

海洋石油工程股份有限公司  
天津海洋工程装备制造基地建设项目  
(二期)  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：海洋石油工程股份有限公司

编制单位：天津欣国环环保科技有限公司

2025 年 5 月

建设单位：海洋石油工程股份有限公司（盖章）

法人代表：王章领

项目负责人：王磊

邮编：300450

地址：天津市天津港保税区临港区域渤海五十路 19 号

编制单位：天津欣国环环保科技有限公司（盖章）

法人代表：项铁丽

报告编制人员：宿文晶

地址：天津滨海高新区华苑产业区海泰发展五道 16 号 B2 楼-3-202-1 室

## 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 一、项目概况 .....                    | 1  |
| 二、验收依据 .....                    | 4  |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....  | 4  |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....      | 5  |
| 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 ..... | 6  |
| 2.4 其他相关文件 .....                | 6  |
| 三、项目建设情况 .....                  | 7  |
| 3.1 地理位置及平面布局 .....             | 7  |
| 3.2 生产规模及产品方案 .....             | 18 |
| 3.3 项目原辅材料及燃料 .....             | 19 |
| 3.4 主要生产设备 .....                | 20 |
| 3.5 水源及水平衡 .....                | 25 |
| 3.6 生产工艺 .....                  | 27 |
| 3.7 项目变动情况 .....                | 29 |
| 四、环境保护设施 .....                  | 35 |
| 4.1 污染治理设施 .....                | 35 |
| 4.2 其他环境保护设施 .....              | 42 |
| 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....      | 50 |
| 五、环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定 ..... | 56 |
| 5.1 环境影响报告书主要结论及建议 .....        | 56 |
| 5.2 审批部门审批决定 .....              | 65 |
| 六、验收执行标准 .....                  | 71 |
| 6.1 废气验收执行标准 .....              | 71 |
| 6.2 废水验收执行标准 .....              | 72 |
| 6.3 噪声验收执行标准 .....              | 72 |
| 6.4 固体废物标准 .....                | 73 |
| 七、验收监测内容 .....                  | 74 |
| 7.1 监测方案 .....                  | 74 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 7.2 监测点位示意图 .....             | 75 |
| 八、 质量保证及质量控制 .....            | 76 |
| 8.1 监测分析方法及仪器 .....           | 76 |
| 8.2 人员能力 .....                | 78 |
| 8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 ..... | 78 |
| 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 ..... | 79 |
| 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 ..... | 79 |
| 8.6 实验室内质量控制 .....            | 79 |
| 九、 质量保证及质量控制 .....            | 80 |
| 9.1 生产工况 .....                | 80 |
| 9.2 废气监测结果 .....              | 80 |
| 9.3 废水监测结果 .....              | 86 |
| 9.4 噪声监测结果 .....              | 88 |
| 9.5 污染物排放总量核算 .....           | 88 |
| 十、 验收监测结论 .....               | 90 |
| 10.1 项目概况 .....               | 90 |
| 10.2 污染物排放监测结果 .....          | 90 |
| 10.3 验收结论 .....               | 92 |
| 10.4 后续要求 .....               | 93 |

附图：

- 1、地理位置图
- 2、本项目周边环境图
- 3、厂区总平面布局图
- 4、结构管线智造车间设备分布图
- 5、厂区治理设施分布图
- 6、临港场地污水管网图
- 7、临港场地雨水管网图

附件（另成册）：

- 1、环评报告书批复
- 2、工程一期验收意见
- 3、二期工程概算批复以及施工图审查合格书
- 4、主体变更情况说明函
- 5、应急预案备案表
- 6、排污许可证
- 7、治理设施设计变更通知单
- 8、固体废物处置协议
- 9、治理设施设备验收报告
- 10、环保管理规章制度
- 11、监测报告

## 一、项目概况

海洋石油工程股份有限公司（以下简称“海油工程”）投资建设“天津海洋工程装备制造基地建设项目”，2017 年 8 月完成了该项目环评报告书的编制。该项目于 2017 年 9 月 7 日取得天津市滨海新区行政审批局临港经济区分中心环评批复（津滨临审批[2017]118 号）。天津海洋工程装备制造基地项目位于天津港保税区临港区域，项目选址位于辽河中道与渤海五十路交口东北角，总占地面积约 57.5 万平方米，该项目定位为打造集海洋工程建造、油气田运维保障以及海洋工程创新研发等功能为一体的综合性高端智能制造基地，重点发展油气生产平台上部模块、FPSO 模块、LNG 模块等产品的智能制造。项目主要建设内容包括：主体工程新建钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、撬装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、综合维修中心、喷漆车间、喷砂车间、分段堆场与舾装场、1#-2#滑道及预制场地和总组装场地等。项目建成后年产模块式设施 12 座、大型结构 6 座、电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台（套）。达产后年产值可达 40 亿元。

该项目已完成一期验收，一期主要验收内容为智能制造中心（原钢结构加工中心）、智能仓储中心（原综合仓库）、综合实验楼（原综合培训楼和综合实验楼）、总装场地等陆域主要生产设施以及码头和出运通道（码头项目已单独履行环保手续）。一期已完成验收部分生产规模为：年产模块式设施 12 座。一期验收于 2022 年 11 月 9 日通过评审。

二期建设内容主要包括：结构管线智造车间（含 1 号、2 号生产辅助楼）、接长及成品堆场（露天）、总装场地（二期）、2#配套码头出运通道、3 号箱变、8 号、9 号厕所。取消建设撬装及水下产品加工中心、综合实验楼（原总平图中）、电仪产品加工中心、撬装及水下产品加工中心、综合维修中心（含 8#辅楼）、堆场、1#~2#滑道及预制场地，将“卷制及海管加工中心”更名为“结构管线智造车间”，结构管线智造车间产生的焊接烟尘废气环保治理设施发生变化，由集中式高真空焊接废气净化系统，升级为生产线设备自带的除尘装置，自动化程度更高。上述变化情况不属于重大变动。

二期工程于 2023 年 10 月开始建设，2024 年 7 月建设完成，2024 年 8 月设备安装完成，2024 年 9 月设备调试完成。

海洋石油工程股份有限公司天津智能制造分公司作为运营单位，于 2024 年 10 月 18 日完成了海洋石油工程股份有限公司天津智能制造分公司临港场地排污许可更新（91120116MA8299YA5J002Q）。于 2024 年 11 月 12 日完成突发环境事件应急预案备案（120308-2024-023-L）。

海洋石油工程股份有限公司按照环保验收相关政策法规要求，委托天津欣国环环保科技有限公司开展环保验收相关咨询服务工作，环境保护设施验收工作于 2024 年 8 月正式启动，咨询机构依据《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书》及其批复文件（津滨临审批[2017]118 号）中提出的环保措施要求，对二期工程施工期及运营期的环境保护措施实际建设情况、

“三同时”落实情况、环保设施落实情况等进行核查并得出核查结论。

2024 年 12 月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）竣工环境保护设施验收核查报告》，对环保设施的建设情况，验收监测方案进行了审查，该报告已通过了专家评审。

监测单位技术人员赴项目现场进行了踏勘，进一步核对了验收监测工况，于 2025 年 1 月、4 月进行了废水、废气现场采样监测。2025 年 5 月编制完成了《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）环保验收监测报告》，该次验收为海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目二期验收，二期项目验收完成，项目整体验收完成。

## 二、验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第682号），2017年10月1日实施；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法（2018修订）》（2018年10月26日修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令[2020]第43号）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第104号，2021年12月24日发布，2022年6月5日起实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；

（8）《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688号）；

（9）环境保护部令第36号《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日实施）；

（10）生态环境部2019年第11号令《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

（11）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）；

（12）《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》（环环评〔2024〕79号）；

（13）《排污许可管理条例》（国务院令第736号）；

（14）《排污许可管理办法》（部令第32号）；

（15）天津市人民政府令第20号《天津市环境噪声污染防治管理办法（2020年第二次修正）》；

（16）《天津市水污染防治条例》天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议（2020年9月25日实施）；

（17）《天津市大气污染防治条例（2020年修正）》天津市人大常委会（2020年9月25日实施）；

（18）天津市生态环境局（津环气候[2022]93号）《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022年修订版）>的通知》。

## 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

（1）生态环境部2018年第9号公告《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》；

（2）津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》；

（3）津环保监测[2002]234号《关于下发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求〉的通知》；

（4）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（5）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（6）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）。

## 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

（1）《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书》（2017.8）；

（2）《关于海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书的批复》（津滨临审批[2017]118 号）。

## 2.4 其他相关文件

（1）《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（一期）》环保验收监测报告及验收意见；

（2）《海洋石油工程股份有限公司天津智能制造分公司临港场地突发环境事件应急预案》（2024-003 版）；

（3）排污许可申请文件（排污许可证编号 91120116MA8299YA5J002Q）；

（4）《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）竣工环境保护设施验收核查报告》及评审意见；

（5）《关于天津海洋工程装备制造基地建设项目二期工程概算的批复》（中国海油计[2022]247 号）；

（6）《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目二期工程初步设计》。

### 三、项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布局

本项目位于天津市天津港保税区临港区域渤海五十路 19 号，地理坐标为东经  $117^{\circ}49'5.38''$ ，北纬  $38^{\circ}55'43.61''$ ，四至范围：北侧为大沽沙航道，东侧为天津港保税区临港区域二港池，西侧为渤海五十路，南侧为太重（天津）滨海重型机械有限公司。厂区总占地面积约 57.5 万平方米，其中一期工程占地 25.96 万平方米，建筑面积 12.77 万平方米，二期建设包括结构管线智造车间、1 号、2 号辅助楼，建筑面积共计 1.9 万平方米，接长及成品堆场以及厂区道路占地面积共计约 2.16 万平方米。

基地共设 3 个出入口，以满足运输、交通和安全的需要，其中间靠近厂前区的为人流出入口，另两个为物流出入口。基地北岸线码头后方依次布置总装场地、预舾装场、喷漆车间、喷砂车间、结构管线智造车间、机管电仪制造中心、智能存储中心、综合研发楼、综合实验楼，基地南侧主要为钢结构智能制造中心、预装场以及预留用地。为便于管理，在基地南部布置动力区（包括锅炉房、总降压站、固废堆场、天然气调压混配站、自来水泵房、1#空压站、液氧液氩气化站、油化库、危废库等），为使动力站房尽量靠近负荷中心，2#空压站布置在喷漆车间西面。基地西北部北岸线码头后方部分区域和基地东岸线码头后方总组场地（1 期）南侧为本次二期项目建设用地，地理位置及厂区总平面布置图见附图 1、2，项目周边 500m 范围内企业分布见附图 3。

二期建设内容包括结构管线智造车间（含 1 号、2 号生产辅助楼）、接长及成品堆场（露天）、总装场地（二期）、2#配套码头出运通道、3 号箱变、8 号、9 号厕所。

环评阶段建设内容中撬装及水下产品加工中心及其配套部分、综合实验楼、电仪产品加工中心（含 7#辅楼）、综合维修中心（含 8#辅楼）、堆场、1#~2#滑道及预制场地均取消建设，未建设内容所在区域作为预留用地。本次建设内容详见厂区总平面布局图。

二期建设建构筑物情况如下：

总建筑面积 19037.71 平方米。其中包括：结构管线智造车间 11938.27 平方米，地上 1 层；1 号生产辅助楼 3506.4 平方米，地上 5 层；2 号生产辅助楼 3593.04 平方米，地上 5 层。改造接长及成品堆场面积为 10401.6 平方米，厂区内道路面积约 11220 平方米。

表 3.1-1 工程建设内容情况表

| 建筑概述         |                                                                                              |       |                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| 结构管线智造车间     | 建筑面积为 11724.6 m <sup>2</sup> ，为单层建筑，建筑高度为 18.47m。                                            |       |                    |
| 1 号、2 号生产辅助楼 | 1 号生产辅助楼建筑面积 3506.4 m <sup>2</sup> ，2 号生产辅助楼为建筑面积 3593.04 m <sup>2</sup> ，地上五层，建筑高度为 21.00m。 |       |                    |
| 结构概述         |                                                                                              |       |                    |
| 名称           | 基础形式                                                                                         | 结构形式  | 结构高/m              |
| 结构管线智造车间     | 桩基+独立基础                                                                                      | 钢结构排架 | 18.47              |
| 1 号、2 号生产辅助楼 |                                                                                              | 框架剪力墙 | 1 号 24.1, 2 号 25.6 |

对比环评建设内容，一期已建设部分以及二期建设完成后，厂区建设总体内容与环评阶段建设内容对比具体情况详见下表：

表 3.1-2 项目组成及主要工程内容

| 项 目 组<br>成 | 环评阶段建设内容                             |                                |                                                    | 一期已建设部分                         | 二期建设内容                             |      |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------|
|            | 工程组成                                 |                                | 功能                                                 |                                 |                                    |      |
| 主 体 工<br>程 | 结 构<br>部 分                           | 钢 结<br>构 加<br>工 中<br>心         | 钢材堆场                                               | 承担全厂钢结构生产所需钢材的存放。               | 已建设，与环评一致，<br>名称变为“钢结构智能<br>制造中心 ” | /    |
|            |                                      |                                | 预处理工场                                              | 承担全厂所需钢材的预处理工作。                 |                                    |      |
|            |                                      |                                | 切割加工工场                                             | 承担钢板和型材的理料、切割、加工以及零件的配套发放。      |                                    |      |
|            |                                      |                                | 部 件 焊 装 工<br>场                                     | 承担将切割加工后的零件装配成为部件，并对部件进行存贮及发 送。 |                                    |      |
|            |                                      |                                | 甲板片<br>自动生<br>产线工<br>场                             | 承担组块结构甲板小片的装焊生产工<br>作。          |                                    |      |
|            |                                      |                                | 甲板片<br>总装工<br>场                                    | 承担甲板片大片片体的总装及相应的预<br>舾装工作。      |                                    |      |
|            | 撬 装<br>及 水<br>下 产<br>品 加<br>工 中<br>心 | 结 构 部<br>分 及<br>5# 、 6#<br>辅 楼 | 承担特种设备公司水下产品的生产任<br>务；承担车间及现场的各类 工具存放以<br>及人员办公任务。 |                                 | 未建设                                | 取消建设 |
|            |                                      |                                | 综合培训楼                                              |                                 |                                    |      |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                              |                                                                                                 | 一期已建设部分                     | 二期建设内容                        |
|------|----------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|      | 工程组成     |                              | 功能                                                                                              |                             |                               |
|      |          |                              |                                                                                                 | 化实验。焊接培训调整到机管电仪制造中心 3# 辅助楼。 | 应的理化实验功能取消。                   |
|      |          | 综合实验楼                        | 承担建造公司的相关计量检测、焊接检验（相关焊接工作在综合培训楼内完成）及研发等工作。                                                      | 未建设                         | 取消建设                          |
|      |          | 分段堆场及预舾装场                    | 承担组块甲板片的堆放及预舾装工作；承担撬装及水下产品的堆放及测试工作；承担大型设备、集装箱等的堆放以及平台拆解工作。                                      | 已建设，与环评一致                   | 建设了接长及成品堆场（露天）                |
| 主体工程 | 配套部分     | 卷制及海管加工中心（含接长及成品堆场、1#、2#辅助楼） | 承担基地产品中各类结构管子的卷制及接长等工作，主要包括划线、切割、卷制、焊接、接长等制作及成品存放工作。                                            | 未建设                         | 更名为“结构管线智造车间”（含 1 号、2 号生产辅助楼） |
|      |          | 电仪产品加工中心（含 7#辅楼）             | 承担海洋工程中各类低压配电盘、400V 分电箱、230V 小功率配电盘、压缩机控制盘、中控系统、电气仪表接线箱、按钮盒等产品的设计、选型、测试及管理等工作，兼顾小型自动化产品单元的组装工作。 | 未建设                         | 取消建设                          |
|      |          | 撬装及水下产品加工中心（配套部分）            | 主要承担海洋工程中各类撬装产品（如压缩机撬、分离器撬、空压机撬、常低压容器等撬装产品）以及塔器的生产制作、试压、测试及临时存放等工作。                             | 未建设                         | 取消建设                          |
|      |          | 综合维修中心（含 8#辅                 | 承担各类安装工具、机电设备、机具、                                                                               | 未建设                         | 取消建设                          |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容           |                                                                                                                                            | 一期已建设部分                                  | 二期建设内容     |
|------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
|      | 工程组成               | 功能                                                                                                                                         |                                          |            |
|      | 楼)                 | 备品、备件的存放、维修、保养等工作；承担各类维修工具、机电设备、机具、备品、备件的存放、维修、保养等工作；承担打桩锤锤芯的维修、保养、存放等工作。                                                                  |                                          |            |
|      | 机管电仪加工中心（含3#、4#辅楼） | 主要承担组块和部分小型撬块中碳钢工艺管、不锈钢及有色金属工艺管、非金属管的预制工作，即管子的上下料、划线、切割、装配、焊接、打磨、试压、分理等工作；承担部分小型单元制作等工作；承担机电仪预制配套和预组装等工作，主要包括各类施工类机械和电气柜体、机座、支架等的预制和配套等工作。 | 已建设，名称变为“机管电仪制造中心”，3#辅楼增加了焊培中心，承担焊接培训作业。 | /          |
| 主体工程 | 综合仓库               | 承担基地海洋工程产品机电设备、标准件、备品、备件、外协件等验收、入库、保管并按照托盘管理表的交货要求发放至各安装场所。承担电缆存放及发放工作。                                                                    | 已建设，名称变为“智能存储中心”。                        | /          |
|      | 涂装部分               | 喷砂车间                                                                                                                                       | 已建设，与环评一致                                | /          |
|      |                    | 喷漆车间                                                                                                                                       | 已建设，与环评一致                                | /          |
|      | 堆场                 | 特种设备等产品最后到堆场存放，堆场邻近码头，可直接装船出运。                                                                                                             | 未建设                                      | 作为后期项目预留用地 |

