

**废弃包装容器处理及资源化循环利用项目**  
**环境影响报告书**  
(报批稿)



天津力天环保科技有限公司

二〇二五年六月

## 编制单位和编制人员情况表

|               |                                                                                                                                                            |          |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 项目编号          | e5mo46                                                                                                                                                     |          |    |
| 建设项目名称        | 废弃包装容器处理及资源化循环利用项目                                                                                                                                         |          |    |
| 建设项目类别        | 47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置                                                                                                                                   |          |    |
| 环境影响评价文件类型    | 报告书                                                                                                                                                        |          |    |
| 一、建设单位情况      |                                                                                                                                                            |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 天津力天环保科技有限公司                                                                                                                                               |          |    |
| 统一社会信用代码      | [REDACTED]                                                                                                                                                 |          |    |
| 法定代表人（签章）     | 郭玉萍                                                                                                                                                        |          |    |
| 主要负责人（签字）     | 马玉和                                                                                                                                                        |          |    |
| 直接负责的主管人员（签字） | 马玉和                                                                                                                                                        |          |    |
| 二、编制单位情况      |                                                                                                                                                            |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 天津环科源环保科技有限公司                                                                                                                                              |          |    |
| 统一社会信用代码      | [REDACTED]                                                                                                                                                 |          |    |
| 三、编制人员情况      |                                                                                                                                                            |          |    |
| 1. 编制主持人      |                                                                                                                                                            |          |    |
| 姓名            | 职业资格证书管理号                                                                                                                                                  | 信用编号     | 签字 |
| 王宁            | [REDACTED]                                                                                                                                                 | BH004237 | 王宁 |
| 2. 主要编制人员     |                                                                                                                                                            |          |    |
| 姓名            | 主要编写内容                                                                                                                                                     | 信用编号     | 签字 |
| 王鑫            | 总论、现有工程概况、拟建项目概况和工程分析、区域环境现状调查与评价、施工期环境影响预测与评价、大气环境影响评价、废水达标排放分析、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、噪声环境影响预测与评价、固体废物环境影响分析、环境风险分析、环保措施技术经济可行性分析、环保投资简要分析、环境管理与环境监测、评价结论与建议 | BH004902 | 王鑫 |

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00013965  
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号:

File No

姓名: 王宁  
Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2013年5月26日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2013年5月30日

Issued on



## 目录

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 前 言 .....                    | 1          |
| <b>1 总论 .....</b>            | <b>7</b>   |
| 1.1 编制依据 .....               | 7          |
| 1.2 评价原则及目的 .....            | 11         |
| 1.3 环境问题识别及筛选 .....          | 12         |
| 1.4 评价因子 .....               | 13         |
| 1.5 评价等级 .....               | 14         |
| 1.6 评价范围 .....               | 22         |
| 1.7 环境敏感点及控制目标 .....         | 24         |
| 1.8 环境功能区划 .....             | 25         |
| 1.9 产业政策、规划符合性及选址合理性分析 ..... | 25         |
| 1.10 评价标准 .....              | 43         |
| 1.11 评价阶段及重点 .....           | 48         |
| <b>2 拟建项目概况与工程分析 .....</b>   | <b>49</b>  |
| 2.1 项目概况 .....               | 49         |
| 2.2 厂址概况及总图布置 .....          | 58         |
| 2.3 生产工艺流程及产污环节 .....        | 62         |
| 2.4 资源化产物规模及产品标准 .....       | 75         |
| 2.5 废包装容器及原料消耗、贮运情况 .....    | 78         |
| 2.6 主要生产设备 .....             | 81         |
| 2.7 公用工程概况及消耗 .....          | 82         |
| 2.8 污染源分布及控制措施 .....         | 85         |
| 2.9 污染源及污染物汇总 .....          | 92         |
| 2.10 总量控制 .....              | 96         |
| <b>3 区域环境现状调查与评价 .....</b>   | <b>100</b> |
| 3.1 自然环境概况 .....             | 100        |
| 3.2 区域环境质量现状 .....           | 109        |
| <b>4 施工期环境影响预测及评价 .....</b>  | <b>143</b> |
| 4.1 施工期环境空气影响分析及治理措施 .....   | 143        |
| 4.2 施工期环境噪声影响评价及控制措施 .....   | 146        |
| 4.3 施工期废水影响分析 .....          | 149        |
| 4.4 施工期固体废物影响分析 .....        | 149        |
| 4.5 施工期环境管理 .....            | 149        |
| <b>5 大气环境影响评价 .....</b>      | <b>150</b> |
| 5.1 废气污染源调查 .....            | 150        |
| 5.2 废气污染源达标排放分析 .....        | 150        |
| 5.3 污染物排放量核算 .....           | 153        |
| 5.4 小结 .....                 | 156        |
| <b>6 废水排放达标分析 .....</b>      | <b>157</b> |
| 6.1 废水来源及水质 .....            | 157        |
| 6.2 废水收集及处理方案 .....          | 157        |
| 6.3 废水达标排放可行性分析 .....        | 157        |
| 6.4 污染源排放量核算 .....           | 158        |

|           |                           |            |
|-----------|---------------------------|------------|
| 6.5       | 小结 .....                  | 159        |
| <b>7</b>  | <b>地下水环境影响评价.....</b>     | <b>160</b> |
| 7.1       | 地下水污染途径分析 .....           | 160        |
| 7.2       | 预测情景设置 .....              | 161        |
| 7.3       | 预测范围 .....                | 162        |
| 7.4       | 预测时段 .....                | 162        |
| 7.5       | 预测因子 .....                | 162        |
| 7.6       | 预测方法 .....                | 163        |
| 7.7       | 污染物运移模型及参数 .....          | 163        |
| 7.8       | 水文地质条件概化 .....            | 165        |
| 7.9       | 污染物在地下水中的运移预测 .....       | 165        |
| 7.10      | 地下水、土壤环境风险评价 .....        | 167        |
| <b>8</b>  | <b>土壤环境影响评价.....</b>      | <b>169</b> |
| 8.1       | 土壤污染途径分析及情景设置 .....       | 169        |
| 8.2       | 预测范围 .....                | 170        |
| 8.3       | 预测时段识别 .....              | 170        |
| 8.4       | 预测因子及源强 .....             | 170        |
| 8.5       | 垂直入渗预测 .....              | 170        |
| 8.6       | 土壤环境影响预测结论 .....          | 174        |
| <b>9</b>  | <b>噪声环境影响评价.....</b>      | <b>175</b> |
| 9.1       | 预测范围 .....                | 175        |
| 9.2       | 预测点与评价点 .....             | 175        |
| 9.3       | 声源数据 .....                | 175        |
| 9.4       | 预测模式 .....                | 177        |
| 9.5       | 预测结果及评价 .....             | 180        |
| 9.6       | 小结 .....                  | 180        |
| <b>10</b> | <b>固体废物环境影响分析.....</b>    | <b>181</b> |
| 10.1      | 产生源汇总 .....               | 181        |
| 10.2      | 固体废物危险性鉴别 .....           | 181        |
| 10.3      | 一般固废贮存场要求及处置途径可行性分析 ..... | 184        |
| 10.4      | 危险废物贮存场所及运输过程环境影响分析 ..... | 184        |
| 10.5      | 固体废物环境管理要求 .....          | 187        |
| 10.6      | 小结 .....                  | 190        |
| <b>11</b> | <b>环保措施技术经济可行性分析.....</b> | <b>191</b> |
| 11.1      | 主要环保措施列表 .....            | 191        |
| 11.2      | 废包装容器来源、运输、贮存控制要求 .....   | 191        |
| 11.3      | 废气治理措施 .....              | 193        |
| 11.4      | 废水处理措施 .....              | 197        |
| 11.5      | 固体废物处置措施 .....            | 199        |
| 11.6      | 隔声降噪治理措施 .....            | 200        |
| 11.7      | 地下水、土壤环境保护措施与对策 .....     | 200        |
| 11.8      | 事故风险防范措施 .....            | 207        |
| 11.9      | 小结 .....                  | 208        |
| <b>12</b> | <b>环境风险评价.....</b>        | <b>209</b> |

|           |                        |            |
|-----------|------------------------|------------|
| 12.1      | 风险调查 .....             | 209        |
| 12.2      | 风险潜势初判 .....           | 209        |
| 12.3      | 工作等级划分 .....           | 210        |
| 12.4      | 环境敏感目标概况 .....         | 210        |
| 12.5      | 环境风险识别 .....           | 211        |
| 12.6      | 环境风险分析 .....           | 212        |
| 12.7      | 风险防范和应急措施 .....        | 212        |
| 12.8      | 环境风险管理 .....           | 215        |
| 12.9      | 分析结论 .....             | 216        |
| <b>13</b> | <b>环保投资简要分析.....</b>   | <b>219</b> |
| <b>14</b> | <b>环境管理与环境监测.....</b>  | <b>220</b> |
| 14.1      | 环境管理 .....             | 220        |
| 14.2      | 环境监测 .....             | 222        |
| 14.3      | 排污口规范化管理方案 .....       | 228        |
| 14.4      | 与排污许可证制度衔接 .....       | 229        |
| 14.5      | 建设项目竣工环境保护自主验收规定 ..... | 230        |
| <b>15</b> | <b>评价结论与建议.....</b>    | <b>232</b> |
| 15.1      | 评价结论 .....             | 232        |
| 15.2      | 对策建议 .....             | 237        |

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：土地利用总体规划图

附图 3：评价范围及环境保护目标图

附图 4：项目周边环境现状及监测点位图

附图 5：工程场地实际材料图

附图 6：项目厂区平面布置图

附图 7：车间平面布局图

附图 8：与生态保护红线位置关系图

附件：

附件 1：项目立项文件

附件 2：房地产权证书

附件 3：引用的废气监测报告

附件 4：类比的臭气浓度监测报告

附件 5：排污许可证

- 附件 6：危废经营许可证
- 附件 7：环境空气、噪声监测报告
- 附件 8：地下水、土壤监测报告
- 附件 9：规划环评审查意见
- 附件 10：大气预测参数
- 附件 11：大气环境影响评价自查表
- 附件 12：地表水环境影响评价自查表
- 附件 13：土壤环境影响评价自查表
- 附件 14：声环境影响评价自查表
- 附件 15：环境风险评价自查表
- 附件 16：企业调研报告
- 附件 17：天津市“三线一单”信息管理查询表单
- 附件 18：项目评审会纪要
- 附件 19：环评审批基础信息表

## 前言

### 1、项目由来

天津力天环保科技有限公司原址位于天津子牙循环经济产业区辽宁道5号，设置废铁质包装桶处理线2条，对废包装容器进行资源化处置，将得到的金属铁块作为资源化产物外售，主要服务于天津范围相关工业企业，可年收集处置废包装桶10万吨。该项目于2019年7月16日取得天津市静海区行政审批局《关于天津力天环保科技有限公司废包装桶收集处置项目环境影响报告书的批复》（津静审投[2019]448号）。2020年11月项目建成投入试运行，企业委托天津三方环科检测科技有限公司编制了《天津力天环保科技有限公司废包装桶收集处置项目竣工环境保护验收监测报告》，完成了自主验收工作，并取得了专家组一致同意通过竣工验收检查的验收意见。企业已取得天津市生态环境局颁发的《危险废物经营许可证》（编号TJHW028津环许可危证[2021]018号），成为拥有收集、贮存、利用HW08废矿物油与含矿物油废物（900-249-08沾染矿物油的铁质废弃包装物）以及HW49其他废物（900-041-49铁质废弃包装容器）资质的环保企业。

鉴于目前我市废包装容器处置行业市场行情及公司发展战略，天津力天环保科技有限公司决定投资2700万元将公司搬迁至天津市滨海新区天津大港石化产业区港兴街，建设废弃包装容器处理及资源化循环利用项目，该项目利旧搬迁的2条废铁质包装桶破碎处置线，同时新增废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线1条、废铁质包装桶清洗线1条，废弃铁质包装容器合计处置规模9.2万t/a；新增废塑料包装桶破碎清洗线处置线1条、废塑料包装桶清洗线1条，废弃塑料包装容器合计处置规模0.8万t/a。项目建成后，全厂总处置规模仍为搬迁前的10万t/a。

本项目建成后，有利于进一步壮大天津力天环保科技有限公司的废包装容器处置实力，并提升其自身的综合能力和市场竞争力。

### 2、环境影响评价工作过程

天津力天环保科技有限公司于2024年9月5日取得滨海新区行政审批局关于废弃包装容器处理及资源化循环利用和工业废物收集、贮存项目备案变更的证明（津滨审批一室准[2024]608号）。根据备案文件，本项目处理规模为新建铁质废弃包装容器处理器及资源化循环利用生产线规模为9.2万吨/年，新建塑料废弃包装容器处理及资源化循环利用生产线规模为0.8万吨/年。根据中华人民共和国主席令第24号《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第682号[2017]《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应进行建设项目环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生

态环境部 部令第 16 号)，本项目属于四十七、生态保护和环境治理业 101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置，按照管理名录要求，本项目应履行环境影响报告书审批。

2024 年 9 月天津力天环保科技有限公司委托我公司编制天津力天环保科技有限公司废弃包装容器处理及资源化循环利用项目环境影响报告书。环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

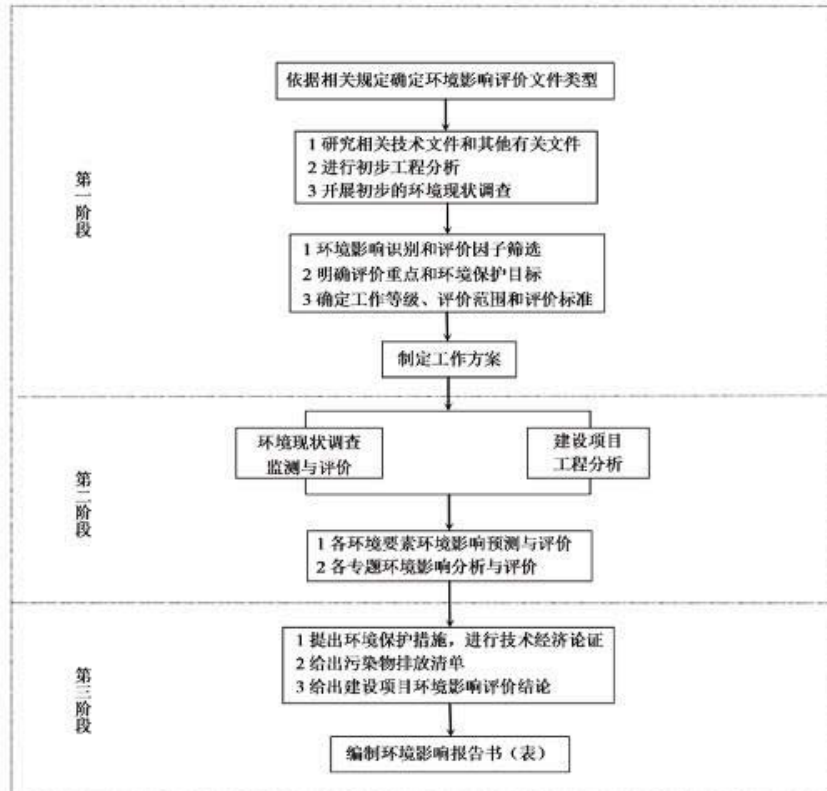


图 1 环境影响评价工作程序图

我公司接受委托后，开展了现场踏勘、资料调研、初步工程分析，并按照相关环境影响评价技术导则、规范要求，于 2024 年 9 月 10 日在天津环科源环保科技有限公司网站上进行了环境影响评价第一次公示。

根据现场踏勘情况，结合所收集到的相关文件、资料，在进行初步工程分析的基础上，利用计算机模型、类比等手段，对项目施工和运营过程中对各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，论证环保设施的可行性，编制完成了《天津力天环保科技有限公司废弃包装容器处理及资源化循环利用项目环境影响报告书》（征求意见稿），并于 2024 年 10 月 10 日在天津环科源环保科技有限公司网站上进行了环境影响评价第二次公示，同时于 2024 年 10 月 10 日、2024 年 10 月 11 日分别在每日新报以及中华工商时报上进行了项目报纸公示。

最后对各环境要素的预测成果进行整理，完善附图附件，最终形成了《天津力天环保科技有限公司废弃包装容器处理及资源化循环利用项目环境影响报告书》（送审稿）。2025年1月13日天津环科环境咨询有限公司主持召开了《废弃包装容器处理及资源化循环利用项目环境影响报告书》技术评审会，评价单位根据评审意见，对环境影响报告书进行了认真修改和完善，完成了该建设项目环境影响报告书（报批稿），现呈报环境保护行政主管部门审批。

### 3、分析判定相关情况

#### （1）产业政策符合性判定

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类四十二、环境保护与资源节约综合利用 6、危险废弃物处置。本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家及天津市相关法规政策和产业政策。

#### （2）项目规划符合性判定

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，2025年1月17日，天津市生态环境局主持召开了《大港石化产业园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》审查会，会后形成关于《大港石化产业园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》的审查意见（津环环评函[2025]6号）。

根据《大港石化产业园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》审查意见，“严格落实《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》等要求，大港石化产业园区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。严格入园项目生态环境准入，严格执行天津市生态环境准入清单要求，加强污染排放管控、环境风险防控，对标绿色化工园区发展水平，严格落实资源利用效率要求。”

拟建项目主要从事废包装容器的回收、无害化处理，可为园区及天津市相关产废企业提供服务，项目自身为环保项目，不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类项目。项目处置过程中无生产废水外排，生活污水经市政污水管网进入大港（石化产业园区）污水处理厂进行处理；供水、供电均依托园区市政管网，生产车间无需供暖，办公区采用单体空调供暖与制冷；废气经环保措施治理后，可以做到达标排放，不会对区域大气环境及环境保护目标产生显著影响；废包装容器处置过程中产生的残液、废液、废渣等危险废物交由有资质的单位处理，生活垃圾由市城管委定期清运，处理处

置途径合理，不属于能源、资源消耗量大，污染严重的项目，且本项目未在划定的生态保护红线范围内，符合园区规划。

### （3）与天津市生态保护红线符合性分析

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），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。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过），应当划入生态保护红线的区域为具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，生态极敏感脆弱的水土流失、海岸侵蚀等区域；其他经评估具有潜在重要生态价值的区域。

根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（2024年8月14日），生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，应按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理。申请临时用地时应当一并提供生态恢复方案，建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，使用结束后严格落实恢复责任。

经现场勘查，距离本项目最近的生态保护红线为项目北侧1.0km的地质遗迹-贝壳堤生态保护红线。本项目未在划定的生态保护红线范围内。

### （4）与《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。

严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地图

途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外运动等建设活动。

本项目位于天津市滨海新区大港石化产业园区港兴街以东、金泓路以北，占地面积13349m<sup>2</sup>，项目用地性质为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）中相关要求。

#### （5）与《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年）中规定落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。

耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整。如涉及项目选址必须且无法避让永久基本农田的，实施前必须严格按照国家相关政策落实永久基本农田管控要求。严格生态保护红线管控。生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。严格城镇开发边界管控。城镇开发边界是因城镇发展需要可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，占地面积13349m<sup>2</sup>，

项目用地性质为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年）中相关要求。

#### 4、关注的主要问题

本项目关注的主要环境问题包括施工扬尘、施工噪声、施工废水对环境的影响；运营期废包装桶暂存间的废包装容器内残液泄漏对地下水环境、土壤环境的影响；运营期废包装容器处理过程中产生的有机废气对大气环境的影响；运营期产生的生活污水对地表水环境的影响；运营期生产设备产生的噪声对声环境的影响；项目运营过程中产生的危险废物对环境造成的污染等。

#### 5、报告书主要结论

本项目建设符合产业政策。根据对项目施工期和运营期的环境影响进行分析，本项目施工期产生的扬尘、噪声和废水污染，对周围环境的影响是暂时的，将随着施工的结束而消失。项目运营期产生的废气、废水、噪声、固体废物等污染物经采取治理措施可做到达标排放，对环境的影响可满足相应功能区要求；在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，事故环境风险可控；在采取一定的环保措施后，本项目对地下水、土壤环境的影响可接受，项目具备环境可行性。

## 1 总论

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律法规

- (1) 中华人民共和国环境保护法，2014 年 4 月修订，2015 年 1 月实施；
- (2) 中华人民共和国噪声污染防治法，2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施；
- (3) 中华人民共和国大气污染防治法，2016 年 1 月施行，2018 年 10 月 26 日修正；
- (4) 中华人民共和国环境影响评价法，2016 年 9 月 1 日实施，2018 年 12 月 29 日第二次修正；
- (5) 中华人民共和国固体废物污染环境防治法，2005 年 4 月 1 日实施，2020 年 4 月 29 日第二次修订；
- (6) 中华人民共和国节约能源法（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日实施；
- (7) 中华人民共和国水污染防治法，2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日实施；
- (8) 中华人民共和国土壤污染防治法，2019 年 1 月 1 日实施；
- (9) 中华人民共和国循环经济促进法，2009 年 1 月 1 日实施，2018 年 10 月 26 日修正；
- (10) 中华人民共和国清洁生产促进法，2012 年 7 月 1 日实施；
- (11) 中华人民共和国突发事件应对法，2007 年 11 月 1 日实施。

#### 1.1.2 国家政策、部门规章及规范性文件

- (1) 建设项目环境保护管理条例，国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版），生态环境部 部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日；
- (3) 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；
- (4) 排污许可管理办法（试行），生态环境部 部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日；
- (5) 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，2019 年 12 月；
- (6) 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，2019 年 6 月 26 日；
- (7) 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，2013 年 9 月 10 日；
- (8) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知，国发[2015]17 号，2015 年 4 月

2 日；

(9) 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，2016 年 5 月 28 日；

(10) 关于印发土壤污染源头防控行动计划的通知，环土壤[2024]80 号，2024 年 11 月 7 日；

(11) 地下水管理条例，国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日；

(12) 国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知，国办函[2021]47 号，2021 年 5 月 25 日；

(13) 关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见，环发[2010]144 号，2010 年 12 月 15 日；

(14) 国务院关于加强环境保护重点工作的意见，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日；

(15) 关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知，环发[2001]199 号，2001 年 12 月 17 日；

(16) 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，2012 年 7 月 3 日；

(17) 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日；

(18) 关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见，环固体[2019]92 号，2019 年 10 月 6 日；

(19) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令 第 7 号；

(20) 国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知，发改体改规[2025]466 号，2025 年 4 月 16 日；

(21) 企业环境信息依法披露管理办法，生态环境部部令 第 24 号，2022 年 2 月 8 日；

(22) 危险废物转移管理办法，生态环境部、公安部、交通运输部部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日；

(23) 国家危险废物名录（2025 年版），生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令 第 36 号，2024 年 11 月 29 日；

(24) 重点管控新污染物清单(2023 年版)，生态环境部部令 第 28 号，2023 年 3 月 1 日实施；

(25) 限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录，工业

和信息化部公告第 25 号，2022 年 1 月 1 日；

(26) 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，2017 年 9 月 14 日。

### 1.1.3 地方政策、部门规章及规范性文件

(1) 天津市环境噪声污染防治管理办法（2020），天津市人民政府，2020 年 12 月 5 日实施；

(2) 市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知，津环气候[2022]93 号，2022 年 9 月 22 日；

(3) 天津市水污染防治条例，天津市人民代表大会，2020 年 9 月 25 日第三次修正并实施；

(4) 天津市大气污染防治条例，天津市人民代表大会，2020 年 9 月 25 日第三次修正并实施；

(5) 天津市土壤污染防治条例，天津市人民代表大会，2019 年 12 月 11 日；

(6) 天津市生态环境保护条例，天津市人民代表大会，2019 年 3 月 1 日实施；

(7) 天津市绿化条例，天津市人大常委会，2018 年 12 月 14 日；

(8) 天津市建设工程文明施工管理规定，天津市人民政府，2006 年 6 月；

(9) 关于加强环境保护优化经济增长的决定，津政发[2006]86 号，2006；

(10) 天津市生活垃圾管理条例，天津市人民代表大会，2020 年 7 月 29 日；

(11) 关于加强我市排放口规范化整治工作的通知，津环保监理[2002]71 号；

(12) 天津市污染源排放口规范化技术要求，津环保监测[2007]57 号；

(13) 天津市固定污染源自动监控管理办法，津环规范[2019]7 号；

(14) 天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知，津政办发[2022]2 号，2022 年 1 月 6 号；

(15) 关于印发<天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划>的通知，津污防攻坚指[2022]2 号，2022 年 4 月 1 日；

(16) 关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2024 年度工作计划的通知，津污防攻坚指[2024]2 号，2024 年 3 月 15 日；

(17) 天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知，津政办发[2023]21 号，2023 年 9 月 21 日；

(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，津政办规[2023]9 号，2023 年 11 月 18 日

(19) 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，2019年7月26日；

(20) 市生态环境局关于发布《天津市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）的通告》，津环规范[2024]4号；

(21) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评[2017]84号；

(22) 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；

(23) 市生态环境局关于印发《天津市危险废物集中处置设施规划建设规划（2023-2027年）》的通知，津环固[2023]44号；

(24) 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；

(25) 天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定，天津市人民代表大会，2023年7月27日实施；

(26) 天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知，津政规[2024]5号；

(27) 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）；

(28) 天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035年）的通知（津政发[2024]18号），2024年9月27日；

(29) 《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21号）；

(30) 关于印发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；

(31) 天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知，2024年12月2日；

(32) 滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知，2025年2月8日。

#### 1.1.4 环境保护行业规范

(1) 建设项目环境影响评价技术导则 总纲（HJ2.1-2016），2017年1月1日；

(2) 环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018），2018年12月1日；

(3) 环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016），2016年1月7日；

(4) 环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018），2019年3月1日；

(5) 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ964-2018），2019年7月1日；

- (6) 环境影响评价技术导则 声环境 (HJ2.4-2021), 2022 年 7 月 1 日;
- (7) 建设项目环境风险评价技术导则 (HJ169-2018), 2019 年 3 月 1 日;
- (8) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014), 2014 年 9 月 1 日;
- (9) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012), 2013 年 3 月 1 日;
- (10) 建设项目危险废物环境影响评价指南, 2017 年 10 月 1 日;
- (11) 排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理 (HJ1033-2019), 2019 年 8 月 13 日;
- (12) 排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理 (HJ1250-2022), 2022 年 4 月 27 日。

#### 1.1.5 建设项目设计、依据文件

- (1) 声环境功能区划分技术规范 (GB/T15190-2014), 2015 年 1 月 1 日;
- (2) 天津大港石化产业园区总体规划 (2022-2035 年) 环境影响报告书, 2025 年 4 月;
- (3) 天津市滨海新区国土空间总体规划 (2021-2035 年), 2025 年 3 月;
- (4) 天津力天环保科技有限公司提供的相关技术资料;
- (5) 天津力天环保科技有限公司委托天津环科源环保科技有限公司进行本项目环境影响评价工作的合同。

### 1.2 评价原则及目的

#### 1.2.1 评价原则

- (1) 严格执行国家、天津市有关环境保护的法律、法规、政策、标准和规范。
- (2) 遵循清洁生产、污染物达标排放及总量控制原则, 对项目实施全过程污染防治, 以实现社会、经济、环境效益的统一。
- (3) 认真贯彻天津市和滨海新区城市发展规划、环境保护规划、环境功能区划和天津生态市建设等相关环保工作要求。
- (4) 坚持针对性、科学性、实用性的原则, 做到实事求是、客观公正地开展环评工作。
- (5) 评价方法力求简单、适用、可靠, 重点部分做到深入细致, 一般性内容阐述清晰, 做到重点突出, 兼顾一般。

#### 1.2.2 评价目的

- (1) 通过实地调查和现状监测, 了解项目建设区域的自然环境、区域地质特征、

区域水文地质条件以及陆域生态环境、自然资源及区域规划、产业政策情况，掌握项目所在区域的环境质量现状及生态现状。

(2) 通过工程分析，明确本项目的主要污染源、污染物种类、排放强度，分析环境污染的影响特征，预测和评价本项目建设及运行对环境的影响程度，并提出应采取的污染防治措施。

(3) 论证拟采取的环境保护措施的可行性及合理性，并针对存在的问题，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

(4) 评价该项目对国家及天津市产业政策、天津空间发展战略规划、区域发展规划、环境功能区划、环境及生态保护规划、达标排放的符合性。

(5) 依据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定建设项目环境风险潜势，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。

(6) 通过上述评价，论证项目在环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为环境保护主管部门提供决策依据。

### 1.3 环境问题识别及筛选

参照亚洲开发银行 1992 年颁布的环境指南中有关工业项目初评 (IEE) 的环境问题筛选核查表的要求，并结合项目的工程特点及所在区域的环境特征，对该项目建成所造成的环境资源影响进行识别与筛选，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境问题识别及筛选

| 序号 | 工程行为                              | 环境影响因素      | 影响因素 |      |
|----|-----------------------------------|-------------|------|------|
|    |                                   |             | 非显著  | 可能显著 |
| 1  | 项目选址                              | 地区污染负荷与排放总量 | √    |      |
| 2  | 工业废气排放                            | 区域大气质量      |      | √    |
| 3  | 废水排放                              | 水环境质量       | √    |      |
| 4  | 噪声                                | 声环境质量       | √    |      |
| 5  | 固体废物                              | 贮存与处置的二次污染  |      | √    |
| 6  | 原料区废包装桶残液泄漏、危废暂存区废液发生泄漏；危险废物运输洒落等 | 地下水环境质量     | √    |      |
| 7  |                                   | 土壤环境质量      | √    |      |
| 8  | 物料运输、存贮                           | 环境风险        | √    |      |
| 9  | 环境管理和监测                           | 经济发展与二次污染   |      | √    |
| 10 | 项目建成投产                            | 经济发展、生活质量   |      | √    |

(1) 本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，占地面积 13349m<sup>2</sup>，用途为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市国土空间总体规划》(2021-2035 年)中相关要求。

(2) 拟建项目废包装容器处理过程中产生的 TRVOC、非甲烷总烃等挥发性有机污

染物，若采取的处理措施不当，可能对区域大气环境造成一定的影响。

(3) 拟建项目新增生活污水经化粪池处理后，排入大港（石化产业园区）污水处理厂，不会对水环境产生显著影响。

(4) 本项目可能产生对地下水及土壤污染的工程行为包括：①废包装桶暂存间残液收集；②危废暂存间废液贮存；③危险废物运至危废暂存间过程中洒落残液。

正常状况下污染物对地下水、土壤环境无明显影响，项目在加强环境管理及防渗措施均满足要求的情况下，在非正常状况下也不会对地下水、土壤造成明显影响。

(5) 拟建项目噪声源距居民集中区较远，其对声环境的影响是非显著的。

(6) 拟建项目为危险废物处置工程，原料废包装桶属于危险废物（HW08、HW49），在贮存、预处理、处置过程中会有残液、废液产生，若采取的处理措施不当，可能产生贮存与处置的二次污染。

(7) 拟建项目对收集的废包装容器进行破碎、清洗及翻新，清洗液为氢氧化钠溶液、除油清洗剂，不涉及其他物质，在生产及贮存过程中采取一定的风险防范措施和环境管理对策，不会对环境造成显著的影响。

(8) 本项目环境管理水平的高低，将直接影响地区环境质量。同时项目的建成将对当地的经济发展和生活质量有一定的积极影响。

## 1.4 评价因子

### (1) 环境空气评价因子

现状评价因子： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 、丙酮、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度

影响评价因子：颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮

### (2) 废水水质评价因子

pH、SS、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、石油类

### (3) 地下水水质评价因子

现状评价因子：①基本因子： $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 法，以 $\text{O}_2$ 计）、硫酸盐、氯化物；②特征因子：pH、石油类、化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）、阴离子表面活性剂、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、间、对-二甲苯、邻-

二甲苯。

影响预测因子：甲苯

#### (4) 土壤现状评价因子

现状评价因子：①基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、VOC27项、SVOC11项；②特征因子：pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类（以苯酚计）、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯

影响预测因子：甲苯

#### (5) 噪声评价因子

等效连续声级 LeqdB（A）

#### (6) 固体废物

危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾

### 1.5 评价等级

#### 1.5.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中推荐的 AERSCREEN 估算模式确定大气环境影响评价工作等级。

通过计算本工程主要大气污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）来确定。 $P_i$  的计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。本项目选址处位于二类环境空气功能区，因此选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值进行占标率计算。

表 1.5-1 点源参数表

| 编号             | 名称      | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 烟气流速 m/s | 烟气温度 °C | 年排放小时数 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h |       |
|----------------|---------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-------|
| G <sub>1</sub> | 车间有组织废气 | 15      | 1.0       | 13.09    | 20      | 5280     | 连续   | 颗粒物          | 0.004 |
|                |         |         |           |          |         |          |      | TRVOC        | 0.635 |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 非甲烷总烃        | 0.635 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |        |                       |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|-----------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  | 苯      | 0.02                  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 甲苯     | 0.05                  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 二甲苯    | 0.08                  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 乙酸乙酯   | 0.05                  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 乙酸丁酯   | 0.05                  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 酚类     | $1.35 \times 10^{-3}$ |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 甲基异丁基酮 | 0.02                  |

表 1.5-2 面源参数表

| 编号             | 名称        | 面源长度 m | 面源宽度 m | 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 |        |
|----------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------|--------------|--------|
| G <sub>2</sub> | 车间无组织排放废气 | 90     | 50     | 10         | 5280     | 连续   | TRVOC        | 0.009  |
|                |           |        |        |            |          |      | 非甲烷总烃        | 0.009  |
|                |           |        |        |            |          |      | 苯            | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 甲苯           | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 二甲苯          | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 乙酸乙酯         | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 乙酸丁酯         | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 酚类           | 0.0002 |
|                |           |        |        |            |          |      | 甲基异丁基酮       | 0.003  |

估算模型参数如下表所示。

表 2.4-3 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） | 202.38 万                                                         |
| 最高环境温度/℃ |            | 41.2                                                             |
| 最低环境温度/℃ |            | -19.4                                                            |
| 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       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|          | 地形数据分辨率/m  | 90                                                               |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|          | 岸线距离/km    | /                                                                |
|          | 岸线方向/°     | /                                                                |

注：人口数据来自《天津市统计年鉴》（2023）中滨海新区常住人口数；环境温度来自国家气象科学数据中心大港气象站（1981-2010 年）月极端气温统计数据。

表 1.5-4 估算模式计算结果（点源）

| 下风向距离<br>/m | 车间有组织排放废气           |            |                     |            |                     |            |                     |            |                     |            |
|-------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|
|             | 非甲烷总烃               |            | 颗粒物                 |            | 甲苯                  |            | 二甲苯                 |            | 苯                   |            |
|             | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m³) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m³) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m³) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m³) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m³) | 占标率<br>P/% |
| 10          | 5.91E-04            | 0.03       | 3.75E-06            | 0.001      | 4.69E-05            | 0.02       | 7.50E-05            | 0.04       | 1.88E-05            | 0.02       |
| 25          | 7.16E-03            | 0.36       | 4.55E-05            | 0.010      | 5.69E-04            | 0.28       | 9.10E-04            | 0.45       | 2.27E-04            | 0.21       |
| 50          | 3.62E-02            | 1.81       | 2.30E-04            | 0.051      | 2.87E-03            | 1.44       | 4.60E-03            | 2.30       | 1.15E-03            | 1.04       |
| 53          | 3.81E-02            | 1.91       | 2.42E-04            | 0.054      | 3.03E-03            | 1.51       | 4.84E-03            | 2.42       | 1.21E-03            | 1.10       |
| 75          | 3.15E-02            | 1.58       | 2.00E-04            | 0.044      | 2.50E-03            | 1.25       | 4.00E-03            | 2.00       | 1.00E-03            | 0.91       |
| 100         | 3.19E-02            | 1.59       | 2.03E-04            | 0.045      | 2.53E-03            | 1.27       | 4.05E-03            | 2.03       | 1.01E-03            | 0.92       |
| 125         | 2.78E-02            | 1.39       | 1.77E-04            | 0.039      | 2.21E-03            | 1.10       | 3.53E-03            | 1.77       | 8.84E-04            | 0.80       |
| 150         | 2.63E-02            | 1.31       | 1.67E-04            | 0.037      | 2.08E-03            | 1.04       | 3.33E-03            | 1.67       | 8.34E-04            | 0.76       |
| 175         | 2.26E-02            | 1.13       | 1.44E-04            | 0.032      | 1.79E-03            | 0.90       | 2.87E-03            | 1.44       | 7.18E-04            | 0.65       |
| 200         | 2.04E-02            | 1.02       | 1.30E-04            | 0.029      | 1.62E-03            | 0.81       | 2.60E-03            | 1.30       | 6.49E-04            | 0.59       |
| 300         | 1.54E-02            | 0.77       | 9.75E-05            | 0.022      | 1.22E-03            | 0.61       | 1.95E-03            | 0.97       | 4.87E-04            | 0.44       |
| 400         | 1.39E-02            | 0.70       | 8.84E-05            | 0.020      | 1.11E-03            | 0.55       | 1.77E-03            | 0.88       | 4.42E-04            | 0.40       |
| 500         | 8.57E-03            | 0.43       | 5.44E-05            | 0.012      | 6.80E-04            | 0.34       | 1.09E-03            | 0.54       | 2.72E-04            | 0.25       |
| 600         | 7.09E-03            | 0.35       | 4.50E-05            | 0.010      | 5.63E-04            | 0.28       | 9.00E-04            | 0.45       | 2.25E-04            | 0.20       |
| 700         | 8.21E-03            | 0.41       | 5.21E-05            | 0.012      | 6.52E-04            | 0.33       | 1.04E-03            | 0.52       | 2.61E-04            | 0.24       |
| 800         | 7.39E-03            | 0.37       | 4.69E-05            | 0.010      | 5.86E-04            | 0.29       | 9.38E-04            | 0.47       | 2.35E-04            | 0.21       |
| 900         | 5.71E-03            | 0.29       | 3.63E-05            | 0.008      | 4.53E-04            | 0.23       | 7.26E-04            | 0.36       | 1.81E-04            | 0.16       |
| 1000        | 4.33E-03            | 0.22       | 2.75E-05            | 0.006      | 3.44E-04            | 0.17       | 5.50E-04            | 0.28       | 1.38E-04            | 0.13       |
| 1100        | 3.49E-03            | 0.17       | 2.21E-05            | 0.005      | 2.77E-04            | 0.14       | 4.43E-04            | 0.22       | 1.11E-04            | 0.10       |
| 1200        | 3.06E-03            | 0.15       | 1.94E-05            | 0.004      | 2.43E-04            | 0.12       | 3.88E-04            | 0.19       | 9.70E-05            | 0.09       |
| 1300        | 3.38E-03            | 0.17       | 2.14E-05            | 0.005      | 2.68E-04            | 0.13       | 4.29E-04            | 0.21       | 1.07E-04            | 0.10       |
| 1400        | 2.93E-03            | 0.15       | 1.86E-05            | 0.004      | 2.33E-04            | 0.12       | 3.72E-04            | 0.19       | 9.31E-05            | 0.08       |
| 1500        | 3.41E-03            | 0.17       | 2.16E-05            | 0.005      | 2.70E-04            | 0.14       | 4.33E-04            | 0.22       | 1.08E-04            | 0.10       |
| 1600        | 2.31E-03            | 0.12       | 1.47E-05            | 0.003      | 1.83E-04            | 0.09       | 2.93E-04            | 0.15       | 7.33E-05            | 0.07       |
| 1700        | 1.97E-03            | 0.10       | 1.25E-05            | 0.003      | 1.56E-04            | 0.08       | 2.50E-04            | 0.13       | 6.26E-05            | 0.06       |
| 1800        | 2.23E-03            | 0.11       | 1.41E-05            | 0.003      | 1.77E-04            | 0.09       | 2.83E-04            | 0.14       | 7.07E-05            | 0.06       |
| 1900        | 1.53E-03            | 0.08       | 9.71E-06            | 0.002      | 1.21E-04            | 0.06       | 1.94E-04            | 0.10       | 4.85E-05            | 0.04       |
| 2000        | 1.62E-03            | 0.08       | 1.03E-05            | 0.002      | 1.28E-04            | 0.06       | 2.05E-04            | 0.10       | 5.13E-05            | 0.05       |

|                             |          |      |          |       |          |      |          |      |          |      |
|-----------------------------|----------|------|----------|-------|----------|------|----------|------|----------|------|
| 2100                        | 1.36E-03 | 0.07 | 8.63E-06 | 0.002 | 1.08E-04 | 0.05 | 1.73E-04 | 0.09 | 4.31E-05 | 0.04 |
| 2200                        | 1.33E-03 | 0.07 | 8.42E-06 | 0.002 | 1.05E-04 | 0.05 | 1.68E-04 | 0.08 | 4.21E-05 | 0.04 |
| 2300                        | 1.34E-03 | 0.07 | 8.52E-06 | 0.002 | 1.07E-04 | 0.05 | 1.70E-04 | 0.09 | 4.26E-05 | 0.04 |
| 2400                        | 1.40E-03 | 0.07 | 8.86E-06 | 0.002 | 1.11E-04 | 0.06 | 1.77E-04 | 0.09 | 4.43E-05 | 0.04 |
| 2500                        | 1.32E-03 | 0.07 | 8.39E-06 | 0.002 | 1.05E-04 | 0.05 | 1.68E-04 | 0.08 | 4.20E-05 | 0.04 |
| 下风向最大<br>质量浓度及<br>占标率%      | 3.81E-02 | 1.91 | 2.42E-04 | 0.054 | 3.03E-03 | 1.51 | 4.84E-03 | 2.42 | 1.21E-03 | 1.10 |
| D <sub>10%</sub> 最远距<br>离/m | --       | --   | --       | --    | --       | --   | --       | --   | --       | --   |

注：颗粒物（PM<sub>10</sub>）环境空气质量标准选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日平均浓度限值的3倍值；苯、甲苯、二甲苯环境空气质量标准依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中小时平均值执行；非甲烷总烃环境空气质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的环境质量标准值小时平均浓度执行。

表 1.5-5 估算模型计算结果表（面源）

| 下风向距离/m | 车间无组织排放废气                        |            |                                  |            |                                  |            |                                  |            |  |  |
|---------|----------------------------------|------------|----------------------------------|------------|----------------------------------|------------|----------------------------------|------------|--|--|
|         | 非甲烷总烃                            |            | 甲苯                               |            | 二甲苯                              |            | 苯                                |            |  |  |
|         | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>P/% | 预测浓度 Ci/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>P/% |  |  |
| 10      | 1.57E-03                         | 0.08       | 5.23E-04                         | 0.26       | 5.23E-04                         | 0.26       | 5.23E-04                         | 0.48       |  |  |
| 25      | 1.91E-03                         | 0.10       | 6.35E-04                         | 0.32       | 6.35E-04                         | 0.32       | 6.35E-04                         | 0.58       |  |  |
| 50      | 2.44E-03                         | 0.12       | 8.12E-04                         | 0.41       | 8.12E-04                         | 0.41       | 8.12E-04                         | 0.74       |  |  |
| 51      | 2.44E-03                         | 0.12       | 8.13E-04                         | 0.41       | 8.13E-04                         | 0.41       | 8.13E-04                         | 0.74       |  |  |
| 75      | 2.20E-03                         | 0.11       | 7.33E-04                         | 0.37       | 7.33E-04                         | 0.37       | 7.33E-04                         | 0.67       |  |  |
| 100     | 1.78E-03                         | 0.09       | 5.93E-04                         | 0.30       | 5.93E-04                         | 0.30       | 5.93E-04                         | 0.54       |  |  |
| 125     | 1.43E-03                         | 0.07       | 4.77E-04                         | 0.24       | 4.77E-04                         | 0.24       | 4.77E-04                         | 0.43       |  |  |
| 150     | 1.18E-03                         | 0.06       | 3.92E-04                         | 0.20       | 3.92E-04                         | 0.20       | 3.92E-04                         | 0.36       |  |  |
| 175     | 9.85E-04                         | 0.05       | 3.28E-04                         | 0.16       | 3.28E-04                         | 0.16       | 3.28E-04                         | 0.30       |  |  |
| 200     | 8.40E-04                         | 0.04       | 2.80E-04                         | 0.14       | 2.80E-04                         | 0.14       | 2.80E-04                         | 0.25       |  |  |
| 300     | 5.06E-04                         | 0.03       | 1.69E-04                         | 0.08       | 1.69E-04                         | 0.08       | 1.69E-04                         | 0.15       |  |  |
| 400     | 3.49E-04                         | 0.02       | 1.16E-04                         | 0.06       | 1.16E-04                         | 0.06       | 1.16E-04                         | 0.11       |  |  |
| 500     | 2.61E-04                         | 0.01       | 8.69E-05                         | 0.04       | 8.69E-05                         | 0.04       | 8.69E-05                         | 0.08       |  |  |
| 600     | 2.04E-04                         | 0.01       | 6.82E-05                         | 0.03       | 6.82E-05                         | 0.03       | 6.82E-05                         | 0.06       |  |  |
| 700     | 1.66E-04                         | 0.01       | 5.55E-05                         | 0.03       | 5.55E-05                         | 0.03       | 5.55E-05                         | 0.05       |  |  |

|                         |          |       |          |       |          |       |          |       |          |      |
|-------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|------|
| 800                     | 1.39E-04 | 0.01  | 4.64E-05 | 0.02  | 4.64E-05 | 0.02  | 4.64E-05 | 0.02  | 4.64E-05 | 0.04 |
| 900                     | 1.19E-04 | 0.01  | 3.96E-05 | 0.02  | 3.96E-05 | 0.02  | 3.96E-05 | 0.02  | 3.96E-05 | 0.04 |
| 1000                    | 1.03E-04 | 0.01  | 3.44E-05 | 0.02  | 3.44E-05 | 0.02  | 3.44E-05 | 0.02  | 3.44E-05 | 0.03 |
| 1100                    | 9.08E-05 | 0.005 | 3.03E-05 | 0.02  | 3.03E-05 | 0.02  | 3.03E-05 | 0.02  | 3.03E-05 | 0.03 |
| 1200                    | 8.08E-05 | 0.004 | 2.69E-05 | 0.01  | 2.69E-05 | 0.01  | 2.69E-05 | 0.01  | 2.69E-05 | 0.02 |
| 1300                    | 7.25E-05 | 0.004 | 2.42E-05 | 0.01  | 2.42E-05 | 0.01  | 2.42E-05 | 0.01  | 2.42E-05 | 0.02 |
| 1400                    | 6.56E-05 | 0.003 | 2.19E-05 | 0.01  | 2.19E-05 | 0.01  | 2.19E-05 | 0.01  | 2.19E-05 | 0.02 |
| 1500                    | 5.97E-05 | 0.003 | 1.99E-05 | 0.01  | 1.99E-05 | 0.01  | 1.99E-05 | 0.01  | 1.99E-05 | 0.02 |
| 1600                    | 5.47E-05 | 0.003 | 1.82E-05 | 0.01  | 1.82E-05 | 0.01  | 1.82E-05 | 0.01  | 1.82E-05 | 0.02 |
| 1700                    | 5.04E-05 | 0.003 | 1.68E-05 | 0.01  | 1.68E-05 | 0.01  | 1.68E-05 | 0.01  | 1.68E-05 | 0.02 |
| 1800                    | 4.66E-05 | 0.002 | 1.55E-05 | 0.01  | 1.55E-05 | 0.01  | 1.55E-05 | 0.01  | 1.55E-05 | 0.01 |
| 1900                    | 4.33E-05 | 0.002 | 1.44E-05 | 0.01  | 1.44E-05 | 0.01  | 1.44E-05 | 0.01  | 1.44E-05 | 0.01 |
| 2000                    | 4.04E-05 | 0.002 | 1.35E-05 | 0.01  | 1.35E-05 | 0.01  | 1.35E-05 | 0.01  | 1.35E-05 | 0.01 |
| 2100                    | 3.78E-05 | 0.002 | 1.26E-05 | 0.01  | 1.26E-05 | 0.01  | 1.26E-05 | 0.01  | 1.26E-05 | 0.01 |
| 2200                    | 3.55E-05 | 0.002 | 1.18E-05 | 0.01  | 1.18E-05 | 0.01  | 1.18E-05 | 0.01  | 1.18E-05 | 0.01 |
| 2300                    | 3.34E-05 | 0.002 | 1.11E-05 | 0.01  | 1.11E-05 | 0.01  | 1.11E-05 | 0.01  | 1.11E-05 | 0.01 |
| 2400                    | 3.16E-05 | 0.002 | 1.05E-05 | 0.01  | 1.05E-05 | 0.01  | 1.05E-05 | 0.01  | 1.05E-05 | 0.01 |
| 2500                    | 2.99E-05 | 0.001 | 9.95E-06 | 0.005 | 9.95E-06 | 0.005 | 9.95E-06 | 0.005 | 9.95E-06 | 0.01 |
| 下风向最大质量浓度<br>及占标率%      | 2.44E-03 | 0.12  | 8.13E-04 | 0.41  | 8.13E-04 | 0.41  | 8.13E-04 | 0.41  | 8.13E-04 | 0.74 |
| D <sub>10%</sub> 最远距离/m | --       | --    | --       | --    | --       | --    | --       | --    | --       |      |

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-6 评价工作等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

由上表可以看出，本项目车间有组织排放废气中二甲苯的  $P_i$  最大，为 2.42%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此确定大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.5.2 噪声环境影响评价工作等级

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），本项目位于天津滨海新区大港石化产业园，所处的声环境功能区为 3 类。厂区西侧的港兴街属于交通干线，距本项目厂界约 35m，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所处的声环境功能区为 3 类区，因此噪声环境影响评价工作等级定为三级。由于本项目周围均为工业企业，且距周围居民区距离较远，只进行噪声厂界达标论证。

### 1.5.3 地表水环境影响评价工作等级

本项目生产过程中无废水产生，新增员工生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂进一步集中处理，属于间接排放项目，评价等级为三级 B。本评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，如下表所示。

表 1.5-7 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。                                                  |
| 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水式饮用水水源，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 <sup>①</sup> 。 |
| 不敏感  | 上述地区以外的其他地区。                                                                                                                                            |

注：①“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。

本项目位于天津市滨海新区大港石化产业区。野外调查期间发现周边以工厂企业用地及小面域地表水体，附近未发现集中式饮用水水源（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）准保护区及其以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源及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）保护区及其以外的分布区。因此综合判断该建设项目场地的地下水环境敏感程度等级确定为“不敏感”。

综上所述，本项目为Ⅰ类建设项目，场地的地下水环境敏感程度等级为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表中的规定，最终确定本项目地下水环境影响评价等级为二级，判别依据见下表。

表 1.5-8 评价工作等级分级表

| 项目类别<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    |

#### 1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置”，属于Ⅰ类项目。

根据工程分析，本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响，可能会通过垂直入渗途径对厂区及周边土壤环境造成污染，因此，确定本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，判定依据见表 1.5-9。

表 1.5-9 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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），将建设项目永久占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；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 1.5-10 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 |
|-----|------|

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，总占地面积约 13349m<sup>2</sup>，属于小型占地规模。经调查，周边 500m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院以及其他土壤环境敏感目标。因此，土壤敏感程度为“不敏感”。

综上所述，本项目为 I 类建设项目，占地规模为小型，土壤敏感程度为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中评价工作等级划分表中的规定，最终确定本项目土壤环境影响评价等级为二级，判别依据见下表。

表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|------------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                        | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感                    | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 1.5.6 环境风险评价工作等级

经调查，本项目在生产、使用、储存过程中涉及的主要原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及污染物情况如下表所示：

表 1.5-12 物质危险性资料

| 序号 | 项目  | 用量/产生量   | 存放形式 | 理化性质 | 健康危害 | 危险特性     |
|----|-----|----------|------|------|------|----------|
| 1  | 残液  | 150.9t/a | 桶装   | --   | --   | 毒性       |
| 2  | 废液  | 955t/a   |      |      |      |          |
| 3  | 废机油 | 0.1t/a   |      |      |      | 遇明火、高热可燃 |

经与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对照，上述物质属于附录 B 中重点关注的危险物质，因此以上述物质危险数量与临界量比值 Q 作为判断环境风险潜势的依据。

危险物质数量与临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——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)  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及到的危险物质的名称及临界量列于下表。

表 1.5-13 危险物质数量与临界量比值

| 物质名称 | 最大量 $q_i$ (t) * | 临界量 $Q_i$ (t) | $q_i / Q_i$ | $\sum q_i / Q_i$ |
|------|-----------------|---------------|-------------|------------------|
| 残液   | 有机废液            | 2.52          | 10          | 0.252            |
|      | 矿物油             | 0.37          | 2500        | 0.00015          |
|      | 危害水环境物质         | 0.02          | 100         | 0.0002           |
| 废液   | 有机废液            | 2.31          | 10          | 0.231            |
|      | 危害水环境物质         | 16.8          | 100         | 0.168            |
|      | 废机油             | 0.05          | 2500        | 0.00002          |
|      |                 |               |             | 0.65137          |

注：\*最大量均以物质的最大贮存量计

由上表可见，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.65137$ ，属  $Q < 1$ ，环境风险潜势直接判断为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定建设项目环境风险潜势为 I，只进行简单分析。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。

表 1.5-14 环境风险评价工作级别

| 环境风险潜势                                                              | IV、IV <sup>+</sup> | 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。 |                    |     |    |                   |

## 1.6 评价范围

### (1) 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中关于评价范围的确定原则，本项目大气环境影响评价工作等级为二级，大气评价范围以项目选址为中心，边长 5km 的矩形区域。

### (2) 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018 中关于评价范围的确定原则，本项目属于间接排放项目，评价等级为三级 B，评价范围满足其依托污水处理设施可行性分析的要求。

### (3) 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 的要求，采用公式计算法。本项目的评价等级为二级。项目所在地区为冲积平原区，地势平缓，该地区潜水含水层的水文地质条件相对简单，根据导则并参照《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ338-2018，采用公式计算法确定下游迁移距离。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据项目的水位观测结果，按 1.0‰考虑；

T—质点迁移天数，取值按 7300d（20 年）考虑；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲。

根据前期项目抽水试验结果显示 16.5m 以浅潜水层平均渗透系数为 0.097m/d；I—水力坡度，无量纲，根据本次水位测量实测数据，水力坡度取均值 1.0‰；T—质点迁移天数，取值 7300d（20 年）； $n_e$ —有效孔隙度，无量纲，从保守原则出发根据收集的已有水文地质数据，取值 0.07。经计算下游迁移距离  $L=20.23m$ 。在公式法计算结果的基础上，考虑到附近水文地质特征，最终确定本次项目调查评价区范围以厂界红线为基准，潜水流向上游北、西边界各外扩 100m，下游东、南边界各外扩 200m 为边界。调查评价区面积 0.17km<sup>2</sup>。具体如下图所示。



图 1.6-1 地下水调查评价范围图

#### (4) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中关于评价范围

的确定原则，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围为厂区外扩 0.2km 范围，评价面积 0.25km<sup>2</sup>。



图 1.6-2 土壤调查评价范围图

#### (5) 声环境影响评价范围

评至厂界外 1m。

#### (6) 环境风险评价范围

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) 要求，只进行简单分析，无需设置风险评价范围。

### 1.7 环境敏感点及控制目标

#### 1.7.1 环境保护目标

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北。厂区东侧为空地，南侧紧邻金泓路，西侧紧邻港兴街，北侧为北京华油天然气有限责任公司。

##### (1) 大气环境保护目标

本项目评价范围内环境保护目标见下表。

表 1.7-1 环境保护目标

| 名称  | 坐标            |              | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 m |
|-----|---------------|--------------|------|------|-------|--------|----------|
|     | 东经            | 北纬           |      |      |       |        |          |
| 建北里 | 117°30'08.66" | 38°48'26.25" | 居住区  | 大气   | 环境空   | 东北     | 800      |

|                |               |              |           |  |                   |    |      |
|----------------|---------------|--------------|-----------|--|-------------------|----|------|
| 大港滨海第四学校       | 117°30'08.77" | 38°48'06.68" | 学校        |  | 气质量<br>二类区        | 东  | 850  |
| 欣欣小区           | 117°30'15.23" | 38°48'05.79" | 居住区       |  |                   | 东  | 1000 |
| 贝壳堤自然保护区       | 117°29'37.46" | 38°48'45.27" | 自然保<br>护区 |  |                   | 北  | 1000 |
| 工农村            | 117°29'54.45" | 38°48'22.46" | 居住区       |  |                   | 东北 | 1100 |
| 建国村            | 117°30'01.63" | 38°47'39.36" | 居住区       |  |                   | 东南 | 1300 |
| 北大港湿地自然保<br>护区 | 117°28'54.12" | 38°47'8.41"  | 自然保<br>护区 |  | 环境空<br>气质量<br>一类区 | 西南 | 1700 |
| 大港发电厂生活区       | 117°30'1.84"  | 38°47'7.36"  | 居住区       |  | 环境空<br>气质量<br>二类区 | 东南 | 1900 |
| 港电西里           | 117°30'8.07"  | 38°46'52.88" | 居住区       |  |                   | 东南 | 2300 |

## (2) 地下水环境保护目标

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定,地下水环境保护目标为:潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地,以及《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。根据上述内容,本项目评价区内无城镇供水水源地,周边以工厂企业用地为主,调查中未发现项目附近有地下水开采,涉及本项目的保护目标主要为 16.5m 以浅潜水含水层。

### 1.7.2 环境保护控制目标

废气以各污染物达标排放满足相关环境质量标准为控制目标;废水以总排口达标排放、满足下游污水处理厂进水水质要求为控制目标;噪声以厂界达标为控制目标;固体废物以得到合理处置、不对环境产生二次污染为控制目标;主要污染物排放总量满足地区总量控制要求。地下水、土壤环境控制目标以保护优先、预防为主,防止项目运营对地下水、土壤环境产生影响为控制目标。

### 1.8 环境功能区划

表 1.8-1 环境功能区划

| 环境要素 | 环境功能区划分类依据              | 环境功能区划 |
|------|-------------------------|--------|
| 大气   | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) | 二类区    |
| 声环境  | 《天津市声环境功能区划(2022 年修订版)》 | 3 类区   |

## 1.9 产业政策、规划符合性及选址合理性分析

### 1.9.1 产业政策符合性分析

本项目于 2024 年 9 月 5 日取得滨海新区行政审批局关于废弃包装容器处理及资源化循环利用和工业废物收集、贮存项目备案变更的证明(津滨审批一室准[2024]608 号)。根据备案文件,本项目处理规模为新建铁质废弃包装容器处理器及资源化循环利用生产线规模为 9.2 万吨/年,新建塑料废弃包装容器处理及资源化循环利用生产线规模为 0.8 万吨/年。

本项目属于国民经济行业分类（GB/T4754-2017）中 N77 生态保护和环境治理业中的 7724 危险废物治理行业。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类四十二、环境保护与资源节约综合利用 6、危险废弃物处置。本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目。

综上所述，本项目的建设符合国家及天津市相关法规政策和产业政策。

### 1.9.2 规划符合性分析

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，2025 年 1 月 17 日，天津市生态环境局主持召开了《大港石化产业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》审查会，会后形成关于《大港石化产业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（津环环评函[2025]6 号）。

根据《大港石化产业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》审查意见，“严格落实《天津市石化化工产业高质量发展实施方案》等要求，大港石化产业园区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。严格入园项目生态环境准入，严格执行天津市生态环境准入清单要求，加强污染排放管控、环境风险防控，对标绿色化工园区发展水平，严格落实资源利用效率要求。”

拟建项目主要从事废包装容器的回收、无害化处理，可为园区及天津市相关产废企业提供服务，项目自身为环保项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目。项目处置过程中无生产废水外排，生活污水经市政污水管网进入大港（石化产业园区）污水处理厂进行处理；供水、供电均依托园区市政管网，生产车间无需供暖，办公区采用单体空调供暖与制冷；废气经环保措施治理后，可以做到达标排放，不会对区域大气环境及环境保护目标产生显著影响；废包装容器处置过程中产生的残液、废液、废渣等危险废物交由有资质的单位处理，生活垃圾由市城管委定期清运，处理处置途径合理，不属于能源、资源消耗量大，污染严重的项目，且本项目未在划定的生态保护红线范围内，符合园区规划。

### 1.9.3 与天津市生态保护红线符合性分析

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），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。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过），应当划入生态保护红线的区域为具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，生态极敏感脆弱的水土流失、海岸侵蚀等区域；其他经评估具有潜在重要生态价值的区域。

根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（2024年8月14日），生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，应按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理。申请临时用地时应当一并提供生态恢复方案，建设期间采取有效措施减缓对生态环境的影响，使用结束后严格落实恢复责任。

经现场勘查，距离本项目最近的生态保护红线为项目北侧1.0km的地质遗迹-贝壳堤生态保护红线。本项目未在划定的生态保护红线范围内。

#### 1.9.4 与《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。

严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。

落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、

休闲旅游、户外运动等建设活动。

本项目位于天津市滨海新区大港石化产业园区港兴街以东、金泓路以北，占地面积13349m<sup>2</sup>，项目用地性质为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中相关要求。

本项目与三条控制线位置关系见下图。

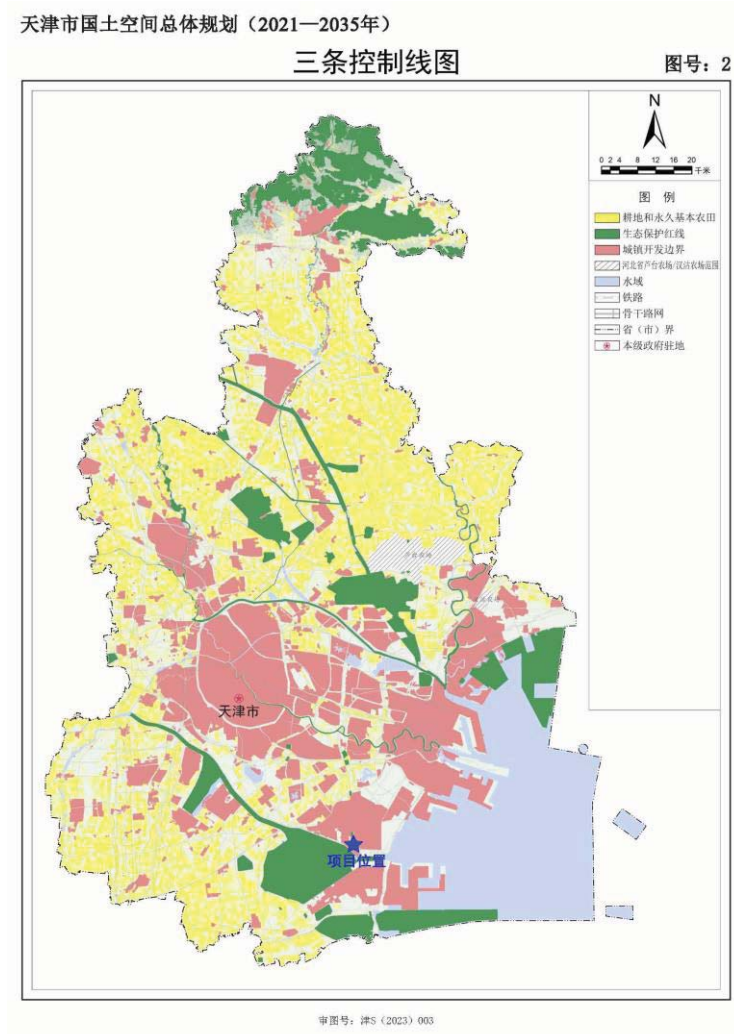


图 1.9-1 本项目与生态保护红线位置关系图

综上所述，本项目选址合理可行。

### 1.9.5 与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年）中规定落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。

耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整。如涉及项目选址必须且无法避让永久基本农田的，实施前必须严格按照国家相关政策落实永久基本农田管控要求。严格生态保护红线管控。生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为

活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。严格城镇开发边界管控。城镇开发边界是因城镇发展需要可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，占地面积 13349m<sup>2</sup>，项目用地性质为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年）中相关要求。

#### 1.9.6 与相关文件符合性分析

##### 1.9.6.1 与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）符合性分析

《危险废物污染防治技术政策》的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。

**减量化：**危险废物减量化适用于任何产生危险废物的工艺过程。企业应积极采用低废、少废、无废工艺，禁止采用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备。在处理处置过程中，应采取措施减少危险废物的体积、重量和危险程度。

本项目从事废包装容器（铁桶、塑料桶）的收集处置，项目建成后可为天津市各类产生上述废包装容器（属于危险废物）的企业提供就近的收集处置服务，年处置量 10 万，处理后产生的金属铁块（铁板）、塑料碎片作为资源化产物外售；再生桶作为产品外售，处置过程中危险废物产生量约 1500t/a，远小于 100000t/a，实现了危险废物的减量化，且生产能力、工艺和产品也不在工业和信息化部发布的《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录（2010 年本）》中。

**资源化：**危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。

本项目采用废包装容器作为原料，经过清洗破碎、强力摩擦、磁性分选等工序对产生的金属铁块、塑料碎片进行回收利用；将有再生价值的废包装容器采用抽残、清洗等工序进行处理后，产生的再生桶循环利用，即通过资源再生技术将废物资源化，减少了

排入环境的污染物，大大减少对大气环境、土壤环境和水体造成污染，实现了危险废物的资源化。

无害化：危险废物焚烧、填埋可实现危险废物的减量化和无害化。焚烧处置适用于不宜回收利用其有用组分、具有一定热值的危险废物。危险废物安全填埋处置适用于不能回收利用其组分和能量的危险废物。

项目采用破碎、清洗处理方式处置废包装容器，原料除废包装容器外，仅在清洗过程中加入少量氢氧化钠溶液、除油清洗剂，不再使用其他原辅材料，不涉及焚烧和填埋，相对焚烧和填埋工艺，项目处理方式清洁，是无害化处理的有效方式。

综上所述，本项目的建设可以有效提高资源的回收综合利用率，减少了危险废物的填埋量，实现了危险废物“减量化、资源化与无害化”的目标，符合《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）要求。

#### 1.9.6.2 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性分析

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施选址要求符合性分析见下表。

表 1.9-1 符合性分析表

| 标准要求     |                                                                                   | 本项目选址情况                                                                                           | 是否符合 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 贮存设施选址   | 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。                         | 本项目产生的各类污染物经治理后可以实现达标排放，对环境的影响可满足目前地区环境功能的要求。项目符合天津市“重点管控单元-工业园区”的管控要求以及滨海新区“三线一单”的管控要求。          | 符合   |
|          | 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶蚀区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。       | 本项目选址未在划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内；项目属华北平原地区，不属于溶蚀区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。                    | 符合   |
|          | 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点                       | 本项目选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。                                       | 符合   |
|          | 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。                                            | 本项目位于工业区内，符合《天津市国土空间总体规划》（2021-2035年）；距本项目最近敏感点为东北侧 800m 的建北里居住区。根据环境影响分析，本项目在正常工况下不会对下风向居民区产生影响。 | 符合   |
| 贮存设施污染控制 | 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 | 本项目废包装容器暂存于废包装桶暂存间内；处置过程产生的危险废物暂存于车间一内的危险废物暂存间内，上述密闭隔间均设置防渗漏、防流失等措施。                              | 符合   |
|          | 贮存设施应根据危险废物的类别、数                                                                  | 本项目废包装容器为方形、圆形，进厂后                                                                                | 符合   |

|            |                                                                                        |                                                                                                                                                                                |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|            | 量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。                                           | 暂时存放在厂房内的废包装桶暂存间内,金属桶与非金属桶分开存放,采用层层堆放的形式有序存放;处置过程中产生的危险废物依据类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求分区域暂存。                                                                                       |    |
|            | 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。 | 本项目废包装桶暂存间、危险废物暂存间均为密闭隔间,配套安装负压集气设施收集废包装桶贮存、残液收集、危险废物贮存过程挥发的有机废气,废气经收集由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后,由车间 1 根 15m 高的排气筒 (P <sub>1</sub> ) 排放,排气筒满足高出周边 200m 范围内最高建筑物 5m 以上的要求。 | 符合 |
| 容器和包装物污染控制 | 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。                                                                | 本项目危险废物贮存器有明显标志,具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。                                                                                                                                   | 符合 |
|            | 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物,其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。                                     | 本项目产生的危险废物装在专用的密闭容器内,装有危险废物的容器应在专用的危险废物贮存设施内分别存放,并及时交由有危险废物处理处置资质的单位。                                                                                                          | 符合 |
|            | 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏。                                                              |                                                                                                                                                                                | 符合 |

由表 1.9-1 可知,本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

### 1.9.6.3 与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 符合性分析

本项目与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中危险废物收集、贮存、运输的要求符合性分析见下表。

