

博思特能源装备（天津）股份有限公司  
年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套  
金属压力容器环境影响报告书  
(送审稿)

天津市宏源环境科技有限公司

二〇二一年十一月



## 目录

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 前言 .....                       | 1   |
| 1.总论 .....                     | 6   |
| 1.1 编制依据 .....                 | 6   |
| 1.2 评价目的 .....                 | 11  |
| 1.3 环境影响识别与评价因子筛选 .....        | 11  |
| 1.4 评价工作等级 .....               | 15  |
| 1.5 评价内容和评价重点 .....            | 22  |
| 1.6 评价范围 .....                 | 23  |
| 1.7 环境保护目标及污染控制目标 .....        | 24  |
| 1.8 环境功能区划 .....               | 29  |
| 1.9 评价标准 .....                 | 29  |
| 2 现有工程概况与工程分析 .....            | 37  |
| 2.1 现有工程环保手续履行情况 .....         | 37  |
| 2.2 现有工程主要原辅材料消耗 .....         | 38  |
| 2.3 现有工程主要设备清单 .....           | 39  |
| 2.4 现有工程工艺流程及简述 .....          | 39  |
| 2.5 现有工程污染源达标情况 .....          | 41  |
| 2.6 排污口规范化设置情况 .....           | 45  |
| 2.7 总量 .....                   | 47  |
| 2.8 现有企业环境管理制度和现有污染源监测情况 ..... | 48  |
| 2.9 现厂区排污许可履行情况 .....          | 49  |
| 2.10 现有环境问题及“以新带老”措施 .....     | 49  |
| 3.项目工程分析 .....                 | 50  |
| 3.1 工程概况 .....                 | 50  |
| 3.2 本项目生产工艺及产污环节 .....         | 65  |
| 3.3 主要环保工程 .....               | 71  |
| 3.4 污染源分析 .....                | 76  |
| 3.5 清洁生产分析 .....               | 107 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 3.6 非正常排放 .....                | 123        |
| <b>4.建设地区环境概况 .....</b>        | <b>124</b> |
| 4.1 自然环境概况 .....               | 124        |
| 4.2 区域环境质量概况 .....             | 135        |
| 4.3 环境水文地质勘察与试验 .....          | 174        |
| 4.4 场地水文地质条件 .....             | 183        |
| <b>5.施工期环境影响分析 .....</b>       | <b>186</b> |
| <b>6.大气环境影响分析 .....</b>        | <b>189</b> |
| 6.1 达标排放分析 .....               | 189        |
| 6.2 建设地区气象资料调查分析 .....         | 191        |
| 6.3 模式确定 .....                 | 192        |
| 6.4 评价等级确定 .....               | 192        |
| 6.5 污染物排放量核算 .....             | 195        |
| 6.6 大气环境保护距离计算 .....           | 196        |
| 6.7 非正常工况污染物排放情况分析 .....       | 196        |
| 6.8 大气环境影响评价自查表 .....          | 198        |
| <b>7.水环境影响分析 .....</b>         | <b>200</b> |
| 7.1 废水达标分析 .....               | 200        |
| 7.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 ..... | 200        |
| 7.3 依托污水处理设施的环境可行性评价 .....     | 202        |
| 7.4 废水排污口规范化 .....             | 207        |
| <b>8.地下水及土壤环境影响分析 .....</b>    | <b>208</b> |
| 8.1 地下水环境影响预测与评价 .....         | 208        |
| 8.2 土壤环境影响预测与评价 .....          | 219        |
| 8.3 地下水及土壤污染防治对策 .....         | 226        |
| <b>9.噪声环境影响分析 .....</b>        | <b>239</b> |
| 9.1 噪声源情况 .....                | 239        |
| 9.2 厂界噪声达标论证 .....             | 239        |



|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>10.固体废物环境影响分析 .....</b>        | <b>243</b> |
| 10.1 固体废物的种类、产生量及性质 .....         | 243        |
| 10.2 一般固体废物及生活垃圾管理措施可行性分析 .....   | 244        |
| 10.3 危险废物影响分析 .....               | 244        |
| <b>11.环境风险分析.....</b>             | <b>248</b> |
| 11.1 评价依据 .....                   | 248        |
| 11.2 环境敏感目标概况 .....               | 251        |
| 11.3 环境风险识别 .....                 | 252        |
| 11.4 风险事故情形分析 .....               | 254        |
| 11.5 环境风险防范措施及应急要求 .....          | 255        |
| 11.6 分析结论 .....                   | 258        |
| <b>12.环保治理措施技术经济可行性分析 .....</b>   | <b>262</b> |
| 12.1 本项目采取的环保措施 .....             | 262        |
| 12.2 废气治理措施分析 .....               | 262        |
| 12.3 废水治理措施分析 .....               | 266        |
| 12.4 地下水污染防治措施 .....              | 267        |
| 12.5 噪声治理措施分析 .....               | 269        |
| 12.6 固体废物处置措施分析 .....             | 269        |
| 12.7 排污口规范化设置 .....               | 270        |
| <b>13.产业政策符合性及规划选址合理性分析 .....</b> | <b>272</b> |
| 13.1 产业政策符合性分析 .....              | 272        |
| 13.2 规划符合性分析 .....                | 272        |
| 13.3 项目选址环境合理性分析 .....            | 272        |
| 13.4“三线一单”符合性分析 .....             | 274        |
| 13.5 生态保护红线符合性分析 .....            | 276        |
| 13.6 与现行大气污染防治政策的符合性分析 .....      | 277        |
| <b>14. 环境经济效益分析 .....</b>         | <b>282</b> |
| 14.1 社会经济效益分析 .....               | 282        |
| 14.2 环境效益分析 .....                 | 282        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>15.环境管理与环境监测 .....</b> | <b>284</b> |
| 15.1 环境管理 .....           | 284        |
| 15.2 环境监测 .....           | 285        |
| 15.3 建设项目排污许可衔接 .....     | 291        |
| 14.4 建设项目“三同时”竣工验收 .....  | 293        |
| <b>16.评价结论及对策建议 .....</b> | <b>297</b> |
| 16.1 建设概况 .....           | 297        |
| 16.2 建设地区环境现状 .....       | 297        |
| 16.3 施工期环境影响 .....        | 298        |
| 16.4 营运期环境影响 .....        | 299        |
| 16.5 环境风险 .....           | 302        |
| 16.6 环保治理措施可行性 .....      | 302        |
| 16.7 项目建设的环境可行性 .....     | 302        |
| 16.8 评价结论 .....           | 303        |

## 前言

### 1、项目概况

博思特能源装备（天津）股份有限公司（以下简称“博思特公司”）原名天津博思特石油天然气设备有限公司，成立于 2004 年 7 月，2011 年 9 月更名。该公司主要致力于长输油气管道站场设备、城市燃气输配设备、油气田开发储运设备的开发、设计、制造和服务。该公司老厂区位于天津京滨工业园泰元道 2 号，占地面积 14668.1m<sup>2</sup>，主要生产计量调压设备，年产 300 台套。为了公司远景规划，博思特公司于 2011 年 4 月搬迁至在京滨工业园复元道 18 号，将老厂区厂房出租，并新厂区陆续实施：①《天津博思特石油天然气设备有限公司扩建厂房、生产楼、宿舍楼、附属设施及购置设备项目》环境影响报告表，新增总占地面积 5547.20m<sup>2</sup>，新建厂房 2 座（1#、4#厂房），宿舍楼 1 座，项目建成投产后年产 500 台套天然气计量调压设备，该项目于 2011 年 05 月 05 日通过原天津市武清区环境保护局的审批（审批文号：津武环保许可表【2011】078 号）；②《博思特能源装备（天津）股份有限公司城市燃气门站产能扩充项目》环境影响报告表，该项目新建#3 厂房，建成后年产 50 套城市燃气门站设备，该项目于 2012 年 04 月 26 日通过原天津市武清区环境保护局的审批（审批文号：津武环保许可表【2012】082 号）；③《博思特能源装备（天津）股份有限公司研发中心建设项目》环境影响报告表，该项目新建一栋研发中心，并于 2012 年 04 月 26 日通过原天津市武清区环境保护局的审批（审批文号：津武环保许可表【2012】083 号）；④《博思特能源装备（天津）股份有限公司长输油气管道站场设备产能扩充项目》环境影响报告书，该项目新建厂房 1 座（2#厂房），建成后年产 600 套长输油气管道站场设备，该项目于 2012 年 05 月 02 日通过原天津市武清区环境保护局的审批（审批文号：津武环保许可书【2012】018 号）。

博思特公司在京滨工业园复元道 18 号共实施 5 个项目，考虑到公司战略规划调整，其中前 3 个项目仅实施建设 4 栋厂房（其中 1#、3#的北侧厂房、4#号厂房目前已出租）和 1 栋宿舍楼，总占地面积 55047.2m<sup>2</sup>，总建筑面积 42594.09 m<sup>2</sup>；将老厂搬迁来的部分生产设备放置在 2#厂房内，新增生产设备，实施第 4 个环评项目即《博思特能源装备（天津）股份有限公司长输油气管道站场设备产能扩充项目》环评影响报告书，主要利用已建成的 2#厂房、1 栋宿舍楼、3#厂房南侧的办公区域进行该项目建设，总建筑面积 21752.39 m<sup>2</sup>，该项目已于 2018 年

9 月 25 日通过自主验收，其主要建设 600 套长输油气管道站场设备，主要生产工艺为机加工→焊接→无损检测→水压测试→喷砂→喷漆晾干→组装→调试检验→成品出厂，与环评阶段比较，减少了热处理工序和烤漆工序。

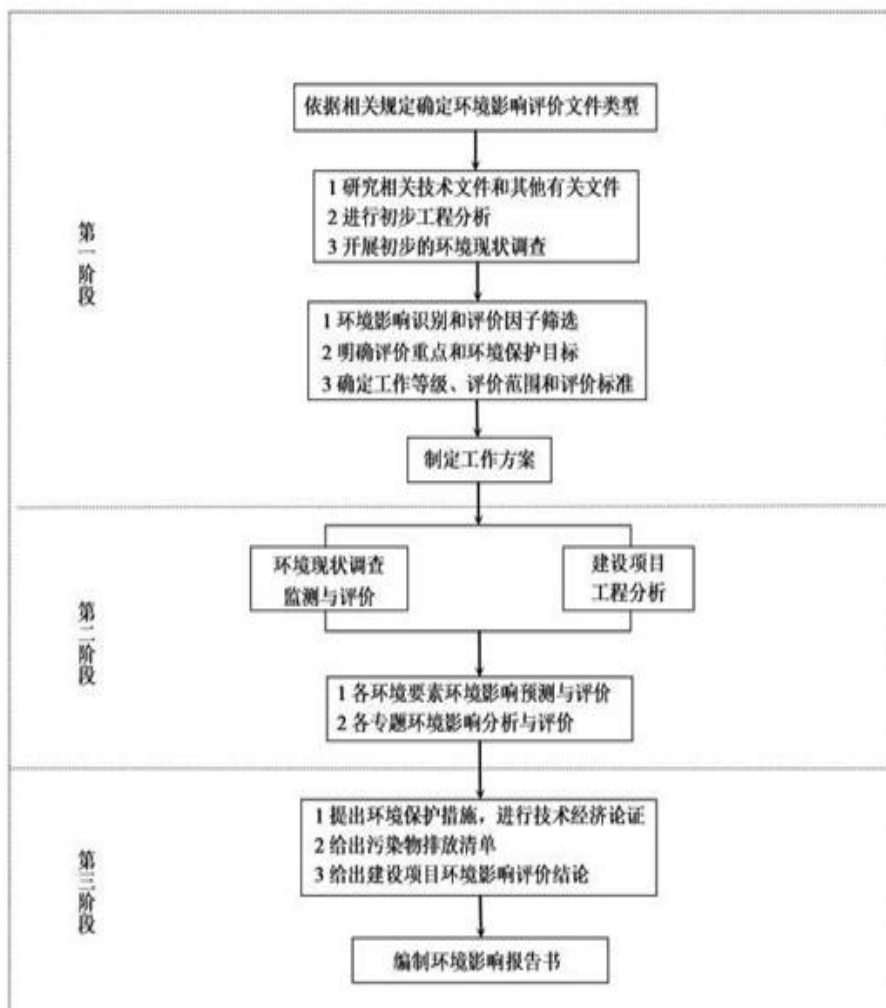
为了适应市场需求，更好的满足现行环保要求，博思特公司拟投资 5000 万元，取消原有 600 套长输油气管道站场设备的建设，利用 2#厂房内原有机加工、焊接、喷砂房等生产设施进行年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器的建设，并拟在 2#厂房做如下调整：①增加机加工、焊接生产设备及相应的环保设施；②将现有的喷漆房拆除，现有有机废气环保设施（过滤棉过滤+活性炭吸附+UV 光解处理）拆除，新建一座喷漆房和一座烘干房进行本项目的工件喷漆烘干工艺，产生的有机废气通过新建的一套环保设施（过滤棉过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧）净化处理；③增加一台热处理炉，对部分工件进行热处理使用；④现有水压测试产生的废水循环使用不外排，由于生产产品发生变化，对水压测试废水进行物化气浮处理，处理后的废水外排。本项目于 2021 年 08 月 05 日取得了天津市武清区行政审批局下发的《武清区行政审批局关于博思特能源装备（天津）股份有限公司建设年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器项目备案的证明》（津武审批投资备[2021] 347 号）文件。

## 2、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》(生态环境部令第16号)，本项目属于“三十二、专用设备制造业35-采矿、冶金、建筑专用设备制造351；化工、木材、非金属加工专用设备制造352；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造353；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造354；纺织、服装和皮革加工专用设备制造355；电子和电工机械专用设备制造356；农、林、牧、渔专用机械制造357；医疗仪器设备及器械制造358；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造359-有电镀工艺的；年用溶剂型涂料(含稀释剂)10吨及以上的”，应编制环境影响报告书。

为此，建设单位委托天津市宏源环境科技有限公司编制该项目环境影响报告书。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。通过环境影响评价，了解该项目建设前的环境现状，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、

地表水环境、声环境、地下水环境、土壤环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计和项目建成后的环境管理提供科学依据。评价技术路线见图 1。



### 3、主要环境问题

#### 3.1 施工期

本项目利用自有已建成厂房，不涉及土建施工，仅进行设备安装，因此，施工期仅进行设备的安装，主要污染物为设备安装产生的噪声，施工过程还会产生少量施工人员生活污水及施工垃圾。由于施工期较短，随着施工期的结束施工影响随之消失。

#### 3.2 营运期

废气：本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外其他焊接设备产生的

颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；喷漆后烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。本项目废气关注的主要问题为上述废气源能否达标排放及其对周围大气环境影响。

废水：本项目主要产生的废水为水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水，废水中主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类和动植物油类，食堂废水经隔油池沉淀后与经污水处理设施净化的水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池沉淀处理，处理后的污水能满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准值，通过厂区废水总排放口进入市政管网，最终进入京滨工业园污水处理厂统一处理。本项目废水关注的主要问题为厂区废水总排放口废水排放能否达标排放及其对地表水环境影响。

地下水 and 土壤：根据本项目各项生产设施布置方案以及各生产系统中可能产生的主要污染源，制定地下水和土壤环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，液体原料、危险废物暂存间内物质泄露及大气污染物的沉降会对地下水和土壤环境造成影响。本项目地下水和土壤关注的主要问题为上述物质的泄露可能对地下水及土壤产生的影响。

噪声：本项目主要噪声源为车间内生产设备（包括各种焊机、切割机、钻床、环保设备风机等）；经选用合理布局、减振降噪、隔声降噪等措施后达标排放。本项目噪声关注的主要问题为项目建成投产后能否满足厂界噪声排放标准，以及对敏感目标产生的影响。

固体废物：本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固废包括废钢下脚料、除尘灰、废砂料、废焊材、废包装袋、废催化

剂，其中废钢下脚料、废砂料、废焊材、废包装袋统一收集后交由物资回收，废催化剂由供应商回收利用，除尘灰交由城管委部门清运。职工生活垃圾，统一收集后交由城管委部门清运。危险废物包括废润滑油、废润滑油桶、废乳化液、废乳化液桶、污水处理浮油、污水处理污泥、含矿物油沾染废物、含漆渣沾染废物、废活性炭、废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、废枪头、洗枪废液、废过滤棉等委托有资质单位清运处理。本项目固体废物处理处置关注的主要问题为项目产生的固体废物能否得到妥善处理处置，不产生二次污染。

环境风险：本项目主要原辅料贮存、生产线、危废中所涉及风险物质包括润滑油、废润滑油、各种油漆、稀释剂、固化剂、二氧化碳、天然气、食堂燃料（醇基燃料）、洗枪废液、乙炔等，项目风险潜势为 I，环境风险为简单分析，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，项目环境风险可防控。本项目环境风险关注的主要问题为项目建成投产后物料生产、贮存、转运及危废暂存过程中的风险因素及可能诱发的环境问题。

#### 4、报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策、符合天津市和京滨工业园的规划要求，厂址选择符合城市总体规划，所选厂址交通设施完备，条件优越，地理优势明显。项目能够满足清洁生产的要求，采取的环保措施切实可行；污染物能够达标排放并符合总量控制要求；对周围环境风险影响可防控；经预测，项目投产运行后不会对周围环境产生明显不利影响。在切实落实“三同时”制度，加强施工环境管理，保证环保投入，确保污染物达标排放的前提下，该项目的建设是可行的。

## 1.总论

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号修订，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第二十四号修正，2018年12月29日起施行）；

（6）《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第四十三号第二次修订，2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号通过，2019年1月1日起施行）

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012年7月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第十六号修正，2018年10月26日起施行）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018 年10 月26 日起施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016 年7 月2 日起施行）。

#### 1.1.2 国家环境保护法规与条例

（1）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院[2017]第 682



号令；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（3）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（4）《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）；

（5）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

（6）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》，国家环保总局（2006 年 6 月 5 日修正版）；

（7）《国家危险废物名录》，生态环境部、国家发改委，第 115 号（2021 年 1 月 1 日）；

（8）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部，环发[2012]77 号；

（9）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（10）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；

（11）《关于印发<重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）>的通知》（环水体[2017]142 号）；

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

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

（14）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（15）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；

（16）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（17）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号）；

（18）《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）；

（19）《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）；

（20）《关于印发“京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案”的通知》（环大气[2020]61号）。

（21）《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日）

（22）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）；

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

（24）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（25）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）。

### **1.1.3 天津市环境保护法规与条例**

（1）《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）；

（2）关于发布《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》的通知（天津市污染防治攻坚战指挥部办公室，2019 年 9 月 18 日）。

（3）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）；

（4）《天津市土壤防治条例》（天津市第十七届人大常委会第十五次会议表决通过，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议于 2019 年 1 月 18 日通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；

（6）《市环保局关于实施区域挥发性有机物排放总量指标倍量替代问题的复函》（津环保气函[2018]185 号）；

（7）《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津政发[2014]13 号）；

（8）天津市人民政府关于《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》的批复（津政函[2020]58 号）；

（9）《天津市大气污染防治条例》，津政办发[2018]13 号；

（10）市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）的函，津环保固函[2015]590 号；

（11）《天津市水污染防治条例》（2018 年修订）；

（12）《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日实施）；

（13）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018 年修订）；

（14）《天津市建设工程文明施工管理规定》，天津市人民政府令[2006]第 100 号；

（15）《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》，天津市环境保护局津环保监理[2002]71 号；

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

（17）《天津市危险化学品安全管理办法》，天津市人民政府令[2008]11 号；

（18）《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》，津政办发〔2019〕40 号，2019 年 11 月 11 日；

（19）《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）；

（20）《天津市生态用地保护红线划定方案》2013 年 12 月；

（21）《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发[2017]61 号）；

（22）关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号；

（23）《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2020]3 号）；

（24）《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18 号）；

（25）《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》（津政发[2018]18 号）；

（26）《天津市国内招商引资产业指导目录》（津发改区域[2013]330 号）。

#### 1.1.4 技术导则和规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》，HJ 2.1-2016；
- （2）《环境影响评价技术导则—大气环境》，HJ 2.2-2018；
- （3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》，HJ 2.3-2018；
- （4）《环境影响评价技术导则—声环境》，HJ 2.4-2009；
- （5）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》，HJ 964-2018；
- （6）《环境影响评价技术导则—地下水环境》，HJ 610-2016；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- （8）《排污单位自行监测技术指南总则》，HJ 819-2017；
- （9）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》，HJ 2025-2012；
- （10）《企业突发环境事件风险分级方法》，（HJ941-2018）；
- （11）《排污许可证申请与核发技术规范总则》，HJ942-2018。

#### 1.1.5 项目依据文件

（1）武清区行政审批局关于博思特能源装备（天津）股份有限公司建设年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器项目备案的证明（津武审批投资备[2021]347 号）；

（2）博思特能源装备（天津）股份有限公司提供的项目技术资料；

（3）天津市环境保护局关于对《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书审查意见的复函》（津环保管函[2010]298 号）；

（4）市生态环境局关于对《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改

环境影响报告书审查意见的函》（津环环评函[2018]79 号）；

## 1.2 评价目的

（1）通过收集历史与监测数据，调查了解建设地区的环境质量现状，结合区域监测资料综合分析，对建设地区环境质量进行评价，论证建设地区对本项目的环境承载能力；

（2）通过项目污染源调查，分析污染物排放状况，明确排放部位，排放强度、治理措施，参照相应排放标准和法规，进行达标分析，论证本项目环保治理措施可行性；

（3）通过预测项目投产后对环境影响范围和程度，论证本项目环境可行性；

（4）对本项目进行清洁生产分析，建议总量控制指标，在此基础上明确提出本项目的环境可行性；

（5）针对本项目营运期产生的主要污染物以及可能存在的环境问题，提出控制和减轻污染的对策和建议，并配备相应的环境管理计划和监测计划。

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别

根据本项目的工程特点和所在地区的环境状况，对项目的环境影响因素进行识别与筛选，见下表。

表 1.3-1 环境影响要素识别与筛选

| 序号 | 工程行为      | 环境影响因素     | 可能显著 | 非显著 |
|----|-----------|------------|------|-----|
| 1  | 产业政策与地区规划 | 产业政策、地区规划  |      | √   |
| 2  | 施工        | 声环境        |      | √   |
| 3  | 废气排放      | 区域大气质量     | √    |     |
| 4  | 废水排放      | 水环境质量      |      | √   |
| 5  | 地下水影响     | 评价区内潜水含水层  | √    |     |
| 6  | 土壤影响      | 评价区内土壤     | √    |     |
| 7  | 噪声排放      | 声环境质量      |      | √   |
| 8  | 固体废物排放    | 贮存与处置的二次污染 |      | √   |
| 9  | 物料运输、存贮   | 环境风险       | √    |     |
| 10 | 环境管理与监测   | 二次污染       |      | √   |

（1）本项目属于金属制品业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类；根据《市场准入负面清

单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）可知，本项目不属于禁止投资项目，为允许投资项目，同时本项目已在天津市武清区行政审批局备案，备案文号为：津武审批投资备[2019]1217 号。因此，本项目建设符合国家和地方产业政策。

（2）本项目选址位于京滨工业园复元道 18 号，选址为工业用地，符合该地区用地性质及规划。本项目位于工业区内，满足《关于印发〈天津市“十三五”挥发性有机污染防治工作实施方案〉的函》（津气分指函[2018]18 号）中“新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区”的环境准入要求。

（3）施工期主要进行设备安装与调试，施工量小，施工期产生的污染物主要为设备安装产生的噪声，由于在生产车间内进行，且施工时间较短，预计不会对周边环境产生较大影响。

（4）本项目废气产污环节为切割、打磨、焊接、喷砂、喷漆-烘干、热处理工序和食堂。本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外其他焊接设备产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。

（5）本项目主要产生的废水为水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油池沉淀后与经污水处理设施净化的水压测试定期排放的废

水、生活污水一起经化粪池沉淀处理后排入京滨工业园污水处理厂集中处理。不会对地表水环境质量产生明显的不利影响，本评价将对其废水总排口达标排放进行分析。

(6) 本项目主要噪声源为各生产设备以及环保设备风机、空压机等；在采用低噪声设备、加装减振降噪、安装消声器等措施，经墙体隔声和距离衰减后，预计厂界噪声排放不会对声环境产生显著影响。

(7) 本项目固体废物主要为危险废物、一般工业废物和生活垃圾。危险废物交给有资质单位进行处置，生活垃圾交由城管委部门定期清运，一般工业废物交由物资回收部门回收利用或者由城管委部门定期清运，不会对环境造成二次污染。

(8) 本项目生产过成中产生的废水为水压测试定期排放的废水，水质相对简单，生产车间拟采取分区防渗措施，按照有关规范、标准加强防渗措施建设，预计不会对区域地下水和土壤环境产生明显影响。

本项目油漆等原辅料在储存、装卸过程中，由于人为操作不当等原因可能导致包装容器发生意外破损泄漏，污染物通过防渗层失效的破裂地面进入地下，对土壤和地下水水质产生影响；生产车间内各生产线槽体及相关设备发生腐蚀破裂，污染物通过防渗层失效的破裂地面渗入地下，对土壤和地下水水质产生影响；该影响是长期的、局部的、可能显著的。

(9) 本项目涉及的危险物质为：各种油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、废润滑油、废乳化液、污水处理浮油、天然气、醇基燃料、洗枪废液、二氧化碳及乙炔，在运输、使用、存储过程中存在一定的风险，如果控制措施不当，可能发生泄漏、火灾等事故，对环境造成一定的影响。在采取风险防范、应急等措施后，不会存在较大的风险事故。

(10) 完善环境管理措施是控制污染、促进地区持续发展的基本保证，本评价将给出本次本项目完成后的环境管理与监测计划。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据本项目所在地区的环境特征和工程工艺特征，结合环境影响因素识别结果，项目主要评价因子筛选结果见下表。

表 1.3-2 本项目主要评价因子筛选结果一览表

| 项目    | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 达标评价因子                                                               | 影响预测因子                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 大气环境  | PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、二甲苯、TSP                                                                                                                                                                                                                     | TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、乙酸丁酯、食堂油烟 | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、二甲苯、TRVOC |
| 水环境   | 水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。                                                                                                                                                                                                           | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类、动植物油类        | --                                                    |
| 地下水环境 | 常规水质因子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）、硝酸盐（NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ）、亚硝酸盐（NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ）、挥发性酚类、氰化物（CN <sup>-</sup> ）、砷（As）、汞（Hg）、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、总硬度、铅（Pb）、氟（F）、镉（Cd）、铁（Fe）、锰（Mn）、溶解性总固体、耗氧量。特征因子包括：化学需氧量、总磷、石油类、二甲苯                                           | 石油类、二甲苯                                                              | --                                                    |
| 声环境   | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 等效连续 A 声级                                                            | 等效连续 A 声级                                             |
| 土壤    | 镉、汞、砷、铜、铅、镍、六价铬、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、苯、甲苯、乙苯、间-对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺 | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、苯系物（苯、甲苯、乙苯、（间）对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯） | COD <sub>Cr</sub> 、石油类、二甲苯                            |
| 固体废物  | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 危险废物、一般工业废物、生活垃圾                                                     | --                                                    |



|      |    |                                                                   |    |
|------|----|-------------------------------------------------------------------|----|
| 环境风险 | -- | 润滑油、废润滑油、废乳化液、乳化液、污水处理浮油、各种油漆、稀释剂、固化剂、二氧化碳、天然气、食堂燃料(醇基燃料)、洗枪废液、乙炔 | -- |
|------|----|-------------------------------------------------------------------|----|

## 1.4 评价工作等级

### 1.4.1 大气环境影响评价工作等级

#### (1) P<sub>max</sub> 的确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算本项目主要大气污染物最大地面浓度占标率  $P_i$  来确定大气环境影响评价等级，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

此外，TVOC、二甲苯的环境质量标准参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D； $\text{PM}_{10}$ 、二氧化硫、氮氧化物、TSP 的环境质量标准参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放详解》（原国家环境保护局科技标准司）。本项目评价因子及标准见下表。

表 1.4-1 本项目评价因子和评价标准

| 评价因子             | 平均时段   | 标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准来源                               |
|------------------|--------|----------------------------------|------------------------------------|
| $\text{PM}_{10}$ | 24h 平均 | 150                              | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)        |
| TSP              | 24h 平均 | 300                              |                                    |
| $\text{SO}_2$    | 1h 平均  | 500                              |                                    |
| $\text{NO}_x$    | 1h 平均  | 250                              |                                    |
| 总挥发性有机 (TVOC)    | 8h 平均  | 600                              | 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D |
| 二甲苯              | 1h 平均  | 200                              |                                    |
| 非甲烷总烃            | 1 小时平均 | 2000                             | 《大气污染物综合排放详解》                      |

注：本项目切割、焊接工序中产生的未经环保设备处理无组织排放的粉尘粒径较大，进

行估算模式进行预测时，其环境空气质量浓度标准参照 TSP。

根据对本项目初步工程分析结果，选择 TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，作为确定大气环境影响评价等级的评价因子。

## （2）结果分析

表 1.4-2 本项目点源与面源  $P_i$ 、 $C_i$  预测及计算结果一览表

| 污染源         | 污染物名称         | 最大落地浓度<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最大落地浓度<br>对应距离 (m) | $C_{0i}$<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}(\%)$ |
|-------------|---------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|----------------|
| 排气筒<br>(P1) | 颗粒物           | 0.000316                             | 84                 | 0.45                                   | 0.07           |
| 排气筒<br>(P2) | 颗粒物           | 0.000035                             | 84                 | 0.45                                   | 0.01           |
| 排气筒<br>(P3) | 颗粒物           | 0.001618                             | 85                 | 0.45                                   | 0.36           |
| 排气筒<br>(P4) | TRVOC         | 0.022048                             | 84                 | 1.2                                    | 1.10           |
|             | 非甲烷总烃         | 0.022048                             | 84                 | 2.0                                    | 1.84           |
|             | 二甲苯           | 0.01537                              | 84                 | 0.2                                    | 7.69           |
|             | 颗粒物           | 0.002268                             | 84                 | 0.45                                   | 0.50           |
| 排气筒<br>(P5) | $\text{SO}_2$ | 0.00004                              | 25                 | 0.5                                    | 0.01           |
|             | 颗粒物           | 0.00016                              | 25                 | 0.45                                   | 0.04           |
|             | $\text{NO}_x$ | 0.00159                              | 25                 | 0.25                                   | 0.64           |
| 排气筒<br>(P6) | $\text{SO}_2$ | 0.000502                             | 179                | 0.5                                    | 0.10           |
|             | 颗粒物           | 0.001717                             | 179                | 0.45                                   | 0.38           |
|             | $\text{NO}_x$ | 0.019514                             | 179                | 0.25                                   | 7.81           |
| 厂房          | 颗粒物           | 0.020166                             | 88                 | 0.90                                   | 2.24           |

## （3）评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），将大气环境影响评价工作等级划分情况列于下表。

表 1.4-3 大气环境影响评价等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一      | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二      | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三      | $P_{\max} < 1\%$           |

## （4）评价工作级别确定

综上所述，根据 AERSCREEN 模式的估算结果，本项目最大落地浓度值占标率为  $P_{\max} = 7.81\%$ ：  $1\% < 7.81\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气

环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”中“二级评价：1%≤P<sub>max</sub><10%”，本项目大气环境影响评价确定为二级，因此不再进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### 1.4.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目运营期外排的废水有水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水，排放量为 6.78m<sup>3</sup>/d（2034m<sup>3</sup>/a），经市政污水管网排至京滨工业园污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，本评价废水排放为间接排放，因此地表水环境影响评价等级为三级 B，本评价对厂总排放口废水能否达标排放进行论证，并计算污染物排放总量。

地表水分级原则见下表。

表 1.4-4 地表水评价工作等级分级表

| 评价等级 | 判定依据 |                                            |
|------|------|--------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量Q/（m <sup>3</sup> /d）；水污染物总当量数W/（无量纲） |
| 一级   | 直接排放 | Q≥20000 或W≥600000                          |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                         |
| 三级B  | 直接排放 | Q<200 且W<6000                              |
| 三级   | 间接排放 | /                                          |

#### 1.4.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目评价类别划分见下表。

表 1.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

| 环评类别<br>行业类别     | 报告书      | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 |     |
|------------------|----------|-----|---------------|-----|
|                  |          |     | 报告书           | 报告表 |
| 金属制品 53 金属制品加工制造 | 有电镀或喷漆工艺 | 其他  | III类          | IV类 |

本项目为金属制品加工制造，主要工艺涉及喷漆，因此对应的地下水环境影响评价项目类别为III类。

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表：

表 1.4-6 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                    |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |
| 不敏感  | 上述地区之外的其他地区。                                                                                                                               |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的  
环境敏感区。

天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，本项目所在 2# 厂房四至范围为：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧隔复元道为空地，西侧隔古旺路为大营村，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司，周边主要为工业企业。大营村用水由市政管网提供。本项目评价区范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；无除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。也无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区，综合判定建设项目的地下水敏感程度为不敏感。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

表 1.4-7 地下水评价工作等级分级表

| 项<br>目<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|------------------|-------|--------|---------|
| 敏感               | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感              | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感              | 二     | 三      | 三       |

综上，本项目为III类项目，项目所处地区的环境敏感程度为不敏感，因此综合判断建设项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 1.4.4 土壤环境影响评价工作等级

根据对建设项目进行的工程分析，喷漆产生的二甲苯可能通过大气沉降对土壤环境造成影响；当原辅料发生泄漏时，可能通过垂直入渗方式对土壤环境造成影响。因此，判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目对土壤环境影响类型划分为污染影响型，参考其附录 A，建设项目评价类别划分见下表。

表 1.4-8 土壤环境影响评价项目类别

| 行业类别 |                       | 项目类别                                                |          |       |      |
|------|-----------------------|-----------------------------------------------------|----------|-------|------|
|      |                       | I 类                                                 | II 类     | III 类 | IV 类 |
| 制造业  | 设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 | 有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷漆、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺热镀锌 | 有化学处理工艺的 | 其他    | --   |

根据对建设项目进行的工程分析，喷漆产生的二甲苯可能通过大气沉降对土壤环境造成影响；当原辅料发生泄漏时，可能通过垂直入渗方式对土壤环境造成影响。因此，判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 的建设项目评价类别，本项目属于“制造业 设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“有电镀工艺；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）、有钝化工艺的热镀锌”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.4-9 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，本项目所在 2#厂房四至范围为：

东侧为天津百环工贸有限公司，南侧隔复元道为空地，西侧隔古旺路为大营村，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。项目西南侧 168m 为大营村，属于居民区土壤环境敏感目标，故本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

本项目占地规模为 17309.48m<sup>2</sup>，小于 5 hm<sup>2</sup>，属于小型。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

| 敏感程度<br>评价工作等级<br>占地规模 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|------------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                        | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -- |
| 不敏感                    | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -- | -- |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作  |     |    |    |      |    |    |       |    |    |

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，行业类别为“I 类”，土壤环境敏感程度为“敏感”，同时本项目占地规模属于小型，因此确定土壤环境评价工作等级为“一级”。

#### 1.4.5 声环境影响评价工作等级

根据《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改环境影响报告书》审查意见，本项目选址为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）：建设单位所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，或建设单位建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，根据后续预测可知，本项目评价范围内敏感目标（大营村）噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，因此本项目声环境影响评价工作等级为三级，主要进行厂界达标论证及敏感点预测。

### 1.4.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的危险物质有各种油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、废润滑油、乳化液、废乳化液、污水处理浮油、天然气、醇基燃料、洗枪废液、二氧化碳及乙炔，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录C 的规定：

①计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B 中对应临界量的比值Q。

②当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量，本项目危险源识别见表 1.4-11，环境风险评价工作等级划分原则见表 1.4-12。

表 1.4-11 本项目危险源辨识结果表

| 原料名称      | 风险成分                             | 储存位置 | 最大存储量 (t) | 临界存储量 (t) | Qi/Qi   | Q        |
|-----------|----------------------------------|------|-----------|-----------|---------|----------|
| 润滑油       | 油类物质                             | 原料区  | 0.2       | 2500      | 0.00008 | 0.281788 |
| 废润滑油      | 油类物质                             | 危废间  | 0.05      | 2500      | 0.00002 |          |
| 乳化液       | 类比CODcr浓度<br>≥10000mg/L的<br>有机废液 | 原料区  | 0.2       | 10        | 0.02    |          |
| 废乳化液      | CODcr浓度≥<br>10000mg/L的有<br>机废液   | 危废间  | 1.05      | 10        | 0.105   |          |
| 污水处理浮油    | 油类物质                             | 危废间  | 0.025     | 2500      | 0.00001 |          |
| 洗枪废液      | 二甲苯                              | 危废间  | 0.12      | 10        | 0.012   |          |
|           | 丁醇                               | 危废间  | 0.03      | 10        | 0.003   |          |
| BF-01氟碳面漆 | 二甲苯（10%）                         | 防爆柜  | 0.002     | 10        | 0.0002  |          |

|              |           |       |        |    |          |
|--------------|-----------|-------|--------|----|----------|
| 105面漆稀释剂     | 二甲苯（70%）  |       | 0.014  | 10 | 0.0014   |
| BH-16环氧云铁中间漆 | 二甲苯（20%）  |       | 0.004  | 10 | 0.0004   |
|              | 丁醇（7%）    |       | 0.0014 | 10 | 0.00014  |
| 102底、中漆稀释剂   | 二甲苯（70%）  |       | 0.014  | 10 | 0.0014   |
|              | 丁醇（30%）   |       | 0.006  | 10 | 0.0006   |
| BH-15环氧底漆    | 二甲苯（20%）  |       | 0.004  | 10 | 0.0004   |
|              | 丁醇（7%）    |       | 0.0014 | 10 | 0.00014  |
| 固化剂          | 二甲苯（24%）  |       | 0.0048 | 10 | 0.00048  |
|              | 丁醇（5%）    |       | 0.001  | 10 | 0.0001   |
|              | 石脑油（10%）  |       | 0.002  | 5  | 0.0004   |
|              | 三乙烯四胺（5%） |       | 0.001  | 5  | 0.0002   |
| 天然气          | 甲烷        | 天然气管道 | 0.336  | 10 | 0.0336   |
| 醇基燃料         | 甲醇        | 食堂    | 1.00   | 10 | 0.10     |
| 乙炔           | 乙炔        | 气瓶室   | 0.0065 | 10 | 0.00065  |
| 二氧化碳         | 二氧化碳      |       | 0.0784 | 50 | 0.001568 |

表 1.4-12 环境风险评价工作级别判定表

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

经计算，Q 值为  $0.281788 < 1$ 。因此，本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分依据，本项目评价工作等级为简单分析。

## 1.5 评价内容和评价重点

### 1.5.1 评价内容

（1）通过资料调研等方式，收集整理建设地区环境质量现状资料，进行环境质量现状评价；

（2）通过现有监测资料调查、原辅材料消耗、工艺流程分析，确定主要污染源及源强核算，分析论证有关环保治理措施的可行性；

（3）对营运期产生的废气、废水、噪声进行污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析。



(4) 根据本项目影响区域环境质量控制目标和环境管理的要求，分析并提出减缓不利影响的措施和方案；

(5) 对本项目风险事故影响进行简要的分析，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施；

(6) 对污染治理、环境管理与监测等提出对策、建议；

(7) 拟定环境管理、监测计划。

### 1.5.2 评价重点

根据本项目特点，本评价关注的主要问题如下：

(1) 本项目完成后产生的有机废气、颗粒物废气、燃气废气对周围环境的影响情况；

(2) 水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水对地表水环境的影响情况；

(3) 原料泄露对地下水、土壤环境的影响情况；

(4) 大气沉降对土壤环境影响；

(5) 本项目生产设备以及环保设备产生的噪声对周围声环境的影响；

(6) 本项目产生固废的处置措施；

(7) 环境风险影响；

(8) 本项目产业政策及选址规划是否可行；

(9) 本项目是否按规定设置环境管理机构与制定监测计划；

(10) 污染物总量控制；

(11) 本项目建成投产后对经济、环境、社会的损益影响。

### 1.6 评价范围

本项目各环境要素的评价范围见下表。

表 1.6-1 本项目各环境要素评价范围

| 评价要素 | 评价范围                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气   | 以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域                                                                                        |
| 地表水  | 全厂废水总排放口                                                                                                   |
| 地下水  | 本项目场地下游迁移距离 L 为 46.72m，结合实际情况考虑，选择下游约 120m、两侧约 100m、上游约 100m、总面积约 0.15km <sup>2</sup> 的区域作为地下水环境影响现状调查评价范围 |
| 土壤   | 占地范围外 1km 范围内                                                                                              |



三级评价设置大气环境风险调查范围 3km。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境为三级评价，本项目 168m 处为大营村，故评价范围为项目边界向外 200m。

表 1.7-1 本项目环境保护目标

| 环境要素         | 名称     | 坐标           |              | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 保护对象 | 保护内容(人) | 环境功能区                                                                           | 保护级别                                                                                  |
|--------------|--------|--------------|--------------|--------|----------|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|              |        | 经度 ( E )     | 纬度 ( N )     |        |          |      |         |                                                                                 |                                                                                       |
| 声环境/<br>大气环境 | 大营村    | 116.817023   | 39.565360    | 西南     | 168      | 村庄   | 1600    | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 2<br>类功能区；《环境空<br>气质量》<br>GB3095-2012 环境<br>空气功能区二类区 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 表 1<br>中 2 类标准；《环境空<br>气质量标准》<br>(GB3095-2012)及修改<br>单二级标准 |
| 大气环境         | 丁辛庄    | 116.8221263  | 39.55049647  | 南      | 1750     | 村庄   | 1000    | 《环境空气质量》<br>GB3095-2012 环境<br>空气功能区二类区                                          | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)及修改<br>单二级标准                                               |
|              | 距城堡村   | 116.81378910 | 39.55303797  | 西南     | 1480     | 村庄   | 550     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 大营村    | 116.84490829 | 39.55175783  | 东南     | 2480     | 村庄   | 800     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 大王古庄小学 | 116.84835754 | 39.554984763 | 东南     | 2770     | 学校   | 400     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 大王古庄中学 | 116.84699222 | 39.55629210  | 东南     | 2500     | 学校   | 500     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 枣林村    | 116.85432164 | 39.554957171 | 东南     | 2840     | 村庄   | 600     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 大官地村   | 116.79237044 | 39.54529993  | 西南     | 2840     | 村庄   | 600     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 陈各庄村   | 116.80796743 | 39.561882469 | 西南     | 961      | 村庄   | 700     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 世侨唐墅   | 116.81314231 | 39.559880577 | 西南     | 804      | 居民区  | 1500    |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 瑞泽家园   | 116.81608909 | 39.557878140 | 西南     | 995      | 居民区  | 700     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 高新公寓   | 116.81997020 | 39.555430470 | 西南     | 1220     | 居民区  | 600     |                                                                                 |                                                                                       |
|              | 京滨睿城   | 116.82076084 | 39.55837893  | 南      | 950      | 居民区  | 1000    |                                                                                 |                                                                                       |



|  |         |              |              |    |      |      |      |  |  |
|--|---------|--------------|--------------|----|------|------|------|--|--|
|  | 聂营村     | 116.8266184  | 39.56013112  | 南  | 875  | 村庄   | 2000 |  |  |
|  | 凤河孔雀城   | 116.81350181 | 39.568725043 | 西北 | 227  | 居民区  | 1200 |  |  |
|  | 乡榭郦舍    | 116.80721288 | 39.57220041  | 西北 | 433  | 居民区  | 1500 |  |  |
|  | 香溪湾     | 116.8108066  | 39.57334119  | 西北 | 673  | 居民区  | 900  |  |  |
|  | 小王古庄村   | 116.84329147 | 39.565192689 | 东南 | 1590 | 村庄   | 1500 |  |  |
|  | 泰丰花园    | 116.84544726 | 39.5624948   | 东南 | 2110 | 居民区  | 900  |  |  |
|  | 大王古庄村   | 116.82730153 | 39.579848816 | 东北 | 920  | 村庄   | 2000 |  |  |
|  | 聂新庄村    | 116.81285523 | 39.59052545  | 北  | 2200 | 村庄   | 980  |  |  |
|  | 水活铺村    | 116.80969275 | 39.59508449  | 西北 | 2620 | 村庄   | 1500 |  |  |
|  | 南营村     | 116.80257704 | 39.59013433  | 西北 | 2100 | 村庄   | 2000 |  |  |
|  | 大王古庄派出所 | 116.82823559 | 39.56666716  | 东南 | 578  | 行政办公 | 25   |  |  |

表 1.7-2 环境敏感目标一览表

| 序号 | 环境保护目标 | 方位 | 距厂界最近距离（m） | 环境功能 | 规模（人） | 影响要素 |
|----|--------|----|------------|------|-------|------|
| 1  | 大营村    | 西南 | 168        | 村庄   | 1600  | 环境风险 |
| 2  | 丁辛庄    | 南  | 1750       | 村庄   | 1000  |      |
| 3  | 距城堡村   | 西南 | 1480       | 村庄   | 550   |      |
| 4  | 大营村    | 东南 | 2480       | 村庄   | 800   |      |
| 5  | 大王古庄小学 | 东南 | 2770       | 学校   | 400   |      |
| 6  | 大王古庄中学 | 东南 | 2500       | 学校   | 500   |      |
| 7  | 枣林村    | 东南 | 2840       | 村庄   | 600   |      |
| 8  | 大官地村   | 西南 | 2840       | 村庄   | 600   |      |
| 9  | 陈各庄村   | 西南 | 961        | 村庄   | 700   |      |

|    |         |    |      |      |      |  |
|----|---------|----|------|------|------|--|
| 10 | 世侨唐墅    | 西南 | 804  | 居民区  | 1500 |  |
| 11 | 瑞泽家园    | 西南 | 995  | 居民区  | 700  |  |
| 12 | 高新公寓    | 西南 | 1220 | 居民区  | 600  |  |
| 13 | 京滨睿城    | 南  | 950  | 居民区  | 1000 |  |
| 14 | 聂营村     | 南  | 875  | 村庄   | 2000 |  |
| 15 | 凤河孔雀城   | 西北 | 227  | 居民区  | 1200 |  |
| 16 | 乡榭郦舍    | 西北 | 433  | 居民区  | 1500 |  |
| 17 | 香溪湾     | 西北 | 673  | 居民区  | 900  |  |
| 18 | 小王古庄村   | 东南 | 1590 | 村庄   | 1500 |  |
| 19 | 泰丰花园    | 东南 | 2110 | 居民区  | 900  |  |
| 20 | 大王古庄村   | 东北 | 920  | 村庄   | 2000 |  |
| 21 | 聂新庄村    | 北  | 2200 | 村庄   | 980  |  |
| 22 | 水活铺村    | 西北 | 2620 | 村庄   | 1500 |  |
| 23 | 南营村     | 西北 | 2100 | 村庄   | 2000 |  |
| 24 | 大王古庄派出所 | 东南 | 578  | 行政办公 | 25   |  |

表 1.7-3 本项目地下水和土壤保护目标一览表

|      |                                                                                             |                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 地下水  | 厂区及周边区域的潜水含水层                                                                               | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)                            |
| 土壤环境 | 本项目土壤环境保护目标为现状西南侧 168m 处的大营村，西北侧 227m 处的凤河孔雀城，东北侧 920m 处的大王古庄村，南侧 875m 处的聂营村，属于居民区土壤环境保护目标。 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）<br>(GB36600 -2018) 土壤污染风险筛选值 |

### 1.7.2 污染控制目标

(1) 各类大气污染物达标排放，不对周围环境空气质量造成显著影响，符合大气污染物总量控制要求；

(2) 厂区总排水口废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放限值的要求；同时满足废水污染物总量控制要求；

(3) 原辅料、危险废物、废气等不对项目区及周围地下水、土壤质量产生明显不利影响为控制目标；

(4) 厂界噪声达标排放、敏感点声环境分别满足 3 类和 2 类标准要求；

(5) 固体废物以合理处置，避免二次污染为控制目标；

(6) 针对环境风险源项及其影响程度，制定风险防范措施，环境风险可防控。

### 1.8 环境功能区划

本项目环境功能区划见下表。

表 1.8-1 本项目环境功能区划

| 环境类别 | 功能区类别    |
|------|----------|
| 大气环境 | 二类功能区    |
| 声环境  | 2、3 类功能区 |

### 1.9 评价标准

#### 1.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目排放的污染物中基本污染物的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；二甲苯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。具体标准限值见下表。

表 1.9-1 环境空气质量标准限值

| 污染物               | 取值时间   | 浓度限值<br>mg/m <sup>3</sup> | 标准来源                    |
|-------------------|--------|---------------------------|-------------------------|
| PM <sub>10</sub>  | 年平均    | 0.07                      | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
|                   | 24h 平均 | 0.15                      |                         |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均    | 0.035                     |                         |
|                   | 24h 平均 | 0.075                     |                         |

|                 |        |      |                                         |
|-----------------|--------|------|-----------------------------------------|
| SO <sub>2</sub> | 年平均    | 0.06 |                                         |
|                 | 24h 平均 | 0.15 |                                         |
|                 | 1 小时平均 | 0.50 |                                         |
| NO <sub>2</sub> | 年平均    | 0.04 |                                         |
|                 | 24h 平均 | 0.08 |                                         |
|                 | 1 小时平均 | 0.20 |                                         |
| NO <sub>x</sub> | 年平均    | 0.05 |                                         |
|                 | 24h 平均 | 0.10 |                                         |
|                 | 1 小时平均 | 0.25 |                                         |
| CO              | 24h 平均 | 4.0  |                                         |
|                 | 1 小时平均 | 10.0 |                                         |
| O <sub>3</sub>  | 8h 平均  | 0.16 |                                         |
|                 | 1 小时平均 | 0.20 |                                         |
| TSP             | 年平均    | 0.20 |                                         |
|                 | 24h 平均 | 0.30 |                                         |
| TVOC            | 8h 平均  | 0.60 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》<br>(HJ2.2-2018) 中附录 D |
| 二甲苯             | 1h 平均  | 0.20 |                                         |
| 非甲烷总烃           | 1h 平均  | 2.0  | 大气污染物综合排放标准详解                           |

\*注：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值，可分别按 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。TVOC 仅有 8h 平均质量浓度限值 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，折算完为 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

## （2）声环境质量标准

本项目位于京滨工业园区复元道 18 号，厂界北侧为泰元道（非主次干路，为园区支路，其余两侧无主次干路和铁路等），根据天津市津环保固函〔2015〕590 号《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》，项目所在区域属于 3 类标准适用区，本项目厂界声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 3 类标准，周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准，标准限值详见下表。

表 1.9-2 声环境质量限值要求 单位：dB(A)

| 类别   | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 3 类区 | 65 | 55 |
| 2 类区 | 60 | 50 |

## （3）地下水环境质量标准

本项目地下水水质评价，石油类、化学需氧量、总磷是参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）标准进行评价，其他监测因子按《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 标准进行评价，区域地下水质量标准限值详见下表。

表 1.9-3 地下水质量分类标准

| 序号 | 检测项目                                        | 单位   | 标准值     |         |        |                    |              | 参考规范           |
|----|---------------------------------------------|------|---------|---------|--------|--------------------|--------------|----------------|
|    |                                             |      | I 类     | II 类    | III 类  | IV 类               | V 类          |                |
| 1  | pH                                          | 无量纲  | 6.5~8.5 |         |        | 5.5~6.5<br>8.5~9.0 | <5.5<br>>9.0 | GB/T14848-2017 |
| 2  | 总硬度                                         | mg/L | ≤150    | ≤300    | ≤450   | ≤650               | >650         | GB/T14848-2017 |
| 3  | 溶解性总固体                                      | mg/L | ≤300    | ≤500    | ≤1000  | ≤2000              | >2000        | GB/T14848-2017 |
| 4  | 硫酸盐                                         | mg/L | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350               | >350         | GB/T14848-2017 |
| 5  | 氯化物                                         | mg/L | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350               | >350         | GB/T14848-2017 |
| 6  | 铁                                           | mg/L | ≤0.1    | ≤0.2    | ≤0.3   | ≤2.0               | >2.0         | GB/T14848-2017 |
| 7  | 锰                                           | mg/L | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.10  | ≤1.5               | >1.5         | GB/T14848-2017 |
| 8  | 挥发性酚类                                       | mg/L | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.002 | ≤0.01              | >0.01        | GB/T14848-2017 |
| 9  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | mg/L | ≤1.0    | ≤2.0    | ≤3.0   | ≤10                | >10          | GB/T14848-2017 |
| 10 | 氨氮                                          | mg/L | ≤0.02   | ≤0.10   | ≤0.5   | ≤1.5               | >1.5         | GB/T14848-2017 |
| 11 | 亚硝酸盐氮（以 N 计）                                | mg/L | ≤0.01   | ≤0.10   | ≤1.00  | ≤4.80              | >4.80        | GB/T14848-2017 |
| 12 | 硝酸盐氮（以 N 计）                                 | mg/L | ≤2.0    | ≤5.0    | ≤20    | ≤30                | >30          | GB/T14848-2017 |
| 13 | 氰化物                                         | mg/L | ≤0.001  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1               | >0.1         | GB/T14848-2017 |
| 14 | 氟化物                                         | mg/L | ≤1.0    | ≤1.0    | ≤1.0   | ≤2.0               | >2.0         | GB/T14848-2017 |
| 15 | 汞                                           | mg/L | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002             | >0.002       | GB/T14848-2017 |
| 16 | 砷                                           | mg/L | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.01  | ≤0.05              | >0.05        | GB/T14848-2017 |
| 17 | 镉                                           | mg/L | ≤0.0001 | ≤0.001  | ≤0.005 | ≤0.01              | >0.01        | GB/T14848-2017 |
| 18 | 六价铬                                         | mg/L | ≤0.005  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.10              | >0.10        | GB/T14848-2017 |
| 19 | 铅                                           | mg/L | ≤0.005  | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.10              | >0.10        | GB/T14848-2017 |
| 20 | 化学需氧量                                       | mg/L | ≤15     | ≤15     | ≤20    | ≤30                | ≤40          | GB3838-2002    |
| 21 | 总磷                                          | mg/L | ≤0.02   | ≤0.1    | ≤0.2   | ≤0.3               | ≤0.4         | GB3838-2002    |
| 22 | 石油类                                         | mg/L | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.05  | ≤0.5               | >1.0         | GB3838-2002    |
| 23 | 二甲苯                                         | μg/L | ≤0.5    | ≤100    | ≤500   | ≤1000              | >1000        | GB/T14848-2017 |

## (4) 土壤环境质量标准

本项目 T1(0~0.5m)、T1(0.5~1.5m)、T1(1.5~3m)、T2(0~0.5m)、T2(0.5~1.5m)、T2(1.5~3m)、T3(0~0.5m)、T3(0.5~1.5m)、T3(1.5~3m)、T4(0~0.5m)、



T4(0.5~1.5m)、T4(1.5~3m)、T5(0~0.5m)、T5(0.5~1.5m)、T5(1.5~3m)、T6(0~0.2m)、T7(0~0.2m)土壤环境质量样品评价标准限值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 第二类用地筛选值标准进行分析，上风向敏感点处 T8(0~0.2m)、T9(0~0.2m)、T10(0~0.2m)和下风向敏感点处 T11(0~0.2m) 土壤环境质量样品评价标准限值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 第一类用地筛选值标准进行分析标准限值见下表。

表 1.9-4 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

| 序号      | 检测项目       | 单位    | 筛选值   |       | 管制值   |       |
|---------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         |            |       | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 |            |       |       |       |       |       |
| 1       | 砷          | mg/kg | 20    | 60    | 120   | 140   |
| 2       | 镉          | mg/kg | 20    | 65    | 47    | 172   |
| 3       | 六价铬        | mg/kg | 3.0   | 5.7   | 30    | 78    |
| 4       | 铜          | mg/kg | 2000  | 18000 | 8000  | 36000 |
| 5       | 铅          | mg/kg | 400   | 800   | 800   | 2500  |
| 6       | 汞          | mg/kg | 8     | 38    | 33    | 82    |
| 7       | 镍          | mg/kg | 150   | 900   | 600   | 2000  |
| 挥发性有机物  |            |       |       |       |       |       |
| 8       | 四氯化碳       | mg/kg | 0.9   | 2.8   | 9     | 36    |
| 9       | 氯仿         | mg/kg | 0.3   | 0.9   | 5     | 10    |
| 10      | 氯甲烷        | mg/kg | 12    | 37    | 21    | 120   |
| 11      | 1,1-二氯乙烷   | mg/kg | 3     | 9     | 20    | 100   |
| 12      | 1,2-二氯乙烷   | mg/kg | 0.52  | 5     | 6     | 21    |
| 13      | 1,1-二氯乙烯   | mg/kg | 12    | 66    | 40    | 200   |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 66    | 596   | 200   | 2000  |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 10    | 54    | 31    | 163   |
| 16      | 二氯甲烷       | mg/kg | 94    | 616   | 300   | 2000  |
| 17      | 1,2-二氯丙烷   | mg/kg | 1     | 5     | 5     | 47    |

|         |                 |       |      |      |      |       |
|---------|-----------------|-------|------|------|------|-------|
| 18      | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | mg/kg | 2.6  | 10   | 26   | 100   |
| 19      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | mg/kg | 1.6  | 6.8  | 14   | 50    |
| 20      | 四氯乙烯            | mg/kg | 11   | 53   | 34   | 183   |
| 21      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | mg/kg | 701  | 840  | 840  | 840   |
| 22      | 1, 1, 2-三氯乙烷    | mg/kg | 0.6  | 2.8  | 5    | 15    |
| 23      | 三氯乙烯            | mg/kg | 0.7  | 2.8  | 7    | 20    |
| 24      | 1, 2, 3-三氯丙烷    | mg/kg | 0.05 | 0.5  | 0.5  | 5     |
| 25      | 氯乙烯             | mg/kg | 0.12 | 0.43 | 1.2  | 4.3   |
| 26      | 苯               | mg/kg | 1    | 4    | 10   | 40    |
| 27      | 氯苯              | mg/kg | 68   | 270  | 200  | 1000  |
| 28      | 1, 2-二氯苯        | mg/kg | 560  | 560  | 560  | 560   |
| 29      | 1, 4-二氯苯        | mg/kg | 5.6  | 20   | 56   | 200   |
| 30      | 乙苯              | mg/kg | 7.2  | 28   | 72   | 280   |
| 31      | 苯乙烯             | mg/kg | 1290 | 1290 | 1290 | 1290  |
| 32      | 甲苯              | mg/kg | 1200 | 1200 | 1200 | 1200  |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯       | mg/kg | 163  | 570  | 500  | 570   |
| 34      | 邻二甲苯            | mg/kg | 222  | 640  | 640  | 640   |
| 半挥发性有机物 |                 |       |      |      |      |       |
| 35      | 硝基苯             | mg/kg | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 36      | 苯胺              | mg/kg | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 37      | 2-氯酚            | mg/kg | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 38      | 苯并[a]蒽          | mg/kg | 5.5  | 15   | 5.5  | 151   |
| 39      | 苯并[a]芘          | mg/kg | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 40      | 苯并[b]荧蒽         | mg/kg | 5.5  | 15   | 5.5  | 151   |
| 41      | 苯并[k]荧蒽         | mg/kg | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 42      | 蒽               | mg/kg | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43      | 二苯并[a, h]蒽      | mg/kg | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 44      | 茚并              | mg/kg | 5.5  | 15   | 55   | 151   |

|      |                                      |       |     |      |      |      |
|------|--------------------------------------|-------|-----|------|------|------|
|      | [1, 2, 3-cd] 茈                       |       |     |      |      |      |
| 45   | 萘                                    | mg/kg | 25  | 70   | 255  | 700  |
| 石油烃类 |                                      |       |     |      |      |      |
| 46   | 石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> | mg/kg | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

### 1.9.2 污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

本项目焊接工序、喷砂工序、切割工序、打磨工序、喷漆工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新污染源二级标准限值”相关标准限值。本项目喷漆-烘干工序产生的 TRVOC、二甲苯、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1“表面涂装-调漆、喷漆、烘干等工艺”限值要求，乙酸丁酯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中相关标准限值要求。食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）。

表 1.9-5 废气污染物排放标准

| 排放筒编号 | 工艺设施           | 污染物名称        | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 无组织排放监测点浓度限值 |                              | 参照标准                                  |
|-------|----------------|--------------|-------------------------------|-----------|-----------------|--------------|------------------------------|---------------------------------------|
|       |                |              |                               |           |                 | 监控点          | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )      |                                       |
| P2    | 焊接             | 颗粒物          | 120                           | 20        | 5.9             | 周界外浓度最高点     | 1.0                          | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)       |
| P1    | 切割<br>焊接<br>打磨 |              |                               |           | 2.95*           |              |                              |                                       |
| P3    | 喷砂             |              |                               |           | 5.9             |              |                              |                                       |
| P4    | 喷漆             | 颗粒物<br>(染料尘) | 18                            | 20        | 0.425*          | 在厂外          | 2 (监测点处 1h 平均浓度值)<br>4 (监控点) | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》<br>(DB12/524-2020) |
|       | 喷漆、烘干工艺        | TRVOC        | 50                            | 20        | 3.4             |              |                              |                                       |
|       |                | 非甲烷总烃        | 40                            |           | 2.7             |              |                              |                                       |

|           |                       |                           |               |                  |     |               |               |                                        |
|-----------|-----------------------|---------------------------|---------------|------------------|-----|---------------|---------------|----------------------------------------|
|           |                       |                           |               |                  |     | 设置<br>监测<br>点 | 处任意一<br>次浓度值) |                                        |
|           |                       | 甲苯和<br>二甲苯<br>合计          | 20            |                  | 1.7 | /             | /             |                                        |
|           |                       | 臭气浓<br>度                  | 1000(无量<br>纲) |                  | /   | 周<br>界        | 20            | 《恶臭污染物排放<br>标准》<br>(DB12/059-2018)     |
|           |                       | 乙酸丁<br>酯                  | /             |                  | 2.0 |               | 0.4           |                                        |
| P5/P<br>6 | 天<br>然<br>气<br>燃<br>烧 | SO <sub>2</sub>           | 50            | P5: 22<br>P6: 25 | /   | /             | /             | 《工业炉窑大气污<br>染物排放标准》<br>(DB12/556-2015) |
|           |                       | NO <sub>x</sub>           | 300           |                  | /   | /             | /             |                                        |
|           |                       | 颗粒物                       | 20            |                  | /   | /             | /             |                                        |
|           |                       | 烟气黑<br>度(林<br>格曼黑<br>度,级) | ≤1            |                  | /   | /             | /             |                                        |
| P7        | 食<br>堂                | 食堂油<br>烟                  | 1.0           | 20               | /   | /             | /             | 《餐饮业油烟排放<br>标准》<br>(DB12/644-2016)     |

\*注：①本项目 P1、P2、P3、P4排气筒高度为 20m，P5、P6排气筒高度为22m和25m，P1、P4排气筒周围 200m半径范围内最高建筑物为厂区内的宿舍楼，建筑高度为18m，排气筒高度未能满足高出周围 200m半径范围的建筑 5m 以上要求，因此两个根排气筒的颗粒物排放速率严格50%执行。

②本项目喷漆、烘干工序通过同一根 20m 排气筒 P3 外排，故排放的有机废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1“表面涂装-调漆、喷漆、烘干等工艺”限值要求。

## （2）废水排放标准

本项目污水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级，具体指标见下表。

表 1.9-6 污水排放标准限值（三级） mg/L（pH 除外）

| 污染因子     | pH  | COD <sub>Cr</sub> | SS  | BOD <sub>5</sub> | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 石油类 | LAS | 动植物<br>油类 |
|----------|-----|-------------------|-----|------------------|----|----|----|-----|-----|-----------|
| 标准<br>限值 | 6-9 | 500               | 400 | 300              | 45 | 8  | 70 | 15  | 20  | 100       |

## （3）噪声排放标准

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的相关标准，标准见下表。

表 1.9-7 噪声排放标准 dB(A)

| 时段<br>厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------------------|----|----|
| 3                 | 65 | 55 |
| 2                 | 60 | 50 |

#### （4）固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物暂时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（天津市十七届人大常委会第二十一次会议）。

## 2 现有工程概况与工程分析

### 2.1 现有工程环保手续履行情况

博思特能源装备（天津）股份有限公司现有项目及审批情况见下表。

**表 2.1-1 环评情况及竣工验收情况**

| 序号                                                          | 项目名称                                     | 环评批复时间             | 验收监测时间                |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1                                                           | 天津博思特石油天然气设备有限公司扩建厂房、生产楼、宿舍楼、附属设施及购置设备项目 | 津武环保许可表【2011】078 号 | 仅建设 1#、4#厂房、宿舍楼。      |
| 2                                                           | 博思特能源装备（天津）股份有限公司城市燃气门站产能扩充项目            | 津武环保许可表【2012】082 号 | 仅建设 3#厂房              |
| 3                                                           | 博思特能源装备（天津）股份有限公司研发中心建设项目                | 津武环保许可表【2012】083 号 | 未建设                   |
| 4                                                           | 博思特能源装备（天津）股份有限公司长输油气管道站场设备产能扩充项目        | 津武环保许可书【2012】018 号 | 2018 年 9 月 25 日通过自主验收 |
| 注：前三个项目仅实施建设 5 栋厂房（其中 1#、3#、4#、5#号厂房目前已出租）、1 栋办公楼及食堂、一栋宿舍楼。 |                                          |                    |                       |

#### 2.1.1 现有工程组成及内容

根据现场实际汇总，现有工程组成及内容见下表。

**表 2.1-2 现有工程组成及内容列表**

| 项目组成    |      | 工程内容                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程    | 2#车间 | 建设有机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆房、水压区、组装区、成品区等，建设能力为长输油气管道站场设备 600 套/年。                                                                                                                                                                                                  |
| 公用及辅助工程 | 办公楼  | 建立办公楼一座，用于办公                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | 供水   | 自来水由园区给水管网供给                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | 供电   | 由市政电网提供，厂内建配电室。                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 供暖制冷 | 办公区采暖和制冷由中央空调提供；车间无供暖制冷设施                                                                                                                                                                                                                                  |
| 环保工程    | 废气   | 焊接废气由焊烟过滤处理系统净化后由 1 根 15m 高的排气筒排放；喷漆产生的喷漆废气经水帘+过滤棉+活性炭+UV+过滤棉吸附净化，净化后由 1 根 15m 高的排气筒排放；喷砂产生的粉尘经上下吸风两套滤筒除尘器处理，喷砂过程产生的大颗粒砂粒由下吸风进行收集进入 1#滤筒除尘设备，净化后回用于生产，悬浮在空气中的小颗粒采用上吸风进行收集，后由 2#滤筒除尘设备进行净化，净化后的尾气与 1#滤筒除尘设备净化后的尾气一并由 1 根 15m 高的排气筒外排，从而保证整个喷砂房废气整体进行收集净化处理。 |
|         | 废水   | 项目中废水为生活污水，无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终进入天津市京滨工业                                                                                                                                                                                                         |

|           |      |                                  |
|-----------|------|----------------------------------|
|           |      | 区污水处理厂处理, 生产试压水循环使用定期补充不外排。      |
|           | 噪声   | 建筑隔声、吸声、减振                       |
|           | 固体废物 | 本项目设有危废间和一般固废间, 均位于厂区东北侧。        |
| 劳动定员及工作制度 |      | 劳动定员 104 人, 每天工作 8 小时, 年工作 250 天 |

### 2.1.2 现有工程主要产品方案及规模

表 2.1-3 现有工程项目产品方案一览表

| 序号 | 名称    | 产量  | 单位 | 项目                 |
|----|-------|-----|----|--------------------|
| 1  | 压力控制撬 | 130 | 套  | 年产长输油气管道站场设备 600 套 |
| 2  | 自用气撬  | 100 | 套  |                    |
| 3  | 计量撬   | 90  | 套  |                    |
| 4  | 调压箱   | 120 | 台  |                    |
| 5  | 压力容器  | 160 | 台  |                    |

### 2.2 现有工程主要原辅材料消耗

现有工程主要原辅材料见下表。

表 2.2-1 现有工程主要原辅材料及能源消耗情况列表

| 序号 | 名称    | 单位/年 | 年耗量  |
|----|-------|------|------|
| 1  | 调压阀   | 台    | 420  |
| 2  | 切断阀   | 台    | 235  |
| 3  | 电动调节阀 | 台    | 70   |
| 4  | 流量计   | 台    | 228  |
| 5  | 球阀    | 台    | 1424 |
| 6  | 仪表    | 个    | 3120 |
| 7  | 紧固件   | 吨    | 227  |
| 8  | 管材    | 吨    | 292  |
| 9  | 型材    | 吨    | 420  |
| 10 | 乳化液   | 吨    | 0.2  |
| 11 | 润滑油   | 吨    | 0.3  |
| 12 | 油漆    | 吨    | 8    |
| 13 | 油漆稀释剂 | 吨    | 0.6  |
| 14 | 钛钙型焊条 | 吨    | 15   |
| 15 | 实心焊条  | 吨    | 30   |

|    |        |   |     |
|----|--------|---|-----|
| 16 | 二氧化碳气体 | 升 | 480 |
| 17 | 氩气     | 升 | 482 |
| 18 | 喷砂原料   | 吨 | 8   |

## 2.3 现有工程主要设备清单

现有工程主要生产设备清单见下表所示。

**表 2.3-1 现有工程主要生产设备一览**

| 序号 | 设备名称  | 型号      | 数量 |
|----|-------|---------|----|
| 1  | 卷板机   | 20mm    | 1  |
| 2  | 剪板机   | 2m*12mm | 1  |
| 3  | 折边机   | 4m*12m  | 1  |
| 4  | 摇臂机   | 80      | 1  |
| 5  | 弯管机   | ——      | 1  |
| 6  | 数控车床  | 20      | 2  |
| 7  | 管道坡口机 | ——      | 1  |
| 8  | 埋弧焊机  | 6*7     | 2  |
| 9  | 自动焊机  | ——      | 2  |
| 10 | 管板焊机  | ——      | 2  |
| 11 | 手工焊机  | ——      | 4  |
| 12 | 氩弧焊机  | ——      | 15 |
| 13 | 二保焊机  | ——      | 13 |
| 14 | 变位机   | 650     | 8  |
| 15 | 滚轮机   | T-3     | 15 |
| 16 | 滚轮架   | T-10    | 4  |
| 17 | 对口机   | ——      | 1  |
| 18 | 喷砂机   | ——      | 1  |
| 19 | 喷漆生产线 | ——      | 1  |

## 2.4 现有工程工艺流程及简述



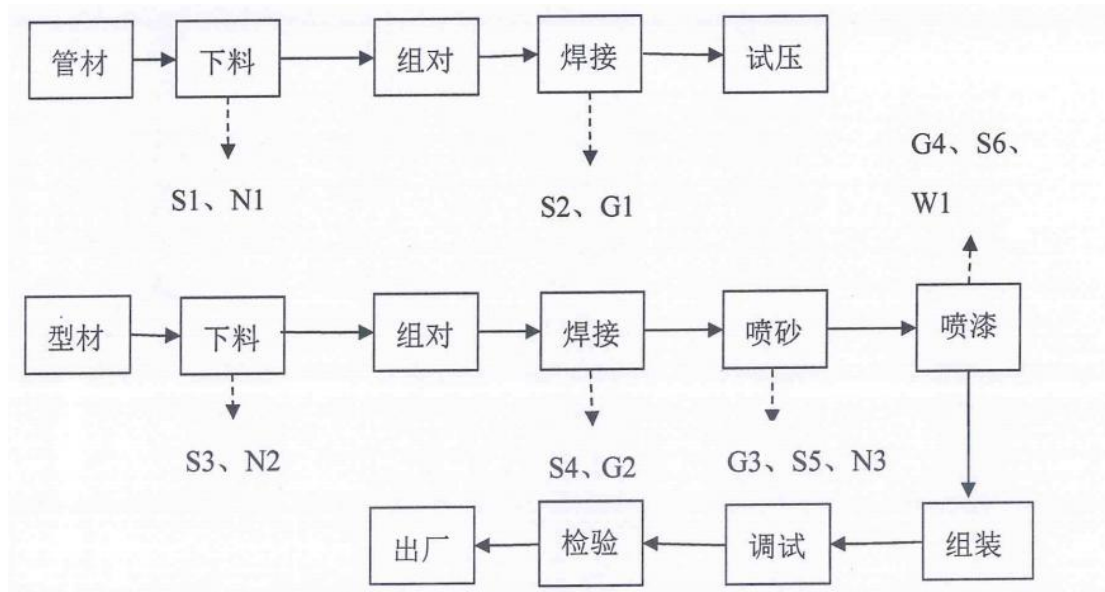


图 2.4-1 现有工程工艺流程图

### （一）管段、钢架制作

根据工艺要求对外购管材进行下料（切断、折弯），然后与法兰进行组对焊接，完成管段制作。焊接过程采用氩弧焊及二氧化碳保护焊等。将各管段组件用紧固件连接，进行水压试验，测试其是否符合设计承受压力。

根据工艺要求将外购型材（工字钢，槽钢）进行下料（切断、折弯），之后按照设计图纸进行组对焊接，完成钢架制作。焊接过程采用氩弧焊及二氧化碳保护焊等。

### （二）管段、钢架的表面处理

将管段及钢架进行喷砂处理，在密闭的喷砂房内进行。

将喷砂处理后的管段及钢架送入喷漆室内进行喷漆处理。配漆、喷漆与晾干过程均在喷漆室内进行。

### （三）成品组装

成品组装，将各部件按顺序连接。组装切断阀、监控阀、工作调压阀、流量计等，布置电线管路。组装完毕后通入氮气进行气密性检验，合格后对监控阀、切断阀、调压阀进行压力调节，设定用户需要的压力值，出厂交货

主要污染环节：

废气：本项目废气为管段、钢架制作工序产生的焊接烟尘和管段、钢架的表面处理时喷砂产生的喷砂粉尘和喷漆工艺产生的喷漆废气。

废水：本项目废水分为生产废水和生活污水，喷漆水帘废水定期更换，作为

危险废物定期交由天津合佳立雅环境服务有限公司处理，试压水循环使用，不外排，定期补充。生活污水为员工冲洗废水、盥洗废水。

噪声：本项目主要声源为卷板机、剪板机、折边机、摇臂钻床、喷砂机等设备。

固体废物：本项目固体废物分为一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物三部分，一般工业固体废物为下料工序产生的废边角料、焊接工序产生的焊渣和焊料头和滤筒除尘器收集的打砂尘；生活垃圾为员工生产生活中产生的垃圾废物；废过滤棉、废原料包装容器、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶、废 UV 灯管、废含油棉纱、废乳化液、漆渣、含漆废水为危险废物。

## 2.5 现有工程污染源达标情况

### 2.5.1 现厂区污染物达标分析

#### （1）现厂区废水达标分析

现状厂内排放的污水主要是生活污水，年排放量为 2340t/a，经化粪池沉淀后，进入园区管网，最终进入天津市京滨工业区污水处理厂处理。本次评价引用由天津品凡检测科技有限公司于 2021 年 06 月对现厂区产生的废水进行的例行监测的检测数据可知废水均已达标排放，具体监测数据如下表。

表 2.5-1 现有工程生活污水监测结果 （单位：mg/L，pH 无量纲）

| 监测时间       | 监测项目  | 监测结果 |      |      |       |     |      |
|------------|-------|------|------|------|-------|-----|------|
|            |       | 第一次  | 第二次  | 第三次  | 日均值   | 限值  | 是否达标 |
| 2021.06.06 | pH 值  | 7.7  | 7.8  | 7.7  | /     | 6-9 | 是    |
|            | 悬浮物   | 92   | 86   | 97   | 91.7  | 400 | 是    |
|            | 化学需氧量 | 268  | 261  | 274  | 267.7 | 500 | 是    |
|            | 生化需氧量 | 110  | 105  | 107  | 107.3 | 300 | 是    |
|            | 氨氮    | 11   | 10.4 | 11.9 | 11.1  | 45  | 是    |
|            | 总磷    | 1.13 | 1.18 | 1.22 | 1.2   | 8   | 是    |
|            | 总氮    | 26.3 | 24.4 | 25.2 | 25.3  | 70  | 是    |
|            | 动植物油类 | 4.77 | 4.36 | 4.60 | 4.6   | 100 | 是    |
|            | 石油类   | 0.66 | 0.45 | 0.72 | 0.6   | 15  | 是    |

从以上数据上看，现场区排放的污水中各主要污染物排放浓度日均值均满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，达标排放。