| 项目组成      | 环评阶段建设内容     |                                                                                                                                   | 一期已建设部分      | 二期建设内容     |
|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
|           | 工程组成         | 功能                                                                                                                                |              |            |
|           | 1#~2#滑道及预制场地 | 导管架及单墩荷载大于 3000kN 的组块总装，4 个工位，临近码头，产品经滑道出运，1#、2#滑道长均为 120m。                                                                       | 未建设          | 作为后期项目预留用地 |
|           | 总组装场地        | 单墩荷载小于 3000kN 的组块总装（含试压等），7 个工位，临近码头，产品 SPMT 模块车出运。                                                                               | 已建设，一期 8 个工位 | 二期建设 8 个工位 |
| 公用工程及辅助工程 | 总降压站         | 基地新建 35kV 总降压站一座，电源引自天津港保税区临港区域，靠近西南侧 35kV 电源网络接入端；经两台主降压变压器降到 10kV 后送至基地各配电站、变电所；除一部份 10kV 高压电气设备直接供电外，其余经变压器降压到 380V/220V 电压等级。 | 已建设，与环评一致    | /          |
|           | 自来水泵房        | 由天津临港华滨水务公司负责供水，市政供水压力 0.20MPa，厂区辅助楼、厂前区办公楼一层用水由市政直供；在厂区西南角设加压水泵房一座，厂区所有车间、堆场、辅助楼二层以上、办公楼二层以上、总组装场地等生产、生活用水均由加压水泵房供给。             | 已建设，与环评一致    | /          |
|           | 天然气调压混配站     | 由天津市滨海燃气公司及天津滨达燃气公司提供市政天然气；厂区设天然气混配站 1 座，站内设一台 1000m <sup>3</sup> /h 天然气调压箱和增效剂加注机，用于供应混                                          | 已建设，与环评一致    | /          |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                                                                                                                                                                    | 一期已建设部分                                                                                                                                               | 二期建设内容 |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | 工程组成     | 功能                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |        |
|      |          | 合天然气。                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |        |
|      | 1#~2#空压站 | 新建 2 个空压站为全厂供气, 1#站房内设 4 台 60m <sup>3</sup> /min 螺杆式空压机; 2#站房内设 2 台 180m <sup>3</sup> /min 离心式空压机, 3 台 100m <sup>3</sup> /min 离心式空压机。                              | 已建设, 与环评基本一致, 新建 2 个空压站为全厂供气, 1#站房内设 2 台 42m <sup>3</sup> /min 无油螺杆式空压机, 2 台 120m <sup>3</sup> /min 离心式空压机; 2#站房内设 4 台 150m <sup>3</sup> /min 离心式空压机。 | /      |
|      | 油化库      | 新建油化库 1 座, 用于贮存生产所需油漆、稀释剂、液压油以及车辆和海上发电机组使用柴油等。                                                                                                                     | 已建设, 与环评一致                                                                                                                                            | /      |
|      | 二氧化碳气化站  | 气化站选用 2 只 30m <sup>3</sup> 液态二氧化碳储罐, 选用二氧化碳气化能力为 1000m <sup>3</sup> /h 的空温式气化器 2 台, 为本项目供气, 并设气化能力 500m <sup>3</sup> /h 电加热水浴式气化器 2 台用于冬季备用。                       | 已建设, 与环评一致                                                                                                                                            | /      |
|      | 液氧液氩气化站  | 选用 2 只 30m <sup>3</sup> 液氧储罐, 选用氧气气化能力 2000m <sup>3</sup> /h 的空温式气化器 2 台, 为本项目供氧气; 选用 1 只 5m <sup>3</sup> 液氩储罐, 设 1 台氩气气化能力为 100m <sup>3</sup> /h 空温式气化器, 为本项目供氩气。 | 已建设, 有变化, 实际建设 4 台 1.8MW 燃气热水锅炉, 3 用 1 备。                                                                                                             | /      |
|      | 锅炉房      | 采暖热源由厂区锅炉房提供, 站内设两                                                                                                                                                 | 已建设, 名称调整为“综                                                                                                                                          | /      |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                                                                         | 一期已建设部分                                                                  | 二期建设内容 |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|
|      | 工程组成     | 功能                                                                      |                                                                          |        |
|      |          | 台 2.1MW 的燃气热水锅炉,及配套相应的原水加压泵、自动水处理设备、定压膨胀罐、热水循环泵等。                       | 合研发楼”,除行政办公外,增加原实验楼部分功能包括:相关计量检测、焊接检验(相关焊接工作在综合试验楼内完成)及研发等工作。            |        |
| 附属工程 | 办公楼      | 行政办公等。                                                                  | 已建设。名称调整为“综合研发楼”,除行政办公外,增加原实验楼部分功能包括:相关计量检测、焊接检验(相关焊接工作在综合试验楼内完成)及研发等工作。 | /      |
|      | 食堂       | 办公楼地下一层设厨房、餐厅。                                                          | 已建设,有变化。食堂设置在综合研发楼。                                                      | /      |
|      | 1#~7#厕所  | /                                                                       | 已建设,与环评一致                                                                | /      |
|      | 8#~9#厕所  | /                                                                       | /                                                                        | 二期建设   |
|      | 1#~3#门卫  | /                                                                       | 已建设,与环评一致                                                                | /      |
| 环保措施 | 危废库      | 本工程设置一座危废库,主要堆放含油废物、废过滤材质等危险废物,占地面积约 360 平方米,危废库设事故应急水池一座,有效容积 300 立方米。 | 已建设,危废库占地面积调整为 370 平方米。                                                  | /      |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                                                                                        | 一期已建设部分                         | 二期建设内容 |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
|      | 工程组成     | 功能                                                                                     |                                 |        |
|      | 固废堆场     | 考虑钢材边角料、除尘颗粒物等一般固体废物的临时贮存，场占地面积约1000平方米。                                               | 已建设，占地面积调整为857.4平方米。            | /      |
|      | 废水       | 生活废水和少量试压废水均经厂区总排口排入市政污水管网，先期进入天津港保税区临港胜科污水处理厂，最终按规划调整进入新建临港第二污水处理厂。                   | 已建设，排入天津港保税区临港第二污水处理厂。          | /      |
|      | 初期雨水收集池  | 道路雨水排水每隔一段设初期雨水截留井一座，截留的初期雨水设一路初期雨水管道排至初期雨水收集池，初雨收集池的雨水由潜水排水泵提升排入厂区污水管道经厂区总排口排入市政污水管网。 | 已建设，与环评一致                       | /      |
|      | 废气治理设施   | 钢结构加工中心预处理工场预处理线喷砂废气：旋风、滤筒除尘器；                                                         | 已建设，与环评一致                       | /      |
|      |          | 钢结构加工中心预处理工场预处理线喷漆、烘干废气：滤筒除尘器+RTO；                                                     | 已建设，与环评一致                       | /      |
|      |          | 钢结构加工中心切割加工工场等离子切割机金属废气：切割机自带颗粒物净化设施；                                                  | 已建设，与环评一致                       | /      |
|      |          | 钢结构加工中心部件装焊工场焊接废气：局部净化（集中式高真空焊接废气净化系统）；                                                | 已建设，采用高压净化器+中央滤筒除尘净化设施+移动烟尘净化设备 | /      |
|      |          |                                                                                        |                                 |        |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                                                       | 一期已建设部分                                  | 二期建设内容                                   |
|------|----------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
|      | 工程组成     | 功能                                                    |                                          |                                          |
| 环保措施 |          | 钢结构加工中心甲板片自动生产线工场焊接废气：局部净化（集中式高真空焊接废气净化系统）；           | 已建设，采用高负压净化器+中央滤筒除尘净化设施+移动烟尘净化设备         | /                                        |
|      |          | 钢结构加工中心甲板片总装工场焊接废气：局部净化（集中式高真空焊接废气净化系统）；              | 已建设，采用高负压净化器+中央滤筒除尘净化设施+移动烟尘净化设备         |                                          |
|      | 废气治理设施   | 卷制及海管加工中心焊接废气：局部净化（集中式高真空焊接废气净化系统）；                   | 一期未建设                                    | 由集中式高真空焊接废气净化系统，升级为生产线设备自带的除尘装置，自动化程度更高。 |
|      |          | 机管电仪中心焊接废气：局部净化（采用含三维空间自动定位的烟气捕集手臂的移动式静电焊烟净化机组）；      | 已建设，采用中央滤筒除尘净化+移动烟尘净化设备。                 | /                                        |
|      |          | 橇装及水下产品加工中心焊接废气：局部净化（采用含三维空间自动定位的烟气捕集手臂的移动式静电焊烟净化机组）； | 一期未建设                                    | 取消建设                                     |
|      |          | 综合培训楼焊接废气：局部净化（采用含三维空间自动定位的烟气捕集手臂的移动式静电焊烟净化机组）；       | 已建设，有变化。焊接培训调整3#辅助楼，焊接烟尘经中央滤筒净化设备净化后废气经4 | /                                        |

| 项目组成 | 环评阶段建设内容 |                                  | 一期已建设部分                                             | 二期建设内容 |
|------|----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|
|      | 工程组成     | 功能                               |                                                     |        |
|      |          |                                  | 根排气筒筒有组织排放。                                         |        |
|      |          | 喷砂车间废气：局部除尘+全室通风，采用滤筒除尘器净化处理；    | 已建设，有变化。增加 4 根真空吸砂除尘有组织排气筒（原真空吸砂废气进入局部除尘处理设施处理后排放）。 | /      |
|      |          | 喷漆车间喷漆、烘干废气：漆雾过滤器+沸石转轮+RTO 治理系统。 | 已建设，有变化。废气处理 工艺调整为“干式过滤器+沸石转轮+CO”                   | /      |

### 3.2 生产规模及产品方案

原环评阶段中项目建成后年产模块式设施 12 座、大型结构 6 座、电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台（套）。一期验收产品方案为建设部分年产模块式设施 12 座，本次二期建设，仅建设大型结构 6 座。其余水下产品、电仪产品、撬装产品均取消建设，后期不再进行建设。

表 3.2-1 生产规模及产品情况

| 序号 | 产品类别  |                                         | 环评生产加工规模                    | 一期已建设      | 二期建设   |
|----|-------|-----------------------------------------|-----------------------------|------------|--------|
| 1  | 模块式设施 | 组块类型 I<br>(结构 1600t, 总重 3000t)          | 6 座/年(其中 2 座仅在基地内组装, 加工外协)  | 已建设, 与环评一致 | /      |
|    |       | 组块类型 II<br>(结构 2200t, 总重 4000t)         | 6 座/年(其中 2 座仅在基地内组装, 加工外协)  | 已建设, 与环评一致 | /      |
|    | 大型结构  | 导管架类型 I、钢桩及隔水套管 (导管架重 1000t、钢桩重 1300t)  | 2 座/年                       | /          | 本期建设内容 |
|    |       | 导管架类型 II、钢桩及隔水套管 (导管架重 2000t、钢桩重 2750t) | 4 座/年 (其中 1 座仅在基地内组装, 加工外协) | /          | 本期建设内容 |
|    |       | 合计                                      | 18 座/年 (其中 5 座仅组装)          | 均建设完成      |        |
|    | 水下产品  | 水下管汇 /PLEM/ILM                          | 3 套/年                       | 未建设        | 取消建设   |
|    |       | 跨接管                                     | 11 套/年                      | 未建设        | 取消建设   |
|    |       | 水下管汇单元 PLET                             | 10 套/年                      | 未建设        | 取消建设   |
|    |       | 水下分配单元 SDU/脐带缆终端 SUTU                   | 2 套/年                       | 未建设        | 取消建设   |
| 2  | 电仪产品  | 动力柜、控制柜、仪表柜、电器开关、                       | 4300 屏/台<br>(其中控制类产         | 未建设        | 取消建设   |

|   |          |                                        |                                                                       |     |      |
|---|----------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|
|   |          | 其他配 套产品等                               | 品 800 屏、开关<br>类产品 1500 屏、<br>配套产品 2000<br>套)                          |     |      |
| 3 | 撬装<br>产品 | 压缩机撬、分离器<br>撬、空压机撬、常<br>低压容器 等撬装<br>产品 | 120 台/套/年（其<br>中 20t 以下 72<br>套/年，20t~80t 36<br>套/年，80t 以上<br>12 套/年） | 未建设 | 取消建设 |

### 3.3 项目原辅材料及燃料

二期工程建设产品大型结构 6 座，主要工艺为组装、焊接。原辅材料使用情况如下：

表 3.3-1 主要原、辅材料来源及消耗

| 类别 | 名称             |                         | 规格/成分                | 环评<br>年耗<br>量 | 单位 | 一期年消耗<br>量                     | 本次验收消<br>耗量 |
|----|----------------|-------------------------|----------------------|---------------|----|--------------------------------|-------------|
| 原料 | 钢材             |                         | -                    | 56500         | t  | 25400t/年                       | 31100t/年    |
| 辅料 | 焊材             | 手工焊材（碱性<br>焊条）          | 3.2、4.0、<br>4.8      | 131           | t  | 60t/年                          | 71t/年       |
|    |                | 气体保护焊材<br>（低氢药芯、实<br>芯） | 1.2、2.0、<br>2.4、 3.2 | 826           | t  | 656 t/年                        | 170t/年      |
|    |                | 埋弧焊材（焊丝<br>、焊剂）         | 2.4 、4.0             | 1060          | t  | 614t/年                         | 446t/年      |
|    | 油漆<br>及稀<br>释剂 | 环氧富锌底漆                  | -                    | 176.56        | t  | 141.3 t/年（其<br>中含水性漆<br>21t/年） | 35t/年       |
|    |                | 环氧中漆                    | -                    | 152.30        | t  | 121.9 t/年                      | 30.4t/年     |
|    |                | 丙烯酸聚氨酯<br>面漆            | -                    | 59.67         | t  | 面漆 54.2t/年                     | 13.55t/年    |
|    |                | 环氧玻璃鳞片<br>漆             | -                    | 8.08          | t  |                                |             |
|    |                | 环氧漆稀释剂                  | -                    | 15.74         | t  | 稀释剂 15.6<br>t/年                | 4.6t/年      |
|    |                | 聚氨酯漆稀释<br>剂             | -                    | 4.47          | t  |                                |             |
|    |                | 钢丸（砂）                   | -                    | 210           | t  | 168 t/年                        | /           |
|    |                | 切削液                     | -                    | 0.5           | t  | 0                              | /           |
|    |                | 润滑油                     | -                    | 6             | t  | 5t/年                           | /           |
|    |                | 液压油                     | -                    | 12            | t  | 10t/年                          | /           |

|           |                        |   |        |                      |                               |                          |
|-----------|------------------------|---|--------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|
|           | 液氧                     | - | 237    | 万<br>Nm <sup>3</sup> | 190 万 Nm <sup>3</sup> /年      | 56.4万 Nm <sup>3</sup> /年 |
|           | 液态 CO <sub>2</sub>     | - | 140    | 万<br>Nm <sup>3</sup> | 112 万 Nm <sup>3</sup> /年      | 33.6万 Nm <sup>3</sup> /年 |
|           | 液氩                     | - | 7.23   | 万<br>Nm <sup>3</sup> | 6 万 Nm <sup>3</sup> /年        | 1.5万 Nm <sup>3</sup> /年  |
| 外协、<br>外购 | 电机、元件、配件、<br>附件、 工艺管材等 | - | 15000  | t                    | 1.66万吨/年                      | /                        |
| 燃料        | 天然气                    | - | 427.92 | 万<br>Nm <sup>3</sup> | 428.96万<br>Nm <sup>3</sup> /年 | 120万 Nm <sup>3</sup> /年  |

根据统计可知，本期验收使用原料焊材以及漆料均未超过环评阶段用量。

### 3.4 主要生产设备

二期建设车间名称由卷制及海管加工中心，更名为结构管线智造车间。预压卷管工艺设备数量保持不变，实际建设情况较环评中设备对比情况如下：

表 3.4-1 设备建设对比情况表

| 序号 | 工序   | 设备明细       | 型号/规格                        | 环评阶段<br>数量（台/<br>套） | 验收阶段<br>数量（台/<br>套） | 备注   |
|----|------|------------|------------------------------|---------------------|---------------------|------|
| 1  | 预压卷管 | 数控高精度门式切割机 | 3000×12000                   | 1                   | 0                   | 未建设  |
| 2  |      | 数控切板机      | TPG-550                      | 0                   | 1                   | 新增   |
| 3  |      | 数控四面铣边机    | SKSMX-300<br>0/10000         | 0                   | 1                   | 新增   |
| 4  |      | 卷板机        | 最大管长<br>L=3m                 | 4                   | 3                   | 数量减少 |
| 5  |      | 油压机        | 4000t                        | 1                   | 1                   | 一致   |
| 6  | 纵缝焊区 | 电动台车       | Gn=25t                       | 1                   | 10                  | 数量增加 |
| 7  |      | 打底辊道       | Gn=25t                       | 7                   | 0                   | 未建设  |
| 8  |      | 焊接辊道       | Gn=25t                       | 7                   | 0                   | 未建设  |
| 9  |      | 焊接操作机      | 横臂伸缩速度<br>150-2500m<br>m/min | 7                   | 0                   | 未建设  |
| 10 |      | 小径管纵缝      | QLH2035                      | 0                   | 1                   | 新增   |

|    |      |                 |                              |    |    |      |
|----|------|-----------------|------------------------------|----|----|------|
|    |      | 焊接操作机           |                              |    |    |      |
| 11 |      | 大径管纵缝焊接操作机      | QLH4035                      | 0  | 6  | 新增   |
| 12 |      | 大接管台车           | Gn=50t                       | 1  | 0  | 未建设  |
| 13 |      | 12m 接管辊道        | 适合工件直径 0.4~3.6m              | 3  | 0  | 未建设  |
| 14 | 环缝焊区 | 焊接辊道及操作机        | 横臂伸缩速度<br>150-2500m<br>m/min | 3  | 0  | 未建设  |
| 15 |      | 数控相贯线切割机        | XMG-950                      | 0  | 1  | 新增   |
| 16 |      | 数控相贯线切割机        | GD-1500                      | 0  | 2  | 新增   |
| 17 |      | 大接管台车           | Gn=50t                       | 2  | 0  | 未建设  |
| 18 |      | 长接管组对焊接辊道       | 约 40m                        | 2  | 0  | 未建设  |
| 19 |      | 长接管焊接操作机        | 固定式/移动式，单头                   | 4  | 0  | 未建设  |
| 20 |      | 小径管外环缝焊接操作机     | QLH2030                      | 0  | 4  | 新增   |
| 21 |      | 内环缝焊接小车         | /                            | 0  | 10 | 新增   |
| 22 |      | 大管径外环缝焊接操作机(室内) | QLH4035                      | 0  | 10 | 新增   |
| 23 | 焊接设备 | 各类焊机            | 200~1500A                    | 63 | 29 | 数量减少 |
| 24 |      | 电磁桥式起重机         | Gn=30t                       | 1  | 1  | 一致   |
|    |      | 电动吊钩桥式起重机       | Gn=32/5t/75/20t              | 4  | 4  | 一致   |
|    |      | 半门式起重机          | Gn=5t/10t/15t                | 4  | 4  | 一致   |
|    |      | 电动平车            | Gn=50t/30t                   | 3  | 0  | 未建设  |
|    |      | 履带吊             | 400t                         | 1  | 0  | 未建设  |

本次验收喷涂车间喷涂及烘干室设备已于一阶段验收完成。具体情况如下：

表 3.4-2 喷漆工艺设备情况

| 生产单元 | 设备名称   | 规格型号                           | 数量 |
|------|--------|--------------------------------|----|
| 喷漆车间 | 喷漆室（段） | 46×48 米 1#喷漆间排风量<br>180000m³/h | 1  |
|      | 喷漆室（段） | 46×48 米 1#喷漆间排风量<br>180000m³/h | 1  |
|      | 喷漆室（段） | 39×48 米 1#喷漆间排风量<br>120000m³/h | 1  |
|      | 喷漆室（段） | 39×48 米 1#喷漆间排风量<br>120000m³/h | 1  |
|      | 烘干室（段） | 46×48 米 1#喷漆间排风量<br>90000m³/h  | 1  |
|      | 烘干室（段） | 46×48 米 1#喷漆间排风量<br>90000m³/h  | 1  |
|      | 烘干室（段） | 39×48 米 1#喷漆间排风量<br>60000m³/h  | 1  |
|      | 烘干室（段） | 39×48 米 1#喷漆间排风量<br>60000m³/h  | 1  |

结构管线智造车间设有切割加工设备、预弯卷板设备、纵缝焊接设备、环缝焊接设备、其中运输设备等，总装场地、接长及成品堆场设有塔式起重机设备，具体情况如下。

表 3.4-3 二期建设主要生产数量型号一览表

| 生产单元 | 设备种类       | 设备名称     | 规格型号                              | 数量  |
|------|------------|----------|-----------------------------------|-----|
| 下料   | 切割加工设备     | 数控切板机    | SKSMX-3000/10000                  | 1 套 |
|      |            | 数控四面铣边机  | TPG-550，自带净化器（风量 22000m³/h·台）自动反吹 | 1 台 |
|      | 预弯卷板设备     | 卷板机      | WS11KY-100X3000                   | 1 台 |
|      |            | 卷板机      | WS11K-50x3000                     | 1 台 |
|      |            | 卷板机      | JXW12CNC-65X3000                  | 1 台 |
|      |            | 油压机      | YH106-4000T                       | 1 台 |
|      | 海管、小径管加工设备 | 数控相贯线切割机 | 切割速度<br>300mm/min-XMG-950         | 1 套 |
|      |            | 数控相贯线切割机 | 切割速度<br>300mm/min-GD-1500         | 2 套 |
|      |            | 小径管外环缝   | 含滚轮架、焊机、预热装置、                     | 4 套 |

| 生产单元             | 设备种类   | 设备名称            | 规格型号                           | 数量   |
|------------------|--------|-----------------|--------------------------------|------|
|                  |        | 焊接操作机           | 净化器（风量 190m³/h·台）              |      |
| 焊接               | 纵缝焊接设备 | 小径管纵缝焊接操作机      | 含滚轮架、焊机、预热装置、净化器（风量 190m³/h·台） | 1 套  |
|                  |        | 大径管纵缝焊接操作机      |                                | 6 套  |
|                  |        | 电动台车            |                                | 10 台 |
|                  | 环缝焊接设备 | 内环缝焊接小车         | 含机头、焊机                         | 10 套 |
|                  |        | 大管径外环缝焊接操作机(室内) | 含滚轮架、焊机、预热装置、净化器（风量 190m³/h·台） | 10 套 |
|                  | 焊接设备   | 电焊机             | 300~500A                       | 7 台  |
|                  |        | STT-II 张力焊机     | 400~500A                       | 6 台  |
|                  |        | 二氧化碳焊机          | NBC-500CL                      | 10 台 |
|                  |        | 焊接设备气刨机         | 200~1000A<br>硅整流变压器 ZXC-1000   | 4 台  |
|                  |        | 机器人焊接机          | 含滚轮架、焊机、净化器(风量 2*3600m³/h·台)   | 2 台  |
|                  | 起重运输设备 | 电磁桥式起重机         | 驾驶室+遥控                         | 1 台  |
|                  |        | 电动吊钩桥式起重机       | 地面遥控                           | 2 台  |
|                  |        | 电动吊钩桥式起重机       | 操作驾驶室+遥控                       | 2 台  |
|                  |        | 电动葫芦半门式起重机      | 地面遥控操作                         | 4 台  |
|                  |        | 电动吊钩桥式起重机       | 地面遥控操作                         | 1 台  |
| 总装场地（二期）、接长及成品堆场 |        | 龙门起重机           | MG150/30-46                    | 2 台  |
|                  |        | 焊接操作机           | QLH4035                        | 3 台  |
|                  |        | 埋弧焊机            | LAF1251                        | 6 台  |
|                  |        | 焊接滚轮架           | ZD-500T                        | 3 台  |

本次验收设备照片如下：

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 数控相贯线切割机                                                                            | 数控相贯线切割机局部                                                                           |
|   |   |
| 数控相贯线切割机局部                                                                          | 数控四面铣边机                                                                              |
|  |  |
| 数控切板机                                                                               | 小径管外环缝焊接操作机                                                                          |

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 纵缝焊接操作机                                                                            | 机器人焊接机                                                                              |
|  |  |
| 大径管外环缝焊接操作机                                                                        | 焊接机机器人                                                                              |

3.5 水源及水平衡

厂区生活用水、绿化用水均来自天津港保税区临港区域市政供水管网，市政给水水压 0.20MPa 。厂区辅助楼、厂前区办公楼一层用水由市政直供；在厂区西南角设加压水泵房一座，厂区所有车间、堆场、辅助楼二层以上、办公楼二层以上、总组装场地等生产、生活用水均由加压水泵房供给。

厂区采用雨污分流，生活污水经化粪池处理，厨房含油废水经隔油池隔油处理后，经污水总排口排入市政污水管网，最终排入天津港保税区临港第二污水处理厂，一期验收生活污水排水量约  $244.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水排水量约为  $36.5\text{m}^3/\text{d}$ ，合计废水排放量  $281.3\text{m}^3/\text{d}$ 。二期工程无生产废水产生，新增员工 240 人，日新增用水量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，二期建成后全厂水平衡如下：