表 1.9-2 符合性分析表

| 标准要求 | 内容                                                             | 本项目执行情况                                                                                                               | 是否符合 |
|------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 一般要求 | 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行                                     | 本项目废包装容器运输委托具有危险废物运输资质的企业进行,运输过程严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。                                                                 | 符合   |
|      | 应建立规范的管理和技术人员培训制度,定期针对管理和技术人员进行培训                              | 本项目运营后,定期对员工进行培训,培训内容包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和识别、危险废物运输要求、危险废物事故应急办法等。                                | 符合   |
|      | 危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案                                          | 项目建成后,企业应组织编制应急预案。                                                                                                    | 符合   |
|      | 危险废物收集、贮存、运输时应按照腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特征对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签 | 本项目根据收集的废包装容器种类建立不同的贮存、处理处置和运转管理台账,包括入库登记、处理处置台账登记。卸货后根据类别在废包装桶暂存间内分开贮存,放置于相应的区域内。本项目处置过程中产生的危险废物暂存于车间一内的危险废物暂存间内,盛装在 | 符合   |

|    |                                                                         |                                                                 |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|    |                                                                         | 专用的密闭容器内分别存放,容器上必须黏贴符合 HJ1276-2022 要求的标签,并及时交由有危险废物处理处置资质的单位处理。 |    |
|    | 应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线防护距离外                                               | 根据对本项目所在区域周边情况调查,无易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线。                            | 符合 |
|    | 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备,如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等                    | 本项目运营后,转运作业人员工作时配套必要的个人防护装备。                                    | 符合 |
|    | 危险废物的收集应制定详细的操作规程,内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等          | 本项目运营后,企业应制定详细的收集操作规范。                                          | 符合 |
|    | 在危险废物的收集和转运过程中,应采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施 | 本次评价已对废包装容器收集、运输过程提出相应的安全防护和污染防治措施,项目建成后,企业应严格执行。               | 符合 |
| 贮存 | 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施                                               | 本项目已计划配备通讯设备、照明设施和消防设施。                                         | 符合 |
|    | 贮存危险废物时应按照危险废物种类和特征进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置            | 本项目根据废包装容器类别在废包装桶暂存间分开贮存,放置于相应的区域内,并设有防雨、防火、防雷、防扬尘装置。           | 符合 |
|    | 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度                                                  | 本项目设有台账制度。                                                      | 符合 |
|    | 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特征设置标志                                               | 本项目危险废物贮存设施均黏贴危险废物标签。                                           | 符合 |
| 运输 | 废弃危险化学品运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定                                        | 本项目废包装容器的运输委托具有危险废物运输经营许可资质的企业进行,执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。        | 符合 |
|    | 运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上设置标志                                               | 运输单位会在危险废物包装上设置标志。                                              | 符合 |

由表 1.9-2 可知,本项目运营期间在加强环境管理的情况下,符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关技术要求。

#### 1.9.6.4 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)符合性分析

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)中危险废物收集、贮存、运输的要求符合性分析见下表。

表 1.9-3 符合性分析表

| 标准要求 | 内容                     | 本项目执行情况                                        | 是否符合 |
|------|------------------------|------------------------------------------------|------|
| 总体要求 | 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环 | 本项目位于工业区内,符合《天津市国土空间总体规划》(2021-2035 年)。距离本项目最近 | 符合   |

|                |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                     |    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                | 境保护规划和当地的城乡总体规划                                                                                | <p>的生态保护红线为项目北侧 1.0km 的地质遗迹-贝壳堤生态保护红线。本项目未在划定的生态保护红线范围内。</p> <p>本项目废包装容器（铁桶、塑料桶）处理后产生的金属铁块（铁板）、塑料碎片作为资源化产物外售；再生桶作为产品外售，实现了危险废物的减量化，符合《天津市危险废物集中处置设施规划建设（2023-2027 年）》中“支持研发推广减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的生产工艺和设备”的规划原则。</p> |    |
|                | 应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物               | <p>本项目撕碎机、破碎机等设备上方设计废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集挥发的有机废气，收集效率可达到 100%计；滚摆机、清洗机、开桶机等设备上方均设置集气罩，有机废气收集效率可达到 90%，可有效消减 VOCs 无组织排放。本项目设置危废暂存间 1 座，总占地面积 50m<sup>2</sup>，用于残液、废液、废机油等危险废物的暂存。</p>                             | 符合 |
|                | 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求                                                   | <p>本项目生产过程中产生的废气经收集后，由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。项目生产过程中无生产废水产生，员工生活污水通过市政污水管网进入大港（石化产业园区）污水处理厂进行处理，满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准的要求</p>                                                               | 符合 |
| 主要工艺单元污染防治技术要求 | 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放                          | <p>废包装容器产生企业必须明确交由本项目处理的废包装容器的原始用途，并提供原桶内包装物的 MSDS（化学品安全技术说明书）信息。建设单位在废包装容器产生企业收集、装车前先进行检查确认包装容器内有无明显液态残留物，经查验无明显液态残留物的包装容器方可予以收集装车，否则不予收集。</p>                                                                     | 符合 |
|                | 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治措施                                           | <p>本项目根据废包装容器类别在废包装桶暂存间分开贮存，放置于相应的区域内，并设有防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施。废气经收集后，由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。清洗水采用絮凝沉淀处理后，循环使用不外排，定期更换。针对各种噪声设备采取封闭设计，并安装减振基垫。</p>                                                             | 符合 |
|                | 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求 | <p>本项目有组织废气中颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准；TRVOC、非甲烷总烃、甲苯与二甲苯合计满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求，实现达标排放。</p>                              | 符合 |
|                | 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收                                                                        | <p>本项目清洗水采用絮凝沉淀处理后，循环使用不外排，定期更换。</p>                                                                                                                                                                                | 符合 |

|  |                                                                      |                                                                                                  |    |
|--|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 集后集中处理，处理后废水优先考虑循环利用                                                 |                                                                                                  |    |
|  | 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求                                     | 针对各种噪声设备采取封闭设计，并安装减振基垫，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求，厂界噪声可实现达标排放。                       | 符合 |
|  | 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置 | 本项目产生的危险废物委托有危险废物处理处置资质的单位进行处理；一般固体废物交由一般工业固体废物处置或利用单位处理；生活垃圾交由市城管委定期清运。固体废物可得到有效处理，不会对环境产生二次污染。 | 符合 |
|  | 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求                        | 由表 1.9-1 可知，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的选址要求。                                            | 符合 |

由表 1.9-3 可知，本项目污染防治技术符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关技术要求。

#### 1.9.6.5 与本项目有关的其他环保政策符合性分析

本项目与相关环保政策文件符合性分析见下表。

表 1.9-4 本项目与相关环保政策文件符合性分析表

| 文件名称                                          | 政策文件要求                                                                                        | 本项目情况                                                                                                                     | 是否符合 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》[2019]53 号                  | 石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业（以下简称重点行业）是我国 VOCs 重点排放源。为打赢蓝天保卫战、进一步改善环境空气质量，迫切需要全面加强重点行业 VOCs 综合治理。 | 本项目不属于重点行业。                                                                                                               | 符合   |
| 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） | 新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。                                                                          | 本项目位于滨海新区大港石化产业园区，该园区的规划环评已通过审批。                                                                                          | 符合   |
|                                               | 企业应通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，消减 VOCs 无组织排放                                                   | 本项目撕碎机、破碎机等设备上方设计废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集挥发的有机废气，收集效率可达到 100%；清洗线及清洗液注入系统、开桶等设备上方均设置集气罩，有机废气收集效率可达到 90%，可有效消减 VOCs 无组织排放。 | 符合   |
| 《关于印发〈天津市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（津政办发[2022]2 号）    | 严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立排放源清单，石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，   | 本项目不属于石化、化工、工业涂装等重点行业，且生产过程中不涉及 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用。                                                                 | 符合   |

|                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|                                                           | 建立完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。                                                                                                                               |                                                                     |    |
|                                                           | 强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。                                                                                             | 项目处置过程中产生的有机废气经密闭管道收集，由新建 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。        | 符合 |
| 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号） | 严格落实“六个百分之百”控尘要求                                                                                                                                                  | 本项目施工期严格落实“六个百分之百”控尘要求。                                             | 符合 |
|                                                           | 强化重点建设用地土壤安全利用。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。                                                                                                            | 本项目不属于石油、化工、有色金属等行业。                                                | 符合 |
| 关于印发《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》的通知           | 以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。                                                                                             | 本项目不属于重点行业。项目处置过程中产生的有机废气经收集，由新建 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。 | 符合 |
|                                                           | 防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。                                                                                                                                      | 本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，用途为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等。      | 符合 |
| 《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规[2023]1 号）                   | 企事业单位应当依法依规开展自行监测，如实记录重点污染物排放情况，按要求向所在区生态环境主管部门报告废气（水）排放量、重点污染物排放种类、重点污染物排放浓度及排放方式等，并对上报内容的完整性、真实性和准确性负责。                                                         | 本项目建成后将按照要求开展自行监测，并对废气（水）排放量、重点污染物排放种类、重点污染物排放浓度及排放方式进行上报。          | 符合 |
|                                                           | 按照突出重点、分类管理原则，根据重点污染物排放的行业占比，市生态环境主管部门分别确定氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等污染物排放重点行业。重点行业的企事业单位重点污染物排放总量控制指标，按照国家已有的主要污染物总量减排核算技术指南、排污许可技术规范、污染源源强核算技术指南等污染物排放总量控制指标核定技术指南核定。 | 本项目涉及的重点污染物有挥发性有机物、化学需氧量、氨氮，本项目源强核算方法符合要求。                          | 符合 |
|                                                           | 企事业单位要采取淘汰落后和过剩产能、清洁生产、污染治理、技术改造升级等措施控制重点污染物排放总量，确保达到重点污染物排放总量控制指标要求。                                                                                             | 厂区重点污染物排放均满足相关总量控制指标要求。                                             | 符合 |

### 1.9.7 与《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）符合性分析

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），本项目属于“重点管控单元-工业园区”，“重点管控单元-工业园区”的管控要求为“重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染防治为主，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”、“优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造”。本项目在现有工业园区内，排放的污染物较少，采取污染治理措施减少污染物的排放量，项目建设可以有效缓解废包装容器处理能力不足的现状，产生的塑料碎片、金属可作为资源化产物外售，实现了危险废物“减量化、资源化与无害化”，符合“重点管控单元-工业园区”的管控要求。

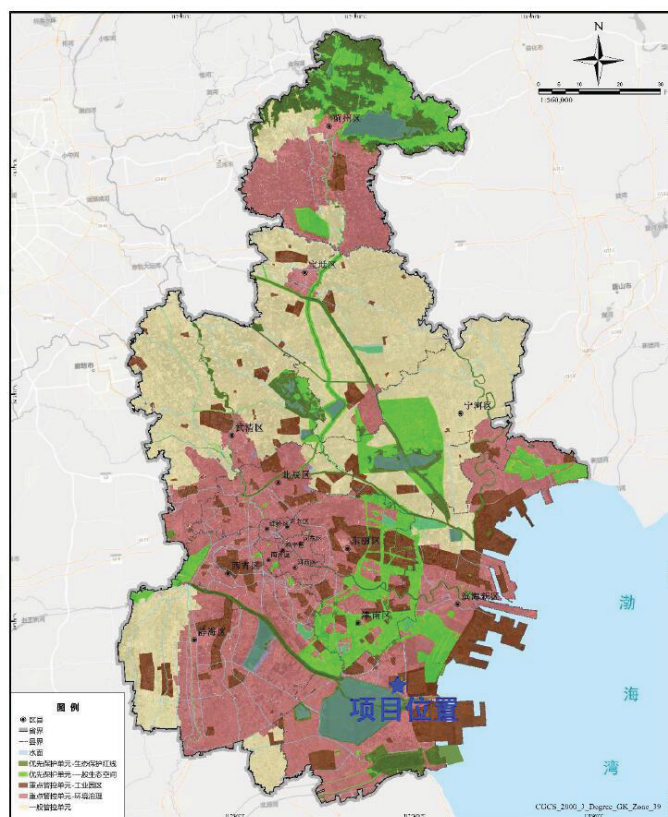


图 1.9-2 天津市环境管控单元分布图

### 1.9.8 与《天津市生态环境准入清单市级总管控要求》符合性分析

本项目建设与天津市生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1.9-5 符合性分析表

| 管控要求   | 内容                               | 本项目执行情况                                               | 是否符合 |
|--------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| 空间布局约束 | 优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控。 | 本项目位于滨海新区大港石化产业园内，与项目所在厂区最近的天津市生态保护红线为项目北侧 1.0km 的地质遗 | 符合   |

|         |                                                                                                                             |                                                                                                                        |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         |                                                                                                                             | 迹-贝壳堤生态保护红线。本项目未在划定的生态保护红线范围内。                                                                                         |    |
|         | 优化产业布局。新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。                                                                                 | 本项目选址于滨海新区大港石化产业园内，主要从事废包装容器的回收、无害化处理，为园区及相关工业企业提供服务，项目自身为环保项目，对减缓固体废物污染环境具有积极作用，不属于石化化工项目，且不属于高污染、高耗能型企业，符合规划及规划环评要求。 | 符合 |
|         | 严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目。                                         | 本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工项目；生产过程不涉及有毒有害大气污染物排放。                                                        | 符合 |
| 污染物排放管控 | 实施重点污染物替代。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。 | 本项目涉及的重点污染物有挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。项目建成后，排放总量控制指标差异化替代。                                                                       | 符合 |
|         | 严格污染排放控制。火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值                                               | 本项目不属于上述行业。废包装容器回收处置过程中产生的废气经环保措施治理后，可以做到达标排放。                                                                         | 符合 |
|         | 强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。                                                | 项目生产过程中无生产废水产生，员工生活污水通过市政污水管网进入大港（石化产业园区）污水处理厂进行处理。                                                                    | 符合 |
|         | 加强大气、水环境治理协同减污降碳。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。                                             | 本项目生产过程中不涉及 VOCs 含量高的涂料油墨、胶粘剂使用。项目处置过程中产生的有机废气经密闭管道收集，由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。                             | 符合 |
| 环境风险防控  | 加强优先控制化学品的风险管控。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。                                             | 本项目不属于涉重金属排放的重点行业。                                                                                                     | 符合 |
|         | 加强土壤、地下水协调防治。新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造                                                                                            | 本项目危险废物暂存间、一般工业废物暂存间均满足相应防渗漏、防雨淋、防                                                                                     | 符合 |

|        |                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        | 成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查                                             | 扬尘等环境保护要求。建设单位要定期对项目各防渗分区进行清理和检查，及时发现腐朽老化现象，杜绝非正常状况的发生。在项目防渗措施得到充分落实、严格执行定期跟踪监测计划并及时采取应急措施的前提下，对地下水、土壤环境影响可接受。                                                        |    |
| 资源利用效率 | 严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例。 | 本项目碱性清洗液循环使用不外排，每月更换一次，废液交由有资质的单位处置；除油清洗液循环使用不外排，约1~2天更换一次，废液交由有资质的单位处置；废包装桶二次清洗水循环使用，不外排，每月更换一次，作为一次清洗液的配置用水，整个生产过程无废水外排。本项目外排废水仅为员工生活污水，经市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂处理。 | 符合 |

综上所述，本项目建设符合天津市生态环境准入清单市级总体管控要求。

#### 1.9.9 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21号）符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》，总体目标到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，对标碳达峰、碳中和目标要求持续推进减污降碳，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，绿色低碳发展水平显著提升，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。

生态环境总体控制要求：立足滨海新区发展战略定位和生态环境保护战略要求，强化生态系统保护和环境污染治理。加强流域性水环境治理，基于海陆统筹强化入海河流污染治理和直排海区域排放管控；结合各流域水环境问题，分类有序推进流域水污染整治。加强复合型大气污染治理，推进O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>的协同治理和温室气体与空气污染物协同减排；深挖减排潜力，结合分区大气环境质量强化重点区域、重点行业污染排放控制，推动重点行业率先完成碳达峰、碳中和目标。加强生态环境风险防控，强化生态空间管控和污染风险防控；优化重点区域港、产、城空间布局，完善生活空间和沿海区域的环境风险防控；加强土壤污染源监管和土壤污染风险管控。

滨海新区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类86个环境管控单元。通过对照天津市滨海新区环境管控单元分布图，本项目位于重点管控单元内，属于产

业聚集区-大港石化产业园。通过对照分析，本项目符合滨海新区“三线一单”的管控要求。

表 2.4-6 大港石化产业园“三线一单”管控要求符合性分析表

| 标准要求     | 内容                                                         | 本项目执行情况                                                                                               | 是否符合 |
|----------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 空间布局约束   | 执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。                                    | 本项目位于滨海新区大港石化产业园内，建设符合国家及天津市相关法规政策和产业政策。                                                              | 符合   |
|          | 新建项目应符合园区发展规划和空间布局要求。                                      | 本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北。项目建设符合大港石化产业园区规划。                                                         | 符合   |
| 污染物排放管控  | 执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。                                   | 本项目不属于园区规划中禁止的企业。                                                                                     | 符合   |
|          | 强化工业集聚区水污染治理监管，确保污水集中处理设施达标排放。                             | 项目生产过程中无生产废水产生，员工生活污水通过市政污水管网进入大港（石化产业园区）污水处理厂进行处理。                                                   | 符合   |
|          | 强化石化、化工、生物医药行业企业的 VOCs 排放管控。严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。 | 本项目生产过程中产生的废气经收集后，由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后达标排放。                                                | 符合   |
|          | 加强石化、化工行业企业无组织排放控制管理。                                      | 本项目不涉及。                                                                                               | 符合   |
|          | 加强园区工业固体废物综合利用及危险废物处理处置管理。                                 | 项目产生的固体废物全部妥善处理，不直接排入外环境。                                                                             | 符合   |
| 环境风险防控   | 执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求                                     | 本项目新建事故水池 1 座，有效容积 540m <sup>3</sup> ，用于发生事故时储存消防废水和雨水。                                               | 符合   |
|          | 完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理水平                             | 本评价针对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和应急措施，项目环境风险可控。                                                 | 符合   |
|          | 建立并完善工业固体废物堆存场所污染防控方案，完善防扬撒、防流失、防渗漏等设施。                    | 危废暂存间 1 座，总占地面积 50m <sup>2</sup> ，用于残液、废液、废机油等危险废物的暂存。                                                | 符合   |
| 资源开发效率要求 | 执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。                                    | 项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有限地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。 | 符合   |

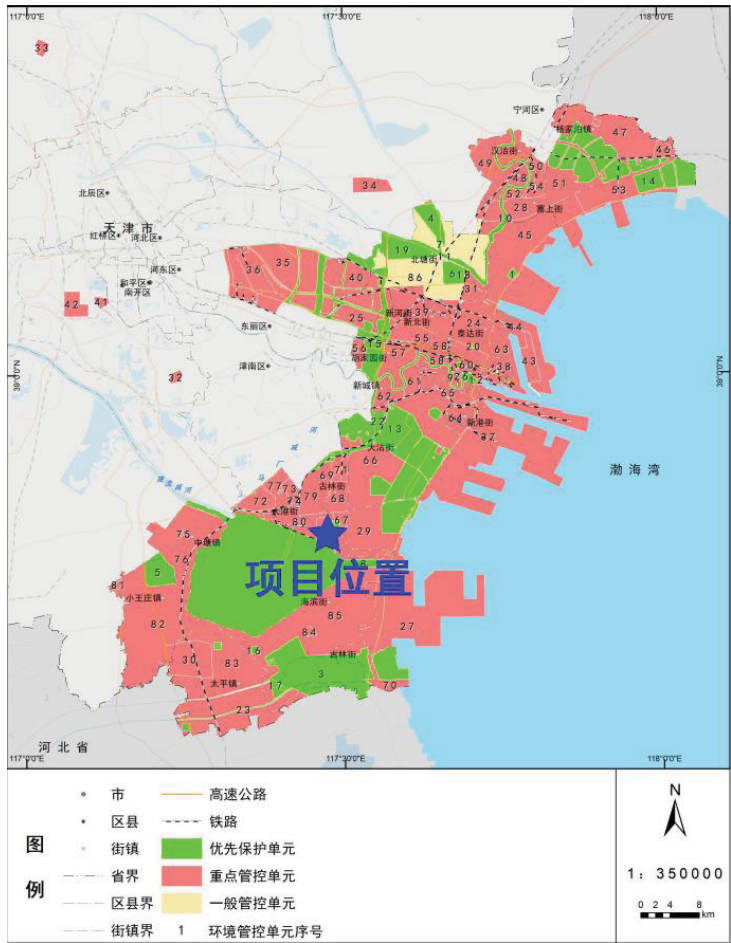


图 2.4-1 滨海新区环境管控单元分布图

1.9.10与《滨海新区生态环境准入清单》符合性分析

根据《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》中《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，重点管控单元为涉及水环境和大气环境等资源环境要素重点管控的区域，包括产业园区类重点管控和环境治理类重点管控，以环境污染治理和环境风险防控为主，优化空间布局，促进产业转型升级，加强污染排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率。

本项目位于大港石化产业园，属于“重点管控单元（产业园区）”，本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》符合性分析见下表。

表 1.9-7 符合性分析表

| 管控要求                                   |                |                                         | 本项目执行情况                    | 符合性 |
|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----|
| 环境<br>管控<br>单元<br>生态<br>环境<br>准入<br>清单 | 空间<br>布局<br>约束 | 1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                | 满足总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。    | 符合  |
|                                        |                | 2.新建项目符合各园区相关发展规划。                      | 项目符合天津大港石化产业园区控制性详细规划相关内容。 | 符合  |
|                                        |                | 3.涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控 | 不涉及。                       | 符合  |

| 管控要求    |                                                                                                                                                                              | 本项目执行情况                                                                                                                         | 符合性 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 污染物排放管控 | 地区管理若干规定》进行管理；按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035年）》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。                                                                                                      |                                                                                                                                 |     |
|         | 4.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                                                                                                                                     | 满足总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。                                                                                                        | 符合  |
|         | 5. 推进电子行业企业工业废水分质处理。石化、印染等重点行业企业和化工园区，按照规定加强初期雨水排放控制，先处理后排放。                                                                                                                 | 本项目实行雨污分流。雨水经雨水口收集后由厂区雨水管网排入市政雨水管网。本项目无生产废水排放，员工生活污水由市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂                                                    | 符合  |
|         | 6. 雨污混接串接点及时发现及时治理，建成区基本消除污水管网空白区。                                                                                                                                           |                                                                                                                                 | 符合  |
|         | 7. 强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管，确保污水集中处理设施达标排放。                                                                                                                                   |                                                                                                                                 | 符合  |
|         | 8. 以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查，制定低（无）VOCs 含量原辅材料推广工作方案，推动低（无）VOCs 含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低 VOCs 含量的涂料。                                                                       | 不涉及                                                                                                                             | 符合  |
|         | 9. 加强石化化工行业挥发性有机物（VOCs）综合治理，全面控制 VOCs 无组织排放。                                                                                                                                 | 本项目不属于石化化工行业                                                                                                                    | 符合  |
|         | 10. 推进工业绿色升级，聚焦信息技术应用创新、集成电路、车联网、生物医药、新能源、新材料、高端装备、汽车和新能源汽车、绿色石化、航空航天等产业链，推动战略性新兴产业、高技术产业发展，加快构建绿色低碳工业体系，推广产品绿色设计，推进绿色制造，促进资源循环利用。                                           | 不涉及                                                                                                                             | 符合  |
|         | 12. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。                                                                                                           |                                                                                                                                 | 符合  |
|         | 11.加强工业领域恶臭异味治理，持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理。<br>13.实施企业污染深度治理。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。持续推进全市废气排放旁路情况排查，定期更新旁路清单，重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。 | 本项目异味产生源主要来自废包装容器残液收集、破碎清洗以及开桶、压平等工序挥发出的有机废气，本项目配套安装负压集气罩收集各生产工序产生的有机废气，废气经负压收集系统收集，通过风机经管道引入“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，防止污染源扩散。 | 符合  |
|         | 14. 加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。                                                                                                                | 不涉及                                                                                                                             | 符合  |

| 管控要求           |                                                             | 本项目执行情况                                                                                                       | 符合性 |
|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 环境<br>风险<br>防控 | 15.推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。                   | 本项目设置一般固废暂存间以及危险废物暂存间各1座，分类贮存产生的固体废物。                                                                         | 符合  |
|                | 16. 深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。                   | 不涉及                                                                                                           | 符合  |
|                | 17. 推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。  | 不涉及                                                                                                           | 符合  |
|                | 18.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                   | 满足总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。                                                                                       | 符合  |
|                | 19. 动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。   | 本项目不属于土壤污染重点监管单位。                                                                                             | 符合  |
|                | 20.防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。                          | 固体废物暂存设施满足防扬撒、防流失、防渗漏要求。                                                                                      | 符合  |
|                | 21.完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。 | 建设单位应按照《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）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号），编制应急预案并备案。 | 符合  |
|                | 22.加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。                             | 本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，厂区现状为空地，不涉及拆除活动。                                                                  | 符合  |
|                | 23. 加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块的污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。                | 本项目不属于石油、化工、有色金属等行业。                                                                                          | 符合  |
|                | 24.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                   | 本项目不属于高污染、高耗能项目，满足资源利用效率准入要求。废包装桶二次清洗水循环使用，不外排，每月更换一次，作为一次清洗液的配置用水，整个生产过程无废水外排。                               | 符合  |
| 资源<br>利用<br>效率 | 25.落实水资源刚性约束制度。加强工业节水减排、城镇节水降损，推进污水资源化利用和淡化海水利用。            |                                                                                                               | 符合  |
|                | 26. 提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。                                |                                                                                                               | 符合  |
|                | 27. 积极推动区域和建筑、企业、工业园区、社区等重点领域开展低碳（近零碳排放）试点示范建设工作。           | 不涉及                                                                                                           | 符合  |
|                |                                                             |                                                                                                               |     |

综上所述，本项目建设符合滨海新区生态环境准入清单要求。

## 1.10 评价标准

## 1.10.1 环境质量标准

## 1.10.1.1 环境空气

评价区大气常规污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级；苯、甲苯、二甲苯、丙酮环境空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中小时平均值执行；TRVOC 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中总挥发性有机物 (TVOC) 8h 平均质量浓度限值 2 倍折算的 1h 平均质量浓度执行；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的环境质量标准值小时平均浓度执行，具体限值见下表。

表 1.10-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物               | 浓度限值 mg/m <sup>3</sup> |       |          | 标准                                       |
|----|-------------------|------------------------|-------|----------|------------------------------------------|
|    |                   | 年平均                    | 日平均   | 小时平均或一次值 |                                          |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 0.06                   | 0.15  | 0.50     | 《环境空气质量标准》<br>GB3095-2012 二级             |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 0.04                   | 0.08  | 0.20     |                                          |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | 0.07                   | 0.15  | --       |                                          |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | 0.035                  | 0.075 | --       |                                          |
| 5  | CO                | --                     | 4.0   | 10       |                                          |
| 6  | O <sub>3</sub>    | --                     | 0.16  | 0.2      |                                          |
| 7  | 苯                 | --                     | --    | 0.11     | 《环境影响评价技术导则<br>大气环境》(HJ2.2-2018)<br>附录 D |
| 8  | 二甲苯               | --                     | --    | 0.2      |                                          |
| 9  | 甲苯                | --                     | --    | 0.2      |                                          |
| 10 | 丙酮                | --                     | --    | 0.8      |                                          |
| 11 | 非甲烷总烃             | --                     | --    | 2.0      | 《大气污染物综合排放标准详解》                          |

## 1.10.1.2 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、该标准未列明的因子参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，具体限值见下表。

表 1.10-2 地下水质量标准

| 指标                                                     | I 类     | II 类  | III 类 | IV 类             | V 类      | 评价标准                          |
|--------------------------------------------------------|---------|-------|-------|------------------|----------|-------------------------------|
| pH                                                     | 6.5~8.5 |       |       | 5.5~6.5<br>8.5~9 | <5.5, >9 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) |
| 阴离子表面活性剂<br>(mg/L)                                     | 不得检出    | ≤0.10 | ≤0.3  | ≤0.3             | >0.3     |                               |
| 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,<br>以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L) | ≤1.0    | ≤2.0  | ≤3.0  | ≤10              | >10      |                               |
| 溶解性总固体<br>(mg/L)                                       | ≤300    | ≤500  | ≤1000 | ≤2000            | >2000    |                               |
| 氨氮(NH <sub>4</sub> )(mg/L)                             | ≤0.02   | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50            | >1.50    |                               |
| 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub><br>计) (mg/L)                  | ≤150    | ≤300  | ≤450  | ≤650             | >650     |                               |
| 硝酸盐 (以 N 计)<br>(mg/L)                                  | ≤2.0    | ≤5.0  | ≤20   | ≤30              | >30      |                               |

|                                 |         |         |        |        |        |                          |
|---------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 亚硝酸盐(以 N 计)<br>(mg/L)           | ≤0.01   | ≤0.10   | ≤1.00  | ≤4.80  | >4.80  | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) |
| 挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)               | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.002 | ≤0.01  | >0.01  |                          |
| 氰化物(mg/L)                       | ≤0.001  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 氟化物(mg/L)                       | ≤1.0    | ≤1.0    | ≤1.0   | ≤2.0   | >2.0   |                          |
| 铬(六价)(Cr <sup>6+</sup> )(mg/L)  | ≤0.005  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 氯化物(mg/L)                       | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |                          |
| 硫酸盐(mg/L)                       | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |                          |
| 钠离子(mg/L)                       | ≤100    | ≤150    | ≤200   | ≤400   | >400   |                          |
| 铅(Pb)(mg/L)                     | ≤0.005  | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 锰(Mn)(mg/L)                     | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.1   | ≤1.50  | >1.50  |                          |
| 镉(Cd)(mg/L)                     | ≤0.0001 | ≤0.001  | ≤0.005 | ≤0.01  | >0.01  |                          |
| 砷(As)(mg/L)                     | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.01  | ≤0.05  | >0.05  |                          |
| 铁(Fe)(mg/L)                     | ≤0.1    | ≤0.2    | ≤0.3   | ≤2.0   | >2.0   |                          |
| 汞(Hg)(mg/L)                     | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |                          |
| 苯(μg/L)                         | ≤0.5    | ≤1.0    | ≤10.0  | ≤120   | >120   |                          |
| 甲苯(μg/L)                        | ≤0.5    | ≤140    | ≤700   | ≤1400  | >1400  |                          |
| 二甲苯(μg/L)                       | ≤0.5    | ≤100    | ≤500   | ≤1000  | >1000  |                          |
| 二氯甲烷(μg/L)                      | ≤1      | ≤2.0    | ≤20    | ≤500   | >500   |                          |
| 三氯甲烷(氯仿)(μg/L)                  | ≤0.5    | ≤6      | ≤60    | ≤300   | >300   |                          |
| 四氯化碳(μg/L)                      | ≤0.5    | ≤0.5    | ≤2.0   | ≤50.0  | >50.0  |                          |
| 氯苯(μg/L)                        | ≤0.5    | ≤60.0   | ≤300   | ≤600   | >600   |                          |
| 三氯乙烯(μg/L)                      | ≤0.5    | ≤7.0    | ≤70    | ≤210   | >210   |                          |
| 五氯酚(μg/L)                       | ≤0.05   | ≤0.90   | ≤9.0   | ≤18.0  | >18.0  |                          |
| 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(μg/L)           | ≤3      | ≤3      | ≤8.0   | ≤300   | >300   |                          |
| 石油类(mg/L)                       | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.05  | ≤0.5   | ≤1.0   | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) |
| 化学需氧量(COD <sub>cr</sub> )(mg/L) | 15      | 15      | 20     | 30     | 40     |                          |

## 1.10.1.3 土壤

本项目属于二类用地，依照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地的筛选值及管控值，分析该厂区土壤是否受到污染。具体标准见下表。

表 1.10-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位 mg/kg

| 污染物项目 | 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 |
| 砷     | 20    | 60    | 120   | 140   |
| 镉     | 20    | 65    | 47    | 172   |
| 铬(六价) | 3.0   | 5.7   | 30    | 78    |
| 铜     | 2000  | 18000 | 8000  | 36000 |
| 铅     | 400   | 800   | 800   | 2500  |

|               |      |      |      |       |
|---------------|------|------|------|-------|
| 汞             | 8    | 38   | 33   | 82    |
| 镍             | 150  | 900  | 600  | 2000  |
| 四氯化碳          | 0.9  | 2.8  | 9    | 36    |
| 氯仿            | 0.3  | 0.9  | 5    | 10    |
| 氯甲烷           | 12   | 37   | 21   | 120   |
| 1,1-二氯乙烷      | 3    | 9    | 20   | 100   |
| 1,2-二氯乙烷      | 0.52 | 5    | 6    | 21    |
| 1,1-二氯乙烯      | 12   | 66   | 40   | 200   |
| 顺-1,2-二氯乙烯    | 66   | 596  | 200  | 2000  |
| 反-1,2-二氯乙烯    | 10   | 54   | 31   | 163   |
| 二氯甲烷          | 94   | 616  | 300  | 2000  |
| 1,2-二氯丙烷      | 1    | 5    | 5    | 47    |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | 2.6  | 10   | 26   | 100   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  | 1.6  | 6.8  | 14   | 50    |
| 四氯乙烯          | 11   | 53   | 34   | 183   |
| 1,1,1-三氯乙烷    | 701  | 840  | 840  | 840   |
| 1,1,2-三氯乙烷    | 0.6  | 2.8  | 5    | 15    |
| 三氯乙烯          | 0.7  | 2.8  | 7    | 20    |
| 1,2,3-三氯丙烷    | 0.05 | 0.5  | 0.5  | 5     |
| 氯乙烯           | 0.12 | 0.43 | 1.2  | 4.3   |
| 苯             | 1    | 4    | 10   | 40    |
| 氯苯            | 68   | 270  | 200  | 1000  |
| 1,2-二氯苯       | 560  | 560  | 560  | 560   |
| 1,4-二氯苯       | 5.6  | 20   | 56   | 200   |
| 乙苯            | 7.2  | 28   | 72   | 280   |
| 苯乙烯           | 1290 | 1290 | 1290 | 1290  |
| 甲苯            | 1200 | 1200 | 1200 | 1200  |
| 间,对二甲苯        | 163  | 570  | 500  | 570   |
| 邻二甲苯          | 222  | 640  | 640  | 640   |
| 硝基苯           | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 苯胺            | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 2-氯酚          | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 苯并[a]蒽        | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 苯并[a]芘        | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 苯并[b]荧蒽       | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 苯并[k]荧蒽       | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 蒽             | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 二苯并[a, h]蒽    | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 萘             | 25   | 70   | 255  | 700   |
| 石油烃           | 826  | 4500 | 5000 | 9000  |

#### 1.10.1.4环境噪声

根据市生态环境关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），拟建项目位于天津滨海新区大港石化产业园，所处的声环境功能区为 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。具体标准见下表。

表 1.10-4 声环境质量标准

| 类别 | 单位     | 昼间 | 夜间 | 标准          |
|----|--------|----|----|-------------|
| 3  | dB (A) | 65 | 55 | GB3096-2008 |

## 1.10.2 污染物排放标准

## 1.10.2.1 废气

——颗粒物、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

表 1.10-5 大气污染物综合排放标准

| 序号 | 污染物 | 排气筒编号          | 最高允许排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$ | 最高允许排放速率  |                               | 标准           |
|----|-----|----------------|---------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------|
|    |     |                |                                 | 排气筒高度 (m) | 排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) |              |
| 1  | 颗粒物 | P <sub>1</sub> | 120                             | 15        | 3.5                           | GB16297-1996 |
| 2  | 酚类  |                | 100                             | 15        | 0.1                           |              |

注：本项目排气筒高度为 15m，周边 200m 范围内最高建筑物为车间二，高约 9.9m，15m 高排气筒满足高出周边 200m 范围内最高建筑物 5m 以上的要求。

——TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 其他行业排放限值；非甲烷总烃厂房外排放限值执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 2 监控点处 1h 平均值浓度值、任意一次浓度值；苯、甲苯、二甲苯、酚类、非甲烷总烃厂界处排放限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值。

表 1.10-6 工业企业挥发性有机物排放控制标准

| 序号 | 污染物      | 排气筒编号          | 最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最高允许排放速率  |                               | 标准                    |
|----|----------|----------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------|
|    |          |                |                                     | 排气筒高度 (m) | 排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) |                       |
| 1  | 苯        | P <sub>1</sub> | 1.0                                 | 15        | 0.25                          | DB12/524-2020<br>其他行业 |
| 2  | 甲苯与二甲苯合计 |                | 40                                  | 15        | 1.0                           |                       |
| 3  | 非甲烷总烃    |                | 50                                  | 15        | 1.5                           |                       |
| 4  | TRVOC    |                | 60                                  | 15        | 1.8                           |                       |

表 1.10-7 挥发性有机物无组织排放限值

| 序号 | 污染物   | 排放限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 限值含义          | 无组织排放监控位置     | 标准            |
|----|-------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 非甲烷总烃 | 2.0                             | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置<br>监控点 | DB12/524-2020 |
|    |       | 4.0                             | 监控点处任意一次浓度值   |               |               |

表 1.10-8 大气污染物综合排放标准

| 序号 | 污染物   | 无组织排放监控浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 标准           |
|----|-------|----------------------------------------|--------------|
| 1  | 苯     | 0.4                                    | GB16297-1996 |
| 2  | 甲苯    | 2.4                                    |              |
| 3  | 二甲苯   | 1.2                                    |              |
| 4  | 酚类    | 0.08                                   |              |
| 5  | 非甲烷总烃 | 4.0                                    |              |

——乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》

(DB12/059-2018) 限值。

表 1.10-9 恶臭污染物排放标准

| 序号 | 控制项目   | 排气筒            |        | 排放限值<br>(kg/h) | 监控<br>位置                   | 无组织排放监控限值 |                      | 标准                |
|----|--------|----------------|--------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|-------------------|
|    |        | 编号             | 高度 (m) |                |                            | 监控位置      | 标准值                  |                   |
| 1  | 乙酸乙酯   | P <sub>1</sub> | 15     | 1.8            | 车间<br>或生<br>产设<br>施排<br>气筒 | 周界        | 3.0mg/m <sup>3</sup> | DB12/059<br>-2018 |
| 2  | 乙酸丁酯   |                |        | 1.2            |                            |           | 0.4mg/m <sup>3</sup> |                   |
| 3  | 甲基异丁基酮 |                |        | 1.8            |                            |           | 1.2mg/m <sup>3</sup> |                   |
| 4  | 臭气浓度   |                |        | 1000<br>(无量纲)  |                            |           | 20<br>(无量纲)          |                   |

#### 1.10.2.2 废水

本项目生活污水经化粪池处理后排入大港(石化产业园区)污水处理厂,出水水质执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准的要求。

表 1.10-10 污水综合排放标准

| 废水类型 | 项目                | 排放标准 (mg/l) | 来源                               |
|------|-------------------|-------------|----------------------------------|
| 生活污水 | COD <sub>Cr</sub> | 500         | 《污水综合排放标准》<br>(DB12/356-2018) 三级 |
|      | BOD <sub>5</sub>  | 300         |                                  |
|      | SS                | 400         |                                  |
|      | 氨氮                | 45          |                                  |
|      | 动植物油类             | 100         |                                  |
|      | 总磷                | 8           |                                  |
|      | 总氮                | 70          |                                  |
|      | 石油类               | 15          |                                  |
|      | pH                | 6~9 (无量纲)   |                                  |

#### 1.10.2.3 噪声

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值。

表 1.10-11 建筑施工场界环境噪声排放标准

| 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) | 标准           |
|-----------|-----------|--------------|
| 70        | 55        | GB12523-2011 |

表 1.10-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 类别  | 单位     | 昼间 | 夜间 |
|-----|--------|----|----|
| 3 类 | dB (A) | 65 | 55 |

#### 1.10.2.4 固废

工业固体废物分类及危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》(2025)、《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)的有关规定;危险废物的处理/处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);一般工业固体废物贮存参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关规定执行。生活垃圾处置执行《天津市生活废弃物管理规定》天津市人民政府令第 20 号修改以及《天津市生活垃圾管理条例》天津市人民代表大会常务委员会公告(第四十九号)的有关规定。

## 1.11 评价阶段及重点

### 1.11.1 项目各实施阶段安排

据实施过程的不同阶段可将建设项目分为建设期、生产运行期两个阶段，根据项目的建设规模和性质，本评价将对建设期（施工期）及生产运行期分别进行评价。

### 1.11.2 评价重点

- ◆ 大气环境影响评价
- ◆ 地下水、土壤环境影响评价
- ◆ 环境风险评价

## 2 拟建项目概况与工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：废弃包装容器处理及资源化循环利用项目

建设单位：天津力天环保科技有限公司

项目性质：新建（迁建）

建设地点：天津市·滨海新区·大港石化产业园

#### 2.1.2 项目处理规模

##### 2.1.2.1 项目建设方案

本项目拟将位于子牙循环经济产业区的现有 2 条废铁质包装桶破碎处置线搬迁至本项目厂区车间一内，同时在车间一内新增 4 条废包装桶处理线（铁桶 2 条、塑料桶 2 条），具体建设方案如下：

（1）本项目利用原子牙循环经济产业区搬迁而来的 2 条废铁质包装桶破碎处置线进行废铁质包装桶破碎处理，主要利旧内容包括自动输送机、破碎机、研磨机、磁选机等设备；同时将处置规模由现有的 10 万 t/a 减少至 7.2 万 t/a。根据危险废物主管部门对本企业危险废物处置量的管理要求，本项目不新增全厂废包装容器的处置量，通过减少现有工程废包装容器的处置量平衡解决本项目新增废包装桶处置线的处置量。

（2）在厂区车间一内新建 4 条废包装桶处置线，包括废铁质包装桶清洗线 1 条（0.5 万 t/a）、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条（1.5 万 t/a）、废塑料包装桶清洗线 1 条（0.2 万 t/a）、废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条（0.6 万 t/a），合计处置规模 2.8 万 t/a。

（3）本项目利用原子牙循环经济产业区搬迁而来的 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧”废气治理装置收集废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等处置过程产生的车间有组织废气。

项目建成后，车间内共设置 6 条废包装桶处置线，包括废铁质包装桶破碎处置线 2 条、废铁质包装桶清洗线 1 条、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条、废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条以及废塑料包装桶清洗线 1 条。全厂总处置规模仍为搬迁前的 10 万 t/a，其中年收集处置废铁质包装容器 9.2 万 t，废塑料包装容器 0.8 万 t。

进厂的废包装容器根据不同的盛装物进行分类，将每个类别下发生锈迹、形变、破损严重无法再生的桶，分别送至废铁质包装桶破碎处置线以及废塑料包装桶破碎清洗处

置线；对于变形不太严重且桶身相对完整的废铁桶，送入废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线；对余下初步筛选出的符合再生条件的废包装容器，送入废铁质包装桶或废塑料包装桶清洗线。根据不同的类别在原料区暂存，沾染同一类型污染物的废包装容器可同时进入处置线处理。

表 2.1-1 项目处置规模

| 装置名称 |                   | 数量  | 处置规模 (t/a) | 合计 (t/a) | 备注 |
|------|-------------------|-----|------------|----------|----|
| 废塑料桶 | 废塑料包装桶清洗线         | 1 条 | 2000       | 8000     | 新建 |
|      | 废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 1 条 | 6000       |          | 新建 |
| 废铁桶  | 废铁质包装桶破碎处置线       | 2 条 | 72000      | 92000    | 利旧 |
|      | 废铁质包装桶清洗线         | 1 条 | 5000       |          | 新建 |
|      | 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 1 条 | 15000      |          | 新建 |
| 合计   |                   |     |            | 100000   | -- |

### 2.1.2.2 废包装容器来源

项目拟收集的废包装容器包括塑料桶、闭口铁桶、开口铁桶，主要来自汽车制造行业、印刷企业、染料、涂装行业的包装桶；机械设备厂的润滑油包装桶以及其他非特定行业的废包装容器，不包括含有剧毒类、重金属类、农药类的废包装容器以及含氯成分的铁桶，建设单位运营过程中可依据危险废物转移联单禁止沾染上述污染物的废包装容器进入。

根据建设单位提供资料，项目收集的废包装容器主要来自以上类型企业，目前意向合作企业包括天津天寰聚氨酯有限公司、捷安特（天津）有限公司、天津顶正印刷包材有限公司、天津武藏涂料有限公司、天津华翔汽车顶棚系统有限公司、中粮包装（天津）有限公司、阿克苏诺贝尔涂料（天津）有限公司等。建设单位收集了上述企业生产过程中原辅材料的 MSDS（详见附件 16），确认了回收的废包装容器沾染的主要污染物种类包括：

- ① 沾染 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物的包装容器
- ② 沾染 HW08 废矿物油与含矿物油废物的包装容器
- ③ 沾染 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器
- ④ 沾染 HW12 染料、涂料废物的包装容器
- ⑤ 沾染 HW13 有机树脂类废物的包装容器
- ⑥ 沾染 HW34 废酸的包装容器
- ⑦ 沾染 HW35 废碱的包装容器
- ⑧ 沾染 HW39 含酚废物的包装容器

## ⑨沾染 HW40 含醚废物的包装容器

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目所收集处置的废包装容器为危险废物，其中沾染 HW08 的废包装容器废物类别为废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-249-08；沾染其余废物的废包装容器废物类别为其他废物（HW49），废物代码为 900-041-49。具体行业来源及废物代码如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 废包装容器行业来源及代码

| 废物类别             | 行业来源  | 废物代码       | 危险废物                             | 危险特性 |
|------------------|-------|------------|----------------------------------|------|
| HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 非特定行业 | 900-249-08 | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物 | T/I  |
| HW49 其他废物        | 非特定行业 | 900-041-49 | 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质  | T/In |

建设单位的处置能力、处置范围不得超过本次评价内容，若后续处置能力、处置范围超出本次评价内容，需单独履行环评手续。

## 2.1.2.3 废包装容器沾染物类型及处置规模

（1）废铁质包装桶破碎处置线：该处置线收集的废包装桶仅为不可再循环利用的废油漆桶（其中水性漆占比 55%、油性漆占比 45%；桶内沾染物为染料、涂料类），处理量为 7.2 万 t/a，约 864 万只桶/年。包装桶材质为金属铁材质，不含塑料材质废漆桶。废包装桶构成如下：

①200L 及以上铁桶：处置线以处置 200L 废包装桶为主，兼有少量 200L 以上的废桶，比较常见的型号为 208L、210L、212L、230L，主要为闭口桶。200L 及以上铁桶处理量占总处理量（7.2 万吨）的 80%，则重量共计约 57600t/a，按 200L 铁桶计，单只铁桶重约 20kg，合计约 288 万只/a。

②200L 以下铁桶：200L 以下废包装桶处理量占总处理量的 20%，则重量共计约 14400t/a，主要为开口桶，200L 以下铁桶型号较多，比较常见的为 20L、25L，按 25L 铁桶计，单只铁桶重约 2.5kg，合计约 576 万只/a。

表 2.1-3 废铁质包装桶破碎线处置类型及规模

| 处置线                    | 包装桶类型            | 沾染物类型             |        | 重量约(t/a) | 数量约<br>(万只/a) |
|------------------------|------------------|-------------------|--------|----------|---------------|
| 2 条废铁质<br>包装桶破碎<br>处置线 | 200L 及以上闭<br>口铁桶 | 盛装过染料、涂料的<br>包装容器 | 55%水性漆 | 31680    | 158.4         |
|                        |                  |                   | 45%油性漆 | 25920    | 129.6         |
|                        |                  |                   | 合计     | 57600    | 288           |
|                        | 200L 及以下开<br>口铁桶 | 盛装过染料、涂料的<br>包装容器 | 55%水性漆 | 7920     | 316.8         |
|                        |                  |                   | 45%油性漆 | 6480     | 259.2         |
|                        |                  |                   | 合计     | 14400    | 576           |
| 合计                     |                  |                   |        | 72000    | 864           |

（2）废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线：本项目新建 1 条废铁质包装桶开桶

压平破碎清洗处置线，收集的废包装桶为不可再循环利用的闭口铁桶、开口铁桶（桶内沾染物包括矿物油、润滑油、机油等油脂类；染料、涂料类；有机溶剂类；油/水、烃/水混合物或乳化液类；酚类；醚类；有机树脂类），处理量约 1.5 万 t/a，处理类别如下表所示。

表 2.1-4 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗线沾染物类型及占比

| 序号 | 处置线                       | 类型                     | 所占比重 | 处置量    |
|----|---------------------------|------------------------|------|--------|
| 1  | 废铁质包装桶<br>开桶压平破碎<br>清洗处置线 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 50%  | 7500t  |
|    |                           | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 25%  | 3750t  |
|    |                           | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 10%  | 1500t  |
|    |                           | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 10%  | 1500t  |
|    |                           | 盛装过酚类物质的包装容器           | 2%   | 300    |
|    |                           | 盛装过醚类物质的包装容器           | 2%   | 300    |
|    |                           | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 1%   | 150    |
| 合计 |                           |                        | 100% | 15000t |

废包装桶材质为金属铁材质，不含塑料材质，总处理量约为 93.75 万只桶/年。具体构成如下：

①闭口铁桶：闭口铁桶包括方形、圆形，上底无桶盖，只开一小口，下底封闭。该处置线以处置 200L 闭口铁桶为主，兼有少量 200L 以上的废桶，占总处理量（1.5 万吨）的 75%，重量共计约 11250t/a。按 200L 铁桶计，单只铁桶重约 20kg，则共计约 56.25 万只/a。

②开口铁桶：开口铁桶一般呈圆柱状，有底，底口以铁片封闭，上底有桶盖。开口铁桶占总处理量（1.5 万吨）的 25%，重量共计约 3750t/a。考虑到收购容器的不确定性，将 200L 及以下的所有开口铁桶按平均 100L 计算，则单只铁桶重约 10kg，则共计约 37.5 万只/a。

表 2.1-5 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗线处理规模

| 处置线                  | 包装桶类型        | 沾染物类型                  | 重量约（t/a） | 数量约（万只/a） |
|----------------------|--------------|------------------------|----------|-----------|
| 1 条废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 200L 及以上闭口铁桶 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 5625     | 28.125    |
|                      |              | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 2812.5   | 14.0625   |
|                      |              | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 1125     | 5.625     |
|                      |              | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 1125     | 5.625     |
|                      |              | 盛装过酚类物质的包装容器           | 225      | 1.125     |
|                      |              | 盛装过醚类物质的包装容器           | 225      | 1.125     |
|                      |              | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 112.5    | 0.5625    |
|                      |              | 合计                     | 11250    | 56.25     |
|                      | 200L 及以下开口铁桶 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 1875     | 18.75     |
|                      |              | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 937.5    | 9.375     |

|    |  |                        |       |       |
|----|--|------------------------|-------|-------|
|    |  | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 375   | 3.75  |
|    |  | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 375   | 3.75  |
|    |  | 盛装过酚类物质的包装容器           | 75    | 0.75  |
|    |  | 盛装过醚类物质的包装容器           | 75    | 0.75  |
|    |  | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 37.5  | 0.375 |
|    |  | 合计                     | 3750  | 37.5  |
| 合计 |  | 15000                  | 93.75 |       |

(3) 废铁质包装桶清洗线：本项目新建 1 条废铁质包装桶清洗线，收集的废包装桶为可再循环利用的闭口铁桶（桶内沾染物包括矿物油、润滑油、机油等油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液类；碱类），处置量约 5000t/a，处理类别如下表所示。

表 2.1-6 废铁质包装桶清洗线沾染物类型及占比

| 序号 | 处置线       | 类型                     | 所占比重 | 处置量   |
|----|-----------|------------------------|------|-------|
| 1  | 废铁质包装桶清洗线 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 50%  | 2500t |
|    |           | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 45%  | 2250t |
|    |           | 盛装过碱类物质的包装容器           | 5%   | 250t  |
| 合计 |           |                        | 100% | 5000t |

废包装桶材质为金属铁材质，仅为闭口铁桶，不含塑料材质。具体构成如下：闭口铁桶包括方形、圆形，上底无桶盖，只开一小口，下底封闭。该处置线以处置 200L 闭口铁桶为主，兼有少量 200L 以上的废桶，重量共计约 5000t/a。按 200L 铁桶计，单只铁桶重约 20kg，则共计约 25 万只/a。

表 2.1-7 废铁质包装桶清洗线处理规模

| 处置线                  | 包装桶类型            | 沾染物类型                      | 重量约（t/a） | 数量约（万只/a） |
|----------------------|------------------|----------------------------|----------|-----------|
| 1 条废铁质<br>包装桶清<br>洗线 | 200L 及以上<br>闭口铁桶 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油<br>脂类的包装容器 | 2500     | 12.5      |
|                      |                  | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液<br>的包装容器 | 2250     | 11.25     |
|                      |                  | 盛装过碱类物质的包装容器               | 250      | 1.25      |
| 合计                   |                  |                            | 5000     | 25        |

(4) 废塑料包装桶破碎清洗处置线：本项目新建 1 条废塑料包装桶破碎清洗处置线，收集的废包装桶为不可再循环利用的塑料吨桶、塑料桶（桶内沾染物包括矿物油、润滑油、机油等油脂类；染料、涂料类；有机溶剂类；油/水、烃/水混合物或乳化液类；酚类；醚类；有机树脂类；酸类；碱类等），处理量约 6000t/a，处理类别如下表所示。

表 2.1-8 废塑料包装桶破碎清洗处置线沾染物类型及占比

| 序号 | 处置线           | 类型                     | 所占比重 | 处置量   |
|----|---------------|------------------------|------|-------|
| 1  | 废塑料包装桶破碎清洗处置线 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 28%  | 1680t |
|    |               | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 25%  | 1500t |
|    |               | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 15%  | 900t  |
|    |               | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 10%  | 600t  |
|    |               | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 7%   | 420t  |
|    |               | 盛装过酚类物质的包装容器           | 5%   | 300t  |

|  |                 |      |       |
|--|-----------------|------|-------|
|  | 盛装过醚类物质的包装容器    | 5%   | 300t  |
|  | 盛装过酸类、碱类物质的包装容器 | 5%   | 300t  |
|  | 合计              | 100% | 6000t |

本项目收集的塑料桶外部均为 PP 或 PE 塑料材质，总处理量约为 42.75 万只桶/年。

具体构成如下：

①塑料吨桶：该处置线塑料吨桶占比在 50%，重量共计约 3000t/a，单只桶重约 57kg（其中塑料内胆 15.5kg），则共计约 5.25 万只/a。

②塑料桶：该处置线其他塑料桶重量共计约 3000t/a。考虑到收购容器的不确定性，将 200L 塑料桶及 200L 以下的所有塑料桶按平均 150L 计，即按每个桶 8kg 计算，则共计约 37.5 万只/a。

表 2.1-9 废塑料包装桶破碎清洗处置线处理规模

| 处置线              | 包装桶类型 | 沾染物类型                  | 重量约（t/a） | 数量约（万只/a） |
|------------------|-------|------------------------|----------|-----------|
| 1 条废塑料包装桶破碎清洗处置线 | 塑料吨桶  | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 840      | 1.47      |
|                  |       | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 750      | 1.32      |
|                  |       | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 450      | 0.79      |
|                  |       | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 300      | 0.53      |
|                  |       | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 210      | 0.36      |
|                  |       | 盛装过酚类物质的包装容器           | 150      | 0.26      |
|                  |       | 盛装过醚类物质的包装容器           | 150      | 0.26      |
|                  |       | 盛装过酸类、碱类物质的包装容器        | 150      | 0.26      |
|                  |       | 合计                     | 3000     | 5.25      |
|                  | 其他塑料桶 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 840      | 10.5      |
|                  |       | 盛装过有机溶剂的包装容器           | 750      | 9.375     |
|                  |       | 盛装过染料、涂料的包装容器          | 450      | 5.625     |
|                  |       | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 300      | 3.75      |
|                  |       | 盛装过有机树脂类物质的包装容器        | 210      | 2.625     |
|                  |       | 盛装过酚类物质的包装容器           | 150      | 1.875     |
|                  |       | 盛装过醚类物质的包装容器           | 150      | 1.875     |
|                  |       | 盛装过酸类、碱类物质的包装容器        | 150      | 1.875     |
|                  |       | 合计                     | 3000     | 37.5      |
| 合计               |       |                        | 6000     | 42.75     |

（5）废塑料包装桶清洗线：本项目新建 1 条废塑料包装桶清洗线，收集的废包装桶为可再循环利用的塑料吨桶、塑料桶（桶内沾染物包括矿物油、润滑油、机油等油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液类；碱类），处理量约为 2000t/a，处理类别如下表所示。

表 2.1-10 废塑料包装桶清洗线污染物类型及占比

| 序号 | 处置线       | 类型                     | 所占比重 | 处置量   |
|----|-----------|------------------------|------|-------|
| 1  | 废塑料包装桶清洗线 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 50%  | 1000t |
|    |           | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 45%  | 900t  |
|    |           | 盛装过碱类物质的包装容器           | 5%   | 100t  |
| 合计 |           |                        | 100% | 2000t |

本项目收集的塑料桶外部均为 PP 或 PE 塑料材质，总处理量约为 14.25 万只桶/年。

具体构成如下：

①塑料吨桶：该处置线塑料吨桶占比在 50%，重量共计约 1000t/a，单只桶重约 57kg（其中塑料内胆 15.5kg），则共计约 1.75 万只/a。

②塑料桶：该处置线其他塑料桶重量共计约 1000t/a。考虑到收购容器的不确定性，将 200L 塑料桶及 200L 以下的所有塑料桶按平均 150L 计，即按每个桶 8kg 计算，则共计约 12.5 万只/a。

表 2.1-11 废塑料包装桶清洗线处理规模

| 处置线          | 包装桶类型 | 沾染物类型                  | 重量约（t/a） | 数量约（万只/a） |
|--------------|-------|------------------------|----------|-----------|
| 1 条废塑料包装桶清洗线 | 塑料吨桶  | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 500      | 0.88      |
|              |       | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 450      | 0.79      |
|              |       | 盛装过碱类物质的包装容器           | 50       | 0.08      |
|              |       | 合计                     | 1000     | 1.75      |
|              | 其他塑料桶 | 盛装过矿物油、润滑油、机油等油脂类的包装容器 | 500      | 6.25      |
|              |       | 盛装过油/水、烃/水混合物或乳化液的包装容器 | 450      | 5.625     |
|              |       | 盛装过碱类物质的包装容器           | 50       | 0.625     |
|              |       | 合计                     | 1000     | 12.5      |
| 合计           |       |                        | 2000     | 14.25     |

综上，本项目各处理线处理能力如下表所示。

表 2.1-12 废包装容器处理能力一览表

| 序号 | 处置线名称                | 处置量（t/a） | 处置规模（万只/a） |
|----|----------------------|----------|------------|
| 1  | 2 条废铁质包装桶破碎处置线       | 72000    | 864        |
| 2  | 1 条废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 15000    | 93.75      |
| 3  | 1 条废铁质包装桶清洗线         | 5000     | 25         |
| 4  | 1 条废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 6000     | 42.75      |
| 5  | 1 条废塑料包装桶清洗线         | 2000     | 14.25      |
| 合计 |                      | 100000   | 1039.75    |

#### 2.1.2.4 废包装容器进厂控制措施

本项目废包装容器的进厂控制措施如下：

①建立客户档案，根据客户提供的废包装容器的原始用途以及桶内盛装物的 MSDS（化学品安全技术说明书）信息进行分类，将收集的废包装容器分别归于不同的处置线。

②若进厂的沾染油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液；碱类废物的废包装桶属于可再生包装桶，则优先归入废铁质包装桶或废塑料包装桶清洗线。

③若进厂的沾染油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液；碱类废物的废包装桶存在锈迹、形变、破损严重无法再生，则直接归档于本项目废铁质包装桶破碎处置线以及废塑料包装桶破碎清洗处置线，进行破碎处理。

④若进厂的沾染油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液；碱类废物的废铁质包装桶变形不太严重且桶身相对完整的废铁桶，则送入废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线，进行压平破碎清洗处理。

⑤沾染除油脂类；油/水、烃/水混合物或乳化液；碱类以外其他类型废物的废包装桶，无论是否可以再生，均依据变形、破损程度分别归档于废铁质包装桶破碎处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线或废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线，进行破碎、压平处理。

⑥废包装容器收集、装车前，现场再次确认桶内残留物的类别及性质，确认无异议，满足本项目处置条件，方可予以收集装车，否则不予收集。

### 2.1.3 项目组成及主要工程内容

项目组成及主要工程内容如下表所示。

表 2.1-13 项目组成及主要工程内容

| 项目组成 | 主要工程内容                                                                                                                                                                                    | 备注                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 主体工程 | 新建车间一 1 座，建筑面积 3525m <sup>2</sup> 。内设废铁质包装桶破碎处置线 2 条、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条，废铁质包装桶清洗线 1 条、废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条、废塑料包装桶清洗线 1 条，可实现年处理废塑料包装容器 0.8 万 t/a、废铁质包装容器 9.2 万 t/a 的规模。                   | 废铁质包装桶破碎处置线利旧，其余处置线新建 |
| 辅助工程 | 新建附属设备用房 1 座，建筑面积 754.59m <sup>2</sup> ，内设消防泵房和配电柜。                                                                                                                                       | 新建                    |
| 贮运工程 | 废包装桶暂存间，占地面积 400m <sup>2</sup> ，位于车间一内，用于接收的废包装容器的暂存。                                                                                                                                     | 新建                    |
|      | 再生桶暂存区，占地面积 300m <sup>2</sup> ，位于车间一内，用于清洗后再生桶的暂存。                                                                                                                                        | 新建                    |
|      | 辅料区，占地面积 20m <sup>2</sup> ，位于车间一内，用于除油清洗剂等辅料的暂存。                                                                                                                                          | 新建                    |
|      | 成品暂存区，占地面积 200m <sup>2</sup> ，位于车间一内，用于本项目资源化产物金属铁块、塑料碎片的存储。                                                                                                                              | 新建                    |
| 公用工程 | 给水：新鲜水由园区市政供水管网提供。                                                                                                                                                                        | --                    |
|      | 碱液冲洗水循环处理系统：本项目新建 1 套碱液冲洗水循环处理系统，包含 10m <sup>3</sup> 冲洗水缓冲罐 1 个、10m <sup>3</sup> 水处理罐 1 个、10m <sup>3</sup> 水处理缓冲罐 1 个、10m <sup>3</sup> 应急水罐 1 个、压滤机 1 台，处理废包装容器破碎处理线清洗用水，清洗水循环使用不外排，定期补充。 | 新建                    |

|         |                                                                                                                                        |    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         | 清洗水循环处理系统：本项目新建 1 套二次清洗水循环处理系统，包含 5m <sup>3</sup> 调质水罐 1 座、气浮沉淀装置 1 套、5m <sup>3</sup> 回用水罐 1 座、1m <sup>3</sup> 的泥渣储罐 1 座，为处置线提供二次清洗用水。 | 新建 |
|         | 排水：本项目实行雨污分流。雨水经雨水口收集后由厂区雨水管网排入市政雨水管网；员工生活污水由市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂。                                                                  | -- |
|         | 供电：由园区市政供电管网提供，用于厂内照明及生产。                                                                                                              | -- |
|         | 供暖与制冷：本项目生产车间无需供暖；办公楼采用单体空调供暖与制冷。                                                                                                      | 新建 |
| 行政、生活设施 | 新建办公楼 1 座，建筑面积 693.32m <sup>2</sup> ，用于管理人员日常办公。                                                                                       | 新建 |
|         | 员工就餐采用外购配餐制。                                                                                                                           |    |
| 环保设施    | 废气：废包装桶处置过程中产生的废气经收集后，引入 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，由车间 1 根 15m 高排气筒达标排放。                                                            | 利旧 |
|         | 废水：本项目无生产废水产生，生活污水由市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂处理。                                                                                          | -- |
|         | 噪声：采用低噪声设备，并对噪声大的设备采取减振、消声、隔声等措施。                                                                                                      | 新建 |
|         | 固废：车间一中部设置危险废物暂存间 1 座，建筑面积 50m <sup>2</sup> ，暂存产生的危险废物。车间一中部设置一般固废暂存间 1 座，建筑面积 30m <sup>2</sup> ，暂存产生的一般固体废物。                          | 新建 |
|         | 风险：厂区南侧新建事故水池 1 座，地下结构，深 4m，有效容积 540m <sup>3</sup> ，用于发生事故时储存事故废水。                                                                     | 新建 |

#### 2.1.4 劳动定员及操作时间

本项目劳动定员 20 人。废铁质包装桶破碎处置线处置规模 7.2 万 t/a，每天工作 12h，全年工作 3802 小时，破碎机等设备设计处理能力 20t/h，项目设备负荷率约为 95%，设备生产能力符合项目设计产能要求；废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线处置规模 1.5 万 t/a，采用两班工作制度，每班工作 8 小时，每天工作 16 小时，全年工作 5280 小时（330 天），开桶机等设备设计处理能力 3.0t/h，项目设备负荷率约为 95%，设备生产能力符合项目设计产能要求；废塑料包装桶破碎清洗处置线处置规模 0.6 万 t/a，采用两班工作制度，每班工作 8 小时，每天工作 16 小时，全年工作 5280 小时（330 天），撕碎机等设备设计处理能力 1.2t/h，项目设备负荷率约为 95%，设备生产能力符合项目设计产能要求，上述废包装桶处置设备为连续自动流水生产线，生产岗位采用连续操作制度。

废铁质包装桶清洗线处置规模 25 万只/a，采用两班工作制度，每班工作 8 小时，每天工作 16 小时，全年工作 5280 小时（330 天），处置规模约 48 只/h；废塑料包装桶清洗线处置规模 14.25 万只/a，采用两班工作制度，每班工作 8 小时，每天工作 16 小时，全年工作 5280 小时（330 天），处置规模约 27 只/h，项目处置线年运行时数情况如下表所示。

表 2.1-14 各处置线年运行时数情况表

| 生产线名称          | 处置规模      | 年运行时数（h） | 设计处理能力 |
|----------------|-----------|----------|--------|
| 2 条废铁质包装桶破碎处置线 | 7.2 万 t/a | 3802     | 20t/h  |

|                      |            |      |        |
|----------------------|------------|------|--------|
| 1 条废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 1.5 万 t/a  | 5280 | 3.0t/h |
| 1 条废铁质包装桶清洗线         | 25 万只/a    | 5280 | 48 只/h |
| 1 条废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 0.6 万 t/a  | 5280 | 1.2t/h |
| 1 条废塑料包装桶清洗线         | 14.25 万只/a | 5280 | 27 只/h |

### 2.1.5 工程总投资

本项目总投资 2700 万元人民币。

### 2.1.6 项目建设进度

本项目预计 2025 年 8 月开工，2026 年 2 月正式投入运营。

## 2.2 厂址概况及总图布置

### 2.2.1 厂址概况与用地现状

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北（东经 117°29'17.44"，北纬 38°48'9.30"），占地面积约 13349m<sup>2</sup>。厂区东侧为空地，南侧紧邻金泓路，西侧紧邻港兴街，北侧为北京华油天然气有限责任公司。



图 2.2-1 项目用地现状

### 2.2.2 总平面布置

#### 2.2.2.1 厂区平面布置

本项目厂区呈矩形布置，共包含 4 座建筑，由北向南依次布置车间一、车间二以及办公楼和附属设备用房，本项目生产线均位于车间一内，车间二闲置预留。

车间一为一层建筑，建筑面积 3525m<sup>2</sup>，车间内西侧为废包装容器清洗区，占地面积 1000m<sup>2</sup>，用于废包装桶的翻新清洗，区域北侧布置废铁质包装桶清洗线与废塑料包装桶清洗线，区域南侧布置碱液冲洗水循环处理系统。车间一内中部为贮存区，占地面积 1000m<sup>2</sup>，其中废包装桶暂存间位于区域北侧，为密闭隔间，占地面积 400m<sup>2</sup>，用于拟

处置的废包装容器的暂存、分拣、撕标、残液收集；再生桶暂存区位于区域南侧，占地面积 300m<sup>2</sup>，用于清洗后再生桶的暂存；辅料区紧邻再生桶区，占地面积 20m<sup>2</sup>，用于除油清洗剂等辅料的暂存；资源化产物金属铁块、塑料碎片暂存区位于区域中部，占地面积 200m<sup>2</sup>；危险废物暂存间紧邻辅料区，建筑面积 50m<sup>2</sup>，存放本项目产生的危险废物。车间一内东侧为废包装容器破碎处置区，占地面积 1525m<sup>2</sup>，用于废包装桶的破碎，区域北侧布置废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条，中部由西向东依次布置废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条、废铁质包装桶破碎处置线 2 条，北侧布置二次清洗水循环处理系统。

办公楼为两层建筑，建筑面积 693.32m<sup>2</sup>，用于管理人员日常办公；附属设备用房地上两层、地下一层，建筑面积 754.59m<sup>2</sup>，内设消防泵房和配电柜；厂区门卫建筑面积 12m<sup>2</sup>，大门位于厂区西南角，用于人流、物流进出。

各功能区分布情况如下表所示。

表 2.2-1 各区域使用功能

| 序号 | 名称     | 功能                | 占地面积               | 层数 | 高度 | 备注     |  |
|----|--------|-------------------|--------------------|----|----|--------|--|
| 1  | 清洗区    | 废铁质包装桶清洗线         | 200m <sup>2</sup>  | 1  | 9m | 位于车间一内 |  |
|    |        | 废塑料包装桶清洗线         | 200m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 碱液冲洗水循环处理系统       | 200m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
| 2  | 贮存区    | 废包装桶暂存间           | 400m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 再生桶暂存区            | 300m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 辅料区               | 20m <sup>2</sup>   | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 资源化产物暂存区          | 200m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 危废暂存区             | 50m <sup>2</sup>   | 1  | 9m |        |  |
| 3  | 破碎区    | 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 500m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 250m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 废铁质包装桶破碎处置线       | 500m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
|    |        | 二次清洗水处理系统         | 100m <sup>2</sup>  | 1  | 9m |        |  |
| 4  | 车间内部通道 |                   | 605m <sup>2</sup>  | -- | -- |        |  |
| 合计 |        |                   | 3525m <sup>2</sup> | -- | -- |        |  |

