

建设项目环境影响报告表

项目名称： 坪山区业通一路市政工程

建设单位（盖章）： 深圳市坪山区轨道交通管理中心

编制日期：2020年6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	坪山区业通一路市政工程				
建设单位	深圳市坪山区轨道交通管理中心				
法人代表	程**	联系人	赵**		
通讯地址	深圳市坪山区坪山大道 5068 号（区政府第二办公大楼）309				
联系电话	0755-8945****	传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市坪山区坪山街道沙湖社区，起点接黄竹坑南路，终点接锦龙大道。				
立项审批部门	深圳市坪山区发展和改革局	批准文号	深坪发改投[2019]4 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	E4813 市政道路工程建筑 E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑		
建设内容及规模	本项目西接黄竹坑南路，东接锦龙大道，长度 1617.512m。红线宽度 30m，城市次干道，双向四车道，设计车速 40km/h，设跨汤坑水桥 1 座，桥梁全长 64.6 m。工程内容含道路、交通、桥梁、给排水、电气、燃气、绿化景观等。				
总投资(万元)	15604.37	其中：环保投资(万元)	50	环保投资占总投资比例	0.32%
拟开工日期	2020 年 10 月		总工期	14 个月	
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、项目背景情况</p> <p>坪山区业通一路市政工程（以下简称“业通一路”）选址位于坪山区坪山街道沙湖社区，起点接黄竹坑南路，终点接锦龙大道。业通一路建成后，主要承担坪山人民医院对外交通，形成南坪快速桥下辅道，加强坪山南部对外交通集散。</p> <p>业通一路规划为城市次干道，西接黄竹坑南路，中间上跨汤坑水，与业通六路平交，东接锦龙大道，长度 1617.512m。红线宽度 30m，双向四车道，设计车速 40km/h，设置跨汤坑水桥 1 座，桥梁全长 64.6 m。主要工程内容包含道路、交通、桥梁、给排水、电气、燃气、绿化景观等。本项目已获得立项批复《关于下达坪山区兰景南路市政工程等 61 个项目 2019 年政府投资项目首次前期计划的通知》（深坪发改投[2019]4 号），目前处于前期准备工作阶段。</p> <p>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</p>					

圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（深人环规[2018]1号），业通一路属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“170 城市道路（不含维护，不含支路）”的“涉及环境敏感区的新建快速路、干道”，“171 城市桥梁、隧道（不含人行天桥、人行地道）-其他”（桥梁中心线两侧无敏感点），依照两者较高等级需编制环境影响报告表，报主管部门审批。受深圳市坪山区轨道交通管理中心委托，深圳市汉字环境科技有限公司承担了本项目的的环境影响报告表的编制工作。

2、建设内容

本项目选址位于坪山区坪山街道沙湖社区，起点接黄竹坑南路，终点接锦龙大道，地理位置如附图 1 所示。

业通一路基本为东西走向，西起黄竹坑南路，中间上跨汤坑水，与业通六路平交，东接锦龙大道，长度 1617.512m。道路的红线宽度为 30m，双向四车道，设计车速 40km/h。本项目 K0+000 坐标为：X=32376.468，Y=141816.443，设计终点 K1+656.051（含衔接部分）坐标为 X=32591.007，Y=143366.219。拟设跨汤坑水桥 1 座，桥梁中心桩号在 K0+224.25 处，起点桩号为 K0+191.95，终点桩号为 K0+256.55，桥梁全长 64.6 m。主要工程内容包含道路、交通、桥梁、给排水、电气、燃气、绿化景观等。

（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	项目	单位	设计值	
1	道路等级	/	城市次干路	
2	红线宽度	米	30	
3	计算行车速度	km/h	40	
4	行车道宽度	米	2-3×3.5	
5	荷载等级	/	城—A 级	
6	设计洪水频率	/	1/100	
7	不设超高最小半径	米	300	
8	设超高推荐半径	米	110.47	
9	缓和曲线最小长度	米	35	
10	净空：机动车道	米	5.0	
11	竖曲线一般最小半径	凸	米	1672.698
		凹	米	1983.968

12	竖曲线最小长度	米	90	
13	最大纵坡	%	4	
14	最小坡长	米	116.618	
15	中央分隔带宽度	米	0	
16	停车视距	米	40	
17	设计年限	道路	年	15
		路面	年	15

(2) 道路工程

1) 道路平面设计

业通一路起点西接黄竹坑南路，整体布置在南坪快速北侧，线路向东延伸，上跨汤坑水河道，保证河道过流断面及桥下巡河道路净空，布置 2 跨 30m 预制小箱梁桥。道路主线布置坪盐大道主线桥下，向东与业通六路平交，后布置在工业用地与南侧现状山体之间，终点接锦龙大道。

道路设计总长 1617.512m，红线宽度 30m。双向四车道。设计车速 40km/h，全线设置平曲线 4 处，缓和曲线最小长度 35m，受红线及现状锦龙立交桥墩的影响，圆曲线半径分别为 115m、210m、110.47m、125m，四处小半径曲线段连续，K0+000~K0+720 段全部加宽，3.5m 车道拓宽为 4.1m，即单幅车道 7.5m 拓宽为 8.7m；K0+720~K1+617 段为直线段，单幅车道 7.5m，不设置加宽。平面布置图见附图 2。

2) 节点方案

业通一路——黄竹坑南路交叉口：业通一路北幅布置在南坪快速北侧桥下，南侧道路绕行南坪快速桥下，合并到北侧并线布置。小半径处有拓宽。

业通一路——坪山人民医院（次出入口）：坪山人民医院南侧业通一路上为次要出入口、行政人员出入口。行政人员出入口拟在该路口斑马线；西侧为医院垃圾运输出入口，拟设为右进右出口。

业通一路——业通六路交叉口：业通一路与业通六路为次干道与支路交叉，拟采用灯控。为避让坪盐大道 F 匝道桥台，拟定了分离式路基方案。

业通一路——锦龙大道交叉口：采用渠化灯控平交方案。终点处有两座高压铁塔，设置小半径曲线绕开高压铁塔，并对曲线进行了车道加宽。

3) 道路纵断面设计

纵断面主要控制因素：设计起点处下穿南坪快速桥下，对接黄竹坑南路，线路向西延伸衔接碧沙路，起点往东在 K0+191.95-K0+256.55 段上跨汤坑水，在 K0+560~K0+680 段下穿锦龙立交 E 匝道及坪盐大道，在 K0+700 处与业通六路平交，K0+700~K1+617 段道路北侧为已经建设的工业区，终点处接现状锦龙大道。

道路纵断面线型技术指标如下表所示。道路纵断面设计如附图 3 所示。

表 1-2 纵断面线型技术指标一览表

序号	项目	单位	设计值
1	线路长度	km	1.617
2	变坡点	个	8
3	每公里变坡点数	个/km	5
4	最大纵坡	%	4
5	最小纵坡	%	0.3
6	最大坡长	m	311.598
7	最小坡长	m	116.618
8	最小凸曲线半径	m	1672.698
9	最小凹曲线半径	m	1983.968
10	竖曲线最小长度	m	90
11	最大填方高度	m	5.945
12	最大挖方高度	m	6.2

4) 道路横断面设计

业通一路红线宽度 30m，定位为城市次干道，双向四车道。人行主要集中在道路北侧，标准横断面设计选择不对称断面布置。具体如下：

①、道路 K0+000~K0+720 段：4 个连续小半径曲线路段，需要进行车道加宽，每车道需要加宽 0.6m。

30m（红线）= 2.3m（人行道）+2.5m（骑行带）+1.5m（绿化带）+8.7m（车行道）+8.7m（车行道）+1.5m（绿化带）+2.5m（骑行带）+2.3m（人行道）。

在 K0+340 处开设污物出口需要道路设计标高为 60.1m、K0+440 处开设医院次出入口需要道路设计标高为 61.6m，其竖向标高在 K0+260~K0+560 段竖向比现状场地 65.0m 低约 4~4.5m，受南侧锦龙立交 E 匝道桥台的限制，拟在南侧机动车道边增设挡土墙。即抬高南侧人行道、骑行带 3m，再利用外侧绿化带放坡调整标高。

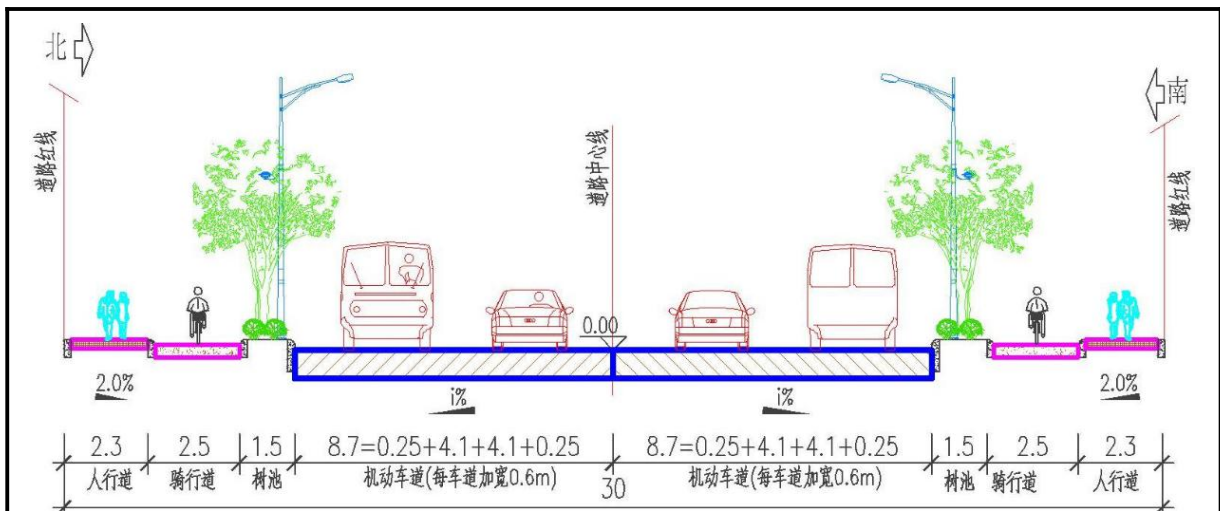


图 1-1 道路 K0+000~K0+200/K0+560~K0+720 段横断面推荐方案

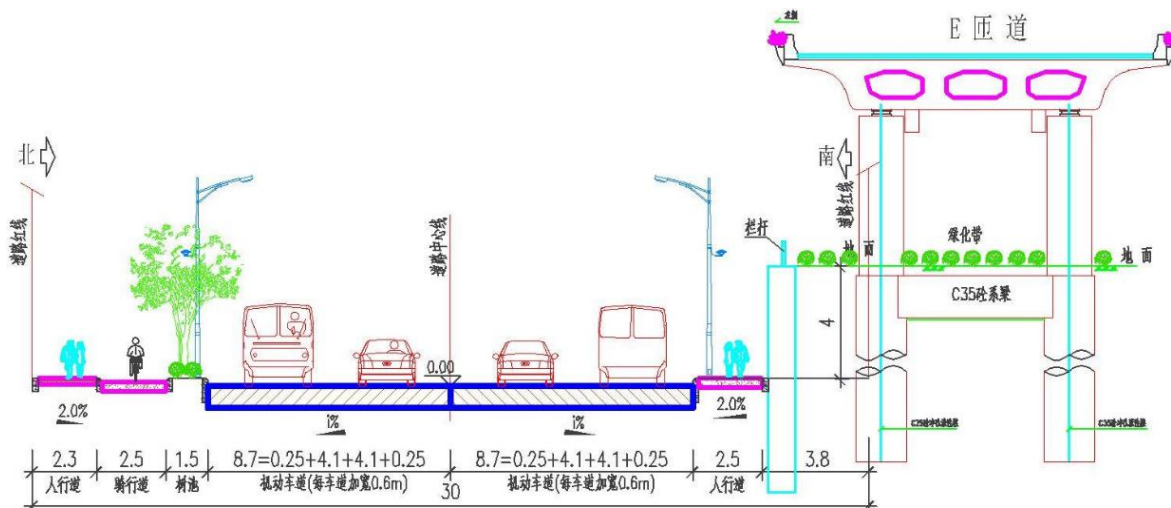


图 1-2 道路 K0+260~K0+560 段横断面推荐方案

②、道路 K0+720~K1+617 段：该路段为直线段，车道按 3.5m 宽。

30m（红线）=2.25m（人行道）+1.25m（绿化带）+2.5m（骑行带）+1.5m（绿化带）+7.5m（车行道）+7.5m（车行道）+1.5m（绿化带）+2.5m（骑行带）+1.25m（绿化带）+2.25m（人行道）。

