

建设项目环境影响报告表

(脱密稿)

项目名称：深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程

建设单位(盖章)：深圳联用通码头有限公司

编制日期：2020 年 10 月

深圳市生态环境局制

一、建设项目基本情况

| | | | | | |
|---|--|-------------|---------|--------------|--------|
| 项目名称 | 深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程 | | | | |
| 建设单位 | 深圳联用通码头有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 严刚 | 联系人 | 沈傲 | | |
| 通讯地址 | 深圳市南山区蛇口三突堤连洋路 | | | | |
| 联系电话 | 18826132250 | 传真 | — | 邮政编码 | 518067 |
| 建设地点 | 深圳港南山港区蛇口三突堤作业区西北角 | | | | |
| 立项部门 | — | 批准文号 | — | | |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 | | 行业类别及代码 | G5522 沿海货物运输 | |
| 占地面积 | 9.4 万 m ² | | 绿化面积 | — | |
| 总投资(万元) | 185.06 | 其中:环保投资(万元) | 30 | 环保投资占总投资比例 | 16.21% |
| 预计开工日期 | 2020 年 12 月 | | 预期建成日期 | 2021 年 1 月 | |
| <p>工程内容及规模:</p> <p>1、项目概况</p> <p>本项目建设单位为深圳联用通码头有限公司，公司成立于 2005 年 04 月 25 日，注册地位于深圳市南山区蛇口三突堤连洋路，统一社会信用代码：91440300771617658C。经营范围包括：船舶及海洋钻井平台修理、海洋工程，生产海上安全救生设备，从事港区拖轮拖带业务，生产加工金属结构件以及装卸、堆场经营业务。</p> <p>深圳联用通码头有限公司、蛇口集装箱码头有限公司（SCT）、友联船厂（蛇口）有限公司同属招商局集团下属公司。其中本项目所在地为蛇口集装箱码头有限公司 SCT 码头，是深圳港四大外贸集装箱深水码头之一，目前已建有 5~15 万吨级大型集装箱驳船泊位 9 个（1#~9#深水泊位），主要用于开展中远洋干线运输船舶停靠。</p> <p>由于 SCT 缺乏专用配套的小型驳船岸线，需要借靠招商港务码头大型泊位或者在现有 SCT 深水泊位兼靠，大中小船舶泊位的共用，一方面影响了大型码头操作和船舶停靠效率，一方面也不利于 SCT 驳船运输的规模化、集约化发展。根据国外港口运作经验，大型集装箱深水码头一般都配备一系列中小泊位以承担干线运输所产生的支线和近洋运输需求。就整个 SCT 码头岸线资源而言，1~9#深水泊位重点开展中远洋干线运输，</p> | | | | | |

而本项目 10-15#泊位岸线原为友联船厂配套岸线，自 2008 年前后友联船厂搬迁至孖洲岛后，一直没有得到合理利用，本项目 10~15#中小泊位作为 SCT1-9#深水泊位的重要补充，其功能定位是承担内支线运输及香港航线驳船运输，为深水泊位提供水水中转服务，通过优化功能布局及分工，可以避免小型船舶占用原深水泊位，发挥 SCT 码头的整体优势、合理配置资源、提高 SCT 的服务水平和竞争力。

目前，深圳联用通码头有限公司已与蛇口集装箱码头有限公司（SCT）签订了本项目运营相关的资产租赁合同，本项目运营设备、场地等向蛇口集装箱码头有限公司租赁并受其统一管理。

本项目位于深圳港南山港区蛇口三突堤作业区西北角，充分利用原友联船厂具备较为完善的驳船设施，本项目仅对原主码头（岸线长 442.84m）和北码头（岸线长 207.96m）的橡胶护舷进行维修，施工期不涉及海域挖填方、不涉及水下疏浚、不涉及后方堆场陆域建设，建成后岸线总长 650.8m，使主码头形成 3 个 5000 吨级集装箱驳船泊位（10#、11#、12#泊位），北码头形成 2 个 2000 吨级（13#、14#泊位）和 1 个 1000 吨级（15#）集装箱驳船泊位，工程年设计吞吐量 60 万 TEU 集装箱。

本项目建成后主要承担外贸内支线运输及香港航线驳船运输，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）及其修改单（自2020年3月29日起实施），项目属于G55水上运输业G5522沿海货物运输（沿海集装箱船运输服务）。

项目运营过程中可能会给周围环境带来影响，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》等要求，本项目属于《深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）中“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“163、集装箱专用码头”中“其他”（本项目非内河港口，属于单个泊位 3 万吨以下的海港，本项目运营期到港船舶运输货物为普通物资，不涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储，不涉及环境敏感区（建设前后无明显影响），因此编制环境影响评价报告表并报环保部门备案。项目建设方深圳联用通码头有限公司委托深圳市汉字环境科技有限公司编制本项目的环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本环境影响报告表。

2、建设内容及规模

深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程位于深圳港南山港区蛇口三突堤西北角，码头岸线总长 650.8m，其中主码头岸线长 442.84m，拟建设 3 个 5000

吨级集装箱驳船泊位（10#、11#、12#泊位）；北码头岸线长 207.96m，拟建设 2 个 2000 吨级（13#、14#泊位）和 1 个 1000 吨级（15#泊位）集装箱驳船泊位，工程年设计吞吐量 60 万 TEU。

3、施工期建设内容

根据本项目设计方案：《深圳港南山港区蛇口作业区友联泊位码头项目检测评估》（天津市大地海陆岩土工程技术开发有限公司，TJDDHL-JJ-18-2020，2020 年 3 月），检测的结果如下：

表 1-1 项目项目码头性能评估

| 码头 | 评估项目 | 等级 |
|-----|--------|----|
| 主码头 | 混凝土耐久性 | A |
| | 混凝土使用性 | A |
| | 混凝土安全性 | A |
| 北码头 | 混凝土耐久性 | A |
| | 混凝土使用性 | A |
| | 混凝土安全性 | A |

根据检测评估结果，码头结构无需再进行修复，可满足 5000 吨级集装箱驳船的靠泊及现有门机的作业要求，仅对橡胶护舷进行维修。

本项目的施工内容有：

- (1) 对主码头的主要施工内容：橡胶护舷维修。
- (2) 对北码头的主要施工内容：橡胶护舷维修。

表 1-2 项目项目主要工程量

| 序号 | 项目 | 单位 | 工程量 | 备注 |
|----|---------------------|----|-----|---------------|
| 1 | 锥形 600H 橡胶护舷维修 | 项 | 1 | 局部破损维修，不需整套更换 |
| 2 | D300H1500L 橡胶护舷维修 | 项 | 1 | 局部破损维修，不需整套更换 |
| 3 | DA-A500H 型护舷 | 项 | 1 | 局部破损维修，不需整套更换 |
| 4 | D300H1500L 橡胶护舷购置安装 | 项 | 1 | 局部破损维修，不需整套更换 |

4、运营期装卸设备

本工程码头前沿利用现有 3 台多用途门机（45t-30m），北码头考虑利用驳船自卸，并利用正面吊辅助作业。重箱堆场及空箱堆场分别利用现状轨道式集装箱龙门起重机（RMG）及空箱堆高机进行作业。水平运输采用成熟的集装箱牵引半挂车方式。设备均租用蛇口集装箱码头有限公司设备。主要装卸设备如下：

表 1-4 项目运营期船舶设计参数

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
|----|-------|---------|----|----|
| 1 | 多用途门机 | 45t-30m | 台 | 3 |

| | | | | |
|---|----------|------------|----|----|
| 2 | RMG | 41t, 堆六过七 | 台 | 8 |
| 3 | 正面吊 | 45t | 台 | 3 |
| 4 | 空箱堆高机 | 7t, 堆高 8 层 | 台 | 2 |
| 5 | 集装箱牵引半挂车 | 40' ,2×20' | 台套 | 30 |

5、运营期设计停泊船型主尺度、集装箱吞吐量、泊位船舶数量

本项目拟建 3 个 5000 吨级集装箱驳船泊位（10#、11#、12#泊位），2 个 2000 吨级（13#、14#泊位）和 1 个 1000 吨级（15#泊位）集装箱驳船泊位，可停靠<5000 吨级船舶，泊位性质为集装箱驳船泊位，到港船舶运输货物为普通物资，不涉及危险品、化学品货物、油品，设计船型主尺度、集装箱吞吐量、泊位船舶数量具体如下：

表 1-4 项目运营期船舶设计参数

| 船只 DWT(t) | 载箱量范 围 (TEU) | 平均载箱 量 (TEU) | 全年载箱 量(TEU) | 全年船舶数 量 (艘) | 船型主尺度 (m) | | | | 功能 |
|--------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------|------|-----|---------|--------------|
| | | | | | 总长 | 型宽 | 型深 | 满载吃水 | |
| 5000 | 351~700 | 525.5 | 332824 | 633 | 121 | 19.2 | 9.2 | 6.9 | 设计船型, 华南沿海航线 |
| 3000 | 201~350 | 275.5 | 174649 | 633 | 106 | 17.6 | 8.7 | 5.8 | 兼顾船型, 华南沿海航线 |
| 2000 | 90~140 | 115 | 84911 | 738 | 59 | 15.6 | - | 3.2~3.6 | 设计船型, 内河机动驳 |
| 1000 | 48~96 | 72 | 7616 | 105 | 49.9 | 12.8 | - | 2.2~3.6 | 设计船型, 内河机动驳 |
| 合计 | | | 600000 | 2109 | / | / | / | / | / |

6、能源消耗

本工程属于集装箱码头，项目的主要功能是完成集装箱的装卸转运，耗能系统主要为集装箱的装卸及转运系统。对于大型装卸设备，如多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机等，优先采用高效节能设备，配备电能回馈装置。项目主要采用电力驱动的港口装卸机械设备以达到节能为本的目的，对于不便采用电力驱动的机械采用柴油机（以环保型柴油为主要燃料）作动力。本项目设备耗电量为 427 万 Kw. h，柴油用量为 303.86t。

表 1-5 项目主要能源年消耗量

| 序号 | 名称 | 性状 | 规格、类型及主要成分 | 单位 | 年消耗量 | 储存量 | 储存方式 |
|----|----|----|------------|----|------|-----|------|
|----|----|----|------------|----|------|-----|------|

| | | | | | | | |
|---|----|----|---|---------|--------|--------|-----|
| 1 | 柴油 | 液体 | / | t | 303.86 | 151.93 | 机械中 |
| 2 | 电能 | / | / | 万 Kw. h | 427 | / | / |

7、配套工程

本项目不涉及供电照明、给排水、消防、暖通、通信等相关配套工程建设，均依托现有港口设施。

8、给排水

(1) 给水：由港区统一供水，年用水量596035.2m³/a，主要包括船舶用水、生活用时、道路喷洒用水。

1) 船舶用水

主要为到港后对船舶的饮用、生活、机械的补充用水，根据项目设计方案，船舶用水量为250m³/（次.艘），本项目泊位年到港船舶2109艘/年，年工作330天，则船舶用水量为1597.7m³/d（527250m³/a）。

2) 生活用水

项目港区员工由蛇口集装箱码头统一管理，在现有码头办公区域集中办公。项目运营期员工276人，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），营运期码头陆上工作人员产生的生活用水量取40L/d，产污系数取0.9，用水量为11.04m³/d（3643.2m³/a），污水产生量为9.936m³/d（3278.88m³/a）。

3) 道路喷洒用水

本项目道路及场地面积约94000m²，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），用水定额按2.1L/m².日计，则用水量为197.4m³/d（65142m³/a）。项目注重厂容厂貌，每天扫灰后洒水清洁，用水主要蒸发损耗。

(2) 排水：

项目排水实行雨污分流，根据建设单位提供资料，本项目租用蛇口集装箱码头有限公司设备并由其统一管理，本项目场地范围内不进行拆箱、洗箱、车辆维修及清洗作业。

1) 员工生活污水

港区内员工日常生活产生的生活污水 9.936m³/d（3278.88m³/a），经码头已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后，排入市政污水管网，汇入蛇口水质净化厂处理。

2) 船舶生活污水

经第六章建设项目工程分析，到港船舶生活污水产生量为 30.676m³/d

(10123.2m³/a)，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理。

3) 船舶机舱舱底含油污水

经第六章建设项目工程分析，到港船舶年机舱油污水的发生量为 11.027m³/d (3638.9m³/a)，由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理。

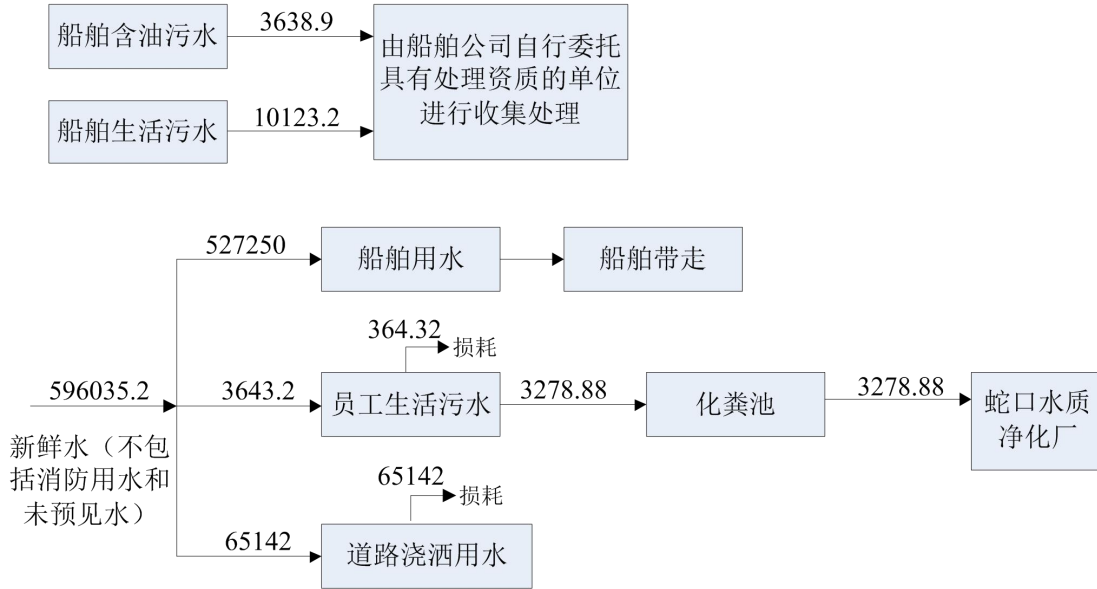


图 1-1 项目运营期水平衡图 (m³/a)

9、平面布置及四至情况

本项目位于深圳港南山港区蛇口三突堤西北角，位于蛇口集装箱码头有限公司码头集装箱堆场场地范围内，北侧为蛇口港区内部陆域，西侧与赤湾港区隔海相望，东侧与蛇口二突堤、三突堤相邻，目前场地主要用于蛇口集装箱码头有限公司的集装箱堆存与转运。

本次项目仅对码头橡胶护舷进行维修，总平面布置维持现状不变。项目位于蛇口作业区西侧，与赤湾作业区隔航道相望，包括主码头及北码头。主码头长度 442.84m，布置 3 个 5000 吨级集装箱驳船泊位，与赤湾进港航道大体呈平行布置；北码头长度 207.96m，布置 2 个 2000 吨级和 1 个 1000 吨级集装箱驳船泊位，位于主码头北端，并与北侧的工作船泊位相邻。主码头前沿设计底高程为-7.40m，回旋圆直径为 190m，港池底标高为-6.15m（乘潮历时 1h，80%保证率）；北码头前沿设计底高程为-4.10m，回旋圆直径为 100m，港池底标高为-4.10m。码头面及堆场高程均为 5.41m，主码头前沿装卸船沿用现有 3 台多用途门机进行作业。陆域总面积为 9.4 万 m²，布置码头前沿作业区和后方堆场区。堆场共分 8 个堆箱区，面积为 6.3 万 m²，实际布置重箱地面箱位数 2014TEU

