



5000t/a DMB-1混合碳六烯产品项目

环境影响报告书

建设单位：大连凯飞科技发展有限公司
编制单位：大连益驰思安全环境技术有限公司

2023年10月

目 录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 概述..... | 5 |
| 1 总则..... | 11 |
| 1.1 评价原则..... | 11 |
| 1.2 编制依据..... | 11 |
| 1.3 环境影响识别与评价因子筛选..... | 19 |
| 1.4 评价标准..... | 21 |
| 1.5 评价等级与评价范围..... | 28 |
| 1.6 评价工作内容及重点..... | 36 |
| 1.7 环境影响评价方法的选取..... | 36 |
| 1.8 环境保护目标..... | 37 |
| 2 现有及在建工程分析..... | 39 |
| 2.1 项目组成及平面布局..... | 39 |
| 2.2 产品方案..... | 43 |
| 2.3 原辅材料消耗..... | 46 |
| 2.4 水及能源消耗..... | 48 |
| 2.5 劳动定员及工作班制..... | 48 |
| 2.6 公用工程..... | 48 |
| 2.7 储存工程..... | 52 |
| 2.8 生产设备..... | 54 |
| 2.7 污染治理设施..... | 62 |
| 2.8 在建工程污染物统计..... | 71 |
| 2.9 现存主要环保问题及整改措施..... | 71 |
| 3 本项目工程分析..... | 73 |
| 3.1 项目基本概况..... | 73 |
| 3.2 项目组成及平面布局..... | 75 |
| 3.3 产品方案..... | 79 |
| 3.4 原辅材料及动力消耗..... | 79 |
| 3.5 公用工程..... | 84 |
| 3.6 生产设备..... | 87 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 3.7 生产工艺流程及产污环节 | 91 |
| 3.8 污染物达标分析 | 112 |
| 3.9 非正常工况污染物排放分析 | 114 |
| 3.10 清洁生产分析 | 115 |
| 3.11 污染物“三本账”统计 | 116 |
| 3.12 总量控制分析 | 117 |
| 4.区域环境概况 | 119 |
| 4.1 自然环境概况 | 119 |
| 4.2 所属园区概况 | 131 |
| 5.区域环境质量现状调查与评价 | 136 |
| 5.1 环境空气质量 | 136 |
| 5.2 声环境质量 | 139 |
| 5.3 土壤环境质量 | 140 |
| 5.4 地下水环境质量 | 146 |
| 5.5 包气带污染现状调查 | 152 |
| 5.6 生态环境质量现状调查与评价 | 152 |
| 6.环境影响预测与评价 | 154 |
| 6.1 大气环境 | 154 |
| 6.2 声环境 | 154 |
| 6.3 水环境 | 157 |
| 6.4 危险废物影响分析 | 162 |
| 6.5 环境风险 | 166 |
| 6.6 土壤环境 | 185 |
| 6.7 生态环境 | 191 |
| 6.8 防护距离 | 191 |
| 7.污染防治措施 | 193 |
| 7.1 施工期环境保护措施 | 193 |
| 7.2 营运期污染防治措施及可行性分析 | 195 |
| 8.环保政策相符性分析 | 223 |
| 8.1 环保管理政策相符性分析 | 223 |
| 8.2 项目选址合理性分析 | 244 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 8.3 产业政策相符性 | 253 |
| 8.4 小结 | 254 |
| 9.环境经济损益分析 | 259 |
| 9.1 经济效益分析 | 259 |
| 9.2 环境效益分析 | 259 |
| 9.3 间接效益分析 | 260 |
| 9.4 小结 | 260 |
| 10.环境管理与环境监测 | 261 |
| 10.1 建设期环境管理 | 261 |
| 10.2 运营期环境管理 | 267 |
| 11.评价结论 | 272 |
| 11.1 项目概况 | 272 |
| 11.2 选址合理性分析结论 | 272 |
| 11.3 主要环境问题及污染物排放情况 | 272 |
| 11.4 环境质量现状评价结论 | 273 |
| 11.5 环境影响预测评价结论 | 274 |
| 11.6 污染防治措施结论 | 275 |
| 11.7 公众参与结论 | 错误! 未定义书签。 |
| 11.8 项目可行性评价结论 | 276 |

附表:

- (1) 建设项目环评审批基础信息表
- (2) 建设项目大气环境影响评价自查表
- (3) 建设项目地表水环境影响评价自查表
- (4) 建设项目环境风险评价自查表
- (5) 建设项目土壤环境影响评价自查表
- (6) 建设项目生态影响评价自查表
- (7) 建设项目声环境影响评价自查表
- (8) 建设项目各物物理化性质统计表

附图：

- (1) 各车间平面布局示意图

附件：

- (1) 企业法人营业执照
- (2) 《大连市企业投资项目备案文件》（大连普湾经济区行政审批局，大普行审备[2023]42号，项目代码 2309-210287-04-01-101510）
- (3) 《普湾经济区松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞西侧地块规划条件》（大连普湾经济区行政审批局，规条字 210213202390011 号）
- (4) 《建设用地规划许可证》（大连普湾经济区行政审批局，地字第 210213202390026 号）
- (5) 本次环评监测报告
- (6) 建设单位与环评单位签订的环评合同
- (7) 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见
- (8) 《大连凯飞科技发展有限公司专用中间体及生物农药项目“三线一单”检测分析报告》（大连市生态环境事务服务中心，20231114-03-664）

概述

(1) 项目背景

大连凯飞化学股份有限公司成立于 1999 年 12 月，系中国科学院大连化学物理研究所、大连金港集团有限公司、农业部农业技术推广服务中心等六家单位共同发起、投资创建的高科技型股份制企业，国家农业部定点的农药生产企业，主要从事农药、农药及医药中间体、塑料添加剂和专用涂料等特殊用途精细化学品的研究、开发、生产、销售和技术服务。公司位于大连经济技术开发区化工园区内，生产厂区分为凯飞农药生产基地和中试基地两部分，其中中试基地位于大连市大孤山半岛化工工业园区内港兴大街 188 号，两基地距离约 1.3km。

大连凯飞化学股份有限公司现主要产品种类为：农用杀菌剂原药苯酰菌胺 RH7281、农药中间体甲氰菊酸、寡聚糖生物农药。公司以丙烯为原料生产甲氰菊酸已有近 30 年历史，生产较稳定。近年来在生产主导产品甲氰菊酸的前提下，努力发展碳六稀系列产品（DMB-1 和 DMB-2）且市场发展迅速，2015 年，公司对中试基地进行改扩建，新建 DMB 车间，增上 2000t/a 碳六稀（DMB）生产线及配套设施，该项目建成后，DMB-1 产量约为 1400t/a，DMB-2 产量约为 600t/a。

2021 年 11 月，大连凯飞化学股份有限公司投资注册了大连凯飞科技发展有限公司（以下简称凯飞科技公司），注册地址位于辽宁省大连普湾新区松木岛化工园区（现称作“大连松木岛化工产业开发区”）经六路，注册经营范围为：许可项目：新化学物质生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2022 年 10 月大连凯飞科技发展有限公司专用中间体及生物农药项目环境影响报告书通过大连市生态环境局审批，目前正在建设中。该项目拟生产 3 种中间体、1 种生物农药产品及 5 种副产品。各主要产品设计产能分别为：专用农药中间体甲基戊炔胺 500t/a、3, 5-二氯-4-甲基-苯甲酸甲酯 1000t/a、中间体盐酸氨基乙酸乙酯 2000t/a；生物农药氨基寡糖素母药 200t/a。生产过程中副产六水合三氯化铝、铜盐、甲醇、稀硫酸以及 20%盐酸溶液 5 种副产品。

DMB 产品是重要的精细化工原料和中间体，是用来生产农药甲氰菊酸的最重要的原料中间体，也是合成吐纳麝香（Tonalide）香料的中间体，具有成本低、产品质量稳定等优点。另外，由于其高度支链化的结构，DMB 的加氢产物也用

作非醚类汽油掺合剂来提高其辛烷值。随着我国经济的迅速发展，市场对农药和香料的需求急剧增加。DMB 产品作为生产农药和香料的重要中间体，生产技术成熟可靠，市场前景良好，在此背景下，大连凯飞科技发展有限公司提出了 5000t/a DMB-1 混合碳六烯产品项目，本项目主要配套大连凯飞化学股份有限公司的 2000t/a DMB 系列产品。从安全、环保角度综合考虑，该项目建成后，大连凯飞化学股份有限公司中试基地原 DMB 生产工艺中混合碳六烯制备工序停产，从凯飞科技购买本项目产品作为原料，进行后续处理制得下游产品 DMB-1、DMB-2（中文名称 2，3-二甲基-1 丁烯、2，3-二甲基-2-丁烯）。

本项目生产的主产品、副产品以及使用的原辅材料均不属于新化学物质。

目前，项目已取得了大连普湾经济区行政审批局下发的《大连市企业投资项目备案文件》（大普行审备[2023]42 号）、大连普湾经济区行政审批局下发的用地规划条件（规条字 210213202390011 号）、大连普湾经济区行政审批局下发了《建设用地规划许可证》（地字第 210213202390026 号）。

（2）项目特点

本项目为凯飞科技发展有限公司二期工程，属于化工改扩建项目，主要生产 DMB-1（即 2，3-二甲基-1 丁烯）混合碳六烯产品。

本项目生产工艺技术是以丙烯为原料，经催化二聚制备以 DMB-1 为主含量的混合碳六烯产品，其工艺技术成熟可靠，大连凯飞化学股份有限公司已有近 30 年的规模化生产经验。

（3）关注的主要环境问题

本项目环评过程中主要关注的环境问题如下。

废气：生产过程失活釜放空废气（含甲苯、丙烯、乙烷、碳六烯等挥发性有机物）、DMB-1 产品储罐呼吸废气以及甲苯储罐、产品中间罐、中间层罐呼吸废气。

废水：生产废水、真空泵排污水、厂区初期雨水、生活污水、其他辅助工程排污水等。

固废：废分子筛、废活性炭、废包装物、废机油、分析实验废物、生活垃圾等。

噪声：生产设备、引风机、泵、空压机等设备的运行噪声；

风险：物料泄漏或火灾伴生产生的环境风险。

（4）环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和

化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261——全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提取、混合、分装的）”应编制环境影响报告书。受大连凯飞科技发展有限公司的委托，由大连益驰思安全环境技术有限公司承担大连凯飞科技发展有限公司 5000t/a DMB-1 混合碳六烯产品项目的环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，组织工作人员对项目所在厂区用地现状以及厂址周围环境进行了调查，在充分收集和分析相关资料的基础上，根据本项目的特点和项目所在地区的环境特征，分析建设项目的�主要环境问题，筛选确定评价因子和主要评价内容，制定评价工作实施方案，依据有关环评导则和技术规范，编制了该环境影响报告书。

评价工作期间，以建设单位主体、环评单位配合，通过采取现场张贴公告、网站及报纸公示等对项目建设内容及环境影响进行信息公开，征求公众对项目建设的意见，接受和采纳公众提出的环保方面的建议，将其体现在环保措施和环评文件结论中。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 I。

（4）分析判定相关情况

① 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目属于第一类鼓励类：第十一项石油化工第 6 条，高效、安全、环境友好的农药新产品、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，定向合成法手性和立体结构农药生产、生物农药新产品、新技术的开发与生产，因此该项目符合国家产业政策。生产过程中所涉及的工艺、设备均未列入《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》。

对比《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069 号）中所列内容，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合大连市产业政策相关要求。

对比《关于经进一步规范重点行业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636 号文件），该项目不属于所列的禁止类项目。

依据《大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》，该项目所涉及的原辅料及产品、副产品均未列入全市禁止部分。

依据《关于印发大连市新建化工项目准入条件的通知》（大应急危化[2021]163 号）要求，该新建化工项目不属于禁止类。

依据《大连普湾经济区松木岛化工产业开发区新建化工项目准入条件(试行)的通知》(大普管办发[2021]44号),该新建化工项目不属于禁止类。

综上,本项目符合国家及地方相关产业政策要求。

② 环保政策符合性判定

项目的建设符合国务院“打好污染防治攻坚战”、辽宁省“打好污染防治攻坚战”、大连市“打好污染防治攻坚战”、国务院“十四五”节能减排综合工作方案、辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案、国务院“水十条”、辽宁省“水十条”、大连市“水十条”、国务院“土十条”、辽宁省“土十条”、大连市“土十条”、“两高”建设项目生态环境源头防控、大连市生态环境保护“十四五规划”及其他现行管理政策。

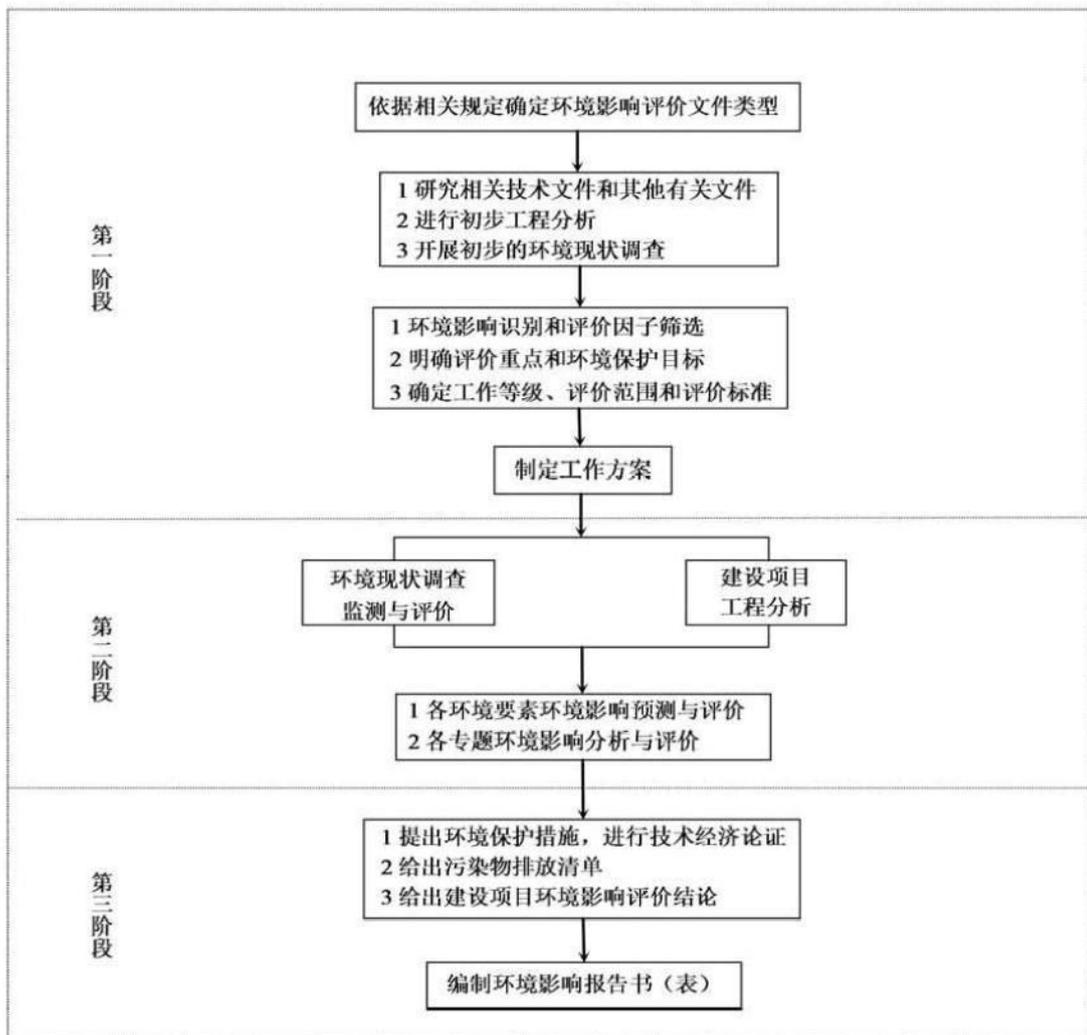


图 I 评价技术路线图

③ 规划符合性判定

本项目位于大连松木岛化工产业开发区内,目前《大连松木岛化工产业开发区产业规划(2018-2030年)》已批复,批复文号为大普管发[2022]6号;《大连松木岛化工产业开发区产业规划(2018-2030年)环境影响报告书》也已

经取得辽宁省生态环境厅的审查意见，文号为辽环函[2021]151号。

本项目符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年），也符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书及其审查意见要求。

④ 环境功能区划符合性判定

根据现行环境空气功能区划和声环境功能区划，结合《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》中对声环境功能区的界定，大连松木岛化工产业开发区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境噪声标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

根据《大连市环境质量报告书》（2022年度），2022年大连市六项基本污染物的质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的空气质量二级标准要求，项目所在大连市2022年属于环境空气质量达标区。

现状监测结果显示，项目所在区域环境空气中其他污染物的浓度均能满足相应质量标准要求；声环境能满足GB3096-2008中3类标准要求；土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；项目所在区域地下水各点位环境质量现状监测结果表明，各因子的评价指数均小1，无超标因子，均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。

评价中根据工程分析确定的污染物源强，通过大气环境、水环境、声环境影响预测，可以得出项目建成后污染物达标排放对区域环境空气、水环境、声环境影响较小，不会改变当地环境功能区划。因此，本项目从环保的角度是可行的。

⑤ “三线一单”符合性分析

通过对比大连市人民政府办公室于2021年9月发布的《大连市人民政府办公室关于大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（大政办[2021]13号）中相关要求及本项目查询的所在环境管控单元的管控要求，本项目建设均符合“大政办[2021]13号”及所在的环境管控单元（ZH21021320016）中相关要求。

（6）环境影响报告书主要结论

本项目属于扩建项目，符合国家产业政策，厂区选址位于大连松木岛化工产业开发区内，用地及产业类型等均符合规划要求。项目污染治理措施得当，污染物经有效处理后可达到相关排放标准要求，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好，本项目防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感点。

从环保角度分析，在认真落实污染物防治措施和风险防范措施的前提下该项

目的建设可行。

1 总则

1.1 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循依法评价、科学评价、突出重点的原则，在对项目建设区域大气、地下水、声环境、土壤质量现状调查和评价的基础上，明确项目建设过程中及投产后的主要环境影响因素，分析各类污染物排放情况及其总量变化情况，预测对周围环境的影响程度和范围，论证项目拟采取的污染防治措施的可行性和合理性，并提出切实有效的污染控制对策和建议，从环保角度对项目的可行性做出结论，以此为环保管理部门对项目的决策和环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规等

- ☞ 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）
- ☞ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订通过，2016.1.1 施行，2018.10.26 修订）
- ☞ 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）
- ☞ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 起施行）
- ☞ 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号，2019.10.30 公布，2020.1.1 施行）
- ☞ 《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.10.1 施行）
- ☞ 《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，2021.1.1 施行）
- ☞ 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20 施行）
- ☞ 《农药管理条例》（1997 年 5 月 8 日中华人民共和国国务院令第 216 号发布，根据 2001 年 11 月 29 日《国务院关于修改〈农药管理条例〉的决定》第

一次修订，2017年2月8日国务院第164次常务会议修订通过，根据2022年3月29日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订）

✎ 《工业和信息化部 科技部 自然资源部关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规[2021]212号）

✎ 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1号）

✎ 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部环发[2012]77号，2012.7.3）

✎ 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（国家环境保护部文件，环发[2012]98号，2012.8.8）

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

✎ 《危险废物转移联单管理办法》（生态环境部令第23号，自2022年1月1日起施行）；

✎ 《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）；

✎ 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）

✎ 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015.4.2）

✎ 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）

✎ 《国务院发布土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

✎ 国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知”（发改体改规[2022]397号）

✎ 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）

✎ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）

✎ 《关于印发<国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要>的通知》（环境保护部，2016.11.9）

✎ 《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，2017.9.13）

✎ 《关于印发《环境保护综合名录（2021年版）》的通知》（环办综合函〔2021〕495号，2021.10.25）

✎ 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环

大气[2016]45号)

✎ 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号,2018.8.1起施行)

✎ 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令,部令[2018]第4号,2019.1.1施行)

✎ 《关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》(2018年第48号)

✎ 《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令第24号),2022.2.8起施行

✎ 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号),2013.7.3

✎ 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号),2015.12.10

✎ 《关于印发<渤海综合治理攻坚战行动计划>的通知》(环海洋[2018]158号,2018.11.30)

✎ 《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,2017.11.14)

✎ 《排污许可管理办法(试行)》,环境保护部令第48号,2018年1月10日起施行,2019年修订

✎ 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第736号,2021年3月1日起施行)

✎ 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告,(国环规环评[2017]4号,2017.11.20)

✎ 《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃项目的通知》(大环发[2015]130号,2015.7.22)

✎ 《关于发布<优先控制化学品名录(第一批)>的公告》(公告2017年第83号,2017.12.28)

✎ 《关于发布<优先控制化学品名录(第二批)>的公告》(公告2020年第47号,2020.10.30)

✎ 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)

✎ 《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发展改革委令第2号,2023.3.28公布,2023.6.1施行)

✎ 中共中央国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和

工作的意见》（中发[2021]36号）

✎ 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23号）

✎ 《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4号）

✎ 《国家发展改革委等部门关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》的通知》（发改产业[2023]723号）

✎ 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业[2021]1464号）

✎ 四部门关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知（发改产业[2022]200号）

✎ 工业和信息化部国家发展和改革委员会科学技术部生态环境部应急管理部国家能源局《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34号）

✎ “关于印发《“十四五”全国农药产业发展规划》的通知”（农农发[2022]3号）

✎ 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）

✎ 中共中央国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号，2021.11.2）

✎ 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号，2021.12.28）

✎ 《关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知》（环环评〔2022〕26号）

✎ 《关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33号）

✎ 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）

✎ 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，2019.06.26实施）

✎ 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号，2015.12.30）

✎ 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号，2018.04.08）

✎ 《关于印发〈渤海综合治理攻坚战行动计划〉的通知》（环海洋[2018]158

号，2018.11.30)

✎ 《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，2019.10.15）

✎ 关于印发《环评与排序许可监管行动计划（2021-2023年）》《生态环境部2021年度环评与排序许可监管工作方案》的通知（环办环评函〔2020〕463号）

✎ 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令 第28号，2023.3.1起施行）

✎ 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令第9号）

✎ 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号，2022年5月4日）

1.2.2 地方法律法规等

✎ 《辽宁省环境保护条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告（十三届）第九十二号，2022年04月21日审议通过，2022年04月21日起施行）

✎ 《辽宁省水污染防治条例》（2022年04月21日起施行）

✎ 《辽宁省大气污染防治条例》（2022年04月21日起施行）

✎ 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2002.3.1施行，2017.11.29修订）

✎ 《辽宁省危险废物转移管理办法（试行）》（2006.10.30发布）

✎ 《关于全面加强危险废物环境管理有关问题的通知》（辽宁省环境保护厅文件，辽环发〔2012〕9号）

✎ 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽宁省环境保护厅2013.7.19印发、施行）

✎ 《中共辽宁省委·辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（辽委发〔2022〕8号，2022.5.16）

✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号，2015.12.31）

✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58号，2016.8.24）

✎ 《关于强化全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环中函〔2020〕506号）

✎ 《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6号）

-
-
- ✎ 《辽宁省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境监管工作的通知》（辽环综函[2021]835号）
 - ✎ 《关于进一步规范重点行业工业投资项目监管加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636号）
 - ✎ 《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函[2021]70号）
 - ✎ 《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的的通知》（辽宁省生态环境厅，辽环综函[2021]236号，2021.4.6）
 - ✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省碳达峰实施方案的通知》（辽政发[2022]21号）
 - ✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（辽政发[2022]16号，2022.6.25）
 - ✎ 《关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》（辽政办发[2022]16号，2022.01.20）
 - ✎ 《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发[2021]6号）
 - ✎ 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省新污染物治理工作方案的通知》（辽政办[2023]18号）
 - ✎ 《大连市危险废物污染防治办法》（2016.8.31通过，2016.11.1施行）
 - ✎ 《大连市环境保护条例》（2019.6.1实施）
 - ✎ 《大连市危险废物转移联单办理程序规定》（大环发[2006]147，2006.11.1施行）
 - ✎ 《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》（大连市人民政府，大政发[2016]29号，2016.2.29）
 - ✎ 《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》（大连市人民政府，大政发[2016]75号，2016.12.7）
 - ✎ 《大连市污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划》（2017-2020年）
 - ✎ 《大连市人民政府办公室关于印发大连市突发环境事件应急预案的通知》（大政办函[2020]63号）
 - ✎ 《关于印发大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（中共大连市委、大连市人民政府，2022.09.04）
 - ✎ 关于印发《大连市“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》的通知（大环发[2018]533号，2018.11.27）
 - ✎ 《大连市生态环境局关于印发大连市重点行业挥发性有机物深度整治工

作方案的通知》（2019.08.02）

☞ 《大连市人民政府办公室关于大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（大政办[2021]13号）；

☞ 《关于做好“十四五”时期建设项目主要污染物总量确认工作的通知》（大环函[2021]46号）；

☞ 《大连市生态环境局关于印发重点行业挥发性有机物控制技术指南的通知》（大连市生态环境局，2019.9.11）

☞ 《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069号）

☞ 关于印发《大连市新建化工项目准入条件》的通知”（大应急危化[2021]163号）

☞ 《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7号）

☞ 《大连市人民政府办公室关于印发大连市化工园区和危险化学品企业安全与环保隐患排查整治工作方案的通知》（大政办发〔2020〕56号）

☞ 《关于印发<大连市精细化工产业发展指导目录>（2023年本）的通知》（大发改工业字[2023]376号）

1.2.3 技术导则

☞ 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）

☞ 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）

☞ 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）

☞ 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）

☞ 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）

☞ 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）

☞ 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）

☞ 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

☞ 《环境影响评价技术导则-农药建设项目》（HJ582-2010）

☞ 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）

☞ 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）

1.2.4 相关规范

☞ 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号)

☞ 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

-
- ✍ 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）
 - ✍ 《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）
 - ✍ 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
 - ✍ 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）
 - ✍ 《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018）
 - ✍ 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
 - ✍ 《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）
 - ✍ 《农药制造工业污染防治可行技术指南》（HJ1293-2023）
 - ✍ 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）
 - ✍ 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）
 - ✍ 《固定源废气监测技术规范》（HJT397-2007）
 - ✍ 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
 - ✍ 《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》
 - ✍ 《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ993-2018）
 - ✍ 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
 - ✍ 《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）
 - ✍ 《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）
 - ✍ 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物》（HJ1200-2021）
 - ✍ 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）
 - ✍ 《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）
 - ✍ 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）
 - ✍ 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）
 - ✍ 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）
 - ✍ 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）
 - ✍ 《危险化学品名录》（2015 版）
 - ✍ 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5.16）
 - ✍ 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号）
 - ✍ 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
 - ✍ 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
 - ✍ 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）

-
- ☞ 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）
 - ☞ 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）（2023.2.3 修改单）
 - ☞ 《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019.9）

1.2.5 相关文件

- ☞ 《大连市城市总体规划（2001-2020）》（2017 年修订）
- ☞ 《大连市环境保护总体规划（2012~2020）》
- ☞ 《大连市生态环境保护“十四五规划”》（大政办发[2021]33 号中附件 13）
- ☞ 《大连市“十四五”石化产业发展规划》（大政办发[2021]33 号中附件 27）
- ☞ 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030）》及批复
- ☞ 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见
- ☞ 《大连普湾经济区松木岛化工产业开发区新建化工项目准入条件（试行）的通知》（大普管办发[2021]44 号）
- ☞ 企业营业执照，附件 1
- ☞ 《大连市企业投资项目备案文件》（大连普湾经济区行政审批局，大普行审备[2023]42 号，项目代码 2309-210287-04-01-101510），附件 2
- ☞ 《普湾经济区松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞西侧地块规划条件》（大连普湾经济区行政审批局，规条字 210213202390011 号），附件 3
- ☞ 《建设用地规划许可证》（大连普湾经济区行政审批局，地字第 210213202390026 号），附件 4
- ☞ 本次环评监测报告，附件 5
- ☞ 大连凯飞科技发展有限公司（二期工程）5000t/aDMB-1 混合碳六烯产品项目可行性研究报告
- ☞ 建设单位与环评单位签订的环评合同，附件 6
- ☞ 建设单位提供的其它相关技术资料。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

建设项目对周边环境产生的影响分施工期和运营期两个阶段。根据项目工程污染初步分析，结合项目区域的自然和社会环境特征，对相关区域环境产生的影

响进行识别和分析，列出工程行为与环境要素矩阵表，进行序列分类和分析，以确定环境影响因子和评价因子，具体见表 1.1。

表 1.1 环境影响矩阵分析表

| 环境要素 | 工程阶段 | 施工期 | 运营期 |
|------|--------|------|-----|
| | 自然环境 | 土地利用 | 0 |
| 陆域植被 | | 0 | +1L |
| 空气质量 | | -1S | -1L |
| 声环境 | | -2S | -1L |
| 水环境 | | -1S | -1L |
| 土壤环境 | | -1S | -1L |
| 社会环境 | 社会经济 | 0 | +2L |
| | 交通 | -1S | -1L |
| | 社会服务功能 | 0 | +3L |

注：“1”表示轻度影响，“2”表示中度影响，“3”表示影响较大；“S”表示短期影响，“L”表示长期影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响。

综合分析表明，工程对环境的影响主要为运营期影响，包括正常工况和非正常工况下的环境影响，以及事故工况下的环境风险影响。

(1) 正常工况

废气：主要为有组织废气，包括工艺废气（甲苯、NMHC（包括丙烯、甲苯、乙烷、混合碳六烯异构体））、产品中间罐呼吸废气（混合碳六烯异构体，以 NMHC 计）、中间层接收罐呼吸废气（混合碳六烯异构体，以 NMHC 计）及成品罐呼吸废气（混合碳六烯异构体，以 NMHC 计）。

废水：包括生产废水、生活污水及初期雨水，生产废水包括生产工艺废水、真空泵排污水、车间地面/设备清洗废水、循环水系统排污水、分析实验废水及蒸汽凝结水等，以上废水均经管道收集进入厂区一期工程拟建污水处理站处理；生活污水经化粪池厌氧分解后自流进入厂区一期工程拟建污水处理站；所有废水经处理达标后排入松木岛污水处理厂集中进行处理。

固废：本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物及生活垃圾。危险废物包括甲苯干燥塔产生的废分子筛、废气治理装置定期更换产生的废活性炭、设备维修产生的废机油、分析实验废物、废化学品包装材料等，分类收集暂存于厂区危废暂存库，定期外委有资质单位处置；一般固废中的一般包装物由物资回收部门回收；生活垃圾由环卫部门统一收集运至垃圾填埋场填埋处置。

噪声：各类泵、空压机、引风机等设备噪声。

(2) 非正常工况

本项目生产设备开、停车产生的污染物可得到有效控制，非正常工况主要为操作不当或环保设施事故状态下排放的各类生产废气。

(3) 事故工况

在事故状态下，发生泄漏、火灾伴生等事故，对环境产生严重污染。

1.3.2 评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及初步分析，筛选本次评价因子列于表 1.2。

表 1.2 建设项目评价因子筛选表

| 环境要素 | 现状调查/评价因子 | 影响预测评价因子 | 总量控制因子 |
|------|---|--|-----------|
| 环境空气 | 基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: 甲苯、非甲烷总烃 | 甲苯、非甲烷总烃 (NMHC) | VOCs |
| 地表水 | / | PH 值、COD、SS、氨氮、总氮、磷酸盐 (以 P 计)、氯化物、石油类、总镍 | COD、氨氮、总氮 |
| 地下水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、耗氧量 (COD _{Mn} 法)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、铝、镍、1,2-二氯乙烷、甲苯、石油类、水位 | 耗氧量 (COD _{Mn} 法)、镍、铝、甲苯、石油类 | / |
| 土壤 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》中 45 个基本项目及石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、甲苯、镍 | / |
| 噪声 | 厂界环境噪声 [Leq(A)] | 厂界噪声 [Leq(A)] | / |
| 环境风险 | / | 丙烯、甲苯、氯化镍、乙烷、盐酸 | / |

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 大气

根据大连市人民政府办公厅文件 (大政办发[2005]第 42 号) “关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知”，建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区。大连市环境空气质量功能区区划见图 1-1。

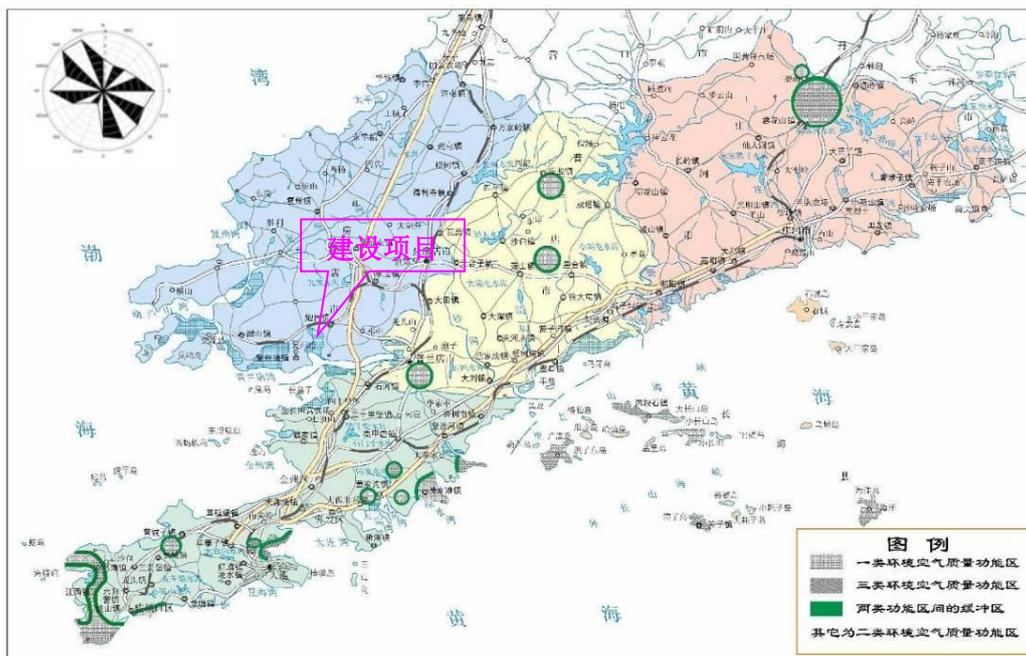


图 1-1 大连市环境空气质量功能区区划图

基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二级标准。

本项目其他污染物包括甲苯、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃主要有：乙烷、丙烯、甲苯、碳六烯、碳九烯等。

甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境出版社，1997 年 10 月)中关于环境质量标准取值的规定。

具体标准限值见表 1.3。

表 1.3 大气环境质量评价标准 单位：μg/m³

| 序号 | 污染因子 | 平均时段对应的标准值 | | | | 标准来源 |
|----|--|------------|------------|-------|-------|---------------------|
| | | 年平均 | 24h 平均或日平均 | 1h 平均 | 8h 平均 | |
| 1 | PM _{2.5} (μg/m ³) | 35 | 75 | -- | -- | GB3095-2012 |
| 2 | PM ₁₀ (μg/m ³) | 70 | 150 | -- | -- | |
| 3 | SO ₂ (μg/m ³) | 60 | 150 | 500 | -- | |
| 4 | NO ₂ (μg/m ³) | 40 | 80 | 200 | -- | |
| 5 | CO (mg/m ³) | -- | 4 | 10 | -- | |
| 6 | O ₃ (μg/m ³) | -- | -- | 200 | 160 | |
| 8 | 甲苯 (μg/m ³) | -- | -- | 200 | -- | HJ2.2-2018 中附录 D |
| 9 | 非甲烷总烃 (μg/m ³) | -- | -- | 2000 | -- | 《大气污染物综合排放标准》详解 |

(2) 噪声

本项目选址于大连松木岛化工产业开发区内，所在区域属于 3 类声环境功能

区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(3) 地下水

本项目所在区域未制定地下水质量功能区划，根据《大连松木岛产业开发区产业发展规划（2018-2030）环境影响报告书》，该区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，石油类评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准进行评价，详见表1.4。

表 1.4 地下水质量标准 单位：mg/L

| 序号 | 项目 | I类 | II类 | III类 | IV类 | V类 |
|--------------------|---|----------------|---------|--------|----------------------------------|------------------------|
| 感官性状及一般化学指标 | | | | | | |
| 1 | pH（无量纲） | 6.5 ≤ pH ≤ 8.5 | | | 5.5 ≤ pH < 6.5 8.5 < pH ≤ 9.0 | pH < 5.5 或 pH > 9.0 |
| 2 | 总硬度(以 CaCO ₃ 计) | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | >2000 |
| 4 | 硫酸盐 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 5 | 氯化物 | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 6 | 铁 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | ≤2.0 | >2.0 |
| 7 | 锰 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤1.50 | >1.50 |
| 8 | 铜 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.00 | ≤1.50 | >1.50 |
| 9 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| 10 | 耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计） | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10.0 | >10.0 |
| 11 | 氨氮（以 N 计） | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | >1.50 |
| 微生物指标 | | | | | | |
| 12 | 总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL) | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤3.0 | ≤100 | >100 |
| 13 | 菌群总数 (CFU/mL) | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |
| 毒理学指标 | | | | | | |
| 14 | 亚硝酸盐 (N 计) | ≤0.01 | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 |
| 15 | 硝酸盐 (以 N 计) | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | >30.0 |
| 16 | 氰化物 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 17 | 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | >2.0 |
| 18 | 汞 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 19 | 砷 | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 20 | 镉 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 21 | 铬（六价） | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| 22 | 铅 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.10 | >0.10 |
| 23 | 铝 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.20 | ≤0.50 | >0.50 |
| 24 | 1,2-二氯乙烷 (μg/L) | ≤0.5 | ≤3.0 | ≤30.0 | ≤40.0 | >40.0 |
| 25 | 甲苯 (μg/L) | ≤0.5 | ≤140 | ≤700 | ≤1400 | >1400 |

| 序号 | 项目 | I类 | II类 | III类 | IV类 | V类 |
|----|-----|--------|--------|-------|------|------|
| 26 | 镍 | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.1 | >0.1 |
| 27 | 石油类 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.5 | ≤1.0 |

(4) 土壤

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准中筛选值，具体标准限值见表 1.5。

表 1.5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

| 项目类别 | 序号 | 污染项目 | CAS 编号 | 第二类用地筛选值 |
|------|---------|--------------|------------|----------|
| 基本项目 | 重金属和无机物 | | | |
| | 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 |
| | 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 |
| | 3 | 铬（六价） | 28540-29-9 | 5.7 |
| | 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 |
| | 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 |
| | 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 |
| | 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 |
| | 挥发性有机物 | | | |
| | 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 |
| | 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 |
| | 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 |
| | 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 |
| | 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 |
| | 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 |
| | 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-592 | 596 |
| | 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 |
| | 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 |
| | 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 |
| | 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 |
| | 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 |
| | 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 |
| | 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 |
| | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 |
| | 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 |
| | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 |
| | 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 |
| | 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 |
| | 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 |
| | 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 |
| | 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 | |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | |

| 项目类别 | 序号 | 污染项目 | CAS 编号 | 第二类用地筛选值 |
|------|---------|---|----------------------|----------|
| | 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 |
| | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3 106-42-3 | 570 |
| | 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 |
| | 半挥发性有机物 | | | |
| | 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 |
| | 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 |
| | 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 |
| | 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 |
| | 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 |
| | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 |
| | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 |
| | 42 | 蒽 | 218-01-9 | 1293 |
| | 43 | 二苯[a,h]并蒽 | 53-70-3 | 1.5 |
| | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 |
| | 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 |
| 其他项目 | 46 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | -- | 4500 |

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

①有组织废气

本项目产品为 DMB-1 混合碳六烯，生产过程副产碳六烯异构体混合物及碳九烯异构体混合物。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目产品及副产品属于 2614-有机化学原料制造行业。

本项目产品虽属有机化学原料制造行业，但其主要用途为农药中间体，且本项目主要配套大连凯飞化学股份有限公司中试基地的 2000t/a DMB 系列产品，是用来生产农药甲氰菊酸的最重要的原料，故执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 1 大气污染物排放限值。具体限值见表 1.6。

表 1.6 本项目大气污染物排放限值 单位：mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构工艺废气 | 污染物排放监控位置 |
|----|-------------------|---------------------------|------------|
| 1 | 非甲烷总烃 | 100 | 车间或生产设施排放口 |
| 2 | TVOC ^b | 150 | |
| 3 | 苯系物 ^c | 60 | |

^b根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 B 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。待国家污染物监测技术规定发布后实施。

^c苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。

②无组织废气

本项目无组织废气包括甲苯、非甲烷总烃（非甲烷总烃包括乙烷、丙烯、甲苯、DMB-1 混合碳六烯等）。《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中规定的企业边界大气污染物浓度限值不包含污染物甲苯和非甲烷总烃，考虑到厂区现有工程以农药中间体和生物农药生产为主，其厂界无组织废气中非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，故本项目排放的非甲烷总烃参照现有工程标准执行，甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。厂区内 VOCs 无组织废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）附录 C 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值”。

具体无组织废气执行标准见表 1.7。

表 1.7 无组织废气排放执行标准 单位：mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 无组织排放监控浓度限值 | | 标准来源 |
|----|-------|-------------|--------------------------------------|--------------|
| | | 监控点 | 浓度(mg/m ³) | |
| 1 | 甲苯 | 企业边界 | 0.8 | GB16297-1996 |
| 2 | NMHC | 周界外浓度最高点 | 4.0 | GB16297-1996 |
| | | 在厂房外设置监控点 | 10（监控点处 1h 平均浓度值） 30（监控点处任意一次浓度值） | GB39727-2020 |

③ 施工扬尘

执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中“表 1 城镇建成区浓度限值”，详见表 1.8。

表 1.8 施工及堆料场地扬尘排放标准 单位：mg/m³

| 监测项目 | 区域 | 浓度限值（连续 5min 平均浓度） |
|----------|-------|--------------------|
| 颗粒物（TSP） | 城镇建成区 | 0.8 |

④ 污水站废气

本项目废水依托凯飞科技有限公司厂区现状污水处理站处理后排入园区市政污水管网，最终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。污水站废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中废水处理设施废气排放限值，具体见表 1.9。

表 1.9 本项目依托污水站废气污染物排放限值 单位：mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 废水处理设施废气 | 污染物排放监控位置 | 标准来源 |
|----|-------|----------|------------|----------------------------------|
| 1 | 氨 | 30 | 车间或生产设施排气筒 | 《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020） |
| 2 | 硫化氢 | 5 | | |
| 3 | 非甲烷总烃 | 100 | | |

(2) 废水

本项目失活釜含镍废水经处理后在处理设施排放口处管控镍排放浓度，其他

各类废水均依托一期项目拟建污水处理站处理后，由一期项目污水排放口排入松木岛污水处理厂进行集中处理，该污水处理厂定位为工业园区污水处理厂。一期项目废水排放执行地方标准《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中“排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度”，其中未列出的污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准。本项目依托一期项目拟建污水处理站及废水排放口，因《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中石油类、硫化物的排放限值与《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中排放限值相同，故本项目废水中色度、SS、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总氮、磷酸盐、氯化物、石油类、硫化物执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中“排入城镇污水处理厂的水污染最高允许排放浓度”，其中未列出的总镍执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物间接排放限值，甲苯执行表 3 废水中有机特征污染物及排放限值要求。

具体标准限值见表 1.10。

表 1.10 废水排放标准 单位：mg/L（pH 值除外）

| 序号 | 污染因子 | 标准值 | 污染物排放监控位置 | 标准来源 |
|----|-------------------|------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | 色度 | 100 | 企业现有厂区废水总排放口 | DB21/1627-2008 中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度 |
| 2 | SS | 300 | | |
| 3 | BOD ₅ | 250 | | |
| 4 | COD _{cr} | 300 | | |
| 5 | 氨氮（以 N 计） | 30 | | |
| 6 | 总氮 | 50 | | |
| 7 | 磷酸盐（以 P 计） | 5.0 | | |
| 8 | 氯化物（以氯离子计） | 1000 | | |
| 9 | 石油类 | 20 | | |
| 10 | 硫化物 | 1.0 | | |
| 11 | pH 值 | 6-9 | | |
| 12 | 动植物油 | 100 | | GB8978-1996 中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准 |
| 13 | 甲苯 | 0.1 | | GB31571-2015 中表 3 废水中有机特征污染物及排放限值 |
| 14 | 总镍 | 1.0 | 车间或车间处理设施排放口 | GB31571-2015 中表 1 水污染物间接排放限值 |

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

（4）固体废物

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2021年版）以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）对本项目生产过程中产生的废物进行识别，本项目产生的危险废物在厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境

(1) 评价因子和评价标准筛选

本项目主要大气污染源估算的预测因子及评价标准详见表 1.11。

表 1.11 预测因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|-------|-------|----------------------------------|-----------------------------|
| 甲苯 | 1h 平均 | 200 | HJ2.2-2018 附录 D 中 1h 平均质量浓度 |
| 非甲烷总烃 | 1h 平均 | 2000 | 《大气污染物综合排放标准》详解 |

(3) 地形图

本项目主要大气污染源估算所用地形数据为 90m 分辨率地形数据，数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>，地形图见图 1-2。

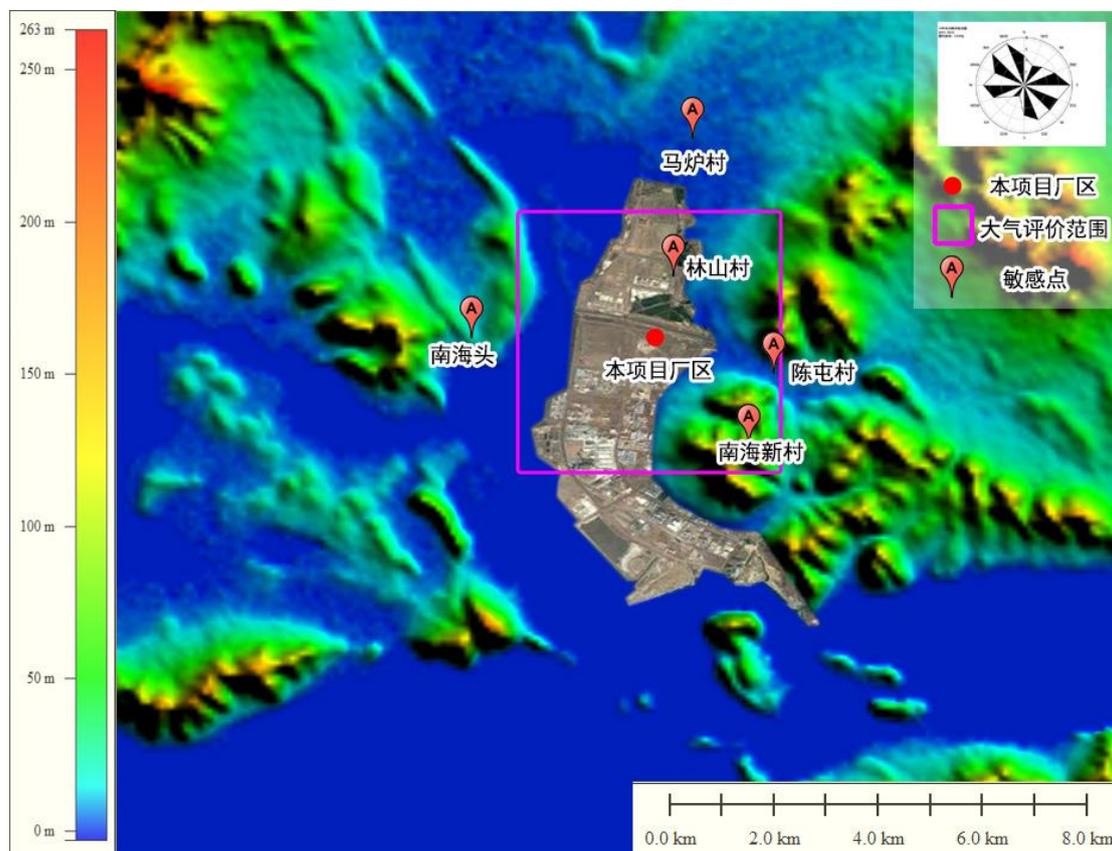


图 1-2 本项目所在区域地形图

(3) 估算模型及参数

本项目采用导则附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 进行估算，估算模型 AERSCREEN 在距污染源 10m 至 25km 处默认为自动设置计算点。

估算模型参数见表 1.12。

表 1.12 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） | 92 万 |
| 最高环境温度/°C | | 38.5 |
| 最低环境温度/°C | | -24.8 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 是 |
| | 岸线距离/km | 1.43 |
| | 岸线方向/° | 270 |

(4) 主要污染源估算模型计算结果

利用估算模式分别计算各有组织、无组织污染源的最大环境影响，计算结果见表 1.13~表 1.15。

表 1.13 估算模型 PM₁₀ 计算结果表

| 下风向 距离/m | FQ7-1 排气筒 | | | | FQ7-2 排气筒 | |
|-------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | 甲苯 | | 非甲烷总烃 | | 非甲烷总烃 | |
| | 预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率/% | 预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率/% | 预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率/% |
| 10 | 0.0184 | 0.01 | 0.1202 | 0.01 | 0.3774 | 0.02 |
| 25 | 0.2039 | 0.10 | 1.3334 | 0.07 | 4.1875 | 0.21 |
| 50 | 0.3466 | 0.17 | 2.2669 | 0.11 | 7.1193 | 0.36 |
| 56 | 0.3894 | 0.19 | 2.5467 | 0.13 | 7.9981 | 0.40 |
| 75 | 0.3161 | 0.16 | 2.0674 | 0.10 | 6.4928 | 0.32 |
| 100 | 0.3261 | 0.16 | 2.1327 | 0.11 | 6.6980 | 0.33 |
| 150 | 0.2527 | 0.13 | 1.6529 | 0.08 | 5.9183 | 0.26 |
| 200 | 0.1966 | 0.10 | 1.2861 | 0.06 | 4.0391 | 0.20 |
| 300 | 0.1366 | 0.07 | 0.8935 | 0.04 | 2.8062 | 0.14 |
| 400 | 0.1039 | 0.05 | 0.6793 | 0.03 | 2.0433 | 0.10 |
| 500 | 0.1060 | 0.05 | 0.6931 | 0.03 | 1.8708 | 0.09 |
| 1000 | 0.0755 | 0.04 | 0.4940 | 0.02 | 1.5400 | 0.08 |
| 2000 | 0.0314 | 0.02 | 0.2057 | 0.01 | 0.6456 | 0.03 |
| 3000 | 0.0186 | 0.01 | 0.1219 | 0.01 | 0.3844 | 0.02 |
| 4000 | 0.0133 | 0.01 | 0.0871 | 0.00 | 0.2736 | 0.01 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 5000 | 0.0102 | 0.01 | 0.0668 | 0.00 | 0.2093 | 0.01 |
| 10000 | 0.0044 | 0.00 | 0.0288 | 0.00 | 0.0905 | 0.00 |
| 15000 | 0.0026 | 0.00 | 0.0172 | 0.00 | 0.0543 | 0.00 |
| 20000 | 0.0018 | 0.00 | 0.0119 | 0.00 | 0.0373 | 0.00 |
| 25000 | 0.0013 | 0.00 | 0.0088 | 0.00 | 0.0277 | 0.00 |
| 下风向最大 | 0.3894 | 0.19 | 2.5467 | 0.13 | 7.9981 | 0.40 |
| D ₁₀ %最远距离 /m | — | | — | | — | |

(5) 评价等级及评价范围

根据《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)，大气污染物评价等级按最大地面空气质量浓度占标率 P_i 进行划分，见表 1.14。

表 1.14 大气评价等级判别表

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

其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准； mg/m^3

根据计算结果本项目 P_{\max} 为 0.4%，小于 1%，属于三级评价，根据《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目属于化工行业的多源且编制环境影响报告书的项目，评价等级提高一级，由此确定本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围边长为 5km，具体的评价范围见图 1-3。

1.5.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，结合所在区域环境特点和项目工程特点，本项目运营期各类废水经厂区污水处理站处理后排至园区污水处理厂深度处理。水环境评价等级确定为**三级 B**，不进行水环境影响预测。

本次地表水环境评价范围为：依托一期厂区污水总排口处（市政污水管网接口处）。

本次评价将简要说明所排放的污染物类型、数量、给排水情况、排水去向等，重点阐述污水处理站工艺、出水水质达标情况及依托园区污水厂的可行性。

1.5.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 85、专用化学品制造、基本化学原料制造、农药制造（除单纯混合和分装外的）”类，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目位于松木岛化工园内，所在区域无集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区，无其他国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、无分散式饮用水水源地，亦没有特殊地下水资源保护区以外的分布区，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据地下水评价工作等级分级表（详见表 1.15），地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 1.15 地下水评价工作等级分级表

| 项目类别 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|--------|-------|--------|---------|
| 环境敏感程度 | | | |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

本项目所在区域地下水总体流向为由东北向西南方向，根据区域水文地质单元分布情况，本次地下水评价范围上游东侧以山脊线为界、北侧到林山村居民区，下游西侧及南侧到园区边界（即邻海侧），评价范围共计为 16.9km²，地下水评价范围见图 1-3。

1.5.4 声环境

本项目所在功能区属于工业区环境噪声 3 类区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，确定声环境影响评价等级为三级。

项目位于化工园区内，周围全部为（或规划为）工业企业，因此本项目评价范围控制在厂界外 1m 处。

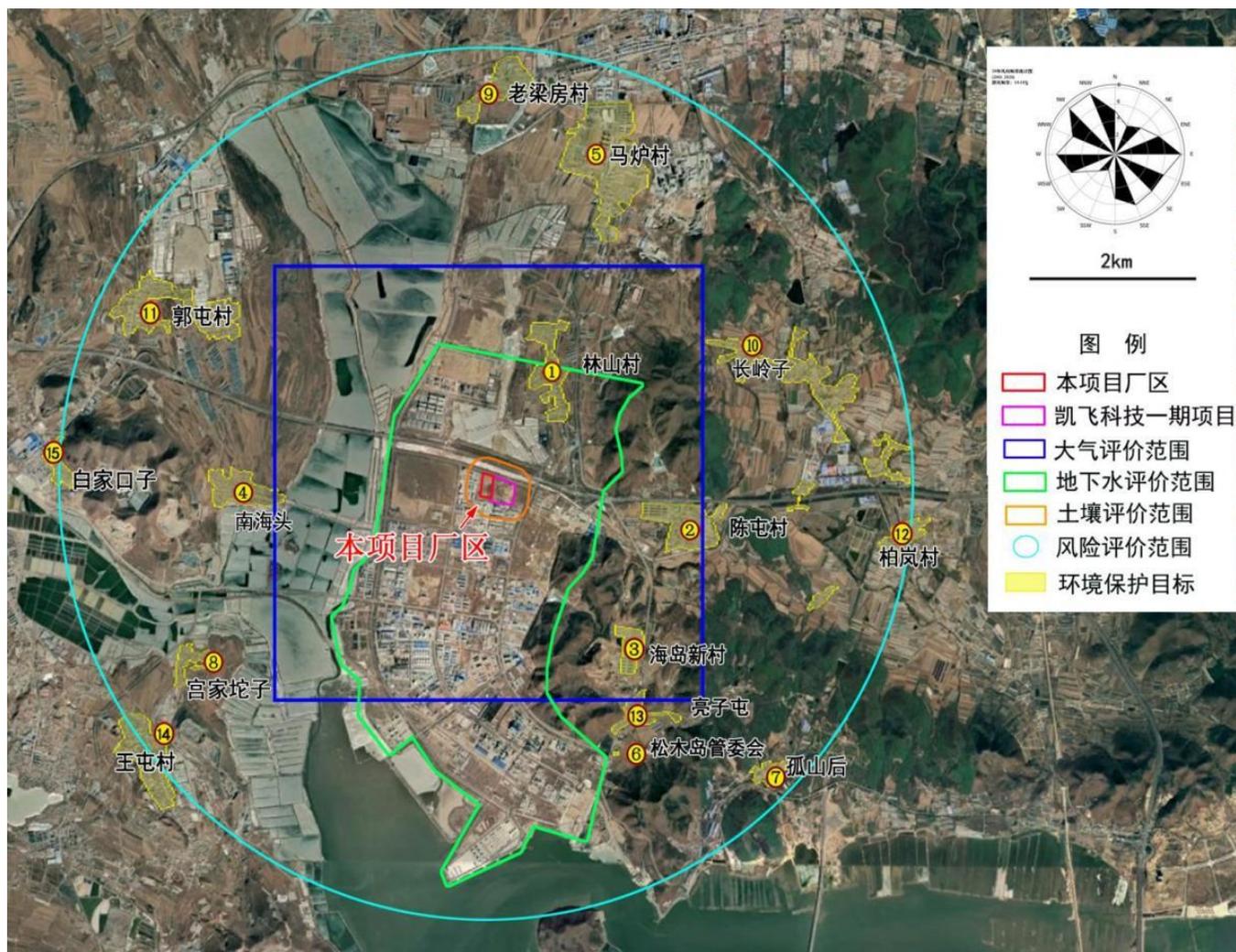


图 1-3 本项目评价范围及环境保护目标分布图

1.5.5 风险评价

(1) 危险物质及工艺系统危险性等级 P 的分级确定

(1) 危险物质及工艺系统危险性等级 P 的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定的危险物质的临界量，核算本项目 $10 \leq Q < 100$ ，本项目属于化工行业，根据风险导则附录 C 评估生产工艺情况，本项目为 M3，由此判断，本项目 P 的分级为 P3，具体划分详见表 1.16。

表 1.16 危险物质及工艺系统危害性等级判断表 (P)

| 危险物质数量 与临界量的比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) | | | |
|-----------------------|-------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

(2) 环境敏感程度 E 的分级

① 大气环境

根据周围环境调查，本项目周边 5km 范围内敏感目标人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内无环境敏感目标，人口总数小于 500 人，根据分级原则，大气环境敏感程度 E 的分级为 E3。

② 地表水环境

本项目地表水功能敏感性分区为 F3，敏感保护目标分级为 S3，根据导则附录 D 中相关规定，本项目地表水环境敏感程度 E 的分级为 E3。

具体划分详见表 1.17。

表 1.17 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E3 | E3 |

③ 地下水环境

本项目地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D1，根据导则附录 D 中相关规定，本项目地下水环境敏感程度 E 的分级为 E2，具体划分详见表 1.18。

表 1.18 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

(3) 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分详见表 1.19。

表 1.19 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危害性 (P) | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极度危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

由上表可知，本项目环境风险潜势划分综合等级为III级。

(4) 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险评价工作等级划分详见表 1.20。

表 1.20 风险评价工作级别划分

| | | | | |
|--------|---------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV ⁺ 、IV | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

本项目环境风险潜势划分综合等级为III级，由此确定本次环境风险评价等级均为二级。

本项目大气环境风险评价范围是距厂区边界 5km 的范围内，根据风险预测结果，本项目发生环境风险事故时，大气毒性终点浓度影响范围最大为 120m，未超出 5km 的评价范围，无需进一步调整评价范围。地表水及地下水环境风险评价范围与地表水、地下水评价范围相同，详见图 1-3。

1.5.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)，本项目为石油、化工行业中的化学原料和化学制品制造项目，属于 I 类污染影响型项目，项目所在厂区总占地面积约 7.53hm²，属于中型占地规模，项目位于大连松木岛化工园区内，所处区域土壤环境敏感程度为不敏感。根据导则中评价工作等级划分依据，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，等级划分详见表 1.21。

表 1.21 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境影响途径包括大气沉降及垂直入渗，根据大气预测估算结果，最大落地浓度为下风向 56m，综合分析气象条件、地貌、水文地质条件等，确定本项目土壤环境影响评价范围包括所在厂区占地范围内及占地范围外 0.2km 的范围内，评价面积约为 0.42km²，土壤评价范围见图 1-3。

1.5.7 生态环境

本项目属于污染类项目，选址于大连松木岛化工产业开发区内。项目用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园、生态保护红线；本项目地表水评价等级为三级 B；项目周围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

目前《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）》已批复，批复文号大金普管复[2019]34 号；《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》也已经取得辽宁省生态环境厅的审查意见，文号为辽环函[2021]151 号。本项目符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年），也符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书环评及其审查意见要求。

按照大连市人民政府办公室于 2021 年 9 月发布《大连市人民政府办公室关于大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（大政办[2021]13 号）中相关要求进行分析，本项目建设符合“大政办[2021]13 号”中相关生态环境分区管控要求。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则 6.1.8 条：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目属于污染类建设项目，符合生态环境分区管控要求，且位于已批准规划环评的产业园区内，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，因此本项目生态影响评价不确定评价等级，直接进行简单分析。

1.6 评价工作内容及重点

通过对本项目生产概况、生产工艺等进行分析，确定本次评价的工作重点为：

- (1) 通过工程分析，确定本项目污染物排放总量和排放途径；
- (2) 对建设项目所在区域环境质量进行调查及评价；
- (3) 对本项目产生的环境影响进行分析预测；
- (4) 对本项目所采取的污染防治措施进行综合论证；
- (5) 综合建设项目环境影响因素分析及影响程度分析，从环保角度对项目的可行性做出结论。

1.7 环境影响评价方法的选取

本项目环境影响评价评价方法为定量评价与定性评价相结合，以量化评价为主，采用环境影响评价技术导则规定的评价方法。

1.7.1 工程污染分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）及《污染源源强核算技术指南 农药制造业》（HJ993-2018）中相关规定，本项目工程污染分析中各污染源源强核算采用物料衡算法、类比法及产污系数法等方法。

1.7.2 现状调查与评价

根据环境影响因素识别结果，开展大气、地下水、声、土壤等环境质量现状调查及评价，根据各环境要素环境影响评价技术导则的相关规定，本次现状调查与评价采用搜集区域现有监测资料与现场监测相结合的方式。

1.7.3 影响预测与评价

(1) 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，无需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(2) 地下水环境

本项目地下水环境影响评价等级为二级，本项目位于大连松木岛化工园区内，区域水文地质条件不复杂，故根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中规定，本项目采用解析法进行地下水环境影响预测与评价。

(3) 声环境

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，本项目施工期噪声影响采用附录 A 户外声传播的衰减模型进行声环境影响预测与评价，本项目运行期噪声影响采用附录 B 工业噪声预测计算模型进行声环境影响预测与评价。

（4）环境风险

本次环境风险评价等级均为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，选择适用的数值方法分析风险事故对区域环境空气的影响后果。

（5）土壤环境

本次土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，选择附录 E 中方法一和方法二预测分析建设项目对土壤环境产生的影响及趋势。

1.7.4 污染防治措施可行性

本项目各类污染防治措施的有效性判定以《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造业》（HJ862-2017）、《农药制造业污染防治可行技术指南》（HJ1293-2023）等相关规范中可行技术为依据，并结合现有厂区同类处理设施的实际运行效果，分析本项目各类污染防治措施的可行性。

1.8 环境保护目标

本项目选址于大连松木岛化工产业开发区内，项目厂区北侧为经六路、皮长高速，南侧相邻为空地，隔空地依次为中昊光明化工研究设计院有限公司、经七路，东侧相邻为凯飞科技一期项目，隔一期项目依次为达伦特（已规划，未建设）、纬一街，西侧相邻为空地，隔空地依次为大连恒坤新材料有限公司、中昊（大连）化工研究设计院有限公司。厂区四至范围见图 1-4。

项目厂区周边 5km 范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护区及文物保护对象等。距离厂区最近的环境保护目标为东北方向约 955m 的林山村。

根据本项目周围环境，确定本项目环境保护敏感目标主要为评价范围内的居民区等，具体见表 1.22、图 1-3。



图 1-4 本项目厂区四至范围图

表 1.22 环境保护敏感目标

| 序号 | 敏感点名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 影响要素 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/km |
|----|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------|--------|-----------|
| | | X | Y | | | | | |
| ① | 林山村 | 391072 | 4366273 | 居民 1072 人 | 大气环境/环境风险 | 二类 | 北 | 0.955 |
| ② | 陈屯村 | 392230 | 4364556 | 居民 1300 人 | | 二类 | 东 | 1.6 |
| ③ | 海岛新村 | 392083 | 4363362 | 居民 300 人 | | 二类 | 东南 | 2.0 |
| ④ | 南海头村 | 387948 | 4365048 | 居民 996 人 | | 二类 | 西 | 2.4 |
| ⑤ | 马炉村 | 392026 | 4367959 | 居民 1400 人 | | 二类 | 北 | 3.0 |
| ⑥ | 松木岛管委会 | 392050 | 4361856 | 办公人员 50 人 | 环境风险 | 二类 | 东南 | 3.4 |
| ⑦ | 孤山后村 | 393823 | 4361739 | 居民 300 人 | | 二类 | 东南 | 4.3 |
| ⑧ | 宫家坨子 | 387159 | 4363132 | 居民 320 人 | | 二类 | 西南 | 3.8 |
| ⑨ | 老染房村 | 390432 | 4369538 | 居民 200 人 | | 二类 | 北 | 4.2 |
| ⑩ | 长岭子村 | 393601 | 4366261 | 居民 1562 人 | | 二类 | 东北 | 2.9 |
| ⑪ | 郭屯村 | 386618 | 4362073 | 居民 500 人 | | 二类 | 西北 | 3.4 |
| ⑫ | 柏岚屯 | 394394 | 4363555 | 居民 489 人 | | 二类 | 东 | 4.5 |
| ⑬ | 亮子屯 | 392011 | 4362161 | 居民 700 人 | | 二类 | 东南 | 2.7 |
| ⑭ | 王屯村 | 386618 | 4362058 | 居民 390 人 | | 二类 | 西南 | 4.9 |
| ⑮ | 白家口子 | 385138 | 4365854 | 居民 200 人 | | 二类 | 西 | 5.0 |
| ⑯ | 区域地下水 | -- | -- | -- | 地下水环境 | IV类 | -- | -- |
| ⑰ | 区域土壤 | -- | -- | -- | 土壤环境 | 第二类用地 | -- | -- |

2 现有及在建工程分析

2021年11月，大连凯飞化学股份有限公司投资注册了大连凯飞科技发展有限公司（简称“凯飞科技公司”），地址位于辽宁省大连松木岛化工产业开发区经六路，主要经营新化学物质的生产及销售。凯飞科技公司现有及在建工程即为大连凯飞科技发展有限公司专用中间体及生物农药项目，该项目环境影响报告书于2022年10月通过大连市生态环境局审批，目前正在建设中。

2.1 项目组成及平面布局

2.1.1 项目组成

在建的凯飞科技公司专用中间体及生物农药项目位于本次拟建项目东侧，建设内容包括生产车间、仓库、罐区、三废处理、综合楼等，主要工程内容详见表2.1。厂区平面布局见图2-1。

表 2.1 建设项目工程组成一览表

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|------|------|--|----|
| 主体工程 | | 1#生产车间，甲类，耐火等级二级。 布置炔胺生产线（500t/a），1条。 | 在建 |
| | | 2#生产车间，甲类，耐火等级二级。 布置盐酸氨基乙酸乙酯生产线（2000t/a），1条。 | 在建 |
| | | 3#生产车间，甲类，耐火等级二级。 布置副产品六水合三氯化铝生产线（2067t/a）及铜盐生产线（600t/a），各1条。 | 在建 |
| | | 4#生产车间，甲类，耐火等级二级。 布置MPT生产线（700t/a，全部自用，用作二氯酯原料）及二氯酯生产线（1000t/a），各1条。 | 在建 |
| | | 5#生产车间，丁类，耐火等级二级。 布置氨基寡糖素母药生产线（200t/a），1条。 | 在建 |
| 储运工程 | | 设置罐区1处、甲类库房1座、乙类库房1座、甲类危废库1座、（乙类）液氨钢瓶库1座、（乙类）液氯钢瓶库1座、乙炔灌瓶间1座，以及室外设备区七处、装卸区等储运工程。 | 在建 |
| 辅助工程 | | 建设综合楼、食堂、浴室等，设置公用工程站、总变配电所、总控制室（包含消防控制室）、消防水池及泵站等、污水处理装置等。 | 在建 |
| 公用工程 | 供电 | 总变电站内设置一台1600KVA变压器供工艺及其他用电，分变电站内设置一台1600KVA干式变压器供公用工程用电。分配电站设置在公用工程站内，有独立的变压器和配电室，只供公用工程房站内的设备用电。 总变电站10KVA进线电源采用双回路供电方式（园区提供双回路 | 在建 |

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|------|------|--|----|
| | | 电)，为二级负荷设备提供保安电源。消防泵一台为电启动泵，一台为柴油机泵。 | |
| | 供水 | 企业用水引自园区自来水管网，厂内分为生活生产给水、冷却循环水及消防给水系统。 | 在建 |
| | 供热 | 本项目不设锅炉。生产用热及冬季冬暖全部依托园区集中供热，部分需要高温的生产设备采用电加热。生产过程中部分加热设备采用低压蒸汽夹套加热的方式，所需 0.8MPa (G) 低压蒸汽由园区低压蒸汽管网提供。 | 在建 |
| | 排水 | 实行雨污分流制，初期雨水、生产废水、生活污水等经自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂集中处理。生产废水输送管道“可视化”管理。 | 在建 |
| | 供气 | 氮气系统：本项目不设制氮机，拟租用大连大阳日酸气体有限公司 20m ³ 液氮罐，储罐内的液氮通过气化和空气进行热交换后，由减压系统调整至工况压力，进氮气缓冲罐，经管道输送至各工况用氮设备设施处。 压缩空气系统：项目生产过程使用的压缩空气主要用于仪表用气，由公用工程站的压缩空气系统提供。设置 2 台螺杆空气压缩机（1 用 1 备），单台空气压缩机最大流量 480Nm ³ /h，通过变频调节压缩机出口流量满足生产需求。 | 在建 |
| 公用工程 | 制冷 | 厂区公用工程站内设置两台氟利昂冷冻机组和两台冷水机组，均是一用一备，冷冻机组制冷量约为 500kW，冷水机组制冷量约为 400kW。制冷系统采用乙二醇作为载冷剂。公用工程站内设置 2 座 40m ³ 的乙二醇储罐、2 台 40m ³ 的低温水罐。 | 在建 |
| | 其他 | 职工食堂日常烹饪拟采用瓶装液化气加热，园区铺设液化气管道后采用管道供气。 | 在建 |
| 环保工程 | 废气 | 项目各生产车间均配备废气处理装置，其中酸性废气吸收装置均采用两级水+一级碱吸收装置；碱性废气吸收装置采用两级水+一级酸吸收装置；有机废气治理装置采用深冷+碱吸收/活性炭吸收装置；含颗粒物废气处理装置采用除尘装置。各废气均经吸收治理装置处理后由不低于 25m 高的排气筒有组织排放。 废气处理设施具体如下： 1#生产车间：炔醇脱水废气治理装置（深冷+一级酸吸收），1 套 氯化氢吸收装置（二级水+一级碱吸收），1 套 氨气吸收装置（二级水+一级酸吸收），1 套 炔胺有机废气治理装置（深冷+活性炭吸附），1 套 2#生产车间：氯化氢吸收装置（深冷+二级水+一级碱吸收），1 套 袋式除尘器，1 台 3#生产车间：氯化氢吸收装置（二级水+一级碱吸收），1 套 4#生产车间：氯气氯化氢吸收装置（二级水+一级碱吸收），1 套 中和废气吸收装置（一级水+一级碱吸收），1 套 有机废气治理装置（深冷+活性炭吸附），1 套 MPT 有机废气治理装置（深冷+一级碱吸收），1 套 5#生产车间：有机废气治理装置（深冷+活性炭吸附），1 套 水膜除尘装置，1 套 袋式除尘器，1 套 污水站： 废气治理装置（碱吸收+生物滤床），1 套 办公楼分析实验间：有机废气治理装置（活性炭吸附），1 套 | 在建 |

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|----|------|---|----|
| | | 液氯钢瓶库：应急废气吸收装置（碱吸收），1套 | |
| | 废水 | 废水处理区自建污水处理站，设计规模为300t/d，采用物化及生化相结合的处理工艺，厂区设置事故水池及初期雨水池，其中事故水池1080 m ³ 、初期雨水池420m ³ 。 | 在建 |
| | 噪声 | 设备选型选用低噪声设备，采取隔声、消声、减震等降噪措施。 | 在建 |
| | 固废 | 产生的各类危险废物均外委处理。 | 在建 |

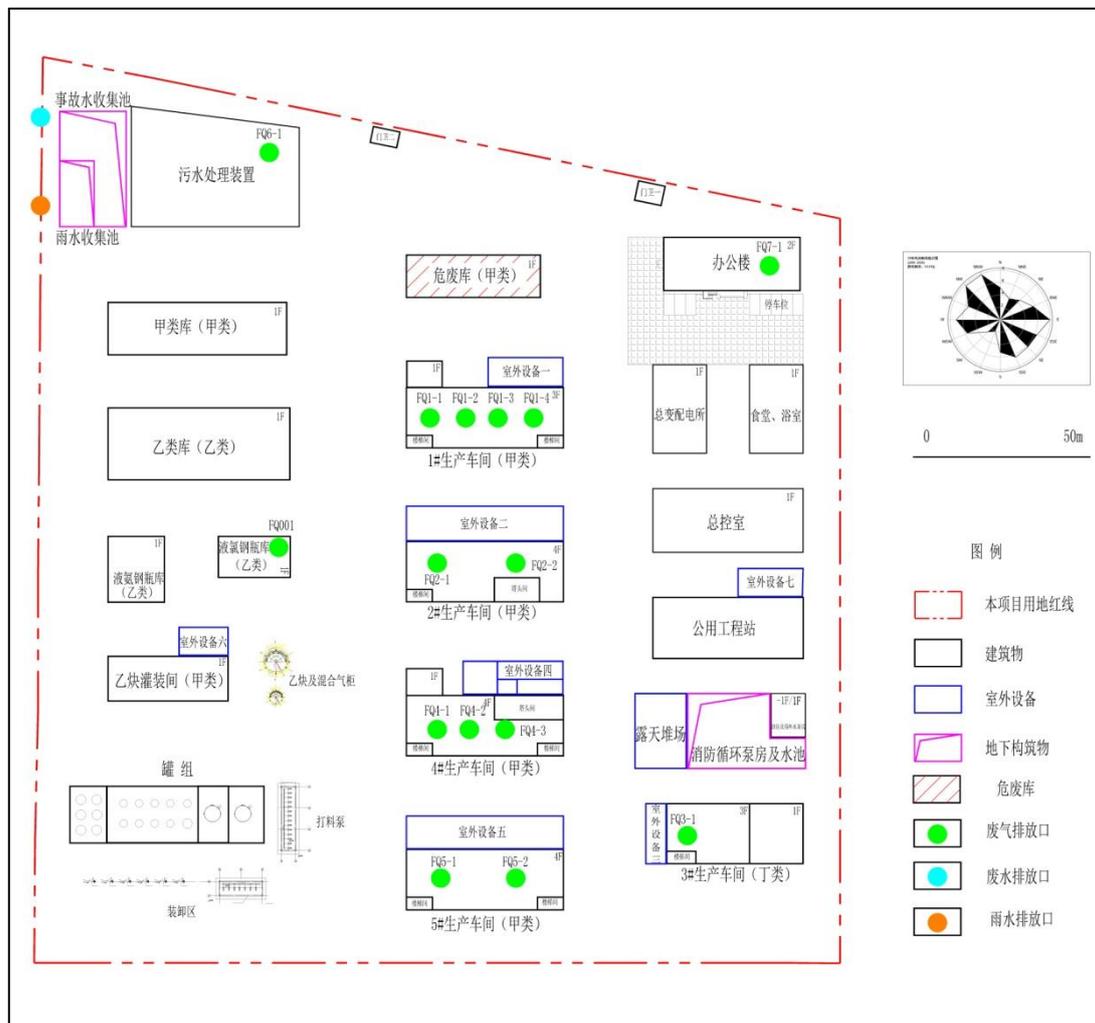


图 2-1 大连凯飞科技发展有限公司现有工程总平面布局图

2.1.2 平面布局

凯飞科技有限公司专用中间体及生物农药项目占地面积约 52367.5m²，新建、构筑物总计容面积约 31124.64m²。

建构筑物主要包括：二氯酯、MPT 生产车间（4#生产车间）、炔醇联产炔胺车间（1#生产车间）、氨基寡糖素母药生产车间（5#生产车间）、盐酸氨基乙酸乙酯生产车间（2#生产车间）、三氯化铝生产车间（3#生产车间）、甲类库房、乙类库房、罐组、泵房、堆场、公用工程站（包括空压、制氮、换热站）、办公