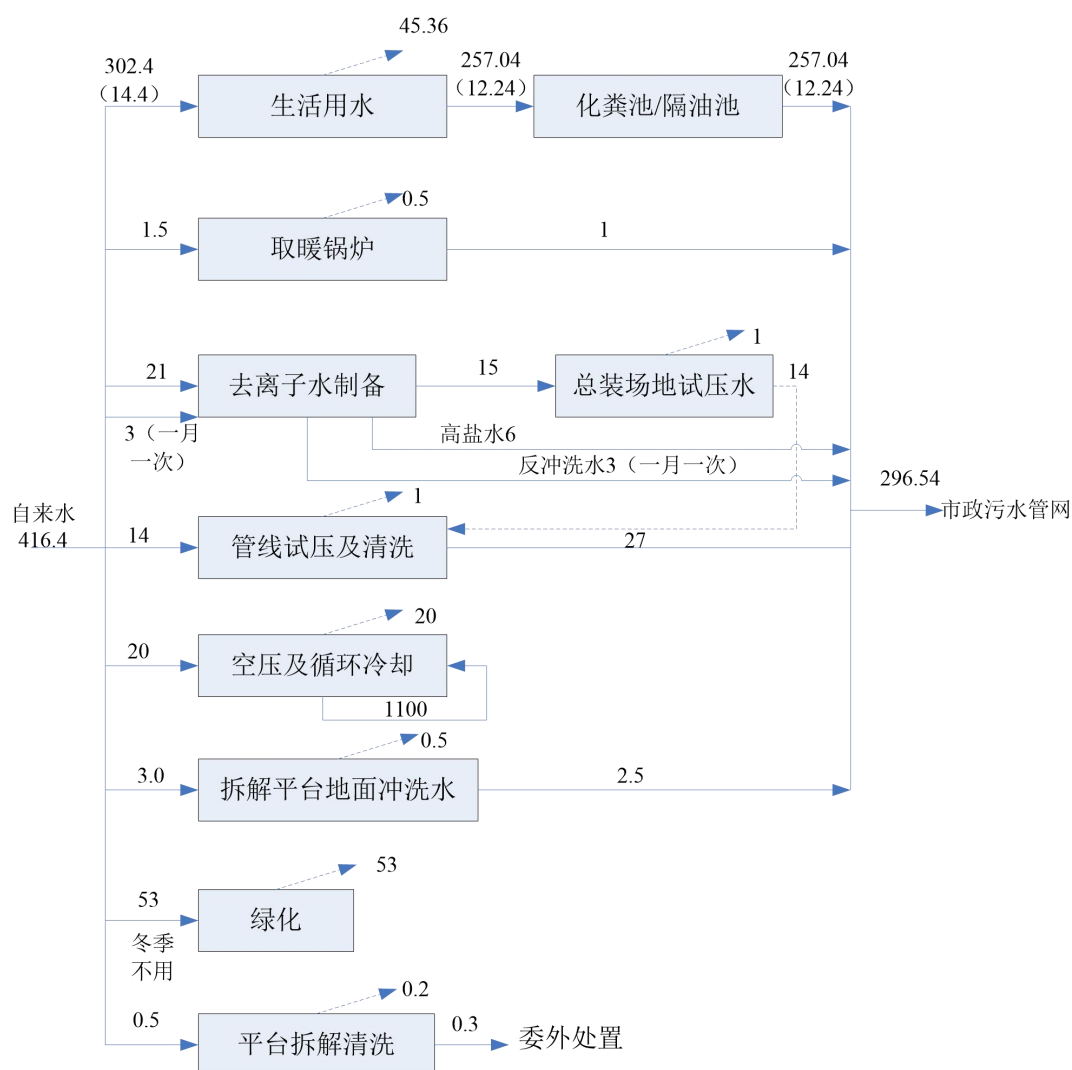


表 3.5-1 二期建成后全厂水平衡（括号内为二期新增）

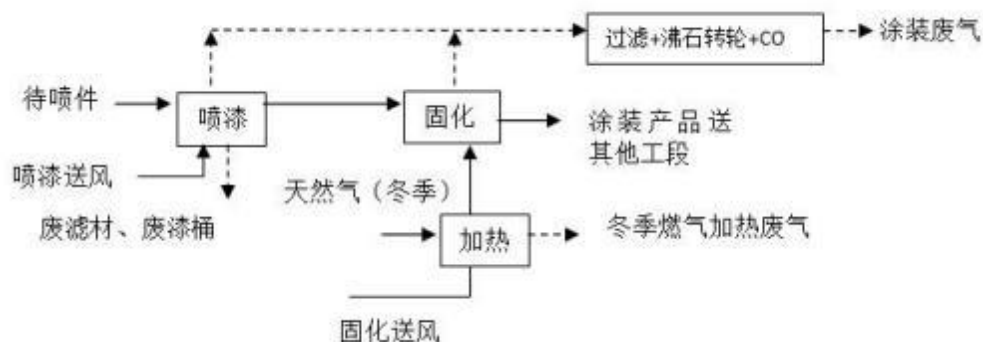
### 3.6 生产工艺

主要生产产品为导管架、钢桩及隔水套管，外协件陆路运输至厂区进入喷漆车间进行喷涂，然后进入总装场地进行总装、补漆工作形成最终产品。

#### 喷漆车间工艺流程：

喷漆车间共建四个涂装间，四间涂装间尺寸分别为 46×48 米 2 间、净空高度 13.0 米；39×48 米 2 间，净空高度 10.0 米。喷漆室按 2~3 道计，喷漆采用高压无气喷漆泵，配置 32 台。根据工艺要求，固化时分段涂装工场室温保持在 15℃以上，相对湿度小于 80 %。每间涂装间均配置送、排风系统，涂装间送、排风系统均为独立系统。喷漆车间和预处理车间油漆存放在油化库，根据当日用量运卸到喷漆车间，进行集中调漆，调漆废气排入喷漆废气处理设施。

46×48 米的涂装间喷漆时为防止室内污染物向外扩散，保持室内负压状态，46×48 米的涂装间和 39×48 米的涂装间分别均选用沸石转轮+CO 治理系统，生产程中通过对主风机的变频控制，切换各喷漆间的喷漆和固化工况。为了保证喷车间内一定的温度要求（冬季固化时，温度保持 15℃），采用天然气加热方法。喷漆时产生的喷漆废气和烘干废气均经过干式过滤装置预处理后再经沸石转轮+CO 处理后经过排气筒排放。生产过程中产生的废漆桶、废滤材属于危险废物，将送至危废库存储，并委托有资质危废单位处理。

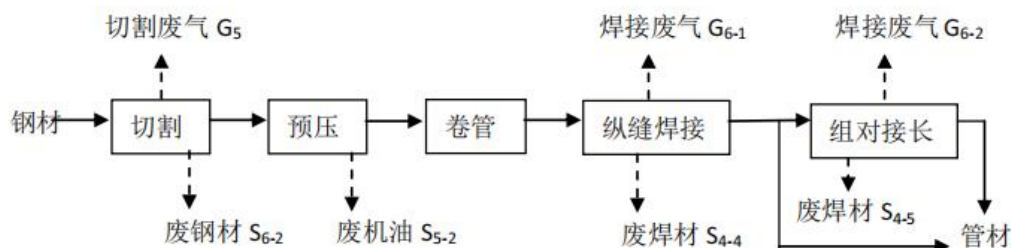


3.6-1 喷漆车间工艺流程图

**结构管智造车间工艺流程：**

结构管智造车间主要包括划线、切割、卷制、焊接、接长等制作及成品存放工作。根据主要钢板尺寸预处理的钢板送入车间内，经过数控高精度门式切割机切割下料，通过油压机进行预压（压头）、数控卷板机卷制，再经纵缝焊接完成各类管材卷制，并结合生产需要部分管材送入露天接长与成品堆场，经过组对焊接完成钢材的组装。切割气采用天然气；焊接工艺以  $\text{CO}_2$  自动、半自动和埋弧自动焊机为主。

结构管智造车间焊接废气和切割废气采用局部净化方式处理，取消了集中式高真空焊接废气净化系统净化处理方式，改为更加自动化、机械化程度更高的治理设施，切割、焊接设备自带烟尘净化器，车间内设置可移动烟尘净化器，少量未被捕集的颗粒物和净化后的废气随厂房整体换风；接长及成品堆场露天少量焊接作业产生的焊接废气无组织排放。焊接过程产生的废焊材可集中回收处理，废机油作为危险废物委托有资质单位处理。



3.6-1 结构管智造车间工艺流程图

### 接长及成品堆场(露天)、总装场地工艺

为完成管子的接长等工作，配置有焊接机，在焊接作业时产生大量焊接烟尘，焊烟中主要为金属氧化物粉尘，由于整体组装后部分钢材连接点处等需要进行补漆操作，采用人工刷漆方式对组装过程中焊缝等处进行少量补漆，少量补漆废气无组织排放；由于为露天作业环境上述污染物均为无组织排放，目前采用移动式烟尘净化器有效治理措施。

### 3.7 项目变动情况

本次验收涉及的主要变动情况为：

①结构管线智造车间主要生产设备规格型号、数量发生变化，工艺与环评一致，纵缝焊区设备减少，环缝焊区设备转移至接长区，设备数量增加，焊接区设备数量减少，可满足生产需求，生产规模不变。

②焊接废气治理设施由环评阶段集中式高真空焊接废气净化系统变更为生产设备自带的除尘装置，由环评中每套高真空焊接废气净化系统连接 6 台焊机，升级为每台焊机配备独立的除尘装置，收集口位于焊接点位处，废气捕集效率不低于 90%，净化效率不低于 95%

。此处变化优于环评中多台焊机连接一套治理装置，不属于重大变动。

依据环保部文件环办环评[2020]688号《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》，根据项目实际建设情况对照建设项目重大变动清单。

表 3.7-1 建设项目重大变动清单对比表

| 类别 | 重大变动清单              | 环评及批复要求                                                                                                                            | 本项目实际建设情况                                                                                                                                                                                        | 对比情况                                       |
|----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 性质 | 1、建设项目开发、使用功能发生变化的。 | 项目主要建设内容包括：卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、撬装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、分段堆场与舾装场、综合实验楼、1#-2#滑道及预制场地和总组场地等，大型结构 6 座、电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台（套）。 | 二期建设内容包括包括结构管线智造车间（含 1 号、2 号生产辅助楼，）（原卷制及海管加工中心）、接长及成品堆场（露天）、总装场地（二期）。二期建设产品为大型结构 6 座。<br>撬装及水下产品加工中心及其配套部分、综合实验楼、电仪产品加工中心（含 7# 辅楼）、综合维修中心（含 8# 辅楼）、堆场、1#~2#滑道及预制场地均取消建设。<br>水下产品、电仪产品、撬装产品均取消生产。 | 二期已建设的内容为环评中已批复内容，部分已批复内容取消建设，不涉及项目功能发生变化。 |

|      |                                                                                                                                                                  |                                                        |                                             |                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 规模   | <p>2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的。</p> <p>3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。</p> <p>4、位于环境质量不达标区的建设项目、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的，位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。</p> | <p>生产大型结构 6 座。电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台（套）。</p> | <p>二期建设产品为大型结构 6 座。水下产品、电仪产品、撬装产品均取消生产。</p> | <p>二期已建设的内容为环评中已批复内容，部分已批复内容取消建设，作为后期项目预留用地，不涉及项目功能发生变化。</p> |
| 地点   | <p>5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。</p>                                                                                                            | <p>项目位于辽河中道与渤海五十路交口东北侧。</p>                            | <p>项目位于辽河中道与渤海五十路交口东北侧。</p>                 | <p>与环评一致。</p>                                                |
| 生产工艺 | <p>6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：</p> <p>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；</p> <p>（3）废水第一类污染物排放量增加的；</p>   | <p>二期工艺为切割和焊接。污染物为颗粒物，经废气治理设施处理后无组织排放。</p>             | <p>二期工艺为切割和焊接。污染物为颗粒物，经废气治理设施处理后无组织排放。</p>  | <p>与环评一致。</p>                                                |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |                                                                 |                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                            | <p>(4) 其他污染物排放量增加 10% 及以上的。</p> <p>7、物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                                                 |                                                           |
| 环<br>境<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>8、废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。</p> <p>9、新增废水直接排放口;废水由间接排放改为直接排放;废水直接排放口位置变化,导致不利环境影响加重的。</p> <p>10、新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。</p> <p>11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重。</p> <p>12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展</p> | <p>卷制及海管加工中心焊接废气:局部净化(集中式高真空焊接废气净化系统)</p> | <p>结构管线智造车间焊接工序产生的焊接烟尘由设备自带的焊接烟尘处理设施处理,或移动是焊接烟尘处理器处理后无组织排放。</p> | <p>由集中式高真空焊接废气净化系统,升级为生产线设备自带的除尘装置,自动化程度更高。无组织排放量未增加。</p> |

|                                                                              |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。<br>13、事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。 |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

表 3.7-2 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对比情况

| 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条                                                                                 | 本项目情况                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (一) 未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施,或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的;                                        | 本项目主体工程与环境保护设施同时投产使用。                                                                             |
| (二) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的;                                         | 该项目建成后,新增的污染物排放总量满足环评批复总量要求。                                                                      |
| (三) 环境影响报告书(表)经批准后,该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动,建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的; | 本项目性质、规模、地点、采用的生产工艺无变化,取消了集中式高真空焊接废气净化系统,采用生产线设备自带的除尘装置,自动化程度更高,不属于重大变动。有机废气治理设施变动属于提升改造,不属于重大变更。 |
| (四) 建设过程中造成重大环境污染未治理完成,或者造成重大生态破坏未恢复的;                                                                | 本项目建设过程中未造成重大环境污染或破坏。                                                                             |
| (五) 纳入排污许可管理的建设项目,无证排污或者不按证排污的;                                                                       | 本项目已完成了排污登证重新申请(证书编号: 91120116MA8299YA5J002Q), 具体详见附件。                                            |
| (六) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目,其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的;                 | 本项目为二期验收,本次建设环保设施满足主体共成污染防治需求,环保设施满足主体工程需要。                                                       |

|                                                 |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|
| （七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的； | 建设单位依法依规建设运行，未受到过处罚。 |
| （八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；  | 本项目资料数据属实，验收内容完整。    |
| （九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。                  | 本项目不涉及。              |

## 四、环境保护设施

### 4.1 污染治理设施

#### 4.1.1 废气

本次验收范围废气主要焊接废气以及喷涂废气，焊接工序位于结构管智造车间及总装场地，数控切板机、小径管外环缝焊接操作机、大径管纵缝焊接操作机、大管径外环缝焊接操作机（室内）、接长及成品堆场的大径管外环缝焊接操作机（室外）均自带净化器。总装场地配备 6 台移动式焊接净化器。

表 4.1-1 焊接烟尘治理措施及排放

| 生产单元    | 废气名称 | 污染物种类            | 排放方式 | 治理设施             |
|---------|------|------------------|------|------------------|
| 结构管智造车间 | 焊接废气 | 颗粒物              | 无组织  | 局部净化，设备自带焊接烟尘净化器 |
| 总装场地    | 焊接废气 | 颗粒物              | 无组织  | 6 台移动式烟尘净化器      |
| 喷涂车间    | 喷漆废气 | 二甲苯、非甲烷总烃、挥发性有机物 | 有组织  | 沸石转轮+CO （4 套）    |

结构管智造车间移动烟尘净化器照片：



环缝焊接设备自带焊接烟尘净化器



环缝焊接设备自带焊接烟尘处理器



烟尘净化装置铭牌



软帘集气罩收集

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 焊接烟尘净化器                                                                            | 烟尘净化器铭牌                                                                             |
|  |  |
| 纵焊缝设备烟尘净化器铭牌                                                                       | 纵焊缝设备烟尘净化器                                                                          |



纵焊缝烟尘净化器收集端



小径管外环缝焊接机废气收集



焊接烟尘处理设施

喷漆车间沸石转轮+CO 治理设施照片：



沸石转轮+CO 治理设施（TA016）



沸石转轮+CO 治理设施（TA017）



沸石转轮+CO 治理设施（TA018）



沸石转轮+CO 治理设施（TA019）

#### 4.1.2 废水

项目二期建设，仅新增人员生活污水，生活废水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后，通过排入厂区废水总排口，满足《污水综合排放标准》（DB12/358-2018）三级标准经市政污水管网排入天津港保税区临港第二污水处厂处理厂进一步处理。

废水总排口照片如下：



图 4.2-1 废水总排口照片

4.1.3 噪声

本项目主要噪声源来自各生产加工单元，主要噪声设备为切割机、电焊机、起重机等。在设备选型时尽量选用低噪声设备，对主要高噪声设备采取设置厂房隔声、加强管理等降噪措施。

表 4.1-2 噪声治理措施及排放

| 编号 | 噪声源名称   | 主要噪声设备       | 治理措施               | 源强<br>dB (A) |
|----|---------|--------------|--------------------|--------------|
| N1 | 结构管智造车间 | 切割机、焊接机、起重机等 | 车间局部装设吸声材料、车间隔声    | 80           |
| N2 | 总组装场地   | 焊接机、起重机      | 非固定噪声，选用低噪声设备，加强管理 | 85           |
| N3 | 喷漆车间    | 风机           | 车间局部装设吸声材料、车间隔声    | 80           |

4.1.4 固体废物

海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地已规范设置一座建筑面积 370m<sup>2</sup> 危废库和一座占地 857.4m<sup>2</sup>（建筑面积 90.4 m<sup>2</sup>）的固废堆场。二期产生的废机油、含油沾染物等均属于危险废物，全部危险废物暂存在危废间内，定期委托天津绿展环保科技有限公司进行处置。天津绿展环保科技有限公司具有以上类别危险废物的处理

资质，能够避免危险废物对环境的二次污染风险，去向合理。

表 4.1-3 固体废物产生情况

| 序号 | 固体废物名称        | 类别                       | 处理方式                 | 产生量    | 暂存位置    |
|----|---------------|--------------------------|----------------------|--------|---------|
| 1  | 废矿物油类         | HW08 废矿物油<br>和含矿物油<br>废物 | 交由天津绿展环保科技有限公司进行处置   | 1t/a   | 危废暂存间   |
| 2  | 含油沾染物         | HW49 其他废物                |                      | 0.5t/a |         |
| 3  | 废油漆过滤材料(含漆废物) | HW12 染料、<br>涂料废物         |                      | 5t/a   |         |
| 4  | 废油漆铁桶         | HW49 其他废物                |                      | 2t/a   |         |
| 5  | 废焊材、废颗粒物滤芯等   | 一般固废                     | 交由中海石油环保服务（天津）有限公司处理 | 1t/a   | 一般固废暂存间 |

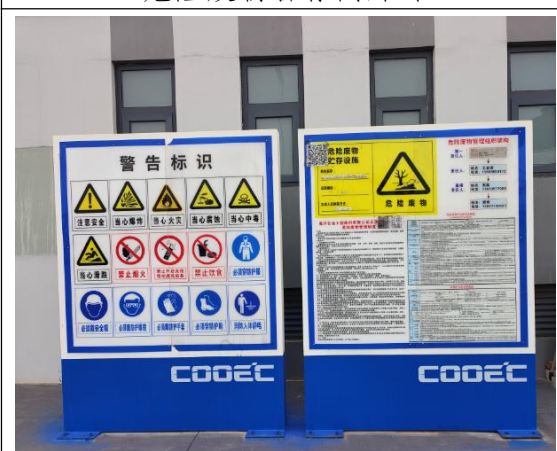
本项目产生的废焊材、金属切割废料和及铁皮为一般固体废物，交由中海石油环保服务（天津）有限公司处理。

危险废物和一般固废处理合同见附件。

危险废物设施照片如下：



危险废物暂存间

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 危险废物暂存间外部                                                                          | 危险废物暂存间内部                                                                           |
|  |  |
| 危险废物标识牌                                                                            | 一般固废暂存堆场                                                                            |

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 大气风险防范措施

天津海洋工程装备制造基地建设项目生产和储存过程涉及的风险物质主要有油漆、稀释剂、天然气、柴油等，钢结构智能制造中心设置了 16 套可燃气体报警器。喷漆车间、天然气调压混配站、锅炉房等均设置固定式可燃气体报警器和烟气报警器，当可燃或有毒气体浓度达到设定值时，向系统发出报警信号并联动相关区域通风设备开启。天然气调压混配站进气端和不同供气端设有开关阀。

企业并配备 1 台便携式可燃气体和有毒气体探测器，符合现有的相关规定和要求。当发生物料泄漏时，第一时间发现并立即报警，启

动应急预案，使事故设备及时得到有效处置，防止进一步发展成为环境风险事故，或减小事故影响程度和范围。

|                                                                                     |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     |
| <p>可燃气体报警器</p>                                                                      | <p>锅炉房可燃气体报警器</p>  |
|  | <p>烟气报警器</p>      |
| <p>便携式探测器</p>                                                                       | <p>报警器</p>                                                                                            |

图 4.2-1 有毒和可燃气体报警器

#### 4.2.2 水环境风险防范措施

海工临港场地内设置 2 个事故池，其中：危废库与油化库用 1 座 300 m<sup>3</sup> 事故池，喷漆车间有 1 座 486 m<sup>3</sup> 事故水池。危废库和喷漆车间等主要可能产生事故废水的生产单元外部均设置了一圈截留沟，正

常情况下经一路管路阀门控制接入雨水管网，事故情况下经另一路管路阀门控制接入事故池。事故废水可由临时提升泵抽至罐车，交由有资质单位处置。

厂内钢结构智能制造中心设有一座有效容积  $300\text{m}^3$  埋地雨水调节池，用于收集屋面雨水回用于厂内绿化及道路冲洗。

海工临港场地设置 4 座初期雨水收集池，每座容积  $130\sim 150\text{m}^3$ ，采用高低水位自动控制或手动控制启停。不利情形下，事故水流入海工临港场地内雨水管网，厂内 4 个雨水总排口均设有闸门，不外排雨水时处于关闭状态，若发生事故后事故池未能对事故水进行有效收集或不利情形下事故水量超出事故池的容量，雨水总排口的闸门处于关闭状态，可以保证事故废水不排入外环境。