(堆六过七)。本项目占地面积 9.4 万 m²，本项目不涉及新增用海，运营期利用现有赤湾进港航道通航，目前进港航道水域水深能满足日常运营需要，本项目用于靠泊集装箱驳船，船型较小使用赤湾作业区西侧的货船待泊锚地。

本项目建成后，场地仍用于集装箱堆存与转运，港区内通过港内拖车完成驳船码头与深水码头间集装箱换装。

项目厂区平面布置图见附图 2，项目四至图见附图 4，项目所在地及周边情况见下图：



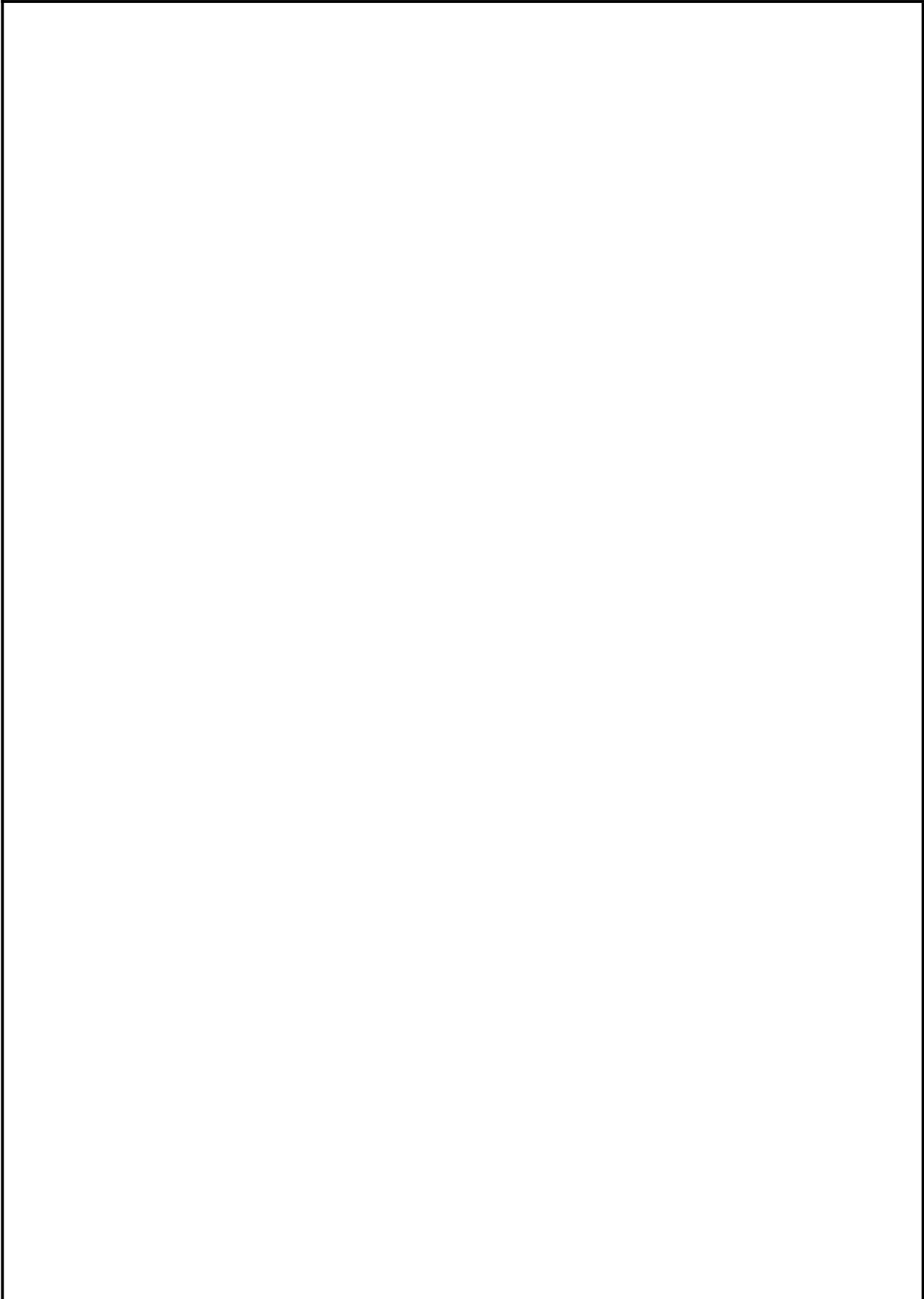
图 1-1 项目所在地及周边情况

10、劳动定员及工作制度

本项目运营期劳动定员 276 人，年工作 330 天，每天 20 小时，年时基数 6600 小时，2 班制。

11、进度安排

项目计划 2020 年 12 月开工，2021 年 1 月建成运营。



二、与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目现有陆域场地为蛇口集装箱码头有限公司码头集装箱堆场，项目港口前沿为原友联船厂配套岸线，具备较为完善的驳船设施及部分中小型船舶停靠，主要污染物废气包括作业机械无组织尾气、到港船舶无组织尾气，自然通风稀释；污废水主要为生活污水，经化粪池处理后经市政管网最终进入蛇口水质净化厂；生活垃圾定期收集，交由环卫部门定期清运，一般固体废物及危险废物分类收集，定期交由资质单位配备的环保船用于接收；噪声源为多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机等设备在运转过程中会产生的设备噪声，加强机械保养及采取减振基地，减少噪声源产生。

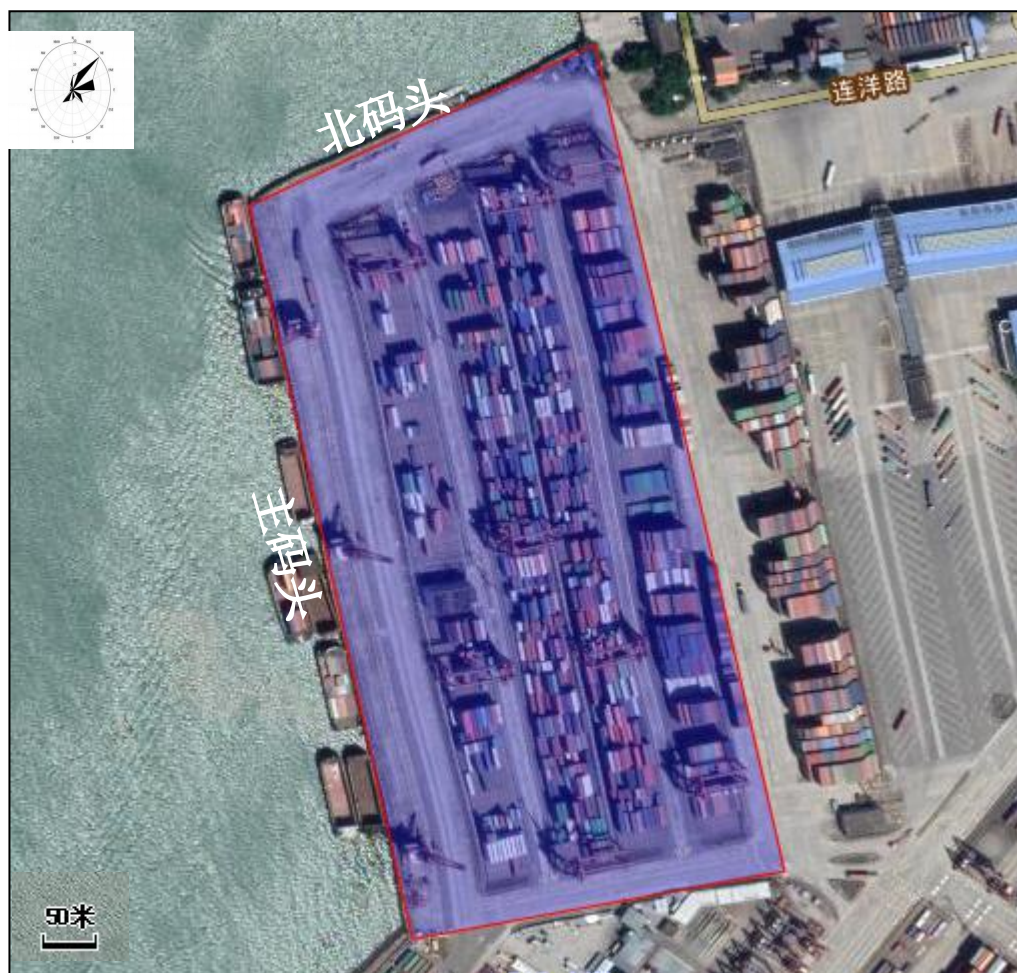


图2-1 项目场地现状卫星图

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

深圳港位于广东省东南沿海的中部,毗邻香港,背倚珠江三角洲,是我国建设发展速度最快的港口。深圳西部的南山港区包括蛇口、赤湾、妈湾三大集装箱作业区。本工程位于蛇口三突堤西北角,支持系统泊位与三期之间。南山港区蛇口作业区地处水陆交通要冲,有着完善的交通运输体系。水路通过珠江三角洲水网可沟通三角洲及港澳地区,经西江可联系我国西南地区,海轮经香港暗士敦水道或珠江通海航道到达国内沿海及世界各地港口。深圳西部港区所在的矾石水道已是我国目前最繁忙的黄金水道之一。陆路距深圳市中心 30km,距广州 150km。广深高速公路、深汕高速公路以及 107、205 国道汇集于深圳市,并通过城市快速路进入深圳港西部港区,港口后方已形成了四通八达的集疏运网络。

2、地形地貌

本项目在大地构造上属粤桂隆起区,经燕山运动上升为陆后,始终以大面积的间歇性上升为主,经受着剥蚀和侵蚀作用,形成低山、丘陵和台地地貌,并发育了珠江流域各河流谷地,冰后期海面上升,淹没了沿海低地,形成了大珠江口喇叭湾。至6000年前海面大体稳定,与此同时,地壳继续上升,但由于地壳上升速率低于海面上升速率,故珠江口大面积范围表现以淤积为主,三角洲显著向海推进。

深圳湾处于伶仃洋内,伶仃洋的冲淤演变是由伶仃洋河口湾的发育决定的。伶仃洋的发育演变实质上为三角洲推进淤填河口湾,其动力是径流自湾顶四个口门注入,海水以潮流方式进出河口湾。发育演变的特征是河口湾逐渐淤浅缩小,滩地淤涨,水下深槽经历着淤浅-冲刷和淤浅发育的过程。

伶仃洋为三滩(西、中、东滩)、两槽(东槽和西槽),深圳湾属于东滩的一部分。根据多年的有关资料分析,伶仃洋的演变规律主要为:(1)总的趋势是淤浅缩小;(2)滩地以淤积为主;(3)西槽淤积较强,东槽淤积较弱。在伶仃洋内部,滩地沉积西快东慢,北快南慢,西滩平均淤积为2-3厘米/年,东滩平

均淤积为0.5-1.5厘米/年。深圳湾平均淤积为1-3厘米/年。

深圳湾位于伶仃洋东南端，蛇口三突堤西侧紧连伶仃洋东槽矾石水道，该水道为天然深水航道。深圳湾纵向长近17km，湾口宽约6.5km，为淤泥质海湾。除湾北岸蛇口作业区前沿水深较大外，湾内大部分为开敞浅滩，平均水深在2米左右。

本项目区地貌类型为蛇口半岛台地前缘海湾斜坡海积平原地貌，其上覆土层为第四系全新统至晚更新统碎屑建造层，主要为淤泥类土，砂类土或粘性土及花岗岩全风化层。基底基岩为燕山期细粒花岗岩，下伏基岩为奥陶系片岩。

本场区位于深圳市蛇口半岛，在大地构造单元上属于我国东南地洼区之中两个二级区(闽浙地洼系、浙粤地穹系)的交接地带。属于华夏期(燕山运动后)地洼区，该区沉积建造以陆相为主，其沿海则沉积为滨海相建造；由于岩浆活动强烈，规模大，多为酸性岩侵入，使燕山期花岗岩及火成岩成为该区的主要岩体。

本工程位于蛇口港西南，主构造层为海陆相沉积产物，出露燕山期花岗岩(r)，局部为下奥陶系(O1)片岩。根据区域地质资料，本场地处于主构造线—深圳湾断陷边，但未发现浅埋的全新活动断层和新构造运动的痕迹，更无复杂的地质构造现象。

3、泥沙

深圳湾是淤泥质海湾，这里的水体的含沙量，与海湾的风浪、潮综合掀沙及矾石水道的悬移质输沙有关。蛇口港泥沙回淤泥沙来源主要有二：一是珠江口东海岸输沙中的一部分直接进入蛇口港回淤；二是珠江口输沙落淤在深圳湾及附近海域浅滩上的泥沙，在海岸及河流动力作用下，再输沙至蛇口港造成回淤。实测资料表明，湾口海域无风或小风天气的含沙量小于 $0.10\text{kg}/\text{m}^3$ ，小风大潮含沙量为 $0.15\text{kg}/\text{m}^3$ ，而大风含沙量则高达 $0.30\text{kg}/\text{m}^3$ 左右。

根据设计方案，本港的泥沙运移方式主要是潮流输沙和波浪掀沙。其中以潮流输沙为主。南山港区各作业区投入运营多年的经验表明，作业区水域回淤强度整体不大，尤其是本项目所处的赤湾内港池区域，年回淤强度更小于 0.3m 。

4、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年来的年平均气温为 23.3°C ，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。受南亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.3m/s。

风向频率玫瑰图见下图。

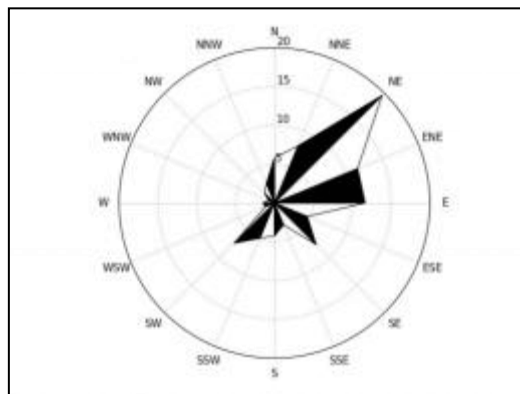


图 3-1 深圳市风向玫瑰图

5、水文情况

珠江口属于弱潮型河口，为不正规半日潮，日潮不等现象明显。由于伶仃洋呈喇叭形，潮差是由外海向湾内递增，年平均潮差为 0.97~1.70m。沿程纵向水面坡降，高潮位时北高南低。枯季水位虎门最高，洪季水位沙湾附近最高。横向水面坡降，在沙湾至洪奇沥海域，涨潮时段东高西低，落潮反之，即西高东低，在赤湾至金星门海域，无论涨潮还是落潮，大部分情况下均是东岸高于西岸，这表明本海域受西侧口门下泄径流影响较弱，而潮汐作用强。当台风在伶仃洋登陆时将引起增水。潮位聚升，赤湾潮位站最大增水值在正常潮位以上 1.5m 左右。据实测资料统计分析，工程海域潮汐系数 $K=1.21$ ，属不规则半日潮型，在一个太阳日内有两次高潮和两次低潮，但相邻的高潮（低潮）的潮位和潮时不相等，出现潮汐周日不等现象，同时浅海分潮也很显著。工程海域属弱潮区，潮差相对较小。落潮历时稍大于涨潮历时。

本海区的波浪主要以风浪为主，涌浪较少，本区常波向为 SSE 向，频率为 13%；强波向为 SSW 向。年平均波高为 0.2m。在瞬时风速 30m / s 以上，风向 NNW 时，实测最大波高达 1.92m。

深圳湾类似于盲肠海湾，伶仃洋涨落潮时，深圳湾吐纳潮汐水基本上以往复流为主，同时具有伶仃洋主流扩散、绕曲和摩擦副流场较为复杂。

根据实测资料统计，蛇口港进港航道涨潮平均流速为 0.21~0.35m/s，落潮平

均流速为 0.23~0.41m/s，湾口附近流速大于湾内流速。深圳湾中部大潮涨潮平均流速 0.79m/s，流向 44°，最大流速 0.85m/s；大潮落潮平均流速 0.66m/s，流向 223°，最大流速 0.85m/s。根据设计方案，本工程平行于岸线的最大设计流速值采用 0.50m/s。