楼、消防循环泵房及水池、雨水及事故池、污水处理装置、门卫等。

厂区主要技术经济指标见表 2.2，建、构筑物明细见表 2.3、表 2.4。

表 2.2 厂区主要技术经济指标表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|----------------|----------|------------|
| 1 | 规划总用地面积 | m ² | 52367.5 | -- |
| 2 | 总建筑面积 | m ² | 20829.30 | -- |
| | 其中 地上建筑面积 | m ² | 20198.94 | -- |
| | 地下建筑面积 | m ² | 630.36 | -- |
| 3 | 容积率 | / | 0.60 | -- |
| 4 | 建筑密度 | % | 20.15 | 建筑系数 40.33 |
| 5 | 绿化率 | % | 7.88 | -- |

表 2.3 厂区主要建筑物一览表

| 序号 | 建、构筑物名称 | 层数 | 总建筑面积 (m ²) | 地上建筑面积 (m ²) | 地下建筑面积 (m ²) | 参与容积率计算面积 (m ²) | 火灾危险性分级 | 耐火等级 | 备注 |
|----|-----------|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|----------|------------|
| 1 | 1#生产车间 | 1/3 | 2394.89 | 2394.89 | -- | 2394.89 | 甲类 | 一级 | 炔胺车间 |
| 2 | 2#生产车间 | 4 | 3167.73 | 3167.73 | -- | 3167.73 | 甲类 | 二级 | 盐酸氨基乙酸乙酯车间 |
| 3 | 3#生产车间 | 1/3 | 1461.42 | 1461.42 | -- | 1461.42 | 丁类 | 二级 | 三氯化铝副产车间 |
| 4 | 4#生产车间 | 1/4 | 3278.80 | 3278.80 | -- | 3278.80 | 甲类 | 二级 | 二氯酯、MPT |
| 5 | 5#生产车间 | 4 | 3067.43 | 3067.43 | -- | 3067.43 | 甲类 | 二级 | 氨基寡糖素母药车间 |
| 6 | 办公楼 | 2 | 1149.38 | 1149.38 | -- | 1149.38 | 民建 | 二级 | |
| 7 | 食堂、浴室 | 1 | 386.18 | 386.18 | -- | 386.18 | 民建 | 二级 | -- |
| 8 | 总变配电所 | 1 | 401.84 | 401.84 | -- | 401.84 | 丙类 | 二级 | 10kV |
| 9 | 总控室 | 1 | 787.42 | 787.42 | -- | 787.42 | 丁类 | 一级 | 包含消防控制室 |
| 10 | 公用工程站 | 1 | 725.96 | 735.96 | -- | 725.96 | 丁类 | 二级 | -- |
| 11 | 消防循环泵房及水池 | -1/1 | 758.08 | 127.72 | 630.36 | 758.08 | 戊类 | 地上二级地下一级 | -- |
| 12 | 危废库 | 1 | 450 | 450 | -- | 450 | 甲类 | 一级 | -- |
| 13 | 甲类库 | 1 | 740 | 740 | -- | 740 | 甲类 | 一级 | -- |
| 14 | 乙类库 | 1 | 1033.27 | 1033.27 | -- | 1033.27 | 乙类 | 二级 | -- |
| 15 | 液氨钢瓶库 | 1 | 293.88 | 293.88 | -- | 293.88 | 乙类 | 二级 | -- |
| 16 | 液氯钢瓶库 | 1 | 233.16 | 233.16 | -- | 233.16 | 乙类 | 一级 | -- |
| 17 | 乙炔灌装间 | 1 | 423.36 | 423.36 | -- | 423.36 | 甲类 | 一级 | -- |
| 18 | 门卫一 | 1 | 42.03 | 42.03 | -- | 42.03 | 民建 | 二级 | -- |
| 19 | 门卫二 | 1 | 34.47 | 34.47 | -- | 34.47 | 民建 | 二级 | -- |

| 序号 | 建、构筑物名称 | 层数 | 总建筑面积 (m ²) | 地上建筑面积 (m ²) | 地下建筑面积 (m ²) | 参与容积率计算面积 (m ²) | 火灾危险性分级 | 耐火等级 | 备注 |
|----|---------|----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|------|----|
| | 合计 | | 20829.30 | 20198.94 | 630.36 | 20829.30 | | | |

表 2.4 厂区构筑物、室外设备堆场一览表

| 序号 | 建、构筑物名称 | 占地面积 (m ²) | 参与容积率计算面积 (m ²) | 火灾危险性分级 | 备注 |
|----|-------------|------------------------|-----------------------------|----------|------------|
| 1 | 污水处理装置 | 1408.14 | 1408.14 | 丁类 (丙类) | 构筑物 |
| 2 | 罐组 | 871.52 | 871.52 | 甲 B 类、戊类 | 构筑物 固定顶 |
| 3 | 打料泵 | 81 | 81 | 甲类 | 构筑物 |
| 4 | 装卸区 | 620.40 | 620.40 | 甲类 | 构筑物 |
| 5 | 乙炔及混合气柜 | 180 | 180 | 甲类 | 构筑物 |
| 6 | 事故池及初期雨水收集池 | 606.36 | 606.36 | 丙类 | 构筑物 |
| 7 | 地磅 | 60 | 60 | -- | 构筑物 |
| 8 | 管架 | 4500 | 4500 | 甲类 | 构筑物 |
| 小计 | | 8327.42 | 8327.42 | -- | -- |
| 9 | 室外设备一 | 210.20 | 210.20 | 甲类 | 室外设备 |
| 10 | 室外设备二 | 415.67 | 415.67 | 甲类 | 室外设备 |
| 11 | 室外设备三 | 99.05 | 99.05 | 丁类 | 室外设备 |
| 12 | 室外设备四 | 259.94 | 259.94 | 甲类 | 室外设备 |
| 13 | 室外设备五 | 415.67 | 415.67 | 甲类 | 室外设备 |
| 14 | 室外设备六 | 110.97 | 110.97 | 戊类 | 室外设备 |
| 15 | 室外设备七 | 147.42 | 147.42 | 戊类 | 室外设备 |
| 16 | 露天堆场 | 309 | 309 | 戊类 | 存放空桶等丁戊类物质 |
| 小计 | | 1967.92 | 1967.92 | -- | -- |
| 合计 | | 10295.34 | 10295.34 | -- | -- |

2.2 产品方案

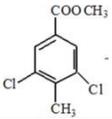
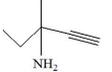
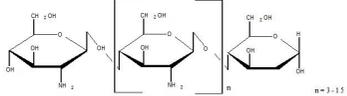
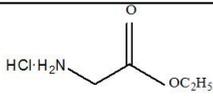
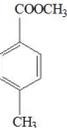
2.2.1 产品种类及生产规模

企业在建工程最终产品为二氯酯、甲基戊炔胺、氨基寡糖素母药及盐酸氨基乙酸乙酯四大类，副产品为六水合三氯化铝、铜盐、甲醇、20%盐酸和稀硫酸。

考虑到二氯酯产品的主要原料之一对甲基苯甲酸甲酯（简称 MPT）市场波动较大，考虑市场波动对该项目的影响，企业拟建设一套 700t/a 的 MPT 装置，生产的 MPT 自用，以消除市场波动对二氯酯生产的影响。

各产品种类及生产规模详见表 2.5。

表 2.5 在建项目产品方案表

| 序号 | 产品名称 | 分子式或结构式 | 简称或代码 | 设计产量, t/a | 备注 |
|----|--------------------|--|----------------|-----------|--|
| 一 | 主产品 | | | | |
| 1 | 3, 5-二氯-4-甲基-苯甲酸甲酯 |  | 代号 CMPE, 简称二氯酯 | 1000 | -- |
| 2 | 3-甲基-3-氨基-1-戊炔 |  | 简称甲基戊炔胺、炔胺 | 500 | -- |
| 3 | 氨基寡糖素母药 |  | 简称寡糖素 | 200 | -- |
| 4 | 盐酸氨基乙酸乙酯 |  | 代号 GEH | 2000 | -- |
| 二 | 中间产物 | | | | |
| 1 | 对甲基苯甲酸甲酯 |  | 代号 MPT | 700 | 含量 99%, 与市售纯度相同。本产品全部自用, 用作生产二氯酯的原料, 不外售 |
| 三 | 副产品 | | | | |
| 1 | 六水合三氯化铝 | $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | 简称三氯化铝 | 2067 | -- |
| 2 | 铜盐 | 硫酸铜、铜单质等的混合物 | -- | 600 | -- |
| 3 | 甲醇 | CH_3OH | -- | 158 | -- |
| 4 | 20%盐酸 | -- | -- | 4946.61 | -- |
| 5 | 稀硫酸 | -- | -- | 10.74 | -- |

2.2.2 产品指标

在建工程产品目前没有国家标准只有行业标准，企业拟采用行业质量标准和企业标准相结合的方式。其中氨基寡糖素母药产品执行中国农业行业标准 NY/T2889.1-2016，其余产品执行企业标准，企业标准与跨国公司采购商的标准相同。各产品质量指标详见表 2.6。

表 2.6 在建工程产品指标一览表

| 序号 | 产品名称 | 质量指标 | |
|----|-----------------------------------|----------------------------|----------------|
| | | 项目 | 指标值 |
| 1 | 3, 5-二氯-4-甲基-苯甲酸甲酯 (CMPE, 二氯酯) | 二氯酯, % \geq | 99.0 |
| | | 对甲基苯甲酸甲酯, % < | 0.1 |
| | | 3-氯-4-甲基-苯甲酸甲酯, % < | 0.3 |
| | | 二氯酯同分异构体, % \leq | 0.1 |
| | | 2,3,5-三氯-4-甲基苯甲酸甲酯, % < | 0.1 |
| | | 2,3,5,6-四氯-4-甲基苯甲酸甲酯, % < | 0.1 |
| | | 单一未知杂质, % < | 0.08 |
| 2 | 甲基戊炔胺 (炔胺) | 甲基戊炔胺含量, % \geq | 98.5 |
| | | 甲基戊炔醇含量, % \leq | 0.1 |
| | | 炔氯同分异构体含量, % \leq | 0.35 |
| | | 水份, % \leq | 0.5 |
| | | 单项未知杂质, % \leq | 0.1 |
| 3 | 氨基寡糖素母药 (寡糖素) | 氨基寡糖素质量分数, % | 80.0 \pm 2.5 |
| | | 氨基葡萄糖质量分数, % | \leq 0.5 |
| | | 灰份, % | \leq 2.0 |
| | | 水份, % | \leq 8.0 |
| | | PH | 3.0~6.0 |
| | | 水不溶物, % | \leq 0.5 |
| 4 | 对甲基苯甲酸甲酯 (MPT) | 对甲基苯甲酸甲酯含量, % \geq | 99.0 |
| | | 邻甲基苯甲酸甲酯含量, % \leq | 0.2 |
| | | 间甲基苯甲酸甲酯含量, % \leq | 0.2 |
| | | 苯甲酸甲酯, % < | 0.1 |
| | | 酸值, mgKOH/g \leq | 2 |
| 5 | 盐酸氨基乙酸乙酯 (GEH) | 常温下外观为白色针状晶体, 无异味, 无明显机械杂质 | |
| | | 氨基乙酸乙酯盐酸盐, % \geq | 98.0 |
| | | 氨基乙酸盐盐酸盐, % < | 2 |
| 6 | 六水合三氯化铝 | 六水合三氯化铝, % \geq | 70 |
| | | 水, % \leq | 30 |
| 7 | 铜盐 | 硫酸铜, % \geq | 65 |
| | | 硫酸钠, % \leq | 6 |
| | | 铜单质, % \leq | 14 |
| | | 水, % \leq | 15 |
| 8 | 甲醇 | 甲醇, % \geq | 95 |
| | | 水, % \leq | 5 |
| 9 | 20%盐酸 | 氯化氢, % \geq | 20 |

| 序号 | 产品名称 | 质量指标 | |
|----|------|-------|------|
| | | 项目 | 指标值 |
| 10 | 稀硫酸 | 水, % | ≤ 80 |
| | | 硫酸, % | ≥ 75 |
| | | 水, % | ≤ 25 |

注：本项目中副产品去向规划如下：六水合三氯化铝计划销往大连雪源精细化工有限公司、铜盐计划销往尉氏县再创金属实业有限公司、甲醇计划销往大连建成石油化工有限公司、20%盐酸溶液计划销往大连九信作物科学有限公司、稀硫酸计划销往大连凯飞化学股份有限公司。

2.3 原辅材料消耗

企业在建工程各产品主要原辅材料消耗情况见表 2.7、环保工程所用辅料消耗情况见表 2.8。

表 2.7 在建工程主要原辅材料年用量统计表

| 原料名称 | 纯度 | 状态 | 耗量 | | 来源 | 运输条件 |
|------------------------|-------|--------|---------|--------|---------------------------------|------|
| | | | t/a | t/t 产品 | | |
| 炔胺产品 (500t/a) | | | | | | |
| 液氨 | 99.5% | 液 | 126.44 | 0.253 | 外购 | 汽运 |
| 乙炔 | 99.5% | 气 | 192.03 | 0.384 | 外购 | 汽运 |
| 丁酮 | 99.5% | 液 | 568.29 | 1.137 | 外购 | 汽运 |
| 氢氧化钾 | 90% | 固 | 6.71 | 0.013 | 外购 | 汽运 |
| 氯化铵 | 99% | 固 | 8.72 | 0.017 | 外购 | 汽运 |
| 碳酸钾 | 98.5% | 固 | 68.02 | 0.136 | 外购 | 汽运 |
| 30%盐酸 | 30% | 液 | 1243.05 | 2.486 | 部分来自二氯酯车间，达规模下 1243.05t/a 需外购 | 汽运 |
| 氯化亚铜 | 96.4% | 固 | 8.63 | 0.017 | 外购 | 汽运 |
| 氢氧化钠 (片碱) | 96% | 固 | 240.70 | 0.481 | 外购 | 汽运 |
| 己烷 | 99.5% | 液 | 3.57 | 0.007 | 外购 | 汽运 |
| 盐酸盐产品 (2000t/a) | | | | | | |
| 乙醇 | 99.5% | 液 | 1039.58 | 0.520 | 外购 | 汽运 |
| 甘氨酸 | 98.5% | 固 | 1101.34 | 0.551 | 外购 | 汽运 |
| 30%盐酸 | 30% | 液 | 5247.57 | 2.624 | 外购 | 汽运 |
| 硫酸 | 92% | 液 | 8.75 | 0.004 | 外购 | 汽运 |
| 二氯酯产品 (1000t/a) | | | | | | |
| 对甲基苯甲酸甲酯 (MPT) | 99% | 液 (保温) | 732.90 | 0.733 | 本项目自产 700t/a, 达规模下 32.90t/a 需外购 | 汽运 |
| 液氯 | 99% | 液 | 867.58 | 0.868 | 外购 | 汽运 |
| 无水三氯化铝 | 99% | 固 | 912.11 | 0.912 | 外购 | 汽运 |
| 1,2-二氯乙烷 | 99% | 液 | 67.20 | 0.067 | 外购 | 汽运 |

| 原料名称 | 纯度 | 状态 | 耗量 | | 来源 | 运输条件 |
|---------------------------|---------|----|--------|--------|---|------|
| | | | t/a | t/t 产品 | | |
| 30%盐酸 | - | 液 | 32.35 | 0.032 | 三氯化铝车间回收的氯化氢回用于配制需要的8%、6%盐酸。另需要外购30%盐酸约32.35t/a用于配制工艺需要的8%、6%盐酸 | 汽运 |
| 丙酸 | 99% | 液 | 29.82 | 0.030 | 外购 | 汽运 |
| 铜粉 | 99.5% | 固 | 198.86 | 0.199 | 外购 | 汽运 |
| 己烷 | 80% | 液 | 43.76 | 0.044 | 外购 | 汽运 |
| 硫酸 | 92% | 液 | 169.13 | 0.169 | 外购 | 汽运 |
| 碳酸钠 | 98.5% | 固 | 31.62 | 0.032 | 外购 | 汽运 |
| MPT 中间产物 (700t/a) | | | | | | |
| 对甲基苯甲酸 | 99% | 液 | 682.97 | 0.976 | 外购 | 汽运 |
| 甲醇 | 99% | 固 | 331.11 | 0.473 | 外购 | 汽运 |
| (一水)对甲基苯磺酸 | 99% | 液 | 22.89 | 0.033 | 外购 | 汽运 |
| 碳酸钠 | 98.5% | 固 | 24.77 | 0.035 | 外购 | 汽运 |
| 氯化钠 | 98% | 固 | 酌情 | -- | 外购 | 汽运 |
| 氨基寡糖素母药产品 (200t/a) | | | | | | |
| 脱乙酰度壳聚糖 | 脱乙酰度90% | 固体 | 140.53 | 0.703 | 外购 | 汽运 |
| 冰醋酸 | 99% | 液 | 2.22 | 0.011 | 外购 | 汽运 |
| 生物酶 | -- | 固 | 4.40 | 0.022 | 外购 | 汽运 |
| 铜盐-副产品 (600t/a) | | | | | | |
| 硫酸 | 92% | 液 | 41.32 | 0.069 | 外购 | 汽运 |

表 2.8 在建工程环保工程主要辅料年用量统计表

| 序号 | 原料名称 | 状态 | 年用量 (t/a) | 用途 |
|----|-----------|----|-----------|--------------|
| 1 | PAC | 固 | 25 | 污水处理(暂存于污水站) |
| 2 | PAM | 固 | 1.5 | |
| 3 | 10%次氯酸钠溶液 | 液 | 820 | |
| 4 | 氢氧化钠 | 固 | 15 | |
| 5 | 活性炭* | 固 | 15 | 废气治理 |
| 6 | 氢氧化钠 | 固 | 69 | |
| 7 | 20%盐酸溶液 | 液 | 540 | |

*注：活性炭用于有机废气末端治理，按照《关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33号），应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。

2.4 水及能源消耗

在建工程达规模生产后，新鲜水消耗量约为 74158.22t/a（约 247.20t/d）用排水情况详见表 2.9。水平衡见图 2-2。

表 2.9 在建工程水及主要能源消耗情况

| 序号 | 能源 | 耗量 | 单位 | 备注 |
|----|-------------|----------|---------|-------------|
| 1 | 水 | 74158.22 | | |
| 2 | 电 | 924.45 | 万 kWh/a | 包括生产用电及生活用电 |
| 3 | 0.8MPa 饱和蒸汽 | 34530 | t/a | 园区蒸汽管网提供 |
| 4 | 柴油 | 12 | t/a | 叉车使用 |

2.5 劳动定员及工作班制

在建工程定员 119 人，生产岗位采用四班三倒运转制。

2.6 公用工程

2.6.1 供水

厂区内供水工程包括生活生产用水系统、循环用水系统、消防用水系统。厂区各用水系统用水均取自园区自来水管网。

（1）生活生产给水系统

生活、生产给水系统主要用于全厂职工的生活用水，各装置工艺用水、分析化验等用水以及地面洗涤等用水。

（2）循环水系统

循环冷却水系统位于公用工程站内，本系统主要满足工艺装置循环冷却水用水要求，正常运行规模 600m³/h，设计最大规模为 700m³/h。

循环冷却水站内设置 2 台角形横流式玻璃钢冷却塔，单台循环水量为 600m³/h，由厂区循环冷却水管网接入生产装置区。

冷却塔配套 4 台轴流式风机，额定功率为 9kw/台；配套 5 台不同规格的立式离心循环水泵，根据不同工况，分别启动供水泵，并设有备泵，实现节能功效。

（3）消防水系统

厂区内设置一座有效容积为 650m³的地下消防水池，一座地下式消防水泵房。

消防水泵房内设置一台电动消防泵、一台柴油机消防泵（一开一备）。电动消防泵性能参数为：Q=60L/S，H=70m；柴油机消防泵性能参数为：Q=60L/S，H=70m，油箱储备量满足连续运转 3h。消防水泵房内还设有两台消防稳压泵（其性能参数为：Q=5L/S，H=70m，一开一备）。

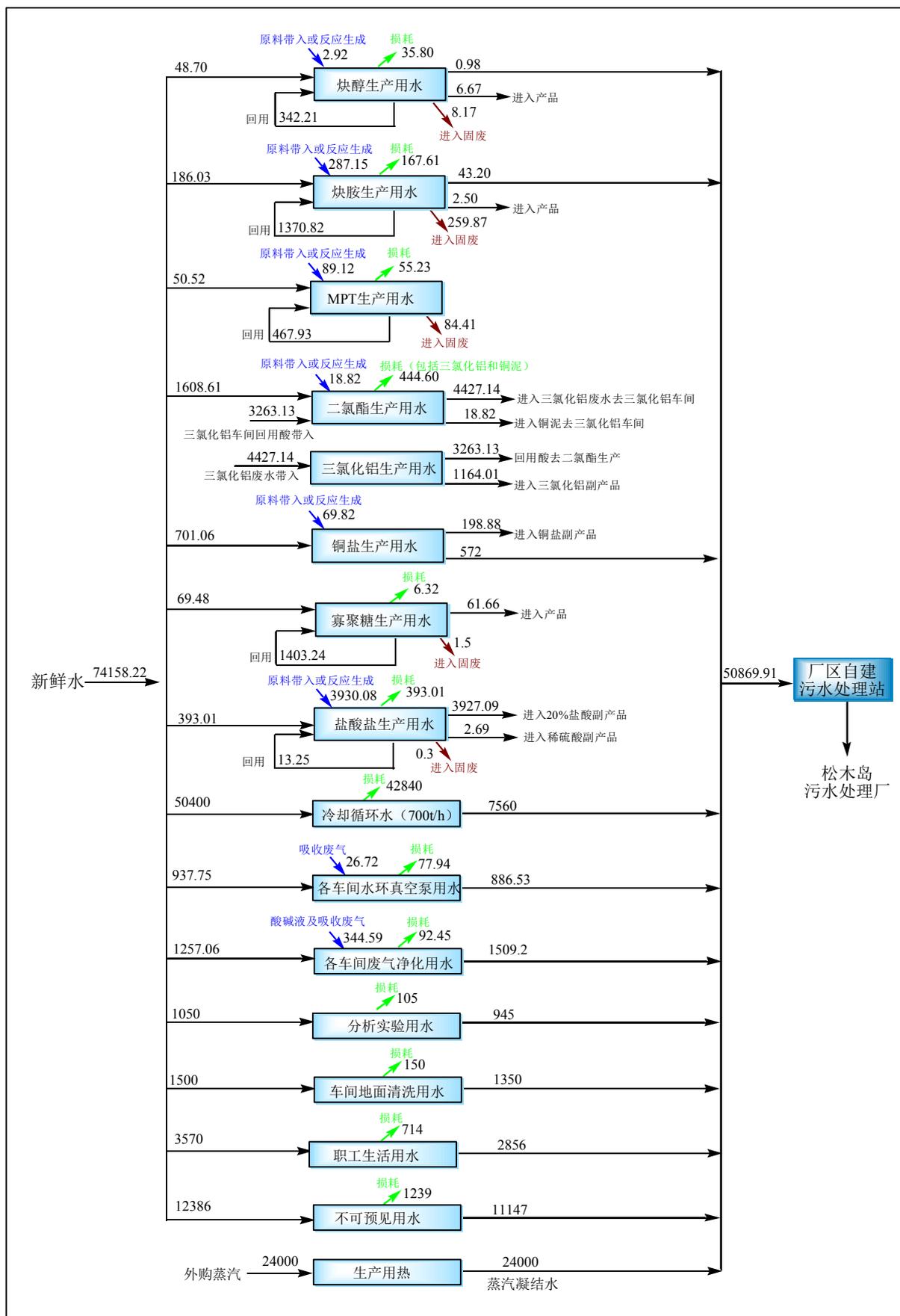


图 2-2 在建工程水平衡图 (单位: t/a)

2.6.2 排水

厂区排水按照雨污分流、清污分流的原则，排水系统包括生活污水管网系统、生产废水管网系统、雨水排水管网系统及清净下水系统。在建工程生产废水、生活污水与初期雨水、公用工程排水等均排入厂区污水处理站处理达标后排至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。

(1) 生活污水管网

生活污水管网地下建设，生活污水经化粪池处理后，由系统管线重力排入厂区污水处理站。

(2) 生产废水管网

为响应大连金普新区管理委员会下发的《关于在松木岛化工园区尚未投产企业中推行排污管廊“可视化”工作的通知》中的相关要求，建设单位将各生产车间收集的生产废水大部分以架空管廊形式（由于工艺原因，少部分污水管道不能架空，以可视管沟的形式）输送至污水处理站进行处理，实现生产废水输送管道“可视化”管理。

(3) 雨水就事故水管网

雨水管网地下建设，兼做净下水排放管网。

中净下水是指消防水池溢流排水。

厂区建设一座 1500m³ 初期雨水及事故水池，厂区内的初期雨水和消防废水经厂区雨水管网收集后，通过雨水切换装置排入事故水池，经污水提升泵，提升至厂区内的污水处理站。未受污染的雨水，则通过切换装置排入园区雨水管网。

厂区现有 1 个污水总排口（DW001），1 个雨水排放口 YS001（DW002），现有厂区排水管网见图 2-3。

2.6.3 供热

企业生产用热及冬季采暖全部依托园区集中供热，部分需要高温的生产设备采用电加热。生产过程中部分加热设备采用低压蒸汽夹套加热的方式，所需 0.8MPa（G）低压蒸汽用量约为 4.80t/h，供热蒸汽由园区低压蒸汽管网提供。

根据《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030）》，整个园区采用区域集中供热热源厂、企业自备热电厂互相补充的方式供热。规划供热热源为大连鑫能电力公司松木岛热源（即大连市松木岛化工园区热电厂）、大化集团自备热电厂以及部分企业自备的清洁能源热源。目前大连鑫能电力公司松木岛热源、大化集团自备热电厂均已运行，大连鑫能电力公司松木岛热源根据实际用汽及建设情况进行增容建设，大化热电厂根据自用汽需求扩建二期工程，其富余蒸汽可作为区域用汽的补充，可确保区域用汽。

2.6.4 制冷、供气

厂区设置公用工程站一处，站内设置冷水机组、冷冻机组、氮气系统、压缩空气系统以及循环水系统。

(1) 氮气系统

在建工程所需氮气主要用于气体置换、管道和反应器的吹扫。氮气用量最高 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，平均用量约 $13\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

考虑氮气需求量不大，如自产则设备负荷率太低或频繁启停不经济。因此，企业不设制氮机，拟租用大连大阳日酸气体有限公司 20m^3 液氮罐，储罐内的液氮通过气化和空气进行热交换后，由减压系统调整至工况压力，进氮气缓冲罐，经管道输送至各工况用氮设备设施处。

(2) 压缩空气系统

项目生产过程使用的压缩空气主要用于仪表用气，由公用工程站的压缩空气系统提供，压缩空气量约 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ 。设置2台螺杆空气压缩机（1用1备），单台空气压缩机最大流量 $480\text{Nm}^3/\text{h}$ ，通过变频调节压缩机出口流量满足生产需求。

(3) 制冷系统

厂区公用工程站内设置两台氟利昂冷冻机组和两台冷水机组，均是一用一备，冷冻机组制冷量约为 500kW ，冷水机组制冷量约为 400kW 。制冷系统采用乙二醇作为载冷剂。公用工程站内设置2座 40m^3 的乙二醇储罐、2台 40m^3 的低温水罐。

项目制冷剂采用R134a（四氟乙烷，分子式 CH_2FCF_3 ）和R507（五氟乙烷三氟乙烷（R125、R143a）共沸制冷剂）。根据《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃项目的通知》（大环发[2015]130号），本项目所用制冷剂均未列入受控的含氢氯氟烃（HCFCs）物质清单，不属于新建、改建、扩建受控用途的含氢氯氟烃使用项目，符合通知要求。但根据《关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告》（公告2021年第44号），项目使用的R134a、R125均属于公告2021年第44号中所列的“中国受控消耗臭氧层物质清单”中的受控物质，2024年生产和使用应冻结在基线水平。建设单位应根据要求适时调整。

2.6.5 供电

根据用电负荷分布情况，总变电站内设置1台 1600KVA 变压器供工艺及其他用电，分变电站内设置1台 1600KVA 干式变压器供公用工程用电。分配电站设置在公用工程站内，有独立的变压器和配电室，只供公用工程房站内的设备用电。

总变电站 10KVA 进线电源采用双回路供电方式（园区提供双回路电），为

二级负荷设备提供保安电源。消防泵一台为电启动泵，一台为柴油机泵。

2.6.6 其他

职工食堂日常烹饪拟采用瓶装液化气加热，园区铺设液化气管道后采用管道供气。

2.7 储存工程

厂区内设置罐区一处、甲类库房两座（其中一座为危废库）、乙类库房一座、乙类钢瓶库两座（分别为液氨、液氯钢瓶库），甲类乙炔灌瓶间一座，以及室外设备区七处。

各仓库防火分区情况见表 2.10。

各物料在厂内的储存情况见表 2.11、表 2.12、表 2.13、表 2.14。

表 2.10 在建工程各仓库防火分区情况

| 序号 | 仓库名称 | 防火分区面积 (m ²) | | | |
|----|-------|--------------------------|-------|-------|-------|
| | | 防火分区一 | 防火分区二 | 防火分区三 | 防火分区四 |
| 1 | 乙类库 | 252 | 252 | 252 | 252 |
| 2 | 甲类库 | 246.5 | 246.5 | 246.5 | -- |
| 3 | 危废库 | 150 | 150 | 150 | -- |
| 4 | 液氨钢瓶库 | 293.88 | -- | -- | -- |
| 5 | 液氯钢瓶库 | 233.16 | -- | -- | -- |
| 6 | 乙炔灌瓶间 | 423.36 | -- | -- | -- |

表 2.11 在建工程罐区物料储存情况一览表

| 序号 | 物料 | 储罐数量 | 储罐容积 (m ³) | 最大贮量 (t) | 储罐形式 | 储存条件 | 周转次数 (次/年) |
|----|-----------------|------|------------------------|----------|---------|----------|------------|
| 1 | 甲基戊炔醇 | 2 | 100 | 164 | 平底锥盖形 | 常温/常压/氮封 | 4 |
| 2 | 甲醇 | 2 | 20 | 30 | 立式椭圆形封头 | 常温/常压/氮封 | 11 |
| 3 | 粗/精炔胺 | 2 | 20 | 32 | 立式椭圆形封头 | 常温/常压/氮封 | 37 |
| 4 | 吸收饱和酸储罐 (30%盐酸) | 3 | 20 | 66 | 平底锥盖形 | 常温/常压 | 46 |
| 5 | 恒沸酸 (20%盐酸) 储罐 | 3 | 20 | 63 | 平底锥盖形 | 常温/常压 | 44 |
| 6 | 丁酮 | 2 | 20 | 31 | 立式椭圆形封头 | 常温/常压/氮封 | 19 |
| 7 | 乙醇 | 2 | 20 | 31.6 | 立式椭圆形封头 | 常温/常压/氮封 | 32 |
| 8 | 回收甲醇 | 1 | 20 | 15 | 立式椭圆形封头 | 常温/常压/氮封 | 11 |
| 9 | 预留甲类物质 | 1 | 20 | 立式椭圆 | 常温/常压/氮 | -- | -- |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--|-----|---|--|--|
| | 储罐 | | | 形封头 | 封 | | |
|--|----|--|--|-----|---|--|--|

注：有机物料储罐均设置氮封装置，有机废气引入烘胺车间的有机废气治理装置；饱和酸、恒沸酸储罐废气引入烘胺车间的氯化氢废气吸收装置。

表 2.12 在建工程原料储存情况一览表

| 库房及分区 | | 物质名称 | 状态 (固/液) | 包装规格 | 最大 储量(t) |
|-----------------|-----|----------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 甲类库房 | 一区 | 二氯乙烷 | 液体 | 200L 桶装 | 9 |
| | 二区 | 甘氨酸 | 固体 | 复合袋装, 25kg/袋 | 58 |
| | 三区 | (工业) 己烷 | 液体 | 200L 桶装 | 5 |
| 乙类库房 | 一区 | 冰醋酸 | 液体 | 25kg/桶 | 2 |
| | | 稀硫酸 | 液体 | 吨桶 | 1 |
| | 二区 | 对甲基苯甲酸 | 固 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 50 |
| | | (一水) 对甲基苯磺酸 | 固 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 5 |
| | | 脱乙酰度壳聚糖 | 固体 | 包装袋, 25kg/袋 | 10 |
| | | 生物酶 | 固体 | 包装袋, 25kg/袋 | 0.1 |
| | 三区 | 氯化铵 (工业合格品) | 固体 | 包装袋, 25kg/袋 | 5 |
| | | 碳酸钠 | 固 | 包装袋, 25kg/袋 | 30 |
| | | 氯化钠 | 固 | 包装袋, 25kg/袋 | 10 |
| | | 铜粉 | 固体 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 15 |
| | | 氯化亚铜 | 固体 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 2 |
| | | 氢氧化钠 (片碱) | 固体 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 30 |
| | | 氢氧化钾 | 固体 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 3 |
| | 四区 | 碳酸钾 (工业) | 固体 | 包装袋, 25kg/袋 | 2 |
| | 四区 | 三氯化铝 (无水) | 固 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 35 |
| 液氯钢瓶库 | 液氯间 | 液氯 | 液体 | 1t/钢瓶 | 7 |
| 液氨钢瓶库 | 液氨间 | 液氨 | 液体 | 0.4t/钢瓶 | 8.8 |
| 乙炔灌瓶间 | -- | 乙炔 | 液体 | 5~7kg/钢瓶 | 2 |
| 二氯酯 车间外 | -- | 对甲基苯甲酸甲酯 | 液 (夹套热水保温) | 储罐 20m ³ × 3 | 60 |
| | -- | 硫酸 | 液体 | 5m ³ 罐 | 6 |
| 二氯酯车间 内 (一层) | -- | 丙酸 | 液体 | 5m ³ 罐 | 4.5 |

表 2.13 在建工程产品、副产品以及中间产物储存情况一览表

| 库房及分区 | | 物质名称 | 状态 (固/液) | 包装规格 | 最大 储量 (t) |
|-----------------|----|----------|-------------|---------------------|--------------|
| 一、产品及副产品 | | | | | |
| 甲类库房 | 二区 | 盐酸氨基乙酸乙酯 | 固体 | 复合袋装, 1t/袋 | 66 |
| 乙类库房 | 二区 | 氨基寡糖素母药 | 固体 | 纸板桶, 包装袋, 25kg/袋 | 30 |
| 危废库 (防 | -- | 铜盐 | 固体 | 纸板桶, 包装袋, | 200 |

| | | | | | |
|---------------------|----|------------|------------|------------------------|-------|
| 火分区一) | | | | 25kg/袋 | |
| 二氯酯车间内一楼 | -- | 二氯酯 | 液体 (50℃保温) | 中间罐 | 10 |
| 三氯化铝车间内暂存间 (与车间设隔墙) | | 六水合三氯化铝 | 固体 | 1t/袋 | 200 |
| 二、中间产物 | | | | | |
| 炔胺车间内 | -- | 甲基戊炔氯 (炔氯) | 液体 | 5m ³ 罐 (保冷) | 5t |
| | -- | 氨水 (44%) | 液体 | 无储存 | -- |
| | -- | 50%氢氧化钠 | 液体 | 5m ³ 罐 | 5.45t |

表 2.14 在建工程危险废物、固体废物储存情况一览表

| 库房及分区 | 物质名称 | 状态 (固/液) | 火灾危险性类别 | 包装规格 | 最大储量 (t) |
|-------------|----------------|---------------|---------|---------|----------|
| 危废库 (防火分区二) | 炔醇精馏釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 吨桶 | 33 |
| | 炔胺精馏釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 吨桶 | 15 |
| | 二氯酯精馏釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 200L 桶装 | 18 |
| | MPT 精馏甲醇釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 200L 桶装 | 4 |
| | MPT 精馏釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 200L 桶装 | 4 |
| | GEH 精馏釜残 | 粘着性高的液态 (半固态) | 甲 | 200L 桶装 | 5 |
| | 各类有机废液 | 液态 | 甲 | 200L 桶装 | 87 |
| | 废机油 | 液态 | 丙 | 200L 桶装 | 2 |
| 危废库 (防火分区三) | 钾盐 | 固态 | 戊 | 内衬袋装 | 5 |
| | 钠盐 | 固态 | 戊 | 内衬袋装 | 60 |
| | 水膜除尘尘泥 | 半固态 | 戊 | 200L 桶装 | 1.25 |
| | 废布袋 | 固态 | 戊 | 内衬袋装 | 不储存 |
| | 废活性炭 | 固态 | 戊 | 内衬袋装 | 3.38 |
| | 污泥 | 半固态 | / | 200L 桶装 | 43.33 |
| | 废包装物 | 固态 | 戊 | / | 0.5 |
| | 分析实验废物 | 固态/液态 | 甲 | 200L 桶装 | 0.17 |
| 炔胺车间外 | 废酸 (多次循环后外排废酸) | 液态 | 戊 | 20t 储罐 | 20 |

2.8 生产设备

企业在建工程主要生产设备明细见表 2.15~表 2.19、污染治理措施明细见表 2.20。

表 2.15 主要设备明细表（炔胺车间）

| 序号 | 设备名称 | 设备规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|------|----------------|--|------------------------|---------------------|------------------|----------|-------|
| 1 | 炔醇生产线 | | | | | | |
| 1.1 | 乙炔气柜 | VN=40m ³ | --/常温 | --/0.07 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.2 | 混合气柜 | VN=140 m ³ | --/常温 | --/0.05 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.3 | 压缩机 | 氨乙炔压缩机 D-10.5/25 N=110kW 型号 ZW-10/25 型 | -- | 2.5/2.4 | 组合件 | 1 | 特种设备 |
| 1.4 | 炔化反应釜 | V=2m ³ , 磁力搅拌 N=7.5kW | 筒体 75/60 夹套 45/37 | 3/2.4 0.6/0.5 | 16Mn II Q345R | 1 | 夹套循环水 |
| 1.5 | 闪蒸釜 | S=15m ² | 管层 40/40 壳层 145/140 | 0.1/0.08 0.5/0.4 | Q345R 16Mn II | 1 | 壳层蒸汽 |
| 1.6 | 粗蒸塔 | DN400×10500 | 120/常温 | 0.05/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.7 | 丁酮回收塔 | 直径 2736m, 高约 9228m | 120/常温 | 0.05/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.8 | 脱水塔 | 直径 3776m, 高约 9381m | 120/常温 | 0.05/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.9 | 精馏塔 | 直径 3256m, 高约 9305m | 120/常温 | 0.05/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.10 | 盐析罐 | V=0.84 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | -- | 2 | -- |
| 1.11 | 分液罐 | V=1.3 m ³ | 50/常温 | 常压/常压 | Q235-B | 2 | -- |
| 1.12 | 稳压罐 (油水分离器) | VN=2.32m ³ | 90/80 | 2.8/2.5 | Q345-R | 1 | 特种设备 |
| 1.13 | 平衡罐 | V=0.13 m ³ | 60/50 | 2.7/2.5 | 20 345-R | 1 | 特种设备 |
| 1.14 | 丁酮计量罐 | V=1.4 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.15 | 化碱槽 | V=1 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.16 | 碱计量罐 | V=0.07 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.17 | 氯化铵溶解槽 | V=1 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 1.18 | 氯化铵计量罐 | V=0.3 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | PE | 1 | -- |
| 2 | 炔胺生产线 | | | | | | |

| 序号 | 设备名称 | 设备规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|----------|
| 2.1 | 脱吸塔 | φ200×3000 | 135/110 | 常压/常压 | GL | 1 | -- |
| 2.2 | 脱吸塔釜 | V=1.0 m ³ | 135/110 | 常压/常压 | GL | 1 | -- |
| 2.2 | 氯化反应釜 | V=4.0 m ³ | 腔体-15~30/-15~5 夹套 -18~30/-18~10 | 0.1/常压 0.4/0.35 | Q235-R10 | 1 | 夹套通乙二醇/水 |
| 2.3 | 配碱釜 | V=1.5 m ³ | 95/90 95/90 | 常压/常压 0.4/0.35 | Q235-B | 1 | -- |
| 2.4 | 胺化反应釜 | V=4.0 m ³ | 腔体-15/-10 夹套-18/-15 | 常压/常压 0.4/0.35 | 304 Q345R | 2 | -- |
| 2.5 | 降膜蒸发器 | 8m ² | 100/70 98/80 | 常压/常压 0.4/0.35 | Q235-B | 1 | -- |
| 2.6 | 脱氨水洗釜 (静置分层) | V=4.7 m ³ | 腔体 95/80 夹套 95/90 | 常压/常压 0.4/0.35 | Q235-B | 2 | 夹套通热水 |
| 2.7 | 胺化废水治理釜 (浓缩除盐) | V=3.5 m ³ | 140/100 168/160 | 常压/常压 0.66/0.66 | Q235-B20 | 1 | -- |
| 2.8 | 产品精馏塔 | V=10m ³ | -- | -- | CS, 其中塔填料 为 304 材质 | 1 套 | -- |
| 2.9 | 50%碱液计量罐 | φ800×1600 V=0.8 m ³ | 80/60 80/60 | 常压/常压 0.4/0.35 | 304 Q235-B | 1 | -- |
| 2.10 | 水计量罐 | φ800×1600 V=0.8 m ³ | 60/40 | 常压/常压 | Q235-B | 1 | -- |
| 2.11 | 热水箱 | 1300×1500 V=2.5 m ³ | -- | -- | Q235-B | 1 | -- |
| 2.12 | 水射流真空泵机组 | -- | -- | -- | 组合 | 1 | -- |

表 2.16 主要设备明细表 (GEH 车间)

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|----|----------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|-----|-------------|----|
| 1 | 吸收饱和酸中间罐 | 5m ³ | 60/-20~40 | 常压/常压 | GL | 2 | -- |
| 2 | 恒沸酸中间罐 | 5m ³ | 50/35 | 0.1/常压 | GL | 2 | -- |
| 3 | 饱和酸计量泵 | Q=1.0m ³ /hr H=20m | -- | -- | 衬氟 | 6 | |
| 4 | 恒沸酸计量泵 | Q=1.0m ³ /hr H=20m | -- | -- | 衬氟 | 6 | -- |
| 5 | 饱和酸预热器 | 5m ² | 95/90 95/70 | 0.3/0.2 0.3/0.2 | 石墨 | 6 | -- |
| 6 | 蒸馏脱吸釜 | 1m ³ | 150/120 150/120 | 0.1/常压 0.5/0.4 | GL | 6 | |
| 7 | 一级冷却器 | 10m ² | 95/90 90/60 | 0.4/0.3 0.4/0.3 | 石墨 | 6 | |
| 8 | 二级冷却器 | 5m ² | 95/90 90/60 | 0.4/0.3 0.4/0.3 | 石墨 | 6 | |
| 9 | 乙醇中间罐 | 5m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 2 | |
| 10 | 乙醇计量罐 | 2m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 2 | -- |
| 11 | 星形加料器 | -- | -- | -- | 304 | 6 | -- |
| 12 | 酯化釜 | 2m ³ | /65~78 | /常压 | GL | 6 | -- |
| 13 | 酯化釜回流集液罐 | 0.5m ³ | 50/40 | 常压/常压 | GL | 6 | -- |
| 14 | 酯化釜回流冷凝器 | 10m ² | 管: 140/120 壳: -20/-15 | 常压/常压 0.24/0.2 | 石墨 | 6 | -- |
| 15 | 塔顶馏份收集罐 | 5m ³ | 50/40 | 常压/常压 | GL | 2 | |
| 16 | 塔顶馏份转料泵 | 10m ³ /hr | -- | -- | 衬氟 | 1 | |
| 17 | 结晶釜 | 2m ³ | 筒体 0/20 夹套-10/-5 | 常压/常压 0.24/0.2 | GL | 6 | |
| 18 | 结晶釜冷凝器 | 5m ² | 筒体 0/20 夹套-10/-5 | 常压/常压 0.24/0.2 | 石墨 | 6 | |
| 19 | 结晶母液周转罐 | 2m ³ | 筒体 0/20 | 常压/常压 | GL | 6 | |
| 20 | 母液周转泵 | 5m ³ /hr | -- | -- | 衬氟 | 3 | |

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|----|------------|----------------------|---------------------------|---------------------|------|-------------|----|
| 21 | 离心机 | DN800 | -- | -- | 衬 PP | 6 | 防腐 |
| 22 | 真空干燥机 | VN=3000 | -- | -- | -- | 4 | 防腐 |
| 23 | 精馏塔釜 | 10m ³ | 釜: 130/110 加热: 145/140 | 常压/常压 0.5/0.4 | | 2 | |
| 24 | 塔釜塔顶冷凝器 | 20m ² | 管: 110/100 壳: 45/37 | 常压/常压 0.4/0.35 | | 1 | |
| 25 | 塔顶接收罐 | 2m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | | 2 | |
| 26 | 塔釜(水)转料泵 | 10m ³ /hr | | | | 1 | |
| 27 | 塔釜(水)组份周转罐 | 5m ³ | 釜: 130/40 | 常压/常压 | | 2 | |
| 28 | 精馏塔 | DN400 | 130/85 | 常压/常压 | | 2 | |

表 2.17 主要设备明细表 (二氯酯车间)

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|-----|-----------|--------------------|---|---------------------------------|-----|-------------|------|
| 1 | 二氯酯生产线 | | | | | | |
| 1.1 | MPT 氯化反应釜 | 6.3 m ³ | 釜: 72/60 套: -20/-15 | 常压/常压 0.24/0.2 | 搪瓷 | 2 | -- |
| 1.2 | 氯化转料釜 | 5 m ³ | 72/60 | 常压/常压 | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.3 | 酸解、水洗釜 | 10 m ³ | 釜: 90/75 套: -20/-15 | 常压/常压 0.24/0.2 | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.4 | 脱溶釜/脱氯釜 | 6.3 m ³ | 溶剂釜腔: 140/120 脱氯釜腔: 180/155 夹套: 190/158 | -0.1/-0.095 常压/常压 0.7/0.6 | 搪瓷 | 3 | 特种设备 |
| 1.5 | 多功能压滤机 | 5 m ³ | 40/常温 | 0.6/0.2 | 316 | 1 | 特种设备 |
| 1.6 | 脱氯转料釜 | 5 m ³ | 釜腔: 100/40 夹套: 80/60 | 常压/常压 | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.7 | 铜粉星型加料器 | HXF-100 | -- | -- | 304 | 2 | -- |

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|------|------------------|---------------------|--|---------------------------------|-------|-------------|-------------|
| 1.8 | 铜粉加料料斗 | Ø400×1100 | -- | -- | 玻璃钢 | 2 | -- |
| 1.9 | 碳酸钠加料料斗 | Ø400×1100 | -- | -- | 304 | 2 | -- |
| 1.10 | 脱己烷/脱丙酸釜 | 6.3 m ³ | 烷: 170/145 酸: 170/145 套: 190/158 | 常压/常压 -0.1/-0.098 0.7/0.6 | 搪瓷 | 1/1 | 合计: 2 |
| 1.11 | 脱己烷塔 | DN300×5000 | 170/145 | 常压/常压 | 白钢 | 1 | -- |
| 1.12 | 脱丙酸塔 | DN200×5000 | 170/145 | -0.1/-0.098 | 白钢 | 1 | -- |
| 1.13 | 蒸馏塔釜 (A) | 16 m ³ | 釜: /205 | -0.1/0.095 | 白钢 | 1 | -- |
| 1.14 | 精馏塔 (A) | φ600×17900 | /205 | -0.1/-0.095 | 白钢 | 2 | -- |
| 1.15 | 己烷高位计量罐 | 2 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 白钢 | 1 | -- |
| 1.16 | 硫酸计量罐 | 0.25 m ³ | 80/常温 | 常压/常压 | 碳钢 | 1 | -- |
| 1.17 | 混合酯滤液罐 | 8 m ³ | 50/50 | 常压/常压 | 白钢 | 1 | 保温 |
| 1.18 | 油水分离罐 | 1 m ³ | -- | -- | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.19 | 氯气恒温罐 (盘管气化器) | 0.8 m ³ | 容器工作介质: 热水 100/75~85 盘管: -40/-33 | 容器 0.55/0.5 盘管 2.75/0.3 | Q235B | 1 | 特种设备 |
| 1.20 | 事故冷凝器 | YKB600-20 | 壳: -20/-15 列管 80/<60 | 0.24/0.2 常压 | 石墨 | 1 | 壳通乙二醇 /水 |
| 1.21 | 事故接收罐 | 5 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.22 | 导热油炉/泵 (A) | GYD-200/15KW | 320/常温~220 | 常压/常压 | 碳钢 | 1 | 采用电加热 |
| 1.23 | 真空机组 | PWSJ-160 | 40/常温 | -0.1/-0.09 | 搪瓷 | 1 | -- |
| 1.24 | 真空机组 | PWSJ-160 | 40/常温 | -0.1/-0.09 | 白钢 | 1 | -- |
| 1.25 | 真空机组 (A) | LSJ-360-150 | 40/常温 | -0.1 | 白钢 | 1 | -- |
| 2 | MPT 生产线 | | | | | | |
| 2.1 | 反应釜 | 5 m ³ | 釜: 88/73 套: 145/140 | 常压/常压 0.5/0.4 | GL | 4 | -- |
| 2.2 | 反应釜上塔 | DN300×4000 | 140/120 | -0.1/-0.098 | GL | 4 | -- |

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|------|------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-----|-------------|----------------------------|
| 2.3 | 精馏塔釜 (MPT) | 16 m ³ | 145/140 | -0.1/-0.098 | 304 | 1 | -- |
| 2.4 | MPT 精馏塔 | DN600 | 145/140 | -0.1/-0.098 | 304 | 1 | -- |
| 2.5 | 甲醇精馏塔釜 | 10 m ³ | 釜: 130/110 加热: 145/140 | 常压/常压 0.5/0.4 | 304 | 1 | -- |
| 2.6 | 甲醇精馏塔 | DN450×6000 | 130/110 | 常压/常压 | 304 | 1 | -- |
| 2.7 | 配置釜 (钠盐) | 5 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 1 | -- |
| 2.8 | 碳酸钠计量罐 | 2.5 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 2 | -- |
| 2.9 | 饱和氯化钠计量罐 | 2.5 m ³ | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 2 | -- |
| 2.10 | 水射流真空泵 | RPPB-520 | 增强 PP | -- | -- | 4 | 共用一台 8m ³ 水箱 |

表 2.18 主要设备明细表 (氨基寡糖素车间)

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (°C) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|----|--------|---------------------|------------------------|---------------------|------|-------------|----|
| 1 | 溶酶罐 | 1.0 m ³ | 釜: 50/40 壳: 145/140 | 常压/常压 0.5/0.4 | 304 | 1 | -- |
| 2 | 溶酶计量罐 | 0.15 m ³ | 釜: 50/40 壳: 80/60 | 常压/常压 0.4/0.35 | 304 | 1 | -- |
| 3 | 冰醋酸储罐 | 5.0 m ³ | 釜: 50/40 套: 80/60 | 常压/常压 0.4/0.35 | GL | 1 | -- |
| 4 | 降解反应釜 | 5.0 m ³ | 釜: 80/60 套: 145/40 | 常压/常压 0.5/0.4 | 304 | 6 | -- |
| 5 | 酶回收釜 | 0.5 m ³ | 釜: 50/40 壳: 80/60 | 常压/常压 0.4/0.35 | 304 | 1 | -- |
| 6 | 反应液中间罐 | 15m ³ | ≤50/≤40 | 常压/常压 | 304 | 2 | -- |
| 7 | 降膜前预热器 | 套管式 1m ² | 套: 80/60 | 0.4/0.35 | Q235 | 1 | -- |

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (℃) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|----|-----------|--------------------|------------------------|-------------------------|------|-------------|----|
| 8 | 降膜蒸发器 | 17m ² | 釜: 80/60 套: 80/70 | -0.1/-0.098 0.4/0.35 | 304 | 1 | -- |
| 9 | 降膜完成液中间罐 | 1.0 m ³ | ≤80/≤60 | -0.1/-0.098 | 304 | 1 | -- |
| 10 | 降膜冷凝器 | 3.39m ² | 管: 45/37 壳: 80/60 | 0.4/0.35 -0.1/-0.098 | Q235 | 1 | -- |
| 11 | 喷雾干燥一体化设备 | LPG-50 | -- | -- | -- | 1 | -- |
| 12 | 喷雾干燥冷凝器 | | 管: -20/-15 壳: 50/40 | 0.24/0.2 常压/常压 | Q235 | 1 | -- |
| 13 | 水膜除尘器 | -- | ≤50/≤40 | 常压/常压 | 304 | 1 | -- |
| 14 | 冷凝水储罐 | | 常温/常温 | 常压/常压 | 304 | 1 | -- |
| 15 | 冰醋酸上料泵 | -- | -- | -- | 304 | 2 | -- |
| 16 | 计量泵 | -- | -- | -- | 304 | 6 | -- |

表 2.19 要设备明细表（三氯化铝车间，3#生产车间）

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 设计温度/操作温度 (℃) | 设计压力/操作压力 (MPaG) | 材质 | 数量 (台/套) | 备注 |
|----|---------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|----|-------------|-------------------------------|
| 1 | 废水浓缩釜 | 5m ³ | 釜: 120/110 套: 190/158 | -0.1/-0.098 0.7/0.6 | GL | 5 | 特种设备 (压力容器, 釜夹套 通蒸汽) |
| 2 | 铜盐废水浓缩釜 | 5m ³ | 釜: 120/110 套: 190/158 | -0.1/-0.098 0.7/0.6 | GL | 1 | |
| 3 | 水射流真空泵 | 抽气速率 360m ³ /h | -- | -- | -- | 6 | -- |
| 4 | 母液打料泵 | -- | -- | -- | -- | 2 | -- |
| 5 | 浓缩冷凝器 | -- | 管: 45/37 壳: 80/60 | 0.4/0.35 -0.1/-0.098 | 石墨 | 6 | -- |
| 6 | 接收罐 | 2m ³ | -- | -- | GL | 6 | -- |

表 2.20 在建工程各项污染治理措施明细表

| 序号 | 设备名称 | 规格（措施） | 单位 | 数量 |
|------|--------------|--------------|----|----|
| 1 | 废气处理装置 | | | |
| 1.1 | 氯气氯化氢吸收装置 | 二级水+一级碱吸收 | 套 | 1 |
| 1.2 | 中和废气吸收装置 | 一级水+一级碱吸收 | 套 | 1 |
| 1.3 | 有机废气治理装置 | 深冷+活性炭吸附 | 套 | 3 |
| 1.4 | MPT 有机废气治理装置 | 深冷+一级碱吸收 | 套 | 1 |
| 1.5 | 炔醇脱水废气治理装置 | 深冷+一级酸吸收 | 套 | 1 |
| 1.6 | 氯化氢吸收装置 | 二级水+一级碱吸收 | 套 | 2 |
| | 氯化氢吸收装置 | 深冷+二级水+一级碱吸收 | 套 | 1 |
| 1.7 | 氨气吸收装置 | 二级水+一级酸吸收 | 套 | 1 |
| 1.8 | 水膜除尘装置 | -- | 套 | 1 |
| 1.9 | 袋式除尘器 | -- | 台 | 2 |
| 1.10 | 污水站废气治理装置 | 一级碱吸收+生物除臭 | 套 | 1 |
| 1.11 | 分析实验废气治理装置 | 活性炭吸附 | 套 | 1 |
| 1.12 | 钢瓶库应急装置 | 一级碱吸收 | 套 | 1 |
| | 小计 | | | 17 |
| 2 | 污水处理 | | | |
| 2.1 | 污水处理装置 | 300t/d | 套 | 1 |

2.9 污染治理设施

2.9.1 废气

(1) 有组织废气

在建工程拟采用的废气治理措施详见表 2.21。

表 2.21 在建工程废气配套治理措施一览表

| 产品名称 | 产污工序 | 主要污染物 | 排气筒编号 | 配套治理措施 |
|-------|-------------|----------------------|---------------|---------------------------------------|
| 甲基戊炔胺 | 甲基戊炔醇粗品脱水冷凝 | 甲基戊炔醇、丁酮、氨 | FQ1-1 排气筒 | FQ101 炔醇脱水废气治理装置，采用深冷+稀盐酸吸收，尾气有组织排放 |
| | 甲基戊炔醇精馏冷凝 | 甲基戊炔醇、丁酮、己烷、炔醇、炔氯、炔胺 | FQ1-4 排气筒 | FQ104 炔胺有机废气治理装置，采用深冷+活性炭吸附，尾气有组织排放 |
| | 产品精馏 | | | |
| | 氯化反应 | 氯化氢 | FQ1-2 排气筒 | FQ102 炔胺车间氯化氢吸收装置，采用两级水+一级碱吸收，尾气有组织排放 |
| | 废酸周转罐 | | | |
| 胺化反应 | 氨气 | FQ1-3 排气筒 | FQ103 氨气吸收装置， | |

| | | | | |
|----------|---------------------|-------------------------------------|---|---|
| | 降膜蒸发脱氨 | | | |
| | 水相浓缩 | | | |
| 盐酸氨基乙酸乙酯 | 酯化反应 | 乙醇、氯化氢 | FQ2-1 排气筒 | FQ201 氯化氢吸收装置 采用深冷+两级水+一级碱吸收，尾气有组织排放 |
| | 精馏 | | | |
| | 塔釜干燥 | | | |
| | 产品干燥 | | | |
| | 包装 | 颗粒物 | FQ2-2 排气筒 | FQ202 除尘装置 采用布袋除尘，尾气有组织排放 |
| MPT 产品 | 酯化一次反应 | 甲醇、CO ₂ 、微量的 MPT 等挥发性有机物 | FQ4-1 排气筒 | FQ401 甲醇废气治理装置 采用深冷+碱吸收净化，尾气有组织排放 |
| | 一次蒸馏回收含水甲醇 | | | |
| | 常压精馏甲醇 | | | |
| | 酯化二次反应 | | | |
| | 二次蒸馏回收含水甲醇 | | | |
| | 水洗 | | | |
| | 粗品精馏 | | | |
| 二氯酯 | 氯化反应 | 氯气、氯化氢 | FQ4-2 排气筒高 | FQ402 氯气氯化氢吸收装置 采用两级水+一级碱吸收，尾气有组织排放 |
| | 脱溶 | 1,2-二氯乙烷、MPT、丙酸、己烷、一、二氯酯 | FQ4-3 排气筒 | FQ403 有机废气治理装置 采用深冷+活性炭吸附，尾气有组织排放 |
| | 脱溶 | | | |
| | 脱氯反应 | | | |
| | 脱己烷 | | | |
| | 脱丙酸 | | | |
| | 粗品精馏 | | | |
| 中和反应 | 氯化氢、CO ₂ | FQ4-3 排气筒 | FQ404 中和废气吸收装置 采用一级水吸收后，再通过 FQ403 有机废气治理装置，最终尾气有组织排放 | |
| 氨基寡糖素母药 | 降膜蒸发 | 醋酸 | FQ5-1 排气筒 | FQ501 有机废气治理装置 采用深冷+活性炭吸附，尾气有组织排放 |
| | 喷雾干燥 | 粉尘 | FQ5-2 排气筒 | FQ502 干燥粉尘治理装置 采用水膜除尘，尾气有组织排放 |
| | 产品包装 | 粉尘 | FQ5-3 排气筒 | FQ503 包装粉尘治理装置 采用布袋除尘，尾气有组织排放 |

| | | | | |
|-------------|------|-------------|-----------|--|
| 副产品 三氯化铝 | 蒸发浓缩 | 氯化氢 | FQ3-1 排气筒 | FQ301 氯化氢吸收装置 经过水环真空泵水箱后，再依次经过二级水吸收、一级碱吸收，最终尾气有组织排放 |
| 副产品 铜盐 | 蒸发浓缩 | 氯化氢 | FQ3-1 排气筒 | FQ301 氯化氢吸收装置 经过水环真空泵水箱后，再依次经过二级水吸收、一级碱吸收，最终尾气有组织排放 |
| 污水站 | 污水处理 | 氨、硫化氢、非甲烷总烃 | FQ6-1 排气筒 | 碱吸收+生物滤床 |

(2) 无组织废气

①加料无组织废气

项目加料过程尽可能采取密闭对接方式，减少无组织废气的排放。

固体物料输送采取如下方式：

- 对于用量较大的固体物料，采用独立加料层方式投料，IBC 桶下料密闭对接反应区，或者采取吨袋导轨输送下料对接反应釜的方式，打开阀门，充入微压氮气进行下料的方式。
- 对于用量不大的固体物料采用专用的真空上料器，对接料桶和反应釜。
- 对于用量较小的固体物料采用称量分装好的密闭料斗对接反应釜，打开阀门，充入微压氮气进行加料。

液体物料输送采取如下方式：

- 对于使用储罐储存的液体物料，采用隔膜泵及管廊将物料输送至生产车间内的计量罐或中间罐，再通过管道输送至反应釜内。
- 对于桶装的液体物料，采用就近反应釜打料的方式，连接管道一头插管到桶内，另一头接入反应釜，通过隔膜泵输送到反应釜，打开阀门时，液体物料桶充入微压氮气进行加料，加料过程中物料桶附近设置软接风罩等。

通过采取以上措施，可确保固体物料加料过程中废气捕集效率达 99.8%、液体物料加料过程中废气捕集率达 99.5%，各类废气经引风后集中排至车间预处理装置进行吸收、吸附处理后有组织排放。

②生产车间其他无组织废气

项目生产过程中使用的真空泵废气均引入车间废气吸收装置进行相应的处理。离心过滤、干燥、设备取样、放空等废气全部分别引入车间废气处理装置进行净化处理。

产品包装在密闭的包装间内进行，采用自动包装设备。液体产品包装过程中产生的微量废气集中引风至车间相应的有机废气处理装置进行净化处理；固体产品包装间均设置袋式除尘器，包装粉尘经除尘器收集回收后，尾气有组织排放。

项目各车间内每个防火分区均设置一套局部排风系统，每套排风系统可同时

使用 5~6 个风阀及软接风罩，可满足车间无组织废气的捕集要求。

③罐区无组织废气

项目有机物料储罐均设置氮封装置，呼吸废气引入炔胺车间的 FQ104 有机废气治理装置，与工艺有机废气一起净化处理后有组织排放；本项目盐酸储罐挥发的氯化氢废气，也引入炔胺车间的 FQ102 氯化氢吸收装置，与工艺废气一起，经过吸收后有组织排放。

④装卸区无组织废气

项目装卸区设原料装卸鹤管 6 根，原料由罐车运输进厂后采用鹤管装入储罐中，各装卸鹤管均配备气相平衡管设施。装卸废气均排入相应的车间废气吸收装置后有组织排放。

⑤分析实验废气

项目综合楼内设有分析实验室，分析化验过程中使用到很多化学试剂具有挥发性，由此产生分析实验废气，污染因子主要为非甲烷总烃及酸性无机废气。分析实验等过程中均在封闭的通风橱内进行，废气经活性炭吸附装置净化处理后由建筑物顶部有组织废气排放。

(3) 废气污染物源强统计

在建工程建成后各排气筒排放污染源强统计详见表 2.22。

表 2.22 废气污染物有组织排放源强最大工况统计表

| 排气筒 编号 | 高度 (m) | 污染物 名称 | 排放情况 | | | 标准限值 | | 达标 情况 |
|-----------|-----------|---|--------|-------------------|-------|------|-------------------|----------|
| | | | kg/h | mg/m ³ | t/a | kg/h | mg/m ³ | |
| FQ1-1 | 25 | 挥发性有机物 ^① （包 括甲基戊炔醇、丁 酮） | 0.08 | 26.66 | 0.36 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① （包括 甲基戊炔醇、丁酮） | 0.08 | 26.66 | 0.36 | / | 100 | 达标 |
| | | 氨 | 0.036 | 12 | 0.16 | / | 30 | 达标 |
| FQ1-2 | 25 | 氯化氢 | 0.0153 | 7.65 | 0.092 | / | 30 | 达标 |
| FQ1-3 | 25 | 氨 | 0.106 | 26.5 | 0.6 | / | 30 | 达标 |
| FQ1-4 | 25 | 挥发性有机物 ^① （包 括甲基戊炔醇、丁 酮、炔胺、炔醇等全 部） | 0.206 | 41.2 | 0.77 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① （包括 甲基戊炔醇、丁酮、 己烷） | 0.2 | 40 | 0.74 | / | 100 | 达标 |
| FQ2-1 | 25 | 挥发性有机物 ^① （乙 醇） | 0.1559 | 51.96 | 0.76 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① （乙醇） | 0.1559 | 51.96 | 0.76 | / | 100 | 达标 |
| | | 氯化氢 | 0.0132 | 4.4 | 0.061 | / | 30 | 达标 |
| FQ2-2 | 25 | 颗粒物 | 0.005 | 2.5 | 0.01 | / | 30 | 达标 |

| 排气筒 编号 | 高度 (m) | 污染物 名称 | 排放情况 | | | 标准限值 | | 达标 情况 |
|-----------|-----------|---|--------------------|--------------------|--------|------|-------------------|----------|
| | | | kg/h | mg/m ³ | t/a | kg/h | mg/m ³ | |
| FQ4-1 | 25 | 挥发性有机物 ^① (包 括甲醇、MPT 等) | 0.573 ^② | 114.6 ^② | 1.53 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① (包括 MPT) | 0.003 | 0.6 | 0.02 | / | 100 | 达标 |
| | | CO ₂ | / | / | 4.81 | / | / | 达标 |
| FQ4-2 | 25 | 氯气 | 0.037 | 4.62 | 0.27 | / | 5 | 达标 |
| | | 氯化氢 | 0.059 | 7.38 | 0.42 | / | 30 | 达标 |
| FQ4-3 | 25 | 氯化氢 | 0.184 | 15.33 | 0.29 | / | 30 | 达标 |
| | | 1,2-二氯乙烷 ^② | 0.312 | 26.00 | 1.66 | / | 30.15 | / |
| | | 挥发性有机物 ^{①②} (包 括 1,2-二氯乙烷、 MPT、丙酸、己烷、 氯酯) | 0.7932 5 | 61.60 | 2.973 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① (包括 MPT、丙酸、己烷) | 0.4722 5 | 39.35 | 1.248 | / | 100 | 达标 |
| | | CO ₂ | / | / | 6.46 | / | / | / |
| FQ5-1 | 25 | 挥发性有机物 ^① (醋 酸) | 0.153 | 76.5 | 1.1 | / | 150 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 ^① (醋酸) | 0.153 | 76.5 | 1.1 | / | 100 | 达标 |
| FQ5-2 | 25 | 颗粒物 | 0.044 | 22 | 0.302 | / | 30 | 达标 |
| FQ3-1 | 15 | 氯化氢 | 0.0012 | 0.59 | 0.007 | / | 20 | 达标 |
| FQ6-1 | 15 | 氨气 | 0.0033 | 0.33 | 0.029 | / | 30 | 达标 |
| | | 硫化氢 | 5.7E-05 | 0.0057 | 0.0005 | / | 5 | 达标 |
| | | 非甲烷总烃 | 0.026 | 2.6 | 0.228 | / | 100 | 达标 |
| 无组织 | | 挥发性有机物 (乙 醇) | 0.017 | / | 0.01 | / | / | / |

注：①《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中对总挥发性有机物（TVOC）和非甲烷总烃（NMHC）均有浓度限值要求，报告中分别统计，TVOC 数值包括 NMHC 部分。

②表示有废气不同时排放的情况，统计中排放速率和排放浓度按照不同时排放的废气中的最大废气源与其它废气进行叠加计算；排放量按照所有废气源量叠加计算。

2.9.2 废水

在建工程排放的废水主要为生产废水、废气吸收废水、真空泵排污水、厂区初期雨水、生活污水、其它辅助工程排污水等，废水经自建污水处理站处理后排入园区市政污水管网，最终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。

在建工程废水污染物排放汇总见表 2.23。

表 2.23 废水污染物排放汇总表

| 产品生产线或来源 | 工序 | 污水编号 | 废水量 (t/a) | 污染因子浓度 | | | | | | 排放方式 | 排放去向 |
|----------|---------|------|-----------|--------|-------|-----------|----|-------|-----|------|---|
| | | | | COD | 氨氮 | 氯化物 (以氯计) | SS | 总氮 | 石油类 | | |
| 炔醇炔胺 | 炔醇冷凝 | W3-1 | 0.98 | 50 | / | / | / | / | / | 间歇 | 废水经自建污水处理站处理后排入园区市政污水管网,最终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。 |
| | 吸收废水 | W3-2 | 115.81 | / | 55537 | 181402 | / | 55537 | / | 间歇 | |
| | 炔胺精馏脱水 | W3-3 | 43.20 | 23730 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 氯化氢吸收 | W3-4 | 40.38 | / | / | 105498 | / | / | / | 间歇 | |
| | 氨气吸收 | W3-5 | 461.50 | / | 52642 | / | / | 52642 | / | 间歇 | |
| 二氯酯 | 氯气氯化氢吸收 | W1-1 | 223.34 | / | / | 110970 | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W1-2 | 108 | / | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 中和废气吸收 | W1-3 | 117.06 | / | / | 21519 | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W1-4 | 110.25 | 30888 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W1-5 | 108.01 | 140 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| MPT | 真空泵甲醇 | W2-1 | 445.94 | 46890 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 碱吸收甲醇 | W2-2 | 222.02 | 40672 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| 盐酸盐 | 氯化氢水吸收 | W2-1 | 294.75 | 106985 | / | 194521 | / | / | / | 间歇 | |
| | 氯化氢碱吸收 | W2-2 | 30.37 | 207527 | / | 97645 | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W2-3 | 43.2 | 50 | / | 74296 | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W2-4 | 43.2 | 113043 | / | 7880 | / | / | / | 间歇 | |
| 铝盐 | 氯化氢吸收 | W6-1 | 3.97 | / | / | 91381 | / | / | / | 间歇 | |
| 铜盐 | 浓缩 | W7-1 | 572 | / | / | 86718 | / | / | / | 间歇 | |
| | 水环真空泵 | W7-2 | 27.93 | / | / | 157748 | / | / | / | 间歇 | |

| 产品生产线或来源 | 工序 | 污水编号 | 废水量(t/a) | 污染因子浓度 | | | | | | 排放方式 | 排放去向 |
|----------|---------|------|----------|--------|----|----------|-----|----|-----|------|------|
| | | | | COD | 氨氮 | 氯化物(以氯计) | SS | 总氮 | 石油类 | | |
| | 冷却循环水排水 | / | 7560 | 50 | / | / | 300 | / | 20 | 间歇 | |
| | 分析实验排水 | / | 945 | 3000 | / | / | / | / | / | 连续 | |
| | 车间地面清洗 | / | 1350 | 300 | / | / | 500 | / | / | 间歇 | |
| | 生活污水 | / | 2856 | 300 | 30 | / | 300 | 50 | / | 连续 | |
| | 不可预见 | / | 11147 | 300 | 30 | / | 300 | 50 | / | / | |
| | 蒸汽冷凝水 | / | 24000 | 40 | / | / | / | / | / | / | |
| | 废水总计 | / | 50869.91 | | | / | | | | | |

2.9.3 噪声

在建项目项目主要噪声源为各类泵、空压机、引风机等设备。采取综合隔声、降噪处理措施，在建工程建成后厂界处的噪声均可满足标准要求。

2.9.4 固体废物

生活垃圾袋装化处理，定期外运至园区垃圾暂存点，由环卫部门运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋。

