

北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程
环境影响后评价报告书
(公示稿)

建设单位：北部湾港股份有限公司北海港分公司

评价单位：交通运输部水运科学研究所
北京市越洋航运技术开发公司

二〇二一年八月

建设单位： 北部湾港股份有限公司北海港分公司

评价单位： 交通运输部水运科学研究所
北京市越洋航运技术开发公司

项目名称： 北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后
评价报告书

项目负责人： 晏 友（高级工程师，环评工程师）

主要参加人： 肖 峰（高级工程师，环评工程师）
熊 凯（高级工程师）
季雪元（工程师）
陈明波（工程师）
聂 宁（工程师）
刘 成（工程师）
陈 蕾（工程师，环评工程师）

目 录

前 言	1
第一章 总则	2
1.1 评价依据	2
1.2 评价原则	6
1.3 评价内容及评价范围	7
1.4 功能区划及评价标准	9
1.5 环境保护目标	18
第二章 建设项目工程评价	21
2.1 建设单位概况	21
2.2 工程建设情况	21
2.3 工程运营情况	33
2.4 工程变更情况	41
2.5 环保措施建设情况	45
2.6 污染物排放情况	49
第三章 建设项目过程回顾	51
3.1 环境影响评价及验收执行情况回顾	51
3.2 环境保护措施落实情况回顾	52
3.3 环境监测情况回顾	55
3.4 公众意见及监管情况回顾	59
3.5 排污许可证申请及执行情况	60
第四章 环境现状分析与影响评价	61

4.1 生态环境	61
4.2 水环境	70
4.3 大气环境	76
4.4 声环境	80
第五章 环境保护措施有效性评价	84
5.1 生态环境保护措施有效性评价	84
5.2 水环境保护措施有效性评价	85
5.3 大气环境保护措施有效性评价	99
5.4 声环境保护措施有效性评价	103
5.5 固体废物处置措施有效性评价	103
5.6 环境风险防范与应急措施有效性评价	108
5.7 环境管理有效性评价	124
5.8 小结	126
第六章 环境保护措施补救方案及改进措施	128
6.1 生态环境保护措施	128
6.2 水环境改进措施	128
6.3 大气环境改进措施	133
6.4 固体废物处置改进措施	135
6.5 环境风险防范与应急处置改进措施	136
6.6 环境管理改进措施	139
6.7 小结	140
第七章 综合评价结论	144

前 言

北海港石步岭港区现有 5 个生产性泊位，分三期建设。一期工程（1#、2#泊位）于 1987 年建成投入运行、2017 年 9 月通过竣工环保验收，建设 3.5 万吨级通用泊位、液体化工品泊位各 1 个，后方配套建设堆场、仓库及辅助设施；二期工程（3#、4#泊位）于 1992 年 7 月取得环评批复、1997 年 8 月建成投入运行、2017 年 9 月通过竣工环保验收，建设 5 万吨级集装箱泊位、7 万吨级通用泊位各 1 个，后方配套建设堆场及辅助设施；三期工程（5#泊位）于 2011 年 3 月取得环评批复、2013 年 6 月建成投入运行、2017 年 5 月通过竣工环保验收，建设 1 个 2 万吨级多用途泊位，后方陆域建设堆场及辅助设施。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法》（环保部令第 37 号），北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程建成时间较早，属于“第三条”中“（一）水利、水电、采掘、港口、铁路行业中实际环境影响程度和范围较大，且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现的建设项目”，“在运行过程中产生不符合经审批的环境影响报告书情形的，应当开展环境影响后评价”。

建设单位北部湾港股份有限公司北海港分公司委托交通运输部水运科学研究所、北京市越洋航运技术开发公司开展北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程（以下简称“本工程”）环境影响后评价工作。

评价单位在资料搜集基础上，开展多次现场调研，结合本工程的运营工况、污染物排放情况等，对已采取的污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行分析评价；针对工程存在的环保问题，从水污染防治、大气污染防治、环境风险防范和环境管理等方面提出了改进措施要求；通过多次沟通、研讨，建设单位已采纳报告书提出的整改方案，承诺将按计划尽快完成整改。在此基础上，评价单位编制完成《北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后评价报告书（送审稿）》。

2021 年 4 月 11 日，《北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后评价报告书》专家评审会在南宁召开。会后，评价单位根据专家评审意见对报告书进行了修改完善，形成《北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后评价报告书（备案稿）》。

第一章 总则

1.1 评价依据

1.1.1 国家法律法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017 年 11 月 5 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (4) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（2016 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日修改）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (16) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (17) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院〔2017〕第 682 号）；
- (19) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2017

年 3 月 1 日修订实施);

(20)《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2017 年 3 月 1 日修订);

(21)《中华人民共和国海洋倾废管理条例》(国务院令第 676 号);

(22)《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》(国土资源部令第 78 号);

(23)《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号,2021 年 1 月 1 日起施行);

(24)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部第 16 号,2021 年 1 月 1 日实施);

(25)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 10 月);

(26)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);

(27)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);

(28)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);

(29)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);

(30)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2013〕86 号);

(31)《海洋工程环境影响评价管理规定》(国海规范〔2017〕7 号);

(32)《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告第 43 号);

(33)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号);

(34)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11 号);

(35)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162 号);

(36)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕

4 号);

(37)《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》(交通运输部令〔2017〕15 号);

(38)《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》(交通运输部令〔2019〕40 号);

(39)《船舶大气污染物排放控制区实施方案》(交海发〔2018〕168 号)。

1.1.2 相关国际公约

(1)《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约(MARPOL 73/78)》(国际海事组织, 1978 年);

(2) MARPOL 73/78 附则 I~VI (详见表 1.1-1);

(3)《1990 年国际油污防备、响应和合作公约》(国际海事组织, 1990 年)。

表 1.1-1 MARPOL73/78 附则

附则序号	附则名称	附则生效时间	对我国生效时间
附则 I	防止油污规则	与议定书同时	1983 年 10 月 2 日
附则 IV	防止船舶生活污水污染规则	2005 年 8 月 1 日	2007 年 2 月 2 日
附则 V	防止船舶垃圾污染规则	1988 年 12 月 31 日	1989 年 2 月 21 日
附则 V 修正案	防止船舶垃圾污染规则	2012 年 7 月 1 日	2013 年 1 月 1 日
附则 VI	防止船舶造成空气污染国际规则	2005 年 5 月 19 日	2006 年 8 月 23 日

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1)《广西壮族自治区环境保护条例》(2016 年 5 月 25 日修订);

(2)《广西壮族自治区海洋环境保护条例》(2018 年 9 月 30 日修订);

(3)《广西壮族自治区海洋功能区划(2011-2020 年)》(国务院, 2011 年 6 月);

(4)《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》(桂政办发〔2011〕74 号);

(5)《广西生态保护红线管理办法(试行)》(桂政办发〔2016〕152 号);

(6)《广西壮族自治区生态红线划定方案》(桂政函〔2017〕233 号);

(7)《广西壮族自治区海洋环境保护规划(2016-2025)》(广西壮族自治区海洋与渔业厅、广西壮族自治区环境保护厅, 2017 年 8 月);

- (8) 《广西北部湾港船舶污染物接收、运转、处置能力评估及相应设施建设方案》(2017年);
- (9) 《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(桂环办函〔2018〕41号);
- (10) 《广西壮族自治区海域使用管理办法》(广西壮族自治区人大常委会, 2016年1月);
- (11) 《广西壮族自治区加强危险废物全程监管实施方案》(桂环发〔2018〕17号);
- (12) 《广西壮族自治区水污染防治条例》(2020年5月1日起实施)
- (13) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行);
- (14) 《广西壮族自治区渔业管理实施办法》(2004年6月3日修正);
- (15) 《广西北部湾港总体规划修编》(2018年);
- (16) 《北海港总体规划(2019-2035年)》。

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (7) 《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011);
- (8) 《水运工程环境保护设计规范》(JTJ149-1-2018);
- (9) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017);
- (10) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017);
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行);

- (12) 《港口危险货物集装箱堆场设计规范》(JTS176-2020);
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ1107-2020)。

1.1.5 主要环保技术文件及相关批复文件

- (1) 《北海港新港区二期工程环境影响报告书》，中科院南海海洋研究所，1992 年 4 月；
- (2) 《广西壮族自治区环境保护局关于<北海港新港区二期工程环境影响报告书>的批复》，桂环管字〔1992〕034 号；
- (3) 《北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书》，宁波市环境保护科学研究设计院，2011 年 2 月；
- (4) 《广西壮族自治区环境保护厅关于<北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书>的批复》，桂环审〔2011〕52 号；
- (5) 《北海港新港区一期、二期工程竣工环境保护验收调查报告》，广西新北环环保科技有限公司，2017 年 5 月；
- (6) 《北海市环境保护局关于北部湾港股份有限公司北海港分公司北海港新港区一期、二期工程建设项目竣工环境保护验收申请的批复》，北环验〔2017〕78 号；
- (7) 《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位项目竣工环境保护验收调查报告》，广西壮族自治区海洋环境监测中心站，2017 年 3 月；
- (8) 《北海市环境保护局关于北海港石步岭港区三期工程 5#泊位项目竣工环境保护验收申请的批复》，北环验〔2017〕34 号。

1.2 评价原则

遵循科学、客观、公正的原则，与建设项目环境影响评价、竣工环境保护验收调查报告等文件相衔接，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的有效性。

根据建设项目环境影响特点及区域环境变化，分析验证环境影响评价预测影响的正

确性和环境保护措施有效性，针对评价中发现的建设项目存在的环保问题，提出环境保护补救方案和改进措施，并及时反馈给建设单位和环境管理部门。

1.3 评价内容及评价范围

1.3.1 评价内容

本报告针对北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程开展环境影响后评价工作。其中，北海港石步岭港区 1#-2#泊位工程为原“北海港新港区一期工程”，北海港石步岭港区 3#-4#泊位工程为原“北海港新港区二期工程”，北海港石步岭港区 5#泊位工程为“北海港石步岭港区三期工程 5#泊位工程”。

评价内容包括：建设项目工程评价、建设项目环保工作回顾、环境现状分析及影响评价、环境保护措施有效性评价、环境保护补救方案和改进措施、评价结论与建议等。

1.3.2 评价范围

重点评价建设项目对各环境要素已经产生环境影响的区域。评价范围涵盖《北海港新港区二期工程环境影响报告书》、《北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书》中确定的水环境、声环境要素评价范围；由于原“北海港新港区一期工程”未开展环境影响评价工作，评价范围参照《北海港新港区一期、二期工程竣工环境保护验收调查报告》中一期工程的水环境、声环境调查范围确定；同时，由于原环评及竣工环保验收调查报告均为明确大气、生态环境及环境风险评价范围，本次评价按照现行导则要求进行重新划定。评价范围见表 1.3-1 和图 1.3-1、图 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响后评价范围一览表

环境要素	评价范围
水环境评价范围	21°21'5.40"N~21°33'53.47"N, 108°59'43.34"E~109°7'50.58"E 界定内的海域
大气环境评价范围	以后方堆场中心点为中心，边长为 5km 的矩形区域
声环境评价范围	工程区厂界外 200m 范围内
陆生生态评价范围	陆域生态环境评价范围为工程所涵盖的整个陆域范围
海洋生态评价范围	同水环境评价范围
环境风险评价范围	同水环境评价范围

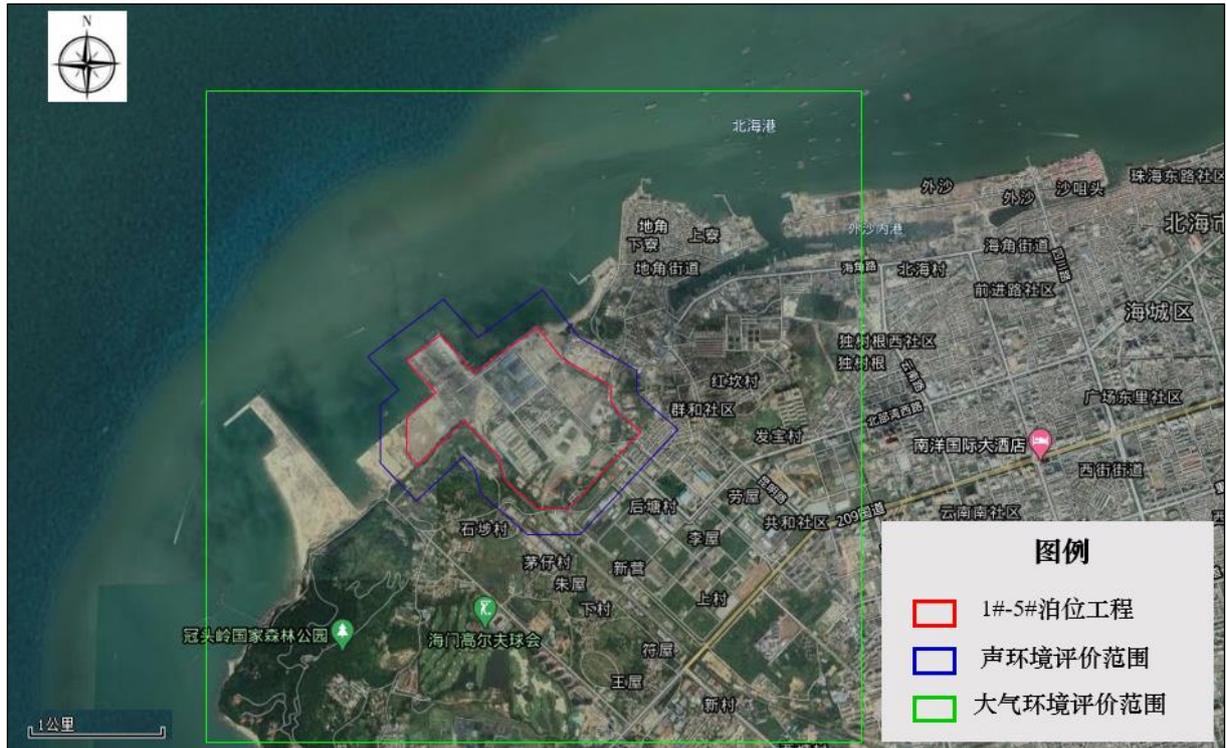


图 1.3-1 陆域后评价范围示意图



图 1.3-2 海域后评价范围示意图

1.4 功能区划及评价标准

1.4.1 功能区划

(1) 大气环境功能区划

根据《北海市城市环境功能区划分修编方案》（2012年），工程所在区域划分为二类环境空气功能区。

(2) 声环境功能区划

根据《北海市城市环境功能区划分修编方案》（2012年），工程所在区域划分为3类声环境功能区。

(3) 近岸海域环境功能区划

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2011〕74号），本工程位于北海市北海港区（GX035DIV），主导功能为港口、工业用海，属四类环境功能区，水质保护目标为四类海水水质标准。工程与近岸海域功能区划关系见图 1.4-1。

(4) 海洋功能区划

根据《广西壮族自治区海洋功能区划（2011-2020）》，本工程位于北海港口航运区（A2-12），海水水质执行不劣于四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行不劣于三类标准。工程与海洋功能区划关系见图 1.4-2。

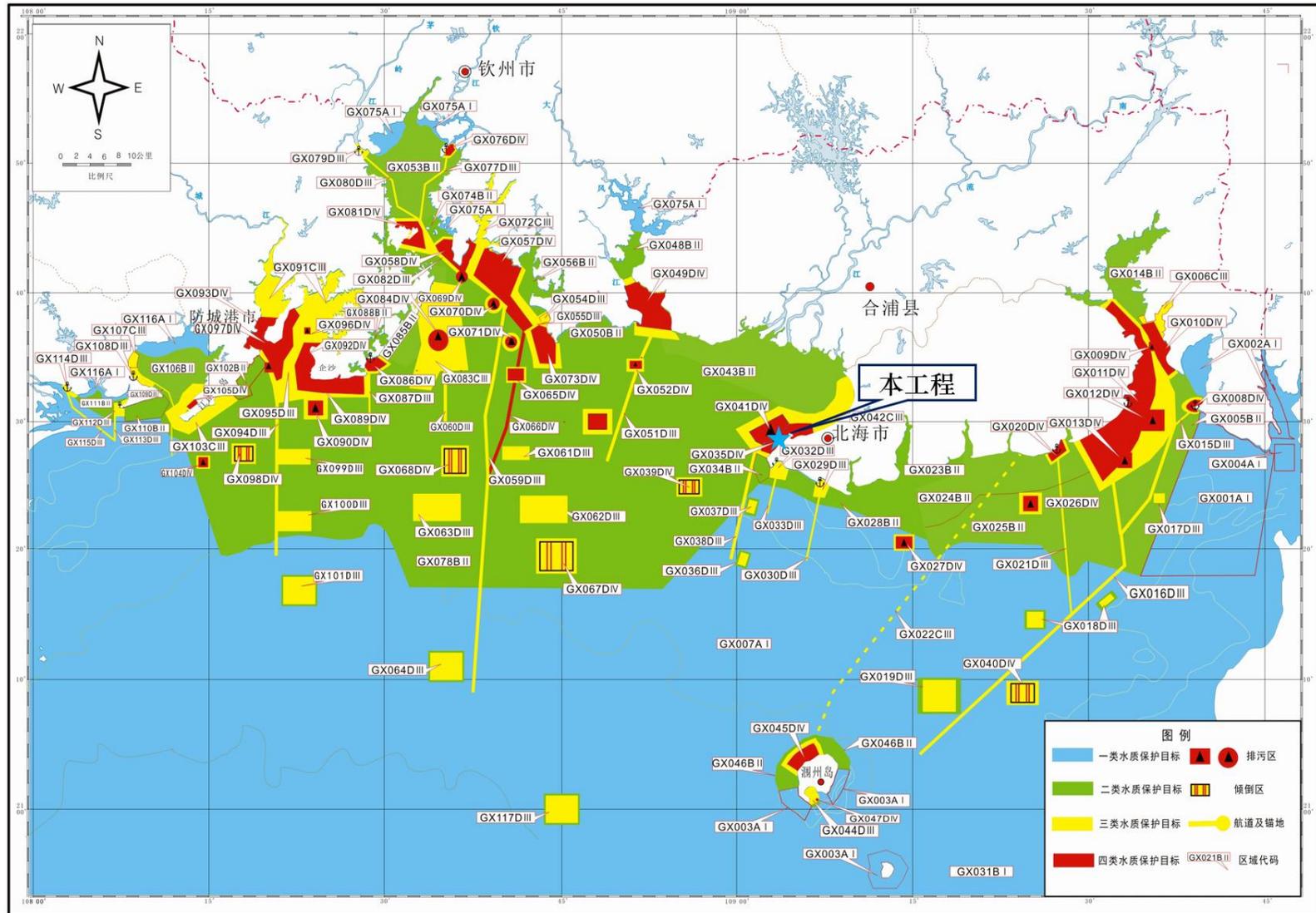


图 1.4-1 广西壮族自治区近岸海域环境功能区划

广西壮族自治区海洋功能区划 (2011-2020年) 图一北海市

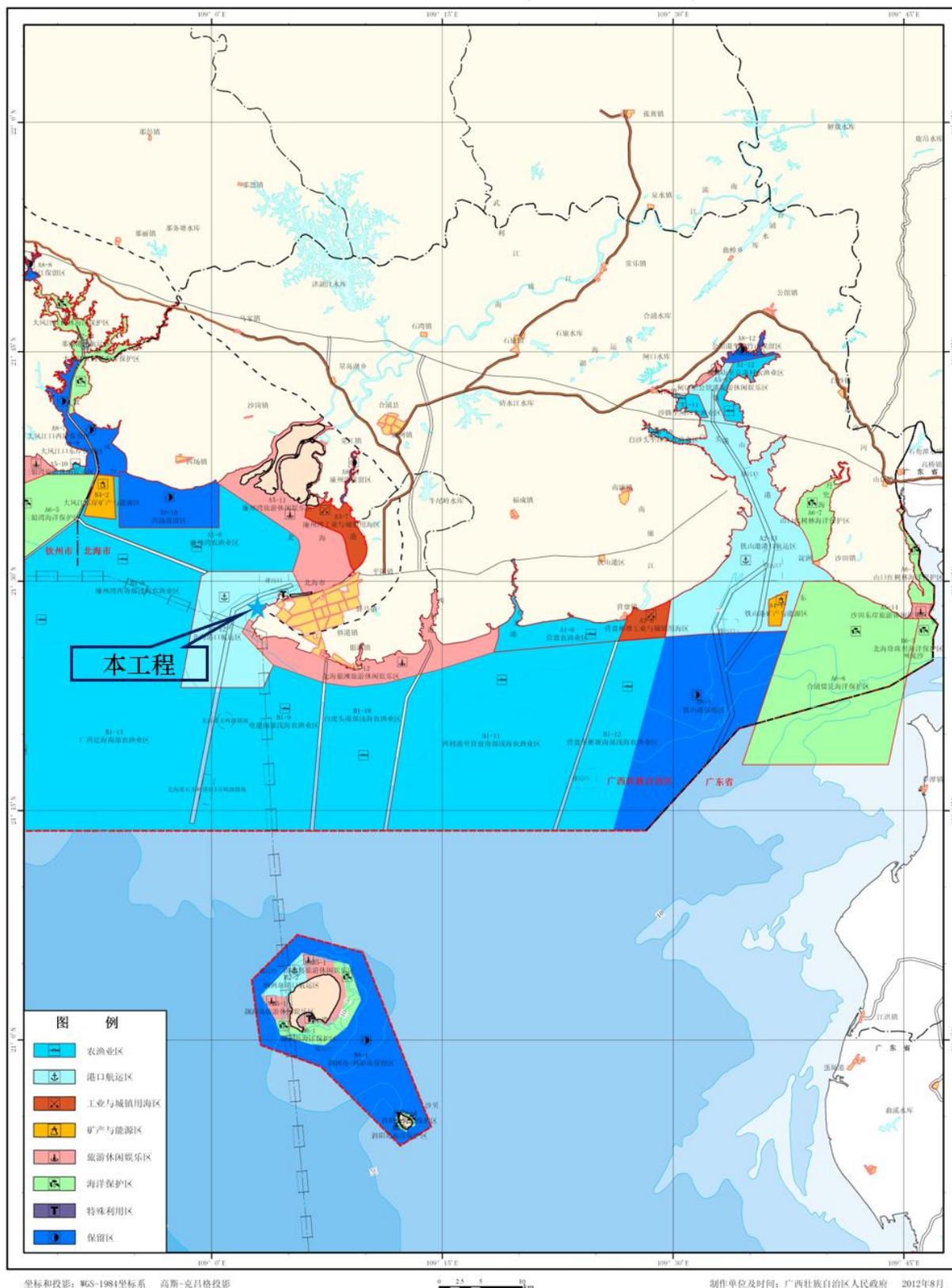


图 1.4-2 广西壮族自治区海洋功能区划图

1.4.2 评价标准

本次环境影响后评价采用国家现行环境质量和污染物排放标准进行评价，执行的评价标准如表 1.4-1 所示，相关标准限值如表 1.4-2~表 1.4-12 所示。

表 1.4-1 工程环境影响后评价标准

标准	项目	标准号	标准名称及分类	级别
环境质量标准	海水水质	GB3097-1997	《海水水质标准》	四类标准
	海洋沉积物	GB18668-2002	《海洋沉积物质量》	三类标准
	海洋生物	GB18421-2001	《海洋生物质量》	三类标准
		/	鱼类、甲壳类和头足类等样品残毒（除石油烃外）执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》规定的生物质量标准;鱼类、甲壳类和头足类等样品石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）规定的生物质量标准	
	环境空气	GB3095-2012	《环境空气质量标准》	二级标准
		GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃参照二级标准执行
	声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	3类标准
污染物排放标准	废水	GB/T18920-2020	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》	“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”用水标准
	废气	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	无组织排放限值
		GB 20891-2014	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》	燃油装卸设备尾气执行第三阶段排放限值
	噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	3类标准
	固废	GB18599-2001	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单（公告2013年第36号）	/
		GB18597-2001	《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（公告2013年第36号）	/
	船舶污染物	GB3552-2018	《船舶水污染物排放控制标准》	/
		GB15097-2016	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》	/

表 1.4-2 海水水质标准 (GB3097-1997) 单位: mg/L (pH 除外)

项目	一类标准	二类标准	三类标准	四类标准
pH值	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
DO	6	5	4	3
COD _{Mn}	2	3	4	5
BOD ₅	1	3	4	5
SS	10	10	100	150
无机氮	0.20	0.30	0.40	0.50
非离子氨	0.02	0.02	0.02	0.02
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
石油类	0.05	0.05	0.30	0.50
Cu	0.005	0.010	0.050	0.050
Pb	0.001	0.005	0.010	0.050
Zn	0.020	0.050	0.10	0.50
Cd	0.001	0.005	0.010	0.010
总铬	0.05	0.10	0.20	0.50
As	0.020	0.030	0.050	0.050
Ni	0.005	0.010	0.020	0.050
Hg	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
氰化物	0.005	0.005	0.10	0.20
挥发酚	0.005	0.005	0.010	0.050
硫化物	0.02	0.05	0.10	0.25
表面活性剂	0.03	0.10	0.10	0.10
六六六	0.001	0.002	0.003	0.005
滴滴涕	0.00005	0.0001	0.0001	0.0001

表 1.4-3 海洋沉积物质量 (GB18668-2002) 单位: $\times 10^{-6}$ (有机碳除外)

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	废弃物及其他	海底无工业、生活废弃物, 无大型植物碎屑和动物尸体等		海底无明显工业、生活废弃物, 无明显大型植物碎屑和动物尸体等
2	色、臭、结构	沉积物无异色、异臭, 自然结构		
3	大肠菌群 (个/g 湿重)	$\leq 200^1$		
4	粪大肠菌群 (个/g 湿重)	$\leq 40^2$		
5	病原体	供人生食贝类增殖殖底质不得含有病原体		
6	汞 ($\times 10^{-6}$)	≤ 0.20	≤ 0.50	≤ 1.00
7	镉 ($\times 10^{-6}$)	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 5.00
8	铅 ($\times 10^{-6}$)	≤ 60.0	≤ 130.0	≤ 250.0
9	锌 ($\times 10^{-6}$)	≤ 150.0	≤ 350.0	≤ 600.0
10	铜 ($\times 10^{-6}$)	≤ 35.0	≤ 100.0	≤ 200.0
11	铬 ($\times 10^{-6}$)	≤ 80.0	≤ 150.0	≤ 270.0
12	砷 ($\times 10^{-6}$)	≤ 20.0	≤ 65.0	≤ 93.0

序号	项目	第一类	第二类	第三类
13	有机碳 (×10 ⁻²)	≤2.0	≤3.0	≤4.0
14	硫化物 (×10 ⁻⁶)	≤300.0	≤500.0	≤600.0
15	石油类 (×10 ⁻⁶)	≤500.0	≤1000.0	≤1500.0
16	六六六 (×10 ⁻⁶)	≤0.50	≤1.00	≤1.50
17	滴滴涕 (×10 ⁻⁶)	≤0.02	≤0.05	≤0.10
18	多氯联苯 (×10 ⁻⁶)	≤0.02	≤0.20	≤0.60

- 1) 除大肠菌群、粪大肠菌群、病原体外，其余数值测定项目（序号自 6 至 18）均以干重计；
 2) 对供人生食的贝类增养殖底质，大肠菌群（个/g 湿重）要求≤14；
 3) 对供人生食的贝类增养殖底质，粪大肠菌群（个/g 湿重）要求≤3。

表 1.4-4 海洋生物质量 (GB18421-2001) 单位: mg/kg

序号	监测项目	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	砷≤	1.0	5.0	8.0
5	铜≤	10	25	50 (牡蛎100)
6	铬≤	0.5	2.0	6.0
7	锌≤	20	50	100 (牡蛎500)
8	石油烃≤	15	50	80
9	六六六≤	0.02	0.15	0.50
10	滴滴涕≤	0.01	0.10	0.50

注：第一类适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区；第二类：适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区；第三类：适用于港口海域和海洋开发作业区。

表 1.4-5 鱼类、甲壳类和头足类海洋生物质量执行标准 单位: mg/kg

生物类别	Cu	Pb	Cd	Zn	Hg	As	Cr	石油烃	备注
软体类≤	100	10	5.5	250	0.3	10	5.5	20	石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》，其余执行《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》
甲壳类≤	100	2	2	150	0.2	8.0	1.5	20	
鱼类≤	20	2	0.6	40	0.3	5.0	1.5	20	

表 1.4-6 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位	执行标准
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位	执行标准
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70		参照《大气污染物综合排放标准详解》执行
		24小时平均	150		
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35		
		24小时平均	75		
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³	
		24小时平均	300		
8	氮氧化物 (NO _x)	年平均	50		
		24小时平均	100		
		1小时平均	250		
9	非甲烷总烃	/	2.0	mg/m ³	

表 1.4-7 声环境质量标准 等效声级: dB(A)

类别	昼间	夜间	执行标准
2	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
3	65	55	

表 1.4-8 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 标准限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0	6.0-9.0
2	色度, 铂钴色度单位 ≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU ≤	5	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L) ≤	10	10
6	氨氮/ (mg/L) ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	0.5	0.5
8	铁/ (mg/L) ≤	0.3	
9	锰/ (mg/L) ≤	0.1	
10	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
11	溶解氧/ (mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯/ (mg/L) ≥	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 / (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c

注: “ ”表示对此项无要求; ^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标值; ^b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L; ^c 大肠埃希氏菌不应检出。

表 1.4-9 大气污染物排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
1	SO ₂	0.4 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	NO _x	0.12 mg/m ³	
3	TSP	1.0 mg/m ³	
4	非甲烷总烃	4.0 mg/m ³	

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
5	燃油装卸设备 尾气	/	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）中相关标准

表 1.4-10 噪声排放标准

标准名称	噪声限值, dB(A)		
	昼间	夜间	
《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准限值	65	55	频发噪声的最大声级超过限值的幅度≤10 偶发噪声的最大声级超过限值的幅度≤15

表 1.4-11a 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中污水排放要求

污水类别	船舶类别/排放水域	排放控制要求
机器处所 含油污水	400 总吨及以上船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L, 排在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施。
	400 总吨以下船舶	自 2018 年 7 月 1 日起, 达标排放（油污水处理装置出水口处石油类≤15mg/L, 排在船舶航行中进行）或收集并排入接收设施。
含货油残余物的油污水	150 总吨及以上油船	自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施, 或在达船舶航行中排放, 并同时满足下列条件: (1) 油船距最近陆地 50 海里以上; (2) 排入海中油污水含油量瞬间排放率不超过 30 升/海里; (3) 排入海中油污水含油量不得超过货油总量的 1/30000; (4) 排油监控系统运转正常。
	150 总吨以下油船	自 2018 年 7 月 1 日起, 收集并排入接收设施。
船舶 生活污水	400 总吨及以上船舶, 400 总吨一下且经核定许可载运 15 人及以上的船舶	距最近陆地 3 海里以内 (含) 的海域 自 2018 年 7 月 1 日起, 应采利用船载收集装置收集, 排入接收设施或利用船载生活污水处理设施处理, 根据船舶类别和安装生活污水处理装置的时间, 处理达标排放。
		3 海里 < 距最近陆地间距离 ≤ 12 海里的海域 自 2018 年 7 月 1 日起, 同时满足下列条件: (1) 使用设备打碎固形物和消毒后排放; (2) 船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
		距最近陆地间距离 > 12 海里的海域 自 2018 年 7 月 1 日起, 船速不低于 4 节, 且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率。
在饮用水水源保护区内, 不得排放生活污水, 并按规定控制措施进行记录。		

表 1.4-11b 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中船舶垃圾排放要求

垃圾类别	排放控制要求
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
食品废弃物	在距最近陆地 3 海里以内 (含) 的海域, 应收集并排入接收设施; 在距最近陆地 3 海里至 12 海里 (含) 的海域, 粉碎或磨碎至直径不大于 25mm 后方可排放; 在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。

垃圾类别	排放控制要求
货物残余物	在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域，不含危害海洋环境物质的货物残余物方可排放。
动物尸体	在距最近陆地 12 海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。
货仓、甲板和外表面清洗水	其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放；其他操作废弃物应收集并排入接收设施。
对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾	应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求