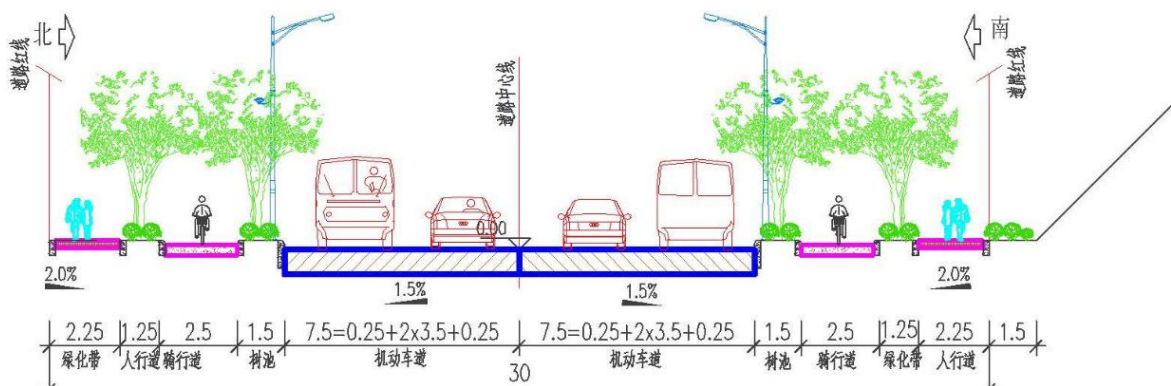


图 1-3 道路 K0+720~K1+617 段横断面推荐方案

5) 边坡工程

道路北侧为建设用地、绿地，无大型边坡；道路 K1+020~K1+617.5 段南侧，坡面与道路有 30m 高差，边坡高度达到 4 级。

6) 路基工程

对于较浅的填土、石区域，考虑采用相对经济的换填法。其余结合地质情况，根据残留淤泥的厚度采取复合地基方案则采用碎石桩、旋喷桩复合地基。

7) 路面工程

机动车道采用沥青砼路面，人行道采取透水铺地砖，骑行带采用无色透明双丙聚氨酯密封处理，路缘石采用花岗岩立缘石。

表 1-3 路面结构设计

区域	结构层名称	厚度/cm
机动车道	细粒式改性沥青砼(AC-13C)(内掺 0.2%腈纶纤维)	5
	黏层: 采用(PC-3)乳化沥青; 洒布数量宜为 0.45L/m ²	/
	中粒式沥青砼(AC-20C)	7
	沥青封层采用 ES-2	0.5
	透层沥青采用 PC-2 乳化沥青(0.8L/m ²)	/
	5%水泥稳定碎石	30
	4%水泥稳定碎石	20
	土基压实, 压实度≥94%	/
人行道	灰色透水铺地砖(30cm×15cm)	6
	干硬性水泥砂浆	2
	C20 透水砼	14
	级配碎石	10
	土基压实≥92%	/
骑行带	无色透明双丙聚氨酯密封	/
	天然露骨料透水砼面层	4
	C20 透水砼	13
	级配碎石	15
	土基压实≥92%	/

(3) 桥梁工程

1) 工程概述

业通一路在桩号 K0+191.95 至 K0+256.55 处存在现状河道，设置一座桥梁跨越，设计桥梁中心桩号为 K0+224.25。

2) 主要技术标准

桥梁结构设计使用年限：100 年；

设计基准期：100 年；

P=2%设计水位线：52.42m；P=1%设计水位线：52.87m；

地震烈度：地震设防烈度七度；

设计基本地震加速度：0.1g；

环境类别：上部结构及墩柱 I 类，桥台及桩基 II 类；

桥梁设计荷载：城-A 级；

桥梁安全等级：一级；

3) 桥梁工程方案

桥梁上部结构采用 2 跨 30m 跨径的装配式预应力砼小箱梁，简支转连续。桥梁中墩设于河道内部，与水流方向平行布置。

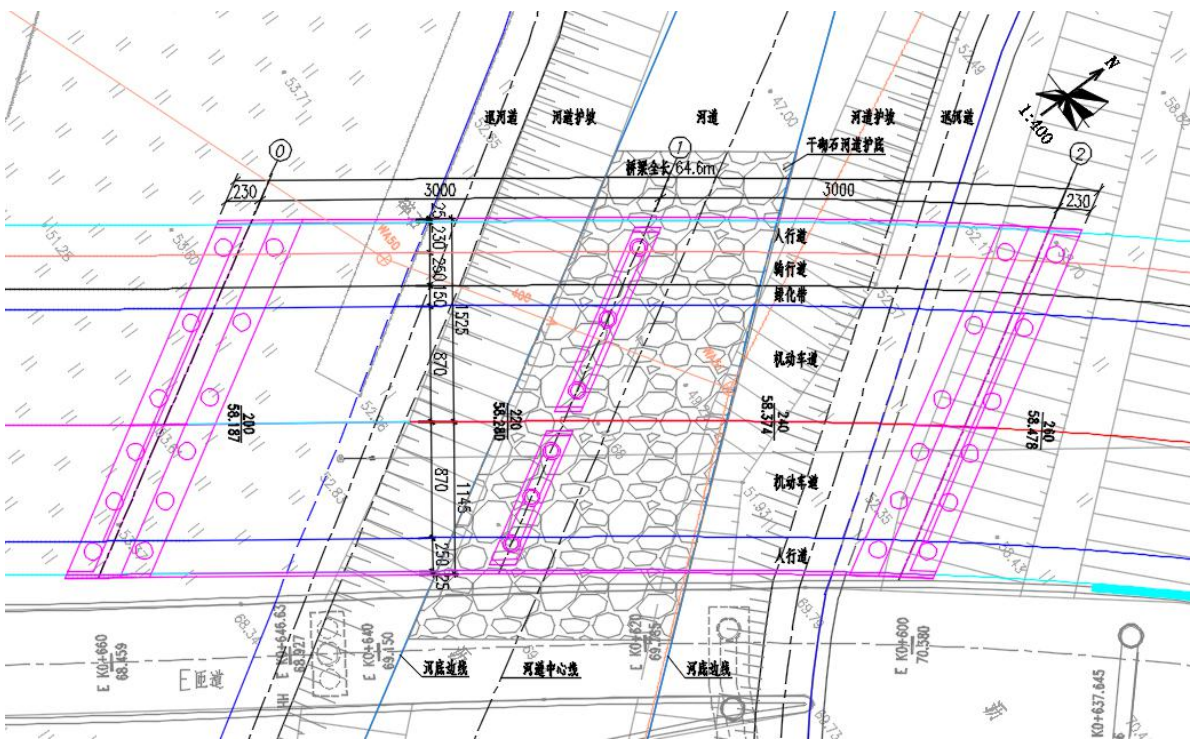


图 1-4 桥梁平面示意图

4) 桥梁横断面布置

K0+224.25 跨河桥分为左右两幅，其中左幅桥梁全宽 15.25m，由 5 片小箱梁组成；

右幅桥梁全宽 11.45m，由 4 片小箱梁组成。桥梁横断面布置如下：

左幅桥梁：0.25m（人行护栏）+2.3m（人行道）+2.5m（骑行道）+1.5m（绿化带）+8.7m（机动车道）。

右幅桥梁：8.7m（机动车道）+2.5m（人行道）+0.25m（人行护栏）。

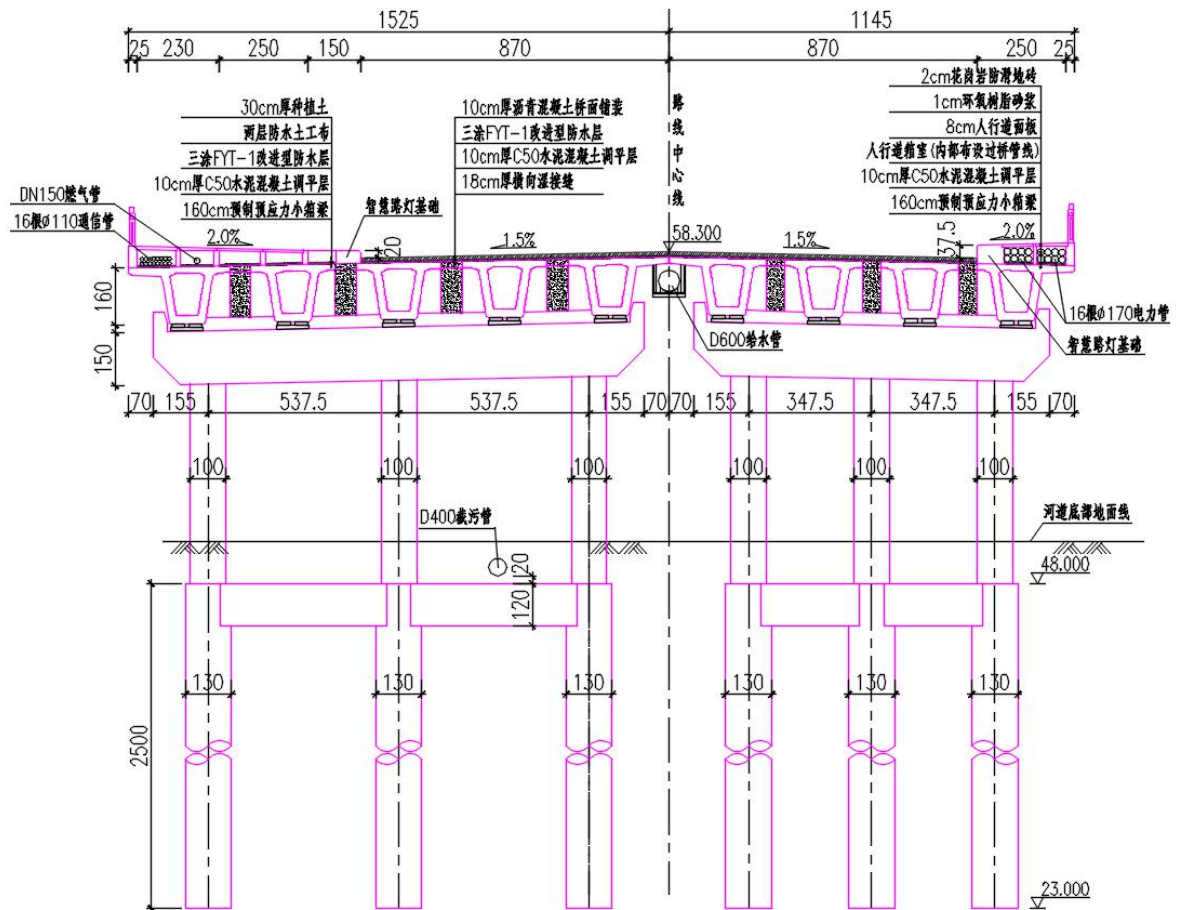


图 1-5 装配式预应力砼小箱梁断面示意图

5) 桥梁上部结构

主要材料：采用 C50 砼。

主梁结构：全桥主梁共一联，设计采用装配式预应力混凝土砼小箱梁，简支转连续，设计梁高 1.6m。

桥面系：机动车道：由下至上为 C50 现浇混凝土调平层；防水层；10cm 沥青铺装；桥面机动车道按单幅设 1.5% 单向横坡。人行道：由下至上为 8cm C40 砼人行道盖板；1cm 环氧树脂砂浆；2cm 花岗岩防滑地砖；设 2.0% 单向横坡。伸缩缝：桥台处设 8cm 伸缩缝。

施工方法：预制吊装。

6) 桥梁下部结构

a、基础结构类型：

桥梁 0#及 2#桥台均采用薄壁式轻型桥台，两侧桥台均落于整治后巡河道两侧。桥台桩基直径 1.3m。桥梁 1#桥墩（桩号 K0+224.25）采用桩柱式桥墩，落于整治后河道内部，桥墩布置方向平行于水流方向。桥墩立柱直径 1.0m，桥墩桩基直径 1.3m。桥梁桩基暂按端承桩进行设计，桩端持力层暂按微风化岩层作为持力层。

b、桥墩施工方法：

设置河道围堰，单边导流施工。

(4) 管线工程

1) 设计方案

K0+000~K0+200 段及 K0+560~K0+720 段，非机动车道布置为：2.3(人行道)+2.5m(骑行道)+1.5m(绿化带)，本工程将给水、电信、燃气管布置于道路北侧，雨水、电力管道布置于道路南侧，双侧布置照明管。

