

建设项目环境影响报告表

项目名称：龙岗坪地高中园建设项目配套道路工程

建设单位（盖章）：深圳市龙岗区建筑工务署

编制日期：2021年3月

深圳市生态环境局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具备相应技术能力的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	龙岗坪地高中园建设项目配套道路工程				
建设单位	深圳市龙岗区建筑工务署				
法人代表	罗雅	联系人			
通讯地址	深圳市龙岗区中心城清林中路教育综合大楼北座				
联系电话		传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市龙岗区坪地街道，坪地高中园和长坑水库以南、龙环大道（盐龙大道）以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东的区域。				
立项审批部门	深圳市龙岗区发展和改革局	批准文号	深龙发改[2020]435号		
建设性质	新建	行业类别及代码	E4813市政道路工程建筑		
建设内容及规模	本项目包含规划一路（支路）、规划二路（支路）和塘桥西路（次干道），均属于新建道路工程，其中规划一路呈西北-东南走向，路线全长430m，城市支路，设计速度20km/h，双向四车道，包含1处桥梁，用于跨越黄竹坑水，桥梁全长45.0m；规划二路呈西北-东南走向，全长394m，城市支路，设计速度20km/h，双向两车道；塘桥西路呈东西走向，路线全长749m，城市次干路，设计速度为40km/h，双向四车道。工程内容含道路、桥涵、给排水、电气、交通及交通监控工程等。				
总投资(万元)	8760.17	其中：环保投资(万元)	19.4	环保投资占总投资比例	0.22%
拟开工日期	2021年12月		总工期	12个月	
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、项目背景情况</p> <p>本项目为坪地高中园建设项目配套道路工程，位于龙岗区坪地高中园和长坑水库以南、龙环大道（盐龙大道）以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东的区域。该区域目前暂无市政道路与坪地高中园建设项目地块直接连接，因此需考虑同步建设配套道路，满足高中园运营期师生出行的要求。根据项目周边情况，拟将规划一路（含白坪路）、规划二路、塘桥西路纳入配套道路工程，考虑到本项目的所在位置、交通量及交通服务功能，确定本项目两条道路为城市支路，一条道路为城市次干路。</p> <p>本项目包含规划一路（支路）、规划二路（支路）和塘桥西路（次干道），均属于新建道路工程，其中规划一路呈西北-东南走向，路线全长430m，城市支路，设计</p>					

速度 20km/h，双向四车道，包含 1 处桥梁，用于跨越黄竹坑水，桥梁全长 45.0m；规划二路呈西北-东南走向，全长 394m，城市支路，设计速度 20km/h，双向两车道；塘桥西路呈东西走向，路线全长 749m，城市次干路，设计速度为 40km/h，双向四车道。工程内容含道路、桥涵、给排水、电气、交通及交通监控工程等。本项目已获得立项批复《关于下达龙岗区行政服务大厅应用系统升级项目等 17 个项目前期工作计划的通知》（深龙发改[2020]435 号），目前处于前期准备工作阶段。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深人环规[2020]3 号），本项目规划一路中的桥梁属于“五十一、交通运输业、管道运输业”中“125 城市道路（含匝道项目）”的“新建快速路、主干道；城市桥梁、隧道”，需编制备案类环境影响报告表。受深圳市龙岗区建筑工务署委托，深圳市汉宇环境科技有限公司承担了本项目的环境影响报告表的编制工作。

2、建设内容

本项目选址位于龙岗区坪地街道，坪地高中园和长坑水库以南、龙环大道（盐龙大道）以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东的区域，地理位置如附图 1 所示。

本项目包含规划一路（支路）、规划二路（支路）和塘桥西路（次干道），均属于新建道路工程，其中规划一路呈西北-东南走向，路线全长 430m，城市支路，设计速度 20km/h，双向四车道，包含 1 处桥梁，用于跨越黄竹坑水，桥梁全长 45.0m；规划二路呈西北-东南走向，全长 394m，城市支路，设计速度 20km/h，双向两车道；塘桥西路呈东西走向，路线全长 749m，城市次干路，设计速度为 40km/h，双向四车道。本项目起点坐标为：X=44916.410，Y=138243.135，终点坐标为 X=45260.888，Y=138772.890。主要工程内容包含道路、桥涵、给排水、电气、交通及交通监控工程等。

（1）主要技术标准

本项目主要技术标准如下表所示。

表 1-1 主要技术指标表

序号	名称	次干路	支路	
		实际采用值	实际采用值	
		塘桥西路	规划一路	规划二路
1	道路等级	城市次干路	城市支路	城市支路
2	设计速度	40km/h	20km/h	20km/h
3	车道数	双向 4 车道	双向 4 车道	双向 2 车道
4	路幅宽度	25m	25m	10m
5	地震动峰值加速度	0.1 g		
6	设超高最小平曲线半径	101m	/	96m
7	最小缓和曲线长度	45m	30m	20m
8	平曲线最小长度	71.46	92.729m	66.444
9	最大纵坡	3.00%	2.50%	7.50%
10	最小坡长	112m	189.137m	70m
11	竖曲线半径	凸曲线 2000m; 凹曲线 700 m	凸曲线 1700m; 凹曲线 800 m	凸曲线 900m; 凹曲线 500m
12	竖曲线最小长度	35.003m	36m	22.5m
13	净空限界	机动车道≥4.5m, 人行通道≥2.5m		
14	路面结构	类型	沥青砼结构	
		设计荷载	BZZ-100	
		设计年限	15 年	10 年

(2) 道路工程

1) 道路平面设计

(1) 规划一路

规划一路呈西北-东南走向，起于高中园规划三路，止于龙环大道（盐龙大道）。规划一路与黄竹坑河道存在一段并行段，线位在塘桥西路交叉口位置处，向东北侧偏移 30m 左右，避免在河道处形成交叉口，跨越黄竹坑水位置处设置上跨桥梁。

(2) 规划二路

规划二路起于高中园，与规划三路平面交叉，下穿外环高速墨尔本桥，沿线与桥

立路平面交叉，终点与塘桥西路平面交叉，道路线位沿线以生态用地为主。

规划二路呈西北-东南走向，全长约 374.956m，城市支路，红线宽 10m，双向二车道，设计速度 20km/h，起于高中园规划三路，止于塘桥西路，全线设置平交路口 2 处。全线共设置平曲线 3 处，最小圆曲线半径为 96m，最大圆曲线半径为 200m，最小缓和曲线长度为 20m。

（3）塘桥西路

塘桥西路呈东西走向，全长约 652.63m，城市次干道，红线宽 25m，双向四车道，设计速度 40km/h，起于规划一路，至于环城西路（环坪路），全线设置平交路口 4 处。全线共设置平曲线 4 处，最小圆曲线半径为 101m，最大圆曲线半径为 600m，缓和曲线长度为 35m。

2) 道路纵断面设计

本项目沿线部分路段起伏较大，地面自然标高在 34~60m 之间。

（1）规划一路

规划一路纵断考虑桥梁南侧桥底步道 2.5m 净空高度，便于连通南侧步道，由于黄竹坑河道无通航需求，因此，可以不考虑通航净空。此外塘桥西路标高、规划三路标高以及龙环大道（盐龙大道）标高均为控制标高。规划一路纵断面全线设边坡点 2 处，最大纵坡-2.5%，最小纵坡 0.5%，最小坡长 189.023m（除路口处）。

（2）规划二路

纵断面控制因素主要有：现状外环高速标高；低碳园出入口标高；塘桥西路标高。全线设边坡点 4 处，最大纵坡 7.5%，最小纵坡 0.8%，最小坡长 70m（除路口处）。

（3）塘桥西路

纵断面控制因素主要有：环城西路（环坪路）现状标高；龙环大道（盐龙大道）现状标高；规划二路标高，富深路标高。全线设变坡点 3 处，最大纵坡-3.0%，最小纵坡 0.5%，最小坡长 112m（除路口处）。

3) 道路横断面设计

（1）规划一路

2.0m（人行道）+1.5m（自行车道）+1.5m（绿化带）+15m（机动车道）+1.5m（绿化带）+1.5m（自行车道）+2.0m（人行道）=25m。

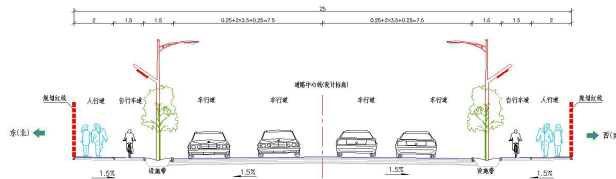


图 1-1 标准横断面图（规划一路）

规划一路起点位置下穿外环高速黄竹坑二号大桥，两侧为桥梁桥墩，距离为 25m，与规划一路断面宽度一致，特将该路段侧设施带取消，非机动车道内移，将设施带宽度计入人行道范围，同时在非机动车外侧设置栏杆，保证非机动车安全。

(2) 规划二路

2.5m（人行道）+7.0m（机动车道）+0.5m（设施带）=10m。

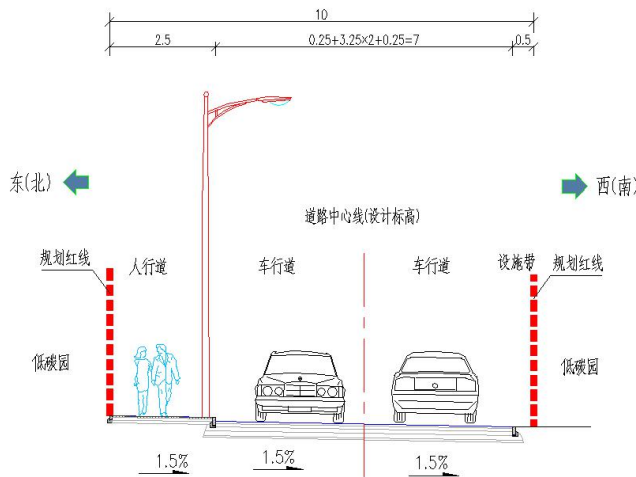


图 1-2 标准横断面图（规划二路）

(3) 塘桥西路

2.0m（人行道）+1.5m（自行车道）+1.5m（绿化带）+15m（机动车道）+1.5m（绿化带）+1.5m（自行车道）+2.0m（人行道）=25m。

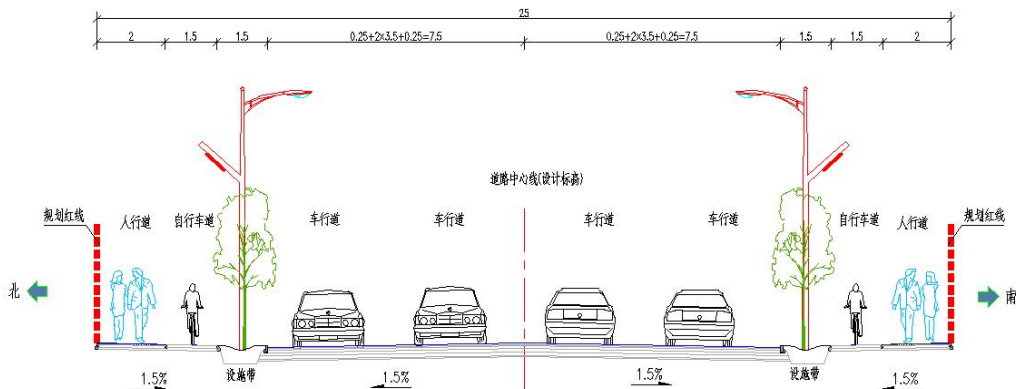


图 1-3 标准横断面图（塘桥西路）

4) 路基工程

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，不采用单一坡率，为绿色防护创造条件。填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径小于 150mm。地面横坡缓于 1:5 时，在清除地表草皮、腐植土后，可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡缓于 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不应小于 2m。当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶，当覆盖层较厚且稳定时，可予保留。

5) 路面工程

机动车道各沥青面层间设粘层，粘层采用 PC-3 改性乳化沥青粘层油，沥青用量为 0.5L/m²。基层顶面喷洒透层油，透层油采用 PC-2，用量 1.5L/m²，待透层油完全投入基层后再设置下封层。下封层采用 0.6cm 厚的 ES-3 乳化沥青稀浆封层。

表 1-2 路面结构设计

区域	结构层名称	厚度/cm
机动车道 (塘桥西路及规划一路东南段)	细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)	4
	乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)	/
	中粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-20C)	5
	乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)	/
	粗粒式沥青混凝土(AC-25C)	7
	乳化沥青稀浆封层+透层油(1.0L/m ²)	0.6
	5%水泥稳定级配碎石	20
	4.0%水泥稳定级配碎石	20
机动车道 (规划二路及规划一路西北段)	级配碎石 (潮湿路段设置)	15
	细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)	4
	乳化沥青粘层油(0.5L/m ²)	
	粗粒式沥青混凝土(AC-25C)	8
	乳化沥青稀浆封层+透层油(1.0L/m ²)	0.6
	5%水泥稳定级配碎石	20
人行道	4.0%水泥稳定级配碎石	20
	级配碎石 (潮湿路段设置)	15
人行道	环保透水砖	6

