

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥

建设单位(盖章): 深圳市联建综合港区发展有限公司

编制日期: 2022年7月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥		
项目代码	/		
建设单位联系人	-	联系方式	-
建设地点	广东省(自治区)深圳市宝安县(区)福永乡(街道)深圳宝安国际机场以北约2 km, 广深沿海高速以东约200 m, 深圳港宝安综合港区一期工程东南角, 与四兴涌紧邻(具体地址)		
地理坐标	起点(113度46分11.8秒, 22度41分13.0秒) 终点(113度46分14.0秒, 22度41分9.3秒)		
建设项目行业类别	147、跨海桥梁工程-其他	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	用海面积: 3940m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	3200	环保投资(万元)	60
环保投资占比(%)	1.875%	施工工期	4个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目用地不涉及生态保护红线与一般生态空间。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>水环境：根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），本项目临近南头关界-东宝河口近岸海域，属于第三类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，其中有毒有害物质及石油类执行第二类标准。本项目运营期无污水产生，雨水排入雨水管网，不会对周边地表水体造成明显影响。</p> <p>环境空气：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）及其修改单中的二级标准。本项目为桥梁，桥梁自身不产生废气，对大气环境影响较小。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>项目属于桥梁项目，运营过程不需消耗水资源和能源，因此符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）和《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），本项目所在区域属于宝安综合作业区一般管控单元（YB36）和伶仃洋保留区-劣四类海域重点管控单元（HZD-8），管控要求如下：</p> <p>宝安综合作业区一般管控单元：</p> <p>1) 除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。</p>
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>2) 海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。</p> <p>3) 海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。</p> <p>4) 海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。</p> <p>5) 海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。</p> <p>6) 海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。</p> <p>7) 海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。</p> <p>8) 在港口航运区加强对船舶污染防治及溢油等风险预警监测。</p> <p>伶仃洋保留区-劣四类海域重点管控单元：</p> <p>1) 严格控制新增围填海项目。</p> <p>2) 海砂开采前需进行严格生态评估，采取相应的环保措施；坚决打击违法采砂。</p> <p>3) 设立禁渔区、禁渔期和增殖放流等措施，保护海洋渔业资</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>源。</p> <p>4) 重点针对航道、锚地等区域开展海漂垃圾收集及溢油防控行动。</p> <p>5) 海水水质要求：维持现状。</p> <p>6) 对内伶仃岛开展专项管护工程，对内伶仃岛500米海域内实施严格的生态环境监管，清理清退周边海上养殖。</p> <p>7) 船舶必须配置相应的防污设备和器材。载运具有污染危害性货物的船舶，其结构与设备应当能够防止或者减轻所载货物对海洋环境的污染。</p> <p>本项目属于桥梁建设，不使用高VOCs含量原辅材料，不属于高污染、高耗能、高排放项目，项目占用人工岸线132.34 m，不占用自然岸线，项目用海已委托相关单位编制了海域使用论证报告（目前已完成公示，见附件），用海方式为跨海桥梁，不涉及围填海，不涉及海砂开采，因此，本项目的建设符合单元管控要求，符合生态环境准入清单的要求。</p> <p><b>2、与深圳市基本生态控制线的相符性</b></p> <p>核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目不在深圳市基本生态控制线范围内，不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。</p> <p><b>3、与水源保护区的相符性</b></p> <p>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》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。</p> <p><b>4、与《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的相符性</b></p> <p>根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2020年修正）第三十六条：“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、</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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。”

本项目为桥梁项目。施工期按《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的要求落实各项施工噪声的防治措施；项目运营期通过加强行驶车辆管理、禁止鸣笛、限制车速等措施降低噪声产生的影响。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。

#### **5、与《2021年“深圳蓝”可持续行动计划》相符性分析**

根据《2021年“深圳蓝”可持续行动计划》，常态化落实扬尘防治，要求所有在建建设工程应依法依规落实扬尘污染防治措施，严格执行《大气污染防治法》、《深圳市扬尘污染防治管理办法》、《广东省大气污染防治条例》、《〈关于严厉惩处建设工程安全生产违法违规行为的若干措施（试行）〉的实施细则》等相关规定。按要求落实工地扬尘污染防治“6个100%”。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《2021年“深圳蓝”可持续行动计划》相符。

## 二、建设内容

地理位置	<p>位于深圳市宝安区福永街道深圳宝安国际机场以北约 2 km，广深沿海高速以东约 200 m，深圳港宝安综合港区一期工程东南角，与四兴涌紧邻，见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目概况及任务来源</b></p> <p>深圳港宝安综合港区一期工程拟建场地现已填海成陆，工程东侧主要为工业用地，为高新技术产业群；北侧为深圳国际会展中心，主要为公共服务设施用地；沿江高速以西为填海区域，目前仍待开发建设。根据深圳港宝安综合港区一期工程近期施工及运营计划，工程交通主要包括主体码头、弃土外运临时装船点、北围堰以及泥沙分离车流，产生交通量为进出综合港车流。预计综合港区一期工程车流高峰小时产生交通量为 4475 pcu/h。根据港区周边路网状况，西海堤路目前是唯进出港区的通道，西海堤现状混凝土路面宽 8~9m，但可利用道路宽度约 4m，远远无法满足近期港区交通流量。同时，西海堤作为防洪堤，通行车辆须限高限重，大型运输车对西海堤具有潜在危险。</p> <p>为保证综合港区一期工程的正常运营，深圳市联建综合港区发展有限公司拟在西海堤路西侧新建桥梁结构 5 车道，连接东侧市政重庆路，以疏解近期宝安综合港区运营交通压力。深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥（以下简称“本项目”）长 123 m，宽 21 m，用海类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式有跨海桥梁，申请用海面积 0.3940 公顷，占用人工岸线 132.34 m，项目用海期限为 5 年。项目用海期满或市政道路可替代功能完善后，由建设单位自行拆除。该项目已编制了海域使用论证报告。</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》、《深圳市生态环境局关于印发&lt;深圳市建设项目环境影响评价审批和</p>

备案管理名录(2021年版)的通知》(深环规[2020]3号)等的要求以及《市生态环境局宝安管理局关于反馈深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥用海意见的复函》，本项目属于“五十三、海洋工程”中“147、跨海桥梁工程”的“其他”，需编制备案类环境影响报告表。

## 2、建设内容

**项目名称：**深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥

**建设单位：**深圳市联建综合港区发展有限公司

**建设地点：**深圳市宝安区福永街道深圳宝安国际机场以北约 2 km，广深沿海高速以东约 200 m，深圳港宝安综合港区一期工程东南角，与四兴涌紧邻。

**建设规模与建设内容：**新建 1 座施工钢便桥，长 123 m，宽 21 m，设置 5 车道。

**用海概况：**本项目用海类型属于交通运输用海中的路桥用海，用海方式有跨海桥梁，申请用海面积 0.3940 公顷。占用人工岸线 132.34 m。项目用海期限为 5 年。项目用海期满或市政道路可替代功能完善后，由建设单位自行拆除。（本项目选址范围现状为高位池塘，根据深圳市 2022 年新修测海岸线，本项目选址范围为海域。）

### (1) 平面布置

项目钢便桥长 123 m，宽 21 m，高程 4.33~5.10 m（当地理论最低潮面），东侧与西海堤相接。桥上设置五车道（18 m），单侧设置人行道（3 m）。设计行车速度 15 km/h，设计安全等级为二级，设计荷载为公路 I 级，人群 3.5 KPa。结合现状西海堤可使用的 1 车道，可形成双向六车道的形式。根据西海堤管理规定，本次西海堤拓宽后，总共为 6 车道，其中 1 车道位于现状西海堤上，主要为行政专用车道，车辆荷载不超过 10 t，其他 5 车道为混合车道，车辆荷载不超过 55 t。项目平面布置和横断面布置见下图。

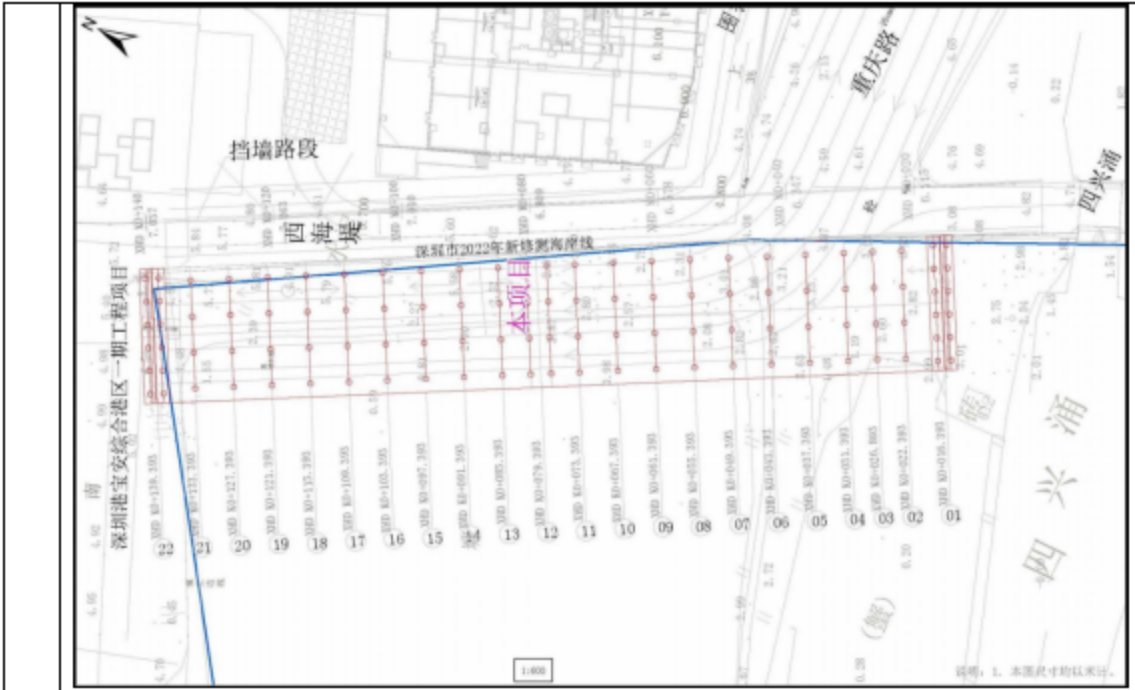


图2-1 项目平面布置图

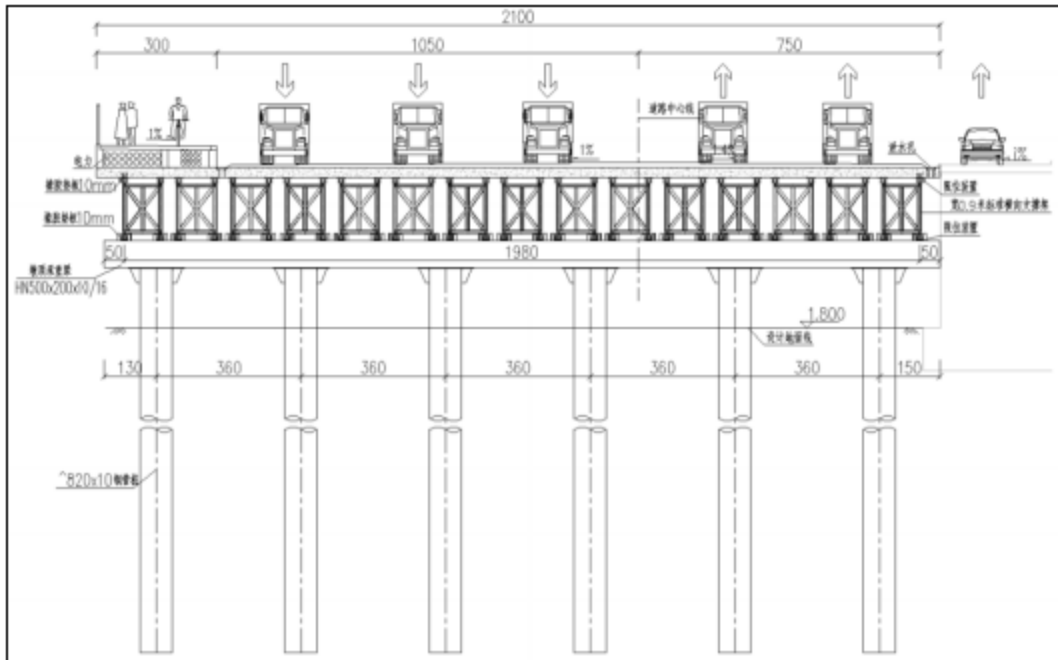


图2-2 项目横断面布置图

## (2) 主要结构尺度

### 1) 桥梁纵断面设计

桥梁上部结构采用贝雷梁，标准跨径为 6 m，局部采用 4.5 m。

### 2) 桥梁横断面设计

横断面采用 0.3 m 栏杆+2.7 m 人行道+18 m 车行道（5 车道）构成。

### 3) 上部结构

桁架梁采用工厂加工成型的“321 型装配式公路钢桥”标准桁架片，梁高 1.5 m，支撑架采用 0.9 m 宽标准支撑架。

### 4) 下部结构

#### ① 桥台

桥台采用钢筋混凝土座板桥台，背墙高 1.79 m，背墙厚 0.50 m。桥台采用月双排桩基础，桥台下设一个承台，承台高 1.5 m，横桥向宽 21.00 m，顺桥向长 3.92 m。每个承台下设置直径为 0.82 m 钢管桩，桥桩中心横向间距 2.1 m。

桥台后设置搭板，采用半埋整体式。桥台后纵向设置一块搭板，纵向长 6m。单侧横桥向宽 21.0 m，厚 0.35 m。采用水泥稳定石屑层铺筑搭板段路基，厚度为 35 cm。

#### ② 桥墩

桥钢管桩顶面采用双拼 H 型钢作承重梁。

#### ③ 基础

桩基采用直径 0.82 m 钢管桩，桩基入持力层强风化层不小于 1D。

### 5) 附属结构

#### ① 人行道及栏杆

桥梁范围只在西侧设置 3.0 m 人行道，桥下有管线通过，人行道铺装采

用彩砖。栏杆采用钢管栏杆，栏杆扶手离桥面高度不低于 1.20 m。

### ② 桥面铺装

桥面铺装采用防水水泥混凝土铺装，厚度不小于 0.08 m。在桥面铺装与混凝土预制板之间设置桥面防水层。桥面机动车道、人行道分别设置 2%、1.5%排水横坡。

项目立面结构图和桥台横断面图见下图。

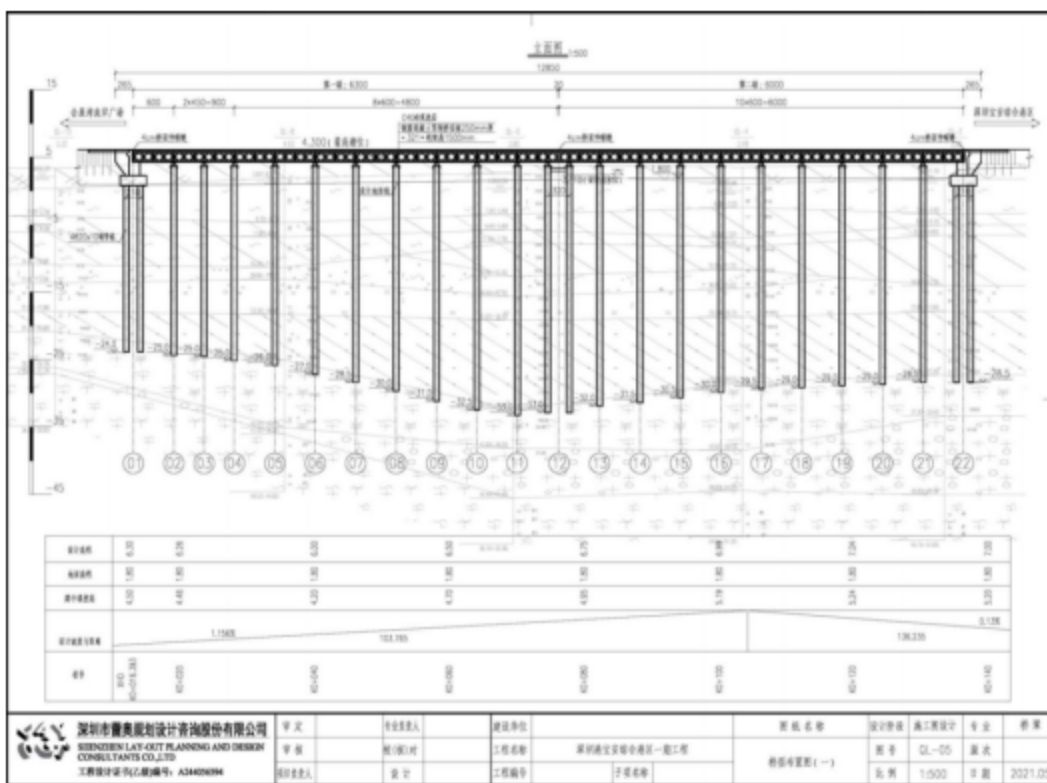


图2-3 项目立面结构图



表 2-1 桥梁各特征年路段交通量（双向）

路段	日均车流量 (pcu/d)		高峰小时车流量 (pcu/h)	
	2022 年	2027 年	2022 年	2027 年
钢便桥	36900	40275	4100	4475