#### 2.2.2.2 车间废气收集措施设计

##### (1) 废气收集措施

根据设计资料①本项目废铁质包装桶破碎处置线全部封闭设计，密闭处置线上方均留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集撕碎、输送、破碎、漂洗、磁选、锤磨等工序产生的有机废气，其中单条处置线设计风量 4000m<sup>3</sup>/h，则总风量为 8000m<sup>3</sup>/h，收集效率以 100%；②本项目废塑料包装桶破碎清洗处置线撕碎机、破碎机、清洗机等设备封闭设计，密闭处置线上方均留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集产生的有机废气，漂洗池上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气，设

计总风量  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，总体收集效率以 90%；③本项目废包装桶暂存间为密闭隔间，配套安装负压集气设施收集废包装桶贮存、残液收集过程挥发的有机废气，设计风量  $24000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 100%。④本项目废塑料包装桶清洗线、废铁质包装桶清洗线滚摆机、清洗机上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气，设计总风量  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 90%计；⑤废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线上方设置集气罩，收集开桶、压平、加温、洗板等工序产生的有机废气，总风量  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 90%计。⑥项目运营过程中产生的危险废物均密闭桶装存储于危险废物暂存间内，贮存过程中不打开桶盖，原则上不会有废气产生，建设单位为满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存库的要求，减少对环境的影响，拟配套安装负压集气设施，设计风量  $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

## （2）废气收集风量合理性分析

### ①废铁质包装桶破碎处置线

项目 2 条废铁质包装桶破碎处置线全部封闭设计，经封闭后，单条废铁质包装桶破碎处置线体积约  $375\text{m}^3$ ，单条处置线设计风量  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，则总风量为  $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，各处置线换气频率均不小于 8 次/h。根据《工业通风》第四版（孙一坚主编，中国建筑工业出版社，2010 年），对于密闭房间，当换气次数大于 8 次/h 时，可以形成负压，杜绝无组织废气排放，因此，废铁质包装桶破碎处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线收集效率以 100%计。

②本项目废包装桶暂存间为密闭隔间，建筑面积  $400\text{m}^2$ ，高约 7.5m，设计风量  $24000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气频率不小于 8 次/h，收集效率以 100%计。

③本项目危险废物暂存间为密闭隔间，建筑面积  $50\text{m}^2$ ，高约 7.5m，设计风量  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气频率不小于 8 次/h，收集效率以 100%计。

④本项目拟在废塑料包装桶清洗线、废铁质包装桶清洗线滚摆机、清洗机上方 0.3m 处设置  $1.2\text{m}\times 1.2\text{m}$  的集气罩，可覆盖整个产气点，清洗线共 4 台滚摆机、清洗机。根据《排风罩的分类和技术条件》（GB/T16758），外部集气罩计算风量可按照如下公式进行考虑：

$$Q=0.75(10X^2+F)V_x\times 3600$$

式中：Q---基本风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）；

X---与工位的距离（m）；

F---集气罩的面积（ $\text{m}^2$ ）；

$V_x$ —集气罩所需的风速 (m/s);

经计算,若要满足控制风速不低于 0.3m/s 的要求,总排风量不低于 7581.6m<sup>3</sup>/h,本项目配套风机设计总风量 8000m<sup>3</sup>/h,高于风量要求,废气收集措施可行。本项目集气罩可以覆盖整个产气点,且控制风速满足要求,废气收集效率可以 90%计。

⑤本项目拟在废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线开桶、压平、加温、洗板设备上方 0.3m 处设置 1.2m×1.2m 的集气罩,共 4 台设备。经计算,若要满足控制风速不低于 0.3m/s 的要求,总排风量不低于 7581.6m<sup>3</sup>/h,本项目配套风机设计总风量 8000m<sup>3</sup>/h,高于风量要求,废气收集措施可行。本项目集气罩可以覆盖整个产气点,且控制风速满足要求,废气收集效率可以 90%计。

上述废气经收集由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后,由车间 1 根 15m 高的排气筒 (P<sub>1</sub>) 排放。



图 2.2-2 建设单位现有处置线设备密闭效果图

表 2.2-2 各工段设计风量

| 序号 | 工段                | 设计风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 运行时间(h/d) | 排气筒设置情况                     |
|----|-------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| 1  | 废铁质包装桶破碎处置线       | 8000                        | 16        | 15m 高 P <sub>1</sub><br>排气筒 |
| 2  | 废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 4000                        | 16        |                             |
| 3  | 废塑料包装桶清洗线         | 4000                        | 16        |                             |
| 4  | 废铁质包装桶清洗线         | 4000                        | 16        |                             |
| 5  | 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 8000                        | 16        |                             |
| 6  | 废包装桶暂存间           | 24000                       | 24        |                             |
| 7  | 危废暂存间             | 3000                        | 24        |                             |
| 合计 |                   | 55000                       | 24        |                             |

### 2.2.2.3 全厂建、构筑物情况

厂区主要建、构筑物情况见下表。

表 2.4-3 全厂建、构筑物情况一览表

| 序号 | 名称     | 层数        | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) |
|----|--------|-----------|------------------------|------------------------|
| 1  | 车间一    | 地上一层      | 3525                   | 3525                   |
| 2  | 车间二    | 地上一层      | 2749.5                 | 2749.5                 |
| 3  | 办公楼    | 地上二层      | 693.32                 | 693.32                 |
| 4  | 附属设备用房 | 地上二层、地下一层 | 754.59                 | 365.03                 |
| 5  | 门卫     | 地上一层      | 12                     | 12                     |
| 6  | 合计     |           | 7734.41                | 7344.85                |

## 2.2.3 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 2.2-4 主要技术经济指标

| 序号 | 指标名称    | 单位             | 数量      |
|----|---------|----------------|---------|
| 1  | 项目总用地面积 | m <sup>2</sup> | 13349   |
| 2  | 总建筑面积   | m <sup>2</sup> | 7734.41 |
| 3  | 绿化面积    | m <sup>2</sup> | 2669.8  |
| 4  | 绿化率     | %              | 20      |
| 5  | 总投资     | 万元             | 2700    |

## 2.3 生产工艺流程及产污环节

本项目废包装容器处置生产线为连续自动流水生产线，共设置六条。包括废铁质包装桶破碎处置线 2 条（废桶处置能力约为 25t/h）、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条（废桶处置能力约为 3.0t/h）、废铁质包装桶清洗线 1 条、废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条（废桶处置能力约为 1.5t/h）、废塑料包装桶清洗线 1 条，能够满足本项目生产处置能力要求。本项目生产工艺流程按各处理线分别介绍。

## 2.3.1 废铁质包装桶破碎处置线（2 条）

该处置线核心工艺是利用破碎机、表面精细研磨机等设备，通过撕裂、分解、锤磨工序将废包装桶撕裂成合乎规格的金属铁块。破碎后物料经过磁选系统，将金属和非金属残渣、碎屑分开。具体工艺流程如下。

**废包装桶收集与查验：**废包装桶产生企业必须提前委托本项目建设单位进行收集，收集废包装桶前，本项目建设单位对废包装桶产生企业进行调研，根据不同原始用途（包装物性质）分类登记，然后对区域内相同性质的废包装桶进行统筹安排，以维持生产线的稳定运行。

废包装桶产生企业必须明确交由本项目处理的废包装桶的原始用途，并提供原桶内包装物的 MSDS（化学品安全技术说明书）信息。建设单位在废包装桶产生企业收集、装车前先进行检查确认包装桶内有无明显液态溶剂残留物，经查验无明显液态残留物的包装桶方可予以收集装车，否则不予收集。

**废包装桶运输：**废包装桶运输委托具有危险废物运输经营许可资质的企业进行。专

用运输车辆配置 GPS 定位系统，按照规定线路行驶，严格按照危险废物运输管理规定运输废包装桶，控制并防范运输过程中可能发生的二次污染及环境风险。装卸前，操作人员需负责核实包装桶的大小盖子已拧紧，以防运输时泄露。转运车辆运输途中应尽量避免避开医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。

本项目废包装桶的运输应严格执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）有关规定，转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

**卸货：**废包装容器进入企业后，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符。核实完毕后，运输车辆直接开至车间内，由员工使用叉车将废包装容器卸至本项目废包装桶暂存间内。

**分拣：**首先将废包装容器根据进厂前不同的盛装物进行分类，然后根据 3.1.2 节进厂控制措施要求统筹安排，将每个类别下发生锈迹、形变、破损严重无法再生的桶，分别送至废铁质包装桶破碎处置线以及废塑料包装桶破碎清洗处置线；对于变形不太严重且桶身相对完整的废铁桶，送入废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线。对余下初步筛选出的符合再生条件的废包装容器，送入废铁质包装桶或废塑料包装桶清洗线。根据不同的类别在原料区暂存，同一类型的废包装容器为一个批次进入处理线。

**残液收集：**虽然废包装桶收集、装车前已经检查确认包装桶内无明显液态残留物的包装桶方可予以收集入厂，但收集入厂的废包装桶内壁上仍可能粘附少量的膏状残留物。因此，上线破碎处置前再次检查桶内有无剩余残留物，若残留物主要为液态物质，则由员工直接将废桶倾斜，使液态残留物倾入工位下方的专用储存桶内，若废桶残留物主要为粘稠膏状物质，则由员工使用吸残机将残留物吸至下方的专用储存桶中。根据吸残机的使用情况及吸附的残留物，定期使用吸残机吸附碱液冲洗水循环处理系统中的水处理缓冲罐中的碱液进行冲洗，反复多次后将清洗水排入冲洗水循环处理系统后循环使用。废液（S<sub>1</sub>）回收至残留物储桶内进行储存，送至本项目危险废物暂存间储存（作为危险废物委托处置）。不同类型的废包装容器配备单独的残留物收集桶，以防止不同残留物之间发生反应，残液收集过程在废包装桶暂存间内进行，经残液收集后的废包装容

器送入破碎处置线。残液收集工序在密闭的废包装桶暂存间内进行，产生的废气（G<sub>1-1</sub>）经负压集气设施收集后，引入1套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，处理后的废气由车间1根15m高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

上述废包装容器收集、查验、运输、卸货、分拣、残液收集环节各个处置线流程完全一致。

**投料、撕碎、分解、物理清洗：**倒残后的空桶不落地，直接由员工在废包装桶暂存间投料处置于密闭输送带上，传送到设备区。通过进料口进入到破碎机内，破碎机内设有螺旋刀。废包装桶被牵引进入破碎机内，利用螺旋刀将其撕裂、切割、碾压将废桶破裂、分解成条状铁片，并牵引出设备。同时在破碎机的中段设有上下钢丝刷，通过上下摩擦去除废桶内表面的沾染物。该工序有效分解包装桶的同时刮掉废桶表面大部分残留物质。

**磁性分选 1：**前段处理后的片条状铁皮，经输送带输送至磁选器进行第一次磁选分离，将铁片与清洗下来的残渣进行磁选分离，废渣（S<sub>2</sub>）作为危险废物交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**锤磨清洗：**磁选出的条状铁皮进入表面精细研磨机进行二次清洗。该设备内设有多组螺旋刀，对铁片进行旋转、切割，此过程可将片条状铁皮分解成尺寸更小的片状物质（3×5cm左右），然后通过螺旋捶打，进一步去除铁片表面残留的沾染物，并将铁片打磨成块状颗粒，由输送机出口输送至第二磁选机。

**磁性分选 2：**锤磨后的颗粒进入磁选机进行二次磁性分选，其中不含磁性的废渣（S<sub>2</sub>）作为危险废物交由有危险废物处置资质的单位进行处理；分离出的金属铁块落入专用存储箱内，运至金属铁块暂存区暂存外售。

本项目撕碎、分解、物理清洗、磁选、锤磨等工序会产生一定量的有组织废气（G<sub>1-1</sub>），主要污染物以颗粒物、有机废气计。废铁质包装桶破碎处理线设备全部封闭设计，处置过程均在密闭的环境中进行，密闭处置线上方均设计废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集上述过程产生的废气，经收集后与残液收集过程产生的废气一起引入1套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，处理后的废气由车间1根15m高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

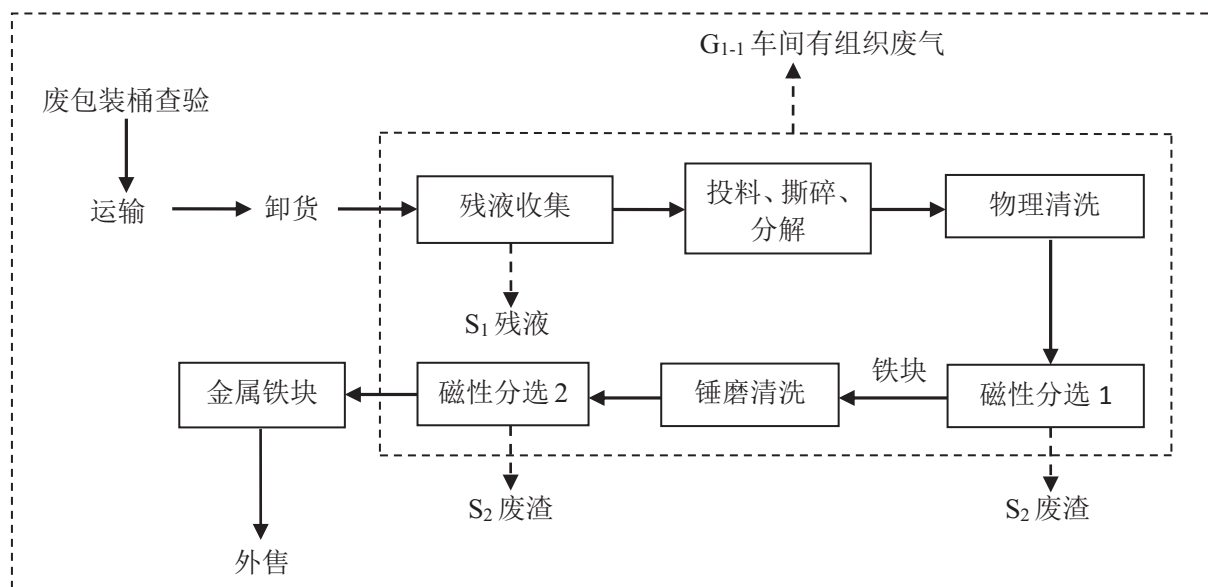


图 2.3-1 废铁质包装桶破碎处置线流程图



图 2.3-2 资源化产物金属铁块照片

### 2.3.2 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线（1 条）

**废包装容器收集、查验、运输、卸货、分拣、残液收集：**废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线中废桶的收集、运输、卸货、分拣、残液收集工序与废铁质包装桶破碎处置线完全一致。

**开桶压板：**残液收集后的废桶由员工挂于开桶机上，启动设备，利用设备两端的旋转刀片将铁桶两侧的铁片切下，取下桶身，置于压板机上，通过压板机自带的刀片由中间将桶身切开压平。由于桶中可能残留一部分盛装物，该过程会产生一定量的有机废气

(G<sub>1-2</sub>)。

**加温清洗：**将压平后的铁板和切割下的铁片送入加温池，温度约 90℃，采用电加热，加温的同时由冲洗水循环系统缓冲罐中的碱性洗涤液清洗（5%~10%），该工序在软化残留物的同时可以将铁片上的残留物冲洗下来，随清洗液回流至冲洗水缓冲罐中，循环使用不外排，为确保清洗效果，每月将水处理罐中的水更换一次，产生的废液（S<sub>3</sub>）交由有资质的单位处置。加温清洗过程会产生一定量的有机废气（G<sub>1-2</sub>）。

**洗板：**加温后的铁板和切割下的铁片送入洗板机，洗板机内部上、下各设置 3 排金属钢刷，铁片经过钢刷时，通过上下摩擦去除铁片表面未被冲洗掉的沾染物，同时利用钢刷将铁片表面打磨干净。该过程会挥发一定量的有机废气（G<sub>1-2</sub>）。

**校平：**最终打磨干净的铁板由校平机调平打包，作为废钢铁外售。铁片送入废铁质包装桶破碎处置线进行破碎处置。

开桶机、压平机、加温池、洗板机设备上方均设置集气罩，收集处置过程中产生的废气（G<sub>1-2</sub>），经收集后引入 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，处理后的废气由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

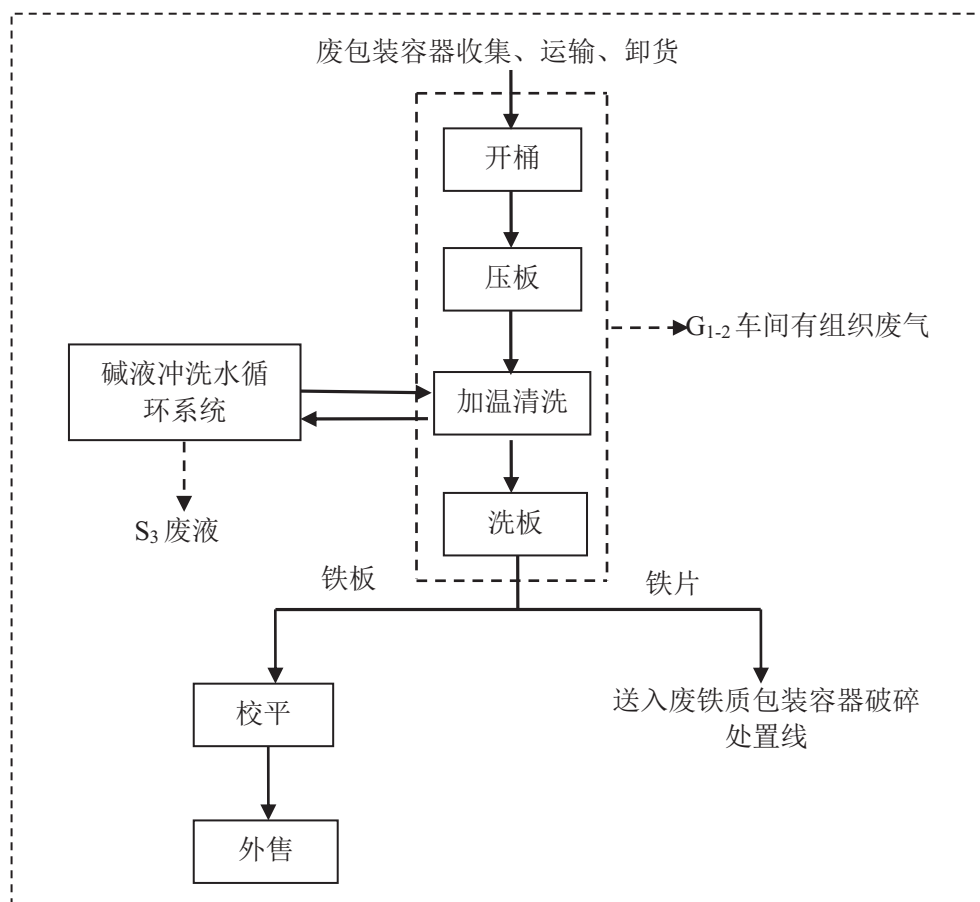


图 2.3-3 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线流程图

### 2.3.3 废塑料包装桶破碎清洗处置线（1 条）

本项目采用物理方法清除废包装容器表面的残留物，首先利用撕碎机内部产生的高挤压力和剪切力将废包装容器撕碎成小片状，同时通过碱喷淋装置冲掉碎片表面的残留物，然后经一次碱液清洗去除表面残留物，再通过破碎机内的旋转刀片将附着在碎片表面的残留物打磨下来，再经二次碱液清洗，利用水流将残留物从碎片表面冲洗下来，以达到洁净度要求，碱性清洗剂对油脂、酸性物质也有一定的去除作用。

**废包装容器收集、查验、运输、卸货、分拣、残液收集：**废塑料包装桶破碎清洗处置线中废桶的收集、运输、卸货、分拣、残液收集工序与废铁质包装桶破碎处置线完全一致。

**去标：**废塑料桶去标过程分为两部分，首先由员工将残液收集后的所有废塑料桶表面的标签手工剥除，废标签（S<sub>4</sub>）送至本项目危险废物暂存间暂存，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。然后员工将废塑料吨桶进行人工拆解，将内胆与金属外框进行分离，金属外框送废铁质包装桶破碎处置线进行破碎处理，内胆进入下一步工序。

**上料：**经过拆解及去标的空桶不落地，直接由员工推入投料口下方的料坑中，通过密闭皮带输送机均匀送入撕碎机内，皮带表面配有防滑装置。

**撕碎：**废包装容器自动进料至剪切式双轴撕碎机内，利用两个高强度耐磨合金碾辊，相对旋转产生的高挤压力和剪切力，进行物料撕裂、咬合，将塑料包装桶破碎、分解成小片状物质，撕宽度约 2cm 左右，长度 25cm 左右。撕碎机上部安装有清洗液喷淋装置，废包装容器一边破碎一边由喷淋而下的碱性洗涤液清洗（5%~10%），以便将废包装容器碎片上的残留物冲洗下来。该工序通过物理撕碎以及清洗液清洗可在有效分解包装桶的同时去除掉废桶表面大部分残留物质。破碎完成后，包装桶碎片由密闭的皮带输送机送入破碎机内腔，清洗液回流至冲洗水缓冲罐中，循环使用不外排。由于桶中可能残留一部分盛装物，撕碎过程会产生一定量的有机废气（G<sub>1-3</sub>）。

**破碎：**本项目破碎机内置 10 片旋转刀片，通过高速旋转的刀片不断循环切割打磨，将小的片状塑料碎片进一步打磨成 10mm 左右的片状。本项目采用湿式破碎机，在破碎的同时将冲洗水循环系统缓冲罐中的碱液打入破碎机中，对塑料碎片进行冲洗，进一步去除碎片上的残留物。破碎完成后，冲洗水回流至冲洗水缓冲罐中，循环使用不外排，含水的塑料粒子进入摩擦清洗机。该过程会挥发出一定量的有机废气（G<sub>1-3</sub>）。

**摩擦清洗、漂洗：**塑料碎片通过摩擦清洗机，利用每分钟 750 转的高转速、搓板摩擦及摩擦产生的温度将附着在片料表面的废渣（S<sub>2</sub>）进行剥离，清除破碎后的塑料物料表面剩余的残留物，塑料碎片送至漂洗池，使用清水进行漂洗，进一步去除塑料碎片表面的残留物，同时通过五个拨片辊转动搅拌，输送至高速摩擦清洗机。漂洗池设置在摩

擦清洗机下方，漂洗水由泵抽至清洗水循环处理系统内，循环使用，不外排。该过程会发出一定量的有机废气（G<sub>1-3</sub>）。

**高速摩擦清洗、漂洗：**塑料碎片再经一步高速摩擦清洗+漂洗，利用每分钟 1200 转的高转速、搓板摩擦及摩擦产生的温度使附着在片料表面的残渣进一步分离，并送至漂洗池，再次使用清水进行漂洗，对破碎后的塑料碎片和杂质进行分离和清洗，杂质随着清洗水进入清洗水循环系统，循环使用，不外排。通过五个拨片辊转动搅拌，将塑料碎片输送至螺旋上料机，再将物料螺旋输送至脱水机。该过程会发出一定量的有机废气（G<sub>1-3</sub>）。

**脱水：**使用卧式脱水机将塑料表面的水分去除，脱水机工作原理是在高速旋转过程中利用离心力将塑料碎片表面的水分去除。分离出的冲洗水经集水槽收集，由泵打回漂洗池循环使用，不外排。脱水后的塑料碎片作为成品进行包装待售。

由于废包装桶中会残留一部分盛装物，因此本项目撕碎、破碎、清洗等工序会产生一定量的有机废气（G<sub>1-3</sub>）。废塑料包装桶破碎清洗处置线撕碎机、破碎机、清洗机等设备封闭设计，密闭处置线上方均设计废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集上述过程产生的废气；漂洗池上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气，废气引入 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，处理后的废气由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

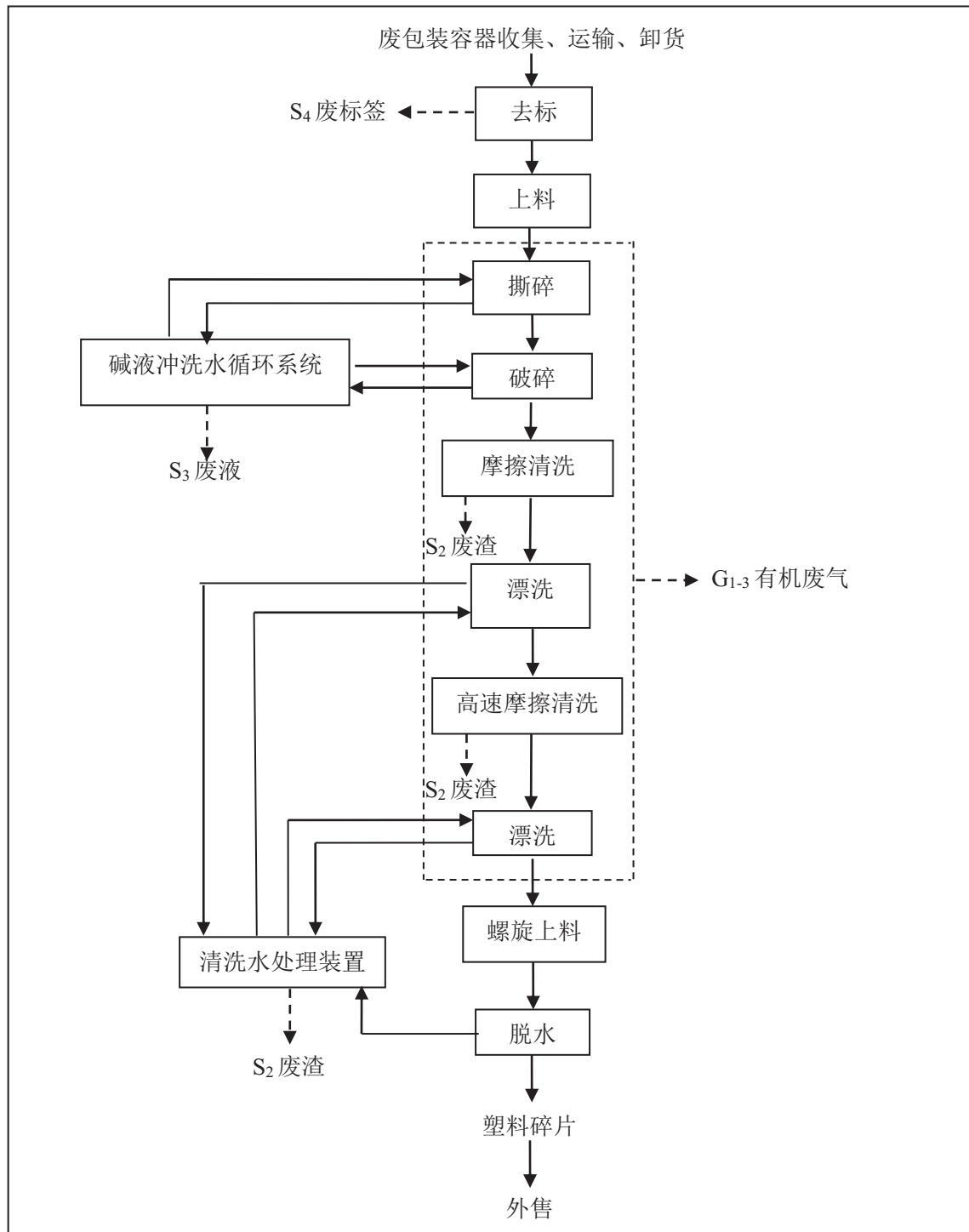


图 2.3-4 废塑料包装桶破碎清洗处理工艺流程图

#### 2.3.4 废铁质包装桶清洗线/废塑料包装桶清洗线（各 1 条）

本项目共设置 2 条废包装桶清洗线，其中废铁质包装桶清洗线 1 条，处置规模为 5000t/a；废塑料包装桶清洗线 1 条，处置规模为 2000t/a。具体生产工艺流程如下：

**废包装容器收集、查验、运输、卸货、分拣、残液收集、去标：**废包装桶清洗线中废桶的收集、运输、卸货、分拣、残液收集、去标工序与废塑料包装桶破碎清洗处置线完全一致。收集完毕的铁桶进入检漏、整边整形工序，塑料桶直接进入清洗工序。

**检漏：**铁质包装桶在进厂后的分拣工序中已人工剔除了有明显破损的桶，本工序主要采用自动化检漏设备，利用空气检漏，可检测出人工分拣无法检出的漏桶。检测出的漏桶送至公司破碎处置线进行破碎处理。根据建设方提供的同类型企业调研资料，本项目分拣以及检漏工序检测出的无法再生修复的桶约占总处置量的 1% 左右。

**整边整形：**可再生的闭口桶根据桶边及桶身变形情况修复，使其外形规整。桶边整形：上下卷边部分使用卷压轮进行矫正；桶体整形：将桶内加空气压力使其膨胀，利用夹轮旋转加压，起到修复桶身凹凸的作用。桶内加空气时会有少量有机废气逸出 ( $G_{1-5}$ )，检漏、整边整形工序位于废包装桶暂存间内，密闭间配套安装负压集气设施收集挥发的有机废气，闭口桶经整边整形后送至清洗工序。

**一次清洗：①废铁质包装桶清洗线：**废包装桶的清洗由操作人员将废桶手动置于半自动滚摆机上，本项目共设置 2 组滚摆机，每组设计为 6 工位，即同时可清洗 12 只桶。沾染油脂类、油/水、烃/水混合物或乳化液的废桶需先经清洗液注入系统内的除油清洗液清洗，除油清洗液为除油清洗剂与水以 1:19 配比的溶液，配比过程位于废包装桶暂存间内，配比时可能挥发的极微量有机废气经负压集气设施收集，与残液收集废气一起送入废气治理设施处理后排放。经配比好的除油清洗液通过注液泵泵入闭口桶内，提枪时员工将桶盖打开，将注液泵送入桶内，注入清洗液后再盖上桶盖，在滚摆机自带的摇摆臂作用下，桶体通过在各个角度不断摇动、翻转得到充分清洗，清洗过程为常温、全密闭状态。清洗时间视清洗程度而定，通常为 1~2min。清洗完成，将清洗液抽回清洗液注入系统的清洗液储罐内 ( $1m^3$  清洗液罐)，循环使用，一般 1~2 天需进行更换，产生的废液 ( $S_3$ ) 送至危险废物暂存间暂存，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**②废塑料包装桶清洗线：**采用全自动射流清洗机清洗，共设置 2 个清洗工位，首先由员工将废桶送入清洗工位，清洗机喷头下降到桶内部，喷头为三维旋转式喷头，可  $360^\circ$  旋转，通过喷出的除油清洗液对桶进行全方位清洗，清洗后的废液经设备底部设置的多折形淌水板流回至  $1m^3$  清洗液储罐内，循环使用，当最终失去清洗能力后 (约 1~2 天)，废液 ( $S_3$ ) 送至有资质的单位进行处置。

清洗线及清洗液注入系统上方均设置集气设施，收集清洗液注入、抽回过程中挥发的有机废气 ( $G_{1-6}$ )。

沾染碱类废物的废桶无需使用除油清洗液进行一次清洗，直接进入二次清洗工序。

**二次清洗：**经除油清洗液一次清洗后的废桶需用水进行漂洗，以去除桶内残留物质，废铁质包装桶二次清洗与除油清洗液一致，通过注液泵泵入闭口桶内，提枪时员工将桶盖打开，将注液泵送入桶内，注入清洗水后再盖上桶盖，在滚摆机自带的摇摆臂作用下，桶体通过在各个角度不断摇动、翻转得到充分清洗，清洗过程为全密闭状态。废塑料包

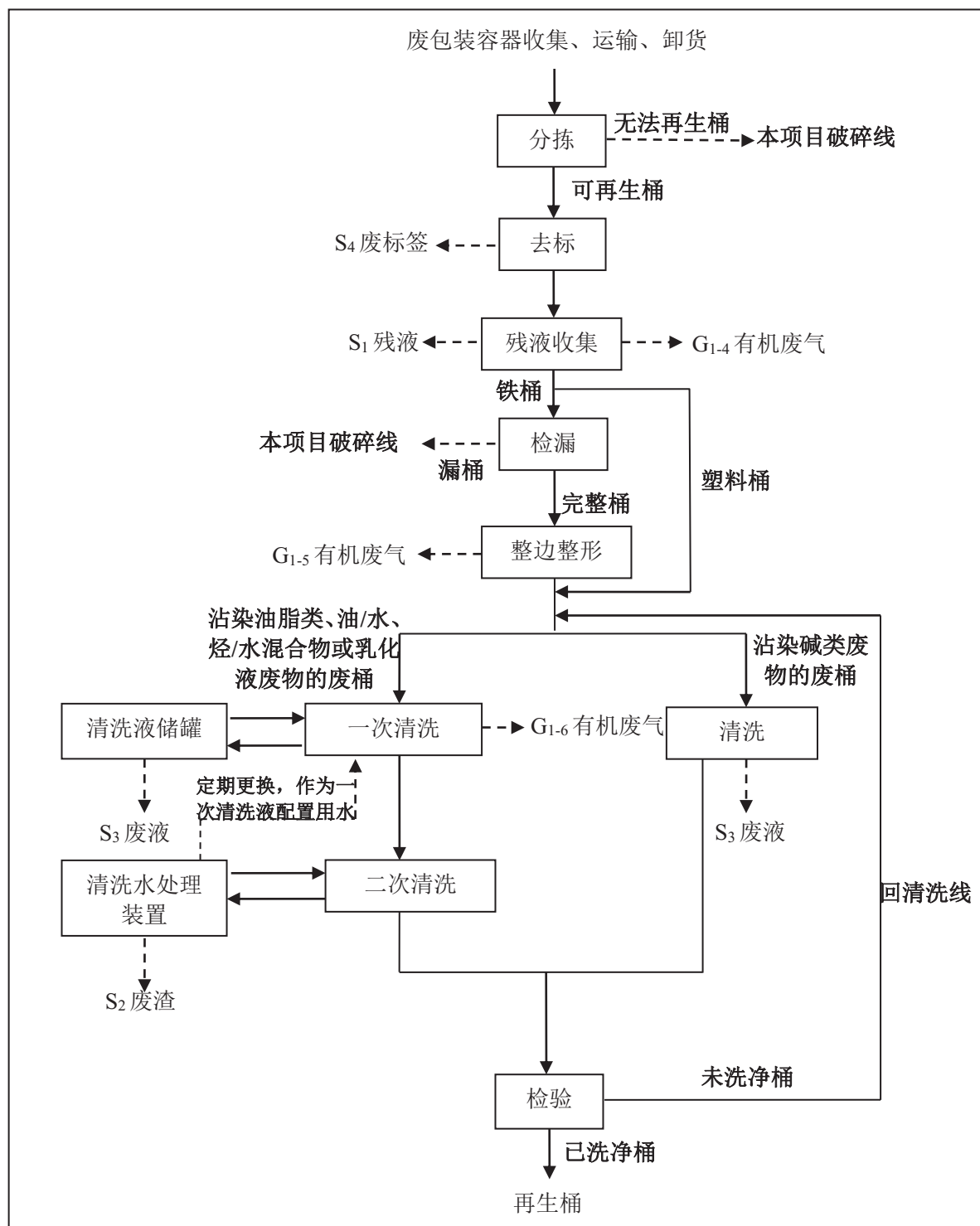
装桶采用全自动射流清洗机进行清洗，清洗机喷头下降到桶内部，喷头为三维旋转式喷头，可 360° 旋转，通过喷出的除油清洗液对桶进行全方位清洗。二次清洗一般需 1~3 次即可得到干净的包装桶。由于二次清洗直接使用新鲜水对一次清洗后的废桶进行漂洗，不再使用清洗剂，且一次清洗已经去除大部分残留物，因此二次清洗过程不再考虑有机废气的产生。

其中清洗沾染碱类废物废桶的清洗水使用后直接由泵抽至专用储存桶内，作为废液（S<sub>3</sub>）送至危险废物暂存间暂存，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。清洗沾染油脂类、油/水、烃/水混合物或乳化液废桶的二次清洗水循环使用不外排，清洗水由泵抽至清洗水循环处理系统内的调质水罐中，进行均质均量调节，调节后的清洗水进入气浮沉淀装置，通过投加 PAC、PAM，凝聚和絮凝水中的杂物，密度小于水的油脂上浮到水面，密度大于水的残渣经自然沉淀下降到水底，形成上层为油脂、中层为干净的清洗水、下层为残渣，最终清洗水流至回用水罐，泵回清洗线循环使用，上层油脂与下层残渣均排入污泥储罐，作为废渣（S<sub>2</sub>）收集后送至危险废物暂存间暂存，交由有危险废物处置资质的单位进行处置。

为保持二次清洗水的洁净度，每月将清洗水循环处理系统中调质水罐、回用水罐中的水更换一次，更换的清洗水可作为除油清洗液的配置用水，循环利用。

**检验：**闭口桶在自动线上清洗完成后，由操作人员检验是否清洗干净。员工通过肉眼观察桶内残留的清洗水中是否浮有油污，若检验合格，则自然晾干后外售；若发现桶内清洗水含有大量油污，则需返回二次清洗线进一步清洗。

本项目滚摆机、清洗机等设备上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气（G<sub>1-6</sub>），废气经收集后由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，处理后的废气由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。



### 2.3.5 冲洗水循环处理系统

本项目建设单位对国内同类型废包装容器处理企业进行了调研，包括舒驰容器（上海）有限公司、舒驰容器（天津）有限公司、湖州南太湖资源回收利用有限公司、天津绿展环保科技有限公司等。根据调研结果，由于废包装容器冲洗水中成分复杂，每天处理的污染物类型不稳定，且废水处理量较少，因此如采用生化处理方式对废水进行处理

可能造成废水处理设施运行不稳定、处理效果不佳等问题，若处理效果不好则无法保证资源化产物的质量，上述企业对冲洗废水均采用物化处理方式，处理后的清洗水循环使用，每季度或每半年更换一次，作为危险废物委托有资质的单位处理。参考同类型企业，本项目建设两套清洗水循环处理系统处理各处置线第一次清洗水，具体设置情况如下。

### （1）碱性洗涤液

本项目废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线均采用碱性洗涤液进行第一次冲洗。本项目新建 1 套碱液冲洗水循环处理系统，提供上述处理线清洗水的处理，冲洗水循环使用不外排，定期补充。

水处理系统由冲洗水缓冲罐、水处理罐、水处理缓冲罐、应急水罐、干净水箱、压滤机等组成。

为保持水罐中清洗水的洁净度，冲洗水缓冲罐中的水泵入水处理罐中，然后由 28% 氢氧化钠溶液、新鲜水及干净水箱中的水进行补充，可以满足工艺水需求。当水处理罐中水的液位超过报警界限，即需要对水处理罐里的水进行处理，用 PAC 或 PAM 作为混凝剂投入处理罐中，凝聚和絮凝水中的杂物。

处理完毕的水流向干净水箱回用。漂浮在上层的油脂由员工撇除，与残液收集阶段收集的废油脂一起交由有危险废物处置资质的单位处理。罐内的絮凝体通过管道泵入压滤机，压滤机接受来自水处理罐呈泥浆状的絮凝物，经压滤机脱水后，产生的滤渣（S<sub>2</sub>）收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

由于水处理罐中的水经多次处理后含盐量、有机物浓度提高，影响清洗效果，需定期全部更换。参考同类型企业更换频次，并偏保守考虑，每月更换一次，废液交由有资质的单位处置。

系统设置了一个水处理缓冲罐，其目的是在水处理罐工作期间，冲洗水缓冲罐溢流的水自动进入水处理缓冲罐。当处理罐中的水处理完毕并排空后，可以手动将水处理缓冲罐中的水泵入至水处理罐中。

冲洗水处理系统中还设置了 1 个应急水罐，以平衡和缓冲水流，避免意外的溢流发生。一旦意外出现水处理缓冲罐水位超高的情况，则将多余的水溢流至应急水罐。应急水罐的水可以排至水处理罐，处理后将干净水送至干净水箱继续用。

本项目对盛装过不同化学品类别的废包装容器分别进行处理，同一类别的容器以一个批次进入处理线。更换处理沾染不同类别物质的容器之前，使用刮铲板对设备内部边角处可能残留的沾染废物进行清除，包括防溅挡板、输送带、撕碎机和破碎机。然后使

用冲洗水循环系统干净水箱中的水，通过高压水枪冲洗设备表面，冲洗后洒落至车间地面的水由车间集水池收集（自流或由员工刮至集水池中），再次泵入冲洗水循环系统，经处理后流入干净水箱循环使用，不外排。

当更换处理批次，需要对设备进行清洗时，首先停止处置生产线的运行，将冲洗水循环系统缓冲罐中的水泵入水处理罐中，采用絮凝沉淀的方式对水处理罐中的水进行处理，处理完毕的干净水流向干净水箱，不溶于水的滤渣交由有危险废物处置资质的单位进行处理。然后采用干净水箱中的水对设备表面进行冲洗，冲洗后洒落至车间地面的水由车间集水池收集，再次泵入冲洗水循环系统进行处理，处理后的水流入干净水箱，同时向冲洗水缓冲罐中添加一定量的新鲜水。此时重新启动处置生产线，进行下一批次废包装容器的处置。由于此时冲洗水缓冲罐中的水为添加的新鲜水或干净水箱回流的水，因此可以满足湿式破碎工艺的需求。

本项目需定期使用便携式 pH 计检测水罐内碱液浓度，一旦发现浓度高于 10% 或者低于 5%，则根据浓度变化情况向水罐内添加补充新鲜水或者碱液。

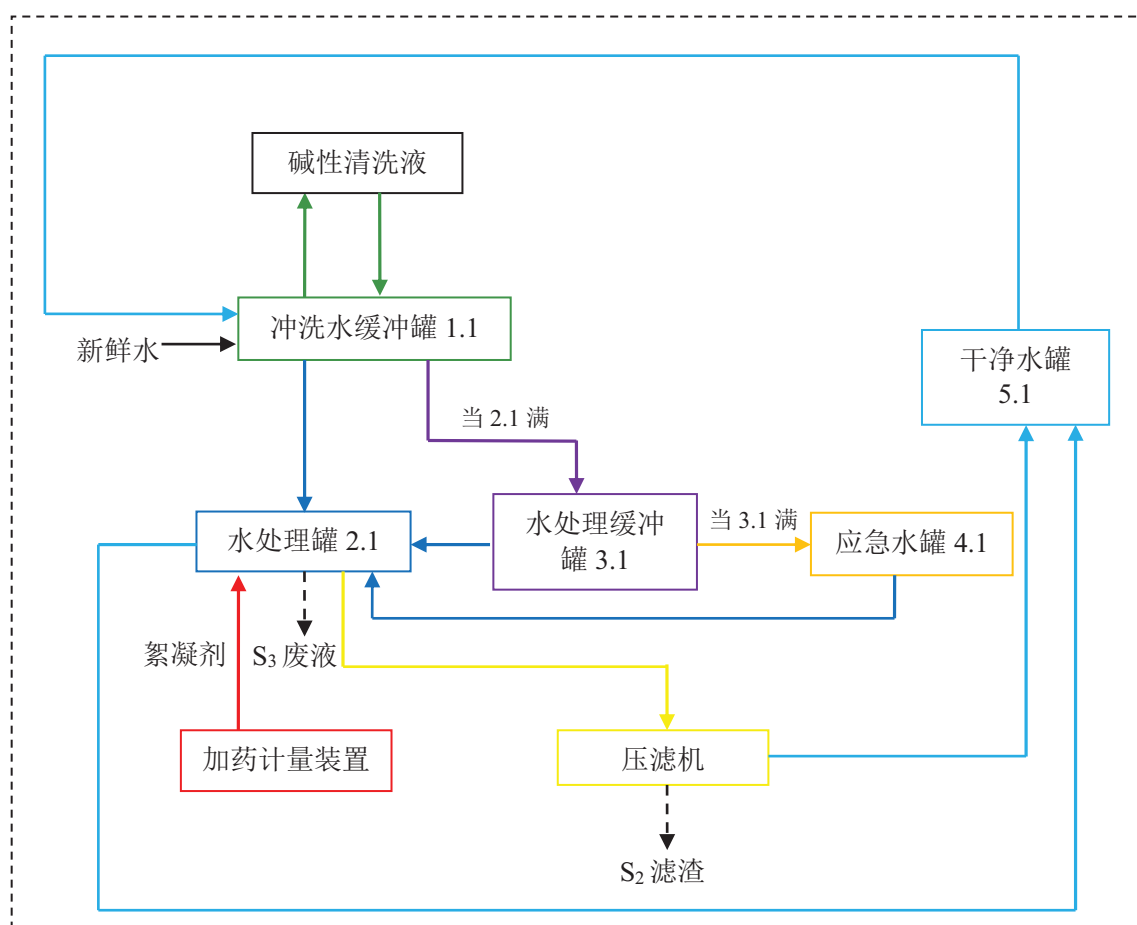


图 2.3-6 碱性清洗液处理系统流程图

## (2) 二次清洗水

本项目废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线漂洗水以及废铁质包装桶清洗线、废塑料包装桶清洗线沾染油脂类、油/水、烃/水混合物或乳化液废桶的二次清洗水经新建 1 套清洗水循环处理系统处理后，返回清洗线循环使用不外排，为保持清洗水的洁净度，每个月将清洗水循环处理系统中调质水罐和回用水罐中的水全部更换一次，更换的清洗水可作为一次清洗液的配置用水，有效的减少了新鲜水的用量。

二次清洗水由泵抽至清洗水循环处理系统内的调质水罐中，进行均质均量调节，调节后的清洗水进入气浮沉淀装置，通过投加 PAC、PAM，凝聚和絮凝水中的杂物，密度小于水的油脂上浮到水面，密度大于水的残渣经自然沉淀下降到水底，形成上层为油脂、中层为干净的清洗水、下层为残渣，最终清洗水流至回用水罐，泵回清洗线循环使用，上层油脂与下层残渣均排入污泥储罐，作为危险废物交由有危险废物处置资质的单位进行处置。

本项目每天工作 16 小时，在每月更换清洗水时利用工作间隙完成。当天处置生产线停止运行后，先将回用水罐中的水排出，然后将调质水罐中的水泵入气浮沉淀装置进行处理，处理后的清洗水流至回用水罐，最后再一次将回用水罐中的水排出，此时两个水罐共计 10m<sup>3</sup> 的水全部排出，作为一次清洗液配置用水备用。

## 2.4 资源化产物规模及产品标准

### 2.4.1 资源化产物规模

#### 2.4.1.1 产物规模

本项目属于废旧资源再生利用项目，通过处理废包装容器，可得到资源化产物塑料碎片及金属铁块、金属铁板，做到变废为宝，最终达到减量化、资源化和无害化。根据废弃资源回收量及规格比例，估算本项目预计回收资源产量汇总见下表。

表 2.4-1 项目资源化产物及产量

| 序号 | 内容   | 年产量    | 性状规格          | 包装规格     | 用途       | 贮存周期 | 贮存量  |
|----|------|--------|---------------|----------|----------|------|------|
| 1  | 塑料碎片 | ≤5970t | 2.5mm         | 50kg/编织袋 | 作为再生塑料外售 | 3d   | 54t  |
| 2  | 金属铁板 | ≤14970 | 2.0m×0.9m     |          | 外售至钢厂    | 3d   | 136t |
| 2  | 金属铁块 | ≤71928 | <50mm 银白色金属颗粒 |          |          | 3d   | 654t |

#### 2.4.2 塑料碎片执行标准

根据建设单位对国内同类型废包装容器处理企业的调查，利用上述工艺进行废包装桶处理后，得到的塑料碎片不属于危险废物，可作为资源化产物外售给以 PP、PE 为原料的生产性企业。塑料碎片指标参照《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024）中塑料

桶破碎料执行。

### (1) 性状及性能

高密度聚乙烯塑料桶破碎料（PE）和聚丙烯塑料桶破碎料（PP）的性状及性能要求具体见下表

表 2.4-2 塑料桶破碎料的性状及性能要求

| 序号 | 指标            | 单位                | 要求           |                 |
|----|---------------|-------------------|--------------|-----------------|
|    |               |                   | 高密度聚乙烯塑料桶破碎料 | 聚丙烯塑料桶破碎料       |
| 1  | 颜色            | ——                | 纯色或杂色        | 纯色或杂色           |
| 2  | 气味≤           | 级                 | 3            | 3               |
| 3  | 含水率≤          | %                 | 5            | 5               |
| 4  | 密度            | g/cm <sup>3</sup> | 报告           | 报告              |
| 5  | 灰分（600℃±25℃）≤ | %                 | 5            | 15              |
| 6  | 熔体流动速率        | g/10min           | 报告（190℃，5kg） | 报告（230℃，2.13kg） |
| 7  | 拉伸强度≥         | MPa               | 14           | 15              |
| 8  | 断裂伸长率≥        | %                 | 40           | 10              |
| 9  | 简支梁缺口冲击强度≥    | KJ/m <sup>2</sup> | ——           | 1               |
| 10 | 弯曲模量≥         | MPa               | ——           | 600             |

### (2) 危害物残留要求

腐蚀性要求：塑料桶破碎料浸出液的 pH 值应在 6~9 之间；

浸出毒性要求：塑料桶破碎料的浸出液中任何一种危害物质浓度应小于 GB 5085.3-2007 中表 1 规定的浸出毒性鉴别标准值；

毒性物质含量要求：塑料桶破碎料的毒性物质含量要求应小于 GB 5085.6-2007 中第四章规定的鉴别标准值。

### (3) 检测要求

出厂检测：塑料桶破碎料的出厂检验项目为外观、颜色、含水率、密度、灰分、气味和熔体流动速率。本项目每批废塑料碎片需委托有资质的单位进行检验，出厂检验项目全部检验合格后方可出厂。

型式检测：建设单位应按照《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024）中的检测规则，正常生产情况下，每年委托有资质的单位开展一次型式检验，若检验结果中有一项及以上出现不合格时，则应自同批产品中重新抽取双倍量样品，对不合格项目进行复检。复检结果如果有一项及以上仍不符合要求，则判定该批产品不合格，不得作为资源化产物直接外售，需直接返回车间再次进行破碎清洗处理，进一步去除表面残留物质，以满足《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024）标准中残留物指标，再作为资源化产物外售。

### 2.4.3 金属铁块、金属铁板执行标准

根据建设单位对国内同类型废包装容器处理企业的调查，利用上述工艺进行废包装桶处理后，得到的金属铁块、金属铁板不属于危险废物，可作为资源化产物外售。金属铁块、金属铁板执行《废钢铁》（GB/T 4223-2017），具体如下表所示。

表 2.4-3 技术指标

| 序号 | 技术要求                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 废钢铁中不应混有其浸出液中有害物质浓度超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中鉴别标准值的有害物质                                                                                                     |
| 2  | 废钢铁中不应混有其浸出液中超过 GB5085.1 中鉴别标准值即 pH 不小于 12.5 或不大于 2.0 的夹杂物                                                                                                           |
| 3  | 废钢铁中不应混有多氯联苯含量超过 GB13015 控制标准值的有害物                                                                                                                                   |
| 4  | 废钢铁中不应混有下列有害物：（1）医药废物、废药品、医疗临床废物；（2）农药和除草剂废物、含木材防腐剂废物；（3）废乳化剂、有机溶剂废物；（4）精（蒸）馏残渣、焚烧处置残渣；（5）感光材料废物；（6）铍、六价铬、砷、硒、镉、锑、汞、碲、铊、铅及其化合物的废物，含氟、氰、酚化合物的废物；（7）石棉废物；（8）厨房废物、卫生间废物 |

本项目建成正常运营后，建设单位应委托有资质的单位按照《废钢铁》（GB/T 4223-2017）的检测要求，对单件的外形尺寸、重量和厚度；夹杂物及清洁性以及表 2.4-3 中的指标进行抽样检测，经检测合格，方可作为资源化产物外售；若检验结果中有一项及以上出现不合格时，则应自同批产品中重新抽取双倍量样品，对不合格项目进行复检。复检结果如果有一项及以上仍不符合要求，则判定该批产品不合格，不得作为资源化产物直接外售，需直接返回车间再次进行破碎清洗处理，进一步去除表面残留物质，使有害成分的含量进一步降低，以满足《废钢铁》（GB/T 4223-2017）标准，再作为资源化产物外售。

### 2.4.4 翻新桶

本项目包装桶清洗得到的再生桶外售给原废桶产生企业，清洗前每只桶贴上产废企业标签。参照《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024），本项目经清洗后的翻新桶出厂内控质量标准如下：

- ①桶身无任何残留商标；
- ②须配套桶盖；
- ③桶内应干净、无残余物、无异味；
- ④由质检人员目测包装桶外部整洁、无明显变形、破损痕迹；
- ⑤出厂时每只桶贴上再生桶标识，并附上清洗前的 MSDS 信息卡。

再生塑料桶的危害物质残留应符合以下要求：

腐蚀性要求：再生塑料桶浸出液的 pH 值应在 6~9 之间；

浸出毒性要求：再生塑料桶的浸出液中任何一种有害物质浓度应小于 GB 5085.3-2007 中表 1 规定的浸出毒性鉴别标准值；

毒性物质含量要求：塑料桶破碎料的毒性物质含量要求应小于 GB 5085.6-2007 中第四章规定的鉴别标准值。

出厂检测：再生桶的出厂检验项目为外观、桶内清洁度和气密试验。本项目每批再生桶需委托有资质的单位进行检验，出厂检验项目全部检验合格后方可出厂。

型式检测：建设单位应按照《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024）中的检测规则，正常生产情况下，每年委托有资质的单位开展一次检验，若检验结果中有一项及以上出现不合格时，则应自同批产品中重新抽取双倍量样品，对不合格项目进行复检。复检结果如果有一项及以上仍不符合要求，则判定该批产品不合格，不得外售给原废桶产生企业，需直接返回生产车间再次进行清洗，进一步去除表面残留物质，以满足《废塑料桶再生产品》（GH/T 1479-2024）标准残留物指标，再进行外售。

## 2.5 废包装容器及原料消耗、贮运情况

### 2.5.1 废包装容器贮存情况

#### 2.5.1.1 贮存方式

项目废包装容器为方形、圆形，进厂后暂时存放在厂房内的废包装桶暂存间内，金属桶与非金属桶分开存放，采用层层堆放的形式有序存放。

#### 2.5.1.2 贮存能力符合性分析

本项目车间内设置 1 座废包装容器暂存间，提供废包装容器的存储，占地面积约为 400m<sup>2</sup>。废桶采用堆放的方式（25m×16m×4 层）存储，可一次性存储废包装容器 1600 只。进厂后的废包装容器原则上立即经分拣、残液收集后马上进入处理线处置，无需长期储存，但若接收的某种类型废 IBC 容器较少，则需贮存一段时间，达到一定接收数量后，再统一处理，最大贮存周期不超过 1 个月，可满足本项目废包装容器的暂存要求。

### 2.5.2 原料消耗及贮运情况

本项目原辅材料消耗情况见下表。

表 2.5-1 本项目原辅材料消耗表

| 序号 | 名称    | 单位  | 消耗量  | 来源 |
|----|-------|-----|------|----|
| 1  | 除油清洗剂 | t/a | 40   | 外购 |
| 2  | PAC   | t/a | 6.0  | 外购 |
| 3  | PAM   | t/a | 0.07 | 外购 |
| 4  | 氢氧化钠  | t/a | 420  | 外购 |

表 2.5-2 本项目原辅材料贮运情况表

| 序号 | 名称      | 物料形态 | 规格     | 运输方式 | 贮存地点 | 贮存周期 | 贮存量   |
|----|---------|------|--------|------|------|------|-------|
| 1  | 除油清洗剂   | 液态   | 25kg/桶 | 汽车   | 辅料区  | 1 周  | 775kg |
| 2  | 絮凝剂 PAC | 固态   | 袋装     | 汽车   | 辅料区  | 半年   | 3.0t  |
| 3  | 助凝剂 PAM | 固态   | 袋装     | 汽车   | 辅料区  | 1 年  | 0.07t |
| 4  | 氢氧化钠    | 液态   | 28%    | 罐车   | --   | --   | --    |

本项目使用的氢氧化钠溶液不再厂内储存，根据水罐内碱液浓度定期进行补充（约 5%~10%）。一般 3~4 天补充一次，一次补充量约 4t，装载碱液的罐车驶入车间，通过管道将水罐与罐车相连，由泵将碱液打入水罐中，每个水罐上均安装流量计，达到计量要求后即停止灌注。

### 2.5.3 主要原辅材料物化性质

主要化学品物化性质见下表。

表 2.5-3 主要物质理化性质一览表

| 物质名称  | 主要成分                                                                     | 主要性质及用途                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 除油清洗剂 | 醇胺 5-15%<br>有机羧酸 5-15%<br>葡萄糖酸钠 1-5%<br>改性聚醚 1-10%<br>醋酸乙酯 5-10%<br>水 余量 | 无色至淡黄色透明液体，5%溶液 pH: 9.1；水溶性：任意比互溶；是一种水溶性清洗液，中等 pH，不含磷和硼，不含亚硝酸盐。适用于清洗铸铁、合金钢、不锈钢和铝合金等金属材料，具有很强的分离油污的能力。最适合于压力喷淋式清洗机，在常温或通常加热情况下保持低泡，即使在高压喷淋时。拒油污能力强，使用撇油器可方便的撇除油污，延长使用寿命；适合多种材料混合件的清洗。 |
| 絮凝剂   | PAC                                                                      | 化学式 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，白色粉末，溶于水。                                                                                                                                              |
| 助凝剂   | PAM                                                                      | 化学式 $(CH_2CHCONH_2)_n$ ，白色粉末或半透明珠粒和薄片，溶于水。                                                                                                                                           |

### 2.5.4 废包装容器残留物质量

#### （1）污染物种类的确定

建设单位现有工程主要进行废油漆桶的资源化处置，油漆按溶剂类型分，可分为有机溶剂型油漆和水性油漆。根据现有工程实际运行情况统计，收集的有机溶剂型油漆桶常用的有机溶剂主要有甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁醇、异丙醇等，水性漆以水作溶剂。油漆主要组成成分为丙烯酸树脂 30%、氨基树脂 20%、环氧树脂 5%、醇类 20%、甲苯 5%、二甲苯 10%、醋酸丁酯 5%、乙酸丁酯 5%。其中易挥发组分为甲苯、二甲苯、醇类、酯类。

本项目建成后，收集的废包装容器沾染的污染物种类增加，根据建设单位提供的资料，目前意向合作企业包括天津天寰聚氨酯有限公司、捷安特（天津）有限公司、天津顶正印刷包材有限公司、天津武藏涂料有限公司、天津华翔汽车顶棚系统有限公司、中粮包装（天津）有限公司、阿克苏诺贝尔涂料（天津）有限公司等，上述公司产生的废包装容器占本项目总处置规模的 70%以上。根据建设单位前期调研，上述企业废包装容器沾染的物料包括甲苯、二甲苯等苯系物；乙酸丁酯、乙酸乙酯等酯类物质；丙酮、甲

基异丁基酮等酮类物质；聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂等树脂类以及乙醇、丁醇、异丙醇、丙二醇甲醚、乙二醇丁醚等，具体如下表所示。

表 2.5-4 建设单位拟收集废包装容器沾染物类型调查统计表

| 序号 | 企业名称             | 企业类型        | 拟收集的废包装桶中涉及残留物                                                                                                                               |
|----|------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 天津天寰聚氨酯有限公司      | 塑料及合成树脂制造   | 企业原料桶中涉及的物料包括甲酰二甲胺、2,4-二异氰酸甲苯酯、二苯甲撑二异氰酸酯、乙酸丁酯、二乙醇胺、乙酸乙酯、聚氨酯树脂                                                                                |
| 2  | 捷安特(天津)有限公司      | 自行车制造       | 企业生产过程中使用色漆，主要成分包括树脂、添加剂、甲基异丁基酮、环己酮、乙酸乙酯                                                                                                     |
| 3  | 天津顶正印刷包材有限公司     | 包装装潢及其他印刷   | 企业生产过程中使用通用型复合油墨，主要成分包括聚氨酯树脂、异丙醇、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸丁酯、丙二醇甲醚                                                                                       |
| 4  | 天津武藏涂料有限公司       | 涂料制造        | 企业使用量较大的原料为乙酰丙酮                                                                                                                              |
| 5  | 天津华翔车项系统有限公司     | 汽车零部件及配件制造  | 企业使用量较大的原料为多元醇组合料（丁烷—1,4-二醇、维生素 E）                                                                                                           |
| 6  | 中粮包装(天津)有限公司     | 金属包装容器及材料制造 | 企业生产过程中使用的稀释剂成分包括乙二醇丁醚、丁醇、丁酯、芳烃溶剂；外包装涂料成分包含聚酯树脂、氨基树脂、丙烯酸树脂、芳烃溶剂；内涂涂料成分包括丁醇、二甲苯、甲苯、2-丁氧基乙醇、环氧树脂、酚醛树脂等；外补涂料成分包括丁醇、二甲苯、2-丁氧基乙醇、环氧树脂、丙烯酸树脂、氨基树脂等 |
| 7  | 阿克苏诺贝尔涂料(天津)有限公司 | 涂料制造        | 企业生产过程中使用的固化剂成分包括二甲苯、正丁醇、乙二胺、1,2-二氨基乙烷                                                                                                       |

根据表 2.5-4 桶中残留物质分析，并参考《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中控制因子，确定本项目大气污染物评价因子为颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、酚类。

## （2）废包装容器残留物质的量

本项目废包装容器收集、装车前已经检查确认包装桶内无明显液态残留物方可予以收集入厂，但收集入厂的废包装容器在厂内暂存过程中（静置过程），可能导致粘附在内壁的残留物因重力作用从桶壁集中至桶底。一旦上生产线前发现有附壁残余物的，则由人工吸液设备将桶内残液回收至残留物储桶内，送至本项目危险废物暂存间暂存。废包装容器中残留物质的量依据企业现有废铁质包装桶破碎处置线实际运行情况，并参考已稳定运行的同类型企业“天津绿展环保科技有限公司废包装容器处置项目”进行核算。

①企业利旧的废铁质包装桶破碎处置线：该处置线收集处置的废包装桶仅为不可再循环利用的废油漆桶（水性漆、油性漆），残留物较粘稠，粘附在桶内壁。根据建设单位提供的资料，根据近年废包装桶处置过程中的统计数据表明，废包装桶残留物质比例

约为 2.0kg/t。则现有废铁质包装桶破碎处置线废包装桶残留量约为 144t/a（本项目建成后，年处理量 7.2 万吨）。

②企业新建处置线：由于本项目新建的 4 条废包装桶处置线，处理的废包装容器沾染污染物的类型不只限于油漆类，还包括油脂类、有机溶剂类、酚类、醚类等，无法依据现有工程进行核算，因此类比已稳定运行的天津绿展环保科技有限公司废包装容器处置项目，该项目处理的废包装桶沾染的污染物类型与本项目一致。根据企业实际运行及管理情况，一般塑料桶和开口铁桶在运送至厂内时其内容物基本已硬化或挥发，很少有残留的液体，通常 1 吨塑料桶收集的残液为 0.85kg 左右，1 吨开口铁桶收集的残液在 0.15kg 左右，则新建处置线塑料桶(8000t/a)和开口铁桶(3750t/a)收集的残液约为 7.4t/a。闭口铁桶残液收集量在 20g/桶左右，新建处置线闭口铁桶折合为 81.25 万只/年，即残液收集量为 16.3t/a。则新建处置线废包装桶残留量约为 23.7t/a。

### （3）残留物质的挥发量

根据企业现有工程废包装容器处置情况统计数据，处置过程中残留物挥发量约占总量的 10%左右，则本项目建成后，残留物挥发量约为 16.8t/a。

企业现有工程产生的废气经“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后排放，根据方圆（天津）检测技术服务有限公司于 2024 年 9 月 13 日~15 日对废气中污染物的监测结果，TRVOC 的排放速率为 0.379kg/h，监测期间生产负荷约 80%。则折算为满负荷运行时，TRVOC 排放速率为 0.474kg/h。废气治理设置处理效率约 85%，则处理前 TRVOC 产生速率约为 3.16kg/h，产生量约为 16.7t/a（全年工作 5280h），废包装桶残留物质比例约为 2.0kg/t，则现有废铁质包装桶破碎处置线废包装桶残留量约为 200t/a（现有工程年处理量 10 万吨），挥发量约为 8.35%，与统计数据基本一致，则本项目残留物挥发量以 10%计可行。

## 2.6 主要生产设备

本项目设 6 条废包装容器处置线，处置线中包括自动输送设备、破碎机、撕碎机、清洗机等。设备为非标设备，无唯一规格。主要生产设备情况见下表。

表 2.6-1 主要生产设备

| 序号               | 设备名称   | 单位 | 数量 | 设计处理能力 | 功能用途 | 设计参数     | 备注 |
|------------------|--------|----|----|--------|------|----------|----|
| 废铁质包装桶破碎处置线（2 条） |        |    |    |        |      |          |    |
| 1                | 自动输送设备 | 套  | 2  | 20t/h  | 输送   | 不锈钢材质    | 利旧 |
| 2                | 破碎机    | 台  | 2  | 20t/h  | 破碎   | 10 片 5 爪 | 利旧 |
| 3                | 研磨机    | 台  | 2  | 20t/h  | 研磨清洗 | --       | 利旧 |
| 4                | 磁选机    | 台  | 4  | 20t/h  | 磁选分离 | --       | 利旧 |

|                       |         |   |   |        |       |                     |    |
|-----------------------|---------|---|---|--------|-------|---------------------|----|
| 5                     | 吸残机     | 台 | 8 | --     | 吸残    | --                  | 利旧 |
| 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线（1条） |         |   |   |        |       |                     |    |
| 5                     | 开桶机     | 台 | 1 | 3.0t/h | 铁片分离  | --                  | 新建 |
| 6                     | 压板机     | 台 | 1 | 3.0t/h | 桶身压平  | --                  | 新建 |
| 7                     | 加温池     | 座 | 1 | --     | 加温清洗  | 地上结构，铁质材质，1.2m*1.2m | 新建 |
| 8                     | 洗板机     | 台 | 1 | 3.0t/h | 摩擦清洗  | --                  | 新建 |
| 9                     | 校平机     | 台 | 1 | 3.0t/h | 调平打包  | --                  | 新建 |
| 废塑料包装桶破碎清洗处置线（1条）     |         |   |   |        |       |                     |    |
| 10                    | 皮带输送机   | 台 | 2 | --     | 输送    | 不锈钢材质               | 新建 |
| 11                    | 双轴撕碎机   | 台 | 1 | 1.2t/h | 撕碎    | 刀片厚度50mm            | 新建 |
| 12                    | 破碎机     | 台 | 1 | 1.2t/h | 破碎    | 刀片材质 9crsi          | 新建 |
| 13                    | 摩擦清洗机   | 台 | 1 | 1.2t/h | 摩擦清洗  | --                  | 新建 |
| 14                    | 漂洗池     | 座 | 2 | --     | 残留物冲洗 | 地上结构，不锈钢材质，6m*1.3m  | 新建 |
| 15                    | 高速摩擦清洗机 | 台 | 1 | 1.2t/h | 摩擦清洗  | --                  | 新建 |
| 16                    | 螺旋上料机   | 台 | 1 | --     | 上料    | --                  | 新建 |
| 17                    | 脱水机     | 台 | 1 | 1.2t/h | 脱水    | 不锈钢材质               | 新建 |
| 废包装桶清洗线（2条）           |         |   |   |        |       |                     |    |
| 18                    | 测漏机     | 台 | 1 | --     | 检漏    | --                  | 新建 |
| 19                    | 全自动整形机组 | 套 | 1 | --     | 桶体整形  | --                  | 新建 |
| 20                    | 全自动整边机组 | 套 | 1 | --     | 桶边整形  | --                  | 新建 |
| 21                    | 全自动清洗机  | 台 | 2 | --     | 清洗    | --                  | 新建 |
| 22                    | 半自动滚摆机  | 组 | 2 | --     | 清洗    | --                  | 新建 |
| 23                    | 除油清洗液储罐 | 个 | 2 | --     | 清洗液储存 | 1m <sup>3</sup>     | 新建 |
| 碱液冲洗水循环处理系统           |         |   |   |        |       |                     |    |
| 24                    | 冲洗水缓冲罐  | 个 | 1 | --     | 碱液储存  | 10m <sup>3</sup>    | 新建 |
| 25                    | 水处理罐    | 个 | 1 | --     | 冲洗水处理 | 10m <sup>3</sup>    | 新建 |
| 26                    | 水处理缓冲罐  | 个 | 1 | --     | 缓冲    | 10m <sup>3</sup>    | 新建 |
| 27                    | 应急水罐    | 个 | 1 | --     | 应急    | 10m <sup>3</sup>    | 新建 |
| 28                    | 干净水箱    | 个 | 1 | --     | 清水储存  | 10m <sup>3</sup>    | 新建 |
| 29                    | 压滤机     | 台 | 1 | --     | 脱水    | 5 平                 | 新建 |
| 二次清洗水循环处理系统           |         |   |   |        |       |                     |    |
| 30                    | 调质水罐    | 个 | 1 | --     | 调节    | 5m <sup>3</sup>     | 新建 |
| 31                    | 气浮沉淀装置  | 套 | 1 | --     | 絮凝沉淀  | 2.5×1.5×1.5m        | 新建 |
| 32                    | 回用水罐    | 个 | 1 | --     | 清水储存  | 5m <sup>3</sup>     | 新建 |
| 33                    | 泥渣储罐    | 个 | 1 | --     | 污泥储存  | 1m <sup>3</sup>     | 新建 |