破损的布袋作为一般固废送一般固废填埋场填埋处置。

建设单位建设危废库用于储存生产釜残、废包装物、废活性炭、废机油、污泥等危险废物，并在炔胺车间外设置废酸储罐用于储存废盐酸。

在建工程固体废物排放情况汇总见表 2.24。

表 2.24 本项目固体废物特性详情及排放情况汇总表

| 装置 | 工序 | 编号 | 名称 | 废物类别 | 废物代码 | 排放量 (t/a) | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 暂存位置及去向 | 危险性 |
|-----|---------|------|------|------|------------|-----------|----|------------------|------------------|------|-----------|-------|
| 炔胺 | 水相蒸发 | S1-1 | 废盐 | HW04 | 263-008-04 | 81.65 | 固 | 碳酸钾、氯化钾、氯化铵 | -- | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 炔醇精馏 | S1-2 | 釜残 | HW04 | 263-008-04 | 116.14 | 液 | 高沸物以及少量的碳酸钾、氯化钾 | 高沸物等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 深冷 | S1-3 | 有机废液 | HW06 | 900-404-06 | 8.16 | 液 | 炔醇、丙酮 | 炔醇、丙酮 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T,I,R |
| | 氯化 | S1-4 | 氯化废酸 | HW04 | 263-009-04 | 270.69 | 液 | 盐酸、氯化铜、炔氯及杂质 | 盐酸、炔氯等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 浓缩除盐 | S1-5 | 废盐 | HW04 | 263-008-04 | 410.46 | 固 | 氯化钠、氢氧化钠和水、杂质 | -- | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 粗品精馏 | S1-6 | 精馏釜残 | HW04 | 263-008-04 | 122.70 | 液 | 炔氯及异构体、炔醇、炔胺及杂质 | 炔氯及异构体、炔醇、炔胺及杂质 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 深冷 | S1-7 | 有机废液 | HW06 | 900-404-06 | 15.536 | 液 | 炔氯、炔醇、炔胺等 | 炔氯、炔醇、炔胺等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T,I,R |
| | 活性炭吸附装置 | S1-8 | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 1.11 | 固 | 活性炭、己烷、炔氯、炔醇、炔胺等 | 活性炭、己烷、炔氯、炔醇、炔胺等 | 间歇 | 危废库, 外委处置 | T |
| 盐酸盐 | 废气处理中深冷 | S2-1 | 有机废液 | HW06 | 900-404-06 | 358.74 | 液 | 乙醇等 | 乙醇等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T,I,R |
| | 釜残干燥 | S2-2 | 精馏釜残 | HW11 | 900-013-11 | 30.30 | 固 | 甘氨酸、GEH、杂质等 | 甘氨酸、GEH、杂质等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| MPT | 常压精馏甲醇 | S4-1 | 釜残 | HW04 | 263-008-04 | 86.14 | 液 | 水、甲醇、有机杂质 | 甲醇、有机杂质 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 水洗废水蒸馏 | S4-2 | 废盐 | HW04 | 263-008-04 | 69.82 | 液 | 碳酸钠、水解盐、杂质 | -- | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| | 粗品精馏 | S4-3 | 釜残 | HW04 | 263-008-04 | 24.70 | 固 | MPT、盐以及高沸物 | 废 MPT、盐以及高沸物 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| 二氯酯 | 脱丙酸工序 | S4-4 | 有机废液 | HW06 | 900-404-06 | 12.44 | 液 | 己烷、丙酸混合物 | 己烷、丙酸混合物 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T,I,R |

| 装置 | 工序 | 编号 | 名称 | 废物类别 | 废物代码 | 排放量 (t/a) | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 暂存位置及去向 | 危险性 |
|-----------|---------|------|--------|------|--------------------------|-----------|-----|----------------------|--------------------|------|----------|---------|
| | 产品精馏釜残 | S4-5 | 釜残 | HW04 | 263-008-04 | 83.98 | 液 | 邻、对二氯酯、四氯酯以及杂质等高沸物 | 邻、对二氯酯、四氯酯以及杂质等高沸物 | 每天 | 危废库，外委处置 | T |
| | 废气处理中深冷 | S4-6 | 有机废液 | HW06 | 900-401-06 | 123.515 | 液 | 1,2-二氯乙烷、丙酸、二氯酯等 | 1,2-二氯乙烷、丙酸、二氯酯等 | 每天 | 危废库，外委处置 | T,I |
| | 活性炭吸附装置 | S4-7 | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 13.0 | 固 | 废活性炭、1,2-二氯乙烷、丙酸、氯酯等 | 1,2-二氯乙烷、丙酸、氯酯 | 间歇 | 危废库，外委处置 | T |
| 氨基寡糖素 | 水沫除尘 | S5-1 | 尘泥 | HW04 | 263-012-04 | 7.81 | 固 | 氨基寡糖素颗粒和水 | -- | 每天 | 危废库，外委处置 | T |
| | 活性炭吸附装置 | S5-2 | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 6.16 | 固 | 废活性炭、醋酸 | 废活性炭、醋酸 | 间歇 | 危废库，外委处置 | T |
| 盐酸盐、氨基寡糖素 | 布袋除尘器 | -- | 废布袋 | 一般固废 | 261-001-49 | 0.5t/5a | 固 | -- | -- | 间歇 | 不存放 | -- |
| 污水站 | 压滤 | -- | 污泥 | HW04 | 263-011-04 | 260 | 半固态 | -- | -- | 每天 | 危废库，外委处置 | T |
| -- | 库房 | -- | 废包装物 | HW49 | 900-041-49 | 3.0 | 固 | 废弃包装材料 | 沾染物料 | 每天 | 危废库，外委处置 | T/In |
| -- | 设备 | -- | 废机油 | HW08 | 900-249-08 | 2.0 | 液 | 废机油、废润滑油 | 废机油、废润滑油 | 每季度 | 危废库，外委处置 | T, I |
| 分析实验 | / | -- | 分析实验废物 | HW49 | 900-047-49 900-039-49 | 1.0 | 固/液 | 废液、废试剂瓶等 | 废液、废试剂瓶等 | 每天 | 危废库，外委处置 | T/C/I/R |
| 员工生活 | 职工生活 | -- | 生活垃圾 | -- | -- | 14.3 | 固态 | 塑料袋、果皮、纸张等 | -- | 每天 | 环卫收集 | -- |

注：项目中水相蒸发、浓缩除盐等工序产生的废盐未列入《国家危险废物名录（2021版）》（生态环境部令第15号）中，无法判定危险类别，环评建议建设单位对该部分废盐进行危险废物鉴别，视鉴别结果采取相应的处理措施。但在鉴别结果之前建设单位按照危险废物进行管理和处置，危险废物类别归为HW04农药废物（263-008-04）。

2.10 在建工程污染物统计

在建工程污染物排放量统计详见表 2.25。

表 2.25 在建项目达规模后污染物排放总量统计

| 类型 | 污染物名称 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|--------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 废气 | 挥发性有机物 | 731.03 | 723.30 | 7.73 |
| | 氯气 | 53.22 | 52.95 | 0.27 |
| | 氯化氢 | 608.34 | 607.47 | 0.87 |
| | 氨 | 610.36 | 609.57 | 0.79 |
| | 硫化氢 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |
| | 颗粒物 | 7.20 | 6.89 | 0.31 |
| | 二氧化硫 | 0.003 | 0 | 0.003 |
| | 氮氧化物 | 0.018 | 0 | 0.018 |
| 废水 | 水量 | 50869.91 | 0 | 50869.91 |
| | COD | 54.35 | 39.09 | 15.26 |
| | 氨氮 | 31.15 | 29.62 | 1.53 |
| | 总氮 | 31.43 | 28.89 | 2.54 |
| 固废 | 生活垃圾 | 14.3 | 0 | 14.3 |
| | 废布袋 | 0.5t/5a | 0 | 0.5t/5a |
| 危废 (委托处理) | 蒸(精)馏釜残、有机废液等 | 982.35 | 0 | 982.35 |
| | 废酸 | 270.69 | 0 | 270.69 |
| | 废盐 | 561.93 | 0 | 561.93 |
| | 废活性炭 | 20.27 | 0 | 20.27 |
| | 尘泥 | 7.81 | 0 | 7.81 |
| | 污泥 | 260 | 0 | 260 |
| | 废包装物 | 3 | 0 | 3 |
| | 废机油 | 2 | 0 | 2 |
| 分析实验废物 | 1 | 0 | 1 | |

2.11 现存主要环保问题及整改措施

(1) 企业重污染天气重点行业绩效分级水平低

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)及《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》(辽政办发[2021]6号)以及《辽宁省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境监管工作的通知》(辽环综函[2021]835号),重污染天气绩效分级重点行业新建、扩建项目达到B级以上水平。

大连凯飞科技发展有限公司所属行业为农药制造业,属于重污染天气绩效分级重点行业,本次扩建项目农药中间体产品所属行业类别为农药制造业,属于重污染天气绩效分级重点行业扩建项目,故企业拟对本项目依托的现有工程采取

“以新带老”整改措施，主要包括：针对污水处理站废气增设碱吸收处理装置、完善非道路移动机械电子台账等，确保企业重污染天气绩效分级达到 B 级以上水平。

3 本项目工程分析

3.1 项目基本概况

- (1) 项目名称：5000t/a DMB-1 混合碳六烯产品项目
- (2) 建设单位：大连凯飞科技发展有限公司
- (3) 项目性质：扩建
- (4) 行业类别：有机化学原料制造（C2614）
- (5) 建设位置及用地情况

本项目用地位于大连普湾经济区松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞科技现有厂区西侧，新征工业用地面积为 22918.8m²，中心地理坐标为 N39°25'41.90"，E121°43'42.82"。新增用地位于厂区现有用地西侧，与现有用地紧密相连，本次扩建后整个厂区总占地面积约 75286.3m²。项目所在地理位置见图 3-1，在大连松木岛化工产业开发区中的位置见图 3-2。



图 3-1 大连凯飞科技发展有限公司地理位置图



图 3-2 大连凯飞科技发展有限公司在大连松木岛化工产业开发区中的位置

(5) 投资规模

本项目总投资为 10006.59 万元。

(6) 工作班制及人员配置

本项目生产装置年开工时间为 7200h，本项目定员 20 人，生产岗位采用四班三倒运转制，年工作约 300d。

(7) 项目实施进度

根据项目建设内容和资金到位情况，项目建设工期约为 1 年。

3.2 项目组成及平面布局

3.2.1 项目组成

拟建项目主要建设内容包括生产装置以及相关配套的储运工程，主要工程内容详见表 3.1。

表 3.1 建设项目工程组成一览表

| 类别 | 工程名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|------|------|---|---------|
| | 主体工程 | 生产车间 2 座，甲类，耐火等级二级。 在其中甲类车间一布置 DMB-1 混合碳六烯产品生产线（5000t/a）1 条，甲类车间二为预留车间。 | 拟建 |
| | 储运工程 | 设置甲类原料罐区 1 处、甲类产品罐区 1 处，甲类库房 2 座、丙类库房 1 座以及室外设备区三处、装卸区等储运工程。 | 拟建 |
| | 辅助工程 | 项目综合楼、食堂、浴室、公用工程站、总变配电所、总控制室（包含消防控制室）、消防水池及泵站、污水处理装置等辅助设施均依托一期项目，项目厂区内设有配电室和机柜间各 1 座。 | 依托 |
| 公用工程 | 供电 | 电源取自大连凯飞科技发展有限公司一期项目（专用中间体及生物农药项目），一期工程总变电站内设置一台 1600KVA 变压器供工艺及其他用电，分变电站内设置一台 1600KVA 干式变压器供公用工程用电。分配电站设置在公用工程站内，有独立的变压器和配电室，只供公用工程房站内的设备用电。分变电站内变压器容量可以同时满足一期、二期工程项目实施后的用电负荷。 总变电站 10KVA 进线电源采用双回路供电方式（园区提供双回路电），为二级负荷设备提供保安电源。消防泵一台为电启动泵，一台为柴油机泵。 | 依托 |
| | 供水 | 依托一期建设项目的给水工程，主要包括生活生产给水、冷却循环水及消防给水系统。 | 依托 |
| | 供热 | 项目不设锅炉。生产用热及冬季冬暖全部依托园区集中供热，生产工艺过程无需加热，仅反应系统启动前，丙烯二聚釜需通蒸汽烘釜，所需 0.8MPa（G）低压蒸汽由园区低压蒸汽管网提供。 | 依托 |
| | 排水 | 实行雨污分流、清污分流制，依托一期建设项目污水处理系统，新建车间含镍废水预处理设施，生产工艺废水经预处理设施处理后与初期雨水、事故消防废水、生活污水等排入一期工程拟建污水处理站，处理达标后排入园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂集中处理。生产废水输送管道“可视化”管理。 | 新建 / 依托 |
| | 供气 | 氮气系统：依托一期项目，拟租用大连大阳日酸气体有限公司 20m ³ 液氮罐，储罐内的液氮通过气化器和空气进行热交换后，由减压系统调整至工况压力，进氮气缓冲罐，经管道输送至各工况用氮设备设施处。 压缩空气系统：由一期项目拟建空压站提供，空压站内设置 2 台螺杆空气压缩机（1 用 1 备），单台空气压缩机最大流量 480Nm ³ /h，通过变频调节压缩机出口流量满足生产需求。 | 依托 |
| | 制冷 | 依托一期项目制冷系统，厂区公用工程站内设置两台氟利昂冷冻机组和两台冷水机组，均是一用一备，冷冻机组制冷量约为 500kW，冷水机组制冷量约为 400kW。制冷系统采用乙二醇作为载冷剂。公用工程站内设置 2 座 40m ³ 的乙二醇储罐、2 台 40m ³ 的低温水罐。 | 依托 |

续表 3.1

| 类别 | 工程名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|------|------|--|---------|
| | 其他 | 依托一期项目，职工食堂日常烹饪拟采用瓶装液化气加热，园区铺设液化气管道后采用管道供气。 | 依托 |
| 环保工程 | 废气 | <p>废气处理设施具体如下：</p> <p>生产车间：丙烯二聚釜（6个）设置安全阀，安全阀出口管线并入放空总管线，流经阻火器高空排放（正常工况不排放）；失活水洗釜（3个）设置放空阀，放空口管线并入放空总管线，进失活釜放空缓冲罐，流经缓冲罐放空管线经阻火器高空排放。</p> <p>另车间内 DMB-1 混合碳六烯产品中间罐与中间层罐放空废气、甲苯储罐放空废气，均集中引至车间活性炭吸附装置处理后排放。</p> <p>罐区：丙烯原料罐系统，卸料鹤管出口管设有氮气置换，排放口管线并入丙烯罐放空总管，丙烯罐放空管线及安全阀出口放空管线均并入丙烯放空总管。正常工况下，丙烯罐放空管线双阀均为关闭状态，安全阀的前、后阀为全开状态；丙烯打料管出口管线设安全阀，安全阀出口管线流经阻火器高空排放。罐区配套装卸鹤管及气相平衡系统。产品罐区呼吸废气集中收集经活性炭吸附装置处理后高空有组织排放。</p> <p>依托工程：</p> <p>污水站：废气治理装置（碱吸收+生物滤床），1套</p> <p>办公楼分析实验间：有机废气治理装置（活性炭吸附），1套</p> | 拟建 / 依托 |
| | 废水 | 工艺废水经车间除镍预处理后与其他废水一起排入大连凯飞科技发展有限公司一期项目拟建污水处理站处理，该污水站设计规模为300t/d，采用物化及生化相结合的处理工艺；项目新建初期雨水池有效容积336m ³ ，依托一期项目拟建事故水池。 | 依托 |
| | 噪声 | 设备选型选用低噪声设备，采取隔声、消声、减震等降噪措施。 | 拟建 |
| | 固废 | 丙类库房设置危废隔间，产生的各类危险废物在危废暂存间暂存后外委有资质单位处理。 | 拟建 |

3.2.2 建设内容及平面布局

本项目规划总用地面积 22918.8m²，总建筑面积 6738.98m²。

建构筑物主要包括：甲类生产车间 2 栋（甲类车间二预留），配套甲类库房 2 座、丙类库房 1 座、甲类原料罐区 1 处、甲类产品罐区 1 处及配套初期雨水池、事故水池等。

甲类库房一拟设置三个防火分区，即隔间一、隔间二、隔间三（预留），甲类库房一（隔间一、隔间二）储存原料甲苯。

甲类库房二拟设置两个防火分区，即隔间一、隔间二（预留）。隔间一储存倍半三乙基铝。

丙类库房拟设置三个防火分区，即剧毒品隔间（不在本次评价范围内）、可燃固体间、危废间。丙类仓库-可燃固体隔间储存主催化剂、分子筛。

本项目主要技术经济指标见表 3.2，建筑物明细见表 3.3，构筑物及室外堆场

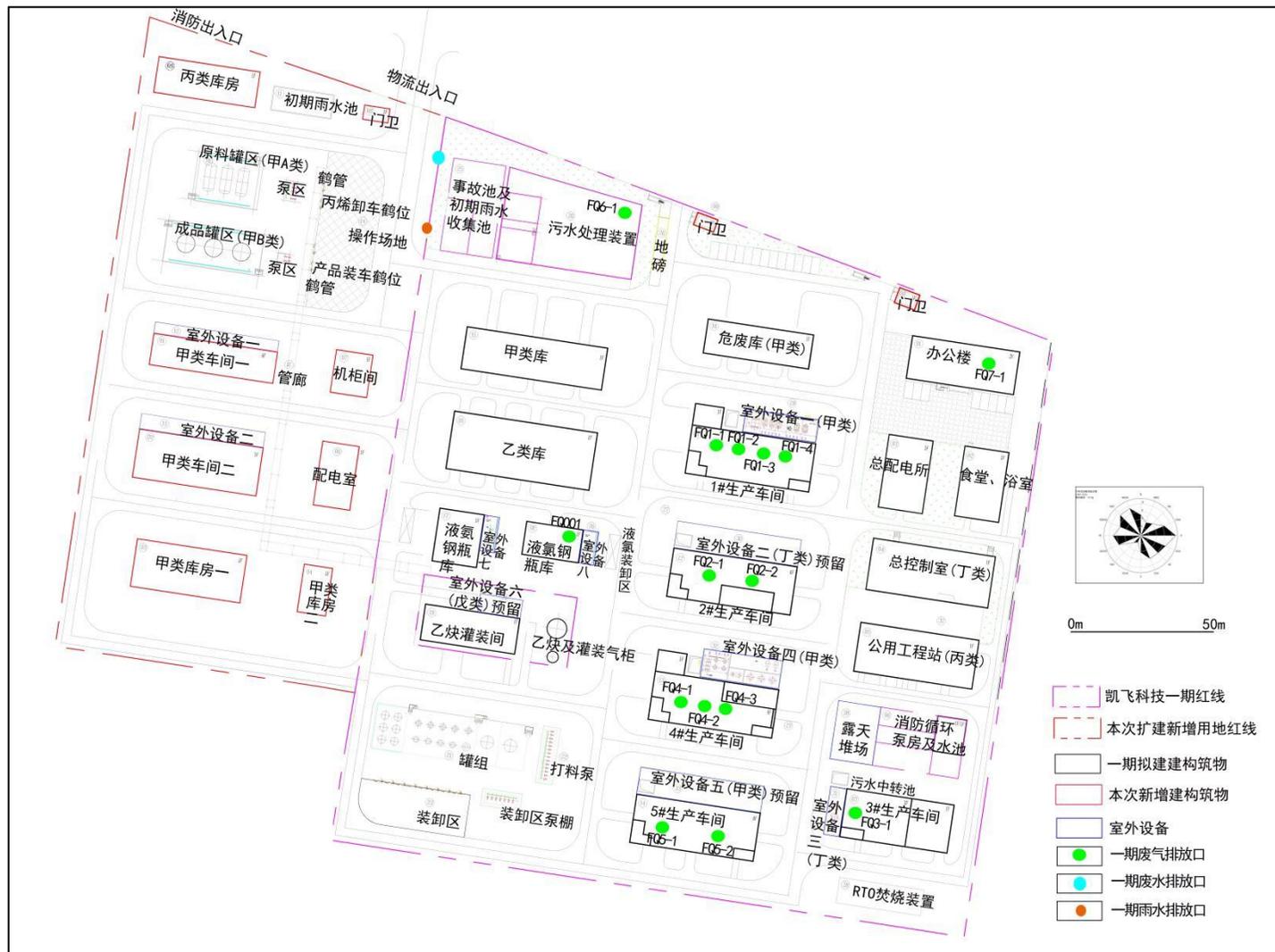


图 3-3 扩建后厂区总平面布局图

见表 3.4。本项目厂区平面布局见图 3-3，车间及库房内部平面布置见附图。

表 3.2 本项目主要技术经济指标表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----------------|---------|---|
| 1 | 规划总用地面积 | m ² | 22918.8 | 其中建筑物占地 2920.37m ² ，构筑物占地 2323.02m ² ，露天生产装置及堆场占地 3569.58m ² |
| 2 | 总建筑面积 | m ² | 6738.98 | -- |
| 3 | 容积率 | / | 0.60 | |
| 4 | 建筑密度 | % | 12.75 | 建筑系数 38.46 |
| 5 | 绿地率 | % | 7.60 | -- |

表 3.3 建筑物明细一览表

| 序号 | 名称 | 层数 | 总建筑面积(m ²) | 地上建筑面积(m ²) | 地下建筑面积(m ²) | 参与容积率计算面积(m ²) | 火灾危险性分类 | 耐火等级 | 备注 |
|----|-------|----|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------|------|----------------------|
| 1 | 甲类车间一 | 4 | 1912.13 | 1912.13 | - | 1912.13 | 甲类 | 一级 | - |
| 2 | 甲类车间二 | 4 | 3045.53 | 3045.53 | - | 3045.53 | 甲类 | 一级 | 预留 |
| 3 | 甲类库房一 | 1 | 715.04 | 715.04 | - | 1430.08 | 甲类 | 一级 | 储存甲类 1、2、5、6项，大于 10吨 |
| 4 | 甲类库房二 | 1 | 175.35 | 175.35 | - | 175.35 | 甲类 | 一级 | 储存甲类 3项，大于 5吨 |
| 4 | 丙类库房 | 1 | 438.96 | 438.96 | - | 877.92 | 丙类 | 二级 | 层高超过 8m |
| 5 | 变配电室 | 1 | 214.63 | 214.63 | - | 214.63 | 丁类 | 二级 | - |
| 6 | 机柜间 | 1 | 170.70 | 170.70 | - | 170.70 | 丁类 | 一级 | - |
| 7 | 门卫 | 1 | 45.90 | 45.90 | - | 45.90 | 民建 | 二级 | - |
| | 合计 | - | 6658.40 | 6658.40 | 0 | 7872.24 | - | - | - |

表 3.4 构筑物、室外设备堆场一览表

| 序号 | 名称 | 占地面积(m ²) | 参与容积率计算面积(m ²) | 火灾危险性分类 | 备注 |
|----|-------|-----------------------|----------------------------|---------|------------|
| 1 | 成品罐区 | 468.35 | 468.35 | 甲B类 | 构筑物，含泵区及鹤位 |
| 2 | 原料罐区 | 568.91 | 568.91 | 甲A类 | 构筑物，含泵区及鹤位 |
| 3 | 初期雨水池 | 185.76 | 185.76 | 戊类 | 构筑物 |
| 4 | 管廊 | 1100.00 | 1100.00 | - | 构筑物 |
| | 小计 | 2323.02 | 2323.02 | - | - |
| 5 | 室外设备一 | 176.00 | 176.00 | 甲类 | 室外设备 |
| 6 | 室外设备二 | 242.00 | 242.00 | 甲类 | 预留室外设备区 |
| 7 | 室外设备三 | 49.50 | 49.50 | 丙类 | 室外设备 |
| 8 | 操作场地一 | 1164.35 | 1164.35 | - | 操作场地 |
| 9 | 操作场地二 | 1937.73 | 1937.73 | - | 操作场地 |
| | 小计 | 3569.58 | 3569.58 | - | - |
| | 合计 | 5892.60 | 5892.60 | - | - |

3.3 产品方案

3.3.1 产品种类及生产规模

拟建项目产品为 DMB-1 混合碳六烯产品，设计产品产量为 5000t/a。产品方案见表 3.5。

表 3.5 生产规模和产品方案

| 序号 | 产品名称 | 设计产量 (t/a) | 生产性质 | 生产场所 | 备注 |
|----|------------|------------|------|-------|---------------------|
| 1 | DMB-1混合碳六烯 | 5000 | 间歇 | 甲类车间一 | 用于生产2000T/a DMB系列产品 |

3.3.2 产品指标

本项目产品为混合物，没有国家标准和行业标准，本项目拟执行企业标准，产品质量指标详见表 3.6，理化性质见附表。

表 3.6 产品指标一览表

| 序号 | 产品名称 | 产品指标 |
|----|-----------------------------|--|
| 1 | DMB-1 (2, 3-二甲基-1 丁烯) 混合碳六烯 | 碳六烯 > 70% (其中 DMB-1 > 70%) ≥ 碳九烯 < 30% 外观: 透明液体 |

3.4 原辅材料及动力消耗

3.4.1 原辅材料耗量、储运及理化性质

本项目各产品主要原辅材料消耗情况见表 3.7。各原物理化性质详见附表。本项目各原料均采用汽运的方式运输进厂。

表 3.7 本项目主要原辅材料消耗量统计表

| 原料名称 | 状态 | 规格/组成 | 包装规格 | 消耗量 | | 来源 | 运输条件 |
|---|----|--------------|----------------------|-------|--------|----|------|
| | | | | t/a | t/t 产品 | | |
| 丙烯 (C ₃ H ₆) | 液化 | ≥99.2% | 95m ³ /储罐 | 4968 | 0.9936 | 外购 | 槽车 |
| 甲苯 (C ₆ H ₆) | 液 | ≥99.9% | 200L/镀锌桶 | 30.44 | 0.006 | 外购 | 汽运 |
| 氯化双(三环己基膦)镍 (II) (C ₃₆ H ₆₆ Cl ₂ NiP ₂) | 固 | ≥98.0% | 2kg/袋 | 0.5 | 0.0001 | 外购 | 汽运 |
| 倍半乙基铝 (56%C ₂ H ₅ AlCl ₂ +44% C ₄ H ₁₀ AlCl) | 液 | ≥99.9% | 1.5t/罐 | 6.98 | 0.0014 | 外购 | 汽运 |
| 分子筛 | 固 | 99% | 25kg/桶 | 0.5 | - | 外购 | 汽运 |
| 氮气 | 气 | 99% | 储罐 | 90.8 | - | 外购 | 汽运 |
| 次氯酸钠 | 液 | 有效氯 10% | 吨桶 | 12 | - | 外购 | 汽运 |
| 活性炭* | 固 | 碘值不 低于 800 毫 | 内衬袋装 | 1.5 | - | 外购 | 汽运 |

| 原料名称 | 状态 | 规格/组成 | 包装规格 | 消耗量 | | 来源 | 运输条件 |
|------|----|-------|------|-----|--------|----|------|
| | | | | t/a | t/t 产品 | | |
| | | 克/克 | | | | | |

注：*注：活性炭用于有机废气末端治理，按照《关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33号），应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。

本次改扩建项目将新增丙烯、甲苯、2,3-二甲基-1-丁烯等化学物质，根据《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发〈化学物质环境信息统计调查制度〉的通知》（环办固体函〔2023〕202号）、《辽宁省生态环境厅关于印发〈辽宁省化学物质环境信息统计调查方案〉的通知》（辽环函〔2023〕64号）以及《大连市生态环境局关于开展全市化学物质环境信息统计调查工作的通知》，其中甲苯属于附件3化学物质环境信息调查涉及物质清单中详细调查（40种类）中所列物质，本项目建成后，企业应及时在全国化学品生产使用环境信息管理系统中上报新增的化学物质，完善全厂化学物质环境信息的调查统计。

本项目各原料及产品均采用汽运的方式运输进厂或出厂，其中丙烯采用槽车直接运输进厂，存储于厂区原料罐区，其它原料均以小包装形式运输进厂，储存于库房内；产品采用槽车运出厂。各物料储存情况见表3.8及表3.9。

表 3.8 本项目罐区各储罐储存情况一览表

| 序号 | 物料 | 数量 | 尺寸 | 容积 (m ³) | 材质 | 储罐形式 | 储存条件 | | 物料密度 (t/m ³) | 最大贮量 (t) | 火灾危险性类别 |
|----|---------|----|-------------|----------------------|-------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|----------|---------|
| | | | | | | | 操作温度℃ | 操作压力 mpag | | | |
| 1 | 丙烯 | 3 | DN3800×8000 | 95 | Q345R | 全压力式卧式椭圆形封头 | 室外环境温度（最高40℃） | 最高16.61 | 0.5 | 128.25 | 甲A |
| 2 | DMB-1产品 | 3 | φ6400×6900 | 200 | Q345R | 立式圆筒形内浮顶储罐，氮封 | 室外环境温度（最高40℃） | 正常：常压最高0.0008 | 0.68 | 408 | 甲B |

注：丙烯储罐为压力罐，无废气排放；产品储罐及车间内各储罐均设置氮封装置，储罐呼吸废气集中收集经活性炭吸附处理后有组织排放。

表 3.9 本项目车间内罐区各储罐储存情况一览表

| 序号 | 位置 | 储存物料 | 储罐规模 | 最大贮量 t | 储罐类型 | 储存条件 | |
|----|-----|------|-------|------------------------|------|------|------------|
| 1 | 新建 | 原料 | 甲苯 | 4m ³ ×1罐 | 3.13 | 卧式 | 常温/常压 |
| 2 | DMB | 原料 | 丙烯计量罐 | 4.18m ³ ×6罐 | - | - | 50℃/2.5MPa |

| | | | | | | | |
|---|------|------|------------------|--------------------------|-------|-------|--------------|
| 3 | 生产车间 | 中间物料 | DMB-1 混合碳六烯产品中间罐 | 10m ³ ×2 罐 | 12.37 | 立式固定顶 | 常温/常压 |
| 4 | | | 中间层接收罐 | 4m ³ ×1 罐 | - | 卧式 | 常温/常压 |
| 5 | | | 失活水洗废水接收罐 | 2.5m ³ ×1 罐 | - | - | 常温/常压 |
| 6 | | 催化剂 | 倍半三乙基铝计量罐 | 0.035m ³ ×1 罐 | - | - | 50°C/0.12MPa |
| 7 | | | 倍半三乙基铝高位计量罐 | 0.2m ³ ×2 罐 | - | - | 50°C/0.12MPa |

表 3.10 本项目仓库原料储存情况一览表

| 序号 | 物料名称 | 储存方式 | 规格 | 厂区存放位置 | 火灾危险类别 | 日常最大储量 (t) |
|----|---|------|-------------------|----------------|--------|------------|
| 1 | 甲苯 | 镀锌桶 | 0.2m ³ | 甲类库房一（隔间一、隔间二） | 甲类 | 108.6 |
| 2 | 主催化剂 C ₃₆ H ₆₆ Cl ₂ NiP ₂ | 双层袋装 | 2kg | 丙类库房（可燃固体隔间） | 丙类 | 0.3 |
| 3 | 倍半三乙基铝 | 专用罐 | 1.5t/瓶 | 甲类库房二（隔间一） | 甲类 | 12 |
| 4 | 分子筛 | 桶装 | 25kg/桶 | 丙类库房（可燃固体隔间） | 丙类 | 0.3 |
| 5 | 氮气 | 储罐 | 20m ³ | 依托一期项目公用工程站 | 戊类 | 1.125 |
| 6 | 次氯酸钠 | 吨桶 | | 依托一期项目乙类库房 | 戊类 | 2 |

3.4.2 水及主要动力能源消耗

(1) 水用量

本项目达规模生产后，全厂新鲜水消耗量约为 10005.8t/a（约 33.35t/d），本项目用排水情况详见表 3.11，项目水平衡见图 3-4，本项目建成后全厂水平衡情况见图 3-5。

表 3.11 本项目用排水情况统计表

| 用水 | 耗水量 | | 排水 | 排放量 | |
|----------|-------|-------|----------|---------|--------|
| | t/a | t/d | | t/a | t/d |
| 生产用水 | 3312 | 11.04 | 生产废水 | 3317.25 | 11.06 |
| 冷却循环用水 | 5760 | 19.2 | 冷却排污水 | 1152 | 3.84 |
| 分析实验用水 | 55 | 0.18 | 分析实验废水 | 50 | 0.17 |
| 车间地面清洗用水 | 130 | 0.43 | 车间地面清洗废水 | 117 | 0.39 |
| 职工生活用水 | 600 | 2 | 职工生活污水 | 480 | 1.60 |
| 真空泵用水 | 150 | 0.5 | 真空系统排污水 | 142.5 | 0.475 |
| -- | -- | -- | 蒸汽凝结水 | 30.8 | 0.10 |
| 合计 | 10007 | 33.35 | 合计 | 5287.34 | 17.635 |

(2) 主要能源消耗

本项目主要能源消耗详见表 3.12。

表 3.12 本项目主要能源消耗量

| 序号 | 公用工程名称 | 规格 | 消耗定额 | | 年消耗量 | | 说明 |
|----|--------|------|--------|-----|-------|--------|------------------------|
| 1 | 电 | 380V | 154.08 | kWh | 77.04 | 万kWh/a | - |
| 2 | 液氮 | - | 0.018 | t/t | 90.8 | t/a | 租用大连大阳日酸液氮气化装置（依托一期工程） |

| 序号 | 公用工程名称 | 规格 | 消耗定额 | | 年消耗量 | | 说明 |
|----|--------|--------|------|--------------------|------|---------------------|------------|
| 3 | 压缩空气 | - | 150 | Nm ³ /h | 75 | 万Nm ³ /a | 依托一期 |
| 4 | 蒸汽 | 0.8MPa | 6.16 | kg/t | 30.8 | t/a | 生产用热, 依托一期 |

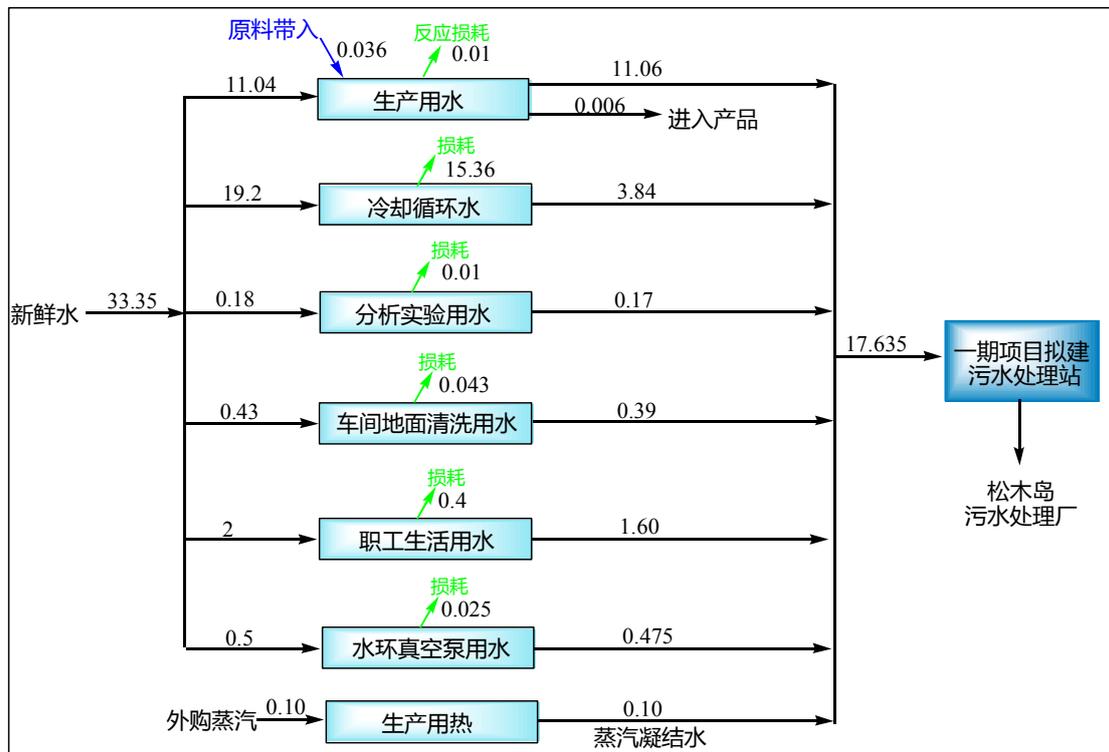


图 3-4 (a) 本项目日水平衡图 (单位: t/d)

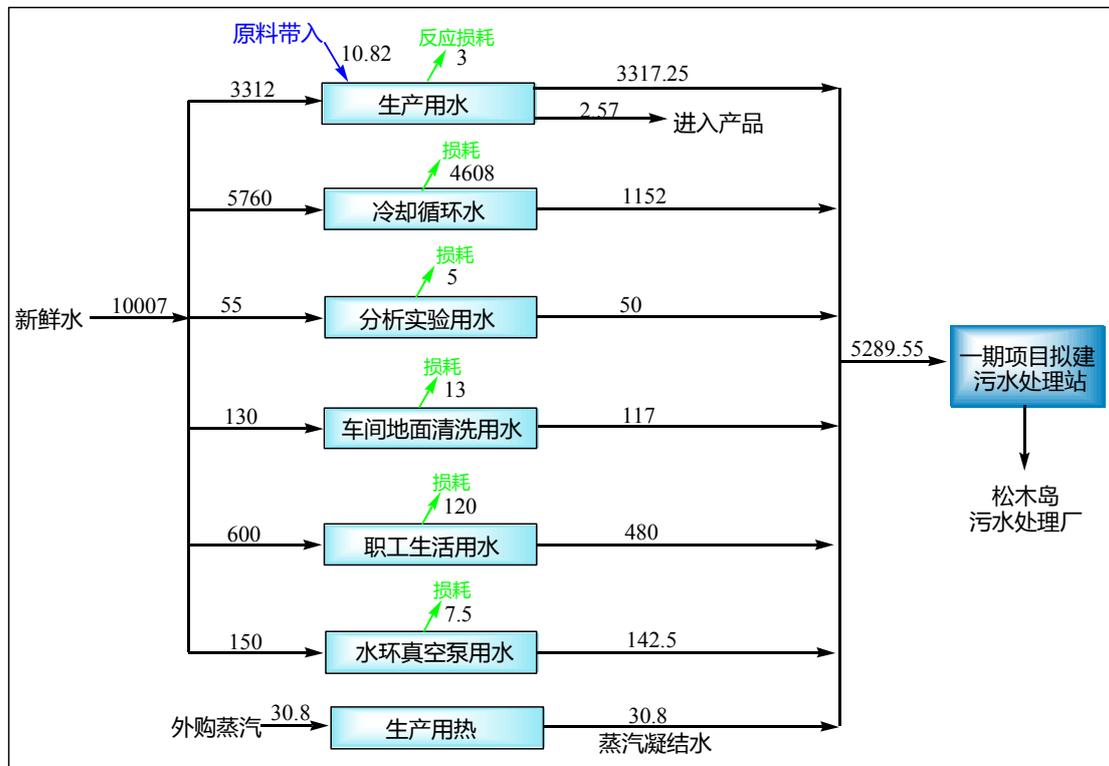


图 3-4 (b) 本项目年水平衡图 (单位: t/a)

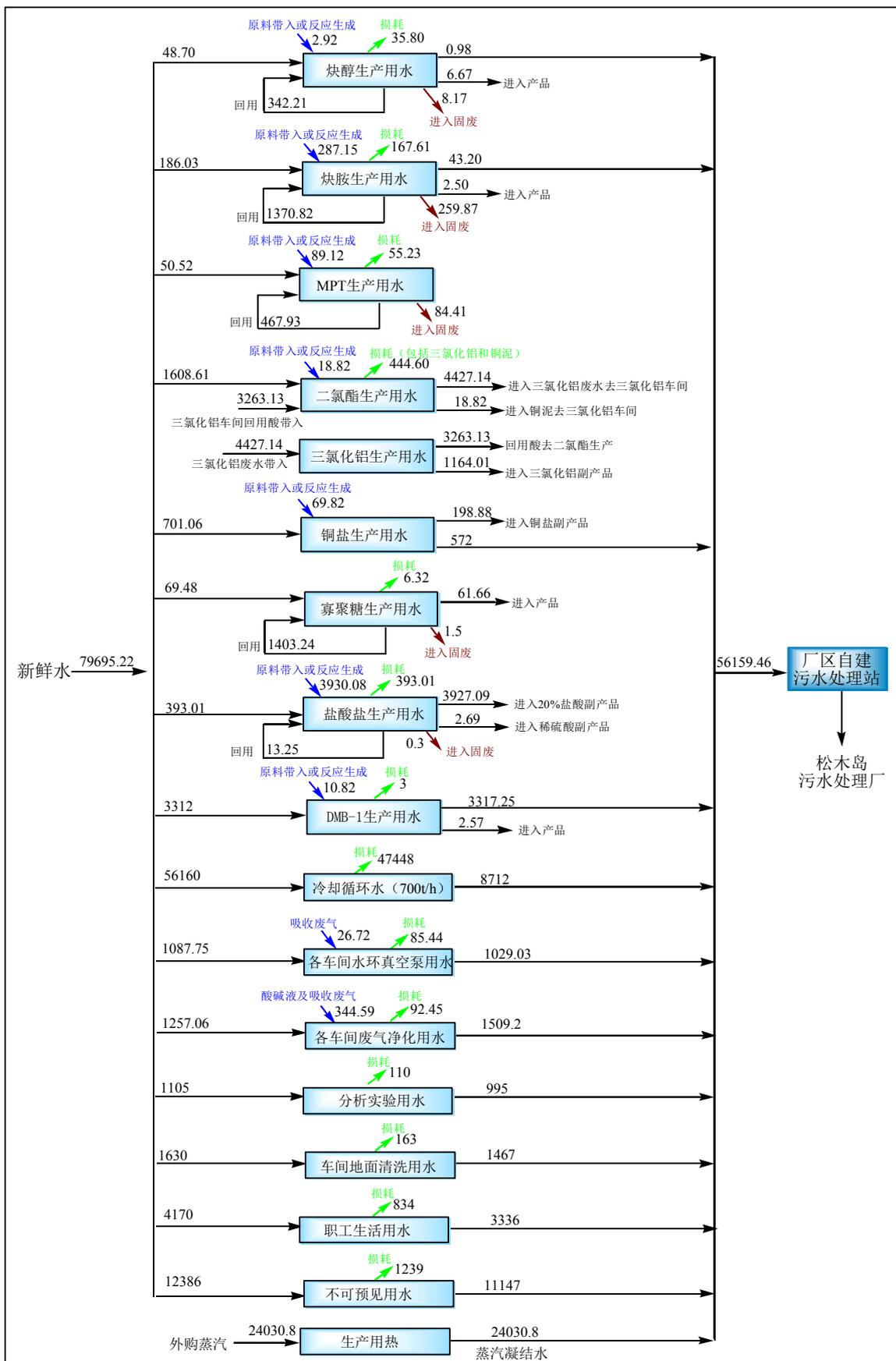


图 3-5 本项目达规模生产后全厂水平衡图 (单位: t/a)

3.5 公用工程

3.5.1 供水

本项目依托大连凯飞科技发展有限公司一期建设项目给水工程。厂区内供水工程包括生活生产用水系统、循环用水系统、消防用水系统。厂区各用水系统用水均取自园区自来水管网。

(1) 生活生产给水系统

生活、生产给水系统主要用于全厂职工的生活用水，各装置工艺用水、分析化验等用水以及地面洗涤等用水。

(2) 循环水系统

依托一期项目循环冷却水系统。循环冷却水系统位于一期项目公用工程站内，设置 2 台角形横流式玻璃冷却塔，由厂区循环冷却水管网接入生产装置区，单台循环水量为 600m³/h，每台 4 单元，配套 4 台轴流式风机，额定功率 11KW/台；配套 5 台不同规格的立式离心循环水泵，根据不同工况，分别启动供水泵，并有备泵。满足一期项目和本装置用水需求。

一期已用 848m³/h，原有循环水供应余量为 352m³/h，该项目循环水用量为 80m³/h，满足本装置用水需求。

(3) 消防水系统

依托一期项目消防水系统，根据《精细化工企业工程设计设计防火标准》(GB51823-2020)和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的要求，该工程厂区最大一处着火点为甲类装卸平台，其一次室外消火栓设计流量为 60L/s，火灾延续时间按 3 小时计，一次灭火总消防用水量为 648m³。

消防水池依托一期，为地下水池，其有效容积为 716m³。

消防水泵房内设置一台电动消防泵、一台柴油机消防泵（一开一备）。电动消防泵性能参数为：Q=60L/S，H=70m；柴油机消防泵性能参数为：Q=60L/S，H=70m，油箱储备量满足连续运转 3h。消防水泵房内还设有两台消防稳压泵（其性能参数为：Q=5L/S，H=70m，一开一备）。

3.5.2 排水

依托一期项目排水系统。厂区排水按照雨污分流、清污分流的原则，排水系统包括生活污水管网系统、生产废水管网系统、雨水排水管网系统及清净下水系统。项目设置车间除镍预处理设施，工艺废水经车间预处理设施处理达标后与生活污水、初期雨水、公用工程排水等均排入厂区一期项目拟建污水处理站处理达标后排至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。一期项目

拟建污水站设计处理规模为 300t/d，一期在建工程污水排放量为 139.37t/d，余量能够满足本项目污水处理需求。

(1) 生活污水管网

生活污水管网地下建设，生活污水经化粪池处理后，由系统管线重力排入厂区污水处理站。

(2) 生产废水管网

为响应大连金普新区管理委员会下发的《关于在松木岛化工园区尚未投产企业中推行排污管廊“可视化”工作的通知》中的相关要求，建设单位将各生产车间收集的生产废水大部分以架空管廊形式（由于工艺原因，少部分污水管道不能架空，以可视管沟的形式）输送至污水处理站进行处理，实现生产废水输送管道“可视化”管理。

(3) 雨水管网

雨水管网地下建设，兼做净下水排放管网。

本项目中净下水是指收集各冷却设备经使用后仅温度升高水质并未受污染的水和消防水池溢流排水，系统管线重力排入厂区外雨水管网。

项目初期雨水约 153m³，二期项目新建初期雨水池有效容积 336m³，满足初期雨水存放。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 3.1.1 条，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定，且最大消防用水量与一期相同，因此二期项目事故水可通过二期雨水管网排放至一期事故水池，与一期共用事故池。一期事故池容量为 1080m³。厂区内的初期雨水和消防废水经厂区雨水管网收集后，通过雨水切换装置排入事故水池，经污水提升泵，由架空管廊输送至厂区内一期项目污水处理站进行达标处理；未受污染的雨水，则通过切换装置排入园区雨水管网。

3.5.3 供热

厂区生产用热及冬季取暖全部依托园区集中供热，部分需要高温的生产设备采用电加热。本次扩建项目生产过程无需加热，仅每年设备检修完毕，启动反应系统前，丙烯二聚釜夹套拟通蒸汽进行烘釜，所需 0.8MPa（G）低压蒸汽来源于一期蒸汽管网（园区能提供的蒸汽温度 170℃，压力 0.8MPa），进蒸汽分气缸，再进设备夹套。园区为凯飞科技公司提供 3.6 万 t/a 蒸汽，一期已用 3.4 万吨 t/a，一期原有供应余量为 0.2 万 t/a。该项目蒸汽用量 30.8t/a。园区提供的蒸汽能力可以满足该项目需求。

根据《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030）》，整个园区采用区域集中供热热源厂、企业自备热电厂互相补充的方式供热。规划供热热

源为大连鑫能电力公司松木岛热源（即大连市松木岛化工园区热电厂）、大化集团自备热电厂以及部分企业自备的清洁能源热源。目前大连鑫能电力公司松木岛热源、大化集团自备热电厂均已运行，大连鑫能电力公司松木岛热源根据实际用汽及建设情况进行增容建设，大化热电厂根据自用汽需求扩建二期工程，其富余蒸汽可作为区域用汽的补充，可确保区域用汽。因此本项目供热依托园区集中供热系统可行。

3.5.4 制冷、供气

依托一期项目制冷剂供气系统。厂区设置公用工程站一处，站内设置冷水机组、冷冻机组、氮气系统、压缩空气系统以及循环水系统。

（1）氮气系统

本项目所需氮气主要用于气体置换、管道和反应器的吹扫。

考虑本项目氮气需求量不大，如自产则设备负荷率太低或频繁启停不经济。因此，项目不设制氮机，拟租用大连大阳日酸气体有限公司 20m³ 液氮罐，储罐内的液氮通过气化和空气进行热交换后，由减压系统调整至工况压力，进氮气缓冲罐，经管道输送至各工况用氮设备设施处。每台汽化器氮气产气量为 600Nm³/h，共两台气化器，一期氮气用量最高 100Nm³/h，氮气原有供应余量为 500Nm³/h，二期氮气用量最高为 160t/a，依托的一期氮气系统满足本项目需求。

（2）压缩空气系统

项目生产过程使用的压缩空气主要用于仪表用气，由一期工程拟建空压站提供，空压站内设置 2 台螺杆空气压缩机（1 用 1 备），单台空气压缩机最大流量 480Nm³/h，通过变频调节压缩机出口流量满足生产需求。一期仪表空气用量约为 100Nm³/h，原有仪表空气供应余量为 380Nm³/h，二期项目仪表空气用量为 75Nm³/h，依托一期的压缩空气供应余量满足本项目需求。

（3）制冷系统

该项目依托一期项目制冷系统，厂区公用工程站内设置两台氟利昂冷冻机组和两台冷水机组，均是一用一备，冷冻机组制冷量约为 500kW，冷水机组制冷量约为 400kW。制冷系统采用乙二醇作为载冷剂。公用工程站内设置 2 座 30m³ 的乙二醇储罐、2 台 30m³ 的低温水罐。

项目制冷剂采用 R134a（四氟乙烷，分子式 CH₂FCF₃）和 R507（五氟乙烷三氟乙烷（R125、R143a）共沸制冷剂）。根据《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃项目的通知》（大环发[2015]130 号），本项目所用制冷剂均未列入受控的含氢氯氟烃（HCFCs）物质清单，不属于新建、改建、扩建受控用途的含氢氯氟烃使用项目，符合通知要求。但根据《关于发布《中国受控消耗臭氧层

物质清单》的公告》（公告 2021 年第 44 号），本项目使用的 R134a、R125 均属于公告 2021 年第 44 号中所列的“中国受控消耗臭氧层物质清单”中的受控物质，2024 年生产和使用应冻结在基线水平。建设单位应根据要求适时调整。

3.5.5 供电

依托一期项目供电系统。由同一变电所内两台 10KV 变压器供电，两台 10KV 变压器分别由两个不同高压变电站 66KV 供电，满足双电源供电。根据用电负荷分布情况，总变电站内设置 1 台 1600KVA 变压器供工艺及其他用电，分变电站内设置 1 台 1600KVA 干式变压器供公用工程用电，分配电站设置在公用工程站内，有独立的变压器和配电室，只供一期和二期公用工程房站内的设备用电，用电有功功率为 755.82KW，二期项目无新增公用工程用电，分变站内变压器容量可以同时满足一期、二期工程项目实施后的用电负荷。

凯飞科技二期供电由凯飞科技一期提供两路 10KV 电缆以实现凯飞科技二期双电源的目的，本项目设 400KVA 变压器两台（位于变配电室），经过核算，项目工艺及其他设备用电有功功率 211.3kW，二期项目配电室内变压器容量可以满足项目实施后的用电负荷。

3.5.6 其他

依托一期项目食堂。职工食堂日常烹饪拟采用瓶装液化气加热，园区铺设液化气管道后采用管道供气。

3.6 生产设备

本项目主要生产设备明细见表 3.13。

表 3.13 本项目主要设备明细表

| 序号 | 主要设备 | 规格 (m ³) | 数量 (台) | 设备设计温度、压力 | | 设备工作温度、压力 | | 夹套内盘管设计、工作 | | 备注 |
|----|--------------------|----------------------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------------|----------------------------|---------------------|---|
| | | | | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | |
| 1 | 丙烯储罐 (设计压力 2.5MPa) | 公称容积: 95 | 3 | 50 | 2.5 | 室温-40 | 最高 1.66 | / | / | DN3800×8000 全压力式卧式椭圆形封头 属特种设备 |
| 2 | 丙烯计量罐 | 3 | 6 | 50 | 2.5 | 室温-40 | 最高 1.66 | / | / | 设夹套 (蒸汽烘罐用) 属特种设备 |
| 3 | 丙烯二聚釜 | 3.5 (全体积) | 6 | -19~150 | 1.5 | -15~130 | 0.6-0.0 (表压) | 设计: -19~150 工作: -15~130 | 设计: 0.6 工作: 0.4 | 搅拌功率 18.5KW 转速变频控制 属特种设备 夹套介质: 冷冻乙二醇/水 |
| 4 | 失活水洗釜 | 3.5 | 3 | -15/40 | 常压 | 0~30 | 常压 | 设计: 50 工作: 0~30 | 设计: 0.5 工作: 0.35 | 夹套介质: 循环水 |
| 5 | DMB-1 混合碳六烯产品中间罐 | 10 (卧式椭圆形封头) | 2 | 50 | 常压 | 室温-40℃ | 常压 | / | / | / |
| 6 | 失活水洗涤废水接收罐 | 2.5 | 1 | 50 | 常压 | 常温 | 常压 | / | / | / |
| 7 | 中间层接收罐 | 2.5 | 1 | 50 | 常压 | 常温 | 常压 | / | / | / |
| 8 | 中间层打料泵 (屏蔽泵) | Q=5m ³ /hr, H=22m | 1 | / | / | / | / | / | / | / |
| 9 | 丙烯泄车泵(屏蔽泵) | Q=20m ³ /hr, H=25m | 2 | / | / | / | / | / | / | / |

| 序号 | 主要设备 | 规格 (m ³) | 数量 (台) | 设备设计温度、压力 | | 设备工作温度、压力 | | 夹套内盘管设计、工作 | | 备注 |
|----|------------------------|----------------------------------|--------|-----------|--------------|-------------------|-------------------------|------------|--------|--|
| | | | | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | |
| 10 | 丙烯打料泵 (屏蔽泵) | Q=20m ³ /hr, H=50m | 2 | / | / | 室外环境温度 | 入口压力 MPa 1.2 | / | / | (装置气蚀余量 ≥1.7m) 泵气蚀余量 1.2m; 电机功率 3.5kw |
| 11 | 产品中间转料泵 (屏蔽泵) | Q=20m ³ /hr, H=35m | 2 | / | / | 车间内环境温度 | 入口压力 MPa 0.02 | / | / | (装置气蚀余量 ≥1.8m) 泵气蚀余量 1.3m; 电机功率 3.5kw |
| 12 | 产品储罐 (钢制立式圆筒形内浮顶储罐) | 200 | 3 | 60 | -0.005/0.005 | 室外环境温度 (最高 40) | 正常: 常压 最高: 0.0008 | / | / | φ6400×6900 立式圆筒形内浮顶 储罐 |
| 13 | 产品装车泵(屏蔽泵) | Q=35m ³ /hr, H=25m | 2 | / | / | / | / | / | / | / |
| 14 | 甲苯储罐 | 4(卧式椭圆形封头) | 1 | 50 | 常压 | 车间内环境温度 (最高 40) | 常压 | / | / | / |
| 15 | 甲苯打料泵(屏蔽泵) | Q=5m ³ /hr, H=22m | 1 | / | / | / | / | / | / | / |
| 16 | 甲苯干燥柱 (塔) | 0.7 | 2 | 50 | 常压 | 室温-40 | 常压 | / | / | / |
| 17 | 干燥甲苯计量罐 | 0.3 | 2 | 50 | 常压 | 室温-40 | / | / | / | / |
| 18 | 倍半三乙基铝成品罐 | 外购钢瓶, 三氯三乙基铝净 | 1 | 50 | 0.1 | 室温-40 | 0.01~0.02 | / | / | 生产线上 氮气压料 |

| 序号 | 主要设备 | 规格 (m ³) | 数量 (台) | 设备设计温度、压力 | | 设备工作温度、压力 | | 夹套内盘管设计、工作 | | 备注 |
|----|--------------------|-------------------------------------|--------|-----------|--------|-----------|-----------|------------|--------|-------------------------|
| | | | | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | 温度℃ | 压力 MPa | |
| | | 重 1.5t | | | | | | | | |
| 19 | 20%倍半三乙基铝配制罐 | 0.5 | 1 | 50 | 常压 | 室温-40 | 0.01~0.02 | / | / | |
| 20 | 20%倍半三乙基铝高位计量罐 | 0.2 | 2 | 50 | 0.12 | 室温-40 | 最大 0.11 | / | / | 属特种设备 |
| 21 | 20%倍半三乙基铝计量罐 | 0.035 | 6 | 50 | 0.12 | 室温-40 | 最大 0.11 | / | / | 属特种设备 |
| 22 | 20%倍半三乙基铝打料泵 (计量泵) | 1.2 m ³ /hr, 型号 GB1200 | 2 | / | / | / | / | / | / | 一开一备 |
| 23 | 20%倍半三乙基铝计量泵 | 0.012 m ³ /hr, 型号 GM0010 | 6 | / | / | / | / | / | / | 0.25kw |
| 24 | 蒸汽分配缸 | 0.257 | 1 | 200 | 1.2 | 最高 180 | 0.8 | / | / | 为丙烯二聚釜及计量罐烘干配套 属特种设备 |
| 25 | 真空泵机组 | 11kW | 1 | / | / | / | / | / | / | 为丙烯计量罐、丙烯二聚釜启动前氮气置换配套 |
| 26 | 压缩空气缓冲罐 | 5.1(全容积) | 1 | 50 | 1.0 | 35 | 0.80 | / | / | 属特种设备 |
| 27 | 氮气缓冲罐 | 5.1(全容积) | 1 | 50 | 1.0 | 35 | 0.85 | / | / | 属特种设备 |
| 28 | 失活釜放空缓冲罐 | 4(卧式椭圆形封头) | 1 | 50 | 常压 | 室内环境温度 | 常压 | / | / | |
| 29 | (安全) 注水泵 | / | 1 | / | / | / | / | / | / | 配套丙烯储罐安全措施 |
| 30 | 污水提升罐 | 2.0 | 1 | 50 | 常压 | 35 | 常压 | / | / | / |

3.7 生产工艺流程及产污环节

3.7.1 工艺原理

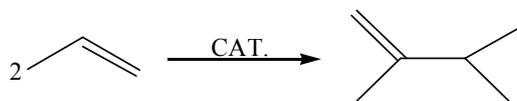
以丙烯为原料，经催化区域选择性合成，再经失活、水洗后处理制得目标产物 DMB-1 混合碳六烯产品，其工艺原理如下：

(1) 主反应

◇ 丙烯二聚反应

主反应为丙烯催化二聚生成目标产物 2, 3-二甲基-1-丁烯（简称 DMB-1），分子式： C_6H_{12} 。

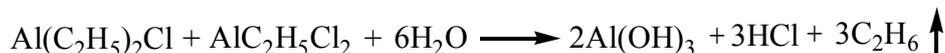
主反应方程式如下：



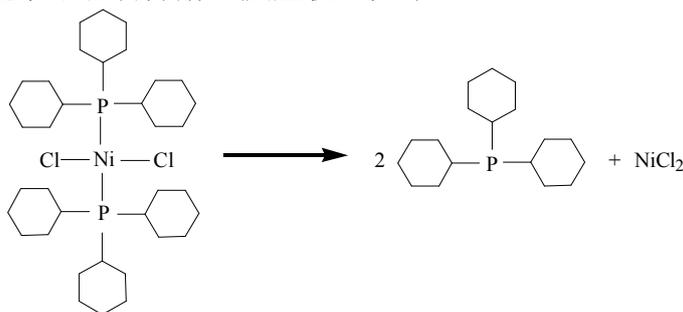
原料丙烯聚合转化率为 97.00%。

◇ 催化剂失活反应

主催化剂及辅助催化剂均遇水失活，倍半三乙基铝遇水失活反应机理如下：

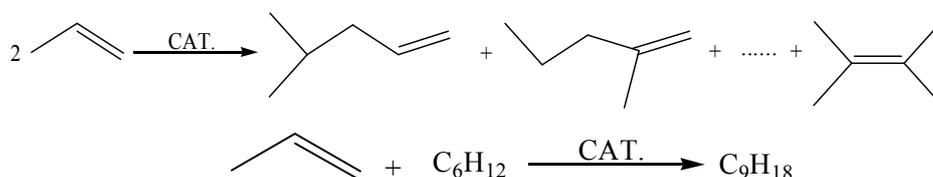


主催化剂遇水络合物分解，反应机理如下：



(2) 副反应

丙烯二聚反应过程中除生成主产物 DMB-1（2,3-二甲基-1-丁烯）外，还生成 4-甲基-1-戊烯（分子式 C_6H_{12} ）、2-甲基-1-戊烯（分子式 C_6H_{12} ）等碳六烯异构体混合物及碳九烯异构体混合物（分子式 C_9H_{18} ）。具体如下：



3.7.2 工艺流程说明

丙烯二聚制备 DMB-1 混合碳六烯产品工艺流程见图 3-6。

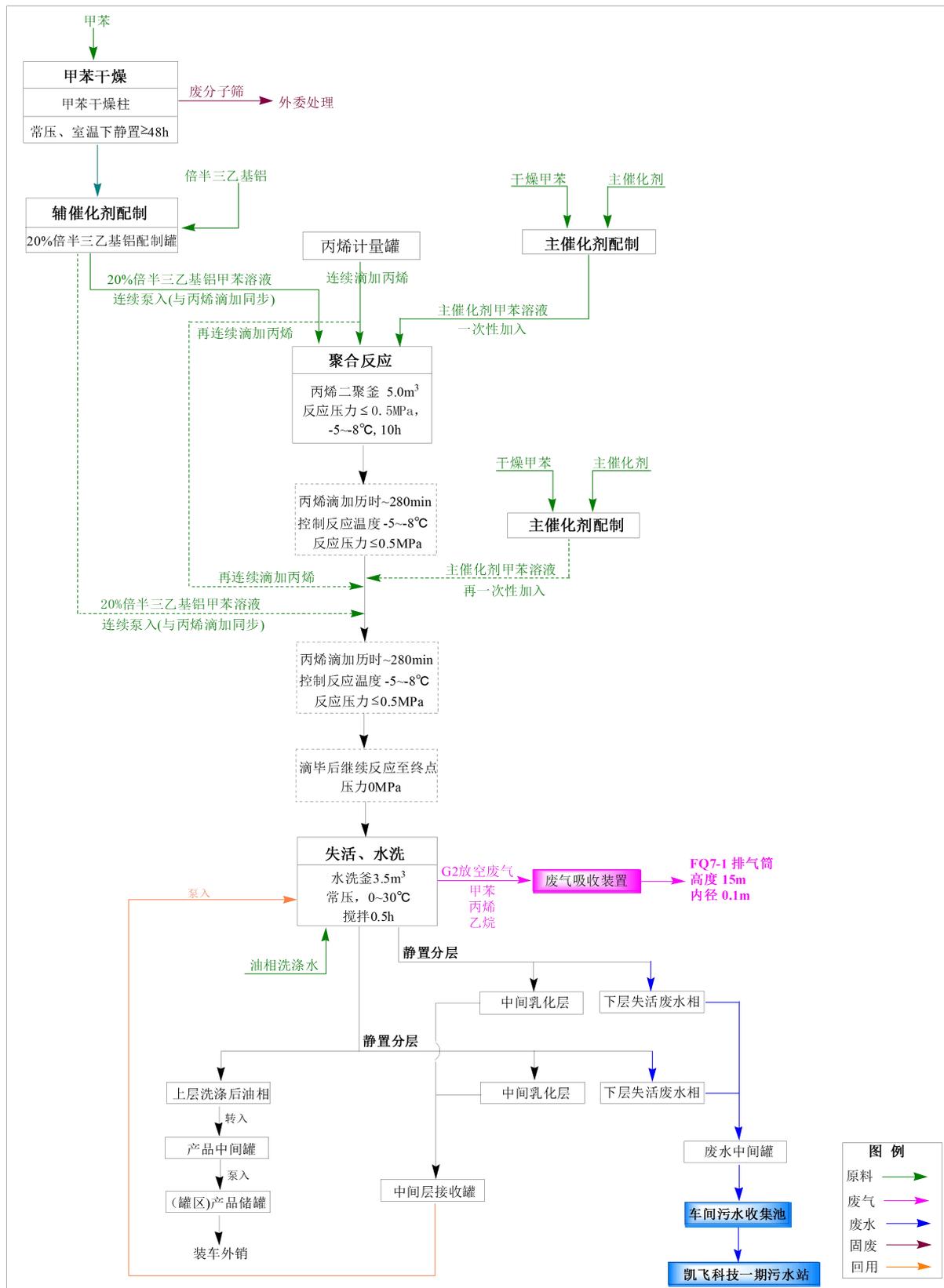


图 3-6 生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述如下：

(1) 甲苯干燥

将来自 4m³ 甲苯原料罐(属于工艺过程储罐)的工业甲苯(含水量~450ppm), 泵入氮气置换后的(DN600,全体积 0.8m³) 甲苯干燥柱 A/B 中, 甲苯干燥柱 A/B 中分别装填有 0.3m³ 的 4A 分子筛, 设备设有溢流口, 溢流管线连接至甲苯原料罐。静态下干燥≥48 小时, 取样分析甲苯含水量≤100ppm, 即得干燥甲苯。

(2) 20%倍半三乙基铝配制

自干燥甲苯计量罐, 氮气压料下将干燥甲苯 150kg 转入配置有称重模块的 20%倍半三乙基铝配置罐中, 再从倍半三乙基铝成品罐中氮气压料下, 压入倍半三乙基铝 37.5kg, 配制成 20%倍半三乙基铝溶液。

(3) 丙烯二聚反应

反应特点: 间歇釜式反应。

启动反应系统前, 常压下、反应釜夹套适度通蒸汽烘釜, 并氮气吹扫、置换, 保证丙烯二聚反应釜干燥及惰性环境。

保证冷冻介质(乙二醇/水)供温度-15℃。丙烯二聚釜(3000L)夹套供回换热介质阀全开状态下, 同时开启反应釜内换热盘管通冷介质流量调节阀, 并设定丙烯二聚釜温度-5~-8℃, 联锁控制条件下, 预先对反应釜进行冷却。

丙烯二聚每釜反应投料量: 丙烯 3000L/釜、主催化剂(氯化双(三环己基磷)镍(II)) 120~180g/釜、20%倍半三乙基铝甲苯溶液 9~12L/釜; 反应时数: 12~14 小时; 反应釜搅拌频率 0~30Hz(搅拌 0~260rpm)。

(首釜)当丙烯二聚釜温达设定温度, 即自丙烯计量罐(3500L)向丙烯二聚釜中加入 100L(50kg)液化丙烯, 搅拌下经主催化剂加料料斗将主催化剂甲苯浆液(60~90g 主催化剂, 500ml 干燥甲苯配制成的浆液)压入釜内, 再经辅催化剂计量泵泵入约 0.5L、20%倍半三乙基铝甲苯溶液, 引发反应。引发反应后, 控制釜温-5~-8℃下, 在联锁釜夹套冷冻换热介质流量控制、联锁反应釜釜压下, 联锁控制丙烯滴加速率 300~400L/hr(丙烯滴加速率与丙烯二聚釜釜温、釜压联锁, 釜温、釜压与釜内盘管冷冻换热介质流量联锁(釜夹套冷冻介质供回阀门全开)), 同时控制 20%倍半三乙基铝流量 0.9~1.2L/hr 泵入反应釜内, 当丙烯累计滴加量达 1500L(750kg), 停止滴加丙烯, 搅拌下再经主催化剂加料料斗将主催化剂甲苯浆液(60~90g 主催化剂, 500ml 干燥甲苯配制成的浆液)压入釜内, 即恢复丙烯滴加 300L/hr 控制。联锁控制下当釜温高报 1℃或釜压高报 0.45MPa(釜压高高报 0.5MPa), 即联锁切断丙烯原料进反应釜。丙烯二聚反应釜配置双液位, 并控制高限报警, 液位高报与釜底阀联锁控制(为次釜留定量垫底反应物料量设置)。丙烯与 20%倍半三乙基铝溶液滴毕后, 釜温-5~-8℃下继续搅拌

反应 30min, 再将釜温设定调节至 0℃, 继续反应 40min, 最后将釜温调节至 5℃, 继续搅拌 5~30min, 反应至釜压 0.00MPa (表压) 达反应终点, 反应过程压力范围 0.5~0.00MPa (表压), 反应历时 12~14hr/釜。

上述丙烯二聚反应终点物料, 设定丙烯二聚釜留垫底物料约 387L (~266.0kg) (通过液位高报与釜底放料阀联锁控制), 待次釜丙烯二聚反应正常投料反应。丙烯二聚终点物料总体积~2185L (丙烯二聚终点物料比重~0.687), 其中 2220L 丙烯二聚物经釜底阀与液位联锁控制, 待自动转入失活釜。

丙烯二聚釜 (6 个) 设置安全阀, 安全阀出口管线并入放空总管线, 流经阻火器高空排放 (正常工况不排放)。

(4) 失活、水洗

失活水洗釜氮气置换, 并提前设定失活釜釜底电导率仪电导率值, 并确认其与釜底阀联锁动作正常。

室温下, 失活水洗釜 (3500L) 夹套通循环水, 同时设定进水量给失活釜自动供失活水量 500L/釜, 当进水量达设定值, 自动停止进水。启动失活水洗釜搅拌, DCS 控制页面上开启丙烯二聚釜釜底阀, 将反应终点物料自动转料至失活釜, 至设定液位, 丙烯二聚釜釜底阀自动关闭, 丙烯二聚釜内留下次釜反应垫底料——丙烯二聚反应生成物。

转入失活水洗釜的丙烯二聚终点物料经 500L 水失活处理 (搅拌 30min, 失活过程釜温 0~30℃), 停搅拌静置 30min, DCS 控制页面开启釜底阀, 下层水层电导率联锁控制自动分水至失活水洗水接收罐, 分层直至油相界面, 即自动关闭失活水洗釜釜底阀, 釜内留油相即为 DMB-1 混合碳六烯粗品; 再设定水洗水量 500L 给失活水洗釜, 当进水量达设定值, 自动停止进水, 启动失活水洗釜搅拌, DCS 控制页面开启釜底阀, 下层水层电导率联锁控制自动分水至失活水洗废水接收罐, 分层直至油相界面, 自动关闭通往失活水洗水接收罐的阀门, 同时开启通往油相接收罐的阀门, 将水洗后油相即 DMB-1 混合碳六烯产品自动控制下转入产品中间罐。中间罐产品再经泵转入至 DMB-1 混合碳六烯产品储存周转区储罐中。

失活废水 (W1) 及水洗废水 (W2) 排入车间 1 个 2.5m³ 的收集罐内, 经车间处理措施 (化学沉淀) 处理后检测镍离子浓度达标 (即≤1.0mg/L) 后排入一期项目拟建污水处理站进一步处理。

失活水洗釜 (3 个) 设置放空阀, 失活、水洗过程失活釜放空废气间歇最大值为单釜 0.046kg/h, 放空时间约 150min。放空口管线并入放空总管线, 进失活釜放空缓冲罐, 流经缓冲罐放空管线经阻火器后经活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒排放。

3.7.3 产污节点识别

根据工艺流程图，识别生产中的主要污染源及污染物，见表 3.14。

表 3.14 产污环节及污染物排放去向

| 类别 | 编号 | 工序 | 主要污染物 | 配套措施 | 去向 |
|----|-----------|-----------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| 废气 | G1 | 二聚釜 安全阀 放空（非 正常工 况排放） | 非甲烷总烃（包括 丙烯、甲苯、碳六 异构体及碳九等）、 甲苯 | 安全阀出口管线并入放空总管 线，流经阻火器后高空排放。 | 放空 |
| | G2 | 失活釜 放空 | 非甲烷总烃（包括 丙烯、乙烷、甲苯 等）、甲苯 | 放空口管线并入放空总管线，流 经阻火器后经活性炭吸附装置处 理后经 15m 排气筒排放。 | FQ7-1 |
| 废水 | W1、 W2 | 失活、水 洗 | 总镍、氯化物、 COD | 排入车间污水预处理设施，总镍 满足管控标准后排入凯飞科技一 期拟建污水站处理 | 松木岛化 工产业开 发区工业 集中污水 处理厂 |
| 固废 | S1 | 甲苯干 燥 | 废分子筛 | 依托一期工程拟建危废暂存库暂 存，后委托有资质单位处置 | / |

3.7.4 物料平衡

本项目为间歇性生产，每个生产批次 6 个 5.0m³ 二聚反应釜、3 个 3.5m³ 失活水洗釜同时投用，单个批次产品产量为 9058.33kg，年生产 552 个批次，各主要生产工序运行时间详见表 3.15，每批次物料平衡表见表 3.16、年物料平衡见表 3.17。

表 3.15 各工序运行时间

| 序号 | 主要工序 | 批运行时间 (h/批) | 生产批次(批/a) | 年运行时间 (h/a) |
|----|------|---------------------------|-----------|-------------|
| 1 | 聚合反应 | 12-14(每釜 12-14h, 每批次 6 釜) | 552 | 7200 |
| 2 | 失活水洗 | 3 (每釜 3h, 每批次 3 釜) | 552 | 1656 |

表 3.16 单批次物料平衡表

| 入方 | | 出方 | |
|---------|----------|---------------|----------|
| 物料名称 | 物料量 (kg) | 物料 | 物料量 (kg) |
| 99.2%丙烯 | 9000 | DMB-1 混合碳六烯产品 | 9058.33 |
| 主催化剂 | 0.9 | 二聚混合物 | 8659.69 |
| 倍半三乙基铝 | 12.48 | 甲苯及原料带入杂质 | 52.05 |
| 甲苯 | 55.14 | 未转化丙烯及原料带入杂质 | 336.68 |
| 失活水 | 3000 | 催化剂水解生成乙烷 | 4.53 |
| 洗涤水 | 3000 | 催化剂水解生成三环己基膦 | 0.73 |

| | | | | |
|----|----------|----|-------------|----------|
| -- | -- | | 产品含水 | 4.66 |
| -- | -- | | 废水 | 6009.50 |
| -- | -- | 其中 | 水 | 5989.89 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氢氧化铝 | 7.87 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氯化氢 | 5.52 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氯化镍 | 0.17 |
| | | | 丙烯 | 2.59 |
| | | | 甲苯 | 2.99 |
| | | | 二聚混合物 | 0.47 |
| -- | -- | | | 废气 |
| -- | -- | 其中 | 丙烯 | 0.58 |
| -- | -- | | 甲苯 | 0.10 |
| -- | -- | | 乙烷 | 0.01 |
| 合计 | 15068.52 | | 合计 | 15068.52 |

表 3.17 年物料平衡表

| 入方 | | 出方 | | |
|---------|-----------|---------------|--------------|---------|
| 物料名称 | 物料量 (t/a) | 物料 | 物料量 (t/a) | |
| 99.2%丙烯 | 4968 | DMB-1 混合碳六烯产品 | 5000.19 | |
| 主催化剂 | 0.50 | 其中 | 二聚混合物 | 4780.15 |
| 倍半三乙基铝 | 6.89 | | 甲苯及原料带入杂质 | 28.73 |
| 甲苯 | 30.44 | | 未转化丙烯及原料带入杂质 | 185.84 |
| 失活水 | 1656 | | 催化剂水解生成乙烷 | 2.50 |
| 洗涤水 | 1656 | | 催化剂水解生成三环己基磷 | 0.40 |
| -- | -- | | 产品含水 | 2.57 |
| -- | -- | | 废水 | 3317.25 |
| -- | -- | 其中 | 水 | 3306.42 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氢氧化铝 | 4.34 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氯化氢 | 3.05 |
| -- | -- | | 催化剂水解生成氯化镍 | 0.09 |
| | | | 丙烯 | 1.43 |
| | | | 甲苯 | 1.65 |
| | | | 二聚混合物 | 0.26 |
| -- | -- | | | 废气 |
| -- | -- | 其中 | 丙烯 | 0.32 |
| -- | -- | | 甲苯 | 0.06 |
| -- | -- | | 乙烷 | 0.01 |
| 合计 | 8317.82 | | 合计 | 8317.82 |