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；

$\alpha_i$ ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

$\beta_i$ ——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：本项目属于施工期临时钢便桥，根据设计资料，昼间 16 小时车流量占全天比例取 85%，夜间 8 小时车流量占全天比例取 15%。

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》(JTGB01-2014) 中各车型的折算系数转化。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下表。

表2-2 项目各类车型比例

汽车类型特征年	客车			货车				
	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)	汽车列车 (载质量 >20吨)
各车型比例	3%	1%	1%	5%	10%	15%	65.00%	0
折算系数 (按 JTGB01-2014)	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

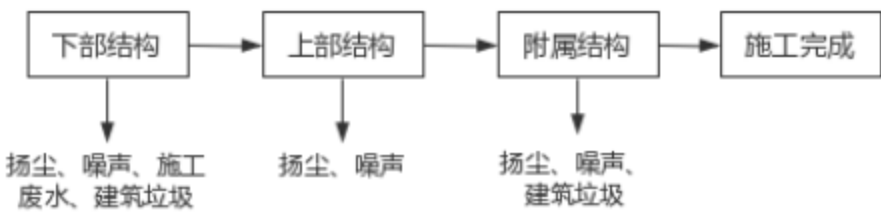
表2-3 项目交通车型构成表

车型	小型车	中型车	大型车
比例	8.00%	11.00%	81.00%

3) 车流量预测：根据项目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，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见下表。

表2-4 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
钢便桥	2022年	昼间	75	102	754	931
	2027年		81	112	823	1016
	2022年	夜间	26	36	266	329
	2027年		29	39	291	359
	2022年	日均小时	58	80	592	730
	2027年		64	88	646	797
	2022年	高峰小时	156	214	1578	1948
	2027年		170	234	1722	2126

总平面及现场布置	<p>1、工程布局情况</p> <p>本项目位于深圳港宝安综合港区一期工程东南侧，呈南北走向。项目钢便桥长 123 m，宽 21 m，高程 4.33~5.10 m，东侧与西海堤相接。桥上设置五车道（18 m），单侧设置人行道（3 m）。项目平面布置图见附图 2。</p> <p>2、施工布置情况</p> <p>本项目不设临时工房，不设施工营地，施工人员就近租用民房，不在场地内食宿。施工过程所需建筑材料全部外购，不设混凝土、沥青搅拌场，混凝土以及沥青均外购成品。施工便道设置在项目红线内，利用现有道路进行施工运输。本项目不设取土场及弃土场，开挖的土方及时清运，弃土弃渣将按照有关余泥、渣土排放管理规定，运至指定的受纳地点处置。</p> <p>工地开工前，施工现场沿四周连续设置临时围挡。</p> <p>项目东南侧空地设置钢管临时堆放场和静压植桩机工作平台，施工结束后将恢复场地，基本无污染物产生。项目施工布置图见附图3。</p>
施工方案	<p>1、施工安排</p> <p>（1）施工人员 施工人数约 50 人。</p> <p>（2）建设周期 本项目施工工期共计 4 个月。</p> <p>2、工艺流程简介 本项目桥梁施工工艺如下：</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[下部结构] --&gt; B[上部结构]     B --&gt; C[附属结构]     C --&gt; D[施工完成]     A --&gt; A1[扬尘、噪声、施工废水、建筑垃圾]     B --&gt; B1[扬尘、噪声]     C --&gt; C1[扬尘、噪声、建筑垃圾] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-5 桥梁工程施工工艺及产污环节图</p>

具体施工方案如下：

项目施工总的原则是先进行桥梁下部结构及桩基础施工，后上部结构施工的方法。由岸边向高位池塘中延伸，上部结构宜采取流水作业，自下而上，由内向外逐项展开，人机合理调配使用，以提高工效。施工采用钓鱼法吊装，不使用船只。

#### （1）基础施工方案

采用静压植桩法。静压植桩机应用了与各类传统型打桩机完全不同的桩基贯入工艺机理。静压植桩机采用的是通过夹住数根已经压入地面的桩（完成桩），将其拔出阻力作为反力，利用静载荷将下一根桩压入地面的“压入机理”。针对本项目地质情况主要为淤泥、黏土及强风化岩层，施工采用螺旋钻装置并用压入法。螺旋钻不采用泥浆钻入，在较难压入的情况下使用螺旋钻装置辅助将土钻松，不产生泥浆。

#### （2）桥台

浇筑桥台时，注意预埋钢筋。墩台施工外观须光滑、整洁，无油污和漏浆现象。台后填土夯实要求：分层厚度 200mm，压实度要求不小于 95%；为减小水平土压力，不得用大型机械推土筑高和填压的方法。台背填土先填所需高度的一半，待上部主体结构施工完成后，再完成余下填土。桥台施工过程中破坏的既有挡墙按原状恢复。

#### （3）上部主梁施工方案

打桩施工完成后，检查桩的偏斜及入土深度，满足设计要求后，在钢管桩之间安设横联使其形成整体，同时在桩顶按设计尺寸气割槽口，并保证底面平整；吊放型钢分配梁并与钢管桩焊接固定。临时便桥梁部施工采用在场地内分组拼装贝雷主桁，将两片贝雷主桁连结成整体。

贝雷桁架在后方分成两组拼装，汽运至铺设现场，吊机起吊安装成主桁整体，并与分配梁连结。桥面铺装采用模块化施工，在已架设好的贝雷桁架纵

梁上安装桥面系。

#### (4) 预制桥面板

构件尺寸：横向 10.5 m，纵桥向 2 m。

模板：模板底部应平整、光滑，不得有局部沉降，开裂现象；模板材料应有足够的强度、刚度和稳定性，严禁跑模胀模。模板表面应清理干净，脱模剂涂刷均匀且不得污染钢筋和混凝土接茬处。

混凝土养护：主筋保护层为 50 mm；严格控制构件外观尺寸，板顶作拉毛处理，拉毛应顺直，深浅均匀，禁止杂乱无章的拉毛，板侧应弹线凿毛；预制板砼强度达到设计强度的 80%方可吊运；浇筑混凝土完毕后须及时加以覆盖，初凝后浇水保湿养。

施工步骤一：进行施工围蔽、测量放样、场地平整、基底换填、施工排水沟施工。

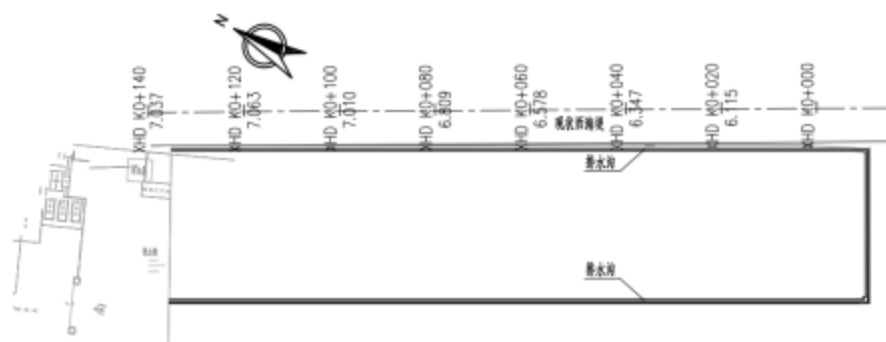


图 2-6 施工步骤一示意图

施工步骤二：进行桩基施工、搭设支架、桥墩承重梁施工、施工桥台施工。

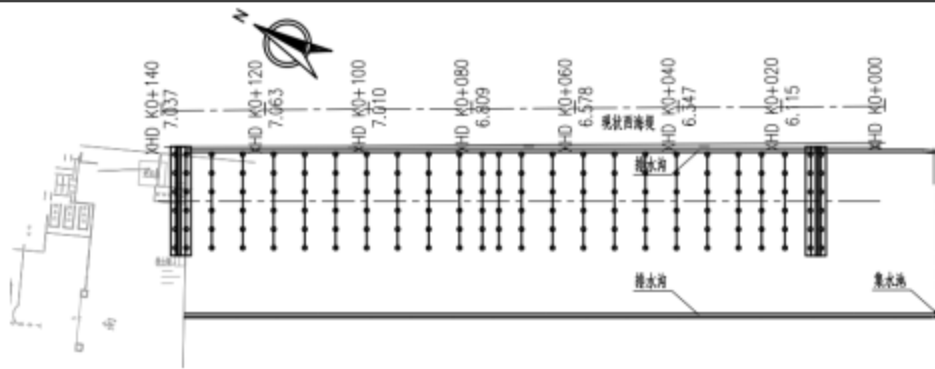


图 2-7 施工步骤二示意图

施工步骤三：进行贝雷梁吊装、逐孔推进施工全桥、预制板吊装、现浇桥面施工。

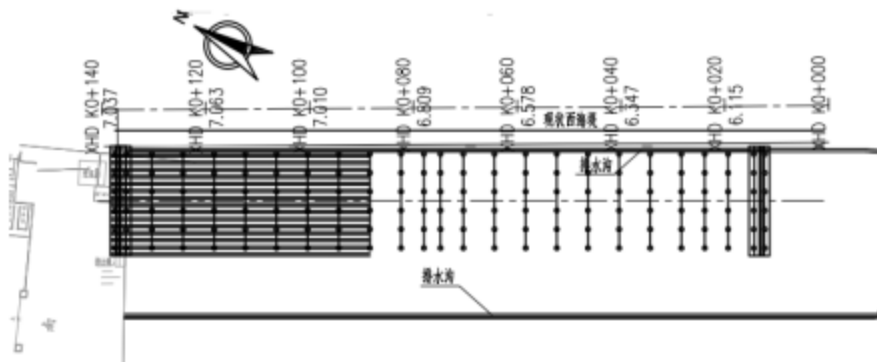


图 2-8 施工步骤三示意图

施工步骤四：进行施工现场的恢复，包括去除施工围蔽设施、施工期临时排水沟等。

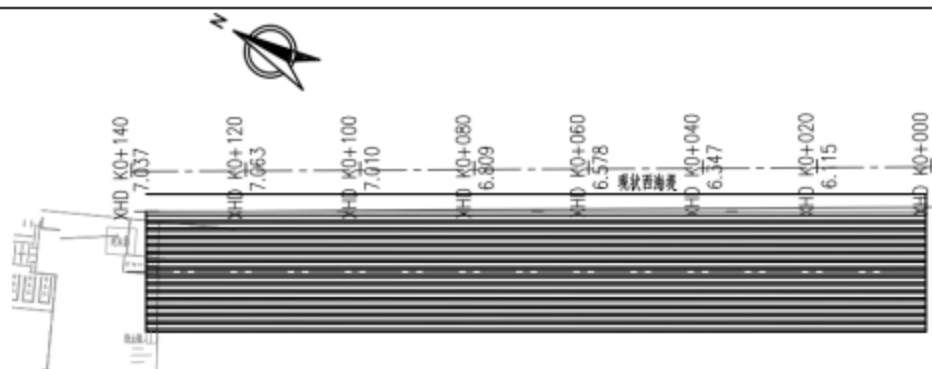


图 2-9 施工步骤四示意图

施工步骤五：进行后台回填、施工搭板、施工桥面系施工。

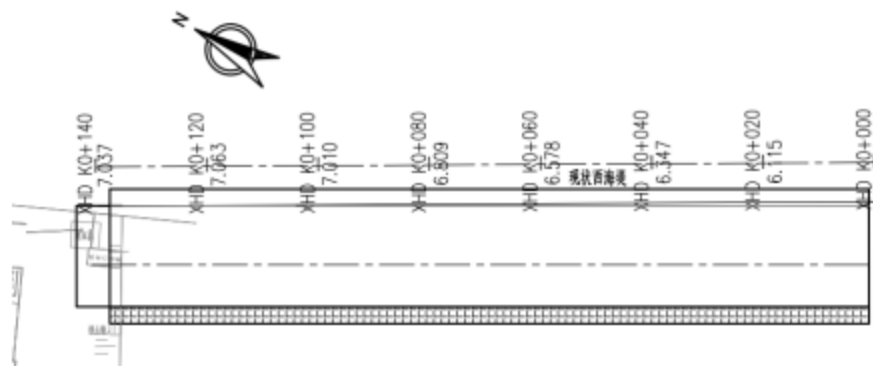


图 2-10 施工步骤五示意图

拆除工艺：

项目钢便桥服务期满，达到用海申请年限，予以拆除。拆除顺序与安装顺序相反，从上至下依次拆除，分段采用钓鱼法拆除，将贝雷梁，钢桁架分段拆除，分片吊装，拆除长度为 6m，剩余钢管桩采用分段切割拔除。

拆除物的处置：拆除的钢管、型钢、贝雷架灯所有材料，采用汽车运离现场，运到陆地储存基地分类存放。

现场物资全部撤出后，恢复海域环境。

根据《深圳市生态环境局关于印发<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）>的通知》（深环规[2020]3号），拆除活动并未纳入名录，原环境保护部以环函[2010]250号明确“拆迁活动不应纳入建设项目环境影响评价管理”。

	<p>桥梁拆除过程中应做好以下环境保护措施：</p> <p>1) 落实工地扬尘防治“6个100%”，减轻施工期扬尘对环境的影响；采用先进切割设备，减少切割过程中产生的扬尘、噪声及振动污染。</p> <p>2) 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，施工单位因特殊需要或工艺需要必须在中午或夜间进行施工作业的，应根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》要求，向区级生态环境主管部门申请开具中午或者夜间作业证明，施工单位取得中午或者夜间作业证明后，应当在环保公示牌中进行公示。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。</p> <p>3) 施工期间产生的固体废物应收集统一处置，不得随意丢弃，在桥梁两侧设置防跌木板，防止拆除过程中有废料废渣跌落至水体中，污染水环境。拆除产生的废料、废渣及时进行清运，运至指定的弃土弃渣处置场所处置。</p> <p>4) 桥梁拆除工程应在钢板桩围堰内进行；拆除现场应做好雨水径流及废水的截流、处理，禁止将废水直接向周边水体排放；</p> <p>5) 严格划定施工活动范围，加强施工人员管理，减少对水体的扰动，减轻对水生生物的影响；</p> <p>6) 加强拆桥期间的施工管理及巡查，防止因不当施工对水体水质造成影响。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量状况

根据深府[2008]98号文件《关于颁布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）及其修改单中的二级标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2016~2020）》的大气环境常规监测资料，深圳市宝安区的环境空气质量见下表。

表 3-1 2020 年深圳市宝安区环境空气质量状况一览表

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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	24小时平均第98百分位数	12	150	8	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
	24小时平均第98百分位数	70	80	87.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
	24小时平均第95百分位数	90	150	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
	24小时平均第95百分位数	46	75	61.33	达标
CO	24小时平均第95百分位数	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均第90百分位数	128	160	80	达标

