影响。</p>	<p>已落实。实际已按施工图及变更设计要求在对应里程段落落实设置减振型无砟轨道(橡胶隔振垫), 共设置减振型无砟轨道(橡胶隔振垫)的减振措施 13073.7 单线延米。 相比环评阶段, 实际实施因新建建筑而新增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 1531.1 单线延米; 建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 840 单线延米; 因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 1364.5 单线延米; 因线路调整而新增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 2230.4 单线延米; 大源金甯路采取新增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 500 单线延米代替功能置换; 对环评提出的 10 处敏感点增设减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 2067.7 单线延米; 合计共增加增减振型无砟轨道(橡胶隔振垫) 8533.7 单线延米, 减少 3 户功能置换。</p>
<p>(四) 加强沿线生态环境保护工作。优化施工方案及施工场地、施工便道、施工营地、临时堆土场等的选址, 合理规划施工线路, 控制施工范围, 缩短施工时间。施工结束后, 及时进行植被和景观恢复, 防止因水土流失造成环境污染, 确保沿线生态环境安全。”</p>	<p>已落实。 大源至太和采用地下方案后, 桥梁长度减少 5.3km, 原 1.445km 路基取消, 工程对沿线生态环境和景观的影响进一步减小。各类生态敏感区范围均未设置取(弃)土(渣)场, 施工营地, 施工场地等大临工程, 施工单位在施工前剥离表土集中堆放, 施工结束后, 施工场地、取弃土场等采取绿化措施, 恢复植被。</p>

4.2 环保投资落实情况

本项目环评总投资 260.48 亿元，除景观绿化费用外，环保投资 2229 万元，环保投资占比 0.09%；实际概算总投资 248.68 亿元（尚未清概），环保投资 4895.26 万元，环保投资占比 0.20%。

表 4.2-1

环保工程措施及投资估算汇总表

环境要素	措施类别	措施内容	环评投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注
生态环境	景观要求	本工程风亭、车站出入口设置时，在满足工程进出、通风需求的前提下，应力求其与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。	计入工程费	计入工程费	
		可在风亭周边密植灌、草等复层植被，利用植被的调和作用，将建筑的硬质空间围合成柔性空间，增加景观的生态功能，并消除风亭异味影响。	计入工程费	计入工程费	
	绿化等生态措施费	合理规划永久占地和临时占地，尽量少占绿地，尽可能减少由于轨道工程建设对沿线城市绿地系统的影响；对工程占用的绿地、树木，建设单位应在认真履行各项报批手续的基础上，进行必要的迁移、恢复补偿，尽快恢复其生态功能；运营期车辆段等场地全面实行绿化。绿化树种选用本地乡土植物。	计入工程费	561.7	
声环境	风亭、冷却塔噪声治理	风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔。	133	173	
	声屏障	对距离本工程线路较近、分布较集中的敏感点设置 3 米高（桥梁遮板面以上）声屏障 2750 延米。	825	321	
	隔声窗	对 3 处零散居民敏感点及采取声屏障措施后仍需强化措施的敏感点设置隔声窗措施，共计 350 平方米。	21	0	
振动环境	减振措施	对距地下段线路 10m 内的猛涌村、生物岛建设管委会等 10 处振动及二次结构声超标敏感点采取设置橡胶隔振垫浮置板道床，共计列投资经费 868 万元。另对大源金窰路 3 户居民住宅进行功能置换，增加投资 180 万元。	1048	2499.56	环评投资按轨道减振措施计列
水环境	车站污水处理	设置化粪池处理后排入相应市政污水管网。	计入工程费	计入工程费	
	施工期污水防治	施工场地设置临时化粪池、沉淀池、干化场等	152	950	
环境空气	施工期治理场地洒水、运输车辆冲洗槽		50	300	
环保投资合计			2229	4895.26	

5 施工期污染防治措施落实情况回顾调查

5.1 生态环境敏感区措施

环评阶段根据识别沿线生态保护目标为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、大象岗森林公园、广东海珠国家湿地公园等沿线生态敏感区。具体为：以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。

验收阶段，工程以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以隧道形式临近聚龙山森林公园、远离帽峰山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。

另外，环评编制阶段，广州市生态保护红线区未发布。验收阶段，根据《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，工程以隧道形式穿越3处生态保护红线，分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，无新增永久占地。2020年12月，广东省人民政府出具《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复》（粤府土审（委）〔2020〕13号）。

施工期生态防护措施落实如下。

1. 火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗等森林公园

（1）环评及批复主要要求

①严格控制施工行为在工程用地红线范围之内进行；合理规划布置施工营地、以及物资运输路线，不得在森林公园范围内设置取弃土场等临时工程。

②隧道洞门设计与周围环境景观一致，对隧道明挖工程区进行绿化，达到恢复自然景观、与周边环境和谐的效果。落实隧道洞口植被防护措施，坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境的目的，隧道洞顶回填后可采用植草及栽种灌木等措施美化，灌木采用自然式种植，洞门外露混凝土种植攀缘植物。

③落实隧道的防排水设计，采用“防、排、堵、截结合，因地制宜，综合治理”的原则；对于隧道穿过断裂带，应根据实际情况采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的；为预防隧道施工渗水对水体的影响，应采用超前预注浆或开挖后径向注浆等措施对地下水进行截堵。

④加强噪声防治对策。合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排高噪声施工作业，进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。

⑤加强野生动植物保护法规的宣传，严禁施工人员采挖珍稀野生植物、猎杀野生动物。

(2) 相关环保措施落实情况

根据现场施工情况，工程建设期间环境监理定期对工程涉森林公园施工现场进行巡查。施工单位已按照设计文件、环评及批复文件中相关要求，落实了相关环保措施。

①未在保护区范围内设置取弃土场等大临工程，施工营地已尽量远离保护区。

②隧道洞口按照“确保安全、简约实用、因地制宜、保护环境”的原则设计，对边仰坡采用浆砌石骨架植草防护，周边设截排水沟和排水顺接措施。明挖隧道工区已完成地表恢复及复绿。

③本工程对于初期支护有渗漏水地段，进行径向注浆堵水。对于穿越断层破碎带地段，采用全断面超前帷幕注浆处理。

④合理安排施工作业时间，避开敏感时段进行强振动施工作业，如夜间 22:00~凌晨 8:00 之间不安排强振动施工。

⑤开展了野生动物保护相关宣教工作。

2. 广东海珠国家湿地公园

(1) 环评及批复要求

①禁止在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，避免对湿地的占用。

②在线路临近湿地公园段施工中，应科学管理，优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程在湿地公园段的施工时间。

③对于施工中产生的扬尘，可以采用喷淋措施加以防范。

④工程建设中产生的弃土、弃渣不得堆放在湿地公园范围内。

⑤严禁向湿地公园内排放施工废水以免污染湿地地面水体。机械和车辆冲洗应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，减少洗车废水。

⑥施工结束后，要及时对临时占地进行恢复。施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占湿地面积。

(2) 相关环保措施落实情况

根据环境监理现场巡查，本工程以隧道形式临近湿地公园，施工过程中湿地公园内无临时用地，施工期间未向湿地公园内排放施工废水、废渣等。工程施工对湿地公园无影响。

5.2 废气防治措施

1. 拌合站扬尘防治措施

(1) 拌合站合理选址，尽量避开了居民区等环境空气敏感目标常年上风向，并尽量远离敏感点布设。

(2) 拌合站地面进行了硬化处理，并安排专人负责管理，定期洒水清扫。

(3) 水泥及其他粉尘类建筑材料均至于密闭储罐中，储罐均配备除尘器；砂石料置于密闭或半密闭料仓，且在料仓配备喷淋抑尘系统。场内配有清扫车、扫水车、降尘雾炮等。

(4) 拌和站出口配置了自动冲洗装置，车辆驶离前均进行了清洗。工程在施工场地内安装扬尘在线监测。



GFHD-1 标二工区远离敏感点布设



GFHD-1 标二工区场内洒水、清扫



GFHD-1 标二工区料仓除尘设备



GFHD-1 标二工区料仓封闭及喷淋



GFHD-2 标五工区料仓封闭



GFHD-2 标五工区料仓封闭



GFHD-2 标五工区料仓喷雾降尘



GFHD-2 标四工区料仓封闭



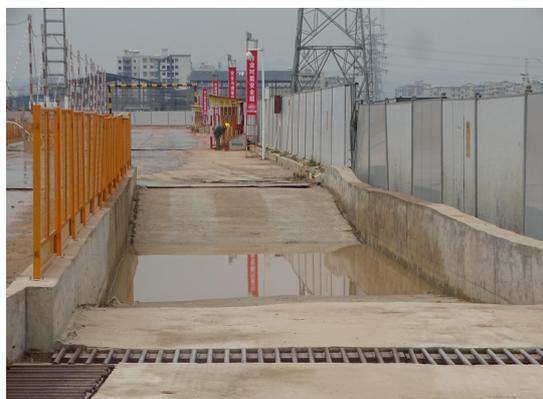
场地喷淋降尘



场内冲洗



GFHD-2 标四工区拌合站除尘设施



车辆出入冲洗



GFHD-1 标二工区噪声、扬尘在线监测



噪声、扬尘在线监测

图 5.2-1 拌合站、制梁场等大临工程扬尘防治措施

2. 施工道路扬尘防治措施

(1) 运输垃圾、渣土、砂石的车辆实行密闭式运输；渣土运输车辆均装配了 GPS 定位系统。

(2) 工程对主要道路进行了硬化处理，并安排专人负责管理，定期洒水清扫。



洒水车



循环水箱



车辆冲洗



场地硬化



雾炮机



洗车槽

图 5.2-2 施工道路扬尘防治措施

3. 裸土苫盖措施

工程对于暂不施工的开挖裸露面采取了防尘密目网遮盖，定期洒水降尘；对长期不施工的裸露面采取了临时绿化措施。



裸土覆盖



裸土覆盖

图 5.2-3 裸土苫盖措施

4. 其他措施

- (1) 工程实际拆除作业时均在场地四周设置了围挡，并进行洒水降尘。
- (2) 施工单位定期检查机动车辆和施工机械的尾气排放，及时更换尾气排放超标的车辆和机械设备。
- (3) 施工期未在重污染天气进行施工作业。
- (4) 施工营地、项目部等区域的食堂采用石油液化气等清洁燃料。



驻地食堂油烟净化设备



驻地食堂油烟净化设备



施工围挡



施工围挡

5. 施工期大气环境监测

根据广佛东环线施工期大气监测结果，广佛东环线施工期扬尘，施工场界及周边敏感点处，监测结果均满足相关标准限值要求，施工期间施工单位已采取施工便道加强维护、施工场地及便道出入口部分硬化，裸露地表苫盖，洒水降尘及密闭运输等措施。

5.3 废水防治措施

1. 拌合站等大临施工场地废水防治措施

(1) 拌合站配备有砂石分离机、沉淀池，施工废水经沉淀后回用于场地清扫等。

(2) 施工场地出口设有冲洗装置和配套沉淀池，施工机械车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用。



GFHD-1 标二工区多级沉淀池



GFHD-1 标三工区多级沉淀池



GFHD-1 标五工区多级沉淀池



GFHD-2 标二工区多级沉淀池



GFHD-2 标三工区多级沉淀池



GFHD-2 标四工区多级沉淀池



GFHD-2 标五工区多级沉淀池



地面硬化及冲洗



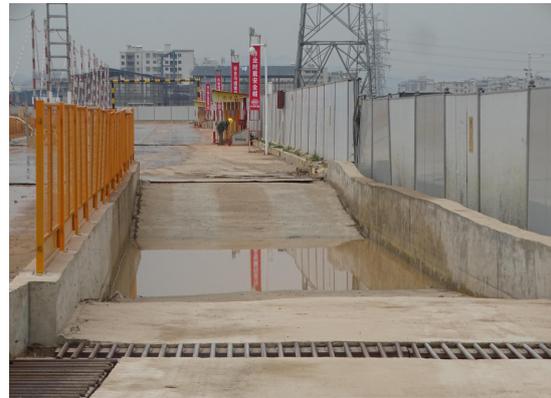
施工场地出口冲洗装置



施工场地出口冲洗装置



施工场地出口冲洗装置

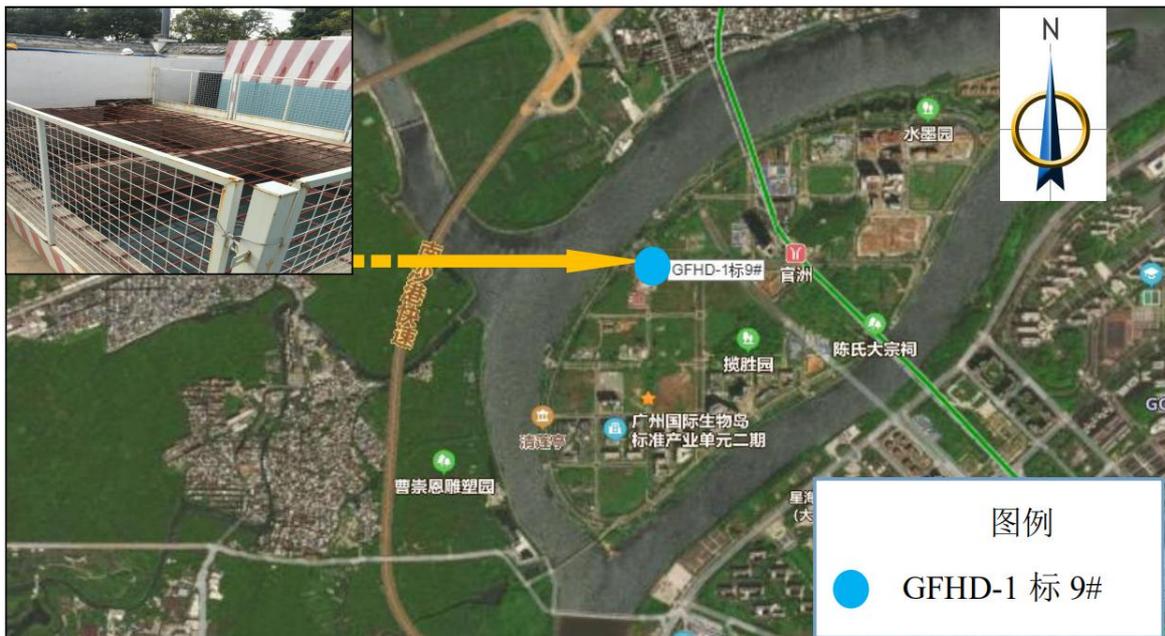


施工场地出口冲洗装置

图 5.2-4 施工场地废水防治措施

2. 隧道施工废水防治措施

隧道进出口设有沉淀池，隧道施工废水经沉淀处理后排放至市政管网。



GFHD-1 标 9#工作井

4. 施工营地污水防治措施

施工营地均配备有化粪池，食堂配备了隔油池，食堂废水经隔油池油水分离后汇同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池委托当地环卫部门定期清掏。



驻地化粪池



驻地化粪池

5. 施工水环境监测结果

2019年施工期废水监测结果显示，污水处理设施运行良好，污水排放口监测断面检测指标浓度均符合《水污染物排放限值》（DB4426—2001）第二时段三级标准，污水可外排往至市政污水管网。

5.4 噪声防治措施

（1）施工单位制订了《环境保护管理制度》，对各个施工环节的施工行为进行规范，指导施工人员文明施工，减少施工对环境带来的影响。

（2）对噪声级较大的机械尽量远离敏感点布置，并对机械设备定期保养维护，保持良好运行状态，规范操作，减轻噪声影响。

（3）合理安排作业时间，敏感点集中区域未在夜间进行高噪声施工作业。

（4）施工单位加强了运输管理，对运输路线进行合理安排，尽量避开既有交通繁忙路段、时段，控制车辆超载，规范夜间运输，控制车速，禁止鸣笛。同时加强运输道路路面维护，降低运输噪声对周边敏感点的影响。

（5）施工单位严格控制爆破用药量，敏感点集中区域未在夜间进行爆破施工。

（6）本工程施工期选取沿线部分敏感点，主要包括部分居民点及学校，开展施工期噪声监测，只有2019年度监测结果显示大石站居民区昼间轻微超标，其余年份敏感点噪声监测值均能满足相应功能区标准。根据分析，大石站居民区超标的主要原因可能是周边社会交通噪声较大引起的，本项目施工对周边敏感点声环境总体影响较小。环境监理监测已要求施工单位按环评及批复要求，落实各项施工期噪声污染防治措施。

5.5 固体废物治理措施

(1) 施工期已严格执行渣土清运资质管理，运输施工渣土的单位 and 车辆均有施工渣土清运资质和建筑垃圾准运证，符合相关规定。

(2) 施工工地出入口已落实“一不准进，三不准出”的规定，渣土运输车辆均遮盖完好，且车轮和车身冲洗干净。

(3) 施工期间渣土运输车辆已严格按照广州市城市管理部门指定的路线和规定的时间运输。

(4) 广佛东环线未设置弃渣场，产生的土石方运至消纳场进行处理，均已签订渣土消纳协议。

5.6 文物保护措施

环评阶段线路以隧道形式临近广州市级文物保护单位胡汉民墓本体，最近距离39m，距建控地带最近水平距离约为5m。区间采用矿山法施工，无明显挖施工条件的地段。矿山法施工一般采用控制爆破，其爆破影响范围一般控制在20m之内，施工对周边环境的影响较小。本工程隧道距胡汉民墓本体最近约为39m，远大于20m，因此，采取矿山法施工，不会对胡汉民墓造成较大影响。

(1) 环评及批复要求

① 严格爆破强度。施工作业单位要严格按设计要求进行炸药安放，禁止采用大剂量爆破方式。采用小剂量多点式的爆破方式，可有效防止因爆破而对上部地层的破坏，保护地面设施及资源。小剂量的确定，设计单位应根据岩性、距顶部岩层厚度、距地面重要资源和重要设施的直线距离来计算确定，确保不产生破坏地面设施和资源的效果。

② 改善施工方式，减轻工程施工产生的负面影响。

③ 根据区间施工监测的要求，开展施工期监测。

(2) 相关环保措施落实情况

2016年1月，广州市文化广电新闻出版局转发《省文物局关于珠三角城际轨道广佛环线广州南站至白云机场段文物考古工作已经完成的通知》(穗文物[2016]87号)，同意本项目建设用地范围内的建设活动。

项目实施期间，工程以隧道形式下穿广州市级文保单位胡汉民墓建控地带及天河区级文保单位棠东陂头拦河坝本体。

胡汉民墓：上行线隧道与胡汉民墓文物本体水平距离约为35m，距离保护范围约为30m，涉及建设控制地带的区间长度约为25.51m。

棠东陂头拦河坝：棠东陂头拦河坝有划定保护范围、建设控制地带的初步成果，尚未正式公布。经与初步划定成果核对，线路涉及棠东陂头拦河坝文物本体、保护范围、建设控制地带。上行线隧道区间穿越文物本体约 28.97m、穿越保护范围约为 6.43m、穿越建设控制地带约 65.79m。下行线隧道仅涉及棠东陂头拦河坝建设控制地带，涉及区间长度约 60.9m，与文物本体水平距离约为 4.69m。

珠三角城际轨道公司已组织制定《广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案》及《天河区文物保护单位棠东陂头拦河坝文物本体范围内珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段项目文物影响评估报告》，目前已取得《广州市文物局关于广州市文物保护单位胡汉民墓建设控制地带内广佛环线广州南站至白云机场段项目运营期间监测方案的复函》（文物 20250102 号）。

施工过程中通过微爆破措施控制爆破强度、超前地质预报措施优化施工方案、施工监测等措施减缓工程实施对文物保护单位的影响。施工期间穿越路段暗挖隧道监控量测结果显示监测断面围岩处于基本稳定状态，累计变化量、变化速率较小，位移曲线正常表明支护系统有效、可靠。工程施工对文物保护单位无影响。



胡汉民墓现状



隧道下穿棠东陂头拦河坝

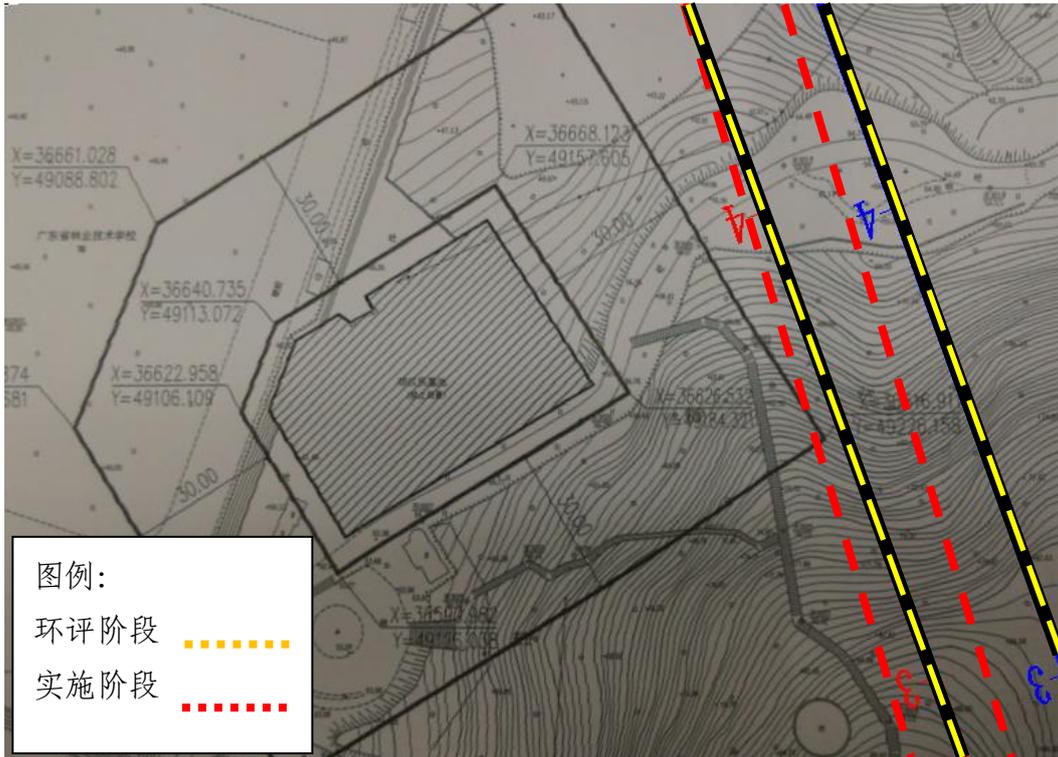


图 5.6-1 汉民墓位置关系示意图

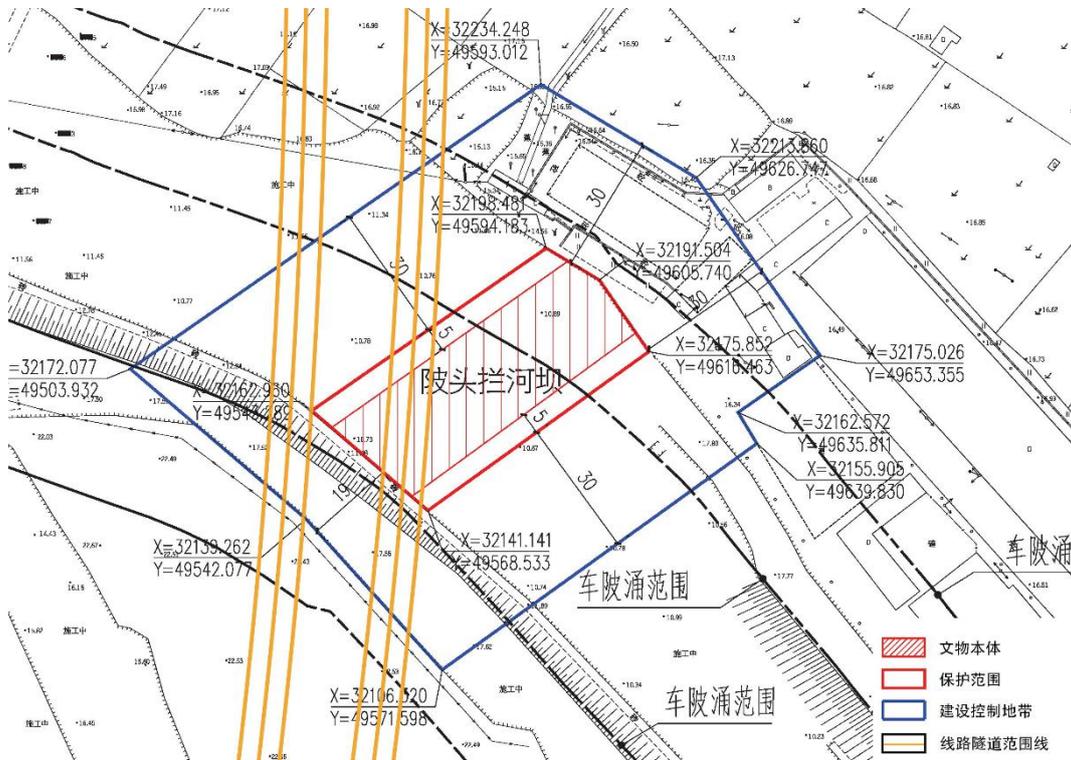


图 5.6-2 本工程与棠东陂头拦河坝位置关系示意图

5.7 其他环保措施落实情况

1. 建设单位将施工期环境保护措施和内容纳入施工和监理招标文件中，并作为施工单位和监理单位考核的重要内容，施工合同、监理合同中均有清晰的环保条款。

2. 建设单位制定了《广东珠三角城际轨道交通有限公司环境保护、水土保持工程管理办法》，成立了专门的环境保护工作机构，负责委托、配合监测、监理单位开展环保的日常监测、监理工作。工程施工期间，建设单位组织各参建单位有关人员设置环境管理机构，明确分工，由项目负责人负责总体工作，专职工程师具体负责环境保护施工过程中的检查工作，不定期对施工场地进行检查，认真贯彻执行环保法规，确保了施工单位的文明施工，尽可能地保护了沿线土壤和植被，防止水土流失，在施工期间编制施工期环境保护计划，并合理安排施工计划和作业时间，在人口密集区尽可能避免夜间施工，以减少工程施工扰民现象的发生。

3. 根据调查，广佛东环线在施工过程中，未接到相关环保投诉。

5.8 小 结

综上所述，施工期本工程较好的落实了环评报告书及批复中的各项环保措施，未发生重大环境污染事件，也未接到相关环保投诉，施工期环境影响不大。

6 生态环境影响调查

6.1 自然环境概况

1. 地形地貌

广州地处亚热带沿海，北回归线从中南部穿过，属海洋性亚热带季风气候，以温暖多雨、光热充足、夏季长、霜期短为特征。全年平均气温 21.9℃，是中国年平均温差最小的大城市之一。一年中最热的月份是 7 月，月平均气温达 28.7℃。最冷月为 1 月份，月平均气温为 13.5℃。平均相对湿度 77%，年降雨量约为 1736 mm。全年中，4 至 6 月为雨季，7 至 9 月天气炎热，多台风，10 月、11 月、和 3 月气温适中，12 至 2 月为阴凉的冬季。全年水热同期，雨量充沛，利于植物生长，为四季常绿、花团锦簇的“花城”。

广州市土地类型多样，适宜性广，地形复杂。地势自北向南降低，最高峰为北部从化市与龙门县交界处的天堂顶，海拔为 1210m；东北部为中低山区，中部为丘陵盆地，南部为沿海冲积平原，是珠江三角洲的组成部分。由于受各种自然因素的互相作用，形成多样的土地类型。根据土地垂直地带可划分为 5 种：（1）中低山地。是海拔 400m~500m 以上的山地，主要分布在广州市的东北部，一般坡度在 20 度~25 度以上，成土母质以花岗岩和砂页岩为主，是重要的水源涵养林基地，宜发展生态林和水电。（2）丘陵地。是海拔 400m~500m 以下垂直地带内的坡地，主要分布在地、盆谷地和平原之间，在增城市、从化市、花都区以及市区东部、北部均有分布，成土母质主要由砂页岩、花岗岩和变质岩构成，是用材林和经济林生长基地。（3）岗台地。是相对高程 80m 以下、坡度小于 15 度的缓坡地或低平坡地，主要分布在增城市、从化市和白云、黄埔两区，番禺区、花都区、天河区亦有零星分布，成土母质以堆积红土、红色岩系和砂页岩为主，属于农用地，适宜种水果、经济林或牧草。（4）冲积平原。主要有珠江三角洲平原，流溪河冲积的广花平原，番禺区和南沙区沿海地带的冲积、海积平原，土层深厚，土地肥沃，是广州市粮食、甘蔗、蔬菜的主要生产基地。（5）滩涂。主要分布在南沙区南沙、万顷沙、新垦沿海一带。

2. 气象特征

工程位于广州市，处于北回归线以南，属亚热带季风气候。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，且恰在冷暖气团交汇地带，气象要素变化大。夏季受副热带高压及南海低压槽的影响，常吹偏南风，由于暖湿气流的盛行，气候高温多雨，表现出季风气候的特色。广州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。但热带气旋、暴雨、洪涝、

干旱、寒潮和低温阴雨也常出现。每年5~10月是广州热带气旋活动的季节；7~9月盛行季节，热带气旋影响和袭击广州的可能性较大。

气温：气温从北至南逐渐递增。年平均气温 22.0~22.6℃，最热月7、8、9月为33.2~33.3℃，最冷月12、1、2月为12.4~12.9℃，极端最高气温为38.6℃，极端最低气温0.5℃。

降雨量：雨量充沛，但干、湿季明显。本地区由于受海洋季风影响，平均年降雨量1806~2004mm，有的年份可多达2200~3300mm以上，但有的年份却只有1000~1300mm。雨量集中在雨季的4~9月份，占年降雨量的80%左右。风：年平均风速2.9~3.9m/s。台风登陆地区，平均最大风速达25~30m/s，冬季最大风速达14~18m/s左右。

3. 工程地质特征

珠江三角洲平原段属华南准地台湘粤拗褶带，均属新华夏系隆起带的次一级红层拗陷盆地。下伏基岩为下第三系（E）、白垩系（K）泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，属新近沉积岩层，构造活动相对较好，岩体相对完整。白云山丘陵区广泛出露加里东期、印支期、燕山期等多期花岗岩侵入岩体，局部地段呈带状、片状零星分布有石炭系下统（C1y）砂页岩，震旦系（Z）片岩、片麻岩、花岗片麻岩等混合岩层，历经多期构造变动且发育瘦狗岭断裂等多条断层，岩体相对破碎。

广州市位于粤中拗褶带之南部、珠江三角洲拗陷带之北缘，自震旦纪以来，经历加里东、印支、燕山和喜山各期构造运动，新老地层分别烙上不同的构造行迹。强烈的加里东运动形成了前泥盆系的基底褶皱和以华夏（北东、北北东方向）构造线、纬向（东西向）构造为主体的区域构造格架；印支运动使上古生代地层发生褶皱断裂；燕山运动以强烈的断块和岩浆活动为其特征，形成了本区南北地形地貌明显的差异。

广州市位于华南地震区东南沿海地震亚区，所见断裂以北东及东西向为主，北西向次之。北东、东西向断裂具多期活动性，主要有五雷岭断裂与广三、罗浮山断裂。经地震管理部门鉴定，本区基本烈度6~7度。

4. 河流水文

径流：珠江三角洲南临南海，地处热带、亚热带气候季风区，雨量充沛，入注三角洲河网区的年径流总量为 $3004 \times 108 \text{m}^3$ ，经八大口出海的年径流量为 $3260 \times 108 \text{m}^3$ 。径流主要集中在4~9月，约占全年径流总量的75%。铁路所经地区主要河道洪水水面坡度为0.072‰~0.096‰。

水文：本线属珠江水系。珠江流域洪水特征是峰高、量大、历时长。造成流域洪水的主要天气系统主要是峰面或静止峰、西南槽，其次是热带低压和台风，每年的暴雨洪水多出现在6、7、8月。

广州市地区河流属珠江水系。西江、北江来水经思贤滘沟通调节后，分别由西江马口站、北江三水站进入三角洲网河区，经八大口门出海。据资料统计，马口站多年平均径流量为 2322 亿 m^3 ，多年平均流量为 $7360m^3/s$ 。三水站多年平均径流量为 450.8 亿 m^3 ，多年平均流量为 $1430m^3/s$ 。东江、流溪河的径流量比较小，据资料统计，东江博罗站的多年平均径流量为 234.6 亿 m^3 ，多年平均流量为 $743.0m^3/s$ 。流溪河牛心岭站多年平均径流量为 15.8 亿 m^3 ，多年平均流量为 $50.2m^3/s$ 。

径流的年际变化，除丰、枯年相差较大外，一般年份的差异不是很大。据统计分析，马口站丰、枯年平均流量比值为 2.59。枯水年 1963 年马口站平均流量 $3840m^3/s$ ；北江三水站丰枯比 9.87；东江博罗站丰枯比 4.63；流溪河丰枯比 9.04。径流的年内变化与流域降雨的时空变化大体一致，径流量年内分配极不均匀。

广州市多年平均当地径流深 1091.2mm (78.81 亿 m^3)，中心城区多年平均径流深 1000mm。径流年际变化不均匀，最大、最小年径流量的比值可达 4~8；径流年内分配也不均匀，汛期(4~9月)径流量占年总量的 80%~85%，最大径流量多出现在 5、6 月份。

6.2 生态敏感目标保护措施

环评阶段根据识别沿线生态保护目标为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、大象岗森林公园及广东海珠国家湿地公园。具体为：以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。环评阶段均已办理了相关行政许可。

验收阶段，工程以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以隧道形式临近聚龙山森林公园、远离帽峰山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。

另外，环评编制阶段，广州市生态保护红线区未发布。验收阶段，根据《广州市国土空间总体规划(2021-2035年)》，工程以隧道形式穿越 3 处生态保护红线，分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，无新增永久占地。2020 年 12 月，广东省人民政府出具《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复》(粤府土审(委)[2020]13号)。

工程线位与上述环境敏感区位置关系详见表 6.2-1。穿越生态敏感区路段，施工时强化施工组织管理，严格控制施工用地范围，按照环评及批复要求有效落实了各项环保措施，保护目标环保措施落实情况见表 6.2-2。

表 6.2-1

沿线生态重要保护目标分布一览表

序号	敏感目标名称	保护级别	所在地	环评阶段线路与敏感目标的位置关系	实际施工线路与敏感目标的位置关系	主管部门意见	备注
1	火炉山森林公园	市级	天河区	线路 DK26+020 ~ DK27+620 以隧道形式穿越火炉山森林公园保护范围约 1600m	DXK25+950 ~ DXK27+597 (以下行线计) 以隧道形式穿越火炉山森林公园保护范围约 1634m, 隧道进出口不在森林公园范围内, 以矿山法施工。	环评阶段已征求广州市林业和园林局意见, 广州市林业和园林局 (穗林业园林 [2015]403 号) 明确提出“原则同意该项目隧道形式穿越火炉山、凤凰山、龙眼洞森林公园。要坚持生态优先原则, 减少对生态、景观的影响。”	均为隧道穿越, 长度基本一致
2	凤凰山森林公园	市级	天河区	线路 DK32+000 ~ DK33+050 以隧道形式穿越凤凰山森林公园保护范围约 1050m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。	已取得主管部门原则性同意意见。	/
3	龙眼洞森林公园	市级	天河区	线路 DK33+335 ~ DK34+125 以隧道形式穿越龙眼洞森林公园保护范围约 790m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。		/
4	大象岗森林公园	市级	番禺区	线路 DK0+550 ~ DK0+650、DK0+700 ~ DK0+950、DK1+050 ~ DK1+350、DK1+820 ~ DK2+310 段以隧道形式穿越大象岗森林公园保护范围约 1140m	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。		/
5	帽峰山森林公园	省级	白云区	线路 DK41+500 ~ DK42+300 以桥梁、路基形式临近帽峰山省级森林公园, 最近处约 65m。	进一步远离, 最近距离约 1km。	/	
6	聚龙山森林公园	市级	白云区	线路 DK37+000 ~ DK38+700 处以桥梁、路基和隧道形式临近聚龙山市级森林公园西北部, 最近距离约 40 米	实施阶段亦不涉及, 平面位置无调整, 工程方案调整为隧道。	/	
7	广东海珠国家湿地公园	国家级	海珠区	线路 DK14+100 ~ DK14+600 段位于海珠湿地公园东北侧, 以隧道形式临近湿地公园边界, 最近距离约为 5m。	环评阶段线路与实施阶段涉该敏感区线路方案无变化。	/	
8	生态保护红线	省级	广东省	环评阶段, 广东省生态保护红线未发布	以隧道形式穿越 3 处生态保护红线, 分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园, 无永久占地。	本项目已取得广东省人民政府用地批复。	