注：吸残机各处置线共用

## 2.7公用工程概况及消耗

### 2.7.1 给水

本项目新鲜水由园区市政供水管网提供，主要用于废包装容器清洗用水及新增员工生活污水。

（1）本项目新建 1 套碱液冲洗水循环系统，冲洗水通过水泵不断循环使用，不外

排。为保持水罐中清洗水的洁净度，每月将水处理罐中的水更换一次，作为废液收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。碱性清洗液浓度约 5%~10%，由 28%的氢氧化钠溶液与水配比，28%氢氧化钠年用量 420t，则配置成浓度 10%的清洗液需新鲜水约 750m<sup>3</sup>/a；水处理罐容积 10m<sup>3</sup>，每月更换一次，一年更换 12 次，则新鲜水补充量为 120m<sup>3</sup>/a。

综上，碱液冲洗水循环系统用水量约为 870m<sup>3</sup>/a。本项目年工作 330 天，折算为每天为 2.636t/d。

(2) 本项目新建 1 套清洗水循环处理系统，处理废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线漂洗水以及废铁质包装桶清洗线、废塑料包装桶清洗线沾染油脂类、油/水、烃/水混合物或乳化液废桶的二次清洗水，处理后的水返回清洗线循环使用不外排。为保持清洗水的洁净度，每个月将清洗水循环处理系统中调质水罐和回用水罐中的水全部更换一次，则更换的清洗水可作为一次清洗液的配置用水。调质水罐和回用水罐容积均为 5m<sup>3</sup>，一年更换 12 次，则新鲜水补水量约 120m<sup>3</sup>/a。

(3) 本项目包装桶清洗线一次清洗时使用的清洗液为除油清洗剂与水以 1:19 配比的溶液，除油清洗剂用量为 40t/a，则需配比水 760m<sup>3</sup>/a。其中约 120m<sup>3</sup>/a 配比水可利用二次清洗水，则新鲜水用量为 640m<sup>3</sup>/a，折算为每天为 1.939t/d。

(4) 本项目清洗沾染碱类废物废桶产生的二次清洗水直接作为废液交由有资质的单位进行处理，根据设计资料，清洗水用量为 75m<sup>3</sup>/a，折算为每天为 0.227t/d。

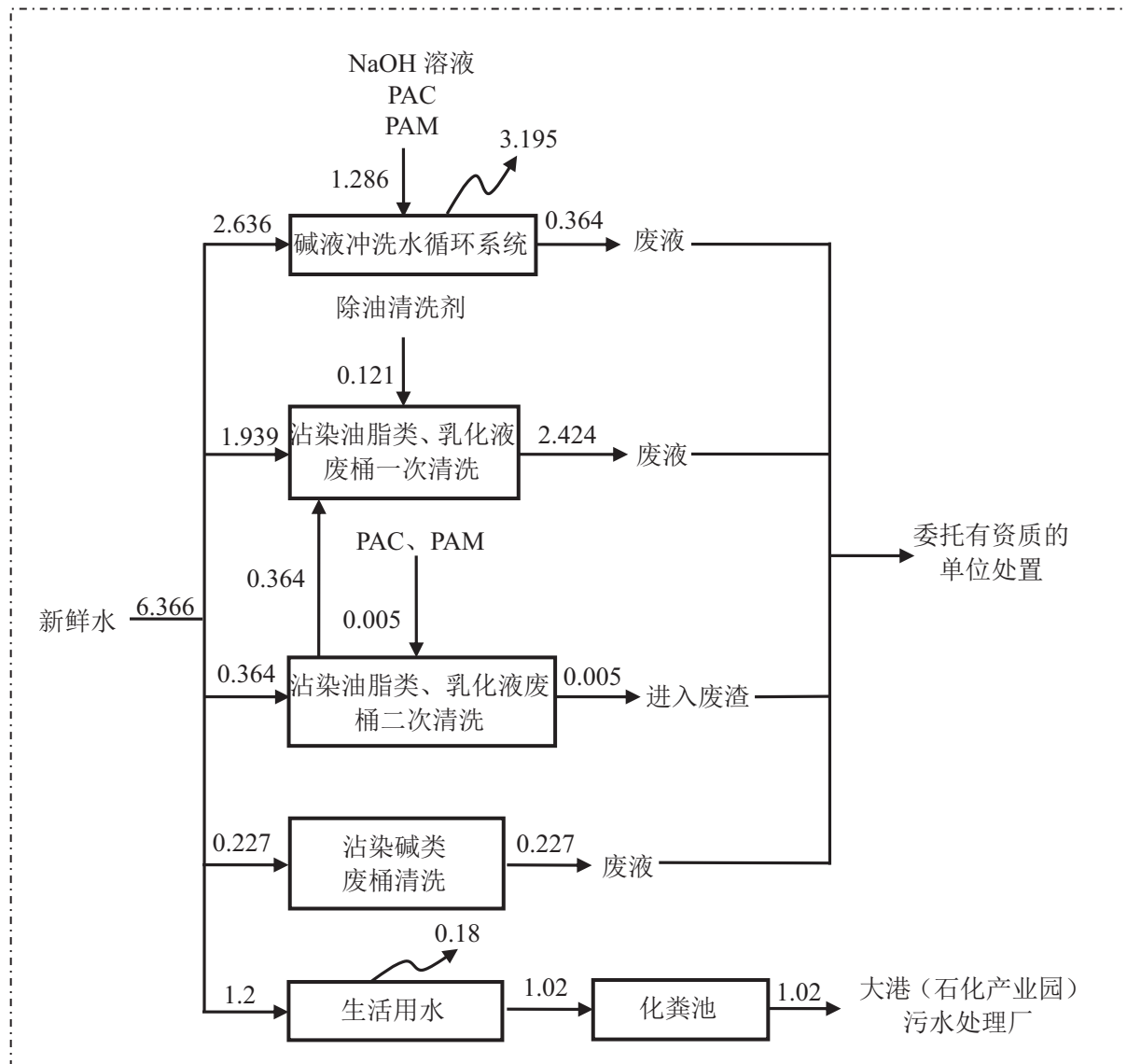
(5) 项目劳动定员 20 人，根据《给水排水设计手册建筑给水排水(第二版第二册)》，员工用水量按 60L/人·天计算（不含住宿），则职工生活用水量为 1.2m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天，则生活用水量为 396m<sup>3</sup>/a。

综上所述，本项目全年用水量为 2101m<sup>3</sup>/a。

## 2.7.2 排水

本项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水口收集后排入市政雨水管网；碱性清洗液循环使用不外排，每月更换一次，废液交由有资质的单位处置；除油清洗液循环使用不外排，约 1~2 天更换一次，废液交由有资质的单位处置；废包装桶二次清洗水循环使用，不外排，每月更换一次，作为一次清洗液的配置用水。生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网排入大港（石化产业园区）污水处理厂处理。

本项目水平衡图如下所示。

图 2.7-1 本项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 2.7.3 供电

本项目用电由园区市政供电管网提供，年用量为  $6.0 \times 10^5 \text{kWh}$ ，可以满足生产需要。

### 2.7.4 供热、制冷

本项目生产车间无制冷、供暖需求；办公楼采用单体空调供暖与制冷。

### 2.7.5 公用工程消耗及来源汇总

本项目建设完成后，公用工程消耗及来源情况见下表。

表 2.7-1 公用工程消耗及来源

| 序号 | 名称  | 单位                | 年耗量               | 来源       |
|----|-----|-------------------|-------------------|----------|
| 1  | 新鲜水 | m <sup>3</sup> /a | 2101              | 园区市政供水管网 |
| 2  | 电   | kWh/a             | $6.0 \times 10^5$ | 园区市政供电管网 |

## 2.8 污染源分布及控制措施

### 2.8.1 废气排放源

**G<sub>1</sub> 车间有组织废气：**本项目生产过程中产生的废气主要为废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等生产工序产生的废气。本项目收集的废包装容器沾染物类型众多，每日上线的废包装容器沾染的污染物类型也不确定，现阶段无法确切给出废包装容器残留物中污染物的具体残留量，通过 2.5.4 节废包装容器残留物质的分析，废气中可能涉及的有机污染物包括苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、TRVOC、非甲烷总烃等。本次评价将沾染废矿物油；烃类、酮类、醚类、醇类、酯类的有机溶剂；乳化液；醚类；酚类等废物的包装容器在处置过程中可能产生的挥发性有机污染物，全部按照 TRVOC 考虑，同时考虑极端特殊情况，即进场的沾染有机溶剂、涂料的废包装容器中残留物均为苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮时，对排放的污染物进行源强核算。

综上，本项目车间有组织废气主要污染物以颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、酚类计。废气经收集通过“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后，由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。本项目周围 200m 半径范围内最高建筑物为厂区车间二，高约 9.9m，15m 高排气筒满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求。

#### （1）颗粒物

本项目废铁质包装桶处置工艺利用破碎机、表面精细研磨机等设备，通过撕裂、分解、锤磨工序将废包装桶撕裂成合乎规格的金属铁块，均为干法物理处理过程，整个过程不涉及清洗，会产生一定量的粉尘，其余破碎线均在破碎的同时使用洗涤液进行清洗，粉尘及残留物均回流至清洗罐中，进入废液或废渣中，不涉及粉尘排放。

本次评价根据《天津力天环保科技有限公司废包装桶收集处置项目竣工环境保护验收监测报告》中排气筒进口监测数据折算废铁质包装桶处置线粉尘污染物排速率，根据天津三方环科检测科技有限公司于 2020 年 9 月 22 日~23 日对排气筒进口处颗粒物的监测结果，颗粒物的产生速率为 0.29kg/h，监测期间生产负荷约 80%。则折算为满负荷运行时，颗粒物产生速率为 0.36kg/h。

#### （2）挥发性有机污染物

由 2.5.4 章节可知，本项目建成后，车间内 TRVOC、非甲烷总烃产生量均为 16.8t/a。其中利旧的废铁质包装桶破碎处置线产生量 14.4t/a、新建的 4 条废包装桶处置线 2.4t/a。本次评价考虑最不利情况，即认为新建处置线沾染涂料、有机溶剂、酚类、醚类的废包

装容器（约 8850t/a，占比 32%）中残留物均为苯、甲苯、二甲苯或者乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮，同时叠加利旧的处置线油漆桶（7.2 万 t/a）中甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯的含量，对排放的苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮污染物进行源强核算。

#### ①利旧的废铁质包装桶破碎处置线

TRVOC 产生量 14.4t/a，由 2.5.4 章节可知，主要成分中甲苯 5%、二甲苯 10%、醋酸丁酯 5%、乙酸丁酯 5%。则甲苯产生量为 0.72t/a、二甲苯产生量为 1.44t/a、乙酸乙酯产生量为 0.72t/a、乙酸丁酯产生量为 0.72t/a。

②废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废铁质包装桶清洗线、废塑料包装桶破碎清洗处置线、废塑料包装桶清洗线

TRVOC 产生量 2.4t/a，沾染有机物的废包装容器占比 32%，则苯产生量为 0.77t/a、甲苯产生量为 0.77t/a、二甲苯产生量为 0.77t/a、乙酸乙酯产生量为 0.77t/a、乙酸丁酯产生量为 0.77t/a、甲基异丁基酮产生量为 0.77t/a。

综上所述，车间有组织废气中苯产生量为 0.77t/a、甲苯产生量为 1.49t/a、二甲苯产生量为 2.21t/a、乙酸乙酯产生量为 1.49t/a、乙酸丁酯产生量为 1.49t/a、甲基异丁基酮产生量为 0.77t/a。

#### （3）酚类

本项目新建的 4 条废包装桶处置线 TRVOC 产生量为 2.4t/a。其中沾染酚类的废包装容器（约 600t/a，占比 2.1%），则酚类产生量为 0.05t/a。

#### （4）废气收集效率

①由 2.2.2.2 车间废气收集措施设计可知，项目废包装桶暂存间为密闭隔间，配套安装负压集气设施收集废包装桶贮存、残液收集过程挥发的有机废气，收集效率可达到 100%；利旧的废铁质包装桶破碎处置线均全部封闭设计，密闭处置线上方均留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集产生的有机废气，收集效率可达到 100%。因此，废铁质包装桶破碎处置线废气收集效率以 100%计，不考虑废气无组织排放，TRVOC 产生量为 14.4t/a。

②由 2.2.2.2 车间废气收集措施设计可知，项目新建 4 条处置线的残液收集也在密闭的废包装桶暂存间内进行，收集效率可达到 100%。项目新建废塑料包装桶破碎清洗处置线撕碎机、破碎机、清洗机等设备封闭设计，密闭处置线上方均留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集产生的有机废气，漂洗池上方均设置集气罩，收

集挥发的有机废气，总体收集效率以 90%计；废塑料包装桶清洗线、废铁质包装桶清洗线滚摆机、清洗机上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气，收集效率以 90%计；废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线上方设置集气罩，收集开桶、压平、加温、洗板等工序产生的有机废气，收集效率以 90%计。因此，综合考虑上述 4 条处置线处置过程整体的废气收集效率以 90%计。根据建设单位现有工程实际运行经验，残液收集阶段挥发性有机污染物的产生量远大于处置阶段，约占总产生量的 80%，1.92t/a，则处置线挥发性有机污染物产生量为 0.48t/a。

各处置线有机物挥发量如下表所示。

表 2.8-1 项目挥发量统计表

| 序号 | 处置线名称                                               | 有机物挥发量（t） |      | 废气收集效率 | 有组织排放量（t） |        |
|----|-----------------------------------------------------|-----------|------|--------|-----------|--------|
| 1  | 废铁质包装桶破碎处置线                                         | TRVOC     |      | 14.4   | 100%      | 14.4   |
|    |                                                     | 甲苯        |      | 0.72   |           | 0.72   |
|    |                                                     | 二甲苯       |      | 1.44   |           | 1.44   |
|    |                                                     | 乙酸乙酯      |      | 0.72   |           | 0.72   |
|    |                                                     | 乙酸丁酯      |      | 0.72   |           | 0.72   |
| 2  | 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废铁质包装桶清洗线、废塑料包装桶破碎清洗处置线、废塑料包装桶清洗线 | TRVOC     | 残液收集 | 1.92   | 100%      | 2.352  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.48   | 90%       |        |
|    |                                                     | 甲苯        | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
|    |                                                     | 二甲苯       | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
|    |                                                     | 乙酸乙酯      | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
|    |                                                     | 乙酸丁酯      | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
|    |                                                     | 酚类        | 残液收集 | 0.04   | 100%      | 0.049  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.01   | 90%       |        |
|    |                                                     | 苯         | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
|    |                                                     | 甲基异丁基酮    | 残液收集 | 0.62   | 100%      | 0.755  |
|    |                                                     |           | 处置阶段 | 0.15   | 90%       |        |
| 3  | 合计                                                  | TRVOC     |      | 16.8   | --        | 16.752 |
|    |                                                     | 甲苯        |      | 1.49   |           | 1.475  |
|    |                                                     | 二甲苯       |      | 2.21   |           | 2.195  |
|    |                                                     | 乙酸乙酯      |      | 1.49   |           | 1.475  |
|    |                                                     | 乙酸丁酯      |      | 1.49   |           | 1.475  |
|    |                                                     | 酚类        |      | 0.05   |           | 0.049  |
|    |                                                     | 苯         |      | 0.77   |           | 0.755  |
|    |                                                     | 甲基异丁基酮    |      | 0.77   |           | 0.755  |

本项目废铁质包装桶破碎处置线全天工作 12 小时，其余生产线全天工作 16 小时，本次考虑最不利情况，即对废铁质包装桶破碎处置线产生的有机废气均按照全天 12 小时工作时间进行核算，其余处置线产生的有机废气均按照全天 16 小时工作时间进行核

算，考虑叠加源强。则最终本项目车间有组织废气中 TRVOC、非甲烷总烃最大产生速率为 4.23kg/h、苯产生速率为 0.14kg/h、甲苯产生速率为 0.33kg/h、二甲苯产生速率为 0.52kg/h、乙酸乙酯产生速率为 0.33kg/h、乙酸丁酯产生速率为 0.33kg/h、甲基异丁基酮产生速率为 0.14kg/h、酚类产生速率 0.009kg/h。

本项目采用“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧”装置处理产生的废气，吸附、脱附同时进行，废气治理设施总风量 59000m<sup>3</sup>/h，（其中脱附风机风量 4000m<sup>3</sup>/h），装置对有机污染物处理效率约 85%（活性炭吸附效率 90%，催化氧化净化效率 95%，总处理效率以 85%计），颗粒物的处理效率以 99%计。则最终颗粒物排放速率为 0.004kg/h，排放浓度 0.07mg/m<sup>3</sup>，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中进入吸附装置的颗粒物含量低于 1.0mg/m<sup>3</sup> 的要求；TRVOC、非甲烷总烃排放速率 0.635kg/h、11mg/m<sup>3</sup>；苯排放速率为 0.02kg/h、0.34mg/m<sup>3</sup>；甲苯排放速率为 0.05kg/h、0.85mg/m<sup>3</sup>；二甲苯排放速率为 0.08kg/h、1.36mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放速率为 0.05kg/h、0.85mg/m<sup>3</sup>；乙酸丁酯排放速率为 0.05kg/h、0.85mg/m<sup>3</sup>；甲基异丁基酮排放速率为 0.02kg/h、0.34mg/m<sup>3</sup>；酚类排放速率为 1.35×10<sup>-3</sup>kg/h、0.02mg/m<sup>3</sup>。

**非正常工况排放废气：**非正常排放指非正常工况下的排放，一般包括开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

本项目各生产线的设备检修或工艺设备运转异常时，生产过程会随时停止，不会产生污染物的非正常排放。因此本项目的非正常排放主要发生在污染物排放控制措施生故障（包括活性炭脱附系统故障、活性炭失效、布袋除尘器泄漏等），废气未经处理直接排入大气的情况。考虑最不利情况，废气治理设施完全失效，则 TRVOC 排放速率 4.23kg/h、排放浓度 72mg/m<sup>3</sup>；非甲烷总烃排放速率 4.23kg/h、排放浓度 72mg/m<sup>3</sup>；苯排放速率 0.14kg/h，排放浓度 2.4mg/m<sup>3</sup>；甲苯排放速率 0.33kg/h，排放浓度 5.6mg/m<sup>3</sup>；二甲苯排放速率 0.52kg/h，排放浓度 8.8mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放速率 0.33kg/h，排放浓度 5.6mg/m<sup>3</sup>；乙酸丁酯排放速率 0.33kg/h，排放浓度 5.6mg/m<sup>3</sup>；酚类排放速率 0.009kg/h，排放浓度 0.15mg/m<sup>3</sup>；甲基异丁基酮排放速率 0.14kg/h，排放浓度 2.4mg/m<sup>3</sup>；颗粒物排放速率 0.36kg/h，排放浓度 6.1mg/m<sup>3</sup>。

根据以上分析，非正常排放时污染物排放源强见下表。

表 2.8-2 废气非正常排放参数表

| 非正常排放源  | 非正常排放原因    | 污染物   | 排放速率<br>kg/h | 单次持续时间<br>min | 年发生频次/次 |
|---------|------------|-------|--------------|---------------|---------|
| 车间有组织废气 | 废气治理设施发生故障 | 颗粒物   | 0.36         | 30            | <1      |
|         |            | TRVOC | 4.23         |               |         |
|         |            | 非甲烷总烃 | 4.23         |               |         |
|         |            | 苯     | 0.14         |               |         |
|         |            | 甲苯    | 0.33         |               |         |

|  |  |        |       |  |  |
|--|--|--------|-------|--|--|
|  |  | 二甲苯    | 0.52  |  |  |
|  |  | 乙酸乙酯   | 0.33  |  |  |
|  |  | 乙酸丁酯   | 0.33  |  |  |
|  |  | 酚类     | 0.009 |  |  |
|  |  | 甲基异丁基酮 | 0.14  |  |  |

由上表可知，在非正常排放情况下，废气中部分污染污染物短时间内会出现超标现象，但是该种状况发生的概率很小，且持续时间较短（30min 内可停止生产设备的运行），本项目建设单位通过生产节奏的调节及做好设备的日常维护，可以最大程度的减少非正常排放的发生。

**G<sub>2</sub> 无组织排放废气：**本项目产生的废气大部分被有效补集送入废气处理装置进行处理后排放，其中未被有效补集的废气，以无组织形式外排。其中 TRVOC、非甲烷总烃排放速率 0.009kg/h；苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮排放速率均为 0.003kg/h；酚类排放速率为 0.0002kg/h。

### 2.8.2 废水排放源

**W<sub>1</sub> 生活污水：**生活污水按每人 60L/d，则生活污水产生量为 1.2m<sup>3</sup>/d，排放系数取 0.85，则排放量约为 1.02m<sup>3</sup>/d。主要污染物 COD<sub>cr</sub> 约 300~400mg/L、BOD<sub>5</sub> 约 100~200mg/L、SS 约 200~300mg/L、氨氮约 20~30mg/L、总氮约 40~50mg/L、总磷 3.0mg/L、动植物油 100mg/L、石油类 10mg/L。

### 2.8.3 固体废物排放源

**S<sub>1</sub> 残液：**本项目残液收集阶段收集的残液量约为 150.9t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，及时交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>2</sub> 废渣：**本项目处置线破碎、磁选等工序以及清洗水循环处理系统产生的残渣约 206t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，及时交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>3</sub> 废液：**本项目碱性清洗液循环使用不外排，每月更换一次，产生量 120m<sup>3</sup>/a；除油清洗液循环使用不外排，约 1~2 天更换一次，产生量 800m<sup>3</sup>/a；本项目清洗沾染碱类废物废桶产生的二次清洗水直接作为废液交由有资质的单位进行处理，产生量为 75m<sup>3</sup>/a，上述废液合计产生量为 995m<sup>3</sup>/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，及时交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>4</sub> 废标签：**本项目废金属主要来自废包装桶外部拆装过程产生的未沾染盛装废物的拉杆铁管、铁标牌，产生量约 1.5t/a，收集后交一般工业固体废物处置或利用单位处理。

**S<sub>5</sub> 废活性炭：**本项目废气处理单只活性炭箱一次装填量为 2t（共 2 只碳箱），合计总填装量 4t。项目产生的甲苯、二甲苯、TRVOC 等有机废气主要采用活性炭吸附处理，

总处理效率不低于 85%。本项目产生的废气被活性炭吸附的量约为 14.239t/a。活性炭有效吸附量约为  $q_e=0.18\text{kg/kg}$  活性炭，由此计算出活性炭理论使用量约为 79.1t/a，一年需更换 20 次。本项目采用活性炭脱附再生，减少了活性炭的更换次数，理论上活性炭经再生后可重复使用，但在多次再生过程中，活性炭的再生效率随着再生次数的增加，每次下降约 3%，为保持活性炭吸附效果，本项目活性炭再生处理后重复使用次数以 10 次计，则一年更换 2 次，最终本项目废活性炭产生量约 8t/a（该活性炭废气已经脱附，不含沾染废气量），属于危险废物，交由有资质的单位进行处理。

**S<sub>6</sub> 废催化剂：**本项目催化燃烧床运营过程中会产生一定量的废催化剂，每 3 年更换一次，产生量约 0.2t，属于危险废物，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>7</sub> 废机油：**本项目生产设备维修保养过程中产生的废机油，约 0.1t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>8</sub> 沾染废物：**本项目员工日常卸货、分拣、残液收集、拆装等工序以及设备保养维修过程中，会产生一定量的沾染废物，主要为含油、油漆、溶剂的棉纱抹布、手套、废刮板、废钢丝刷等，产生量为 15t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>9</sub> 除尘灰：**根据废气产生及排放情况可得本项目除尘器收集粉尘量约为 1.4t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>10</sub> 废布袋：**本项目布袋除尘器的布袋需定期更换，半年更换一次，产生量为 0.5t/a，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间内，交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

**S<sub>11</sub> 生活垃圾：**本项目劳动定员 20 人，生活垃圾按每人 0.4kg/班计，则生活垃圾产生量为 8kg/d，2.64t/a，由市城管委负责及时清运。

#### 2.8.4 噪声排放源

本工程噪声源主要为车间内撕碎机、破碎机、摩擦清洗机、洗板机等设备噪声以及废气治理设施风机噪声，噪声值约为 75~95dB(A)，本项目设备选型时，选用性能优良、运行噪声小的设备，同时在重点工位设置专门的减振防护以减少对外界环境的影响，本项目采取的噪声防治措施具体如下：

(1) 利用墙体屏蔽、建筑隔声降噪。本项目车间为钢混结构，其噪声削减能力约 15dB(A)。

(2) 本项目破碎机、撕碎机等生产设备均封闭设计，设备均设减振底座，在重点部位敷设隔声材料等降噪措施，对噪声的削减量约为 10dB(A)。

(3) 空气动力机械（如风机）选用低噪声型设备，并采用如下治理措施：

①将风机进、出口与设备管道连接处安装柔性软连接，降低风机动设备与管道之间

的共振噪音，对噪声的消减量约 2dB (A)；

②将风机进、出口与设备管道连接处安装管道式消音器，降低风机涡流噪音，对噪声的削减量约为 5dB (A)；

③安装风机降噪房：隔音罩外层为金属钢板，内侧附加吸声材料，使风机处于封闭空间，同时隔音罩与基础之间设置减振垫，降低噪声传播，对噪声的削减量约为 15dB (A)。

④风机排气管道内的流速控制到 8~10m/s，高度不低于附近最高建筑物 15m，对噪声的消减量约 3dB (A)。在采取了上述措施后，风机噪声的削减量约为 25dB (A)。

本项目从源头、传播等环节进行噪声防治的，同类企业的防治效果证明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，各噪声源的噪声值符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求。

本项目生产过程中主要噪声源采取的控制措施及采取措施后的噪声级详见下表。

表 2.8-3 主要噪声设备及控制措施

| 序号 | 设备名称              |         | 数量（台） | 单台源强 dB（A） | 控制措施                       | 降噪量 dB（A） | 经控制措施治理后单台噪声级 dB（A） |
|----|-------------------|---------|-------|------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| 1  | 废铁质包装桶破碎处置线       | 破碎机     | 2     | 95         | 选用低噪声设备；设置减振底座；设备密闭设计；车间隔声 | 25        | 70                  |
|    |                   | 研磨机     | 2     | 90         |                            | 25        | 65                  |
| 2  | 废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 | 开桶机     | 1     | 80         | 选用低噪声设备；车间隔声               | 15        | 65                  |
|    |                   | 压平机     | 1     | 80         |                            | 15        | 65                  |
|    |                   | 洗板机     | 1     | 85         |                            | 15        | 70                  |
|    |                   | 校平机     | 1     | 75         |                            | 15        | 60                  |
| 3  | 废塑料包装桶破碎清洗处置线     | 双轴撕碎机   | 1     | 95         | 选用低噪声设备；设置减振底座；设备密闭设计；车间隔声 | 25        | 70                  |
|    |                   | 破碎机     | 1     | 95         |                            | 25        | 70                  |
|    |                   | 摩擦清洗机   | 1     | 90         |                            | 25        | 65                  |
|    |                   | 高速摩擦清洗机 | 1     | 90         |                            | 25        | 65                  |
|    |                   | 螺旋上料机   | 1     | 80         |                            | 25        | 55                  |
|    |                   | 脱水机     | 1     | 75         |                            | 25        | 50                  |
| 4  | 废包装桶清洗线           | 清洗机     | 2     | 80         | 选用低噪声设备；车间隔声               | 15        | 65                  |
|    |                   | 滚摆机     | 2     | 80         |                            | 15        | 65                  |
|    |                   | 整边机组    | 1     | 90         |                            | 15        | 75                  |
|    |                   | 整形机组    | 1     | 90         |                            | 15        | 75                  |
| 5  | 废气治理设施风机          |         | 2     | 85         | 选用低噪声设备；设置减振底座；安装消音器、风机隔声罩 | 25        | 60                  |

2.9污染源及污染物汇总

2.9.1 废气污染物排放汇总

表 2.9-1 项目废气排放源汇总

| 编号             | 污染源名称   | 排气量Nm³/h    | 主要污染物因子 | 处理前参数  |         | 治理措施                    | 排放参数   |         |         | 排气筒 |      |
|----------------|---------|-------------|---------|--------|---------|-------------------------|--------|---------|---------|-----|------|
|                |         |             |         | 速率kg/h | 浓度mg/m³ |                         | 速度kg/h | 浓度mg/m³ | 年排放量t/a | 高度  | 排放口径 |
| G <sub>1</sub> | 车间有组织废气 | 59000（脱附风量） | 颗粒物     | 0.36   | 6.1     | 脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置处理 | 0.004  | 0.07    | 0.015   | 15m | 1.0m |
|                |         |             | TRVOC   | 4.23   | 72      |                         | 0.635  | 11      | 2.513   |     |      |
|                |         |             | 非甲烷总烃   | 4.23   | 72      |                         | 0.635  | 11      | 2.513   |     |      |

| 编号             | 污染源名称   | 排气量<br>Nm <sup>3</sup> /h<br>4000 | 主要污染物因子  | 处理前参数      |                         | 治理措施 | 排放参数                  |                         |             | 排放规律 | 排气筒 |      |
|----------------|---------|-----------------------------------|----------|------------|-------------------------|------|-----------------------|-------------------------|-------------|------|-----|------|
|                |         |                                   |          | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |      | 速度<br>kg/h            | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 年排放量<br>t/a |      | 高度  | 排放口径 |
| G <sub>2</sub> | 无组织排放废气 |                                   | 苯        | 0.14       | 2.4                     | --   | 0.02                  | 0.34                    | 0.113       | 连续   | --  |      |
|                |         |                                   | 甲苯       | 0.33       | 5.6                     |      | 0.05                  | 0.85                    | 0.221       |      |     |      |
|                |         |                                   | 二甲苯      | 0.52       | 8.8                     |      | 0.08                  | 1.36                    | 0.329       |      |     |      |
|                |         |                                   | 甲苯与二甲苯合计 | 0.85       | 14.4                    |      | 0.13                  | 2.21                    | 0.550       |      |     |      |
|                |         |                                   | 乙酸乙酯     | 0.33       | 5.6                     |      | 0.05                  | 0.85                    | 0.221       |      |     |      |
|                |         |                                   | 乙酸丁酯     | 0.33       | 5.6                     |      | 0.05                  | 0.85                    | 0.221       |      |     |      |
|                |         |                                   | 酚类       | 0.009      | 0.15                    |      | 1.35×10 <sup>-3</sup> | 0.02                    | 0.007       |      |     |      |
|                |         |                                   | 甲基异丁基酮   | 0.14       | 2.4                     |      | 0.02                  | 0.34                    | 0.113       |      |     |      |
|                |         |                                   | TRVOC    | 0.009      | --                      |      | 0.009                 | --                      | 0.048       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 非甲烷总烃    | 0.009      | --                      |      | 0.009                 | --                      | 0.048       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 苯        | 0.003      |                         |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 甲苯       | 0.003      | --                      |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 二甲苯      | 0.003      | --                      |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 乙酸乙酯     | 0.003      | --                      |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 乙酸丁酯     | 0.003      | --                      |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 酚类       | 0.0002     | --                      |      | 0.0002                | --                      | 0.001       |      | --  | --   |
|                |         |                                   | 甲基异丁基酮   | 0.003      | --                      |      | 0.003                 | --                      | 0.015       |      | --  | --   |

2.9.2 废水污染物排放汇总

表 2.9-2 项目废水排放源汇总

| 编号             | 污染源名称 | 产生工序   | 产生情况                  |                                                                                                                        | 处理措施 | 排放情况                  |           | 排放去向           |
|----------------|-------|--------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-----------|----------------|
|                |       |        | 废水量 m <sup>3</sup> /d | 污染浓度 mg/L                                                                                                              |      | 废水量 m <sup>3</sup> /d | 污染浓度 mg/L |                |
| W <sub>1</sub> | 生活污水  | 职员日常生活 | 1.02                  | pH 6~9、COD <sub>cr</sub> 约 300~400、BOD <sub>5</sub> 约 100~200、SS 约 200~300、氨氮约 20~30、总氮约 40~50、总磷 3.0、石油类 10、动植物油类 100 | 化粪池  | 1.02                  | --        | 大港（石化产业园）污水处理厂 |

2.9.3 固体废物汇总

表 2.9-3 项目固体废物排放情况汇总

| 编号              | 污染源名称 | 产生部位                      | 产生情况    |          | 分类   | 排放规律 | 排放方式及去向            |
|-----------------|-------|---------------------------|---------|----------|------|------|--------------------|
|                 |       |                           | 产生量 t/a | 主要污染物及组成 |      |      |                    |
| S <sub>1</sub>  | 残液    | 残液收集                      | 150.9   | 油脂、有机溶剂等 | 危险废物 | 间歇   | 交由有资质的单位处理         |
| S <sub>2</sub>  | 废渣    | 破碎、磁选等工序以及清洗水循环处理系统       | 206     | 油、有机物等   | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>3</sub>  | 废液    | 清洗液更换                     | 995     | 油、有机物等   | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>4</sub>  | 废标签   | 拆装工序                      | 1.5     | 金属       | 一般废物 | 间歇   | 由一般工业固体废物处置或利用单位处理 |
| S <sub>5</sub>  | 废活性炭  | 废气治理                      | 8.0     | 有机物      | 危险废物 | 间歇   | 交由有资质的单位处理         |
| S <sub>6</sub>  | 废催化剂  | 废气治理                      | 0.2     | 有机物      | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>7</sub>  | 废机油   | 设备维修、保养                   | 0.1     | 油        | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>8</sub>  | 沾染废物  | 卸货、分拣、残液收集、拆装等工序以及设备保养、维修 | 15      | 油、有机物    | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>9</sub>  | 除尘灰   | 废气治理                      | 1.4     | 油、有机物    | 危险废物 | 间歇   | 交由有资质的单位处理         |
| S <sub>10</sub> | 废布袋   | 废气治理                      | 0.5     | 油、有机物    | 危险废物 | 间歇   |                    |
| S <sub>11</sub> | 生活垃圾  | 员工日常办公                    | 2.64    | 生活垃圾     | 生活垃圾 | 间歇   |                    |

2.9.4 噪声源汇总

表 2.9-4 项目噪声源汇总

| 编号             | 噪声源名称 | 主要噪声设备  | 数量（台） | 单台设备源强 dB(A) | 治理措施                       | 排放源强 dB（A） | 排放规律 |
|----------------|-------|---------|-------|--------------|----------------------------|------------|------|
| L <sub>1</sub> | 车间一噪声 | 破碎机     | 3     | 95           | 选用低噪声设备；设置减振底座；设备密闭设计；车间隔声 | 75         | 连续   |
|                |       | 研磨机     | 2     | 90           |                            | 68         |      |
|                |       | 双轴撕碎机   | 1     | 95           |                            | 70         |      |
|                |       | 摩擦清洗机   | 1     | 90           |                            | 65         |      |
|                |       | 高速摩擦清洗机 | 1     | 90           |                            | 65         |      |
|                |       | 螺旋上料机   | 2     | 80           |                            | 58         |      |
|                |       | 脱水机     | 1     | 75           |                            | 50         |      |
|                |       | 开桶机     | 1     | 80           |                            | 65         |      |
|                |       |         |       |              |                            |            |      |
|                |       |         |       |              |                            |            |      |

| 编号             | 噪声源名称    | 主要噪声设备        | 数量（台） | 单台设备源强 dB(A) | 治理措施                       | 排放源强 dB（A） | 排放规律 |
|----------------|----------|---------------|-------|--------------|----------------------------|------------|------|
|                |          | 压平机           | 1     | 80           |                            | 65         |      |
|                |          | 洗板机           | 1     | 85           |                            | 70         |      |
|                |          | 校平机           | 1     | 75           |                            | 60         |      |
|                |          | 清洗机           | 2     | 80           |                            | 68         |      |
|                |          | 滚摆机           | 2     | 80           |                            | 68         |      |
|                |          | 整边机组          | 1     | 90           |                            | 75         |      |
|                |          | 整形机组          | 1     | 90           |                            | 75         |      |
|                |          | 风机（吸附风机、脱附风机） | 2     | 85           |                            | 63         |      |
| L <sub>2</sub> | 废气治理设施噪声 |               |       |              | 选用低噪声设备；设置减振底座；安装消音器、风机隔声罩 |            |      |

## 2.10 总量控制

### 2.10.1 总量控制因子

根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目的总量控制因子：

废气污染物总量控制因子：VOCs（以 TRVOC 表征）

废水污染物总量控制因子：COD<sub>cr</sub>、氨氮

固体废物总量控制因子：工业固体废物

同时本项目对废气污染物中的颗粒物；废水污染物中的总氮、总磷作为特征因子进行总量核算。

### 2.10.2 总量控制分析

#### 2.10.2.1 废气污染物总量控制分析

本项目生产过程中产生的废气主要为废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等生产工序产生的废气，主要污染物以颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮计。废气经收集通过“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后，由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，浓度限值为 120mg/m<sup>3</sup>；TRVOC 排放浓度执行《工行业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值，浓度限值为 60mg/m<sup>3</sup>，运行时间为 5280h/a，排气量为 59000m<sup>3</sup>/h。

##### ①依排放标准计算排放量

按上述排放标准计算本项目大气污染物控制总量指标如下：

$$\text{TRVOC 排放总量} = 59000\text{m}^3/\text{h} \times 5280\text{h/a} \times 60\text{mg/m}^3 \times 10^{-9} = 18.69\text{t/a}$$

$$\text{颗粒物排放总量} = 59000\text{m}^3/\text{h} \times 5280\text{h/a} \times 120\text{mg/m}^3 \times 10^{-9} = 37.38\text{t/a}$$

根据项目废气排放浓度标准值进行计算，得到本项目废气总量控制因子 VOCs（以 TRVOC 表征）的标准排放量为：18.69t/a；颗粒物为 37.38t/a。

##### ②依据预测浓度计算排放量

按本次环评预测排放量计算污染物排放总量如下（颗粒物 0.004kg/h、运行时间为 3802h/a；本项目 TRVOC 总排放速率为 0.635kg/h，其中废铁质包装桶破碎处置线排放速率为 0.568kg/h，运行时间为 3802h/a；其余处置线排放速率为 0.067kg/h，运行时间为 5280h/a）

$$\text{TRVOC 排放总量} = (0.568\text{kg/h} \times 3802\text{h/a} + 0.067\text{kg/h} \times 5280\text{h/a}) \times 10^{-3} = 2.513\text{t/a}$$

$$\text{颗粒物排放总量} = 0.004\text{kg/h} \times 3802\text{h/a} \times 10^{-3} = 0.015\text{t/a}$$

根据项目废气排放速率预测结果进行计算，得到本项目废气总量控制因子 VOCs（以

TRVOC 表征) 的预测排放量为: 2.513t/a; 颗粒物为 0.015t/a。

本项目大气污染物排放总量见表 2.10-1。

表 2.10-1 大气总量控制因子排放量 单位 t/a

| 项目   | 产生量 (t/a) | 消减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |        |
|------|-----------|-----------|-----------|--------|
|      |           |           | 按预测值核算    | 按标准值核算 |
| VOCs | 16.752    | 14.239    | 2.513     | 18.69  |
| 颗粒物  | 1.369     | 1.354     | 0.015     | 37.38  |

#### 2.10.2.2 废水污染物总量控制分析

本项目废水排放量约为 1.02m<sup>3</sup>/d、336.6m<sup>3</sup>/a, 主要为员工生活污水, 经化粪池处理后, 出水执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准, 排入大港(石化产业园)污水处理厂进一步处理。

##### ①依排放标准核算排放量

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准 (COD<sub>Cr</sub> 500mg/L, 氨氮 45mg/L, 总磷 8.0mg/L、总氮 70mg/L), 按上述水质指标计算污染物标准排放量如下:

COD<sub>Cr</sub> 标准排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.168\text{t/a}$

氨氮标准排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.015\text{t/a}$

总磷标准排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$

总氮标准排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.024\text{t/a}$

根据项目废水排放标准浓度值进行核算, 得到本项目废水总量控制因子 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮的标准排放量为: COD<sub>Cr</sub> 0.168t/a, 氨氮 0.015t/a, 总磷 0.003t/a、总氮 0.024t/a。

##### ②本项目预测排放量

根据本评价废水达标排放分析, 本项目排放废水水质指标为 COD<sub>Cr</sub> 400mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 3.0mg/L、总氮 50mg/L。按上述水质指标计算污染物预测排放量如下:

COD<sub>Cr</sub> 预测排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 400\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.135\text{t/a}$

氨氮预测排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.010\text{t/a}$

总磷预测排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.001\text{t/a}$

总氮预测排放量为:  $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 50\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.017\text{t/a}$

根据项目废水排放浓度预测结果进行计算, 得到本项目废水总量控制因子 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮的预测排放量为: COD<sub>Cr</sub> 0.135t/a, 氨氮 0.01t/a, 总磷 0.001t/a、总氮 0.017t/a。

##### ③核算环境排放量

本项目生活污水经化粪池处理后, 排入大港(石化产业园)污水处理厂进一步处理。

大港（石化产业园）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（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 30\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 1.5$ （3.0） $\text{mg/L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ），按上述水质标准计算污染物环境排放量指标如下：

$\text{COD}_{\text{Cr}}$  环境排放量为： $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.01\text{t/a}$

氨氮环境排放量为： $336.6\text{m}^3/\text{a} \times (7/12 \times 1.5\text{mg/L} + 5/12 \times 3.0\text{mg/L}) \times 10^{-6} = 0.0007\text{t/a}$

总磷环境排放量为： $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0001\text{t/a}$

总氮环境排放量为： $336.6\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$

本项目废水经大港（石化产业园）污水处理厂处理消减后， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  环境排放量为 0.01t/a，氨氮环境排放量为 0.0007t/a，总磷环境排放量为 0.0001t/a、总氮环境排放量为 0.003t/a。

本项目废水污染物排放总量见表 2.10-2。

表 2.10-2 废水总量控制因子排放量 t/a

| 序号  | 项目                       | 单位                      | 水污染物总量预测排放情况 |     |                     | 按污水排放标准核算量 | 排外环境总量 |
|-----|--------------------------|-------------------------|--------------|-----|---------------------|------------|--------|
|     |                          |                         | 产生量          | 消减量 | 排入大港（石化产业园区）污水处理厂总量 |            |        |
| 1   | 废水                       | 万 $\text{m}^3/\text{a}$ | 0.3366       | 0   | 0.3366              | 0.3366     | 0.3366 |
| 1.1 | $\text{COD}_{\text{Cr}}$ | t/a                     | 0.135        | 0   | 0.135               | 0.168      | 0.01   |
| 1.2 | 氨氮                       | t/a                     | 0.01         | 0   | 0.01                | 0.015      | 0.0007 |
| 1.3 | 总磷                       | t/a                     | 0.001        | 0   | 0.001               | 0.003      | 0.0001 |
| 1.4 | 总氮                       | t/a                     | 0.017        | 0   | 0.017               | 0.024      | 0.003  |

由上表可知，本项目建成后根据项目废水排放浓度预测结果进行核算，废水总量控制因子排放量为： $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.135t/a、氨氮 0.01t/a、总磷 0.001t/a、总氮 0.017t/a。根据项目废水排放标准浓度值进行核算，废水总量控制因子排放量为： $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.168t/a，氨氮 0.015t/a，总磷 0.003t/a，总氮 0.024t/a。废水经大港（石化产业园区）污水处理厂处理消减后，最终排入外环境的量为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.01t/a、氨氮 0.0007t/a、总磷 0.0001t/a，总氮 0.003t/a。

### 2.10.3 小结

根据项目废气排放浓度预测结果进行计算，得到本项目总量控制因子 VOCs 排放量为 18.69t/a、颗粒物 37.38t/a。根据项目废气排放速率预测结果进行计算，得到本项目总量控制因子 VOCs 预测排放量为 2.513t/a、特征因子颗粒物 0.015t/a。

本项目废水经厂区总排口排入大港（石化产业园区）污水处理厂。根据项目废水排放浓度预测结果进行核算， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.135t/a、氨氮 0.01t/a、总磷 0.001t/a、总氮 0.017t/a；根据项目废水排放标准浓度值进行核算， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.168t/a，氨氮 0.015t/a，总磷 0.003t/a，总氮 0.024t/a。废水经大港（石化产业园区）污水处理厂处理消减后，最终排入外环境的量为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 0.01t/a、氨氮 0.0007t/a、总磷 0.0001t/a，总氮 0.003t/a。

本项目新增污染物排放总量来源由区域内平衡解决，依据关于印发《2021 年主要污染物总量减排核算技术指南》的通知（环办综合函[2021]487 号）及天津市相关规定总量指标审核要求，应对相关污染物排放实行差异化倍量替代。

### 3 区域环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

天津市位于华北平原东部，地处海河流域下游，东临渤海、北依燕山，地理坐标范围：北纬  $38^{\circ}33'57''\sim 40^{\circ}14'57''$ ，东经  $116^{\circ}42'5''\sim 118^{\circ}3'31''$ 。南北长约 186km，东西宽约 101km，全市土地总面积为 11919.7km<sup>2</sup>，除蓟县北部山区外，其余绝大部分为平原，平原区面积占陆地总面积的 94%；建成区面积为 374.3km<sup>2</sup>，占全市总面积的 3.14%。

滨海新区位于天津市中心城区的东侧，北纬  $39^{\circ}24'\sim 38^{\circ}34'$ ，东经  $118^{\circ}03'\sim 117^{\circ}19'$ ，东临渤海湾，南面与河北省的黄骅市接壤，西与静海县、西青区、津南区、东丽区和宁河县为邻；北与河北省的丰南县交界。陆域面积 2270 km<sup>2</sup>，海岸线 153km。

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北。厂址东侧为空地，南侧紧邻金泓路，西侧紧邻港兴街，北侧为北京华油天然气有限责任公司。

项目地理位置见附图 1。

##### 3.1.2 地质、地貌

天津滨海新区地表属于滨海冲积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3 米，地面坡度小于 1/10000。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。天津市域内海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从本区入海。区内还有北大港、北塘等水库、大面积的盐田和众多的坑塘，因此水域面积大和地势低平为本区主要地貌特征。

由于新构造运动，河道变迁、海浸、海退，造成滨海一带复杂的地层结构。本区第四系沉积为一套以陆相为主的海陆交互沉积。岩性以亚粘土为主，夹有粉细砂、砂土和粘土。按沉积岩相可分为海相、滨海三角洲相和陆相。本区土壤是在上述第四系沉积物上发育而成，名为“滨海盐化浅草甸土”，颗粒粘重密实，土粒充分分散，高潮可达地区常有海贝壳遗体堆积。

##### 3.1.3 气候与气象

滨海新区东临渤海，气候以温带半湿润大陆性季风气候为主。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，对流低空盛行寒冷干燥的西北风；夏季受大陆低气压和低纬度北太平洋副热带高压中心的影响，盛行高温的东南风。其主要特征是：四季分明，冬季寒冷干燥多雪，春季大风干旱，冷暖多变，夏季气温高，雨水集中，秋季天高、气爽。海陆风春季出现，夏季最多，秋季减少，冬季很少出现。

区域常年最多风向出现为 SW 风向，出现频率为 9%，风的季变化规律是春秋季节以

SW 风为主,夏季以 SE 为主,冬季盛行 NW 风向;全年大气稳定度以 D 类最多,占 45.0%,稳定类占 35.5%,不稳定类占 19.3%。

### 3.1.4 水文

滨海新区地处海河流域下游,境内自然河流与人工河道纵横交织,水系较为发达。区内有一级河道 8 条,二级河道 14 条,其它排水河道 2 条,水库 7 座。

一级河道 8 条:蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河,河道总长度约 160km。二级河道有 14 条:西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑潞河、八米河、十米河、马厂减河、青静黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。排水骨干河道有中心桥北干渠、红排河、新河东干渠、马圈引河、十八米河等。其它排水河道有 2 条:北塘排污河、大沽排污河,河道长度 21km,主要用于汛期排沥,非汛期排泄城区部分污水及中、小雨水。水库 7 座,其中大型水库 1 座,北大港水库,水面面积 149km<sup>2</sup>。中型水库 6 座,包括营城水库、黄港水库、北塘水库、官港水库、钱圈水库、沙井子水库,水面总面积 48.8km<sup>2</sup>。

### 3.1.5 土壤

滨海新区土壤在长期的海退和河流泥沙不断沉积的过程中,经过人为改造而逐渐形成的。全区土壤可分为盐化潮土、盐化湿潮土和滨海盐土三个亚类。

滨海新区土壤盐碱化是由于土壤及地下水中的盐分主要来自于海水,土壤积盐过程先于成土过程;不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水,平行于海岸呈连续的带状分布,或不连续的带状分布;频繁的季节性积盐和脱盐交替过程;越趋向海岸,土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4%~7%左右,pH 值在 8 以上,含盐量大于 0.1%的盐渍化土壤面积约为 195890 hm<sup>2</sup>,约占滨海新区总面积的 86.3%。与南港相连的大港地区土壤盐碱性较大,土壤质地不良,肥力不高,保土性差等特点不利于种植业的发展。土壤呈轻度或中度盐化,按盐碱化程度分,轻度盐化土占全区土壤的 12%,中度<23.8%,重度占 26.9%,盐化程度>1.0%的盐土占 27.3%,斑状盐土占 9.1%。土壤偏碱性。

### 3.1.6 生态环境

滨海新区有着丰富的湿地资源,其形式多样、分布范围广,且功能齐全,主要包括有近海及海岸湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地。丰富的湿地资源为鸟类和水生生物提供了良好的栖息地,区内鸟类资源丰富,有 140 余种,其中国家一、二级重点保护鸟类 20 余种。哺乳类动物 10 种,多以饲养类为主;两栖类、爬行类 10 多种,鱼类 60 多种。

滨海新区植被的植物种类,总计有 46 科 121 属 196 种,其中绝大多数为草本植物,

共有 181 种，木本的乔灌木植物很少，共有 15 种。除怪柳、西伯利亚白刺、枸杞、野生的小榆树、酸枣等外，其余乔灌木均为栽培树种。野生植被组成多以盐生植物为主，盐生植物是盐渍化土壤上的天然植物区系，具有独特的抗盐性和耐盐性，能在盐渍化土壤上正常生长繁殖，且对盐渍土具有很好的改良效果。

### 3.1.7 区域地质环境

#### 1.地质构造

##### (1) 地质构造分区

根据《天津市构造单元分区图》，调查评价区大地构造位置属于一级构造单元华北准地台（I）内，二级构造单元为华北断坳（II<sub>2</sub>），三级构造单元为黄骅拗陷（III<sub>4</sub>）、四级构造单元为板桥凹陷（IV<sub>14</sub>）。具体如表 3.1-5，图 3.1-1 所示。

表 3.1-1 天津市地质构造单元划分表

| I级    | II级                     | III级                       | IV级                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 华北准地台 | 燕山台褶带（II <sub>1</sub> ） | 马兰峪复式背斜（III <sub>1</sub> ） | 蓟县凹褶（IV <sub>1</sub> ）<br>开滦台凹（IV <sub>2</sub> ）                                                                                                              |
|       | 华北断坳（II <sub>2</sub> ）  | 冀中拗陷（III <sub>2</sub> ）    | 大厂凹陷（IV <sub>3</sub> ）<br>武清凹陷（IV <sub>4</sub> ）<br>廊坊凹陷（IV <sub>5</sub> ）                                                                                    |
|       |                         | 沧县隆起（III <sub>3</sub> ）    | 王草庄凸起（IV <sub>6</sub> ）<br>潘庄凸起（IV <sub>7</sub> ）<br>双窑凸起（IV <sub>8</sub> ）<br>大城凸起（IV <sub>9</sub> ）<br>白塘口凹陷（IV <sub>10</sub> ）<br>小韩庄凸起（IV <sub>11</sub> ） |
|       |                         | 黄骅拗陷（III <sub>4</sub> ）    | 宁河凸起（IV <sub>12</sub> ）<br>北塘凹陷（IV <sub>13</sub> ）<br><b>板桥凹陷（IV<sub>14</sub>）</b><br>港西凸起（IV <sub>15</sub> ）<br>歧口凹陷（IV <sub>16</sub> ）                      |

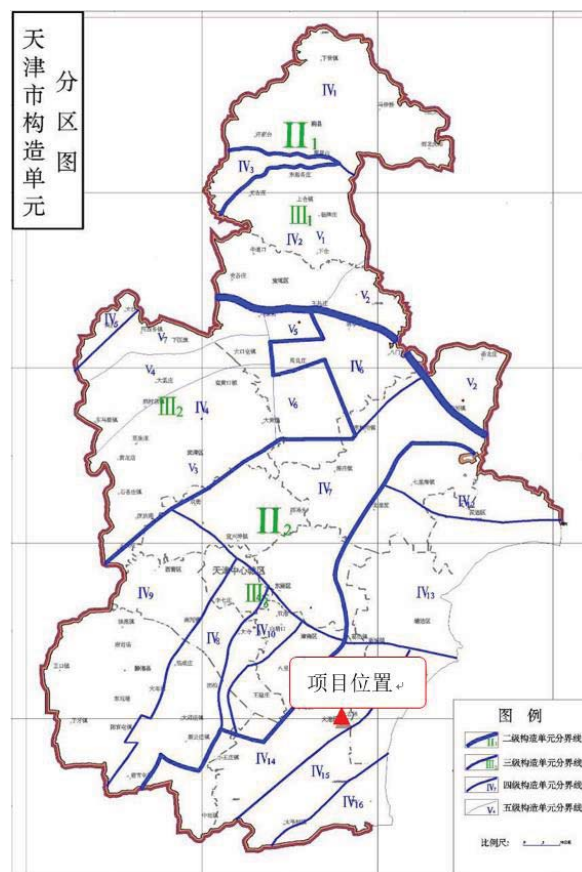


图 3.1-1 区域地质构造图

## (2) 断裂

近工作区断裂有沧东断裂和大张坨断裂。

沧东断裂：区域上总体走向北东至北北东向，为倾向南东，倾角  $30\sim 60^\circ$  的正断层，全长约 320km，在天津境内曲折弯延约 80km，它控制了沧县隆起与黄骅坳陷的分界。断裂在平面上呈多段斜列式展布，局部被北西向断裂错断呈现追踪特征。该断裂主要是由两条大致平行的正断层组成的断裂带，靠近沧县隆起一侧的称沧东内断裂，断层面倾角总体上具上陡下缓。断裂向北东延伸至葛沽一带走向转为近南北向，并向北延伸到宁河汉沽地区，其中沧东外断裂向北延伸到中心庄一带，断裂带仅发育在古近系和新近系地层内，断面倾向东，倾角  $40\sim 30^\circ$ 。沧东内断层大致沿前古近系的古侵蚀面延伸。

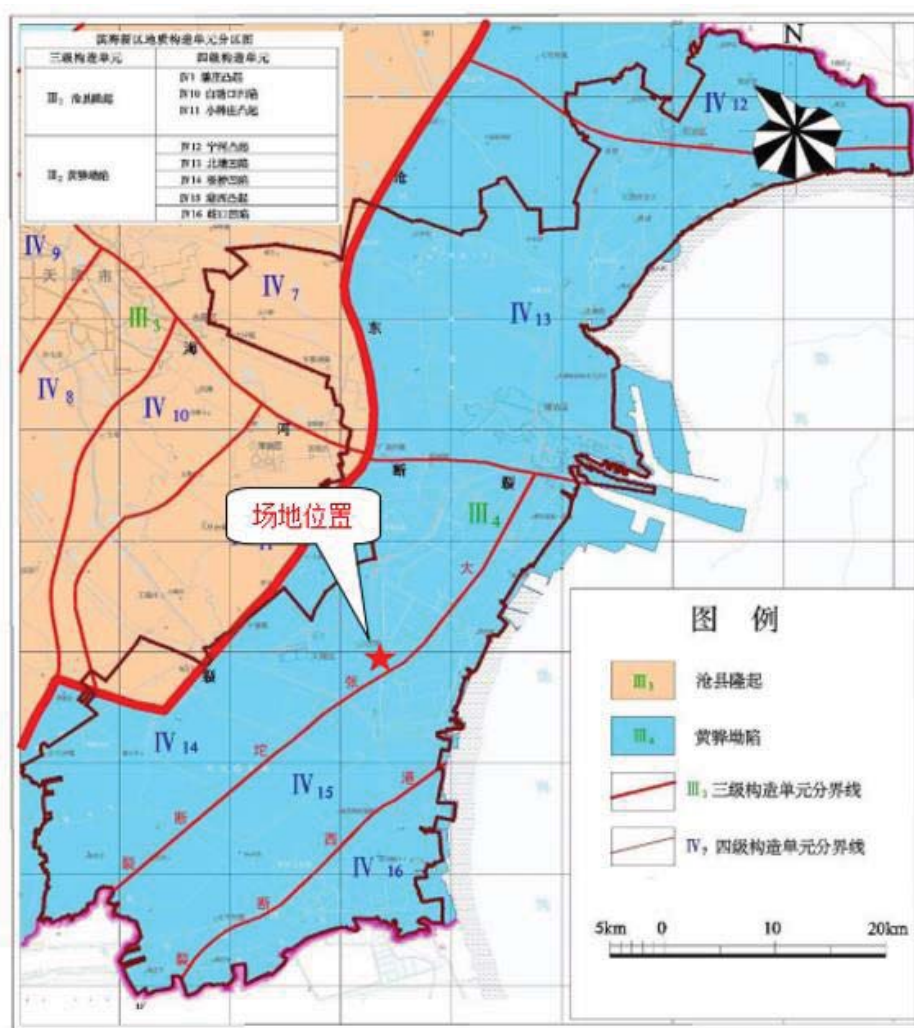


图 3.1-2 区域构造单元和断裂分布图（出自《天津城市地质报告》）

## 2.地层

建设项目位于华北平原东北端，邻近渤海，构造单元处于黄骅凹陷南部。第四系地层在本区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

调查区第四纪地层分布广，厚度较大，自下而上分别为早更新世-杨柳青组（ $Qp^1y$ ）、中更新世-佟楼组（ $Qp^2to$ ）、晚更新世-塘沽组（ $Qp^3ta$ ）、全新世-天津组（ $Qht$ ）。

### （1）杨柳青组（ $Qp^1y$ ）

上段为冲积—湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色粘土、粉质粘土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色粘土、粉质粘土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深 300~320m，层厚 150m 左右。

### （2）佟楼组（ $Qp^2to$ ）

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层粘性土夹薄层粉细砂，夹有第 IV 海相层；下段以湖相—三角洲相沉积为主，岩性为黄灰—褐灰色薄层粘土与中厚层细砂不规则互层，粘性土富含有机质。底板埋深一般 170~180m。

### (3) 塘沽组 (Qp<sup>3</sup>ta)

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与粘性土互层，其上部和下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积—湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

### (4) 天津组 (Qhr)

上段以冲积—三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰—褐灰色淤泥质粉质粘土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第 I 海相层），局部为深灰色淤泥质粘性土，富含海相化石。下段以冲积—沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色粘性土，底板埋深 22m 左右。

## 3.1.8 区域水文地质条件

### 1. 区域水文地质概况

工作区所处地区（原大港区）由于地处滨海平原，多次海侵形成广布的咸水，位于区域地下水排泄带，是本市咸水体厚度最大的地区，第 I、II 含水组均为咸水，咸水体下伏的深层淡水主要为第 III、IV 含水组和新近系承压水，其中第 IV 含水组是主要开采含水层。受含水介质沉积物源的影响，含水层颗粒和厚度有自北西向南东变细、变薄，富水性变差的规律。大港地区总体含水层颗粒细，富水性差，但在咸水地区水量不大的深层淡水，却是可直接利用的宝贵的水资源。项目所在地区咸水底界埋深为 180~200m，属于资源型缺水地区。

#### ① 海积层浅层咸水及盐卤水

浅层咸水和盐卤水属第 I 含水组，为潜水和微承压水，底界埋深 70~80m（潜水底界埋深一般 15~22m），含水层岩性以粉砂、粉细砂为主，一般厚度 10~20m，西北部最厚为 28m，水位埋深 1~4m，富水性弱，涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d，局部地段砂层增厚，涌水量可达 100~500m<sup>3</sup>/d。浅层咸水自西向东矿化度增高，一般 3~14g/L，最高达 51.8g/L，以 Cl-Na 型和 Cl-SO<sub>4</sub>-Na·Mg 型为主。浅层咸水目前很少开发利用。

#### ② II 含水组承压水

含水组底界埋深 180~190m，独流减河以北含水层以细砂、粉细砂为主，砂层累计

厚度 30~35m。独流减河以南多为粉砂和粉细砂，砂层厚度 10~30m。由于颗粒细，厚度薄，富水性较差，涌水量一般 100~500m<sup>3</sup>/d，导水系数 50~100m<sup>2</sup>/d。仅局部地段涌水量可达 500~700m<sup>3</sup>/d。咸水底界深度由西向东逐渐加大，且全部为咸水。西北部地下水矿化度 1.1~1.4g/L，为 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na 或 Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型水，向东过渡为 Cl-Na 型，矿化度增高至 3~5g/L。本组大部为咸水，故开采量很小，但受邻区开采 II 组水的影响，原大港区第 II 含水组水位也相应下降，最深已达 -45m。

### ③III 含水组承压水

含水组底界埋深 270~290m，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，一般有 4~5 层，累计厚度 10~30m，西部砂层较厚，富水性好于东部，在大港城建区至太平村一线以东地区，涌水量 300~500m<sup>3</sup>/d，向西增大至 500~1000m<sup>3</sup>/d，在与静海县接壤的西部地区，涌水量可达 1000m<sup>3</sup>/d 以上。目前第 III 含水组开采井不多，并有逐年减少的趋势。该含水组均为淡水，矿化度 1.1~1.25g/L，为 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na 型和 Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型水。

### ④第 IV 含水组承压水

含水组底界埋深 400~420m，东北部地区包括部分新近系明化镇组含水层，而西部地区以新近系含水层为主。含水层以粉细砂、细砂为主，中西部夹有中细砂层，共有 5~7 层，累计厚度 20~45m，西部和北部含水层厚度较大，富水性要好于东部。在后十里河—甜水井以东，胜利村以南地区，涌水量多在 100~500m<sup>3</sup>/d，其余地区在 500~1000m<sup>3</sup>/d，在西部与静海县接壤地带及北部板桥农场一带水量较大，涌水量可达 1000m<sup>3</sup>/d 以上。该含水组是大港地区主要开采层，1995~1997 年开采量在 1135.1~929.7 万 m<sup>3</sup>/a，占年开采量的 33.5%，居各含水组开采量之首。本组均为淡水，矿化度由北向南增高，矿化度由 0.66g/L 增至 1.40g/L，水化学类型沿此方向也有相应的变化，由 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na→Cl·HCO<sub>3</sub>-Na→Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型。水中 F-含量较高，一般 2~4mg/L。

大港地区深层水由第 II 含水组至第 IV 含水组，随深度增大，矿化度逐渐降低，这与上部厚层咸水体的影响有关。



图 3.1-3 区域水文地质图

## 2. 区域地下水化学特征

### ① 浅层地下水水化学特征

浅层地下水的主要水化学类型为  $\text{Cl}\cdot\text{Na}$  或  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$  型水，为咸水水化学类型。浅层地下水矿化度（TDS）总体遵循着由北向南及由西北向东南逐渐增高的趋势，浅层地下水 TDS 绝大多数地区为大于  $5\text{g/L}$  的咸水。滨海地带一般为大于  $40\text{g/L}$  的咸水。

### ② 深层地下水水化学特征

滨海新区大港区地下水化学类型由北向南水化学类型由  $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$  渐变为  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}$  型，矿化度由北部向南范围在  $2\text{--}4\text{g/L}$ 。深层水  $\text{F}^-$  含量较高，主要常量组分  $\text{Cl}$ 、 $\text{SO}_4$  较大。

## 3. 区域地下水补径排特征

潜水含水层由大气降水和河流垂直入渗补给，其中主要为大气降水入渗补给。影响浅层地下水补给的主要地质因素是包气带厚度（潜水位埋深）和地表岩性。大港区由西北至东南，地表岩性由粉质粘土演变为粉土与粉质粘土互层，入渗补给能力由弱变强。

不同深度地下水总体的径流趋势是向沿海地区径流，最终流向渤海。大港浅层地下

水主要为咸水，矿化度大、用途少，故人工开采很少，天然蒸发是主要的排泄途径，浅层地下水极缓慢地向东部的沿海地区径流，水力坡度小。

潜水水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在汛期的 7~9 月，而低水位出现在 2~5 月，变幅较小，多在 0.5~1.5m。其动态类型属于渗入—蒸发型，多年动态变化较小。

深层地下水不能直接接受大气降水和河流入渗补给，补给条件差，主要接受潜水的越流补给，以消耗弹性储存资源为主。第 II 含水组补给条件稍好，埋深越深，补给条件越差。深层地下水由于长期处于超采状态，地下水流场发生很大变化，水位下降漏斗区往往夺取邻区补给，使流场复杂化，本区深层水的水位下降主要受位于万家码头—咸水沽一带的地下水下降漏斗影响，致使区域地下水向该方向径流。深层地下水唯一的排泄途径是人工开采，地下水动态也主要受开采影响，年内低水位出现于 5~6 月份，高水位往往出现在年初 1~3 月份，多年动态呈逐年下降的趋势，含水组自上而下水位埋深加大，降幅增大，水位下降漏斗范围扩大。由于严重超采，形成水位持续下降和地面沉降等环境地质问题。

#### 4.地下水开发利用情况

2012 年滨海新区大港街深层淡水（第三组下部至第五含水组）开采量为 1733.91 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。从用途来分：农业灌溉 256.57 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；农村生活用水 473.53 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；城镇生活 519.04 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；乡镇工业 286.86  $\text{m}^3/\text{a}$ ；乡镇以下工业 337.87  $\text{m}^3/\text{a}$ ；林牧渔副 0 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；生态用水 146.90 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。第三含水组开采量最小为 178.13 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；第五及以下含水组开采量最大为 1050.88 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；其次为第四含水组开采量 504.9 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。从各乡镇开采量来看，城区 1060.34 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，中塘镇 227.14 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，港西街 80.39 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，太平镇 190.74 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，小王庄镇 175.3 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.1-2 滨海新区大港街地下水 2012 年平均开采量统计表

| 面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 分组开采量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ ) |     |        |       |         |         | 开采强度<br>(万 $\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ) |
|-------------------------|----------------------------------|-----|--------|-------|---------|---------|------------------------------------------------------|
|                         | I组                               | II组 | III组   | IV组   | V组及以下   | 合计      |                                                      |
| 1113.83                 | 0                                | 0   | 178.13 | 504.9 | 1050.88 | 1733.91 | 1.56                                                 |

2008~2011 年滨海新区大港街多年平均开采量为 2628.43 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，开采强度为 2.36 万  $\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ，其中，第 III 含水组 304.4 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，占多年平均开采量 11.6%；第 IV 组 860.81 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，占 32.75%；V 组及以下 1463.22 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，占 55.67%。

表 3.1-3 滨海新区大港街 2008~2011 年平均开采量统计表

| 面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 分组开采量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ ) |     |      |     |       |    | 开采强度<br>(万 $\text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ) |
|-------------------------|----------------------------------|-----|------|-----|-------|----|------------------------------------------------------|
|                         | I组                               | II组 | III组 | IV组 | V组及以下 | 合计 |                                                      |

|         |   |   |       |        |         |         |      |
|---------|---|---|-------|--------|---------|---------|------|
| 1113.83 | 0 | 0 | 304.4 | 860.81 | 1463.22 | 2628.43 | 2.36 |
|---------|---|---|-------|--------|---------|---------|------|

滨海新区地下水开采主要用于工业用水、农业灌溉和城镇生活。2009 年大港区地下水开采量 3438.11 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；2010 年大港区地下水开采量 3631.91 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；2011 年大港区地下水开采量 3639.14 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；2012 年大港区地下水开采量 3547.57 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ；2013 年滨海新区地下水开采量 4733.7 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，2014 年滨海新区地下水开采量 5323.16 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，2016 年滨海新区地下水开采量 4043.25 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