	1:5 干拌水泥砂浆	3
	厚透水混凝土基层	15
	厚级配碎石	15
非机动车道	露骨透水混凝土面层	4
	透水混凝土基层	15
	级配碎石	15

(3) 管线工程

1) 设计方案

本项目设置雨、污水管线，还考虑给水、燃气、通信、电力电缆的设置或预留。给水宜布置在东侧或者南侧人行道、绿化带内。规划二路人行道仅在东（北）侧设置，且宽度只有 2.5m，其余为车行道。规划二路规划管线为电力和给水，人行道无法满足管道布置宽度要求。鉴于电力管道为 1.0*1.0 电缆沟，盖板较多，故将电力设置在人行道下，给水设置在车行道。

2) 给水工程

本工程采用 DN300 给水管沿规划一路、规划二路、塘桥西路接通环城西路 DN300 现状给水管，并与龙环大道 2-DN600 给水管相接。消防用水利用城市供水管网完全可以满足，不设专用消防管网系统。

3) 雨水工程

规划一路：设计起点至黄竹坑河道段，设置 d600-d1200 雨水管由西向东排放，排入黄竹坑河道。黄竹坑河道至龙环大道段，设置 d600 雨水管由东向西排放，排入黄竹坑河道。

规划二路：根据道路横断面，道路两侧设置排水沟，雨水通过两侧排水沟排放。

塘桥西路：塘桥西路西侧为低碳公园，均为绿地，径流系数低。设计起点至桩号 C0+549 段，设置 d800-d1000 雨水管，由北向南排放，排入规划一路设计雨水管内。桩号 C0+549 至设计终点段，由南向北排放，排入环城西路现状 d800 雨水内。

4) 污水工程

坪地高中园地势北高南低，污水可以直接汇集至南侧，排至规划一路，仅在规划一路设置 d400 污水管，由西向东排入黄竹坑河道南侧现状 DN600 沿河截污管。

5) 电气工程

通信管道：规划一路和塘桥西路均新设置 8 孔通信管道。。

电力电缆沟：本次电力管沟按照规划调整设计，划一路、规划二路和塘桥西路均新设置 1.0*1.0 米电缆沟。

道路照明：（1）规划一路照明标准段：路灯采用双侧对称布置的方式，布置在道路两侧绿化带上，路灯选用杆高为 9 米单臂路灯。车行道配置 90W LED 灯，安装高度为 9 米，挑臂长 1.5m，仰角为 12°；纵向间距约 30m。

（2）规划二路照明标准段：路灯采用单侧布置的方式，布置在道路北侧人行道上，路灯选用杆高为 9 米单臂路灯。车行道配置 90W LED 灯，安装高度为 9 米，挑臂长 1.5m，仰角为 12°；纵向间距约 30m。

（3）塘桥西路照明标准段：路灯采用双侧对称布置的方式，布置在道路两侧绿化带上，路灯选用杆高为 9 米单臂路灯。车行道配置 140W LED 灯，安装高度为 9 米，挑臂长 1.5m，仰角为 12°；纵向间距约 30m。

6) 燃气工程

本项目在规划一路、塘桥西路、环城西路新建中压燃气管道，燃气管道管径为 D160×9.5。管位在道路西侧、北侧的非机动车道下。燃气支管起点处设置阀门。

7) 桥涵工程

规划一路路线有 1 处桥梁 AK0+218.0 大桥，用于跨越黄竹坑水，本项目不在河道内立桩。

规划一路 AK0+218.0 大桥采用预制小箱梁，梁跨径布置为 1-40m，采用双幅桥；

规划一路 AK0+218.0 大桥起止桩号：AK0+195.5~ AK0+240.5，上部结构采用预制小箱梁，梁高 2.02m，下部结构桥台采用重力式桥台、承台厚度 2.0m，桥台桩径为 1.2 m。基础采用桩基础；单幅标准桥梁全宽 13.39m，桥梁全长 45.0m；规划一路 AK0+218.0 大桥标准横断面为：5.0（人行道）+8.15m（机动车道）+0.5m（中间分隔墩）+8.15m（机动车道）+5.0（人行道）=26.8m。

施工方式：项目跨河桥梁下部支撑结构不进入河道范围。桥梁支撑结构施工采用钻孔灌注桩工艺，施工范围在河道以外。主桥采用预制吊装，主梁及拱肋钢结构采用工厂预制。

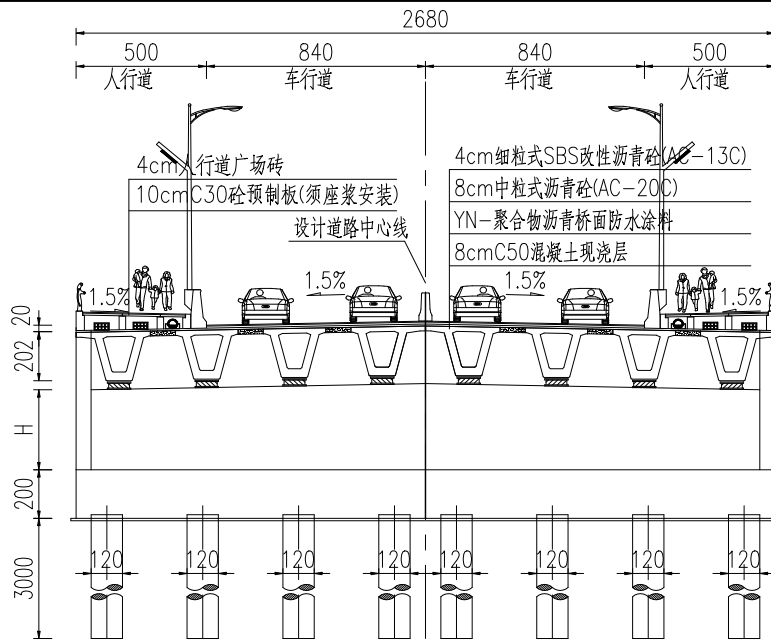


图 1-4 规划一路 AK0+218.0 大桥横断面图

3、施工安排

(1) 施工场地

设于项目红线范围内，建有临时建材堆场。

(2) 施工建材

置于临时堆场内，原料在深圳市及周边购买。

(3) 施工人员

施工人数约 60 人，食宿依托周边社区，不设施工营地。

(4) 施工进度

拟在 2021 年 12 月开工，总工期约 12 个月。

4、占地情况

项目永久占地约 30953m²，临时占地面积约 40470m²，临时占地用途为边坡。

方案中拆迁砼建筑 10621 平方米，拆迁砖房 161 平方米，拆迁简易房 131 平方米。

5、土石方

项目挖填平衡后产生弃方量约 30810m³，运至规定的余泥渣土受纳场。

6、交通量预测

依据本项目设计资料，以 2022 年为项目近期预测年限，2027 年为中期预测年限，2032 年为远期预测年限，其交通量如下表。

表 1-3 项目预测交通量预测结果表

路段	高峰小时交通量（单向，pcu/h）			日交通量（单向，pcu/d）		
	2022 年	2027 年	2032 年	2022 年	2027 年	2032 年
规划一路（支路）	754	912	1032	8378	10133	11467
规划二路（支路）	502	598	656	5578	6644	7289
塘桥西路（次干路）	984	1178	1302	10933	13089	14467

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

$$N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N \alpha_i \beta_i}$$

式中：N——自然交通量，辆/d 或辆/h；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d 或 pcu/h；

α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

具体计算参数如下：

1) 交通量分配：本项目属于城市次干道及支路，根据设计提供资料，昼间 16 小时车流量占全天比例取 90%，夜间 8 小时车流量占全天比例取 10%。

2) 车型比：标准车当量数（pcu）与实际交通自然数的转换参考《公路工程技术

标准》(JTG B01-2014)中各车型的折算系数转化,具体见表1-4。各车型分类参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路(HJ552-2010)》的车型分类标准,各车型比例分类结果见表1-5。

表 1-4 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)的车型分类

汽车类型特征年	客车			货车				汽车列车 (载质量>20吨)
	小客车(座位≤7)	中客车(8≤座位≤19)	大客车(座位>19)	小货车(载质量≤2吨)	中货车(2吨<载质量≤5吨)	中货车(5吨<载质量≤7吨)	大货车(7吨<载质量≤20吨)	
各车型比例/%	70	2	1	23	2	1	1	0
折算系数(按JTG B01-2014)	1	1	1.5	1	1.5	1.5	2.5	4
车型分类(按HJ552-2010)	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	大型车	大型车

表 1-5 项目交通车型构成表

车型	小型车	中型车	大型车
比例	93%	4%	3%

3) 车流量预测:根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例、高峰小时车流量当量,不同时段不同车型预测车流量如下表:

表 1-6 项目车流量计算结果表(辆/h,双向)

道路名称	时间		小型车	中型车	大型车	总计	
规划一路(支路)	2022年	昼间	847	36	27	911	
	2027年		1024	44	33	1101	
	2032年		1159	50	37	1246	
	2022年	夜间	188	8	6	202	
	2027年		228	10	7	245	
	2032年		258	11	8	277	
	规划一路(支路)	2022年	日均小时	627	27	20	675
		2027年		759	33	24	816
		2032年		859	37	28	923
	规划一路(支路)	2022年	高峰期	1355	58	44	1457
		2027年		1639	70	53	1762
		2032年		1855	80	60	1994
规划二路(支路)	2022年	昼间	564	24	18	606	
	2027年		672	29	22	722	

	2032 年		737	32	24	792
	2022 年	夜间	125	5	4	135
	2027 年		149	6	5	160
	2032 年		164	7	5	176
	2022 年	日均小时	418	18	13	449
	2027 年		498	21	16	535
	2032 年		546	23	18	587
	2022 年	高峰期	902	39	29	970
	2027 年		1075	46	35	1156
	2032 年		1179	51	38	1268
塘桥西路(次干路)	2022 年	昼间	1105	48	36	1188
	2027 年		1323	57	43	1423
	2032 年		1462	63	47	1572
	2022 年	夜间	246	11	8	264
	2027 年		294	13	9	316
	2032 年		325	14	10	349
	2022 年	日均小时	819	35	26	880
	2027 年		980	42	32	1054
	2032 年		1083	47	35	1165
	2022 年	高峰期	1768	76	57	1901
	2027 年		2117	91	68	2276
	2032 年		2340	101	75	2516

二、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目地理位置及周边环境状况

本项目位于龙岗区坪地街道的西北部。坪地街道现状土地开发以工业园区和城市生活为主。本项目沿线现状主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，沿线经过自然山体等，规划一路红线范围内现状含少量工业厂房、黄竹坑水河道以及空地，西北侧为低碳公园，规划二路红线范围内现状为现状村道及林地，塘桥西路红线范围内现状主要为林地，西侧为低碳公园。地理位置见附图 1。

以下现状照片。



规划一路沿线及线路走向



现状道路沿线绿地

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目属于新建，无原有污染情况。

项目道路沿线现状主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房。经调查，项目所在区域未发现显著环境问题。

三、建设项目自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、区域位置

深圳市地处广东南部沿海，位于北回归线以南，陆域位置为东经 113°45'44"~114°37'21"，北纬 22°26'59"~22°51'49"，北部与东莞市和惠州市相邻，南面与香港仅一河之隔，是香港通往广东及内地的必经之地。深圳市三面临海，东临大亚湾和大鹏湾，西接珠江口和深圳湾。

龙岗区位于深圳市东北部，东邻坪山区，南连罗湖区、盐田区，西接龙华区，北靠惠州市、东莞市。辖区总面积 388.21 平方公里，下辖平湖、坂田、布吉、南湾、横岗、龙城、龙岗、坪地、吉华、园山、宝龙 11 个街道，111 个社区。地形东北高、西南低。气候属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 22.3℃，最高气温 37℃，最低气温 1.4℃，年平均降雨量 1933 毫米。

坪地街道位于深圳市龙岗区东北部，东北、西北与惠州市接壤，东南与坑梓街道相连，西南与龙岗中心城毗邻，是深圳经济特区通往惠州、河源、梅州等地交通要道，深惠一级公路、惠盐高速公路、惠盐高速公路穿境而过。辖区面积 53.14 平方公里，坪地街道设立 9 个社区居，即坪地社区、坪西社区、中心社区、六联社区、坪东社区、年丰社区、四方埔社区、怡心社区、高桥社区，50 个居民小组。

2、地形地貌地质

深圳市地势呈东南高，西北低。地貌以丘陵为主，占全市总面积的 44%，其次是台地和平原，分别占 22.35%和 22.12%。丘陵有低丘(100~250m)和高丘(250~500m)。台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。

