

项目编号：415eqf

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

涉密

项目名称：知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程

涉密

涉密

建设单位（盖章）：广州市管廊建设投资有限公司

涉密

编制日期：2025年2月

中华人民共和国生态环境部制

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》等规定，现对知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程环境影响报告表涉及商业秘密和个人隐私等内容进行了删除，编制完成了环境影响报告表公开本，拟在环评公开本中不公开的内容主要包括：

删除内容：编制单位人员名字、身份证及相关个人信息。

依据和理由：涉及个人内容，属于个人秘密。

以上内容进行删除后的环评文件，本单位愿意向社会公开，并承诺所公开的信息真实、准确、完整，同时接受社会监督，如有虚假、瞒报和造假等情形，本单位愿意承担相应后果。

涉密

广州开投生态环境建设有限公司

涉密

2025年2月13日

涉密

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》等规定，现对知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程环境影响报告表涉及商业秘密和个人隐私等内容进行了删除，编制完成了环境影响报告表公开本，拟在环评公开本中不公开的内容主要包括：

一、删除内容：建设单位人员名字、法人身份证、联系方式及相关个人信息。

依据和理由：涉及个人内容，属于个人秘密。

二、删除内容：建设项目营业执照、用地规划许可证、可行性研究报告批复等。

依据和理由：属于免于公开内容，属于商业秘密。

以上内容进行删除后的环评文件，本单位愿意向社会公开，并承诺所公开的信息真实、准确、完整，同时接受社会监督，如有虚假、瞒报和造假等情形，本单位愿意承担相应后果。

涉密

广州市管廊建设投资有限公司
涉密

2025年2月10日

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	34
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	54
附图 1 项目地理位置及线路走向图	56
附图 2 项目平纵总体设计图	57
附图 3 项目桥梁设计图	58
附图 4 项目噪声监测点位图	59
附图 5 施工临时工程分布图	60
附图 6 生态环境保护措施设计图	61
附图 7 广州市饮用水水源保护区区划图	67
附图 8 广州市环境空气质量功能区划图	68
附图 9 声环境功能区区划图	69
附图 10 广州市生态环境空间管控图	70
附图 11 广州市大气环境空间管控图	71
附图 12 广州市水环境空间管控区图	72
附图 13 环境管控单元图	73
附图 14 《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告附图》	74
附图 15 项目周边环境现状四至及规划示意图	75
附图 16 项目地表水监测点位图	76
附件 1 营业执照	77
附件 2 法人身份证	78
附件 3 知识城综合管廊及配套设施工程项目可研批复（包含本项目）	79
附件 4 本项目可行性研究报告的批复	84
附件 5 项目用地规划许可证	87
附件 6 现状噪声检测报告	88
附件 7 引用凤凰河水质现状检测报告	95
附件 8 知识城综合管廊及配套设施工程项目 PPP 项目合作协议（节选）	103
附件 9 项目投资备案代码	115

一、建设项目基本情况

建设项目名称	知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程		
项目代码	涉密		
建设单位联系人	涉密 涉	联系方式	涉密
建设地点	广州市黄埔区龙湖街道环九龙湖地区		
地理坐标	起点：113度30分42.125秒，23度20分34.209秒 终点：113度31分18.750秒，23度21分1.903秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）—新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	51333.5m ² 1.42km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广州开发区发展和改革局、广州市黄埔区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	穗开发改函（2024）656号
总投资（万元）	1 涉密	保投资（万元）	涉密
环保投资占比（%）	涉密	施工工期	18月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：K1+400~K2+416.367 已开工，其余路段未建设。		
规划情况	1、《中新广州知识城及协同发展区总体提升规划（2020-2035）》（广东省人民政府、粤府函〔2021〕308号）； 2、《中新广州知识城总体发展规划（2020-2035年）》（广东省人民政府、国函〔2020〕272号）； 3、《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告》（广州市黄埔区人民政府、穗府埔国土规划审〔2023〕1号）		
规划环境影响评价情况	《关于中新知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕355号），原广东省环境保护厅		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《中新广州知识城总体发展规划（2020-2035年）》相符性分析</p> <p>《中新广州知识城总体发展规划（2020-2035年）》指出：建立层次分明、功能明晰的综合交通体系。增强知识城与粤港澳大湾区主要城市交通设施的连通性，纳入粤港澳大湾区互联互通基础设施网络，加快建设穗莞深城际，加强知识城与广州白云国际机场、广州火车东站、广州南站等枢纽的衔接，加速湾区内创新要素流动。依托轨道交通及高速铁路网促进知识城全面融入城市交通圈，打造“外联内通”交通路网体系。</p> <p>本项目是环九龙湖片区路网中重要的东西向主干道，属于环湖片区最先启动建设起步道路，起到连通九龙大道、知识大道，提升园区与周边路网的通行效率。因此，本项目符合《中新广州知识城总体发展规划（2020-2035年）》要求。</p> <p>2、与《中新广州知识城及协同发展区总体提升规划（2020-2035）》相符性分析</p> <p>根据《中新广州知识城及协同发展区总体提升规划（2020-2035）》提到关于中新广州知识城土地利用规划情况及附图，本项目位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城环九龙湖地区，属于规划中的“城市道路用地”，因此本项目选址合理。</p> <p>3、与《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告》（广州市黄埔区人民政府、穗府埔国土规划审〔2023〕1号）相符性分析</p> <p>根据《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告》（详见附图14），本项目位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城环九龙湖地区，属于规划中的“城市道路用地”，项目用地与所在区域土地利用规划相符。</p> <p>4、与《关于中新知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》，原广东省环境保护厅（粤环审〔2010〕355号）相符性分析</p> <p>根据《关于中新知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》中“知识城用地规划存在一定程度居住区和产业区混杂问题，应当注意一类工业用地与其他用地类型之间的协调，同时考虑居住用地与路网、市政等规划的协调”。本项目属于城市道路建设，是对知识城支干路网的完善，横向连接九龙大道、知识大道的交通联系，同时完善环九龙湖片区的对外交通，有效的带动本片区开发建设，符合概念性总体的规划要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目选址位置属于珠三角核心区；根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号），项</p>

目选址位于黄埔区龙湖街重点管控单元内（详见附图13），环境管控单元编码ZH44011220002。本项目“三线一单”相符性分析成果详见下表：

表 1 与“黄埔区九佛街重点管控单元”相符性分析

管控维度	管控要求	与本项目建设相符分析	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】单元内产业组团主要承接总部经济、科教服务、知识产权、新一代信息技术服务、文化创意、科技和金融服务、商贸新零售、电子商务，新一代信息技术、高端装备制造与新能源汽车产业。</p> <p>1-2.【产业/限制类】建立健全新增产业的禁止和限制目录。</p> <p>1-3.【产业/综合类】根据气候、风向、地理等客观因素，科学合理布局生产、居住、学校、医疗等项目。</p> <p>1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》二十二、城市基础设施中的“3、城市公共交通建设”，属于允许类项目。项目主要为城市道路工程，不使用高挥发性有机物原辅材料，符合区域布局管控产业要求。本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中所列负面清单里的禁止准入类、许可准入类项目。项目距离流溪河10.5km，不在《广州市流溪河流域保护条例》干流保护范围内，距离凤凰河（加盖段）约50m。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】合理配置、高效利用、有效保护水资源，建设节水型社会。</p> <p>2-2.【能源/综合类】构建绿色能源体系。大力发展清洁能源，科学布局天然气分布式能源站，推广光伏发电，加快充电桩、充电站、加氢站等新能源汽车基础设施建设，加强绿色能源技术交流合作，加快节能环保产业与新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，全面提升能源使用效率。</p> <p>2-3.【其他/综合类】有效控制和减少温室气体排放，推动绿色低碳发展。</p>	<p>本项目为市政道路建设工程，施工过程中采用相应环保措施，施工废水尽可能回用，不会突破地区水资源消耗的“天花板”。</p> <p>2-2、2-3不涉及。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)规定的标准限值。</p> <p>3-3.【水/综合类】推进单元内狮岭涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。</p> <p>3-4.【大气/综合类】重点推进新一代信息技术、高端装备制造与新能源汽车产业等重点行业VOCs污染防治，涉VOCs重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs产排污状况及治理情况进行全面评估，制定VOCs整治方案。</p>	<p>本项目为城市道路工程，已按规范设置雨水管网及污水管网。</p> <p>项目正常运营过程中主要产生交通噪声、机动车辆尾气、雨水地表径流；无产生污水，无挥发性有机物固定工业污染源。因此，符合污染物排放管控要求。</p> <p>3-3不涉及。</p>	符合
环境	<p>4-1.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危</p>	<p>本项目为市政道路工程，由建设单</p>	符合

风险 防控	危险化学品企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	应与交通主管部门制定和实施事故应急措施；防范突发交通事故造成的环境风险事故。
------------------	---	--

2、产业政策

本项目属于城市道路，不属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》中所列的限制类及淘汰类项目；也不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止或许可事项。因此本项目的建设符合相关的产业政策。

根据《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98号）的规定“道路宽不得超过70m，200万人口以上特大城市主干道确需超过70m的，城市总体规划中应有专项说明”。本项目道路红线宽度为40m，符合以上相关要求。

3、项目规划用地合理性分析

根据2021年8月12日广州市规划和自然资源局核发的《建设项目规划许可证》，（穗规划资源地证〔2024〕448号），地字第4401122024YG0069410号（详见附件5），项目用地符合相关用地规划。

4、与环境功能区划的符合性分析

（1）空气环境

根据《广州市环境空气功能区划（修订）》（穗府〔2013〕17号文），本项目所在区域的空气环境功能为二类区（附图8），项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区，符合区域空气环境功能区划分要求。

（2）地表水环境

本项目所在区域雨水最终排入凤凰河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），并未对凤凰河进行功能区划，根据《广州市生态环境局黄埔分局关于征询凤凰河水质执行标准等事项的复函》（穗环埔函〔2023〕865号），凤凰河执行地表水III类标准。

根据《广州市饮用水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号）及《广州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023年）》，本项目不在饮用水源保护区范围内（附图7）。

本项目为市政道路项目，不产生废水，符合区域水域功能区划。

(3) 声环境

根据《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），该项目所在地属于2类、4a类地区（详见附图9），执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的2类、4a类标准。

本项目为市政道路，运行过程不会对周边声环境产生明显不良影响，符合区域声环境功能区划分要求。

5、与饮用水水源保护区规划相符性

根据《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号），本项目不在饮用水水源保护区范围内（附图7），距离流溪河10.5km。本项目为市政道路项目，不产生废水。因此，项目选址符合当地水域功能区划。

6、项目与《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》（穗府〔2024〕9号）相符性分析

(1) 与广州市生态保护红线规划的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划(2022-2030年)》中的广州市生态环境管控区图（附图10）可确定，本项目的建设内容选址不在陆域生态保护红线区及生态环境空间管控区内。

(2) 与广州市水环境空间管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划(2022-2030年)》中的广州市水环境管控区图（见附图12），本项目的建设内容选址不在重点水源涵养区、饮用水水源保护管控区等保护区域内。

(3) 与广州市大气环境空间管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划(2022-2030年)》中的广州市大气环境管控区图（见附图11），本项目的建设内容选址不属于大气污染物重点控排区、环境空气质量功能一类区，项目位于大气污染物增量严控区内，因此本项目符合《广州市城市环境总体规划(2022-2030年)》中大气环境空间管控要求。

综上，本项目符合《广州市城市环境总体规划(2022-2030年)》的相关要求。

7、与《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析

《广东省环境保护“十四五”规划》提出：“强化面源污染防控。加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。……实施建筑工地扬尘精细化管理，

严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。”

本项目道路施工期实施“6个100%”要求：施工现场100%围蔽，工地路面100%硬化，工地砂土、物料100%覆盖，施工作业100%洒水（拆除工程100%洒水降尘），出工地车辆100%冲净车轮车身，长期裸土 100%覆盖或绿化。通过严格落实以上扬尘污染的防治措施，项目施工期扬尘的不良影响能被控制在较小范围、较轻程度，不会对施工人员的身体健康、周围环境空气质量和植被正常生长产生明显的影响。

8、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）相符性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：“持续做好扬尘治理工作。保持工地扬尘污染控制高压态势，运用视频实时监控、无人机飞行巡查、扬尘在线监测自动预警等先进技术，加强日常巡查检查，形成监管合力，加大通报、约谈、处罚、曝光力度，持续推动施工工地严格落实“六个100%”要求。推进规模以上施工工地视频监控和扬尘在线监测设备建设。强化道路洒水保洁，实现渣土运输车辆全封闭运输，工业企业堆场实施规范化封闭管理。”

本项目道路施工期实施“6个100%”要求：施工现场100%围蔽，工地路面100%硬化，工地砂土、物料100%覆盖，施工作业100%洒水（拆除工程100%洒水降尘），出工地车辆100%冲净车轮车身，长期裸土100%覆盖或绿化。通过严格落实以上扬尘污染的防治措施，项目施工期扬尘的不良影响能被控制在较小范围、较轻程度，不会对施工人员的身体健康、周围环境空气质量和植被正常生长产生明显的影响。

二、建设内容

地理位置	<p>知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城环九龙湖地区。道路为东西走向，西起创新大道（起点坐标：113 度 30 分 42.125 秒，23 度 20 分 34.209 秒），东至九龙大道/创新大道（终点坐标：113 度 31 分 18.750 秒，23 度 21 分 1.903 秒）。桩号为：K0+994.882~K2+354.183，全长 1.42 公里，属于城市主干道，规划红线宽标准段为 40 米，双向六车道设计速度 60km/h。详见附图 1。</p>							
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>本工程位于知识城环九龙湖片区，道路起点创新大道，终点东接开放大道（现状九龙大道），是环九龙湖片区路网中重要的东西向主干道。本项目是知识城片区路网内重要的服务性干道。知识五路为东西向主干道，项目建成后形成片区各向交通转换的骨干结构，是片区形成东西顺畅路网结构的首要一环。本工程的建设，将有效的完善知识城的路网结构，服务沿线周边企业，推动知识城的开发建设，对缩小黄埔区的南北差距将起到重要的作用，建设意义重大。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日实施），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业——131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应该编制建设项目环境影响报告表。</p> <p>2、工程规模及建设内容</p> <p>知识城知识五路（创新大道-九龙大道,原龙湖大道）市政道路及配套设施工程西起创新大道（起点坐标：113 度 30 分 42.125 秒，23 度 20 分 34.209 秒），东至九龙大道/创新大道（终点坐标：113 度 31 分 18.750 秒，23 度 21 分 1.903 秒）。桩号为：K0+994.882~K2+354.183，全长 1.42 公里，属于城市主干道，规划红线宽标准段为 40 米，双向六车道设计速度 60km/h。主要建设内容包括：道路工程、桥梁工程、综合管廊、交通工程、排水工程、给水工程、照明工程、电力管道工程、绿化工程，不包含通信管道及燃气管道工程。</p> <p>本项目工程内容组成见下表。</p> <p style="text-align: center;">表2 本项目工程建设一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 45%;">工程内容</th> <th style="width: 40%;">建设规模及工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		名称	工程内容	建设规模及工程参数			
名称	工程内容	建设规模及工程参数						

主体工程	道路工程	城市主干道，全长约1.42km。起点西起创新大道，终点东接开放大道（现状九龙大道），规划红线宽标准段为40米，设计速度60km/h。		
	桥梁工程	新建一座跨河桥梁，桥梁全长130.08m，桥面宽度37m，双向3车道		
辅助工程	管线工程	雨水排水管道、污水收集管道、给水管道等管道		
	给排水工程	<p>给水管道：在道路两侧各布置DN300配水管线，道路中心线位置为综合管廊，管廊设置DN600给水管道及DN600再生水管道。</p> <p>雨水管道：道路两侧规划d600~d1000雨水管分段排入黄田，雨水就近排入规划水系黄田、凤凰河保留段及九龙大道规划雨水管，最终汇入凤凰河。</p> <p>污水管道：沿知识五路自西向东新建DN500~DN800污水主管跨越规划黄田河排入九龙大道污水管，最终排至九龙水质净化一厂。</p>		
	照明工程	灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式，光源为截光型LED灯。灯杆安装间距36米，灯杆距车行道边线0.7米。		
	交通工程	交通标线、交通标志、交叉口信号控制、交通管线设计、交通控制箱系统、交通监控系统等		
	绿化工程	包括行道树、侧绿化带与中央绿化带景观等		
	海绵城市工程	透水铺装、下沉式绿地		
	综合管廊工程	电缆、通信管、再生水管、给水管等		
	征地拆迁工程	共拆迁建筑29359.6m ² ，水塘6578.6m ² 。本项目征地已基本完成，项目建设条件较好		
	环保工程	施工期	施工废水	生活污水：经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，委托有能力单位定期清运，不外排； 施工废水：经隔油池和沉砂池处理后，合理回用。
施工废气			施工扬尘：洒水防尘、加蓬覆盖等降尘措施； 食堂油烟：采用高效油烟净化器处理，	
施工噪声			使用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备措施	
固体废物		建筑垃圾	按照广州市有关建筑固体废弃物排放管理规定，办理好排放手续，获得批准后方可在指定的收纳地点排放	
		废弃土石方	按照有关余泥、渣土排放管理规定，指定受纳地点排放	
		生活垃圾	交环卫部门统一处理	
运营期		运营废水	本项目属于城市道路和城市桥梁，运营期自身无废水产生，路面径流经雨水管道纳入雨水排放系统	
		运营废气	禁止尾气污染物超标排放机动车通行；及时清扫路面，降低路面尘粒；加强管理，合理规划设计，保证机动车行驶快捷；积极支持配合当地政府搞好机动车尾气污染控制；加强道路两侧绿化，充分利用植被对环境空气的净化功能	
		运营噪声污染控制	加强绿化带降噪；加强道路交通管理管制；路面及时维修等	
		运营固体废物	沿途车辆及行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶由环卫部门定期清扫	
依托工程	无			
临时工程	临时钢筋加工场、材料堆放场： 在K2+160处设置1个700m ² 的临时钢筋加工场和材料堆放场，临时钢筋加工场和材料堆放场均在红线范围内，不占用红线外土地。一旦本项目工程施工结束，该场地将随之清除，并采取必要的措施恢复。			

3、项目方案

3.1 道路设计技术指标

主要设计标准如下：

表 3 项目主要技术指标表

序号	技术指标名称	单位	规范值	采用值	
1	道路等级	/	/	城市主干道	
2	车道数	/	/	6	
3	设计速度	km/h	40、50、60	60	
4	沥青路面设计年限	年	15	15	
5	设超高圆曲线 最小半径	一般值	m	300	-
		圆曲线最小长度	m	50	107.4
		缓和曲线最小长度值	m	50	50
6	不设超高平曲线最小半径	m	600	700	
7	最大纵坡	一般值	%	5	2.5
8	最小坡长	m	150	150	
9	凸形竖曲线	一般最小半径	m	1800	5000
		极限最小半径	m	1200	
10	凹型竖曲线	一般最小半径	m	1500	4000
		极限最小半径	m	1000	
11	标准车道宽度	m	3.25	3.5	
12	路基宽	m	40		
13	路拱横坡	1-2%	2%		
14	设计洪水频率	/	1/100		

本项目主要技术标准：

- (1) 道路等级：城市主干道
- (2) 设计车速：设计速度 60km/h
- (3) 路面设计荷载：BZZ-100
- (4) 桥梁荷载等级：城-A
- (5) 设计净高：≥5.03m
- (6) 抗震烈度：按 VII 度设防；地震动峰值加速度系数：0.1g
- (7) 排水设计重现期：5 年

3.2 道路平面设计

道路为东西走向，西起创新大道，东至九龙大道（开放大道）。路线总长 1.42km，双向六车道，全线共设 3 个转点，圆曲线最小半径为 630m。全线不设超高及加宽。本项目

设计范围不包含创新大道交叉口范围，项目终点按现状标高为 39.7m。道路平面布置图见下图。

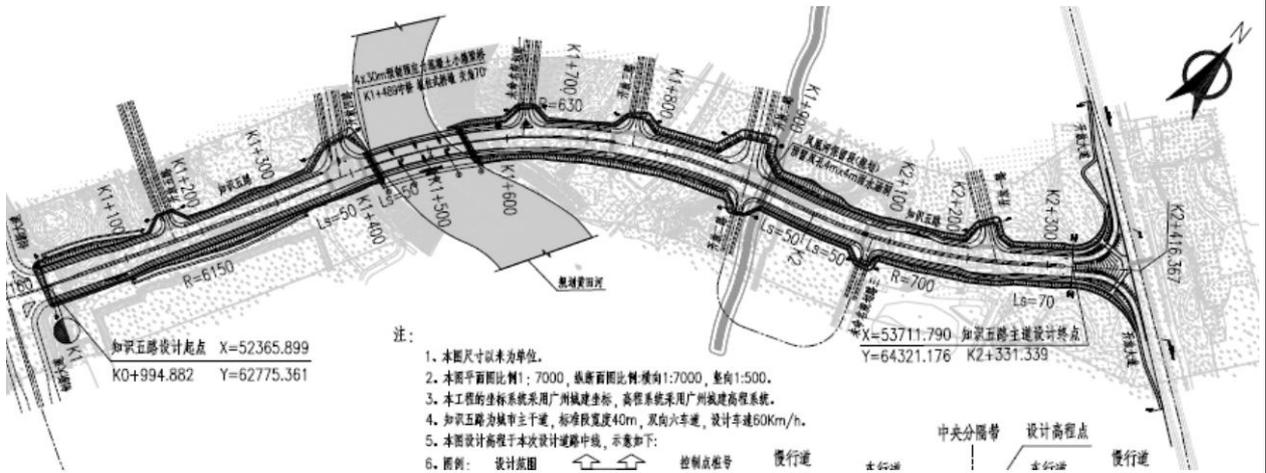


图 1 道路总平面图

3.3 道路纵断面设计

知识五路接九龙大道现状标高为 39.7m，其余位置按规划标高设计，终点接现状九龙大道标高。主线全线共设置 7 个转折点，最大纵坡为 5%（临时道路），最小纵坡为 0.4%，最小坡长 150m（其中临时道路段是 173.931），其中临时道路接入九龙大道路段是临时道路，纵坡是参照远期跨线桥辅道纵断面标高设计。道路各路段平纵面设计见附图 2。

3.4 道路横断面设计

标准段实施的断面，道路横断面设置主要根据规划道路红线宽度、交通量预测的车道数、道路功能、设计车速等因素来考虑，道路标准断面布置如下：2.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（侧绿化带）+11m（车行道）+4m（中央绿化带）+11m（车行道）+2m（侧绿化带）+2.5m（非机动车道）+2.5m（人行道）=40m。

3.5 道路路基设计

建路面结构主要包括面层、基层、垫层三部分组成。面层采用沥青路面，基层采用半刚性基层，垫层采用级配碎石垫层。按照道路按设计年限内一个车道上累计当量轴次大于 1200 万轴次考虑，路面设计年限为 15 年，车行道下土基回弹模量 $E_0 \geq 35\text{MPa}$ 。机动车道结构层设计如下：

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-13）

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

封层：1cm 同步碎石封层

上基层：36cm 5%水泥稳定级配碎石

下基层：20cm 4%水泥稳定级配碎石

3.6 路面结构设计

1、机动车道路面结构设计

本工程的机动车道、人行道、非机动车道为新建，根据道路等级、车辆组成、交通量预测值和设计年限内标准轴载的累计当量次数等，结合路面造价因素，本工程新建路面结构方案为：