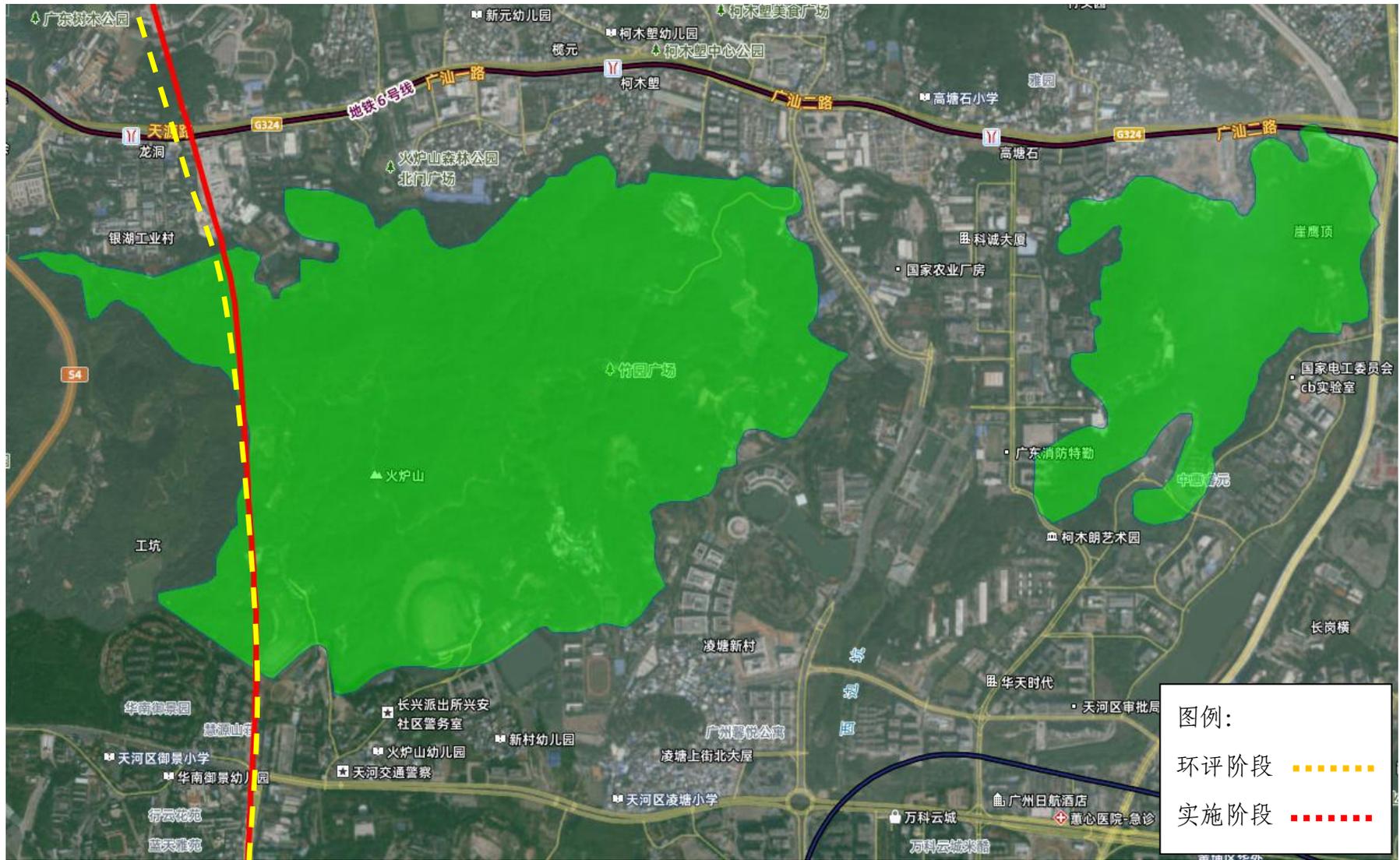


图 6.2-1 广佛东环线与火炉山相对位置关系图

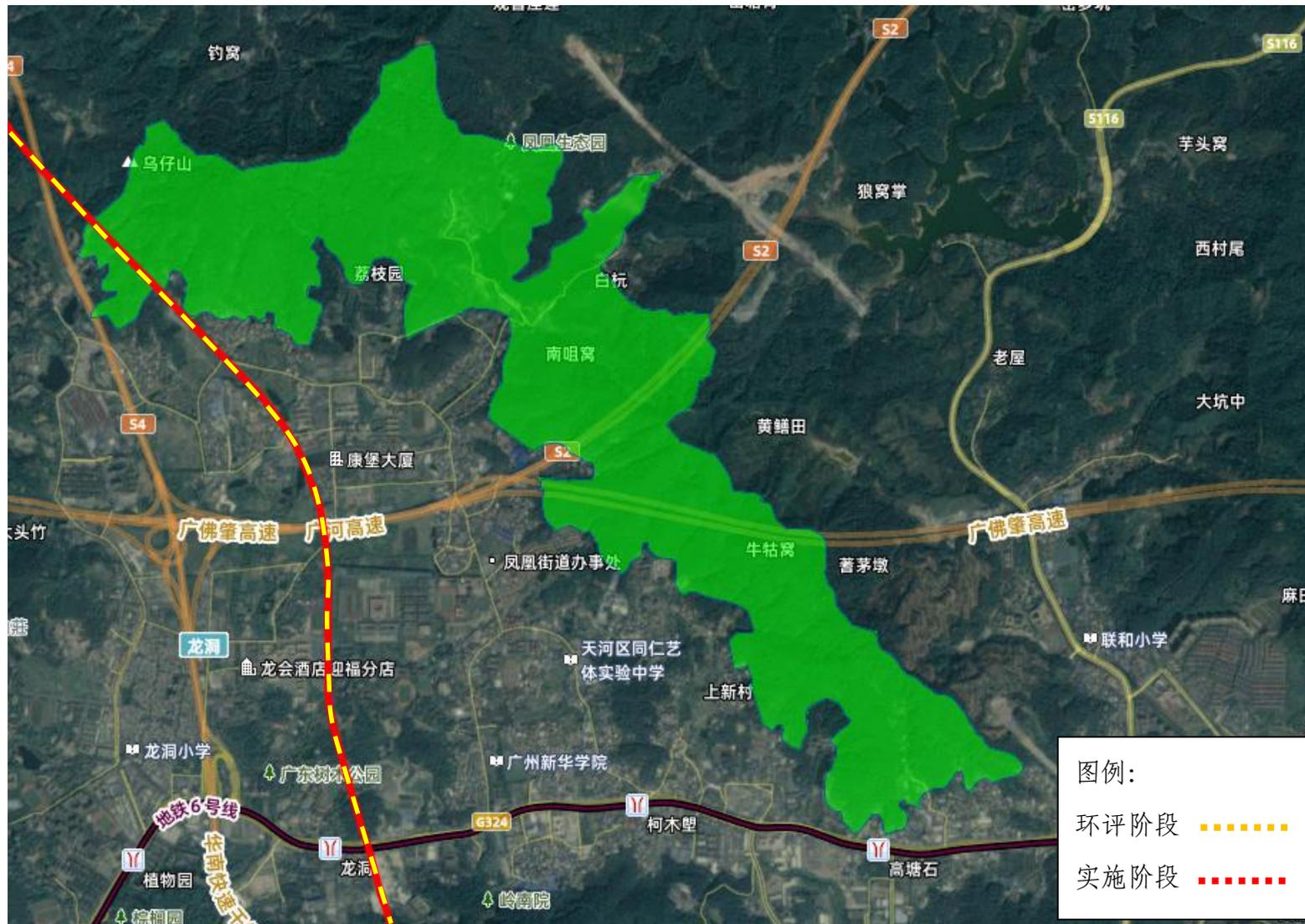


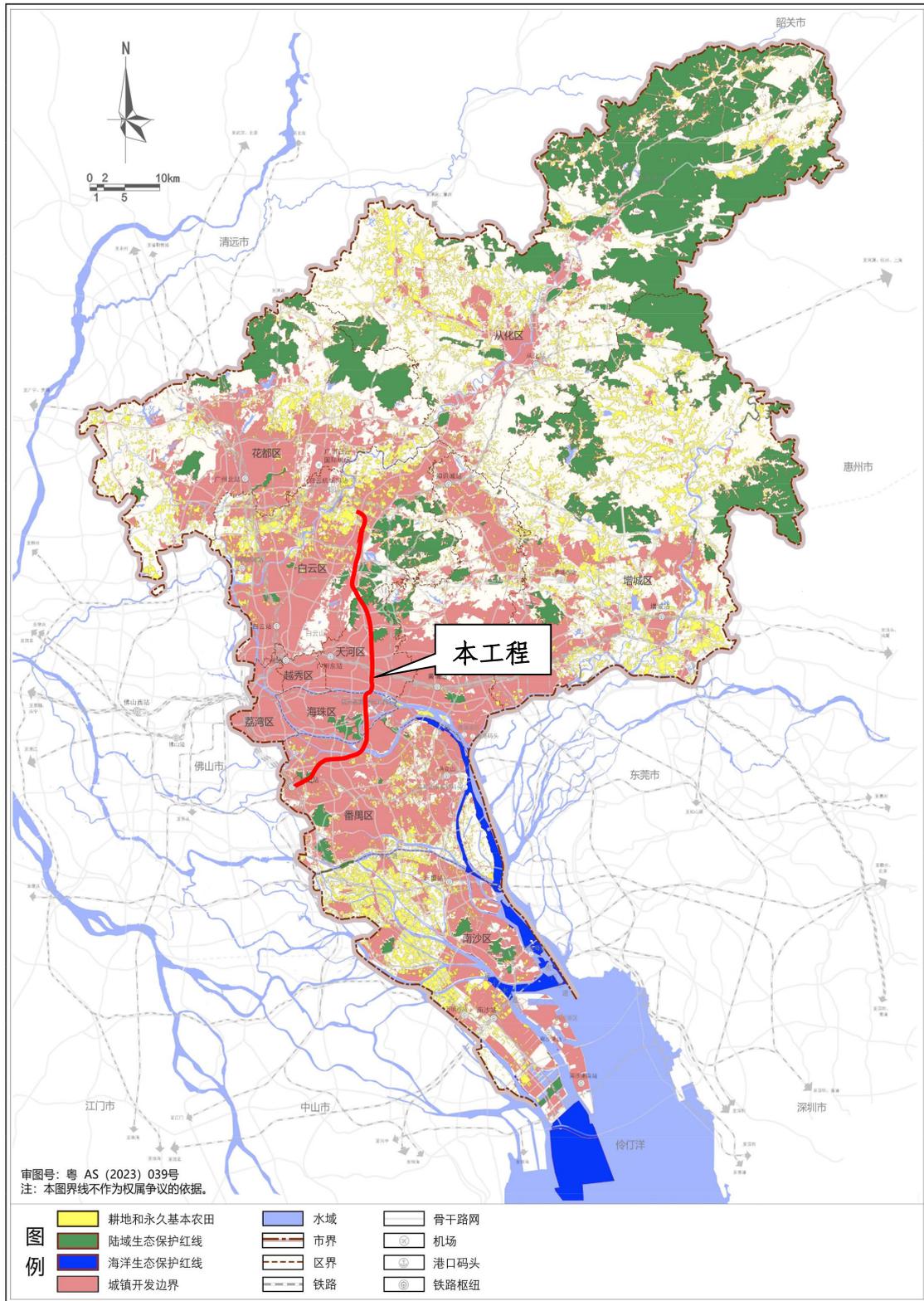
图 6.2-2 广佛东环线与凤凰山森林公园相对位置关系图



图 6.2-4 本工程与规划大象岗森林公园位置关系示意图

广州市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域三条控制线图



广州市人民政府 编制

广州市规划和自然资源局
广州市城市规划设计研究院有限公司、广州市交通规划研究院有限公司 制图

图 6.2-5 与《广州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》广州市生态保护红线位置关系

表 6.2-2

生态环境敏感区措施落实一览表

名称	环评及批复要求	实际落实情况
火炉山、凤凰山、 龙眼洞、大象岗等 森林公园	环评要求： ①严格控制施工行为在工程用地红线范围之内进行；合理规划布置施工营地、以及物资运输路线，不得在森林公园范围内设置取弃土场等临时施工程。 ②落实隧道的防排水设计，采用“防、排、堵、截结合，因地制宜，综合治理”的原则；对于隧道穿过断裂带，应根据实际情况采用“以堵为主，限量排放”的原则，达到堵水有效、防水可靠、经济合理的目的；为预防隧道施工渗水对水体的影响，应采用超前预注浆或开挖后径向注浆等措施对地下水进行截堵。 ③加强噪声防治对策。合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排高噪声施工作业，进行夜间施工作业的，应采取措施，最大限度减少施工噪声。 ④加强野生动植物保护法规的宣传，严禁施工人员采挖珍稀野生植物、猎杀野生动物。	已落实。 ①未在森林公园范围内设置取弃土场、施工营地大临工程。 ②盾构段采取管片自防水、衬砌外注浆防水、衬砌接缝防水等措施；矿山法隧道段采取施工缝防水、变形缝防水、注浆等措施对地下水进行堵截。 ③合理安排施工作业时间，避开敏感时段进行强振动施工作业，如夜间 22:00~凌晨 8:00 之间不安排强振动施工。 ④开展文明施工宣传。
	环评批复要求：无。	/
	主管部门意见：无	/
广东海珠湿地 公园	A 禁止在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，避免对湿地的占用。 B 在线路临近湿地公园段施工中，应科学管理，优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程在湿地公园段的施工时间。 C 工程建设中产生的弃土、弃渣不得堆放在湿地公园范围内。 D 严禁向湿地公园内排放施工废水以免污染湿地地面水体。机械和车辆冲洗应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，减少洗车废水。 E 施工结束后，要及时对临时占地进行恢复。施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，侵占湿地面积。	①未在湿地公园范围内设置堆料场、施工营地、取弃土场、施工便道等临时用地，未占用湿地。 ②临近湿地公园路段为盾构法施工，缩短该路段施工时间。 ③未在湿地公园范围内设置临时堆土场。 ④未在湿地公园内设置施工场地，无污染物排放。 ⑤湿地公园内无临时用地，未侵占湿地。
	环评批复要求：无	/
	主管部门意见：无	/



火炉山森林公园



凤凰山森林公园



大象岗森林公园



龙眼洞森林公园

6.3 主体工程生态环境影响调查

本次验收范围工程总占地面积为 47.91hm²，其中永久占地 12.07hm²，临时占地 35.84hm²。工程水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，由主体工程施工单位一并完成。主体工程主要包括桥梁工程、隧道工程和站场工程。

1. 桥涵工程

正线桥 3 座,包括一座双线特大桥 540.51 米、两座单线特大桥共 1884.36 米。均为旱桥,无跨水桥梁。沿线旱桥桥下已经平整,撒播草籽和栽植灌木等绿化已实施。

沿线桥下恢复情况见下图。



图 6.3-1 桥梁工程绿化现状图

2. 隧道工程

全线设东环隧道 1 座，全长 42794.861 双洞延米（上行线，不含车站段），为双洞单线隧道。其中：盾构法隧道共 66320.32 单洞延米，明挖法隧道（含工作井）共 7074.403 单洞延米，矿山法隧道（双洞单线）共 10055.9 单洞延米，矿山法隧道（单洞双线）共 1051.4 双洞延米。

隧道洞口按照“确保安全、简约实用、因地制宜、保护环境”的原则设计，避免出现高、陡边仰坡，有条件时采用不刷仰坡的方案进洞。对边仰坡采用浆砌石骨架植草防护，周边设截排水沟和排水顺接措施。

目前，隧道洞口骨架防护、隧道洞口绿化等植物措施及斜井用地回复已完成。工作井地表恢复工作均已完成，部分工作井正在开展绿化恢复工作。具体情况见下图。



隧道出口骨架护坡及截水沟



1号工作井场地恢复

图 6.3-3 隧道工程防护现状图

3. 站场工程

本次验收范围内新建 8 座车站，分别为大石东站、广州大学城站、琶洲站、科韵路站、岑村站、龙洞站、大源站和帽峰山站，全线车站均为地下站。

目前站场主体工程已建设完成，正在进行边坡防护及相关绿化工作。



大石东站



广州大学城站下沉广场



科韵路站出入口

科韵路站施工现场



岑村站出入口



龙洞站场地周边临时苫盖



大源站出入口



帽峰山站出入口

图 6.3-4 站场工程及其施工场地现状

6.4 临时工程生态环境影响调查

本工程未设置取、弃土场。临时工程占地面积 35.84hm²，包括明挖隧道、工作井、车站施工场地、施工便道以及大临工程。其中工作井与明挖段占地 9.63hm²；车站施工场地占地 16.20hm²；拌合站占地 8.30hm²；本工程经永临结合、利用既有便道后，实际设置施工便道 2.18km，占地 1.71hm²，实际布设情况如下：

表 6.4-1

工作井位置信息

序号	标段	工作井名称	占地面积 (hm ²)
1	GFDH-1 标二工区	5、6 号工作井	0.35
2	GFDH-1 标二工区	7、8 号工作井	0.39
3	GFDH-1 标四工区	9 号工作井	0.73
4	GFDH-2 标六工区	12、13 号工作井	0.64
5	GFDH-2 标五工区	14、15 号工作井	0.65
6	GFDH-2 标五工区	16 号工作井	0.46
7	GFDH-2 标四工区	17 号工作井	0.35
8	GFDH-2 标四工区	18 号工作井	0.36
9	GFDH-2 标五工区	19、20 号工作井	0.98

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

序号	标段	工作井名称	占地面积 (hm ²)
10	GFDH-2 标四工区	21 号工作井	0.35
11	GFDH-2 标四工区	22 号工作井	0.35
12	GFDH-2 标三工区	24 号工作井	0.76
13	GFDH-2 标二工区	25 号工作井	1.36
14	GFDH-2 标二工区	26 号工作井	0.06
15	GFDH-2 标一工区	27 号工作井	1.84
16	合计		9.63

表 6.4-2 车站施工场地位置信息

序号	标段	车站施工场地 (含明挖隧道)	位置	占地面积 (hm ²)
1	GFDH-1 标二工区	大石东站	DK5+360	2.29
2	GFDH-1 标二工区	广州大学城站	DK10+390	5.98
3	GFDH-1 标四工区	科韵路站	DK19+859	1.06
4	GFDH-2 标五工区	岑村站	DK24+451	2.07
5	GFDH-2 标四工区	龙洞站	DK27+878	1.2
6	GFDH-2 标四工区	大源站	DK35+608	1.8
7	GFDH-2 标三工区	帽峰山站	DK42+718	1.8
8	合计			16.2

表 6.4-3 拌合站位置信息

序号	工点名称	里程偏距	占地面积 (hm ²)
1	科学中心站拌合站	DK9+975 左侧 300m	1.15
2	GFHD-2 标 5 工区拌合站	DK24+450 左侧 500m	1.50
3	GFHD-2 标 4 工区拌合站	DK40+400 右侧 3.6km	2.00
4	GFHD-2 标 2 工区拌合站	DK44+500 右侧 2.9km	1.64
5	GFHD-2 标 1 工区拌合站	DK44+500 左侧 770m	2.01
6	合计		8.30

各工作井现状如下:



7号工作井场地恢复现状



8号工作井场地恢复现状



9号工作井场地恢复现状



18号工作井场地恢复现状



15号工作井场地恢复现状



17号工作井场地恢复现状



20号工作井场地恢复现状



19号工作井场地恢复现状



21号工作井场地恢复现状



22号工作井场地恢复现状



25号工作井场地恢复现状



26号工作井场地恢复现状

各拌合站现状如下:



GFHD-1 标 2 工区

广州大学城站（原科学中心站）拌合站现状



GFHD-2 标 5 工区拌合站现状



GFHD-2 标 4 工区拌合站现状



GFHD-2 标 2 工区拌合站现状



GFHD-2 标 1 工区拌合站恢复后



GFHD-2 标 1 工区拌合站，
移交后现状为京港澳高速改扩建梁场

图 6.4-4 施工场地-拌合站现状

6.5 小 结

1. 生态敏感目标影响

环评阶段根据识别沿线生态保护目标为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、大象岗森林公园及广东海珠国家湿地公园。具体为：以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。环评阶段均已办理了相关行政许可。

实际施工后，与环评阶段涉及的生态敏感目标一致，工程在穿越敏感区内走向与环评阶段一致。穿越生态敏感区路段，施工时强化施工组织管理，严格控制施工用地范围，按照环评及批复要求有效落实了各项环保措施。

另外，环评编制阶段，广州市生态保护红线区未发布。验收阶段，根据《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，工程以隧道形式穿越3处生态保护红线，分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，无新增永久占地。2020年12月，广东省人民政府出具《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复》（粤府土审（委）〔2020〕13号）。

2. 主体工程生态环境影响

本次验收范围工程总占地面积为49.11hm²，其中永久占地13.27hm²，临时占地35.84hm²。工程水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，由主体工程施工单位一并完成。主体工程主要包括桥梁工程、隧道工程和站场工程。本工程实施的措施包括主体工程的混凝土空心砖护坡、排水沟、带截水槽的混凝土拱形骨架防护护坡、站场绿化、桥下绿化、土地平整等水土保持措施。

3. 临时工程生态环境影响

本工程未设置取、弃土场。临时工程占地面积35.84hm²，包括明挖隧道、工作井、车站施工场地、施工便道以及大临工程。其中工作井与明挖段占地9.63hm²；车站施工场地占地16.20hm²；拌合站占地8.30hm²；本工程经永临结合、利用既有便道后，实际设置施工便道2.18km，占地1.71hm²，目前临时工程生态保护措施已基本落实，部分施工场地尚未恢复移交。

7 声环境影响调查

7.1 声环境敏感点情况调查

环评阶段，验收范围内共有声环境保护目标 10 处，其中学校 4 处，居民住宅 6 处。验收阶段共有声环境保护目标 4 处，其中学校 2 处，居民住宅 2 处。与环评阶段相比，共减少声环境保护目标 6 处。

环评阶段地下段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内有 2 处敏感点，其中学校 1 处，居民住宅 1 处。根据现场调查，验收阶段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内实际声环境敏感点数量为 1 处，为居民住宅。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少 1 处，因车站风亭、冷却塔位置调整不在评价范围内。

环评阶段地上线沿线两侧 150m 范围内共有 8 处声环境保护目标，其中学校 3 处，居民住宅 5 处。根据现场调查，验收阶段地上线沿线实际声环境敏感点共 3 处，其中学校 2 处，居民住宅 1 处。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少 5 处，均因线路敷设方式调整，由高架改为地下。

7.2 噪声防治措施调查

1. 声屏障

(1) 环评要求

本次验收范围内，环评要求设置 7 处声屏障（按敏感点计处），共计 2750 延米，均为 3 米高桥梁声屏障。此外，对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。

(2) 施工图设计

因线路方案及敷设方式调整，施工图共设置 3 处（按敏感点计处）声屏障共计 1070 延米，声屏障高度为桥面以上 3m。

对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。

(3) 声屏障实施情况

验收阶段，声屏障现场实施情况与施工图设计一致，共针对 3 处敏感点设置 3m 高桥梁声屏障 1070 延米，目前声屏障已全部实施完毕。

声屏障安装情况一览表见表 7.2-1。

表 7.2-1 声屏障安装变化情况一览表

阶 段	声屏障处数 (处)	声屏障长度 (m)
环评阶段	7	2750
施工图设计	3	1070
验收阶段	3	1070

备注：声屏障处数按敏感点计处。

对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。

2. 隔声窗

(1) 环评要求

环评要求对 3 处零散居民敏感点及采取声屏障措施后仍需强化措施的敏感点设置隔声窗措施，共计 350 平方米。

(2) 施工图设计

因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响，取消设置隔声窗。

(3) 隔声窗实施情况

因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响，无需设置隔声窗。

3. 风亭和冷却塔降噪措施及要求落实情况

(1) 环评要求

环评要求对科学中心 2 号风亭区和大源站南侧风亭区共 6 座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，2 座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器。

(2) 施工图设计

设计针对全线风亭采取排风口背向敏感点并设置加装 3m 长消声器，冷却塔采取超低噪声冷却塔并安装导向消声器。

(3) 实施情况

因车站方案设计调整，科学中心 2 号风亭区风亭和冷却塔周边无环境敏感点。大源站南侧风亭区风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，全线已选择低噪声或超低噪声型冷却塔。

具体噪声治理措施落实情况对比见表 7.2-2。

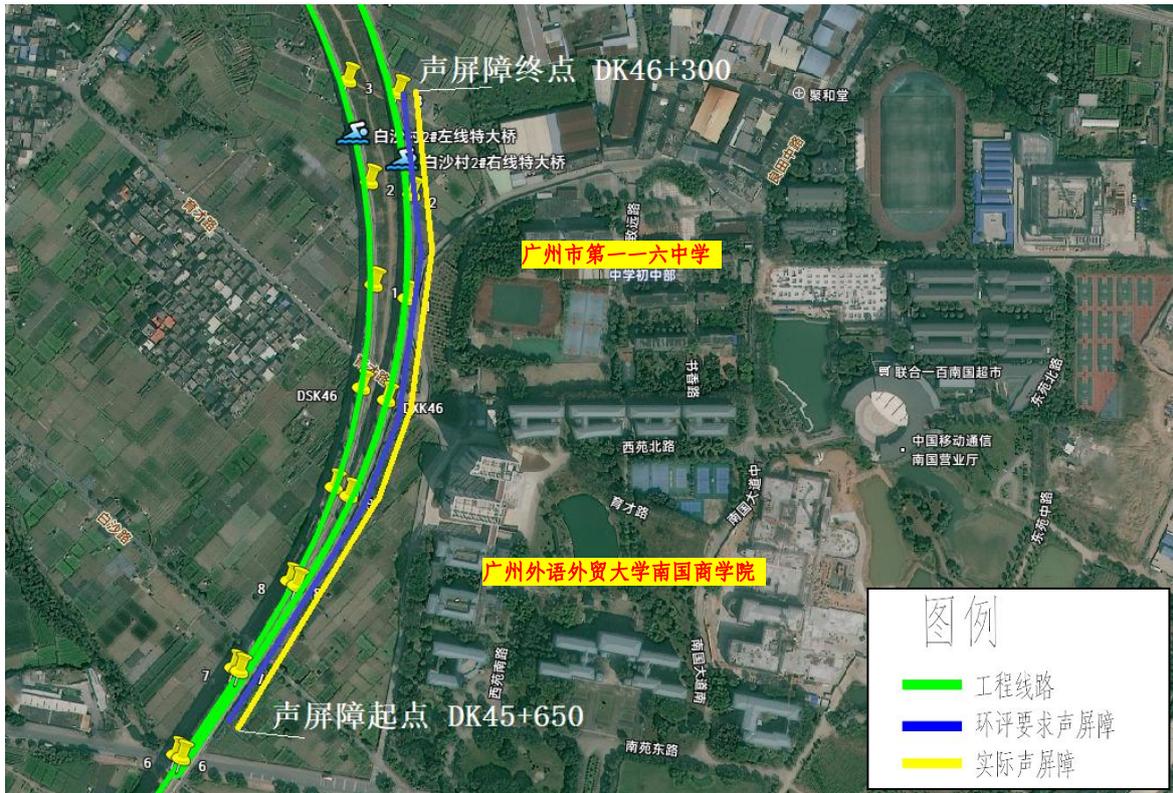
表 7.2-2

本次验收实际噪声治理措施落实情况表

环评敏感点编号	行政区划	环评敏感点名称	所在区段	线路里程		与线路位置关系（环评）				实际敏感点编号	实际敏感点名称	与线路位置关系（实际）				环评措施要求					措施变化情况	措施变化原因说明	现场完成情况		实际与环评线位变化情况																								
				起点	终点	最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式			最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式	声屏障							隔声窗（m ² ）	声屏障					隔声窗（m ² ）																				
																声屏障起点	声屏障终点	方位	桥面以上高度	长度（m）				声屏障起点		声屏障终点	方位	桥面以上高度		长度（m）																			
1	白云区	茶山村	大源~太和	DK36+600	DK37+100	10	-19.7	两侧	桥梁	/	茶山村	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内				DK36+600	DK37+100	左侧	3	500	100	/	/	/	/	/	/	取消	高架改地下，无噪声影响	/	/	高架改地下																	
2	白云区	合虎	大源~太和	DK39+510	DK39+800	16	-39.4	左侧	桥梁	/	合虎	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内				DK39+650	DK39+800	左侧	3	150	/	/	/	/	/	/	取消	高架改地下，无噪声影响	/	/	高架改地下																		
3	白云区	和龙	大源~太和	DK39+960	DK40+600	17	-27.4	两侧	桥梁	/	和龙	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内				DK39+910	DK40+650	左侧	3	740	100	/	/	/	/	/	取消	高架改地下，无噪声影响	/	/	高架改地下																		
4	白云区	和龙小学	大源~太和	DK40+030	DK40+070	88	-28	左侧	桥梁	/	和龙小学	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内										/	/	/	/	/	/	取消	高架改地下，无噪声影响	/	/	高架改地下																	
5	白云区	金盆村	大源~太和	DK43+100	DK43+500	9	-21	两侧	桥梁	/	金盆村	线路调整，敷设方式改为地下，不在评价范围内				DK43+050	DK43+340	左侧	3	290	150	/	/	/	/	/	取消	高架改地下，无噪声影响	/	/	高架改地下，线路向左偏移300m																		
6	白云区	广州外语外贸大学南国商学院	太和~终点	DK45+850	DK46+140	93	-11.3	右侧	桥梁	N1	广州外语外贸大学南国商学院	93	-22.8	右侧	桥梁	DK45+950	DK46+200	右侧	3	350	/	YDK45+650	YDK46+000	右侧	3	350	/	无变化	/	已完成	/	无变化																	
7	白云区	广州市第一一六中学	太和~终点	YDK46+250	YDK46+450	65	-6.1	右侧	桥梁	N2	广州市第一一六中学	65	-19.1	右侧	桥梁	YDK46+200	YDK46+500	右侧	3	300	/	YDK46+000	YDK46+300	右侧	3	300	/	无变化	/	已完成	/	无变化																	
8	白云区	白沙村	太和~终点	DK46+200	DK46+500	50	-13	左侧	桥梁	N3	白沙村	50	-20.8	左侧	桥梁	DK46+130	DK46+550	左侧	3	420	/	DK45+900	DK46+320	左侧	3	420	/	无变化	/	已完成	/	无变化																	
9	番禺区	广州大学计算机实验楼	广州大学城站	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、16m和16m				地下	/	广州大学计算机实验楼	风亭位置调整，不在评价范围内				对2号风亭区的新风亭、排风亭和活塞风亭3座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器					/	实施阶段风亭、冷却塔远离敏感点，风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施					/	无变化	/	/	风亭位置调整，不在评价范围内																			
10	白云区	大源村田心	大源站	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、18m和19m				地下	N4	大源村田心	距离新风亭、排风亭和活塞风亭的距离分别为18m、18m和19m				对南侧风亭区的新风亭、排风亭和活塞风亭3座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器					/	风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔并下沉式安装					/	无变化	/	/	无变化																			
合计																			2750	350							1070	0																					

表 5.3-5

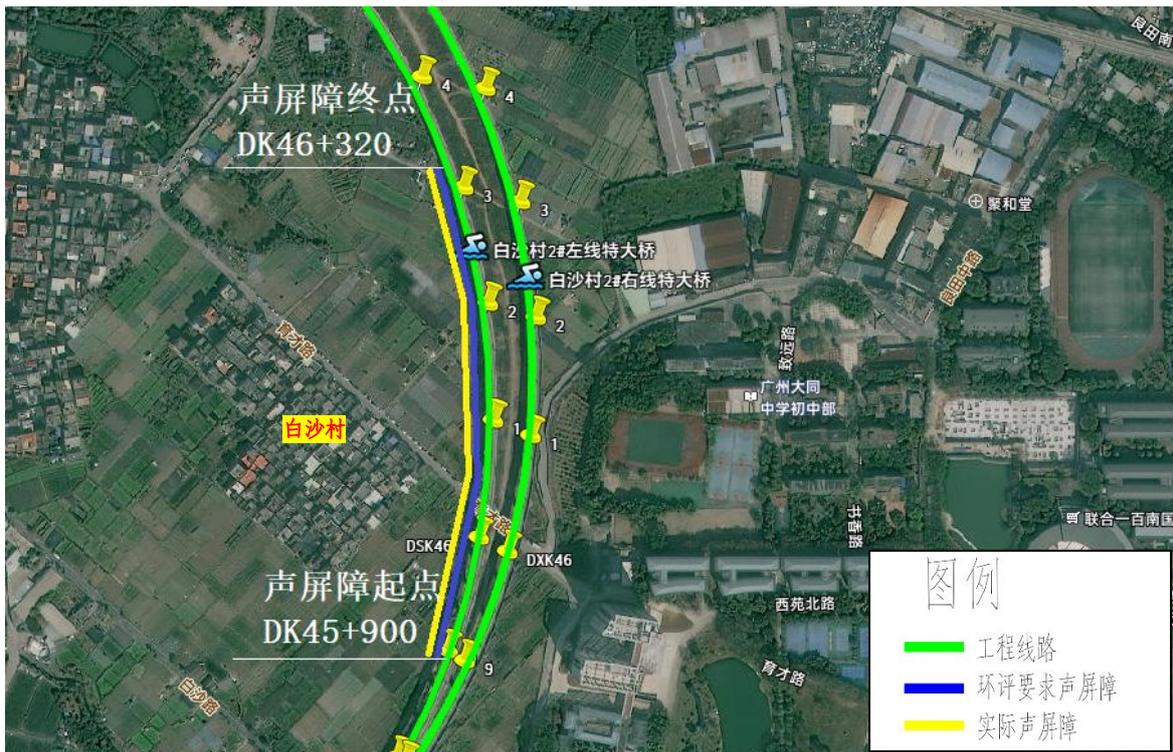
实际安装现场图



N1 广州外语外贸大学南国商学院、N2 广州市第一一六中学声屏障位置图 (实际线位与环评一致)



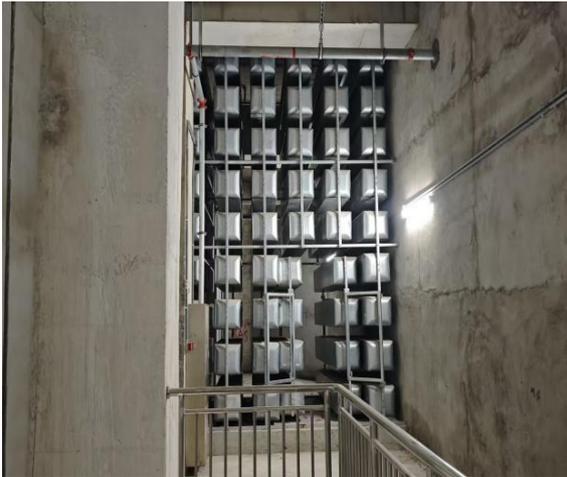
N1 广州外语外贸大学南国商学院、N2 广州市第一一六中学声屏障现场照片



N3 白沙村 声屏障位置图 (实际线位与环评一致)