龙岗区有五华—深圳大断裂通过，呈北东方向，在深圳—横岗—龙岗之间穿过，是一条发震断裂，但其延入本市后主要在刚度较低的沉积岩或火成岩中穿行，并分散成若干条支断裂，沿线还有地热和温泉分布，所积累的地震应变能多以热能形式释放。而且，目前深圳地区处在地洼发育阶段的余动期，其地震活动强度趋于减弱。深圳地区的发震潜势不强，发生破坏性地震的可能性极小，属弱震区。龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，菩山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗的菩山三期侵入岩，为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。龙岗区的地貌

类型有低山、丘陵、台地、阶地、冲积平原。丘陵有低丘(100—250m)和高丘(250—500m)，台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。

3、气象气候

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，根据深圳市气象局提供的深圳市气象站近20年(2000-2019年)的气象资料,近20年来的年平均气温为23.4℃，累年极端最高气温为36.1℃，累年极端最低气温为6.0℃，多年平均降水量为1911.9mm。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为2.2m/s。

风向频率玫瑰图见图3-1。

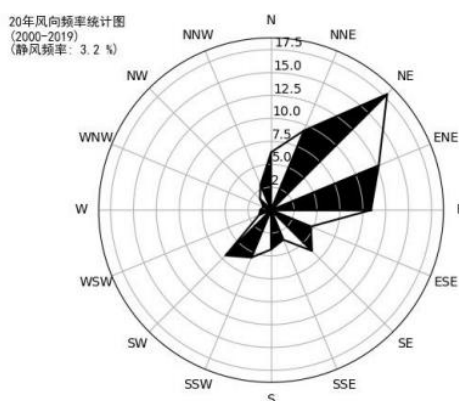


图 3-1 深圳市风向玫瑰图 (2000-2019)

4、地表水文情况

本项目所在区域属于龙岗河流域，附近地表水体为黄竹坑水。龙岗河发源于梧桐山北麓，流经横岗、坪地、坪山，在下陂连接淡水河。龙岗河实际上是淡水河上游段，流域面积423平方公里(包括坪山河的188平方公里)，河床平均比降3.28‰。总落差924米。上游为低山丘陵区，中下游为陵地带，地形比较复杂。流域内已建清林径中型水库，此外还有小型塘库67宗，总控制面积55.25平方公里，总库容4602万立方米，有效库容88136万立方米。

5、土壤与植被

本区域生态系统类型为半人工、半自然生态系统。在缓和的山坡上分布马尾松幼林，底下为稀疏的灌木群落。植被良好，植被总体盖度在95%以上，但生物量不大，草本植物居多，季节变化明显。群落结构简单，抗干扰能力差，但恢复能力强，是典

型的南方山地植被。由于长期的人为活动影响，地带性的季雨林和常绿阔叶林基本损失殆尽，主要为马尾松疏林灌丛和灌草丛。另外部分丘陵山地则栽种了人工林，主要为马尾松、松木林及桉树、台湾相思林。土地利用强度小，空间分布特征简单，无特殊的原始价值，其经济价值需通过开发才能体现，关键的生态效益在于植被的水土保持作用。

该区域的土壤类型以赤红壤为主。赤红壤是深圳市地带性土壤，分布在海拔 300 米以下广阔的丘陵台地。土壤表层有机质多在 2.0% 左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2~0.4%。由于本区暴雨较多，加上长期的人为活动干扰，许多原有的植被覆盖地段成为裸露地面，在丘陵地区常有水土流失现象。

6、排水

本项目属于横岭水质净化厂服务范围。

横岭水质净化厂位于龙岗区坪地横岭，其服务范围为龙岗区龙城、龙岗、坪地三个街道办范围内产生的生活污水。该污水处理厂一期工程已于 2006 年底投入使用，于 2019 年进行投标改造并投入使用，日处理规模为 20 万吨，采用 UCT 污水处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）准 IV 类标准；二期工程也于 2010 年 6 建成并投入设备调试及试运行，2010 年底转入正常生产，2019 年进行提标改造，2020 年投入使用，设计日处理规模为 40 万吨，提标改造后采用“粗格栅+强化预处理沉淀池+细格栅+生物滤池+微砂沉淀池+紫外线消毒”，处理出水主要指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准 IV 类标准，COD_{Cr}、氨氮、总磷、BOD₅ 执行地表水 IV 类，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 出水标准。二期工程建成与一期工程合并总处理能力为 60 万吨/天，能基本消化龙岗河干流旱季污水，改善深圳与惠州跨市河流交接断面的水质，保护龙岗河、西枝江以及东江的水体功能，有利于深惠两市的可持续发展，切实落实《广东省跨市河流边界达标管理试行办法》的要求，保护东江饮用水水源。

7、区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 3-1 及附图 7~12:

表 3-1 本项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否基本生态控制线	否
2	是否饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区	龙岗河，黄竹坑水（龙岗河二级支流），属于农业景观用水，水质目标为 III 类。
4	环境空气功能区	二类区
5	声环境功能区划	3 类区，4a 类区
6	是否城市污水厂服务范围	是，在横岭水质净化厂服务范围
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜区、自然保护区等	否
9	是否涉及文物保护单位	否
10	用地类型	道路用地

四、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量状况

深圳市共布设 11 个国控环境空气子站，本次评价采用《深圳市生态环境质量报告书》（2019 年度）中深圳市龙岗区站监测点监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 4-1。根据结果可知，龙岗区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 4-1 2019 年龙岗区平均大气环境监测结果统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

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
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	64	80	80.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	86	150	57.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	45	75	60.0	达标
CO	年平均质量浓度	—	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标
O ₃	年平均质量浓度	—	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	151	160	94.0	达标

2、水环境质量状况

本项目周边地表水为龙岗河二级支流黄竹坑水。根据《深圳市生态环境质量报告书（2019 年度）》中龙岗河全河段的水质状况数据，龙岗河的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，超标因子为氨氮、总磷、粪大肠菌群，

水质指数分别为 1.25、1.45、6.1，超标的主要原因是接纳的污水超过了水体自净能力。水质状况见下表。

监测统计结果见下表：

表 4-2 2019 年度龙岗河全河段水质监测数据 单位：mg/L (pH 无量纲；大肠菌群:个/L)

序号	项目	监测值	水质指数
1	水温/°C	25.1	---
2	pH 值（无量纲）	7.34	0.17
3	溶解氧	6.86	0.42
4	COD _{Mn}	3.1	0.517
5	COD _{Cr}	13.4	0.67
6	BOD ₅	1.9	0.475
7	氨氮	1.25	1.25
8	总磷	0.29	1.45
9	总氮	8.61	---
10	铜	0.006	0.006
11	锌	0.024	0.024
12	氟化物	0.49	0.49
13	硒	0.0004	0.04
14	砷	0.0013	0.026
15	汞	0.00002	0.2
16	镉	0.00013	0.026
17	六价铬	0.002	0.04
18	铅	0.00162	0.032
19	氰化物	0.002	0.01
20	挥发酚	0.0010	0.2
21	石油类	0.01	0.2
22	阴离子表面活性剂	0.06	0.3
23	硫化物	0.003	0.015
24	粪大肠菌群（个/L）	61000	6.1

3、声环境质量

为了解项目周边声环境质量状况，委托深圳市惠利权环境检测科技有限公司于 2021 年 1 月 31~2 月 1 日对项目周边声环境进行监测。

(1) 监测布点

根据现场勘察与设计方案的等，本项目声环境现状监测点共布置 2 个监测点，具体信息如下，具体地理位置如附图 4 所示。

表 4-3 噪声监测点位基本信息

监测编号	监测点	与现状道路的关系			与拟建道路的关系			是否临路第一排	楼层
		距离/m	方位	现状道路	拟建道路	距离道路边线水平/m	方位		
N1	高桥一区居民楼	45	东	外环高速	塘桥西路	22	西	是	2F
					规划一路	45	北		
N2	高桥村居民楼	-	-	-	规划一路	110	西南	是	6F

(2) 监测因子：噪声连续等效 A 声级。

(3) 监测频次与时间：现状监测共两天，每天昼夜各一次，每次 20 min。

(4) 现状声环境执行标准：根据《深圳市声环境功能区划分》深环〔2020〕186号，项目所在区域位于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

(5) 监测结果

监测报告见附件，监测结果如下：

表 4-4 噪声监测结果 单位：dB(A)

编号	敏感点名称	时间	楼层	原始数据		监测结果 (已将监测结果修约*)		执行标准		超标量		主要噪声源
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	高桥一区	2021.1.31~2.01	1F	59.7	47.6	60	48	65	55	达标	达标	交通噪声
		2021.2.02	1F	57.0	44.8	57	45	65	55	达标	达标	交通噪声
N2	高桥村居民楼	2021.1.31~2.01	1F	58.4	42.5	58	43	65	55	达标	达标	社会噪声
			6F	56.1	42.3	56	42	65	55	达标	达标	社会噪声
		2021.2.02	1F	57.0	47.8	57	48	65	55	达标	达标	社会噪声
			6F	58.2	44.8	58	45	65	55	达标	达标	社会噪声

注：1、按《数值修约规则与极限数值的表示与判定》（GB/T8170-2008）修约到个位数作为最终测量结果。根据监测结果，各监测点的昼间夜间声环境质量监测结果满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008)的3类标准。

4、生态环境现状

1) 土地利用现状

根据现状调查，本项目占地面积为 30953 m²，临时占地面积约 40470m²，临时占地用途为边坡。本项目沿线现状基本为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房。

2) 植被资源

本项目占地面积为 30953 m²，临时占地面积约 40470m²，临时占地用途为边坡。项目不占用深圳市基本生态控制线。项目范围内目前植被类型包括乔木、草本，乔木主要为荔枝、榕树，草本主要为芒草，均属于深圳常见种。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木生长。

3) 动物资源

经现状调查和查阅资料，本项目用地范围内无珍稀濒危野生动物栖息。由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙、蟾蜍、鼠、蜥蜴等常见的小型动物为主。

5、地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于“138、城市道路（无加油站）”，属于IV类建设项目，不进行地下水环境影响评价。

6、土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。本项目属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”，属于IV类项目，不进行土壤环境影响评价。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目选址不在深圳市水源保护区内，不在生态控制线范围内。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目主要为新建城市次干道及支路，其中规划一路涉及桥梁工程，无隧道工程，调查道路交通流量及污染物排放量即可。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目评价范围定为道路中心线两侧 200 m。

根据设计资料及现场调查，本项目的环境保护目标如下所示。

表 4-5 沿线主要环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	线路里程	与拟建道路的位置关系/m						与其他道路位置关系/m				敏感点概况			建设前对应声功能区	建设后对应声功能区	建设后不同功能区的敏感点规模		
			方位	首排距路红线距离	与道路边线水平距离	与道路中心线的距离	线路形式	高差	拟建道路	名称	水平距离	高差	线路形式	规模	楼层			使用功能	4a类	3类
1	高桥一区居民楼	CK0+150	西	17	22	35	路基	0	塘桥西路	外环高速	45	-20	路基	1栋,约5人	3层	住宅	3类	4a类	1栋,约5人	-
		CK0+180	北	40	45	58	路基	0	规划一路										-	-
	高桥村居民楼	AK0+200~AK0+240	西南	105	110	123	路基、桥梁	0	规划一路桥梁	-	-	-	-	2栋,约60人	6层	住宅	3类	3类	-	2栋,约60人

注：①高差=敏感点地面标高-道路标高；

表 4-6 沿线主要环境关注点一览表（地表水）

序号	环境保护目标名称	所在桩号	方位	线路形式	距离	规模	保护级别
1	黄竹坑水	AK0+200~AK0+220 (规划一路)	跨越	桥梁	-	小河，龙岗河支流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准

五、评价适用标准

大气环境功能区划及执行标准：根据深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

水环境功能区划及执行标准：本项目周边地表水为黄竹坑水，属于龙岗河二级支流，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）、深府[1996]352号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，龙岗河河水环境功能规划为农业景观用水，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。黄竹坑水参照龙岗河执行。

声环境功能区划及执行标准：根据《深圳市声环境功能区划分》深环〔2020〕186号，项目位于3类声功能区。

本项目塘桥西路为城市次干道，若临街建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，将道路边界线外25m以内的区域划为4a类声环境功能区；若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域（含第一排建筑物）划为4a类声环境功能区。并排的两个建筑物临路一侧的相邻两点间距离小于或等于20米时，视同直线连接。