主干道：

上面层：4cm 沥青玛蹄脂碎石（SMA-13）（骨料为玄武岩）

中面层：6cm 中粒式改性沥青砼（AC-20C）

下面层：8cm 粗粒式改性沥青砼（AC-25C）

下封层：1cm 改性乳化沥青下封层

上基层：36cm 5%水泥稳定碎石（分两层压实）

底基层：20cm 4%水泥稳定碎石

垫层：15cm 碎石垫层

总厚度：90cm

2、人行道路面结构设计及缘石材料选用

本项目人行道面层结构采用如下：

a、人行道

上面层：4cm C30 彩色强固透水混凝土

下面层：6cm C30 原色透水混凝土

基层：15cm C20 混凝土基层

底基层：10cm 级配碎石

总厚度：35cm

b、非机动车道

上面层：4cm 冷铺型高钻黑色透水沥青（PAC-10）

下面层：6cm C30 原色透水混凝土

基层：15cm C20 混凝土基层

垫层：10cm 碎石垫层

总厚度：35cm

3.7 路基边坡防护

路基边坡设计本着“安全、经济”的原则，根据路基填土高度和不同地质情况边坡坡率的设置灵活自然、因地制宜、顺势而为，为绿色防护创造条件。

1、填方路基

对于低路堤，可因地制宜放缓边坡，是路基与周围环境相融合，高路堤边坡采用分级放坡、折角圆顺化处理，使放坡线更加柔和自然。

具体要求如下：

(1) $H \leq 2\text{m}$ 时，人行道外边缘到坡脚的距离统一采用 3m，边坡坡率渐变。坡面转折处采用圆弧化处理，切线长原则上取 0.5m，可根据实际地形情况灵活处理。

(2) $2\text{m} < H$ ，边坡坡率采用 1:1.5。坡面转折处采用圆弧化处理，切线长取 0.5m，坡顶处圆弧宜采用统一形式，坡脚处圆弧可根据实际地形情况灵活处理。

2、挖方路基

本工程所经区域为山林，道路根据规划标高及周边场地平整标高进行设计，根据实际边坡高度采用不同的防护方式：

(1) 当挖方深度 $H \leq 2\text{m}$ 时，挖方坡脚到坡顶的宽度统一采用 3m，边坡坡率渐变，坡面转折处采用圆弧化处理，切线长原则上取 0.5m，可根据实际地形情况灵活处理。

(2) $2\text{m} < \text{边坡挖深} H \leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率采用 1:1.5。坡面转折处采用圆弧化处理，切线长取 0.5m，坡脚处圆弧宜采用统一形式，坡顶处圆弧可根据实际地形情况灵活处理。当路堑边坡为反坡或堑顶汇水面积不大时，可不设置截水天沟；当堑顶山坡有较大的汇水面积时，坡顶外 5m 处设截水天沟。

3、边坡防护

(1) 植草防护

高度 $\leq 4\text{m}$ 时的边坡以及路侧堆填路段的边坡防护均采用喷播植草防护。种草籽前应先 在边坡上铺 10cm 的回填改良土作为种植土。草种宜采用易成活、生长快、根系发达、叶 茎矮或有匍匐茎的多年生草种。草籽需掺入种子量的 30~40% 灌木种子。

根据施工季节特点做好养生，要求成活率不低于 90%。播种时间应在春季和秋季，不 可在干燥的风季和暴雨时种植。当坡面土质适合草种生长的时候，可以回填改良土。

(2) 三维网植草防护

边坡高度 $>4\text{m}$ ，且边坡坡率为 1: 1.5 时，采用挂三维网喷播植草防护。对于人工结构物，如分级平台，截水天沟等，应设置灌木植物予以遮掩。每 8 米分层放坡。

3.8 路基路面排水

本工程设置完善的雨水收集系统。路面雨水通过雨水口排向雨水系统内。路基的排水通过排水边沟收集后再排入周边现状排水系统内，部分能够采用市政管网的雨水，设置雨水接入口排入。

1、路面排水

机动车道路面雨水通过横坡排至路面雨水口或排至侧绿化带溢流式雨水口，经收集后排入市政雨水管道。人行道和非机动车道雨水通过横坡排至侧绿化溢流式雨水口，经收集后排入市政雨水管。侧绿化带内雨水通过设置 PVC 穿孔管收集，通过横向排水管排至市政雨水井。

2、路基排水

填方路段在坡脚处设置矩形 C30 混凝土排水沟，挖方路段设置矩形盖板边沟，边坡高度大于 10 米的挖方路段，在坡顶设置截水沟。路基排水就近接入市政管道或排入沟渠。路堑截水沟均采用梯形设计，底宽和深度均为 50 厘米，坡率为 1:1；路堤排水沟、路堑边沟采用矩形设计，深度和宽度均为 60 厘米，其中路堑边沟并加镂空的钢筋混凝土盖板。截、排水沟的厚度均为 30 厘米，采用 C30 混凝土砌筑。

3.9 软基处理设计

1、软基处理

工后沉降量：一般路段 $\leq 30\text{cm}$ 、桥台背后 $\leq 10\text{cm}$ ；过渡段沉降坡差 $\leq 2\%$ ；

路基处理交工面承载力需 $\geq 100\text{KPa}$ ，挡土墙基础处理交工面承载力需 $\geq 160\text{KPa}$ 。

2、主要不良地质

1) 计算荷载：城市主干路按城-A 级考虑，人群荷载按 5KPa 考虑。

2) 对用于计算路基沉降的压缩层，其底面应在附加应力与有效自重应力之比不大于 0.15 处。

3) 行车荷载对稳定验算的影响应按静止的土柱作用考虑；行车动荷载对沉降的影响不予考虑。

4) 软土地基的稳定验算与沉降计算应考虑路堤在施工期及预压期，由于地基沉降而

多填筑的填料增量的影响。

5) 软土路基设计应充分考虑道路的施工工期。

6) 根据临近钻孔资料，主要不良地质在农田、水塘、村居、场地平整段，普遍分布有素填土、淤泥质土，场地表层因场地平整存在深厚的新近素填土，部分山坡为新近素填土堆积而成，固结度低。需进行地基处理。软基处理分浅层软基处理和深层软基处理两种情况。

3.10 桥梁工程设计

1、技术标准

- (1) 道路等级：城市主干路
- (2) 设计荷载：城-A 级，人群荷载：3.5kN/m²
- (3) 设计车速：60km/h，双向六车道。

2、桥梁设计

桥梁设置一览表如下：

表 4 桥梁设置一览表

序号	桥名	中心桩号	孔数及孔径	桥面全宽	桥梁全长	结构类型
			(孔-m)	(m)	(m)	上部结构
1	黄田河大桥	K1+489.000	4×30	37	130.08	预应力混凝土小箱梁

3、工程方案

道路路线于桩号 K1+489.0 处跨越规划黄田河，桥位处规划河道下口宽约 59.5~68.5m，规划上口宽约 85~94m，规划河底高程 35.9m，规划洪水位 39.0m（百年一遇）。桥位处现状为水塘，没有河道，由于本桥需按规划河道设计并施工，因此桥下河道按其规划与桥梁同步实施，河道其它段实施时与本次实施河道段顺接即可。桥位处规划河道位于曲线段，且本桥路线与河道呈斜交状态，沿路线前进方向斜交角 $\alpha=78\sim 49.5^\circ$ 渐变，4#桥台处斜交角度较大。考虑到本桥桥位位于黄田河接九龙湖下游附近处，地基恐较难搭设满堂支架施工，且预制预应力混凝土小箱梁工厂预制质量好，现场工序少，可较好控制工期，对环境影响较少，因此本桥推荐采用 4×30m 预制预应力混凝土小箱梁方案。桥梁分左右两幅，桥面宽度组成为[3.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+0.5m（防撞墙）+11.5m 车行道+0.5m 防撞墙]×2=37m。

上部结构：采用预制预应力混凝土小箱梁，跨径 4×30m，梁高 1.6m，单幅桥宽 18.5m。

下部结构：桥台采用肋板式桥台，双排桩，桩径 120cm；桥墩采用桩柱式墩，桩径

150cm，柱径 130cm，盖梁尺寸 180×200cm；基础为钻孔灌注桩基础。

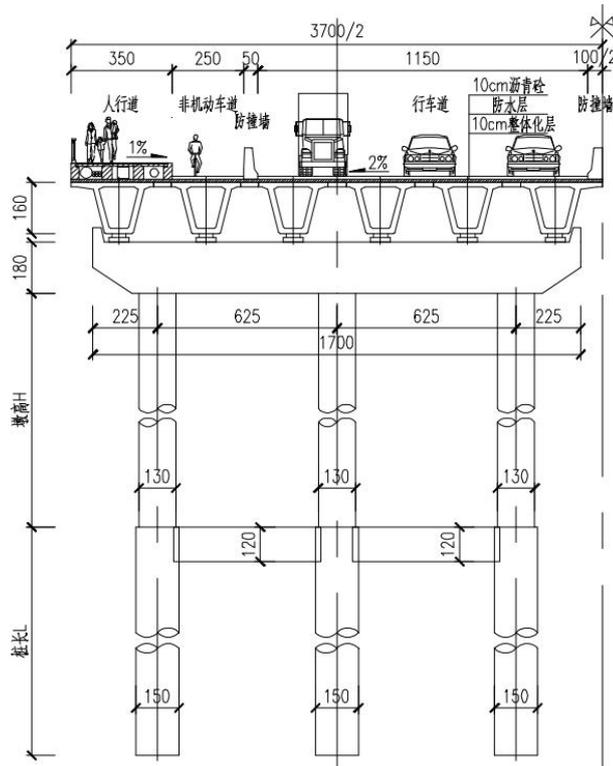


图 2 桥梁立面图

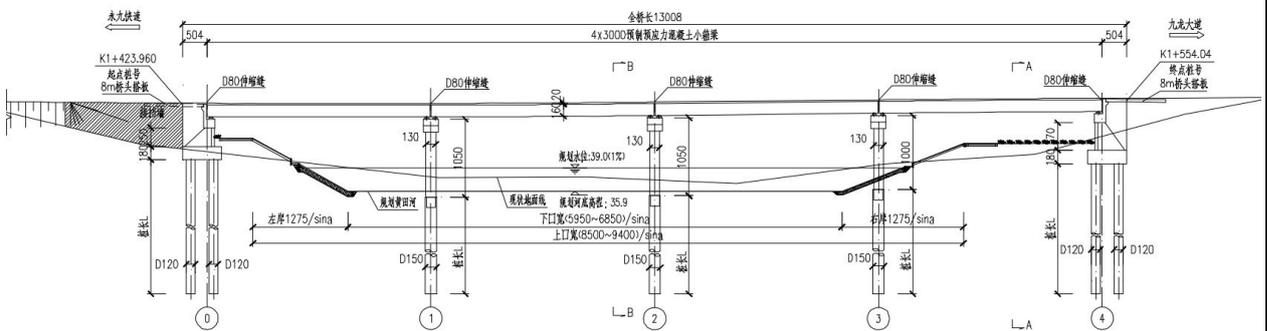


图 3 桥台横断面图

3.11 交通工程

(1) 设计原则

机动车交通组织：在平交口左转、掉头、直行车辆采用交通信号灯控制，右转车道在近期右转车辆较少的情况下可采用预告标志，提醒右转车辆注意行人通过，远期则采用交通信号灯控制。

行人交通组织：行人主要通过交通信号控制，主要在平交口与人行过街处交流合理设置信号灯，达到人车分过，所有人行横道处均设置无障碍通道，人行横道宽 5 米。

(2) 交通标线

交通标线道路标线采用环保反光涂料涂划，路面标线应符合 GB5768-2009、JT/280-2022 以及其它各项规定。各道路标准划线断面：次干路分车道线、支路分车道线按 2×4 划线路缘线采取连续单白线，人行横道宽 5 米，停车线距人行横道 3 米。专有设施、交叉口渠化划线以设计图为准。

(3) 交通标志

1) 道路交通标志的形状、图案、尺寸、设置、构造、反光和照明以及制作，均应按《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009) 执行。

2) 道路交通标志的颜色范围，按 GB/T8416 的有关规定执行。

3) 道路交通标志的文字应书写规范、正确、工整。根据需要，可用汉字和其他文字。当标志上采用中英两种文字时，地名用汉语拼音，专用名词用英语。

4) 道路交通标志的边框外缘，应有衬底色。衬底色规定为：警告标志黄色，禁令标志白色，指示标志蓝色，指路标志蓝色。

5) 交通标志应设在车辆行进正面方向距离路口 80-100 米。可根据具体情况设置在道路右侧、中央分隔带，或车行道上方。同一地点需要设置两种以上标志时，可以安装在一根标志柱上，但最多不应超过四种。

(4) 交通疏导

本工程为新建道路，为避免非作业人员误入施工区，本工程采用全断面围蔽，防止无关人员进入。严格按照“《黄埔区住房和城乡建设局广州开发区建设和交通局关于进一步提升我区施工围蔽及土地围蔽建设标准的通知》穗埔建[2023]56 号”要求。

围蔽方案示意图如下图所示：

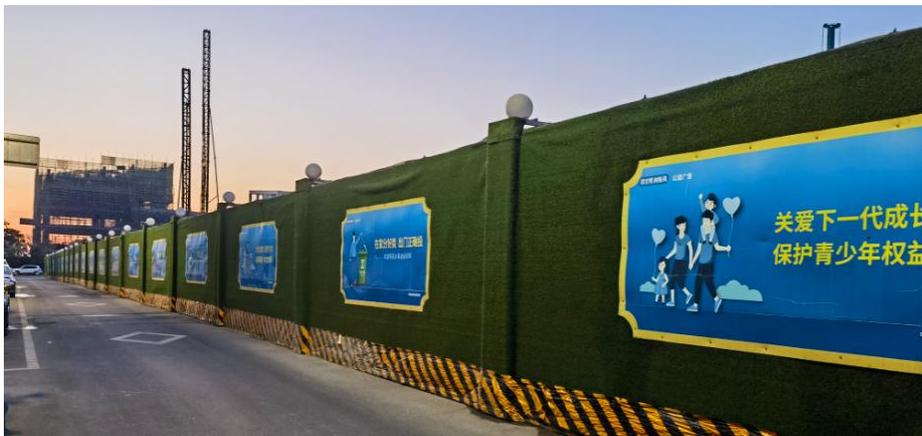


图 4 围蔽方案示意图

①适用范围

符合时间要求的全市新建、改建、扩建及大中修的房屋建筑、轨道交通、市政道路、水务、建（构）筑物拆除等工程。

②形式要求

采用轻钢结构框架，面板采用预制成品钢板扣件。钢板扣件厚度不小于 2mm，表面颜色均为#1272 浅灰色烤瓷漆面，采用角码与螺栓固定。围蔽顶焊接 U 型卡或其他固定件铺设给水管及水雾喷头，喷头向着工地内，间距不大于 1.5m。

③尺寸要求

主立柱采用壁厚不小于 5mm 的 250*150mm 方钢管，外刷#1264 深灰色；隐藏立柱采用壁厚 5mm，100*150mm 方钢管，立柱标准间距为 3m，柱高按照图纸。预制 C25 混凝土基础高度不低于 50cm，基础安装时。围墙高不小于 2.5m。

④照明要求

每 6.0m 设置照明灯具，电压低于 36V。并采取措施保证用电安全，需做防雷设计。

3.12 绿化工程

市政道路是城市的主要交通道路，其绿地体现城市绿地美化街景，遮荫防晒、减少噪音、滞留飞尘等功能作用的重要因素。由于城市主次干道的立地条件相对较差，路面热辐射使近地气温增高，空气湿度相对低，树木生长土壤成分复杂，土壤易受污染、透水透气性差，汽车尾气中的污染物浓度高，人为活动受伤的几率大，所以行道树选择要求相对严格。主要遵照以下原则：

（1）植物空间策略：坚持疏林草地原则，营造微地形种植主题开花乔木和开花地被，规则式与自然式结合，形成疏林草地的种植方式；坚持适地适树原则，以乡土树种为主，外来树种为辅，形成常绿落叶混交林；坚持季相变化原则，通过将具有不同季相特点的植栽巧妙的进行搭配，使区域内的绿化景观四季富于变化，形成多层次的绿化群落。

（2）竖向设计：中央分隔带带、侧绿化带上层种植主题开花乔木，下层搭配开花地被，点缀观赏性灌木，丰富绿化空间。种植组团植物点缀开花乔木，下层地形堆坡处理，形成连续而有致的微地形景观，搭配开花地被，点缀观赏性灌木，丰富绿化空间。

（3）生态调节型构想：展示其改善城市环境生态功能，通过大量种树、栽花、种草能起到人为强化自然体系的作用，利用绿色植物特有的吸收二氧化碳、放出氧气的功能；吸收有害物质，减轻空气污染的功能；除尘、杀菌、降温、增湿、减弱噪音、防风固沙的功能等等生态效益。



图 5 景观标准平面图

3.13 海绵城市工程

结合本项目的活动功能布局，海绵城市设计结合景观设计，合理布局各类海绵设施，项目内海面城市下凹绿地，透水铺装等。

侧绿化带设置了下凹绿地，非渗透地面的雨水可通过开孔侧石地表径流排至就近的下凹绿地内储存下渗，多余雨水由旁边的雨水口溢流排入市政管网，进入凤凰河。

绿化带两侧如需设置路缘石，应间断开口设计，确保路面雨水可重力流入绿化中，开口路沿石与溢流口需错开布置，路缘石每隔 10 米一处开口，不可正对溢流井。

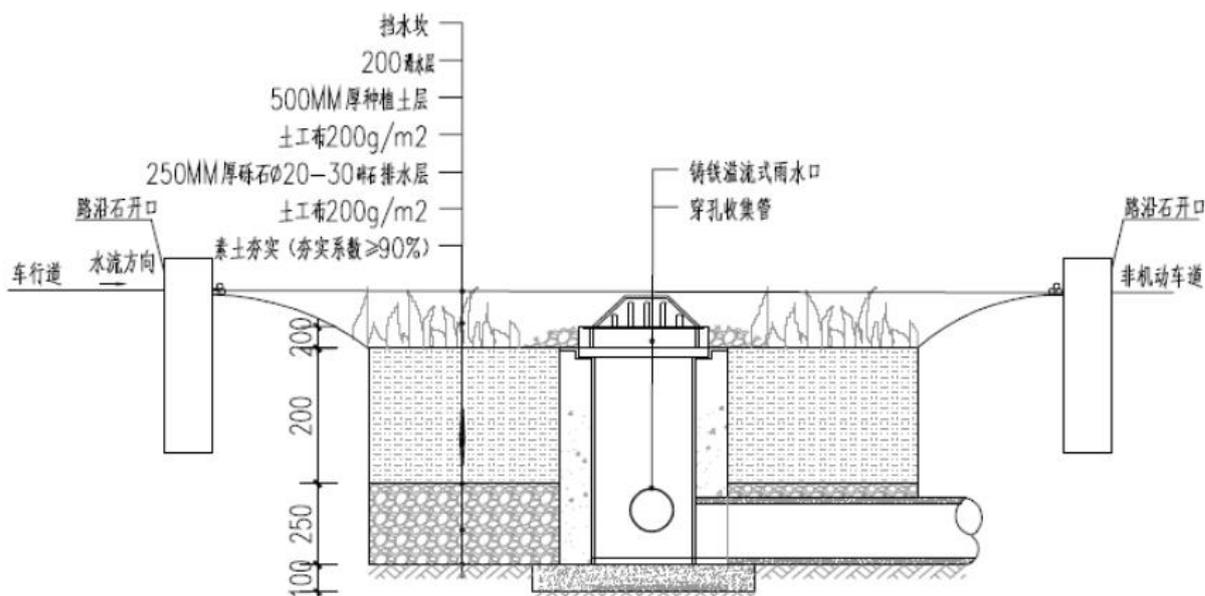


图 6 下沉式绿地构造示意图



图 7 透水铺装示意图

3.14 给水工程

(1) 给水现状

本工程属新建道路，本工程为新建道路工程，路线现状地块主要为山地丘陵，局部有零散村落，拟建道路上现状基本没有系统的给水管道。

(2) 给水规划

根据《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整》，规划龙湖大道（创新大道~九龙大道段）管廊内设置 DN600 给水主管道及道路两侧 DN200 配水管道（全段）。

(3) 给水管道设计

结合规划及现状情况布置，在道路双侧各布置 DN300 配水管线，道路中心线位置为综合管廊，管廊设置 DN600 给水管道及 DN600 再生水管道（再生水仅预留管位）。

为满足道路沿线两侧地块的用水，在规规划建设区预留用户支管，支管管径为 DN200，间距约 120m。

(4) 室外消防栓

室外消火栓的间距按照间隔不大于 120m 进行布置，距离路边不超过 2m，十字路口 50m 范围内设置市政消火栓。本工程道路标准断面宽度为 40m，消火栓采用双侧布置，以满足城市消防需要，为保证室外消防用水量要求，设计负担消防任务的供水管道管径 $DN \geq 150$ 。

3.15 排水工程

(1) 污水现状

本工程为新建道路工程，路线现状地块主要为山地丘陵及部分村落，拟建道路上现状没有系统的污水管道。

(2) 污水规划

根据《知识城市政综合规划调整及深化设计——排水工程规划》，本工程位于知识城中部污水分区，属于九龙水质净化一厂污水处理系统纳污范围。

根据《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整》，龙湖大道规划污水管道由西南向东北穿越凤凰河~九龙湖连通段河凤凰河保留段后排入九龙大道规划 d1000 污水管道。

（3）污水管道设计

本工程道路标准断面宽度为 40m，根据规划污水管道布置在道路两侧，考虑到开放二路、开放四路及知识九路建设时序问题，污水若按照规划实施，则知识九路滞后于本工程，污水无法保证通水。因此方案阶段拟沿知识五路自西向东新建 DN500~DN800 污水主管跨越黄田河排入九龙大道新建 d1000 污水管道确保污水通水；支管分段接入主管。

同时，九龙大道排水管网完善工程现已开始施工，计划工期 1 年。本次污水管接驳至九龙大道现状正在建设 DN1000 污水管内。

（4）雨水现状

本工程为新建道路工程，路线现状地块主要为山地丘陵，拟建道路上现状没有系统的雨水管道，现状雨水排入河流、洼地及池塘。

（5）雨水规划

根据《知识城市政综合规划调整及深化设计——排水工程规划》，本工程位于黄田片（黄田河）雨水分区，雨水进入管网后最终进入凤凰河。

（6）雨水管道设计

九龙湖片区雨水规划排向主要自北往南，排入九龙湖，最终汇入凤凰河，雨水管径为 d600~d2000。知识五路（原龙湖大道）(创新大道~九龙大道)道路两侧规划 d600~d1000 雨水管分段排入黄田河、凤凰河保留段及九龙大道规划雨水管内，最终进入凤凰河。

3.16 管线综合规划设计

（1）综合管廊平面设计

知识五路为新建道路，其下现状无管线，根据道路条件及设计管线情况，将综合管廊设置于中央绿化带下，一方面尽量避免与其它管线频繁交叉加深埋深，节约工程造价，另一方面便于设置综合管廊的各种地面设施。