表 1.4-12a 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097-2016)
船机排气污染物第一阶段排放限值

船机类型	单缸排气量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV < 0.9	P ≥ 37	5.0	7.5	1.5	0.40
	0.9 ≤ SV < 1.2		5.0	7.2	1.5	0.30
	1.2 ≤ SV < 5		5.0	7.2	1.5	0.20
第 2 类	5 ≤ SV < 15		5.0	7.8	1.5	0.27
	15 ≤ SV < 20	P < 3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P ≥ 3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20 ≤ SV < 25		5.0	9.8	1.8	0.50
	25 ≤ SV < 30		5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 NG (含双燃料) 船机。

表 1.4-12b 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097-2016)
船机排气污染物第二阶段排放限值

船机类型	单缸排气量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV < 0.9	P ≥ 37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9 ≤ SV < 1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2 ≤ SV < 5		5.0	5.8	1.0	0.12
第 2 类	5 ≤ SV < 15	P < 2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000 ≤ P < 3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P ≥ 3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15 ≤ SV < 20	P < 2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000 ≤ P < 3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P ≥ 3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20 ≤ SV < 25	P < 2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P ≥ 2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25 ≤ SV < 30	P < 2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P ≥ 2000	5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 NG (含双燃料) 船机。

1.5 环境保护目标

本工程环境保护目标详见表 1.5-1~表 1.5-2 及图 1.5-1~图 1.5-2。

其中，陆域（大气）环境保护目标根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定的评价范围进行重新识别。与环评阶段相比，新增 10 处保护目标（居住区）；无新增海域环境保护目标。

表 1.5-1 陆域环境保护目标一览表

序号	类型	名称	与本工程位置关系		备注
			方位	距离 (km)	
1	居民区	地角村	NE	0.65	
2		地角新街	NE	0.15	
3		红坎村	E	0.65	新增
4		群和社区	E	0.30	新增
5		昆明路社区	E	0.20	
6		发宝村	E	1.10	新增
7		石埗村	WS	0.30	
8		流下村	WS	0.80	
9		茅仔村	S	0.40	新增
10		新营村	S	0.60	新增
11		朱屋村	S	0.58	新增
12		下村	S	0.90	新增
13		符屋村	S	1.40	新增
14		王屋村	S	1.40	新增
15		新村	ES	1.80	新增
16	公园	冠头岭国家森林公园	SW	2.0	

表 1.5-2 海域环境保护目标一览表

序号	名称	与本工程位置关系		保护要求
		方位	距离 (km)	
1	廉州湾旅游休闲娱乐区	NE	5.0	基本保持岸线形态；保持重要自然景观和人文景观的完整性。
2	廉州湾农渔业区	NW	4.0	1~7 月为蓝圆鲹或二长棘鲷产卵期，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护。
3	廉州湾西南部浅海农渔业区	W	10.0	1~7 月为蓝圆鲹或二长棘鲷产卵期，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护；加强对白海豚生境的保护。
4	北海银滩旅游休闲娱乐区	SE	2.0	加强对岸线和沙滩自然景观的保护。

序号	名称	与本工程位置关系		保护要求
		方位	距离 (km)	
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾 国家级水产种质资源保护区 (实验区)	S	0	总面积 1142158.03hm ² , 其中核心区面积 808771.4hm ² , 实验区面积 333386.7hm ² ; 保护区核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日, 主要保护对象为二长棘鲷和长毛对虾, 栖息的其他物种包括金线鱼、蓝圆鲹、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲭类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑螭、逍遥馒头蟹、日本螭、马氏珠母贝、方格星虫等。



图 1.5-1 陆域环境敏感目标分布图

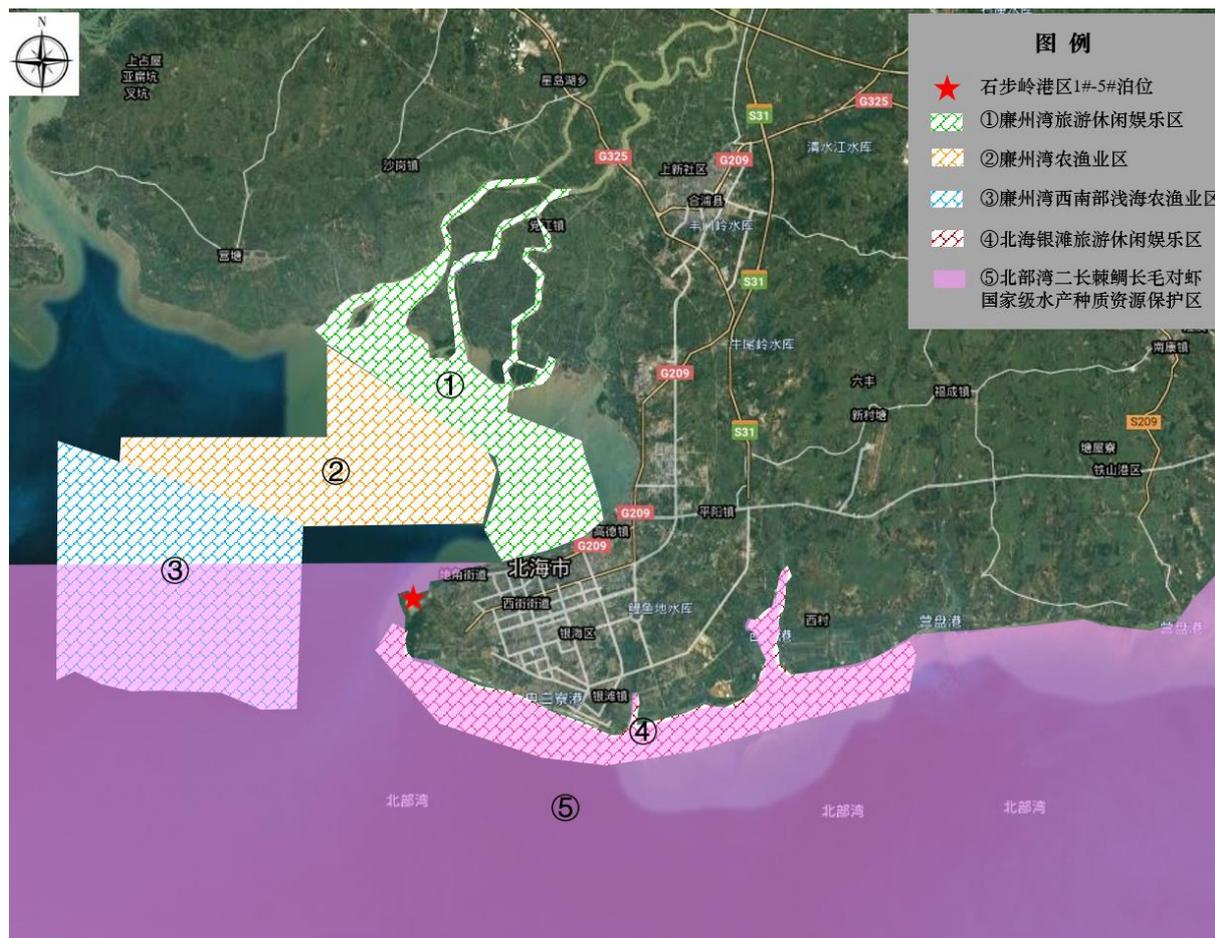


图 1.5-2 海域环境敏感目标分布图

第二章 建设项目工程评价

2.1 建设单位概况

北部湾港股份有限公司北海港分公司是广西北部湾国际港务集团有限公司控股的北部湾港股份有限公司下属港口企业，主要从事国际国内集装箱、内外贸件杂货、散货装卸、货物仓储中转、危险品仓储中转、外轮代理等业务，经营的北海港下辖石步岭港区、铁山港区，现有生产泊位 11 个，泊位最大靠泊能力为 15 万吨级。

北海港直接经济腹地为桂、滇、川、渝、湘等西南、中南、华南地区，主要货源为化肥、硫磺、铜精矿、镍矿、铁矿、锰矿、磷矿、煤炭、白糖、粮食等，与世界 98 个国家和地区的 218 个港口有贸易往来。根据广西北部湾港的港口结构布局调整和“一轴两翼”的发展模式，目前外贸集装箱航线为北海港—钦州港—世界各地、北海港—香港(烟花专线)—世界各地；内贸集装箱航线为北海港（石步岭港区、铁山港区）—钦州港—国内各港。

2020 年港口货物吞吐量累计完成 2701.2 万吨，同比增长 11.28%；其中集装箱吞吐量 50.01 万 TEU，同比增长 30.48%。

2.2 工程建设情况

2.2.1 地理位置

北海港地处北纬 21°23'15"~21°31'00"、东经 108°59'36"~109°08'55"，位于北部湾北面，南流江入海口之南，北海半岛西端，处于广西海岸线的中心位置，是一个以对外贸易为主的综合性港口。

石步岭港区位于北海港西部，石步岭港区 1#-5#泊位工程位于石步岭港区南面的浅海滩涂上，地理位置见图 2.2-1。



图 2.2-1 石步岭港区 1#-5#泊位工程地理位置图

2.2.2 建设规模

北海港石步岭港区现有 5 个生产性泊位，分三期建设，一期工程建成 1#、2#泊位，二期工程建成 3#、4#泊位，三期工程建成 5#泊位。

石步岭港区 1#、2#泊位工程建设 1 个 3.5 万吨级通用泊位（1#）、1 个 3.5 万吨级液体化工品泊位（2#），占用岸线 371m；后方陆域建设堆场（103#-105#、201#-206#）、仓库（1 号-8 号），以及配套辅助设施（综合办公室、候工室、流动机械库及停车场、消防站、工具间等）。

石步岭港区 3#、4#泊位工程建设 1 个 5 万吨级集装箱泊位（3#）、1 个 7 万吨级通用泊位（4#），占用岸线 423m；后方陆域建设堆场（301#-303#、305#-306#、401#-402#、集装箱堆场 1-3 区、保税仓），以及配套辅助设施（烟花炮竹临时查验区、海关查验区、熏蒸区、消防站、办公区、维修保养间等）。

石步岭港区 5#泊位工程建设 1 个 2 万吨级多用途泊位，占用岸线 230m；后方陆域建设堆场（501#-506#），以及配套辅助设施。

主要建设内容及经济技术指标见表 2.2-1 和表 2.2-2，港区现状见图 2.2-2~图 2.2-4。

表 2.2-1 主要建设内容

序号	工程名称	组成	建设内容	备注
1	石步岭港区 1#-2#泊位	主体工程	1 个 3.5 万吨级通用泊位 (1#); 1 个 3.5 万吨级液体化工品泊位 (2#)	占用岸线 371m
			码头前沿作业区、堆场 (103#-105#、201#-206#)、仓库 (1 号-8 号)。	
		辅助工程	综合办公楼、候工室、流动机械库及停车场、消防站、工具间、生活污水处理站, 以及供电、通讯导航、给排水设施等。	
2	石步岭港区 3#-4#泊位	主体工程	1 个 5 万吨级集装箱泊位 (3#); 1 个 7 万吨级通用泊位 (4#)	占用岸线 423m
			码头前沿作业区、堆场 (301#-303#、305#-306#、401#-402#、集装箱堆场 1-3 区、保税仓)。	
		辅助工程	烟花炮竹临时查验区、海关查验区、熏蒸区、消防站、办公区、维修保养间等。	烟花炮竹临时查验区已关闭, 待拆除。
3	石步岭港区 5#泊位	主体工程	1 个 2 万吨级多用途泊位	占用岸线 230m
			码头前沿作业区、堆场 (501#-506#)。	502#-506# 堆场未纳入竣工环保验收。
		辅助工程	1 座含尘污水处理站, 以及供电、通讯导航、给排水设施等。	

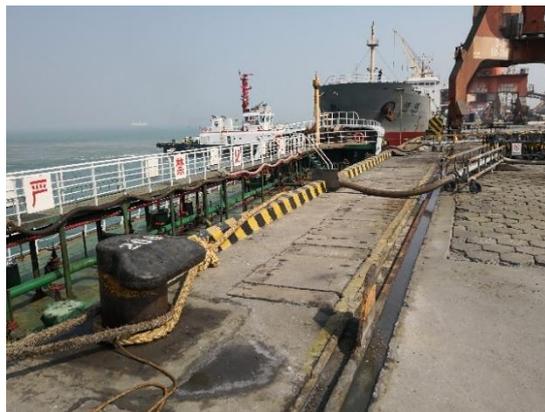
表 2.2-2 主要经济技术指标

序号	工程名称	项目	单位	建设内容	备注	
1	石步岭港区 1#-2#泊位	泊位数	个	2		
		码头长度	m	371		
		泊位通过能力	万 t/a	145		
		吞吐量	1#泊位	万 t/a	174	通用泊位
			2#泊位	万 t/a	37	液体化工品泊位
		陆域面积	万 m ²	78		
		堆场	103#堆场	m ²	64053	原为硫磺堆场, 土地拟腾退为房屋建筑用地, 已清场
			104#堆场	m ²	21721	
			105#堆场	m ²	20715	空地
			201#堆场	m ²	6409	堆存化肥
			202#堆场	m ²	16698	堆存包装箱
			204#堆场	m ²	40853	磷矿砂晾晒 (开展频次少)
			205#堆场	m ²	17764	布置集装箱直装直取装卸线
		206#堆场	m ²	18649		
仓库	1 号仓库	m ²	6902	堆存化肥		
	2 号仓库	m ²	7901			

序号	工程名称	项目	单位	建设内容	备注		
		3号仓库	m ²	4033	堆存铜精矿		
		4号仓库	m ²	6826			
		5号仓库	m ²	6979			
				6号仓库	m ²	7224	堆存化肥
				7号仓库	m ²	5634	
				8号仓库	m ²	6185	
				堆场、仓库面积合计	m ²	258545	
2	石步岭港区 3#-4#泊位	泊位数	个	2			
		码头长度	m	423			
		泊位通过能力	万 t/a	310			
		吞吐量	3#泊位	万 t/a	190	集装箱泊位	
			4#泊位	万 t/a	230	通用泊位	
		陆域面积	万 m ²	56			
		堆场	301#堆场	m ²	5990	堆存化肥	
			302#堆场	m ²	10500	堆存集装箱	
			303#堆场	m ²	12601	堆存化肥	
			305#堆场	m ²	50473	空地	
			306#堆场	m ²	58500	空地	
			401#堆场	m ²	13800	堆存化肥	
			402#堆场	m ²	15000	堆存集装箱	
			保税仓	m ²	6000	堆场铜精矿	
			集装箱区（一区）	m ²	23100	堆存集装箱	
			集装箱区（二区）	m ²	27100		
			集装箱区（三区）	m ²	23895		
			烟花炮竹 临时查验区	m ²	10067	已关闭，待拆除	
			熏蒸区	m ²	5000		
			海关查验区	m ²	7000		
冷链查验区	m ²	1200					
合计	m ²	270226					
3	石步岭港区 5#泊位	泊位数	个	1			
		码头长度	m	230			
		泊位通过能力	万 t/a	75	5#多用途泊位		
		陆域面积	万 m ²	23			
		堆场	501#堆场	m ²	46300	堆存硫磺	
			502#堆场	m ²	55258	空地	
			503#堆场	m ²	27282	堆存熔铁（袋装）	
			504#堆场	m ²	27224	堆存集装箱	
			505#堆场	m ²	36627	堆存集装箱	
			506#堆场	m ²	11516	空地	
		合计	m ²	204207			



1#泊位



2#泊位



仓库区



103#、104#堆场（已清场）



201#堆场（堆存化肥）



202#堆场（堆存包装箱）



204#堆场（磷矿砂晾晒）



205#、206#堆场（直装直取装卸线）



办公楼



职工食堂



加油站 (已关停)



机修车间

图 2.2-2 石步岭港区 1#、2#泊位工程现场照片



3#泊位



4#泊位



301#堆场 (堆存化肥)



302#堆场 (堆存集装箱)



401#堆场（堆存化肥）



402#堆场（堆存集装箱）



303#堆场（堆存化肥）



保税仓（堆存铜精矿）



集装箱区一区、二区



集装箱区三区



305#堆场（空地）



烟花爆竹临时查验区（已关闭，待拆除）



熏蒸区设备及药品间



熏蒸区集装箱堆放场地



海关查验区



冷链查验区



集装箱堆场办公区



集装箱堆场大件维修间

图 2.2-3 石步岭港区 3#、4#泊位工程现场照片



5#泊位



501#堆场 (硫磺堆场)



501#堆场含尘污水处理站



501#堆场周边道路



502#堆场 (空地)



503#堆场 (堆存熔铁)



504#堆场 (堆存集装箱)



505#堆场 (堆存集装箱)

图 2.2-4 石步岭港区 5#泊位工程现场照片

2.2.3 平面布置

(1) 1#、2#泊位工程平面布置

1#、2#泊位占用码头岸线 371m，码头前沿停泊水域宽 50m、底高程-9.5m。

1#、2#泊位码头作业区宽 50m，高程+6.50m。根据泊位功能布置后方堆场，堆场面积合计 258545m²。其中，201#、202#、204#堆场，以及 1~8 号仓库紧贴泊位后方布置，9 号、10 号铁路线 2 侧布置 103#~105#、205#~206#堆场。

仓库区南侧布置辅建区，内设综合办公室、候工室、食堂、流动机械库及停车场、加油站（已关停）等。

港区道路分为进港主干道和次干道，主干道宽 30m，一般干道宽度为 15~25m，堆场东侧为南北向交通主干道，堆场之间为次干道，形成了一个环形交通网络。

(2) 3#、4#泊位工程平面布置

3#、4#泊位在 1#、2#泊位基础上向西北顺岸延伸 423m，码头前沿停泊水域底高程 -10.8m、宽 50m，回旋水域直径 425m。

3#、4#泊位码头作业区宽 50m，高程+6.50m。根据泊位功能布置后方堆场，堆场面积合计 270226m²。其中，301#、302#、401#堆场紧贴泊位后方布置；上述堆场西侧布置 303#、402#堆场、保税仓、集装箱（一至三区）；集装箱三区西侧布置 305#堆场、306#堆场、海关查验区、熏蒸区、烟花炮竹临时查验区（已关闭，待拆除）；集装箱三区南侧布置冷链查验区、办公楼及大件维修间等。

堆场之间设置次干道，形成了一个环形交通网络，货物运输较为方便。

(3) 5#泊位工程平面布置

5#泊位在 1#、2#泊位基础上向东顺岸延伸 230m，码头前沿停泊水域宽 50.4m，回旋水域直径 482m。

5#泊位码头作业区宽50m，高程+6.50m。泊位后方布置501#~506#堆场，面积合计 204207m²。其中，501#泊位紧贴泊位后方布置；9号、10号铁路线北侧布置502#~504#堆场；9号、10号铁路线南侧布置505#、506#堆场。

港区道路分为进港主干道和次干道，主干道宽30m，一般干道宽度为15~25m，堆场西侧为港区南北向交通主干道，堆场之间为次干道，形成了一个环形交通网络。

(4) 其他说明

后方库区（云天化磷酸库、瓮福磷酸库、沥青库、中直粮油、广西植物油库、中粮库区、天翔油库、玉柴库区、新源硫酸库区、银泉沥青库）及宿舍区不属于石步岭港区 1#~5#泊位工程建设范围，本次后评价不予考虑。

总平面布置图见图2.2-5。

表 2.2-3 主要装卸设备

设备类别	设备名称	规格型号	数量
起重机械	岸边桥式起重机	AQ40.5t-45m	2
	轨道式龙门起重机	MJ33T-45M、MJ50-45	6
	集装箱正面吊	ZMD45t	6
	轮胎起重机	LTD25t	2
	轮胎式龙门起重机	RTG41t	2
	门座起重机	MC25t-35m	6
	门座起重机	MQ16t-33m	2
	门座起重机	MC40t-35m	2
输送机械	移动带式输送机	/	4
专用机械	挖掘机	CAT305.5	1
	装载机	ZZJ(C)1.8t/0.8m ³	7
装卸搬运机械	叉车	CC3t~CC15t	22
	牵引车	QYC6t	1
	自卸车	ZZ3251M3841	3
合计			66

2.2.6 职工定员

现有职工总数 577 人，三班二倒制，年工作日约 330 天，使用食堂人数约 450 人。

2.3 工程运营情况

本次环境影响后评价工作，针对石步岭港区 1#-5#泊位工程通过竣工环保验收（北环验〔2017〕78 号、北环验〔2017〕34 号）后的实际运营工况开展评价。

2.3.1 装卸货种

各泊位功能及装卸货种汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 各泊位功能及装卸货种

泊位	泊位吨级及功能	货种类别	装卸货种	备注
1#泊位	3.5 万吨级 通用泊位	件杂货	袋装化肥	
		干散货	化肥、硫磺	装卸货种 将取消硫磺
2#泊位	3.5 万吨级 液体化工品泊位	液体 化工品	硫酸、磷酸、油类（生物柴油、轻质 循环油、基础油、沥青等）	液体化工品通过 管道直接输送至 后方罐区

泊位	泊位吨级及功能	货种类别	装卸货种	备注
3#泊位	5万吨级 集装箱泊位	集装箱	普通货种：电子产品、皮革、冻柜等 危险品：第1类（烟花爆竹）；第3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）、第6类（五氧化二钒、农药）；第8类（磷酸、生石灰、氧化钴、衣物的燃料）	危险货物集装箱直装直取，不进堆场
4#泊位	7万吨级 通用泊位	件杂货	农林（木薯）等	
		干散货	硫磺、粮食、化肥、磷矿砂、铜精矿、高岭土	装卸货种将取消高岭土
5#泊位	2万吨级 多用途泊位	干散货	粮食等	
		集装箱	粮食等（集装箱包装）	
		件杂货	机件等	

2.3.2 装卸工艺

2.3.2.1 件杂货装卸工艺

（1）船←→堆场

船←→门座起重机←→牵引车←→轮胎起重机←→堆场。

（2）船←→仓库

船←→门座起重机←→牵引车←→叉车←→仓库。

2.3.2.2 干散货装卸工艺

船←→门座起重机←→自卸汽车←→装载机←→堆场。

船←→门座起重机←→移动带式输送机←→装载机←→堆场。

2.3.2.3 集装箱装卸工艺

（一）普通货种集装箱装卸工艺

（1）船←→堆场

重箱：船←→岸边桥式起重机←→牵引车←→轨道式龙门起重机（集装箱正面吊）←→集装箱堆场。

空箱：船←→岸边桥式起重机←→牵引车←→叉车←→集装箱堆场。

（2）堆场←→货主

堆场←→轨道式龙门起重机←→牵引车←→货主。

(二) 危险货物集装箱装卸工艺

危险货物集装箱只开展直装直取作业，不进入堆场堆存：船←→岸边桥式起重机←→牵引车←→货主。

2.3.2.4 液体化工品装卸工艺

2#泊位采用软管进行液体散货码头装卸，主要装卸工艺流程如下：

(一) 卸船工艺

(1) 柴油、轻循环油卸船

船→船舶卸料泵→软管→{装卸接口→陆域输送管线(地理管线)→陆域储罐(天翔航空公司储罐)}；

(2) 基础油卸船

船→船舶卸料泵→软管→{装卸接口→陆域输送管线(地理管线)→陆域储罐(玉柴马公司储罐)}；

(3) 磷酸卸船

船→船舶卸料泵→软管→{装卸接口→陆域输送管线(地理管线)→陆域储罐(海口磷业储罐)}；

(4) 硫酸卸船

船→船舶卸料泵→软管→{装卸接口→陆域输送管线(地理管线)→陆域储罐(新源物流公司储罐)}；

(5) 沥青卸船

船→船舶卸料泵→耐高温软管→{装卸接口→陆域输送管线(地理管线)→陆域储罐(海南鑫工、银泉沥青公司储罐)}。

(二) 装船工艺

磷酸装船：{陆域储罐(北海瓮福、海口磷业公司储罐)→罐区装船泵→陆域输送管

线（地理管线）} →软管→船。

库区环保手续执行情况见表 2.3-2，码头管道接口处设置的地理管线基本情况见表 2.3-3。码头至库区的地理管线走向见图 2.3-1。

表 2.3-2 码头管道接口处设置的地理管线基本情况

序号	名称	型号规格	数量	使用单位	作业方式		备注
					装船	卸船	
1	植物油管线	已废弃	/	广西桂海植物油库有限公司	/	/	停业
2	柴油、轻循环油管线	φ 200；压力：0.3MPa；温度：30℃	1 条	北海天翔航空油料储运有限责任公司		√	/
3	基础油管线	φ 200；压力：0.7MPa；温度：常温	1 条	广西北海玉柴马石油高级润滑油公司		√	
4	磷酸管线	φ 150；压力：0.46MPa；温度：常温	1 条	北海翁福供应链管理有限公司	√		
5	磷酸管线	φ 200；压力：0.4MPa；温度：常温	1 条	云南磷化集团海口磷业有限公司	√	√	停业
6	硫酸管线	φ 200；压力：1.0MPa；温度：常温	1 条	北海新源物流有限公司		√	停业
7	沥青管线	φ 200；压力：0.7MPa；温度：130℃	1 条	海南鑫工实业有限公司		√	
8	沥青管线	φ 219；压力：0.6MPa；温度≤170℃	1 条	北海银泉沥青仓储有限公司		√	

表 2.3-3 库区环保手续执行情况

序号	库区名称	所属单位	环保手续		批复文号	
			环评	验收	环评	验收
1	天翔油库	北海天翔航空油料储运有限责任公司		√		北环管字（2007）264 号
2	玉柴库区	广西北海玉柴马石油高级润滑油公司	√	√	北环字（2007）29 号	北环管字（2007）345 号
3	瓮福磷酸库	北海瓮福供应链管理有限公司		√		北环复字（2009）31 号
4	云天化磷酸库	云南磷化集团海口磷业有限公司		√		北环管字（2002）47 号
5	新源硫酸库	北海新源物流有限公司	√	√	北环复字（2009）118 号	北环复字（2010）154 号
6	沥青库	海南鑫工实业有限公司	√		北环管字（1997）2 号	
7	银泉沥青库	北海银泉沥青仓储有限公司	√		北环审（2015）20 号	北环验（2016）2 号



图 2.3-1 码头至库区地埋管线走向示意图

2.3.3 装卸吞吐量

2017 年 1 月至今，各泊位装卸吞吐量统计见表 2.3-4。3 号泊位直装直取的危险货物集装箱吞吐量见表 2.3-5。

表 2.3-4

石步岭港区 1#-5#泊位工程吞吐量统计

单位：万 t（集装箱万 TEU）

年份	泊位名称	货种										合计	
		化肥	硫磺	粮食	磷矿砂	铜精矿	高岭土	农林（木薯）	磷酸	石油类	集装箱		
2017 年	1#泊位	■	■										
	2#泊位												
	3#泊位												
	4#泊位		■		■	■	■	■	■				
	5#泊位			■									
	合计	■	■		■	■	■	■	■				■
2018 年	1#泊位	■	■										
	2#泊位												
	3#泊位												
	4#泊位		■		■	■	■	■	■				
	5#泊位			■									
	合计	■	■		■	■	■	■	■				■
2019 年	1#泊位	■	■										
	2#泊位												
	3#泊位												
	4#泊位		■		■	■	■	■	■				
	5#泊位			■									
	合计	■	■		■	■	■	■	■				■
2020 年	1#泊位	■	■										
	2#泊位												
	3#泊位												
	4#泊位		■		■	■	■	■	■				
	5#泊位			■									
	合计	■	■		■	■	■	■	■				■

表 2.3-5 3#泊位工程危险货物集装箱吞吐量统计

危险货物类别	危险货物集装箱吞吐量 (TEU)			
	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1 类				
其中, 第 1.3 项				
第 1.4 项				
2 类				
3 类				
4 类				
5 类				
6 类 (五氧化二钒)				
7 类				
8 类				
9 类				
合计				

2.3.4 集装箱熏蒸

本工程在 306#堆场西南角设置集装箱熏蒸区, 占地 5000m², 布置 1 座设备及药品存放间, 以及熏蒸区域 (见图 2.3-2)。熏蒸区的日常运营及监管, 由海关负责。



设备及药品存放间



集装箱熏蒸区域

图 2.3-2 集装箱熏蒸区现场照片

根据海关查验要求, 对部分进出口集装箱 (不涉及危险品) 进行熏蒸处理, 集装箱熏蒸处理流程见图 2.3-3。具体的操作流程如下:

(1) 准备工作: 检查集装箱箱体有无明显的破损或漏洞, 箱内货物有无不透气的包装材料; 利用测温仪器测定箱内温度, 以确定熏蒸剂量和熏蒸密闭时间; 密封集装箱, 用胶粘带密封集装箱的前后通气孔, 检查集装箱门的密封条是否完好、门的四角及中缝是否压封严实, 如不严实用胶粘带密封; 完成气密性检测后, 在集装箱上张贴警戒标志。

- (2) 投药：集装箱密封完成后，依据熏蒸方案确定的投药量进行投药。
- (3) 检测：在熏蒸过程中，定时检测箱内的药品浓度。
- (4) 熏蒸评定：符合散气前规定的最低浓度值的，进入散毒程序；检测值低于规定的最低浓度值时，应重新熏蒸。
- (5) 通风散气：熏蒸完毕后，熏蒸操作人员戴好防毒面具将集装箱门打开，并将通风孔的胶条去掉，持续自然通风 12h-24h；集装箱门打开后设立警戒标志并由专人值守，严防无关人员进入。

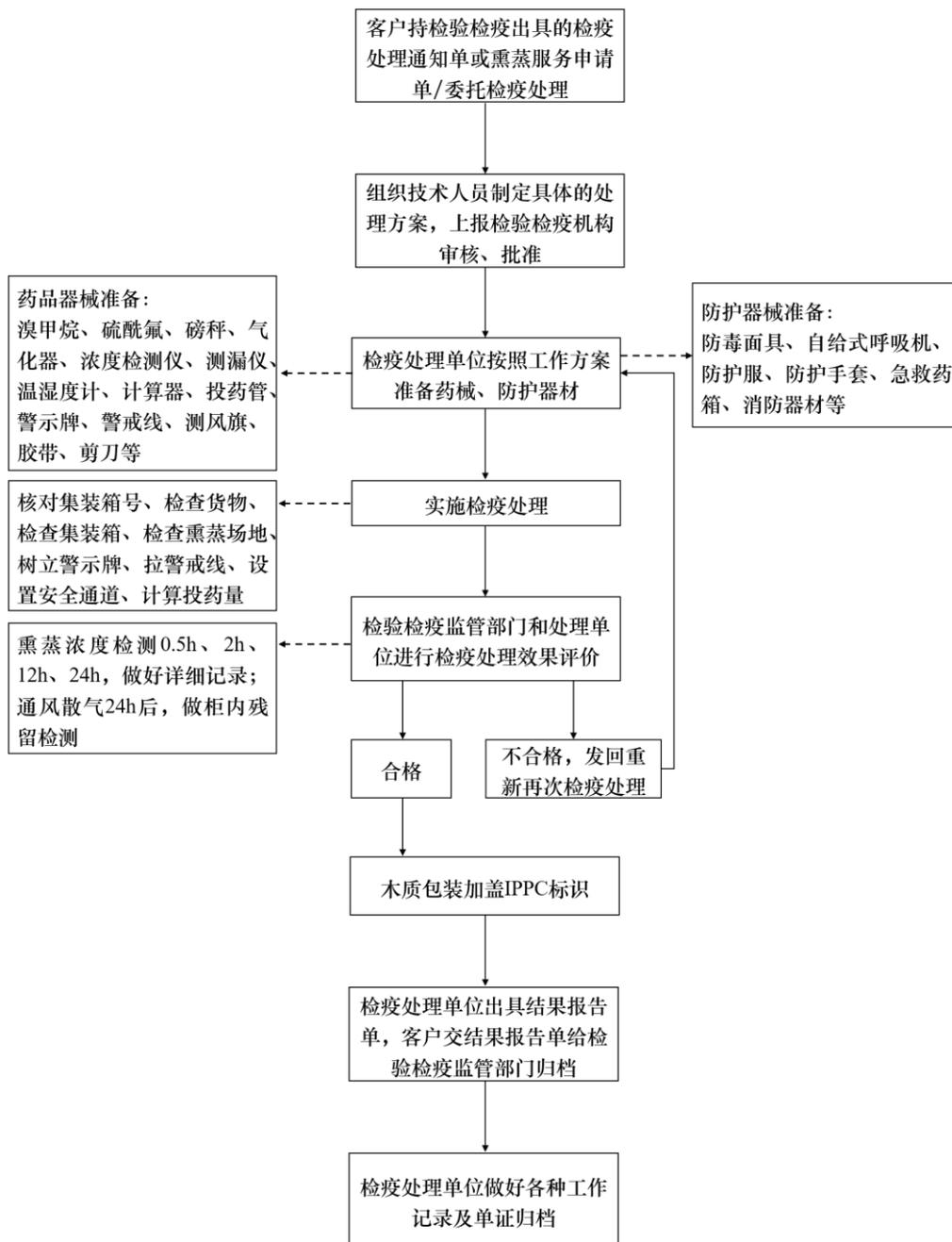


图 2.3-3 集装箱熏蒸处理流程图

2.4 工程变更情况

2.4.1 建设时序

(1) 一期工程（1#、2#泊位）

一期工程（1#、2#泊位）于 1985 年 5 月开工，1987 年建成投入运行，未开展环境影响评价工作，于 2017 年 9 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验〔2017〕78 号”。