K0+260~K0+560 段，北侧非机动车道布置为：2.3(人行道)+2.5m(骑行道)+1.5m(绿化带)，南侧非机动车道布置为：2.5m(人行道)，本工程将给水、雨水、电信、燃气管布置于道路北侧，电力管道布置于道路南侧，双侧布置照明管。

K0+720~K1+167 段，非机动车道布置为 2.25m(人行道)+1.25(绿化带)+2.5m(骑行带)+1.5m(绿化带)，道路北侧为工厂区，道路南侧为山体绿地，为尽量减少管道交叉，故将给水、污水、电信、燃气管布置于道路北侧，雨水及电力管布置于道路南侧，双侧布置照明管。

工程管线竖向布置原则由上至下为：照明电缆、通信管道、电力电缆沟、给水管、燃气管、雨水管、污水管。

2) 给水工程

本工程起点~K0+720 段布置 DN600 给水管，与黄竹坑路、业通六路、业通三路、锦龙大道及碧沙东路形成环状供水管网。K0+720~终点按照规划布置 DN300 给水管，东侧接锦龙大道现状 DN400 给水管。给水管跨越汤坑水时，挂在道路中心线下箱梁中间，随桥梁过河。

3) 污水工程

本工程污水管道布置于道路 K0+720~K1+617 段北侧非机动车道下，设计管径为 DN400，埋深控制在 2.3~3.5m，道路沿线路口设置 DN400 预留管。K0+720~K0+980 段污水管结合道路纵坡由东向西排放，下游接入业通六路设计污水管，K0+980~K1+617 段污水管道结合道路纵坡由西向东排放，下游接入锦龙大道现状 DN600 污水管。污水工程不在汤坑水河道管理范围内。

4) 雨水及防洪工程

本工程采用雨污水分流制，充分利用地形，坚持低水低排、高水高排的原则，尽快将雨水导入现状水体，业通一路结合地形、周边道路管线资料新建 DN600~DN1350 雨水管。起点~K0+980 段雨水管河道左岸雨水管接入现状雨水管，右岸雨水管排向汤坑水，管径为 d600~d1350。K0+980~终点段设计管径为 d600~d1350，下游排向锦龙大道现状 DN1400 雨水管。雨水管入河口布设急流槽通过集水涵管排入汤坑水，集水管埋设在巡河路下方，集水涵入河处布设放冲措施。

5) 电气工程

电力迁改方案：维持原供电系统配电网不变，对现状供电回路的设计及采用的电力设备尽可能优化。

通信迁改工程：先将需要迁改现状通信管道采用临时保护，待新建通信管道施工完毕后按一一对应的原则在通信管道内铺设新的光电缆。

电力电缆沟：现状电缆沟在本次设计中废除。新建电缆沟遇过机动车道或桥涵、通道时改用电缆保护管敷设。

通信管线：在道路北侧人行道上新建 15φ110+4φ63 通信管道。

电力工程、通信工程跨越汤坑水处，电缆沟、通信管道位于箱梁以上道路下面。

6) 燃气工程

拟在业通一路道路工程中配套建设 dn160 市政中压燃气管道，起点现状黄阁坑路，终点为锦龙大道，管线全长 1806m（含支管）。气源为天然气，来源为坪山调压站及本项目周边管网，设计压力 0.3Mpa，运行压力 0.15Mpa。燃气工程跨越汤坑水处，燃气管道位于箱梁以上道路下面。

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 40 人，食宿主要依托周边社区。施工现场生活污水设生态厕所统一收集后拉运至上洋水质净化厂处理。

(4) 施工进度

拟在 2020 年 10 月开工，总工期约 14 个月。

(5) 占地情况

项目永久占地约 6.01 万 m²。除设计起点附近约 1200 m² 的区域（附图 2-1）需要建设临时顺接路外，其他临时占地基本设于红线范围内。

(6) 土石方

项目挖填平衡后产生弃方量约 14.5 万 m³。

4、交通量预测

依据本项目设计资料，以 2021 年为项目近期预测年限，2030 年为中期预测年限，2040 年为远期预测年限，其交通量如下表。

表 1-4 项目预测交通量预测结果表

预测年限	2021 年	2030 年	2040 年
高峰小时交通量 (pcu/h-单向)	1150	1526	1730
平均日交通量 (pcu/d-双向)	23008	30520	34688

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, 参考周边现状道路, 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: 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, 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》(JTGB01-2014) 中各车型的折算系数转化, 具体见表 1-5。

表 1-5 车流量折算系数

	车辆	车型归类	折算系数
客车	座位≤7 座	小型车	1.0
	7 座<座位≤19 座	中型车	1.0
	座位>19 座	大型车	1.5
货车	总质量≤2t	小型车	1.0
	2t<总质量≤5t	中型车	1.5
	5t<总质量≤7t	大型车	1.5
	7t<总质量≤20t	大型车	2.5
	总质量>20t	大型车	4.0

综合考虑本项目建设功能与周边用地规划性质, 本项目的小型车、中型车与大型车的折算系数以 1: 1.5: 3 计。

3) 车流量预测：因本道路定位为城市次干路，主要承担坪山人民医院对外交通，形成南坪快速桥下辅道，加强坪山南部对外交通集散，故本项目小型车、中型车与大型车的数量比例参考周边现状道路，昼间小时与高峰小时以 18: 1: 1 计，夜间小时以 28: 1: 1 计。

由此得出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）

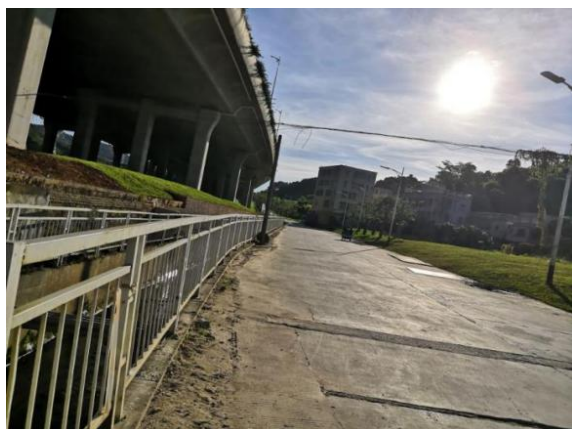
道路名称	时间		小型车	中型车	大型车	总计
业通一路	2021 年	高峰期	1840	102	102	2044
	2030 年		2442	136	136	2713
	2040 年		2768	154	154	3076
	2021 年	昼间	1035	58	58	1150
	2030 年		1373	76	76	1526
	2040 年		1561	87	87	1734
	2021 年	夜间	248	9	9	265
	2030 年		329	12	12	352
	2040 年		374	13	13	400
	2021 年	日均小时	779	40	40	858
	2030 年		1033	53	53	1139
	2040 年		1172	60	60	1292

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

本项目位于深圳市坪山区坪山街道沙湖社区，地理位置见附图 1。道路北侧为规划医院、现状工业等，南侧以锦龙立交场地、山地为主。

以下沿线现状照片。



设计起点接现状黄竹坑路



现状南坪快速路桥下



现状渠道



现状汤坑水河道



现状河道及道路场地



立交桥下道路场地



桥下道路场地



线路下穿坪盐大道主线



现状村道



道路南侧现状坡面



现状村道



现状村道及坡面



道路终点处两座铁塔



现状锦龙大道



现状锦龙大道人行道



现状锦龙大道人行道

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。

本项目用地范围内主要为荒草地、现状村道等，在桩号 K0+191.95~K256.55 跨越汤坑水。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。

坪山区位于深圳东北部，辖区总面积约 168 平方公里，下辖 6 个街道办事处共 23 个社区，实际管理人口约 72 万人，其中户籍人口约 6 万人。坪山是深莞惠城市圈的重要战略节点，东靠惠州大亚湾，南连生态优美的大鹏半岛，西邻世界最大的单体港—盐田港，北面是商贸发达、配套齐全的龙岗中心城。

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。

坪山区自然地形主要为浅丘陵和盆地，地势舒缓，建设条件良好。地势为西南高，东北低。中部东西走向为宽谷冲积台地和剥蚀平原，适于开发建设与耕作；西部为低山丘陵；南部为连片山地，属砂页岩和花岗岩红壤，适于发展林果。深圳市岩溶地质作用主要分布于龙岗、坪山、坪地和葵涌 4 个岩溶盆地地貌单元，成为岩溶塌陷多发区。坪山区范围内属于岩溶地质，分布石岩系石磴子组灰岩。该岩层为可溶性岩层，在长期的岩溶地质作用下，形成溶蚀洼地。

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 年的气象资料，近 20 年来(1997-2016)的年平均气温为 23.3℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 1.7℃。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，年平均降水量为 1918.1mm。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 2.3m/s。

风向频率玫瑰图见图 3-1。

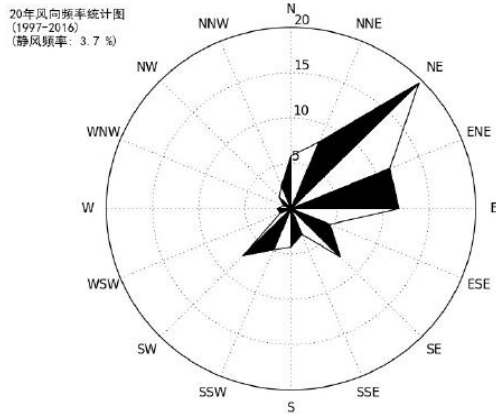


图 3-1 深圳市风向玫瑰图 (1997-2016 年)

4、地表水文情况

本项目属于坪山河流域，流域内共有大小河流 15 条，干流 1 条为坪山河，一级支流 11 条，二、三级支流 3 条。流域面积大于 50 km² 的河流仅坪山河一条，流域面积大于 10km² 的河流 6 条，流域面积大于 5 km² 的河流 9 条。

坪山河流域面积 181km²，总落差 723m，河长 35km，河床平均坡降 1.14%，其中在深圳市境内的流域面积为 129.72km²，河长 25km，河床坡降 2.76%。该流域内的地形地貌和地质差异决定了坪山河流域水系结构呈梳状，其主要支流自上而下，坪山河有三洲田水、碧岭水、汤坑水、大山陂水、赤坳水、墩子河、石溪河七条支流。支流主要分布在坪山河右岸，走向多呈北北东或北东向，呈梳妆排列。坪山河的上述河谷地形和水系结构特征，容易引起洪水的暴涨、暴落，但因为流域内植被较茂盛，两岸台地较高，河床深 3~5m，古历史上少发生洪水灾害。

本项目上跨坪山河支流汤坑水。汤坑水为坪山河的一级支流，发源于牛胖洋顶，海拔 490.9m，在坪葵公路大桥下游的坪山公园处汇入坪山河。流域面积（不含大山陂水库坝址以上流域）12.05km²，河长 9.47km，河流平均比降 18.1%。主要支流为大山陂水。大山陂水发源于卦神山，在坪山公园上游汇入汤坑水。上游已建有矿山水库和 大山陂水库，两座水库相互连通，矿山水库下泄洪水汇入大山陂水库，大山陂水库溢洪道流向赤坳水。

5、土壤与植被

深圳市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%。项目片区周边土质斜坡以坡残积层为主，填土斜坡和挡墙斜坡的坡体岩性以人工堆积层为主，坡体大多裸露，斜坡顶部有一定的汇水面积。斜坡表面土体结构松散，透水性强，具易陷性；岩质斜坡则岩体风化强烈，裂隙发育，完整性差。在灾害性降雨天气的影响下，易发生斜坡岩土体运动灾害。本项目所在区域土壤类型为亚粘土。沙湖片区内植被以人工次生林和南亚热带灌木林为主，植物群落区系组成和结构较简单。