（2）综合管廊纵断面设计

综合管廊设置于中央绿化带下，为避免影响上方乔木种植，按顶部覆土不小于 2m 控

制综合管廊标准段标高，即综合管廊标准段基坑深度为 6.8m。根据可研设计单位排水专业提供的资料，本工程过路排水管道顶部覆土普遍大于 6.8m，故本工程综合管廊无需避让过路排水管道。

为满足排水需要，综合管廊纵坡按不大于 15 度不小于 0.3%控制。

(3) 综合管廊节点设计

本工程新建综合管廊需与现有综合管廊相连，为使两个舱室的管线和检修通道都接顺，2 条综合管廊的各个舱室都需立体相交，同时为接顺 2 条综合管廊的检修通道，综合管廊的 2 个舱室需分开接驳，待其中一个舱室的检修通道爬升至正常标高后再安排另一个舱室的下穿。

3.17 电气工程

本设计为本工程为知识城知识五路（原龙湖大道）市政道路及配套设施工程电力管沟设计。知识五路道路 K0+994~K2+116 为 220kV 及 20kV 综合管廊，K2+116~K2+331 为本工程电力管沟实施标段，同时接顺开放大道现状电力管道。

3.18 照明工程

知识城知识五路（原龙湖大道）单侧机动车道宽度为 11 米，非机动车道及人行道共 5 米，为双向六车道。灯具的布置采用双挑臂路灯双侧对称布置方式，光源为截光型 LED 灯。灯杆安装间距 36 米，灯杆距车行道边线 0.7 米。机动车道一侧，整灯功率为 250W，灯具的安装高度为 12 米，挑臂长度为 2 米，灯具仰角为 5°；单侧人行道及非机动车道一侧，整灯功率为 80W，灯具的安装高度为 5 米，挑臂长度为 1 米，灯具仰角为 3°。

3.19 土石方工程

根据项目水土保持方案报告，本项目挖方约 26.07 万 m³，回填方约 20.43 万 m³，外购方约 0.51 万 m³，弃方约 6.15 万 m³。本项目不设置取土场、弃土场。设置 1 临时堆土区，剥离表土堆放至临时堆土区，临时堆土区布设于桩号 K1+320~K1+380 侧处，并采取临时防护措施防止表土流失。本工程的土石方除满足回填需要外，项目施工弃土及时运至政府指定地点弃倒。

表 5 土石方平衡一览表

挖方/m ³	回填方/m ³	外购方/m ³	弃方/m ³
26.07 万	20.43 万	0.51 万	6.15 万

3.20 交通量预测

本项目交通量预测详见《声环境影响专项评价报告》第3.2节。

1、工程布局情况

1.1 道路平面设计

道路为东西走向，西起创新大道，东至九龙大道（开放大道）。路线总长 1.42km，全线共设 3 个转点，圆曲线最小半径为 630m。全线不设超高及加宽。本项目设计范围不包含创新大道交叉口范围，项目终点按规划标高 47.8m，考虑到九龙大道立交实施时间的不确定性，本项目按九龙大道立交晚于本项目实施考虑了临时接驳九龙大道的连接线设置，若九龙大道立交实际先于本项目实施，则本项目连接线部分不建设。道路平面布置图见附图 2。

1.2 道路纵断面设计

知识城知识五路（创新大道-九龙大道，原龙湖大道）市政道路及配套设施工程西起创新大道，东至九龙大道，路线总长约 1.42km，最大纵坡为 2.15%，最小坡长为 150m，指标满足规范要求；路基平台最大填高 6.02m，位于桩号 K1+860 处；最大挖深 6.79m，位于桩号 K1+360 处。道路纵断面设计图见附图 2。

1.3 道路横断面设计

根据交通量预测，本项目道路采用双向 6 车道断面布置，断面布置如下：2.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（侧绿化带）+11m（车行道）+4m（中央绿化带）+11m（车行道）+2m（侧绿化带）+2.5m（非机动车道）+2.5m（人行道）=40m。

1.4 黄田河大桥横断面设计

本项目 K1+489.0 处设置 1 座跨河桥跨越规划黄田河，桥址处规划河道下口宽约 59.5~68.5m，规划上口宽约 85~94m，规划河底高程 35.9m，规划洪水位 39.0m（百年一遇）。

桥梁分左右两幅，桥面宽度组成为：3.5m 人行道+2.5m 非机动车道+0.5m 栏杆+11.5m 车行道+1m 中央分隔带+11.5m 车行道+0.5m 栏杆+2.5m 非机动车道+3.5m 人行道=37m。桥梁横断面设计图见附图 3。

2、施工布置情况

（1）施工临建区

根据现场调查，本项目施工办公场所采用周边租房解决，施工人员住宿采用周边租房解决，不单独设置施工营地。

（2）临时堆土区

项目拟布设一处临时堆土区，主要用于表土堆放，临时堆土区布设于道路桩号

K1+800~K1+880 北侧处，占地面积 0.21hm²，占地类型为其他土地。现状用地性质为临时占地，工程施工结束后对临时堆土区实施全面整地、撒播草籽等绿化措施。

(3) 施工道路

项目区周边现状村道、九龙大道、创新大道现状已建成，现状道路路面完整，通车条件较好，可作为工程对外运输道路，本工程桩号 K2+203.37~K2+416.367 段长 0.21km 接九龙大道路段按照临时道路实施。详见附图 5 施工临时工程分布图。

施工临建区、施工道路属于临时占用，一旦本项目工程施工结束，该场地将随之清除，并采取必要的措施恢复。

项目施工工艺流程图具体如下：

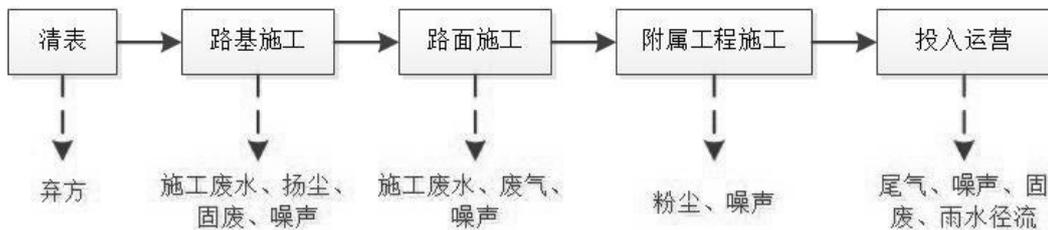


图 8 道路工程施工工艺流程图

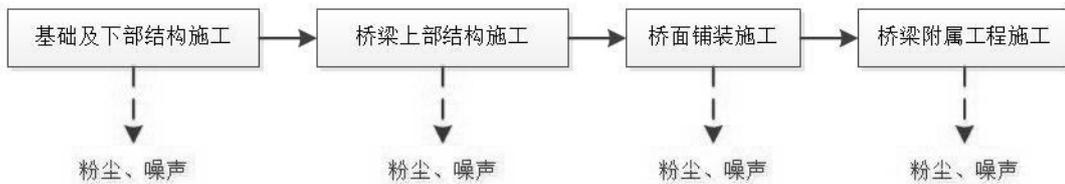


图 9 桥梁工程施工工艺流程图

(1) 道路工程工艺流程说明

①清表：主要是进行施工场地的平整，打围，设备人员的准备等。此工序主要产生杂草、淤泥、土石方等弃方污染。产生的弃方按照广州市有关余泥、渣土排放管理规定，在指定余泥渣土受纳场排放。

②路基施工：场地平整后进行软基处理，一般路段选用堆载预压处理；路基采用填砂路基。此工序主要产生粉尘、施工废水、噪声、固废等污染。

③路面工程：路面施工主要产生施工废水、粉尘、噪声、沥青烟等污染。

④附属工程：完成水电管线的预埋施工。主要有施工粉尘、噪声污染。

⑤运营期：道路运营期主要有汽车尾气、汽车噪声、一般固废和暴雨天气的雨水径流等。

(2) 桥梁工程工艺流程说明

施
工
方
案

	<p>①基础及下部结构施工：陆地桥梁基础施工、涉水桥梁基础施工和承台桥墩和桥台施工。主要产生粉尘和噪声等污染。</p> <p>②桥梁上不结构施工：桥梁上部的桥跨结构采用定制预制的箱梁，箱梁采用购买并运输至施工现场吊装的方式进行施工。主要产生粉尘和噪声等污染。</p> <p>③桥面铺装施工：桥梁主体完成后，进行桥面施工，桥面采用商品混凝土铺装并并压实进行施工，主要产生粉尘、噪声和沥青烟等污染。</p> <p>④桥梁附属工程施工：防撞护栏施工、伸缩缝、排水、灯饰及其他附属设施的施工。主要产生粉尘、噪声等污染。</p> <p>3、施工计划</p> <p>本工程施工建设工期为 18 个月，即从 2024 年 6 月至 2025 年 12 月。</p> <p>4、施工人数</p> <p>项目施工人数约 100 人。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、区域生态功能区划及生态环境现状

1.1、主体功能区划

本项目选址位置位于广州市黄埔区龙湖街道环九龙湖地区，根据《全国主体功能区规划》，广州市位于珠江三角洲地区，是国家层面的优化开发区域。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》，广州市属于珠三角核心区，国家级优化开发区域，主体功能区划为优化开发区。

1.2、生态功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号），项目选址位于黄埔区龙湖街重点管控单元内（详见附图13），环境管控单元编码 ZH44011220002。

1.3、生态环境现状

本项目用地现状主要为林地、农田、空地、建设工地等，并无现状道路及建筑。现状植被类型主要为乔木、灌木丛、杂生草本植物以及少量人工种植的经济作物等，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，不涉及古树名木，未发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类。项目用地范围内动物生态现状主要为常见爬虫类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。

项目于桩号 K1+489.0 处跨越规划黄田河，跨越段目前为闲置水塘，因周边开发建设而目前较多泥沙。水生生物主要包括浮游藻类、浮游动物(主要为轮虫)、底栖动物（颤蚓、浮游幼虫、多棱角螺等）、鱼类（鲤鱼、草鱼、泥鲃等常见鱼类），未发现珍稀濒危水生动物，且项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域，生态环境质量一般。



项目现状-荒地



项目现状-水塘



项目植被现状-草地



拟建住宅区现状-林草地



项目周边现状-已拆迁区域



项目周边现状-其他项目施工营地



项目起点



项目终点

2、环境功能区划及环境质量现状

建设项目环境功能区划分类表见下表：

表 6 本项目环境功能区划分类表

项目	功能区类别
地表水环境	凤凰河，属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准
大气环境	属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年修改单的二级标准
声环境	项目所在区域现状为2类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区标准，九龙大道为城市主干道，所以九龙大道机动车道边线两侧30m范围内区域现状属于4a类区，其余区域为2类区。
是否基本农田保护区	否
是否风景保护区、特殊保护区	否
是否水库库区	否
是否污水处理厂集水范围	是，九龙水质净化厂一厂
是否必须预拌混凝土范围	否

3、环境空气质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府〔2013〕17号文），本项目所在环境空气功能区属二类区（详见附图8），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中二级标准要求。

空气质量达标区判定：

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号），项目所在地属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）的二级标准。

为了解建设项目周围环境空气质量现状，本评价常规因子引用广州市生态环境局公开发布的《2024年12月广州市环境空气质量状况》中2024年1-12月黄埔区的监测数据，具体见下表。

表 7 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标

2	NO ₂	年平均质量浓度	31	40	78	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	56	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
5	CO	95百分位数日平均质量浓度	0.8	4.0	20	达标
6	O ₃	90百分位数最大8小时平均质量浓度	140	160	88	达标

由上表可见，监测结果表明，广州市黄埔区的大气环境质量六项常规监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求。因此，项目所在区域为环境空气质量为达标区。

4、水环境质量现状

本项目位于九龙水质净化一厂纳污范围，纳污水体为凤凰河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），并未对凤凰河进行功能区划，根据《广州市生态环境局黄埔分局关于征询凤凰河水质执行标准等事项的复函》（穗环埔函[2023]865 号），凤凰河执行地表水III类标准。

为了解凤凰河的水环境质量现状情况，本次评价引用《知识城凤凰五路东延线二期（东部快速-区界）市政道路及配套工程环境影响表》（穗环管影（埔）〔2024〕19 号）中广东博蔚环保科技有限公司于 2023 年6 月13 日对凤凰河监测的数据。监测断面见附图 2-2，检测结果如下表所示。

表8 水环境监测断面一览表

编号	位置	水体	地表水功能区划
W1	中部-横坑涌、沙形河与黄田河交汇处下游中间点	凤凰河	III类

表9 地表水水质监测结果 单位：mg/L

监测项目	监测结果	限值	达标评价
	2023/6/13		
pH 值	7.1	6~9	--
COD _{Cr}	15	20	达标
BOD ₅	3.1	4	达标
总磷	0.09	0.2	达标
氨氮	0.494	1.0	达标
氟化物	0.4	1.0	达标
挥发酚	ND	0.005	达标
LAS	0.059	0.2	达标
硫化物	0.01	0.2	达标
砷 (ug/L)	1.0	50	达标
汞 (ug/L)	ND	0.1	达标
硒 (ug/L)	0.6	10	达标
铜	ND	1.0	达标
锌	ND	1.0	达标

	<p>5、声环境质量现状</p> <p>根据《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），项目所在区域现状为2类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区标准，九龙大道为城市主干道，所以九龙大道机动车道边线两侧30m范围内区域现状属于4a类区，其余区域为2类区。</p> <p>本项目声环境现状监测详见声环境专项评价。</p> <p>监测结果表明，本项目各监测点位昼夜间噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，说明本项目周边声环境现状良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，道路红线范围内现状及沿线现状为林地、农田、空地、建设工地等，并无现状道路及建筑，因此不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>一、水环境保护目标</p> <p>保护项目所在地周围水体环境质量不受项目施工建设影响，保护本项目运营期对周边水体的水质产生明显影响。</p> <p>二、大气环境保护目标</p> <p>保护目标为建设区域周围空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。</p> <p>三、声环境保护目标</p> <p>保护建项目附近区域的声环境符合功能区的要求，保护本项目四周环境不受本项目运营期引起的噪声影响符合环保要求，保护项目周边区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的2类、4a类标准限值。</p> <p>四、生态环境保护目标</p> <p>本项目周边无重点保护的野生动植物、风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标。保护工程沿线生态环境的景观完整性，控制水土流失和生态破坏，保护和恢复植被景观的完整性，确保本项目区域具有良好的生态环境和环境景观。</p> <p>五、环境保护目标</p>

本项目位于广州市黄埔区龙湖街道环九龙湖地区，本项目沿线两侧 200m 范围内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，200m 范围内主要保护的敏感目标如下表：

表 10 本项目评价范围内敏感保护目标信息表

序号	保护目标名称	保护目标	规模	保护内容	环境功能区	相对道路方位	第一排建筑与道路边线的距离
1	凤凰河	河涌	/	水环境	地表水环境 III 类	/	/(项目跨越此水系)
2	黄田河(规划河流,现状为水塘)	河涌(现状水塘)	/		暂无规划要求	/	/(项目跨越此水系)

一、环境质量标准

1、地表水环境质量标准

凤凰河执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 III 类标准。

表 11 地表水环境质量标准 III 类标准

单位: mg/L, pH: 无量纲

序号	项目	III 类标准	标准来源
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)
2	溶解氧	≥5	
3	化学需氧量	≤20	
4	五日生化需氧量	≤4	
5	悬浮物	/	
6	总磷	≤0.2	
7	石油类	≤0.05	
8	LAS	≤0.2	
9	粪大肠菌群(MPN/L)	≤10000	

2、环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。

表 12 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

评价标准

4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

3、声环境质量标准

根据《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），九龙大道（知识大道）机动车道边线两侧 30m 范围内区域现状属于 4a 类区，其余区域为 2 类区。

当交通干线及特定路段纵深范围内以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为 4 类声环境功能区；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域划为 2 类声环境功能区。

表 13 环境声环境质量标准

标准类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
2 类	60	50
4a 类	70	55

二、污染物排放标准

1、水污染物

施工期：水污染物排放标准施工期施工废水经沉淀池处理后回用于洒水、抑尘等环节，不外排。本项目施工期不设置临时施工营地，仅配置临时卫生间，施工期生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，定期委托有能力单位清运，不外排。

表 14 生活污水执行标准限值

单位：mg/L，pH 除外

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
限值	6~9（无量纲）	500	300	200	/	/

运营期：无无废水产生。

2、大气污染物

施工期：施工扬尘、施工机械及运输车辆排放尾气、施工期沥青摊铺产生的沥青烟和

苯并[α]芘，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值。

运营期：项目沿线不设置服务区、停车区、收费站。项目运营期主要的大气环境影响主要来源于往来车辆引起的扬尘和汽车尾气等。机动车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 THC、CO 和 NO_x。

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》(粤办函〔2017〕471号)，运营期各类车辆废气执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB 17691-2018)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB 18352.6-2016)和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.5-2013)。

3、噪声

施工期：施工场界即为道路红线范围，施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值标准，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

运营期：噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准、4a类标准；沿线敏感建筑室内的噪声级达到《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)中住宅允许的噪声级为昼间≤45dB(A)、夜间≤37dB(A)；学校允许的噪声级为昼间、夜间≤45dB(A)。

表 15 运营期声环境质量执行标准

区域			声环境功能区划	昼间	夜间	
本工程主干路	30米纵深范围内	建筑物高于3层楼房	建筑物面向道路一侧	4a类	70	55
			建筑物背向道路一侧	2类	60	50
		建筑物低于3层楼房		4a类	70	55
	30米外	不限建筑高度		2类	60	50

4、固体废物

固体废物管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《城市建筑垃圾管理规定》、《广州市建筑废弃物管理条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定。

其他

工程为城市路网新建项目，项目施工期产生的污染物为暂时性，施工结束后各种污染源可以消除；本项目运营期主要大气污染物为汽车尾气、道路扬尘等无组织排放。本工程不设总量控制指标建议值。

四、生态环境影响分析

一、施工期大气环境影响分析

本工程施工期间的大气污染主要有以下几方面：施工过程中项目地面段基础开挖、砂石灰料堆放以及施工过程中车辆运输引起的二次扬尘；以燃油为动力的施工机械和运输车辆产生的废气；路面铺设沥青产生的废气污染物。

1、施工扬尘

本项目现状用地为草地和小路，局部涉及水塘，拆迁工作已完成，占地范围内无建筑物，施工期无土建建筑物拆迁工程。施工扬尘主要来源于：土方开挖、堆放和回填；施工材料装卸、运输和堆放。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌以及交通运输过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。根据类比调查表明，建筑材料的运输装卸产生的扬尘最为严重，其影响范围是施工厂界200米范围内，以下风向100米内影响较为明显。如不采取有效的保湿措施，施工扬尘将对周边敏感点产生不良影响。

如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4-5次，可使扬尘减少70~80%左右，施工场地洒水抑尘的试验结果见下表：

表 18 施工场地洒水抑尘的试验表

距离 (m)		5	20	30	50	100-150
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

由上表中的结果表明：实施每天洒水4-5次进行抑尘，可有效地控制施工抑尘，可将TSP污染距离缩小到20-50m范围。因此，车辆扬尘对线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

2、施工机械及运输车辆尾气

在本工程施工期间，除了施工填土方扬尘可能对环境空气质量产生影响外，施工机械及运输车辆排放尾气等也可能对施工场地所在地的环境空气质量产生一定影响。但这些污染物的排放源强较小，排放高度较低，只要加强管理，施工机械采用清洁燃料，合理规划运输线路，合理布设施工机械位置，并采取适当其它环境空气污染防治措施，本工程施工期间排放的这些大气污染物对环境空气产生的影响范围较小、影响程度较轻，

施工期生态环境影响分析

不会对本工程所在区域环境空气质量产生明显的不良影响。

3、沥青烟气

本项目道路铺筑使用商品沥青混凝土，不设沥青拌合站。由于沥青烟气的产生以沥青熔融过程最为严重，本项目采用外购成品沥青，沥青混合料摊铺温度控制在135~165℃，对施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气。本项目施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气，该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周围环境的影响时间也比较短暂，可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中沥青烟气最高允许排放浓度的要求。施工单位在沥青路面铺设过程应严格执行《沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004），尤其要注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体。

二、施工期水环境影响分析

本项目施工期间废水主要来源于施工废水、暴雨地面径流、桥梁施工悬浮物泥沙、综合管廊内管道积水和施工期生活污水等。

1、施工废水

施工废水包括雨水冲刷产生的含泥沙地表径流污水、车辆冲洗水等。施工场地内设置三级沉淀池。

裸露地表或建筑材料堆积，经雨水冲刷，会产生含泥沙地表径流污水；车辆冲洗产生的车辆冲洗水含有石油类污染物，若不经处理直接排放将影响周围的植被生长及水生生物的生存环境。项目施工区的生产废水经隔油、沉淀池处理，上清液回用于施工场地洒水降尘。无法循环利用及施工完成后产生的泥浆采用全封闭的罐式运输车，运输至指定地点弃浆，不对外排放。

施工过程筑路材料、填方，如不妥善放置，遇暴雨冲刷会进入附近地表水，影响水质，因此应尽可能远离项目周边地表水体堆放，并建临时堆放棚；靠近地表水体的材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对地表水的影响，截留沟废水汇入沉砂池。

2、暴雨地面径流

广州市属亚热带季风气候，降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流污染周围环境，严重时可导致堵塞市政排水系统。

本项目将合理安排施工顺序，雨季时尽量减少土地开挖面；合理设置临时工程措施，确保施工地段的排灌系统畅通；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

3、桥梁施工悬浮物泥沙

桥梁施工悬浮物泥沙主要发生在基础施工阶段。本项目桩基采用钻孔灌注桩，施工时，桥墩水下基础施工采用黏土围堰防水，钻孔作业在围堰中进行，与围堰外水体不发生关系。产生的泥浆抽至沉淀池沉淀，上清液回用，泥浆自然干化后回填做为基础。因此桩基施工产生的 SS 影响因素主要是围堰修筑过程中产生的，经沉降后对水质基本不产生不利影响。

4、施工期生活污水

本项目施工期不设置临时施工营地，配置临时卫生间，项目施工期生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准后，定期委托有能力单位清运，不外排。

根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 表 2 中“农村居民 I 区”，施工人员生活用水定额值按 150L/(人·d) 计。本项目预计施工人数为 100 人，施工期约 18 个月(540 天)，则生活用水量为 8100t，产污系数按用水量 0.9 计算，则生活污水产生量为 7290t。施工期生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。

生活污水浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号) 中《生活源产排污核算系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数五区的产生系数，即 COD_{Cr}: 285mg/L、NH₃-N: 28.3mg/L；参考《废水污染控制技术手册》(2013 版) 中表 1-1-1 典型生活污水水质中低浓度水质类型，BOD₅: 110mg/L、SS: 100mg/L 动植物油: 50mg/L。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)，三级化粪池对污染物的去除效率为: COD_{Cr} 40%~50%(取 40%)、SS 60%~70%(取 60%)；参考《给排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除效率为: BOD₅ 9%、氨氮 3%。施工期生活污水污染物产排情况计算如下表：

表 19 施工期生活污水产生和排放情况

时期	废水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
施工 期间	产生量	浓度 (mg/L)	285	110	28.3	100
	7290t	产生量 (t)	2.078	0.802	0.206	0.729