环境
质量
标准

表 5-1 本项目所在区域执行的环境质量标准

序号	环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
				年均值	日均值	小时均值
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	项目			
			PM ₁₀	70 μg/m ³	150 μg/m ³	—
			PM _{2.5}	35 μg/m ³	75 μg/m ³	—
			SO ₂	60 μg/m ³	150 μg/m ³	500 μg/m ³
			NO ₂	40 μg/m ³	80 μg/m ³	200 μg/m ³
			CO	---	4 mg/m ³	10 mg/m ³
			O ₃	---	160 μg/m ³ (日最大8小时)	200 μg/m ³
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	标准	III类		
			pH	6~9(无量纲)		
			BOD ₅	≤4 mg/L		
			COD _{Cr}	≤20 mg/L		

			NH ₃ -N	≤1.0 mg/L	
			石油类	≤0.05 mg/L	
3	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	标准	3类	4a类
			昼间	65dB(A)	70dB(A)
			夜间	55dB(A)	55dB(A)

废气排放标准：该项目运营期本身无废气排放，施工期机械废气执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的II类限值；其他废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)中第二时段中的二级标准。

污水排放标准：项目属横岭水质净化厂服务范围，施工期生活污水运至横岭水质净化厂，执行广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准。

声环境排放标准：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

固体废物排放要求：固体废物管理应遵照《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》等的有关规定。

表 5-2 项目执行的排放要求

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值		
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中二级标准	颗粒物	1.0mg/m ³ （无组织）		
			二氧化硫	0.4mg/m ³ （无组织）		
			氮氧化物	0.12mg/m ³ （无组织）		
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》II类限值	额定净功率/kW	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数	
			P _{max} <19	2.00	1	
			19≤P _{max} <37	1.00	1（不能有可见烟）	
			P _{max} ≥37	0.80		
2	生活污水	广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准	pH	6~9（无量纲）		
			SS	400mg/L		
			BOD ₅	300mg/L		
			COD	500mg/L		
			NH ₃ -N	—		
3	噪声	《建筑施工场界噪声	昼间	70dB(A)		

污
染
物
排
放
标
准

		限值》(GB12523-2011)	夜间	55dB(A)
4	固体废物	固体废物管理应遵照《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》等的有关规定。		
总量控制指标	<p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)、广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环(2016)51号),总量控制指标主要为化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、总氮、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物、重点行业重金属。</p> <p>本项目运营期本身无污水、无废气排放,故本项目不设总量控制指标。</p>			

六、建设项目工程分析

1、工艺流程的简介:

本项目主要包括道路工程，具体施工工艺如下:

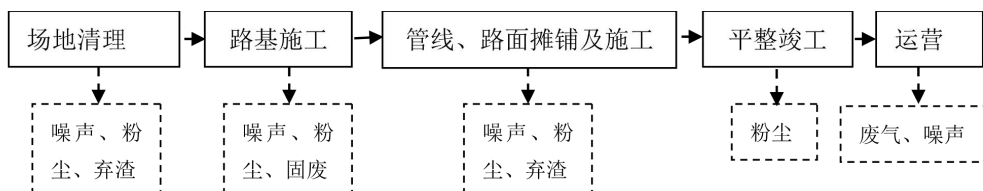


图 6-1 道路施工工艺及产污环节图

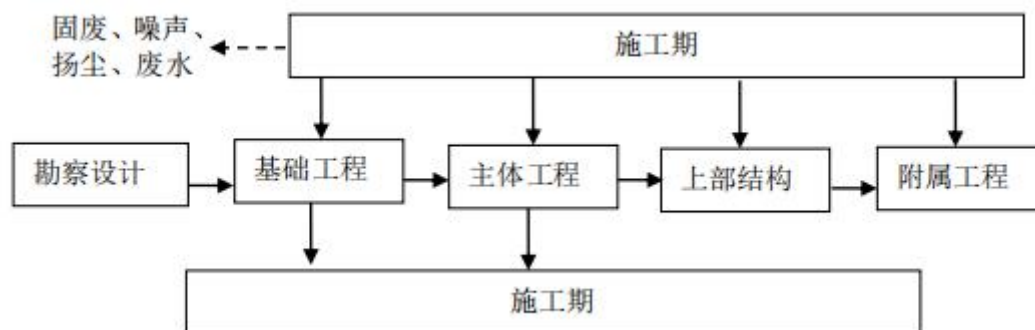


图 6-2 桥梁施工工艺及产污环节图

2、环境影响因子识别

项目在施工期和运营期的主要环境影响因子识别见下表:

表 6-1 环境影响因子识别一览表

阶段	影响分类	来源	主要组成	排放位置	影响程度	特点
建设期	声环境	运输、施工机械	施工及运输噪声	施工路段	严重	与施工期同步
	生态环境	一定面积破土	植被破坏	施工路段及附近	一般	
	大气环境	运输、施工机械	TSP	施工便道 施工路段	扬尘较严重 少量机械尾气	
	水环境	施工人员生活废水、施工废水	BOD ₅ 、COD、SS、石油类	施工场地	一般	
	固体废物	施工过程及生活	生活垃圾及弃渣	配取料场 挖方路段 运输路段	一般	

运营期	声环境	车辆行驶	交通噪声	道路项目	一般	长期影响
	大气环境	汽车尾气	CO、NO _x 、 HC、SO _x	道路项目	一般	
	水环境	路面雨水径流	SS、COD、石 油类	路面	轻微	
	固体废物	生活垃圾		垃圾桶	轻微	
	生态环境	城市景观		全线	轻微	

3、污染源强分析

(1) 施工期污染源强分析

本项目在施工中将产生施工废水、施工机械噪声和尾气、施工扬尘、建筑垃圾和工程弃土，以及施工人员的生活污水和生活垃圾。其具体的源强分析如下：

①、水污染物

I、生活污水

本项目施工期间不在项目内设置施工营地，主要租用周边出租屋用于施工人员临时食宿，根据本项目规模及施工工期，预计施工人数约 60 人/天，施工期 12 个月。施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理。施工人员生活用水按 50 L/d·人计，则用水量为 3 m³/d。生活污水量按用水量 90%计算，则污水量为 2.7 m³/d，主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N、SS。生活污水产生及排放情况见下表。

表 6-2 施工期生活污水污染负荷

污染物		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
生活污水 2.7 m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	400	200	25	220
	日产生量 (kg/d)	0.108	0.054	0.00675	0.0594
执行标准		500	300	--	400

II、施工废水

根据有关规定，目前深圳市必须使用商品混凝土，施工用水产生的废水量较少。场地施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗，以及离开项目区域的车辆冲洗。施工废水的主要污染物为石油类和 SS，其浓度一般为 6mg/L 和 400mg/L，施工废水可经沉淀、隔油后回用，不外排。

III、桥梁施工

项目跨河桥梁下部支撑结构不进入河道范围。桥梁支撑结构施工采用钻孔灌注桩

工艺，施工范围在河道以外，施工时注意围挡，隔绝施工弃土、施工废水等进入河道。主桥采用预制吊装法，主梁及拱肋钢结构采用工厂预制，不对河道造成扰动，对河流水质基本无影响。

②、大气污染物

I、扬尘

施工期间的扬尘影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。扬尘主要产生在以下环节：

I、土方挖掘和现场堆放扬尘；II、建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；III、建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；IV、物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

根据深圳市人居环境委员会 2012 年 8 月 3 日《关于印发<深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法>的通知》中提供的扬尘基本排放量和可控排放量的计算方法，对于市政工程，可采取以下公式进行计算：

$$W = W_B + W_K$$

$$W_B = A \times B \times T$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_2 + P_3) \times T$$

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本项目为市政工程，取 1.77；

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月，见下表；P₂、P₃：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月，见下表。

表 6-3 建筑施工扬尘可控排放系数 单位：吨/万平方米·月

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P		
			代码	措施达标	
				是	否
市政工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P11	0	1.65
		边界围挡	P12	0	0.82

		裸露地面覆盖	P13	0	1.03
		易扬尘物料覆盖	P14	0	0.62
	二次扬尘 (P ₃ 不累计计算)	运输车辆封闭	P2	0	2.72
		运输车辆机械冲洗装置	P3	0	4.08
		运输车辆简易冲洗装置	P3	1.02	

项目施工面积约为 71423 m²，施工期 12 个月，根据上述公式计算可知，在未采取有效扬尘污染控制措施的情况下，施工期场地内扬尘产生量为 936t。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面和物料覆盖、运输车辆封闭和运输车辆机械冲洗装置等有效的扬尘污染控制措施后，施工期场地内扬尘产生量为 152 t。

II、沥青烟

本工程不设沥青场，工程所用沥青全部为外购的商品沥青。仅在摊铺过程有少量的沥青烟，影响范围基本局限在路基两侧 10 m 范围。

III、施工机械尾气

本项目施工过程中用到的施工机械，包括主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都可以产生一定量废气，包括 CO、氮氧化物、SO₂ 等。

③、噪声

施工主要噪声机械包括推土机、挖土机、装载机、各种运输车辆、振捣器等，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》与《环境噪声与振动控制工程技术导则》等资料查得这些机械在运转时的噪声源强见下表。

表 6-4 施工机械噪声源强

序号	机械类型	测点距施工机械 距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)
1	轮式装载机	5	90
2	破路机	5	92
3	平地机	5	90
4	振动式压路机	5	81
5	推土机	5	86
6	轮胎式液压挖掘机	5	84
7	摊铺机	5	82
8	发电机组 (2 台)	1	98

9	冲击式钻井机	1	87
10	锥形反转出料砼搅拌机	1	79
11	凿岩机	1	90
12	挖掘机	1	85
13	吊机	5	80
14	升降机	5	80

④、固体废物

施工期的固体废弃物主要是项目施工产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

I、弃土、弃渣

根据设计资料，本工程弃方量约 30810m³。拟运往政府部门指定的余泥渣土受纳场处置。

II、生活垃圾

本项目施工人数约 60 人，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，排放量约 30 kg/d。

⑤、生态环境

本项目为线型工程，用地范围内主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，沿线经过自然山体等，规划一路红线范围内现状含少量工业厂房、黄竹坑水河道以及空地，西北侧为低碳公园，规划二路红线范围内现状为现状村道及林地，塘桥西路红线范围内现状主要为林地，西侧为低碳公园。用地范围内没有发现属于保护类的珍稀植物和古树名木，无国家或广东省重点保护野生动物。项目不占基本生态控制线，施工期间的填挖将使区域内的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使区域内的生态结构发生一定变化。挖方、填土后裸露表面被雨水冲刷后将降低土壤地力，影响陆地生态系统及其稳定性。对动物栖息地也将产生一定的影响。地表植被的破坏，造成一定的生物量损失。

(2) 运营期污染源强分析

①、大气污染

I、单车污染物排放因子：

深圳市于 2019 年 1 月 1 日起全面实行轻型机动车国 VI 标准，本项目 **轻型车** 单车尾气污染物 NO_x 及 CO 排放因子参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、

IV阶段)》(GB18352.3-2005) 第一类车排放限值(汽油车参考点燃式、柴油车参考压燃式)、《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) 第一类车排放限值(汽油车参考点燃式、柴油车参考压燃式)、《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) 6b 阶段第一类车排放限值。

本项目**中型车、大型车**单车尾气污染物国IV、国V的NO_x及CO排放因子参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》(以下简称“《排放清单》”) (原国家环境保护部2014年8月发布,清华大学和中国环境研究院起草编制)中综合排放系数(国VI参考国V)。本项目将《排放清单》中排放系数相近的中型客车、轻型货车归为中型车;大型客车、公交车、中、重型货车归为大型车。各车型综合排放系数大型车>中型车>小型车。根据《排放清单》,本报告**中型车、大型车**机动车尾气排放系数按以下公式修正(国VI参考国V):

$$EF_{ij} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中,EF_{ij}为i轻型货车类车在j地区的排放系数,BEF_i为i类车的综合基准排放系数,δ_j为j地区的环境修正因子,γ_j为j地区的平均速度修正因子,λ_i为i类车辆的劣化修正因子,θ_i为i类车辆的其他使用条件。

表 6-5 各阶段机动车尾气排放系数

修正因子类别	污染物名称	修正因子选取			
		汽油		柴油	
		中型车	大型车	中型车	大型车
环境修正因子 (高温高湿)	NO _x	1.14		1.03	
	CO	1.28		1.33	
平均速度修正因子 (40km/h)	NO _x	0.90		0.91	
	CO	0.79		0.93	
平均速度修正因子 (20km/h)	NO _x	1.13		1.12	
	CO	1.26		1.10	
劣化修正因子	NO _x	1.25		\	
	CO	1.43			
其他使用条件修正因子	NO _x	1			
	CO	1			

根据以上分析,本项目的排放系数如下表所示。

表 6-6 各阶段机动车尾气排放系数

阶段名称	污染物名称	机动车尾气排放系数 (g/km·辆)					
		汽油			柴油		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
第四阶段	NO _x	0.080	0.273	1.107	0.250	2.490	6.186
	CO	1.000	3.145	6.155	0.500	2.053	2.927
第五阶段	NO _x	0.060	0.212	0.830	0.180	2.116	5.331
	CO	1.000	3.145	6.155	0.500	2.053	2.255
第六阶段	NO _x	0.035	0.205	0.830	0.035	2.116	5.331
	CO	0.500	3.145	6.155	0.500	2.053	2.255