## (2) 现厂区废气达标分析

### 1) 有组织排放

本项目废气为管段、钢架制作工序产生的焊接烟尘，由焊烟过滤处理系统净化后由 1 根 15m 高的 P1 排气筒排放；管段、钢架的表面处理时喷砂产生的喷砂粉尘，产生的大颗粒砂粒由下吸风进行收集进入 1#滤筒除尘设备，净化后回用于生产，悬浮在空气中的小颗粒采用上吸风进行收集，后由 2#滤筒除尘设备进行净化，净化后的尾气与 1#滤筒除尘设备净化后的尾气一并由 1 根 15m 高的 P2 排气筒外排；喷漆工艺产生的喷漆废气，产生的喷漆废气经水帘+过滤棉+活性炭+UV+过滤棉吸附净化，净化后由 1 根 15m 高的 P3 排气筒排放。本次评价引用由天津品凡检测科技有限公司于 2021 年 06 月对现厂区产生的废气进行的例行监测的检测数据可知废气均已达标排放，具体监测数据如下表。

表 2.5-2 废气有组织排放监测结果一览表

| 监测项目    | 监测点位  | 监测结果                                                | 标准限值                           | 是否达标 |
|---------|-------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|------|
| 颗粒物     | P1 出口 | 4.2mg/m <sup>3</sup> , 0.068kg/h                    | 120mg/m <sup>3</sup> , 3.5kg/h | 是    |
| 颗粒物     | P2 出口 | 5.8mg/m <sup>3</sup> , 0.089kg/h                    | 120mg/m <sup>3</sup> , 3.5kg/h | 是    |
| 挥发性有机物  | P3 出口 | 6.4mg/m <sup>3</sup> , 0.105kg/h                    | 50mg/m <sup>3</sup> , 1.5kg/h  | 是    |
| 甲苯二甲苯合计 |       | <0.004mg/m <sup>3</sup> , 3.3×10 <sup>-5</sup> kg/h | 20mg/m <sup>3</sup> , 0.6kg/h  | 是    |
| 臭气浓度    |       | 309-416 (无量纲)                                       | 1000 (无量纲)                     | 是    |

本项目焊接、喷砂产生的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物中其他的排放限值；喷漆废气满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB12/524-2020)中表 1 中的表面涂装的排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值。

食堂油烟每年进行一次例行监测，本次评价引用由天津品凡检测科技有限公司于 2021 年 02 月对现厂区产生的食堂油烟进行的例行监测的检测数据可知食堂油烟已达标排放，具体监测数据如下表。

表 2.5-3 食堂油烟有组织排放监测结果一览表

| 检测项目 | 检测频次及结果 | 标准值 | 是否 |
|------|---------|-----|----|
|------|---------|-----|----|

|                                                                              |             | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 平均值   |          | 达标 |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----|
| 食堂<br>油烟                                                                     | 实测排风量（m³/h） | 20015 | 19864 | 19713 | 19826 | 19580 | 19793 | 1.0mg/m³ | 是  |
|                                                                              | 实测浓度（mg/m³） | 0.807 | 0.717 | 0.648 | 0.201 | 0.582 | 0.688 |          |    |
|                                                                              | 折算浓度（mg/m³） | 0.97  | 0.86  | 0.77  | 0.24  | 0.69  | 0.82  |          |    |
|                                                                              | 数据有效性分析     | 是     | 是     | 是     | 否     | 是     | 是     |          |    |
| 注：油烟数据按照《餐饮业油烟排放标准》（GB18483-2001）中 6.5 分析结果处理中规定进行计算，小于最大值四分之一的油烟数据不参与平均值计算。 |             |       |       |       |       |       |       |          |    |

根据上表监测数据可知，本项目食堂油烟的排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）表 1 中餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值（排放限值 1.0 mg/m<sup>3</sup>）。

## 2) 无组织排放

表 2.5-4 无组织颗粒物监测结果汇总表

| 监测项目  | 监测点位            | 监测结果 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 是否达标 |
|-------|-----------------|---------------------------|---------------------------|------|
| 颗粒物   | 上风向 1 个，下风向 3 个 | 0.322-0.72                | 1.0                       | 是    |
| 甲苯    |                 | <1.5×10 <sup>-3</sup>     | 2.4                       | 是    |
| 二甲苯   |                 | <1.5×10 <sup>-3</sup>     | 1.2                       | 是    |
| 非甲烷总烃 |                 | 0.47-1.66                 | 4.0                       | 是    |

由以上监测数据可以看出，现厂区无组织颗粒物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

## (3) 噪声

现状厂界噪声源主要为生产设备、环保设备等设备运转时产生的噪声，采用基础减振、厂房隔声等降噪措施，本项目夜间不生产，本次评价引用由天津品凡检测科技有限公司于 2021 年 06 月对现厂区产生的噪声进行的例行监测的检测数据可知噪声均已达标排放，具体监测数据如下表。

表 2.5-5 噪声监测结果

| 检测数据       |     |          | 单位: dB(A) |     |      |
|------------|-----|----------|-----------|-----|------|
| 检测日期       | 测点号 | 测点位置     | 测量值       |     |      |
|            |     |          | 昼间        | 标准值 | 是否达标 |
| 2021.06.06 | 1   | 东侧厂界外 1m | 55        | 65  | 是    |
|            | 2   | 南侧 1#厂界  | 57        |     | 是    |
|            | 3   | 南侧 2#厂界  | 58        |     | 是    |
|            | 4   | 西侧厂界     | 59        |     | 是    |
|            | 5   | 北侧 1#厂界  | 57        |     | 是    |
|            | 6   | 北侧 2#厂界  | 57        |     | 是    |
|            | 7   | 车间外南     | 59        |     | 是    |
|            | 8   | 车间外西     | 59        |     | 是    |

噪声监测点位图:



由上表可知, 现厂区昼间厂界噪声声级为 55 dB(A)~59 dB(A), 噪声排放可



满足国家规定的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类（昼间 65dB(A)）排放标准。

#### （4）固废

现厂区固体废物包括一般固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

现厂区一般工业固体废物为下料工序产生的废边角料、焊接工序产生的焊渣和焊料头和滤筒除尘器收集的打砂尘，废边角料、焊渣和焊料头，分类收集储存于一般固废间，定期外售给廊坊市安次区鼎盛物资回收，收集到的喷砂粉尘回用于生产。

危险废物为废过滤棉、废原料包装容器、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶、废 UV 灯管、废含油棉纱、废乳化液、漆渣、含漆废水，暂存危废间，定期由天津合佳威立雅环境服务有限公司处理。

现厂区内建设有危废间，用于危险废物。占地面积 30m<sup>2</sup>。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）进行建设和管理。已做到了防雨、防渗、防漏、不露天并张贴标识牌，并将固体废物分类存放，并建立废物管理制度。有专人管理，并定期检查固体废物产生者作好固体废物情况的记录，记录上注明固体废物的名称、来源数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。定期对贮存的固体废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

现厂区生活垃圾经收集后交由城管委统一处理；生活垃圾由带盖垃圾桶盛放，做到了防渗、防雨淋。

## 2.6 排污口规范化设置情况







## 2.7 总量

现有工程总量指标包括废气和废水，其中废气因子主要为 VOCs、颗粒物、甲苯与二甲苯合计，废水为生产废水和生活污水中的 COD、氨氮、总磷、总氮。

表 2.7-1 污染物排放总量核算结果

| 项目   | 排放浓度       | 运行时间 | 实测排放总量    | 批复总量指标   | 是否满足批复要求 |
|------|------------|------|-----------|----------|----------|
| 年废水量 | /          | /    | 2340 t/a  |          |          |
| COD  | 267.7 mg/L | /    | 0.626 t/a | 0.70t/a  | 是        |
| 氨氮   | 11.1 mg/L  | /    | 0.026 t/a | 0.047t/a | 是        |



|          |                           |           |                          |           |         |
|----------|---------------------------|-----------|--------------------------|-----------|---------|
| 总磷       | 1.2 mg/L                  | /         | 0.0028t/a                | /         | /       |
| 总氮       | 25.3 mg/L                 | /         | 0.059t/a                 | /         | /       |
| VOCs     | 0.105kg/h                 | 1000h     | 0.105 t/a                | /         | /       |
| 颗粒物      | 焊接                        | 0.068kg/h | 1500h                    | 0.191 t/a | 0.82t/a |
|          | 喷砂                        | 0.089kg/h | 1000h                    |           |         |
| 甲苯与二甲苯合计 | $3.3 \times 10^{-5}$ kg/h | 1000h     | $3.3 \times 10^{-5}$ t/a | 0.266t/a  | 是       |

注：实际排放量根据本评价引用的例行监测报告数据核算得出；环评批复总量中 COD、氨氮为本环评批复总量的合计值，批复未明确总磷、总氮、VOCs 总量，本评价以实测值为准。

综上，厂区主要污染物排放情况满足审批批复的总量要求。

## 2.8 现有企业环境管理制度和现有污染源监测情况

博思特能源设备（天津）股份有限公司已根据国家 and 地方有关法规，设置专职的环境管理机构，并制定了环保管理制度，统筹管理公司内部环保治理工作；负责与政府环境保护部门取得联系；负责项目的环评报批、竣工环保验收，监督环境保护设施的运行、落实排污许可证中自行监测与执行报告提交相关要求等。

全厂设由各部门和车间负责人担当专职环保人员。环境保护设施由公司生产部门统一管理，各车间配备相应的专（兼）职环保人员，与环境保护领导小组专职人员积极配合，落实正常生产中的环保措施，反馈污染治理设备的运行情况。并设置 2 人专职负责排污许可证中关于自行监测及执行报告填报工作。环保管理机构组织架构具体见下图。

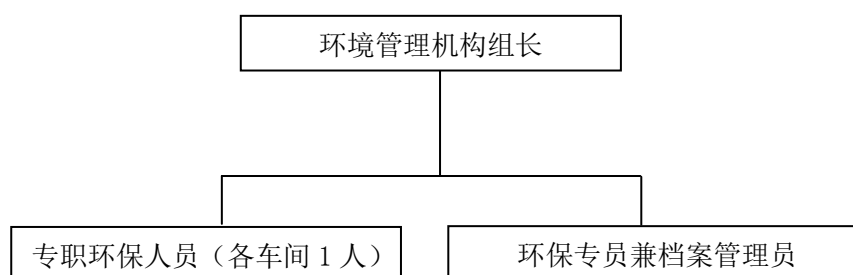


图 2.8-1 环保管理机构组织架构图

环保管理制度中规定了环境保护机构与管理职责、防治污染的管理规定、建设项目管理规定、环境检测管理规定、环保设施管理规定、污染事故管理，结合建设单位组织机构的特点，规定了环保部门和其他部门以及员工承担相应

的管理职责、权限和相互关系，并明确了各部门和车间负责人每年十一月份前向环境管理机构上报下一年的污染防治计划的实施措施，已做到将环境管理纳入建设单位的日常管理中。

## 2.9 现厂区排污许可履行情况

根据《排污许可证管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 45 号）及《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发[2017]61 号），现厂区为简化管理，且已申请排污许可，证书编号为：9112000076431558X9001W。

## 2.10 现有环境问题及“以新带老”措施

根据以上对现有厂区的全面回顾分析，总结企业存在的环境问题，并提出“以新带老”整改措施。具体内容见下表。

**表 2.10-1 企业现状存在的环境问题及“以新带老”措施**

| 序号 | 现厂区问题                                  | “以新带老”措施                                                                                                          |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 现厂区生产试压水循环使用不外排                        | 本项目建成后预计建设一个污水处理设施处理水压测试产生的废水，处理后与生活污水一并进入园区管网外排                                                                  |
| 2  | 现厂区 P3 排气筒有组织排放废气未监测非甲烷总烃              | 后续例行监测，P3 排气筒有组织排放因子补充非甲烷总烃因子，排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB12/524-2020) 中表 1 中的表面涂装的排放限值                              |
| 3  | 现厂区无组织排放的废气中，未在车间进出口监测非甲烷总烃，且厂界未监测臭气浓度 | 后续例行监测，在车间进出口补充监测非甲烷总烃，排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB12/524-2020) 排放限值；厂界补充监测臭气浓度，排放限值执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 限值。 |

### 3.项目工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目简介

项目名称：年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器

建设单位：博思特能源装备（天津）股份有限公司

建设性质：扩建

建设地点：天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，本项目所在 2#厂房四至范围为：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧为天津贝特尔流体控制阀门有限公司和诚信万方（天津）科技有限公司，西侧为天津威猛机械制造有限公司，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。博思特公司所在厂区四至范围：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧隔复元道为空地，西侧隔古旺路为大营村，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。

主要建设内容及规模：利用 2#厂房现有生产设备和喷砂房，拆除现有喷漆房、并购置新增部分生产设备、新建一座喷漆烘干房。在厂房北侧主要分布有水压测试区、喷漆房和喷砂房；在厂房中北侧主要分布有打磨房、机加工区、焊接区；在厂房中部主要为原料区；在厂房中南侧主要为组装区和热处理区；在厂房南侧主要为办公区和成品区。

项目实施后，年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器。

本项目利用建筑物一览表见下表。

表 3.1-1 本项目建筑物一览表

| 序号 | 建设内容 |                  | 占地面积 m <sup>2</sup> | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 层数 | 结构形式及高度 |
|----|------|------------------|---------------------|---------------------|----|---------|
| 1  | 2#厂房 | 机加工区             | 1030                | 15569.75            | 1  | 钢结构，15m |
| 2  |      | 焊接区              | 3450                |                     |    |         |
| 3  |      | 一间喷砂房<br>(复合板框架) | 96 (16m×6m)         |                     |    |         |
| 4  |      | 一间喷漆房<br>(复合板框架) | 96 (16m×6m)         |                     |    |         |
| 5  |      | 一间烘干房<br>(复合板框架) | 72 (12m×6m)         |                     |    |         |
| 6  |      | 喷漆工件成品区          | 800                 |                     |    |         |

|    |             |                    |          |          |    |         |
|----|-------------|--------------------|----------|----------|----|---------|
| 7  |             | 水压测试区              | 700      |          |    |         |
| 8  |             | 无损检测区              | 390      |          |    |         |
| 9  |             | 热处理区               | 200      |          |    |         |
| 10 |             | 组装区                | 4800     |          |    |         |
| 11 |             | 原料区                | 1924     |          |    |         |
| 12 |             | 伸缩打磨房              | 32       |          |    |         |
| 13 |             | 成品区                | 1383.75  |          |    |         |
| 14 |             | 配电室                | 390      |          |    |         |
|    |             | 油漆临时存放间（内含 2 个防爆柜） | 50       |          |    |         |
| 14 |             | 办公区                | 156      |          |    |         |
| 15 | 3#厂房南侧的办公区域 |                    | 1158     | 3474     | 3  | 钢结构，13m |
| 16 | 宿舍楼         |                    | 531.73   | 2658.64  | 5  | 砖混，18m  |
| 17 | 气瓶房         |                    | 50       | 50       | 1  | 砖混，4m   |
| 18 | 合计          |                    | 17309.48 | 21752.39 | —— |         |

### 3.1.2 项目组成及主要工程内容

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程组成，本项目工程内容组成见下表。

表 3.1-2 本项目工程内容组成一览表

| 项目名称 | 工程名称     |     | 工程内容                                                                                | 备注                               |
|------|----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 主体工程 | 2#厂房     |     | 利用现有厂房内的生产设备和喷砂房，并新增机加工、焊接生产设备、热处理炉、新建一间喷漆烘干房。项目建成后预计年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器。 | 利用现有厂房，新增生产设备，拆除原有喷漆房，新建一座喷漆烘干房。 |
| 辅助工程 | 办公区域     |     | 位于 3#厂房内三层办公区，主要用于员工办公。                                                             | 依托现有                             |
|      | 食堂       |     | 位于办公区 1 层，主要为员工提供午餐和晚餐等。                                                            | 依托现有                             |
| 储运工程 | 2#厂房内    | 原料区 | 主要存放外购的各种零部件、焊材、管材、板材                                                               | 依托现有                             |
|      |          | 成品区 | 存放 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器                                                       | 依托现有                             |
|      | 2#厂房外东侧  | 气瓶房 | 存放二氧化碳气瓶、氩气气瓶、氧气气瓶、乙炔气瓶、混合气瓶                                                        | 依托现有                             |
|      | 2#厂房内西南侧 |     | 设有油漆临时存放间（防爆柜）                                                                      | 新建                               |

| 项目名称 | 工程名称  | 工程内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 备注                                                                                                                                                               |
|------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 运输    | 本项目原辅材料和成品运输均采用汽车陆运，厂区内半成品转运采用叉车，气瓶厂内运输用小推车人工搬运。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 依托现有                                                                                                                                                             |
| 公用工程 | 给水    | 园区市政供水系统。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 依托现有                                                                                                                                                             |
|      | 排水    | 本项目水压测试用水循环使用定期外排，食堂废水经隔油池处理后与经物化气浮处理后水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理，处理后的废水通过废水总排放口进入市政污水管网，最终排入京滨工业园污水处理厂集中处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 新增水压测试排放废水处理设施                                                                                                                                                   |
|      | 供电    | 园区供电系统提供。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 依托现有                                                                                                                                                             |
|      | 供暖/制冷 | 本项目办公区冬季供暖和夏季制冷均采用中央空调；2#厂房采用燃气红外线辐射采暖系统，对厂房进行供暖。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新增厂房供暖                                                                                                                                                           |
|      | 生产供热  | 厂区东南角设有调压柜，燃气管道直接从厂区东南角引入至 2#厂房内为热处理和喷漆后烘干工序提供热源，本项目所用燃气来自市政燃气管道，年用燃气量为 247.78 万 m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 新增                                                                                                                                                               |
| 环保工程 | 废气    | ①打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；<br>② 原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经各个工位的移动式集气臂收集后统一引风至滤筒除尘器净化，净化后的废气通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；<br>③喷漆工序产生的颗粒物经微负压喷漆房整体收集，收集后的废气引风至一套滤筒除尘器净化，净化后的废气通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放；<br>④喷漆和烘干工序产生的废气通过喷漆房和烘干房的微负压整体收集，收集的废气统一引入一套“干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧废气治理设备”净化，净化后的废气通过一根 20m 高排气筒 P4 排放；<br>⑤喷漆后烘干工序采用燃气燃烧机提供热源，燃气废气经一根 22m 高排气筒 P5 排放；<br>⑥热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；<br>⑦食堂油烟经油烟净化器处理后经 1 根 20m 高的排气筒 P7 排放。 | ①喷砂房、食堂油烟的废气收集方式、净化措施和排放方式依托现有；<br>② 原有氩弧和手工焊接设备的废气收集方式、净化措施和排放方式不变，除原有氩弧和手工焊接设备外其他焊接设备产生的废气需新增废气收集方式、净化措施和排放方式；<br>③新增打磨工序、切割工序、喷漆工序、烘干工序、热处理工序产生废气的收集、净化、排放措施。 |
|      | 废水    | 本项目水压测试用水循环使用定期外排，食堂废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 食堂废水、生活                                                                                                                                                          |

| 项目名称 | 工程名称 | 工程内容                                                                                           | 备注                            |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|      |      | 水经隔油池处理后与经物化气浮处理后水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理,处理后的废水通过废水总排放口进入市政污水管网,最终排入京滨工业园污水处理厂集中处理。           | 污水处理、排放方式依托现有;水压测试废水净化排放方式新增。 |
|      | 噪声   | 生产设备选用低噪声设备,置于封闭生产车间内,基础加装减振垫;风机选用低噪设备,风机管路等采用柔性连接,风机安装减振措施和隔声罩。                               | 依托现有设备,并新增部分设备                |
|      | 固体废物 | 一般固废分类收集后暂存于现有的一般固废暂存区,定期交由物资回收部门或者交由城管委部门清运;危险废物收集后暂存于现有的危险废物暂存间,定期交由有资质的单位处置;生活垃圾由城管委部门定期清运。 | 依托现有                          |

### 3.1.3 产品方案

本项目建成后,年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器,其中油气管道撬装设备由油气管道和钢支架组成,产品方案见下表。

表 3.1-3 本项目产品方案

| 产品名称     |     | 年产量   | 用途                | 产品规格                                       | 备注   |
|----------|-----|-------|-------------------|--------------------------------------------|------|
| 油气管道撬装设备 | 管道  | 900 套 | 液化天然气加气站撬装式调压计量装置 | 最大尺寸 $\Phi 400\text{mm} \times 40\text{m}$ | 管材加工 |
|          | 钢支架 |       |                   | 最大尺寸 $140\text{mm} \times 9.7\text{m}$     | 型材加工 |
| 金属压力容器   |     | 300 套 |                   | 最大尺寸 $\Phi 800\text{mm} \times 4\text{m}$  | 板材加工 |



表 3.1-4 本项目金属压力容器和油气管道撬装设备产品方案

### 3.1.4 主要生产设备

本项目主要设备见下表。

表 3.1-4 本项目主要设备一览表

| 序号   | 位置   | 设备名称   | 规格型号                                            | 本项目设备数量（台/套） | 现有工程设备数量（台/套） | 全厂合计设备数量（台/套） | 备注     |
|------|------|--------|-------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------|
| 生产设备 |      |        |                                                 |              |               |               |        |
| 1    | 机加工区 | 卷板机    | W11STNC-30X2500/W11STNC-50X2500/W11STNC-80X1100 | 2            | 1             | 3             | 卷制筒体   |
|      |      | 剪板机    | 2m*12mm                                         | 0            | 1             | 1             | 裁剪不锈钢板 |
|      |      | 折边机    | 4m*12mm                                         | 0            | 1             | 1             | 折制不锈钢板 |
|      |      | 钻床     | Z3050                                           | 1            | 0             | 1             | 钻孔     |
|      |      | 深孔镗床   | T2240G                                          | 1            | 0             | 1             | 加工镗管   |
|      |      | 弯管机    | DN150                                           | 0            | 1             | 1             | 弯制钢管   |
|      |      | 车床     | /                                               | 0            | 2             | 2             | 机加工    |
|      |      | 摇臂机    | 80                                              | 0            | 1             | 1             | /      |
| 2    |      | 切割/坡口机 | /                                               | 10           | 2             | 12            | 加工坡口   |
|      |      | 相贯线切割机 | /                                               | 1            | 0             | 1             |        |
| 3    | 焊接区  | 埋弧焊机   | /                                               | 3            | 2             | 5             | 焊接工序   |
|      |      | 自动焊机   | KB370/AUTO CPDMT630-A/AutoSDWL830               | 2            | 2             | 4             |        |
|      |      | 管板焊机   | TPF02                                           | 0            | 2             | 2             |        |
|      |      | 氩弧焊机   | /                                               | 10           | 15            | 25            |        |
|      |      | 手工焊机   |                                                 | 4            | 4             | 8             |        |
|      |      | 二保焊机   | /                                               | 0            | 13            | 13            |        |
|      |      | 变位机    | /                                               | 10           | 8             | 18            |        |
|      |      | 滚轮架    | /                                               | 4            | 15            | 19            |        |
|      |      | 滚轮机    | /                                               | 0            | 15            | 15            |        |
|      |      | 烘干箱    | /                                               | 4            | 0             | 4             |        |
|      |      | 对口机    | /                                               | 0            | 1             | 1             |        |
| 4    | 热处理  | 热处理炉   | 10.4m×5.5m                                      | 1            | 0             | 1             | 热处理    |

| 序号   | 位置                                  | 设备名称         | 规格型号                        | 本项目<br>设备数量<br>(台/<br>套) | 现有工程<br>设备数量<br>(台/<br>套) | 全厂合计设备<br>数量<br>(台/<br>套) | 备注                                   |
|------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|      |                                     |              | ×5.8m                       |                          |                           |                           |                                      |
| 5    | 水压试验                                | 电动试压泵        | /                           | 3                        | 1                         | 4                         | 水压测试                                 |
| 6    | 喷漆房                                 | 人工喷枪         | /                           | 1                        | 1                         | 2                         | 喷漆工序                                 |
| 7    | 烘干房                                 | 燃气燃烧机        | /                           | 1                        | 0                         | 1                         | 为烘干工<br>序提供热<br>源                    |
| 8    | 喷砂房                                 | 人工喷枪         | /                           | 0                        | 1                         | 1                         | 喷砂工序                                 |
| 9    | 打磨                                  | 手工打磨机        | /                           | 2                        | 0                         | 2                         | 打磨工序                                 |
| 10   | 组装区                                 | 恩派克液压<br>扳手  | ZU4208BE-Q<br>H+S6000X      | 3                        | 0                         | 3                         | 组装，严密<br>测试工序                        |
| 11   |                                     | 恩派克法兰<br>分离器 | FSH-14                      | 1                        | 0                         | 1                         | 组装                                   |
| 12   | 移动式空压机                              |              | 80SH-15150                  | 1                        | 0                         | 1                         | /                                    |
| 13   | 空压机                                 |              | 50MPa,<br>220KW             | 1                        | 0                         | 1                         | /                                    |
| 环保设备 |                                     |              |                             |                          |                           |                           |                                      |
| 14   | 1#滤筒除尘器+风机                          |              | 风量<br>15000m³/h             | 0                        | 1                         | 1                         | 现有焊接<br>除尘设备                         |
| 15   | 2#滤筒除尘器+风机                          |              | 出风风机<br>10000m³/h           | 0                        | 1                         | 1                         | 现有喷砂<br>工序除尘<br>设备                   |
|      |                                     |              | 进风风机<br>4000m³/h            | 0                        | 2                         | 2                         |                                      |
| 16   | 3#滤筒除尘器+风机                          |              | 风量<br>30000m³/h             | 1                        | 0                         | 0                         | 新增除尘<br>设备                           |
| 17   | 干式过滤+活性炭吸附/<br>脱附-催化燃烧废气治<br>理设备+风机 |              | 喷漆<br>出风风机<br>47000m³/<br>h | 1                        | 0                         | 0                         | 调漆、喷<br>漆、烘干工<br>序新增净<br>化有机废<br>气设备 |
|      |                                     |              | 进风风机<br>23000m³/<br>h       | 2                        | 0                         | 0                         |                                      |
|      |                                     |              | 烘干<br>出风风机<br>3000 m³/h     | 1                        | 0                         | 0                         |                                      |
| 18   | 油烟净化装置+风机                           |              | 风量 5000m³/h                 | 1                        | 0                         | 0                         | 热处理油<br>烟净化设<br>备                    |



| 序号 | 位置 | 设备名称     | 规格型号 | 本项目设备数量（台/套） | 现有工程设备数量（台/套） | 全厂合计设备数量（台/套） | 备注         |
|----|----|----------|------|--------------|---------------|---------------|------------|
| 19 |    | 物化气浮处理设施 |      | 1            | 0             | 0             | 水压测试废水净化设备 |

备注：\*本项目无损探伤机单独履行辐射环评手续，不在本环评报告评价范围内。

### 3.1.5 原辅材料、能源消耗情况

主要原辅材料、能源消耗情况见下表。

表 3.1-5 本项目原辅材料、能源消耗情况一览表

| 序号 | 名称                            | 本项目年用量 | 单位 | 最大存储量 | 形态 | 包装规格     | 储存地点    | 用途      |
|----|-------------------------------|--------|----|-------|----|----------|---------|---------|
| 1  | 管材                            | 466    | 吨  | 5     | 固态 | 散装       | 原料区     | 下料、焊接   |
| 2  | 板材                            | 362    | 吨  | 5     | 固态 | 散装       | 原料区     | 下料、焊接   |
| 3  | 型材                            | 120    | 吨  | 5     | 固态 | 散装       | 原料区     | 下料、焊接   |
| 4  | 法兰                            | 700    | 吨  | 10    | 固态 | 散装       | 库房      | 焊接      |
| 5  | 管件                            | 600    | 吨  | 10    | 固态 | 散装       | 库房      | 焊接      |
| 6  | 乳化液                           | 400    | 公斤 | 200   | 液态 | 200kg/桶  | 机加工区    | 坡口、镗管加工 |
| 7  | 焊条（钛钙型、 $\phi$ 3.2）           | 50     | 吨  | 0.1   | 固态 | 箱        | 焊材库     | 焊接用     |
| 8  | 焊丝                            | 15.5   | 吨  | 0.1   | 固态 | 盒        | 焊材库     | 焊接用     |
| 9  | 埋弧焊剂                          | 3      | 吨  | 0.5   | 固态 | 箱        | 焊材库     | 焊接用     |
| 10 | 埋弧焊丝                          | 2      | 吨  | 0.5   | 固态 | 箱        | 焊材库     | 焊接用     |
| 11 | 二氧化碳气瓶                        | 408    | 瓶  | 2     | 液态 | 40L/瓶    | 气瓶房     | 焊接      |
| 12 | 氩气气瓶                          | 374    | 瓶  | 2     | 液态 | 40L/瓶    | 气瓶房     | 焊接      |
| 13 | 氧气气瓶                          | 225    | 瓶  | 2     | 液态 | 40L/瓶    | 气瓶房     | 焊接      |
| 14 | 乙炔气瓶                          | 50     | 瓶  | 1     | 液态 | 40L/瓶    | 气瓶房     | 焊接      |
| 15 | 混合气瓶（CO <sub>2</sub> :Ar=1:4） | 225    | 瓶  | 1     | 液态 | 40L/瓶    | 气瓶房     | 焊接      |
| 16 | 钢砂                            | 20     | 吨  | 5     | 固态 | 粒径：1.0mm | 砂房      | 喷砂      |
| 17 | 润滑油                           | 500    | 公斤 | 200   | 液态 | 200kg/桶  | 原料区     | 设备维修    |
| 18 | BF-01 氟碳面漆                    | 4.19   | 吨  | 0.02  | 液态 | 20kg/铁桶  | 油漆临时存放柜 | 喷漆      |

|    |                             |       |   |      |    |             |             |          |
|----|-----------------------------|-------|---|------|----|-------------|-------------|----------|
| 19 | 105 面漆稀<br>释剂               | 0.66  | 吨 | 0.02 | 液态 | 20kg/铁<br>桶 | 油漆临时<br>存放柜 | 喷漆       |
| 20 | BH-16 环<br>氧云铁中<br>间漆       | 6.11  | 吨 | 0.02 | 液态 | 20kg/铁<br>桶 | 油漆临时<br>存放柜 | 喷漆       |
| 21 | 102 稀释剂                     | 1.65  | 吨 | 0.02 | 液态 | 20kg/铁<br>桶 | 油漆临时<br>存放柜 | 喷漆       |
| 22 | BH-15 环<br>氧底漆              | 5.81  | 吨 | 0.02 | 液态 | 20kg/铁<br>桶 | 油漆临时<br>存放柜 | 喷漆       |
| 23 | 固化剂                         | 1.02  | 吨 | 0.2  | 液态 | 20kg/铁<br>桶 | 油漆临时<br>存放柜 | 喷漆       |
| 24 | 阀门                          | 61000 | 台 | 200  | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 25 | 流量计                         | 380   | 台 | 10   | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 26 | 电动执行<br>机构                  | 450   | 台 | 10   | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 27 | 仪表（压力<br>表、温度<br>计、变送<br>器） | 5000  | 台 | 100  | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 28 | 防爆箱体                        | 800   | 台 | 10   | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 29 | 紧固件                         | 600   | 吨 | 2    | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 30 | 电缆                          | 600   | 吨 | 3    | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 31 | 防爆管件                        | 850   | 吨 | 4    | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 32 | 电气元件                        | 34    | 吨 | 0.5  | 固态 | 散装          | 库房          | 组装       |
| 33 | 型材（外协<br>加工后的<br>成品）        | 824   | 吨 | -    | 固态 | 散装          | -           | 组装       |
| 34 | PAC<br>(聚合氯化<br>铝)          | 0.1   | 吨 | -    | 固态 | 25kg/袋      | 原料区         | 污水处<br>理 |
| 35 | PAM(聚丙<br>烯酰胺)              | 0.3   | 吨 | -    | 固态 | 25kg/袋      | 原料区         | 污水处<br>理 |

本项目主要原辅材料理化性质见下表。

表 3.1-6 本项目主要原辅材料理化性质表

| 序号 | 名称                    | 主要成分                                                                      | 理化性质                                                                                                   | 用途        |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | BF-01 氟碳<br>面漆        | 氟树脂（30-40%）、聚异<br>氰酸酯（5-10%）、二甲苯<br>（5-10%）、乙酸丁酯<br>（5-10%）、余量为颜料、<br>滑石粉 | 有气味。熔点为-47.9℃，沸点为<br>139℃，相对密度（水=1）为 1.3，饱<br>和蒸气压 1.33kPa（28.3℃），能和<br>102 环氧漆稀释剂混溶                   | 面漆        |
| 2  | 105 面漆稀<br>释剂         | 二甲苯（50-70%）、乙酸<br>丁酯（30-50%）                                              | 无色或淡黄色液体，无机械杂质，有<br>特殊气味。熔点为-47.9℃，沸点为<br>139℃，闪点 28℃，相对密度（水=1）<br>为 0.9，饱和蒸气压 1.33kPa(28.3℃），<br>不溶于水 | 面漆稀<br>释剂 |
| 3  | BH-16 环氧<br>云铁中间<br>漆 | 环氧树脂（20-30%）、聚<br>酰胺树脂（3-5%）、二甲<br>苯（10-20%）、丁醇                           | 有气味。熔点为-47.9℃，沸点为<br>139℃，相对密度（水=1）为 1.3，饱<br>和蒸气压 1.33kPa（28.3℃），能和                                   | 中间漆       |

| 序号 | 名称          | 主要成分                                                                                                                                                                                               | 理化性质                                                                                     | 用途       |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |             | (5-7%)、余量为颜料、滑石粉                                                                                                                                                                                   | 102 环氧漆稀释剂混溶                                                                             |          |
| 4  | 102 底、中漆稀释剂 | 二甲苯 (50-100%)、丁醇 (30-40%)                                                                                                                                                                          | 无色或淡黄色液体，无机械杂质，有特殊气味。熔点为 -47.9℃，沸点为 139℃，闪点 25℃，相对密度（水=1）为 0.9，饱和蒸气压 1.33kPa(28.3℃)，不溶于水 | 中间漆稀释剂   |
| 5  | BH-15 环氧底漆  | 环氧树脂 (10-20%)、聚酰胺树脂 (3-5%)、二甲苯 (10-20%)、丁醇 (5-7%)、余量为颜料、滑石粉                                                                                                                                        | 有气味。熔点为 -47.9℃，沸点为 139℃，相对密度（水=1）为 2.2，饱和蒸气压 1.33kPa (28.3℃)，能和 102 环氧漆稀释剂混溶             | 底漆       |
| 6  | 固化剂         | 二甲苯 (18-24%)、丁醇 (3-5%)、石脑油 (7-10%)、三乙烯四胺 (3-5%)、余量为颜料、滑石粉                                                                                                                                          | 浆状均匀液体，有特殊芳香味。熔点为 -47.9℃，沸点为 139℃，闪点 25℃，相对密度（水=1）为 0.95，饱和蒸气压 1.33kPa (28.3℃)，部分溶于水     | 固化剂      |
| 7  | 焊材          | 包括焊丝和焊条。焊丝：C: 0.06%-0.15%、Mn: 1.40%-1.85%、Si: 0.80-1.15%、P: ≤0.025%、S: ≤0.035%、Cu: ≤0.50%、其他元素总量：≤0.50%；焊条：C: 0.20%、Mn: 1.20%、Si: 1.00%、P: 0.040%、S: 0.035%、Ni: 0.30%、Cr: 0.20%、Mo: 0.30%、V: 0.08% |                                                                                          | 焊接用      |
| 8  | 焊剂          | CaF <sub>2</sub> : 25%、S: 0.019%、P: ≤0.03%、SiO <sub>2</sub> : 18%、CaO+MgO+CaF <sub>2</sub> +MnO: 59%                                                                                               |                                                                                          | 埋弧焊接     |
| 9  | 乳化液         | 矿物油 < 30%<br>脂肪酸 < 30%<br>极压剂 < 20%<br>表面活性剂 < 5%<br>防锈剂 < 10%                                                                                                                                     | 偏乳白色，水溶性产品，本身不燃。                                                                         | 机加工冷却润滑用 |
| 10 | 润滑油         | 基础油、添加剂                                                                                                                                                                                            | 淡黄色粘稠物，相对密度（水=1）为 0.82-0.85，熔点 225℃，不溶于水                                                 | 设备维护     |
| 11 | 天然气         | 主要成分是甲烷                                                                                                                                                                                            | 无色无臭气体，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，对密度（水=1）：0.451（液化），沸点（℃）：-161.49。                                    | 喷漆烘干     |
| 12 | 醇基燃料        | 主要成分是甲醇                                                                                                                                                                                            | 甲醇是最简单的饱和脂肪醇，分子式 CH <sub>3</sub> OH，相对分子质量 32.04 在常温常压下，纯甲醇是无色透明，易挥发，可燃，略带醇香味的有毒液体。      | 食堂       |

表 3.1-7 原辅料主要组分理化性质

| 成分名称 | 理化性质                                                                                          | 毒理毒性                    | 燃烧爆炸性                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 二甲苯  | 无色透明液体，有类似甲苯的气味。相对密度 0.88（水=1），3.66（空气=1）。饱和蒸汽压 1.33 kpa/32℃。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。闪点 25℃。 | 大鼠经口（LD50）：4000mg/kg    | 易燃。其蒸气与空气形成爆炸混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸 |
| 乙酸丁酯 | 无色透明液体，有果香味。相对密度 0.88；熔点（℃）-73.5；沸点（℃）126.1；饱和蒸汽压 2.0kpa/25℃，闪点 22℃。微溶                        | LD50: 13100 mg/kg（大鼠经口） | 易燃。遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧危            |

| 成分名称  | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                                           | 毒理毒性                                               | 燃烧爆炸性                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       | 于水                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    | 险。蒸气与空气形成爆炸性混合物。                                               |
| 丁醇    | 一种无色、有酒气味的液体，沸点 117.7℃，密度（20℃）0.8109g/cm <sup>3</sup> ，凝固点-89.0℃，闪点 36~38℃，自燃点 689F。折射率（n <sub>20D</sub> ）1.3993。20℃时在水中的溶解度为 7.7%(重量)，水在正丁醇中溶解度为 20.1%(重量)，与乙醇、乙醚及其他多种有机溶剂相混溶。是多种涂料的溶剂和制增塑剂邻苯二甲酸二丁酯的原料，也用于制造丙烯酸丁酯、乙酸丁酯、乙二醇丁醚以及作为有机合成中间体和生物化学药的萃取剂，还用于制造表面活性剂。 | 口服-大鼠 LD50: 790 mg/kg;<br>腹腔-小鼠 LD50: 603 mg/kg    | 易燃，与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾                               |
| 石脑油   | 在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水。一般石脑油可分为轻石脑油、重石脑油。轻石脑油的馏程为 30—90 度，密度 0.69g/cm <sup>3</sup> ，硫含量 0.1%；重石脑油的馏程是 80—180 度，密度 0.72g/cm <sup>3</sup> ，硫含量 0.3%；                                                                                                      | 口服-大鼠 LD50: 67000mg/kg;<br>吸入-小鼠 LC50: 103000mg/kg | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |
| 三乙烯四胺 | 无色或微黄色粘稠液体，熔点 12℃，沸点 278℃，相对密度 0.98，闪点 143℃，与水混溶，微溶于乙醚，溶于乙醇。                                                                                                                                                                                                   | LD50: 4340mg/kg（大鼠经口）                              | 遇明火、高热可燃。燃烧时，放出有毒气体。能腐蚀铜及其合金。                                  |

表 3.1-8 本项目主要原辅料中各种漆料挥发性有机物含量一览表 单位：%

| 序号 | 名称            | 二甲苯 | 乙酸丁酯 | 非甲烷总烃 | TRVOC |
|----|---------------|-----|------|-------|-------|
| 1  | BH-15 环氧底漆    | 20  | /    | 27    | 27    |
| 2  | BH-16 环氧云铁中间漆 | 20  | /    | 27    | 27    |
| 3  | BF-01 氟碳面漆    | 10  | 10   | 20    | 20    |
| 4  | 102 底、中漆稀释剂   | 70  | /    | 100   | 100   |
| 5  | 105 面漆稀释剂     | 70  | 30   | 100   | 100   |
| 6  | 固化剂           | 24  | /    | 44    | 44    |

注：其中 102 底、中漆稀释剂中丁醇和 105 面漆稀释剂中乙酸丁酯取值按含量最低考虑，其余成分为二甲苯含量，以便计算在最不利情况下二甲苯的挥发量。

调漆后单位体积挥发性有机物含量计算：

表 3.1-9 各油漆混合后各组分占比一览表

| 原料                          | 配方中占比（%，重量比） | 密度（kg/L） | 原料重量固体份% | 原料体积份% |
|-----------------------------|--------------|----------|----------|--------|
| 底漆调漆后（底漆：固化剂：稀释剂=200:10:21） |              |          |          |        |

|                               |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 环氧树脂                          | 17.32 | 1.05  | 17.32 | 16.50 |
| 聚酰胺树脂                         | 4.33  | 1.19  | 4.33  | 3.64  |
| 二甲苯                           | 24.72 | 0.87  | 0     | 28.41 |
| 丁醇                            | 9.00  | 0.81  | 0     | 11.11 |
| 滑石粉                           | 41.25 | 2.75  | 41.25 | 15.00 |
| 颜料                            | 2.73  | 4.5   | 2.73  | 0.61  |
| 石脑油                           | 0.43  | 0.71  | 0     | 0.61  |
| 三乙烯四胺                         | 0.22  | 0.98  | 0     | 0.22  |
| 合计                            | 100   | /     | 65.63 | 76.10 |
| 中间漆调漆后（中间漆：固化剂：稀释剂=200:10:21） |       |       |       |       |
| 环氧树脂                          | 25.97 | 1.05  | 25.97 | 24.73 |
| 聚酰胺树脂                         | 4.33  | 1.19  | 4.33  | 3.64  |
| 二甲苯                           | 24.72 | 0.87  | 0     | 28.41 |
| 丁醇                            | 9.00  | 0.81  | 0     | 11.11 |
| 滑石粉                           | 32.60 | 2.75  | 32.60 | 11.85 |
| 颜料                            | 2.73  | 4.5   | 2.73  | 0.61  |
| 石脑油                           | 0.43  | 0.71  | 0     | 0.61  |
| 三乙烯四胺                         | 0.22  | 0.98  | 0     | 0.22  |
| 合计                            | 100   | /     | 65.63 | 81.19 |
| 面漆调漆后（底漆：固化剂：稀释剂=100:10:11）   |       |       |       |       |
| 氟树脂                           | 33.06 | 1.12  | 33.06 | 29.52 |
| 聚异氰酸酯                         | 8.26  | 1.1   | 8.26  | 7.51  |
| 二甲苯                           | 16.61 | 0.87  | 0     | 19.09 |
| 乙酸丁酯                          | 10.99 | 0.897 | 0     | 12.25 |
| 丁醇                            | 0.41  | 0.81  | 0     | 0.51  |
| 滑石粉                           | 26.70 | 2.75  | 26.70 | 9.71  |
| 颜料                            | 2.73  | 4.5   | 2.73  | 0.61  |
| 石脑油                           | 0.83  | 0.71  | 0     | 1.17  |
| 三乙烯四胺                         | 0.41  | 0.98  | 0     | 0.42  |
| 合计                            | 100   | /     | 70.75 | 80.78 |

**（1）即用状态下的底漆：**

- ①、该漆的重量固体份为：65.63%
- ②、该漆的体积固体份为：（16.50+3.64+15.00+0.61）/76.10=46.96%
- ③、该漆的密度为：100/76.10=1.314
- ④、该漆的 VOC 含量为(g/L)：(100-65.63)×1000÷100×1.314=451.62

**（2）即用状态下的中间漆：**

- ①、该漆的重量固体份为：65.63%
- ②、该漆的体积固体份为：（24.73+3.64+11.85+0.61）/81.19=50.29%
- ③、该漆的密度为：100/81.19=1.232
- ④、该漆的 VOC 含量为(g/L)：(100-65.63)×1000÷100×1.232=423.44

**（3）即用状态下的面漆：**

- ①、该漆的重量固体份为：70.75%
- ②、该漆的体积固体份为：(29.52+7.51+9.71+0.61)/80.78=58.60%
- ③、该漆的密度为：100/80.78=1.238
- ④、该漆的 VOC 含量为(g/L)：(100-70.75)×1000÷100×1.238=362.12

根据上述计算可知，本项目溶剂型底漆、中漆、面漆即用状态的挥发性有机物含量分别为 451.62g/L、423.44 g/L、362.12 g/L，符合《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》、《天津市打赢天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划 (2018-2020 年)》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气[2019]53 号）》等相关环保政策要求，同时满足《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）表 2 中“机械设备涂料-其他的限值要求（溶剂型底漆限值≤500g/L，溶剂型中涂限值≤480g/L，溶剂型面漆限值≤550g/L，同时二甲苯含量满足表 5 的含量限值要求（≤35%）。

#### 油漆用量说明：

根据项目所用各种漆料成分及上述计算出的密度，核算油漆用量，油漆计算参数见下表所示。

表 3.1-10 项目油漆计算参数

| 类型<br>参数 | 底漆                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 中间漆                    | 面漆                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 油漆密度     | 1.314g/cm <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.232g/cm <sup>3</sup> | 1.238 g/cm <sup>3</sup> |
| 上漆率      | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                         |
| 喷涂面积     | 本项目产品金属压力容器和油气管道撬装设备是通过管材、板材、型材进行加工制成，需要对每套产品涉及的半成品钢件进行喷涂，主要包括管段、钢支架和压力容器。管段的尺寸最大为Φ 0.4m，长度为 40m；压力容器尺寸最大为Φ 0.8m，长度为 4m；钢支架的尺寸最大为[0.14m，长度为 9.7m。根据企业提供的资料，平均每套金属压力容器涉及的喷涂面积约为 8m <sup>2</sup> ，共计 300 套；油气管道撬装设备（含钢支架）涉及的喷涂面积约为 12m <sup>2</sup> ，共计 900 套，需进行工件外侧底漆、中间漆和面漆喷涂各 2 遍，因此一遍需喷涂金属件总面积约为 13200m <sup>2</sup> /a。 |                        |                         |
| 漆膜厚度     | 50μm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60μm                   | 50μm                    |

根据《涂装技术实用手册》（叶扬详主编，机械工业出版社出版）：

$$\text{漆料用量 } m = \rho \delta s \eta \times 10^{-6} / (NV \cdot \varepsilon)$$

其中：m——油漆用量（t/a）；

ρ——该油漆密度，单位：g/cm<sup>3</sup>；

δ——涂层厚度（μm）；

s——涂装面积（m<sup>2</sup>/a）；

$\eta$ ——该油漆组分所占油漆比例；本项目均取 100%；

NV——油漆中的体积固体份，底漆、中间漆、面漆中的固体份体积含量分别为 46.96%、50.29%、58.60%。

$\epsilon$ ——上漆率，结合实际及同类型项目，本次评价取 55%。

根据建设单位提供的资料可知，项目所用底漆、中间漆的漆料：固化剂：稀释剂的配比为 200:10:21；面漆的漆料：固化剂：稀释剂的配比为 100:10:11，调配完成后，项目各种稀释剂及漆料总用量见下表。

**表 3.1-11 各种漆料理论计算用量结果一览表 单位：t/a**

| 组成                 | 底漆         | 中间漆        | 面漆         |
|--------------------|------------|------------|------------|
| 油漆                 | 5.81       | 6.11       | 4.19       |
| 固化剂                | 0.29       | 0.31       | 0.42       |
| 102 型稀释剂<br>(含洗枪用) | 0.81 (0.2) | 0.84 (0.2) | /          |
| 105 型稀释剂<br>(含洗枪用) | /          | /          | 0.66 (0.2) |
| 合计                 | 6.92       | 7.26       | 5.27       |

注：括号内为洗枪用稀释剂，已包含在各油漆用量内。

根据上述计算可知，各种漆料理论计算用量与建设单位实际提供的各种漆料用量保持一致。

### 3.1.6 公用工程概况

#### (1) 给水

本项目给水由园区市政自来水供水系统提供，主要为职工生活用水、水压测试用水和乳化液配比用水。

1) 生活用水：本项目新增劳动定员 100 人，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水按照 40L/人 d、食堂用水量按照 20L/人 d 计算，则生活用水量约 6m<sup>3</sup>/d（1800m<sup>3</sup>/a）；同时现有定员 104 人由原来工作 250 天增加至 300 天，因此增加 50 天的用水量即 300 m<sup>3</sup>/a，因此总生活用水量为 2100 m<sup>3</sup>/a。

2) 水压测试用水：本项目水压测试过程中需要定期补充新鲜水，根据建设单位提供的资料，水压测试使用的循环水槽为 3m 长，2m 宽，2.5m 高，共计 15m<sup>3</sup>，有效水容积为 12 m<sup>3</sup>，水压测试定期补充水量约为 72m<sup>3</sup>/a（0.24m<sup>3</sup>/d），水压测试中的水循环使用，每月将全部循环水更换排入污水处理设施净化后外排，因此需更换的新鲜水为 144 m<sup>3</sup>/a。

### 3) 乳化液配比用水

本项目年使用乳化液合计 0.4t，乳化液与新鲜水的配比为 1:20，因此新鲜水用量为 8t/a。

综上，本项目用水量为 2024m<sup>3</sup>/a（6.75m<sup>3</sup>/d）。

### (2) 排水

本项目排水采用雨、污分流制系统。雨水由路面雨水井直接排入园区市政雨水管网。本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。

水压测试循环水槽每月将全部废水排放更换，则废水产生量为 144 m<sup>3</sup>/a；生活污水和食堂废水的排放系数取 0.9，则废水产生总量约 6.3m<sup>3</sup>/d(1890m<sup>3</sup>/a)，因此总废水排放量为 6.78m<sup>3</sup>/d（2034m<sup>3</sup>/a），食堂废水经隔油池处理后与水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池沉淀，沉淀后的废水通过厂区总排口排入京滨工业园污水处理厂集中处理。

本项目水平衡图见下图。

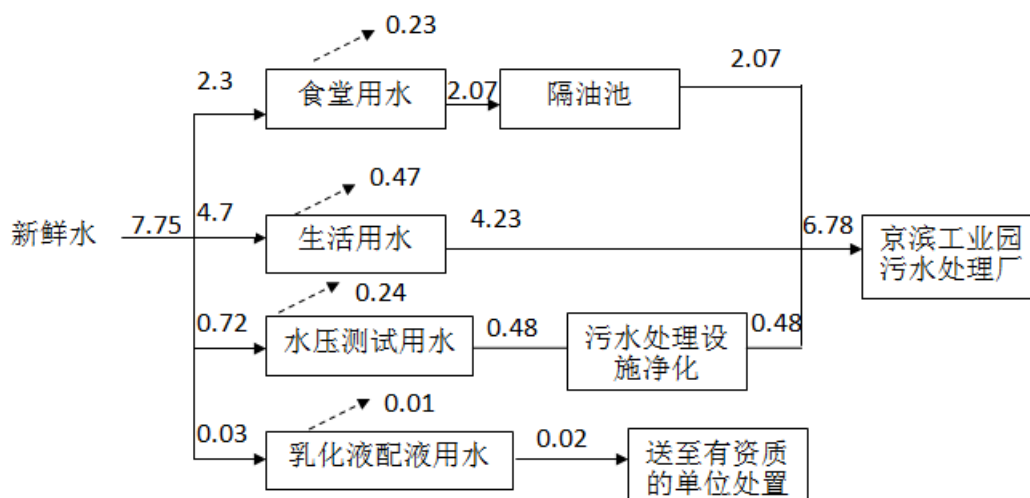


图 3.1-2 本项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）



图 3.1-3 全厂水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

## (3) 采暖与制冷

本项目办公区冬季供暖和夏季制冷均采用中央空调；2#厂房夏季无制冷，冬季采用燃气红外线辐射采暖系统，对厂房进行供暖。

## (4) 供电

本项目用电由园区供电系统提供。

## (5) 天然气系统

本项目烘干热源来自 20 万大卡的燃气燃烧机，热处理炉的天然气消耗量为 380 万大卡/小时，燃气供应来自园区燃气管网进行燃气供应。

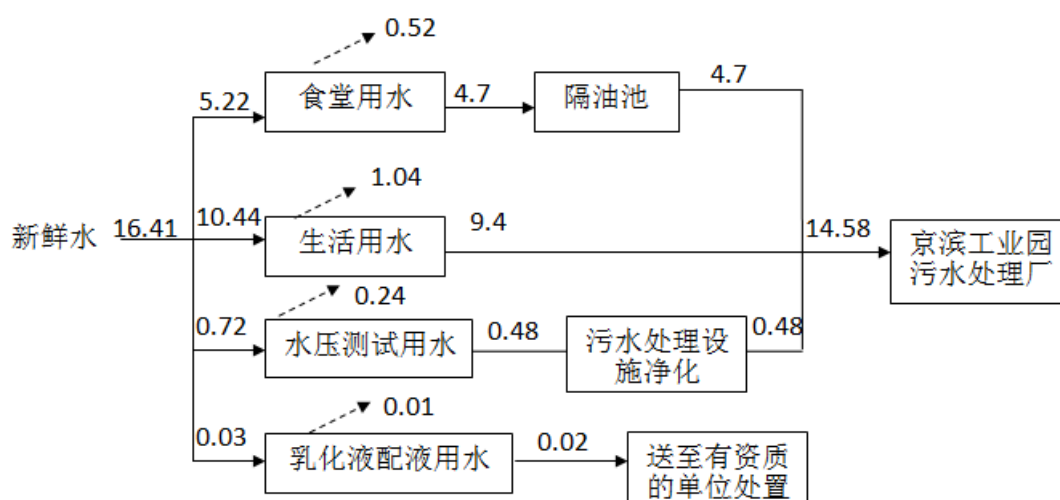
根据建设单位提供资料，本项目使用的天然气成分如下表所示。天然气质量指标满足《天然气》GB17820-2018 一类标准。

表 3.1-14 天然气成分组成表

| 成分(%)           |                               |                               |                                |                                |                                |                |                |                 | 总硫<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 高位热值<br>(MJ/m <sup>3</sup> ) | 低位热值<br>(MJ/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| CH <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | O <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> |                            |                              |                              |
| 93.40962        | 3.57401                       | 0.61570                       | 0.21678                        | 0.0674                         | 0.06991                        | 0.00           | 0.72769        | 1.23810         | ≤20                        | 38.779523                    | 38.10606                     |

## (6) 生活设施

厂区内不设置员工宿舍，宿舍楼为员工临时休息处所，本项目设置食堂，预



计设有 150 个餐位，提供午餐和晚餐，灶头数为 3 个，厨房燃用醇基燃料，年用量约为 13t/a。

### 3.1.7 人员编制及工作制度

本项目新增劳动定员 100 人，项目建成后全厂员工 204 人，其中管理人员 34 人，车间工人 170 人，年工作时间由原来 250 天调整为 300 天，两班制（6:00-14:00,14:00-22:00），一班 85 人，每班工作时间为 8h。

表 3.1-15 本项目产污节点年运行时数一览表

| 序号 | 工序             |     | 年工作时数 (h) |
|----|----------------|-----|-----------|
| 1  | 切割工序           |     | 4800      |
| 2  | 打磨工序           |     | 600       |
| 3  | 焊接工序           |     | 4800      |
| 4  | 喷砂工序           |     | 4800      |
| 5  | 调喷漆<br>工序      | 底漆  | 1350      |
| 6  |                | 中间漆 | 1350      |
| 7  |                | 面漆  | 1350      |
| 8  | 烘干工序           | 底漆  | 1350      |
| 9  |                | 中间漆 | 1350      |
| 10 |                | 面漆  | 1350      |
| 11 | 烘干、热处理的燃气燃烧机工作 |     | 4800      |

注：每天喷涂 3 套油气管道撬装设备和 1 套金属压力容器的各种部件，需进行喷涂 2 遍底漆、中间漆和面漆喷涂，总喷涂面积为  $264\text{m}^2$ ，分为 2 组进行，喷涂 2 遍底漆、中间漆和面漆时间（含调漆、洗枪时间）均为 135min，每种油漆喷涂后进行一次烘干，烘干时间均为 135min，年工作 300 天，因此年底漆、中间漆和面漆的喷涂、烘干时间均为 1350h，但由于每天第一道喷漆不涉及烘干，最后一道烘干不涉及喷漆，因此全年涉及有机废气排放的工序时间合计为 4725h。

## 3.2 本项目生产工艺及产污环节

### 1、生产工艺

本项目生产的产品为油气管道撬装设备和金属压力容器设备，其中油气管道撬装设备主要由管段和钢支架组成；金属压力容器设备由筒节容器制成。其中钢架、管段、筒节容器分别由型材、管材、板材进行切割、打磨、焊接、钻孔、卷板、组对等机加工成半成品，然后将各种半成品根据客户需要有选择性的再进行热处理加工、喷砂、喷漆处理，最后将处理后的各种半成品工件和外购的零部件一起进行组装，并进行性能测试等。生产工艺流程图如下所示。

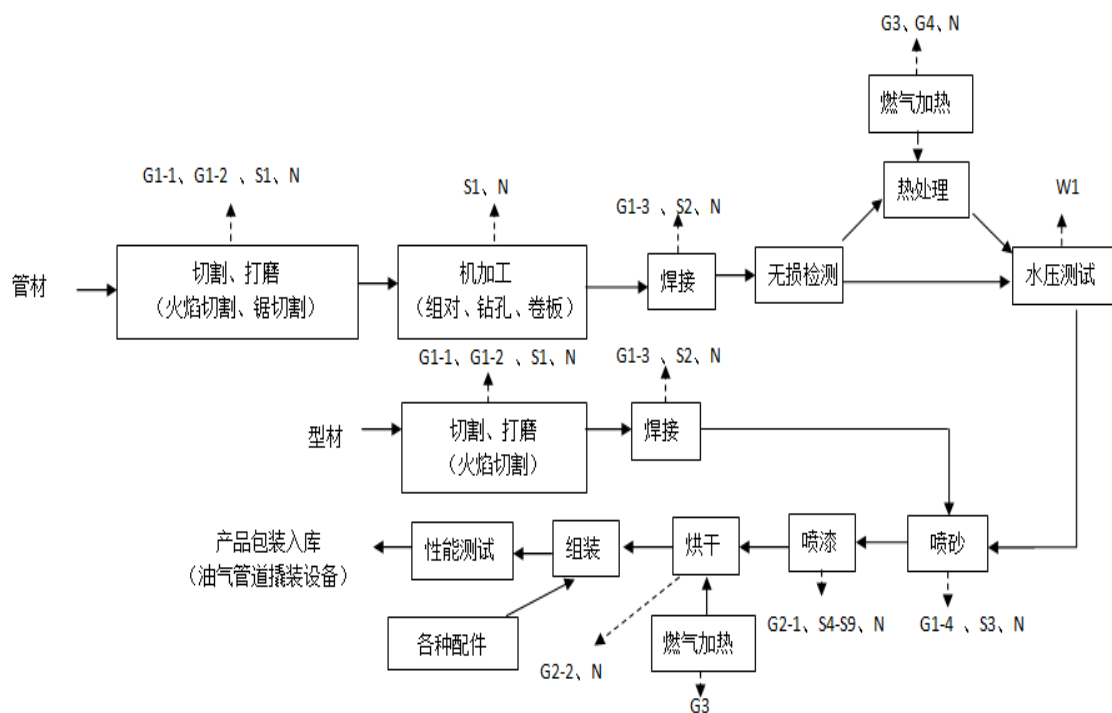


图 2.3-1-1 本项目油气管道撬装设备生产工艺流程及产污节点图

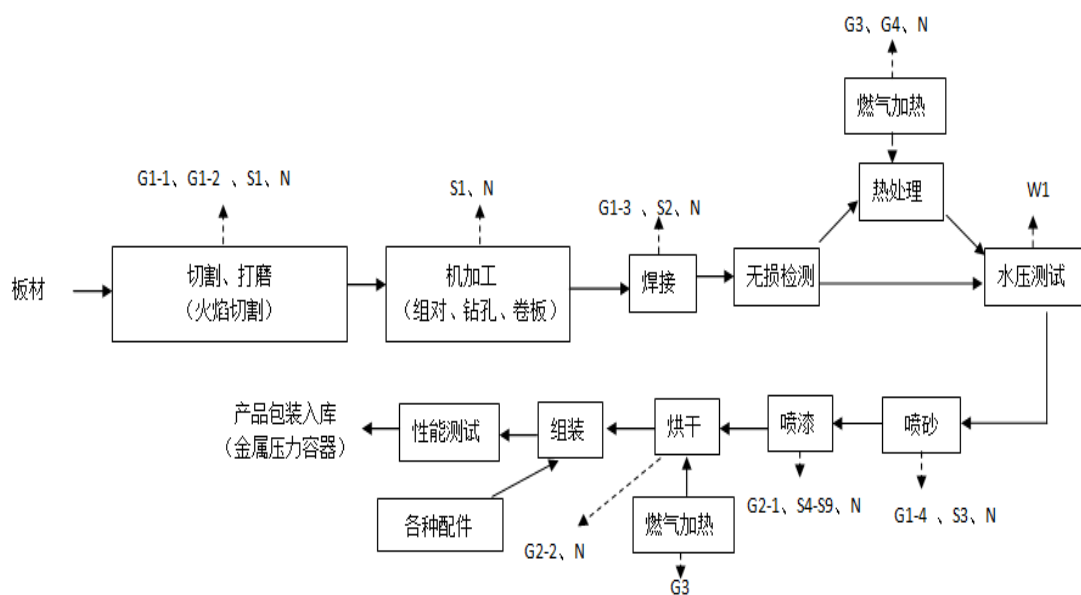


图 2.3-1-2 本项目金属压力容器生产工艺流程及产污节点图

工艺流程描述：

#### （1）原料

本项目生产的产品为油气管道撬装设备和金属压力容器设备，主要通过外购的钢材包括型材、管材和板材，经过机加工、表面处理得到相应的钢架、管

材、筒节容器半成品。

#### （2）切割、打磨

将外购的板材、型材进行火焰切割，管材 50%进行无齿锯切割、50%进行火焰切割，在切割过程中会使用乳化液，乳化液与新鲜水的配比为=1:20；切割后对有毛刺的地方进行打磨，得到需要尺寸大小的工件。在此过程中会产生切割粉尘（G1-1）、打磨粉尘（G1-2）、废钢下脚料（S1）和生产设备运行的噪声（N）。

#### （3）机加工

经切割后的板材和管材根据订单需求再进行人工组对、钻孔、卷板进行处理，此过程会产生废钢下脚料（S1）和生产设备运行的噪声（N）。

#### （4）焊接

机加工完成后所有工件，根据管材口径不同，分别采用手工焊、埋弧焊、二氧化碳保护焊、氩弧焊四种焊接方式进行焊接，焊接过程会产生焊接烟尘（G1-3），废焊材（S2）和设备运行的噪声（N）。

#### （5）无损检测

本项目无损探伤机单独履行辐射环评手续。

#### （6）热处理

热处理是指金属材料在固态下，通过加热、保温和冷却的手段，改变材料表面或内部的化学成分与组织，获得所需性能的一种金属热加工工艺。本项目热处理不添加任何药剂，约 10%半成品管材和板材工件需放入热处理炉中加热至 940℃进行正火热处理，然后随炉自然冷却至常温，整个过程大约 8 小时左右。由于工件在进行热处理前需进行各种机加工，表面含有少量润滑油和乳化液等，因此在热处理过程中会产生燃烧废气（G3）、热处理油烟（G4）和生产设备运行的噪声（N）。

#### （7）水压测试

经热处理和未经热处理的管材和板材均需进行水压测试，将新鲜水注入管道或容器内进行水压测试，在此过程中会产生定期排放的水压测试废水（W1）。

#### （8）喷砂

本项目为工人穿防护服进入密闭的喷砂房进行人工喷砂，对所有板材、型材和管材加工后的工件表面进行除锈为后续喷漆做准备。喷砂工序采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表

面发生变化，由于喷料对工件表面的冲击和切削作用，使工件表面获得一定的清洁度和粗糙度，增加了它和涂层之间的附着力，延长了涂膜的耐久性，也有利于涂料的装饰。此过程会产生喷砂废气（G1-4），废砂料（S3）和设备运行的噪声（N）。

#### （9）喷漆、烘干

根据订单的需求不同，本项目喷砂完成的产品去喷漆。本项目喷漆工序在密闭的喷漆房（16m×6m×4.5m）内进行，烘干工序在密闭的烘干房（12m×6m×4.5m）内进行，喷漆房和烘干房为相通的两个房间，两个房间以卷帘门相隔；喷漆结束后卷帘门暂时开启，将工件转运至烘干房。喷漆时仅进行底漆、中间漆、面漆其中一种油漆喷漆，不混喷。

喷漆：将喷砂完成的产品通过蓄电池牵引车移送至喷漆房内进行喷漆。喷漆之前将油漆进行配比，本项目调漆工序在喷漆房内进行，调漆完成后对工件表面进行喷底漆处理，采用人工喷涂（底/中间漆：固化剂：稀释剂=200:10:21，面漆：固化剂：稀释剂=100:10:11），每喷完一种漆料需对喷枪清洗 1 次，清洗后的洗枪废液和定期更换的枪头作为危废处理。根据企业提供的资料，所有喷漆工件分为 2 组进行喷涂，每种工件需喷涂 2 遍底漆、2 遍中间漆、2 遍面漆（含调漆、洗枪）的时间均为 135min。另外，本项目喷漆房地面铺设有一层过滤棉网收集因重力沉降的漆渣。该工序会产生漆雾、调漆、喷漆废气（G2-1）、废油漆桶（S4）、废稀释剂桶（S5）、废固化剂桶（S6）、含漆渣沾染废物（S7）、洗枪废液（S8）、废枪头（S9）和生产设备运行的噪声（N）。

烘干：直接将喷好油漆的工件推入烘干房体中。本项目为间接烘干，热源来自燃烧机，使用天然气燃烧转化成热能使室内温度上升至 60℃，进行完 2 遍底漆或 2 遍中间漆或者 2 遍面漆后需进行烘干，每次烘干时间为 135min。本项目喷涂底漆 2 遍→烘干→中间漆 2 遍→烘干→面漆 2 遍→烘干，整个喷涂、烘干过程的转运全部在房间内完成，仅在转运过程中暂时开启卷帘门，整体房间（包括喷漆房和烘干房）仍保持微负压状态，并保证喷漆烘干过程中产生的废气不外溢至整体房间外。

一组工件进行完全部喷涂烘干后从烘干房中移出，通过天车转运到 24V 电平车上，转移到下一工序。该工序会产生烘干废气（G2-2）、燃烧废气（G3）和生产设备运行的噪声（N）。

### （10）组装

将喷漆完成后的所有管段、筒节、钢支架工件与外购的零部件一起进行人工组装，不需要进行焊接。

### （11）性能测试、包装入库

组装后的成品进行气密性试验，检测无误后入库待售，如有检测不合格的产品返工进行修补，直到检测合格为止。

本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外的其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；喷漆后烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。故环保设备运行过程会产生废除尘灰、含漆渣废过滤棉、废活性炭。设备检修过程会用到润滑油，会有废润滑油、废润滑油桶、含矿物油沾染废物产生。机加工过程中使用乳化液，产生废乳化液和废乳化液桶。水压测试产生的废水经物化气浮污水处理设施处理后外排，污水处理过程中会产生污水处理浮油和污泥、废包装袋。

表 3.2-1 项目污染物产生环节及治理措施一览表

| 类别 | 污染物  | 污染工序 | 污染因子 | 治理措施                                                                                                     |
|----|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | G1-1 | 切割   | 颗粒物  | 打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除现有氩弧和手工焊接工位外的其他焊接设备产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。 |
|    | G1-2 | 打磨   |      |                                                                                                          |
|    | G1-3 | 焊接   |      |                                                                                                          |

|    |      |             |                                            |                                                                         |
|----|------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|    | G1-3 | 焊接          | 颗粒物                                        | 现有氩弧和手工焊接工位产生的废气经各工位移动臂集气罩收集后，统一经 1 套滤筒除尘器净化，净化后的废气经一根 20m 高排气筒 P2 排放。  |
|    | G1-4 | 喷砂          | 颗粒物                                        | 经微负压喷砂房抽风系统收集，收集后废气经 1 套滤筒除尘器净化，净化后的废气经一根 20m 高排气筒 P3 排放。               |
|    | G2-1 | 调、喷漆        | 漆雾、乙酸丁酯、TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度               | 本项目调喷漆、烘干产生的废气经 1 套“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧”处理装置净化，净化后的废气通过一根 20m 高排气筒 P4 排放。 |
|    | G2-2 | 烘干          | 二甲苯、乙酸丁酯、TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度                  |                                                                         |
|    | G3   | 喷漆后烘干       | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度 | 由一根 22m 高排气筒 P5 排放。                                                     |
|    |      | 燃气废气        |                                            | 由一根 25m 高排气筒 P6 排放。                                                     |
|    | G4   | 热处理燃气废气     | 油烟                                         | 经油烟净化器净化后由一根 25m 高排气筒 P6 排放。                                            |
| 废水 | W1   | 食堂油烟        | 食堂油烟                                       | 经油烟净化器净化后由一根 20m 高排气筒 P7 排放。                                            |
|    |      | 食堂油烟        | 食堂油烟                                       | 经油烟净化器净化后由一根 20m 高排气筒 P7 排放。                                            |
| 噪声 | N    | 生产设备、环保设备风机 | 设备噪声                                       | 基础减振、墙体隔声、隔声房隔声、吸声棉吸声等措施                                                |
| 固废 | S1   | 机加工         | 废钢下脚料                                      | 外售给物资回收部门                                                               |
|    | S2   | 焊接          | 废焊材                                        |                                                                         |
|    | S3   | 喷砂          | 废砂料                                        |                                                                         |
|    | /    | 生产过程        | 废包装袋                                       |                                                                         |
|    | S4   | 喷漆          | 废油漆桶                                       | 属于危险废物，分类收集、暂存于危废暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处理                                   |
|    | S5   |             | 废稀释剂桶                                      |                                                                         |
|    | S6   |             | 废固化剂桶                                      |                                                                         |
|    | S7   |             | 含漆渣沾染废物                                    |                                                                         |
|    | S8   |             | 洗枪废液                                       |                                                                         |
|    | S9   |             | 废枪头                                        |                                                                         |
|    | /    | 切割、焊接除尘系统   | 除尘灰                                        | 委托城管委部门定期清运                                                             |
|    | /    | 机加工         | 废乳化液                                       | 属于危险废物，分类收集、暂存于危废暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处理                                   |
|    | /    |             | 废乳化液桶                                      |                                                                         |
|    | /    | 有机废气处理      | 废过滤棉                                       |                                                                         |
|    | /    |             | 废活性炭                                       |                                                                         |

|  |   |        |          |             |
|--|---|--------|----------|-------------|
|  | / | 设备维护   | 废润滑油桶    |             |
|  | / |        | 含矿物油沾染废物 |             |
|  | / |        | 废润滑油     |             |
|  | / | 污水处理设施 | 污水处理污泥   |             |
|  | / |        | 污水处理浮油   |             |
|  | / | 有机废气处理 | 废催化剂     | 供应商回收利用     |
|  | / | 生活垃圾   | 生活垃圾     | 委托城管委部门定期清运 |

### 3.3 主要环保工程

#### 3.3.1 废气

本项目产生废气的净化方式如下：

(1) 本项目 P1 排气筒收集的废气包括切割工序、打磨工序和除现有氩弧和手工焊机外的其他焊接设备产生的颗粒物，拟在各个切割机、焊机上方设置移动式集气臂（ $\Phi 0.3\text{m}$ ），共设置 38 个移动式集气臂收集切割、焊接工序产生的颗粒物；打磨工序在移动式伸缩房内进行，共设置 2 个工位。

根据《大气污染控制工程》（高等教育出版社），集气罩风量计算公式为：

$$Q=3600KPHu_x$$

其中，P—罩口敞开面周长，m；

H—罩口至污染源距离，m；

K—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取  $K=1.4$ ；

$u_x$ —控制速度，m/s。

本项目每个移动集气臂的罩口敞开面周长为 0.942m，每个罩口至污染源距离约为 0.2m，经计算，本项目 38 个移动式集气臂总设计风量为  $25000\text{ m}^3/\text{h}$ ，每个移动式集气臂口的抽风风速约为 0.69m/s。

打磨工序在移动的伸缩房内进行，伸缩房展开尺寸为  $4.8\text{m} \times 6.5\text{m} \times 3\text{m}$ ，采用自然进风，通过打磨房北侧  $2\text{m} \times 1\text{m}$  集气墙旁操作完成（过流风速为 0.69m/s）总设计排风风量为  $5000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

切割工序、除现有氩弧和手工焊机外的其他焊接设备产生的颗粒物经移动式集气臂收集后与经移动式伸缩房收集的打磨工序产生的废气统一引入 1 套滤筒除尘器处理，总设计风量为  $30000\text{ m}^3/\text{h}$ ，颗粒物处理效率达到 98%，尾气经过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放。

(2) 本项目 P2 排气筒收集的废气为现有氩弧和手工焊机产生的颗粒物，在



焊机上方设置移动式集气臂（ $\Phi 0.3\text{m}$ ），共设置 19 个移动式集气臂收集焊接工序产生的颗粒物。

根据《大气污染控制工程》（高等教育出版社），集气罩风量计算公式为：

$$Q=3600KPHu_x$$

其中，P—罩口敞开面周长，m；

H—罩口至污染源距离，m；

K—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取  $K=1.4$ ；

$u_x$ —控制速度，m/s。

本项目每个移动集气臂的罩口敞开面周长为 0.942m，每个罩口至污染源距离约为 0.2m，经计算，本项目 19 个移动式集气臂总设计风量为  $15000\text{ m}^3/\text{h}$ ，每个移动式集气臂口的抽风风速约为 0.8m/s。所有集气臂收集的废气统一引入 1 套滤筒除尘器处理，收集效率达到 80%，颗粒物处理效率达到 98%，尾气经过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放。

（3）喷砂工序在密闭微负压的喷砂房（ $16\text{m} \times 6\text{m} \times 6\text{m}$ ）内进行，在喷砂房西侧顶部设置 2 台进风风量  $4000\text{ m}^3/\text{h}$  的风机，在东侧顶部设置 1 台排风风量为  $10000\text{ m}^3/\text{h}$  的风机。喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后引入 1 套滤筒除尘器处理，处理后的废气通过一根 20 m 高排气筒 P3 排放，收集效率可达 100%，颗粒物处理效率达到 98%。

（4）调漆、喷漆工序在密闭的喷漆房（ $16\text{m} \times 6\text{m} \times 4.5\text{m}$ ）内进行，烘干工序在密闭的烘干房（ $12\text{m} \times 6\text{m} \times 4.5\text{m}$ ）内进行，喷漆房和烘干房为相通的两个房间，两个房间以卷帘门相隔；喷漆结束后卷帘门暂时开启，将工件转运至烘干房。拟在喷漆房、烘干房分别在南侧顶部设置进风风机，北侧顶部设置排风风机，喷漆和烘干同时工作，工作过程中卷帘门闭合，使喷漆房和烘干房分别形成微负压状态。本项目喷涂底漆 2 遍→烘干→中间漆 2 遍→烘干→面漆 2 遍→烘干，整个喷涂、烘干过程的转运全部在房间内完成，仅在转运过程中暂时开启卷帘门，由于两个房间是相通的，整体房间（包括喷漆房和烘干房）仍保持微负压状态，并保证喷漆烘干过程中产生的废气不外溢至整体房间外。

喷漆和烘干工序产生的废气通过喷漆房和烘干房的排风机收集，收集的废

气统一引入一套“干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧废气治理设备”净化，收集效率可达 100%，催化燃烧装置的活性炭吸附效率为 90%，催化燃烧过程废气处理效率为 97%，净化后的废气经过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。

烘干工序使用燃气燃烧机提供热源，产生的燃烧废气经过 1 根 22m 高的排气筒 P5 排放。

（5）热处理工序使用燃气燃烧机提供热源，产生的燃烧废气经过 1 根 25m 高的排气筒 P6 排放。

（6）热处理工序产生的油烟经热处理炉入口上方的集气罩收集后，经油烟净化装置处理，处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放。

根据《大气污染控制工程》（高等教育出版社），集气罩风量计算公式为：

$$Q=3600KPHu_x$$

其中，P—罩口敞开面周长，m；

H—罩口至污染源距离，m；

K—考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 K=1.4；

$u_x$ —控制速度，m/s。

本项目油烟集气罩口敞开面周长为 5m（1m×1.5m），每个罩口至污染源距离约为 0.3m，经计算，本项目集气罩总设计风量为 5000 m<sup>3</sup>/h，罩口的抽风风速约为 0.66m/s。