生态环境现状

由监测结果可知，深圳市宝安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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

#### 2、水环境质量状况

根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），本项目临近南头关界-东宝河口近岸海域，属于第三类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，其中有毒有害物质及石油类执行第二类标准。本评价引用《深圳市生态环境质量报告书(2016~2020)》中2020年西部海域的常规监测资料及相关结论对近岸海域的水质现状进行评价。根据监测统计结果可知，2020年西部海域水质不满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准要求，有毒有害物质不满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二

类标准要求，主要超标因子有化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮、非离子氨。超标的原因可能是周边生活污染源和工业污染源排放的影响。

表 3-2 2020 年深圳市西部海域水质监测结果统计

水质指标	测值范围	以第二类标准值评价		以第三类标准值评价	
		第二类标准值	最大超标倍数	第三类标准值	最大超标倍数
水温 (°C)	23.6~30.8	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C，其他季节不超过 21°C	-	人为造成的海水温升不超过当时当地 4°C	-
pH (无量纲)	7.74~8.3	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	-	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	0
盐度	3.8~32	-	-	-	-
悬浮物 (mg/L)	2.3~21.9	人为增加的量 ≤10	-	人为增加的量 ≤100	-
溶解氧 (mg/L)	5.13~8.1	>5	0	>4	0
化学需氧量 (mg/L)	0.33~4.35	≤3	0.45	≤4	0.088
活性磷酸盐 (mg/L)	0.001~0.113	≤0.030	2.77	≤0.030	2.77
氨氮 (mg/L)	0.002~0.53	-	-	-	-
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.007~0.25	-	-	-	-
无机氮 (mg/L)	0.14~3.24	≤0.30	9.8	≤0.40	7.1
非离子氨 (μg/L)	0.1~39.5	≤20	0.975	≤20	0.975
汞 (μg/L)	0.002~0.02	≤0.2	0	≤0.2	0
铜 (μg/L)	0.3~8.7	≤10	0	≤50	0
锌 (μg/L)	1.4~23.6	≤50	0	≤100	0
铅 (μg/L)	0.04~2.35	≤5	0	≤10	0
镉 (μg/L)	0.015~0.1	≤5	0	≤10	0
砷 (μg/L)	0.2~2.7	≤30	0	≤50	0
石油类 (μg/L)	3.5~60	≤50	0	≤300	0

### 3、声环境质量

本项目声环境评价范围为桥梁中心线两侧 200m，评价范围内无声环境保护目标。根据《深圳市生态环境质量报告书(2016~2020)》，2020 年深圳市 3 类区昼间达标率为 100%、夜间达标率为 100%。

表 3-3 2020 年深圳市功能区噪声达标率

统计指标		达标率 (%)
1 类区	昼间	91.7
	夜间	58.4
2 类区	昼间	100

	夜间	100
3类区	昼间	100
	夜间	100
4a类区	昼间	100
	夜间	62.5

#### 4、地下水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)及其“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。本项目属于附录 A “20、跨海桥梁工程”，属于IV类建设项目，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

#### 5、土壤环境质量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目属于其附录 A 中的“交通运输仓储邮政业”的“其他”，为 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

#### 6、海域开发利用现状

根据《深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥海域使用论证报告书》，项目周边海域的主要开发利用类型为：交通运输用海、工业用海、港口用海、海底工程等。项目周边已确权的用海项目有深圳港宝安综合港区一期工程项目、深圳市海洋新兴产业基地项目、广深沿江高速公路（深圳段）项目、深圳机场三跑道扩建项目、深圳机场飞行区扩建工程项目和深圳机场飞行区扩建工程填海（二期）项目等，见表 3-4、图 3-1。

表 3-4 项目周边确权的用海项目统计

项目名称	使用权人	用海类型	用海面积 (公顷)
广深沿江高速公路（深圳段）项目	深圳市广深沿江高速公路投资有限公司	交通运输用海	37.37
深圳港宝安综合港区一期工程项目	深圳市联建综合港区发展有限公司（原鑫科贤实业投资有限公司）	交通运输用海	86.4
深圳市海洋新兴产业基地项目	深圳市特区建设发展集团有限公司	造地工程用海	665.0907
		交通运输用海	95.3748
深圳机场三跑道扩建项目	深圳市机场（集团）有限公司	交通运输用海	285.5018
深圳机场飞行区扩建工程项目	深圳机场第二条跑道项目前期工作小组办公室	交通运输用海	918.9469
深圳机场飞行区扩建工程	深圳市发展和改革委员会	交通运输用海	228.3938

填海（二期）			
深圳海洋科技研发服务基地项目	东莞骏安科技产业有限公司	造地工程用海	40.921
深圳至中山跨江通道建设配套工程项目	保利长大工程有限公司	交通运输用海	1.8841
天然气水合物钻采船（大洋钻探船）建设项目南部码头及岩心库	广州海洋地质调查局	交通运输用海	62.2136
东莞虎门港沙角 C 电厂煤码头结构加固改造工程	广东省粤电集团有限公司沙角 C 电厂	交通运输用海	46.0445
东莞市滨海湾新区滨海大道市政工程	东莞市滨海湾新区市政建设中心	交通运输用海	3.046
东莞市滨海湾新区滨海湾大桥工程		交通运输用海	4.2538
东莞市滨海湾新区海湾大道工程		交通运输用海	0.6934
广深沿江高速东莞段项目	广东广深沿江高速公路有限公司	交通运输用海	9.934
广州港南沙港区二期工程项目	广州南沙海港集装箱码头有限公司	交通运输用海	176.2663
广州港南沙港区粮食及通用码头	广州港股份有限公司	交通运输用海	28.5591
广州港南沙港区三期工程项目		交通运输用海	232.7253
广州港南沙港区一期工程	广州港南沙港务有限公司	交通运输用海	26.71
广州港南沙港区一期工程工作船泊位扩建工程	广州港南沙港务有限公司	交通运输用海	1.296
广州南沙国际物流分拨与配送中心一期项目	广州南沙国际物流有限公司	交通运输用海	37.3092
国家海洋局东莞海洋环境监测站验潮站工程	国家海洋局南海预报中心	特殊用海	0.0434
红莲大桥	广州市南沙新区产业园区开发建设管理局	交通运输用海	6.1741
南沙江海联运码头一期项目多用途码头工程	广州南沙开发区土地开发中心	交通运输用海	33.403
南沙至中山高速公路项目	广州市高速公路有限公司	交通运输用海	9.1293
沙角 A 电厂码头	广东电力发展有限公司沙角 A 电厂	交通运输用海	36.0765
沙角 A 电厂取水区		工业用海	1.9061
沙角 B 电厂码头	深圳广深沙角 B 电力有限公司	交通运输用海	57.3
沙角 B 电厂取水管道		海底工程用海	3.657
沙角 B 电厂取水区		工业用海	2.0106
沙角 C 电厂取水管道	广东省粤电集团有限公司沙角 C 电厂	交通运输用海	7.6127
沙角 C 电厂取水区		工业用海	2.0106

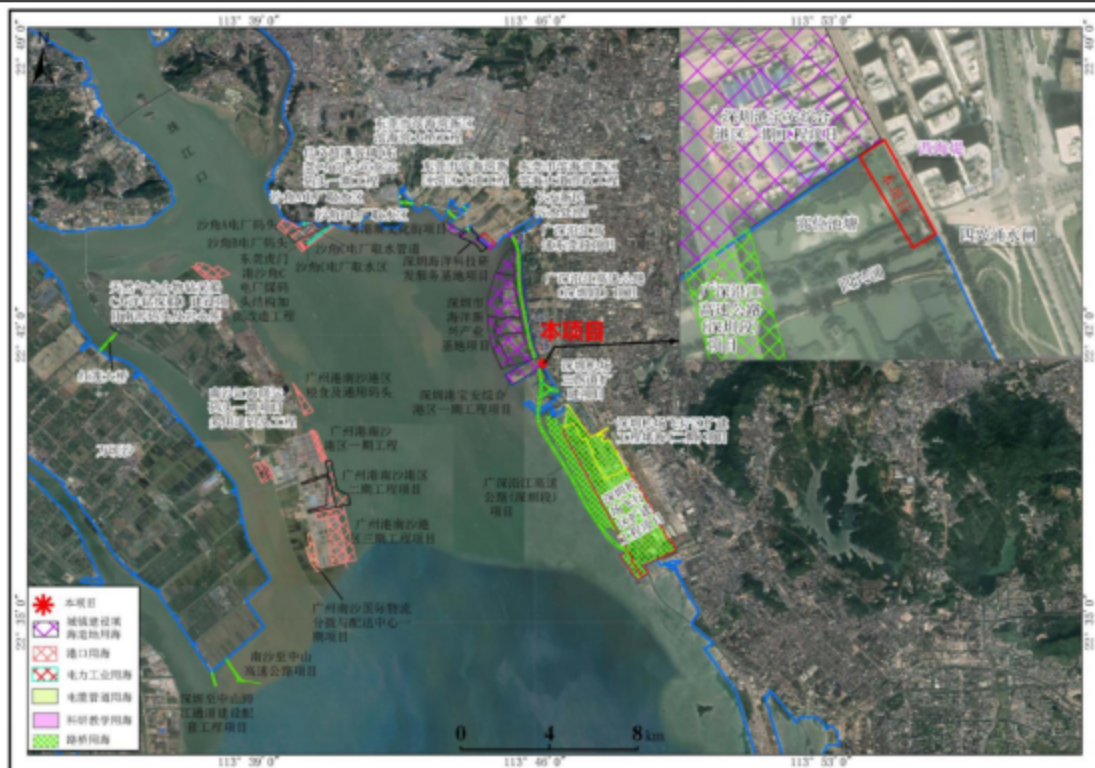


图 3-1 项目所在海域开发利用现状图

## 7、海洋环境现状

### 7.1 现状资料来源

本项目海洋环境现状调查数据引自《深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥海域使用论证报告书》。

调查时间：2021 年 3 月

调查内容：海水水质、沉积物、海洋生态、渔业资源、海洋生物质量

调查单位：中国科学院南海海洋研究所

调查站位：项目海域使用论证范围内的 12 个水质站位（7~10、13~20 站位），6 个沉积物站位（8、10、14、16、18、20 站位），8 个海洋生态站位（8、10、14~18、20 站位），渔业资源断面 8 条断面（8、10、14~18、20 站位）。具体调查站位见表 3-5。

### 7.2 调查概况

本项目区域的海洋环境质量现状调查站位详见下表及下图。

表 3-5 海洋环境调查站位情况一览表

站号	北纬	东经	水质	沉积物	生态
1	22°48.640'	113°35.731'	√	√	√
2	22°47.042'	113°37.029'	√		
3	22°45.587'	113°38.142'	√	√	√
4	22°45.888'	113°32.187'	√	√	√
5	22°44.859'	113°33.083'	√		
6	22°43.777'	113°34.350'	√	√	√
7	22°41.963'	113°35.439'	√		
8	22°40.513'	113°37.255'	√	√	√
9	22°38.453'	113°38.944'	√		
10	22°35.328'	113°39.894'	√	√	√
11	22°44.005'	113°36.047'	√		
12	22°44.099'	113°37.263'	√	√	√
13	22°43.934'	113°39.084'	√		
14	22°43.697'	113°41.344'	√	√	√
15	22°42.377'	113°42.544'	√		√
16	22°41.951'	113°40.586'	√	√	√
17	22°39.961'	113°44.298'	√		√
18	22°39.153'	113°42.004'	√	√	√
19	22°37.044'	113°45.242'	√		
20	22°35.879'	113°42.677'	√	√	√
21	22°44.640'	113°30.374'	√		
22	22°41.657'	113°29.850'	√		
23	22°37.811'	113°34.359'	√	√	√
24	22°46.354'	113°31.262'	√	√	
25	22°47.119'	113°29.785'	√		
26	22°47.533'	113°29.018'	√	√	
SZ1	22°41'09"	113°46'13"	潮间带生物		
SZ2	22°41'04"	113°46'02"			

备注：①表中生态调查包括叶绿素、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类浮游生物和游泳生物，共布设 14 个调查站位；②表中灰色阴影内容为论证范围内的调查站位信息

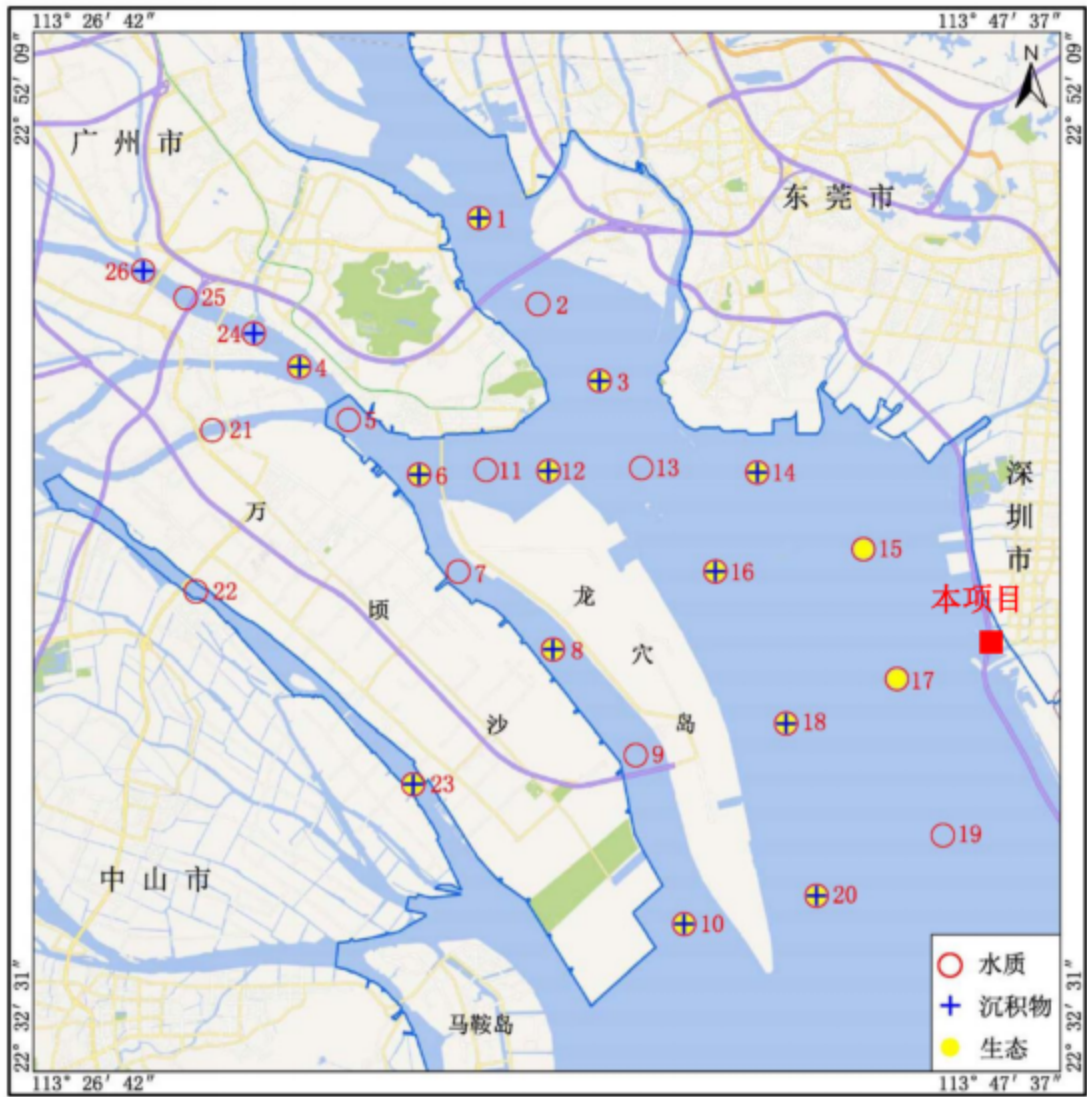


图 3-2 现状调查站位图 (水质、沉积物、生态)