6、排水情况

本项目位于蛇口水质净化厂纳污范围。蛇口水质净化厂位于深圳市南山区招商街道兴海大道 1019 号，处理规模为 5 万 m³/d，处理工艺为粗格栅及进水泵房—细格栅及曝气沉砂池—速沉池—精细格栅—MBR 生化池—MBR 膜池—紫外消毒池，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

本项目所在区域污水管网图见附图 12。

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 和附图 5~11。

表 3-1 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 | 是否位于基本生态控制线 | 否，见附图 10 |
| 2 | 是否位于饮用水源保护区 | 否，见附图 5 |
| 3 | 海洋环境功能区划 | 大铲湾-蛇口湾港口航运区，见附图 8 |
| 4 | 近岸海域环境功能区划 | 本项目位于深圳市东角头下—南头关界港池内四类功能区内，该区域岸边 1.0km 范围即工程港池内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准，岸边 1.0km 范围外执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。见附图 7 |
| 5 | 环境空气功能区划 | 二类，见附图 9 |
| 6 | 环境噪声功能区划 | 3 类，见附图 11 |
| 7 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 8 | 是否风景名胜区、自然保护区 | 否 |
| 9 | 是否属于市政水质净化厂服务范围 | 是，蛇口水质净化厂纳污范围，见附图 12 |
| 10 | 土地利用类型 | 区域交通用地，见附件 7 |

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、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量状况

根据《深圳市环境质量报告书》（2019年），2019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、特定百分位数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。区域空气质量现状评价表如下表所示，根据评价结果，项目所在区域为达标区。

表 4-1 2019 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 | 5 | 60 | 8.33 | 达标 |
| | 24 小时平均第 98 百分位数 | 9 | 150 | 6.00 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 25 | 40 | 62.50 | 达标 |
| | 24 小时平均第 98 百分位数 | 58 | 80 | 72.50 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 42 | 70 | 60.00 | 达标 |
| | 24 小时平均第 95 百分位数 | 83 | 150 | 55.33 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 24 | 35 | 68.57 | 达标 |
| | 24 小时平均第 95 百分位数 | 47 | 75 | 62.67 | 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 | 64 | — | — | — |
| | 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数 | 156 | 160 | 97.50 | 达标 |

2、海水环境质量状况

(1) 水质

根据《环境质量报告书》（2019年），西部海域共设置3个功能区监测点位，6个环境质量监测点位，近岸海域分枯、丰、平三水期进行监测，每期监测一次，本项目引用离项目所在地较近的功能区监测点位南头关界东宝河口养殖（深圳湾出口）GDN057以及环境质量监测点位深圳湾出口GD0306进行数据分析，监测布置图及监测结果如下：

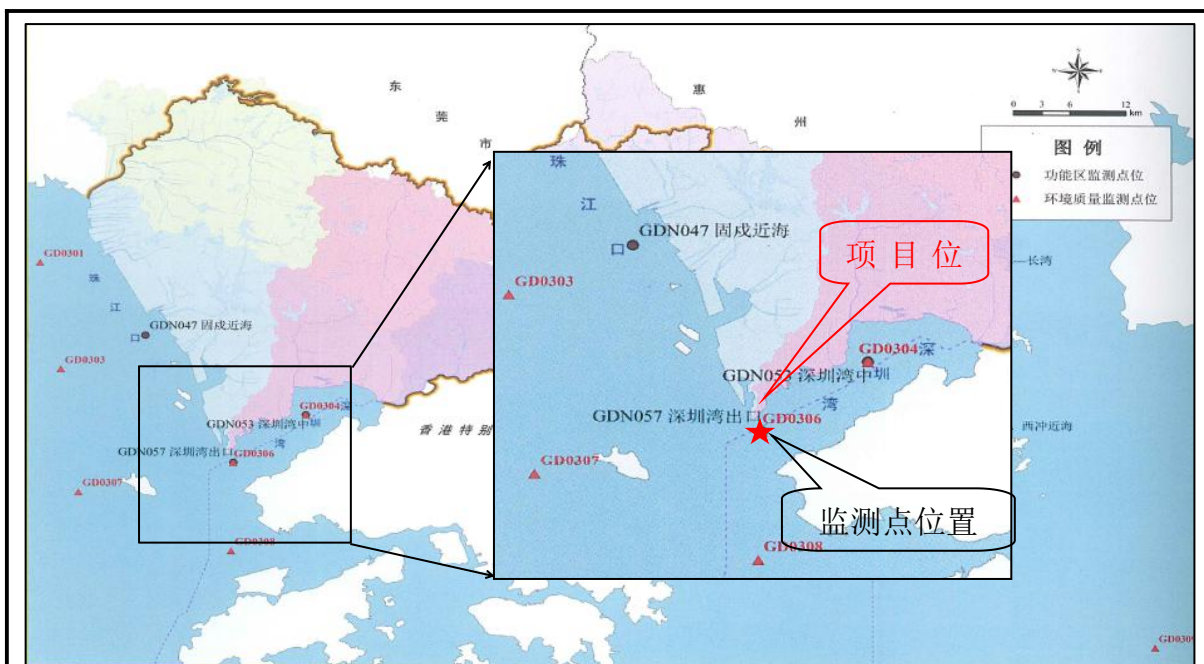


图4-1 功能区监测点位及环境质量监测点位布点图

表4-2 西部海域近岸海域功能区及环境质量水质监测结果 单位: mg/L (pH值无量纲; 粪大肠菌群: 个/L)

| 监测点名称 | pH值 | 溶解氧 | 化学需氧量 | 生化需氧量 | 活性磷酸盐 | 非离子氨 | 无机氮 | 汞 | 铜 | 铅 | 镉 | 石油类 | 粪大肠菌群 |
|--------|---------|------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|---------|--------|-------|-------|
| 深圳湾出口 | 7.63 | 5.28 | 1.45 | 0.3 | 0.038 | 0.0048 | 1.120 | 0.00001 | 0.0010 | 0.00033 | 0.0001 | 0.010 | 140 |
| 水质指数 | 0.35 | 0.76 | 0.36 | 0.08 | 1.27 | 0.24 | 2.80 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.03 | 0.07 |
| GD0306 | 7.66 | 5.52 | 1.52 | 0.5 | 0.027 | 0.0034 | 0.941 | 0.00001 | 0.0008 | 0.00053 | 0.0001 | 0.02 | 5 |
| 水质指数 | 0.37 | 0.72 | 0.38 | 0.13 | 0.90 | 0.17 | 2.35 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.07 | 0.03 |
| 三类标 | 6.8-8.8 | >4 | 4 | 4 | 0.03 | 0.02 | 0.4 | 0.002 | 0.05 | 0.01 | 0.01 | 0.3 | 2000 |

准

2019 年监测结果表明,离项目所在地较近的功能区监测点位南头关界东宝河口养殖(深圳湾出口) GDN057 以及环境质量监测点位深圳湾出口 GD0306, 主要超标项目为无机氮、活性磷酸盐等, 整体水质劣于《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类标准。根据《环境质量报告书》(2019 年), 主要原因一是深圳河等主要河流入海断面水质仍处于劣 V 类; 二是深圳西部海域作为珠江口的一部分, 既接纳了深圳市陆源污染物, 也受珠江上游城市污染影响。

(2) 底质

根据《环境质量报告书》(2019 年), 功能区底质监测点位南头关界东宝河口养殖(深圳湾出口) GDN057 以及环境质量监测点位深圳湾出口 GD0306 均能满足《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 三类标准, 见下表:

表4-3 西部海域近岸海域功能区及环境质量底质监测结果 单位: mg/kg

| 监测点名称 | 有机碳 (%) | 总砷 | 总汞 | 总镉 | 总锌 | 总铅 | 总铜 |
|--------|---------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 深圳湾出口 | 2.00 | 15.0 | 0.06 | 0.10 | 103.0 | 21.9 | 24.3 |
| GD0306 | 1.41 | 12.0 | 0.05 | 0.31 | 89.0 | 43.3 | 28.3 |
| 三类标准 | 4 | 93 | 1.00 | 5.00 | 600.0 | 250.0 | 200.0 |

3、声环境质量状况

为了解项目所在区域的声环境质量现状, 在项目所在四周设置 4 个监测点(N1-N4), 委托中山大学惠州研究院检测中心于 2020 年 4 月 27 日~2020 年 4 月 28 日对项目所在地场界四周进行采样监测, 监测指标为 Leq(昼间)、Leq(夜间), 连续监测 2 天, 每次监测 20min。



图4-2噪声监测点位示意图

表 4-3 声环境质量现状监测结果 (dB (A))

| 检测点位 | 主要声源 | 检测时间 | 时段 | 测量值 | 标准限值 |
|------|-----------------------------|------------|----|------|------|
| N1 | 环境噪声 | 2020.04.27 | 昼间 | 62.6 | 65 |
| | | | 夜间 | 52.3 | 55 |
| | | 2020.04.28 | 昼间 | 63.6 | 65 |
| | | | 夜间 | 53.1 | 55 |
| N2 | 环境噪声 | 2020.04.27 | 昼间 | 64.8 | 65 |
| | | | 夜间 | 54.8 | 55 |
| | | 2020.04.28 | 昼间 | 64.1 | 65 |
| | | | 夜间 | 54.6 | 55 |
| N3 | 环境噪声 | 2020.04.27 | 昼间 | 63.6 | 65 |
| | | | 夜间 | 52.8 | 55 |
| | | 2020.04.28 | 昼间 | 63.3 | 65 |
| | | | 夜间 | 52.2 | 55 |
| N4 | 环境噪声 | 2020.04.27 | 昼间 | 62.1 | 65 |
| | | | 夜间 | 52.5 | 55 |
| | | 2020.04.28 | 昼间 | 63.0 | 65 |
| | | | 夜间 | 52.8 | 55 |
| 评价标准 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准 | | | | |

监测结果表明,本项目厂界昼间及夜间监测噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。

4、生态环境质量状况

(1) 陆域生态

本项目选址范围为水泥硬化场地,无植被覆盖。

(2) 海域生态

根据《环境质量报告书》(2019年),深圳西部海域共检出浮游植物及原生动物6门47属64种,其中硅藻38种,占种类总数的59.4%;甲藻11种,占17.2%;绿藻12种,占18.8%;金藻、裸藻和原生动物各1种,各占1.6%,主要优势种为中肋骨条藻。丰度均值为135.4万个/升,叶绿素a含量均值为7.1微克/升,生物多样性指数均值为1.81,均匀度均值为0.51,从生物多样性来看,深圳西部海域生物多样性指数在0.28~3.57之间。与东部海域相比,西部海域受珠江汇入淡水影响,出现较多淡水藻类,如绿藻。

表 4-4 本项目近岸海域水生生物监测结果统计

| 监测点位 | 水期 | 优势种 | | 丰度（万个/L） | 叶绿素a（ $\mu\text{g/L}$ ） | 生物多样性指数 | 均匀度 |
|--------|-----|-------|--------|----------|-------------------------|---------|------|
| | | 名称 | 百分比（%） | | | | |
| 深圳湾出口 | 第一期 | 中肋骨条藻 | 56.6 | 9.9 | 1.2 | 2.56 | 0.67 |
| | 第二期 | 中肋骨条藻 | 25.8 | 5.9 | — | 3.05 | 0.85 |
| | 第三期 | 中肋骨条藻 | 65.5 | 186.8 | 13.9 | 2.19 | 0.46 |
| 深圳海域平均 | | | | 119.5 | 4.4 | 2.16 | 0.57 |

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目周边主要环境敏感目标包括：1、珠江口中华白海豚自然保护区实验区；2、珠江口中华白海豚自然保护区缓冲区；3、珠江口中华白海豚自然保护区核心区；4、内伶仃岛北湾浅海养殖区；5、内伶仃岛东湾浅海养殖区；6、内伶仃岛南湾浅海养殖区；7、矾石贝类护养增殖区；8、珠江口经济鱼类繁育保护区；8、幼鱼、幼虾保护区；9、内伶仃岛—福田国家级自然保护区。

主要环境保护目标现状及分布情况分别见下表及附图3。

表 4-5 主要环境保护目标一览表

| 类别 | 敏感区 | 与本工程的位置关系 | | 敏感时间 | 保护类型 | 面积 | 保护级别 |
|-----|--------------------|-----------|----------|------|-------|----------------------|------|
| | | 方位 | 最近距离（km） | | | | |
| 保护区 | 1、珠江口中华白海豚自然保护区实验区 | 西南 | 约 18.910 | 全年 | 中华白海豚 | 约 128km ² | 国家级 |
| | 2、珠江口中华白海豚自然保护区缓冲区 | 西南 | 约 17.095 | 全年 | | 约 192km ² | |
| | 3、珠江口中华白海豚自然保护区核心区 | 西南 | 约 18.456 | 全年 | | 约 140km ² | |
| 养殖区 | 4、内伶仃岛北湾浅海养殖区 | 西南 | 约 10.729 | 全年 | 吊蚝养殖等 | | |

| | | | | | | | |
|--------|-------------------|------|----------|--------------|---------|-------------------------|-----|
| | 5、内伶仃岛东湾浅海养殖区 | 西南 | 约 9.719 | 全年 | | | |
| | 6、内伶仃岛南湾浅海养殖区 | 西南 | 约 14.241 | 全年 | | | |
| 增殖区 | 7、矾石贝类护养增殖区 | 西 | 约 9.753 | 全年 | 贝类 | 约 0.002k m ² | |
| 渔业资源 | 8、珠江口经济鱼类繁育保护区 | 西南 | 区内 | 农历 4.20-7.20 | 经济鱼类 | 整个珠江口 | |
| 保护区 | 8、幼鱼、幼虾保护区 | 西南 | 区内 | 每年 3.1-5.31 | 幼鱼、幼虾 | | |
| 红树林保护区 | 9 内伶仃岛—福田国家级自然保护区 | 西南、东 | 约 10.576 | | 红树林生态系统 | 约 3.68 km ² | 国家级 |

五、评价适用标准

(1) **大气环境功能区划及执行标准：**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。

(2) **海水环境功能区划及执行标准：**依据广东省人民政府颁布的《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》（粤府[2013]9号）文件的相关规定。评价范围内的大铲湾—蛇口湾港口航运区，本项目泊位岸线1.0km范围内执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准，1.0km外执行三类标准，海洋沉积物质量执行《中华人民共和国海洋沉积物质量》（GB18668—2002）三类标准。

(3) **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》（深环〔2020〕186号），本工程所在蛇口港区属于3类环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

表 5-1 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 | | |
|----|------|----------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB30952012）二级标准 | 项目 | 年均值 | 日均值 | 小时值 |
| | | | PM ₁₀ | 0.07mg/m ³ | 0.15mg/m ³ | — |
| | | | PM _{2.5} | 0.035mg/m ³ | 0.075mg/m ³ | — |
| | | | SO ₂ | 0.06mg/m ³ | 0.15mg/m ³ | 0.5mg/m ³ |
| | | | NO ₂ | 0.04mg/m ³ | 0.08mg/m ³ | 0.2mg/m ³ |
| | | | CO | — | 4mg/m ³ | 10mg/m ³ |
| | | | O ₃ | — | 0.16（最大8小时平均） mg/m ³ | 0.2mg/m ³ |
| 2 | 海水 | 《海水水质标准》（GB3097-1997） | 标准 | 第三类 | 第四类 | |
| | | | 水温 | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃ | | |
| | | | pH | 6.8~8.8(无量纲) | 6.8~8.8(无量纲) | |
| | | | 溶解氧 | >4mg/L | >3mg/L | |
| | | | 化学需氧量 | ≤4mg/L | ≤5mg/L | |
| | | | 生化需氧量 | ≤4mg/L | ≤5mg/L | |
| | | | 无机氮（以N计） | ≤0.4mg/L | ≤0.5mg/L | |
| | | | 活性磷酸盐 | ≤0.03mg/L | ≤0.045mg/L | |