（7）食堂油烟经油烟净化器处理后，经过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。

综上所述，本项目产生的废气净化处理方式如下图所示。

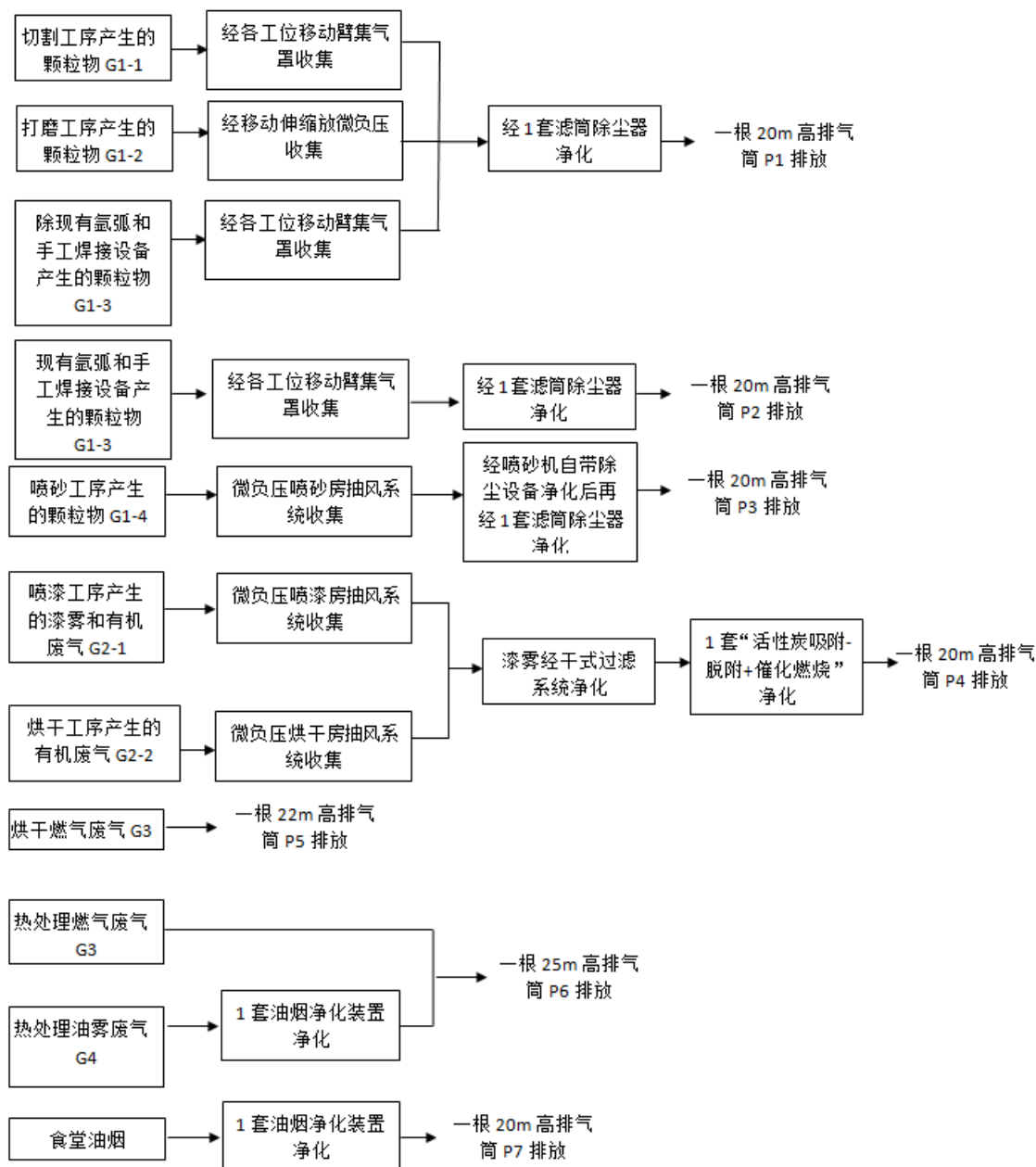


图 3.3-1 全厂废气收集净化示意图

本项目废气收集及密闭房间通风换气如下表所示。

表 3.3-1 本项目废气收集及密闭房间通风换气一览表

| 序号 | 工序                    | 机械进风 | 出风风量                  |                    |          | 总换气次数 |
|----|-----------------------|------|-----------------------|--------------------|----------|-------|
|    |                       | 风量   | 配套设施                  | 风量                 |          |       |
|    |                       |      |                       | 集气设施风量             | 整体换风所需风量 |       |
| 1  | 切割、除现有氩弧和手工焊接设备外的焊接设备 | /    | 移动式集气罩<br>(Φ0.3m 38个) | 25000<br>m³/h（集气罩） | /        | /     |

|                                                         |           |                                                |                                      |                                      |                                                |    |
|---------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|----|
|                                                         | 现有氩弧和手工焊接 |                                                | 移动式集气罩<br>( $\Phi 0.3\text{m}$ 19 个) | 15000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ (集气罩) |                                                |    |
| 2                                                       | 打磨工序      | 自然进风                                           | 微负压整体收集                              | /                                    | 北侧设置<br>5000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机       | 53 |
| 3                                                       | 喷砂房       | 西侧顶部: 2<br>台 4000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机  | 微负压整体收集                              | /                                    | 东侧顶部: 1<br>台 10000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机 | 17 |
| 4                                                       | 喷漆房       | 南侧顶部: 2<br>台 23000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机 | 微负压整体收集                              | /                                    | 北侧顶部: 1<br>台 47000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机 | 83 |
| 5                                                       | 烘干房       | 南侧顶部:<br>自然通风                                  | 微负压整体收集                              | /                                    | 北侧顶部: 1<br>台 3000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ 风机  | 9  |
| 喷漆房和烘干房产生的废气统一进入环保设备净化, 总风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ |           |                                                |                                      |                                      |                                                |    |
| 6                                                       | 热处理油烟     | /                                              | 集气罩 1 个                              | 5000<br>$\text{m}^3/\text{h}$ (集气罩)  | /                                              | /  |

### 3.3.2 废水

本项目运营过程产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。废水排放总量约  $6.78\text{m}^3/\text{d}$  ( $2034\text{m}^3/\text{a}$ )，食堂废水经隔油池处理后与经物化气浮处理后的水压测试定期排放的废水、生活污水一同经化粪池处理，处理以后的废水达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准排入市政污水管网，最终进入京滨工业园污水处理厂。

### 3.3.3 固废

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

一般工业固体废物包括废钢下脚料、除尘灰、废焊材、废砂料、废包装袋和废催化剂，其中废钢下脚料、废焊材、废砂料和废包装袋收集后外售给物资回收部门；除尘灰交由城管委部门清运；废催化剂由供应商回收利用。

危险废物包括废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、含漆渣废过滤棉、废活性炭、含漆渣沾染废物、废润滑油桶、废润滑油、废乳化液、废乳化液桶、污水处理浮油、污水处理污泥、含矿物油沾染废物，洗枪废液和废枪头危险废物收集后委托有资质的单位处理处置。

生活垃圾交由城管委部门定期清运。

### 3.3.4 噪声

本项目产生的噪声主要来源于各种焊机、切割机、钻孔机、环保设备风机等运行过程中产生的噪声。采取的噪声防治措施如下：

（1）利用墙体屏蔽、建筑隔声降噪。从厂房结构上降低噪声，增加厂房的隔声量。

（2）空气动力机械（如风机）选用低噪声型设备；风机设有消声器，降低噪声污染。并确保废气通过风机与排气筒时顺利排出，不反复折叠和产生湍流；风机与排气筒之间设置为软连接。

（3）高噪声设备安装减振设施、采取柔性连接，设备与管道间采用金属软管柔性连接。

（4）加强管理，增强环保意识。建设方必须加强对装卸人员的环保意识教育和技术培训，切实做到文明生产，最大限度地降低装卸噪声。

## 3.4 污染源分析

### 3.4.1 施工期污染源

本项目利用自有已建成厂房，不涉及土建施工，仅进行设备安装，因此，施工期仅进行设备的安装，主要污染物为设备安装产生的噪声。由于施工期较短，随着施工期的结束施工影响随之消失。

### 3.4.2 运营期污染源

#### 3.4.2.1 废气

本项目产生的废气收集处理方式见下表所示

表 3.4-1 本项目废气收集处理一览表

| 产污环节             | 污染因子 | 收集方式    | 处理措施       | 排放方式           |
|------------------|------|---------|------------|----------------|
| 切割G1-1<br>焊接G1-3 | 颗粒物  | 移动集气臂收集 | 经一套滤筒除尘器净化 | 由一根20m高排气筒P1排放 |
| 打磨G1-2           |      | 移动式伸缩房  |            |                |
| 焊接G1-3           | 颗粒物  | 移动集气臂收集 | 经一套滤筒除尘器净化 | 由一根20m高排气筒P2排放 |
| 喷砂G1-4           | 颗粒物  | 微负压房整体  | 经一套滤筒除尘器净化 | 由一根20m高排气筒P3   |

|                |                                            | 收集        |                             | 排放                 |
|----------------|--------------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|
| 调喷漆G2-1、烘干G2-2 | TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯、臭气浓度、漆雾               | 经微负压房整体收集 | 经干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备净化 | 由一根20m高排气筒P4排放     |
| 烘干燃气废气G3       | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度 | ——        | ——                          | 由一根 22m 高排气筒 P5 排放 |
| 热处理燃气废气G3      | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度 | ——        | ——                          | 由一根 25m 高排气筒 P6 排放 |
| 热处理油烟G4        | 油烟                                         | 集气罩收集     | 经油烟净化器净化                    |                    |
| 食堂油烟           | 食堂油烟                                       | 抽油烟机收集    | 经油烟净化器净化                    | 由一根20m高排气筒P7排放     |

### （1）颗粒物

本项目切割、打磨、焊接、喷砂、喷漆工序会产生颗粒物。

#### 1) 切割粉尘

根据《第二次全国污染源普查产排污系数核算系数手册（试用版）》中机械行业系数手册：下料核算环节，氧/可燃气体切割工艺产污系数为 1.5kg/t-原料；锯切割工艺产污系数为 5.30kg/t-原料。根据建设单位提供的资料，本项目管材 50% 无齿锯切割，年需切割原料共计 233t；型材、板材和部分管材采用火焰切割机进行切割，火焰切割机年切割原料约为 715 t，年加工 4800h，则切割产生的烟尘量合计 2.31t/a，收集效率为 80%，除尘器处理效率约为 98%，则切割工序颗粒物有组织排放量为 0.037t/a，排放速率为 0.008kg/h；无组织排放量为 0.46t/a，排放速率为 0.096kg/h。

#### 2) 焊接烟尘

本项目设置焊接区对工件进行焊接，本项目设有 25 台氩弧焊机、13 台二氧化碳保护气体焊机、6 台混合气体焊机、8 台手工焊机和 5 台埋弧焊机，共计 57 个焊接工位（其中现有氩弧和手工设备为 19 台，其他焊接设备为 38 台），根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（第 32 卷第 3 期，湖北大学学报 2010 年 9 月），本项目所涉及的焊接方式每千克焊接材料的发尘量及本项目产生量计算见下表所示。

表 3.4-2 本项目涉及的焊接发尘量计算一览表

| 焊接方法 | 焊接材料 | 焊接材料的发尘量g/kg | 本项目的焊接材料使用量t/a | 焊接烟尘产生量t/a<br>(取发尘量最大值计算) |
|------|------|--------------|----------------|---------------------------|
|------|------|--------------|----------------|---------------------------|

|               |       |         |     |        |       |
|---------------|-------|---------|-----|--------|-------|
| 手工电弧焊         | 钛钙型焊条 | 6-8     | 50  | P1 排气筒 | 0.200 |
|               |       |         |     | P2 排气筒 | 0.200 |
| 二氧化碳气<br>体保护焊 | 实芯焊丝  | 5-8     | 8   | P1 排气筒 | 0.064 |
| 埋弧焊           | 实芯焊丝  | 0.1-0.3 | 2   | P1 排气筒 | 0.001 |
| 氩弧焊           | 实芯焊丝  | 2-5     | 7.5 | P1 排气筒 | 0.015 |
|               |       |         |     | P2 排气筒 | 0.023 |
| 合计            |       |         |     | P1 排气筒 | 0.280 |
|               |       |         |     | P2 排气筒 | 0.223 |

注：混合气体保护焊的混合气瓶为 CO<sub>2</sub>:Ar=1:4，焊材发尘量参考二氧化碳气体保护焊。

焊接时间 4800h/a，各个焊接工位的焊接烟尘采用移动式集气臂进行收集，移动式集气臂距离工位 0.2m，集气口抽风风速 0.64m/s，收集效率以 80%计，收集后的烟尘经滤筒除尘净化装置进行净化（处理效率以 98%计），净化后的废气分别通过 20m 高的 P1 和 P2 排气筒外排。则焊接产生量及排放量见下表所示。

表 41 本项目焊接工序产生以及排放情况一览表

| 处理途径 | 产生速率 (kg/h) | 集气率 (%) | 有组织排放量 (kg/h) | 净化效率 (%) | 处理后有组织排放速率 (kg/h)     | 无组织排放量 (kg/h) |
|------|-------------|---------|---------------|----------|-----------------------|---------------|
| P1   | 0.058       | 80      | 0.046         | 98       | $0.93 \times 10^{-3}$ | 0.021         |
| P2   | 0.046       |         | 0.037         |          | $0.74 \times 10^{-3}$ |               |

### 3) 打磨粉尘

本项目打磨工序年工作时长为 600h，为了不过多占用厂房的空间，因此打磨工序在移动式伸缩房内（伸缩房展开尺寸为 4.8m×6.5m×3m）进行，设置两个打磨工位。

伸缩打磨房由龙门框架、PVC阻燃布等组装而成，包括室体、照明装置、排风系统、风管连接系统、粉尘净化系统、电控系统等部分组成。打磨房采用自然进风，通过打磨房卷帘门缝隙渗入房内的空气风速可达 1.24m/s（缝隙按最大 2cm 宽考虑），风量可满足房内操作人员使用，因此在打磨过程中无需开启卷帘门进行换风，并保证打磨房产生的废气不外溢，可以做到全密闭。在需要打磨时，操作工人先进入打磨房并将卷帘门关闭，开启废气处理系统后开始工作，在打磨房北侧设置的 3m×1.5m 集气墙旁操作完成，集气墙的抽风风量为 5000 m<sup>3</sup>/h，使得打磨房内风流的绝对压力小于打磨房外的绝对压力，因此形成微负压状态，产生的废气由集气墙的抽风机收集后处理。

本项目需要打磨的管材为 466t，根据《工业源产排污系数手册(2010 修订)》，

打磨工序粉尘产生系数为 0.01kg/t 原料，则打磨产生的粉尘合计为 4.66kg/a，打磨工序年工作 600h，产生的粉尘经打磨房微负压收集后（收集效率 100%），经滤筒除尘设备净化（净化效率 98%），有组织排放速率为 0.0002kg/h。

综上所述，本项目切割工序、除原有氩弧和手工焊接设备外的其他焊接设备、打磨工序产生的粉尘最终统一汇入 1 套滤筒除尘设备净化后由一根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接设备产生的粉尘统一汇入 1 套滤筒除尘设备净化后由一根 20m 高排气筒 P2 排放。产生和排放情况见下表所示。

表 41 本项目粉尘产生以及排放情况一览表

| 排放筒 | 产生工序                 | 产生速率 (kg/h) | 集气率 (%) | 有组织排放量 (kg/h) | 净化效率 (%) | 处理后有组织排放速率 (kg/h) | 无组织排放量 (kg/h) |
|-----|----------------------|-------------|---------|---------------|----------|-------------------|---------------|
| P1  | 切割工序                 | 0.481       | 80      | 0.385         | 98       | 0.008             | 0.096         |
|     | 除原有氩弧和手工设备外的其他焊接设备   | 0.058       |         | 0.046         |          | 0.001             | 0.012         |
|     | 打磨工序                 | 0.008       | 100     | 0.008         |          | 0.0002            | /             |
|     | 合计<br>(三者同时工作最大排放情况) | 0.547       | /       | 0.439         |          | 0.009             | 0.108         |
| P2  | 原有氩弧和手工设备            | 0.046       | 80      | 0.037         |          | 0.001             | 0.010         |

#### 4) 喷砂粉尘

根据《第二次全国污染源普查产排污系数核算系数手册（试用版）》中机械行业系数手册：喷砂过程中颗粒物的产污系数为 2.19kg/t-原料。本项目管材、板材年用量合计为 1036t，喷砂工序年工作时间为 4800h，则项目喷砂工序颗粒物产生量为 2.27t/a（0.473kg/h），整个喷砂房采用微负压形式进行收集，收集效率为 100%，收集到的粉尘采用滤筒除尘器进行处理，处理效率以 98%计，则喷砂工序颗粒物有组织排放量为 0.045t/a（0.009kg/h）。

#### 5) 喷漆漆雾

本项目喷漆房内喷漆过程中会产生漆雾，漆雾按颗粒物（染料尘）考虑，参照《污染源强核算技术指南汽车制造》（HJ 1097-2020），采用下列公式对颗



颗粒物进行颗粒物源强进行核算。

$$D = G \times \frac{W}{100} \times (1 - \frac{\lambda}{100})$$

式中：D—核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）中颗粒物（漆雾）产生量，t；

G—核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）用物料消耗量，t；

W—核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）中固体分含量，%，

$\lambda$ —对应喷涂工艺固体分附着率，按 55% 计算，

喷涂使用配比后的底漆、中间漆、面漆分别为 6.72t/a、7.06t/a、5.07t/a，即用状态下的固化分含量分别为 65.63%、65.63%、70.75%，经核算可知本项目颗粒物（漆雾）产生量为 5.68t/a，本项目喷漆时间为 4050h/a，颗粒物（漆雾）产生速率为 1.40kg/h，漆雾（颗粒物）一小部分（约 10%）沉降于喷漆房地面铺设的过滤棉网上形成漆渣，一大部分（约 90%）经微负压喷漆房设置的三级干式过滤棉过滤净化，净化效率按照 95% 计，则漆雾（颗粒物）的排放量为 0.256t/a（0.063kg/h），净化后的颗粒物通过排气筒 P4 排放。

## （2）有机废气

本项目（调）喷漆、烘干分别在喷漆房和烘干房内进行，喷漆房和烘干房之间以卷帘门相隔。拟在喷漆房、烘干房分别在南侧顶部设置进风风机，北侧顶部设置排风风机，总进风风量小于总排风风量（喷漆房：进风 46000m<sup>3</sup>/h，排风 47000 m<sup>3</sup>/h；烘干房：自然进风，排风 3000 m<sup>3</sup>/h）。喷漆和烘干同时工作，工作过程中卷帘门闭合，使喷漆房和烘干房分别形成微负压状态；喷漆结束将工件移至烘干房时卷帘门暂时开启，整体房间仍保持微负压状态，喷漆和烘干工序产生的废气通过喷漆房和烘干房的排风机收集，收集的废气统一引入一套“干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧废气治理设备”净化，净化后的废气通过一根 20m 高排气筒 P4 排放。

本项目需喷涂底漆、中间漆、面漆各 2 遍，每种漆喷涂时间（含调漆、洗枪）约为 135min，并在喷涂每种漆后进行烘干，每次烘干时间约为 135min，每天完成 3 套油气管道撬装设备和 1 套金属压力容器的各种部件的喷涂任务。

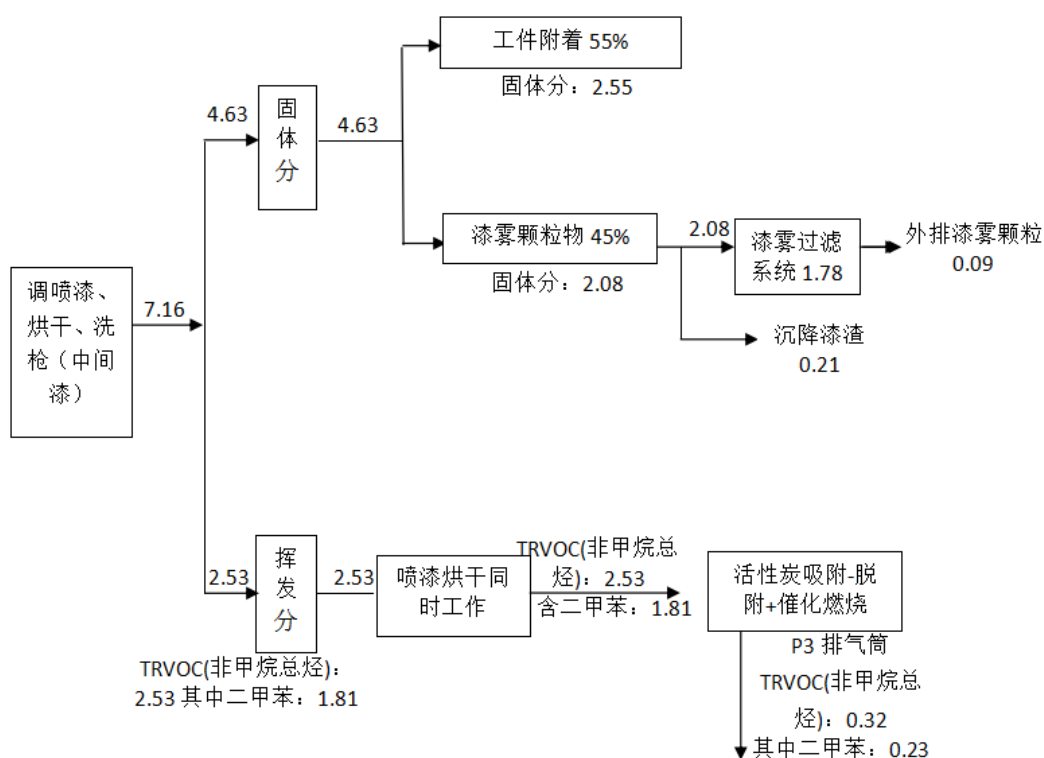
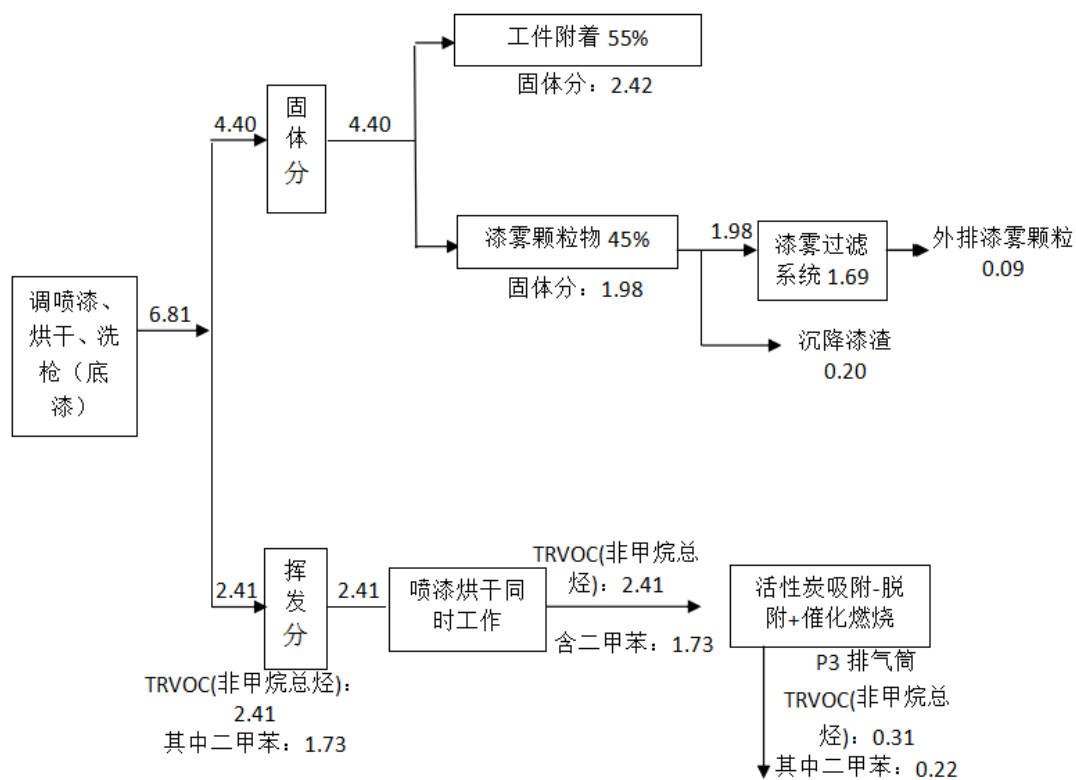
本项目喷涂底漆 2 遍→烘干→中间漆 2 遍→烘干→面漆 2 遍→烘干整个喷

涂、烘干过程的转运全部在房间内完成，仅在转运过程中暂时开启卷帘门，由于两个房间相通，整体房间（包括喷漆房和烘干房）仍保持微负压状态，并保证喷漆烘干过程中产生的废气不外溢至整体房间外，因此废气的收集效率按 100% 计算。每进行喷涂一种漆料后需要用相应稀释剂进行清洗，清洗过程中一半稀释剂挥发。由于洗枪、调漆时间较短，产生的有机废气和喷漆一起核算；产生的另一半稀释剂废液作为洗枪废液按照危废进行处理。调喷漆和烘干两者同时进行，喷漆过程工件漆料固体分附着率可达到 55%。由于本项目喷涂底漆、中间漆与面漆所含有的有机挥发成分不同，因此将底、中间漆与面漆分开进行统计，喷涂漆料物料平衡见下表。

表 3.4-3 本项目油漆物料平衡表 单位：t/a

| 序号 | 底漆           |      |      |      | 中间漆          |      |      |      | 面漆           |      |      |      |
|----|--------------|------|------|------|--------------|------|------|------|--------------|------|------|------|
|    | 物料名称         | 用量   | 固体份  | 挥发份  | 物料名称         | 用量   | 固体份  | 挥发份  | 物料名称         | 用量   | 固体份  | 挥发份  |
| 1  | 底漆           | 5.81 | 4.24 | 1.57 | 中间漆          | 6.11 | 4.46 | 1.65 | 面漆           | 4.19 | 3.35 | 0.84 |
| 2  | 固化剂          | 0.29 | 0.16 | 0.13 | 固化剂          | 0.31 | 0.17 | 0.14 | 固化剂          | 0.42 | 0.24 | 0.18 |
| 3  | 102 稀释剂（含洗枪） | 0.71 | 0.0  | 0.71 | 102 稀释剂（含洗枪） | 0.84 | 0.00 | 0.84 | 105 稀释剂（含洗枪） | 0.56 | 0.00 | 0.56 |
| 合计 |              | 6.81 | 4.40 | 2.41 | 合计           | 7.16 | 4.63 | 2.53 | 合计           | 5.17 | 3.59 | 1.58 |

本项目各种漆料物料平衡见下图。



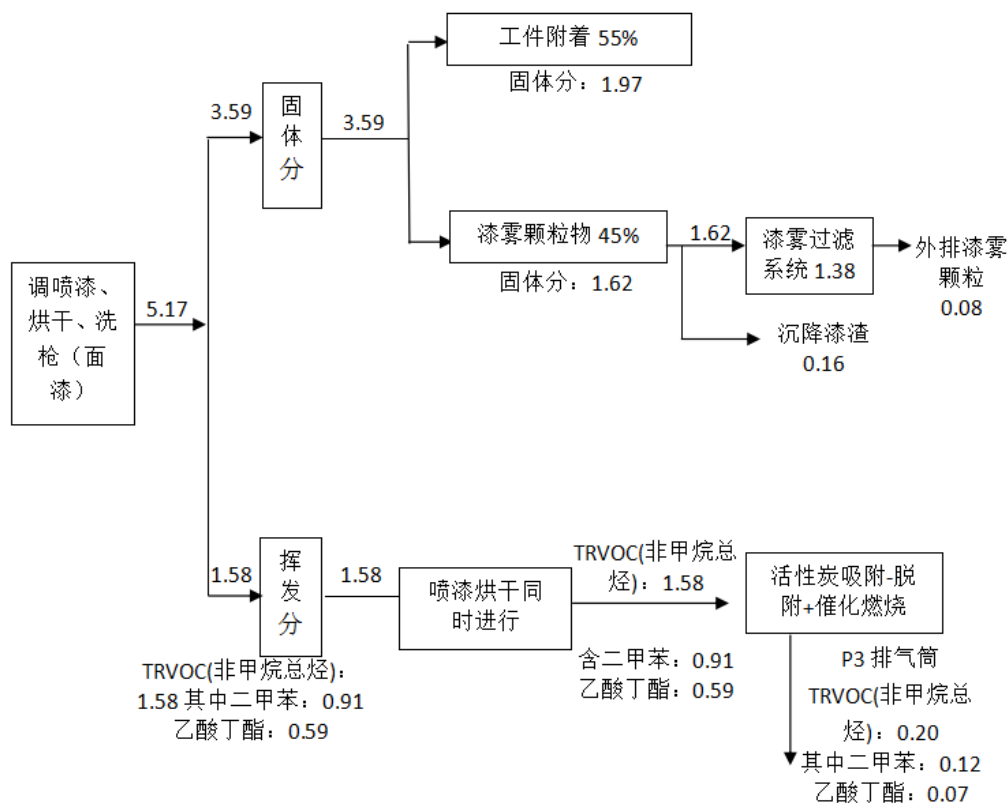


图 3.4-1 油漆物料平衡图（单位：t/a）

## a. 活性炭吸附

本项目活性炭吸附装置拟采用蜂窝活性炭，根据设计单位提供的设计方案，蜂窝活性炭的横向强度不低于 0.3MPa，纵向强度不低于 0.8MPa，BET 比表面积不低于 750m<sup>2</sup>/g。根据上述物料平衡图，可计算出喷漆房各工序污染物产生情况；参照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭的净化效率按 90%计算，则经活性炭吸附装置处理后喷漆房各生产工序污染物的产生及排放情况详见下表。

## b. 催化燃烧脱附

要分析催化燃烧废气的产生情况，必须研究本项目“吸附催化一体化处理装置”的运行原理和主要参数。

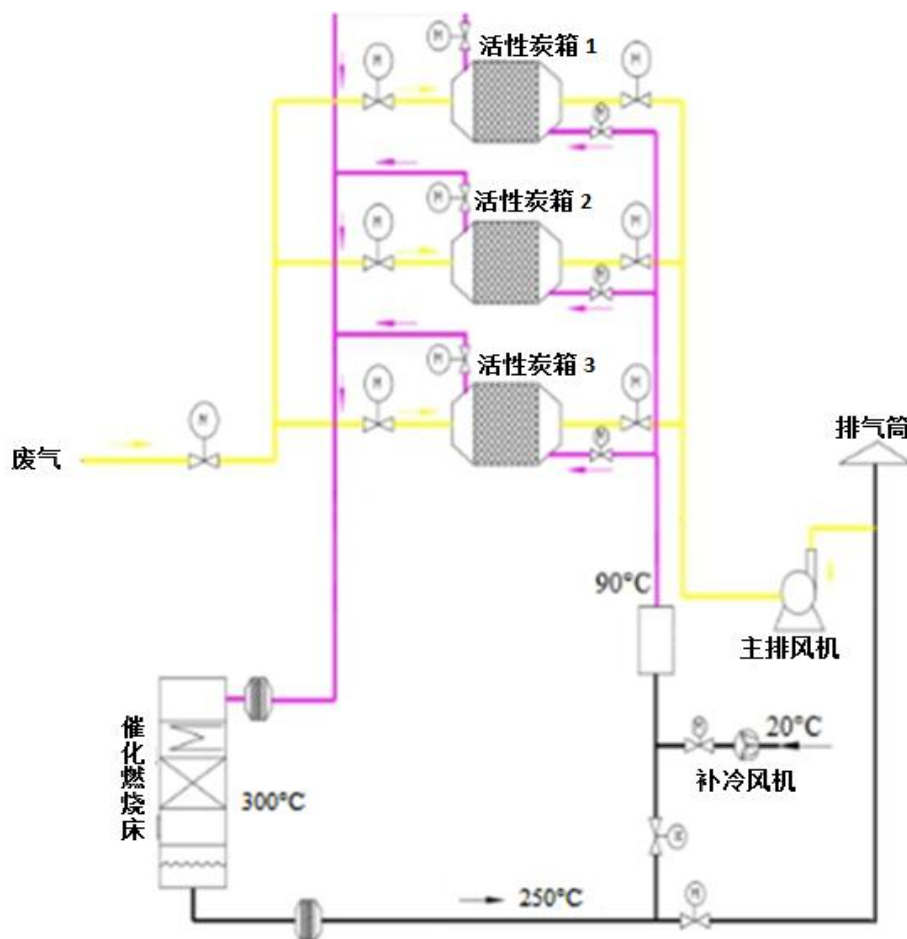


图 3.4-2 本项目活性炭吸附-催化燃烧装置流程图

根据设计资料，本项目活性炭吸附装置内设有 3 个活性炭吸附器，两吸一脱，三个活性炭并联，每个活性炭箱的填充量为 1000kg，过滤风速为 1.0m/s，在活性炭的停留时间约 1s。当每个活性炭吸附量约为 20%时进行脱附，每次脱附时间为 4h，年共脱附 100 次，共计 400h。脱附时，90℃ 热风（电加热）吹入活性炭吸附器，活性炭中吸附的有机废气重新受热气化，随热风脱出，气流进入催化燃烧室，燃烧室控制温度 300℃（电加热控温，包括启动温度和后续有机废气分解热量供应不足时补充热量），VOCs（TRVOC 和非甲烷总烃）在燃烧室的催化床（1.35 米\*1.28 米\*5 厘米，共两层，载体为蜂窝陶瓷，催化剂为贵金属铂、钯）上，完成低温催化氧化分解，产物为二氧化碳和水。本项目对 VOCs 的分解效率按 97%估算。

因此调喷漆、烘干不同油漆时各污染物的生产情况，具体见下表。

表 3.4-4 调喷涂和烘干工序不同油漆污染物产生情况一览表

|    | 调喷漆产生速率 (kg/h) |       |      |      | 烘干产生速率 (kg/h) |       |      |      |
|----|----------------|-------|------|------|---------------|-------|------|------|
|    | TRVOC          | 非甲烷总烃 | 二甲苯  | 乙酸丁酯 | TRVOC         | 非甲烷总烃 | 二甲苯  | 乙酸丁酯 |
| 底漆 | 1.07           | 1.07  | 0.77 | 0.00 | 0.71          | 0.71  | 0.51 | 0.00 |

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 中间漆 | 1.12 | 1.12 | 0.81 | 0.00 | 0.75 | 0.75 | 0.54 | 0.00 |
| 面漆  | 0.70 | 0.70 | 0.41 | 0.26 | 0.47 | 0.47 | 0.27 | 0.17 |

同时，每天将 3 套油气管道撬装设备和 1 套金属压力容器的各种部件分为 2 组进行喷涂，喷涂、烘干顺序依次为第一台套底漆、烘干→第二台套底漆、烘干→第一台套中间漆、烘干→第二台套中间漆、烘干→第一台套面漆、烘干→第二台套面漆、烘干，因此喷涂、烘干一种油漆会出现同时工作情况。根据上表可知，喷涂中间漆和烘干中间漆时 TRVOC、非甲烷总烃和二甲苯产生速率最大；同时喷涂面漆和烘干面漆时乙酸丁酯产生速率最大。喷漆和烘干产生的废气统一引入一套“干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧废气治理设备”净化，净化后的废气通过一根 20m 高排气筒 P4 排放，因此当喷涂中间漆和烘干中间漆同时工作时，TRVOC、非甲烷总烃和二甲苯产生速率最大；喷涂面漆和烘干面漆同时工作时乙酸丁酯产生速率最大。

因此，取 TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯和乙酸丁酯产生速率最大时的工况作为最大工况，具体活性炭吸附脱附以及催化燃烧装置废气产生、排放情况见下表所示。

**表 3.4-5 最大工况下活性炭吸附脱附、催化燃烧装置  
废气产生、排放情况一览表**

| 工作时段        | 工序    | 污染因子  | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) | 净化效率 | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 工作时间 (h) |
|-------------|-------|-------|-----------|-------------|------|-----------|-------------|----------|
| 中间漆喷涂烘干同时进行 | 活性炭吸附 | TRVOC | 2.53      | 1.87        | 0.90 | 0.25      | 0.19        | 1350     |
|             |       | 非甲烷总烃 | 2.53      | 1.87        |      | 0.25      | 0.19        |          |
|             |       | 二甲苯   | 1.81      | 1.34        |      | 0.18      | 0.13        |          |
| 面漆喷涂烘干同时进行  | 活性炭吸附 | 乙酸丁酯  | 0.59      | 0.43        |      | 0.06      | 0.04        | 1350     |
| 脱附          |       | TRVOC | 5.86      | 14.66       | 0.97 | 0.18      | 0.44        | 400      |
|             |       | 非甲烷总烃 | 5.86      | 14.66       |      | 0.18      | 0.44        |          |
|             |       | 二甲苯   | 4.01      | 10.02       |      | 0.12      | 0.30        |          |
|             |       | 乙酸丁酯  | 0.53      | 1.32        |      | 0.02      | 0.04        |          |

注：脱附时各污染因子产生量为喷涂底漆、中间漆和面漆产生的各污染因子经活性炭吸附后再脱附的总量。

由于本项目喷漆时喷漆工序与烘干工序同时进行，取各个污染因子吸附和脱附同时工作时最大排放速率进行计算，各污染物的排放浓度具体见下表。

表 3.4-6 排气筒 P4 各污染物最大排放情况一览表

| 工作时段                | 污染因子  | 最大排放速率 (kg/h) | 最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|-------|---------------|-----------------------------|
| 喷漆烘干同时工作<br>(吸附+脱附) | TRVOC | 0.63          | 12.54                       |
|                     | 非甲烷总烃 | 0.63          | 12.54                       |
|                     | 二甲苯   | 0.44          | 8.70                        |
|                     | 乙酸丁酯  | 0.08          | 1.66                        |

本项目喷漆进行喷漆烘干同时工作，吸附和脱附同时进行时排气筒排放的各污染因子排放速率最大，因此本次评价选用最大排放速率进行预测评价。因此，排气筒 P4 有组织排放情况见下表。

表 3.4-7 有组织废气产生和排放情况一览表

| 产污环节 |      | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 污染物名称 | 产生情况          |                |                             | 净化效率% | 排放状况          |                |                             |
|------|------|--------------------------|-------|---------------|----------------|-----------------------------|-------|---------------|----------------|-----------------------------|
|      |      |                          |       | 年合计产生量<br>t/a | 最大产生速率<br>kg/h | 最大产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |       | 年合计排放量<br>t/a | 最大排放速率<br>kg/h | 最大排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |
| P4   | 喷漆烘干 | 50000                    | TRVOC | 6.52          | 1.87           | 37.42                       | 87.30 | 0.83          | 0.63           | 12.54                       |
|      |      |                          | 非甲烷总烃 | 6.52          | 1.87           | 37.42                       |       | 0.83          | 0.63           | 12.54                       |
|      |      |                          | 二甲苯   | 4.45          | 1.34           | 26.88                       |       | 0.57          | 0.44           | 8.70                        |
|      |      |                          | 乙酸丁酯  | 0.59          | 0.43           | 8.70                        |       | 0.07          | 0.08           | 1.66                        |

注：年产生量和年排放量分别为喷涂底漆、中间漆、面漆工序产生的废气总量和排放的废气总量。

### (3) 异味

本次评价类比《津海鸿（天津）智能制造有限公司年加工家电配件 100 万件项目竣工环境保护验收监测报告》中废气治理及排放情况。津海鸿（天津）智能制造有限公司喷漆生产工艺与本项目工艺基本相同。其工艺产生的异味经干式过滤+活性炭吸附-催化燃烧处理后，通过排气筒达标排放。类比对象与本项目可比性分析见下表。

表 2-7-6 臭气浓度类比对象与本项目可比性分析

| 项目   | 类比对象                                                          | 本项目                                                              | 可比性     |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 生产工序 | 调漆、喷漆、流平烘干                                                    | 调漆、喷漆、烘干                                                         | 基本相同    |
| 原料种类 | 底漆（聚酯树脂、乙酸乙酯、二甲苯、醋酸丁酯），面漆（丙烯酸树脂、醋酸丁酯、二甲苯），稀释剂（含二甲苯），固化剂（含二甲苯） | 底漆（环氧类、主要含二甲苯），中间漆（环氧类、主要含二甲苯），面漆（酯树脂、主要含二甲苯、乙酸丁酯），稀释剂（含二甲苯），固化剂 | 与类比项目相似 |

|         |                                                                    |                                                                                                                  |        |
|---------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         |                                                                    | (含二甲苯)                                                                                                           |        |
| 主要原料用量  | 底漆: 27t/a<br>面漆: 25t/a<br>稀释剂: 12t/a<br>固化剂: 6.5t/a<br>合计: 70.5t/a | 面漆: 4.19t/a<br>稀释剂: 0.66t/a<br>中间漆: 6.11t/a<br>中间漆、底漆稀释剂: 1.65t/a<br>底漆: 5.81t/a<br>固化剂: 1.02t/a<br>合计: 19.44t/a | 少于类比对象 |
| 产品种类及产量 | 年加工家电配件 100 万件项目                                                   | 年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器                                                                                    | 少于类比对象 |
| 喷涂年工作基数 | 3000 小时                                                            | 4800 小时                                                                                                          | 不同     |
| 异味处理方式  | 干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧                                                  | 干式过滤+活性炭吸附脱附+催化燃烧                                                                                                | 相同     |
| 治理效果    | 废气收集效率为 95%，废气净化效率为 80%                                            | 收集效率为 100%，废气净化效率为 87.30%。                                                                                       | 高于类比对象 |
| 风机风量    | 30000m <sup>3</sup> /h                                             | 50000m <sup>3</sup> /h                                                                                           | 不同     |

根据上表可知，津海鸿（天津）智能制造有限公司年加工家电配件 100 万件项目与本项目生产工艺基本相同，具备可类比性。由以上类比数据可知，本项目所用原料量以及原料毒性均低于类比对象，收集效率、治理措施废气处理效率高于类比对象相同，根据天津众旺环境检测有限公司对其排气筒 P1 的监测，监测期间生产负荷达到 100%，同时也为其最不利状态及吸附脱附同时进行，检测报告编号为：ZWJC20112401，其臭气浓度出口最大值为 229（无量纲），监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 中排放限值要求。

#### （4）燃烧废气

##### ①烘干工序：

本项目烘干工序采用 20 万大卡的燃气燃烧机提供热源，使用的天然气由园区管道统一供应。根据建设单位提供的相关技术参数，项目天然气低位热值为 38.10606MJ/m<sup>3</sup>，按热效率为 85% 计算，燃烧机的天然气耗量为 12.39 万 m<sup>3</sup>/a（年工作 4800h）。参照《第二次全国污染源普查工业污染源普查手册（初稿）》中燃料为天然气的燃气工业锅炉产排污系数可知，1 万 Nm<sup>3</sup> 天然气燃烧产生的烟气量为 107753Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 0.4kg（天然气含硫量为 20 mg/m<sup>3</sup>）、NO<sub>x</sub> 15.87kg；同时根据《社会区域类环境影响评价》（P123）可知，每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气产生 1.4kg 烟尘，因此，燃烧机烟气量为 1.34×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a（278m<sup>3</sup>/h），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放量分别为 0.005t/a、0.197t/a、0.017t/a；排放速率分别为 0.001kg/h、0.041kg/h、0.004kg/h；本项目燃烧机产生的燃气废气经一根 22m 高排气筒 P5 排放，因此



SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放浓度分别为 3.71mg/m<sup>3</sup>、147.28 mg/m<sup>3</sup>、12.99mg/m<sup>3</sup>。

## ②热处理工序：

本项目热处理工序采用 380 万大卡的燃气燃烧机提供热源，使用的天然气由园区管道统一供应。根据建设单位提供的相关技术参数，项目天然气低位热值为 38.10606MJ/m<sup>3</sup>，按热效率为 85% 计算，燃烧机的天然气耗量为 235.39 万 m<sup>3</sup>/a（年工作 4800h）。参照《第二次全国污染源普查工业污染源普查手册（初稿）》中燃料为天然气的燃气工业锅炉产排污系数可知，1 万 Nm<sup>3</sup> 天然气燃烧产生的烟气量为 107753Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 0.4kg（天然气含硫量为 20 mg/m<sup>3</sup>）、NO<sub>x</sub> 15.87kg；同时根据《社会区域类环境影响评价》（P123）可知，每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气产生 1.4kg 烟尘，因此，燃烧机烟气量为 2.54×10<sup>7</sup>m<sup>3</sup>/a（5284m<sup>3</sup>/h），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放量分别为 0.094t/a、3.736t/a、0.330t/a；排放速率分别为 0.020kg/h、0.778kg/h、0.069kg/h；本项目燃烧机产生的燃气废气经一根 25m 高排气筒 P6 排放，因此 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放浓度分别为 3.71mg/m<sup>3</sup>、147.28mg/m<sup>3</sup>、12.99mg/m<sup>3</sup>。

## （5）油烟

### ①食堂油烟

本项目运营期厂区设置食堂，食堂烹制食物会产生餐饮油烟，经一根 20m 高的排气筒 P7 排放。厨房燃用醇基燃料，用量约为 13t/a。本项目新增就餐员工约 100 人，人均食用油消耗量以 30g/人 d 计，油烟挥发量一般为用油量的 1%~3%，食堂工作约 4h/d，设置 150 个餐位，折算基准灶头数为 3 个，每个灶头风机排风量为 2500m<sup>3</sup>/h，则油烟产生速率约为 0.0225kg/h，油烟产生浓度为 3mg/m<sup>3</sup>。本项目选用高效油烟净化设施，确保油烟的去除率高于 85%，治理后油烟的排放浓度约为 0.45mg/m<sup>3</sup>。

### ②热处理油烟

本项目热处理的工件为机加工后的工件，表面含有少量润滑油和乳化液等，因此在热处理过程中会产生热处理油烟，你本次评价类比《天津天模热处理有限公司年热处理加工金属材料 2 万吨项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》中废气治理及排放情况。天津天模热处理有限公司第一阶段验收的年热处理加工金属材料 1.5 万吨，由于工件上有少量的润滑油和机油，在油冷和后续回火工艺中会产生油烟，与本项目热处理产生油烟的工艺类似，产生的油烟经油烟净化装置净化后通过排气筒达标排放。类比对象与本项目可比性分析见下表。

表 2-7-6 油烟类比对象与本项目可比性分析

| 项目      | 类比对象            | 本项目                                            | 可比性    |
|---------|-----------------|------------------------------------------------|--------|
| 生产工序    | 油冷、回火           | 正火                                             | 基本相同   |
| 产品种类及产量 | 1.5 万吨热处理加工金属材料 | 900 套油气管道撬装设备和<br>300 套金属压力容器<br>(折合低于 1.5 万吨) | 少于类比对象 |
| 年工作时基数  | 7200 小时         | 4800 小时                                        | 少于类比对象 |
| 产生油烟的物质 | 机油<br>(矿物质油类)   | 润滑油、乳化液<br>(矿物质油类)                             | 相似     |
| 油烟处理方式  | 油烟净化器净化         | 油烟净化装置净化                                       | 相同     |

根据上表可知,天津天模热处理有限公司年热处理加工金属材料 2 万吨项目与本项目热处理产生油烟的性质基本相同,具备可类比性。由以上类比数据可知,本项目热处理工件少于类比对象,油烟治理措施废气处理效率与类比对象相同,根据河北磊清检测技术服务有限公司对其排气筒 P2 的监测,监测期间生产负荷达到 100%,检测报告编号为:W202001006,其油烟浓度出口最大值为  $0.168\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率最大值为  $0.94\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目废气产排情况见下表。

表 3.4-9 本项目废气产排情况一览表

| 污染物                    |                 | 产生量<br>(t/a)                                                                                        | 处置措施   | 有组织               |       |        |                   |                       |       | 无组织   |       |       |      |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|-------|--------|-------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|------|
|                        |                 |                                                                                                     |        | 产生浓度              | 产生量   | 产生速率   | 排放浓度              | 排放量                   | 排放速率  | 产生量   | 产生速率  | 排放量   | 排放速率 |
|                        |                 |                                                                                                     |        | mg/m <sup>3</sup> | t/a   | kg/h   | mg/m <sup>3</sup> | t/a                   | kg/h  | t/a   | kg/h  | t/a   | kg/h |
| 喷漆、烘干工序同时进行（吸附、脱附同时进行） |                 |                                                                                                     |        |                   |       |        |                   |                       |       |       |       |       |      |
| TRVOC                  | 6.52            | 收集效率为 100%，干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备，活性炭吸附效率按 90%计，催化燃烧过程废气处理效率按 97%计，总风量为 50000m³/h+1 根 20m 高排气筒 P4 | 37.42  | 6.52              | 1.87  | 12.54  | 0.828             | 0.63                  | /     | /     | /     | /     |      |
| 非甲烷总烃                  | 6.52            |                                                                                                     | 37.42  | 6.52              | 1.87  | 12.54  | 0.828             | 0.63                  | /     | /     | /     | /     |      |
| 二甲苯                    | 4.45            |                                                                                                     | 26.88  | 4.45              | 1.34  | 8.70   | 0.565             | 0.44                  | /     | /     | /     | /     |      |
| 乙酸丁酯                   | 0.59            |                                                                                                     | 8.70   | 0.59              | 0.43  | 1.66   | 0.074             | 0.08                  | /     | /     | /     | /     |      |
| 臭气浓度                   | <1000<br>(无量纲)  |                                                                                                     | /      | <1000<br>(无量纲)    | /     | /      | <1000<br>(无量纲)    | /                     | /     | /     | /     | /     |      |
| 切割、焊接和打磨工序颗粒物          | 2.60            | 风量 30000m³/h，收集效率为 80%，滤筒除尘器（净化效率为 98%）+1 根 20m 高排气筒 P1                                             | 18.23  | 2.60              | 0.547 | 0.3    | 0.045             | 0.009                 | 0.518 | 0.108 | 0.518 | 0.108 |      |
| 焊接工序颗粒物                | 0.223           | 风量 15000m³/h，收集效率为 80%，滤筒除尘器（净化效率为 98%）+1 根 20m 高排气筒 P2                                             | 3.067  | 0.223             | 0.046 | 0.049  | 0.001             | 0.74×10 <sup>-3</sup> | 0.048 | 0.010 | 0.048 | 0.010 |      |
| 喷砂工序颗粒物                | 2.27            | 风量 10000m³/h，收集效率为 100%，滤筒除尘器（净化效率为 98%）+1 根 20m 高排气筒 P3                                            | 47.3   | 2.27              | 0.473 | 0.9    | 0.045             | 0.009                 | /     | /     | /     | /     |      |
| 喷漆漆雾（染料尘）              | 5.68            | 风量 50000m³/h，收集效率为 100%，过滤棉+干式过滤器（内含过滤棉）（净化效率为 95%）+1 根 20m 高排气筒 P4                                 | 28.00  | 5.68              | 1.40  | 1.26   | 0.256             | 0.063                 | /     | /     | /     | /     |      |
| 烘干燃烧废气                 | 颗粒物             | 烟气量 278 m³/h +1 根 22m 高排气筒 P5                                                                       | 12.99  | 0.017             | 0.004 | 12.99  | 0.017             | 0.004                 | /     | /     | /     | /     |      |
|                        | SO <sub>2</sub> |                                                                                                     | 3.71   | 0.005             | 0.001 | 3.71   | 0.005             | 0.001                 | /     | /     | /     | /     |      |
|                        | NO <sub>x</sub> |                                                                                                     | 147.28 | 0.197             | 0.041 | 147.28 | 0.197             | 0.041                 |       |       |       |       |      |
|                        | 烟气黑度（格林曼黑度，级）   |                                                                                                     | ≤1     |                   |       | ≤1     |                   |                       | /     | /     | /     | /     |      |

|                       |                    |       |                                             |        |       |        |        |       |                       |   |   |   |   |
|-----------------------|--------------------|-------|---------------------------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|-----------------------|---|---|---|---|
| 热<br>处<br>理<br>废<br>气 | 颗粒物                | 0.330 | 烟气量 5284 m <sup>3</sup> /h +1 根 25m 高排气筒 P6 | 12.99  | 0.330 | 0.069  | 12.99  | 0.330 | 0.069                 | / | / | / | / |
|                       | SO <sub>2</sub>    | 0.094 |                                             | 3.71   | 0.094 | 0.020  | 3.71   | 0.094 | 0.020                 | / | / | / | / |
|                       | NO <sub>x</sub>    | 3.736 |                                             | 147.28 | 3.736 | 0.778  | 147.28 | 3.736 | 0.778                 | / | / | / | / |
|                       | 烟气黑度<br>(格林曼黑度, 级) | /     |                                             | ≤1     |       |        | ≤1     |       |                       | / | / | / | / |
|                       | 油烟                 | /     | 1 根 25m 高排气筒 P6                             | /      |       |        | 0.168  | /     | $0.94 \times 10^{-5}$ | / | / | / | / |
| 食堂油烟                  |                    | 0.014 | 油烟净化器(净化效率为 85%)+1 根 20m 高排气筒 P7            | 3      | 0.027 | 0.0225 | 0.45   | 0.004 | 0.0034                | / | / | / | / |

### 3.4.2.2 废水

#### （1）废水种类

本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。废水排放量约  $6.78\text{m}^3/\text{d}$  ( $2034\text{m}^3/\text{a}$ )。其中水压测试定期排放的废水为  $144\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水和食堂废水合计为  $1620\text{m}^3/\text{a}$ 。

##### 1) 水压测试废水

本项目水压测试主要是将新鲜水通入热处理后的工件管道中进行测试，定期排放的水压测试废水再经厂区内的物化气浮污水处理设施处理后外排。考虑到现有生产工艺中水压测试与原有生产工艺相同，水压测试废水种各污染因子相同，因此本项目类比企业现有生产的未经污水处理设施处理前的水压测试废水的检测报告（ZS0B0H0BFB）可知，水压测试废水的水质如下表所示。

表 7-14 《水压测试废水检测报告》数据

| 检测项目          | 检测结果 |
|---------------|------|
| pH（无量纲）       | 7.55 |
| 悬浮物，mg/L      | 50   |
| 化学需氧量，mg/L    | 117  |
| 五日生化需氧量，mg/L  | 36.6 |
| 氨氮，mg/L       | 4.71 |
| 总磷 mg/L       | 0.11 |
| 总氮，mg/L       | 11.0 |
| 石油类，mg/L      | 0.38 |
| 动植物油类，mg/L    | 10.6 |
| 阴离子表面活性剂，mg/L | 0.11 |

经物化气浮污水处理设施处理后废水个污染因子处理情况见下表所示。

表 7-14 污水处理情况一览表

| 处理工艺 |      | COD    | SS    | BOD <sub>5</sub> | 氨氮    | 总磷    | 总氮    | 石油类   | LAS   | 动植物油类 |
|------|------|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 气浮系统 | 进水   | 117    | 50    | 36.6             | 4.71  | 0.11  | 11.0  | 0.38  | 0.11  | 10.6  |
|      | 去除率% | 55     | 85    | 55               | 25    | 30    | 25    | 90    | 60    | 90    |
|      | 出水   | 52.650 | 7.500 | 16.470           | 3.533 | 0.077 | 8.250 | 0.038 | 0.044 | 1.060 |

## 2) 生活污水

本项目劳动定员 100 人，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水按照 40L/人 d、食堂用水量按照 20L/人 d 计算，则生活用水量约 6m<sup>3</sup>/d（1800m<sup>3</sup>/a），生活污水和食堂废水的排放系数取 0.9，则废水产生总量约 5.4m<sup>3</sup>/d（1620m<sup>3</sup>/a）。生活污水水质参照《城市给排水工程规划设计实用全书》，预测生活废水水质为 pH 值 6~9（无量纲），COD Cr 400mg/L，BOD<sub>5</sub> 250mg/L，SS 250mg/L，NH<sub>3</sub>-N30mg/L，TN 60mg/L，TP 6mg/L，石油类 8mg/L，动植物油类 50mg/L。

食堂废水经隔油池处理后与水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理后，排入市政污水管网，最终进入京滨工业园污水处理厂。

表 3.5-10 废水总排口污染物情况一览表

| 项目          | 总水量  | pH  | CODcr    | SS     | BOD <sub>5</sub> | 氨氮    | 总磷    | 总氮    | 石油类   | LAS   | 动植物油类 |
|-------------|------|-----|----------|--------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | t/a  | 无量纲 | 浓度（mg/L） |        |                  |       |       |       |       |       |       |
| 水压测试定期排放的废水 | 144  | 6~9 | 52.650   | 7.500  | 16.470           | 3.533 | 0.077 | 8.250 | 0.038 | 0.044 | 1.060 |
| 新增生活污水和食堂废水 | 1890 | 6~9 | 400      | 250    | 250              | 30    | 6     | 60    | 8     | /     | 50    |
| 本项目排放合计     | 2034 | 6~9 | 375.41   | 232.83 | 233.47           | 28.13 | 5.58  | 56.34 | 7.44  | 0.003 | 46.54 |
| 现有生活污水和食堂废水 | 2340 | 6~9 | 267.7    | 91.7   | 107.3            | 11.1  | 1.2   | 25.3  | 0.6   | /     | 4.6   |

|     |      |     |        |        |        |       |      |       |      |       |       |
|-----|------|-----|--------|--------|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 总排口 | 4374 | 6~9 | 317.79 | 157.33 | 165.97 | 19.02 | 3.24 | 39.73 | 3.78 | 0.001 | 24.10 |
|-----|------|-----|--------|--------|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|

综上所述，食堂废水经隔油池处理后与水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准排入市政污水管网，最终进入京滨工业园污水处理厂。

### 3.4.2.3 噪声

本项目噪声源为焊机、钻孔机、环保设备风机等运行过程中产生的噪声，均位于室内，噪声源强约 65-85dB(A)。根据同类资料类比可知，各设备噪声源强见下表。

表 3.4-11 本项目主要设备噪声源强

| 序号 | 位置    | 名称     | 单台设备源强<br>dB (A) | 数量（台） |    | 地点  | 治理措施                                                          |
|----|-------|--------|------------------|-------|----|-----|---------------------------------------------------------------|
|    |       |        |                  | 现有    | 新增 |     |                                                               |
| 1  | 2# 厂房 | 卷板机    | 75               | 1     | 2  | 车间内 | 均位于车间内，防治措施：合理布局车间，优先选用低噪声设备，高噪声设备安装减振设施，车间墙体隔声等，隔声量 15dB (A) |
| 2  |       | 剪板机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                               |
| 3  |       | 折边机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                               |
| 4  |       | 深孔镗床   | 75               | 0     | 1  |     |                                                               |
| 5  |       | 弯管机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                               |
| 6  |       | 车床     | 75               | 2     | 0  |     |                                                               |
| 7  |       | 摇臂机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                               |
| 8  |       | 钻床     | 75               | 0     | 1  |     |                                                               |
| 9  |       | 切割/坡口机 | 75               | 2     | 10 |     |                                                               |
| 10 |       | 相贯线切割机 | 75               | 0     | 1  |     |                                                               |
| 11 | 2# 厂房 | 氩弧     | 70               | 15    | 10 |     |                                                               |
| 12 |       | 二保焊机   | 70               | 13    | 0  |     |                                                               |
| 13 |       | 手工焊机   | 70               | 4     | 4  |     |                                                               |
| 14 |       | 自动焊机   | 70               | 2     | 2  |     |                                                               |
| 15 |       | 管板焊机   | 70               | 2     | 0  |     |                                                               |
| 16 |       | 埋弧焊机   | 70               | 2     | 3  |     |                                                               |
| 17 |       | 变位机    | 65               | 8     | 10 |     |                                                               |
| 18 |       | 滚轮架    | 75               | 15    | 4  |     |                                                               |
| 19 |       | 滚轮机    | 75               | 15    | 0  |     |                                                               |
| 20 |       | 烘干箱    | 65               | 0     | 4  |     |                                                               |
| 21 |       | 对口机    | 65               | 1     | 0  |     |                                                               |
| 22 | 喷砂房   | 喷枪     | 75               | 1     | 0  |     |                                                               |

|    |       |                                |    |   |   |    |                                               |
|----|-------|--------------------------------|----|---|---|----|-----------------------------------------------|
| 23 | 喷漆房   | 喷枪                             | 75 | 1 | 1 |    |                                               |
| 24 | 烘干房   | 燃气燃烧机                          | 75 | 0 | 1 |    |                                               |
| 25 | 附属设备  | 空压机                            | 85 | 0 | 2 |    |                                               |
| 26 | 热处理区  | 热处理炉                           | 85 | 0 | 1 |    |                                               |
| 27 | 打磨房   | 手工打磨机                          | 75 | 0 | 2 |    |                                               |
| 28 | 水压测试区 | 电动试压泵                          | 80 | 1 | 3 |    |                                               |
| 29 | 污水处理  | 物化气浮处理设施                       | 85 | 0 | 1 |    |                                               |
| 30 | 环保设备  | 1#滤筒除尘器风机                      | 75 | 1 | 0 | 室外 | 选用低噪声型设备，风机与排气筒之间软连接，室外的设备置于隔音间内，隔声量为 15dB（A） |
| 31 |       | 喷砂进风风机                         | 70 | 2 | 0 | 室内 |                                               |
| 32 |       | 2#滤筒除尘器风机                      | 80 | 1 | 0 | 室外 |                                               |
| 33 |       | 喷漆进风风机                         | 85 | 0 | 2 | 室内 |                                               |
| 34 |       | 干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备整套出风风机 | 85 | 0 | 1 | 室外 |                                               |
| 35 |       | 油烟净化装置+风机                      | 70 | 0 | 1 | 室内 |                                               |
| 36 |       | 3#滤筒除尘器风机                      | 80 | 0 | 1 | 室外 |                                               |

### 3.4.2.4 固体废物

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

#### （1）一般工业固体废物

废钢下脚料：本项目在切割、机加工等过程中会产生废钢下脚料，预计产生量约为 20t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废钢下脚料属于 333-001-06 类废物，经收集后外售物资回收部门。

除尘灰：除尘系统收集的粉尘，产生量约为 2.31t/a，根据《一般固体废物分类



与代码》（GB/T 39198-2020），除尘灰属于 900-999-66 类废物统一收集后交由城管委部门清运。

废焊材：焊接过程会产生废焊材，根据建设单位提供资料，废焊材年产生量约为 2t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废焊材属于 900-999-99 类统一收集后交由物资回收部门综合利用。

废砂料：喷砂工序会产生，根据建设单位提供资料，废砂料年产生量约为 1t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废砂料属于 900-999-46 类统一收集后交由物资回收部门综合利用。

废催化剂：本项目吸附-脱附-催化净化装置中的催化床采用浸渍贵金属铂的蜂窝陶瓷材料，共由两层“1.35 米\*1.28 米\*5 厘米”材料组成，重量约 25kg 每片，每 1~3 年更换一次，本项目取 2 年更换一次，每次 50kg（折算每年 25kg）。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废催化剂属于 900-999-99 类废物统一收集后交由供应商回收利用。

废包装袋：本项目原辅料会产生废包装袋，根据建设单位提供资料，废包装袋的产生量约为 0.2t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废包装袋属于 223-001-07 类统一收集后交由物资回收部门综合利用。

## （2）危险废物：

废润滑油：本项目在机械设备定期维修保养，维修过程中会产生废润滑油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废润滑油为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-217-08”，委托有资质单位处理。

废润滑油桶：本项目生产过程中产生废润滑油桶，产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废润滑油桶为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”，委托有资质单位处理。

含矿物油沾染废物：本项目生产过程中产生沾染废物，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，含油沾染物为危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，委托有资质单位处理。

含漆渣沾染废物：本项目在喷漆房地面铺设一层过滤棉网收集因重力沉降的漆渣，产生量约为 1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废过滤棉为危险废物，废物类别为 HW12 染料、涂料废物，废物代码为“900-252-12”，委托有资质的单位处理。

废活性炭：本项目 1 套活性炭吸附装置共有 3 个活性炭吸附器，每个吸附器活性炭填充量约 1000kg，1 套吸附装置活性炭总填充量约 3t。根据设计资料，活性炭每年更换一次，更换时吸附量按 200mg/g 计，每个活性炭吸附量约为 20%，因此可吸附有机废气的量为 0.12t/a。为保证废气治理设备净化效率，建议每年更换一次全部活性炭，则废活性炭产生量约为 3.12t，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废活性炭为危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-039-49”，委托有资质单位处理。

废过滤棉：本项目干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备中干式过滤采用二级过滤，材料为合成纤维，过滤棉每半个月更换一次，废过滤棉产生量约为 7.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废过滤棉为危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-041-49”，委托有资质的单位处理。

废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶：本项目生产过程中会使用到油漆、稀释剂、固化剂桶装原料，此过程会有废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶产生，根据建设单位提供资料，废油漆桶产生量约为 2.2t/a、废稀释剂桶产生量为 0.26t/a、废固化剂桶产生量为 0.14t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶均为危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-041-49”，委托有资质的单位处理。

洗枪废液：本项目喷涂各种油漆过程中会对喷枪进行清洗，清洗使用与不同油漆配比混合的相应稀释剂，清洗后会产生洗枪废液，产生量约为 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶均为危险废物，废物类别为 HW12 燃料、涂料废物，废物代码为“900-250-12”，委托有资质的单位处理。

废枪头：本项目使用人工喷枪进行喷涂，会产生废枪头，根据企业提供的资料，每季度会更换一次枪头，一年更换 8 个废枪头共计 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废枪头因含有油漆属于危险废物，废物类别为 HW12 燃料、涂料废物，废物代码为“900-250-12”，委托有资质的单位处理。

废乳化液、废乳化液桶：本项目机加工过程中需要使用乳化液，乳化液每半年更换一次，共计 2.1t/a；废乳化液桶为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，废乳化液和废乳化液桶属于危险废物，其中废乳化液废物类别为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为“900-006-09”；废乳化液桶类别为 HW49 其他废物，废物代码为“900-041-49”，委托有资质的单位处理。

污水处理污泥、污水处理浮油：本项目水压测试废水需经物化气浮污水处理设施净化，在此过程中会产生污水处理污泥和浮油定期清理。根据企业提供的资料，产生的污水处理污泥约为 0.5t/a，浮油约 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）进行鉴别，污水处理浮油和污泥属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为“900-210-08”；委托有资质的单位处理。

### （3）生活垃圾

本项目年工作 300 天，新增职工总人数 100 人。生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 15t/a，由城管委部门清运处理。

表 3.4-12 本项目一般工业固体废物和生活垃圾产生情况

| 序号 | 固废名称  | 一般固废代码     | 产生源  | 产生量<br>(t/a) | 产废周期 | 污染防治措施    |
|----|-------|------------|------|--------------|------|-----------|
| 1  | 废钢下脚料 | 333-001-06 | 生产过程 | 20           | 每天   | 外售给物资回收部门 |

|   |      |            |          |       |    |           |
|---|------|------------|----------|-------|----|-----------|
| 2 | 除尘灰  | 900-999-66 | 环保设备运行过程 | 2.31  | 每月 | 城管委部门清运   |
| 3 | 废砂料  | 900-999-46 | 生产过程     | 1     | 每天 | 外售给物资回收部门 |
| 4 | 废焊材  | 900-999-99 | 生产过程     | 2     | 每天 | 外售给物资回收部门 |
| 5 | 生活垃圾 | ——         | 职工生活     | 15    | 每天 | 城管委部门清运   |
| 6 | 废催化剂 | 900-999-99 | 环保设备运行过程 | 0.025 | 每年 | 供应商回收利用   |
| 7 | 废包装袋 | 223-001-07 | 生产过程     | 0.2   | 每天 | 外售给物资回收部门 |

表 3.4-13 本项目危险废物产生情况

| 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(t/a) | 产生工序及装置  | 形态 | 主要成分   | 有害成分   | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施       |
|----------|--------|------------|----------|----------|----|--------|--------|------|------|--------------|
| 废润滑油     | HW08   | 900-218-08 | 0.1      | 机械设备维护保养 | 液态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I | 委托有资质的单位处理处置 |
| 废润滑油桶    | HW08   | 900-249-08 | 0.2      |          | 固态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I |              |
| 含矿物油沾染废物 | HW49   | 900-041-49 | 0.1      |          | 固态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I |              |
| 含漆渣沾染废物  | HW12   | 900-252-12 | 1.5      | 生产工序     | 固态 | 漆渣     | 漆渣     | 每天   | T, I |              |
| 废活性炭     | HW49   | 900-039-49 | 3.12     | 有机废气处理设施 | 固态 | 挥发性有机物 | 挥发性有机物 | 每年   | T, I |              |
| 废过滤棉     | HW49   | 900-041-49 | 7.5      |          | 固态 | 合成纤维   | 挥发性有机物 | 每半个月 | T, I |              |

|        |      |            |      |      |     |      |      |     |      |
|--------|------|------------|------|------|-----|------|------|-----|------|
|        |      |            |      |      |     |      | 物    |     |      |
| 废油漆桶   | HW49 | 900-041-49 | 2.2  | 生产工序 | 固态  | 油漆   | 油漆   | 每天  | T, I |
| 废稀释剂桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.26 | 生产工序 | 固态  | 稀释剂  | 稀释剂  | 每天  | T, I |
| 废固化剂桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.14 | 生产工序 | 固态  | 固化剂  | 固化剂  | 每天  | T, I |
| 洗枪废液   | HW12 | 900-250-12 | 0.3  | 生产工序 | 液态  | 油漆   | 油漆   | 每天  | T, I |
| 废枪头    | HW12 | 900-250-12 | 0.01 | 生产工序 | 固体  | 油漆   | 油漆   | 每季度 | T, I |
| 废乳化液   | HW09 | 900-006-09 | 2.1  | 生产工序 | 液态  | 乳化液  | 乳化液  | 每半年 | T    |
| 废乳化液桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.02 |      | 固体  | 乳化液  | 乳化液  | 每月  | T, I |
| 污水处理污泥 | HW08 | 900-210-08 | 0.5  | 污水处理 | 半固体 | 矿物油类 | 矿物油类 | 每月  | T, I |
| 污水处理浮油 | HW08 | 900-210-08 | 0.05 |      | 液态  | 矿物油类 | 矿物油类 | 每天  | T, I |

### 3.4.3 总量核算

污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的管理及环境影响评价的一项主要内容。本项目涉及的废气总量控制指标为  $\text{VOC}_s$ （以 TRVOC 计）、颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，废水总量控制指标为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总磷、总氮，在达标排放的基础上，各污染物排放情况汇总如下：

#### （一）废气

本项目排放的 TRVOC 产生量为 6.52t/a、收集效率为 100%，活性炭的吸附效率为 90%，催化燃烧的净化效率为 97%，综合效率为 87.30%，按最不利情况下净化效率计算。天然气的年消耗量约为 247.78 万  $\text{m}^3$ ，其中烘干工序排放的  $\text{SO}_2$  排放速率 0.001kg/h、 $\text{NO}_x$  排放速率 0.041kg/h；热处理工序排放的  $\text{SO}_2$  排放速率 0.020kg/h、 $\text{NO}_x$  排放速率 0.778kg/h，年运行时间均为 4800h。

本项目排放颗粒物的工序包括切割、打磨、焊接、喷砂、喷漆工序。其中切割、焊接、喷砂工序工作时间为 4800h/a，打磨工序工作时间为 600h/a，喷漆工序工作时间为 4050h/a。切割工序、除原有氩弧和手工焊接设备外的其他焊接设备、打磨工序产生的粉尘最终统一汇入 1 套滤筒除尘设备净化后由一根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接设备产生的粉尘统一汇入 1 套滤筒除尘设备净化后由一根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）经微负压整体收集后，最终通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。经 P1 排气筒排放的颗粒物排放速率为 0.009kg/h，经 P2 排气筒排放的颗粒物排放速率为 0.001kg/h；经 P3 排气筒排放的颗粒物排放速率为 0.009kg/h；经 P4 排气筒排放的颗粒物（漆雾）排放速率为 0.063kg/h。

#### 1) 预测排放量为：

$\text{VOC}_s$ :  $6.52\text{t/a} \times 100\% \times (1-90\%) + 6.52\text{t/a} \times 100\% \times 90\% (1-97\%) = 0.828\text{t/a}$ 。

$\text{SO}_2$ :  $(0.001+0.02) \text{ kg/h} \times 4800\text{h} \times 10^{-3} = 0.100\text{t/a}$

$\text{NO}_x$   $(0.041+0.778) \text{ kg/h} \times 4800\text{h} \times 10^{-3} = 3.932\text{t/a}$

颗粒物:  $[(0.008+0.001) \text{ kg/h} \times 4800\text{h} + 0.0002 \text{ kg/h} \times 600\text{h}] \times 10^{-3} + 0.001 \text{ kg/h} \times 4800\text{h} \times 10^{-3} + 0.009 \text{ kg/h} \times 4800\text{h} \times 10^{-3} + 0.063 \text{ kg/h} \times 4050\text{h} \times 10^{-3} + (0.004+0.069) \times 4800\text{h} \times 10^{-3} = 0.694 \text{ t/a}$

2) 核定排放量（选取排放最小量对应的执行标准）：本项目 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放要求（50mg/m<sup>3</sup>），涉及有机废气排放的工序工作时间约 4050h/a，风机风量为 50000m<sup>3</sup>/h。天然气燃烧废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）相关排放限值，排放浓度分别为 50mg/m<sup>3</sup>、300mg/m<sup>3</sup> 和 20mg/m<sup>3</sup>。焊接工序、喷砂工序、切割工序、打磨工序、喷漆工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新污染源二级标准限值”相关标准限值（其中 P4 排气筒颗粒物执行 0.425kg/h，P1 排气筒颗粒物执行 2.95kg/h，P2 和 P3 排气筒颗粒物执行 120mg/m<sup>3</sup>）。

$$\text{TRVOC: } 50 \text{ mg/m}^3 \times 4725 \text{ h} \times 50000 \text{ m}^3/\text{h} \times 10^{-9} = 11.812 \text{ t/a};$$

$$\text{SO}_2: 50 \text{ mg/m}^3 \times (5284 + 278) \text{ m}^3/\text{h} \times 4800 \text{ h} \times 10^{-9} = 1.335 \text{ t/a};$$

$$\text{NO}_x: 300 \text{ mg/m}^3 \times (5284 + 278) \text{ m}^3/\text{h} \times 4800 \text{ h} \times 10^{-9} = 8.009 \text{ t/a};$$

$$\text{颗粒物: } 0.425 \text{ kg/h} \times 4050 \text{ h} \times 10^{-3} + 2.95 \text{ kg/h} \times 4800 \text{ h} \times 10^{-3} + 120 \text{ mg/m}^3 \times (15000 + 10000) \text{ m}^3/\text{h} \times 4800 \text{ h} \times 10^{-9} + 20 \text{ mg/m}^3 \times (5284 + 278) \text{ m}^3/\text{h} \times 4800 \text{ h} \times 10^{-9} = 30.815 \text{ t/a}$$

大气污染物排放情况见下表。

表 3.4-14 大气污染物排放总量统计（单位：t/a）

| 类别    | 污染因子             | 预测产生量  | 预测排放量 | 依排放标准核定排放量 | 排入外环境量 |
|-------|------------------|--------|-------|------------|--------|
| 大气污染物 | VOC <sub>s</sub> | 6.520  | 0.828 | 11.812     | 0.828  |
|       | SO <sub>2</sub>  | 0.100  | 0.100 | 1.335      | 0.100  |
|       | NO <sub>x</sub>  | 3.932  | 3.932 | 8.009      | 3.932  |
|       | 颗粒物              | 11.115 | 0.694 | 30.815     | 0.694  |

## （二）废水

### 1、本项目预测排放量为：

根据工程分析可知本项目外排的废水水质为：COD<sub>Cr</sub>：375.41mg/L、氨氮：28.13mg/L、总氮：56.34mg/L，总磷 5.58mg/L。

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 375.41 \text{ mg/L} \times 2034 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.764 \text{ t/a}$$

$$\text{氨氮: } 28.13 \text{ mg/L} \times 2034 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.057 \text{ t/a}$$

$$\text{总氮: } 56.34 \text{ mg/L} \times 2034 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.115 \text{ t/a}$$

$$\text{总磷: } 5.58 \text{ mg/L} \times 2034 \text{ m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.011 \text{ t/a}$$

## 2、依标准核定水污染物排放量为：

《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，其排放限值为 COD<sub>Cr</sub>：500mg/L，氨氮：45mg/L，总氮：70mg/L，总磷 8mg/L。