以上设施均可作为不利情形下事故水的临时周转设施，并委托相关单位及时将事故废水转移至有资质单位处理，进一步降低事故水排入外环境的风险。

表 4.2-1 风险应急设施情况表

| 序号 | 名称       | 型号/规格                                     | 数量  | 位置             |
|----|----------|-------------------------------------------|-----|----------------|
| 1  | 雨水总口闸门   | SYZF 型铸铁镶铜闸门<br>DN1200                    | 2 个 | 1 号、2 号雨水总排口   |
| 2  | 雨水总口闸门   | SYZF 型铸铁镶铜闸门<br>DN1400                    | 2 个 | 3 号、4 号雨水总排口   |
| 3  | 污水总口闸阀   | 铸铁闸门 DN300                                | 1 个 | 污水总排口          |
| 4  | 废水在线监测设施 | SIA-3000(COD、氨氮)、<br>pH-200<br>WL-1A2(流量) | 1 套 | 污水总排口          |
| 7  | 初期雨水收集池  | $130/150\text{m}^3$                       | 4 个 | 1、2、3、4 号初期雨水池 |
| 8  | 埋地雨水调节池  | $300\text{m}^3$                           | 1 个 | 埋地雨水调节池        |

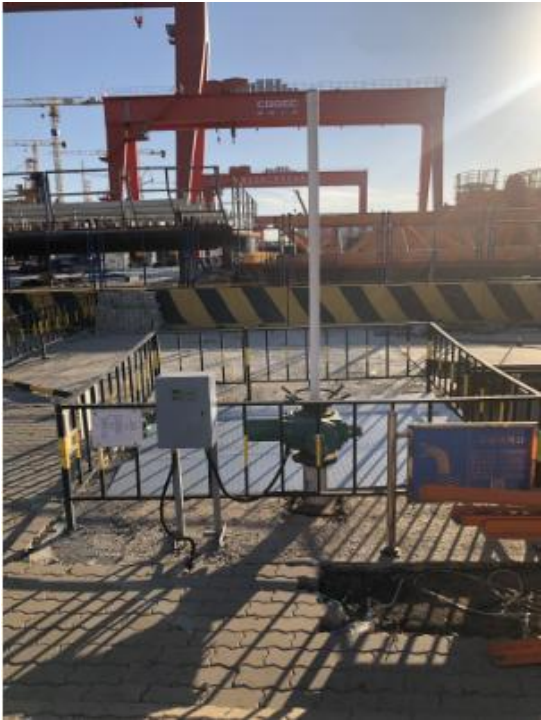
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 1 号事故池                                                                              | 2 号事故池                                                                               |
|   |   |
| 3 号（码头）事故池                                                                          | 埋地雨水调节池                                                                              |
|  |  |
| 1 号初期雨水池                                                                            | 1 号雨水外排口                                                                             |



图 4.2-2 雨水池、事故水池及雨水排口闸阀

4.2.3 土壤、地下水防控措施

厂区分区划分为简单防渗区、一般防渗区。一般防渗区为危废库、油化库、循环水池、集水池（沉淀池、初期雨水池、事故池）等。其

中危废库、油化库地面采用两道 1.5mm 厚聚氨酯防水层，基础垫层采用 C20 的沥青混凝土耐腐蚀垫层，基础表面涂刷聚合物水泥砂浆，厚度不小于 10mm。其他集水池、初期雨水收集池、事故池等采用强度等级 C35、抗渗等级 P6 混凝土，表面涂刷 10mm 聚合物水泥砂浆。水池内防水采用防水混凝土侧壁或底板，1.0mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料，20mm 厚聚合物水泥砂浆找平。在充分落实地下水防渗措施定期加强隐患排查和土壤地下水跟踪监测，能够达到保护地下水环境的目的。

在场地区域内保留 2 口长期观测井，定期进行监测。

4.2.4 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

二期工程废气为焊接烟尘、喷漆废气，焊接烟尘由治理设施处理后直接排放，不涉及排放口规范化内容。喷漆废气排放口规范化设置情况如下：

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              |  |
| DA016 喷漆烘干废气排气筒（排放口标识牌、及采样口） |  |
|                              |  |
| DA017 喷漆烘干废气排气筒（排放口标识牌、及采样口） |  |



DA018 喷漆烘干废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）



DA019 喷漆烘干废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）



DA020 喷漆间冬季燃气废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）



DA021 喷漆间冬季燃气废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）



DA022 喷漆间冬季燃气废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）



DA023 喷漆间冬季燃气废气排气筒（排放口标识牌、及采样口）

DA016~DA019 喷漆烘干废气排气筒，设置采样口和监测平台，安装 4 套 VOC 在线监测设施（非甲烷总烃测试仪，同时具备温度、压力、流量等监测），根据相应环保要求，海洋石油工程股份有限公司天津智能制造分公司临港场地未列入重点监控单位，故 DA016~DA019 排气筒非甲烷总烃项目未联网。

废水主要为生活污水，废水总排口已按照文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件，2002 年 71 号）以及《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号文件）中的有关要求设置。

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资

总概算投资为 6.7 亿元，环保投资为 571.21 万元。

表 4.3-1 运营期实际环保投资

| 环保措施      | 设施名称                                                  | 内容                      | 实际投资（万元） |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| 废水治理      | 化粪池、隔油池、排污口规范化及在线设施等                                  | 厕所化粪池                   | 66.94    |
| 噪声治理      | 减振基垫、隔声罩、消声器                                          | 车间里设备操作间的材料费施工费，设备减振基垫等 | 28       |
| 事故防范、应急措施 | 火灾自动报警系统，事故水池、初期雨水收集池等；对雨水排放系统和污水排放系统设置切断设施，并在总口设置截止措 | 报警系统、故水池、初期雨水收集池、各截断设施  | 203.6    |
| 施工期环境     | 施工期防尘、降噪措施等                                           | 安全文明措施费中                | 55.4     |
| 绿化环境      | 厂区空地绿化                                                | 绿化费                     | 217.27   |
| 总计        |                                                       |                         | 571.21   |

\*设备自带的焊接烟尘净化设施没有独立投资，已计入设备总体投资中。

#### 4.3.2 三同时落实情况

《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）》的建设履行了环境影响审批手续，根据环境影响评价和地方环保管理要求，按照初步设计环保篇进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本次二期验收为本项目完整验收，与一期建设内容一并与环评批复进行对照。

表 4.3-2 环评批复要求及建设落实情况对照

| 类别   | 环评批复内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 一期已建内容                                                                                                                                                                                                                        | 本期建设内容                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | <p>项目主要建设内容包括：主体工程新建钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、撬装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、综合维修中心、喷漆车间、喷砂车间、分段堆场与舾装场、1#-2# 滑道及预制场地和总组场地等，建成后年产模块式设施 12 座、大型结构 6 座、电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台(套)；辅助工程新建办公楼(含食堂)、综合培训楼、综合实验楼、综合仓库、油化库和堆场等；公用工程新建 35kV 总降压站 1 座负责厂内供电，新建空压站 2 座(1# 站房内设 4 台 60 m<sup>3</sup>/min 螺杆式空压机、2#站房内设 2 台 180m<sup>3</sup>/min 离心式空压机和 3 台 100m<sup>3</sup>/min 离心式空压机)负责提供压缩空气，新建天然气混配站 1 座(内设 1 台 1000m<sup>3</sup>/min 天然气调压箱、增效剂加注机)供应厂内所需混合天然气，新建 CO<sub>2</sub> 及液氧液氢气化站各 1 座(内设 30m<sup>3</sup> 液态 CO<sub>2</sub> 储罐、液氧储罐各 2 个，5m<sup>3</sup> 液氢储罐 1 个)负责提供工艺气体，新建锅炉房 1 座(内设 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉)负责厂内采暖，公用工程的水、电、天然气依托天津港保税区临港区域市政管网供应；环保工程新建废气收集及治理设施、固体废物贮存设施等。</p> | <p>该项目实际分期建设，一期 主要建设钢结构智能制造中心(原钢结构加工中心)、智能仓储中心(原综合仓库)、综合试验楼(原综合培训楼和综合实验楼)、综合研发楼(原办公楼)、机管电仪中心(原电仪产品加工中心)、总装场地等陆域主要生产设施以及出运通道。一期建设部分年产模块式设施 12 座，其他产品二期建设。</p> <p>该项目锅炉建设 4 台(3 用一备)与环评不一致外，其余公辅设施基本一致。锅炉变动情况已编制说明并在环保部门报备。</p> | <p>二期建设内容包括包括结构管线智造车间(含 1 号、2 号生产辅助楼，)(原卷制及海管加工中心)、接长及成品堆场(露天)、总装场地(二期)、2# 配套码头出运通道、3 号箱变、8 号 9 号厕所。二期建设产品为大型结构 6 座。</p> <p>撬装及水下产品加工中心及其配套部分、综合实验楼、电仪产品加工中心(含 7#辅楼)、综合维修中心(含 8#辅楼)、堆场、1#~2#滑道及预制场地均取消建设。水下产品、电仪产品、撬装产品均取消生产。</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>废气</p> | <p>严格落实废气收集、处理措施，加强运行控制和日常管理，确保废气治理设施稳定运行，废气长期稳定达标排放。各抛丸工序颗粒物经旋风+滤筒两级除尘设施达标处理后由 4 根 30 米高排气筒（预处理车间 1 根、喷砂车间全室除尘 3 根）和 6 根 20 米高排气筒（喷砂车间局部除尘）排放，钢结构加工中心预处理生产线喷漆废气经干式过滤+RTO 有机废气处理设施达标处理后由 1 根 30 米高排气筒排放，喷漆车间喷漆废气和烘干废气经干式过滤+沸石转轮+RTO 有机废气达标处理后由 4 根 30 米高排气筒排放，喷漆车间冬季烘干燃气废气由 4 根 20 米高排气筒排放，燃气锅炉采用低氮燃烧技术处理后由 1 根 20 米高烟囱排放。采取有效措施，严格控制分段堆场及预舾装场、滑道预制场、总组场地焊接烟尘和补漆晾干工序有机废气的无组织排放，确保厂界颗粒物、二甲苯和 VOCs 浓度达标。该项目钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、分段堆场及预舾装场、撬装水下产品加工中心、综合实验楼各自设置 50m 卫生防护距离，滑道及预制场地需设置 200m 卫生防护距离，总组场地设置 100m 卫生防护距离。</p> | <p>项目喷砂车间实际增加两根真空吸砂除尘废气排气筒 经滤筒除尘设施处理后达标 排放；</p> <p>喷漆车间喷漆烘干废气处理工艺由 RTO 调整为 CO；燃气锅炉排气筒由 20 米调整 为 26 米。总组场地等室外焊接和补漆增加了移动净化设施。</p> <p>一期项目已建钢结构智能制 造中心、机管电仪制造中心、 综合试验楼满足 50m 卫生防 护距离要求，总组场地满足 100m 卫生防护距离要求。</p> | <p>本期建设的结构管线智造车间焊接工序产生的焊接烟尘由设备自带的焊接烟尘处理设施处理，或移动是焊接烟尘处理器处理后无组织排放。</p> <p>喷涂废气由一期已经完成验收的治理设施“沸石转轮+CO”处理后由排气筒 DA016-DA019 排放。燃烧废气由一期已经完成验收的排气筒 DA020-DA023 排放</p> <p>结构管线智造车间满足 50m 卫生防护距离要求、总组场地满足 100m 卫生防护距离要求。</p> |
| <p>废水</p> | <p>该项目废水主要为总组场地试压废水、管线 清洗废水、拆解平台冲洗水、去离子制备系统排浓水和反洗水、锅炉排水以及生活污水，经市政污水管网先期进入天津临港胜科水务有限公司集</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>已落实。</p> <p>该项目废水进入临港第二污水处理 厂集中处理。</p>                                                                                                                                                                     | <p>二期仅新增生活污水，与厂区其他废水一并通过厂区废水总排口排入临港第二污水处理厂集中处理。</p>                                                                                                                                                                 |

|           |                                                                                                                                                                           |                                                                        |                                                                                                            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 中处理，最终按规划调整进入临港第二污水处理厂集中处理。                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                                                            |
| 固体废物      | 运营期产生的废漆渣、废过滤材料、废活性炭、废油漆桶、废机油、废切削液和废催化剂均属于危险废物，除沾油废物可执行豁免管理外，其他均应分类暂存在符合国家规范的贮存室内，并委托有资质单位进行处置。运营期产生的废焊材、金属切割废料、废钢砂、废钢丸和铁皮等属于一般固体废物，应交由物资回收部门回收并综合利用。生活垃圾交由市容环卫部门定期清运、处置。 | 已落实<br>本项目产生的危险废物（包括沾油废物）暂存在规范设置的危废库内，定期委托资质单位处置。一般固废和生活垃圾规范分类储存，委托处置。 | 二期产生的废机油、含油沾染物、废油漆桶等均属于危险废物，全部危险废物暂存在危废间内，定期委托天津绿展环保科技有限公司进行处置。废焊材、金属切割废料和及铁皮为一般固体废物，交由中海石油环保服务（天津）有限公司处理。 |
| 噪声        | 选用低噪声设备，对主要噪声源进行合理布局，并采取隔声、降噪和减振等措施，确保厂界噪声达标。                                                                                                                             | 已落实<br>按要求落实隔声、降噪、减振措施。                                                | 二期建设已按要求落实隔声、降噪、减振措施。                                                                                      |
| 排放口规范化    | 按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）要求，落实排污口规范化有关规定。                                                                    | 已落实<br>按照相关要求落实了排污口规范化工作，废气、废水排放口设置了环境保护图形标志牌，并按要求配备了废气和废水在线监测设施。      | 二期建设不涉及新增有组织排放口，废水排放口规范化工作依托一期已完成。                                                                         |
| 风险防范及应急预案 | 严格环境风险管理，落实各项事故防范、减缓和应急措施，编制突发环境事件应急预案定期组织员工开展演练，防止发生环境事故和次生环境事故。                                                                                                         | 已落实<br>已落实各项风险防范措施，正在编制突发环境事件应急预案，按要求开展桌面演练，履行备案手续。正式投产后按要求开展应急演练。     | 已落实各项风险防范措施，2024年10月18日已完成修订应急预案备案（备案编号：120308-2024-023-L）                                                 |
| 地下水       | 采取严格的防渗、防泄漏、防腐蚀等措施，防止对地下水环境造成污染。                                                                                                                                          | 已落实                                                                    | 二期建设已根据报告书划分了一般防渗区和简单防渗区，并                                                                                 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 根据报告书划分了一般防渗区和简单防渗区，并制定了地下水跟踪监测计划。                                                                                                                                                            | 制定了地下水跟踪监测计划。                                                                                                                                                                                      |
| 总量控制 | 该项目新增污染物排放总量：颗粒物为 34.55 吨/年、SO <sub>2</sub> 为 0.92 吨/年、NO <sub>x</sub> 为 4.58 吨/年、二甲苯为 2.64 吨/年、VOCs 为 6.12 吨/年、COD 为 51.63 吨/年、氨氮为 3.61 吨/年、总磷为 0.31 吨/年。                                                                                                                | 已落实<br>本项目废气中新增污染物排放总量为：颗粒物为 2.49 吨/年、SO <sub>2</sub> 为 0.11 吨/年、NO <sub>x</sub> 为 1.06 吨/年、二甲苯为 0.71 吨/年、VOCs 为 1.58 吨/年。废水中新增污染物排放总量为：COD 为 2.67 吨/年、氨氮为 0.025 吨/年、总磷为 0.0014 吨/年。满足环评批复要求。 | 二期建设完成后，全厂排放总量为颗粒物为 2.4907 吨/年、SO <sub>2</sub> 为 0.112 吨/年、NO <sub>x</sub> 为 1.184 吨/年、VOCs 为 1.81 吨/年、COD 为 4.21 吨/年、氨氮为 0.185 吨/年、总磷为 0.0284 吨/年。                                                |
| 执行标准 | 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级<br>2、《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）<br>3、《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）<br>4、《展览会用地土壤环境质量评价准则》（HJ350-2007）<br>5、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类<br>6、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级<br>7、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）<br>8、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015） | 执行标准与环评阶段基本一致，部分标准已更新，排污许可及验收监测已按照新标准执行。主要包括：《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）；《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）；《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-2018）；《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）等。                            | 二期排放污染物涉及标准为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《污水综合排放标准》（DB12/356-2018），已更新的标准危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物收集、贮存、运输设计规范》 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>9 、《锅炉大气污染物排放标准》<br/>(DB12/151-2016)</p> <p>10 、《餐饮行业油烟排放标准》<br/>(DB12/644-2016)</p> <p>11、《恶臭污染物排放标准》 (DB12-059-95)</p> <p>12 、《污水综合排放标准》 (DB12/356-2008)<br/>三级</p> <p>13 、《建筑施工场界环境噪声排放标准》<br/>(GB12523-2011)</p> <p>14 、《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br/>(GB12348-2008)3 类</p> <p>15 、《一般工业固体废物贮存、处置场污染<br/>控制标准》(GB18599-2011)</p> <p>16 、《 危险废物贮存污染控制标准》<br/>(GB18597-2001)</p> |  | <p>(HJ2025-2012)、一般工业固<br/>体废物贮存执行《一般工业固<br/>体废物贮存和填埋污染控制标<br/>准》(GB 18599-2020)。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论及建议

#### 5.1.1.项目概况

海洋石油工程股份有限公司拟投资 367299 万元人民币,建设“海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目”,本项目选址位于天津市临港经济区辽河中道与渤海五十路交口东北角,占地 575102m<sup>2</sup>,项目拟建设成为集海洋工程建造基地、油气田运维保障基地、海洋工程创新研发基地以及油气田弃置处理基地为一体的综合性基地。以浅海海洋工程结构建造、自有辅助工作船维修及补给为主,大力发展橇装产品以及高附加值的海洋工程水下产品的研发与制造、中下游产品配套服务及各板块的试验、培训等业务,同时兼顾海洋工程结构物陆地拆解等工程服务。

项目建设主体工程包括:钢结构加工中心、分段堆场及预舾装场、喷砂车间、喷漆车间、卷制及海管加工中心、接长及成品堆场、机管电仪加工中心、橇装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、1#滑道及预制场地、2#滑道及预制场地、总组装场地、堆场;建设辅助和附属工程包括:综合维修中心、综合实验楼、综合培训楼、综合仓库、总降压站、1#空压站、2#空压站、二氧化碳气化站、液氧液氮气化站、天然气调压混配站、锅炉房、危废库、油化库、固废堆场、自来水泵房、办公楼、食堂、厕所、门卫等。

项目实施达产后,可年产模块式设施 12 座、大型钢结构 6 座,年生产电仪产品约 4300 屏(台)、水下产品 26 套、橇装产品 120 台

（套）等。项目预计于2017年12月开工，2019年12月竣工。

### 5.1.2 拟建址地区环境现状

根据2016年建设项目所在滨海新区环境空气常规污染物（ $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ ）监测数据，该地区除 $\text{SO}_2$ 年均值满足GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）外， $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 的年均值均超过标准值。

结合本项目选址及污染物排放特点，在项目选址和周边环境保护目标处对常规空气污染物（ $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ ）及特征因子二甲苯、非甲烷总烃和臭气浓度进行现场监测。由监测结果统计看出，2017年3月16至17日两个监测点位的 $\text{PM}_{2.5}$ 和 $\text{PM}_{10}$ 日均值由于区域大气环境中度污染，出现超标，其余监测数据均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。其他时间 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 的24小时平均浓度及 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 的小时值均低于GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求，二甲苯满足前苏联标准 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求，臭气浓度能够满足DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》的无组织排放监控浓度限值要求。

根据场区3个地下水监测井的监测数据：项目所在地区pH、锌、铜、铁、汞、六价铬、砷、铅、氰化物、挥发酚、镍达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）I类标准限值；镉达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）II类标准限值；硝酸盐（以N计）达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准限值；氟化物达到《地下水质

量标准》（GB/T14848-93）IV类标准限值；氨氮、氯化物、亚硝酸盐（以N计）、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）V类标准限值；石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）I类标准限值；总磷、化学需氧量劣于《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准限值；苯、甲苯、二甲苯达到《地下水水质标准》（DZ/T 0290-2015）I类标准限值。

场地内采取的土壤样品中的八项重金属（Cr、Hg、As、Pb、Cd、Zn、Ni、Cu）、苯、甲苯、二甲苯、总石油烃的含量都满足《展览会用地土壤环境质量评价标准》A级标准限值。

### 5.1.3. 污染物排放、治理及环境影响分析

#### 5.1.3.1. 施工期

本项目 200m 范围内没有环境敏感点，且距离规划建设的职工公寓 2.1km，建设单位采取相应的防尘、降尘措施后，施工扬尘不会对居民产生影响。

施工机械噪声经距离衰减，对距施工场地 100 米以外的地区影响较小。建设单位在施工期间应采取相应措施，确保施工场界噪声达标；并按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，尽量减小施工噪声对外环境的影响。

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水以及场地坑洼处存积的雨水等，污染物浓度低，主要是泥砂和少量油类。施工废水妥善收集后，排入天津临港经济区污水处理厂进行处理。

### 5.1.3.2.运营期

#### （1）废水

本项目排放的废水包括生活污水和生产废水，排放量共计  $413\text{m}^3/\text{d}$ 。其中生活污水包括职工生活污水和取暖锅炉排污水，共计  $347.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水包括去离子制备系统排放的高盐水和反冲洗水、总组场地试压水、管线试压后清洗废水和拆解场地地面冲洗废水，共计  $65.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据排水设计，职工食堂餐厅含油污水经隔油池处理；职工盥洗废水经化粪池沉淀处理，清洗废水设沉淀池沉淀处理，预测本项目各股污水污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》（天津）（DB12/356-2008）三级限值要求，经厂区污水管网排入市政污水管网，先期进入临港经济区胜科污水处理厂，最终按规划调整进入新建临港经济区第二污水处理厂。

#### （2）废气

①本项目有组织排放预处理钢材抛丸废气、抛丸车间局部除尘颗粒物和全室除尘颗粒物采用旋风、滤筒除尘措施后，颗粒物排放浓度、排放速率（或等效排放速率）均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值；预处理钢材喷涂废气以及喷漆车间 4 个喷漆间喷涂废气，采用分别采用干式过滤+三室 RTO 和干式过滤+沸石转轮+RTO 净化处理后，二甲苯和 VOCs 排放浓度和排放速率（或等效排放速率）均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求，RTO 炉助燃天然气燃烧废气颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）