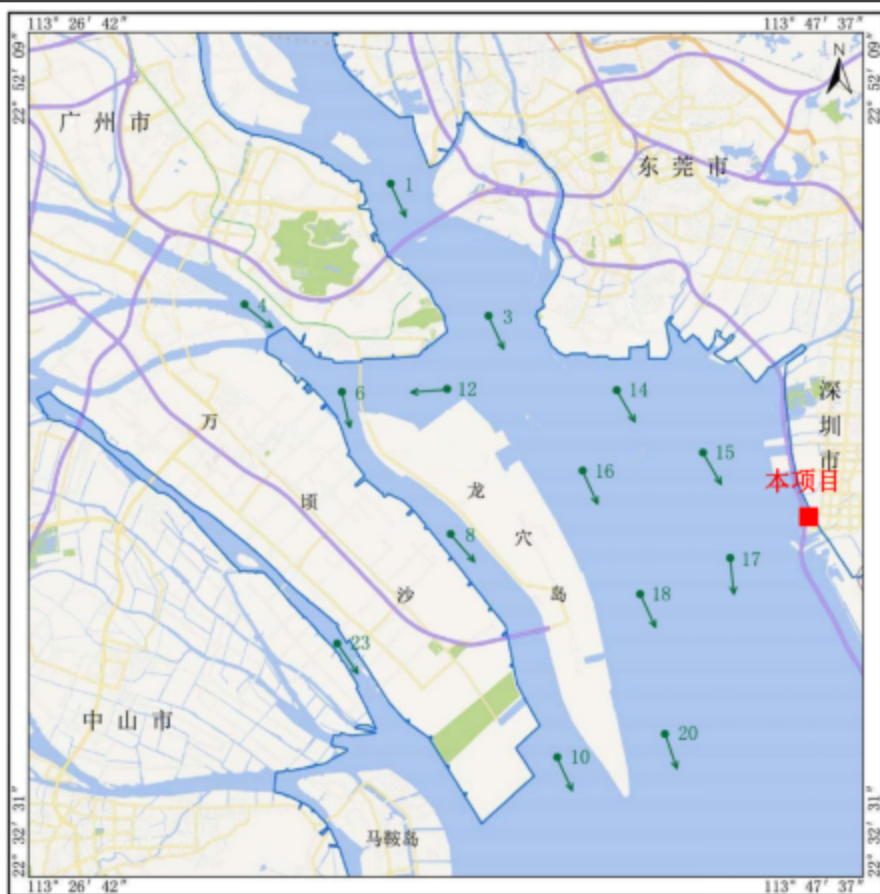


图 3-3 现状调查站位图（渔业资源）



图 3-4 现状调查站位图（潮间带生物）

## 7.3 调查结果

### 7.3.1 水环境质量调查

#### (1) 评价因子

水温、pH、盐度、活性磷酸盐、石油类、亚硝酸盐、硝酸盐、氨盐、DO、COD<sub>Mn</sub>、SS、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg、Cr 和挥发酚共 19 项。

#### (2) 评价标准

根据《广东省海洋功能区划（2011—2020 年）》（2012 年），2021 年 3 月海洋环境现状调查站位分布于 4 个功能区，即万顷沙海洋保护区、交椅湾工业与城镇用海区、伶仃洋保留区。万顷沙海洋保护区要求执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）二类标准，交椅湾工业与城镇用海区要求执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）四类标准，狮子洋保留区以及伶仃洋保留区要求海水水质质量维持现状。

结合本项目的特点和项目所属海域实际情况，以及附近海域的功能区划情况，本项目所在海域水质评价标准执行如下表。

表 3-6 调查范围水质执行标准

功能区	功能区名称	调查站位	海水水质标准要求
海洋保护区	万顷沙海洋保护区	10	执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）二类标准
工业与城镇用海区	交椅湾工业与城镇用海区	14	执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）四类标准
保留区	伶仃洋保留区	7~9、13、15~20	海水水质质量维持现状

#### (3) 评价结果

各监测点的水质监测结果及水质评价因子的标准指数见表 3-7、表 3-8。

海洋保护区：调查海域海洋保护区仅包括万顷沙海洋保护区，要求执行海水水质二类标准。由调查及评价结果可知，海洋保护区仅包含 1 个调查站位，主要超标因子为 pH、无机氮，超标率均为 100.0%；其他因子全部符合海水水质二类标准。

工业与城镇用海区：调查海域工业与城镇用海区仅包括交椅湾工业与城镇用海区，要求执行海水水质四类标准。由调查及评价结果可知，工业与城镇用海区仅包含 1 个调查站位，主要超标因子为无机氮，超标率为 100.0%；其他因

子全部符合海水水质四类标准。

保留区：调查海域保留区包括狮子洋保留区和伶仃洋保留区，位于该功能区的调查站位有 10 个，要求海水水质维持现状。评价结果显示，所有调查站位水质中的 pH、石油类、DO、COD、活性磷酸盐、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Cr 和挥发酚均符合海水水质第四类标准；所有站位水质中的无机氮均为劣四类水质。

综上，项目附近及其周围海水质量状况较差，受无机氮影响较为严重。

表 3-7 2021 年 3 月大潮水质现状监测结果

站位	层次	水温	盐度	pH	SS	石油类	DO	COD	亚硝酸盐	氨	硝酸盐	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Cr	挥发酚
		℃	‰	—	mg/L								μg/L							
7	表	21.32	4.11	7.80	19.3	0.028	7.32	1.21	0.1296	0.354	1.245	0.039	0.011	3.0	0.15	14.7	0.04	2.3	<0.4	<1.1
7	底	21.36	4.54	7.88	25.3	--	7.13	1.26	0.1270	0.236	1.427	0.039	0.011	2.8	<0.03	16.6	0.06	2.3	0.6	--
8	表	21.40	6.93	7.78	17.7	0.012	6.82	1.27	0.0891	0.316	1.096	0.037	0.011	2.5	<0.03	17.5	0.04	2.2	<0.4	<1.1
8	底	21.51	7.23	7.75	21.7	--	7.22	1.18	0.1010	0.300	1.131	0.039	0.011	2.6	<0.03	13.2	0.06	2.3	<0.4	--
9	表	21.64	8.16	7.82	58.3	0.024	7.17	1.26	0.1088	0.298	1.164	0.026	0.011	3.1	<0.03	21.5	0.08	2.0	0.5	<1.1
9	底	21.61	8.23	7.73	57.3	--	7.41	1.30	0.1030	0.323	1.015	0.031	0.011	3.2	<0.03	17.6	0.02	2.1	<0.4	--
10	表	22.23	11.06	7.65	36.7	0.023	7.97	1.67	0.0998	0.292	1.106	0.027	<0.001	5.7	1.33	10.5	0.19	2.1	0.5	1.5
10	底	22.23	11.24	7.62	40.3	--	7.70	1.78	0.1030	0.388	1.206	0.028	<0.001	2.8	0.75	14.6	0.09	2.1	0.5	--
13	表	22.48	16.49	7.78	14.7	0.015	8.15	1.45	0.1044	0.399	1.161	0.035	0.011	4.4	0.51	9.4	0.04	2.0	<0.4	4.0
13	中	21.80	16.97	7.77	18.3	--	6.85	1.28	0.0902	0.431	1.232	0.035	0.011	3.2	0.52	14.2	0.11	2.3	0.9	--
13	底	21.38	17.12	7.77	12.0	--	6.99	1.54	0.0972	0.414	1.181	0.034	<0.001	3.3	0.06	15.2	0.08	2.4	0.6	--
14	表	22.36	18.58	7.76	26.7	0.023	7.87	1.18	0.0781	0.393	0.991	0.037	0.011	4.4	1.15	13.7	0.10	2.3	<0.4	2.5
14	底	22.24	18.67	7.77	27.7	--	7.01	1.01	0.0978	0.460	1.156	0.035	<0.001	4.0	1.10	8.4	0.11	2.2	<0.4	--
15	表	21.87	17.96	7.81	22.0	0.011	7.85	1.19	0.0911	0.463	1.277	0.031	<0.001	5.0	1.17	22.9	0.09	2.3	0.5	2.6
15	底	21.46	18.17	7.81	22.7	--	7.53	1.30	0.0876	0.367	1.358	0.029	0.011	3.4	0.64	14.6	0.06	2.2	<0.4	--
16	表	22.12	19.77	7.80	15.0	0.010	6.64	1.32	0.0830	0.381	1.319	0.032	<0.001	3.6	0.35	13.1	0.10	2.2	<0.4	1.5
16	底	21.42	20.81	7.80	21.7	--	7.85	1.22	0.0607	0.389	0.869	0.031	<0.001	2.9	0.81	12.0	0.10	2.2	<0.4	--

17	表	21.82	20.89	7.87	14.7	0.023	7.55	1.62	0.0514	0.357	1.229	0.029	<0.001	3.5	0.78	10.3	0.05	2.1	<0.4	<1.1
17	底	21.49	21.73	7.82	15.0	--	6.78	1.75	0.0824	0.423	1.237	0.029	<0.001	3.6	0.30	16.3	0.12	2.2	<0.4	--
18	表	21.63	19.88	7.82	12.0	0.015	6.95	1.66	0.0711	0.389	1.255	0.032	<0.001	3.9	1.10	17.0	0.07	2.3	<0.4	<1.1
18	底	21.39	20.62	7.82	16.3	--	6.88	1.59	0.0740	0.358	1.261	0.029	<0.001	3.0	1.44	14.8	0.16	2.2	<0.4	--
平 18	表	21.63	19.95	7.81	11.3	0.014	6.96	1.63	0.0697	0.385	1.246	0.029	<0.001	3.2	0.40	15.2	0.06	2.2	<0.4	<1.1
平 18	底	21.39	20.70	7.82	16.7	--	6.87	1.57	0.0743	0.347	1.248	0.028	<0.001	2.8	0.41	15.5	0.10	2.3	<0.4	--
19	表	21.89	23.78	7.85	15.7	0.023	7.58	1.55	0.0572	0.394	0.788	0.029	<0.001	3.5	1.35	14.7	0.09	2.2	<0.4	<1.1
19	底	21.29	27.20	7.86	25.0	--	7.46	1.43	0.0555	0.329	0.868	0.030	<0.001	2.7	1.15	10.8	0.22	2.0	<0.4	--
20	表	21.35	24.03	7.76	19.3	0.023	7.06	1.48	0.0561	0.304	1.127	0.022	<0.001	3.1	0.68	7.2	0.08	2.0	<0.4	2.5
20	底	21.22	25.06	7.84	40.7	--	7.36	1.40	0.0584	0.343	1.172	0.022	<0.001	2.7	0.96	10.1	0.08	2.0	<0.4	--

注：<或>代表超出检出限，--为未采样。

表 3-8a 2021 年 3 月大潮海水水质质量指数

站位	层次	pH	石油类	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Cr	挥发酚
10	表	1.43	0.46	0.63	0.56	4.99	0.90	0.00	0.57	0.27	0.21	0.04	0.07	0.005	0.30
10	底	1.51	--	0.65	0.59	5.66	0.93	0.00	0.28	0.15	0.29	0.02	0.07	0.005	--
最大值		1.51	0.46	0.65	0.59	5.66	0.93	0.00	0.57	0.27	0.29	0.04	0.07	0.005	0.30
最小值		1.43	0.46	0.63	0.56	4.99	0.90	0.00	0.28	0.15	0.21	0.02	0.07	0.005	0.30
超标率		100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

备注：万顷沙海洋保护区执行海水水质二类标准，未检出的按检出限的一半进行统计水质指数。

表 3-8b 2021 年 3 月大潮海水水质质量指数

站位	层次	pH	石油类	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Cr	挥发酚
14	表	0.04	0.05	0.38	0.24	<b>2.92</b>	0.82	0.02	0.09	0.02	0.03	0.01	0.05	0.00	0.05
14	底	0.03	--	0.43	0.20	<b>3.43</b>	0.78	0.00	0.08	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	--
最大值		0.04	0.05	0.43	0.24	3.43	0.82	0.02	0.09	0.02	0.03	0.01	0.05	0.00	0.05
最小值		0.03	0.05	0.38	0.20	2.92	0.78	0.00	0.08	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	0.05
超标率		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

备注：交椅湾工业与城镇用海区执行海水水质四类标准，未检出的按检出限的一半进行统计水质指数。

表 3-8c 2021 年 3 月大潮海水水质质量指数

站位	层次	pH	石油类	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	Hg	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Cr	挥发酚
7	表	0.00	0.06	0.41	0.24	<b>3.46</b>	0.87	0.02	0.06	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	0.01
7	底	0.08	/	0.42	0.25	<b>3.58</b>	0.87	0.02	0.06	0.00	0.03	0.01	0.05	0.00	/
8	表	0.02	0.02	0.44	0.25	<b>3.00</b>	0.82	0.02	0.05	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.01
8	底	0.05	/	0.42	0.24	<b>3.06</b>	0.87	0.02	0.05	0.00	0.03	0.01	0.05	0.00	/
9	表	0.02	0.05	0.42	0.25	<b>3.14</b>	0.58	0.02	0.06	0.00	0.04	0.01	0.04	0.00	0.01
9	底	0.07	/	0.40	0.26	<b>2.88</b>	0.69	0.02	0.06	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	/
13	表	0.02	0.03	0.03	0.29	<b>3.33</b>	0.78	0.02	0.09	0.01	0.02	0.00	0.04	0.00	0.08
13	中	0.03	/	0.44	0.26	<b>3.51</b>	0.78	0.02	0.06	0.01	0.03	0.01	0.05	0.00	/
13	底	0.03	/	0.43	0.31	<b>3.38</b>	0.76	0.00	0.07	0.00	0.03	0.01	0.05	0.00	/
15	表	0.01	0.02	0.38	0.24	<b>3.66</b>	0.69	0.00	0.10	0.02	0.05	0.01	0.05	0.00	0.05
15	底	0.01	/	0.40	0.26	<b>3.63</b>	0.64	0.02	0.07	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	/
16	表	0.00	0.02	0.45	0.26	<b>3.57</b>	0.71	0.00	0.07	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	0.03

16	底	0.00	/	0.38	0.24	<b>2.64</b>	0.69	0.00	0.06	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	/
17	表	0.07	0.05	0.40	0.32	<b>3.27</b>	0.64	0.00	0.07	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	0.01
17	底	0.02	/	0.44	0.35	<b>3.48</b>	0.64	0.00	0.07	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	/
18	表	0.02	0.03	0.43	0.33	<b>3.43</b>	0.71	0.00	0.08	0.02	0.03	0.01	0.05	0.00	0.01
18	底	0.02	/	0.44	0.32	<b>3.39</b>	0.64	0.00	0.06	0.03	0.03	0.02	0.04	0.00	/
平 18	表	0.01	0.03	0.43	0.33	<b>3.40</b>	0.64	0.00	0.06	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	0.01
平 18	底	0.02	/	0.44	0.31	<b>3.34</b>	0.62	0.00	0.06	0.01	0.03	0.01	0.05	0.00	/
19	表	0.05	0.05	0.40	0.31	<b>2.48</b>	0.64	0.00	0.07	0.03	0.03	0.01	0.04	0.00	0.01
19	底	0.06	/	0.40	0.29	<b>2.51</b>	0.67	0.00	0.05	0.02	0.02	0.02	0.04	0.00	/
20	表	0.04	0.05	0.42	0.30	<b>2.97</b>	0.49	0.00	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.00	0.05
20	底	0.04	/	0.41	0.28	<b>3.15</b>	0.49	0.00	0.05	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00	/
备注：保留区水质要求维持现状，其区域内的检测水质评价统一参照海水水质四类标准评价，未检出的按检出限的一半进行统计水质指数。															