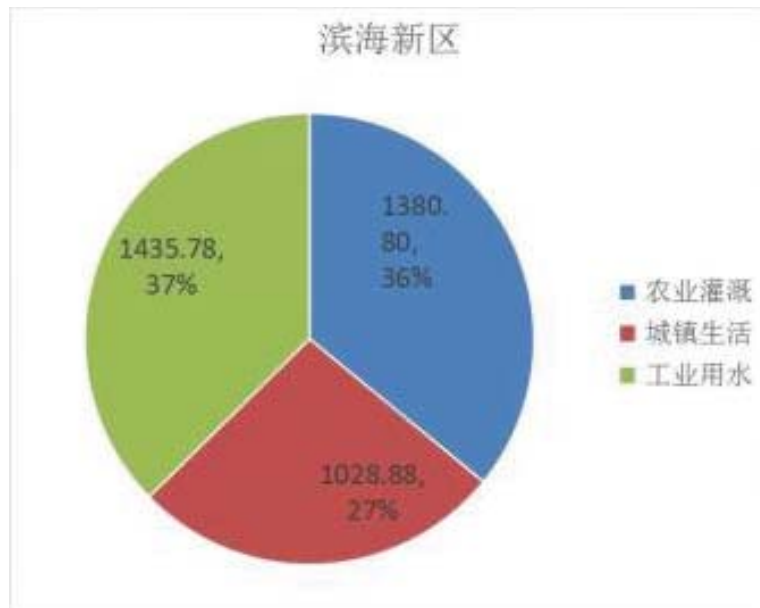


图 3.1-4 滨海新区 2016 年地下水开采量及开采用途统计图

### 3.2 区域环境质量现状

#### 3.2.1 环境空气质量现状

##### 3.2.1.1 区域环境空气质量现状调查

为了解拟建地区的环境质量现状，本评价引用 2024 天津市生态环境状况公报中滨海新区空气常规污染物监测结果，说明项目所在地区的环境空气质量现状，统计结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 滨海新区 2024 年常规大气污染物监测结果

| 日期        | 常规因子监测结果          |                  |                 |                 |          |                       |
|-----------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------------|
|           | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | CO-95per | O <sub>3</sub> -90per |
| 2024 年年均值 | 36                | 66               | 7               | 36              | 1.1      | 184                   |
| 二级标准（年均值） | 35                | 70               | 60              | 40              | 4        | 160                   |

注：CO 浓度单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，其余均为  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

依据《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ 663-2013）对项目所在区域空气质量现状达标情况进行判定。

表 3.2-2 区域空气质量现状评价表

| 污染物                   | 年评价指标          | 现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率   | 达标情况 |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| PM <sub>2.5</sub>     | 年平均质量浓度        | 36                                | 35                               | 103%  | 不达标  |
| PM <sub>10</sub>      | 年平均质量浓度        | 66                                | 70                               | 94%   | 达标   |
| SO <sub>2</sub>       | 年平均质量浓度        | 7                                 | 60                               | 12%   | 达标   |
| NO <sub>2</sub>       | 年平均质量浓度        | 36                                | 40                               | 90%   | 达标   |
| CO-95per              | 百分位数日平均        | 1100                              | 4000                             | 27.5% | 达标   |
| O <sub>3</sub> -90per | 百分位数 8h 平均质量浓度 | 184                               | 160                              | 115%  | 不达标  |

由上表监测统计结果可以看出，该地区 2024 年度常规大气污染物中 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级的标准，PM<sub>2.5</sub> 年均值、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目所在区域六项污染物不全部达标，该地区为城市环境空气质量不达标区。

根据关于印发《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》的通知(津生态环保委[2025]1 号)提出的主要目标：2025 年，主要污染物排放总量持续减少，全市细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度控制在 38 微克/立方米以下，优良天数比率达到 72%以上，全市及各区重度及以上污染天数比率控制在 1.1%以内，主要大气污染物氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、挥发性有机物(VOCs)排放总量分别较 2020 年下降 12%以上。随着国家及天津市各项污染防治措施的逐步推进，区域空气质量将逐渐好转。

### 3.2.1.2 项目所在地特征因子现状监测及评价

为说明项目所在地环境空气中特征因子的污染现状，天津华测检测认证有限公司于 2024 年 9 月 23 日~9 月 29 日对项目所在区域苯、甲苯、二甲苯、丙酮、非甲烷总烃、臭气浓度环境空气质量现状进行了采样监测，监测方案及结果如下。

#### (1) 监测点位基本信息

表 3.2-3 污染物补充监测点位基本信息表

| 名称  | 坐标            |              | 监测因子                   | 监测时段                                                              | 相对厂址方位 | 相对厂址距离 m |
|-----|---------------|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|----------|
|     | 东经            | 北纬           |                        |                                                                   |        |          |
| 厂址处 | 117°30'18.86" | 38°48'54.17" | 苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、丙酮、臭气浓度 | 2024 年 9 月 23 日~29 日，连续七天，每天监测 4 次(02, 08, 14, 20 时)，每次采样至少 45 分钟 | --     | --       |

#### (2) 监测方法

各项监测因子的分析方法和检出限见下表。

表 3.2-4 监测因子分析方法和检出限

| 监测项目  | 分析方法                                 | 方法来源         | 最低检出浓度                       |
|-------|--------------------------------------|--------------|------------------------------|
| 苯     | 环境空气 挥发性有机物的测定<br>吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 | HJ 644-2013  | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 甲苯    |                                      |              | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 二甲苯   |                                      |              | 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 丙酮    |                                      |              | 1.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定<br>直接进样-气相色谱法    | HJ 604-2017  | 0.07mg/m <sup>3</sup>        |
| 臭气浓度  | 环境空气和废气 臭气的测定<br>三点比较式臭袋法            | HJ 1262-2022 | 10（无量纲）                      |

## (3) 监测同步气象

监测期间的同步气象监测资料见下表。

表 3.2-5 监测期间的同步气象监测资料

| 采样日期/时间    |             | 温度 (°C) | 大气压(kPa) | 风向 | 风速 (m/s) |
|------------|-------------|---------|----------|----|----------|
| 2024-09-23 | 01:00~02:00 | 13.5    | 101.5    | 西南 | 2.1      |
|            | 07:00~08:00 | 18.6    | 101.7    | 西南 | 2.5      |
|            | 13:00~14:00 | 24.2    | 101.9    | 西南 | 2.7      |
|            | 19:00~20:00 | 19.8    | 101.7    | 西南 | 2.3      |
| 2024-09-24 | 01:00~02:00 | 16.2    | 101.0    | 西南 | 2.0      |
|            | 07:00~08:00 | 18.5    | 101.5    | 西南 | 2.3      |
|            | 13:00~14:00 | 24.3    | 101.5    | 西南 | 2.4      |
|            | 19:00~20:00 | 19.5    | 101.9    | 西南 | 2.2      |
| 2024-09-25 | 01:00~02:00 | 19.5    | 101.0    | 东南 | 2.2      |
|            | 07:00~08:00 | 20.4    | 101.2    | 东南 | 2.4      |
|            | 13:00~14:00 | 26.2    | 101.4    | 东  | 2.1      |
|            | 19:00~20:00 | 21.3    | 101.4    | 东南 | 2.5      |
| 2024-09-26 | 01:00~02:00 | 18.5    | 101.2    | 东南 | 2.2      |
|            | 07:00~08:00 | 19.9    | 101.4    | 东南 | 2.1      |
|            | 13:00~14:00 | 23.2    | 101.6    | 东南 | 2.6      |
|            | 19:00~20:00 | 19.5    | 101.6    | 东南 | 2.3      |
| 2024-09-27 | 01:00~02:00 | 18.3    | 101.5    | 东南 | 2.3      |
|            | 07:00~08:00 | 20.3    | 101.7    | 东南 | 2.2      |
|            | 13:00~14:00 | 24.2    | 101.7    | 东南 | 2.5      |
|            | 19:00~20:00 | 22.3    | 101.7    | 东南 | 2.1      |
| 2024-09-28 | 01:00~02:00 | 19.8    | 101.0    | 东南 | 2.0      |
|            | 07:00~08:00 | 20.6    | 101.3    | 东南 | 2.3      |
|            | 13:00~14:00 | 24.3    | 101.5    | 东南 | 2.2      |
|            | 19:00~20:00 | 20.6    | 101.2    | 东南 | 2.4      |
| 2024-09-29 | 01:00~02:00 | 21.2    | 101.2    | 东南 | 2.1      |
|            | 07:00~08:00 | 23.5    | 101.3    | 东南 | 2.4      |
|            | 13:00~14:00 | 25.3    | 101.4    | 东南 | 2.6      |
|            | 19:00~20:00 | 22.4    | 101.4    | 东南 | 2.1      |

## (4) 监测结果统计及评价

表 3.2-6 现状监测结果

| 监测点位  | 污染物   | 平均时间 | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度<br>占标率% | 超标<br>率% | 达标<br>情况 |
|-------|-------|------|------------------------------|------------------------------|--------------|----------|----------|
| 项目厂址处 | 苯     | 小时   | 0.11                         | 未检出~0.0075                   | 6.82         | 0        | 达标       |
|       | 甲苯    | 小时   | 0.2                          | 未检出~0.0125                   | 6.25         | 0        | 达标       |
|       | 二甲苯   | 小时   | 0.2                          | 未检出~7.98×10 <sup>-3</sup>    | 3.99         | 0        | 达标       |
|       | 丙酮    | 小时   | 0.8                          | 未检出~0.0169                   | 2.11         | 0        | 达标       |
|       | 非甲烷总烃 | 小时   | 2.0                          | 0.43~1.12                    | 56           | 0        | 达标       |
|       | 臭气浓度  | 小时   | --                           | 未检出                          | --           | --       | --       |

从以上监测结果可以看出，本项目厂址处苯、甲苯、二甲苯、丙酮小时浓度限值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中环境质量标准值小时平均浓度；非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准值小时平均浓度；臭气浓度监测结果均为未检出。

### 3.2.2 区域声环境现状监测与评价

为了全面了解本项目所在区域声环境质量，天津华测检测认证有限公司于 2024 年 9 月 26~28 日对项目所在地声环境质量现状进行了监测，具体监测方案及结果如下。

表 3.2-7 噪声环境现状监测方案

| 编号 | 监测位置 | 方位  | 监测时间和频次                                                | 执行标准 |
|----|------|-----|--------------------------------------------------------|------|
| N1 | 项目厂址 | 东厂界 | 监测时间为 2024 年 9 月 26 日~28 日，连续 2 天，每天昼、夜间各监测两次，每次 20min | 3 类  |
| N2 |      | 南厂界 |                                                        |      |
| N3 |      | 西厂界 |                                                        |      |
| N4 |      | 北厂界 |                                                        |      |

表 3.2-8 噪声监测结果

| 点位及结果             |       | 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 | 北厂界 |
|-------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 时间及频次             |       |     |     |     |     |
| 9 月 26 日<br>~27 日 | 昼间第一次 | 52  | 56  | 54  | 54  |
|                   | 昼间第二次 | 47  | 52  | 49  | 48  |
|                   | 夜间第一次 | 51  | 47  | 43  | 41  |
|                   | 夜间第二次 | 48  | 41  | 46  | 40  |
| 9 月 27 日<br>~28 日 | 昼间第一次 | 59  | 62  | 56  | 52  |
|                   | 昼间第二次 | 62  | 59  | 52  | 52  |
|                   | 夜间第一次 | 44  | 44  | 50  | 54  |
|                   | 夜间第二次 | 45  | 42  | 48  | 51  |

由上表可知，本项目东、南、西、北厂界环境噪声现状值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值（昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)）。

### 3.2.3 场地环境水文地质特征

#### 3.2.3.1 场地地层岩性特征

根据《天津市岩土工程勘察规范》(DB/T29-247-2017)、《天津市地基土层划分技术规程》(DBT29-191-2021)及本次勘察资料，该场地地基土按成因年代可分为以 4 层，按力学性质可进一步划分为 5 个亚层，详述如下：

### 1、全新统人工堆积 (Qml)

素填土：灰褐色，湿，松散，主要为黏性土，上部夹极少量碎砖块。本层全场地均有分布，人工无序堆填，填垫年限小于十年，无湿陷性。层底标高为 1.51m~2.61m，层厚约为 0.9m~1.4m。

### 2、全新统新近组古河道、洼淀冲积 (Q<sup>3N</sup>al)

粉质粘土：黄褐色，软塑，含铁质。本层属中（偏高）压缩性土。层底标高为-0.59~0.3315m，层厚约为 1.9~2.3m。

粉土：黄褐色，湿，稍密，土质不均，含砂量较高，局部分布，平面分布不均匀。层底标高为-4.075m~-7.143m，层厚约为 2.6m~4.7m。

### 3、全新统中组浅海相沉积 (Q<sup>2m</sup>)

淤泥质黏土：灰色，流塑，含云母碎片。本层土灵敏度较高，结构性较强，分布连续，属高压缩性土。层底标高为-10.14m~-9.26m，层厚约为 9.3m~10.3m。

粉质粘土：灰色，软塑，含云母碎片。本层属中压缩性土。层底标高为-14.79m~-13.94m，层厚约为 4.1m~4.8m。

### 4、全新统下组河床河漫滩相沉积 (Q<sup>1al</sup>)

粉质粘土：灰黄-黄褐色，可塑为主，含铁质，局部夹粉土薄层。本层属中压缩性土。未揭穿。

## 3.2.3.2地下水评价目的层确定

### (1) 场地及调查评价区地下水开采利用情况

项目调查评价区位于天津市滨海平原区内，查阅水文地质图件可知，场地附近咸水含水层底界深度在 180m~200m 左右，属于资源型缺水地区。多次海侵形成广布的咸水，位于区域地下水排泄带，是本市咸水体厚度最大的地区，第 I、II 含水组均为咸水，咸水体下伏的深层淡水主要为第III、IV 含水组和新近系承压水，其中第IV 含水组是主要开采含水层。

深层地下水为当地主要供水水源及有利用价值的含水层。目前在调查评价区内深层地下水没有开采。

### (2) 场地内各含水层的水力联系

根据收集的勘察资料显示：场地内勘察最大深度为 28m。地下水属第四系孔隙型潜水，主要由大气降水垂直入渗和区域性地下水侧向补给，以蒸发形式排泄或向低洼处排泄为主，水位随季节有所变化。2022 年 1 月 23 日~1 月 27 日勘察施工期区域降雨量较

大，水位升幅较大，勘察过程中钻孔内测得场区初见水位 0.50~1.00m（标高 2.31~2.50m），稳定水位 0.20~0.80m（标高 2.50~2.75m）。水位随季节有所变化，一般年变幅 0.5~1.0m 左右。2024 年 10 月份地下水位统测结果显示稳定水位 1.1~1.42m（标高 0.94~1.15m）。

### （3）场地对地下水的主要影响对象

发生非正常等不利情况时，污染物易对该地区第 I 含水组（主要指潜水含水层）水质产生影响。因此本次评价的主要含水层为**潜水含水层**。

### （4）本次评价目的层的确定

项目在建设及运营过程中，对地下水的影响主要体现在对**潜水含水层**的影响，因此本次评价以 16.5m 以浅潜水含水层为调查及影响预测目的层。

## 3.2.3.3 场地水文地质条件

### 1. 场地地下水类型及赋存特征

通过收集资料，本次获得勘察资料最大深度为 20m。根据资料显示：在本次评价区内，潜水含水层主要分布在 18m 以浅，18m 以下存在隔水性较好的粉质粘土。项目场地浅海相沉积层底界埋深在 18m 左右，潜水含水层厚度 16.13m~16.79m，平均约为 16.4m。含水层岩性为粉质粘土和淤泥质粘土层。

经过钻孔揭露，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质粘土⑧<sub>1</sub>为主，揭露厚度 2.1~2.6m。根据项目原状土土工试验资料，该隔水层粉质粘土垂向渗透系数  $K_v$  大约在  $10^{-7}$ cm/s，隔水底板的粉质粘土层为相对不透水岩土层，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系。详见图 3.2-1~图 3.2-3。

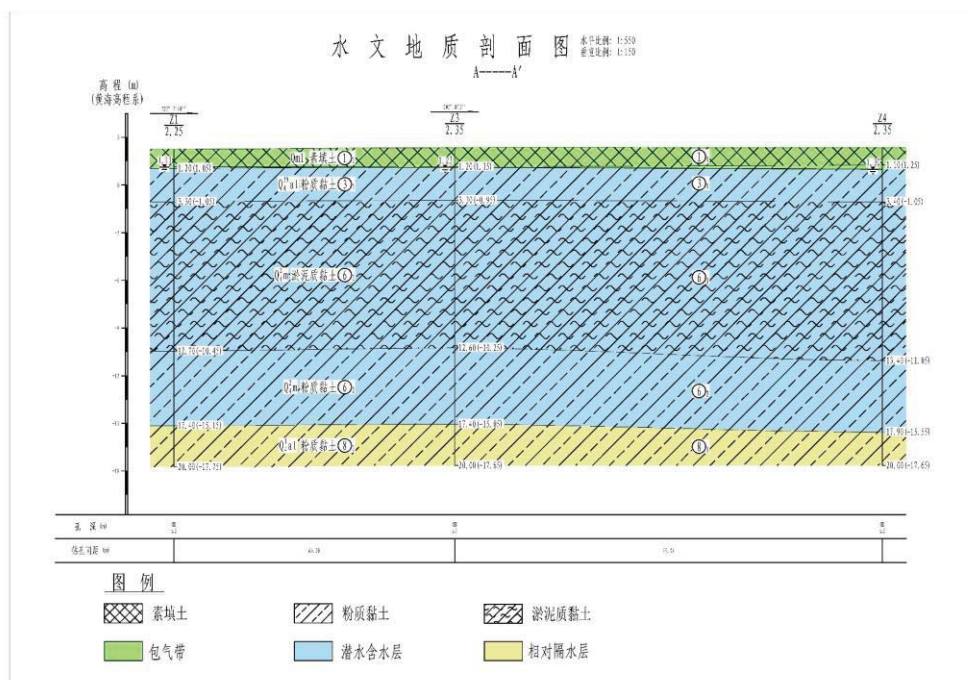


图 3.2-1 场地水文地质剖面图 A-A'

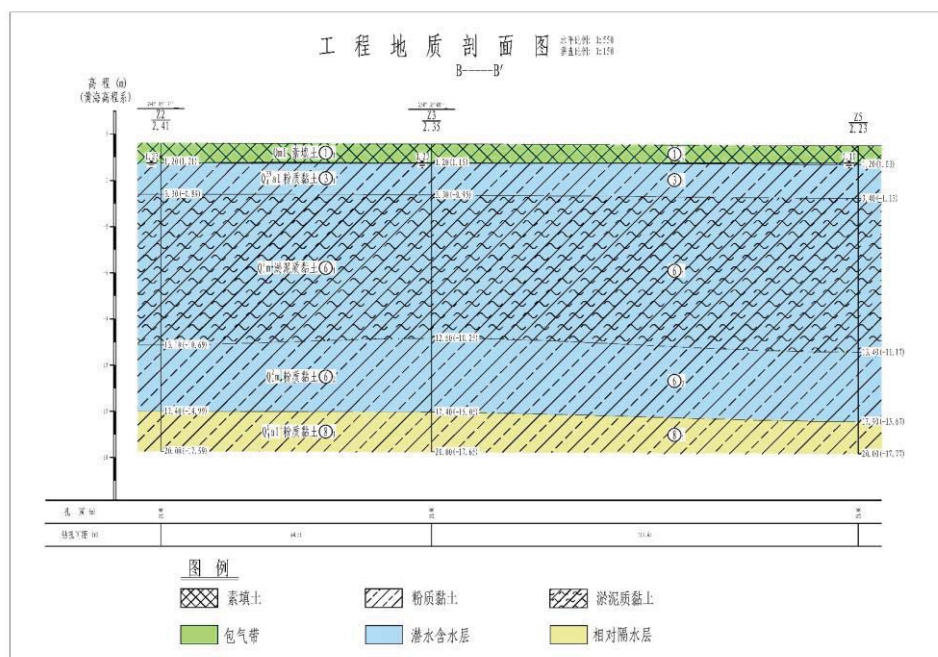


图 3.2-2 场地水文地质剖面图 B-B'

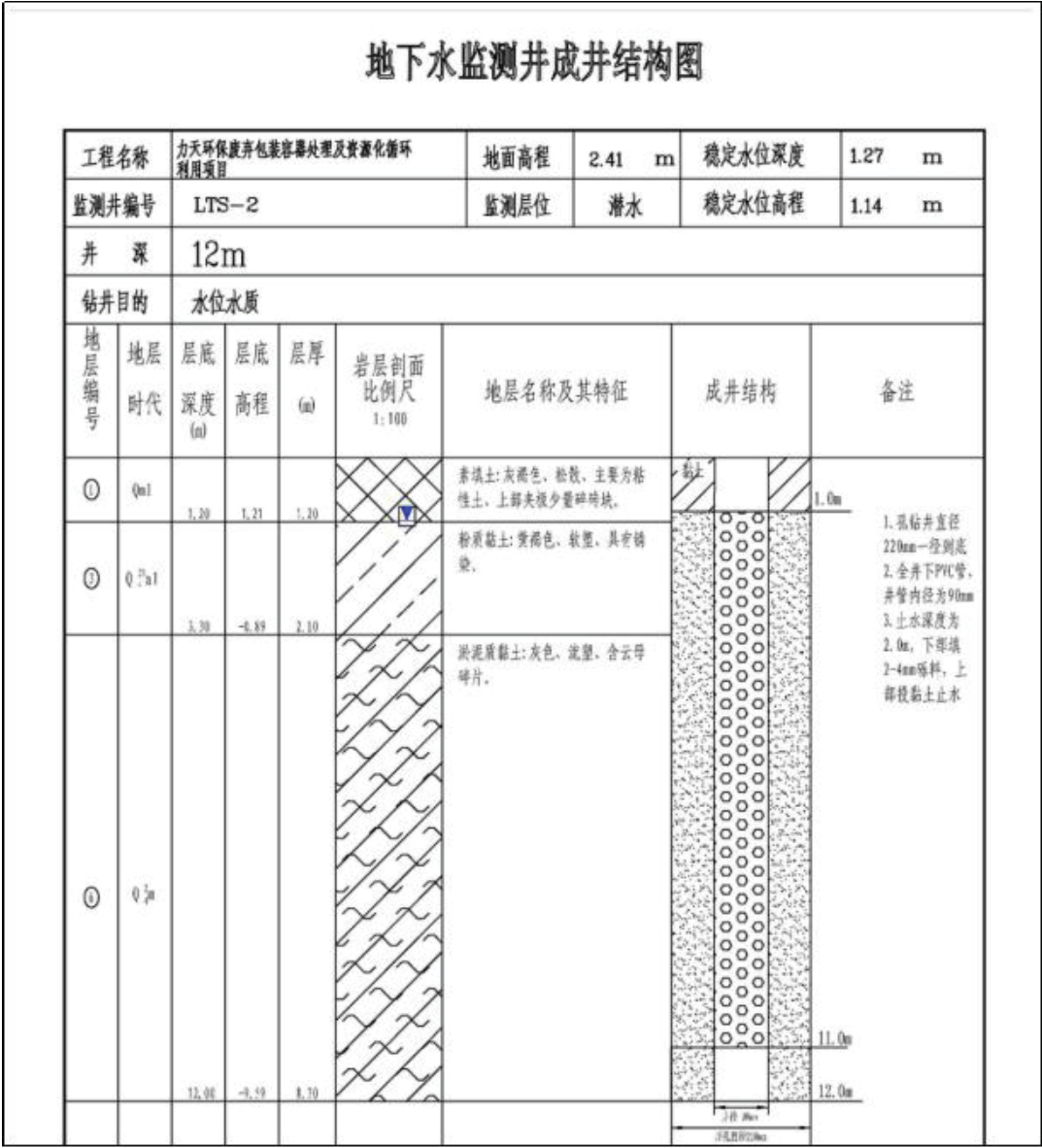


图 3.2-3 LTS-2 钻孔柱状图及井结构示意图

2.场地地下水补径排条件

根据导则要求,本次调查工作中,在调查评价区内设置了 10 眼地下水水位监测井,其中 5 眼为水质水位监测井,5 眼为水位监测井,并用 RTK 对 10 眼监测井进行了坐标及高程的测量。

由地下水监测结果表 3.2-9 可知,调查评价区内地下水水位埋深在 1.1~1.42m (自地面起算)之间,平均水位埋深 1.27m,水位标高 0.91~1.15m 之间,平均水位标高为 1.07m。由图 3.2-4 可以看出,调查评价区内潜水径流方向为由西北向东南流动,调查评价区平均水力坡度为 1‰。

表 3.2-9 调查评价区潜水含水组地下水位统测结果一览表

| 调查<br>编号 | 井深<br>(m) | 坐标      |        | 2024 年 10 月  |              |                    | 含水<br>层 | 位置    |
|----------|-----------|---------|--------|--------------|--------------|--------------------|---------|-------|
|          |           | X       | Y      | 地面标<br>高 (m) | 水位标<br>高 (m) | 水位埋深 (自<br>地面) (m) |         |       |
| LTS-1    | 12        | 4296719 | 541829 | 2.28         | 1.14         | 1.14               | 潜水      | 厂区西南角 |
| LTS-2    | 12        | 4296727 | 541881 | 2.41         | 1.14         | 1.27               |         | 厂区东南角 |
| LTS-3    | 12        | 4296653 | 541895 | 2.36         | 1.08         | 1.28               |         | 厂区中东部 |
| LTS-4    | 12        | 4296590 | 541906 | 2.35         | 1.05         | 1.30               |         | 厂区东北  |
| LTS-5    | 12        | 4296573 | 541822 | 2.23         | 1.12         | 1.10               |         | 厂区西北  |
| sw01     | 浅井        | 4296774 | 541730 | 2.37         | 1.15         | 1.21               |         | 厂区外西北 |
| sw02     | 浅井        | 4296532 | 541943 | 2.35         | 0.97         | 1.38               |         | 厂区外西侧 |
| sw03     | 浅井        | 4296441 | 541854 | 2.35         | 0.96         | 1.38               |         | 厂区外南侧 |
| sw04     | 浅井        | 4296845 | 542013 | 2.37         | 1.14         | 1.23               |         | 厂区外东侧 |
| sw05     | 浅井        | 4296496 | 542123 | 2.36         | 0.94         | 1.42               |         | 厂区外东北 |
| 最大值      |           |         |        | 2.41         | 1.1512       | 1.42               |         | --    |
| 最小值      |           |         |        | 2.2272       | 0.9409       | 1.10               |         |       |
| 均值       |           |         |        | 2.3418       | 1.0694       | 1.27               |         |       |



图 3.2-4 调查评价区地下水流场图

3.环境水文地质钻探及水文地质试验

(1) 环境水文地质钻探

为了解场地环境水文地质条件，基本掌握地下水环境质量现状，为地下水环境影响预测提供相应水文地质参数，本次工作在充分收集区域资料的基础上，综合考虑地下水流场、含水层之间水力联系及现场施工条件，在拟建场区内施工建设 5 口潜水水质水位

监测井，均设置有水泥台及钢管保护罩进行保护，以防止污水及雨水回灌，造成地下水污染通道。

待水文地质钻探、成井、洗井工作结束后，统一量测各监测井稳定自然水位、进行现场水文地质试验、采集水样。



图 3.2-5 场区内新建监测井照片

## (2) 抽水试验及水文地质参数确定

本次抽水试验目的层位为潜水含水层，含水层岩性为粉质粘土和粉土。本次工作共进行了 2 组抽水试验，抽水孔为 LTS-1、LTS-5 井。

地下水监测井 LTS-1 抽水试验于 2024 年 9 月 11 日 8 时 00 分开始，于 9 月 12 日 6 时 00 分结束。

地下水监测井 LTS-5 抽水试验于 2024 年 9 月 11 日 8 时 00 分开始，于 9 月 12 日 6 时 00 分结束。

本次抽水试验观测井布置、施工，抽水试验观测精度、时间间隔，抽水试验稳定判定等均参考《供水水文地质勘察规范》(GB 50027-2001)。水量使用安装的水表进行测量，水位用电测水位计量测，并按规范要求做了水温、气温记录。

渗透系数 K 值计算：

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。参数计算如下公式：

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r}$$
$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K 为含水层渗透系数，m/d

Q 为抽水井出水量，m³/d

h 为含水层抽水时厚度，m

r 为抽水孔半径，m

R 抽水影响半径，m

S 为抽水孔稳定时水位降深，m

H 为潜水含水层厚度，m

依据现场抽水试验结果，利用上述公式计算出含水层渗透系数。抽水试验数据基本情况见表 3.2-10。抽水实验时间降深曲线见图 3.2-6、图 3.2-7。渗透系数计算结果见表 3.2-11。

表 3.2-10 抽水试验基本情况表

| 井孔分类         | 静止水位埋深<br>(m) | 稳定降深 (m) | 抽水时间<br>(min) | 稳定时间<br>(min) | 恢复时间<br>(min) | 水量 (m³/d) |
|--------------|---------------|----------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| 地下水监测井 LTS-1 | 1.14          | 3.82     | 230           | 480           | 510           | 8.80      |
| 地下水监测井 LTS-5 | 1.1           | 4.98     | 190           | 570           | 740           | 8.94      |

表 3.2-11 水文地质参数计算结果统计表

| 试验过程         | 渗透系数 K (m/d) | 影响半径 (m) |
|--------------|--------------|----------|
| 地下水监测井 LTS-1 | 0.11         | 10.6     |
| 地下水监测井 LTS-5 | 0.084        | 12.07    |
| 平均           | 0.097        | 11.34    |

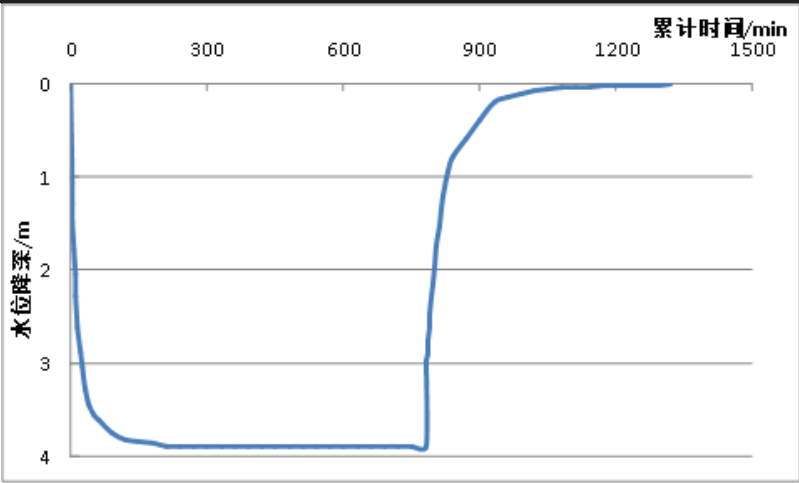


图 3.2-6 LTS-1 监测井抽水试验降深-时间曲线

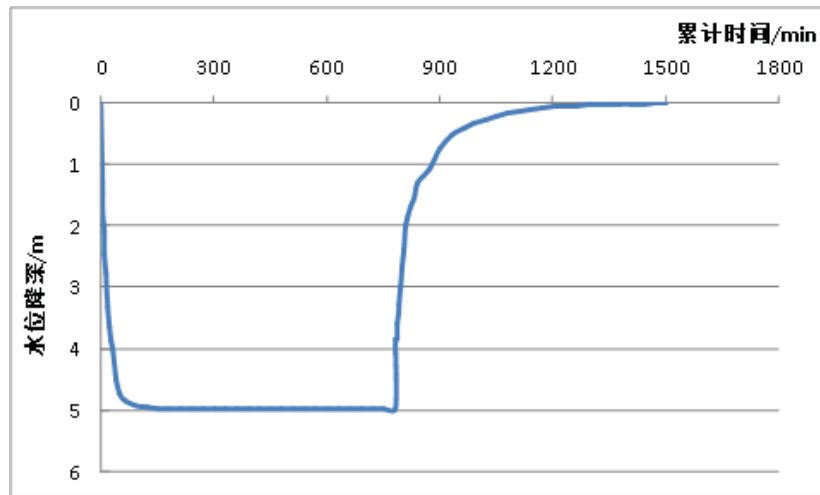


图 3.2-7 LTS-5 监测井抽水试验降深-时间曲线

根据公式计算的结果，最终确定潜水渗透系数为 0.097m/d，影响半径为 11.34m。

### 3.包气带岩性及渗水试验

#### (1) 场地包气带岩性及特征

根据收集资料及本次调查结果显示，评价区包气带厚度分布规律不明显，包气带厚度较小，场地内厚度范围在 1.1~1.42m 之间。包气带以素填土为主，土层颗粒一般较细。

#### (2) 渗水试验过程及结果

##### ①试验目的

污染物从地表进入潜水地下水，必然要经过包气带，包气带的防污性能好坏直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场渗水试验获得的表层土垂向渗透系数是评价选址包气带防污性能所需要的重要参数。

##### ②试验方法

在本次渗水试验中采用双环法。在试坑底嵌入两个铁环，外环直径 0.5m，内环直径 0.25m。

试验开始时往内、外铁环内注水，并保持内外环水柱都保持在同一高度，本次选用 0.1m，并记录开始时间。试验过程中按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测时间要短，稍后可适当延长观测时间间隔，直至单位时间渗入水量达到相对稳定，再延续 4 个小时至 6 个小时结束试验。根据试验所取得的数据资料计算包气带的渗透系数。

根据上述工作方法，选取厂区内 1 个地点进行渗水试验，其入渗试验参数见表 3.2-12。

表 3.2-12 包气带渗水试验数据统计表

| 编号    | 时间<br>T (min)                                                                               | 渗水层<br>岩性 | 渗水量 Q<br>(m <sup>3</sup> /d) | 渗水面积<br>F (m <sup>2</sup> ) | 内环水<br>头高度<br>Z (m) | 毛细压<br>力 H <sub>K</sub><br>(m) | 渗入<br>深度 L<br>(m) | 渗透系<br>数 K<br>(m/d) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|
| SSSY1 | 390                                                                                         | 粉质粘土      | 0.00216                      | 0.049                       | 0.1                 | 0.8                            | 0.30              | 0.01102             |
| 平均    |                                                                                             |           | 0.00216                      | 0.049                       | 0.1                 | 0.8                            | 0.30              | 0.01102             |
| 说明    | $K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$ 1) 渗透系数计算公式：<br>2) 毛细压力 H <sub>K</sub> (m)：根据《水文地质学基础》王大纯等。 |           |                              |                             |                     |                                |                   |                     |

按照本次工作调查结果，确定场地第四系包气带厚度 1.1~1.42m 之间，平均厚度为 1.27m，包气带岩性以素填土（粉质粘土）为主。其渗透试验结果显示，该场地包气带垂向渗透系数平均约为 0.01102m/d ( $1.27 \times 10^{-5}$ cm/s)。对照“天然包气带防污性能分级参照表”可知，场地内的包气带防污性能属“中等”。

### 3.2.4 地下水环境质量现状评价

#### 3.2.4.1 地下水环境现状监测

##### 1. 布设原则

1) 地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

2) 监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，地下水水位监测点数应大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍以上。

3) 地下水水质监测点布设的具体要求：

a) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

b) 二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

##### 2. 地下水水质现状监测因子

根据项目特点、特征污染物和所在区域环境地质特征，项目地下水监测因子如下：

(1) 地下水八大离子：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；

(2) 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、

汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 法，以  $\text{O}_2$  计）、硫酸盐、氯化物共 19 项；

（3）特征因子：pH、石油类、化学需氧量（ $\text{COD}_{\text{cr}}$ ）、阴离子表面活性剂、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯共 25 项。

去除重复因子，合计监测因子 50 项。

### 3.地下水水质现状监测频率

本次地下水环境质量现状调查工作严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水现状监测点的要求进行布置。水质监测点布置 5 点次。地下水监测井及取样布置情况见表 3.2-13。地下水的布置及数量满足了的《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

表 3.2-13 地下水现状监测点基本情况

| 样品<br>编号 | 位置          | 坐标         |           | 井深<br>(m) | 监测<br>功能  | 监测<br>层位 | 水井<br>功能   | 地下水流<br>场方位 |
|----------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------------|
|          |             | X          | Y         |           |           |          |            |             |
| LTS1     | 项目场地北<br>侧  | 4296718.99 | 541829.36 | 12        | 水位/<br>水质 | 潜水       | 地下水<br>监测井 | 上游          |
| LTS2     | 项目场地东<br>北角 | 4296726.70 | 541880.68 | 12        | 水位/<br>水质 |          |            | 上游/两<br>侧   |
| LTS3     | 项目场地东<br>侧  | 4296653.17 | 541895.23 | 12        | 水位/<br>水质 |          |            | 下游          |
| LTS4     | 项目场地东<br>南角 | 4296590.23 | 541906.40 | 12        | 水位/<br>水质 |          |            | 下游          |
| LTS5     | 项目场地西<br>南角 | 4296573.44 | 541822.45 | 12        | 水位/<br>水质 |          |            | 下游/两<br>侧   |



图 3.2-8 地下水现状监测点平面布置图

3.监测时间及监测方法

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求：项目为 I 类建设项目二级评价，因此项目应在评价期内需进行一期的地下水水质监测工作，项目地下水水质监测时间为 2024 年 9 月 22 日、11 月 4 日、11 月 22 日。

地下水监测分析方法按环境保护部门的有关规定执行。

4.样品采集

地下水样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。

5.监测结果统计

(1) 地下水化学类型分析

本次工作安排对厂区内的 5 眼地下水监测井进行了水质分析工作，监测结果分析如表 3.2-14 所示，根据地下水化验结果可知，5 眼地下水监测井的水化学类型为 Cl-Na 型水，与区域地下水化学类型基本一致。

表 3.2-14 地下水化学类型一览表

| 编号<br>项目           |                | LTS1                     |                                    |                                  | LTS2                     |                                    |                                  | LTS3                     |                                    |                                  |
|--------------------|----------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                    |                | 项目场地北侧                   |                                    |                                  | 项目场地东北角                  |                                    |                                  | 项目场地东侧                   |                                    |                                  |
| 分析项目<br>$B^{Z\pm}$ |                | $\rho(B^{Z\pm})$<br>mg/L | $C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>mmol/L | $\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>% | $\rho(B^{Z\pm})$<br>mg/L | $C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>mmol/L | $\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>% | $\rho(B^{Z\pm})$<br>mg/L | $C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>mmol/L | $\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>% |
| 阳                  | K <sup>+</sup> | 242                      | 6.19                               | 2.04                             | 419                      | 10.72                              | 1.68                             | 620                      | 15.86                              | 1.75                             |

|                    |                               |                          |                                    |                                  |                          |                                    |                                  |       |         |       |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|---------|-------|
| 离子                 | Na <sup>+</sup>               | 5710                     | 248.26                             | 81.90                            | 12400                    | 539.13                             | 84.68                            | 17300 | 752.17  | 83.23 |
|                    | Ca <sup>2+</sup>              | 657                      | 16.43                              | 5.42                             | 639                      | 15.98                              | 2.51                             | 660   | 16.50   | 1.83  |
|                    | Mg <sup>2+</sup>              | 774                      | 32.25                              | 10.64                            | 1700                     | 70.83                              | 11.13                            | 2860  | 119.17  | 13.19 |
| 阴离子                | Cl <sup>-</sup>               | 11000                    | 309.86                             | 89.58                            | 25000                    | 704.23                             | 94.13                            | 37400 | 1053.52 | 94.18 |
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 2220                     | 23.13                              | 6.69                             | 3340                     | 34.79                              | 4.65                             | 4860  | 50.63   | 4.53  |
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 775                      | 12.71                              | 3.74                             | 547                      | 8.97                               | 1.22                             | 880   | 14.43   | 1.29  |
|                    | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0                        | 0                                  | 0.00                             | 0                        | 0                                  | 0.00                             | 0     | 0       | 0.00  |
| 水化学类型              |                               | Cl-Na                    |                                    |                                  | Cl-Na                    |                                    |                                  | Cl-Na |         |       |
| 项目                 |                               | LTS4                     |                                    |                                  | LTS5                     |                                    |                                  |       |         |       |
|                    |                               | 项目场地东南角                  |                                    |                                  | 项目场地西北角                  |                                    |                                  |       |         |       |
| 分析项目<br>$B^{Z\pm}$ |                               | $\rho(B^{Z\pm})$<br>mg/L | $C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>mmol/L | $\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>% | $\rho(B^{Z\pm})$<br>mg/L | $C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>mmol/L | $\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$<br>% |       |         |       |
| 阳离子                | K <sup>+</sup>                | 558                      | 14.27                              | 2.12                             | 188                      | 4.81                               | 1.75                             |       |         |       |
|                    | Na <sup>+</sup>               | 13000                    | 565.22                             | 83.97                            | 9260                     | 402.61                             | 86.40                            |       |         |       |
|                    | Ca <sup>2+</sup>              | 1260                     | 25.71                              | 3.82                             | 340                      | 8.50                               | 3.17                             |       |         |       |
|                    | Mg <sup>2+</sup>              | 1630                     | 67.92                              | 10.09                            | 930                      | 38.75                              | 8.68                             |       |         |       |
| 阴离子                | Cl <sup>-</sup>               | 26900                    | 757.75                             | 94.78                            | 16500                    | 464.79                             | 80.99                            |       |         |       |
|                    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 3370                     | 35.10                              | 4.39                             | 3040                     | 31.67                              | 14.92                            |       |         |       |
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 405                      | 6.64                               | 0.83                             | 832                      | 13.64                              | 4.08                             |       |         |       |
|                    | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 0                        | 0.00                               | 0.00                             | 0                        | 0                                  | 0.00                             |       |         |       |
| 水化学类型              |                               | Cl-Na                    |                                    |                                  |                          |                                    |                                  |       |         |       |

## (2) 地下水监测结果分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)8.4.1.1 条规定“GB/T 14848 和有关法规及当地的环保要求是地下水环境现状评价的基本依据。对属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子,应按其规定的水质分类标准值进行评价;对于不属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子,可参照国家(行业、地方)相关标准(如 GB 3838、GB 5749 等)进行评价。本次监测因子的评价标准限值参见表 3.2-15。

表 3.2-15 地下水质量标准限值表

| 指标                                                     | I 类     | II 类  | III 类 | IV 类             | V 类      | 评价标准                          |
|--------------------------------------------------------|---------|-------|-------|------------------|----------|-------------------------------|
| pH                                                     | 6.5~8.5 |       |       | 5.5~6.5<br>8.5~9 | <5.5, >9 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) |
| 阴离子表面活性剂<br>(mg/L)                                     | 不得检出    | ≤0.10 | ≤0.3  | ≤0.3             | >0.3     |                               |
| 耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,<br>以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L) | ≤1.0    | ≤2.0  | ≤3.0  | ≤10              | >10      |                               |
| 溶解性总固体<br>(mg/L)                                       | ≤300    | ≤500  | ≤1000 | ≤2000            | >2000    |                               |
| 氨氮(NH <sub>4</sub> )(mg/L)                             | ≤0.02   | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50            | >1.50    |                               |
| 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub><br>计) (mg/L)                   | ≤150    | ≤300  | ≤450  | ≤650             | >650     |                               |
| 硝酸盐(以 N 计)<br>(mg/L)                                   | ≤2.0    | ≤5.0  | ≤20   | ≤30              | >30      |                               |
| 亚硝酸盐(以 N 计)<br>(mg/L)                                  | ≤0.01   | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80            | >4.80    |                               |

|                                 |         |         |        |        |        |                          |
|---------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）               | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.002 | ≤0.01  | >0.01  |                          |
| 氰化物（mg/L）                       | ≤0.001  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 氟化物（mg/L）                       | ≤1.0    | ≤1.0    | ≤1.0   | ≤2.0   | >2.0   |                          |
| 铬（六价）（Cr <sup>6+</sup> ）（mg/L）  | ≤0.005  | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 氯化物（mg/L）                       | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |                          |
| 硫酸盐（mg/L）                       | ≤50     | ≤150    | ≤250   | ≤350   | >350   |                          |
| 钠离子（mg/L）                       | ≤100    | ≤150    | ≤200   | ≤400   | >400   |                          |
| 铅（Pb）（mg/L）                     | ≤0.005  | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.1   | >0.1   |                          |
| 锰（Mn）（mg/L）                     | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.1   | ≤1.50  | >1.50  |                          |
| 镉（Cd）（mg/L）                     | ≤0.0001 | ≤0.001  | ≤0.005 | ≤0.01  | >0.01  |                          |
| 砷（As）（mg/L）                     | ≤0.001  | ≤0.001  | ≤0.01  | ≤0.05  | >0.05  |                          |
| 铁（Fe）（mg/L）                     | ≤0.1    | ≤0.2    | ≤0.3   | ≤2.0   | >2.0   |                          |
| 汞（Hg）（mg/L）                     | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |                          |
| 苯（μg/L）                         | ≤0.5    | ≤1.0    | ≤10.0  | ≤120   | >120   |                          |
| 甲苯（μg/L）                        | ≤0.5    | ≤140    | ≤700   | ≤1400  | >1400  |                          |
| 二甲苯（μg/L）                       | ≤0.5    | ≤100    | ≤500   | ≤1000  | >1000  |                          |
| 二氯甲烷（μg/L）                      | ≤1      | ≤2.0    | ≤20    | ≤500   | >500   |                          |
| 三氯甲烷（氯仿）（μg/L）                  | ≤0.5    | ≤6      | ≤60    | ≤300   | >300   |                          |
| 四氯化碳（μg/L）                      | ≤0.5    | ≤0.5    | ≤2.0   | ≤50.0  | >50.0  |                          |
| 氯苯（μg/L）                        | ≤0.5    | ≤60.0   | ≤300   | ≤600   | >600   |                          |
| 三氯乙烯（μg/L）                      | ≤0.5    | ≤7.0    | ≤70    | ≤210   | >210   |                          |
| 五氯酚（μg/L）                       | ≤0.05   | ≤0.90   | ≤9.0   | ≤18.0  | >18.0  |                          |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（μg/L）           | ≤3      | ≤3      | ≤8.0   | ≤300   | >300   |                          |
| 石油类（mg/L）                       | ≤0.05   | ≤0.05   | ≤0.05  | ≤0.5   | ≤1.0   | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） |
| 化学需氧量（COD <sub>cr</sub> ）（mg/L） | 15      | 15      | 20     | 30     | 40     |                          |

根据标准限值，分析地下水水质现状监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 地下水环境质量现状监测结果

| 检测项目                        | 单位   | 客户样品编号 |       |       |       |       | 最大值   | 最小值   | 均值     | 标准差         | 检出率  |
|-----------------------------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|------|
|                             |      | LTS1   | LTS2  | LTS3  | LTS4  | LTS5  |       |       |        |             |      |
| pH 值                        | 无量纲  | 7.0    | 7.2   | 7.1   | 7.1   | 7.5   | 7.5   | 7.0   | 7.18   | 0.17        | 100% |
| 氯化物                         | mg/L | 11200  | 25100 | 31800 | 27200 | 17000 | 31800 | 11200 | 22460  | 8265.470344 | 100% |
| 化学需氧量                       | mg/L | <30    | <30   | <30   | <30   | 41.2  | 41.2  | 41.2  | 41.2   | /           | 25%  |
| 耗氧量                         | mg/L | 5.2    | 3.5   | 5.1   | 7.9   | 9.8   | 9.8   | 3.5   | 6.3    | 2.514955268 | 100% |
| 硫酸盐                         | mg/L | 2270   | 3380  | 5010  | 3440  | 3100  | 5010  | 2270  | 3440   | 994.10764   | 100% |
| 阴离子表面活性剂                    | mg/L | <0.05  | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 溶解性固体总量<br>(溶解性总固体)         | mg/L | 19800  | 37200 | 58300 | 44100 | 28800 | 58300 | 19800 | 37640  | 14706.90314 | 100% |
| 氟化物                         | mg/L | 1.2    | 0.47  | 0.3   | 0.35  | 0.58  | 1.2   | 0.3   | 0.58   | 0.363249226 | 100% |
| 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) | mg/L | 4620   | 8580  | 13300 | 10100 | 6410  | 13300 | 4620  | 8602   | 3353.240224 | 100% |
| 亚硝酸盐氮                       | mg/L | 0.005  | 0.023 | 0.005 | 2.61  | 0.02  | 2.61  | 0.005 | 0.5326 | 1.161331692 | 100% |
| 硝酸盐氮                        | mg/L | 0.56   | 0.88  | 0.77  | 2.39  | 0.64  | 2.39  | 0.56  | 1.048  | 0.760111834 | 100% |
| 碳酸根                         | mg/L | <5     | <5    | <5    | <5    | <5    | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 重碳酸根                        | mg/L | 775    | 547   | 880   | 405   | 832   | 880   | 405   | 687.8  | 203.1863677 | 100% |
| 氯离子                         | mg/L | 11000  | 25000 | 37400 | 26900 | 16500 | 37400 | 11000 | 23360  | 10151.0098  | 100% |
| 硫酸根离子                       | mg/L | 2220   | 3340  | 4860  | 3370  | 3040  | 4860  | 2220  | 3366   | 955.5521964 | 100% |
| 钠离子                         | mg/L | 5710   | 12400 | 17300 | 13000 | 9260  | 17300 | 5710  | 11534  | 4336.932095 | 100% |
| 钾离子                         | mg/L | 242    | 419   | 620   | 558   | 188   | 620   | 188   | 405.4  | 189.3985216 | 100% |
| 钙离子                         | mg/L | 657    | 639   | 660   | 1260  | 340   | 1260  | 340   | 711.2  | 335.3143301 | 100% |
| 镁离子                         | mg/L | 774    | 1700  | 28600 | 16300 | 930   | 28600 | 774   | 9660.8 | 12463.43344 | 100% |
| 苯                           | μg/L | <0.4   | <0.4  | <0.4  | <0.4  | <0.4  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 甲苯                          | μg/L | <0.3   | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 间,对-二甲苯                     | μg/L | <0.5   | <0.5  | <0.5  | <0.5  | <0.5  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 邻-二甲苯                       | μg/L | <0.2   | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 二氯甲烷                        | μg/L | <0.5   | <0.5  | <0.5  | <0.5  | <0.5  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 四氯化碳                        | μg/L | <0.4   | <0.4  | <0.4  | <0.4  | <0.4  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 三氯乙烯                        | μg/L | <0.4   | <0.4  | <0.4  | <0.4  | <0.4  | /     | /     | /      | /           | 0%   |
| 氯苯                          | μg/L | <0.2   | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | /     | /     | /      | /           | 0%   |

| 检测项目            | 单位   | 客户样品编号  |         |         |         |         | 最大值  | 最小值   | 均值      | 标准差         | 检出率  |
|-----------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|------|-------|---------|-------------|------|
|                 |      | LTS1    | LTS2    | LTS3    | LTS4    | LTS5    |      |       |         |             |      |
| 氯仿              | μg/L | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 二甲苯（总量）         | μg/L | <0.2    | <0.2    | <0.2    | <0.2    | <0.2    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 丙酮              | μg/L | <20     | <20     | <20     | <20     | <20     | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 甲基叔丁基醚          | μg/L | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 乙酸乙酯            | μg/L | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 六价铬             | mg/L | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 汞               | μg/L | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 砷               | μg/L | 9.42    | 4.08    | 6.83    | 6.38    | 9.79    | 9.79 | 4.08  | 7.3     | 2.352137326 | 100% |
| 铁               | μg/L | 23      | 8.28    | 14.9    | 19.2    | 746     | 746  | 8.28  | 162.276 | 326.3574373 | 100% |
| 锰               | μg/L | 810     | 1130    | 323     | 636     | 4780    | 4780 | 323   | 1535.8  | 1836.900705 | 100% |
| 铅               | μg/L | 0.31    | 0.39    | 0.54    | 0.24    | 3.25    | 3.25 | 0.24  | 0.946   | 1.292799288 | 100% |
| 镉               | μg/L | 0.07    | 0.15    | 0.26    | 0.16    | 0.08    | 0.26 | 0.07  | 0.144   | 0.076354437 | 100% |
| 氰化物             | mg/L | <0.001  | <0.001  | <0.001  | <0.001  | <0.001  | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 石油类             | mg/L | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 挥发酚             | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 五氯酚             | μg/L | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 邻苯二甲酸丁苄酯        | μg/L | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 | μg/L | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 邻苯二甲酸二正辛酯       | μg/L | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 硝基苯             | μg/L | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | <0.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 苯胺              | μg/L | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | <2.5    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 3,3’-二氯联苯胺      | μg/L | <1.0    | <1.0    | <1.0    | <1.0    | <1.0    | /    | /     | /       | /           | 0%   |
| 氨氮              | mg/L | 0.102   | 0.978   | 0.402   | 1.24    | 0.162   | 1.24 | 0.102 | 0.5768  | 0.507159935 | 100% |

由监测结果统计可知：氰化物、汞、铬（六价）、碳酸根、石油类、阴离子表面活性剂、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯、3, 3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、乙酸乙酯等监测因子在 5 眼监测井所采的水样中均未检出。化学需氧量仅在 LTS-5 样品中检出，其余监测因子在 5 眼监测井所采的水样均有检出，检出率 100%。

3.2.4.2地下水环境现状评价

对取得的地下水监测结果进行地下水单因子标准评价法进行评价，最终将结果统计后，进行地下水环境质量现状评价，丙酮、乙酸乙酯、苯胺、硝基苯、3，3-二氯联苯胺、甲基叔丁基醚、间,对-二甲苯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯没有相应的评价标准，本次监测结果留作背景值。具体结果见表 3.2-17。

表 3.2-17 地下水环境质量现状评价结果统计表

| 检测项目                          | 单位   | LTS-1 |      | LTS-2 |      | LTS-3 |      | LTS-4 |      | LTS-5 |      |
|-------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|                               |      | 检测结果  | 评价结论 | 检测结果  | 评价结论 | 检测结果  | 评价结论 | 检测结果  | 评价结论 | 检测结果  | 评价结论 |
| pH 值                          | 无量纲  | 7.0   | I    | 7.2   | I    | 7.1   | I    | 7.1   | I    | 7.5   | I    |
| 氯化物                           | mg/L | 11200 | V    | 25100 | V    | 31800 | V    | 27200 | V    | 17000 | V    |
| 化学需氧量                         | mg/L | <30   | I    | <30   | I    | <30   | I    | <30   | I    | 41.2  | V    |
| 耗氧量                           | mg/L | 5.2   | IV   | 3.5   | IV   | 5.1   | IV   | 7.9   | IV   | 9.8   | IV   |
| 硫酸盐                           | mg/L | 2270  | V    | 3380  | V    | 5010  | V    | 3440  | V    | 3100  | V    |
| 阴离子表面活性剂                      | mg/L | <0.05 | I    | <0.05 | I    | <0.05 | I    | <0.05 | I    | <0.05 | I    |
| 溶解性固体总量<br>(溶解性总固体)           | mg/L | 19800 | V    | 37200 | V    | 58300 | V    | 44100 | V    | 28800 | V    |
| 氟化物                           | mg/L | 1.2   | IV   | 0.47  | I    | 0.3   | I    | 0.35  | I    | 0.58  | I    |
| 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub><br>计） | mg/L | 4620  | V    | 8580  | V    | 13300 | V    | 10100 | V    | 6410  | V    |
| 亚硝酸盐氮                         | mg/L | 0.005 | I    | 0.023 | I    | 0.005 | I    | 2.61  | IV   | 0.02  | II   |
| 硝酸盐氮                          | mg/L | 0.56  | I    | 0.88  | I    | 0.77  | I    | 2.39  | II   | 0.64  | II   |
| 钠离子                           | mg/L | 5710  | V    | 12400 | V    | 17300 | V    | 13000 | V    | 9260  | V    |
| 苯                             | μg/L | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    |
| 甲苯                            | μg/L | <0.3  | I    | <0.3  | I    | <0.3  | I    | <0.3  | I    | <0.3  | I    |
| 邻-二甲苯                         | μg/L | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    |
| 二氯甲烷                          | μg/L | <0.5  | I    | <0.5  | I    | <0.5  | I    | <0.5  | I    | <0.5  | I    |
| 四氯化碳                          | μg/L | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    |
| 三氯乙烯                          | μg/L | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    |
| 氯苯                            | μg/L | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    | <0.2  | I    |
| 氯仿                            | μg/L | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    | <0.4  | I    |

| 检测项目                | 单位   | LTS-1   |      | LTS-2   |      | LTS-3   |      | LTS-4   |      | LTS-5   |      |
|---------------------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|                     |      | 检测结果    | 评价结论 | 检测结果    | 评价结论 | 检测结果    | 评价结论 | 检测结果    | 评价结论 | 检测结果    | 评价结论 |
| 二甲苯（总量）             | μg/L | <0.2    | I    | <0.2    | I    | <0.2    | I    | <0.2    | I    | <0.2    | I    |
| 六价铬                 | mg/L | <0.004  | I    | <0.004  | I    | <0.004  | I    | <0.004  | I    | <0.004  | I    |
| 汞                   | μg/L | <0.04   | I    | <0.04   | I    | <0.04   | I    | <0.04   | I    | <0.04   | I    |
| 砷                   | μg/L | 9.42    | III  | 4.08    | III  | 6.83    | III  | 6.38    | III  | 9.79    | III  |
| 铝                   | μg/L | 39.8    | II   | 4.63    | I    | 7.46    | I    | 7.1     | I    | 173     | III  |
| 铁                   | μg/L | 23      | I    | 8.28    | I    | 14.9    | I    | 19.2    | I    | 746     | IV   |
| 锰                   | μg/L | 810     | IV   | 1130    | IV   | 323     | IV   | 636     | IV   | 4780    | V    |
| 锌                   | μg/L | 3.56    | I    | 2.91    | I    | 2.3     | I    | 2.9     | I    | 37.3    | I    |
| 铅                   | μg/L | 0.31    | I    | 0.39    | I    | 0.54    | I    | 0.24    | I    | 3.25    | I    |
| 镉                   | μg/L | 0.07    | I    | 0.15    | II   | 0.26    | II   | 0.16    | II   | 0.08    | I    |
| 铜                   | μg/L | 1.65    | I    | 3.12    | I    | 5.39    | I    | 5.31    | I    | 3.03    | I    |
| 氰化物                 | mg/L | <0.001  | I    | <0.001  | I    | <0.001  | I    | <0.001  | I    | <0.001  | I    |
| 石油类                 | mg/L | <0.01   | I    | <0.01   | I    | <0.01   | I    | <0.01   | I    | <0.01   | I    |
| 挥发酚                 | mg/L | <0.0003 | I    | <0.0003 | I    | <0.0003 | I    | <0.0003 | I    | <0.0003 | I    |
| 五氯酚                 | μg/L | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    |
| 邻苯二甲酸二<br>(2-乙基己基)酯 | μg/L | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    | <2.5    | I    |
| 氨氮                  | mg/L | 0.102   | III  | 0.978   | IV   | 0.402   | III  | 1.24    | IV   | 0.162   | III  |

由表 3.2-17 可以看出：项目 5 眼监测井地下水均为V类水，不适宜饮用。5 眼监测井中 pH、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；硝酸盐氮、镉满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷、铝满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、氟化物、亚硝酸盐氮、铁、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子、锰符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 V 类标准限值。各因子分类情况详见以下各监测井分述部分。

各监测井水质情况详述如下：

#### 1、评价结果

监测井 LTS-1 地下水环境质量现状监测结果：依据表 3.2-17，pH、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、铁、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯等满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；铝满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、氟化物、锰满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子等符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准限值。化学需氧量、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值。

监测井 LTS-2 地下水环境质量现状监测结果：依据表 3.2-17，pH、阴离子表面活性剂、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、铝、铁、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；镉满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、锰、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子等符合《地

下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准限值。化学需氧量、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值。

监测井 LTS-3 地下水环境质量现状监测结果：依据表 3.2-17，pH、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐氮、氟化物、硝酸盐氮、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、铝、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；镉满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、锰满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准限值。化学需氧量、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值。

监测井 LTS-4 地下水环境质量现状监测结果：依据表 3.2-17，pH、阴离子表面活性剂、氟化物、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、铝、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；硝酸盐氮、镉满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、亚硝酸盐氮、氨氮、锰满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子、砷、铁符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准限值。化学需氧量、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值。

监测井 LTS-5 地下水环境质量现状监测结果：依据表 3.2-17，pH、阴离子表面活性剂、氟化物、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、锌、铅、镉、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；硝酸盐氮、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷、铝、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；铁、耗氧量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子、锰符合《地下水

质量标准》（GB/T 14848-2017）的V类标准限值。化学需氧量、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值。

## 2、现状分析

调查评价区潜水中的氯化物、硫酸盐、钠、总硬度、溶解性总固体、锰等组分相对富集，个别井水显示铁含量相对较高，推测是原生环境造成的，其形成除与含水层中母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关，地下水在该地区径流缓慢，地下水埋藏较浅，地下水动态类型为入渗—蒸发型，蒸发在带走水分的同时，促使盐分不断累积，也会造成部分组分富集。LTS-4 硝酸盐氮含量高，由于场地东侧为自然水体，有渔业养殖活动，在养殖过程中施用鱼饲料

耗氧量、氨氮等检出浓度较高的原因主要为：厂区周边为鱼塘，在养殖过程中施用化肥和引用污水灌溉是导致潜水中氨氮、耗氧量等指标浓度较高的主要原因。

### 3.2.5 土壤环境质量现状评价

#### 3.2.5.1 土地利用现状

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北（东经 117°29'17.44"，北纬 38°48'9.30"），占地面积约 13349m<sup>2</sup>。厂区东侧为空地，南侧紧邻金泓路，西侧紧邻港兴街，北侧为北京华油天然气有限责任公司。

调查区所在地貌单元属海积冲积低平原区，场地内地面标高在 2.28~2.41m 之间，场区周边现在以空地、工厂厂房、水域湖泊为主。

#### 3.2.5.2 土壤类型

在国家土壤信息服务平台上，可以查询出本项目所在地的土壤类型分类。本项目所在场地土壤类型根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）进行划分，土壤类型为潮土和滨海盐土两种类型。



图 3.2-9 土壤类型图

### 3.2.5.3 土壤理化特性现状调查

本次在场区西北侧和东南侧新建监测井堪察取芯位置处，布设土壤理化性质取样点 2 处。根据实验室土工试验测试资料，厂区内土壤理化特性数据，见表 3.2-18。

表 3.2-18 土壤理化特性调查表

| 点号    |                           | LTS-1     | LTS-4     |
|-------|---------------------------|-----------|-----------|
| 深度    |                           | 0.4-1.0 m | 0.4-1.0 m |
| 现场记录  | 颜色                        | 灰褐色       | 灰褐色       |
|       | 结构                        | 团粒        | 团粒        |
|       | 质地                        | 粉粘土       | 粉粘土       |
|       | 砂砾含量 (%)                  | 35.2      | 32.6      |
|       | 其他异物                      | -         | -         |
| 实验室测定 | pH 值                      | 8.09      | 9.11      |
|       | 阳离子交换量 (mmol/L)           | 232.3     | 209.3     |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 371       | 386       |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 8.9E-04   | 3E-04     |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.44      | 1.47      |
|       | 孔隙度 (%)                   | 45.66     | 44.53     |

### 3.2.5.4 土壤环境现状监测与评价

#### 1. 评价标准和评价方法

本项目属于二类用地，依照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地的筛选值及管控值，详细分析该厂区土壤是否受到污染。

本次土壤环境评价方法采用标准指数法，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中， $P_i$ 为土壤中评价因子  $i$  的污染指数； $C_i$ 为土壤中评价因子  $i$  的实测浓度； $S_i$ 为

评价因子的评价标准。

评价结果中，如果 $P_i$ 大于1，表明该因子超过了评价标准，数值越大，超标约严重；反之，如果 $P_i$ 小于1，表明该因子低于评价标准，数值越小，达标情况越好。

## 2.监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）布点要求，建设项目土壤环境现状监测应根据建设项目的影响类型、影响途径，有针对性地开展监测工作，了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状。

a) 土壤环境现状监测点布设应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，可根据实际情况优化调整。

b) 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置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。

c) 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。

d) 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。

e) 涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置1个表层样监测点。

f) 涉及大气沉降影响的改、扩建项目，可在主导风向下风向适当增加监测点位，以反映降尘对土壤环境的影响。

g) 建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定。

h) 建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。

建设项目各评价工作等级的监测点数不少于表3.2-19的要求。

表 3.2-19 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理的要求。                                                                                             |       |         |         |
| <sup>a</sup> 表层样应在 0~0.2m 取样。<br><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。 |       |         |         |

工程所在区域布点原则如下：

①本项目土壤污染涉及入渗途径影响，故在项目主要产污装置区**废铁质、废塑料包装桶清洗线、清水处理系统**附近布设柱状监测点 LTT1、LTT2，取样深度为 0.2m、1.5m。

2、本项目**西南角为新建应急水池**，可能受影响最重区域，故在西南角设 1 个柱状监测点 LTT3，采样深度为 0.2m、1.5m、3.2m、4.5m。

③据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，本项目所在区域土壤类型均为潮土和滨海盐土两种类型。故针对本项目调查评价区土壤类型及本次土壤调查评价级别，采用均布性和代表性相结合的原则，在项目占地范围内布设 1 个表层样监测点 LTT4，在占地范围外西南侧未暂未规划区域（背景样）布设 1 个表层样监测点 LTT5，在厂区外东北侧，布设 1 个表层样监测点 LTT6。

表 3.2-20 土壤现状监测点布设

| 占地范围  | 采样点编号 | 类型  | 位置                    | 采样深度 (m) |
|-------|-------|-----|-----------------------|----------|
| 占地范围内 | LTT1  | 柱状样 | 包装桶清洗线附近              | 0.2      |
|       |       |     |                       | 1.5      |
|       | LTT2  | 柱状样 | 车间一、车间二之间，新进清洗水处理系统附近 | 0.2      |
|       |       |     |                       | 1.5      |
|       | LTT3  | 柱状样 | 应急水池附近                | 0.2      |
|       |       |     |                       | 1.5      |
|       |       |     |                       | 3.2      |
|       |       |     |                       | 4.5      |
|       | LTT4  | 表层样 | 厂房北侧破碎清洗线附近           | 0.2      |
| 占地范围外 | LTT5  | 表层样 | 厂区外西南侧                | 0.2      |
|       | LTT6  | 表层样 | 厂区外东北侧                | 0.2      |



图 3.2-10 土壤现状监测点平面位置图

### 3.监测项目

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 和本次环境影响评价的要求，进行土壤现状监测 1 次。

本项目于 2024 年 9 月对土壤基本因子及特征因子开展了 1 次现状监测。基本因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的基本项目，包括 **7 项重金属**（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、**挥发性有机物共计 27 项**（包括四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、**半挥发性有机物 11 项**（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,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，萘），共计 45 项。

本项目特征因子为：pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙

烯、挥发性酚类（以苯酚计）、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯共 21 项。

去除重复因子，本次土壤环境质量现状评价因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、VOC27 项、SVOC11 项、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、三氯甲烷、醋酸乙酯、丙酮、3, 3-二氯联苯胺、挥发性酚类（以苯酚计）、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯共计 57 项。

本次土壤样共 11 件，现状监测点的具体情况见表 3.2-21 所示。

表 3.2-21 土壤现状监测情况一览表

| 占地范围  | 采样点编号 | 类型  | 位置                    | 土壤样品编号 | 采样深度（m） | 监测项目 |
|-------|-------|-----|-----------------------|--------|---------|------|
| 占地范围内 | LTT1  | 柱状样 | 包装桶清洗线附近              | LTT1-1 | 0.2     | 特征因子 |
|       |       |     |                       | LTT1-2 | 1.5     |      |
|       | LTT2  | 柱状样 | 车间一、车间二之间，新进清洗水处理系统附近 | LTT2-1 | 0.2     | 全项   |
|       |       |     |                       | LTT2-2 | 1.5     |      |
|       | LTT3  | 柱状样 | 应急水池附近                | LTT3-1 | 0.2     | 全项   |
|       |       |     |                       | LTT3-2 | 1.5     |      |
|       |       |     |                       | LTT3-3 | 3.2     |      |
|       |       |     |                       | LTT3-4 | 4.5     |      |
|       | LTT4  | 表层样 | 厂房北侧破碎清洗线附近           | LTT4   | 0.2     | 特征因子 |
| 占地范围外 | LTT5  | 表层样 | 厂区外西南侧                | LTT5   | 0.2     | 全项   |
|       | LTT6  | 表层样 | 厂区外东北侧                | LTT6   | 0.2     | 特征因子 |

4.监测时间和频次

本项目土壤样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境监测技术规范》进行。于 2024 年 9 月 21 日、10 月 15 日采集土壤样品，送有资质单位进行检测。

5.土壤监测结果

本项目场地包气带土壤环境质量现状评价按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关规定进行。本次选用二类用地筛选值作为标准值进行现状评价。评价标准详见表 3.2-22。