结合深圳市实际情况，考虑到原有车型还有一段时间的服役期，本次计算年份执行不同标准的车辆数保守估计如表 6-7 所示。

表 6-7 不同年份车辆执行各种排放标准的机动车比例

机动车排放标准名称	不同年份在用车执行标准比例		
	2022 年	2027 年	2032 年
国 IV	10%	0%	0%
国 V	50%	40%	0%
国 VI	40%	60%	100%
总计	100%	100%	100%

本项目单车排放因子见表 6-8。

表 6-8 本项目采用的 CO、NO_x 单车排放因子 单位：g/km·辆

污染因子	车型	2022 年	2027 年	2032 年	
NO _x	汽油	小型车	0.067	0.048	0.035
		中型车	0.238	0.208	0.205
		大型车	0.955	0.830	0.830
	柴油	小型车	0.197	0.108	0.035
		中型车	2.285	2.116	2.116
		大型车	5.716	5.331	5.331
CO	汽油	小型车	0.950	0.750	0.500
		中型车	3.145	3.145	3.145

		大型车	6.155	6.155	6.155
	柴油	小型车	0.500	0.500	0.500
		中型车	2.053	2.053	2.053
		大型车	2.558	2.255	2.255

结合《深圳市人民政府关于印发大气环境质量提升计划（2017—2020年）的通知》等文件：

1、全面推动电动、天然气等新能源车替代轻型柴油车，2017年6月底前，依法禁止轻型柴油货车和小型柴油客车新注册登记及转入。根据深圳市2017年机动车排放统计分析，截至2017年12月31日，我市机动车保有量328万辆，轻型汽油车占84.1%，轻型柴油车占6.5%。本项目运营期保守估计小型车汽油车车流量：柴油车车流量：电动车车流量=84.1：6.5：9.4。

2、2017年6月底前，制定客运、物流车辆的新能源和清洁能源汽车推广政策，替代柴油客、货车。2020年底前，力争全市轻型货车使用电动车比例达到30%以上，重型货车使用清洁能源车比例达到20%以上，大型客车使用清洁能源车比例达到30%以上。全市公交特许经营企业新增、更新公交大巴必须使用纯电动车辆，2017年9月底前实现100%公交纯电动化，且本项目建成后，是高桥片区与坪西片区及坪地中心片区的重要联系通道，解决片区交通出行的需要，改善区域交通拥堵状况。

考虑到原有车型还有一段时间的服役期，从不利影响出发保守估计，本项目运营期中型车汽油车车流量：柴油车车流量：电动车车流量=3.5：3.5：3；大型车汽油车车流量：柴油车车流量：电动车车流量=1：1：8。电动车不参与大气源强统计。

3、公路环境空气影响评价运营期预测的污染物为NO₂（CO为根据情况要求确定是否评价的因子）。NO_x浓度转化为NO₂浓度参照在广东地区较新的研究成果做如下处理：在环境空气中NO₂占NO_x的比例视所在区域的大气化学反应条件不同可以是50%-80%。本评价中NO_x转化为NO₂的系数按0.8考虑。

III、计算公式

排放源强计算方法：

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

式中： Q_j 为 j 类气态污染物排放源强度(mg/s·m)； A_i 为 i 型车预测年的小时交通量(辆/h)； E_{ij} 为汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子(mg/辆·m)。

根据以上计算得到本项目大气污染物源强计算结果，具体见表 6-9。

表 6-9 机动车尾气排放源强 (mg/m·s)

路段	年份	高峰小时		日均小时	
		NO ₂	CO	NO ₂	CO
规划一路 (支路)	2022 年	0.036	0.323	0.017	0.149
	2027 年	0.041	0.352	0.019	0.163
	2032 年	0.041	0.312	0.019	0.145
规划二路 (支路)	2022 年	0.024	0.215	0.011	0.099
	2027 年	0.027	0.231	0.012	0.107
	2032 年	0.026	0.198	0.012	0.092
塘桥西路 (次干路)	2022 年	0.042	0.398	0.020	0.184
	2027 年	0.046	0.427	0.022	0.198
	2032 年	0.045	0.363	0.021	0.168

②、噪声

运营期噪声源主要是道路上行驶的机动车辆，主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等组成。

本评价噪声预测采用德国的 Cadna/A 声场仿真软件，该软件由德国 DataKustik 公司编制。主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证，在我国受到原国家环保总局环境工程评估中心推荐。根据 Cadna/A 预测要求，车型只有大车和小车两种，因此本报告保守预测，将中型车与大型车全部统计为大车，小型车则统计为小车。车辆产生的噪声 $L_{m,E}$ 定义为：

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中： $L_m^{(25)}$ 为自由声场中，距车道中心线水平距离25m、高度2.25m处平均声级：

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg[M \times (1 + 0.082 \times p)]$$

其中：M为单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧2条车道，

每条车道流量为M/2；p为2.8吨以上车辆占有百分比。

D_v -- 不同车速的声级修正；

D_{Stro} -- 不同道路表面的声级修正；

D_{sig} -- 不同坡度的声级修正。

根据各道路设计车速及各预测年的车流量计算出该项目各预测年各类型车小时车流量，根据 Cadna/A 预测车辆噪声源强结果见下表。

表 6-10 本项目 Cadna/A 计算的噪声源强 ($L_{m,E}$, $L_0=25$ m)

路段	2022 年		2027 年		2032 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
规划一路	62	55	63	56	63	57
规划二路	60	54	61	54	61	55
塘桥西路	63	57	64	58	65	58

③、水污染物

该项目运营期的水污染物主要是雨期路面径流可能对附近的纳污水体产生一定的影响。研究表明，影响地表径流水质的因素很多，且随机性很大。一般而论，路面径流水质与车流量和季节有关，水质随车流量增大而变差，随降雨时间的增长而变好。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，对不同道路及相应车流量条件下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，在 5~60 分钟降雨后，道路路面径流污染物中的 SS 浓度在 18.71~231.42mg/L，石油类浓度在 0.21~22.30 mg/L，BOD 浓度在 3.06~17.13 mg/L，COD 浓度在 4.0~87 mg/L，总磷浓度在 0.63~0.99 mg/L，总氮浓度在 2.3~3.6 mg/L。

深圳市年平均降雨量约为 1918.1mm，本工程建成后的收集雨水的面积约 30953 m²，径流系数取 0.7，因此路面年平均径流量约为 4.16 万 m³/a。采用上述监测后的数据的均值进行计算可知本工程建成后路面径流中污染物情况见表 6-11。

表 6-11 路面径流污染物浓度范围

污染物		SS	BOD	CODcr	石油类	总磷	总氮
浓度范围	mg/L	18.71~231.42	3.06~17.13	4.0~87	0.21~22.30	0.63~0.99	2.3~3.6
均值	mg/L	100	10.1	45.5	11.25	0.81	3

本工程路面产生	t/a	4.16	0.42	1.893	0.468	0.034	0.125
---------	-----	------	------	-------	-------	-------	-------

④、固体废物

本项目运营期本身无固体废物产生,行人来往经过时可能会产生少量的生活垃圾,道路两侧会设置垃圾桶供行人丢弃生活垃圾,由环卫部门统一收集拉运。

七、本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)		排放浓度及排放量(单位)			
大气 污染物	施工期	施工场地	扬尘	936 t		152 t; 监控点(周界外浓度最高点) ≤1mg/m ³			
		施工机具	燃油尾气	少量		少量			
		摊铺沥青	沥青烟	少量		少量			
	运营期	交通尾气 (高峰小时)		单位: mg/m•s	NO ₂	CO	NO ₂	CO	
				规划一 路(支 路)	2022年	0.036	0.323	0.017	0.149
					2027年	0.041	0.352	0.019	0.163
					2032年	0.041	0.312	0.019	0.145
				规划二 路(支 路)	2022年	0.024	0.215	0.011	0.099
					2027年	0.027	0.231	0.012	0.107
					2032年	0.026	0.198	0.012	0.092
				塘桥西 路(次 干路)	2022年	0.042	0.398	0.020	0.184
					2027年	0.046	0.427	0.022	0.198
	2032年	0.045	0.363		0.021	0.168			
水污 染物	施工期	施工场地	SS	400~600mg/L		不外排			
			石油类	6mg/L					
		施工人员	污水量	0.9 t/d		经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理			
			COD	400mg/L (0.108kg/d)					
			BOD ₅	200mg/L (0.054kg/d)					
			NH ₃ -N	25mg/L (0.00675kg/d)					
	SS	220mg/L (0.0594kg/d)							
	运营期	地表径流	SS	100 mg/L, 4.16 t/a					
			BOD	10.1 mg/L, 0.42 t/a					
			COD	45.5 mg/L, 1.893 t/a					
石油类			11.25 mg/L, 0.468 t/a						
固体废物	施工期	施工场地	弃土石方	弃方量约 30810m ³					
		施工人员	生活垃圾	30 kg/d					
	运营期	过往行人	生活垃圾	少量					
噪声	施工期施工设备噪声为 79~98dB(A); 运营期车辆噪声为 54~65dB(A)。								
主要生态影响: 本项目为线型工程, 选址区域内主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房。项目建设会破坏草地及其表层土。									

八、环境影响分析与评价

施工期环境影响分析与评价

1、地表水环境影响分析

水污染影响分析：

(1) 生活污水

本项目施工期间产生的生活污水量为 2.7 t/d，主要污染物为 COD、BOD、NH₃-N、SS，产生浓度为 400mg/L、200mg/L、25mg/L、220mg/L。施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理，不直接排入地表水体。

(2) 场地废水

本项目施工过程中产生的施工废水主要来自于基坑水、作业泥浆水以及雨期地表径流，主要污染物为 SS，浓度约为 400~600mg/L。若不经处理直接排放入周边市政雨水管网，容易使市政雨水管网造成堵塞，影响区域排水，对周边地表水接纳水体水质会造成一定程度的不良影响。施工场地应设置沉砂池，施工废水经沉淀池处理后回用施工场地不排放，沉淀物作为弃土方处理。施工期还将产生少量施工机械和车辆清洗废水，废水经沉淀和隔油处理后回用于施工场地洒水、清洗等，不排放，对周边水体影响较小。

(3) 桥梁施工

本项目采取预制吊装的施工方法，无需封闭河道，桥梁不在黄竹坑水河道设置桥墩，且不在河道内设置临时桩，桥梁施工对黄竹坑水无影响。

2、环境空气影响分析

(1) 扬尘

根据对深圳市一些施工场所的调查，在没有采取任何措施的情况下，大型施工场所附近会受到扬尘的影响，其中施工场地场界外100~200m的范围是重污染区域。在不利的扩散条件下（静风或小风、稳定以及大风等）影响范围、影响程度更大。施工区内车辆运输引起的道路扬尘占扬尘总量50%以上，特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天4~5次)，可以使空气中粉尘量减少70%左右。

项目周边大气环境将受到一定的影响。项目施工期使用围挡喷水、定期清洗地面、

定期洒水、运输车加蓬及保持运输车辆箱体完好以避免洒落等有效措施后，可有效控制施工扬尘对周边环境的影响。

(2) 燃油尾气

施工机械因燃油产生的 SO₂、NO_x、CO 等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物排放量不大，且表现为间歇特征；同时项目施工过程中通过加强施工机具管理，确保油料燃烧完全燃烧，施工机械尾气对周围环境影响较小。

(3) 沥青烟

本项目直接利用商品沥青砼不用加热，因此对环境空气的影响范围一般比较小，主要受影响的将是现场施工人员，在其量大、影响时间长的时候，对附近的民居也有可能产生一定影响。

因此本项目铺设沥青路面的时候，应避免在清晨和晚间大气扩散条件相对不好的时候，避免产生不良影响。

3、噪声影响分析

利用噪声模式对噪声的环境影响进行预测。

本项目施工机械噪声主要属中低频噪声，噪声源均在地面产生，可只考虑扩散衰减，将声源看成半自由空间，若在距离声源 r₀ 处的声压级为 L₀ 时，则在距 r 米处的噪声为：

$$L_{pi}=L_0-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L_{pi}——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L₀——离声源距离 r₀ 米处的声压级，dB(A)；

r——离声源的距离，米；

r₀——参考位置，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中：n——声源总数；

L_{pt}——对于某点总的声压级。

则根据表 6-4 中的噪声源强计算本项目各施工阶段不同距离噪声值，预测结果如表 8-1 示。

表 8-1 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)