(2) 二期工程（3#、4#泊位）

二期工程（3#、4#泊位）于 1992 年 7 月取得原广西壮族自治区环境保护局的环评批复“桂环管字〔1992〕034 号”，于 1993 年 1 月开工，1997 年 8 月建成投入运行，于 2017 年 9 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验〔2017〕78 号”。

(3) 三期工程（5#泊位）

三期工程于 2011 年 3 月取得原广西壮族自治区环境保护厅的环评批复“桂环审〔2011〕52 号”，批复建设 5#-7#泊位工程，其中先期建设 5#泊位工程。5#泊位工程于 2011 年 7 月开工，2013 年 6 月建成投入运行，2017 年 5 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验〔2017〕34 号”；6#、7#泊位工程及其配套的辅建设施未建设。

2.4.2 工程变更

实际运营阶段与竣工环保验收阶段（北环验〔2017〕34 号、北环验〔2017〕78 号）相比，石步岭港区 1#-5#泊位工程发生主要变动为（见表 2.4-1）：

(1) 1#泊位工程的 103#、104#堆场由硫磺堆场调整为土地腾退区（已清场）。

(2) 3#泊位工程取消烟花炮竹堆场，304#堆场调整为集装箱堆场办公区。

(3) 4#泊位工程由多用途泊位调整为通用泊位，取消集装箱装卸工艺。

(4) 5#泊位工程由通用泊位调整为多用途泊位，增加集装箱装卸工艺；501#堆场功能调整，由件杂货堆场调整为硫磺堆场。

表 2.4-1

石步岭港区 1#-5#泊位工程主要建设内容对比

泊位名称	项目	环评	建成运行	竣工环保验收 ^a	运行阶段	变动情况 ^b
一期 工程 1#泊位	时间节点	无环评	1987 年至 2017 年 8 月	2017 年 9 月	2017 年 10 月至今	103#、104# 堆场由硫 磺堆场调 整为土地 腾退区(已 清场)
	泊位等级		3.5 万吨级	3.5 万吨级	3.5 万吨级	
	码头性质		通用泊位	通用泊位	通用泊位	
	配套堆场		103#-105#堆场、 1 号-8 号仓库	103#-105#堆场、 1 号-8 号仓库	103#-104#堆场(已清场)、 105#堆场、1 号-8 号仓库	
	码头装卸货种		河沙、化肥、硫磺、铜精 矿、木薯干等	河沙、化肥、硫磺、铜精 矿、木薯干等	化肥(袋装、散装)、硫磺、铜 精矿等	
	堆场堆存货种		河沙、化肥、硫磺、铜精 矿、木薯干等	河沙、化肥、硫磺、铜精 矿、木薯干等	化肥、铜精矿等	
	涉及的危险品 货种, 及其 起始装卸时间		硫磺 (2009 年 1 月 20 日)	硫磺	硫磺	
一期 工程 2#泊位	时间节点	无环评	1987 年至 2017 年 8 月	2017 年 9 月	2017 年 10 月至今	基本一致
	泊位等级		3.5 万吨级	3.5 万吨级	3.5 万吨级	
	码头性质		液体化工品泊位	液体化工品泊位	液体化工品泊位	
	配套堆场		201#-202#、204#-206#堆场	201#-202#、204#-206#堆场	201#-202#、204#-206#堆场	
	码头装卸货种		硫酸、磷酸、基础油、沥青等	硫酸、磷酸、基础油、沥青等	硫酸、磷酸、基础油、沥青、 生物柴油、轻质循环油等	
	堆场堆存货种		堆存散货、件杂货	堆存散货、件杂货	堆存散货、件杂货、集装箱	
	涉及的危险品 货种, 及其 起始装卸时间		硫酸、磷酸、沥青、基础油 (润滑油)等 (2009 年 1 月 20 日)	硫酸、磷酸、沥青、基础油 (润滑油)等	硫酸、磷酸、生物柴油、轻质 循环油、基础油、沥青等	

北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后评价报告书

泊位名称	项目	环评	建成运行	竣工环保验收 ^a	运行阶段	变动情况 ^b
二期工程 3#泊位	时间节点	1992年7月	1997年8月至2017年8月	2017年9月	2017年10月至今	取消烟花炮竹堆场； 304#堆场调整为集装箱堆场 办公区
	泊位等级	2万吨级	5万吨级	5万吨级	5万吨级	
	码头性质	件杂货泊位	集装箱泊位	集装箱泊位	集装箱泊位	
	配套堆场	件杂货堆场	301#-306#堆场、集装箱堆场区、烟花炮竹堆场、保税仓	301#-306#堆场、集装箱堆场区、烟花炮竹堆场、保税仓	301#-303#堆场、305#-306#堆场、集装箱堆场3区、烟花炮竹临时查验区（已关闭、待拆除）、保税仓	
	码头装卸货种	件杂货	普通集装箱：电子产品、皮革、冻柜等 危险货物集装箱：第1类（烟花爆竹）；3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）；第6类（磷化铝农药、固态有机磷农药、液态有机磷农药、液态有机氯农药）；8类（磷酸）；硫磺	普通集装箱：电子产品、皮革、冻柜等 危险货物集装箱：第1类（烟花爆竹）；3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）；第6类（磷化铝农药、固态有机磷农药、液态有机磷农药、液态有机氯农药）；8类（磷酸）；硫磺	普通集装箱货种：电子产品、皮革、冻柜等 危险货物集装箱：第1类（烟花爆竹）；3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）、6类（五氧化二钒、农药）；8类（磷酸、生石灰、氧化钴、衣物的燃料）；硫磺	
	堆场堆存货种	件杂货	集装箱 （危险货物堆存烟花炮竹）	集装箱 （危险货物堆存烟花炮竹）	集装箱 （无危险货物集装箱堆存）	
	涉及的危险品货种，及其起始装卸时间	无	第1类（烟花爆竹）；硫磺 （2009年1月20日） 3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）；第6类（磷化铝农药、固态有机磷农药、液态有机磷农药、液态有机氯农药）；8类（磷酸） （2017年1月25日）	第1类（烟花爆竹）；3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）；第6类（磷化铝农药、固态有机磷农药、液态有机磷农药、液态有机氯农药）；8类（磷酸）；硫磺	第1类（烟花爆竹）；3类（丁酮、颜料、聚氨酯树脂、渗透剂、润滑油）；6类（五氧化二钒、农药）；8类（磷酸、生石灰、氧化钴、衣物的燃料）；硫磺	

北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响后评价报告书

泊位名称	项目	环评	建成运行	竣工环保验收 ^a	运行阶段	变动情况 ^b
二期工程 4#泊位	时间节点	1992年7月	1997年8月至2017年8月	2017年9月	2017年10月至今	泊位功能变化,取消集装箱装卸工艺
	泊位等级	2万吨级	7.5万吨级	7.5万吨级	7万吨级	
	码头性质	件杂货泊位	多用途泊位	多用途泊位	通用泊位	
	配套堆场	件杂货堆场	401#-403#堆场、 外贸集装箱区	401#-403#堆场、 外贸集装箱区	401#-402#堆场、集装箱堆场1-2 区(原403#堆场)、集装箱堆场 3区(原外贸集装箱区)	
	码头装卸货种	件杂货	河沙、白泥、硫磺、木薯 干、集装箱	河沙、白泥、硫磺、木薯 干、集装箱	硫磺、粮食、化肥、磷矿砂、 铜精矿、高岭土、木薯干等	
	堆场堆存货种	件杂货	木薯干、集装箱	木薯干、集装箱	化肥、集装箱	
	涉及的危险品 货种,及其 起始装卸时间	无	硫磺 (2009年1月20日)	硫磺	硫磺	
三期工程 5#泊位	时间节点	2011年3月	2013年6月至2017年4月	2017年5月	2017年6月至今	泊位功能变化,增加集装箱装卸工艺;堆场功能调整,501#堆场由件杂货堆场调整为散装硫磺堆场
	泊位等级	2万吨级	2万吨级	2万吨级	2万吨级	
	码头性质	多用途泊位	通用泊位	通用泊位	多用途泊位	
	配套堆场	501#-506# 堆场	501#堆场	501#堆场	501#堆场; 502#-506#堆场(拟腾退区)	
	码头装卸货种	木材、钢铁	高岭土、河沙、粮食、机件等	高岭土、河沙、粮食、机件等	粮食(散装、集装箱装)、机件等	
	堆场堆存货种	件杂货、集装箱	件杂货	件杂货	501#堆场堆存散装硫磺	
	涉及的危险品 货种,及其 起始装卸时间	无	/	/	2019年5月至2021年3月装卸 硫磺(集装箱包装);目前,建设 单位已取消硫磺装卸工艺。	

备注: a, (1) 竣工环保验收阶段“码头性质”, 根据码头实际装卸货种, 依据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)“术语”确定; (2) “码头装卸货种”、“堆场堆存货种”, 根据竣工环保验收阶段实际装卸、堆存货种确定。 b, “变动情况”指与竣工环保验收阶段相比, 运行阶段发生的变动。

2.5 环保措施建设情况

2.5.1 水污染防治措施

(1) 石步岭港区 1#-5#泊位到港船舶污水不上岸接收，船舶污水由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置（见附件 6）。

(2) 石步岭港区 1#泊位后方辅建区内，建设 1 座生活污水处理站（见图 2.5-1），处理能力 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“缺氧好氧 A/O 生物接触氧化”工艺，用于处理处理石步岭港区综合办公楼、候工室及职工食堂产生的生活污水。

(3) 石步岭港区 5#泊位后方的 501#堆场内，建设 1 座含尘污水处理站，处理能力 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“混凝沉淀”工艺。501#堆场通过堆场四周设置盖板明沟收集堆场含硫磺雨污水，汇入含尘污水处理站处理（见图 2.5-1）。



生活污水处理站



501#堆场排水明沟



含尘污水处理站

图 2.5-1 污水处理设施现场照片

2.5.2 大气污染防治措施

(1) 将易起尘的铜精矿转入仓库（5号仓库、保税仓）堆存，对化肥、硫磺等露天堆垛采用篷布苫盖。

(2) 本工程共配备 3 辆洒水车、2 辆吸尘车及 1 辆雾炮车，建设单位定期对港区道路及码头面实施清扫、洒水。



201#化肥堆垛防雨篷布苫盖



401#化肥堆垛防雨篷布苫盖



501#硫磺堆垛防雨篷布苫盖



雾炮车

图 2.5-2 大气污染防治设施现场照片

2.5.3 噪声污染防治措施

建设单位合理疏导车辆、船舶，控制鸣笛次数；采用噪声低及配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备；定期对厂区内装卸机械及其他生产设备进行检修。

2.5.4 固体废物处置措施

(1) 石步岭港区 1#-5#泊位到港船舶垃圾不上岸接收，船舶垃圾由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置（见附件 6）。

(2) 本工程设置若干只垃圾桶分类收集生活垃圾，并在 205#堆场修建 1 座固体废物贮存点，通过竣工环保验收后建设单位先后委托北海市海城区环境卫生保洁站（2019 年），及北海市海城区市容市政管理中心（2020 年-2021 年）定期清运（委托协议见附件 4.1）。



港区垃圾收集桶



危险废物暂存间

图 2.5-3 固体废物收集设施现场照片

(3) 建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，在辅建

区建设了 1 座危险废物暂存间（见图 2.5-3），并委托有资质单位按照“危险废物转移联单”制度进行危险废物接收、转运、处置。其中，废矿物油委托北海通力工贸有限责任公司接收处置，废油漆桶、废油桶、废药品、废铅酸蓄电池委托广西五环环保科技有限公司接收处置（委托协议及资质见附件 4.2）。

2.5.5 风险防范措施

（1）建设单位制定了《北部湾港股份有限公司北海港分公司（石步岭港区）突发环境事件应急预案》，并在原北海市环境保护局备案（备案编号：450512-2017-001-M，见附件 5.1）。

（2）建设单位制定了《北部湾港股份有限公司北海港分公司生产安全事故应急预案》（见附件 5.2），并制定了《烟花爆竹集装箱火灾（爆炸）事故专项应急预案》、《危险化学品泄漏、火灾（爆炸）专项应急预案》、《硫磺装卸、贮存火灾事故专项应急预案》等专项应急预案。

（3）建设单位与北海天翔航空油料储运有限责任公司、广西北海玉柴马石油高级润滑油公司、北海翁福供应链管理有限公司、云南磷化集团海口磷业有限公司、北海新源物流有限公司、海南鑫工实业有限公司、北海银泉沥青仓储有限公司等港区内库区运营单位签订了安全生产管理协议（见附件 5.3）。

（4）建设单位配备了应急设备（水上污染事故应急设备、危险品应急救援物资等），并与北海伟龙船舶服务有限公司签订了码头岸线防污、清污服务协议（见附件 5.5），委托其负责石步岭港区 1#-5#泊位工程及周边水域环境风险事故处理及防治工作。

（5）建设单位每年定期进行应急演练（演练方案见附件 5.6），近 3 年应急演练情况统计见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设单位近 3 年应急演练统计

日期	演练内容	演练地点	演练照片
2019 年 8 月 29 日	溢油应急演练	石步岭港区 2#泊位	

日期	演练内容	演练地点	演练照片
2020年 12月23日	危化品码头溢油 应急救援演练	石步岭港区 2#泊位水域 和码头前沿	

2.6 污染物排放情况

2.6.1 废水

本工程废水主要包括：到港船舶舱底油污水、船舶生活污水、港区生活污水、含尘雨污水、装卸机械/车辆冲洗水。其中，到港船舶污水不上岸接收，由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置；港区生活污水收集处理辅建区综合办公楼、候工室及职工食堂等产生的生活污水；港区含尘雨污水仅收集处理 5#泊位、501#堆场及周边道路的含尘雨污水；机械车间及洗车台产生的机械/车辆冲洗含油污水未收集处理。

经统计，本工程近三年污水产生及处理情况统计见表 2.6-1。

表 2.6-1 近三年污水产生及处理情况统计表 单位：t/a

污水类别	2018年		2019年		2020年	
	产生量	处理量	产生量	处理量	产生量	处理量
到港船舶污水	未统计	未统计	未统计	未统计	未统计	未统计
港区生活污水	未统计	0	7250	7250	14400	14400
港区含尘雨污水	未统计	3960	未统计	4100	未统计	3860
港区含油污水	未统计	0	未统计	0	未统计	0

2.6.2 废气

本工程运营期大气污染源主要包括到港船舶辅机废气，散货（硫磺、铜精矿、化肥、粮食、磷矿砂等）装卸、转运及堆存过程产生的扬尘、装卸设备及车辆燃油尾气，以及食堂油烟废气。

2.6.3 噪声

运营期主要噪声源来自到港船舶鸣笛及发动机噪声，以及港区内装卸设备及车辆噪声，噪声强度详见表 2.6-2。

表 2.6-2 各类装卸设备噪声值

机械设备名称	数量 (台)	噪声测值 (dB(A))	监测距离 (m)
船舶发动机	/	78	1
岸边桥式起重机	2	79~103	1
轨道式龙门起重机	6	69~88	1
集装箱正面吊	6	83	1
轮胎起重机	2	69~88	1
轮胎式龙门起重机	2	69~88	1
门座式起重机	10	69~96	1
移动带式输送机	4	68~88	1
挖掘机	1	65~100	1
装载机	7	76~80	1
叉车	22	67~106	1
牵引车	1	70~100	1
自卸车	3	65~100	1

2.6.4 固体废物

本工程运营期产生的固体废物主要包括到港船舶垃圾、陆域垃圾（生活垃圾，污水处理站剩余污泥，以及废矿物油、废油桶、废油漆桶、废药品、废铅酸蓄电池等危险废物），近三年固体废物产生量及其处置方式见表 2.6-3。

表 2.6-3 近三年固体废弃物产生量及处置情况 单位：t/a

固体废物类型	2018 年		2019 年		2020 年		
	产生量	处置量	产生量	处置量	产生量	处置量	
船舶垃圾	未统计	未统计	未统计	未统计	未统计	未统计	
生活垃圾	未统计	未统计	432	432	435	435	
污水处理站 剩余污泥	少量	尚未清抽 处置	少量	尚未清抽 处置	少量	尚未清抽 处置	
危 险 废 物	废矿物油	9.50	9.50	19.60	19.60	16.46	16.46
	废油桶	未统计	未统计	未统计	未统计	3.73	3.73
	废油漆桶	未统计	未统计	未统计	未统计	3.69	3.69
	废药品（主要 为过期溢油分 散剂）	未统计	未统计	未统计	未统计	1.82	1.82
	废铅酸蓄电池	未统计	未统计	未统计	未统计	4.90	4.90

第三章 建设项目过程回顾

3.1 环境影响评价及验收执行情况回顾

一期工程 1#、2#泊位于 1985 年 5 月开工，1987 年建成投入运行，未开展环境影响评价工作，2017 年 9 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验（2017）78 号”。

二期工程 3#、4#泊位于 1992 年 7 月取得原广西壮族自治区环境保护局的环评批复“桂环管字（1992）034 号”，1997 年 8 月建成投入运行，2017 年 9 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验（2017）78 号”。

三期工程于 2011 年 3 月取得原广西壮族自治区环境保护厅的环评批复“桂环审（2011）52 号”，批复建设 5#-7#泊位工程。先期建设 5#泊位工程，于 2011 年 7 月建成投入运行，2017 年 5 月取得原北海市环境保护局的验收批复“北环验（2017）34 号”。

石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响评价及竣工环保验收执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响评价及验收执行情况回顾

序号	泊位名称	环境影响评价手续		竣工环保验收手续	
		环评报告书	环评批复	竣工环保验收报告	验收批复
1	石步岭港区 1#泊位、2#泊位	无	无	《北海港新港区一期、二期工程竣工环境保护验收调查报告》	北环验 (2017)78 号
2	石步岭港区 3#泊位、4#泊位	《北海港新港区二期工程环境影响报告书》	桂环管字 (1992)034 号		
3	石步岭港区 5#泊位	《北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书》	桂环审(2011) 52 号	《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位项目竣工环境保护验收调查报告》	北环验 (2017)34 号

3.2 环境保护措施落实情况回顾

3.2.1 环评批复落实情况

由于石步岭港区 1#-2#泊位工程未开展环境影响评价工作，本报告回顾了石步岭港区 3#-5#泊位工程建成至今，按照环境影响评价批复意见要求，各项环保措施的落实情况汇总，详见表 3.2-1 和表 3.2-2。

经核查，石步岭港区 3#-5#泊位工程未严格按照环境影响报告书批复意见要求，配套建设含油污水收集及处理设施，目前正在整改施工中。

表 3.2-1 石步岭港区 3#、4#泊位工程环评批复（桂环管字（1992）034 号）要求及落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	执行情况
1	建设隔油池、煤雨污水、生活污水处理设施。	基本落实	①未建设隔油池。 ②含尘污水依托石步岭港区三期工程 5#泊位已建的含尘污水处理站（处理能力 100m ³ /h）处理，污水处理达标后回用于港区喷淋和道路清扫用水。 ③在办公区建设 1 座生活污水处理站（处理能力 2m ³ /h），污水处理达标后回用；集装箱区现场办公楼产生的生活污水经化粪池预处理后，通过槽车清抽至生活污水处理站。
2	配备油水分离器。	正在落实	辅建区新建 1 座含油污水处理站（施工中）。
3	建设防煤尘、矿尘等喷淋装置。	/	货种变更（未装卸、堆存煤炭），后方堆场露天堆存的磷矿砂、化肥等均采用防雨篷布苫盖。
4	配备固体废弃物处理设施。	已落实	①港区设置垃圾桶，生活垃圾先后委托北海市海城区环境卫生保洁站（2019 年），及北海市海城区市容市政管理中心（2020 年-2021 年）定期清运处理。 ②港区设置 1 座危险废物暂存间，废矿物油委托北海通力工贸有限责任公司，废油漆桶、废油桶、废药品、废铅酸蓄电池委托广西五环环保科技有限公司，按照危险废物转移联单制度接收、转运及处置。
5	港区配备专职环保人员，购置一些针对性的监测仪器设备。	基本落实	①建设单位成立了环境保护管理工作领导小组，负责港区日常的环境保护管理工作。 ②建设单位委托广西中兴检业科技开发有限公司等监测单位定期开展跟踪监测工作。

表 3.2-2 石步岭港区 5#泊位工程环评批复（桂环审〔2011〕52 号）要求及落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	执行情况
1	建设完善的码头面冲洗水、集装箱及机械、车辆冲洗废水收集处理系统,处理系统处理能力不低于 800t/d,生产废水经处理后回用于集装箱和流动机械冲洗,不外排;机修车间含油废水经油水分离器处理后,纳入生产废水处理系统。	基本落实	5#泊位及 501#、502#堆场四周设置排水明沟,收集码头面含尘雨污水,堆场内含尘雨污水、洗车台冲洗水、集装箱箱体外部清洗水; 未新建机修车间; 自建 1 座含尘污水处理站(处理能力 100m ³ /h),含尘污水处理达标后回用于港区喷淋和道路清扫用水。
2	建设处理能力 90t/d 的地理式微动力生活污水处理站,港区生活污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后方可外排。石步岭港区附近区域城市污水管网完善后,项目生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网送北海市红坎污水处理厂集中处置。	基本落实	三期工程仅分期建设 5#泊位工程,6#、7#泊位及其配套的辅建设施均未建设,未新增人员,利用港区 1-4#泊位工程人员及办公设施,产生的生活污水经办公区已建生活污水处理站处理,处理后尾水回用。
3	码头区生产、生活垃圾交环卫部门统一处置。	已落实	①港区设置垃圾桶,生活垃圾先后委托北海市海城区环境卫生保洁站(2019 年),及北海市海城区市容市政管理中心(2020 年-2021 年)定期清运处理。 ②港区设置 1 座危险废物暂存间,废矿物油委托北海通力工贸有限责任公司,废油漆桶、废油桶、废药品、废铅酸蓄电池委托广西五环环保科技有限公司,按照危险废物转移联单制度接收、转运及处置。
4	按海事部门要求落实船舶污水油水分离器产生的废油及垃圾、污水接收、处置措施。	基本落实	到港船舶产生的船舶污水、船舶垃圾由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置(见附件 6)。
5	加强港区绿化,绿化树种宜选择枝叶繁茂的乔灌木。	基本落实	为落实《北海港石步岭港区 2013 年一期绿化防尘工程》,在石步岭港区地界围墙栽种绿化桉树 6198m ² ,其中包含 5#泊位的绿化 785m ² ,但绿化树成活率不高,目前港址区域内绿化面积较小。
6	按照《企业突发环境事故应急预案编制指南》的要求制定企业突发环境事故应急处置预案,合理配备应急装备。	已落实	建设单位于 2016 年 12 月 26 日签署发布了《北部湾港股份有限公司北海港分公司环境突发环境事件应急预案》,并于 2017 年 1 月 13 日在原北海市环境保护局备案(见附件 5.1)。

3.2.2 竣工环保验收批复落实情况

本报告回顾了石步岭港区 1#-5#泊位工程，按照竣工环保验收批复意见中“建设单位应做好的环保工作及相关要求”，各项环保措施的落实情况汇总，详见表 3.2-3 和表 3.2-4。

经核查，石步岭港区 1#-4#泊位工程未实现港区“雨污分流”、未开展增殖放流工作。

表 3.2-3 石步岭港区 1#-4#泊位工程验收批复（北环验（2017）78 号）要求及落实情况

序号	竣工环保验收批复要求	落实情况	执行情况
1	加强对污水处理设施的维护与管理，定期清掏悬浮物及沉淀物，保证设施正常运行。在生活污水处理站建成前，产生的污水必须排至市红坎污水处理厂处理，并完善相关的抽排记录、协议、联单等，接受各级环保部门的监督检查。	已落实	生活污水建成前，生活污水经化粪池预处理后，委托第三方定期清抽至北海市红坎污水处理厂处理。
2	2017 年 10 月 31 日前完成生活污水处理设施的建设工作。	已落实	生活污水处理站于 2019 年 6 月建成。
3	含尘废水要及时处理，以保持污水池有足够的贮存空间。	正在落实	1#-4#泊位工程未实现雨污分流，目前正在整改施工中。
4	生产和生活处理设施要有专人管理，操作人员要经过上岗培训，并能熟练进行操作及故障处理，保证污水处理达标，做好环保设施使用及维护管理记录。	基本落实	生产和生活处理设施安排专人管理。
5	2017 年 11 月 30 日前，按照《北海港石步岭作业区建筑垃圾处理方案》将工程东北侧留存的固体废物清理完毕。	已落实	固废废物已清运。
6	加强工程运营期危险化学品的管理和存放。	已落实	辅建区建设 1 座危险废物暂存间，并委托有资质单位按照“危险废物转移联单”制度进行危险废物接收、转运、处置。
7	在相关部门的监督及协助下，落实渔业增殖放流方案，进一步恢复海洋生态环境。	未落实	建设单位尚未开展渔业增殖放流工作。
8	加强与应急协议公司的沟通协作，定期进行应急演练，并做好相关记录。	已落实	建设单位与北海伟龙船舶服务有限公司签订了码头岸线防污、清污服务协议（见附件 5.5），每年定期进行应急演练。

表 3.2-4 石步岭港区 5#泊位工程验收批复（北环验〔2017〕34 号）要求及落实情况

序号	竣工环保验收批复要求	落实情况	执行情况
1	加强对污水处理设施的维护与管理，定期清掏悬浮物及沉淀物，保证设施正常运行。在生活污水处理站建成前，产生的污水必须排至市红坎污水处理厂处理，并完善相关的抽排记录、协议、联单等，接受各级环保部门的监督检查。	已落实	生活污水建成前，生活污水经化粪池预处理后，委托第三方定期清抽至北海市红坎污水处理厂处理。
2	生活污水纳入石步岭港区一期、二期工程生活污水处理站统一处理。	已落实	生活污水处理站于 2019 年 6 月建成。
3	配备含尘污水处理站各工段标识，完善运行维护及投药记录。	基本落实	已配备含尘污水处理站标识，但台账记录不规范。
4	按环境监管部门要求，规范建设排污口	已落实	排污口已封堵。
5	清理留存固体废物，工程运营产生的生活垃圾，分类收集后由环卫部门每天定时清运，送至城市垃圾处理站进行处理。	已落实	建设单位先后委托北海市海城区环境卫生保洁站（2019 年）、北海市海城区市容市政管理中心（2020 年-2021 年）定期清运生活垃圾（委托协议见附件 4.1）。
6	定期清理雨水收集沟堆积淤泥，保证含尘废水处理站正常运转。	基本落实	定期清理雨水收集沟。
7	生产和生活处理设施要有专人管理，操作人员要经过上岗培训，并能熟练进行操作及故障处理，保证污水处理达标。	已落实	安排专人管理污水处理站，近 3 年出水水质跟踪监测结果达标。
8	加强与应急协议公司的沟通协作，定期进行应急演练，并做好相关记录。	已落实	建设单位与北海伟龙船舶服务有限公司签订了码头岸线防污、清污服务协议（见附件 5.5），每年定期进行应急演练。

3.3 环境监测情况回顾

石步岭港区 1#-2#泊位工程未开展环境影响评价工作，3#-4#泊位工程对应的环评报告书（《北海港新港区二期工程环境影响报告书》）未提出环境跟踪监测计划，5#泊位工程对应的环评报告书（《北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书》）提出了运营期环境监测计划，详见表 3.3-1。

石步岭港区 5#泊位工程自通过竣工环保验收后（北环验〔2017〕34 号，2017 年 5 月），环境跟踪监测计划的具体执行情况见表 3.3-2。2018 年至今，建设单位基本落实了环评报告书提出的运营期污染源跟踪监测计划，未开展环境质量跟踪监测工作。

表 3.3-1 环评报告书提出的运营期环境跟踪监测计划

环评手续	项目		环评提出的监测计划	
北海港新港区二期工程 环境影响报告书	/	/	未提出	
北海港石步岭港区三期 工程环境影响报告书	环境 质量	海水 环境	监测站位	评价范围内布置 14 个监测站位
			监测项目	pH、盐度、溶解氧、COD、无机氮、无机磷、石油类、SS、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Hg）
			监测频率	每年至少监测 1 期，每期至少监测 1 天，每天高潮、低潮各采样 1 次
		大气 环境	监测站位	港区南侧、地角新街（敏感目标）
			监测项目	TSP、PM ₁₀
			监测频率	每年至少监测 1 期，每期连续监测 3 天
		生态 环境	监测站位	评价区域，重点为廉州湾海水养殖区
			监测项目	生态环境、生物多样性和渔业资源调查
			监测频率	每年调查 1 次
	泥沙 冲淤	监测站位	码头港区附近海域	
		监测项目	泥沙淤积情况	
		监测频率	每 2 年调查 1 次	
	污 染 源	无组织 废气	监测站位	排放源上风向 2-50m 内设 1 个对照点，下风向 2-50m 内设 4 个监控点
			监测项目	TSP
			监测频率	至少每年监测 1 期，每期连续监测 3 天
		厂界 噪声	监测站位	在工程南面厂界设 4-6 个监测点
			监测项目	港界噪声（L _{Aeq} ）
			监测频率	每年监测 1 期，每期连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次
废水		监测站位	生活污水处置装置、油污水处理站进、出口水质，以及码头废水总排放口	
		监测项目	pH、SS、石油类、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	
		监测频率	至少每年监测 1 期，每期连续监测 2-3 个生产周期，每个周期连续采样或至少采样 6 次	

表 3.3-2

近 3 年环境监测计划执行情况回顾

项目		环评提出的监测计划	执行情况		
			2018 年	2019 年	2020 年
环境 质量	海水 环境	监测站位	评价范围内布置 14 个监测站位		
		监测项目	pH、盐度、溶解氧、COD、无机氮、无机磷、石油类、SS、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Hg）		
		监测频率	每年至少监测 1 期，每期至少监测 1 天，每天高潮、低潮各采样 1 次		
	大气 环境	监测站位	港区南侧、地角新街（敏感目标）		
		监测项目	TSP、PM ₁₀		
		监测频率	每年至少监测 1 期，每期连续监测 3 天		
	生态 环境	监测站位	评价区域，重点为廉州湾海水养殖区		
		监测项目	生态环境、生物多样性和渔业资源调查		
		监测频率	每年调查 1 次		
	泥沙 冲淤	监测站位	码头港区附近海域		
		监测项目	泥沙淤积情况		
		监测频率	每 2 年调查 1 次		
污 染 源	无组 织废 气	监测站位	排放源上风向 2-50m 内设 1 个对照点，下风向 2-50m 内设 4 个监控点	港区上风向、下风向各设置 1 个监测站位	厂界四周设置 4 个监测站位
		监测项目	TSP	TSP	TSP
		监测频率	至少每年监测 1 期，每期连续监测 3 天	2018 年 8 月 28 日监测 1 天，每天监测 4 次	2020 年 7 月 28 日、11 月 20 日各监测 1 天，每天监测 4 次