表 3.2-22 土壤环境质量评价标准 单位 mg/kg

| 污染物项目 | 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 |
| 砷     | 20    | 60    | 120   | 140   |
| 镉     | 20    | 65    | 47    | 172   |
| 铬（六价） | 3.0   | 5.7   | 30    | 78    |
| 铜     | 2000  | 18000 | 8000  | 36000 |
| 铅     | 400   | 800   | 800   | 2500  |
| 汞     | 8     | 38    | 33    | 82    |
| 镍     | 150   | 900   | 600   | 2000  |

|               |      |      |      |       |
|---------------|------|------|------|-------|
| 四氯化碳          | 0.9  | 2.8  | 9    | 36    |
| 氯仿            | 0.3  | 0.9  | 5    | 10    |
| 氯甲烷           | 12   | 37   | 21   | 120   |
| 1,1-二氯乙烷      | 3    | 9    | 20   | 100   |
| 1,2-二氯乙烷      | 0.52 | 5    | 6    | 21    |
| 1,1-二氯乙烯      | 12   | 66   | 40   | 200   |
| 顺-1,2-二氯乙烯    | 66   | 596  | 200  | 2000  |
| 反-1,2-二氯乙烯    | 10   | 54   | 31   | 163   |
| 二氯甲烷          | 94   | 616  | 300  | 2000  |
| 1,2-二氯丙烷      | 1    | 5    | 5    | 47    |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | 2.6  | 10   | 26   | 100   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  | 1.6  | 6.8  | 14   | 50    |
| 四氯乙烯          | 11   | 53   | 34   | 183   |
| 1,1,1-三氯乙烷    | 701  | 840  | 840  | 840   |
| 1,1,2-三氯乙烷    | 0.6  | 2.8  | 5    | 15    |
| 三氯乙烯          | 0.7  | 2.8  | 7    | 20    |
| 1,2,3-三氯丙烷    | 0.05 | 0.5  | 0.5  | 5     |
| 氯乙烯           | 0.12 | 0.43 | 1.2  | 4.3   |
| 苯             | 1    | 4    | 10   | 40    |
| 氯苯            | 68   | 270  | 200  | 1000  |
| 1,2-二氯苯       | 560  | 560  | 560  | 560   |
| 1,4-二氯苯       | 5.6  | 20   | 56   | 200   |
| 乙苯            | 7.2  | 28   | 72   | 280   |
| 苯乙烯           | 1290 | 1290 | 1290 | 1290  |
| 甲苯            | 1200 | 1200 | 1200 | 1200  |
| 间,对二甲苯        | 163  | 570  | 500  | 570   |
| 邻二甲苯          | 222  | 640  | 640  | 640   |
| 硝基苯           | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 苯胺            | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 2-氯酚          | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 苯并[a]蒽        | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 苯并[a]芘        | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 苯并[b]荧蒽       | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 苯并[k]荧蒽       | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 蒽             | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 二苯并[a, h]蒽    | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 萘             | 25   | 70   | 255  | 700   |
| 石油烃           | 826  | 4500 | 5000 | 9000  |

本项目土壤检测结果显示,《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》中基本项中除苯以外的 26 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物及三氯甲烷、醋酸乙酯、丙酮、3, 3-二氯联苯胺、挥发性酚类(以苯酚计)、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯,六价铬均未检出;苯、镍、砷、铜、汞、铅、镉及石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)检测项,均有检出,但均小于第二类用地筛选值。其中石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)检测值较大,说明区域背景值较高,项目运

行后需重点监督，定期进行检测。具体检测结果见下表 3.2-23、3.2-24。

表 3.2-23 土壤现状调查监测结果（特征因子）

| 检测项目                                   | 单位    | LTT1-1 | LTT1-2 | LTT4 | LTT6 |
|----------------------------------------|-------|--------|--------|------|------|
| pH 值                                   | 无量纲   | 9.12   | 8.98   | 8.28 | 8.46 |
| 挥发酚                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 丙酮                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 苯                                      | mg/kg | ND     | 0.38   | ND   | ND   |
| 甲苯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 间&对-二甲苯                                | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 邻-二甲苯                                  | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 二甲苯                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 二氯甲烷                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 四氯化碳                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 三氯乙烯                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 氯苯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 氯仿                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 乙酸乙酯                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 甲基叔丁基醚                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 五氯酚                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 邻苯二甲酸丁基苄基酯                             | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯                        | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 邻苯二甲酸二正辛酯                              | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 硝基苯                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 苯胺                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 3,3'-二氯联苯胺                             | mg/kg | ND     | ND     | ND   | ND   |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | mg/kg | 82     | 64     | 41   | 34   |

表 3.2-24 土壤现状调查监测结果（全项）

| 检测项目            | 单位    | LTT2-1 | LTT2-2 | LTT3-1 | LTT3-2 | LTT3-3 | LTT3-4 | LTT5  |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| pH 值            | 无量纲   | 9.42   | 8.66   | 8.7    | 8.51   | 8.75   | 8.76   | 8.63  |
| 挥发酚             | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 六价铬             | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 镍               | mg/kg | 27     | 18     | 31     | 16     | 14     | 15     | 29    |
| 砷               | mg/kg | 9.9    | 10.3   | 11     | 9.1    | 7.8    | 8.0    | 9.2   |
| 铜               | mg/kg | 21     | 18     | 21     | 16     | 15     | 15     | 23    |
| 汞               | mg/kg | 0.032  | 0.037  | 0.038  | 0.03   | 0.029  | 0.041  | 0.111 |
| 铅               | mg/kg | 19.2   | 15.3   | 16     | 14.5   | 17.6   | 12.4   | 22.9  |
| 镉               | mg/kg | 0.11   | 0.15   | 0.09   | 0.11   | 0.10   | 0.11   | 0.10  |
| 丙酮              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 二甲苯             | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 乙酸乙酯            | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 甲基叔丁基醚          | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 五氯酚             | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 邻苯二甲酸丁基苄基酯      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |
| 邻苯二甲酸二正辛酯       | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    |

| 检测项目                                    | 单位    | LTT2-1 | LTT2-2 | LTT3-1 | LTT3-2 | LTT3-3 | LTT3-4 | LTT5 |
|-----------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 硝基苯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯胺                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 3,3'-二氯联苯胺                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 27     | 102    | 22     | 12     | 18     | 18     | 33   |
| 苯                                       | mg/kg | ND     | 0.14   | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 甲苯                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 乙苯                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 间&对-二甲苯                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯乙烯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 邻-二甲苯                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,2-二氯丙烷                                | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 氯甲烷                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 氯乙烯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1-二氯乙烯                                | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 二氯甲烷                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 反-1,2-二氯乙烯                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1-二氯乙烷                                | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 顺-1,2-二氯乙烯                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1,1-三氯乙烷                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 四氯化碳                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,2-二氯乙烷                                | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 三氯乙烯                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1,2-三氯乙烷                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 四氯乙烯                                    | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                            | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                            | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,2,3-三氯丙烷                              | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 氯苯                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,4-二氯苯                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 1,2-二氯苯                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 氯仿                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 2-氯苯酚                                   | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 萘                                       | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯并(a)蒽                                  | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 蒽                                       | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯并(b)荧蒽                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯并(k)荧蒽                                 | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯并(a)芘                                  | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 茚并(1,2,3-cd)芘                           | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 二苯并(a,h)蒽                               | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 硝基苯                                     | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |
| 苯胺                                      | mg/kg | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND   |

备注：ND 表示未检出。

## 6.土壤质量现状评价

本次土壤现状评价方法为标准指数法，选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》中二类用地筛选值作为标准值进行现状评价，评价结果见表 3.2-25。对有检出数据的检测项目进行了相关的统计分析。统计结果显示 9 项指标检出，但均未超标，其中苯的检出率为 18%，其余 8 项指标检出率为 100%。统计数据见表 3.2-26。

表 3.2-25 土壤质量现状评价表

| 检测项目                 |               | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 苯      | 铜      | 镍      | 镉      | 砷      | 铅      | 汞      |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LTT1-1<br>(0.2m)     | 监测结果<br>mg/kg | 82                                         | ND     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0182                                     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT1-2<br>(0.5-1.5m) | 监测结果<br>mg/kg | 64                                         | 0.38   | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0142                                     | 0.0950 | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT2-1<br>(0.2m)     | 监测结果<br>mg/kg | 27                                         | ND     | 21     | 27     | 0.11   | 9.9    | 19.2   | 0.032  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0060                                     | --     | 0.0012 | 0.0300 | 0.0017 | 0.1650 | 0.0240 | 0.0008 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT2-2<br>(0.5-1.5m) | 监测结果<br>mg/kg | 102                                        | 0.14   | 18     | 18     | 0.15   | 10.3   | 15.3   | 0.037  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0227                                     | 0.0350 | 0.0010 | 0.0200 | 0.0023 | 0.1717 | 0.0191 | 0.0010 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT3-1<br>(0.2m)     | 监测结果<br>mg/kg | 22                                         | ND     | 21     | 31     | 0.09   | 11     | 16     | 0.038  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0049                                     | --     | 0.0012 | 0.0344 | 0.0014 | 0.1833 | 0.0200 | 0.0010 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT3-2<br>(0.5-1.5m) | 监测结果<br>mg/kg | 12                                         | ND     | 16     | 16     | 0.11   | 9.1    | 14.5   | 0.03   |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0027                                     | --     | 0.0009 | 0.0178 | 0.0017 | 0.1517 | 0.0181 | 0.0008 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |
| LTT3-3<br>(1.5-3.5m) | 监测结果<br>mg/kg | 18                                         | ND     | 15     | 14     | 0.1    | 7.8    | 17.6   | 0.029  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4      | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0040                                     | --     | 0.0008 | 0.0156 | 0.0015 | 0.1300 | 0.0220 | 0.0008 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |        |        |        |        |        |        |        |

| 检测项目                 |               | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 苯  | 铜      | 镍      | 镉      | 砷      | 铅      | 汞      |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| LTT3-4<br>(3.5-4.5m) | 监测结果<br>mg/kg | 18                                         | ND | 15     | 15     | 0.11   | 8      | 12.4   | 0.041  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4  | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0040                                     | -- | 0.0008 | 0.0167 | 0.0017 | 0.1333 | 0.0155 | 0.0011 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |    |        |        |        |        |        |        |
| LTT4 (0.2m)          | 监测结果<br>mg/kg | 41                                         | ND | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4  | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0091                                     | -- | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |    |        |        |        |        |        |        |
| LTT5 (0.2m)          | 监测结果<br>mg/kg | 33                                         | ND | 23     | 29     | 0.1    | 9.2    | 22.9   | 0.111  |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4  | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0073                                     | -- | 0.0013 | 0.0322 | 0.0015 | 0.1533 | 0.0286 | 0.0029 |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |    |        |        |        |        |        |        |
| LTT6 (0.2m)          | 监测结果<br>mg/kg | 54                                         | ND | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 标准值<br>mg/kg  | 4500                                       | 4  | 18000  | 900    | 65     | 60     | 800    | 38     |
|                      | 标准指数          | 0.0120                                     | -- | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
|                      | 级别            | 小于第二类用地筛选值                                 |    |        |        |        |        |        |        |
| 备注：ND 表示未检出。         |               |                                            |    |        |        |        |        |        |        |

表 3.2-26 土壤现状调查统计分析表

| 序号 | 检测项目                                       | 样品数 | 最大值   | 最小值   | 均值          | 标准差         | 检出率  | 超标率 |
|----|--------------------------------------------|-----|-------|-------|-------------|-------------|------|-----|
| 1  | pH 值                                       | 11  | 9.42  | 8.28  | 8.751818182 | 0.320369105 | 100% | 0%  |
| 2  | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 11  | 102   | 12    | 43          | 29.28480835 | 100% | 0%  |
| 3  | 苯                                          | 11  | 0.38  | 0.14  | 0.26        | 0.169705627 | 18%  | 0%  |
| 4  | 铜                                          | 7   | 23    | 15    | 18.42857143 | 3.258688021 | 100% | 0%  |
| 5  | 镍                                          | 7   | 31    | 14    | 21.42857143 | 7.276838665 | 100% | 0%  |
| 6  | 镉                                          | 7   | 0.15  | 0.09  | 0.11        | 0.019148542 | 100% | 0%  |
| 7  | 砷                                          | 7   | 11    | 7.8   | 9.328571429 | 1.171486642 | 100% | 0%  |
| 8  | 铅                                          | 7   | 22.9  | 12.4  | 16.84285714 | 3.443281934 | 100% | 0%  |
| 9  | 汞                                          | 7   | 0.111 | 0.029 | 0.045428571 | 0.029250967 | 100% | 0%  |

根据土壤样品检测数据及相关评价统计表，评价区内采集的所有土壤样品中，检测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；说明场地内包气带土壤对人体健康的风险可以忽略不计，环境质量适用于本项目二类土地利用类型。

#### 4 施工期环境影响预测及评价

本项目施工期内施工机械及运输车辆会产生噪声，物料装卸、土方工程及工地上的车辆行驶引起扬尘，对周边环境造成一定的影响。但这种影响随着施工期的结束后将一并消失。

##### 4.1 施工期环境空气影响分析及治理措施

施工期对大气环境的影响主要体现在土建施工、场地平整等过程中产生的施工扬尘，土方和建筑料运输、装卸、堆存过程以及固体废物运输、堆存过程产生的运输扬尘以及施工机械的尾气对周围大气环境产生的影响。

##### 4.1.1 施工期扬尘影响分析

###### (1) 运输车辆扬尘

在施工现场，施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石料、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。

表 4.1-1 不同地面清洁程度和车速下汽车扬尘 单位：kg/辆·km

| P<br>车速 (km/h) | 0.1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 1.0<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5              | 0.051056                    | 0.085865                    | 0.116382                    | 0.144408                    | 0.170715                    | 0.287108                    |
| 10             | 0.102112                    | 0.171731                    | 0.232764                    | 0.288815                    | 0.341431                    | 0.574216                    |
| 15             | 0.153167                    | 0.257596                    | 0.349146                    | 0.433223                    | 0.512146                    | 0.861323                    |
| 25             | 0.255279                    | 0.429326                    | 0.58191                     | 0.722038                    | 0.853577                    | 1.435539                    |

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，单位面积道路表面粉尘量越大，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。施工扬尘可能会对其产生一定的影响。施工期的扬尘影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束，同时施工期应设置围挡、

围栏及防溢座的设施，施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网等。

## (2) 施工场地及施工作业扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

由于工程建设的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放。在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

$V_{50}$ ——距地面 50 m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关。

因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 4.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

|                   |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
| 沉降速度, m/s         | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度, m/s         | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径, $\mu\text{m}$ | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度, m/s         | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关。本评价以某建筑工地施工现场扬尘监测数据为例，采用类比法对施工过程可能产生的扬尘影响进行分析。

当风速为 2.4m/s 时，距离施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见下表。

表 4.1-3 施工现场大气中 TSP 浓度变化表

|                               |      |      |      |       |       |       |      |
|-------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 距离 (m)                        | 10   | 20   | 30   | 40    | 50    | 100   | 200  |
| 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 1.75 | 1.30 | 0.78 | 0.365 | 0.345 | 0.330 | 0.29 |

由上表可以看出：建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 200m 范围内，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。在 100m 处施

工扬尘的浓度值为  $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过了环境质量标准的要求 ( $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ )。本项目 200m 范围内无施工期环境保护目标，施工扬尘对周边环境的影响较小，随着施工的开始，对周边环境的影响也随之消失。

综上所述，施工期产生的扬尘影响范围有限，不会对区域大气环境产生显著影响。但在施工过程中应注意对施工人员的保护，在扬尘量较大的施工阶段或施工地点，应给施工人员佩发口罩；在大风天气的情况下，应减少施工作业。

#### 4.1.2 施工机械废气

本项目施工机械主要有载重机、压路车、打桩机、柴油动力机械等施工机械，它们排放的污染物主要有  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。在一般的情况下，距离现场 50m 处  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$  小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足环境空气质量二级标准的要求。本项目施工期较短，施工机械废气不会对周围环境产生显著影响。

#### 4.1.3 施工期废气治理措施

为了保护好环境空气质量，降低施工区域对周围环境扬尘的影响，本项目在施工中，应根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》以及《天津市重污染天气应急预案》中的有关要求，同时结合本工程的特点，建设单位及施工单位在施工过程中采用以下控制措施：

(1) 施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称，工程负责人姓名、联系电话，以及开工和计划竣工日期以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 应当围挡施工现场周边，密闭储存可能产生扬尘污染的建筑材料，采取喷淋、遮盖或者密封等措施防止泥土带出现场。对施工过程中堆放的渣土，必须采取防尘措施，及时清运、清理、平整场地。

(3) 工地运输车辆运输沙、石、淤泥等建筑材料及建筑废料时，采用专用密闭车辆，并按照指定的时间、区域和路线行驶。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途撒漏建筑材料及建筑废料。

(5) 车辆出工地时，应将车身（特别是车轮）上的泥土洗净。经常清洗运载汽车

的车轮和底盘上的泥土，减少汽车运输过程携带泥土杂物散落地面和路面。

(6) 施工过程严格执行有关建筑施工安全与防护规定中关于保护环境与卫生的相关条款。

(7) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

(8) 强化管理，实行管理责任制，倡导文明施工，必须设置安全文明施工措施费，并保证专款专用。

(9) 施工现场必须设立垃圾暂时存点，并及时回收清运工程垃圾与废土。

(10) 暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。

(11) 施工靠近居住区时，应尽量分段进行，缩小施工面积，施工、运输车辆不得从居住区内穿过。

(12) 禁止在施工工地现场搅拌混凝土和砂浆。道路工程从区外购置低挥发性商品沥青混凝土，沥青运到现场后应立即敷设，尽量减少运输车辆在现场停留时间。

(13) 具体实施防治扬尘措施的技术细节应参照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)的有关要求。

(14) 根据《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》(津政办规[2023]9号)要求，天津市行政区域内发生重污染天气Ⅲ级以上预警时，停止室外建筑拆除、喷涂、粉刷、切割、护坡喷浆作业；除涉及保障类建设工程和应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业(包括土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，建筑工程配套道路和管沟开挖作业)，渣土存放点全面停止生产、运行；施工工地、企事业单位停止使用国一及以下排放标准柴油非道路移动机械(承担紧急检修作业任务的除外)；停止使用国四及以下排放标准的建筑垃圾、渣土、砂石料等运输车辆上路行驶。

(15) 根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发[2023]21号)。全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求。

#### 4.2 施工期环境噪声影响评价及控制措施

施工期的噪声主要来源于施工现场各类施工机械设备噪声和物料运输的交通噪声。

#### 4.2.1 施工机械噪声

在施工过程中，各施工设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距。因此，噪声源按单个点声源考虑。采用噪声衰减和噪声叠加模式计算施工噪声对环境的影响。计算公式如下：

$$L_i = L_0 - 201g \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： $L_i$  和  $L_0$  分别为距离设备  $R_i$  和  $R_0$  处的设备噪声级； $\Delta L$  为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量，取 0 dB (A)。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L = 101g \sum 10^{0.1 \times L_i}$$

采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 对施工机械设备的噪声影响进行评价。根据上述预测方法和预测模式，在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声值预测结果见下表。

表 4.2-1 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

| 施工机械 | 距离 (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 10     | 15   | 20   | 40   | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 200  |
| 推土机  | 86.0   | 82.5 | 80.0 | 73.9 | 70.4 | 67.9 | 66.0 | 64.4 | 62.5 | 60.0 |
| 挖掘机  | 79.0   | 75.5 | 73.0 | 66.9 | 63.4 | 60.9 | 59.0 | 57.4 | 55.5 | 53.0 |
| 装载机  | 78.5   | 75.5 | 72.5 | 66.5 | 63.0 | 60.5 | 58.5 | 57.0 | 55.0 | 52.5 |
| 起重机  | --     | 73.0 | 70.5 | 64.5 | 61.0 | 58.5 | 56.5 | 55.0 | 53.0 | 50.5 |
| 电锯   | 81.5   | 78.5 | 75.5 | 69.5 | 66.0 | 63.5 | 61.5 | 60.0 | 58.0 | 55.5 |
| 运输车  | 83.0   | 79.5 | 77.0 | 71.0 | 67.5 | 65.0 | 63.0 | 61.5 | 59.5 | 57.0 |

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，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，不仅给施工场地周围声环境带来影响，也对施工机械的操作工人及现场施工人员造成影响。因此，施工过程中应做好噪声污染防治措施，将噪声影响比较大的施工机械作业安排在昼间进行。

施工噪声的噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

#### 4.2.2 运输车辆交通噪声

由于运输车辆多为重型卡车，在运输材料的过程中交通噪声可能对运输线路沿途公众产生影响。由于运输车辆运行具有分散性、瞬时性特点，噪声源属于流动性和不稳定性声源，对施工沿线周围环境的声环境影响不明显，并且施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。

运输车辆应多安排在夜间进入城市建成区，可以最大限度的减少车辆对城市交通的

干扰，但带来的问题是交通噪声可能对沿途声环境质量造成影响。本项目车辆行驶路线需由交管部门指定，不得随意行驶。

#### 4.2.3 施工期噪声控制措施

施工期的主要噪声源有各种施工机械所产生的噪声，并且噪声值相对较高，虽持续时间不长（一般仅在施工期间的最初几天），但由于噪声值较高，所以仍应合理安排施工时间，并做好施工的程序安排，并教育和提高施工人员的环境意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，本评价结合工程实际情况提出以下施工噪声防治措施：

（1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声；建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

（2）施工单位需选用符合国家有关标准的低噪声施工工艺和机械设备、车辆，并加强各类施工机械设备的维护和保养。

（3）合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动、噪声源相对集中，以减少振动及噪声影响的范围；对于振动及噪声较大的固定机械设备，应配有减振、消音、隔音的附属设施，如安置在施工场地临时房间内，加装减振基座、房屋内设隔音板等；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

（4）合理安排施工作业时间，在保证进度的前提下，合理安排作业时间；应把排放噪声强度大的施工应尽量安排在上午 9:00~12:00 和下午 14:30~18:00 施工；工程在施工过程中，除抢修、抢险作业外，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工；因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，建设单位应取得生态环境主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（5）施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间；加强司机管理和环保教育，运输车辆途中临近居民区、学校、医院等路段应减速运行并减少鸣笛。

（6）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一

定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

（7）完善施工人员噪声防护配备。推土机、挖土机等强噪声源设备的操作人员应配备耳塞，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

（8）施工单位应贯彻各项施工管理制度。施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等有关国家和地方的规定。

#### 4.3 施工期废水影响分析

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水等。

车辆冲洗水经收集后采用沉淀处理，回用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，由市政污水管网排入下游污水处理厂进行处理。

综上所述，为避免施工期废水对环境构成影响，建议在施工期间采取以下有效措施：

（1）施工废水可经沉淀处理，去除其中的泥沙后回用或用于施工范围的防尘。

（2）要注意的是在整个施工过程中，加强对施工队伍的严格管理，杜绝乱排乱泼。

#### 4.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要有施工工人日常生活产生的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾集中收集，由城市管理部门统一处理。建筑垃圾主要是在基础开挖时产生大量的余泥，建筑施工过程中产生的建筑垃圾主要有废建材、洒落的沙石料、工程土、混凝土、废材料等。这类固体废物一般是无害的，但它影响市容，妨碍交通运输，同时可能加重工地扬尘污染。施工中要加强对建筑垃圾的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

#### 4.5 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。在施工中应严格执行《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》中的有关规定。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。

## 5 大气环境影响评价

## 5.1 废气污染源调查

本项目废气排放参数见下表。

表 5.1-1 点源参数表

| 编号             | 名称      | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 烟气流速 m/s | 烟气温度 °C | 年排放小时数 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h |                       |
|----------------|---------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-----------------------|
| G <sub>1</sub> | 车间有组织废气 | 15      | 1.0       | 19.5     | 20      | 5280     | 连续   | 颗粒物          | 0.004                 |
|                |         |         |           |          |         |          |      | TRVOC        | 0.635                 |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 非甲烷总烃        | 0.635                 |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 苯            | 0.02                  |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 甲苯           | 0.05                  |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 二甲苯          | 0.08                  |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 乙酸乙酯         | 0.05                  |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 乙酸丁酯         | 0.05                  |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 酚类           | 1.35×10 <sup>-3</sup> |
|                |         |         |           |          |         |          |      | 甲基异丁基酮       | 0.02                  |

表 5.1-2 面源参数表

| 编号             | 名称        | 面源长度 m | 面源宽度 m | 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 |        |
|----------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------|--------------|--------|
| G <sub>2</sub> | 车间无组织排放废气 | 90     | 50     | 10         | 5280     | 连续   | TRVOC        | 0.009  |
|                |           |        |        |            |          |      | 非甲烷总烃        | 0.009  |
|                |           |        |        |            |          |      | 苯            | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 甲苯           | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 二甲苯          | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 乙酸乙酯         | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 乙酸丁酯         | 0.003  |
|                |           |        |        |            |          |      | 酚类           | 0.0002 |
|                |           |        |        |            |          |      | 甲基异丁基酮       | 0.003  |

## 5.2 废气污染源达标排放分析

## 5.2.1 车间有机废气达标排放分析

本项目生产过程中产生的废气主要为废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等生产工序产生的有组织废气，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、TRVOC、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮。废气经收集通过脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置处理后，通过车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 废气有组织排放源达标排放分析

| 编号             | 污染源名称 | 主要污染因子 | 排放参数                  |                      | 排气筒  |    | 排放标准        |                          |              |
|----------------|-------|--------|-----------------------|----------------------|------|----|-------------|--------------------------|--------------|
|                |       |        | 速度 kg/h               | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 高度 m | 编号 | 排放速率限值 kg/h | 排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup> | 标准来源         |
| G <sub>1</sub> | 车间有组织 | 颗粒物    | 0.004                 | 0.07                 | 15   | P1 | 3.5         | 120                      | GB16297-1996 |
|                |       | 酚类     | 1.35×10 <sup>-3</sup> | 0.02                 |      |    | 0.1         | 100                      |              |

|     |          |       |      |  |  |      |     |                    |
|-----|----------|-------|------|--|--|------|-----|--------------------|
| 织废气 | TRVOC    | 0.635 | 11   |  |  | 1.8  | 60  | DB12/524-2020 其他行业 |
|     | 非甲烷总烃    | 0.635 | 11   |  |  | 1.5  | 50  |                    |
|     | 苯        | 0.02  | 0.34 |  |  | 0.25 | 1.0 |                    |
|     | 甲苯与二甲苯合计 | 0.13  | 2.21 |  |  | 1.0  | 40  |                    |
|     | 乙酸乙酯     | 0.05  | 0.85 |  |  | 1.8  | /   | DB12/059-2018      |
|     | 乙酸丁酯     | 0.05  | 0.85 |  |  | 1.2  | /   |                    |
|     | 甲基异丁基酮   | 0.02  | 0.34 |  |  | 1.8  | /   |                    |

本项目车间有组织废气中 TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 其他行业排放限值；颗粒物、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准；乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基异丁基酮执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)限值。由上表可知，有组织排放源采取了有效的废气治理措施后，排放的污染物能够满足相应的标准要求，可实现达标排放。

### 5.2.2 臭气浓度达标排放分析

本项目异味产生源主要来自废包装容器残液收集、破碎清洗以及开桶、压平等工序挥发出来的有机废气，本项目配套安装负压集气罩收集各生产工序产生的有机废气，废气经负压收集系统收集，通过风机经管道引入“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，防止污染源扩散。

本项目收集的废包装容器中残留的可能产生恶臭的挥发性物质所占比例较少，且产生废气的工序均进行了收集，产生的异味气体统一收集后经风机送入废气治理设施处理后，经 1 根 15m 高的排气筒(P<sub>1</sub>)有组织排放，项目恶臭污染物排放量较小。类比已稳定运行的天津绿展环保科技有限公司废包装容器智能无害化处理及资源化循环利用项目竣工环保验收监测报告对排气筒臭气浓度监测结果，说明本项目投产后车间排气筒臭气浓度水平。类比对象与本项目可行性分析见下表。

表 5.2-2 类比可行性分析

| 项目         | 天津绿展环保科技有限公司废包装容器智能无害化处理及资源化循环利用项目                                                                       | 本项目                                                                                            | 可比性    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 主要产污工序     | 撕碎、输送、制球、磁选、清洗等                                                                                          | 撕碎、输送、摩擦、磁选、清洗等                                                                                | 基本一致   |
| 年处置规模      | 24000 吨                                                                                                  | 100000 吨                                                                                       | 大于类比对象 |
| 废包装容器沾染物类别 | 沾染 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW39 酚类废物、 | 沾染 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW34 废酸、HW35 废碱、 | 一致     |

|             | HW40 醚类废物的包装容器                         | HW39 酚类废物、HW40 醚类废物的包装容器               |        |
|-------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| 废包装容器类型     | 塑料桶、开口铁桶、闭口铁桶                          | 塑料桶、开口铁桶、闭口铁桶                          | 一致     |
| 收集措施        | 处置线全封闭，留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集产生的废气 | 处置线全封闭，留有废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集产生的废气 | 一致     |
| 废气处理方式      | 干式过滤+UV 光氧+活性炭吸附装置                     | 脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置                  | 优于类比对象 |
| 生产车间与厂界最近距离 | 紧邻                                     | $\geq 8.5\text{m}$                     | 优于类比对象 |
| 有组织臭气浓度监测数值 | 131（无量纲）                               | /                                      | 具有可比性  |

根据天津市圣奥环境监测中心于 2020 年 3 月 17 日~18 日对该项目车间排气筒臭气浓度监测结果，天津绿展环保科技有限公司车间排气筒臭气浓度为 131（无量纲），可小于 1000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求，监测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 天津绿展环保科技有限公司有组织废气（恶臭）监测结果

| 日期        | 监测点位              | 监测因子 | 监测结果（无量纲） |     |
|-----------|-------------------|------|-----------|-----|
| 2020.3.17 | 天津绿展环保科技有限公司车间排气筒 | 臭气浓度 | 第一次       | 131 |
|           |                   |      | 第二次       | 131 |
|           |                   |      | 第三次       | 131 |
| 2020.3.18 |                   |      | 第一次       | 131 |
|           |                   |      | 第二次       | 131 |
|           |                   |      | 第三次       | 131 |

综上，虽然本项目年处置量是类比对象的 4 倍，但本项目废气处理方式以及与厂界的距离均优于类比对象，类比对象有组织臭气浓度的监测结果为 131（无量纲），预计本项目排气筒臭气浓度可小于 1000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求，可以实现达标排放。

### 5.2.3 无组织排放厂界达标分析

本项目设置一套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧”装置，收集处理废包装容器残液收集、破碎清洗以及开桶、压平等工序挥发出来的有机废气，废气经收集处理达标后通过 1 根 15m 高的排气筒（P<sub>1</sub>）达标排放，可有效降低异味气体外排；本项目有组织排放挥发性有机污染物初始排放速率为 4.23kg/h（ $\geq 3\text{kg/h}$ ），满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOCs 无组织排放废气收集系统要求，处理设施的处理效率不低于 80%。

根据 AERSCREEN 估算模式进行估算，本项目无组织排放气体中苯的小时最大落地浓度为  $8.13 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，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( $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ); 甲苯的小时最大落地浓度为  $8.13\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ , 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( $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ); 二甲苯的小时最大落地浓度为  $8.13\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ , 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( $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ); 酚类的小时最大落地浓度为  $5.42\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ , 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( $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ); 非甲烷总烃的小时最大落地浓度为  $2.44\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ , 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( $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ); 乙酸乙酯的小时最大落地浓度为  $8.13\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中无组织排放监控浓度限值( $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ); 乙酸丁酯的小时最大落地浓度为  $8.13\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中无组织排放监控浓度限值( $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ); 甲基异丁基酮的小时最大落地浓度为  $8.13\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中无组织排放监控浓度限值( $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ), 均能够实现厂界达标排放。

根据天津市圣奥环境监测中心于 2020 年 3 月 17 日~18 日天津绿展环保科技有限公司废包装容器智能无害化处理及资源化循环利用项目厂界处臭气浓度的监测结果, 臭气浓度均为小于 10 (无量纲), 因此, 预计本项目厂界处臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中“表 2 环境恶臭污染物控制标准值 20 (无量纲)”的要求, 不会对周围环境产生影响。

#### 5.2.4 无组织监控点排放限值分析

本项目生产车间采用自然送风和机械排风, 参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》(洪燕峰、窦燕生、沈少林, 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所, 北京 100050) 可知: 在自然通风状态下, 关闭门窗静态换气次数在 1 次/h 左右, 打开门窗平均换气次数在 3 次/h 左右。本项目车间换气次数以 1 次/h 计, 无组织非甲烷总烃排放量  $0.009\text{kg}/\text{h}$ , 车间建筑面积  $3525\text{m}^2$ , 高约 10m, 体积约  $35250\text{m}^3$ , 则非甲烷总烃在厂房外 1m 处排放浓度约为  $0.26\text{mg}/\text{m}^3$ , 可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 2 挥发性有机物无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 以及任意一次浓度值( $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的要求。

#### 5.3 污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级, 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。

## 5.3.1 有组织排放量核算

表 5.3-1 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/m³) | 核算排放速率/<br>(kg/h)     | 核算年排放量/ (t/a) |
|---------|----------------|--------|--------------------|-----------------------|---------------|
| 主要排放口   |                |        |                    |                       |               |
| --      | --             | --     | --                 | --                    | --            |
| 主要排放口合计 |                | --     |                    |                       | --            |
| 一般排放口   |                |        |                    |                       |               |
| 1       | P <sub>1</sub> | 颗粒物    | 0.34               | 0.004                 | 0.015         |
|         |                | TRVOC  | 11                 | 0.635                 | 2.513         |
|         |                | 非甲烷总烃  | 11                 | 0.635                 | 2.513         |
|         |                | 苯      | 0.34               | 0.02                  | 0.113         |
|         |                | 甲苯     | 0.85               | 0.05                  | 0.221         |
|         |                | 二甲苯    | 1.36               | 0.08                  | 0.329         |
|         |                | 乙酸乙酯   | 0.85               | 0.05                  | 0.221         |
|         |                | 乙酸丁酯   | 0.85               | 0.05                  | 0.221         |
|         |                | 酚类     | 0.02               | 1.35×10 <sup>-3</sup> | 0.007         |
|         |                | 甲基异丁基酮 | 0.34               | 0.02                  | 0.113         |
| 一般排放口合计 |                | 颗粒物    |                    |                       | 0.015         |
|         |                | TRVOC  |                    |                       | 2.513         |
|         |                | 非甲烷总烃  |                    |                       | 2.513         |
|         |                | 苯      |                    |                       | 0.113         |
|         |                | 甲苯     |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 二甲苯    |                    |                       | 0.329         |
|         |                | 乙酸乙酯   |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 乙酸丁酯   |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 酚类     |                    |                       | 0.007         |
|         |                | 甲基异丁基酮 |                    |                       | 0.113         |
| 有组织排放总计 |                |        |                    |                       |               |
| 有组织排放总计 |                | 颗粒物    |                    |                       | 0.015         |
|         |                | TRVOC  |                    |                       | 2.513         |
|         |                | 非甲烷总烃  |                    |                       | 2.513         |
|         |                | 苯      |                    |                       | 0.113         |
|         |                | 甲苯     |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 二甲苯    |                    |                       | 0.329         |
|         |                | 乙酸乙酯   |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 乙酸丁酯   |                    |                       | 0.221         |
|         |                | 酚类     |                    |                       | 0.007         |
|         |                | 甲基异丁基酮 |                    |                       | 0.113         |

注：排放口类型依据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)确定。

## 5.3.2 无组织排放量核算

表 5.3-2 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 |                           | 年排放量/(t/a) |
|----|-------|------|-------|----------|--------------|---------------------------|------------|
|    |       |      |       |          | 标准名称         | 浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> ) |            |
| 1  | --    | 清洗、开 | TRVOC | --       | --           | --                        | 0.048      |

|         |  |                |            |    |                                     |     |       |
|---------|--|----------------|------------|----|-------------------------------------|-----|-------|
|         |  | 桶、压平、<br>加温、洗板 | 非甲烷总烃      | -- | 《大气污染物综合排<br>放标准》<br>(GB16297-1996) | 4.0 | 0.048 |
|         |  |                | 苯          | -- |                                     | 0.4 | 0.015 |
|         |  |                | 甲苯         | -- |                                     | 2.4 | 0.015 |
|         |  |                | 二甲苯        | -- |                                     | 1.2 | 0.015 |
|         |  |                | 酚类         | -- |                                     | 0.1 | 0.001 |
|         |  |                | 乙酸乙酯       | -- | 《恶臭污染物排放标<br>准》(DB12/059-2018)      | 3.0 | 0.015 |
|         |  |                | 乙酸丁酯       | -- |                                     | 0.4 | 0.015 |
|         |  |                | 甲基异丁基<br>酮 | -- |                                     | 1.2 | 0.015 |
| 无组织排放总计 |  |                |            |    |                                     |     |       |
| 无组织排放总计 |  | TRVOC          |            |    | 0.048                               |     |       |
|         |  | 非甲烷总烃          |            |    | 0.048                               |     |       |
|         |  | 苯              |            |    | 0.015                               |     |       |
|         |  | 甲苯             |            |    | 0.015                               |     |       |
|         |  | 二甲苯            |            |    | 0.015                               |     |       |
|         |  | 乙酸乙酯           |            |    | 0.015                               |     |       |
|         |  | 乙酸丁酯           |            |    | 0.015                               |     |       |
|         |  | 酚类             |            |    | 0.001                               |     |       |
|         |  | 甲基异丁基酮         |            |    | 0.015                               |     |       |

## 5.3.3 项目大气污染物年排放量核算

表 5.3-3 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    | 0.015      |
| 2  | TRVOC  | 2.561      |
| 3  | 非甲烷总烃  | 2.561      |
| 4  | 苯      | 0.128      |
| 5  | 甲苯     | 0.236      |
| 6  | 二甲苯    | 0.344      |
| 8  | 乙酸乙酯   | 0.236      |
| 9  | 乙酸丁酯   | 0.236      |
| 10 | 酚类     | 0.008      |
| 11 | 甲基异丁基酮 | 0.128      |

## 5.3.4 非正常排放量核算

表 5.3-4 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源     | 非正常排放原因    | 污染物   | 非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/min | 年发生频次/次 | 应对措施               |
|----|---------|------------|-------|------------------------------|----------------|------------|---------|--------------------|
| 1  | 车间有组织废气 | 废气治理设施发生故障 | 颗粒物   | 6.1                          | 0.36           | 10         | <1      | 日常做好设备的维护;发生故障立即停产 |
|    |         |            | TRVOC | 72                           | 4.23           |            |         |                    |
|    |         |            | 非甲烷总烃 | 72                           | 4.23           |            |         |                    |
|    |         |            | 苯     | 2.4                          | 0.14           |            |         |                    |
|    |         |            | 甲苯    | 5.6                          | 0.33           |            |         |                    |
|    |         |            | 二甲苯   | 8.8                          | 0.52           |            |         |                    |
|    |         |            | 乙酸乙酯  | 5.6                          | 0.33           |            |         |                    |
|    |         |            | 乙酸丁酯  | 5.6                          | 0.33           |            |         |                    |
|    |         |            | 酚类    | 0.15                         | 0.009          |            |         |                    |

|  |  |  |            |     |      |  |  |  |
|--|--|--|------------|-----|------|--|--|--|
|  |  |  | 甲基异<br>丁基酮 | 2.4 | 0.14 |  |  |  |
|--|--|--|------------|-----|------|--|--|--|

#### 5.4小结

本项目生产过程中产生的废气主要为废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等生产工序产生的有组织废气，主要污染物以颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮计。废气经收集通过脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置处理后，由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

经计算，有组织废气中颗粒物、酚类可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准；TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求，实现达标排放。本项目无组织排放各污染物中苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、酚类最大落地浓度均满足《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，乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮最大落地浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中无组织排放监控浓度限值，能够实现厂界达标排放。

## 6 废水排放达标分析

本项目碱性清洗液循环使用不外排，每月更换一次，废液交由有资质的单位处置；除油清洗液循环使用不外排，约 1~2 天更换一次，废液交由有资质的单位处置；废包装桶二次清洗水循环使用，不外排，每月更换一次，作为一次清洗液的配置用水，整个生产过程无废水外排。本项目外排废水仅为员工生活污水。

### 6.1 废水来源及水质

本项目废水排放量约为 1.02m<sup>3</sup>/d，主要为员工生活污水。具体产生情况如下表所示。

表 6.1-1 废水类别、污染物及污染信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类                                                                      | 排放去向      | 排放规律 | 污染治理设施工艺 | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求                                                         | 排放口类型 |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|-------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 生活污水 | COD <sub>cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类、动植物油类 | 进入城市污水处理厂 | 间断排放 | 化粪池      | DW001 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 | 企业总排  |

### 6.2 废水收集及处理方案

本项目生产过程中无废水产生，生活污水（W<sub>1</sub>）经化粪池沉淀处理后，由市政污水管网排入大港（石化产业园）污水处理厂做进一步处理。废水处理方案可行，具体处理方案图如下。

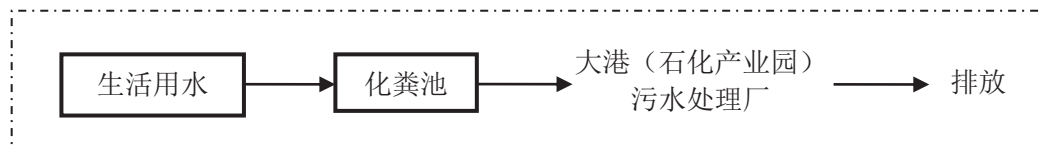


图 6.2-1 废水处理方案图

### 6.3 废水达标排放可行性分析

#### 6.3.1 大港（石化产业园）污水处理厂概况

大港（石化产业园区）污水处理厂位于大港石化产业园区，占地面积 43133m<sup>2</sup>，处理规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，365 万 m<sup>3</sup>/a。污水处理采用水解酸化+A/A/O+MBR+臭氧工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（天津）（DB12/599-2015）A 标准，达标后出水排放至荒地排河，服务对象为石化产业园区以及古林街片区所有排放污水的企业事业单位。园区已建设有配套污水收集管网，将各企事业单位的污水集中收集后通过厂外污水泵站输送至污水处理厂。

根据天津市滨海新区生态环境局发布的《滨海新区 9 月份重点污水处理厂水质达标情况通报（2024 年）》，天津大港海港石化投资发展有限公司（大港石化产业园区污水处理厂）出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

## 6.3.2 废水接收可行性分析

本项目生活污水排放量  $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后排入大港（石化产业园区）污水处理厂处理。根据《大港（石化产业园区）污水处理厂二期改扩建项目环境影响报告书》，该污水处理厂现状处理规模可达到为  $3500\sim 5500\text{m}^3/\text{d}$ ，收水范围包括石化产业园区以及古林街片区，可以接收本项目废水，同时本项目废水可以满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准的要求。

根据以上分析，本项目污水排放量和水质均能满足污水处理厂接收要求，废水排放去向合理。

表 6.3-1 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及其他按规定商定的排放协议        |             |
|----|--------|-------------------|----------------------------------|-------------|
|    |        |                   | 名称                               | 浓度限值/（mg/L） |
| 1  | DW-001 | COD <sub>Cr</sub> | 天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准 | 500         |
|    |        | BOD <sub>5</sub>  |                                  | 300         |
|    |        | SS                |                                  | 400         |
|    |        | 氨氮                |                                  | 45          |
|    |        | 动植物油              |                                  | 100         |
|    |        | 总磷                |                                  | 8           |
|    |        | 总氮                |                                  | 70          |
|    |        | 石油类               |                                  | 15          |
|    |        | pH                |                                  | 6~9（无量纲）    |

## 6.4 污染源排放量核算

废水排放口基本情况表见表 6.4-1、废水污染物排放信息表见表 6.4-2。

表 6.4-1 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/（万 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  | DW001 | 116°47'00.26" | 38°52'01.60" | 0.03366       | 进入城市污水处理厂 | 间断排放 | --     | 大港（石化产业园区）污水处理厂 | COD <sub>Cr</sub> | 30                      |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | BOD <sub>5</sub>  | 6                       |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | SS                | 5                       |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | 氨氮                | 1.5（3.0）                |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | 动植物油              | 1.0                     |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | 总磷                | 0.3                     |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | 总氮                | 10                      |
|    |       |               |              |               |           |      |        |                 | 石油类               | 0.5                     |

表 6.4-2 废水污染物排放信息表（新建项目）

| 序号 | 排放口编号  | 污染物种类              | 排放浓度/（mg/L） | 日排放量/（t/d）           | 年排放量/（t/a） |
|----|--------|--------------------|-------------|----------------------|------------|
| 1  | DW-001 | COD <sub>Cr</sub>  | 400         | $4.09\times 10^{-4}$ | 0.135      |
| 2  |        | NH <sub>3</sub> -N | 30          | $3.03\times 10^{-5}$ | 0.010      |
| 3  |        | TP                 | 3.0         | $3.03\times 10^{-6}$ | 0.001      |
| 4  |        | TN                 | 50          | $5.15\times 10^{-5}$ | 0.017      |

|         |  |                    |     |                       |       |
|---------|--|--------------------|-----|-----------------------|-------|
| 5       |  | BOD <sub>5</sub>   | 200 | 2.03×10 <sup>-4</sup> | 0.067 |
| 6       |  | SS                 | 300 | 3.03×10 <sup>-4</sup> | 0.101 |
| 7       |  | 动植物油               | 100 | 1.03×10 <sup>-4</sup> | 0.034 |
| 8       |  | 石油类                | 10  | 9.09×10 <sup>-6</sup> | 0.003 |
| 全厂排放口合计 |  | COD <sub>cr</sub>  |     |                       | 0.135 |
|         |  | NH <sub>3</sub> -N |     |                       | 0.010 |
|         |  | TP                 |     |                       | 0.001 |
|         |  | TN                 |     |                       | 0.017 |
|         |  | BOD <sub>5</sub>   |     |                       | 0.067 |
|         |  | SS                 |     |                       | 0.101 |
|         |  | 动植物油               |     |                       | 0.034 |
|         |  | 石油类                |     |                       | 0.003 |

### 6.5小结

本项目员工生活污水经化粪池沉淀处理后，排入大港（石化产业园区）污水处理厂，废水中各项污染物均可以满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准和大港（石化产业园区）污水处理厂的收水标准要求，可以实现达标排放，排放去向合理。

## 7 地下水环境影响评价

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，应遵循保护优先、预防为主的原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据，因此本次工作对建设项目可能对地下水环境产生的影响进行分析。

### 7.1 地下水污染途径分析

#### 7.1.1 地下水污染源识别

##### （1）施工期

施工期废水主要为施工工人产生的少量生活污水，排入市政污水管网。在装修及设备安装过程中会产生少量的废弃材料及生活垃圾。废弃材料主要为纸板、塑料等，可交由一般工业固体废物处置或利用单位处理；生活垃圾可由市城管委清运。

综上所述，本项目施工过程产生的废水及固体废物影响较小，不会对周边环境产生明显不利影响。

因此本项目不对施工期地下水环境影响做进一步预测评价，重点预测与评价运营期环境影响。

##### （2）运营期

针对本项目的实际情况和工艺流程，项目主要的产污环节：①项目用于处置的废包装桶主要是盛装矿物油、润滑油、机油、有机溶剂、染料、涂料、乳化液及酚类、醚类、有机树脂类、油/水、烃/水混合物、碱类、酸类等物质的包装容器，进厂储存于废包装桶暂存间，使用时再周转至车间处置区域；②项目建设废塑料包装桶清洗线、废塑料包装桶破碎清洗处置线、废铁质包装桶破碎处置线、废铁质包装桶清洗线、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线，进行废包装容器的破碎或无害化处理，生产装置均为地上设施，清洗水循环使用不外排，整个生产工艺流程中不产生废水；③本项目在厂区设计独立的危险废物暂存间一处，用于储存废包装桶残液、废液、废机油、沾染废物等，根据废物类别分类贮存。

根据上述分析，在正常状况下，厂房内各环节采取有效的防渗措施，生产过程不会影响地下水环境；非正常状况下，本项目能够造成地下水环境污染的污染源类别和部位主要有：①废包装桶暂存间桶内残存的矿物油、有机溶剂等液态化工原料的滴漏和泄漏；②危废暂存间储存的废包装桶内残液、废液的渗漏。

#### 7.1.2 地下水污染途径识别

##### 1、正常状况下地下水污染途径

正常状况为建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况，如防渗系统的防渗能力达到了设计要求，防渗系统完好，验收合格。一般污染物不会渗漏和进入地下，不会对地下水造成污染，根据要求本次不进行该情景的预测工作。

## 2、非正常状况下地下水污染途径

(1) 废包装桶内残存液的泄漏：项目废包装桶内残存的矿物油、有机溶剂等液态化工原料，若废包装桶一旦发生倾倒或渗漏，且防渗层出现老化破损，有可能存在进入地下水环境的情况。

项目废包装桶内残存液为矿物油、有机溶剂等，进厂储存于废包装桶暂存间，使用时再周转至车间处置区域。非正常情况下，储存过程可能发生的事故为存放过程中因事故而倾覆，导致污染物洒落于地面。由于项目储存的原料桶较多，个别包装桶的破损、倾覆不容易被发现，一旦地面防渗层因年久老化等原因，可能会使污染物进入地下污染地下水；而倒残过程中一旦发生渗漏，工作人员可以在很短的时间内发现，并采取有效措施及时清理泄漏物。因此，非正常状况下，项目废包装桶暂存过程中残液的泄漏对地下水环境产生影响的可能性较大。

(2) 液态危险废物的渗漏：在危险废物暂存间地面防渗层发生破损的情况下，若液态危险废物发生渗漏，有可能存在进入地下水环境的情况。

项目产生的危险废物统一贮存于厂区内危险废物暂存间。危险废物暂存间内危险废物应按照不同类别存储在独立的容器中，每个容器均为地上摆放，危废间地面应采取相关防渗措施和渗漏收集措施（加设托盘），全部在可视范围内进行操作，一旦发生倾倒或渗漏，工作人员可以在很短的时间内发现，并采取有效措施及时清理泄漏物。因此，非正常状况下，倒残区、危废暂存间的泄漏对地下水环境产生影响的可能性小。

综上所述，在非正常情况下，项目运营期废包装桶暂存区桶内残液一旦发生泄漏，对地下水环境造成影响的可能性较大。

## 7.2预测情景设置

由地下水污染途径分析可知，项目废包装桶暂存间桶内残液一旦发生泄漏，可能会对厂区土壤及地下水造成较严重的污染。故本次选择厂区的原料区作为预测区域。预测的重点为废包装桶内残液的泄漏。项目设计按照相关规范对原料桶区进行了防渗处理，本次预测忽略正常状况下对周边地下水的影响，主要分析在非正常状况下原料桶内残液因事故等原因倾覆泄漏而直接进入潜水含水层的情况。

### 7.3 预测范围

本项目调查评价区属松散地层孔隙地下水，根据水文地质特征，评价区潜水含水层与下部微承压水含水层水力联系不密切，与深层承压水含水层无直接水力联系，因此，不会发生浅层地下水越流污染深层地下水的情况。故预测范围为调查评价范围内的潜水含水层。

### 7.4 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。从最不利的角度出发，不考虑土壤包气带对污染物的阻滞作用，地下水环境影响预测中假设污染物直接进入潜水含水层，对污染物的迁移距离进行模拟计算。预测时段：100 天，1000 天，20 年（设计使用年限）。

### 7.5 预测因子

根据项目工程分析，本项目原料区地下水主要污染因子为废包装桶中的石油类、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、氯苯、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。根据甲方资料，入厂的废包装桶主要为 200L 及以下的塑料桶和铁桶，兼有少量 200L 以上的废桶。建设单位在废包装容器产生企业收集、装车前先进行检查确认包装容器内有无明显液态残留物，经查验无明显液态残留物的包装容器（根据建设单位提供的资料，每只桶中残液量最多不超过 0.2kg）方可予以收集装车，否则不予收集。保守起见，本次以每只废包装桶 200L，桶内残留液为 0.2kg 计。假定桶内残液为原桶的 2%，在非正常情况下因事故发生倾倒渗漏，则残液的渗漏量约为 4L。

根据项目工程分析，并参考相关规范：

GB18581-2020 中规定，油漆中面漆和底漆的苯含量不允许超过 0.1%，而甲苯、二甲苯的总和不超过 20%，甲苯按总和的 98%，二甲苯按 2%计。通过计算得苯最大浓度为 50mg/L，甲苯最大浓度为 9800mg/L，二甲苯最大浓度为 200mg/L。

ETAD（是一个染料和有机颜料制造厂商的国际性协会，成立于 1974 年）规定，染料中的氯苯/氯甲苯含量合计小于 20mg/kg。通过计算得氯苯最大浓度为 1.0mg/L。

油/水、烃/水混合物或乳化液中，三氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷等极难溶于水，因没有相关的标准判别混合液中各种物质的含量，保守起见，本次按残液总质量的 0.1%

计三种物质的质量。经计算，三氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷最大浓度为 50mg/L。

四氯化碳与水互不相容，可与乙醇、乙醚等混溶。曾被广泛用作有机溶剂、萃取剂等，但由于毒性及破坏臭氧层的关系现甚少使用并被限值生产，很多用途也被二氯甲烷等所替代。故本次按残液总质量的 0.05% 计其质量。经计算，四氯化碳最大浓度为 25mg/L。

常用的苯酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯溶液的标准浓度为 1.0mg/L。

保守起见，石油类浓度选取其在水中的饱和浓度值 100mg/L。

按照地下水导则 HJ 610-2016 的要求，对污染物分类进行排序，见下表。

表 7.5-1 评价区内地下水环境影响预测因子筛选表

| 污染物类别 | 主要污染物           | 浓度       | 评价标准                  | C/C <sub>0</sub> | 排序 |
|-------|-----------------|----------|-----------------------|------------------|----|
|       |                 | C (mg/L) | C <sub>0</sub> (mg/L) |                  |    |
| 其他类别  | 苯               | 50       | 0.01                  | 5000             | 3  |
|       | 甲苯              | 9800     | 0.7                   | 14000            | 1  |
|       | 二甲苯             | 200      | 0.5                   | 400              | 9  |
|       | 氯苯              | 1.0      | 0.3                   | 3.3              | 12 |
|       | 三氯乙烯            | 50       | 0.07                  | 714              | 7  |
|       | 二氯甲烷            | 50       | 0.02                  | 2500             | 4  |
|       | 三氯甲烷            | 50       | 0.06                  | 833              | 6  |
|       | 四氯化碳            | 25       | 0.002                 | 12500            | 2  |
|       | 挥发性酚类           | 1.0      | 0.002                 | 500              | 8  |
|       | 五氯酚             | 1.0      | 0.009                 | 111              | 11 |
|       | 邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯 | 1.0      | 0.008                 | 125              | 10 |
|       | 石油类             | 100      | 0.05                  | 2000             | 5  |

注：①苯、甲苯、二甲苯、氯苯、三氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、挥发性酚类（以苯酚计）、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯 C<sub>0</sub> 取值为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值；②石油类 C<sub>0</sub> 为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

根据筛选表可知，甲苯的标准指数为 14000，在其他类别污染物中排序第一，故本次选取原料桶残液中的甲苯作为预测评价因子。

## 7.6 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或解析法进行。本次采用解析法进行预测，满足二级评价的要求。

## 7.7 污染物运移模型及参数

### （1）污染源概化

管线泄漏点的面积相对的评价范围较小，可以概化为点源，假设发生非正常状况后

污染物瞬时泄漏进入含水层，相对于最长的预测期，泄漏时间较短近似作为瞬时泄漏，此情景污染物运移可概化为平面瞬时点源一维稳定流动二维水动力弥散问题。

## (2) 预测模型

针对原料区因事故等原因导致桶内残液的泄漏隐患，污染物的泄漏是短时间内完成的。根据污染物在含水层中的特性，可将评价区潜水含水层的地下水溶质运移模型概化为一维稳定运动二维水动力弥散问题，解析法选择“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”模型，计算公式为：

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

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间（d）；

C（x，y，z）—t时刻x，y处的示踪剂浓度（g/L）；

M—承压含水层的厚度（m）；

m<sub>M</sub>—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量（kg）；

u—地下水流速（m/d）；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度（无量纲）；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

D<sub>T</sub>—横向y方向的弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

π—圆周率。

## (3) 预测源强

根据甲方资料，入厂的废包装桶按 200L 计。假定桶内油漆为原桶的 2%，在非正常情况下因事故发生倾倒渗漏，则残液的渗漏量约为 4L。通过计算得预测因子甲苯最大浓度为 9800mg/L，质量为 0.0392kg。见表 7.7-1。

表 7.7-1 非正常工况下地下水污染源强一览表

| 假设情景  | 泄漏点     | 特征污染物 | 浓度（mg/L） | 污染物质量（kg） | 泄漏方式 |
|-------|---------|-------|----------|-----------|------|
| 无防渗泄漏 | 废包装桶暂存间 | 甲苯    | 9800     | 0.0392    | 瞬时   |

## (4) 水流速度（u）

场址内含水层渗透系数为 0.097m/d；根据本次勘查水位统测资料，项目区处水力坡度 I 约为 1‰，则  $u=KI/n_e \approx 1.39 \times 10^{-3}$  m/d。

## (5) 纵向 x 方向的弥散系数 D<sub>L</sub>

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观的反应污染场地的弥散系数。在本次工作中结合地层岩性特征和尺度特征，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  $D_L$ 。

Xu 和 Eckstein 方程式为：

$$\alpha_m = 0.83(\log L_s)^{2.414}$$

式中： $\alpha_m$ —弥散度； $L_s$ —污染物运移的距离（m），根据项目分析，以保守情况计算，取污染物的运移距离为 200m。按照上式计算可得潜水含水层弥散度  $\alpha_m=6.2m$ 。

则纵向弥散系数  $D_L=\alpha_m \times u=0.0086m^2/d$ 。

（6）横向 y 方向的弥散系数  $D_T$

因为工作区地处平原地带，水力坡度较小，一般取  $D_T=D_L \times 0.4$ ，因此可求得  $D_T=0.00344m^2/d$ 。

（7）含水层厚度

根据厂区地质勘察资料及本次调查结果，本区潜水含水层平均厚度  $M$  约为 16.5m。

## 7.8 水文地质条件概化

项目位于滨海新区，区域地下水流场变化幅度不大；由于场地内潜水含水层下伏连续完整、隔水性能良好的粉质黏土层作为隔水底板，因此仅预测含水层污染物水平迁移状况，忽略层间垂向迁移。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。

## 7.9 污染物在地下水中的运移预测

### 7.9.1 非正常情况下污染物运移情况

污染物进入潜水含水层后，分别预测污染物自开始渗漏起第 100 天、1000 天及服务期满（20 年）或超标范围消失时的含水层中上述各情景甲苯污染物的超标范围。同时考虑本项目所在区域地下水中甲苯污染物的背景值，根据地下水环境现状监测结果可知，甲苯污染物监测浓度小于检出限，故本次仅预测甲苯污染物贡献值在地下水含水层中的运移情况。由于建设项目下游无敏感点，预测中给出地下水中污染因子的浓度随距离的变化情况。评价中，最大超标距离为沿下游方向污染物浓度超过标准限值（III类地下水标准限值  $700\mu g/L$ ）的最大距离。污染物运移成果见表 7.9-1 及图 7.9-1~7.9-2。

表 7.9-1 非正常情况下甲苯预测结果表

| 预测时间 (d) | 超标限值 (mg/L) | 最大超标距离 (m) | 最大超标范围 (m <sup>2</sup> ) |
|----------|-------------|------------|--------------------------|
| 100      | 0.7         | 2.74       | 5.92                     |
| 1000     |             | --         | 17.36                    |
| 7300     |             | --         | 47.04                    |

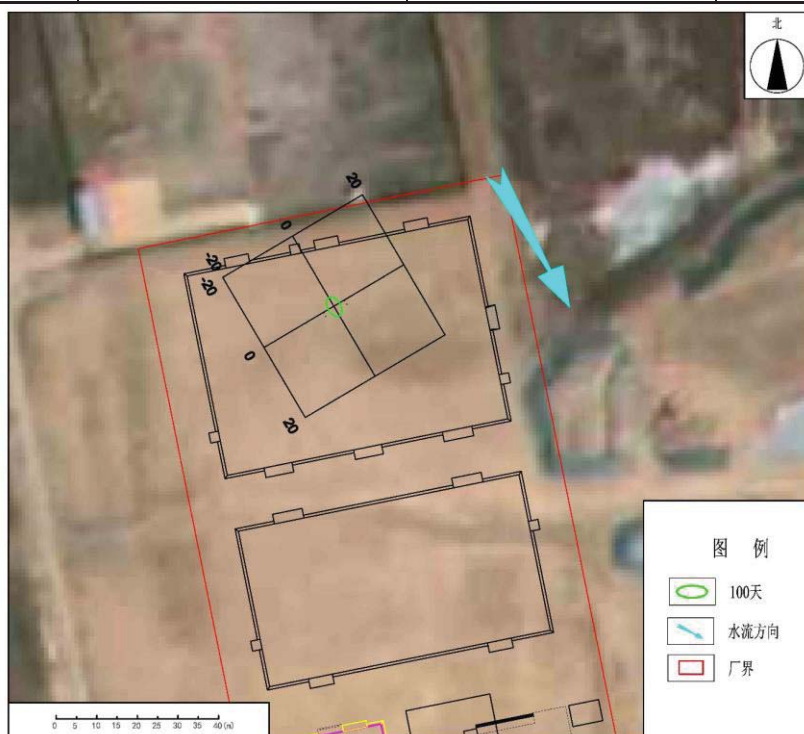


图 7.9-1 不同时间点甲苯超标距离示意图

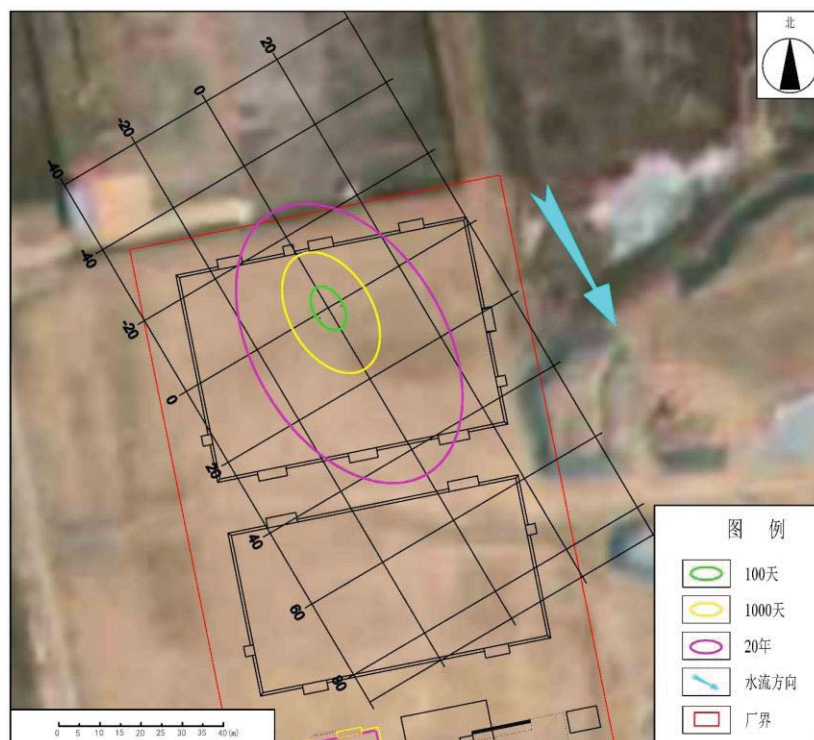


图 7.9-2 不同时间点甲苯影响距离示意图

### 7.9.2 非正常情况下预测结果分析

由预测结果可知，在现状防渗措施达不到保护目的的非正常状况下，甲苯入渗到潜水含水层 100 天时，超标距离约为下游 2.74m，1000 天时超标范围消失；100 天，1000 天、7300 天时影响距离分别约为下游 5.92m、17.36m、47.04m，超标范围未超出厂界范围。

虽然在预测期内未超出厂界，但是仍然对项目范围内的地下水环境产生了一定的影响，建设单位应当按照相关标准做好防渗，并且采取措施减少储罐的不均匀沉降，加强日常维护和巡检。运营后对地下水环境进行定期监测。在项目防渗措施和环保措施得到充分落实、严格执行地下水水质定期检测并及时采取应急措施的前提下，对地下水环境影响可接受。

### 7.10 地下水、土壤环境风险评价

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有废包装容器内残液发生泄漏，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。由于本项目仅收集使用后排空的废包装容器，原则上不收集含有残液的废包装容器，平均每只桶残留物较少，一般情况下不会滴漏外流。但为了进一步有效的减少对地下水、土壤环境环境的污染，本项目存储区和生产区应做好防渗处理。

①危险废物暂存间内危险废物按照不同类别存储在独立的容器中，每个容器均为地上摆放，危废间地面采取相关防渗措施和渗漏收集措施（加设托盘）。

②本项目新建容量不小于 540m<sup>3</sup>的事故应急水池 1 座，位于厂区南侧，当发生事故时，事故废水经导流沟汇入事故应急水池，事故废液作为危险废物委托有资质单位处置，从而避免对水环境和土壤环境造成污染。

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，本次预测未考虑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的情况。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，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，并进行井点试抽工作。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，并送有资质的实验室进行

化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 8 土壤环境影响评价

### 8.1 土壤污染途径分析及情景设置

根据对建设项目进行的工程分析，本项目主要危险废物为废桶残液（油漆、涂料、有机溶剂、树脂、润滑油等），主要污染因子为苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、氯苯、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯。在危废的收集、贮存和搬运的过程中，如发生泄漏事故，污染物未能得到有效收集将通过垂直入渗进入土壤；如液态原辅料在使用和存储的过程中发生渗漏，污染物未能得到有效收集将通过垂直入渗进入土壤。因此，本项目在防渗层未达到保护目标时，污染物可能通过垂直入渗方式进入土壤，对土壤环境产生一定影响。

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非正常状况进行模拟预测，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。

1、正常状况是指建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。运营期正常状况下，本项目无生产废水产生，仅有少量员工生活污水，排入市政污水管网；本项目废包装桶暂存间及生产车间，地面设计有防渗措施。本项目产生的危险废物，统一贮存于厂区内危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。在正常情况下，厂方在严格执行危险废物安全管理的前提下，基本不可能发生污染物渗漏。

建设项目的土壤污染源能得到有效防护，污染物不会外排，从源头上得到控制，在该情景下，污染物不会进入土壤对土壤造成污染，因此，可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响，其污染途径可忽略不计。

2、非正常状况主要是在生产过程中，因事故等原因，污染物瞬时大量泄漏，在事故中和事故后污染物会通过破损的防渗层入渗到土壤环境中，对土壤环境造成较大的影响。

项目废包装桶内残存液为油漆、涂料、有机溶剂、树脂、润滑油等，进厂储存于废包装桶暂存间，使用时再周转至车间处置区域。非正常情况下，储存过程可能发生的故事有盛装液态残液的包装桶破损、倾覆，导致污染物洒落于地面。由于项目储存的原料桶较多，个别包装桶的破损、倾覆，不容易被发现，一旦地面防渗层因年久老化等原因，可能会使污染物进入地下污染土壤环境。因此，非正常状况下，项目废包装桶暂存间桶内残液的泄漏对地下水环境产生影响的可能性较大。

本项目预测情景设定为非正常情况下，废包装桶暂存间污染物泄漏后其渗漏液体对土壤的影响程度和范围。

## 8.2 预测范围

项目需要预测的土壤环境影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的土壤污染进行预测分析评价。本次评价从建设项目污染源源强的设定、泄漏点的选择均是在考虑到场地内污染物的泄漏状态下进行的，预测范围在垂向上反映于污染物渗漏可能入渗的深度，在平面上反映为土壤调查评价范围。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 0.2km 范围内。

## 8.3 预测时段识别

预测时段：应选取可能产生土壤污染的关键时段，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。重要的时间节点为 1 天、10 天、15 天、20 天、300 天。

## 8.4 预测因子及源强

本项目主要考虑非正常情况下，废包装桶暂存间污染物发生泄漏，污染物泄漏在遇到防渗层破损的情况下，进入土壤对土壤环境造成的影响。原料桶中液态物料包含的污染因子较多，由表 7.5-1 可知，甲苯的标准指数为 14000，在其他类别污染物中排序第一，最终选取污染指数最大的甲苯作为本次的预测因子。根据前述项目工程分析，甲苯、二甲苯的总和不超过 20%，甲苯按总和的 98% 计。通过计算得预测因子甲苯最大浓度为 9800mg/L，质量为 0.0392kg。本次预测甲苯在事故状况下对土壤环境造成的影响。

## 8.5 垂直入渗预测

### (1) 预测模型

非饱和带水分运移模型：采用无滞后效应的 Van Genuchten-Mualem 模型，它嵌入了 Scott (1983)、Kool 和 Parker (1987) 经验模型中的假定：吸湿（脱湿）扫描线与主吸湿（脱湿）曲线成比例变化，并运用一个比例程序，将用户定义的水力传导曲线与参考土壤相比较，通过线性比例变换，获得给定土壤剖面上的近似水力传导变量。

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[ 1 - (1 - S_e^{1/m})^m \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - 1/n, n > 1$$

式中： $\theta_r$ ——为土壤残余含水量；

$\theta_s$ ——为土壤饱和含水量；

$\alpha$ ——为土壤持水参数[L-1]；

$m$ 、 $n$ ——均为土壤持水指数；

$K_s$ ——为土壤饱水渗透系数[LT-1]；

$l$ ——为有效孔隙度；

$S_e$ ——为贮水率[L-1]。

溶质模型：本次垂直入渗途径的预测模型为一维非饱和溶质垂向运移模型，模型方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qC)$$

初始条件： $C(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$

边界条件： $C(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$

式中：

$C$ —— $t$ 时刻  $x$  处的污染物浓度（mg/L）；

$C_0$ ——注入污染物的浓度（mg/L）；

$q$ ——渗流速率（m/d）；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离（m）；

$t$ ——时间变量（d）；

$\theta$ ——土壤含水率（%）；

$K$ ——渗透系数（m/d）；

$D$ ——弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；

$q$ ——渗流速率（m/d）。

本次评价利用 HYDRUS 软件模拟污染物在包气带中的垂向运移情况。HYDRUS 软件是由美国农业部盐土实验室于 1991 年研制开发的一套基于 windows 建模环境，用于模拟变饱和和多孔介质中一维、二维、三维水流、热能、溶质运移及其在土壤中时空分布