表 3 标准要求；燃气烘干炉烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度均低于天津市《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 3 标准要求；燃气锅炉通过采用低氮燃烧器，烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度均低于天津市《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2016）中燃气锅炉标准。全部有组织废气均可以实现达标排放。

②本项目建成后，无组织面源排放的颗粒物、二甲苯、VOCs 在厂界处的最大影响低于相应的标准限值，故无组织排放的污染物均可实现厂界达标排放。

③本项目有组织排放废气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>、二甲苯、VOCs 排放对环境 and 环境保护目标的 最大影响均低于相应环境标准限值，且最大占标率均低于 10%，故这些污染物排放不会对周边环境空气和环境保护目标造成显著影响；无组织面源排放的颗粒物、二甲苯、VOCs 对环境 and 环境保护目标的 最大影响均远低于环境标准或居住区大气中相关污染物的最高允许浓度，固无组织面源排放的污染物对环境 and 环境保护目标的影响很小；在采取相应的治理措施后，本项目排放的异味气体不会对周围环境产生显著的异味影响。

④无组织排放的 PM<sub>10</sub>、二甲苯、VOCs 对环境的最大影响均低于相应 的环境标准或居住区大气中污染物的最高允许浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。

⑤本项目钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、分段堆场以预舾装场、撬装水下产品加工中心、综合实验楼各自均需设置 50m 卫生防护距离；滑道及预制场地需设置 200m 卫生防

护距离；总组装场地需设置 100m 卫生防护距离。目前卫生防护距离内无居民等敏感保护目标，符合卫生防护距离设置的要求。

### （3）地下水

建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。在非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内会持续影响，由预测结果可知，随时间推移影响距离和影响范围变大，原油储罐处在 20 年时污染物石油类超标距离最大 72.2m，影响范围最大 78.2m，超出厂区范围；在 50 年时污染物石油类超标距离最大 124.2m，影响范围最大 134.4m，超出厂区范围。循环水池处在 50 年时污染物石油类超标距离最大 72m，影响范围最大 94.3m，均未超出厂界范围。在采取防渗措施后，原油储罐发生泄漏 50 年后，污染物溶质尚未穿 3m 且渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的压实粘土层或等效防渗衬层，未对厂界以外区域产生影响。

建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。在非正常状况在采取一定的环保措施后，发生泄漏有充足的时间采取措施阻断污染物的运移，并且可能受到影响的范围内均为工厂企业，无地下水的敏感点。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此状况

下对周边地下水的的影响降至最小，污染物未出厂界。

因此本次项目对地下水环境的影响可接受。

#### （4）固体废物

本项目生产过程中产生的危险固废（沾油废物除外）委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理；生产过程中产生的废钢丸（砂）及铁皮、废钢材及废焊材为一般固废，交由物资部门回收利用；本项目生产及管理人员产生的生活垃圾，以及混入垃圾的沾油废物（属于危险固废，当混入生活垃圾时，豁免管理）由环卫部门定期清运。本项目固体废物可得到有效处理，不会对环境产生二次污染。

#### （5）噪声

本项目主要噪声源对各厂界的噪声影响均可满足《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008）中3类标准昼间65dB(A)，夜间55dB(A)的排放限值要求，可实现达标排放。同时，本项目位于工业区内，周边无学校、医院、居民住宅楼等敏感目标，不会对周边声环境产生显著影响。

#### （6）环境风险

本项目生产中暂存和使用的物料为油漆、稀释剂、柴油、天然气等，属于易燃液体和可燃气体物质，但各类物质储存量均小于临界量，未构成重大危险源。通过对项目最大可信事故进行了影响分析，在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可控制在可接受水平内。

#### （7）总量

本项目建成后，新增污水排放量 10.325 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区总排口排入市政污水管网，先期进入临港经济区胜科污水处理厂，最终按规划调整进入新建临港经济区第二污水处理厂。预计排入污水处理厂的量为 COD51.63t/a、氨氮 3.61t/a、总磷 0.31t/a，最终排外环境的量约 COD3.10t/a、氨氮 0.15t/a、总磷 0.03t/a。在对排放废气采取过滤、吸附、RTO 等措施后，预计最终排入大气的污染物的总量如下：常规因子：颗粒物 34.55t/a、SO<sub>2</sub>0.59t/a、NO<sub>x</sub> 3.26t/a，特征因子：二甲苯 2.64t/a、VOCs6.12t/a。本项目产生的工业固体废物全部得到有效处理，工业固体废物排放量为 0。以上污染物排放总量可作为环保部门对本项目投产后全厂排污水平进行考核、管理的污染物排放总量控制指标。

#### 5.1.4 环保措施技术可行性分析

本项目采取的废水治理措施、大气污染物减排措施、消声降噪措施、地下水污染预防措施均为目前较成熟的工艺技术，具有可行性。

本项目为改扩建项目，废水治理等环保措施均依托临港经济区现有设施，本项目新增环保投资主要为施工期防尘、降噪措施，运营期废气治理、事故防范应急措施等，预计环保投资 6695 万元，占总投资的 1.8%。

#### 5.1.5 环境管理与监测

建设单位应制定完善的环境管理规章制度，并纳入日常管理中。对污染源、厂界控制因子及周边环境空气质量定期进行监测。

#### 5.1.6 公众参与

本项目环评阶段，建设单位分别在合同签订后和环评报告初稿编

制完成后两个阶段进行了公示。第一次公示采用网络方式，从 2017 年 3 月 1 日起至 2017 年 3 月 14 日在网站 <http://www.trici.com.cn/>上发布了本项目的基本信息和建设概况。第二次公示采用报纸信息公示、现场信息公示、网络信息公示等方式同步向公众公开项目环境影响报告书简本，并通过发放调查问卷进行公众参与调查。公示时间为 2017 年 3 月 30 日至 4 月 13 日，公示期间未收到公众的反对意见，亦未收到公众的任何反馈意见。本次评价，建设单位调查问卷发放对象为临港经济区管委会以及周边企业工作人员，共发放问卷 50 份，收回 50 份，回收率为 100%，全部有效，从公众对本项目的态度来看，100% 的公众认为项目位于天津市临港经济区内，厂址选择合理，从环境保护角度，68% 的公众对本项目持赞同态度，32% 的公众对本项目持接受态度。

#### 5.1.7 综合评价结论

本项目的建设符合清洁生产原则，污染物达标排放，对环境的影响满足环境功能区要求，事故防范措施可靠，环境风险可接受，在落实各项环保治理措施和事故风险防范、应急措施的基础上，具有环境可行性。

## 5.2 审批部门审批决定

### **天津市滨海新区行政审批局临港经济区分中心文件**

津滨临审批〔2017〕118号

#### **关于海洋石油工程股份有限公司天津海洋 工程装备制造基地建设项目环境影响 报告书的批复**

海洋石油工程股份有限公司：

你公司呈报的《关于报批海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书的请示》、市环境工程评估中心《关于海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书的技术评估报告》（津环评估报告〔2017〕111号，以下简称“评估报告”）、中海油天津化工研究设计院有限公司编制的《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书》已收悉。经研究，现批复如下：

一、你公司拟投资 367299 万元人民币，在临港经济区建设天津海洋工程装备制造基地建设项目（以下简称“该项目”）。该项目位于辽河中道与渤海五十路交口东北侧，南临太重（天津）滨海重型机械有限公司，占地面积 575102m<sup>2</sup>，总建筑面积 180311m<sup>2</sup>。项目主要建设内容包括：主体工程新建钢结构加工中

心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、撬装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、综合维修中心、喷漆车间、喷砂车间、分段堆场与舾装场、1#-2#滑道及预制场地和总组场地等，建成后年产模块式设施 12 座、大型结构 6 座、电仪产品 4300 屏、水下产品 26 套、撬装产品 120 台（套）；辅助工程新建办公楼（含食堂）、综合培训楼、综合实验楼、综合仓库、油化库和堆场等；公用工程新建 35kV 总降压站 1 座负责厂内供电，新建空压站 2 座（1#站房内设 4 台 60m<sup>3</sup>/min 螺杆式空压机、2#站房内设 2 台 180m<sup>3</sup>/min 离心式空压机和 3 台 100m<sup>3</sup>/min 离心式空压机）负责提供压缩空气，新建天然气混配站 1 座（内设 1 台 1000 m<sup>3</sup>/min 天然气调压箱、增效剂加注机）供应厂内所需混合天然气，新建 CO<sub>2</sub> 及液氧液氮气化站各 1 座（内设 30 m<sup>3</sup> 液态 CO<sub>2</sub> 储罐、液氧储罐各 2 个，5 m<sup>3</sup> 液氮储罐 1 个）负责提供工艺气体，新建锅炉房 1 座（内设 2 台 2.1MW 燃气热水锅炉）负责厂内采暖，公用工程的水、电、天然气依托临港经济区市政管网供应；环保工程新建废气收集及治理设施、固体废物贮存设施等。项目预计 2017 年 12 月开工，2019 年 12 月竣工并投入试生产。

该项目环保投资约 6695 万元，约占总投资的 1.8%，主要用于施工期污染防治、运营期废气收集及治理、废水污染治理、噪声污染防治、固体废物收集和贮存、地下水污染防治、环境风险防范及应急措施、排污口规范化设置及厂区绿化等。

该项目建设内容符合国家及地方产业政策，选址符合临港经济区规划。2017 年 8 月 15 日至 8 月 28 日，我中心将该项目环

境影响报告书审批受理情况在临港经济区管委会网站审批公示栏进行了公示；8月29日至9月4日，我中心将该项目环境影响评价报告书拟审批意见进行了公示。根据环境影响报告书结论、评估报告、公众反馈意见情况，在严格落实各项环保治理措施、加强环境管理的前提下，该项目具备环境可行性。

二、你公司在项目建设、运营过程中要严格落实环境影响报告书提出的各项环保措施，并重点做好以下工作：

1. 施工期间严格落实《天津市清新空气行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》，加强施工期环境管理工作，制定相应环境管理制度，落实施工期扬尘、废水、噪声和固体废物等污染治理措施，减轻对项目周围环境产生的影响。

2. 严格落实废气收集、处理措施，加强运行控制和日常管理，确保废气治理设施稳定运行，废气长期稳定达标排放。各抛丸工序颗粒物经旋风+滤筒两级除尘设施达标处理后由4根30米高排气筒（预处理车间1根、喷砂车间全室除尘3根）和6根20米高排气筒（喷砂车间局部除尘）排放，钢结构加工中心预处理生产线喷漆废气经干式过滤+RTO有机废气处理设施达标处理后由1根30米高排气筒排放，喷漆车间喷漆废气和烘干废气经干式过滤+沸石转轮+RTO有机废气达标处理后由4根30米高排气筒排放，喷漆车间冬季烘干燃气废气由4根20米高排气筒

排放，燃气锅炉采用低氮燃烧技术处理后由 1 根 20 米高烟囱排放。

2. 采取有效措施，严格控制分段堆场及预舾装场、滑道预制场、总组场地焊接烟尘和补漆晾干工序有机废气的无组织排放，确保厂界颗粒物、二甲苯和 VOCs 浓度达标。

该项目钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、分段堆场及预舾装场、撬装水下产品加工中心、综合实验楼各自设置 50 m 卫生防护距离，滑道及预制场地需设置 200 m 卫生防护距离，总组场地设置 100 m 卫生防护距离。

3. 该项目废水主要为总组场地试压废水、管线清洗废水、拆解平台冲洗水、去离子制备系统排浓水和反洗水、锅炉排水以及生活污水，经市政污水管网先期进入天津临港胜科水务有限公司集中处理，最终按规划调整进入临港经济区第二污水处理厂集中处理。

4. 采取严格的防渗、防泄漏、防腐蚀等措施，防止对地下水环境造成污染。

5. 选用低噪声设备，对主要噪声源进行合理布局，并采取隔声、降噪和减振等措施，确保厂界噪声达标。

6. 运营期产生的废漆渣、废过滤材料、废活性炭、废油漆桶、废机油、废切削液和废催化剂均属于危险废物，除沾油废物可执行豁免管理外，其他均应分类暂存在符合国家规范的贮存室内，并委托有资质单位进行处置。

运营期产生的废焊材、金属切割废料、废钢砂、废钢丸和铁

皮等属于一般固体废物，应交由物资回收部门回收并综合利用。

生活垃圾交由市容环卫部门定期清运、处置。

6. 严格环境风险管理，落实各项事故防范、减缓和应急措施，编制突发环境事件应急预案、定期组织员工开展演练，防止发生环境事故和次生环境事故。

7. 严格按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）、《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测〔2007〕57号）的规定，设置标志牌，落实排污口规范化要求。

三、该项目新增污染物排放总量：颗粒物为 34.55 吨/年、SO<sub>2</sub> 为 0.92 吨/年、NO<sub>x</sub> 为 4.58 吨/年、二甲苯为 2.64 吨/年、VOCs 为 6.12 吨/年、COD 为 51.63 吨/年、氨氮为 3.61 吨/年、总磷为 0.31 吨/年，COD、氨氮倍量指标由 2015 年天津滨海新区南排河污水处理厂减排项目平衡解决；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 倍量指标由 2015 年天津长芦海晶集团热电公司拆除项目平衡解决。

四、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，你公司应重新报批建设项目的环评文件。

五、你公司在项目建设中要严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目自试生产 3 个月内申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入使用。

六、该项目主要执行以下环境标准：

1. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2. 《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）
3. 《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）
4. 《展览会用地土壤环境质量评价准则》（HJ350-2007）
5. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
6. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
7. 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）
8. 《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）
9. 《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2016）
10. 《餐饮行业油烟排放标准》（DB12/644-2016）
11. 《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-95）
12. 《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级
13. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
14. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
15. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）
16. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）



---

滨海新区行政审批局临港经济区分中心

2017年9月7日印发

---

## 六、验收执行标准

### 6.1 废气验收执行标准

无组织排放非甲烷总烃、颗粒物、二甲苯执行 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）。臭气浓度执行 DB12-059-2018《恶臭污染物排放标准》无组织排放标准限值。

生产过程排放的非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC 执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）中表面涂装行业新建企业污染物排放限值；烘干燃气废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 3，2025 年 10 月 1 日后执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 1。

表 6.1-1 大气污染排放执行标准

| 排放位置                                          | 排气筒高度 (m) | 污染因子            | 最高允许排放速率 (kg/h) | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准及执行依据                                           |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| 喷漆车间<br>排气筒<br>DA016-<br>DA019 <sup>注 1</sup> | 30        | 甲苯与二甲苯合计        | 6.0             | 20                            | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》<br>(DB12/524-2020)<br>表 1 表面涂装 |
|                                               |           | TRVOC           | 11.9            | 50                            |                                                   |
|                                               |           | 非甲烷总烃           | 8.9             | 40                            |                                                   |
| 喷漆车间<br>排气筒<br>DA020-<br>DA023                | 30        | 颗粒物             | /               | 20                            | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>(DB12/556-2015)<br>表 3         |
|                                               |           | SO <sub>2</sub> | /               | 50                            |                                                   |
|                                               |           | NO <sub>x</sub> | /               | 300                           |                                                   |
|                                               |           | 烟气黑度            | /               | (林格曼黑度, 级)<br>≤1              |                                                   |
|                                               |           | 颗粒物             | /               | 10                            | 《工业炉窑大气污染物排放标准》<br>(DB12/556-2015)<br>表 1         |
|                                               |           | SO <sub>2</sub> | /               | 35                            |                                                   |
|                                               |           | NO <sub>x</sub> | /               | 150                           |                                                   |
|                                               |           | 烟气黑度            | /               | (林格曼黑度, 级)<br>≤1              |                                                   |

注：DA016、DA017 为等效排气筒，DA018、DA019 为等效排气筒。

表 6.1-2 大气污染排放执行标准

| 污染物       |       | 最高允许排放浓度, mg/m <sup>3</sup> | 执行标准                              |
|-----------|-------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 无组织<br>厂界 | 颗粒物   | 1.0                         | GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）     |
|           | 二甲苯   | 1.2                         |                                   |
|           | 非甲烷总烃 | 4.0                         |                                   |
|           | 臭气浓度  | 20（无量纲）                     | 《恶臭污染物排放标准》（DB12-059-2018）        |
| 车间外       | 非甲烷总烃 | 2.0（监控点处 1h 平均浓度值）          | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020） |
|           |       | 4.0（监控点处任意一次浓度值）            |                                   |

## 6.2 废水验收执行标准

废水排放标准执行 DB12/356-2018《污水综合排放标准》。

表 6.2-1 污水综合排放标准限值（mg/l, pH 除外）

| 污染物               | 标准值 | 备注                |
|-------------------|-----|-------------------|
| pH                | 6~9 | DB12/356-2018（三级） |
| SS                | 400 |                   |
| COD <sub>Cr</sub> | 500 |                   |
| BOD <sub>5</sub>  | 300 |                   |
| 氨氮                | 45  |                   |
| 总氮                | 70  |                   |
| 总磷                | 8.0 |                   |
| 动植物油类             | 100 |                   |
| 阴离子表面活性剂          | 20  |                   |
| 石油类               | 15  |                   |

## 6.3 噪声验收执行标准

运营期四周厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类。

表 6.3-1 厂界环境噪声排放标准

| 类别  | 噪声限值 dB(A) |    | 标准  |
|-----|------------|----|-----|
|     | 昼间         | 夜间 |     |
| 运营期 | 65         | 55 | 3 类 |

#### 6.4 固体废物标准

环评阶段：

《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》  
(GB18599-2001) (2013 年修订)

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)。

验收阶段更新标准：

①危险废物执行执行 HJ2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》、GB 18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》、HJ1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》；

②一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

## 七、验收监测内容

## 7.1 监测方案

表 7.1-1 废气监测方案

| 监测点位                | 监测因子                                       | 监测周期 | 监测频次 | 执行标准                                          |
|---------------------|--------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------|
| 喷漆车间<br>DA016-DA019 | TRVOC、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃                         | 2 周期 | 3 频次 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)<br>表 1 表面涂装 |
| 喷漆车间<br>DA020-DA023 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度 | 2 周期 | 3 频次 | 《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)<br>表 3         |
| 厂界（上风向一个点、下风向三个点）   | 颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃                              | 2 周期 | 3 频次 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级                |
|                     | 臭气浓度                                       | 2 周期 | 3 频次 | 《恶臭污染物排放标准》(DB12-059-2018)                    |
| 车间外                 | 非甲烷总烃                                      | 2 周期 | 3 频次 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)             |

表 7.1-2 废水监测方案

| 监测点位    | 监测因子                                     | 监测周期 | 监测频次 | 执行标准                           |
|---------|------------------------------------------|------|------|--------------------------------|
| 厂区废水总排口 | pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油、阴离子表面活性剂、石油类 | 2 周期 | 4 频次 | 《污水综合排放标准》DB12/356-2018 三级标准限值 |

表 7.1-3 厂界噪声监测方案

| 监测点位 | 监测因子      | 监测周期 | 监测频次 | 执行标准                           |
|------|-----------|------|------|--------------------------------|
| 厂界四侧 | 等效连续 A 声级 | 2 周期 | 3 频次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) |



## 八、质量保证及质量控制

## 8.1 监测分析方法及仪器

表 8-1 无组织废气监测分析方法及仪器

| 检测项目   | 检测方法                                           | 使用设备名称       | 管理编号                                              | 检出限                                 |
|--------|------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022               | 环境空气颗粒物综合采样器 | Y-22-5<br>Y-22-6<br>Y-22-7<br>Y-22-8              | 168<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|        |                                                | 空盒气压表        | Y-46-2                                            |                                     |
|        |                                                | 便携式三杯风速风向仪   | Y-51-2                                            |                                     |
|        |                                                | 重复性温湿度计      | Y-52-2                                            |                                     |
|        |                                                | 电子天平         | Y-17-5                                            |                                     |
|        |                                                | 滤膜半自动称重系统    | Y-37-1                                            |                                     |
| 非甲烷总烃  | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017    | 气相色谱仪        | YQ-10104                                          | 0.07<br>$\text{mg}/\text{m}^3$      |
|        |                                                | 真空采样箱        | YQ-20045                                          |                                     |
| 二甲苯    | 《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013 | 综合大气采样器      | YQ-10035 、<br>YQ-10036、<br>YQ-10037 、<br>YQ-10038 | /                                   |
|        |                                                | 气相色谱-质谱联用仪   | YQ-10077                                          |                                     |
|        |                                                | 全自动热解吸仪      | YQ-20041                                          |                                     |
| 臭气浓度   | 《环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022            | 恶臭桶          | YQ-20034                                          | /                                   |

表 8-2 有组织废气监测分析方法及仪器

| 检测项目         | 检测方法                                                                        | 使用设备名称         | 管理编号              | 检出限                    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------------|
| TRVOC、甲苯、二甲苯 | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB 12/ 524-2020 附录 H 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 | 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | YQ-10115、YQ-10114 | /                      |
|              |                                                                             | 小流量气体采样器       | YQ-10126、YQ-10127 | 0.004mg/m <sup>3</sup> |
|              |                                                                             | 气相色谱-质谱联用仪     | YQ-10077          |                        |
|              |                                                                             | 全自动热解吸仪        | YQ-20041          | /                      |
| 非甲烷总烃        | 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 38-2017                                    | 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | YQ-10115、YQ-10114 | 0.07mg/m <sup>3</sup>  |
|              |                                                                             | 气相色谱仪          | YQ-10093          |                        |
|              |                                                                             | 真空采样箱          | YQ-20039、YQ-20063 |                        |
| 颗粒物          | 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017                                          | 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | YQ-10115、YQ-10114 | 1.0mg/m <sup>3</sup>   |
|              |                                                                             | 恒温恒湿称重系统       | YQ-10022          |                        |
|              |                                                                             | 电热恒温干燥箱        | YQ-10013          |                        |
|              |                                                                             | 电子分析天平         | YQ-10006          |                        |
| 二氧化硫         | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017                                          | 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | YQ-10115、YQ-10114 | 3mg/m <sup>3</sup>     |
| 氮氧化物         | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014                                         | 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | YQ-10115、YQ-10114 | 3mg/m <sup>3</sup>     |
| 烟气黑度         | 《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007                                     | 林格曼烟气浓度黑度图     | YQ-20118          | /                      |