### 7.3.2 沉积物环境质量调查

#### (1) 评价因子

硫化物、石油类、铅、锌、铜、总汞、镉、砷、铬和有机碳共 10 项。

#### (2) 评价标准

根据《广东省海洋功能区划（2011—2020 年）》（2012 年），2021 年 3 月海洋环境现状调查站位分布于 3 个功能区，即万顷沙海洋保护区、交椅湾工业与城镇用海区以及伶仃洋保留区。万顷沙海洋保护区要求执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类标准，交椅湾工业与城镇用海区要求执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）三类标准，伶仃洋保留区要求海洋沉积物质量维持现状。

结合本项目的特点和项目所属海域实际情况，以及附近海域的功能区划情况，本项目所在海域沉积物评价标准执行如下表。

表 3-9 调查范围海洋沉积物执行标准

功能区	功能区名称	调查站位	海水水质标准要求
海洋保护区	万顷沙海洋保护区	10	执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）一类标准
工业与城镇用海区	交椅湾工业与城镇用海区	14	执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）三类标准
保留区	伶仃洋保留区	8、16、18、20	海洋沉积物质量维持现状

#### (3) 评价结果

海洋保护区：调查海域海洋保护区仅包括万顷沙海洋保护区，要求执行海洋沉积物第一类标准。由调查及评价结果可知，海洋保护区仅包含 1 个调查站位，主要超标因子为 Hg、Cu、Cd、Cr，超标率均为 100.0%；其他海洋沉积物监测因子 Pb、Zn、As、硫化物、有机碳和石油类均符合海洋沉积物第一类标准。

工业与城镇用海区：调查海域工业与城镇用海区仅包括交椅湾工业与城镇用海区，要求执行海洋沉积物第三类标准。由调查及评价结果可知，工业与城镇用海区仅包含 1 个调查站位，所有站位中海洋沉积物监测因子 Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Cr、有机碳、硫化物和石油类均符合海洋沉积物第三类标准。

保留区：调查海域保留区仅包括伶仃洋保留区，位于该保留区的调查站位

有 4 个，要求海洋沉积物维持现状。从调查及评价结果可知，所有站位中海洋沉积物监测因子 Hg、Pb、Zn、硫化物、有机碳和油类符合海洋沉积物第一类标准；66.7% 站位中海洋沉积物监测因子 Cu、As 和 Cr 符合海洋沉积物第一类标准，其余站位中海洋沉积物监测因子 Cu、As 和 Cr 符合海洋沉积物第二类标准；50% 站位中海洋沉积物监测因子 Cd 符合海洋沉积物第一类标准，其余站位中海洋沉积物监测因子 Cd 符合海洋沉积物第二类标准。

综上，表明万顷沙海洋保护区海洋沉积物中部分重金属存在超标现象，其他功能区中海洋沉积物质量状况良好。

### 7.3.3 生物质量现状调查

#### (1) 评价因子

石油烃、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Cr 和 Hg 共 8 项指标。

#### (2) 评价标准

海洋生物中贝类质量标准参照《海洋生物质量》(GB18421-2001)。其他鱼类、甲壳类、软体类等海洋生物质量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的标准。海岸带生物调查标准中无石油烃限量规定，参考采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准，见下表。

表 3-10 海洋贝类生物质量标准值 (鲜重)

单位: mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞≤	0.05	0.10	0.30
2	镉≤	0.2	2.0	5.0
3	铅≤	0.1	2.0	6.0
4	锌≤	20	50	100 (牡蛎 500)
5	铜≤	10	25	50 (牡蛎 100)
6	铬≤	0.5	2.0	6.0
7	砷≤	1.0	5.0	8.0
8	石油烃≤	15	50	80

表 3-11 海洋贝类生物质量标准值（鲜重）

单位：mg/kg

标准值	汞	镉	铅	锌	铜	铬	砷	石油烃
鱼类	≤0.3	≤0.6	≤2.0	≤40	≤20	≤1.5	≤5.0	≤20
甲壳类	≤0.2	≤2.0	≤2.0	≤150	≤100	≤1.5	≤8.0	≤20
软体类	≤0.3	≤5	≤10	≤250	≤100	≤5	≤8.0	≤20

### （3）评价结果

海洋保护区：调查海域海洋保护区仅包括万顷沙海洋保护区，海洋保护区内采集到的生物体无贝类，采集到的鱼类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。

由调查及评价结果可知，万顷沙海洋保护区仅包含 1 个调查站位，海洋生物质量整体超标率为 0，没有出现超标现象。

工业与城镇用海区：调查海域工业与城镇用海区仅包括交椅湾工业与城镇用海区，工业与城镇用海区内采集到的生物体无贝类，采集到的鱼类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。

由调查及评价结果可知，工业与城镇用海区共包含 1 个调查站位，海洋生物质量整体超标率为 0，没有出现超标现象。

保留区：调查海域保留区包括伶仃洋保留区，保留区内采集到的贝类生物体要求海洋生物质量维持现状，采集到的鱼类、甲壳类重金属含量执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的相应标准。

由调查及评价结果可知，保留区包含 4 个调查站位，所有调查站位中鱼类、甲壳类质量整体超标率为 0，没有出现超标现象。采集到的 1 个站位中贝类体内汞、铜、铅、铬、石油烃均符合海洋生物质量第一类标准，其余指标均符合海洋生物质量第二类标准。

综上，项目及其周围海域海洋生物体质量整体良好。

#### 7.3.4 海洋生态环境调查结果

##### (1) 叶绿素 a 和初级生产力

本次调查海区表层水体叶绿素 a 含量的变化范围为  $0.74\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为  $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中 8 号站叶绿素 a 含量最高，10、14 和 15 号站叶绿素 a 含量最低，均为  $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ 。

底层水体叶绿素 a 含量的变化范围为  $0.34\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为  $0.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中 8 号站叶绿素 a 含量最高，为  $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，15 号站叶绿素 a 含量最低，为  $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ 。

调查海域初级生产力的变化范围为  $22.47\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d}) \sim 82.86\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，平均值为  $45.06\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，其中 8 号站初级生产力水平最高，10 和 15 号站最低，均为  $22.47\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

##### (2) 浮游植物

调查共记录浮游植物 4 门 33 属 56 种。其中以硅藻门出现的种类为最多，为 26 属 40 种，占总种数的 71.43%；甲藻门出现 2 属 11 种，占总种数的 19.64%，绿藻门出现 4 属 4 种，占总种数的 7.14%。

调查海区浮游植物丰度变化范围为  $0.24 \times 10^4\text{ cells}/\text{m}^3 \sim 114.21 \times 10^4\text{ cells}/\text{m}^3$ ，平均为  $15.09 \times 10^4\text{ cells}/\text{m}^3$ 。不同站位的丰度差异明显，最高丰度出现在 3#站；最低丰度则出现在 9#站。

各站位浮游植物种数变化范围 11~34 种，平均 20 种。Shannon-wiener 多样性指数范围为 1.520~3.445，平均为 2.399，多样性指数以 20 号站位最高，17 号站最低，多样性属于中等水平；Pielou 均匀度指数范围为 0.440~0.773，平均为 0.560，其中 20 号站均匀度指数最高，17 号站最低。

##### (3) 浮游动物

调查共记录浮游动物 7 个生物类群 37 种，其中桡足类 22 种，浮游幼体类 9 种，刺胞动物 2 种，端足类、糠虾类、翼足类和枝角类各 1 种。

各采样站浮游动物湿重生物量变化幅度为  $36.11\text{mg}/\text{m}^3 \sim 14532.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均生物量为  $2643.74\text{mg}/\text{m}^3$ 。在整个调查区中，生物量最高出现在 16 号采样站，造成 16 号站生物量高的原因是出现数量多的刺胞动物半球美螅水母，最低出现

在 8 号采样站。在个体数量分布方面,浮游动物密度变化幅度为  $1502.78\text{ind./m}^3\sim 13928.57\text{ind./m}^3$ , 平均密度  $8163.40\text{ind./m}^3$ 。浮游生物最高密度出现在 15 号采样站, 最低密度则出现在 8 号采样站。

调查海域在调查期间浮游动物的优势种有 5 种, 为桡足类的小拟哲水蚤 (*Paracalanus parvus*)、中华异水蚤 (*Acartiellasinensis*) 和浮游幼体的蔓足类幼体 (*Cirripedia larvae*)、桡足类幼体 (*Copepoda larvae*)、刺胞动物的半球美螅水母 (*Clytia hemisphaerica*), 优势度指数分别为 0.454、0.048、0.201、0.167 和 0.024。小拟哲水蚤的平均密度为  $3438.58\text{ind./m}^3$ , 占浮游动物总密度的 42.12%, 在 8 个调查站位中均有出现, 其中在 17 号站位密度最高, 为  $5515.15\text{ind./m}^3$ , 其次为 10 号站, 为  $5357.14\text{ind./m}^3$ , 为该调查海区的第一优势种; 蔓足类幼体的平均密度为  $1736.72\text{ind./m}^3$ , 占浮游动物总密度的 21.27%, 在 8 个调查站位中均有出现, 其中在 14 号站位密度最高, 为  $3150.00\text{ind./m}^3$ 。

#### (4) 大型底栖生物

调查共记录大型底栖动物 42 种, 其中环节动物 20 种、节肢动物 14 种、软体动物 2 种、其他种类动物 (脊索动物 2 种、扁形动物、刺胞动物、纽形动物和帚形动物各 1 种) 共 6 种。环节动物、节肢动物和软体动物分别占总种数的 47.62%、33.33% 和 4.76%, 环节动物、节肢动物和软体动物均是构成调查海区大型底栖生物的主要类群。底栖生物的平均生物量为  $13.73\text{g/m}^2$ 。

#### (5) 潮间带生物

调查共记录潮间带生物 6 种, 其中环节动物 1 种, 软体动物 1 种和节肢动物 4 种。节肢动物占总种数的 66.67%, 环节动物和软体动物均占总种数的 16.67%, 节肢动物是构成本次调查海区潮间带生物的主要类群。

2 个断面按沉积物的类型, SZ1 和 SZ2 调查断面沉积物均为泥相。

高潮区: 生物群落组成以节肢动物长足长方蟹 (*Metaplax longipes*) 和环节动物尖刺纓虫 (*Potamilla acuminata*) 为主, 它们在高潮区的平均栖息密度分别为  $12.00\text{ind./m}^2$  和  $8.00\text{ind./m}^2$ , 它们的平均栖息密度之和占高潮区总平均栖息密度的 55.56%。

中潮区: 生物群落以节肢动物长足长方蟹、谭氏泥蟹 (*Ilyoplax deschampsii*) 和环节动物尖刺纓虫组成, 其平均栖息密度分别为  $13.33\text{ind./m}^2$ 、 $10.67\text{ind./m}^2$

和 10.67 ind./m<sup>2</sup>。

低潮区：以节肢动物长足长方蟹和环节动物尖刺纓虫组成，它们在低潮区的平均栖息密度分别为 16.00 ind./m<sup>2</sup>和 8.00 ind./m<sup>2</sup>。

### 7.3.5 鱼类浮游生物现状调查

在采集的水平拖网的 8 个样品中，经鉴定，至少共出现了鱼卵仔鱼 5 种，其中鲱形目、鲈形目、鲻形目、鲽形目和未定种各鉴定出 1 种。

本次水平拖网调查共采到鱼卵 159 个，仔鱼 2 尾。调查海区的鱼卵平均密度为 226.55 个/1000m<sup>3</sup>，采获鱼卵数量密度最高为 14 号站，为 442.76 个/1000m<sup>3</sup>，调查期间 8 个测站中均采到鱼卵，鱼卵出现率为 100.00%，鱼卵密度变化范围在 151.41 个/1000m<sup>3</sup>~442.76 个/1000m<sup>3</sup>。仔鱼在 8 个监测站中 2 个站有出现，出现率为 25.00%，仔鱼的平均密度为 2.82 尾/1000m<sup>3</sup>。

### 7.3.6 游泳生物现状调查

#### (1) 种类组成

本次调查，共捕获游泳动物 32 种，其中：鱼类 22 种，甲壳类 10 种。各断面种类数量中，20 号站断面种类数最多，为 14 种，其次为 10 号站断面，为 13 种，8、15、16 和 18 号站断面的种数最少，均为 8 种。

#### (2) 鱼类资源状况

本次调查捕获的鱼类 22 种。鱼类中大多数种类为我国沿岸、浅海渔业的兼捕对象。大多属于印度洋、太平洋区系，并以栖息于底层、近底层的暖水性的种类占优势。

鱼类 IRI 值在 1000 以上的优势种有 2 种，为：拉氏狼牙虾虎鱼 (*Odontamblyopus lacepedii*) 和褐斑三线舌鳎 (*Cynoglossus trigrammus*)，这 2 种鱼类的重量渔获率为 2.53kg/h，占鱼类总重量渔获率 (8.23kg/h) 的 30.73%；这 2 种鱼类的个体渔获率为 127.00 ind./h，占鱼类总个体渔获率 (904.00ind./h) 的 14.05%。

#### (3) 甲壳类资源状况

本次调查，共捕获的甲壳类，经鉴定共 10 种，其中：虾类 7 种，蟹类 2 种，虾蛄类 1 种。

甲壳类 IRI 值在 1000 以上的优势种有 3 种，为：刀额新对虾 (*Metapenaeus*

	<p><i>ensis</i>)、近亲蛄 (<i>Charybdis affinis</i>) 和亨氏仿对虾 (<i>Parapeneopsis hungerfordii</i>)。这 3 种甲壳类的重量渔获率为 3.81kg/h, 占甲壳类总重量渔获率 (5.59kg/h) 的 68.15%; 这 3 种甲壳类的个体渔获率为 547.00ind./h, 占甲壳类总个体渔获率 (963.00ind./h) 的 56.80%。</p> <p>(4) 幼鱼比例</p> <p>本次调查幼体群体占有游泳动物群体的平均比例 14.02%。渔获物中, 鱼类幼体比例为 10.92%, 甲壳类幼体比例为 18.46%。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目, 无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1、地表水环境</b></p> <p>本项目不涉及饮用水源保护区, 项目周边无地表水环境保护目标。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>本项目声环境评价范围为桥梁中心线两侧 200m, 评价范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、大气环境</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目不设大气环境评价范围。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>根据现场调查及资料调研, 本项目区域内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物, 且项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、文物保护单位, 不涉及深圳市基本生态控制线。</p> <p>根据《广东省人民政府关于广东省海洋生态红线的批复》(粤府函(2017)275号), 本项目不占用广东省海洋生态红线区, 与本项目距离最近的生态红线区为珠江口重要河口生态系统限制类红线区, 距离约 5km; 最近的大陆自然岸</p>

线为东宝河口岸线，距离约 6.6km；最近的海岛自然岸线为小铲岛自然岸线，距离约 16.3 km。

**1、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分的通知》，项目所在区域属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（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准。

**地表水环境功能区划及执行标准：**本项目所在区域属珠江口流域，周边地表水为四兴涌。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），其水环境功能为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。

**近岸海域环境功能区划及执行标准：**根据《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》（深府办[1999]39号），本项目临近南头关界-东宝河口近岸海域，属于第三类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，其中有毒有害物质及石油类执行第二类标准。

**声环境功能区划及执行标准：**根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），项目位于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

评价标准

表 3-10 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
				年均值	日均值	1h 平均
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB30952012)及其修改单中的二级标准	项目	年均值	日均值	1h 平均
			PM <sub>10</sub>	70 μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	/
			PM <sub>2.5</sub>	35 μg/m <sup>3</sup>	75μg/m <sup>3</sup>	/
			SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>
			CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
			O <sub>3</sub>	/	160μg/m <sup>3</sup> (日最大8h平均)	200μg/m <sup>3</sup>