环境
质量
标准

| | | | | | |
|---|---------|------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|
| | | | (以 P 计) | | |
| | | | 石油类 | ≤0.30mg/L | ≤0.50mg/L |
| | | | 粪大肠杆菌 | — | — |
| 3 | 海洋沉积物质量 | 《中华人民共和国海洋沉积物质量》(GB18668—2002)三类标准 | 硫化物($\times 10^{-6}$) | ≤600.0 | |
| | | | 石油类($\times 10^{-6}$) | ≤1500.0 | |
| | | | 有机碳($\times 10^{-2}$) | ≤4.0 | |
| | | | 铜($\times 10^{-6}$) | ≤200.0 | |
| | | | 铅($\times 10^{-6}$) | ≤250.0 | |
| | | | 锌($\times 10^{-6}$) | ≤600.0 | |
| 4 | 声环境 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 3 类标准 LAeq | 昼间 | 65dB (A) |
| | | | | 夜间 | 55 (A) |

污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

生产废水：

①本项目运营期船舶压舱水不在本工程水域内排放；

②根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）要求，400 总吨及以上船舶，自 2018 年 7 月 1 日起，按油污水处理装置出水口石油类排放限值 15mg/L 执行，或收集并排入接收设施。本项目船舶机舱舱底含油污水船舶含油污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理，不在本项目附近海域排放。

生活污水：

①施工期施工人员生活污水及运营期港区工作人员生活污水，经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理，生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。

②根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）要求，在内河和距最近陆地 3 海里以内（含）的海域，船舶生活污水应采用下列方式之一进行处理，不得直接排入环境水体：a）利用船载收集装置收集，排入接收设施；b）利用船载生活污水处理装置处理，达到 5.2 规定要求后在航行中排放。

本项目运营期船舶上工作人员生活污水由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理，本港区不接收到港船舶产生的生活污水。

(2) 大气污染物排放标准

本项目施工期作业机械、运营期作业机械及运输车辆和到港船舶的废气的尾气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)中第二时段中的无组织排放标准。

(3) 噪声控制标准

项目所在用地为区域交通用地，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

(4) 固体废物

根据《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)要求，在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。

表 5-2 本项目应执行的排放标准

| 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 | 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 | — |
| | | | 动植物油 | 100mg/L |
| | | | 阴离子表面活性剂 | 20mg/L |
| | | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织标准 | SO ₂ | 0.4mg/m ³ |
| | | | NO _x | 0.12mg/m ³ |
| | | | 颗粒物 | 1.0mg/m ³ |

| | | | CO | 8mg/m ³ | |
|---|---------------|--|-----------|--------------------|----------------|
| 3 | 运营 期噪 声 | 《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2 008) | 3 类标 准 | 昼间 | 65dB(A) |
| | | | | 夜间 | 55dB(A) |
| | 施工 期噪 声 | 《建筑施工场 界环境噪声排 放标准》 (GB12523-2 011) | / | 昼间 | 70dB(A) |
| | | | | 夜间 | 55dB(A) |
| 4 | 固体 废物 | 《船舶水污染 物排放控制标 准》(GB 3552-2018) | / | / | 船舶垃圾应收集并排入接收设施 |

| | |
|--|---|
| 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），本项目总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总氮（TN）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）</p> <p>废水：本项目舱底油污水和生活污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理，不在本项目附近海域排放。本项目港区生工作人员生活污水经港区化粪池处理后，经市政管网进入蛇口水质净化厂进行处理，总量控制由区域调剂，不单独给出总量控制指标。</p> <p>废气：本项目建成后，建议深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程全厂大气污染物排放总量控制为：二氧化硫 0.943t/a，氮氧化物 2.619t/a。</p> |
|--|---|

六、建设项目工程分析

施工期工艺流程及产污环节分析

1、施工期工艺流程及产污环节

本项目仅对原主码头和北码头的橡胶护舷进行维修，施工期不涉及海域挖填方、不涉及水下疏浚、不涉及后方堆场陆域建设，施工流程为：

(1) 施工平台搭建：橡胶护舷的维修施工采用钢结构挂篮，在码头前沿用钢筋焊接好两个爬梯，分别放在要进行维修的护舷的两旁，两爬梯之间做一挂蓝分别挂靠在爬梯上，挂蓝底部用厚木或竹跳板铺上，并用彩条布将挂蓝的底部及四周封死，以防止护舷的螺栓掉入海中，以此整套作为其施工平台。

(2) 对原有的残留在码头壁上的螺栓进行切割处理，保证码头壁的平整，便于安装新的橡胶护舷。

(3) 在原预埋孔附近按照新购橡胶护舷的孔位进行定位钻孔，钻孔深度和直径根据规范计算。成孔后将孔壁清理干净，将新购置的配套预埋螺栓植入孔内。

(4) 螺栓植入孔内，待结构胶达到一定强度后进行安装橡胶护舷，橡胶护舷上的锚固钢板在加工时，其螺孔位置应与预埋螺栓相对应，防止产生错位而给施工带来不便。

(5) 橡胶护舷的安装，采用陆上设置起重吊机配合水上交通船及钢爬梯结合的方法进行施工。由于本次维修的橡胶护舷型号主要为V型及D型橡胶护舷，可采用轻型吊机（带有卷扬机的小吊机）进行起吊，吊机底盘后方需采用砂袋等进行压重。

(6) 在橡胶护舷安装时，务必保证竖向的橡胶护舷垂直于海面，水平橡胶护舷需与其他未更换的橡胶护舷保持在同一水平面上，同时需保证所有橡胶护舷基本在同一垂直面上，必要时可在橡胶护舷安装时，采用原厂加工的厚薄橡胶垫进行调整。

(7) 安装橡胶护舷时，使橡胶护舷底面与码头砣面的接触紧密，螺母在拧紧后，对外露铁件进行防护。

项目施工期主要废水为施工人员生活污水；废气主要为施工机械废气和运输车辆尾气；以及噪声、生活垃圾和建筑垃圾等。



图 6-1 橡胶护舷示意图

2、污废水

本项目施工期无工作船舶水上作业，无港池航道疏浚作业，因此施工期无船舶生活污水及船舶机舱油污水产生；陆域施工主要是对码头设施—橡胶护舷的拆除、吊装、更换与固定，码头主体结构不需改造，因此无陆域施工废水产生。施工期对码头前沿海域水文条件不会造成明显的改变，施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。

(1) 生活污水

本项目施工人员食宿依托南山区蛇口周边区域，施工期废水主要为施工人员生活污水，施工期施工人员约为 100 人，用水量按 0.04m³/人·日计，产污系数 0.9，则生活污水排放量为 3.6m³/d，施工人员产生的生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理。

表 6-1 施工期生活污水中主要污染物浓度及污染负荷

| 主要污染物 | | | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 排放去向 |
|------------------------------|-------------|----------------|-------------------|------------------|-------|--------------------|------------------|
| 生活污水 3.6m ³ /d | 产生情况 | 产生浓度 (mg/L) | 400 | 200 | 250 | 25 | 化粪池处理后 排往市政管网 |
| | | 产生量 (t/a) | 0.043 | 0.022 | 0.027 | 0.003 | |
| | 经化粪池 处理后 | 排放浓度 (mg/L) | 340 | 182 | 175 | 24 | |
| | | 排放量 (t/a) | 0.037 | 0.020 | 0.019 | 0.003 | |

3、大气污染物

施工机械废气和运输车辆尾气:项目施工过程中使用的施工机械主要有起重轻型吊机、切割机、钻机等,它们以柴油为燃料或使用电能,使用柴油时会产生一定量废气;此外施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气,车辆尾气中含有CO、NO_x、SO₂等污染物,此部分废气排放量不大,间歇排放,且场地扩散条件较好,影响范围有限,其环境影响较小。

4、噪声

施工阶段噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声,物料装卸碰撞及施工人员的活动噪声。根据施工布置情况,施工噪声是施工工地主要污染源之一,噪声源主要为施工机械或设备噪声,其污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点。施工期间,单点噪声源或多点噪声源在施工区内缓慢移动,噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及交通运输量。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013),各阶段主要噪声源及其声级详见表下表。

表 6-2 各施工阶段主要噪声源状况

| 机械设备 | 噪声级 dB (A) | 离声源的距离 (m) |
|------|------------|------------|
| 运输机械 | 82~90 | 5 |
| 钢切割机 | 93~99 | 5 |
| 电焊机 | 70~75 | 5 |
| 吊车 | 70~75 | 5 |
| 切割机 | 93~99 | 5 |
| 电钻 | 93~99 | 5 |

5、固体废物

本项目施工期产生的固体废弃物主要有建筑垃圾、装修垃圾和施工人员产生的生活垃圾。本项目施工期为 1 个月。

①**建筑垃圾:**据建设单位提供数据,建筑施工产生建筑垃圾产生量预计为 20t,主要有更换的废旧橡胶护舷、钢筋等,全部交由废品回收公司回收处理。

②**生活垃圾:**本项目施工期为 1 个月,施工人数约 100 人/d,生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计,则施工期生活垃圾产生量为 1.5t,定期交由环卫部门处理。

6、生态

本项目选址范围为水泥硬化场地,无植被覆盖,施工前后陆域对生态影响无

明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对对周围海域水质造成影响。

运营期工艺流程及产污环节分析

1、运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期主要是到港船舶集装箱的装卸工作，到港船舶运输货物为普通物资，不涉及危险品、化学品货物、油品。运营期主要污染物包括生活污水、船舶压舱水、船舶机舱舱底含油污水、运营期港区人员生活污水、港口作业机械及运输车辆尾气、到港船舶辅机尾气、噪声、陆域生活垃圾、船舶生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物。

2、废水、污水

根据建设单位提供的资料，本工程不进行拆箱、洗箱、车辆维修及清洗作业，因此，运营过程中的废水主要来自于：到港船舶生活污水、船舶机舱油污水、码头职工生活污水。

(1) 船舶生活污水：本次评价取10#-15#泊位年到港船舶约2109艘次，每艘船舶工作人员平均约为30人，每人产生的生活污水量为80L/d，每艘船平均在港停留2d，船舶生活污水的发生量为30.676m³/d（10123.2m³/a），其中COD_{Cr}浓度以400mg/L计算，氨氮按照25mg/L计，则其COD_{Cr}污染物的发生量约为4.049t/a，氨氮的发生量约为0.253t/a。船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理，本港区不接收到港船舶产生的生活污水。

(2) 船舶压舱水：一般船舶均会转运货物回港，而不会空船回港。此处保守认为所有出口船舶均空船回港，则工程营运后会有一定的压载水的产生。压舱水是为了保持船舶平衡而专门注入的水，适量压舱水可保证船舶的螺旋桨吃水充分，将船舶尾波引发的船体震动降低到最低限度，并维持推进效率。压舱水不在本工程水域内排放。

(3) 船舶机舱舱底含油污水

船舶的机舱是船舶动力装置的舱室，内部装备了各种动力机械和管理系统，机舱舱底水的主要来源是机舱内各种泵、阀门和管路漏出的油和水，机器在运转时漏出的润滑油，主辅机燃料油及加油时的溢出油，机械设备及机舱防滑铁板洗

刷时产生的油污水等混合在一起形成的含油污水。机舱舱底含油污水水量与船舶、吨位以及功率有关，还与船舶航行、停泊作业时间的长短、维修及管理状况有关。按照73/78国际海事组织制定的防止船舶污染海洋公约附则 I 的规定，船舶本身均配有处理机舱油污水的船用油水分离器，船舶产生的舱底油污水一般经自行处理后在航行中排放。

根据初步设计方案中，预计本工程10#~15#泊位年到港船舶2109艘次，停靠集装箱船型为5000吨级、3000吨级、2000吨级、1000吨级，预计集装箱船型艘数比例为：5000吨级占30%、3000级占30%、2000吨级占35%、1000吨级占5%；项目每艘船舶靠港时间以最长2天计。根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），计算本工程机舱油污水发生量如下：

表6-3 船舶舱底油污水水量

| 船舶吨级 DWT (t) | 舱底油污水产生量 (t/d·艘) | 到港艘次 | 停靠时间 (天) | 产生船舶油污水量 (t/a) |
|-----------------|---------------------|------|-------------|-------------------|
| 5000 | 1.39 | 633 | 2 | 1759.7 |
| 3000 | 0.81 | 633 | 2 | 1025.5 |
| 2000 | 0.54 | 738 | 2 | 797.0 |
| 1000 | 0.27 | 105 | 2 | 56.7 |
| 合计 | | | | 3638.9 |

由此估算，本工程运营后到港船舶年机舱油污水的发生量为11.027m³/d（3638.9m³/a），参照《深圳港妈湾港区海星码头1#-4#泊位改造工程环境影响报告书》（报批稿，2017年5月），石油类的浓度约为5000mg/L，据此估算，石油类的年发生量为18.195t/a。船舶含油污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理，不在本项目附近海域排放。

（4）港区员工生活污水：本项目运营期工作人员 276 人，不在项目范围内食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），用水定额按 40L/人·日计，则用水量为 11.04m³/d，产污系数 0.9，则生活污水排放量为 9.936m³/d，人员产生的生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理。

本项目主要水污染物产排情况见下表。

表 6-4 本项目主要水污染物产排情况

| 主要污染物 | COD _{Cr} | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | 排放去向 |
|-------|-------------------|------------------|----|--------------------|------|
|-------|-------------------|------------------|----|--------------------|------|

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| 生活污水 9.936m ³ /d | 产生情况 | 产生浓度 (mg/L) | 400 | 200 | 250 | 25 | 化粪池处 理后排往 市政管网 |
| | | 产生量 (t/a) | 1.312 | 0.656 | 0.820 | 0.082 | |
| | 经化粪池 处理后 | 排放浓度 (mg/L) | 340 | 182 | 175 | 24 | |
| | | 排放量 (t/a) | 1.115 | 0.597 | 0.574 | 0.079 | |

3、废气

本项目营运期环境空气影响因素主要来自两方面，分别为作业机械及运输车辆的尾气和到港船舶的废气。

(1) 港口作业机械及运输车辆尾气

本项目作业机械及运输车辆主要以多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机等为主，主要为电能，少量使用轻质柴油，尾气的主要污染物为 SO₂、NO_x，根据建设单位提供资料，本工程燃油机械设备以环保型柴油为燃料，年消耗柴油量约为 303.86t/a（46.039kg/h），以环保型柴油为燃料（以密度 0.82t/m³ 计算），根据国家质量标准《普通柴油》

（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起，普通柴油硫含量为 10mg/kg，根据《环境保护实用数据手册》，燃烧 1m³ 柴油其排放的 NO_x 量为 2.86kg。工作时间按 330d，20h 计。

计算得到本工程营运期作业场地机械主要污染物 SO₂ 排放量为 0.006t/a，NO_x 排放量约为 1.060t/a。

$$SO_2: 46.039 \times 10 \times 2 / 1000000 = 0.001 \text{kg/h} (0.006 \text{t/a}) ;$$

$$NO_x: 46.039 / 0.82 \times 2.86 \times 10^{-3} = 0.161 \text{kg/h} (1.060 \text{t/a}) 。$$

(2) 到港船舶辅机尾气

本项目泊位年到港船舶 2109 艘/年，年工作 330 天，按每天平均约停泊 6 艘船计算，本次源强估算按废气排放量较大的 6 艘 5000 吨级集装箱船考虑。到港船舶停靠时按开启单发电机估算，根据船舶录查询，5000 吨级集装箱船副发电机功率为 58kw/h，6 艘合计 348KW/h。

按照船舶耗油量 150g/马力估算，则同时停靠上述船舶每小时的耗油量为：
 $M = 150 \text{g/马力} \times 473.47 \text{ 马力} (348 \text{KW} / 0.735) = 71.020 \text{kg/h}。$