6、排水

本项目属于上洋水质净化厂服务范围。

上洋水质净化厂位于坪山区兔岗岭村，一期规模为 4 万 m³/d，二期规模为 16 万 m³/d，远期设计规模为 28 万 m³/d。根据调查，上洋水质净化厂自 2011 年 9 月进入正式运营后，处理水量逐年提升，截止 2013 年底，日均处理水量 18.7 万 m³/d。

上洋水质净化厂的服务范围为坪山河流域大工业区、坪山碧岭片区和墟镇。采用二级生化脱氮除磷的氧化沟式 A2/O 工艺，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)的一级 A 标准，全厂采用生物除臭，出水排入坪山河。

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	永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m ² 的面积占生态控制线
2	是否饮用水源保护区	否
3	地表水环境功能区	坪山河，属于景观农业用水，III 类水功能区
4	环境空气功能区	二类区
5	环境噪声功能区	2 类区，4a 类区
6	是否城市污水厂服务范围	是，在上洋污水处理厂服务范围
7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景保护区、自然保护区等	否
9	是否文物保护单位	否

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《深圳市环境质量报告书》（2018 年度）中全市六项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 3-1。根据《深圳市环境质量报告书》（2018 年度），“2018 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。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 3-1 2018 年全市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	7	60	11.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	52	80	65.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	150	50.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	46	75	61.33	达标
CO	年平均质量浓度	600	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50	达标
O ₃	年平均质量浓度	62	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	137	160	85.63	达标

2、水环境质量状况

本项目周边地表水为坪山河支流汤坑水，本报告引用《深圳市环境质量报告书（2018 年度）》对汤坑水河口与坪山河全河段的监测结果进行评价。

评价方法如下：

利用单因子评价方法对各断面进行评价，计算出各评价因子标准指数，对计算所得数据进行评价。单因子评价方法引述如下：

一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{s,i}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

DO 计算公式：

$$\text{当 } DO_j \geq DO_s \text{ 时, } S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

$$\text{当 } DO_j < DO_s \text{ 时, } S_{DOj} = 10 - 9 \times \frac{DO_j}{DO_s}$$

上述式子中：

S_{ij} — i 污染物在 j 点的污染指数；

C_{ij} — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准，mg/L；

$S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

S_{DOj} 为 DO 评价指数；

DO_j 为 DO 的监测统计值；

DO_s 为 DO 的标准浓度 (mg/L)；

DO_f 为某水温、气压下的饱和溶解氧浓度 (mg/L)，其计算公式为：

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

T 为水温(°C)。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

监测统计结果见下表：

表 3-2-1 2018 年度汤坑水河口与坪山河各断面水质状况

河流名称	断面名称	水质类别	水质指数	主要超标污染物（超标倍数）
坪山河	碧玲	I	2.7245	--
	红花潭	劣 V	11.7624	氨氮（0.9）、总磷（0.1）
	上洋	劣 V	9.5903	氨氮（0.4）
	全河段	劣 V	8.0849	氨氮（0.1）
汤坑水	河口	劣 V	6.9595	氟化物（0.2）

表 3-2-2 2018 年度坪山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	V 类标准	水质指数
1	水温	23.9	---	---
2	pH 值	7.37	6-9	0.185
3	溶解氧	6.49	≥ 2	0.308
4	COD _{Mn}	2.9	≤ 15	0.193
5	COD _{Cr}	11.7	≤ 40	0.293
6	BOD ₅	2.5	≤ 10	0.250
7	氨氮	2.21	≤ 2.0	1.105
8	总磷	0.28	≤ 0.4	0.700
9	总氮	4.69	---	---
10	铜	0.008	≤ 1.0	0.008
11	锌	0.018	≤ 2.0	0.009
12	氟化物	0.42	≤ 1.5	0.280
13	硒	0.0005	≤ 0.02	0.025
14	砷	0.0024	≤ 0.1	0.024
15	汞	0.00001	≤ 0.001	0.010
16	镉	0.00007	≤ 0.01	0.007
17	六价铬	0.002	≤ 0.1	0.020

18	铅	0.00038	≤0.1	0.004
19	氰化物	0.001	≤0.2	0.005
20	挥发酚	0.0016	≤0.1	0.016
21	石油类	0.03	≤1.0	0.030
22	LAS	0.04	≤0.3	0.133
23	硫化物	0.003	≤1.0	0.003
24	粪大肠菌群	320000	≤40000	8.000

根据上表结果可知，坪山河及其支流汤坑水的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准，属于重度污染，坪山河超标因子主要为氨氮、粪大肠菌群，水质指数依次为 1.105、8.0，汤坑水超标因子主要为氟化物，水质指数为 1.2，主要超标原因为周边生活污水等的污染。

3、声环境质量

为了解项目周边声环境质量状况，委托谱尼测试集团深圳有限公司于 2019 年 12 月 25~26 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方案等，本项目声环境现状监测点共布置两个监测点，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	周边主要噪声源		布点信息
		噪声源	方位	
N1-1	拟建坪山区人民医院	自然噪声	四周	空旷地
N1-2	拟建坪山区人民武装部营房	自然噪声	四周	临路一侧（现状村道南侧 1 m 处）
		交通噪声	北侧	

（2）监测因子：噪声等效 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《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99 号），现状声环境监测点位于 2 类声功能区，且现状道路为村道，监测点现状声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 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)

监测点	监测值 L_{eq}								执行标准	
	第一天				第二天					
	昼间		夜间		昼间		夜间		昼间	夜间
	监测结果	超标量	监测结果	超标量	监测结果	超标量	监测结果	超标量		
N1-1	45.1	达标	41.2	达标	46.0	达标	43.3	达标	60	50
N1-2	58.1		49.3		60.5	0.5	51.3	1.3		

根据监测结果，拟建坪山区人民医院空旷处（N1-1）的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准；拟建坪山区人民武装部营房临路一侧（N1-2）的声环境不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，昼间最大超标量 0.5 dB(A)、夜间最大超标量为 1.3 dB(A)，根据现场调查，拟建坪山区人民武装部营房现状声环境质量的超标是其北侧的现状村道施工运输车辆及社会车辆经过的交通噪声引起的。

4、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）”，“139、城市桥梁、隧道”，属于IV类建设项目，不进行地下水环境影响评价。

5、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。

6、生态环境现状

本项目为线型工程，用地范围内主要为荒草地、现状村道等，部分区域因周边其他工程建设已进行平整，存在一定裸露土，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。

项目永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m²的面积占生态控制线，此部分为现状黄竹坑南路，道路两侧存在少量杂草。

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，无隧道工程，无服务区等集中式排放源，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

属性	序号	环境保护目标名称	所在桩号	方位	最大高差 ^① (m)	受体性质	第一排建筑		第二排建筑		声环境执行标准 第一排/ 后排	环境保护目标
							概况	距红线/道路边线/中心线(m)	概况	距红线/道路边线/中心线(m)		
声环境	1	拟建坪山区人民医院	K0+260~K0+660	北	---	医院	感染楼 3F	9/15/24	住院楼一栋 22F (第二排)	100/106/115	4a/2	GB3096-2008 的 2 类与 4a 类标准
							门诊楼 5F (裙楼)	21/27/36				
							住院楼一栋 22F (第一排)	29/35/44				
声环境	2	拟建坪山区人民武装部营房	K0+920~K1+020	南	1.5	行政办公	餐厅一栋 7F	21/27/36	综合楼一栋 (8F)	61/68.5/76	4a/2	
							行政宿舍楼一栋 13F	21/27/36				
							教学科研楼一栋 11F	---/59/63				
声环境	3	规划居民区	K0+970~K1+320	北	---	居住区	该地块法定图则为居民区，目前为空地，地块边界距道路红线约 165 m，与道路之间为工业区			2		
水环境	4	汤坑水	K0+200~K0+260	---	---	小河，设桥梁横跨汤坑水	---				GB3838-2002 的 III 类标准	
生态环境	5	生态控制线	临时用地	---	---	生态控制线内生态环境	项目永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m ² 的面积占生态控制线。				不劣于现状	

注：①高差=敏感点地面标高-道路标高；

五、评价适用标准

环境
质量
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：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》，本项目周边地表水为坪山河支流汤坑水，坪山河的功能现状属农业景观用水区，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。依据《南粤水更清行动计划》（2017-2020年），坪山河2020年阶段性水质目标为V类。汤坑水参照坪山河执行。

声环境功能区划及执行标准：根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99号），项目位于2类声功能区。

本项目为城市次干道，距离本项目机动车道边线纵深35m以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑至本项目机动车道边线的区域划分为4a类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深35m的区域划分为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，其余区域执行2类标准。

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	年均值	日均值	小时均值
			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	V类	
			pH	6~9(无量纲)	6~9(无量纲)	
			BOD ₅	≤4 mg/L	≤10 mg/L	

3	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	COD _{Cr}	≤20 mg/L	≤40 mg/L
			NH ₃ -N	≤1.0 mg/L	≤2.0mg/L
			石油类	≤0.05 mg/L	≤1.0 mg/L
	标准	2类	4a类		
	昼间	60 dB(A)	70dB(A)		
	夜间	50 dB(A)	55dB(A)		

污
染
物
排
放
标
准

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：项目属上洋污水处理厂服务范围，施工期生活污水运至上洋污水处理厂，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	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	昼间	70dB(A)	
				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、桥梁工程等，具体施工工艺如下:

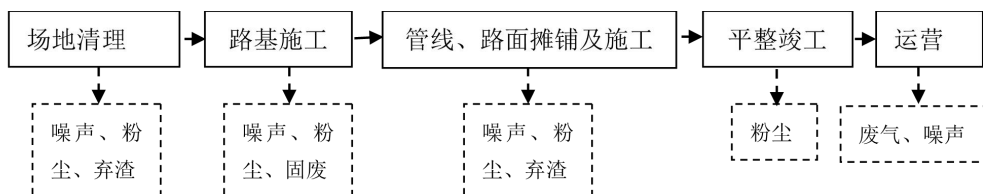


图 6-1 道路施工工艺及产污环节图

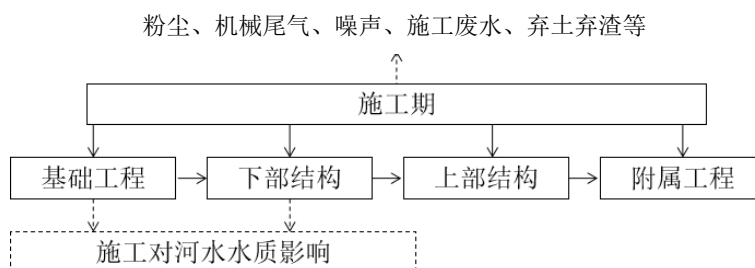


图 6-2 桥梁施工工艺及产污环节图

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	
		桥墩施工	SS、COD、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	声环境	车辆行驶	交通噪声	道路项目	一般	长期

运 期	大气环境	汽车尾气	CO、NO _x 、 HC、SO _x	道路项目	一般	影响
	水环境	路面雨水径流、 生活污水	生活类污染 物等	路面	轻微	
		桥墩	径流	/	轻微	
	生态环境	城市景观		全线	轻微	
	运输化学 品事故风 险	运输危险物品发 生事故	气、液、固	事故发生 点及周边 区域	严重	不确 定性

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

根据本项目规模及施工工期，预计施工人数约 40 人/天，施工期 14 个月。施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水建生态厕所收集后统一拉运至上洋水质净化厂处理。施工人员生活用水按 50 L/d·人计，则用水量为 2 m³/d。生活污水量按用水量 90%计算，则污水量为 1.8 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 1.8 m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	400	200	25	220
	日产生量 (kg/d)	0.72	0.36	0.045	0.40
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

结合桥位处构造物、巡河道以及防洪要求，桥梁在不影响现有河道构造物且不降

低防洪标准的原則下，新建桥梁采用两跨跨过河布设，在桥梁的中心布设一座六柱桥墩，跨径为 30m，桥梁与河道斜交角度为 114 度，桥墩与水流方向平行。桥梁平面布置图如图 1-4 所示。桥梁的控制点坐标如下：