	处理效率		40%	9%	3%	60%
排放量 7290t	浓度 (mg/L)		171	100	27	40
	排放量 (t)		1.247	0.729	0.197	0.292

施工期生活污水严禁直接排入附近河涌，由上表分析结果可知，项目施工期生活污水经上述隔油隔渣池、三级化粪池处理后可以达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准，定期委托有能力单位清运，不外排，不会对项目周边环境造成影响。

三、施工期声环境影响分析

城市道路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆的噪声。城市道路工程量大，施工周期较长（18 个月），涉及的区域较广。施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会产生强烈的噪声。据调查，国内目前常用的筑路机械主要有挖掘机、推土机、装载机、平地机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。各施工机械设备噪声源强详见下表。

表 20 施工期各种施工机械设备的噪声值

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	声源特点	最大声级 (dB(A))
1	轮式装载机	5	不稳定源	90
2	平地机	5	流动不稳定源	90
3	三轮压路机	5	流动不稳定源	81
4	震动压路机	5	流动不稳定源	91
5	推土机	5	流动不稳定源	87
6	液压挖土机	5	不稳定源	85
7	发电机	5	固定稳定源	98
8	水泵	5	固定稳定源	84
9	车载起重机	5	不稳定源	96
10	20t 及 40t 自卸卡车	5	流动不稳定源	97
11	卡车	5	流动不稳定源	91
12	叉式装卸车	5	流动不稳定源	95
13	铲车	5	流动不稳定源	82
14	混凝土泵	5	固定稳定源	85
15	风锤	5	不稳定源	98

注：部分机械噪声值源于《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)，其余源于类比数据。

根据本项目的声环境影响专项评价报告，施工期在采取各项治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的影

响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

本项目施工期噪声影响分析详见声环境影响专项评价报告。

四、施工期固体废物环境影响分析

1、施工人员生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中固体废物污染源推荐数据，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计算，本项目施工人员约 100 人，则生活垃圾的产生量为 50kg/d，施工期约 18 个月（540 天），则施工期间生活垃圾的产生量约为 27t。施工期生活垃圾在指定的地点分类集中堆放，并交由环卫部门清运处理。

2、废弃土石方

施工期间，基础开挖会产生大量废弃土石方，废弃土石方主要为废渣土和开挖弃土，根据上文土石方平衡表可知，本项目弃方总量为 6.15 万 m³。本项目不设取土场及弃土场，开挖的土方及时清运，弃土弃渣将按照广州市有关余泥、渣土排放管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。

3、建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废弃的沙土石、水泥、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。施工单位应根据工程施工情况，制定建筑垃圾处置计划，合理安排各类建设工程需要回填的建筑垃圾。

4、泥浆

本工程桥墩的施工采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内，泥浆经泥浆槽运至岸边的泥浆池内经沉淀后上清液回用，严禁将泥浆直接排入河道，沉渣自然干化后用于路基回填。

五、施工期生态环境影响分析

道路建设属于高强度、低频率、线状性质的干扰，建设规模小，对生态环境及生物多样性的影响表现为局部、暂时的、可恢复的。项目用地现状主要为林地、农田，项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，主要可能产生的生态影响

表现在如下几个方面：

1、对植被的影响

本项目建设中影响地表植被的主要工程环节为永久占地，是导致道路沿线地区的地表植被遭受损失和破坏的主要因素；施工临时用地，这些地区植被将在施工期受到影响，但可通过工程和生物措施恢复；材料运输、汽车碾压及人员踩踏，在施工作业范围内影响部分植被，可在后期通过工程和生物措施恢复。

2、对陆生野生动物、水生动物的影响

①本项目施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及爬行动物的活动痕迹，主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些陆生动物的生存。

②本项目建设期间桥梁涉水施工部分将会对工程区河床进行机械破坏和扰动，使河水浑浊度和悬浮物明显增加。据调查，项目现状水塘泥沙淤积严重，调查期间未发现肉眼可见的水生动物，且桥梁工程所在区域不涉及鱼类特殊保护区域，不属于鱼类三场，只要施工单位合理安排施工时间，施工时采取有效保护措施，施工时不会对水生动植物以及水生生态环境造成不良影响。

③项目施工过程中产生的“三废一噪”将对工程区的空气、声环境造成局部污染，施工区会直接破坏鸟类的栖息地，会直接或间接影响鸟类的正常生活，也会对爬行类动物等野生动物造成影响，使鸟类、爬行动物类等陆生动物迁徙他处，远离施工区范围，但由于项目区内的鸟类、爬行动物类等陆生动物均为常见种，分布范围广，故工程的施工不会危及其种群的生存。

(3) 水土流失的影响

项目为新建道路，项目施工工程中的开挖路面、场地平整、施工机械碾压等会造成部分土壤疏松，并暴露在环境中，暴雨冲刷时候会产生一定的水土流失。建设项目施工期间水土流失造成的影响有：

①路基开挖时的弃土，不及时运走或堆放时覆盖不当，遇雨时（尤其是强风暴雨时），泥砂流失，通过地面径流或下水管道进入市政排污管道，进入河流，造成河水混浊影响水质。遇雨会随地流淌，有一部分沉积地面，泥砂进入河道后，使河水能见度降低，影

	<p>响水域景观。</p> <p>②辅助设施铺设作业时，开挖土石如不及时运走，遇雨时，就会随水冲入下水管道。泥砂在管道内沉积，使下水道过水面积减少，就会影响下水管道的输水能力，严重时堵塞下水管道。遇雨会随地流淌，有一部分沉积地面，泥砂进入河道后，使河水能见度降低，影响水域景观。</p> <p>为减少拟建项目施工期间水土流失造成的影响，应采取以下必要控制措施：工程施工中要做好土石方、砂料等的平衡工作，开挖的土方应尽快清挖外运至指定弃土场，避免产生因土石方堆存引起的扬尘。工程施工应分期分区进行，以缩短单项工期。开挖裸露面，要有防治措施，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失。</p> <p>总体而言，该项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期大气环境影响分析</p> <p>运营阶段，对空气环境的污染主要来自机动车尾气的影响。</p> <p>1、机动车尾气主要污染物</p> <p>运营期机动车尾气主要来源于：排气管排出的内燃机废气(约占机动车尾气的60%)、曲轴箱泄漏气体(约占机动车尾气的20%)以及汽化器蒸发的气体(约占机动车尾气的20%)。机动车所含的有机化合物约有120~200多种，但主要以一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、碳氢化合物(HC)等为代表。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬效应和混合气不完全燃烧，一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物是汽油和柴油在燃烧过程中过量空气中的氧和氮在高温高压下形成于汽缸内的产物。由于目前汽车基本使用无铅汽油，因此铅的污染影响将不再存在。</p> <p>2、机动车尾气污染物排放量计算</p> <p>①单车排放因子的选取</p> <p>根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》(GB18352.5-2013)，2018年1月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施国V标准。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.6-2016)，自2020年7月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施6a标准，自2023年7月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施6b标准。根据《广州市提前执行轻型汽车国六排放标准工作方案》，广州市从2019年3月1日起提前执行轻型汽车国六（b阶段）排放标准。据《广东省环保厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通知》（粤环〔2015〕16号），珠</p>

三角地区自 2015 年 3 月 1 日起轻型点燃式发动机汽车开始执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》(GB 18352.5-2013) 中的排放控制要求，2015 年 7 月 1 日起公交、环卫、邮政行业重型压燃式汽车开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IIIV、V 阶段）》(GB17691-2005) 中的第 V 阶段排放控制要求。

机动车废气污染物主要来自尾气的排放。氮氧化物产生于有过量空气（氧气和氮气）的高温高压的汽缸内。污染物的排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及机动车运行的工况有关。随着交通量的增长，机动车尾气排放的污染物 NO_x 的影响也增长。经大气扩散和绿化吸收后，本项目产生的汽车尾气对沿线环境空气及敏感点的影响很小，不会对周围环境产生不良影响。

二、运营期水环境影响分析

本项目运营期自身不产生污水，运营期的污水主要是降雨冲刷地面产生的路面径流。由于大气降尘、飘尘、气溶胶、路面腐蚀、轮胎与路面磨损、车辆外排泄物及人类活动残留物，通过降水将其大部分经由排水系统进入受纳水体，将会对水体水质产生一些影响。降雨冲刷路面产生的路面径流污水量计算采用下列公式：

$$Q=q \times F \times \Psi$$

式中：Q—雨水径流量（升/秒）；

q—暴雨强度（升/秒·公顷）；

F—汇水面积（公顷）；

Ψ—径流系数（加权平均值），综合径流系数，路面取 0.9。

其中暴雨强度 q 根据《广州市暴雨强度公式编制与设计暴雨雨型研究技术报告》（广东省气候中心，2022.12）黄埔区暴雨强度公式：

$$q=11516.821 / (t+28.919)^{0.862}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·hm²）；

P—重现期，取 5 年；

T—降雨历时（min），取 15min。

计算可知暴雨强度为 441.94L/s·ha，本项目全长约 1.42km，根据水土保持方案测算本项目汇水面积 5.68hm²，降雨历时为 15min 时，初期雨水排水量为 2259t/次，根据广州市政府网，广州平均年降水日数 149 次/年，则初期雨水排水量为 33.66 万 t/a，进入市政

雨水管网，排入凤凰河。

研究表明，影响路面径流的因素很多，包括降雨量、降雨时间、车流量相关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间等。由于各种因素随机性强、偶然性大，所以典型的路面雨水污染物浓度也较难确定。根据华南环境科学研究所对南方地区各种道路路面径流污染情况试验的有关资料，路面径流污染物及浓度估算如下表所示。

表 21 路面径流中污染物浓度变化值

历时	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值	DB44/26-2001 一级（二级）标准
pH	6.0-6.8	6.0-6.8	6.0-6.8	6.4	6-9(6-9)
SS (mg/L)	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	100	60(100)
BOD ₅ (mg/L)	6.34-6.30	6.30-4.15	4.15-1.26	4.3	20(30)
COD(mg/L)	87-60	60-22	22-4.0	45.5	90(110)
石油类(mg/L)	18.30-15.74	15.74-2.12	2.12-0.21	7.25	5.0(8.0)

路面 1 小时内污染物浓度平均值与本项目路面雨水量的相乘可近似作为该项目路面雨水污染物排放物，具体见下表。

表 22 本项目桥面径流污染物排放源强表

污水产生量	污染因子	60 分钟平均值 (mg/L)	路面径流年均污染物产生总量 (t/a)
33.66 万 t	SS	100	33.66
	BOD ₅	4.3	1.45
	COD _{Cr}	45.5	15.32
	石油类	7.25	2.44

三、运营期噪声环境影响分析

本道路作为城市主干路，设计车流量大，总体来说对沿线的噪声有一定影响。综合考虑各种噪声衰减因素(空气吸收、地面效应等)。本项目过往车辆产生的噪声，影响随距离的增大而衰减变小。

运营期声环境影响详细分析详见噪声专项评价。

四、运营期固体废物环境影响分析

项目运营期的固体废物主要来源是运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品及行人丢弃的垃圾等，由环卫部门统一收集后运走处理，不会对环境造成不良影响。

五、运营期生态环境影响分析

随着本项目施工对项目周边植被土壤的扰动影响结束，用地范围内的环保绿化工程完成，道路中间以及两侧规划新的绿化带可发挥一定的生态功能，如发挥固土护坡、吸

滞尘埃、吸收机动车尾气、释放氧气等。由于不透水路面的增加，道路路面改变了降水期间的地表径流产流特性，雨水冲刷路面形成径流快，同时雨水排入两侧排水沟，对生态影响较小。

运营期间道路产生的机动车尾气、噪声等对沿线陆地生态系统影响很小。

六、运营期地下水分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A进行识别，属于“P公路，123、其他（配套设施、公路维护除外）”类别，属于编制报告表，因此地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作。

七、运营期土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目土壤环境影响评价类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

八、运营期环境风险影响分析

本项目属于城市道路建设，项目自身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)所列的危险物质。结合《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，应识别环境风险敏感路段，识别重点是涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，跨越II类及以上水体等水环境风险敏感路段。施工期应分析涉水、涉海施工溢油等事故导致的环境风险，重点分析对水环境风险敏感路段的环境风险；运营期应分析危险货物运输车辆事故对水环境风险敏感路段的环境风险。公路建设项目包含的加油站，未按要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，应按照 HJ 169的规定开展环境风险分析；根据现有案例等，分析服务区、停车区可能存在的其他环境风险。

本项目道路位于中新广州知识城环九龙湖地区，项目所在区域不涉及饮用水水源保护区等水环境风险敏感目标，不设置加油站，所在区域位于流溪河支流一公里范围内，不会进驻化工厂、危险品仓储等涉及危险品生产和储存的企业。本项目建成后来往车辆以小型车为主，大型车占交通量的比例为5%。类比同类型市政道路，估算输危险品的货车约占货车的0.01%。因此本项目工程不会经常性涉及大宗危险品的运输，发生环境风险的概率极低。虽然发生环境风险的概率很小，但仍应对环境风险给予高度重视，从工程设计、管理等多方面落实预防手段和应急措施降低该类事故的发生率，做好应急预案，最大限度减轻交通运输事故对环境的影响。

本项目运营期可能对环境造成危险的主要因素是道路运输事故风险，特别是运输有

	<p>毒有害物质-包括化学化工原料及产品、油料的车辆发生翻车、着火、爆炸或泄漏等恶性事故。一旦因运输有毒有害物质车辆发生重大交通事故而引发环境污染事故，则会造成环境及水体污染。为防止此类事故的发生，制定以下主要风险防范措施。</p> <p>①交通管理部门对该路段加强管控，严禁车辆超速行驶；</p> <p>②当有毒有害物质发生泄漏，应及时截流液体，并及时对吸液棉布等按危险废物管理要求进行收集，不能任意丢弃；</p> <p>③监管部门或相关部门接到事故报告后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近的消防部门安排前往处理事故。</p> <p>在严格采取上述提出的要求措施后，本项目可将风险控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体等造成不良影响，环境风险可防控。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本项目现状占用的土地利用类型为村庄建设用地、林地、农田等，现状未涉及基本农田等生态保护红线区域。</p> <p>本项目参考《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告》，详见附件14，本项目属于规划内部路网中的知识五路，项目用地与所在区域土地利用规划相符。</p> <p>本项目所在区域土地利用类型规划为城市道路用地，本项目沿线两侧区域规划用地性质为公园绿地、商服用地、文化设施用地等。本项目为市政道路工程建设，对照国土资源部《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于其中的禁止类或限制类。</p> <p>根据2023年5月6日广州市规划和自然资源局核发的《建设项目规划许可证》（穗规划资源地证〔2024〕448号）（详见附件5），项目用地符合《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划》，因此，本项目符合相关用地规划。</p> <p>本项目符合《广州市城市环境总体规划》（2022-2035年）中生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区、水环境空间管控的要求。项目选址不对周边生态环境造成明显影响。</p> <p>综上，本项目选址选线位置合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、施工期污染防治措施</p> <p>1、大气污染治理及防范措施</p> <p>施工期运输车辆、物料堆放、施工作业等产生的扬尘，路面摊铺沥青产生的沥青烟气，施工机械、运输车辆排放的废气等会对周围产生一定影响，但这种影响是暂时的，随着工程完工，影响将不存在。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>根据广州市住房和城乡建设局发布的《建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》（穗建质〔2018〕1394号）的相关要求，建设单位应满足建筑工地“六个100%要求”：施工现场100%围蔽，工地砂土不用时100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，施工现场长期裸土100%覆盖或绿化。同时为尽量减少施工期对周边的影响，须采取以下扬尘污染防治措施，尽量减轻和避免施工扬尘对区域大气环境及敏感点的影响：</p> <p>①开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，防止粉尘飞扬。</p> <p>②施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运；尽可能的将建筑材料、渣土堆放在项目下风向，屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；减少弃土在施工现场的驻留时间，运输车按照规定路线行驶，减少对沿线居民扬尘的影响。</p> <p>③建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。运输路线经过敏感区的区域必须设置挡板、防尘措施，防止扬尘的扩散。</p> <p>④运输车辆加蓬盖，且离开装卸场前先将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。</p> <p>⑤对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>⑥施工结束时，应及时对施工占用场地进行清理，恢复地面道路及植被。</p> <p>⑦应限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在10km/h，推土机的推土速度控制在8km/h内。</p> <p>⑧在具有良好的大气扩散条件时进行沥青摊铺，沥青混凝土铺设应选在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部过高的沥青烟浓度。</p> <p>(2) 施工机械、运输车辆排放的废气</p>
-------------	---

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有NO₂、CO、HC等污染物。

施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较为分散，其污染程度相对较轻。燃油废气排放方式为间歇排放，排放量相对较小，主要局限于施工作业场地，且施工区域较为开阔，周边均为空地，大气扩散条件较好，施工机械和运输车辆产生的燃油废气经自然扩散和稀释后，对周边大气环境的影响较小。

建设单位和施工单位应加强施工期间场地管理，不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强对设备的维修、保养，避免排放未完全燃烧的黑烟，只要加强管理，不会对周边环境产生明显影响，且随着工期的结束，该影响将消失。

(2) 沥青烟气

本工程道路路面采用外购成品沥青进行摊铺，不进行现场拌和，避免了现场熬制、搅拌过程烟气的影响，但在沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。

沥青铺浇路面时所排放的烟气其污染物影响距离约下风向100m~200m，因此，沥青铺浇时应考虑风向，避免施工现场位于敏感点的上风向，以免对人群健康产生影响；在具有良好的大气扩散条件时进行沥青摊铺，沥青混凝土铺设应选在有二级以上的风力条件下进行，以避免局部过高的沥青烟浓度。尤其是对于离路近的敏感点仍然需要加强监测，以防止出现沥青烟中毒事件；同时应合理安排沥青摊铺作业的施工时间，尽量安排在人员稀少时段，比如交通流量小、非上下班高峰时间段进行铺设施工。另外要规范沥青铺设操作，以减少沥青烟气对周围环境的影响。

沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周边环境的影响较为短暂，可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)中沥青烟气最高允许排放浓度的要求。

综上所述，施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境产生显著影响。

2、废水污染治理及防范措施

本项目施工期间的废水包括暴雨产生的地表径流，施工时产生的废水和车辆、机械设备产生的冲洗废水，施工人员生活污水等。施工期废水污染防治措施建议如下：

(1) 合理选择施工时间，禁止雨季施工。同时合理安排施工活动，加快施工进度，及时恢复施工场地。从而最大程度减少施工过程对水环境的影响。

(2) 施工时应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠或市政设施。严禁将施工机械设备清洗废水、地表径流不经处理就直接排入附近的河流。

(3) 施工点建议在场内设置临时沉沙池，含泥沙雨水、设备冲洗的泥浆水经沉沙池沉淀后用于场地的降尘用水。沉淀池的内壁及底面采用混凝土进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙，建设单位要加强管理，做到文明施工。

(4) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生；车辆的冲洗水应经隔油池和沉淀池处理后回用于降尘用水，不外排。

(5) 通过在施工场地设置临时明挖沟渠、临时沉淀池等防止污染的措施，下雨期间产生的地表径流经收集处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(6) 对材料堆放场进行覆盖防护，避免雨天对材料冲刷产生泥浆水，施工期间的严禁泥沙、施工机械矿物油进入附近沟渠，施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理。

(7) 项目施工期生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准后，定期委托有能力单位清运，不外排。

通过上述措施，施工时产生的废水和车辆、机械设备产生的冲洗废水，施工人员生活污水等可得到妥善处理，不会对周边水体环境造成明显影响。

3、噪声污染治理及防范措施

道路施工期间噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声，噪声源强在 70~98dB (A) 之间。本工程可采用的噪声防治措施如下：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围应适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声，使其不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

(2) 施工中应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。采用先进的施工工艺，合理选用施工设备。

(3) 合理安排布局，制定施工计划，避免同一地点出现大量高噪声源动力机械设备，避免多台高噪声设备同时施工。

(4) 加强施工场所及周边道路的维护, 合理安排弃土及管道运输车辆管理, 控制运输车辆不得在靠近居民区的位置鸣笛, 减少运输车辆噪声的影响。

(5) 合理安排施工时间, 严禁高噪声设备在中午(12:00~14:00)及夜间(22:00~6:00)休息时间作业, 确需要夜间施工的, 按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可手续, 加强与周围居民沟通, 张贴公示施工时间及施工活动内容。

(6) 在施工场地边缘设置不低于 2.5 米的围挡, 加强施工过程管理。

在采取相应措施后, 噪声随距离的衰减, 可将道路施工噪声的影响范围和程度控制在可接受的范围内。建设期施工噪声影响是短期的, 一旦施工活动结束, 施工期的噪声影响也将随之结束。

4、固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要来源于建筑垃圾、废弃土石方、施工人员生活垃圾等。如不妥善处理, 及时清运, 对周围环境也会造成一定的影响。为了控制施工期产生的固废对环境的污染, 减少堆放和运输过程中对环境的影响, 建议采取如下措施:

施工期固体废物由于其成分较简单, 数量较大, 因此收集和运输的原则是分类收集、集中堆放、及时处置。对于施工人员产生的生活垃圾, 应采用定点收集方式, 设立专门的容器加以收集, 并交由环卫部门清运处理。对施工中产生的建筑垃圾, 应集中堆放, 对施工过程中产生的建筑垃圾和弃土弃渣, 优先回填, 能回收利用的优先回用, 有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带, 以防止垃圾的散落, 并定期清运至指定的地点处置。

采取上述措施后, 本项目施工过程中所产生的固体废物不会直接向环境排放, 且随着施工期的结束, 这种影响也随之结束, 不会对周围环境产生明显影响。

5、生态影响和水土流失减缓措施

施工过程中现有生态景观环境会发生改变, 为妥善保护好沿线生态景观环境, 建设单位应注意如下几点:

(1) 主体工程生态环境保护措施

①施工过程中现有生态景观环境会发生改变, 施工中需有步骤分段分片进行, 妥善保护好沿线的生态景观环境;

②施工尽量在红线范围进行, 堆土、堆料不得侵入附近的空地, 以利维护当地生态景观环境;

③要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观。在满足工程施工要求的前提下，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复施工点原状。

(2) 路基开挖生态保护措施

①施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；

②对施工线路上的树木应尽量减少砍伐，对无法避免砍伐的树木，应在施工结束后进行植树补偿，以保持自然和生态环境免遭破坏；

③在路基铺设过程中严禁利用道路两侧的土方作为取土区域；

④对于不可避免的道路两侧开挖工程，要明确并严格控制开挖界限，不得任意扩大开挖范围，避免造成对周边生态环境的影响。

(3) 水土流失防治措施

①落实水土保持“三同时”制度，执行“预防为主，保护优先，全面规划，综合治理，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的方针，施工前期应重点做好排水，拦挡等临时措施；

②落实施工期的水土流失临时防护措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行土建施工作业；施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失；

③施工前应先修建截水沟再进行路基施工，尽可能减小坡面径流冲刷程度；

④路基边坡成形后，应及时布设边坡防护及路面绿化措施，以免地表裸露时间过长，造成较大的水土流失。

(4) 桥梁工程生态保护措施

桥梁施工对水生生物的影响突出表现在桥下部结构的施工期。除了围堰过程对河床有扰动作用外，钻孔灌注工序均需在钢板围堰内进行，且施工产生的废渣按行业规范规定运到岸上指定地点堆放。由于施工涉及的水域较小，通过合理布局，施工期影响将很小，施工结束后河涌的水文条件基本不变，不会对河涌产生影响。