N3 白沙村 声屏障现场照片



大石东站（原大石站）风亭消声器



大石东站（原大石站）冷却塔



广州大学城站（原科学中心站）风亭消声器



广州大学城站（原科学中心站）冷却塔



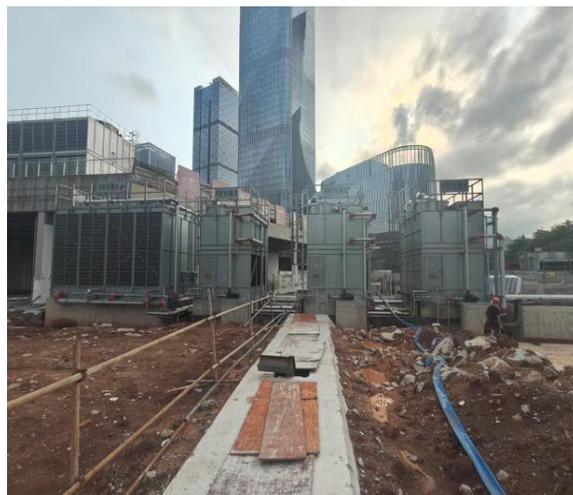
琶洲站风亭消声器



琶洲站冷却塔



科韵路站（原金融城站）风亭消声器



科韵路站（原金融城站）冷却塔



岑村站（原智慧城站）风亭消声器



岑村站（原智慧城站）冷却塔



龙洞站风亭消声器



龙洞站冷却塔



大源站风亭消声器



大源站冷却塔（下沉式冷却塔）



帽峰山站（原太和站）风亭消声器



帽峰山站（原太和站）冷却塔

7.3 高架段噪声监测与分析

7.3.1 监测实施情况

为验证本工程列车运行的噪声源及声屏障的降噪效果，分析铁路噪声排放及声功能区达标情况，在广佛东环线联调联试期间，验收单位进行了相关的噪声监测，监测内容包括桥梁段列车运行噪声源强、直立式声屏障的降噪效果。

7.3.2 测试方法

1. 列车运行噪声源强测试

列车运行辐射噪声测试共布设 1 个断面。动车组测点布置于距近侧轨道中心线 25m、距轨顶面以上 3.5m 处。测点距反射物距离不小于 1m。动车组运行噪声源强测试选取典型桥梁断面测点布置见表 7.3-1。

表 7.3-1 列车运行噪声源强测点一览表

序号	监测内容	监测位置	线路形式	测试点位
1	列车通过时段 噪声源强	DSK45+745	桥梁 (无砟轨道)	距近侧轨道中心线 25m, 距轨顶面以上 3.5m 处; 测点距反射物距离不小 1m。

2. 声屏障降噪效果测试

声屏障降噪效果测试共布设 2 个断面。声屏障路段内的测点位置选在与声屏障一端的距离不小于 100m, 声屏障中部测点距离近侧轨道中心线 25m, 高于轨面 0m 处; 对照点距离近侧轨道中心线 25m, 高于轨面 0m 处。声屏障降噪测效果监测断面见表 7.3-2。

表 7.3-2 声屏障降噪效果测点分布一览表

序号	监测内容	监测位置	线路形式	声屏障设置情况	测点位置
1	声屏障 降噪效果	DSK46+110	桥梁 (无砟轨道)	3 米高桥梁金属声屏障, 长 420 延米。	距近侧轨道中心线 25m, 距轨顶面 0m 以上, 位于声屏障区段中部, 距离声屏障两端各 210m
2		DSK45+745	桥梁 (无砟轨道)	无声屏障 (对照断面)	距近侧轨道中心线 25m, 距轨顶面 0m 以上

测试断面与对照断面具有类似的地形地貌、障碍物和地面条件, 动车组通过声屏障测试断面和对照断面时的列车运行速度基本相同。每组数据为同次列车通过各检测点时的检测结果。

7.3.3 监测结果分析

1. 列车运行噪声源强结果分析

联调联试期间对桥梁区段列车运行噪声进行了监测, 结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 列车噪声源强监测结果表

序号	监测位置	线路形式	列车车速 (km/h)	监测噪声源强 (dB (A))	环评采用的 噪声源强 (dB (A))	差值 (dB (A))	测试点位
1	DSK45+745	桥梁 (无砟轨道)	90	75.1	75.5	0.4	距近侧轨道中心线 25m, 距轨顶面以上 3.5m 处; 测点距反射物距离不小 1m。

由上表可以看出, 广佛东环线联调联试期间的噪声源强与环评采用的噪声源强基本一致, 差值小于 0.5B (A)。

2. 声屏障降噪效果分析

联调联试期间选择 1 处直立式声屏障地段测试了声屏障的降噪效果，即分别测试声屏障区段的列车通过噪声和相邻未设置声屏障区段的列车通过噪声，两者之差即为声屏障的实际降噪效果。测试断面与对照断面具有类似的地形地貌、障碍物和地面条件，动车组通过声屏障测试断面和对照断面时的列车运行速度基本相同。每组数据为同次列车通过各监测点时的监测结果。

表 7.3-4 声屏障降噪效果监测结果

序号	监测位置	线路形式	声屏障设置情况	列车车速 (km/h)	噪声监测结果 (dB (A))	插入损失 (dB (A))
1	DSK46+110	桥梁(无砟轨道)	3 米高桥梁金属声屏障, 长 420 延米。	90	69.7	5.2
2	DSK45+745	桥梁(无砟轨道)	无声屏障(对照断面)	90	74.9	

由上表可以看出，距离铁路外轨中心线 25m、轨面 0m 处，声屏障插入损失值在 5.2dB (A)，声屏障降噪效果较好。

7.3.4 设计近期车流量条件下噪声计算及影响分析

1. 预测方法

(1) 预测点处单列车通过声级预测公式

当单列车通过时，对某一预测点处产生的噪声级 L_{Pi} ：

$$L_{P,A} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_{p0,i} \pm C$$

式中：

$L_{p0,i}$ ——列车最大垂直指向性方向辐射的噪声源强，列车通过时段的参考点等效连续 A 声级，dB；

m ——列车通过列数；

C ——噪声修正项，按下式计算：

$$C = C_v + C_t + C_d + C_a + C_g + C_b + C_\theta + C_{f,i}$$

式中：

C_v ——速度修正，dB；

C_t ——线路和轨道结构的修正，dB；

C_d ——几何发散衰减，dB；

C_a ——空气吸收衰减，dB；

C_g ——地面效应引起的衰减，dB；

C_b ——屏障插入损失，dB；

C_θ ——垂直指向性修正，dB；

$C_{f,i}$ ——频率计权修正，dB。

(2) 预测时间 T 内预测点处列车通过等效声级 $L_{Aeq,P}$ 预测公式

$$L_{Aeq,P} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum n t_{eq} 10^{0.1L_{P,A}} \right) \right]$$

式中：

$L_{Aeq,P}$ ——评价时间内预测点的等效计权 A 声级，dB；

T——列车运行时间，昼间 T=16 小时=57600s，夜间 T=2 小时=7200 秒。

n——T 时间内列车通过列数；

t_{eq} ——列车通过时段的等效时间，秒。

(3) 各修正因子的计算

a. 速度修正因子 C_v

根据国内外的研究资料，列车运行速度的变化引起的声级变化关系为：

$$C_v = 30 \log \frac{V}{V_0}$$

式中：

V_0 ——源强的参考速度，km/h；

V——列车通过预测点的运行速度，km/h。

b. 线路和轨道结构修正 C_t

见表 7.3-5。

表 7.3-5 不同线路、轨道结构及轮轨条件的噪声修正值

项 目	修 正 量
岔 道	相对于直线轨道噪声级高 4dB
坡道（上坡）	相对于直线轨道噪声级高 2dB
混凝土枕	相对于木枕噪声级高 1~2dB
连续焊接长钢轨	相对于短轨噪声级低 3dB
车轮有磨平、表面粗糙、不圆	噪声级提高 3~5dB

c. 几何扩散衰减因子 ΔL_{di}

地铁列车声源几何扩散衰减因子为：

$$\Delta L_{di} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中:

d_0 ——源强的参考距离 ($d_0=7.5\text{m}$);

d ——预测点至外轨中心线的水平距离, m;

l ——列车长度, m。

d. 空气吸收衰减 C_a

$$C_a = \frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中: a ——每 100m 空气吸收系数, dB。

e. 地面吸收衰减 C_g

地面衰减量可按下列式计算:

$$C_g = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

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。

f. 声屏障衰减修正因子 C_b

列车运行噪声在传播过程中, 受到障碍物 (隔声屏障、建筑物等) 的阻挡时, 产生的衰减量 C_b 将按下式计算:

$$C_b = \begin{cases} 10 \log \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & (t \leq 1) \\ 10 \log \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & (t > 1) \end{cases}$$

式中: $t = \frac{40 \times f_e \times \delta_0}{3c}$

C ——声速, $C=340\text{m/s}$;

f_e ——声波频率, Hz;

δ ——声程差, 米。

g. 垂直指向性修正 C_θ

声源垂向指向性按国际铁路联盟 ORE 组织的研究结果, 即碟形特性分布确定进行修正。按下式计算:

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时, $C_{\theta, i} = -0.112 (24 - \theta)^{1.5}$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时, $C_{\theta, i} = -0.175 (\theta - 24)^{1.5}$

h. 列车运行噪声对敏感点的等效作用时间 (t_{eq}) 可按下列式计算:

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right)$$

式中: l ——为列车长度, m;

d ——预测点与线路的垂直距离, m;

v ——列车运行速度, m/s。

2. 预测技术条件

(1) 噪声源强

噪声源强采用联调联试监测数据。

(2) 预测年度

近期: 2025 年。

(3) 列车编组及长度

动车编组 8 节, 长度 199.5 米。

(4) 轨道条件

无砟轨道, 60kg/m 钢轨, 弹性分开式扣件, 本线一次铺设跨区间无缝线路。

(5) 桥梁结构

区间正线采用箱梁。

(6) 列车运行速度

本工程速度目标值为 160km/h, 列车运行速度依据列车速度牵引曲线图确定。

(7) 昼夜间车流分布

运营时间为早 6: 00 至晚 24: 00, 全日运营 18h。近期动车昼夜车流比为 27: 1。

(8) 列车对数

本线研究年度近期开行列车 84 对, 其中大站快车 26 对、站站停列车 58 对, 远期开行列车 97 对, 其中大站快车 26 对、站站停列车 71 对。

(9) 预测时间

预测时间昼间为 16 小时, 夜间为 8 小时。

3. 计算结果

广佛东环地面沿线共有 3 处噪声敏感点, 本工程开通运营后, 措施后环境噪声近期计算值昼间为 56.8~60.0dB(A)、夜间为 48.2~48.5dB(A), 昼、夜间分别较现状增加 0.1~0.4dB(A)、0.4~0.7dB(A), 对照相应标准, 措施后 3 处敏感点昼夜间均达标。

4. 声环境影响分析

在满足设计近期车流的情况下，本工程运营期措施前沿线敏感点存在超标现象。本工程已按环评要求对沿线敏感点落实了报告书中提出的声屏障防护措施，目前声屏障均已完成安装，其中针对广州外语外贸大学南国商学院在 YDK45+550 ~ YDK45+940 右侧设置 3 米高声屏障，对广州市第一一六中学在 YDK46+050 ~ YDK46+250 右侧设置 3 米高声屏障，对白沙村在 DK45+970 ~ DK46+270 左侧设置 3 米高声屏障，在采取声屏障防护措施后，各敏感点处声环境可达标。

表 7.3-6

地面段声环境敏感点近期噪声计算结果（近期）

单位：dB（A）

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与本线位置关系 (m)			列车运行速度 (km/h)		现状值		措施后本线噪声 (dB(A))		措施后环境噪声 预测值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		措施后超标量 (dB(A))		措施后较现状 增加值 (dB(A))	
				距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间运营 时段	昼间	夜间运营 时段	昼间	夜间	昼间	夜间运营 时段	昼间	夜间运营 时段
1	广州外语外贸大学 南国商学院	6-N1	行政楼 1 楼窗外 1m	93	-22.8	桥梁	90	90	59.6	/	44.3	39.1	59.7	/	60	/	-	/	0.1	/
		6-N2	行政楼 2 楼窗外 1m	93	-19.8	桥梁	90	90	59.6	/	45.0	39.7	59.7	/	60	/	-	/	0.1	/
		6-N3	行政楼 3 楼窗外 1m	93	-16.8	桥梁	90	90	59.6	/	45.6	40.3	59.8	/	60	/	-	/	0.2	/
		6-N4	行政楼 4 楼窗外 1m	93	-13.8	桥梁	90	90	59.6	/	46.8	41.5	59.8	/	60	/	-	/	0.2	/
		6-N5	行政楼 5 楼窗外 1m	93	-10.8	桥梁	90	90	59.6	/	47.5	42.2	59.9	/	60	/	-	/	0.3	/
2	广州市 第一一六中学	7-N1	教室 1 楼窗外 1m	65	-19.1	桥梁	80	80	59.8	/	45.0	39.7	59.9	/	60	/	-	/	0.1	/
		7-N2	教室 2 楼窗外 1m	65	-16.1	桥梁	80	80	59.8	/	45.1	39.8	59.9	/	60	/	-	/	0.1	/
		7-N3	教室 3 楼窗外 1m	65	-13.1	桥梁	80	80	59.8	/	45.6	40.3	60.0	/	60	/	-	/	0.2	/
		7-N4	教室 4 楼窗外 1m	65	-10.1	桥梁	80	80	59.8	/	46.3	41.0	60.0	/	60	/	-	/	0.2	/
3	白沙村	8-N1	第一排房屋 1 楼窗外 1m	50	-20.8	桥梁	80	80	56.5	47.8	45.2	40.0	56.8	48.5	60	50	-	-	0.3	0.7
		8-N2	第一排房屋 2 楼窗外 1m	50	-17.8	桥梁	80	80	56.5	47.8	45.4	40.1	56.8	48.5	60	50	-	-	0.3	0.7
		8-N3	第一排房屋 3 楼窗外 1m	50	-14.8	桥梁	80	80	56.5	47.8	45.9	40.7	56.9	48.6	60	50	-	-	0.4	0.8
		8-N4	第一排房屋 4 楼窗外 1m	50	-11.8	桥梁	80	80	56.5	47.8	46.5	41.2	56.9	48.7	60	50	-	-	0.4	0.9

7.4 风亭、冷却塔等固定设施噪声影响监测

(1) 监测因子

等效连续 A 声级 LAeq

(2) 监测时段、频率表和工况

昼夜各监测 2 次，每次监测 20 分钟，夜间加测 Lmax。监测时，要求冷却塔、风亭等设备全部开启。根据本工程实际运营情况，夜间监测分为两个时段：①线路运营时，即隧道活塞通风系统、车站公共区通风空调系统及设备用房空调系统运行时段内；②线路停运后，即只有隧道机械通风系统、设备用房通风空调系统运行时段内。

(3) 监测要求

- ①监测时环控设备开启至 75%以上的工况负荷。
- ②同步测试敏感点处背景噪声。
- ③各监测点距离建筑物反射面 1.2m 以上。
- ④监测时记录主要噪声源周边的环境事件、所使用的监测仪器具体型号、所使用的。
- ⑤其他要求按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

(4) 监测点位

本次验收调查范围内，沿线各车站风亭、冷却塔周边共 1 处敏感点(大源村田心)，本次验收对大源村田心进行监测。监测点设置在受地铁风亭和冷却塔噪声影响最大的敏感点处。

(5) 监测结果与分析

本工程沿线车站风亭、冷却塔等固定设施周边敏感点噪声监测验收单位于 2025 年 7 月进行。在监测车站风亭、冷却塔等固定设施对敏感点噪声影响时，其通风系统及冷却系统等环控设备开启的工况负荷达到了 75%以上。具体监测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 车站周边敏感点噪声监测结果

编号	名称	建筑层数	功能	建设年代	声功能区	车站名称	对应位置	距声源位置关系 (m)	主要声源
N1	大源村田心	9 层	居住	2000 年代	2 类	大源	南侧风亭+冷却塔	新风亭 18、排风亭 18、活塞风亭 19、冷却塔 32m	交通噪声、社会生活噪声
敏感点环境噪声监测结果									
测点位置	时段	频次	测量值 dB (A)	背景值 dB (A)	增量 dB (A)	执行标准 dB (A)	临近道路名称		
居民楼外 1 层 1m	昼间	1	54.7	54.5	0.2	60	大源东路		
		2	55.9	55.6	0.3	60			
	夜间	1	58.8	58.6	0.2	50			
		2	60	59.9	0.1	50			

敏感点环境噪声监测结果							
测点位置	时段	频次	测量值 dB (A)	背景值 dB (A)	增量 dB (A)	执行标准 dB (A)	临近道路名称
居民楼外3层1m	昼间	1	59.1	59.0	0.1	60	大源东路
		2	59.8	59.6	0.2	60	
	夜间	1	57.3	57.3	0.0	50	
		2	59.3	59.2	0.1	50	
居民楼外6层1m	昼间	1	57.7	57.3	0.4	60	
		2	55.7	55.6	0.1	60	
	夜间	1	55.1	55.0	0.1	50	
		2	58.1	57.9	0.2	50	

监测结果显示，大源村田心该栋房屋昼间现状背景环境噪声值为 54.5 ~ 59.6dB (A)，能够满足标准要求；夜间现状背景环境噪声值为 55.0 ~ 59.9dB (A)，超标量为 5.0 ~ 9.9dB (A)。环控设备正常开启运行后昼间现状值为 54.7 ~ 59.8dB (A)，能够满足标准要求；夜间现状值为 55.1 ~ 60.0dB (A)，超标量为 5.1 ~ 10.0dB (A)。

本工程各车站均采用了声学性能优良的风机，风机均置于风井内，大源村田心该栋房屋周边有大源东路及村庄支路，附近还有一处停车场，周边来往汽车较多且社会生活活跃，受现状既有道路交通噪声影响较大，主要为交通噪声和社会生活噪声。本工程风亭、冷却塔等固定设施夜间运行对敏感点的噪声增量为 0.1 ~ 0.2dB (A)，基本维持现状。

7.5 小结

1. 声环境敏感点情况

验收范围内，环评阶段共有声环境保护目标 10 处，其中学校 4 处，居民住宅 6 处。验收阶段共有声环境保护目标 4 处，其中学校 2 处，居民住宅 2 处。与环评阶段相比，共减少声环境保护目标 6 处。

环评阶段地下段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内有 2 处敏感点，其中学校 1 处，居民住宅 1 处。根据现场调查，验收阶段车站风亭、冷却塔周边边界外 50m 范围内实际声环境敏感点数量为 1 处，为居民住宅。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少 1 处，因车站风亭、冷却塔位置调整不在评价范围内。

环评阶段地上线沿线两侧 150m 范围内共有 8 处声环境保护目标，其中学校 3 处，居民住宅 5 处。根据现场调查，验收阶段地上线沿线实际声环境敏感点共 3 处，其中学校 2 处，居民住宅 1 处。验收阶段敏感点数量较原环评减少 5 处，均因线路敷设方式调整，由高架改为地下。

2. 声屏障措施调查情况

验收范围内，环评要求设置7处声屏障（按敏感点计处），共计2750延米，均为3米高桥梁声屏障。此外，对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。根据施工图、变更设计文件以及现场安装统计，实际共设置3处声屏障，共计1070延米，均为3米高桥梁声屏障。对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。

主要变化原因为，验收阶段均因线路敷设方式调整，由高架改为地下，噪声敏感点数量较原环评减少5处，取消3米高桥梁直立式声屏障1680延米。

3. 隔声窗措施调查情况

环评阶段，验收范围内环评共要求对3处零散居民敏感点及采取声屏障措施后仍需强化措施的敏感点设置隔声窗措施，共计350平方米。根据施工图、变更设计文件以及现场安装统计，因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的3处敏感点已不受本工程噪声影响，取消设置隔声窗。

4. 风亭和冷却塔降噪措施调查情况

环评要求对科学中心2号风亭区和大源站南侧风亭区共6座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，2座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器。

因车站方案设计调整，科学中心2号风亭区风亭和冷却塔周边无环境敏感点。大源站南侧风亭区风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，全线已选择低噪声或超低噪声型冷却塔。

5. 在满足设计近期车流的情况下，本工程运营期沿线敏感点存在超标现象。本工程已按环评要求对沿线敏感点落实了报告书中提出的声屏障防护措施；对车站风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至3m以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔，大源站冷却塔下沉式安装，目前声屏障均已完成安装，车站风亭及冷却塔已按环评要求落实降噪措施，在采取以上噪声防护措施后，高架段敏感点处声环境可达标。大源村田心因受周边道路交通及社会生活噪声影响，夜间现状噪声已超标，措施后本工程车站风亭及冷却塔的噪声增量为0.1~0.2dB(A)，能够维持现状，满足环评报告噪声治理原则。

8 振动环境影响调查

8.1 振动环境敏感点调查

环评阶段沿线两侧 60m 范围内共有振动环境保护目标 40 处，其中居民住宅/村庄 27 处，学校或学校宿舍 8 处，养老院 1 处，机关单位 3 处，医院 1 处。

验收阶段，验收范围内共有环境振动保护目标 53 处，其中居民住宅/村庄 34 处，学校或学校宿舍 12 处，养老院 1 处，机关单位 4 处，医院 2 处。验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处）；因拆迁、线路变化、搬迁等原因减少 3 处敏感点（因拆迁减少 1 处，因线路变化减少 2 处）。

8.2 振动防治措施调查

1) 环评要求

本工程沿线共 2 处振动环境敏感点（生物岛建设管委会、仑头村）VLzmax 预测值超标，猛涌村、生物岛建设管委会等 11 处线路下穿敏感点大站停车 VLzmax 或室内二次结构声超过相关标准要求。

按照减振措施治理原则，环评提出以下两种具体方案。

方案一：对上述超标敏感点采取功能置换的措施见下表 8.2-1。

表 8.2-1 地下线路敏感点功能置换方案

序号	敏感点名称	起始里程	终止里程	相对线路位置 (m)		功能置换数量
				水平距离 L	高差 H	
2	猛涌村	DK3+500	DK3+720	0	34.7	46 户
3	嘉安楼、建华公寓	DK4+350	DK4+420	0	37.8	42 户
4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	DK4+410	DK4+600	0	37.7	200 户
6	大石街道群贤路南侧	DK4+580	DK4+760	0	37	150 户
15	生物岛建设管委会	DK13+780	DK13+900	0	40.5	办公楼 1 栋
16	仑头村	DK14+550	DK14+680	0	43.2	48 户
27	渔沙坦	DK30+450	DK30+660	0	42.7	24 户
29	旺岗菠萝山新街	DK30+890	DK31+240	0	41.2	13 户
33	大源村岐山中	DK34+850	DK35+150	0	31	20 户
34	大源村田心	DK35+350	DK35+520	0	17.5	18 户
35	大源金窰路	DK36+120	DK36+315	0	18.4	3 户

对功能置换难以实施的区段在正式运营前落实列车限速，并加强监测，限速要求见下表 8.2-2。

表 8.2-2 地下线路敏感点治理达标的限速要求

序号	敏感点名称	起始里程	终止里程	相对线路位置 (m)		限速 (km/h)
				水平距离 L	高差 H	
2	猛涌村	DK3+500	DK3+720	0	34.7	120
3	嘉安楼、建华公寓	DK4+350	DK4+420	0	37.8	116
4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	DK4+410	DK4+600	0	37.7	116
6	大石街道群贤路南侧	DK4+580	DK4+760	0	37	115
15	生物岛建设管委会	DK13+780	DK13+900	0	40.5	97
16	仑头村	DK14+550	DK14+680	0	43.2	65
27	渔沙坦	DK30+450	DK30+660	0	42.7	93
29	旺岗菠萝山新街	DK30+890	DK31+240	0	41.2	117
33	大源村岐山中	DK34+850	DK35+150	0	31	95
34	大源村田心	DK35+350	DK35+520	0	17.5	60
35	大源金甯路	DK36+120	DK36+315	0	18.4	功能置换 3 户

方案二：减振措施方案

对距地下线路 10m 内 10 处 VLzmax 或室内二次结构声超标的环境敏感点采用橡胶隔振垫浮置板道床，振动及二次结构噪声降低 10dB 以上，另 1 处敏感点大源金甯路采取功能置换，总计 3 户。措施后所有敏感点均达到相应标准要求。共铺设（橡胶隔振垫）减振型无砟轨道的减振措施 4540 单线延米。减振设置里程见表 8.2-3。

表 8.2-3

地下线路敏感点减振设置里程表

序号	敏感点名称	起始里程	终止里程	相对线路位置 (m)		减振措施设置里程			措施数量 (延米/户)
				水平距离 L	高差 H	起始里程	终止里程	左右线*	
2	猛涌村	DK3+500	DK3+720	0	34.7	DK3+450	DK3+770	双线	640
3	嘉安楼、建华公寓	DK4+350	DK4+420	0	37.8	DK4+300	DK4+470	双线	340
4	永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦	DK4+410	DK4+600	0	37.7	DK4+470	DK4+650	双线	360
6	大石街道群贤路南侧	DK4+580	DK4+760	0	37	DK4+650	DK4+810	双线	320
15	生物岛建设管委会	DK13+780	DK13+900	0	40.5	DK13+730	DK13+900	双线	340
16	仑头村	DK14+550	DK14+680	0	43.2	DK14+500	DK14+730	双线	460
27	渔沙坦	DK30+450	DK30+660	0	42.7	DK30+450	DK30+680	左线	230
						YDK30+400	YDK30+700	右线	300
29	旺岗菠萝山新街	DK30+890	DK31+240	0	41.2	DK30+840	DK31+290	左线	450
33	大源村岐山中	DK34+850	DK35+150	0	31	DK34+850	DK35+200	双线	700
34	大源村田心	DK35+350	DK35+520	0	17.5	DK35+300	DK35+500	双线	400
35	大源金甯路	DK36+120	DK36+315	0	18.4	建议对隧道上方房屋进行功能置换		功能置换隧道正上方 3 户	3

备注：*左右线至本工程由小里程往大里程方向左侧及右侧线路。

(2) 施工图设计及变更设计

环评文件减振措施的设置原则：若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施可行，则予以采用。若工程实施时橡胶隔振垫浮置板道床的减振措施不可行，建议对振动和结构噪声超标的敏感点和区段采取功能置换与限速相结合的治理措施，即制定功能置换方案和限速方案，对功能置换难以实施的区段在正式运营前落实列车限速，并加强监测，确保沿线敏感点达到相应的环保标准和要求。

根据环评文件减振措施的设置原则，本项目施工图设计采取减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施，减缓对沿线振动环境的影响，同时按照投资较大的功能置换措施预留投资，共计设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施 11115 单线延米，对大源金甯路段隧道正上方 3 户房屋进行功能置换。

振动防治措施见下表 8.2-4。

表 8.2-4 施工图地下线路敏感点减振设置里程表

敏感点名称	减振措施设置里程			措施数量 (延米)
	起始里程	终止里程	上/下行线*	
广州南站宿舍楼、科盛隆住宅楼	DXK+280.00	DXK+470.00	下行线	190.0
猛涌村	DXK3+450.00	DXK3+777.50	双线	655.0
嘉安楼、建华公寓、永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦、大石街道群贤路南侧	DXK4+300.00	DXK4+814.70	双线	1029.4
广州大学抗震实验楼	DXK10+780.00	DXK11+029.50	双线	499.0
生物岛建设管委会	DXK13+710.50	DXK13+921.00	双线	421.0
仑头村	DXK14+500.00	DXK14+733.90	双线	467.8
龙洞站物业开发	DXK27+755.30	DXK27+997.00	双线	483.4
渔沙坦	DXK30+450.00	DXK30+683.90	上行线	233.9
	DXK30+400.00	DXK30+704.10	下行线	304.1
旺岗菠萝山新街	DXK30+840.00	DXK31+300.10	上行线	460.1
友好老年公寓、大源村艺福路、大源村岐山中	DXK34+000.00	DXK35+208.90	双线	2417.8
大源村田心	DXK35+292.20	DXK35+491.90	上行线	210.5
	DXK35+208.90	DXK35+349.80	下行线	148.1
茶山村	DXK36+800.00	DXK37+158.70	上行线	358.7
合虎	DXK39+611.00	DXK39+821.50	双线	421.0
和龙	DXK39+980.00	DXK40+354.30	上行线	374.3

敏感点名称	减振措施设置里程			措施数量
	起始里程	终止里程	上/下行线*	(延米)
	DXK40+150.00	DXK40+360.50	下行线	210.5
谢家庄	DXK40+850.00	DXK41+060.50	双线	421.0
兴丰安置区	DXK42+050.00	DXK42+954.70	双线	1809.4

备注：*上行及下行线分别对应环评阶段左侧及右侧线路。

2024年1月，结合全线现场实际变化情况，分别对DK14+980~DK15+200双线（华光小学）、DK22+690~DK22+890双线（慈惠医院），DXK36+800~DXK37+158.7单线（牛津PARK），DSK25+325~DSK25+585单线（岑村），DK36+200~DK36+450双线（大源金窰路）变更增加了减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施共计1958.7单线延米，其中DK36+250~DK36+400线路正上方为大源金窰路3栋民房，为原设计列拆建筑，因纵断面方案调整（环评阶段3栋民房距离隧道洞口正上方，距离轨面垂直高差仅为17m，实施阶段距离隧道洞口约9km），故变更增加500单线延米减振型无砟轨道。

施工图及变更设计最终合计设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施13073.7单线延米。

（3）实施情况

经现场核查，实际已按施工图及变更设计要求在对应里程段落实设置减振型无砟轨道，共设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施13073.7单线延米。振动措施落实情况对比表见表8.2-5。

（4）新增敏感点措施实施及符合性分析

1) 减振措施实施情况

验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增16处（因线路调整新增6处，因敷设方式调整新增1处，因新建建筑新增7处、因建筑功能发生变化新增2处），实际实施针对其中11处敏感点路段增设减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）。其中因新建建筑而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1531.1单线延米；建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）840单线延米；因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1364.5单线延米；因线路调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2230.4单线延米。

2) 符合性分析

环评报告设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的原则是根据预测结果，当 V_{Lzmax} 或室内二次结构声超过相关标准要求则要求设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）。

批复的环评报告显示 2 处位于“居民、文教区”区域的敏感点夜间超标 0.1~2.4 dB, 7 处位于“混合区、商业中心区”的敏感点超标 0.1~7.4 dB, 其余敏感点均达标。沿线 21 处(其中 18 处位于“混合区、商业中心区”; 3 处位于“居民、文教区”内)线路中穿敏感建筑物室内二次结构噪声预测值为 20.9-45.8dB, 参照相应参考标准限值, 1 处位于“居民、文教区”敏感点(生物岛建设管委会)超过相应标准要求: 夜间超标 1 dB; 9 处位于“混合区、商业中心区”敏感点超过相应标准要求: 昼间超标量为 0.8~4.8dB; 夜间超标量为 1.3~7.8dB。

环评报告显示沿线地下线路区段线路外轨中心线 22m 以外区域的地表振动可满足 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”标准要求; 沿线地下线路区段线路外轨中心线 42m 以外区域的地表振动可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“居民、文教区”标准要求。

列车最大振动级 VLzmax 超标量为 0.1~7.4 dB, 二次结构噪声超标量为 0.8~7.8dB。根据成都至都江堰市域快速铁路、广深港高速铁路狮子洋隧道、杭长客专、兰新客专、北京地下直径线、大西高铁、广深港铁路香港段等。其实测结果显示减振型无砟轨道(橡胶隔振垫)减振量可以达到 8dB。

新增敏感点按照批复环评报告预测方法, 经预测计算措施后敏感点振动和二次结构噪声可以满足原环评批复要求。新增敏感点振动措施落实及达标情况见表 8.2-6, 新增敏感点室内二次结构噪声瞬时值预测结果见表 8.2-7。

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

环评敏感点编号	行政区划	环评敏感点名称	所在区段	线路里程（环评）		与线路位置关系（环评）				实际敏感点编号	实际敏感点名称	线路里程（实际）		与线路位置关系（实际）				备注	环评阶段措施		措施落实情况	
				起点	终点	最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式			起点	终点	最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式		设置范围	措施数量（延米）	设置范围	措施数量（延米）
				16	海珠区	仑头村	科学中心~琶洲	DK14+550	DK14+680			0	43.2	两侧	地下	V17	仑头村		DK14+550	DK14+680	0	48.5
										V18	海珠区华光小学	DK15+093	DK15+145	0	46.8	两侧	地下	建筑功能发生变化,由工厂改为学校	/	/	DK14+980~DK15+200 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	440
17	海珠区	北山村	科学中心~琶洲	DK15+450	DK15+840	0	36.5	两侧	地下	V19	北山村	DK15+450	DK15+840	0	45.5	两侧	地下	无变化	/	/	/	/
18	海珠区	大家庭花园	科学中心~琶洲	DK16+980	DK17+120	9.7	32.3	右侧	地下	V20	大家庭花园	DK16+980	DK17+120	9.7	30.8	右侧	地下	无变化	/	/	/	/
19	天河区	广州金融城在建地块	金融城	DK19+850	DK19+950	0	32.2	左侧	地下	V21	广州金融城在建地块	DK19+850	DK19+950	0	33.1	左侧	地下	无变化	/	/	/	/
20	天河区	棠下村	金融城~智慧城	DK20+750	DK21+390	8	42.6	两侧	地下	V22	棠下村	DK20+750	DK21+390	8	37.5	两侧	地下	无变化	/	/	/	/
21	天河区	天河龙涛学校	金融城~智慧城	DK21+390	DK21+450	39	41.6	右侧	地下	V23	天河龙涛学校	DK21+390	DK21+450	39	39.4	右侧	地下	无变化	/	/	/	/
										V24	慈惠医院	DK22+744	DK22+834	0	43.3	两侧	地下	建筑功能发生变化,由酒店改为医院	/	/	DK22+690~DK22+890 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	400
22	天河区	岑村	智慧城~龙洞	DK24+500	DK25+420	8.9	24	两侧	地下	V25	岑村	DK24+500	DK25+525	0	23.7	两侧	地下	因线路调整而变近	/	/	DK25+325~DK25+585 左线设置橡胶隔振垫浮置板道床	260
23	天河区	岑村小学	智慧城~龙洞	DK25+270	DK25+310	10.6	27.7	右侧	地下	V26	岑村小学	DK25+270	DK25+310	10.6	23.7	右侧	地下	无变化	/	/	/	/
										V27	慧源山庄	DK26+600	DK26+950	6	33.6	左侧	地下	因新建建筑而新增	/	/	在环评后新增敏感点,预测达标	/
										V28	龙洞站物业开发	DK27+700	DK28+000	0	53.2	右侧	地下	因新建建筑而新增	/	/	DK27+755.3~DK27+997 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	483.4
24	天河区	广东省林业调查规划院	龙洞	DK27+880	DK28+000	15	51.2	左侧	地下	V29	广东省林业调查规划院	DK27+880	DK28+000	15	53.2	左侧	地下	无变化	/	/	/	/
25	天河区	广东金融学院继续教育办公楼	龙洞~大源	DK29+180	DK29+250	57.2	27.8	右侧	地下	V30	广东金融学院继续教育办公楼	DK29+150	DK29+175	31	28.9	右侧	地下	因新建建筑而新增	/	/	/	/
										V31	广东药品食品职业学院(办公楼)	DK29+180	DK29+250	57.2	30.5	左侧	地下	无变化	/	/	/	/
26	天河区	广东食品药品职业学院(教师公寓)	龙洞~大源	DK30+000	DK30+080	55.9	44.6	左侧	地下	V32	广东食品药品职业学院(教师公寓)	DK30+000	DK30+080	55.9	42.5	左侧	地下	无变化	/	/	/	/
27	天河区	渔沙坦	龙洞~大源	DK30+450	DK30+660	0	42.7	两侧	地下	V33	渔沙坦	DK30+450	DK30+660	0	49.5	两侧	地下	无变化	DK30+450~DK30+680 左线 YDK30+400~YDK30+700 右线 设置橡胶隔振垫浮置板道床	530	DK30+450~DK30+683.9 左线 YDK30+400~YDK30+704.1 右线 设置橡胶隔振垫浮置板道床	538
28	天河区	广东工程职业技术学院西区学院学生公寓	龙洞~大源	DK30+920	DK31+010	33.7	41.5	右侧	地下	V34	广东工程职业技术学院西区学院学生公寓	DK30+920	DK31+010	33.7	41.5	右侧	地下	无变化	/	/	/	/