左岸西北侧顶点：X 141974.930，Y 32453.041；

左岸东南侧顶点：X 141989.514，Y 32427.777；

右岸东南侧顶点：X 142028.485，Y 32479.870；

右岸西北侧顶点：X 142014.267，Y 32504.499。

桥梁 0#及 2#桥台均采用薄壁式轻型桥台，两侧桥台均落于整治后巡河道两侧，桥台桩基直径 1.3m。桥梁 1#桥墩采用桩柱式桥墩，落于整治后河道内部，桥墩布置方向平行于水流方向，平行水流方向布设一座 6 柱桥墩。桥墩立柱直径 1m，桥墩桩基直径 1.3m，埋深大于 10m。

施工方法为设置河道围堰，单边导流施工，主要分两个阶段。第一阶段主要进行桥墩桩基与河道左侧干砌石河道护底等施工，第二阶段主要进行右侧干砌石河道护底等施工。施工完成后拆除临时施工工程并按现状恢复河道边坡。

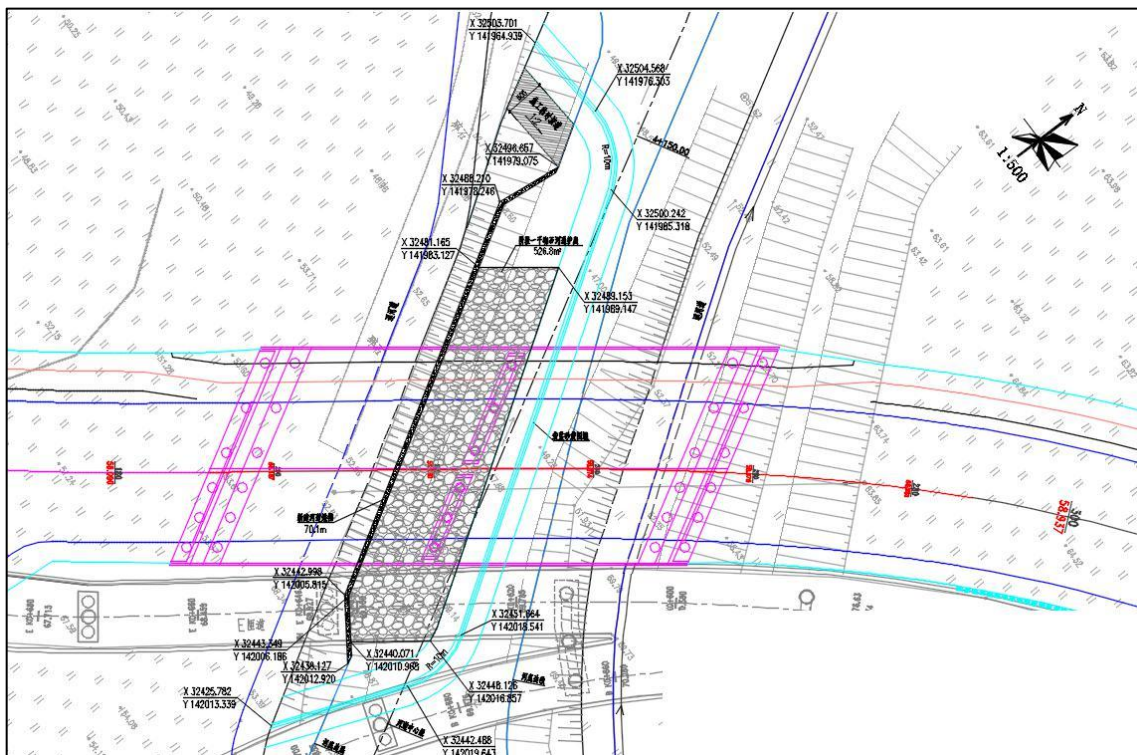


图 6-3-1 左岸施工平面示意图

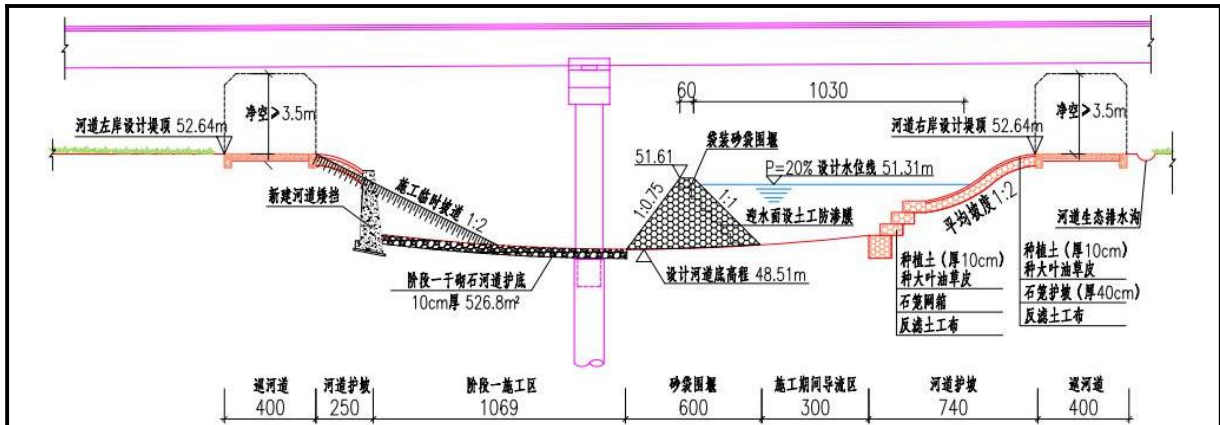


图 6-3-2 左岸施工立面示意图



图 6-4-1 右岸施工立面示意图

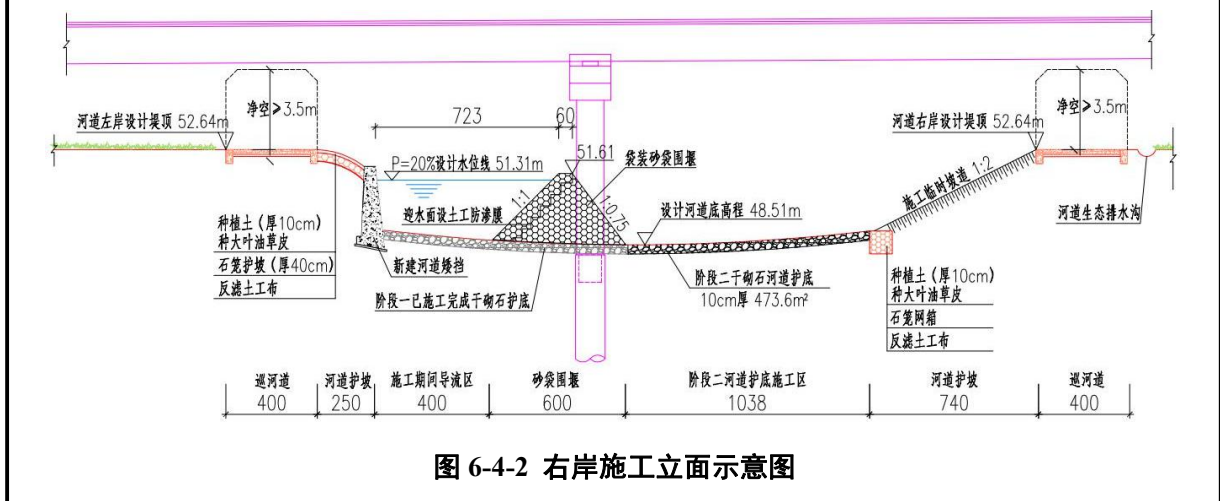


图 6-4-2 右岸施工立面示意图

水污染影响:

桥梁施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，即围堰及施工完毕后拆除扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。围堰或拆除作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围有限，围堰施工结束后影响消失；钻孔施工作业等将在围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴应运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。严禁机械设备在河道附近清洗，施工前严格检查施工设备，保证施工期间无跑冒滴漏现象，保证无油污进入河道范围。施工完成后拆除临时施工工程并按现状恢复河道边坡。

因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。

水文要素影响:

本项目对汤坑水的水文要素影响主要是由 1#号桥墩建设引起的，项目对汤坑水的水温、水域面积影响不大，对桥梁附近的径流存在一定的影响。

拟建工程的建设将使得桥下及桥后的流速有一定增加，为避免因为拟建工程的建设增大水流对河底的冲刷，在拟建桥梁工程桥墩上下游各 30m 范围内布设干砌块石，混凝土采用 C30 水下混凝土，厚 10cm。

位于河道内的 1#桥墩占用了部分行洪断面，产生壅水，为避免增大冲刷而布设的干砌块石已降低项目区河段糙率而消除壅水，并且拟建桥梁处所在河道岸线顺直，不宜再破坏堤防来扩宽行洪断面。

靠近岸坡的桩基，施工时应尽可能减少机械施工对岸坡的振动，施工物资应避免在河岸上大量堆放，以免影响河岸稳定，桥墩桩基施工时，对工程附近河道两侧堤岸的水平位移和垂直沉降进行安全监测。

施工期应修建临时便道连接施工区域上下游的巡河路，保证巡河路畅通无阻，不得影响防汛抢险工作。

雨水管末端集水涵穿堤入河，施工完毕后，应对破坏的护岸堤防进行恢复，并在出口布设相应的防冲措施。

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	/
		运输车辆简易冲洗装置	P3	1.02	4.08

项目施工面积约为 65000 m²，施工期 14 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 1155 t。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 254 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 14.5 万 m³。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 40 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 20 kg/d。

⑤、生态环境

本项目为线型工程，选址区域内主要为荒草地、现状村道等。项目永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m²的面积占生态控制线，此部分为现状黄竹坑南路，道路两侧存在少量杂草。项目建设会破坏草地及其表层土。

(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）：

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

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_j 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	
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		
	2021年	2030年	2040年
国IV	45%	0%	0%
国V	45%	50%	0%
国VI	10%	50%	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		2021年	2030年	2040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—2021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，主要承担坪山人民医院对外交通，形成南坪快速桥下辅道，过往大型车主要为公交车，较少有其他大型车经过。

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
业通一路	2021年	0.063	0.501	0.026	0.210
	2030年	0.069	0.550	0.028	0.229
	2040年	0.068	0.462	0.027	0.192

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_{stg} -- 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	2021 年		2030 年		2040 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
业通一路	65.2	57.7	66.4	58.9	66.9	59.5

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 50000 m²，径流系数取 0.7，因此路面年平均径流量约为 6.71 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	6.713	0.678	3.055	0.755	0.054	0.201

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	1155 t	254 t 监控点（周界外浓度最高点） $\leq 1\text{mg/m}^3$	
		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)	CO	2021年	0.501 mg/m \cdot s	0.501 mg/m \cdot s
				2030年	0.550 mg/m \cdot s	0.550 mg/m \cdot s
				2040年	0.462 mg/m \cdot s	0.462 mg/m \cdot s
			NO ₂	2021年	0.063 mg/m \cdot s	0.063 mg/m \cdot s
				2030年	0.069 mg/m \cdot s	0.069 mg/m \cdot s
				2040年	0.068 mg/m \cdot s	0.068 mg/m \cdot s
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	1.8 t/d	建生态厕所收集后统一 拉运至上洋水质净化厂 处理	
			COD	400mg/L (0.72kg/d)		
			BOD ₅	200mg/L (0.36kg/d)		
			NH ₃ -N	25mg/L (0.045kg/d)		
		SS	220mg/L (0.40kg/d)			
	桥墩施工	SS	短暂局部扰动泥沙上浮，一定量泥浆泥渣			
	运营期	地表径流	SS	100 mg/L, 6.713 t/a		
			BOD	10.1 mg/L, 0.678 t/a		
COD			45.5 mg/L, 3.055 t/a			
石油类			11.25 mg/L, 0.755 t/a			
	桥梁桥墩	汤坑水径流	拟建工程的建设将使得桥下及桥后的流速有一定增加，1#桥墩占用了部分行洪断面，产生壅水，将在河道布设干砌块石，并且拟建桥梁处所在河道岸线顺直，采取补救措施后，本项目对汤坑水的影响可以接受			
固体废物	施工期	施工场地	弃土石方	弃方量约 14.5 万 m ³		
		施工人员	生活垃圾	40 kg/d		
噪声	施工期施工设备噪声为 79~98dB(A)；运营期车辆噪声为 57.7~66.9 dB(A)。					
主要生态影响：						
本项目为线型工程，选址区域内主要为荒草地、现状村道等。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 1.8 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，施工现场生活污水建生态厕所收集后统一拉运至上洋水质净化厂处理，禁止直接排入道路所穿过的汤坑水，对环境的影响较小。