项目		环评提出的监测计划	执行情况		
			2018 年	2019 年	2020 年
厂界 噪声	监测站位	在工程南面厂界设 4-6 个监测点	未开展	未开展	厂界四周设置 4 个监测站位
	监测项目	港界噪声 (L _{Aeq})			港界噪声 (L _{Aeq})
	监测频率	每年监测 1 期, 每期连续监测 2 天, 每天昼夜各监测 1 次			2020 年 7 月 28 日、11 月 20 日各监测 1 天, 每天昼夜各监测 1 次
废水	监测站位	生活污水处置装置、油污水处理站进、出口水质, 以及码头废水总排放口	码头废水总排放口	未开展	含尘污水处理站出口 生活污水处理站出口
	监测项目	pH、SS、石油类、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷	pH、色度、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物油、粪大肠菌群		含尘污水处理站出口: pH、SS、COD、氨氮、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、重金属(六价铬、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、镍); 生活污水处理站出口: pH、SS、COD、BOD ₅ 、总氮、氨氮、总磷、石油类
	监测频率	至少每年监测 1 期, 每期连续监测 2-3 个生产周期, 每个周期连续采样或至少采样 6 次	2018 年 8 月 28 日监测 1 天, 每天采样 4 次		2020 年 7 月 28 日、11 月 20 日各监测 1 天, 每天采样 4 次

3.4 公众意见及监管情况回顾

3.4.1 公众意见处理情况回顾

报告书梳理回顾了石步岭港区 1#-5#泊位工程环境影响评价及竣工环保验收文件中公众反对意见及处理情况，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 环境影响评价及竣工环保验收期间公众反对意见及处理情况回顾

序号	环评/验收手续名称	公众反对意见	处理情况
1	《北海港新港区二期工程环境影响报告书》(1992 年)	无	/
2	《北海港石步岭港区三期工程环境影响报告书》(2011 年)	无	/
3	《北海港新港区一期、二期工程竣工环境保护验收调查报告》(2017 年)	(1) 部分被调查公众表示项目建设会产生粉尘方面的影响。 (2) 部分受调查公众表示出入码头的运输车辆在运输过程中给群众的生活带来一定影响。	(1) 建设单位对易起尘货种采取苫盖措施, 尽量降低粉尘排放量。 (2) 建设单位要求车辆装载易起尘货种时使用篷布苫盖, 进入敏感区域时注意限速驾驶, 避免产生粉尘及噪声影响。
4	《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位项目竣工环境保护验收调查报告》(2017 年)	(1) 部分被调查公众表示项目建设会对海洋生态及水产养殖产生影响。 (2) 部分受调查公众表示出入码头的运输车辆在运输过程中给群众的生活带来一定影响。	(1) 建设单位委托广西交通科学研究院编制完成《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位渔业资源补偿实施方案报告》(以下简称“《方案报告》”), 并通过原广西壮族自治区水产畜牧兽医局审核, 建设单位将按照《方案报告》实施渔业增殖放流工作。 (2) 建设单位要求车辆装载易起尘货种时使用篷布苫盖, 进入敏感区域时注意限速驾驶, 避免产生粉尘及噪声影响。

3.4.2 公众环保投诉及处理情况

通过查询北海市人民政府门户网站“举报投诉平台”、现场调查走访及回顾环境影响评价及竣工环保验收文件, 了解到石步岭港区 1#-5#泊位工程通过竣工环保验收至今, 未出现过环保投诉事件。

3.5 排污许可证申请及执行情况

(1) 排污许可证申请情况

建设单位于 2020 年 9 月 23 日取得了排污许可证（见附件 10）。

根据“排污许可证”，港区设置 1 个雨水排放口；厂界颗粒物无组织排放的许可排放浓度限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；厂界噪声排放限值分别为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；危险废物的贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，并委托具有危险废物环境许可证的单位进行利用处置。

(2) 排污许可证执行情况

建设单位按照“排污许可证”中大气污染物、噪声的许可排放限值要求，以及固体废物处置方式限制要求，进行石步岭港区 1#-5#泊位工程污染物的排放。

污水未严格按照“排污许可证”核定的控制指标和规定方式排放。码头前沿原设置 11 个雨水排放口，在完成含尘雨污水收集处理回用系统整改前，由于港区无法实现“雨污分流”，2021 年初临时封堵 10 个雨水排放口；按照生态环境部华南督察局现场检查意见要求，2021 年 3 月 4 日对遗留的 1 个雨水排放口进行临时封堵。目前，建设单位正在对港区含尘雨污水收集处理回用系统进行整改。

第四章 环境现状分析与影响评价

4.1 生态环境

4.1.1 生态环境现状分析

引用《北海市黄金北岸工程（一期）调整用海项目海域使用论证报告书》（国家海洋局北海海洋环境监测中心站）中 2018 年 4 月 2 日~5 日的调查数据，以说明工程周边海域海洋生态环境现状。

4.1.1.1 调查方案

（1）调查项目

调查项目包括叶绿素 *a* 含量、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、游泳生物及鱼卵仔鱼。

（2）调查站位

共布设 12 个海洋生物站位（见表 4.1-1），4 个渔业资源和鱼卵仔鱼站位（Y1~Y4）、3 个潮间带生物站位（C1-C4），详见图 4.1-1。

表 4.1-1 工程附近海域海洋生态环境调查站位（2018 年 4 月）

站号	经度 (E)	纬度 (N)
Z2	109°1'58.62"	21°32'13.28"
Z4	109°2'40.11"	21°29'44.19"
Z6	109°3'34.15"	21°33'33.40"
Z8	109°4'49.27"	21°31'0.59"
Z10	109°5'40.61"	21°32'15.57"
Z11	109°5'59.84"	21°31'2.53"
Z13	109°6'51.09"	21°32'22.30"
Z15	109°7'32.88"	21°29'49.96"
Z16	109°8'59.96"	21°31'40.19"
Z17	109°8'50.61"	21°30'18.25"
Z18	109°9'0.24"	21°30'20.64"
Z19	109°9'5.86"	21°30'28.29"

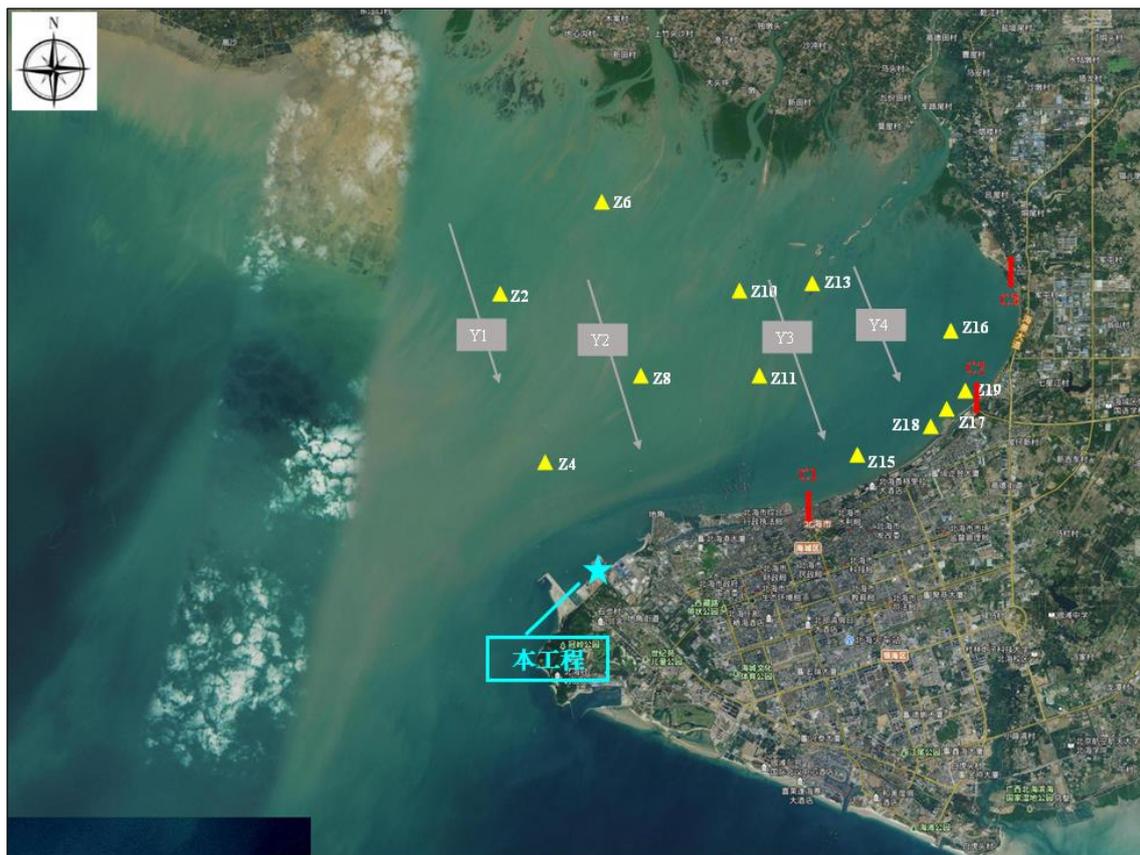


图 4.1-1 工程附近海域海洋生态环境调查站位示意图（2018 年 4 月）

4.1.1.2 调查结果

(1) 叶绿素 α 和初级生产力

2018 年 4 月叶绿素 α 含量范围为 $1.09\mu\text{g/L}\sim 5.691\mu\text{g/L}$ ，平均值为 $2.95\mu\text{g/L}$ ；初级生产力变化范围在 $120.99\text{mg C}/(\text{m}^2\text{d})\sim 631.99\text{mg C}/(\text{m}^2\text{d})$ 之间，平均值为 $327.62\text{mg C}/(\text{m}^2\text{d})$ 。

(2) 浮游植物

2018 年 4 月调查鉴定出浮游植物共 3 大类 18 属 32 种，以沿岸暖水性种为主，热带种群区系特征明显。调查区域内各个站位浮游植物平均为 6.8 种。其中，硅藻种类最多，有 14 属 26 种，占总种数 81.3%；其次为甲藻，有 3 属 5 种，占总种数 15.6%；着色鞭毛藻只有 1 种，占总种数的 3.1%。

(3) 浮游动物

2018 年 4 月份调查鉴定出浮游动物共 9 大类 19 种（包括浮游虫），其中桡足类 5 种，腔肠动物、浮游幼虫各 4 种，原生动物、栉水母、端足类、介形类、毛颚动物、被囊动物各 1 种。

(4) 底栖生物

2018 年 4 月调查发现的底栖生物共包括蠕虫动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物等。以环节动物出现的种类最多，有 24 种；其次为软体动物，有 21 种；节肢动物有 9 种，棘皮动物、蠕虫动物和脊索动物分别有 5、2、1 种。

(5) 潮间带生物

1) 种类

潮间带生物分类鉴定出 6 门 32 种。其中软体动物最多，有 14 种(包括双壳类和腹足类各 7 种)，占总种类 43.8%；甲壳类、多毛类次之，均为 7 种，各占总种数的 21.9%；其他类群的动物 4 种，占 12.5%。软体动物是本调查区域潮间带动物群落的主要组成类群。经济软体动物有可口革囊星虫、裸体方格星虫、截形白樱蛤、泥蚶、青蛤、丽文蛤、日本镜蛤、泥螺、长腕和尚蟹、海豆芽等。

2) 密度分布及其类群组成

调查区域中 C1 断面密度最高，C1 断面以甲壳类密度最高，C2 断面以贝类动物密度最高，C3 断面密度优势类群不明显。整个调查区域而言，多毛类最多，占总量 31.4%，其他类群动物次之占 26.1%，贝类占 24.1%，甲壳类占 18.4%。优势种有长腕和尚蟹、珠带拟蟹守螺、日本刺沙蚕和可口革囊星虫，优势度分别为 12.8%、10.9%、8.6% 和 7.7%。整个调查区域的潮间带动物平均密度为 116 个/m²。

整个调查区域中 C1 断面生物量最高，C3 断面最低。C1 和 C2 断面以软体动物为生物量优势类群，C1 断面上其他类群比软体动物稍多，两个站位上甲壳类较多。整个调查区域而言，贝类动物生物量最高，占总量 49.3%，甲壳类次之，占 27.7%，其他类群占 18.7%，多毛类占 4.3%。优势种有长腕和尚蟹、青蛤、珠带拟蟹守螺、可口革囊星虫，优势度分别为：22.7%、11.8%、6.9%、5.5%。整个调查区域的潮间带动物平均生物量为 71.35g/m²。

3) 生物多样性

在整个调查区域，物种数目 S 、丰富度指数 H' 、优势度指数 d 均以 C₁₋₁ 站位最高，均匀度指数 J 以 C₂₋₁ 站位最高；丰富度指数 H 以 C₁₋₁ 站位最低，均匀度指数 J 以 C₃₋₁ 站位最低，优势度指数 d 以 C₂₋₂ 站位最低。

表 4.1-2 调查海域潮间带生物群落多样性指数

站位	S	H'	d	J
C ₁₋₁	12	2.574	1.911	0.718
C ₁₋₂	5	1.533	0.841	0.660
C ₂₋₁	5	2.118	1.156	0.912
C ₂₋₂	4	1.578	0.694	0.789
C ₃₋₁	8	1.562	1.104	0.521
C ₃₋₂	10	2.357	1.478	0.710

(6) 游泳生物

渔获种类总共 19 种，其中鱼类共 15 种，占总渔获种类的 78.9%，甲壳类和头足类各 2 种，分别占种类总数的 10.5%。现状调查渔获量总共 12420.3g，其中鱼类重量为 7000.3g，占总渔获量的 56.4%，甲壳类重量为 5350g，点总渔获量的 43.1%，头足类重量为 70g，占总渔获量的 0.6%。调查海域游泳生物的平均密度为 207.80kg/km²。

(7) 鱼卵和仔鱼

鱼卵鉴定出 15 种，优势种为鳊属、鲱鲤属、小沙丁鱼，其优势度分别为 0.55、0.3、0.28。鱼卵的平均分布密度为 0.3 粒/m³。

仔鱼鉴定出 10 种，优势种为麦氏银汉鱼和鲷科，其优势度分别为 0.67 和 0.38。仔鱼的平均分布密度为 0.2 尾/m³。

4.1.2 生态环境影响评价

4.1.2.1 生态环境影响变化趋势

本次评价分别引用 2010 年、2016 年和 2018 年的海洋生态环境调查结果来评价海洋生态环境变化情况。2010 年数据引自《北海邮轮码头工程项目海洋环境影响报告书》，2016 年数据引自《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位项目竣工环境保护验收调查报告》，2018 年数据引自《北海市黄金北岸工程（一期）调整用海项目海域使用论证报告书》。

(一) 调查站位及调查时间

2010 年 9 月：共布设 12 个生态调查站位（详见表 4.1-3 和图 4.1-2），调查内容包括叶绿素 α 、浮游植物、浮游动物、底栖生物；布设 3 个断面，调查内容为潮间带生物；总共拖网一次，调查内容为鱼卵仔鱼。

2016 年 7 月：共布设 5 个生态调查站位（详见表 4.1-4 和图 4.1-3），调查内容包括

叶绿素 α、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

2018 年 4 月：共布设 12 个海洋生物站位，4 个渔业资源和鱼卵仔鱼站位、3 个潮间带生物站位（详见表 4.1-1 和图 4.1-1），调查内容包括叶绿素 α、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物、鱼卵仔鱼以及潮间带生物。

表 4.1-3 2010 年 9 月调查站位和内容

站号	经度 (E)	纬度 (N)
13	109°09'35"	21°31'20"
23	109°08'05"	21°31'20"
31	109°03'03"	21°31'56"
32	109°04.250'	21°31.580'
33	109°05'18"	21°30'20"
42	109°00'00"	21°32.900'
43	109°01'51"	21°31'20"
51	108°55.834'	21°34.623'
52	108°58'00"	21°32'47"
53	108°59'53"	21°30'20"
55	109°02.606'	21°26.108'
62	109°00.180'	21°26.390'



图 4.1-2 工程附近海域海洋生态环境调查站位示意图（2010 年 9 月）

表 4.1-4 2016 年 7 月调查站位和内容

站号	经度 (E)	纬度 (N)
1#	109.0149°	21.4835°
2#	109.0490°	21.4658°
3#	109.0850°	21.4951°
4#	109.0611°	21.5166°
5#	109.0282°	21.5235°



图 4.1-3 工程附近海域海洋生态环境调查站位示意图 (2016 年 7 月)

(二) 调查结果

(1) 2010 年 9 月

1) 叶绿素 α

大潮时叶绿素 α 的平均含量为 $1.2\mu\text{g/L}$ ~ $2.5\mu\text{g/L}$, 平均值为 $1.7\mu\text{g/L}$ 。小潮时叶绿素 α 的平均含量为 $1.3\mu\text{g/L}$ ~ $2.2\mu\text{g/L}$, 平均值为 $1.7\mu\text{g/L}$ 。

2) 浮游植物

在调查海域共采到浮游植物 47 种, 其中硅藻门 19 属 44 种, 占 93.6%, 甲藻门 3 种, 占 6.4%。硅藻种主要的属为脚毛藻属、根管藻属、菱形藻、辐轩藻等。此次调查浮

游植物细胞个体数量均值为 10.37×10^7 个/ m^3 。

3) 浮游动物

在调查海域共采到浮游动物 14 类 70 种，其中桡足类 18 种、腔肠动物 13 种、毛颚类 10 种、等足类 7 种、多毛类 4 种、枝角类 3 种、磷虾类 3 种、樱虾类 3 种、浮游幼虫 3 种、被囊类 2 种、介形类 1 种、糠虾类 1 种、栉水母 1 种、原生动物一种。

调查海域浮游动物在各站的分布较均匀，平均密度为 238.5 个/ m^3 ，最高值为 475 个/ m^3 。浮游动物的密度主要由桡足类组成，桡足类的平均密度为 115.17 个/ m^3 ，占总密度的 48.3%。

4) 底栖生物

在调查海域共采到底栖生物 25 种，隶属于软体动物门、脊索动物门、环节动物门、节肢动物门、棘皮动物门、星虫动物。其中，环节动物最多，有 11 种，占总种数的 44%；软体动物次之，有 6 种，占总种数的 24%。

底栖生物在各站的密度分布差异较大，变化于 10 个/ m^3 ~390 个/ m^3 ，平均值为 123 个/ m^3 。调查海区的密度主要由星虫动物和环节动物组成，星虫动物的平均密度为 35.8 个/ m^3 ，环节动物的平均密度为 30.8 个/ m^3 ，分别占总密度的 29.1% 和 25%。

调查海区底栖生物生物量分布变化于 0.1g/ m^3 ~228.2g/ m^3 ，平均值为 58.725g/ m^3 ，各站分布不均匀。

5) 鱼卵仔鱼

水平拖网共采获鱼卵 896 粒，仔稚鱼 22 尾。总共拖网 1 次，拖网时间为 1 个小时，拖网类型为虾网托底，拖速 3.2 节。在鱼卵样品中，以石首鱼科数量最多，在仔鱼样品中，没有明显的优势种。调查海域中鱼卵的平均密度为 3.128 粒/ m^3 ，仔鱼为 0.083 尾/ m^3 。

6) 潮间带生物

调查海域潮间带生物鉴定生物 43 种，其中软体动物有 17 种，占种类组成的 39.55%；多毛类有 14 种，占种类组成的 32.6%；甲壳类 12 种，占种类组成的 27.9%。主要优势种为珠带拟蟹守螺。

该区域潮间带的平均生物量为 87.11g/ m^3 ，平均栖息密度为 91.66 个/ m^3 ，生物量和栖息密度的组成都以软体动物为主。

(2) 2016 年 7 月

1) 叶绿素 α

调查海域叶绿素 α 的浓度在 0.8~3.2 $\mu\text{g/L}$ 之间, 平均 2.1 $\mu\text{g/L}$ 。初级生产力变化范围在 85 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ~106 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间, 平均值为 96 $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

2) 浮游植物

调查海域共鉴定出浮游植物 2 大类, 共 40 种。其中硅藻 37 种, 占总种类数的 92.5%; 甲藻 3 种, 占总种类数的 7.5%。40 个物种隶属于 22 个属, 其中角毛藻属种类最多, 有 7 种。优势种有 3 种: 中肋骨条藻、伏氏海毛藻和尖刺拟菱形藻, 中肋骨条藻优势度为 0.617, 其丰度占浮游植物总密度的比例达 77.1%, 为浮游植物群落的绝对优势种。各站位浮游植物密度范围为 1.70×10^4 ~ 11.98×10^4 cells/L, 平均值为 5.55×10^4 cells/L; 多样性指数范围为 1.15~3.70, 平均值为 2.24。

3) 浮游动物

调查海域共发现浮游动物 10 大类 50 种, 其中桡足类的种类数最多, 有 31 种, 占总种类数的 62%。浮游动物优势种 7 种, 其中浮游幼虫和桡足类均出现 3 种, 枝角类只有 1 种。以优势度来看, 蔓足类无节幼虫的优势度最高, 为 0.190, 海域平均丰度为 102.85; 其次是太平洋纺锤水蚤, 海域平均丰度为 41.09。调查海域浮游动物丰度变化范围为 6.62~1043.75 $\text{ind.}/\text{m}^3$, 各站位间相差较大, 海域平均值为 432.69 $\text{ind.}/\text{m}^3$; 湿重生物量变化范围为 7.35~250.00 mg/m^3 , 海域平均值为 87.18 mg/m^3 ; 多样性指数变化范围为 1.66~3.81, 平均值为 2.78。

4) 底栖生物

调查海域共鉴定出大型底栖生物 6 大类 16 种, 其中软体动物门和节肢动物门各发现 5 种, 其次为环节动物门 3 种, 蠕虫动物门、棘皮动物门及脊索动物门各 1 种。大型底栖生物栖息密度范围为 25.00~5366.67 $\text{ind.}/\text{m}^2$, 平均值为 1135.00 $\text{ind.}/\text{m}^2$, 生物量范围为 0.50~10328.42 g/m^2 , 平均值为 2103.07 g/m^2 , 各站多样性指数范围为 0~1.50。

(3) 2018 年 4 月

调查结果详见 4.1.1 节。

(三) 评价结果

(1) 海洋生态

通过对比各个阶段海域生态调查结果可知，2018 年 4 月叶绿素 α 含量均值为 $2.95\mu\text{g/L}$ ，高于 2010 年 9 月 ($1.7\mu\text{g/L}$) 及 2016 年 7 月 ($2.1\mu\text{g/L}$)。

浮游植物、浮游动物、底栖生物及潮间带生物在历次调查中的种类数变化如图 4.2-1 所示，可知：

2018 年 4 月调查海域共检出浮游植物 3 大类 18 属 32 种，低于 2010 年 9 月 (47 种)、2016 年 7 月 (40 种) 调查种类数；硅藻在历次调查中均为优势种。

2018 年 4 月调查海域鉴定出浮游动物 9 大类 19 种 (包括浮游虫)，与 2010 年 9 月 (70 种) 及 2016 年 7 月 (50 种) 相比减少。优势种未发生变化，均以桡足类为主。

2018 年 4 月调查海域共检出大型底栖生物 62 种，与 2010 年和 2016 年相比，种类数有所增加。2016 年软体动物门和节肢动物门各发现 5 种，环节动物在 2010 年和 2018 年调查中均为优势种。

2018 年 4 月调查海域潮间带生物总种类数 32 种，与 2010 年相比，种类数有所减少。历次调查中软体动物均为优势种。

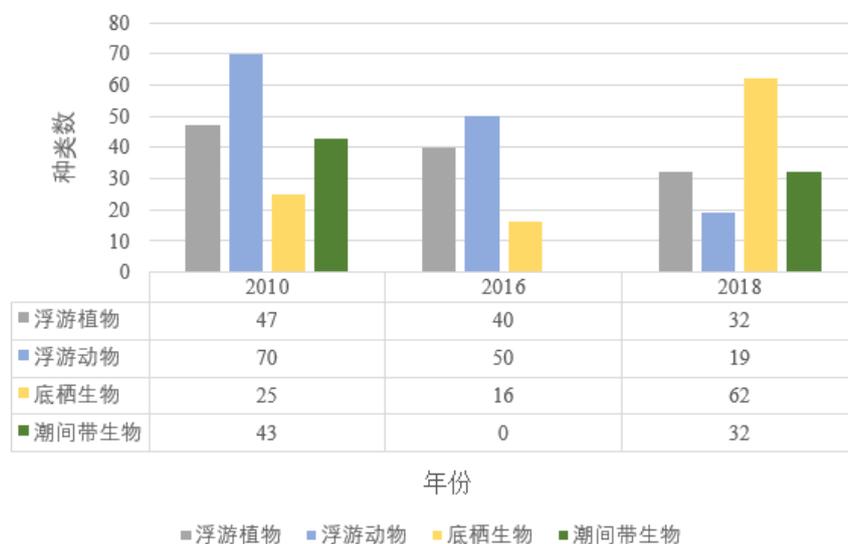


图 4.1-4 历次调查海洋生态种类数变化 (2016 年潮间带生物数据缺失)

(2) 渔业资源

2018 年 4 月调查海域中鱼卵的平均分布密度为 $0.3 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，仔鱼的平均分布密度为 $0.2 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ；相比于 2010 年 (2010 年调查海域中鱼卵的平均密度为 $3.128 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，仔鱼为 $0.083 \text{ 尾}/\text{m}^3$)，2018 年鱼卵的分布密度减少，仔鱼的分布密度增加。

表 4.1-5 鱼卵、仔鱼密度分布对比

年份	鱼卵	仔鱼
2010	3.128 粒/m ³	0.083 尾/m ³
2018	0.3 粒/m ³	0.2 尾/m ³

4.1.2.2 生态环境影响评价

本次评价分别引用 2010 年 9 月、2016 年 7 月、2018 年 4 月三个时段进行的海洋生态环境调查结果来评价海洋生态环境实际状况。结果表明，工程所在海域海洋生态环境质量总体保持平稳，略有轻微下降。

4.2 水环境

4.2.1 水环境现状分析

本次后评价收集了 2020 年广西壮族自治区北海海洋环境监测中心站在北海市近岸海域开展的海水水质例行监测数据。

(1) 监测站位设置

共设置 11 个水质监测站位，站位设置见表 4.2-1，图 4.2-1。



图 4.2-1 海水水质监测站位图

表 4.2-1 海水水质调查站位设置

站号	站位		执行海水水质标准
	经度 (E)	纬度 (N)	
GX0501(GX015)	109°01'44"	21°33'36"	二类
GX0502(GX020)	108°55'16"	21°31'41"	二类
GX0504(GX025)	109°05'10"	21°29'17"	四类
GX026	109°02'58"	21°28'24"	四类
GX0506(GX028)	108°57'00"	21°26'23"	四类
GX0509(GX033)	109°11'31"	21°22'45"	一类
GX0511(GX036)	108°58'19"	21°17'41"	一类
BH1	109°08'00"	21°04'27"	一类
BH2	109°06'30"	21°01'03"	二类
BH3	109°05'30"	21°05'00"	四类
BH4	109°07'36"	21°24'50"	二类

(2) 监测项目

pH、悬浮物质、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类等共 6 项。

(3) 监测时间

2020 年枯水期 (4~5 月)、丰水期 (7 月)、平水期 (11 月)。

(4) 监测结果

枯、丰、平水期水质监测结果见表 4.2-2~表 4.2-4。

表 4.2-2 海水水质监测结果 (枯水期) 单位: mg/L (除 pH 无量纲)

站位号	悬浮物	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)						
GX0502(GX020)						
GX0504(GX025)						
GX026						
GX0506(GX028)						
GX0509(GX033)						
GX0511(GX036)						
BH1						
BH2						
BH3						
BH4						

表 4.2-3 海水水质监测结果（丰水期） 单位：mg/L（除 pH 无量纲）

站点号	悬浮物	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)						
GX0502(GX020)						
GX0504(GX025)						
GX026						
GX0506(GX028)						
GX0509(GX033)						
GX0511(GX036)						
BH1						
BH2						
BH3						
BH4						

表 4.2-4 海水水质监测结果（平水期） 单位：mg/L（除 pH 无量纲）

站点号	悬浮物	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)						
GX0502(GX020)						
GX0504(GX025)						
GX026						
GX0506(GX028)						
GX0509(GX033)						
GX0511(GX036)						
BH1						
BH2						
BH3						
BH4						

(5) 评价结果

按照《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发[2011]74 号）的环境管理要求，所有站点均采用《海水水质标准》（GB3097-1997）中的相应水质标准要求评价，各站点执行水质标准详见表 4.2-1。

一般水质因子采用单因子污染指数法进行评价，按下列公式计算：

$$PI_i = C_i / So_i \quad \text{式 4.2-1;}$$

式中：PI_i—i 项评价因子的污染指数；C_i—i 项评价因子的实测浓度；So_i—i 项评价因子的评价标准值。

pH 有其特殊性，根据国家海洋局 2002 年颁布的《海水增殖养殖区监测技术规程》，其计算式为：

$$S_{pH} = |pH - pH_{sm}| / DS \quad \text{式 4.2-2;}$$

其中： $pH_{sm} = (pH_{su} + pH_{sd}) / 2$ ； $DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$

式中： S_{pH} —pH 的污染指数；pH—pH 调查实测值； pH_{su} —海水 pH 标准的上限值； pH_{sd} —海水 pH 标准的下限值。

水质评价结果见表 4.2-5~4.2-7。评价结果表明，2020 年枯水期、丰水期和平水期调查海域各站各监测因子均符合相应功能区海水水质标准要求，总体而言，调查海域海水水质较好。

表 4.2-5 海水水质评价结果（枯水期）

站点号	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)					
GX0502(GX020)					
GX0504(GX025)					
GX026					
GX0506(GX028)					
GX0509(GX033)					
GX0511(GX036)					
BH1					
BH2					
BH3					
BH4					
超标率					
最大超标倍数					

表 4.2-6 海水水质评价结果（丰水期）

站点号	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)					
GX0502(GX020)					
GX0504(GX025)					
GX026					
GX0506(GX028)					
GX0509(GX033)					
GX0511(GX036)					
BH1					
BH2					
BH3					
BH4					
超标率					
最大超标倍数					

表 4.2-7 海水水质评价结果（平水期）

站位号	pH	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类
GX0501(GX015)					
GX0502(GX020)					
GX0504(GX025)					
GX026					
GX0506(GX028)					
GX0509(GX033)					
GX0511(GX036)					
BH1					
BH2					
BH3					
BH4					
超标率					
最大超标倍数					

4.2.2 水环境影响评价

4.2.2.1 水环境质量变化趋势

本次后评价收集了 2001 年~2010 年、2016~2020 年广西壮族自治区北海海洋环境监测中心站在北海市海域开展的海水水质例行监测数据（站位见图 4.2-1），进行工程所在海域水环境质量变化趋势分析。

(1) 分析方法

采用 Daniel 趋势检验技术，对北海市近岸海域水质变化趋势进行分析，污染指数的计算方法见式 4.2-3。

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i} \quad \text{式 4.2-3;}$$

P—某类污染物的污染指数； C_i —某种污染物的实测浓度平均值； S_i —某种污染物的一类海水标准浓度值； n —某类污染物的项目数，其中有机污染物取 $n=1$ （化学需氧量）。营养盐 $n=2$ （无机氮和活性磷酸盐），石油类 $n=1$ 。

(2) 分析结果

由表 4.2-8、图 4.2-2 可知，工程所在的北海市海域的有机物（化学需氧量）污染指数较 20 年前略为下降，波动较小；营养盐（无机氮和活性磷酸盐）的污染指数近 20 年间有升有降，波动较大，整体呈下降趋势；石油类在 2006~2008 和 2018~2019 年间出现