表 8-3 废水监测分析方法及仪器

| 项目名称 | 检测方法                           | 使用设备名称   | 设备编号   |
|------|--------------------------------|----------|--------|
| pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020   | 便携式 pH 计 | Y-32-3 |
| 悬浮物  | 《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989 | 电热恒温干燥箱  | Y-21-1 |

|           |                                                        |            |        |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------|--------|
|           |                                                        | 电子天平       | Y-17-2 |
| 化学需氧量     | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017                        | 滴定管        | /      |
| 氨氮        | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009                       | 紫外可见分光光度计  | Y-6-2  |
| 总氮        | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012                 | 手提式压力蒸汽灭菌器 | Y-11-1 |
|           |                                                        | 紫外可见分光光度计  | Y-6-1  |
| 总磷        | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989                    | 手提式压力蒸汽灭菌器 | Y-11-1 |
|           |                                                        | 紫外可见分光光度计  | Y-6-2  |
| 五日生化需氧量   | 《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009 | 溶解氧测定仪     | Y-33-1 |
|           |                                                        | 生化培养箱      | Y-8-1  |
| 动植物油类、石油类 | 《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018                  | 红外测油仪      | Y-9-1  |
| 阴离子表面活性剂  | 《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987                 | 紫外可见分光光度计  | Y-6-2  |
| 厂界噪声      | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008                          | 多功能声级计     | Y-38-4 |
|           |                                                        | 声校准器       | Y-39-2 |
|           |                                                        | 便携式三杯风速风向仪 | Y-51-2 |

## 8.2 人员能力

参加本次验收监测的采样、分析人员均通过监测单位考核，并颁发上岗证，均为持证上岗。

## 8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《污水监测技术规范》HJ91.1-2019的

技术要求进行。

#### 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

①无组织废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的要求与规定进行。

②监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。

③大气采样器在进入现场前对采样器流量进行校准，在测试时保证其采样流量的准确。

#### 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

#### 8.6 实验室内质量控制

实验室的计量仪器定期进行检定（包括自校准）和期间核查，需要控制温度、湿度条件的实验室配备了相应的设备和设施且监控手段有效。样品的流转、保存、复测及放弃依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等要求实施。个别项目对实验室条件有特殊要求的依据相应标准的质量控制要求实施。实验室所报送的数据根据情况采取空白值、精密度、准确度、校准曲线、加标回收等质控手段，采样原始记录由采样人、复核人、审核人三级审核，分析原始记录由分析人、复核人、审核人三级审核，经报告编制人、审核人，最后由授权签字人批准。

## 九、质量保证及质量控制

### 9.1 生产工况

验收监测期间，海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）项目各生产单元处于正常生产工况，生产及环保设施均处于正常运转状态。

### 9.2 废气监测结果

表 9.2-1 废气监测结果统计

| 监测点位  | 监测项目             | 监测日期      | 监测频次 | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 出口排放<br>速率 kg/h      | 标准<br>限值                        | 达标<br>情况 |
|-------|------------------|-----------|------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|----------|
| DA016 | TRVOC            | 2025.4.23 | 1    | 3.21                      | 0.236                | 50mg/m <sup>3</sup><br>11.9kg/h | 达标       |
|       |                  |           | 2    | 3.11                      | 0.216                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 3.03                      | 0.198                |                                 |          |
|       |                  | 2025.4.24 | 1    | 3.16                      | 0.231                |                                 |          |
|       |                  |           | 2    | 3.42                      | 0.238                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 3.19                      | 0.220                |                                 |          |
|       | 非甲烷<br>总烃        | 2025.4.23 | 1    | 2.74                      | 0.202                | 40mg/m <sup>3</sup><br>8.9kg/h  | 达标       |
|       |                  |           | 2    | 2.70                      | 0.188                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 2.76                      | 0.180                |                                 |          |
|       |                  | 2025.4.24 | 1    | 2.61                      | 0.191                |                                 |          |
|       |                  |           | 2    | 2.56                      | 0.178                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 2.56                      | 0.176                |                                 |          |
|       | 甲苯与<br>二甲苯<br>合计 | 2025.4.23 | 1    | 0.175                     | 0.013                | 20mg/m <sup>3</sup><br>6.0kg/h  | 达标       |
|       |                  |           | 2    | 0.171                     | 0.012                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 0.284                     | 0.186                |                                 |          |
|       |                  | 2025.4.24 | 1    | 0.188                     | 0.014                |                                 |          |
|       |                  |           | 2    | 0.315                     | 0.059                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 0.16                      | 0.092                |                                 |          |
| DA017 | TRVOC            | 2025.4.21 | 1    | 3.07                      | 0.189                | 50mg/m <sup>3</sup><br>11.9kg/h | 达标       |
|       |                  |           | 2    | 3.23                      | 0.202                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 3.34                      | 0.205                |                                 |          |
|       |                  | 2025.4.22 | 1    | 3.32                      | 0.263                |                                 |          |
|       |                  |           | 2    | 3.45                      | 0.266                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 3.24                      | 0.252                |                                 |          |
|       | 非甲烷<br>总烃        | 2025.4.21 | 1    | 2.89                      | 0.178                | 40mg/m <sup>3</sup><br>8.9kg/h  | 达标       |
|       |                  |           | 2    | 2.83                      | 0.177                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 2.81                      | 0.173                |                                 |          |
|       |                  | 2025.4.22 | 1    | 2.77                      | 0.220                |                                 |          |
|       |                  |           | 2    | 2.75                      | 0.202                |                                 |          |
|       |                  |           | 3    | 2.70                      | 0.210                |                                 |          |
|       | 甲苯与              | 2025.4.21 | 1    | 0.039                     | $2.4 \times 10^{-3}$ | 20mg/m <sup>3</sup>             | 达标       |

|       |          |           |   |       |                       |                                 |    |
|-------|----------|-----------|---|-------|-----------------------|---------------------------------|----|
|       |          |           | 2 | 0.027 | $1.69 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.025 | $1.54 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          | 2025.4.22 | 1 | 0.027 | $2.15 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 0.027 | $2.08 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.026 | $2.02 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           |   |       |                       |                                 |    |
| DA018 | TRVOC    | 2025.4.21 | 1 | 4.04  | 0.222                 | 50mg/m <sup>3</sup><br>11.9kg/h | 达标 |
|       |          |           | 2 | 4.17  | 0.228                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.23  | 0.234                 |                                 |    |
|       |          | 2025.4.22 | 1 | 4.41  | 0.367                 |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 4.37  | 0.364                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.09  | 0.336                 |                                 |    |
|       | 非甲烷总烃    | 2025.4.21 | 1 | 3.23  | 0.177                 | 40mg/m <sup>3</sup><br>8.9kg/h  | 达标 |
|       |          |           | 2 | 3.28  | 0.180                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 3.28  | 0.181                 |                                 |    |
|       |          | 2025.4.22 | 1 | 3.17  | 0.263                 |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 3.15  | 0.262                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 3.20  | 0.263                 |                                 |    |
|       | 甲苯与二甲苯合计 | 2025.4.21 | 1 | 0.106 | $5.82 \times 10^{-3}$ | 20mg/m <sup>3</sup><br>6.0kg/h  | 达标 |
|       |          |           | 2 | 0.075 | $4.11 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.096 | $5.31 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          | 2025.4.22 | 1 | 0.093 | $7.73 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 0.102 | $8.49 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.075 | $6.16 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
| DA019 | TRVOC    | 2025.4.23 | 1 | 4.60  | 0.329                 | 50mg/m <sup>3</sup><br>11.9kg/h | 达标 |
|       |          |           | 2 | 4.66  | 0.325                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.69  | 0.326                 |                                 |    |
|       |          | 2025.4.24 | 1 | 4.74  | 0.340                 |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 4.60  | 0.330                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.69  | 0.336                 |                                 |    |
|       | 非甲烷总烃    | 2025.4.23 | 1 | 4.30  | 0.308                 | 40mg/m <sup>3</sup><br>8.9kg/h  | 达标 |
|       |          |           | 2 | 4.28  | 0.298                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.30  | 0.299                 |                                 |    |
|       |          | 2025.4.24 | 1 | 4.08  | 0.293                 |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 4.02  | 0.288                 |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 4.06  | 0.291                 |                                 |    |
|       | 甲苯与二甲苯合计 | 2025.4.23 | 1 | 0.069 | $4.93 \times 10^{-3}$ | 20mg/m <sup>3</sup><br>6.0kg/h  | 达标 |
|       |          |           | 2 | 0.067 | $4.67 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.07  | $4.86 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          | 2025.4.24 | 1 | 0.07  | $5.03 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 2 | 0.067 | $4.80 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | 0.066 | $4.73 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
| DA020 | 颗粒物      | 2025.4.23 | 1 | ND    | $1.94 \times 10^{-3}$ | 20mg/m <sup>3</sup>             | 达标 |
|       |          |           | 2 | ND    | $1.94 \times 10^{-3}$ |                                 |    |
|       |          |           | 3 | ND    | $1.87 \times 10^{-3}$ |                                 |    |

|  |                 |           |   |     |                       |                      |    |
|--|-----------------|-----------|---|-----|-----------------------|----------------------|----|
|  |                 | 2025.4.24 | 1 | ND  | 1.90×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 |           | 2 | ND  | 1.99×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 |           | 3 | ND  | 2.07×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  | SO <sub>2</sub> | 2025.4.23 | 1 | ND  | 5.83×10 <sup>-3</sup> | 50mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|  |                 |           | 2 | ND  | 5.81×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 |           | 3 | ND  | 5.60×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 | 2025.4.24 | 1 | ND  | 5.70×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 |           | 2 | ND  | 5.97×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  |                 |           | 3 | ND  | 6.21×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|  | NO <sub>x</sub> | 2025.4.23 | 1 | 128 | 0.357                 | 300mg/m <sup>3</sup> | 达标 |
|  |                 |           | 2 | 130 | 0.360                 |                      |    |
|  |                 |           | 3 | 128 | 0.343                 |                      |    |
|  |                 | 2025.4.24 | 1 | 127 | 0.346                 |                      |    |
|  |                 |           | 2 | 127 | 0.362                 |                      |    |
|  |                 |           | 3 | 127 | 0.377                 |                      |    |
|  | 烟气黑度            | 2025.4.23 | 1 | < 1 |                       | (林格曼黑度，级)<br>≤1      | 达标 |
|  |                 |           | 2 | < 1 |                       |                      |    |
|  |                 |           | 3 | < 1 |                       |                      |    |
|  |                 | 2025.4.24 | 1 | < 1 |                       |                      |    |
|  |                 |           | 2 | < 1 |                       |                      |    |
|  |                 |           | 3 | < 1 |                       |                      |    |

|       |                 |           |   |     |                       |                      |    |
|-------|-----------------|-----------|---|-----|-----------------------|----------------------|----|
| DA021 | 颗粒物             | 2025.4.21 | 1 | ND  | 2.11×10 <sup>-3</sup> | 20mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 2.15×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 2.15×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | ND  | 2.15×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 2.15×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 2.15×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | SO <sub>2</sub> | 2025.4.21 | 1 | ND  | 6.32×10 <sup>-3</sup> | 50mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | ND  | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 6.44×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | NO <sub>x</sub> | 2025.4.21 | 1 | 135 | 0.409                 | 300mg/m <sup>3</sup> | 达标 |
|       |                 |           | 2 | 141 | 0.429                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 145 | 0.446                 |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | 146 | 0.425                 |                      |    |
|       |                 |           | 2 | 140 | 0.421                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 140 | 0.421                 |                      |    |
|       | 烟气黑度            | 2025.4.21 | 1 | /   | < 1                   | (林格曼黑度，级)<br>≤1      | 达标 |
|       |                 |           | 2 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 3 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 2 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 3 | /   | < 1                   |                      |    |

|       |                 |           |   |     |                       |                      |    |
|-------|-----------------|-----------|---|-----|-----------------------|----------------------|----|
| DA022 | 颗粒物             | 2025.4.23 | 1 | ND  | 1.64×10 <sup>-3</sup> | 20mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 1.76×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 1.75×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.24 | 1 | ND  | 1.58×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 1.41×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 1.43×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | SO <sub>2</sub> | 2025.4.23 | 1 | ND  | 4.92×10 <sup>-3</sup> | 50mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 5.27×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 5.26×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.24 | 1 | ND  | 4.74×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 4.24×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 4.30×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | NO <sub>x</sub> | 2025.4.23 | 1 | 127 | 0.148                 | 300mg/m <sup>3</sup> | 达标 |
|       |                 |           | 2 | 121 | 0.165                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 127 | 0.175                 |                      |    |
|       |                 | 2025.4.24 | 1 | 130 | 0.145                 |                      |    |
|       |                 |           | 2 | 121 | 0.130                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 124 | 0.135                 |                      |    |
|       | 烟气黑度            | 2025.4.23 | 1 | /   | < 1                   | (林格曼黑度，级)<br>≤1      | 达标 |
|       |                 |           | 2 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 3 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 | 2025.4.24 | 1 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 2 | /   | < 1                   |                      |    |
|       |                 |           | 3 | /   | < 1                   |                      |    |

|       |                 |           |   |     |                       |                      |    |
|-------|-----------------|-----------|---|-----|-----------------------|----------------------|----|
| DA023 | 颗粒物             | 2025.4.21 | 1 | ND  | 1.43×10 <sup>-3</sup> | 20mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 1.48×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 1.41×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | ND  | 1.35×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 1.41×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 1.41×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | SO <sub>2</sub> | 2025.4.21 | 1 | ND  | 4.28×10 <sup>-3</sup> | 50mg/m <sup>3</sup>  | 达标 |
|       |                 |           | 2 | ND  | 4.43×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 4.22×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | ND  | 4.06×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 2 | ND  | 4.22×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       |                 |           | 3 | ND  | 4.22×10 <sup>-3</sup> |                      |    |
|       | NO <sub>x</sub> | 2025.4.21 | 1 | 120 | 0.231                 | 300mg/m <sup>3</sup> | 达标 |
|       |                 |           | 2 | 118 | 0.239                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 118 | 0.228                 |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | 118 | 0.219                 |                      |    |
|       |                 |           | 2 | 118 | 0.228                 |                      |    |
|       |                 |           | 3 | 118 | 0.228                 |                      |    |
|       | 烟气黑度            | 2025.4.21 | 1 | < 1 |                       | (林格曼黑度，级)<br>≤1      | 达标 |
|       |                 |           | 2 | < 1 |                       |                      |    |
|       |                 |           | 3 | < 1 |                       |                      |    |
|       |                 | 2025.4.22 | 1 | < 1 |                       |                      |    |

|  |  |  |   |     |  |  |
|--|--|--|---|-----|--|--|
|  |  |  | 2 | < 1 |  |  |
|  |  |  | 3 | < 1 |  |  |

根据上表监测结果可知，DA016-DA019 排气筒排放的非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC 排放速率及排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）中表面涂装行业新建企业污染物排放限值。DA0020-DA023 燃气废气排放的污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）。

表 9.2-2 等效排气筒监测结果统计

| 监测<br>点位              | 监测<br>项目     | 监测日期 | 监测<br>频次 | 出口排放<br>速率 kg/h | 标准<br>限值 | 达标<br>情况 |
|-----------------------|--------------|------|----------|-----------------|----------|----------|
| 等效<br>DA016-<br>DA017 | TRVOC        | 第一周期 | 1        | 0.425           | 11.9kg/h | 达标       |
|                       |              |      | 2        | 0.418           |          |          |
|                       |              |      | 3        | 0.403           |          |          |
|                       |              | 第二周期 | 1        | 0.494           |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.504           |          |          |
|                       |              |      | 3        | 0.472           |          |          |
|                       | 非甲烷总<br>烃    | 第一周期 | 1        | 0.380           | 8.9kg/h  | 达标       |
|                       |              |      | 2        | 0.365           |          |          |
|                       |              |      | 3        | 0.353           |          |          |
|                       |              | 第二周期 | 1        | 0.411           |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.380           |          |          |
|                       | 甲苯与二<br>甲苯合计 | 第一周期 | 3        | 0.386           |          |          |
|                       |              |      | 1        | 0.0154          | 6.0kg/h  | 达标       |
|                       |              |      | 2        | 0.0137          |          |          |
|                       |              | 第二周期 | 3        | 0.1875          |          |          |
|                       |              |      | 1        | 0.0162          |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.0611          |          |          |
| 等效<br>DA018-<br>DA019 | TRVOC        | 第一周期 | 3        | 0.0940          | 11.9kg/h | 达标       |
|                       |              |      | 1        | 0.551           |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.553           |          |          |
|                       |              | 第二周期 | 3        | 0.56            |          |          |
|                       |              |      | 1        | 0.707           |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.694           |          |          |
|                       | 非甲烷总<br>烃    | 第一周期 | 3        | 0.672           | 8.9kg/h  | 达标       |
|                       |              |      | 1        | 0.485           |          |          |
|                       |              |      | 2        | 0.478           |          |          |
|                       |              | 第二周期 | 3        | 0.480           |          |          |
|                       |              |      | 1        | 0.556           |          |          |

|  |          |      |   |                       |         |    |
|--|----------|------|---|-----------------------|---------|----|
|  | 甲苯与二甲苯合计 |      | 2 | 0.550                 |         |    |
|  |          |      | 3 | 0.554                 |         |    |
|  |          | 第一周期 | 1 | 0.011                 | 6.0kg/h | 达标 |
|  |          |      | 2 | $8.78 \times 10^{-3}$ |         |    |
|  |          |      | 3 | 0.011                 |         |    |
|  |          | 第二周期 | 1 | 0.013                 |         |    |
|  |          |      | 2 | 0.013                 |         |    |
|  |          |      | 3 | 0.011                 |         |    |

根据上表监测结果可知，DA016-DA017 等效排气筒、DA018-DA019 等效排气筒排放的非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC 排放速率及排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）中表面涂装行业新建企业污染物排放限值。

表 9.2-3 厂界无组织废气监测结果统计

| 检测位置  | 检测项目  | 采样时间      | 检测结果 (mg/m <sup>3</sup> ) |       |       | 标准值                  |
|-------|-------|-----------|---------------------------|-------|-------|----------------------|
|       |       |           | 第 1 次                     | 第 2 次 | 第 3 次 |                      |
| 上风向 1 | 颗粒物   | 2025.1.20 | 0.18                      | 0.17  | 0.181 | 1.0mg/m <sup>3</sup> |
| 下风向 2 |       |           | 0.271                     | 0.229 | 0.201 |                      |
| 下风向 3 |       |           | 0.246                     | 0.207 | 0.252 |                      |
| 下风向 4 |       |           | 0.239                     | 0.240 | 0.238 |                      |
| 上风向 1 |       | 2025.1.21 | 0.185                     | 0.187 | 0.182 |                      |
| 下风向 2 |       |           | 0.274                     | 0.257 | 0.224 |                      |
| 下风向 3 |       |           | 0.263                     | 0.282 | 0.198 |                      |
| 下风向 4 |       |           | 0.240                     | 0.227 | 0.203 |                      |
| 上风向 1 | 二甲苯   | 2025.4.23 | ND                        | ND    | ND    | 1.2mg/m <sup>3</sup> |
| 下风向 2 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 下风向 3 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 下风向 4 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 上风向 1 |       | 2025.4.24 | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 下风向 2 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 下风向 3 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 下风向 4 |       |           | ND                        | ND    | ND    |                      |
| 上风向 1 | 非甲烷总烃 | 2025.4.23 | 0.59                      | 0.54  | 0.56  | 4.0mg/m <sup>3</sup> |
| 下风向 2 |       |           | 1.41                      | 1.45  | 1.42  |                      |
| 下风向 3 |       |           | 1.38                      | 1.34  | 1.36  |                      |
| 下风向 4 |       |           | 1.46                      | 1.42  | 1.44  |                      |
| 上风向 1 |       | 2025.4.24 | 0.58                      | 0.52  | 0.55  |                      |

|       |      |           |      |      |      |         |
|-------|------|-----------|------|------|------|---------|
| 下风向 2 |      |           | 1.45 | 1.41 | 1.42 |         |
| 下风向 3 |      |           | 1.36 | 1.35 | 1.34 |         |
| 下风向 4 |      |           | 1.41 | 1.42 | 1.44 |         |
| 上风向 1 | 臭气浓度 | 2025.4.23 | <10  | <10  | <10  | 20（无量纲） |
| 下风向 2 |      |           | 11   | 12   | 12   |         |
| 下风向 3 |      |           | 12   | 11   | 13   |         |
| 下风向 4 |      |           | 12   | 13   | 14   |         |
| 上风向 1 |      | 2025.4.24 | <10  | <10  | <10  |         |
| 下风向 2 |      |           | 12   | 13   | 12   |         |
| 下风向 3 |      |           | 12   | 14   | 13   |         |
| 下风向 4 |      |           | 13   | 15   | 14   |         |

根据上表可知，厂界无组织排放颗粒物、二甲苯监测结果均为未检出，非甲烷总烃监测结果满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准限值要求。臭气浓度监测结果满足 DB12-059-2018《恶臭污染物排放标准》无组织监控限值要求。

表 9.2-4 车间外非甲烷总烃监测结果统计

| 检测位置        | 检测项目  | 采样时间      | 检测结果（mg/m³） |      |      |       |
|-------------|-------|-----------|-------------|------|------|-------|
|             |       |           | 小时均值        | 小时均值 | 小时均值 | 一次最大值 |
| 车间外         | 非甲烷总烃 | 2025.4.23 | 1.61        | 1.62 | 1.62 | 1.62  |
|             |       | 2025.4.24 | 1.61        | 1.64 | 1.62 | 1.64  |
| 标准限值（mg/m³） |       |           | 2.0         |      |      | 4.0   |

根据上表监测结果可知，车间外非甲烷总烃监测浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)挥发性有机物无组织排放限值要求。