(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

桥梁施工在枯水期完成，对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，即围堰及施工完毕后拆除扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。围堰或拆除作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围有限，围堰施工结束后影响消失；钻孔施工作业将在围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴应运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。严禁机械设备在河道附近清洗，施工前严格检查施工设备，保证施工期间无跑冒滴漏现象，保证无油污进入河道范围。施工完成后拆除临时施工工程并按现状恢复河道边坡。

因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。

水文要素影响分析：

本项目对汤坑水的水文要素影响主要是由 1#号桥墩建设引起的，项目对汤坑水的

水温、水域面积影响不大，对桥梁附近的径流存在一定的影响。本项目已委托专业单位进行防洪评价报告编制并报有关部门审批，本报告仅对其进行简要分析。

拟建工程的建设将使得桥下及桥后的流速有一定增加，为避免因为拟建工程的建设增大水流对河底的冲刷，在拟建桥梁工程桥墩上下游各 30m 范围内布设干砌块石，混凝土采用 C30 水下混凝土，厚 10cm。位于河道内的 1#桥墩占用了部分行洪断面，产生壅水，为避免增大冲刷而布设的干砌块石已降低项目区河段糙率而消除壅水，并且拟建桥梁处所在河道岸线顺直，不宜再破坏堤防来拓宽行洪断面。靠近岸坡的桩基，施工时应尽可能减少机械施工对岸坡的振动，施工物资应避免在河岸上大量堆放，以免影响河岸稳定，桥墩桩基施工时，对工程附近河道两侧堤岸的水平位移和垂直沉降进行安全监测。施工期应修建临时便道连接施工区域上下游的巡河路，保证巡河路畅通无阻，不得影响防汛抢险工作。雨水管末端集水涵穿堤入河，施工完毕后，应对破坏的护岸堤防进行恢复，并在出口布设相应的防冲措施。

采取以上措施后，本项目对汤坑水的水文要素影响可以接受。

对汤坑水的影响小结：

生活污水建生态厕所统一收集拉运至上洋水质净化厂处理，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。桥梁施工在枯水期完成，施工时搭建围堰，钻孔作业等操作均在围堰内完成，禁止向河道内抛弃淤泥渣土等，施工完成后恢复河道边坡。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。同时为避免因为拟建工程的建设增大水流对河底的冲刷，消除壅水，在拟建桥梁工程桥墩上下游布设干砌块石，顺直拟建桥梁处所在河道岸线。施工时注意对堤岸保护，并进行安全监测。建设临时便道连接施工区域上下游的巡河路，保证巡河路畅通无阻，不影响防汛抢险工作。雨水管末端出口布设相应的防冲措施。

采取以上措施后，本项目对汤坑水的影响可以接受。

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：

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

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)；

a——衰减常数，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
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、装载机车 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	80	100	120	150	200	300	400
路基施工阶段	76.6	72.2	68.1	66.2	64.6	62.6	60.1	56.6	54.1
路面建设阶段	75.5	71.1	67.0	65.1	63.5	61.5	59.0	55.5	53.0
桥梁架设阶段	67.4	63.0	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 30 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现阶段无建成敏感点，考虑坪山区人民医院与坪山区人民武装部营房可能先于本项目完成施工并投入使用，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	距离道路红线距离/m	路基施工阶段	路面建设阶段
1	坪山区人民医院（拟建）	9	87.1	86.0
2	坪山区人民武装部营房（拟建）	25.5	78.0	76.9

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，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。

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 40kg/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

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。项目永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m²的面积占生态控制线，此部分为现状黄竹坑南路，道路两侧存在少

量杂草。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。

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，无隧道工程，无集中式排放源，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 1-4 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、声环境影响分析

（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_{stg} --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2021年（近期）、2030年（中期）、2040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
主线	2021 年	1035	115	1150	248	18	265
	2030 年	1373	153	1526	329	23	352
	2040 年	1561	173	1734	374	27	400
车速		40 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 2021 年		中期 2030 年		远期 2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
业通一路	5m	71.2	63.7	72.4	64.9	72.9	65.5
	10m	67.8	60.3	69.0	61.6	69.6	62.1
	15m	65.2	57.8	66.5	59.0	67.0	59.5
	20m	63.3	55.8	64.6	57.1	65.1	57.6
	30m	61.1	53.6	62.3	54.8	62.9	55.4
	35m	60.3	52.8	61.5	54.0	62.1	54.6
	40m	59.6	52.1	60.8	53.4	61.4	53.9
	50m	58.5	51.0	59.7	52.2	60.3	52.8
	60m	57.6	50.1	58.8	51.3	59.3	51.8
	70m	56.7	49.2	58.0	50.5	58.5	51.0
80m	56.0	48.5	57.3	49.8	57.8	50.3	

90m	55.4	47.9	56.6	49.1	57.2	49.7
100m	54.8	47.3	56.1	48.6	56.6	49.1
150m	52.5	45.0	53.7	46.2	54.2	46.8
200m	50.6	43.1	51.8	44.3	52.4	44.9

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 2021 年，距离道路机动车道边线昼间 10 m 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 40 m 时贡献值满足 2 类标准要求，夜间 70 m 时贡献值满足 2 类标准要求。

运营中期 2030 年，距离道路机动车道边线昼间 10 m 时贡献值满足 4a 类标准要求，夜间 30 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 50 m 时贡献值满足 2 类标准要求，夜间 80 m 时贡献值满足 2 类标准要求。

运营远期 2040 年，距离道路机动车道边线昼间 10 m 时贡献值满足 4a 类标准要求，夜间 35 m 时贡献值满足 4a 类标准要求；昼间 60 m 时贡献值满足 2 类标准要求，夜间 90 m 时贡献值满足 2 类标准要求。

2) 敏感点噪声值预测结果

道路周边敏感点的噪声预测值如表 8-6 所示，敏感点的预测平面预测与立面预测见附图 11~12。

A、拟建坪山区人民医院

不采取降噪措施时，第一排的感染楼、行政宿舍楼、住院楼、门诊部等将会受到噪声影响，噪声预测值不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准要求。其中感染楼受影响最大。医院第一排各敏感建筑昼间可满足 4a 类标准，夜间部分楼层超标，各楼栋最大超标量为近期 2021 年 0.7~4.2 dB(A)，中期 2030 年 1.9~5.7 dB(A)；远期 2040 年 2.4~6.2 dB(A)。最大超标出现在感染楼 2F。第二排住院楼的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准要求。

B、拟建坪山区人民武装部营房

不采取降噪措施时，第一排的办公指挥楼将会受到噪声影响，噪声预测值昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准要求，夜间不达标。近期 2021 年时最大超标量为夜间 1.6 dB(A)；中期 2030 年时最大超标量为夜间 2.8 dB(A)；远期 2040 年时最大超标量为夜间 3.3 dB(A)。最大超标出现在办公指挥楼 6F。第二排综合楼的噪声预测值昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准要求，夜

间近期 2021 年满足 2 类标准，中期 2030 年与远期 2040 年 8F 超标，超标量依次为 0.6 dB(A)、1.1 dB(A)。坪山区人民武装部营房主要是昼间日常办公，夜间噪声超标对其影响不大。

3、水环境影响分析

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、生态环境影响分析

本项目为线型工程，选址区域内主要为荒草地、现状村道等，部分区域因其他工程建设已进行平整，存在一定裸露土。道路北侧为规划医院、现状工业等，南侧以锦龙立交场地、山地为主。工程建设完成后，及时对临时用地进行恢复，合理规划道路两侧绿植，采取“乔灌草”结合的配置形式，布置立体绿化带。完成绿化工程后，本项目对生态环境的影响不大。

表 8-6 道路运营近期（2021 年）环境保护目标噪声预测值 单位：dB(A)

敏感点			背景值 ^{3*}		现状值		贡献值		预测值		增加量		超标量		执行标准		预测结果分析
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
拟建坪山区 人民医院	感染楼 3F, 15.9m	1F	45.6	42.3	45.6	42.3	65.4	57.9	65.4	58.0	19.8	15.7	/	3.0	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~3F 不能满足 4a 类标准，最大超标量为 4.2dB(A)。
		2F					66.8	59.3	66.8	59.4	21.2	17.1	/	4.4			
		3F					66.6	59.1	66.6	59.2	21.0	16.9	/	4.2			
	行政宿舍楼 13F, 60.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					61.5	54.0	61.6	54.3	16.0	12.0	/	/			
		5F					64.2	56.7	64.3	56.9	18.7	14.6	/	1.9			
		9F					63.0	55.5	63.1	55.7	17.5	13.4	/	0.7			
		13F					61.9	54.4	62.0	54.7	16.4	12.4	/	/			
	住院楼第一排 22F, 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					59.9	52.4	60.1	52.8	14.5	10.5	/	/			
		5F					63.0	55.5	63.1	55.7	17.5	13.4	/	0.7			
		9F					62.2	54.7	62.3	54.9	16.7	12.6	/	/			
		13F					61.3	53.8	61.4	54.1	15.8	11.8	/	/			
		17F					60.4	52.9	60.5	53.3	14.9	11.0	/	/			
	住院楼第二排 22F ^{1*} , 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	22F					59.4	51.9	59.6	52.4	14.0	10.1	/	/			
		7F					26.7	19.2	45.7	42.3	0.1	/	/	/			
		9F					30.4	22.9	45.7	42.3	0.1	/	/	/			
		13F					42.8	35.3	47.4	43.1	1.8	0.8	/	/			
		17F					48.0	40.5	50.0	44.5	4.4	2.2	/	/			
	拟建坪山区 人民武装部 营房 ^{2*}	办公指挥楼（第 一排）6F					22F	59.3	50.3	51.1	43.6	52.2	46.0	6.6	3.7	/	/
7F			26.7	19.2	45.7	42.3	0.1			/	/	/					
9F			30.4	22.9	45.7	42.3	0.1			/	/	/					
13F		42.8	35.3	47.4	43.1	1.8	0.8			/	/						
17F		48.0	40.5	50.0	44.5	4.4	2.2			/	/						
综合楼（第二 排）08F		1F	60.9	53.4	61.0	53.7	1.7			3.4	/	/	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：3~6F 超过 4a 类标准，最大超标量为 1.6dB(A)。		
		3F	63.6	56.1	63.7	56.3	4.4			6.0	/	1.3					
		6F	63.9	56.4	64.0	56.6	4.7			6.3	/	1.6					
		1F	53.3	45.8	54.0	47.4	/			/	/	/	60	50	昼、夜间满足 2 类标准。		
	4F	54.5	47.1	55.0	48.3	/	/	/	/								
	8F	56.2	48.7	56.6	49.6	/	/	/	/								

^{1*} 拟建坪山区人民医院住院楼的第一排与第二排为6F医技中心，故第二排自7F开始预测，具体见噪声立面预测图。

^{2*} 拟建坪山区人民武装部营房的楼层高度以3.5 m/F计。

^{3*} 现状坪山区人民武装部营房声环境受现状村道影响大，道路建成后村道将拆除，故其背景值参考拟建坪山区人民医院。

表 8-7 道路运营中期（2030 年）环境保护目标噪声预测值 单位：dB(A)

