

大连杏树渔港北区一期工程 海洋环境影响报告书简本

建设单位：大连杏树港务集团有限公司

2017 年 4 月

国家海洋局海洋环境保护研究所受大连杏树港务集团有限公司委托，对“大连杏树渔港北区一期工程”的海洋环境影响进行评价。现根据国家法规及规定，现大连杏树港务集团有限公司同意向公众公示环评内容。

本文为现阶段环评成果。大连杏树港务集团有限公司所发布信息的真实性负责。下个阶段，将在听取公众、专家等各方面意见的基础上，进一步修改完善或调整。

1、工程概况与工程分析

(1) 工程概况

本工程共拟建泊位 12 个，设计靠泊船型为 200hp 渔船，码头岸线从西至东依次布置供冰泊位 3 个，卸鱼泊位 4 个，物资泊位 5 个。水工构筑物主要包括码头工程、填海造地工程、护岸以及相应的配套设施。其中新建码头岸线长度 441.2m，新建护岸 276.9m；工程总占地面积为 17.1811 公顷，陆域面积为 7.3747 公顷，填海造地面积 9.8064 公顷，港池用海面积为 5.8264 公顷。

项目设计年卸港量为 6 万吨，工程总投资为 1.52 亿元。

(2) 施工方法

码头及永久护岸工程

本工程码头及永久护岸工程的施工工艺包括基槽挖泥、基床抛石、夯实及整平、沉箱预制及安放、仓格内填石及后方棱体抛石、码头上部现浇砼胸墙，具体工艺见图 1-1。

1) 基槽挖泥

选用 2m³ 长臂挖掘机辅以驳船进行基槽挖泥，外抛至距本工程 5 公里处、东防波堤外的临时抛泥区。

2) 基床抛石、夯实及整平

基床抛石采用民船抛，基床厚度 0.5~2 米，需夯实，并于沉箱安放前进行基床整平，基床满足细平要求。

3) 沉箱预制、安放

沉箱在湾内陆域临时场地预制，陆上用两台 260t 汽车吊联合吊运、下水。海上开挖临时航道拖运沉箱至现场安放。

4) 仓格内填石及后方棱体抛石

沉箱内填料、后方抛石棱体基本采用陆上直接来料的填筑方式，以节省造价、减少工期。但在初步形成掩护条件和通道之前，先采用民船抛填数个沉箱内石料，保证结构稳定和通道安全要求。再整体采用端进施工，棱体回填和仓内填石紧密结合。

5) 码头上部现浇砼胸墙

码头胸墙待后方回填完成后采用陆上支模浇筑方法。

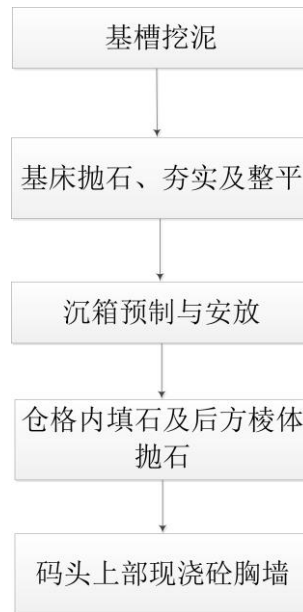


图 1-1 码头及永久护岸工程施工工艺流程图

陆域回填

回填材料主要为开山石渣，采用外购、陆上运输。待护岸、码头形成基本掩护条件后，填料由自卸汽车运至现场直接向海里倾倒，推土机配合，陆上夯实、碾压、整平后使用。具体施工工艺见图 1-2。



图 1-2 陆域回填施工工艺流程图

(3) 工程分析

施工期：

● 水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工现场其他用水和施工船舶产生的含有废水。

1) 施工人员生活污水

施工人员的生活污水主要来源于施工人员生活活动中所产生的餐饮废水、洗涤废水和冲洗水。生活用水量每人每天按 100L 计，污水产生量按 80%估算，预计项目施工人员最多时约 100 人，则施工人员生活污水发生量约为 8m³/d。生活污水的主要污染物为 COD300mg/l、BOD5150mg/l、NH₄⁺-N100mg/l。施工过程中产生的生活污水由污水收集池统一收集后经化粪池预处理，由罐车运至大连冷链物流及食品加工园区污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准排放，不直接排海。

2) 施工现场冲洗废水

施工现场的冲洗废水主要是场地的冲洗废水以及混凝土构件的养护冲洗废水，其产生量大约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水的污染物主要是悬浮物，SS 的浓度大约为 50mg/l 。冲洗废水经沉淀池处理后，将作为冲洗用水回用。