一、运营期大气污染防治措施

为减低汽车尾气对道路沿线大气环境的影响，建议采取以下防治措施：

(1) 道路管理职能部门可按照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国五阶段）》、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国六阶段）》、《装用点燃式发动机重型汽车曲轴箱污染物排放限值》、《装用点燃式发动机重型汽车燃油蒸发污染物排放限值》等标准，禁止超标机动车通行（例如黄标车）；

(2) 降低路面尘粒。及时清扫路面，降低路面尘粒，由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低了污染源强；

(3) 建议在道路两旁绿化带栽种对汽车尾气有较强吸收能力的树种，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

在采取以上措施后，可最大限度地降低汽车尾气对沿线大气环境的影响。

二、运营期水污染防治措施

项目运营期本身不产生水污染物，运营期污水主要为降雨后地面径流，不存在持久性污染物。运营期雨水由地面径流的方式流至雨水口，通过在路面外边缘设置雨水口将路面水汇集，雨水再通过市政雨水管网，排入凤凰河。在正常运营状态下其雨污水含量较低，污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱程度等多种因素，运营期应做到以下：

(1) 根据工程绿化系统设计，布置道路绿化系统，降低雨水冲刷造成的水土流失；

(2) 对道路路面的定期清理打扫，避免道路上的垃圾进入附近的水体；

(3) 定期维护沿线雨水口，防止雨水井垃圾淤积，造成雨水管堵塞，造成路面排水不畅。

三、运营期噪声污染防治措施

为了进一步降低交通噪声对周围环境的影响，建议采取以下降噪措施：

(1) 增设道路绿化带

树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因而，建设单位应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构，营造疏林草地的特色景观。绿化带除可降低道路交通噪声污染外，还能够净化空气，减轻城市的热岛效应，提高城市生态系统的自净能力。

(2) 加强交通、车辆管理

建议安装超速监控设施，限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；道路全路段禁鸣喇叭，在项目沿线明显位置设置禁鸣喇叭标志，并加强监管，及时纠正或处罚违规车辆。路政部门宜对公路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。

（3）加强养护路面

加强道路养护，对受损路面应及时修复，减少路面破损引起的颠簸噪声，根据实际城市道路运营经验显示，许多城市道路路面破损、缺少养护，致使车辆行驶时产生颠簸，增加噪声。因此，加强路面养护，保持良好的路况，可有效减轻道路交通噪声。

（4）采用平整的改性沥青路面

实践表明，平整的改性沥青路面相对混凝土路面来讲，其减噪性能明显比混凝土路面好。本项目建成后采用改性沥青路面结构。

（5）跟踪监测

道路噪声对周边声环境的影响受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的。因此，建设单位应落实项目投入使用后的噪声验收及跟踪监测工作，根据验收监测以及近期跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费。

四、运营期固体废物污染防治措施

本项目在运营过程中，路面固体废物一般为城市垃圾，由环卫部门进行收集，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

五、运营期生态环境保护措施

工程投入运营后，主要保护目标为城市景观及人群健康，要保证工程新建的人工建筑与周围城市的自然景观和人工景观和谐统一，树立以人为本的服务观念，有利于城市生态系统良性循环，为创建“生态城市”做出贡献，保证城市的可持续发展。

六、运营期环境风险防范措施

（1）安装交通监控系统

道路监控中心通过全过程监控方式加强安全监督，获取道路危化品运输车辆的动态信息以及非法通行、逆行、超速或低俗形式等危险行为以及交通事故等。同事监控系统可联动110报警系统、120救护系统和119消防抢险系统，并制定详细的应急处置程序，有效处理风险事故。

（2）配备完善的交通安全设施

在道路交叉口转角处或汇车处两侧防撞栏上增设防护栏，防撞栏要有足够的抗冲击能力，确保运输危险化学品的车辆或物品不会发生翻侧事故，并在适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆尤其是装载有毒、有害危险品的车辆注意安全行驶，防止事故发生。

(3) 加强危险品运输的通行管理及证书管理

运输危险品车辆的驾驶人员必须了解和遵守国家及地方的有关危险品运输的法律、法规。运输危险品车辆须持有公安部门颁发的三张证书才可通行，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书；砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知交委，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样的标记。

(4) 制定风险事故应急预案

在道路交通运输部门领导下成立重大事故应急救援“指挥领导小组”。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，建立重大事故应急救援指挥部。

当发生重大环境事故时，应及时采取相关应急救援措施，迅速报警，快速查明事故发生源点和原因，配合消防部门做好事故泄露物料清理和控制，开展救援工作，必要时根据决定通知该区域内的群众撤离或指导采取简易有效的技术措施。

应急结束后，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。对事故发生后周边的大气、地表水环境等进行监测，了解和掌握项目所在区域在发生事故后的主要环境影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响。

七、监测计划

(1) 监测点位：施工期施工场地边界；随施工进度，监测邻近声环境保护目标。运营期根据道路沿线实际建设情况，选取各路段具有代表性的朝向道路一侧第一排敏感建筑。

(2) 监测方法：昼间及夜间监测等效连续A声级 $Leq[dB(A)]$ ，同步记录天气条件、车流量。

(3) 监测制度：按施工进度进行监测，监测昼间和夜间。施工期间不少于一次。运营后昼间每年一次，夜间每五年一次。监测时间1天，每天昼间、夜间各监测1次(6:00~22:00和22:00~6:00)，每次监测20分钟。

其他

无

本项目总投资 14696.38 万元，其中环保投资 245.2 万元，环保投资占比为 1.67%，环保投资详见下表。

表 23 项目环保投资一览表

环保项目	措施内容		金额（万元）
声环境污染防治	施工期	使用低噪设备，合理安排施工时间，设置临时屏障、相关路段限速、禁鸣标志等	60
	运营期	本工程通过设置沥青路面、严格限制行车速度、道路全路段禁鸣喇叭、道路两侧种植绿化带等措施、预留运营期噪声超标防治费用	56.2
水污染防治	施工期	临时隔油隔渣池、临时三级化粪池、临时隔油沉淀池、排水沟、集水井、警示牌等	25
	运营期	加强路面养护，安排专人清扫路面	15
大气污染防治	施工期	洒水、遮盖、高效油烟净化器	20
	运营期	洒水、道路绿化等	12
固体废物污染防治	施工期	建筑垃圾、弃土清运处理。施工人员生活垃圾、临时食堂餐厨垃圾清运处理	5
	运营期	路面垃圾及落叶由环卫部门定期清扫	15
生态环境保护及恢复	施工期	沿线绿化工程、临时场地覆绿、边坡防护等	25
	运营期		
其他	环境监理与环境监测		12
合计			245.2

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		合理安排工期, 尽量避开雨季施工, 修临时工程防护措施, 减少或避免水土流失	/	加强绿化	符合《城市道路绿化规范与设计规范》相关要求
水生生态		加强施工作业管理, 避免施工废水直接排入地表水体	/	/	/
地表水环境		雨水径流、施工废水: 设置临时沉砂池, 处理后用于施工、场地洒水降尘。 生活污水: 经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 委托有能力单位定期清运, 不外排。	/	设置路面雨水收集管网	/
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		使用低噪声设备, 合理安排高噪声设备作业时段, 采用隔声、减振等治理措施	/	车辆噪声控制、道路交通管理制度、路面的保养维修、采用沥青路面、乔灌木绿化	达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类、4a 类
振动		/	/	/	/
大气环境		设置工地围挡、工地洒水压尘、分段施工、及时进行地面硬化、严格控制物料洒落; 外购成品沥青, 控制温度。	/	道路沿线进行绿化, 附近种植绿化树木; 定期洒水抑尘、及时清扫、加强路面养护管理	/
固体废物		生活垃圾交由环卫部门清运; 建筑垃圾、弃方及时清运, 合理利用。	/	设置垃圾桶, 垃圾交由环卫部门清运	/
电磁环境		/	/	/	/
环境风险		/	/	设置相关限速警示标志牌、设置方便应急设备、加固护栏、设置完善的路桥面雨水收集系统和注意日常维护	/
环境监测		按照环境监测计划布设监测点进行监测	/	/	/
其他		/	/	/	/

七、结论

本项目的建设符合国家和地方产业政策要求，满足地方发展规划需要，选址选线符合当地“三线一单”以及相关生态环境保护法律法规等的要求。本项目为城市主干道建设工程，项目的实施，能完善环九龙湖片区市政及公建配套设施建设，促进区域全面发展，对环九龙湖片区重大项目落地和顺利实施有推动作用，具有较好的社会效益。

项目施工期和运营期会对道路周边环境带来一定的影响，本评价按照相关技术监测规范对项目评价范围内的环境质量进行现状监测、调查与评价，对项目的污染排放情况进行了分析，结合工程技术资料 and 实际监测成果，预测项目建设对周围环境产生的污染影响，并提出相应的污染防治措施和对策。建设单位必须严格遵守“三同时”管理规定，严格落实本报告提出的各项环保措施。

本项目建设和投入使用后，产生的污染经本报告提出的各种环保治理措施处理后，可降低对周边居民及环境的影响。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

知识城知识五路（创新大道-九龙大道，
原龙湖大道）市政道路及配套设施工程
声环境影响专项评价

项目名称： 知识城知识五路（创新大道-九龙大道，原龙湖大道）市政道路及配套设施工程

建设单位（盖章）： 广州市管廊建设投资有限公司

编制日期： 2025年2月

目 录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 编制依据	2
2.1.1 国家法律、法规、规章	2
2.1.2 地方法规、规章和规划	2
2.1.3 技术规范、导则和标准	2
2.1.4 项目相关文件	3
2.2 声环境功能区划	3
2.3 声环境标准与规范	4
2.3.1 声环境质量标准	4
2.3.2 噪声排放标准	4
2.4 声环境影响评价等级	4
2.5 声环境评价范围	5
2.6 声环境评价因子	5
2.7 评价时段	5
2.8 声环境保护目标	5
3 工程分析及源强计算	8
3.1 工程概况	8
3.2 交通量预测	8
3.3 施工期和运营期噪声源强	10
3.3.1 施工期噪声污染源分析	10
3.3.2 运营期噪声污染源分析	10
4 声环境质量现状调查和评价	16
4.1 声环境功能区划及保护目标情况	16
4.2 噪声现状监测与评价	16
4.2.1 监测方法与监测布点	16
4.2.2 监测项目	18
4.2.3 监测时间	18
4.2.4 声环境质量评价标准	18
4.2.5 声环境现状监测结果与现状评价	18
5 声环境影响分析及预测	21
5.1 施工期环境影响与预测	21
5.2 运营期环境影响与预测	23
5.3 声环境影响评价自查表	34
6 噪声污染防治措施	36
6.1 施工期噪声污染防治措施	36
6.2 运营期噪声污染防治措施	36
6.3 环境管理与监测计划	42
7 评价结论	43
7.1 现状声环境质量评价结论	43
7.2 施工期声环境影响评价结论	43
7.3 运营期声环境影响评价结论	43
7.4 综合结论	43

1 前言

本工程是环九龙湖片区内重要的交通道路，是知识城内连通永九快速线和九龙大道（知识大道）的城市主干道，可为沿线两侧用地及沿线区域提供全面的市政配套服务设施，改善区域投资环境，刺激周边土地开发的力度，极大提升土地利用经济价值。对推动知识城的建设发展具有重要意义，对知识城经济进一步发展提供有力的交通保障。本工程的建设，将有效的完善环九龙湖的路网结构，服务沿线周边企业，推动知识城的开发建设，对缩小黄埔区的南北差距将起到重要的作用，建设意义重大。

知识城知识五路西起永九快速线道路为东西走向，西起创新大道（起点坐标：113 度 30 分 42.125 秒，23 度 20 分 34.209 秒），东至九龙大道（知识大道）/创新大道（终点坐标：113 度 31 分 18.750 秒，23 度 21 分 1.903 秒）。桩号为：K0+994.882~K2+354.183，全长 1.42 公里，属于城市主干道，规划红线宽标准段为 40 米，双向六车道设计速度 60km/h。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业——131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应该编制建设项目环境影响报告表并送相关环保部门审批。受广州市管廊建设投资有限公司委托，我单位承担该报告表的编制工作。

建设过程中施工期、运营期主要的环境影响为施工噪声、交通噪声，因此结合建设项目的特点和当地环境特征，根据《建设项目环境影响报告表编制指南（生态影响类）》（试行），本工程属于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道），应编制噪声专项评价。分析评价施工噪声、交通噪声对周边环境敏感点的影响，提出噪声防治措施，保证声环境敏感点声环境质量。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,自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日修正并实施);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修正并实施);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(国令第682号,2017年10月1日实施);
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号,2021年1月1日实施);
- (6) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发〔2010〕144号);
- (7) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(部令第9号,2019年11月1日实施);
- (8) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号);
- (9) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》(环发〔2010〕年7号);
- (10) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发〔2007〕184号)。

2.1.2 地方法规、规章和规划

- (1) 《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120号,2012年9月14日);
- (2) 《广东省环境保护规划》(2006~2020年);
- (3) 《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);
- (4) 《关于严格控制建筑施工噪声污染的通知》(穗环〔2012〕17号);
- (5) 《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划(2022-2035年)的通知》(穗府〔2024〕9号)。

2.1.3 技术规范、导则和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);

- (3)《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (4)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- (5)《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号);
- (6)《分层次控制地面交通噪声——对环境保护部新出台的交通噪声污染防治相关技术政策的解析》(环境保护部科技标准司, 2010年4月7日);
- (7)《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010);
- (8)《建设项目竣工环境保护工程验收技术规范 公路》(HJ 552-2010);
- (9)《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (10)《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)。

2.1.4 项目相关文件

- (1)项目可行性研究报告;
- (2)建设单位提供的其它相关资料及图件等。

2.2 声环境功能区划

本项目位于广州市黄埔区中心知识城环九龙湖片区,道路等级为城市主干道。根据《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)可知,本项目声环境功能位于2类区以及4a类区。现状九龙大道(知识大道)机动车道边线两侧30m范围内区域现状属于4a类区,执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的4a类标准,其余区域为2类区,执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的2类标准。当交通干线及特定路段分别与2类区相邻时,4a类区范围是以道路机动车道边线为起点,分别向道路两侧纵深30米的区域范围。当交通干线及特定路段纵深范围内以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主时,第一排建筑面向道路一侧至交通干线及特定路段边界线的范围内受交通噪声直达声影响的区域划为4a类声环境功能区;第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求。对于第二排及以后的建筑,若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响,则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为4a类声环境功能区。

根据《中新广州知识城环九龙湖地区控制性详细规划调整批后通告》,本项目距离道路机动车道边线30m范围内的建筑均为商务用地建筑,建筑高度大于3层,根据上述描述可知,本项目具体声环境功能区划如下:知识五路机动车道边线两侧30m范围内属于声环境功能区4a类区。本项目除上述执行4a类声环境功能区及特殊要求外,评价范围内的其他区域为2类声

环境功能区。

2.3 声环境标准与规范

2.3.1 声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量标准具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境质量标准

项目	标准	类别	评价标准值			
			昼间噪声限值		夜间噪声限值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	6: 00~22: 00	60dB (A)	22: 00~6: 00	50dB (A)
		4a类	6: 00~22: 00	70dB (A)	22: 00~6: 00	55dB (A)

2.3.2 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

表 2.3-2 施工期噪声排放标准

项目	标准名称及类别	排放标准值	
		时段	限值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70dB(A)
		夜间	55dB(A)

运营期噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准、4a类标准；住宅建筑执行《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010) 中的相应允许噪声级要求。

表 2.3-3 运营期噪声排放标准

项目	标准名称	排放标准值		
		类别	昼间	夜间
噪声	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	2类	60	50
		4a类	70	55
	《民用建筑隔声设计规范》 (GB50118-2010)	住宅	45	37
		学校	45	45

2.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 评价等级划分原则：“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上 [不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时，按一级评价”项目所在地为 2 类声环境功能区，本项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量达 5dB(A)以上，故确定声环境影响评价等级

为一级。

2.5 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)，本项目施工期和运营期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点、评价等级，结合预测结果，确定本项目的声环境影响评价范围为：项目中心线外两侧各 200m 的范围。

2.6 声环境评价因子

评价因子为 L_{Aeq} 。

2.7 评价时段

项目运营期取 2026 年为项目近期预测年限，2032 年为项目中期预测年限，2040 年为项目远期预测年限。

2.8 声环境保护目标

根据现场踏勘以及相关资料了解，项目沿线 200m 评价范围内无现状敏感点、规划敏感点。



图 2.8-1a 项目评价范围平面分布示意图（现状）

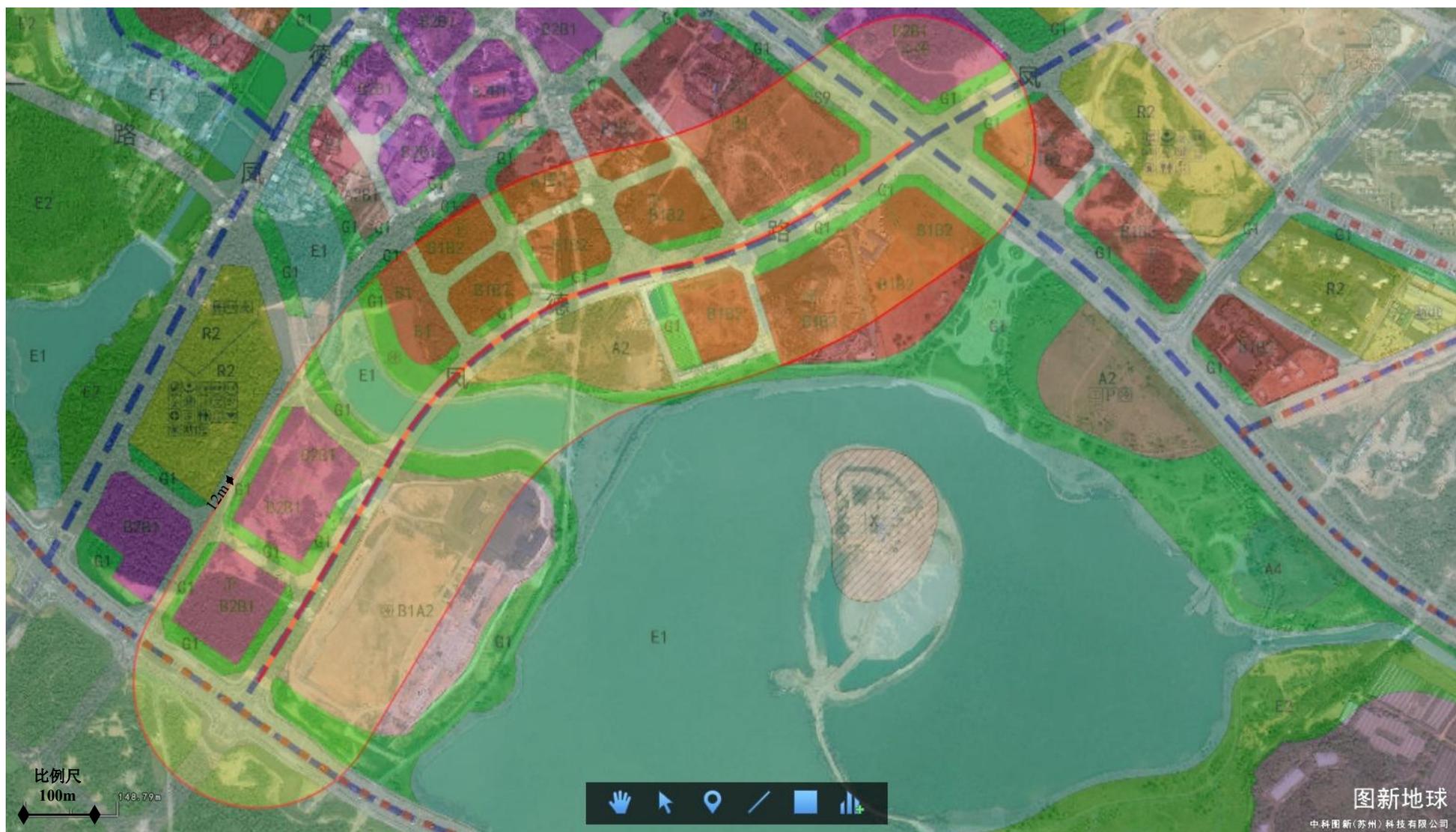


图 2.8-1b 项目评价范围平面分布示意图（规划）

3 工程分析及源强计算

3.1 工程概况

项目名称：知识城知识五路（创新大道-九龙大道，原龙湖大道）市政道路及配套设施工程。

建设地点：广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城环九龙湖片区。

项目建设性质：新建项目。

项目投资：14696.38 万元。

建设内容：知识城知识五路（创新大道-九龙大道，原龙湖大道）市政道路及配套设施工程位于广州市黄埔区九龙镇中新广州知识城环九龙湖地区。道路为东西走向，西起创新大道（起点坐标：113 度 30 分 42.125 秒，23 度 20 分 34.209 秒），东至九龙大道/创新大道（终点坐标：113 度 31 分 18.750 秒，23 度 21 分 1.903 秒）。桩号为：K0+994.882~K2+354.183，全长 1.42 公里，属于城市主干道，规划红线宽标准段为 40 米，双向六车道设计速度 60km/h。

3.2 交通量预测

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）相关规定，选取竣工后第 1 年、7 年、15 年为特征年度，因此本项目预测年限取公路竣工投入运营后的第 1 年（近期）、第 7 年（中期）和第 15 年（远期）。本项目 2025 年投入营运，本评价预测年限分别选取 2026 年、2032 年和 2040 年作为预测水平年。根据设计单位提供资料，本项目不同预测水平年交通量见下表。

表 3.2-1 交通量预测结果一览表（pcu/d）

时间	道路等级	日交通流量 (pcu/d)	高峰小时交通流量 (pcu/h)
近期（2026 年）	城市主干道	30869	3396
中期（2032 年）		34033	3744
远期（2040 年）		36429	4008

根据各车型的换算系数，对给出的设计车流量（pcu 值）进行换算，得到噪声预测所需要的大、中、小型车数量。参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）中大、中、小型车的分类要求如表 3.2-2 所示，及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）折算系数参考值如表 3.2-3 所示。

表 3.2-2 机动车车型分类

车型	一级分类	二级分类	额定荷载参数
汽车	小型车 (S)	小客车	额定座位≤7 座 (含 7 座)
		小型货车	汽车总质量≤2t
	中型车 (M)	中型客车	额定座位 8~19 座 (含 8 座)
		中型货车	汽车总质量 2~5t (含 5t)
	大型车 (L)	大型客车	座位大于 19 座 (含 19 座)
		大型货车	汽车总质量大于 5t
集装箱车、拖挂车、工程车等			

表 3.2-3 车辆折算系数参考值

汽车代表车型	额定荷载参数	参考折算系数
小型车	座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车	1.0
中型车	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t的货车	1.5
大型车	7t<载质量≤20t的货车	2.5
汽车列车	载质量>20t的货车	4.0

表 3.2-4 项目建成通车后各个车型分类标准及所占比例

车型	汽车总质量	所占比例
小型车 (s)	座位≤7 座的客车	65%
	载质量≤2t 的货车	
中型车 (m)	8 座≤座位≤19 座的客车	20%
	2t<载质量≤5t 的货车	
大型车 (L)	座位>19 座的客车	10%
	5t<载质量≤7t 的货车	
	7t<载质量≤20t 的货车	
	载质量>20t 的货车	5%