9.3 废水监测结果

表 9.3-1 废水监测结果统计

| 检测项目 | 单位   | 采样时间      | 检测结果          |               |            |               | 日平均 | 标准值 |
|------|------|-----------|---------------|---------------|------------|---------------|-----|-----|
|      |      |           | 第 1 次         | 第 2 次         | 第 3 次      | 第 4 次         |     |     |
| pH 值 | 无量纲  | 2025.1.20 | 6.8<br>(7.6℃) | 6.8<br>(8.0℃) | 6.9 (8.3℃) | 6.8<br>(7.1℃) | /   | 6-9 |
| 悬浮物  | mg/L |           | 91            | 86            | 79         | 81            |     |     |

|          |      |           |               |               |            |               |       |     |
|----------|------|-----------|---------------|---------------|------------|---------------|-------|-----|
| 化学需氧量    | mg/L |           | 425           | 429           | 421        | 428           | 426   | 500 |
| 氨氮       | mg/L |           | 39.6          | 41.8          | 37.2       | 43.8          | 40.6  | 45  |
| 总氮       | mg/L |           | 55.6          | 54.9          | 54.0       | 54.1          | 54.6  | 70  |
| 总磷       | mg/L |           | 6.84          | 6.79          | 6.87       | 6.82          | 6.83  | 8.0 |
| 五日生化需氧量  | mg/L |           | 202           | 223           | 216        | 206           | 212   | 300 |
| 石油类      | mg/L |           | 0.13          | 0.15          | 0.15       | 0.10          | 0.13  | 15  |
| 动植物油类    | mg/L |           | 9.97          | 9.38          | 9.79       | 9.48          | 9.66  | 100 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L |           | 1.04          | 1.04          | 1.05       | 1.06          | 1.05  | 20  |
| pH 值     | 无量纲  | 2025.1.21 | 6.7<br>(6.8℃) | 6.8<br>(7.1℃) | 6.8 (7.2℃) | 6.8<br>(7.3℃) | /     | 6-9 |
| 悬浮物      | mg/L |           | 52            | 56            | 64         | 73            | 61    | 400 |
| 化学需氧量    | mg/L |           | 323           | 318           | 326        | 321           | 322   | 500 |
| 氨氮       | mg/L |           | 39.6          | 40.4          | 43.8       | 40.4          | 41.1  | 45  |
| 总氮       | mg/L |           | 55.4          | 56.2          | 52.9       | 54.9          | 54.8  | 70  |
| 总磷       | mg/L |           | 7.50          | 7.37          | 7.50       | 7.41          | 7.44  | 8.0 |
| 五日生化需氧量  | mg/L |           | 145           | 158           | 171        | 160           | 159   | 300 |
| 石油类      | mg/L |           | 0.06L         | 0.06L         | 0.06L      | 0.06L         | 0.06L | 15  |
| 动植物油类    | mg/L |           | 8.82          | 8.59          | 8.84       | 8.53          | 8.69  | 100 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L |           | 1.02          | 1.06          | 1.02       | 1.07          | 1.04  | 20  |

根据上表可知，废水总排放口各污染物监测浓度满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级相应标准限值。

## 9.4 噪声监测结果

表 9.4-1 废水监测结果统计

| 监测位置           | 监测时段  | 一周期<br>(2025.1.20) | 二周期<br>(2025.1.21) | 主要声源 | 排放标准限值                                 |
|----------------|-------|--------------------|--------------------|------|----------------------------------------|
| 东侧厂界外<br>1m 1# | 昼间第一次 | 47                 | 46                 | 生产   | 昼间<br>65dB<br>(A)<br>夜间<br>55dB<br>(A) |
|                | 昼间第二次 | 46                 | 45                 |      |                                        |
|                | 夜间    | 45                 | 45                 | 环境   |                                        |
| 南侧厂界外<br>1m 2# | 昼间第一次 | 46                 | 48                 | 生产   |                                        |
|                | 昼间第二次 | 44                 | 48                 |      |                                        |
|                | 夜间    | 44                 | 48                 | 环境   |                                        |
| 西侧厂界外<br>1m 3# | 昼间第一次 | 47                 | 48                 | 生产   |                                        |
|                | 昼间第二次 | 43                 | 47                 |      |                                        |
|                | 夜间    | 43                 | 45                 | 环境   |                                        |
| 北侧厂界外<br>1m 4# | 昼间第一次 | 47                 | 44                 | 生产   |                                        |
|                | 昼间第二次 | 44                 | 46                 |      |                                        |
|                | 夜间    | 44                 | 44                 | 环境   |                                        |

根据上表可知，厂界噪声监测结果满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

## 9.5 污染物排放总量核算

二期建设完成后，喷涂车间 DA016-DA019 排气筒有机废气，DA020-DA023 排气筒燃气废气总量重新核算，新增废水排放量为 14.4m<sup>3</sup>/d，全年废水排放量为 3600m<sup>3</sup>。根据废水总排放口监测数据，化学需氧量浓度为 429mg/L，氨氮浓度为 43.8mg/L，总磷 7.50mg/L。

表 9.5-1 全厂废水污染物排放情况

| 污染物名称 | 一期验收总量 | 核算浓度<br>mg/L | 二期排放<br>总量 t/a | 全厂排放总量<br>t/a | 环评批复总量<br>t/a |
|-------|--------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 化学需氧量 | 2.67   | 429          | 1.54           | 4.21          | 51.63         |
| 氨氮    | 0.025  | 43.8         | 0.16           | 0.185         | 3.61          |

|                 |        |      |        |        |       |
|-----------------|--------|------|--------|--------|-------|
| 总磷              | 0.0014 | 7.5  | 0.027  | 0.0284 | 0.31  |
| 颗粒物             | 2.49   | ND   | 0.0007 | 2.4907 | 34.55 |
| SO <sub>2</sub> | 0.11   | ND   | 0.002  | 0.112  | 0.92  |
| NO <sub>x</sub> | 1.06   | 146  | 0.124  | 1.184  | 4.58  |
| VOCs            | 1.58   | 4.74 | 0.23   | 1.81   | 6.12  |

根据总量核算可知，二期建设完成后，全厂排放总量满足环评批复总量要求。

## 十、验收监测结论

### 10.1 项目概况

本项目为第二阶段验收，生产能力为大型结构 6 座。验收内容包括：结构管线智造车间（含 1 号、2 号生产辅助楼）、接长及成品堆场（露天）、总装场地（二期）、2#配套码头出运通道、3 号箱变、8#、9#公厕。取消建设撬装及水下产品加工中心、综合实验楼（原总平图中）、电仪产品加工中心、撬装及水下产品加工中心、综合维修中心（含 8#辅楼）、堆场、1#~2#滑道及预制场地，将“卷制及海管加工中心”更名为“结构管线智造车间”，结构管线智造车间产生的焊接烟尘废气环保治理设施发生变化，由集中式高真空焊接废气净化系统，升级为生产线设备自带的除尘装置，自动化程度更高。上述变化情况不属于重大变动。

### 10.2 污染物排放监测结果

验收期间各生产单元均满足验收工况要求，各环保设施均运行正常。

#### （1）废气

本次验收废气包括喷漆车间废气及厂界无组织排放废气。

喷漆车间废气包括喷涂烘干废气以及烘干燃气废气。喷涂烘干废气依托一阶段已验收废气治理设施“沸石转轮+CO”处理后，由原有排气筒 DA016-DA019 排放。烘干燃气废气由排气筒 DA020-DA023 排放。

本次新增设备结构管智造车间的数控切板机、小径管外环缝焊接

操作机、大径管纵缝焊接操作机、大管径外环缝焊接操作机（室内）、接长及成品堆场的大径管外环缝焊接操作机（室外）均自带净化器。接长及成品堆场（露天）、总装场地配备 6 台移动式焊接净化器。

根据监测结果可知，DA016-DA019 排气筒及等效排气筒排放的非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC 排放速率及排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）中表面涂装行业新建企业污染物排放限值。DA0020-DA023 燃气废气排放的污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）。

厂界无组织排放颗粒物、二甲苯监测结果均为未检出，非甲烷总烃监测结果满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）标准限值要求。臭气浓度监测结果满足 DB12-059-2018《恶臭污染物排放标准》无组织监控限值要求。

## （2）废水

本次验收仅新增人员生活污水，生活废水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后，通过排入厂区废水总排口，满足《污水综合排放标准》（DB12/358-2018）三级标准经市政污水管网排入天津港保税区临港第二污水处厂处理厂进一步处理。

根据监测结果可知，废水总排放口各污染物监测浓度满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级相应标准限值。

## （3）噪声

主要噪声源来自各生产加工单元，主要噪声设备为切割机、电焊

机、起重机等。在设备选型时尽量选用低噪声设备，对主要高噪声设备采取设置厂房隔声、加强管理等降噪措施

根据监测结果可知，厂界噪声监测结果满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

#### （4）固体废物

二期产生的废机油、含油沾染物、废油漆桶等均属于危险废物，全部危险废物暂存在危废间内，定期委托天津绿展环保科技有限公司进行处置。

产生的废焊材、金属切割废料和及铁皮为一般固体废物，交由中海石油环保服务（天津）有限公司处理。

#### （5）总量

根据排污许可证和本项目环评及环评批复内容要求，项目建成后主要污染物总量指标控制在下列范围内：化学需氧量 51.63 吨/年、氨氮 3.61 吨/年、SO<sub>2</sub>0.92 吨/年、NO<sub>x</sub>4.58 吨/年、VOCs 6.12 吨/年，其他污染物指标包括颗粒物 34.55 吨/年、二甲苯 2.64 吨/年、总磷 0.31 吨/年。本次二期建成后全公司废水排放总量为 COD 4.21 吨/年、氨氮 0.185 吨/年、总磷 0.0284 吨/年、颗粒物 2.4907 吨/年、SO<sub>2</sub>0.112 吨/年、NO<sub>x</sub>1.184 吨/年、VOCs 1.81 吨/年满足排污许可证及原环评及批复要求。

### 10.3 验收结论

本项目建设内容环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及批复文件提出的污染防治措施，根据验收监测结果可知均达标排放。本

次验收实际建设内容与环评描述基本一致。性质、规模、地点、主要工艺、以及主要环保措施均无重大变化，根据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》，不属于重大变动。根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目建设内容不涉及第八条中的9种不得通过环保验收的情况。

综上，本项目环境保护验收合格。

#### 10.4 后续要求

公司在今后日常运行管理中会加强环保治理设施的维护管理，做好记录，确保设施的处理效果，结合污染物排放标准的变化情况，参照排污许可相关要求，加强环保管理，保证污染物稳定达标排放。



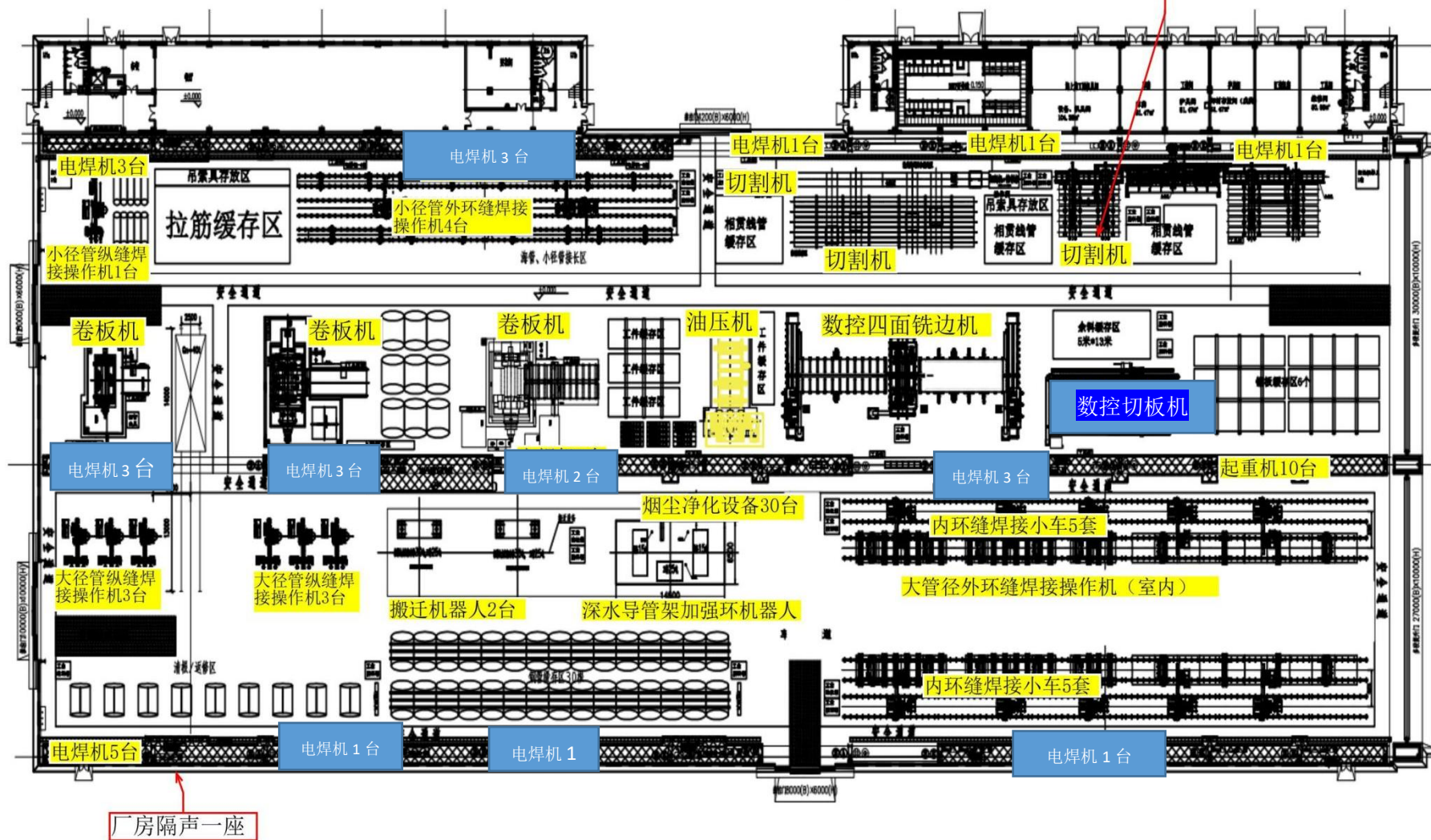
附图 1 本项目地理位置图



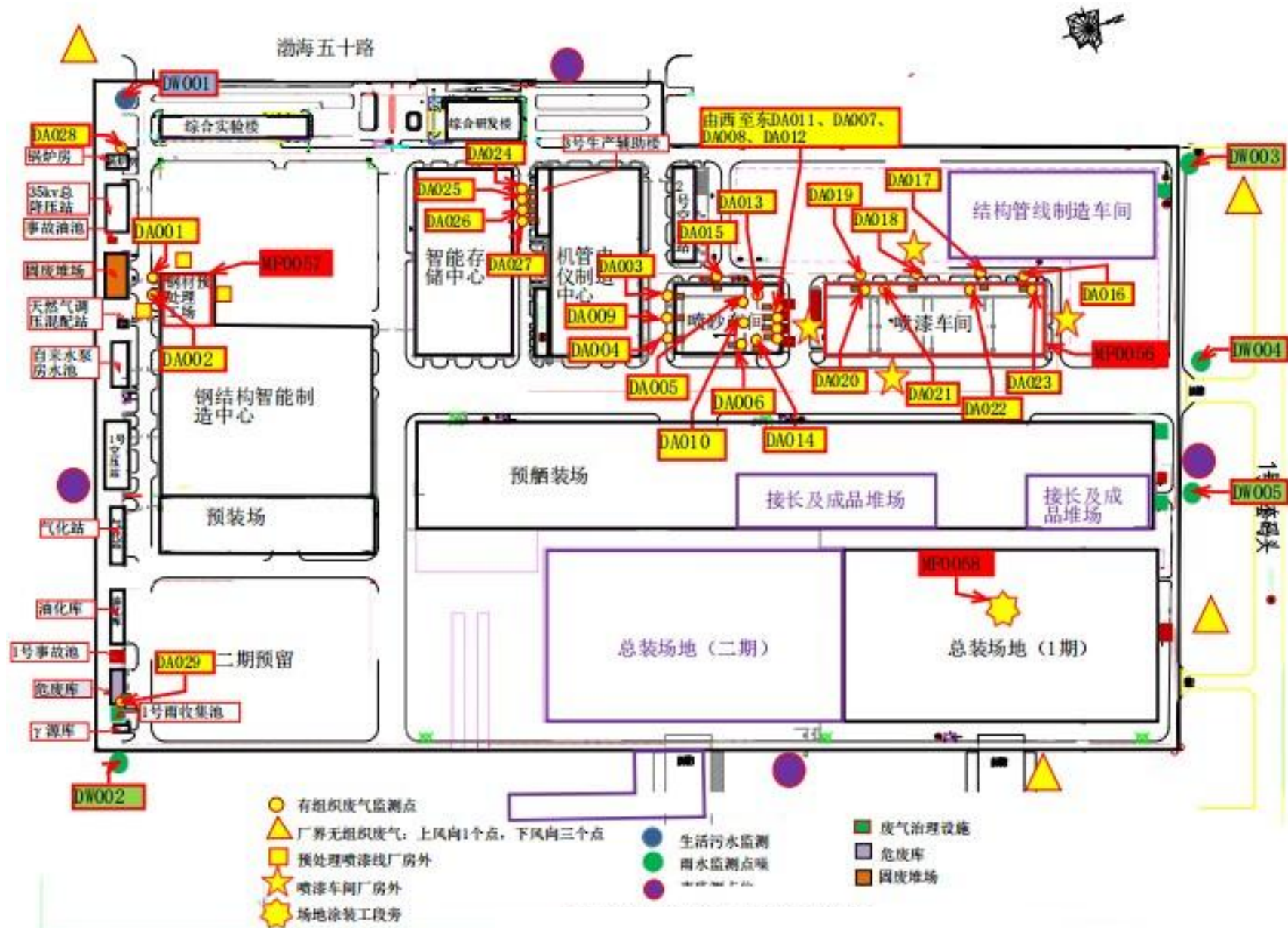
附图2 本项目周边环境图



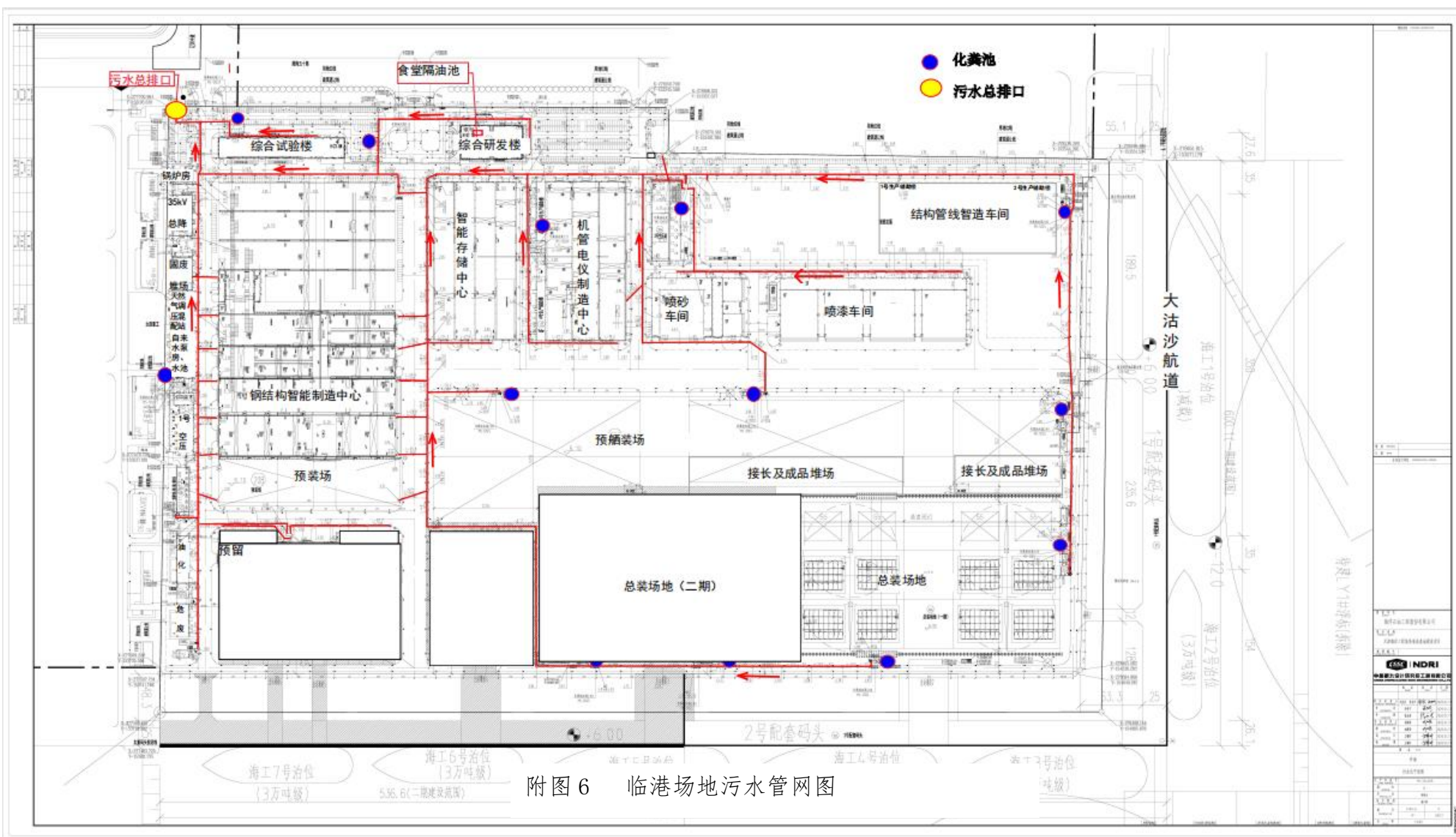
数控切板机、铣边机、卷板机、油压机、切割机、搬迁机器人、深水导管架加强环机器人、起重机，配备22套基础减震