设备	距离									
	10	30	50	80	100	120	150	200	300	400
吊机	74.0	64.4	60.0	55.9	54.0	52.4	50.5	48.0	44.4	41.9
升降机	74.0	64.4	60.0	55.9	54.0	52.4	50.5	48.0	44.4	41.9
装载机	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	62.4	60.5	58.0	54.4	51.9
平地机	86.0	74.4	70.0	65.9	64.0	62.4	60.5	58.0	54.4	51.9
破路机	84.0	76.4	72.0	67.9	66.0	64.4	62.5	60.0	56.4	53.9
压路机	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	53.4	51.5	49.0	45.4	42.9
推土机	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	58.4	56.5	54.0	50.4	47.9
轮胎式液压挖掘机	78.0	68.4	64.0	59.9	58.0	56.4	54.5	52.0	48.4	45.9
摊铺机	76.0	66.4	62.0	57.9	56.0	54.4	52.5	50.0	46.4	43.9
发电机组	78.0	68.5	64.0	59.9	58.0	56.4	54.5	52.0	48.5	46.0
冲击式钻井机	67.0	57.5	53.0	48.9	47.0	45.4	43.5	41.0	37.5	35.0
锥形反转出料砼搅拌机	59.0	49.5	45.0	40.9	39.0	37.4	35.5	33.0	29.5	27.0

根据项目的规模，建设的不同施工阶段的施工机械分别为：

基础施工阶段：挖掘机 1 台、装载机 1 台、推土机 1 台。

路面建设阶段：装载机 1 台、压路机 1 台、摊铺机 1 台。

桥梁架设阶段：吊机 1 台、升降机 1 台。

将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，结果见表 8-2。

表 8-2 土建施工阶段多台设备同时运转到达预定的距离总声压级 单位：dB(A)

施工阶段	距离									
	30	50	70	80	100	120	150	200	300	400
路基施工阶段	76.6	72.2	69.4	68.1	66.2	64.6	62.6	60.1	56.6	54.1
路面建设阶段	75.5	71.1	68.2	67.0	65.1	63.5	61.5	59.0	55.5	53.0
桥梁架设阶段	67.4	63.0	60.1	58.9	57.0	55.4	53.5	51.0	47.4	44.9

从预测结果来看，施工机械所产生的噪声影响较大。单台设备单独运转时，在施工面外 70 m 处，部分施工机械的噪声值仍超过或接近 70dB(A)，在施工面外 100m 处，部分施工机械的噪声值仍超过或接近 60dB(A)。若将项目的红线范围认为是施工的场界，为一长而窄的场地，在不采取措施的情况下场界超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求的昼间 70dB(A)和夜间 55dB(A)的要求。

多台设备同时运转的施工各个阶段，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，在距

离施工场地外约 70m 处基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中要求的昼间 70dB(A)的要求;夜间在距离施工场地外 400m 处达到 55dB(A)噪声限值。

本项目所在区域周边敏感点为高桥一区居民楼及高桥村居民楼, 本项目施工期将对敏感点造成一定的影响, 具体如表 8-3 所示。不同施工阶段对敏感点的贡献值未考虑围挡、绿化、其他建筑等遮挡衰减。

表 8-3 施工噪声对声环境敏感点噪声贡献值 单位: dB(A)

序号	敏感点	距离项目红线距离/m	路基施工阶段	路面建设阶段	桥梁架设阶段
1	高桥一区居民楼	17	80	78	70
2	高桥村居民楼	105	66	65	57

因此, 施工场地周边敏感点会受到施工噪声的影响, 需尽量控制施工器械的噪声级, 采用低噪声设备, 加强设备维护保养, 使设备正常运行, 对高噪声设备加装消声器, 采取系统的保护措施, 如临时声屏障等, 控制场界噪声值, 并且严禁中午(12:00~14:00)和夜间(23:00~次日 7:00)施工, 减少项目施工对周边环境的影响同时加强对周边交通疏导, 加强与受影响人员沟通联系, 降低项目建设对周边环境的影响。

4、固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾产生量约 30 kg/d, 经环卫部门统一无害化处理后对环境影响很小。

(2) 弃土与建筑垃圾

根据前面分析, 本工程产生的弃方与建筑垃圾等, 全部运至相关部门指定的余泥渣土处置场, 禁止随便乱扔弃渣, 对环境造成不良影响。

5、生态环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 项目占地面积为 30953m², 小于 2km², 项目所在区域不涉及自然保护区等特殊生态敏感区, 不涉及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区, 属于一般区域, 评价等级为三级。

本项目施工对周边植物生态环境的影响方式主要有占用土地、毁坏植被、造成景观破坏。

(1) 工程占地的影响

本项目用地面积为 30953m²，占地类型主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，沿线经过自然山体等。项目永久占地将使评价区内的部分非建设用地转变为建设用地，土地利用现状发生一定变化。工程建设将使建设用地面积有较大幅度提高，林地的面积将有所减少。工程结束后将对其采取生态恢复措施，预计在施工结束后 3~5 年左右可基本恢复原有的土地利用类型。

因此，项目建设对评价区土地利用结构影响不大。

(2) 对植物资源的影响分析

本项目用地面积为 30953m²，占地类型主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，沿线经过自然山体等。植被类型以乔木和草本为主，植被类型包括乔木、草本，乔木主要为荔枝、榕树，草本主要为芒草，均属于深圳常见种。

项目所在区域内无珍稀濒危野生植物和古树名木，主要植物物种均为常见种，工程建设完成后，对临时用地及时进行绿化，尽量使用原有表层土回填绿化，恢复生态环境。

因此，工程实施后对该区域植物生态环境影响不大。

(2) 对动物资源的影响

根据野外实地调查结果，评价区以空地、林地、低碳公园以及工业区为主，未发现珍稀濒危野生动物，由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙、蟾蜍、鼠、蜥蜴等常见的小型动物为主，这些动物的适宜能力较强，都具有一定迁移能力，在受到施工活动影响后，它们大多会主动向适宜生境中迁移，因此，工程建设仅将暂时改变这些动物在施工区及外围地带的分布，不会改变其区系组成。综上所述，工程对周边动物的影响总体较小。

运营期环境影响分析与评价

1、环境空气影响分析

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”，“对新建包含 1 km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”，“对于城市快速路、主干路等城市道路的新建项目，需调查道路交通流量及污染物排

放量”。本项目主要为新建城市次干道及支路，无隧道工程，调查道路交通流量及污染物排放量即可。

运营期经过道路的车辆会产生汽车尾气。根据设计单位提供资料等，项目交通量与不同车型的车流量如表 1-3 与表 1-6。单车污染物排放因子参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》、《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（原国家环境保护部 2014 年 8 月发布），计算得高峰时期与日均小时机动车尾气排放源强见表 6-9。

项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌木结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响可以接受。

2、声环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目选址属于 3 类声环境功能区，项目建设前后敏感点噪声级最大增量大于 5 dB(A)，评价等级为一级。

（1）预测模式

本评价噪声预测采用德国的 Cadna/A 声场仿真软件，该软件由德国 DataKustik 公司编制。主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局认证。在我国受到原国家环保总局环境工程评估中心推荐。软件可以模拟三维区域的声级分布。

道路交通影响的预测计算，Cadna/A 采用的方法为：

1) 交通噪声源强

车辆产生的噪声 $L_{m,E}$ 定义为：

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中： $L_m^{(25)}$ 为自由声场中，距车道中心线水平距离 25m、高度 2.25m 处平均声级：

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg[M \times (1 + 0.082 \times p)]$$

其中：M 为单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧 2 条车道，每条车道流量为 M/2；p 为 2.8 吨以上车辆占有百分比。

D_v -- 不同车速的声级修正；

D_{Stro} -- 不同道路表面的声级修正；

D_{sig} --不同坡度的声级修正。

2) 交通噪声影响声级

计算多车道道路声级，假定最外侧2条车道中心线位置、高度0.5m处为2个线声源，分别计算后叠加得到道路噪声的平均声级 L_m ：

$$L_m = 10 \times \lg \left[10^{0.1 \times L_{m,n}} + 10^{0.1 \times L_{m,f}} \right]$$

式中 $L_{m,n}$ 、 $L_{m,f}$ 分别为距预测点最近、最远车道的平均声级。对于单车道道路最近、最远车道的位置相同。单一车道声级用 $L_{m,i}$ 表示：

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

式中： $L_{m,E}$ —车辆产生的噪声；

D_l —计算中采用的声源分段长度 l 引起的声级不同， $D_l = 10 \times \lg(l)$ ；

D_s —不同距离及空气吸收引起的声级不同：

$$\text{其中 } D_s = 11.2 - 20 \times \lg(s) - s / 200 ;$$

s 为声源至受声点的距离

D_{BM} —不同地面吸收和气象因素引起的声级不同：

$$\text{其中 } DBM = (hm/s) \times (34 + 600/s) - 4.8 ;$$

D_B —不同地形、建筑物引起的声级不同。

(2) 预测方案

根据预测模式以及项目设计资料，本次预测对本项目运营期的2022年（近期）、2027年（中期）、2032年（远期）距道路不同距离的交通噪声进行预测，并对道路运营近期及远期的声环境保护目标进行预测。

①预测模型中不考虑绿化降噪效果；

②道路总体呈直线布置，“表 8-5 距道路不同距离交通噪声预测结果”中道路等效为直线，预测点高 1.2m，按标准横断面设置横断面参数；

③根据 Cadna/A 预测要求，车型只有大车和小车两种，因此本报告将中型车、大型车统计为大车，小型车则统计为小车。

(3) 预测参数

根据设计资料与表 1-5，相关预测参数如下：

表 8-4 交通噪声预测使用的主要参数

项目		参数说明						
车流量 (辆/h)	时段	昼间			夜间			
		小车	大车	总计	小车	大车	总计	
车流量 (辆/h)	规划一 路(支 路)	2022 年	847	63	911	188	14	202
		2027 年	1024	77	1101	228	17	245
		2032 年	1159	87	1246	258	19	277
	规划二 路(支 路)	2022 年	564	42	606	125	9	135
		2027 年	672	51	722	149	11	160
		2032 年	737	56	792	164	12	176
	塘桥西 路(次 干路)	2022 年	1105	84	1188	246	19	264
		2027 年	1323	100	1423	294	22	316
		2032 年	1462	110	1572	325	24	349
车速		次干路: 40 km/h; 支路: 20 km/h						
计算点高度		地面受点高度 1.2m						
路面修正		预测不考虑沥青路面, 修正量为 0						

(4) 预测结果

1) 道路噪声值预测结果

距道路不同距离交通噪声预测结果如下表。

表 8-5 距项目道路不同距离交通噪声预测结果 单位: dB (A)

距道路机动车道边 线的距离	近期 2022 年		中期 2027 年		远期 2032 年		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
塘桥西路 (次干路)	5m	68	61	69	62	69	63
	10m	65	59	66	59	66	60
	15m	63	56	63	57	64	57
	20m	61	55	62	55	62	56
	30m	59	53	60	53	60	54
	40m	58	51	58	52	59	52
	50m	57	50	57	51	58	51
	60m	56	49	56	50	57	50
	70m	55	48	56	49	56	50
	80m	54	48	55	48	55	49
	90m	54	47	54	48	55	48
	100m	53	46	54	47	54	48

	150m	51	44	51	45	52	45
	200m	49	42	50	43	50	43
规划一路 (支路)	5m	66	60	67	61	68	61
	10m	63	57	64	58	65	58
	15m	61	55	62	55	62	56
	20m	60	53	60	54	61	54
	30m	58	51	58	52	59	52
	40m	56	50	57	50	57	51
	50m	55	48	56	49	56	50
	60m	54	48	55	48	55	49
	70m	53	47	54	48	55	48
	80m	53	46	53	47	54	47
	90m	52	45	53	46	53	47
	100m	51	45	52	46	53	46
	150m	49	43	50	43	50	44
	200m	47	41	48	42	49	42
	规划二路 (支路)	5m	66	60	67	60	67
10m		63	56	64	57	64	58
15m		60	54	61	55	62	55
20m		59	52	59	53	60	53
30m		56	50	57	51	58	51
40m		55	48	56	49	56	50
50m		54	47	55	48	55	48
60m		53	46	54	47	54	47
70m		52	45	53	46	53	47
80m		51	45	52	45	52	46
90m		51	44	51	45	52	45
100m		50	43	51	44	51	45
150m		48	41	48	42	49	42
200m	46	39	46	40	47	40	

表 8-6 道路机动车道边线达标距离统计结果 单位：m

《声环境质量标准》 (GB3096-2008)标准		近期 2022 年		中期 2027 年		远期 2032 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
塘桥西路 (次干路)	4a 类	5	20	5	20	5	30
	3 类	10	20	15	20	15	30
规划一路 (支路)	4a 类	5	15	5	15	5	20
	3 类	10	15	10	15	10	20
规划二路 (支路)	4a 类	5	15	5	15	5	15
	3 类	10	15	10	15	10	15