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 500\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 1.017\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}: 45\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.092\text{t/a}$$

$$\text{总氮}: 70\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.142\text{t/a}$$

$$\text{总磷}: 8\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.016\text{t/a}$$

## 3、依污水处理厂排放标准核定水污染物排放量为：

京滨工业园污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。COD<sub>Cr</sub> 30mg/L、氨氮 1.5（3.0）mg/L（每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日共 151 天执行括号内 3.5mg/L 排放限值，其余 214 天执行 2.0mg/L 限值），总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L。

$$\text{COD}_{\text{Cr}}: 30\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.061\text{t/a}$$

$$\text{氨氮}: [3.0 \times (151/365) + 1.5 \times (214/365)]\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.004\text{t/a}$$

$$\text{总氮}: 10\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.020\text{t/a}$$

$$\text{总磷}: 0.3\text{mg/L} \times 2034\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.001\text{t/a}$$

表 3.4-15 水污染物排放总量统计（t/a）

| 污染物名称 |                   | 预测排放量 | 依排放标准核定排放量 | 经污水处理厂削减量 | 排入外环境量 |
|-------|-------------------|-------|------------|-----------|--------|
| 水污染物  | COD <sub>Cr</sub> | 0.764 | 1.017      | 0.703     | 0.061  |
|       | 氨氮                | 0.057 | 0.092      | 0.053     | 0.004  |
|       | 总氮                | 0.115 | 0.142      | 0.095     | 0.020  |
|       | 总磷                | 0.011 | 0.016      | 0.010     | 0.001  |

本项目建成后，全厂污染物总量控制指标见下表。

表 3.4-16 全厂污染物排放总量表（t/a）

| 类别 | 污染物  | 现有工程        |       | 本项目    |        |         | 扩建项目实施后全厂排放总量 | 与原有工程总量指标相比的增减量 |
|----|------|-------------|-------|--------|--------|---------|---------------|-----------------|
|    |      | 环评批复总量<br>① | 许可排放量 | 预测新增总量 | 标准核算总量 | 以新带老削减量 |               |                 |
| 废气 | VOCs | 0.105       | /     | 0.828  | 11.812 | 0.105   | 0.828         | +0.723          |



|       |                   |        |   |       |        |      |        |        |
|-------|-------------------|--------|---|-------|--------|------|--------|--------|
| 污染物   | SO <sub>2</sub>   | 0      | / | 0.100 | 1.335  | 0    | 0.1    | +0.1   |
|       | NO <sub>x</sub>   | 0      | / | 3.932 | 8.009  | 0    | 3.932  | +3.932 |
|       | 颗粒物               | 0.82   | / | 0.694 | 30.815 | 0.82 | 0.694  | -0.126 |
| 废水污染物 | COD <sub>Cr</sub> | 0.70   | / | 0.764 | 1.017  | 0    | 1.464  | +0.764 |
|       | 氨氮                | 0.047  | / | 0.057 | 0.092  | 0    | 0.104  | +0.057 |
|       | 总磷                | 0.0028 | / | 0.011 | 0.016  | 0    | 0.0138 | +0.011 |
|       | 总氮                | 0.059  | / | 0.115 | 0.142  | 0    | 0.174  | +0.115 |

注：①实际排放量根据本评价引用的例行监测报告数据核算得出；环评批复总量中 COD、氨氮为本环评批复总量的合计值，批复未明确总磷、总氮、VOCs 总量，本评价以实测值为准。

按照《天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划》（津污防攻坚指[2021]2 号）的要求：对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代；严格落实污染物总量核准制度，新建、改建、扩建项目实行废水主要污染物排放倍量替代。按照《关于印发<天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案>的函》（津气分指函[2018]18 号）的要求：严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

### 3.4.4 污染物排放状况及环保治理措施汇总

表 3.4-17 建项目污染物排放情况及环保治理

| 污染物   | 污染源名称  | 污染因子  | 产生情况                                   | 排放情况                                  | 拟采取的治理措施                         | 排放方式  |
|-------|--------|-------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 大气污染物 | 排气筒 P1 | 颗粒物   | 18.23mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.547kg/h  | 0.3mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.009kg/h   | 移动式集气臂收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P1。      | 有组织排放 |
|       | 排气筒 P2 | 颗粒物   | 3.067mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.046kg/h  | 0.049mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.74g/h   | 移动式集气臂收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P2。      |       |
|       | 排气筒 P3 | 颗粒物   | 47.3mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.473kg/h   | 0.9mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.009kg/h   | 微负压整体收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P3。       |       |
|       | 排气筒 P4 | TRVOC | 37.42 mg/m <sup>3</sup> ,<br>1.87 kg/h | 12.54 mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.63kg/h | 微负压整体收集+干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备 |       |
|       |        | 非甲烷总  | 37.42 mg/m <sup>3</sup> ,<br>1.87 kg/h | 12.54 mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.63kg/h |                                  |       |

|  |                    |                      |                                         |                                                        |                        |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|
|  |                    | 烃                    |                                         |                                                        | +20m 高排气筒<br>P4。       |
|  |                    | 二甲苯                  | 26.88mg/m <sup>3</sup> ,<br>1.34kg/h    | 8.70mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.44kg/h                    |                        |
|  |                    | 乙酸丁酯                 | 4.40mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.22kg/h     | 1.66mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.08kg/h                    |                        |
|  |                    | 臭气浓度                 | <1000（无量纲）                              | <1000（无量纲）                                             |                        |
|  |                    | 颗粒物                  | 28.00mg/m <sup>3</sup> ,<br>1.40kg/h    | 1.26mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.063kg/h                   |                        |
|  | 排气筒<br>P5 燃烧<br>废气 | SO <sub>2</sub>      | 3.71mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.001kg/h    | 3.71mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.001kg/h                   | 22m 高排气筒 P5。           |
|  |                    | NO <sub>x</sub>      | 147.28mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.041kg/h  | 147.28mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.041kg/h                 |                        |
|  |                    | 颗粒物                  | 12.99mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.004kg/h   | 12.99mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.004kg/h                  |                        |
|  |                    | 烟气黑度<br>林格曼黑度,<br>级) | ≤1                                      | ≤1                                                     |                        |
|  | 排气筒<br>P6 废气       | SO <sub>2</sub>      | 3.71mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.020kg/h    | 3.71mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.020kg/h                   | 25m 高排气筒 P6。           |
|  |                    | NO <sub>x</sub>      | 147.278mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.778kg/h | 147.278mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.778kg/h                |                        |
|  |                    | 颗粒物                  | 12.99mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.069kg/h   | 12.99mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.069kg/h                  |                        |
|  |                    | 烟气黑度<br>林格曼黑度,<br>级) | ≤1                                      | ≤1                                                     |                        |
|  |                    | 油烟                   | /                                       | 0.168mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.94×10 <sup>-5</sup> kg/h |                        |
|  | 排气筒<br>P7          | 食堂<br>油烟             | 3mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.0225kg/h      | 0.45mg/m <sup>3</sup> ,<br>0.0034kg/h                  | 油烟净化装置<br>+20m 高排气筒 P7 |

|      |                       |                   |                          |                          |                                 |                            |
|------|-----------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|      | 生产车间                  | 焊接、切割颗粒物          | 0.57t/a,<br>0.118kg/h    | 0.57t/a,<br>0.118kg/h    | /                               | 无组织排放                      |
| 水污染物 | 水压测试定期排放的废水、生活污水、食堂废水 | 综合废水              | 2034m <sup>3</sup> /a    | 2034m <sup>3</sup> /a    | 通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入京滨工业园污水处理厂。 | 间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放 |
|      |                       | pH                | 6~9                      | 6~9                      |                                 |                            |
|      |                       | COD <sub>Cr</sub> | 317.79mg/L,<br>0.764t/a  | 317.79mg/L,<br>0.764t/a  |                                 |                            |
|      |                       | BOD <sub>5</sub>  | 233.47mg/L,<br>0.475t/a  | 233.47mg/L,<br>0.475t/a  |                                 |                            |
|      |                       | SS                | 232.83mg/L,<br>0.474t/a  | 232.83mg/L,<br>0.474t/a  |                                 |                            |
|      |                       | 氨氮                | 28.13mg/L,<br>0.057t/a   | 28.13mg/L,<br>0.057t/a   |                                 |                            |
|      |                       | 总磷                | 5.58mg/L,<br>0.011t/a    | 5.58mg/L,<br>0.011t/a    |                                 |                            |
|      |                       | 总氮                | 56.34mg/L,<br>0.115t/a   | 56.34mg/L,<br>0.115t/a   |                                 |                            |
|      |                       | 石油类               | 7.44mg/L,<br>0.015t/a    | 7.44mg/L,<br>0.015t/a    |                                 |                            |
|      |                       | LAS               | 0.003mg/L,<br>0.00001t/a | 0.003mg/L,<br>0.00001t/a |                                 |                            |
|      |                       | 动植物油              | 46.54mg/L,<br>0.095t/a   | 46.54mg/L,<br>0.095t/a   |                                 |                            |
| 固体废物 | 废钢下脚料                 |                   | 20t/a                    | 0t/a                     | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 除尘灰                   |                   | 2.31t/a                  | 0t/a                     | 城管委部门清运                         | 间歇                         |
|      | 废砂料                   |                   | 1t/a                     | 0t/a                     | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 废焊材                   |                   | 2t/a                     | 0t/a                     | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 废包装袋                  |                   | 0.2 t/a                  | 0t/a                     | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 生活垃圾                  |                   | 15t/a                    | 0t/a                     | 城管委部门清运                         | 连续                         |
|      | 废催化剂                  |                   | 0.025t/a                 | 0t/a                     | 供应商回收利用                         | 间歇                         |
|      | 废润滑油                  |                   | 0.1t/a                   | 0t/a                     | 有资质单位处理                         | 间歇                         |
|      | 废润滑油桶                 |                   | 0.2t/a                   | 0t/a                     |                                 | 间歇                         |
|      | 含矿物油沾染废物              |                   | 0.1t/a                   | 0t/a                     |                                 | 间歇                         |
|      | 含漆渣沾染废物               |                   | 1.5 t/a                  | 0t/a                     |                                 | 间歇                         |

|    |            |            |          |                        |    |
|----|------------|------------|----------|------------------------|----|
|    | 废活性炭       | 3.12t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废过滤棉       | 7.5t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废油漆桶       | 2.2t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废乳化液       | 2.1 t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废乳化液桶      | 0.02 t/a   | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废稀释剂桶      | 0.26t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废固化剂桶      | 0.14t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 洗枪废液       | 0.3t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 污水处理污泥     | 0.5 t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 污水处理浮油     | 0.05 t/a   | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废枪头        | 0.01 t/a   | 0t/a     |                        | 间歇 |
| 噪声 | 焊机、钻孔机、风机等 | 65-85dB(A) | <65dB(A) | 选用低噪声设备，设备间内墙壁、门等做隔声处理 | 连续 |

### 3.5 清洁生产分析

清洁生产是指不断改进技术、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害及环境的风险。

#### 3.5.1 本项目涂装使用油性漆的可行性

本项目属于工程机械喷漆，主要生产工艺为喷漆，目前选用的为高固体含量的环保型油性漆，主要好处是不油腻、不沾手、非常适用于钢材的长期防锈，同时喷涂的底漆、中间漆、面漆三种油性漆的相容性好，油漆喷涂在金属表面平滑无气泡，目前市面上无适宜的高固体份、水性替代品。企业应根据油性漆市场情况，待有更好的高固体份、相容性较好的水性替代品入市，则及时进行油漆的清洁替代。

#### 3.5.2 涂装行业清洁生产评价指标体系

根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》（2016 年）“1 涂装行业清洁生产评价指标体系适用范围——本指标体系适用于汽车及其零部件、机电、家具（铁质）、工程机械等行业的有序涂装生产。当建筑、木器、卷材等行业组织有序涂装生产时，可参考该指标体系执行。本项目属于工程机械喷漆，可参考执行《涂装行业清洁生产评价指标体系》；本评价根据《涂装行业清洁生产评价指标体系》

（2016 年）进行清洁生产分析。

### **3.5.2 本项目清洁生产分析**

表 3.5-1 机械（物理）前处理评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重        | 二级指标         |       | 单位            | 二级指标权重                          | I 级基准值                                      | II 级基准值                         | III级基准值                         | 本项目清洁生产数据                                     |
|----|-----------|---------------|--------------|-------|---------------|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | 生产工艺及设备要求 | 0.50          | 涂装前处理        | 抛丸    | —             | 0.18                            | 有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90dB(A)             | 有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB(A) | 有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93dB(A) | ——                                            |
| 2  |           |               |              | 喷砂（丸） |               | 0.18                            | 应满足以下条件之一：①湿式喷砂；②干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99% | 干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%      | 干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%      | 干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%，二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 3  |           |               |              |       |               | 0.09                            | 设备噪声≤85dB(A)                                | 设备噪声≤87dB(A)                    | 设备噪声≤90dB(A)                    | 设备噪声≤85dB(A)，二级指标 II 级别的函数为 100               |
| 4  |           |               |              | 打磨    |               | 0.14                            | 应满足以下条件之一：①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%    | 干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%         | 干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%         | 干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%，二级指标 II 级别的函数为 100    |
|    | 0.05      | 设备噪声≤85 dB(A) | 设备噪声≤87dB(A) |       | 设备噪声≤90 dB(A) | 设备噪声≤85dB(A)，二级指标 II 级别的函数为 100 |                                             |                                 |                                 |                                               |

续表 3.5-1 机械（物理）前处理评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号                                                                     | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标           |      | 单位                  | 二级指标权重 | I 级基准值              | II 级基准值              | III级基准值 | 本项目清洁生产数据                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------------|------|---------------------|--------|---------------------|----------------------|---------|-------------------------------------------------------|
| 5                                                                      | 生产工艺及设备要求 | 0.50   | 涂装前处理          | 擦拭清洁 | —                   | 0.18   | 使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂 | 使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂 |         | 使用不含低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂，二级指标 II 级别的函数为 100             |
| 6                                                                      |           |        |                | 清理   | —                   | 0.18   | 清理工序有除尘装置           |                      |         | ——                                                    |
| 7                                                                      | 资源和能源消耗指标 | 0.15   | 单位面积综合耗能*      |      | kgce/m <sup>2</sup> | 1.00   | ≤0.27               | ≤0.33                | ≤0.38   | 单位面积综合耗能 0.33 kgce/m <sup>2</sup> ，二级指标 II 级别的函数为 100 |
|                                                                        |           |        | 单位重量综合耗能*      |      | kgce/kg             |        | ≤0.06               | ≤0.08                | ≤0.09   | 单位重量综合耗能 0.05kgce/kg，二级指标 II 级别的函数为 100               |
| 8                                                                      | 污染物产生指标   | 0.35   | 单位面积 VOCs 产生量* |      | g/m <sup>2</sup>    | 0.65   | ≤20                 | ≤25                  | ≤35     | 单位面积 VOCs 产生量 0，二级指标 II 级别的函数为 100                    |
|                                                                        |           |        | 单位面积的危险废物产生量*  |      | g/m <sup>2</sup>    | 0.35   | ≤20                 | ≤25                  | ≤40     | 单位面积的危险废物产生量 30.56，二级指标 II 级别的函数为 0                   |
| 注 1：资源和能源消耗指标、污染物产生指标，按照实际处理面积进行计算。                                    |           |        |                |      |                     |        |                     |                      |         |                                                       |
| 注 2：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。 |           |        |                |      |                     |        |                     |                      |         |                                                       |
| 注 3：单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理进口前的含量。                                       |           |        |                |      |                     |        |                     |                      |         |                                                       |
| *为限定性指标。                                                               |           |        |                |      |                     |        |                     |                      |         |                                                       |

由上表计算得出  $X_{II}=87.75$ 。

续表 3.5-2 喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标 |                      | 单位 | 二级指标权重 | I 级基准值                                             | II 级基准值                       | III 级基准值                      | 本项目清洁生产数据                            |
|----|-----------|--------|------|----------------------|----|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1  | 生产工艺及设备要求 | 0.6    | 底漆   | 电泳漆<br>自泳漆<br>喷漆（涂覆） | —  | 0.12   | 应满足以下条件之一：①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料           | 节水 <sup>b</sup> 、技术应用         |                               | 喷漆工艺，采用干式喷漆室节水型设备，二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 2  |           |        |      |                      |    | 0.11   | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理         | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；喷漆设置漆雾处理 |                               | 喷漆设置漆雾处理，二级指标 II 级别的函数为 100          |
| 3  |           |        |      | 烘干                   |    | 0.04   | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源 |                               | 加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源 | 加热装置多级调节，使用清洁能源天然气，二级指标 II 级别        |



|   |  |  |       |              |   |      |                                             |                                       |                                      |
|---|--|--|-------|--------------|---|------|---------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
|   |  |  |       |              |   |      |                                             |                                       | 的函数为 100                             |
| 4 |  |  |       | 漆雾处理         |   | 0.09 | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%                        | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%                  | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%，二级指标Ⅱ级别的函数为 100 |
| 5 |  |  | 中涂、面漆 | 喷漆（涂覆）（包括流平） | — | 0.15 | 应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺 | 节水 <sup>b</sup> 、节能 <sup>c</sup> 技术应用 | 喷漆工艺，采用干式喷漆室节水型设备，二级指标Ⅱ级别的函数为 100    |
|   |  |  |       |              |   | 0.06 | 废溶剂收集、处理 <sup>e</sup>                       |                                       | 废溶剂收集、处理，二级指标Ⅱ级别的函数为 100             |

续表 3.5-2 喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标   |      | 单位 | 二级指标权重 | I 级基准值                                                | II 级基准值 | III 级基准值                                              | 本项目清洁生产数据                                           |
|----|-----------|--------|--------|------|----|--------|-------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 6  | 生产工艺及设备要求 | 0.6    | 中涂、面漆  | 烘干室  | —  | 0.04   | 节能技术应用 <sup>c</sup> ； 加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源   |         | 加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源                         | 加热装置多级调节，使用清洁能源天然气指，二级指标 II 级别的函数为 100              |
| 7  |           |        | 废气处理设施 | 喷漆废气 | —  | 0.11   | 溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 85\%$ ； 有 VOCs 处理设备运行监控装置 |         | 溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 75\%$ ； 有 VOCs 处理设备运行监控装置 | 溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率 87.30% ； 有 VOCs 处理设备运行监控装置，二级 |

|    |  |  |          |            |   |      |                                            |                                                                    |                                                             |                                                                                                               |
|----|--|--|----------|------------|---|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |  |          |            |   |      |                                            |                                                                    |                                                             | 指标 II 级<br>别 的 函 数<br>为 100                                                                                   |
| 8  |  |  |          | 涂层烘干废<br>气 | — | 0.11 | 有 VOCs 处理设施,处理效率≥98%; 有<br>VOCs 处理设备运行监控装置 | 有 VOCs<br>处理设施,<br>处理效率<br>≥95% ; 有<br>VOCs 处<br>理设备运<br>行监控装<br>置 | 有 VOCs 处<br>理设施,处理<br>效率≥90% ;<br>有 VOCs 处<br>理设备运行<br>监控装置 | 有 VOCs<br>处理设施,<br>处 理 效 率<br>87.30% ;<br>有 VOCs<br>处 理 设 备<br>运 行 监 控<br>装 置,二级<br>指标 II 级<br>别 的 函 数<br>为 0 |
| 9  |  |  | 原辅<br>材料 | 底漆         | — | 0.05 | VOCs≤30%                                   | VOCs≤35%                                                           | VOCs≤45%                                                    | VOCs 含<br>量<br>34.37%,二<br>级 指 标 II<br>级 别 的 函<br>数 为 100                                                     |
| 10 |  |  |          | 中漆         | — | 0.05 | VOCs≤30%                                   | VOCs≤40%                                                           | VOCs≤55%                                                    | VOCs 含<br>量<br>34.37%,二<br>级 指 标 II<br>级 别 的 函<br>数 为 100                                                     |

续表 3.5-2 喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标      |       | 单位                  | 二级指标权重 | I 级基准值 | II 级基准值    | III级基准值     | 本项目清洁生产数据                                            |                                   |
|----|-----------|--------|-----------|-------|---------------------|--------|--------|------------|-------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 11 | 生产工艺及设备要求 | 0.6    | 原辅材料      | 面漆    |                     | —      | 0.05   | VOCs≤50%   | VOCs≤60%    | VOCs≤70%                                             | VOCs 含量 29.25%，二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 12 |           |        |           | 喷枪清洗液 | 水性漆                 | —      | 0.02   | VOCs 含量≤5% | VOCs 含量≤20% | VOCs 含量≤30%                                          | VOCs 含量≤5%，二级指标 II 级别的函数为 100     |
| 13 | 资源和能源消耗指标 | 0.1    | 单位面积取水量*  |       | l/m <sup>2</sup>    | 0.3    | ≤2.5   | ≤3.2       | ≤5          | 单位面积取水量 0.331/m <sup>2</sup> ，二级指标 II 级别的函数为 100     |                                   |
|    |           |        | 单位面积综合耗能* |       | kgce/m <sup>2</sup> | 0.7    | ≤1.26  | ≤1.32      | ≤1.43       | 单位面积综合耗能 1.30kgce/m <sup>2</sup> ，二级指标 II 级别的函数为 100 |                                   |
|    |           |        | 单位重量综合耗能* |       | kgce/kg             |        | ≤0.32  | ≤0.26      | ≤0.31       | 单位重量综合耗能 0.23kgce/m <sup>2</sup> ，二级指标 II 级          |                                   |

|    |         |     |              |                     |                  |      |      |      |      |                                                                       |
|----|---------|-----|--------------|---------------------|------------------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------|
|    |         |     |              |                     |                  |      |      |      |      | 别的函数为100                                                              |
| 14 | 污染物产生指标 | 0.3 | 单位面积VOCs产生量* | 客<br>车、<br>大型<br>机械 | g/m <sup>2</sup> | 0.35 | ≤150 | ≤210 | ≤280 | —                                                                     |
|    |         |     |              | 其他                  |                  |      | ≤60  | ≤80  | ≤100 | 单 位 面 积<br>VOCs 产生量<br>10.45g/m <sup>2</sup> ，二<br>级指标Ⅱ级别<br>的函数为 100 |

续表 3.5-2 喷漆（涂覆）评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标    | 一级指标权重 | 二级指标                        | 单位               | 二级指标权重 | I 级基准值 | II 级基准值 | III 级基准值 | 本项目清洁生产数据                                       |
|----|---------|--------|-----------------------------|------------------|--------|--------|---------|----------|-------------------------------------------------|
| 15 | 污染物产生指标 | 0.3    | 单位面积 COD <sub>Cr</sub> 产生量* | g/m <sup>2</sup> | 0.35   | ≤2     | ≤2.5    | ≤3.5     | 单位面积 COD <sub>Cr</sub> 产生量 0，二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 16 |         |        | 单位面积的危险废物产生量*               | g/m <sup>2</sup> | 0.30   | ≤90    | ≤110    | ≤160     | 单位面积的危险废物产生量 189.77g/m <sup>2</sup> ，           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  | 二级指标 II 级别的函数为 0 |
| <p>注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。</p> <p>注 2：VOCs 处理设施是作为工艺设备之一，单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理后出口的含量。</p> <p>注 3：底漆、中涂、面漆 VOCs 含量指的是涂料包装物的 VOCs 重量百分比，固体份含量指的是包装物的固体份重量百分比；喷枪清洗液 VOCs 含量指的是施工状态的喷枪清洗液 VOCs 含量。</p> <p>注 4：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。</p> <p>注 5：漆雾捕集效率，新一代文丘里漆雾捕集装置，干式漆雾捕集装置（石灰石法、静电法）的漆雾捕集效率均≥95%，普通文丘里、水旋漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥90%，新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。</p> <p>b 节水技术应用包括：湿式喷漆室有循环系统、除渣措施，干式喷漆室为节水型设备或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。</p> <p>c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施，可按需调节水量、风量、能耗；喷漆室应用循环风技术；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；厚壁产品、大型（重量大）产品涂层应用辐射等节能加热方式；排气能源回收利用；应用简洁、节能的工艺；应用中低温固化的涂料；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。</p> <p>e 废溶剂收集、处理：换色、洗枪、管道清洗产生的废溶剂需要全部收集，废溶剂处理可委外处理，此废溶剂不计入单位面积的 COD<sub>Cr</sub> 产生量。</p> <p>j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。</p> <p>*为限定性指标。</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |                  |

由上表计算得出 X<sub>II</sub>=84.4

表 3.5-3 清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序号 | 一级指标   | 一级指标权重 | 二级指标 | 二级指标权重 | I 级基准值                                                                                            | II 级基准值 | III 级基准值 | 本项目清洁生产数据                                |
|----|--------|--------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------------------------------------------|
| 1  | 环境管理指标 | 1      | 环境管理 | 0.05   | 符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准；满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求                               |         |          | 满足法律、法规及排放标准,满足总量控制要求,二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 2  | 1      | 环境管理指标 |      | 0.05   | 一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物（包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂等）的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行，后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置 |         |          | 一般固废及危险废物的贮存均符合要求,二级指标 II 级别的函数为 100     |
| 3  |        |        |      | 0.05   | 符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备，禁止使用“高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录”规定的内容，禁止使用不符合国家                      |         |          | 符合产业政策,无国家和地方                            |

|   |  |  |  |      |                                                      |                                    |
|---|--|--|--|------|------------------------------------------------------|------------------------------------|
|   |  |  |  |      | 或地方有关有害物质限制标准的涂料                                     | 明令淘汰或禁止的落后工艺和装备，二级指标 II 级别的函数为 100 |
| 4 |  |  |  | 0.05 | 禁止在前处理工艺中使用苯；禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油                | ——                                 |
| 5 |  |  |  | 0.05 | 限制使用含二氯乙烷的清洗液；限制使用含铬酸盐的清洗液                           | 符合要求，二级指标 II 级别的函数为 100            |
| 6 |  |  |  | 0.05 | 已建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T24001                        | 符合标准 GB/T24001，二级指标 II 级别的函数为 100  |
| 7 |  |  |  | 0.05 | 按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置 | 按环评要求安装在线检测设备，二级指标 II 级别的          |



|   |  |  |  |      |                            |                                                              |
|---|--|--|--|------|----------------------------|--------------------------------------------------------------|
|   |  |  |  |      |                            | 函 数 为<br>100                                                 |
| 8 |  |  |  | 0.05 | 按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息 | 已 做 环<br>境 信 息<br>公 开，二<br>级 指 标<br>II 级 别<br>的 函 数<br>为 100 |

续表 3.5-3 清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值及本项目情况

| 序<br>号 | 一 级 指<br>标 | 一 级 指 标<br>权 重 | 二 级 指 标 | 二 级 指 标 权 重 | I 级 基 准 值                                | II<br>级<br>基<br>准<br>值 | III<br>级<br>基<br>准<br>值 | 本 项 目<br>清 洁 生<br>产 数 据                                                  |
|--------|------------|----------------|---------|-------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 9      | 1          | 环境管理<br>指标     | 环境管理    | 0.05        | 建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求 |                        |                         | 符 合 相<br>关 法 律<br>法 规 标<br>准 要 求，<br>二 级 指<br>标 II 级<br>别 的 函<br>数 为 100 |
| 10     |            |                |         | 0.05        | 企业建设项目环境保护“三同时”执行情况                      |                        |                         | 按“三同<br>时 ” 执<br>行，二<br>级 指 标<br>II 级 别<br>的 函 数<br>为 100                |

|    |  |  |        |      |                                                                         |                                      |                                                                |
|----|--|--|--------|------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 11 |  |  | 组织机构   | 0.10 | 设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构                                  | 设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构 | 设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构，二级指标 II 级 别 的 函 数 为 100 |
| 12 |  |  | 生产过程   | 0.10 | 磷化废水应当设置排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站；按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道 |                                      | 符合要求，二级指标 II 级 别 的 函 数 为 100                                   |
| 13 |  |  | 环境应急预案 | 0.10 | 制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练                                       |                                      | 符合要求，二级指标 II 级 别 的 函 数 为 100                                   |
| 14 |  |  | 能源管理   | 0.10 | 能源管理工作体系化；进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB17167 配备要求                              |                                      | 符合 GB17167                                                     |

|    |  |  |      |      |                                 |                                                                                |
|----|--|--|------|------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |  |      |      |                                 | 配 备 要<br>求，二 级<br>指 标 II<br>级 别 的<br>函 数 为<br>100                              |
| 15 |  |  | 节水管理 | 0.10 | 进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB24789 配备要求 | 主 要 用<br>能 单 位<br>配 备 能<br>源 计 量<br>器 具，二<br>级 指 标 II<br>级 别 的<br>函 数 为<br>100 |

由上表计算得出  $X_{II}=100$ 。

本项目采用的生产工艺和技术装备，符合国家产业发展政策；采用天然气等清洁能源；在减少物料、能源消耗的同时，对各种污染物采取了技术成熟的治理方案，能够达标排放。按机械前处理、喷漆、清洁生产管理评价指标的权重为 0.2:0.6:0.2 进行计算，涂装工艺及装备的清洁生产指标  $Y_{II}=88.19$ ，处于国内清洁生产先进水平。

本次清洁生产分析仅仅是预评估，待项目建设正式运行后，建设单位应尽快实施 ISO014001 认证，并委托专业的清洁生产审查机构，根据实际的生产情况和实测数据进行项目的清洁生产审计与评价，挖掘企业清洁生产潜力，进一步提高企业的清洁生产水平。

### 3.6 非正常排放

本项目非正常排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运行异常都可能会导致污染物超标排放，同时如果污染物排放控制措施达不到应有效率时也会使污染物超标排放。因此通过采取定期对设备进出口污染物进行监测，如异常及时检修；发现环保设备运行异常及时停止生产；每次生产前，查看环保设备风机、管道是否异常等措施能避免环保设施异常引起的非正常排放。

## 4.建设地区环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

武清区位于天津市西北部，海河水系中下游，东与天津市宝坻区、宁河区搭界、南与天津市北辰区、西青区、河北省霸州市相连，西与河北省廊坊市安次区接壤，北与北京市通州区、河北省廊坊市香河县比邻。东经 1160.46' 43"至 117°19'59"北纬 39°07'05"至 39°42'20"。东西宽 41.78 公里，南北长 65.22 公里，北阔南狭。

本项目选址于天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，博思特公司所在厂区四至范围：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧隔复元道为空地，西侧隔古旺路为大营村，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。

#### 4.1.2 地质地貌

武清区地处华北冲积平原下端，地势平缓，自北、西、南向东南海河入海方向倾斜，境内地势自西、北、南三面向东南方向倾斜，西北部海拔 13.5 米，北部 11 米左右，南部 5 米左右，东南部 2 米左右（大沽高程），地面自然纵坡 1:6500。土壤的成土母质多为永定河和北运河的冲积物，土壤均为潮土，土层深厚，具有多宜性特点。

#### 4.1.3 气候、气象

武清区属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，春季日照长，干旱、少雨、多风；夏季炎热，降雨集中；秋季昼暖夜凉，温差大；冬季寒冷，北风多，日照少，降水稀少，年平均降水量为 606 毫米。年平均气温 13.0 度，1 月平均气温为-5.1 度，7 月平均气温为 26.1 度，年极端最高气温 40.4℃，年极端最低气温 -22.7℃。年平均日照百分率为 49%，平均无霜期 212 天，平均年降水量 213.1mm。相对湿度为 64%，平均气压 1016.6 百帕。

#### 4.1.4 水资源

武清区境内有永定河、北运河、青龙湾河、排污河 4 条一级河道和龙河、龙

凤河故道、北新河等 7 条二级河道、纵横区境 269.7 公里，年径流量 4.2 亿立方米。境内平均年产水量 1.58 亿立方米，地下水储量 1.5 亿立方米。可开采量 1 亿立方米。区内有上马台、小于庄和黄庄三座水库，总蓄水量 3600 万立方米。

#### 4.1.5 生物资源

武清区粮食作物主要有小麦、玉米、水稻、杂粮等。经济作物主要有蔬菜、油料、棉花等。蔬菜又分为白菜类、根菜类、绿叶类、食用菌类等 11 大类 100 多个品种。水果品种主要有苹果、梨、桃、葡萄等。

主要畜牧品种有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。水产资源以淡水养殖为主、有鲢、鲤、银鱼等 10 多个品种。林木有杨、柳、榆、槐、椿等 5 大类 30 多个品种。境内野生动物资源比较丰富，有小类哺乳动物、鸟类、鱼类、两栖爬行类等 6 大类 120 多种。

#### 4.1.6 矿产资源

武清区内已知的矿藏主要有石油、天然气、煤、地下热水等资源。区境东北部的武清凹陷是天津市主要的储油点构造之一、油层多、储量大、油质好。地热异常区面积为 130 平方公里，已成功开采了 8 眼地热井，井口出水温度为 75 度左右，水质弱碱性，综合利用前景非常可观。境内西北部有较为丰富优质煤储藏。

#### 4.1.7 区域地质特征

##### 1、地层层序

根据以往钻探资料，区内揭露地层自下而上分别为：古生界奥陶系、石炭～二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系和第四系。工作区内第四纪地层广泛分布，岩性由冲积、洪冲积、冲洪积形成的砂性土和粘性土组成。区内第四系自下而上主要分为：

##### （1）杨柳青组 $Q_p^1y$

该组在本区以灰色、黄灰、黄棕、灰绿色、黄灰、灰黄色亚粘土、亚砂土与砂、粉砂不等厚互层为主，粘土少量，局部见灰黑色粘土，铁锰及钙质结核普遍，局部有钙结层。为河流边滩相、湖相和入湖三角洲相沉积，底板埋藏深度约 300-340m 左右，厚度约 190-210m，自下而上可划分为三段。

##### （2）佟楼组 $Q_p^2to$

佟楼组为洪泛平原堆积和湖相沉积，局部有海陆过渡相沉积，以灰、浅灰色细砂、粉砂及黄、灰、棕、灰绿色亚砂土、亚粘土为主，夹灰棕色、黄棕色、棕灰色粘土，具有明显的二元结构，普遍见钙核，含淡水软体、鱼骨和介形类。在本区东部中、上部受海泛事件的影响，夹不稳定含有孔虫及海相软体动物壳的薄层。本组厚度约 140-160m，底板埋深约 210-230m 左右。

### （3）塘沽组 $Q_p^{3ta}$

由黄灰、深灰、黑灰色亚粘、亚砂与细砂、粉砂呈不等厚互层。区内局部发育有两层海浸层，其中含有丰富的有孔虫、海相介形虫、海相软体，整合于佟楼组之上，本组厚度约 45-60m，底板埋深约 75m，主要为曲流河相和湖沼相沉积，局部有海陆过渡相沉积。

### （4）天津组 $Q_{ht}$

以冲积、洪冲积为主，夹有湖沼相沉积，平原东南部地区尚有海相沉积。该组岩性主要由灰色、灰黄、灰褐色亚粘土、亚砂土夹粉细砂层，砂层主要分布在本区西部、北部和河流的两侧，局部夹 1、2 层 2~5m 厚的泥炭，土质疏松、常见未钙化的古土壤层。本区位于永定河、潮白河的下游地段，北部为晚更新世燕山期山前冲洪积扇，沉积物颗粒较细，以亚粘土和亚砂土为主。

## 2、构造单元划分

根据《天津市区域地质志》及《天津市地质构造单元分区图》，本项目厂区地处一级构造单元华北准地台、二级构造单元华北断拗、三级构造单元冀中拗陷、四级构造单元下伍旗斜坡。

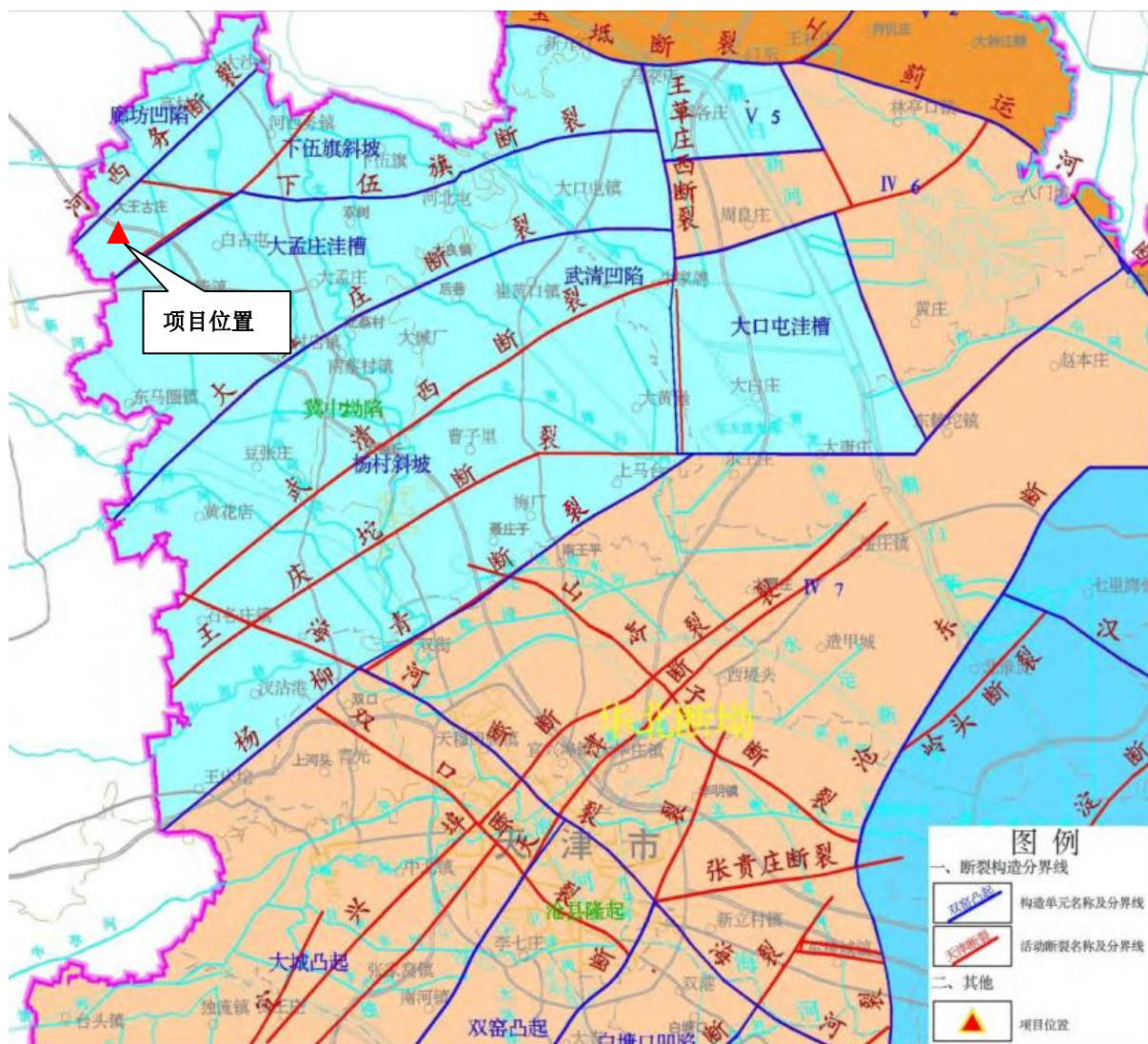


图 4.1-1 天津市地质构造单元分区图

### 3、断裂构造

本项目评价区主要位于河西务断裂。

**河西务断裂：**河西务断裂为河西务构造带的东缘断裂，总体走向北东，倾向南东，向北延伸与廊固凹陷内的横向断层（桐柏断裂）小角度相接，向南延伸与牛东断裂相接，为廊固凹陷与武清凹陷的分界断裂，隐伏于冀中凹陷覆盖层之下。

#### 4.1.8 含水层特征

##### 1、水文地质特征

###### （一）第 I 含水组

第 I 含水组为潜水、微承压水或浅层承压水，地层时代为全新统一上更新统。



岩性结构为粘性土与砂土交互沉积或上细下粗的双层结构，地下水参与现代水循环，地下水径流交替较快，接受大气降水和地表水补给，并对深层水产生补给。

#### （1）冲积层全淡水

分布于武清区北部河西务—双树村一线以北一带，面积约 203km<sup>2</sup>，浅层水发育，含水层岩性、厚度越向北越好，北部以中、细砂为主，局部有中粗粒，向南逐渐以粉、细砂为主，含水层的富水性变化差异较大，含水层厚 20~30m，矿化度多小于 1g/L，涌水量 1000~2000m<sup>3</sup>/d，水位埋深 3~8m。该层水开采利用程度较高，是农业灌溉用水的主要开采层位，在没有集中供水的农村地区，是人畜饮用水的主要开采层位。

#### （2）冲海积浅层淡水

主要分布于全淡水区的南部、及杨村西部，浅层淡水浮于下伏咸水层之上，厚度小于 45m，且随着向南部及东南部延伸逐渐变薄，一般为 10~30m，矿化度小于 2g/L，含水层以细砂为主，局总有中细砂，向南部变为粉细砂。涌水量西北部可达 500~1000m<sup>3</sup>/d，东部地区含水层薄，一般小于 100m<sup>3</sup>/d。

#### （3）冲海积层浅层微咸水及咸水

主要分布于杨村以东，大黄堡以南及永定河以南一带。浅部矿化度 2~5g/L，向下部可达 5~10g/L，含水层以粉细砂或粉砂为主，呈不连续分布。咸水层的底界向东部及南部逐渐加深，一般为 60~80m，涌水量 100~500m<sup>3</sup>/d。

### （二）第 II 含水组

底界埋深 160~200m，分布于全区。含水层岩性以细砂及中细砂为主，由西北向东南渐细，有 5~8 层砂层，含水层厚度 20~80m。其底部含水层连续性相对较好，单层厚度较大。该含水组单井涌水量 30~60m<sup>3</sup>/h，单位涌水量 3~5m<sup>3</sup>/h，在永定河古河道一带，涌水量可达 1000~3000m<sup>3</sup>/d；在大王古庄—北蔡村—大黄堡北部沿线，含水层以粉细砂为主，且厚度变薄，涌水量 500~1000m<sup>3</sup>/d，导水系数北部 300~400m<sup>2</sup>/d，向南 100~300m<sup>2</sup>/d。该含水组北部富水性较南部好，在全淡水区通常与第 I 含水组混合开采。地下水位总趋势是北高南低，北部全淡水区水位埋深 5~20m，水位标高 2~-10m，东南部咸水区水位埋深 20~40m，水位标高 -10~-30m。地下水化学类型主要有 HCO<sub>3</sub> Cl—Na Ca、HCO<sub>3</sub> Cl SO<sub>4</sub>—Na 和 HCO<sub>3</sub>—Na 型，地下水中氟含量、亚硝酸盐、高锰酸钾指数偏高。

### （三）第Ⅲ含水组

底界埋深 270~300m，含水层岩性以细砂、粉砂为主，局部地区含有粗砂。砂层单层厚度 3~16m，一般为 4~8m，共计 5~7 层，砂层总厚度为 30~65m。其沉积规律和富水特征与第Ⅱ含水组相似。地下水水位埋深 28~44m，水位标高-20~36m。调查区大部分区域为较富水区，单井涌水量为 1000~3000 m<sup>3</sup>/d，导水系数为 100~350m<sup>2</sup>/d；黄庄街以西为中等富水区，单井涌水量为 100~1000m<sup>3</sup>/d，导水系数为小于 100m<sup>2</sup>/d。该含水组水质化学类型相对顶板为咸水组底板的第Ⅱ含水组较简单。化学类型主要以 HCO<sub>3</sub> Cl—Na 型水为主。矿化度小于 2g/L。氨氮含量、高锰酸钾指数偏高。

### （四）第Ⅳ含水组

该含水组由于埋藏较深，分布受构造控制，其底界埋深 400~410m，为淡质承压水。该含水层岩性较上部各含水组岩性颗粒明显变粗，中砂变多，厚度也变大，砂层总厚度为 38.30~68.79m，该组含水层富水性强，单井涌水量都较大。区域上地下水位北高南低，北部水位埋深一般小于 20m，水位标高-2~-18m；向南水位埋深 20~45m，水位标高-20~-38m 地下水总体上呈现由北向南流动趋势。

## 2、地下水补径排条件

浅层地下水主要接受大气降水补给、地表水体渗漏补给、灌溉入渗补给以及地下侧向径流补给，通过人工开采、越流、潜水蒸发以及地下侧向径流流出形式排泄。根据地下水水位动态观测资料，武清区浅层地下水位基本处于平衡状态，没有明显的上升和下降趋势。由于浅层地下水水力坡度平缓，含水层薄，颗粒细，地下水侧向流入及侧向流出量均很小。

深层地下水的补给来源主要是浅层地下水向深层的越流补给。排泄项主要是人工开采，其次是地下水侧向流出。武清区深层地下水的开采一直处于超采状态，导致地下水水位下降，咸水层底板下移和地面沉降。

地下水的补给武清区多年地下水动态及年地下水位动态除自然因素的影响，更多的是受人为开采的影响，表现出开采型地下水动态特征。由于该区北部有全淡水区，开采浅层地下水较多，向东南方向过渡到有咸水区，则以开采深部地下水为主。

### 3、地下水水位动态特征

#### （1）浅层地下水水位动态特征

武清区浅层地下水分全淡区和有咸水区。从全区地下水水位的变化趋势来看，浅层地下水水位动态与地表水及大气降水及开采强度明显相关，北部和中部属渗入—蒸发—开采型，南部属渗入—蒸发型。地下水位从北向南逐渐加深，地下水流向从北部的西北至东南，向南部转为北东至西南。

在全淡水区第 I、II 含水组普遍为串层开采，因此水位动态呈现出同步变化。每年的 5~6 月为低水位期，8~9 月为高水位期，年内水位变幅 2.5m 左右；在南部咸水区第 II 含水组的开采量较大，第 I 含水组向第 II 含水组的越流补给。水位动态因素主要受气象因素影响，雨季水位上升，旱季下降，年内变幅 1.5m 左右。据地下水水位动态观测资料，武清区从 2003 年以来浅层地下水水位基本处于稳定状态，浅层地下水水位年变幅 1m 左右，春季开采水位下降，其它季节水位平稳或上升。2007 年平均水位埋深 4.7m，与 2006 年比较下降了 1.58m（2006 年埋深 3.12m），处于弱下降趋势。

#### （2）深层地下水水位动态特征

第 II 含水组武清区第 II 含水组水位变化较大，水位标高在 5m~-22m 之间。在武清区的北部水位埋深只有 15m，而在南部水位埋深在 20~35m 左右，2007 年该组的平均水位埋深 26.34m，与 2006 年水位埋深 26.83m 相比升高了 0.49m。从观测孔的数据分析，上世纪九十年代至本世纪初，该含水层的水位一直处于下降趋势，而近年来，由于该层地下水水被限制开采，水位动态相对稳定，

第 III 含水组该含水组地下水位动态呈开采降-升波动型，水位埋深从北至南逐渐增大，北部水位埋深小于 15m，向南逐渐增加至 30~40m，武清城区附近水位大于 60m，从动态曲线分析，一年中水位最低时间是在 8~9 月，水位动态相对稳定。该含水层是武清区地下水的集中开采层，在武清杨村及周围地区已经形成降落漏斗，降落漏斗与上覆的第 II 含水组降落漏斗类似且基本重叠，动态特征类似，水位较第 II 含水组深，水位恢复也较第 II 含水组缓慢。漏斗区的范围较大，据 2005 年动态资料，武清杨村水位埋深 60m 等值线封闭范围为 71.81km<sup>2</sup>，中心区水位 73.04m，该含水层的地下水开采漏斗已经与北辰区相连。目前该层地下水已经限制开采，地下水下降趋势已经得到控制。

第IV含水组该含水组的动态特征与第II、III含水组类似，降落漏斗已经与北辰、中心连成一片，形成地下水位下降区，水位年变幅表现为逐年下降，年内水位降幅 1~3m，近两年水位降幅平均为 2.25m/a，地下水位动态呈平缓下降型。水位降幅随开采强度而变化，开采强度越大变幅越大。

从地下水动态资料分析，武清区深部淡水各含水组的水位近几年动态变化趋缓，由于武清城区及周围地下水限制开采，因超采形成的降落漏斗也已趋缓。漏斗区面积逐渐减小。

#### 4、地下水水化学类型

武清区浅层地下水的水化学类型具水平分带特征，由北至南水化学类型  $\text{HCO}_3-\text{Ca Na}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Na Ca}$  型 $\rightarrow\text{HCO}_3 \text{Cl}-\text{Na Ca}$  型 $\rightarrow\text{SO}_4 \text{Cl HCO}_3-\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4 \text{HCO}_3 \text{Cl}-\text{Mg Na}$ 、 $\text{Cl SO}_4-\text{Na Mg}$  型，在东部大黄堡及上马台一带为  $\text{Cl SO}_4-\text{Na}$  型，地下水矿化度由北部的小于 1000mg/L，过渡至南部王庆坨和东部上马台、大黄堡一带 3000~4000mg/L。浅层地下水中镁含量较区域偏高，最高含量为 293.7mg/L，占阳离子含量的 40.1%。这可能与本区的沉积物物源及沉积环境有关。浅层地下水中氟含量一般为 1~3mg/L，硬度为 66.3~1030mg/L，PH 值 7.26~8.3。

武清区第II含水组水化学类型分带性不很明显，主要水化学类型有  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \text{Cl SO}_4-\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Na}$  型。矿化度 0.7~1.2g/L，PH 值为 8~8.5，氟含量 1.5~3 之间，据水质分析资料显示，该含水组地下水中地下水中局部地区有毒组有毒组分 As 超标，如武清下朱庄含量 0.023mg/L，这可能是受浅层水污染的影响。

第III含水组地下水矿化度水化学类型比较单一，一般为  $\text{HCO}_3-\text{Na}$  型，矿化度 600~1000mg/L。在崔黄口西—南蔡村一线地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 、 $\text{Cl HCO}_3-\text{Na}$  型，地下水矿化度略高，为 0.8~1.2g/L。地下水中氨氮 ( $\text{NH}_4$ )、亚硝酸盐、高锰酸钾指数、色度值偏高，这些指标主要反映了地下水的原生沉积环境中富含有机质，地下水迳流交替微弱，处于还原环境。氟离子含量在 1~3 之间，氟含量较高是华北平原东部地下水中普遍存在的问题。

第IV含水组的水文地质条件与第III含水组相似，其水化学特征基本相同。

#### 5、地下水开发利用现状

武清区是农业生产区，多年来地下水开采一直以农田供水和居民生活用水为主。近年来经济发展带动工业企业逐渐增加，武清新城区的规模在逐渐扩大，随着人口增加，工农业生产规模的扩大，对水资源的需求也在增加，城市和农村供水日趋紧张。武清区水资源利用的构成包括地表水和地下水，其中地表水中引滦水的增加缓解了部分水资源需求，而地下水依然是武清区的主要水源之一。

目前武清区各乡镇农田灌溉利用的地下水主要以开采 I 组和 II 组为主，城乡居民生活用水则主要以开采第 III、IV 含水组及以下地下水为主，其中第 I 组的开采量占地下水总开采量的 37%，第 II 含水组占 24%，第 III 含水组占 33%，第 IV+V 含水组的开采量最少仅占 6%。地下水开采使地下水位一直处于下降状态，尤其在武清城区深层地下水由于长期处于超采状态，已经形成了降落漏斗。

2012 年武清区崔黄口镇的总开采量为 411.12 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。其中，浅层淡水（第 I 组）开采量为最大值 172.92 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；深层淡水（第三组下部至第五含水组）开采量为 134.66 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。从用途来分：农业灌溉 44.88 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；农村生活用水 53.42 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；乡镇以下工业 6.94 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。第 V 组及以下含水组开采量最小为 0.96 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；第 III 含水组开采量最大为 101.50 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；其次为第 IV 含水组开采量 32.2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。



向倾斜，海拔高度最高 13 米，最低 2.8 米。土壤的成土母质多为永定河和北运河的冲积物，土壤均为潮土，分为砂性土、壤质土、粘性土三大类，土层深厚，土质疏松肥沃，宜于农业生产。粮食作物主要有小麦、玉米、水稻、杂粮等，经济作物主要有蔬菜、水果、油料、棉花等。本项目所在区域土壤类型根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）进行划分，属于潮土，土壤质地属于壤土。

## 天津市1:100万土壤类型图（2018年）

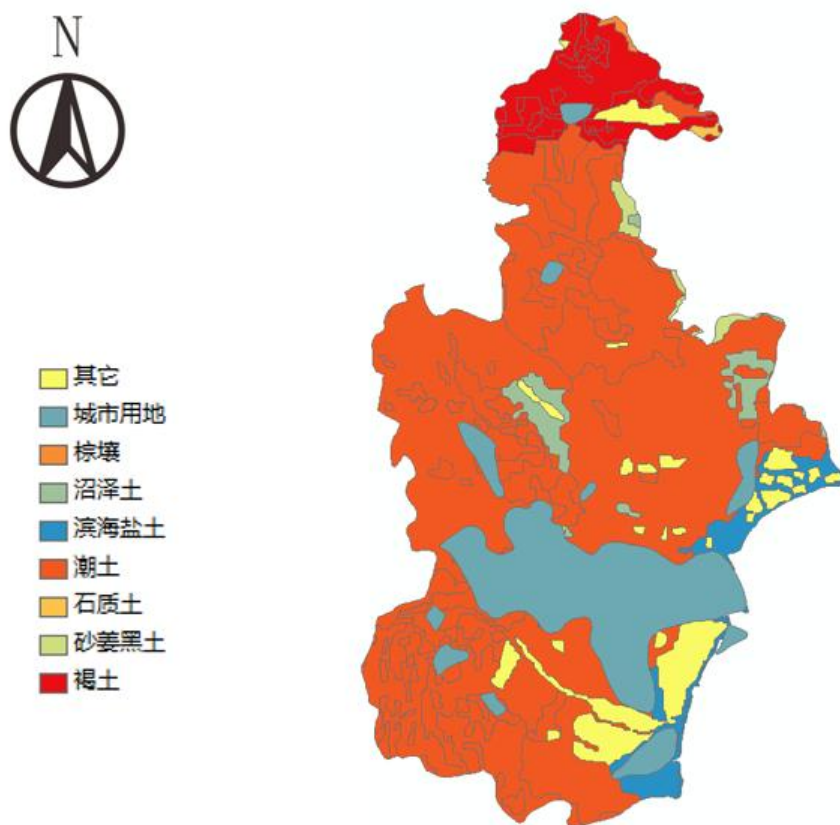


图 4.1-3 天津市 1:100 万土壤类型图（国家地球系统科学数据中心 2018）



表 4.1-1 土体结构（土壤剖面）

| 点号 | 景观照片                                                                              | 土壤剖面照片                                                                             | 层次              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| T2 |  |  | 0-0.7m 素填土      |
|    |                                                                                   |                                                                                    | 0.7m-2.6 m 粉质黏土 |
|    |                                                                                   |                                                                                    | 2.6 m -3.0 m 粉土 |
|    |                                                                                   |                                                                                    |                 |

## 4.2 区域环境质量概况

### 4.2.1 大气环境质量现状调查、监测与评价

#### 1、基本污染物环境质量现状

##### (1) 空气质量达标区判定

本评价引用《2020 年天津市生态环境状况公报》中武清区环境空气中常规监测因子  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$ 、 $O_3$  的监测统计数据，对区域环境空气质量现状进行分析。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，具体监测统计结果及达标情况详见表 9。

表 4.2-1 2020 年武清区环境空气质量监测结果

| 污染物        | 年评价指标                     | 现状浓度/( $\mu g/m^3$ ) | 标准值( $\mu g/m^3$ ) | 占标率/%  | 达标情况 |
|------------|---------------------------|----------------------|--------------------|--------|------|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度                   | 49                   | 35                 | 140    | 不达标  |
| $PM_{10}$  | 年平均质量浓度                   | 74                   | 70                 | 105.71 | 不达标  |
| $SO_2$     | 年平均质量浓度                   | 8                    | 60                 | 13.33  | 达标   |
| $NO_2$     | 年平均质量浓度                   | 37                   | 40                 | 92.5   | 达标   |
| CO         | 24 小时平均浓度<br>第 95 百分位数    | 1800                 | 4000               | 45     | 达标   |
| $O_3$      | 日最大 8 小时平均<br>浓度第 90 百分位数 | 174                  | 160                | 108.75 | 不达标  |

由上表可知，本项目所在地区环境空气基本污染物中  $SO_2$ 、 $NO_2$  年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》



（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值， $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  年均浓度、 $O_3$  日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 $O_3$ ，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。

## （2）存在的环境问题及达标规划

环境空气常规六项指标中， $SO_2$ 、 $NO_2$  年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值， $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$  年均浓度、 $O_3$  日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。根据中华人民共和国生态环境部印发的《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，按照巩固成果、稳中求进的原则，充分考虑 2020 年一季度空气质量的疫情影响，将 2020-2021 年秋冬季目标设置为两个阶段。2020 年 10-12 月，天津市  $PM_{2.5}$  平均浓度控制在  $54\mu g/m^3$ ，重度及以上污染天数控制在 3 天以内；2021 年 1-3 月，天津市  $PM_{2.5}$  平均浓度控制在  $69\mu g/m^3$  以内，重度及以上污染天数控制在 8 天以内。此外，为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》等工作的实施。通过实施清新空气行动，加快以细颗粒检物为重点的大气污染治理，空气质量逐年好转。根据天津市污染防治攻坚战指挥部印发的《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》，通过节能、改造等工作，可有效减少细颗粒物、

臭氧等二次污染物的产生。同时明确打赢蓝天保卫战核心目标，即全市  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度控制在  $48\mu\text{g}/\text{m}^3$  左右，优良天数比例达到 71%。

## 2、其他污染物环境质量现状

### ①二甲苯、非甲烷总烃

本评价委托天津市宏源检测技术有限公司于 2021 年 05 月 01 日至 2021 年 05 月 07 日对项目所在地及附近敏感点非甲烷总烃、二甲苯进行现状监测（报告编号：CC03041700）。

#### （1）监测点位

本评价设置两个监测点位：1#厂址、2#大营村；监测点位详见附图。

#### （2）监测因子和频次

监测因子：非甲烷总烃、二甲苯；

监测频次：每个监测点连续监测七天，按《环境空气质量标准》、《环境监测技术规范》和《空气及废气监测分析方法》进行监测。非甲烷总烃、二甲苯小时浓度每天采样 4 次，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样 45 分钟。采样同时观测记录每天逐时的风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素。

#### （3）采样及分析方法

采样及分析方法见下表。

表 4.2-2 采样、分析及检出限

| 项目     | 检测方法名称及编号                                     | 方法检出限                               |
|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| 二甲苯    | 《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》HJ604-2017    | 0.07（以碳计）（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ） |
| 非甲烷总烃  | 《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》HJ644-2013 | 0.6（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）     |
| 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单     | 0.001（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）     |

#### （4）监测时气象状况

现状监测期间的同步气象观测资料见下表。

表 4.2-3-1 监测时气象状况

| 采样<br>点位 | 采样日期       | 采样时段        | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 风向 | 风速 (m/s) |
|----------|------------|-------------|---------|----------|----|----------|
| 厂址<br>中心 | 2021.05.01 | 2:00~3:00   | 10.3    | 101.5    | 东南 | 2.7      |
|          |            | 8:00~9:00   | 10.5    | 101.5    | 东  | 2.3      |
|          |            | 14:00~15:00 | 19.1    | 101.3    | 东  | 2.5      |
|          |            | 20:00~21:00 | 12.6    | 101.4    | 北  | 2.3      |
|          | 2021.05.02 | 2:00~3:00   | 13.5    | 101.4    | 南  | 2.3      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.1    | 101.4    | 南  | 2.1      |
|          |            | 14:00~15:00 | 20.3    | 101.2    | 北  | 2.2      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.6    | 101.3    | 西北 | 2.5      |
|          | 2021.05.03 | 2:00~3:00   | 14.1    | 101.4    | 西南 | 2.4      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.5    | 101.3    | 西南 | 2.2      |
|          |            | 14:00~15:00 | 20.3    | 101.2    | 南  | 2.3      |
|          |            | 20:00~21:00 | 17.9    | 101.3    | 北  | 2.3      |
|          | 2021.05.04 | 2:00~3:00   | 14.8    | 101.3    | 西北 | 2.4      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.1    | 101.3    | 西北 | 2.4      |
|          |            | 14:00~15:00 | 23.3    | 101.2    | 西北 | 2.3      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.8    | 101.2    | 西  | 2.5      |
|          | 2021.05.05 | 2:00~3:00   | 15.3    | 101.4    | 西南 | 3.1      |
|          |            | 8:00~9:00   | 18.5    | 101.2    | 南  | 2.7      |
|          |            | 14:00~15:00 | 26.9    | 101.1    | 西南 | 2.4      |
|          |            | 20:00~21:00 | 19.2    | 101.2    | 西南 | 2.4      |
|          | 2021.05.06 | 2:00~3:00   | 16.4    | 101.3    | 西南 | 3.1      |
|          |            | 8:00~9:00   | 17.9    | 101.2    | 西南 | 3.4      |
|          |            | 14:00~15:00 | 29.8    | 101.1    | 南  | 3.4      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.1    | 101.2    | 南  | 3.6      |
|          | 2021.05.07 | 2:00~3:00   | 18.1    | 101.3    | 西北 | 2.3      |
|          |            | 8:00~9:00   | 18.5    | 101.3    | 西  | 2.5      |
|          |            | 14:00~15:00 | 24.4    | 101.2    | 西  | 2.5      |
|          |            | 20:00~21:00 | 19.1    | 101.3    | 南  | 2.4      |

表 4.2-3-2 监测时气象状况

| 采样<br>点位 | 采样日期       | 采样时段        | 气温 (℃) | 气压 (kPa) | 风向 | 风速 (m/s) |
|----------|------------|-------------|--------|----------|----|----------|
| 大营<br>村  | 2021.05.01 | 2:00~3:00   | 10.2   | 101.5    | 东南 | 2.7      |
|          |            | 8:00~9:00   | 10.3   | 101.5    | 东  | 2.3      |
|          |            | 14:00~15:00 | 19.3   | 101.3    | 东  | 2.5      |
|          |            | 20:00~21:00 | 12.7   | 101.4    | 北  | 2.3      |
|          | 2021.05.02 | 2:00~3:00   | 13.2   | 101.4    | 南  | 2.3      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.3   | 101.4    | 南  | 2.1      |
|          |            | 14:00~15:00 | 20.2   | 101.2    | 北  | 2.2      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.6   | 101.3    | 西北 | 2.2      |
|          | 2021.05.03 | 2:00~3:00   | 14.2   | 101.4    | 西南 | 2.4      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.4   | 101.3    | 西南 | 2.2      |
|          |            | 14:00~15:00 | 20.5   | 101.2    | 南  | 2.3      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.1   | 101.3    | 北  | 2.3      |
|          | 2021.05.04 | 2:00~3:00   | 14.7   | 101.3    | 西北 | 2.4      |
|          |            | 8:00~9:00   | 15.3   | 101.3    | 西北 | 2.4      |
|          |            | 14:00~15:00 | 23.2   | 101.2    | 西北 | 2.3      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.9   | 101.2    | 西  | 2.5      |
|          | 2021.05.05 | 2:00~3:00   | 15.3   | 101.4    | 西南 | 3.1      |
|          |            | 8:00~9:00   | 18.6   | 101.2    | 南  | 2.7      |
|          |            | 14:00~15:00 | 26.7   | 101.1    | 西南 | 2.4      |
|          |            | 20:00~21:00 | 19.0   | 101.2    | 西南 | 2.4      |
|          | 2021.05.06 | 2:00~3:00   | 16.3   | 101.3    | 西南 | 3.1      |
|          |            | 8:00~9:00   | 17.7   | 101.2    | 西南 | 3.4      |
|          |            | 14:00~15:00 | 29.8   | 101.1    | 南  | 3.4      |
|          |            | 20:00~21:00 | 18.2   | 101.2    | 南  | 3.6      |
|          | 2021.05.07 | 2:00~3:00   | 18.2   | 101.3    | 西北 | 2.3      |
|          |            | 8:00~9:00   | 18.7   | 101.3    | 西  | 2.5      |
|          |            | 14:00~15:00 | 24.5   | 101.2    | 西  | 2.5      |
|          |            | 20:00~21:00 | 19.3   | 101.3    | 南  | 2.4      |

## (5) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-4 监测结果

| 采样点位  | 采样日期       | 采样时段        | 非甲烷总烃 $\text{mg/m}^3$ | 二甲苯 $\mu\text{g/m}^3$ |
|-------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| 1#厂址  | 2021.05.01 | 02:00~03:00 | 0.49                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.48                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.47                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.49                  | ND                    |
|       | 2021.05.02 | 02:00~03:00 | 0.38                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.35                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.34                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.35                  | ND                    |
|       | 2021.05.03 | 02:00~03:00 | 0.42                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.40                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.40                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.43                  | ND                    |
|       | 2021.05.04 | 02:00~03:00 | 0.38                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.34                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.38                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.34                  | ND                    |
|       | 2021.05.05 | 02:00~03:00 | 0.41                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.36                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.31                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.32                  | ND                    |
|       | 2021.05.06 | 02:00~03:00 | 0.35                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.33                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.31                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.31                  | ND                    |
|       | 2021.05.07 | 02:00~03:00 | 0.33                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.32                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.33                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.33                  | ND                    |
| 2#大营村 | 2021.05.01 | 02:00~03:00 | 0.46                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.44                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.41                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.47                  | ND                    |
|       | 2021.05.02 | 02:00~03:00 | 0.30                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.33                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.35                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.33                  | ND                    |
|       | 2021.05.03 | 02:00~03:00 | 0.40                  | ND                    |
|       |            | 08:00~09:00 | 0.34                  | ND                    |
|       |            | 14:00~15:00 | 0.32                  | ND                    |
|       |            | 20:00~21:00 | 0.30                  | ND                    |

| 采样点位 | 采样日期       | 采样时段        | 非甲烷总烃 $\text{mg/m}^3$ | 二甲苯 $\mu\text{g/m}^3$ |
|------|------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
|      | 2021.05.04 | 02:00~03:00 | 0.39                  | ND                    |
|      |            | 08:00~09:00 | 0.35                  | ND                    |
|      |            | 14:00~15:00 | 0.38                  | ND                    |
|      |            | 20:00~21:00 | 0.34                  | ND                    |
|      | 2021.05.05 | 02:00~03:00 | 0.32                  | ND                    |
|      |            | 08:00~09:00 | 0.39                  | ND                    |
|      |            | 14:00~15:00 | 0.32                  | ND                    |
|      |            | 20:00~21:00 | 0.31                  | ND                    |
|      | 2021.05.06 | 02:00~03:00 | 0.38                  | ND                    |
|      |            | 08:00~09:00 | 0.32                  | ND                    |
|      |            | 14:00~15:00 | 0.38                  | ND                    |
|      |            | 20:00~21:00 | 0.40                  | ND                    |
|      | 2021.05.07 | 02:00~03:00 | 0.34                  | ND                    |
|      |            | 08:00~09:00 | 0.34                  | ND                    |
|      |            | 14:00~15:00 | 0.38                  | ND                    |
|      |            | 20:00~21:00 | 0.32                  | ND                    |

注：“ND”表示未检出

评价方法采用单因子指数法。单因子指数  $I_i$  计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：  $C_i$ —第  $i$  种污染物的实测浓度， $\text{mg/m}^3$ ；

$S_i$ —第  $i$  种污染物的评价标准， $\text{mg/m}^3$ ；

$I_i \geq 1$  为超标，否则为不超标。

评价结果见下表。

表 4.2-5 现状评价结果统计表

| 监测点位  | 监测因子  | 取值类型 | 采样个数 | 数值范围                      | 检出率% | 标准值                   | 最大占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|-------|-------|------|------|---------------------------|------|-----------------------|--------|------|------|
| 1#厂址  | 非甲烷总烃 | 小时值  | 28   | 0.31-0.49 $\text{mg/m}^3$ | 100  | 2.0 $\text{mg/m}^3$   | 24.5   | 0    | 达标   |
|       | 二甲苯   |      | 28   | ND                        | 0    | 200 $\mu\text{g/m}^3$ | 0      | 0    | 达标   |
| 2#大营村 | 非甲烷总烃 | 小时值  | 28   | 0.30-0.47 $\text{mg/m}^3$ | 100  | 2.0 $\text{mg/m}^3$   | 23.5   | 0    | 达标   |
|       | 二甲苯   |      | 28   | ND                        | 0    | 200 $\mu\text{g/m}^3$ | 0      | 0    | 达标   |

②TSP

本评价委托天津市宏源检测技术有限公司于 2021 年 05 月 01 日至 2021 年 05 月 07 日对项目所在地及附近敏感点 TSP 进行现状监测（报告编号：CC03041700）。

#### （1）监测点位

本评价设置两个监测点位：1#厂址、最近敏感点（大营村）；监测点位详见附图。

#### （2）监测因子和频次

监测因子：TSP；

监测频次：每个监测点连续监测七天，按《环境空气质量标准》、《环境监测技术规范》和《空气及废气监测分析方法》进行监测。TSP 日均值每天进行 24 小时采样。采样同时观测记录每天逐时的风向、风速、气温、气压等气象要素。

#### （3）采样及分析方法

采样及分析方法见下表。

表 4.2-6 采样、分析及检出限

| 检测项目   | 方法标准                                          | 检出限   | 单位                |
|--------|-----------------------------------------------|-------|-------------------|
| 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》<br>GB/T 15432-1995 及其修改单 | 0.001 | mg/m <sup>3</sup> |

#### （4）监测时气象状况

现状监测期间的同步气象观测资料见下表。

表 4.2-7 监测时气象状况

| 采样点位 | 采样日期       | 采样时段        | 气温（℃） | 气压（kPa） | 风向 | 风速（m/s） |
|------|------------|-------------|-------|---------|----|---------|
| 厂址中心 | 2021.05.01 | 2:00~3:00   | 10.3  | 101.5   | 东南 | 2.7     |
|      |            | 8:00~9:00   | 10.5  | 101.5   | 东  | 2.3     |
|      |            | 14:00~15:00 | 19.1  | 101.3   | 东  | 2.5     |
|      |            | 20:00~21:00 | 12.6  | 101.4   | 北  | 2.3     |
|      | 2021.05.02 | 2:00~3:00   | 13.5  | 101.4   | 南  | 2.3     |

|     |            |             |      |       |    |     |
|-----|------------|-------------|------|-------|----|-----|
|     |            | 8:00~9:00   | 15.1 | 101.4 | 南  | 2.1 |
|     |            | 14:00~15:00 | 20.3 | 101.2 | 北  | 2.2 |
|     |            | 20:00~21:00 | 18.6 | 101.3 | 西北 | 2.5 |
|     | 2021.05.03 | 2:00~3:00   | 14.1 | 101.4 | 西南 | 2.4 |
|     |            | 8:00~9:00   | 15.5 | 101.3 | 西南 | 2.2 |
|     |            | 14:00~15:00 | 20.3 | 101.2 | 南  | 2.3 |
|     |            | 20:00~21:00 | 17.9 | 101.3 | 北  | 2.3 |
|     | 2021.05.04 | 2:00~3:00   | 14.8 | 101.3 | 西北 | 2.4 |
|     |            | 8:00~9:00   | 15.1 | 101.3 | 西北 | 2.4 |
|     |            | 14:00~15:00 | 23.3 | 101.2 | 西北 | 2.3 |
|     |            | 20:00~21:00 | 18.8 | 101.2 | 西  | 2.5 |
|     | 2021.05.05 | 2:00~3:00   | 15.3 | 101.4 | 西南 | 3.1 |
|     |            | 8:00~9:00   | 18.5 | 101.2 | 南  | 2.7 |
|     |            | 14:00~15:00 | 26.9 | 101.1 | 西南 | 2.4 |
|     |            | 20:00~21:00 | 19.2 | 101.2 | 西南 | 2.4 |
|     | 2021.05.06 | 2:00~3:00   | 16.4 | 101.3 | 西南 | 3.1 |
|     |            | 8:00~9:00   | 17.9 | 101.2 | 西南 | 3.4 |
|     |            | 14:00~15:00 | 29.8 | 101.1 | 南  | 3.4 |
|     |            | 20:00~21:00 | 18.1 | 101.2 | 南  | 3.6 |
|     | 2021.05.07 | 2:00~3:00   | 18.1 | 101.3 | 西北 | 2.3 |
|     |            | 8:00~9:00   | 18.5 | 101.3 | 西  | 2.5 |
|     |            | 14:00~15:00 | 24.4 | 101.2 | 西  | 2.5 |
|     |            | 20:00~21:00 | 19.1 | 101.3 | 南  | 2.4 |
| 大营村 | 2021.05.01 | 2:00~3:00   | 10.2 | 101.5 | 东南 | 2.7 |
|     |            | 8:00~9:00   | 10.3 | 101.5 | 东  | 2.3 |
|     |            | 14:00~15:00 | 19.3 | 101.3 | 东  | 2.5 |
|     |            | 20:00~21:00 | 12.7 | 101.4 | 北  | 2.3 |
|     | 2021.05.02 | 2:00~3:00   | 13.2 | 101.4 | 南  | 2.3 |
|     |            | 8:00~9:00   | 15.3 | 101.4 | 南  | 2.1 |
|     |            | 14:00~15:00 | 20.2 | 101.2 | 北  | 2.2 |
|     |            | 20:00~21:00 | 18.6 | 101.3 | 西北 | 2.2 |
|     | 2021.05.03 | 2:00~3:00   | 14.2 | 101.4 | 西南 | 2.4 |
|     |            | 8:00~9:00   | 15.4 | 101.3 | 西南 | 2.2 |



|  |            |             |      |       |    |     |
|--|------------|-------------|------|-------|----|-----|
|  |            | 14:00~15:00 | 20.5 | 101.2 | 南  | 2.3 |
|  |            | 20:00~21:00 | 18.1 | 101.3 | 北  | 2.3 |
|  | 2021.05.04 | 2:00~3:00   | 14.7 | 101.3 | 西北 | 2.4 |
|  |            | 8:00~9:00   | 15.3 | 101.3 | 西北 | 2.4 |
|  |            | 14:00~15:00 | 23.2 | 101.2 | 西北 | 2.3 |
|  |            | 20:00~21:00 | 18.9 | 101.2 | 西  | 2.5 |
|  | 2021.05.05 | 2:00~3:00   | 15.3 | 101.4 | 西南 | 3.1 |
|  |            | 8:00~9:00   | 18.6 | 101.2 | 南  | 2.7 |
|  |            | 14:00~15:00 | 26.7 | 101.1 | 西南 | 2.4 |
|  |            | 20:00~21:00 | 19.0 | 101.2 | 西南 | 2.4 |
|  | 2021.05.06 | 2:00~3:00   | 16.3 | 101.3 | 西南 | 3.1 |
|  |            | 8:00~9:00   | 17.7 | 101.2 | 西南 | 3.4 |
|  |            | 14:00~15:00 | 29.8 | 101.1 | 南  | 3.4 |
|  |            | 20:00~21:00 | 18.2 | 101.2 | 南  | 3.6 |
|  | 2021.05.07 | 2:00~3:00   | 18.2 | 101.3 | 西北 | 2.3 |
|  |            | 8:00~9:00   | 18.7 | 101.3 | 西  | 2.5 |
|  |            | 14:00~15:00 | 24.5 | 101.2 | 西  | 2.5 |
|  |            | 20:00~21:00 | 19.3 | 101.3 | 南  | 2.4 |

## (5) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-8 监测结果

| 采样点位                        |    | 厂址中心       |            |            |            |            |            |            |
|-----------------------------|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 采样日期                        |    | 2021.05.01 | 2021.05.02 | 2021.05.03 | 2021.05.04 | 2021.05.05 | 2021.05.06 | 2021.05.07 |
| 检测项目                        |    |            |            |            |            |            |            |            |
| 总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> ) | 日均 | 0.153      | 0.165      | 0.163      | 0.156      | 0.163      | 0.154      | 0.167      |
| 采样点位                        |    | 最近敏感点      |            |            |            |            |            |            |
| 采样日期                        |    | 2021.05.01 | 2021.05.02 | 2021.05.03 | 2021.05.04 | 2021.05.05 | 2021.05.06 | 2021.05.07 |
| 检测项目                        |    |            |            |            |            |            |            |            |
| 总悬浮颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> ) | 日均 | 0.172      | 0.169      | 0.170      | 0.166      | 0.172      | 0.171      | 0.162      |

评价方法采用单因子指数法。单因子指数  $I_i$  计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：  $C_i$ —第  $i$  种污染物的实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$S_i$ —第  $i$  种污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$I_i \geq 1$  为超标，否则为不超标。