各预测年昼夜的小、中、大型车流量计算公式如下：

$$X = \frac{PCU \text{值}}{\sum (K_i \times \eta_i)}$$

式中：X——自然车流总量；

K_i ——i型车自然数车型比；

η_i ——i型车比例系数。

本预测特征年 2026 年、2032 年和 2040 年，各种车型在不同预测年交通量绝对数见下表。

表 3.2-5 本项目自然车流总量预测结果

单位：辆/h

2026 年	2032 年	2040 年
2426	2674	2863

另外，根据本项目可研报告成果，昼间（16 小时）小时车流量取日均总车流量的 90%，夜间（8 小时）的车流量占日均总车流量的 10%。

第 i 类车昼间小时车流量=全日自然车流量×第 i 类车的车型比×0.9-16

第 i 类车夜间小时车流量=全日自然车流量×第 i 类车的车型比×0.1-8

车辆流量 PCU 值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换如下表。

表 3.2-6 项目特征年交通量预测结果一览表 单位：辆/h

特征年	2026 年		2032 年		2040 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	1403	150	1548	166	1659	178
中型车	421	41	465	45	499	49
大型车	312	28	345	32	371	35

3.3 施工期和运营期噪声源强

3.3.1 施工期噪声污染源分析

道路建设项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械设备及运输车辆，有装载机、平地机、推土机、液压挖掘机、各类压路机、摊铺机(英国)、移动式发电机、重型运输机等。参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，项目施工机械设备作业时的最大声级见下表：

表 3.2-7 各种施工机械设备的噪声源强

单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5 m	最大噪声级	施工设备名称	距声源 5 m	最大噪声级
液压挖掘机	82~90	90	振动夯锤	92~100	100
电动挖掘机	80~86	86	打桩机	100~110	110
轮式装载机	90~95	95	静力压桩机	70~75	75
推土机	83~88	88	风镐	88~92	92
移动式发电机	95~102	102	混凝土输送泵	88~95	95
各类压路机	80~90	90	商砼搅拌车	85~90	90
重型运输车	82~90	90	混凝土振捣器	80~88	88
木工电锯	93~99	99	云石机、角磨机	90~96	96
电锤	100~105	105	空压机	88~92	92

3.3.2 运营期噪声污染源分析

车辆平均辐射声级(源强)与车速、车辆类型有关，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)6.2.1 条，噪声源源强核算应按照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)

的要求进行，有行业污染源源强核算技术指南的应优先按照指南中规定的方法进行；无行业污染源源强核算技术指南，但行业导则中对源强核算方法有规定的，优先按照行业导则中规定的方法进行。

《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)未明确公路噪声源的核算方法公路无行业污染源源强核算技术指南，现行的行业导则《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ 1358-2024)对源强核算方法有规定，规范适用于高速公路和一级、二级公路建设项目的环境影响评价(公路所包含的跨海桥梁、海底隧道还应符合 GBT19485 的相关规定)，根据附录 B1.2 公路交通噪声预测模型适用于双向六车道及以下的高速公路、一级公路和二级公路，其他公路可参考。

本项目为城市主干路，双向 4 车道，设计车速 60 千米/小时，根据附录 B.1.1.1 大、中、小型车平均辐射噪声级公式，小型车适用车速范围：63km/h~140km/h、中型车适用车速范围：53km/h~100km/h、大型车适用车速范围：48km/h~90km/h。经下文计算，本项目平均车速均不在《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ 1358-2024)B.1 公式适用范围内。本项目车速范围在 20-80km/h 内，故参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社)教材中的源强进行计算。

1、中型车、大型车平均车速计算

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 C，平均车速的确定与负荷系数(或饱和度)有关。负荷系数为服务交通量(V)(V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/(h·ln)或 pcwh，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道)与实际通行能力(C)的比值，反映了道路的实际负荷情况。

①实际通行能力(C)

本项目为双向 6 车道，属于城市道路，因此本项目参照《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 C，一级、二级公路实际通行能力公式如下：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV}$$
$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)}$$

式中：Co-基准通行能力，pcu/h，根据表 C.3，本项目 60km/h 时的基准通行能力 1800[pcu/(h*ln)]，根据可研报告，设计通行能力为 2900[pcu/(h*ln)]，本项目取满负荷值 2900；

fw-车道宽度对通行能力的修正系数，详见下表，取值为 0.96；

fIR-方向分布对通行能力的修正系数，详见下表，取值为 1.00；

f_{RIC} -横向干扰对通行能力的修正系数，详见下表，取值为 0.95；

f_{HV} -交通组成对通行能力的修正系数；

p_i -第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E -第 i 类车的车辆折算系数。

表 3.3-1 车道宽度对通行能力的修正系数

公路类型	宽度 (m)	修正系数
一级公路 (每车道宽度)	3.75	1.00
	3.5	0.96
二级公路 (双向车道宽度)	6	0.52
	7	0.56
	8	0.84
	9	1.00
	10	1.16
	11	1.32
	12-15	1.48

方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR} 的取值见下表：

表 3.3-2 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR}

方向分布	修正系数
50/50	1.00
55/45	0.97
60/40	0.94
65/35	0.91
70/30	0.88

横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC} 的取值见下表：

表 3.3-3 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC}

公路类型	横向干扰等级	修正系数
一级公路	1	0.95
	2	0.90
	3	0.85
	4	0.75
	5	0.65
双车道公路	1	0.91
	2	0.83
	3	0.74
	4	0.65
	5	0.57

横向干扰等级判定参考下表：

表 3.3-4 横向干扰等级定性判别

横向干扰	等级	典型状况描述
轻微	1	道路交通状况基本符合标准条件
较轻	2	两侧为农田、有少量行人、自行车或车辆出行
中等	3	穿过村镇，支路上有车辆进出或路侧停车
严重	4	有大量慢速车或农用车混杂行驶
非常严重	5	路侧有摊商、集市、交通管理和交通秩序很差

根据上表各参数计算，交通组成对通行能力的修正系数(f_{HV})、实际通行能力(C)和 V/C 比值详见下表。

表 3.3-5 交通组成对通行能力的修正系数(f_v)和 V/C 比值一览表(中大型车)

年份		2026	2032	2040
大型车				
f_{HV}		0.68	0.68	0.68
$V_{\text{大型车}}$	昼间	312	345	371
	夜间	28	32	35
C		10791	10791	10791
V/C	昼间	0.03	0.03	0.03
	夜间	0.003	0.003	0.003
中型车				
f_{HV}		0.68	0.68	0.68
$V_{\text{中型车}}$	昼间	421	465	499
	夜间	41	45	49
C		10791	10791	10791
V/C	昼间	0.04	0.04	0.05
	夜间	0.004	0.004	0.005
小型车				
f_{HV}		0.68	0.68	0.68
$V_{\text{小型车}}$	昼间	1,403	1,548	1,659
	夜间	150	166	178
C		10791	10791	10791
V/C	昼间	0.13	0.14	0.15
	夜间	0.014	0.015	0.017

平均车速的确定:

平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值， $pcu/(h \cdot ln)$ 或 pcu/h ， pcu 为标准小客车当量数， ln 为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

小型车比例为 45%~75%之间时，平均车速计算可参考以下方法确定。

当 $V/C \leq 0.2$ 时，各类型车昼间和夜间平均车速按下述公式计算：

$$v_l = v_0 \times 0.90$$

$$v_m = v_0 \times 0.90$$

$$v_s = v_0 \times 0.95$$

式中： v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均车速，km/h；

v_s ——小型车的平均车速，km/h；

v_0 ——各类型车的初始运行车速，km/h，根据 HJ1358 表 C.1，设计车速为 60km/h，小型车按 60km/h，中、大型车按 50km/h。

根据上述可知，本项目车速 $V \leq 0.2$ ，故采用公式法计算，本项目设计车速为 60km/h，小型车按 60km/h，中、大型车按 50km/h，对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9~1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取较高值；本项目取 1.0。中、大型车及小型车夜间平均车速如下表所示：

表 3.3-6 本项目路段不同时期计算车速结果一览表

设计车速 (km/h)	时期		平均车速 (km/h)
小型车：60	2026 年	昼间、夜间	57
	2032 年	昼间、夜间	57
	2040 年	昼间、夜间	57
大中型车：50	2026 年	昼间、夜间	45
	2032 年	昼间、夜间	45
	2040 年	昼间、夜间	45

2、平均辐射噪声级 (L_{0E})

公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。营运后车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。由于路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。由于本项目平均车速均不在《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ 1358-2024)B.1 公式适用范围内。本项目车速范围在 20-80km/h 内，故参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社)教材中的源强进行计算，公式如下：

$$\text{小型车: } L_{0E}, S = 24 + 24 \lg V_S \quad (\text{dB(A)})$$

$$\text{中型车: } L_{0E}, M = 38 + 25 \lg V_M \quad (\text{dB(A)})$$

$$\text{大型车: } L_{0E}, L = 45 + 24 \lg V_L \quad (\text{dB(A)})$$

式中： L 、 M 、 S 分别表示大(L)、中(M)、小型车(S)；

V_i ：各型车辆平均行驶速度，km/h。

根据前文计算车速，可知项目不同类型车辆 7.5m 处平均噪声辐射声级，详见下表。

表 3.3-7 本项目不同类型车辆 7.5m 处平均辐射声级

单位: dB (A)

车型	时期		车流量 (辆/h)	平均车速 (km/h)	源强
小型车	2026 年 (近期)	昼间	1403	57	66
		夜间	150	57	66
	2032 年 (中期)	昼间	1548	57	66
		夜间	166	57	66
	2040 年 (远期)	昼间	1659	57	66
		夜间	178	57	66
中型车	2026 年 (近期)	昼间	421	45	79
		夜间	41	45	79
	2032 年 (中期)	昼间	465	45	79
		夜间	45	45	79
	2040 年 (远期)	昼间	499	45	79
		夜间	49	45	79
大型车	2026 年 (近期)	昼间	312	45	85
		夜间	28	45	85
	2032 年 (中期)	昼间	345	45	85
		夜间	32	45	85
	2040 年 (远期)	昼间	371	45	85
		夜间	35	45	85

4 声环境质量现状调查和评价

4.1 声环境功能区划及保护目标情况

本项目位于广州市黄埔区中心知识城环九龙湖片区，道路等级为城市主干道。根据《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）可知，本项目声环境功能位于2类区以及4a类区。现状九龙大道机动车道边线两侧30m范围内区域现状属于4a类区，其余区域为2类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的2类、4a类标准。

4.2 噪声现状监测与评价

4.2.1 监测方法与监测布点

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的方法进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气、风速小于5米/秒时进行测量。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，结合项目特点，在本项目工程路段的声环境评价范围内具有代表性的声环境敏感点布设噪声监测点。

为了解本项目选址周围声环境质量现状，本次评价对本项目沿线的敏感点布设了N1-N4共4个噪声监测点位，分昼间和夜间进行监测，监测时间为2025年1月21日~1月22日。项目噪声监测点位信息具体见下表。

表 4.2-1 项目噪声监测点位信息一览表

序号	位置	监测点位	执行标准
1	知识五路起点	N1	昼间：60 夜间：50
2	知识五路终点	N2	昼间：70 夜间：55
3	规划居住区	N3	昼间：60 夜间：50
4	项目南侧绿地	N4	昼间：60 夜间：50

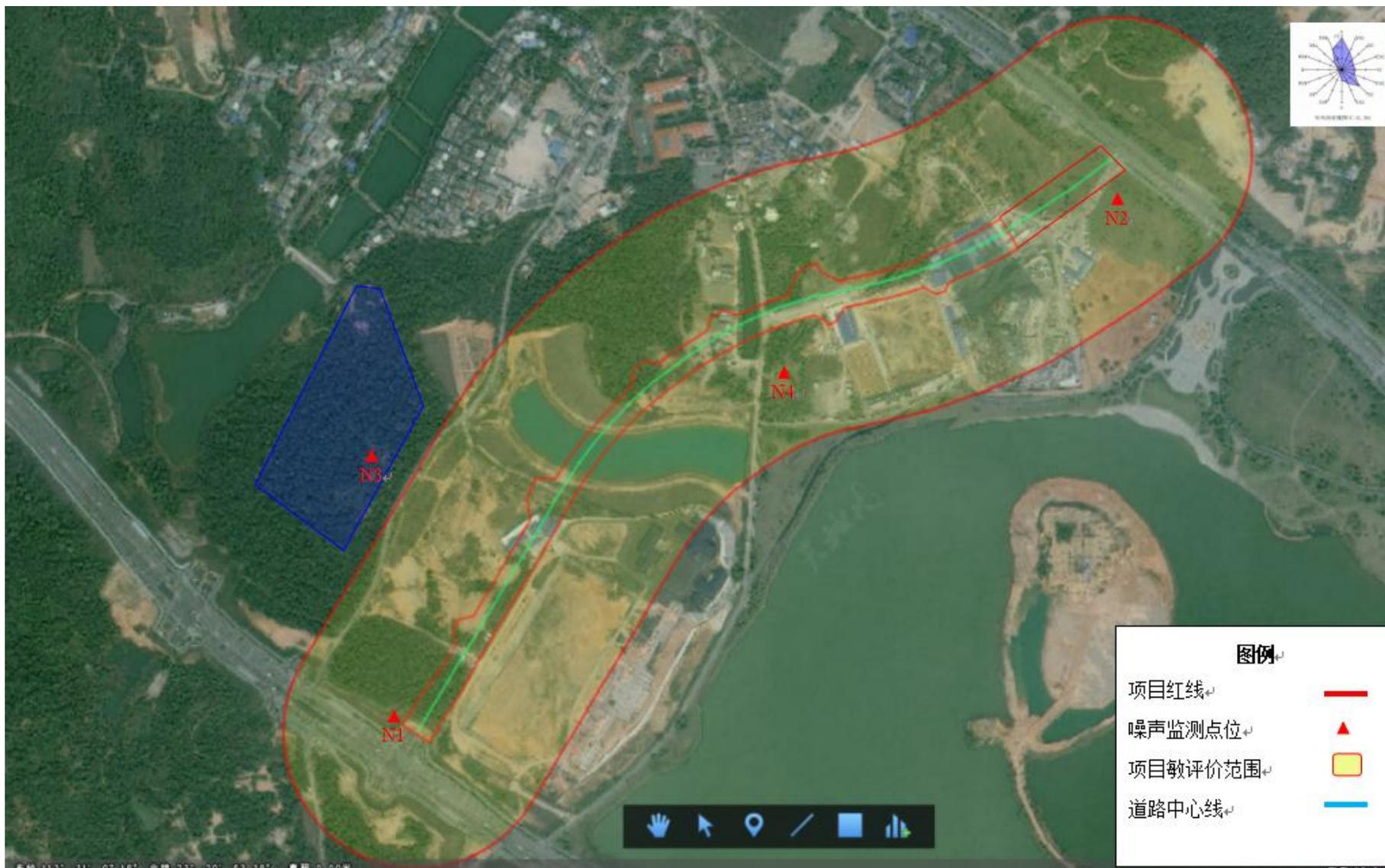


图 4.2-1 监测点位示意图

4.2.2 监测项目

监测因子：各监测点分昼间和夜间监测 $Leq(A)$ 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{Amax} 、 L_{Amin} 的值。

监测单位：广州市管廊建设投资有限公司

4.2.3 监测时间

监测 2 天（2025 年 1 月 21 日~1 月 22 日），分昼间、夜间两个时段进行，于昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行监测，每次连续监测 20~30 分钟。

4.2.4 声环境质量评价标准

本项目所在区域现状声环境功能为 2 类、4a 类区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）和 4a 类标准（即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

4.2.5 声环境现状监测结果与现状评价

本项目声环境现状监测结果及车流量情况见表 4.2-2。

根据表 4.2-2 的监测结果可知，噪声监测点现状昼夜噪声值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

总体来说，项目所在区域声环境质量现状良好。

表 4.2-2 项目环境噪声现状监测现状结果

检测点位	检测时间		检测结果[dB(A)]							标准限值 Leq [dB(A)]	结果 评价	测试时间段内车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD			大型车	中小型车	总车 流量
知识五路起点 N1 E: 113°31'01.0429"、 N: 23°20'23.7987"	2025-01-21	09:11~09:31	55	52.6	53.6	60.0	71.9	51.4	2.5	60	达标	33	103	146
		22:03~22:23	45	42.6	44.2	46.6	58.7	39.4	1.9	50	达标	9	45	54
	2025-01-22	09:16~09:36	54	50.2	53.4	56.4	69.3	46.9	2.6	60	达标	28	120	148
		22:03~22:23	44	41.8	43.0	45.8	55.9	38.4	1.9	50	达标	10	24	34
	2025-01-21	09:25~09:45	62	56.0	61.2	64.4	70.6	50.9	3.3	60	达标	11	245	256
		22:03~22:23	53	50.0	52.2	54.0	60.6	41.2	2.1	50	达标	6	59	65
知识五路终点 N2 E: 113°31'37.9487"、 N: 23°20'51.7034"	2025-01-22	09:14~09:34	61	55.4	60.8	63.8	67.4	51.6	2.8	70	达标	7	235	242
		22:03~22:23	52	50.0	51.2	52.4	59.0	43.8	1.6	55	达标	5	67	72
	2025-01-21	09:49~10:09	54	51.0	52.2	55.2	66.5	49.1	2.7	70	达标	2	40	42
		22:39~22:59	45	42.6	44.2	46.8	58.6	40.8	2.0	55	达标	3	9	12
	2025-01-22	09:50~10:10	53	47.2	53.0	54.2	67.4	44.4	3.0	70	达标	4	57	61
		22:40~23:00	43	40.8	42.2	45.6	59.0	39.6	1.8	55	达标	2	18	20
	2025-01-21	10:02~10:22	54	50.4	52.0	55.2	67.4	46.5	2.6	70	达标	0	0	0
		22:40~23:00	46	43.4	45.0	47.2	59.0	41.6	1.9	55	达标	0	0	0
	2025-01-22	09:47~10:07	52	47.4	51.2	52.4	68.6	43.8	2.6	70	达标	0	0	0
		22:38~22:58	44	41.6	43.2	45.8	56.8	40.8	1.6	55	达标	0	0	0
规划居住区 N3 E: 113°31'00.6781"、 N: 23°20'37.4823"	2025-01-21	09:49~10:09	54	51.0	52.2	55.2	66.5	49.1	2.7	60	达标	2	40	42
		22:39~22:59	45	42.6	44.2	46.8	58.6	40.8	2.0	50	达标	3	9	12
	2025-01-22	09:50~10:10	53	47.2	53.0	54.2	67.4	44.4	3.0	60	达标	4	57	61
		22:40~23:00	43	40.8	42.2	45.6	59.0	39.6	1.8	50	达标	2	18	20

项目南侧绿地 N4 E: 113°31'19.6735"、 N: 23°20'42.4276"	2025-01-21	10:02~10:22	54	50.4	52.0	55.2	67.4	46.5	2.6	60	达标	0	0	0
		22:40~23:00	46	43.4	45.0	47.2	59.0	41.6	1.9	50	达标	0	0	0
	2025-01-22	09:47~10:07	52	47.4	51.2	52.4	68.6	43.8	2.6	60	达标	0	0	0
		22:38~22:58	44	41.6	43.2	45.8	56.8	40.8	1.6	50	达标	0	0	0

气象参数：2025-01-21 昼间：晴，无雷电、无雨雪，风速：1.7m/s 夜间：多云，无雷电、无雨雪，风速：1.6m/s；

2025-01-22 昼间：晴，无雷电、无雨雪，风速：1.8m/s 夜间：多云，无雷电、无雨雪，风速：1.5m/s。

5 声环境影响分析及预测

5.1 施工期环境影响与预测

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、打桩机、升降机等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

(1) 施工噪声有以下特点：

施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点；

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB(A)以上；

③施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的；

④施工设备与其影响的范围比相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

(2) 声环境影响分析

对于施工期间的噪声源预测，通常将其视为点源预测计算。根据点声源衰减模式可估算施工机械在施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：

L-距施工噪声源 n 米处的噪声预测值，dB(A)；

L-距施工噪声源 r 米处的参考声级值，dB(A)；

r2-预测点距声源的距离，m；

n-参考点距声源的距离，m；

ΔL -各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)，dB(A)对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\text{Log}(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：

Leq-预测点的总等效声级, dB(A);

L-第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)由建设项目自身声源在预测点产生的声级。噪声贡献值(Legs)计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

Leqg——噪声贡献值, dB;

T——预测计算的时间段, 取 57600s;

Ti——i 声源在 T 时段内的运行时间, 取 28800s;

LAi——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

设备的噪声值分别代入预测模式中进行计算, 预测施工期噪声值, 不同种设备同时使用, 将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级。项目施工期主要分为路面施工、路基施工。

本次环评路基施工选取噪声较大的轮式装载机、移动式吊车、自卸卡车、移动式发动机同时作业进行场界噪声值贡献值的预测; 路面施工选取噪声值较大的压路机、搅拌车、移动式发电机同时作业进行场界噪声贡献值的预测。

本项目施工场界考虑道路红线。道路施工为阶段性的施工, 施工位置呈线性走向各设备不会同时存在道路全部路段, 因此, 本次环评选取施工设备噪声量较大的几种并根据实际情况施工设备也不会固定存在某个位置, 本次评价主要预测的是路基施工、路面施工设备较集中的布设在某个且靠近红线范围位置。

预测结果见下表:

表 5.1-1 单台设备噪声预测值

机械类型	噪声预测值 dB(A)									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	250m	300m	400m
液压挖掘机	90	84	78	72	70	64	58	56	54	52
轮式装载机	95	89	83	77	75	69	63	61	59	57
各类压路机	90	86	80	74	73	66	60	58	56	54
中性运输车	90	86	80	74	73	66	60	58	56	54
商砼搅拌车	90	86	80	74	73	66	60	58	56	54

表 5.1-2 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级

距离	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m
总声压级 dB(A)	96	90	84	78	77	70	64	63	61	58

从上表预测结果可知，施工场界均未能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)(昼间<70dB(A))。因此，在没有防护措施情况下，多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 150m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值。据调查，本项目沿线 200m 范围内没有现状声环境敏感点。因此，道路施工机械噪声不会对敏感点产生较为明显的影响。但是，施工单位必须考虑此路段沿线评价范围外的特殊环境特征，避开夜间施工、避免使用高噪声机械设备，以减少项目施工噪声对沿线居民生活、工作、学习等环境的影响。

总的来说，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为，随着道路的竣工，施工噪声的影响将不再存在。但施工期间，施工单位应做好道路沿线施工的环境管理，文明施工。建设单位将在施工过程中采取工程围蔽措施，合理布局施工机械位置，严格控制施工时间，施工过程中不会对周围声环境质量产生明显不良影响。

5.2 运营期环境影响与预测

本项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等声源组成，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。影响交通噪声大小的因素主要包括交通量的参数(车流量、车速、车型等)，有关道路自身的参数(形式、高度、坡度等)，此外是路线两侧建筑物分布和地形因素等。

本项目评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)推荐的交通噪声预测模式。预测软件采用石家庄环安科技有限公司《噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem)》V4.0 预测软件进行计算。