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

环评敏感点编号	行政区划	环评敏感点名称	所在区段	线路里程（环评）		与线路位置关系（环评）				实际敏感点编号	实际敏感点名称	线路里程（实际）		与线路位置关系（实际）				备注	环评阶段措施		措施落实情况	
				起点	终点	最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式			起点	终点	最近水平距离（m）	高差（m）	方位	线路形式		设置范围	措施数量（延米）	设置范围	措施数量（延米）
29	天河区	旺岗菠萝山新街	龙洞~大源	DK30+890	DK31+240	0	41.2	两侧	地下	V35	旺岗菠萝山新街	DK30+890	DK31+240	0	41.2	两侧	地下	无变化	DK30+840~DK31+290 左线设置橡胶隔振垫浮置板道床	450	DK30+840~DK31+300.1 左线设置橡胶隔振垫浮置板道床	460.1
30	天河区	旺岗菠萝山西和街	龙洞~大源	DK31+500	DK31+820	7.5	44.1	右侧	地下	V36	旺岗菠萝山西和街	DK31+500	DK31+820	7.5	44.1	右侧	地下	无变化	/	/	/	/
31	白云区	友好老年公寓	龙洞~大源	DK34+080	DK34+400	0	51.1	两侧	地下	V37	友好老年公寓	DK34+080	DK34+400	0	53.5	两侧	地下	因线路调整而变近	/	/	DK34+000~DK35+208.9 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	2417.8
32	白云区	大源村艺福路	龙洞~大源	DK34+400	DK34+740	6	47.4	左侧	地下	V38	大源村艺福路	DK34+400	DK34+740	0	57.3	左侧	地下	因线路调整而变近	/	/		
33	白云区	大源村岐山中	龙洞~大源	DK34+850	DK35+150	0	31	两侧	地下	V39	大源村岐山中	DK34+850	DK35+150	0	38.2	两侧	地下	因部分拆迁而变远	DK34+850~DK35+200 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	700		
34	白云区	大源村田心、大源幼儿园	龙洞~大源	DK35+350	DK35+520	0	17.5	两侧	地下	V40	大源村田心、大源幼儿园	DK35+350	DK35+520	0	20.7	两侧	地下	因部分拆迁，敏感点规模变小	DK35+300~DK35+500 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	400	DK35+292.2~DK35+491.9 左线 DK35+208.9~DK35+349.8 右线 设置橡胶隔振垫浮置板道床	358.6
35	白云区	大源金窰路	大源~太和	DK36+120	DK36+315	0	18.4	左侧	地下	V41	大源金窰路	DK36+120	DK36+315	0	28.4	左侧	地下	无变化	对隧道正上方3户房屋进行功能置换	/	在DK36+200~DK36+450 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床代替功能置换措施	500
										V42	茶山小学	DK36+550	DK36+630	7	29.4	左侧	地下	因线路敷设方式调整而增加	/	/	在项目建设过程中改变性质，由工厂改建为小学	/
36	白云区	茶山村	大源~太和	DK36+600	DK37+100	10	-19.7	两侧	桥梁	V43	茶山村	DK36+600	DK37+100	0	29.5	两侧	地下	因线路敷设方式调整而变近	/	/	DK36+800~DK37+158.7 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	717.4
										V44	牛津 PARK	DK36+960	DK37+030	0	30.6	两侧	地下	因新建建筑而新增	/	/		
37	白云区	合虎	大源~太和	DK39+510	DK39+800	16	-39.4	左侧	桥梁	V45	合虎	DK39+510	DK39+800	0	46.1	左侧	地下	因线路敷设方式调整而变近	/	/	DK39+611~DK39+821.5 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	421
38	白云区	和龙	大源~太和	DK39+960	DK40+600	17	-27.4	两侧	桥梁	V46	和龙	DK39+960	DK40+600	0	48.8	两侧	地下	因线路敷设方式调整而变近	/	/	DK39+980~DK40+354.3 左线 DK40+150~DK40+360.5 右线 设置橡胶隔振垫浮置板道床	584.8
										V47	谢家庄	DK40+850	DK41+010	14	45.6	左侧	地下	因线路调整而新增	/	/	DK40+850~DK41+060.5 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	421
										V48	和邱街、和里西	DK41+850	DK42+100	18	20.2	两侧	地下	因线路调整而新增	/	/	DK42+050~DK42+954.7 双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	1809.4
										V49	丰裕花园	DK42+050	DK42+150	15	18.5	左侧	地下	因线路调整而新增	/	/		
										V50	广东外语外贸大学实验中学	DK42+200	DK42+400	25	16.6	右侧	地下	因线路调整而新增	/	/		
										V51	丰雅花园	DK42+450	DK42+550	33	16.6	右侧	地下	因线路调整而新增	/	/		

表 8.2-6

新增敏感点振动措施落实及达标情况

新增 排序	验收 序号	敏感点名称	所在区间	对应桩号		方位	层数	评价范围 内规模	最近 距离 (m)	轨面相对 敏感点 高度差 (m)	新增情况说明	近期预测值 V _l z _{max} (dB)		评价标准 (dB)		近期超标量 (dB)		措施前 达标 情况	实际措施情况	措施后 达标 情况
				起始里程	终止里程							昼	夜	昼	夜	昼	夜			
1	V1	广州南站宿舍楼、科盛隆宿舍楼	广州南~大石	DK0+280	DK0+420	两侧	6-7层	2栋	0	19.6	因新建建筑而新增	71.8	71.8	75	72	-	-	达标	DK0+280~DK0+470右线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
2	V13	星河湾半岛5号园18栋	大石~科学中心	DK9+470	DK9+510	左侧	5层	1栋	32	39.2	因新建建筑而新增	62.5	61.1	75	72	-	-	达标	/	达标
3	V15	广州大学抗震实验楼	科学中心~琶洲	DK10+840	DK10+950	右侧	7层	1栋	47	27.3	因新建建筑而新增	57.1	53.4	75	72	-	-	达标	DK10+780~DK11+29.5双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
4	V18	海珠区华光小学	科学中心~琶洲	DK15+093	DK15+145	两侧	4层	300师生	0	46.8	建筑功能发生变化,由工厂改为学校	65.4	65.4	75	72	-	-	达标	DK14+980~DK15+200双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
5	V24	慈惠医院	金融城~智慧城	DK22+744	DK22+834	两侧	4层	300病床	0	43.3	建筑功能发生变化,由酒店改为医院	70.2	69.6	75	72	-	-	达标	DK22+690~DK22+890双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
6	V27	慧源山庄	智慧城~龙洞	DK26+600	DK26+950	左侧	15层	7栋	6	33.6	因新建建筑而新增	64.5	62.3	75	72	-	-	达标	/	达标
7	V28	龙洞站物业开发	龙洞	DK27+700	DK28+000	右侧	物业开发	物业开发	0	53.2	因新建建筑而新增	69.3	69.2	75	72	-	-	达标	DK27+755.3~DK27+997双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
8	V30	广东食品药品职业学院(办公楼)	龙洞~大源	DK29+150	DK29+175	左侧	6层	1栋	31	28.9	因新建建筑而新增	59.3	55.6	75	72	-	-	达标	/	达标
9	V42	茶山小学	大源~太和	DK36+550	DK36+630	左侧	5-10层	500师生	7	29.4	因线路敷设方式调整而增加	66.3	64.3	75	72	-	-	达标	/	达标
10	V44	牛津 PARK	大源~太和	DK36+960	DK37+030	两侧	20层	1栋	0	30.6	因新建建筑而新增	70.8	69.1	75	72	-	-	达标	DK36+800~DK37+158.7双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
11	V47	谢家庄	大源~太和	DK40+850	DK41+010	左侧	2-5层	8	14	45.6	因线路调整而新增	65.6	65.4	75	72	-	-	达标	DK40+850~DK41+060.5双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
12	V48	和邱街、和里西	大源~太和	DK41+850	DK42+100	两侧	2-6层	30	18	20.2	因线路调整而新增	66.5	66.5	75	72	-	-	达标	DK42+050~DK42+954.7双线设置橡胶隔振垫浮置板道床	达标
13	V49	丰裕花园	大源~太和	DK42+050	DK42+150	左侧	32层	3栋	15	18.5	因线路调整而新增	67.6	67.6	75	72	-	-	达标		达标
14	V50	广东外语外贸大学实验中学	大源~太和	DK42+200	DK42+400	右侧	7层	2000师生	25	16.6	因线路调整而新增	65.6	65.6	75	72	-	-	达标		达标
15	V51	丰雅花园	大源~太和	DK42+450	DK42+550	右侧	34层	2栋	33	16.6	因线路调整而新增	63.8	63.8	75	72	-	-	达标		达标
16	V52	苏庄	太和~终点	DK43+300	DK43+400	左侧	2-7层	10	11	14.4	因线路调整而新增	70.0	70.0	75	72	-	-	达标	/	达标

表 8.2-7

新增敏感点二次结构噪声预测情况

序号	敏感点名称	测点位置 说明	相对线路位置 (m)			列车运行 速度 (km/h)	建筑物 类型	室内噪声预测值 (dB)		允许值 (dB)		措施前超标量 (dB)		措施后 达标 情况
			水平 距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	广州南站宿舍楼、 科盛隆宿舍楼	宿舍室内	0	19.6	19.6	70	II类	38.2	38.2	41	38	-	0.2	达标
4	海珠区华光小学	教学楼 室内	0	46.8	46.8	80	II类	32.8	32.8	41	38	-	-	达标
5	慈惠医院	住院部 室内	0	43.3	43.3	150	II类	38.9	38.9	41	38	-	0.9	达标
6	慧源山庄	居民住宅 室内	6	33.6	34.1	150	I类	37.6	37.6	41	38	-	-	达标
7	龙洞站物业开发	室内	0	53.2	53.2	150	II类	36.2	36.2	41	38	-	-	达标
9	茶山小学	教学楼 室内	7	29.4	30.2	150	II类	42.3	42.3	41	38	1.3	4.3	达标
10	牛津 PARK	居民住宅 室内	0	30.6	30.6	150	I类	32.8	32.8	41	38	-	-	达标



广州南站宿舍楼、科盛隆宿舍楼
(DK0+280 ~ DK0+470 右线)



猛涌村
(DK3+450 ~ DK3+777.5 双线)



嘉安楼、建华公寓
(DK4+300 ~ DK4+470 双线)



永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦
(DK4+470 ~ DK4+650 双线)



大石街道群贤路南侧
(DK4+650 ~ DK4+814.7 双线)



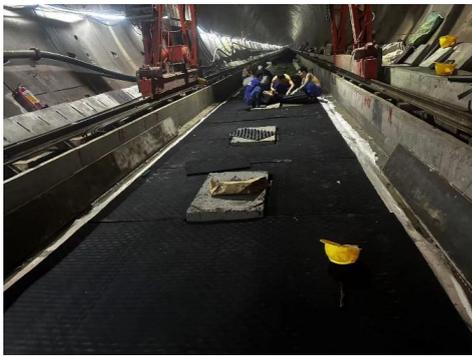
广州大学抗震实验楼
(DK10+780 ~ DK11+29.5 双线)



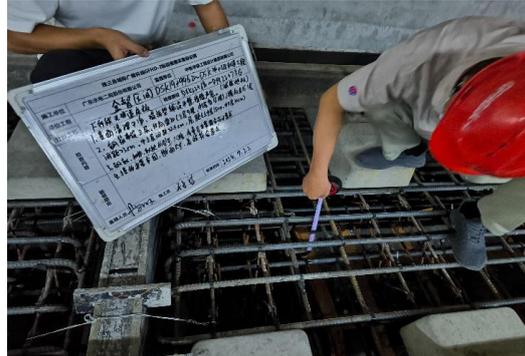
生物岛建设管委会
(DK13+710.5 ~ DK13+921 双线)



仑头村
(DK14+500 ~ DK14+733.9 双线)



海珠区华光小学
(DK14+980 ~ DK15+200 双线)



慈惠医院
(DK22+690 ~ DK22+890 双线)



岑村
(DK25+325 ~ DK25+585 左线)



龙洞站物业开发
(DK27+755.3 ~ DK27+997 双线)



渔沙坦
(DK30+450 ~ DK30+683.9 左线
YDK30+400 ~ YDK30+704.1 右线)



旺岗菠萝山新街
(DK30+840 ~ DK31+300.1 左线)



大源村岐山中
(DK34+000 ~ DK35+208.9 双线)



大源村田心、大源幼儿园
(DK35+292.2 ~ DK35+491.9 左线
DK35+208.9 ~ DK35+349.8 右线)



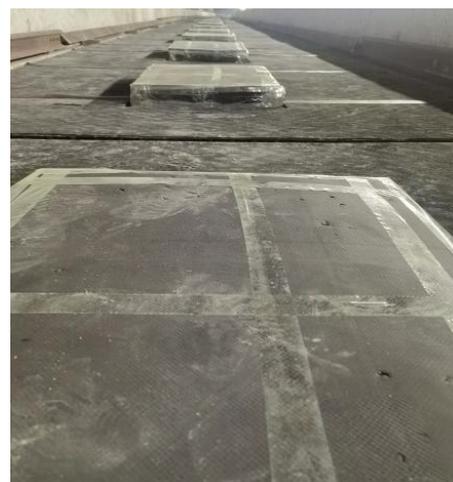
大源金窰路
(DK36+200 ~ DK36+450 双线)



茶山村、牛津 PARK
(DK36+800 ~ DK37+158.7 双线)



合虎
(DK39+611 ~ DK39+821.5 双线)



和龙
(DK39+980 ~ DK40+354.3 左线
DK40+150 ~ DK40+360.5 右线)

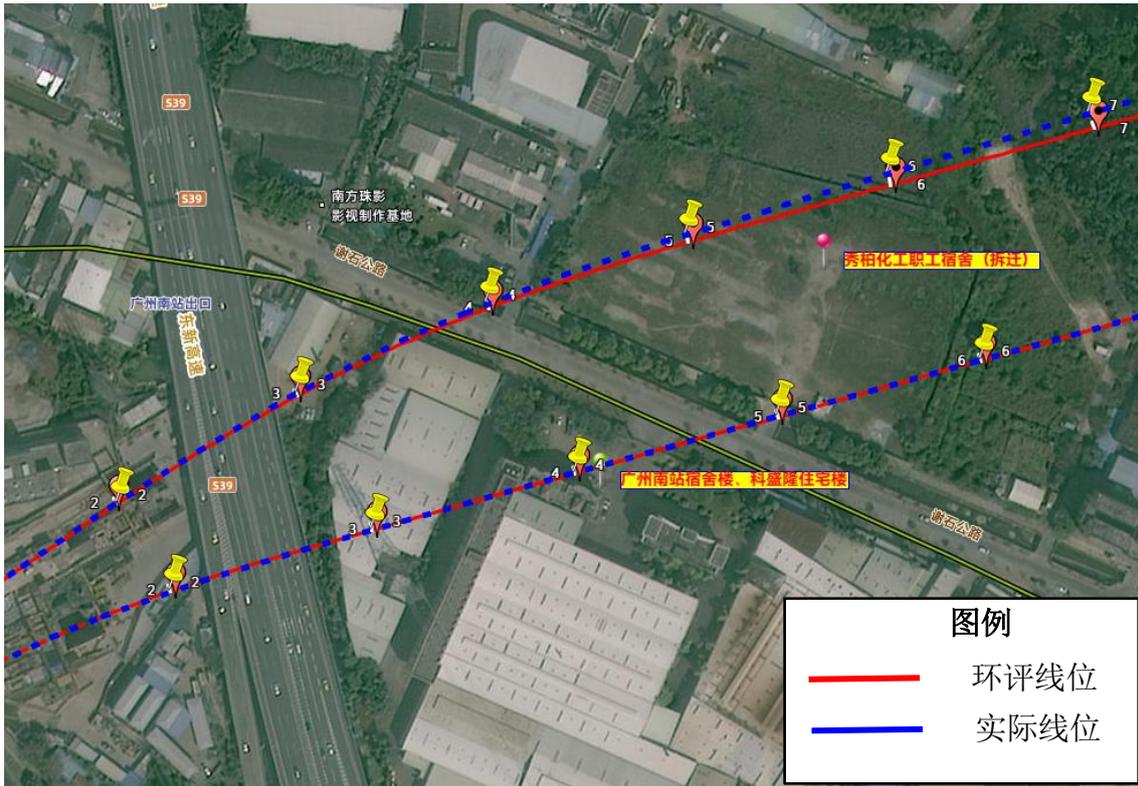


谢家庄
(DK40+850 ~ DK41+060.5 双线)

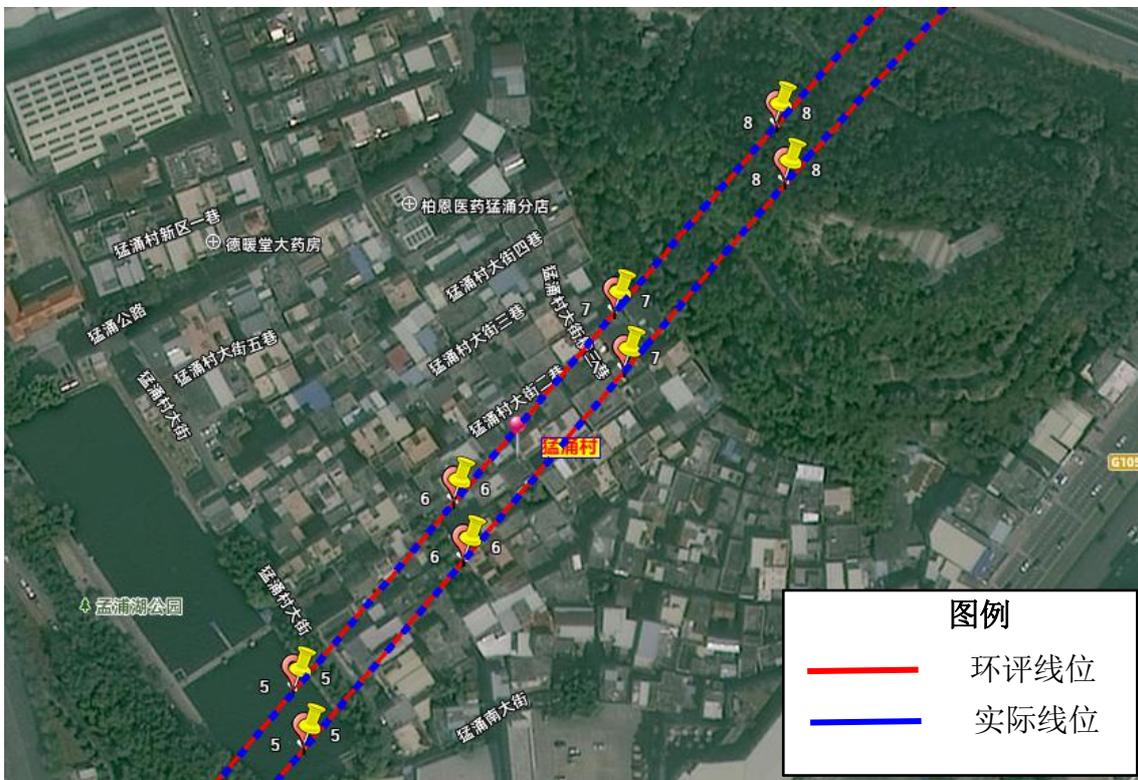


和邱街、和里西、丰裕花园、广东外语外贸大学实验
中学、丰雅花园
(DK42+050 ~ DK42+954.7 双线)

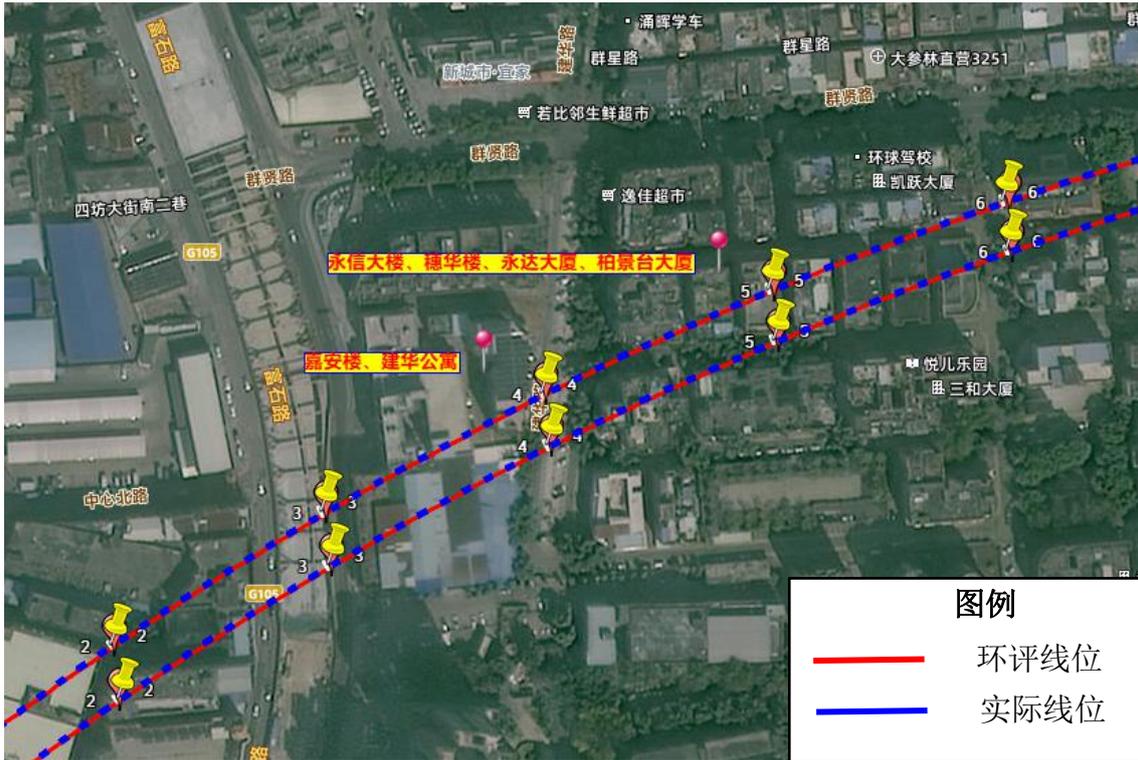
图 8.2-1 实际增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）设置路段图