2	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	项目	V类	
			pH	6~9(无量纲)	
			BOD <sub>5</sub>	≤10 mg/L	
			COD <sub>Cr</sub>	≤40 mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N	≤2.0mg/L	
			石油类	≤1.0 mg/L	
3	近岸海域	《海水水质标准》 (GB3097-1997)	项目	第二类标准值	第三类标准值
			pH	7.8~8.5(无量纲) 同时不超过该海域正常变动范围的0.2pH单位	6.8~8.8(无量纲) 同时不超过该海域正常变动范围的0.5pH单位
			溶解氧	>5mg/L	>4mg/L
			化学需氧量	≤3mg/L	≤4mg/L
			活性磷酸盐	≤0.030mg/L	≤0.030mg/L
			无机氮	≤0.30mg/L	≤0.40mg/L
			非离子氨	≤20μg/L	≤20μg/L
			汞	≤0.2μg/L	≤0.2μg/L
			铜	≤10μg/L	≤50μg/L
			锌	≤50μg/L	≤100μg/L
			铅	≤5μg/L	≤10μg/L
			镉	≤5μg/L	≤10μg/L
			砷	≤30μg/L	≤50μg/L
石油类	≤50μg/L	≤300μg/L			
4	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
			3类	65	55

**2、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、废水排放标准：**施工期围堰废水、基坑排水经三级沉淀处理后抽排至周边市政雨水管网，施工场地车辆冲洗等废水通过沉淀、隔油装置处理后回用。

**声环境污染控制标准：**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 3-11 项目应执行的污染物排放标准一览表

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 <sup>3</sup> (无组织)		
			二氧化硫	0.4mg/m <sup>3</sup> (无组织)		
			氮氧化物	0.12mg/m <sup>3</sup> (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 <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数	
			P <sub>max</sub> <19	2.00	1	
			19≤P <sub>max</sub> <37	1.00	1 (不能有可见烟)	
			P <sub>max</sub> ≥37	0.80		
2	噪声	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	昼间	70dB(A)		
			夜间	55dB(A)		
3	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。				
其他	<p>根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号)及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》(深府〔2021〕71号),总量控制指标主要为化学需氧量(COD<sub>cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)等。</p> <p>本项目运营期本身无废气、无废水排放,故本项目不设污染物总量控制指标。</p>					

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工期水环境影响分析

#### (1) 施工废水

##### 1) 围堰废水

项目施工需搭建钢板桩围堰，围堰过程中会有围堰废水产生，主要污染因子为SS，无其他污染因子。围堰废水采用潜水泵抽排，经三级沉淀处理后抽排至项目周边市政雨水管网。

##### 2) 桥台施工

本项目桥台施工在围堰基坑内进行，基坑初期排水由围堰闭气后的基坑积水、抽水过程中围堰及基础渗水、施工弃水及降雨组成，该部分水除SS浓度较高外，无其他污染因子；类比同类已建工程监测成果，基坑土石方开挖废水pH约为8、SS浓度在3000mg/L左右。本工程桥台基础施工基坑排水主要采用潜水泵定时抽排，经三级沉淀处理后抽排至项目周边市政雨水管网，桥台的施工不会对水体产生明显影响。

##### 3) 基础施工

本项目基础施工采用静压植桩法，在较难压入的情况下使用螺旋钻装置辅助将土钻松，不产生泥浆。桩基采用直径0.82m钢管桩，打钢管桩时其附近由于扰动海域产生SS，时间短暂，最大影响范围一般在150m范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻。另外，本项目基础施工采用静压植桩法和采用无振动螺旋钻进行施工，对周边水体扰动引起SS的产生量较小。

##### 4) 涉水围堰拆除

项目涉水围堰拆除过程中会扰动海域，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。

在低流量情况下，流速较小，涉水围堰拆除引起的悬浮颗粒物主要以平流输运和紊动扩散的形式进行。在施工期间短时间内会对工程附近较小范围的水环境造成一定影响，但作业结束后，在无扰动或低流速情况下，一般短时间内悬浮物便很快沉降下来。

##### 5) 桥梁上部结构作业对水体水质的影响

在桥面进行施工时,桥面的凿毛废渣若掉入水体中,会引起水体的悬浮物增加;项目施工期间安装有防护网,防止废渣掉落水体,因此,桥梁上部结构施工对水体的影响较小。

#### 6) 施工场地废水

施工场地废水为施工现场废水,施工期间的洒水降尘、车辆冲洗及降雨过程会产生废水,废水浑浊、泥沙含量较大;雨季时场地地表径流主要污染物为 SS,其浓度约 600mg/L。本项目采用在施工现场周边设置排水沟,并设置沉淀池,施工场地的生产废水经沉淀、隔油装置(混凝、沉淀等工艺)处理后回用,对周边环境的影响较小。

### (2) 施工人员生活污水

本项目不设置施工营地,施工区内施工期不产生生活污水,施工人员租用附近民用房,生活污水依托现有民用房的生活污水处理系统进行处理后排入福永水质净化厂,不会对水体产生明显影响。

## 2、施工期大气环境影响分析

### (1) 扬尘

施工扬尘主要包括施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘,主要污染物为 TSP。根据同类工程实际调查资料,施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 8.90mg/m<sup>3</sup>;下风向 100m 处可达到 1.65mg/m<sup>3</sup>;下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m<sup>3</sup>。因此,施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,运输车辆下风向 5m 处 TSP 的浓度为 10.14mg/m<sup>3</sup>;下风向 20m 处 TSP 的浓度为 2.81mg/m<sup>3</sup>;下风向 50m 处 TSP 的浓度为 1.15mg/m<sup>3</sup>;下风向 100m 处 TSP 的浓度为 0.86mg/m<sup>3</sup>;均超过环境空气质量二级标准日均值。

施工期对施工区域及物料临时堆场采取洒水防尘措施,对进出场运输车辆采取冲洗措施,进出场运输车辆慢速行驶。根据资料,洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

### (2) 沥青烟气污染

本项目使用的沥青混凝土来源于商品沥青混凝土，不在现场烧制沥青，不在施工现场进行沥青混凝土搅拌，从根本上控制了沥青烟气的产生。沥青烟污染主要产生于项目非机动车道铺设过程中，沥青烟雾中含有 THC、TSP 及 苯并[a]芘等有毒有害物质。沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂。类比同类工程，在沥青施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度 $\leq 0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；THC 浓度在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ；，可以满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段中沥青烟最高允许排放浓度要求。因此只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，避开风向针对环境敏感点的时段，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

### (3) 施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械一般使用柴油作动力，会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物主要为 CO、NO<sub>x</sub>、HC，考虑到其排放量较少，难以估算，且影响范围有限，本评价仅进行定性分析。

## 3、施工期声环境影响分析

### (1) 噪声源强

施工主要噪声机械包括钢管桩植桩机、汽车吊、铲车、潜水泵、载重汽车、平板拖车、发电机、电焊机、螺旋钻等，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4-1 工程施工设备噪声源强

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)	所在位置
1	钢管桩植桩机	5	70~75	桥梁施工场地
2	汽车吊	10	85~95	
3	铲车	5	83~88	
4	潜水泵	5	88~95	
5	载重汽车	5	82~90	
6	平板拖车	5	80~85	
7	发电机	5	95~102	
8	电焊机	5	60~75	
9	螺旋钻	5	80~90	

## (2) 声环境影响分析

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  $r_0$  处的声压级为  $L_0$  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)；

$L_0$ ——离声源距离  $r_0$  米处的声压级，dB(A)；

$r$ ——离声源的距离，米；

$r_0$ ——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。

本项目各施工阶段不同距离噪声值（取中间值），预测结果如下表所示。

表 4-2 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/m									
	10	30	50	80	100	120	150	200	300	400
钢管桩植桩机	67	57	53	49	47	45	43	41	37	35
汽车吊	90	80	76	72	70	68	66	64	60	58
铲车	80	70	66	62	60	58	56	54	50	48
潜水泵	86	76	72	68	66	64	62	60	56	54
载重汽车	80	70	66	62	60	58	56	54	50	48
平板拖车	77	67	63	59	57	55	53	51	47	45
发电机	93	83	79	75	73	71	69	67	63	61
电焊机	57	47	43	39	37	35	33	31	27	25
螺旋钻	79	69	65	61	59	57	55	53	49	47

根据项目的规模，建设的不同施工阶段的施工机械分别为：

桥梁施工阶段：钢管桩植桩机 1 台、汽车吊 2 台、铲车 1 台、潜水泵 2 台、载重汽车 2 台、平板拖车 1 台、发电机 2 台、电焊机 2 台、螺旋钻 2 台。

将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，结果见下表。

表 4-3 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/m									
	10	30	50	80	100	120	150	200	300	400
桥梁施工	99	89	85	81	79	77	75	73	69	67

本项目评价范围内无声环境保护目标。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 120m 处,部分施工机械的噪声值仍接近 70dB(A),在施工面外 400m 处,部分施工机械的噪声值仍接近 55dB(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 300m 处基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)的要求;夜间在距离施工场地外 400m 处仍不能达到 55dB(A)噪声限值要求。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,合理安排施工机械设备的使用,尽量减少集中使用多台动力机械设备的情况。合理安排施工时间,夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。禁止中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-次日 7:00)进行有噪声污染的建筑施工作业(抢修、抢险作业除外),符合条件确需连续施工作业的,经建设部门预审后向环保部门申请,经批准取得中午或者夜间作业证明后,才可施工,建议临近陆地一侧设置隔声设施。

#### 4、固体废物

项目施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾、施工过程的建筑垃圾和弃土方等。

##### ①生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。

##### ②建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工过程中产生的少量废弃钢筋、木料等。废弃钢筋、木材由有关单位及个人进行分拣,把有用的钢筋、木料等进行回收再利用。施工垃圾应集中堆放,定期运送至弃土(渣)场或当地的垃圾场。在采取相关措施的前提下,施工垃圾不会对周围环境产生影响。

### ③弃土方

施工期间桥台开挖产生一定量的弃土，将运至管理部门指定的弃渣场进行处置。

## 5、施工期生态环境影响分析

本项目建设规模小，对生态环境及生物多样性的影响表现为局部、暂时的、可恢复的。

本项目建设场地现状为高位池塘，根据深圳市 2022 年新修测海岸线，本项目建设场地为海域。项目评价范围内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。本项目的施工对生态环境的影响主要体现在对水生动植物的影响。

### (1) 对海洋资源的影响

本项目桥梁工程建设占用的海域为临时用海，项目用海期满或市政道路可替代功能完善后，本项目桥梁工程将由建设单位自行拆除，对海洋资源的影响较小。

### (2) 对底栖生物的影响

拟建钢便桥桥墩位于浅海海域。钢便桥桩基础占用海域，尤其对底栖生物的影响是最大的，项目所占用的海域中大部分底栖生物将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，导致生物资源损失。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(简称《规程》)，按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

$W_i$ ——第  $i$  种生物资源受损量，单位为尾或个或千克(kg)，在这里指底栖生物受损量。

$D_i$ ——评估区域内第  $i$  种生物资源密度，单位为尾(个)每平方千米[尾(个)/ $\text{km}^2$ ]、尾(个)每立方千米[尾(个)/ $\text{km}^3$ ]或千克每平方千米( $\text{kg}/\text{km}^2$ )。在此为底栖生物的资源密度。

$S_i$ ——第  $i$  种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米( $\text{km}^2$ ) 或立方千米( $\text{km}^3$ )。在此为桥墩占用海域面积。

根据生态调查结果，项目附近站位底栖生物资源密度平均值为  $13.73\text{g}/\text{m}^2$ 。本

项目桩基采用直径 0.82m 钢管桩，涉海桥墩共 84 根，则桥墩占用海域面积约为 44.34m<sup>2</sup>。桥梁用海造成底栖生物损失量为  $13.73 \times 44.34 \times 10^{-3} = 0.609\text{kg}$ ，项目用海期满或市政道路可替代功能完善后，本项目桥梁工程将由建设单位自行拆除，桥梁拆除后底栖生物可恢复。

### (3) 对浮游生物的影响

桩基施工过程中将产生一定量的悬浮泥沙。从水生生态角度来看，施工水域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生一定的负面影响。受施工的影响，浮游动物会迁徙他处，远离施工区范围，项目施工期较短，项目施工的影响是暂时的，项目施工对浮游生物的影响可以接受。

### (4) 对渔业资源的影响

渔业资源主要包括游泳生物(主要为鱼、虾、蟹等)和鱼卵仔鱼。桩基施工过程中会使水体中 SS 浓度升高。游泳生物会由于施工影响范围内的 SS 增加而游离施工区域，施工作业完成后，SS 的影响也将消失，鱼类等水生生物又可游回，这种影响持续时间在施工结束后比较短，是暂时性的，一般不会对该水域的渔业资源造成长期的不良影响，但短期内会造成一定量的损失。桥墩桩基占用海域虽然会造成渔业资源损失，但均为水深较浅的海域，面积也较小，影响较小。

## 1、声环境影响分析

### (1) 各类型车的小时等效声级

根据《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著,北京大学出版社)教材(适用车速范围为 20~80km/h),各类型车在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级计算如下:

$$\text{小型车 } L_{OES} = 25 + 27 \lg V_S$$

$$\text{中型车 } L_{OEM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{OEL} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中: S、M、L—分别表示小、中、大型车;

$V_i$ —该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

根据工程设计文件,本项目设计车速为 15 km/h。

根据上述公式,计算得到各车型在不同设计时速下噪声源强如下表所示。

表4-4 本项目各特征年份各车型平均行驶时速及噪声源强

路段	车型	平均行驶速度 (km/h)	单车辐射声级值 (dB(A))
本项目	小型车	15	57
	中型车	15	67
	大型车	15	73

### (2) 总车流等效声级

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值 ( $L_{Aeq}$ ) 的预测模式:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

式中:

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 车型的小时等效声级;

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

$N_i$ —昼间, 夜间通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

$r$ —从车道中心线到预测点的距离, 7.5 m;

$V_i$ —第 i 类车的平均速度, km/h;

$T$ —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L$ —其它因素引起的修正量，不考虑；

$L_{eq}(T)$ —7.5m 处交通噪声的小时等效声级，dB(A)。

根据各类型车的小时等效声级，计算得水平距离 7.5m 处的总车流等效声级见下表。

表 4-5 本项目 Cadna/A 计算的噪声源强 ( $L_{eq}(T)$ ,  $r=7.5$  m)

路段	2022 年		2027 年	
	昼	夜	昼	夜
钢便桥	74	70	75	70

### (3) 声环境影响预测模型及参数选择

根据项目设计资料提出的车流量预测值及公路环评规范的要求，按不同车流量（不同路段、不同时段）采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的噪声预测模式进行预测。

#### (1) 公路交通噪声级计算模型

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值 ( $L_{Aeq}$ ) 的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

$$(L_{Aeq})_{交} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{Aeq})_{大}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{中}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{小}} \right] + \Delta L_1$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 车型的小时等效声级；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速为  $V_i$ , km/h; 水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB;

$N_i$ —昼间, 夜间通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

$r$ —从车道中心线到预测点的距离, m;

$V_i$ —第 i 类车的平均速度, km/h;

$T$ —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L$ —其它因素引起的修正量;

$L_{Aeq交}$ —交通噪声的小时等效声级, dB。

#### (2) 环境噪声级计算模型

$$L_{Aeq环} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq街}}]$$

式中：

$L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB。

### (3) 模型参数选择

#### ①交通量

各预测年交通量预测结果见表 2-4。

#### ②车型比

车型构成比例见表 2-3。

#### ③空气吸收引起的衰减量 $A_{atm}$ 计算

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

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中：

$\alpha$ ——温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，具体取值见下表，本项目所在区域常年平均气温 23.3℃，相对湿度 81%，因此 $\alpha=2.4$ ；

$r_1$ ——预测点至近车道行驶中线的距离，m；

$r_2$ ——预测点至远车道行驶中线的距离，m；

$r_0$ ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5m$ 。

表 4-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ , dB/km							
		倍频带中心频率							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