单批次物料平衡见图 3-7，年物料平衡见图 3-8。

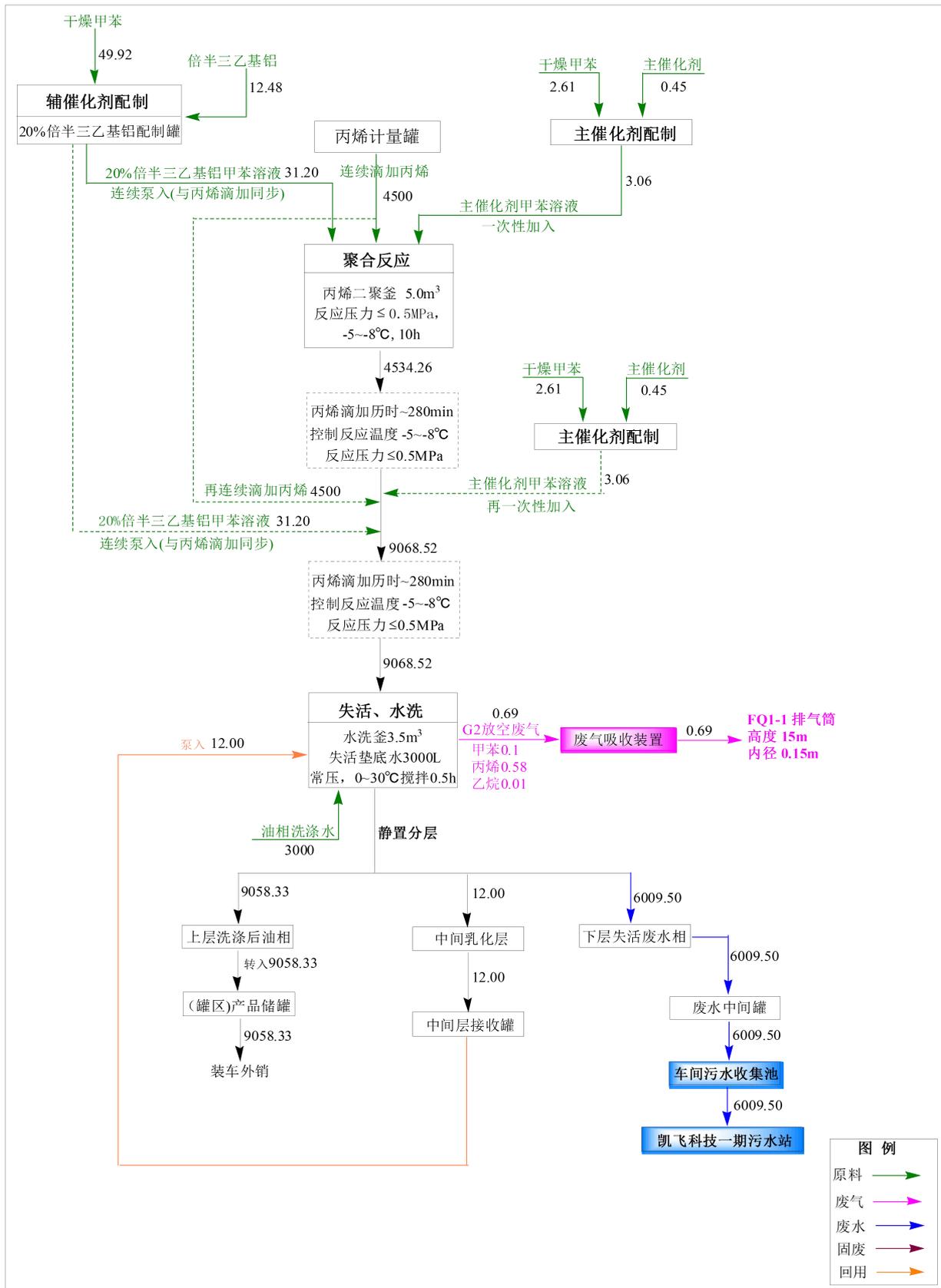


图 3-7 混合碳六烯产品单批次物料平衡图 (单位: kg/批次)

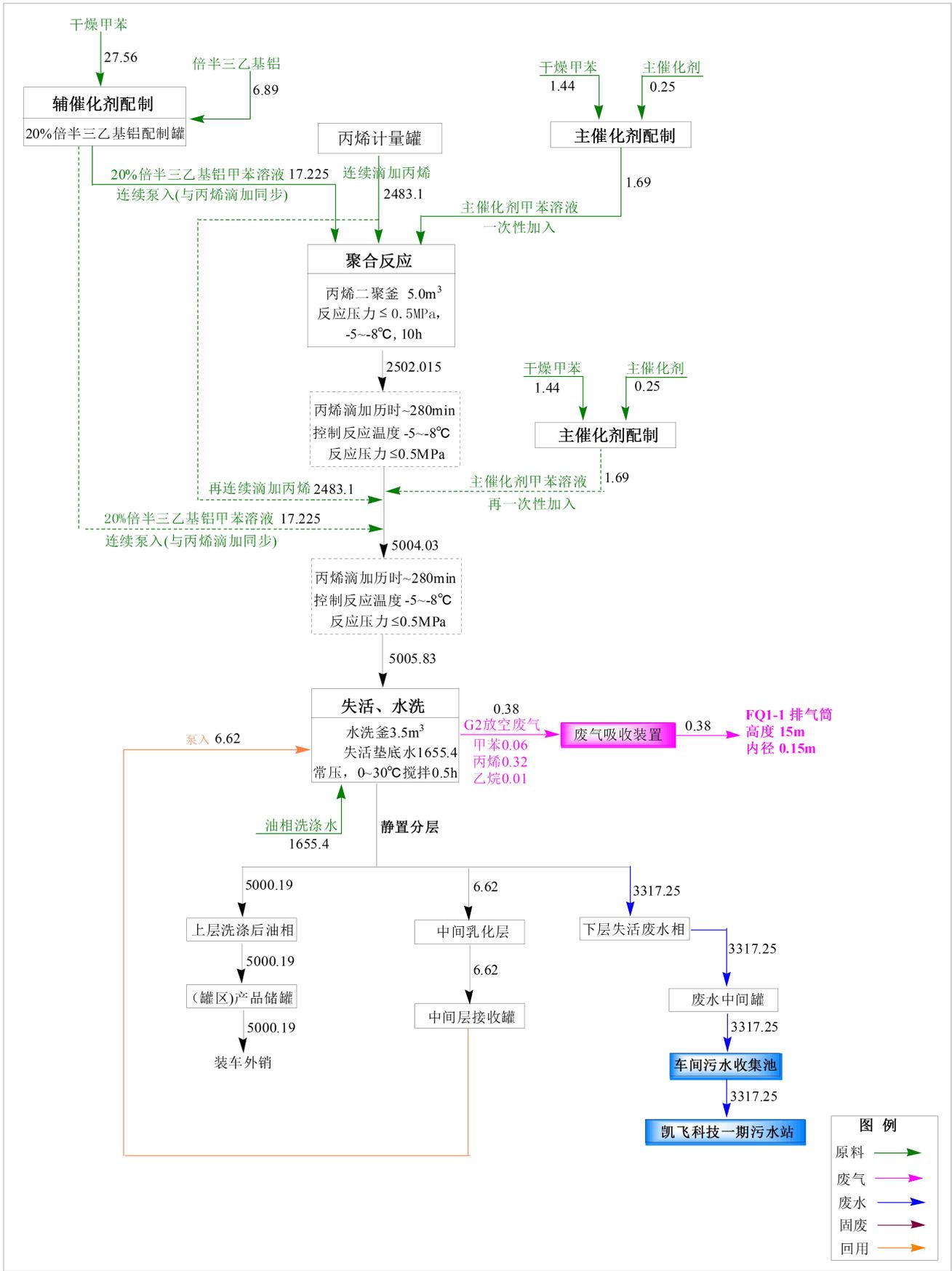


图 3-8 混合碳六烯产品年物料平衡图（单位：t/a）

3.7.5 单物质及溶剂平衡

本项目丙烯转化率 $\geq 97\%$ ，未转化的丙烯少部分随失活釜放空，剩余部分均进入产品。本项目 DMB 混合碳六烯生产工艺中二聚反应所用的主催化剂氯化双(三环己基膦)镍(II)含镍，辅助催化剂倍半乙基铝含铝，两种催化剂均遇水失活，催化剂与水反应机理详见 3.7.1。失活后，催化剂中的重金属离子均进入废水并排出装置。

本项目混合碳六烯产品生产过程中涉及的有毒有害物质及有机溶剂平衡详见表 3.18。

表 3.18 生产装置单物质及溶剂平衡表

| 入方 | | 出方 | |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|
| 镍元素 | | | |
| 物料名称 | 元素量 (t/a) | 去向 | 元素量 (t/a) |
| 氯化双(三环己基膦)镍(II) | 0.04 | 进入废水 | 0.04 |
| 合计 | 0.04 | 合计 | 0.04 |
| 丙烯 | | | |
| 物料名称 | 物料量 (t/a) | 去向 | 物料量 (t/a) |
| 丙烯 | 4928.26 | 进入废气 | 0.32 |
| -- | -- | 进入废水 | 1.42 |
| -- | -- | 进入产品 | 4926.52 |
| 合计 | 4928.26 | 合计 | 4928.26 |
| 甲苯 | | | |
| 物料名称 | 物料量 (t/a) | 去向 | 物料量 (t/a) |
| 甲苯 | 30.44 | 进入废气 | 0.06 |
| -- | -- | 进入废水 | 1.65 |
| -- | -- | 进入产品 | 28.73 |
| 合计 | 30.44 | 合计 | 30.440 |

3.7.6 污染物产排情况统计

根据物料平衡结果，综合各工艺参数、生产设备等情况，产品各污染物产排情况统计见表 3.19~表 3.21。

表 3.19 生产过程废气污染物产生、排放统计表

| 编号 | 装置/工序 | 污染物名称 | 污染物产生 | | | 治理方法及其效率 | | 污染物排放 | | | | | 排放时间 (h) |
|----|--------|-------------------|-------|-------------|--------------|----------|----------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| | | | 核算方法 | 产生速率 (kg/h) | 污染物产生量 (t/a) | 治理工艺 | 去除效率 (%) | 核算方法 | 废气排放量 (m³/h) | 排放浓度 (mg/m³) | 排放速率 (kg/h) | 污染物排放量 (t/a) | |
| G2 | 失活、水洗釜 | 甲苯 | 物料衡算法 | 0.043 | 0.06 | 活性炭吸附 | 70 | 物料衡算法 | 3000 | 4.3 | 0.0129 | 0.018 | 1380 |
| | | 非甲烷总烃(包括丙烯、甲苯、乙烷) | | 0.275 | 0.38 | | | | | 27.5 | 0.0825 | 0.114 | 1380 |

表 3.20 生产过程废水污染物产生、排放统计表

| 编号 | 装置/工序 | 污染源 | 污染物名称 | 污染物产生 | | | 治理方法及其效率 | | 污染物排放 | | | 排放去向 |
|-------|--------|-----------|-------|-------|-------------|-------------|----------|--------|-------|-------------|-------------|---------------------------------|
| | | | | 核算方法 | 废水产生量 (t/a) | 产生浓度 (mg/L) | 工艺 | 效率 (%) | 核算方法 | 废水排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | |
| W1、W2 | 失活、水洗釜 | 失活废水、水洗废水 | 总镍 | 物料衡算法 | 3317.25 | 12.8 | 化学沉淀 | ≥92.2 | 物料衡算法 | 3317.25 | ≤1.0 | 预处理沉淀池处理达标后与其它废水一起排入一期项目拟建污水处理站 |
| | | | 氯化物 | | | 957.8 | | | | | 957.8 | |
| | | | COD | | | 3301 | -- | -- | | | 3301 | 一期项目拟建污水处理站 |
| | | | 甲苯 | | | 497.9 | | | | | 497.9 | |

表 3.21 生产过程固废污染物产生、排放统计表

| 废物编号 | 废物名称 | 废物类型 | 废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 存放位置 | 危险特性 | 去向 |
|------|------|------|------------|-----------|------|----|------|------|------|---------|------|------|
| S1 | 废分子筛 | 危险废物 | 900-041-49 | 1.26 | 甲苯干燥 | 固 | 铝硅酸盐 | 甲苯 | 每年 | 一期危废暂存库 | T, I | 外委处置 |

3.7.7 其他污染物产排情况

3.7.7.1 施工期污染源分析

(1) 施工扬尘

由于工程施工而产生的大气污染源，主要有以下几个方面：

- 地面开挖，建筑物基础等产生的扬尘，主要污染物为 TSP；
- 水泥、沙子、碎石等建筑材料在装卸过程中产生的粉尘，主要污染物为 TSP。
- 运输车辆行驶过程中产生的粉尘，主要污染物为 TSP。

施工期起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响最大可达 150~300m。另外，运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³。

本项目处于化工园区内，因此施工扬尘对周围的影响很小。且工程一结束，影响也就随之而消失。

(2) 施工噪声

施工期的噪声主要来源于包括施工现场噪声和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声，各施工设备中声级最大的是电钻，可达 115dB(A)。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，大型载重车噪声最大，可达 90dB(A)。

项目施工噪声产生的影响属于短期行为，待施工结束后即可消除。在施工期间，产生的噪声采取以上防治措施后，可减轻施工噪声对周围环境的影响。

(3) 施工废水

建筑施工废水主要是施工人员所排放的生活污水。施工场地设置临时化粪池，经化粪池处理后外运处置。

(4) 施工固废

本项目施工期产生的固体废物主要有土石方和施工人员的生活垃圾等。

本项目土地平整过程中土石方产生量较少，全部用于项目场地回填，不外排。本项目施工人员生活垃圾采用袋装化管理，日产日清，集中送至垃圾点。

3.7.7.2 营运期污染源分析

(1) 废气

①生产系统无组织废气

本项目液体物料的加料与输送全部采用泵入方式或自流的方式密闭加料。对于使用储罐储存的液体物料，采用隔膜泵及管廊将物料输送至生产车间内的计量

罐或中间罐，再通过管道输送至反应釜内。对于桶装的液体物料，采用就近反应釜打料的方式，连接管道一头插管到桶内，另一头接入反应釜，通过隔膜泵输送到反应釜，打开阀门时，液体物料桶充入微压氮气进行加料，加料过程中物料桶附近设置软接风罩等。加料放空全部引进车间废气活性炭吸收装置进行处理后有组织排放。

本项目产品生产过程中真空系统采用水喷射真空泵，水箱封闭，水箱呼吸口接入车间活性炭装置净化后有组织排放。

②储存系统无组织废气

本项目原料中甲苯、催化剂为桶装、袋装等小包装，储存过程中不产生无组织废气。新增丙烯原料罐区及 DMB-1 混合碳六烯产品罐区，各物料的存储及周转情况见表 3.22。其中原料丙烯储罐为全压力罐，无废气排放，本次评价仅对 DMB-1 混合碳六烯产品罐进行无组织废气核算。

表 3.22 本项目罐区易挥发物料储罐储存情况

| 序号 | 物料 | 储罐数量 (台) | 储罐容积 (m ³) | 充装系数 (%) | 最大贮量 (t) | 储罐形式 | 储存条件 | 周转次数 (次/年) | 周转量 (t/年) |
|----|-------------|----------|------------------------|----------|----------|-------|-----------|------------|-----------|
| 1 | 丙烯 | 3 | 95 | 90 | 128.25 | 卧式 | 2.5MPa/常温 | 39 | 4968 |
| 2 | DMB-1 混合碳六烯 | 3 | 200 | 90 | 408 | 立式内浮顶 | 常温/常压/氮封 | 12 | 5000 |

注：该处只定量计算罐区大小呼吸，车间内 DMB-1 混合碳六烯产品中间罐与中间层罐放空废气、甲苯储罐放空废气，均集中引至车间活性炭吸附装置，不定量计算。

本项目产品 DMB-1 混合碳六烯储存采用高效密封的内浮顶罐，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

- 式中：L_T 总损耗，Ib/a；
 L_R 边缘密封损耗，Ib/a；
 L_{WD} 排放损耗，Ib/a；
 L_F 浮盘附件损耗，Ib/a；
 L_D 浮盘缝隙损耗，Ib/a。

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出：

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb}V^n) DP^*M_vK_c$$

- 式中：L_R 边缘密封损耗，Ib/a；
 K_{Ra} 零风速边缘密封损耗因子，Ib-mol/ft·a；

- K_R 有风时边缘密封损耗因子, $\text{Ib-mol}/(\text{mph})^n \cdot \text{ft} \cdot \text{a}$;
 V 罐点平均环境风速, mph ;
 n 密封相关风速指数, 无量纲量;
 P^* 蒸气压函数, 无量纲量;
 M_v 气相分子质量, Ib/Ib-mol ;
 D 罐体直径, ft ;
 K_c 产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

浮顶罐的罐壁排放损耗可由下列公示估算得出:

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_s W_L}{D} \left[1 + \frac{N_c F_c}{D} \right]$$

- 式中: L_{WD} 挂壁损耗, Ib/a ;
 Q 年周转量; bbI/a ;
 C_s 罐体油垢因子;
 W_L 有机液体密度; Ib/gal ;
 D 罐体直径, ft ;
 0.943 常数, $1000\text{ft}^3 \cdot \text{gal}/\text{bbI}^2$;
 N_c 固定顶支撑柱数量(对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: $N_c=0$), 无量纲量;
 F_c 有效柱直径, 取值 1.0。

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面公示估算得出:

$$LF = F_F P^* M_v K_c$$

- 式中: L_F 浮盘附件损耗, Ib/a ;
 F_F 总浮盘附件损耗因子, Ib-mol/a ;
 P^* 蒸气压函数, 无量纲量;
 M_v 气相分子质量, Ib/Ib-mol ;
 K_c 产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗, 由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗, 可由下公式估算:

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_v K_c$$

- 式中: K_D 盘缝损耗单位缝长因子, $\text{Ib-mol}/\text{ft} \cdot \text{a}$; 0 对应于焊接盘, 0.14 对应于螺栓固定盘;
 S_D 盘缝长度因子, ft/ft^2 ;
 D 罐体直径, ft ;
 P^* 蒸气压函数, 无量纲量;

M_v 气相分子质量, lb/lb-mol;

K_c 产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

根据本项目储罐设计参数及涉及的物质参数, 结合物料周转情况, 项目产品储罐 VOCs 排放量计算所用参数见表 3.23。

表 3.23 主要参数一览表

| 物质 | M(g/mol) | P(KPa) | D(m) | V(m ³) | 密度(t/m ³) | 密封选型 | 浮盘类型 |
|---|----------|--------|------|--------------------|-----------------------|-------------|------|
| DMB-1 产品 (主要为 2, 3- 二甲基-1 丁 烯) | 84.16 | 101.4 | 6.4 | 200 | 0.687 | 气态镶嵌 式密封 | 浮筒式 |

由此核算, 本项目产品罐区 VOCs 排放量统计见表 3.23。

表 3.24 产品储罐 VOCs 排放量统计结果

| 物质 | 边缘密封损 失 (t/a) | 挂壁损失 (t/a) | 浮盘附件损 失 (t/a) | 浮盘缝隙损失 (t/a) | 合计 (t/a) |
|----------|------------------|---------------|------------------|-----------------|----------|
| DMB-1 产品 | 0.461 | 0.802 | 0.892 | 0.972 | 3.127 |

产品罐区大小呼吸废气均引入活性炭吸收装置净化处理, 变无组织为有组织排放, 排气筒编号为 FQ7-2。

③装卸区无组织废气

本项目装卸区设原料丙烯装卸鹤管 1 根, 原料由罐车运输进厂后采用鹤管装入储罐中; 本项目产品采用罐车运出厂, 产品采用鹤管装入罐车, 设产品装卸鹤管 1 根, 各装卸鹤管均配备气相平衡管设施。装卸区无组织废气排放量较少, 本报告不做定量分析。

④污水处理站废气

本项目废水依托凯飞科技一期项目拟建污水处理站处理, 各类废水处理过程中产生氨、硫化氢、非甲烷总烃等。建设单位拟对污水站各产臭环节如污水收集池、处理池以及污泥处理等产生的臭气集中收集后引入臭气治理装置后有组织排放, 臭气治理装置采用碱吸收+生物滤床工艺, 净化尾气由不低于 15m 高的排气筒有组织排放。

该部分废气已在二期项目环评中进行核算, 本次评价不再考虑。

⑤分析实验废气

本项目分析实验依托凯飞科技一期项目, 一期项目综合楼内设有分析实验室, 分析化验过程中使用到很多化学试剂具有挥发性, 由此产生分析实验废气, 污染因子主要为非甲烷总烃及酸性无机废气。分析实验等过程均在封闭的通风橱内进行, 废气经活性炭吸附装置净化处理后由建筑物顶部有组织废气排放, 本报告不做定量计算。

⑥食堂烹饪含油烟废气

本项目定员为 20 人，员工就餐在一期项目综合楼内职工食堂，食堂用液化气耗量按 0.15m³/d·人计，由此核算现有食堂新增液化气耗量约 900m³/a。根据《环境统计手册》中提供的燃烧每百万立方米的燃料气主要污染物的排放系数，统计出该项目食堂燃烧液化气排放的废气中各污染物增量见表 3.25。

表 3.25 液化气燃烧排放污染物量

| 污染物名称 | 污染物排放量 (t/a) | 燃烧 1 百万立方米燃料气排放的各污染物 (kg/百万 m ³) |
|---------------------------|--------------|--|
| 氮氧化物(以 NO ₂ 计) | 0.0031 | 3400.46 |
| 二氧化硫(SO ₂) | 0.0006 | 630 |
| 颗粒物(TSP) | 0.00026 | 286.2 |

企业员工食堂安装油烟净化器，烹饪油烟经油烟净化器处理后由专用防潮烟道引风至所在建筑物顶部排放。

⑦物料运输车辆尾气

本项目各原料及产品均采用汽运方式（罐车或货车）输送进出厂，由工程分析核算，本项目达规模运行后物料（含原料、产品等）的最大运输量约为 10003t/a（其中原料及辅料约 5003t/a、外售产品约 5000t/a）。根据运输的物料分析，本项目化学品运输车辆的载重量为 10~40t/车，以 20t/车居多，由此核算，本项目达规模运行后新增交通量为 500 辆次/a、1.4 辆次/d。

本项目运输车辆尾气中主要污染物为 NO_x，根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（征求意见稿）中机动车尾气污染物的排放因子排放系数，重型车单车尾气中 NO_x 排放系数为 13.759g/(km·辆)，由此核算本项目物料运输车辆尾气中 NO_x 的排放量为 6.88kg/(km·a)、19.26g/(km·d)。

(2) 废水

①生活污水

本项目员工 20 人，生活用水约 2t/d、600t/a。

生活污水按生活用水量的 80%计，为 480t/a，根据类比调查，职工日常生活污水中的主要污染物及其浓度分别为：COD 300mg/L，氨氮 30mg/L、总氮 50mg/L，排入一期项目拟建污水处理站进行处理。

②循环冷却废水

本项目循环冷却水系统依托一期项目，循环冷却水新增用量约为 80t/h、576,000t/a。循环水新增补充量约为 0.8t/h、5760t/a，其中约 80%在运行中由于损耗全部散失掉，剩余约 20%的水（即 11528t/a）中含有少量的缓蚀剂、阻垢剂及少量铁锈，作为循环冷却排污水排入自建污水处理站。根据类比调查，循环冷却排污水中各污染物浓度分别为 COD 50mg/L、石油类 20mg/L、SS 300mg/L。

③生产设备清洗废水

项目正常运营过程中生产设备无需清洗，故不产生设备清洗废水。

④分析实验废水

本项目分析化验依托一期项目，分析化验过程中将产生分析实验废水、仪器清洗废水等，废水的产生量约为 50t/a，根据类比调查，废水中主要污染物为 COD 3000mg/L。建设单位将此类废水排入一期项目拟建污水处理厂进行处理。

⑤车间地面清洁废水

本项目车间日常清洁用水量约 130t/a，废水量按用水量 90%计，则车间地面清洁废水产生量 117/a。车间正常生产过程中严防跑冒滴漏，不会有生产物料进入清洁废水中，车间清洁废水主要污染物为 COD 300mg/L、SS 500mg/L。地面清洁废水收集后进入一期项目拟建污水处理站进行处理。

⑥蒸汽凝结水

本项目外购园区蒸汽用于生产用热，蒸汽凝结水产生量为 30.8t/a，排入一期项目拟建污水处理厂进行处理。

⑦真空系统废水

本项目真空系统仅用于丙烯计量罐及丙烯二聚釜首次启动前，夹套通蒸汽烘干时，抽真空下烘干及氮气置换（常温下），真空系统用水量约 150t/a，损耗率 5%，排水量约 142.5t/a，废水中 COD_{Cr} 浓度约 1000mg/L，排入厂内污水站。

⑧初期雨水

初期雨水的计算选用暴雨强度公式和雨水径流公式计算。公式及参数选取如下：

$$q=1900 \times (1+0.66 \lg P)/(t+8)^{0.8}$$

式中：q—暴雨强度，L/s·ha；

P—重现期，1~2 年，取 2 年；

t—地面集水时间与管内流行时间之和，取 15min。

$$Q=q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

式中：Q—初期雨水量，L

q—暴雨强度，L/s·ha；

F—汇水面积，ha，取本项目厂区占地面积 2.29ha；

ψ —为径流系数，取 0.4；

T—降雨历时，取 15min。

经计算可知，暴雨强度为 185L/s·ha，本项目一次最大初期雨水量约为 153m³，本项目初期雨水池 336m³，可满足本项目初期雨水的暂存需求。本项目初期雨水经初期雨水池收集，再分批泵入一期项目拟建污水处理站进行处理。

⑨去离子水制备废水

本项目生产不涉及去离子水使用，不设置纯水制备设备，故不产生去离子水制备废水。

(3) 一般工业固体废弃物

外购原料采用桶装或袋装，未沾染原料的薄膜、废纸箱、废木板、废弃破损的塑料桶或铁桶、废胶管、废塑料等，每年排放量约 0.5t/a，属于一般工业固废，废物代码 261-001-49，对于其中可回收利用物资可出售进行综合利用，无利用价值的可外委处置。

(4) 危险废物

①废活性炭

本项目车间失活釜放空废气及产品罐区呼吸废气均设置活性炭吸收装置，活性炭定期更换，更换下来的废活性炭量约 1.5t/a，属于危险废物，编号为 HW49，900-039-49。

②废弃包装物

根据类比调查，沾染了有毒有害化学品的废弃包装物约 0.5t/a，均属于危险废物，代码 900-041-49。

③废机油

根据估算，本项目运营后，产生的废机油约 0.5t/a。根据危险废物名录，污废机油属于危险废物，代码为 900-249-08。

④分析实验废弃物

分析实验过程中产生的废渣液及废活性炭量约 0.1t/a。各危险废物均外委有资质的单位进行无害化处理。

⑤车间污水与处理设施沉渣

本项目车间设置含镍废水预处理沉淀釜，产生碳酸镍沉淀及氢氧化铝沉淀，产生量约 4.43t/a，属于危险废物，编号为 HW04，263-011-04。

(5) 生活垃圾

根据大连市环境卫生管理处对全市累年垃圾接受处理的统计结果，生活垃圾平均每人每天产生量为 0.8kg，企业职工垃圾产生量折半计，本项目新增员工 20 人，则生活垃圾产生量为 2.4t/a。

(6) 噪声

本项目主要噪声源为各类泵、引风机等设备。

各类泵置于室内，风机置于室外，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 D 及类比调查的方法，将各类噪声源的源强调查结果列于下表 3.26、表 3.27。

表 3.26 工业企业噪声源强调查清单（主要室外声源） 单位：dB(A)

| 序号 | 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 | 声功率级/dB (A) | | |
| 1 | 成品罐区 | FQ7-2 配套风机 | 3000m³/h | 390571 | 4365113 | 0 | 70-90 | 基础减震、进风口消声、管道外壳阻尼等 | 连续 |
| 2 | | 泵组 | / | 390581 | 4365118 | 0 | 70 | | |
| 3 | 原料罐区 | 泵组 | / | 390585 | 4365142 | 0 | 70 | 基础减震 | 连续 |

表 3.27 工业企业噪声源强调查清单（主要室内声源） 单位：dB(A)

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 声功率级 /dB (A) | 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 | |
|----|-----------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|---------|---------|-------------------|-----------------------|----------|------------------------|---------------|--------------|
| | | | | | | X | Y | Z | | | | | 声压级 /dB(A) | 建筑物外距 离/m |
| 1 | 甲类车 间一 | 中间层打料泵 | Q=5m³/hr,H=22m | 70 | 基础减振 +建筑物 隔声 | 390544 | 4365088 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 2 | | 丙烯泄车泵(屏蔽 泵) | Q=20m³/hr,H=25m | 70 | | 390543 | 4365085 | 0 | 1 | 70 | 连续 | 20 | 50 | 1 |
| 3 | | 丙烯打料泵(屏蔽 泵) | Q=20m³/hr,H=50m | 70 | | 390545 | 4365085 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 4 | | 产品中间转料泵 | Q=20m³/hr,H=35m | 70 | | 390558 | 4365083 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 5 | | 甲苯打料泵(磁力 泵) | Q=5m³/hr,H=22m | 70 | | 390558 | 4365081 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 6 | | 20%倍半三乙基铝 打料泵(计量泵) | 1.2 m³/hr, 型号 GB1200 | 70 | | 390565 | 4365084 | 0 | 1 | 70 | 连续 | 20 | 50 | 1 |
| 7 | | 20%倍半三乙基铝 计量泵 | 0.009m³/hr, 型号 GM0010 | 70 | | 390564 | 4365080 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 8 | | 真空泵机组 | 11kW | 70 | | 390569 | 4365079 | 0 | 1 | 70 | 间歇 | 20 | 50 | 1 |
| 9 | | FQ7-1 配套风机 | 3000m³/h | 70-90 | | 基础减振 +消声+建 筑物隔声 | 390567 | 4365087 | 0 | 1 | 80 | 连续 | 20 | 60 |
| 10 | 变配电 站 | 变压器 | 400KVA | 70 | 建筑隔声 | 390590 | 4365044 | 0 | 1 | 70 | 连续 | 20 | 50 | 1 |

3.7.9 污染物汇总统计

将本项目废气、废水及固体废物排放量进行综合统计汇总，具体如下。

3.7.9.1 废气

表 3.28 废气污染物排放汇总表

| 排放口编号 | 污染源编号 | 污染因子(污染物名称) | 污染物产生情况 | | 配套治理措施 | | 污染物排放情况 | | | | 排放标准 | | 达标情况 | | 排气筒参数 | | |
|-------|-------|------------------|---------|---------|---------|-------|--------------------------|-------------------|--------|---------|------|-------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|
| | | | kg/h | t/a | 措施 | 效率(%) | 废气排放量(m ³ /h) | mg/m ³ | kg/h | t/a | kg/h | mg/m ³ | mg/m ³ | kg/h | 高度(m) | 内径(m) | 温度(℃) |
| FQ7-1 | G1 | 甲苯 | 0.043 | 0.06 | 活性炭吸附装置 | 70 | 3000 | 4.3 | 0.0129 | 0.018 | / | 60 | 达标 | / | 15 | 0.1 | 常温 |
| | | NMHC(包括丙烯、甲苯、乙烷) | 0.275 | 0.38 | | | | 27.5 | 0.0825 | 0.114 | / | 100 | 达标 | / | | | |
| FQ7-2 | 罐区 | NMHC | 0.434 | 3.127 | 活性炭吸附装置 | 70 | 3000 | 43.4 | 0.13 | 0.938 | / | 100 | 达标 | / | 15 | 0.1 | 常温 |
| 食堂 | | 颗粒物 | / | 0.00026 | / | / | / | / | / | 0.00026 | / | / | / | / | / | / | / |
| | | 二氧化硫 | / | 0.0006 | / | / | / | / | / | 0.0006 | / | / | / | / | / | / | / |
| | | 氮氧化物 | / | 0.0031 | / | / | / | / | / | 0.0031 | / | / | / | / | / | / | / |

3.7.9.2 废水

表 3.29 废水污染物排放汇总表

| 产品生产线或来源 | 工序 | 污水编号 | 废水量 (t/a) | 污染因子浓度 (mg/L) | | | | | | | | 排放方式 | 排放去向 | |
|----------|------------|-------|-----------|---------------|----|-----------|-----|----|-----|----|------|-------|------|---|
| | | | | COD | 氨氮 | 氯化物 (以氯计) | SS | 总氮 | 石油类 | 总镍 | 甲苯 | | | |
| DMB-1 | 失活、水洗 | W1、W2 | 3317.25 | 3301 | / | 957.8 | / | / | / | / | 12.8 | 497.9 | 间歇 | 生产废水排入车间预处理设施，出口镍达标后与其它废水一起排入一期项目拟建污水处理站处理后排入园区市政污水管网，最终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。 |
| | 循环冷却水系统排污水 | / | 1152 | 50 | / | / | 300 | / | 20 | / | / | / | 间歇 | |
| | 分析实验排水 | / | 50 | 3000 | / | / | / | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 车间地面清洗 | / | 117 | 300 | / | / | 500 | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 生活污水 | / | 480 | 300 | 30 | / | 300 | 50 | / | / | / | / | 连续 | |
| | 真空泵排污水 | / | 142.5 | 1000 | / | / | / | / | / | / | / | / | 间歇 | |
| | 蒸汽冷凝水 | / | 30.8 | 40 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| | 废水总计 | / | 5289.55 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |

3.7.9.3 固废

表 3.30 本项目固体废物特性详情及排放情况汇总表

| 装置 | 工序 | 编号 | 名称 | 废物类别 | 废物代码 | 排放量 (t/a) | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 暂存位置及去向 | 危险特性 |
|---------|-------|----|-------------|------|--------------------------|-----------|-----|-----------------------|-----------------------|------|-----------|---------|
| 甲苯干燥柱 | 甲苯干燥 | S1 | 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | 1.26 | 固 | 铝硅酸盐、甲苯 | 甲苯 | 间歇 | 危废库, 外委处置 | T, I |
| 活性炭吸附装置 | 废气治理 | -- | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 1.5 | 固 | 废活性炭、甲苯、乙烷、丙烯、DMB-1 等 | 废活性炭、甲苯、乙烷、丙烯、DMB-1 等 | 间歇 | 危废库, 外委处置 | T, I |
| -- | 分析实验 | -- | 分析实验废物 | HW49 | 900-047-49 900-039-49 | 0.1 | 固/液 | 废液、废试剂瓶等 | 废液、废试剂瓶等 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T/C/I/R |
| -- | -- | -- | 废包装物 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 固 | 废弃包装材料 | 沾染物料 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T/In |
| -- | 设备检修 | -- | 废机油、废油抹布 | HW08 | 900-249-08 | 0.5 | 固 | 废机油、废润滑油 | 废机油、废润滑油 | 每季度 | 危废库, 外委处置 | T, I |
| 除镍釜 | 预污水处理 | -- | 污水预处理设施釜底沉渣 | HW04 | 263-011-04 | 4.43 | 固 | 碳酸镍、氢氧化铝 | 碳酸镍 | 每天 | 危废库, 外委处置 | T |
| -- | -- | -- | 废包装物 | 一般固废 | 261-001-49 | 0.5 | 固 | 废弃包装材料 | -- | 每天 | 外委处置 | -- |
| -- | 职工生活 | -- | 生活垃圾 | -- | -- | 2.4 | 固态 | 塑料袋、果皮等 | -- | 每天 | 环卫收集 | -- |

3.7.9.3 污染物排放量汇总

根据以上分析，本项目达规模生产后各污染物排放量汇总见表 3.31。

表 3.31 本项目达规模后污染物排放总量统计表

| 类型 | 污染物名称 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) |
|--------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| 废气 | 非甲烷总烃 | 3.507 | 2.455 | 1.052 |
| | 甲苯 | 0.06 | 0.042 | 0.018 |
| | 颗粒物 | 0.00026 | 0 | 0.00026 |
| | 二氧化硫 | 0.0006 | 0 | 0.0006 |
| | 氮氧化物 | 0.0031 | 0 | 0.0031 |
| 废水 | 水量 | 5289.55 | 0 | 5289.55 |
| | COD | 11.472 | 10.189 | 1.283 |
| | 氨氮 | 0.0144 | 0 | 0.0144 |
| | 总氮 | 0.024 | 0 | 0.024 |
| 固废 | 生活垃圾 | 2.4 | 0 | 2.4 |
| | 废包装物 | 0.5 | 0 | 0.5 |
| | 废分子筛 | 1.26 | 0 | 1.26 |
| 危废 (委托处理) | 废包装物 | 0.5 | 0 | 0.5 |
| | 废活性炭 | 1.5 | 0 | 1.5 |
| | 废机油、废油抹布 | 0.5 | 0 | 0.5 |
| | 分析实验废物 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| | 污水预处理设施釜底沉渣 | 4.43 | 0 | 4.43 |

3.8 污染物达标分析

3.8.1 废气

本项目生产车间配备废气处理装置，废气经过相应治理装置后有组织排放。本项目相关处理装置尾气达标排放情况详见表 3.32。

表 3.32 本项目有组织废气达标排放情况统计表

| 排气筒编号 | 高度 | 废气来源 | 污染物名称 | 配套治理措施 | 排放情况 | | 标准限值 mg/m ³ | 是否达标 | 标准来源 |
|-------|-----|------|-------|--------|-------------------|--------|---------------------------|------|----------------------------------|
| | | | | | mg/m ³ | kg/h | | | |
| FQ7-1 | 15m | 车间 | 甲苯 | 活性炭吸附 | 4.3 | 0.0129 | 60 | 是 | 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727-2020) |
| | | | NMHC | | 27.5 | 0.0825 | 100 | | |
| FQ7-2 | 15m | 罐区 | NMHC | 活性炭吸附 | 43.4 | 0.13 | 100 | 是 | |

3.8.2 废水

项目排放的废水主要为生产废水、厂区初期雨水、生活污水、其它辅助工程排污水等，废水排入一期项目拟建污水处理站处理后排入园区市政污水管网，最

终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。本项目废水排放标准执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中“排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度”，其中未列出的pH、动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准，《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表1水污染物间接排放限值，甲苯执行表3废水中有机特征污染物及排放限值要求。

本项目失活釜含镍废水经处理后在处理设施排放口处管控镍排放浓度，其他各类废水均依托一期项目拟建污水处理站处理。凯飞科技一期项目配套污水站设计处理规模为300t/d，一期项目处理量为50869.91t/a，约169.57t/d，余量满足本项目(14.62t/d)处理需求。根据工程分析，本项目废水水质与大连凯飞化学股份有限公司中试基地现有工程DMB生产装置废水水质类似，另外本项目依托的凯飞科技一期项目拟建污水处理站拟采用大连凯飞化学股份公司现状处理工艺，均采用物化及生化相结合的处理方法。中试基地废水由有资质单位运至凯飞农药生产基地，经污水调节池缓冲调节后，进入基地污水处理站进行深度处理，能够满足达标排放。

因此经处理后本项目废水中各污染物可以实现达标排放，分析结果见表3.33。

表 3.33 废水污染物达标排放分析结果

| 排放口 | 污染物 | 排放情况 | | | 标准 限值 (mg/L) | 执行 标准 | 达标 情况 | |
|--------------------------------|-------------------|--------------|----------------|--------------|--|---|--|----|
| | | 废水量 (t/a) | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | | | |
| 厂区废 水总排 口 (DW00 1) | 悬浮物 | 5289.55 | ≤300 | -- | 300 | 《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)中 “排入污水处理厂的水 污染最高允许排放浓 度” | 达标 | |
| | BOD ₅ | | ≤250 | -- | 250 | | 达标 | |
| | COD _{Cr} | | ≤300 | 1.283 | 300 | | 达标 | |
| | 氨氮(以N计) | | ≤30 | 0.0144 | 30 | | 达标 | |
| | 总氮 | | ≤50 | 0.024 | 50 | | 达标 | |
| | 磷酸盐(以P计) | | ≤5.0 | -- | 5.0 | | 达标 | |
| | 石油类 | | ≤20 | -- | 20 | | 达标 | |
| | 氯化物(以氯离子计) | | ≤1000 | -- | 1000 | | 达标 | |
| | 硫化物 | | ≤1.0 | -- | 1.0 | | 达标 | |
| | 动植物油 | | ≤100 | -- | 100 | | GB8978-1996 中第二类污染物最高允 许排放浓度三级标准 | 达标 |
| | pH值 | | 6~9 | -- | 6~9 | | 达标 | |
| 含镍废 水处理 设施出 口 | 甲苯 | ≤0.1 | -- | 0.1 | GB31571-2015中表3 废水中有机特征污染物 及排放限值 | 达标 | | |
| | 总镍 | ≤1.0 | -- | 1.0 | GB31571-2015中表1 水污染物间接排放限值 | 达标 | | |

本项目排放的第一类污染物镍在处理设施出口处监测，其它污染物均在厂区总排口（DW001）处监测。

3.9 非正常工况污染物排放分析

3.9.1 废气

非正常工况排放废气主要包括装置开停车、设备检修、装置运行不稳定或环保设施发生故障时排放的废气。

（1）开停车、检修及装置运行不稳定状态下污染物排放分析

该项目设计采用工艺属于国内外先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用了先进的监控装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，项目开车情况下，环保设施和生产装置同时运行，确保生产设备启动时，环保设施及时运转；生产装置停止运转后，环保设施在自动控制系统控制下仍会持续运转一段时间，确保停车过程排放的污染物能够得到有效处理。

本项目各废气治理设施的设计处理能力完全可满足装置开停车、设备检修及装置不稳定情况下各类废气的治理，确保废气达标排放。

（2）环保设施发生故障情况下污染物排放分析

本项目各环保设施发生故障时，净化效率不能达到设计效率，本次环评按极端不利情况考虑，即各净化装置均未开启，净化效率为 0 的情况下，废气中各污染物的排放情况见表 3.34。

表 3.34 工况下废气污染物排放情况

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物名称 | 排放速率 (kg/h) | 单次持续时间 (h) | 年发生频次 (次) |
|--------|----------|-------|----------------|---------------|--------------|
| FQ7-1 | 环保设施发生故障 | NMHC | 0.043 | 0.5 | 1 |
| | | 甲苯 | 0.275 | | |
| FQ7-2 | | NMHC | 0.434 | 0.5 | 1 |

注：本表按照各环保设施均失效，处理效率均为 0 的情况估算。

3.9.2 废水

生产设备检修、开停车状态下的临时性排水集中排入污水处理站进行达标处理。污水处理站实施分段检修，合理安排检修计划，检修过程中控制污水处理站的进水量，并将废水收纳在调节池内，待正常运行后及时进行达标处理，确保非正常工况废水不排出厂区。

3.10 清洁生产分析

我国尚未制定农药中间体产品的相关清洁生产标准，因此本次环评从生产工艺与设备先进性、污染物产生情况、废物回收利用情况及环境管理要求等方面，对本项目清洁生产进行定性、定量分析。

(1) 原辅材料

本项目生产过程中涉及的原辅材料均不属于《有毒有害大气污染物名录（2018年）》及《有毒有害水污染物名录（第一批）》，不涉及《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的 ODS 受控物质；不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中的 POPs 物质；不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》中的污染物。

根据《剧毒化学品名录》（2015版），本项目生产过程中使用的原辅材料均不属于剧毒物质。

(2) 原料回收利用

本项目生产过程中所用的有机溶剂苯及未反应原料丙烯均进入产品，水洗分离油相和水相过程产生的中间层物料收集后返回水洗工序，减少了污染物的排放，同时使原料得到了有效利用。

(3) 产品

本项目生产的 DMB-1 混合碳六烯产品属于化学原料和化学制品制造业（基础化学原料制造），根据《产业结构调整指导目录》（2019年），不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类生产项目，符合国家产业政策。

(4) 生产工艺及生产设备

该项目在设备、仪表选型上遵循“方案合理、技术先进、安全可靠、操作方便、价格合理、立足国内”的原则，所选用的生产设备及控制、检测仪表全部为国内产品，充分考虑了设备及仪表等的技术先进性、工艺成熟性、运行可靠性。

该项目整个工艺过程为间歇操作与连续操作相结合的方式，其主要工艺过程参数：温度、压力、流量、液位等要求在操作室进行集中监视、管理。本项目产品生产过程大部分仪表采用就地控制，部分关键点的仪表增设远程控制。对部分压力管线和容器采取减压阀和防爆膜控制，并在日常情况下做好巡回检查，确保生产过程安全稳定运行。

(5) 资源和能源消耗

在正常情况下，生产单位产品对资源的消耗长度可以部分地反映一个企业技术工艺和管理水平。从清洁生产的角度看，资源指标的高低同时也反映企业的生产过程在宏观上对环境的影响程度，资源能源消耗量越高，则对环境的影响越大。

本项目能耗指标详见表 3.35。

表 3.35 拟建项目资源能源消耗表

| 序号 | 名称 | 单位 | 折标煤系数 | 年消耗量 | 折标煤 (t) |
|----|------|-----------------------|----------------------------|--------|---------|
| 1 | 电 | 万 kwh | 1.229tce/(万 kWh) | 77.04 | 94.68 |
| 2 | 压缩空气 | 万 Nm ³ | 0.0122kgce/Nm ³ | 75 | 9.15 |
| 3 | 蒸汽 | t | 0.1086tce/t | 30.8 | 3.34 |
| 4 | 氮气 | 12.8 万 m ³ | 0.2042kgce/Nm ³ | 0.016 | 26.14 |
| 5 | 新鲜水 | 万 m ³ | 0.0837kgce/m ³ | 0.5537 | 0.46 |
| 6 | 循环水 | 万 m ³ | 0.0435kgce/m ³ | 14.34 | 6.24 |
| 合计 | | | | | 140.01 |

由表可知拟建项目新增能源消耗折标准煤为 140.01t，优于大连行业平均水平。

(6) 污染物排放情况

废气：建设单位针对生产工艺废气、罐区废气相应配备了收集、吸附等废气处理装置。通过废气处理装置的配备，最大限度降低了废气污染物的排放。

废水：本项目废水依托一期项目拟建污水处理站，生产废水、生活污水、初期雨水、辅助工程废水等排入一期项目拟建污水处理站进行处理，达标后排入市政下水管网，进入松木岛园区污水处理厂集中处理。

噪声：本项目主要产噪设备包括各类水泵、风机等，通过采取隔声、减震、消声等措施，可以保证企业噪声的达标排放。

固废：本项目依托一期项目拟建危废库，危废经分类收集暂存后，外委有资质单位进行无害化处理；一般固废及生活垃圾袋装化管理，及时清运，妥善处理。

(7) 清洁生产评价结论

根据以上分析，本项目原料清洁、不涉及剧毒物质，选型设备为国内先进设备，生产过程中针对各类污染物采取了国内先进的污染治理措施，因此综合分析，本项目能够达到国内先进水平，符合清洁生产的要求。

3.11 污染物“三本账”统计

根据以上分析，本项目建成后全厂污染物排放“三本账”统计情况见表 3.36。

表 3.36 本项目建成后全厂污染物排放总量统计表 单位：t/a

| 类型 | 污染物名称 | 现有工程 排放总量 ① | 本项目排放 量 ② | “以新带 老”削减量 ③ | 本项目建成后 全厂排放总量 ④ | 排放增减量 ⑤ |
|----|--------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|------------|
| 废气 | 挥发性有机物 | 7.73 | 1.052 | 0 | 8.782 | +1.052 |
| | 甲苯 | - | 0.018 | 0 | 0.018 | +0.018 |
| | 氯气 | 0.27 | 0 | 0 | 0.27 | 0 |
| | 氯化氢 | 0.87 | 0 | 0 | 0.87 | 0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------------|----------|---------|------|----------|----------|
| | 氨 | 0.79 | 0 | 0 | 0.79 | 0 |
| | 硫化氢 | 0.001 | 0 | 0 | 0.001 | 0 |
| | 颗粒物 | 0.31 | 0.00026 | 0 | 0.31026 | +0.00026 |
| | 二氧化硫 | 0.003 | 0.0006 | 0 | 0.0036 | +0.0006 |
| | 氮氧化物 | 0.018 | 0.0031 | 0 | 0.0211 | +0.0031 |
| 废水 | 水量 | 50869.91 | 5289.55 | 0 | 56159.46 | +5289.55 |
| | COD | 15.26 | 1.283 | 0 | 16.543 | +1.283 |
| | 氨氮 | 1.53 | 0.0144 | 0 | 1.5444 | +0.0144 |
| | 总氮 | 2.54 | 0.024 | 0 | 2.564 | +0.024 |
| 固废 | 生活垃圾 | 14.3 | 2.4 | 0 | 16.7 | +2.4 |
| | 废布袋 | 0.5t/5a | 0 | 0 | 0.5t/5a | 0 |
| | 废分子筛 | - | 1.26 | 0 | 1.26 | +1.26 |
| 危废 (委托处理) | 蒸(精)馏釜残、有机废液等 | 982.35 | 0 | 0 | 982.35 | 0 |
| | 废酸 | 270.69 | 0 | 0 | 270.69 | 0 |
| | 废盐 | 561.93 | 0 | 0 | 561.93 | 0 |
| | 废活性炭 | 20.27 | 0 | 0 | 20.27 | 0 |
| | 尘泥 | 7.81 | 0 | 0 | 7.81 | 0 |
| | 污泥 | 260 | 0 | 0 | 260 | 0 |
| | 废包装物 | 3 | 0.5 | 0 | 3.5 | +0.5 |
| | 废机油 | 2 | 0.5 | 0 | 2.5 | +0.5 |
| | 分析实验废物 | 1 | 0.1 | 0 | 1.1 | +0.1 |
| 污水预处理设施釜底沉渣 | 0 | 4.43 | 0 | 4.43 | +4.43 | |

注：全厂排放总量④=①+②-③，排放增减量⑤=④-①。

3.12 总量控制分析

(1) 总量控制原则

实施污染物排放的总量控制，应立足于采纳先进的生产工艺、推行清洁生产、末端治理达标排放及区域污染物总量控制等基本控制原则。本项目的污染物总量控制主要以推行清洁生产、控制污染物排放为基本原则。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函[2020]380号）：“用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气

污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。”

根据《2022年度大连市生态环境状况公报》，本项目所在区域为达标区，故总量控制申请指标实施等量替代。

(2) 总量控制因子

根据大连市生态环境局《关于做好“十四五”时期建设项目主要污染物重量确认工作的通知》(大环函[2021]46号)要求，“十四五”期间，大连市实施总量控制的主要污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物。

另外，根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)，大连市全域为总氮控制区。

结合本项目污染物排放特点及项目所在地区，确定将化学需氧量、氨氮、总氮、挥发性有机物纳入本项目总量控制因子。

(3) 总量控制指标建议值

根据工程分析，本项目主要污染物环评预测核算总量见表3.37。因此本项目投运后污染物总量控制指标详见下表。

表 3.37 本项目总量指标控制建议值

| 类别 | 污染物 | 本项目总量指标控制建议值(t/a) | 总量等量替代(t/a) |
|----|--------------|-------------------|-------------|
| 废气 | 挥发性有机物(VOCs) | 1.052 | 1.052 |
| 废水 | 化学需氧量 | 1.283 | 1.283 |
| | 氨氮 | 0.0144 | 0.0144 |
| | 总氮 | 0.024 | 0.024 |

本项目总量控制指标削减来源具体见大连市生态环境主管部门批准的项目总量确认书。

4.区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于大连松木岛化工园区内，地理位置见图 3-1。

4.1.2 所在园区地质及水文地质状况

(1) 地形地貌

所在园区大部分区域为复州湾盐场盐田，西南部为沿海湾淤积而成；地域西北高东南低，沿海地区滩涂辽阔，形成低山、丘陵、洼地相间的地理概貌。园区现已经过开山取土以及土地平整，现有土地高程为+1~+5m，园区场地平整为近水平状，园区地形地貌现为人工堆积平地。园区中部为老古河河谷地貌。所在地地形地貌详见 4-1。

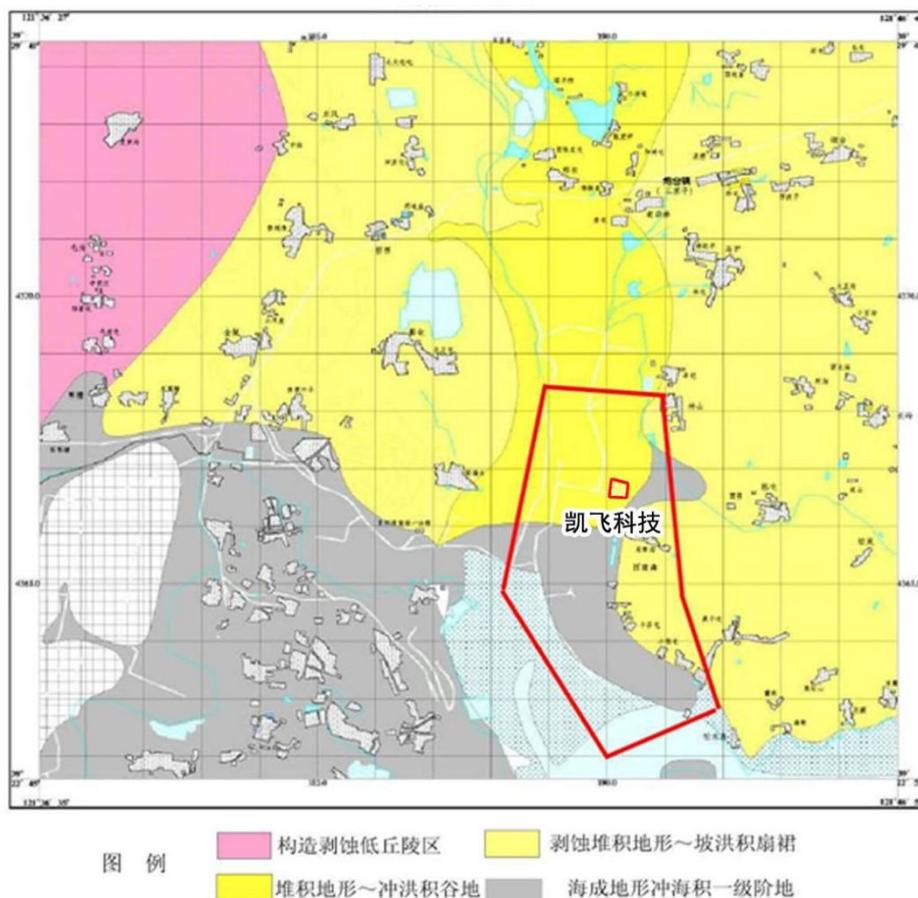


图 4-1 区域地形地貌图

(2) 地层岩性

根据园区工程勘察报告及地下水专题评价调查结果，园区在最大揭露深度 34.0m 范围内的地层主要为第四系地层和下伏的震旦系基石，第四系地层除表层为素填土外，主要为全新统冲积层、海相沉积层及上更新统残积层，岩性为粉质粘土、淤泥质粘土、含砾石粉质粘土、砾砂、红粘土；下伏的基岩为震旦系中统海相碳酸盐岩层，岩性为灰岩。园区地层结构见图 4-2，图 4-3。

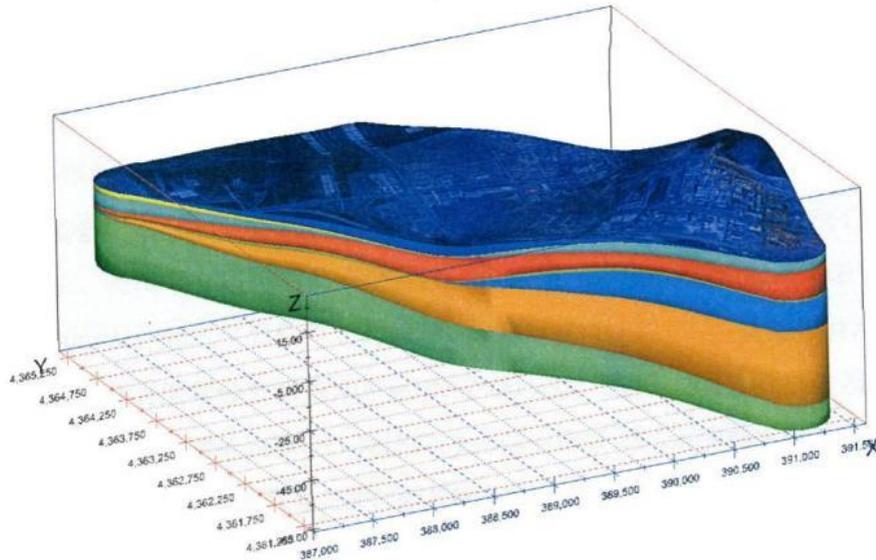


图 4-2 园区地层三维地质图

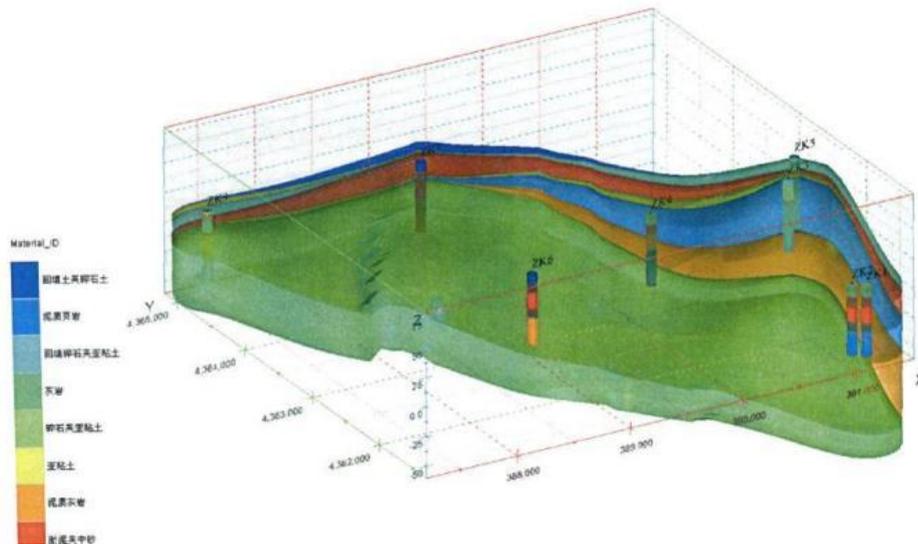


图 4-3 园区地层三维地质透视图

根据园区内的前期岩土工程勘察报告，园区内的地层自上而下为：

①素填土 (Q_4^{ml})：灰黄色，黄色，松散，局部稍密，稍湿-湿，主要由粘性土、碎石成分为灰岩。粒径 2.0-8.0cm，含量 10%~30%。该层层顶标高 2.11~4.90m，层底标高 -5.79~-1.22m，层底埋深 4.90~9.10m，揭露厚度 4.90~9.10m。

②淤泥质粘土 (Q_4^m)：黑色，灰黑色，饱水，软塑状态，局部流塑状态。

有腥臭味，含贝壳碎片。该土层上部含水量较大，下部含水量较小。揭露厚度 6.10~14.80m、层顶标高 -5.79~-1.22m，层底标高 -17.83~-9.78m、层底埋深 13.20~21.60m。

③砾砂 (Q_3^{dl+pl})：灰黄色，黄白色，很湿，稍密，局部中密状态，砾砂成分为石英岩颗粒，颗粒粒径主要为 0.2~2.0cm。干燥时颗粒完全分散，无粘着感。该层层顶标高 -15.48~-14.12m，层底标高 -19.06~-15.61m，层底埋深为 18.90~22.20m，揭露厚度 1.30~4.90m。

④粘土 (Q_3^{dl+pl})：黄褐色，红褐色，可塑状态，局部软塑状态，摇振无反应，干强度高，韧性高，刀切面光滑。含少量灰岩碎石，含量为 10%~50%，粒径为 2.0~4.0cm，次棱角状。局部钻孔揭露红粘土，红棕色，可塑状态。该粘土层揭露厚度 3.60~18.10m、层顶标高 -19.06~-9.78m、层底埋深为 19.90~34.00m、层底标高 -31.13~-16.53m。

⑤中风化石灰岩 (ϵ_{3g})：青灰色，稳晶质结构，波浪层理构造，岩芯呈块状，短柱状，柱状。节理裂隙较发育，较软岩，较完整，岩体基本质量等级为 IV 级，在局部钻孔中揭露大小不一的溶洞，由可塑状态红粘土及灰岩碎石充填。该层层顶标高 -32.39~-16.53m，层底标高 -38.39~-21.23m，层底埋深为 24.60~41.40m，揭露厚度 5.00~9.00m。

(3) 地质构造

场地内构造位置处于复州湾—永宁构造带，场区附近分布王家屯—大王沟冲断裂，走向北 28°东，挤压破碎带内见压性扁豆体、断层泥，为一般盖层断裂。场地内发育寒武纪崮山组沉积岩建造。场地未有晚近期活动断裂分布，地质构造相对稳定。

根据现场地质调查及勘测结果，场地影响范围内未见活动断裂、塌陷、岩溶、采空区、地面沉降等不良地质作用。

(4) 含水岩组组成及富水性

按地下水赋存的介质特征，项目区内含水层（带）主要是第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml}) 和碳酸盐岩裂隙岩溶水岩含水岩组组成。在钻孔控制深度内揭露地下水水位埋深为 1.50~2.70m，（受潮汐影响），水位标高 0.04m~2.80m。本项目场地临近海岸线，地下水类型为潜水，含水层为填土，补给来源为海水渗透。园区水文地质情况见图 4-4，地下水流向见图 4-5。

大连松木岛化工园区区域水文地质图
1: 500 000

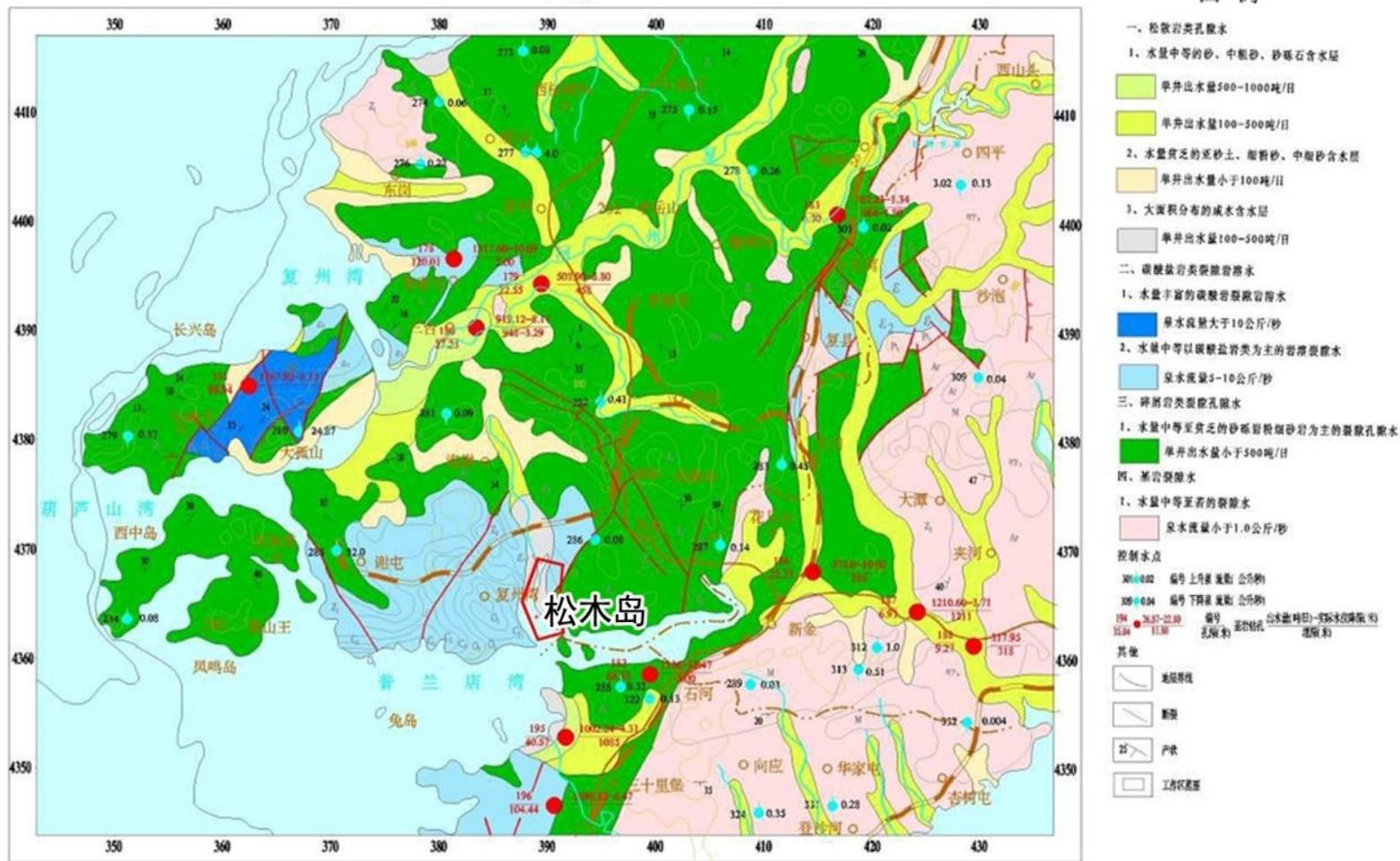


图 4-4 松木岛园区水文地质图

比例尺 1: 25000

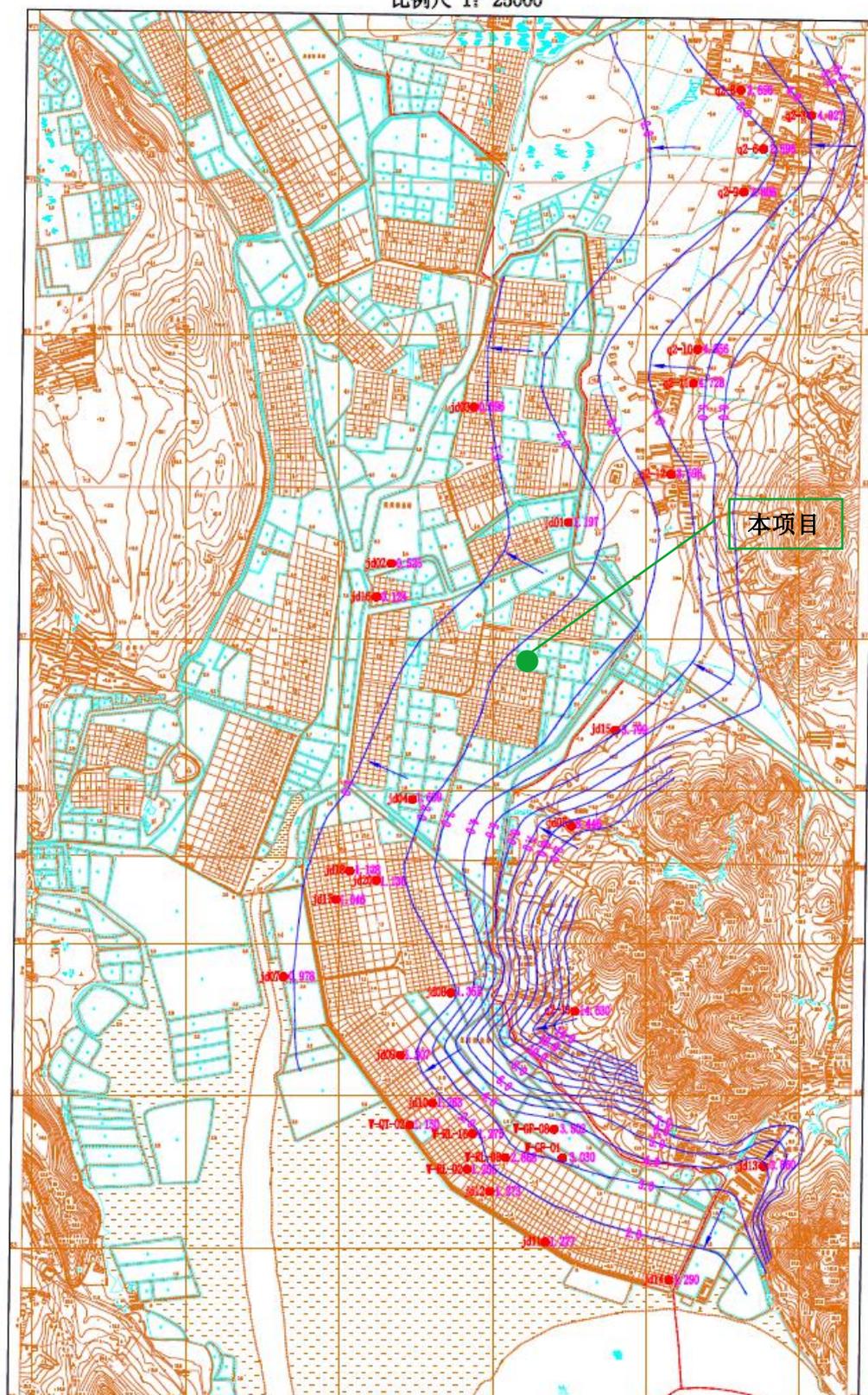


图 4-5 松木岛化工园区地下水等水位线图

(5) 地下水补、径、排条件

地下水的循环特征主要受岩性组合关系、地形地貌条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。

地下水补给：项目区内地下水在地形限定的范围内就地补给，并以垂向补给为主，补给来源主要是大气降水。本地区降水丰沛，多年平均降雨量 600mm，降雨量年内分配不均，夏秋雨多，冬春雨少。降雨入渗主要通过表层松散土补给，由于南侧为回填土，结构松散且水位埋深浅，因此，降雨入渗补给条件较好，补给较强烈；北侧削高区地形虽基岩出露条件良好，但由于削高作用，表层岩层风化较弱，不利于降雨入渗，因此补给条件差，补给量小。

地下水径流：项目区北侧基岩区受地形起伏和风化裂隙等组成的孔隙裂隙导水系统的控制，孔隙裂隙导水系统具有不均匀性，地下水在径流中显示出潜水性质，由丘坡向海运动，汇集入海，地下水径流较弱，水力坡度较大；南侧回填区主要受潮汐作用影响，地下水在径流中显示出潜水性质，地下水径流较强，水力坡度较小。

地下水排泄：区内地下水排泄均具有就近排泄之特点，排泄方式主要有：水平径流排泄和垂向蒸发排泄两种。

地下水类型：区内地下水类型为半咸~咸水或海水，因厂区为海域回填区，地下水受海水影响较大。

(6) 水文地质条件

按地下水赋存的介质特征，项目区内含水层(带)主要是第四系全新统人工回填层(Q_4^{ml})和碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组组成。在钻孔控制深度内揭露地下水水位埋深为 1.50~2.70m(受潮沙影响)，水位标高 0.04m~2.80 m。本项目场地临近海岸线，地下水类型为潜水，含水层为填土，补给来源为海水渗透。

4.1.3 本项目所在场地地质及水文地质状况

根据企业提供的岩土工程勘察报告，本项目所在场地地质及水文地质状况如下。

(1) 地形地貌

该场地原地貌为海滩，经人工回填整平而成现状。地面起伏较大，地面标高 3.13~7.12m，高差 3.99m。

(2) 地质构造

本场地位于大连金普新区炮台街道，场地 I 级构造单元为中朝准地台，II 级构造单元为胶辽台隆，III 级构造单元为复州台陷，IV 级构造单元为复州-大连凹

陷。区内揭露基岩为寒武系嵩山组石灰岩。

大连地区在历史上曾发生过 5.6 级地震，不属强烈破坏性地震，但南沿海地带小震级地震较频繁；此外，大连外围地区发生的强震对市区曾有影响（如海城地震）。

根据有关资料，发生在金州地区的 4 级以上地震共 5 次，其中 1900 年以前地震有 4 次，以 1855 年 12 月 11 日金州 5.5 级地震为最强。

综上所述，本区地震活动不甚强烈，地震对本工程建设的影响较小，正常设防即可。

（3）地层结构和岩性特征

根据现场钻探，场地揭露第四系覆盖层上部为素填土、淤泥、碎石、粘土，下部基岩为寒武系嵩山组石灰岩。地层由上至下划分为：

层 1 素填土①（Q4^{ml}）：为第四系人工填土，黄褐色～灰褐色，松散，稍湿～饱和，以粉质粘土为主，硬质成分主要为灰岩、石英岩碎石、碎屑，硬质含量为 20%～30%，粒径 2～130mm，局部见粒径大于 200mm 的块石，呈棱角状及次棱角状。为近五年填土。该层在整个场地钻孔均有揭露，钻孔揭露厚度 0.80～4.80m，层底埋深 0.80～4.80m，层底高程-0.40～-2.32m。

层 1-1 素填土②（Q4^{ml}）：为第四系人工填土，黄褐色～灰褐色，松散，稍湿～饱和，以淤泥质土为主，硬质成分主要为灰岩、石英岩碎石、碎屑，硬质含量为 10%～20%，粒径 2～80mm，呈棱角状及次棱角状。为近五年填土。该层在场地部分钻孔有揭露，钻孔揭露厚度 0.70～3.80m，层底埋深 1.00～8.60m，层底高程-1.48～-3.69m。

层 2 淤泥（Q4^m）：黑色，饱和，流塑～软塑。具有腥臭味。该层在整个场地钻孔均有揭露，钻孔揭露厚度 3.60～7.70m，层底埋深 8.00～12.20m，层底高程-6.39～-4.02m。

层 3 碎石（Q3^{al+pl}）：为第四系冲洪积层，黄褐色，饱和，稍密，碎石为强风化石英岩碎块，含量不均，碎石呈棱角状及次棱角状，碎石含量一般为总重的 55～65%，粒径 20～80mm，含有大于 500mm 的块石，软可塑状粘性土充填。该层在场地大部分钻孔有揭露，钻孔揭露厚度 0.70～4.70m，层底埋深 10.00～14.30m，层底高程-10.27～-5.22m。

层 4 粘土（Q2^{el}）：为第四系残积层，黄褐色，软可塑，摇振反应无，切面有光泽，干强度高，韧性高。该层在场地大部分钻孔有揭露，钻孔揭露厚度 0.50～17.20m，层底埋深 11.20～28.40m，层底高程-23.51～-7.14m。

层 5 强风化石灰岩（∈3g）：为寒武系嵩山组石灰岩，灰黑色，主要矿物成份为方解石，隐晶质结构，块状构造，组织结构大部分破坏，风化裂隙很发育，

岩芯呈碎块状，为软岩，岩体基本质量等级为V类。该层在场地大部分钻孔有揭露，钻孔揭露厚度0.40~9.00m，层底埋深13.50~33.90m，层底高程-28.84~-8.82m。

层6中风化石灰岩（ ϵ_{3g} ）：为寒武系嵩山组石灰岩，灰色，主要矿物成份为方解石，隐晶质结构，块状构造，组织结构部分破坏，风化裂隙发育，沿节理面有次生矿物。岩芯呈碎块及短柱状，为较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为IV类。该层在整个场地钻孔均有揭露，钻孔揭露厚度6.00~7.00m，层顶埋深11.20~36.40m，层顶高程-31.34~-7.24m。

层7溶洞：由石灰岩在地下水长期作用下形成的地下洞体，充填物主要为粘土，浅部呈软可塑状，深部含水量增高呈软塑~流塑状。部分为空洞。

场地的地层结构及地层分布情况详见工程地质剖面图。

（4）地下水

勘察期间在钻探深度范围内各钻孔均见有地下水，含水层主要为素填土、淤泥、碎石层，地下水类型主要为孔隙潜水，水量较大，稳定水位埋深为2.00~5.30m，稳定水位标高为0.63~1.82m。主要受大气降水及场地北侧河水侧向补给，该河与渤海连通，年最大变化幅度在1.00~2.00m。

通过环境水质分析结果，综合分析评价，按最不利状态考虑，场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性；在长期浸水状态水对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，在干湿交替状态水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性；按地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性为微腐蚀性。

（5）不良地质作用

本场地勘察过程中未发现崩塌、滑坡、泥石流、断裂、采空区、地面沉降、危岩及地裂缝等不良地质作用存在。场地不良地质作用为岩溶，该场地均揭露有石灰岩，为可溶性岩石，在地下水长期作用下岩溶比较发育，对工程建设有较大影响。

根据勘探结果，场地75个钻孔揭露的石灰岩中有4个钻孔有溶洞分布，钻孔见洞隙率为46.7%，线岩溶率为14.8%，说明岩溶强发育。

4.1.4 气象特征

本项目所在区域处于北半球中纬度地带，一年中承受太阳辐射变化较大，大气环流以西风带和副热带为主。夏季偏南风，冬季偏北风，并受渤海影响，属于暖温带大陆性季风气候，具有明显的海洋性气候特征。全年四季分明，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，降水集中，季风明显。本项目最近的气象站为普兰店气象站，位于本项目东侧约18.67km处。普兰店气象站(54569)地理坐标为东经121.94°，