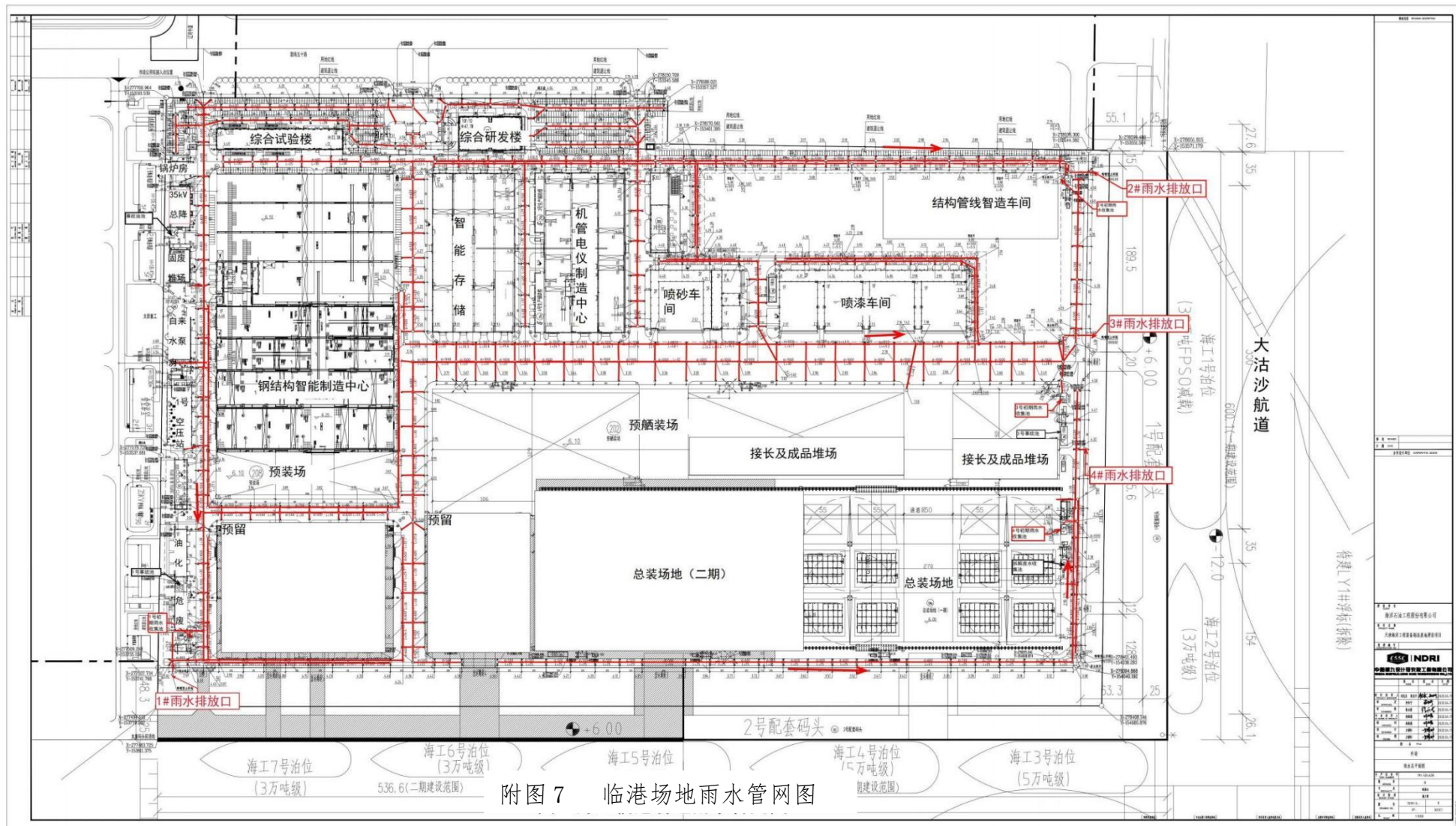


附图4 结构管线智造车间设备分布图



附图5 厂区治理设施点位分布图





海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程

装备制造基地建设项目（二期）

竣工环境保护验收监测工况证明

我司按照验收监测计划于 2025 年 1 月 20 日-1 月 21 日，进行了厂界颗粒物、噪声、废水监测，2025 年 4 月 23-4 月 24 日进行了喷漆车间有组织废气监测、厂界补漆废气无组织监测。验收监测期间喷漆车间废气治理设施正常运行，总装场地各单元处于正常生产工况，满足验收要求。

海洋石油工程股份有限公司

## 其他需要说明的事项

### 1、验收过程简况

海洋石油工程股份有限公司按照环保验收相关政策法规要求，委托天津欣国环环保科技有限公司开展环保验收相关咨询服务工作，环境保护设施验收工作于 2024 年 8 月正式启动，咨询机构依据《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目环境影响报告书》及其批复文件（津滨临审批[2017]118 号）中提出的环保措施要求，对二期工程施工期及运营期的环境保护措施实际建设情况、“三同时”落实情况、环保设施落实情况等进行核查并得出核查结论。

2024 年 12 月，天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）竣工环境保护设施验收核查报告》，并在报告中明确了环境保护竣工验收监测方案，该报告已通过了专家评审。

监测单位技术人员赴项目现场进行了踏勘，进一步核对了验收监测工况，于 2025 年 1 月、4 月进行了废水、废气现场采样监测。2025 年 5 月编制完成了《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）环保验收监测报告》，该次验收为海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目二期验收，二期项目验收完成，该项目全部验收完成。

### 2、环境保护措施落实情况

海洋石油工程股份有限公司天津智能制造分公司作为运营单位已建立了环保组织机构，设有专门负责环保管理的专员。公司设立了

废弃物管理制度、噪声和水污染防治管理制度、大气污染防治管理制度、工程项目、生产废料管理规定等。具体详见附件 10。

### 3、环境监测计划

已按照环境影响报告书、其审批部门审批要求及排污许可规范制定了污染物监测计划。具体检测计划如下：

表 1 例行监测计划

| 类别 | 排放口<br>编号 | 监测指标   | 监测频次  | 执行排放标准                              |
|----|-----------|--------|-------|-------------------------------------|
| 废气 | DA001     | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA002     | 林格曼黑度  | 1 次/年 | 工业炉窑大气污染物排放标<br>准 DB12/ 556-2015    |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 氮氧化物   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二氧化硫   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 苯      | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 甲苯     | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二甲苯    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 挥发性有机物 | 1 次/年 |                                     |
|    | DA003     | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA004     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA005     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA006     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |

| 类别 | 排放口<br>编号 | 监测指标   | 监测频次  | 执行排放标准                              |
|----|-----------|--------|-------|-------------------------------------|
|    | DA007     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA008     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA009     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA010     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA011     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA012     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA013     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA014     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA015     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA016     | 苯      | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 甲苯     | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二甲苯    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 挥发性有机物 | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA017     | 苯      | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 甲苯     | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二甲苯    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 挥发性有机物 | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |

| 类别 | 排放口<br>编号 | 监测指标   | 监测频次  | 执行排放标准                              |
|----|-----------|--------|-------|-------------------------------------|
|    | DA018     | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    |           | 苯      | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 甲苯     | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二甲苯    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 挥发性有机物 | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA019     | 苯      | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 甲苯     | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二甲苯    | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 挥发性有机物 | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA020     | 林格曼黑度  | 1 次/年 | 工业炉窑大气污染物排放标<br>准 DB12/ 556-2015    |
|    |           | 氮氧化物   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二氧化硫   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA021     | 林格曼黑度  | 1 次/年 | 工业炉窑大气污染物排放标<br>准 DB12/ 556-2015    |
|    |           | 氮氧化物   | 1 次/年 |                                     |

| 类别 | 排放口<br>编号 | 监测指标   | 监测频次  | 执行排放标准                              |
|----|-----------|--------|-------|-------------------------------------|
|    |           | 二氧化硫   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA022     | 林格曼黑度  | 1 次/年 | 工业炉窑大气污染物排放标<br>准 DB12/ 556-2015    |
|    |           | 氮氧化物   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二氧化硫   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA023     | 林格曼黑度  | 1 次/年 | 工业炉窑大气污染物排放标<br>准 DB12/ 556-2015    |
|    |           | 氮氧化物   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 二氧化硫   | 1 次/年 |                                     |
|    |           | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA024     | 颗粒物    | 1 次/年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    | DA025     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA026     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA027     | 颗粒物    | 1 次/年 |                                     |
|    | DA029     | 挥发性有机物 | 1 次/年 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/年 |                                     |
|    | 车间外       | 颗粒物    | 1 次/季 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996         |
|    |           | 非甲烷总烃  | 1 次/季 | 工业企业挥发性有机物排放<br>控制标准 DB12/ 524-2020 |

| 类别 | 排放口<br>编号       | 监测指标                                                                | 监测频次   | 执行排放标准                           |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|
|    |                 | 臭气浓度                                                                | 1 次/季  | 恶臭污染物排放标准<br>DB12/059- 2018      |
|    | 厂界              | 臭气浓度                                                                | 1 次/半年 | 恶臭污染物排放标准<br>DB12/059- 2018      |
|    |                 | 颗粒物                                                                 | 1 次/半年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB16297-1996      |
|    |                 | 非甲烷总烃                                                               | 1 次/半年 | 大气污染物综合排放标准<br>GB 16297-1996     |
| 废水 | 废水总<br>排口       | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、<br>氨氮、总磷、总氮、<br>阴离子表面活性<br>剂、石油类、动植<br>物油 | 1 次/半年 | 污水综合排放标准<br>DB12/356-2018        |
|    |                 | pH                                                                  | 1 次/月  |                                  |
| 噪声 | 四侧厂<br>界外<br>1m | 等效 A 声级                                                             | 每季度一次  | GB12348-2008《工业企业厂<br>界环境噪声排放标准》 |

## 海洋石油工程股份有限公司

### 天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）

#### 竣工环境保护验收意见

2025年5月30日，海洋石油工程股份有限公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》组织召开了“海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）”竣工环境保护验收评审会。会议由建设单位（海洋石油工程股份有限公司）、环评单位（中海油天津化工研究设计院有限公司）、监测单位（爱科源（天津）检测技术有限公司、天衡检测（天津）有限公司）、设计单位（中船第九设计研究院工程有限公司）、海油工程QSHE部、天津智能制造分公司QSHE部及三名特邀专家组成验收组。验收组听取了建设单位项目建设情况及环保设施“三同时”落实情况介绍及《海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目(二期)竣工环境保护验收监测报告》汇报，审阅了环评报告书及批文等文件要求，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》等文件要求，对照本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定的内容及要求对本项目进行验收，提出验收意见如下：

#### 一、工程建设基本情况

##### （一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于天津市天津港保税区临港区域渤海五十路 19 号，地理坐标为东经 117°49'5.38"，北纬 38°55'43.61"，四至范围：北侧为大沽沙航道，东侧为天津港保税区临港区域二港池，西侧为渤海五十

路，南侧为太重（天津）滨海重型机械有限公司。

环评及批复阶段项目主要建设内容包括：主体工程新建钢结构加工中心、卷制及海管加工中心、机管电仪加工中心、撬装及水下产品加工中心、电仪产品加工中心、综合维修中心、喷漆车间、喷砂车间、分段堆场与舾装场、1#-2#滑道及预制场地和总组装场地等。项目根据投资批复分两期建设，一期投资批复内容已建设并验收。二期建设内容为：结构管线智造车间（原卷制及海管加工中心）、1号、2号生产辅助楼、接长及成品堆场（露天）、总装场地（二期）、2#配套码头出运通道、3号箱变等。二期产品为年产大型结构6座。

## （二）建设过程及环保审批情况

海洋石油工程股份有限公司(以下简称“海油工程”)投资建设“天津海洋工程装备制造基地建设项目”，该项目环评报告于2017年9月7日取得天津市滨海新区行政审批局临港经济区分中心环评批复(津滨临审批[2017]118号)。

二期工程于2023年10月开始建设，2024年7月建设完成，2024年8月设备安装完成，2024年9月设备调试完成。2024年10月18日完成了排污许可更新（91120116MA8299YA5J002Q）。于2024年11月12日完成突发环境事件应急预案备案（120308-2024-023-L）。

## （三）环保投资情况

本项目二期总投资为6.7亿元，其中环保投资为571.21万元，占总投资的0.85%。

## （四）验收范围

本次验收范围为海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目二期投资建设内容。

## 二、工程变更情况

根据验收监测报告，项目建设未发生重大变更。

## 三、环境保护设施建设情况

喷漆废气依托一期已通过验收的“干式过滤装置预处理后再经沸石转轮+CO 处理”治理设施处理后排放。

结构管智造车间焊接工序产生废气经设备自带焊接烟尘净化器处理。总装场地焊接工序经过移动式烟尘净化器处理后排放。

## 四、验收监测情况

### (1) 废气

根据验收监测报告，喷漆废气经过干式过滤装置预处理后再经沸石转轮+CO 处理后，非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC 排放速率及排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）中表面涂装行业新建企业污染物排放限值，最终经 30m 排气筒排放。烘干工序燃气废气排放的污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015），最终经 30m 排气筒排放。

厂界无组织排放颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃监测结果满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）无组织标准限值要求。厂界臭气浓度监测结果满足 DB12-059-2018《恶臭污染物排放标准》无组织监控限值要求。车间外非甲烷总烃监测浓度满足

DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》挥发性有机物无组织排放限值要求。

## （2）废水

根据验收监测报告，废水总排放口 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、总磷、氨氮、总氮、总磷、动植物油类、阴离子表面活性剂、石油类监测浓度满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级相应标准限值。

## （3）噪声

根据验收监测报告，公司昼间和夜间四厂界噪声水平均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区限值要求。

## （4）固体废物

本项目固体废物处置符合规范要求。

## （5）污染物排放总量

根据验收监测报告，项目污染物排放总量满足环评批复的总量要求。

## （6）环境管理

公司排污口已进行了规范化设置，污染物排放设有标识，废气排放口设有合规的监测平台，采样孔，危废库设有标识，具有较完善的环境管理体系，由专人负责全公司环境管理体系的运行情况及治理设施的日常管理，已按相关要求制定运营期日常监测计划。

# 五、验收结论

本项目环境保护手续齐全，废气、废水、厂界噪声均可达标排放，固体废物做到了合规处置，污染物排放总量满足总量控制要求，根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目建设内容不涉及第八条中的9种不得通过环保验收的情况，符合验收条件，验收工作组一致同意“海洋石油工程股份有限公司天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）”通过竣工环境保护验收。

## 六、后续要求

加强总装场地等生产运行的环境管理，做好环保设施运行维修记录、危废管理台账。

2025年5月30日

附件：验收工作组成员表

| 验收组 | 所在单位         |                  | 签字  |
|-----|--------------|------------------|-----|
| 余哲胜 | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 余哲胜 |
| 郭悦  | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 郭悦  |
| 翟超  | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 翟超  |
| 周磊  | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 周磊  |
| 张胜强 | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 张胜强 |
| 王磊  | 建设单位         | 海洋石油工程股份有限公司     | 王磊  |
| 孙国娟 | 环评单位         | 中海油天津化工研究设计院有限公司 | 孙国娟 |
| 吕鑫  | 检测单位         | 爱科源（天津）检测技术有限公司  | 吕鑫  |
| 倪莎莎 | 检测单位         | 天衡检测（天津）有限公司     | 倪莎莎 |
| 宿文晶 | 验收报告<br>编制单位 | 天津欣国环环保科技有限公司    | 宿文晶 |
| 徐建京 | 专家           | 天津市环评专家          | 徐建京 |
| 卞少伟 | 专家           | 天津市生态环境监测中心      | 卞少伟 |
| 毛天宇 | 专家           | 交通运输部天津水运工程科学研究院 | 毛天宇 |

# 天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）

## 陆域环保竣工验收专家审查会签到表

时间：2025 年 5 月 30 日

地点：天津智能制造分公司试验楼 309 会议室

| 序号 | 姓名  | 单位                 | 参会人员签名 |
|----|-----|--------------------|--------|
| 1  | 翟 超 | 天津海洋工程装备制造基地建设项目   | 翟超     |
| 2  | 张胜强 | 天津海洋工程装备制造基地建设项目   | 张胜强    |
| 3  | 周 磊 | 天津海洋工程装备制造基地建设项目   | 周磊     |
| 4  | 余哲胜 | 海油工程质量健康安全环保部      | 余哲胜    |
| 5  | 郭 悦 | 天津智能制造分公司质量健康安全环保部 | 郭悦     |
| 6  | 吕崇升 | 中船九院               | 吕崇升    |
| 7  | 雷振洋 | 中建三局               | 雷振洋    |
| 8  | 刘 升 | 中国电建               | 刘升     |
| 9  | 刘松林 | 德润工程咨询有限公司         | 刘松林    |
| 10 | 宿文晶 | 天津欣国环环保科技有限公司      | 宿文晶    |
| 11 | 李 艳 | 天津欣国环环保科技有限公司      | 李艳     |
| 12 | 孙佳颖 | 天津欣国环环保科技有限公司      | 孙佳颖    |
| 13 | 王磊  | 天津海洋工程装备制造基地建设项目   | 王磊     |
| 14 | 孙国娟 | 中船天津化研究设计院有限公司     | 孙国娟    |
| 15 | 倪莎莎 | 天衡检测(天津)有限公司       | 倪莎莎    |

吕鑫

爱科源(天津)检测技术有限公司

吕鑫

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                      |               |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|----------------------|---------------|--------------|-----------------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|------------------------|--|--------|
| 建设项目                 | 项目名称          |              | 天津海洋工程装备制造基地建设项目（二期）  |               |               |            |                       | 项目代码         |               |                                                                                                   | 建设地点        |              | 天津市天津港保税区临港区域渤海五十路 19 号 |                        |  |        |
|                      | 行业类别（分类管理名录）  |              | 海洋工程专用设备制造（C3514）     |               |               |            |                       | 建设性质         |               | <input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 设计生产能力        |              | 大型结构 6 座              |               |               |            |                       | 实际生产能力       |               | 大型结构 6 座                                                                                          |             | 环评单位         |                         | 中海油天津化工研究设计院有限公司       |  |        |
|                      | 环评文件审批机关      |              | 天津滨海新区行政审批局临港经济区分中心文件 |               |               |            |                       | 审批文号         |               | 津滨临审批[2017]118号                                                                                   |             | 环评文件类型       |                         | 环境影响报告书                |  |        |
|                      | 开工日期          |              | 2023 年 10 月           |               |               |            |                       | 竣工日期         |               | 2024 年 7 月                                                                                        |             | 排污许可证申领时间    |                         | 2024.10.18             |  |        |
|                      | 环保设施设计单位      |              |                       |               |               |            |                       | 环保设施施工单位     |               |                                                                                                   |             | 本工程排污许可证编号   |                         | 91120116MA8299YA5J002Q |  |        |
|                      | 验收单位          |              | 海洋石油工程股份有限公司          |               |               |            |                       | 环保设施监测单位     |               | 爱科源（天津）检测技术有限公司                                                                                   |             | 验收监测时工况      |                         | 80%以上                  |  |        |
|                      | 投资总概算（万元）     |              | 25                    |               |               |            |                       | 环保投资总概算（万元）  |               | 15                                                                                                |             | 所占比例（%）      |                         | 60%                    |  |        |
|                      | 实际总投资         |              | 25                    |               |               |            |                       | 实际环保投资（万元）   |               | 15                                                                                                |             | 所占比例（%）      |                         | 60%                    |  |        |
|                      | 废水治理（万元）      |              | 66.94                 | 废气治理（万元）      |               |            | 噪声治理（万元）              |              | 28            | 固体废物治理（万元）                                                                                        |             | 0            | 绿化及生态（万元）               |                        |  | 其他（万元） |
| 新增废水处理设施能力           |               | 无            |                       |               |               |            | 新增废气处理设施能力            |              |               |                                                                                                   | 年平均工作时      |              | 1968h                   |                        |  |        |
| 运营单位                 |               | 海洋石油工程股份有限公司 |                       |               |               |            | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） |              |               | 91120116722950227Y                                                                                |             | 验收时间         |                         | 2025 年 5 月             |  |        |
| 污染物排放与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物           |              | 原有排放量(1)              | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5)          | 本期工程实际排放量(6) | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8)                                                                                  | 全厂实际排放总量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11)           | 排放增减量(12)              |  |        |
|                      | 废水            |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 化学需氧量         |              | 2.67                  | 429           |               |            |                       | 1.54         |               |                                                                                                   | 4.21        | 51.63        |                         |                        |  |        |
|                      | 氨氮            |              | 0.025                 | 43.8          |               |            |                       | 0.16         |               |                                                                                                   | 0.185       | 3.61         |                         |                        |  |        |
|                      | 石油类           |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 废气            |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 二氧化硫          |              | 0.11                  | /             |               |            |                       | 0.002        |               |                                                                                                   | 0.112       | 0.92         |                         |                        |  |        |
|                      | 烟尘            |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 工业粉尘          |              | 2.49                  | /             |               |            |                       | 0.0007       |               |                                                                                                   | 2.4907      | 34.55        |                         |                        |  |        |
|                      | 氮氧化物          |              | 1.06                  | 146           |               |            |                       | 0.124        |               |                                                                                                   | 1.184       | 4.58         |                         |                        |  |        |
|                      | 工业固体废物        |              |                       |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
|                      | 与项目有关的其他特征污染物 |              | 总磷                    | 0.0014        | 7.5           |            |                       | 0.027        |               |                                                                                                   | 0.0284      | 0.31         |                         |                        |  |        |
|                      |               |              | 总氮                    |               |               |            |                       |              |               |                                                                                                   |             |              |                         |                        |  |        |
| VOCs                 |               |              | 1.58                  | 4.74          |               |            |                       | 0.23         |               |                                                                                                   | 0.23        | 6.12         |                         |                        |  |        |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升