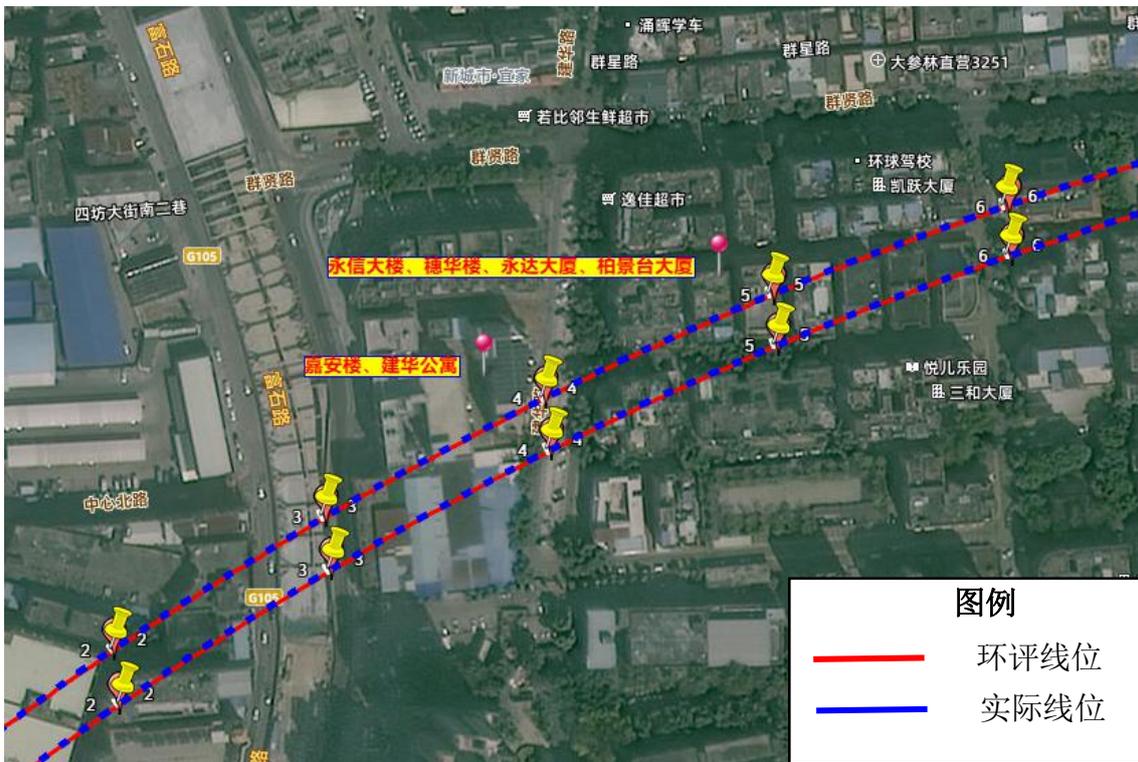
V1 广州南站宿舍楼、科盛隆宿舍楼*（实际线位与环评一致）



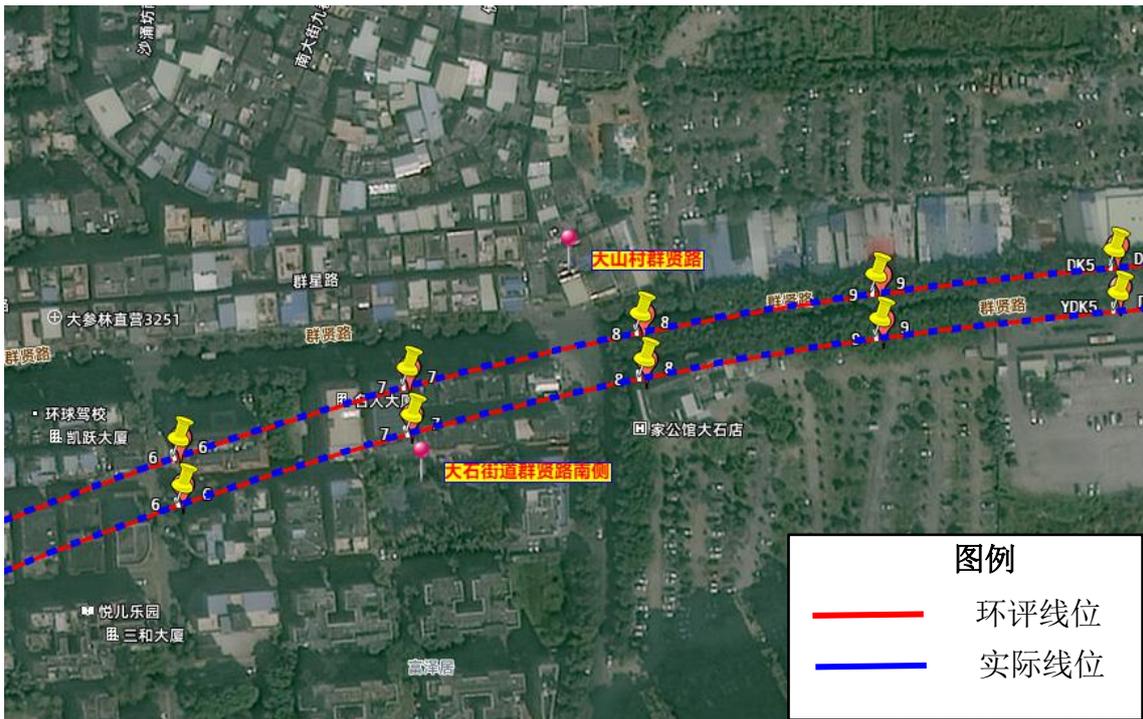
V2 猛涌村（实际线位与环评一致）



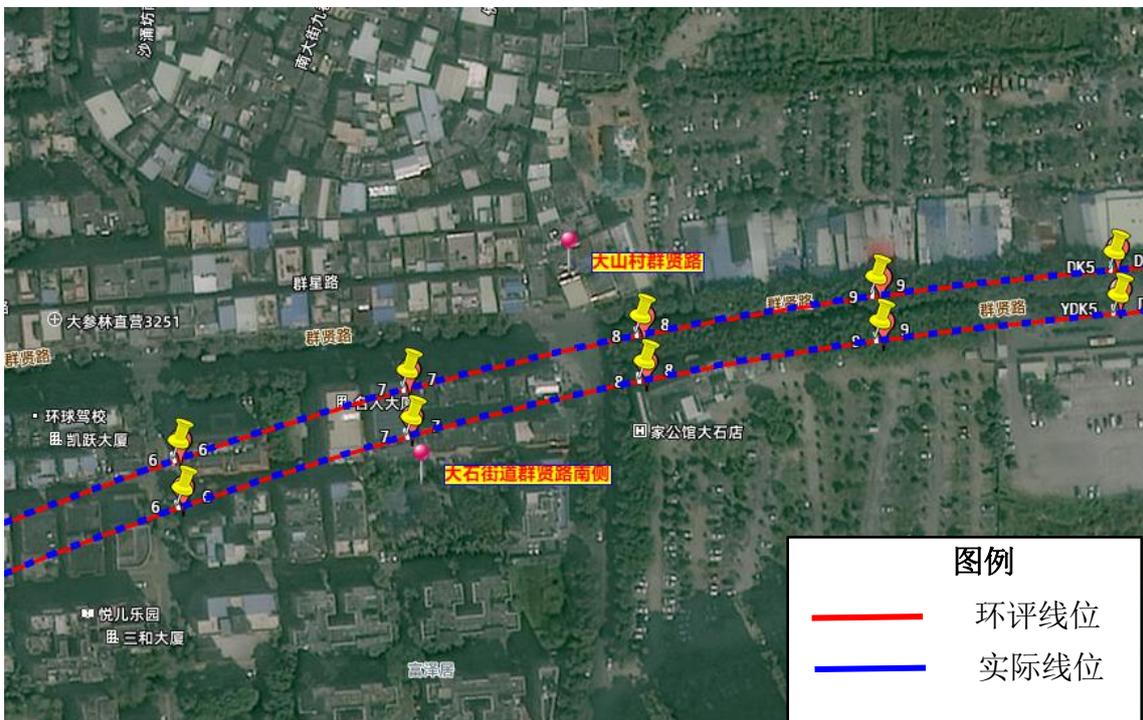
V3 嘉安楼、建华公寓（实际线位与环评一致）



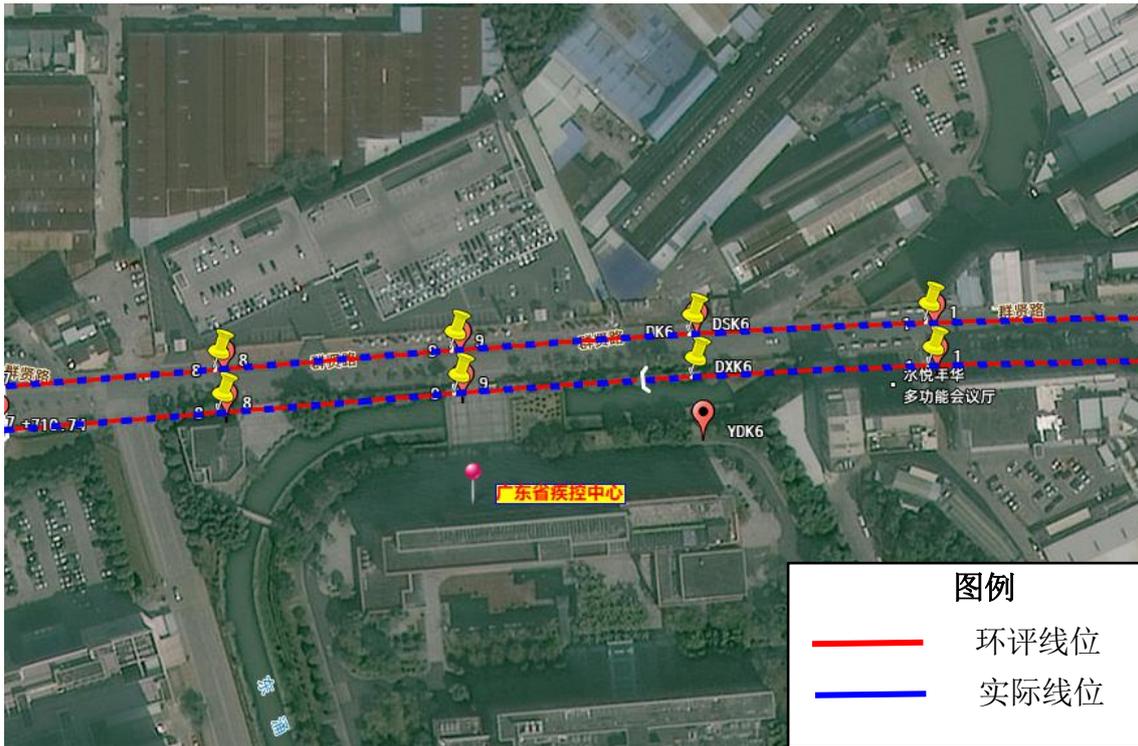
V4 永信大楼、穗华楼、永达大厦、柏景台大厦（实际线位与环评一致）



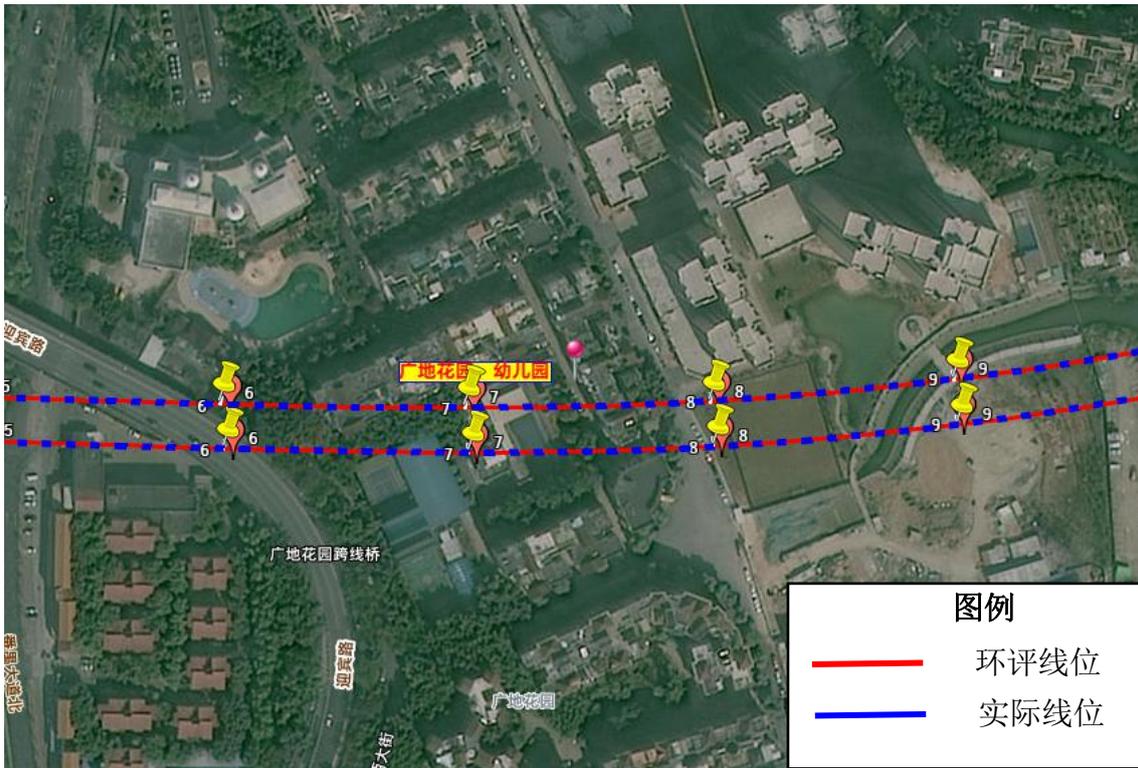
V5 大山村群贤路（新建敏感点，实际线位与环评一致）



V6 大石街道群贤路南侧（实际线位与环评一致）



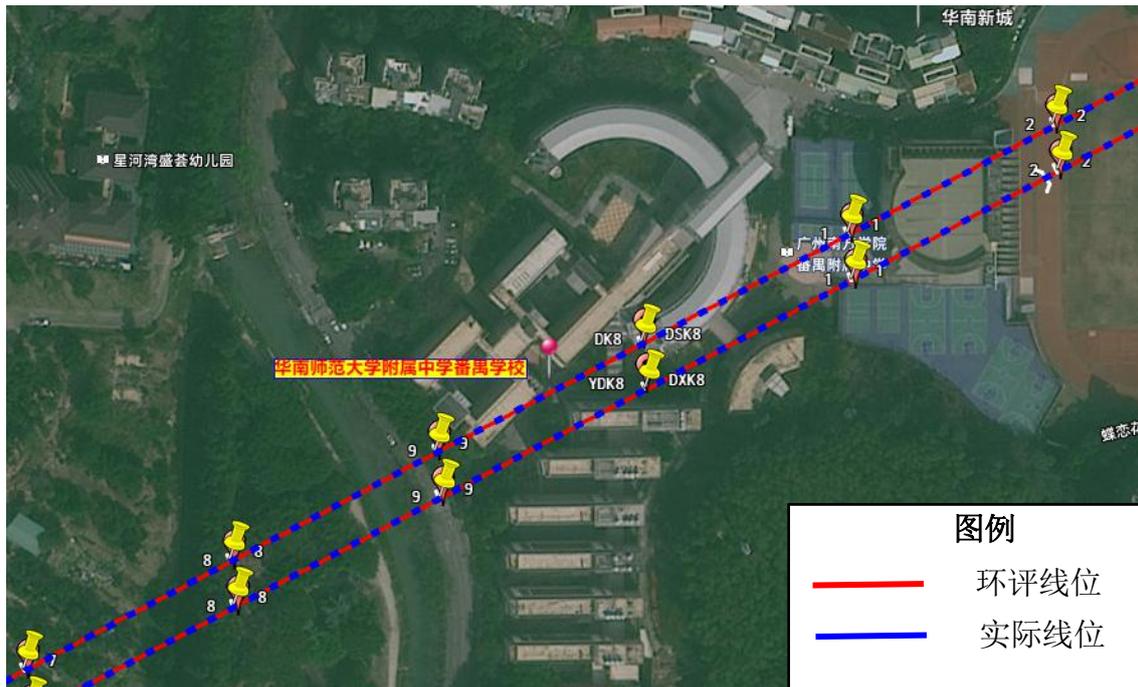
V7 广东省疾病预防控制中心（实际线位与环评一致）



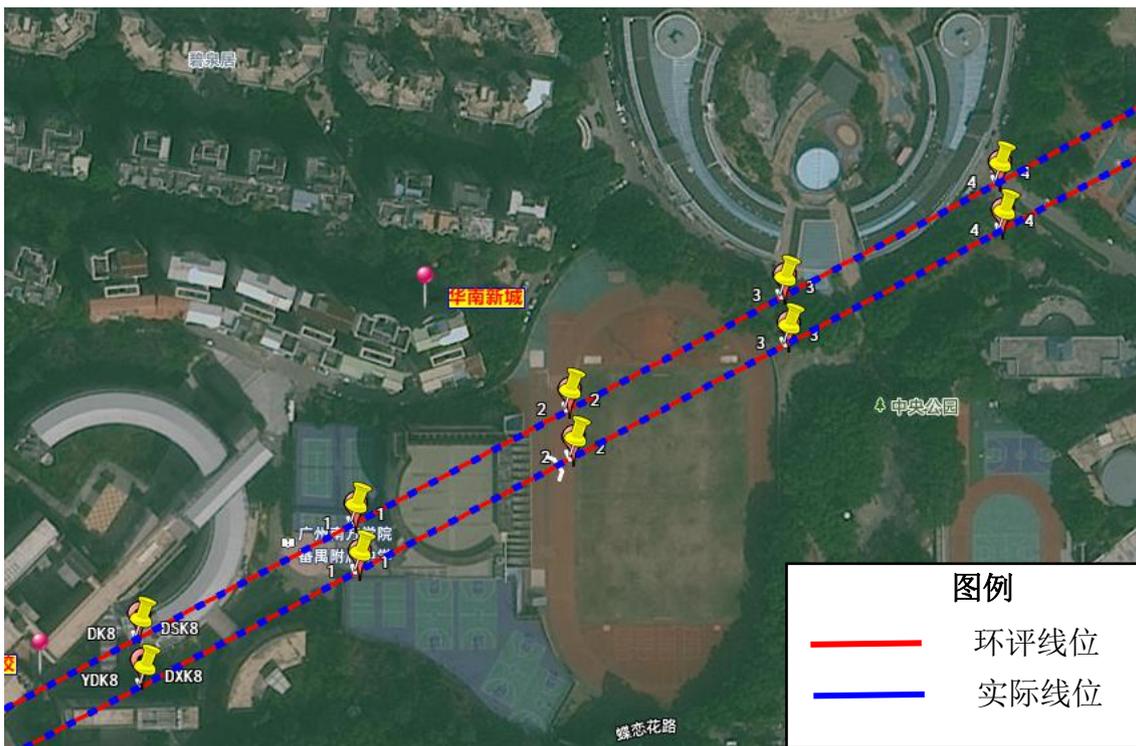
V8 广地花园、广地幼儿园（实际线位与环评一致）



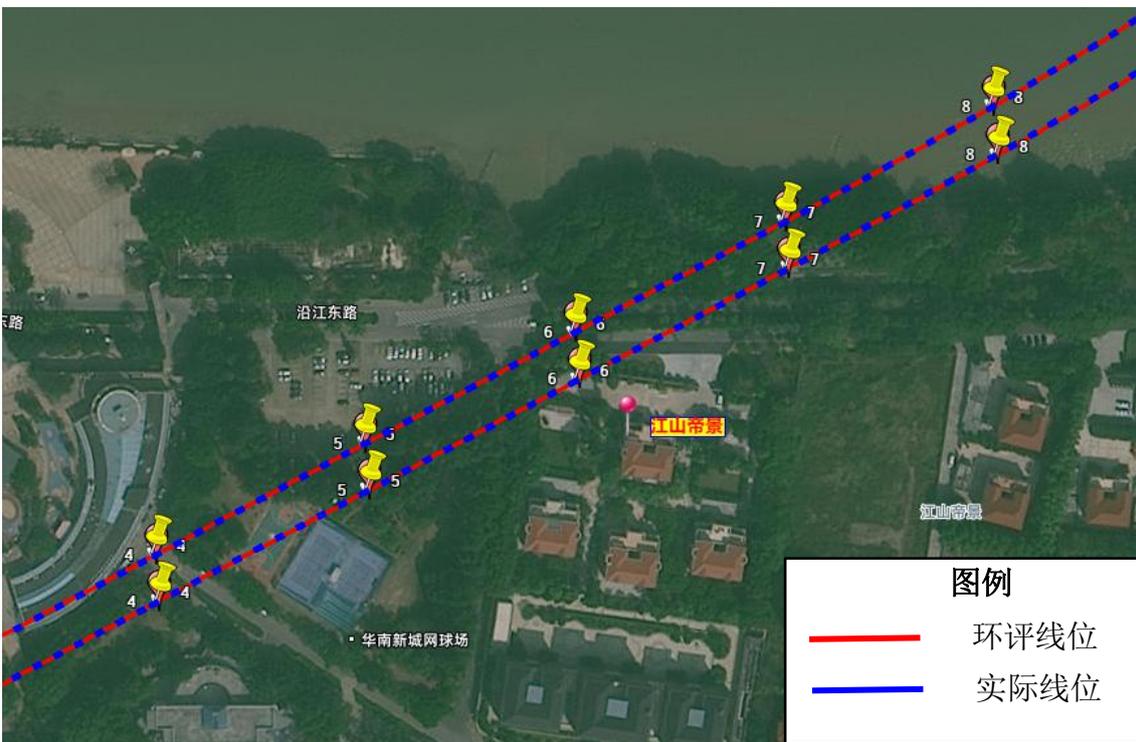
V9 明德广地实验学校（实际线位与环评一致）



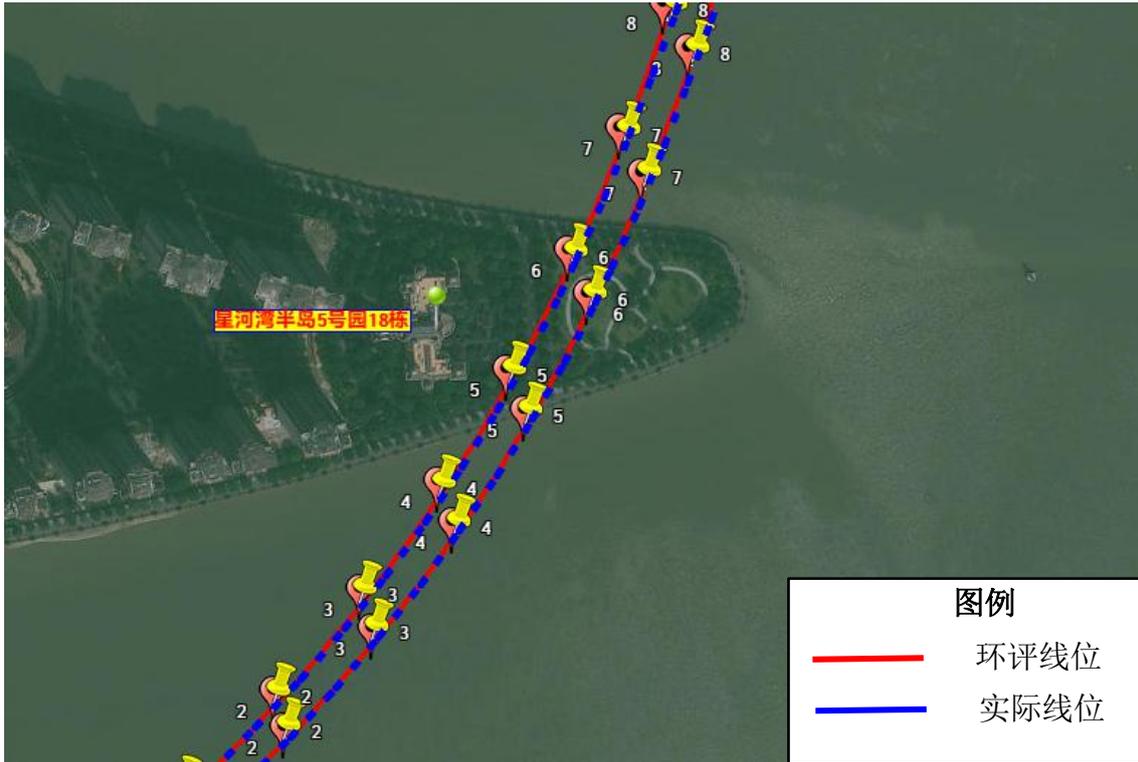
V10 华南师范大学附属中学番禺学校（实际线位与环评一致）



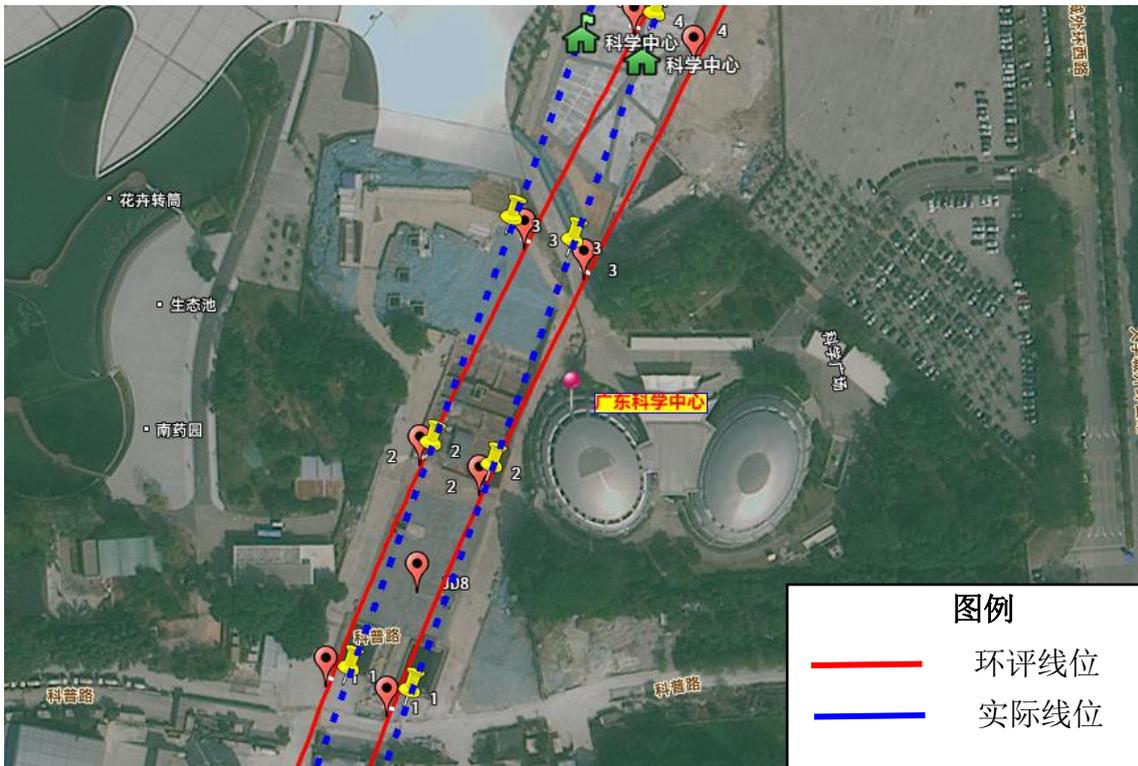
V11 华南新城（实际线位与环评一致）



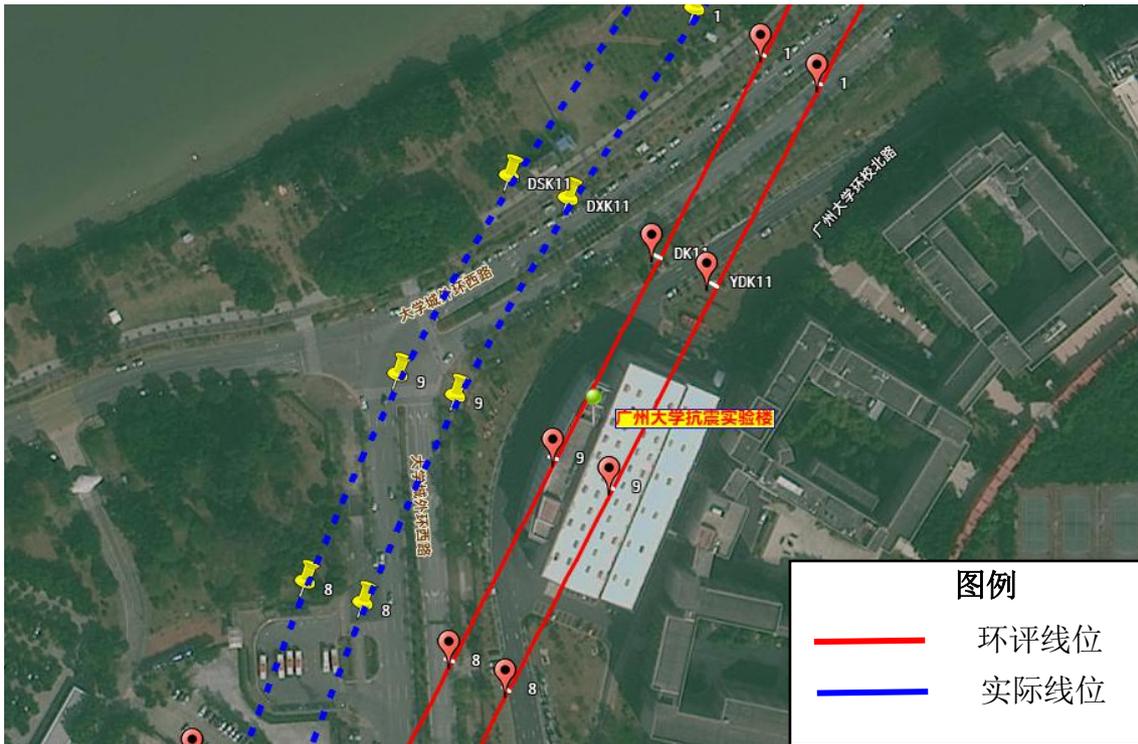
V12 江山帝景（实际线位与环评一致）



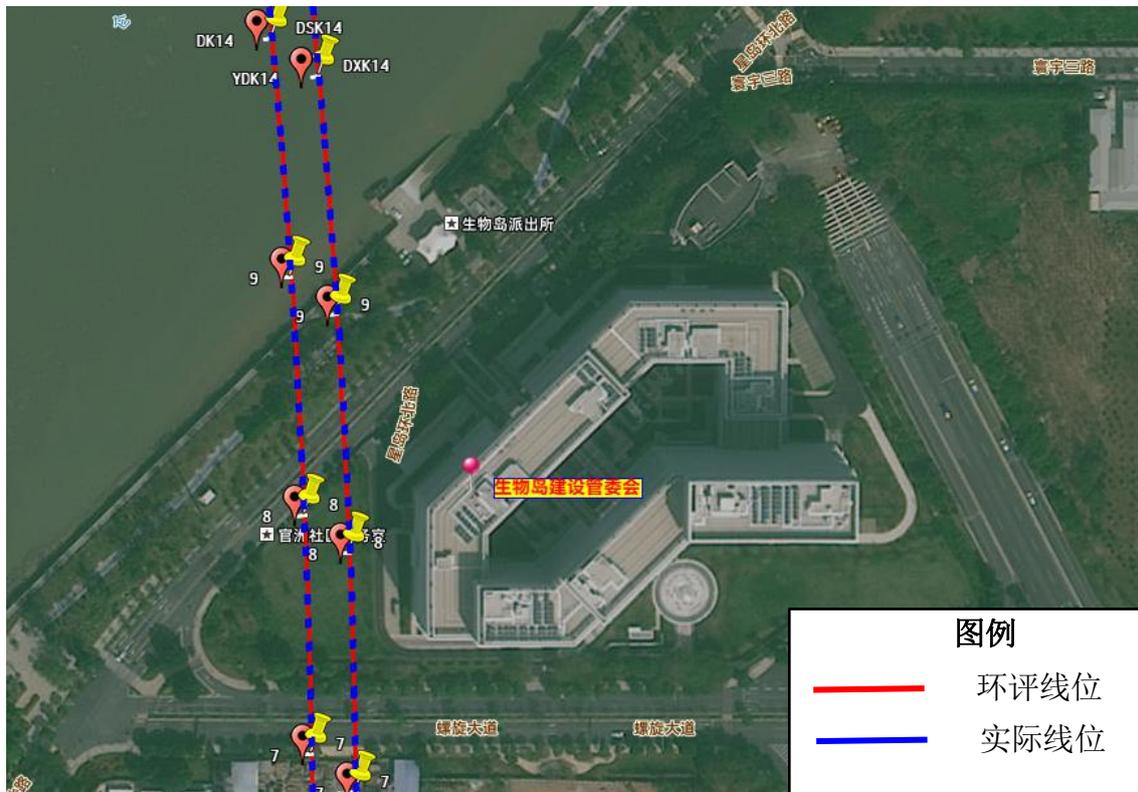
V13 星河湾半岛 5 号园 18 栋* (实际线位与环评一致)



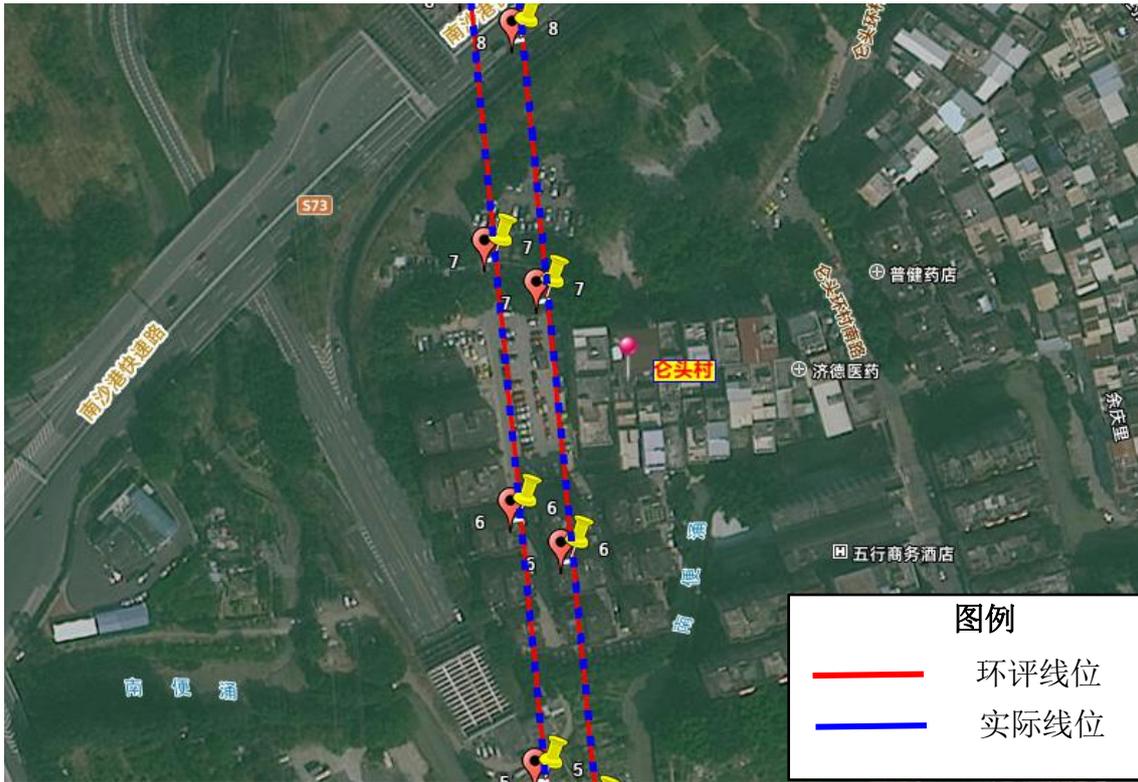
V14 广东科学中心 (实际线位与环评基本一致)



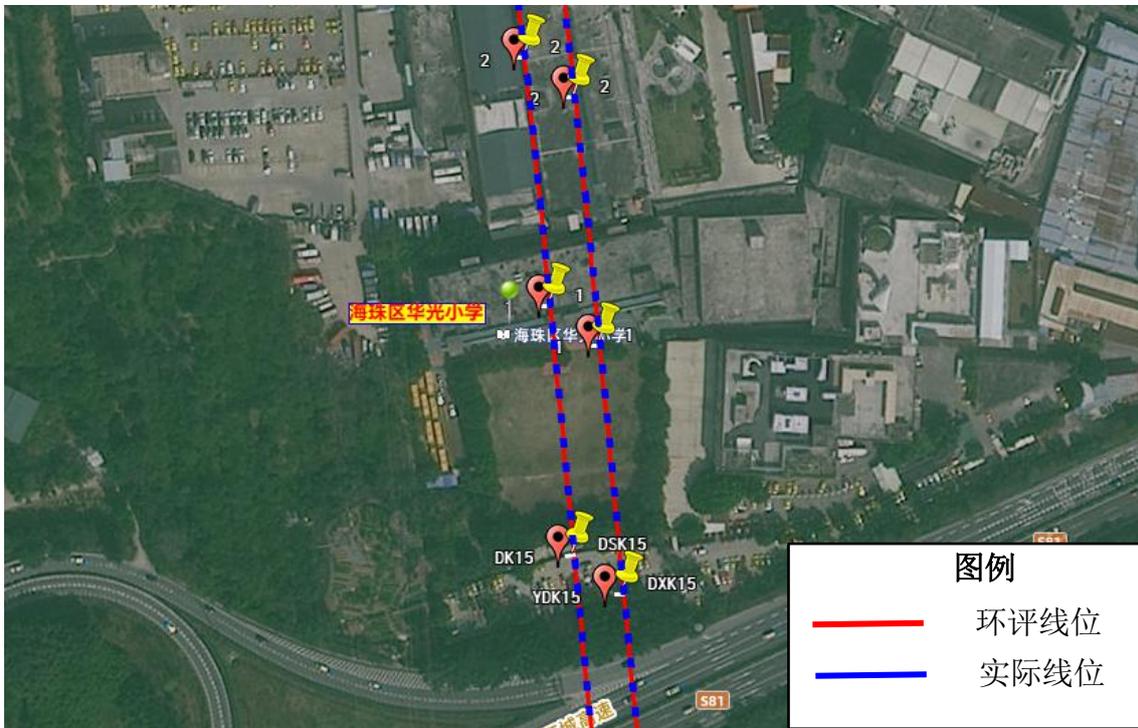
V15 广州大学抗震实验楼* (实际线位与环评相比向左偏移)



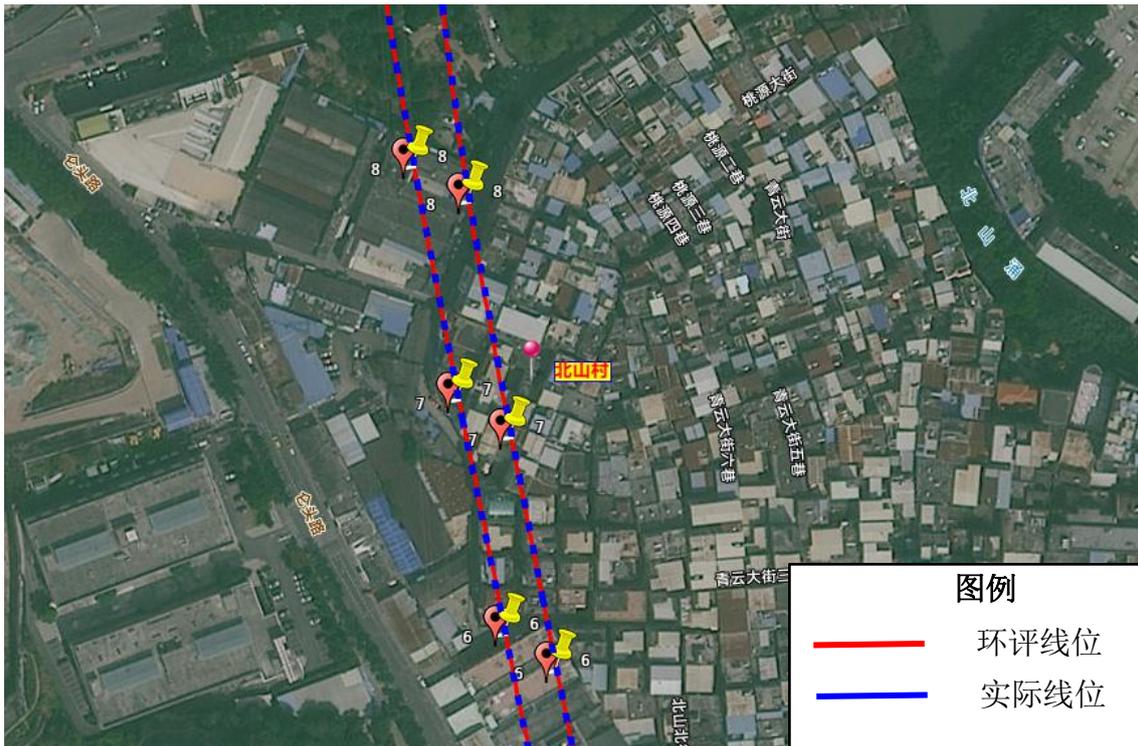
V16 生物岛建设管委会 (实际线位与环评一致)