和运移规律的数值模型。

## （2）网格剖分

在监测期间，评价区地下水埋藏较浅，调查期间包气带平均厚度约为 1.27m，岩性以粉质黏土为主。因此模拟设置 3 个观测点，分别是-20cm、-60cm、-127cm 处。

## （3）边界条件设定

### A、水流模型：

初始条件：使用压力水头，从保守角度出发，压力水头使用默认值-100cm。

边界条件：上边界条件选择大气边界（可积水）。不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响，选择自由排水边界（Free Drainage）作为下边界条件。非正常状况下，污染源为持续渗漏。

### B、溶质模型：

初始条件：用原始土层中污染物浓度表示，模拟设定为 0。

边界条件：上边界为浓度通量边界，下边界为零梯度边界。

根据建设单位提供的信息，假设在 30d 可以发现泄漏并及时处理制止，泄漏量参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为  $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目渗漏量按照验收标准的 10 倍计算，即  $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，因此上边界是变化的浓度通量边界，前 30d 的通量为  $2\text{cm}/\text{d}$ （ $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ）；模拟期内 30d 后的通量为 0。

## （4）模拟时间

模拟非正常状况下模拟时间为 300d，输出 5 个时间节点（1d、10d、15d、20d、300d）包气带剖面上污染物浓度随深度变化的情况。

## （5）预测结果分析

在不考虑污染物在包气带的生物化学反应和土壤的吸附、蒸发等作用，对污染物在包气带中的运移进行模拟预测。

土壤包气带剖面 3 个观测点分别位于包气带 N1=-20cm、N2=-60cm、N3=-127cm 处，甲苯浓度随时间变化曲线图如下。

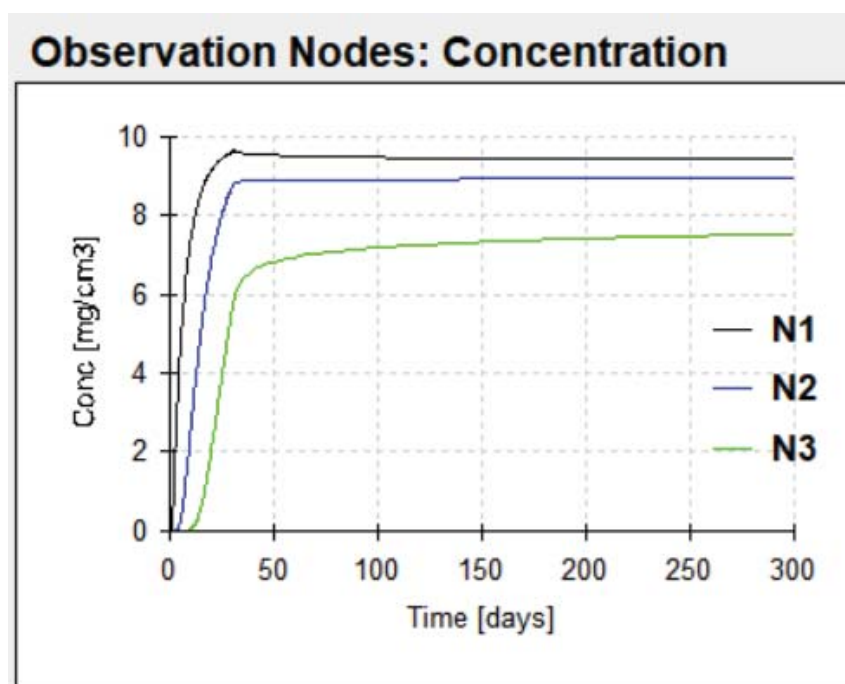


图 8.5-1 不同观测点位甲苯浓度随时间变化曲线图

N1= -20cm、N2= -60cm、N3= -127cm

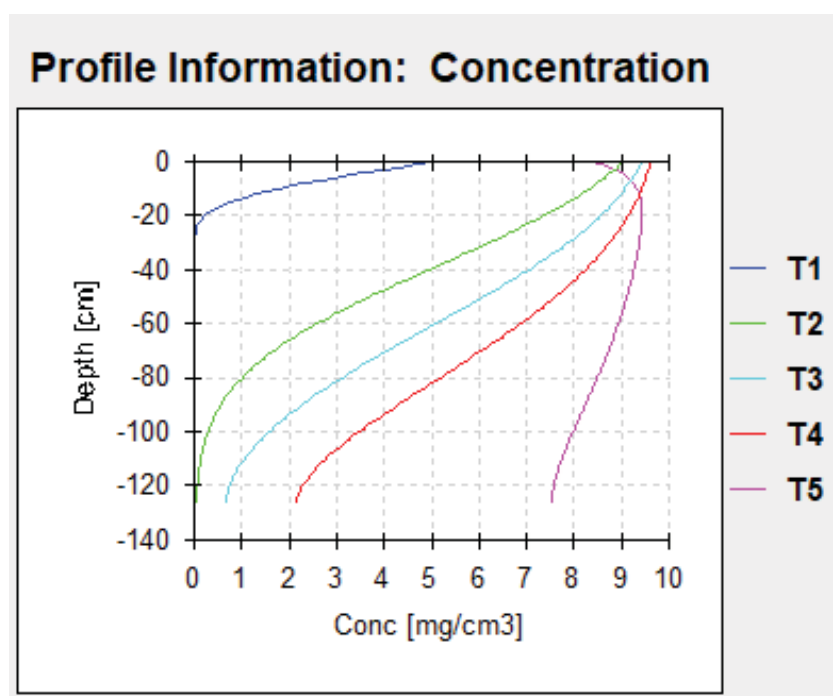


图 8.5-2 在包气带剖面上不同时间点甲苯浓度随深度变化曲线图

T1=1d、T2=10d、T3=15d、T4=20d、T5=300d

假设发生非正常状况后：

约 4 天污染物到达包气带底部，约 15 天甲苯  $C_0$  超过地下水标准限值（0.7mg/L），约 26 天甲苯达到 4588.66mg/L，折算土壤中甲苯的浓度= $C_0 \times \text{孔隙度} / \text{土壤容重}$

$=4588.66\text{mg/L} \times 41.54\% / 1.585\text{kg/L} = 1200\text{mg/kg}$ ，然后浓度继续增加，约 50 天左右浓度增加速度变慢，预测期内约 298 天左右，浓度达到最大值约为 7837mg/L。

## 8.6 土壤环境影响预测结论

在正常状况下，建设单位各个生产单元采取了有效的防渗措施，生产活动不会影响土壤环境。

假设发生非正常状况后，约 15 天甲苯  $C_0$  超过地下水标准限值（0.7mg/L），约 26 天甲苯达到 4588.66mg/L，折算土壤中甲苯的浓度达到 1200mg/kg。为避免非正常状况下污染物对土壤和地下水环境造成影响，要求建设单位加强日常巡查，定期维护装置地面、地下水池和管线等各个生产单元的防渗功能，定期维护防渗层，一旦发现破损开裂、防渗层磨损等情况应当及时修复。在各个生产单元的装置正常、防渗层的防渗完整有效的情况下，几乎不会有原料下渗，可满足土壤污染防治的相关规定。

## 9 噪声环境影响评价

### 9.1 预测范围

本项目声环境影响预测范围与评价范围相同，即预测至项目四侧厂界外 1m 处。

### 9.2 预测点与评价点

本项目声环境影响预测范围无声环境保护目标，不设置预测点，项目厂界作为评价点。

### 9.3 声源数据

本项目各噪声源强及治理措施见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目噪声源汇总

| 编号             | 噪声源名称    | 主要噪声设备  | 数量（台） | 单台设备源强<br>dB（A） | 治理措施                           | 单台设备降噪<br>量 dB（A） | 排放源强<br>dB（A） | 排放规律 |
|----------------|----------|---------|-------|-----------------|--------------------------------|-------------------|---------------|------|
| L <sub>1</sub> | 车间一噪声    | 破碎机     | 3     | 95              | 选用低噪声设备；设置减振底座；<br>设备密闭设计；车间隔声 | 25                | 75            | 连续   |
|                |          | 研磨机     | 2     | 90              |                                | 25                | 68            |      |
|                |          | 双轴撕碎机   | 1     | 95              |                                | 25                | 70            |      |
|                |          | 摩擦清洗机   | 1     | 90              |                                | 25                | 65            |      |
|                |          | 高速摩擦清洗机 | 1     | 90              |                                | 25                | 65            |      |
|                |          | 螺旋上料机   | 2     | 80              |                                | 25                | 58            |      |
|                |          | 脱水机     | 1     | 75              | 选用低噪声设备；车间隔声                   | 25                | 50            |      |
|                |          | 开桶机     | 1     | 80              |                                | 15                | 65            |      |
|                |          | 压平机     | 1     | 80              |                                | 15                | 65            |      |
|                |          | 洗板机     | 1     | 85              |                                | 15                | 70            |      |
|                |          | 校平机     | 1     | 75              |                                | 15                | 60            |      |
|                |          | 清洗机     | 2     | 80              |                                | 15                | 68            |      |
|                |          | 滚摆机     | 2     | 80              |                                | 15                | 68            |      |
|                |          | 整边机组    | 1     | 90              |                                | 15                | 75            |      |
|                |          | 整形机组    | 1     | 90              |                                | 15                | 75            |      |
| L <sub>2</sub> | 废气治理设施噪声 | 风机      | 2     | 85              | 选用低噪声设备；设置减振底座；<br>安装消音器、风机隔声罩 | 25                | 63            |      |

各噪声源距厂界的距离如下表所示。

表 9.3-2 主要噪声源距各厂界的距离 m

| 噪声源编号          | 噪声源名称    | 距离厂区边界距离 (m) |     |    |   |
|----------------|----------|--------------|-----|----|---|
|                |          | 东            | 南   | 西  | 北 |
| L <sub>1</sub> | 车间一噪声    | 10           | 88  | 10 | 9 |
| L <sub>2</sub> | 废气治理设施风机 | 55           | 138 | 40 | 8 |

#### 9.4 预测模式

(1) 室外声级计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$$A_{div} = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>p</sub>(r)：预测点处声压级，dB；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>)：参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB；

r：预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>：参考位置距声源的距离，取 1m；

DC：指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L<sub>w</sub> 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB，取 0；

A<sub>div</sub>：几何发散引起的衰减，dB，按照 A<sub>div</sub> = L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>) - 20lg(r/r<sub>0</sub>) 计算；

A<sub>atm</sub>：大气吸收引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A<sub>gr</sub>：地面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A<sub>bar</sub>：障碍物屏蔽引起的衰减，dB，根据实际降噪效果取值；

A<sub>misc</sub>：其他多方面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计。

(2) 室内边界声级计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L<sub>p1</sub>——靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L<sub>p2</sub>——靠近开口处（或窗户）室外 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB。

(3) 对于多个噪声源，则应利用以下公式进行叠加，得到某一组噪声源的总声压级：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：L：叠加后的声压级，dB(A)；

P<sub>i</sub>：第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n：噪声源总数。

表 9.4-1 噪声源强调查清单——室内声源

| 序 号 | 建 筑 物 名 称 | 声 源 名 称  | 型 号 | 声 源 源 强    |          | 声源控制措施              | 空间相对位置/m |   |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级 /dB(A) | 运行时段    | 建筑物插入损失 /dB(A) | 建筑物外噪声     |           |
|-----|-----------|----------|-----|------------|----------|---------------------|----------|---|---|-----------|---------------|---------|----------------|------------|-----------|
|     |           |          |     | 声压级 /dB(A) | 距声源 距离/m |                     | X        | Y | Z |           |               |         |                | 声压级 /dB(A) | 建筑物外距离 /m |
| 1   | 车 间 一     | 破碎机      | /   | 95         | 1        | 选用低噪音设备、设备密闭、车间墙体隔声 | 0        | 0 | 1 | 1         | 95            | 12h/16h | 31             | 64         | 1         |
| 2   |           | 研磨机      | /   | 90         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 90            | 12h     | 31             | 59         | 1         |
| 3   |           | 双轴撕碎机    | /   | 95         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 95            | 16h     | 31             | 64         | 1         |
| 4   |           | 摩擦清洗 机   | /   | 90         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 90            | 16h     | 31             | 59         | 1         |
| 5   |           | 高速摩擦 清洗机 | /   | 90         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 90            | 16h     | 31             | 59         | 1         |
| 6   |           | 螺旋上料 机   | /   | 80         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 80            | 16h     | 31             | 49         | 1         |
| 7   |           | 脱水机      | /   | 75         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 75            | 16h     | 31             | 44         | 1         |
| 8   |           | 开桶机      | /   | 80         | 1        | 选用低噪音设备、车间墙体隔声      | 0        | 0 | 1 | 1         | 80            | 16h     | 21             | 59         | 1         |
| 9   |           | 压平机      | /   | 80         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 80            | 16h     | 21             | 59         | 1         |
| 10  |           | 洗板机      | /   | 85         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 85            | 16h     | 21             | 64         | 1         |
| 11  |           | 校平机      | /   | 75         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 75            | 16h     | 21             | 54         | 1         |
| 12  |           | 清洗机      | /   | 80         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 80            | 16h     | 21             | 59         | 1         |
| 13  |           | 滚摆机      | /   | 80         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 80            | 16h     | 21             | 59         | 1         |
| 14  |           | 整边机组     | /   | 90         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 90            | 16h     | 21             | 69         | 1         |
| 15  |           | 整形机组     | /   | 90         | 1        |                     | 0        | 0 | 1 | 1         | 90            | 16h     | 21             | 69         | 1         |

注：将车间一中心处顶点记为（0，0），Z 为噪声源距离地面高度；本评价设上述声源源强声压级为靠近开口处的声压级，即距室内边界距离为 1m，室内边界声压级即为声源源强声压级。本项目车间噪声隔声量取 15~25dB（A）。

表 9.4-2 噪声源强调查清单——室外声源

| 序号                      | 噪声源位置  | 声源名称 | 型号   | 空间相对位置/m |   |   | 声源源强      |         | 声源控制措施*             | 运行时段 |
|-------------------------|--------|------|------|----------|---|---|-----------|---------|---------------------|------|
|                         |        |      |      | X        | Y | Z | 声压级/dB（A） | 距声源距离/m |                     |      |
| 1                       | 车间一外北侧 | 风机   | 主风机  | 0        | 1 | 1 | 85        | 1       | 选用低噪音设备、安装消音器、风机隔声罩 | 24h  |
| 2                       | 车间一外北侧 | 风机   | 脱附风机 | 0        | 1 | 1 | 85        | 1       |                     |      |
| 注：风机声源控制措施隔声量为 25dB（A）。 |        |      |      |          |   |   |           |         |                     |      |

## 9.5 预测结果及评价

根据噪声源强及预测模式，预测本项目噪声对厂界的影响。具体如表 9.5-1 所示：

表 9.5-1 噪声源对各厂界影响值

| 厂界 | 贡献值 dB (A) | 昼间标准值 dB (A) | 达标情况 |
|----|------------|--------------|------|
| 东  | 62         | 65           | 达标   |
| 南  | 43         | 65           | 达标   |
| 西  | 62         | 65           | 达标   |
| 北  | 63         | 65           | 达标   |

由上表可知，本项目噪声源在经降噪和距离衰减后对各个厂界的贡献值在 43~63dB (A) 之间，昼间能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，厂界噪声可实现达标排放。同时本项目每天工作 16 小时，夜间不生产，不会对周围环境产生显著影响。

## 9.6 小结

本项目运营期主要噪声源为车间内各生产设备及废气治理设施噪声。在采取有效的噪声污染源治理措施后，本项目噪声能够实现厂界达标排放，不会对项目周边区域声环境带来显著影响。

## 10 固体废物环境影响分析

## 10.1 产生源汇总

本项目固体废物产生情况如下表所示。

表 10.1-1 固体废物产生情况汇总

| 编号              | 污染物名称 | 产生量 t/a | 主要成份     | 分类   | 处置方案               |
|-----------------|-------|---------|----------|------|--------------------|
| S <sub>1</sub>  | 残液    | 150.9   | 油脂、有机溶剂等 | 危险废物 | 交由有资质的单位处理         |
| S <sub>2</sub>  | 废渣    | 206     | 油、有机物等   | 危险废物 |                    |
| S <sub>3</sub>  | 废液    | 995     | 油、有机物等   | 危险废物 |                    |
| S <sub>4</sub>  | 废标签   | 1.5     | 金属       | 一般固废 | 由一般工业固体废物处置或利用单位处理 |
| S <sub>5</sub>  | 废活性炭  | 8       | 有机物      | 危险废物 | 交由有资质的单位处理         |
| S <sub>6</sub>  | 废催化剂  | 0.2     | 有机物      | 危险废物 |                    |
| S <sub>7</sub>  | 废机油   | 0.1     | 油        | 危险废物 |                    |
| S <sub>8</sub>  | 沾染废物  | 15      | 油、有机物    | 危险废物 |                    |
| S <sub>9</sub>  | 除尘灰   | 1.4     | 油、有机物    | 危险废物 |                    |
| S <sub>10</sub> | 废布袋   | 0.5     | 油、有机物    | 危险废物 |                    |
| S <sub>11</sub> | 生活垃圾  | 1.32    | 生活垃圾     | 生活垃圾 | 由市城管委定期清运          |

## 10.2 固体废物危险性鉴别

根据《国家危险废物名录》(2025)，对本项目产生的危险废物进行鉴别，危险废物汇总见表 10.2-1。

表 10.2-1 危险废物排放情况汇总

| 序号 | 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 | 主要成份      | 有害成份      | 生产周期  | 危险特性       | 污染防治措施                                                                                         |
|----|---------------------|--------|------------|---------|---------------------------|----|-----------|-----------|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 残液 S <sub>1</sub>   | HW06   | 900-404-06 | 6.34    | 残液收集                      | 液态 | 有机溶剂      | 有机物       | 1 天   | 毒性、易燃性、反应性 | (1) 贮存：本项目危险废物拟暂存于车间中部的危险废物暂存间内；(2) 处置：委托有危险废物的处理处置资质的单位进行处理；(3) 运输：由有危险废物的处理处置资质的单位安排专用汽车进行运输 |
|    |                     | HW08   | 900-249-08 | 19.13   |                           |    | 油         | 油         | 1 天   | 毒性、易燃性     |                                                                                                |
|    |                     | HW09   | 900-007-09 | 7.92    |                           |    | 油水混合物、乳化液 | 油水混合物、乳化液 | 1 天   | 毒性         |                                                                                                |
|    |                     | HW12   | 900-299-12 | 115.66  |                           |    | 废涂料、染料    | 油墨、染料等    | 1 天   | 毒性         |                                                                                                |
|    |                     | HW13   | 900-014-13 | 0.86    |                           |    | 废树脂       | 粘合剂、密封剂等  | 1 天   | 毒性         |                                                                                                |
|    |                     | HW34   | 900-349-34 | 0.23    |                           |    | 废酸        | 废酸        | 1 天   | 毒性、腐蚀性     |                                                                                                |
|    |                     | HW35   | 900-399-35 | 0.76    |                           |    | 废碱        | 废碱        | 1 天   | 毒性、腐蚀性     |                                                                                                |
| 2  | 废渣 S <sub>2</sub>   | HW06   | 900-409-06 | 206     | 破碎、磁选等工序以及清洗水循环处理系统       | 固态 | 油、有机物等    | 油、有机物     | 1 天   | 毒性         | (1) 贮存：本项目危险废物拟暂存于车间中部的危险废物暂存间内；(2) 处置：委托有危险废物的处理处置资质的单位进行处理；(3) 运输：由有危险废物的处理处置资质的单位安排专用汽车进行运输 |
| 3  | 废液 S <sub>3</sub>   | HW09   | 900-007-09 | 995     | 清洗液更换                     | 液态 | 油、有机物等    | 油、有机物     | 1~2 天 | 毒性         |                                                                                                |
| 4  | 废活性炭 S <sub>5</sub> | HW49   | 900-039-49 | 8       | 废气治理                      | 固态 | 有机物       | 有机物       | 半年    | 毒性         |                                                                                                |
| 5  | 废催化剂 S <sub>6</sub> | HW49   | 900-041-49 | 0.2     | 废气治理                      | 固态 | 有机物       | 有机物       | 3 年   | 毒性、感染性     |                                                                                                |
| 6  | 废机油 S <sub>7</sub>  | HW08   | 900-249-08 | 0.1     | 设备保养维修                    | 液态 | 润滑油       | 油         | 1 年   | 毒性、易燃性     |                                                                                                |
| 7  | 沾染废物 S <sub>8</sub> | HW49   | 900-041-49 | 15      | 卸货、分拣、残液收集、拆装等工序以及设备保养、维修 | 固态 | 油、有机物     | 油、有机物     | 1 天   | 毒性、感染性     |                                                                                                |
| 8  | 除尘灰 S <sub>9</sub>  | HW49   | 900-041-49 | 1.4     | 废气治理                      | 固态 | 油、有机物等    | 油、有机物     | 1 天   | 毒性、感染性     |                                                                                                |

|   |                        |      |            |     |      |    |            |       |    |        |  |
|---|------------------------|------|------------|-----|------|----|------------|-------|----|--------|--|
| 9 | 废布袋<br>S <sub>10</sub> | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 废气治理 | 固态 | 油、有机物<br>等 | 油、有机物 | 半年 | 毒性、感染性 |  |
|---|------------------------|------|------------|-----|------|----|------------|-------|----|--------|--|

注：残液收集阶段收集的残液依据沾染的污染物类型，包含 HW06、HW08、HW09 等废物类别，总产生量为 150.9t/a，根据沾染物占比分别对其产生量进行核算。

### 10.3一般固废贮存场要求及处置途径可行性分析

#### 10.3.1暂存要求

本项目一般固废的厂内暂存应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)执行。本项目废标签暂存于车间一的一般固废暂存间内,库容 30m<sup>2</sup>,堆放场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),即采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

#### 10.3.2处置途径可行性分析

本项目废标签主要来自拆装过程产生的拉杆铁管、铁标牌,产生量约 1.5t/a,主要成分为钢铁,属于一般固废,可交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

本项目生产及管理人员产生的生活垃圾约 1.32t/a,由市城管委定期清运,不会对环境造成二次污染。

综上所述,本项目产生的固体废物处置途径是可行的。

### 10.4危险废物贮存场所及运输过程环境影响分析

#### 10.4.1危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的危险废物暂存于车间一内的危险废物暂存间内,库容约为 50m<sup>2</sup>,可一次性贮存危险废物约 50t,能够满足本项目危废的暂存要求。厂内暂存应严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)执行。与本项目相关的重点内容如下:

- (1) 本项目危险废物暂存区应设置防渗漏、防流失等措施。
- (2) 本项目产生的危险废物装在专用的密闭容器内,装有危险废物的容器应在专用的危险废物贮存设施内分别存放,并及时交由有危险废物处理处置资质的单位。
- (3) 必须定期对危险废物储存设施进行检查,如有破损,应及时采取措施清理更换。
- (4) 盛装危险废物的容器上必须黏贴符合 HJ1276-2022 要求的标签。
- (5) 危险废物贮存器必须有明显标志,具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。
- (6) 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

危险废物暂存间基本情况见下表。

表 10.4-1 危险废物暂存间基本情况表

| 序号 | 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 |
|----|--------|--------|------------|------------|------|------|------|--------|------|
| 1  | 危废暂存间  | 残液     | HW06       | 900-404-06 | 车间南侧 | 50m² | 桶装   | 2.9t   | 1 周  |
|    |        |        | HW08       | 900-249-08 |      |      |      |        |      |
|    |        |        | HW09       | 900-007-09 |      |      |      |        |      |
|    |        |        | HW12       | 900-299-12 |      |      |      |        |      |
|    |        |        | HW13       | 900-014-13 |      |      |      |        |      |
|    |        |        | HW34       | 900-349-34 |      |      |      |        |      |
|    |        |        | HW35       | 900-399-35 |      |      |      |        |      |
| 2  |        | 废渣     | HW06       | 900-409-06 |      |      |      | 3.96t  | 1 周  |
| 3  |        | 废液     | HW09       | 900-007-09 |      |      |      | 19.1t  | 1 周  |
| 4  |        | 废活性炭   | HW49       | 900-039-49 |      |      |      | 4.0t   | 6 个月 |
| 5  | 废催化剂   | HW49   | 900-041-49 | 0.2        | 2 个月 |      |      |        |      |
| 6  | 废机油    | HW08   | 900-249-08 | 0.05t      | 6 个月 |      |      |        |      |
| 7  | 沾染废物   | HW49   | 900-041-49 | 7.5t       | 6 个月 |      |      |        |      |
| 8  | 除尘灰    | HW49   | 900-041-49 | 0.7t       | 6 个月 |      |      |        |      |
| 9  | 废布袋    | HW49   | 900-041-49 | 0.5t       | 6 个月 |      |      |        |      |
| 10 |        | 合计     |            |            |      |      |      | 38.91t |      |

本项目产生的废渣（S<sub>2</sub>）、废活性炭（S<sub>5</sub>）、废催化剂（S<sub>6</sub>）、沾染废物（S<sub>8</sub>）、除尘灰（S<sub>9</sub>）、废布袋（S<sub>10</sub>）为固态；残液（S<sub>1</sub>）、废液（S<sub>3</sub>）、废机油（S<sub>7</sub>）为液态，存储于包装桶内，正常情况下不会发生泄漏，万一发生泄漏可以及时收集，预计不会对大气、地表水、地下水、土壤产生污染。

#### 10.4.2 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物由工人使用推车运送到贮存场所，运送过程中危险废物均有妥善包装，危险废物密封在包装桶内，并且运送距离较短，均位于车间内，因此危险废物产生散落、泄漏的可能性很小；如果万一发生散落或泄漏，由于危险废物运输量较少，且厂内地面均为硬化处理，可以确保及时进行收集，故本项目危险废物在厂内运输过程基本不会对周围环境产生影响。

本项目产生的危险废物交由有危险废物处理处置资质的单位进行处置。危险废物由有危险废物处理处置资质的单位安排专用汽车进行运输，本评价要求其运输过程中车厢封闭，防止运输过程中危险废物洒落、泄漏至外环境。运输路线尽量远离居民集中居住区、学校、医院等环境敏感目标，防止运输过程中对环境敏感目标造成不利影响。

#### 10.4.3 危险废物委托处置环境影响分析

经与《国家危险废物名录（2025）》对照，本项目废包装容器残液收集过程中残液（S<sub>1</sub>）产生量约为 150.9t/a，其中 6.34t/a 属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、19.13t/a 属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物、7.92t/a 属于危险废物

HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、115.66t/a 属于危险废物 HW12 染料、涂料废物、0.86t/a 属于危险废物 HW13 有机树脂类废物、0.23t/a 属于危险废物 HW34 废酸、0.76t/a 属于危险废物 HW35 废碱；破碎、磁选等工序以及清洗水循环处理系统产生的废渣（S<sub>2</sub>）属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，产生量约为 206t/a；清洗液更换产生的废液（S<sub>3</sub>）属于危险废物 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，产生量约为 995t/a；废气治理过程中产生的废活性炭（S<sub>5</sub>）属于危险废物 HW49 其他危险废物，产生量约为 8t/a；废气治理过程中产生的废催化剂（S<sub>6</sub>）属于危险废物 HW49 其他危险废物，产生量约为 0.2t/a；设备维修保养过程中产生的废机油（S<sub>7</sub>）属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量约为 0.1t/a；员工日常卸货、分拣、残液收集、拆装等工序以及设备保养维修过程中的沾染废物（S<sub>8</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 15t/a；废气治理过程中产生的除尘灰（S<sub>9</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 1.4t/a；废气治理过程中产生的废布袋（S<sub>10</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 0.5t/a；均交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行。

综上所述，本项目危险废物分类收集、分类处理，不会对环境造成二次污染，危废处理处置具有可行性。

#### 10.4.4 危险废物环境风险分析

本项目产生的危险废物均分装在专用密闭容器内，暂存于车间内的危废暂存间内，最大风险事故为危废暂存间由于储存或操作不当引起火灾事故或人员中毒。建设单位针对生产过程可能发生的风险事故，应采取有针对性的风险防范和应急措施。

##### （一）风险防范措施

①防止泄漏：本项目产生的危险废物在储存过程中必须及时清理，合理放置，存放危险废物的吨桶需加盖封闭，防止危险废物泄漏造成人员中毒。

②加强管理：防止因管理不善而导致危废暂存间发生火灾，加强对危废暂存间暂存设施的检查，防止因为危险废物存放不当造成泄漏、发生火灾；对安全环境管理员工进行上岗培训，使其了解厂区环境风险防范应该注意的具体事项，特别是不允许抽烟，并设置干粉、泡沫、沙土等灭火设施。

##### （二）事故应急措施

①危废暂存间设置必要消防设备。

②加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

③建设单位成立应急队伍，包括：救援抢险组、消防救护组、环保应急组、医疗救护组、紧急疏散组。发生风险事故时，应及时开展突发环境事件应急处置行动，按照职能分工采取合理的措施及时处理环境风险事故，尽量控制和减小环境风险事故对外界环境造成的不利影响。

## 10.5 固体废物环境管理要求

### 10.5.1 危险废物

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程监管，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等文件的相关要求。

#### (1) 贮存设施控制要求

危险废物暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，贮存设施控制要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

#### (2) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因

温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

### （3）贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

### （4）贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

（5）建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》要求，做好危险废物的日常管理工作，具体要求如下：

①建设单位结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。

②建设单位应明确危险废物贮存设施现状，包括设施名称、数量、类型、面积及贮存能力，掌握贮存危险废物的类别、名称、数量及贮存原因，提出危险废物贮存过程的污染防治和事故预防措施等内容。

③危险废物运输应遵守危险货物运输管理的相关规定，按照危险废物特性分类运输。委托外单位运输危险废物的，应明确委托运输具体状况，包括委托运输单位、危险货物运输资质等。

④需要将危险废物转移出厂区的，应制定转移计划，其内容包括：危险废物数量、

种类；拟接收危险废物的经营单位等。

⑤定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）以及《天津市危险废物转移联单实施细则》的相关规定，制定相应的接收制度和接收程序。

综上所述，在建设单位严格对项目产生的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

#### 10.5.2一般工业固体废物

1、一般工业固体废物的厂内暂存应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，相关的重点内容如下：

①贮存场的建设类型，必须与堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②一般工业固体废物贮存场，禁止危险废物和生活垃圾混入；

③应建立检查维护制度，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；

④应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑤贮存场的环境保护图形标志，应按 GB15562.2 规定进行检查和维护

2、建设单位应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求，做好固体废物的日常管理工作，具体要求如下：

（1）建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

（2）从原辅材料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性。

（3）明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。

（4）确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

(5) 应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

#### 10.6 小结

本项目生产过程中产生的残液、废渣、废液、废活性炭、废催化剂、废机油均属于危险废物，委托有危险废物处理处置资质的单位进行处理；废金属属于一般固体废物，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理；生活垃圾交由市城管委定期清运。综上，本项目固体废物可得到有效处理，不会对环境产生二次污染。

## 11 环保措施技术经济可行性分析

### 11.1 主要环保措施列表

本项目主要环保措施见下表。

表 11.1-1 主要环保措施列表

| 废物类别 | 产污环节                                | 污染因子                                              | 设计拟采用的措施                                   | 预期效果       |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|
| 废气治理 | 废桶残液收集以及撕碎、清洗、破碎、磁选等工序              | 颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮、臭气浓度 | 脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置                      | 达标排放       |
| 废水治理 | 员工生活污水                              | COD <sub>cr</sub> 、BOD、氨氮、SS、动植物油类、总磷、总氮、石油类      | 经厂区总排口排入大港（石化产业园）污水处理厂                     | 达标排放       |
| 噪声治理 | 车间生产设备                              | 等效连续声级                                            | 选取低噪声设备，设置减振底座；设备密闭设计；车间隔声；室外风机安装消音器、风机隔声罩 | 厂界噪声达标     |
| 固体废物 | 废金属                                 | 钢铁                                                | 交一般工业固体废物处置或利用单位处理                         | 不对环境产生二次污染 |
|      | 残液、废渣、废液、废活性炭、废催化剂、废机油、沾染废物、除尘灰、废布袋 | 油、有机物等                                            | 交由有资质的单位处理                                 |            |
|      | 员工生活垃圾                              | 生活垃圾                                              | 市城管委定期清运                                   |            |

### 11.2 废包装容器来源、运输、贮存控制要求

#### 11.2.1 废包装容器来源控制要求

本项目主要收集天津市各工业企业产生的废包装容器，主要来自汽车制造行业、印刷企业、染料、涂装行业的包装桶；机械设备厂的润滑油包装桶以及其他非特定行业的废包装容器，不包括含有剧毒类、重金属类、农药类的废包装容器以及含氯成分的铁桶，根据《国家危险废物名录（2025）》，本项目所收集废包装容器的废物类别为废矿物油与含矿物油废物（HW08）以及其他废物（HW49）。

#### 11.2.2 废包装容器运输控制要求

本项目废包装容器运输委托具有危险废物运输经营许可资质的公司进行。根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），对运输过程的安全管理提出如下要求：

（1）根据《危险废物转移联单管理办法》的规定，必须办理危险废物转移联单手续。

（2）每转移一车（次）废包装容器，应按每一类危险废物填写一份联单。运转时

应持联单第一联及其余各联转移危险废物。

(3) 车辆必须悬挂“危险废物”字样及相应标志。

(4) 运输危险废物的车辆应配备 GPS 设备，严格遵守交通、消防、治安等法规，并应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。

(5) 必须配备随车人员在途中经常检查，如有丢失、被盗，应立即报告发生地的交通运输、环保主管部门，高速公路上发生丢失、被盗，应立即报告高速巡警，并由交通运输主管部门会同丢失发生地的公安部门和环保部门查处。

(6) 合理规划运输路线及运输时间，尽可能避免运载废包装容器的车辆穿越学校、医院和居住小区等人口密集区域，并尽可能远离河道、水渠等敏感区域。

(7) 运输车辆应取得危险废物运输经营许可证。

(8) 运输、装卸应符合《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT617-2004) 的有关规定。

(9) 司机必须按国家有关规定进行岗位培训，执证上岗。

(10) 运输人员应掌握废包装容器的化学和物理性质及应急措施；须进行处理危险废物和应急救援方面的培训，以及通过何种方式联络应急响应人员。

(11) 进入装卸作业区，不准携带火种。

(12) 运输车辆车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固；车辆具有防雨、防潮、防晒功能；每辆车设有明显防火标志，并配备响应的防泄漏措施。

(13) 须持有通行证，其上应证明废包装容器来源、性质、数量、运往地点。

### 11.2.3 废包装容器贮存控制要求

必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求贮存，具体要求如下：

#### (1) 贮存设施污染控制要求

① 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

② 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③ 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

## （2）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

## 11.3 废气治理措施

本项目废包装桶暂存间残液收集以及处置线撕碎、破碎、清洗、开桶、压平等工序会产生一定量的有机废气，主要污染物以颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮计。清洗线及清洗液注入系统、开桶、加温等设备上方均设置集气罩，收集挥发的有机废气，收集效率以 90%计；废包装桶暂存间为密闭隔间，配套安装负压集气设施收集废包装桶贮存、残液收集过程挥发的有机废气；撕碎机、破碎机等设备上方设计废气收集管道接口，直接与废气收集设施相连通，收集挥发的有机废气，收集效率可达到 100%计。废气经收集后由 1 套“脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理，经车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

### 11.3.1 脉冲袋式除尘

袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用，对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是：含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，颗粒物被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤

料上的颗粒物，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成，新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等，滤料本身网孔较小，一般为  $20-50\ \mu\text{m}$ ，表面起绒的滤料为  $5-10\ \mu\text{m}$ ，而新型滤料的孔径在  $5\ \mu\text{m}$  以下。按不同粒径的颗粒物在流体中运动的不同物理学特征，颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外，颗粒物因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用，逐渐在滤袋表面形成颗粒物层，常称为粉层初层。另外，若除尘器阻力过高，还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果。因此，除尘器阻力达到一定数值后，要及时清灰。

根据《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（第一批），布袋除尘器的除尘效率通常可以达到 99% 以上，建设项目含尘气体经布袋过滤后灰尘积附在滤袋的外表上，而洁净的空气则穿过滤袋，经过上箱体各分室，汇集到风管的出口内排出，进入大气环境。

综上所述，车间废气中的颗粒物能得到有效治理，达标排放，治理措施可行。

### 11.3.2 活性炭吸附+脱附催化燃烧

本项目采用“活性炭吸附+脱附催化燃烧”吸附处理生产过程中产生的有机废气，处理效率可以达到 85% 以上，处理后的尾气经由 15m 高的排气筒排放。设备技术参数见下表。

表 11.3-1 废气治理设施技术参数表

| 名称          | 规格型号                        | 数量  |
|-------------|-----------------------------|-----|
| 高校阻火预处理器    | 2.6m×1.55m×2.1m             | 1 套 |
| 活性炭吸附床      | 4.0m×3.5m×1.9m              | 2 套 |
| 热交换器        | XBGL-12                     | 1 套 |
| 阻火器         | 处理能力 25000m <sup>3</sup> /h | 2 台 |
| 主风机         | 50kw                        | 1 台 |
| 脱附风机        | 4kw                         | 1 台 |
| 补冷风机        | HL-10 型，1.0kw               | 1 台 |
| 吸附内接主风管系统   | DN150                       | 1 套 |
| 风管          | DN90                        | 20m |
| 电动百叶窗低泄漏量风阀 | 与风管配套                       | 6 套 |
| 气动蝶阀        | 0.4~0.7MPa                  | 4 套 |
| 蜂窝活性炭       | 碘值 ≥ 650mg/g                | 4 吨 |
| 电控系统        | --                          | 1 套 |
| 保温系统        | --                          | 1 套 |

根据建设单位提供资料，本项目活性炭箱装填蜂窝状活性炭，活性炭碘值不低于 650mg/g。吸附器采用侧面进、出料，便于活性炭更换，净化后的洁净气体再经过引风机送入排气筒达标排放。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），

进入活性炭装置的气体流速宜低于 1.2m/s。本项目主风机风量 55000m<sup>3</sup>/h，经计算进入活性炭装置的气体流速约 1.09m/s，满足要求。

活性炭吸附饱和后用热空气脱附再生，使活性炭重新投入使用。采用 PLC 自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。自动升温将热空气通过风机送入活性炭床使碳层升温将有机物从活性炭中“蒸”出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。

活性炭脱附出来的高浓度、小风量、高温度的有机废气经阻火除尘器过滤后，进入特制的板式热交换器，与催化反应后的高温气体进行能量交换，此时废气源的温度得到第一次提升；具有一定温度的气体进入预热器，进行第二次的温度提升；之后进入第一级催化反应，此时有机废气在低温下部份分解，并释放出能量，对废气源进行直接加热，将气体温度提高到催化反应的最佳温度；经温度检测系统检测，温度符合催化反应的温度要求，进入催化燃烧室，有机气体被彻底分解，同时释放出大量的热量；净化后的气体通过热交换器将热能转换给出冷气流，降温后气体由引风机排空。

一般达到脱附~催化燃烧自平衡过程须全启动电加热器 2.5 小时左右。达到热平衡后关闭电加热装置，这时脱附处理系统靠废气中的有机溶剂做燃料维持正常运转，无须外加能源可使再生过程达到自平衡循环，极大地减少能耗，并且无二次污染的产生。一次脱附时间约为 12h。

该工艺的特点包括：①采用吸附浓缩+催化燃烧组合工艺，与回收类有机废气净化设备相比，无须配备压缩空气、蒸汽和冷却塔等附加设备，运行过程不产生二次污染，设备投资相对较低；②采用活性炭作为吸附材料，吸附剂使用寿命长，吸附系统阻力低，净化效率高于 80%；③在催化剂的作用下，废气起燃温度低，催化净化效率达 90%以上，催化剂使用寿命长；④采用 PLC 集中控制系统，设备运行、操作过程实现全自动化，运行过程稳定、可靠；⑤安全设施完备，设有阻火阀、安全液体喷淋系统，确保系统安全运行；⑥运行费用低；催化燃烧温度只需要 250~350℃左右，只要燃烧放热能满足系统起燃所需要的热量，起燃后可不需要补充能量，依靠放热的能量可维持系统的运行，另外，在较低的温度下燃烧，不产生 NO<sub>x</sub> 等二次污染。

本项目生产过程中产生的废气经脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置处理后，由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。排气筒可以高出周围 200m 半径范围内的建筑 5 m 以上。废气收集走向及治理措施示意图如下所示。

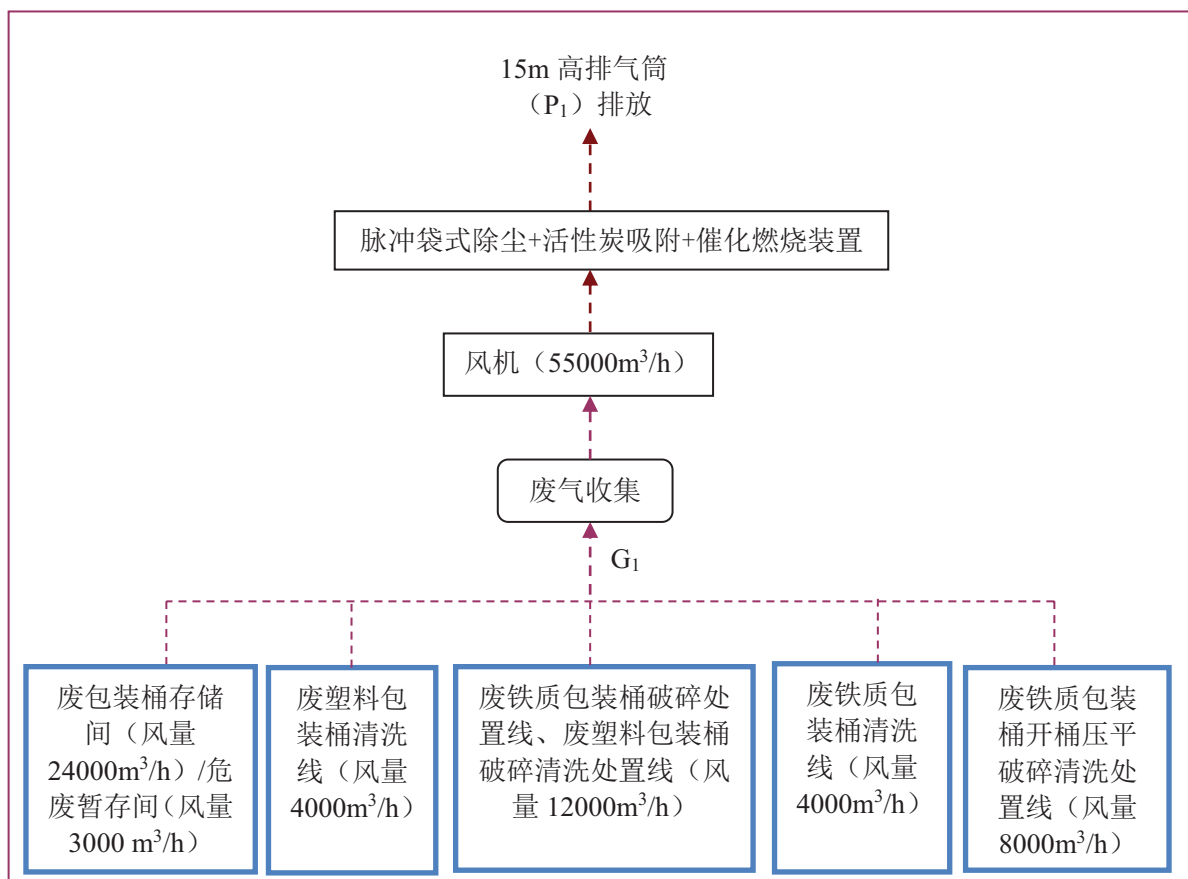


图 11.3-1 废气收集走向及治理措施示意图

经预测，本项目车间废气经上述装置处理后，主要污染物颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯占标率均较低，不会对区域大气环境及环境保护目标产生显著影响。

综上，本项目废气处理措施是可行的。

### 11.3.3 无组织废气防治措施

无组织排放废气主要为生产车间未经捕集而逸散的有机废气。为了减少无组织废气对周围的影响，企业应采取以下措施：

- （1）本项目生产装置密闭设置，废气经管道负压收集，可有效避免废气的外逸；生产车间安装足量的排风机，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。
- （2）本项目厂内运输过程中要确保废包装桶处于密闭的状态，储存过程中确保桶身完整，桶盖密闭，缠绕膜完整，确保无废气外泄。
- （3）本项目残液收集过程在废包装桶暂存间进行，暂存区为密闭隔间，配套安装负压集气设施收集废包装桶贮存、残液收集过程挥发的有机废气，隔间门窗应保持关闭状态，有效避免废气的外逸。
- （4）本项目均为系统自动化控制，进行模块化连续生产，减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发；提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，有

效避免废气的外逸；

(5) 项目平面布局合理，周围空气流动性好，无组织废气能随在大气中很快扩散稀释，对周围环境影响较小。

(6) 加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

通过采取以上措施，可以有效控制无组织废气的排放，减小对周围环境的影响。

## 11.4 废水处理措施

### 11.4.1 清洗水循环处理系统

本项目建设两套清洗水循环处理系统处理各处置线第一次清洗水。

#### (1) 碱性洗涤液

本项目废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线均采用碱性洗涤液进行第一次冲洗。本项目新建 1 套碱液冲洗水循环处理系统，提供上述处理线清洗水的处理，冲洗水循环使用不外排，定期补充。

水处理系统由水处理罐、水处理缓冲罐、应急水罐、干净水箱、压滤机等组成。

为保持水罐中清洗水的洁净度，水处理缓冲罐中的水泵入水处理罐中，然后由 28% 氢氧化钠溶液、新鲜水及干净水箱中的水进行补充，可以满足工艺水需求。当水处理罐中水的液位超过报警界限，即需要对处理罐里的水进行处理，用 PAC 或 PAM 作为混凝剂投入处理罐中，凝聚和絮凝水中的杂物。

处理完毕的水流向干净水箱回用。漂浮在上层的油脂由员工撇除，与残液收集阶段收集的废油脂一起交由有危险废物处置资质的单位处理。罐内的絮凝体排入压滤机，压滤机接受来自水处理罐呈泥浆状的絮凝物，经压滤机脱水后，产生的滤渣（S<sub>2</sub>）收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

由于水处理罐中的水经多次处理后含盐量、有机物浓度提高，影响清洗效果，需定期全部更换。参考同类型企业更换频次，并偏保守考虑，每月更换一次，废液交由有资质的单位处置。

系统设置了一个水处理缓冲罐，其目的是在水处理罐工作期间，水处理缓冲罐溢流的水自动进入缓冲罐。当处理罐中的水处理完毕并排空后，可以手动将缓冲罐中的水泵入至处理罐中。

冲洗水处理系统中还设置了 1 个应急水罐，以平衡和缓冲水流，避免意外的溢流发生。一旦意外出现水处理缓冲罐水位超高的情况，则将多余的水溢流至应急水罐。应急

水罐的水可以排至水处理罐，处理后将干净水送至干净水箱继续用。

本项目对盛装过不同化学品类别的废包装容器分别进行处理，同一类别的容器以一个批次进入处理线。更换处理沾染不同类别物质的容器之前，使用刮铲板对设备内部边角处可能残留的沾染废物进行清除，包括防溅挡板、输送带、撕碎机和破碎机。然后使用冲洗水循环系统干净水罐中的水，通过高压水枪冲洗设备表面，冲洗后洒落至车间地面的水由车间集水池收集（自流或由员工刮至集水池中），再次泵入冲洗水循环系统，经处理后流入干净水箱循环使用，不外排。

当更换处理批次，需要对设备进行清洗时，首先停止处置生产线的运行，将冲洗水循环系统缓冲罐中的水泵入水处理罐中，采用絮凝沉淀的方式对水处理罐中的水进行处理，处理完毕的干净水流向干净水箱，不溶于水的滤渣交由有危险废物处置资质的单位进行处理。然后采用干净水箱中的水对设备表面进行冲洗，冲洗后洒落至车间地面的水由车间集水池收集，再次泵入冲洗水循环系统进行处理，处理后的水流入干净水箱，同时向冲洗水缓冲罐中添加一定量的新鲜水。此时重新启动处置生产线，进行下一批次废包装容器的处置。由于此时冲洗水缓冲罐中的水为添加的新鲜水或干净水箱回流的水，因此可以满足湿式破碎工艺的需求。

本项目需定期检测水罐内碱液浓度，一旦发现浓度高于 10%或者低于 5%，则根据浓度变化情况向水罐内添加补充新鲜水或者碱液。

## （2）二次清洗水

本项目废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线、废塑料包装桶破碎清洗处置线漂洗水以及废铁质包装桶清洗线、废塑料包装桶清洗线沾染油脂类、油/水、烃/水混合物或乳化液废桶的二次清洗水经新建 1 套清洗水循环处理系统处理后，返回清洗线循环使用不外排，为保持清洗水的洁净度，每个月将清洗水循环处理系统中调质水罐和回用水罐中的水全部更换一次，更换的清洗水可作为一次清洗液的配置用水，有效的减少了新鲜水的用量。

二次清洗水由泵抽至清洗水循环处理系统内的调质水罐中，进行均质均量调节，调节后的清洗水进入气浮沉淀装置，通过投加 PAC、PAM，凝聚和絮凝水中的杂物，密度小于水的油脂上浮到水面，密度大于水的残渣经自然沉淀下降到水底，形成上层为油脂、中层为干净的清洗水、下层为残渣，最终清洗水流至回用水罐，泵回清洗线循环使用，上层油脂与下层残渣均排入污泥储罐，作为危险废物交由有危险废物处置资质的单位进行处置。

本项目每天工作 16 小时，在每月更换清洗水时利用工作间隙完成。当天处置生产线停止运行后，先将回用水罐中的水排出，然后将调质水罐中的水泵入气浮沉淀装置进行处理，处理后的清洗水流至回用水罐，最后再一次将回用水罐中的水排出，此时两个水罐共计 10m<sup>3</sup> 的水全部排出，作为一次清洗液配置用水备用，能够满足本项目一次清洗液配置用水要求。

#### 11.4.2 生活污水

本项目生产过程中无废水外排，外排废水主要为员工生活污水，排放量为 336.6m<sup>3</sup>/a，主要污染物浓度为 pH6~9、COD<sub>Cr</sub> 约 300~400mg/L、BOD<sub>5</sub> 约 100~200mg/L、SS 约 200~300mg/L、氨氮约 20~30mg/L、总氮约 40~50mg/L、总磷 3.0mg/L、动植物油 100mg/L、石油类 10mg/L。

生活污水经化粪池沉淀处理后经市政污水管网直接排入大港石化产业园污水处理厂做进一步处理，外排量 336.6m<sup>3</sup>/a。大港石化产业园污水处理厂处理规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，365 万 m<sup>3</sup>/a。污水处理采用水解酸化+A/A/O+MBR+臭氧工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（天津）（DB12/599-2015）A 标准，达标后出水排放至荒地排河，服务对象为石化产业园区以及古林街片区所有排放污水的企业事业单位，可以接收本项目废水，同时本项目废水可以满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准的要求，符合大港石化产业园污水处理厂进水水质指标的要求。

根据以上分析，本项目污水排放量和水质均能满足污水处理厂接收要求，废水排放去向合理。

#### 11.5 固体废物处置措施

##### 11.5.1 危险废物处置措施

经与《国家危险废物名录（2025）》对照，本项目废包装容器残液收集过程中残液（S<sub>1</sub>）产生量约为 150.9t/a，其中 6.34t/a 属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、19.13t/a 属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物、7.92t/a 属于危险废物 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、115.66t/a 属于危险废物 HW12 染料、涂料废物、0.86t/a 属于危险废物 HW13 有机树脂类废物、0.23t/a 属于危险废物 HW34 废酸、0.76t/a 属于危险废物 HW35 废碱；破碎、磁选等工序以及清洗水循环处理系统产生的废渣（S<sub>2</sub>）属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，产生量约为 206t/a；清洗液更换产生的废液（S<sub>3</sub>）属于危险废物 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，产生量约为 995t/a；废气治理过程中产生的废活性炭（S<sub>5</sub>）属于危险废物 HW49 其他危险废物，产生量约为

8t/a；废气治理过程中产生的废催化剂（S<sub>6</sub>）属于危险废物 HW49 其他危险废物，产生量约为 0.2t/a；设备维修保养过程中产生的废机油（S<sub>7</sub>）属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，产生量约为 0.1t/a；员工日常卸货、分拣、残液收集、拆装等工序以及设备保养维修过程中的沾染废物（S<sub>8</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 15t/a；废气治理过程中产生的除尘灰（S<sub>9</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 1.4t/a；废气治理过程中产生的废布袋（S<sub>10</sub>）属于危险废物 HW49 其他废物，产生量为 0.5t/a；均交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行，具有技术经济可行性。

### 11.5.2一般固废处置措施

本项目废金属主要来自拆装过程产生的拉杆铁管、铁标牌，产生量约 1.5t/a，主要成分为钢铁，属于一般固废，可交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

本项目一般固体废物处置措施具有技术经济可行性。

### 11.6隔声降噪治理措施

本项目新增噪声源主要为运营时车间新增设备产生的噪声以及废气治理设施风机噪声。为确保厂界噪声达标，减轻噪声对环境的影响，本项目对主要噪声源采取如下措施，以达到消声降噪的目的。

- （1）在设备选型上，选用低噪声设备。
- （2）针对各种噪声设备采取封闭设计，并安装减振基垫。
- （3）对距离厂界较近的风机设备安装风机降噪房，并安装消音材料。
- （4）将风机进、出口与设备管道连接处安装柔性软连接。
- （5）将风机进、出口与设备管道连接处安装管道式消音器，降低风机涡流噪音。
- （6）加强厂区绿化，衰减噪声的传播。

上述措施在工程上均能实现，并且效果较好，具有技术经济可行性。

### 11.7地下水、土壤环境保护措施与对策

#### 11.7.1源头控制措施

##### 11.7.1.1工艺装置源头控制

项目应在原辅材料储运、生产工艺流程、危废、固废及污废水处理处置过程中，确保各项防渗、巡视、检漏措施落实到位，做到污染物源头控制，切断污染源泄露的可能性。

##### （1）防渗处理

本项目构筑物的建设应加强底部以及周边地面的防渗设计，避免有毒有害物料渗入

地下污染地下水。

## (2) 日常防护巡视

工作人员应加强场地的检修、加固，防止有毒有害物料渗漏，对地下水造成污染。

### 11.7.1.2防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

(1) 项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

(2) 环评要求应对该项目地下水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。

(3) 需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

### 11.7.1.3防渗分区及措施

根据导则要求，“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”，如危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

对于未颁布相关标准的行业，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 12.7-3 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分别参照表 12.7-1 和表 12.7-2 进行相关等级的确定。

按照“HJ610-2016 中参照表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

#### (1) 天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地第四系包气带厚度 1.1~1.42m 之间，平均厚度为 1.27m，包气带岩性以素填土（粉质粘土）为主，场地包气带垂向渗透系数平均约为 0.01102m/d ( $1.27 \times 10^{-5}$ cm/s)，对照导则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 11.7-1 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 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定                                                                                    |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，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 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。其分级情况如下表所示。

表 11.7-2 染物控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          |
|----------|-------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理  |

### （3）场地防渗分区确定方法

据 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 11.7-3 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 11.7-1 和表 11.7-2 进行相关等级的确定。

表 11.7-3 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 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，<br>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         | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，<br>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 | K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考 GB16889 执行                     |
|       | 强         | 易        |              |                                                              |
| 简单防渗区 | 中—强       | 易        | 其他类型         | 一般地面硬化                                                       |

### （4）项目防渗分区情况

根据项目厂房功能区划分，结合包气带防污性能以及污染物控制难易程度，本项目地下水污染防渗分区如下：

#### ①简单防渗区

结合包气带防污性能、污染物控制难易程度，以及产污流程环节，确定本项目的简单防渗区为：车间一的工程处置线、再生桶暂存区、辅料区、资源化产物暂存区、环保设备区、休息室、工具间、通道及公共区域，对简单防渗区进行一般地面硬化即可。

#### ②一般防渗区

一般防渗区为本项目厂区化粪池、废水管道。

因这些构筑物中对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理，对该区域进行一般防渗处理，即达到“等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 GB16889 执行”的要求。

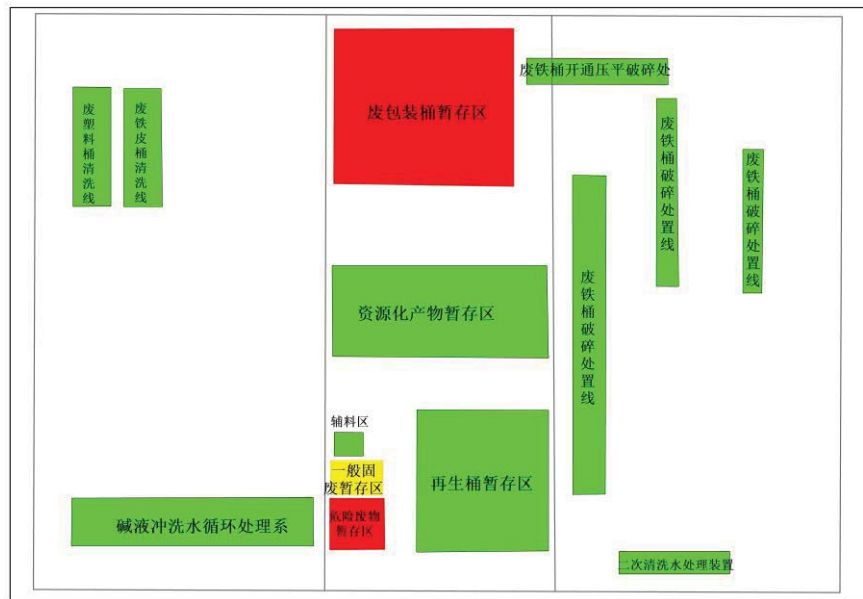
③参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）防渗区

对车间内废包装桶暂存间、危险废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）防渗标准执行。即满足“基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数  $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数  $\leq 10^{-10}$  厘米/秒”的要求。

根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，见表 11.7-4。

表 11.7-4 地下水污染防渗分区

| 编号 | 单元名称                                                | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗级别          | 污染防渗类别                                                                                           | 污染防渗区域及部位        |
|----|-----------------------------------------------------|-----------|----------|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1  | 车间一的工程生产线、再生桶暂存区、辅料区、资源化产物暂存区、环保设备区、休息室、工具间、通道及公共区域 | 中         | 易        | 其他类型  | 简单防渗          | 一般地面硬化                                                                                           | 地面防渗             |
| 2  | 厂区化粪池、废水管道                                          | 中         | 难        | 其他类型  | 一般防渗          | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 GB16889 执行                          | 化粪池池底及四壁、废水管道接口处 |
| 3  | 废包装桶暂存间、危险废物暂存间                                     | 中         | 易        | 其他类型  | 参照 GB18597 执行 | 防渗层至少 1m 厚粘土层（ $K \leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。 | 地面防渗             |



简单防渗区：■ 一般防渗区：■ 参照 GB18597 执行：■

图 11.7-1 车间防渗分区图

需要说明的是，在采取正常防渗措施的情况下，可以有效切断污染物泄漏途径，有效避免污染地下水的情况发生。但是在非正常状况下，在服务年限内，污染物泄漏仍有可能对厂区内地下水环境造成影响。因此，应在上述防渗措施的基础上，根据前述章节要求，加大日常巡查力度，以保证项目在非正常状况下，污染物泄漏能够及时发现，并且不会直接污染地下水环境，从而不会对厂区内地下水环境造成影响。

### 11.7.2 应急预案及处理

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）中规定“第七十七条可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体”。由以上可知，项目在生产运行期，应按照上述法律法规的要求，制定相应的地下水环境保护应急预案，做到对地下水环境的影响降至最小。因此地下水环评要求，项目应以建设单位为主体，按照国家相关规定与要求，制定企业地下水污染应急预案。

应急预案一般由《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》等专项应急预案组成，《环境污染事件应急预案》应包括地下水污染应急的相关内容。本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

#### 1. 应急预案

1) 在制定建设场区安全管理体制的基础上, 制订专门的地下水、土壤污染事故的应急措施, 并应与其它应急预案相协调。

2) 应急预案应包括以下内容:

应急预案的日常协调和指挥机构;

相关部门在应急预案中的职责和分工;

地下水环境保护目标的确定, 采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;

特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况, 平常的训练和演习;

特大事故的社会支持和援助, 应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 11.7-5。

表 11.7-5 地下水污染应急预案内容

| 序号 | 项目                          | 内容及要求                                                                                                                 |
|----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 污染源概况                       | 详述污染源类型、数量及其分布, 包括生产装置、辅助设施、公用工程。                                                                                     |
| 2  | 应急计划区                       | 列出危险目标: 生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标, 在建设场区总图中标明位置。                                                                        |
| 3  | 应急组织                        | 应急指挥部—负责现场全面指挥; 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理; 专业监测队伍负责对厂监测站的支援。                                                              |
| 4  | 应急状态分类及应急响应程序               | 规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度, 该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件 (I 级)、重大环境事件 (II 级)、较大环境事件 (III 级) 和一般环境事件 (IV 级) 四级。 |
| 5  | 应急设施、设备与材料                  | 防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。                                                                                              |
| 6  | 应急通讯、通讯和交通                  | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。                                                                                            |
| 7  | 应急环境监测及事故后评估                | 由建设场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测; 对事故性质与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。                                                                   |
| 8  | 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材          | 事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物, 降低危害, 相应的设施器材配备。邻近区域: 控制污染区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备。                                      |
| 9  | 应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场: 事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。<br>环境敏感目标: 受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定, 撤离组织计划及救护。              |
| 10 | 应急状态终止与恢复措施                 | 规定应急状态终止程序。事故现场善后处理, 恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。                                                        |
| 11 | 人员培训与演练                     | 应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练。                                                                                                 |
| 12 | 公众教育和信息                     | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。                                                                                                |
| 13 | 记录和报告                       | 设置应急事故专门记录, 建档案和专门报告制度, 设专门部门和负责管理。                                                                                   |
| 14 | 附件                          | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。                                                                                                 |

## 2. 应急处理

必须事先做好准备，防患于未然，一旦泄漏发生，不要惊慌。必须按照应急预案马上采取紧急措施：了解公司的紧急反应计划、撤离路线和在泄漏事故中的作用和地位。保留需要汇报的上级和泄漏事故应急协调员的电话。

同时在周边潜水观测井中检测地下水水质：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 将长期观测井作为抽水井，并在污染源下游立即增设抽水井，进行抽水作业，改变地下水流场，对污染物进行收集。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

地下水污染应急治理程序见图 11.7-2。

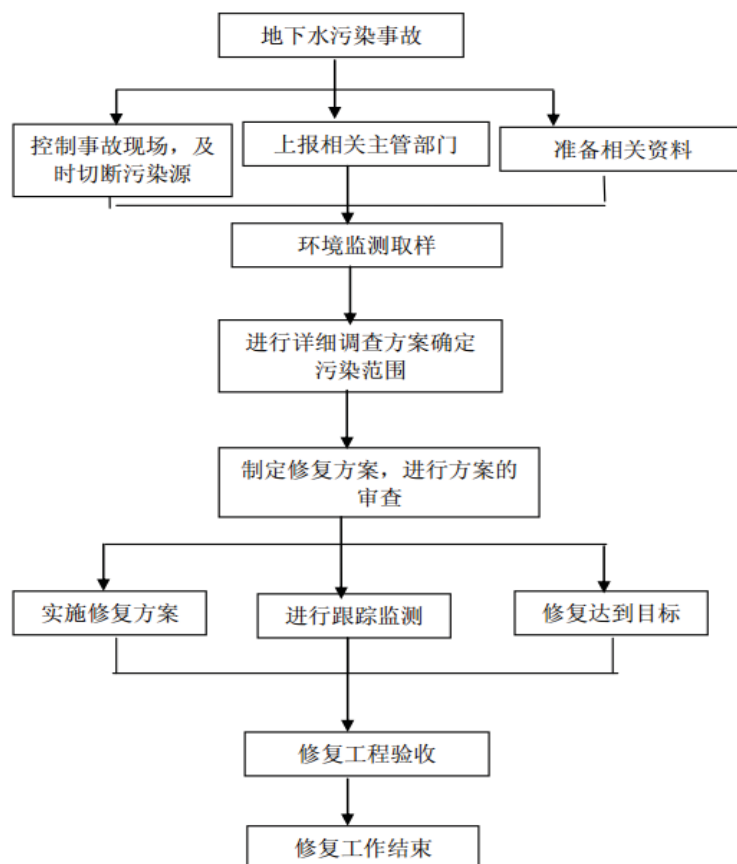


图 11.7-2 地下水污染应急治理程序图

### 3.风险管控措施

(1) 加强地下水环境保护思想教育，提高全体员工的环保意识，健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。对可能发生的突发事件，制定应急预案，采取相应有效措施。建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。加强生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从领导到班组层层负责的管理体系。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

(2) 重点污染防控区所在区域，工作人员对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。环境保护管理部门对地下水监测数据，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 技术部门定期对污染防控区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查，对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应预案。在制定预案时，根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

#### 11.7.3地下水、土壤防控措施结论

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如未采取合理的防控措施，废水、废渣、原料、半成品、成品中的污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。

本项目地下水、土壤污染防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

本项目在采取了严格的地下水环保措施后，地下水污染范围小、可控，对场地土壤污染范围亦可控，故本项目地下水及土壤污染防控措施是可行的。

#### 11.8事故风险防范措施

(1) 建设单位应制定安全生产管理制度和严格的生产操作规则，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

(2) 生产系统严格密封、用优质材料制造设备、管材，尤其是选用可靠的密封填料，使生产系统严格密封，避免泄漏，以防燃烧和爆炸等条件的形成。

(3) 设置火灾自动报警系统。火灾报警控制器安装在控制室内，在生产装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮。

(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) 防止因管理不善而导致危废暂存间发生火灾，加强对危废暂存间暂存设施的检查，防止因为危险废物存放不当造成泄漏、发生火灾。

(6) 对安全环境管理员工进行上岗培训，使其了解厂区环境风险防范应该注意的具体事项，特别是不允许抽烟，并设置干粉、泡沫、沙土等灭火设施。

### 11.9小结

综上，本项目对废气、废水、噪声、固体废物、地下水、土壤以及风险事故均采取了有效的处理处置和防范措施，能确保污染物的稳定达标，同时也保证不会对环境造成二次污染以及风险事故的发生，即工程环保措施具有可行性。

## 12 环境风险评价

### 12.1 风险调查

经调查，本项目在生产、使用、储存过程中涉及的主要原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及污染物情况如下表所示：

表 12.1-1 物质危险性资料

| 序号 | 项目  | 用量/产生量   | 存放形式 | 理化性质                 | 健康危害                            | 危险特性     |
|----|-----|----------|------|----------------------|---------------------------------|----------|
| 1  | 残液  | 150.9t/a | 桶装   | --                   | --                              | 毒性       |
| 2  | 废液  | 955t/a   |      |                      |                                 |          |
| 3  | 废机油 | 0.1t/a   |      | 油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味 | 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎 | 遇明火、高热可燃 |

本项目残液收集过程中产生的残液包含有机溶剂、油脂等物质。本项目碱性清洗液循环使用不外排，每月更换一次；除油清洗液循环使用不外排，约 1~2 天更换一次；清洗沾染碱类废物废桶产生的二次清洗水与定期更换的碱性清洗液、除油清洗剂直接作为废液处理，由于多次循环使用导致废液中有机物、油类等物质含量较高，经与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对照，上述物质均属于附录 B 中重点关注的危险物质，因此以上述物质危险数量与临界量比值 Q 作为判断环境风险潜势的依据。

### 12.2 风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）：

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及到的危险物质的名称及临界量列于下表。

表 12.2-1 危险物质数量与临界量比值

| 物质名称 | 最大量 $q_i$ (t) * | 临界量 $Q_i$ (t) | $q_i / Q_i$ | $\Sigma q_i / Q_i$ |
|------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| 残液   | 有机废液            | 2.52          | 10          | 0.252              |
|      | 矿物油             | 0.37          | 2500        | 0.00015            |
|      | 危害水环境物质         | 0.02          | 100         | 0.0002             |
| 废液   | 有机废液            | 2.31          | 10          | 0.231              |
|      | 危害水环境物质         | 16.8          | 100         | 0.168              |
|      | 废机油             | 0.05          | 2500        | 0.00002            |
|      |                 |               |             | 0.65137            |

注：\*最大量均以物质的最大贮存量计

本项目处理的废包装容器种类繁多，预处理阶段所收集的残液中物质种类依据不同类型的废包装容器有所不同。主要包括废有机溶剂；废油；废乳化液；废染料、涂料；废有机树脂；废酸；废碱 7 种类型。其中废油以油类物质临界量计；废有机溶剂、废乳化液、废染料、涂料、废有机树脂以  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度大于  $10000\text{mg/L}$  的有机废液计；废酸、废碱现阶段无法确定具体成分，全部以危害水环境物质（急性 1，慢性 1）计。