3) 船舶含油废水

含油废水主要为施工船舶舱底含有的废水，其中含有一定量的油污，每天含油废水产量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染主要是石油类浓度为 1000mg/l 。根据相关规定要求，施工船舶必须事先经海事部门对其排污设备实施铅封，因此施工船舶的含油废水交由专业公司处理不直接排海。

● 固体废物分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量建筑垃圾。

施工人员生活垃圾日产生量按 $1.0\text{kg}/\text{人}$ ，施工作业人员以 100 人，则陆域施工人员生活垃圾产生量为 0.1t/d 。生活垃圾集中存放，统一收集，送市政环卫垃圾处理站处理，不直接排海。

项目施工期间每天产生的建筑垃圾主要以建筑材料为主，产生量大约为 0.6t/d 。可以用来铺路等，不可用的建筑垃圾运至垃圾场填埋处理，不直接排海。

运营期：

● 水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要是来自生活污水和生产废水。

① 生活污水

生活污水主要来自项目工作人员产生的生活污水和渔船产生的生活污水。

运营期职工产生的生活用水量按每人每天使用 120 L 计算，工作人员按 200 人计，用水量为 24 t/d ，年工作日按 300 d 计，生活污水产生量按用水量 80% 计，则生活污水产生量 19.2 t/d ，年生活污水产生量 5760 t/a 。

本项目渔船的生活用水量为 1.25t/d ，生活污水产生量为 1t/d 。

生活污水的主要污染物是 $\text{COD}300\text{mg/l}$ 、 $\text{BOD}5150\text{mg/l}$ 、 $\text{NH}_4^+-\text{N}100\text{mg/l}$ 。上述两部分生活污水均统一收集经过港区污水处理站进行预处理后，交由通过市政管网进入大连冷链物流及食品加工园区污水处理厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准排放，不直接排海。

② 生产废水

生产废水主要是码头和场地冲洗水、渔船产生的含油废水。

本项目场区堆场冲洗废水产生量为 $2.56 \text{ m}^3/\text{d}$ ，码头港区冲洗废水量为 $6.4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

主要污染物为悬浮物（SS），废水中 SS 浓度为 50mg/l 。

上述两部分生活污水均统一收集经过港区污水处理站进行预处理后，交由通过市政管网进入大连冷链物流及食品加工园区污水处理厂进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准排放，不直接排海。

渔船产生的含油废水，主要是来自于渔船机舱清洗产生的，产生量为 0.6t/d 。含油废水的污染物主要是石油类，其浓度为 1000mg/l 。项目产生的渔船含油废水交由专业船舶含油废水处理公司进行处理，不直接排海。。

● 固体废物分析

本项目运营期产生固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。

运营期职工产生的生活垃圾按每人每天产生量为 10kg/d 计算，工作人员按 200 人（包括渔船工作人员）计，本项目运营期工作人员产生的生活垃圾的量为 2t/d 。生活垃圾的主要包括玻璃、塑料、纸屑等，生活垃圾将集中存放，统一收集送市政环卫垃圾处理站处理，不直接排海。。

2、环境现状调查与评价

（1）水动力环境现状调查评价

本次调查海域该海区介于正规和非正规半日潮流区，每日二次涨、落潮流过程的周期有所差异，潮流强度亦不相同，一强一弱。

该区潮流因受海岸、岛屿和海底地形的制约，各站、层涨、落潮流的主流向的走向大致与等深线或岸线的走向相一致。涨、落潮流流向大致呈 SW-NE 向。各站的涨、落潮流流速随深度增加而有所减小。一般表层流速最大，中层次之，底层流速最小。

（2）水质环境现状调查评价结论

2014 年 10 月海水水质评价结果显示：各个调查站位的所有调查因子均满足二类海水水质标准的要求。

2016 年 3 月 30 日调查海水水质评价结果显示，位于该评价海域的所有调查站位各评价因子均满足二类海水水质标准的要求

（3）沉积物环境现状调查评价

2014 年 10 月调查结果显示：调查海区沉积物环境各评价指标均能达到第一类沉积物质量标准。

2016 年 3 月调查结果显示：调查海域个别站位各站位满足二类标准，其余站位均符合一类海洋沉积物质量标准。

(5) 海洋生态环境现状调查评价

①浮游植物

2014 年 10 月调查海域浮游植物群落组成属于较典型的北方海域种类组成。本次调查共检出网采浮游植物三大类 13 科 17 属 41 种。调查海域浮游植物群落组成基本以硅藻类为主，种类多样性较丰富，第一优势种为具槽直链藻 (*Melosira sulcata*)，第二优势种为波状辐辏藻 (*Actinocyclus undulatus*)，优势度为 70.36%。浮游植物平均丰度为 35.41×10^4 个/ m^3 。调查海域生物多样性指数和均匀度指数较高，浮游植物多样性指数平均为 2.32，介于 1.26~3.61 之间。浮游植物均匀度指数平均为 0.60，介于 0.33~0.92 之间。