敏感点			背景值 ^{3*}		现状值		贡献值		预测值		增加量		超标量		执行标准		预测结果分析		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
拟建坪山区 人民医院	感染楼 3F, 15.9m	1F	45.6	42.3	45.6	42.3	66.6	59.1	66.6	59.2	21.0	16.9	/	4.2	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~3F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 5.7dB (A)。		
		2F					68.1	60.6	68.1	60.7	22.5	18.4	/	5.7					
		3F					67.8	60.3	67.8	60.4	22.2	18.1	/	5.4					
	行政宿舍楼 13F, 60.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					62.8	55.3	62.9	55.5	17.3	13.2	/	0.5			昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~13F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 3.0dB (A)。		
		5F					65.4	57.9	65.4	58.0	19.8	15.7	/	3.0					
		9F					64.3	56.8	64.4	57.0	18.8	14.7	/	2.0					
		13F					63.1	55.7	63.2	55.9	17.6	13.6	/	0.9					
	住院楼第一排 22F, 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					61.1	53.6	61.2	53.9	15.6	11.6	/	/			昼间满足 4a 类标准； 夜间：5~13F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 1.9dB (A)。		
		5F					64.2	56.7	64.3	56.9	18.7	14.6	/	1.9					
		9F					63.5	56	63.6	56.2	18.0	13.9	/	1.2					
		13F					62.5	55.1	62.6	55.3	17.0	13.0	/	0.3					
		17F					61.6	54.2	61.7	54.5	16.1	12.2	/	/					
		22F					60.6	53.1	60.7	53.4	15.1	11.1	/	/					
	住院楼第二排 22F ^{1*} , 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	7F					28	20.5	45.7	42.3	0.1	/	/	/			60	50	昼、夜间满足 2 类标准。
		9F					31.6	24.1	45.8	42.4	0.2	0.1	/	/					
		13F					44	36.5	47.9	43.3	2.3	1.0	/	/					
		17F					49.2	41.7	50.8	45.0	5.2	2.7	/	/					
		22F					52.3	44.8	53.1	46.7	7.5	4.4	/	/					
拟建坪山区 人民武装部 营房 ^{2*}	办公指挥楼（第 一排）6F	1F	59.3	50.3	62.1	54.7	62.2	54.9	2.9	4.6	/	/	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：3~6F 超过 4a 类标准，最大超标量为 2.8dB (A)。				
		3F			64.8	57.3	64.9	57.4	5.6	7.1	/	2.4							
		6F			65.2	57.7	65.2	57.8	5.9	7.5	/	2.8							
	综合楼（第二 排）08F	1F			54.6	47.1	55.1	48.3	/	/	/	/	60	50	昼间满足 2 类标准； 夜间：6F 超过 2 类标准，超标为 0.6dB (A)。				
		4F			55.8	48.3	56.2	49.3	/	/	/	/							
		8F			57.4	49.9	57.7	50.6	/	0.3	/	0.6							

^{1*} 拟建坪山区人民医院住院楼的第一排与第二排为6F医技中心，故第二排自7F开始预测，具体见噪声立面预测图。

^{2*} 拟建坪山区人民武装部营房的楼层高度以3.5 m/F计。

^{3*} 现状坪山区人民武装部营房声环境受现状村道影响大，道路建成后村道将拆除，故其背景值参考拟建坪山区人民医院。

表 8-8 道路运营远期（2040 年）环境保护目标噪声预测值 单位：dB(A)

敏感点			背景值 ^{3*}		现状值		贡献值		预测值		增加量		超标量		执行标准		预测结果分析		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
拟建坪山区 人民医院	感染楼 3F, 15.9m	1F	45.6	42.3	45.6	42.3	67.1	59.7	67.1	59.8	21.5	17.5	/	4.8	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~3F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 6.2dB (A)。		
		2F					68.6	61.1	68.6	61.2	23.0	18.9	/	6.2					
		3F					68.3	60.8	68.3	60.9	22.7	18.6	/	5.9					
	行政宿舍楼 13F, 60.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					63.3	55.8	63.4	56.0	17.8	13.7	/	1.0			昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~13F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 3.6dB (A)。		
		5F					65.9	58.5	65.9	58.6	20.3	16.3	/	3.6					
		9F					64.8	57.3	64.9	57.4	19.3	15.1	/	2.4					
		13F					63.7	56.2	63.8	56.4	18.2	14.1	/	1.4					
	住院楼第一排 22F, 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	1F					61.7	54.2	61.8	54.5	16.2	12.2	/	/			昼间满足 4a 类标准； 夜间：5~13F 均超过 4a 类标准，最大超标量为 2.4dB (A)。		
		5F					64.8	57.3	64.9	57.4	19.3	15.1	/	2.4					
		9F					64	56.5	64.1	56.7	18.5	14.4	/	1.7					
		13F					63.1	55.6	63.2	55.8	17.6	13.5	/	0.8					
		17F					62.2	54.7	62.3	54.9	16.7	12.6	/	/					
	住院楼第二排 22F ^{1*} , 99.3 m (含门诊楼 5F 裙楼, 25.5 m)	22F					61.2	53.7	61.3	54.0	15.7	11.7	/	/					
		7F					28.5	21	45.7	42.3	0.1	/	/	/			60	50	昼、夜间满足 2 类标准。
		9F					32.2	24.7	45.8	42.4	0.2	0.1	/	/					
		13F					44.6	37.1	48.1	43.4	2.5	1.1	/	/					
		17F					49.8	42.3	51.2	45.3	5.6	3.0	/	/					
	22F	52.9					45.4	53.6	47.1	8.0	4.8	/	/						
拟建坪山区 人民武装部 营房 ^{2*}	办公指挥楼（第 一排）6F	1F	59.3	50.3	62.7	55.2	62.8	55.4	3.5	5.1	/	0.4	70	55	昼间满足 4a 类标准； 夜间：1~6F 超过 4a 类标准，最大超标量为 3.3dB (A)。				
		3F			65.4	57.9	65.4	58.0	6.1	7.7	/	3.0							
		6F			65.7	58.2	65.7	58.3	6.4	8.0	/	3.3							
	综合楼（第二 排）8F	1F			55.1	47.6	55.6	48.7	/	/	/	/	60	50	昼间满足 2 类标准； 夜间：6F 超过 2 类标准，超标为 1.1 dB (A)。				
		4F			56.3	48.8	56.7	49.7	/	/	/	/							
		8F			58	50.5	58.2	51.1	/	0.8	/	1.1							

^{1*} 拟建坪山区人民医院住院楼的第一排与第二排为6F医技中心，故第二排自7F开始预测，具体见噪声立面预测图。

^{2*} 拟建坪山区人民武装部营房的楼层高度以3.5 m/F计。

^{3*} 现状坪山区人民武装部营房声环境受现状村道影响大，道路建成后村道将拆除，故其背景值参考拟建坪山区人民医院。

5、环境风险分析

(1) 风险源识别

本项目运营期涉及环境风险的内容主要为配套工程的设计压力为 0.3 MPa 的燃气管道，因该燃气管道后期主要由燃气公司统一管理使用，且依据环评名录，1.6MPa 及以下的天然气管道不在名录内，无需开展环境影响评价，故本报告对该段燃气管道的环境风险不再进行赘述。

道路本身无环境风险，主要是道路上可能有危险化学品运输车辆经过，当车辆不慎发生事故，造成车辆倾覆。车载危险化学品种类繁多，如油品、液压气体、剧毒品等，若运输的危险化学品因车辆倾覆导致发生化学品泄露时，将对周边环境造成严重影响，甚至发生火灾或爆炸。因本项目为城市次干道，主要功能为承担坪山人民医院对外交通，形成南坪快速桥下辅道，加强坪山南部对外交通集散，经过道路的危险化学品运输车辆有限，本次评价仅对其环境风险进行简单分析。

(2) 污染途径

对大气污染：虽然空气流动性大，扩散性强，气体污染物的蔓延一般无法控制，但是由于气体扩散速度快而环境容量大，所以污染气体能够迅速被稀释，事故的影响延续时间短，危害持续时间不长；

对土壤污染：由于土壤是固体，流动性差，扩散范围不大，事故造成的影响容易控制；

对水体污染：水体的流动性和扩散性介于土壤和空气之间，污染物进入水体后沿着水道水流方向运输、转移和扩散，其影响范围、程度和持续时间都比较大，且难以控制，因此具有范围广、时间长、控制难、影响大的特点。

(3) 环境风险分析

由于危险品品种较多，危险程度不一，交通事故严重程度也相差很大，故本评价对可能发生的危险品运输事故风险进行分类分析。

1) 运送易燃、易爆物品的交通事故风险分析

运送易燃、易爆物品的车辆，发生交通事故时，可能引起的事故主要为火灾或爆炸。发生火灾爆炸时，可能损坏路面构筑物，并危及道路上行驶车辆及人员的安全，导致交通堵塞，给营救工作带来较大困难，而且对区域动植物的生态环境将产生长期的毁灭性的影响，这种影响将在很长的时间内得不到恢复，若正好风力大，火势将有

可能危及附近居民及单位的生命财产安全。火灾、爆炸进入大气的燃烧产物包括 CO、烟尘等，这些物质具有一定的毒性，会形成次生大气环境污染事故。火灾爆炸过程中消防产生的废水可能通过雨水系统等进入附近水体，从而对该地表水体水质产生冲击，若消防废水流入未做任何防渗措施的路面，还可能渗入土壤，进而进入地下水体，对地下水和土壤产生污染影响。

2) 运输有毒有害危险化学品环境风险分析

①地表水体环境污染风险分析

有毒有害危险化学品运输过程发生泄漏，可能通过雨水系统进入附近水体。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对排污口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期累积性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对排污口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生环境。

②大气环境污染风险分析

确定由交通事故引起危险品进入大气环境产生的后果非常困难，首先是道路上运输的危险化学品种类非常繁多，包括各种燃料、化工原料、农药等，而这些化学品的物理化学性质（特别是毒性）资料特别有限；其次因交通事故引起危险品泄漏造成的环境后果还受季节和气候等诸多因素影响；再次，事故的环境后果还与事故所在地的地理位置及其环境功能相关。

运输有毒有害的气相化学危险品的车辆在运输途中发生交通事故引发毒气突然泄漏会造成严重的环境危害，集中表现为造成对人体（或生态系统）的一定危害强度（如：立即死亡、急性中毒，对应有毒气体的死亡浓度阈值与急性中毒浓度阈值）下的事故危害区域和事故危害时间。与其他危险品相比，有毒气体泄漏的突发性事故具有严重的危害性，主要是因为交通事故毒气泄漏具有扩散快、不受地域限制和事故发生后难预防等特点。本项目应建立环境风险预案，与交通部门进行对接和联动，快速反应，将有毒气体的泄漏的影响降低到最低。

③土壤环境污染风险分析

发生交通事故导致化学危险品泄漏，地表土壤污染物主要有：化学污染物、物理污染物、生物污染物等。

(4) 环境风险防范措施

①严格按照设计规范在桥梁段安装防撞护栏和纺织网型防抛网等，并且在道路路段两边种植防护带，防止车辆倾覆等严重交通事故。

②设置完善的路、桥面雨水收集系统，道路运营管理部门应加强路面排水系统的日常管理维护，确保管道畅通，配合水务部门加强控制闸门的检查维护。

③在道路两端设置警示牌、标志牌，提醒运输危险化学品车辆限速安全通行等字样，并在日常交通管理中加强执法。

④在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。

⑤安装交通监控系统：建议对道路全线设置 24 小时实时监控系统，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。

⑥道路运营管理部门应做好道路的管理维护与维修工作，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修。

⑦道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。

⑧道路交通管理部门要建立健全事故应急响应预案，完善报警响应制度。一旦发生事故，则采取应急措施，尽量减少污染物的排放量；管理单位同时应常备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等，以保证应急抢险的需要。

(5) 风险事故应急预案

风险事故应急预案主要包括事故处置程序和应急反应计划两部分。事故处置的核心是及时报警、正确决策、迅速扑救，各部门充分配合、协调行动。应急预案主要内容汇总见下表所示。

表 8-9 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	沿线环境敏感点、跨越的河流
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员、各有关单位或公司管理人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	公众教育信息发布

(6) 环境风险评价结论

本项目为城市次干道，经过道路的危险化学品运输车辆有限，在落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏等、加强排水系统维护、设置警示牌、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急响应预案后，本项目的环境风险可以接受。

表 8-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	坪山区业通一路市政工程
建设地点	深圳市坪山区坪山街道沙湖社区，起点接黄竹坑南路，终点接锦龙大道。
地理坐标	K0+000 坐标 X=32376.468, Y=141816.443; 设计终点 K1+656.051 (含衔接部分) 坐标 X=32591.007, Y=143366.219。
主要危险物质及分布	危险化学品运输车辆
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水)	环境影响途径：大气、地表水、土壤、地下水。 危险化学品泄露及引发的二次事故，会导致大气中有害气体超标，周边地表水、土壤、地下水等遭到污染。
风险防范措施要求	落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏等、加强排水系统维护、设置警示牌、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急响应预案。

填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)：

经过本道路的危险化学品运输车辆有限，本次评价仅对其环境风险进行简单分析。

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，施工现场生活污水建生态厕所收集后统一拉运至上洋水质净化厂处理。

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。尤其在河道内进行施工的设备，施工前应严格检查，保证施工期间无跑冒滴漏现象，保证无油污进入河道范围。