小幅波动，其污染程度与 20 年前相比变化较小。

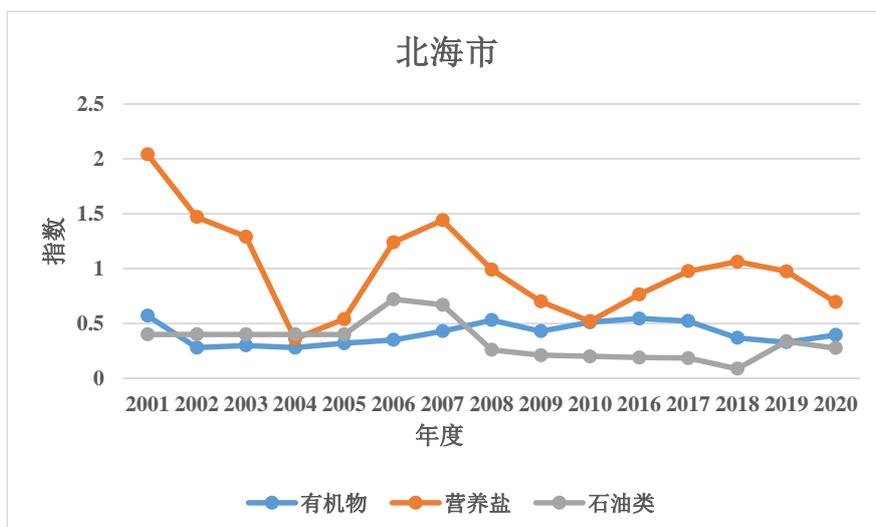


图 4.2-2 水质特征值变化趋势

表 4.2-8 北海市近岸海域水质污染指数年际变化

年份	化学需氧量	营养盐	石油类
2001	0.57	2.04	0.4
2002	0.28	1.47	0.4
2003	0.3	1.29	0.4
2004	0.28	0.36	0.4
2005	0.32	0.54	0.4
2006	0.35	1.24	0.72
2007	0.43	1.44	0.67
2008	0.53	0.99	0.26
2009	0.43	0.7	0.21
2010	0.51	0.52	0.2
2016	0.54	0.76	0.19
2017	0.52	0.98	0.18
2018	0.37	1.06	0.09
2019	0.33	0.98	0.34
2020	0.40	0.69	0.28

4.2.2.2 水环境影响评价

本工程运营至今区域水体质量除营养盐（无机氮和活性磷酸盐）呈降低趋势外，其他监测因子变化不大，各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）要求。

本工程船舶污水由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置，未向海域排放。辅建区生活污水经自建生活污水处理站处理后回用。码头前沿原设置 11 个雨水排

放口,在完成含尘雨污水收集处理回用系统整改前,由于港区无法实现“雨污分流”,2021年初临时封堵 10 个雨水排放口;按照生态环境部华南督察局现场检查意见要求,2021年3月4日对遗留的 1 个雨水排放口进行临时封堵。目前,建设单位正在对港区含尘雨污水收集处理回用系统进行整改。

建设单位应严格按照本报告书提出的“水环境改进措施”要求,进行水污染防治措施整改,确保工程产生的各类污水全部收集、处理后达标回用,实现港区污水零排放,避免对区域水环境造成不利影响。

4.3 大气环境

4.3.1 大气环境现状分析

4.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市环境空气质量的函》(桂环函〔2021〕81 号),北海市 2020 年 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 年评价浓度(第 95 百分位数)、O₃ 年评价浓度(第 90 百分位数)均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

本工程所在区域属于北海市管辖区,2020 年环境空气质量为达标区,见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气环境现状评价表

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 ₂	年平均质量浓度	■	■	■	达标
NO ₂	年平均质量浓度	■	■	■	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	■	■	■	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	■	■	■	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	■	■	■	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	■	■	■	达标

4.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本次评价引用工程所在行政区的大气自动监测站北海市牛尾岭水库、北海工业园、新市环保局和海滩公园的 2019 年全年逐日监测数据,表征基本污染物的浓度情况。

(1) 监测站基本情况

监测站基本情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 北海市监测站位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对工程方位	相对工程距离 /km
	X	Y			
牛尾岭水库	109.2211° E	21.5978° N	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、O ₃	NE	21.3
北海工业园	109.1738° E	21.5256° N		NE	12.5
新市环保局	109.0944° E	21.4688° N		E	2.7
海滩公园	109.1404° E	21.4094° N		SE	9.9

(2) 评价标准

工程位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见表 1.4-6。

(3) 评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见公式 4.3-1。

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)} \quad \text{式 4.3-1;}$$

式中：C_{现状(x, y, t)}—环境空气保护目标及网格点 (x, y) 在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；C_{现状(j, t)}—第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），μg/m³；n—长期监测点位数。

百分位数按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中统计方法对各污染物年评价指标进行环境质量现状评价，污染物浓度序列第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化，{i=1,2,--n}。

②计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按公式 4.3-2 计算。

$$k = 1 + (n - 1) \cdot p\% \quad \text{式 4.3-2;}$$

式中：k—p%位置对应的序数；N—污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m 按公式 4.3-3 计算。

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s) \quad \text{式 4.3-3;}$$

式中：s—k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

(4) 评价结果

工程所在区域 SO₂、NO₂ 的年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度，PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 的日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均浓度	60			/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150			/	达标
NO ₂	年平均浓度	40			/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80			/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70			/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150			/	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	35			/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75			/	达标
CO*	24 小时平均第 95 百分位数	4			/	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	160			/	达标

*:CO 单位为 mg/m^3

4.3.2 大气环境影响评价

4.3.2.1 大气环境质量变化趋势

本报告搜集了工程环评阶段（二期工程 1991 年，三期工程 2010 年）及近 5 年（2016 年、2017 年）工程周边敏感点（地角村、石埭村）的大气环境质量监测数据，监测站位见图 4.3-1。

区域大气环境质量变化趋势分析见表 4.3-4。可知，工程周边敏感点 SO₂、NO₂、TSP 的日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；与工程建设前相比，工程所在区域 SO₂、NO₂、TSP 的日均浓度最大值略有降低。



图 4.3-1 大气环境监测站位图

表 4.3-4 区域大气环境质量变化趋势一览表

监测点位	监测项目	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				达标判定	变化趋势
			1991 年 11 月	2010 年 12 月	2016 年 11 月	2017 年 5 月		
地角村 (G1)	SO ₂	150	■	■	■	■	达标	/
	NO ₂	80	■	■	■	■	达标	/
	TSP	300	■	■	■	■	达标	略有降低
石埭村 (G2)	SO ₂	150	■	■	■	■	达标	略有降低
	NO ₂	80	■	■	■	■	达标	略有降低
	TSP	300	■	■	■	■	达标	略有降低

备注：“ND”为未检出。

4.3.2.2 大气环境影响评价

本工程运营期大气污染源主要来自到港船舶辅机废气，散货（硫磺、铜精矿、化肥、粮食、磷矿砂等）装卸、转运及堆存过程产生的扬尘（颗粒物）、装卸设备及车辆燃油尾气，以及食堂油烟废气。

与工程建设前相比，工程所在区域 SO₂、NO₂、TSP 日均浓度最大值略有降低，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。总体而言，本工程运营对区域大气环境影响较小。

4.4 声环境

4.4.1 声环境现状分析

本次评价，声环境质量现状分析采用建设单位委托广西中兴检业科技开发有限公司于 2020 年 7 月、11 月开展的厂界噪声监测数据（见附件 9.2）。

（1）监测站位

根据声源位置及环境特点，在厂界四周布设 4 个监测点（N1~N4），见图 4.4-1。



图 4.4-1 噪声监测站位

（2）监测时间

2020 年 7 月 28 日、11 月 20 日，每天昼、夜各监测 1 次，监测期间工程正常运行。

（3）执行标准

本工程厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

(4) 监测结果

监测结果如表 4.4-1 所示。本工程厂界各监测点昼、夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求, 均无超标现象。本工程运营未对周边声环境产生明显影响。

表 4.4-1 厂界噪声监测结果 单位: dB(A)

编号	监测点位置	昼间				夜间			
		7月28日	11月20日	达标情况	质量标准	7月28日	11月20日	达标情况	质量标准
N1	东厂界偏北			达标	65			达标	55
N2	东厂界偏南			达标				达标	
N3	南厂界			达标				达标	
N4	西厂界偏北			达标				达标	

4.4.2 声环境影响评价

4.4.2.1 声环境质量变化趋势

本报告搜集了工程环评阶段(三期工程 2010 年)及近 5 年(2016 年、2017 年、2020 年)厂界噪声监测结果, 监测站位见图 4.4-2。



图 4.4-2 历年噪声监测站位

监测结果见表 4.4-2。与环评阶段相比，本工程厂界各噪声监测点的噪声值略有升高，但均满足相应的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.4.2.2 声环境影响评价

本工程运营期主要噪声源来自到港船舶鸣笛及发动机噪声，以及港区内装卸设备及车辆噪声，噪声强度详见表 2.5-2。

本工程建设单位合理疏导车辆、船舶，控制鸣笛次数；采用噪声低及配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备；定期对厂区内装卸机械及其他生产设备进行检修，减少了噪声产生的频度和强度。

由表 4.4-2 可知，本工程厂界昼、夜间噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，工程运营产生的噪声对区域声环境质量影响较小。

表 4.4-2

声环境质量变化趋势

监测时间		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
		北厂界偏东	东厂界偏北	东厂界偏南	南厂界偏东	南厂界	西厂界偏南	西厂界偏北	北厂界偏西
昼间	2010年12月26~27日	■							
	2016年12月5~6日	■							
	2017年5月3~4日				■		■		■
	2020年7月28日		■	■		■		■	
	2020年11月20日		■	■		■		■	
质量标准 (dB(A))		65	65	65	65	65	65	65	65
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
夜间	2010年12月26~27日	■							
	2016年12月5~6日	■							
	2017年5月3~4日				■		■		■
	2020年7月28日		■	■		■		■	
	2020年11月20日		■	■		■		■	
质量标准 (dB(A))		55	55	55	55	55	55	55	55
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

第五章 环境保护措施有效性评价

5.1 生态环境保护措施有效性评价

5.1.1 已采取的生态环境保护措施

(1) 港区绿化

本工程于 2013 年 7 月实施《北海港石步岭港区 2013 年一期绿化防尘工程》，在石步岭港区地界围墙栽种绿化桉树 6198m²，但绿化树成活率不高，目前港区内绿化面积较小（见图 5.1-1）。



图 5.1-1 港区绿化现场照片

(2) 生态补偿措施

建设单位委托广西交通科学研究院编制完成的《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位渔业资源补偿实施方案报告》，已通过原广西壮族自治区水产畜牧兽医局审核。然而，建设单位尚未按照《方案报告》实施渔业增殖放流工作。

(3) 其他海洋生态保护措施

本工程建设及运营以来，采取的海洋生态保护措施主要有：到港船舶严禁在港池排放船舶污水，委托船舶污染物接收单位接收处理；制定了突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练工作，防止突发油品泄漏事故对水生生态环境的影响。

5.1.2 生态环境保护措施有效性评价

(1) 陆域生态环境

港区绿化乔灌木自种植后，提升了港区陆域生态环境，针对原有绿化树成活率不高问题，建议加强日常养护管理，适当增种乔灌木。

(2) 海洋生态环境

自 2017 年验收后，本工程未收到到港船舶违规排放污水的举报，未发生过油品泄漏等环境风险事故，工程运营未对周边海洋生态环境造成明显不利影响。

5.1.3 生态环境影响验证

环评阶段，生态环境影响预测主要是针对发生油品泄漏等环境风险事故状态下对各生态环境敏感目标的影响预测。本工程运营至今，未发生过环境风险事故，无法通过实测数据对预测结论进行验证。

5.2 水环境保护措施有效性评价

5.2.1 已采取的水环境保护措施

5.2.1.1 污水产生情况说明

本工程产生的污水主要包括到港船舶污水、港区生活污水、含油污水（装卸机械/车辆冲洗水）、含尘雨污水。

(1) 到港船舶污水

到港船舶污水包括石步岭港区 1#-5#泊位到港船舶产生的舱底油污水、生活污水。

(2) 港区生活污水

港区生活污水主要来自辅建区办公场所（办公楼、食堂、联检大楼、装卸队侯工楼等），以及集装箱堆场南侧的办公区，见图 5.2-1。

(3) 港区含油污水

港区含油污水主要来自辅建区的流动机械维修间（食堂北侧、办公楼北侧各 1 处），以及集装箱堆场办公区南侧的大件维修间，见图 5.2-2。



图 5.2-1 生活污水产生点（红色图标为污水产生区、黄色图标为污水处理站）



图 5.2-2 含油污水产生点（红色图标为污水产生区、黄色图标为污水处理站）

(4) 含尘雨污水

港区含尘雨污水主要来自装卸、堆存散货（硫磺、铜精矿、化肥、磷矿砂等）的码头前沿作业区、堆场区及周边道路。

其中，1#、4#、5#泊位开展散货装卸船作业。201#、301#、303#、401#堆场堆存化肥，204#堆场堆存磷矿砂，501#堆场堆存硫磺；103#、104#堆场原为硫磺堆场，现已完成场地清理并苫盖防雨篷布，待完成土壤修复后拟腾退为房屋建筑用地（具体腾退方案正在制定中），见图 5.2-3。

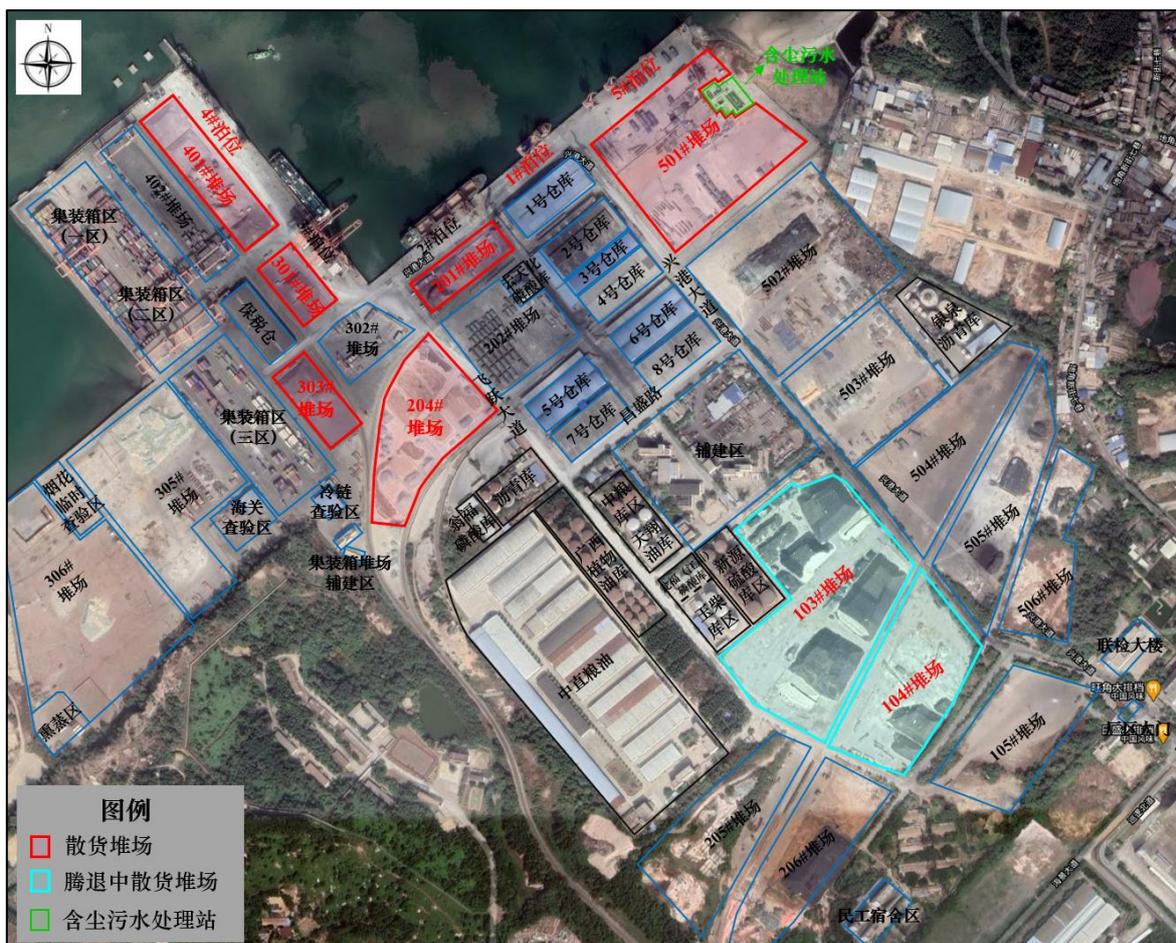


图 5.2-3 装卸、堆存散货的码头及堆场区

5.2.1.2 已采取的污水处理措施

(1) 到港船舶污水

到港船舶污水不上岸接收，由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置（见附件 6）。

(2) 港区生活污水

辅建区办公场所（办公楼、食堂、联检大楼、装卸队侯工楼等）产生的生活污水通过管网排入生活污水处理站处理后回用；集装箱堆场南侧办公区产生的生活污水经化粪池预处理后，通过槽车定期清抽至生活污水处理站。



图 5.2-4 生活污水处理站现场照片

(3) 港区含油污水

辅建区的流动机械维修间（配套洗车台），以及集装箱堆场办公区南侧的大件维修间，未配套设置含油污水收集池。

辅建区办公楼北侧拟配套新建一套含油污水处理系统，含油污水收集池及处理设施正在施工中（见图 5.2-5）。



洗车台污水收集池（在建）

含油污水处理站（在建）

图 5.2-5 辅建区洗车台污水收集池、含油污水处理站现场照片

(4) 含尘雨污水

5#泊位、501#堆场及周边道路的含硫磺雨污水经排水明沟收集后，汇入 501#堆场含尘污水处理站处理（见图 5.2-6）；其他涉及散货的汇水区，含尘雨污水经港区排水管收集后，通过码头前沿排水口排海。

建设单位已临时封堵码头前沿全部排水口；正在施工新建 8 座污水收集池（见图 5.2-7），用于收集港区含尘雨污水。

港区已建排水管、排水明沟走向，在建污水收集池位置见图 5.2-8。

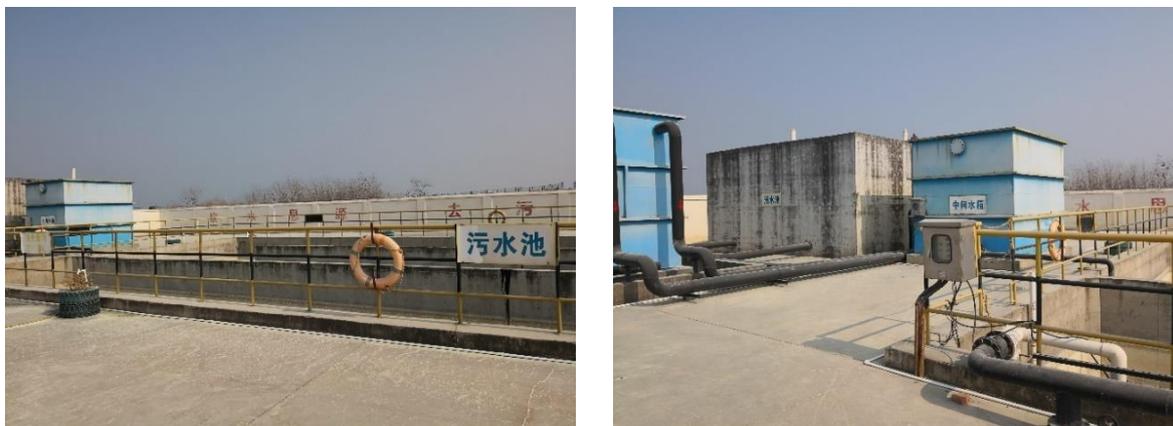


图 5.2-6 501#堆场含尘污水处理站现场照片



1#污水收集池



2#污水收集池



3#污水收集池



4#污水收集池



5#污水收集池



6#污水收集池



7#污水收集池



8#污水收集池

图 5.2-7 在建污水收集池（调节沉淀池）现场照片

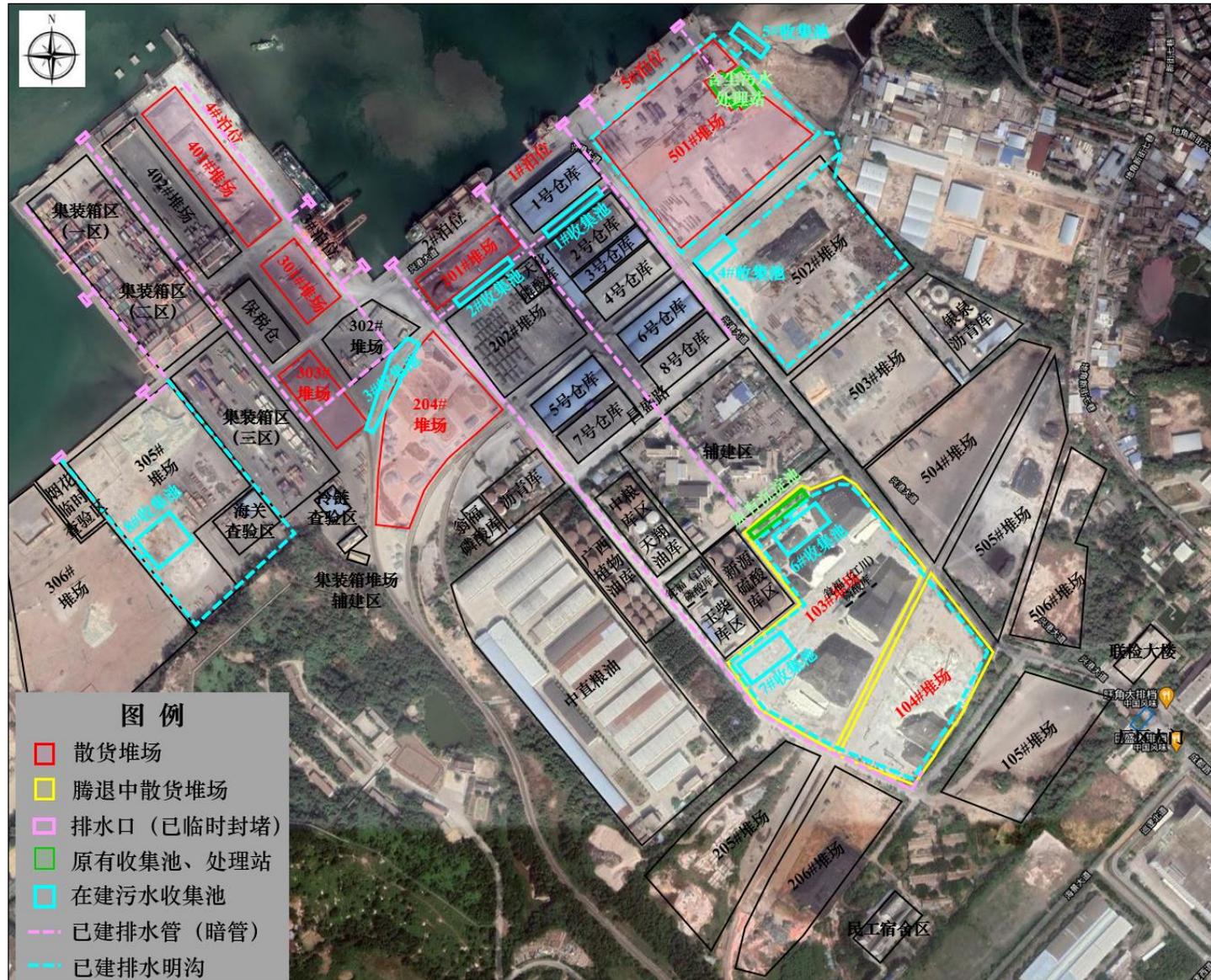


图 5.2-8 排水管网及在建污水收集池位置示意图

5.2.2 水环境保护措施有效性评价

5.2.2.1 到港船舶污水

建设单位与船舶污染物接收单位签订协议，船舶污水确需码头接收的，可以委托船舶污染物接收单位，按照船舶污染物监管“联单制度”，对船舶污水进行转运及处置。

5.2.2.2 港区生活污水

(1) 污水收集能力

辅建区办公场所（办公楼、食堂、联检大楼、装卸队侯工楼等）产生的生活污水通过管网排入生活污水处理站处理；集装箱堆场南侧办公区未配套建设生活污水管网，产生的生活污水经化粪池预处理后，通过槽车定期清抽至生活污水处理站。

(2) 污水处理能力

根据近三年港区生活污水产生量统计，本工程生活污水产生量约为 40t/d。辅建区已建生活污水处理站的处理能力为 2t/h，日最大处理能力 48t/d，处理能力可满足港区生活污水的处理需要。

(3) 处理效果分析

本工程已建生活污水处理站采用“缺氧好氧 A/O 生物接触氧化”工艺（见图 5.2-9），污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，回用于港区绿化。

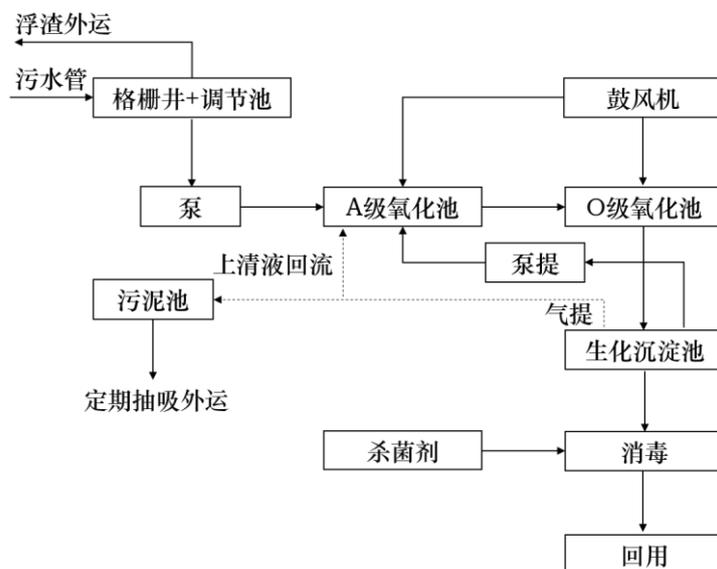


图 5.2-9 生活污水处理站处理工艺

根据《北部湾港股份有限公司北海港分公司石步岭港区环境监测报告》(2020年11月20日,广西中兴检业科技开发有限公司,见附件9.2)中的监测数据,生活污水处理站出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值要求,处理效果满足要求(见表5.2-1)。

表 5.2-1 生活污水处理站出水水质监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测结果	pH	悬浮物	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮
第一次					
第二次					
第三次					
第四次					
标准限值	6.0-9.0	/	/	10	8
达标判定	达标	/	/	达标	达标
备注: 1、出水水质状态为无色、无味、清、无浮油。2、出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值。					

5.2.2.3 港区含油污水

(1) 污水收集

经调查,本工程共设置3处维修间。其中,辅建区的2处流动机械维修间(配套洗车台),以及集装箱堆场办公区南侧的1处大件维修间,均未配套设置含油污水收集池。

建议取消辅建区食堂北侧、集装箱堆场南侧的维修间,或改建地面防渗工程、增建含油污水收集池;辅建区办公楼北侧的维修间、洗车台增建含油污水收集池。

(2) 污水处理

为避免含油污水外排对区域水环境的影响,建设单位拟在辅建区办公楼北侧新建一套含油污水处理系统,含油污水收集池及处理设施正在施工中。

5.2.2.4 含尘雨污水

(一) 硫磺堆场汇水区

(1) 硫磺堆场改建及污水处理去向说明

103#、104#堆场原为硫磺堆场,现已完成场地清理并苫盖防雨篷布,待完成土壤修复后拟腾退为房屋建筑用地;501#堆场改为硫磺堆场。

5#泊位、501#堆场及周边道路的含硫磺雨污水经排水明沟收集后,汇入501#堆场含

尘污水处理站处理。

(2) 501#堆场含尘污水处理站

501#堆场含尘污水处理站内污水收集池有效容积约 1800m³，处理能力 100m³/h，采用“混凝沉淀”工艺（见图 5.2-10）。

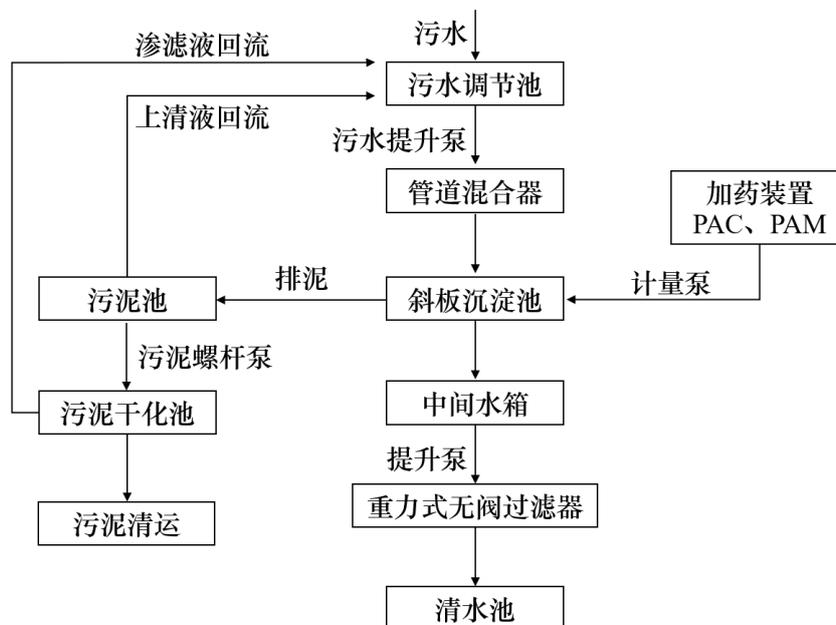


图 5.2-10 含尘污水处理站处理工艺

(3) 501#硫磺堆场汇水区改建情况

501#堆场原有含尘污水处理站的污水收集能力、处理工艺，不满足含硫磺污水的收集、处理要求。为此建设单位对 501#硫磺堆场的污水收集、处理系统进行了整改。目前，整改工程已完工，正在调试运行中。具体整改内容如下：

① 改建堆场污水收集系统

501#堆场做硬化、防渗处理。堆场四周已建的排水沟内新建一道排水管，在排水沟内侧沿堆场四周设置一道挡墙，挡墙内侧新建数个沉砂池，沉砂池通过连接管与挡墙外排水沟内的排水管连接，实现堆场与周边汇水区（道路、5#泊位）雨污水的单独收集。

其中，堆场内雨污水汇入堆场四周的沉砂池后，通过连接管排入排水管中，汇入堆场东侧新建的 5#收集池（调节沉淀池），再排入堆场内含尘污水处理站；501#硫磺堆场周边汇水区的雨污水经原有排水沟收集后，汇入含尘污水处理站。



新建沉砂池

新建排水管

图 5.2-12 501#堆场四周沉砂池及排水沟整改现状

② 增建 1 座收集池

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018)推荐的径流雨水量计算公式,核算含硫磺雨污水产生量(见表 5.2-2)。

$$V = \psi \cdot H \cdot F \quad \text{式 5.2-1;}$$

式中: V —径流雨水量, m^3 ; ψ —径流系数; H —多年最大日降雨量的最小值, m ; F —汇水面积, m^2 。

表 5.2-2 硫磺堆场汇水区径流雨水量计算结果

区域		汇水面积 F (m^2)	径流系数 ψ	降雨系数 (mm)	径流雨水量 (m^3)
码头作业区	5 号码头作业区	13800	0.4	89.7	495
堆场周边道路	501#堆场西侧兴港大道	6300	0.9	89.7	509
	501#堆场南侧道路	6200	0.9	89.7	501
	501#堆场东侧道路	3150	0.9	89.7	254
小计					1759
堆场作业区	501#堆场	46300	0.15	171.4	1190
合计					2949

备注:(1)径流系数:码头作业区、道路地面分别为联锁块、混凝土结构,径流系数根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)推荐系数确定,分别取 0.4、0.9;堆场径流系数根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)推荐系数确定,取 0.15。(2)降雨系数:码头、道路的降雨系数按照收集首日暴雨径流雨水,选取近 10 年最大日降雨量的最小值 89.7mm;501#堆场的降雨系数按照收集全部径流雨水,选取近 10 年连续 5 日最大降雨量的最小值 171.4mm。