1、预测范围

预测运营期各特征年水平方向离道路红线200m范围的声级贡献值。

2、预测内容

本项目声环境影响预测内容如下：

预测建设项目运营期在不同年限（2026年、2032年、2040年）的交通噪声。

根据不同预测年的高峰车流量，分别预测2026年、2032年及2040年在昼间和夜间时段车流量对道路两侧所产生的交通噪声影响范围和程度。

3、预测基本模式

本项目预测模式如下：

(1) 总车流等效声级为：

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

(2) 环境噪声预测模式：

$$(L_{Aeq})_{环} = 10\lg\left(10^{0.1(L_{Aeq})_{交}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{背}}\right)$$

式中：(L_{Aeq})_环—预测点的环境噪声值，dB(A)；

(L_{Aeq})_交—预测点的交通噪声值，dB(A)；

(L_{Aeq})_背—预测点的背景噪声值，dB(A)。

(3) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{ep}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{ep}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

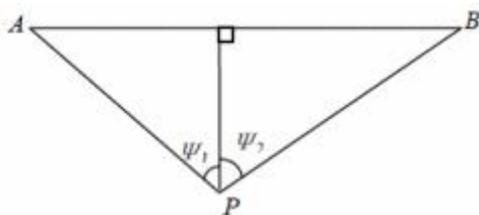
V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 15\lg(7.5/r)$ ；

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

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下图所示；



注：有限路段的修正函数，A、B为路段，P为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减的，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

1) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中： a 为温度、湿度和声波，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

2) 地面效应衰减 (A_{gr})

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算：

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减值，dB；

d ——声源到接受点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = \text{面积} F/d$ ，可下图进行计算：

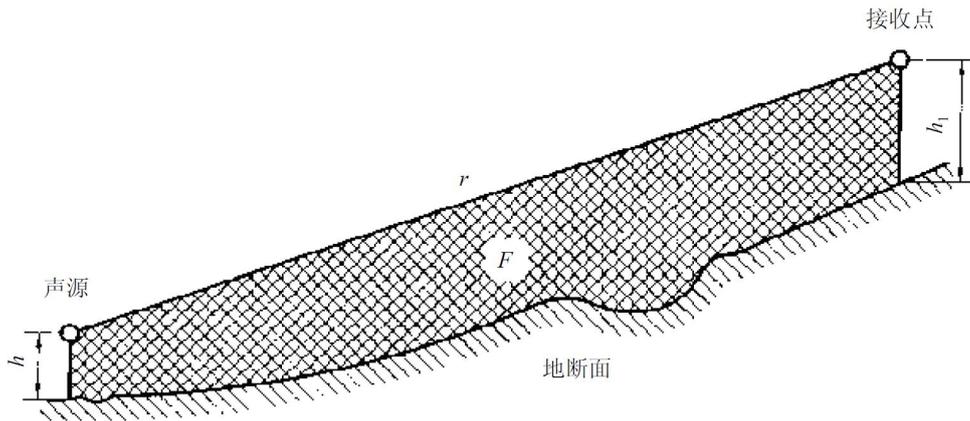


图 5.2-1 估计平均高度 h_m 的方法

若 A_{gr} 计算出负值, A_{gr} 可用 0 代替。其它情况可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分: 一般计算方法》(GB/T17247.2) 进行计算。

3) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

公路(道路)交通运输噪声预测的声屏障引起衰减量 (A_{bar}) 根据导则附录 A.2.2.2 节的计算方法进行计算。

4) 绿化林带衰减

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

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加, 本项目不考虑绿化林带衰减。

5) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$ 。

当预测点位于声影区, A_{bar} 主要取决于声程差 δ 。

由图 5.2-2 计算 δ , $\delta = a + b - c$ 。再由图 5.2-3 查出 A_{bar} 。

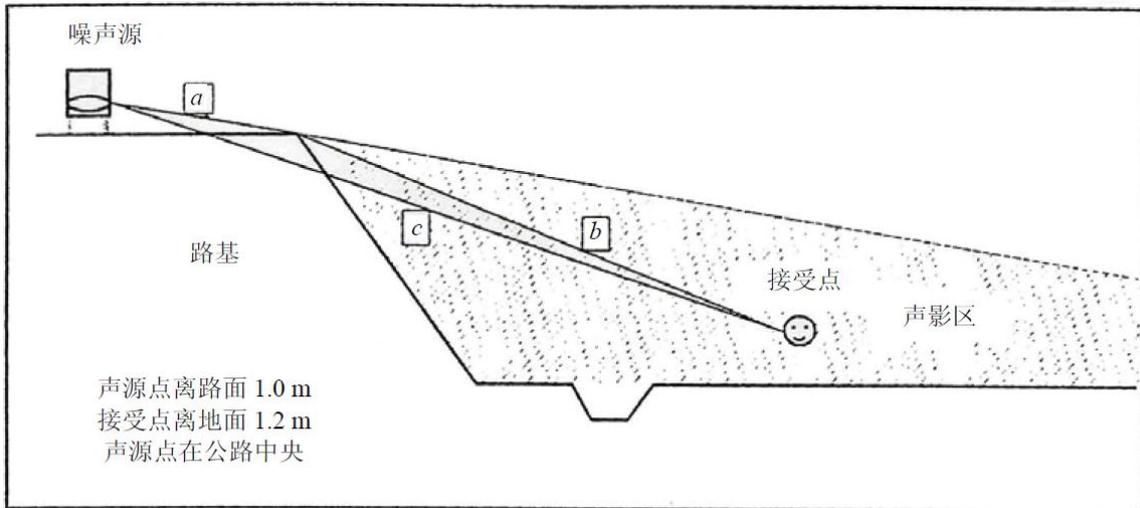


图 5.2-2 声程差 δ 计算示意图

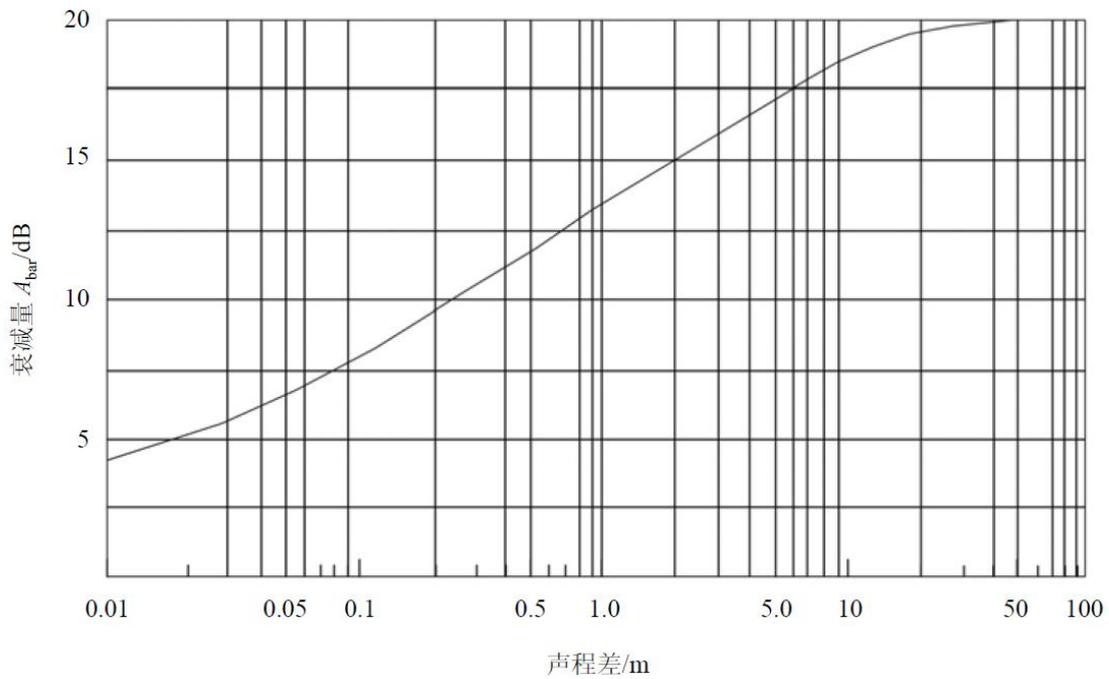
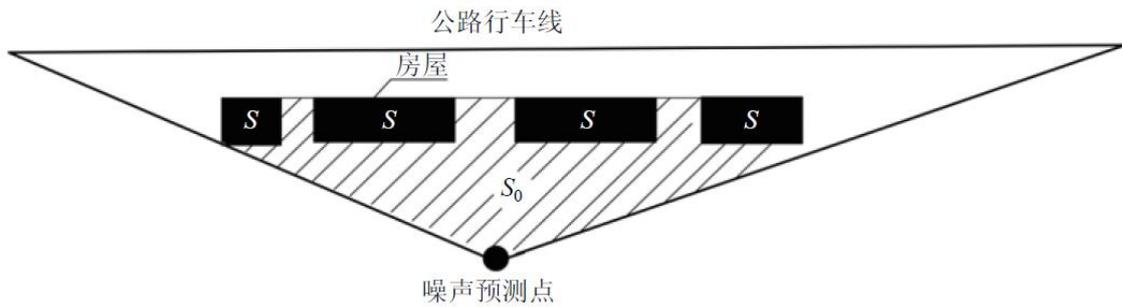


图 5.2-3 噪声衰减量 $L_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

6) 房屋建筑的噪声附加衰减量估算

房屋建筑衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿道路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按照图 5.2-4 和表 5.2-1 取值。



S 为第一排房屋面积和, S_0 为阴影部分 (包括房屋) 面积。

图 5.2-4 房屋建筑降噪量估算示意图

表 5.2-1 房屋建筑的噪声衰减量估算表

S/S_0	噪声衰减量 A_{bar}
40~60%	3 dB(A)
70~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB(A)
	最大衰减量 ≤ 10 dB(A)

7) 其他多方面引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下, 不考虑自然条件 (如风、温度梯度、雾) 变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

(4) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

1) 城市道路交叉路口噪声 (影响) 修正量

交叉路口的噪声修正值 (附加值) 见表 5.2-2。

表 5.2-2 交叉路口的噪声附加量

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

2) 两侧建筑物的反射修正量

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

两侧建筑物是反射面时: $\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b / W \leq 3.2 \text{ dB}$

两侧建筑物是一般吸收性表面时： $\Delta L_{\text{反射}} = 2H_b / W \leq 1.6\text{dB}$

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

式中： w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m。

H_b ——构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

4、参数选择

本次预测采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》预测软件进行计算。预测软件中的公路噪声预测模式需要输入大型车、中型车及小型车的车流量，设计车速等参数。

（1）本项目道路情况

表 5.2-3 本项目道路情况一览表

车型	时期		车流量（辆/h）	平均车速（km/h）	设计车速（km/h）	7.5 米处平均 A 声级
小型车	2026 年（近期）	昼间	1403	57	60	66
		夜间	150	57		
	2032 年（中期）	昼间	1548	57		
		夜间	166	57		
	2040 年（远期）	昼间	1659	57		
		夜间	178	57		
中型车	2026 年（近期）	昼间	421	45	50	79
		夜间	41	45		
	2032 年（中期）	昼间	465	45		
		夜间	45	45		
	2040 年（远期）	昼间	499	45		
		夜间	49	45		
大型车	2026 年（近期）	昼间	312	45	50	85
		夜间	28	45		
	2032 年（中期）	昼间	345	45		
		夜间	32	45		
	2040 年（远期）	昼间	371	45		
		夜间	35	45		

计算选项

空气对噪声传播的影响

气压 (Pa): 101325

气温 (°C): 22

相对湿度 (%): 68

是否考虑地面效应

地面效应计算方法: 导则算法

距离选项

声源有效距离 (m): 200

最短计算距离 (m): 0.01

评价量选项

评价时段内的等效连续A声级

频发噪声最大A声级

偶发噪声最大A声级

单列车通过时段内等效连续A声级

设备运行时段内等效连续A声级

其它选项

最大反射次数: 0

网格步长

矩形网格步长 (m): 10

三角网格步长 (m): 30

约束线采样间距 (m): 5

确定 (Q) 取消 (C)

路面类型	距路面高度 (m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离 (m)	路面宽度 (m)	路面参数	车流量参数					车流量 (辆/h)			车速 (km/h)			7.5米处平均A声级		
						时段	设计车速 (km/h)	小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车		
沥青混凝土	0.6	6	-4.125, -7.375, -10.755, 4.125, 7.375, 10.75	40	路段数量15	近期昼间	60	1403	421	312	2136	57	57	57	66	79	85		
						近期夜间	60	150	41	28	219	57	57	57	66	79	85		
						中期昼间	60	1548	465	345	2358	45	45	45	66	79	85		
						中期夜间	60	166	45	32	243	45	45	45	66	79	85		
						远期昼间	60	1659	499	371	2529	45	45	45	66	79	85		
						远期夜间	60	178	49	35	262	45	45	45	66	79	85		

(2) 背景噪声

本次评价所称背景噪声指除本项目道路交通噪声以外的环境噪声，包括工业噪声、社会生活噪声以及现状道路交通噪声等其他各种声源的叠加影响。背景噪声通过环境现状监测获得。

5、交通噪声预测结果与评价

(1) 道路两侧水平方向噪声预测结果

本项目道路两侧水平方向评价在考虑地面效应、不考虑建筑物和绿化带遮挡以及不采取噪声防治措施的情况下，在2026年（近期）、2032年（中期）、2040年（远期）昼间和夜间的水平方向噪声预测结果见下表。

表 5.2-4 本项目横断面噪声衰减预测结果一览表

单位: dB (A)

距道路中心线/m	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
近期昼间	66.38	63.68	61.1	58.92	55.51	52.97	50.96	49.31	47.91	45.59

近期夜间	53.45	49.91	46.76	44.15	40.08	37.03	34.62	32.62	30.93	28.12
中期昼间	67.84	65.14	62.56	60.39	56.98	54.43	52.42	50.77	49.37	47.05
中期夜间	55.00	51.46	48.32	45.71	41.63	38.59	36.17	34.18	32.49	29.68
远期昼间	68.15	65.45	62.87	60.7	57.29	54.74	52.74	51.08	49.68	47.36
远期夜间	55.38	51.84	48.7	46.09	42.01	38.97	36.55	34.56	32.87	30.06