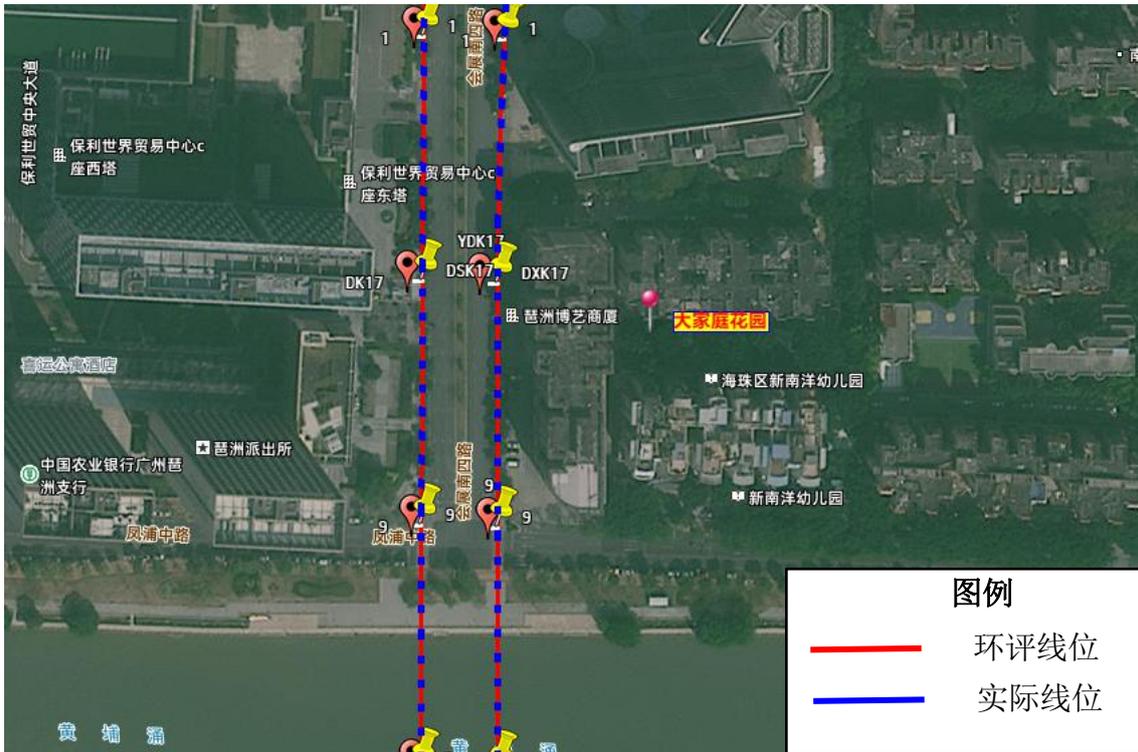
V17 仓头村（实际线位与环评一致）



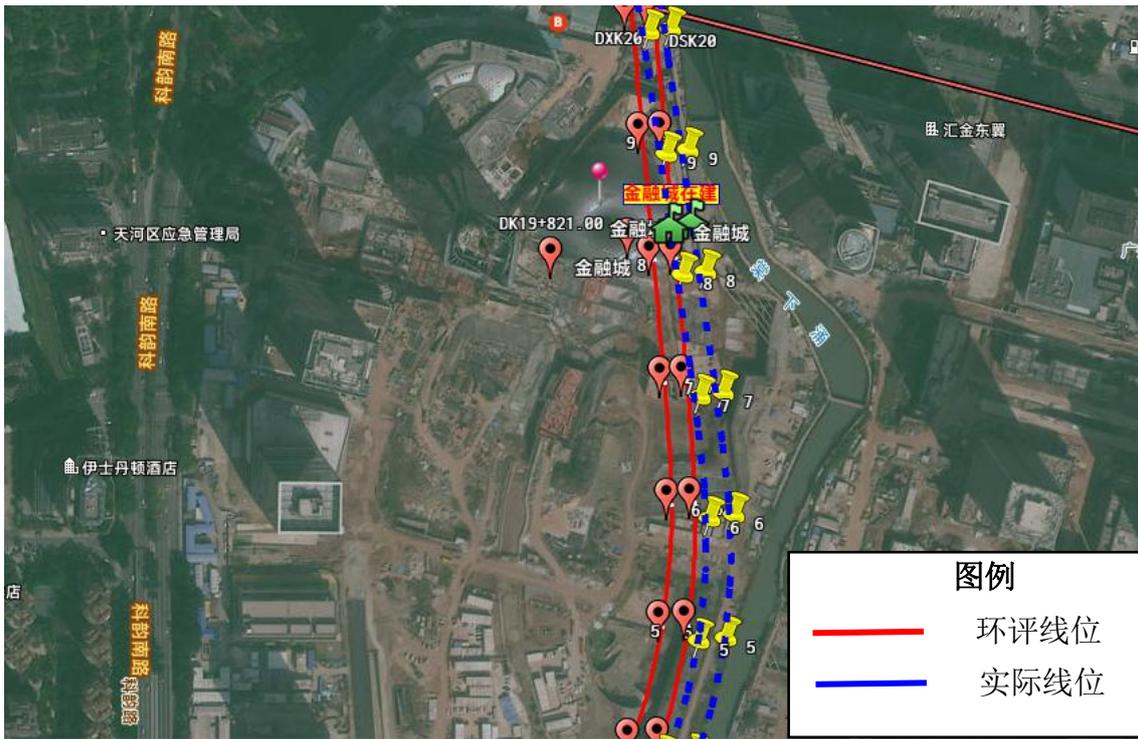
V18 海珠区华光小学*（实际线位与环评一致）



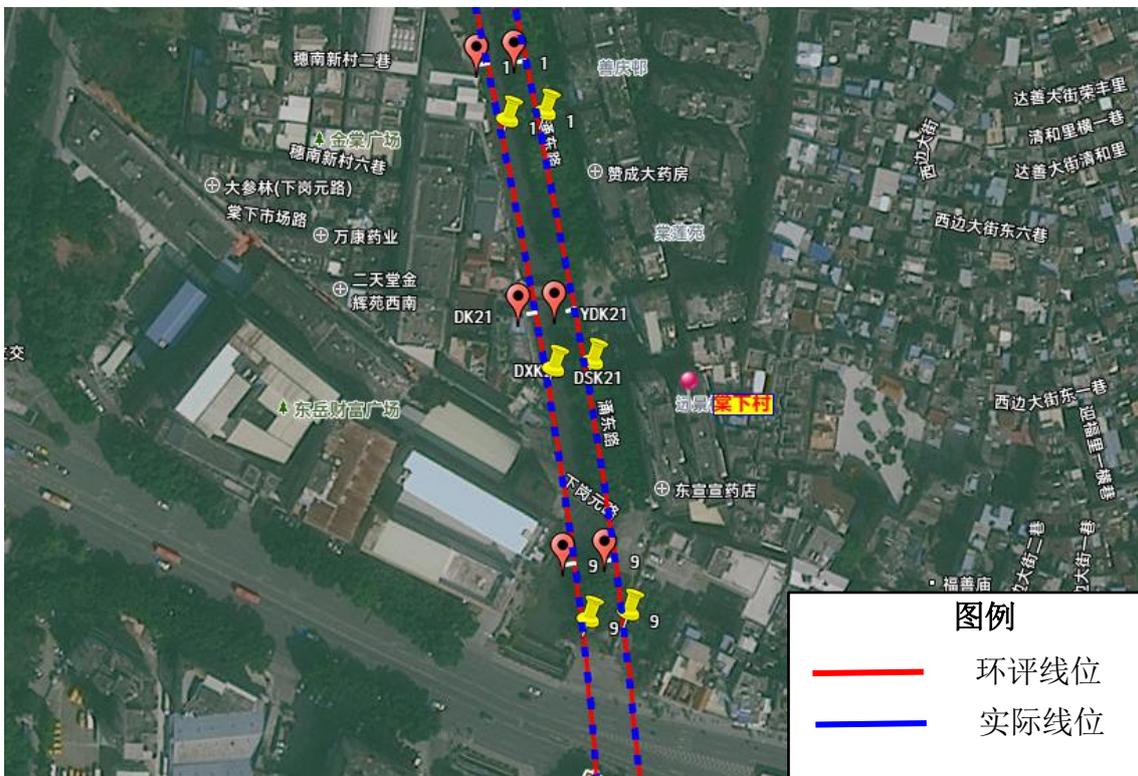
V19 北山村（实际线位与环评一致）



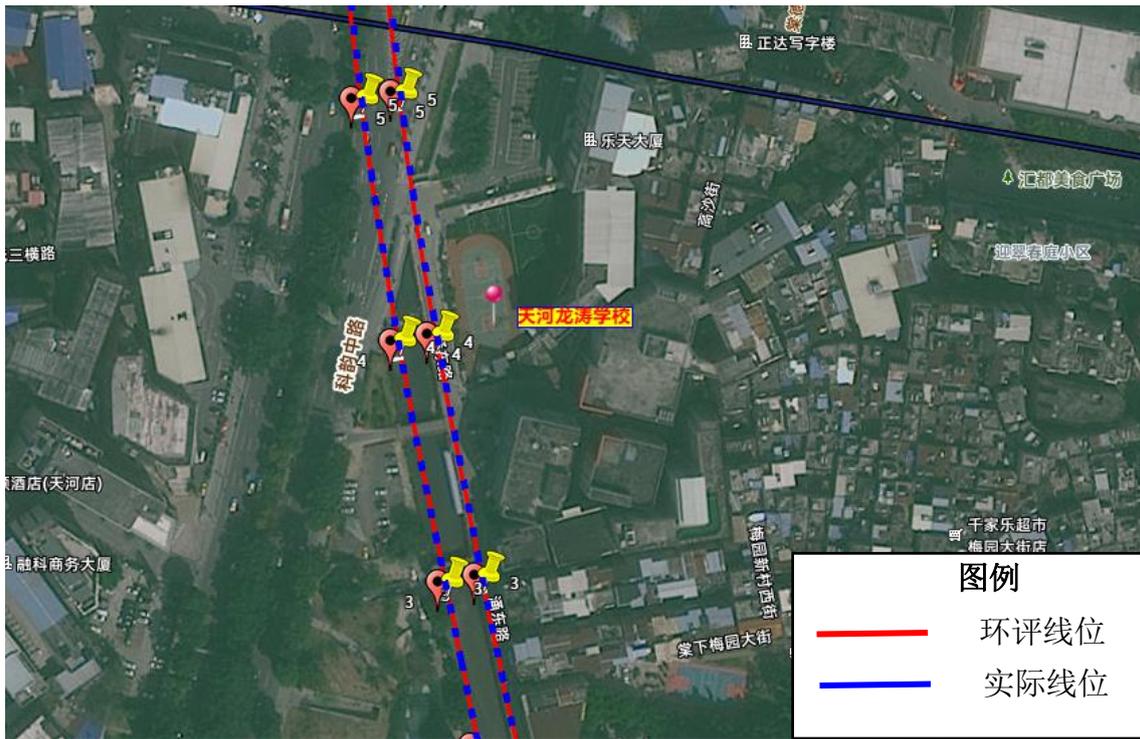
V20 大家庭花园（实际线位与环评一致）



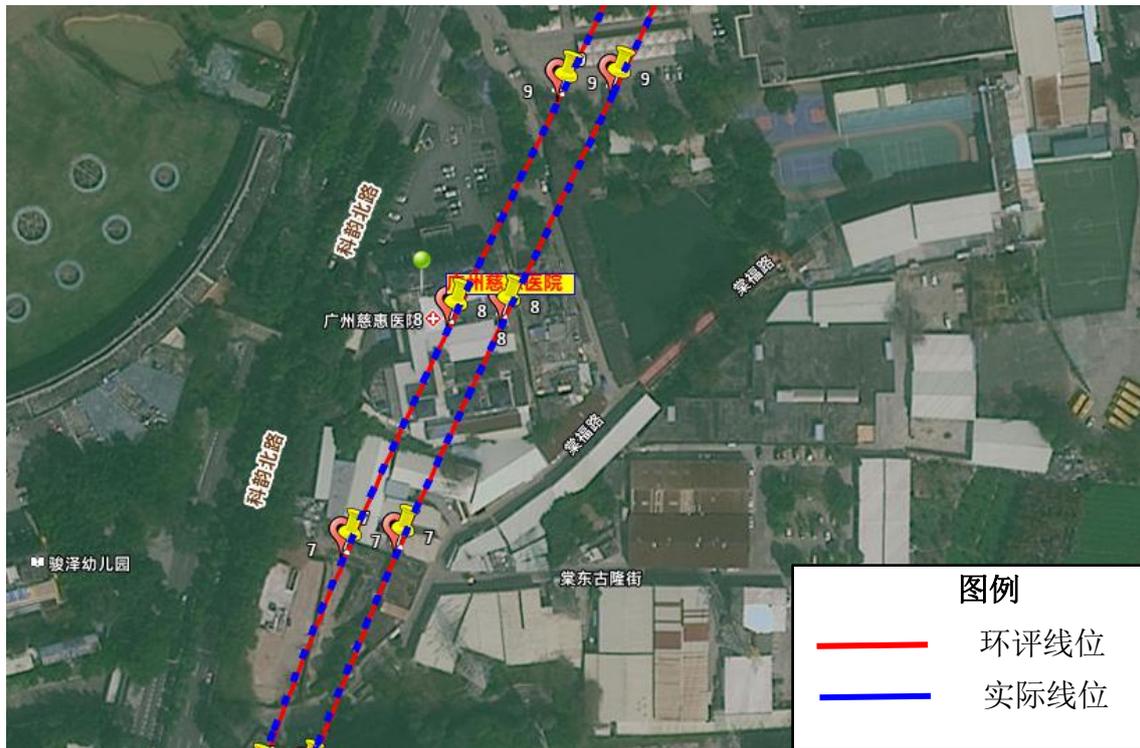
V21 广州金融城在建地块（实际线位与环评相比向右偏移）



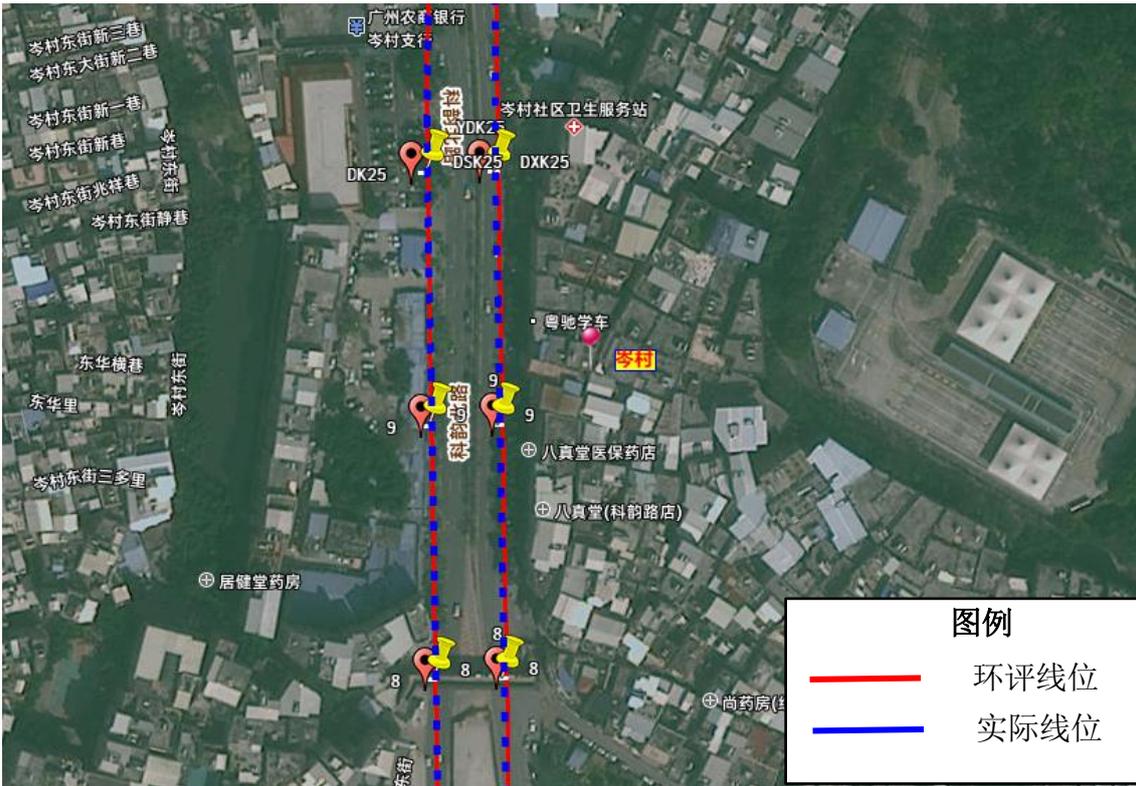
V22 棠下村（实际线位与环评一致）



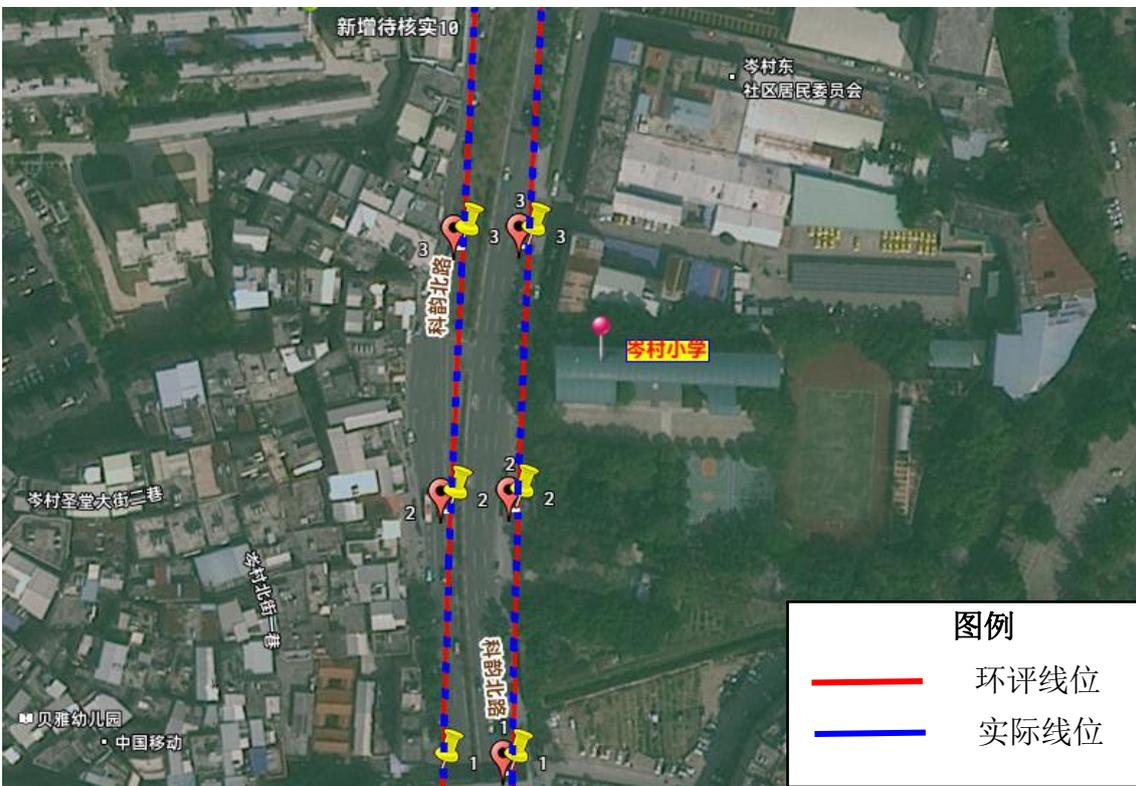
V23 天河龙涛学校（实际线位与环评一致）



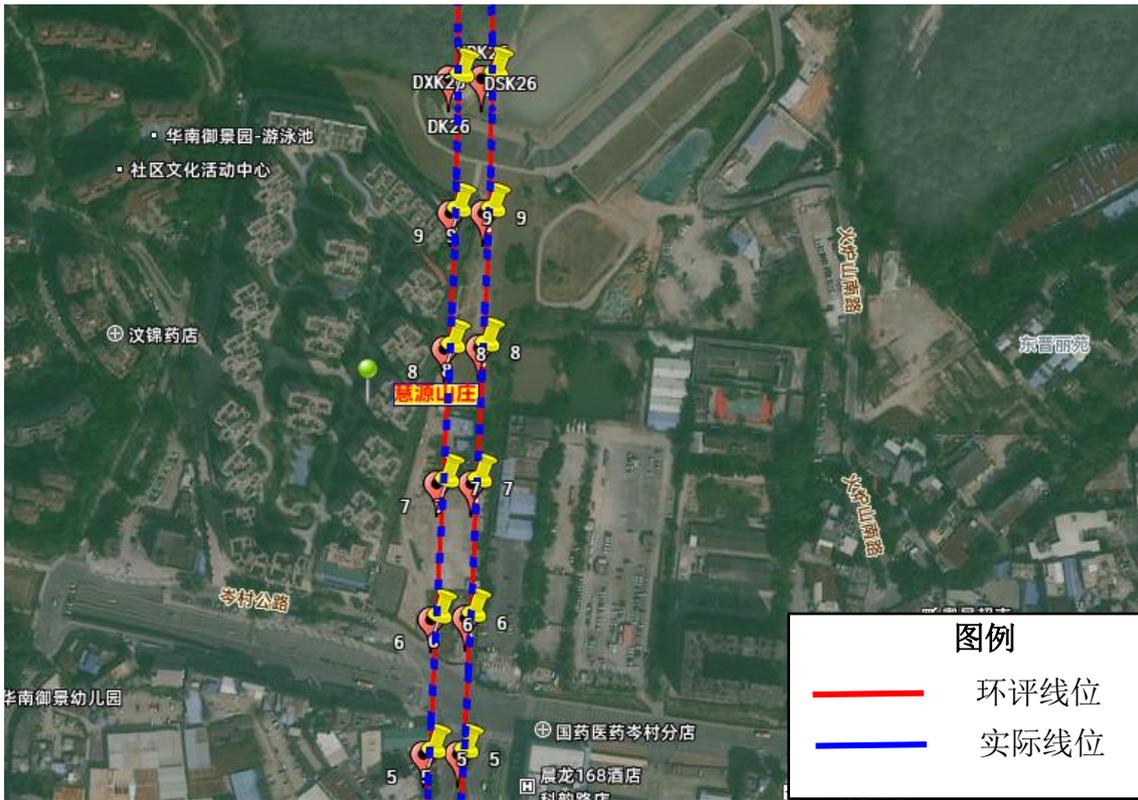
V24 慈惠医院*（实际线位与环评一致）



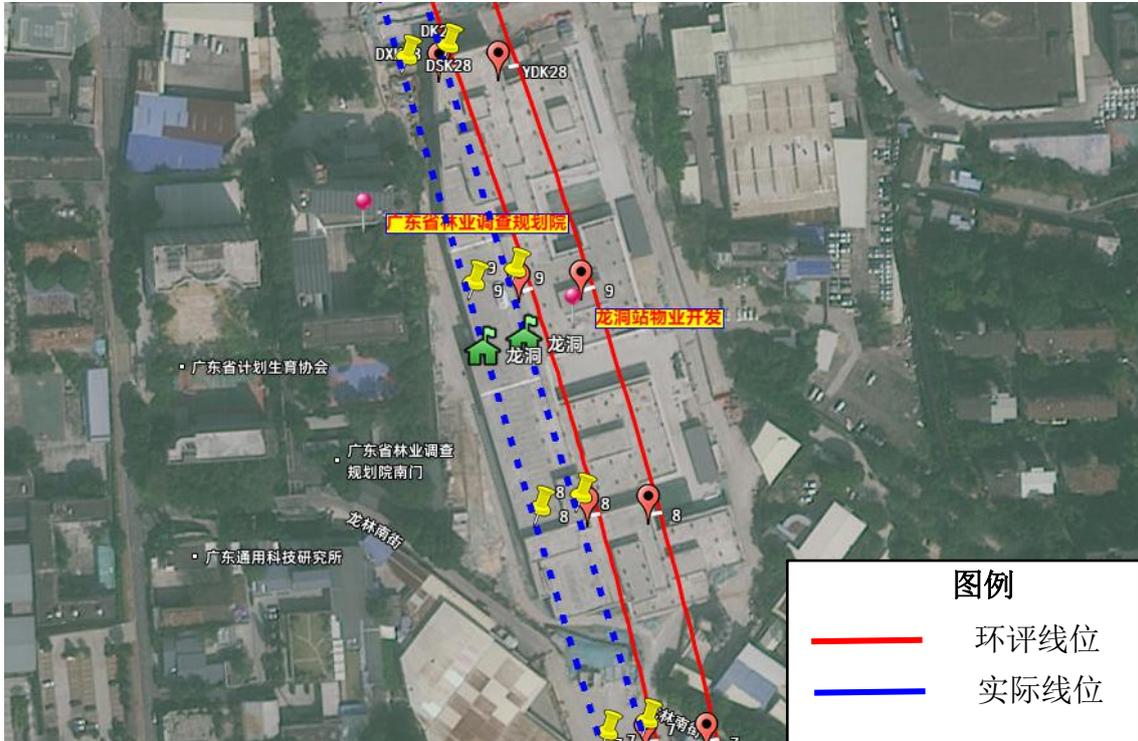
V25 岑村（实际线位与环评相比向右偏移）



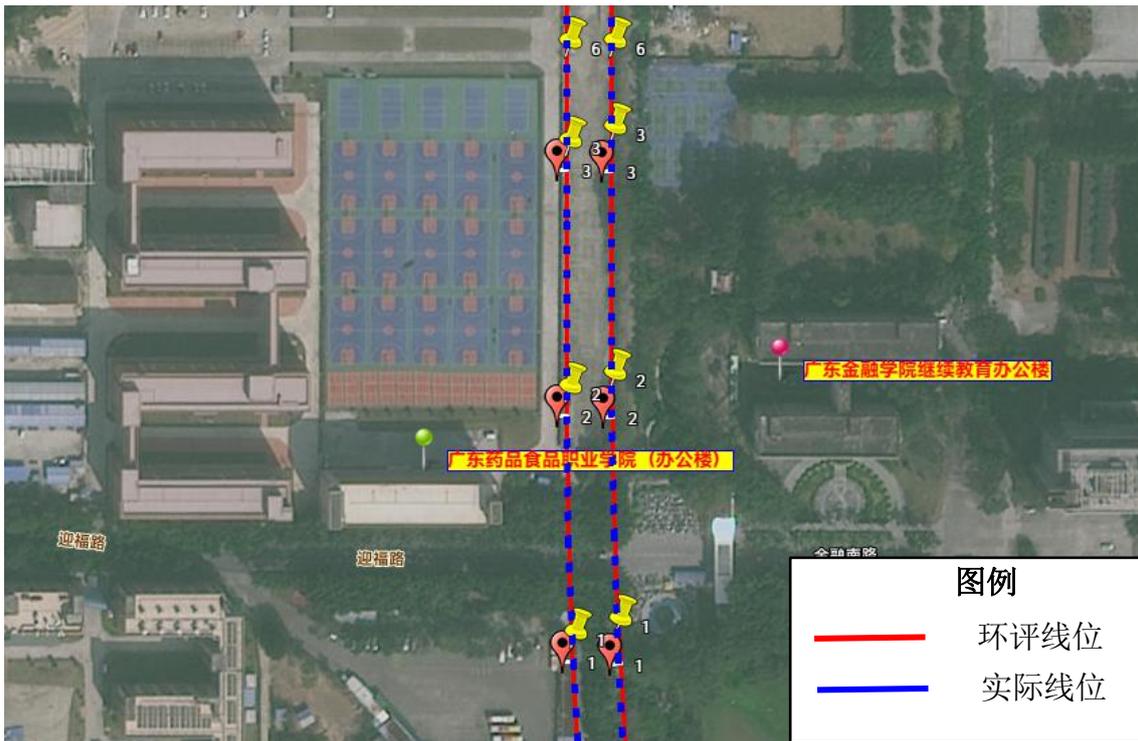
V26 岑村小学（实际线位与环评一致）



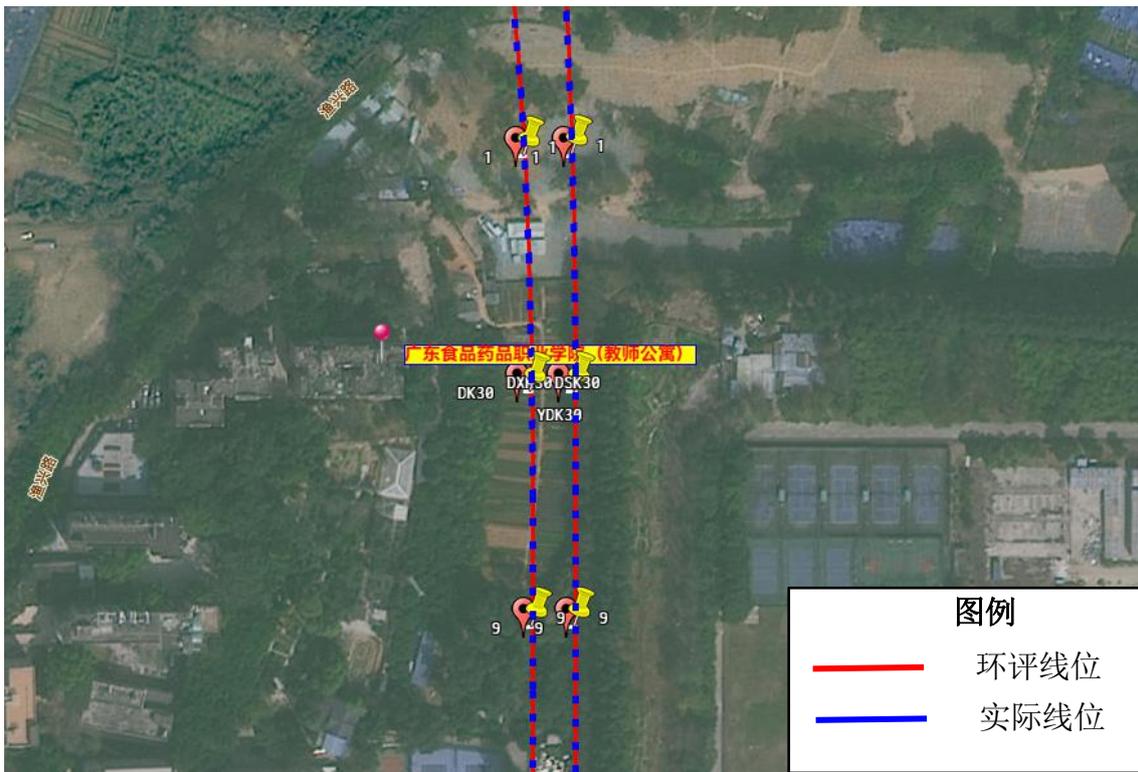
V27 慧源山庄* (实际线位与环评一致)



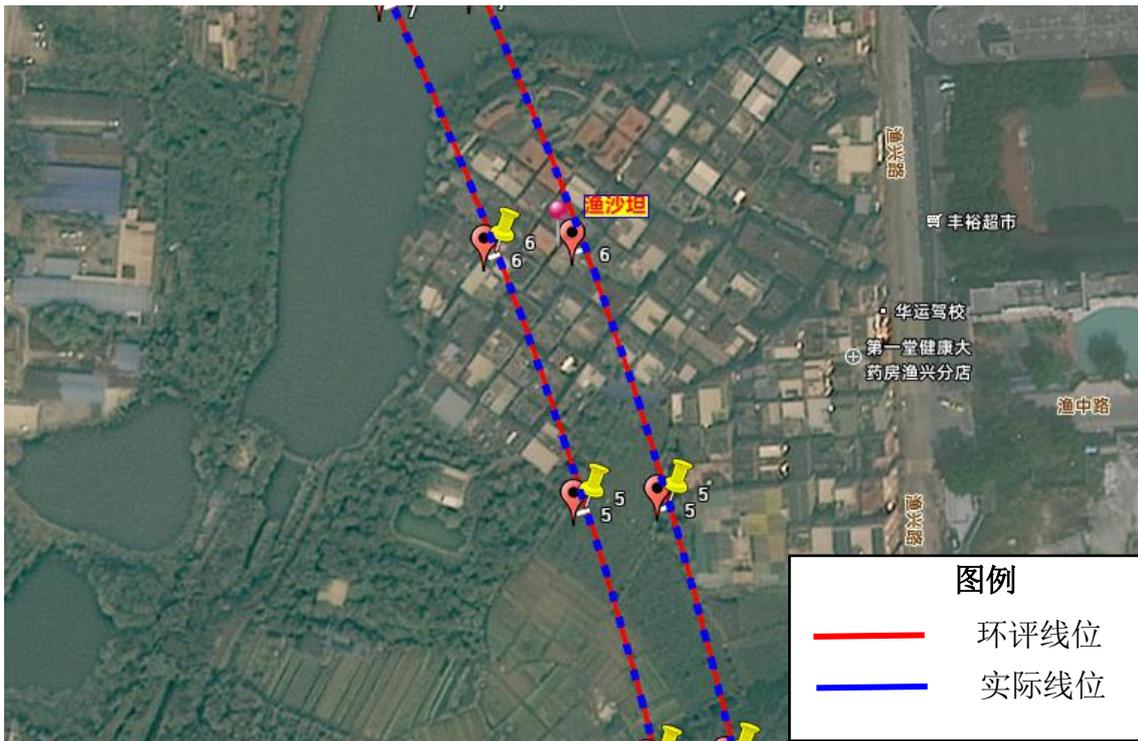
V28 龙洞站物业开发*、V29 广东省林业调查规划院 (实际线位与环评相比向左偏移)



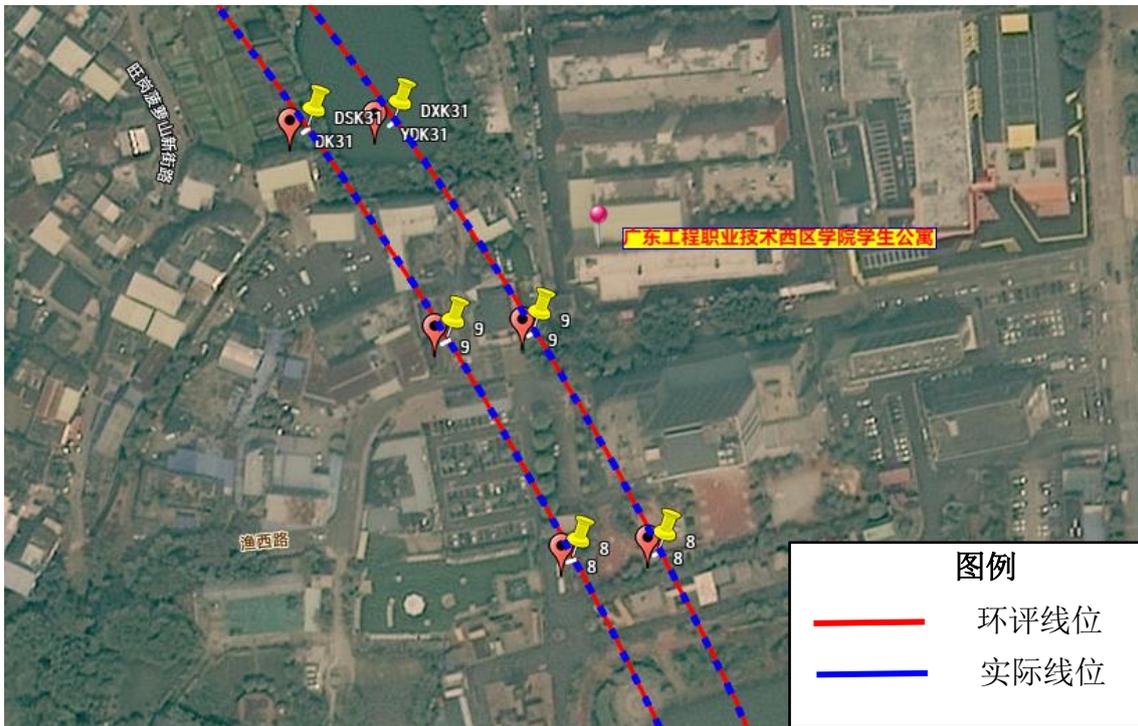
V30 广东药品食品职业学院 (办公楼)*、V31 广东金融学院继续教育办公楼 (实际线位与环评一致)



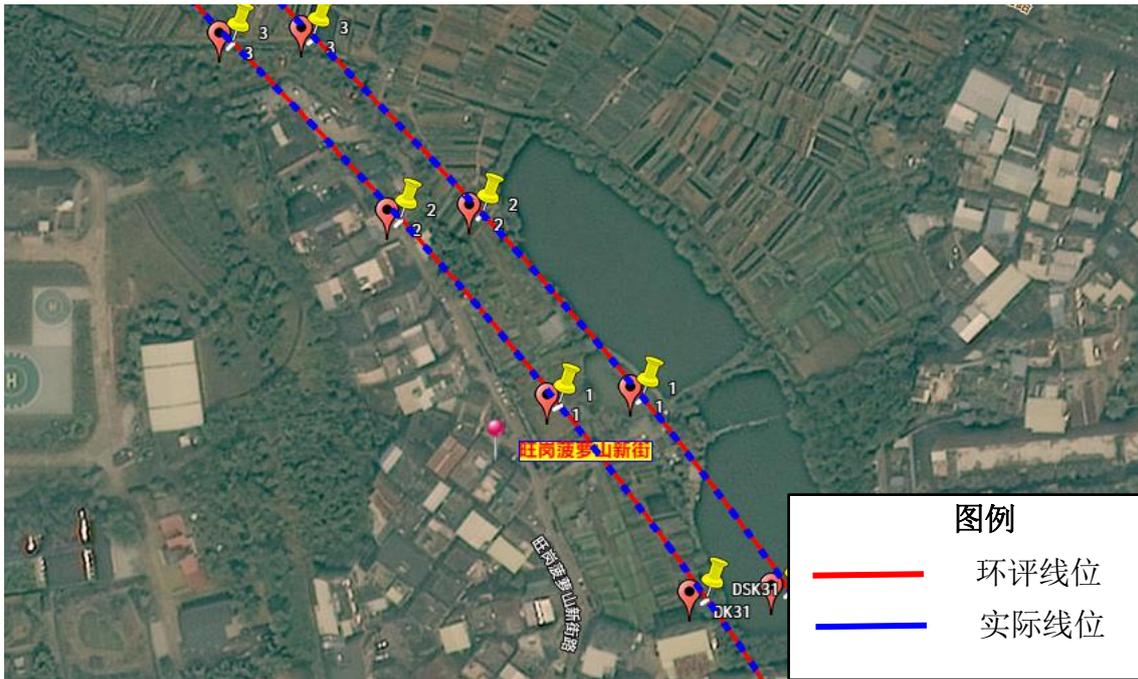
V32 广东食品药品职业学院 (教师公寓) (实际线位与环评一致)