以重柴油为燃料（密度以 0.86t/m³ 计算），根据建设单位提供资料及《2020

年“深圳蓝”可持续行动计划》相关要求，船舶柴油含硫量 A 按 0.1%mm 计算，即质量分数为 0.1%）；根据《环境保护实用数据手册》，燃烧 1m³ 柴油其排放的 NO_x 量为 2.86kg。

计算得到本工程营运期到港船舶辅机尾气 SO₂ 排放量为 0.011t/a，NO_x 排放量约为 1.559t/a。

$$\text{SO}_2: 71.020 \times 0.1\% \times 2 = 0.142\text{kg/h} (0.937\text{t/a}) ;$$

$$\text{NO}_x: 71.020 / 0.86 \times 2.86 \times 10^{-3} = 0.236\text{kg/h} (1.559\text{t/a}) 。$$

(3) 无组织排放量核算

表 6-5 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 年排放量/ (t/a) |
|---------|-------|------|-----------------|----------|-------------|
| 1 | m1 | 作业机械 | SO ₂ | 自然通风 | 0.006 |
| | | | NO _x | | 1.060 |
| 2 | m2 | 到港船舶 | SO ₂ | | 0.937 |
| | | | NO _x | | 1.559 |
| 无组织排放总计 | | | | 0.943 | 2.619 |

(4) 项目大气污染物年排放量核算

表 6-6 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/ (t/a) |
|----|-----------------|-------------|
| 1 | SO ₂ | 0.943 |
| 2 | NO _x | 2.619 |

4、噪声

噪声污染源主要为装卸机械运行中的机械噪声和水平运输车辆的交通噪声，参照《深圳港妈湾港区海星码头 1#-4#泊位改造工程环境影响报告书》（报批稿，2017 年 5 月），工程主要机械噪声为 69~96dB(A)；交通噪声为 67~70dB(A)，见下表。

表 6-7 主要装卸机械单机噪声值 单位：dB (A)

| 序号 | 名称 | 最大声级 L _{max} (dB (A)) | 测点距声源的距离 (m) | 拟采取的措施 |
|----|-------|--------------------------------|--------------|----------|
| 1 | 多用途门机 | 85~96 | 1 | 低噪声设备、减振 |

| | | | | |
|---|-------------|-------|---|----------|
| 2 | 轨道式集装箱龙门起重机 | 82~96 | 1 | 低噪声设备、减振 |
| 3 | 集装箱牵引车 | 69~88 | 1 | 低噪声设备、减振 |
| 4 | 正面吊及空箱堆高机 | 69~76 | 1 | 低噪声设备、减振 |
| 5 | 叉车 | 67~70 | 1 | 低噪声设备、减振 |
| 6 | 平板车 | 67~70 | 1 | 低噪声设备、减振 |

5、固体废物

固废分为陆域和船舶两大类。

(1) 陆域生活垃圾

本项目员工 276 人，按人均产生生活垃圾 0.5kg/d·人计，则生活垃圾产生量 0.138t/d (45.54t/a)。生活垃圾由蛇口集装箱码头统一收集，交由环卫部门定期清运。

(2) 船舶生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物

本项目到港船舶固体废物包括船舶生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物，统一交由海事局认可的资质单位配备的环保船用于接收船舶垃圾。

①本项目 10#~15#泊位每年到港船舶量约为 2109 艘，根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)，内河、沿海船舶生活垃圾按 1.5kg/人·日计，另据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》保守估算，到港船舶平均以 30 人/艘估算，则工程营运期船舶生活垃圾产生量约为 94.905t/a，交由环卫部门定期清运。

②船舶一般工业固体废物：包括垫舱物料、包装材料等，按 10kg/d·艘计，船舶一般工业固体废物发生量为 21.09t/a，由海事局认可的资质单位配备的环保船用于接收船舶垃圾。

③船舶危险废物：包括污油泥 (HW08，按 20kg/d·艘估算)、破含油抹布 (HW49，按 10kg/d·艘估算)、废过滤器 (HW49，按 10kg/d·艘估算) 等，共 40kg/d·艘计，则危险废物产生量约为 84.36t/a，由海事局认可的资质单位配备的环保船用于接收船舶垃圾。

6、生态

根据设计方案，本项目所在地蛇口港泥沙回淤泥沙来源主要有二：一是珠江口东海岸输沙中的一部分直接进入蛇口港回淤；二是珠江口输沙落淤在深圳湾及

附近海域浅滩上的泥沙，在海岸及河流动力作用下，再输沙至蛇口港造成回淤。

本项目施工期仅对现有码头橡胶护舷设施进行修复，对码头主体结构不进行改造，根据建设单位提供资料，施工期不需对水域部分区域进行疏浚，而运营期将定期对蛇口港区进行维护性疏浚，本项目前沿区域涉及的海域范围较小，将纳入到深圳港区统一整体日常维护性疏浚工作当中，对周围环保目标的影响变化不大。

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 | | 排放浓度及排放量 | |
|------------------|----------|------------|-----------------------|--|------------|--|---------------------|
| | 时期 | 产生源 | 污染种类 | 产生浓度 mg/m ³ /（排放速率 kg/h） | 产生量 t/a | 排放浓度 mg/m ³ /（排放速率 kg/h） | 排放量 t/a |
| 大气 污染物 | 施工期 | 施工机具 | 燃油尾气 | 少量 | 少量 | 少量 | 少量 |
| | 运营期 | 作业机械无组织尾气 | SO ₂ | /(0.001) | 0.006 | /(0.001) | 0.006 |
| | | | NO _x | /(0.161) | 1.060 | /(0.161) | 1.060 |
| | | 到港船舶无组织尾气 | SO ₂ | /(0.142) | 0.937 | /(0.142) | 0.937 |
| | | | NO _x | /(0.236) | 1.559 | /(0.236) | 1.559 |
| 水 污 染 物 | 施工期 | 施工人员日常生活 | 生活污水量 | 3.6m ³ /d | | 3.6m ³ /d | |
| | | | COD _{Cr} | 400mg/L (0.043t/a) | | 340mg/L (0.037t/a) | |
| | | | BOD ₅ | 200mg/L (0.022t/a) | | 182mg/L (0.020t/a) | |
| | | | SS | 250mg/L (0.027t/a) | | 175mg/L (0.019t/a) | |
| | | | NH ₃ -N | 25mg/L (0.003t/a) | | 24mg/L (0.003t/a) | |
| | 运营期 | 生活污水 | 污（废）水量 | 0.3279 万 m ³ /a | | 0.3279 万 m ³ /a | |
| | | | COD _{Cr} | 400mg/L (1.312t/a) | | 340mg/L (1.115t/a) | |
| | | | BOD ₅ | 200mg/L (0.656t/a) | | 182mg/L (0.597t/a) | |
| | | | SS | 250mg/L (0.820t/a) | | 175mg/L (0.574t/a) | |
| | | | NH ₃ -N | 25mg/L (0.082t/a) | | 24mg/L (0.079t/a) | |
| | | 船舶生活污水 | COD _{Cr} 、氨氮 | 水量 10123.2m ³ /a | | 委托具有处理资质的单位进行收集处理 | |
| | | 船舶机舱舱底含油污水 | 石油类 | 水量 3638.9m ³ /a | | 由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理 | |
| | 固体 废物 | 施工期 | 施工场地 | 建筑垃圾 | 20t | | 废品回收公司回收处理 或卫生填埋 |
| 施工人员 | | | 生活垃圾 | 1.5t | | 环卫部门统一外运无害化处理 | |
| 运营期 | | 陆域员工 | 生活垃圾 | 45.54t/a | | | |
| | | 船舶员工 | 生活垃圾 | 94.905t/a | | | |
| | | 一般工业固体废物 | 垫舱物料、包装材料等 | 21.09t/a | | 由海事局认可的资质单位配备的环保船接收 | |
| | | 危险废物 | 污油泥、破含油抹布、废过滤器 | 84.36t/a | | | |

| | |
|----|--|
| 噪声 | 施工期施工设备噪声为 82~93dB(A); 运营期设备噪声在 67~96dB(A)间。 |
|----|--|

主要生态影响:

本项目选址范围为水泥硬化场地，无植被覆盖，施工前后陆域对生态影响无明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对对周围海域水质造成影响。

八、环境影响分析与评价

1、施工期环境影响分析

(1) 水环境影响分析

本项目施工期无工作船舶水上作业，无港池航道疏浚作业，因此施工期无船舶生活污水及船舶机舱油污水产生；陆域施工主要是对码头设施—橡胶护舷的拆除、吊装、更换与固定，码头主体结构不需改造，因此无陆域施工废水产生。施工期对码头前沿海域水文条件不会造成明显的改变，施工期废水主要是施工人员产生的生活污水。

生活污水：本项目施工期间产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，施工期的生活污水经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理，对环境的影响较小。

(2) 环境空气影响分析

施工机械尾气：施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类、铅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，施工机械尾气对周围环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

项目在施工期噪声包括运输机械、钢切割机、电焊机、吊车、切割机、电钻等，各施工机械在运转时的噪声源强见表。利用噪声模式对噪声的环境影响进行预测。

工程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)；

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：

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

式中：n—声源总数；

L_{pt}—对于某点总的声压级。

则根据噪声源强计算本项目各施工阶段不同距离噪声值，预测结果如下表所示：

表 8-1 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)

| 距离(m) 施工阶段 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 施工阶段 | 89.2 | 83.2 | 77.2 | 73.6 | 69.2 | 65.1 | 63.2 | 59.6 | 57.2 |

通过表 8-1 预测表明，施工阶段在场址外 50m 低于 70dB(A)。周边地区主要为区域交通用地，无居住敏感点，为减少对周边环境的影响，在施工期间，应结合实际施工情况，建设单位在施工场界应注意阻挡噪声的传播，同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在午间及夜间施工，尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(4) 固体废物影响分析

本项目在施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾和施工过程中的建筑垃圾等。

建筑垃圾：施工过程中产生的建筑垃圾主要有更换的废旧橡胶护舷、钢筋等，全部交由废品回收公司回收处理。

生活垃圾：施工人员生活垃圾经环卫部门统一无害化处理后对环境影响很小。

(5) 生态影响分析

本项目选址范围为水泥硬化场地，无植被覆盖，施工前后陆域对生态影响无明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对对周围海域水质造成影响。

2、运营期环境影响分析

一、水环境影响分析

(1) 评价等级

本项目运营期污、废水主要为船舶生活污水、船舶压舱水、船舶机舱舱底含油污水、港区员工生活污水。其中船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理；船舶压舱水不在本工程水域内排放；船舶机舱舱底含油污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理。

本项目港区员工生活污水经化粪池处理后经市政管网进入蛇口水质净化厂进行处理，生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。根据《环境影响评价技术导则地表水环境 HJ2.3-2018》，间接排放建设项目评价等级为三级 B，对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

（2）污水处理设施环境可行性分析

根据工程分析结果，本项目生活污水排放量 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理。

蛇口水质净化厂位于深圳市南山区招商街道兴海大道 1019 号，处理规模为 $5\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为粗格栅及进水泵房—细格栅及曝气沉砂池—速沉池—精细格栅—MBR 生化池—MBR 膜池—紫外消毒池，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后近海排放至赤湾。

目前蛇口水质净化厂运行稳定，本项目所在区域污水管网建设工作也已经完善，蛇口水质净化厂在水量、水质上能够容纳本项目生活污水。

二、环境空气影响分析

本项目运营期废气主要为港口作业机械（多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机等）及到港船舶辅机尾气，排放的废气主要有 SO_2 、 NO_x 等，为无组织排放，按污染源作业时有限的排放空间尺寸，等效为长度 300m，宽度 20m，高度 15m 的面源。

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作分级的划分依据为主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者

作为项目的评价等级”。

其中中最大地面浓度占标率 P_i 的计算公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

ρ_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， mg/m^3 。

采用 AERSCREEN 估算结果，估算模式污染参数及估算结果见下表：

表 8-2 估算模式污染源强

| 无组织编号 | 污 染 物 | 排放速 率 (kg/h) | 面源 长度 (m) | 面源 宽度 (m) | 面源 高度 (m) | 排气温度 (K) | 环境质量标准 (小时值：微克/ 立方米) |
|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|-------------------------|
| M1 作业机械 无组织废气 | SO ₂ | 0.001 | 300 | 20 | 15 | 323 | 500 |
| | NO _x | 0.161 | 300 | 20 | 15 | 323 | 200 |
| M2 到港船舶 无组织废气 | SO ₂ | 0.142 | 300 | 20 | 15 | 323 | 500 |
| | NO _x | 0.236 | 300 | 20 | 15 | 323 | 200 |

表 8-3 估算模式参数

| 选项 | | 参数 |
|-----------|-------------|--|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数 (城市选项时) | 1493600 人 (南山区) |
| 最高环境温度/°C | | 37.5 |
| 最低环境温度/°C | | 1.7 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/m | — |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | — |
| | 岸线方向/° | — |

表8-4 估算模式计算结果一览表

| 下风向 距离/m | M1SO ₂ | | M1NO _x | | M2SO ₂ | | M2NO _x | |
|-------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| | 预测质量 浓度 | 占标率 (%) | 预测质量 浓度 | 占标率 (%) | 预测质量 浓度 | 占标率 (%) | 预测质量 浓度 | 占标率 (%) |
| | | | | | | | | |

| | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
|-------------------------|------------------------------|--------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| 25 | 1.06E-03 | 0.0002 | 1.66E-01 | 0.083 | 2.11E-03 | 0.000 | 2.44E-01 | 0.122 |
| 50 | 7.60E-03 | 0.0015 | 1.19E+00 | 0.597 | 1.50E-01 | 0.030 | 1.76E+00 | 0.878 |
| 75 | 7.16E-03 | 0.0014 | 1.12E+00 | 0.562 | 1.08E+00 | 0.216 | 1.65E+00 | 0.827 |
| 100 | 5.68E-03 | 0.0011 | 8.92E-01 | 0.446 | 1.02E+00 | 0.203 | 1.31E+00 | 0.656 |
| 200 | 4.08E-03 | 0.0008 | 6.41E-01 | 0.320 | 8.07E-01 | 0.161 | 9.42E-01 | 0.471 |
| 300 | 3.64E-03 | 0.0007 | 5.72E-01 | 0.286 | 5.79E-01 | 0.116 | 8.42E-01 | 0.421 |
| 400 | 3.26E-03 | 0.0007 | 5.11E-01 | 0.256 | 5.17E-01 | 0.103 | 7.52E-01 | 0.376 |
| 500 | 2.71E-03 | 0.0005 | 4.25E-01 | 0.213 | 4.62E-01 | 0.092 | 6.26E-01 | 0.313 |
| 600 | 2.21E-03 | 0.0004 | 3.47E-01 | 0.174 | 3.85E-01 | 0.077 | 5.11E-01 | 0.255 |
| 700 | 2.25E-03 | 0.0004 | 3.53E-01 | 0.176 | 3.14E-01 | 0.063 | 5.19E-01 | 0.260 |
| 800 | 2.38E-03 | 0.0005 | 3.74E-01 | 0.187 | 3.19E-01 | 0.064 | 5.50E-01 | 0.275 |
| 900 | 2.43E-03 | 0.0005 | 3.81E-01 | 0.191 | 3.38E-01 | 0.068 | 5.61E-01 | 0.280 |
| 1000 | 2.42E-03 | 0.0005 | 3.81E-01 | 0.190 | 3.45E-01 | 0.069 | 5.60E-01 | 0.280 |
| 下风向最大质量浓度及占标率/% | 7.92E-03 | 0.0016 | 1.24E+00 | 0.622 | 3.44E-01 | 0.069 | 1.83E+00 | 0.915 |
| D _{10%} 最远距离/m | / | / | / | / | / | / | / | / |

根据计算结果， $P_{\max}=0.915\%<1\%$ ，大气评价工作等级为三级评价，不进行进一步预测与评价，项目对污染物排放量进行了核算。核算结果见表。

由上所述，本项目大气污染物二氧化硫、氮氧化物等满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求，项目对周边大气环境影响较小。