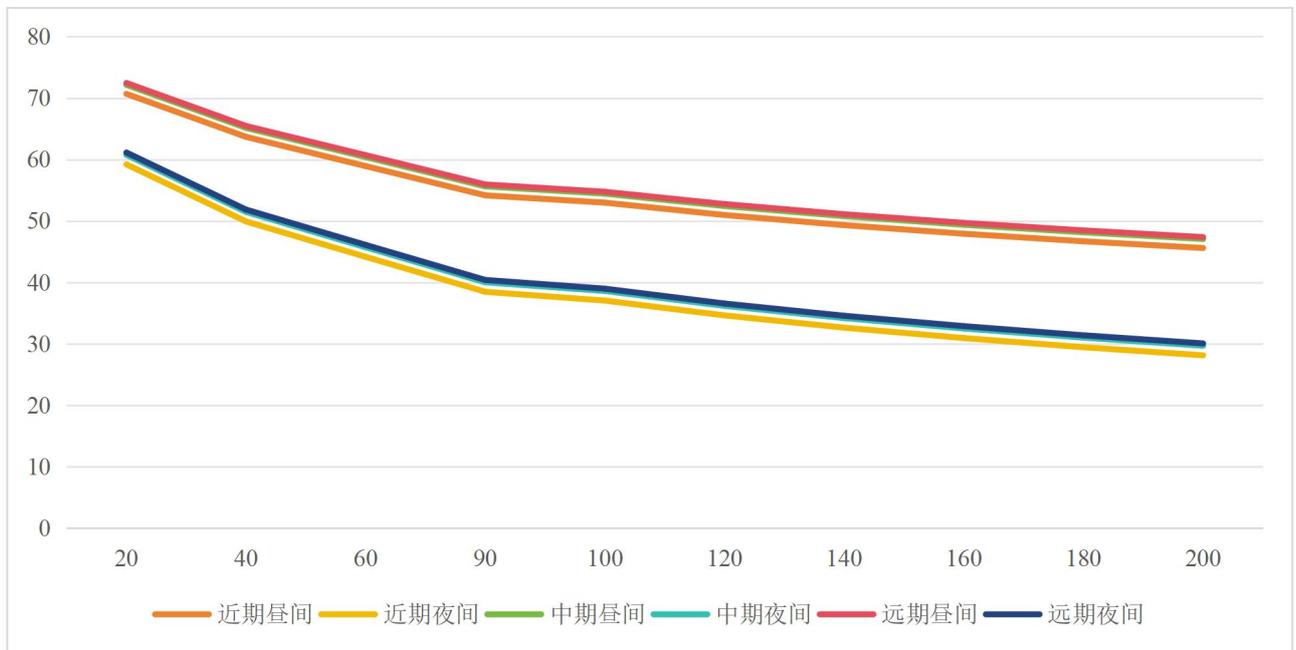


图 5.2-5 本项目横断面噪声衰减预测示意图

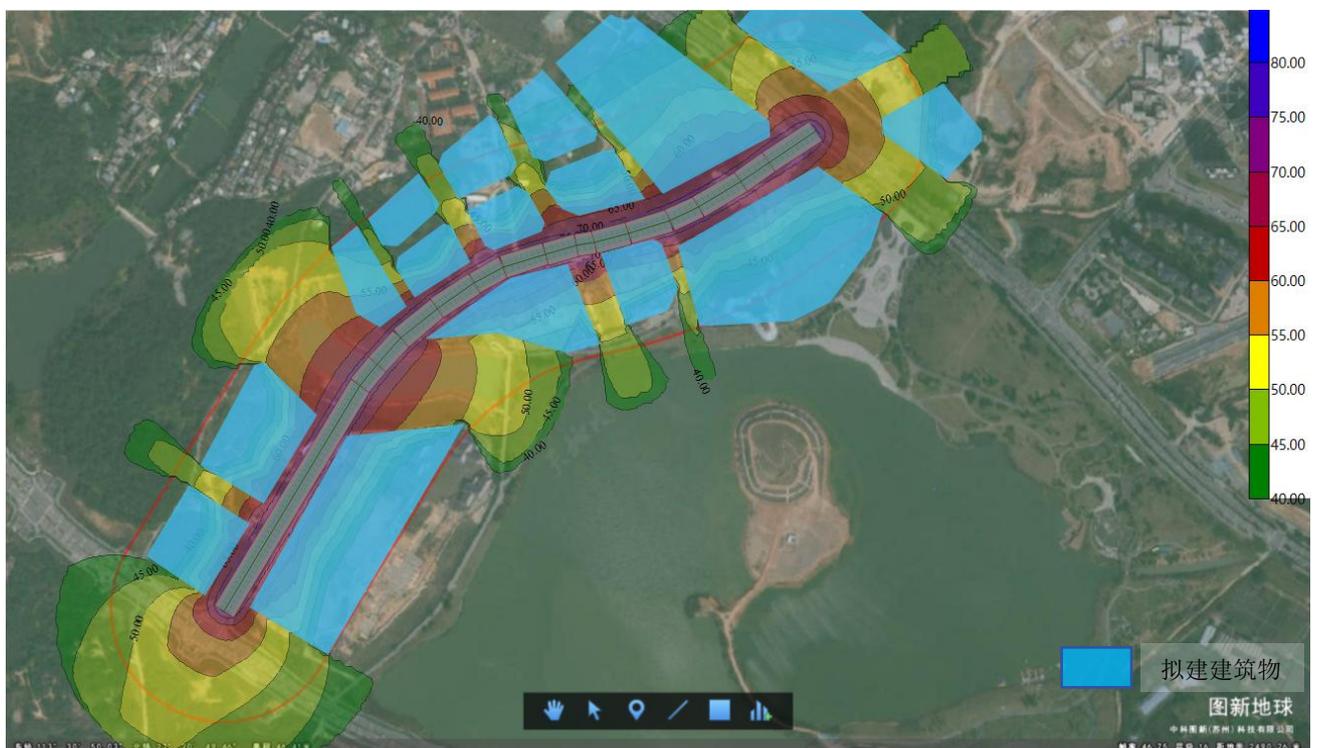


图 5.2-6 2026 年昼间等声级线图



图 5.2-7 2026 年夜间等声级线图

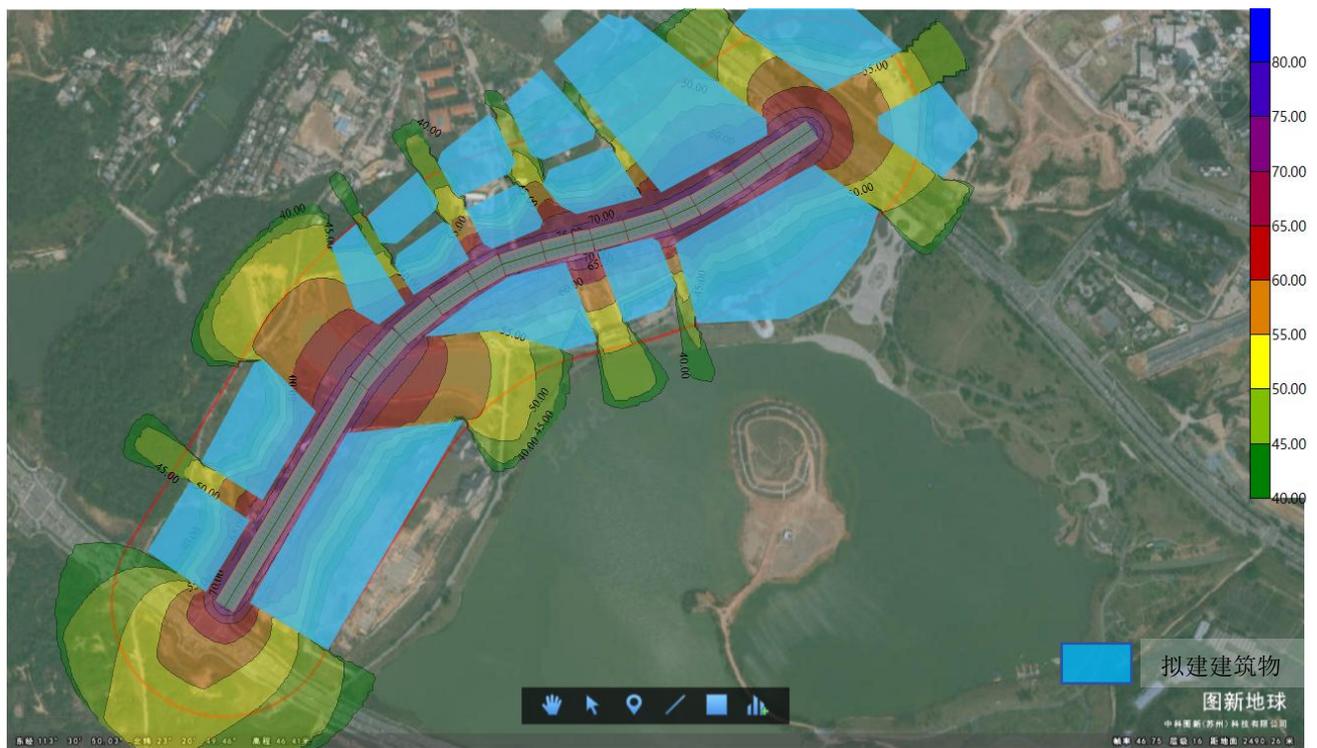


图 5.2-8 2032 年昼间等声级线图

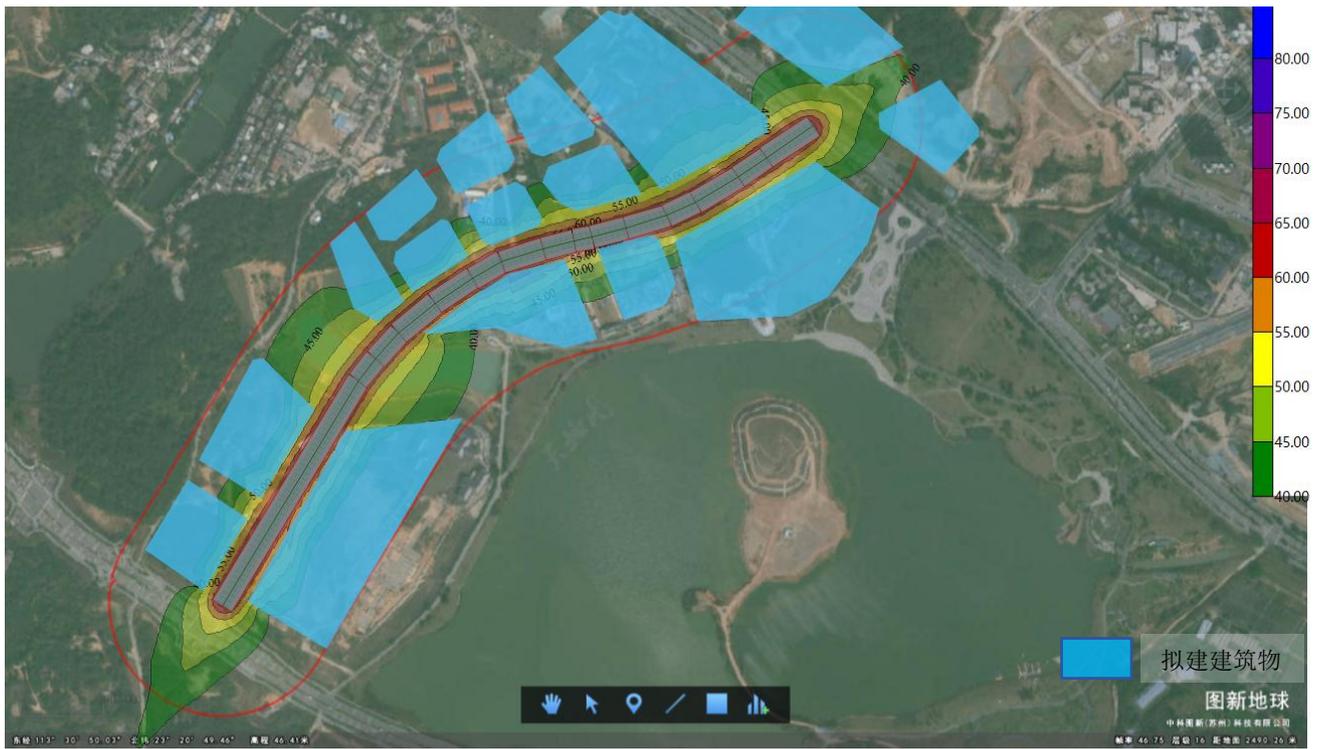


图 5.2-9 2032 年夜间等声级线图

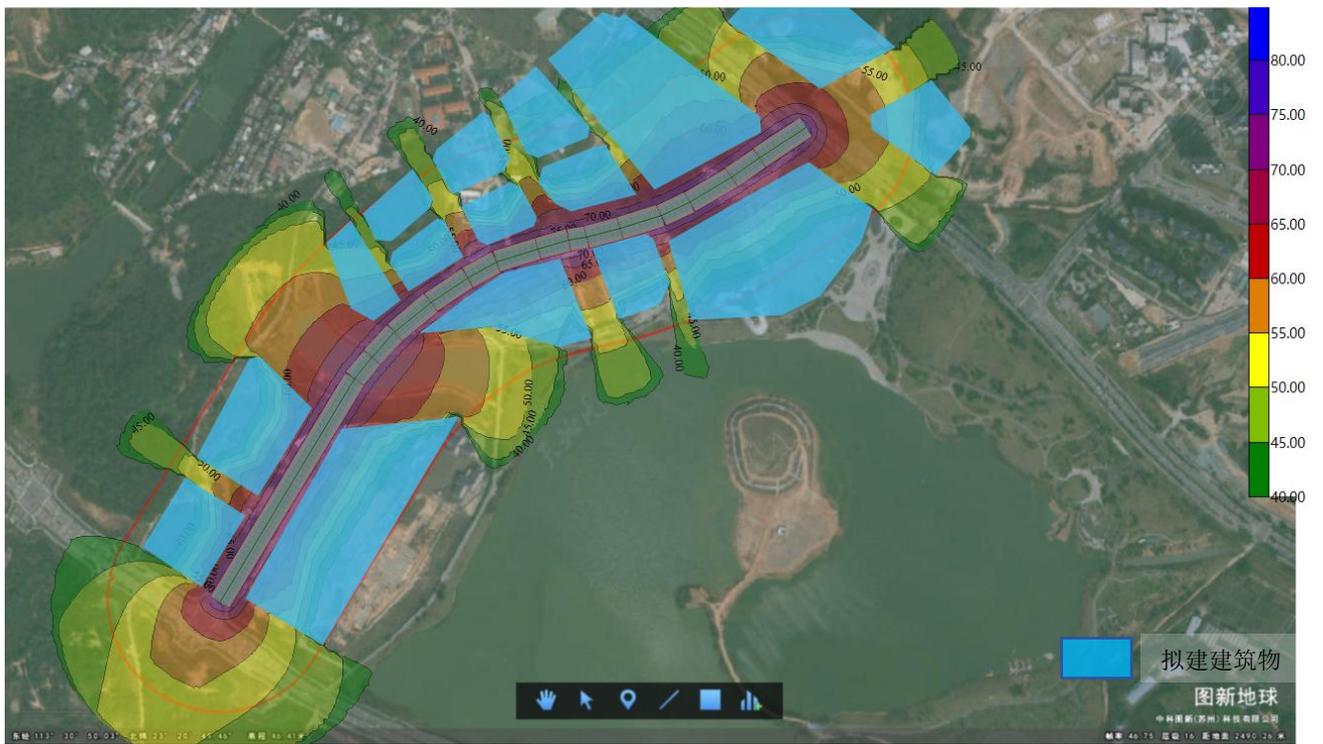


图 5.2-10 2040 年昼间等声级线图

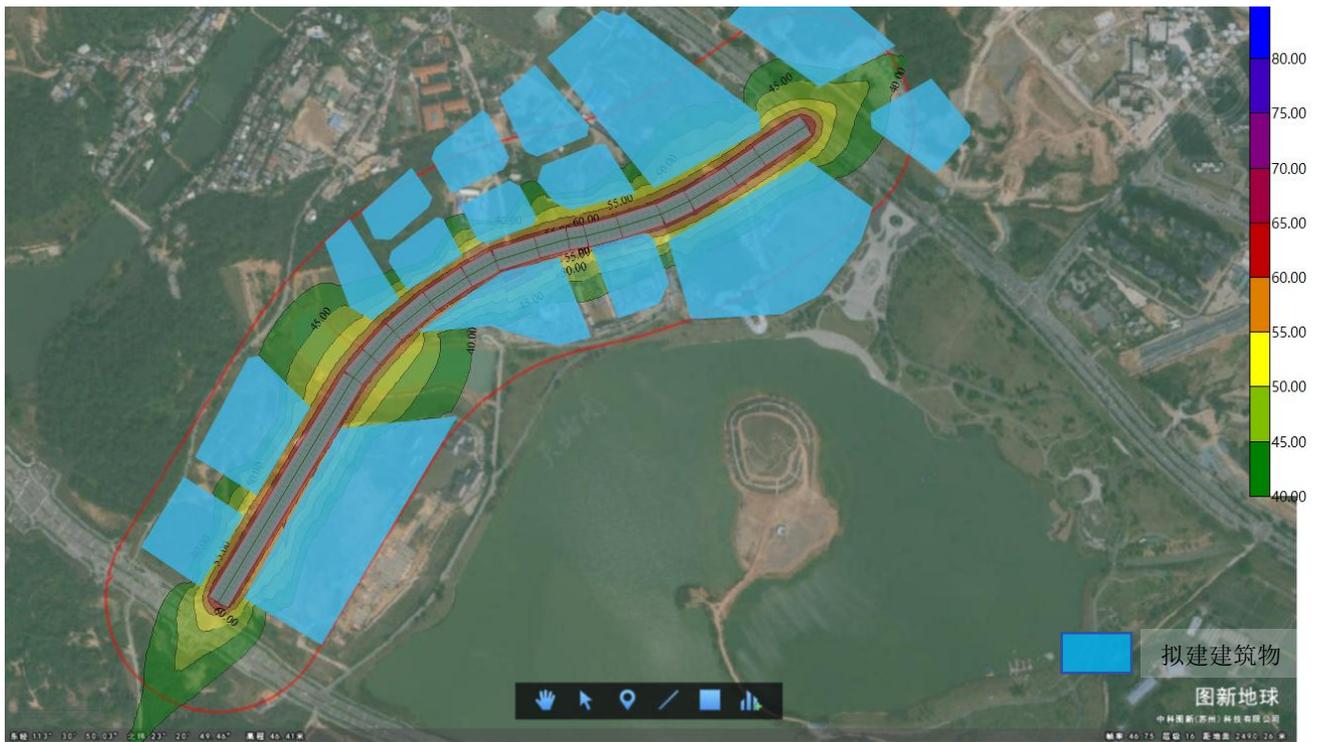


图 5.2-11 2040 年夜间等声级线图

(2) 声环境保护目标预测

根据预测结果，项目 200m 处可达到评价标准，因此评价范围为 200m。项目评价范围内无现状及规划敏感点，现状建筑物主要为知识大厦项目施工营地及商铺，无居住建筑。现场情况详见图 2.8-1a、图 2.8-1b。

(3) 达标距离预测

根据预测结果可知，2 类区近期、中期、远期昼间达标距离为道路中心线两侧 56m、63m、65m，夜间达标距离为道路中心线两侧 41m、46m、47m。

4a 类区近期、中期、远期昼间达标距离为道路中心线两侧 23m、26m、27m，夜间达标距离为道路中心线两侧 28m、31m、32m。

5.3 声环境影响评价自查表

表 5.2-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200 <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目			
评价	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 已有资料法 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果法 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200 <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (/)	监测点位数 (/)	无检测 (评价范围内无保护目标)	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“(/)”为内容填写项					

6 噪声污染防治措施

6.1 施工期噪声污染防治措施

施工噪声给周边声环境造成的污染是不可避免的，但污染是短期的、暂时的。一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。但为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，在居民点等敏感目标附近，高噪声的重型施工设备应限制使用，严格控制施工时间，在施工中做到定点定时的监测，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。施工期间应采取以下噪声污染防治措施：

(1) 尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺，如用液压工具代替气压工具，用低噪声的钻孔灌注桩代替冲击式或振动式打桩等。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应注意对设备的养护和正确操作，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。

(2) 在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近的噪声值超标，就应该尽快采取设置声屏障、木质隔声板等必要的防护措施，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。

(3) 调整和控制施工时间，如在居民较集中的路段，为保证居民夜间休息，强噪声机械夜间（22：00~6：00）和午休时间（12：00~14：30）应停止施工。

(4) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

(5) 合理安排施工活动，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，在夜间不允许进行打桩作业。

(6) 施工中注意选用高效、低噪的器械，并注意对机械的维修养护和正确的操作，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。

(7) 施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工，加强有效管理予以解决。

6.2 运营期噪声污染防治措施

6.2.1 地面交通噪声污染防治技术政策

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）对地面交通噪声污染防治及责任明确如下：

(1) 地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

③在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；

④坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

(2) 地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求：

①在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；

②因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

6.2.2 交通噪声污染防治措施

(1) 管理措施

①作为主要噪声源主体的车辆本身性能的优劣，直接影响道路沿线的声环境质量。车辆本身经常的良好保养，可以大大降低车辆噪声源强，从而减轻噪声的污染程度。

②控制道路沿线建设，建议道路两侧临路不适宜规划新建学校、医院、敬老院等对环境要求较高的建筑及单位。

③注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

④通过加强公路交通管理，可有效控制噪声污染源。限制性能差的车辆进入该公路，经常对路面的平整度进行维护与保养，在声敏感点路段设置禁鸣标志。

⑤建议安装超速监控设施，防止车辆超速行驶。

⑥在沿线受影响的敏感点地段，敏感点及其周围采取一定的降噪措施，如立体绿化、以及住宅安装隔声窗等，均可有效地降低噪声的污染。

⑦在规划设计住宅楼功能布局时，可将浴室、厨房和电梯间等辅助建筑面向公路的一侧，以减弱噪声的影响。

⑧做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。

(2) 工程技术措施

①采用平整沥青路面

实践表明，平整的沥青路面相对混凝土路面来讲，其减噪性能明显比混凝土路面好。本项

目改造后采用沥青路面结构。

②设置车道隔离绿化带

设置车道隔离栏的主要作用是疏通交通，减少交通事故。

(3) 常用敏感点降噪措施及效果分析

道路噪声控制的环保措施主要有：在道路两侧设置隔声屏障、路面采用低噪声路面（吸声路面）和对受影响者的建筑物进行隔声综合处理（设置机械通风隔声窗）、绿化减噪、交通设施完善和交通管理等。

①降噪林

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植降噪林带均可达到一定的降噪效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15-0.17dB(A)/m，如松林(树冠)全频段噪声级降低量平均值为 0.15dB(A)/m，冷杉(树冠)为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35dB(A)/m，草地为 0.07-0.10dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

在满足道路使用功能的前提下，本评价建议增加两侧绿化带的宽度，提高带的植株密度，敏感点与道路之间未利用土地考虑种植高大密集的树林，以乔、灌、草相结合，加强绿化带的降噪效果。道路绿化带除可低交通声污染外，还能够净化空气，美化环境。由于道路同时存在一定程度的汽车尾气污染，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物。

②通风隔声窗

隔声窗由双层或三层玻璃与窗框组成，玻璃厚度不同，使用经特别加工的的隔音层，隔音层使用的是隔音阻尼胶（膜）经高温高压牢固粘合组合而成的的隔音玻璃，有效地控制了“吻合效应”和形成隔声低谷，另外在窗架内填充吸声材料，有效地吸收了透明玻璃的声波，使各频段噪声有效地得到隔离。根据《隔声窗》（H/T 17-1996）中环境保护技术指标，隔声窗的隔声量应大于等于 25dB。传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。通风隔声窗则同时满足了隔声和空气流通的要求。通风隔声窗是一种用隔断附吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，装有隔音通风器，其功能就是既隔绝噪音又能保证通风，主要有自然通风和机械通风两种。通风隔声窗的价格通

常在 1000~1500 元/m²。通风隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况，且对于房屋二层以上居民，主要以室内活动为主，为保证沿线居民夜间的睡眠质量，适宜采取通风隔声窗措施。机械通风隔声窗即可保持空气有序流动、排除令人不适的气体、粗效过滤空气中的灰尘，也可移走房间内的湿气、隔绝噪音/防盗、平衡房间内的温度差。

③声屏障

声屏障作为降低交通噪声行之有效的方法之一，已被广泛应用于城市道路的降噪。选用声屏障时，应根据受声点的敏感程度、道路形式、自然环境、经济合理性等来选择适用的声屏障类型。声屏障按其结构外形可分为：直立式，半封闭式。根据国内既有城市轨道交通及城市道路全声屏障的降噪效果测试，半封闭声屏障的降噪效果可达到 15dB(A)以上，4m 高普通直立式声屏障能降低噪声 8dB(A)左右，能够有效减低高架道路噪声对周围声环境的影响，但无法消除地面道路交通噪声的影响。可见，声屏障适用于高架道路桥梁或两侧无交叉干扰且超标相对集中的情况。

下表列出噪声影响的各种环保工程措施的技术可行性分析、本项目可行性分析及分析结果。

表 6.2-2 减轻噪声影响的环保工程措施比较一览表

减轻措施方案	降噪量 (dBA)	优缺点分析	估计费用 (元/m ²)	说明
吸隔声屏障	5~20	(1) 在开阔地带最有效 (2) 噪声的反射影响最小 (3) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (4) 对安装在地面道路上的隔声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。)	1800~2900	对多层或高层建筑效果不好
反射型隔声屏障 (透明)	5~20	(1) 由于隔声屏障内侧没有吸声处理，会因声波的反射而增大声源的强度 (2) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (3) 对安装在地面道路上的隔声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。	500~1000	对多层或高层建筑效果不好
封闭式轻质结构隔声屏障 (部分透明、部分作吸声处理)	20 以上	(1) 隔声效果好 (2) 道路采光影响不大 (3) 噪声的反射影响小 (4) 对机动车尾气的扩散不利 (5) 工程费用相对较大	1500-3000	/
改性沥青低噪声路面	约 3	(1) 对高速行驶的小型车辆及平坦的路面最有效 (2) 路面可能较易磨损	/	/

机械通风隔声窗	25-40	优点：具有通风和隔声功能，降噪效果最好，通风量可以量化、有保障、不受其它因素影响，室内换气次数可满足国家标准要求。 缺点：造价较高，需要耗电(每套通风系统的功率为0.03kw)	1500	/
自然通风隔声窗	25-35	优点：具有通风和隔声功能，降噪效果较好，无需动力，造价适中。 缺点：通风指标不能量化，且通风受气象和周围环境等因素的制约，通风量不能保障。	1000	/
拆迁	很好	噪声污染一次性解决，投资大	/	/
绿化降噪林	3-10	即可降噪，又可以净化空气、美化路容，改善生活环境。要达到一定的降噪效果需较长时间、且需要宽带密植，降噪效果季节性变化大，投资略高，适用性受到限制。	投资较低	需占用一部分土地

根据以上技术措施分析，本项目拟采取如下措施：

表 6.2-3 本项目工程降噪防治措施技术可行性一览表

措施类别	具体措施	环保措施技术可行性分析	本项目可行性分析	采取/不采取	责任主体
主动降噪措施	低噪声路面	实践表明，沥青路面的减噪性能明显优于混凝土路面；而改性沥青的减噪性能更优于普通沥青。	本项目工程设计全路段使用沥青路面。	采取	本项目建设单位
	声屏障（非全封闭）	适合于封闭性道路（如高架路、快速路、高速公路、城市轨道交通等），一般对于距路较近且分布集中的中低敏感建筑效果较好。	本路段为路基段，敏感建筑物分列道路两侧，道路不属于封闭性道路，敏感建筑物与道路高程差不明显，安装声屏障实施条件较小。	不采取此降噪措施	/
	声屏障（全封闭）	适合于封闭性道路（如高架路、快速路、高速公路、城市轨道交通等），隔声效果好，道路采光影响较大，噪声的反射影响小，机动车尾气的扩散不利，工程费用相对较大。	本路段为路基段，敏感建筑物分列道路两侧，出入活动均涉及道路两侧区域，不宜建设全封闭隔声屏障基础。如建设全封闭隔声屏障，将会影响道路通风、停车视距、景观效果、出入通行等。同时本项目不是封闭性道路，由于是市政道路，行人和电动车易误入封闭性隔声屏障范围内，由于视线的问题，安全性较差。总体安装声屏障的条件较小。	不采取此降噪措施	/
	绿化带	绿化带在降噪的同时，还可以改善生态、净化空气，且具有良好的心理作用。	红线范围内设计有绿化工程，可改善生态环境。	采取，道路两侧各设置绿化带	本项目建设单位
	限鸣、限速、路面养护等	交通管理部门宜利用交通管理手段，在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段通过采取限鸣（含禁鸣）、限行（含禁行）、限速等措施，合理控制道路交通参数（车流量、车速、车型等），降低交通噪声。路政部门宜对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。	本项目将设置限速、禁鸣标志，禁止车辆超速行驶，并加强路面养护，降低道路交通噪声。	采取	交通管理部门、路政部门
被动降噪措施	机械通风隔声窗	隔声窗适用范围广，根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低约 30~40dB(A) 可大大减轻交通噪声对敏感点的干扰。	本项目评价范围内无声环境保护目标。	不采取此降噪措施	/

6.2.3 跟踪监测与经费保障

建设单位采取本报告针对各个敏感点和噪声源提出的噪声污染防治措施后，本项目交通噪声不会对敏感点室内声环境质量造成明显影响。但考虑到道路噪声对周边声环境的影响受诸多因素及环境影响评价阶段的不确定性，从保守角度考虑，建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据验收监测以及跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费，对验收监测或近期跟踪监测噪声超标的敏感点应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施。

6.3 环境管理与监测计划

6.3.1 环境管理

本项目的环境管理工作由建设管理单位负责，具体协调道路施工和运营过程中出现的环境管理问题，并监督设计单位和施工单位落实项目环保措施的设计、施工和实施，同时委托环境监测部门或有资质的环境监测单位做好施工期和运营期的环境监测工作。项目建成后，须按规定办理竣工项目环境保护验收。

6.3.2 环境监测计划

本项目环境监测可委托有资质的环境监测单位承担。根据项目特点，参照《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ 640-2012）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）等相关标准、规范要求，本项目施工期、运营期的环境监测计划见下表。

表 6.3-1 环境监测计划

	监测点位	监测项目	监测频率
施工期	施工场地边界；随施工进度，监测邻近声环境保护目标	昼间及夜间等效连续 A 声级	按施工进度进行监测，监测昼间和夜间。施工期间不少于一次
运营期	根据道路沿线实际建设情况，选取各路段具有代表性的朝向道路一侧第一排敏感建筑	昼间及夜间等效连续 A 声级，记录累积百分声级 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，分类记录车流量	运营后昼间每年一次，夜间每五年一次

7 评价结论

7.1 现状声环境质量评价结论

根据广东三正检测有限公司于 2025 年 1 月 21 日~22 日对项目沿线的声环境现状监测报告可知，本项目现状昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求，总体而言，工程沿线声环境质量现状良好。

7.2 施工期声环境影响评价结论

项目施工期噪声主要来源于各种机械设备运作时产生的机械噪声，材料运输、场地平整等产生的作业噪声以及物料运输产生的交通噪声。本项目施工期在采取治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

7.3 运营期声环境影响评价结论

项目运营期声环境影响分析与评价结果表明，本项目建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。因此，本项目建成投入使用后，必须采取一系列有效的噪声污染防治措施，确保评价范围内的声环境质量不因本项目的建设而受到明显不良影响。本项目采用改性沥青路面技术和种植降噪绿化林带措施进行降噪，对周围敏感点影响降至最低。

类比其它道路项目实际运行经验，只要建设单位加强噪声污染防治工作，确保环保投资，在采取一系列噪声污染综合防治措施后，本项目路面上行驶机动车产生的噪声是可以得到有效控制的，而且不会对道路沿线声环境质量带来不可接受的影响。

7.4 综合结论

项目建设单位在建设中必须认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本声环境影响专项评价报告中的环保措施，确保本项目施工期和运营期噪声不会对沿线敏感点造成明显负面影响。项目投入使用后，要落实噪声跟踪监测计划，确保项目运转不对周围环境产生明显负面影响。综上所述，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。