由上表可知，在不考虑前排建筑遮挡、绿化降噪等的情况下，噪声排放情况如下：

运营近期 2022 年，塘桥西路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 20 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 20 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 20m 时贡献值满足 3 类标准要求；规划一路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 15 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 10 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 15m 时贡献值满足 3 类标准要求；规划二路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 15 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 10 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 15m 时贡献值满足 3 类标准要求。

运营中期 2027 年，塘桥西路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 20 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 15 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 20m 时贡献值满足 3 类标准要求；规划一路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 15 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 10 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 15m 时贡献值满足 3 类标准要求；规划二路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 20 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 15 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 20m 时贡献值满足 3 类标准要求。

运营远期 2032 年，塘桥西路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 30 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 15 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 30m 时贡献值满足 3 类标准要求；

规划一路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 15 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 10 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 20m 时贡献值满足 3 类标准要求；规划二路：距离道路机动车道边线昼间 5m 时贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准要求，夜间 15 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 10 m 时贡献值满足 3 类标准要求，夜间 15m 时贡献值满足 3 类标准要求。

2) 敏感点噪声值预测结果

本项目沿线两侧 200m 范围内敏感点为高桥一区居民楼及高桥村居民楼。敏感点噪声预测结果见附表 8-7，噪声预测平面图见附图 13，噪声预测纵断面图见附图 14。

根据预测结果，项目运营期远期的预测值最大。在项目运营期远期（2032 年）各敏感点具体声环境预测结果如下：

高桥一区居民楼昼间预测值为 65dB(A)，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，夜间预测值为 58dB(A)，预测值不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，超标量为 3 dB(A)，增量为 10 dB(A)；受影响人数约 5 人。

高桥村居民楼昼间预测值为 58~59dB(A)，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，夜间预测值为 44~47dB(A)，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

本项目建成后，高桥一区居民楼出现超标情况，需采取降噪措施。

3、水环境影响分析

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。正常情况，路面径流污染程度较轻。本项目的路面径流通过排水系统进入雨水管网，对水环境的影响较小。

4、固体废物影响分析

本项目运营期本身无固体废物产生，行人来往经过时可能会产生少量的生活垃圾，道路两侧会设置垃圾桶供行人丢弃生活垃圾，由环卫部门统一收集拉运，对周边环境影响不大。

5、生态环境影响分析

项目施工期生态影响主要表现为会破坏绿地植被及其表层土。施工前，应尽量保

存原有表层土，减少破坏。本项目占地面积为 30953 m²，土地利用现状为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，沿线经过自然山体等。项目范围内目前植被类型包括乔木、草本，乔木主要为荔枝、榕树，草本主要为芒草。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。工程建设完成后，对临时用地进行恢复，尽量使用原有表层土回填绿化，恢复生态环境，影响不大。

表 8-7 道路运营期环境保护目标噪声预测值 单位：dB(A)

敏感点			现状值		贡献值		预测值		超标量		增加量		执行标准		不同声环境功能区的超标范围与受影响人数/户数		降噪措施及预计效果
时间	预测位置	楼层	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	4a类	3类	
2022年	高桥一区居民楼(独栋)	1F	60	48	62	55	64	56	0	1	4	8	70	55	1栋 /5人 /1户	/	安装隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在25dB(A)以上,措施后满足住宅室内声环境“昼间45dB、夜间37dB”标准要求
	高桥村居民楼(仅并排两栋)	1F	58	43	43	37	58	44	0	0	0	1	65	55	/	2栋/ 约60人 20户	/
		6F	58	43	51	44	59	47	0	0	1	4					
2027年	高桥一区居民楼(独栋)	1F	60	48	63	56	65	57	0	2	5	9	70	55	1栋 /5人 /1户	/	安装隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在25dB(A)以上,措施后满足住宅室内声环境“昼间45dB、夜间37dB”标准要求
	高桥村居民楼(仅并排两栋)	1F	58	43	45	38	58	44	0	0	0	1	65	55	/	2栋/ 约60人 20户	/

敏感点			现状值		贡献值		预测值		超标量		增加量		执行标准		不同声环境功能区的超标范围与受影响人数/户数		降噪措施及预计效果
时间	预测位置	楼层	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	4a类	3类	
		6F	58	43	52	45	59	47	0	0	1	4					
2032年	高桥一区居民楼(独栋)	1F	60	48	63	57	65	58	0	3	5	10	70	55	1栋 /5人 /1户	/	安装隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在25dB(A)以上,措施后满足住宅室内声环境“昼间45dB、夜间37dB”标准要求
	高桥村居民楼(仅并排两栋)	1F	58	43	45	38	58	44	0	0	0	1	65	55	/	2栋/ 约60人 20户	/
		6F	58	43	52	45	59	47	0	0	1	4					

九、环保措施建议

1、水污染防治措施

(1) 施工期水污染防治措施

①、施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理。

②、对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。

③、雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后排放。

④、施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时集中清运。

⑤、在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

⑥、在设计、施工严格按照相关规范操作，做好防渗处理，加强运行期间的管理维护工作，防止漏水现象发生。

⑦、严禁往黄竹坑水中直接排放生活污水、施工废水，河道外桥墩施工时产生的泥沙泥浆泥渣应设置围挡防止进入河道，并注重对施工人员的管理与环保意识的培训，同时及时维护临时集水沟、沉淀池等，保证地表水环境保护措施的有效运行，杜绝污废水直接进入地表水体污染水环境的可能性。

⑧、严禁在河道附近清洗施工设备，临时堆场与营地等应尽量远离河道。

(2) 运营期水污染防治措施

运营期间加强雨水管网管理与维护，以减少降雨路面径流水和扬尘、废气等对水体的污染。

2、大气污染防治措施

(1) 施工期大气污染防治措施

①、施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 1.8m；

②、定时对施工场地内裸露土地进行洒水抑尘。

③、气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应停止土石方挖掘等作业；

④、对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。若在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

⑤、工程弃土和建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

⑥、在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运；

⑦、严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土；

⑧、运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃，尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

⑨、根据《2020 年“深圳蓝”可持续行动计划》，继续按照《2018 年“深圳蓝”可持续行动计划》持续做好新建、在建工地的“7 个 100%”：施工围挡及外架 100%全封闭，出入口及车行道 100%硬底化，出入口 100%安装冲洗设施，易起尘作业面 100%湿法施工，裸露土及易起尘物料 100%覆盖，出入口 100%安装 TSP 在线监测和视频监控系统（统称“7 个 100%”）。各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247-2017）等要求。房屋工程、场平工程、地铁场站工程等每 1000 平方米安装 1 台雾炮设施，道路工程、河道工程、管廊工程每 100 米安装 1 台雾炮设施。施工作业期间作业面应持续喷水压尘，2018 年 5 月 1 日起，未达到“7 个 100%”要求的工地，全部依法责令停工整改。

⑩、选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，及时维修，随时保持施工机械的完好并正常使用；必须采用安装了再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械进行施工，鼓励使用 LNG 或电动工程机械。

（2）运营期大气污染防治措施

建议采用“乔灌木结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对周边环境空气的影响。

加强交通管理，路面清扫洒水等，减少路面扬尘。

3、噪声防治措施

(1) 施工期噪声防治措施

①、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，设置临时声屏障，避免在中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②、对工程施工进行合理布局，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用，并尽量使机动设备及施工活动远离敏感区。

③、一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

④、在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

⑤、对于距离较近的居民楼段需设置围挡施工，高度不少 2.5 米。

(2) 运营期噪声防治措施

项目实施后，交通噪声将对周边声环境造成一定的影响。建议采取以下措施：

①、保证路面施工质量。施工中对路面的质量把关，营运后加强路面的保养工作，及时修复受损路面，保持路面平整以减轻振动噪声。

②、落实降噪路面措施，降低交通噪音对沿线环境的影响。

③、在敏感点附近安装限速摄像头，严格限制行车速度，特别是防范夜间的超速行驶现象。

④、严格落实道路绿化工程，在道路两侧采取“乔灌草”结合的配制形式，布置立体绿化带，可以一定程度削减交通噪声的影响，降噪效果约 1~2dB(A)。

⑤、考虑到本项目为城市市政道路，结合项目与沿线周边敏感目标的位置等，建议对高桥一区居民楼安装隔声窗，进一步减缓交通噪声的影响。隔声窗安装位置见下表，隔声窗安装应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）要求。隔声窗投资额按 1200 元/m² 计，投资估算见下表。

表 9-1 隔声窗安装统计表

环境保护目标	安装面积 (m ²)	投资估算 (万元)
高桥一区居民楼 (独栋)	约 20	2.4
合计	约 20	2.4

建议铺设降噪路面，后期加强跟踪监测，根据监测结果实施隔声窗措施。

根据本项目噪声预测和降噪措施情况，在落实本报告提出的声环境保护措施的前提下，本项目对声环境的影响可以得到一定控制。

4、固体废物防治措施

施工期：施工人员的生活垃圾，须收集后交给当地街道环卫部门统一无害化处置，收集设施须防雨淋；建筑垃圾中的木材、钢筋可考虑回收利用，其余弃渣必须及时运往指定填埋场处置。弃土首先通过合理的路基设计，减少弃土产生量；项目的填方尽可能利用自身的挖方，进一步减少弃土量；剩余弃土可经相关部门协调用作深圳市其它项目建设的填方，确实不能用于其他建设项目的弃土，应运至相关部门指定的余泥渣土受纳场，禁止随便乱扔弃土。

运营期：来往行人产生的垃圾设专门的垃圾桶进行收集，由环卫部门统一收集拉运处理，收集设施须防雨淋。

5、生态保护及恢复措施

(1) 施工期生态保护措施

- a) 项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽，被破坏表层土尽量回填。
- b) 加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设计占地范围以外的草地等。
- c) 对施工可能的损坏草地，先用草席覆盖，避免施工机械和材料直接占压。
- d) 施工结束后，及时对产生的边坡进行护坡，并对场地进行绿化。不拖延工期，尽量在短时间内完成施工，减少各种污染的持续期，减少施工对动物的影响，以保障对该区域生态的影响减小到最小程度。
- e) 临时营地拆除后，应及时清理场地内建筑垃圾，尽量以施工前表层土或质量不低于施工前表层土的填土进行土壤整理，并合理布置景观绿化，恢复生态环境。

(2) 运营期生态保护措施

①、构建复合结构的生态绿化带

道路在运营期间，对周边的生态环境的主要负面影响包括噪声污染、空气污染、扬尘等，而通过构建合适的复合结构生态绿化带，对以上多类污染有较好的治理效果。复合结构是在具体的景观、绿化设计时，减少乔木—草坪（地被）这种单纯的模式，营造乔—灌—草立体结构模式。复合结构的生态绿化带，将有效增强植物吸收空气污染、吸附扬尘的作用。在植物选择上，尽量选取叶小、密集、叶面有毛的植物类型，对该三类污染的控制效果较好。

②、选择合适的乡土植物

进行绿化及植被的恢复工作时，建议选择当地乡土植物进行绿化设计，杜绝采用外来物种；优先选择抗逆性强、耐虫害的灌木类型，再辅以合适的草本、乔木。

③、防范入侵植物

本项目在建设过程中对现状植被会造成一定破坏，在后期植被恢复过程中一定要防范如薇甘菊、马缨丹等入侵植物“乘隙而入”，形成严重的植物入侵现象，破坏原有植被，因此在建设过程中，需要注意对入侵物种的防治。

6、海绵城市

海绵城市建设本质是通过控制雨水的产汇流，恢复城市原始的水文生态特征，使其地表径流尽可能达到开发前自然状态，从而实现“修复水生态、改善水环境、涵养水资源、提高水安全、复兴水文化”五位一体的目标。

本项目主要海绵城市设施主要为在人行道上设置透水铺砖，在骑行带上设置透水沥青，结合道路平面设计、竖向设计和横向布置等，在机动车道外侧的机非隔离绿化带设置生物滞留设施，在中央绿化带和非机动车道外侧绿化带设置下凹式绿地。其中生物滞留设施采用豁口式路缘石进水方式，并在路缘石背面设置 PVC 消能沉淀池，对于初期雨水进行预沉处理，绿化带内设置溢流式雨水口对超标雨水进行排放。

7、环保措施投资估算

本项目应采取的环保措施及投资估算见表 9-2。

表 9-2 本项目拟采取的环保措施及投资估算表

内容	数量或内容	投资（万元）
水环境防治措施	1、施工车辆洗车设备； 2、施工期生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂； 3、施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理；	2
大气污染防治措施	1、施工场地围挡、洒水、抑尘；	5