#### ④地面吸收衰减量 $\Delta L_{地吸}$

$$\Delta L_{地吸} = -A_{gr}$$

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅

计算 A 声级前提下,  $A_{gr}$  可用下式计算, 本项目平均离地高度取 3m。

$$A_{gr} = 4.8 - (2hm/d) [17 + (300/d)] \geq 0 \text{ dB}$$

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减值, dB

$D$ ——声源到接受点的距离, m

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

若  $A_{gr}$  计算出负值,  $A_{gr}$  可用 0 代替。

其它情况可参照《声学户外声传播的衰减 第 2 部分: 一般计算方法》(GB/T17247.2) 进行计算。

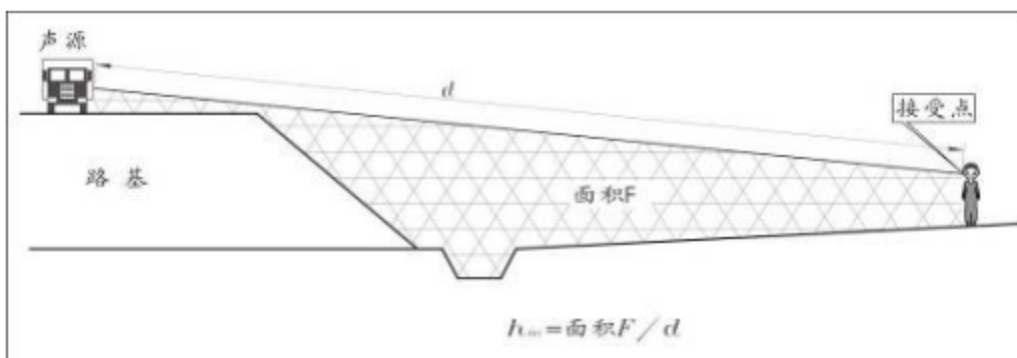


图 4-1 估计平均高度  $hm$  的方法

⑤ 公路与预测点之间障碍物引起的交通噪声修正量  $\Delta L_{\text{障碍物}}$

$$\Delta L_{\text{障碍物}} = \Delta L_{\text{树林}} + \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

$\Delta L_{\text{树林}}$ : 绿化林带噪声衰减计算

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

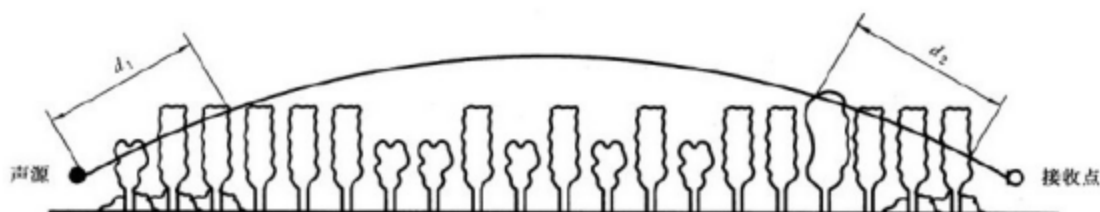


图 4-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离  $df$  的增长而增加, 其中  $df = d1 + d2$ , 为了计算  $d1$  和  $d2$ , 可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时, 由密叶引起的衰减; 第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数; 当通过密叶的路径长度大于 200m 时, 可使用 200m 的衰减值。

表 4-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 $df$ (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

$\Delta L_{\text{农村房屋}}$ : 农村房屋的附加衰减量, 一般农村民房比较分散, 它们对噪声的附加衰减量估算见下表。在噪声预测时, 接受点设在第一排房屋的窗前, 随后建筑的环境噪声级按下表进行估算。

表 4-8 农村房屋噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量 $\Delta L$	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	3 dB	房屋占地面积按下图计算
第一排房屋占地面积 70~90%	5 dB	
每增加一排房屋	1.5 dB 最大衰减量 $\leq 10$ dB	

注: 上表仅适用于农村村庄房屋, 不适用于城市或其他大型仓库等建筑物。

农村房屋的附加衰减量:

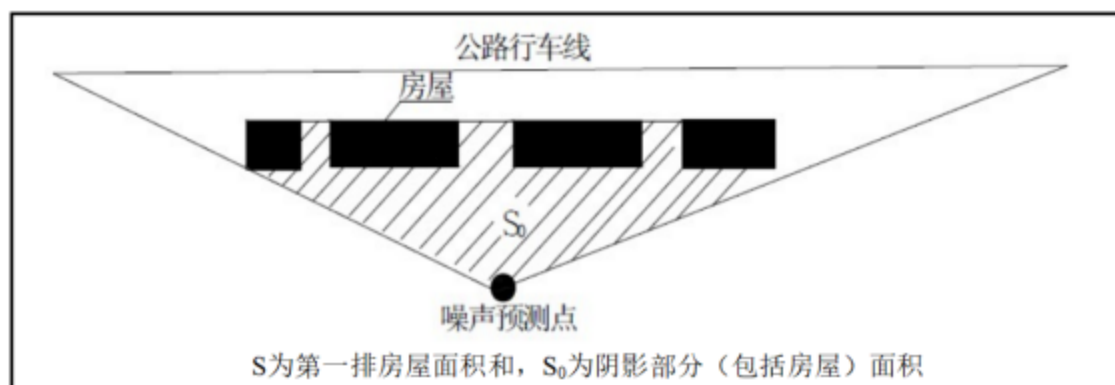


图 4-3 第一排房屋占地面积计算示意图

⑥  $\Delta L_{\text{声影区}}$  为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量  
由下图计算  $\delta$ , 当预测点处于声照区,  $\delta = c - a - b$ ; 当预测点位于声影区,  $\delta = a + b - c$ 。

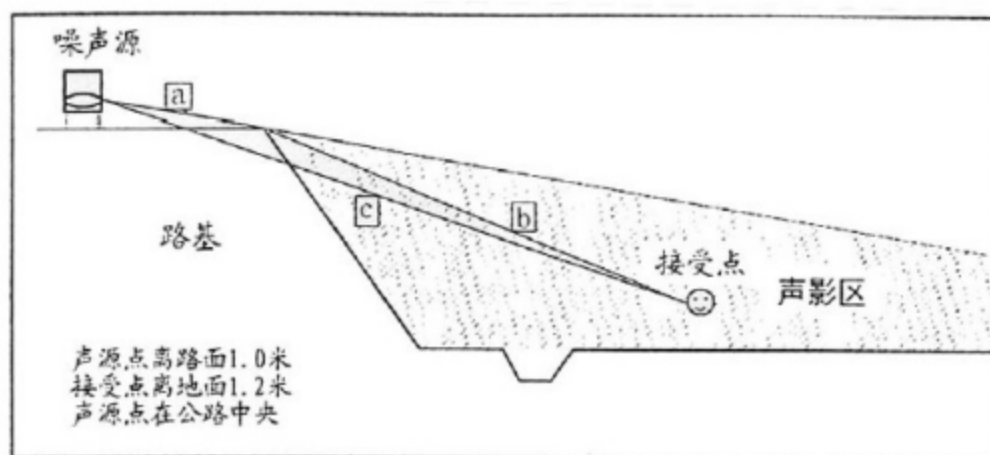


图 4-4 声程差  $\delta$  计算示意图

衰减量的取值如下:

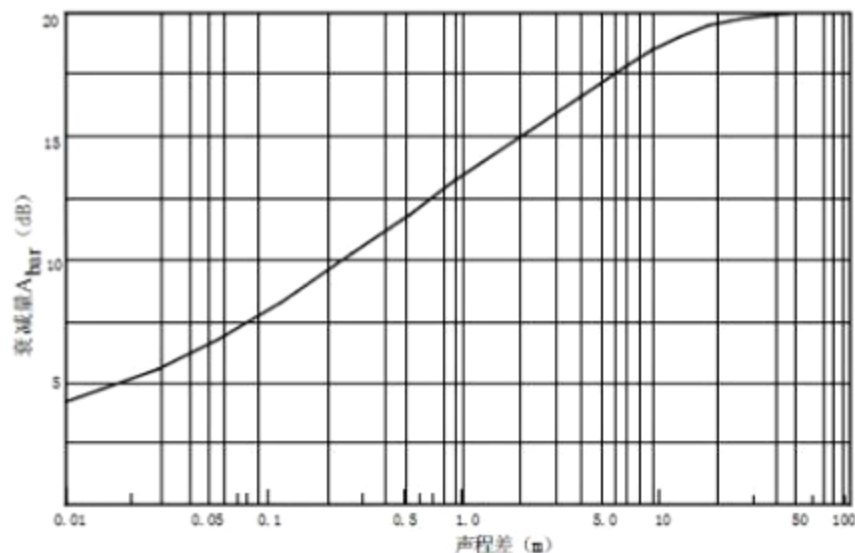


图 4-5 噪声衰减量与声程差 $\delta$ 关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

#### (4) 噪声预测软件

本评价噪声预测采用德国的 Cadna/A 声场仿真软件 (Version 2021)，该软件由德国 DataKustik 公司编制。

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、2027 年距道路不同距离的交通噪声进行预测。本项目评价范围内无声环境保护目标。

预测点高 1.2m，按标准横断面设置横断面参数。

#### (4) 声环境影响预测与分析

根据预测模式，结合各路段工程情况确定的各相关参数如下，计算出距道路边线不同距离接收点处的交通噪声预测值，见下表。

根据预测结果可知，在运营期远期（2027 年），桥梁昼间距离道路机动车道边线 20m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，夜间 60m 处达标。

表 4-9 距项目道路不同距离交通噪声预测结果 单位：dB (A)

路段	年份	时段	与道路边线的距离/m													
			5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200
钢便桥	2022 年	昼间	71	68	65	64	62	61	60	59	58	58	57	57	54	53
		夜间	67	64	61	60	58	57	56	55	54	54	53	53	50	49
	2027 年	昼间	72	69	66	65	63	62	61	60	59	59	58	58	55	54
		夜间	67	64	61	60	58	57	56	55	54	54	53	53	50	49

## 2、大气环境影响分析

运营期经过道路的车辆会产生汽车尾气。项目所在区域空旷，大气流通性较好，

汽车尾气的影影响较小。

(1) 汽车尾气源强

1) 单车排放因子

深圳市于 2019 年 1 月 1 日起全面实行轻型机动车国 VI 标准。

本项目预测小型车采用《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）、《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）的第一类车标准进行大气源强计算，中型车采用 GB18352.5-2013、GB18352.6-2016 中第二类车的 II 级进行计算，大型车采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）进行计算（国 VI 参考国 V）。大型车功率取 160kW 作为平均值，大型车平均行驶车速按 20 km/h 计。

表 4-10 各阶段机动车尾气排放系数

阶段名称		第五阶段		第六阶段		
污染物名称		NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CO	
机动车尾气 排放系数 (g/km·辆)	汽油	小型车	0.060	1.000	0.035	0.500
		中型车	0.075	1.810	0.045	0.630
		大型车	16.000	12.000	16.000	12.000
	柴油	小型车	0.180	0.500	0.035	0.500
		中型车	0.235	0.630	1.395	1.545
		大型车	16.000	12.000	16.000	12.000

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见下表。

表 4-11 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
国 V	50%	0
国 VI	50%	100%
总计	100%	100%

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：

a、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%。本项目运营期过往车辆以货车为主，也

有少量的小型车通过，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。

b、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。本项目运营期过往大型车主要为货车。

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=2：2：6。电动车不参与大气源强统计。

c、道路环境空气影响评价运营期预测的污染物为NO<sub>2</sub>及CO。NO<sub>x</sub>浓度转化为NO<sub>2</sub>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NO<sub>2</sub>占NO<sub>x</sub>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<sub>x</sub>转化为NO<sub>2</sub>的系数按80%考虑。

## 2) 源强计算

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/m/s)； $A_i$ 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，具体见下表。

表 4-12 各路段不同预测年的大气污染物源强 (mg/m/s)

2022年				2027年			
日均小时		高峰小时		日均小时		高峰小时	
NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO
2.230	1.721	5.947	4.590	2.444	1.868	6.516	4.982

## 3、地表水环境影响分析

项目建成后，桥面径流污染物主要来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在桥面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染

物可能对沿线水体产生一定的污染。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4-13，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），本项目暴雨强度计算公式如下：

$$q=1450.239 \times (1+0.594 \lg P) / (t+11.33)^{0.555}$$

本项目降雨历时为  $t$ ， $t=t_1+t_2$ ，其中， $t_1$  为地面集水时间（min），应根据汇水距离、地形坡度和地面种类通过计算确定，一般采用 5min~15min，本次计算取 15min； $t_2$  为管道内流行时间， $t$  取 30 分钟；暴雨重现期  $P$  取 5 年。则根据上述公式计算得出本项目暴雨强度  $q=260.15\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。

初期雨水量按下列公式计算：

$$Q=\varphi \times q \times F$$

式中  $Q$ ：初期雨水量，L/s

$\varphi$ ：径流系数，沥青混凝土路面径流系数取值 0.95；

$F$ ：汇流面积（ha）；本项目取 0.2583ha

$q$ ：暴雨强度（L/s·ha）。

经计算，本项目初期雨水量为  $57.45\text{m}^3$ 。深圳降雨天数约为 150d，则初期雨水产生量为  $8617.98\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 4-13 路面径流污染物浓度（mg/L）

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	125
BOD	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	4.3
COD	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 4-14 路面径流污染物排放源强

项目	取值			
初期雨水产生量（ $\text{m}^3/\text{a}$ ）	8617.98			
污染因子	SS	BOD <sub>5</sub>	COD	石油类
30 分钟平均值（mg/L）	125	4.3	45.5	11.25
项目实施后年均污染物产生总量（t/a）	1.077	0.037	0.392	0.097

#### 4、固体废物

运营期的固体废物主要是行人及路面清扫产生的生活垃圾,经收集后交由环卫部门处置,对周边环境影响较小。

#### 5、环境风险影响分析

本项目在运营期环境风险主要有如下两种类型:(1)桥上发生交通事故,装载着化学品或油品的车辆发生泄漏,并随桥面径流排入桥下水体;(2)车辆在桥面发生交通事故,汽车连带货物坠入河流。

##### (1) 环境风险识别

项目运营期主要环境风险是运输的化学品泄漏以及运输化学品的车辆在桥面发生事故导致化学品或油品泄漏进入水中尤其是进入所跨水体中,对水体造成危害。

##### (2) 事故源项分析

###### 1) 事故类型及成因分析

表4-15 事故类型及成因分析一览表

阶段	事故类型	成因
运营期	撞车、爆炸、污染物泄漏等	交通事故

###### 2) 后果影响分析

事故类型及后果影响见下表。

表4-16 事故类型及后果影响一览表

阶段	事故类型	后果
运营期	撞车、爆炸、污染物泄漏等	可能造成水体污染,危害水生生物安全

##### (3) 最大可信事故

运营期:桥上最大可信事故为运输油类或者化学品的车辆在桥面发生交通事故导致运输的油类或化学品泄漏。

##### (4) 风险概率

采取事故风险防范措施,按照项目设计资料,项目大桥两侧的防撞栏上增设防护铁网,防止过往车辆掉落物品掉入海洋。并在适当的位置竖立醒目的标志牌,提醒车辆尤其是装载有害危险品的车辆注意安全行驶,防止事故发生;再结合其他从工程设计、监控及管理等多方面的工程防范措施,可大大降低该类事故的发生几率,保护车辆发生事故后不会掉下海中,通过设置桥面径流收集系统从而保障水质安