北纬 39.42°，海拔高度 11.70m。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测，拥有长期的气象观测资料。根据普兰店气象站近 20 年累计气象资料统计，得出该区域具体气象特征如下：

(1) 常规气象项目

普兰店气象站常规气象项目统计见表 4.1。

表 4.1 普兰店气象站常规气象项目统计（2003-2022 年）

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|----------------------|-------------|--------|------------|----------|
| 多年平均气温（℃） | | 10.3 | -- | -- |
| 累年极端最高气温（℃） | | 34.4 | 2015/07/14 | 38.5 |
| 累年极端最低气温（℃） | | -17.9 | 2018/01/24 | -22.2 |
| 多年平均气压（hPa） | | 1014.1 | -- | -- |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 11.2 | -- | -- |
| 多年平均相对湿度（%） | | 68.0 | -- | -- |
| 多年平均降雨量（mm） | | 659.4 | 2018/08/20 | 253.1 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 0.0 | -- | -- |
| | 多年平均雷暴日数（d） | 9.6 | -- | -- |
| | 多年平均冰雹日数（d） | 0.1 | -- | -- |
| | 多年平均大风日数（d） | 4.5 | -- | -- |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 19.9 | 2016/05/03 | 29.7 WNW |
| 多年平均风速（m/s） | | 2.4 | -- | -- |
| 多年主导风向、风向频率（%） | | E, 8.9 | -- | -- |
| 多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%） | | 10.5 | -- | -- |

(2) 气象站风观测数据

①月平均风速

普兰店气象站月平均风速如表 4.2，04 月平均风速最大（3.1m/s），09 月风最小（1.8m/s）。

表 4.2 普兰店气象站月平均风速统计单位：m/s

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 2.1 | 2.3 | 2.7 | 3.1 | 3.0 | 2.7 | 2.4 | 2.0 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.1 |

②风向特征

普兰店气象站主要风向为 E、NNW、NW、W、ESE、ENE、SSE 占 50.1%，其中以 E 为主风向，占到全年 8.9%左右。近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4-6 所示。

表 4.3 普兰店气象站月风向频率统计（单位：%）

| 风频月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 01 | 6.4 | 3.2 | 4.6 | 5.4 | 5.4 | 2.1 | 2.7 | 2.7 | 2.1 | 1.3 | 2.8 | 5.2 | 6.2 | 8.7 | 12.5 | 13.4 | 15.4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 02 | 6.9 | 3.8 | 3.7 | 5.5 | 6.1 | 3.6 | 3.2 | 4.3 | 2.9 | 1.5 | 2.6 | 6.1 | 6.2 | 6.9 | 9.7 | 10.4 | 16.6 |
| 03 | 6.3 | 4.1 | 3.4 | 6.4 | 7.5 | 5.8 | 3.7 | 5.4 | 3.0 | 1.4 | 2.4 | 6.9 | 8.0 | 7.1 | 8.4 | 8.0 | 12.2 |
| 04 | 5.3 | 4.1 | 3.5 | 5.6 | 10.6 | 5.8 | 5.5 | 6.4 | 4.8 | 1.9 | 2.3 | 9.0 | 8.2 | 6.2 | 6.9 | 6.5 | 7.3 |
| 05 | 2.6 | 2.0 | 3.2 | 5.8 | 12.2 | 9.3 | 7.3 | 7.8 | 4.1 | 1.7 | 3.5 | 9.4 | 11.3 | 5.0 | 4.5 | 4.1 | 5.9 |
| 06 | 1.6 | 1.7 | 3.0 | 6.1 | 15.6 | 16.2 | 12.0 | 8.2 | 4.7 | 1.8 | 2.7 | 5.6 | 6.4 | 3.8 | 3.3 | 3.0 | 4.4 |
| 07 | 2.4 | 2.0 | 2.8 | 7.6 | 15.9 | 15.5 | 12.1 | 9.3 | 5.9 | 1.5 | 2.2 | 4.4 | 5.9 | 2.9 | 3.1 | 2.6 | 3.8 |
| 08 | 3.1 | 3.9 | 4.6 | 6.5 | 10.2 | 9.3 | 8.4 | 8.1 | 5.6 | 2.5 | 2.4 | 4.7 | 7.0 | 5.0 | 6.0 | 4.6 | 7.8 |
| 09 | 5.0 | 3.4 | 5.0 | 7.8 | 8.4 | 4.8 | 7.1 | 8.3 | 5.8 | 2.3 | 2.6 | 4.8 | 6.6 | 4.4 | 6.4 | 6.0 | 11.6 |
| 10 | 6.5 | 4.6 | 5.7 | 6.2 | 5.1 | 3.7 | 5.2 | 6.6 | 5.6 | 2.3 | 2.6 | 5.6 | 7.0 | 4.9 | 7.3 | 8.5 | 12.7 |
| 11 | 8.1 | 4.4 | 5.7 | 6.6 | 5.3 | 3.0 | 4.0 | 4.7 | 3.6 | 1.3 | 2.5 | 5.8 | 5.4 | 6.2 | 10.2 | 10.5 | 12.6 |
| 12 | 8.3 | 4.9 | 5.4 | 7.7 | 4.9 | 2.8 | 2.6 | 4.2 | 2.5 | 1.8 | 1.6 | 4.7 | 5.5 | 6.4 | 9.7 | 11.7 | 15.2 |

表 4.4 普兰店气象站年风向频率统计单位：%

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 频率 | 5.2 | 3.5 | 4.2 | 6.4 | 8.9 | 6.8 | 6.2 | 6.3 | 4.2 | 1.8 | 2.5 | 6.0 | 7.0 | 5.6 | 7.3 | 7.4 | 10.5 |

表 4.5 普兰店气象站月静风频率统计单位：%

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 频率 | 15.4 | 16.6 | 12.2 | 7.3 | 5.9 | 4.4 | 3.8 | 7.8 | 11.6 | 12.7 | 12.6 | 15.2 |

20年风向频率统计图
(2003-2022)
静风频率：10.5%

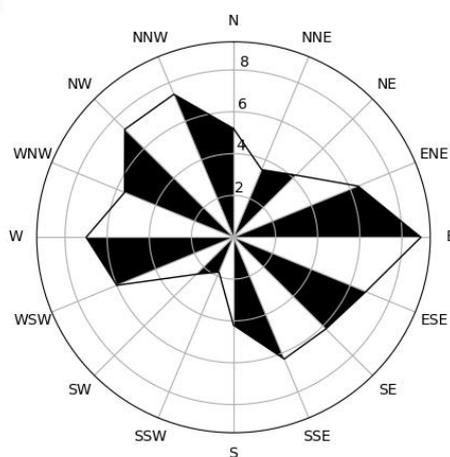


图 4-6 普兰店风向玫瑰图（静风频率 10.5%）

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，普兰店气象站风速呈增大趋势，2003 年年平均风速最大（3.0 米/秒），2011 年年平均风速最小（1.7 米/秒），无明显周期。近 20 年资料分析的平均风速变化如图 4-7 所示。

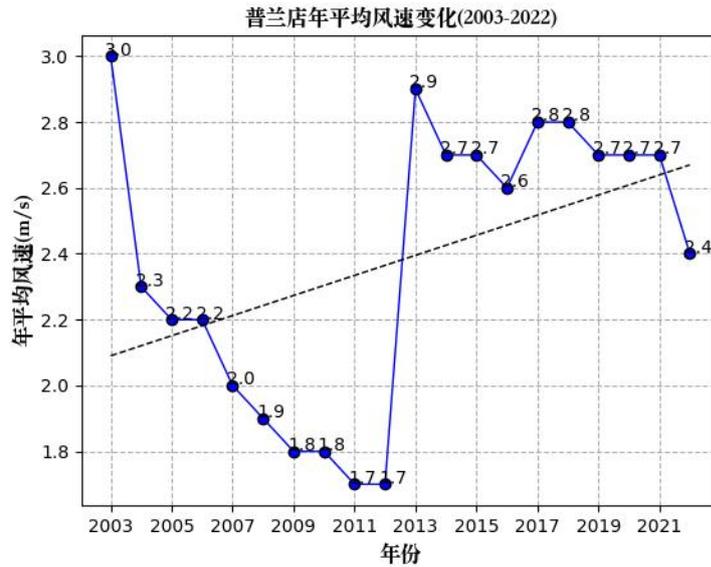


图 4-7 普兰店年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

普兰店气象站 8 月气温最高（24.5℃），1 月气温最低（-6.4℃），近 20 年极端最高气温出现在 2015/07/14（38.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2018/01/24（-22.2℃）。近 20 年月平均气温统计如图 4-8 所示。

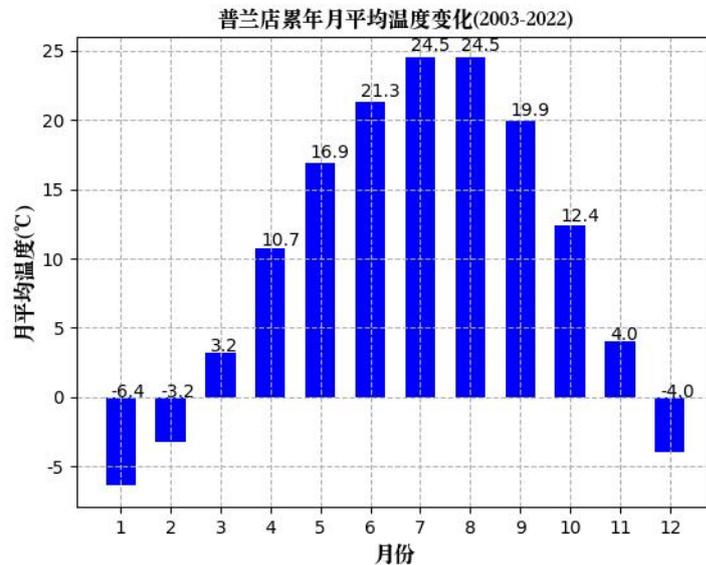


图 4-8 普兰店累年月平均气温统计图（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年气温呈上升趋势，2007 年年平均气温最高（11.1℃），2010 年年平均气温最低（9.3℃），无明显周期。近 20 年平均气温统计如图 4-9 所示。

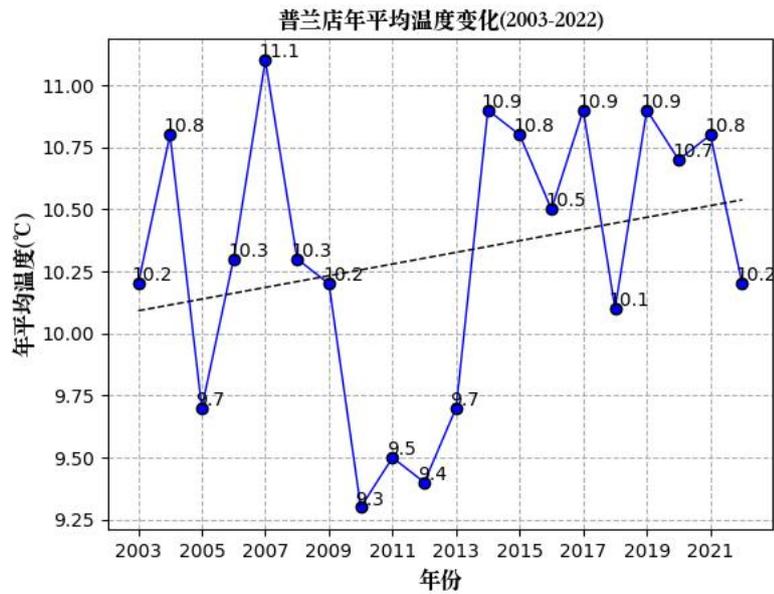


图 4-9 普兰店年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

①月总降水与极端降水

普兰店气象站 8 月降水量最大（186.0 毫米），1 月降水量最小（3.0 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/08/20（253.1 毫米）。近 20 年月平均降水量统计如图 4-10 所示。

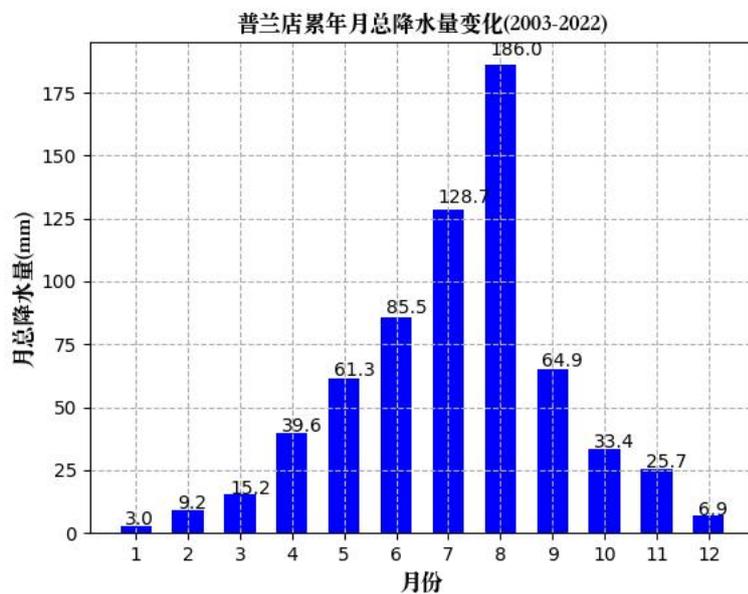


图 4-10 普兰店累年月平均降水量（单位：mm）

②降水年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年降水总量呈上升趋势，2022 年年总降水量最大（979.8 毫米），2014 年年总降水量最小（369.1 毫米），无明显周期。近 20 年总平均

降水量统计如图 4-11 所示。

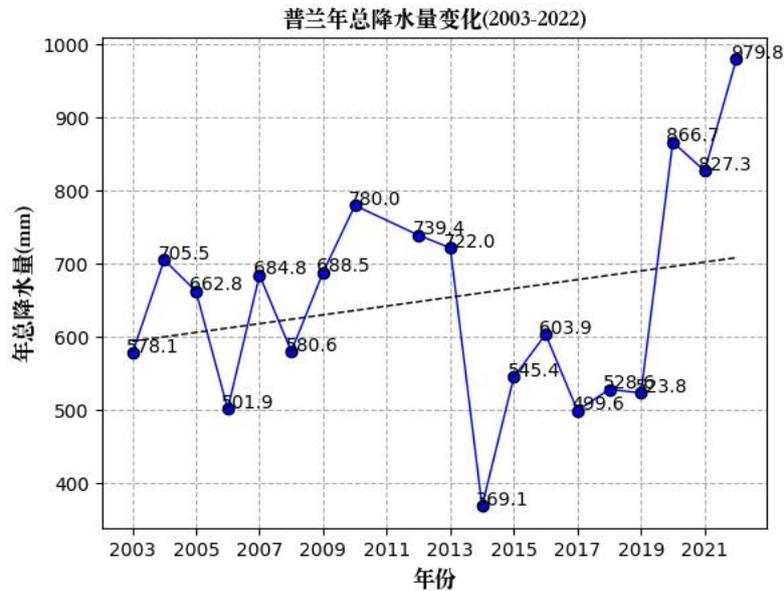


图 4-11 普兰店年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

①月日照时数

普兰店气象站 5 月日照最长（253.4 小时），11 月日照最短（167.0 小时）。

②日照时数年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势，2005 年年日照时数最长（2714.7 小时），2010 年年日照时数最短（2125.5 小时），无明显周期。

(6) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

普兰店气象站 8 月平均相对湿度最大（82.0%），4 月平均相对湿度最小（58.0%）。

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2010 年年平均相对湿度最大（73.0%），2012 年年平均相对湿度最小（62.0%），无明显周期。

4.2 所属园区概况

4.2.1 环保手续履行情况

大连松木岛化工产业开发区主体位于大连普湾经济区西北部，渤海普兰店湾北岸，于 2005 年开始建设，是国家循环经济试点单位、辽宁沿海经济带唯一的化工专业园区、大连市“一岛十区”重点园区之一。

该园区自成立以来已历经两次规划，首次规划为园区成立之初，园区委托编制《大连化工产业基地总体规划》，规划总用地 36.35km²，2006 年，大连瓦房店政府批复了该规划。2010 年，大连实施新市区管理体制改革，园区划归普湾新区（后更名为普湾经济区）管理，成为普湾新区重要的产业功能区。2012 年，园区依据《辽宁沿海经济带发展规划》及大连市、普湾新区各级国民经济和社会发展规划、土地利用规划等上位规划要求，对园区进行了二次规划，编制《大连松木岛化工园区总体发展规划》（2012-2020），规划总面积为 20km²，大连市人民政府于 2012 年批复了该规划。

2018 年，松木岛化工园区晋升为省级经济开发区，更名为松木岛化工产业开发区，《辽宁省人民政府关于同意大连松木岛化工园区晋升为省级经济开发区的批复》的园区规划面积 14.92km²，四至范围是：东至炮台街道松木岛社区，南至普兰店湾，西至复州湾街道郭屯社区南海头屯，北至炮台街道马炉社区林屯。由于园区规划面积发生变更，普湾管委会对该园区进行了第三轮规划，编制《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划(2018-2030 年)》。省政府批复的 14.92km² 范围中，西部区域现为复州湾盐场盐田，考虑到国家对填海活动的管控要求，该区域暂不纳入此次产业规划范围；港口区已在交通运输部批复的《大连港普湾港区总体规划》中进行了规划，也不列入本次规划范围；中部区域大连嘉盛新材料有限公司及污水处理厂建设用地部分为填海造地（已完成审批并投入使用）未划入批复红线内，考虑规划范围的完整性及合理性，此次产业规划将大连嘉盛新材料有限公司、污水处理厂合法用地纳入规划范围，调整后本次产业规划总面积为 11.91km²。2020 年大连普湾经济区管委会委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响评价》，并于 2021 年 10 月 13 日取得了辽宁省生态环境厅的审查意见，文号辽环函[2021]151 号。

4.2.2 产业定位及发展方向

（1）产业定位

松木岛化工产业开发区作为普湾经济区三大园区之一，是大连市化工企业搬迁的重要承接地，将大力发展精细化工产业、无机化工产业和海洋化工产业。

从产业发展角度，整个松木岛化工产业开发区主导产业为精细化工产业，重点发展催化剂、涂料、染料、原料药、杀菌剂、新材料等。无机化工主要依托大化集团发展合成氨、己内酰胺、PDH 等。海洋化工可作为未来发展的产业，加大发展力度。

（2）产业发展方向

精细化工产业（催化方向、生物医药方向、工业杀菌剂方向、半导体材料方向、染料方向、高分析材料方向）；无机化工产业；石油化工产业；其他产业（电镀产业、危废处理产业）。

4.2.3 企业入驻现状

截止目前，园区在产企业 33 家，规模以上企业 27 家，累计完成固定资产投资 168 亿元，70 多种产品，其中代表企业为大化集团有限责任公司、大连锦源石油化工有限公司、大连嘉盛新材料有限公司、大连百傲化学股份有限公司、中触媒新材料股份有限公司、大连傲视化学有限公司、富乐马鸿凯（大连）医药有限公司、中昊光明化工研究设计院有限公司、大连玄华涂料有限公司等，产品包括催化剂、原料药和医药中间体、涂料、杀菌剂、聚苯乙烯、染料、香料及各类助剂等。

根据调查，本项目大气影响评价范围内与本项目排放同类污染因子的拟建、在建项目详见表 4.6。

表 4.6 本项目大气评价范围内排放同类污染因子的拟建、在建项目统计表

| 序号 | 企业及项目 | 同类废气特征污染物 | 建设情况 |
|----|--|-----------|------|
| 1 | 金凯（大连）医药科技有限公司医药中间体项目 | 挥发性有机物 | 拟建 |
| 2 | 富乐马鸿凯（大连）医药有限公司年产 200 吨手性药物中间体产业化项目配套工程项目 | 挥发性有机物、甲苯 | 拟建 |
| 3 | 富乐马鸿凯（大连）医药有限公司原料药及中间体二期项目 | 甲苯、挥发性有机物 | 拟建 |
| 4 | 中触媒新材料股份有限公司特种分子筛和环保催化新材料研发及产业化项目（改建） | 挥发性有机物 | 在建 |
| 5 | 大连百傲化学股份有限公司 OIT/DCOIT 扩产项目 | 挥发性有机物 | 拟建 |
| 6 | 大连科利德光电子材料有限公司高纯电子气体及半导体前驱体项目 | 挥发性有机物 | 拟建 |
| 7 | 大连科利德光电子材料有限公司高纯电子气体及半导体前驱体项目（二期） | 甲苯、挥发性有机物 | 在建 |
| 8 | 中触媒新材料股份有限公司环保新材料及中间体项目（重新报批） | 挥发性有机物 | 拟建 |
| 9 | 大连双硼医药化工有限公司系列偶联试剂和手性化合物项目二硼生产线调整 | 甲苯、挥发性有机物 | 拟建 |
| 10 | 大连九信作物科学有限公司农药和中间体及特种工程塑料项目（聚醚醚酮特种工程塑料生产线、医药和农药中间体中试生产线） | 甲苯、挥发性有机物 | 拟建 |

4.2.4 基础设施布局及建设情况

(1) 道路

化工园区规划路网为格网形式，大致呈东西、南北走向。其中，主要布设管廊的规划道路间保持垂直的相交关系，规划主干路通港大道与区内现有的主要水系保持平行。区内道路分为主干路、次干路、支路三级。另外，外环路与通港大道是园区主要的主干路，道路东西向间距约 450~580m 左右，南北向间距约为 800~900m 左右。目前，园区路网已基本建成。

(2) 供水

化工园区的淡水水源取自东风水库，总供水量为 13.5 万 m³/d，园区建设一座净化规模为 10 万 m³/d 的净水厂，区内通过淡水管网实现向各用水单位提供生活水、淡水。外界淡水由园区外东侧中部引入，沿区内外公路敷设，形成环状供水主干管网。目前，松木岛园区净水厂供水规模为 3 万 m³/d，可满足园区内现状企业实际用水需求。

根据调查，东风水库于 1992 年建成，控制面积 663km²，系国家大（II）型水库，坝址径流量 1.69 亿 m³，总库容 1.42 亿 m³，兴利库容 0.937 亿 m³，正常高水位 53m，设计洪水位 53.9m，死水位 40m。以灌溉和防洪为主，兼瓦房店城市备用水源。复州河地表水环境功能区划为 III 类。根据大连市水务局《关于大连化工产业基地（即松木岛化工园区）水资源论证报告书的批复》：“在大伙房引水工程竣工通水前，同意由东风水库作为应急供水水源，供水规模 5 万 m³/d”。按照《大连市水资源可持续利用综合规划》中的水资源配置，东风水库供给松木岛园区属于应急供水，在大伙房输水工程完工后，园区将不再使用东风水库供水，而是由碧流河或大伙房水库统一解决。

(3) 排水

化工园区采用雨污分流排放体制。

雨水通过雨水管线由北向南重力流排入海域。

园区内各企业工业废水和生活污水通过园区污水管道排入松木岛园区污水处理厂处理，处理后部分回用，部分排入海域。

松木岛园区污水处理厂：

松木岛园区污水处理厂位于园区西南侧，总设计规模为 10 万 m³/d，设计工业污水占总水量的 90%，总变化系数 1.3；生活污水占总水量的 10%，总变化系数 1.5。污水处理厂先期工程已建成，处理规模为 2.5 万 m³/d。

目前污水处理厂采用的处理工艺为改良的 A²/O 法，远期设计增加深度处理工艺，设计处理出水按达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，出水部分回用于区内绿化、道路浇洒及大型集中循环水装置补充水，剩余通过污

水厂西北角排污口，经入海河道排入普兰店湾海域。

目前园区实际污水处理量已接近饱和，拟将深度处理能力扩建至 5 万 m³/d。另外，污水处理厂厂区内还建设了 1 座 5 万 m³ 的事故储池，用于暂存未达标或事故状态下的污水。

(4) 供热

化工园区一期集中供热锅炉房（由大连鑫能电力工程有限公司热力分公司建设并运营）设计规模为 5×35t/h 蒸汽锅炉、5×65t/h 热水锅炉。

目前大连鑫能电力工程有限公司热力分公司已安装一台 35t/h 的蒸汽锅炉，并购买大化集团有限责任公司大连普湾新区松木岛化工分公司自建的热电厂余热为园区内企业提供热源，目前可提供 0.8~1.0MPa 蒸汽 440t/h。

供热管线沿区内外公路敷设，形成环状供热管网。

5.区域环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量

5.1.1 区域达标判定

根据导则要求，项目所在区域达标判定优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取 2022 年作为评价基准年，根据大连市生态环境局发布的《大连市市环境质量报告书》（2022 年度）中大连市区监测数据，该区域环境空气质量现状详见表 5.1。

表 5.1 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 _{2.5} | 年平均质量浓度 | 24 | 35 | 68.6 | 达标 |
| PM ₁₀ | | 41 | 70 | 58.6 | 达标 |
| SO ₂ | | 9 | 60 | 15.0 | 达标 |
| NO ₂ | | 24 | 40 | 60.0 | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数 | 145 | 160 | 90.6 | 达标 |
| CO | 24h 平均第 95 百分位数 | 1.0mg/m ³ | 4.0mg/m ³ | 25.0 | 达标 |

根据上表统计，所在区域各基本污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

5.1.2 基本污染物环境质量现状数据

本项目评价范围内基本污染物环境质量现状采用金州例行监测点 2022 年连续 1 年的监测数据，数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术规范(试行)》（HJ663-2013）中相关内容执行。例行监测站选取情况见表 5.2，各污染物相同时刻的逐日平均值统计结果见表 5.3。

表 5.2 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

| 点位 名称 | 监测点坐标 (m) | | 统计 年份 | 相对厂址 方位 | 相距厂界距离 (km) |
|----------|-----------|--------|----------|------------|----------------|
| | X | Y | | | |
| 国控点位-金州 | 4332072 | 391794 | 2022 | S | 30.6 |

表 5.3 基本污染物环境质量现状

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占标 率 (%) | 达标 情况 |
|-------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------|
| SO ₂ | 24h 平均第 98 百分位数 | 150 | 18 | 12.0 | 达标 |
| | 年平均 | 60 | 9 | 14.3 | 达标 |
| NO ₂ | 24h 平均第 98 百分位数 | 80 | 48 | 59.7 | 达标 |
| | 年平均 | 40 | 22 | 55.1 | 达标 |
| PM ₁₀ | 24h 平均第 95 百分位数 | 150 | 93 | 62.0 | 达标 |
| | 年平均 | 70 | 44 | 63.0 | 达标 |
| PM _{2.5} | 24h 平均第 95 百分位数 | 75 | 63 | 84.6 | 达标 |
| | 年平均 | 35 | 26 | 74.5 | 达标 |
| CO | 24h 平均第 95 百分位数 | 4.0mg/m ³ | 1.0mg/m ³ | 25.0 | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8h 滑动平均值的 第 90 百分位数 | 160 | 141 | 88.1 | 达标 |

5.1.3 其他污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定其他污染物环境质量现状数据来源为“优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的其他污染物环境空气质量现状数据，故本项目其他污染物环境质量现状数据来源为收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测数据，各监测数据满足导则规定的评价要求。其中 A1 点位（甲苯）引用大连川扬检测技术有限公司现场监测的历史数据，A2 点位（非甲烷总烃）、A3 点位（非甲烷总烃）引用中科环境检测（大连）有限公司现场监测的历史数据。

(1) 监测点位

环境空气质量现状监测点位及监测时段见表 5.4，图 5-1。

表 5.4 环境空气质量现状监测点位

| 编号 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 监测时段 | 相对 厂址 方向 | 相对 厂界距离 /km |
|----|---------|---------|-------|------------------|----------------|-------------------|
| | X | Y | | | | |
| A1 | 390027 | 4364982 | 甲苯 | 2022.10.29~11.04 | W | 0.48 |
| A2 | 391371 | 4366161 | 非甲烷总烃 | 2022.05.20~05.26 | NE | 1.18 |
| A3 | 390834 | 4364885 | 非甲烷总烃 | 2022.05.20~05.26 | SE | 0 |



图 5-1 建设项目环境空气、地下水监测点位分布图

(2) 监测分析方法

监测分析方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中有关规定进行，详见表 5.5。

表 5.5 大气污染物监测项目及分析方法

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 (mg/m ³) |
|----|-------|---|--------------------------|
| 1 | 甲苯 | 环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 J584-2010 | 0.0015 |
| 2 | 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 0.06 |

(3) 环境现状监测结果统计与分析

对各测点监测的原始数据进行整理统计，监测结果见表 5.6。

表 5.6 现状监测结果表

| 编号 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占 标率/% | 超标率 /% | 达标 情况 |
|----|-----------|-------|---------------------------------------|---|---------------|-----------|----------|
| A1 | 甲苯 | 1h 平均 | 200 | 未检出 | -- | 0 | 达标 |
| A2 | 非甲烷 总烃 | 1h 平均 | 2000 | 1030~1410 | 70.50 | 0 | 达标 |
| A3 | 非甲烷 总烃 | 1h 平均 | 2000 | 1550~1790 | 89.50 | 0 | 达标 |

监测统计结果表明，本项目周边各大气监测点位非甲烷总烃的监测值均满足相应的标准要求，甲苯未检出。

5.2 声环境质量

5.2.1 监测项目、点位、时间和频次

监测单位：辽宁杰宸环境检测有限公司。

监测项目： L_{eq} 。

监测点位：本项目各厂界外 1m 处，具体监测点位置见表 5.7，图 5-2。

监测时间及频次：监测时间为 2023 年 9 月 14 日昼间一次，9 月 26 日、9 月 27 日夜间一次。

表 5.7 声环境质量现状监测点位

| 项目 | 监测点位名称 | 地理坐标 |
|----|-----------|------------------------------|
| 噪声 | 北厂界 (Z01) | N39°25'45.25" E121°43'43.93" |
| | 北厂界 (Z02) | N39°25'43.53" E121°43'50.28" |
| | 东厂界 (Z03) | N39°25'39.04" E121°43'54.05" |
| | 南厂界 (Z04) | N39°25'36.00" E121°43'48.64" |
| | 南厂界 (Z05) | N39°25'38.50" E121°43'42.03" |
| | 西厂界 (Z06) | N39°25'42.43" E121°43'40.59" |



图 5-2 建设项目声环境及土壤质量监测点位分布图

5.2.2 监测分析方法及仪器

噪声监测仪器选用 AWA5688 多功能声级计，监测时按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

5.2.3 评价标准

噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

5.2.4 监测结果统计

根据噪声现状监测结果，分析见表 5.8。

表 5.8 噪声现状统计分析结果 单位：dB(A)

| 监测点位编号 | 监测时间 | 监测结果 | 标准 | 达标情况 |
|--------|-------|------|----|------|
| Z01 | 13:05 | 44 | 65 | 达标 |
| | 22:30 | 41 | 55 | 达标 |
| Z02 | 13:37 | 43 | 65 | 达标 |
| | 22:53 | 42 | 55 | 达标 |
| Z03 | 14:09 | 41 | 65 | 达标 |
| | 23:21 | 41 | 55 | 达标 |
| Z04 | 14:36 | 42 | 65 | 达标 |
| | 23:44 | 41 | 55 | 达标 |
| Z05 | 15:10 | 42 | 65 | 达标 |
| | 00:10 | 42 | 55 | 达标 |
| Z06 | 15:38 | 42 | 65 | 达标 |
| | 00:36 | 41 | 55 | 达标 |

由统计结果可以看出，各监测点位噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准。

5.3 土壤环境质量

本项目土壤质量现状调查采用资料收集与现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的原则。

5.3.1 资料收集

(1) 土地利用现状、历史及土地利用规划

本项目在现有厂区西侧新征用地建设，新征用地由填海形成陆地，现状为空地，规划为工业用地。

(2) 土壤类型分布

根据国家土壤信息服务平台，数据目录土壤类型中的系统分类《中国 1:400 万土壤类型图》进行查询，本项目评价范围内的土壤类型单一，查询结果为其它。

(3) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料

上述资料详见 4.1 章节。

5.3.2 理化特性调查

土壤理化特性调查结果见表 5.9。

表 5.9 土壤理化特性调查表

| 点号及层次 | 1# 甲类罐区处 (0~0.2m) | 经度 | E121°43'45.74" |
|-------|--------------------------------|-------|----------------|
| 采样时间 | 2023.9.14 | 纬度 | N 39°25'38.53" |
| 现场记录 | 颜色 | 棕色 | |
| | 结构 | 粒状 | |
| | 质地 | 砂土 | |
| | 砂砾含量 | 少量 | |
| | 其他异物 | 无 | |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲) | 7.97 | |
| | 阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg) | 8.55 | |
| | 氧化还原电位 (mV) | 293 | |
| | 饱和导水率 (mm/min) | 0.032 | |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.76 | |
| | 孔隙度 (%) | 0.48 | |

5.3.3 点位布设

厂区土壤类型为单一地类，本次土壤环境质量现状调查设 6 个监测点位，其中占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点，具体位置见表 5.10、图 5-2。其中 1#点位~5#点位为本次调查现场实测，调查单位为辽宁杰宸环境检测有限公司，6#点位引用已批复的《大连凯飞科技发展有限公司专用中间体及生物农药项目环境影响报告书》（2022 年）监测的历史数据，调查单位为中科环境检测（大连）有限公司。

表 5.10 土壤监测点位布设情况统计表

| 序号 | 监测点位名称 | 地理坐标 | 点位类型 | 采样深度 |
|------|---------|-------------------------------|---------------|--|
| T-1# | 甲类罐区处 | N39°25'38.53", E121°43'45.74" | 占地范围内 柱状样点 | 0~50cm, 50~150cm, 150~300cm, 300cm 后每 3m 各取样 1 个, 直到基 |
| T-2# | 甲类车间处 | N39°25'37.18", E121°43'49.54" | | |
| T-3# | 一期项目车间处 | N39°24'40.16", E121°43'50.92" | | |

| | | | | |
|------|-----------------|-------------------------------|---------------|--------|
| | | | | 岩层 |
| T-4# | 厂区外西北侧 | N39°25'43.95", E121°43'43.71" | 占地范围外 表层样点 | 0-20cm |
| T-5# | 厂区外东南侧 | N39°25'36.22", E121°43'54.93" | | |
| T-6# | 一期项目污水处理站及事故水池处 | N39°25'42.54", E121°43'46.39" | 占地范围内 表层样点 | 0-20cm |

5.3.4 监测时间及频次

引用数据监测时间为2022年5月20日，本次调查监测时间为2023年9月14日，各点位均采样监测1天。

5.3.5 监测项目、采样方法及分析方法

监测因子选取根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 7.4.5 章节，土壤环境现状监测因子选取原则为基本因子和建设项目的特征因子，“基本因子为 GB15618、GB3660 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；特征因子为建设项目的特有因子……”。

根据上述选取原则，结合本项目特点，1#~3#点位各柱状样及4#、5#点位各表层样监测点位的监测项目为特征因子镍、甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)；6#表层样监测点位的监测项目为《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45个基本项目及石油烃(C₁₀-C₄₀)，共46项。

各监测项目分析及检出限见表5.11。

表 5.11 土壤监测项目分析及检出限

| 序号 | 检测项目 | 标准(方法)名称及编号(含年号) | 方法检出限 |
|----|--|--|------------|
| 1 | 镉 | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg |
| 2 | 铅 | | 0.1mg/kg |
| 3 | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 0.5mg/kg |
| 4 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019 | 1mg/kg |
| 5 | 镍 | | 3mg/kg |
| 6 | 砷 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg |
| 7 | 汞 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 8 | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ1021-2019 | 6mg/kg |
| 9 | 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 1.0μg/kg |
| 10 | 氯乙烯 | | 1.0μg/kg |
| 11 | 1,1-二氯乙烯 | | 1.0μg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 标准（方法）名称及编号（含年号） | 方法检出限 | |
|----|---------------|--------------------------------------|---|-----------|
| 12 | 二氯甲烷 | HJ 605-2011 | 1.5μg/kg | |
| 13 | 反-1,2-二氯乙烯 | | 1.4μg/kg | |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | | 1.3μg/kg | |
| 16 | 氯仿 | | 1.1μg/kg | |
| 17 | 1,1,1-三氯乙烷 | | 1.3μg/kg | |
| 18 | 四氯化碳 | | 1.3μg/kg | |
| 19 | 1,2-二氯乙烷 | | 1.3μg/kg | |
| 20 | 三氯乙烯 | | 1.2μg/kg | |
| 21 | 1,2-二氯丙烷 | | 1.1μg/kg | |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 23 | 四氯乙烯 | | 1.4μg/kg | |
| 24 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 25 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 26 | 1,2,3-三氯丙烷 | | 1.2μg/kg | |
| 27 | 苯 | | 1.9μg/kg | |
| 28 | 甲苯 | | 1.3μg/kg | |
| 29 | 乙苯 | | 1.2μg/kg | |
| 30 | 间+对二甲苯 | | 1.2μg/kg | |
| 31 | 邻二甲苯 | | 1.2μg/kg | |
| 32 | 氯苯 | | 1.2μg/kg | |
| 33 | 苯乙烯 | | 1.1μg/kg | |
| 34 | 1,4-二氯苯 | | 1.5μg/kg | |
| 35 | 1,2-二氯苯 | | 1.5μg/kg | |
| 36 | 2-氯酚（2-氯苯酚） | | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 0.06mg/kg |
| 37 | 硝基苯 | | | 0.09mg/kg |
| 38 | 萘 | 0.09mg/kg | | |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 0.1mg/kg | | |
| 40 | 蒽 | 0.1mg/kg | | |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2mg/kg | | |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 0.1mg/kg | | |
| 43 | 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg | | |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1mg/kg | | |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.1mg/kg | | |
| 46 | 苯胺 | 《土壤苯胺的测定 气相色谱-质谱法作业指导书》ZHKHJ-03-B013 | 0.2mg/kg | |

5.3.6 评价标准

本项目所在区域土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

5.3.7 监测结果统计

土壤监测结果统计见表 5.12、表 5.13。

表 5.12 土壤环境质量现状评价结果 单位：mg/kg (pH 除外)

| 采样点位 | 样品编号 | 检测项目 | 检测结果 | 评价标准 | 评价指数 | 是否超标 |
|---------------------------|----------------|--|--------|------|-----------------------|------|
| T-1#甲类罐区处 (0~0.5m) | J231173-01A011 | 镍 | 27 | 900 | 0.0300 | 否 |
| | J231173-01A021 | 甲苯 | 0.002 | 1200 | 1.67×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-01A031 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 64 | 4500 | 0.0142 | 否 |
| T-1#甲类罐区处 (0.5~1.5m) | J231173-01A012 | 镍 | 23 | 900 | 0.0256 | 否 |
| | J231173-01A022 | 甲苯 | 0.002 | 1200 | 1.67×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-01A032 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 62 | 4500 | 0.0138 | 否 |
| T-1#甲类罐区处 (1.5~3.0m) | J231173-01A013 | 镍 | 26 | 900 | 0.0289 | 否 |
| | J231173-01A023 | 甲苯 | 0.002 | 1200 | 1.67×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-01A033 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 23 | 4500 | 0.0051 | 否 |
| T-2#甲类车间处(0~0.5m) | J231173-02A011 | 镍 | 23 | 900 | 0.0256 | 否 |
| | J231173-02A021 | 甲苯 | 0.0022 | 1200 | 1.83×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-02A031 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 62 | 4500 | 0.0138 | 否 |
| T-2#甲类车间处 (0.5~1.5m) | J231173-02A012 | 镍 | 23 | 900 | 0.0256 | 否 |
| | J231173-02A022 | 甲苯 | 0.0021 | 1200 | 1.75×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-02A032 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 60 | 4500 | 0.0133 | 否 |
| T-2#甲类车间处 (1.5~3.0m) | J231173-02A013 | 镍 | 25 | 900 | 0.0278 | 否 |
| | J231173-02A023 | 甲苯 | 0.0021 | 1200 | 1.75×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-02A033 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 62 | 4500 | 0.0138 | 否 |
| T-3#一期项目车间处 (0~0.5m) | J231173-03A011 | 镍 | 29 | 900 | 0.0322 | 否 |
| | J231173-03A021 | 甲苯 | 0.002 | 1200 | 1.67×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-03A031 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 60 | 4500 | 0.0133 | 否 |
| T-3#一期项目车间处 (0.5~1.5m) | J231173-03A012 | 镍 | 29 | 900 | 0.0322 | 否 |
| | J231173-03A022 | 甲苯 | 0.002 | 1200 | 1.67×10 ⁻⁶ | 否 |
| | J231173-03A032 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 58 | 4500 | 0.0129 | 否 |
| T-3#一期项目车间处 (1.5~3.0m) | J231173-03A013 | 镍 | 12 | 900 | 0.0133 | 否 |
| | J231173-03A023 | 甲苯 | 0.0063 | 1200 | 5.25×10 ⁻⁵ | 否 |
| | J231173-03A033 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 57 | 4500 | 0.0127 | 否 |

注：以上数据中“ND”表示小于检出限。

表 5.13 土壤监测结果 单位：mg/kg (pH 除外)

| 检测项目 | 评价标准 mg/kg | 采样点位及检测评价结果 | | | | | | | | |
|---------|---------------|------------------------|------|------|------------------------|------|------|---------------------------------|---------|------|
| | | T-4# 厂区外西北侧(0~0.2m) | | | T-5# 厂区外东南侧(0~0.2m) | | | T-6# 一期项目污水处理站及事故水池处(0~0.2m) | | |
| | | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 |
| 重金属和无机物 | | | | | | | | | | |
| 砷 | 60 | / | / | / | / | / | / | 4.94 | 0.0823 | 否 |
| 镉 | 65 | / | / | / | / | / | / | 0.42 | 0.00646 | 否 |
| 六价铬 | 5.7 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 铜 | 18000 | / | / | / | / | / | / | 28 | 0.00156 | 否 |
| 铅 | 800 | / | / | / | / | / | / | 24.9 | 0.0311 | 否 |

| 检测项目 | 评价标准 mg/kg | 采样点位及检测评价结果 | | | | | | | | |
|--------------|---------------|-------------------------|-----------------------|------|-------------------------|-----------------------|------|----------------------------------|---------|------|
| | | T-4# 厂区外西北侧 (0~0.2m) | | | T-5# 厂区外东南侧 (0~0.2m) | | | T-6# 一期项目污水处理站及事故水池处 (0~0.2m) | | |
| | | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 |
| 汞 | 38 | / | / | / | / | / | / | 0.048 | 0.00126 | 否 |
| 镍 | 900 | 27 | 0.030 | 否 | 28 | 0.031 | 否 | 21 | 0.0233 | 否 |
| 挥发性有机物 | | | | | | | | | | |
| 氯乙烯 | 0.43 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 氯甲烷 | 37 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,1-二氯乙烯 | 66 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 二氯甲烷 | 616 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 顺 1,2-二氯乙烯 | 596 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,1-二氯乙烷 | 9 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 反 1,2-二氯乙烯 | 54 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 氯仿 | 0.9 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,2-二氯乙烷 | 5 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯 | 4 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 四氯化碳 | 2.8 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 三氯乙烯 | 2.8 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,2-二氯丙烷 | 5 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 甲苯 | 1200 | 0.0022 | 1.83×10^{-6} | 否 | 0.0021 | 1.75×10^{-6} | 否 | ND | / | 否 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 四氯乙烯 | 53 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 氯苯 | 270 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 乙苯 | 28 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 对(间)二甲苯 | 570 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯乙烯 | 1290 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 邻二甲苯 | 640 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,4-二氯苯 | 20 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 1,2-二氯苯 | 560 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | | | | | |
| 苯胺 | 260 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |

| 检测项目 | 评价标准 mg/kg | 采样点位及检测评价结果 | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------------|--------|------|-------------------------|--------|------|----------------------------------|--------|------|
| | | T-4# 厂区外西北侧 (0~0.2m) | | | T-5# 厂区外东南侧 (0~0.2m) | | | T-6# 一期项目污水处理站及事故水池处 (0~0.2m) | | |
| | | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 | 检测结果 | 评价指数 | 是否超标 |
| 2-氯酚 | 2256 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 硝基苯 | 76 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 萘 | 70 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯并[a]蒽 | 15 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 蒽 | 1293 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯并[b]荧蒽 | 15 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯并[k]荧蒽 | 151 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 苯并[a]芘 | 1.5 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | / | / | / | / | / | / | ND | / | 否 |
| 其他项目 | | | | | | | | | | |
| 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | 57 | 0.0127 | 否 | 57 | 0.0127 | 否 | 12 | 0.0027 | 否 |

注：以上数据中“ND”表示小于检出限，“/”表示未检测该项目。

本次土壤监测结果统计如下：

①本项目厂区占地范围内土壤表层样监测点位 T-6#处 46 项监测因子中 39 项未检出，其他因子的监测值与土壤环境质量评价标准中的筛选值相比，评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

②本项目厂区占地范围内土壤柱状样监测点位 T-1#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

③本项目厂区占地范围内土壤柱状样监测点位 T-2#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

④本项目厂区占地范围内土壤柱状样监测点位 T-3#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

⑤本项目厂区占地范围外土壤表层样监测点位 T-4#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

⑥本项目厂区占地范围外土壤表层样监测点位 T-5#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

5.4 地下水环境质量

本项目地下水环境质量现状调查委托辽宁杰宸环境检测有限公司进行现场监测。

5.4.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 节现状监测点的布设原则，本项目地下水为二级评价，“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，建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点位不得少于 2 个。”

结合项目实际情况及地下水水流场，结合项目实际情况及地下水水流场，除本项目厂区内监控井 S2 监控水质外，选取傲视化学厂区监控井作为上游井，编号为 S1；北侧李屯和南侧百傲化学厂区内监控井作为侧向井，编号分别为 S3、S4；中触媒厂区内设置的监控井作为下游监控井，编号为 S5。

本项目各地下水监测点位见表 5.14，图 5-1。

表 5.14 地下水监测点位

| 点位编号 | 经纬度 | 监测项目 |
|----------|-------------------------------|-------|
| S1（傲视化学） | N39°25'28.18"， E121°43'59.54" | 水质+水位 |
| S2（凯飞科技） | N39°25'36.25"， E121°43'57.83" | 水质+水位 |
| S3（李屯） | N39°26'48.82"， E121°44'20.37" | 水质+水位 |
| S4（百傲化学） | N39°25'11.66"， E121°43'36.15" | 水质+水位 |
| S5（中触媒） | N39°25'7.32"， E121°42'53.74" | 水质+水位 |
| S6 | N39°25'18.68"， E121°42'59.13" | 水位 |
| S7 | N39°24'58.31"， E121°43'52.55" | 水位 |
| S8 | N39°24'33.41"， E121°43'32.69" | 水位 |
| S9 | N39°24'11.94"， E121°43'17.1" | 水位 |
| S10 | N39°24'31.75"， E121°43'16" | 水位 |

上述布点，符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中现状监测点的布设原则。

5.4.2 监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本因子：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、耗氧量、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、总大肠菌群、细菌总数、铜、1,2-二氯乙烷。

特征因子：铝、镍、甲苯、石油类。

5.4.3 时间及频次

监测时间为 2023 年 10 月 10 日，监测一次。

5.4.4 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价应采用标准指数法，本项目所在区域尚未制定地下水质量功能区划，参照《大连松木岛产业开发区产业发展规划（2018-2030）环境影响报告书》，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，本次评价按IV类标准评价。

5.4.5 检测方法

地下水各监测项目检测方法及检出限见表 5.15。

表 5.15 地下水检测项目分析方法及检出限

| 序号 | 项目 | 分析方法 | 检出限 |
|----|-------------------------------------|---|-----------|
| 1 | 水位 | 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2010 6.3.2 水位 | / |
| 2 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | / |
| 3 | Na ⁺ | 水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016 | 0.02mg/L |
| 4 | K ⁺ | | 0.02mg/L |
| 5 | Mg ²⁺ | | 0.02mg/L |
| 6 | Ca ²⁺ | | 0.03mg/L |
| 7 | CO ₃ ²⁻ | 地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021 | 5mg/L |
| 8 | HCO ₃ ⁻ | | 5mg/L |
| 9 | 氟化物 | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987 | 0.05mg/L |
| 10 | 硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ） | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007 | 8mg/L |
| 11 | 氯化物（Cl ⁻ ） | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989 | 10mg/L |
| 12 | 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987 | 0.001mg/L |
| 13 | 硝酸盐氮 | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007 | 0.08mg/L |
| 14 | 高锰酸盐指数 | 生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7 -2023 4.1 酸性高锰酸钾滴定法 | 0.05mg/L |
| 15 | 总硬度 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 10.1 二乙胺四乙酸二钠滴定法 | 1.0mg/L |
| 16 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法 | / |
| 17 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 2.5μg/L |
| 18 | 镉 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.5μg/L |

| 序号 | 项目 | 分析方法 | 检出限 |
|----|--------|---|------------|
| 19 | 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 0.03mg/L |
| 20 | 锰 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 18.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L |
| 21 | 镍 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.1 铬天青 S 分光光度法 | 5μg/L |
| 22 | 铝 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 0.008mg/L |
| 23 | 挥发酚类 | 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分： 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 11.1 纳氏试剂分光光度法 | 0.0003mg/L |
| 24 | 氨氮 | 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第五篇 第二章 五水中总大肠菌群的测定 (B) (一) 多管发酵法 | 0.02mg/L |
| 25 | 总大肠菌群数 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法 | / |
| 26 | 菌落总数 | 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分： 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | / |
| 27 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.002mg/L |
| 28 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 0.04μg/L |
| 29 | 砷 | | 0.3μg/L |
| 30 | 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L |
| 31 | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018 | 0.01mg/L |
| 32 | 甲苯 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012 | 0.3μg/L |

5.4.6 监测结果

地下水水质监测结果见表 5.15，地下水水位监测结果见表 5.16，地下水八大离子平衡分析见表 5.17。

表 5.16 地下水水质监测结果 单位: mg/L

| 序号 | 项目 | 单位 | IV类标准 (≤) | S1 (傲视化学) | | S2 (凯飞科技) | | S3 (李屯) | | S4 (百傲化学) | | S5 (中触媒) | |
|----|-------------------------------|------|--------------------------|-----------|------|-----------|------|---------|------|-----------|------|----------|------|
| | | | | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 |
| 1 | Na ⁺ | mg/L | -- | 83.4 | -- | 206 | -- | 202 | -- | 73.8 | -- | 203 | -- |
| 2 | K ⁺ | mg/L | -- | 0.02L | -- | 131 | -- | 3.62 | -- | 1.94 | -- | 0.02L | -- |
| 3 | Mg ²⁺ | mg/L | -- | 6.28 | -- | 7.62 | -- | 13.4 | -- | 7.54 | -- | 7.87 | -- |
| 4 | Ca ²⁺ | mg/L | -- | 35.1 | -- | 12.2 | -- | 25.9 | -- | 14.5 | -- | 16.2 | -- |
| 5 | CO ₃ ²⁻ | mg/L | -- | 5L | -- | 3.94 | -- | 5L | -- | 5L | -- | 5L | -- |
| 6 | HCO ₃ ⁻ | mg/L | -- | 21 | -- | 5L | -- | 89 | -- | 47 | -- | 63 | -- |
| 7 | Cl ⁻ | mg/L | -- | 170 | -- | 204 | -- | 195 | -- | 101 | -- | 184 | -- |
| 8 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | -- | 66 | -- | 105 | -- | 158 | -- | 64 | -- | 155 | -- |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 2.0 | 0.49 | 0.25 | 0.74 | 0.37 | 0.52 | 0.26 | 0.42 | 0.21 | 0.35 | 0.18 |
| 10 | 氯化物 | mg/L | 350 | 170 | 0.49 | 204 | 0.58 | 195 | 0.56 | 101 | 0.29 | 155 | 0.44 |
| 11 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 4.8 | 0.061 | 0.01 | 0.018 | 0.00 | 0.038 | 0.01 | 0.032 | 0.01 | 0.098 | 0.02 |
| 12 | 硝酸盐氮 | mg/L | 30 | 5.07 | 0.17 | 1.03 | 0.03 | 2.11 | 0.07 | 3.91 | 0.13 | 1.81 | 0.06 |
| 13 | 硫酸盐 | mg/L | 350 | 5.07 | 0.01 | 105 | 0.30 | 158 | 0.45 | 64 | 0.18 | 155 | 0.44 |
| 14 | pH | -- | 5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 | 7.1 | 0.05 | 7.1 | 0.05 | 7.0 | 0.00 | 7.2 | 0.10 | 7.1 | 0.05 |
| 15 | 总硬度 | mg/L | 650 | 201 | 0.31 | 627 | 0.96 | 603 | 0.93 | 494 | 0.76 | 631 | 0.97 |
| 16 | 溶解性总固体 | mg/L | 2000 | 331 | 0.17 | 1030 | 0.52 | 990 | 0.50 | 696 | 0.35 | 1140 | 0.57 |
| 17 | 耗氧量 | mg/L | 10.0 | 0.91 | 0.09 | 4.48 | 0.45 | 2.47 | 0.25 | 0.65 | 0.07 | 0.30 | 0.03 |
| 18 | 挥发酚类 | mg/L | 0.01 | 0.003L | -- | 0.003L | -- | 0.003L | -- | 0.003L | -- | 0.003L | -- |

| 序号 | 项目 | 单位 | IV类标准 (≤) | S1 (傲视化学) | | S2 (凯飞科技) | | S3 (李屯) | | S4 (百傲化学) | | S5 (中触媒) | |
|----|-------|---------------|--------------|-----------|------|-----------|------|---------|------|-----------|------|----------|------|
| | | | | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 | 监测值 | 标准指数 |
| 19 | 氨氮 | mg/L | 1.50 | 0.07 | 0.05 | 0.137 | 0.09 | 0.798 | 0.53 | 0.406 | 0.27 | 0.067 | 0.04 |
| 20 | 六价铬 | mg/L | 0.10 | 0.02 | 0.20 | 0.008 | 0.08 | 0.022 | 0.22 | 0.017 | 0.17 | 0.004L | -- |
| 21 | 氰化物 | mg/L | 0.1 | 0.024 | 0.24 | 0.03 | 0.30 | 0.028 | 0.28 | 0.025 | 0.25 | 0.023 | 0.23 |
| 22 | 铅 | μg/L | 100 | 2.5L | -- | 2.5L | -- | 0.008L | -- | 2.5L | -- | 37.8 | 0.38 |
| 23 | 镉 | μg/L | 10 | 0.5L | -- | 0.9 | 0.09 | 0.5L | -- | 0.5L | -- | 0.5L | -- |
| 24 | 铁 | mg/L | 2.0 | 1.15 | 0.58 | 0.08 | 0.04 | 0.42 | 0.21 | 1.19 | 0.60 | 0.06 | 0.03 |
| 25 | 锰 | mg/L | 1.50 | 0.01L | -- | 1.16 | 0.77 | 1.17 | 0.78 | 1.45 | 0.97 | 1.40 | 0.93 |
| 26 | 砷 | μg/L | 50 | 0.5 | 0.01 | 0.4 | 0.01 | 0.3L | -- | 0.3L | -- | 0.5 | 0.01 |
| 27 | 汞 | μg/L | 2 | 0.12 | 0.06 | 0.09 | 0.05 | 0.26 | 0.13 | 0.17 | 0.09 | 0.16 | 0.08 |
| 28 | 总大肠菌群 | MPN/100 mL | 100 | 80 | 0.80 | 90 | 0.90 | ND | -- | ND | -- | 80 | 0.80 |
| 29 | 细菌总数 | CFU/mL | 1000 | 54 | 0.05 | 80 | 0.08 | 78 | 0.08 | 84 | 0.08 | 81 | 0.08 |
| 30 | 石油类 | mg/L | 0.5 | 0.01L | -- | 0.01L | -- | 0.01L | -- | 0.01L | -- | 0.01L | -- |
| 31 | 镍 | μg/L | 100 | 5L | -- | 17 | 0.17 | 28 | 0.28 | 12 | 0.12 | 19 | 0.19 |
| 32 | 铝 | mg/L | 0.5 | 0.008L | -- | 0.008L | -- | 0.008L | -- | 0.008L | -- | 0.008L | -- |
| 33 | 甲苯 | μg/L | 1400 | 0.3L | -- | 0.3L | -- | 0.3L | -- | 0.3L | -- | 0.3L | -- |

注：以上数据中“ND”表示小于检出限；“L”表示结果低于检出限，数值为该项目检出限。

表 5.17 地下水水位监测结果表

| 监测点位 | 采样时间 | 监测结果 | 单位 | 监测点位 | 采样时间 | 监测结果 | 单位 |
|------|------------|------|----|------|------------|-------|----|
| S1 | 2023.10.10 | 6.20 | m | S6 | 2023.10.10 | 2.46 | m |
| S2 | 2023.10.10 | 0.54 | m | S7 | 2023.10.10 | 18.80 | m |
| S3 | 2023.10.10 | 1.19 | m | S8 | 2023.10.10 | 15.95 | m |
| S4 | 2023.10.10 | 3.98 | m | S9 | 2023.10.10 | 1.86 | m |
| S5 | 2023.10.10 | 1.18 | m | S10 | 2023.10.10 | 2.05 | m |

表 5.18 地下水八大离子分析表

| 项目 | 单位 | S1 (傲视化学东侧) | S2 (凯飞科技) | S3 (李屯) | S4 (百傲化学) | S5 (中触媒) |
|-------------------------------|------|----------------|--------------|------------|--------------|-------------|
| Na ⁺ | mg/L | 83.4 | 206 | 202 | 73.8 | 203 |
| K ⁺ | mg/L | 0.02L | 7.62 | 3.62 | 1.94 | 0.02L |
| Mg ²⁺ | mg/L | 6.28 | 12.2 | 13.4 | 7.54 | 7.87 |
| Ca ²⁺ | mg/L | 35.1 | 3.94 | 25.9 | 14.5 | 16.2 |
| CO ₃ ²⁻ | mg/L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| HCO ₃ ⁻ | mg/L | 21 | 90 | 89 | 47 | 63 |
| Cl ⁻ | mg/L | 170 | 204 | 195 | 101 | 184 |
| SO ₄ ²⁻ | mg/L | 66 | 105 | 158 | 64 | 155 |
| 计算离子平衡相对误差 | % | 4.86 | 4.84 | 4.85 | 3.53 | 4.29 |

根据表 5.17 八大离子实际监测结果，计算 S1-S5 各阴阳离子的毫克当量总数和相对误差，S1-S5 各点位的相对误差分别为 4.86%、4.84%、4.85%、3.53%、4.29%，均小于 5%，各点位阴阳离子基本平衡。

5.4.7 地下水水质现状评价

各点位地下水环境质量现状监测结果表明，各因子的评价指数均小 1，无超标因子，均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准。

5.5 包气带污染现状调查

本项目属扩建项目，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附件开展包气带污染现状调查。考虑到本项目厂区一期项目主体工程正在施工，尚未建成投运，不存在地下水污染的可能，故本次调查未开展包气带污染现状调查。

5.6 生态环境质量现状调查与评价

本项目选址位于大连松木岛化工产业开发区内，区域人工开发程度高，项目

现状为空闲地（荒地），现状生物量较小。

根据现场踏勘，项目用地区域内及周边原生植被已经消失殆尽，未发现珍稀濒危保护植物，也不具备适宜大型野生动物常年留居此地的生境条件，并未在项目区发现有珍稀濒危动物的踪迹。本项目建设前用地现状如下图：



图 5-3 本项目建设前用地现状图

6.环境影响预测与评价

6.1 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求，二级评价可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.2 声环境

6.2.1 噪声源强

本项目主要噪声源为新增风机、泵等设备运行噪声，噪声源强调查清单详见表 3.26、表 3.27。

6.2.2 预测范围及预测点

本项目声环境预测范围即为评价范围。根据建设项目平面布置及周边环境概况，厂区周边评价范围内没有噪声敏感点，故选取凯飞科技整个厂区东、南、西、北厂界为噪声预测点位，本项目固定声源位置及预测点位，详见图 6-1。

6.2.3 评价标准

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

6.2.4 预测内容

结合导则要求和本项目特点，预测内容包括：

a) 厂界（或场界、边界）噪声预测

预测厂界噪声贡献值，给出最大值及位置，评价其超标和达标情况。

b) 分析超标原因

根据厂界受影响的情况，明确影响厂界声环境质量的主要声源，分析厂界的超标原因。

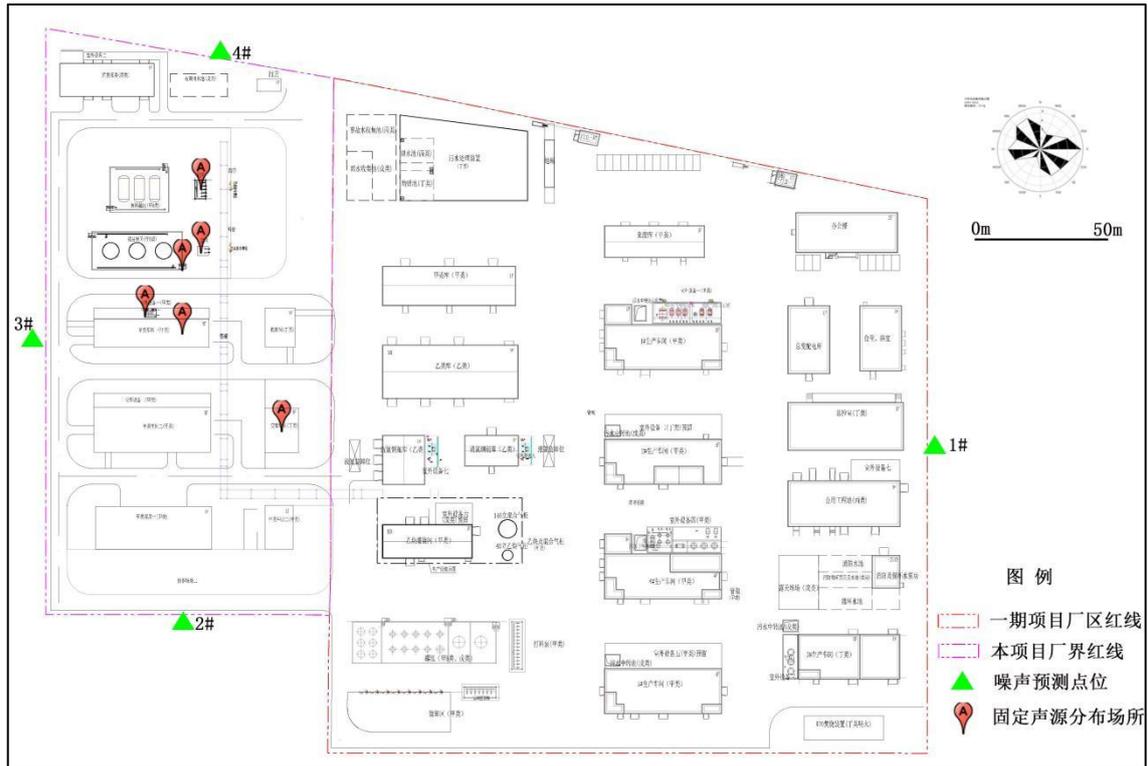


图 6-1 本项目固定声源位置及噪声预测点位分布图

6.2.5 预测模式

本项目噪声影响预测采用导则推荐工业噪声预测计算模型。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w 为某个声源的倍频带声功率级；

r 为声源到靠近围护结构某点处的距离；

R 为房间常数；

Q 为指向性因数。

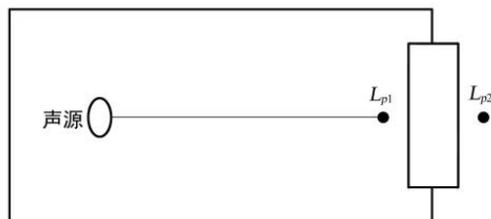


图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w \text{ oct}}$ ：

$$L_{w \text{ oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑤最后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

预测软件的室外声波传播计算方法与 GB/T17247.2-1998《声学 户外声传播的衰减 第2部分：一般计算方法》的计算方法一致，因此，本软件计算的最大误差与此标准的计算误差一致，见表 6.1。

表 6.1 计算误差一览表

| 高度, h | 距离, d | |
|----------|----------|--------------|
| | 0<d<100m | 100m<d<1000m |
| 0<h<5m | ±3dB | ±3dB |
| 5m<h<30m | ±1dB | ±3dB |

注：h—从声源到接收点的平均高度；d—从声源到接收点间的距离。

上述误差主要是由气象条件和地面状况等因素引起的。在本项目实际模型计算中，对空气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减以及建筑物墙面反射均选取了偏保守的系数，故本模型预测的计算误差一般情况下为±2dB。

6.2.6 预测及结果分析

采用环安科技的噪声环境影响评价系统预测，预测营运期设备运行噪声传播至各预测点处的噪声值，结果见表 6.2。

表 6.2 噪声预测结果统计表单位：dB (A)

| 项目 | 1#东厂界 | | 2#南厂界 | | 3#西厂界 | | 4#北厂界 | |
|------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 贡献值 | 16.66 | | 24.24 | | 37.89 | | 28.6 | |
| 标准值 | 65 | 55 | 65 | 55 | 65 | 55 | 65 | 55 |
| 超标情况 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

由预测结果可以看出，本项目营运后各厂界预测点处，昼间、夜间噪声预测值均满足相应的标准。

6.3 水环境

6.3.1 地表水环境

厂区排水按照清污分流、污污分流的原则，厂区排水系统分为生活污水管网系统、生产废水管网系统、雨水排水管网系统。含镍废水经车间废水预处理设施处理达标后与其它废水一起排入厂区一期工程拟建污水处理站处理后排放至园区市政污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行集中处理。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，本项目废水间接排放，地表水环境评价等级为三级 B，不需要开展地表水环境影响预测。

6.3.2 地下水环境

6.3.2.1 地下水影响污染源识别

通过工程分析，本项目车间、仓库、生产废水管道等均为地上建造，物料或废水发生泄漏将直接流淌至厂区内，很容易被发现并及时修复，因此对地下水基本无威胁。

本项目污水处理及事故水排放均依托厂区一期项目拟建污水站及事故水池，本项目在甲类车间一设置失活、水洗废水收集罐、除镍沉淀釜，在车间外设置污水提升罐（2.0m³），失活、水洗过程产生的含镍废水经收集罐收集后，泵入除镍沉淀釜，加入碳酸钠，镍和氢氧化铝转化为沉淀，留在釜底，废水转移至车间外污水提升罐，再经地上管道泵至一期污水处理站处理。该污水提升罐为地埋式设计，设有围堰；同时项目配套建设初期雨水收集池，为地下式建造，存在一定的隐蔽性，是地下水污染的高风险源。

本项目各地下构筑物的具体规格及距下游厂界最近距离列表 6.3。

表 6.3 地下构筑物总结列表

| 序号 | 地下池体 | 数量 | 规格 | 距下游厂界最近距离 m |
|----|-------|-----|------------------------------|-------------|
| 1 | 污水提升罐 | 1 个 | 2.0m ³ | 37.5 |
| 2 | 初期雨水池 | 1 座 | 地下标高 2.0m， 长×宽（m）21.6×8.6 | 47 |

6.3.2.2 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查范围一致，总面积约为 16.9km²。

6.3.2.3 预测时段

本次预测时段选取 100d、1000d、10a。

6.3.2.4 预测情景设置

正常工况：车间污水收集池、初期雨水池等地下各构筑物均参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关标准和规范中的要求采用了相应的防渗措施，建构筑物底面及侧壁无渗水，结构表面无湿渍。因此，在施工过程严格按照技术规范进行施工，则本项目地下构筑物不能出现渗漏，污染物不会渗入地下水，不会对地下水环境产生影响。

非正常工况：初期雨水池仅在雨天时收集废水，短期内可排空，故初期雨水池发生非正常状况的几率很低。本项目非正常状况主要指车间污水收集罐及池体异常出现裂隙，则渗漏的废水进入含水层，在地下水流作用下向西南渗流，污染地下水及海水。

根据地下水导则，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

综合上述分析，本次预测情景为车间外污水收集罐非正常状况下污水中 COD、甲苯、氯离子污染地下水。

6.3.2.5 预测因子及源强

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据识别出的特征因子，“按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。本项目污水收集池废水排放因子包括重 COD、甲苯、氯离子及重金属镍。

本项目根据导则规定进行分类，并采用标准指数法对本项目排放的废水污染物进行排序，详见表 6.4。

表 6.4 本项目高浓度污水收集池中各污染因子的标准指数统计表

| 污染因子 | COD | 甲苯 | 氯离子 | 镍 |
|-------------|------------|-------|-------|-----|
| 污染物浓度（mg/L） | 3301 | 497.9 | 957.8 | 1.0 |
| 质量标准（mg/L） | 30 | 1.4 | 350 | 0.1 |
| 标准指数 | 110.0 | 355.6 | 2.7 | 10 |
| 排序 | 甲苯>COD>氯离子 | | | 重金属 |

注：质量标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，其中 COD_{Cr} 指标按 COD_{Mn} 的 3 倍计。

本项目地下水环境影响预测因子筛选：一选取有对标质量标准的污染物；二采用标准指数法进行污染因子排序，取标准指数较大的因子作为预测因子，经筛选确定预测因子为甲苯、COD 和镍。

6.3.2.6 预测模型及参数

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中预测方法的选取原则，本项目采用解析法进行地下水环境影响预测。污染物在含水层中的扩散满足两个条件：污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

（1）水文地质条件概化

根据区域水文地质条件和项目特征，本次地下水环境影响预测的目的含水层为潜水含水层。潜水含水层水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。为保证预测结果的可靠性，本次模拟忽略包气带对污染物的吸附造成的污染物浓度下降情况，模拟不考虑水流的源汇项目以及污染物在包气带中的吸附、挥发、生物化学反应，从而可以考虑在最不利情况的同时可以简化地下水水流模型。

（2）污染源概化

假设车间污水预处理设施运行过程中，污水提升罐及池体发生泄漏，一般泄漏为渗透形式，故将排放形式概化为点源。根据本项目日常维护巡检周期，60d可发现异常并开展修复工作，因此泄漏时间按最大60d计算。

（3）水文地质参数初始值确定

污染物进入潜水层后采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模式预测其对地下水的影响程度和影响范围。预测模式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻，x处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数；

erfc—余误差函数。

①含水层厚度

本企业场地内主要含水层为素填土。根据地勘报告及相关资料，项目所在区域地下水含水层厚度约为7~15m，取均值11m。

②有效孔隙度

根据工程地勘报告，潜水层为第四系松散孔隙水，含水层为含碎石粘土等，

有效孔隙度约为 0.25。

③水流速度

含水层渗透系数 (K) 6.06m/d (数据引自《松木岛化工园区地下水环境影响专题评价报告》，含水层渗透系数 $7.01 \times 10^{-5} \text{cm/s}$)，水力梯度 (I) 约为 1‰，评价实际流速： $u=V/n=0.024\text{m/d}$ 。

④弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述孔隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，根据项目实际情况，确定纵向弥散度为 10.0m，由此计算项目厂区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L=10.0 \times 0.024\text{m/d}=0.24\text{m}^2/\text{d}。$$

(3) 预测结果分析

经预测，本项目车间废水提升罐泄漏，污染物渗漏对地下水污染预测结果见表 6.5~表 6.7，图 6-2~图 6-4。

表 6.5 渗漏处下游地下水中甲苯浓度分布预测结果

| 预测时间 | 预测最大值 (mg/L) | 最大值出现位置 (m) | 影响范围 (m) | 超标范围 (m) |
|-------|--------------|-------------|----------|----------|
| 100d | 87.95 | 下游 6 | 0~36 | 0~21 |
| 1000d | 14.50 | 下游 32 | 0~128 | 0~76 |
| 10a | 7.05 | 下游 96 | 0~280 | 0~169 |

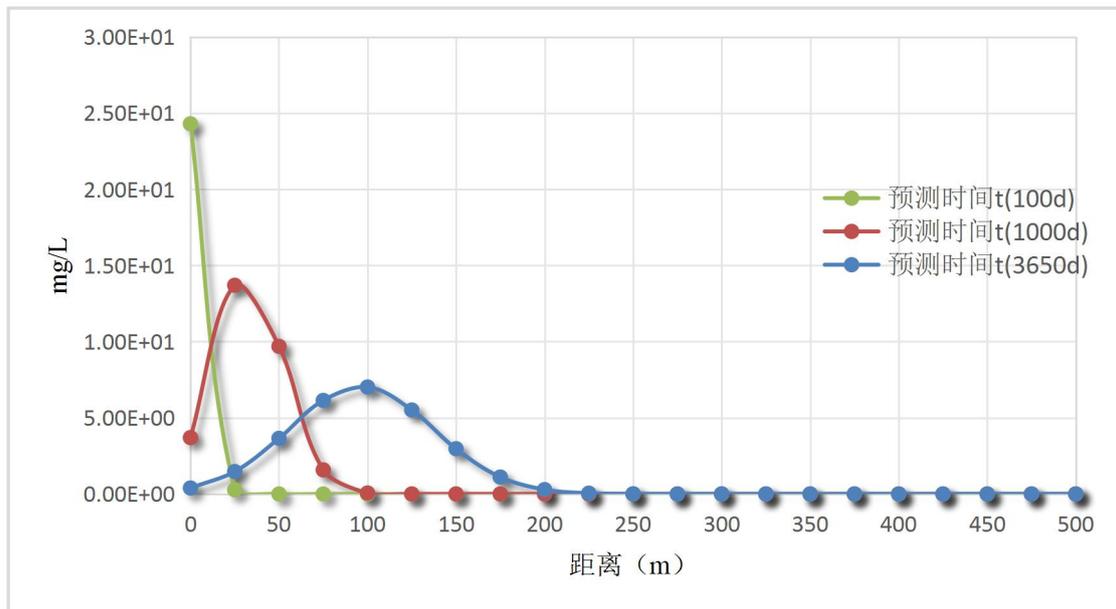


图 6-2 渗漏处下游地下水中甲苯浓度预测结果图

表 6.6 渗漏处下游地下水中 COD 浓度分布预测结果

| 预测时间 | 预测最大值 (mg/L) | 最大值出现位置 (m) | 影响范围 (m) | 超标范围 (m) |
|-------|--------------|-------------|----------|----------|
| 100d | 583.08 | 下游 6 | 0~31 | 0~18 |
| 1000d | 96.15 | 下游 32 | 0~112 | 0~62 |
| 10a | 46.75 | 下游 96 | 0~248 | 0~134 |