2016 年 3 月调查海域浮游植物群落组成属于较典型的北方海域种类组成。本次调查共检出网采浮游植物三大类 17 属 35 种。调查海域浮游植物种类数不多，浮游植物群落基本组成结构较为复杂，站位优势种有四种，加氏星杆藻和日本星杆藻构成调查海域优势群落，角毛藻 spp.和具槽直链藻在部分站位也占有一定优势。优势种在群落所占比例较低，站位优势度平均为 47.2%。浮游植物呈现明显的团块分布模式。整个调查海域浮游植物细胞绝对数量分布差异较大，浮游植物细胞数量较高，平均细胞数量为 1185.4×10^4 cells/ m^3 。调查海域浮游植物多样性指数较高，平均为 2.9860，介于 2.4094~5.4003 之间。浮游植物均匀度指数较高，平均为 0.7342，介于 0.6023~0.8208 之间。

②浮游动物

2014 年 10 月调查海域浮游动物的种类组成基本反映出我国北方海域浮游动物种类组成单纯，个体数量大的特征。本海域调查共采集到六大类 18 种（类）浮游动物。浮游动物优势种有强壮箭虫、小拟哲水蚤和克氏纺锤水蚤。

2016 年 3 月本海域调查共采集到四大类 18 种（类）浮游动物。浮游动物优势种类有腹针胸刺水蚤、中华哲水蚤、长腕幼虫和沃氏纺锤水蚤。

③底栖生物

2014 年 10 月调查海域共鉴定出七大类 45 种底栖动物。调查海域大型底栖动物种类较丰富，大多数种类属于环节动物和节肢动物。经济价值较高种类有鲜明鼓虾、日本蟳。优势种为副栉虫、加州齿吻沙蚕、螺赢蛭、异足索沙蚕以及伊予双眼钩虾。底栖动物的总平均个体密度为 263.3 个/ m^2 ，总平均生物量为 11.03g/ m^2 。调查海域大型底栖动物多样性指数在 1.78~2.53 之间，平均值为 1.89；均匀度指数在 0.74~0.97 之间，平均值为 0.81。

2016年3月调查海域共鉴定出底栖动物6个门类51种，种类较丰富，都是黄渤海沿岸常见种。经济价值较高种类有扁玉螺和脊尾白虾，优势种为短叶索沙蚕和双眼钩虾。调查海域各站位大型底栖动物栖息密度在 $(70\sim570)$ 个/ m^2 之间，平均为218个/ m^2 ；底栖动物生物量在 $(0.5\sim14.5)$ g/ m^2 之间，平均生物量为5.37g/ m^2 。调查海域大型底栖动物种类多样性指数在1.1488~4.3112之间，多样性指数平均值为2.8468；大型底栖动物均匀度指数在0.72~0.98之间，平均值为0.89。

(6) 渔业资源评价

2016年6月游泳动物调查中渔获物的重量密度多样性指数(H')均值为2.82，尾数密度多样性均值为1.87。

综合各生态指标，可见，调查水域渔业资源资源密度偏低，种间分布比较均匀，适合不同游泳动物繁育和生长。调查期间未出现珍惜濒危保护物种。

3、环境影响预测与评价

(1) 水动力环境影响预测

1) 模型数值结果与实际观测资料吻合较好，证明了数值模型具有良好的重现性。

2) 工程海域主要受北黄海沿岸流影响，临近外海区域潮流形式基本为SW~NE向往复流，杏树中心渔港周边海域受临近海参养殖区及复杂岸线的掩护影响，流速较小，小于外海流速，涨落潮最大流速一般不超过0.5m/s。本工程处于杏树中心渔港纵深内部，受港区防波堤掩护影响，港区内流速较小，港区内涨落潮最大流速一般不超过0.1m/s，港区口门处涨落潮最大流速一般不超过0.15m/s。港区内布置相对复杂，流向相对多变。

3) 工程后，港区内流速仍然较小，港区内涨落潮最大流速一般不超过0.1m/s。在防波堤外围离岸海域约0.5km处，工程前后涨落潮流速变化率已基本不超过4%，流速幅值变化基本不超过0.01m/s，流向变化基本不超过9度，本工程建设对此区域以外海域已基本无影响。。