评价结果见表 3.2-6。

表 4.2-9 现状评价结果统计表

| 监测点位  | 监测因子   | 取值类型 | 采样个数 | 数值范围                               | 检出率% | 标准值                        | 最大超标率% | 超标率% | 达标情况 |
|-------|--------|------|------|------------------------------------|------|----------------------------|--------|------|------|
| 厂址中心  | 总悬浮颗粒物 | 日均值  | 7    | 0.153-0.167 $\text{mg}/\text{m}^3$ | 100  | 0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$ | 30.0   | 0    | 达标   |
| 最近敏感点 |        |      | 7    | 0.162-0.172 $\text{mg}/\text{m}^3$ | 100  | 0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$ | 57.3   | 0    | 达标   |

### 3.2.2 声环境现状监测与评价

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中厂界的说明：由法律文书(如土地使用证、房产证、租赁合同等)中确定的业主所拥有使用权(或所有权)的场所或建筑物边界。各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地的边界。故本次评价期间委托天津市宏源检测技术有限公司对本项目南、北、东、西厂界和声环境敏感点（大营村）声环境现状进行了现状监测。

本评价委托天津市宏源检测技术有限公司于 2021 年 05 月 01 日至 02 日对项目四界及附近敏感点声环境进行现状监测（报告编号：CC03041700）。

(1) 监测因子：等效 A 声级。

(2) 监测点设置

本次评价共设 4 个噪声监测点位，具体为 1#东厂界、2#南厂界、3#西厂界、4#北厂界、5#大营村。

(3) 监测时间与频率：监测时间为 2 天，昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定进行。

(5) 声环境现状监测结果及评价。

噪声监测结果下表。

表 4.2-10 本项目噪声监测情况表

单位：dB(A)

| 序号 | 监测点位置 | 检测日期      | 结果    |    | 执行标准 | 达标情况 |
|----|-------|-----------|-------|----|------|------|
| 1  | 1#东厂界 | 2021.5.01 | 昼间第一次 | 61 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 58 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 51 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 52 |      | 达标   |
|    |       | 2021.5.02 | 昼间第一次 | 60 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 58 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 52 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 50 |      | 达标   |
| 2  | 2#南厂界 | 2021.5.01 | 昼间第一次 | 60 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 57 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 50 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 52 |      | 达标   |
|    |       | 2021.5.02 | 昼间第一次 | 58 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 59 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 50 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 49 |      | 达标   |
| 3  | 3#西厂界 | 2021.5.01 | 昼间第一次 | 62 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 59 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 50 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 49 |      | 达标   |
|    |       | 2021.5.02 | 昼间第一次 | 61 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 60 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 51 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 49 |      | 达标   |
| 4  | 4#北厂界 | 2021.5.01 | 昼间第一次 | 61 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 60 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 52 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 51 |      | 达标   |
|    |       | 2021.5.02 | 昼间第一次 | 62 | 65   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 60 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 53 | 55   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 49 |      | 达标   |
| 5  | 5#大营村 | 2021.5.01 | 昼间第一次 | 56 | 60   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 54 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 48 | 50   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 47 |      | 达标   |
|    |       | 2021.5.02 | 昼间第一次 | 56 | 60   | 达标   |
|    |       |           | 昼间第二次 | 53 |      | 达标   |
|    |       |           | 夜间第一次 | 48 | 50   | 达标   |
|    |       |           | 夜间第二次 | 45 |      | 达标   |

由以上监测结果可以看出，本项目四侧厂界噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55 dB(A)）；敏感目标（大

营村)噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

#### 4.2.3 地表水环境现状监测与评价

为了解本项目所在天津京滨工业园地表水环境质量,引用《天津京滨工业园总体规划(2009-2020 年)修改)环境影响报告书》中天津云盟检测技术服务有限责任公司于 2018 年 10 月 01 日~10 月 02 日对周边地表水环境现状进行的监测数据,一共布设 8 个监测点位,如下:

##### (1) 监测点位布设

①园区污水处理厂总排口进入大谋屯总排干渠(四干渠)处(1#),同时在污水处理厂进入大谋屯总排干渠(四干渠)处的上游 100m 处、下游 500m 处新设两个监测点位(2#、3#)。

②在大谋屯总排干渠(四干渠)入园区位置设置 1 个监测点位(8#)。

③在晋元道支渠与韩陈路交口处和晋元道支渠入大谋屯总排干渠(四干渠)上游 100m 处、民旺道支渠与谷达道交口处和民旺道支渠入大谋屯总排干渠(四干渠)上游 100m 处,分别设置 2 个监测断面(4#、5#、6#、7#)。

四干渠、京津塘高速公路南侧的水渠均为现状渠道,具有排涝、调蓄及景观功能。四干渠的流向为自南向北,京津塘高速公路南侧的水渠流向为自西向东。

##### (2) 监测因子

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、氟化物(以 F<sup>-</sup> 计)、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。同步测量河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

##### (3) 监测频次

监测两天,每天采样一次。

(4) 检测依据:按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)有关规定进行监测。

##### (5) 监测结果评价:

①评价因子:根据评价区特点及大纲要求,选取 pH 值、溶解氧、高锰酸盐

指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、氟化物（以 F<sup>-</sup> 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等 24 项指标作为评价因子。

## ②评价方法：

本次从评价结合该区域内地表水环境特征，采用单因子指数法进行评价。

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S<sub>ij</sub>——水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——水质参数 i 在第 j 点的浓度；

C<sub>si</sub>——水质参数 i 的标准。

DO 评价指数按下式如下：

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s} \quad DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s} \quad DO < DO_s$$

$$\text{其中 } DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

DO——溶解氧的实测浓度，DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧的浓度，

DO<sub>s</sub>——溶解氧的评价标准值，T——水温（℃）。

pH 值单因子评价指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{\left| S_{pH} - \frac{S_1 + S_2}{2} \right|}{\frac{S_1 - S_2}{2}}$$

式中：P<sub>pH</sub>——pH 值的单因子评价指数；

S<sub>pH</sub>——测点的 pH 实测值；

S<sub>1</sub>——地表水质标准中规定的 pH 值上限；

S<sub>2</sub>——地表水质标准中规定的 pH 值下限。

### ③评价标准

地表水环境质量现状评价按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准进行评价。

### ④评价结果

监测结果见下表。

表 4.2-11 1#~8#监测点位监测数据

| 样品<br>名称 | 检测项目   | 单位   | 检测结果           |                    |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |                    |                   |
|----------|--------|------|----------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|          |        |      | 1#             |                    | 2#                 |                   | 3#                 |                   | 4#                 |                   | 5#                 |                   | 6#                 |                   | 7#                 |                   | 8#                 |                   |
|          |        |      | 2018.<br>10.01 | 2018<br>.10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 | 2018<br>.10.0<br>1 | 2018<br>10.0<br>2 |
| 地表水      | pH     | 无量纲  | 7.65           | 7.69               | 7.73               | 7.81              | 7.65               | 7.67              | 7.88               | 7.94              | 8.43               | 8.47              | 9.63               | 9.65              | 9.74               | 9.76              | 7.74               | 7.79              |
|          | 水温     | ℃    | 21.5           | 21.3               | 19.1               | 20.1              | 20.1               | 20.3              | 19.5               | 19.3              | 20.4               | 20.1              | 18.4               | 20.4              | 19.7               | 20.3              | 24.1               | 24.2              |
|          | 氟化物    | mg/L | 3.26           | 3.24               | 3.52               | 3.54              | 1.16               | 1.18              | 0.99<br>8          | 0.99<br>5         | 1.01               | 1.03              | 1.97               | 1.98              | 2.08               | 2.00              | 4.88               | 5.04              |
|          | 化学需氧量  | mg/L | 52             | 55                 | 42                 | 41                | 69                 | 64                | 40                 | 39                | 41                 | 40                | 54                 | 53                | 56                 | 58                | 58                 | 57                |
|          | 高锰酸盐指数 | mg/L | 7.3            | 7.3                | 6.9                | 6.9               | 6.3                | 6.2               | 6.9                | 6.8               | 7.0                | 7.0               | 7.1                | 7.0               | 7.2                | 7.1               | 7.3                | 7.2               |
|          | 氨氮     | mg/L | 8.46           | 8.51               | 9.14               | 9.27              | 14.6               | 14.4              | 25.7               | 26.8              | 7.12               | 7.37              | 0.16<br>5          | 0.17<br>0         | 0.05<br>3          | 0.06<br>6         | 2.10               | 2.13              |
|          | 镉      | mg/L | 0.001<br>L     | 0.00<br>1L         | 0.00<br>3          | 0.00<br>4         | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        | 0.00<br>1L         | 0.00<br>1L        |
|          | 铜      | mg/L | 0.05L          | 0.05<br>L          | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.05<br>L          | 0.05<br>L         | 0.06               | 0.05              |
|          | 铅      | mg/L | 0.01L          | 0.02               | 0.01<br>L          | 0.01<br>L         | 0.01<br>L          | 0.01<br>L         | 0.02               | 0.04              | 0.01<br>L          | 0.01<br>L         | 0.04               | 0.03              | 0.01<br>L          | 0.01<br>L         | 0.09               | 0.08              |
|          | 六价铬    | mg/L | 0.008          | 0.01               | 0.00               | 0.00              | 0.00               | 0.00              | 0.01               | 0.00              | 0.00               | 0.00              | 0.00               | 0.00              | 0.01               | 0.00              | 0.00               | 0.00              |

|                 |      |             |             |             |             |             |             |            |            |             |             |            |            |             |             |             |             |
|-----------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 |      |             | 0           | 9           | 6           | 5           | 8           | 0          | 9          | 8           | 8           | 7          | 6          | 0           | 8           | 9           | 7           |
| 汞               | μg/L | 0.04L       | 0.05        | 0.07        | 0.08        | 0.16        | 0.20        | 0.07       | 0.22       | 0.21        | 0.21        | 0.23       | 0.24       | 0.24        | 0.24        | 0.24        | 0.24        |
| 砷               | μg/L | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L       | 0.3L       | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L       | 0.3L       | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        | 0.3L        |
| 硒               | μg/L | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L       | 0.4L       | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L       | 0.4L       | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        | 0.4L        |
| 五日生化需氧量         | mg/L | 17.6        | 20.6        | 16.4        | 15.0        | 25.8        | 24.5        | 15.4       | 14.8       | 16.0        | 15.7        | 20.0       | 20.4       | 19.4        | 20.8        | 21.2        | 23.6        |
| 阴离子表面活性剂        | mg/L | 0.14        | 0.15        | 0.10        | 0.10        | 0.34        | 0.35        | 0.15       | 0.14       | 0.08        | 0.09        | 0.06       | 0.06       | 0.07        | 0.06        | 0.10        | 0.14        |
| 氰化物             | mg/L | 0.002<br>L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L | 0.00<br>2L | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L | 0.00<br>2L | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  | 0.00<br>2L  |
| 挥发酚             | mg/L | 0.000<br>3L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>06 | 0.00<br>06 | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>34 | 0.00<br>33 | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L | 0.00<br>03L |
| 硫化物             | mg/L | 0.024       | 0.02<br>0   | 0.05<br>0   | 0.05<br>7   | 0.17<br>0   | 0.16<br>3   | 0.03<br>3  | 0.03<br>1  | 0.03<br>5   | 0.04<br>0   | 0.04<br>0  | 0.04<br>2  | 0.05<br>5   | 0.06<br>1   | 0.05<br>0   | 0.04<br>4   |
| 总磷              | mg/L | 0.87        | 0.84        | 0.85        | 0.84        | 1.43        | 1.39        | 0.78       | 0.73       | 0.84        | 0.75        | 3.16       | 3.08       | 3.30        | 3.23        | 3.39        | 3.27        |
| 石油类             | mg/L | 0.80        | 0.77        | 0.66        | 0.65        | 1.17        | 1.17        | 0.49       | 0.49       | 0.51        | 0.52        | 0.35       | 0.35       | 0.33        | 0.33        | 0.53        | 0.54        |
| 溶解氧             | mg/L | 7.2         | 7.3         | 7.6         | 7.4         | 4.6         | 4.7         | 8.1        | 8.0        | 9.0         | 9.2         | 9.8        | 10.0       | 9.1         | 9.3         | 8.3         | 8.2         |
| 总氮              | mg/L | 15.4        | 15.6        | 14.9        | 14.9        | 15.6        | 15.6        | 26.8       | 27.2       | 10.0        | 10.0        | 15.5       | 13.6       | 16.5        | 15.0        | 7.50        | 7.40        |
| 备注：数字加 L 表示未检出。 |      |             |             |             |             |             |             |            |            |             |             |            |            |             |             |             |             |



依据评价标准，采用单因子指数法进行计算，计算结果见表。

表 4.2-12 地表水环境质量现状评价结果

| 检测点<br>位 | 1#               |          | 2#        |          | 3#        |          | 4#        |          | 5#        |          | 6#        |          | 7#        |          | 8#        |          |
|----------|------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 检测项目     | 单因子<br>指数        | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 | 单因子<br>指数 | 达标<br>情况 |
| pH 值     | 0.41             | 达标       | 0.31      | 达标       | 0.35      | 达标       | 0.42      | 达标       | 0.52      | 达标       | 0.70      | 达标       | 0.17      | 达标       | 0.21      | 达标       |
| 水温       | 水温范围 18.4℃-24.2℃ |          |           |          |           |          |           |          |           |          |           |          |           |          |           |          |
| 氟化物      | 2.17             | 不达标      | 2.354     | 不达标      | 0.780     | 达标       | 0.665     | 达标       | 0.680     | 不达标      | 1.317     | 不达标      | 1.360     | 不达标      | 1.016     | 不达标      |
| 化学需氧量    | 1.340            | 不达标      | 1.038     | 不达标      | 1.663     | 不达标      | 0.988     | 达标       | 1.013     | 不达标      | 1.338     | 不达标      | 1.425     | 不达标      | 0.992     | 达标       |
| 高锰酸盐指数   | 0.487            | 达标       | 0.460     | 达标       | 0.417     | 达标       | 0.457     | 达标       | 0.467     | 达标       | 0.470     | 达标       | 0.477     | 达标       | 0.993     | 达标       |
| 氨氮       | 4.243            | 不达标      | 4.603     | 不达标      | 7.250     | 不达标      | 13.125    | 不达标      | 3.623     | 不达标      | 0.084     | 不达标      | 0.030     | 不达标      | 1.007     | 不达标      |
| 镉        | 0.100            | 达标       | 0.350     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       |
| 铜        | 0.050            | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.050     | 达标       | 0.909     | 达标       |
| 铅        | 0.150            | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.300     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.350     | 达标       | 0.100     | 达标       | 0.941     | 达标       |
| 六价铬      | 0.090            | 达标       | 0.075     | 达标       | 0.065     | 达标       | 0.095     | 达标       | 0.080     | 达标       | 0.065     | 达标       | 0.090     | 达标       | 0.875     | 达标       |
| 汞 µg/L   | 0.01             | 达标       | 0.01      | 达标       | 0.24      | 达标       | 0.24      | 达标       | 0.22      | 达标       | 0.24      | 达标       | 0.24      | 达标       | 0.24      | 达标       |
| 砷 µg/L   | 0.03             | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       | 0.03      | 达标       |

|                   |       |     |       |     |       |     |        |     |       |     |       |     |       |     |       |     |
|-------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 硒 $\mu\text{g/L}$ | 0.02  | 达标  | 0.02  | 达标  | 0.02  | 达标  | 0.02   | 达标  | 0.02  | 达标  | 0.02  | 达标  | 0.02  | 达标  | 0.02  | 达标  |
| 五日生化需氧量           | 1.910 | 不达标 | 1.570 | 不达标 | 2.515 | 不达标 | 1.510  | 不达标 | 1.585 | 不达标 | 2.020 | 不达标 | 2.010 | 不达标 | 1.054 | 不达标 |
| 阴离子表面活性剂          | 0.484 | 达标  | 0.334 | 达标  | 1.150 | 不达标 | 0.484  | 达标  | 0.284 | 达标  | 0.200 | 达标  | 0.217 | 达标  | 1.167 | 不达标 |
| 挥发酚               | 0.003 | 达标  | 0.003 | 达标  | 0.003 | 达标  | 0.006  | 达标  | 0.003 | 达标  | 0.034 | 达标  | 0.003 | 达标  | 1     | 达标  |
| 硫化物               | 0.022 | 达标  | 0.054 | 达标  | 0.167 | 达标  | 0.032  | 达标  | 0.038 | 达标  | 0.041 | 达标  | 0.058 | 达标  | 0.936 | 达标  |
| 总磷                | 2.138 | 不达标 | 2.113 | 不达标 | 3.525 | 不达标 | 1.888  | 不达标 | 1.986 | 不达标 | 7.800 | 不达标 | 8.163 | 不达标 | 0.982 | 不达标 |
| 石油类               | 0.785 | 达标  | 0.655 | 达标  | 1.170 | 不达标 | 0.490  | 达标  | 0.515 | 达标  | 0.350 | 达标  | 0.330 | 达标  | 1.009 | 不达标 |
| 溶解氧               | 0.130 | 达标  | 0.160 | 达标  | 0.156 | 达标  | 0.240  | 达标  | 0.158 | 达标  | 0.147 | 达标  | 0.361 | 达标  | 0.254 | 达标  |
| 总氮                | 7.750 | 不达标 | 7.450 | 不达标 | 7.800 | 不达标 | 13.500 | 不达标 | 5     | 不达标 | 7.275 | 不达标 | 7.875 | 不达标 | 0.994 | 不达标 |
| 粪大肠菌群             | 0.033 | 达标  | 0.198 | 达标  | 0.055 | 达标  | 0.198  | 达标  | 0.085 | 达标  | 0.325 | 达标  | 0.083 | 达标  | 0.055 | 达标  |

根据地表水监测结果可知：大谋屯总排干渠中氟化物、化学需氧量、氨氮、五日需氧量、总磷、总氮等指标均超出 V 类水质标准，整体水质情况超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准，属于劣 V 类水体。

#### 4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 第 8.3.3.5 条的要求，综合确定本项目地下水样品实验室测试指标如下：

(1) 检测分析地下水环境中钾离子 ( $K^+$ )、钠离子 ( $Na^+$ )、钙离子 ( $Ca^{2+}$ )、镁离子 ( $Mg^{2+}$ )、碳酸盐 ( $CO_3^{2-}$ )、碳酸氢盐 ( $HCO_3^-$ )、氯化物 ( $Cl^-$ ) 及硫酸盐 ( $SO_4^{2-}$ )。

(2) 地下水水质现状监测因子中基本水质因子为 pH、氨氮、硝酸盐 ( $NO_3^-$ )、亚硝酸盐 ( $NO_2^-$ )、挥发性酚类、氰化物 ( $CN^-$ )、砷 (As)、汞 (Hg)、六价铬 ( $Cr^{6+}$ )、总硬度、铅 (Pb)、氟 (F)、镉 (Cd)、铁 (Fe)、锰 (Mn)、溶解性总固体、耗氧量。

(3) 地下水水质现状监测因子中特征因子为化学需氧量、总磷、石油类、二甲苯。

本项目的地下水环境质量样品由天津斯坦德优检测技术有限公司进行测试，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 第 8.3.3.6 条的要求，评价等级为三级的建设项目，本次评价对本项目地下水环境因子、地下水环境现状基本水质因子和特征因子开展一期现状值监测，监测时间为 2021 年 4 月。对现状水位开展一期水位监测，监测时间为 2021 年 4 月。

##### 1、地下水环境质量现状评价结果

对于单指标地下水质量评价，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例如，挥发性酚类的 I 类、II 类标准值均为 0.001mg/L，若水质分析结果为 0.001mg/L，应定为 I 类，不定为 II 类。地下水质量综合评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。地下水基本水质离子浓度表见表 4.2-13，地下水环境质量现状检测结果及环境质量现状统计分析表见表 4.2-14。地下水环境质量现状评价方法采用单项评价指标评价，评价结果见表 4.2-15。

表 4.2-13 地下水基本水质离子浓度表

| 分析项目<br>(B <sup>±</sup> )     | $\frac{\rho(B^{\pm})}{\text{mg/L}}$ |      |      | $\frac{C(1/ZB^{\pm})}{\text{mmol/L}}$   |       |       | $\frac{\chi C(1/ZB^{\pm})}{\%}$      |                                               |      |
|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|-----------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
| 取样编号                          | 1#                                  | 2#   | 3#   | 1#                                      | 2#    | 3#    | 1#                                   | 2#                                            | 3#   |
| K <sup>+</sup>                | 1.46                                | 1.35 | 0.73 | 0.04                                    | 0.03  | 0.02  | 0.2                                  | 0.1                                           | 0.1  |
| Na <sup>+</sup>               | 226                                 | 379  | 419  | 9.83                                    | 16.49 | 18.23 | 45.1                                 | 66.6                                          | 52.1 |
| Ca <sup>2+</sup>              | 101                                 | 54.8 | 131  | 5.04                                    | 2.73  | 6.54  | 23.1                                 | 11.0                                          | 18.7 |
| Mg <sup>2+</sup>              | 83.7                                | 66.9 | 124  | 6.89                                    | 5.51  | 10.20 | 31.6                                 | 22.2                                          | 29.2 |
| Cl <sup>-</sup>               | 130                                 | 177  | 383  | 3.67                                    | 4.99  | 10.80 | 17.1                                 | 20.6                                          | 31.3 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 269                                 | 332  | 538  | 5.60                                    | 6.91  | 11.20 | 26.1                                 | 28.6                                          | 32.4 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | ND                                  | ND   | ND   | ND                                      | ND    | ND    | ND                                   | ND                                            | ND   |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 742                                 | 749  | 766  | 12.16                                   | 12.27 | 12.55 | 56.7                                 | 50.8                                          | 36.3 |
| 化学类型                          | —                                   |      |      | HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Mg |       |       | HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na | HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> Cl-<br>Na Mg |      |

根据上表可知，本项目 1#、2#、3#潜水含水层水化学类型分别为 HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub>-Na Mg 型、HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub>-Na、HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Cl- Na Mg。

表 4.2-14 地下水环境质量现状监测结果及环境质量现状统计分析表

| 序号 | 检测项目                                        | 检测结果    |         |         | 最大值     | 最小值     | 均值    | 标准差   | 检出率  |
|----|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|------|
|    |                                             | 1#      | 2#      | 3#      |         |         |       |       |      |
| 1  | pH，无量纲                                      | 7.58    | 7.81    | 7.67    | 7.81    | 7.58    | —     | —     | 100% |
| 2  | 溶解性总固体                                      | 1160    | 1350    | 1950    | 1950    | 1160    | 1487  | 412   | 100% |
| 3  | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计) | 1.73    | 1.79    | 1.89    | 1.89    | 1.73    | 1.80  | 0.08  | 100% |
| 4  | 氟化物                                         | 0.843   | 2.77    | 0.632   | 2.77    | 0.632   | 1.415 | 1.178 | 100% |
| 5  | 挥发酚                                         | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ND    | ND    | 0%   |
| 6  | 氯化物                                         | 130     | 177     | 383     | 383     | 130     | 230   | 135   | 100% |
| 7  | 化学需氧量                                       | 36      | 55      | 45      | 55      | 36      | 45    | 10    | 100% |
| 8  | 总硬度                                         | 590     | 415     | 832     | 832     | 415     | 612   | 209   | 100% |
| 9  | 石油类                                         | 0.02    | 0.01L   | 0.01L   | 0.02    | 0.01L   | ND    | ND    | 0%   |

|                                        |            |              |              |              |              |              |        |        |      |
|----------------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|------|
| 10                                     | 总磷（以 P 计）  | 0.02         | 0.02         | 0.03         | 0.03         | 0.02         | 0.02   | 0.01   | 100% |
| 11                                     | 硫酸盐        | 269          | 332          | 538          | 538          | 269          | 380    | 141    | 100% |
| 12                                     | 氨氮（以 N 计）  | 0.496        | 0.484        | 0.460        | 0.496        | 0.460        | 0.480  | 0.018  | 100% |
| 13                                     | 砷          | 0.0021       | 0.0035       | 0.0011       | 0.0035       | 0.0011       | 0.0022 | 0.0012 | 100% |
| 14                                     | 汞          | 0.00004<br>L | 0.00004<br>L | 0.00004<br>L | 0.00004<br>L | 0.00004<br>L | ND     | ND     | 0%   |
| 15                                     | 铁          | 0.12         | 0.02         | 0.05         | 0.12         | 0.02         | 0.06   | 0.05   | 100% |
| 16                                     | 锰          | 0.12         | 0.22         | 0.47         | 0.47         | 0.12         | 0.27   | 0.18   | 100% |
| 17                                     | 硝酸盐（以 N 计） | 1.80         | 0.71         | 22.2         | 22.2         | 0.71         | 8.24   | 12.10  | 100% |
| 18                                     | 亚硝酸盐       | 0.138        | 0.026        | 0.240        | 0.240        | 0.026        | 0.135  | 0.107  | 100% |
| 19                                     | 六价铬        | 0.004L       | 0.004L       | 0.004L       | 0.004L       | 0.004L       | ND     | ND     | 0%   |
| 20                                     | 铅          | 0.0025L      | 0.0025<br>L  | 0.0025L      | 0.0025<br>L  | 0.0025<br>L  | ND     | ND     | 0%   |
| 21                                     | 镉          | 0.0005L      | 0.0005<br>L  | 0.0005L      | 0.0005<br>L  | 0.0005<br>L  | ND     | ND     | 0%   |
| 22                                     | 氰化物        | 0.002L       | 0.002L       | 0.002L       | 0.002L       | 0.002L       | ND     | ND     | 0%   |
| 23                                     | 二甲苯-邻二甲苯   | 0.0014L      | 0.0014<br>L  | 0.0014L      | 0.0014<br>L  | 0.0014<br>L  | ND     | ND     | 0%   |
| 24                                     | 间二甲苯+对二甲苯  | 0.0022L      | 0.0022<br>L  | 0.0022L      | 0.0022<br>L  | 0.0022<br>L  | ND     | ND     | 0%   |
| 注： XXXL 表示该项目检测值低于检出限，为未检出；ND 表示无计算结果。 |            |              |              |              |              |              |        |        |      |

表 4.2-15 地下水环境质量现状评价结果表（1）

| 序号 | 检测项目<br>(mg/L)                                      | 1#      | 质量分类 | 2#      | 质量分类 | 3#      | 质量分类 |
|----|-----------------------------------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|
| 1  | pH，无量纲                                              | 7.58    | I 类  | 7.81    | I 类  | 7.67    | I 类  |
| 2  | 溶解性总固体                                              | 1160    | IV类  | 1350    | IV类  | 1950    | IV类  |
| 3  | 耗氧量<br>(COD <sub>Mn</sub> 法，<br>以 O <sub>2</sub> 计) | 1.73    | II 类 | 1.79    | II 类 | 1.89    | II 类 |
| 4  | 氟化物                                                 | 0.843   | I 类  | 2.77    | V 类  | 0.632   | I 类  |
| 5  | 挥发酚                                                 | 0.0003L | I 类  | 0.0003L | I 类  | 0.0003L | I 类  |
| 6  | 氯化物                                                 | 130     | II 类 | 177     | III类 | 383     | V 类  |

|    |            |          |       |          |       |          |       |
|----|------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 7  | 化学需氧量      | 36       | V 类   | 55       | 劣 V 类 | 45       | 劣 V 类 |
| 8  | 总硬度        | 590      | IV 类  | 415      | III 类 | 832      | V 类   |
| 9  | 石油类        | 0.02     | I 类   | 0.01L    | I 类   | 0.01L    | I 类   |
| 10 | 总磷(以 P 计)  | 0.02     | I 类   | 0.02     | I 类   | 0.03     | II 类  |
| 11 | 硫酸盐        | 269      | IV 类  | 332      | IV 类  | 538      | V 类   |
| 12 | 氨氮(以 N 计)  | 0.496    | III 类 | 0.484    | III 类 | 0.460    | III 类 |
| 13 | 砷          | 0.0021   | III 类 | 0.0035   | III 类 | 0.0011   | III 类 |
| 14 | 汞          | 0.00004L | I 类   | 0.00004L | I 类   | 0.00004L | I 类   |
| 15 | 铁          | 0.12     | II 类  | 0.02     | I 类   | 0.05     | I 类   |
| 16 | 锰          | 0.12     | IV 类  | 0.22     | IV 类  | 0.47     | IV 类  |
| 17 | 硝酸盐(以 N 计) | 1.80     | I 类   | 0.71     | I 类   | 22.2     | IV 类  |
| 18 | 亚硝酸盐       | 0.138    | III 类 | 0.026    | II 类  | 0.240    | III 类 |
| 19 | 六价铬        | 0.004L   | I 类   | 0.004L   | I 类   | 0.004L   | I 类   |
| 20 | 铅          | 0.0025L  | I 类   | 0.0025L  | I 类   | 0.0025L  | I 类   |
| 21 | 镉          | 0.0005L  | II 类  | 0.0005L  | II 类  | 0.0005L  | II 类  |
| 22 | 氰化物        | 0.002L   | II 类  | 0.002L   | II 类  | 0.002L   | II 类  |
| 23 | 二甲苯        | 0.0022L  | II 类  | 0.0022L  | II 类  | 0.0022L  | II 类  |

表 4.2-15 地下水环境质量现状评价结果表(2)

| GB/T14848-2017 或<br>GB3838-2002 | 1#                                                           | 2#                                                          | 3#                                                               |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| I 类                             | pH、氟化物、挥发酚、石油类、总磷(以 P 计)、汞、硝酸盐(以 N 计)、六价铬、铅                  | pH、挥发酚、石油类、总磷(以 P 计)、汞、铁、硝酸盐(以 N 计)、六价铬、铅                   | pH、氟化物、挥发酚、石油类、汞、铁、六价铬、铅                                         |
| II 类                            | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、氯化物、铁、镉、氰化物、二甲苯 | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、亚硝酸盐、镉、氰化物、二甲苯 | 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、总磷(以 P 计)、镉、氰化物、二甲苯 |
| III 类                           | 氨氮(以 N 计)、砷、亚硝酸盐                                             | 氯化物、总硬度、氨氮(以 N 计)、砷                                         | 氨氮(以 N 计)、砷、亚硝酸盐                                                 |
| IV 类                            | 溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、锰                                             | 溶解性总固体、硫酸盐、锰                                                | 溶解性总固体、锰、硝酸盐(以 N 计)                                              |

|     |       |                  |                          |
|-----|-------|------------------|--------------------------|
| V 类 | 化学需氧量 | 氟化物、化学需氧量<br>(劣) | 氯化物、总硬度、硫酸盐、化学需氧量<br>(劣) |
|-----|-------|------------------|--------------------------|

综上所述，本项目 pH、挥发酚、汞、六价铬、铅等 5 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 I 类标准值；耗氧量、铁、镉、氟化物、二甲苯等 5 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 II 类标准值；氨氮、砷、亚硝酸盐等 3 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 III 类标准值；溶解性总固体、锰、硝酸盐等 3 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 IV 类标准值；氯化物、总硬度、硫酸盐、氟化物等 4 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 V 类标准值；石油类检测项目达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 I 类标准值；总磷检测项目达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 II 类标准值；化学需氧量检测项目劣于《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 V 类标准值。

影响该场区范围浅层地下水质量的组分主要是地下水中的溶解性总固体、锰、硝酸盐、氯化物、总硬度、硫酸盐、氟化物等一般常规指标，这主要是原生环境造成的，其形成除了与含水层中母岩有关外，还与浅层地下水补给、径流、排泄条件有关，该场区地势平坦，浅层地下水开采量小，径流缓慢，从而导致地下水中各项组分的相对富集。化学需氧量可能是受周边人类活动影响造成偏高。地下水中化学需氧量指标高可能是由附近人类活动环境造成，可作背景值使用。总的来说，评价区潜水含水层的水质较差，缺乏开发利用价值，为 V 类质量地下水，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

##### (1) 土壤现状监测点的布设原则及样品采集

本项目现状规划用地类型为工业用地。建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。

涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个

表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。

根据对建设项目进行的工程分析，喷漆产生的二甲苯可能通过大气沉降对土壤环境造成影响；当原辅料发生泄漏时，可能通过垂直入渗方式对土壤环境造成影响。因此，判定本次项目土壤环境影响类型为污染影响型。同时本项目行业类别为 I 类，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，因此确定土壤环境影响评价工作等级为“一级”，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量（表 3-2），一级污染影响型需在占地范围内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样点。

本项目在占地范围内，靠近厂房及厂房中喷漆房位置、危废间位置、热处理区、成品区可能涉及垂直入渗影响途径的位置共布设了 5 个柱状监测点，在占地范围内布设了 1 个背景值表层监测点，在占地范围内厂房上游布设了 1 个表层监测点。在占地范围外可能涉及大气沉降影响途径的上风向以及下风向敏感点处共设置 4 个表层样点，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）现状监测布点类型、数量和要求。具体布点情况见下表。

表 4.2-16 现状监测布点类型与数量

| 评价工作等级                                                                             |       | 占地范围内                         | 占地范围外   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------|---------|
| 一级                                                                                 | 生态影响型 | 5 个表层样点 <sup>a</sup>          | 6 个表层样点 |
|                                                                                    | 污染影响型 | 5 个柱状样点 <sup>b</sup> ，2 个表层样点 | 4 个表层样点 |
| 二级                                                                                 | 生态影响型 | 3 个表层样点                       | 4 个表层样点 |
|                                                                                    | 污染影响型 | 3 个柱状样点，1 个表层样点               | 2 个表层样点 |
| 三级                                                                                 | 生态影响型 | 1 个表层样点                       | 2 个表层样点 |
|                                                                                    | 污染影响型 | 3 个表层样点                       | -       |
| 注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。                                                            |       |                               |         |
| <sup>a</sup> 表层样应在 0~0.2m 取样。                                                      |       |                               |         |
| <sup>b</sup> 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。 |       |                               |         |

表 4.2-17 现状监测布点类型与数量

| 样品编号 | 深度（m）   | N         | E          | 位置和作用          | 监测因子                             |
|------|---------|-----------|------------|----------------|----------------------------------|
| T1   | 0-0.5   | 39.56212° | 116.80676° | 占地范围内，厂房上游监测点。 | 基本因子<br>GB36600<br>中 45 项<br>必测项 |
|      | 0.5-1.5 |           |            |                |                                  |
|      | 1.5-3.0 |           |            |                |                                  |



|     |         |           |            |                    |                                                |
|-----|---------|-----------|------------|--------------------|------------------------------------------------|
| T2  | 0-0.5   | 39.56246° | 116.80754° | 占地范围内，厂房中喷漆房监测点。   | 目，特征因子 pH、石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> |
|     | 0.5-1.5 |           |            |                    |                                                |
|     | 1.5-3.0 |           |            |                    |                                                |
| T3  | 0-0.5   | 39.56243° | 116.80851° | 占地范围内界，厂房一中危废间监测点。 |                                                |
|     | 0.5-1.5 |           |            |                    |                                                |
|     | 1.5-3.0 |           |            |                    |                                                |
| T4  | 0-0.5   | 39.56174° | 116.80883° | 占地范围内，厂房一热处理区监测点。  |                                                |
|     | 0.5-1.5 |           |            |                    |                                                |
|     | 1.5-3.0 |           |            |                    |                                                |
| T5  | 0-0.5   | 39.56135° | 116.80791° | 占地范围内，油漆临时存放间监测点。  |                                                |
|     | 0.5-1.5 |           |            |                    |                                                |
|     | 1.5-3.0 |           |            |                    |                                                |
| T6  | 0-0.2   | 39.56116° | 116.80721° | 占地范围内，背景值监测点。      |                                                |
| T7  | 0-0.2   | 39.56165° | 116.80693° | 占地范围内，厂房焊接区监测点     |                                                |
| T8  | 0-0.2   | 39.56239° | 116.80353° | 占地范围外上风向敏感点监测点     |                                                |
| T9  | 0-0.2   | 39.55992° | 116.80611° | 占地范围外上风向敏感点监测点     |                                                |
| T10 | 0-0.2   | 39.55498° | 116.81291° | 占地范围外上风向敏感点监测点     |                                                |
| T11 | 0-0.2   | 39.56952° | 116.81302° | 占地范围外下风向敏感点监测点     |                                                |

## (2) 土壤环境质量现状检测因子

占地范围内 5 个柱状土壤样点和 2 个表层土壤样点，占地范围外 4 个表层土

壤样点，共计 21 个土壤环境质量样品的检测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）中规定的基本项目及 pH、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>。

#### ①基本因子：

金属：砷、汞、铅、镉、六价铬、铜和镍。

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯。

#### ②半挥发性有机物

包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

特征因子：pH、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>、间+对二甲苯、邻二甲苯。

#### （3）土壤环境质量现状检测频率

本项目的土壤环境质量样品采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）GB36600-2018 及《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 相关标准，参照本项目环境影响评价工作的要求，对本项目检测因子检测 1 次，检测时间为 2021 年 4 月。

#### （4）土壤环境质量现状评价结果

在特地土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于筛选值的，对人体健康的风险可以忽略；超过筛选值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。在特地土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过管制值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管制或修复措施。土壤环境质量现状评价采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率，土壤环境质量现状检测结果及环境质量现状统计分析表见表及评价结果见下表。

表 4.2-18 土壤环境质量现状检测结果及环境质量现状统计分析表

| 序号 | 检测项目 | 样本数量   | 点号       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 最大值      | 最小值       | 平均值   | 标准差      | 检出率      | 超标率          |        |        |
|----|------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------|----------|----------|--------------|--------|--------|
|    |      |        | T1       | T1       | T1       | T2       | T2       | T2       | T3       | T3       | T3       | T4       | T4       | T4       | T5       | T5       | T5       | T6       | T7       | T8       | T9       | T10      |          |           |       |          |          |              | T11    |        |
|    |      |        | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m   | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m   | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m   | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m   | 0-0.5m   | 0.5-1.5m | 1.5-3m   | 0-0.2m   | 0-0.2m   | 0-0.2m   | 0-0.2m   | 0-0.2m   |          |           |       |          |          |              | 0-0.2m |        |
| 1  | pH 值 | 2<br>1 | 8.8<br>8 | 8.8<br>3 | 8.5<br>6 | 8.6<br>4 | 8.7      | 8.7      | 8.6<br>5 | 8.9<br>8 | 8.9<br>2 | 8.9<br>8 | 8.9<br>1 | 8.9<br>8 | 8.6<br>2 | 8.6<br>8 | 8.9<br>4 | 8.9<br>6 | 8.4<br>6 | 8.5<br>3 | 8.6<br>1 | 8.2<br>6 | 8.5<br>4 | 8.98      | 8.26  | —        | —        | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 2  | 砷    | 2<br>1 | 4.8      | 5.2<br>8 | 2.3<br>6 | 4.5<br>3 | 5.8<br>7 | 10.4     | 4.8<br>9 | 4.4<br>6 | 7.1<br>5 | 5.7<br>4 | 6.9<br>7 | 5.0<br>9 | 5.1<br>6 | 5.2<br>4 | 7.3      | 6.1<br>6 | 5.8<br>7 | 4.7<br>9 | 5.7<br>9 | 4.7<br>4 | 5.2<br>4 | 10.4<br>0 | 2.36  | 5.6<br>1 | 1.5<br>3 | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 3  | 镉    | 2<br>1 | 0.1<br>8 | 0.0<br>8 | 0.1<br>1 | 0.3<br>6 | 0.1<br>2 | 0.1<br>1 | 0.0<br>8 | 0.0<br>6 | 0.0<br>6 | 0.2<br>0 | 0.1<br>5 | 0.1<br>9 | 0.0<br>9 | 0.0<br>5 | 0.0<br>7 | 0.2<br>1 | 0.4      | 0.1      | 0.1<br>2 | 0.1<br>2 | 0.1<br>2 | 0.40      | 0.05  | 0.1<br>4 | 0.0<br>9 | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 4  | 六价铬  | 2<br>1 | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND        | ND    | ND       | ND       | 0<br>%       | 0<br>% |        |
| 5  | 铜    | 2<br>1 | 13       | 15       | 32       | 21       | 29       | 32       | 20       | 20       | 25       | 23       | 36       | 36       | 21       | 18       | 29       | 16       | 15       | 11       | 15       | 13       | 12       | 36        | 11    | 22       | 8        | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 6  | 铅    | 2<br>1 | 17.5     | 19.1     | 22.0     | 19.1     | 37.3     | 20.7     | 20.5     | 16.2     | 17.8     | 25.5     | 29.4     | 35.9     | 26.9     | 16.9     | 19.8     | 20.4     | 22.4     | 14.6     | 17       | 14.4     | 16.7     | 37.3      | 14.4  | 21.4     | 6.3      | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 7  | 汞    | 2<br>1 | 0.033    | 0.022    | 0.031    | 0.013    | 0.025    | 0.025    | 0.043    | 0.025    | 0.017    | 0.032    | 0.044    | 0.046    | 0.022    | 0.013    | 0.014    | 0.065    | 0.058    | 0.044    | 0.044    | 0.101    | 0.066    | 0.101     | 0.013 | 0.037    | 0.022    | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 8  | 镍    | 2<br>1 | 25       | 29       | 30       | 21       | 33       | 36       | 25       | 23       | 32       | 26       | 25       | 26       | 25       | 26       | 35       | 26       | 26       | 20       | 25       | 23       | 23       | 36        | 20    | 27       | 4        | 10<br>0<br>% | 0<br>% |        |
| 9  | 四氯化碳 | 2<br>1 | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND        | ND    | ND       | ND       | ND           | 0<br>% | 0<br>% |
| 10 | 氯仿   | 2<br>1 | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND        | ND    | ND       | ND       | ND           | 0<br>% | 0<br>% |

|        |                            |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |        |        |        |        |        |
|--------|----------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1<br>1 | 氯<br>甲<br>烷                | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>2 | 1,1-<br>二<br>氯<br>乙<br>烷   | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>3 | 1,2-<br>二<br>氯<br>乙<br>烷   | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>4 | 1,1-<br>二<br>氯<br>乙<br>烯   | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>5 | 顺-1,<br>2-二<br>氯<br>乙<br>烯 | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>6 | 反-1,<br>2-二<br>氯<br>乙<br>烯 | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>7 | 二<br>氯<br>甲<br>烷           | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |
| 1<br>8 | 1,2-<br>二                  | 2<br>1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | N<br>D | N<br>D | N<br>D | N<br>D | 0<br>% | 0<br>% |

|    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    | 氯丙烷          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 21 | 四氯乙烷         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷   | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷   | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 24 | 三氯乙烯         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |

|    |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 26 | 氯乙烷        | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 27 | 苯          | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 28 | 氯苯         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 29 | 1,2-二氯苯    | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 30 | 1,4-二氯苯    | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 31 | 乙苯         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 32 | 苯乙烯        | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 33 | 甲苯         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯  | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 35 | 邻二甲苯       | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |

|    |           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    | 甲         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 36 | 硝基苯       | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 37 | 苯胺        | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 38 | 2-氯酚      | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 39 | 苯并[a]蒽    | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 40 | 苯并[a]芘    | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 41 | 苯并[b]荧蒽   | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 42 | 苯并[k]荧蒽   | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 43 | 蒽         | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |
| 45 | 茚并        | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0% | 0% |

|    |                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |  |
|----|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|--|
|    | [1, 2, 3-cd]茈                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |  |
| 46 | 苯                                    | 21 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0%  | 0% |  |
| 47 | 石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> | 21 | 7  | 8  | 11 | 8  | 10 | 10 | 11 | 7  | 9  | 25 | 9  | 12 | 9  | 10 | 12 | 40 | 10 | 11 | ND | ND | 11 | 40 | 7  | 12 | 8  | 90% | 0% |  |

表 4.2-19 土壤理化性质统计分析表

| 点号                        | T2(0-0.5m)             | T2(0.5-1.5m) | T2(1.5-3.0m) | T3(0-0.5m)             | T3(0.5-1.5m) | T3(1.5-3.0m) |
|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|
| 坐标                        | 116.80768° ； 39.56243° |              |              | 116.80854° ； 39.56245° |              |              |
| 颜色                        | 棕褐色                    | 棕褐色          | 棕褐色          | 棕褐色                    | 棕褐色          | 棕褐色          |
| 结构                        | 粉质黏土                   | 粉质黏土         | 粉质黏土         | 粉质黏土                   | 粉质黏土         | 粉质黏土         |
| 质地                        | 壤土                     | 壤土           | 壤土           | 壤土                     | 壤土           | 壤土           |
| 其他异物                      | 少量植物根                  | 少量植物根        | -            | 少量植物根                  | 少量植物根        | -            |
| 阳离子交换量 (mmol/L)           | 7.6                    | 15.1         | 17.1         | 7.2                    | 5.6          | 4.6          |
| 氧化还原电位 (mV)               | 269                    | 303          | 291          | 329                    | 312          | 348          |
| 饱和导水率 (mm/min)            | 0.879                  | 0.934        | 0.908        | 0.968                  | 1.01         | 0.887        |
| 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.10                   | 1.05         | 0.88         | 0.88                   | 0.94         | 0.79         |
| 土壤含水率 (%)                 | 10.5                   | 11.1         | 7.27         | 12.9                   | 9.91         | 6.08         |

表 4.2-20 土壤环境质量现状评价结果表（1）

| 序号 | 检测项目 | 标准指数 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |      | T1   | T1 | T1 | T2 | T2 | T2 | T3 | T3 | T3 | T4 | T4 | T4 | T5 | T5 | T5 |



|    |            | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.2 |
|----|------------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| 1  | 砷          | 0.080 | 0.088   | 0.039 | 0.076 | 0.098   | 0.173 | 0.082 | 0.074   | 0.119 | 0.096 | 0.116   | 0.085 | 0.086 | 0.087   | 0.122 | 0.103 | 0.098 |
| 2  | 镉          | 0.003 | 0.001   | 0.002 | 0.006 | 0.002   | 0.002 | 0.001 | 0.001   | 0.001 | 0.003 | 0.002   | 0.003 | 0.001 | 0.001   | 0.001 | 0.003 | 0.006 |
| 3  | 六价铬        | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 4  | 铜          | 0.001 | 0.001   | 0.002 | 0.001 | 0.002   | 0.002 | 0.001 | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.002   | 0.002 | 0.001 | 0.001   | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 5  | 铅          | 0.022 | 0.024   | 0.028 | 0.024 | 0.047   | 0.026 | 0.026 | 0.020   | 0.022 | 0.032 | 0.037   | 0.045 | 0.034 | 0.021   | 0.025 | 0.026 | 0.028 |
| 6  | 汞          | 0.001 | 0.001   | 0.001 | 0.000 | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001   | 0.000 | 0.001 | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.000   | 0.000 | 0.002 | 0.002 |
| 7  | 镍          | 0.028 | 0.032   | 0.034 | 0.024 | 0.036   | 0.040 | 0.028 | 0.026   | 0.035 | 0.029 | 0.028   | 0.029 | 0.028 | 0.028   | 0.039 | 0.029 | 0.029 |
| 8  | 四氯化碳       | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 9  | 氯仿         | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 10 | 氯甲烷        | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 11 | 1,1-二氯乙烷   | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 12 | 1,2-二氯乙烷   | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 13 | 1,1-二氯乙烯   | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND      | ND    | ND    | ND    |

|    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 16 | 二氯甲烷         | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 四氯乙烯         | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 三氯乙烯         | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 氯乙烯          | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 苯            | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 27 | 氯苯           | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

|    |           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 28 | 1,2-二氯苯   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 29 | 1,4-二氯苯   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 30 | 乙苯        | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 31 | 苯乙烯       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 32 | 甲苯        | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 34 | 邻二甲苯      | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 35 | 硝基苯       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 36 | 苯胺        | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 37 | 2-氯酚      | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 38 | 苯并[a]蒽    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 39 | 苯并[a]芘    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 40 | 苯并[b]荧蒽   | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

|        |                                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 4<br>1 | 苯并[k]荧蒽                                | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4<br>2 | 蒽                                      | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4<br>3 | 二苯并[a,h]蒽                              | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4<br>4 | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4<br>5 | 萘                                      | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4<br>6 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.009 | 0.002 |

表 4.2-20 土壤环境质量现状评价结果表（2）

| 序号 | 检测项目     | 标准指数  |       |       |       |
|----|----------|-------|-------|-------|-------|
|    |          | T8    | T9    | T10   | T11   |
|    |          | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 |
| 1  | 砷        | 0.240 | 0.290 | 0.237 | 0.262 |
| 2  | 镉        | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| 3  | 六价铬      | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 4  | 铜        | 0.006 | 0.008 | 0.007 | 0.006 |
| 5  | 铅        | 0.037 | 0.043 | 0.036 | 0.042 |
| 6  | 汞        | 0.006 | 0.006 | 0.013 | 0.008 |
| 7  | 镍        | 0.133 | 0.167 | 0.153 | 0.153 |
| 8  | 四氯化碳     | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 9  | 氯仿       | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 10 | 氯甲烷      | ND    | ND    | ND    | ND    |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | ND    | ND    | ND    | ND    |

|    |                 |    |    |    |    |
|----|-----------------|----|----|----|----|
| 12 | 1, 2-二氯乙烷       | ND | ND | ND | ND |
| 13 | 1, 1-二氯乙烯       | ND | ND | ND | ND |
| 14 | 顺-1, 2-二氯乙烯     | ND | ND | ND | ND |
| 15 | 反-1, 2-二氯乙烯     | ND | ND | ND | ND |
| 16 | 二氯甲烷            | ND | ND | ND | ND |
| 17 | 1, 2-二氯丙烷       | ND | ND | ND | ND |
| 18 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND |
| 19 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND |
| 20 | 四氯乙烯            | ND | ND | ND | ND |
| 21 | 1, 1, 1-三氯乙烷    | ND | ND | ND | ND |
| 22 | 1, 1, 2-三氯乙烷    | ND | ND | ND | ND |
| 23 | 三氯乙烯            | ND | ND | ND | ND |
| 24 | 1, 2, 3-三氯丙烷    | ND | ND | ND | ND |
| 25 | 氯乙烯             | ND | ND | ND | ND |
| 26 | 苯               | ND | ND | ND | ND |
| 27 | 氯苯              | ND | ND | ND | ND |
| 28 | 1, 2-二氯苯        | ND | ND | ND | ND |
| 29 | 1, 4-二氯苯        | ND | ND | ND | ND |
| 30 | 乙苯              | ND | ND | ND | ND |
| 31 | 苯乙烯             | ND | ND | ND | ND |
| 32 | 甲苯              | ND | ND | ND | ND |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯       | ND | ND | ND | ND |
| 34 | 邻二甲苯            | ND | ND | ND | ND |
| 35 | 硝基苯             | ND | ND | ND | ND |
| 36 | 苯胺              | ND | ND | ND | ND |
| 37 | 2-氯酚            | ND | ND | ND | ND |
| 38 | 苯并[a]蒽          | ND | ND | ND | ND |
| 39 | 苯并[a]芘          | ND | ND | ND | ND |
| 40 | 苯并[b]荧蒽         | ND | ND | ND | ND |
| 41 | 苯并[k]荧蒽         | ND | ND | ND | ND |
| 42 | 蒽               | ND | ND | ND | ND |

|    |                                         |       |    |    |       |
|----|-----------------------------------------|-------|----|----|-------|
| 43 | 二苯并[a, h]蒽                              | ND    | ND | ND | ND    |
| 44 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘                         | ND    | ND | ND | ND    |
| 45 | 萘                                       | ND    | ND | ND | ND    |
| 46 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 0.013 | ND | ND | 0.013 |

T1(0~0.5m)、T1(0.5~1.5m)、T1(1.5~3m)、T2(0~0.5m)、T2(0.5~1.5m)、T2(1.5~3m)、T3(0~0.5m)、T3(0.5~1.5m)、T3(1.5~3m)、T4(0~0.5m)、T4(0.5~1.5m)、T4(1.5~3m)、T5(0~0.5m)、T5(0.5~1.5m)、T5(1.5~3m)、T6(0~0.2m)、T7(0~0.2m)17 件土壤环境质量样品中，汞 (Hg)、砷 (As)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、六价铬 (Cr<sup>6+</sup>)、镉 (Cd)、镍 (Ni)、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>、挥发性有机物、半挥发性有机物等 46 项检测项目均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地筛选值。T8(0~0.2m)、T9(0~0.2m)、T10(0~0.2m)、T11(0~0.2m)4 件土壤环境质量样品中，汞 (Hg)、砷 (As)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、六价铬 (Cr<sup>6+</sup>)、镉 (Cd)、镍 (Ni)、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>、挥发性有机物、半挥发性有机物等 46 项检测项目均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地筛选值。

## 4.3 环境水文地质勘察与试验

### 4.3.1 评价区地层结构

根据本次水文地质勘探成果和《天津市地基土层序划分技术规程》DB/T29-191-2009,本项目评价区埋深约 16m 范围内,地基土按成因年代可分为以下 5 层,按物理力学性质可进一步划分为 7 个亚层:

表 4.3-1 地层统计表

| 年代及成因                           | 地层名称                | 分布厚度<br>(m) | 层底高程<br>(m) | 岩 性 特 征 描 述                  |
|---------------------------------|---------------------|-------------|-------------|------------------------------|
| Qml                             | ① <sub>2</sub> 素填土  | 0.50~0.70   | 7.56~7.68   | 褐色,松散,土质不均,主要为粉质黏土,夹植物根系。    |
| Q <sub>4</sub> <sup>3N</sup> al | ③ <sub>1</sub> 粉质黏土 | 2.80~3.05   | 4.51~4.78   | 褐黄色,可塑,土质不均,夹少部分黏土层。         |
|                                 | ③ <sub>2</sub> 粉土   | 2.20~2.60   | 2.18~2.47   | 褐黄色,稍密,土质不均,夹少量粉质黏土层。        |
| Q <sub>4</sub> <sup>3</sup> al  | ④ <sub>1</sub> 粉质黏土 | 2.40~2.60   | -0.29~-0.03 | 黄褐色,可塑,土质不均,以粉质黏土为主,夹黏土,含铁质。 |
| Q <sub>4</sub> <sup>2</sup> m   | ⑥ <sub>3</sub> 粉土   | 3.10~3.30   | -3.52~-3.13 | 灰色,中密,湿,有层理,夹粉质黏土薄层,含贝壳碎屑。   |
|                                 | ⑥ <sub>4</sub> 粉质黏土 | 2.00~2.30   | -5.62~-5.39 | 灰色,软塑,有层理,含贝壳,夹少量中密状态的粉土透镜体。 |
| Q <sub>4</sub> <sup>1</sup> al  | ⑧ <sub>1</sub> 粉质黏土 | 2.20~2.40   | -7.82~-7.73 | 黄灰色,可塑,无层理,含铁质和姜石。           |

# 钻孔柱状图

第 1 页 共 2 页

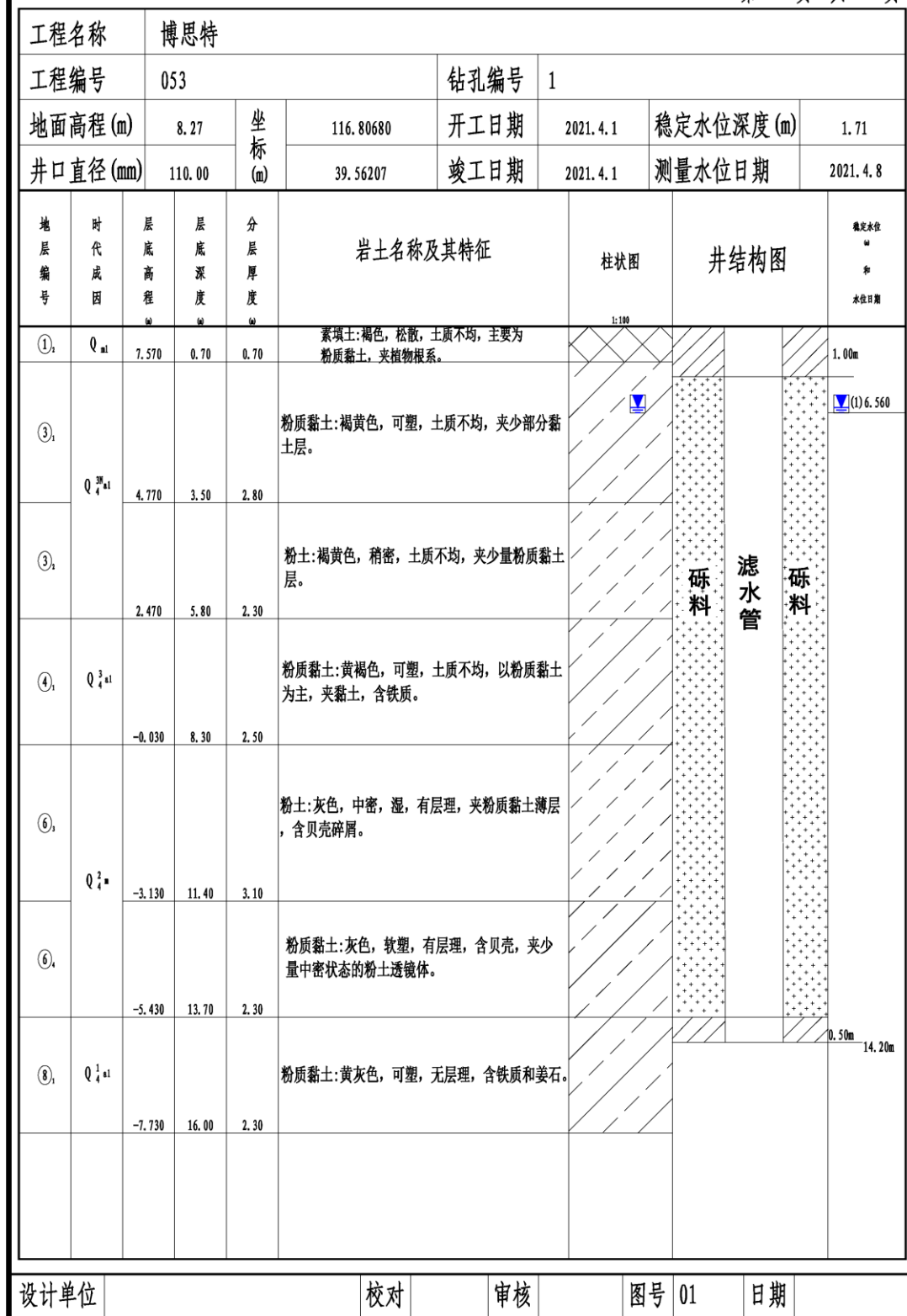


图 4.3-1 1#水文地质钻孔柱状图及井结构图



# 钻孔柱状图

第 2 页 共 2 页

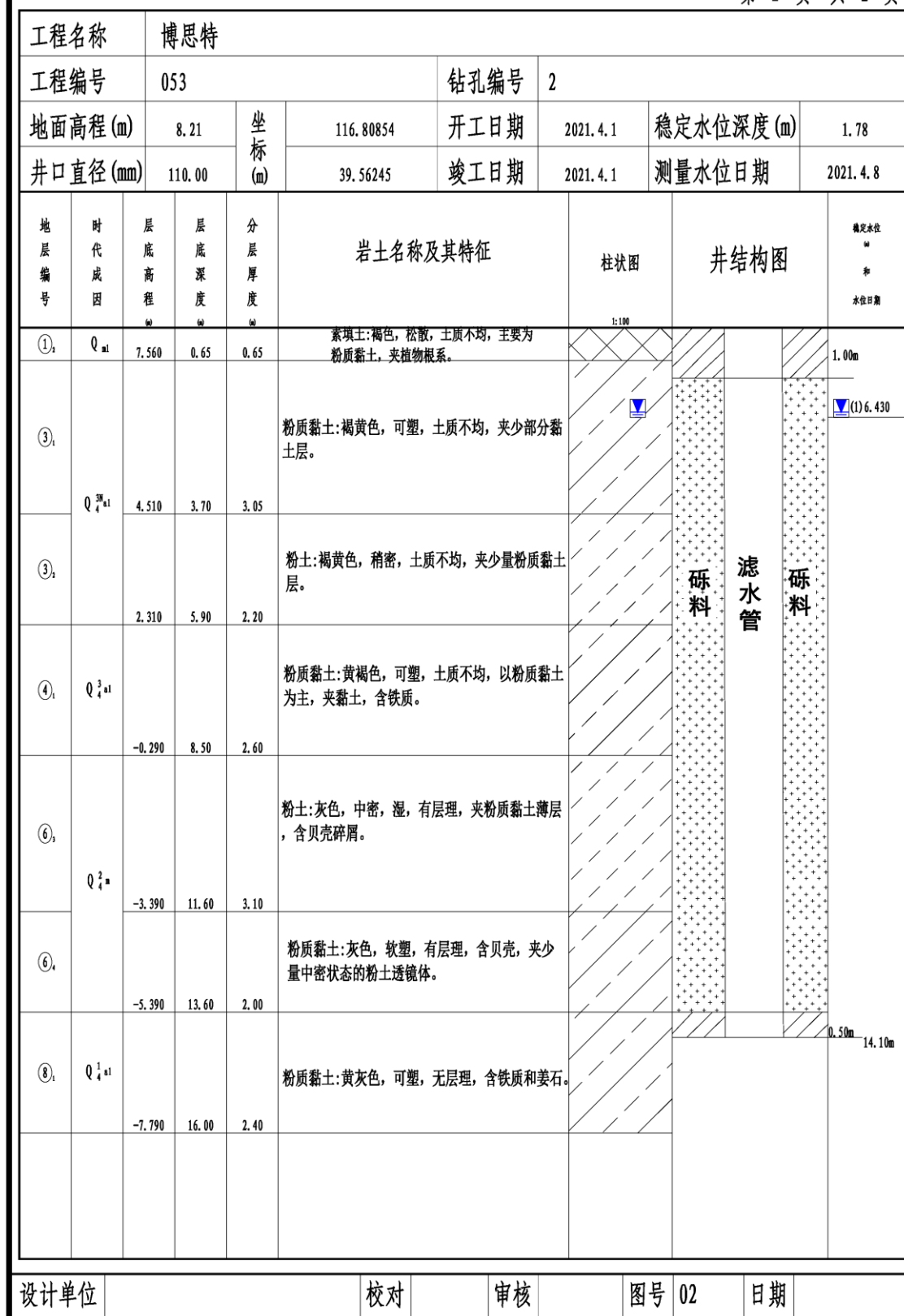


图 4.3-2 2#水文地质钻孔柱状图及井结构

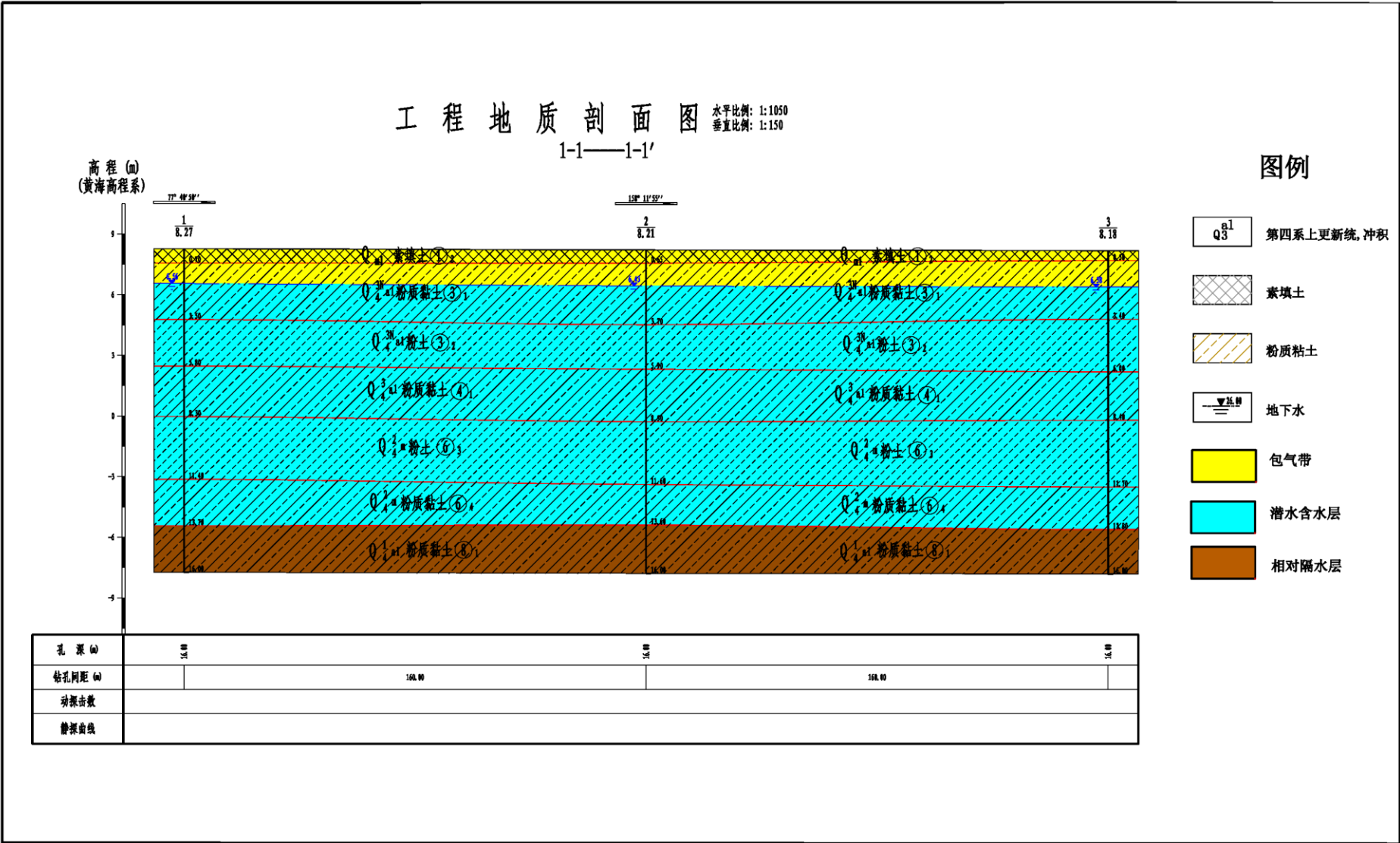


图 4.3-3 水文地质剖面图 1-1

### 4.3.2 水文地质成井

为了解本项目评价区潜水含水层水文地质条件，为本次调查工作在本项目评价区内施工了 3 眼地下水长期监测井。

井管材料为 PVC，外孔直径 300mm，管材直径 110mm。因本项目可能污染物存在轻非水相液体，若产生泄漏会浮于水面上，为保证地下水水样的代表性和准确性，滤水管顶端需高于水位，则本项目前 1m 处用粘土球封孔。3 眼钻孔均进行了水文地质成井工作，成井目的层位为潜水含水层。首先根据水文工程地质勘察成果确定滤水管位置，而后以  $\Phi 300\text{mm}$  的口径扩孔，到达预定井深后，根据潜水含水层位置下入预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管，各种管均为口径  $\Phi 110\text{mm}$  的 PVC 管，滤水管需以缠丝垫筋滤水管。下管后在滤水管的位置填入砾径为 2~3mm 的砾料，其上回填黏土至地面进行固井。成井后立即进行洗井，直到水清砂净，而后进行试抽水，以初步确定含水层的出水能力。



水文地质钻探



成井



抽水

### 4.3.3 抽水试验

### （1）基本要求

监测井抽水试验在洗井质量达到要求后进行。对 2 个监测井开展 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 8 h 以上，并进行水位恢复观测；分层监测井组抽水试验时对其他层位同时进行水位观测；抽水试验结束后，编制抽水试验综合成果图表。试验结束后须测量孔深。井深<50m 时，沉砂厚度不大于 0.25m，否则需要进行排砂处理。

### （2）抽水试验的目的

- ①查明工作区目的含水层地下水水位及变化幅度；
- ②通过抽水试验，分别计算各含水层的渗透系数等水文地质参数；
- ③根据单井涌水量，评价含水层组的富水性。

### （3）抽水试验的方法

结合在天津地区以往抽水试验的经验，拟采用定流量稳定流抽水，对潜水含水层进行一个落程的抽水试验；具体抽水方法需根据抽水试验前的试抽情况确定。

### （4）抽水试验技术要求

抽水试验前，应对各井孔静止水位进行观测。

抽水水位观测：开泵后抽水井中的水位观测时间为：1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、90、120min，以后每隔 30 分钟观测一次，至 480 min 后每间隔 60min 观测一次。抽水试验井的水位测量应读到厘米，观测井的水位测量应读到毫米，水位量测用电水位计。

抽水水量观测：采用流量表读数。流量观测次数与地下水位观测同步。在整个抽水试验的过程中，抽水井的出水量应保持常量，在正式抽水之前，进行试抽水，同时选取合适的水泵，以保证抽水井的水位不致被抽干或没有明显的水位降，尽量减小流量的变化。

根据抽水过程中所绘制的水位降深（S）与时间（t）的对数曲线所显示的抽水阶段来决定。根据试验过程中的具体情况，延续时间可适当调整。

恢复水位观测：停止抽水后，应观测恢复水位，观测频率与抽水时频率一致，

直到稳定。

#### （5）抽水试验结果分析

根据抽水井的实验数据，采用公式法对该深度范围内的地层计算渗透系数  $K$ 。根据钻探资料及勘察资料，抽水试验场区潜水含水层岩性较均匀，厚度较稳定，地下水运动为层流，抽水过程中，在一定时间内可视为稳定井流，因此符合均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水实验适用条件。

计算公式如下：

$$K = \frac{Q}{\pi [H_0^2 - (H_0 - s_w)^2]} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2s_w \sqrt{HK}$$

式中：  $K$  —— 含水层渗透系数，m/d；

$Q$  —— 抽水井出水量，m<sup>3</sup>/d；

$s_w$  —— 抽水井稳定降深，m；

$r_w$  —— 抽水井半径，m；

$R$  —— 抽水井影响半径，m；

$H_0$  —— 潜水含水层厚度，m。

依据现场抽水试验结果，利用上述公式计算出本项目评价区潜水含水层平均渗透系数  $K$  为 0.32m/d，计算参数见表 4.3-2、图 4.3-4、4.3-5。

表 4.3-2 抽水试验计算一览表

| 井号 | $H_0$ (m) | $s_w$ (m) | $Q$ (m <sup>3</sup> /d) | $r_w$ (m) | $R$ (m) | $K$ (m/d) |      |
|----|-----------|-----------|-------------------------|-----------|---------|-----------|------|
| 1# | 11.99     | 1.70      | 7.50                    | 0.055     | 6.45    | 0.30      | 0.32 |
| 2# | 11.82     | 1.64      | 8.10                    | 0.055     | 6.60    | 0.34      |      |

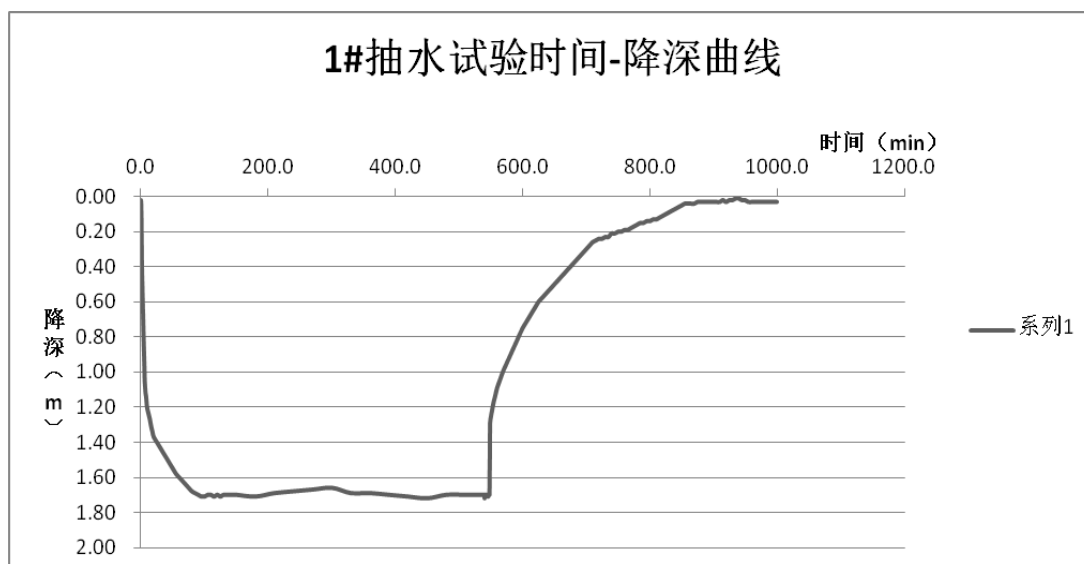


图 4.3-4 1#井抽水试验时间-降深曲线

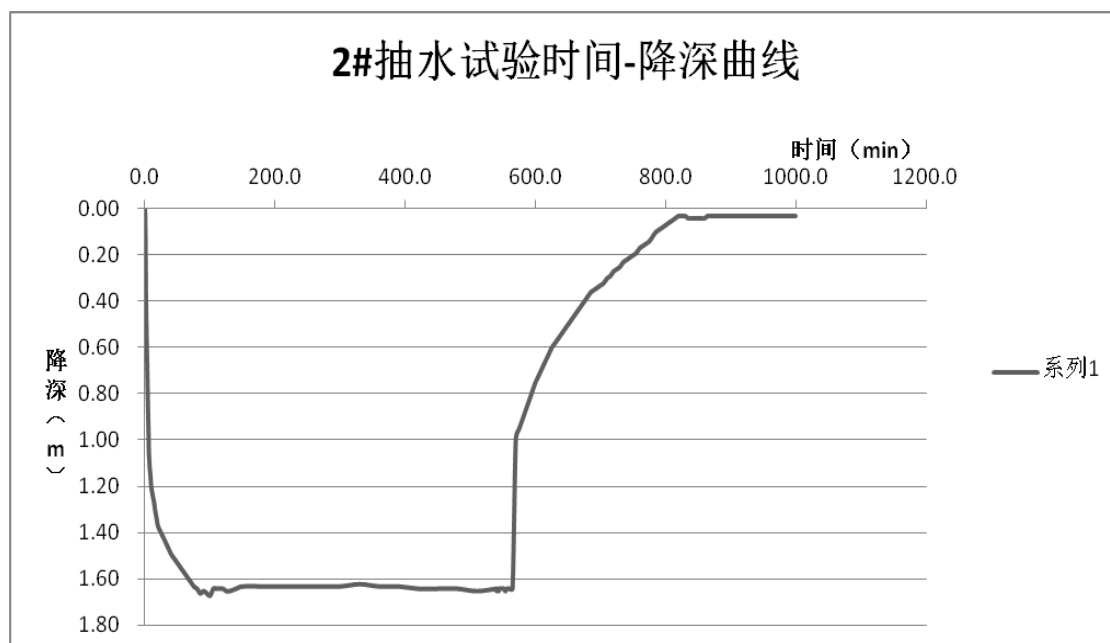


图 4.3-5 2#井抽水试验时间-降深曲线

#### 4.3.4 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和试验层渗透系数的原位测试方法,本项目为了对评价区包气带的渗透性进行研究,共进行了2组渗水试验。

本次渗水试验中常采用双环法。在试坑底嵌入两个铁环,外环直径 0.5m,内环直径 0.25m。试验时往铁环内注水,控制环内水柱保持在 10cm 高度上,试验过程中系统记录内环加入的水量,根据内环所取得的资料确定包气带的渗透系数。



计算公式如下：

$$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$$

式中：K —— 包气带渗透系数，cm/s；

Q —— 稳定渗入水量，cm<sup>3</sup>/s；

L —— 实验结束时水的入渗深度，cm；

F —— 试坑（内环）渗水面积，cm<sup>2</sup>；

Z —— 试坑（内环）中水层高度，cm；

H<sub>K</sub> —— 毛细压力，cm。

其中，L 可通过试验后手摇钻取样测定含水量变化得知，Q 为渗入水量固定不变时的渗入水量。当试验层为粗砂或粗砂卵石层，且试坑中的水层厚度为 10cm 时，则 H<sub>K</sub> 与 Z 和 L 相比很小，I 近似等于 1，则 K=Q/A=V。不同岩性毛细压力 H<sub>K</sub> 见表 4.3-3，计算参数见表 4.3-4。

表 4.3-3 不同岩性毛细压力 H<sub>K</sub> 表

| 岩土类型       | 毛细压力 H <sub>K</sub> (m) | 岩土类型   | 毛细压力 H <sub>K</sub> (m) |
|------------|-------------------------|--------|-------------------------|
| 重亚黏土(粉质黏土) | ≈1.0                    | 细粒黏土质砂 | 0.3                     |
| 轻亚黏土(粉质黏土) | 0.8                     | 粉砂     | 0.2                     |
| 重亚砂土(黏质粉土) | 0.6                     | 细砂     | 0.1                     |
| 轻亚砂土(砂质粉土) | 0.4                     | 中砂     | 0.05                    |