按照最大日降雨量计算 5#泊位及 501#堆场周边道路的含硫磺雨污水产生量约为 $1759m^3$,经排水沟收集后汇入 501#堆场原有含尘污水处理站内的污水收集池,该收集池有效容积约 $1800m^3$,满足收集需求。

按照连续 5 日最大降雨量计算 501#堆场的含硫磺雨污水产生量约为 1190m³。因此，501#堆场配套增建 1 座有效容积约 1200m³ 的污水收集池（5#收集池），满足收集需求。

③污水处理能力满足需求，无需改建

501#堆场内的含尘污水处理站，处理能力 100m³/h（2400t/d），能够满足硫磺堆场日最大回用水用量（1128m³）的处理需求，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 硫磺堆场喷淋降尘用水量估算

区域	降尘用水类别	用水量 (t/d)	备注
501#堆场	喷淋降尘用水	1110	501#堆场约 4.63 万 m ² ，无降雨情况下堆场喷淋降尘用水强度按 3L/m ² ·次计，每日开展 8 次喷淋降尘，喷淋降尘水量合计约 1110t/d。
	车辆冲洗用水	8	按照日冲洗 10 台散货装载车轮胎/车身，冲洗水量按 800L/台计，则冲洗用水 8t/d。
	集装箱箱体外部清洗用水	10	根据既往用水量统计确定。
	合计	1128	

④处理工艺整改

501#堆场内的含尘污水处理站采用“混凝沉淀”工艺。建设单位在原有污水处理站处理工艺基础上，增加酸碱调节预处理，以适应含硫磺污水处理要求，确保污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“车辆冲洗”标准限值后，回用于 501#堆场喷淋降尘、车辆冲洗及集装箱箱体外部清洗用水。

增加的 5#收集池及酸碱调节预处理装置见图 5.2-13，整改后处理工艺流程见图 5.2-14。



5#污水收集池

酸碱调节预处理装置

图 5.2-13 501#堆场增建的污水收集池及酸碱调节预处理装置整改现状

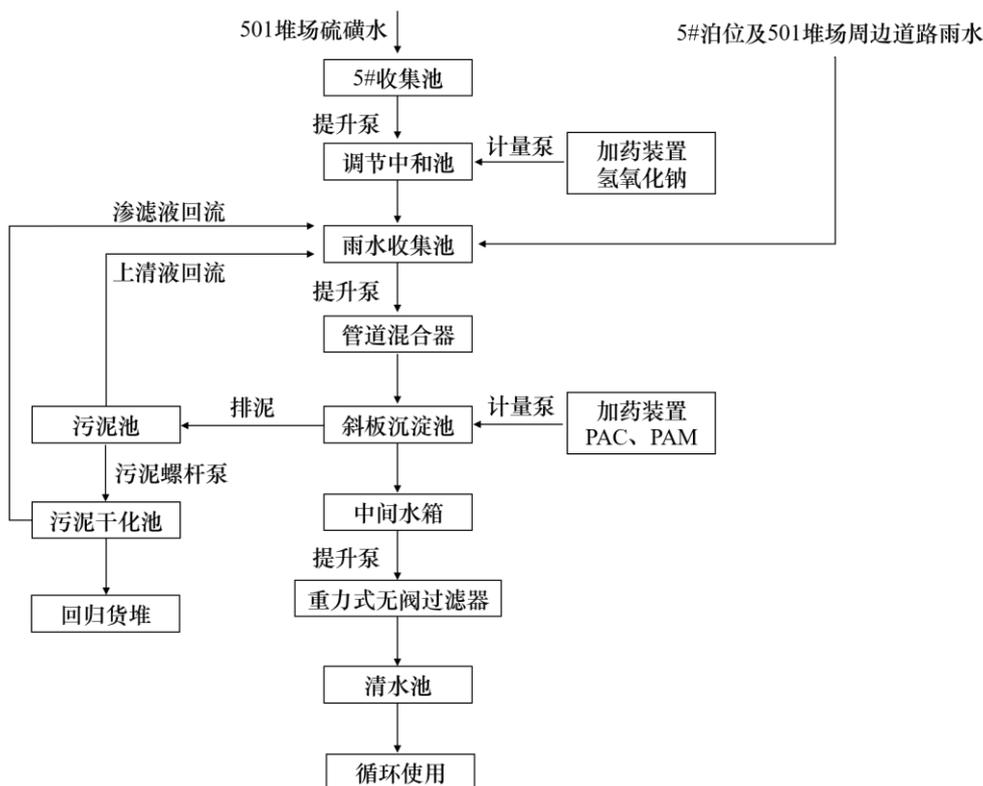


图 5.2-14 整改后 501#堆场含尘污水处理工艺流程图

⑤小结

为满足 501#硫磺堆场汇水区污水的收集、处理需求，建设单位对 501#堆场污水收集、处理系统进行整改，具体整改内容包括：501#堆场做硬化、防渗处理；改造堆场四周污水收集系统，实现堆场与周边汇水区（道路、5#泊位）雨污水的单独收集，配套增建有效容积不低于 1200m³的收集池（调节沉淀池）；改造现有污水处理站处理工艺，增加酸碱调节预处理，以适应含硫磺污水处理要求。目前，整改工程已完工，正在调试运行中。

（二）其他含尘雨污水汇水区

港区除了硫磺堆场及其周边汇水区域外（501#堆场、5#泊位），产生含尘雨污水的区域还包括 1#、4#泊位（散货装卸船），201#、301#、303#、401#堆场（堆存化肥），204#堆场（堆存磷矿砂）及其周边道路。

目前，除 501#堆场汇水区外，其他区域未实现“雨污分流”，现有收集处理系统不满足港区雨污水的收集处理需求。港区应优化功能布局，改造现有雨污水收集处理回用系统，确保雨污水全部收集处理回用。

5.2.2.5 存在问题小结

(1) 501#堆场含尘污水处理收集、处理系统已完成整改，正处于调试运行中，建设单位应加强污水收集处理回用系统的维护管理，建立污水处理设施运行台账记录、出水水质定期监测等监督管理制度，确保污水收集系统通畅无淤积、处理系统出水水质稳定达标后回用。

(2) 除 501#堆场汇水区外，其他区域未实现“雨污分流”，现有收集处理系统不满足港区雨污水的收集处理需求。

(3) 食堂未设置隔油池，餐饮废水直接排入生活污水管网；集装箱堆场南侧办公区未配套建设生活污水管网。

(4) 辅建区的 2 处机修车间、洗车台，以及集装箱堆场办公区南侧的 1 处大件维修间，均未配套设置含油污水收集池。

5.3 大气环境保护措施有效性评价

5.3.1 已采取的大气环境保护措施

本工程运营期大气污染源主要包括到港船舶辅机废气，散货（硫磺、铜精矿、化肥、粮食、磷矿砂等）装卸、转运及堆存过程产生的扬尘、装卸设备及车辆燃油尾气，以及食堂油烟废气。目前已采取的大气污染防治措施主要有：

(1) 将易起尘的铜精矿转入仓库（5 号仓库、保税仓）堆存，对化肥、硫磺等露天堆垛采用篷布苫盖。

(2) 港区共配备 1 辆雾炮车，对于散货装卸作业点实施喷雾降尘。

(3) 港区共配备 3 辆洒水车、2 辆吸尘车，建设单位定期对港区道路及码头面实施清扫、洒水。

(4) 对运输车辆进行覆盖，车辆驶出作业区前在冲洗点对车轮进行冲洗。

(5) 码头前沿门座式起重机、岸边桥式起重机等均为电动式，无尾气排放；集装箱正面吊、轮胎起重机、叉车、牵引车、自卸车等柴油动力机械使用轻柴油。

(6) 建设单位定期对运输车辆进行保养、检修，并在厂区内设置了交通指示牌，规范了港内交通秩序，减少了运输车辆尾气对大气环境的影响。

5.3.2 大气环境保护措施有效性评价

(1) 环保投诉情况

本工程运营至今环保部门未接到因工程运营对周围大气环境造成污染的投诉。

(2) 厂界污染物排放达标分析

本工程大气特征污染物为颗粒物（TSP）。本次评价采用建设单位委托广西中兴检业科技开发有限公司于 2020 年 7 月、11 月开展的厂界 TSP 无组织排放监测数据（见附件 9.2），进行厂界污染物达标分析。

① 监测站位

共设置 4 个厂界监测点，具体位置见表 5.3-1 和图 5.3-1。

表 5.3-1 厂界颗粒物无组织排放监测点

序号	监测点位编号	监测点位置	监测项目
1	G1	厂界东侧	TSP
2	G2	厂界南侧	
3	G3	厂界西侧	
4	G4	厂界北侧	



图 5.3-1 厂界颗粒物无组织排放监测点位图

②监测结果

厂界颗粒物无组织排放浓度为 0.102mg/m³~0.665mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值“1mg/m³”要求（见表 5.3-2）。

表 5.3-2 TSP 无组织排放监测结果 单位：mg/m³

监测点位	监测时间	监测次数	颗粒物监测值	标准限值	达标评价
G1	2020/7/28	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
	2020/11/20	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
G2	2020/7/28	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
	2020/11/20	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
G3	2020/7/28	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
	2020/11/20	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
G4	2020/7/28	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标
	2020/11/20	第一次		1.0	达标
		第二次		1.0	达标
		第三次		1.0	达标
		第四次		1.0	达标

(3) 有效性分析

经过调查，本工程运营至今未出现因工程运营对周围大气环境造成污染的投诉，且厂界颗粒物无组织排放满足监控浓度限值要求。然而，对照环境影响评价文件及现行环保管理要求，本工程所采取的大气污染防治措施，仍存在以下不足：

①石步岭港区 1#、4#、5#泊位装卸货种包括铜精矿、化肥、硫磺等干散货，通过门座式起重机及卸船漏斗开展干散货卸船作业。然而，现场调查发现卸船漏斗未采取防尘措施（见图 5.3-2）。



码头前沿卸船漏斗



501#堆场裸露硫磺堆垛

图 5.3-2 工程现场照片

②1#、4#、5#泊位的码头前沿作业区及配套的散货堆场，均未设置喷淋抑尘设施；港区仅配备 1 辆雾炮车，无法满足码头前沿干散货装卸船、堆场堆取料环节的降尘需求。

③硫磺堆场（501#堆场）采用篷布苫盖，由于周转周期短，部分堆垛存在裸露情况（见图 5.3-2），而堆场四周未设置固定喷枪等降尘设施。

④辅建区食堂未安装油烟净化装置。

5.3.3 大气环境影响验证

根据 2020 年 7 月、10 月厂界颗粒物监测结果，厂界颗粒物无组织排放浓度为 $0.102\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.665\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值“ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ”要求。

本工程运营期大气污染源对区域大气环境影响较小，与环评报告预测结论一致。

5.4 声环境保护措施有效性评价

5.4.1 已采取的声环境保护措施

本工程运营期主要噪声源来自到港船舶鸣笛及发动机噪声，以及港区内装卸设备及车辆噪声，主要采取的声环境环保措施为：

(1) 建设单位合理疏导船舶，控制鸣笛次数；到港船舶关闭发动机，降低了船舶发动机噪声。

(2) 采用噪声低及配有消声装置的装卸、运输机械设备或动力设备。

(3) 在港区内设置了交通指示牌，规范了港区内交通秩序，控制港区内鸣笛次数，减少了噪声产生的频度和强度。

(4) 建设单位定期对港区内装卸机械及其他生产设备进行检修，不合要求的配件及时更换，超期服务的设备设施及时淘汰。

5.4.2 声环境保护措施有效性评价

本工程已落实环境影响评价、竣工环保验收文件要求的各项噪声治理措施。

近 5 年（2016 年至今）厂界噪声监测结果表明（详见 4.4.2.1 节），本工程厂界各噪声监测点的昼、夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；运营至今环保部门未接到因本工程噪声扰民的环保投诉。

因此，评价认为本工程运营期采取的噪声污染防治措施是有效的。

5.4.3 声环境影响验证

本工程运营至今环保部门未接到因噪声扰民的环保投诉，近 5 年厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

本工程运营产生的噪声对区域声环境质量影响较小，与环评报告预测结论一致。

5.5 固体废物处置措施有效性评价

5.5.1 已采取的固体废物处置措施

本工程运营期产生的固体废物主要包括到港船舶垃圾、陆域垃圾（生活垃圾，污水

处理站剩余污泥，以及废矿物油、废油桶、废油漆桶、废药品、废铅酸蓄电池等危险废物），近三年固体废物产生量及其处置方式见 2.5.4 节。

5.5.1.1 船舶垃圾处置措施

石步岭港区 1#-5#泊位到港船舶垃圾不上岸接收，船舶垃圾由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司接收处置（见附件 6）。

5.5.1.2 生活垃圾处置措施

本工程设置若干只垃圾桶分类收集港区生活垃圾，通过竣工环保验收后建设单位先后委托北海市海城区环境卫生保洁站（2019 年）、北海市海城区市容市政管理中心（2020 年-2021 年）定期清运港区产生的生活垃圾，委托协议见附件 4.1。

5.5.1.3 污水处理站剩余污泥

501#堆场含尘污水处理站于 2017 年建成，辅建区生活污水处理站于 2019 年建成，运行至今剩余污泥产生量较少，尚未开展清抽处置。

5.5.1.4 危险废物处置措施

经调查，本工程共设置 3 处机修车间，分别位于集装箱堆场办公区南侧、辅建区办公楼北侧、辅建区食堂北侧；设置 1 座应急设备库，位于 7 号仓库南侧。危险废物主要包括机修车间产生的废矿物油、废油桶、废油漆桶、废铅酸蓄电池，应急设备库产生的废药品（主要为过期溢油分散剂）等。

（1）危险废物暂存

本工程在辅建区设置 1 座危险废物暂存间，现场照片见图 5.5-1；危险废物暂存间与机修车间、应急设备库的位置关系见图 5.5-2。

危险废物用容器密封储存，并在容器显著位置张贴危险废物标识；建设单位安排专人负责危险废物暂存间的安全防范措施，防止包装桶破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物渗滤液、有机废气等二次污染情况。

（2）危险废物接收、转运、处置

建设单位委托有资质单位按照“危险废物转移联单”制度进行危险废物接收、转运、处置，转运时填写“危险废物转运联单”（见附件 4.3）。其中，废矿物油委托北海通力工贸有限责任公司接收处置，废油漆桶、废油桶、废药品、废铅酸蓄电池委托广西五环环

保科技有限公司接收处置（委托协议及资质见附件 4.2）。



危废暂存间外部



危废暂存间内部

图 5.5-1 危险废物暂存间现场照片



图 5.5-2 危险废物暂存间与机修车间、应急设备库的位置关系

5.5.2 固体废物处置有效性评价

5.5.2.1 到港船舶垃圾

本工程未配备到港船舶垃圾接收设施，到港船舶产生的垃圾由建设单位委托北海伟龙船舶服务有限公司直接接收处置。

5.5.2.2 厂区生活垃圾

经统计，本工程运营至今实际产生的厂区生活垃圾量约为 430t/a，先后委托北海市海城区环境卫生保洁站（2019 年）、北海市海城区市容市政管理中心（2020 年-2021 年）定期清运处理，避免了随意倾倒。

5.5.2.3 辅建区危险废物

（1）危险废物暂存间基础建设

经调查，危险废物暂存间建设按照满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求，做到了防风、防雨、防晒，然而暂存间地基未做防渗处理，未设置防泄漏液体收集沟。

（2）危险废物堆放

经调查，2018 年至今本工程辅建区的危险废物实际产生量见表 5.5-1。

本工程辅建区设置 1 座危险废物暂存间（面积约 30m²），用于暂存上述危险废物。危险废物暂存间的面积、最大堆存量、转运周期及现场照片见表 5.5-4。

可知，目前危险废物暂存间满足工程辅建区实际产生的废矿物油、废油桶、废油漆桶暂存要求。然而，暂存间内的危险废物虽然实现了分区堆放且在对应区域张贴了危废类型标识，但并未设置隔断，不同危险废物容易发生混堆现象；另外，危废暂存间内未分区设置存放废药品、废铅酸蓄电池的区域。

表 5.5-1 近三年危险废物产生量及处置情况 单位：t/a

固体废物类型		2018 年		2019 年		2020 年	
		产生量	处置量	产生量	处置量	产生量	处置量
危 险 废 物	废矿物油	9.50	9.50	19.60	19.60	16.46	16.46
	废油桶	未统计	未统计	未统计	未统计	3.73	3.73
	废油漆桶	未统计	未统计	未统计	未统计	3.69	3.69
	废药品（主要为过 期溢油分散剂）	未统计	未统计	未统计	未统计	1.82	1.82
	废铅酸蓄电池	未统计	未统计	未统计	未统计	4.90	4.90

表 5.5-2 本工程辅建区危险废物暂存间基本情况

名称	面积	最大堆存量	危险废物 周转周期	现场照片
废矿物油区	5m ²	H=2.5m, 12.5m ³	每年 3~4 次	
废液压油区	5m ²	H=2.5m, 12.5m ³	每年 3~4 次	
废矿物油桶区	5m ²	H=2.5m, 12.5m ³	每年 3~4 次	
废油漆桶区	5m ²	H=2.5m, 12.5m ³	每年 3~4 次	

(3) 危险废物转运及处理

经调查，本工程辅建区危险废物委托有资质单位（附件 4.2）进行接收、转运、处置，避免了随意倾倒；危险废物的转移按照《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局 1999 年第 5 号令），如实填写了危险废物转移联单（见附件 4.3）。

5.5.2.4 小结

本工程未配备到港船舶垃圾接收设施；辅建区危险废物暂存间地基未做防渗处理、未设置防泄漏液体收集沟、未设置隔断将不同危险废物分区。

5.6 环境风险防范与应急措施有效性评价

5.6.1 实际环境风险源调查

本工程 2#泊位后方设有液体化工品地下输送管道，用于硫酸、磷酸、油类卸船和管道运输服务；3#泊位开展危险货物集装箱直装直取作业；306#堆场西南角设置集装箱熏蒸区（由海关负责）；501#堆场堆存硫磺；辅建区建有 1 座危险废物暂存间。港区内可能出现的突发环境事故主要包括：

- (1) 船舶溢油污染事故。
- (2) 液体化工品管道破损发生泄漏、火灾、爆炸事故次生/衍生的环境污染事故。
- (3) 码头泊位发生危险品集装箱泄漏、火灾、爆炸事故次生/衍生的环境污染事故。
- (4) 集装箱熏蒸区的熏蒸剂（溴甲烷、硫酰氟等）发生泄漏。
- (5) 硫磺堆场发生火灾，及其次生/衍生的环境污染事故。
- (6) 危险废物暂存间发生泄漏、火灾事故次生/衍生的环境污染事故。

5.6.2 已采取的环境风险防范与应急措施

5.6.2.1 环境风险防范措施落实情况调查

本工程采取的主要环境风险防范措施如下：

(1) 船舶溢油污染事故防范措施

- ①加强船舶航行管理与操船作业：接受海事部门船舶监管，建立进出港航道及该水

域内的船舶交通管制系统，实施对船舶的全航程监控；加强导助航系统建设，配置覆盖锚地至码头作业区之间导航设施；加强船舶航行的管理，可有效避免船舶碰撞、搁浅等。

②严格执行船舶作业操作规程：加强船岸指挥协调，制定完善的操作规程；定期对作业人员进行安全防污培训，提高操作技能和安全防污意识，减小人为因素造成事故的发生。

(2) 液体化工品管道泄漏事故预防

建设单位与北海天翔航空油料储运有限责任公司、广西北海玉柴马石油高级润滑油公司、北海翁福供应链管理有限公司、云南磷化集团海口磷业有限公司、北海新源物流有限公司、海南鑫工实业有限公司、北海银泉沥青仓储有限公司等港区内库区运营单位签订了安全生产管理协议（见附件 5.3），规定库区运营单位负责所属管道（码头前沿到库区之间装卸管线）的日常安全管理，按要求落实管道的定期检验，并经常对已安装的装卸管线进行检查、维护，确保安装的管线符合国家相关法律、规章、标准要求。

(3) 危险品集装箱泄漏事故防范措施

①定期航道清淤，防止船舶搁浅。②码头区设置灭火器、消防水带等应急设施。③强化教育培训，进行全员消防安全知识培训、特殊岗位安全操作规程培训并持证上岗、处置事故培训等，不断提高职工业务素质水平和生产操作技能，提高职工事故状态下的应变能力。④从事港口危险货物集装箱作业的企业或作业委托人，在作业前应将危险货物名称、数量、理化性质、作业地点和时间、安全防范措施等事项向主管部门申报。未经同意，不得进行港口作业。⑤作业前相关作业人员应确认危险货物申报内容与所装卸的危险货物集装箱标志、标牌一致，详细了解其性质、危险程度、安全应急措施和医疗急救措施。⑥从事易燃易爆危险货物集装箱作业时，应当划定作业区域，明确责任人并实行封闭式管理。作业区域应当设置明显标志，禁止无关人员进入和无关船舶停靠。装卸作业指挥人员佩戴的标志应明显，指挥信号应清晰、准确。⑦根据《危险货物集装箱港口作业安全规程》（JT397-2007）第 4.9 条的规定，距易燃易爆危险货物集装箱装卸点 50m 范围内严禁明火作业。⑧危险货物集装箱在装船或卸船前，作业方应会同船方对集装箱外观进行检查，重点检查集装箱结构是否有损坏、有无撒漏或渗漏现象。发现异常情况应通知有关部门处理。在未处理之前不得装卸。⑨装卸易燃易爆危险货物集装箱期间，不得进行加油、加水（岸上管道加水除外）等作业。

(4) 集装箱熏蒸区熏蒸剂泄漏防范

熏蒸操作由海关负责，按照《集装箱熏蒸操作规程》（GB/T36854-2018）要求开展集装箱熏蒸作业，在投放药剂前做好气密性检测。

（5）硫磺堆场火灾事故防范措施

①建立了硫磺作业、堆存操作规程，明确现场安全管理人员。②堆场区附近设置灭火器、消防水带等应急设施。

（6）操作规程

建设单位制定了《广西北部湾港股份有限公司北海港分公司安全操作规程汇编》（见附件 5.4），要求各环节操作作业严格按照操作规划执行。

5.6.2.2 环境风险应急措施落实情况调查

（1）船舶溢油应急措施

①没有漏油或经评估不会漏油时，船方或岸方报告海事部门，经评估可以安全脱浅时，船岸协同做好脱浅准备工作。脱浅前船岸双方要密切监视船舶状况，防止船舶发生进一步倾斜、结构破坏或后续溢油。码头方按海事部门统一安排做好相关准备工作，人员全部待命，需要行动时按溢油应急预案及现场情况综合实行，码头方应提供一切能帮助的协助船舶脱浅。

②如果发现漏油，船岸立即拉响溢油应急警报，立即向海事部门报告。船方立即启动溢油应急预案，综合采取倒舱、垫水等措施先减少破损油舱存油量。需要时码头方协助提供小型油船就地转驳，减少油船吃水并打空漏油舱，或船方设法封堵泄漏口。码头方接受海事主管部门统一指挥，按上述溢油处置措施立即对漏油船进行全封闭围油栏围控。必要时，将根据海事部门的指令，在完成泄漏口封堵后，利用拖轮等将失控油轮安全拖带至应急锚地或远离溢油敏感目标的开阔水域，组织开展进一步的施救行动。

（2）液体化工品管道泄漏应急措施

①输送管道发生泄漏后，总指挥通知船只立即停止液体化工品输送，关闭输送阀，通知货物公司暂停抽泵或管线作业；并将信息报告给指挥部总指挥。②总指挥根据事态情况下达救援指令，通讯组通知各应急救援小组待命参与抢险。③抢险救援组组长接到通知后，立即指挥抢险救援组成员穿戴好防化服，对破裂口进行抢修，更换破损软管。④抢险救援组对泄漏物进行处理。若为磷酸、硫酸等酸碱物质泄漏，若泄漏量不大，

可由海水进行自然稀释，若泄漏量较大，则需进行中和；若为油类泄漏，利用围油栏进行拦截，而后打捞处理。⑤疏散保卫组做好警戒工作，后勤保障组及时运输抢险救援物资到达泄漏点，医疗救援组随时待命。⑥泄漏在码头面上，硫酸、磷酸采用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，交由资质单位处理。沥青、基础油、生物柴油等油类少量泄漏，用砂土、其他惰性材料吸收；大量泄漏，则构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。⑦通讯组随时向指挥部汇报抢险进展情况。⑧现场处理完毕后，试着输送，若无泄漏则恢复正常工作，若有滴漏等情况，则继续维修。

(3) 危险货物集装箱污染事故应急措施

①立即按事故报告程序进行报告，停止所有集装箱作业，抢险人员及时处理。②疏散人员，抢救人员佩戴防毒面具、防化服、橡胶手套，做好自身防护。③发生重大事故时立即向应急指挥中心、海事、环保、监测站等部门报告，并请求支援。④发生火灾时，抢险小组人员应判断准确，用黄沙等覆盖火苗，并就近使用现场手提或推车式干粉、泡沫灭火器进行灭火，实行交通管制，待专业消防队到达后协助消防人员进行灭火。

(4) 集装箱熏蒸区熏蒸剂泄漏应急措施

用浓度检测仪对熏蒸区进行毒气测量，若有泄漏，对泄漏部位即使做好密封和加固工作，并加强熏蒸区的巡逻警戒，必要时做好疏散工作。

(5) 港区火灾事故应急措施

①发生火灾/爆炸，首先迅速扑灭火源和报警，及时疏散有关人员，对伤者进行救治。②在扑救火灾的同时拨时“119”电话报警和及时向上级有关部门及领导报告。③现场消防安全管理人员，应立即指挥员工撤离火场附近的可燃物，避免火灾区域扩大；组织有关人员事故区域进行保护。④及时指挥、引导员工按预定的线路、方向疏散、撤离事故区域。⑤发生员工伤亡，马上进行施救，将伤员撤离危险区域，同时打“120”电话求救。

5.6.2.3 突发环境事件应急预案

(1) 区域应急预案

北海市人民政府 2014 年 12 月 25 日印发了《北海市突发环境事件应急预案》（北政办〔2014〕198 号），应急预案包括总则、组织体系、预防和预警、应急处置、恢复与重建、应急保障、宣传培训和演练、奖励与责任追究、预案管理等内容。

应急预案适用于应对北海市行政区域内以下各类事件应急响应：特别重大突发环境事件、重大突发环境事件；超出事件发生地区县人民政府、涠洲岛旅游区管理委员会处置能力且市人民政府决定启动应急预案的突发环境事件；跨区县且市人民政府决定启动应急预案的突发环境事件。北海市突发环境事件应急响应流程见图 5.6-1。

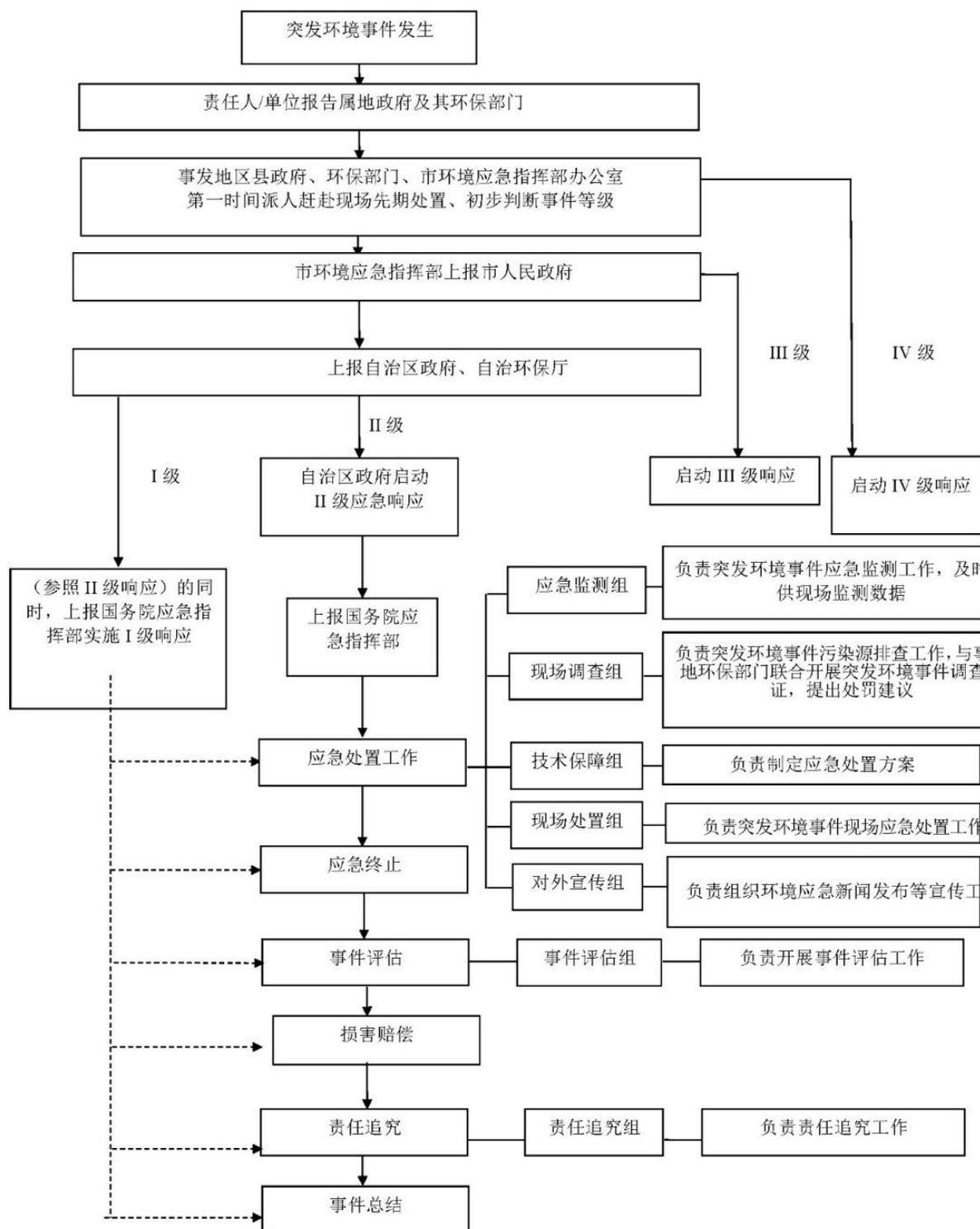


图 5.6-1 北海市突发环境事件应急响应流程

(2) 企业自身应急预案

建设单位于 2016 年 12 月颁布实施了《北部湾港股份有限公司北海港分公司（石步岭港区）突发环境事件应急预案》（备案号 450512-2017-001-M，见附件 5.1）。

该预案为环境综合应急预案，规定了建设单位整个应急响应体系的总纲和指导准则，综合考虑了安全、环境、自然灾害等紧急情况，制定了统一的响应程序和原则，与《北海市突发环境事件应急预案》等上一层次应急预案保持有效衔接。然而，由于该预案所包含的应急组织指挥体系、应急响应程序、应急联动机制、应急处置措施等与实际管理体系、操作规程不符，且未与后方库区的应急预案进行有效衔接，亟待修编。

5.6.2.4 应急组织指挥体系

(1) 应急组织机构

本工程突发环境事件应急救援组织包括应急救援指挥中心、应急救援办公室、现场应急救援指挥中心组成。应急救援指挥中由总指挥、副总指挥、各相关部门负责人组成。应急救援办公室负责指挥中心的日常运行，设在公司的安全环保部。现场应急救援指挥中心下辖公司应急工作组，工作组由警戒保卫组、抢险救援组、后勤保障组、应急监测组、善后处理组、医疗救护组、专家咨询组等共 7 支应急工作小组组成。应急组织机构见图 5.6-2。