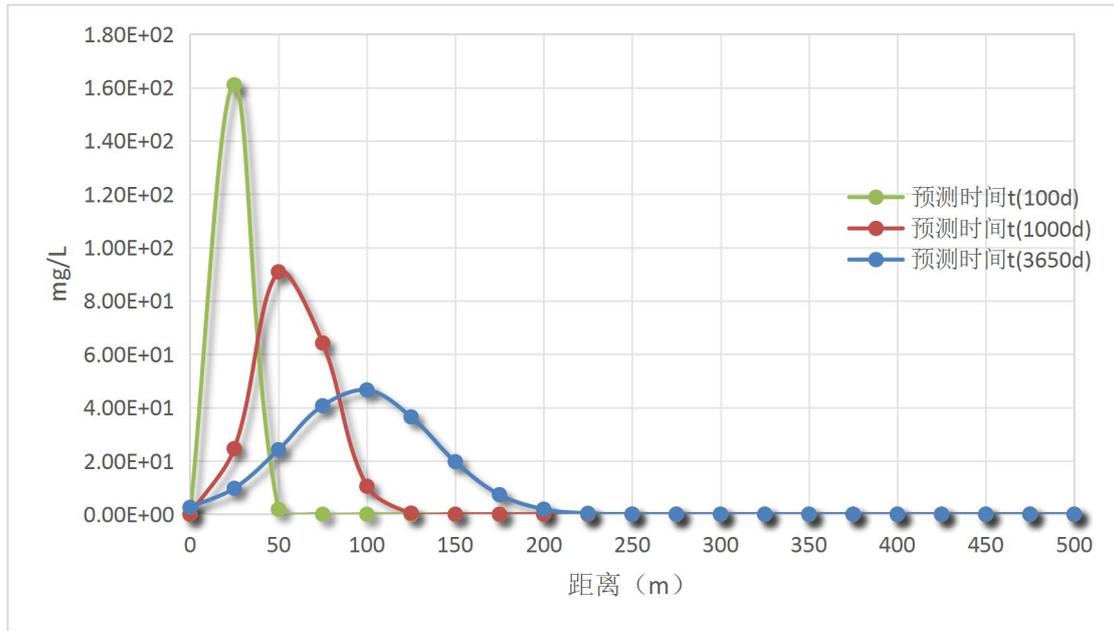


图 6-3 渗漏处下游地下水中 COD 浓度预测结果图

表 6.7 渗漏处下游地下水中镍浓度分布预测结果

| 预测时间 | 预测最大值 (mg/L) | 最大值出现位置 (m) | 影响范围 (m) | 超标范围 (m) |
|-------|--------------|-------------|----------|----------|
| 100d | 0.18 | 下游 6 | 0-20 | 0-10 |
| 1000d | 0.029 | 下游 32 | 0-70 | 0 |
| 10a | 0.014 | 下游 96 | 0-155 | 0 |

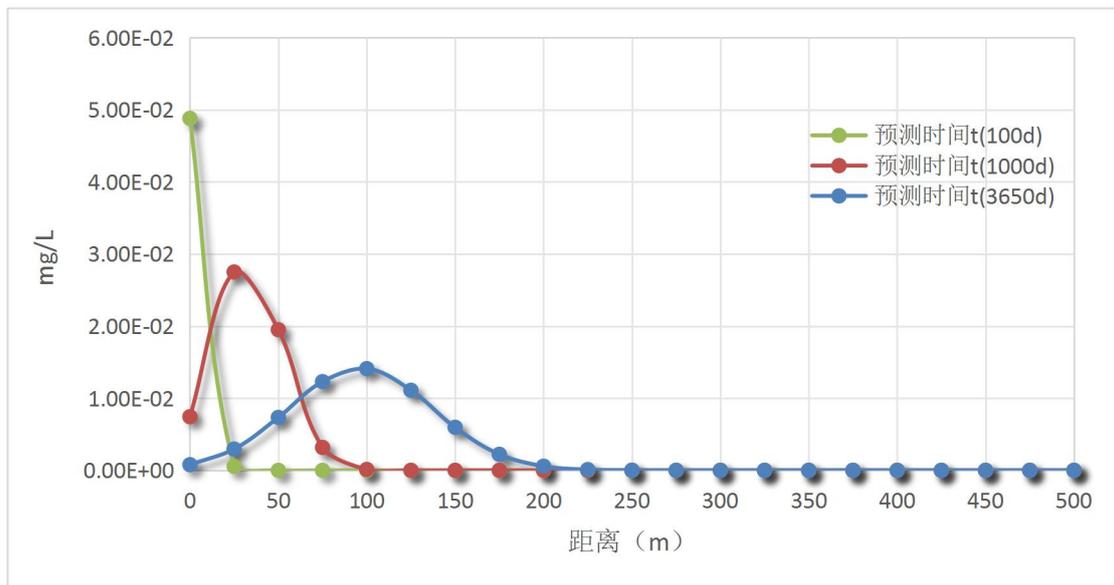


图 6-4 渗漏处下游地下水中镍浓度预测结果图

本项目车间废水收集池距离下游厂界约 38m, 收集罐及池体发生破裂导致废水渗漏后, 渗漏源下游厂界处地下水中污染物浓度随时间变化情况见表 6.8。

表 6.8 渗漏源下游厂界处地下水中污染物预测结果表 单位: mg/L

| 时间(d) | 100 | 200 | 300 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 预测因子 | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| COD | 8.65E-04 | 2.08 | 29.2 | 110 | 420 | 816 | 1210 |
| 甲苯 | 1.31E-04 | 0.314 | 4.40 | 16.6 | 63.4 | 123 | 182 |
| 镍 | 2.62E-07 | 6.32E-04 | 8.83E-03 | 3.34E-02 | 0.127 | 0.247 | 0.365 |

根据预测结果可知，厂界处 COD 自 302d 时开始超标，甲苯自 247d 时开始超标，镍自 551d 开始超标，随着时间推移，污染持续加重；以上情况仅出现在事故持续泄漏的情况下，若企业能及时监控地下水水质变化情况，可及时修补渗漏的污水处理池，可将污染控制在厂区范围内。由上述分析可知，本项目事故性泄漏对地下水环境的影响范围将控制在污染源附近的较小范围内，对周边地下水环境造成的影响程度有限。

本项目采取的防渗措施符合导则防渗要求，可以有效防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

6.4 危险废物影响分析

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号），对本项目危险废物，影响分析如下。

6.4.1 危险废物来源及特性

本项目产生的危险废物主要为甲苯干燥过程产生的废分子筛以及辅助工程产生的废包装物、废活性炭、分析实验废物、废机油及废油抹布等，各类危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、产生工序及装置、形态、主要成分、有害成分、产废周期、危险特性等详见工程分析章节。

6.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目在丙类仓库设置危废隔间，占地面积约 85m²，建筑面积 85m²，为 1 层建筑物，设计存储能力 40t。

（1）《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求

①危废暂存库选址

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合区域环境条件，分析本项目危险废物贮存场选址的可行性。

根据本项目地勘报告，项目场地非填海用地，拟建建筑地段的场地构造稳定性良好，选址合理。

②储存能力分析

根据危险废物产生量、贮存期限等分析、判断危险废物贮存场所（设施）的能力是否满足要求。

根据工程分析，项目达规模运营后危废的产生量最大约为 8.29t/a，本危废库设计暂存量为 40t，本项目危险废物日常存放在危废暂存库内，危险废物储存时间不超过一年，可以满足本项目危险废物的暂存要求。

③环境影响分析

按环境影响评价相关技术导则的要求，分析预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

本项目按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）设计和施工，施行分类分区暂存。暂存库为封闭建筑物，可防雨淋、防扬散，并进行防腐和防渗漏的环保措施，并专人管理，建立健全的管理制度，并设置警示标志。

存放的液体废物或半固体废物采用桶包装，加盖密封，不会对大气周围环境造成不利影响。危废库内设有收集泄漏物的设施，堵截设施最小容积不低于最大液态废物容器的容积或液态废物总储量的 1/10（二者取较大值），且地面进行防渗处理，正常贮存时不会对环境空气、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

（2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求分析

本项目配套建设的危废库设计为丙类库，属于危险废物贮存设施（仓库式）。对比《危险废物贮存污染控制标准》中相关标准要求，企业危废库建设符合危险标准要求。

本项目建设情况与相关要求对比见表 6.9。

表 6.9 危废贮存标准相关要求相符性分析

| 项目 | 标准要求 | 厂区拟设置危废暂存库情况 | 分析结果 |
|------|--|------------------------------|------|
| 总体要求 | 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型 | 本项目在丙类库房设置危废隔间用于暂存危险废物 | 符合 |
| | 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模 | | 符合 |
| | 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触 | 本项目各类危险废物分类贮存，避免接触 | 符合 |
| | 贮存危险废物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，采取措施减少渗滤液及其衍生物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境 | 本项目各类废物采用合理的包装形式，避免贮存过程产生污染物 | 符合 |
| | 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理 | 本项目各类废物分类收集，妥善处理 | 符合 |
| | 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志 | 厂区建成后企业拟按照 HJ1276 要求设置相应标志 | 符合 |

| 项目 | 标准要求 | 厂区拟设置危废暂存库情况 | 分析结果 |
|---|---|---|------|
| 总体要求 | HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月 | 企业拟采用技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确 | 符合 |
| | 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易燃、易爆危险品贮存 | 本项目各类危险废物均稳定贮存 | 符合 |
| 贮存设施污染控制要求 | 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 | 本项目各类危废均暂存于危险废物贮存库内，不露天堆放危险废物 | 符合 |
| | 贮存危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 | 本项目各类危险废物分类贮存，避免接触、混合 | 符合 |
| | 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和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝 | 企业危废暂存库内地面、墙面裙脚等拟采用混凝土建造，且表面无裂缝 | 符合 |
| | 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}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}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料 | 企业拟建危废暂存库地面与裙脚均采取表面防渗措施，防渗材料层的建设及防渗材料的选择满足渗透系数要求 | 符合 |
| | 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、渗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 | 企业拟建危废暂存库采取相同的防渗、防腐工艺，覆盖所有可能与废物等接触的构筑物表面 | 符合 |
| | 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入 | 企业拟建危废暂存库由专人管理，避免无关人员进入 | 符合 |
| | 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式 | 企业拟建危废暂存库不同贮存分区之间采取隔离措施 | 符合 |
| | 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的容积要求 | 企业拟建危废暂存库设置液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者） | 符合 |
| 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 | 企业拟建危废暂存库设置气体净化装置，排气筒高度为 15m | 符合 | |
| 容器和包装物 | 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容 | 本项目拟根据危险废物的特性选择容器和包装材料，确保其相容 | 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 | 本项目拟根据危险废物的特性选择容器和包装材料，满足要求 | 符合 |

| 项目 | 标准要求 | 厂区拟设置危废暂存库情况 | 分析结果 |
|------------|--|--|------|
| 污染控制要求 | 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 | 本项目确保使用的硬质容器和包装物无变形，无破损泄漏 | 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 | 本项目确保使用的柔性容器和包装物封口严密，无破损泄漏 | 符合 |
| | 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 | 本项目确保盛装液态、半固态危险废物的容器内部留有适当的空间 | 符合 |
| | 容器和包装物外表面应保持清洁 | 企业拟建危废暂存库由专人管理，确保容器和包装物外表面清洁 | 符合 |
| 贮存过程污染控制要求 | 危险废物存入贮存设施前应对危险废物的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 | 企业拟建危废暂存库由专人管理，入库前对危险废物标签等进行查验，确保地面清洁，及时更换破碎泄漏的容器和包装物，清理的废物或废水作为危险废物集中收集暂存 | 符合 |
| | 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破碎泄漏的危险废物贮存容器和包装物 | | 符合 |
| | 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 | | 符合 |
| 贮存过程污染控制要求 | 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 | 企业拟建危废暂存库设危险废物台账并保存 | 符合 |
| | 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 | 本项目建成后，企业将及时更新完善各项管理制度 | 符合 |
| | 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案 | 本项目建成后，企业将及时更新完善土壤和地下水污染隐患排查制度，及时消除隐患，并建立档案 | 符合 |
| | 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档 | 本项目建成后，企业将建立档案，及时整理和归档 | 符合 |
| 环境应急要求 | 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录 | 本项目建成后，企业将及时更新完善突发环境事件应急预案，做好培训和演练记录 | 符合 |
| | 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物质，并应设置应急照明系统 | 本项目建成后，企业将根据突发环境事件应急预案的要求，完善应急装备和物质，并在危废暂存库内设置应急照明系统 | 符合 |

本项目产生的各类危险废物，均外委有资质单位处理，危废转移需办理危险废物转移联单手续，确保产生的危险废弃物处于受控状态，同时应根据危险废弃物的产生情况，及时通知有资质的危废处理厂家运出厂。承接危废处置的单位，运输车辆应采用有资质的车辆进行外运，运输过程注意采取密闭、防渗漏措施，严防运输途中泄漏或散发异味对沿途环境产生污染影响。处置单位负责运输沿途的安全、环保及应急处置措施。

6.4.3 运输过程的环境影响分析

(1) 厂内运输

分析危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。固废采用叉车运送，加盖密封，防止沿途泄漏。一旦泄漏，采用沙土等进行收集，收集的洒落物按危险废物处置。不会对周围环境造成影响。厂内运输，不涉及敏感点。

(2) 厂外运输

危废出厂运输由危废处置单位负责，危废处置单位采用有危险品运输资质车辆运输，危险废物出厂，严格执行转移联单制度。与危废处置单位签署委托处置协议时，应明确危险废物由处置单位按照规范要求进行安全运输，并明确相关责任。

目前，松木岛园区设置了再生资源产业子园区（危险废物处置类），目前规划环评已通过审查，已经陆续有危废处置企业入驻。待危废处置企业建成投运后，本项目的危险废物可以做到不出园区，就地处置，运输过程中不涉及敏感点。

6.4.4 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物均不在厂内进行处置，暂存后定期外委有资质单位处置，不会对本项目周围环境产生影响。环评阶段本项目产生的危险废物尚未签订委托处置协议。

6.5 环境风险

6.5.1 风险调查

6.5.1.1 建设项目风险源调查

本项目属于石化、化工行业，本项目原辅材料、中间产品、产品等涉及的化学物质包括丙烯、甲苯、氯化镍、乙烷、倍半乙基铝、2,3-二甲基-1-丁烯等，各物质危险性详见表 6.10。

表 6.10 本项目危险化学品性质一览表

| 序号 | 物质名称 | 相态 | 闪点 (°C) | 沸点 (°C) | 爆炸极限 (%, V/V) | 急性毒性 | | CAS 号 | 健康危害急性 毒性物质分类 | 物质危险性 |
|----|-------------------------|----|------------|-------------|------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------|------------------|--|
| | | | | | | LD ₅₀ (mg/kg) | LC ₅₀ (mg/m ³) | | | |
| 1 | 丙烯 | 气 | -108 | -47.4 | 1.0-15.0 | — | 65800 (大鼠吸入, 4h) | 115-07-1 | 类别 5 | 易燃气体 危害水生环境-急性 -类别 2, 危害水生 环境-长期-类别 2 |
| 2 | 甲苯 | 液 | 4 | 110.6 | 1.2-7.0 | 636(大鼠经口), 12124 (兔经皮) | 20003 (小鼠吸入, 8h) | 108-88-3 | 类别 4 | 易燃液体 危害水生环境- 急性危害-类别 2, 危害水生环境 -长期危害-类别 3 |
| 3 | 氯化镍 | 固 | — | 987 | 无资料 | 175 (大鼠经口) | — | 7718-54-9 | 类别 3 | 有毒物质 |
| 4 | 乙烷 | 气 | <-50 | -88.6 | 3.0~16.0 | — | — | 74-84-0 | — | 易燃气体 |
| 5 | 2,3-二甲基-1-丁烯 (DMB-1) | 液 | -18.3 | 55.8 | — | — | — | 563-78-0 | — | 易燃液体 |
| 6 | 倍半乙基氯化铝 | 液 | -18 | 204 | — | — | — | 12075-68-2 | — | 易燃液体 危害水生环境-急性 危害-类别 2 |
| 7 | 氮[压缩的或液化的] | 气 | — | -195.6 | — | — | — | 7727-37-9 | — | 加压气体-窒息 |
| 8 | 盐酸 | 液 | — | 108.6 (20%) | — | 900 (兔经口) | 3124000 (大鼠吸入, 1h) | 7647-01-0 | 类别 4 | 酸性腐蚀性 |
| 9 | 碳酸镍 | 固 | 169.8 | 333.6 | — | 850 (大鼠经口) | — | 3333-67-3 | 类别 4 | 有毒物质 |

注：表中所列健康危害急性物质分类是按照《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）及《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）中的相关指标所确定。

6.5.1.2 环境敏感目标调查

根据对本项目周围环境进行调查，本项目周边 5km 范围内敏感目标人数共计约 9779 人，本项目周边 500m 范围内无环境敏感目标。本项目周边 5km 范围内的环境敏感点分布情况详见表 6.11 及图 6-5。

表 6.11 本项目周边 5km 范围内环境敏感目标一览表

| 编号 | 保护目标名称 | 项目方位 | 距离(km) | 人数(人) |
|-------------------|--------|------|--------|-------|
| 1 | 林山村 | 北 | 0.955 | 1072 |
| 2 | 陈屯村 | 东 | 1.6 | 1300 |
| 3 | 海岛新村 | 东南 | 2.0 | 300 |
| 4 | 南海头村 | 西 | 2.4 | 996 |
| 5 | 马炉村 | 北 | 3.0 | 1400 |
| 6 | 松木岛管委会 | 东南 | 3.4 | 50 |
| 7 | 孤山后村 | 东南 | 4.3 | 300 |
| 8 | 宫家坨子 | 西南 | 3.8 | 320 |
| 9 | 老染房村 | 北 | 4.2 | 200 |
| 10 | 长岭子村 | 东北 | 2.9 | 1562 |
| 11 | 郭屯村 | 西北 | 3.4 | 500 |
| 12 | 柏岚屯 | 东 | 4.5 | 489 |
| 13 | 亮子屯 | 东南 | 2.7 | 700 |
| 14 | 王屯村 | 西南 | 4.9 | 390 |
| 15 | 白家口子 | 西 | 5.0 | 200 |
| 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 9779 |



图 6-5 本项目周边 5km 范围内敏感点分布图

6.5.2 环境风险潜势初判

6.5.2.1 P 的分级确定

(1) Q 的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定,计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时,则按下式计算。

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

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。

根据上式计算,本项目 Q 值为 24.31,具体计算过程见表 6.12。

表 6.12 Q 值计算表

| 序号 | 危险物质 | CAS 号 | 最大存在总量 (t) | 临界量 (t) | q/Q |
|----|---------|------------|------------------------|---------|---------|
| 1 | 丙烯 | 115-07-1 | 128.25 | 10 | 12.825 |
| 2 | 甲苯 | 108-88-3 | 108.6 | 10 | 10.86 |
| 3 | 氯化镍 | 7718-54-9 | 0.17×10^{-3} | 0.25 | 0.00058 |
| 4 | 乙烷 | 74-84-0 | 4.541×10^{-3} | 10 | 0.00045 |
| 5 | 倍半乙基氯化铝 | 12075-68-2 | 12 | 100 | 0.12 |
| 6 | 废机油 | / | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 合计 | | | | | 24.31 |

本项目各类危险物质的最大存在量如表所示,其中,危险废物中受污染的固体废物主要为废包装物等,本身污染的危化品含量少,重量为工件本身的重量,故该类物质不参与 Q 值计算;废机油按照油类物质考虑。

(2) M 的判定

本项目属于精细化工行业,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定,对照导则附录 C.1,行业及生产工艺 (M),判断本项目工艺的 M 值,详见表 6.13。

表 6.13 行业及生产工艺 (M) 及本项目工艺对照

| 序号 | 评估依据 | 分值 | 本项目 | | 备注 |
|-----------------|--|------|-----|----|----|
| | | | 数量 | 分值 | |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、 | 10/套 | 不涉及 | 0 | -- |

| | | | | | |
|-------|----------------------------------|-------------|-----|----|------------------|
| 有色冶炼等 | 电石生产工艺、偶氮化工艺 | | | | |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 不涉及 | 0 | -- |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套 (罐区) | 涉及 | 10 | 丙烯原料罐区 1, 产品罐区 1 |
| 合计 | | -- | -- | 10 | -- |

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$

根据核算，本项目 M 值总计为 10，以 M3 表示。

(3) P 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 C 中等级判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 的分级为 P3，详见表 6.14。

表 6.14 危险物质及工艺系统危害性等级判断表 (P)

| 危险物质数量 与临界量的比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) | | | |
|-----------------------|-------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

6.5.2.2 E 的分级确定

(1) 大气环境

根据周围环境调查，本项目周边 5km 范围内敏感目标人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内无环境敏感目标，人口总数小于 500 人，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 D 中相关规定，本项目大气环境敏感程度 E 的分级为 E3。

(2) 地表水环境

本项目所在区域周边海域属于海水水质分类第四类，地表水功能敏感性分区为 F3，本项目设置事故废水三级防控系统，发生事故时，事故废水可控制在厂区范围内，不会排入区域地表水，故不涉及地表水排放点，敏感保护目标分级为 S3，对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 D 中相关规定，本项目地表水环境敏感程度 E 的分级为 E3。

(3) 地下水环境

本项目所在区域不涉及地下水环境敏感区，分级为 G3，根据企业历史地勘资料，该区域为回填区。包气带的防污性能 D1。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 D 中相关规定，本项目地下水等各要素的环境敏感程度 E 的分级为 E2。

6.5.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分详见表 6.15。

表 6.15 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危害性 (P) | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极度危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

注：IV⁺为极高环境风险。

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3 级，大气环境敏感程度为 E3 级，地表水环境敏感程度为 E3 级，地下水环境敏感程度为 E2 级。建设项目大气环境风险潜势划分为 II 级，地表水环境风险潜势划分为 II 级，地下水环境风险潜势划分为 III 级，因此本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

6.5.2.4 评级工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价工作等级划分详见表 6.16。

表 6.16 风险评价工作级别划分

| 环境风险潜势 | IV ⁺ 、IV | III | II | I |
|--------|---------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

本项目环境风险潜势划分综合等级为 III 级，环境风险评价等级为二级。

6.5.3 风险识别

6.5.3.1 物质危险性识别

根据导则附录 B 识别出，本项目涉及的危险化学品共 5 种，其中，按照危险物质分类分别为易燃气体 2 种、易燃液体 2 种、有毒物质 1 种，其中易燃液体、有毒物质涉及的风险事故类型主要为泄漏事故，易燃液体、易燃气体涉及的风险事故类型还包括火灾伴生事故。本项目危险物质主要分布于罐区及仓库内。

6.5.3.2 生产系统危险性识别

本项目生产装置位于拟建甲类一车间，并在车间外设有独立的丙烯原料罐区

及产品罐区，其它原料甲苯贮存在甲类库房一中，倍半三乙基铝贮存在甲类库房二中，危险废物暂存在丙类库房危废暂存间内。故本次风险评价对本项目涉及的所有生产系统、储存系统的危险性进行识别。

根据本项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分本项目危险单元及单元内危险物质的最大存在量详见表 6.17、图 6-6。

从各化学品的毒理性质、事故类型、储存量与临界量比值（Q）、毒性终点浓度上筛选，罐区、库房为重点风险源。

本项目新建 2 个甲类车间（其中车间二为预留），同步配套建设 2 个罐区（丙烯原料罐区和 DMB-1 产品罐区）、2 个甲类库房、1 个丙类库房用于储存原料及产品，新增罐区、库房等均为独立设施，不增加现有厂区生产系统、储存系统、运输系统的危险性。

6.5.3.3 环境风险类型及危害分析

罐区：本项目新建原料罐区和产品罐区各一座，分别存放原料丙烯和产品 2,3-二甲基-1-丁烯（DMB-1），其中丙烯属于易燃气体，DMB-1 属于易燃液体，涉及的环境风险类型主要为泄漏和火灾，事故消防水。

甲类库一：用于存放甲苯，属于易燃液体，本风险区域涉及的环境风险事故类型主要为泄露和火灾，事故消防废水。

罐区均设有防渗防腐的围堰，储罐外壁及混凝土池做防腐、防渗处理，车间（含室外装置区）及库房地面进行防渗、防腐处理，本项目车间、各仓库均设置高门槛，可将泄漏物料收容在建筑物内，车间室外装置区设置防渗防腐的围堰，泄漏事故发生过程中，泄漏的物料可控制在围堰及建筑物内，不会污染区域地表水、地下水及土壤，但泄漏物料挥发的蒸气会对区域环境空气质量造成污染。

本项目设置事故废水收集系统，在火灾、爆炸事故过程中，事故消防废水经专用管线排入事故池中暂存，不会污染区域地表水、地下水及土壤，但在火灾、爆炸事故过程中物料燃烧产生的一氧化碳等污染物会对区域环境空气质量造成污染。

表 6.17 生产系统危险性识别

| 危险单元 | | 涉及风险物质 | 涉及装置 | 最大存在量 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) | Q 临界量 (t) | q/Q | 事故类型 | |
|----------|--------|---------------|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------|---------|-------|
| 生产装置 | 甲类车间一 | 甲苯干燥 | 甲苯 | 甲苯干燥柱 0.7m ³ ×6 | 1.218t/批 | 14000 | 2100 | 10 | 0.1218 | 泄漏/火灾 |
| | | 20%倍半三乙基铝配制工艺 | 甲苯 | 聚合反应釜 3.5m ³ ×6 | 0.0499t/批 | 14000 | 2100 | 10 | 0.00499 | 泄漏/火灾 |
| | | | 倍半三乙基铝 | 丙烯计量罐 3.0m ³ ×6 失活水洗釜 3.5m ³ ×3 | 0.01248t/批 | / | / | / | / | 泄漏 |
| | | | 丙烯二聚反应 | 氯化双(三环己基膦)镍 | DMB-1 混合碳六烯产品中间罐 10m ³ ×2 | 0.0009t/批 | / | / | / | / |
| | | 20%倍半三乙基铝甲苯溶液 | | 甲苯储罐 4.0m ³ ×1 | 0.0624t/批 | 14000 | 2100 | 10 | 0.00499 | 泄漏/火灾 |
| | | 丙烯 | | 干燥甲苯计量罐 0.3m ³ ×2 | 9t/批 | 29000 | 4800 | 10 | 0.9 | 泄漏/火灾 |
| | | DBM-1 | | 20%倍半三乙基铝配制罐 0.5m ³ ×1 | 0.9058t/批 | / | / | / | / | 泄漏/火灾 |
| | | 失活、水洗釜 | 盐酸(≥37%) | 20%倍半三乙基铝高位计量罐 0.2m ³ ×2 | 0.0052t/批 | / | / | 7.5 | 0.00069 | 泄漏 |
| | | | 氯化镍 | 20%倍半三乙基铝计量罐 0.2m ³ ×2 | 0.00017t/批 | 130 | 22 | 0.25 | 0.00068 | 泄漏 |
| | | | 乙烷 | 20%倍半三乙基铝计量罐 0.035m ³ ×6 | 0.0045t/批 | 490000 | 280000 | 10 | 0.00045 | 泄漏/火灾 |
| DBM-1 粗品 | | | 0.9058t/批 | / | / | / | / | 泄漏/火灾 | | |
| 储运设施 | 罐区 | 丙烯 | 95m ³ ×3 罐 | 128.25t | 29000 | 4800 | 10 | 12.825 | 泄漏/火灾 | |
| | | DMB-1 | 200m ³ ×3 罐 | 408t | / | / | / | / | 泄漏/火灾 | |
| 储运设施 | 甲类库房一 | 甲苯 | 200L 桶装 | 108.6t | 14000 | 2100 | 10 | 10.86 | 泄漏/火灾 | |
| 储运设施 | 甲类库房二 | 一区 | 倍半三乙基氯化铝 | 1.5t/钢瓶×8 瓶 | 12t | / | / | / | 泄漏/火灾 | |
| 储运设施 | 丙类库房 | 可燃固体隔间 | 主催化剂 C ₃₆ H ₆₆ Cl ₂ NiP ₂ | 2kg 袋装 | 0.3t | / | / | / | / | 泄漏 |
| | | 危废隔间 | 废分子筛 | 甲苯干燥柱 | 1.26t | / | / | / | / | 泄漏 |
| | | | 废活性炭 | 废气治理 | 1.5t | / | / | / | / | 泄漏 |
| | | | 废包装物 | / | 0.5t | / | / | / | / | 泄漏 |
| | | 废机油、废油抹布 | / | 0.5t | / | / | 25000 | 0.0002 | 火灾 | |
| | 分析实验废物 | / | 0.1t | / | / | / | / | 泄漏 | | |
| 工艺废水预处理 | | 碳酸镍 | 污水提升罐 | 0.000053t | 40 | 6.6 | 0.25 | 0.000212 | 泄漏 | |

注：废机油、废油抹布临界量参照油类物质；20%倍半三乙基铝甲苯溶液按甲苯折算。

6.5.4 风险事故情形分析

在本项目风险识别的基础上，并参考导则附录 H 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，确定本项目最大可信事故如下。

6.5.4.1 毒物泄漏事故情形筛选

泄漏事故情形筛选结果见表 6.18。

表 6.18 泄漏事故情形筛选

| 风险源 | 风险因子 | 性状 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) | 包装规格 | 最大储量 (t) |
|-------|------|----|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------|
| 原料罐区 | 丙烯 | 气 | 29000 | 4800 | 95m ³ ×3 罐 | 128.25 |
| 甲类库房一 | 甲苯 | 液 | 14000 | 2100 | 200L 桶装 | 108.6 |
| 甲类车间一 | 甲苯 | 液 | 14000 | 2100 | 4.0m ³ ×1 罐 | 3.48 |
| | 丙烯 | 气 | 29000 | 4800 | 3.0m ³ ×6 罐 | 8.1 |

综合分析各危险物质储存位置、储量及毒性，选择甲苯为本项目泄漏预测因子，风险源为甲类库房一，共设定 1 个泄漏事故情形。

6.5.4.2 火灾燃烧伴生有害产物筛选

对本次涉及的化学品，闪点小于 28℃ 甲类火灾物质进行筛选，并对火灾事故燃烧伴生产物进一步识别，识别结果见表 6.19。

表 6.19 火灾伴生事故情形筛选

| 风险源 | 风险因子 | 闪点 (°C) | 包装规格 | 最大储量 (t) | 火灾有害物质 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) |
|-------|----------|---------|--|----------|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| 原料罐区 | 丙烯 | -108 | 95m ³ ×3 罐 | 128.25 | CO | 380 | 95 |
| 产品罐区 | DMB-1 | -18.3 | 200m ³ ×3 罐 | 408 | CO | 380 | 95 |
| 甲类库房一 | 甲苯 | 4 | 200L 桶装 | 108.6 | CO | 380 | 95 |
| 甲类库房二 | 倍半三乙基氯化铝 | -18.3 | 1.5t/瓶×8 瓶 | 12 | CO | 380 | 95 |
| | | | | | HCl | 150 | 33 |
| 甲类车间一 | 甲苯 | 4 | 4m ³ ×1 罐 0.3m ³ ×2 罐 | 4 | CO | 380 | 95 |
| | 丙烯 | -108 | 3m ³ ×6 罐 | 9 | CO | 380 | 95 |
| | 倍半三乙基铝 | -18.3 | 0.5m ³ ×1 罐 0.2m ³ ×2 罐 0.035m ³ ×6 罐 | 1.0 | CO | 380 | 95 |
| | | | | | HCl | 150 | 33 |
| | 乙烷 | <-50 | 0.0045t/批 | 0.0045 | CO | 380 | 95 |
| | DMB-1 | -18.3 | 10m ³ ×2 罐 | 13.6 | CO | 380 | 95 |

通过上表可知，本项目火灾伴生事故中产生的有害物质主要为一氧化碳、氯化氢，根据易燃物质储量及有毒有害成分等进行综合分析，筛选出一氧化碳、氯

化氢为本项目火灾伴生预测因子，风险源为独立产品罐区、甲类库房二倍半三乙基铝储瓶，共设定 2 个火灾伴生事故情形。

6.5.4.3 风险事故情景确定

各风险事故情景详见表 6.20。

表 6.20 风险事故情景确定

| 事故情景 | 风险源位置 | 储量 (t) | 事故类型 | 风险物质 | 评价因子 |
|-------|-------|--------|------|----------|--------|
| 事故情景一 | 甲类库房一 | 108.6 | 泄漏 | 甲苯 | 甲苯 |
| 事故情景二 | 产品罐区 | 408 | 火灾伴生 | DMB-1 | CO |
| 事故情景三 | 甲类库房二 | 12 | 火灾伴生 | 倍半三乙基氯化铝 | CO、HCl |

事故情景一：甲类库房一内存放的包装规格 200L 的桶装的甲苯由于操作管理不当等原因，造成桶内甲苯泄露，挥发扩散到大气中，污染大气环境。

事故情景二：产品罐区内 200m³DMB-1 储罐由于连接管道阀门破损、断裂，导致 DMB-1 泄漏，并由于静电、明火或高热等引起火灾事故，DMB-1 不完全燃烧产生的一氧化碳污染环境。

事故情景三：甲类库房二内存放的包装规格 1.5t/瓶装的倍半三乙基氯化铝由于操作管理不当等原因，造成桶内倍半三乙基氯化铝泄漏，并由于静电、明火或高热等引起火灾事故，倍半三乙基氯化铝不完全燃烧产生的一氧化碳、氯化氢污染环境。

6.5.5 源项分析

6.5.5.1 事故概率

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 中泄漏频率的推荐值，确定本项目储罐发生泄漏事故的概率为 $1.0 \times 10^{-4}/a \sim 5.0 \times 10^{-6}/a$ ，单桶包装物料泄露概率参照储罐。

6.5.5.2 物质泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中推荐的事事故源强计算方法，确定泄漏源强。

（1）泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置紧急隔离系统的单

元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

厂内库房及罐区均未设置紧急隔离系统，因此泄漏时间按 30min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 中推荐的事事故源强计算方法，确定本项目的泄漏源强。

（2）泄漏速率

①事故一

200L/桶的甲苯发生泄漏后，甲苯分散流淌在甲类库房一内，甲类库房一 715.04m²，设置了 3 个防火分区，单个防火分区面积约 238.3m²，泄漏后甲苯蒸发。单桶甲苯 0.2m³，泄漏后，液池厚度按 0.5cm 控制，泄漏面积 40m²，确保泄漏物料控制在该防火分区区域内。

化学品泄漏蒸发总量为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种蒸发之和，甲苯为常温常压储存，且其沸点远高于环境温度，故闪蒸蒸发及热量蒸发忽略不计，仅考虑质量蒸发。

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

P —液体表面蒸汽压，Pa；

R —气体常熟，8.314 J/(mol·K)；

T_0 —环境温度，K；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m；

a, n —大气稳定度系数，取值见表 6.21。

表 6.21 液池蒸发模式参数

| 大气稳定度 | n | a |
|-----------|------|------------------------|
| 不稳定 (A,B) | 0.2 | 3.846×10^{-3} |
| 中性 (D) | 0.25 | 4.685×10^{-3} |
| 稳定 (E,F) | 0.3 | 5.285×10^{-3} |

②事故情景二、三

❖ 燃烧速率

DMB-1、倍半三乙基氯化铝泄漏后遇明火燃烧，液体燃烧速度的计算公式为：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ —单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_c —液体燃料燃烧热，kJ/kg；

C_p —液体燃烧定压比热，kJ/(kg·K)；

T_b —液体燃料常压沸点，K；

T_a —环境温度，K；

H_v —液体燃料蒸发热，kJ/kg。

经计算，DMB-1 的燃烧速率 0.000694kg/m²·s，DMB-1 参与燃烧的液池面积为 490m²，则 DMB-1 燃烧速度为 0.338kg/s。

经查阅各类文献未能查到有效的倍半三乙基氯化铝的相关计算参数，本次评价，类比苯的燃烧速率 0.0459kg/m²·s（经查阅汽油、煤油、柴油、苯、甲苯、乙醚、丙酮、甲醇等物质的燃烧速率，苯的燃烧速率最高），倍半三乙基氯化铝参与燃烧的液池面积约为 40m²，则倍半三乙基氯化铝的燃烧速度为 1.836kg/s。

② 火焰高度

设液池为一半径为 r 的圆池子，其火焰高度可按下式计算：

$$h = 84r \left[\frac{dm/dt}{\rho_0(2gr)^{\frac{1}{2}}} \right]^{0.6}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—液池等效半径，m；

ρ_0 —周围空气密度，1.29kg/m³；

g—重力加速度，9.8m/s²；

dm/dt—燃烧速度，kg/(m²·s)。

③ 伴生 CO 源强

燃烧伴生 CO 源强可按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： G_{CO} —燃烧产生 CO 的量，kg/s；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s；

C—燃烧中碳的质量百分比含量；

q—化学不完全燃烧值，1.5%~6%。

④ 伴生氯化氢 (HCl) 源强

倍半三乙基氯化铝燃烧过程中伴生的 HCl 源强按照转化率 10%计，即燃烧速度为 0.079kg/s。

(5) 源强计算结果

以上各事故情形泄漏源强计算结果见表 6.22。

表 6.22 源强计算结果

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 泄漏速率或蒸发速率(kg/s) | 释放或泄漏时间 (min) | 释放高度 m |
|----|--------------|------|------|------|------------------|---------------|--------|
| 1 | 甲苯泄漏 | 甲类库一 | 甲苯 | 泄漏 | 0.0094 (最不利气象条件) | 30 | 0.5 |
| 2 | DMB-1 火灾伴生 | 罐区 | CO | 火灾 | 0.04 | 30 | 2.2 |
| 3 | 倍半三乙基氯化铝火灾伴生 | 甲类库二 | CO | 火灾 | 0.075 | 30 | 11.3 |
| | | | HCl | 火灾 | 0.079 | 30 | 11.3 |

6.5.6 风险预测

6.5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 风险预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 判定,甲苯、一氧化碳属于轻质气体,采用 AFTOX 模型进行预测,氯化氢属于重质气体,采用 SLAB 模型进行预测。

(2) 预测范围与计算点

预测范围选轴线最远距离 10km,轴线计算间距 10m。

(3) 气象参数

本项目为二级评价,选取最不利气象条件进行后果预测,主要参数见表 6.23。

表 6.23 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项 | 参数 | | |
|------|-----------|------------|------------|------------|
| 基本情况 | 事故情景 | 事故情景一 | 事故情景二 | 事故情景三 |
| | 事故源经度(°) | 121.728107 | 121.728424 | 121.728581 |
| | 事故源纬度(°) | 39.427676 | 39.428682 | 39.427656 |
| | 事故源类型 | 泄漏 | 火灾 | 火灾 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | | |
| | 风速(m/s) | 1.5 | | |
| | 环境温度(°C) | 25 | | |
| | 相对湿度(%) | 50 | | |
| | 稳定度 | F | | |
| 其他参数 | 地表粗糙度(m) | 1/城市 | | |
| | 是否考虑地形 | 是 | | |
| | 地形数据精度(m) | 30 | | |

(4) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准,选取“导则”附录 H,分为 1、2 级,详见表 6.24。

表 6.24 大气毒性终点浓度取值

| 序号 | 污染物名称 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) |
|----|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 甲苯 | 14000 | 2100 |
| 2 | 一氧化碳 (CO) | 380 | 95 |
| 3 | 氯化氢 (HCl) | 150 | 33 |

(5) 预测结果

①事故情形一：甲苯泄漏

最不利气象条件下，甲苯泄漏事故及预测结果统计见表 6.25。

表 6.25 甲苯泄漏事故及预测结果统计（最不利气象条件）

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|---------------------------|--------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 200L 甲苯镀锌桶泄漏，甲苯蒸气扩散到大气环境中 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 包装桶破损 | 操作温度 (°C) | 常温 | 操作压力 (MPa) | 常压 |
| 泄漏危险物质 | 甲苯 | 最大存在量(kg) | 108600 | 液池面积(m ²) | 40 |
| 蒸发速率 (kg/s) | 9.3870E-03 | 泄漏时间(min) | 30 | 泄漏概率 | 1×10 ⁻⁶ (m·a) |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 危险物质 | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) | |
| 甲苯 | 大气毒性终点浓度-1 | 14000 | / | / | |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 2100 | / | / | |
| | 敏感目标名称 | 达到时间 (min) | 持续超标时间 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) | |
| | 各敏感目标处无超标 | | | | |

下风向甲苯的最大浓度为 225.11mg/m³，出现时间 0.22min，距离泄漏点 20m 处，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见图 6-7。

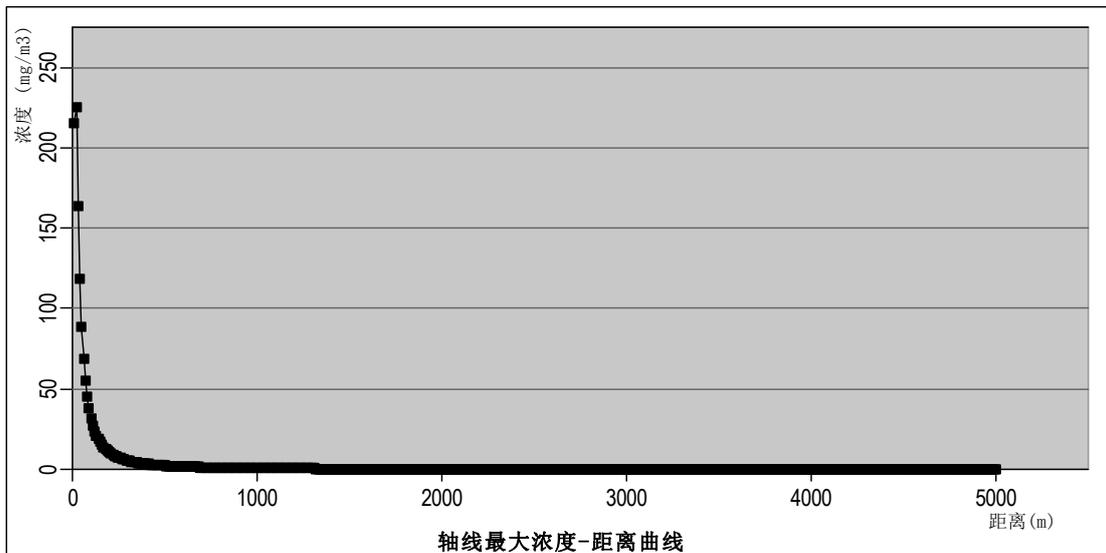


图 6-7 下风向甲苯最大浓度随距离变化情况（最不利气象条件）

根据预测结果，下风向甲苯未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

②事故情形二：DMB-1（2,3-二甲基-1-丁烯）火灾伴生

最不利气象条件下，DMB-1 发生火灾伴生事故及预测结果统计见表 6.26。

表 6.26 DMB-1 火灾伴生事故及预测结果统计（最不利气象条件）

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|---|-------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 200m ³ DMB-1 储罐遇明火引发火灾事故，伴生一氧化碳，扩散到大气环境中 | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾伴生 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 连接管道、法兰或阀门等 | 操作温度（℃） | 常温 | 操作压力（MPa） | 常压 |
| 危险物质 | DMB-1 | 最大存在量(kg) | 408000 | 围堰面积（m ² ） | 490 |
| 释放速率（kg/s） | CO 0.04 | 泄漏时间(min) | 30 | 泄漏概率 | 1×10 ⁻⁶ （m·a） |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 危险物质 | 指标 | 浓度值（mg/m ³ ） | 最远影响距离（m） | 到达时间（min） | |
| CO | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 40 | 0.44 | |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 120 | 1.33 | |
| | 敏感目标名称 | 到达时间（min） | 持续超标时间（min） | 最大浓度（mg/m ³ ） | |
| | 各敏感目标处无超标 | | | | |

下风向 CO 的最大浓度为 3116.4mg/m³，出现时间 0.11min，距离泄漏点 10m，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见图 6-8。

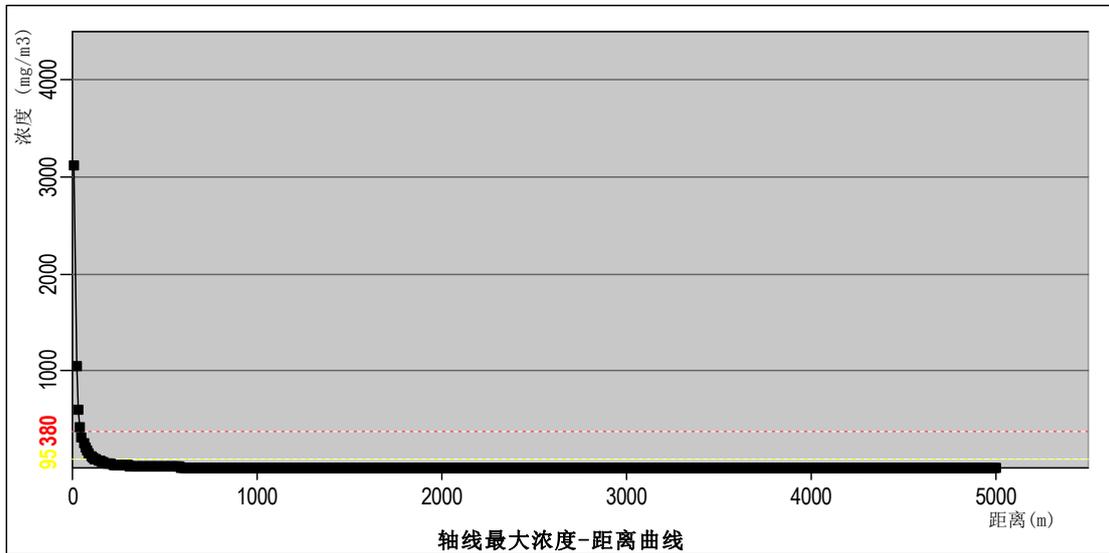


图 6-8 下风向 CO 最大浓度随距离变化情况（最不利气象条件）

CO 达到毒性终点浓度时的最大影响范围见图 6-9。

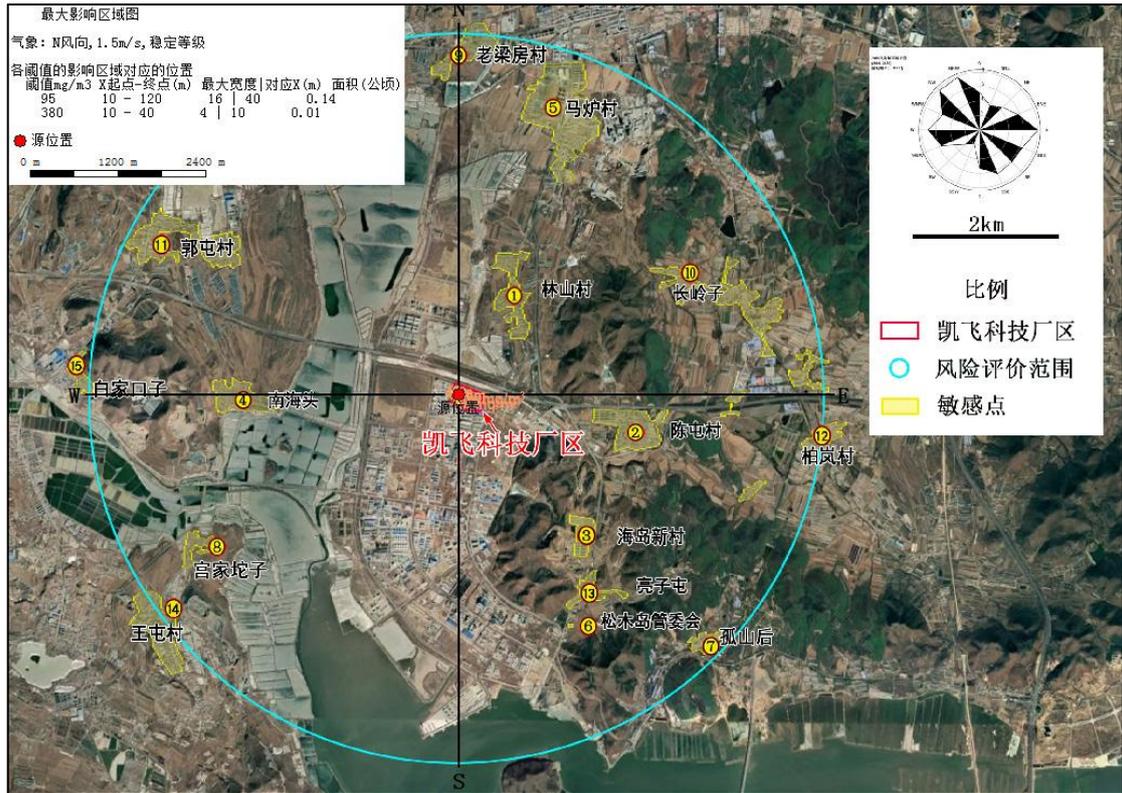


图 6-9 DMB-1 火灾伴生 CO 风险预测结果影响范围图

根据预测结果，下风向一氧化碳达到毒性终点浓度-1 影响范围为 40m，达到毒性终点浓度-2 影响范围为 120m，不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

③事故情形三：倍半三乙基氯化铝火灾伴生

最不利气象条件下，倍半三乙基氯化铝发生火灾伴生事故情形分析及预测结果统计见表 6.27。

表 6.27 倍半三乙基氯化铝火灾伴生事故及预测结果统计（最不利气象条件）

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|-------------|--|--------------------------|------------|------------------------|---------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 1.5t 倍半三乙基氯化铝包装瓶泄漏，遇明火引发火灾事故，伴生一氧化碳和氯化氢，扩散到大气环境中 | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾伴生 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 包装破损 | 操作温度 (°C) | 常温 | 操作压力 (MPa) | 常压 |
| 危险物质 | 倍半三乙基氯化铝 | 最大存在量 (kg) | 12000 | 液池面积 (m ²) | 40 |
| 释放速率 (kg/s) | CO 0.075 HCl 0.81 | 泄漏时间(min) | 30 | 泄漏概率 | 1 × 10 ⁻⁶ (m · a) |
| 事故后果预测 | | | | | |
| 危险物质 | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间 (min) | |
| CO | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 50 | 0.56 | |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 120 | 1.33 | |

| | | | | |
|-----|------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| | 敏感目标名称 | 到达时间 (min) | 持续超标时间 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) |
| | 各敏感目标处无超标 | | | |
| HCl | 指标 | 浓度值 (mg/m ³) | 最远影响距离 (m) | 到达时间(min) |
| | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | / | / |
| | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | / | / |
| | 敏感目标名称 | 到达时间 (min) | 持续超标时间 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) |
| | 各敏感目标处无超标 | | | |

◆ CO

下风向 CO 的最大浓度为 5843.3mg/m³，出现时间 0.11min，距离泄漏点 10m 处，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见图 6-10。

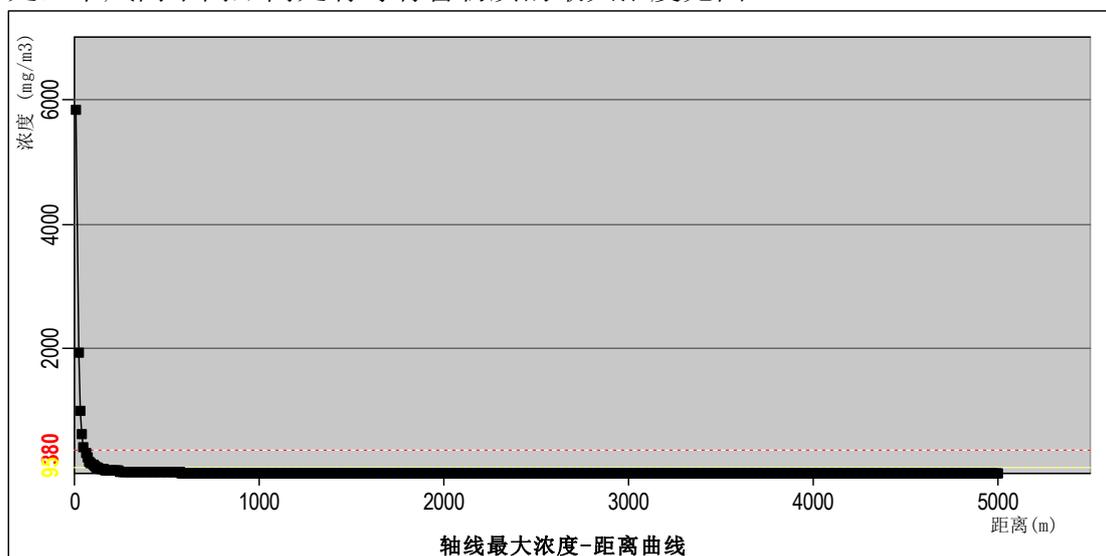


图 6-10 下风向 CO 最大浓度随距离变化情况（最不利气象条件）

CO 达到毒性终点浓度时的最大影响范围见图 6-11。

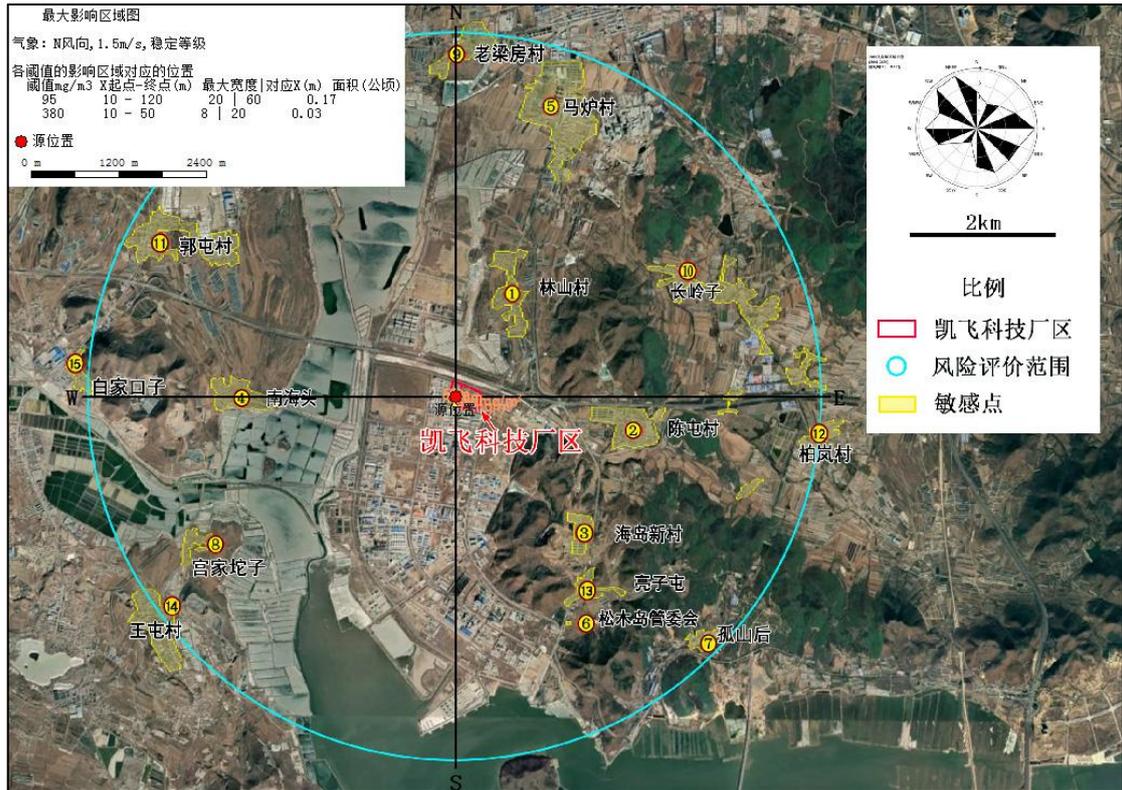


图 6-11 倍半三乙基氯化铝火灾伴生 CO 风险预测结果影响范围图

根据预测结果，下风向一氧化碳达到毒性终点浓度-1 影响范围为 50m，达到毒性终点浓度-2 影响范围为 120m，不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

◆ HCl

火灾伴生下风向氯化氢的最大浓度为 24.91mg/m³，出现时间 24.20min，距离泄漏点 480m 处，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见图 6-12。

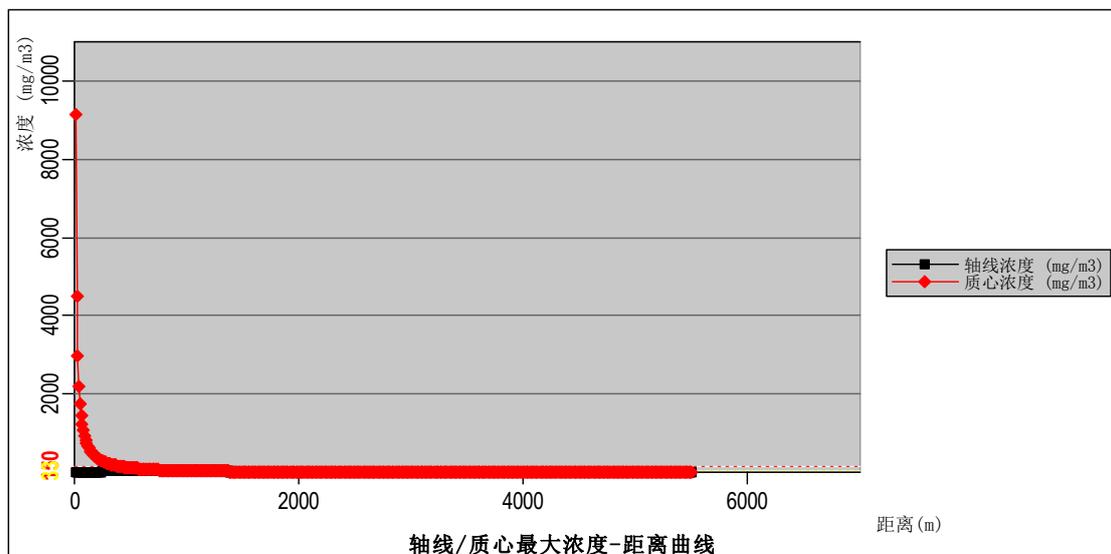


图 6-12 下风向 HCl 最大浓度随距离变化情况（最不利气象条件）
未出现毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

6.5.6.2 有毒有害物质进入水环境

本项目罐区均设置防腐防渗的围堰，发生泄漏时物料可控制在围堰内，火灾过程中生产车间、罐区、仓库等消防废水可以经管线排入事故水池中，雨水及污水管线均设置截止阀，事故状态下关闭阀门，确保废水不排出厂外，故本项目最大可信事故发生过程中，不会对区域地表水及地下水产生不利影响。

松木岛化工园区设有松木岛消防队，在风险事故发生过程中，建设单位自行或依靠外部救援力量及时的采取转移、输送、中和、灭火等措施，控制泄漏物质及伴生污染物的挥发，本项目周围最近的大气环境敏感目标为林山村居民区，其与本项目厂区的最近距离约 0.955km，在采取有效的风险防范及应急防护措施的前提下，本项目最大可信事故发生过程中，不会对周围居民区产生严重不利影响。

6.5.7 环境风险评价

(1) 大气环境

①甲苯包装桶发生泄漏事故，在最不利气象条件下，未达到毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

②200m³DMB-1 储罐发生火灾事故，在最不利气象条件下，伴生的一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 40m，达到毒性终点浓度-2 影响范围为 120m，不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

③1.5t 倍半三乙基氯化铝包装桶发生火灾事故，在最不利气象条件下，伴生一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 50m，达到毒性终点浓度-2 距离为 120m；下风向氯化氢未出现毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2；均不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

(2) 水环境

车间、仓库和罐区发生事故时，产生的事故废水均可通过管道收集至事故池，再通过提升泵排入厂区污水处理站达标处理，不会对周围水环境产生影响。

6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 识别，本项目为石油、化工制造业中的化学原料和化学制品制造项目，属于 I 类污染影响型项目，项目位于大连松木岛化工产业开发区内，所处区域土壤不涉及耕地、园地、牧草地等，本项目的建设不涉及土壤环境生态影响。

根据工程分析，本项目土壤污染时段主要为项目运营期，本项目各物料均密闭储存，车间、仓库及罐区均设置防腐防渗地面及围堰，生产物料及生产废水经架空管廊（部分地面可视管廊）在厂内输送，故各物料不会以地面漫流的形式进

入土壤环境。参照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中附录 B，对本项目土壤环境影响源及影响因子进行识别，本项目排放的废气可能通过大气沉降进入土壤环境、非正常状态下废水中的污染物可能通过垂直入渗的方式进入土壤环境。

根据工程分析，废气排放的污染物包括甲苯、非甲烷总烃；废水中的污染物主要包括 COD、甲苯、氯离子、镍、石油类。对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中污染物项目，本项目土壤环境评价选择甲苯、总镍作为预测因子。具体识别情况见表 6.28、表 6.29。

表 6.28 土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 6.29 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 ^a | 特征因子 | 备注 ^b |
|---------|---------|------|----------------------|------|----------------------|
| 车间废水收集池 | 生产废水收集 | 垂直入渗 | COD、甲苯、镍、氯离子 | 甲苯、镍 | 事故 |
| 排气筒 | 废气处理 | 大气沉降 | 甲苯、非甲烷总烃 | 甲苯 | 正常、连续，评价范围内无土壤环境敏感目标 |

a: 根据工程分析结果填写。b: 应描述污染物特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.1 大气沉降

(1) 预测评价标准

本项目所在区域为建设用地中的第二类用地，预测评价标准执行国家标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

(2) 预测方法及参数选择

本项目为土壤污染环境影响型建设项目，评价工作等级为二级，本项目预测排放的废气以大气沉降进入土壤环境产生的影响，故选取国家环境保护标准《环境影响评价导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等。具体方法如下：

①单位质量土壤中预测因子的增量计算

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中的增量，g/kg

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中的输入量，g

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，g

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，g

ρ_b —表层土壤容重，1760kg/m³

A —预测评价范围，420000m²

D —表层土壤深度，一般取 0.2m

n —持续年份，a

②单位质量土壤中预测因子的预测值

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中的现状值，g/kg

S —单位质量土壤中的预测值，g/kg

(3) 预测结果及评价

根据以上预测方法，预测出本项目排放的废气大气沉降产生的土壤环境影响预测值详见表 6.30。

表 6.30 本项目排放废气对土壤环境影响预测值

| 预测因子 | 持续年份 | 增量 (mg/kg) | 现状值 (mg/kg) | 预测值 (mg/kg) | 标准值 (mg/kg) | 占标率 (%) |
|------|------|------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| 甲苯 | 5 年 | 0.0032 | 0.0022 | 0.0054 | 1200 | 0.00045 |
| | 10 年 | 0.064 | | 0.0086 | | 0.00072 |
| | 20 年 | 0.0128 | | 0.0150 | | 0.00125 |
| | 30 年 | 0.0193 | | 0.0215 | | 0.00179 |
| | 40 年 | 0.0257 | | 0.0279 | | 0.00232 |
| | 50 年 | 0.0321 | | 0.0343 | | 0.00286 |

由上表可以看出，随着本项目运行年限的增加，土壤中污染物累积量呈递增趋势。经预测，50年后本项目排放废气在区域土壤中甲苯最大预测值为0.0343mg/kg，远低于土壤标准中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准中筛选值标准，故对人体健康的风险可以忽略。

5.6.2 垂直入渗

正常状况下，本项目厂区根据设计要求进行地面硬化，对可能泄漏污染物的污染区进行防渗处理，各设备运行期间进行定期巡检，因此正常状况下本项目对厂区及评价范围内土壤环境不会产生垂直入渗影响。本次预测考虑车间外废水提升罐非正常状况泄漏情况下垂直入渗的影响。

(1) 模型选择及分析

①概念模型

本次根据地勘资料选取建设场地内钻孔揭露厚度 5.0m 包气带进行预测，渗透系数 0.73cm/d（数据引自《松木岛化工园区地下水环境影响专题评价报告》）。在包气带内设置 4 个观测点 N1、N2、N3、N4，深度分别为 0.5m、1.5m、3.0m 和 4.5m。

②数值模型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用导则附录 E 中“E.2.2 预测方法”，一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件（非连续点源）

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

③模拟软件选择

HYDRUS作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件，它可以进行Richards非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。

一般认为，水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离。本次评价利用 HYDRUS-1D 软件建立一维模型模拟污染物在土壤中的垂向运移情况。

④模拟参数设定

HYDRUS-1D 中水分迁移模型需要确定的土壤水力参数包括：残余含水率 θ_r ,

饱和含水率 θ_s ，垂直渗透系数 K_s ，以及曲线形状参数 α 、 n 、 l 。 θ_r 、 θ_s 、 α 、 n 、 l 由 HYDRUS-1D 中经验参数给出。各主要参数取值见表 6.31。

表 6.31 包气带模型主要参数值

| 参数 | θ_r | θ_s | $\alpha(\text{cm}^{-1})$ | n | $K_s (\text{cm/d})$ | l | $\rho(\text{g/cm}^3)$ |
|----|------------|------------|--------------------------|------|---------------------|-----|-----------------------|
| 1 | 0.07 | 0.36 | 0.005 | 1.35 | 0.73 | 0.5 | 1.76 |

⑤初始条件即边界条件

溶质运移侧向边界与水分运动侧向边界相一致。垂向边界设置为第三类边界，即浓度边界，下边界选择浓度零梯度边界。

应用 HYDRUS-1D 模拟污染物一维垂直迁移考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。废水持续性泄漏可看做连续注入点源，上边界为持续释放污染物的定浓度边界；下边界为零浓度梯度边界。为保守起见，本次预测不考虑分子扩散和吸附。

本次模拟预测假定初始非饱和带中污染物的含量为零，即假定非饱和带尚未被污染。

(2) 土壤环境影响预测与分析

非正常状况下，污水提升罐收集池防渗设施发生破裂、腐蚀渗漏等，可能导致高浓度废水泄漏造成土壤污染事故。根据项目运营后可能发生的情况，确定本次评价土壤预测情景为：车间外污水提升罐破裂，防渗层损坏。

本次模拟废水持续泄漏 30d，预测特征污染物运移深度，污染预测各因子及浓度见表 6.32。

表 6.32 特征污染因子及浓度

| 序号 | 污染因子 | 持续泄漏时间 (d) | 浓度 (mg/L) |
|----|------|------------|-----------|
| 1 | 甲苯 | 30 | 497.9 |
| 3 | 镍 | | 1.0 |

(3) 预测结果

车间污水提升罐收集池防渗设施发生破损后各观测点污染物随时间变化结果见图 6-13~图 6-14。

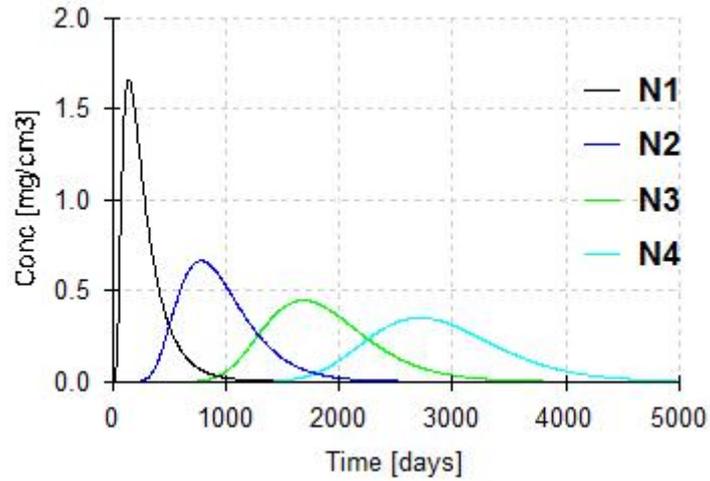


图 6-13 土壤观测点浓度曲线图（甲苯）

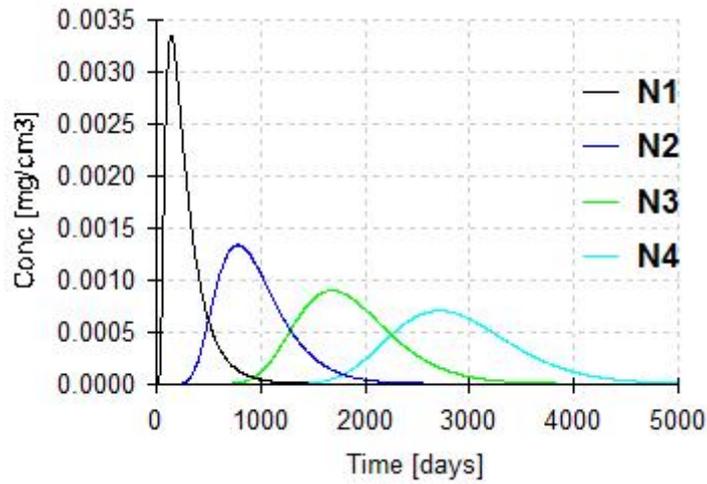


图 6-14 土壤观测点浓度曲线图（镍）

地下水池防渗设施发生破损后 0d (T0)、100d (T1)、500d (T2)、1000d (T3)、1500d (T4)、2000d (T5)、5000d (T6) 时各污染物随深度变化结果见图 6-15~图 6-16。

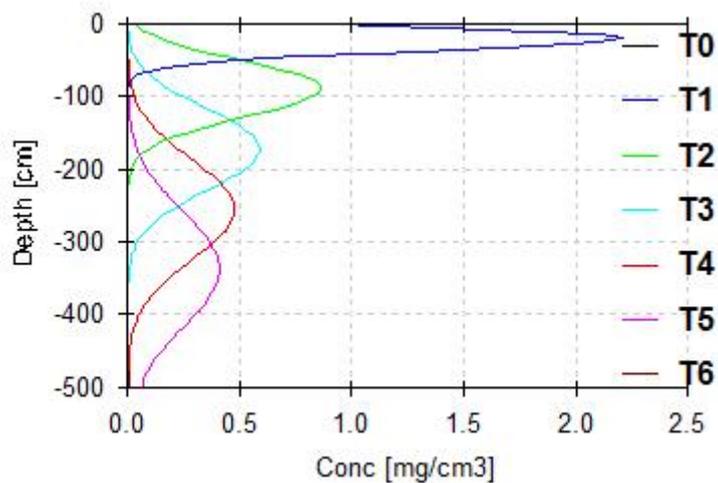


图 6-15 土壤各层剖面浓度曲线图（甲苯）

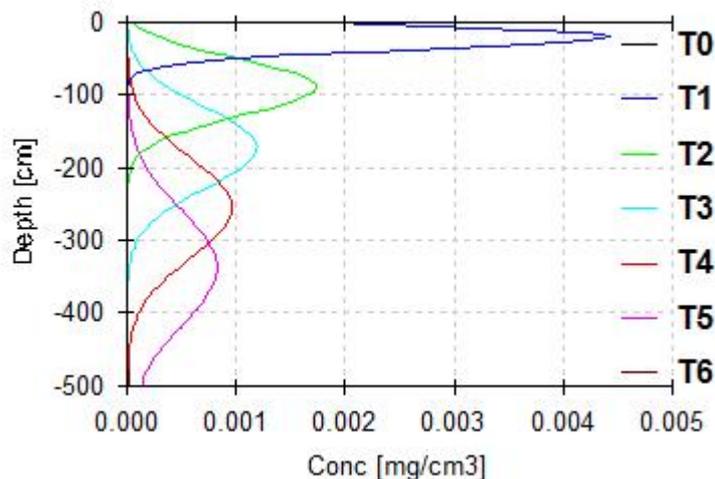


图 6-16 土壤各层剖面浓度曲线图（镍）

根据预测可知，在 1000d 左右时泄漏的污染物可达到包气带底部，1500d 左右污染物浓度达到最大，随着污染物浓度随时间降低。

6.7 生态环境

根据大连松木岛化工产业开发区用地规划（具体见图 3-2），项目用地位置规划为三类工业用地。项目用地区域现状为空闲地（荒地），人工开发程度高、生物量小。

本项目建成后绿化率设计达 7.60%，绿化面积可达 1741.83m²，虽然项目的建设改变了土壤的原有结构和理化性质，但是大面积的绿化利于增加区域生物量，改善由于项目建设损坏的生态环境。因此本项目的建设对生态环境影响不大。

6.8 防护距离

6.8.1 大气防护距离

根据大气估算模型，本项目达规模运行时正常工况下厂界处各大气污染物短期贡献的浓度均满足相应的环境质量标准，故无需设置大气环境防护区域，本项目大气防护距离为 0。

6.8.2 噪声防护距离

本项目声环境评价范围内无噪声敏感点，根据噪声环境影响预测，本项目达规模运行时，生产噪声传播至厂界处的噪声值满足相应的排放标准，故本项目无需设置噪声防护距离。

6.8.3 环境风险

根据风险预测，本项目发生泄漏、火灾伴生时，各危险物质毒物终点浓度-1及毒物终点浓度-2影响范围内均无居民、医院、学校等敏感点，故本项目无需设置环境风险防护距离。

7.污染防治措施

7.1 施工期环境保护措施

本工程建设期间将会有施工人员与多种施工机械在现场施工，施工机械噪声、施工排水、施工的挖填土方及施工材料的运输等活动均会对周边环境产生一定程度的影响。因此，建设单位应高度重视施工期的环境保护工作，在施工招标中应明确提出对施工单位的环保要求，并施工合同中附加相应条款，由施工单位组织实施，建设单位应加强施工期的环境管理。

7.1.1 大气环境保护措施

施工中粉尘、扬尘主要来源于土石方的填挖及堆放，建材的装卸、堆放及运输，物料的破碎等。扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施尽量减轻扬尘的产生，防止扬尘扩散，对周围环境造成不利影响。根据《大连市扬尘污染防治实施方案》，项目施工扬尘防治措施应包括：

- ①在建施工场地周边应设置连续、密闭、牢固的围挡，高度不得低于 4m，围挡间无缝隙，围挡底端须设置防溢座。
- ②施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水、遮盖或喷洒覆盖剂等处理。
- ③建筑垃圾、工程渣土等在 48h 内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施。
- ④工地出口要有专门的清洗设施，严禁车辆携带泥土上路；不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。
- ⑤需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌。
- ⑥对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布、定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施。
- ⑦运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
- ⑧施工道路要硬覆盖，要在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛撒；要指定专人清扫工地路面。
- ⑨闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应到属地建设行政主管部门进行停

工申请，并对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装等。

⑩施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

7.1.2 水环境保护措施

施工期废水以施工人员生活污水和施工场地降雨产生的含泥沙排水为主，一般不含有特殊的毒理学指标，属临时性排水。由于施工期间废水一般不是集中排放的，而是无组织的分散排放，施工单位应本着节约用水，减少外排污水的原则，组织好工程的施工建设，因此在施工现场的管理上应采取一定的污染防治措施：

(1) 施工场地降雨产生的含泥沙排水携带着大量的污染物、泥沙和悬浮固体，这部分污染物应加强施工管理，文明施工。施工场地须注意堆砌物的合理放置，不能乱堆乱放，对土建材料在堆存期间进行覆盖。清洗材料、设备等污水经沉淀后可循环利用，以减少清水的用量和施工污水的产生量。

(2) 在施工现场周围须设置排水沟和沉砂池，严禁施工污水以浸流形式直接排入海域。

(3) 施工场地内设置临时旱厕、化粪池，对生活污水进行收集，并定期清掏，待施工期结束后对临时化粪池进行统一清理。

(4) 合理安排工期，尽可能减少裸土面积，防止水土流失。

7.1.3 声环境保护措施

(1) 合理安排施工时间。施工单位应制订科学的施工计划，合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用。除此之外，噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的设备的施工时间安排在白天，禁止夜间施工。如工程需要，确需进行夜间施工，需提前向环保部门申报，并在当地张贴公告。

(2) 合理布置施工现场。合理安排施工计划和施工方法，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，尽量将高噪声设备布置在项目北侧，远离敏感点。充分利用已完工的建筑作为声障，达到自我降噪的效果。尽可能减少噪声扰民事件发生。施工作业区与施工生活区分区布置，施工生活区尽量远离高噪声施工区。