（注：本表摘自《工程地质手册》试坑渗水试验不同岩性毛细压力取值）

表 4.3-4 渗水试验计算一览表

| 编号 | 渗水层岩性 | 渗水量 Q(cm <sup>3</sup> /s) | 渗水面积 F(cm <sup>2</sup> ) | 内环水头高度 Z(cm) | 毛细压力 H <sub>K</sub> (cm) | 渗入深度 L(cm) | 渗透系数 K(cm/s)          | 渗透系数 K(m/d)           | 渗透系数 K(cm/s)          |
|----|-------|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1  | 粉质黏土  | 0.118                     | 490                      | 10           | 0.8                      | 42.00      | 7.65×10 <sup>-5</sup> | 6.61×10 <sup>-2</sup> | 7.94×10 <sup>-5</sup> |
| 2  | 粉质黏土  | 0.125                     | 490                      | 10           | 0.8                      | 43.00      | 8.23×10 <sup>-5</sup> | 7.11×10 <sup>-2</sup> |                       |

依据现场渗水试验结果，利用上述公式计算出本项目评价区包气带试验层平均渗透系数  $K$  为  $7.94 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

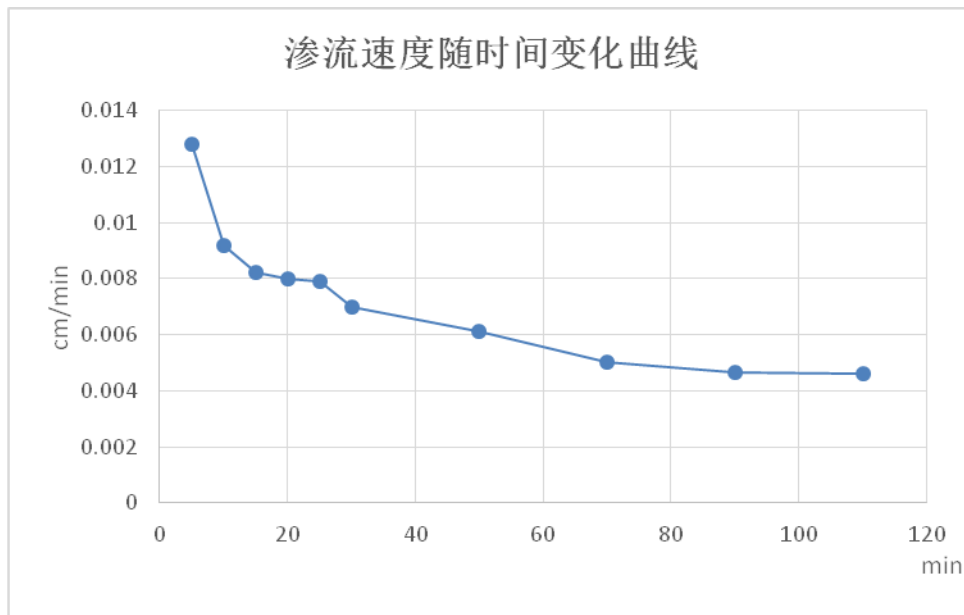


图 4.3-6 1 号渗流速度随时间变化曲线

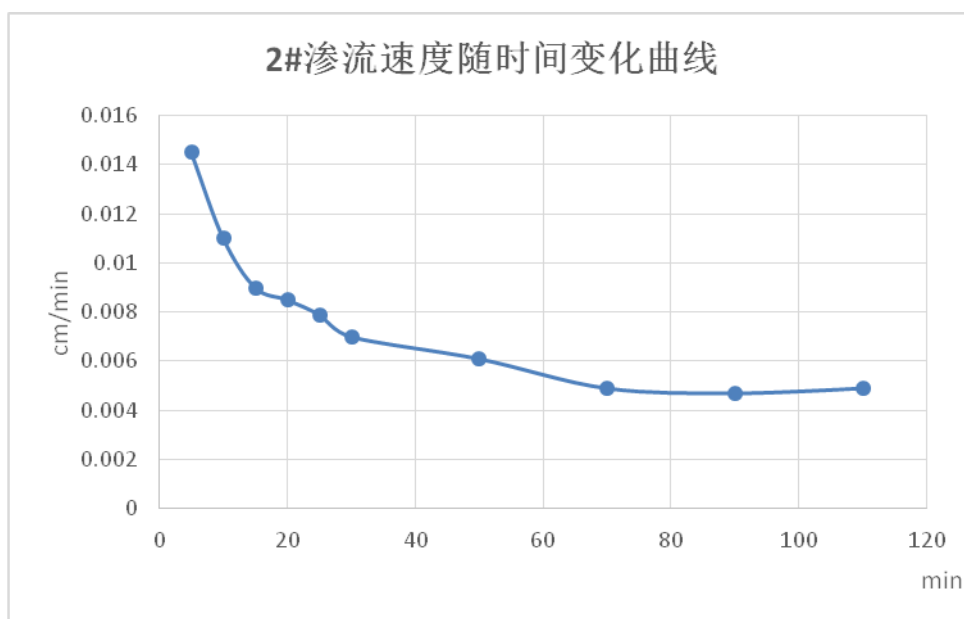


图 4.3-7 2 号渗流速度随时间变化曲线

#### 4.4 场地水文地质条件

##### (1) 场地地下水类型及赋存特征

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

项目场地潜水含水层底界埋深在 13.60~14.00m 左右，潜水含水层岩性以粉质黏土、粉土为主。根据水文地质钻探成果可知，该含水层平均厚度 11.94m 左



右，在全场区均有分布，且较为连续及稳定。根据现场试验结果，该层地下水渗透系数为 0.32m/d。

经过本次取样化验结果可知，厂区内地下水化学类型分别为  $\text{HCO}_3^- \text{Cl-Na Mg}$  型、 $\text{HCO}_3^- \text{Cl-Ca Na Mg}$ 、 $\text{Cl}^- \text{HCO}_3^- \text{SO}_4^{2-} \text{Na}$ 。综合判定为 IV 类质量地下水，不宜饮用，且开发利用情况较少。经过钻孔揭露，项目场地潜水含水组下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑧<sub>1</sub> ( $\text{Q}_4^1 \text{al}$ ) 为主，揭露厚度大于 2m，隔水底板的粉质黏土等均为不透水岩土层，在场地内能很好的隔断与下部微承压含水层的水力联系。

#### （2）场地地下水补径排条件

场地内潜水主要靠大气降水入渗补给。场地内地下水排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。

#### （3）场地地下水流场特征

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 相关要求，本次调查评价工作中，对监测井进行了地下水水位的测量工作（高程以大沽高程计），监测日期为 2021 年 4 月份，经实际工作测量，地下径流方向主要是自西北向东南方向。各井孔口高程及水位标高见表 4.3-5，地下径流见图 4.3-6。

表 4.3-5 调查评价区各井及水位高程统计表

| 井号 | 孔口高程(m) | 地面高程(m) | 水位埋深(m) | 水位标高(m) | 监测层位  |
|----|---------|---------|---------|---------|-------|
| 1# | 8.77    | 8.27    | 1.71    | 6.56    | 潜水含水层 |
| 2# | 8.71    | 8.21    | 1.78    | 6.43    | 潜水含水层 |
| 3# | 8.68    | 8.18    | 1.8     | 6.38    | 潜水含水层 |
| 4# | 8.75    | 8.25    | 1.64    | 6.61    | 潜水含水层 |
| 5# | 8.61    | 8.11    | 1.66    | 6.45    | 潜水含水层 |
| 6# | 8.59    | 8.09    | 1.82    | 6.27    | 潜水含水层 |

#### （4）场地包气带情况

根据调查评价工作成果，本项目评价区内包气带厚度为 1.64~1.82m，平均厚度约为 1.74m，包气带地层以粉质黏土、粉土为主，分布稳定且连续，通过渗水试验测得渗透系数为  $7.94 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

。

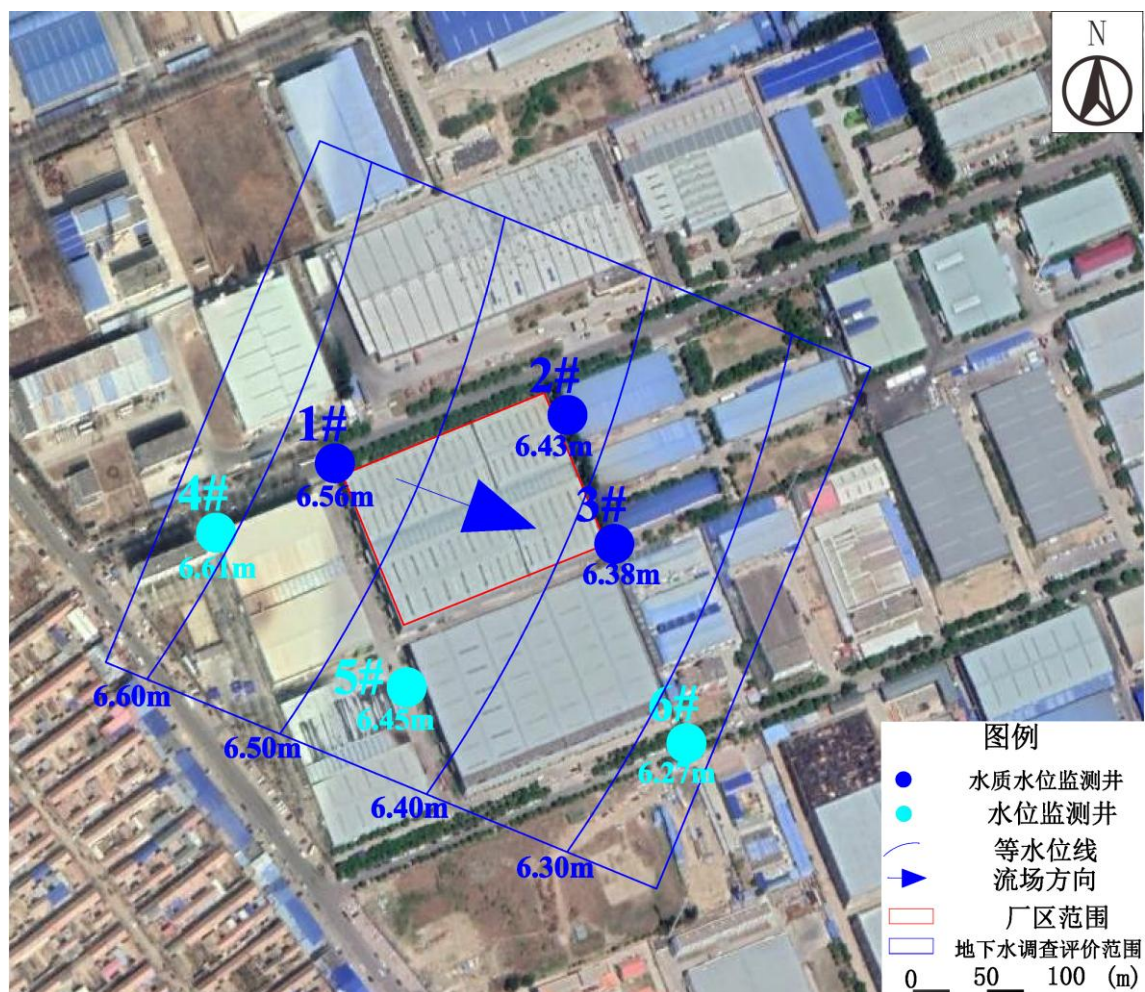


图 4.3-8 潜水含水层水位等值线图

## 5. 施工期环境影响分析

本项目使用现有已建成厂房，无大规模土建工程，施工期产生施工废水、施工扬尘、施工噪声、施工固体废物等。施工期施工阶段环境影响是暂时的，待施工期结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

### 1、大气环境影响分析

本项目主要为设备安装，土建工程较少，施工扬尘和地面的二次扬尘，将在短时间明显影响周围环境空气质量，影响程度较小。施工过程中应严格执行天津市人民政府关于印发天津市人民政府令第 100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》，《天津市大气污染防治条例》，《防治城市扬尘污染技术规范》，《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》中的要求，采取有效的管理措施，使施工期的大气环境污染降低到最低程度。

### 2、水环境影响分析

本项目施工期的污水主要施工人员的生活污水。施工人员利用厂区内现有的污水排放系统，施工生活污水经化粪池处理后进入厂区污水总排口，最终排入京滨工业园区污水处理厂。在建设单位按照以上要求妥善处理的情况下，施工期废水不会对周围水环境产生不利影响。

### 3、声环境影响分析

施工期的噪声影响主要来自于电锤、电钻、电锯、射钉枪等施工机械的噪声。电锤、电钻、电锯、射钉枪等噪声源强约 80~100dB(A)，主要在建筑内部使用。

采用噪声距离衰减模式，计算施工机械噪声对环境影响，预测结果见表 4-1。

噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - R - \alpha(r - r_0)$$

式中：

$L_p$ —受声点（即被影响点）所接受的声级， dB(A)；

$L_{p0}$ —噪声源的声功率级，为安全起见取单机上下限的平均值， dB(A)；

$r$ —声源至受声点的距离， m；

$r_0$ —参考位置的距离，取 1m；

R—噪声源的防护结构（包括墙体隔声），取 15dB(A)；

$\alpha$ —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

表 5-1 施工机械噪声预测结果

| 施工阶段 | 机械设备          | 源强[dB (A)] | 噪声预测值[dB (A)] |     |     |      |      |
|------|---------------|------------|---------------|-----|-----|------|------|
|      |               |            | 5m            | 20m | 50m | 150m | 500m |
| 装修   | 电锤、电钻、电锯、射钉枪等 | 100        | 76            | 64  | 56  | 46   | 41   |

由上表预测结果可知，由于施工期使用机械设备噪声源强较强，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。为进一步减轻本项目施工对周围环境的影响，根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》中相关规定，建设单位须采取以下措施：

（1）可固定的机械设备如空压机等安置在施工场地临时房间内，房屋内设吸声材料，降低噪声，并设在远离施工场界和环境保护目标处设置临时房间；

（2）动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作；

（3）合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小；

（4）禁止夜间施工；如确需夜间施工作业的，必须提前 3 日向相关负责主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告可能受到影响的公众，并做好施工管理工作；高噪声施工器械的使用应尽量避免避开休息时间；

（5）在电锤、电钻、电锯等高噪声施工机械附近设置吸声屏，吸声材料应选用纤维材料、颗粒材料、泡沫材料等，一般能降低噪声 15dB(A)；

（6）用隔声性能好的隔声构件如围挡砖墙、隔声罩等，将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减小环境噪声污染范围与污染程度。在采取上述措施的前提下，本次评价认为施工期噪声影响是可以接受的，且其影响随着施工期的结束而结束。

#### 4、固体废物影响分析

施工人员生活垃圾利用厂区内现有收集装置集中收集后交由城管委部门清运，不会对周边环境产生不利影响。

## 5、施工期环境管理

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。主要的环境管理要求如下：

① 在施工中应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》等的有关规定。

② 施工方案中制定措施，建设工程施工方案中必须有防止遗洒、泄漏、减少噪声的措施。施工队要严格遵守，做到文明施工。

## 6.大气环境影响分析

### 6.1 达标排放分析

#### 6.1.1 有组织排放废气达标论证

根据工程分析可知，本工程的有组织排放源情况见下表。

表 6.1-1 废气有组织排放源达标情况表

| 排放源 | 源强              |                       |            | 排气筒高度 m | 排放速率限值 kg/h | 排放浓度限值 mg/m³ | 排放标准                              | 达标排放情况 |
|-----|-----------------|-----------------------|------------|---------|-------------|--------------|-----------------------------------|--------|
|     | 污染物名称           | 排放速率 kg/h             | 排放浓度 mg/m³ |         |             |              |                                   |        |
| P1  | 颗粒物             | 0.009                 | 0.3        | 20      | 2.95        | 120          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）       | 达标     |
| P2  | 颗粒物             | 0.00074               | 0.049      | 20      | 5.90        | 120          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）       | 达标     |
| P4  | TRVOC           | 0.63                  | 12.54      | 20      | 3.4         | 50           | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020） | 达标     |
|     | 非甲烷总烃           | 0.63                  | 12.54      |         | 2.7         | 40           |                                   |        |
|     | 二甲苯             | 0.44                  | 8.70       |         | 1.7         | 20           |                                   |        |
|     | 颗粒物             | 0.063                 | 1.26       |         | 0.425       | 18           | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）       |        |
|     | 乙酸丁酯            | 0.08                  | 1.66       |         | 2.0         | /            | 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）        |        |
|     | 臭气浓度            | /                     | <1000（无量纲） |         | /           | 1000（无量纲）    |                                   |        |
| P5  | 颗粒物             | 0.004                 | 12.99      | 22      | /           | 20           | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）    | 达标     |
|     | SO <sub>2</sub> | 0.001                 | 3.71       |         | /           | 50           |                                   |        |
|     | NO <sub>x</sub> | 0.041                 | 147.28     |         | /           | 300          |                                   |        |
|     | 烟气黑度（林格曼黑度，级）   | ≤1                    |            |         | ≤1          |              |                                   |        |
|     | 油烟              | 0.94×10 <sup>-5</sup> | 0.168      |         | /           |              |                                   |        |
| P6  | 颗粒物             | 0.069                 | 12.99      | 22      | /           | 20           | 《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）    | 达标     |
|     | SO <sub>2</sub> | 0.020                 | 3.71       |         | /           | 50           |                                   |        |
|     | NO <sub>x</sub> | 0.778                 | 147.28     |         | /           | 300          |                                   |        |
|     | 烟气黑度（林格曼黑度，级）   | ≤1                    |            |         | ≤1          |              |                                   |        |
|     | 油烟              | 0.94×10 <sup>-5</sup> | 0.168      |         | /           |              |                                   |        |
| P3  | 颗粒物             | 0.009                 | 0.9        | 20      | 5.90        | 120          | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）       | 达标     |

|    |    |        |      |    |   |     |                                |    |
|----|----|--------|------|----|---|-----|--------------------------------|----|
| P7 | 油烟 | 0.0034 | 0.45 | 20 | / | 1.0 | 《餐饮业油烟排放标准》<br>(DB12/644-2016) | 达标 |
|----|----|--------|------|----|---|-----|--------------------------------|----|

由上表可知，本项目排气筒 P1-P4 颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应排放标准限值要求；排气筒 P4 排放的 TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)要求，排气筒 P5/P6 排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度和烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)要求；排气筒 P4 排放的乙酸丁酯排放速率、臭气浓度排放值满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)要求；排气筒 P7 食堂油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)要求。

### 6.1.2 无组织排放废气达标论证

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的估算模式(AERSCREEN)对无组织废气排放浓度进行预测，预测结果见下表。

表 6.1-2 废气无组织排放源达标情况表

| 工位      | 污染物 | 厂界无组织排放情况 (mg/m <sup>3</sup> ) | 无组织排放标准 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----|--------------------------------|------------------------------|
| 焊接、切割工序 | 颗粒物 | 0.010385                       | 1.0                          |

由上表可知，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

为保证本项目产生的废气污染物经收集系统全部收集，防止无组织排放，需采取如下控制措施：

(1) 生产过程将切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外的其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放，收集效率达 80%。

(2) 生产过程保证各生产设备正产运行，保证集气装置、排放装置等处于正常运转状态，出现异常停止生产，及时检修，使设备恢复正常后再生产。

(3) 生产期间大门应保持关闭状态，不得随意开启。

### 6.1.3 排气筒高度符合性分析

（1）根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）规定：排气筒高度不低于 15m，本项目排气筒 P4 高度为 20m，能够满足不低于 15m 的要求。

（2）根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定：排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准严格 50%执行。

（3）根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）规定：排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上（本项目周围 200m 半径范围内最高的建筑物为研发楼高度为 20.55m），不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准严格 50%执行。本项目排气筒 P5 和 P6 高度为 22m 和 25m，能够满足高于 3m 的要求。

根据现场调查，项目 200m 范围最高建筑物为本项目厂区内宿舍楼，高度约 18m，本项目排气筒（P1、P4）的高度均为 20m，未能满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求，因此颗粒物的排放速率严格 50%执行。

#### （4）排气筒等效分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中等效排气筒相关规定，企业内部有多根排放含颗粒物的排气筒时，若两根排气筒距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。排气筒 P1、P2、P3、P4 高度均为 20m，其中排气筒 P1、P2、P3、P4 排放的污染物均有颗粒物。根据现场踏勘可知，本项目四根排气筒之间的距离均大于 40m，因此不需做等效分析。

### 6.2 建设地区气象资料调查分析

武清区属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，春季日照长，干旱、少雨、多风；夏季炎热，降雨集中；秋季昼暖夜凉，温差大；冬季寒冷，北风多，日照少，降水稀少，年平均降水量为 606mm。年平均气温 13.0℃，1 月平均气温为 -5.1℃，7 月平均气温为 26.1℃，年极端最高气温 40.4℃，年极端最低气温



-22.7℃。年平均日照百分率为 49%，平均无霜期 212 天，平均年降水量 213.1mm。相对湿度为 64%，平均气压 1016.6hPa。年风玫瑰图见下图。

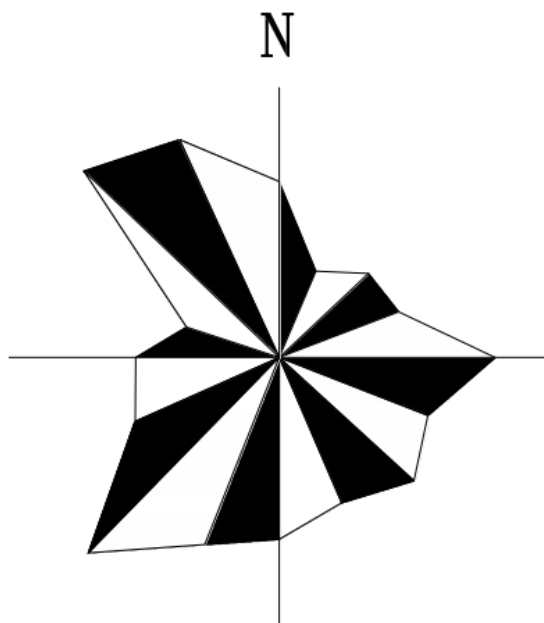


表 5.2-1 武清区年风玫瑰图

### 6.3 模式确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），按照估算模式 AERSCREEN 模式，进行评价等级确定。本项目为二级评价，不进行进一步预测与分析。

### 6.4 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），按照估算模式 AERSCREEN 模式，进行评价等级确定，其中污染物计算参数如下。

本项目评价因子和评价标准见下表。

表 6.4-1 本项目评价因子和评价标准

| 评价因子              | 平均时段   | 标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准来源                                     |
|-------------------|--------|----------------------------------|------------------------------------------|
| PM <sub>10</sub>  | 24h 平均 | 150                              | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)              |
| TSP               | 24h 平均 | 300                              |                                          |
| SO <sub>2</sub>   | 1h 平均  | 500                              |                                          |
| NO <sub>x</sub>   | 1h 平均  | 250                              |                                          |
| 总挥发性有机物<br>(TVOC) | 8h 平均  | 600                              | 《环境影响评价技术导则-大<br>气环境》(HJ2.2-2018)附录<br>D |
| 二甲苯               | 1h 平均  | 200                              |                                          |
| 非甲烷总烃             | 1 小时平均 | 2000                             | 《大气污染物综合排放详解》                            |

注：本项目切割、焊接工序中产生的未经环保设备处理无组织排放的粉尘粒径较大，进行估

算模式进行预测时，其环境空气质量浓度标准参照 TSP。

本项目估算模型参数表如下表。

表 6.4-2 本项目估算模型参数表

| 参数       |            | 取值                      |
|----------|------------|-------------------------|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      | 城市                      |
|          | 人口数（城市选项时） | 119.15 万 <sup>[1]</sup> |
| 最高环境温度/℃ |            | 40.4                    |
| 最低环境温度/℃ |            | -22.7                   |
| 土地利用类型   |            | 城市                      |
| 区域湿度条件   |            | 中等湿度                    |
| 是否考虑地形   | 考虑地形       | 是                       |
|          | 地形数据分辨率/m  | 90                      |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | 否                       |
|          | 岸线距离/km    | ——                      |
|          | 岸线方向/°     | ——                      |

备注：[1]人口数取自“2018 年天津市统计年鉴”。

按照点源估算模式，计算本项目污染物在排放源下风向的排放浓度最大值，其中污染物计算参数如下表所示。

表 6.4-3 本项目污染物排放计算参数

| 编号 | 名称  | 排气筒底部中心坐标 |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |                 |                 |       |       |      |
|----|-----|-----------|-----|-------------|---------|-----------|------------|--------|----------|------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|------|
|    |     | X         | Y   |             |         |           |            |        |          |      | 颗粒物            | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | TRVOC | 非甲烷总烃 | 二甲苯  |
| P1 | 排气筒 | 13        | -33 | 5           | 20      | 1.0       | 10.6       | 25     | 4800     | 正常   | 0.009          | /               | /               | /     | /     | /    |
| P2 | 排气筒 | 152       | 12  | 5           | 20      | 0.7       | 10.83      | 25     | 4800     | 正常   | 0.001          | /               | /               | /     | /     | /    |
| P3 | 排气筒 | 135       | 48  | 5           | 20      | 0.6       | 9.83       | 25     | 4800     | 正常   | 0.045          | /               | /               | /     | /     | /    |
| P4 | 排气筒 | 76        | 30  | 5           | 20      | 1.2       | 12.27      | 30     | 4800     | 正常   | 0.063          | /               | /               | 0.63  | 0.63  | 0.44 |
| P5 | 排气筒 | 63        | 25  | 5           | 22      | 0.3       | 1.09       | 30     | 4800     | 正常   | 0.004          | 0.001           | 0.041           | /     | /     | /    |
| P6 | 排气筒 | 160       | -11 | 5           | 25      | 0.6       | 10.11      | 30     | 4800     | 正常   | 0.069          | 0.02            | 0.778           | /     | /     | /    |

根据工程分析，颗粒物无组织的排放速率为 0.118kg/h。按照面源估算模式，计算本项目排放的颗粒物在厂界外的排放浓度最大值，其中污染物计算参数如下表所示。

表 6.4-4 面源参数调查清单

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |
|----|----|----------|-----|----------|--------|--------|---------|------------|----------|------|----------------|
|    |    | X        | Y   |          |        |        |         |            |          |      | 颗粒物            |
| G1 | 厂房 | 86       | -21 | 5        | 145    | 108    | -10     | 8          | 4800     | 正常   | 0.118          |

备注：本项目以厂址中心为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标系。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERSCREEN 模式计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

按照 AERSCREEN 模型估算结果见下表。

表 6.4-5 项目估算模式计算结果表

| 污染源         | 污染物名称         | 最大落地浓度<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最大落地浓度<br>对应距离(m) | $C_{oi}$<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | $P_{\max}(\%)$ |
|-------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|----------------|
| 排气筒<br>(P1) | 颗粒物           | 0.000316                             | 84                | 0.45                                   | 0.07           |
| 排气筒<br>(P2) | 颗粒物           | 0.000035                             | 84                | 0.45                                   | 0.01           |
| 排气筒<br>(P3) | 颗粒物           | 0.001618                             | 85                | 0.45                                   | 0.36           |
| 排气筒<br>(P4) | TRVOC         | 0.022048                             | 84                | 1.2                                    | 1.10           |
|             | 非甲烷总烃         | 0.022048                             | 84                | 2.0                                    | 1.84           |
|             | 二甲苯           | 0.01537                              | 84                | 0.2                                    | 7.69           |
|             | 颗粒物           | 0.002268                             | 84                | 0.45                                   | 0.50           |
| 排气筒<br>(P5) | $\text{SO}_2$ | 0.00004                              | 25                | 0.5                                    | 0.01           |
|             | 颗粒物           | 0.00016                              | 25                | 0.45                                   | 0.04           |
|             | $\text{NO}_x$ | 0.00159                              | 25                | 0.25                                   | 0.64           |
| 排气筒<br>(P6) | $\text{SO}_2$ | 0.000502                             | 179               | 0.5                                    | 0.10           |
|             | 颗粒物           | 0.001717                             | 179               | 0.45                                   | 0.38           |
|             | $\text{NO}_x$ | 0.019514                             | 179               | 0.25                                   | 7.81           |
| 厂房          | 颗粒物           | 0.020166                             | 88                | 0.90                                   | 2.24           |

由上表看出：根据 AERSCREEN 模式的估算结果，本项目最大落地浓度值占标率为  $P_{\max} = 7.81\%$ ： $1\% < 7.81\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”中“二级评价： $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ”，本项目大气环境影响评价确定为二级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

## 6.5 污染物排放量核算

### 6.5.1 有组织排放量核算

表 6.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号 | 污染物             | 核算排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|-------|-----------------|---------------------------------|------------------|-----------------|
| 一般排放口   |       |                 |                                 |                  |                 |
| 1       | P1    | 颗粒物             | 0.3                             | 0.009            | 0.045           |
| 2       | P2    | 颗粒物             | 0.049                           | 0.001            | 0.001           |
| 3       | P3    | 颗粒物             | 0.9                             | 0.009            | 0.045           |
| 4       | P4    | 颗粒物             | 1.26                            | 0.063            | 0.256           |
| 5       |       | TRVOC           | 12.54                           | 0.63             | 0.828           |
| 6       |       | 非甲烷总烃           | 12.54                           | 0.63             | 0.828           |
| 7       |       | 二甲苯             | 8.70                            | 0.44             | 0.565           |
| 8       |       | 乙酸丁酯            | 1.66                            | 0.08             | 0.074           |
| 9       | P5    | SO <sub>2</sub> | 3.71                            | 0.001            | 0.005           |
| 10      |       | 颗粒物             | 12.99                           | 0.004            | 0.017           |
| 11      |       | NO <sub>x</sub> | 147.28                          | 0.041            | 0.194           |
| 12      | P6    | SO <sub>2</sub> | 3.71                            | 0.020            | 0.094           |
| 13      |       | 颗粒物             | 12.99                           | 0.069            | 0.330           |
| 14      |       | NO <sub>x</sub> | 147.28                          | 0.778            | 3.736           |
| 一般排放口合计 |       | 颗粒物             |                                 |                  | 0.694           |
|         |       | TRVOC           |                                 |                  | 0.828           |
|         |       | 非甲烷总烃           |                                 |                  | 0.828           |
|         |       | 乙酸丁酯            |                                 |                  | 0.074           |
|         |       | 二甲苯             |                                 |                  | 0.566           |
|         |       | SO <sub>2</sub> |                                 |                  | 0.099           |
|         |       | NO <sub>x</sub> |                                 |                  | 3.930           |
| 有组织排放合计 |       |                 |                                 |                  |                 |
| 有组织排放合计 |       | 颗粒物             |                                 |                  | 0.694           |
|         |       | TRVOC           |                                 |                  | 0.828           |
|         |       | 非甲烷总烃           |                                 |                  | 0.828           |
|         |       | 乙酸丁酯            |                                 |                  | 0.074           |
|         |       | 二甲苯             |                                 |                  | 0.566           |
|         |       | SO <sub>2</sub> |                                 |                  | 0.099           |
|         |       | NO <sub>x</sub> |                                 |                  | 3.930           |

### 6.5.2 无组织排放量核算

表 6.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号 | 产污环节    | 污染物 | 主要污染防治措施                                                    | 国家或地方污染物排放标准                |                          | 核算年排放量/(t/a) |
|---------|-------|---------|-----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|
|         |       |         |     |                                                             | 标准名称                        | 浓度限值(mg/m <sup>3</sup> ) |              |
| 1       | G1    | 焊接、切割工序 | 颗粒物 | 在切割机、焊机处设置集气罩（收集效率为80%），收集后经滤筒除尘器处理后（去除效率约98%），未处理的颗粒物无组织排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 1.0                      | 0.566        |
| 无组织排放总计 |       |         |     |                                                             |                             |                          |              |
| 无组织排放总计 |       |         |     | 颗粒物                                                         |                             |                          | 0.566        |

### 6.5.3 大气污染物年排放量核算

表 5.5-3 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物             | 年排放量/(t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | 颗粒物             | 1.260      |
| 2  | TRVOC           | 0.828      |
| 3  | 非甲烷总烃           | 0.828      |
| 4  | 乙酸丁酯            | 0.074      |
| 5  | 二甲苯             | 0.566      |
| 6  | SO <sub>2</sub> | 0.099      |
| 7  | NO <sub>x</sub> | 3.930      |

## 6.6 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境防护距离采用进一步预测模式进行预测，本项目评价等级为二级，因此无须进行大气环境防护距离计算。

同时本项目喷漆工序产生的恶臭气体部经环保设备净化后全部有组织达标排放，因此对周边敏感点影响较小。

## 6.7 非正常工况污染物排放情况分析

### 6.7.1 非正常工况源强分析

本项目非正常排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目生产设备的废气治理设施为除尘器和干式过滤+活性炭吸附/脱附-催

化燃烧废气治理设备，当部分废气未经环保设备治理或者废气净化装置停止运行时，颗粒物去除效率降为 50%；有机物去除效率降为 0 考虑。

项目非正常工况排放选取污染物排放速率最大、废气处理设施效率下降最大时进行计算，非正常工况排放结果如下表所示。

表 6.7-1 非正常工况污染物排放情况表

| 非正常工况                                   | 排气筒 | 污染物   | 处理效率 | 污染物排放情况        |                              | 标准限值                         | 是否达标 |
|-----------------------------------------|-----|-------|------|----------------|------------------------------|------------------------------|------|
|                                         |     |       |      | 排放速率<br>(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |      |
| 突发断电、<br>废气净化装置停止运行，部分废气未经过治理即外排产生的废气排放 | P1  | 颗粒物   | 50%  | 0.27           | 9.12                         | 120                          | 达标   |
|                                         | P2  | 颗粒物   | 50%  | 0.02           | 1.53                         | 120                          | 达标   |
|                                         | P3  | 颗粒物   | 50%  | 0.24           | 23.65                        | 18                           | 不达标  |
|                                         | P4  | TRVOC | 0    | 1.87           | 37.42                        | 50                           | 达标   |
|                                         |     | 非甲烷总烃 | 0    | 1.87           | 37.42                        | 40                           | 达标   |
|                                         |     | 二甲苯   | 0    | 1.34           | 26.88                        | 20                           | 不达标  |
|                                         |     | 乙酸丁酯  | 0    | 0.43           | 8.70                         | 2.0 (kg/h)                   | 达标   |
|                                         |     | 颗粒物   | 50%  | 0.7            | 14.00                        | 18                           | 达标   |

### 6.7.2 非正常工况的防范和监控措施

针对可能会出现的非正常工况情况，企业应加强监测和管理，采取如下防范和监控措施：

①制定严格的设备维护保养计划，委托专人负责管理和维护，加强日常的巡逻及维护管理，发现故障后及时更换；

②对于废气治理设施停止运行时，企业应立即关闭对应生产设备。

③为了减少非正常工况发生的概率，企业应完善废气治理设施的监控：在日常生产中，企业应加强对环保设施的日常巡检工作，并按照要求建立台账记录环保设施运行情况，如发现处理设施发生故障，应立即停止生产并安排检修维护；建立废气监测计划，监控废气污染物的排放情况；为废气处理设施建立台账，记录每台废气处理设施的维护、检修、更换、故障记录，掌握每套设施的运行状况。

### 6.7.3 污染源非正常工况排放量核算表

表 5.7-2 污染源非正常工况排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因                             | 污染物   | 排放速率<br>(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 单次持续时间<br>/h | 年发生频次/次 | 应对措施            |
|----|-----|-------------------------------------|-------|----------------|------------------------------|--------------|---------|-----------------|
| 1  | P1  | 突发断电、废气净化装置停止运行，部分废气未经过治理即外排产生的废气排放 | 颗粒物   | 0.27           | 9.12                         | <0.5         | <1      | 关闭对应生产设备并安排检修维护 |
| 2  | P2  |                                     | 颗粒物   | 0.02           | 1.53                         | <0.5         | <1      |                 |
| 3  | P3  |                                     | 颗粒物   | 0.24           | 23.65                        |              |         |                 |
| 4  | P4  |                                     | TRVOC | 1.87           | 37.42                        | <0.5         | <1      |                 |
| 5  |     |                                     | 非甲烷总烃 | 1.87           | 37.42                        | <0.5         | <1      |                 |
| 6  |     |                                     | 二甲苯   | 1.34           | 26.88                        | <0.5         | <1      |                 |
| 7  |     |                                     | 乙酸丁酯  | 0.43           | 8.70                         | <0.5         | <1      |                 |
| 8  |     |                                     | 颗粒物   | 0.7            | 14.00                        | <0.5         | <1      |                 |

## 6.8 大气环境影响评价自查表

表 6.8-1 本项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容                               |                                      | 自查项目                                                                                                                   |       |                 |                                                       |                                                       |           |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 评价等级<br>与范围                        | 评价等级                                 | 一级□                                                                                                                    |       | 二级☑             |                                                       | 三级□                                                   |           |
|                                    | 评价范围                                 | 边长=50km□                                                                                                               |       | 边长=5~50km□      |                                                       | 边长=5km☑                                               |           |
| 评价因子                               | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□                                                                                                              |       | 500~2000t/a□    |                                                       | <500t/a□                                              |           |
|                                    | 评价因子                                 | 基本污染物（PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ）<br>其他污染物（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度、TSP、NO <sub>x</sub> 、乙酸丁酯、油烟） |       |                 | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |                                                       |           |
| 评价标准                               | 评价标准                                 | 国家标准☑                                                                                                                  |       | 地方标准☑           |                                                       | 附录 D☑                                                 | 其他标准□     |
| 现状评价                               | 评价功能区                                | 一类区□                                                                                                                   |       | 二类区☑            |                                                       | 一类区和二类区□                                              |           |
|                                    | 评价基准年                                | (2019) 年                                                                                                               |       |                 |                                                       |                                                       |           |
|                                    | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据□                                                                                                              |       | 主管部门发布的数据☑      |                                                       | 现状补充检测☑                                               |           |
|                                    | 现状评价                                 | 达标区□                                                                                                                   |       |                 | 不达标区☑                                                 |                                                       |           |
| 污染源调查                              | 调查内容                                 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源☑<br>现有污染源□                                                                                      |       | 拟替代的污染源□        |                                                       | 其他在建、拟建项目污染源□                                         | 区域污染源□    |
| 大气环境<br>影响预测<br>与评价<br>( 不 适<br>用) | 预测模型                                 | AERMO<br>D□                                                                                                            | ADMS□ | AUSTA<br>L2000□ | EDMS/AEDT□                                            | CALPUFF□                                              | 网格模型□ 其他□ |
|                                    | 预测范围                                 | 边长≥50km□                                                                                                               |       |                 | 边长 5~50km□                                            |                                                       | 边长=5km□   |
|                                    | 预测因子                                 | 预测因子 ( )                                                                                                               |       |                 |                                                       | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ |           |
|                                    | 正常排放短期<br>浓度贡献值                      | C 本项目最大占标率≤100%□                                                                                                       |       |                 |                                                       | C 本项目最大占标率>100%□                                      |           |

|                        |                           |                                                                                       |                              |                 |                             |                                |  |  |  |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--|--|--|
|                        | 正常排放年均<br>浓度贡献值           | 一类区                                                                                   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□  |                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%□ |                                |  |  |  |
|                        |                           | 二类区                                                                                   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%□  |                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30%□ |                                |  |  |  |
|                        | 非正常 1h 浓度<br>贡献值          | 非正常持续时长<br>( ) h                                                                      | C <sub>非正常</sub> 占标率≤100%□   |                 |                             | C <sub>非正常</sub> 占标<br>率>100%□ |  |  |  |
|                        | 保证率日平均<br>浓度和年平均<br>浓度叠加值 | C 叠加达标□                                                                               |                              |                 | C 叠加不达标□                    |                                |  |  |  |
|                        | 区域环境质量的<br>整体变化情况         | k≤-20%□                                                                               |                              |                 | k>-20%□                     |                                |  |  |  |
| 环境监测<br>计划             | 污染源监测                     | 监测因子：（TRVOC、非<br>甲烷总烃、二甲苯、臭气<br>浓度、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、<br>乙酸丁酯、油烟） | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑         |                 |                             | 无监测□                           |  |  |  |
|                        | 环境质量监测                    | 监测因子：（ ）                                                                              | 监测点位数（ ）                     |                 |                             | 无监测□                           |  |  |  |
| 评价结论                   | 环境影响                      | 可以接受☑不可以接受 □                                                                          |                              |                 |                             |                                |  |  |  |
|                        | 大气环境防护<br>距离              | 距（ ）厂界最远（ ）m                                                                          |                              |                 |                             |                                |  |  |  |
|                        | 污染源年排放<br>量               | SO <sub>2</sub> :( 0.099)t/a                                                          | NO <sub>x</sub> :( 3.930)t/a | 颗粒物:( 1.260)t/a | VOCs:(0.828)t/a             |                                |  |  |  |
| 注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项 |                           |                                                                                       |                              |                 |                             |                                |  |  |  |



## 7.水环境影响分析

本项目为水污染影响型建设项目，且排水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级为三级 B。

### 7.1 废水达标分析

根据工程分析，本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水，废水排放总量约  $6.78\text{m}^3/\text{d}$  ( $2034\text{m}^3/\text{a}$ )。食堂污水经隔油池预处理，与经污水处理的水压测试废水、生活污水一起经过化粪池处理后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入京滨工业园区污水处理厂。

表 7.1-1 全厂污水总排口水质情况一览表 单位：mg/L，pH 值无量纲

| 污染物                     | PH 值<br>(无量纲) | CODcr  | SS     | BOD <sub>5</sub> | 氨氮    | 总磷   | 总氮    | 石油类  | LAS   | 动植物油类 |
|-------------------------|---------------|--------|--------|------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| 污水总排口污染物浓度              | 6~9           | 317.79 | 157.33 | 165.97           | 19.02 | 3.24 | 39.73 | 3.78 | 0.001 | 24.10 |
| 执行标准限值<br>DB12/356-2018 | 6-9           | 500    | 400    | 300              | 45    | 8    | 70    | 15   | 20    | 100   |
| 达标情况                    | 达标            | 达标     | 达标     | 达标               | 达标    | 达标   | 达标    | 达标   | 达标    | 达标    |

从上表数据可以看出，厂区污水总排口废水水质可以满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放限值要求，经市政污水管网排入京滨工业园区污水处理厂处理。

### 7.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。食堂污水经隔油池预处理，与经污水处理的水压测试废水、生活污水一起经过化粪池处理后通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入京滨工业园区污水处理厂。本项目污水产生情况及排放信息分别如下。

表 7.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物类别 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施   |        |          | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|-------|------|------|----------|--------|----------|-------|-------------|-------|
|    |      |       |      |      | 污染治理设施编号 | 污染治理设施 | 污染治理设施工艺 |       |             |       |

|   |                       |                                                      |             |                            |   |             |   |       |   |                                                       |
|---|-----------------------|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|---|-------------|---|-------|---|-------------------------------------------------------|
|   |                       |                                                      |             |                            |   | 施<br>名<br>称 |   |       |   |                                                       |
| 1 | 水压测试定期排放的废水、生活污水、食堂废水 | pH、SS、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、LAS 和动植物油 | 京滨工业园区污水处理厂 | 间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放 | — | —           | — | DW001 | 是 | √企业总排<br>□雨水排放<br>□清净水下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |

表 7.2-2 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标    |           | 废水排放量/(t/a) | 排放去向        | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息   |                  |                         |
|----|-------|------------|-----------|-------------|-------------|------|--------|-------------|------------------|-------------------------|
|    |       | 经度 °       | 纬度 °      |             |             |      |        | 名称          | 污染物种类            | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1  | 污水总排口 | 116.812786 | 39.563215 | 2034        | 京滨工业园区污水处理厂 | 间断排放 | —      | 京滨工业园区污水处理厂 | pH               | 6-9                     |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | CODcr            | 40                      |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | BOD <sub>5</sub> | 10                      |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | SS               | 5                       |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | 总氮               | 15                      |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | 氨氮               | 2.0 (3.5) *             |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | 总磷               | 0.4                     |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | 石油类              | 1.0                     |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | LAS              | 0.3                     |
|    |       |            |           |             |             |      |        |             | 动植物油类            | 1.0                     |

备注：\*每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 7.2-3 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号   | 污染物种类                                                | 国家或地方污染物排放标准                 |                                                                                               |
|----|---------|------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         |                                                      | 名称                           | 浓度限值/(mg/L)                                                                                   |
| 1  | 厂区污水总排口 | pH、SS、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、LAS、动植物油类 | 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级 | pH: 6-9 (无量纲)、SS: 400mg/L、CODcr: 500mg/L、BOD <sub>5</sub> : 300mg/L、氨氮: 45mg/L、总氮: 70mg/L、总磷: |

|  |  |  |  |                                                    |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------|
|  |  |  |  | 8mg/L、石油类：15mg/L、<br>动植物油类：100mg/L 和<br>LAS 20mg/L |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------|

表 7.2-4 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

| 序号          | 排放口<br>编号         | 污染物种类             | 排放浓度/<br>(mg/L) | 新增日排放量/<br>(t/d)       | 全厂日排放量/<br>(t/d)      | 新增年排放量/<br>(t/a) | 全厂年排放量/<br>(t/a)      |
|-------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| 1           | DW001             | pH                | 6-9（无量纲）        | ——                     | ——                    | ——               | ——                    |
|             |                   | COD <sub>Cr</sub> | 317.79          | 2.15×10 <sup>-3</sup>  | 4.63×10 <sup>-3</sup> | 0.764            | 1.390                 |
|             |                   | SS                | 157.33          | 1.07×10 <sup>-3</sup>  | 2.29×10 <sup>-3</sup> | 0.474            | 0.688                 |
|             |                   | BOD <sub>5</sub>  | 165.97          | 1.131×10 <sup>-3</sup> | 2.42×10 <sup>-3</sup> | 0.475            | 0.726                 |
|             |                   | 氨氮                | 19.02           | 1.29×10 <sup>-4</sup>  | 2.77×10 <sup>-4</sup> | 0.057            | 0.083                 |
|             |                   | 总磷                | 3.24            | 2.20×10 <sup>-5</sup>  | 4.72×10 <sup>-5</sup> | 0.011            | 0.014                 |
|             |                   | 总氮                | 39.73           | 2.69×10 <sup>-4</sup>  | 5.79×10 <sup>-4</sup> | 0.115            | 0.174                 |
|             |                   | 石油类               | 3.78            | 2.56×10 <sup>-5</sup>  | 5.51×10 <sup>-5</sup> | 0.015            | 0.017                 |
|             |                   | LAS               | 0.001           | 6.78×10 <sup>-9</sup>  | 1.46×10 <sup>-8</sup> | 0.00001          | 4.37×10 <sup>-6</sup> |
|             |                   | 动植物油类             | 24.10           | 1.63×10 <sup>-4</sup>  | 3.51×10 <sup>-4</sup> | 0.095            | 0.105                 |
| 全厂排放口<br>合计 | pH                |                   |                 |                        | ——                    |                  |                       |
|             | COD <sub>Cr</sub> |                   |                 |                        | 1.390                 |                  |                       |
|             | SS                |                   |                 |                        | 0.688                 |                  |                       |
|             | BOD <sub>5</sub>  |                   |                 |                        | 0.726                 |                  |                       |
|             | 氨氮                |                   |                 |                        | 0.083                 |                  |                       |
|             | 总磷                |                   |                 |                        | 0.014                 |                  |                       |
|             | 总氮                |                   |                 |                        | 0.174                 |                  |                       |
|             | 石油类               |                   |                 |                        | 0.017                 |                  |                       |
|             | LAS               |                   |                 |                        | 4.37×10 <sup>-6</sup> |                  |                       |
|             | 动植物油类             |                   |                 |                        | 0.105                 |                  |                       |

### 7.3 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目水压测试废水经物化气浮污水处理设施处理后与生活污水、食堂废水一起经污水总排口排入市政管网，最终排入京滨工业园污水处理厂进一步集中处理。

本项目水压测试主要是将新鲜水通入热处理后的工件管道中进行测试，考虑到热处理前工件需进行机加工，工件表面可能会含有润滑剂或乳化液，因此水压测试产生的废水经物化气浮污水处理设施处理后再外排。

气浮装置主要是通过溶气系统和释放系统在水中产生大量的微细气泡，将

废水中密度与水接近的固体或液体颗粒与水分离开来，达到固—液或液—液分离的目的。它既可以有效地去除废水中难以沉淀的细小悬浮物，也可以将溶于或半溶于水中液体分离开来，同时，结合相应的化学处理方法，能够有效确保水质达标排放。废水经絮凝反应后进入气浮区域，溶气泵将处理后的部分清水与空气吸入到溶气罐中，在一定压力的作用下，将大量的空气溶于水，形成溶气水。溶气水经过释放器，减压释放，产生大量直径为 50 $\mu$ m 以下的微小气泡，微气泡在急速上升过程中，与污水中的悬浮物结合，使悬浮物浮上水面，形成浮渣。刮沫机则将浮渣、浮油清除，达到固液分离的目的。经过气浮处理后的废水可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放限值要求。

经物化气浮污水处理设施处理后的水压测试废水与生活污水、食堂废水一起经污水总排口排入市政管网，最终排入京滨工业园污水处理厂进一步集中处理。

京滨工业园污水处理厂（天津京滨污水处理有限公司）位于天津市武清区天津京滨工业园民惠道 2 号，于 2011 年投入运行，2017 年进行提标改造。主要收水范围为京滨工业园内企业及公共服务设施排放的生产和生活污水，四至范围为：东侧隔四干渠为城王路，南至爱民道，西至古达路，北至古兴路。污水处理厂出水经四干渠（长度约 7km）汇入大谋屯总干渠，最终汇入龙北新河。

### （1）处理能力

京滨工业园污水处理厂设计处理规模 7000m<sup>3</sup>/d，本项目新增排水量为 6.78m<sup>3</sup>/d，占京滨工业园污水处理厂处理能力的 0.097%，不会对该污水处理厂造成冲击。

### （2）处理工艺

京滨工业园污水处理厂 2017 年提标改造后的处理工艺为“改良型 A<sub>2</sub>/O 生物处理+高密度沉淀池+高效过滤池+消毒”。出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/ 599-2015）B 级标准。

### （3）设计进水水质

表 7.3-1 污水处理厂设计进水水质

| 污染物      | PH 值（无量纲） | SS  | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮 | 石油类 | BOD <sub>5</sub> | 总磷 | 总氮 |
|----------|-----------|-----|-------------------|----|-----|------------------|----|----|
| 污水处理厂进水  | 6-9       | 400 | 500               | 45 | 15  | 300              | 8  | 70 |
| 本项目总排口出水 | 6-9       | 300 | 400               | 30 | 6   | 250              | 2  | 40 |

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是否满足 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 | 是 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|

#### (4) 出水排放达标情况

根据天津市重点监控污染源监督性检测结果，京滨工业园污水处理厂在 2020 年第一季度的监测结果见下表。

表 7.3-2 污水处理厂监督性监测结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

| 监测日期      | 污染源  | PH 值<br>（无量纲） | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS | 氨氮       | 总磷     | 总氮    | 石油类  |
|-----------|------|---------------|-------------------|------------------|----|----------|--------|-------|------|
| 2020.1.14 | 污水排口 | 7.76          | 34.58             | 2.7              | 3  | 0.0494   | 0.1163 | 7.37  | 0.36 |
| 2020.2.18 |      | 8.82          | 15.78             | 2.6              | 3  | 0.0602   | 0.1919 | 12.23 | 0.2  |
| 2020.3.4  |      | 8.22          | 12.18             | 2.2              | 3  | 0.0318   | 0.1048 | 6.95  | 0.48 |
| 标准限值      |      | 6-9           | 40                | 10               | 5  | 2.0（3.0） | 0.4    | 15    | 1.0  |
| 达标情况      |      | 达标            | 达标                | 达标               | 达标 | 达标       | 达标     | 达标    | 达标   |

综上所述，本项目污水水质符合污水处理厂的收水水质要求，排放的废水水量和水质不会对污水处理厂的运行产生明显影响，执行的排放标准可涵盖本项目排放的特征水污染物。该污水处理厂具备接纳本项目废水的能力。本项目污水排放去向合理可行。

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 7.3-3 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |         | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型    | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |
|      | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                            |
|      | 影响途径    | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 水文要素影响型                                                                                                                                                    |
|      |         | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                           | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>                                                                    |
| 评价等级 | 影响因子    | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                        | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>        |
|      | 评价等级    | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 水文要素影响型                                                                                                                                                    |
|      |         | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                              | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                      |
| 现状调  | 区域污染源   | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 数据来源                                                                                                                                                       |
|      |         | 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                             | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ； |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 查                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               | 他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 受影响水体<br>水环境质量                                                                                                                                                                                                                                                | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 数据来源                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ;<br>冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充<br>监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 区域水资源<br>开发利用状<br>况                                                                                                                                                                                                                                           | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 水文情势调<br>查                                                                                                                                                                                                                                                    | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 数据来源                                                                                                  |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ;<br>冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬<br>季 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                               | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测<br><input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                       |
| 补充监测                                                                                                                                                                                                                                                      | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                          | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 监测断面或点位            |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期<br><input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封<br>期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋<br>季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> | (/)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 监测断面或点位个数<br>(/) 个 |                                                                                                       |
| 现状<br>评<br>价                                                                                                                                                                                                                                              | 评价范围                                                                                                                                                                                                                                                          | 河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                          | (/)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 评价标准                                                                                                                                                                                                                                                          | 河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准 (/)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 评价时期                                                                                                                                                                                                                                                          | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 评价结论                                                                                                                                                                                                                                                          | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质<br>达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ;<br>不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> :<br>达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总<br>体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项<br>目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> |                    | 达标区 <input type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/>                                         |
| 影响<br>预<br>测                                                                                                                                                                                                                                              | 预测范围                                                                                                                                                                                                                                                          | 河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 预测因子                                                                                                                                                                                                                                                          | (/)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 预测时期                                                                                                                                                                                                                                                          | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/><br>设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 预测情景                                                                                                                                                                                                                                                          | 建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/><br>正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/><br>污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/><br>区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                       |

|         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         | 预测方法                                                                                                       | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/><br>导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
| 影响评价    | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价                                                                                       | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
|         | 水环境影响评价                                                                                                    | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/><br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/><br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/><br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/><br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/><br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/> |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
|         | 污染源排放量核算                                                                                                   | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排放量/（t/a）                                                                              |           | 排放浓度/（mg/L）                                                                                       |  |
|         |                                                                                                            | CODcr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.764                                                                                  |           | 375.41                                                                                            |  |
|         |                                                                                                            | SS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.474                                                                                  |           | 232.83                                                                                            |  |
|         |                                                                                                            | BOD <sub>5</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.475                                                                                  |           | 233.47                                                                                            |  |
|         |                                                                                                            | 氨氮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.057                                                                                  |           | 28.13                                                                                             |  |
|         |                                                                                                            | 总磷                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.011                                                                                  |           | 5.58                                                                                              |  |
|         |                                                                                                            | 总氮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.115                                                                                  |           | 56.34                                                                                             |  |
|         |                                                                                                            | 石油类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.015                                                                                  |           | 7.44                                                                                              |  |
| LAS     |                                                                                                            | 0.00001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        | 0.003     |                                                                                                   |  |
| 动植物油类   | 0.095                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 46.54                                                                                  |           |                                                                                                   |  |
| 替代源排放情况 | 污染源名称                                                                                                      | 排污许可证编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 污染物名称                                                                                  | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L）                                                                                       |  |
|         | （/）                                                                                                        | （/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | （/）                                                                                    | （/）       | （/）                                                                                               |  |
| 生态流量确定  | 生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
| 防治措施    | 环保措施                                                                                                       | 污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |
|         | 监测计划                                                                                                       | 环境质量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        | 污染源       |                                                                                                   |  |
|         |                                                                                                            | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |           | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |  |
|         |                                                                                                            | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | （/）                                                                                    |           | （污水总排口）                                                                                           |  |
|         |                                                                                                            | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | （/）                                                                                    |           | （pH、SS、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷和石油类、LAS、动植物油类）                                            |  |
| 污染物排放   | <input checked="" type="checkbox"/> pH、SS、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |           |                                                                                                   |  |

|                                      |               |        |
|--------------------------------------|---------------|--------|
|                                      | 清单            | 油类、LAS |
| 评价结论                                 | 可以接受☑；不可以接受 □ |        |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |               |        |

#### 7.4 废水排污口规范化

本公司现有工程已经按照天津市环保局津环保监测[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》和津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求进行了排污口规范化建设，总排口日常管理由博思特能源装备（天津）股份有限公司负责。



## 8.地下水及土壤环境影响分析

### 8.1 地下水环境影响预测与评价

#### 8.1.1 地下水环境影响分析

##### 1、地下水污染源和污染途径分析

①生产区域：本项目生产区域内生产设备均为全地上钢制结构，单次使用量较少，物料很难发生泄漏。同时生产区域的地面已进行地面防渗，即使极端情况下物料在人工投放、使用过程中发生意外洒漏，人员也能及时发现并处理，基本不存在进入地下水的途径。

②危废暂存间：本项目危险废物收集后暂存于现有的危险废物暂存间，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）进行了安全措施建设，产生的液体危险废物为废机油，存放于铁桶内，铁桶置于防漏托盘内，基本不存在进入地下水的途径。

③生活污水：生活污水经过化粪池静置、沉淀后由园区市政排水管排入京滨工业园污水处理厂处理。生活污水排放较少，产生的污水为员工日常盥洗、冲厕生活废水，水质简单，对地下水环境无明显影响。

④水压试验用水：生产用水中水压试验过程中需要加水，水压测试中的水循环使用，每月将全部循环水更换排入污水处理设施净化后外排，该废水水质简单，无明显污染物，对地下水环境无明显影响。

⑤乳化液配比用水：本项目乳化液使用过程中需要加水，乳化液的水循环使用不外排，无明显污染物，对地下水环境无明显影响。

⑥本项目贮存的液体原辅料主要为漆料和稀释剂，针对原辅料在极端情况下发生泄漏事故，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，通过包气带土壤进入地下水环境，保守考虑将其作为地下水污染源。

##### 2、施工期地下水环境影响分析

本项目利用自有已建成厂房，不涉及土建施工，仅进行设备安装，因此，施工期仅进行设备的安装，主要污染物为设备安装产生噪声。由于施工期较短，随着施工期的结束施工影响随之消失，不存在土建施工，不再单独进行施工期预测。

##### 3、正常状况的预测情形

在正常状况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须

进行防渗处理和相关验收，满足相关规定的要求。

针对本项目而言，生活污水经过化粪池静置、沉淀后由园区市政排水管排入京滨工业园污水处理厂处理；生产区域生产设备均为全地上钢制材质，生产区域地面已采取地面硬化防渗措施，正常工况下物料、污水不会进入地下对地下水造成污染。暂存的液体原辅料，外包装形式为铁桶装，存放于油漆临时存放间防爆柜内，油漆临时存放间地面进行防渗处理，物料不直接接触土壤或地下水。本项目利用现有危废暂存间，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）进行了安全措施建设，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险废物的管理，正常工况下危险废物不会进入地下污染地下水水质。防渗设计后，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，废水无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，在源头上得到控制。在正常状况下经防渗处理后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。因此在正常状况下，项目难以对地下水造成影响。

#### 4、非正常状况的预测情形

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，造成防渗层局部失效，污染物进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染潜水含水层的情况。

针对本项目而言，本项目贮存的液体原辅料主要为漆料和稀释剂，针对原辅料在极端情况下发生泄漏事故，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，根据土壤环境预测结果，本项目场地 1.74 米深度范围内，假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，7300d 内不同深度监测点处二甲苯浓度叠加背景值后均大于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，说明污染物会穿过包气带土壤进入地下水环境中，从而造成对潜水层地下水的影响。故将贮存的液体原辅料作为本项目污染源考虑。

#### 8.1.2 预测时段

根据本项目工程分析，本项目施工期生活污水对环境影响微弱，因此本项目对地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对地下水环境造成影响。

综上所述，综合考虑污染源泄漏的时间和进入地下水的途径，预测时段设定

为 100d、1000d、10 年、20 年。

### 8.1.3 预测因子

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)，预测因子应包括：

1、根据导则 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他种类进行分类，并对每一类的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

2、现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建新增加的特征因子；

3、污染场地已查明的主要污染物；

4、国家或地方要求控制的污染物。

结合土壤预测结果，1.74m 深度监测点在 3794d 时二甲苯浓度达到最大值，为 13.85mg/cm<sup>3</sup>，为 13850mg/L。因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时，一般选择《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水标准，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的Ⅲ类水标准进行计算。本项目对重金属和其他类别污染因子分别采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

表 8.1-1 建设项目预测因子筛选表

| 预测点                                                                                                                        | 污染因子 | 浓度 (mg/L) | 标准 (mg/L) | 标准指数  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|-------|
| 油漆临时存放间（防爆柜）                                                                                                               | 石油类  | 200       | 0.05      | 4000  |
|                                                                                                                            | 二甲苯  | 13850     | 0.5       | 27700 |
| 注：各因素因子浓度限值取值及引用标准分别为：<br>二甲苯根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值 0.5mg/L；<br>石油类根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值 0.05mg/L； |      |           |           |       |

根据各因子的标准指数对比，选取油漆临时存放柜的二甲苯作为污染预测因子。

### 8.1.4 地下水影响预测

1、水文地质条件的概化

由于项目范围内潜水含水层的水文地质条件比较简单开采量和补给水量相

对稳定，区域地下水水流场变化幅度不大；根据地下水监测结果，项目场地内潜水含水层流向总体上为自西北向东南方向，由于场地内潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粘土层，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，层间垂向迁移忽略。

并做如下假设：a) 含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；b) 地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

## 2、污染源的概化

本项目油漆临时存放间防爆柜相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。

非正常状况下，油漆临时存放间防爆柜防渗失效的情况下漆料发生泄漏，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入地下水环境。根据项目的工艺流程，在时间尺度非正常状况可概括瞬时排放。结合建设项目特征及评价区水文地质条件，将非正常状况模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型。

## 3、预测评价标准

本项目污染物特征因子为二甲苯，本次模拟二甲苯的标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中的III类标准。当预测污染物浓度大于标准限值时，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；当预测污染物浓度小于标准限值并大于检出限时，表示地下水受到污染的影响，但不超标，以此计算污染距离；当预测污染物浓度小于检出限时视同对地下水环境基本没有影响。

根据项目 3 个地下水监测井的监测数据，厂区地下水中二甲苯浓度平均值小于 0.0022mg/L，未超过《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的III类标准，因此计算二甲苯超标范围时需叠加背景值，各指标具体情况见下表。

表 8.1-2 预测因子超标扩散浓度表

| 种类          | 二甲苯（mg/L） |
|-------------|-----------|
| 检出限         | 0.0022    |
| 地下水含量       | <0.0022   |
| III类地下水水质限值 | 0.5       |

|          |        |
|----------|--------|
| 预测超标扩散浓度 | 0.4978 |
|----------|--------|

#### 4、预测模型和水文地质参数的确定

本次污染质预测模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①一些污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，这样预测结果更加保守稳健，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

根据野外环境水文地质勘察试验与室内分析相结合得出，场地内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价应采取解析法或类别分析法进行地下水环境影响分析及评价。

根据厂区及区域已做工作可知，地下水流自西北向东南方向呈一维流动，地下水位动态稳定。水文地质条件相对简单，因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。结合建设项目特征及评价区水文地质条件，将非正常状况模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型，其主要假设条件为：

（1）假设潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略。

（2）假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内段塞式注入整个含水层的厚度范围。

（3）污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ ：计算点处的位置坐标；

$t$ ：时间， $d$ ；

$C(x, y, t)$ ： $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度， $g/L$ ；

$M$ ：含水层的厚度， $m$ ；

$mM$ ：瞬时注入的示踪剂质量， $kg$ ；

$u$ ：水流速度， $m/d$ ；

$n$ ：有效孔隙度，无量纲；

$DL$ ：纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$DT$ ：横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ：圆周率。

模型需要的主要参数包括：含水层厚度  $M$ ；外泄污染物质量  $mM$ ；岩层的有效孔隙度  $n$ ；水流速度  $u$ ；污染物纵向弥散系数  $DL$ ；污染物横向弥散系数  $DT$ ，这些参数可以由本次水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

利用所选取的污染物迁移模型，合理确定模型的参数如下：

$t$ ：时间， $d$ 。本工程中，选取 100d，1000d，3650d，7300d（服务年限）。

$M$ ：根据以上分析，事故情况下受到污染的层位为第四系潜水含水层。根据本次调查工作可知，将本次调查结果潜水含水层厚度平均值作为计算参数，因此，本次预测场地内潜水含水层厚度  $M$ ，厚度 11.94m。

$mM$ ：根据项目分析，本次评价主要污染源设定在油漆临时存放柜，假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，泄漏量为 2.0kg，按最不利情况下污染物全部穿过土壤进入地下水环境，故泄漏量为 1400000mg。由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将各类状况泄漏的污染物均看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层。显然，这样概化的计算结果更加保守。

$n$ ：有效孔隙度：工作区以粉质黏土为主，参考导则 HJ610-2016 附件 B.2，取值 0.1。

$u$ ：地下水流速：根据场区抽水试验结果，本场区渗透系数建议值取  $K=0.32m/d$ ；同时由实测等水位线图可知项目场地地下水径流方向主要是由西北向东南方向一维流动，本次评价取厂区地下水流向水利坡度为本次评价计算参

数，厂区附近平均水力坡度为 1‰。则厂区内潜水含水层地下水流速为  $u=KI/n=0.0032\text{m/d}$ 。

DL、DT：根据 2011 年 10 月 16 日环保局环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关井深可知“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地尺寸效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性”。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论、以往研究成果及土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果，并结合模拟区岩性和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，弥散度  $\alpha L$  取 10m。则：

$$DL=\alpha L \times u=0.032\text{m}^2/\text{d}, DT=DL/5=0.0064\text{m}^2/\text{d}。$$

## 5、预测结果

通过非正常状况下的情景设置及条件概化，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中解析公式，分别计算预测污染物进入潜水含水层后第 100d、1000d、10 年、20 年时，地下水中污染物浓度超过 III 类标准的范围，以及沿地下水流方向污染物距离源点的最大迁移距离（计算值等于检出限的点作为判断点），进行预测计算。预测结果如下表及图 8.1-1~8.1-6 所示，图中横坐标为地下水流场方向上距离源点的距离，纵坐标为地下水中污染物的浓度。

表 8.1-3 预测因子超标扩散浓度表

| 预测位置        | 预测因子 | 预测时间   | 最大超标距离<br>(m) | 最大影响距离<br>(m) |
|-------------|------|--------|---------------|---------------|
| 油漆临时存放<br>间 | 二甲苯  | 100 天  | 8.2           | 11.8          |
|             |      | 1000 天 | 21.3          | 35.1          |
|             |      | 10 年   | 36.1          | 67.6          |
|             |      | 20 年   | 46.7          | 98.3          |

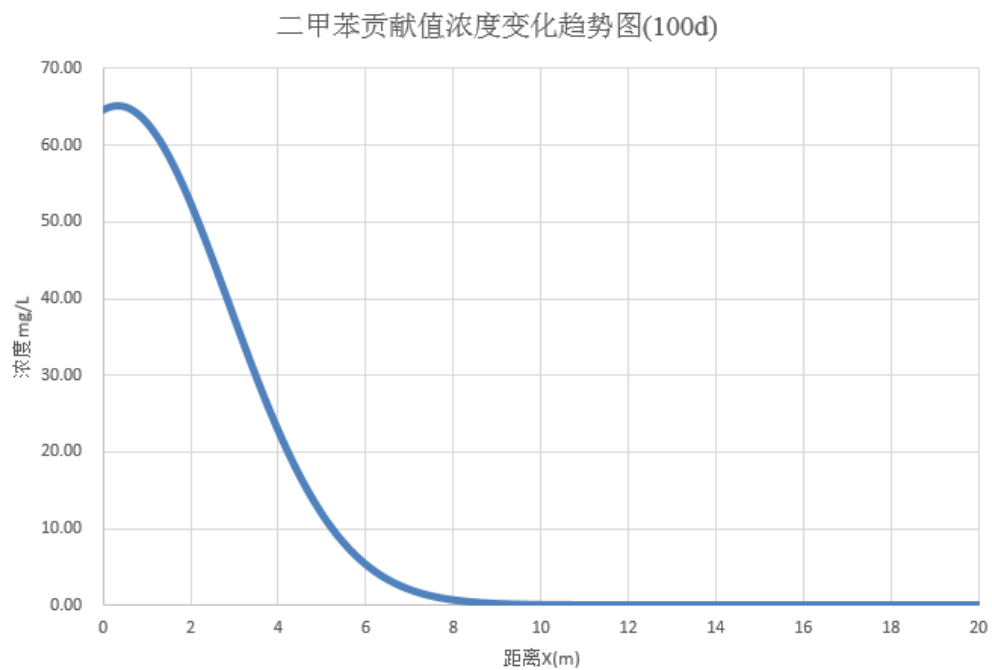


图8.1-1 二甲苯贡献值浓度变化趋势图（100d）

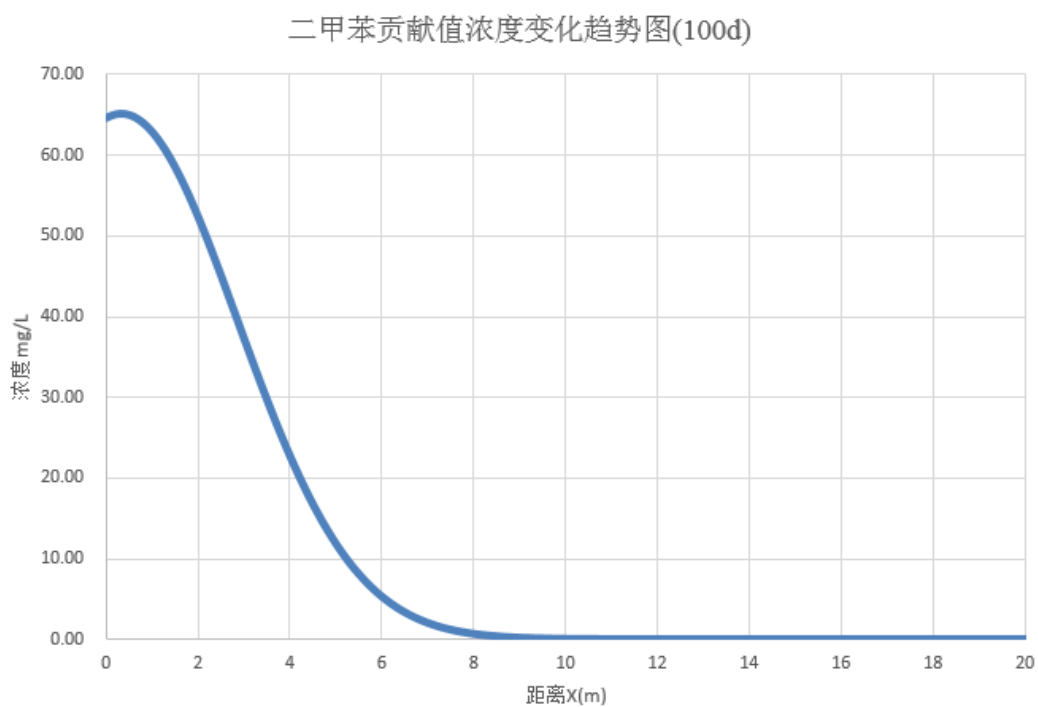


图8.1-2 二甲苯贡献值浓度变化趋势图（1000d）



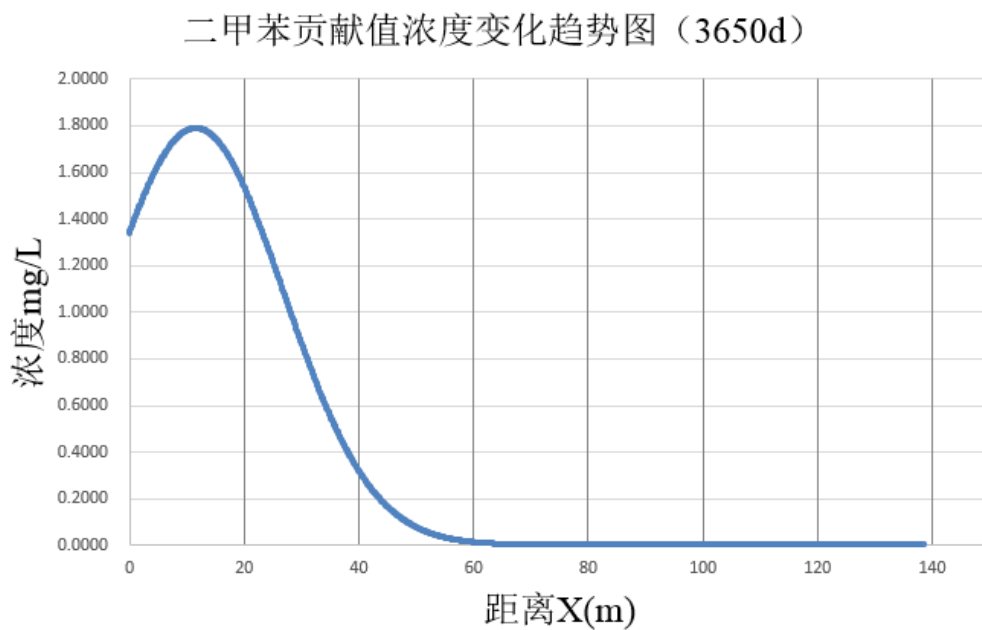


图 8.1-3 二甲苯贡献值浓度变化趋势图（3650d）

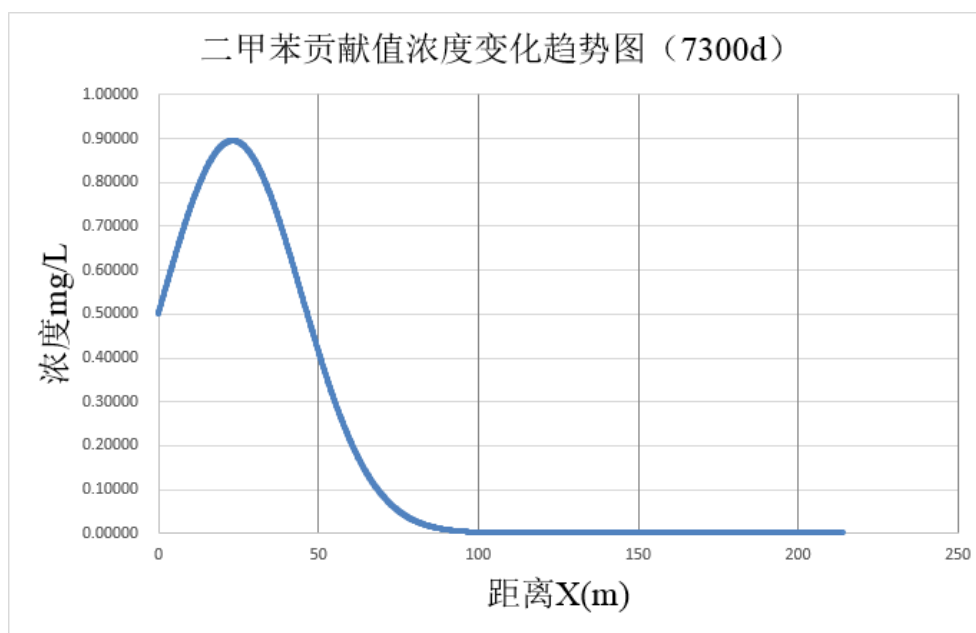


图 8.1-4 二甲苯贡献值浓度变化趋势图（7300d）

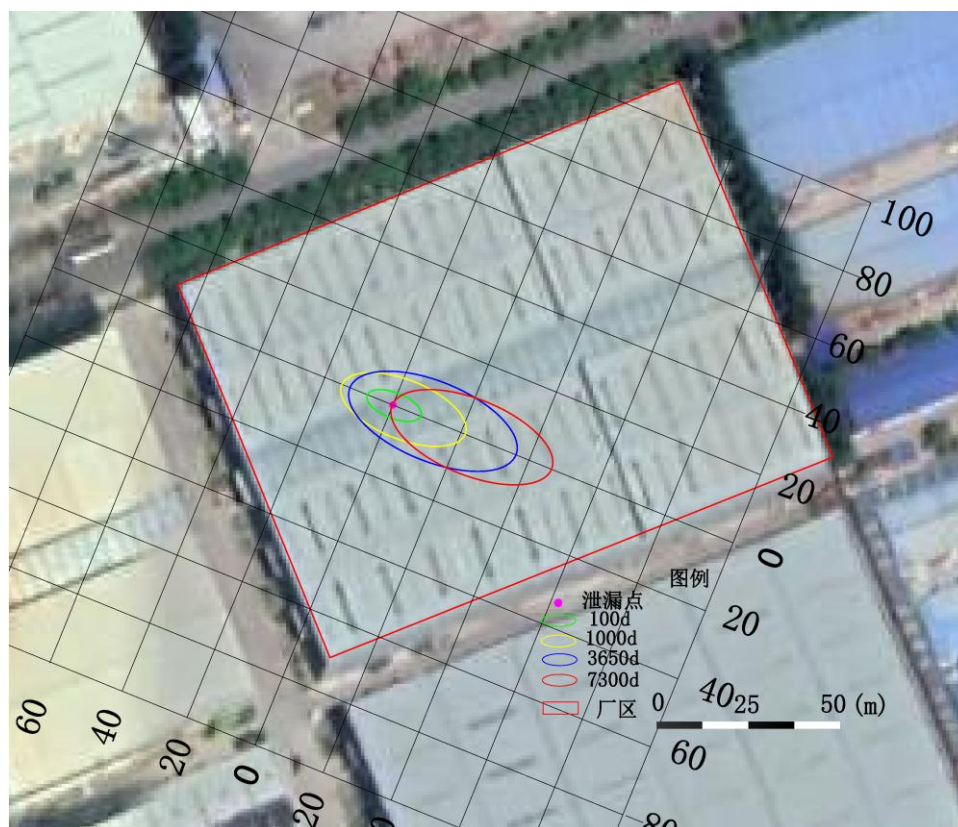


图 8.1-5 泄漏地下水中二甲苯超标距离示意图

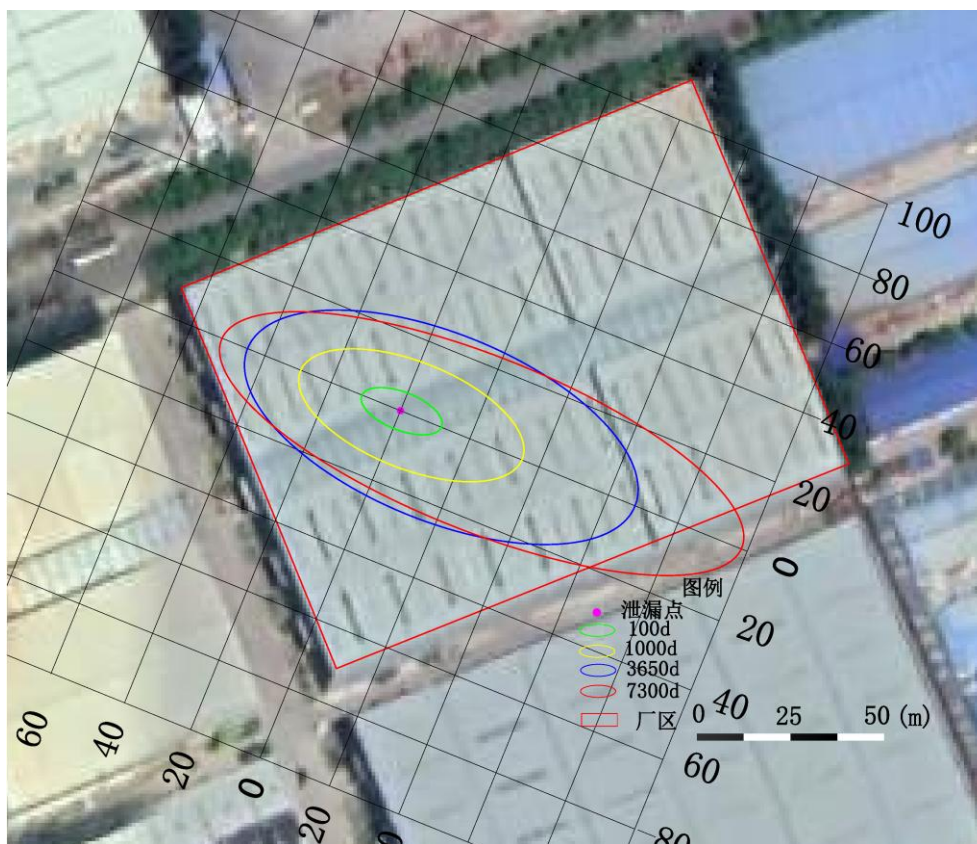


图 8.1-6 泄漏地下水中氨氮影响距离示意图

由上表和图 8.1-1~图 7.1-6 可知，当油漆临时存放间防渗失效的情况下漆料

发生泄漏，污染物对厂区地下水的的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大，在 100 天时污染物二甲苯在地下水中超标距离最大为 8.2m，影响距离最大为 11.8m，超标距离未超出厂界范围；在 1000 天时污染物二甲苯在地下水中超标距离最大为 21.3m，影响距离最大为 35.1m，超标距离未超出厂界范围；在 10 年时污染物二甲苯在地下水中超标距离最大为 36.1m，影响距离最大为 67.6m，超标距离未超出厂界范围；在 20 年时污染物二甲苯在地下水中超标距离最大为 46.7m，影响距离最大为 98.3m，超标距离未超出厂界范围。在 20 年内，二甲苯在地下水中超标距离最大为 46.7m（20 年），未超出厂界，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中的相关标准要求的结论。