(2) 水环境影响预测与评价

①施工期水环境影响分析

施工期间形成了超一、二类海水水质标准的超标区，均位于港区范围内。数值结果表明，悬浮物浓度增量超过10mg/l小于20mg/l的面积约为0.098km²；悬浮物浓度增量超过20mg/l小于50mg/l的面积约为0.135km²；悬浮物浓度增量超过50mg/l小于100mg/l的面积约为0.129km²；悬浮物浓度增量超过100mg/l的面积约为0.356km²。10mg/l等值线距污染源代表点的最远距离约为1.04km。超过10毫克的总面积

0.72km²。

②运营期水环境影响分析结论

本项目运营期产生的废水主要是来自生活污水和生产废水。

生产废水主要是场地冲洗水，其中冲洗废水产生量大约为 8.96 m³/d；生活污水的产生量约为 20.2 m³/d。生产废水和生活污水经预处理后均由大连冷链物流及食品加工园区污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放。

船舶含油废水大约为 0.6 m³/d，交由专业的污水处理公司处理，均不直接排海。

在采取上述措施的前提下，项目运营期不会对海水水质环境产生直接影响。

（3）沉积物环境影响

本项目施工会对海洋沉积物环境产生一定的影响，但是影响范围和程度有限。

运营期间，本项目不向海洋中排放会对海洋沉积物环境产生影响的污染物，因此运营期对于海洋沉积物环境不会产生影响。

（4）生态环境影响

本项目用海对海洋生态的影响主要发生在施工期，施工期海洋生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要局限在填海造地区施工区域内，将直接破坏底栖生物生境，造成海洋生物的直接死亡。间接影响主要是指由于填海造地、基槽挖泥和港池疏浚过程中悬浮物浓度增加，导致水质变差，对工程区域海洋生物造成损害等。

估算工程施工期及完成后底栖生物损失量为 41.933t，鱼苗损失量为 164.5353 万尾，游泳生物 3.671t。

4、环境风险

根据本项目的特点和所处海域自然环境特征，项目建设过程中的环境事故风险主要来自台风、寒潮、海冰、地震的自然灾害对工程项目的破坏而引发的各种事故及其短期危害。灾害发生时应根据应急体系，采取相应的措施来进行救援和事故处理。

项目在运营过程中应采取严格的安全措施，可降低安全事故的发生，降低溢油事故发生的概率。在事故发生时根据应急体系采取有效的事故处理措施，防止溢油对事故周边海洋环境产生危害。

综上所述，项目的施工和运营可能会发生风险事故，但是采取相应的措施可以将事故发生概率和事故的危害降到最低。

5、环保措施

水污染防治措施

(1) 施工期在施工场地建设化粪池和沉淀池，用于污废水的收集；设置移动厕所，便于粪便污水的收集；

(2) 施工期租赁或者外购罐车 1 辆，用于运输污废水至污水处理厂；

(3) 施工期在各用水设施下水处建立临时污水收集管道；

(4) 运营期建设完善的污水和雨水收集管网，实现雨污分离；

(5) 运营期落实建设污水处理站，做好与市政管网的衔接，实现污水的达标排出厂界；

(6) 运营期办公场所以及加工车间和场区配备完善的下水和污水收集设施；

(7) 项目运营期建立完善的用水和排水管理制度。

总之，通过采取以上措施，实现项目施工期和运营期污废水的达标处理，不直接外排，不会对海洋环境产生影响。

固体废弃物污染防治措施

(1) 施工期在施工人员的宿舍和办公区设立生活垃圾收集箱以及建筑场地设立建筑垃圾的临时堆放点，便于生活垃圾和建筑垃圾的存放；

(2) 运营期在办公区和生产车间均设立若干个垃圾箱用于收集生活垃圾，在加工车间设置水产品废弃物的收集设施；

(3) 购置或租赁垃圾运输车辆 1 台，用于将生活垃圾运往垃圾处理站；

(4) 项目运营期和施工期均建立相关制度约束工作人员对于垃圾的收集管理。

6、总体结论

海洋环境影响综合分析和评价表明，项目施工期，将对工程邻近海域海洋水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态环境产生一定的影响，但影响范围较小、影响程度较低而且是阶段性的；项目非透水构筑物将占用部分海域，长期改变海域的水动力环境与冲淤环境，但对区域生态环境不构成显著威胁。

在项目实施过程中只要严格落实污染防治和生态环境保护措施，科学优化工程设计，完全可以将工程建设对海洋环境的影响降低到合理、可承受的程度。从海洋环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。