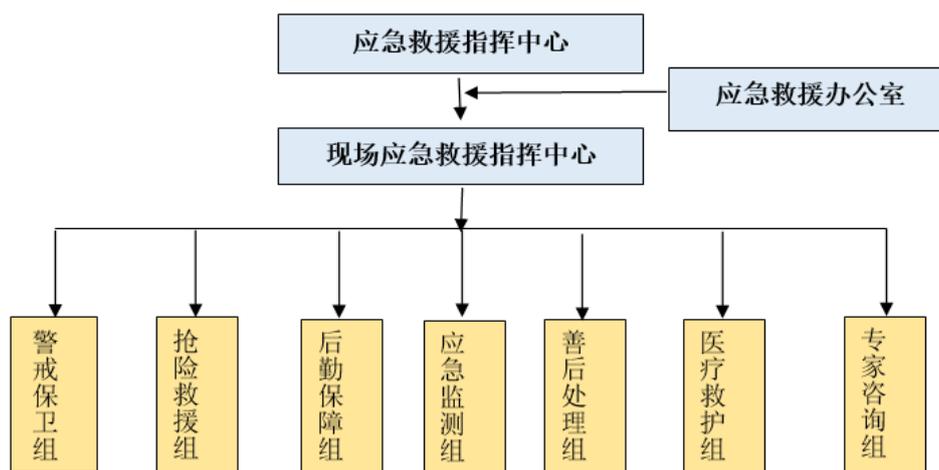


图 5.6-2 应急组织结构图

(2) 应急组织机构职责划分

本工程应急组织机构职责划分见表 5.6-1。

表 5.6-1 应急组织机构职责划分

机构单位	构成	职责
应急救援指挥中心	总指挥：总经理	(1) 组织制定和修订事故应急预案，批准预案的发布和实施。(2) 根据报警情况和事故救援的情况批准启动和结束预案。(3) 事故发生后，确定事故救援方案，指挥事故救援行动以及应急结束后的恢复工作。(4) 对于Ⅱ级以上响应事故，及时上报上级主管部门和相关主管部门，在主管部门介入救援的时候配合救援指挥工作。(5) 事故救援结束后，组织编写事故调查总结报告；对于Ⅱ级以上响应事故，主管部门组织事故调查的，配合其事故调查工作；负责对外媒介发布事故信息。(6) 组织预案的培训、演练和修订。
	指挥部成员：各部门主要负责人	(1) 辅助总指挥在事故现场协调、调度工作。(2) 指挥长在总指挥无法在场时，自动代替总指挥履行其职责。
应急救援办公室	组长：环境管理部经理	(1) 负责24小时应急值班。(2) 全面跟踪并详细了解事故发展动态及处置情况，及时向应急救援指挥中心汇报、请示，传达并落实指令。(3) 建立各应急专业小组之间的信息联系渠道。(4) 负责召集应急会议，做好会议记录并形成纪要。(5) 负责生产运营指挥系统的运维监管，应急状态下迅速启动突发事件现场与应急救援指挥中心应急信息快速交换的通道，并保持畅通。(6) 按照公司应急指挥中心的指令，向北海市应急救援办公室、集团公司应急救援指挥中心报告和求援。(7) 负责应急值班记录、录音和现场应急处置总结的审核、归档工作。(8) 负责公司应急预案的制定、修订和备案工作。(9) 负责组织制定公司应急预案演练方案，并组织实施。(10) 负责公司应急救援指挥中心交办其他任务。
现场应急救援指挥中心	警戒保卫组	(1) 维护港区和居民生活区的治安，做好事故发生后的人员疏散、封闭相关场所，维护交通秩序。(2) 组织现场非抢险救援人员紧急疏散、撤离。(3) 严格保护事故现场，因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动现场物件的，应当做出标志、拍照、详细记录和绘制事故现场简图，妥善保护现场重要痕迹、物证。(4) 杜绝无关人员进入事故救援现场，确保事故救援的一切顺利进行。(5) 指挥中心赋予的其它工作任务。
	抢险救援组	(1) 接到应急报告后立即组织抢险人员、设备及相关物资赶赴现场。(2) 按照现场指挥的指令，实施现场应急抢险作业。(3) 协助开展事故调查、材料整理归档等工作。(4) 负责事故后恢复生产等工作。(5) 负责记录、保存救援过程资料。(6) 承担应急救援指挥中心交办的其他任务。
	后勤保障组	(1) 负责现场指挥部、专家、应急保障队伍用车。(2) 负责新闻媒体接待工作。(3) 负责做好事故伤亡及灾害人员的安抚、赔偿等善后处理工作。(4) 负责接待伤亡人员家属及灾害人员的生活安置工作。(5) 组织或配合开展应急事件后的事故处理工作。(6) 协调、配合做好应急事件后的各种评估工作。(7) 负责应急物资、救援器材、交通工具、通讯工具等的保障和供应，以及这些物资的日常保养维护。(8) 承担应急救援指挥中心交办的其他任务。

机构单位	构成	职责
	应急监测组	(1) 负责事故现场环境监测, 通过协议监测单位, 开展监测工作, 包括气象监测、水质监测、环境空气浓度监测等, 并实时记录、报告。(2) 配合环保、应急等部门开展现场环境监测工作; 并报监测结果给指挥中心。(3) 根据监测结果向指挥中心提出建议, 或作出污染趋势分析, 为应急提供技术参考。(4) 承担应急救援指挥中心交办的其他任务。
	善后处理组	(1) 负责事故处理后的现场清理、污染物的消除、处置、伤员统计、损失清点、人员撤离等善后处理工作。(2) 污染损害评估及赔偿工作的组织实施。(3) 应急救援指挥中心交办的其他任务。
	医疗救护组	(1) 负责事故受伤人员的临时安置及前期紧急救护工作。(2) 协助医疗救护依托单位开展人员救护工作。(3) 需送往医院的, 联系确定治疗医院, 将受伤人员送至医院, 办理相关手续。(4) 应急救援指挥中心交办的其他任务。
	专家咨询组	(1) 指导本企业应急预案的编制及修改完善。(2) 掌握公司区域内重大风险源的分布情况, 了解国内外的有关技术信息、进展情况和形势动态, 提出相应的对策和意见。(3) 对环境污染事故的危害范围、发展趋势做出科学评估, 为应急领导层的决策和指挥提供科学依据。(4) 参与污染程度、危害范围、事件等级的判定, 对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。(5) 指导各应急小组进行现场处置。(6) 负责对环境污染事故现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

(3) 应急机构主要成员联系方式

本工程应急机构主要成员及联系电话见表 5.6-2。

表 5.6-2 应急机构主要成员及联系电话

应急机构	组织体系	部门(职务)	姓名	联系电话
应急救援指挥中心	总指挥	总经理		
	副总指挥	副总经理		
	成员	总经理助理		
	成员	总调度室主任		
应急救援办公室	组长	环境管理部经理		
	组员	环境管理部副经理		
	组员	总调度室副主任		
	组员	石步岭作业区副经理		
	组员	环境管理部主管		
警戒保卫组	组长	港口公安局局长		
	组员	港区派出所所长		
	组员	港区派出所指导员		
	组员	民警		
	组员	民警		

应急机构	组织体系	部门（职务）	姓名	联系电话
抢险救援组	组长	石步岭作业区经理		
	组员	工程部经理		
	组员	环境管理部副经理		
	组员	石步岭作业区主任		
后勤保障组	组长	生产保障部经理		
	组员	生产保障部副助理		
	组员	生产保障部主管		
善后处理组	组长	综合部主任		
	组员	党群部主任		
	组员	石步岭作业区经理助理		
医疗救护组	/	北海市人民医院		
	/	北海市环保局		

5.6.2.5 应急反应程序

(1) 响应分级

根据突发事故可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势，划分响应级别，共 4 级。

①轻微事故IV级：轻微事故，为公司应急，并由公司应急领导小组负责指挥现场应急处置等相关工作。

②一般事故III级：一般事故，为县市级应急，公司在上级主管部门及应急指挥机构指导下，组织事故应急工作。

③重大事故II级：重大事故，为地市级应急，公司在北部湾港股份有限公司及地方政府等上级主管部门及应急指挥机构领导下，协同组织事故应急工作。

④特大事故I级：特大事故，为省级应急，公司在北部湾港股份有限公司及地方政府等上级主管部门及应急指挥机构领导下，根据事故性质，配合做好事故应急工作。

(2) 应急响应程序

企业一级响应：启动公司应急预案（I级、II级突发事件），以广西区政府、北部湾港股份有限公司指挥协调处置为主。

企业二级响应：启动公司应急预案（III级事件），以北海市政府和北海港分公司指挥协调处置为主。

企业三级响应：启动公司应急预案或现场处置方案（IV级事件），由海城区政府和北海港分公司指挥协调处置为主。

对于IV级以下泄漏事件由当值班长组织运行人员、检修人员协调处置为主，并报告公司应急救援指挥中心办公室。

①企业一级响应：根据国家突发事件应急预案应急处置原则，公司首先启动预案进行先期处置。公司加强与地方政府协调进行应急处置。以北部湾港股份有限公司协调处置为主，由公司保安队员组成的警戒组和抢救组全部人员出警，现场处置领导小组、日常工作组和应急指挥组人员全部到位并履行预案规定各自职责，进行先期处置和执行信息报告程序；

②企业二级响应：以北部湾港股份有限公司协调处置为主，公司保安队员组成的制止组和抢救组 2/3 以上的人员出警，现场处置领导小组、日常工作组全部成员和应急指挥组主要人员到位并履行各自职责。进行先期处置和执行信息报告程序；

③企业三级响应：以公司协调处置为主，公司由保安队员组成的制止组和抢救组 1/3 以上的人员出警，现场处置领导小组、日常工作组和应急指挥组主要人员到位并履行各自职责。进行先期处置和执行信息报告程序。

5.6.2.6 应急联动机制

（1）预案衔接

建设单位于 2016 年 12 月签署发布了《北部湾港股份有限公司北海港分公司（石步岭港区）突发环境事件应急预案》，并在原北海市环境保护局备案。

经核查，该预案未与《北部湾港股份有限公司北海港分公司生产安全事故应急预案》（2020 年 9 月 7 日颁布实施）、后方库区的应急预案进行有效衔接。

（2）操作规程衔接

建设单位于 2015 年 7 月颁布实施了《广西北部湾港股份有限公司北海港分公司安全操作规程汇编》，该操作规程未考虑与后方库区操作规程的有效衔接。

（3）与驻港企业的衔接与互动

建设单位与码头后方库区运营单位（北海天翔航空油料储运有限责任公司、广西北海玉柴马石油高级润滑油公司、北海翁福供应链管理有限公司、云南磷化集团海口磷业

有限公司、北海新源物流有限公司、海南鑫工实业有限公司、北海银泉沥青仓储有限公司等)签订了安全生产管理协议(见附件 5.3),推进了企业之间对突发环境风险应急的协作,驻港企业联系方式见表 5.6-3。

表 5.6-3 石步岭港区驻港企业联系方式

序号	驻港单位	联系人	联系电话
1	北海天翔航空油料储运有限责任公司		
2	广西北海玉柴马石油高级润滑油有限公司		
3	北海市瓮福供应链管理有限公司		
4	云南磷化集团海口磷业有限公司		
5	北海新源物流有限公司		
6	海南鑫工实业有限公司		
7	北海港银泉沥青仓储有限公司		

(4) 与外部救援单位的衔接

当事故扩大化需要外部力量救援时,从北海市政府及各职能部门,可以发布支援命令,调动相关政府部门进行全力支持和救护。外部救援单位联系方式见表 5.6-4。

表 5.6-4 外部救援单位及联系方式

序号	相关单位	联系电话
1	消防	119
2	公安	110
3	医疗	120
4	交通	122
5	气象	121
6	电话查询	114
7	北海市安全生产应急救援指挥中心	2025151
8	北海市海城区生态环境分局	12369
9	北海市自来水公司	3062861
10	北海市供电局	95598、2051413
11	北海市市场监督管理局	3966789
12	北海市生态环境局	12369
13	北海海事应急办	3085596、12395
14	事故隐患、事故应急办	12350
15	国家化学事故应急相应专线	53283889090

5.6.2.7 应急设备配备

(1) 企业自身应急设备

建设单位自身配备的应急设备见表 5.6-5 和表 5.6-6,除消防器材在港区分散布置外,其余应急设备主要存放于应急设备库及 3#泊位危险货物应急救援物资箱(见图 5.6-3)。

经核查,现有水上污染事故应急设备、液体化工品污染事故应急设备不满足《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)配备要求;现有危险品应急救援物资不满足《港口危险货物集装箱堆场设计规范》(JTS176-2020)附录 B《应急器材基本配置要求》配备要求(详见报告书 6.5.4 节)。

表 5.6-5 应急器材及个人防护用品

序号	物资名称	单位	数量
1	灭火器	个	195
2	消防栓	个	40
3	消防带	个	22
4	防毒面具	个	10
5	防护口罩	个	100
6	防护手套	双	30
7	雨鞋	双	102
8	雨衣	套	143
9	水带	个	160
10	水枪	个	149
11	干沙	t	5
12	钢筋钳	把	4
13	撬棍	把	4
14	液压钢丝钳	把	1
15	切割机	个	3
16	发电机	个	3
17	LED 灯	个	11
18	开山砍刀	个	5
19	铁锤	个	8
20	担架	个	2

表 5.6-6 水上溢油应急设备

序号	物资名称	单位	数量
1	围油栏	m	1500
2	吸油机	台	2
3	吸油毡	t	1.44
4	消油剂	t	1.6
5	溢油分散剂喷洒装置	台	2



应急设备库



危险货物应急救援物资箱



应急设备存放点位置示意图

图 5.6-3 应急设备存放点位置及现场照片

(2) 可协调的应急物资

建设单位与北海伟龙船舶服务有限公司签订了码头岸线防污、清污服务协议（见附件 5.5），委托其负责石步岭港区 1#-5#泊位工程及周边水域环境风险事故处理及防治工作。北海伟龙船舶服务有限公司具备二级船舶污染清除作业资质，其应急物资、清污船舶配备清单分别见表 5.6-7 和表 5.6-8。

北海伟龙船舶服务有限公司应急物资存放点距离港区最近距离约 9km，见图 5.6-4。

表 5.6-7 北海伟龙船舶服务有限公司应急物资

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	存放地点
1	固体浮子式 PVC 围油栏	WGV-1500	1000	m	南京路 600m 铁山港 400m
2	固体浮子式 PVC 围油栏	WGV-900E	1000	m	南京路 500m 铁山港 500m
3	固体浮子式 PVC 围油栏	WGV-600E	2000	m	南京路 600m 铁山港 800m 伟龙 1 号 600m
4	岸滩围油栏	WQV-600	200	m	铁山港 200m
5	转盘式收油机	TYZS-50m ³ / h	1	台	南京路 1 台
6	动态斜面收油机	DIP-100 m ³ / h	2	台	铁山港 2 台
7	消油剂喷洒装置	PS-140	2	台	伟龙 1 号主船 1 台 伟龙 12 辅助船 1 台
8	消油剂喷洒装置	PS40	4	台	南京路 2 台 铁山港 2 台
9	清洗装置（热水）	HDS5-11U	1	台	南京路 1 台
10	清洗装置（冷水）	KSM25	2	台	南京路 1 台 铁山港 1 台
11	吸油毡	PP 型	7.1	t	铁山港 6t 伟龙 1 号 1t 公司 0.1t
12	消油剂	CS-Y17	10	t	南京路
13	吸油拖栏	200 型	2000	m	铁山港 1500m 伟龙 1 号 500m
14	应急卸载泵	200 m ³	1	台	南京路 1 台
15	卸载泵动力站	100 m ³	1	台	铁山港 1 台
16	卸载泵动力站	200 m ³	1	台	南京路 1 台

表 5.6-8 北海伟龙船舶服务有限公司配备的清污船舶清单

序号	船名	应急用途	船长/m	船宽/m	总 t	马力	备注
1	伟龙 1 号	主船/布放围油栏	32.6	8.5	166	440	自有
2	伟龙 12	辅助船/布放围油栏	11.9	3.6	13	90	自有
3	桂北快 31833	辅助船	5.6	1.5	2	85	自有
4	桂北快 31933	辅助船	5.6	1.5	2	85	自有
5	桂北渔养 01221	辅助船	13.8	4	18	95	自有
6	新航海 196	辅助船/拖动	36	7.6	198	230	租用
7	新航海 198	辅助船/拖动	42	7.6	228	280	租用
8	杨帆 555	辅助船	19.9	4.8	72	117	租用
9	杨帆 333	辅助船	19.9	4.8	72	117	租用
10	杨帆 668	辅助船	19.9	4.8	72	117	租用

序号	船名	应急用途	船长/m	船宽/m	总 t	马力	备注
11	鑫丰 22	辅助船	43.8	7.6	304	269	光租
12	兴邦护卫	辅助船	7.1	2.5	4	137	光租

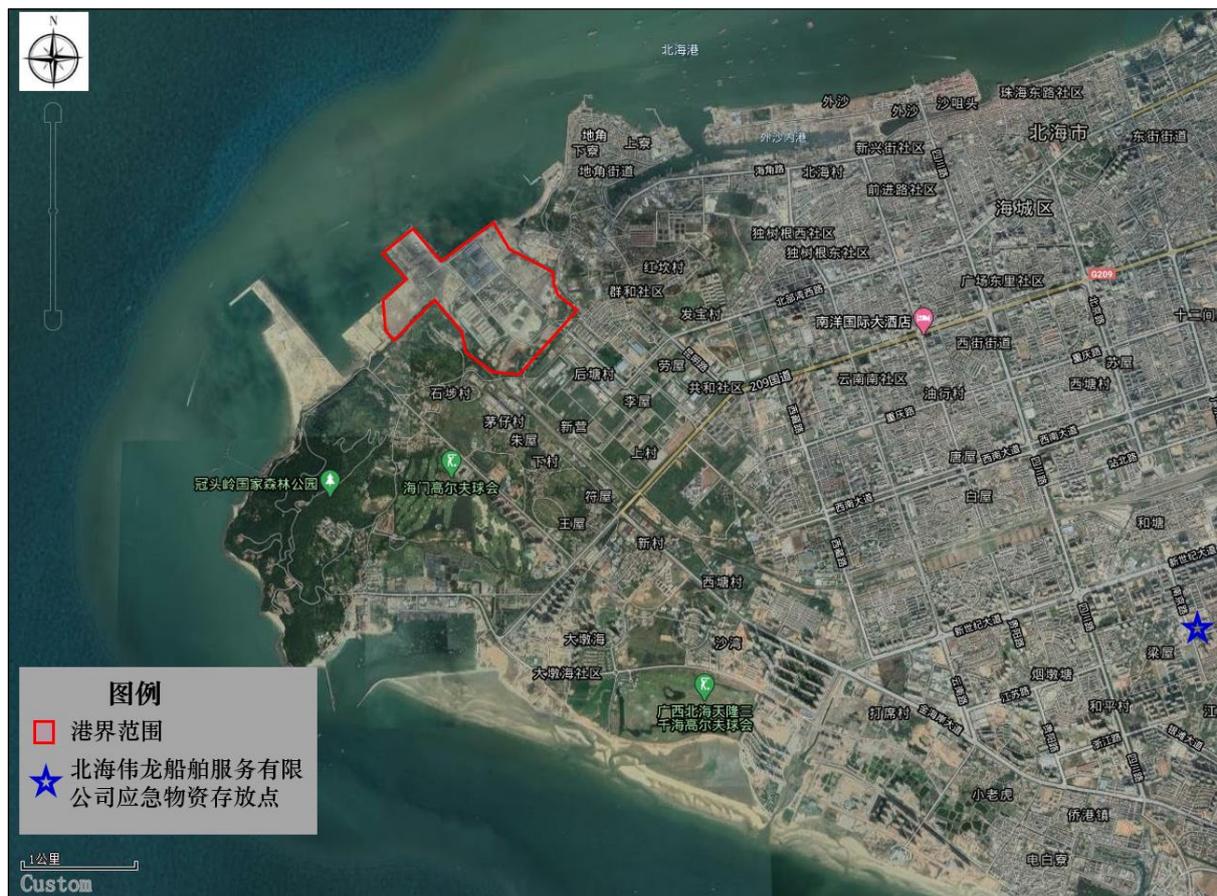


图 5.6-4 北海伟龙船舶服务有限公司应急物资（石步岭港区附近）

5.6.2.8 应急演练

建设单位每年定期进行应急演练（演练方案见附件 5.6），近 3 年应急演练情况统计见表 5.6-9。

表 5.6-9

建设单位近 3 年应急演练统计

日期	演练内容	演练地点	演练照片	效果分析	问题总结	改进措施
2019 年 8 月 29 日	溢油 应急演练	石步岭 作业区 2#泊位		安全意识有所提高，对溢油应急措施及救援有了进一步了解。对突发事件的应急能力有所提高，演练现场大多数员工能有效组织、迅速对溢油事故做出反应，救援小组负责人能有效组织本组组员疏散、警戒和投入救援行动中。	个别参演人员不熟悉演练流程；警戒组的演练不够到位，救援组的演练不够真实，整体演练效果不好。	1) 加强应急人员培训，掌握应急器材的使用方法；2) 加强应急预案的学习，确保各岗位人员熟悉岗位职责，并提高应急演练的实战能力。
2020 年 12 月 23 日	危化品码头 溢油应急救援演练	石步岭作 业区 2#泊 位水域和 码头前沿		提升了应急救援工作能力。	个别参演人员不熟悉演练流程；物资配备不充足。	1) 加强对应急救援队伍的建设、培养和训练工作，提高应急救援能力，使参演人员熟悉演练流程；2) 加大对应急救援物资投入，特别是危化品事故救援物资的投入，消防器材、防毒面具、防护用品等。

5.6.4 有效性评价

(1) 本工程建成运营至今没有发生过水域污染事故、液体化工品管道泄漏、危险品泄漏扩散事故和火灾事故。

(2) 建设单位颁布实施的《北部湾港股份有限公司北海港分公司（石步岭港区）突发环境事件应急预案》（备案号 450512-2017-001-M），所包含的应急组织指挥体系、应急响应程序、应急联动机制、应急处置措施等与实际管理体系、操作规程不符，且未与后方库区的应急预案进行有效衔接。

(3) 建设单位制定的《广西北部湾港股份有限公司北海港分公司安全操作规程汇编》，未考虑与后方库区操作规程的衔接。

(4) 应急演练内容不够全面，在完善应急预案的基础上，应针对可能发生的风险事故情景进行演练。应急演练不应流于形式，演练的目的是通过应急演练效果分析排查现有风险防范及应急措施的不足之处，在此基础上不断提高风险防范与应急能力。根据表 5.6-8 知，虽然近年来建设单位组织相关应急演练工作，但排查出的问题重复出现，并没有得到有效的解决，在后续应急演练中，应加强对改进措施的落实工作，切实保证每一次应急演练达到应有的效果。

(5) 现有水上污染事故应急设备、液体化工品污染事故应急设备不满足《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）配备要求；现有危险品应急救援物资不满足《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）附录 B《应急器材基本配置要求》配备要求。

(6) 自建应急物资仓库面积较小，空间较拥挤，门口设置较狭窄，一旦有事故发生，不利于紧急事态下应急设备快速获取、搬运操作，以及应急人员穿戴相关防护装备。

5.7 环境管理有效性评价

(1) 环境管理机构

根据《北部湾港股份有限公司北海港分公司关于调整环境保护管理工作领导小组成员的通知》（北港股北发〔2020〕84号），建设单位北部湾港股份有限公司北海港分公司成立了环境保护管理工作领导小组，负责公司的环境保护管理工作，领导小组下设环境保护管理办公室，办公室设在安全环保部。环境保护管理工作领导小组办公室具体职责

见表 5.7-1。

表 5.7-1 环境保护管理工作领导小组办公室职责

序号	主要职责
1	组织制订、修订公司环保管理规章制度和环境污染防治措施，协助相关部门建立并完善环境管理体系，监督、检查公司所属部门执行落实新建、改建、扩建工程“五同时”制度、公司环保管理规章制度、环境污染防治措施的情况，监督、检查公司环保设备设施运行情况。
2	负责组织制订公司环境管理目标，并组织分解实施，对实施情况进行考核。
3	负责组织做好公司环保教育和培训工作，编制落实公司年度环保教育和培训计划，组织公司环保宣传工作。
4	负责组织对公司排放污染物的监测、检测，并组织分析、上报、统计监测数据。
5	负责组织编制公司环境风险评估报告，组织编制突发环境事件应急预案和制订应急预案演练计划并组织演练。
6	负责公司环境污染事件（事故）的调查、处理、上报。

（2）环境管理规章制度

建设单位相继发布了一系列环境管理规章制度（见表 5.7-2），但仍需进一步完善环境管理体系，定期对管理制度进行更新完善，派专人监督环境管理制度的执行。

表 5.7-2 建设单位环境管理规章制度

序号	规章制度名称
1	北港股北发〔2020〕19号：大气污染防治管理规定
2	北港股北发〔2020〕36号：固体废物分类管理规定
3	北港股北发〔2020〕43号：环境保护责任制
4	北港股北发〔2020〕65号：环境监测管理规定
5	北港股北发〔2020〕119号：环境保护设施运行管理办法

（3）排污许可证申领与执行

建设单位于 2020 年 9 月 23 日取得了排污许可证（见附件 10）。

在整改前，石步岭港区 1#-5#泊位工程按照“排污许可证”中大气污染物、噪声的许可排放限值要求，以及固体废物的处置方式限制要求进行污染物排放；污水未严格按照“排污许可证”核定的控制指标和规定方式排放。

（4）环保设施运行管理

环保设施运行管理未严格执行《环境保护设施运行管理办法》（北港股北发〔2020〕119号），建设单位需加强对废气防治、污水收集处理设施的维护和管理；污水处理设施

的台账记录不规范。

(5) 跟踪监测

运营期环境跟踪监测未严格按照环评及“排污许可证”要求执行（见 3.3 节）。

5.8 小结

(1) 生态环境

港区绿化乔灌木自种植后，有效提升了港区陆域生态环境；自验收后，工程运营未对周边海洋生态环境造成明显不利影响。然而，本次评价发现，本工程港界围墙栽种绿化桉树成活率低，尚未开展渔业增殖放流工作。

(2) 水环境

本工程污水收集处理回用系统存在以下问题：①除 501#堆场汇水区外，其他区域未实现“雨污分流”，现有收集处理系统不满足港区雨污水的收集处理需求。②食堂未设置隔油池，餐饮废水直接排入生活污水管网；集装箱堆场南侧办公区未配套建设生活污水管网。③辅建区的 2 处机修车间、洗车台，以及集装箱堆场办公区南侧的 1 处大件维修间，均未配套设置含油污水收集池。

(3) 大气环境

本工程运营至今未出现因工程运营对周围大气环境造成污染的投诉，厂界颗粒物无组织排放监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》中监控浓度限值要求。然而，本次评价发现，本工程码头前沿作业区及散货堆场未配套设置喷淋抑尘设施，不满足环境影响评价文件及现行环保管理要求。

(4) 声环境

本工程已落实环境影响评价、竣工环保验收文件要求的各项噪声治理措施；运营至今环保部门未接到因本工程噪声扰民的环保投诉；近 5 年（2016 年至今）厂界各噪声监测点的昼、夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。评价认为本工程运营期采取的噪声污染防治措施是有效的。

(5) 固体废物

本工程固体废物收集转运处置系统存在以下问题：①未配备到港船舶垃圾接收设施。

②辅建区危险废物暂存间地基未做防渗处理、未设置防泄漏液体收集沟、未设置隔断将不同危险废物分区。

(6) 环境风险与应急措施

本工程建成运营至今没有发生过水域污染事故、液体化工品管道泄漏、危险品泄漏扩散事故和火灾事故。然而，现行的突发环境事件应急预案无法满足工程实际的应急需求，应急预案、安全操作规程未考虑与后方库区的衔接；应急演练流于形式，排查出的问题重复出现，没有得到有效的解决；自建应急物资仓库面积较小，应急设备不满足配备要求。

(7) 环境管理

本工程环境管理存在以下问题：①建设单位环境管理体系不够健全，需进一步完善。②污水未严格按照“排污许可证”核定的控制指标和规定方式排放。③需加强对废气防治、污水收集处理设施的维护和管理，污水处理设施的台账记录不规范。④运营期环境跟踪监测未严格按照环评及“排污许可证”要求执行。

第六章 环境保护措施补救方案及改进措施

6.1 生态环境保护措施

(1) 在港区场界及道路两侧能绿化地段种植乔灌木，加强日常养护管理。

(2) 按照《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位渔业资源补偿实施方案报告》实施渔业增殖放流工作。

6.2 水环境改进措施

6.2.1 含尘雨污水收集处理回用

6.2.1.1 分区收集处理方案整体介绍

(一) 明确港区拟腾退区域的范围和腾退时间。根据港区腾退计划，沿昌盛路修建一道排水沟，收集昌盛路以南区域雨水，收集后统一排入港区外雨水管道（见图 6.2-1）。其中，103#、104#堆场在完成土壤修复前应采取防雨篷布苫盖等措施，防止雨水受污染。

(二) 昌盛路以北区域，按照“雨污分流、污污分流”原则，优化港区功能布局，改造港区雨污水收集管网（见图 6.2-1）。

(1) 集装箱区（一区~三区）、305#及 306#堆场：开展场地清理，清洁雨水通过港区原有排水管/排水明沟收集后，通过 305#堆场北侧的排水口排海。

(2) 501#硫磺堆场及其周边汇水区：501#堆场做硬化、防渗处理；改造堆场四周污水收集系统，实现堆场与周边汇水区（道路、5#泊位）雨污水的单独收集，配套增建有效容积不低于 1200m³的收集池（调节沉淀池）；改造现有污水处理站处理工艺，增加酸碱调节预处理，以适应含硫磺污水处理要求。目前，501#硫磺堆场及其周边汇水区污水收集、处理已完成整改，正在调试运行中（详见报告书 5.2.2.4 节）。

(3) 港区其他区域：改造雨污水收集管网，昌盛路以北增建 4 座污水收集池（1#-4#收集池，总有效容积 1.22 万 m³），配套新建 1 座处理能力不低于 150m³/h 含尘污水处理站，污水处理达标后回用于港区喷淋降尘、道路冲洗等。