考虑本项目影响范围超出场界，故应采取管控措施。在事故发生后，及时采取应急措施，采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，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，并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，对油漆临时存放间的防渗措施及检测周期进行优化，能在发生泄漏的短时间内及时发现泄漏并应应急处理，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生。

### 8.1.5 预测评价结论

#### （1）地下水影响预测结论

在正常状况下，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，当油漆临时存放间防渗失效的情况下漆料发生泄漏，污染物对厂区地下水的的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。在 20 年内，二甲苯在地下水中超标距离最大为 46.7m（20 年），未超出厂界，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中可以满足标准要求的结论。

#### （2）地下水影响评价结论

在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。

在非正常状况，当油漆临时存放间防渗失效的情况下漆料发生泄漏，污染物

对厂区地下水的的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。在 20 年内，二甲苯在地下水中超标距离最大为 46.7m（20 年），未超出厂界，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中可以满足标准要求的结论。考虑本项目影响范围超出场界，故应采取管控措施。在事故发生后，及时采取应急措施，采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，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，并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，对油漆临时存放间的防渗措施及检测周期进行优化，能在发生泄漏的短时间内及时发现泄漏并应急处理，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生。

## 8.2 土壤环境影响预测与评价

### 8.2.1 预测评价范围和评价时段

本项目土壤预测范围与现状调查评价范围一致，土壤现状调查范围为项目占地范围外扩 1km 范围内。

本项目利用自有已建成厂房，不涉及土建施工，仅进行设备安装，因此，施工期仅进行设备的安装，主要污染物为设备安装产生的噪声。由于施工期较短，随着施工期的结束施工影响随之消失。主要影响阶段为项目运营期。项目服务期满后停止运营，不会对土壤环境造成进一步的污染。

### 8.2.2 预测与评价因子

结合本项目工程分析，对项目运营期可能对土壤环境造成影响的工艺流程或产物节点进行分析，结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源   | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标     | 特征因子                                      | 备注    |
|-------|---------|------|-------------|-------------------------------------------|-------|
| 二甲苯   | 喷漆工序    | 大气沉降 | 二甲苯         | 二甲苯                                       | 间断    |
| 油漆暂存区 | 贮存      | 垂直渗入 | COD、石油类、二甲苯 | 石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 、二甲苯 | 非正常工况 |

### 8.2.3 情景设置

根据对建设项目进行的工程分析，本项目喷漆产生的二甲苯可能出现通过大气沉降途径影响土壤的情况，影响因子为废气排放污染因子为二甲苯。当本项目原辅料发生泄漏，可能出现通过垂直入渗途径影响土壤的情况，影响因子为原辅

料所含特征因子为 COD、石油类、二甲苯。因此，本项目污染物可能通过大气沉降和垂直入渗方式进入土壤，对土壤环境产生一定影响。本项目土壤环境影响类型与影响途径识别如下：

表 8.2-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期   | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 运营期   | √     | —    | √    | —  | —     | —  | —  | —  |
| 服务期满后 | —     | —    | —    | —  | —     | —  | —  | —  |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

#### 8.2.4 土壤环境影响预测

根据土壤环境影响识别结果，本项目运营期可能通过大气沉降、垂直渗入对土壤环境造成影响。对可能造成土壤环境污染的各环节及装置等分析如下：

##### （1）大气沉降对土壤环境的影响

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS--单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

n--持续年份，a；

I<sub>s</sub>--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L<sub>s</sub>--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R<sub>s</sub>--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ<sub>b</sub>--表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A--预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D--表层土壤深度，一般取 0.2m。

单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S--单位质量表层土壤中某种物质的预测量，g/kg；

S<sub>b</sub>--单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

##### （2）预测点位及输入量

颗粒物的沉降分为干沉降和湿沉降，一般来说大气中颗粒物沉降量湿沉降约为 80~90%，干沉降只占 10~20%（《环境化学》王晓蓉编著）。由于本项目排放的喷漆颗粒物采用干式过滤棉进行处理，粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主，因此本项目预测计算以干沉降占 10%，湿沉降占 90%计，假设本项目排放的颗粒物干沉降积累量为  $Q$ ，则单位质量土壤的沉降量为  $10Q$ 。单位质量土壤的颗粒物干沉降量可以根据单位面积的沉降通量计算得出，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模型 AerScreen 预测废气对周围大气环境的影响，计算预测点的地面浓度。在正常工况下，本项目喷漆排气筒排放的二甲苯，最大落地点浓度为  $0.01537\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地点距离为 84m。

干沉降的沉降速率  $V$  根据颗粒物直径、密度和粘滞系数，应用定律计算可得： $V=9.2\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ，计算正常工况下颗粒物干沉降通量  $Q_{\text{二甲苯}}=1.42\times 10^{-8}\text{mg}/\text{m}^2\text{ s}$ ，则  $I_s=7796.16\text{mg}$ 。

表 8.2-4 大气沉降累积影响预测参数表

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 预测因子                              | 二甲苯                                 |
| 工作状态                              | 正常工况                                |
| $I_s$ 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量    | 根据上述计算可得 $I_s=7796.16\text{mg}$     |
| $L_s$ 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量 | 按不利情况，不考虑淋溶排出量 $L_s=0$              |
| $R_s$ 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量 | 按不利情况，不考虑径流排出量 $R_s=0$              |
| $\rho_b$ 表层土壤容重                   | $0.94\text{g}/\text{cm}^3$ （理化性质检测） |
| $A$ 预测评价范围（与现状调查评价范围一致）           | $17309.48\text{m}^2$                |
| $D$ 表层土壤深度                        | 取 0.2m                              |
| $n$ 持续年份                          | 20 年                                |

### （3）污染预测

依据上表参数进行预测可知，正常工况下本项目颗粒物最大落地点浓度处  $\Delta S$ （单位质量表层土壤中二甲苯的增量） $=0.048\text{g}/\text{kg}$ 。因本项目二甲苯最大落地点浓度出现距离为 85m，可能影响周边土壤环境保护目标，故本项目二甲苯限值参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地，叠加各土壤环境保护目标的背景值后均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地二甲苯的筛选值限值。

在本项目下风向敏感点处，根据预测结果叠加相应位置的背景值后，二甲苯叠加浓度均远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地筛选值限值。

本项目废气通过大气沉降进入土壤的二甲苯量很少，在严格执行防渗措施的情况下，本项目正常排放情况下对本项目范围内及土壤环境保护目标处的土壤环境无明显影响。

## 二、垂直入渗对土壤环境的影响

针对本项目而言，项目用水由市政给水管网供应，生产用水中水压试验过程中需要加水，水压测试中的水循环使用，每月将全部循环水更换排入污水处理设施净化后外排，该废水水质简单，无明显污染物；本项目乳化液使用过程中需要加水，乳化液的水循环使用，不外排。生活污水经化粪池处理后排入京滨工业园污水处理厂，且排放较少，产生的污水为员工日常盥洗、冲厕生活废水，水质简单，故以上用水不会影响土壤环境。

本项目贮存的液体原辅料主要为漆料和稀释剂，危险废物为废机油，针对原辅料和危险废物，极端情况下发生泄漏事故，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，保守考虑将其作为土壤污染源。

本项目生产区域内生产设备均为全地上钢制结构，喷涂过程中单次使用油漆量较小，即使因生产设备老化，长期腐蚀或人为倾倒发生原料泄漏，操作人员可在短时间内发现并采取堵、截、收、导的措施进行处理，原料在做好防渗的地面停留的时间很短，没有污染土壤的途径。

### （2）预测范围

预测的范围与调查评价范围一致。

### （3）预测时段

根据本项目工程分析，其土壤影响预测时段主要在于生产运行期阶段可能对土壤环境造成影响。依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目对土壤环境的影响从事故状况进行模拟预测，正常状况下污染物不会发生泄漏，不会对土壤环境造成影响。非正常状况主要是在生产过程中，因漆料等原料中所含毒有害物质比例较高，保守考虑如发生事故泄漏，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，保守考虑将其作为土壤污染源。



#### （4）预测因子

污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，根据项目工程分析结果，因漆料等原料中所含有毒有害物质比例较高，保守考虑如发生事故泄漏，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，保守考虑将其作为土壤污染源，污染物质为漆料，本次预测选取漆料中的二甲苯为预测因子。

#### （5）土壤环境影响预测

##### 1.污染源的概化：

本项目按最不利情况考虑，假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，其中约有 10% 泄漏液体穿过地面裂缝进入土壤，污染源泄漏面积相对于预测评价范围的面积要小得多，因此排放形式可以简化为点源，污染物以点源形式垂直进入包气带土壤中，污染物在土壤中的迁移，可概化为一维非饱和溶质运移模型。

##### 2.评价标准：

本次项目污染物特征因子为二甲苯，本项目土壤预测评价标准限值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地的二甲苯筛选值和管制值进行分析。

##### 3.预测方法：

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qC)$$

$$\begin{aligned} \text{初始条件: } C(z, t) &= 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \\ &\quad \begin{cases} C_0 & 0 \leq t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{边界条件: } C(z, t)$$

式中：C—t时刻x处的污染物浓度（mg/L）；

C<sub>0</sub>—注入污染物的浓度（mg/L）；

z—沿z轴的距离（m）；

t—时间变量（d）；

$\theta$ —土壤含水率（%）；



$K$ —饱和导水率（m/d）；

$D$ —弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

$q$ —渗流速率（m/d）；

#### 4. 参数确定：

（1）初始浓度  $c$ ：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，故选择模型上边界初始浓度为漆料中二甲苯浓度。本项目原辅料中稀释剂中的二甲苯最大为 70%，最大包装为 20kg/铁桶，相对密度约为 0.9，故稀释剂中二甲苯浓度为  $(20\text{kg} \times 70\%) / (20\text{kg}/900\text{kg/m}^3) = 636\text{mg/cm}^3$ ，下边界选择零浓度梯度边界。水流边界条件中上界条件为恒压头，下界条件为自由排水。泄漏时间为瞬时污染物泄漏。

（2）沿  $z$  轴的距离（m）：本场包气带厚度约为 1.70m，故  $z$  取 1.74m。

（3）时间变量（d）：事故发生后 7300 天内各个监测层位污染物浓度变化。

（4）土壤含水率（%）：根据调查结果可知约为  $\theta = 18.8\%$ 。

（5）综合弥散系数  $D$ ： $D = D_s + D_h$

式中： $D_s$ —分子扩散系数，m<sup>2</sup>/d；

$D_h$ —为机械弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

由于在包气带中土壤为非饱和介质，不考虑溶质的扩散作用，因此  $D = D_h$ ；

$D_h = \alpha_m |v|$ ， $\alpha_m$  为弥散度，参考 Xu 和 Eckstein 方程式（1995，基于海量弥散实验测量数据和分型数学的统计公式）确定其弥散度  $\alpha_m$ ，进而计算弥散系数  $D_h$ 。

Xu 和 Eckstein 程式为： $\alpha_m = 0.83 (\log L_s)^{2.414}$

式中： $\alpha_m$ —弥散度； $L_s$ —污染物运移的距离（m），根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 1.74 米计算。按照上式计算可得弥散度  $\alpha_m = 0.027\text{m} = 2.7\text{cm}$ 。 $|v|$  取渗水试验测得渗透系数  $7.94 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ， $|v| = 6.86\text{cm/d}$ ，确定包气带弥散系数  $D \approx 18.52\text{cm}^2/\text{d}$ 。

。

表 8.2-4 土壤层石油类迁移转化参数

| 土壤层次 (cm) | 土壤类 | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 渗透系数 $K_s$ (cm/d) | 自由水中的分子扩散系数 $D_w$ | 土壤空气中的分子扩散系数 $D_a$ | 纵向弥散系数 | 含水率 |
|-----------|-----|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------|-----|
|-----------|-----|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------|-----|

|      | 型   |      |      |   |   |       |       |
|------|-----|------|------|---|---|-------|-------|
| 1.74 | 素填土 | 0.94 | 6.86 | 0 | 0 | 18.52 | 9.63% |

#### 5.目标土层剖分层、观测点布置及预测结果：

在 Hydrus-1D 的 Siol Profile-Graphical Editor 模块中对土层进行剖分，本次预测土壤深度为 1.74m，岩性为素填土（主要含粉质粘土），将整个包气带剖面划分为 174 层，每层 1cm，总厚度为 174cm。在预测土壤不同深度布置 4 个观测点，观测点埋深 0.4m、0.8m、1.2m、1.74m。

假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，其中约有 10% 泄漏液体穿过地面裂缝进入地下水，0.4m 深度监测点在 774d 时二甲苯浓度达到最大值，为  $31.03\text{mg}/\text{cm}^3$ ，通过土壤含水率及土壤容重可换算为  $29831.7\text{mg}/\text{kg}$ ；0.8m 深度监测点在 1894d 时二甲苯浓度达到最大值，为  $18.85\text{mg}/\text{cm}^3$ ，通过土壤含水率及土壤容重可换算为  $18122.1\text{mg}/\text{kg}$ ；1.2m 深度监测点在 3094d 时二甲苯浓度达到最大值，为  $14.59\text{mg}/\text{cm}^3$ ，通过土壤含水率及土壤容重可换算为  $14026.6\text{mg}/\text{kg}$ ；1.74m 深度监测点在 3794d 时二甲苯浓度达到最大值，为  $13.85\text{mg}/\text{cm}^3$ ，通过土壤含水率及土壤容重可换算为  $13315.2\text{mg}/\text{kg}$ 。

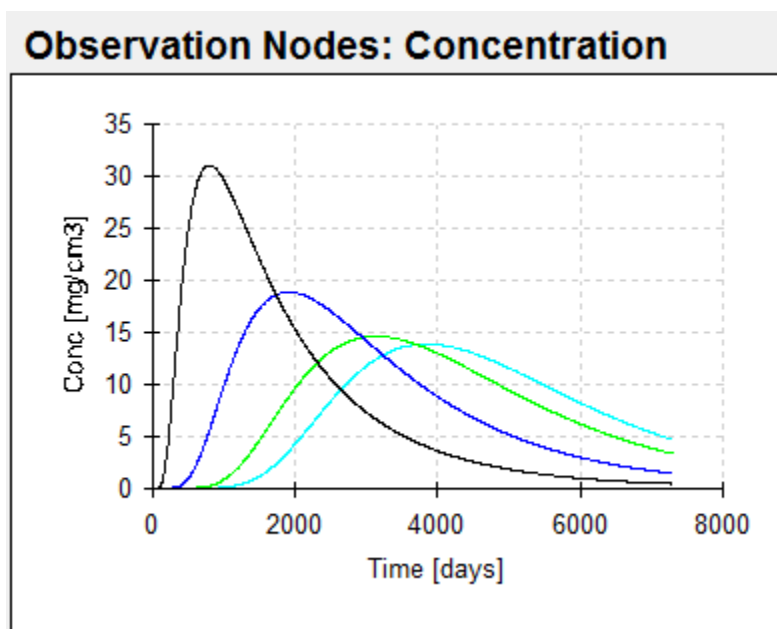


图 8.2-1 假设发生泄漏后包气带各观测点二甲苯浓度—时间变化曲

通过本次预测结果可知，在假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，7300d 内不同深度监测点

处二甲苯浓度叠加背景值后均大于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。因此在事故发生的情况下，污染物会穿过包气带土壤后进入潜水含水层，应立即采取管控措施。在发现事故后，企业因先采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，同时必须找到防渗层破损的位置，并且挖走防渗层破损位置 1.74 深的土壤交由有资质单位处理，不可随意堆放或用于其它用途。并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生以及能及时发现事故的发生。

#### 8.2.5 土壤环境影响预测结论

项目运营期主要通过大气沉降、垂直入渗对土壤环境产生影响：

①大气沉降对土壤环境的影响：本项目喷漆产生的二甲苯全部有组织排放，根据大气环境影响预测结果，本项目大气污染物排放浓度均符合环境质量标准，本项目污染物通过大气沉降进入土壤环境中的量很小，对土壤环境无明显影响。

②垂直入渗对土壤环境的影响：本项目场地 1.74 米深度范围内，在假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面裂缝进入土壤，会对土壤造成影响，7300d 内不同深度监测点处二甲苯浓度叠加背景值后均大于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。因此在事故发生的情况下，污染物会穿过包气带土壤后进入潜水含水层。在发现事故后，企业因先采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，同时必须找到防渗层破损的位置，并且挖走防渗层破损位置 1.74m 深的土壤交由有资质单位处理，不可随意堆放或用于其它用途。并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生以及能及时发现事故的发生。

### 8.3 地下水及土壤污染防治对策

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》HJ610-2016 的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，根据项目环境水文地质调查及预测评价，项目可能会引起潜水地下水的水质变化，因此选址区应按照国家相关的法律法规要求，做好厂区地下水环境保护措施，本章从项目地下水保护措施的原则、采取措施、监控措施、应急措施等方面，分别进行论述。

### 8.3.1 地下水及土壤污染防治措施

#### 1、地下水及土壤污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

#### 2、源头控制措施

根据本区的水文地质条件，源头控制是关键。源头控制的措施首先是领导重视，全员加强安全生产和环境保护意识，只有这样才有可能从工程建设、生产和建设期后各阶段的工程活动，都能在相关的法律法规约束下，将安全生产和清洁生产作为一种自觉的行动，降低甚至杜绝突发事件的发生。

本项目贮存的液体原辅料主要为漆料和稀释剂，危险废物为废润滑油，针对原辅料和危险废物，通过采取相应的防渗措施可防止原料泄漏污染土壤，外购物

料均采用有外包装形式（铁桶装），贮存于专用防爆柜内，危险废物均设置危废暂存专用容器，以上物质均不直接接触土壤或地下水，污染源从源头上得到控制。同时应对地下水及土壤环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。同时制定定期巡查，能更加及时的发现并处理可能发生的跑冒滴漏。

### 3、分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。危险废物暂存间防渗技术要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单执行。本项目其它区域如 2#厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆房、烘干房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、油漆临时存放间、伸缩打磨房和气瓶房、化粪池等防渗分区根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7-3 提出防渗技术要求。其中天然包气带防污性能分级和污染控制难易程度分级需进行相关等级的确定。

#### （1）天然包气带防污性能分级

根据调查评价工作成果，本项目评价区内包气带厚度为 1.64~1.82m，平均厚度约为 1.74m，包气带地层以粉质黏土、粉土为主，分布稳定且连续，通过渗水试验测得渗透系数为  $7.94 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为中。

**表 8.3-1 天然包气带防污性能分级参照表**

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。                                                                                                                                         |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。<br>岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。                                                                                                                                                                                                            |

## （2）污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表。

**表 8.3-2 污染物控制难易程度分级参照表**

| 污染控制<br>难易程度 | 主要特征                           | 项目构建筑物分类                                                    |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 难            | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。 | 喷漆房、烘干房、油漆临时存放间、化粪池                                         |
| 易            | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。  | 机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、伸缩打磨房、气瓶房 |

## （3）场地防渗分区确定方法

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 8.3-3 提出防渗技术要求。其中天然包气带防污性能分级和污染控制难易程度分级分别参照表 8.3-1 和表 8.3-2 进行相关等级的确定。

**表 8.3-3 地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗区域  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型        | 污染防渗技术要求                                                |
|-------|-----------|----------|--------------|---------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考 GB18598 执行 |
|       | 中-强       | 难        |              |                                                         |
|       | 弱         | 易        |              |                                                         |
| 一般防渗区 | 弱         | 易—难      | 其他类型         | 等效黏土防渗 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考 GB16889 执行 |
|       | 中-强       | 难        |              |                                                         |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性有机污染物 |                                                         |
|       | 强         | 易        |              |                                                         |
| 简单防渗区 | 中-强       | 易        | 其他类型         | 一般地面硬化                                                  |

根据本项目各车间可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区。

本项目简单防渗区为厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆工件成品

区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、伸缩打磨房、气瓶房。污染防渗技术要求为一般地面硬化。

本项目一般防渗区为喷漆房、烘干房、油漆临时存放间、化粪池。污染防渗技术要求为等效黏土防渗  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考 GB16889 执行。

危险废物暂存间防渗技术要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

综上所述，本项目防渗分区见表 8.3-4、图 8.3-1。

表 8.3-4 地下水污染防治分区

| 编号 | 单元名称  |             | 天然包气带<br>防污性能                        | 污染控制<br>难易程度 | 污染物类<br>型 | 污染防治<br>类别 | 污染防治<br>区域<br>及部位 |
|----|-------|-------------|--------------------------------------|--------------|-----------|------------|-------------------|
| 1  | 2#厂房  | 机加工区        | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 2  |       | 焊接区         | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 3  |       | 喷砂房         | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 4  |       | 喷漆房         | 中                                    | 难            | 其他污染物     | 一般防渗       | 地面                |
| 5  |       | 烘干房         | 中                                    | 难            | 其他污染物     | 一般防渗       | 地面                |
| 6  |       | 喷漆工件成<br>品区 | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 7  |       | 水压测试区       | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 8  |       | 无损检测区       | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 9  |       | 热处理区        | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 10 |       | 组装区         | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 11 |       | 原料区         | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 12 |       | 成品区         | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 13 |       | 油漆临时存<br>放间 | 中                                    | 难            | 其他污染物     | 一般防渗       | 地面                |
| 14 |       | 伸缩打磨房       | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 15 | 化粪池   |             | 中                                    | 难            | 其他污染物     | 一般防渗       | 池体                |
| 16 | 气瓶房   |             | 中                                    | 易            | 其他污染物     | 简单防渗       | 地面                |
| 17 | 危废暂存间 |             | 按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）<br>执行。 |              |           |            | 地面                |

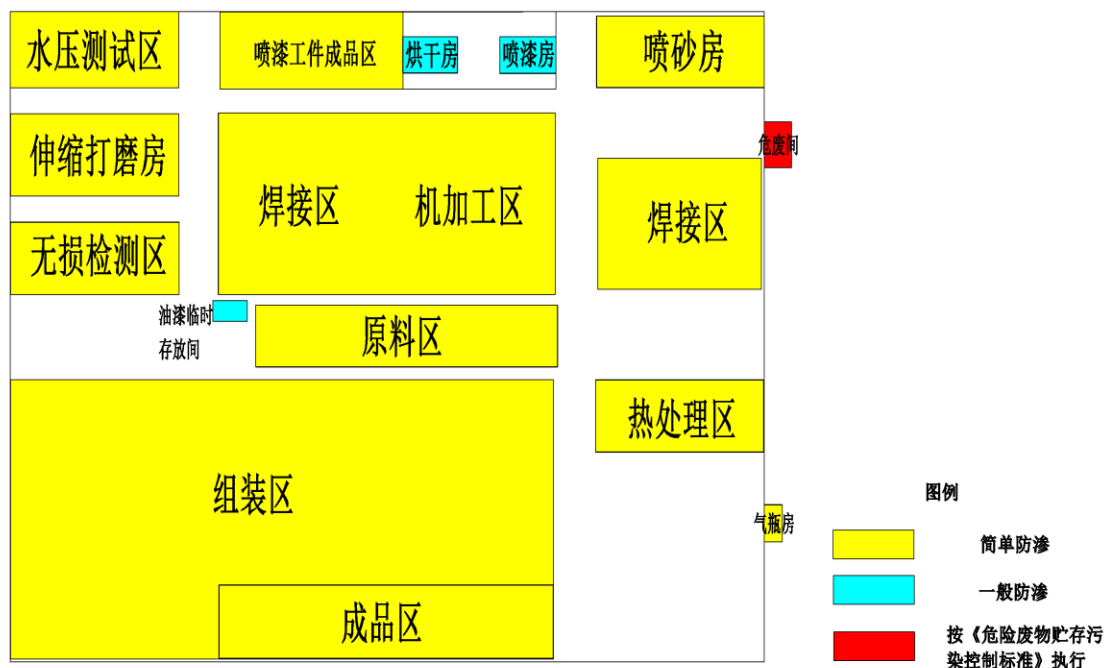


图8.3-1 防渗分区图

### 8.3.2 地下水及土壤分区防渗措施符合性

根据目前厂房现场调查情况及设计资料，2#厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、伸缩打磨房和厂房外的气瓶房将进行地面硬化，以上区域均已满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的简单防渗标准。

根据建设单位提供设计资料，2#厂房中的喷漆房、烘干房、油漆临时存放间地面进行强度等级为 C25，抗渗等级为 P8，厚度为 250mm 混凝土硬化防渗，同时上部进行 2mm 厚的环氧树脂防渗，综合防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的一般防渗要求。

根据建设单位提供设计资料，化粪池为整体玻璃钢结构，综合防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的一般防渗要求。

本项目危废暂存间依托现有工程，已按相关要求完成验收，防渗技术已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单执行。

为更好的保护地下水及土壤环境，本项目环评提出了地下水及土壤防渗措



施的标准及要求，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水及土壤防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水及土壤环境的目的。

因本项目部分区域已完成防渗措施，需注意在设备安装、调试完成后，对可能产生的破损地面及时进行检查、修复，避免产生裂缝。

### 8.3.3 地下水及土壤环境监测与管理

为了及时发现项目运行中出现对地下水环境的不利影响因素，有效防范地下水污染事故发生，并为地下水污染和的治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，建立起地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境监控体系和地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

#### （1）地下水监测方法

①本项目主要监测对象为潜水含水组。另外对重点防渗区加密监测的原则，对污染物的运行状况，跑、冒、滴漏情况和维修情况要按时做好记录。

②做好完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备。

#### （2）检测频率

建立地下水环境监测管理体系，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 以及《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020 中相关要求，三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。本项目建议布置水质监测井3口，设置1#为背景值监测井，3#井为地下水环境影响跟踪监测点，2#为地下水环境污染扩散监测井，监测层位为潜水含水层。地下水环境跟踪监测的信息应及时向社会公开，建议建设单位组织具有水文地质勘查资质的单位编写地下水环境跟踪监测年报。遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时应随时加密监测频次。详见下表。

#### （3）监测数据管理

上述检测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开建设项目特征因子的地下水环境监测值（建设项目所在场地

及其影响区地下水环境跟踪监测数据，污染物的种类、数量、浓度）。如发现异常或发生事故，应及时加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

表 8.3-5 水质监测井信息表

| 井号              | 坐标                                | 监测层位  | 用途         | 监测频率                                           | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------|-------|------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3#<br>14.3<br>m | E:<br>116.80883<br>N:<br>39.56174 | 潜水含水层 | 地下水环境跟踪监测点 | 其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次（枯、丰水期），发现有地下水污染现象时需增加采样频次。 | 常规水质因子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、硝酸盐（ $\text{NO}_3^-$ ）、亚硝酸盐（ $\text{NO}_2^-$ ）、挥发性酚类、氰化物（ $\text{CN}^-$ ）、砷（As）、汞（Hg）、六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）、总硬度、铅（Pb）、氟（F）、镉（Cd）、铁（Fe）、锰（Mn）、溶解性总固体、耗氧量。特征因子包括：化学需氧量、总磷、石油类、二甲苯 |
| 2#<br>14.1<br>m | E:<br>116.80851<br>N:<br>39.56243 |       | 地下水环境扩散监测点 |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1#<br>14.2<br>m | E:<br>116.80676<br>N:<br>39.56212 |       | 背景值监测点     | 监测点采样频次宜不少于每年 1 次                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### （4）土壤跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于跟踪监测的要求，评价工作等级为一级的每 3 年内开展 1 次，同时土壤环境跟踪

监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

表 8.3-6 土壤跟踪监测计划一览表

| 点位  | 监测位置              | 选取依据 | 监测深度(m)               | 监测频率    | 监测项目                                                | 执行标准                                       |
|-----|-------------------|------|-----------------------|---------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| T8  | 占地范围外,上风向敏感点处监测点  | 大气沉降 | 0~0.2                 | 每3年监测一次 | pH、石油烃C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 、间+对二甲苯、邻二甲苯 | 《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）第二类用地筛选值 |
| T9  | 占地范围外,上风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |         |                                                     |                                            |
| T10 | 占地范围外,上风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |         |                                                     |                                            |
| T11 | 占地范围外,下风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |         |                                                     |                                            |
| T1  | 占地范围内,厂房上游监测点     | 垂直入渗 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0 |         |                                                     |                                            |
| T2  | 占地范围内,厂房中喷漆房监测点   |      |                       |         |                                                     |                                            |
| T3  | 占地范围内界,厂房一中危废间监测点 |      |                       |         |                                                     |                                            |
| T5  | 占地范围内,油漆临时存放间监测点  |      |                       |         |                                                     |                                            |

## 8.4 地下水和土壤环境风险

### 8.4.1 建设项目环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目先根据危险物质最大暂存量判断风险潜势，各危险物质最大暂存量及项目 Q 值总和见

下表。

7.4-1 危险物质及临界量一览表

| 原料名称         | 风险成分                             | 储存位置  | 最大存储量 (t) | 临界存储量 (t) | Qi/Qi    | Q        |
|--------------|----------------------------------|-------|-----------|-----------|----------|----------|
| 润滑油          | 油类物质                             | 原料区   | 0.2       | 2500      | 0.00008  | 0.281788 |
| 废润滑油         | 油类物质                             | 危废间   | 0.05      | 2500      | 0.00002  |          |
| 乳化液          | 类比CODcr浓度<br>≥10000mg/L的<br>有机废液 | 原料区   | 0.2       | 10        | 0.02     |          |
| 废乳化液         | CODcr浓度<br>≥10000mg/L的<br>有机废液   | 危废间   | 1.05      | 10        | 0.105    |          |
| 污水处理浮油       | 油类物质                             | 危废间   | 0.025     | 2500      | 0.00001  |          |
| 洗枪废液         | 二甲苯                              | 危废间   | 0.12      | 10        | 0.012    |          |
|              | 丁醇                               | 危废间   | 0.03      | 10        | 0.003    |          |
| BF-01氟碳面漆    | 二甲苯（10%）                         | 防爆柜   | 0.002     | 10        | 0.0002   |          |
| 105面漆稀释剂     | 二甲苯（70%）                         |       | 0.014     | 10        | 0.0014   |          |
| BH-16环氧云铁中间漆 | 二甲苯（20%）                         |       | 0.004     | 10        | 0.0004   |          |
|              | 丁醇（7%）                           |       | 0.0014    | 10        | 0.00014  |          |
| 102底、中漆稀释剂   | 二甲苯（70%）                         |       | 0.014     | 10        | 0.0014   |          |
|              | 丁醇（30%）                          |       | 0.006     | 10        | 0.0006   |          |
| BH-15环氧底漆    | 二甲苯（20%）                         |       | 0.004     | 10        | 0.0004   |          |
|              | 丁醇（7%）                           |       | 0.0014    | 10        | 0.00014  |          |
| 固化剂          | 二甲苯（24%）                         |       | 0.0048    | 10        | 0.00048  |          |
|              | 丁醇（5%）                           |       | 0.001     | 10        | 0.0001   |          |
|              | 石脑油（10%）                         |       | 0.002     | 5         | 0.0004   |          |
|              | 三乙烯四胺（5%）                        |       | 0.001     | 5         | 0.0002   |          |
| 天然气          | 甲烷                               | 天然气管道 | 0.336     | 10        | 0.0336   |          |
| 醇基燃料         | 甲醇                               | 食堂    | 1.00      | 10        | 0.10     |          |
| 乙炔           | 乙炔                               | 气瓶室   | 0.0065    | 10        | 0.00065  |          |
| 二氧化碳         | 二氧化碳                             |       | 0.0784    | 50        | 0.001568 |          |

计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3\ldots q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ……q<sub>n</sub>——每种危险物质实际存在量，单位为 t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ……Q<sub>n</sub>——与各种危险物质相对应的临界量，单位为 t。

经计算，本项目单元内存在的多种危险化学品，储存量与临界量比值合计为 0.281788，远小于 1，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评

价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分依据，本项目评价工作等级为简单分析。

#### 8.4.2 环境风险评价

根据相关事故资料类比，在营运期间可能发生的风险事故包括以下几个方面：

##### ①泄漏

漆料和润滑油在储存或使用过程中可能会因为容器破损、倾倒发生泄漏。

##### ②火灾、爆炸事故

漆料、润滑油等泄漏遇明火导致火灾发生等带来的风险。

危险物质在油漆柜泄漏情形为油漆包装桶破裂。储存过程为液态，包装规格为 20 千克/桶，在原包装内密封储存，正常情况下不会产生泄漏。搬运过程中，因操作失误包装桶摔倒于地面，产生破损，造成泄漏（最大泄漏量不超过 20kg）。油漆临时存放间地面经防腐蚀、防渗漏处理并定期维护，可以有效杜绝防渗层的破裂，包装桶破损时不会造成从防渗破裂处入渗而导致土壤、地下水污染情形。油漆包装桶为防摔、抗跌材料（以铁桶为主），在搬运过程中，正常情况下即使摔倒于硬化地面，也不会破裂。发生前述泄漏情形的概率基本可以忽略。此类环境风险可以防控。危险物质在喷漆房的泄漏情形为油漆使用过程中容器倾倒。喷漆房内油漆在线使用量不超过 50kg。因操作失误，在调漆或喷漆期间，涂料盛装容器倾倒（最大泄漏量为 50kg），造成涂料流淌至地面，经及时收集于密闭收集桶中，作为危险废物委托有资质单位处置。喷漆房内经防腐蚀、防渗漏处理并定期维护，可以有效杜绝防渗层的破裂，涂料容器倾倒后不会造成从防渗破裂处入渗而导致土壤、地下水污染情形。

当漆料、润滑油等泄漏遇明火导致火灾，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。发生小范围火灾时，可使用干粉灭火器或泡沫灭火器从源头灭火。火灾一时难以控制时，采用消防水灭火，建设单位及时对雨污水总排口进行封堵，防止消防废水通过雨污水管网进入外环境。建设单位在仓库周围准备应急用沙土及相应器械，可用于防汛、火灾及物料泄漏紧急情况的应急响应。必要时厂房门口用沙袋搭建围

堰，防止消防废水流入外环境。待事故结束后委托监测单位对废水进行检测，如满足排放标准则排放，不满足排放标准则用抽水泵将废水抽出委托有资质单位进行处理。

即使在最不利情况下，危险物质进入土壤和地下水环境，本项目厂区所在位置潜水含水层渗透系数较小，水力坡度平缓，发生风险事故后污染物运移速率及其缓慢，且污染物在运移过程中逐渐扩散，浓度也随之逐渐变低，同时，污染物在含水层中的吸附、生物化学反应等可使污染物浓度进一步自然衰减。由于泄漏的污染物长时间积聚在泄漏点附近，一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，采用截、堵、收对泄漏污染物进行收集，查明并切断污染源，开启水质下游监测井抽水工作，控制污染物继续向下游运移，同时进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度，并依据已探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置污染物控制井点的深度及间距，并进行点试抽工作。依据井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 8.4.3 环境风险管理和防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（1）针对本项目可能发生的地下水环境风险事故，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（2）针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏

装置。

（3）建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

（4）本项目危险废物在储存过程中必须及时清理，合理放置，存放危险废物的容器需加盖封闭，防止危险废物泄漏造成人员中毒。

（5）当发生泄漏事故时，应立即切断雨水排放口，通过设置围堰、循环水池将事故性废水及消防废水收集，泵入到事故应急水罐中，严禁事故废水在没有经过任何处理的情况下排放。

（6）按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，应急预案应包括土壤及地下水环境应急措施内容。

## 9.噪声环境影响分析

### 9.1 噪声源情况

本项目为自有厂房，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界”，故本次评价仅对本项目东、西、南、北厂界进行预测。

本项目主要噪声源为埋弧焊机、钻孔机、环保设备风机等运行过程中产生的噪声，噪声源强约 65-85dB(A)。具体噪声源强见下表。

表 9.1-1 本项目设备噪声源强一览表

| 序号 | 位置           | 名称     | 单台设备源强<br>dB (A) | 数量（台） |    | 地点  | 治理措施                                                         |
|----|--------------|--------|------------------|-------|----|-----|--------------------------------------------------------------|
|    |              |        |                  | 现有    | 新增 |     |                                                              |
| 1  | 机加工区         | 卷板机    | 75               | 1     | 2  | 车间内 | 均位于车间内，防治措施：合理布局车间，优先选用低噪声设备，高噪声设备安装减振设施车间墙体隔声等，隔声量 15dB (A) |
| 2  |              | 剪板机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 3  |              | 折边机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 4  |              | 深孔镗床   | 75               | 0     | 1  |     |                                                              |
| 5  |              | 弯管机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 6  |              | 车床     | 75               | 2     | 0  |     |                                                              |
| 7  |              | 摇臂机    | 75               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 8  |              | 钻床     | 75               | 0     | 1  |     |                                                              |
| 9  |              | 切割/坡口机 | 75               | 2     | 10 |     |                                                              |
| 10 |              | 相贯线切割机 | 75               | 0     | 1  |     |                                                              |
| 11 | 2# 厂房<br>焊接区 | 氩弧     | 70               | 15    | 10 |     |                                                              |
| 12 |              | 二保焊机   | 70               | 13    | 0  |     |                                                              |
| 13 |              | 手工焊机   | 70               | 4     | 4  |     |                                                              |
| 14 |              | 自动焊机   | 70               | 2     | 2  |     |                                                              |
| 15 |              | 管板焊机   | 70               | 2     | 0  |     |                                                              |
| 16 |              | 埋弧焊机   | 70               | 2     | 3  |     |                                                              |
| 17 |              | 变位机    | 65               | 8     | 10 |     |                                                              |
| 18 |              | 滚轮架    | 75               | 15    | 4  |     |                                                              |
| 19 |              | 滚轮机    | 75               | 15    | 0  |     |                                                              |
| 20 |              | 烘干箱    | 65               | 0     | 4  |     |                                                              |
| 21 |              | 对口机    | 65               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 22 | 喷砂房          | 喷枪     | 75               | 1     | 0  |     |                                                              |
| 23 | 喷漆房          | 喷枪     | 75               | 1     | 1  |     |                                                              |
| 24 | 烘干房          | 燃气燃烧机  | 75               | 0     | 1  |     |                                                              |



|    |      |       |                                |    |   |   |    |                                               |
|----|------|-------|--------------------------------|----|---|---|----|-----------------------------------------------|
| 25 |      | 附属设备  | 空压机                            | 85 | 0 | 2 |    |                                               |
| 26 |      | 热处理区  | 热处理炉                           | 85 | 0 | 1 |    |                                               |
| 27 |      | 打磨房   | 手工打磨机                          | 75 | 0 | 2 |    |                                               |
| 28 |      | 水压测试区 | 电动试压泵                          | 80 | 1 | 3 |    |                                               |
| 29 |      | 污水处理  | 物化气浮处理设施                       | 85 | 0 | 1 |    |                                               |
| 30 | 环保设备 |       | 1#滤筒除尘器风机                      | 75 | 1 | 0 | 室外 | 选用低噪声型设备，风机与排气筒之间软连接，室外的设备置于隔音间内，隔声量为 15dB(A) |
| 31 |      |       | 喷砂进风风机                         | 70 | 2 | 0 | 室内 |                                               |
| 32 |      |       | 2#滤筒除尘器风机                      | 80 | 1 | 0 | 室外 |                                               |
| 33 |      |       | 喷漆进风风机                         | 85 | 0 | 2 | 室内 |                                               |
| 34 |      |       | 干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备整套出风风机 | 85 | 0 | 1 | 室外 |                                               |
| 35 |      |       | 油烟净化装置+风机                      | 70 | 0 | 1 | 室内 |                                               |
| 36 |      |       | 3#滤筒除尘器风机                      | 80 | 0 | 1 | 室外 |                                               |

## 9.2 厂界噪声达标论证

根据本项目主要噪声源强，计算本项目厂界噪声影响值，预测工程实施后厂界声环境的噪声水平，有关预测模式如下

本项目按下列距离衰减公式计算其对各厂界的影响值。

### （1）噪声距离衰减公式

$$L_p = L_r - 20 \log(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中： $L_p$ -----受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

$L_r$ -----距噪声源  $r$  处的声压级，dB(A)；

$r$  -----噪声源至受声点的距离，m；

$r_0$ -----参考位置的距离，m，取  $r_0=1m$ ；

$a$ -----大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R-----房屋、墙体、窗、门、围墙对噪声的隔声量，取 15dB(A)。

(2) 声级叠加公式：

$$L=L_1+10\lg[1+10^{-(L_1-L_2)/10}] \quad (L_1>L_2)$$

式中：L—受声点处的总声级，dB(A)；

$L_1$ —甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

$L_2$ —乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)。

本项目各噪声源距离厂界情况及噪声预测结果见下表。

表 9.2-1 新增设备对厂界噪声预测结果

| 新增设备   |                          | 等效源强<br>dB(A) | 距各预测点直线距离 (m) |     |     |    | 对各预测点噪声贡献值<br>dB(A) |    |    |    |
|--------|--------------------------|---------------|---------------|-----|-----|----|---------------------|----|----|----|
|        |                          |               | 东             | 南   | 西   | 北  | 东                   | 南  | 西  | 北  |
| 厂<br>房 | 卷板机                      | 78            | 99            | 91  | 66  | 30 | 52                  | 43 | 46 | 54 |
|        | 深孔镗床                     | 75            | 96            | 81  | 69  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 钻床                       | 75            | 94            | 81  | 71  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 切割/坡口<br>机               | 85            | 96            | 81  | 69  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 相贯线切割<br>机               | 75            | 96            | 81  | 69  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 氩弧                       | 80            | 115           | 71  | 50  | 50 |                     |    |    |    |
|        | 手工焊机                     | 76            | 90            | 71  | 75  | 50 |                     |    |    |    |
|        | 自动焊机                     | 73            | 90            | 81  | 75  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 埋弧焊机                     | 75            | 137           | 71  | 28  | 50 |                     |    |    |    |
|        | 变位机                      | 75            | 90            | 81  | 75  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 滚轮架                      | 81            | 90            | 81  | 75  | 40 |                     |    |    |    |
|        | 烘干箱                      | 71            | 105           | 71  | 60  | 50 |                     |    |    |    |
|        | 喷漆房喷枪                    | 75            | 95            | 101 | 70  | 20 |                     |    |    |    |
|        | 烘干房燃气<br>燃烧机             | 75            | 85            | 101 | 80  | 20 |                     |    |    |    |
|        | 空压机                      | 88            | 80            | 61  | 85  | 60 |                     |    |    |    |
|        | 热处理炉                     | 85            | 135           | 50  | 30  | 71 |                     |    |    |    |
|        | 手工打磨机                    | 78            | 30            | 80  | 135 | 41 |                     |    |    |    |
|        | 电动试压泵                    | 85            | 40            | 81  | 125 | 30 |                     |    |    |    |
|        | 物化气浮处<br>理设施             | 85            | 45            | 79  | 120 | 32 |                     |    |    |    |
|        | 喷漆进风风<br>机               | 88            | 95            | 101 | 70  | 20 |                     |    |    |    |
|        | 干式过滤+<br>活性炭吸附<br>/脱附-催化 | 85            | 90            | 116 | 75  | 8  |                     |    |    |    |

|  |            |    |     |    |     |    |  |  |  |  |
|--|------------|----|-----|----|-----|----|--|--|--|--|
|  | 燃烧废气治理设备风机 |    |     |    |     |    |  |  |  |  |
|  | 油烟净化装置+风机  | 70 | 160 | 50 | 5   | 71 |  |  |  |  |
|  | 3#滤筒除尘器风机  | 80 | 5   | 80 | 160 | 41 |  |  |  |  |

表 9.2-2 设备噪声在厂界处的噪声贡献值单位：dB（A）

| 名称     | 方位  | 厂界贡献值 | 背景值 | 叠加值 |
|--------|-----|-------|-----|-----|
|        |     |       | 昼间  | 昼间  |
| 厂界噪声叠加 | 东厂界 | 52    | 59  | 60  |
|        | 南厂界 | 43    | 59  | 59  |
|        | 西厂界 | 46    | 61  | 61  |
|        | 北厂界 | 54    | 61  | 62  |

表 9.2-3 敏感点噪声预测结果 单位：dB（A）

| 预测点位 | 贡献值 <sup>①</sup> | 背景值 | 叠加值 | 标准值 | 达标情况 |
|------|------------------|-----|-----|-----|------|
|      |                  | 昼间  | 昼间  | 昼间  |      |
| 大营村  | 3                | 55  | 55  | 60  | 达标   |

注：①敏感点噪声贡献值由敏感点距本项目西厂界距离衰减得到。

由上表可知，经预测本项目东、南、西、北侧噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)，夜间不生产）。

距离本项目最近的环保目标为本项目西侧的大营村，约为 168m，经预测本项目在敏感点（大营村）处的噪声影响值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

为进一步降低噪声、振动对环境的影响，建设单位应选购低噪声的机器设备，在设备安装时增设减振基座，减少机械振动的影响。加强设备维护、保养，长时间使用后要定期更换易产生较大振动的机器元件。

## 10. 固体废物环境影响分析

### 10.1 固体废物的种类、产生量及性质

本项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

#### 10.1.1 一般工业固体废物

根据建设项目工程分析情况，本项目一般工业固体废物包括：废钢下脚料、除尘灰、废砂料、废焊材、废包装袋和废催化剂，其中废钢下脚料、废砂料、废焊材和废包装袋统一收集后交由物资回收，废催化剂由供应商回收利用，除尘灰交由城管委部门清运，对外环境影响较小。

表10.1-1一般固体废物产生及处置情况

| 序号 | 固废名称  | 一般固废代码     | 产生源      | 产生量<br>(t/a) | 产废周期 | 污染防治措施    |
|----|-------|------------|----------|--------------|------|-----------|
| 1  | 废钢下脚料 | 333-001-06 | 生产过程     | 20           | 每天   | 外售给物资回收部门 |
| 2  | 除尘灰   | 900-999-66 | 环保设备运行过程 | 2.31         | 每月   | 城管委部门清运   |
| 3  | 废砂料   | 900-999-46 | 生产过程     | 1            | 每天   | 外售给物资回收部门 |
| 4  | 废焊材   | 900-999-99 | 生产过程     | 2            | 每天   | 外售给物资回收部门 |
| 5  | 生活垃圾  | ——         | 职工生活     | 15           | 每天   | 城管委部门清运   |
| 6  | 废催化剂  | 900-999-99 | 环保设备运行过程 | 0.025        | 每年   | 供应商回收利用   |
| 7  | 废包装袋  | 223-001-07 | 生产过程     | 0.2          | 每天   | 外售给物资回收部门 |

根据建设项目工程分析情况，本项目生活垃圾产生量为 15t/a。厂区内设有生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由城管委部门统一处理，不会对周围环境产生明显不利影响。

#### 10.1.2 危险废物

根据建设项目工程分析情况，本项目危险废物包括：废润滑油、废润滑油桶、含矿物油沾染废物、含漆渣沾染废物、废活性炭、废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、废枪头、废乳化液、废乳化液桶、污水处理浮油、污水处理污泥、洗枪

废液和废过滤棉等危险废物委托有资质单位清运处理，对外环境影响较小。

## 10.2 一般固体废物及生活垃圾管理措施可行性分析

本项目已设有一般工业固体废物暂存场所（一般固废暂存间），位于 2#厂房东北侧，面积约 30m<sup>2</sup>。一般固废暂存间已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定对各类废物进行分类收集、定点堆放以利于后续的处理处置；生活垃圾已按照《天津市生活垃圾管理条例》中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置。

## 10.3 危险废物影响分析

### 1) 危险废物基本情况

本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详下表：

表10.3-1 危险废物基本情况汇总表

| 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(t/a) | 产生工序及装置  | 形态 | 主要成分   | 有害成分   | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施       |
|----------|--------|------------|----------|----------|----|--------|--------|------|------|--------------|
| 废润滑油     | HW08   | 900-218-08 | 0.1      | 机械设备维护保养 | 液态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I | 委托有资质的单位处理处置 |
| 废润滑油桶    | HW08   | 900-249-08 | 0.2      |          | 固态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I |              |
| 含矿物油沾染废物 | HW49   | 900-041-49 | 0.1      |          | 固态 | 矿物油    | 矿物油    | 3个月  | T, I |              |
| 含漆渣沾染废物  | HW12   | 900-252-12 | 1.5      | 生产工序     | 固态 | 漆渣     | 漆渣     | 每天   | T, I |              |
| 废活性炭     | HW49   | 900-039-49 | 3.12     | 有机废气处理设施 | 固态 | 挥发性有机物 | 挥发性有机物 | 每年   | T, I |              |
| 废过滤      | HW49   | 900-041-49 | 7.5      |          | 固  | 合成     | 挥      | 每    | T, I |              |

|        |      |            |      |      |     |      |       |     |      |
|--------|------|------------|------|------|-----|------|-------|-----|------|
| 棉      |      |            |      |      | 态   | 纤维   | 发性有机物 | 半个月 |      |
| 废油漆桶   | HW49 | 900-041-49 | 2.2  | 生产工序 | 固态  | 油漆   | 油漆    | 每天  | T, I |
| 废稀释剂桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.26 | 生产工序 | 固态  | 稀释剂  | 稀释剂   | 每天  | T, I |
| 废固化剂桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.14 | 生产工序 | 固态  | 固化剂  | 固化剂   | 每天  | T, I |
| 洗枪废液   | HW12 | 900-250-12 | 0.3  | 生产工序 | 液态  | 油漆   | 油漆    | 每天  | T, I |
| 废枪头    | HW12 | 900-250-12 | 0.01 | 生产工序 | 固体  | 油漆   | 油漆    | 每季度 | T, I |
| 废乳化液   | HW09 | 900-006-09 | 2.1  | 生产工序 | 液态  | 乳化液  | 乳化液   | 每半年 | T    |
| 废乳化液桶  | HW49 | 900-041-49 | 0.02 |      | 固体  | 乳化液  | 乳化液   | 每月  | T, I |
| 污水处理污泥 | HW08 | 900-210-08 | 0.5  | 污水处理 | 半固体 | 矿物油类 | 矿物油类  | 每月  | T, I |
| 污水处理浮油 | HW08 | 900-210-08 | 0.05 |      | 液态  | 矿物油类 | 矿物油类  | 每天  | T, I |

## 2) 危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物暂存于现有危废间内（位于 2#厂房东北侧），现有危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规，采取了以下措施：

a.危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形和警示标志；

b.危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行收集、贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，

库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用品，并配备医疗急救用品；

c.建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详下表。

表10.3-2建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

| 贮存场所名称 | 危险废物名称   | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置      | 占地面积             | 贮存方式       | 贮存能力       | 贮存周期 |
|--------|----------|--------|------------|---------|------------------|------------|------------|------|
| 危废间    | 废润滑油     | HW08   | 900-218-08 | 2#厂房东北侧 | 30m <sup>2</sup> | 20kg 桶装、托盘 | 能够满足半年贮存要求 | 六个月  |
|        | 废润滑油桶    | HW08   | 900-249-08 |         |                  | 托盘         |            | 六个月  |
|        | 含矿物油沾染废物 | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 20kg 桶装、托盘 |            | 六个月  |
|        | 含漆渣沾染废物  | HW12   | 900-252-12 |         |                  | 20kg 桶装、托盘 |            | 三个月  |
|        | 废活性炭     | HW49   | 900-039-49 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 三个月  |
|        | 废过滤棉     | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 三个月  |
|        | 废油漆桶     | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 托盘         |            | 三个月  |
|        | 废稀释剂桶    | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 托盘         |            | 三个月  |
|        | 废固化剂桶    | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 托盘         |            | 三个月  |
|        | 洗枪废液     | HW12   | 900-250-12 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 六个月  |
|        | 废乳化液     | HW09   | 900-006-09 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 六个月  |
|        | 废乳化液桶    | HW49   | 900-041-49 |         |                  | 托盘         |            | 六个月  |
|        | 污水处理污泥   | HW08   | 900-210-08 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 六个月  |
|        | 污水处理浮油   | HW08   | 900-210-08 |         |                  | 200L 桶装、托盘 |            | 六个月  |
|        | 废枪头      | HW12   | 900-250-12 |         |                  | 20kg 桶装、托盘 |            | 六个月  |

### 3) 危险废物环境影响分析

#### a.贮存场所环境影响分析

危险废物暂存场所（危废暂存间）设置于 2#厂房东北侧，面积约 30m<sup>2</sup>，本项目建成后原有项目不再进行生产，因此无现有工程产生的危险危废，该危废间

仅供本项目使用，因此危废间面积可满足使用。已满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，贮存场所地面已作耐腐蚀的硬化处理，采取防渗措施和渗漏收集措施；要求本项目产生的不同种类的危险废物要应分类存放，中间有明显间隔（如过道、围栏等），并设置警示标示。危险废物的容器和包装物必须粘贴危险废物识别标志，危险废物的贮存期限不得超过半年。在采取严格防治措施的前提下，预计危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

#### b.运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生及贮存场所均位于厂区内，厂区地面及运输通道均应采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对周边环境敏感点及地下水环境产生不利影响。

综上所述，项目固体废弃物经妥善处理，对周围环境直接影响不大。综上所述，本项目固废均得到了合理处置和处理，不会对周围环境造成二次污染。



## 11.环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及环境风险评价工作等级判定（详见本报告第 1.4.6 节），本项目环境风险潜势为 I 级，环境风险评价要求为简单分析。依据 HJ169-2018 附录 A，简单分析的基本内容包括①评价依据（风险调查、风险潜势初判、评价等级）、②环境敏感目标概况（建设项目周围主要环境敏感目标的分布情况）、③环境风险识别（主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径）、④环境风险分析（按环境要素分别说明危害后果）、⑤环境风险防范措施及应急要求（从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施）、⑥分析结论（说明建设项目环境风险防范措施的有效性）。

### 11.1 评价依据

#### 11.1.1 风险调查

风险调查包括风险源调查（物质危险性识别和生产系统危险性识别）和环境敏感目标调查。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对本项目原辅材料、产品、副产品以及生产过程中排放的污染物进行危险性识别，筛选风险评价因子。根据该导则辨别，本项目生产中具有代表性的危险物料为各种油漆、稀释剂、固化剂、废乳化液、乳化液、污水处理浮油、润滑油、废润滑油、天然气、醇基燃料、洗枪废液、二氧化碳及乙炔，其中生产中所使用油漆、稀释剂、固化剂的主要成分具有易燃性和毒性。

本项目涉及的各种风险物质的理化性质见下表所示。

表 11.1-1 本项目风险物质理化性质一览表

| 危险物质名称 | 理化性质                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 二甲苯    | 闪点：25℃；熔点：13.3℃；沸点：138.4℃；无色透明液体，有类似甲苯的气味；不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多种有机溶剂；稳定、易燃，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到远处，遇火源引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 |
| 丁醇     | 闪点：35℃；熔点：-88.9℃；沸点：117.5℃；饱和蒸气压 0.82KPa；相对密度 2.55；微溶于水，溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触                                                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 会猛烈反应。在火场中的容器有爆炸危险。禁止与强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐接触。                                                                                                                                                                                                                       |
| 润滑油   | 主要成分为基础油，无明显环境危害，可燃极限爆炸下限 0.9%(V)，爆炸上限 7.0%(V)，闪点 205℃                                                                                                                                                                                                        |
| 乳化液   | 吸入或吞食有害；刺激皮肤、眼睛、呼吸道；长期接触会导致慢性中毒。                                                                                                                                                                                                                              |
| 醇基燃料  | 主要成分为甲醇。甲醇是最简单的饱和脂肪醇，分子式CH <sub>3</sub> OH，相对分子质量32.04 在常温常压下，纯甲醇是无色透明，易挥发，可燃，略带醇香味的有毒液体。                                                                                                                                                                     |
| 乙炔    | 乙炔为无色芳香气味的易燃气体。熔点(118.656kPa) -80.8℃，沸点-84℃，相对密度0.6208 (-82/4℃)，折射率1.00051，折光率1.0005 (0℃)，闪点(开杯) -17.78℃，自燃点305℃。在空气中爆炸极限2.3%-72.3% (vol)。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，因此不能在加压液化后贮存或运输。微溶于水，溶于乙醇、苯、丙酮。在15℃和1.5MPa时，乙炔在丙酮中的溶解度为237g/L，溶液是稳定的。 |
| 二氧化碳  | 无色无臭，不燃烧、不助燃，可压缩至高压的气体。溶于水，气体二氧化碳溶解度171.3g/cm <sup>3</sup> 水(0℃)，水溶液呈酸性。为有害气体，低毒，高热钢并可爆。                                                                                                                                                                      |
| 石脑油   | 在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水。一般石脑油可分为轻石脑油、重石脑油。轻石脑油的馏程为30—90度，密度0.69g/cm <sup>3</sup> ，硫含量0.1%；重石脑油的馏程是80—180度，密度0.72g/cm <sup>3</sup> ，硫含量0.3%。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。                                               |
| 三乙烯四胺 | 无色或微黄色粘稠液体，熔点12℃，沸点278℃，相对密度0.98，闪点143℃，与水混溶，微溶于乙醚，溶于乙醇。遇明火、高热可燃。燃烧时，放出有毒气体。能腐蚀铜及其合金。                                                                                                                                                                         |

表 11.1-2 天然气理化性质和危险特性一览表

|      |                                                                        |            |                     |
|------|------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| 标识   | 中文名：天然气                                                                |            | 英文名：natural gas, NG |
|      | 分子式：/                                                                  |            | 分子量：/               |
|      | 危规号：21007                                                              | UN 编号：1971 | CAS 号：8006-14-2     |
| 理化性  | 外观及形状：无色无臭气体                                                           |            | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚    |
|      | 熔点(℃)：/                                                                |            | 沸点(℃)：-161.49       |
|      | 相对密度(水=1)：0.451(液化)                                                    |            | 相对密度(水=1)：0.55      |
|      | 饱和蒸气压(kPa)：/                                                           |            | 禁忌物：强氧化剂、卤素         |
|      | 临界压力(MPa)：4.59                                                         |            | 临界温度(℃)：-82.3       |
|      | 稳定性：稳定                                                                 |            | 聚合危害：不聚合            |
| 危险特性 | 侵入毒性：吸入                                                                |            | 毒性：LD50：/，LC50：/    |
|      | 引燃温度(℃)：482-632                                                        |            | 闪点(℃)：/             |
|      | 爆炸下限(%)：5.3                                                            |            | 爆炸上限(%)：15          |
|      | 燃烧性：易燃                                                                 |            | 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、水    |
|      | 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸性的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 |            |                     |
|      | 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。                 |            |                     |
| 健    | 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉                                                     |            |                     |
|      | 侵入途径：吸入                                                                |            |                     |

|      |                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 健康危害 | 健康危害：对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化本品，可致冻伤。                                                                                                                            |
|      | 急性中毒：当空气中浓度达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。                                                                                                           |
|      | 工作场所最高允许浓度：未制定；前苏联 MAC 300mg/m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                 |
| 急救   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。                                                                                                                             |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |

### 11.1.2 风险潜势初判

本项目先根据危险物质最大暂存量判断风险潜势，各危险物质最大暂存量及项目 Q 值总和见下表。

表 11.1-3 本项目风险物质及其临界量

| 原料名称         | 风险成分                     | 储存位置 | 最大存储量 (t) | 临界存储量 (t) | Qi/Qi   | Q        |
|--------------|--------------------------|------|-----------|-----------|---------|----------|
| 润滑油          | 油类物质                     | 原料区  | 0.2       | 2500      | 0.00008 | 0.281788 |
| 废润滑油         | 油类物质                     | 危废间  | 0.05      | 2500      | 0.00002 |          |
| 乳化液          | 类比CODcr浓度≥10000mg/L的有机废液 | 原料区  | 0.2       | 10        | 0.02    |          |
| 废乳化液         | CODcr浓度≥10000mg/L的有机废液   | 危废间  | 1.05      | 10        | 0.105   |          |
| 污水处理浮油       | 油类物质                     | 危废间  | 0.025     | 2500      | 0.00001 |          |
| 洗枪废液         | 二甲苯                      | 危废间  | 0.12      | 10        | 0.012   |          |
|              | 丁醇                       | 危废间  | 0.03      | 10        | 0.003   |          |
| BF-01氟碳面漆    | 二甲苯（10%）                 | 防爆柜  | 0.002     | 10        | 0.0002  |          |
| 105面漆稀释剂     | 二甲苯（70%）                 |      | 0.014     | 10        | 0.0014  |          |
| BH-16环氧云铁中间漆 | 二甲苯（20%）                 |      | 0.004     | 10        | 0.0004  |          |
|              | 丁醇（7%）                   |      | 0.0014    | 10        | 0.00014 |          |
| 102底、中漆稀释剂   | 二甲苯（70%）                 |      | 0.014     | 10        | 0.0014  |          |
|              | 丁醇（30%）                  |      | 0.006     | 10        | 0.0006  |          |
| BH-15环氧底漆    | 二甲苯（20%）                 |      | 0.004     | 10        | 0.0004  |          |
|              | 丁醇（7%）                   |      | 0.0014    | 10        | 0.00014 |          |
| 固化剂          | 二甲苯（24%）                 |      | 0.0048    | 10        | 0.00048 |          |
|              | 丁醇（5%）                   |      | 0.001     | 10        | 0.0001  |          |
|              | 石脑油（10%）                 |      | 0.002     | 5         | 0.0004  |          |
|              | 三乙烯四胺                    |      | 0.001     | 5         | 0.0002  |          |

|      |      |       |        |    |          |  |
|------|------|-------|--------|----|----------|--|
|      | (5%) |       |        |    |          |  |
| 天然气  | 甲烷   | 天然气管道 | 0.336  | 10 | 0.0336   |  |
| 醇基燃料 | 甲醇   | 食堂    | 1.00   | 10 | 0.10     |  |
| 乙炔   | 乙炔   | 气瓶室   | 0.0065 | 10 | 0.00065  |  |
| 二氧化碳 | 二氧化碳 |       | 0.0784 | 50 | 0.001568 |  |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 的规定，当在单元内存在危险化学品为多品种，应按下列式计算，若满足下列式，则定为重大危险源：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算，本项目单元内存在的多种危险化学品，储存量与临界量比值合计为 0.281788，小于 1，该项目环境风险潜势为 I。

### 11.1.3 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级划分依据见下表。

表 11.1-4 风险评价工作等级划分表

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

因此，本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分依据，评价工作等级为简单分析。

## 11.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价要求为简单分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，环境敏感目标概况应给出“建设项目周围主要环境敏感目标的分布情况”。本项目环境风险评价大气环境敏感目标调查范围参照三

级评价要求开展，主要调查项目区边界外 3km 范围内环境敏感目标。本项目占地范围及周围无地下水环境敏感保护目标、无地表水环境敏感保护目标。敏感保护目标的分布情况见表 1.7-2。

### 11.3 环境风险识别

本项目的环境风险物质各种油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、废乳化液、乳化液、污水处理浮油、废润滑油、洗枪废液、天然气主要存储于油漆柜、库房、危废间及天然气管道（80mm）；醇基燃料主要储存于食堂，二氧化碳、乙炔储存于气瓶室。

#### 11.3.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对本项目原辅材料、产品、副产品以及生产过程中排放的污染物进行危险性识别，筛选风险评价因子。根据该导则辨别，本项目生产中具有代表性的危险物料为各种油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、废润滑油、废乳化液、乳化液、污水处理浮油、天然气、醇基燃料、洗枪废液、二氧化碳及乙炔，生产中所使用油漆、稀释剂、固化剂等中的主要成分具有易燃性和毒性。

#### 11.3.2 生产设施环境风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。通过工程分析和同行业类比确定，本项目在营运过程中具有发生潜在风险事故的设施主要为油漆、稀释剂、固化剂、乳化液、润滑油在贮存、转运、使用过程中不当的操作可能会引起漆料、乳化液、润滑油泄漏，同时遇明火会产生火灾，天然气使用过程中发生泄漏引起火灾、爆炸事故。本项目生产设施风险识别见下表。

表 11.3-1 本项目生产设施环境风险因素识别

| 序号 | 风险源项 | 风险内容  | 发生风险的原因 | 危险因子     | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|------|-------|---------|----------|--------------|
| 1  | 防爆柜  | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火  | 各种油漆、稀释剂 | 大气环境、土壤、地下水  |

|   |       |       |           |                       |             |
|---|-------|-------|-----------|-----------------------|-------------|
| 2 | 原料区   | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火    | 润滑油、乳化液               | 大气环境、土壤、地下水 |
| 3 | 危废间   | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火    | 废润滑油、洗枪废液、废乳化液、污水处理浮油 | 大气环境、土壤、地下水 |
| 4 | 天然气管道 | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火    | 甲烷                    | 大气环境、土壤、地下水 |
| 5 | 食堂    | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火    | 甲醇                    | 大气环境、土壤、地下水 |
| 6 | 气瓶室   | 火灾、泄漏 | 泄漏、遇明火    | 乙炔、二氧化碳               | 大气环境、土壤、地下水 |
| 7 | 喷漆房   | 火灾、爆炸 | 防爆措施失效、静电 | 各种油漆、稀释剂              | 大气环境、土壤、地下水 |

根据相关事故资料类比，在营运期间可能发生的风险事故包括以下几个方面：

#### ① 泄漏

各种油漆、稀释剂、固化剂、乳化液和润滑油在储存或使用过程中可能会因为容器破损、倾倒发生泄漏。本项目天然气管道设有切断阀门，在管线发生泄漏后，可及时关闭阀门，在最短的时间内切断气源，防止大量天然气外泄，事故响应时间约为1分钟，天然气泄漏时间为10min计；

#### ②火灾、爆炸事故

各种油漆、稀释剂、固化剂、乳化液、润滑油等泄漏遇明火导致火灾发生等带来的风险；喷漆作业时排风系统故障，导致大量有机废气积聚在喷漆室及排风通道内，因静电等原因而存在燃烧风险。

### 11.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质向环境转移的途径见下表。

表 11.3-2 本项目环境风险识别表

| 序号 | 危险物质     | 环境风险类型 | 环境影响途径                  | 可能受影响的环境敏感目标                | 备注                |
|----|----------|--------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1  | 各种油漆、稀释剂 | 泄漏     | 从防渗破裂处入渗                | 评价范围内浅层地下水的上部潜水含水层、地表水体     | 定期检查，及时修复防渗层      |
|    |          | 燃烧     | 泄漏后遇明火；喷漆作业时排风系统故障，导致大量 | 自项目厂界外延，半径3km 的圆形范围内的环境保护目标 | 厂区严禁烟火；排风系统故障时，立即 |

|   |                    |      |                            |                              |                 |
|---|--------------------|------|----------------------------|------------------------------|-----------------|
|   |                    |      | 有机废气集聚在喷漆室及排风通道内，因静电等原因而引起 |                              | 停止喷漆作业，启动备用风机排风 |
| 2 | 油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、乳化液 | 泄漏   | 从防渗破裂处入渗                   | 评价范围内浅层地下水的上部潜水含水层、地表水体      | 定期检查，时修复防渗层     |
|   |                    | 燃烧   | 泄漏后遇明火                     | 自项目厂界外延，半径 3km 的圆形范围内的环境保护目标 | 厂区严禁烟火          |
| 3 | 天然气                | 泄露火灾 | 泄漏后遇明火                     | 自项目厂界外延，半径 3km 的圆形范围内的环境保护目标 | 厂区严禁烟火          |
| 4 | 醇基燃料               | 泄露火灾 | 泄漏后遇明火                     | 自项目厂界外延，半径 3km 的圆形范围内的环境保护目标 | 厂区严禁烟火          |
| 5 | 乙炔、二氧化碳            | 泄露火灾 | 泄漏后遇明火                     | 自项目厂界外延，半径 3km 的圆形范围内的环境保护目标 | 厂区严禁烟火          |

#### 11.4 风险事故情形分析

本项目漆料贮存、使用过程中泄漏遇明火会引发火灾，伴生烟雾、CO、消防水可能对周边环境空气、水环境产生影响。润滑油在仓库内暂存发生泄漏会对土壤及地下水产生影响。

##### （1）大气环境风险分析

本项目各种油漆、稀释剂、固化剂、乳化液和润滑油贮存、使用过程中泄漏遇明火引发火灾，导致火灾发生带来的风险；喷漆作业过程中，因电气设备防爆措施失效、静电火花等原因而引起的火灾爆炸，事故引发的次生及伴生影响主要体现在火灾过程产生的燃烧产物和灭火过程产生的消防水。天然气为易燃气体，通过管道输送到用气设备处，管道阀门、接口可能发生天然气泄漏事故，泄漏后与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波和热辐射伤害之外，火灾和爆炸过程中引燃可燃物，产生CO、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>等物质，并伴有烟雾产生。一旦发生事故，建设单位应及时对附近人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。

##### （2）地表水环境风险分析

润滑油、各种油漆、稀释剂、固化剂、乳化液等储存区地面采取防渗措施，储存区设置消防沙等吸附材料，一旦发生事故，建设单位应及时按照应急预案迅

速采取堵漏措施并清理泄漏物，如泄漏量大，还应采用消防沙设置防疏散围堰；发生火灾时，消防废水可能会通过雨污水管网进入地表水体，对地表水体内的藻类和鱼类产生影响，一旦发生火灾，立即用沙袋封堵雨水、污水总排口，将消防废水暂存于雨水或污水管网内，防止消防废水沿雨水、污水管道排放至外环境，必要时厂房门口用沙袋搭建围堰，防止消防废水流入外环境。待事故结束后委托监测单位对废水进行检测，如满足排放标准则排放，不满足排放标准则用抽水泵将废水抽出委托有资质单位进行处理；通过采取以上措施，不会对周边水环境产生明显影响。

### （3）土壤及地下水环境风险分析

危险物质在防爆柜或原料区泄漏情形为油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、乳化液包装桶破裂。储存过程为液态，包装规格为 20 kg/桶或200kg/桶，在原包装内密封储存，正常情况下不会产生泄漏。搬运过程中，因操作失误包装桶摔倒于地面，产生破损，造成泄漏（最大泄漏量不超过 200kg）。油漆柜地面经防腐蚀、防渗漏处理并定期维护，可以有效杜绝防渗层的破裂，包装桶破损时不会造成从防渗破裂处入渗而导致土壤、地下水污染情形。油漆、稀释剂、固化剂、润滑油、乳化液包装桶为防摔、抗跌材料（以铁桶为主），在搬运过程中，正常情况下即使摔倒于硬化地面，也不会破裂。发生前述泄漏情形的概率基本可以忽略。此类环境风险可以防控。危险物质在喷漆棚的泄漏情形为油漆使用过程中容器倾倒。喷漆房油漆在线使用量不超过 50kg。因操作失误，在调漆或喷漆期间，涂料盛装容器倾倒（最大泄漏量为 50kg），造成涂料流淌至地面，经及时收集于密闭收集桶中，作为危险废物委托有资质单位处置。喷漆房内经防腐蚀、防渗漏处理并定期维护，可以有效杜绝防渗层的破裂，涂料容器倾倒后不会造成从防渗破裂处入渗而导致土壤、地下水污染情形。在日常营运过程中，由于设备损坏以及操作不当引起风险物质的溢出或泄漏事故。

## 11.5 环境风险防范措施及应急要求

### 11.5.1 环境风险事故防范措施

（1）总平面布置根据功能分区布置。各功能区之间设有通道，有利于安全



疏散和消防。厂区总平面布置须符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（2）加强液体类原辅料的管理。液体类原辅料容器应整齐存放，容器下应设置泄漏收集托盘，在厂区内主要污染源处，如油漆柜、喷漆棚等位置设置液体收集装置；制定好液体类原辅料容器意外倾倒、泄漏的应急处理措施，避免意外事故发生，做到发生事故及时处理。原辅料存放于货架上，及时发现包装袋破损情况，并及时清理，避免带进水体中。