	<p>全。项目运行过程中建议在桥梁一侧设置事故应急池，即使产生泄漏，也可通过桥梁的径流收集措施，将泄漏的风险物质收集至事故应急池，由具有相应资质的公司收集处置。在做好风险防控措施后，发生风险的概率较小。</p> <p><b>(5) 事故风险分析</b></p> <p>项目设计车速为 15km/h，车辆在项目内行驶速度较慢，在做好交通管控、防撞设计等风险防控措施后，发生风险的概率较小；即使产生泄漏，也可通过桥梁的径流收集措施，将泄漏的风险物质收集至事故应急池，由具有相应资质的公司收集处置，所以泄漏后的废液进入以上水域的可能性很小。</p> <p>本项目为施工期临时钢便桥，经过道路的化学品运输车辆有限，在落实各项风险防范措施，如设置防撞护栏及事故应急池等，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。</p> <p><b>6、生态影响分析</b></p> <p>本项目为施工期临时钢便桥建设，不涉及永久用地，项目为跨海桥梁，用海面积为 3940m<sup>2</sup>。项目用海期满或市政道路可替代功能完善后，由建设单位自行拆除。项目的建设对土地资源和海洋资源的影响不大。</p> <p>项目为跨海桥梁，运营期初期雨水排入周边雨水管网；行人产生的生活垃圾由环卫部门清运，同时设置相应警示牌，加强监管。本项目废水、固废等均妥善处置，对临近海域的水生生态的影响较小。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>1、本项目选址唯一性</b></p> <p>宝安综合港区拥珠江口，面朝伶仃洋，地处深圳西北部的宝安区，是穗莞深港黄金发展轴和广深科技创新走廊的地理中心、深中通道桥头堡，位于粤港澳大湾区中的核心区位。宝安是联系粤港的桥梁和辐射内地的重要窗口，宝安港的建设有利于实现资源的快速有效调配和降低交通运输成本。其未来产业发展也能够有效辐射大湾区其他城市，实现深圳与其他城市、国内与国际的有效对接。</p> <p>本项目作为宝安综合港区一期工程的配套项目，其建设主要是保障港区的施工及营运。目前，宝安综合港区内部无市政道路，仅一条双向3车道临时路，出港通过西海堤（一车道）与外围区域衔接。宝安综合港区一期工程一旦投入运营，港区周边货车及泥头车通行需求大幅增加，造成交通安全、交通拥堵等问题。当前宝安</p>

综合港区一期工程周边路网和远期规划均不能满足其近期交通需求,邻接西海堤建设钢便桥是港区建设和运营的重要保障。

由于深圳市宝安区未在滨江大道和展景路交汇节点规划建设进港道路,且受限展景路与西海堤3~4 m的高差,因此由宝安综合港区一期工程东北侧建设疏港道路进入港区不可实现,唯一能进入港区的通道是由宝安综合港区一期工程东南侧的重庆路转入西海堤。目前,重庆路已与西海堤相接,但按照宝安综合港区一期工程施工及营运状况,当前道路条件无法满足一期工程运转需求。为避免宝安综合港区运营期间大型车辆对西海堤的影响,须在西海堤西侧建设与营运期车流量相匹配的五车道疏港道路。

基于上述,本项目选址具有唯一性。

## **2、本项目选址环境合理性**

本项目选址范围现状为高位池塘,根据深圳市 2022 年新修测海岸线,本项目选址范围为海域。本项目区域内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物,且项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、文物保护单位,不涉及深圳市基本生态控制线。项目施工期及运营期在做好相关的环境保护措施的情况下,产生的污染物对周边环境的影响较小。因此,本项目选址合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p><b>1、水污染防治措施</b></p> <p>施工期间废水主要来自施工人员生活污水、施工场地生产废水、桥梁施工废水及下雨时冲刷浮土、建筑泥沙等产生的地表径流污水等。</p> <p><b>(1) 施工场地生产废水处理措施</b></p> <p>①施工场地废水为施工现场废水，施工期间的洒水降尘、车辆冲洗及降雨过程会产生废水，废水浑浊、泥沙含量较大。本项目采用在施工现场周边设置明渠排水沟，并设置沉淀池，施工场地的生产废水需集中处理，通过沉淀、隔油装置（混凝、沉淀工艺）处理后回用。</p> <p>②物料在运输过程中应密闭运输，防止物料跌落水体，造成水体污染。</p> <p><b>(2) 桥梁水域施工废水防治措施</b></p> <p>1) 围堰废水</p> <p>围堰废水采用潜水泵抽排，经三级沉淀处理后抽排至项目周边市政雨水管网。</p> <p>2) 桥台施工</p> <p>桥台施工的钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将施工环境与水域内外分隔；主体桥梁钻孔桩基础桥施工时，采用全护筒跟进方式施工，避免常规泥浆护壁的工法产生泥浆废液，污染水体。</p> <p>沿围堰结构四周设置排水沟（在围护结构内）。在基坑内靠近围堰处设若干个集水井，基坑废水通过排水沟经自流至三级沉淀池，处理后抽排至项目周边市政雨水管网。</p> <p><b>(3) 桥梁上部结构作业污染防治措施</b></p> <p>加强对施工人员的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点。</p> <p><b>(4) 其他防范措施</b></p> <p>1) 整个施工过程中必须与当地环保主管部门加强联系，听取并采纳对方的合理意见和建议，共同协助将施工期对水体的影响降至最低。</p> <p>2) 加强施工人员管理，生活垃圾、施工物料垃圾等应分类收集，废弃物在施工中尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并委托当地环卫部门及时清</p>
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

运处置。

3) 项目施工所用的施工机械设备等必须经过严格的漏油检查, 避免在施工时发生油料泄漏污染水体水质。

4) 装载易起尘的物料或废弃物时, 必须加蓬覆盖后才能上路行驶, 防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

5) 项目建设单位及主管部门须加强施工期各项工作的管理, 妥善落实施工期各项环保措施要求, 防止工程施工期间水体受污染。

在落实施工期各项环保措施要求后, 可减轻项目施工期间对水体的影响。

## 2、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, 配合洒水等措施, 防止风蚀起尘;

⑤、工程弃渣及时清运;

⑥、严禁现场露天搅拌混凝土, 应当使用预拌混凝土;

⑦、运输车辆应当在除泥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。

⑧、根据《2021 年“深圳蓝”可持续行动计划》, 要求所有在建建设工程应依法依规落实扬尘污染防治措施, 严格执行《大气污染防治法》《深圳市扬尘污染防治管理办法》《广东省大气污染防治条例》《<关于严厉惩处建设工程安全生产违法违规行为的若干措施(试行)>的实施细则》等相关规定。项目施工需落实工地扬尘防治“6 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。处于出土阶段建设项目施工现场主要出入口应安装监控车辆出场冲洗车辆号牌视频监控设备, 建筑面积在五万平方米以上的, 安装颗粒物在线监测系统

(TSP), 并接入“深圳市建设工程智能监管平台”。

⑨、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。

### 3、施工期噪声污染防治措施

①、合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间, 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, 施工单位因特殊需要或工艺需要必须在中午或夜间进行施工作业的, 应根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》要求, 向区级生态环境主管部门申请开具中午或者夜间作业证明, 施工单位取得中午或者夜间作业证明后, 应当在环保公示牌中进行公示。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。

### 4、施工期固体废物防治措施

(1) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放, 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(2) 加强施工管理和环保教育, 生活垃圾应定点集中堆放, 尽量分类回收利用, 垃圾收集后交由环卫部门处理。

(3) 建筑垃圾中木材、钢筋等可回收的尽量回收综合利用, 其余建筑垃圾交有资质单位收集处理, 不得随意抛弃和填埋。

(4) 弃土应运至管理部门指定的弃渣场进行处置。

(5) 车辆运输散体物料和废弃物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 不得沿途遗

	<p>撤。</p> <p>(6) 按计划和施工的操作规程, 严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料, 将其有序地存放好, 妥善保管, 可供周边地区修补道路或建筑使用。</p> <p>(7) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所, 应当加强管理和维护, 保证其正常运行和使用。</p> <p><b>5、施工期生态保护措施</b></p> <p>(1) 合理组织施工程序和施工机械, 严格按照道路施工规范进行排水设计和施工, 施工期间, 以公告、宣传单、板报和会议等形式, 加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传, 提高施工人员的水环境保护意识, 使其在施工中能自觉保护水生生态环境, 并遵守相关的生态保护规定; 严禁在施工水域段进行捕鱼或从事其它有碍水生生态环境保护的活动。</p> <p>(2) 桥梁施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育, 贯彻落实各项安全规章制度, 定期检查安全设施, 设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备, 预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。桥梁建设期间, 必须与管理部门联系, 制定推进方案和动物保护、救护, 以及环境保护措施, 准备必要的动物救护设施、设备和人力资源。</p> <p>(3) 本项目用海方式为跨海桥梁用海, 对海洋生态系统会造成一定的影响, 建议通过缴纳生态补偿金的形式, 由地方农业农村局对相关区域统一进行生态修复, 如人工放流、保护区建设等, 使项目周围海域在工程实施后能够逐步恢复原来的生态状况, 保持区域海洋生态的平衡。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运营期水污染防治措施</b></p> <p>(1) 在桥梁两端设置限速和禁止超车标志, 防治交通事故的发生。</p> <p>(2) 桥梁段初期雨水导排入周边的市政管网。</p> <p>(3) 桥梁设置防落网, 以防止抛投物品坠入河中污染水体。建议在桥梁一侧设置事故应急池。</p> <p>(4) 按照《公路养护技术规范》(JTG H10-2009)中有关桥梁养护的要求, 切实加强海域桥梁的安全检查、监控, 确保该桥梁的安全; 应加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查。</p>

在落实运营期各项环保措施要求后，可减轻项目运营期间对水域的影响。

## **2、运营期大气污染防治措施**

- (1) 加强交通管理，路面清扫洒水等，减少路面扬尘。
- (2) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。
- (3) 严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。

## **3、噪声污染治理措施**

项目实施后，交通噪声将对周边声环境造成一定的影响。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，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。

## **4、固体废物防治措施**

通过制定和宣传法规，禁止行人在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。生活垃圾收集后交给当地街道环卫部门统一无害化处置。

## **5、生态保护及恢复措施**

在桥梁两端种植植物（丛生铁冬青、紫花风铃、木毛杜鹃、蓝雪花、银边草等），桥面一侧摆放花箱，增加桥梁的生态景观。

## **6、运营期环境风险防范措施**

### **(1) 防撞护栏**

项目桥梁工程设置防撞护栏，从而降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率，从而大大降低风险事故发生的几率。再通过结合其他从工程设计、监控及管理等多方面的工程防范措施，如设置桥面径流收集系统等，可大大降低该类事故的发生几率，保护车辆发生事故后不会掉入水域中，从而保障水质安全。

### **(2) 防护网**

为做好防杂物坠落污染水体和防止群众坠桥溺水，桥梁护栏外侧布设不锈钢绳防护网。

### **(3) 设置安全警示标识**

在项目桥梁采用禁止超车等标志提高桥梁行驶安全系数；设立应急电话等联络设施，以确保事故发生时及时上报。

#### (4) 事故应急池

项目运行过程中建议在桥梁一侧设置事故应急池，即使产生泄漏，也可通过桥梁的径流收集措施，将泄漏的风险物质收集至事故应急池，由具有相应资质的公司收集处置。

若采取设置事故应急池的措施，事故应急池应满足以下要求：

##### ①事故应急池原理

事故应急池的功能是在发生环境风险事故时截留事故径流，汇入事故应急池，将事故废水贮存于应急池内，并委托有处理资质的单位将事故应急池里的事故废水托走处理，避免事故废水直接进入水体和饮用水源保护区。事故应急池兼有沉淀、隔油及储存的功能。正常状态下事故应急池收集桥面初期雨水，事故状态下收集事故废水。当发生事故污水泄漏到桥面时，应急部门应在 15min 内到达现场进行处理。

##### ②事故应急池容积估算

事故应急池除了需要容纳桥面径流外，还需要容纳泄漏时的废液、消防用水。

##### a. 路面径流

根据上文计算，本项目初期雨水量为  $57.45\text{m}^3$ 。

##### b. 化学品废液

根据相关资料调查（《跨越敏感水域桥梁应急排水系统设计计算方法》（长安大学学报(自然科学版)，2008.28.5）），目前中国常见的运输油品的槽罐车和化工液体运输车，其容积在  $2\sim 50\text{m}^3$  之间，较常见的多在  $30\text{m}^3$  以下。本项目泄漏危险化学品量取  $30\text{m}^3$ 。

##### c. 消防用水

最大消防用水量是车辆发生事故时的最大消防用水量。国产槽罐车钢材的防火极限，火灾情况下 10min 即能使罐体失去对液体的保护从而致有害液体泄漏。综合考虑路政消防人员接警及响应时间，一般取 15~20min 的消防用水量，根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）消防用水量取  $20\text{L/s}$ ，故消防用水量为  $18\sim 24\text{m}^3$ 。

考虑暴雨天气下同时发生了事故情况，计算得到本项目所需应急池容积见

下表。

表 5-1 事故应急池理论容积情况

序号	水体名称	汇水范围	汇水面积(ha)	路面径流量(m <sup>3</sup> )	事故废液量(m <sup>3</sup> )	消防用水量(m <sup>3</sup> )	应急池理论容积(m <sup>3</sup> )
1	跨越海域	钢便桥	0.2583	57.45	30	18~24	87.45

注：雨季消防用水的收集包含在路面径流的收集中。

#### (5) 管理措施

##### ①设计及管理要求

a.在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。

b.在桥梁设置防落网，以防止抛投物品坠入河中污染水体。在桥梁两侧设置防撞护栏。

c.设置桥梁径流收集，以有效地截留桥面径流及因运输事故而泄漏的危险品，避免危险品泄漏进入水体造成污染。

##### ②道路危险品运输管理措施

桥梁投入运营后，运营单位应按照应急预案配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。日常加强对应急人员的建设和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。

其他

无

本项目应采取的环保措施及投资估算见下表。

表 5-2 项目环保措施及费用估算一览表

内容	数量或内容	投资（万元）
水环境防治措施	施工废水设隔油沉砂池处理，污水排水管道；	10
	桥台施工采用钢围堰施工	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冲洗装置；扬尘在线监测设备。	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、铺设降噪路面、绿化。	25
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、道路两侧垃圾桶。	纳入主体工程
	防抛钢丝网	10
生态恢复措施	绿化	纳入主体工程
环境风险防范措施	1、土工布及防渗漏措施	5
	1、跨水体桥梁设置桥梁径流收集； 2、跨水体桥梁设置防撞护栏、防护网； 3、建议在桥梁一侧设置事故应急池	纳入主体工程
合计	—	60

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①在工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土；②加强对工程施工人员的生态教育，严格控制施工人员活动、物料堆放、施工器械的活动范围；合理安排施工时间，选择低噪声设备。	尽量降低项目施工对周边陆生生态的影响	加强生态保护	尽量降低项目运营对周边陆生生态的影响
水生生态	①桥台施工的钻孔、清孔、灌注等工序均在钢板桩围堰内进行； ②合理组织施工程序和施工机械；贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施	尽量降低项目施工对周边水生生态的影响	/	/
地表水环境	①施工现场周边设置明渠排水沟，并设置沉淀池，施工场地车辆冲洗等废水通过沉淀、隔油装置处理后回用； ②项目围堰废水、基坑排水经三级沉淀处理后抽排至周边市政雨水管网； ③桥台施工的钻孔、清孔等工序均在钢板桩围堰内进行；	尽量降低项目施工对周边水环境的影响	初期雨水接入市政雨水管道	雨水管道正常运行
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	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；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	《建筑施工现场界噪声限值》 (GB12523-2011)	运营期采取沥青路面、绿化、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)的3类标准
振动	/	/	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
大气环境	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；选用燃烧充分的施工机具	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中二级标准与《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	加强车辆管理和道路保养	加强车辆管理和道路保养
固体废物	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；建筑垃圾交由相关单位处理	资源最大化利用，处置率100%；无害化处置率100%	生活垃圾收集由环卫部门统一清运并进行无害化处置	无害化处置率100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设置桥梁径流收集、防撞护栏、设置警示牌、标志牌、防护网；建议在桥梁一侧设置事故应急池	落实建设
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	环保型雨水口	落实建设

## 七、结论

深圳港宝安综合港区一期项目施工期临时钢便桥建设将对工程所在区域的生态环境、声环境、空气环境、水环境等产生一定程度的不利影响，在采取相应环境保护防治措施后，本项目对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。因此，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。