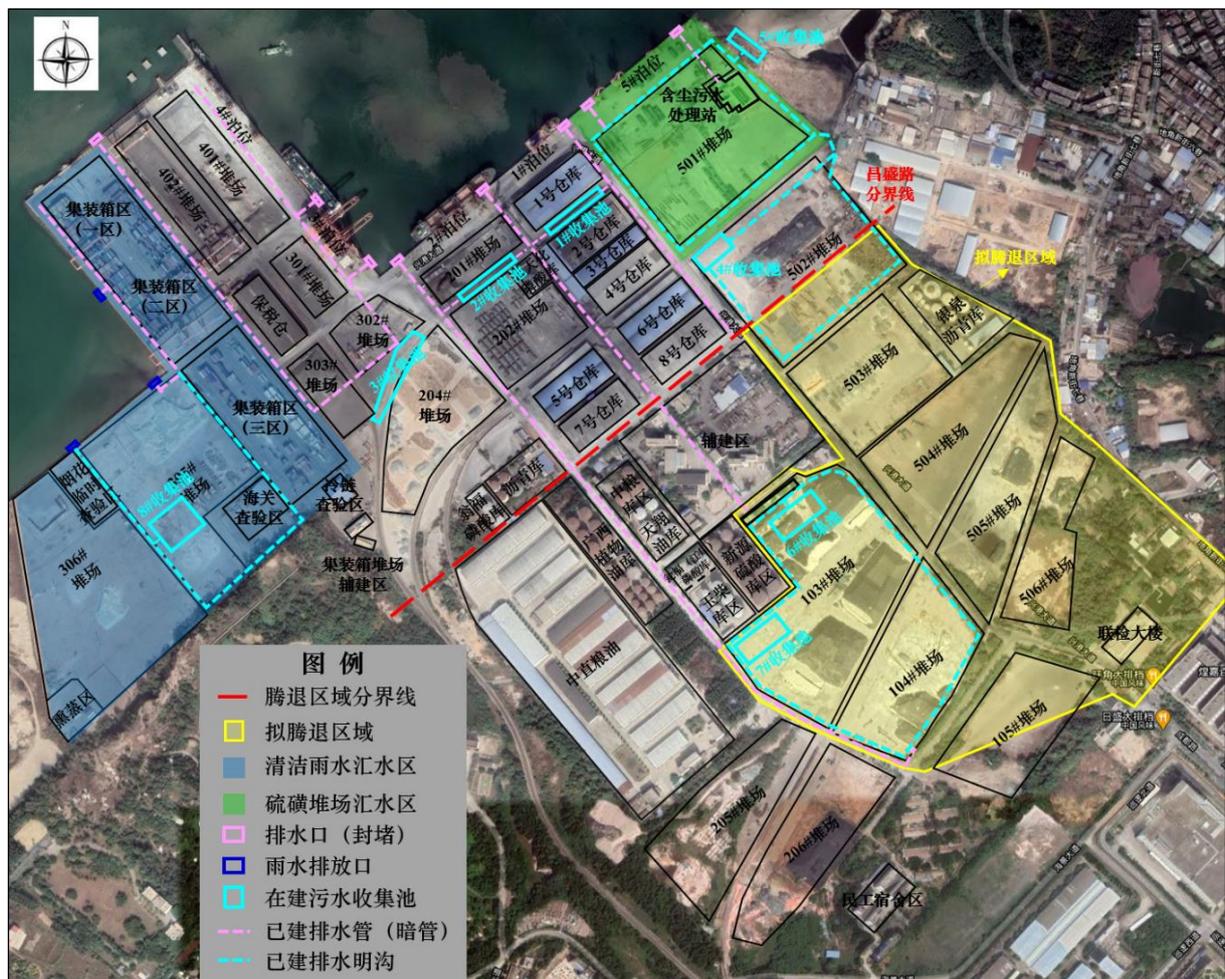


图 6.2-1 港区汇水区域分区布局图

6.2.1.2 收集处理回用系统整改建议

昌盛路以北含尘雨污水汇水区：

港区昌盛路以北产生的含尘雨污水应全部收集，处理达标后回用。在遇连续暴雨天气，对降雨首日码头面、堆场（散货堆场采用防雨篷布苫盖）及周边道路产生的径流雨水进行收集、处理后回用；后续雨水可视为清洁雨水，通过弃流控制器切换至港区集装箱堆场区雨水管网后排放。

(1) 收集池容积需求

昌盛路以北，除硫磺堆场汇水区及集装箱堆场清洁雨水汇水区外，日最大含尘雨污水产生量合计约 1.2 万 m³（见表 6.2-1）。

昌盛路以北区域在建的 4 座污水收集池总有效容积 1.22 万 m³（见表 6.2-2），满足最大日降雨气象条件雨污水的收集需求。

表 6.2-1 石步岭港区昌盛路以北（不包括硫磺堆场汇水区）含尘雨污水产生量

区域	面层结构	堆存 货种	汇水面 积 F (m ²)	径流 系数 ψ	降雨 量 (mm)	径流雨 水量 (m ³)	
码头 作业 区	1 号、2 号码头作业区	混凝土+联锁块	/	18550	0.6	89.7	998
	3 号、4 号码头作业区	混凝土+联锁块	/	21150	0.6	89.7	1138
	5 号码头作业区	联锁块	/	单独收集核算			
堆场 及仓 库	201#堆场	混凝土	化肥	6409	0.15	89.7	86
	202#堆场	混凝土	包装箱	16698	0.4	89.7	599
	204#堆场	混凝土	磷矿砂	40853	0.15	89.7	550
	1 号仓库	混凝土	化肥	6902	0.9	89.7	557
	2 号仓库	混凝土		7901	0.9	89.7	638
	3 号仓库	混凝土		4033	0.9	89.7	326
	4 号仓库	混凝土		6826	0.9	89.7	551
	5 号仓库	混凝土	铜精矿	6979	0.9	89.7	563
	6 号仓库	混凝土+联锁块	化肥	7224	0.6	89.7	389
	7 号仓库	混凝土		5634	0.9	89.7	455
	8 号仓库	混凝土+联锁块		6185	0.6	89.7	333
	301#堆场	混凝土	化肥	5990	0.15	89.7	81
	302#堆场	混凝土	集装箱	10500	0.4	89.7	377
	303#堆场	混凝土	化肥	12601	0.15	89.7	170
	305#堆场	联锁块	空地	清洁雨水			
	306#堆场	联锁块	空地				
	401#堆场	混凝土	化肥	13800	0.15	89.7	186
	402#堆场	混凝土	集装箱	15000	0.4	89.7	538
	保税仓	混凝土	铜精矿	6000	0.4	89.7	215
	集装箱区（一区）	联锁块	集装箱	清洁雨水			
	集装箱区（二区）	联锁块	集装箱				
	集装箱区（三区）	联锁块	集装箱				
	烟花炮竹临时查验区	联锁块	集装箱				
	海关查验区	联锁块	集装箱				
	冷链查验区	联锁块	集装箱				
	拆装箱区	联锁块	集装箱				
	501#堆场	联锁块	硫磺				
502#堆场 (昌盛路以北)	联锁块+绿地	空地	25000	0.3	89.7	673	

区域	面层结构	堆存 货种	汇水面 积 F (m ²)	径流 系数 ψ	降雨 量 (mm)	径流雨 水量 (m ³)
辅建 区	集装箱堆场辅建区	/	4000	0.3	89.7	108
港区 周边 道路	兴港大道	/	3450	0.3	89.7	93
	飞跃大道	/	10500	0.8	89.7	753
	1、2号泊位后方次干道	/	17750	0.4	89.7	637
	3、4号泊位后方次干道	/	31975	0.4	89.7	1147
合计						12160

备注：(1) 根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2018) 推荐的径流雨水量公式计算，详见公式 5.2-1。(2) 径流系数：码头作业区、道路根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019) 推荐系数确定；堆场径流系数根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018) 推荐系数确定。(3) 降雨系数：码头、道路、堆场（降雨日采用防雨篷布苫盖）的降雨系数按照收集首日暴雨径流雨水，选取近 10 年最大日降雨量的最小值 89.7mm。

表 6.2-2 石步岭港区昌盛路以北在建收集池容积

污水收集池	容积 (m ³)	有效容积 (m ³)
1#收集池	1500	1200
2#收集池	3400	2720
3#收集池	7200	5760
4#收集池	3200	2560
小计	15300	12240

(2) 污水处理能力需求

配套新建的含尘污水处理站的处理能力应不低于 150m³/h (3600t/d)，从而满足港区日最大回用水用量 (2536t/d) 的处理需求。

考虑含尘污水边处理边回用，清水池容积按照含尘污水处理站的 3 小时最大处理能力设计，容积不小于 450m³。

表 6.2-3 港区（除 501#硫磺堆场区）降尘用水量估算

区域	降尘类别	用水量 (t/d)	备注
码头 作业区	冲洗用水	535	码头前沿作业区冲洗面积约 5.35 万 m ² ，冲洗水量按 5L/m ² ·次计，每天冲洗 2 次，则冲洗水量为 535m ³ /d。
	喷淋降尘用水	806	1#、4#、5#码头前沿作业区面积约 3.36 万 m ² ，喷淋降尘（炮雾机）用水强度按 3L/m ² ·次计，每日按照开展 8 次喷雾降尘计（每 3 小时喷淋 1 次），则喷淋降尘水量约为 806t/d。

区域	降尘类别	用水量 (t/d)	备注
散货堆场	喷雾降尘用水	490	204#散货堆场约 4.09 万 m ² (堆存化肥堆场不计), 未苫盖防雨篷布区按照堆场面积的 1/2 计, 则需喷雾降尘区域约 2.05 万 m ² ; 无降雨情况下堆场喷雾降尘用水强度按 3L/m ² ·次计, 每日开展 8 次喷雾降尘, 降尘水量合计约 490t/d。
港区道路	喷洒用水	674	港区道路面积合计约 16.85 万 m ² , 无降雨情况下, 道路喷洒用水强度按 0.5L/m ² ·次计, 按照每日开展 8 次洒水降尘计 (每 3 小时喷洒 1 次), 则喷洒用水量约为 674t/d。
绿化带	绿化用水	15	加大绿化程度后, 港区绿化带面积按照 3000m ² 计, 无降雨情况下, 绿化用水强度按 5L/m ² ·天计, 则绿化用水量约为 15t/d。
冲洗台	冲洗用水	16	按照日冲洗 20 台散货装载车轮胎/车身, 冲洗水量按 800L/台计, 则冲洗用水 16t/d。
合计		2536	

备注: (1) 1#、4#、5#泊位开展散货装卸船作业; 201#、301#、303#、401#堆场堆存化肥, 204#堆场堆存磷矿砂, 501#堆场堆存硫磺; (2) 单位用水量指标参照《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS149-1-2018) 确定。

(3) 污水处理工艺要求

1#泊位装卸货种涉及化肥 (以磷肥为主)、硫磺 (拟取消), 4#泊位装卸货种涉及硫磺、化肥 (以磷肥为主)、粮食、铜精矿、磷矿砂等, 配套露天堆场堆存化肥、磷矿砂。根据货种特性, 建议含尘污水处理站采用“酸碱调节+混凝沉淀+过滤消毒”处理工艺, 出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后, 回用于港区喷淋降尘、道路冲洗、绿化等。

6.2.2 生活污水收集处理回用

完善生活污水收集处理回用系统, 主要包括:

- (1) 食堂增建餐饮废水隔油池。
- (2) 集装箱堆场南侧办公区产生的生活污水通过槽车定期清抽至生活污水处理站, 加强台账记录管理。
- (3) 加强生活污水处理站的运营管理, 污水处理达标后回用于港区绿化。

6.2.3 含油污水收集处理回用

完善含油污水收集处理回用系统, 主要包括:

(1) 取消食堂北侧、集装箱堆场南侧的维修间，确需保留的，改建地面防渗工程、增建含油污水收集池，含油污水通过槽车抽运至含油污水处理站处理达标后回用。

(2) 辅建区办公楼北侧的维修间、洗车台增建含油污水收集池，配套新建含油污水处理站（处理能力 1t/h），采用“隔油沉淀+油水分离器分离”处理工艺，污水处理达标后回用于车辆冲洗。

①处理能力

根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，流动机械冲洗水量按 800L/台·次计，港区共 66 台装卸设备，按每日冲洗 22 台计（取 1/3），含油污水产生量约 17.6t/d。

因此，含油污水处理站的处理能力应不小于 1t/h (24t/d)，以满足含油污水 (17.6t/d) 处理需求。

②处理工艺

建议含油污水处理站采用“隔油沉淀+油水分离器分离”处理工艺，出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“车辆冲洗”标准限值后，回用于车辆冲洗。

6.3 大气环境改进措施

(1) 通过门座式起重机、卸船漏斗开展干散卸船，漏斗四周应设置防尘反射板。

(2) 加强装船作业管理，严格控制散货装船时，码头前沿作业区散货临时堆存量及堆存时间，及时清扫残留散货，不利气象条件下停止作业并采取防雨篷布苫盖。

(3) 港区应增配 6 台移动式雾炮机，雾炮机射程半径 50m、摆动角 0°~180°。当 1#、4#、5#泊位开展干散货装卸船作业，或者干散货装船前码头前沿存在临时堆垛时，启动喷雾抑尘；自卸车及装载机在 204#等堆场进行干散货装卸作业时，采用移动式远程射雾器对作业点实施喷雾降尘。

(4) 501#硫磺堆场内堆垛采用防雨篷布苫盖；堆场出口设置车辆冲洗台（见图 6.3-1），对驶离堆场的车辆进行冲洗，目前车辆冲洗台已建成（见图 6.3-2）。



图 6.3-1 501 堆场车辆冲洗台位置示意图



图 6.3-2 501#堆场车辆冲洗台

(5) 501#硫磺堆场四周应设置喷淋降尘系统，采用喷枪洒水与固定式雾炮机相结合的抑尘方式，定期洒水抑尘。为确保 501#堆场喷淋全覆盖需求，建议在堆场东、西两侧间隔 100m 各设置 2 个洒水喷枪，射程半径 80m，摆动角 0°~180°；堆场南侧间距 100m、北侧间距 85m 各设置 2 个固定式雾炮机，射程半径 50m，摆动角 0°~180°；501#堆场预留道路东侧出口南北两端各设置 1 个固定式雾炮机，射程半径 50m，摆动角 0°~180°。喷淋降尘系统的设计文件见图 6.3-3，平面布置见图 6.3-4。

(6) 加强散货运输车辆管理，采用敞篷式车辆运输时，车厢采用篷布全覆盖。

(7) 辅建区食堂应安装油烟净化装置。

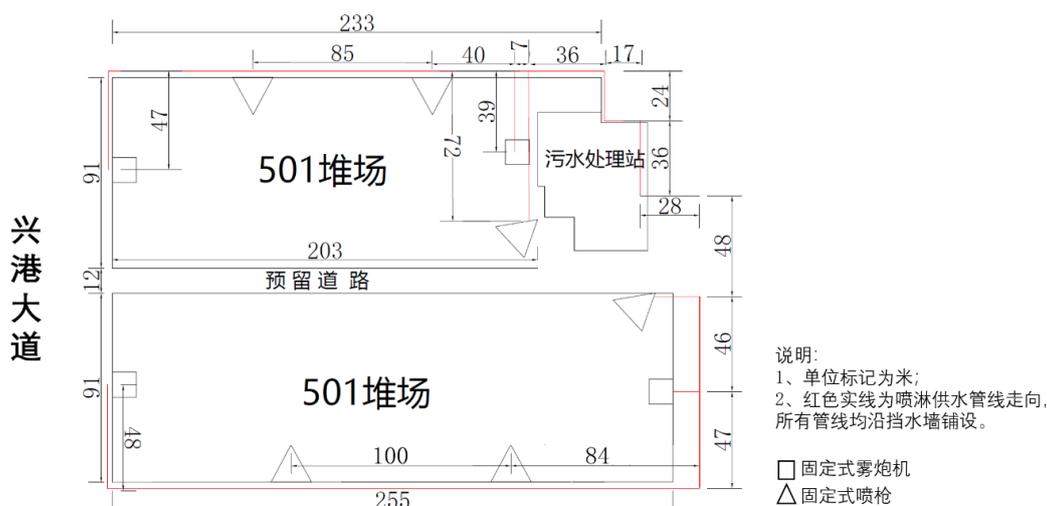


图 6.3-3 501#硫磺堆场喷淋降尘系统设计图



图 6.3-4 501#硫磺堆场拟建喷淋降尘设施示意图

6.4 固体废物处置改进措施

(1) 到港船舶垃圾

建设单位在与北海伟龙船舶服务有限公司签订船舶污染物接收协议（见附件 6）基础上，应按《防治船舶污染海洋环境管理条例》要求，建设船舶垃圾岸上临时接收存储设施，按照船舶污染物监管“联单制度”，对码头接收的船舶垃圾进行转运及处置。

到港船舶可通过排入码头自建的临时接收存储设施或自行委托船舶污染物接收单

位，进行船舶垃圾的接收、转运及处置。

(2) 危险废物

1) 辅建区危险废物暂存间

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告2013年第36号)的要求改建危险废物暂存间，确保危险废物暂存间做到防风、防雨、防晒，同时地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，地面基础防渗层至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危险废物暂存间内应设置防泄漏液体收集沟；按照危险废物种类，将不同种类的危险废物采用隔离间隔断，并张贴对应危险废物种类标识。

2) 危险废物管理

加强危险废物管理，机修车间产生的危险废物做到随时产生、随时转移至辅建区危险废物暂存间。

建设单位应针对危险废物种类及产生量变化，及时修正危险废物管理计划，加强危险废物收集、贮存、转运、处置管理；危险废物暂存间内暂存的危险废物，应确保在达到贮存期限或贮存量规定限量之前，委托有资质单位严格按照“危险废物转移联单制度”进行危险废物转运、处置，并做好台账记录。

(3) 其他

已建及拟新增的污水处理站(含尘、含油、生活)产生的剩余污泥，应委托有资质单位定期清运处理。

6.5 环境风险防范与应急处置改进措施

6.5.1 突发环境事件应急预案改进措施

(1) 建设单位于2016年12月颁布实施的《北部湾港股份有限公司北海港分公司(石步岭港区)突发环境事件应急预案》(备案号450512-2017-001-M)，所包含的应急组织指挥体系与职责、应急响应程序、应急联动机制、应急处置措施等内容已与实际管理体系、操作规程不符，建设单位尽快开展修订。

(2) 应急预案修订应加强与《北部湾港股份有限公司北海港分公司生产安全事故

应急预案》、后方库区风险应急预案的有效衔接，补充并完善船舶溢油、液体化工品管道泄漏、危险货物集装箱泄漏、硫磺堆场火灾事故等应急处置措施，提高针对性和可操作性。

6.5.2 操作规程改进措施

强化码头与后方库区操作规程的衔接与联动，加强设备设施的日常维护管理，持续加强安全生产管理，防止安全事故诱发环境风险事故的发生。

6.5.3 应急演练改进措施

(1) 强化应急演练，通过应急演练效果分析排查现有风险防范及应急措施的不足之处，不断完善提高风险防范与应急能力。

(2) 定期组织员工开展安全运营与污染防治技能培训，确保员工熟练操作消防、安全、环保设施和应急设施，具备突发环境事件应急处理能力。

(3) 加强与区域及后方库区的应急联动演练，持续提高突发环境事件应急处置能力。

6.5.4 应急设备配备改进措施

(一) 应急设备

(1) 水上溢油应急设备

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)，现有码头水上溢油应急设备配备，可按照推荐表 5 要求配备；可通过自行配置应急资源或联防方式、购买服务方式满足配备要求。石步岭港区 1#-5#泊位工程最大设计船型为 7 万吨级散货船/件杂货船、5 万吨级集装箱船、3.5 万吨级液体散货船，据此核查本工程现有应急设备配备的差距，见表 6.5-1。

表 6.5-1 水上溢油应急设备配备差距对照表

序号	设备名称	JT/T451-2017 要求	实际配备		需补充 设备
			自身配备	协议清污单位补充 配备	
1	围油栏	600m	1500m	/	/
2	收油机	30m ³ /h	2 台，总收油能力 13m ³ /h	1 台，收油能力 50m ³ /h	/
3	油拖网	2 套		/	2 套

序号	设备名称	JT/T451-2017 要求	实际配备		需补充 设备
			自身配备	协议清污单位补充 配备	
4	吸油材料	2.5t	1.44t	/	1.06t
5	溢油分散剂	2t	1.6t	/	/
6	溢油分散剂喷洒 装置	0.25t/h	2 套	1 套	/
7	储存装置	30m ³	/	/	30m ³
8	围油栏布放艇	1 艘	委托北海伟龙船 舶服务有限公司	1 艘	/
9	溢油应急处置船	收油能力 30m ³ /h 回收舱容 60m ³	委托北海伟龙船 舶服务有限公司	收油能力 30m ³ /h 回收舱容 60m ³	/

备注：协议清污单位为北海伟龙船舶服务有限公司，应急设备存放点距离港区约 9km。

水上溢油应急设备应按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）要求进行补充配备（见表 6.5-1）。同时，根据防治船舶污染海洋环境有关法规，建设单位还应按照海事主管部门管理要求，编制船舶污染海洋环境风险评估报告，制定并落实“防污应急能力建设方案”。因此，本工程水上溢油应急设备物资配备还应满足“防污应急能力建设方案”要求。

（2）液体化工品污染应急设备

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），散装液体污染危害性货物码头的水上污染事故应急设备配备，还需按照推荐表 2 要求配备。据此核查本工程现有应急设备配备的差距，见表 6.5-2。

液体化工品污染应急设备应按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）要求进行补充配备（见表 6.5-2）。同时，还应满足船舶污染海洋环境风险评估报告提出的“防污应急能力建设方案”要求。

表 6.5-2 液体化工品污染应急设备配备差距对照表

设备名称		JT/T451-2017 要求	实际自身配备	需补充配备
人员防护装备	气密防化服	3 套	/	3 套
	自给式呼吸器	3 套	/	3 套
	安全鞋	3 套	/	3 套
	耐酸碱手套	3 套	/	3 套
便携式有害物质 检测工具	便携式可燃气体 检测报警仪	1 套	/	1 套
化学吸收或吸附 材料	吸附棉毡	1t	1.44t	
	通用型吸附棉枕	0.5t	/	0.5t
	吸附拖栏	0.5t	/	0.5t

(3) 危险品应急救援物资

3#泊位开展危险货物集装箱直装直取作业，现有危险品应急救援物资需参照《港口危险货物集装箱堆场设计规范》（JTS176-2020）附录 B《应急器材基本配置要求》进行补充配备（见表 6.5-3）。

表 6.5-3 危险品应急救援物资配备需补充情况对照统计表

序号	设备名称	标准要求	实际配备	需补充设备
1	化学防护服（轻型和重型）	4 套	/	4 套
2	空气呼吸器	2 套	/	2 套
3	空气呼吸器备用钢瓶	2 只	/	2 只
4	防毒面具	4 副	10 副	/
5	红外线测温仪	1 台	/	1 台
6	便携式可燃气体检测仪	1 台	/	1 台
7	便携式有毒气体检测仪	1 台	/	1 台
8	堵漏设备	1 套	干沙袋 5t	1 套
9	救援担架	1 台	2 台	/
10	防爆对讲机	1 套	/	1 套
11	应急处置容器箱	1 个	/	1 个
12	吸附材料	根据 实际 需要 配备	码头前沿存放吸油棉	/
13	空铁桶、空塑料桶等容器		多个	/
14	多用水枪		149 个	/
15	软刷和塑料簸箕		多个	/
16	警戒线		多个	/
17	应急药品		1 套	/

(二) 应急设备库

工程自建的应急物资仓库面积较小、空间较拥挤、门口设置较狭窄，建设单位应进行应急物资仓库整改，确保紧急事态下应急设备能够快速获取、搬运，便于应急人员穿戴相关防护装备。

6.6 环境管理改进措施

(1) 环境管理规章制度

建设单位应进一步完善管理体系，定期对管理制度进行更新完善，派专人监督管理制度的执行。

(2) 排污许可证执行

建设单位应加强监管，必须按照许可证核定的污染物种类、控制指标和规定的方式

排放污染物；按照排污许可证规定，开展自行监测，保存原始监测记录；按照排污许可证中关于环境管理台账记录的要求，对排污口或者无组织排放源进行记录，台账记录保存期限不少于 5 年。

（3）环保设施运行管理

建设单位按照本报告书提出的改进措施整改后，应严格按照《环境保护设施运行管理办法》（北港股北发〔2020〕119 号），加强环保设施设备的管理，确保环保设施设备运行正常、有效。

①加强污水收集处理回用系统的维护管理。强化港区地面的维护管理、定期清理排水沟，确保污水收集系统通畅无淤积；建立污水处理设施运行台账记录、出水水质定期监测等监督管理制度，确保处理系统出水水质稳定达标后回用。

②加强粉尘防治措施日常管理。严格落实粉尘防治措施，保证码头前沿、堆场和道路的清扫、喷淋、冲洗频率，散货堆垛防雨篷布全苫盖，定期开展厂界无组织颗粒物排放浓度监测。

（4）跟踪监测

建设单位应严格按照《环境监测管理规定》（北港股北发〔2020〕65 号），加强环境监测管理，对照原环评及“排污许可证”要求开展运营期跟踪监测工作，从而准确把握港区环境质量状况和变化趋势，防治发生环境污染事故。

6.7 小结

本次评价针对工程存在的环境问题提出了改进措施要求，建设单位均已采纳。各项改进措施及其整改进度情况汇总见表 6.7-1。

表 6.7-1 存在问题及对应改进措施汇总表

环境要素	存在问题	改进措施	整改进度	
生态环境	港界围墙栽种绿化桉树成活率低，港区绿化面积较小。	在港区场界及道路两侧能绿化地段种植乔灌木，加强日常养护管理。	计划实施	
	尚未开展渔业增殖放流工作。	按照《北海港石步岭港区三期工程 5#泊位渔业资源补偿实施方案报告》实施渔业增殖放流工作。	计划实施	
水环境	除 501#堆场汇水区外，其他区域未实现“雨污分流”，现有收集处理系统不满足港区雨污水的收集处理需求。	根据港区腾退计划，沿昌盛路修建一道排水沟，收集昌盛路以南区域雨水，收集后统一排入港区外雨水管道；其中，103#、104#堆场在完成土壤修复前应采取防雨篷布苫盖等措施，防止雨水受到污染。	正在整改	
		集装箱区（一区~三区）、305#及 306#堆场：开展场地清理，清洁雨水通过港区原有排水管/排水明沟收集后，通过 305#堆场北侧的排水口排海。	计划实施	
		昌盛路以北区域，按照“雨污分流、污污分流”原则，优化港区功能布局，改造港区雨污水收集管网。	501#硫磺堆场及其周边汇水区：501#堆场做硬化、防渗处理；改造堆场四周污水收集系统，实现堆场与周边汇水区雨污水的单独收集，配套增建有效容积不低于 1200m ³ 的收集池；改造现有污水处理站处理工艺，增加酸碱调节预处理，以适应含硫磺污水处理要求。	已完成整改（调试运行中）
		港区其他区域：改造雨污水收集管网，昌盛路以北增建 4 座污水收集池（1#-4#收集池，总有效容积 1.22 万 m ³ ），配套新建 1 座处理能力不低于 150m ³ /h 含尘污水处理站，污水处理达标后回用于港区喷淋降尘、道路冲洗等。	正在整改（收集池基本建成）	
食堂未设置隔油池，餐饮废水直接排入生活污水管网；集装箱堆场南侧办公区未配套建设生活污水管网。	食堂增建餐饮废水隔油池；集装箱堆场南侧办公区产生的生活污水通过槽车定期清抽至生活污水处理站，加强台账记录管理；加强生活污水处理站的运营管理，污水处理达标后回用于港区绿化。	正在整改		

环境要素	存在问题	改进措施	整改进度
	辅建区的 2 处机修车间、洗车台，以及集装箱堆场办公区南侧的 1 处大件维修间，均未配套设置含油污水收集池。	辅建区办公楼北侧的维修间、洗车台增建含油污水收集池，配套新建含油污水处理站，污水处理达标后回用于车辆冲洗；取消食堂北侧、集装箱堆场南侧的维修间，或改建地面防渗工程、增建含油污水收集池，含油污水通过槽车抽运至含油污水处理站处理达标后回用。	正在整改 (含油污水处理站基本建成)
大气环境	卸船漏斗未采取防尘措施。	卸船漏斗四周应设置防尘反射板。	计划实施
	1#、4#、5#泊位的码头前沿作业区及配套的散货堆场，均未设置喷淋抑尘设施	增配 6 台移动式雾炮机，采用射雾器对码头前沿作业区及堆场散货装卸作业点实施喷雾降尘。	计划实施
	501#硫磺堆场四周未设置固定喷枪等降尘设施。	501#硫磺堆场四周增设喷枪洒水和固定式雾炮机，喷淋系统射程应覆盖堆场区；堆垛采用防雨篷布苫盖，堆场出口增设装卸车辆冲洗设施。	正在整改 (堆垛苫盖、车辆冲洗设施已完成整改)
	辅建区食堂未安装油烟净化装置。	辅建区食堂安装油烟净化装置。	计划实施
固体废物	本工程未配备到港船舶垃圾接收设施。	按照《防治船舶污染海洋环境管理条例》要求，建设船舶垃圾岸上临时接收存储设施。	计划实施
	辅建区危险废物暂存间地基未做防渗处理、未设置防泄漏液体收集沟、未设置隔断将不同危险废物分区。	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求改建辅建区危险废物暂存间；加强危险废物管理，机修车间产生的危险废物做到随时产生、随时转运至辅建区危险废物暂存间。	正在整改
环境风险	现行的突发环境事件应急预案无法满足工程实际的应急需求，应急预案、安全操作规程未考虑与后方库区的衔接。	修订现有突发环境事件应急预案，强化码头与后方库区应急预案、操作规程的衔接与联动。	正在整改

环境要素	存在问题	改进措施	整改进度
	应急演练流于形式, 排查出的问题重复出现, 没有得到有效的解决。	强化应急演练, 定期开展污染防治技能培训, 加强与区域及后方库区的应急联动演练, 持续提高突发环境事件应急处置能力。	正在整改
	自建应急物资仓库面积较小, 应急设备不满足配备要求。	①编制船舶污染海洋环境风险评估报告, 制定并落实“防污应急能力建设方案”。 ②改建应急物资仓库, 确保紧急事态下应急设备能够快速获取、搬运。 ③按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》及“防污应急能力建设方案”要求, 增配水上污染事故应急设备、液体化工品污染事故应急设备; 参照《港口危险货物集装箱堆场设计规范》要求, 增配危险品应急救援物资。	计划实施
环境管理	建设单位环境管理体系不够健全, 需进一步完善。	建设单位应进一步完善管理体系, 定期对管理制度进行更新完善, 派专人监督环境管理制度的执行。	正在整改
	污水未严格按照“排污许可证”核定的控制指标和规定方式排放。	加强监管按照许可证核定的污染物种类、控制指标和规定的方式排放污染物。	正在整改
	需加强对废气防治、污水收集处理设施的维护和管理, 污水处理设施的台账记录不规范。	①加强污水收集处理回用系统的维护管理。强化港区地面的维护管理、定期清理排水沟, 确保污水收集系统通畅无淤积; 建立污水处理设施运行台账记录、出水水质定期监测等监督管理制度, 确保处理系统出水水质稳定达标后回用。 ②加强粉尘防治措施日常管理。严格落实粉尘防治措施, 保证码头前沿、堆场和道路的清扫、喷淋、冲洗频率, 散货堆垛防雨篷布全苫盖, 定期开展厂界无组织颗粒物排放浓度监测。	正在整改
	运营期环境跟踪监测未严格按照环评及“排污许可证”要求执行。	加强环境监测管理, 对照环评及“排污许可证”要求开展跟踪监测工作。	计划实施

第七章 综合评价结论

北海港石步岭港区现有 5 个生产性泊位，分三期建设。一期工程（1#、2#泊位）于 1987 年建成投入运行、2017 年 9 月通过竣工环保验收，建设 3.5 万吨级通用泊位、液体化工品泊位各 1 个，后方配套建设堆场、仓库及辅助设施；二期工程（3#、4#泊位）于 1992 年 7 月取得环评批复、1997 年 8 月建成投入运行、2017 年 9 月通过竣工环保验收，建设 5 万吨级集装箱泊位、7 万吨级通用泊位各 1 个，后方配套建设堆场及辅助设施；三期工程（5#泊位）于 2011 年 3 月取得环评批复、2013 年 6 月建成投入运行、2017 年 5 月通过竣工环保验收，建设 1 个 2 万吨级多用途泊位，后方陆域建设堆场及辅助设施。

与竣工环保验收阶段相比，本工程实际运行阶段发生的主要变动包括：1#泊位工程的 103#、104#硫磺堆场调整为土地腾退区（已清场）；3#泊位工程取消烟花炮竹堆场，304#堆场调整为集装箱堆场办公区；4#泊位工程由多用途泊位调整为通用泊位（取消集装箱装卸工艺）；5#泊位工程由通用泊位调整为多用途泊位（增加集装箱装卸工艺），501#堆场由件杂货堆场调整为硫磺堆场。同时，1#、2#、5#泊位后方部分堆场拟腾退，拟腾退区域主要包括昌盛路以南的 103#~105#堆场、502#~506#堆场，腾退计划及腾退方案正在制定中。

北海港石步岭港区 1#-5#泊位工程在水污染防治、大气污染防治、环境风险防范和环境管理等方面存在不足，本次后评价在环境保护措施有效性分析基础上，针对工程存在的环境问题提出了改进措施。建设单位在认真落实本报告提出的各项污染防治改进措施基础上，可以实现港区污水全部收集处理回用，大气污染物达标排放，固体废物规范处置，环境风险有效控制。

建设单位在运营管理过程中，应不断增强生态环境保护意识，完善环境管理体系，加强环境管理，持续提升污染防治和环境风险防范能力。