(3) 降低设备噪声。施工过程中使用的大型机械设备较多，控制机械噪声要从源头开始，要使用性能优良、低噪声的设备，对场界噪声超标的要采取设置隔声、减振、降噪的设施，如建临时隔声围障、基础减振等措施，减少对周围环境的噪声和振动影响。

7.1.4 固体废弃物防治措施

施工产生的建筑废料定点堆放，或作为本工程的填方加以利用，或交于当地的建筑渣土站进行处置；施工区设置专门场所进行回收和堆放废包装材料；生活垃圾集中收集并统一清运。

装修期间产生废涂料桶及废油漆桶属于危险废物，施工单位应将其统一收集后，送有危险废物处理资质的专业单位进行处置。

7.1.5 生态影响缓解措施

施工时尽量采用绿色施工工艺，减少地表开挖。施工时应统筹安排，合理规划占地，尽可能减少临时占地；施工前应剥离表层土用于施工结束后的绿化。

场地内土方合理统筹。挖方及时施工平整产生的弃土作为厂区的填方用土利用，及时对弃土方进行压实，及时恢复地表植被。减轻水土流失，将对生态环境的影响降至最低。

7.2 营运期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 生产工艺废气

本项目针对车间及罐区废气均设计采取相应的废气收集系统，配套建设废气处理设施。本项目工艺废气污染物主要包括甲苯、非甲烷总烃，采用活性炭吸附处理，项目工艺废气处理措施汇总见表 7.1，工艺废气收集处理流程见图 7-1。

表 7.1 本项目生产废气处理措施及排气筒统计表

| 排气筒编号 | 参数 | | 污染源 | | 主要污染物 | 配套措施 |
|-------|-------|---------|-------|------|----------|-------------|
| | 高度(m) | 出口内径(m) | 装置/工序 | 废气编号 | | |
| FQ7-1 | 15 | 0.10 | 失活、水洗 | G2 | 甲苯、非甲烷总烃 | 活性炭吸附装置(新建) |
| FQ7-2 | 15 | 0.10 | 产品罐区 | / | 非甲烷总烃 | 活性炭吸附装置(新建) |

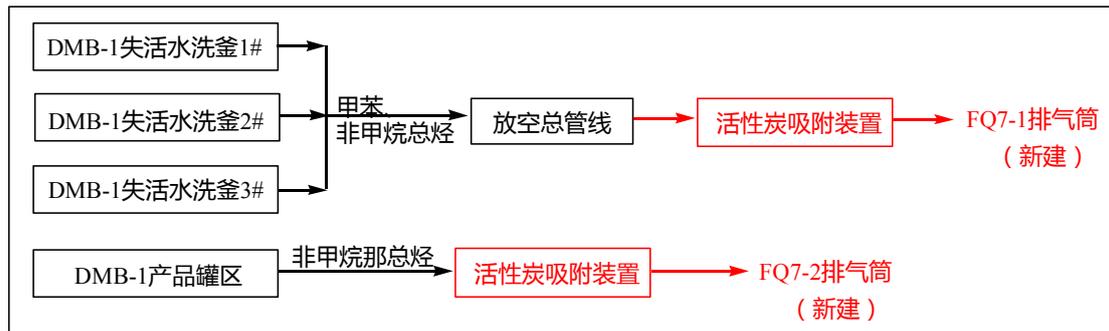


图 7-1 本项目工艺废气收集处理流程图

常见有机废气处理方法优劣势对比如表 7.2 所示。

表 7.2 常见有机废气处理方法优劣势对比表

| 工艺类型特点 | 吸附浓缩-催化燃烧法 | 活性炭吸附法 | 催化燃烧法（或 RCO） | 直接燃烧法（或 RTO） | 生物分解法 | 等离子法 | UV 高效光解净化法 |
|---------|--|---|---|--|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 净化技术原理 | 有机的结合了活性炭吸附法和催化燃烧法的各自优势，达到节能、降耗、环保、经济等目的 | 利用活性炭内部孔隙结构发达、比表面积大，对各种有机物具有高效吸附能力原理 | 利用催化剂的催化作用来降低有机物的化学氧化反应的温度条件，从而实现节能、安全的目的 | 利用有机物在高温条件下的可燃性将其通过化学氧化反应进行净化的方法 | 利用有机物作为微生物的营养物质，通过其代谢作用将有机物分解和利用的过程 | 利用高压电极发射的等离子及电子，裂解和氧化有机物分子结构，生成无害化的物质 | 利用高能 UV 紫外线的光能裂解和氧化有机物分子链，改变物质结构的原理 |
| 适宜净化的气体 | 大风量低浓度不含尘干燥的常温废气。例如：涂装、化工、电子等生产废气 | 小风量低浓度不含尘干燥的常温废气，例如：实验室、烤炉、焊接废气 | 小风量中高度不含尘高温或常温废气，例如：烤漆、烘干、各种烤炉产生的废气 | 大风量中等高度含使催化剂中毒物质废气，例如：光电、印刷、制药等产生废气 | 大风量低浓度常温废气，例如：污水处理厂等产生废气 | 小风量低浓度不含尘干燥的常温废气，例如：焊接烟气等 | 各种风量低浓度不含尘干燥的常温废气，例如：实验室、烤炉废气等 |
| 投资费用 | 中等投资 | 低投资 | 中高等投资 | 较高的投资 | 非常高的投资 | 中高等投资 | 低等投资 |
| 运行费用 | 整体运行费用最低 | 所使用的活性炭须定期更换，运行维护成本较高 | 除风机能耗外，其他运行费用较低 | 需不间断的提供燃料维持燃烧，运行维护费用最高 | 运行维护费用较高，需经常投放药剂，以保持微生物活性 | 系统用电量打，且还需要清灰，运行维护成本高 | 系统用电量中等，不产生二次污染，运行费用较低 |
| 污染 | 无二次污染 | 会造成环境二次污染 | 无二次污染 | 无二次污染 | 易产生污泥、污水 | 无二次污染 | 无二次污染 |
| 其他 | 1、较为成熟工艺；2、废气温度不宜超过 40℃；3、被处理废气浓度不高于 1000mg/m ³ | 1、较为成熟工艺；2、废气温度不宜超过 40℃；3、废气浓度不高于 1000mg/m ³ ；4、活性炭须定期更换 | 1、较为成熟工艺；2、废气浓度不高于 10000mg/m ³ ；3、废气浓度较低时运行费用较高（耗电量） | 1、较为成熟工艺；2、废气浓度不高于 4000mg/m ³ ；3、废气浓度较低时运行费用较高（耗电量） | 1、较为成熟工艺；2、微生物培养周期较长，并且需要定期加入营养液；3、容易产生污泥 | 1、目前还处于研究开发阶段，性能的可靠性和稳定性有待进一步考察 | 1、目前已广泛应用于有机废气的处理，性能的可靠性和稳定性较高。 |

根据工程分析可知，本项目生产工艺有机废气产生量较小，浓度较低，综合比较，采用活性炭吸附装置净化处理。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造》（HJ862-2017）中表9 农药制造工业排污单位废气治理可行技术参照表，该表格中明确工艺废气中挥发性有机物治理可行技术包括冷凝、吸收、吸附、生物处理、直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧、等离子法、光催化氧化、电氧化，罐区及装卸区废气可行技术包括采用浮顶罐、设置呼吸阀、呼吸气收集进行吸收、吸附或焚烧处理。

本项目车间设置引风系统，失活釜放空废气一起汇入放空总管，流经阻火器后经活性炭吸附装置净化处理后经15m排气筒有组织排放；罐区采用浮顶罐、设置呼吸阀及氮封，呼吸废气收集经活性炭吸附处理后有组织排放。本项目废气治理技术为《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造》（HJ862-2017）推荐的可行技术。

根据工程分析，本项目各类废气经处理后尾气中甲苯（以苯系物计）、非甲烷总烃排放均满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表1 大气污染物排放限值。

综上所述，本项目工艺废气处理措施是可行的。

7.2.1.2 无组织废气治理措施

本项目液体物料的加料与输送全部采用泵入方式或自流的方式密闭加料。对于使用储罐储存的液体物料，采用隔膜泵及管廊将物料输送至生产车间内的计量罐或中间罐，再通过管道输送至反应釜内。对于桶装的液体物料，采用就近反应釜打料的方式，连接管道一头插管到桶内，另一头接入反应釜，通过隔膜泵输送到反应釜，打开阀门时，液体物料桶充入微压氮气进行加料，加料过程中物料桶附近设置软接风罩等。加料放空全部引进车间废气活性炭吸收装置进行处理后有组织排放。

本项目产品生产过程中真空系统采用水喷射真空泵，水箱封闭，水箱呼吸口接入车间活性炭装置净化后有组织排放。

设备取样、放空等废气全部引入车间顶部的活性炭装置净化后有组织排放。

车间内 DMB-1 混合碳六烯产品中间罐与中间层罐放空废气、甲苯储罐放空废气，均集中引至车间活性炭吸附装置处理后排放。

本项目原料中甲苯、催化剂为桶装、袋装等小包装，储存过程中不产生无组织废气。新增丙烯原料罐区及 DMB-1 混合碳六烯产品罐区，其中原料丙烯储罐为全压力罐，无废气排放；产品罐区大小呼吸废气均引入活性炭吸收装置净化处理，变无组织为有组织排放。

本项目装卸区设原料丙烯装卸鹤管，原料由罐车运输进厂后采用鹤管装入储罐中；产品采用罐车运出厂，采用鹤管装入罐车，各装卸鹤管均配备气相平衡管设施。装卸区无组织废气排放量较少。

建设单位应做到严格按照操作规范执行，精心操作，定期对设备进行检查维修，最大限度地减少废气的排放及物料跑、冒、滴、漏损失，减少相应无组织排放。另外，建设单位应加强车间通风换气，增加车间内空气流通，防止无组织排放废气聚集，进而改善车间环境和工人操作条件。

7.2.1.3 辅助工程废气

(1) 分析实验废气

本项目分析实验依托厂区一期工程实验室，分析实验过程均在封闭的通风橱内进行，废气经活性炭吸附装置净化处理后由建筑物顶部有组织废气排放。

(2) 食堂烹饪废气

企业员工食堂安装油烟净化器，烹饪油烟经油烟净化器处理后由专用防潮烟道引风至所在建筑物顶部排放。

(3) 运输车辆尾气

交通污染物的排放与车型、数量、车用燃料的特性、运行工况等因素有直接关系。企业涉及的危险品等全部由供货单位负责运输，建设单位应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对运送单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，控制车辆速度，运输路线避开居民集中区等，尽量减少运输车辆尾气对周围环境敏感目标的影响。

7.2.1.4 挥发性有机物排放控制标准要求

建设单位严格按照《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）、中无组织特别排放控制要求，并参照《大连市石化行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019.9）中无组织特别排放控制的相关要求，对本项目进行设计、建设、运行，具体如下。

(1) 物料储存

本项目挥发性有机物物料均储存于密闭的包装桶、包装袋或储罐中，小规格包装桶、包装袋均存放于库房内，库房为封闭式建筑物，除物料进出时，门窗等随时保持关闭状态。

本项目挥发性有机液体储罐设置情况详见表 7.3。

表 7.3 挥发性有机物储罐设置情况一览表

| 序号 | 位置 | 物质名称 | 储罐规模 | 蒸气压 (kpa) | 储存条件 |
|----|------|-------|------------------------|-----------|---------------|
| 1 | 独立罐区 | 丙烯 | 95m ³ ×3 罐 | 602.88 | 全压力式卧式椭圆形封头 |
| 2 | | DMB-1 | 200m ³ ×3 罐 | 54.79 | 立式圆筒形内浮顶储罐，氮封 |

根据《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中挥发性有机液体储罐特别控制要求：

储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

储存真实蒸气压 $\geq 10.3\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 0.7\text{kPa}$ 但 $< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮盘与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；

b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1（大气污染物排放限值）、表 2（燃烧装置大气污染物排放限值）的要求，或者处理效率不低于 90%；

c) 采用气相平衡系统。

d) 采取其他等效措施。

本项目原料丙烯储罐采用全压力罐，产品 DMB-1 采用内浮顶储罐并设氮封，满足储罐相关控制要求。

本项目投产后，建设单位应确保本项目各储罐罐体完好，无孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，均为密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（2）物料转移和输送

本项目挥发性有机物物料均采用密闭管道或密闭容器（包装桶）、罐车输送。挥发性有机液体应采用底部卸载方式或全密封、浸没式液下装载等工艺，严禁喷溅式装载。本项目装载物料不涉及蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的情况。项目装卸区卸车及装车鹤管均设置平衡管，各储罐顶部气相与槽车相连，卸车过程中，储罐内压力逐渐升高，槽车顶部气相压力逐渐降低，储罐的氮封系统氮气阀门关闭，排气管阀门打开，排气管道与槽车顶部的气相管线联通，起到平衡作用，待压力达到设定值后，氮气阀门打开，氮封系统关闭。装车采用底部或顶部浸没式装载，装载过程罐车空罐挥发的有机物废气收集进入活性炭吸附装置处理达标后排放。

(3) 工艺过程

本项目生产过程中使用的真空泵废气均引入车间废气吸收装置进行相应的处理。设备取样、放空等废气引入车间废气处理装置进行净化处理。

本项目物料的投加和卸放、化学反应以及配料等过程均采用密闭设备或在密闭空间内操作，各类废气排至车间废气处理装置进行处理。反应过程应保持装置密闭，进出料口、检修口、观察孔、搅拌口在不操作时应保持密闭，禁止打开反应器等设施，防止废气泄漏。反应器放空尾气及其他置换气须有效收集至废气处理设施。

载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗和吹扫过程排气也排至 VOCs 废气收集处理系统。

盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

建设单位应建立台账，记录含挥发性有机物原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及挥发性有机物的含量等信息。台账保存期限不少于五年。

(4) 设备与管件组件泄漏

全面推行“泄漏监测与修复（LDAR）”技术，对设备和管线组件等易泄漏点进行定期检测并及时修复，严格控制跑、冒、滴、漏和无组织泄漏排放。按照大连市石化行业挥发性有机物控制指南，企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏监测与修复（LDAR）工作。

根据物料特性选用符合要求的优质管道、法兰、垫片、紧固件，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施减少设备和管线排放口、采样口等泄漏的可能性。将 VOCs 的无组织排放污染防治纳入日常生产管理体系，建立健全 VOCs 污染防治设施运行台账，台账保存期限不少于五年。

加强企业职工的责任意识和环保意识教育，生产过程中坚决执行各项环保法律法规和排放标准，严格操作规程，减少人为的废气无组织排放，减少化学物质“跑、冒、滴、漏”现象的发生；加强车间生产设备的日常维护工作，及时淘汰陈旧、落后设备，采用先进、密闭的设备进行替换更新。

企业运营后营加强对有组织废气排放及废气治理设施运行情况的监控，加强对厂区内及周边 VOCs 无组织排放的监控，严格履行排污许可自行监测制度，确保厂区内 VOCs 无组织排放排放浓度限值满足 GB37822-2019 中的排放限值要求。

(5) 其他

本项目挥发性有机废气处理系统应与生产工艺设备同步运行，发生故障或检

修时，生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。企业拟建立台账，记录废气收集系统、处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、活性炭更换周期和更换量等关键运行参数。

（7）末端治理

参照《大连市石化行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019.9），企业新建治污设施应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选址治理技术。

本项目生产过程中产生的有机气体浓度较低，综合考虑采用活性炭吸附装置，可实现达标排放。

7.2.1.5 非正常工况废气

本项目非正常工况主要包括装置开、停车，设备检修以及环保装置故障时排放的废气。本项目应制定开停车、检维修等非正常工况的操作规程和无组织废气污染控制措施，并配套建设与装置开停车、检维修过程的物料回收、密闭吹扫等相配套的设备、管线和辅助设施。

具体措施如下。

（1）开、停车及装置检修期

首先，企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况管控规程，严格按照规程进行操作。在停工检维修阶段，环保装置、气柜等应在生产装置开车前完成检维修。

其次，项目开车情况下，各污染治理设施均做到“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，确保生产设备启动时，环保设施及时正常运转；生产装置停止运转后，环保设施在自动控制系统控制下仍会持续运转一段时间，确保停车过程排放的污染物能够得到有效处理；装置检修过程中，先将生产装置内物料转移至暂存罐内，并进行吹扫、置换，废气经环保设施处理后有组织排放。开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。

（2）生产装置或环保设施故障时

该项目设计采用工艺属于国内外先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用了先进的监控装置，可有效地防范可能事故的发生。一旦生产装置及废气处理设施出现故障，不能稳定运行，建设单位应立即停产检修，并做好台账记录，分析原因，待故障排除后再恢复生产，避免对周围环境造成影响。

7.2.1.6 建设规范的废气采样口

建设单位应根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中相关规定设置规范的废气采样口，具体要求包括：在各排气筒选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭；当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm；设置采样平台，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

7.2.2 废水污染防治措施

厂区排水按照雨污分流、清污分流的原则，厂区排水系统分为生活污水管网系统、生产废水管网系统及雨水排水管网系统。车间含镍废水经车间预处理设施处理达标后与其它生产废水、生活污水、辅助工程排污水、初期雨水等均排入厂区一期工程拟建污水处理站处理达标后排放至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。

7.2.2.1 车间废水处理措施

本项目 DMB-1 产品生产过程中产生失活、水洗废水，废水中含有催化剂水解产生的金属镍，企业拟对含镍废水进行化学沉淀预处理，车间设有除镍沉淀釜，失活水洗废水经收集罐收集后，泵入除镍沉淀釜中，加入碳酸钠，搅拌、静置，金属镍转化为碳酸镍沉淀，与水解反应产生的氢氧化铝一起留在釜底，上层水相转移至车间外地下污水提升罐，再经架空管线输送至厂区拟建污水处理站集中处理。根据工程分析，车间废水排放口处镍的排放浓度可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 水污染物排放限值，即 1.0mg/L。

车间废水预处理工艺流程如下图 7-2。

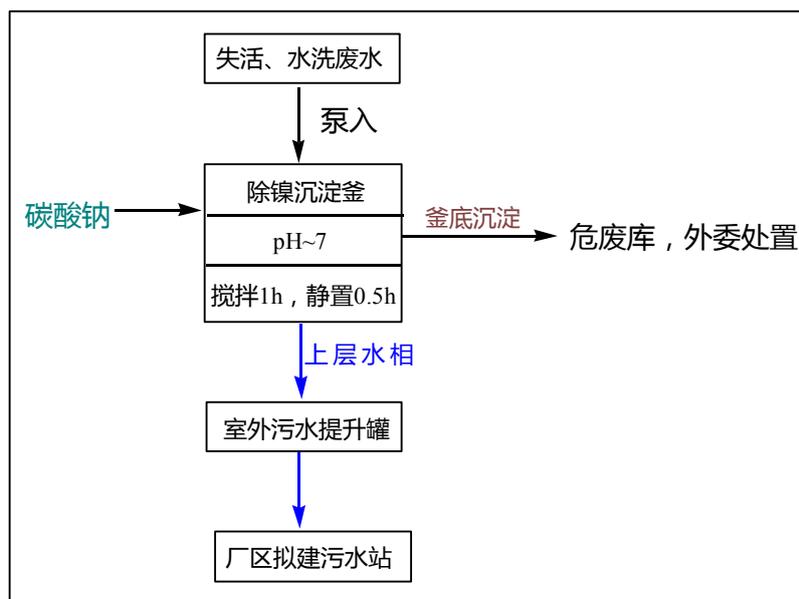


图 7-2 车间废水预处理流程图

对照《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造》（HJ862-2017）及《农药制造工业污染防治可行技术指南》（HJ1293-2023）中农药制造工业排污单位废水可行技术，没有关于含镍等重金属废水处理技术，参照其他行业排污许可证申请与核发技术规范（以电镀行业为例），含镍等重金属废水采用化学沉淀法处理为推荐可行技术，且类比调查凯飞中试基地现有工程，废水经化学沉淀处理后镍的排放浓度均低于 1.0mg/L，可达标排放，故综合分析该废水处理工艺是可行的。

7.2.2.2 厂区污水处理站

本项目废水依托厂区一期工程拟建污水处理站，初步的设计规模及工艺等如下：

(1) 设计规模

厂区污水处理站设计规模为 300t/d，一期项目废水产生量为 50869.91t/a（约 139.37t/d），本次扩建项目废水产生量为 5289.55t/a（约 17.635t/d）该污水处理站余量可满足本项目的处理需求，厂区初期雨水一次最大量合计约为 502m³/次，初期雨水经初期雨水池收集可分批排入污水处理站进行处理，确保不对污水处理站产生冲击。

(2) 设计进出水水质

本项目污水处理站设计进出水水质详见表 7.4。

表 7.4 本项目污水处理站设计进出水水质指标

| 序号 | 指标 | 进水水质 (mg/L) ≤ | 出水水质 (mg/L) ≤ |
|----|-----|---------------|---------------|
| 1 | COD | 5000 | 300 |

| | | | |
|---|-----------------|------|----------------|
| 2 | pH | 6~9 | 6~9 |
| 3 | Cl ⁻ | 1000 | 1000 |
| 4 | 氨氮 | 65 | 30 |
| 5 | 总氮 | 108 | 50 |
| 6 | 总磷 | 5 | 5 (磷酸盐, 以 P 计) |

(3) 工艺流程

本项目污水处理站采用物化及生化相结合的处理工艺，详见图 7-3。

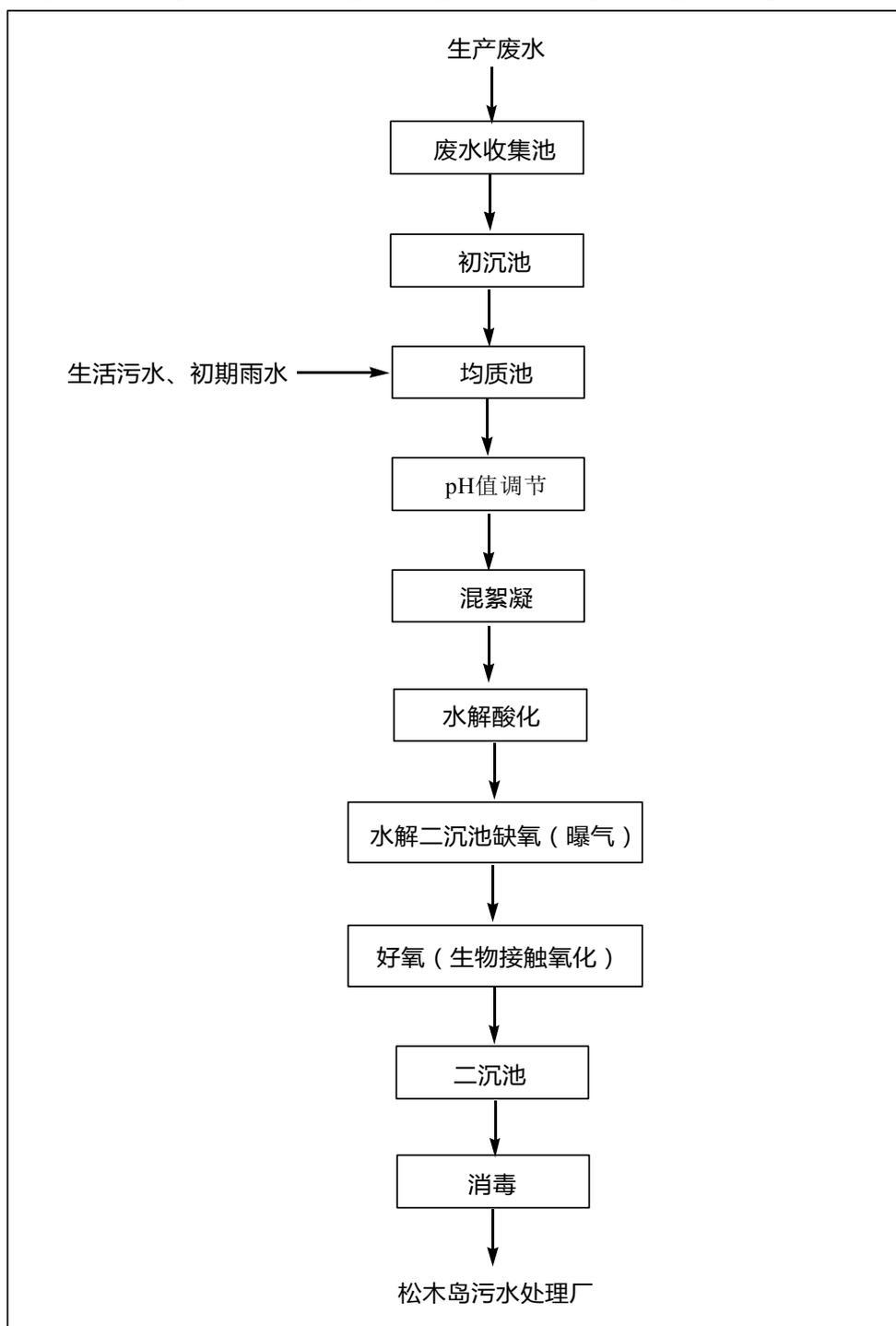


图 7-3 污水处理工艺流程示意图

(4) 工艺流程简要说明

各车间内的生产废水经地上管线，汇于废水收集池内，经过初沉后出水与生活废水、初期雨水等低浓度废水一起进入均质池，然后经过 pH 调节、混絮凝沉淀等预处理后，进入水解酸化+生物接触氧化工序，经过处理后的废水再经过二沉、消毒处理后，达标外排，各主要工序具体介绍如下：

水解酸化：水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程。从而使废水的可生化性和降解速度大幅度提高，以利于后续好氧生物处理，后续好氧生物处理可在较短的水力停留时间内达到较高的 COD 去除率。另外，水解酸化利用水的流动造成甲烷菌在反应池中难于繁殖的条件，同时省去了气体回收部分。

水解酸化池控制条件如下：pH：7.5~8.5；温度：25~37℃；DO：<0.5mg/L；泥龄：15~20 天。

水解二沉池缺氧：水解酸化后水经提升泵泵入水解酸化二沉池，水解酸化二沉池内污泥经泵输送回用于水解酸化池，或缺氧池（缺氧池中水曝气）。

好氧（生物接触氧化）：生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

目前大连凯飞化学股份有限公司经营的凯飞基地污水站，即采用厌氧+好氧相结合的方式处理凯飞基地内农药生产企业废水。

二沉池：处理后水自氧化池流至二沉池。

消毒：二沉池出的清水经污水泵泵入消毒池。同时将消毒剂储罐内的 10% 次氯酸钠消毒剂通过加药泵组泵入消毒池中，消毒池水曝气处理。

达标排放：经消毒处理后水自消毒池流至水质监测槽中，经在线监测达标后，水（设流量指示）排入放流槽中，排入松木岛园区污水处理厂集中进行进一步处理。

污泥处置：混凝沉淀池底部污泥、水解酸化池无效污泥、水解酸化二沉池无效污泥、二沉池无效污泥经泵输送至叠螺机除水，再进混泥低温干化机除水减重，最终污泥外协处置。

废气处置：污水站需要处理的废气主要来源于污水处理工艺中生产废水池、调节池、混凝沉淀池、水解酸化池、缺氧好氧池、二沉池以及污泥处理系统产生

的废气，主要为 NH₃、H₂S、等恶臭气体以及非甲烷总烃。建设单位拟对污水站对各产臭环节如污水收集池、处理池以及污泥处理等产生的臭气均集中收集后引入臭气治理装置后有组织排放，臭气治理装置采用碱吸收+生物滤床工艺，净化尾气由不低于 15m 高的排气筒有组织排放。

(5) 预计处理效果及技术可行性论证

本项目污水站设计采用“混絮凝+水解酸化处理+生化处理”的污水处理工艺，处理后出水能够达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）“排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准相关限值要求。类比大连凯飞化学股份有限公司现有污水站（规模 400t/a，污水性质与本项目相似）运行情况，各污染物均可达标排放。

(6) 在线监测设施

根据排污单位自行监测技术指南及排污许可技术规范等相关规定，建设单位拟在污水处理站出口处安装流量计、pH 值、化学需氧量、氨氮在线监测装置并与环保部门联网，对厂区污水处理站出水水质进行实时监控，一旦发现水质超标，建设单位立即将废水打入调节池中重新进行处理，以确保本项目污水处理站出水水质满足设计标准。

(7) 异味影响

废水处理系统在运行过程中会产生一定量的有机废气，建设单位拟对污水站对各产臭环节如污水收集池、处理池以及污泥处理等产生的臭气均集中收集后引入臭气治理装置后有组织排放，臭气治理装置采用碱吸收+生物滤床工艺，净化尾气由不低于 15m 高的排气筒有组织排放。

类比大连凯飞化学股份有限公司现有污水站（规模 400t/a，污水性质与本项目相似）运行情况，该污水处理站不会都周围环境敏感目标产生不利影响。

(8) 依托区域污水处理厂的可行性

本项目生产废水、生活污水、初期雨水、辅助工程排水等经自建污水处理站处理达标后排入松木岛园区污水处理厂集中进行进一步处理。松木岛园区污水处理厂位于园区西南侧，总设计规模为 10 万 m³/d，松木岛园区污水处理厂先期工程已建成，处理规模为 2.5 万 m³/d，目前园区实际污水处理量约 2 万 m³/d。另外，污水处理厂厂区内还建设了 1 座 5 万 m³ 的事故储池，用于暂存未达标或事故状态下的污水。

松木岛污水处理厂采用的处理工艺为改良的 A²/O 法，设计处理出水按达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，出水部分回用于区内绿化、道路浇洒及大型集中循环水装置补充水，剩余通过污水厂西北角排污口，经入海

河道排入普兰店湾海域。园区污水处理厂污水处理工艺见图 7-4。

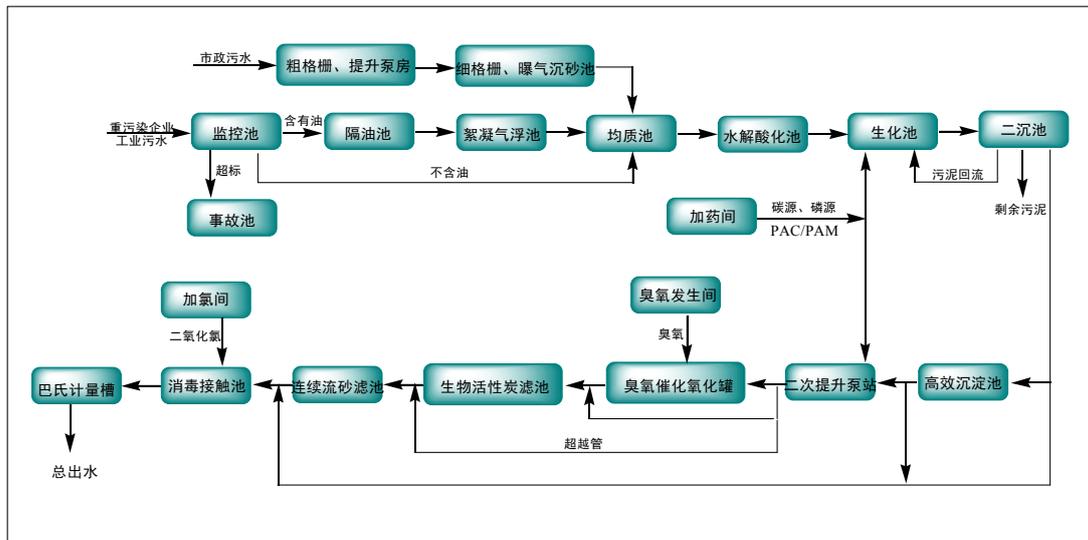


图 7-4 松木岛园区污水处理厂工艺流程图

松木岛污水处理厂的进出水水质指标详见表 7.5。

表 7.5 设计进出水水质一览表单位 mg/L (pH 除外)

| 项目 | COD | BOD ₅ | SS | NH ₃ -N | TN | TP | pH |
|-------|-----|------------------|-----|--------------------|----|-----|---------|
| 进水指标≤ | 450 | 250 | 300 | 30 | 50 | 5 | 6.0~9.0 |
| 出水指标≤ | 50 | 10 | 10 | 5 | 15 | 0.5 | 6.0~9.0 |

本项目厂区总排口排水水质执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度(pH执行中华人民共和国标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准),本项目排水水质满足松木岛污水处理厂进水水质要求,且松木岛污水处理厂的富裕处理能力可满足本项目处理需求,故本项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后,再依托松木岛污水处理厂进行进一步处理是可行的。

7.2.3 噪声污染防治措施

项目营运后,主要噪声源为各类泵、引风机、空压机等。各类噪声源防治措施如下。

(1) 风机噪声防治措施

对于风机噪声的控制,首先,设备尽可能选用中、低压风机。在设备的安装布局上应远离对噪声敏感的建筑及厂界,其次,在风机的进出口管道上安装消音器,风管进出口处采用柔性接头;风机的基础采用橡胶减振垫或减振台座;在风机壳上敷设玻璃纤维等隔声材料。

(2) 泵噪声防治措施

泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：

- 设置独立封闭的泵房，对高噪声源进行隔离。
- 泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料。
- 泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接。

(3) 空压机噪声防治措施

本项目公用工程站内设置空压机房。为了加强机房的隔声效果，空压机房的门设置为隔音门，基础安装采用弹簧减振器；空压机进出气口处安装抗性消声器，以削减低频噪声；空压机管道接口采用可挠曲的合成橡胶接头，消声弯头等。

(4) 其他生产设备噪声防治措施

对于其他生产设备噪声控制可分三步进行：

第一、生产设备要合理布置。

第二、降低声源噪声，选用低噪声设备。

第三、在传播途径上采取隔绝和吸收措施以减低噪声影响。

经过采取以上综合隔声、降噪处理措施，噪声可降低 20dB(A)以上，本项目生产过程中设备运行噪声传播至厂界处的噪声值低于 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(5) 噪声防治措施及投资表

工业企业噪声防治措施及投资表汇总，详见下表。

表 7.6 噪声防治措施及投资表

| 噪声防治措施名称 (类型) | | 噪声防治措施 规模 | 噪声防治措施 效果 | 噪声防治措施投资 /万元 |
|------------------|--------|--------------|-----------------|-----------------|
| 室外声源 | 减震基础 | 小 | 减震，降噪 5-10dB(A) | 1 |
| | 进风口消声 | 小 | 降噪 5-10dB(A) | 1 |
| | 管道外壳阻尼 | 小 | 降噪 5-10dB(A) | 1 |
| 室内声源 | 减震基础 | 小 | 减震，降噪 5-10dB(A) | 1 |
| | 隔声罩壳 | 小 | 降噪 5-10dB(A) | 1 |
| 合计 | | | | 5 |

7.2.4 固体废物污染防治措施

本项目一般工业固体废物主要为废包装物等，产生量共计 0.5t/a，各类固废分类收集后外售综合利用或外委处置。依托现有厂区一般工业固体废物暂存库暂存，可以满足全厂一般工业固体废物存放要求。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告

2021年第82号)，建设单位应建立一般工业固废管理台账，对一般工业固体废物进行规范化管理，根据指南要求，建立年度一般工业固体废物产生清单、一般工业固体废物流向汇总表、一般工业固体废物出厂环节记录表、一般工业固体废物产生环节记录表、贮存环节记录表、自行利用环节记录表（接收及运出）、自行处置环节记录表、一般工业固体废物分类表。根据上述规定，对本企业的一般工业固体废物进行规范化管理，并根据市或区环境主管部门要求，按时填报一般工业固体废物管理信息平台，进行申报。

生活垃圾袋装化处理，定期外运至园区垃圾暂存点，由环卫部门运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋。

综上，本项目一般工业固体废物处置措施可行。

7.2.5 危险废物污染防治措施

7.2.5.1 危险废物的贮存

本项目产生的危险废物包括废分子筛、废包装物、废活性炭、分析实验废物以及废机油、废油抹布等危险废物，建设单位建设危废库用于储存上述危废。危废的产生量为3.86t/a，详见表7.7。

表 7.7 本项目委托处置危险废物情况统计表

| 危废名称 | 产生量 (t/a) | 废物类别 | 废物代码 | 去向 |
|-------------|-------------|------|--------------------------|------|
| 废分子筛 | 1.26 | HW49 | 900-041-49 | 外委处置 |
| 废活性炭 | 1.5 | HW49 | 900-039-49 | 外委处置 |
| 废包装物 | 0.5 | HW49 | 900-041-49 | 外委处置 |
| 分析实验废物 | 0.1 | HW49 | 900-047-49 900-039-49 | 外委处置 |
| 废机油及废油抹布 | 0.5 | HW08 | 900-249-08 | 外委处置 |
| 污水预处理设施釜底沉渣 | 4.43 | HW04 | 263-011-04 | 外委处置 |
| 合计 | 8.29 | -- | -- | -- |

本项目危废库占地面积为85m²，危废一次最大储量约40t，可满足本项目危废暂存需求。危废库接收危险废物过程严格执行危险废物联单制度，并详细记载每日收集、贮存危险废物的类别、数量、有无事故或其他异常情况。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18589-2023），本项目危险废物暂存库满足如下要求：

★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和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

★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}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}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

★贮存危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、混合贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。

★在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的容积要求。

★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。

7.2.5.2 危险废物厂内运输

本项目产生的危险废物应用完好的包装桶等盛装、密闭后，用叉车送至厂内危险暂存库暂存。危险废物厂内运输综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，经各产生环节收集后由厂内中间主干道运输至危险暂存库，尽量避开办公区和生活区；转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗，可保证不会产生散落、泄漏所引起的环境影响。

7.2.5.3 危险废物的处置

建设单位建设危废库，将废分子筛、废活性炭、废包装物、分析化验废物、废机油等危废经分类收集暂存后，外委有资质单位进行无害化处理。

7.2.5.4 危险废物管理计划和管理台账要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），企业属于危险废物重点监管单位，应按照该导则制定危险废物管理计划，并管理台账制度。

①危险废物管理计划制定

产废单位应在规定日期前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

②危险废物转移

危险废物转移过程中应按照导则附录填写危险废物转移情况信息表,包括转移类型、危险废物名称、危险废物类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性、本年度预计转移量、计量单位、利用/处置方式代码、拟接收单位类型、危废经营单位的名称、许可证编号、处置环节豁免管理单位名称等。

③危险废物管理台账制定

管理台账记录内容包括危险废物产生环节、入库环节、出库环节、自行利用/处置环节、外委利用/处置环节等。记录保存时间应5年以上。

④危险废物申报

重点监管单位应当按月度和年度申报危险废物有关资料,且于规定日期前分别完成上一月度和上一年度的申报。

申报内容包括危险危险废物产生情况、危险废物自行利用/处置情况、危险废物委托外单位利用/处置情况、贮存情况等。

通过国家危险废物信息管理系统建立危险废物电子管理台账的单位,国家危险废物信息管理系统自动生成危险废物申报报告,经其确认并在线提交后,完成申报。

7.2.6 地下水污染防治措施

7.2.6.1 源头控制

项目厂区物料输送管线采用架空铺设,废水输送管线采用架空和地面可视化管线相结合的方式,全厂无地下暗管。各生产车间、仓库均不设置地下建筑物,仅初期雨水池、车间污水提升罐池设置在地下,建设单位对各生产装置及管道、阀门加强管理,定期检修,尽量减少污染物的跑、冒、滴、漏,从源头上控制对地下水产生污染。

7.2.6.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求,结合企业实际情况,根据可能泄漏物质的性质将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。各防渗分区及防渗等级要求详见表7.8、图7-5。

本项目整个厂区除绿化带外,其它地面全部采取硬覆盖,避免物料装卸、输送过程中产生的跑冒滴漏污染区域地下水。

表 7.8 该企业地下水污染防渗分区统计表

| 分区类别 | 项目内容 | 防渗技术要求 |
|-------|--|---|
| 重点防渗区 | 生产车间、露天设备区、各仓库、各钢瓶库、罐区、危废库、初期事故水池、污水处理装置区、公用工程站、总控制室、循环水泵房及水池等 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行 |
| 一般防渗区 | 办公楼、露天堆场、变配电室、机柜间 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行 |
| 简单防渗区 | 食堂、浴室、门卫 | 一般地面硬化 |

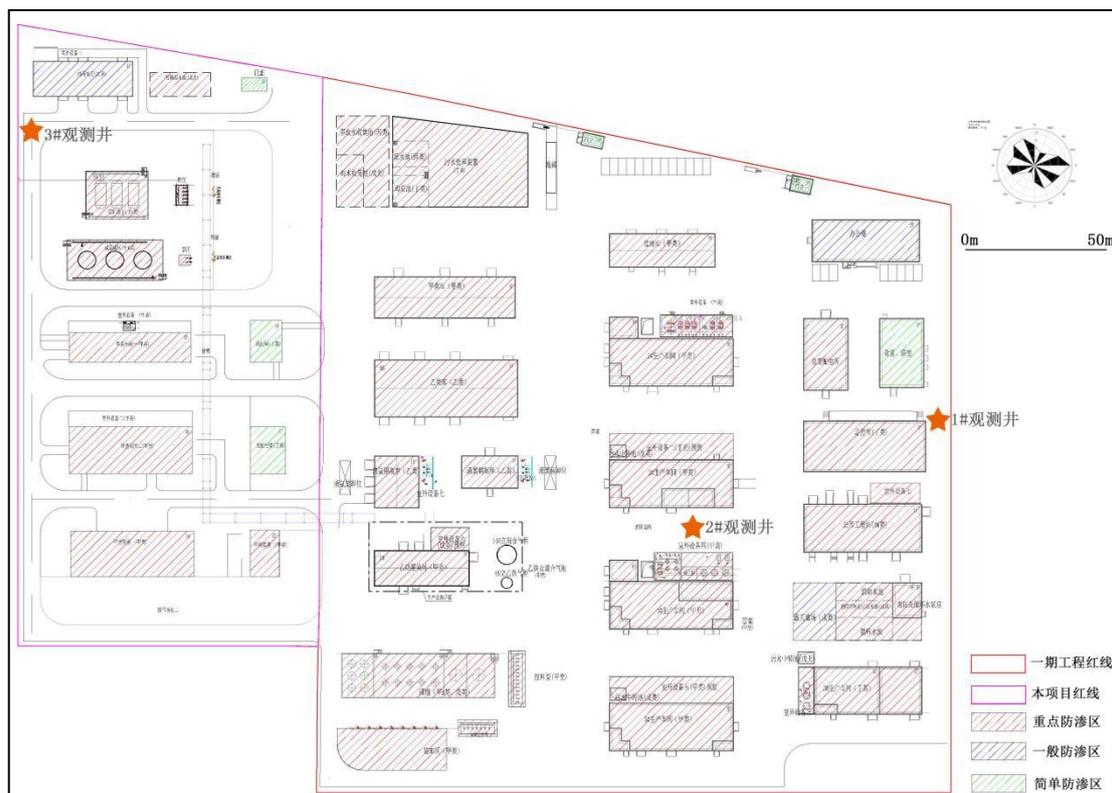


图 7-5 本项目厂区地下水污染防渗分区图

7.2.6.3 污染监控

(1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

(2) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①重点污染防治区加密监测原则；

②以潜水含水层地下水监测为主的原则；

③上下游同步对比监测原则；

④水质监测项目参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(3) 跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，同时参考《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中相关要求，结合项目厂区内实际建设内容，布置地下水监测点。

本项目地下水评价等级为二级，根据导则要求，地下水跟踪监测点位数量不低于3个。本项目应在厂区东侧上游布设地下水水质监测井1眼，厂区中心处及西侧边界处布设2眼监控井。具体位置见图7-5，各监测井具体功能为：

1#监控井：作为背景值监控井。

2#及3#监控井：用于监测项目区可能发生的地下水影响，作为长期监测井和事故应急处置井。

7.2.6.4 应急响应

(1) 制定应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故应急预案，并应与其他应急预案相协调。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。地下水污染事故应急预案中应明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图7-6。

地下水应急预案应包括以下内容：

①企业设置应急组织机构和指挥部；

②明确组织机构和指挥部等相关人员的职责分工；

③明确对环境风险源的监测、监控方式、方法，以及采取的预防措施；

④明确预警的条件、方式、方法；

⑤确定报警、通讯联络方式；

⑥明确地下水环境保护目标，根据污染物性质、可控性、严重程度和影响范

围，确定现场应急措施；

⑦开展应急监测。在最短时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能危害做出判断；

⑧应急终止后，组织专家对环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态环境恢复、治理的建议；

⑨组织相关人员的应急培训和演练；

⑩应急物资、队伍、经费、通信与信息保障。

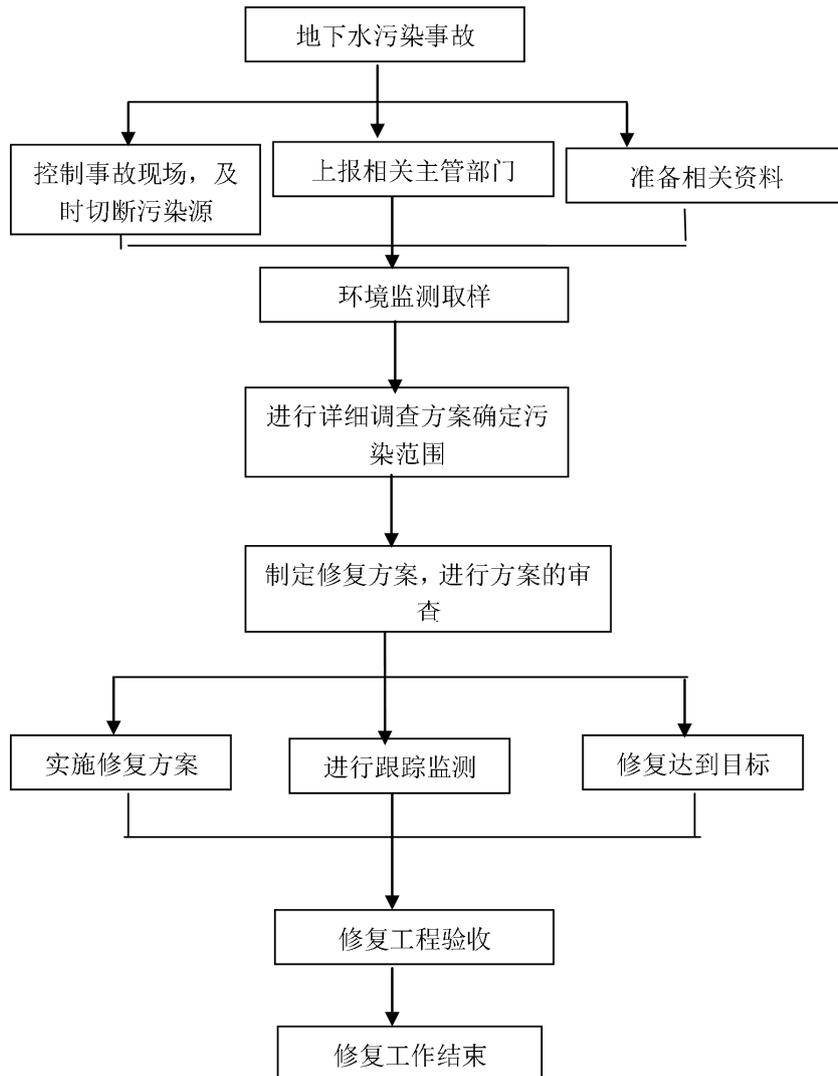


图 7-6 地下水污染应急治理程序框图

(2) 应急处置措施

应采取如下应急污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。

⑦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，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.2.7 土壤环境保护措施

针对项目可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移等环节进行全方位控制。

7.2.7.1 源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度。针对易产生土壤污染的环节从源头控制措施有：实施清洁生产、选用优质的管道材料和底板材质，优化管网设计；定期组织人员检查管道、底板的情况，以减少因破损而引起渗漏，造成土壤的污染。

7.2.7.2 过程防控措施

过程防控措施主要包括厂区污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染源收集措施等。

(1) 罐区周边设置防腐防渗围堰，确保发生泄漏事故时泄漏物料可收容在围堰内，不泄漏进入土壤。

(2) 厂区设可视化物料输送及废水输送管廊，不设置地下暗管，物料及废水输送过程中一旦发生泄漏事故，可及时发现，避免大量泄漏事故造成土壤垂直入渗污染。

(3) 针对不同的区域，建设单位采取分区防渗措施，全厂除绿化带外，地面全部采取硬覆盖，避免物料装卸、输送过程中产生的跑冒滴漏污染区域土壤。避免产生土壤环境污染影响。

(4) 为了降低大气沉降对土壤环境的影响，厂区内加强绿化措施，应种植具有较强吸附能力的植物。

7.2.7.3 跟踪监测

本项目土壤评价等级为二级，根据导则要求，土壤跟踪监测频次为每5年内开展1次。参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)

中相关要求，土壤污染重点监管单位每年至少开展 1 次表层土壤、每 3 年至少开展 1 次深层土壤环境监测工作。

建设单位投运后，应根据相关规定及生态环境主管部门对本企业的土壤监管要求，开展土壤跟踪监测工作。

7.2.8 环境风险管理

7.2.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.2.8.2 环境风险防范措施

（1）环境风险防范措施

①总图布置防范措施

厂内工艺设计规范、设备布置合理、厂容整齐、安全通道符合规定，总平面布局符合《工业企业总平面设计规范》中规定的要求。

厂区内生产厂房、库区、罐区划分符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求，室内电气设施防爆等级符合要求。

②仓储库房风险防范措施

公司仓储库房主要分为甲、丙类库房，分类存放不同等级危险性化学品，各库房设置了不同的风险防范措施。

库房内设置烟感报警并与喷淋装置连锁，现场配置灭火器、捕消器，门外配有应急箱、应急砂土等应急物资。

各库房分别配备有毒气体检测报警器、可燃气体检测报警器等，配备应急吸收系统与库内报警探头连锁，同时设置移动式气体捕集器引至应急吸收装置。

各库房设置导流槽，接入事故管网，一旦发生泄漏，引入事故水收集系统收集，不排入外环境。

应急泄漏抢险措施：抢险人员穿防化服进入事故现场，如出现小泄漏，使用捕消器处理后立即对泄漏的管道及阀门加铅塞或木塞堵漏；如出现大泄漏，使用移动式气体捕集器对准泄漏部位引风至吸收系统，在泄漏库房外围用大量的喷淋液组成水幕对气体进行洗消，废水排入事故水管网进入事故水收集池，用泵输送至污水处理站处理达标后，排至松木岛化工园区污水处理厂。

③罐区风险防范措施

各罐区周围设置围堰，围堰有效容积不小于罐区内最大单罐容积。本项目罐区内各罐组围堰设置情况见表 7.9。

表 7.9 本项目新建罐区围堰设置情况统计表

| 位置 | 单罐最大容积 (m ³) | 储罐数量 | 围堰设置情况 | | |
|------|--------------------------|------|------------------------|--------|------------------------|
| | | | 占地面积 (m ²) | 高度 (m) | 有效容积 (m ³) |
| 原料罐区 | 95 | 3 | 568.91 | 0.5 | 284 |
| 产品罐区 | 200 | 3 | 468.35 | 0.5 | 234 |

罐区设置有可燃气体检测探头、应急物资（砂土、泡沫灭火装置、灭火器、应急箱等），并设有监控录像。

罐区内各储罐设置了液位报警装置及温度、压力、液位的不间断采集系统，数据存储于 DCS 系统。

④生产车间风险防范措施

公司生产车间内，全部实行密闭投料，杜绝无组织排放，设备放空尾气进入相应气体吸收装置，避免有毒可燃气体泄漏。

⑤运输风险防范措施

本项目涉及的化学品全部采用汽运方式（罐车或货车）输送进出厂，其中生产所用的化学品均由供货单位负责运输至厂内，各产品由建设单位委托专业的化学品运输单位进行运输，建设单位委托专门的危险品运输公司负责主要产品的运输，运输过程中环境风险防护措施由运输单位负责。建设单位应按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对运送单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，禁止不符合化学危险货物运输技术条件的货车从事危险货物运输。

⑥重点风险物质、毒性物质的风险防范措施

◆ 丙烯

本品易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。厂区内设置丙烯储罐区，共设置丙烯压力罐 3 座，单罐容积为 95m³，最大储存量 128.25t。

发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

◆ 甲苯

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。本品在甲类库房内储存，包装规格 200L/桶，最大储存量 108.6t。

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收；也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

发生火灾事故后，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

◆ DMB-1

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。流速过快，容易产生和积聚静电。

发生泄漏事故后，消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

发生火灾事故后，消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火，用水灭火无效。

(2) 事故废水环境风险防范措施

① 事故性排放污水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于收集系统范围内发生事故一个罐区或一套生产装置的物料、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时可能进入收集系统的雨水。

②事故水排放去向

发生泄漏或火灾后，消防灭火过程汇中所产生的事故废水及泄漏物料经管线排至厂区一期工程拟建事故水池中。

③事故池容量设置合理性

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），应急事故废水池容量计算可参考如下公式：

$$V = (V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}})_{\text{max}} + V_{\text{降水}}$$

式中： $(V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}})_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐区或装置分别计算 $V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}}$ ，取其中最大值；

V —应急事故废水池的容积， m^3 ；

$V_{\text{物料}}$ —收集系统范围内发生事故的一个罐区或一套生产装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐区按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

$V_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的消防水量；

$$V_{\text{消}} = Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或生产装置同时使用的消防设施给水流量，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB 50151-2021）取最大消防用水量；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的火灾延续时间，取6h；

$V_{\text{转输}}$ —发生事故时装置或罐区围堰内净空容积及事故废水管道容积的加和；当发生事故时，罐区内物料可转移在围堰内。

$V_{\text{降水}}$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，根据数据统计，年均日降雨量为7.87mm，汇水面积取厂区用地面积 2.29hm^2 ，事故降水量最大 180.2m^3 。

经计算，事故过程中事故废水最大可能产生量为 720.4m^3 ，详见表7.10。

表 7.10 事故废水产生量核算

| 参数 | | 生产车间 | 产品罐区 | 原料罐区 | 仓库 | 甲类装卸平台 |
|-----------------|---------------------|---------------|---------|-----------|---------------|--------|
| $V_{\text{物料}}$ | 设备及规格， m^3 | 10（最大容积） | 200（立式） | 95（卧式压力罐） | 0.2（最大容积） | - |
| | 充装系数 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1 | - |
| | 物料量/ m^3 | 8 | 160 | 85.5 | 0.2 | - |
| $V_{\text{消}}$ | 消防供水量，L/s | 35（室外25，室内10） | 15 | 15 | 50（室外25，室内25） | 60 |
| | 消防延续时间， | 3 | 6 | 4 | 3 | 3 |

| h | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-----|--|
| 消防水量, m ³ | 378 | 324 | 610 | 540 | 648 | |
| V _{转输} /m ³ | 0 | 234 | 284 | 0 | 0 | |
| (V _{物料} + V _消 - V _{转输})/m ³ | 386 | 250 | 411.5 | 540.2 | 648 | |
| V _{降水} /m ³ | 180.2 | | | | | |
| V/m ³ (3h) | 566.2 | 430.2 | 591.7 | 720.4 | 648 | |

根据计算结果，厂区事故废水收集设施总有效容积不得低于 720.4m³。根据厂区管网初步设计，本项目厂区雨水管网兼做事故水管网，建设初期雨水及事故池设计总容量为 1416m³（其中初期雨水池 336m³、事故池 1080m³），因此事故状态下厂区初期雨水及事故池可及时收集全部事故废水，避免事故废水外流进入周围环境。

事故废池紧邻污水站设计，事故废水采用提升泵送至厂区污水处理站进行达标处理。事故池内提升泵设专人管理，日常管理期间对提升泵定期检修，保证事故发生期间提升泵能够正常运转，并设置备用电源（柴油发电机），防止断电状态下事故水池内水无法及时排入污水处理站。

④事故废水环境风险防控体系

一级防控措施：各罐区周围设置围堰，容积不小于所在罐区最大储罐的容积。车间、仓库内地面四周设置导流槽，泄漏物料可通过管道收集至事故池。

二级防控措施：事故状态下，事故废水经通过管线、泵等进入事故池，初期雨水及事故池总容积 1416m³，完全可容纳本项目事故过程中产生的事故废水。

三级防控措施：厂区在雨水、污水总排口设置阀门。极端事故情况下，企业可关闭雨水排放口、污水排放口等外排通道，利用厂区围墙、并在门口使用沙袋封堵等措施，防止物料发生泄漏、爆炸、火灾后，伴随消防水及雨水等排出厂区。

通过以上三级防控措施，可将本项目事故废水收容在厂区范围内，不对周围环境产生不利影响。

7.2.8.3 突发环境事件应急预案

(1) 突发环境事件应急预案编制要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

为了保证在发生危险化学品突发事故时，能迅速、有效地开展现场处置救援工作，保护工厂和职工生命财产的安全，并公司制定事故应急救援预案。在事故状态下，应急处理机构组织、各部门领导启动应急救援预案，组织事故处置和落实抢修任务。

根据环境保护部《关于印发<石油化工企业环境应急预案编制指南>的通知》（环办[2010]10号）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）的要求，本项目应制定环境风险事故应急救援预案。

本预案应结合“松木岛化工园区环境风险应急预案”和大连市环境保护局下发的《化工类企业环境污染事故应急救援预案编制导则》的相关内容进行编制，并与之上下衔接，以实现有效的分类管理、分级响应和联动。预案编制后须组织专家进行评估，并报属地环保部门备案。

本项目投入运营前，建设单位应编制切实可行的突发环境事件应急预案，并报送生态环境部门进行备案。根据风险评估的结论，做好环境风险应急工作。应急预案中应将具体落实人员疏散工作方案。人员疏散工作的前提是必须在人员安全有保障的前提下进行，在紧急状态下，危险区域内的人员沿着撤离路线，转移到安全区域。现场应急救援负责人安排人员到达安全区域的人员立即进行清点，清点采取点名登记的方式进行。对受伤人员进行紧急救护，必要时呼叫救护车和送医院进行救护，并取得相应的医疗报告。当紧急时间出现时，外来人员的接待人员负责保证外来人员的安全撤离和安全区域的清点。同时建设单位应与项目周围敏感点建立通讯联络，当发生紧急状态后应通知敏感点居民及办公人员，并视风险源处理措施实施效果组织敏感点人员撤离。

（2）突发环境事件应急预案的联动与对接

提高企业与上级部门沟通协调能力，建立与园区和友邻企业的互动机制，与《大连松木岛化工园区突发环境污染事件应急预案》、《大连市突发环境污染事件应急预案》、《大连市环境保护局突发环境污染事件应急预案》建立联动和对接。

根据《大连松木岛化工园区突发环境事件应急预案(2018版)》，为防止园区企业事故状态消防废水直接排入大海，园区内企业均按要求设置事故池。松木岛化工园区区域水污染应急处置实现三级防控：第一级防控措施是企业装置区设置导液系统和罐区围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；第二级防控措施是企业设置事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；第三级防控措施是在园区建设终端事故水池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

发生二级及以上报警时应与大连松木岛化工园区、大连市的应急预案对接及联动，以保证事故时最大限度的动用企业外应急资源。园区目前可依托的应急救援队伍情况如下：

◇ 国家级危险化学品应急救援大连基地松木岛支队，值守电话：
0411-85187182；

◇ 大连市危险化学品应急救援大化集团专业队，值守电话：0411-85187182；

◇ 大连市化学事故应急抢救中心松木岛分中心，值守电话：0411-85187187；

◇ 大连市危险化学品应急救援大连染化集团专业队，值守电话：
0411-39111304；

◇ 大连公安消防支队石化特勤二大队松木岛特勤中队，值守电话：
0411-85256119。

另有社会层面或者相关部门联系方式如下，企业应保持畅通有效的联络渠道，便于事故状态时的信息传递。

①直接拨打 12369 环保热线或拨打 110、119。

②直接拨打污染举报电话：0411-82740056、0411-82733739。

③通过传真进行报告，传真：0411-82733739。

④通过电子邮箱进行报告：12369@dl.gov.cn。

⑤向大连金普新区生态环境局报告：0411-87619392；

⑥向大连市安全生产监督管理局报告：0411-83766796；

⑦向大连市生态环境局应急投诉指挥办公室报告：0411-82733739；

⑧向大连市环境监测中心报告：0411-84671146；

⑨向大连市固体废物管理处报告：0411-82488378。

8.环保政策相符性分析

8.1 环保管理政策相符性分析

8.1.1 与“两高行业项目”符合性分析

本项目利用丙烯二聚工艺生产混合碳六烯产品，行业类别属于化学原料和化学制品制造业中的基础化学原料制造 261，属于生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）及《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发[2021]6号）、《辽宁省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境监管工作的通知》（辽环综函[2021]835号）中规定的“两高”项目。

本项目经与以上文件对比分析，本项目符合国家、辽宁省关于“高耗能、高排放建设项目”相关管理要求。具体对比分析见表 8.1。

表 8.1 本项目与“两高行业项目”政策符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）相符性分析 | | |
| 深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束 | 本项目不属于钢铁、电解铝等产业转移项目，且根据本项目与大连市“三线一单”成果征求意见稿中相关要求比对，本项目建设符合其相关要求。具体比对内容见 8.2 节。 | 符合 |
| 强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范园区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并 | 本项目选址于大连松木岛化工产业开发区，园区规划《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030）》于 2019 年 12 月 11 日通过大连金普新区管理委员会审批，文号为大金普管复[2019]34 号。规划环评《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》于 2021 年 10 月 13 日也已经取得辽宁省生态环境厅的审查意见，文号为辽环函[2021]151 号。经过比对，本项目建设与区域环评及其审批意见中提出相关环保要求相符合，也与大连松木岛化工产 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 适时优化调整规划 | 业开发区产业发展规划及规划环评及其审查意见相关内容原则上相符合。 | |
| 严把建设项目环境准入关。 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工...项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区 | 本项目属于扩建项目，建设地点位于大连松木岛化工产业开发区内，选址符合相关规划及区域环评的要求；项目建设及环保措施符合生态环境保护法律法规要求，符合“三线一单”要求；建设单位将按照相关要求申请进行总量申请；目前，大连市还未出台碳排放达峰相关指标。 | 符合 |
| 提升清洁生产和污染防治水平。 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉 | 本项目属于扩建项目，合成工艺成熟可靠，项目使用的资源、能源符合清洁生产的要求，根据清洁生产分析，其清洁生产水平属于国内先进水平。项目建设及后期运营过程中均制定了严格的土壤与地下水污染防治措施及相应的监控计划，符合相关要求。本项目废气排放标准中不涉及超低排放要求，不建设燃煤锅炉。 | 符合 |
| 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系 | 根据初步核算， 本项目折合二氧化碳排放量约为 1.7 万 t/a（包括外购蒸汽）。 | 符合 |
| 加强排污许可证管理 | 本项目验收前，将按照相关文件要求办理排污许可。 | 符合 |
| 《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发[2021]6号） | | |
| 严格“两高”项目投资准入。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平 | 本项目生产的混合碳六烯产品，行业类别属化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造），根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于第一类鼓励类：第十一项石油化工第6条，高效、安全、环境友好的农药新产品、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，定向合成法手性和立体结构农药生产、生物农药新产品、新技术的开发与生产，符合国家产业政策。项目工艺成熟可靠，使用的资源、能源符合清洁生产的要求，根据清洁生产分析，其清洁生产水平属于国内先进水平。 | 符合 |
| 严把“两高”项目节能审查关。强化“两高”项目能耗双控管理。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设 | 本项目综合能源消费量（当量值）为140.01tce，能源消耗较低，无需开展节能审查。 | 符合 |
| 《辽宁省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境监管工作的通知》（辽环综函[2021]835号） | | |
| 严格审批把关。 新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、“三线一单”、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、 | 本项目属于“两高”行业，项目已取得立项。项目选址松木岛化工产业开发区，符合松木岛化工产业开发区发展规划及规划环评要求；符合大连市“三线一单”管控要求。项目已申请总量确认文件。根据清洁生产水平分析，项目建成后可达到国内先进水平。项目行业类别为有机化学原料制造（2614），但产品用途为农药中间 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建、国建“两高”项目要采用先进的工艺技术和装备，达到清洁生产先进水平。重污染天气绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 B 级以上水平。鼓励使用清洁能源，原则上不得新建燃煤燃油自备锅炉。 | 体，且企业整体为农药制造行业，参照重污染天气绩效分级重点行业中的农药制造行业，经与《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）〉的函》中“二十七、农药制造行业绩效分级指标”对比分析，可达到 B 级水平（指标对比分析详见表 8.2）。项目不自建燃煤燃油锅炉。 | |
| 严格污染物削减替代。新建“两高”项目应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）要求，制定配到区域污染物削减方案，严格区域削减要求，严控新增污染物排放量。环境质量超标区域主要污染物实行倍量削减替代，环境质量达标区域实行等量削减替代。要认真核实削减替代源的真实性、有效性，确保区域削减措施合理、可靠。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥燃料、平板玻璃、炼化产能。 | 根据大连市生态环境质量报告，2022 年大连市为环境空气质量达标区。项目主要污染物应实施等量削减替代。目前已申请总量确认文件，见附件。 | 符合 |

8.1.2 与《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）〉的函》符合性分析

根据生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 年修订版）（环办大气函[2020]340 号）中，本项目产品农药中间体所属行业为农药制造业，属于重污染天气绩效分级重点行业，企业拟对本项目依托的现有工程采取“以新带老”整改措施，确保本项目重污染天气绩效分级达到 B 级以上水平，具体的行业绩效分级对比情况见表 8.2。

表 8.2 本项目重污染天气绩效分级统计表

| 差异化指标 | A 级企业 | B 级企业 | C 级企业 | D 级企业 | 本项目 |
|--------|--|--|--|-----------|--|
| 工艺废气治理 | 1、配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后，采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理，焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理，处理效率≥90%； 2、发酵废气采用碱洗+氧化+水洗等组合工艺处理 | 1、工艺有机废气收集后，采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合工艺进行处理，或送焚烧炉直接燃烧处理； 2、发酵废气采用碱洗、氧化、水洗等组合工艺处理 | 1、工艺有机废气收集后，采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子、光催化氧化等单一工艺进行处理，或送焚烧炉直接燃烧处理； 2、发酵废气采用碱洗、氧化、水洗等组合工艺处理 | 未达到 C 级要求 | 1、本项目车间失活、水洗工序废气汇入放空总管，流经阻火器后经活性炭吸附装置进行处理后有组织排放； 达到 B 级要求 2、本项目不涉及发酵废气 |
| 排放限值 | 1、NMHC、PM 浓度分别不高于 60、10mg/m ³ ，其他污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）排放限值要求，并满足相关地方排放标准要求； 2、企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不高于 6mg/m ³ ，监控点 NMHC 的任意一次浓度值不高于 20 mg/m ³ | 1、NMHC、PM 浓度分别不高于 80、20 mg/m ³ ，其他污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）排放限值要求，并满足相关地方排放标准要求； 2、企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不高于 6 mg/m ³ ，监控点 NMHC 的任意一次浓度值不高于 20 mg/m ³ | 各项污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）排放限值要求，并满足相关地方排放标准要求 | | 1、根据工程分析，本项目 NMHC、浓度分别高于 80mg/m ³ ，甲苯满足《农药制造工业大气污染物综合排放标准》（GB 39727—2020）排放限值要求，不涉及其他污染物排放； 达到 B 级要求 2、本项目废气执行《农药制造工业大气污染物综合排放标准》（GB 39727—2020），厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不高于 10mg/m ³ ，监控点 NMHC 的任意一次浓度值不高于 30 mg/m ³ ； |
| 无组织排放 | 1、液态物料投加采用密闭管道，固态物料投加采用自动投料机或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统； 2、反应罐放空尾气及计量罐放空废气密闭收集，引至 VOCs 废气治理系统，或采用气相平衡系统； 3、真空系统采用干式真空泵、液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集系统； 4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统； | 1、涉 VOCs 液态物料投加采用密闭管道，涉 VOCs 固态物料投加采用自动投料机、或在密闭空间内操作、或采用集气罩收集，废气排至废气收集处理系统； 2、同 A 级要求； 3、真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环 | 1、同 B 级要求； 2、同 A 级要求； 3、同 B 级要求； 4、同 A 级要求； 5、同 A 级要求； 6、VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； | 未达到 C 级要求 | 1、本项目液态物料投加采用密闭管道，固态物料投加采用集气罩收集，废气排至车间活性炭吸附装置； 达到 B 级要求 2、本项目计量罐及反应釜放空尾气均密闭收集，引至车间活性炭吸附装置； 达到 A 级要求 3、真空系统采用水喷射真空泵，真空水箱密闭，真空排气、水箱排气排至车间活性炭吸附装置； 达到 B 级要求 4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时， |

| 差异化指标 | A 级企业 | B 级企业 | C 级企业 | D 级企业 | 本项目 |
|-----------|--|--|--|-----------|---|
| | <p>5、工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）存放于密闭容器或包装袋中；盛装过 VOCs 物料的包装容器加盖密闭；</p> <p>6、VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；</p> <p>7、涉 VOCs 物料的固液分离单元操作采用密闭式分离设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统</p> <p>8、实验室使用含 VOCs 的化学品或含 VOCs 物料进行实验，使用通风厨（柜），对收集的废气进行 VOCs 处理</p> | <p>槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集系统；</p> <p>4、同 A 级要求；</p> <p>5、同 A 级要求；</p> <p>6、同 A 级要求；</p> <p>7、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式分离设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>8、同 A 级要求</p> | <p>7、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式分离设备、或在密闭空间内操作、或采用集气罩收集；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统</p> <p>8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风厨（柜）或进行局部气体收集，对收集的废气进行 VOCs 处理</p> | | <p>在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至车间活性炭吸附装置；清洗及吹扫过程排气排至车间活性炭吸附装置；达到 A 级要求</p> <p>5、工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）存放于密闭容器或包装袋中；盛装过 VOCs 物料的包装容器加盖密闭；达到 A 级要求</p> <p>6、VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于现有库房内；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；达到 A 级要求</p> <p>7、本项目不涉及 VOCs 物料的离心、过滤、干燥工序；</p> <p>8、本项目依托期厂区一期工程实验室，使用通风厨（柜），对收集的废气进行 VOCs 处理</p> |
| 装载控制 | <p>1、挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载作业，采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应<200mm；</p> <p>2、装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³的，装载过程排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统或采用气相平衡系统；</p> <p>3、符合第 2 条的装卸作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或引至工艺废气治理设施</p> | | <p>1、同 A、B 级要求；</p> <p>2、同 A、B 级要求；</p> <p>3、符合第 2 条的装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施；</p> | 未达到 C 级要求 | <p>1、本项目使用的挥发性有机液体采用顶部浸没式装载作业，出料管口距离罐底部高度<200mm；达到 A、B 级要求</p> <p>2、本项目不涉及真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³的装载物料；</p> <p>3、不涉及</p> |
| 设备与管线组件泄漏 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，开展泄漏监测与修复工作，建立 LDAR 软件平台 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，开展泄漏监测与修复工作 | | | 本项目建成后，企业将按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，开展 |

| 差异化指标 | A 级企业 | B 级企业 | C 级企业 | D 级企业 | 本项目 |
|--------------|--|---|--|-----------|--|
| 控制 | | | | | 泄漏监测与修复工作， 达到 B 级要求 |
| 储罐控制 | 1、储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； 2、储存真实蒸气压 $\geq 0.3\text{kPa}$ 但 $< 10.3\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 100\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 10.3\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施； 3、符合第 2 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施 | | 1、同 A、B 级要求； 2、同 A、B 级要求； 3、符合第 2 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施； | 未达到 C 级要求 | 1、本项目丙烯真实蒸气压大于 76.6kPa ，采用压力罐储存； 2、本项目产品 DMB-1 采用内浮顶储罐，均采用气相平衡系统，其它挥发性有机液体储罐容积均小于 75m^3 ，故不涉及， 达到 A、B 级要求 3、本项目产品罐设置氮封，储罐装卸废气引至活性炭吸附装置治理后有组织排放， 达到 A、B 级要求 |
| 废水集输、储存和处理控制 | 1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、污染处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理 | | 1、废水采用密闭管道输送，或采用沟渠输送并加盖密闭，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、同 A、B 级要求； 3、污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等单一工艺进行处理 | 未达到 C 级要求 | 1、本项目废水依托一期工程污水站，工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口均与环境空气隔离； 达到 A、B 级要求 2、废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施； 达到 A、B 级要求 3、污染处理站废气采用碱液吸收+生物滤床的组合工艺进行处理， 达到 A、B 级要求 |
| 监测监控水平 | 重点排污单位主要排放口 ^a 安装 CEMS（包括 SO_2 、 NO_x 、PM），风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设备（FID 检测器），数据保存一年以上 | | 未达到 A、B 级要求 | | 大连凯飞科技发展有限公司属于重点排污单位，本项目建成后 FQ7-1 及 FQ7-2 排放口属于主要排放口，排放的污染物为挥发性有机物，不涉及 SO_2 、 NO_x 、PM 排放，各排放口风量均小于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，故不涉及 |
| | 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存一年以上 | 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存 6 个月以上 | 生产装置安装 PLC，记录相关生产过程主要参数 | | 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存 6 个月以上， 达到 B 级要求 |
| 环境管 | 环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告 | | | | 企业环保档案齐全， 达到 B 级以上要求 |

| 差异化指标 | A 级企业 | B 级企业 | C 级企业 | D 级企业 | 本项目 |
|-------|--|---|---|-----------|--|
| 管理水平 | 台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | | 至少符合 A、B 级要求中 1、2、3 项 | 未达到 C 级要求 | 1、2、3、4 项 达到 A、B 级要求 ；5 项不涉及 |
| | 人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | | 人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力 | | 设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力， 达到 A、B 级要求 |
| 运输方式 | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80% | 1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%；其他原辅料、燃料、产品公路运输使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%； 2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车比例不低于 50%； 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50% | 未达到 C 级要求 | 1、本项目涉及的原辅材料及产品均委托专门的物流公司进行运输，不涉及 2、厂内无运输车辆，不涉及 3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%； 达到 B 级要求 |
| 运输监管 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账 | | 未达到 A、B 级要求 | | 厂区拟建立门禁系统，本项目建成后，企业将根据指南完善相关电子台账制度， 达到 A、B 级要求 |

8.1.3 与“打好污染防治攻坚战”政策相符性分析

对照中共中央国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号）、《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（辽委发〔2022〕8号）中的相关规定和政策，本项目符合其相关政策的要求，具体比对情况见表 8.3。