三、声环境影响分析

本项目所在区域环境噪声属3类区，项目声环境评价范围内没有环境敏感目标，项目建成后影响人口较少，对周围环境敏感点噪声增量小于3dB(A)。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，本项目声环境评价工作等级为三级。

本项目运营期主要噪声源为装卸机械（多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机）等设备在运转过程中会产生一定的设备噪声等正常运行产生的噪声，噪声源强在67~96dB(A)之间，拟采取选用低噪声设

备、减振等降噪措施。预测源强具体见表 6-7。

(1) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB(A)。

(2) 总声压级

$$Leq(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}}\right]\right)$$

式中：T 为计算等效声级的时间；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

表 8-5 噪声预测一览表 dB (A)

| 方位 | 东面 | 南面 | 西面 | 北面 | 限值标准 dB (A) |
|---------|------|------|------|------|-------------------|
| 厂界噪声贡献值 | 45.2 | 45.1 | 47.8 | 45.3 | 3 类标准：昼间 65，夜间 55 |

根据预测结果，在采取选用低噪声设备、减振等降噪措施，本项目运营期产生的噪声对项目场界及周边环境敏感点产生的噪声影响较小，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

四、固体废物影响分析

本项目生活垃圾定期收集，交由环卫部门定期清运，一般固体废物及危险废物分类收集，定期交由资质单位配备的环保船接收。

五、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）及其附录 A，本项目参照“交通运输仓储邮政业”中“其他”，不涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储，项目类别为Ⅳ类。因此不开展土壤环境影响评价工作。

表 8-6 污染影响型评价工作等级划分表

| 项目类别 评价工 作等级 敏 感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|--------------------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

六、地下水影响分析

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 131、集装箱专用码头中其他，属于Ⅳ类建设项目，不进行地下水环境影响评价。

七、生态影响分析

根据设计方案，本项目所在地蛇口港泥沙回淤泥沙来源主要有二：一是珠江口东海岸输沙中的一部分直接进入蛇口港回淤；二是珠江口输沙落淤在深圳湾及附近海域浅滩上的泥沙，在海岸及河流动力作用下，再输沙至蛇口港造成回淤。

本项目施工期仅对现有码头橡胶护舷设施进行修复，对码头主体结构不进行改造，根据建设单位提供资料，施工期不需对水域部分区域进行疏浚，而运营期将定期对蛇口港区进行维护性疏浚，本项目前沿区域涉及的海域范围较小，将纳入到深圳港区统一整体日常维护性疏浚工作当中，对周围环保目标的影响变化不大。

八、环境风险影响分析

（1）评价依据

①风险调查及风险潜势初判

本项目危险品主要为机械用柴油，储存于机械中。按照下表确定环境风险潜势。

表8-7 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV ⁺ | IV | III | III |

| | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|----|
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |
| 注: IV+为极高环境风险 | | | | |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C,以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)重大危险源,计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算,当存在多种危险物质时,则按以下式子计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

表8-8 主要危险化学品使用和存储情况

| 物质名称 | 最大储存量 q (t) | 对应临界量 Q (t) | q/Q | 化学品及其危废储存位置 |
|------|-------------|-------------|-------|-------------|
| 柴油 | 151.93 | 2500 | 0.061 | 机械中 |

本项目仅对原主码头和北码头的橡胶护舷进行维修, 施工期不涉及海域挖填方、不涉及水下疏浚、不涉及后方堆场陆域建设, 本项目运营期到港船舶运输货物为普通物资, 设计船型为5000、3000、2000、1000吨级集装箱船, 为中小型船舶, 不涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储, 不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C.1中的“涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等”, 项目离周边最近的海域敏感点距离约10km。

危险物质数量与临界量的比值(Q)为0.061<1, 该项目环境风险潜势为 I。

②评价等级

根据环境风险潜势初判结果, 本项目的环境风险评价等级为 I, 简单分析。

表 8-9 评价工作级别划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|--------|-----|----|-------------------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |
| a、是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

(2) 环境敏感目标情况

项目所在地附近主要环境敏感目标分布情况详见表 4-11 及附图 3。

(3) 环境风险识别

风险识别范围包括主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径。

项目使用柴油为机械用柴油，直接加注于动力机械中，半年补充一次，日常加强维护，防止跑冒滴漏情况发生。

海上运输过程中包括船舶航行过程、到港靠泊、锚地停泊等。海上污水事故主要是溢油事故，多为船舶交通事故引起。根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在以下四类地点：①港区码头和航道；②离港入口处 50 海里以内的沿岸地带；③超过 50 海里的海上；④具有不确定的其他地点。

根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的 70%，且 90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区；发生在海上的事故大约有 90%属于船舶完整性事故类型。本项目主要环境风险为船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。

表 8-10 典型事故诱因归纳表

| 发生地点 | 发生源 | 代表性的发生原因 |
|------|-----|-------------------|
| 航线 | 船舶 | 触礁、搁浅、船与船碰撞、恶劣海况 |
| 锚地 | 船舶 | 船与船碰撞、操作失误 |
| 港池 | 船舶 | 船与船碰撞、船与码头相撞、操作失误 |

风险因素分析

1)、风对船舶的影响

风对船舶航行有明显的影响，会使船舶失速或增速，其对船舶作用的程度和特征与船舶受风面积及风动力中心位置、干舷高度与吃水之比、风级及风舷角大小、船舶航向与航速等诸多因素有关。风力愈大，使船舶产生倾斜、漂移、偏转的程度亦愈大。

2)、潮流对船舶的影响

该项目进出港航道走向与潮流流向基本一致，进出港船舶在航道航行过程中受流的影响不大。

3)、波浪对船舶的影响

波浪对船舶的影响，也就是对船舶操纵运动的影响。波浪对操船的影响可分两个方面，一个方面是波浪对船舶的漂流力，另一个方面是因波浪而变化的摇摆力矩。

在前者的作用下，常表现为船舶航行中偏离航线或航道；后者则造成船舶的强制摇摆，都会给船舶运动的控制，如方向控制、速度控制、位置控制等带来困难。

4)、通航因素

①航道现状

本项目位于深圳港南山港区蛇口三突堤作业区西北角，深圳港船舶进出港期间，各类船舶航线交叉，存在船舶碰撞事故的危险。

②航道拥挤程度

本项目所在海域进出港的大型、超大型船舶多，在一定程度上增大了船舶碰撞风险。

③船舶因素

本项目设计船型为 5000、3000、2000、1000 吨级集装箱船，为华南沿海航线或内河机动船船型，但周边存在较多 10 万吨级以上的国际航线船舶，大型集装箱船惯性大，机动性差，船舶变向变速较为困难，因此在受限水域避让他船的能力较差，在一定程度上增加了船舶碰撞事故风险。总体上说，深圳港船舶严格遵守国际公约，各类设施设备相对齐全，船舶技术状况较好，且消防设施较齐全，可以起到防止和减少船舶溢油事故性漏油的作用。

(4)、环境风险分析

当石油进入海洋后，漂浮在水面并迅速扩散，形成油膜，阻碍水体自空气中摄取氧气，抑制水中浮游植物的光合作用，致使水中溶解氧逐渐减少，鱼虾贝藻类窒息死亡。油膜还能堵住鱼鳃，造成呼吸困难导致死亡。石油中含有多种有毒物质，可使海洋生物急性、慢性中毒。据研究，石油类污染物对大部分鱼虾贝藻的致死浓度为 1~100mg/l，但对一些敏感种类的幼体仅为 0.1~1mg/l。不同种类生物对石油类的敏感性和耐污能力不同，同类生物的不同生命阶段中，稚幼体阶段对油类污染物最敏感。在被石油严重污染的水域中孵化出来的幼鱼死亡率极高。变态畸形也极高。漂浮的油污和石油挥发分解后剩下的沥青块，粘度极高，海鸟沾污后不能飞翔导致死亡，渔具沾污后就不能再使用。总之，油污染对海洋生物的生长、发育以及群落结构直接产生影响，还会破坏实物量，使海洋生态系统失调，其直接与潜在的影响均是十分巨大的。

(5)、环境风险防范措施及应急要求

1) 自然灾害风险防范对策措施

项目工程本身不引发海域的自然变异情况，也不会加重海洋灾害或产生海洋灾害，为保证安全，仍要作好以下防灾工作：

①、合理安排施工时间，避开台风、风暴潮多发期作业，使工程安全度汛。7~10月为热带气旋影响季节，对工程各类设施要作好防台风的安全措施，切实加强监管。

②、业主单位应积极配合相关政府职能部门做好应对台风、暴雨等气象灾害的措施，当台风来临时，需按照防台要求对船舶进行妥善安置，避免热带气旋等恶劣天气带来的损失。

③、业主单位应加强对灾害性天气条件下水上交通安全监管，不超过安全适航抗风等级开航，避免在恶劣天气及危及航行安全的情况下作业。

2) 船舶交通事故的防范对策

①、加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识

海难性事故的原因，除恶劣天气为不可控制外，多数与操作人员的管理密切相关。减少事故的发生，就是要加强操作人员的安全意识及操作技能。船东公司要组织经常性的海上安全意识教育和海上安全技能训练，做好船舶的定期检查和养护工作，确保各种设备安全有效、性能良好。普及安全知识提高船员素质，加强船员对安全生产知识的了解和对安全技术的熟练掌握。科学合理安排作息时间，避免船员疲劳造成反应迟缓、注意力不集中等现象，减少人为海难因素。

②、督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制

A、加强航行组织与进出该项目码头水域的准备。到港船舶进出港口前，船长应督促相关人员严格按照检查表中的检查项目清单逐项认真地检查、试验、测试和落实，做好相关记录并签字确认，以确保每一项检查、试验或测试都得到认真落实。

B、督促到港船舶在进出港口、靠离泊前制订周密的航行与操纵计划和程序。

C、到港船舶应及时掌握最新海图、港口航道、潮汐潮流、水文气象、助航标志、水深底质、船舶密度等通航相关资料，了解并严格遵守深圳港的有关规章、航行法规和通讯、报告制度，充分考虑环境和自然因素对船舶操纵的影响。

D、船舶应对动力设备工况进行充分的分析与评价，根据应急预案做好应急准备措施，做到早检查、早发现、早解决，防止船舶因设备问题造成紧迫局面。必要时请求岸基提供帮助。

E、充分利用和管理驾驶台资源，合理组织值班船员，明确驾驶台团队各自的位置、角度、常规职责、应急职责、信息沟通交流方式、记录、应急处置、驾驶台工作规程等，做到严守职责，坚守岗位。

F、切实做好通信与沟通工作。VHF 应在指定频道收听并保持与港口的控制台、导航雷达站、海上交通指挥中心等有关方面的联系，并听从其指导。

G、禁止船舶在关键动力、助导航设备存在隐患的情况下进出港，禁止疲劳驾驶。

3) 防治船舶污染应急措施及对策

①、恶劣海况下

溢油面积大且海况恶劣的情况下，一旦码头前沿水域发生泄漏事故，应当首先临近海洋敏感区布设围油栏，避免保护目标受损。建议应当在保护目标设置应急设备配置点，储存岸滩围油栏以及可吸附可溶化学品的吸附拖栏，并在保护目标附近海域布设围油栏挂靠桩基，一旦出现泄漏事故，立即将岸滩围油栏或吸附拖栏挂于桩基，有效保护敏感目标。

鉴于恶劣天气条件下，机械处理受限制，但强风、急流等却能提高分散剂的效力，喷洒分散剂是最合适的选择。因此一旦观察到油膜向附近敏感目标移动，则根据泄漏量、速度、扩散面积的预测结果第一时间内喷洒油污分散剂，确保敏感区域不受溢油污染。分散剂的使用，必须按照相应规定的要求实施。

②、重大事故、严重事故

中等海况下、风和浪的影响势必影响溢油回收作业，这时应该选用能抵御风浪的溢油回收器材，应当具有的功能是回收能力大、抵御风浪能力强。为了防止溢油的扩展，可以使用船舶以“U、V、J”形来牵引拖拽围油栏，协同油污回收装置。船只拖拽围油栏时既要保持正确的形状，还要维持特定的拖拽速度以保证油污不流失。围油栏选择操作性强、抗风等级高的充气式围油栏，油污回收装置选用抗风浪较强的倾斜板式或吸附式回收装置。对于本海域码头装卸作业的重油，必要时施洒凝油剂，使油污凝结成块状，然后使用网式收油装置收集油污，对残余的油污使用吸油材料。

此外，当发生事故溢油地点距离周边保护区较近时，油污将在较短时间内到达敏感目标，然而一般应急行动前有动员、吊装设备时间，到达现场后，还需装卸设备、布防围油栏等时间。因此，一旦发生溢油事故，应当根据事故地点、规模，优

先对周边环境敏感目标采取必要的保护措施。

③、较严重事故、中等事故

近岸海域发生泄漏事故一般规模相对较小，泄漏量相对较小，可根据近岸水动力条件，采用锚泊方式布防围油栏，选用固体浮子是围油栏。该围油栏有一定的缓冲能力。其优点是能将污油完全回收，可长期滞留海上，相对节省财力。可在浮箱上装设快速接头，打开可让船只进入工作，围油栏布设形状不定，按照水流方向布设，已达到最佳抗风效果。

近岸海域发生溢油事故，更易影响周边环境敏感目标，但实际船舶停靠码头后，装卸作业前，都必须布防围油栏，对近岸码头事故溢油能起到一定的控制作用。

④、一般事故

一般规模较小的油污事故发生在码头作业区，属于操作性溢油。船舶装卸作业均布设围油栏，油污被限制在围油栏内，可采用小型回收装置或者吸油材料进行回收。

4) 码头风险事故防范和管理

①、工程设计上的防范措施

对于码头的平面布置、装卸工艺等各个部分，在防火、防爆、防静电、防雷、防震等案例性方面应按照《海港总平面设计规范》、《水运工程抗震设计规范》等国家有关规范的要求进行设计，并对于每一项的设计均应对照有关规范进行逐项核实，从工程设计上确保工程运营后的安全。

②、码头装卸设备的选型和维护

尽量提高工程的结构、材质、制造、安装、焊接和防腐等的设计标准，精选性能良好的设备设施，确保建设安装质量，并加强设备设施的保养和定期维修以确保其保持良好的运行状态，以防止由于设备、管道、阀门等损坏导致的泄漏。

③、营运中的安全管理

A、加强从业人员培训教育，提高操作技能和业务素质

1)) 大型船舶的船员，应当持有海事管理机构颁布的适任证书和相应的培训合格证，熟悉所在船舶载运危险货物安全知识和安全操作，船员应当事先了解所运危险货物的危险性和危害性及安全预防措施，掌握安全载运的相关知识。

2)) 码头管理人员和作业人员应持证上岗，并通过培训和应急预案演练不断提

高码头人员安全装卸和防污应急处置技能，发生事故时应遵循应急预案，采取相应的行动。

3)) 加强码头和船舶作业人员安全教育，增强防污意识，规范操作行为，杜绝人为因素造成的污染事故。

B、规范码头管理

1)) 建立健全码头安全营运和防治污染管理体系。将码头的管理制度、操作规程、设备管理、人员培训及应急预案等都纳入体系管理，进一步促进管理的程序化、规范化。

2)) 建立设备设施的保养更新制度，加强设备日常检查维护。严格按照相关标准配备相关安全设备、应急反应器材和防污染设施，定期督促码头责任人加强对安全与防污染设备的维护保养，对电气设备、防雷、防静电接地设施、液货管线、靠离泊设施、消防器材等进行定期检查，确保处于良好状态。

3)) 规范船舶装卸作业行为。船岸双方应严格落实船岸安全检查制度，认真执行操作规程，遵守安全注意事项，合理控制装卸货物的压力、流速等参数，加强值班和巡视，注意作业现场及周边环境，维护船舶靠泊秩序，合理为船舶积载，确保船岸双方的安全。