	2、标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置；扬尘在线监测设备； 3、运输车辆洗净后方可驶出作业区。	
噪声防治措施	1、选用低噪声施工机械设备； 2、施工期设置临时声屏障； 3、运营期加强管理，设置禁鸣区等；	5
	4、敏感建筑增设隔声窗。	2.4
固体废物治理措施	1、生活垃圾交给当地环卫部门统一处置； 2、弃渣首先考虑回用，其余运往指定填埋场处置； 3、通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。	5
	4、道路两侧垃圾桶。	纳入主体工程
生态恢复措施	1、临时用地及时复绿。 2、在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
海绵城市措施	透水铺装、生物滞留设施、下凹式绿地等；	纳入主体工程
合计	—	19.4

8、环境保护验收要求

项目环保“三同时”验收汇总见下表。

表 9-3 项目环保“三同时”验收汇总表

阶段	类别	污染源	主要环保措施	标准限值
施工期	水环境	施工废水、初期雨水	设置临时废水收集渠道与沉淀池、沉砂池	/
	大气环境	扬尘，机械废气	选用燃烧充分的施工机具，设置围挡、洒水抑尘，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等，安装车辆自动冲洗装置等	/
	声环境	施工噪声	选用低噪声施工机械设备、设置临时声屏障	/
	固体废物	生活垃圾、工程弃土	生活垃圾收集，工程弃土运往指定的余泥渣土受纳场	/
运营期	声环境	交通噪声	运营期采取沥青路面、加强路面养护，加强行驶车辆管理，禁止鸣笛，限制车速。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)，3类及4a类
			后期加强跟踪监测，根据监测结果实施隔声窗措施。	《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)
	生态环境	/	绿化种植	/

十、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施 验收内容（建议）	
大气污染物	施工场地	扬尘	标准化密闭围挡，运输车辆洗净后方可驶出作业区，定期洒水，运输车加蓬等	
	施工机具	燃油尾气 CO、NO ₂ 、 THC	加强施工机具管理及维护，确保完全燃烧，使用安装再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械	
水污染物	施工场地	场地废水，石油类、SS	设隔油沉砂池处理后回用	
	施工人员	生活污水 COD、BOD、 SS、NH ₃ -N	施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理	
固体废物	施工场地	弃渣	弃土优先用作深圳市其它建设项目的填方，剩余弃方运往指定场地填埋；弃渣中钢材、木材回收，其余运往指定场地填埋。	
		弃土		
	施工人员	生活垃圾	定点收集，交给当地环卫部门统一清运及无害化处置	
	来往行人	生活垃圾	设垃圾桶收集由环卫部门统一清运并进行无害化处置	
噪声	施工期	施工时严格按照《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》执行，采取沥青路面，配置临时声屏障，所有施工设备应符合深圳市有关部门颁发的“施工噪声许可证”；加强管理，合理安排施工时间，物料运输过程中应严格控制行车速度，禁止鸣笛。		《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)
	运营期	运营期采取沥青路面、加强路面养护，加强行驶车辆管理，禁止鸣笛，限制车速。后期加强跟踪监测，根据监测结果对敏感点实施隔声窗措施。		《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、3类及4a类；《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中要求。
生态保护措施及预期效果				
施工期减少对植被的破坏及动物的干扰，施工结束后，应及时恢复临时用地等的绿化，使项目建设对生态环境的影响降至最低。				

十一、项目建设合理性分析

1、与深圳市基本生态控制线的符合性分析

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129号），项目不占基本生态控制线。

2、与深圳市水源保护区的符合性分析

经坐标核查，本项目不在《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号）规定的水源保护区范围内，项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》无冲突。

3、与《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的相符性

根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2020年修订）第三十七条：“新建、改建、扩建城市交通干线确需穿越已建成的噪声敏感建筑物集中区域的，建设单位应当采取设置隔声屏障、铺设低噪声路面、建设生态隔离带或者为两侧受污染的噪声敏感建筑物安装隔声窗等噪声污染防治措施。”

本项目为新建城市次干道及支路，在设计中已经采取了沥青路面，对敏感建筑加装隔声窗，道路两侧进行立体绿化，对周围环境的影响程度可以接受；施工期也按《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求落实各项建筑施工噪声的防治措施。因此，本项目建设符合《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求。

4、与环境功能区划相符性分析

（1）与水环境功能区划相符性分析

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）、深府[1996]352号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，项目属于龙岗河流域，附近地表水为龙岗河一级支流丁山河，属于农业景观用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理。场地施工废水加强管理，经排水沟等统一收集后设隔油沉砂池处理回用，填坡注意坡体维护，防止泥沙进入水体，影响短暂，随施工结束而消失。运营期道路本身无污水排放，对周边水体的水质影响较小。项目建设不与《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）、深府[1996]352号文件《关

于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》相冲突。

(2) 与大气环境功能区划相符性分析

根据深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。本项目施工期的影响随工期结束而结束，运营期周边绿化环境良好，场地空旷，对大气环境影响较小。项目建设不与深府[2008]98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》相冲突。

(3) 与声环境功能区划相符性分析

根据《深圳市声环境功能区划分》深环〔2020〕186号，本项目位于声环境质量3类功能区。

本项目施工过程中对所在区域的声环境造成一定的影响，但施工期的影响随着施工结束而结束。在运营期将采取行之有效的噪声污染防治措施，减小道路噪声的影响，不与声环境功能区划相冲突。

5、与《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》的相符性分析

根据市大气污染防治指挥部关于印发《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》的通知，落实施工扬尘精细化管理。持续做好新建、在建工地“7个100%”工地扬尘污染防治工作防治。各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z 247—2017）等要求。道路工程每100米安装一台雾炮设施。施工作业期间作业面应持续喷水压尘。

项目施工期建设与《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》相符。

十二、结论与建议

1、项目概况

本项目位于深圳市龙岗区坪地街道，坪地高中园和长坑水库以南、龙环大道（盐龙大道）以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东的区域，包含规划一路（支路）、规划二路（支路）和塘桥西路（次干道），均属于新建道路工程，其中规划一路呈西北-东南走向，路线全长 430m，城市支路，设计速度 20km/h，双向四车道，包含 1 处桥梁，用于跨越黄竹坑水，桥梁全长 45.0m；规划二路呈西北-东南走向，全长 394m，城市支路，设计速度 20km/h，双向两车道；塘桥西路呈东西走向，路线全长 749m，城市次干路，设计速度为 40km/h，双向四车道。工程内容含道路、桥涵、给排水、电气、交通及交通监控工程等。

2、环境质量现状

环境空气质量现状：根据《深圳市环境质量报告书》（2019 年度），龙岗区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。项目所在区域为达标区。

水环境质量现状：本项目周边地表水为龙岗河二级支流黄竹坑水。根据《深圳市生态环境质量报告书（2019 年度）》中龙岗河全河段的水质状况数据，龙岗河的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，超标因子为氨氮、总磷、粪大肠菌群，水质指数分别为 1.25、1.45、6.1，超标的主要原因是接纳的污水超过了水体自净能力。

声环境质量现状：根据监测结果，项目沿线各环境敏感点现状声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

3、生态环境影响分析结论

本项目为线型工程，用地范围内主要为空地、林地、低碳公园以及少量工业厂房，没有发现属于保护类的珍稀植物和古树名木，无国家或广东省重点保护野生动物。项目施工将使沿线区域的地表植被与表层土被遭受损失和破坏。工程建设完成后及时复

绿，道路两侧进行立体绿化带建设，本项目的建设对生态环境的影响不大。

4、施工期环境影响及环保措施分析结论

(1) 地表水环境影响及治理措施分析结论

生活污水经周边社区化粪池处理后纳入横岭水质净化厂处理，施工废水设集水沟收集至沉淀池处理后回用场地内不排放。日常加强各类设施的维护工作，加强施工人员管理，提高人员素质，防止向地表水内丢弃建筑垃圾或生活垃圾等。采取以上措施后，对周边水环境的影响可以接受。

(2) 环境空气影响及废气治理措施分析结论

施工场地场界外 100~200m 范围是扬尘污染相对较重的区域。因此本项目施工过程中应采取湿法抑尘处理，以减轻其环境影响。为了避免路面扬尘对环境空气的影响必须对出场的车辆进行冲洗。采取上述措施后，扬尘影响可得到控制。此外，项目施工机械产生的尾气和沥青烟对环境影响很小。

(3) 声环境影响及噪声防治措施分析结论

本项目施工机具的噪声值在 79-98dB(A)间，经预测，在昼间的影响距离为施工场界外 70m，夜间则达到近 400m，本项目道路周边声环境会受到施工噪声影响，为减轻施工噪声对周边环境的影响，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（中午 12 点至下午 2 点）和夜间（晚上 11 点至第二天上午 7 点）施工，减少项目施工对周边环境的影响。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

施工人员产生生活垃圾 30kg/d，交给环卫部门统一处置；弃土方优先用作其它建设项目或本项目的填方，弃渣中钢筋、木材等回收，剩余弃方弃渣运往指定场地填埋，对环境的影响较小。

5、运营期环境影响及环保措施分析结论

(1) 环境空气影响及治理措施分析结论

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目主要为新建城市次干道及支路，无隧道工程，调查道路交通流量及污染物排放量即可。项目交通量

与不同车型的车流量如表 1-3 与表 1-6。项目高峰时期与日均小时机动车尾气排放源强见表 6-9。项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌草结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响可以接受。

(2) 声环境影响及防范措施分析结论

根据预测结果，本项目建成后，高桥一区居民楼出现超标情况，需对该敏感点采取降噪措施。

根据预测结果，采取以下措施可以降低噪声对周边环境的影响：

①、保证路面施工质量。施工中对路面的质量把关，营运后加强路面的保养工作，保持路面平整以减轻振动噪声。

②、落实降噪路面措施，降低交通噪音对沿线环境的影响。

③、在敏感点附近安装限速摄像头，严格限制行车速度，特别是防范夜间的超速行驶现象。

④、严格落实道路绿化工程，在道路两侧采取“乔灌草”结合的配制形式，布置立体绿化带，可以一定程度削减交通噪声的影响，降噪效果约 1~2dB(A)。

⑤、考虑到本项目为城市市政道路，结合项目与沿线周边敏感目标的位置等，并基于以人为本的原则，建议对高桥一区居民楼安装隔声窗，进一步减缓交通噪声的影响，后期加强跟踪监测，根据监测结果实施隔声窗措施。

经采取上述措施后，交通噪声对项目周边环境的影响可以得到控制。

(3) 水环境影响及治理措施分析结论

正常情况，路面径流污染程度较轻。本项目的路面径流通过排水系统进入雨水管网，对水环境的影响较小。运营期间加强雨水管道等管理与维护，以减少降雨路面径流水和扬尘、废气等对水体的污染。

(4) 固体废物影响及治理措施分析结论

本项目运营期本身无固体废物产生，行人来往经过时可能会产生少量的生活垃圾，道路两侧会设置垃圾桶供行人丢弃生活垃圾，由环卫部门统一收集拉运，对周边影响不大。

6、项目建设环境合理性分析

经核查，项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》、《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》、区域环境功能区划、《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》等规定没有冲突。

7、综合结论

本项目位于深圳市龙岗区坪地街道，坪地高中园和长坑水库以南、龙环大道（盐龙大道）以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东的区域，包含规划一路（支路）、规划二路（支路）和塘桥西路（次干道），均属于新建道路工程，其中规划一路呈西北-东南走向，路线全长430m，城市支路，设计速度20km/h，双向四车道包含1处桥梁，用于跨越黄竹坑水，桥梁全长45.0m；规划二路呈西北-东南走向，全长394m，城市支路，设计速度20km/h，双向两车道；塘桥西路呈东西走向，路线全长749m，城市次干路，设计速度为40km/h，双向四车道。工程内容含道路、桥涵、给排水、电气、交通及交通监控工程等。

本项目施工及运营期间会产生废水、废气、噪声及固体废物等污染。在严格落实本项目提出的环保措施的前提下，项目建设和生产过程产生的废水、废气和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响，噪声污染在采取相应环境保护防治措施后，本项目对环境负面影响可以得到有效控制和减缓。

在上述前提下，本项目从环保角度可行。

填报单位：深圳市汉字环境科技有限公司

本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章） _____

_____年__月__日

附图与附件

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 道路平面设计图

附图 3 道路纵断面设计图

附图 4 项目周边敏感点/噪声监测点图

附图 5 项目与深圳市基本生态控制线关系图

附图 6 项目与水源保护区关系图

附图 7 项目所在区域地表水环境功能区划图

附图 8 项目所在区域环境空气功能区划图

附图 9 项目所在区域声环境功能区划图

附图 10 项目所在区域水系图

附图 11 项目所在区域污水管网图

附图 12 土地利用规划图

附图 13 敏感点噪声预测平面图

附图 14 敏感点噪声预测立面图

附图 15 现场勘查图

附件：

附件 1 地表水环境影响评价自查表

附件 2 大气环境影响评价自查表

附件 3 监测报告

附件 4 事业单位法人证书（建设单位）

附件 5 立项批复

附件 6 基础信息表