（3）厂区及仓库内应设置消防沙、铁锹、包装桶等收集工具，设置灭火器等灭火工具。便于发生突发环境事故时应急处理。

（4）建立健全并严格执行各试剂安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。科学管理，应根据危险物质性能，分区、分类存放，各类危险物质不得与禁忌物料混合存放。

（5）仓库内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程。厂区内必须配备常用医疗急救用品等。

（6）当泄漏事故或火灾等发生时，应立即启动应急预案，估算泄漏量，一旦发现有污染物疑似进入地下水，应及时探明土壤和地下水污染深度、范围和污染程度，必要时进行修复。

（7）定时地对天然气管道阀门进行检查，以确定各阀门没有泄漏。

（8）燃气管道设置紧急切断阀门，设置可燃气体探测报警装置，并采取连锁保护措施，一旦发生天然气泄漏事故，可燃气体报警装置立即切断燃气管道总阀门。

（9）定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

### 11.5.2 环境风险事故应急措施

#### （1）泄漏环境事故

泄漏环境事故应急处理：现场人员佩戴口罩和手套，做好个人防护，迅速将

包装桶倒立，使破损处朝上，或采取堵漏措施，防止继续泄漏，对已经泄漏的物料进行吸附收集并妥善处理。如泄露量大，采用消防沙设置防流散围堰；同时利用吸附材料将泄露物吸收后，吸附物最终做危险废物委托有资质单位进行处理。吸附完毕，对地面进行清洁，清洁废水同样作为危险废物委托有资质单位进行处理。

## （2）火灾环境事故

火灾环境事故：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。发生小范围火灾时，可使用干粉灭火器或泡沫灭火器从源头灭火。火灾一时难以控制时，采用消防水灭火，建设单位及时对雨污水总排口进行封堵，防止消防废水通过雨污水管网进入外环境。建设单位在仓库周围准备应急用沙土及相应器械，可用于防汛、火灾及物料泄漏紧急情况的应急响应。必要时厂房门口用沙袋搭建围堰，防止消防废水流入外环境。待事故结束后委托监测单位对废水进行检测，如满足排放标准则排放，不满足排放标准则用抽水泵将废水抽出委托有资质单位进行处理。

综上，本项目突发环境事件在严格采取事故防范、应急处理措施，环境风险可控制。

### 11.5.3 环境风险事故应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018] 8号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号）等的规定和要求，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。同时，环境应急预案应每三年或发生生产工艺和技术变化、周围环境敏感点发生变化、相关法律法规等发生变化及其他情形的，建设单位应对环境应急预案进行修订，并向环境保护主管部门备案。

## 11.6 分析结论

本项目危险物质涉及废润滑油、废润滑油桶、含矿物油沾染废物、含漆渣沾染废物、废活性炭、废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、废枪头、废乳化液、废乳化液桶、污水处理浮油、污水处理污泥、洗枪废液和废过滤棉等，现存于厂区防爆柜、原料区或危废暂存间，存量均较小。在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，项目的风险可防控。

**表 11.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |       |            |          |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|------------|----------|
| 建设项目名称      | 年产900套油气管道撬装设备及300套金属压力容器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |       |            |          |
| 建设地点        | (/)省                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (天津)市       | (武清)区 | (/)县       | (京滨工业)园区 |
| 地理坐标        | 经度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 116.813786E | 纬度    | 39.562940N |          |
| 主要危险物质及分布   | 油漆、稀释剂、固化剂、乳化液和润滑油等位于防爆柜及原料区；废润滑油、废乳化液、污水处理乳油、洗枪废液位于危废间；天然气位于管道内；醇基燃料储存于食堂，二氧化碳、乙炔储存于气瓶室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |       |            |          |
| 环境影响途径及危害后果 | 影响途径为：暂存物质发生泄漏，如果不及时发现、控制，有可能通过土壤下渗，污染地下水或地表水。泄漏物料遇明火发生火灾，产生废气通过扩散污染大气环境                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |       |            |          |
| 风险防范措施要求    | <p>(1) 总平面布置根据功能分区布置。各功能区之间设有通道，有利于安全疏散和消防。厂区总平面布置须符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。</p> <p>(2) 加强液体类原辅料的管理。液体类原辅料容器应整齐存放，容器下应设置泄漏收集托盘，在厂区内主要污染源处，如油漆库、伸缩式喷漆棚等位置设置液体收集装置，并在厂房门口等处设置慢坡，防止泄漏液体通过漫流流出厂区，进入地下水；制定好液体类原辅料容器意外倾倒、泄漏的应急处理措施，避免意外事故发生，做到发生事故及时处理。原辅料存放于货架上，及时发现包装袋破损情况，并及时清理，避免带进水体中。</p> <p>(3) 厂区及仓库内应设置消防沙、铁锨、包装桶等收集工具，设置灭火器等灭火工具。便于发生突发环境事故时应急处理。</p> <p>(4) 建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。科学管理，应根据危险物质性能，分区、分类存放，各类危险物质不得与禁忌物料混合存放。</p> <p>(5) 仓库内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程。厂区内必须配备常用医疗急救用品等。</p> <p>(6) 当泄漏事故或火灾等发生时，应立即启动应急预案，估算泄漏量，一旦发现有污染物疑似进入地下水，应及时探明土壤和地下水污染深</p> |             |       |            |          |

|                                                                               |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | 度、范围和污染程度，必要时进行修复。<br>（7）定时地对天然气管道阀门进行检查，以确定各阀门没有泄漏。<br>（8）定期进行安全环保宣传教育及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）<br>本项目风险潜势为 I，仅进行简单分析，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，建设单位风险可防控。 |                                                                                            |

风险自查表如下：

表 11.6-2 环境风险评价自查表

| 工作内容       |       | 完成情况   |                                           |                             |        |                                     |                             |                                       |                             |                                  |          |                                         |  |  |  |
|------------|-------|--------|-------------------------------------------|-----------------------------|--------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------------|--|--|--|
| 风险调查       | 危险物质  | 名称     | 油类物质                                      | 二甲苯                         | 丁醇     | 石脑油                                 | 三乙胺                         | 甲烷                                    | 甲醇                          | 乙炔                               | 二氧化碳     | COD <sub>Cr</sub> 浓度 ≥ 10000 mg/L 的有机废液 |  |  |  |
|            |       | 存在总量/t | 0.275                                     | 0.0548                      | 0.0128 | 0.002                               | 0.001                       | 0.336                                 | 1                           | 0.00002                          | 0.000016 | 1.25                                    |  |  |  |
|            | 环境敏感性 | 大气     | 500m 范围内人口数 4000 人                        |                             |        |                                     |                             | 5km 范围内人口数 1 人                        |                             |                                  |          |                                         |  |  |  |
|            |       |        | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）                   |                             |        |                                     |                             |                                       |                             | 1 人                              |          |                                         |  |  |  |
|            |       | 地表水    | 地表水功能敏感性                                  | F1 <input type="checkbox"/> |        |                                     | F2 <input type="checkbox"/> |                                       | F3 <input type="checkbox"/> |                                  |          |                                         |  |  |  |
|            |       |        | 环境敏感目标分级                                  | S1 <input type="checkbox"/> |        |                                     | S2 <input type="checkbox"/> |                                       | S3 <input type="checkbox"/> |                                  |          |                                         |  |  |  |
|            |       | 地下水    | 地下水功能敏感性                                  | G1 <input type="checkbox"/> |        |                                     | G2 <input type="checkbox"/> |                                       | G3 <input type="checkbox"/> |                                  |          |                                         |  |  |  |
|            |       |        | 包气带防污性能                                   | D1 <input type="checkbox"/> |        |                                     | D2 <input type="checkbox"/> |                                       | D3 <input type="checkbox"/> |                                  |          |                                         |  |  |  |
| 物质及工艺系统危险性 |       | Q 值    | Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |        | 1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/> |                             | 10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/> |                             | Q > 100 <input type="checkbox"/> |          |                                         |  |  |  |
|            |       | M 值    | M1 <input type="checkbox"/>               |                             |        | M2 <input type="checkbox"/>         |                             | M3 <input type="checkbox"/>           |                             | M4 <input type="checkbox"/>      |          |                                         |  |  |  |
|            |       | P 值    | P1 <input type="checkbox"/>               |                             |        | P2 <input type="checkbox"/>         |                             | P3 <input type="checkbox"/>           |                             | P4 <input type="checkbox"/>      |          |                                         |  |  |  |
| 环境敏感程度     |       | 大气     | E1 <input type="checkbox"/>               |                             |        |                                     | E2 <input type="checkbox"/> |                                       |                             | E3 <input type="checkbox"/>      |          |                                         |  |  |  |
|            |       | 地表     | E1 <input type="checkbox"/>               |                             |        |                                     | E2 <input type="checkbox"/> |                                       |                             | E3 <input type="checkbox"/>      |          |                                         |  |  |  |

|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
|                     |                | 水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|                     |                | 地下水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | E1 <input type="checkbox"/> |                               | E2 <input type="checkbox"/>  |                                                       | E3 <input type="checkbox"/> |                                          |
| 环境风险<br>潜势          |                | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             | IV <input type="checkbox"/>   | III <input type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/>                           |                             | I <input checked="" type="checkbox"/>    |
| 评价等级                |                | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                             | 二级 <input type="checkbox"/>   |                              | 三级 <input type="checkbox"/>                           |                             | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 风险<br>识别            | 物质<br>危险<br>性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                               |                              | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                             |                                          |
|                     | 环境<br>风险<br>类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                               |                              | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |                                          |
|                     | 影响<br>途径       | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 地表水 <input type="checkbox"/>  |                              | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>               |                             |                                          |
| 事故情形分析              |                | 源强设定方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             | 计算法 <input type="checkbox"/>  |                              | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                        |                             | 其他估算法 <input type="checkbox"/>           |
| 风险<br>预测<br>与<br>评价 | 大气             | 预测模型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             | SLAB <input type="checkbox"/> |                              | AFTOX <input type="checkbox"/>                        |                             | 其他 <input type="checkbox"/>              |
|                     |                | 预测结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m         |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m         |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|                     | 地表<br>水        | 最近环境敏感目标，到达时间 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|                     | 地下<br>水        | 下游厂区边界到达时间 d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
|                     |                | 最近环境敏感目标，到达时间 d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |
| 重点风险防范<br>措施        |                | <p>(1) 总平面布置根据功能分区布置。各功能区之间设有通道，有利于安全疏散和消防。厂区总平面布置须符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。</p> <p>(2) 加强液体类原辅料的管理。液体类原辅料容器应整齐存放，容器下应设置泄漏收集托盘，在厂区内主要污染源处，如防爆柜、喷漆房等位置设置液体收集装置，并在厂房门口等处设置慢坡，防止泄漏液体通过漫流流出厂区，进入地下水；制定好液体类原辅料容器意外倾倒、泄漏的应急处理措施，避免意外事故发生，做到发生事故及时处理。原辅料存放于货架上，及时发现包装袋破损情况，并及时清理，避免带进水体中。</p> <p>(3) 厂区及仓库内应设置消防沙、铁锹、包装桶等收集工具，设置灭火器等灭火工具。便于发生突发环境事故时应急处理。</p> <p>(4) 建立健全并严格执行各试剂安全贮存、使用的各项规章制度和规程，加强日常的安全检查。建立危险物质定期汇总登记制度，登记汇总的危险物质种类和数量存档、备查。科学管理，应根据危险物质性能，分区、分类存放，各类危险物质不得与禁忌物料混合存放。</p> <p>(5) 仓库内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程。厂区内必须配备常用医疗急救用品等。</p> <p>(6) 当泄漏事故或火灾等发生时，应立即启动应急预案，估算泄漏量，一旦发现有污染物疑似进入地下水，应及时探明土壤和地下水污染深度、范围和污染程度，必要时进行修复。</p> <p>(7) 定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。</p> |                             |                               |                              |                                                       |                             |                                          |

|                   |                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------|
| 评价结论与建议           | 通过有效组织，严格管理控制，以及严密的事事故应急预案，可将项目事故发生的环境风险降至最低，环境风险可防控 |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 |                                                      |

## 12.环保治理措施技术经济可行性分析

### 12.1 本项目采取的环保措施

本项目采取的各项环保措施汇总见下表。

表 12.1-1 本项目环保措施一览表

| 序号 | 环保措施   | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 预计治理效果           |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1  | 废气治理   | 打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；<br>原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经各个工位的移动式集气臂收集后统一引风至滤筒除尘器净化，净化后的废气通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；<br>喷砂工序产生的颗粒物经微负压喷砂房整体收集，收集后的废气引风至一套滤筒除尘器净化，净化后的废气通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放；<br>喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；<br>烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；<br>热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；<br>食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。 | 达标排放             |
| 2  | 废水治理   | 本项目水压测试用水循环使用定期外排，食堂废水经隔油池处理后与经物化气浮处理后水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理，处理后的废水通过废水总排放口进入市政污水管网，最终排入京滨工业园污水处理厂集中处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 达标排放             |
| 3  | 隔声降噪   | 设独立基础，减振处理、房屋隔声等措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 厂界达标             |
| 4  | 固体废物   | 废钢下脚料、废砂料、废焊材、废包装袋经收集后外售，除尘灰及生活垃圾分类收集后由城管委部门清运处理，废催化剂由供应商回收利用；废润滑油、废润滑油桶、含矿物油沾染废物、废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、污水处理浮油、污水处理污泥、含漆渣沾染废物、废活性炭、废过滤棉、废乳化液、废乳化液桶、洗枪废液和废枪头等定期由有资质单位接收处置。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 去向合理，不会对环境产生二次污染 |
| 5  | 地下水和土壤 | 采取源头控制、分区防控等措施，提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场地内简单防渗区和一般防渗区域提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的防渗标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 减轻对地下水、土壤环境的影响   |

|   |        |         |    |
|---|--------|---------|----|
| 6 | 其他环保措施 | 排污口规范化。 | —— |
|---|--------|---------|----|

## 12.2 废气治理措施分析

本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外的其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；喷漆后烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。

### （一）干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧

工艺流程：该设备由预过滤器、活性炭吸附床、催化燃烧装置、脱附风机、补冷风机、排风机、相应的风管、风阀和 PLC 控制系统等组成。整个废气处理装置采用 PLC 控制，可实现的功能有：（1）对车间排出的有机废气进行吸附净化控制；（2）按设定程序的工作要求，对吸附床的活性炭进行脱附再生、脱附时需要对活性炭加温分离有机废气并送到催化床内进行催化燃烧控制；（3）脱附过程管道中有关阀门的开关控制；（4）按工艺条件的要求，控制脱附风机和补冷风机的启动和停止，控制和指示催化床加热温度、反应温度、脱附气流进口温度和脱附气流出口温度；（5）设备运行过程中异常情况的报警和自动停机。

“活性炭吸附和催化燃烧”的方法采用活性炭吸附、热气流脱附和催化燃烧三种组合工艺净化有机废气。首先有机废气进入设备中的活性炭装置中，利用吸附装置中活性炭多微孔及巨大的表面张力等特性将废气中的有机溶剂吸附，使所排



废气得到净化为第一工作过程；活性炭吸附饱和后，按照一定浓缩比把吸附在活性炭上的有机溶剂用热空气进行脱附再生，而脱出的高浓度有机废气送往催化燃烧床为第二工作过程；进入催化燃烧床的高浓度有机废气经过进一步加热后，在催化的作用下氧化分解，转化成二氧化碳和水，分解释放出的热气流一方面经高效换热器回收后用于加热进入催化床的高浓度有机废气，另一方面用于对前道吸附装置中饱和的活性炭进行脱附使用，此为第三工作过程。

### ①干式过滤

本项目为保证有机废气有效去除率，避免因废气中颗粒物影响活性炭吸附，在活性炭吸附前端增设干式过滤器。干式过滤器内设置一级粗效过滤棉和二级精密过滤棉。过滤棉所用的滤料为较细直径的纤维，既能使气流顺利通过，也能阻挡废气中颗粒物，不会随气流带走。

一级粗效过滤棉主要过滤较大颗粒物，部分细小颗粒经过二级、三级过滤棉进行过滤。过滤棉为预处理设施，为保证后续废气处理单元废气处理效率，过滤棉每三个月进行更换。

### ②活性炭吸附

经预处理的废气进入活性炭吸附箱，通过合理的布风，使其均匀地通过蜂窝活性炭层的过流断面，在一定的停留时间内，由于活性炭表面与有机废气分子间相互引力的作用产生物理吸附，从而将废气中的有机成分吸附在活性炭的表面积，从而使废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及排气筒达标排放；本项目“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”，设有 3 个活性炭吸附箱（两用一备），每台吸附箱填充 1t 活性炭，吸附脱附交替运行，即废气首先经一台吸附器进行吸附，当该台吸附器达到饱和状态时，另一台吸附器就进入吸附状态，同时处于饱和状态的吸附器进行脱附操作，从而使吸附过程可连续进行，不影响生产。

### ③活性炭脱附

当任一活性炭吸附器接近饱和时，系统将自动切换到备用活性炭吸附器（此时饱和活性炭吸附器停止吸附操作），然后用热气流对饱和活性炭吸附器进行解

吸脱附，将有机物从活性炭上脱附下来。在脱附过程中，被浓缩的废气送到催化燃烧装置进行催化燃烧。完成解吸脱附后，活性炭吸附器进入待用状态，待其他活性炭吸附器接近饱和时，系统再自动切换回来，同时对饱和活性炭吸附器进行解吸脱附，如此循环工作。最后净化后的洁净气体由主排风机排入大气中。

#### ④催化燃烧

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂（本项目为 Pd-Pt）的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等物质，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法。在将废气进行催化燃烧的过程中，废气经管道由风机送入热交换器进行一次升温，再进加热室将废气加热到催化燃烧所需要的起始温度。经过加热的废气通过催化剂层使之燃烧。由于催化剂的作用，催化燃烧法废气燃烧的起始温度约为  $250\text{-}300^\circ\text{C}$ ，大大低于直接燃烧法的燃烧温度  $670\text{-}800^\circ\text{C}$ ，因此能耗远比直接燃烧法低。同时在催化剂的活性作用下，反应后的气体产生一定的热量，高温气体再次进入热交换器，经换热冷却，最终以较低的温度经风机排入大气。

本项目有机废气选用“活性炭吸附和催化燃烧”的方法进行处理，根据工程分析可知，有机废气的综合治理效率达到 80% 以上。

本项目“干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧”，设有 3 个活性炭吸附箱，每台吸附箱填充 1t 蜂窝活性炭，吸附脱附交替运行，基于对活性炭处理效率考量，建议“干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”废气治理设施每 1 年更换一次，设计活性炭吸附容量为 20%，确保活性炭不处于穿透状态，保证活性炭的吸附效率。

由于本项目有机废气排放量较小，经干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，废气能够满足达标排放要求，处理措施可行。

## （二）滤筒除尘器

烟尘通过风机产生的负压气流经第一级迷宫式预过滤，大颗粒粉尘被过滤分离，火星被熄灭，细小烟尘进入第二级滤筒高效过滤段，烟尘在过滤室内通过滤筒的分离作用完成。烟尘则被滤筒阻拦在其表面上，当被阻拦的粉尘在滤筒表面不断沉积时，滤筒里外的压差也同时不断加大，当压差达到预先设定值时，控制压缩空气的电磁阀被打开，压缩空气经过管道流入反吹清扫系统，通过清扫机构的清扫管瞬间喷向滤筒内表面，使得沉积在滤筒上的粉尘颗粒在高压气流的作用下脱离滤筒表面落入灰桶中，使得整个滤筒表面都得到清扫净化后的空气由风道、经风机达标高空排出。设计粉尘去除效率大于 99%，建议每月清理除尘设施收集的粉尘以保证其处理效率，处理效率可达 99%以上。本项目滤筒除尘器处理效率按保守估计取 98%。

由于本项目切割、打磨、喷砂、焊接工序产生的颗粒物排放量较小，经滤筒除尘器处理后，废气能够满足达标排放要求，处理措施可行。

## （三）油烟净化器

本项目选用的油烟净化器为静电式油烟净化器，静电式油烟净化器是利用阴极在高压电场中发射出来的电子，以及由电子碰撞空气分子而产生的负离子来捕捉油烟、黑烟、油雾等粒子，使粒子带电，再利用电场的吸附作用，使带电粒子被阳极所吸附，以达到清除、净化油烟的目的。

## 12.3 废水治理措施分析

本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。食堂废水经隔油池处理后，与经物化气浮污水处理设施处理后的水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理后通过市政污水管网排入京滨工业园污水处理厂。

本项目水压测试主要是将新鲜水通入热处理后的工件管道中进行测试，考虑到热处理前工件需进行机加工，工件表面可能会含有润滑剂或乳化液，因此水压测试产生的废水经物化气浮污水处理设施处理后再外排。

气浮装置主要是通过溶气系统和释放系统在水中产生大量的微细气泡，将

废水中密度与水接近的固体或液体颗粒与水分离开来，达到固—液或液—液分离的目的。它既可以有效地去除废水中难以沉淀的细小悬浮物，也可以将溶于或半溶于水中液体分离开来，同时，结合相应的化学处理方法，能够有效确保水质达标排放。废水经絮凝反应后进入气浮区域，溶气泵将处理后的部分清水与空气吸入到溶气罐中，在一定压力的作用下，将大量的空气溶于水，形成溶气水。溶气水经过释放器，减压释放，产生大量直径为 50 $\mu$ m 以下的微小气泡，微气泡在急速上升过程中，与污水中的悬浮物结合，使悬浮物浮上水面，形成浮渣。刮沫机则将浮渣、浮油清除，达到固液分离的目的。经过气浮处理后的废水可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放限值要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），本项目废水产排污环节、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 12.3-1 本项目废水产排污环节、污染物及污染治理设施情况一览表

| 废水类别                  | 污染物种类                                                             | 排放方式 | 污染治理设施                   |         | 排放去向       | 排放规律           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|---------|------------|----------------|
|                       |                                                                   |      | 污染治理设施名称及工艺              | 是否为可行技术 |            |                |
| 水压测试定期排放的废水、生活污水、食堂废水 | pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS 和动植物油 | 间接排放 | 物化气浮污水处理设施、隔油池、化粪池，静置、沉淀 | ——      | 京滨工业园污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量稳定。 |

## 12.4 地下水污染防治措施

### 12.4.1 源头控制

根据本区的水文地质条件，源头控制是关键。源头控制的措施首先是领导重视，全员加强安全生产和环境保护意识，只有这样才有可能从工程建设、生产和建设期后各阶段的工程活动，都能在相关的法律法规约束下，将安全生产和清洁生产作为一种自觉的行动，降低甚至杜绝突发事件的发生。

本项目贮存的液体原辅料主要为漆料和稀释剂，危险废物为废润滑油，针对原辅料和危险废物，通过采取相应的防渗措施可防止原料泄漏污染土壤，外购物料均采用有外包装形式（铁桶装），贮存于专用防爆柜内，危险废物均设置危废暂存专用容器，以上物质均不直接接触土壤或地下水，污染源从源头上得到控制。

同时应对地下水及土壤环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。同时制定定期巡查，能更加及时的发现并处理可能发生的跑冒滴漏。

#### 12.4.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。危险废物暂存间防渗技术要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单执行。本项目其它区域如 2#厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆房、烘干房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、油漆临时存放间、伸缩打磨房和气瓶房、化粪池等防渗分区根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7-3 提出防渗技术要求。其中天然包气带防污性能分级和污染控制难易程度分级需进行相关等级的确定。

##### 2、项目防渗措施及参照标准

###### （1）参照标准及措施

根据本项目各车间可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区。

本项目简单防渗区为厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、伸缩打磨房、气瓶房。污染防渗技术要求为一般地面硬化。

本项目一般防渗区为喷漆房、烘干房、油漆临时存放间、化粪池。污染防渗技术要求为等效黏土防渗  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB16889 执行。

危险废物暂存间防渗技术要求参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

###### （2）防渗符合性分析及建议

根据目前厂房现场调查情况及设计资料，2#厂房中的机加工区、焊接区、喷砂房、喷漆工件成品区、水压测试区、无损检测区、热处理区、组装区、原料区、成品区、伸缩打磨房和厂房外的气瓶房将进行地面硬化，以上区域均已满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的简单防渗标准。

根据建设单位提供设计资料，2#厂房中的喷漆房、烘干房、油漆临时存放间地面进行强度等级为 C25，抗渗等级为 P8，厚度为 250mm 混凝土硬化防渗，同时上部进行 2mm 厚的环氧树脂防渗，综合防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的一般防渗要求。

根据建设单位提供设计资料，化粪池为整体玻璃钢结构，综合防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016 的一般防渗要求。

本项目危废暂存间依托现有工程，已按相关要求完成验收，防渗技术已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单执行。

为更好的保护地下水及土壤环境，本项目环评提出了地下水及土壤防渗措施的标准及要求，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水及土壤防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水及土壤环境的目的。

因本项目部分区域已完成防渗措施，需注意在设备安装、调试完成后，对可能产生的破损地面及时进行检查、修复，避免产生裂缝。

## 12.5 噪声治理措施分析

本项目主要的噪声源为焊机、钻孔机、环保设备风机等设备，主要噪声源位于厂房内，为确保厂界噪声达标，厂房采取墙体隔声设施，设独立基础，减振处理等措施进行噪声防治。在严格落实各项噪声防治措施的前提下，本项目的运行对外界环境的影响将可以有效的控制。

## 12.6 固体废物处置措施分析

本项目产生的一般工业固体废物包括废钢下脚料、废砂料、废焊材、废包装袋经收集后外售，除尘灰及生活垃圾分类收集后由城管委部门清运处理，废催化

剂由供应商回收利用；废油漆桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、含漆渣废过滤棉、废活性炭、含漆渣沾染废物、废润滑油桶、废润滑油、废乳化液、废乳化液桶、污水处理浮油、污水处理污泥、含矿物油沾染废物，洗枪废液和废枪头等定期由有资质单位接收处置。本项目固体废物去向合理，不会造成二次污染。

## 12.7 排污口规范化设置

### 12.7.1 废气排污口规范化设置要求

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本工程废气排放口应进行规范化设置。

1) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$  的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。

2) 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

3) 废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

### 12.7.2 废水排污口规范化设置要求

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，结合津环保监测[2007]57 号《天津市污染源排放口规范化技术要求》和津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》的有关规定，企业已经进行排水口规范化设置工作，具体规范化设置工作如下：

废水排放口环境保护图形标志牌已经设立在排放口附近醒目处。相关环境保护图形标志牌设置已经满足天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求。

### 12.7.3 固体废物排污口规范化设置要求

本项目利用现有一般固废间和危废间，一般固废间和危废间已按照如下要求进行规范化设置。

1) 固体废物贮存场设置环境保护图形标志牌，危险废物贮存场地设置警告性标志牌；使用符合标准的容器盛装危险废物等。

2) 环境保护标志牌的样式、图形等符合《环境保护图形标志排放口》

（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规范，由当地环保局组织填写并签发《规范化排放口登记证》，完成排放口的立标工作。其排放口立标和建档要求符合《国家环保总局关于排放口规范化整治技术要求》。

管理要求：排放口规范化的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属污染治理设施的组成部分，环境保护部门按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强日常监督管理，并已将规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围。



## 13.产业政策符合性及规划选址合理性分析

### 13.1 产业政策符合性分析

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《天津市国内招商引资产业指导目录》（津发改区域[2013]330 号），本项目工艺、设备等均不属于鼓励、限制、淘汰类，为允许类项目；根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号），本项目不在该负面清单内。

因此，本项目符合地方产业政策。

### 13.2 规划符合性分析

本项目选址于京滨工业园内。天津京滨工业园 2006 年被国家批准为市级开发区，2009 年被天津市政府批准为天津市区县示范园区。天津京滨工业园于 2010 年 6 月 28 日取得天津市环境保护局“关于对《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函”（津环保管函[2010]298 号），并于 2018 年 12 月 20 日取得“市生态环境局关于对《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改环境影响报告书》审查意见的函”（津环环评函[2018]79 号）。天津京滨工业园规划范围为：北至京津塘高速，东至通王公路，南至爱民道，西至行政界线。规划面积 13.07 平方公里。新增 3.42 平方公里。规划产业定位为：以现有京滨工业园的工业制造（新材料、石油机械设备制造业、配套精密设备制造业）和仓储物流产业为基础，致力于将园区打造为“智能产业集聚区”，形成通武廊协同创新试验平台。

本项目位于天津京滨工业园内，主要从事油气管道撬装设备及金属压力容器的制造，与《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改》符合性分析见下表

表 13.2-1 本项目与《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改》符合性分析

| 《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改》 |                                             | 本项目                    | 符合性 |
|------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-----|
| 规划范围                         | 北至京津塘高速，东至通王公路，南至爱民道，西至行政界线。规划面积 13.07 平方公里 | 本项目位于园区内               | 符合  |
| 产业定位                         | 以现有京滨工业园的工业制造和仓储物流产业为基础，借助国家自主创             | 本项目为油气管道撬装设备及金属压力容器的制造 | 符合  |

|              |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|              | 新示范园政策，充分结合区域发展的新形势和新机遇和产业发展的智能化趋势，依托国家级特色小镇的政策优势，结合“京滨智能制造小镇”的总体定位，培育特色产业，确定园区发展定位为“智能产业集聚区”，形成通武廊协同创新试验平台。                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 严格执行国家空气质量标准 | 采取调整产业结构与淘汰落后工艺相结合的措施，大力推广除尘、挥发性有机物等高新技术装置，逐步减少大气污染物排放，以期稳定达到《国家空气环境质量标准》二级标准。实施污染物总量控制。在各污染源排放浓度稳定达标的基础上，重点控制区域内污染物的排放总量。抓好重点源治理。加强重点区域、重点污染企业的治理力度，强化对重点源的监督管理，实施重点污染源在线检测。加强绿化美化工作。增加绿地面积，净化美化环境，控制扬尘对大气环境的污染。 | 本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经各个工位的移动式集气臂收集后统一引风至滤筒除尘器净化处理；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理；喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理。净化后的所有废气均能满足相应大气污染物排放标准。 | 符合 |
| 水体污染综合治理措施   | 全面规划解决污水排放出路。调整水资源处理与利用系统，实施污染物排放总量控制。对违法企业实行“关、停、禁、改、转”，强化工业污染治理，控制工业污染蔓延。加强工业企业监督管理，对重点源实行在线监测，杜绝不达标废水排放。                                                                                                       | 本项目运营期排放的废水为生活污水、食堂废水和水压测试定期排放的废水，排放的废水经厂区污水总排口进入市政污水管网，最终进入京滨工业园污水处理厂处理。                                                                                                                                                                                                               | 符合 |
| 噪声污染综合防治措施   | 控制机动车噪声，限制农用三轮车和拖拉机进入噪声达标区，在噪声敏感区段禁鸣、限速。强化社会生活噪声管理，禁止沿街叫卖，降低商业和生活噪声。工业企业室外噪声源要加强噪声防控措施建设，确保厂界噪声达标排放。                                                                                                              | 本项目生产设备均在厂房内，厂房外的环保设备及风机安装在隔声房内，确保厂界噪声达标排放。                                                                                                                                                                                                                                             | 符合 |
| 固体废物综合处理措施   | 加强工业固体废弃物、生活垃圾、建筑垃圾、河道清淤底泥等大宗固体废弃物回收、利用力度。遵循生活垃圾处理减量化、无害化、资源化的原则，推行居民生活垃圾分类收集和资源化循环利用，提高垃圾处理水                                                                                                                     | 本项目产生的固体废物分类收集、暂存于一般固废间或危废间，定期委托相关单位进行处理，不会对环境产生二次污染。                                                                                                                                                                                                                                   | 符合 |

|  |                  |  |  |
|--|------------------|--|--|
|  | 平。提高建筑垃圾的处置利用水平。 |  |  |
|--|------------------|--|--|

### 13.3 项目选址环境合理性分析

本项目位于天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，根据天津市规划和自然资源局签发的不动产权证书（津(2016)武清区不动产权第 1020501 号），见附件，本项目用地性质为工业用地。本项目用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地范围。厂址周围无名胜古迹、风景区、自然保护区等特殊环境敏感点，无明显的环境制约因素，不会与周围的其他服务项目和设施产生冲突。目前本项目所在区域实现了道路、给水、排水、雨水、供电、通讯等配套条件。本项目选址于此，市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。本项目建成投入使用后，在采取相应的治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准，项目建成后不会降低该区域环境功能。

通过影响分析结果可知，本项目实施后排放的废气对周围环境空气的影响较小；废水达标排放；生产设备噪声对厂界的影响值很小；各固体废物去向可行。从环境角度而言，本项目选址可行。

### 13.4“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单。根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规【2020】9 号）文件中提到“总体目标”为：到 2025 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，主要污染物排放总量持续减少，生态环境质量进一步改善，生态环境功能得到基本恢复，产业结构和布局进一步优化，经济社会与生态环境保护协调发展的格局基本形成。到 2035 年，建成完善的生态环境分区管控体系，生态环境质量根本好转，生态系统健康安全，经济社会发展与生态环境保护实现良性循环，基本实现人与自然和谐相处、共生共荣。

本项目选址位于天津市武清区天津京滨工业园，对照上述文件“天津市环境管控单元划定汇总表”，本项目属于“重点管控单元”，主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域

污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作，持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业和人口布局；强化园区及港区环境风险防控；严格岸线开发与自然岸线保护。

本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单的符合性分析详见下表。

表 13.4-1 本项目与“三线一单”符合性分析一览表

| 政策要求   |                                                                                                                                                                      | 本项目建设内容                                                                                                                                                             | 符合性 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 资源利用上线 | 资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。                   | 本项目运营过程中消耗一定的电源、水、资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。符合资源利用上线要求。                                                                                  | 符合  |
| 环境质量底线 | “环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 | 本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处理，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对本项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案，项目环境风险可控。综上，本项目建设符合环境质量底线要求。                          | 符合  |
| 生态保护红线 | “生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、                                         | 根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》及《天津市生态用地保护红线划定方案文本》中生态用地保护红线划定内容，距离本项目最近的永久性保护生态区域为东北侧 586m 处的京沪高速公路防护林带。因此，本项目不占天津市生态红黄线内的“山”、“河”、“湿地”、“林带”、“湖”、“公园”六大类生态红黄线。 | 符合  |

|        |                                                                                                                                      |                                        |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|
|        | 干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。                                                                  |                                        |    |
| 环境准入清单 | 天津京滨工业园的产业定位为：以现有京滨工业园的工业制造业（新材料、石油机械设备制造业、配套精密设备制造业）和仓储物流产业为基础，致力于将园区打造为“智能产业集聚区”，形成通武廊协同创新试验平台。严禁国家产业政策明令禁止或淘汰的，不符合污染物总量控制原则的企业入园。 | 本项目位于天津京滨工业园区内，本项目不在园区的负面清单内，符合园区规划要求。 | 符合 |

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）中的相关要求。

### 13.5 生态保护红线符合性分析

#### 13.5.1 生态保护红线

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）中保护红线划定内容，天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地，本项目位于天津市武清区天津京滨工业园内，不在生态红线的范围内（本项目与天津市生态保护红线分布位置关系图见附图），因此符合天津市生态保护红线的管控要求。

#### 13.5.2 永久性保护生态区域

根据《天津市人大常委会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（天津人民代表大会常务委员会，2014 年 2 月 14 日）中的《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年）中关于划定永久性保护生态区域有关内容，天津市永久性保护生态区域保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。本项目位于天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，周边最近的永久性保护生态区域为东北侧 586m 处的京沪高速公路防护林带（见附图），不占用天津市永久性保护生态区域。综上可知，本项目符合永久性保护生态区域的管控要求。

### 13.5.3 大运河天津段核心监控区国土空间管控细则

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》，大运河核心监控区的划定规则“天津市大运河两岸起始线与终止线距离 2000m 内的核心区范围划定为核心监控区。包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，核心监控区面积约 670 平方公里。核心监控区内，大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为优化滨河生态空间，包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，滨河生态空间面积约 377 平方公里”。经对照，本项目位于天津市武清区天津京滨工业园，距离大运河河道管理范围约 15.8km，不属于细则中的核心监控区，符合《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》的相关管控要求（本项目与大运河滨河生态空间核心监控区的相对位置示意图见附图）。

### 13.6 与现行大气污染防治政策的符合性分析

本项目与各项污染防治政策符合性分析见下表。

表 13.6-1 本项目与现行大气污染防治政策符合性分析一览表

| 序号                                               | 政策要求                                                                   | 本项目建设内容                                                                                                                                                                                   | 符合性 |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》（津政发[2018]18 号） |                                                                        |                                                                                                                                                                                           |     |
| 1.1                                              | 全面防控挥发性有机污染。2018 年底实现全市污染挥发性有机物排放工业企业配套环保设施全覆盖，稳定达到相关排放标准。             | 本项目调漆-喷漆-烘干工序均会有挥发性有机物排放，其中调漆-喷漆-烘干工序均在密闭调漆房、喷漆房、烘干房内进行，产生挥发性有机物采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置处理后，通过排气筒 P4 达标排放；因此本项目建设符合蓝天保卫行动计划相关内容要求。建设单位投入生产后，定期对废气治理措施进行检查及维护，确保环保设施正常运转，保证有机废气实现长期稳定达标排放。 | 符合  |
| 2、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）          |                                                                        |                                                                                                                                                                                           |     |
| 2.1                                              | 新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。                                                  | 本项目为扩建项目，且位于京滨工业园内。                                                                                                                                                                       | 符合  |
| 2.2                                              | 严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或减量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。 | 建设单位已按照《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年）》等排污许可证相关管理要求，在规定时限内取得排污许可证。                                                                                                                | 符合  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3                                           | 新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气全部收集后经“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”废气净化设施（活性炭吸附净化效率为 90%，脱附催化燃烧净化效率为 97%，总处理效率为 87.30%）处理，达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                                              | 符合 |
| 3、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18 号） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| 3.1                                           | 推广使用高固体分、水性涂料，配套使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型涂装工艺；推广静电喷涂等高效涂装工艺，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂。配置密闭收集系统；对喷漆废气建设吸附燃烧等高效治理设施，对烘干废气建设燃烧治理设施，实现达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目采用高固体份涂料，自动化喷涂设备，喷漆房为密闭形式，有效的控制了有机废气无组织排放，油漆、稀释剂等原辅材料密封储存在原料库内用于生产使用。调漆-喷漆-烘干工序均在密闭的调漆房、喷漆房、烘干房内进行，对有机废气的收集效率可达到 100%，收集的有机废气采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置净化处理后达标排放。                                                                                                                                                                                                                   | 符合 |
| 3.2                                           | 企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目建成后，建设单位应规范环保管理制度，制定有机废气防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 符合 |
| 3.3                                           | 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。对新、改、扩建涉 VOCs 排放项目全面加强源头控制，无论直排是否达标，全部应按照规定安装、使用污染防治设施，并使用低(无)VOCs 含量的原辅材料。钢结构制造行业。大力推广使用高固体分涂料，到 2020 年底前，使用比例达到 50%以上；试点推行水性涂料。大力推广高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，限制空气喷涂使用。淘汰钢结构露天喷涂，推进钢结构制造企业在车间内作业，建设废气收集与治理设施。 | 本项目为扩建项目，属于其他专用设备制造行业，本项目喷漆属于“工业涂装 VOCs 综合治理”内容，属于重点行业，项目位于京滨工业园。本项目在“污染物总量控制分析”章节提出了区域内有机废气排放倍量削减替代的要求；将有机废气排放倍量削减替代方案落实到企业排污许可证中。本项目调漆-喷漆-烘干工序均会有挥发性有机物排放，其中调漆-喷漆-烘干工序均在密闭调漆房、喷漆房、烘干房内进行，产生挥发性有机物采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置处理后，通过排气筒 P4 达标排放；建设单位投入生产后，定期对废气治理措施进行检查及维护，确保环保设施正常运转，保证有机废气实现长期稳定达标排放。本项目采用高压无气喷涂技术，附着率约 55%。调漆、喷漆及烘干等环节产生的有机废气部分收集，并配套安装高效治理设施活性炭吸附/脱附+催化燃烧一体化设备进行治理。 | 符合 |
| 4、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| 4.1                                           | 加快推广紧凑型涂装工艺、先进涂装技术和设备。汽车制造整车生产推广                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目采用高压无气喷涂技术，调漆房、喷漆房和烘干房为密闭形式，有                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 符合 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                   | 使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备。汽车金属零配件企业鼓励采用粉末静电喷涂技术。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。 | 效的控制了有机废气无组织排放，油漆、稀释剂等原辅材料密封储存在油漆临时存放柜内。调漆-喷漆-烘干工序均在密闭的调漆房、喷漆房、烘干房内进行，调漆-喷漆-烘干产生的有机废气采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置一并净化处理。                                                                                                                                                          |    |
| 4.2                               | 按照固定污染源排污许可分类管理名录要求，对已核发的涉 VOCs 行业，强化排污许可执法监管，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。定期公布未按证排污单位名单。                                                                                                                                                                                                                                                                        | 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于三十、专用设备制造业 35—84 采矿、冶金、建筑专用设备制造 351，化工、木材、非金属加工专用设备制造 352，食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353，印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354，纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355，电子和电工机械专用设备制造 356，农、林、牧、渔专用机械制造 357，医疗仪器设备及器械制造 358，环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359，应做登记管理。综上，本项目建成投产后应做排污许可登记管理。 | 符合 |
| 5、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
| 5.1                               | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。                                                                                                                                                                                                                                             | 油漆、稀释剂、固化剂原辅材料密封储存在油漆临时存放间（防爆柜内）。                                                                                                                                                                                                                                             | 符合 |
| 5.2                               | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 调漆-喷漆-烘干工序均在密闭的调漆房、喷漆房、烘干房内进行。                                                                                                                                                                                                                                                | 符合 |



|                                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                        | VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |    |
| 5.3                                                                    | VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统                                                                                                                  | 调漆-喷漆-烘干工序均在密闭的调漆房、喷漆房、烘干房内进行，调漆-喷漆-烘干产生的有机废气采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”装置一并净化处理，活性炭吸附净化效率为 90%，脱附催化燃烧净化效率为 97%，总处理效率为 87.30%。                    | 符合 |
| 6、《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2020]3 号）                    |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |    |
| 6.1                                                                    | 严格新建项目环境准入。严把建设项目生态环境准入关，对新建、改建、扩建项目所需的二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量实行倍量替代。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业，进一步推动低 VOCs 含量原辅材料和产品。 | <p>本项目在“污染物总量控制分析”章节提出了区域内有机废气排放倍量削减替代的要求；将有机废气排放倍量削减替代方案落实到企业排污许可证中。</p> <p>本项目用漆属于工业防腐涂料。本项目产品为油漆管道撬装设备和金属压力容器，水性漆使用效果不如油性漆好，故原料使用油性漆。</p> | 符合 |
| 7、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号）                      |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |    |
| 7.1                                                                    | 各区生态环境局逐一排查辖区 VOCs 有组织排放源“双重控制”（指确保排放浓度稳定达标，去除效率不低于 80%）。                                                                                                                               | 本项目不属于双重控制项目，从严要求，采用“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”废气净化设施，活性炭吸附净化效率为 90%，脱附催化燃烧净化效率为 97%，总处理效率为 87.30%。                                                 | 符合 |
| 8、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |    |
| 8.1                                                                    | 根据该标准表 2 中“机械设备涂料-其他的限值要求（溶剂型底漆限值≤500g/L，溶剂型中涂限值≤480g/L，溶剂型面漆限值≤550g/L）                                                                                                                 | 本项目用漆属于工业防腐涂料，根据建设单位提供的底漆、中间漆的检验报告及面漆的 MSDS 可知，调配后即状态下的底漆 VOCs 含量为 451.62g/L；中间漆 VOCs 含量为 423.44g/L；面漆 VOCs 含量为 362.12g/L。                   | 符合 |
| 9、《关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知》（环大气[2020]61 号） |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |    |
| 9.1                                                                    | 持续推进挥发性有机物（VOCs）治理攻坚。                                                                                                                                                                   | 本项目调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气全部收集后经“干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧”废气净化设施（活性炭吸附净化效率为 90%，脱附催化燃烧净化效率为 97%，总处理效率为 87.30%）处理，达标排放，不存在直排的情况，最大程度的做到企                  | 符合 |

|  |  |        |  |
|--|--|--------|--|
|  |  | 业自行减排。 |  |
|--|--|--------|--|

由上表可知，本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18 号）、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020）》（津政发[2018]18 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》津污防攻坚指[2020]3 号）、《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》（津污防气函[2019]7 号）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）、《关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知》（环大气[2020]61 号）等文件要求。

## 14. 环境经济损益分析

### 14.1 社会经济效益分析

本项目位于京滨工业园内，该公司技术可靠，效益良好，通过本项目的建设丰富完善了区域产业构成，降低了整体产业的加工成本，可见本项目的市场前景是良好的。

项目建设区域是一个工业集中区域，对周边地区人力资源的优化配置作用明显，带动了当地的就业水平及消费水平。综上所述，本项目的建设有利于促进地区经济发展，能为企业获得较大利润，具有良好的社会经济效益。

### 14.2 环境效益分析

#### 14.2.1 环保投资估算

本项目环保投资主要用于运营期生产废气的收集及排放、排污口规范化等，本项目总投资 10868.02 万元，环保投资约 100 万元，占总投资的 0.92%，环保投资明细见下表。

表 14.2-1 项目环保投资明细表

| 序号 | 类别       | 项目                    | 投资额（万元） |
|----|----------|-----------------------|---------|
| 1  | 大气污染防治措施 | 除尘设备收集及净化设施           | 25      |
| 2  |          | 干式过滤+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置  | 50      |
| 3  |          | 微负压房间                 | 20      |
| 4  | 噪声污染防治措施 | 车间噪声控制措施、墙体及设备隔声措施    | 4.5     |
| 5  | 固废污染防治措施 | 固废收集及暂存               | /       |
| 6  | 环境风险防治措施 | 配备应急器材和个人防护用品、配备灭火装置等 | /       |
| 7  | 排污口规范化   | 废气排放口规范化              | 0.5     |
| 合计 |          |                       | 100     |

环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在环境允许的范围内，可以收到明显的环境效益。

#### 14.2.2 环境影响损失

本项目建成营运后，颗粒物、有机废气等废气将对环境空气造成一定影响，另外设备和社会噪声对周围环境也会有一定的影响。但从总体上分析，不影响环境功能现状，上述环境损失不大。

### 14.2.3 环境效益分析

该项目环境保护措施的环境效益，主要体现在采取环境保护措施后，使所在地区环境质量得到保护。

本项目建成后主要产品为油漆管道撬装设备和金属压力容器。项目采用的工艺成熟，产品质量稳定，增强了市场竞争力。该项目的建设较好地满足国内市场需求，具有较好的社会效益和环境效益。

在大气环境保护方面，对各类废气进行有效地防治，可以减少大气污染物的排放，避免对环境空气质量造成明显不良影响；项目产生的废水最终排入京滨工业园污水处理厂进行处理；项目产生的噪声经隔声降噪等处理设施后，可以做到厂界达标；而项目产生的固体废物处置方案和去向均合理，不会对环境产生二次污染。

综上所述，该项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在项目生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

## 15.环境管理与环境监测

### 15.1 环境管理

#### 15.1.1 环保机构的组成

环保机构分为环境管理机构和环境监测机构两部分。按管理和监测的对象不同，又分为厂内和厂外环境管理及环境监测机构。

公司应设置环境保护部门，设有专职环境管理人员负责日常环保监督管理及环保装置的运行管理维护工作。为保证工作质量，建设单位需要对上述人员定期培训。

#### 15.1.2 环境管理机构的主要职责

环境管理机构的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。
- (4) 领导和组织环境监测计划。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合生态环境部门的工作。

#### 15.1.3 环境管理措施

(1) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

(2) 对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(3) 加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

(4) 加强环境监测工作，重点是各类污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

（5）定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；

（6）建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

## 15.2 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案，监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和质量保证与质量控制等。

排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

自行监测计划见表 15.2-1～表 15.2-4。

表 15.2-1 本项目污染物监测方案

| 类别   | 监测项目        |            | 监测因子               | 监测频率                                       | 监测机构         | 执行标准                                                                                                                                          |
|------|-------------|------------|--------------------|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 污染源         | 监测位置       |                    |                                            |              |                                                                                                                                               |
| 废气   | 点源          | 焊接废气       | P2出口               | 颗粒物                                        | 每年1次         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）                                                                                                                   |
|      |             | 调漆、喷漆、烘干废气 | P4出口               | 颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、甲苯二甲苯合计、臭气浓度、乙酸丁酯、臭气浓度     | 每年1次         | TRVOC、非甲烷总烃、甲苯二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中染料尘排放标准；臭气浓度、乙酸丁酯执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）排放标准 |
|      |             | 燃气废气       | P5\P6出口            | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度 | 委托有资质的监测单位完成 | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）排放标准；                                                               |
|      |             | 喷砂废气       | P3出口               | 颗粒物                                        | 每年1次         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）                                                                                                                   |
|      |             | 打磨、切割、焊接废气 | P1出口               | 颗粒物                                        | 每年1次         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）                                                                                                                   |
|      |             | 食堂油烟       | P7出口               | 食堂油烟                                       | 每年1次         | 《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）                                                                                                                    |
|      | 面源          | 切割、焊接废气    | 厂界                 | 颗粒物                                        | 每年1次         | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）                                                                                                                   |
| 噪声   | 空压机、风机、生产设备 | 厂界外1m      | 等效A声级              | 每季度1次                                      | —            | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）                                                                                                                |
| 固体废物 |             |            | 一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾 | 随时                                         | —            | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《天津市生活垃圾管理条例》                                                             |

表 15.2-2 本项目污水环境监测计划及记录信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物名称             | 监测设施       | 自动监测设施安装位置 | 自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求 | 自动检测是否联网 | 自动检测仪器名称 | 手工监测采样方法及个数   | 手工监测频次  | 手工测定方法                                                                                                    |
|----|-------|-------------------|------------|------------|------------------------|----------|----------|---------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | DW001 | pH                | 自动□<br>手工☑ | /          | /                      | /        | /        | 混合采样至少 3 个混合样 | 每季度 1 次 | 玻璃电极法 GB 6920-1986                                                                                        |
| 2  |       | COD <sub>Cr</sub> |            |            |                        |          |          |               |         | 重铬酸盐法 HJ828-2017；快速消解分光光度法 HJ/T399；氯气校正法 HJ/T70                                                           |
| 3  |       | BOD <sub>5</sub>  |            |            |                        |          |          |               |         | 稀释与接种法 HJ505-2009                                                                                         |
| 4  |       | SS                |            |            |                        |          |          |               |         | 重量法 GB 11901-1989                                                                                         |
| 5  |       | 氨氮                |            |            |                        |          |          |               |         | 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009；蒸馏-中和滴定法 HJ 537-2009；纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009；连续流动-水杨酸分光光度法 HJ 665；流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666 |
| 6  |       | 总磷                |            |            |                        |          |          |               |         | 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989；流动注射-钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013；连续流动-钼酸铵分光光度法 HJ 670-2013                                |
| 7  |       | 总氮                |            |            |                        |          |          |               |         | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012；流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 668-2013；连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 667-2013                     |
| 8  |       | 动植物油              |            |            |                        |          |          |               |         | 红外分光光度法 HJ637                                                                                             |
| 9  |       | LAS               |            |            |                        |          |          |               |         | 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 H826-2017                                                                                  |
| 10 |       | 石油类               |            |            |                        |          |          |               |         | 红外分光光度法 HJ637                                                                                             |

表 15.2-3 厂区土壤监测方案

| 点位 | 监测位置 | 选取依据 | 监测深度 (m) | 监测频率 | 监测项目 | 执行标准 |
|----|------|------|----------|------|------|------|
|----|------|------|----------|------|------|------|



|     |                   |      |                       |           |                                                      |                                            |
|-----|-------------------|------|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| T8  | 占地范围外，上风向敏感点处监测点  | 大气沉降 | 0~0.2                 | 每 3 年监测一次 | pH、石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 、间+对二甲苯、邻二甲苯 | 《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）第二类用地筛选值 |
| T9  | 占地范围外，上风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |           |                                                      |                                            |
| T10 | 占地范围外，上风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |           |                                                      |                                            |
| T11 | 占地范围外，下风向敏感点处监测点  |      | 0~0.2                 |           |                                                      |                                            |
| T1  | 占地范围内，厂房上游监测点     | 垂直入渗 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0 |           |                                                      |                                            |
| T2  | 占地范围内，厂房中喷漆房监测点   |      |                       |           |                                                      |                                            |
| T3  | 占地范围内界，厂房一中危废间监测点 |      |                       |           |                                                      |                                            |

|    |                  |  |  |  |  |  |
|----|------------------|--|--|--|--|--|
| T5 | 占地范围内，油漆临时存放间监测点 |  |  |  |  |  |
|----|------------------|--|--|--|--|--|

表 15.2-4 水质监测井信息表

| 井号          | 坐标                          | 监测层位  | 用途           | 监测频率                                           | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-----------------------------|-------|--------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3#<br>14.3m | E: 116.80883<br>N: 39.56174 | 潜水含水层 | 地下水环境影响跟踪监测点 | 其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次（枯、丰水期），发现有地下水污染现象时需增加采样频次。 | 常规水质因子：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)、硝酸盐(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )、亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )、挥发性酚类、氰化物(CN <sup>-</sup> )、砷(As)、汞(Hg)、六价铬(Cr <sup>6+</sup> )、总硬度、铅(Pb)、氟(F)、镉(Cd)、铁(Fe)、锰(Mn)、溶解性总固体、耗氧量。特征因子包括：<br>化学需氧量、总磷、石油类、二甲苯 |
| 2#<br>14.1m | E: 116.80851<br>N: 39.56243 |       | 地下水环境污染扩散监测点 |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|             |                             |  |            |                   |  |
|-------------|-----------------------------|--|------------|-------------------|--|
| 1#<br>14.2m | E: 116.80676<br>N: 39.56212 |  | 背景值监测<br>点 | 监测点采样频次宜不少于每年 1 次 |  |
|-------------|-----------------------------|--|------------|-------------------|--|

表 15.2-5 全厂其他环境要素环境监测计划

| 时间 | 环境要素 | 监测点      | 监测项目           | 监测频率  | 监测机构        |
|----|------|----------|----------------|-------|-------------|
|    | 噪声   | 四周厂界外 1m | 等效连续 A 声级      | 1 次/季 | 委托有资质的单位    |
|    | 固废废物 | ——       | 出厂时间、种类、数量、去向等 | 随时    | 本单位环保部门自行监控 |

### 15.3 建设项目排污许可衔接

根据生态环境部部令第 7 号《排污许可管理办法（试行）（2019 修订）》、国令第 736 号《排污许可管理条例》的有关规定，对纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定申请并取得排污许可证，未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号），本项目属于三十、专用设备制造业 35—84 采矿、冶金、建筑专用设备制造 351，化工、木材、非金属加工专用设备制造 352，食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353，印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354，纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355，电子和电工机械专用设备制造 356，农、林、牧、渔专用机械制造 357，医疗仪器设备及器械制造 358，环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359，应做登记管理。建设单位应当在启动锅炉设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台对原有排污许可证进行变更。

#### （1）落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

#### （2）实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

#### （3）排污许可证管理

1) 排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起三十日内。

②排污单位在原厂址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前三十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后三十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

## 2) 排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

## 3) 其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。

#### （4）与排污许可证的衔接

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目与排污许可制衔接工作如下：

- 1) 在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证；
- 2) 本项目文件类型为环境影响报告书，原则上实行排污许可重点管理；
- 3) 在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容；
- 4) 项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

### 15.4 建设项目“三同时”竣工验收

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据国务院令 2017[682]号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

因此建设项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部国环规环评[2017] 4 号），《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告[2018]第 9 号）如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，验收报告包括验收监测报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容，同时向社会进行公示。

本项目污染物排放清单如下表。

表 15.4-1 本项目污染物排放清单

| 污染物       | 污染源名称  | 污染因子            | 产生情况                                 | 排放情况                                 | 拟采取的治理措施                                      | 排放方式  |
|-----------|--------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|
| 大气污<br>染物 | 排气筒 P1 | 颗粒物             | 18.23mg/m <sup>3</sup> ， 0.547 kg/h  | 0.3mg/m <sup>3</sup> ， 0.009kg/h     | 移动式集气臂收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P1。                   | 有组织排放 |
|           | 排气筒 P2 | 颗粒物             | 3.067mg/m <sup>3</sup> ， 0.046kg/h   | 0.049mg/m <sup>3</sup> ， 0.74g/h     | 微负压整体收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P2。                    |       |
|           | 排气筒 P3 | 颗粒物             | 47.3mg/m <sup>3</sup> ， 0.473kg/h    | 0.9mg/m <sup>3</sup> ， 0.009kg/h     | 微负压整体收集+滤筒除尘器+20m 高排气筒 P3。                    |       |
|           | 排气筒 P4 | TRVOC           | 37.42 mg/m <sup>3</sup> ， 1.87 kg/h  | 12.54 mg/m <sup>3</sup> ， 0.63kg/h   | 微负压整体收集+干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备+20m 高排气筒 P4。 |       |
|           |        | 非甲烷总烃           | 37.42 mg/m <sup>3</sup> ， 1.87 kg/h  | 12.54 mg/m <sup>3</sup> ， 0.63kg/h   |                                               |       |
|           |        | 二甲苯             | 26.88mg/m <sup>3</sup> ， 1.34kg/h    | 8.70mg/m <sup>3</sup> ， 0.44kg/h     |                                               |       |
|           |        | 乙酸丁酯            | 4.40mg/m <sup>3</sup> ， 0.22kg/h     | 1.66mg/m <sup>3</sup> ， 0.08kg/h     |                                               |       |
|           |        | 臭气浓度            | <1000（无量纲）                           | <1000（无量纲）                           |                                               |       |
|           |        | 颗粒物             | 28.00mg/m <sup>3</sup> ， 1.40kg/h    | 1.26mg/m <sup>3</sup> ， 0.063kg/h    |                                               |       |
|           | 排气筒 P5 | SO <sub>2</sub> | 3.71mg/m <sup>3</sup> ， 0.001kg/h    | 3.71mg/m <sup>3</sup> ， 0.001kg/h    | 22m 高排气筒 P5。                                  |       |
|           |        | NO <sub>x</sub> | 147.28mg/m <sup>3</sup> ， 0.041kg/h  | 147.28mg/m <sup>3</sup> ， 0.041kg/h  |                                               |       |
|           |        | 颗粒物             | 12.99mg/m <sup>3</sup> ， 0.004kg/h   | 12.99mg/m <sup>3</sup> ， 0.004kg/h   |                                               |       |
|           |        | 烟气黑度（林格曼黑度，级）   | ≤1                                   | ≤1                                   |                                               |       |
|           | 排气筒 P6 | SO <sub>2</sub> | 3.71mg/m <sup>3</sup> ， 0.020kg/h    | 3.71mg/m <sup>3</sup> ， 0.020kg/h    | 25m 高排气筒 P6。                                  |       |
|           |        | NO <sub>x</sub> | 147.278mg/m <sup>3</sup> ， 0.778kg/h | 147.278mg/m <sup>3</sup> ， 0.778kg/h |                                               |       |
|           |        | 颗粒物             | 12.99mg/m <sup>3</sup> ， 0.069kg/h   | 12.99mg/m <sup>3</sup> ， 0.069kg/h   |                                               |       |
|           |        | 烟气黑度（林格曼黑度，级）   | ≤1                                   | ≤1                                   |                                               |       |
|           |        | 油烟              | /                                    | 0.168mg/m <sup>3</sup> ，             |                                               |       |

|      |                    |                   |                                            |                                             |                                 |                            |
|------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|      |                    |                   |                                            | $0.94 \times 10^{-5} \text{kg/h}$           |                                 | 无组织排放                      |
|      | 排气筒 P7             | 食堂油烟              | $3 \text{mg/m}^3$ , $0.0225 \text{kg/h}$   | $0.45 \text{mg/m}^3$ , $0.0034 \text{kg/h}$ | 经油烟净化器净化+20m 高排气筒 P7            |                            |
|      | 生产车间               | 焊接、切割颗粒物          | $0.57 \text{t/a}$ , $0.118 \text{kg/h}$    | $0.57 \text{t/a}$ , $0.118 \text{kg/h}$     | /                               |                            |
| 水污染物 | 职工生活污水、食堂废水、水压测试废水 | 综合废水              | $2034 \text{m}^3/\text{a}$                 | $2034 \text{m}^3/\text{a}$                  | 通过污水总排口排入市政污水管网，最终排入京滨工业园污水处理厂。 | 间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放 |
|      |                    | COD <sub>Cr</sub> | 6~9                                        | 6~9                                         |                                 |                            |
|      |                    | BOD <sub>5</sub>  | $375.41 \text{mg/L}$ , $0.764 \text{t/a}$  | $375.41 \text{mg/L}$ , $0.764 \text{t/a}$   |                                 |                            |
|      |                    | SS                | $232.83 \text{mg/L}$ , $0.474 \text{t/a}$  | $232.83 \text{mg/L}$ , $0.474 \text{t/a}$   |                                 |                            |
|      |                    | 氨氮                | $233.47 \text{mg/L}$ , $0.475 \text{t/a}$  | $233.47 \text{mg/L}$ , $0.475 \text{t/a}$   |                                 |                            |
|      |                    | 总磷                | $28.13 \text{mg/L}$ , $0.057 \text{t/a}$   | $28.13 \text{mg/L}$ , $0.057 \text{t/a}$    |                                 |                            |
|      |                    | 总氮                | $5.58 \text{mg/L}$ , $0.011 \text{t/a}$    | $5.58 \text{mg/L}$ , $0.011 \text{t/a}$     |                                 |                            |
|      |                    | 石油类               | $56.34 \text{mg/L}$ , $0.115 \text{t/a}$   | $56.34 \text{mg/L}$ , $0.115 \text{t/a}$    |                                 |                            |
|      |                    | LAS               | $7.44 \text{mg/L}$ , $0.015 \text{t/a}$    | $7.44 \text{mg/L}$ , $0.015 \text{t/a}$     |                                 |                            |
|      |                    | 动植物油              | $0.003 \text{mg/L}$ , $0.00001 \text{t/a}$ | $0.003 \text{mg/L}$ , $0.00001 \text{t/a}$  |                                 |                            |
| 固体废物 | 废钢下脚料              |                   | $20 \text{t/a}$                            | $0 \text{t/a}$                              | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 除尘灰                |                   | $2.31 \text{t/a}$                          | $0 \text{t/a}$                              | 城管委部门清运                         | 间歇                         |
|      | 废砂料                |                   | $1 \text{t/a}$                             | $0 \text{t/a}$                              | 外售给物资回收部门                       | 间歇                         |
|      | 废包装袋               |                   | $0.2 \text{t/a}$                           | $0 \text{t/a}$                              |                                 | 间歇                         |
|      | 废焊材                |                   | $1 \text{t/a}$                             | $0 \text{t/a}$                              |                                 | 间歇                         |
|      | 废包装袋               |                   | $0.2 \text{t/a}$                           | $0 \text{t/a}$                              |                                 | 间歇                         |
|      | 废催化剂               |                   | $0.025 \text{t/a}$                         | $0 \text{t/a}$                              | 供应商回收利用                         | 间歇                         |
|      | 生活垃圾               |                   | $15 \text{t/a}$                            | $0 \text{t/a}$                              | 城管委部门清运                         | 连续                         |
|      | 废润滑油               |                   | $0.1 \text{t/a}$                           | $0 \text{t/a}$                              | 有资质单位处理                         | 间歇                         |



|    |            |            |          |                        |    |
|----|------------|------------|----------|------------------------|----|
|    | 废润滑油桶      | 0.2t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 含矿物油沾染废物   | 0.1t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废乳化液       | 2.1 t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废乳化液桶      | 0.02t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 含漆渣沾染废物    | 1.5 t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 污水处理污泥     | 0.5t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 污水处理浮油     | 0.05t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废活性炭       | 3.12t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废过滤棉       | 7.5t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废油漆桶       | 2.2t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废稀释剂桶      | 0.26t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废固化剂桶      | 0.14t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 洗枪废液       | 0.3t/a     | 0t/a     |                        | 间歇 |
|    | 废枪头        | 0.01t/a    | 0t/a     |                        | 间歇 |
| 噪声 | 焊机、钻孔机、风机等 | 65-85dB(A) | <65dB(A) | 选用低噪声设备，设备间内墙壁、门等做隔声处理 | 连续 |

## 16.评价结论及对策建议

### 16.1 建设概况

博思特能源装备（天津）股份有限公司位于天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，总占地面积 55047.2m<sup>2</sup>，总建筑面积 42594.09 m<sup>2</sup>，已建成 4 栋厂房（其中 1#、3#的北侧厂房、4#号厂房目前已出租）和 1 栋宿舍楼。考虑到公司的远景规划，博思特能源装备（天津）股份有限公司拟投资 10868.02 万元建设年产 900 套油气管道撬装设备及 300 套金属压力容器，本项目利用已建成的 2#厂房、1 栋宿舍楼、3#厂房的 3 层办公区进行该项目建设，总建筑面积 21752.39m<sup>2</sup>。

本项目位于天津市武清区天津京滨工业园复元道 18 号，项目中心地理位置坐标为：北纬：39 度 33 分 46.582 秒，东经：116 度 48 分 49.638 秒。本项目所在 2#厂房四至范围为：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧为天津贝特尔流体控制阀门有限公司和诚信万方（天津）科技有限公司，西侧为天津威猛机械制造有限公司，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。博思特公司所在厂区四至范围：东侧为天津百环工贸有限公司，南侧隔复元道为空地，西侧隔古旺路为大营村，北侧隔泰元道为天津沧田科技发展有限公司和速必雅（天津）包装有限公司。

### 16.2 建设地区环境现状

环境空气常规六项指标中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。

本项目所在区域为不达标区域。本项目大气环境影响评价范围内监测期间非甲烷总烃小时值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃环境浓度限值（2.0mg/m<sup>3</sup>）要求，二甲苯小时值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中二甲苯环境浓度限值（0.2mg/m<sup>3</sup>）要求，TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据噪声现状监测数据，本项目北侧、南侧、东侧和西侧厂界噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55

dB(A))；敏感目标（大营村）噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据地下水现状监测数据，项目 pH、挥发酚、汞、六价铬、铅等 5 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 I 类标准值；耗氧量、铁、镉、氰化物、二甲苯等 5 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 II 类标准值；氨氮、砷、亚硝酸盐等 3 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 III 类标准值；溶解性总固体、锰、硝酸盐等 3 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 IV 类标准值；氯化物、总硬度、硫酸盐、氟化物等 4 项检测项目达到《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的 V 类标准值；石油类检测项目达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 I 类标准值；总磷检测项目达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 II 类标准值；化学需氧量检测项目劣于《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 V 类标准值。

根据土壤现状监测数据，监测点 T1(0~0.5m)、T1(0.5~1.5m)、T1(1.5~3m)、T2(0~0.5m)、T2(0.5~1.5m)、T2(1.5~3m)、T3(0~0.5m)、T3(0.5~1.5m)、T3(1.5~3m)、T4(0~0.5m)、T4(0.5~1.5m)、T4(1.5~3m)、T5(0~0.5m)、T5(0.5~1.5m)、T5(1.5~3m)、T6(0~0.2m)、T7(0~0.2m) 17 件土壤环境质量样品中，汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、镉（Cd）、镍（Ni）、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>、挥发性有机物、半挥发性有机物等 46 项检测项目均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第二类用地筛选值。T8(0~0.2m)、T9(0~0.2m)、T10(0~0.2m)、T11(0~0.2m) 4 件土壤环境质量样品中，汞（Hg）、砷（As）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、镉（Cd）、镍（Ni）、石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>、挥发性有机物、半挥发性有机物等 46 项检测项目均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中第一类用地筛选值。

### 16.3 施工期环境影响

本项目利用现有已建成厂房，只需对现有建筑进行适当的改造、装修、安装设备等，无需土建施工。故没有施工扬尘污染，只是在简单装修过程中会产生一

定的噪声，产生少量的装修固体废物。

## 16.4 营运期环境影响

### 16.4.1 大气环境影响

本项目打磨工序产生的颗粒物经移动式伸缩房微负压收集与经移动式集气臂收集的切割工序、除原有氩弧和手工焊接工位外的其他焊接工位产生的颗粒物一起引入至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P1 排放；原有氩弧和手工焊接工位产生的颗粒物经移动式集气臂收集后，引风至 1 套滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P2 排放；喷砂工序产生的颗粒物经微负压整体收集后，引风至滤筒除尘器处理后，通过 1 根 20m 排气筒 P3 排放，喷漆工序产生的颗粒物（漆雾）及调漆、喷漆、烘干工序产生的有机废气（TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、乙酸丁酯）经微负压整体收集后，引风至干式过滤+活性炭吸附/脱附-催化燃烧废气治理设备处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；喷漆后烘干工序使用的天然气燃烧废气通过 1 根 22m 高排气筒 P5 排放；热处理工序产生的油烟通过热处理炉入口上方安装的集气罩收集后，经油烟净化装置处理后的废气与热处理加热使用的天然气燃烧废气一同通过 1 根 25m 高排气筒 P6 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒 P7 排放。

根据 AERSCREEN 模式的估算结果，本项目最大落地浓度值占标率为  $P_{\max} = 7.81\%$ ：  $1\% < 7.81\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”中“二级评价：  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ”，本项目大气环境影响评价确定为二级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

本项目排气筒 P1-P4 颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应排放标准限值要求；排气筒 P4 排放的 TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）要求，排气筒 P5/P6 排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度和烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）要求；排气筒 P4 排放的乙酸丁酯排放速率、臭气浓度排放值满足《恶臭污染物排放标

准》（DB12/059-2018）要求；排气筒 P7 食堂油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）要求。切割、焊接工序厂界无组织排放的颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

#### 16.4.2 废水环境影响

本项目主要产生的废水包括水压测试定期排放的废水、生活污水和食堂废水。废水排放量约  $6.78\text{m}^3/\text{d}$  ( $2034\text{m}^3/\text{a}$ )，食堂废水经隔油池处理后，与经物化气浮污水处理设施净化的水压测试定期排放的废水、生活污水一起经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准排入市政污水管网，最终进入京滨工业园污水处理厂统一处理，不会对周围环境产生明显影响。

#### 16.4.3 地下水环境影响

根据报告结论，在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响。在非正常状况，当油漆临时存放间防渗失效的情况下漆料发生泄漏，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。在 20 年内，二甲苯在地下水中超标距离最大为 46.7m（20 年），未超出厂界，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016 中可以满足标准要求的结论。考虑本项目影响范围超出场界，故应采取管控措施。在事故发生后，及时采取应急措施，采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，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，并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，对油漆临时存放间的防渗措施及检测周期进行优化，能在发生泄漏的短时间内及时发现泄漏并应急处理，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生。

#### 16.4.4 土壤环境影响

项目运营期主要通过大气沉降、垂直入渗对土壤环境产生影响：

①大气沉降对土壤环境的影响：本项目喷漆产生的二甲苯全部有组织排放，根据大气环境影响预测结果，本项目大气污染物排放浓度均符合环境质量标准，本项目污染物通过大气沉降进入土壤环境中的量很小，对土壤环境无明显影响。

②垂直入渗对土壤环境的影响：本项目场地 1.74 米深度范围内，在假定油漆单桶中液体全部泄漏至地面，在发现并阻断后部分泄漏液体可能恰好通过地面

裂缝进入土壤，会对土壤造成影响，7300d 内不同深度监测点处二甲苯浓度叠加背景值后均大于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。因此在事故发生的情况下，污染物会穿过包气带土壤后进入潜水含水层。在发现事故后，企业因先采取堵、截、收、导的措施处理地面泄漏物，同时必须找到防渗层破损的位置，并且挖走防渗层破损位置 1.74m 深的土壤交由有资质单位处理，不可随意堆放或用于其它用途。并且在日常生产中多留意原辅料的贮存情况，设置专门人员定期巡视，以防事故的发生以及能及时发现事故的发生。

#### 16.4.5 噪声环境影响

本项目噪声源为焊机、钻孔机、环保设备风机等运行过程中产生的噪声，噪声源强约 65-85dB(A)。通过厂房隔声、距离衰减、选用低噪声设备等措施，本项目四侧噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；经预测本项目在敏感点（大营村）处的噪声影响值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

综上所述，本项目建成后不会对周围环境产生明显不利影响。

#### 16.4.6 固体废物环境影响

本项目产生的危险废物包括废润滑油、废润滑油桶、含矿物油沾染废物、含漆渣沾染废物、废活性炭、废过滤棉、废油漆桶、废乳化液、废乳化液桶、废稀释剂桶、废固化剂桶、洗枪废液、污水处理浮油、污水处理污泥、废枪头，暂存于危险废物暂存间内，定期交具有相应处理资质的单位处置。

本项目产生的一般工业固体废物包括废钢下脚料、除尘灰、废砂料、废焊材、废包装袋、废催化剂，其中废钢下脚料、废焊材、废砂料、废包装袋统一收集后外售物资回收部门，除尘灰统一收集后交由城管委清运，废催化剂交供应商回收利用。

本项目员工生活垃圾委托城管委部门定期清运。

综上所述，本项目固体废物分类清晰，各类固体废物处置去向明确，均不会

对环境产生二次污染。

## 16.5 环境风险

本项目风险潜势为 I，仅进行简单分析，在采取有效的防范措施、修订应急预案的前提下，建设单位可将事故风险的影响减至最小。

## 16.6 环保治理措施可行性

经分析，本项目拟采取的废气、废水、噪声、固废等治理措施技术经济性良好，在治理措施稳定运行的情况下，可以保证项目污染物达标排放。

## 16.7 项目建设的环境可行性

### 16.7.1 产业政策符合性

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《天津市国内招商引资产业指导目录》（津发改区域[2013]330 号），本项目工艺、设备等均不属于鼓励、限制、淘汰类，为允许类项目；根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号），本项目不在该负面清单内。

因此，本项目符合国家及地方产业政策。

### 16.7.2 规划及选址环境合理性

本项目选址于京滨工业园内。天津京滨工业园 2006 年被国家批准为市级开发区，2009 年被天津市政府批准为天津市区县示范园区。天津京滨工业园于 2010 年 6 月 28 日取得天津市环境保护局“关于对《天津京滨工业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》审查意见的复函”（津环保管函[2010]298 号），并于 2018 年 12 月 20 日取得“市生态环境局关于对《天津市京滨工业园总体规划（2009-2020 年）修改环境影响报告书》审查意见的函”（津环环评函[2018]79 号）。天津京滨工业园规划范围为：北至京津塘高速，东至通王公路，南至爱民道，西至行政界线。规划面积 13.07 平方公里。新增 3.42 平方公里。规划产业定位为：以现有京滨工业园的工业制造（新材料、石油机械设备制造业、配套精密设备制造业）和仓储物流产业为基础，致力于将园区打造为“智能产业集聚区”，形成通武廊协同创新试验平台。

本项目位于天津京滨工业园内，主要从事油气管道撬装设备及金属压力容器的制造，不属于禁止入园企业，符合园区规划。

### 16.7.3 排污口规范化

建设单位按照天津市环保局津环保监测[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》和津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，并根据本评价提出的具体要求，对废气、废水等进行排放口规范化建设工作并验收。

### 16.7.4 环保投资

针对本项目可能产生的环境问题，估算本项目环保投资为 100 万元，主要废气、废水、噪声、固废的收集及排放、排污口规范化等，占工程总投资（10868.02 万元）的 0.92%。

### 16.7.5 总量控制

本项目 VOC<sub>s</sub> 排放量为 0.723t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 0.1t/a，NO<sub>x</sub> 排放量 3.932t/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为 0.764t/a，氨氮排放量为 0.057t/a，总磷排放量为 0.011t/a，总氮排放量为 0.115t/a。

### 16.7.6 公众参与

本项目报告编制阶段在网站上进行了两次公示，在《每日新报》两次刊登项目信息，引导公众通过网站等了解了相关信息，未收到公众反馈意见。

## 16.8 评价结论

本项目符合区域相关规划要求，废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能安全处置；预测表明本项目对周围的水、气、声环境影响较小；项目单位应严格按照环保要求落实报告中的其他各项环保措施，减少本项目的影 响和外界环境的影响，确保各项污染物均得到达标排放和妥善处置。同时关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民、单位的反映，接受当地环境保护部门的监督和管理。从环保角度分析，本项目建设可行。