4)) 船舶停靠码头后，在进行装卸作业前，必须布放围油栏，并检查管路、阀门等有关设备，使其处于良好状态，检查双方系泊是否安全。

5)) 对于小型跑、冒、滴、漏事故，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大，并在易发生滴漏处布置吸油毡、吸附棉等。

C、利用实时监控设备，对船舶靠离泊、装卸作业过程进行实时远程监控，一旦出现险情，及时反应，防止事态扩大。

D、通过日常训练和演练，进一步完善码头防污染应急预案，提高应急预案的合理性和实用性。

E、另外需和气象部门建立长效联络机制，掌握风速风级情况，在台风或强风来临时做好防护工作。

5) 溢油和危险品泄漏事故防范措施

按照我国政府加入的《73/78 国际防止船舶造成污染公约》附则 I（防止油 污染规则）第 26 条（船上油污染应急计划)的规定，150 总吨以上的非油轮船舶（如

集装箱船)自 1995 年起船上已制定了《船上油污应急计划》。一旦该船发生溢油污染事故，首先要启动该《船上油污应急计划》，同时请求港口主管当局给予支援控制和清除油污染（支援者可要求合理清除费的赔偿）。

考虑到溢油和危险品泄漏对水域环境的严重污染损害，建立快速科学有效的溢油和危险品泄漏事故应急反应体系是非常必要的。溢油和危险品泄漏事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速而有效的做出应急反应。对于控制污染、减少污染对生态环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性的作用。我国海事局已于 2000 年 4 月公布了全国各大海区溢油应急计划。工程附近水域的船舶溢油和危险品泄漏事故的应急体系应纳入深圳市海事局溢油应急计划和应急反应体系和深圳市海上突发公共事件应急体系之中，这个体系应包括以下几个方面：

①、建立健全组织指挥机构，港区应建立应急指挥部，负责应急组织协调和指挥，制订应急防治方案和生态风险控制措施，应急队伍的调遣和器材的调拨，事故发生后的联络、救援和事故报告以及事后事故原因、责任、损害调查和索赔等事项的协作与配合。

②、绘制地区的环境资源敏感图，确定重点优先保护区域及范围。

③、事故发生后，首先在溢油点设置围油栏，其次在广东内伶仃岛-福田国家级自然保护区设置岸滩防护围油栏。

④、建立清污设备器材储备，加强清污人员训练，掌握应急防治设备器材的操作使用，从而增强应付突发性海损事故的处理能力；

⑤、建立通畅有效的指挥通讯网络。借助社会一切力量，做好船舶防污工作（包括与深圳市海事局的协作，使应急计划真正达到切实可行的目的）。

⑥、加强事故跟踪监测，建立科学的事事故分析决策系统。

（6）、分析结论

本项目为集装箱码头，类比同类项目事故风险，确定本项目风险类型为：船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。由于溢油事故本身对海洋环境的影响较大，应严格按照环保、消防及安监部门的要求，编制应急预案并进行备案，做好防范措施，设立健全的突发环境事故应急组织机构，加强防范意识，防止可能出现的泄漏风险事故对周边水环境的影响，防范杜绝此类事故的发生。

建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 8-11 建设项目环境风险简单分析内容表

| | |
|--|--|
| 建设项目名称 | 深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程 |
| 建设地点 | 深圳港南山港区蛇口三突堤西北角 |
| 地理坐标 | N: 22.460072695, E: 113.887614410 |
| 主要危险物质及分布 | 本项目主要风险物质为柴油，本项目仅对原主码头和北码头的橡胶护舷进行维修，施工期不涉及海域挖填方、不涉及水下疏浚、不涉及后方堆场陆域建设，本项目运营期到港船舶运输货物为普通物资，不涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1 中的“涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等。 |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水） | 本项目主要环境风险为船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。 |
| 风险防范措施要求 | 自然灾害风险防范对策措施 船舶交通事故的防范对策 防治船舶污染应急措施及对策 码头风险事故防范和管理 溢油和危险品泄漏事故防范措施 |
| <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目$\sum q/Q < 1$，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），Q 小于 1，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。</p> | |

九、拟采取的环保措施建议

一、项目建设施工期间的污染防治措施

1、施工期水污染防治措施

(1) 本项目施工期间产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，施工期的生活污水经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理。

(2) 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。

(3) 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。

2、施工期环境空气保护措施及建议

为减少施工期扬尘对周围环境的影响，应采取如下防护措施：

(1) 封闭施工

建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面 1.5m 以上，并定期进行清洗保洁。

(2) 建筑材料堆放

严格按施工组织设计中划定的位置堆放成品、半成品和原材料，所有材料应堆放整齐，不得侵占市政道路及公用设施。

(3) 施工机械

做好施工机械日常检查和维护保养，减少废气排放。

3、固体废物的环保措施及建议

(1) 生活垃圾：收集后交给环卫部门统一无害化处置。

(2) 建筑垃圾：施工过程中产生的建筑垃圾主要有更换的废旧橡胶护舷、钢筋等，全部交由废品回收公司回收处理。

4、声环境保护措施及建议

(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）对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

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

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

（5）对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

（6）建设单位施工期间避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，同时可采取其他的消声、隔声措施尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

5、生态恢复及植被保护措施

本项目选址范围为水泥硬化场地，无植被覆盖，施工前后陆域对生态影响无明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对对周围海域水质造成影响。

二、运营期环境保护措施

1、水污染防治措施

本评价提出严禁到港船舶在港区海域排放舱底油污水和生活污水。确需岸上接收的，由船舶向当地海事部门提出申请，委托其认可单位污水接收船有偿接收处理船舶污水。

（1）生活污水

本项目港区员工生活污水经化粪池处理后经市政管网进入蛇口水质净化厂进行处理，生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。

（2）船舶污水

1) 含油污水

本工程运营后年机舱油污水由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理，蛇口港区不接收船舶产生的含油废水等。

2) 生活污水

MARPOL 公约附则 IV 于 2014 年 1 月 1 日起，针对我国从事沿海航行的 400 总吨及以上的现有船舶和小于 400 总吨但经核定许可载运 15 人以上的现有船舶开始生效。

公约中规定：①船舶在距最近陆地 3 海里以外，使用经认可的设备排放经过粉碎和消毒的生活污水，或在距最近陆地 12 海里以外排放未经粉碎或消毒的生活污水。但不得将集污舱中储存的生活污水即刻排光，而应在船舶以不低于 4 节的航速航行时，以中等速率排放；排放速率应符合国际海事组织 MEPC. 157（55）决议通过的《船舶未经处理的生活污水排放率标准建议案》的标准。②船上装有经认可的生活污水处理装置正在运转，同时排出的污水在其周围的水中不应产生可见的漂浮固体，也不应使周围的水变色。且该设备的试验结果已载入该船的《防止生活污水污染证书》。

深圳海事局十分重视船舶生活污水的排放治理工作，结合以往国际航行船舶生活污水管理经验，采用“《防止生活污水污染证书》、生活污水处理装置、生活污水收排管路”三点一线，依次检查证书有效情况、核实设备与证书是否相符、检查设备外观及运行状况和直接排海阀状态，三步骤确保生活污水得到妥善处理，严厉打击船舶非法排放生活污水行为。

鉴于本海区海事管理部门的管理水平较高，在正常情况下，本项目营运期船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，在港不外排。

非正常情况下，船舶确需在港池内排放生活污水，应由船方事先通知码头，码头单位应协助联系相关接收单位安排槽车接收送至蛇口水质净化厂处理。

2、大气污染防治措施

工程营运期间码头大气污染物排放量较少，对大气环境的影响不明显。但为保证环境空气的质量，应采取如下措施：

（1）选购排放污染物少的环保型高效装卸机械和运输车辆，优先选择以电作为能源的机械设备。

（2）加强机械、车辆的保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。

（3）疏导好场内交通，减少机械、车辆怠速行驶时间，减少污染物的排放。

（4）配备清运车及洒水车，注意道路清扫工作，适当喷淋，减少扬尘。

(5) 根据交通部于 2015 年 12 月发布的《珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案》，在排放控制区内，船舶油品的标准将逐步收严，减少对大气环境的影响。

(6) 根据《广东省大气污染防治 2016 年度实施方案》已建成的码头应当逐步实施岸基设施改造。

(7) 根据《2020 年“深圳蓝”可持续行动计划》中 40、鼓励使用低硫燃油项目。鼓励进入排放控制区的船舶使用硫含量不大于 0.1% m/m 的船用燃油；43、提高岸电使用比例项目。到 2020 年，80%以上已建的集装箱、客滚、邮轮专业化泊位完成岸电建设。全市远洋船舶岸电使用率达到 8%以上，港作船舶岸电使用率达到 100%，鼓励其他靠港船舶优先使用岸电。

3、噪声防治措施

本项目运营期主要噪声源为多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机等设备在运转过程中会产生一定的设备噪声等正常运行产生的噪声，采取以下措施：

(1) 选购低噪声高效率的运输、装卸作业机械，高噪声作业部位采用个人听力保护措施。

(2) 加强机械和设备的保养维修、保持正常运行、正常运转，降低噪声。

4、固体废物处置措施

本项目生活垃圾定期收集，交由环卫部门定期清运，一般固体废物及危险废物分类收集，定期交由资质单位配备的环保船用于接收，不会对环境造成不良影响。

5、环境风险防范措施

本项目主要环境风险为船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。本项目环境风险防范措施包括：①自然灾害风险防范对策措施；②船舶交通事故的防范对策；③防治船舶污染应急措施及对策；④应码头风险事故防范和管理；⑤溢油和危险品泄漏事故防范措施。

由于溢油事故本身对海洋环境的影响较大，应严格按照环保、消防及安监部门的要求，编制应急预案并进行备案，做好防范措施，设立健全的突发环境事故应急组织机构，加强防范意识，防止可能出现的泄漏风险事故对周边水环境的影响，防范杜绝此类事故的发生。

6、环保措施及投资估算一览表

项目总投资为 185.06 万元，其中环保投资为 30 万元，占总投资的 16.21%。

表 9-1 项目应采取的环保措施及投资估算一览表

| 时段 | 类别 | 主要环保措施 | 投资（万元） |
|--------|-------------|--------------------------------------|--------|
| 施工期 | 生活污水 | 依托现有化粪池处理后纳入市政管网 | / |
| | 施工机械尾气 | 加强维护保养，遮盖物料和围挡等 | 0.5 |
| | 施工噪声 | 低噪声设备，设备基础减振、降噪措施 | 3 |
| | 固体废物 | 收集装置，交由废品回收公司回收处理，生活垃圾交由环卫部门处理。 | 2 |
| 运营期 | 生活污水 | 依托现有化粪池处理后纳入市政管网 | / |
| | 船舶污废水 | 舱底油污水和生活污水由船舶单位交海事部门委托其认可单位污水接收船有偿接收 | / |
| | 装卸机械废气及运输车辆 | 加强机械、车辆的保养、维修 | 2 |
| | 设备噪声 | 设备基础减振、隔声等降噪措施 | 5.5 |
| | 固体废物 | 专门收容器 | 2 |
| | 风险防范 | 吸油毡、油拖网、围油栏、收油机等 | 15 |
| 环保投资总计 | | | 30 |

二、环境管理及监测计划

1、环境监理

根据交通部交环发[2004]314号文“关于开展交通工程环境监理工作的通知”以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，工程环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括生态保护、污染防治等环境保护工作的所有方面。工程环境监

理工作应作为工程监理的一个重要组成部分，纳入工程监理体系统筹考虑。

(1) 工程环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有工程环境监理资质的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位资质按照交通部关于工程环境监理的有关规定执行。

(2) 工程招标、合同等文件的管理

建设单位应依据本环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

(3) 工程环境监理的原则要求

①环境监理的依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等。

②环境监理主要内容：主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，污水排放应达到本环境影响报告书中列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护，同时包括污水处理设施等在内的环保设施建设的监理。

③环境监理机构：建设项目的工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置一名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师，具体落实各项工程的环境保护工作。

④环境监理考核：工程监理考核内容中应包括工程环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告应作为环保单项验收的资料之一。环境保护单项工程考核和验收时，应有交通管理部门负责环保工作的人员参加。

2、项目三同时验收

表 9-2 项目“三同时”验收一览表

| 验收内容 | 主要环保措施 | 监测位置 | 监测项目 | 验收标准或效果 |
|------|--------------------------------------|------|------|---|
| 生活污水 | 管网连通且能进蛇口水质净化厂 | / | / | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准 |
| 生产废水 | 舱底油污水和生活污水由船舶单位交海事部门委托其认可单位污水接收船有偿接收 | / | / | 相关规范化管理制度 |

| | | | | |
|------|-----------|------------------|----------------------------------|--|
| 环境空气 | 配备洒水车、清洁车 | 厂界 | SO ₂ 、NO _x | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的无组织排放标准 |
| 噪声 | 低噪声设备、减振 | 四周厂界外1m, 高1.2m以上 | LAeq | 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准 |
| 固体 | 专门收容器 | — | — | 分类收集, 妥善处置 |
| 环境风险 | 环境风险防范措施 | — | — | 吸油毡、油拖网、围油栏、收油机等 |

3、污染源监测计划

表 9-3 项目污染源监测计划一览表

| 类别 | 监测点位 | 主要监测指标/监测频次 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---------|------------------------|--|--------------------|--|
| 海水环境质量 | 在本项目主码头、北码头前沿各布设一个调查断面 | pH、盐度、溶解氧(DO)、高锰酸盐指数、硫化物、总悬浮物(SS)、无机氮(包括氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐)、活性磷酸盐、石油类、重金属(包括总汞、砷、铜、铅、锌、镉和铬)等。 | 每年一次, 每次涨落潮各2~4个水样 | 港池内《海水水质标准》(GB3097-1997)四类标准 |
| 海洋沉积物质量 | | 汞(Hg)、铅(Pb)、锌(Zn)、铜(Cu)、铬(Cr)、镉(Cd)、砷(As)、总有机碳、石油类、硫化物等10项 | 每年一次 | 《中华人民共和国海洋沉积物质量》(GB18668-2002)三类标准 |
| 环境空气 | 在本项目场界边界 | SO ₂ 、NO _x | 每半年一次 | 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的无组织排放标准 |
| 噪声 | 四周厂界 | LAeq | 每季度一次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准 |

4、污染物排放清单

表 9-5 项目主要污染物排放清单

| 项目 | 污染物 | 环保措施 | 排放浓度 mg/L | 污染物年排放总量 t/a | 排放标准 mg/L | 标准来源 | 排放口信息 |
|------|--------------------|-------------------------|---|----------------|-------------------------------|---|--------------|
| 生活污水 | COD _{Cr} | 经化粪池处理后经市政管网最终进入蛇口水质净化厂 | 340 | 1.115 | 500 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准 | 生活污水排放口 |
| | NH ₃ -N | | 24 | 0.079 | — | | |
| 项目 | 污染物 | 环保措施 | 排放浓度 (mg/m ³)/ 排放速率 (kg/h) | 污染物年排放总量 (t/a) | 排放标准 mg/m ³ (kg/h) | 标准来源 | 排放口信息 |
| 废气 | SO ₂ | 加强通风 | /(0.001) | 0.006 | 0.4 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准 | M1 作业机械无组织尾气 |
| | NO _x | | /(0.161) | 1.060 | 0.12 | | |
| | SO ₂ | 加强通风 | /(0.142) | 0.937 | 0.4 | | M2 到港船舶无组织尾气 |
| | NO _x | | /(0.236) | 1.559 | 0.12 | | |
| 噪声 | 厂界噪声 | 减振、隔声 | — | — | 3类: 昼 ≤65dB(A) 夜 ≤55B(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 | — |
| 固体废物 | — | — | — | — | 合理处置率 100% | — | — |