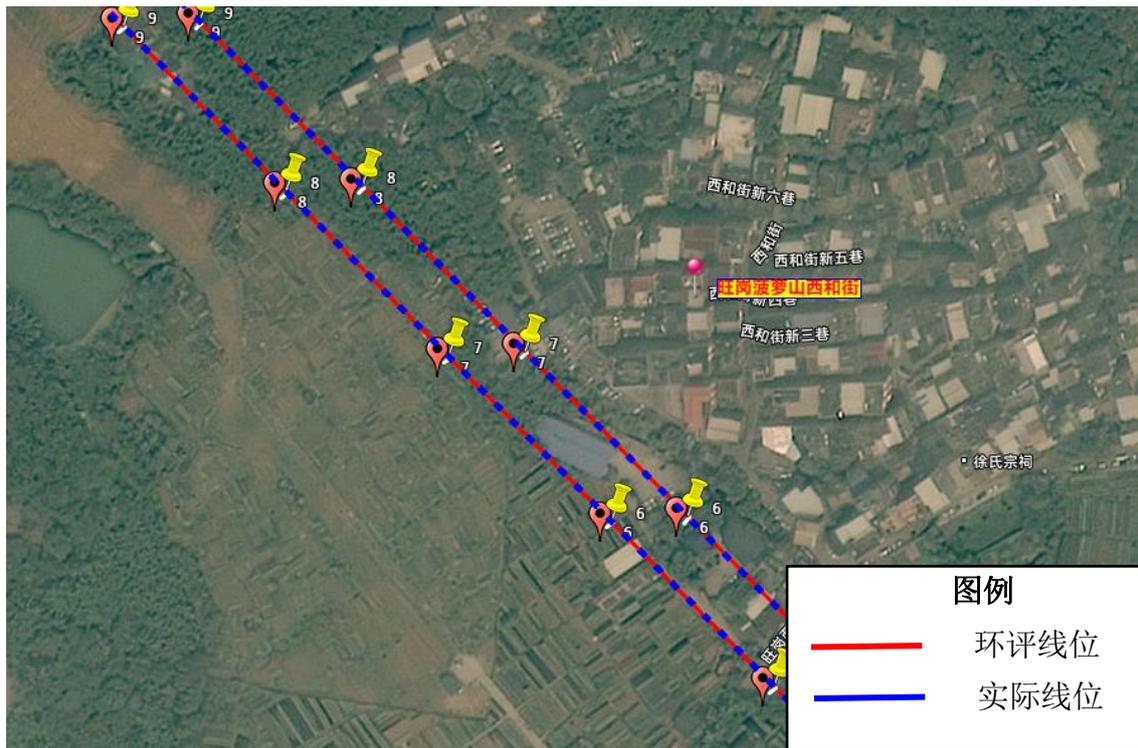
V33 渔沙坦（实际线位与环评一致）



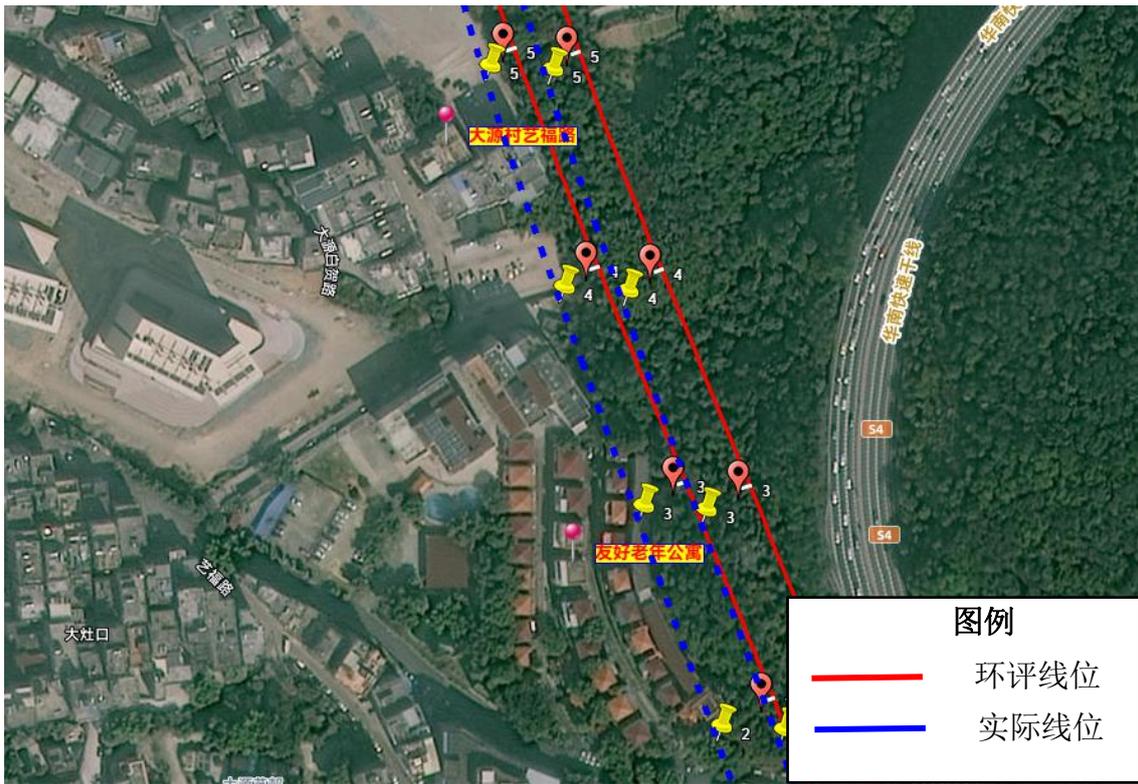
V34 广东工程职业技术西区学院学生公寓（实际线位与环评一致）



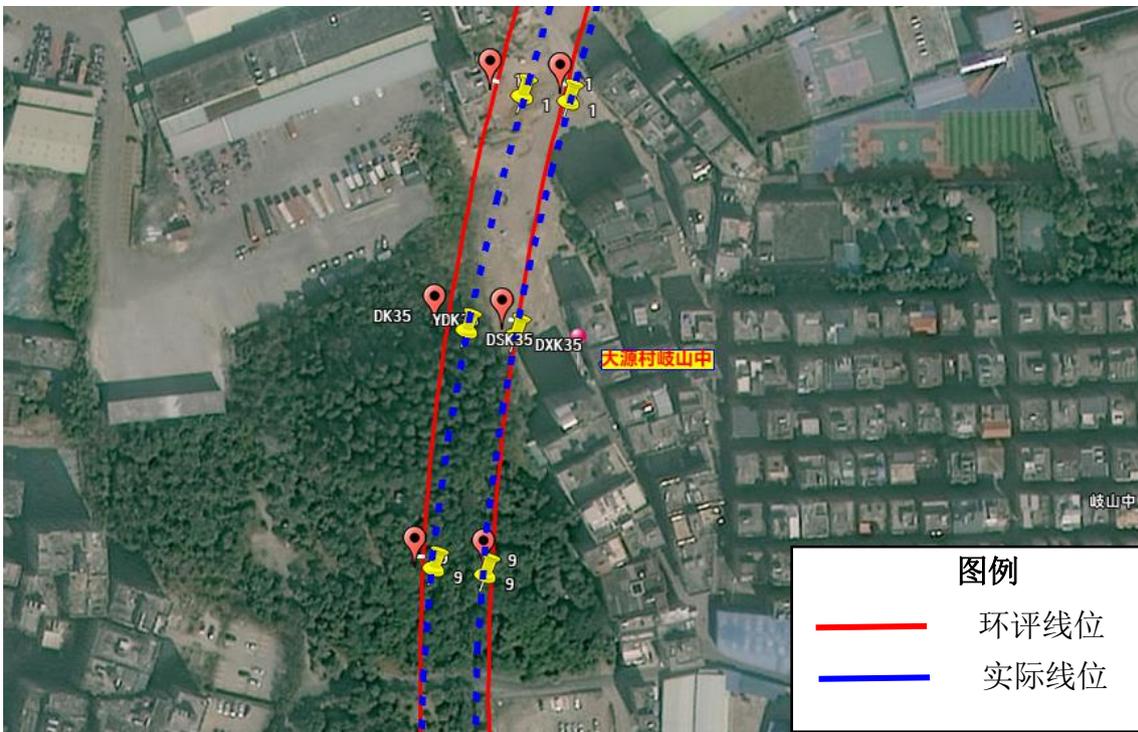
V35 旺岗菠萝山新街（实际线位与环评一致）



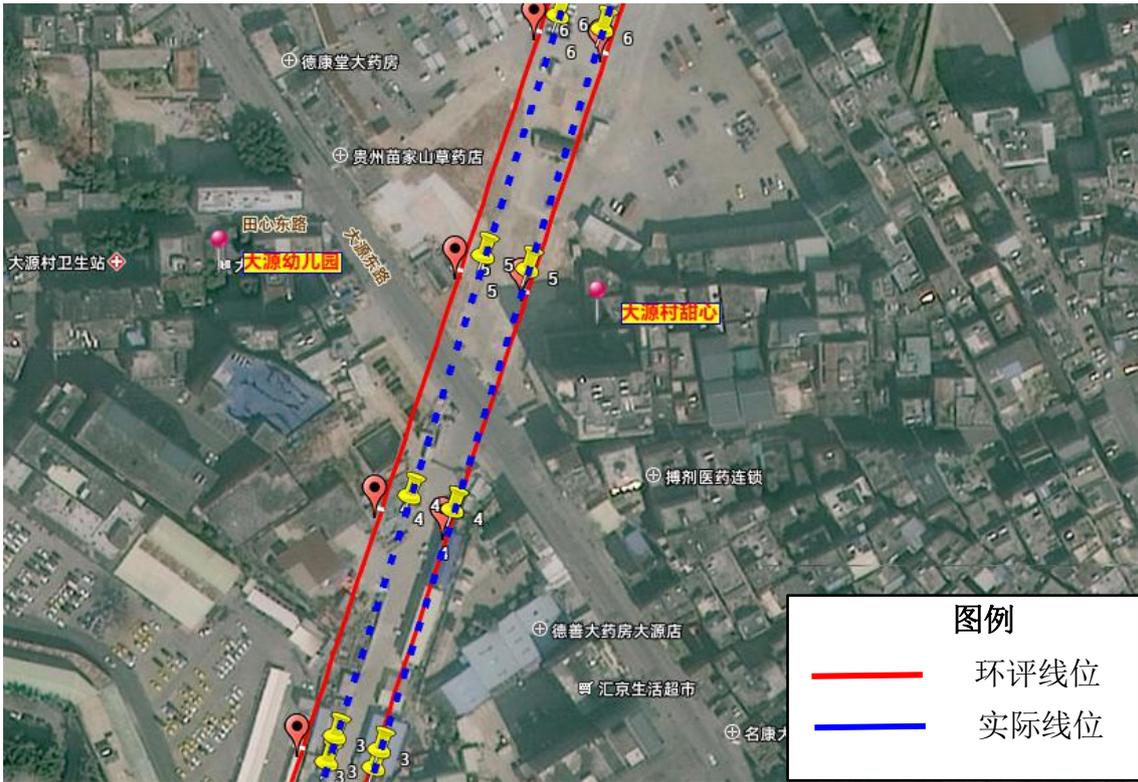
V36 旺岗菠萝山西和街（实际线位与环评一致）



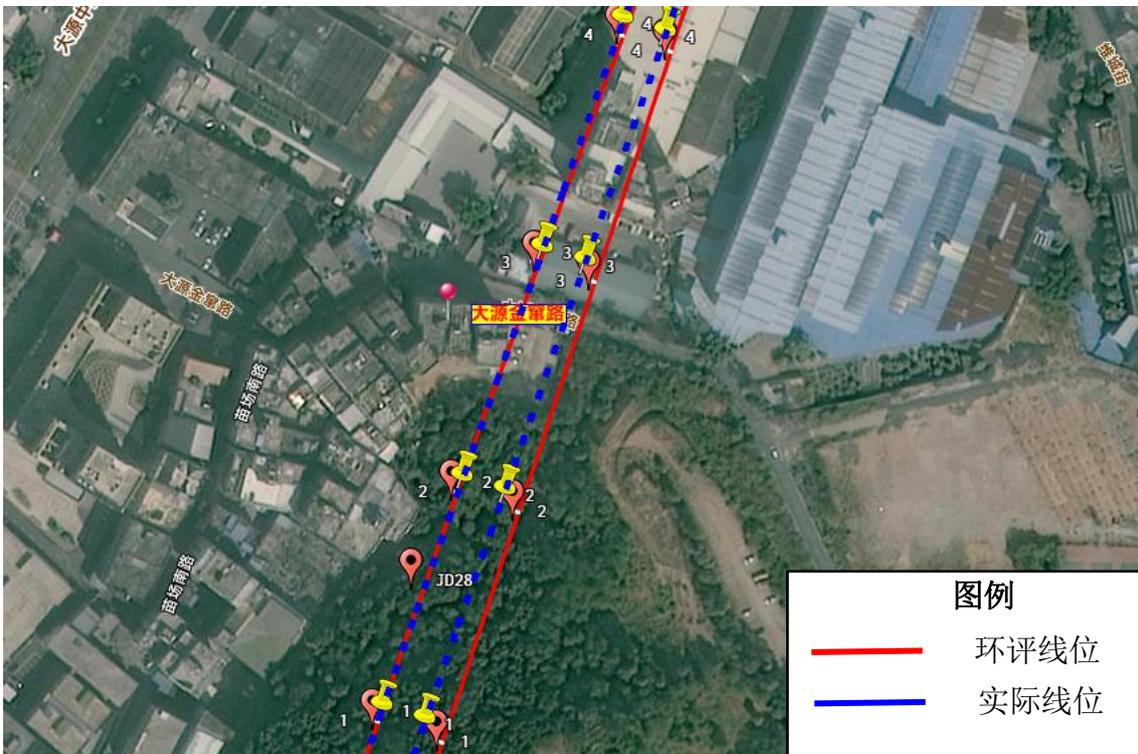
V37 友好老年公寓、V38 大源村艺福路（实际线位与环评相比向左偏移）



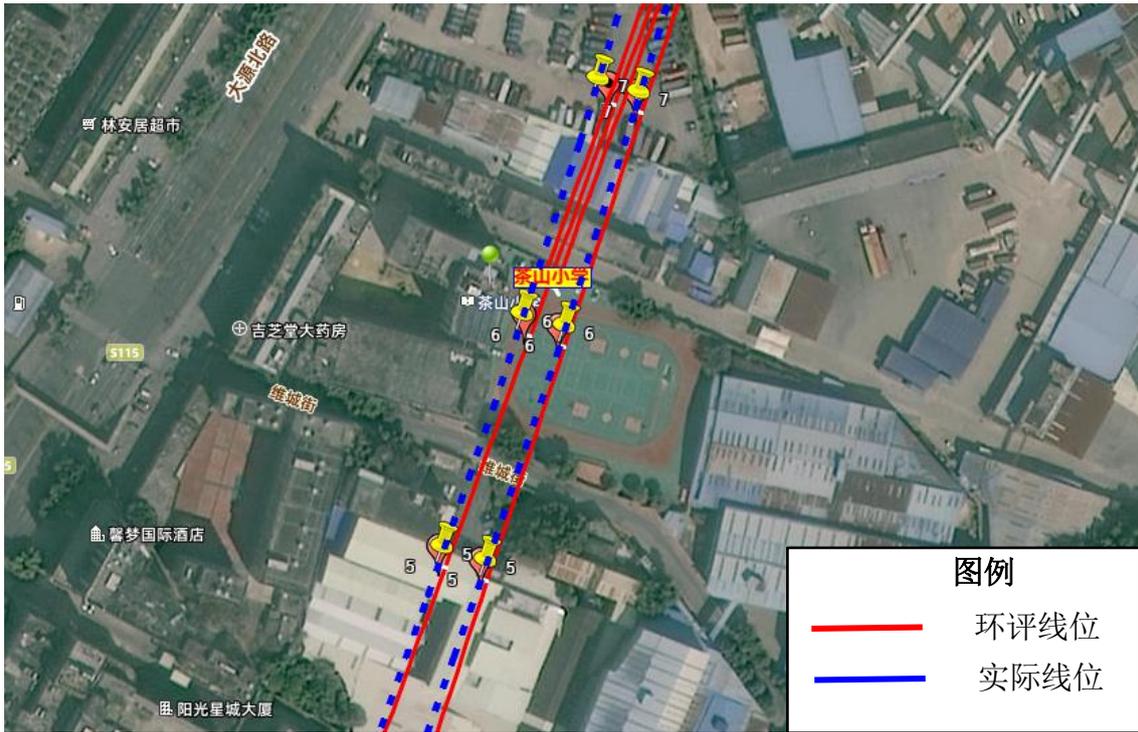
V39 大源村岐山中（实际线位与环评相比向右微偏移）



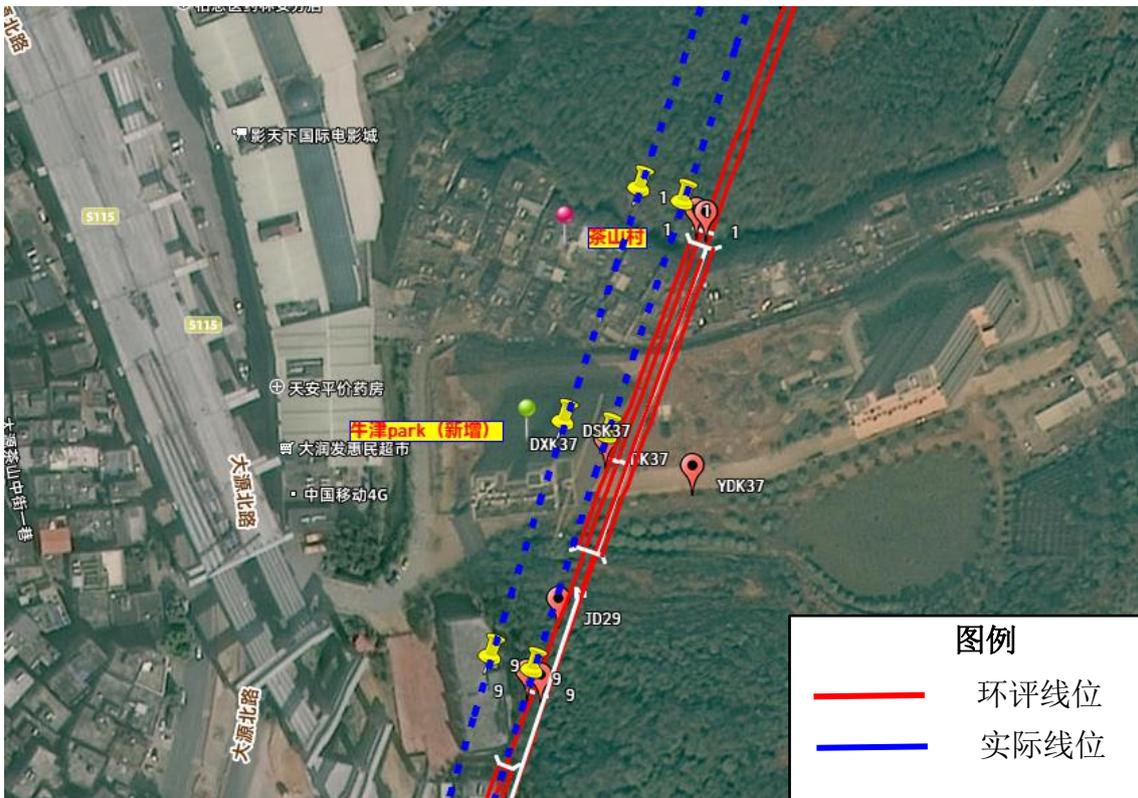
V40 大源村田心、大源幼儿园（实际线位与环评相比向右微偏移）



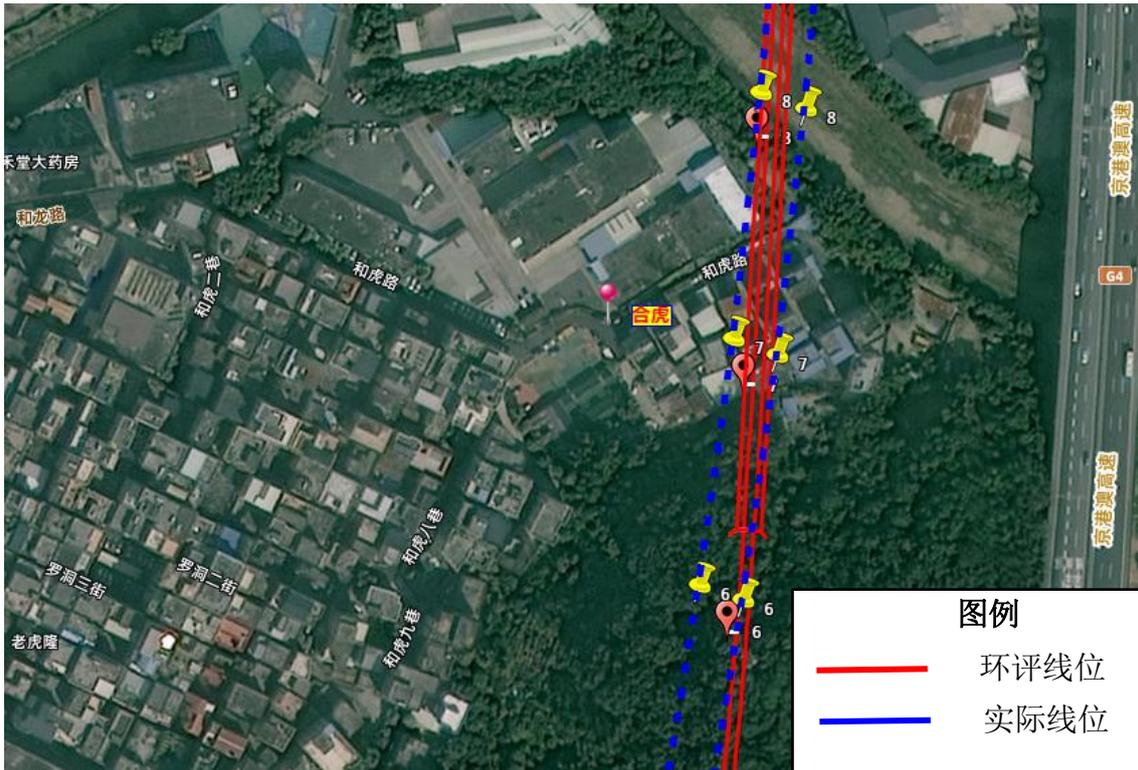
V41 大源金窰路（实际线位与环评相比向左微偏移）



V42 茶山小学* (实际线位与环评相比向左偏移, 地上改地下)



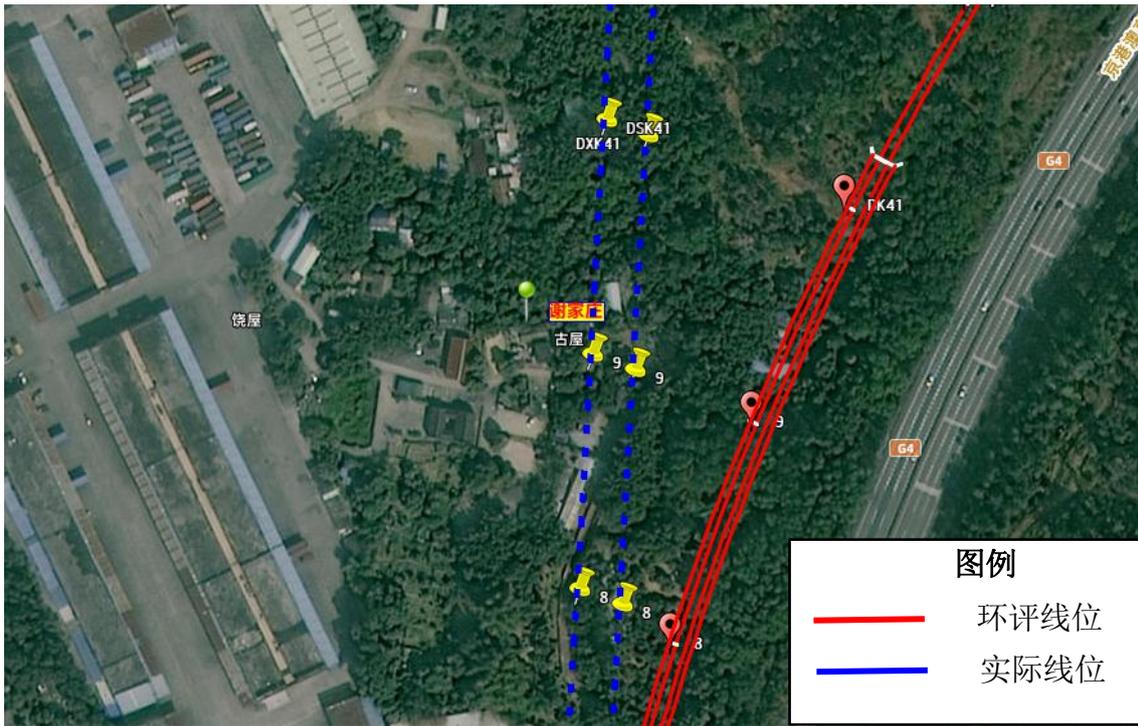
V43 茶山村、V44 牛津 PARK* (实际线位与环评相比向右偏移, 地上改地下)



V45 合虎（实际线位与环评相比向左微偏移，地上改地下）



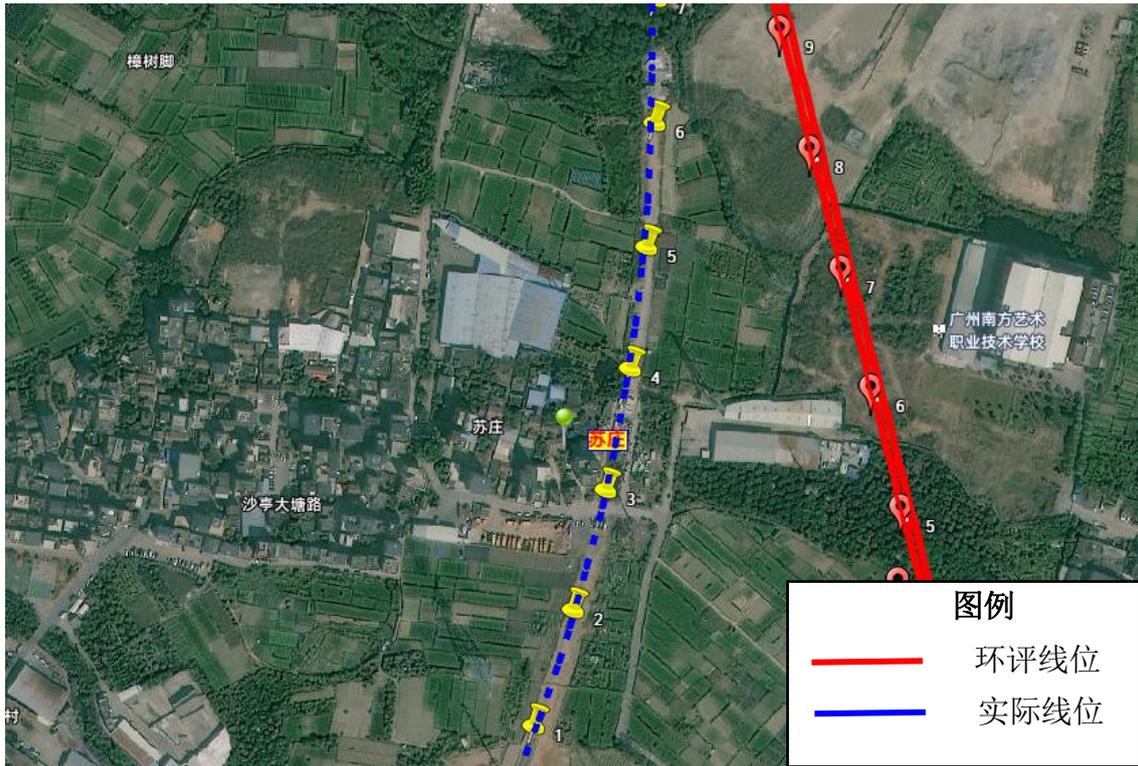
V46 和龙（实际线位走向与环评一致，地上改地下）



V47 谢家庄* (实际线位与环评相比向左偏移, 地上改地下)



V48 和邱街、和里西*、V49 丰裕花园*、V50 广东外语外贸大学实验中学*、V51 丰雅花园*
(实际线位与环评不一致, 地上改地下)



V52 苏庄* (实际线位与环评不一致, 地上改地下)



V53 白沙村 (实际线位与环评一致)

图 8.2-2 振动敏感点与本工程位置关系

注：带“*”敏感点为新增

8.3 振动监测与分析

8.3.1 实施情况

为验证本工程运行的振动影响，分析铁路振动达标情况，在广佛东环线联调联试期间，验收单位进行了相关的振动监测，监测内容包括正下穿敏感点猛涌村的振动和二次结构噪声、新建敏感点慧源山庄振动。

8.3.2 测试内容

(1) 环境振动

选择列车通过时的铅锤向最大 Z 振级 V_{Lzmax} 进行监测，以平均值为评价量。

(2) 室内二次结构噪声

列车通过时段内等效连续 A 声级 $L_{Aeq,TP}$ (16~200Hz)。

8.3.3 测试时段

由于联调联试期间列车均在白天运行，本次验收监测只监测昼间振动和二次结构噪声。

8.3.4 振动测试点位

振动和二次结构噪声测点均布设在敏感建筑物一楼室内，振动传感器的灵敏度主轴方向应与测量方向一致。猛涌村、大源村田心监测点位室内振动与室内二次结构声测试应同步测量，并测试频谱数据。

在背景噪声和二次辐射噪声的测量过程中，测点所在房间的门窗应密闭。二次结构噪声测点的传声器应安装在距地面 1.2m 的高度，距墙壁的水平距离应在 1.0m 以上，测点周围 1.0m 之内不应有反射物，测量时，传声器应朝向房间中央。

表 8.3-1 广佛东环线振动敏感点监测点位表

序号	敏感点	里程位置	测试点位	水平距离 (m)	埋深 (m)	线路形式	测试内容
1	猛涌村	DK3+700 上方	室内	0	46.2	隧道	环境振动和室内二次结构噪声
2	慧源山庄	DK25+900 左侧	室内	6	33.6	隧道	环境振动
3	大源村田心	DXK35+400 上方	室内	0	20.7	隧道	环境振动和室内二次结构噪声

8.3.5 振动测试结果

联调联试期间对正下穿敏感点猛涌村的振动和二次结构噪声、新建敏感点慧源山庄振动进行了监测，结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 典型敏感点振动和二次结构噪声监测结果表

序号	敏感点	里程位置	测试点位	水平距离 (m)	埋深 (m)	线路形式	振动昼间监测值 (dB)	二次结构噪声昼间监测值 (dB (A))
1	猛涌村	DK3+700 上方	室内	0	46.2	隧道	57.6	31.2
2	慧源山庄	DK25+900 左侧	室内	6	33.6	隧道	61.2	/
3	大源村田心	DXK35+400 上方	室内	0	20.7	隧道	62.5	34.3

由上表可以看出，根据联调联试期间的振动测试结果，猛涌村、慧源山庄和大源村田心环境振动昼间监测值 V_{Lzmax} 为 57.6~62.5dB，均未超过昼间 75dB 的标准限值。猛涌村室内二次结构噪声昼间监测值为 31.2 dB (A)，大源村田心室内二次结构噪声监测值为 34.3 dB (A)，均未超过昼间 41dB (A) 的标准限值。

8.3.6 振动环境影响类比计算分析

沿线振动环境保护目标对应线路形式均为隧道，沿线地质条件基本相同，列车运行产生的振动影响传播规模基本相同。根据联调联试期间的振动测试结果，在正下穿、埋深 17.5m、列车运行速度 160km/h 情况下，大源村田心列车振动最大值 V_{Lzmax} 和室内二次结构噪声均未超标。其余敏感点埋深和水平距离均大于大源村田心、列车速度均不大于大源村田心，因此广佛东环线运营期沿线敏感点环境振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”昼间 75dB，夜间 72dB 标准要求，二次结构噪声均可满足 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》中“昼间 41 dB (A)，夜间 38 dB (A)”标准要求。

8.4 小 结

1. 振动环境敏感点情况

环评阶段沿线两侧 60m 范围内共有振动环境保护目标 40 处，其中居民住宅/村庄 27 处，学校或学校宿舍 8 处，养老院 1 处，机关单位 3 处，医院 1 处。验收阶段，验收范围内共有环境振动保护目标 53 处，其中居民住宅/村庄 34 处，学校或学校宿舍 12 处，养老院 1 处，机关单位 4 处，医院 2 处。验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处）；因拆迁、线路变化、搬迁等原因减少 3 处敏感点（因拆迁减少 1 处，因线路变化减少 2 处）。

2. 振动防治措施调查情况

经现场核查，全线共设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施 13073.7 单线延米。验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处），实际实施针对其中 11 处敏感点路段增设减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）。其中因新建建筑而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1531.1 单线延米；建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）840 单线延米；因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1364.5 单线延米；因线路调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2230.4 单线延米。

3. 敏感点振动和二次结构噪声监测情况

根据联调联试期间的振动测试结果，猛涌村、慧源山庄和大源村田心环境振动监测值 V_{Lzmax} 为 57.6~62.5dB，均未超过昼间 75dB 的标准限值。猛涌村室内二次结构噪声监测值为 31.2 dB (A)，大源村田心室内二次结构噪声监测值为 34.3 dB (A)，均未超过昼间 41 dB (A) 的标准限值。

沿线振动环境保护目标对应线路形式均为隧道，沿线地质条件基本相同，列车运行产生的振动影响传播规模基本相同。根据联调联试期间的振动测试结果，在正下穿、埋深 20.7m、列车运行速度 160km/h 情况下，大源村田心列车振动最大值 V_{Lzmax} 和室内二次结构噪声均未超标。其余敏感点埋深和水平距离均大于大源村田心、列车速度均不大于大源村田心，因此广佛东环线运营期沿线敏感点环境振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”昼间 75dB，夜间 72dB 标准要求，二次结构噪声均可满足 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》中“昼间 41 dB (A)，夜间 38 dB (A)”标准要求。

9 水环境影响调查

9.1 污水治理措施调查

本次验收范围内，正线共设 8 座车站：大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）。

环评要求：

工程沿线车站生活污水经化粪池处理后就近纳入周边排水系统中，不外排。车站污水经化粪池处理后污水水质执行 DB44/26 - 2001 第二时段三级排放标准。

落实情况：

工程沿线车站生活污水经隔油池化粪池处理后，达到 DB44/26 - 2001 第二时段三级排放标准，排入市政污水管网。

目前部分车站污水纳管协议均已办理。各车站污水处理设施情况对比表见表 9.2-1。

表 9.2-1

车站污水处理设施及建设进展

序号	站场名称	新增污水排放量 环评/实际 (m ³ /d)	污水性质	环评阶段水处理措施			工程实际水处理措施			
				污水处理设施	执行的排放标准	排水去向	污水处理设施	执行的排放标准	排水去向	实施进度
1	大石东站 (原大石站)	34/26	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成
2	广州大学城站 (原科学中心站)	34/28	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成
3	琶洲站	34/130.58	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成
4	科韵路站 (原金融城站)*	34/29.5	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	正在办理排水证
5	岑村站 (原智慧城站)	34/18.4	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	正在办理排水证
6	龙洞站	34/14.4	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成
7	大源站	34/15.4	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成
8	帽峰山站 (原太和站)	43/18.6	生活污水	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级排放标准	排入市政污水管	化粪池	DB44/26-2001 第二时段三级、GB/T31962-2015 B 级排放标准	已接驳市政管网暂无排水	已完成

*注：科韵路站（原金融城站）周边市政管网正在建设中，预计 8~9 月建设完成。

9.2 废水监测与分析

由于本工程尚未开通运营，车站污水采取类比监测的方法。

本工程车站生活污水类比宁波三四线的宁波站污水监测水质（生活污水经化粪池处理），类比条件一致。

表 9.2-2 类比车站生活污水监测结果表 单位 mg/L(pH 无量纲)

监测地点	监测因子	污水出口	DB44/26-2001 之第二时段三级标准	GB/T31962-2015 B 级标准	达标情况
宁波站 化粪池 出口	pH 值	7.6~7.8	6~9	6.5~9.5	达标
	悬浮物	33.9	400	400	达标
	化学需氧量	109	500	500	达标
	五日生化需氧量	27.7	300	350	达标
	动植物油	0.31	100	100	达标

根据上表污水类比监测结果可知，沿线车站生活污水总排口各项水质监测指标均可以达到广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001 之第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值的要求后，最终排入市政污水管网。

9.3 小 结

大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）生活污水经化粪池处理后，达到《水污染物排放限值》（DB4426—2001）第二时段三级标准要求，排入市政污水管网。

根据污水类比监测结果可知，各站总排口各项水质监测指标可以达到《水污染物排放限值》（DB4426—2001）第二时段三级标准要求，最终排入市政污水管网。

10 地下水环境影响调查

10.1 地下水环境敏感点调查

(1) 环评要求

距本工程 (DK31) 约 213m 处, 有凤凰山饮用天然矿泉水, 现为广州市正乾实业发展有限公司水源, 距本工程 (DK36) 约 400m 处, 有聚龙山矿泉水, 现为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源, 距本工程 (DK32) 约 1440m 处, 有渔沙坦矿泉水。现为广州市汇康达饮品有限公司水源。

(2) 实施阶段

经核实, 目前广州市正乾实业发展有限公司已于 2021 年注销, 广州市汇康达饮品有限公司目前为吊销状态, 广州市聚龙山矿泉水有限公司正常经营。

10.2 地下水保护措施调查

(1) 盾构法隧道防水设计

①管片自防水

隧道管片采用强度等级为 C50/C60 的高性能混凝土, 抗渗等级 P12~P18。防水混凝土采用普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥, 掺粉煤灰、粒化高炉矿渣微粉等活性粉料。管片在使用期间满足强度、抗裂要求, 迎水侧最大裂缝宽度不大于 0.2mm, 对于出现渗漏的裂缝及裂缝宽度大于上述控制值的干裂缝进行封堵处理。管片拼装前确保密封垫槽和嵌缝槽的完整(无缺损和气孔)。管片混凝土中掺加网状聚丙烯纤维, 添加量为 1.5kg/m³, 以减小混凝土凝结过程的早期裂缝并提高耐火能力。在 L2 环境及外水压力大于 0.5MPa 区段, 管片外表面采用水泥基渗透结晶型防水涂料。

②衬砌外注浆防水

在衬砌管片与地层之间存在环形空隙, 通过同步注浆以及二次注浆(必要时采用)充填空隙, 形成一道外围防水层。同步注浆采用单液浆, 二次注浆可采用水泥浆或双液浆。为减小浆材硬化收缩, 所有的注浆材料皆宜掺加一定量的微膨胀剂。施工完成后, 二次注浆孔采用微膨胀聚合物砂浆填充密实。

③衬砌接缝防水

衬砌接缝防水包括弹性橡胶密封垫、最外侧的海绵橡胶条以及内侧嵌缝三个方面。

④变形缝防水

在变形缝处, 环缝弹性密封垫外侧加贴 3mm 厚遇水膨胀橡胶止水条; 环缝遇水膨胀橡胶密封垫外侧加贴 3mm 同材料止水条。

⑤衬砌节点防水

螺栓孔防水：采用遇水膨胀橡胶密封圈作为螺孔密封圈，利用其压密和膨胀的双重作用加强螺孔防水。

管片角部加强防水：在密封垫外角部覆贴自粘性橡胶薄片，材质为未硫化丁基橡胶薄片。

注浆孔防水：采用遇水膨胀橡胶止水圈，加强注浆孔与管片混凝土间密封防水。

(2) 矿山法隧道防水设计

①内衬结构混凝土自身防水

为提高内衬结构混凝土自防水功能，结构采用防水钢筋混凝土，并采取措施提高混凝土的抗渗能力和减少裂缝。混凝土的抗渗等级根据埋深不同确定，限制迎水面裂缝开展宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ （同时满足结构耐久性要求）。对于隧道处于W3层及第四系土层地段，采用防水型衬砌；对于隧道处于W2层基岩地段，采用限排型衬砌。

防水型隧道二次衬砌结构外表面设置复合自粘EVA防水卷材全包防水。

限排型隧道二次衬砌结构拱墙外表面设置EVA防水板+土工布防水。

②施工缝防水

隧道二次衬砌水平施工缝采用中埋式钢边橡胶止水带+外贴式橡胶止水带防水。隧道二次衬砌环向施工缝采用中埋式钢边橡胶止水带+外贴式橡胶止水带+可维护注浆管防水。

③变形缝防水

防水型隧道变形缝采用外贴式橡胶止水带+中埋式钢边橡胶止水带+聚硫密封胶防水。限排型隧道变形缝采用外贴式橡胶止水带+中埋式钢边橡胶止水带+聚硫密封胶防水，同时在拱墙设置不锈钢接水盒，将少量渗漏水引至底板排水沟。