本项目设置 2 套冲洗水循环处理系统，1 套用于处理废包装容器破碎处理线碱性清洗液，由于清洗的是沾染了有机溶剂、涂料、染料等污染物的废包装桶，因此该部分废液以  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度大于  $10000\text{mg/L}$  的有机废液计；另外 1 套清洗水循环处理系统用于处理废包装容器清洗线二次清洗用水，主要清洗的是沾染了矿物油、油/水、烃/水混合物或乳化液的包装桶以及二次漂洗废水，不涉及高浓度有机污染物，产生的废液以危害水环境物质（急性 1，慢性 1）计。

由上表可见，本项目危险数量与临界量比值  $Q=0.65137$ ，属  $Q<1$ ，本项目环境风险潜势直接判断为 I。

### 12.3 工作等级划分

根据风险潜势初判，本项目风险潜势为 I，依据环境风险评价工作等级划分表，只进行环境风险简单分析，对项目危险物质、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。

表 12.3-1 环境风险评价工作级别

| 环境风险潜势                                                              | IV、IV <sup>+</sup> | 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。 |                    |     |    |                   |

### 12.4 环境敏感目标概况

本项目风险评价工作等级为简单分析，不设评价范围。本次评价参照环境风险三级评价的评价范围，对厂区边界 3km 范围内的风险环境保护目标进行调查。建设项目周围主要环境敏感目标分布情况详见下表。

表 12.4-1 环境敏感目标

| 调查对象     | 坐标            |              | 属性    | 人口数<br>(人) | 相对厂址方位 | 相对厂界<br>距离 m |
|----------|---------------|--------------|-------|------------|--------|--------------|
|          | 东经            | 北纬           |       |            |        |              |
| 建北里      | 117°30'08.66" | 38°48'26.25" | 居住区   | 约 3000     | 东北     | 800          |
| 大港滨海第四学校 | 117°30'08.77" | 38°48'06.68" | 学校    | 约 600      | 东      | 850          |
| 欣欣小区     | 117°30'15.23" | 38°48'05.79" | 居住区   | 约 100      | 东      | 1000         |
| 贝壳堤自然保护区 | 117°29'37.46" | 38°48'45.27" | 自然保护区 | /          | 北      | 1000         |
| 工农村      | 117°29'54.45" | 38°48'22.46" | 居住区   | 约 450      | 东北     | 1100         |
| 建国村      | 117°30'01.63" | 38°47'39.36" | 居住区   | 约 200      | 东南     | 1300         |

|            |               |              |       |        |    |      |
|------------|---------------|--------------|-------|--------|----|------|
| 北大港湿地自然保护区 | 117°28'54.12" | 38°47'8.41"  | 自然保护区 | /      | 西南 | 1700 |
| 大港发电厂生活区   | 117°30'1.84"  | 38°47'7.36"  | 居住区   | 约 1800 | 东南 | 1900 |
| 港电西里       | 117°30'8.07"  | 38°46'52.88" | 居住区   | 约 1500 | 东南 | 2300 |

### 12.5环境风险识别

本项目发生环境风险事故的可能环节主要有：

(1) 由于管理不善或者生产操作不合理，使原料废包装容器发生破损，残留的废液泄漏进入裸露地表，可能造成土壤、地下水污染。本项目危废暂存间内危险废物使用专用容器密闭存放，暂存区地面采取了防渗措施，泄漏物质不会流出车间，不会对水环境、土壤及地下水造成危害。本项目废包装桶暂存间地面采取了防渗措施，一旦发生泄漏，泄漏物经导流沟汇入事故应急水池，泄漏物不会流出车间，不会对水环境、地下水及土壤造成危害。

(2) 废包装桶存储区、危废暂存间内油类物质或残液中的可燃性有机物遇火源可能引发火灾事故，产生二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等，可能会对近距离人群产生危害；火灾产生的次生消防废水，控制不力可能经地面漫流流出厂外，或经雨水排口进入雨水管网，对下游水体产生影响。

(3) 冲洗水罐和生产装置清洗液发生泄漏，冲洗水罐和生产装置发生清洗液泄漏时，泄漏物泄漏至下方集水沟中，再经集水沟汇入事故应急池中，不会对水环境、地下水及土壤造成危害。

(4) 废气处理设备出现故障或设备检修时，外排废气直接排入大气将会对周围环境产生影响；

(5) 生产过程中产生的废气补集系统故障，导致有机废气在车间内集聚，污染车间及周围环境，造成人员伤害；

(6) 装载废包装容器的专用运输车，在厂区内行驶的过程中，若发生交通事故，有可能造成包装容器破损，发生危险物质泄漏事故，泄漏物料进入裸露地表，造成土壤、地下水污染；泄漏物料随地表径流排入雨水管网污染地表水体；挥发性有机污染物挥发至大气中，对周围环境产生影响。

表 12.5-1 环境风险事故识别表

| 风险单元          | 风险因素          | 风险类型 | 危险因子  | 影响途径                                         | 可能影响的环境敏感目标 |
|---------------|---------------|------|-------|----------------------------------------------|-------------|
| 废包装桶暂存间、危废暂存间 | 容器破损，引起物料跑冒滴漏 | 泄漏   | 油、有机物 | 地面采取了防渗措施，泄漏物料由集水沟汇入应急水池，不会流出车间，不会造成土壤、地下水污染 | /           |

|             |                               |    |                                                             |                                                     |            |
|-------------|-------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
|             | 油类废物发生泄漏，遇到明火及高热发生火灾爆炸        | 火灾 | CO、CO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃 | 火灾爆炸产生的二次污染物 CO 扩散进入大气将对环境空气造成影响；消防废水经雨水管网对下游水体产生影响 | 大气、地表水     |
| 车间冲洗水罐和生产装置 | 清洗液发生泄漏                       | 泄漏 | 油、有机物                                                       | 地面采取了防渗措施，泄漏物料由集水沟汇入应急水池，不会流出车间，不会造成土壤、地下水污染        | /          |
| 废气治理设施      | 废气治理设施故障                      | 泄漏 | 有机废气                                                        | 外排废气对大气环境产生影响                                       | 大气、人群      |
| 厂内转移        | 运输车辆在厂区内行驶的过程中发生交通事故，造成包装容器破损 | 泄漏 | 油、有机物                                                       | 泄漏物料进入裸露地表，可能造成土壤、地下水污染；泄漏物料随地表径流排入雨水管网污染地表水体       | 土壤、地下水、地表水 |

## 12.6 环境风险分析

### （1）对大气环境的影响分析

本项目残液、废液发生泄漏，可能与空气形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波和热辐射伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。有机试剂燃烧后主要生产水、CO、CO<sub>2</sub>等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对大气环境和周边人员产生显著影响。

### （2）对水环境的影响分析

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有废包装容器沾染的残留废液、危险废物暂存间废液或清洗水水罐发生滴漏，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境、土壤环境。为了有效的减少对地下水环境、地表水环境以及土壤环境的污染，本项目采取了如下防渗措施：

- ①本项目仅收集使用后排空的废包装容器，原则上不收集含有残液的废包装容器，平均每只桶残留物较少，正常情况下废包装桶暂存间不会发生滴漏外流现象；
- ②危废暂存间采取防渗措施，盛装危险废物的容器均密闭，且架空置于托盘上；
- ③本项目存储区和生产区应做好防渗处理，并在车间内设置集水沟，一旦发生泄漏事故，及时进行清理，将事故状态下产生的有机废液经集水沟汇入事故应急池，事故废液作为危险废物委托有资质单位处置，从而避免对水环境和土壤环境造成污染。

## 12.7 风险防范和应急措施

针对本项目存在的主要环境风险提出以下防范和应急措施。

### 12.7.1 风险防范措施

(1) 建设单位应制定安全生产管理制度和严格的生产操作规则，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

(2) 本项目废包装桶厂外运输委托具有危险废物运输经营许可资质的企业进行。合理规划运输路线及运输时间。废包装桶的装运应做到定车、定人，同时装运的废包装桶外包装明显部位按《危险货物包装标志》规定的标志，包装标志牢固、正确。

(3) 危险废物厂内运输应设置固定路线，综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区；运输过程中应采取密闭、捆扎等措施，严防震动、撞击、摩擦和倾倒。

(4) 在装卸危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用。

(5) 操作人员应根据不同物品的危险特性，分别配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。

(6) 生产系统严格密封、用优质材料制造设备、管材，尤其是选用可靠的密封填料，使生产系统严格密封，避免泄漏，以防燃烧和爆炸等条件的形成。

(7) 设置火灾自动报警系统。火灾报警控制器安装在控制室内；在生产装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮。

(8) 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。

(9) 防止因管理不善而导致危废暂存间发生火灾，加强对危废暂存间暂存设施的检查，防止因为危险废物存放不当造成泄漏、发生火灾。

(10) 为防止废气处理设施出现故障导致未经处理的废气排放，建设单位应加强废气治理设施的日常维护，定期进行检修，一旦出现故障及时进行抢修，对关键设备及零部件厂区要有备用。

(11) 对安全环境管理员工进行上岗培训，使其了解厂区环境风险防范应该注意的具体事项，特别是不允许抽烟，并设置干粉、沙土等灭火设施。

(12) 本项目附属用房地下一层设置应急水池 1 座，有效容积 540m<sup>3</sup>，可满足发生事故时事故废水的存储。应急水池位于厂区南侧的最低点处，当发生事故时，事故废水采取重力自流方式汇入事故应急水池，事故废液作为危险废物委托有资质单位处置，从而避免对水环境和土壤环境造成污染。

(13) 本项目整个车间地面均采取了防渗措施，铺设环氧树脂地坪漆，并设置若干个地下式集水池，废包装容器中残液量极少，一旦发生泄漏，泄漏物泄漏至地下式集水池中，再经集水池流入事故应急池中，泄漏物不会流出车间，不会对水环境、地下水及

土壤造成危害。

(14) 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。

(15) 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。

(16) 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。

#### 12.7.2 事故应急措施

(1) 一旦发生危险物质泄漏事故，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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，从上风处进入现场，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。

(2) 废包装桶暂存间、危废暂存间发生泄漏，迅速用消防沙或吸油棉等吸附材料将残留在地面上的残留物清理完毕，沾染泄漏物质的吸附材料存放于密闭收集桶内，作为危险废物交由有资质单位处理。

(3) 冲洗水罐及生产装置发生泄漏时，立即停止生产，密切监视泄漏情况，确保泄漏物不出车间，之后将泄漏物泵入集水池中，待维修完毕后方可投入生产。集水池中收集的清洗液作为危险废物交由有资质单位处理。

(4) 液态危险废物在厂区搬运过程中发生泄漏事故、卸货过程中发生容器破损发生的泄漏，应立即切断雨水排放口，围堵泄漏物，使其不出厂区。吸出雨水管网中的泄漏物（进入雨水管网，未流出厂区），用消防沙覆盖地面泄漏物，沾染泄漏物质的覆盖材料收集至密闭收集桶，作为危险废物交由有资质单位处理。

(5) 当发生火灾或爆炸事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，通过设置导流沟将消防废水导入到事故应急水池中，严禁事故废水在没有经过任何处理的情况下排放。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

(6) 当废气治理设施发生故障时，立即停止生产，并由专人负责故障排查，迅速对故障设备进行修复，不会对周围大气环境造成影响。

(7) 发生风险事故时，应及时开展突发环境事件应急处置行动，按照职能分工采取合理的措施及时处理环境风险事故，尽量控制和减小环境风险事故对外界环境造成的不利影响。

(8) 当事故得到控制后，应查明事故原因，消除隐患，落实防范措施。同时做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

(9) 当事故超出企业应急能力，或者可能波及周边企业时，启动滨海新区应急预案。特别是周边企业应及时响应，采取必要措施，防止火灾蔓延对周边企业的影响。

(10) 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，本次预测未考虑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的情况。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，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功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 12.8 环境风险管理

### 12.8.1 应急预案编制

建设单位应按照《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）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40 号）的要求，制定企业的突发环境事件应急预案并报滨海新区环保主管部门备案。此外，公司的应急预案应至少每三年修订一次，预案修订情况应有记录并归档，及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

### 12.8.2 应急物资和应急装备

危险物质泄漏事故需要的应急物资包括堵漏工具、备用收集容器、惰性吸收材料、应急泵和管线等；需要的应急装备包括防护手套、空气呼吸器、防酸碱工作服、防静电工作服和防护眼镜等个人防护装备，广播、喇叭和对讲机等应急通信设备，疏散指示灯、

应急灯、防爆手电筒等应急照明设施。

### 12.8.3 环境应急联动

本项目所在滨海新区的环境风险应急防控体系划为三级：包括企业级、产业园区级、滨海新区级。三级应急防控系统其主要关系、辖管范围和联动关系如表 13.8-1 所示。

表 12.8-1 三级应急系统关系、辖管内容和联动

| 响应系统  | 级别 | 辖管范围     | 启动-联动关系 |
|-------|----|----------|---------|
| 企业级   | 一  | 企业内      | 一       |
| 产业园区级 | 二  | 大港石化产业园区 | 一→二     |
| 滨海新区级 | 三  | 滨海新区     | 二→三     |

本项目位于大港石化产业园区，环境风险应急防控体系应以园区风险应急救援指挥中心为核心，并与区级（上级：滨海新区）和企业（下级：本项目建设单位）应急救援中心联动的三级风险应急防控体系。

#### （1）一级预案启动条件

一级应急体系为厂内事故预案，即发生的事故为废包装容器发生破损，泄漏残液仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

#### （2）二级预案启动条件

二级预案是所发生的事故为废包装容器发生破损，残液泄漏量可能波及周边范围内，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地进行应急救援。

#### （3）三级预案启动条件

三级预案是所发生的事故为废包装容器发生破损，泄漏残液与空气形成爆炸性混合物，发生火灾爆炸，迅速波及周边范围居民时，需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

### 12.9 分析结论

根据以上分析，本项目在生产、使用、储存过程中涉及的污染物存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，项目应从建设、运行、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。

表 12.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |        |             |              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------------|
| 建设项目名称                   | 废弃包装容器处理及资源化循环利用项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |        |             |              |
| 建设地点                     | ( ) 省                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (天津) 市        | (滨海) 区 | ( ) 县       | (大港石化产业园) 园区 |
| 地理坐标                     | 经度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 117°29'17.67" | 纬度     | 38°48'9.42" |              |
| 主要危险物质及分布                | 废包装桶处理过程中产生的残液、废液由专用容器收集，暂存于危险废物暂存间内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |        |             |              |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | <p>①由于管理不善或者生产操作不合理，使原料废包装容器发生破损，残留的废液泄漏进入裸露地表，可能造成土壤、地下水污染。本项目危废暂存间内危险废物使用专用容器密闭存放，暂存区地面采取了防渗措施，泄漏物质不会流出车间，不会对水环境、土壤及地下水造成危害。本项目废包装桶暂存间地面采取了防渗措施，一旦发生泄漏，泄漏物经导流沟汇入事故应急水池，泄漏物不会流出车间，不会对水环境、地下水及土壤造成危害；②废包装桶存储区、危废暂存间内油类物质或残液中的可燃性有机物遇火源可能引发火灾事故，产生二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等，可能会对近距离人群产生危害；火灾产生的次生消防废水，控制不力可能经地面漫流流出厂外，或经雨水排口进入雨水管网，对下游水体产生影响；③冲洗水罐和生产装置清洗液发生泄漏，冲洗水罐和生产装置发生清洗液泄漏时，泄漏物泄漏至下方集水沟中，再经集水沟汇入事故应急池中，不会对水环境、地下水及土壤造成危害。④废气处理设备出现故障或设备检修时，外排废气直接排入大气将会对周围环境产生影响；⑤生产过程中产生的废气补集系统故障，导致有机废气在车间内集聚，污染车间及周围环境，造成人员伤害；⑥装载废包装容器的专用运输车，在厂区内行驶的过程中，若发生交通事故，有可能造成包装容器破损，发生危险物质泄漏事故，泄漏物料进入裸露地表，造成土壤、地下水污染；泄漏物料随地表径流排入雨水管网污染地表水体；挥发性有机污染物挥发至大气中，对周围环境产生影响。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |        |             |              |
| 风险防范措施要求                 | <p>①建设单位应制定安全生产管理制度和严格的生产操作规则，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。②本项目废包装桶厂外运输委托具有危险废物运输经营许可资质的企业进行。合理规划运输路线及运输时间。废包装桶的装运应做到定车、定人，同时装运的废包装桶外包装明显部位按《危险货物包装标志》规定的标志，包装标志牢固、正确。③危险废物厂内运输应设置固定路线，综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区；运输过程中应采取密闭、捆扎等措施，严防震动、撞击、摩擦和倾倒。④在装卸危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，必须清洗后方可使用。⑤操作人员应根据不同物品的危险特性，分别配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。⑥生产系统严格密封、用优质材料制造设备、管材，尤其是选用可靠的密封填料，使生产系统严格密封，避免泄漏，以防燃烧和爆炸等条件的形成。⑦设置火灾自动报警系统。火灾报警控制器安装在控制室内；在生产装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮。⑧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。⑨防止因管理不善而导致危废暂存间发生火灾，加强对危废暂存间暂存设施的检查，防止因为危险废物存放不当造成泄漏、发生火灾。⑩为防止废气处理设施出现故障导致未经处理的废气排放，建设单位应加强废气治理设施的日常维护，定期进行检修，一旦出现故障及时进行抢修，对关键设备及零部件厂区要有备用。⑪对安全环境管理员工进行上岗培训，使其了解厂区环境风险防范应该注意的具体事项，特别是不允许抽烟，并设置干粉、沙土等灭火设施。⑫本项目附属用房地下一层设置应急水池 1 座，有效容积 540m³，当发生事故时，事故废水经导流沟汇入事故应急水池，事故废液作为危险废物委托有资质单位处置，从而避免对水环境和土壤环境造成污染。⑬本项目整个车间地面均采取了防渗措施，铺设环氧树脂地坪漆，并设置若干个地下式集水池，废包装容器中残液量极少，一旦发生泄漏，泄漏物</p> |               |        |             |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>泄漏至地下式集水池中，再经集水池流入事故应急池中，泄漏物不会流出车间，不会对水环境、地下水及土壤造成危害。⑭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。⑮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。⑯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。</p> |
| <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，仅进行简单分析。本项目在生产、使用、储存过程中涉及的污染物存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，项目应从建设、运行、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏事故，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故风险防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 13 环保投资简要分析

本项目主要环保设施及投资估算见下表。

表 13.1-1 环保投资估算表

| 序号 | 环保措施 |           | 工程内容                   | 投资额<br>(万) |
|----|------|-----------|------------------------|------------|
| 1  | 施工期  | 环境管理      | 施工期防尘、降噪措施             | 2          |
| 2  | 运营期  | 废气治理      | 脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置  | 100        |
| 3  |      | 废水治理      | 碱液冲洗水循环处理装置+清洗水循环处理装置  | 30         |
| 4  |      | 固体废物      | 固体废物收集、暂存设施            | 5          |
| 5  |      | 隔声降噪      | 采用低噪声设备，并采取减振、消声、隔声等措施 | 5          |
| 6  |      | 环境风险      | 事故应急水池、导流沟             | 10         |
| 7  |      | 地下水污染防治措施 | 危险废物暂存间、废包装桶暂存间等防腐防渗措施 | 5          |
| 8  |      | 其它环保措施    | 废气、废水排污口规范化建设          | 2          |
| 合计 |      |           | --                     | 159        |

环保投资与总投资比例按下式计算：

$$H_j = (E_T / J_T) \times 100\%$$

$H_j$ ——环保投资与工程建设投资的比例；

$E_T$ ——环保投资；

$J_T$ ——工程建设总投资。

本项目环保投资 159 万元，工程总投资 2700 万元，环保投资占总投资的比例为 5.89%，本项目的环保投资基本合理。

## 14 环境管理与环境监测

### 14.1 环境管理

为贯彻执行我国的环境保护法规，实现本项目的社会、经济 and 环境的协调统一，必须对本项目的污染物排放及地区环境质量实行监控。

#### 14.1.1 环保机构及人员

为加强环境管理和环境监测工作，建设单位运营期应由专职环保人员负责建立环保档案和日常监督管理。为保证工作质量，上述人员需经培训合格后方能上岗。

#### 14.1.2 环保机构的主要职责

- (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，实现区域综合整治定量考核目标。
- (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) 组织安排定期的环境监测工作。
- (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，积极配合环保管理部门的工作。

#### 14.1.3 环境管理措施

##### (1) 把污染治理与企业的发展结合起来

在制定企业环境保护长远规划时，要充分考虑到工业的合理布局及生产结构，严格控制新污染的产生，这是防止工业污染的重要前提。采用技术先进、效率高和经济合理的净化处理设施替代效率低、运行费用高、占地面积大的净化处理设施。

##### (2) 把治理污染与节能降耗、综合利用结合起来

综合利用，节能降耗，实现三废资源化这是防止工业污染的必由之路。综合利用三废是企业自力更生、防止污染、改善环境的有效办法。充分利用余热和可燃性气体，提高水的循环利用率，把三废中的有害物质进行分离、加工，变废为宝，使企业的能源和三废得到综合利用。

##### (3) 把防止污染同提高职工环保意识结合起来

企业职工是环境保护的直接受益者，也是环境污染与破坏的制造者和受害者。职工自身的环境意识、环境知识水平将直接影响企业环境管理。因此提高广大职工的环保意识是做好环境保护的关键。要使每个职工熟知自己的工作岗位可能会给环境造成什么样

的污染，给自己和他人带来什么样的危害。加强职工保护环境的责任感，使其在生产过程中，将有毒、有害、污染环境的物质排放降到最低限。

#### （4）构建绿色企业文化

构建绿色企业文化应做到：

根据社会发展的趋势和文化的渐进性，结合国家、企业的未来目标和任务，顺应全球性的绿色潮流，来确定企业的文化模式。

企业的管理者应深刻认识到经济高速发展给环境造成的巨大压力，增强环境意识和环境责任感，向全体员工不断灌输企业的价值观，提高企业形象。

建立健全必要的规章制度，制定企业道德规范，以条文的形式约束全体员工的行为，激励他们节约资源和保护环境的积极性，树立企业的绿色形象。

加强培训，不断提高企业员工的基本素质，提高环境意识，使每位员工清楚：环境问题带来的机遇与挑战，环境问题与企业的关系，如何将环保融入日常的工作中。

构建绿色企业文化是一个企业的长期行为，要从一点一滴做起，慢慢积累。

#### 14.1.4运行管理要求

（1）运行单位应根据《危险废物经营许可证管理办法》获得相应的危险废物经营许可证，未取得危险废物经营许可证的单位不得从事有关危险废物集中处置活动；对于企业自建的危险废物处置设施应满足国家危险废物管理的相关法律和标准要求。

（2）运行单位应对设施运行中可能发生的各类意外事故制定应急预案，至少包括组织机构及职责、环境风险源与环境风险评价、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练等内容，并有能力在必要时实施。

（3）运行单位应建立完备的规章制度，以保障危险废物的安全处置。

（4）运行单位应具有保证处置设施正常运行的周转资金和辅助原料。

（5）工程竣工验收与环境保护试生产批复前严禁危险废物处置设施投入生产使用。

（6）危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符。

（7）应对接收的废物及时登记。

（8）危险废物处置单位应制定严格的操作规程和管理制度。

（9）危险废物处置单位应详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告应与转移联单同期保存。

（10）应记录生产设施运行状况、设施维修和危险废物处置情况。

## 14.2 环境监测

环境监测要监控环保设施的正常运行和厂内环境的日常监测，为环境管理提供依据。应按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》津环保监理[2002]71 号和“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”津环保监测[2007]57 号的要求建设规范化的污染源排放口。

按照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1038-2019) 及《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》的要求，新建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。企业应根据本项目特点制定监测计划，监测对象是污染源和厂界控制的环境因子。监测工作可委托该地区环境保护监测部门实施。

### 14.2.1 环境监测的主要职责

- (1) 制定企业环境监测的年度计划与发展计划，建立健全各项规章制度。
- (2) 根据国家和区域环境标准，对厂内的重点污染源和周边区域环境质量开展日常监测工作。按规定编制表格或报告报各有关主管部门，建立监测档案。
- (3) 技术上接受市生态环境监测中心和滨海新区生态环境监测中心的监督与指导，参加例行的技术考核。
- (4) 开展环境监测科学研究，不断提高监测水平。

### 14.2.2 污染源排放清单

本项目污染物排放清单如下表所示。

表 14.2-1 本项目污染物排放清单一览表

| 类别 | 污染物种类    | 采取的环保措施               | 污染物排放浓度               | 执行标准                              | 总量指标     |
|----|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|
| 废气 | 颗粒物      | 脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置 | 0.07mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)   | 0.015t/a |
|    | 苯        |                       | 0.34mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.113t/a |
|    | 甲苯       |                       | 0.85mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.221t/a |
|    | 二甲苯      |                       | 1.36mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.329t/a |
|    | 酚类       |                       | 0.02mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.007t/a |
|    | 甲苯与二甲苯合计 |                       | 2.21mg/m <sup>3</sup> | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) | 0.550t/a |
|    | 非甲烷总烃    |                       | 11mg/m <sup>3</sup>   |                                   | 2.513t/a |
|    | TRVOC    |                       | 11mg/m <sup>3</sup>   |                                   | 2.513t/a |
|    | 乙酸乙酯     |                       | 0.85mg/m              | 《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)        | 0.221t/a |
|    | 乙酸丁酯     |                       | 0.85mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.221t/a |
|    | 甲基异丁基酮   |                       | 0.34mg/m <sup>3</sup> |                                   | 0.113t/a |
|    | 臭气浓度     |                       | <1000 (无量纲)           |                                   | --       |

|      |                                                              |                                 |                                                                                                                |                                     |                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水   | pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、TN、TP、氨氮、动植物油、石油类 | 化粪池                             | COD≤400mg/l<br>BOD≤200mg/l<br>SS≤300mg/l<br>氨氮≤30mg/l<br>总磷≤3.0mg/l<br>总氮≤50mg/l<br>动植物油≤100mg/l<br>石油类≤10mg/l | 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准      | COD:<br>0.135t/a<br>NH <sub>3</sub> -N:<br>0.01t/a<br>TP:<br>0.001t/a<br>TN:<br>0.017t/a |
| 噪声   | 等效声级                                                         | 消声器、低噪声设备等相关措施                  | 厂界噪声昼间≤65dB(A)<br>夜间≤55dB(A)                                                                                   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 | --                                                                                       |
| 固体废物 | 废金属                                                          | 暂存于一般固废暂存间内，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理 | --                                                                                                             | --                                  | --                                                                                       |
|      | 残液、废液、废渣、废活性炭、废催化剂、废机油、沾染废物、除尘灰、废布袋                          | 暂存于危废暂存间内，及时委托有资质的单位处置          | --                                                                                                             | --                                  | --                                                                                       |

#### 14.2.3 污染源监测计划

依照国家和天津市的有关环境保护法规，为了更好地保护环境，本项目建成后，按有关环保法规要求，执行监测计划。依据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)，建议环境监测计划如表 14.2-2。

表 14.2-2 全厂监测计划一览表

| 序号 | 项目内容 | 监测点                | 监测项目                                                          | 监测频次    |
|----|------|--------------------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | 废气   | P <sub>1</sub> 排气筒 | 颗粒物、甲苯与二甲苯合计、非甲烷总烃、TRVOC、苯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、酚类、甲基异丁基酮、臭气浓度           | 每半年 1 次 |
|    |      | 厂界                 | 甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、酚类、甲基异丁基酮、臭气浓度                       | 每半年 1 次 |
|    |      | 车间门窗外 1m           | 非甲烷总烃                                                         |         |
| 2  | 废水   | 厂区总排口              | pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、动植物油类、石油类 | 每季度 1 次 |
| 3  | 噪声   | 厂界四侧               | 等效连续 A 声级                                                     | 每季度 1 次 |

固体废物：做好固体废物的产生和运出量记录工作及日常管理工作。

#### 14.2.4 地下水、土壤环境监测与管理

##### 1. 监测井井位布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况、地下水中污染物的动态变化和土壤环境质量，需建立地下水及土壤监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井、土壤监测点，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时

发现并及时控制。监控原则为：地下水以第四系松散岩类孔隙水为主，土壤以包气带土层为主；厂址区周边同步对比监测原则；监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水、土壤动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质、土壤进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质及土壤状况，为防止对地下水及土壤的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求，按照厂区地下水的流向，同时预测表明，本区含水层渗透性能较差、水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，对此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。本次在整个场地范围内保留 3 口长期观测井，2 个土壤监测点。

## 2.监测因子及频率

根据该地区环境水文地质特征，结合《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020 的要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率。其中 LTS1 背景监测井每年进行一次全指标分析；LTS3、LTS4 及 LTS5 地下水跟踪监测井半年监测一次特征因子，一年监测 2 次，如发现异常，应增加监测频率及监测指标。跟踪监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

土壤环境质量按每 3 年至少开展一次。

监测一旦发现水质及土壤质量发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，地下水及土壤监测计划见下表。

表 14.2-3 厂区地下水监控点布置一览表

| 序号 | 孔号   | 区位    | 流场方位 | 功能    | 监测层位 | 监测频率        | 监测项目                                                                                                                                 | 井深             |
|----|------|-------|------|-------|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | LTS1 | 厂区西北侧 | 上游   | 背景监测井 | 潜水   | 每年进行一次全指标分析 | (1) 地下水八大离子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；<br>(2) 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 | 井深 12m，监测潜水含水层 |

| 序号 | 孔号   | 区位    | 流场方位 | 功能         | 监测层位 | 监测频率                        | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 井深 |
|----|------|-------|------|------------|------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2  | LTS2 | 厂区东北侧 | 侧向   | 污染监视、跟踪监测井 |      | 半年采样一次监测特征因子，如发现异常，应增加监测频率。 | 挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）、硫酸盐、氯化物共 19 项；<br>（3）特征因子：pH、石油类、化学需氧量（COD <sub>cr</sub> ）、阴离子表面活性剂、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯（总量）、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯共 25 项。去除重复因子，合计监测因子 50 项。 |    |
| 3  | LTS3 | 厂区东侧  | 侧向   | 污染监视、跟踪监测井 |      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 4  | LTS4 | 厂区东南侧 | 下游   | 污染监视、跟踪监测井 |      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 5  | LTS5 | 厂区西南侧 | 侧向   | 污染监视、跟踪监测井 |      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |



表 14.2-1 地下水监控点布置图

表 14.2-4 厂区土壤监控点布置一览表

| 点号   | LTT1                                                                                                                                                          | LTT2 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 监测层位 | 0.2m                                                                                                                                                          | 0.2m |
| 监测因子 | pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、醋酸乙酯、丙酮、苯胺、氯苯、硝基苯，3，3-二氯联苯胺、三氯乙烯、挥发性酚类（以苯酚计）、五氯酚、甲基叔丁基醚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯 |      |



表 14.2-2 土壤监控点布置图

### 3.地下水、土壤监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

#### (1) 管理措施

①防止地下水、土壤污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水及土壤监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水及土壤监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

#### (2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质及土壤质量监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数

据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水、土壤环境动态监测报告。

### （3）跟踪监测结果信息公开

根据 HJ610-2016 要求，项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开地下水环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本次地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行。

#### ①地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a.基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

b.排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

c.防治污染设施的建设和运行情况。

d.建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

e.突发环境事件应急预案。

f.其他应当公开的环境信息。

#### ②地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

a.公告或者公开发行的信息专刊；

b.广播、电视等新闻媒体；

c.信息公开服务、监督热线电话；

d.本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

e.其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

#### 14.2.5环境监测计划

本项目监测计划由滨海新区生态环境监测中心根据需要进行安排和实施。

#### 14.3排污口规范化管理方案

根据天津市环境保护局津环保监理[2002]71号文件、津环保监理[2007]57号文件以及天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)的要求,本项目应做好排污口规范化工作。重点内容如下:

##### 14.3.1污水排放口

排污单位的废水排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量的测流段和采样点。污水排放口处应设置废水排放口环境保护图形标志牌。

##### 14.3.2废气排放口

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排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌。

##### 14.3.3固体废物的贮存

危险废物贮存,必须设置专用存放场地,有专门的贮存容器存放,并符合国家标准的要求。

##### 14.3.4固定噪声排放源

根据不同噪声源情况,可采取减振降噪,吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施。在厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

##### 14.3.5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,环境保护部门应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,排污单位应将规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围,并在污染治理设施关键部位加装电表,视频监控及其他有效监控装置并与环保监管平台联网。

排污单位应选派责任心强,有专业知识和技能的兼、专职人员对排放口进行管理、做到责任明确,奖罚分明。

## 14.4与排污许可证制度衔接

### 14.4.1排污许可制度要求

根据《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）和《环境保护部关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）文件要求：改扩建项目的环境影响评价，应当将排污许可证执行情况作为现有工程回顾评价的主要依据。现有工程应按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书（表）时，依法提交相关排污许可证执行报告。建设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。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据国家环境保护部颁布的《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“四十五、生态保护和环境治理业 103、环境治理业”中的“重点管理”行业。企业应按照相关要求在规定时限内完成本项目的排污许可证申报等相关工作。

### 14.4.2排污许可管理要求

#### （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二十日内。

②排污单位在原场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二十日内。

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二十日内申请变更。

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。

## 14.5 建设项目竣工环境保护自主验收规定

本项目建成完成后，建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）以及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的有关规定，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。主要要求如下：

①建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、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（调查）报告。

②验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

③为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报

告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

④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。

⑤除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- a.建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- b.对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- c.验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

⑥验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

## 15 评价结论与建议

### 15.1 评价结论

#### 15.1.1 项目概况和建设内容

本项目由天津力天环保科技有限公司投资 2700 万元建设，位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北，占地面积 13349m<sup>2</sup>。项目拟将企业位于子牙循环经济产业区的 2 条废铁质包装桶破碎处置线搬至本项目厂区车间一内，同时在厂区车间一内新增废铁质包装桶清洗线 1 条、废铁质包装桶开桶压平破碎清洗处置线 1 条、废塑料包装桶破碎清洗处置线 1 条以及废塑料包装桶清洗线 1 条。项目建成后，可年收集处置废铁质包装容器 92000t，废塑料包装容器 8000t。

本工程预计于 2025 年 8 月开工，2026 年 2 月竣工投产。项目环保投资 159 万元，占总投资的 5.89%。

#### 15.1.2 建设地区环境状况

##### 15.1.2.1 环境空气质量

该地区 2024 年度常规大气污染物中 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级的标准，PM<sub>2.5</sub> 年均值、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域六项污染物不全部达标，该地区为城市环境空气质量不达标区。

天津华测检测认证有限公司于 2024 年 9 月 23 日~29 日对项目所在区域环境空气中特征因子进行了监测，结果表明，本项目厂址处苯、甲苯、二甲苯、丙酮小时浓度限值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中环境质量标准值小时平均浓度；非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准值小时平均浓度；臭气浓度监测结果均为未检出。

##### 15.1.2.2 厂界环境噪声现状

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），本项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。根据监测结果，项目东、南、西、北厂界环境噪声现状值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

##### 15.1.2.3 地下水环境现状

###### （1）地下水

项目 5 眼监测井地下水均为V类水，不适宜饮用。5 眼监测井中 pH、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、氯仿、二甲苯（总量）、六价铬、汞、锌、铅、铜、氰化物、挥发酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的I类标准限值；硝酸盐氮、镉满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的II类标准限值；砷、铝满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准限值；耗氧量、氟化物、亚硝酸盐氮、铁、氨氮满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准限值；氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量（溶解性总固体）、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、钠离子、锰符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的I类标准限值；化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 V 类标准限值。

调查评价区潜水中的氯化物、硫酸盐、钠、总硬度、溶解性总固体、锰等组分相对富集，个别井水显示铁含量相对较高，推测是原生环境造成的，其形成除与含水层中母岩有关外，还与地下水补给、径流、排泄条件有关，地下水在该地区径流缓慢，地下水埋藏较浅，地下水动态类型为入渗—蒸发型，蒸发在带走水分的同时，促使盐分不断累积，也会造成部分组分富集。LTS-4 硝酸盐氮含量高，由于场地东侧为自然水体，有渔业养殖活动，在养殖过程中施用鱼饲料

耗氧量、氨氮等检出浓度较高的原因主要为：厂区周边为鱼塘，在养殖过程中施用化肥和引用污水灌溉是导致潜水中氨氮、耗氧量等指标浓度较高的主要原。

## （2）土壤

根据土壤样品检测数据及相关评价统计表，评价区内采集的所有土壤样品中，检测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；说明场地内包气带土壤对人体健康的风险可以忽略不计，环境质量适用于本项目二类土地利用类型。

### 15.1.2.4环境周边环境概况

本项目位于滨海新区大港石化产业区港兴街以东、金泓路以北。厂区东侧为空地，南侧紧邻金泓路，西侧紧邻港兴街，北侧为北京华油天然气有限责任公司。

项目评价范围内环境保护目标主要包括建北里、大港滨海第四学校、欣欣小区、贝壳堤自然保护区、工农村、建国村、北大港湿地自然保护区、大港发电厂生活区、港电西里。

### 15.1.3 施工期对环境的影响

本项目建设施工期间的主要环境影响因素为施工扬尘、施工噪声、施工废水和固体废物，对其临近区域有短暂影响。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。在施工中应严格执行《天津市清新空气行动方案》、《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》中的有关规定。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。

### 15.1.4 运营期对环境的影响及拟采取的环保措施

#### 15.1.4.1 废气环境影响分析

本项目生产过程中产生的废气主要为废包装容器残液收集以及各处置线撕碎、破碎、清洗、开桶等生产工序产生的有组织废气，主要污染物以颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮计。废气经收集通过脉冲袋式除尘+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置处理后，由车间 1 根 15m 高排气筒（P<sub>1</sub>）排放。

经计算，有组织废气中颗粒物、酚类可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准；TRVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业排放限值；乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮、臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）要求，实现达标排放。本项目无组织排放各污染物中苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、酚类最大落地浓度均满足《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，乙酸乙酯、乙酸丁酯、酚类、甲基异丁基酮最大落地浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中无组织排放监控浓度限值，能够实现厂界达标排放。

#### 15.1.4.2 废水环境影响分析

本项目员工生活污水经化粪池沉淀处理后，排入大港（石化产业园区）污水处理厂，废水中各项污染物均可以满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准和大港（石化产业园区）污水处理厂的收水标准要求，可以实现达标排放，排放去向合理。

#### 15.1.4.3 地下水环境影响分析

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及相关验收，一般固废暂存区满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB 18599-2020) 的防渗技术要求, 危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的防渗技术要求, 其余未颁布行业标准的区域满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中相应防渗分区的要求或其他相关行业要求。防渗设计后, 建设项目的地下水污染源能得到有效防护, 污染物不会外排。因此, 从源头上得到控制。因此在正常状况下, 项目难以对地下水产生影响。

在非正常情况下, 项目运营期储存的原料桶较多, 一旦发生泄漏, 对地下水环境造成影响的可能性较大。

针对原料桶内残液的渗漏隐患, 采用解析法进行了预测分析。非正常状况下, 由预测结果可知, 在现状防渗措施达不到保护目的的非正常状况下, 甲苯入渗到潜水含水层 100 天时, 超标距离约为下游 2.74m, 1000 天时超标范围消失; 100 天, 1000 天、7300 天时影响距离分别约为下游 5.92m、17.36m、47.04m, 超标范围未超出厂界范围。

虽然在预测期内未超出厂界, 但是仍然对项目范围内的地下水环境产生了一定的影响, 建设单位应当按照相关标准做好防渗, 并且采取措施减少储罐的不均匀沉降, 加强日常维护和巡检。运营后对地下水环境进行定期监测。在项目防渗措施和环保措施得到充分落实、严格执行地下水水质定期检测并及时采取应急措施的前提下, 对地下水环境影响可接受。

#### 15.1.4.4 土壤环境影响分析

在正常状况下, 建设单位各个生产单元采取了有效的防渗措施, 生产活动不会影响土壤环境。

假设发生非正常状况后, 约 15 天甲苯 C0 超过地下水标准限值 (0.7mg/L), 约 26 天甲苯达到 4588.66mg/L, 折算土壤中甲苯的浓度达到 1200mg/kg。为避免非正常状况下污染物对土壤和地下水环境造成影响, 要求建设单位加强日常巡查, 定期维护装置地面、地下水池和管线等各个生产单元的防渗功能, 定期维护防渗层, 一旦发现破损开裂、防渗层磨损等情况应当及时修复。在各个生产单元的装置正常、防渗层的防渗完整有效的情况下, 几乎不会有原料下渗, 可满足土壤污染防治的相关规定。

#### 15.1.4.5 声环境影响分析

本项目噪声源主要为运营期间车间内设备噪声以及废气治理设施噪声。在设备选型时优先选用低噪声设备, 拟设置减振基础, 采取建筑隔声措施。在采取有效的噪声污染源治理措施后, 本项目噪声能够实现厂界达标排放, 不会对项目周边区域声环境带来显著影响。

#### 15.1.4.6 固体废物环境影响分析

本项目生产过程中产生的残液、废渣、废液、废活性炭、废催化剂、废机油、沾染废物、除尘灰、废布袋均属于危险废物，委托有危险废物处理处置资质的单位进行处理；废标签属于一般固体废物，交由一般工业固体废物处置或利用单位处理；生活垃圾由城管委定期清运，不会对环境产生二次污染。

#### 15.1.4.7 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险潜势直接判断为 I，在采取相应的风险防范和应急措施的前提下，事故环境风险可控。

#### 15.1.5 总量控制

根据项目废气排放浓度预测结果进行计算，得到本项目总量控制因子 VOCs 排放量为 18.69t/a、颗粒物 37.38t/a。根据项目废气排放速率预测结果进行计算，得到本项目总量控制因子 VOCs 预测排放量为 2.513t/a、特征因子颗粒物 0.015t/a。

本项目废水经厂区总排口排入大港（石化产业园区）污水处理厂。根据项目废水排放浓度预测结果进行核算，CODcr0.135t/a、氨氮 0.01t/a、总磷 0.001t/a、总氮 0.017t/a；根据项目废水排放标准浓度值进行核算，CODcr0.168t/a，氨氮 0.015t/a，总磷 0.003t/a，总氮 0.024t/a。废水经大港（石化产业园区）污水处理厂处理消减后，最终排入外环境的量为 CODcr0.01t/a、氨氮 0.0007t/a、总磷 0.0001t/a，总氮 0.003t/a。

#### 15.1.6 公众参与调查分析

本评价报告引用建设单位提供的公众参与的结论，建设单位的公众参与满足相应的要求。根据项目的具体情况及公众参与的目标，建设单位采用网上发布信息、报纸公示和现场张贴公告的方式进行项目公示，公示期间未收到反馈意见。

本项目于 2024 年 9 月 10 日进行了第一次环评公示，在天津环科源环保科技有限公司网站上发布了本项目环境影响评价公众参与公告信息，公示在 10 天以上，公示期间没有收到任何反对意见；2024 年 10 月 10 日，本项目在天津环科源环保科技有限公司网站上进行了第二次环评公示，并于 2024 年 10 月 10 日、2024 年 10 月 11 日分别在每日新报以及中华工商时报上进行了项目报纸公示，公示期间没有收到任何反对意见。公众参与的调查结果表明，公众在了解该项目的基础上，不反对本工程的建设。

#### 15.1.7 总结论

本项目产生的各类污染物经治理后可以实现达标排放，对环境的影响可满足目前地区环境功能的要求。在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

## 15.2对策建议

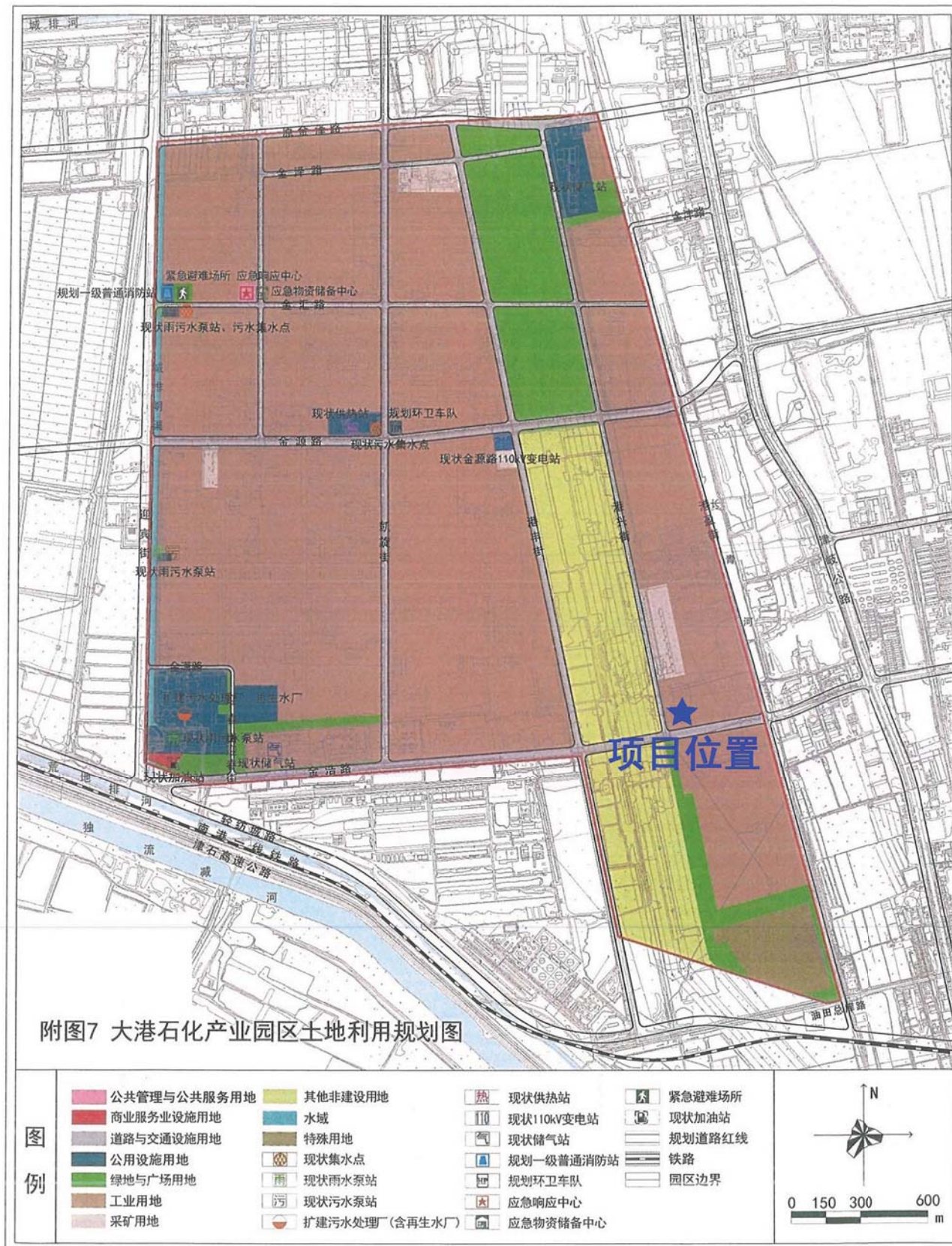
- (1) 加强工艺设备的和环保设施的日常环境管理。
- (2) 做好固废的分类，认真执行危险固废的暂存管理工作。
- (3) 加强节能降耗设计和日常管理，最大限度的节约能源。



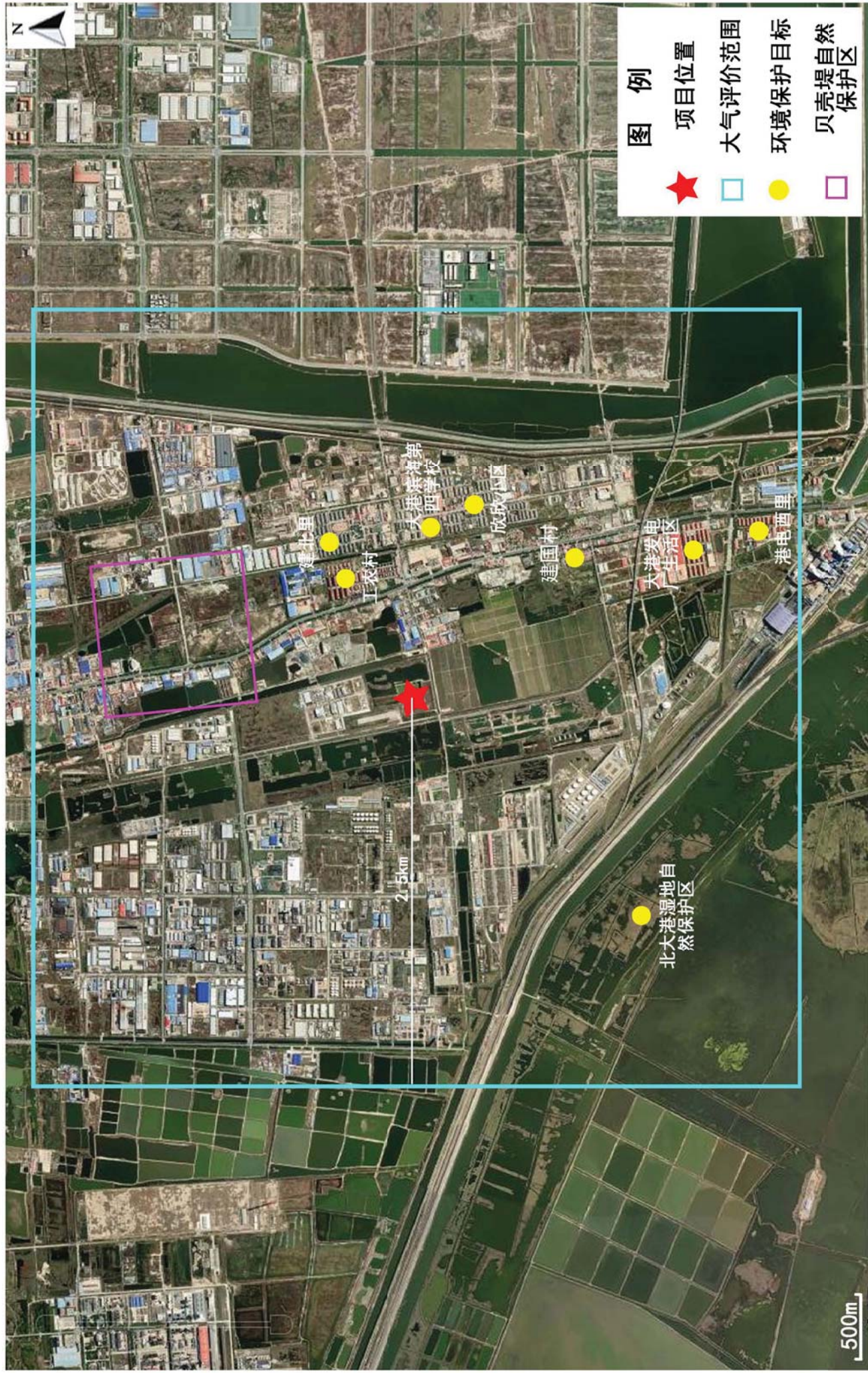
附图1 项目地理位置图

# 大港石化产业园区总体规划（2022-2035年）

## 07土地利用规划图



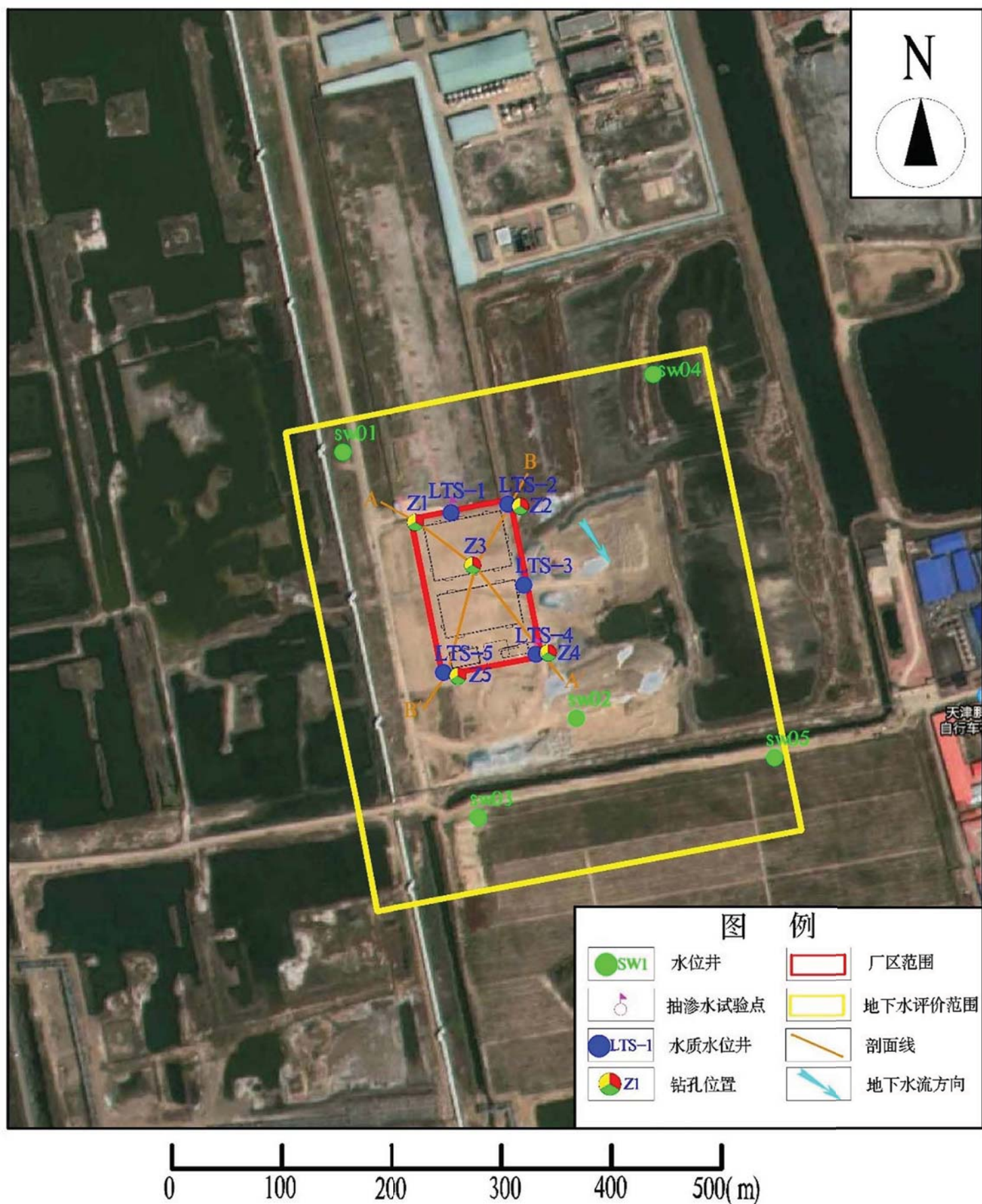
### 附图2 土地利用规划图



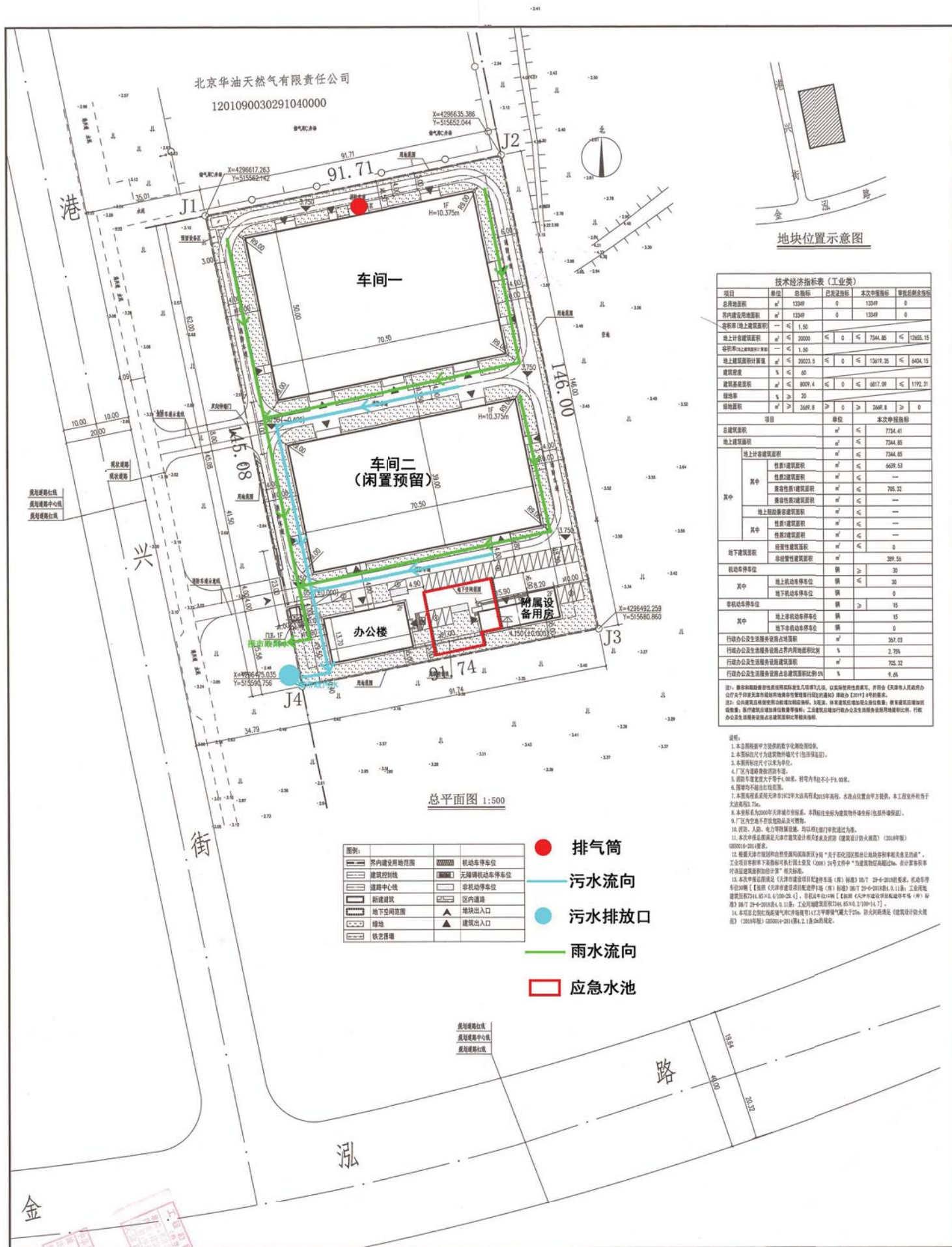
附图3 项目评价范围及环境保护目标图



附图4 项目周边环境及监测点位图



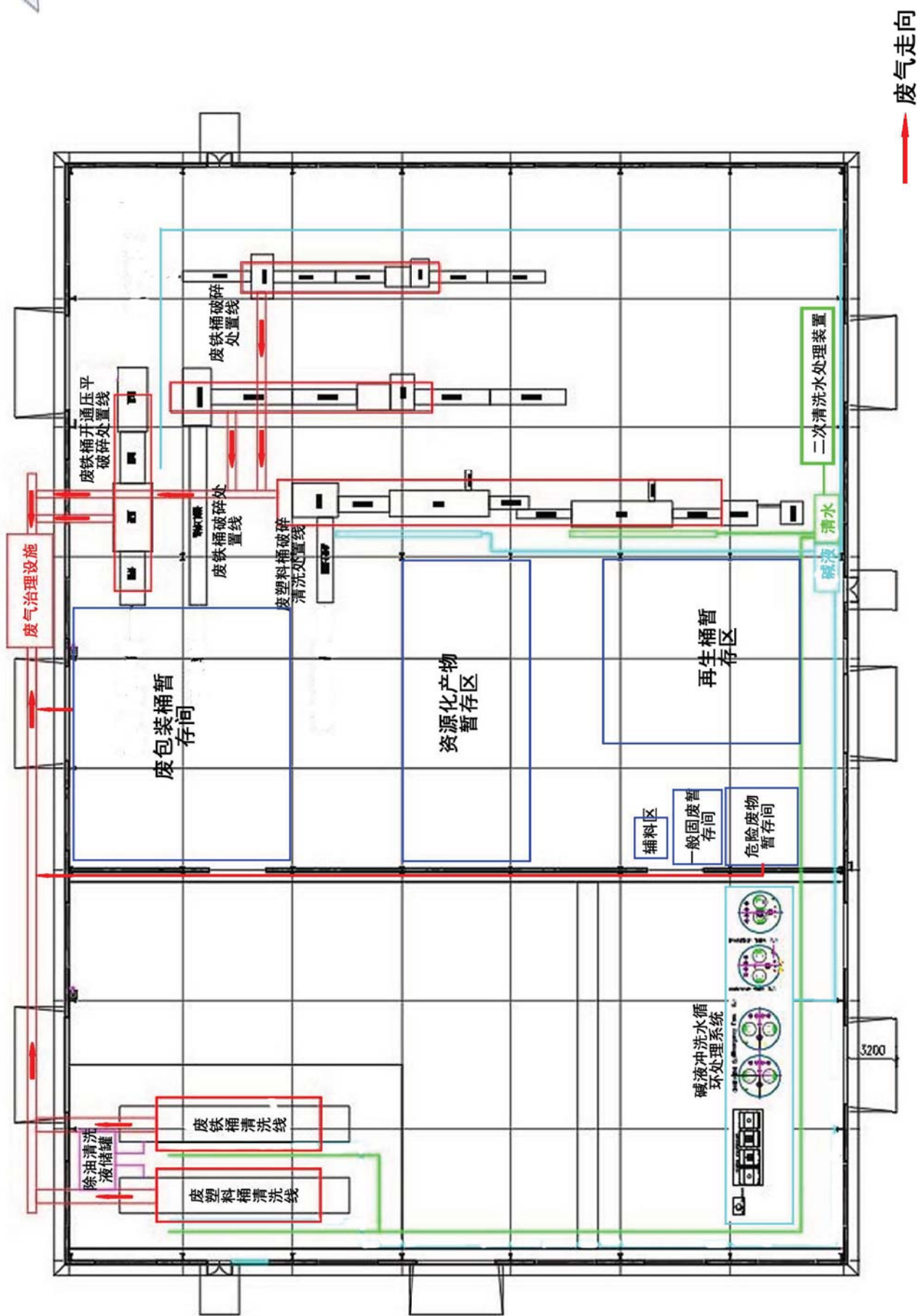
附图5 工程场地实际材料图



地块位置示意图

| 技术经济指标表 (工业类)     |                |           |      |            |            |
|-------------------|----------------|-----------|------|------------|------------|
| 项目                | 单位             | 总指标       | 已建指标 | 本次申报指标     | 申报后剩余指标    |
| 总用地面积             | m <sup>2</sup> | 13349     | 0    | 13349      | 0          |
| 界内建设用地面积          | m <sup>2</sup> | 13349     | 0    | 13349      | 0          |
| 容积率               | —              | ≤ 1.50    |      |            |            |
| 地上计容建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ 20000   | ≤ 0  | ≤ 7344.85  | ≤ 12655.15 |
| 容积率地上计容建筑面积       | —              | ≤ 1.50    |      |            |            |
| 地上建筑面积计算值         | m <sup>2</sup> | ≤ 20023.5 | ≤ 0  | ≤ 13619.35 | ≤ 6404.15  |
| 建筑密度              | %              | ≤ 40      |      |            |            |
| 建筑基底面积            | m <sup>2</sup> | ≤ 8029.4  | ≤ 0  | ≤ 6817.09  | ≤ 1192.31  |
| 绿地率               | %              | ≥ 20      |      |            |            |
| 绿地面积              | m <sup>2</sup> | ≥ 2649.8  | ≥ 0  | ≥ 2649.8   | ≥ 0        |
| 本次申报指标            |                |           |      |            |            |
| 总建筑面积             | m <sup>2</sup> | ≤ 7734.41 |      |            |            |
| 地上建筑面积            | m <sup>2</sup> | ≤ 7344.85 |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 地上计容建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ 7344.85 |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 性质1建筑面积           | m <sup>2</sup> | ≤ 6639.53 |      |            |            |
| 性质2建筑面积           | m <sup>2</sup> | ≤ —       |      |            |            |
| 兼容性1建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ 705.32  |      |            |            |
| 兼容性2建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ —       |      |            |            |
| 地上附属设备建筑面积        | m <sup>2</sup> | ≤ —       |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 性质1建筑面积           | m <sup>2</sup> | ≤ —       |      |            |            |
| 性质2建筑面积           | m <sup>2</sup> | ≤ —       |      |            |            |
| 兼容性1建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ 0       |      |            |            |
| 兼容性2建筑面积          | m <sup>2</sup> | ≤ 0       |      |            |            |
| 地下建筑面积            | m <sup>2</sup> | ≤ 285.56  |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 地上非计容建筑面积         | m <sup>2</sup> | ≤ 30      |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 地上非计容建筑面积         | m <sup>2</sup> | ≤ 30      |      |            |            |
| 地下非计容建筑面积         | m <sup>2</sup> | ≤ 0       |      |            |            |
| 非机动停车位            | 个              | ≥ 15      |      |            |            |
| 其中                |                |           |      |            |            |
| 地上非机动停车位          | 个              | ≥ 15      |      |            |            |
| 地下非机动停车位          | 个              | ≥ 0       |      |            |            |
| 行政办公及生活服务设施占地面积   | m <sup>2</sup> | ≤ 367.03  |      |            |            |
| 行政办公及生活服务设施占地面积比例 | %              | ≤ 2.79%   |      |            |            |
| 行政办公及生活服务设施建筑面积   | m <sup>2</sup> | ≤ 705.32  |      |            |            |
| 行政办公及生活服务设施建筑面积比例 | %              | ≤ 9.64%   |      |            |            |

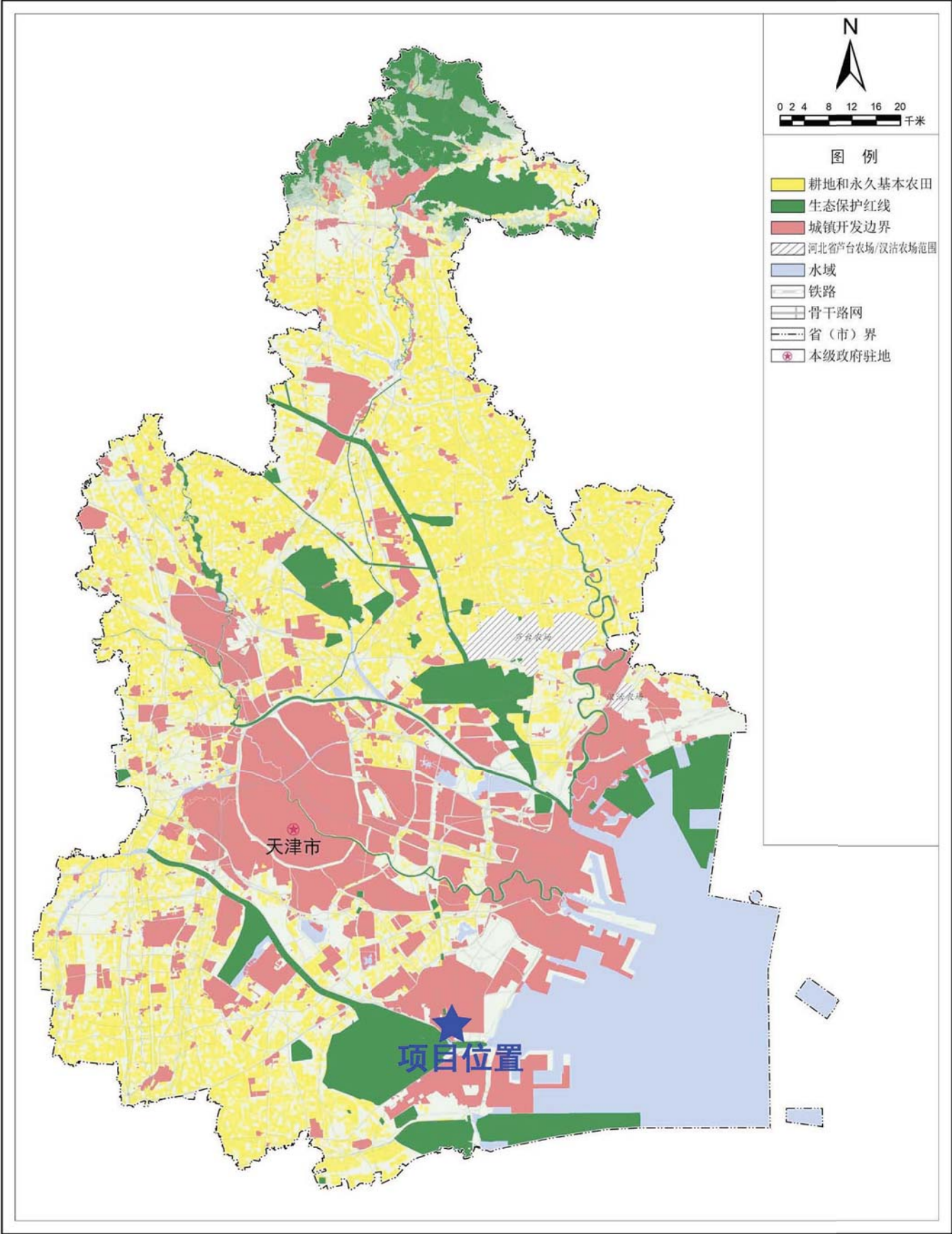
附图6 厂区平面布置图



附图7 车间一平面布局图

三条控制线图

图号：2



附图8 本项目与生态保护红线位置关系图