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 (编号) | | 污染物名称 | 防治措施 | 治理效果 |
|---|--|---------------------|------------------------------------|-------------------------|---|
| 水污染物 | 生活污水 | | CODcr、氨氮等 | 经化粪池处理后经市政管网最终进入蛇口水质净化厂 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准 |
| 大气污染物 | 施工期 | 燃油废气 | SO ₂ 、NO _x 等 | 自然通风 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段排放标准 |
| | 运营期 | 作业机械无组织尾气、到港船舶无组织尾气 | SO ₂ 、NO _x 等 | 自然通风 | |
| 固体废物 | 施工期 | 建筑垃圾 | | 废品回收公司回收处理或卫生填埋 | 合理处置 100% |
| | | 生活垃圾 | | 环卫部门定期清运 | |
| | 运营期 | 一般固废 | | 由海事局认可的资质单位配备的环保船接收 | 合理处置 100% |
| | | 危险废物 | | | |
| | | 生活垃圾 | | 环卫部门定期清运 | |
| 噪声 | 选用低噪声设备，对产噪设备采取减振、隔声等降噪措施，加强管理，严格落实相关环保措施。 | | | | |
| 风险 | 相应的吸油毡、油拖网、围油栏、收油机等等 | | | | |
| 生态保护措施及预期效果 本项目选址范围为水泥硬化场地，无植被覆盖，施工前后陆域对生态影响无明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对周围海域水质造成影响。 | | | | | |

十一、项目建设环境合理性分析

1、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“二十五、水运，1、沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设”，属于“鼓励类”；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目属于“A0931 远洋货物运输、沿海货物运输等海洋交通运输业”，属于“鼓励类”；本项目不属于《市场准入负面清单（2019年版）》禁止事项，因此项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》、《市场准入负面清单（2019年版）》相符。

2、与深圳市基本生态控制线的符合性分析

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。

3、与深圳市水源保护区相关规定的符合性分析

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。

4、与《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》符合性分析

根据《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》中40、鼓励使用低硫燃油项目。鼓励进入排放控制区的船舶使用硫含量不大于0.1% m/m 的船用燃油；43、提高岸电使用比例项目。到2020年，80%以上已建的集装箱、客滚、邮轮专业化泊位完成岸电建设。全市远洋船舶岸电使用率达到8%以上，港作船舶岸电使用率达到100%，鼓励其他靠港船舶优先使用岸电。

本项目对于大型装卸设备优先采用高效节能设备，配备电能回馈装置。项目主要采用电力驱动的港口装卸机械设备以达到节能为本的目的，对于不便采用电力驱动的机械采用柴油机（以环保型柴油为燃料）作动力。因此与《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》是相符的。

5、与规划环评及其批复的相符性分析

（1）规划环评审批情况

2007年8月,深圳市交通运输委员会委托交通运输部规划研究院开展深圳港总体规划环境影响评价工作,2011年8月,《深圳港总体规划环境影响报告书》通过了环境保护部组织的审查会,2011年10月28日,环境保护部以环审[2011]321号文对深圳港总体规划环境影响报告书出具了审查意见的函。

(2) 规划环评相关结论

①生态影响

疏浚、吹填造陆等施工作业,改变了生物的原有的栖息环境,尤其对底栖生物的影响是最大的。施工期改变了施工水域内的底质环境,使得少量活动能力强的底栖种类逃往他处,大部分底栖种类将被掩埋、覆盖,除少数能够存活外,绝大多数将死亡。施工作业对施工区潮间带和底栖生物群落破坏是不可逆转的。

建议避开在3~8月期间施工作业,以减少对渔业资源的损害,同时根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》的指标标准知,当污染物满足功能区标准时,鱼卵、仔鱼等生物损失量均在5%以内,影响较小,但当污染物超标倍数在9倍以内,生物损失将有可能达到50%,将对生物资源损失产生重大影响。本规划涉及的各个港区污水均纳入市政污水管网,没有新增排污口,不会由于新建排污口而增加受影响的区域。

本项目仅对原主码头(岸线长442.84m)和北码头(岸线长207.96m)的橡胶护舷进行维修,施工期不涉及海域挖填方、不涉及水下疏浚、不涉及后方堆场陆域建设。

②污水排放环境影响

除大小铲岛以外的港区污水经初步处理纳入城市污水处理厂,由城市污水排放口统一排放,对海域环境造成的影响较小。经调研城市污水处理厂及管网建设等情况,港区污水均不会对污水处理厂构成压力,具有较好的纳管条件。

本项目场地范围内不进行拆箱、洗箱、车辆维修及清洗作业,本项目运营设备、场地等向蛇口集装箱码头有限公司租赁并受其统一管理。本项目船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存,由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理;船舶压舱水不在本工程水域内排放;船舶机舱舱底含油污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理。本项目港区员工生活污水经码头已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准后,排入市政污水管网,汇入蛇口水质净化厂处理。

③大气环境影响

总体规划的实施主要大气污染来自于港口作业区煤炭等散货装卸的扬尘污染、油气溢散以及集疏运通道汽车尾气排放。2020年集疏运通道 NO₂ 和 CO 排放量分别为 17363 和 14725t/a，其中 NO₂ 排放量占深圳市 NO₂ 环境容量（63787t/a）的 27.2%，将会对深圳市 NO₂ 总量控制目标构成较大压力，但在技术进步条件下，汽车尾气排放标准进一步提高，深圳港总体规划实施后道路集疏运的尾气污染压力能够通过排放限值的提高而得以缓解。

通过对妈湾和坝光作业区扬尘污染的模拟，煤炭粉尘不会对当地环境质量带来较明显影响；大小铲岛和称头角的油气品运输在正常运行情况下，不会对当地大气环境质量目标构成威胁。

本项目运营期废气主要为港口作业机械及到港船舶辅机尾气，废气量变化不大，对区域环境空气无明显变化，区域环境空气质量达标。

④声环境影响

集装箱装卸噪声相对较大，规划环评计算结果表明深圳港口的影响距离在界外 40m 左右，各港区均有部分目标将会受到港区噪声一定程度的影响，应按照评价报告的要求对这些目标进行防护，或在港区的详细规划时合理安排功能区，以减少港区噪声对其影响。

本项目所在区域环境噪声属 3 类区，项目声环境影响评价范围内没有环境敏感目标，本项目建设前后对周围环保目标的影响不明显。

⑤环境风险

深圳港总体规划实施后，深圳港的油品港区将独立集中布置，对于提高港口的安全性具有显著作用，但是由于珠江口水域是我国重大溢油事故发生较集中的区域之一，规划实施后，水域船舶活动将更加频繁，而深圳港周边水域敏感目标相对较多，这些因素都加大了深圳港及其周边海域的环境风险。另外随着秤头角码头区 LNG 加工处理站等辅助设施的形成，大鹏湾内 LNG 船舶交通流量将会增加，根据相关推算得出深圳港 2020 年 LNG 船舶发生事故的概率为 4 次，发生事故并造成泄漏的概率为 0.12 次，即约 8~10 年发生一起 LNG 船舶泄漏事故，可见 LNG 船舶污染事故的发生概率非常低。

当大鹏湾内航道发生溢油事故，溢油时如果处于落潮期，大量油膜会漂移至外海，

不会污染当地海域；当溢油处于涨潮期时，油膜通常会在大小梅沙度假旅游区及其附近岸线登陆，给当地旅游业产生很大危害，但不会对香港东平州海岸公园造成影响。

当伶仃洋公共航道以及铜鼓航道的溢油风险事故，落潮时油膜很快漂移出海，会给中华白海豚自然保护区造成污染；涨潮时油膜会在赤湾作业区、孖州修船基地、内伶仃岛、淇澳岛或横门岛登陆，将会对港区作业以及岛屿岸线产生较大影响，同时还可能会威胁到内伶仃岛猕猴自然保护区和伶仃洋经济鱼类繁育场保护区，一般不会对香港海岸线和深圳湾产生危害。因此需要尽早设置溢油应急设备进行处理。

本项目主要环境风险为船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。由于溢油事故本身对海洋环境的影响较大，应严格按照环保、消防及安监部门的要求，编制应急预案并进行备案，做好防范措施，设立健全的突发环境事故应急组织机构，加强防范意识，防止可能出现的泄漏风险事故对周边水环境的影响，防范杜绝此类事故的发生。

（3）对《规划》包含的近期建设项目环评的意见

《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，应重点论证《规划》实施对水环境和生态环境的影响，涉及自然保护区、红树林和居民区等重要环境敏感区域的项目，应对其影响的方式、范围和程度进行深入评价，并严格落实各项环境保护与生态措施。

本项目 10~15#中小泊位的改造建设，充分利用了原友联船厂具备较为完善的驳船设施，其作为原蛇口集装箱码头有限公司 1-9#深水泊位的重要补充，可以避免占用原深水泊位，优化功能布局及分工，发挥 SCT 码头的整体优势。本项目施工期仅对现有码头橡胶护舷设施进行修复，对码头主体结构不进行改造，根据建设单位提供资料，施工期不需对水域部分区域进行疏浚，本项目运营期到港船舶运输货物为普通物资，不涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储，而运营期将定期对蛇口港区进行维护性疏浚，本项目前沿区域涉及的海域范围较小，将纳入到深圳港区统一整体日常维护性疏浚工作当中，对周围环保目标的影响变化不大。

综上所述，本项目建设内容仅为对现有码头橡胶护舷设施进行修复，本评价落实评价提出的各项环保和生态措施后，符合规划环评及其批复的要求。

十二、结论与建议

1、项目概况

深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程位于深圳港南山港区蛇口三突堤西北角，码头岸线总长 650.8m，其中主码头岸线长 442.84m，拟建设 3 个 5000 吨级集装箱驳船泊位（10#、11#、12#泊位）；北码头岸线长 207.96m，拟建设 2 个 2000 吨级（13#、14#泊位）和 1 个 1000 吨级（15#泊位）集装箱驳船泊位，工程年设计吞吐量 60 万 TEU。

2、环境质量现状

大气环境质量现状：根据《深圳市环境质量报告书》（2019年），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、特定百分位数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。根据评价结果，项目所在区域为达标区。

水环境质量现状：根据《环境质量报告书》（2019年），本项目引用离项目所在地较近的功能区监测点位南头关界东宝河口养殖（深圳湾出口）GDN057 以及环境质量监测点位深圳湾出口 GD0306 进行数据分析，2019 年监测结果表明，离项目所在地较近的功能区监测点位南头关界东宝河口养殖（深圳湾出口）GDN057 以及环境质量监测点位深圳湾出口 GD0306，主要超标项目为无机氮、活性磷酸盐等，整体水质劣于《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。根据《环境质量报告书》（2019年），主要原因一是深圳河等主要河流入海断面水质仍处于劣 V 类；二是深圳西部海域作为珠江口的一部分，既接纳了深圳市陆源污染物，也受珠江上游城市污染影响。

底质：根据《环境质量报告书》（2019年），功能区底质监测点位南头关界东宝河口养殖（深圳湾出口）GDN057 以及环境质量监测点位深圳湾出口 GD0306 均能满足《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）三类标准

声环境质量现状：委托中山大学惠州研究院检测中心于 2020 年 4 月 27 日~4 月 28 日对项目所在四周设置 4 个监测点（N1-N4）。监测结果表明，本项目厂界昼间及夜间监测噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。

3、施工期环境影响及环保措施分析结论

(1) 水环境影响及水污染治理措施分析结论

本项目施工期无工作船舶水上作业，无港池航道疏浚作业，因此施工期无船舶生活污水及船舶机舱油污水产生；陆域施工主要是对码头设施—橡胶护舷的拆除、吊装、更换与固定，码头主体结构不需改造，因此无陆域施工废水产生。施工期对码头前沿海域水文条件不会造成明显的改变，施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，生活污水经港区已建化粪池处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入蛇口水质净化厂处理。

(2) 环境空气影响及大气污染防治措施分析结论

本项目施工过程中使用的施工机械主要有起重轻型吊机、切割机、钻机等，它们以柴油为燃料或使用电能，使用柴油时会产生一定量废气；此外施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气，车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

(3) 声环境影响及噪声防治措施分析结论

项目在施工期噪声包括运输机械、钢切割机、电焊机、吊车、切割机、电钻等，周边地区主要为区域交通用地，无居住敏感点，为减少对周边环境的影响，在施工期间，应结合实际施工情况，建设单位在施工场界应注意阻挡噪声的传播，同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在午间及夜间施工，尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

本项目在施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾和施工过程中的建筑垃圾等。

建筑垃圾：施工过程中产生的建筑垃圾主要有更换的废旧橡胶护舷、钢筋等，全部交由废品回收公司回收处理。

生活垃圾：施工人员生活垃圾经环卫部门统一无害化处理后对环境影响很小。

(5) 生态环境影响分析结论

本项目选址范围为水泥硬化场地，无植被覆盖，施工前后陆域对生态影响无明显变化。本项目施工期不对港池前沿区域进行疏浚，因此不会对对周围海域水质造成影响。

4、运营期环境影响及环保措施分析结论

(1) 水环境影响及治理措施分析结论

本项目运营期污、废水主要为船舶生活污水、船舶压舱水、船舶机舱舱底含油污水、港区员工生活污水。其中船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理；船舶压舱水不在本工程水域内排放；船舶机舱舱底含油污水由有相关资质的单位的污水接收船接收后统一处理。本项目生活污水经化粪池处理后经市政管网进入蛇口水质净化厂进行处理，生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准，对水环境影响较小。

(2) 环境空气影响及防治措施分析结论

本项目运营期废气主要为港口作业机械（多用途门机、轨道式集装箱龙门起重机、集装箱牵引半挂车、正面吊及空箱堆高机等）及到港船舶辅机尾气，排放的废气主要有SO₂、NO_x等，为无组织排放，通过自然通风等措施，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求，项目对周边大气环境影响较小。

(3) 声环境影响及防治措施分析结论

本项目在采取选用低噪声设备、减振等降噪措施，本项目运营期产生的噪声对项目场界及周边环境敏感点产生的噪声影响较小，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

(4) 固体废物影响及处置措施分析结论

本项目生活垃圾定期收集，交由环卫部门定期清运，一般固体废物及危险废物分类收集，定期交由资质单位配备的环保船用于接收。

(5) 环境风险及防范措施

本项目为集装箱码头，类比同类项目事故风险，确定本项目风险类型为：船舶因碰撞等导致船舱溢油，引发伴生/次生污染物排放，继而对海洋生态环境造成破坏。由于溢油事故本身对海洋环境的影响较大，应严格按照环保、消防及安监部门的要求，编制应急预案并进行备案，做好防范措施，设立健全的突发环境事故应急组织机构，加强防范意识，防止可能出现的泄漏风险事故对周边水环境的影响，防范杜绝此类事故的发生。

综合结论

深圳港南山港区蛇口作业区联用通码头 10#~15#泊位改造工程位于深圳港南山港区蛇口三突堤西北角，码头岸线总长 650.8m，其中主码头岸线长 442.84m，拟建设 3 个 5000 吨级集装箱驳船泊位（10#、11#、12#泊位）；北码头岸线长 207.96m，拟建设 2 个 2000 吨级（13#、14#泊位）和 1 个 1000 吨级（15#泊位）集装箱驳船泊位，工程年设计吞吐量 60 万 TEU。

本项目符合相关环保法规及政策要求，项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和达标排放，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

编制单位：深圳市汉字环境科技有限公司（盖章）

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 10 月 15 日

附图及附件

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目与周边环境敏感保护目标位置关系图

附图 4 项目四至图

附图 5 项目与水源保护区关系图

附图 6 项目所在区域水系图

附图 7 项目所在区域海水功能区划图

附图 8 项目所在区域海洋功能区划

附图 9 项目所在区域环境空气功能区划图

附图 10 项目与深圳市基本生态控制线关系图

附图 11 项目所在地声环境功能区划图

附图 12 项目所在区域污水管网图

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、土壤环境影响评价自查表

附件 4、环境风险评价自查表

附件 5、营业执照

附件 6、租赁合同

附件 7、用地文件

附件 8、规划环评批复文件

附件 9、监测报告

附件 10、基础信息表