④注浆

对于初期支护有渗漏水地段，进行径向注浆堵水。对于穿越断层破碎带地段，采用全断面超前帷幕注浆处理。

(3) 超前地质预报

TBM盾构段及矿山法地段及全线联络通道施工过程中均要求作超前地质预报。

10.3 小 结

本次验收范围内，距本工程（DK36）约400m处，有聚龙山矿泉水，为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源。工程实施过程中按照环评及批复要求有效落实了防水设计及超前地质预报等各项环保措施，未对聚龙山矿泉水造成影响。

11 环境空气影响调查

11.1 污染源调查

运营期沿线运营机车类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放。

11.2 环评报告及批复意见

由于本工程列车采用电力动车组，没有机车废气排放；轨道交通工程仅有地下车站排风亭排气异味对周围居民生活环境产生一定的影响。

运营初期地下车站风亭排气异味在下风向 15m 范围内影响较大，15~30m 范围内可感觉到异味影响，30—50m 范围影响很小，50m 以远处已无影响。随着时间推移，地下车站风亭排气异味将进一步减弱。

11.3 工程实际情况

根据现场调查，沿线地下车站风亭周边 15m 内均无居民住宅、学校、医院等环境敏感点，地下车站风亭排气异味对周边环境影响较小。

12 固体废物影响调查

12.1 固体废物源调查

本工程一般固废主要是车站生活垃圾。

12.2 固废处置措施

所有垃圾定点收集、存储，交由当地环卫部门统一处理。

13 环境管理

13.1 环境管理

13.1.1 施工期环境管理

工程施工期间，建设单位广东珠三角城际轨道交通有限公司内设环境管理机构，明确分工，由各部门专职工程师具体负责环境保护相关工作。负责项目建设全过程环境管理工作，根据国家、广州地铁集团和当地生态环境主管部门的要求，在建设前期、工程实施以及竣工验收等过程中落实环保有关政策和要求。

施工过程中建设单位广东珠三角城际轨道交通有限公司认真贯彻落实各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的管理规定。对环保工程的设计负责，在设计中全面贯彻落实本工程的环境影响报告及其批复意见要求的环保措施和费用。对于施工中发生的环保问题及时协调施工、监理单位，根据具体情况会同设计单位、当地生态环境主管部门，及时研究解决处理方案；在建设过程中，及时掌握工程施工环保动态管理，定期检查和总结工程环保措施实施情况。

建设单位广东珠三角城际轨道交通有限公司制定了《广东珠三角城际轨道交通有限公司环境保护、水土保持工程管理办法》，成立了专门的环境保护工作机构，负责委托、配合监测、监理单位开展环保的日常监测、监理工作，并在工程建设和运行期负责工程环境保护方案的实施工作。

在工程建设期间委托成都西南交通大学设计研究院有限公司开展本工程环境保护监理工作，监理单位在充分了解建设项目环境影响评价文件及其批复文件的内容；认真考察建设项目建设地点周围的环境特点，特别是环境敏感目标；核对工程设计文件和施工组织设计文件后，结合工程建设环境保护的特殊性对监理范围内的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常监督、检查，并编制环保监理月报和环保监理工作总结报告。

施工单位建立健全环保组织管理体系、规章制度；熟悉和掌握政府主管部门有关环保方面的规范要求；组织对上岗人员的环保培训教育工作；落实施工现场环水保管理专职人员及其责任。

经调查，环评提出的施工期环境管理措施已经得到落实。建设单位以及各施工单位、监理单位均建立了施工期环境保护管理体系，制定了环境保护管理制度，通过实施施工期环保监测以及环保监理等工作，并在地方各级生态环境部门的监督管理下，保证了环保措施的落实。

13.1.2 运营期环境管理

本线运营期运营单位为广东城际铁路运营有限公司,建立完善的管理机构和体系、健全各项环境监督和管理制度,配套专职环保管理人员 1 名

专职环保人员的职责是:负责全公司及对外的环境管理;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办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、风亭噪声治理设施等,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等。

13.2 环境监测

13.2.1 施工期环境监测实施情况

施工期对环境噪声、振动、施工废水进行了环境监测,对施工期主要工点扬尘治理进行了定期巡查。施工期共进行施工期噪声监测 10 次,施工期环境振动监测 10 次,施工废水监测 2 次,累计出具施工期环境监测报告 10 份。具体情况见下表。

总体施工期监测结果如下:

沿线各工区都基本按照环评要求在各个环节采取了相应的环保措施,施工区周边未见明显扬尘。本项目施工对周边环境空气影响较小。

施工废水监测结果,GFHD-1 标四工区生产废水经沉淀池处理后,污水排往市政污水管网,沉淀池出水监测断面检测指标浓度均符合《水污染物排放限值》(DB4426—2001)第二时段三级标准,说明污水处理设施运行良好。

广佛东环线施工期选取沿线部分敏感点,主要包括部分居民点及学校,开展施工期噪声监测,监测结果显示部分敏感点数据超标,根据分析,敏感点处主要受既有交通噪声、社会生活噪声及施工噪声影响,环境监理监测已要求施工单位按环评及批复要求,落实各项施工期噪声污染防治措施。

表 13.2-1

施工期环境监测情况

监测项目	实际环境监测方案		
	监测参数	监测点	采样频率
废 水	pH、SS、油类（动植物油）、COD、BOD ₅	GFHD-1 标 9#工作井沉淀池出口	2019 年 2 次监测，每次一天
大 气	TSP	施工场地	巡检、场界在线监测
噪 声	等效连续 A 声级	GFHD-1 标大石站居民区、GFHD-2 标白沙村（高架段敏感点）、一一六中学（高架段敏感点）和谢家村	2 次/年，分昼夜 2 个时段进行，连续 2 天
振 动	VLz	GFHD-1 标大石站居民区、GFHD-2 标白沙村、一一六中学和谢家村（下穿敏感点）	2 次/年，分昼夜 2 个时段进行，连续 2 天
地面沉降及地下水	地下水位	各车站基坑维护结构	每月一次

13.2.2 运营期环境监测计划

建议运营单位参照环评报告书监测计划实施。详见表 13.2-2。

表 13.2-2

运营期环境监测计划表

监测项目	监测参数	监测点	监测频率	备注
废 水	pH、石油类、CODCr、SS、氨氮	污水处理场排放口	每季一次	
噪 声	A 声级或等效连续 A 声级	风亭、冷却塔敏感点	每 2 年 1 期	
振 动	振级	线路正穿敏感点	每 2 年 1 期	

14 公众意见调查

14.1 调查目的

公众意见调查是工程验收时环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了更好的了解工程施工期曾经存在的环境影响问题以及目前试营运期存在的问题，核查环评和设计所提环保措施的落实情况，弥补工程设计和建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作。

14.2 调查方法

本次公众意见调查主要采用走访咨询和发放调查表相结合的方式，了解工程施工期和营运期曾经存在或存在的社会、环境问题，以及本工程不同时期有关保护措施落实情况。具体采用了两种方式：

1. 问卷调查：被调查对象按设定的本工程居民个人意见调查表、居民团体意见调查表及司乘人员意见调查表的格式，采取打勾的方式回答，即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式做回答。

2. 走访咨询：走访工程沿线被征地户、拆迁户等直接受工程影响的居民，进一步了解居民对于工程的意见。

14.3 调查对象和调查内容

本次公众意见调查主要在工程沿线的影响区域内进行，调查对象为工程沿线两侧受工程影响居住区的居民等。调查内容主要包括：

1. 对修建本工程的基本态度；
2. 施工期存在的环境影响程度和方式；
3. 营运期可能存在的环境影响方式；
4. 营运期采取的有关环保措施及公众意见；
5. 公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施；
6. 公众对工程基本设施建设情况满意程度；
7. 公众对本工程采取的环保工作的总体评价。

14.4 调查结果

工程验收调查期间，多次对工程沿线居民关于工程建设期间及营运期相关情况进行了意见调查，共调查居民 37 人，形成调查意见 37 份，被调查居民基本覆盖沿线各受环境影响敏感点居民，沿线居民意见调查统计情况见表 14.4-1。

表 14.4-1

沿线居民个人意见调查统计

调查对象基本情况	年龄比例 (%)		文化程度 (%)			
	18~50	70.27	文盲	0	小学	13.51
	≥50	29.73	中学	8.11	大专及以上	78.38
调查内容	观点	人数	比例 (%)			
1、您对本工程的看法和了解的程度	非常了解	8	21.62			
	了解	29	78.38			
	不了解	0	0			
2、您认为本工程建设期间最大的环境问题是	施工噪声	12	28.57			
	施工振动	7	16.67			
	弃土弃渣	4	9.52			
	施工单位排放污水	4	9.52			
	施工扬尘	1	2.38			
	其它	14	23.81			
3、您认为本工程水土保持、绿化工程的质量	良好，水土流失得到有效控制，沿线景观得到改善	31	83.78			
	一般，有待进一步完善	6	16.22			
	较差，需要彻底整改	0	0.00			
4、本工程施工期的噪声、振动对您的影响	很大	1	2.70			
	轻微	9	24.32			
	一般，可接受	27	72.97			
5、您认为铁路修建对您生活质量有何影响	改善	18	48.65			
	降低	0	0.00			
	无影响	19	51.35			
6、您认为本工程的运营会存在哪些环境问题	地表水污染	1	2.50			
	噪声影响	9	22.50			
	振动影响	9	22.50			
	大气污染	1	2.50			
	固体废物污染	6	15.00			
	其它	14	35.00			

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

调查对象基本情况	年龄比例 (%)		文化程度 (%)			
	18~50	70.27	文盲	0	小学	13.51
	≥50	29.73	中学	8.11	大专及以上	78.38
7、本工程施工期间在当地是否发生过环境污染事件或扰民情况	发生过		0		0	
	未发生		37		100	
8、您对本工程环境保护工作的总体评价	满意		29		78.38	
	基本满意		8		21.62	
	不满意		0		0.00	

沿线村委会团体意见调查统计情况见表 14.4-2。

表 14.4-2

沿线团体意见调查统计

调查内容	观点	单位数	比例 (%)
1、贵单位对本工程的看法和了解的程度	非常了解	1	50
	了解	1	50
	不了解	0	0
2、贵单位认为本工程建设期间最大的环境问题是	施工噪声	2	66.67
	施工振动	0	0
	弃土弃渣	1	33.33
	施工单位排放污水	0	0
	施工扬尘	1	50
	其它	0	0
3、贵单位认为本工程水土保持、绿化工程的质量	良好，水土流失得到有效控制，沿线景观得到改善	2	100
	一般，有待进一步完善	0	0
	较差，需要彻底整改	0	0
4、本工程施工期的噪声、振动对贵单位的影响	很大	0	0
	轻微	0	0
	一般，可接受	2	100
5、贵单位认为铁路修建对您生活质量有何影响	改善	2	100
	降低	0	0
	无影响	0	0

调查内容	观点	单位数	比例 (%)
6、贵单位认为本工程的运营会存在哪些环境问题	地表水污染	0	0
	噪声影响	1	33.33
	振动影响	1	33.33
	大气污染	0	0
	固体废物污染	1	33.33
	其它	0	0
7、本工程施工期间在当地是否发生过环境污染事件或扰民情况	发生过	0	0
	未发生	2	100
8、贵单位对本工程环境保护工作的总体评价	满意	2	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0

14.5 公众参与调查小结

通过对沿线居民的公众调查，沿线民众具有较强的环保意识，对本线的主要环境问题认识清楚，对本线的环境保护工程质量基本满意，沿线地方政府和群众对本工程的建设持认可态度。

15 验收符合性分析及环境保护建议

15.1 验收符合性分析

根据原环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》(国环规环评〔2017〕4号),对比分析本项目相应的验收条件如表 15.1-1 所示,本项目满足暂行办法要求的各项验收条件。

表 15.1-1 验收条件符合性对照表

序号	验收合格条件	项目实施情况
1	按环境影响报告书及其审批决定要求建成环境保护设施、或者环境保护设施与主体工程同时投产或者使用;	本工程已按环评及批复意见落实了各项环境保护设施,并与主体工程同时投入使用;
2	污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求;	工程排放的污染物达到国家和地方相关标准、符合环境影响报告及批复要求。
3	环境影响报告书经批准后,该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动,建设单位应重新报批环境影响报告书;	本工程环境影响报告书获得批准,并未发生重大变动;
4	建设过程中造成的重大环境污染治理完成,或者造成重大生态破坏已恢复;	建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏;各项污染得到有效治理,生态环境得到恢复;
5	纳入排污许可管理的建设项目,具备证排污并按证排污;	本工程不属于纳入排污许可管理的建设项目。
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目,其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的;	本项目一次建成,未分期建设
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚,被责令改正,尚未改正完成的;	建设单位未发生项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚的情形;
8	验收报告的基础资料数据真实,内容不存在重大缺项、遗漏,或者验收结论明确、合理	验收报告的基础资料数据真实,内容无重大缺项、遗漏,验收结论明确、可靠
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本工程符合相关环境保护法律法规规章等通过环境保护验收的规定。

15.2 环境保护建议

为了进一步做好本工程运营期的环境保护工作,提出如下建议:

(1) 建议工程开通运营后对噪声、振动典型敏感点进行监测,对于本项目噪声振动影响不符合环评要求的敏感点,建设单位应积极采取补救措施整改。

(2) 由于工程未正式开通运营,故未能进行各站、所污水的实际水质监测,工程开通运营以后,应及时监测各站排放污水的具体水质,确保污水达标纳管。

(3) 加强运营过程的管理，确保监测方案有效落实和文物安全。

(4) 加强运营期环保设施的运行维护管理，保证各环保设施运行稳定、污染物达标排放。

(5) 加强声屏障设施的定期检查和维修，发现松动、损坏等情况时及时更换维修。

(6) 运营单位应加强人员培训、完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度，不断提高职工的环保意识。

16 结论与建议

16.1 工程概况

广佛环线广州南站至白云机场段（以下简称广佛东环线），线路自番禺站（原广州南站）引出，外包佛莞城际铁路，向北经番禺区大石、科学中心，海珠区琶洲会展中心，天河区金融城、岑村、火炉山，白云区大源和太和，接入新白广城际铁路竹料站，设计速度为 160km/h。正线全长 46.533km，其中新建桥梁长度 1.495km、地下段 45.038km（含地下车站），桥隧比例 100%。

全线共设车站 8 座均为地下站，依次为大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）。

16.2 施工期环境影响回顾调查结论

1. 针对本工程施工可能产生的不良影响，建设单位及施工单位采取了一系列的防治措施及规范施工行为，认真落实了环评报告书及其批复意见提出的环境保护措施和建议，有效地控制了污水、噪声和大气污染，杜绝了施工期发生环境污染事故。

2. 建设单位及施工单位重视环保宣传、教育，并制定了完善的管理制度。将环保工作纳入合同管理，委托专业单位开展环境监理，严格执行环境保护“三同时”制度，确保环境保护工程与主体工程同时施工。

3. 沿线民众支持本工程建设，认为本工程的施工期环保工作到位。

16.3 环境影响调查结论

16.3.1 生态影响调查结论

1. 生态敏感目标影响

环评阶段根据识别沿线生态保护目标为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、大象岗森林公园及广东海珠国家湿地公园。具体为：以隧道形式下穿火炉山、凤凰山、龙眼洞、大象岗森林公园；以桥梁、路基和隧道形式临近帽峰山、聚龙山森林公园；以隧道形式临近广东海珠国家湿地公园。环评阶段均已办理了相关行政许可。

实际施工后，与环评阶段涉及的敏感目标基本一致，工程在穿越敏感区内走向与环评阶段一致。穿越生态敏感区路段，施工时强化施工组织管理，严格控制施工用地范围，按照环评及批复要求有效落实了各项环保措施。

另外，环评编制阶段，广州市生态保护红线区未发布。验收阶段，根据《广州

市国土空间总体规划（2021-2035年）》，工程以隧道形式穿越3处生态保护红线，分别为火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园，无新增永久占地。2020年12月，广东省人民政府出具《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段建设项目用地的批复》（粤府土审（委）〔2020〕13号）。

2. 主体工程生态环境影响

为49.11hm²，其中永久占地13.27hm²，临时占地35.84hm²。工程水土保持工程措施在初步设计、施工图设计阶段纳入主体工程设计中一并设计，由主体工程施工单位一并完成。主体工程主要包括桥梁工程、隧道工程和站场工程。本工程实施的措施包括主体工程的混凝土空心砖护坡、排水沟、带截水槽的混凝土拱形骨架防护护坡、站场绿化、桥下绿化、土地平整等水土保持措施。

3. 临时工程生态环境影响

本工程未设置取、弃土场。临时工程占地面积35.84hm²，包括明挖隧道、工作井、车站施工场地、施工便道以及大临工程。其中工作井与明挖段占地9.63hm²；车站施工场地占地16.20hm²；拌合站占地8.30hm²；本工程经永临结合、利用既有便道后，实际设置施工便道2.18km，占地1.71hm²。

目前临时工程生态保护措施已基本落实，部分施工场地尚未恢复移交。

16.3.2 声环境影响调查结论

1. 声环境敏感点情况

验收范围内，环评阶段共有声环境保护目标10处，其中学校4处，居民住宅6处。验收阶段共有声环境保护目标4处，其中学校2处，居民住宅2处。与环评阶段相比，共减少声环境保护目标6处。

环评阶段地下段车站风亭、冷却塔周边边界外50m范围内有2处敏感点，其中学校1处，居民住宅1处。根据现场调查，验收阶段车站风亭、冷却塔周边边界外50m范围内实际声环境敏感点数量为1处，为居民住宅。实际验收阶段敏感点数量较原环评减少1处，因车站风亭、冷却塔位置调整不在评价范围内。

环评阶段地上线沿线两侧150m范围内共有8处声环境保护目标，其中学校3处，居民住宅5处。根据现场调查，验收阶段地上线沿线实际声环境敏感点共3处，其中学校2处，居民住宅1处。验收阶段敏感点数量较原环评减少5处，均因线路敷设方式调整，由高架改为地下。

2. 声屏障措施调查情况

验收范围内，环评要求设置7处声屏障（按敏感点计处），共计2750延米，均为3米高桥梁声屏障。此外，对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。根据施工图、变更设计文件以及现场安装统计，实际共设置3处声

屏障，共计 1070 延米，均为 3 米高桥梁声屏障。对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。

主要变化原因为，验收阶段均因线路敷设方式调整，由高架改为地下，噪声敏感点数量较原环评减少 5 处，取消 3 米高桥梁直立式声屏障 1680 延米。

3. 隔声窗措施调查情况

环评阶段，验收范围内环评共要求对 3 处零散居民敏感点及采取声屏障措施后仍需强化措施的敏感点设置隔声窗措施，共计 350 平方米。根据施工图、变更设计文件以及现场安装统计，因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响，取消设置隔声窗。

4. 风亭和冷却塔降噪措施调查情况

车站风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔，大源站冷却塔采取下沉式布置措施。

因车站方案设计调整，科学中心 2 号风亭区风亭和冷却塔周边无环境敏感点。大源站南侧风亭区风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，全线已选择低噪声或超低噪声型冷却塔。

5. 在满足设计近期车流的情况下，本工程运营期沿线敏感点存在超标现象。本工程已按环评要求对沿线敏感点落实了报告书中提出的声屏障防护措施；对车站风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器，目前声屏障均已完成安装，车站风亭及冷却塔已按环评要求落实降噪措施，在采取以上噪声防护措施后，高架段敏感点处声环境可达标。大源村田心因受周边道路交通及社会生活噪声影响，夜间现状噪声已超标，措施后本工程车站风亭及冷却塔的噪声增量为 0.1~0.2dB(A)，能够维持现状，满足环评报告噪声治理原则。

16.3.3 振动环境影响调查结论

1. 振动环境敏感点情况

环评阶段沿线两侧 60m 范围内共有振动环境保护目标 40 处，其中居民住宅/村庄 27 处，学校或学校宿舍 8 处，养老院 1 处，机关单位 3 处，医院 1 处。验收阶段，验收范围内共有环境振动保护目标 53 处，其中居民住宅/村庄 34 处，学校或学校宿舍 12 处，养老院 1 处，机关单位 4 处，医院 2 处。验收阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处）；因拆迁、线路变化、搬迁等原因减少 3 处敏感点（因拆迁减少 1 处，因线路变化减少 2 处）。

2. 振动防治措施调查情况

全线共设置减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施 13073.7 单线延米。验收

阶段振动环境保护目标较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处），实际实施针对其中 11 处敏感点路段增设减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）。其中因新建建筑而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1531.1 单线延米；建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）840 单线延米；因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1364.5 单线延米；因线路调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2230.4 单线延米。

3. 敏感点振动和二次结构噪声监测情况

根据联调联试期间的振动测试结果，猛涌村、慧源山庄和大源村田心环境振动监测值 VLzmax 为 57.6~62.5dB，均未超过昼间 75dB 的标准限值。猛涌村室内二次结构噪声监测值为 31.2 dB（A），大源村田心室内二次结构噪声监测值为 34.3 dB（A），均未超过昼间 41 dB（A）的标准限值。

沿线振动环境保护目标对应线路形式均为隧道，沿线地质条件基本相同，列车运行产生的振动影响传播规模基本相同。根据联调联试期间的振动测试结果，在正下穿、埋深 20.7m、列车运行速度 160km/h 情况下，大源村田心列车振动最大值 VLzmax 和室内二次结构噪声均未超标。其余敏感点埋深和水平距离均大于大源村田心、列车速度均不大于大源村田心，因此广佛东环线运营期沿线敏感点环境振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”昼间 75dB，夜间 72dB 标准要求，二次结构噪声均可满足 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》中“昼间 41 dB（A），夜间 38 dB（A）”标准要求。

16.3.4 地表水环境影响调查结论

大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）生活污水经化粪池处理后，达到《水污染物排放限值》（DB4426—2001）第二时段三级标准要求，排入市政污水管网。

根据污水类比监测结果可知，各站总排口各项水质监测指标可以达到《水污染物排放限值》（DB4426—2001）第二时段三级标准要求，最终排入市政污水管网。

16.3.5 地下水环境影响调查结论

本次验收范围内，距本工程（DK36）约 400m 处，有聚龙山矿泉水，为广州市聚龙山矿泉水有限公司水源。工程实施过程中按照环评及批复要求有效落实了防水设计及超前地质预报等各项环保措施，未对聚龙山矿泉水造成影响。

16.3.6 环境空气影响调查结论

本工程采用电力牵引，全线无新增锅炉，无新增大气污染源，工程运营对周围空

气环境无影响。

16.3.7 固体废物影响调查结论

车站旅客列车垃圾和站场职工生活垃圾实行定点收集，集中收集后交由地方环卫部门统一处理。

16.4 公众意见调查结论

本次竣工验收调查报告在充分信息公开的基础上，采用了走访和实地问卷调查的形式，调查对象基本覆盖沿线各敏感点受环境影响居民、单位。通过对沿线居民的公众调查，沿线民众具有较强的环保意识，对本线的主要环境问题认识清楚，对本线的环境保护工程质量基本满意，沿线地方政府和群众对本工程的建设持认可态度。

16.5 综合结论

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段工程严格执行了国家有关建设项目环境保护管理的各项规定，在初步设计阶段，委托中铁第四勘察设计院集团有限公司开展了环境影响评价工作，编制了《珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段工程环境影响报告书》；在后续设计中落实了各项环保工程设计及投资，工程基本执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，污染物排放符合国家和地方相关标准，工程不涉及重大变动；项目建设期间没有造成重大环境污染及生态破坏；实际建设的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力能基本满足主体工程的需要。

综上，本工程符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的验收合格条件。

16.6 建议

（1）建议工程开通运营后对噪声、振动典型敏感点进行监测，对于本项目噪声振动影响不符合环评要求的敏感点，建设单位应积极采取补救措施整改。

（2）由于工程未正式开通运营，故未能进行各站、所污水的实际水质监测，工程开通运营以后，应及时监测各站排放污水的具体水质，确保污水达标纳管。

（3）加强运营过程的管理，确保监测方案有效落实和文物安全。

（4）加强运营期环保设施的运行维护管理，保证各环保设施运行稳定、污染物达标排放。

（5）加强声屏障设施的定期检查和维修，发现松动、损坏等情况时及时更换维修。

（6）运营单位应加强人员培训、完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度，不断提高职工的环保意识。

17 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

本工程建设项目竣工环境保护设施“三同时”验收登记表见下表。

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收调查报告

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广东珠三角城际轨道交通有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段				项目代码	/			建设地点	广州市番禺区、海珠区、天河区、白云区		
	行业类别 (分类管理名录)	52-135 城市轨道交通				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	/		
	设计生产能力	84~97 对/日				实际生产能力	84~97 对/日			环评单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司		
	环评文件审批机关	广州市环境保护局				审批文号	穗环管影〔2016〕15号			环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2016年12月				竣工日期	2025年9月			排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司				环保设施施工单位	中铁四局、中铁二局、广东华隧、中铁隧道局、中铁北京局、中铁建电气化局、广东水电、中铁十六局、中铁十四局、中铁十九局、中铁二十二局、中铁二十五局			本工程排污许可证编号			
	验收单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司				环保设施监测单位	铁四院武汉检测技术有限公司			验收监测时工况			
	投资总概算(万元)	2604800				环保投资总概算(万元)	2229			所占比例(%)	0.09%		
	实际总投资(万元)	2486791.78				实际环保投资(万元)	4895.26			所占比例(%)	0.20%		
	废水治理(万元)	300	废气治理(万元)	950	噪声治理(万元)	494	固体废物治理(万元)	/			绿化及生态(万元)	651.7	其他(万元)
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力	/			年平均工作时				
运营单位	广东城际铁路运营有限公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)	91440101MA5CRXCL2M			验收时间	2025年7月			
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其他特征污染物												

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12) = (6) - (8) - (11)，(9) = (4) - (5) - (8) - (11) + (1)。

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——吨/年。

18 其他需要说明的事项

18.1 环境保护设施设计、施工过程简况

18.1.1 设计简况

2013年12月，广东省发改委以粤发改交通函〔2013〕3971号《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段可行性研究报告的批复》对本项目进行立项批复。

2016年10月26日，广东省发展改革委以粤发改交通函〔2016〕5095号文《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段初步设计的批复》对本项目初步设计进行批复。

2016年10月26日，广东省铁路建设投资集团有限公司以粤铁投集函〔2016〕370号文出具《关于广佛环线广州南站至白云机场段项目施工图审核报告审查意见的函》。

18.1.2 施工简况

初步设计批复工期54个月，项目开工日期为2016年12月。

截止2025年6月，广佛东环线线主体工程已经按设计建设完成，环保工程已经与站前工程同步完工；站房及配套附属工程已基本施工完成，计划2025年9月具备开通条件。

18.2 建议和后续要求

为了进一步做好本工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

(3) 建议工程开通运营后对噪声、振动典型敏感点进行监测，对于本项目噪声振动影响不符合环评要求的敏感点，建设单位应积极采取补救措施整改。

(4) 由于工程未正式开通运营，故未能进行各站、所污水的实际水质监测，工程开通运营以后，应及时监测各站排放污水的具体水质，确保污水达标纳管。

(3) 加强运营过程的管理，确保监测方案有效落实和文物安全。

(4) 加强运营期环保设施的运行维护管理，保证各环保设施运行稳定、污染物达标排放。

(5) 加强声屏障设施的定期检查和维修，发现松动、损坏等情况时及时更换维修。

(6) 运营单位应加强人员培训、完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度，不断提高职工的环保意识。

19 附件

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段 竣工环境保护验收意见

2025年7月8日，广东珠三角城际轨道交通有限公司在广州主持召开了珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段竣工环境保护验收会。会议成立了珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环保验收工作组（以下称验收组），包括建设单位：广东珠三角城际轨道交通有限公司，设计、环评和验收调查单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司，施工单位：中铁四局集团有限公司、中铁二局集团有限公司、中铁隧道局集团有限公司、广东华隧建设集团股份有限公司、广东水电二局股份有限公司、中铁十六局集团有限公司、中铁十四局集团有限公司、中铁十九局集团有限公司、中铁二十二局集团有限公司、中铁二十五局集团有限公司，监理单位：北京铁城工程咨询有限公司、中铁华铁工程设计集团有限公司，监测单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究所的代表，会议特邀3位专家（名单附后）参加了本次会议。验收组听取了相关单位的汇报，查阅了相关材料，经认真讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1. 建设地点、规模、主要建设内容

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段（以下简称广佛东环线）位于珠江三角洲中部，广州市中心城区，线路起于广州南站（不含），线路外包佛莞城际铁路，向北经番禺区大石、科学中心，海珠区琶洲会展中心，天河区金融城、岑村、火炉山，白云区大源和太和，接入穗莞深城际铁路竹料站。广佛东环线是广佛环线的东环，在广州南站与佛莞

张亚明 蔡永强
王旭 王振 李 斌
张 勇 王 强 王 伟
陈伟强 柏清 姜 磊 刘 军

城际衔接，在竹料站与穗莞深城际新塘~白云机场段连接，在琶洲与穗莞深琶洲支线衔接，是珠三角城际轨道交通网重要的联系线路和骨干线路。

广佛东环线线路自番禺站（原广州南站）引出，外包佛莞城际铁路，向北经番禺区大石、科学中心，海珠区琶洲会展中心，天河区金融城、岑村、火炉山，白云区大源和太和，接入新白广城际铁路竹料站，设计速度为160km/h。正线全长46.533km，其中新建桥梁长度1.495km、地下段45.038km（含地下车站），桥隧比例100%。

全线共设车站8座，均为地下站，依次为大石东站（原大石站）、广州大学城站（原科学中心站）、琶洲站（广佛东环和琶洲支线共站）、科韵路站（原金融城站）、岑村站（原智慧城站）、龙洞站、大源站和帽峰山站（原太和站）。

主要技术标准为：城际铁路、双线、电力牵引、速度目标值160km/h、列车类型：CRH6城际动车组。

本次验收范围工程总占地面积为47.91hm²，其中永久占地12.07hm²，临时占地35.84hm²。临时工程包括明挖隧道、工作井、车站施工场地、施工便道以及大临工程。

2. 建设过程及环保审批情况

2013年12月，广东省发改委以粤发改交通函〔2013〕3971号《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段可行性研究报告的批复》对本项目进行立项批复。

2016年4月，原广州市环境保护局出具了《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响报告书的批复》（穗环管影〔2016〕15号）。

2016年10月26日，广东省发展改革委以粤发改交通函〔2016〕5095号文《关于珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段初步设计的批复》对本项目初步设计进行批复。

2016年10月26日，广东省铁路建设投资集团有限公司以粤铁投集函〔2016〕370号文出具《关于广佛环线广州南站至白云机场段项目施工图审核报告审查意见的函》。

项目开工日期为2016年12月。截止2025年7月，广佛东环线主体工程已经按设计建设完成，环保工程已经与站前工程同步完工；站房及配套附属工程已施工完成，计划2025年9月具备开通条件。

二、工程变动情况

根据原环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）要求，对广佛东环线从性质、规模、地点、生产工艺、环保措施等五个方面的变动情况进行梳理，经逐项对照分析，本项目不涉及重大变动。

三、环境保护设施落实情况

1. 声环境防治措施

广佛东环线验收范围内，环评阶段共有声环境保护目标10处，验收阶段共有声环境保护目标4处，验收阶段较环评阶段减少声环境保护目标6处。

环评要求：（1）设置7处声屏障（按敏感点计处），共计2750延米，均为3米高桥梁声屏障。此外，对于地面及高架段未要求安装声屏障的区段，预留安装声屏障措施的条件。

（2）对3处零散居民敏感点及采取声屏障措施后仍需强化措施的敏

感点设置隔声窗措施，共计 350 平方米。

(3) 对广州大学城站（原科学中心站）2 号风亭区和大源站南侧风亭区共 6 座风亭采取排风口背向敏感点和消声器加长至 3m 以上的措施，2 座冷却塔采用超低噪声冷却塔并安装导向消声器。

实际情况：(1) 验收阶段，因线路方案及敷设方式调整，共设置 3 处（按敏感点计处）声屏障共计 1070 延米。

对高架段未要求安装声屏障的区段，桥梁预留了安装声屏障措施的条件。

(2) 因线路方案及敷设方式调整，原环评要求设置隔声窗的 3 处敏感点已不受本工程噪声影响，无需设置隔声窗。

(3) 因车站方案设计调整，广州大学城站（原科学中心站）2 号风亭区风亭和冷却塔周边无环境敏感点。大源站南侧风亭区风亭采取排风口背向敏感点和 3m 消声器措施，已采用超低噪声型冷却塔并下沉式布置。

2. 振动防治措施

广佛东环线验收范围内，环评阶段共有振动环境敏感点 40 处。验收阶段共有现状振动环境敏感点 53 处。验收阶段振动环境敏感点较环评阶段因线路调整、敷设方式调整、新建建筑、建筑功能发生变化等原因新增 16 处（因线路调整新增 6 处，因敷设方式调整新增 1 处，因新建建筑新增 7 处、因建筑功能发生变化新增 2 处）；因拆迁、线路变化等原因减少 3 处敏感点（因拆迁减少 1 处，因线路变化减少 2 处）。

环评要求：对距地下线路 10m 内 10 处 VLzmax 或室内二次结构声超标的环境敏感点采用橡胶隔振垫浮置板道床 4540 单线延米，另 1 处敏感点大源金窰路采取功能置换，总计 3 户。

刘军

实际情况：实施减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）的减振措施 13073.7 单线延米。相比环评阶段，实际实施因新建建筑而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1531.1 单线延米；建筑功能发生变化而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）840 单线延米；因线路敷设方式调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）1364.5 单线延米；因线路调整而新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2230.4 单线延米；大源金甯路采取新增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）500 单线延米代替功能置换；对环评提出的 10 处敏感点增设减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）2067.7 单线延米；合计共增加增减振型无砟轨道（橡胶隔振垫）8533.7 单线延米，减少 3 户功能置换。

3. 水环境保护措施

环评要求：沿线车站生活污水经化粪池处理后，达到 DB44/26-2001 第二时段三级标准的要求，排入市政污水管网。

实际情况：与环评阶段一致，沿线车站生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网。

4. 大气污染防治措施

环评和验收阶段沿线地下车站风亭周边 15m 内均无居民住宅、学校、医院等环境敏感点，风亭排气异味对周边居民影响较小。

5. 固体废物防治措施

环评要求：项目运营后车站产生的生活垃圾定点收集、存储，交由当地环卫部门统一处理。

实际情况：沿线车站新增生活垃圾、旅客候车垃圾集中收集后交由地方环卫部门统一处置或清运。

6. 环境敏感区保护措施

广佛东环线验收范围内涉及火炉山森林公园、凤凰山森林公园、龙眼洞森林公园、大象岗森林公园、帽峰山森林公园、聚龙山森林公园、广东海珠国家湿地公园等生态保护目标及胡汉民墓等文物保护单位，已按环评及其批复要求落实相关环境环保措施。

本项目已采取站场绿化、桥下平整绿化、隧道洞口植被防护、全面整地等水土保持措施。

四、工程建设对环境的影响

本工程施工期对环境的影响主要体现在生态环境、声环境和振动环境、水环境。工程实施对穿越环境敏感区采取了相应的保护措施，对施工临时占地采取了防护和恢复措施，减少了对生态环境和水环境的影响。

根据联调联试期间监测结果，广州外语外贸大学南国商学院、广州市第一一六中学、白沙村等3处地面高架段噪声敏感点措施后声环境昼夜间均达标；大源站风亭、冷却塔对大源村田心噪声影响较小，采取措施后声环境维持现状；下穿猛涌村等敏感点环境振动和二次结构噪声均可达标。

通过对沿线居民和团体的公众调查，沿线民众和团体对本线的环境保护工程质量基本满意，沿线地方政府和群众对本工程的建设持认可态度。

根据本次验收监测及调查的情况，在落实相应的环保措施后，本工程噪声、振动、废水、废气环境影响及生态景观等满足环保验收要求；工程产生的废水、废气、固体废物等均得到了妥善处理与处置，项目总体落实了环保措施要求。

五、验收结论

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段执行了国家有关建设项目环境保护管理的相关规定，项目前期履行了环评手续，在设计

王伟
梁平
柏伟高
黄碧红
李之冲
王兵
陈伟

6 李善 刘军 陈伟