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、严禁往汤坑水中直接排放生活污水、施工废水及桥墩施工时产生的泥沙泥浆泥渣，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环境的可能性。

⑧、桥梁施工时应设围堰，钻孔施工作业等必须在围堰内进行，施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴应运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。施工完成后拆除临时施工工程并按现状恢复河道边坡。

⑨、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。

⑩、桥梁基础施工时，打桩采用泥浆护壁，对产生的泥浆采用泥浆池内进行沉淀，沉淀后的泥浆可循环利用，经过沉淀后将清水排除，泥浆进行综合循环利用，最终沉淀到泥浆池内进行回填。

(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。

(3) 水文影响要素防治措施

①、拟建桥梁工程桥墩上下游各 30m 范围内布设干砌块石，混凝土采用 C30 水下混凝土，厚 10cm，避免因为拟建工程的建设增大水流对河底的冲刷。

②、位于河道内的 1#桥墩占用了部分行洪断面，产生壅水，为避免增大冲刷而布设的干砌块石已降低项目区河段糙率而消除壅水，并且拟建桥梁处所在河道岸线顺直，不宜再破坏堤防来扩宽行洪断面。

③、靠近岸坡的桩基，施工时应尽可能减少机械施工对岸坡的振动，施工物资应避免在河岸上大量堆放，以免影响河岸稳定，桥墩桩基施工时，对工程附近河道两侧堤岸的水平位移和垂直沉降进行安全监测。

④、施工期应修建临时便道连接施工区域上下游的巡河路，保证巡河路畅通无阻，不得影响防汛抢险工作。

⑤、雨水管末端集水涵穿堤入河，施工完毕后，应对破坏的护岸堤防进行恢复，并在出口布设相应的防冲措施。

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《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》（深府〔2017〕1号）的要求，2018年起，新开工工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求。占地5000平方米及以上工地出口必须安装TSP在线自动监测和视频监控装置。

根据《2018年“深圳蓝”可持续行动计划》，所有建设工程工地100%落实：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/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。

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。

（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，并基于以人为本的原则，医院应考虑参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准进行保护，建议对拟建坪山区人民医院中第一排敏感建筑安装隔声门、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）中“医院建筑”要求。目前，坪山区人民医院的环境影响报告正在编制中，尚未批复。根据建设单位核实信息，医院建设概算中已包括降噪经费约 5000 万元，因医院与本道路建设均为政府投资，故隔声窗安装费用不再重复纳入本项目投资预算。

表 9-1 隔声窗安装统计表

环境保护目标		安装位置	安装面积（m ² ）
坪山区人民医院	感染楼	临路一侧 1-3F	约 400
	门诊楼	临路一侧 1-5F	约 3000
	住院楼第一排	临路一侧 6-22F	约 2500
	行政宿舍楼	临路一侧 6-13F	约 1500
合计			约 7400

⑥、拟建坪山区人民医院中的感染楼夜间超标较严重，目前医院尚未开工建设，

故建议感染楼优化建筑布局，将需要夜间值班的办公室与病房布置于远离业通一路一侧，减小夜间噪声对敏感目标的影响。

⑦、本项目沿线片区未来若规划新增噪声敏感建筑，建议临路第一排尽量避免建设敏感建筑物。若规划敏感建筑物仍位于临路第一排，建议依据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2018年修正）第三十八条“在已建成或者将要建成的城市交通干线两侧新建噪声敏感建筑物的，应当按照后建服从先建的原则，在噪声敏感建筑物与城市交通干线之间保留一定的退让距离，临路一侧建筑用地红线退让距离不得少于十五米”，进行建筑物退让，并采取相应的噪声防护措施使建筑物室内达标。

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

生活垃圾：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；

弃渣弃土：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。

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、风险防范措施

①严格按照设计规范在桥梁段安装防撞护栏和纺织网型防抛网等，并且在道路路段两边种植防护带，防止车辆倾覆等严重交通事故。

②设置完善的路、桥面雨水收集系统，道路运营管理部门应加强路面排水系统的日常管理维护，确保管道畅通，配合水务部门加强控制闸门的检查维护。

③在道路两端设置警示牌、标志牌，提醒运输危险化学品车辆限速安全通行等字样，并在日常交通管理中加强执法。

④在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。

⑤安装交通监控系统：建议对道路全线设置 24 小时实时监控系統，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。

⑥道路运营管理部门应做好道路的管理维护与维修工作，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修。

⑦道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：

领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。

⑧道路交通管理部门要建立健全事故应急响应预案，完善报警响应制度。一旦发生事故，则采取应急措施，尽量减少污染物的排放量；管理单位同时应常备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等，以保证应急抢险的需要。

7、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。

8、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、施工现场设生态厕所收集拉运至上洋水质净化厂； 3、施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理； 4、桥梁施工时设置围堰等；	10
	5、设置干砌块石，顺直拟建桥梁处所在河道岸线；	纳入主体工程
大气污染防治措施	1、施工场地围挡、洒水、抑尘； 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。	10
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；	15
	4、敏感建筑（医院）增设隔声窗。	已纳入医院建设预算，不进行重复计算
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	10

	身弃土。	
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
风险防范措施	设置防撞护栏、设置警示牌等	纳入主体工程
	加强排水系统维护、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急反应预案	5
合计	—	50

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施工机械	
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，施工现场生活污水设生态厕所收集后拉运至上洋水质净化厂处理	
	桥墩施工	SS	枯水期进行桥梁施工建设，施工时设置围堰进行钻孔作业等，产生的泥渣等禁止向水体抛弃，施工结束后按现状恢复河道边坡	
水文要素	径流影响	在河道布设干砌块石，并且拟建桥梁处所在河道岸线顺直，避免增大冲刷河底，消除壅水		
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	
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。对坪山区人民医院敏感建筑加装隔声窗。		《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类及 4a 类；《民用建筑隔声设计规范》(GB50118 -2010) 中“医院建筑”要求。
风险	运营期	落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏等、加强排水系统维护、设置警示牌、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急响应预案。		
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），项目永久用地不占基本生态控制线，起点处临时顺接现状道路部分约 115 m² 的面积占生态控制线。根据规定“除下列情形外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设：（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园”。本项目为城市道路，且占生态控制线的区域为临时顺接现状道路用，现状为黄竹坑南路用地区域，项目后期施工时将逐步完善相应手续。本项目与《深圳市基本生态控制线管理规定》的相关规定没有冲突。

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，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

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》（2018年修正）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门窗等噪声污染防治措施。”

本项目为新建城市次干道，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》，项目属于坪山河流域，附近地表水为坪山河支流汤坑水，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。依据《南粤水更清行动计划》（2017-2020年），

坪山河 2020 年阶段性水质目标为 V 类。

施工人员食宿依托周边社区，施工现场生活污水设生态厕所统一收集后运至上洋水质净化厂处理。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。桥墩施工于枯水期完成，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。

(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。

(3) 与声环境功能区划相符性分析

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99 号），本项目位于声环境质量 2 类、4a 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，不会降低区域声环境功能，不与声环境功能区划相冲突。

5、与《深圳市大气环境质量提升计划》的相符性分析

根据《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》深府[2017]1 号中的相关规定：2017 年起，新开工工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置，施工过程应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求，本项目在施工阶段应严格执行上述规定要求。占地 5000 平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围予以严格督促落实。

根据《2018 年“深圳蓝”可持续行动计划》，所有建设工程工地 100% 落实：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/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。

项目施工期间采取设置标准化密闭围挡、地面硬化、遮挡裸露地面、配置车辆冲洗装置等措施，并安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围，其建设与《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》深府[2017]1 号、《2018 年“深圳蓝”可持续行动计划》相符。

6、与《深圳市蓝线规划（2007-2020）》的符合性分析

根据《深圳市蓝线规划（2007-2020）》，“在城市蓝线内新建、改建、扩建各类建筑物、构筑物、道路和其他工程设施，应当依法向规划主管部门申请办理城市规划许可，并依照有关法律、法规等办理相关手续”。本项目将另外进行防洪评价、水土保持方案编制等并报相关主管部门审批，与《深圳市蓝线规划（2007-2020）》相符合。

十二、结论与建议

1、项目概况

坪山区业通一路市政工程选址位于坪山区坪山街道沙湖社区，西接黄竹坑南路，中间上跨汤坑水，与业通六路平交，东接锦龙大道，长度 1617.512m。红线宽度 30m，双向四车道，设计车速 40km/h，设置跨汤坑水桥 1 座。本项目 K0+000 坐标为：X=32376.468, Y=141816.443, 设计终点 K1+656.051(含衔接部分)坐标为 X=32591.007, Y=143366.219。拟设跨汤坑水桥 1 座，桥梁中心桩号在 K0+224.25 处，桥梁全长 64.6 m。

主要工程内容包含道路、交通、桥梁、给排水、电气、燃气、绿化景观等。

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》（2018 年度），深圳市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：根据《深圳市环境质量报告书》（2018 年度），坪山河及其支流汤坑水的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准，属于重度污染，坪山河超标因子主要为氨氮、粪大肠菌群，水质指数依次为 1.105、8.0，汤坑水超标因子主要为氟化物，水质指数为 1.2，主要超标原因为周边生活污水等的污染。

声环境质量现状：拟建坪山区人民医院空旷处（N1-1）的声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准；拟建坪山区人民武装部营房临路一侧（N1-2）的声环境不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，昼间最大超标量 0.5 dB(A)、夜间最大超标量为 1.3 dB(A)，根据现场调查，拟建坪山区人民武装部营房现状声环境质量的超标是其北侧的现状村道施工运输车辆及社会车辆经过的交通噪声引起的。

3、生态环境影响分析结论

本项目为线型工程，用地范围内主要为荒草地、现状村道等，植被较单一，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

生活污水建生态厕所统一收集拉运至上洋水质净化厂处理，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。桥梁施工在枯水期完成，施工时搭建围堰，钻孔作业等操作均在围堰内完成，禁止向河道内抛弃淤泥渣土等，施工完成后恢复河道边坡。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。同时为避免因为拟建工程的建设增大水流对河底的冲刷，消除壅水，在拟建桥梁工程桥墩上下游布设干砌块石，顺直拟建桥梁处所在河道岸线。施工时注意对堤岸保护，并进行安全监测。建设临时便道连接施工区域上下游的巡河路，保证巡河路畅通无阻，不影响防汛抢险工作。雨水管末端出口布设相应的防冲措施。

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的影响很小。

(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 40 kg/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，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 1-4 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，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，建议对拟建坪山区人民医院中第一排敏感建筑安装隔声门、窗，进一步减缓交通噪声的影响。

⑥、拟建坪山区人民医院中的感染楼夜间超标较严重，目前感染楼尚未开工建设，故建议感染楼优化建筑布局，将需要夜间值班的办公室与病房布置于远离业通一路一侧，减小夜间噪声对敏感目标的影响。

⑦、本项目沿线片区规划新增噪声敏感建筑，建议临路第一排尽量避免建设敏感建筑物。若规划敏感建筑物仍位于临路第一排，建议依据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2018年修正）第三十八条“在已建成或者将要建成的城市交通干线两侧新建噪声敏感建筑物的，应当按照后建服从先建的原则，在噪声敏感建筑物与城市交通干线之间保留一定的退让距离，临路一侧建筑用地红线退让距离不得少于十五米”，进行建筑物退让，并采取相应的噪声防护措施使建筑物室内达标。

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）环境风险评价结论

本项目为城市次干道，经过道路的危险化学品运输车辆有限，在落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏等、加强排水系统维护、设置警示牌、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资，道路管理部门建立健全事故应急响应预案后，本项目的环境风险可以接受。

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》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《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、《深圳市大气环境质量提升计划》、《2018年“深圳蓝”可持续行动计划》、《深圳市蓝线规划（2007-2020）》等规定没有冲突。

7、综合结论

业通一路施工及运营期间会产生废水、废气、噪声及固体废物等污染，在落实本报告提出的各项环保措施后，使其产生的各种污染物均能得到控制，对周边环境的影响可以接受。

在上述前提下，本评价认为本项目从环保角度可行。

填报单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

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） _____

2020 年 6 月 2 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 敏感点噪声预测平面图

附图 12 敏感点噪声预测立面图

附图 13 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 环境风险评价自查表

附件 4 监测报告

附件 5 基础信息表。