表 8.3 本项目与“打好污染防治攻坚战”相符性分析表

| 相关规定 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 与中共中央 国务院“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”相关规定符合性分析 | | |
| （七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。 | 本项目属于扩建项目，拟建项目新增能源消耗折标准煤为 140.01t，能源消耗较低，不需要开展节能审查。项目已取得发改部门立项。 | 符合 |
| （十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 | 本项目为有机化学原料制造业，归类为化工项目。本项目生产过程中不排放氮氧化物，挥发性有机物为工艺过程失活釜放空排放及产品罐区内浮顶罐呼吸废气，挥发性有机物均经过收集引入活性炭吸收装置净化后有组织排放。 | 符合 |
| （十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。……实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。 | 本项目施工过程中严格按照规范施工，施工场地扬尘经过治理，满足《建筑施工场界环境噪声标准》（GB12523-2011）；各类设备噪声经过隔声、减振等治理措施保证厂界噪声达标排放。 | 符合 |
| （十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。 | 本项目厂区实施雨污分流，初期雨水经过收集与厂区生活、生产废水一起进入厂区一期项目拟建污水站处理达标后排入市政污水管网，后期雨水排入雨水系统。 | 符合 |
| （二十六）强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。 | 项目选址位于化工园区内，项目建设过程中对地下水采取分区防渗防腐措施，运营过程中采取随时监控、定期监测的措施，确保不对地下水造成不利影响。 | 符合 |
| 与中共辽宁省委辽宁省人民政府“辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案”相关规定符合性分析 | | |
| （一）3、坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目。 | 本项目属于扩建项目，拟建项目新增能源消耗折标准煤为 140.01t，能源消耗较低，无需开展节能审查。项目已取得发改部门立项。 | 符合 |
| （一）5、加强生态环境分区管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。 | 经查询分析，本项目建设及选址满足《大连市人民政府办公室关于“大连市三线一单”生态环境管控的实施意见》（大政办〔2021〕13号）要求 | 符合 |
| （二）2、着力打好臭氧污染治理攻坚战。实施挥发性有机物污染治理达标行动。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理。 | 本项目为有机化学原料制造业，归类为化工项目。本项目生产过程中不排放氮氧化物，挥发性有机物为工艺过程失活釜放空排放及产品罐区内浮顶罐呼吸废气，挥发性有机物均经过收集引入活性炭吸收装置净化后有组织排放。 | 符合 |

| 相关规定 | 本项目 | 符合性 |
|---|--|-----|
| (二) 4、加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。……实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市实现功能区声环境质量自动监测。 | 本项目施工过程中严格按照规范施工，施工场地扬尘经过治理，满足《建筑施工场界环境噪声标准》(GB12523-2011)；各类设备噪声经过隔声、减振等治理措施保证厂界噪声达标排放。 | 符合 |
| (三) 1、实施工业园区污水整治行动。鼓励工业企业、园区污水处理设施升级改造。 | 本项目厂区实施雨污分流，初期雨水经过收集与厂区生活、生产废水一起进入厂区一期项目拟建污水站处理达标后排入市政污水管网，后期雨水排入雨水系统。 | 符合 |
| (四) 6、强化地下水污染协同防治。加强地下水污染、土壤与地下水污染、区域与场地地下水污染协同防治。 | 项目选址位于化工园区内，项目建设过程中对地下水采取分区防渗防腐措施，运营过程中采取随时监控、定期监测的措施，确保不对地下水造成不利影响。 | 符合 |

8.1.4 与“十四五”节能减排综合工作方案相符性分析

对照国务院“十四五”节能减排综合工作方案（国发[2021]33号）、辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案（辽政发〔2022〕16号）中的相关规定和政策，项目符合“十四五”节能减排综合工作方案中相关要求，具体对照见表 8.4。

表 8.4 本项目与“十四五”节能减排综合工作方案相符性分析一览表

| 相关规定 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 与国务院“十四五”节能减排综合工作方案（国发[2021]33号）相关规定符合性分析 | | |
| (1) 园区节能环保提升工程。引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。以省级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享。 | 本项目为扩建项目，选址位于园区内，企业自建污水处理站，将初期雨水、生产废水、生活污水均处理达标后排入市政污水管网。 | 符合 |
| (2) 挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。 | 本项目为有机化学原料制造业，归类为化工项目。本项目生产过程中不排放氮氧化物，挥发性有机物为工艺过程失活釜放空排放及产品罐区内浮顶罐呼吸废气，挥发性有机物均经过收集引入活性炭吸收装置净化后有组织排放。 | 符合 |
| (3) 健全污染物排放总量控制制度。加强与排污许可、环境影响评价审批等制度衔接，提升总量减排核算信息化水平。 | 本项目按照规范进行了总量核算，在审评前应取得总量确认书。 | 符合 |
| (4) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，对在建、拟建、建成的高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。对年综合能耗 5 万吨标 | 项目综合能源消费量（当量值）为 140.01tce，能源消耗较低，无需开展节能审查。通过与行业数据对比，本项目单位产值综合能耗（当量值）0.038tce/万元，优于大连行业平均水平。 | 符合 |

| 相关规定 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 准煤及以上的“两高”项目加强工作指导。 | | |
| 与“辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案”相关规定符合性分析 | | |
| (1) 提升园区节能环保水平。引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源，发展工业绿色微电网，支持在自有场所开发利用清洁低碳能源，建设分布式清洁能源和智慧能源系统。以省级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享。 | 本项目为扩建项目，选址位于园区内，企业自建污水处理站，将初期雨水、生产废水、生活污水均处理达标后排入市政污水管网。 | 符合 |
| (2) 推动挥发性有机物综合整治。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。 | 本项目为有机化学原料制造业，归类为化工项目。本项目生产过程中不排放氮氧化物，挥发性有机物为工艺过程失活釜放空排放及产品罐区内浮顶罐呼吸废气，挥发性有机物均经过收集引入活性炭吸收装置净化后有组织排放。 | 符合 |
| (3) 健全污染物排放总量控制制度。加强与排污许可、环境影响评价审批等制度衔接，提升总量减排核算信息化水平。 | 本项目按照规范进行了总量核算，在审批前应取得总量确认书 | 符合 |
| (4) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，对在建、拟建、建成的高耗能、高排放、低水平项目（以下简称“两高一低”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规项目建设、运行，坚决遏制不符合要求的项目盲目上马。 | 项目综合能源消费量（当量值）为140.01tce，能源消耗较低，无需开展节能审查。通过与行业数据对比，本项目单位产值综合能耗（当量值）0.038tce/万元，优于大连行业平均水平。 | 符合 |

8.1.5 与“水十条”的相符性分析

通过与“水十条”比对，本项目能够满足国务院、辽宁省、大连市“水十条”的相关要求。具体相关内容对比见表 8.5。

表 8.5 本项目与“水十条”相符性分析表

| 相关规定 | 本项目 | 符合性 |
|---|---------------------|-----|
| 与《水污染防治行动计划（水十条）》（国发[2015]17号）相符性分析 | | |
| 狠抓工业污染防治。取缔不符合国家产业政策的工业企业。开展地方重点行业污染整治，全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业 | 本项目符合国家产业政策，不属于取缔企业 | 符合 |
| 推进循环发展。加强工业水循环利用 | 本项目冷却水循环利用 | 符合 |
| 严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地下水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可 | 本项目不取用地下水 | 符合 |
| 与《关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79号）相符性分析 | | |
| 狠抓工业污染防治。取缔不符合产业政策的工业企业。开展地方重点行业污染整治，全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业 | 本项目符合国家产业政策，不属于取缔企业 | 符合 |

| | | |
|--|-----------------------------|----|
| 加强工业水循环利用 | 本项目冷却水循环利用 | 符合 |
| 严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，开采地热水、矿泉水严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用 | 本项目不取用地下水 | 符合 |
| 与《大连市水污染防治工作方案》（大政发〔2016〕29号）相符性分析 | | |
| 严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用 | 本项目不取用地下水 | 符合 |
| 加强工业水循环利用 | 本项目冷却水循环利用 | 符合 |
| 强化地下水污染防治。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理 | 本项目拟对车间及仓库地面、罐区围堰等采取防腐、防渗措施 | 符合 |

81.6 与“土十条”的相符性分析

通过与“土十条”比对，本项目能够满足国务院、辽宁省、大连市“土十条”的相关要求。具体相关内容对比见表 8.6。

表 8.6 本项目与“土十条”相符性分析表

| 相关规定 | 本项目 | 符合性 |
|--|---------------------------------------|-----|
| 与《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）相符性分析 | | |
| 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业 | 本项目用地类型为工业用地，不属于优先保护的耕地 | 符合 |
| 防范建设用地新增污染 | 建设单位拟对车间及仓库地面、罐区围堰等采取防腐、防渗措施，避免污染区域土壤 | 符合 |
| 强化空间布局监控，鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染，结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所 | 本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，满足园区规划要求 | 符合 |
| 与《辽宁省土壤污染防治工作方案》（辽政发〔2016〕58号）相符性分析 | | |
| 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业 | 本项目用地类型为工业用地，不属于优先保护的耕地 | 符合 |
| 防范建设用地新增污染 | 建设单位拟对车间及仓库地面、罐区围堰等采取防腐、防渗措施，避免污染区域土壤 | 符合 |
| 强化空间布局监控，鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染，结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所 | 本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，满足园区规划要求 | 符合 |
| 与《大连市土壤污染防治工作方案》（大政发〔2016〕75号）相符性分析 | | |
| 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建石油加工、化工、制药、电镀、焦化、制革、有色金属矿采选、有色金属冶炼、 | 本项目用地类型为工业用地，不属于优先保护的耕地 | 符合 |

| | | |
|--|---------------------------------------|----|
| 危险废物利用处置等行业企业 | | |
| 防范建设用地新增污染 | 建设单位拟对车间及仓库地面、罐区围堰等采取防腐、防渗措施，避免污染区域土壤 | 符合 |
| 强化空间布局监控，鼓励工业企业集聚发展，构建最严格的节约集约用地新机制，减少土壤污染 | 本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，满足园区规划要求 | 符合 |

8.1.7 与《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）相符性分析

通过与《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）中相关规定比对分析，本项目满足其相关要求。具体相关内容对比见表 8.7。

表 8.7 本项目与《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）相符性分析相符性分析表

| 相关规定 | 本项目 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 严格建设项目环境准入，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园，新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施 | 本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，产生的挥发性有机物均经活性炭吸附装置净化后有组织排放 | 符合 |
| 加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理 | 本项目涉及 VOCs 物料的储存、装卸、生产等过程均密闭操作。各类废气均收集治理 | 符合 |
| 加强监督执法，企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上 | 建设单位应制定环保管理制度，VOCs 防治设施运行台账应至少保存 5 年以上 | 符合 |
| 企业应主动公开污染物排放、治污设施建设及运行情况等环境信息 | 建设单位主动公开环境信息 | 符合 |

8.1.8 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》政策相符性分析

对照生态环境部《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气[2020]33 号）中的相关规定和政策，本项目符合其相关政策的要求，具体比对情况见表 8.8。

表 8.8 本项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析表

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生 | | |
| 大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs | 本项目不涉及涂料、油墨及胶粘剂的使用；项目运营后建设单位按照本方案、排污许可台账记录等规范建立原辅材料台账，并保存 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| <p>含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。</p> | <p>相关记录、证明等材料不低于五年；本项目生产废气、罐区废气均经过治理后有组织排放。</p> | |
| <p>二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制</p> | | |
| <p>2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。</p> | <p>本项目厂界无组织废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值，厂区内 VOCs 无组织废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）附录 C 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值”。</p> | 符合 |
| <p>储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃；……高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。</p> | <p>本项目挥发性有机物物料均储存于密闭的包装桶或储罐中，小规格包装桶均存放于库房内，库房为封闭式建筑物，除物料进出时，门窗等随时保持关闭状态。本项目挥发性有机物物料均采用密闭管道或密闭容器、罐车输送。本项目生产废气、罐区废气均经过治理后有组织排放。本项目生产废水采用密闭管道输送，污水处理站内废水储池上方采用固定顶盖，并将废气收集集中进行处理。本项目建成后，建设单位应按照相关规定定期对设备与管线组件进行泄漏检测与修复工作。当检测到泄漏时，应对泄漏源予以标识并及时修复，修复时间应满足标准要求，并建立台账，记录相关信息。</p> | 符合 |
| <p>三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率</p> | | |
| <p>除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。行业排放标准中规定特别排放限值和排放要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。</p> | <p>本项目废气治理均未采取低温等离子、光催化及光氧化技术。本项目挥发性有机物有组织废气满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值，厂界无组织废气中非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，厂区内 VOCs 无组织废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）附录 C 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值”。</p> | 符合 |

8.1.9 与“关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知”政策相符性分析

对照生态环境部“关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知”(环大气[2021]65号)中的相关规定和政策,本项目符合其相关政策的要求,具体比对情况见表 8.9。

表 8.9 本项目与“关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知”相符性分析表

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 加强监测能力建设。按照《“十四五”全国细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设方案》要求,持续加强 VOCs 组分监测和光化学监测能力建设。加强污染源 VOCs 监测监控,加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作。加强对企业自行监测的监督管理,提高企业自行监测数据质量。鼓励企业对治理设施单独计电;安装治理设施中控系统,记录温度、压差等重要参数;配备便携式 VOCs 监测仪器,及时了解排污状况。鼓励重点区域推动有条件的企业建设厂区内 VOCs 无组织排放自动监测设备,在 VOCs 主要产生环节安装视频监控设施。自动监测、中控系统等历史数据至少保存 1 年。 | 本项目为扩建项目,建议建设单位在建设过程中考虑治理设施单独计电、安装治理设施中控系统、配套便携式 VOCs 监测仪器。项目运营后应根据管理要求确定 TVOC(非甲烷总烃)确定监测方式,后续应排污许可自行监测等要求,制定自行监测计划,监理自行监测记录、治理设施参数等台账记录,并保存相关记录不低于五年。 | 符合 |
| 挥发性有机物液体储罐:企业应按照标准要求,根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀;固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备,罐内压力低于 50%设计开启压力时,呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况,鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷;储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的,应进一步优化治理设施或实施深度治理;鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好,不应有孔洞、缝隙(除内浮顶罐边缘通气孔外);除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外,储罐附件的开口(孔)应保持密闭。 | 本项目丙烯储罐为压力罐,设计压力为 2.5MPa,产品 DMB-1 采用高度密封的内浮顶储罐,储罐呼吸阀设有氮封装置,DMB-储罐呼吸废气集中收集经活性炭吸附装置处理后有组织排放。储罐罐体应保持完好,附件开口除采样、维护等应保持密闭。 | 符合 |
| 挥发性有机液体装卸:汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式,推广采用密封式快速接头等;铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设施吸附剂应及时再生或更换,冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求;装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的,应进一步优化治理设施或实 | 本项目挥发性有机液体采用顶部浸没式装载方式。本项目装卸区鹤管均设置平衡管。装载作业废气排入活性炭废气治理设施,废气处理设施吸附材料定期监测、更换。 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| <p>施深度治理。</p> <p>敞开液面逸散：农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用U型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度VOCs废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度VOCs废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，要溯源泄漏点并及时修复。</p> | <p>本项目产品为农药中间体，本项目废水依托厂区一期工程拟建污水站，生产废水采用密闭管道输送，污水处理站内废水储池上方采用固定顶盖，并将废气收集集中进行处理。建设单位对污水站废气集中收集后引入治理装置后有组织排放，治理装置采用碱吸收+生物滤床工艺，净化尾气由不低于15m高的排气筒有组织排放。建设单位拟定期对冷却循环水的总有机碳浓度进行检测，及时发现泄漏问题，及时修复。</p> | 符合 |
| <p>泄漏检测与修复：石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展LDAR工作；其他行业企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应开展LDAR工作。要将VOCs收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。</p> | <p>本项目建成后，建设单位应按照相关规定定期对设备与管线组件进行泄漏检测与修复工作。当检测到泄漏时，应对泄漏源予以标识并及时修复，修复时间应满足标准要求，并建立台账，记录相关信息。</p> | 符合 |
| <p>废气收集设施：产生VOCs的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速不低于0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸</p> | <p>本项目生产废气、罐区废气均经过治理后有组织排放；物料均采用隔膜泵及管道等方式输送，固体物料采取密闭方式投料；生产废水采用密闭管道输送，污水处理站内废水储池上方采用固定顶盖，并将废气收集集中进行处理；干燥、设备取样、放空等废气全部分别引入车间废气处理装置进行净化处理。</p> | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| <p>入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。</p> | | |
| <p>有机废气治理设施：新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于VOCs治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于1100m²/g（BET法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。</p> | <p>本项目有机废气采取活性炭吸附装置进行处理，属于排污许可规范中可行技术。项目运营过程中各污染物治理设施均做到“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。治理设施发生故障或检修时，生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。项目运营后建立规范的台账制度，记录各治理设施（包括废气治理设施）各运行参数（如废气收集系统、处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附及再生/更换周期和更换量等关键运行参数），并保存相关记录不低于五年。本项目采用活性炭进行有机废气末端治理，按照《关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33号），选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。</p> | 符合 |
| <p>非正常工况：石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况VOCs管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和VOCs废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体VOCs浓度监测，一般低于200μmol/mol或0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中VOCs排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应</p> | <p>项目运营过程中各污染物治理设施均做到“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs废气收集处理完毕后，方可停运治理设施。项目开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫、放空等产生的废气均分别引入车间废气处理装置进行净化处理。污染治理设施发生故障或检修时，生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。</p> | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|-------|-----|
| 在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。企业检维修期间，当地生态环境部门可利用走航、网格化监测等方式加强监管，必要时可实施驻厂监管。石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施。 | | |

8.1.10 与辽发改工业[2020]636 号文符合性分析

根据本项目建设内容与《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636 号）中要求逐项比对，本项目符合“通知”中要求。具体比对内容见表 8.10。

表 8.10 本项目与“辽发改工业[2020]636 号”符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用），列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及危化品搬迁入化工园区项目，不受 3 亿元投资额限制。 | 本项目属于扩建项目，不涉及 | -- |
| 原则上不再建设新的化工园区，新建（含搬迁改造）化工项目必须进入符合相关规范的化工园区.....严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等生产企业只减不增 | 本项目为扩建项目，不涉及 | -- |
| 工业投资项目应按照有关规定，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，严格废水、废气处理与排放，规范危险废物贮存、处置 | 建设单位承诺在设计及建设过程中，安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。且本项目废水、废气均经过高效环保设施处理后达标排放，危险废物贮存、运输、处置等环节均应按照规范进行 | 符合 |

8.1.11 与《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7 号）相符性分析

对比《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制

目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7号）中内容，本项目选址位于大连市松木岛化工园区，所在区域属于《目录》中的其他区域；本项目涉及的化学品中共计7种危险化学品，其中无《禁止危险化学品目录》（附件1）中所列危险化学品，丙烯、甲苯、2,3-二甲基-1-丁烯（DMB-1）等3种危险化学品列入《其他区域危险化学品目录（共1307种）》（附件3）中。

《目录》中提出了危险化学品的管理等要求，本项目建设内容与其逐项对比，结果表明本项目建设与《目录》中要求相符合，具体比对内容见表8.11。

表8.11 本项目与“大政办发[2021]7号”符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 生产经营储存环节。 生产、经营、储存《目录》中限制和控制危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的安全设施、设备，并对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备正常使用 | 本项目涉及《目录》中限制和控制危险化学品，整个厂区设置相应的预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的安全设施、设备，并在后期的运行管理中对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备正常使用。该部分内容可具体见风险管理章节。 | 符合 |
| 使用环节。 使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工企业，应当依照有关规定取得使用许可证。无须取得使用安全许可的相关企业、医院、学校等危险化学品使用单位，也应当委托依法取得危险货物运输资质的单位配送危险化学品，并加强其使用安全管理 | 本项目中不存在使用量超过《危险化学品使用量的数量标准（2013年版）》的最低年设计使用量的危险化学品，项目中涉及的危险化学品运输均由供货单位负责，建设单位应监督运输单位须依法取得危险货物运输资质。 | 符合 |
| 运输环节。 危险化学品运输企业应执行本市交通运输主管部门的有关规定，将危险化学品运输车辆动态监控终端接入交通运输部门联网联控平台。运输易燃、易爆以及剧毒危险化学品，应悬挂警示标志并采取必要的安全措施。严格城市重点区域、城市主要街路、公路隧道、人流密集场所、高架桥梁、饮用水源地等区域危险货物运输车辆通行管控 | 项目中涉及的危险化学品运输均由供货单位负责，建设单位应监督运输单位须依法取得危险货物运输资质。 | 符合 |
| 危废处置环节。 建立部门联动、区域协作、重大案件会商督办机制，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系。严格落实废弃危险化学品处置安全监督管理责任，科学规划、合理布点危险废物处置企业，加快处置设施建设，消除处置能力瓶颈，减少处置环节风险 | 本项目危废暂存于厂区内危废库内，委托有资质的部门进行无害化处理。各类危废收集、贮存、转移、处置等均合理合规，并且外委处置危废严格执行转移联单等制度。 | 符合 |
| 严格限制和控制危险化学品品种。 限 | 本项目选址位于大连市大连市松木岛化工 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 制和控制目录按照严格限制和控制区域与其他区域划分为两个部分。其他区域只可以生产、储存、经营、使用和运输列入《其他区域危险化学品目录》（附件3）的品种。未列入《严格限制和控制区域危险化学品目录》和《其他区域危险化学品目录》的其他危险化学品，在全市范围内只能以符合国家标准的试剂的形式进行流通 | 园区，所在区域属于《目录》中的其他区域。本项目涉及的化学品共计7种危险化学品，其中无《禁止危险化学品目录》（附件1）中所列危险化学品，丙烯、甲苯、2,3-二甲基-1-丁烯等3种危险化学品列入《其他区域危险化学品目录（共1307种）》（附件3）中，其中丙烯和甲苯作为原料使用，DMB-1为产品。 | |
| 严格限制和控制高危险化学品建设项目。 从严审批新建、改建、扩建涉及光气、硝化有机物及工艺、液氨、液氯、硝化纤维素、苯乙烯、乙烯、硝酸铵、丙烯腈、环氧乙烷、氯乙烯等剧（高）毒、易燃、易爆高危险化学品建设项目 | 本项目利用丙烯二聚生产2,3-二甲基-1-丁烯（DMB-1），不属于涉及光气、硝化有机物及工艺、液氨、液氯、硝化纤维素、苯乙烯、乙烯、硝酸铵、丙烯腈、环氧乙烷、氯乙烯等剧（高）毒、易燃、易爆高危险化学品建设项目。 | 符合 |

8.1.12 与大连市生态环境保护“十四五规划”相符性分析

对比本项目与《大连市生态环境保护“十四五规划”》（大政办发[2021]33号中附件13）中内容，结果表明本项目建设与《大连市生态环境保护“十四五规划”》（大政办发[2021]33号中附件13）中要求相符合，具体比对内容见表8.12。

表 8.12 本项目与大连市生态环境保护“十四五规划”符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|-------------------------------------|-----|
| 《大连市生态环境保护“十四五规划”》（大政办发[2021]33号中附件13） | | |
| 强化“三线一单”硬约束 全力推进“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面落地应用，建立动态更新和调整机制，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，形成将“三线一单”作为综合决策的前提条件和重要约束机制，完善规划环境影响评价管理体系，坚持质量目标倒逼总量减排、源头减排、结构减排，加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构，淘汰落后产能。借助新一轮排污许可证的实施，强化许可证设计和排污量核实。 | 项目建设及环保措施符合生态环境保护法律法规要求，符合“三线一单”等要求 | 符合 |
| 加强施工扬尘管控 继续加强施工工地“六个百分百”监管，安装扬尘实时视频监测系统并与监管部门联网，加强预湿和喷淋抑尘措施和施工现场封闭措施管理。渣土运输车辆逐步安装卫星定位系统，加强渣土运输车辆管理。 | 本项目施工单位应加强施工扬尘治理工作，本项目施工渣土应采用密闭车辆运输 | 符合 |
| 持续推进 VOCs 治理攻坚 继续推行重点行业“一企一策”，建立 VOCs 管理清单，进 | 本项目属于扩建化工项目，地点位于大连松木岛化工产业开发区内， | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 进一步加大石化、化工、制药、农药、汽车制造、船舶制造与维修、家具制造、包装印刷等行业废气综合治理力度，加大清洁生产改造力度。大力推进低（无）VOCs 原辅材料源头生产和替代、严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。新建 VOCs 年产生量大于 10 吨的工业企业应进入园区。强化 VOCs 无组织排放管控，推进石化、化工行业重点企业泄漏检测与修复（LDAR）工作，加强石化、化工、制药、农药等行业企业停产检修期间 VOCs 排放管控。 | 本项目生产过程中产生的 VOCs 经废气治理装置处理达标后有组织排放，项目建成后企业应强化 VOCs 无组织排放管控。 | |
| 安全利用管控区 强化空间布局管控，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建石化、化工、制药、电镀、焦化、制革、有色金属矿采选、有色金属冶炼、危险废物利用处置等行业企业； | 大连凯飞科技发展有限公司厂区北侧为经六路，厂区南侧为大连傲视化学有限公司，厂区东、西侧均为未开发/建设空地，周边 5km 范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护区及文物保护对象等。 | 符合 |
| 加强规划引导 建设项目严格执行声环境功能区环境准入，禁止在 0、1 类区、严格限制在 2 类区建设产生噪声污染的工业项目。 | 本项目选址位于大连市大连市松木岛化工园区，根据 2020 年 4 月 9 日大连金普新区管理委员会办公室发布的《金普新区声环境功能区划分方案》（大金普管办发[2020]3 号），该方案中并未划定大连松木岛化工产业开发区声环境功能区划，参考《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018 年-2030 年）环境影响报告书，大连松木岛化工产业开发区适用于噪声功能 3 类区。 | 符合 |

8.1.13 与大连市“十四五”石化产业发展规划相符性分析

对比本项目与《大连市“十四五”石化产业发展规划》（大政办发[2021]33 号中附件 27）中内容，结果表明本项目建设与其要求相符合，具体比对内容见表 8.13。

表 8.13 本项目与大连市“十四五”石化产业发展规划符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|-------------------------------|-----|
| 《大连市“十四五”石化产业发展规划》（大政办发[2021]33 号中附件 27） | | |
| 结合现有产业基础和相关产业的发展需求，发展具有大连特色的精细化工产业。鼓励和支持 | 本项目属于化学原料及化学制品制造业，产品为农药中间体，属于 | 符合 |

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 做大做强现有精细化工与专用化学品,依托松木岛化工园区、长兴岛化工园区催化剂生产企业,打造国内领先的催化剂生产基地。进一步做大做强工业杀菌剂、含氟农药及中间体、生物农药等特色产品市场规模,打造优势行业。 | 精细化工,选址位于大连松木岛化工产业开发区。 | |
| 适度可控发展松木岛化工园区 发挥优势聚焦精细化工产业 通过优化发展农药、涂料、染料三大传统精细化工产业,培育发展新型催化剂、电子化学品等两大新型精细化工产业,打造安全环保、内生增长绿色发展示范区。 | 本项目选址位于大连市松木岛化工产业开发区,化学原料及化学制品制造业,产品为农药中间体,属于精细化工。 | 符合 |

8.1.14 与“十四五”噪声污染防治行动计划”的符合性分析

对比本项目与《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气【2023】1号)中内容,结果表明本项目建设与《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气【2023】1号)中要求相符合,具体比对内容见下表。

表 8.14 本项目与“十四五”噪声污染防治行动计划符合性分析

| 相关规定要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| 制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时,应依法开展环评,对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估,积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收,加大事中事后监管力度,确保各项措施落地见效 | 本项目依法开展环评,对噪声影响进行预测评价,采取有效的噪声防治措施,并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,项目建成后依法开展竣工验收 | 符合 |
| 排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施,加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理,同时避免突发噪声扰民 | 本项目采取有效的减振降噪措施,且项目位于化工园区,远离居民区等,不会发生噪声扰民 | 符合 |
| 推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范,依法核发排污许可证或进行排污登记,并加强监管;实行排污许可管理的单位依证排污,按照规定开展自行监测并向社会公开。依据《环境监管重点单位名录管理办法》,推进设区的市级以上生态环境主管部门编制本行政区域噪声重点排污单位名录,并按要求发布和更新;噪声重点排污单位应依法开展噪声自动监测,并及时与生态环境主管部门的监控设备联网 | 本项目应严格执行排污许可规范、管理办法等相关规定 | 符合 |
| 强化建筑施工噪声污染防治,严格夜间施工管理。落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本,明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案,采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺 | 本项目应加强施工噪声污染防治,明确噪声污染防治责任和任务措施等要求 | 符合 |

8.2 项目选址合理性分析

8.2.1 用地性质相符性

项目具体选址位置为大连松木岛化工产业开发区经六路南侧、傲视化学北侧。

2023年8月25日，大连普湾经济区行政审批局下发了《普湾经济区松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞西侧地块规划条件》（规条字210213202390011号），本项目所在地块的用地使用性质为工业（化工）；2023年10月12日大连普湾经济区行政审批局下发了《建设用地规划许可证》（地字第210213202390026号），该地块土地用途为工业（化工）用地。本项目的建设 with 用地性质相符。

8.2.2 大连松木岛化工产业开发区规划及规划环评相符性

本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，大连松木岛化工产业开发区即原大连松木岛化工园区，始建于2005年，是以大化集团搬迁改造为契机而成立的化工园区，是大连市“四岛一园”重点园区，是大连市区化工企业搬迁改造项目的承接地，是辽宁省沿海经济带开发重点支持区域。园区自成立以来历经三次规划：

◇ 《大连化工产业基地总体规划》（2006-2020年）

园区成立之初，委托编制《大连化工产业基地总体规划》，规划总用地36.35平方公里，近期设定7.8平方公里为起步区，中期设定8.2平方公里为二期工程，远期发展预留用地为18.4平方公里，规划水域面积0.82平方公里，规划港口面积约1.13平方公里。瓦房店政府批复了该规划。

该规划中的起步区和二期分别编制了《大连化工产业基地起步区区域环境影响报告书》、《大连松木岛化工园区二期区域环境影响报告书》，取得了大连市环境保护局的批复（大环建发[2006]52号、大环建发[2009]23号）。

◇ 《松木岛化工园区总体发展规划（2012-2020）》

2010年，大连实施新市区管理体制改革，园区划归普湾新区（后更名为普湾经济区）管理，成为普湾新区重要的产业功能区。2012年，园区依据《辽宁沿海经济带发展规划》及大连市、普湾新区各级国民经济和社会发展规划、土地利用规划等上位规划要求，对园区进行了二次规划，编制《大连松木岛化工园区总体发展规划》（2012-2020），规划总面积为20平方公里，大连市人民政府于2012年批复了该规划，但未开展相关的规划环评工作。

◇ 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）》

2018年，大连松木岛化工园区晋升为省级经济开发区，更名为大连松木岛化工产业开发区，《辽宁省人民政府关于同意大连松木岛化工园区晋升为省级经

济开发区的批复》的园区规划面积 14.92 平方公里，四至范围是：东至炮台街道松木岛社区，南至普兰店湾，西至复州湾街道郭屯社区南海头屯，北至炮台街道马炉社区林屯。

由于园区规划面积发生变更，普湾管委会对该园区进行了第三轮规划，编制《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）》。省政府批复的 14.92 平方公里范围中，由于考虑不纳入存在国家管控、港口区等，并考虑考虑规划范围的完整性及合理性，调整为产业规划总面积为 11.91 平方公里。

调整后的规划《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）》由中昊（大连）化工研究设计院有限公司编制，2019 年 12 月 11 日通过大连金普新区管理委员会审批，文号为大金普管复[2019]34 号。规划环评《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》由辽宁省环境规划院有限公司编制，并于 2021 年 10 月 13 日也已经取得辽宁省生态环境厅的审查意见，文号为辽环函[2021]151 号。

根据本项目与规划、规划环评及其批复的对比分析，本项目原则上符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030）、规划环境影响评价报告书以及批复中相关要求。具体对比内容如下：

（1）发展定位相符性分析

松木岛化工产业开发区以培育壮大精细化工产业、延伸发展海洋化工产业、转型升级石油化工产业、完善健全再生资源产业（危险废物处置类）、承接配套电镀产业为着力点，重点推进催化剂、环保型染料、生物医药、杀菌剂、卤素深加工等高端精细化工产业和海洋化工产业，进一步优化空间布局、集聚优势产业、提升园区产业契合度、完善产业链，形成资源共享、副产品互换的产业共生组合。将松木岛化工产业开发区建设成为特色化、绿色化、循环化的特色化工工业基地，使之成为普湾经济区社会经济的核心支柱，引带区域各产业快速发展的核心平台，国内一流的精细化工产业集聚区。

本项目为凯飞科技发展有限公司扩建项目，产品为农药中间体，属于精细化学品的开发与生产，符合松木岛化工产业开发区的发展定位。

（2）规划布局相符性分析

松木岛化工产业开发区以培育壮大精细化工产业、延伸发展海洋化工产业、转型升级石油化工产业、完善健全再生资源产业（危险废物处置类）、承接配套电镀产业为着力点，重点推进催化剂、环保型染料、生物医药、杀菌剂、卤素深加工等高端精细化工产业和海洋化工产业，进一步优化空间布局、集聚优势产业、提升园区产业契合度、完善产业链，形成资源共享、副产品互换的产业共生组合。将松木岛化工产业开发区建设成为特色化、绿色化、循环化的特色化工工业基地，

使之成为普湾经济区社会经济的核心支柱，引带区域各产业快速发展的核心平台，国内一流的精细化工产业集聚区。

大连松木岛化工产业开发区具体规划见图 8-1。

依据上位规划对松木岛化工产业开发区产业发展要求，并结合园区产业发展基础、土地资源现状，将松木岛化工产业开发区分为中部区域、北部区域（皮长高速北侧区域）两个区域，形成以中区为核心，向北区辐射的产业布局。涉氯气项目，不布置在北部区和中部区东侧地块。

中部区域：基于现有催化剂、农药、涂料、染料等精细化工产业，发挥企业优势产品的带动作用，开发并拓展一批具有特色的新型催化剂，以及高附加值农药、染料、医药中间体等项目。

北部区域：将承接大连市电镀企业搬迁工作发展电镀产业以及危险废弃物处置产业；重点发展半导体材料方向，延伸中部区域合成气产业链。

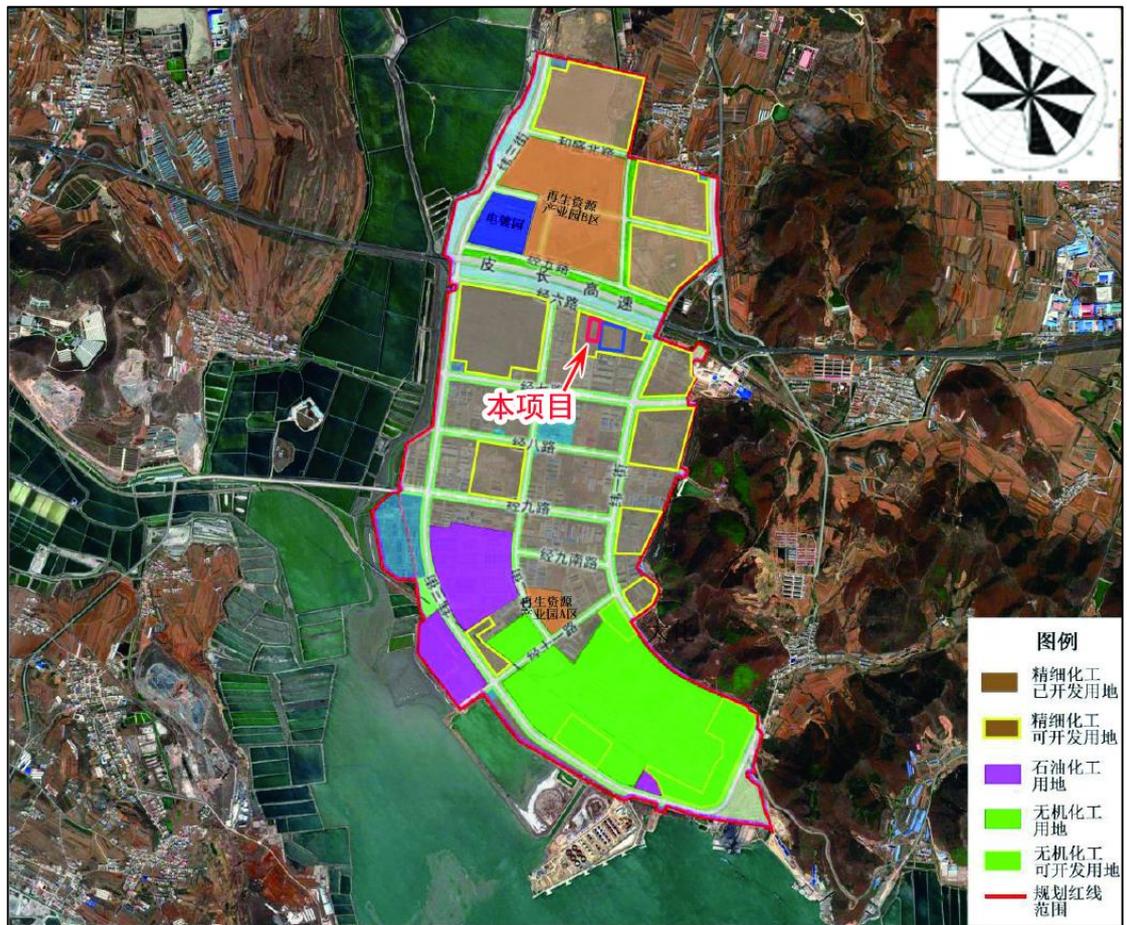


图 8-1 大连松木岛化工产业开发区预测情景产业分布图

根据图 8-1，本项目选址位于大连松木岛化工产业开发区规划中预测情景产业分布图中的“精细化工可开发用地”区域内，位于松木岛化工产业开发区中部区域北侧，不在禁止涉氯气项目用地范围内。因此本项目选址符合符合规划定位。

(3) 与《大连松木岛化工产业开发区产业规划（2018-2030年）环境影响报告书》及其批复中要求的相符性

本项目与《大连松木岛化工产业开发区产业规划（2018-2030年）环境影响报告书》中相关要求相符性分析见表 8.15 及表 8.16。

表 8.15 本项目与《大连松木岛化工产业开发区产业规划（2018-2030年）环境影响报告书》中要求符合性分析

| 环评报告中要求 | 本项目落实情况 | 符合性 |
|---|--|-----|
| 园区项目入园条件 | | |
| 1、入园的项目须符合产业政策和行业规范（准入）条件要求，根据《产业结构调整指导目录（2013年修订）》《外商投资产业指导目录（2015年修订）》和《中西部地区外商投资优势产业目录（2017年修订）》，支持鼓励类项目进入园区，禁止限制类项目（搬迁改造升级项目除外）、落后工艺和落后产品入驻园区。 | 本项目属于化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造）。根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年本）》项目不属于鼓励类、限制类和禁止类，为允许类建设项目。对比《外商投资产业指导目录（2015年修订）》和《中西部地区外商投资优势产业目录（2017年修订）》，本项目不属于限制类项目，也不属于落后工业和落后产品。 | 符合 |
| 2、入园的项目须按照土地集约利用的原则，单位土地投资强度在满足国家和辽宁省土地投资强度标准要求的基础上增加 20%，即投资强度不低于 2500 元/平方米。 | 本项目总投资 10006.59 万元，规划用地面积 22918.8m ² ，投资强度 4366.10 元/平方米。 | 符合 |
| 3、入园的项目属于危险化学品建设项目，其建设布局、建筑物设计等须遵循《国家安监总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）的要求，并获得规划建设部门审批后方可开工建设。 | 本项目为产品为 2,3-二甲基-1-丁烯（DMB-1），属于危险化学品。本项目建设布局、建筑物设计遵循《国家安监总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）的要求，并获得规划建设部门审批。 | 符合 |
| 4、入园的项目须在申请项目备案时，开展节能评估、环境影响评估和安全生产条件论证报告的编制和审查工作，对能评、环评和安评审查未通过的项目一律不得开工建设。 | 本项目综合能源消费量（当量值）为 140.01tce，能源消耗较低，无需开展节能审查。项目安评已经取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书。 | 符合 |
| 5、入园的项目须遵守《国务院关于加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）~（第四批）》（工节〔2009〕第 67 号、工信部公告 2012 年第 14 号、2014 年第 16 号、2016 年第 13 号）等相关政策要求，严禁采用国家明令淘汰的落后工艺技术以及工艺设备。 | 本项目遵守《国务院关于加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）~（第四批）》（工节〔2009〕第 67 号、工信部公告 2012 年第 14 号、2014 年第 16 号、2016 年第 13 号）等相关政策要求，严禁采用国家明令淘汰的落后工艺技术以及工艺设备。 | 符合 |
| 6、入园的项目必须严格执行环境保护“三同时”制度，采用先进的环保设施、清洁的生产工艺，保证污染物的排放符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18589-2001）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）规定的标准，制定防渗、监测等环境污染防治措施。 | 本项目严格执行环境保护“三同时”制度，采用先进的环保设施、清洁的生产工艺，保证污染物的排放符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18589-2001）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）规定的标准，并制定了防渗、监测等环境污染防治措施。 | 符合 |
| 7、入园的项目单位须严格执行安全生产“三同时”制度，按《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）的要求，建立安全生产标准化体系，严格执行化工企业安全生产国际通用规范。 | 本项目严格执行安全生产“三同时”制度，按《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）的要求，建立安全生产标准化体系，严格执行化工企业安全生产国际通用规范。 | 符合 |

表 8.16 本项目与规划环评中生态环境准入清单要求符合性分析

| 清单类型 | 准入内容 | | 本项目情况 | 符合性 | |
|---------|-------------|----|---|---|----|
| 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | 1 | 禁止新建石油化工项目，开发区内现有石油化工企业禁止新增产能 | 本项目不属于石油化工项目 | 符合 |
| | | 2 | 禁止新增尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。 | 本项目不属于上述禁止新增产能行业 | 符合 |
| | | 3 | 禁止新建、改扩建限制类、淘汰类项目。禁止入区项目：限制类、淘汰类 | 本项目不属于所列限制类、淘汰类项目，符合产业政策要求，不属于过剩产能，不属于淘汰落后工艺 | 符合 |
| | | 4 | 禁止入园项目：使用含汞触媒的聚氯乙烯；合成氨、尿素、磷铵及湿法磷酸；《绿色产品评价涂料》（GB/T35602-2017）以外的涂料产品 | 本项目不属于上述禁止入园项目 | 符合 |
| | | 5 | 禁止新建、改扩建采用低于国内清洁生产领先水平的工艺项目，重大化工项目的生态环境指标不低于清洁生产国际领先水平 | 本项目未列入大连市重点化工项目名单，项目清洁生产水平能够达到国内清洁生产先进水平 | 符合 |
| | | 6 | 在开发建设过程中，禁止占用红线东侧外相邻的生态红线 | 本项目新征用地未占用生态红线 | 符合 |
| | | 7 | 除纳入电力建设规划的项目外，禁止新增煤电产能 | 本项目不涉及 | 符合 |
| | | 8 | 规划区内不得在化工产业范围外新建、扩建化工项目 | 本项目用地位于化工产业范围内 | 符合 |
| | 限制开发建设活动的要求 | 9 | 精细化工、无机化工产业规划控制距离不小于 1km；电镀产业规划控制距离不小于 0.5km，具体以项目环境影响评价确定的防护距离为准 | 本项目所在厂区周边均为工业企业建设用地及山地，距周边环境敏感点（林山村）的最近距离为 0.955km，根据规划环评中要求，林山村属于规划控制距离内的环境敏感目标，应由大连普湾经济区管委会做好相关居民的搬迁安置工作，大连普湾经济区管委会应尽快完成防护距离内的环境敏感目标的搬迁工作，以免影响企业运营。在此基础上，本项目建设与规划环评准入清单要求相符合。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 允许排放量要求 | 10 | 区域内二氧化硫排放量不得超过 929 吨/年、氮氧化物不得超过 1047 吨/年、颗粒物不得超过 417 吨/年、VOCs 不得超过 506 吨/年；化学需氧量不得超过 457 吨/年、氨氮不得超过 46 吨/年、总氮不得超过 137 吨/年 | 本次扩建项目主要污染物排放量未超过允许排放量要求 | 符合 |
| | 现有源提标升级改造 | 11 | 现有企业应于 2021 年前开展提标升级改造，其污染物排放达到特别排放限值 | 企业在建工程及本次扩建工程所涉及各类污染物的排放满足相应标准要求 | 符合 |
| | 新增源排放标准限制 | 12 | 新、改扩建项目，其污染物排放应达到特别排放限值 | | |
| | 废水 | 13 | 初期雨水、含油污水、无机废水等各企业要进行预处理。在中水管网建成前，园区内的企业废水经厂内处理，达到《辽宁省污水综合排放标准》，方可排入市政 | 本项目生产废水、辅助工程排污水等均排入厂区一期工程拟建污水处理站进行预处理，满足《辽宁省污水综合 | 符合 |

| | | | | | | |
|----------------|--------------|----|---|---|--|----|
| | | | 污水管道，进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理。在中水管网建成后，园区内的企业废水经厂内处理，除达到《辽宁省污水综合排放标准》，还需达到《污水排入城镇下水道水质标准》，方可排入市政污水管道，进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理 | 排放标准》（DB21/1627-2008）中表2的标准限值后排放至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理 | | |
| 废气 | 14 | | 采用无废、少废生产工艺，最大限度减少废气排放量；对生产装置排放的废气，采用回收、吸收、吸附、冷凝、除尘等处理方法，确保治理效果，同时采取有效措施降低无组织排放量。严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控 | 本项目含 VOCs 废气采用活性炭吸附装置进行处理 | 符合 | |
| | 15 | | 鼓励采用先进的清洁生产技术，降低在设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气排放量。采取配备油气回收系统、密闭收集系统等降低在油类（燃油、溶剂）的储存、运输过程中的 VOCs 排放。涉 VOCs 企业要建立完善“一厂一策一档”治制度，精准施策。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，新、改、扩建排放 VOCs 的项目，应加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，配套高效收集治理设施 | 本项目生产过程中将产生 VOCs 废气，建设单位采用二级活性炭吸附装置进行处理，净化后的尾气排入有组织达标排放 | 符合 | |
| 固废 | 16 | | 加强各类工业固体废弃物的分类收集、贮存和转运，加强废物的循环与利用。产生固体废物（含危险废物）的企业，在贮存固体废物（含危险废物）过程中，需满足环评提出的防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施 | 项目拟建危废暂存库，可满足本项目危废的暂存需求；一般固废依托厂区现有一般固废暂存库，满足本项目需求。 | 符合 | |
| 环境 风险 防控 | 应急预案 | 17 | ①园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力 ②企业应加强环境风险防控工作，制定相应的环境应急制度，配备应急物资和装备，建设风险防控设施，制定突发环境事件应急预案并备案，及时报告并有效应对废气、废水非正常排放或生产原料泄漏等引发的突发环境事件 | 园区已编制“松木岛化工园区环境风险应急预案”；企业已编制了突发环境事件应急预案，并取得了主管部门备案，风险等级为重大，备案编号 210213-2022-068-M，在本项目投运前，应及时修订应急预案 | 符合 | |
| | 建设用地土壤污染风险防控 | 18 | 污染地块落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治 | 本项目不涉及 | 符合 | |
| | 地下水污染风险防控 | 19 | | 入驻企业需严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》、《石油化工防渗工程技术规范》等相关标准及技术规范，严格落实环评报告提出的分区防渗要求，入园企业排污管廊必须“可视化”，防止因渗漏污水地下水、土壤，以及因事故废水直接污染地表水体 | 本项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》；厂区实行分区防渗；现有厂区物料输送管线、生产废水输送管线均采用架空铺设，无地下暗管，均实现了“可视化” | 符合 |
| | | 20 | | 产生固体废物（含危险废物）的企业，在贮存固体废物（含危险废物）过程中，需满足环评提出的防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施 | 本项目厂区设一般固废暂存库和危险废物暂存库，各类废物分类贮存，满足防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施 | 符合 |
| 资源 | 水资源利用 | 21 | 新建、改扩建项目万元工业增加值用水量不高于 8 立方米/万元 | 本项目万元工业增加值新鲜水用水量低于 8 立方米/万元 | 符合 | |

| | | | | | |
|------|-------|----|--|---|----|
| 利用效率 | 效率要求 | 22 | 强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。禁止新增取用地下水。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理 | 本项目用水取自园区给水管网，不取用地下水。废水均排入厂区污水处理站处理达标后排放至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理 | 符合 |
| | 禁燃区要求 | 23 | 区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施（用于集中供热锅炉和电站锅炉除外） | 本项目不设置高污染燃料燃用设施 | 符合 |

本项目与《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》审查意见（辽环函[2021]151号）中相关要求相符性分析见表8.17。

表8.17 本项目与《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》审查意见（辽环函[2021]151号）中要求符合性分析

| 审查意见中要求 | 本项目落实情况 | 符合性 |
|--|--|-----|
| （一）进一步优化开发区规划的空间布局和产业结构，着重减缓产业空间布局可能对周边不利环境影响。 | | |
| 鉴于本园区主导产业为环境敏感的重化工产业，且临近海滩河口，建议严格管控沿海化工工业三类工业用地规模，开发区引进电镀、危险废物处理、农药等行业建设项目时，应严格管控其种类、数量及规模，禁止引进废水难处理、残留高的农药建设项目，有效预防和减缓规划实施可能产生的不良环境影响。 | 本项目为扩建，产品为农药中间体，废水排入本项目厂区拟建污水处理站处理达标后排放至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。本项目废水中污染物种类较简单，不存在难处理、残留高的情况，现有大连凯飞化学股份有限公司废水产排情况类似，经处理后可稳定达标排放。 | 符合 |
| 开发区主导产业精细化工地块在中部区的北侧、东侧以及北部区的北侧和东侧。为减缓化工项目环境风险，远离居民区环境敏感目标，建议将中部地块的东侧与居住区较近的两个地块由三类工业用地调整为二类工业用地。 | 本项目为基础化学原料制造，属于精细化工产业，本项目规划用地位于中部区的北侧，用地性质为工业（化工），本项目的建设及用地性质相符，与松木岛化工产业开发区规划布局相符。 | 符合 |
| 报告书规定精细化工、无机化工产业地块设置 1000米 ，电镀产业地块设置 500米 的 规划控制距离 。在该距离范围内不得规划或建设居民区、学校、医院等环境敏感目标；对于控制距离内的现有居民，你委应按照《大连普湾经济区管理委员会关于松木岛化工产业开发区建设承诺书》（大普发[2021]2号）规定，做好相关居民的搬迁安置工作，在园区企业投产前，完成相应区域规划控制距离范围内居民的搬迁工作，同时按照报告书要求做好所涉海域养殖搬迁计划的落实工作。由此引发的环境信访问题，由你委负责妥善解决。 | 本项目属化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造），属于精细化工产业，本项目规划用地位于中部区的北侧，厂边界距林山村840m。 根据 规划环评 中要求，林山村属于 规划控制距离 内的环境敏感目标，应由大连普湾经济区管委会做好相关居民的搬迁安置工作，大连普湾经济区管委会应尽快完成防护距离内的环境敏感目标的搬迁工作，以免影响企业运营。在此基础上，本项目建设与规划环评相符合。 | 符合 |
| 你委应严格在规划红线内开发建设，按照国家相关规定， 不得违规新增围填海项目 。涉及违规围填海的建设项目，生态环境主管部门不得批复其环境影响评价文件。在生态环境质量指标达标前，依法暂停审批新增相关污染物排放项目。2022年9月底前编制完成园区高质量发展规划。 | 本项目不涉及围填海。 | 符合 |
| 新建、扩建化工类项目应布置在化工区内 ，将污染较轻项目或生产装置布置在园区边界，污染较重的化工项目应布置在远离周边外环境的化工区内内部。 | 本项目为扩建化工类项目，本项目规划用地位于中部区的北侧。 | 符合 |
| 严格入区项目的环境准入要求，不得入驻报告书规定的生态环境准入清单禁止类项目，入驻项目生态环境指标不应低于清洁生产一级水平，满足国家深入打好污染防治攻坚战和应对气候变化的要求。引进的项目应严格依法办理建设项目环评和用地手续，禁止不符合国家产业政策、行业发展规划和不利于规划区产业结构优化升级的项目入驻。 在规划总体布局结构优化基础上，进一步提高土地资源利用率，提高开发区产业聚集度和配套产业的产业链延伸度，确保与大连市国土空间规划、生态保护红线、“三线一单”等相关规划相符，建设成环境友好的绿色生态产业园区，保持重要生态用地面积不减少，确保区域生态功能不退化。 | 本项目不属于报告书规定的生态环境准入清单禁止类项目，根据清洁生产分析，其清洁生产水平属于国内先进水平，满足国家深入打好污染防治攻坚战和应对气候变化的要求。符合国家产业政策。并已取得《普湾经济区松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞西侧地块规划条件》（规条字210213202390011号）。 | 符合 |
| （二）开发区应按照清污分流、雨污分流原则规划 | | |
| | 本项目废水排入厂区一期工程拟建污水 | 符合 |

| 审查意见中要求 | 本项目落实情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| 建设区域排水系统，做好区域水污染物减排工作，满足水体环境功能要求。开发区应做好污水处理厂及配套市政排水管网的规划设计建设工作，确保规划区及周边区域污水全部得到有效收集处理， 企业第一类水污染物应经预处理，在车间达标后再统一排入上述污水处理厂。 | 处理站处理达标后排放至园区污水管网，最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。 | |
| (三) 具备生产余热供暖条件的企业，应优先采取余热供暖或采取清洁能源供暖，以实现区域节能降耗。各企业不得自建燃煤燃油锅炉。 | 本项目蒸汽来源于园区蒸汽管网，供暖方式为园区集中供热，且本项目不涉及新建自建燃煤燃油锅炉。 | 符合 |
| 开发区排放挥发性有机物的企业应满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物削减行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。企业应采用自动化、智能化设施，实现挥发性有机物生产储运设备密闭防渗漏和回收，开展系统检修和修复工作，加强有机废气的收集与处理，确保满足大气环境功能要求。 | 本项目满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物削减行动计划》《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。本项目生产过程中产生的 VOCs 经废气治理装置处理达标后有组织排放 | 符合 |
| (四) 开发区工业固体废物处置应纳入大连市工业固体废物处置规划统一分类管理，危险废物应委托有资质单位安全有效处理。淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，鼓励无废少废生产工艺发展和工业固体废物的资源利用，延伸园区产业链，减少固体废物排放量，提高循环综合利用率。综合考虑开发区及周边的生活垃圾处置设施的规划建设，产生的生活垃圾应分类收集送市政部门统一安全处理，不得随意堆放，确保生活垃圾得到有效处置。 | 本项目一般固废及生活垃圾袋装化管理，危险废物委托有资质单位处理 | 符合 |
| (五) 开发区应根据国家有关规定统筹考虑入驻项目累积影响，制定区域污染物排放总量控制和减排方案，严格控制温室气体排放，优先落实碳中和排放目标，遵循区域碳排放只削减不增加原则。地方生态环境部门应加强污染排放总量监管，确保规划实施后满足污染物排放总量控制和减排要求、区域环境质量满足环境功能要求。 | 本项目审批前应取得总量指标，并且根据预测分析，本项目排放的各种污染物均能满足排放标准，且预测结果满足区域环境质量要求。 | 符合 |
| 四、在本次规划依法批复之前，开发区不得审批新建、扩建项目环评，你委应在规划批复后 7 日内将规划批复与规划（批复版）报送我厅。规划审批机关对报告书结论及审查意见不予采纳的，应逐项说明理由，书面报送我厅，并存档备案。 | 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）》由中昊（大连）化工研究设计院有限公司编制，2019 年 12 月 11 日通过大连金普新区管理委员会审批，文号为大金普管复[2019]34 号。规划环评《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》由辽宁省环境规划院有限公司编制，并于 2021 年 10 月 13 日也已经取得辽宁省生态环境厅的审查意见，文号为辽环函[2021]151 号。 | 符合 |

综上，本项目符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划(2018-2030 年)，也符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书环评及其审查意见要求。

8.2.3 与大连市环境总体规划相符性分析

《大连市环境总体规划（2012-2020）》的规划目标为：统筹城乡，统筹区域，统筹天地，统筹海陆，统筹人与自然，统筹人与城市，统筹资源与环境，统筹各项规划，以建设资源节约型、环境友好型社会和生态宜居城市为总体目标，

全面贯彻落实科学发展观，以促进经济发展和优化结构为主线，以建立良好的生态环境为核心，坚持环境保护与经济增长并重、与经济发展同步，在建设国际化城市的同时，全力推进生态文明建设，构建持续协调发展的生态经济体系、自然宜居的生态环境体系、责权明晰的生态环境执法和保障体系。

根据《大连市环境总体规划（2012-2020）》，本项目不在大连市生态红线区域范围之内，项目建设符合生态保护红线相关要求。

8.2.4 环境功能相容性分析

根据大政办发[2005]42号《大连市环境空气质量功能区区划》，本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；声环境为3类功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准。项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合区域环境功能区划要求。

8.2.5 与周围环境适宜性分析

本项目所在厂区周边均为工业企业建设用地，距周边环境敏感点（北侧林山村）的最近距离为955m。

根据对本项目废气、噪声、风险等预测分析，建设单位在加强对生产工艺废气、废水、噪声、固体废弃物、危险废物等的治理，特别是加强风险管理，落实各项环保治理措施，项目排放的污染物对周围环境的影响可以得到有效地控制。

因此，本项目建设与周围环境适宜，选址合理。

8.2.6 “三线一单”相符性

根据2021年9月30日发布的《大连市人民政府办公室关于“大连市三线一单”生态环境管控的实施意见》（大政办[2021]13号），大连市政府就落实我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限，制定生态环境准入清单（即“三线一单”），提出实施生态环境分区管控意见。

本项目与管控单元要求符合性分析见表8.18、表8.19。

8.3 产业政策相符性

本项目产品为2,3-二甲基-1-丁烯（DMB-1），属于化学原料和化学制品制造业-261基础化学原料制造-2614有机化学原料制造，国民经济代码C2614。对比《产业结构调整指导目录》（2019年），本项目产品不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于国家产业政策允许类的项目。

对比《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069号）中所列内容，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合大连市产业政策相关要求。

综上，本项目符合国家和地方相关产业政策要求。

8.4 小结

综上所述，该项目符合国家及地方现行的环保政策，符合选址符合园区总体规划要求，与所处区域环境质量要求相容，本项目选址基本合理。

表 8.18 本项目与生态环境准入清单（陆域）的相符性

| | | | |
|----------|---------------|---|---|
| 环境管控单元分类 | 环境管控单元 | | |
| 环境管控名称 | 大连普湾经济区 | | |
| 环境管控编码 | ZH21021320016 | | |
| 管控分类 | 2-重点管控 | | |
| 管控要求 | 空间布局约束 | 入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目 | 本项目符合规划环评结论及审查意见 |
| | 污染物排放管控 | 实行重点大气污染物排放总量控制制度。排污单位不得超过生态环境主管部门核定的重点大气污染物总量控制指标排放大气污染物。根据省人民政府核定的重点水污染物排放总量控制指标，削减和控制本行政区域的重点水污染物排放总量，确保完成总量控制目标 | 本项目审批前应取得总量指标 |
| | 环境风险防控 | 加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。仓储物流企业冷库制冷剂可能涉及液氨等风险物质的贮存和使用，应考虑到此部分风险防护距离的要求。冷库选址应位于周围集中居住区夏季最大风频下风侧；使用氨制冷工质的冷库，与其下风侧居住区的防护距离不宜小于 300m，与其他方位居住区的防护距离不宜小于 150m。监督和督促入驻企业，根据相关规定进行环境影响评价工作，积极开展节能减排和循环经济，提高建设项目的环境可行性，降低项目环境风险。全面推进沿海石化基地各项环境风险防控工作，确保石化、化工项目在突发事故状态下废水不进入渤海环境风险防控海域。园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。企业应加强环境风险防控工作，制定相应的环境应急制度，配备应急物资和装备，建设风险防控设施，制定突发环境事件应急预案并备案，及时报告并有效应对废气、废水非正常排放或生产原料泄漏等引发的突发环境事件。松木岛化工园区港口承担园区主要原材料及产品的运输，且运输航道经过斑海豹自然保护区，因此必须最大限度地降低海上溢油及化学品泄漏事故对海洋生态系统的影响，整个海区、港口、船舶需要制定和完善溢油应急计划。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理 | 本项目属于化工项目，目前处于环评编制阶段，待项目完成，需制定突发环境事件应急预案，并备案。突发事故状态下废水经过三级防控措施，确保不进入渤海环境风险防控海域，并制定了防渗、监测等环境污染防治措施 |
| | 资源开发效率要求 | 积极推行清洁生产，淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，发展无废工艺。削减地下水的开采量，规划区供水规划实施后，区内应设为地下水禁采区，严禁使用地下水。入驻项目需明确自身能源的来源，保证能源的品质符合国家和地方的相关标准后方可入园，金开区管委会将对园区落户项目的能源利用进行严格的管理和监督。对现有已投产的企业，建立能源消费总量控制目标分解机制。强化重点耗能单位节能管理。规划区内资源开发效率要求各工业企业应优先选用先进生产工艺，提高清洁生产水平，提高水重复利用率。大力采用循环用水系统、串联用水系统和回用水系统，建议尽量采用海水作为冷却水，以节省淡水资源。在省人民政府划定的地下水资源保护区及其以外的公共供水管网覆盖的区域，可以利 | 根据清洁生产分析，本项目清洁生产水平属于国内先进水平。本项目供水来自市政管网，不取用地下水。本项目能源的品质符合国家和地方的相关标准。采用循环用水系统等， |

| | | | | | |
|---------|--------------|---|-------------------|------|--------|
| | | 用水库、江河等地表水的区域，以及无防止地下水资源污染措施和设施的区域，不得批准新建地下水取水工程。但应急取水、地温空调取水以及开采矿泉水、地热温泉等对水质有特殊要求的取水工程除外 | 提高水的重复利用率 | | |
| 生态空间 | | | | | |
| 环境管控区分类 | 生态空间一般管控区 | 环境管控名称 | 金普新区一般管控区 | 管控分类 | 3-一般管控 |
| 水 | | | | | |
| 环境管控区分类 | 水环境工业污染重点管控区 | 环境管控名称 | 大连松木岛化工产业开发区 | 管控分类 | 2-重点管控 |
| 大气 | | | | | |
| 环境管控区分类 | 大气环境高排放重点管控区 | 环境管控名称 | 大连松木岛化工产业开发区 | 管控分类 | 2-重点管控 |
| 土壤 | | | | | |
| 环境管控区分类 | 土壤污染风险一般管控区 | 环境管控名称 | 金普新区土壤污染风险一般管控区 | 管控分类 | 3-一般管控 |
| 自然资源 | | | | | |
| 环境管控区分类 | 高污染燃料禁燃区 | 环境管控名称 | 金普新区高污染燃料禁燃区 | 管控分类 | 2-重点管控 |
| | 地下水开采重点管控区 | | 大连市金普新区地下水开采重点管控区 | | 2-重点管控 |

表 8.19 本项目与《大连市生态环境准入清单》（全市总体）相符性分析表

| 管控领域 | 管控要求类别 | 准入要求 | 本项目符合性分析 |
|--------|--------|---|--|
| 产业准入 | 空间布局约束 | 1.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目 | 本项目不涉及 |
| | | 2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业 | |
| | | 3.城市建成区禁止新建、扩建能耗高、水污染物排放量大的项目。制定城市建成区现有钢铁、化工、有色、皮革、印染等污染较重企业退出计划，推动污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭 | |
| “两高”项目 | 空间布局约束 | 1.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区 | 本项目属于扩建化工项目，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 |

| 管控领域 | 管控要求类别 | 准入要求 | 本项目符合性分析 |
|------|----------|---|--|
| | | | 位于松木岛化工产业开发区 |
| | | 2.严格“两高”项目投资准入。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保耗能量、排放量只减不增。强化“两高”项目能耗双控管理。完善能耗双控目标引领倒逼机制，重点控制以煤炭为主的化石能源消费。对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区高耗能项目，按规定实行缓批限批。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设 | 本项目不属于限制类和淘汰类的新建项目，本项目不单独编制节能报告，节能审查机关对项目不再单独进行节能审查，不再出具节能审查意见 |
| 区域削减 | 污染物排放管控 | 建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求 | 本项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家和地方环境质量标准。本项目审批前应取得总量指标确保本项目建成后，区域环境质量不恶化，项目排放的主要污染物满足总量控制要求 |
| 水 | 污染物排放管控 | 1.新建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。严格管控沿河沿海农业面源污染 2.对未建成污水处理设施且未依托城镇污水集中处理设施、未安装自动在线监控装置并联网、已建成污水处理设施未投入运行的工业集聚区，暂停审批涉水建设项目 | 本项目不涉及 |
| 大气 | 污染物排放管控 | 1.对化工、石化、造船、冶金等重污染企业执行重点控制特别排放限制标准 2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施 3.石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目，必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施 | 本项目污染物排放满足相应的排放标准要求 本项目为扩建项目，含 VOCs 废气经废气治理设施净化后有组织排放 |
| 土壤 | 污染物排放管控 | 1.严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物 2.严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止违法违规使用国家禁限用农药 | 本项目不涉及 |
| 环境风险 | 环境风险防控 | 1.纳入《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》的企业，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）》的要求，制定和备案环境应急预案 2.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求 | 本项目验收前，需更新突发环境事件应急预案，并备案 本项目无需设置防护距离，具体分析见防护距离章节 |
| 能源 | 资源开发效率要求 | 1.实施能源消费总量和能源消费强度控制。完善产业、产品节能标准体系，实施能效“领跑者”制度 2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应 | 根据项目实际情况，无需开展节能评估和审查工作 本项目不涉及 |

| 管控领域 | 管控要求类别 | 准入要求 | 本项目符合性分析 |
|------|----------|--|--|
| | | 当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源 | |
| 水资源 | 资源开发效率要求 | 1.严格用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”管理。限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展。所有新建、改建、扩建的建设项目用水要达到行业先进水平。企业生产用水定额应符合辽宁省地方标准《行业用水定额》中的规定 | 本项目用水满足辽宁省地方标准《行业用水定额》中的规定 |
| | | 2.鼓励钢铁、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用，不断提高中水回用率，提高水循环利用率。引导工业集聚区通过专业化运营模式实现统一供水和废水集中治理，实现水资源梯级优化利用。具备使用再生水条件的钢铁、火电、化工等高耗水项目如未充分利用再生水，不得批准其新增取水许可 | 本项目供水来自市政管网，不取用地下水。采用循环用水系统等，提高水的重复利用率 |
| | | 3.对地下水保护区、城市公共供水管网覆盖区等地表水能够供水的区域和无防止地下水污染措施的地区，停止批建新的地下水取水工程，不再新增地下水取水指标。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估，开展地裂缝、岩溶塌陷等专项地质灾害调查。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用 | 本项目供水来自市政管网。不取用地下水 |
| 土地资源 | 资源开发效率要求 | 1.对人体健康有严重影响的污染地块，不得用于住宅、学校、医院、商业等用地开发 | 本项目不涉及 |
| | | 2.抓好入园企业项目建设，盘活园区存量土地，提高土地利用效率 | 本项目在现有厂区西侧新增用地建设，项目已取得发改部门立项。 |

9.环境经济损益分析

9.1 经济效益分析

本项目利润分析见表 9.1。

表 9.1 本项目综合经济指标汇总表

| 序号 | 指标名称 | 项目指标 | 备注 |
|----|----------------|-------------|-------|
| 1 | 项目总投资 | 10006.59 万元 | -- |
| 2 | 销售收入 | 9168.14 万元 | 生产期平均 |
| 3 | 投资内部收益率 | 33.39% | 税后 |
| 4 | 财务净现值 (Ic=12%) | 11265.30 万元 | 税后 |
| 5 | 投资回收期 | 4.99 年 | 税后 |

由综合经济指标汇总表可知，项目正常年销售收入为 9168.14 万元，投资内部收益率为 33.39%（税后），具有较好的盈利能力，经济效益是可以接受的。

9.2 环境效益分析

为了将工程建设对环境影响减小到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保设施建设费用。

(1) 废气

建设单位针对各类废气相应配备了活性炭吸附废气处理装置。通过废气处理装置的配备，最大限度降低了废气污染物的排放。

(2) 废水

项目生产废水及其它公用辅助工程排污水经厂区污水处理站处理达标后排入园区下水管网，最终排入松木岛污水处理厂处理。

(3) 固废

项目各类危废外委有资质单位进行无害化处理，一般工业固废外委综合利用或填埋处置；生活垃圾袋装化管理，及时清运。

(4) 噪声

项目生产设备运行噪声经降噪措施后，传播至厂界处满足标准要求。

本项目各类环保投资总计 285 万元，约占本项目收入的 3.11%，不会大幅增加企业运营成本，具有经济合理性。同时，建设单位拟制定污染治理措施操作规程，建立台账，记录废气收集系统、废水处理设施的主要运行和维护信息，确保

本项目各类污染防治措施稳定运行，并达到治理效率。本项目各污染防治措施技术可行、经济合理，并可实现稳定达标运行。

9.3 间接效益分析

间接效益主要是指项目对社会经济方面、社会环境方面、自然与生态环境方面和自然资源方面的影响，本报告拟重点对项目的社会经济方面影响进行分析。

从社会经济方面来看，精细化工产业化项目对于促进社会经济持续健康发展具有重要作用，具体体现在：

（1）对区域财政税收及招商引资的影响

本项目建成后，对区域财政税收有较大贡献；能够对同类项目起示范带动作用，吸引配套产业进驻，有利于招商引资。

（2）对基础设施的社会服务容量、环境保护的影响

三废排放及噪声经采取适宜措施能够达标处理；基础设施的社会服务容量占用合理。

（3）对当地居民就业及生活质量的影响

项目能够直接给当地居民提供数百个就业岗位，首先在该项目的建设施工期间，会提高一些零散、暂时的就业机会；其次，在项目运行期间，会提供一些长期稳定的就业机会；同时项目的实施会推动当地相关行业的发展，由此也会带来就业机会的增加，并带动相关服务业发展，有利于提高居民收入、改善生活质量；加快该区域经济发展进程。

（4）对产业及区域技术、管理水平的影响

项目引进和培养专业技术人才及管理人才，改善产业及当地人才结构，在技术扩散作用下带动上下游产业及区域技术创新及制度创新，同时促进运输、金融、培训、生活和商务服务等相关行业的发展。

综上，此项目具有良好的社会效益。

9.4 小结

综上，本项目的建设，不但有良好的经济效益，还具有良好的社会效益和环境效益。

10.环境管理与环境监测

本项目在建设期、营运期两个阶段都应加强环境管理，设立完善的管理体系和机制，以期最大限度地减轻环境影响。

10.1 建设期环境管理

10.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理工作是建设项目全过程环境保护管理不可缺少的重要环节，其目的就是将国家有关的环境保护法律法规、环境影响评价报告以及相应的环保批复等的具体要求贯彻落实到工程的施工中。

施工期的环境管理的主要工作是根据国家环保法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视、下发指令性文件等方式，监督、检查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位违反环境保护政策的行为。

建设单位要检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况，重点监督检查施工区污水处理、空气污染控制、噪声污染控制和固体废弃物处置等方面，发现问题及时处理，确保整个受影响的区域符合环境质量标准。

①施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督，采取日常、全面的检查和重点监督检查相结合。应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

②施工期环境监督管理的重点是防止施工中的水、气、声和固废污染，检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查施工单位是否落实了有关施工期及营运期的水、气、声和固废污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止；对于造成严重污染者应给予处罚。

③环境管理计划、检查情况和处理情况都应当有记录，应定期汇总、归档。

本项目施工期环境管理要点可参考表 10.1 给出的内容。

表 10.1 施工期环境管理内容

| 工程阶段 | 环评报告所确定的环境保护措施 | 环境管理内容 |
|--------|---|--|
| 施工准备阶段 | -- | 污染防治方案的审核；审核施工承包合同中的环境保护条款 |
| 施工阶段 | 优化施工设计方案，采取先进的施工工艺，加强科学管理，在确保施工质量前提下提升施工进度，加强施工设备的管理及维修保养；施工现场应设置简单的生活垃圾收集设施，定期清理 | 审核施工方案是否符合环保要求；监督检查施工设备及施工车辆的工作情况；监督检查施工中产生的废水及废渣等处理处置情况 |
| | 落实运营期中有关废气、废水、噪声等的环保治理措施情况 | 具体落实内容： 废气处理装置的安装，排气筒高度；车间含镍废水预处理设施建设；危废暂存库的设置；各设备噪声防治措施是否到位；规范的废气、废水采样口等 |

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中的“45 基础化学原料制造 261”中的“有机化学原料制造 2614”，应实行排污许可**重点管理**。

建设单位应当在本项目启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。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）》，并依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）等相关规范，重新申请排污许可。本项目涉及的废气排放口均为主要排放口；本项目生产工艺含镍废水设置车间预处理设施，含镍废水经预处理总镍达标后与其它废水一起排入厂区拟建污水处理站处理，依托一期工程废水总排放口，废水排放口分为废水总排放口、车间或生产设施废水排放口，其中废水总排口为主要排放口。本项目污染物排放清单见表 10.2，本项目污染物排放许可情况见表 10.3。

10.1.3 验收阶段环境管理

根据中华人民共和国《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）中规定，自 2017 年 10 月 1 日起，由建设单位自行组织环保验收，即建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假。

参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）、建设单位应落实污染治理措施执行“三同时”并达到设计要求，本项目“三同时”验收内容见表 10.4。

表 10.1 本项目污染物排放清单

| 一、主要工程组成 | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|---------------|--|-----------------------|---|--------------|--|--|
| 类别 | 工程名称 | 性质 | 工程组成 | | | | | |
| 主体工程 | 甲类生产车间一 | 扩建 | 设置一条 DMB-1 混合碳六烯生产线，设计产能为 5000t/a | | | | | |
| | 甲类生产车间二 | 扩建 | 暂为预留车间 | | | | | |
| 环保工程 | 生产废气处理装置 | 扩建 | 甲类车间一配套 1 套活性炭吸附装置，并设置 1 个 15m 高排气筒；产品罐区配套 1 套活性炭吸附装置，设置 1 个 15m 高排气筒 | | | | | |
| | 车间污水预处理设施 | 扩建 | 甲类车间一设置含镍废水预处理设施，设除镍沉淀釜 1 个，车间外配套设置埋地式污水提升罐 1 个 | | | | | |
| 储运工程 | 独立罐区 | 扩建 | 新建原料罐区和产品罐区各 1 处，原料罐区设置 3 台 95m ³ 的丙烯储罐，产品罐区设置 3 台 200m ³ 的 DMB-1 储罐 | | | | | |
| | 库房 | 扩建 | 新建甲类库房 2 座，丙类库房 1 座 | | | | | |
| 二、主要原、辅材料 | | | | | | | | |
| 原料名称 | 丙烯、甲苯、倍半三乙基氯化铝、氯化双（三环己基膦）镍（II）、分子筛等 | | | | | | | |
| 三、污染物排放情况 | | | | | | | | |
| 类型及排放源 | | 污染物名称 | 排放量 | 排放浓度 | 环境保护措施 | 排放方式 | 执行标准 | |
| 大气 | FQ7-1 排气筒 | 甲苯 | 0.009t/a | 2.11mg/m ³ | 活性炭吸附装置 | 排气筒高度 15m | 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727-2020) 表 1 大气污染物排放限值 | |
| | | 非甲烷总烃 | 0.057t/a | 13.8mg/m ³ | | | | |
| | Fq7-2 排气筒 | 非甲烷总烃 | 0.938t/a | 43.4mg/m ³ | 活性炭吸附装置 | 排气筒高度 15m | | |
| | 厂界无组织 | 甲苯 | -- | -- | 车间集中引风、独立罐区丙烯储罐为全压力罐，产品罐为高级密封的内浮顶罐，设置气相平衡 | 无组织 | | 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 无组织废气执行《农药制造工业大气污染 |
| | | 挥发性有机物（非甲烷总烃） | -- | -- | | | | |

| | | | | | | | |
|------|--------------|-------|------------------------|----------|------------------|---------------|---|
| | | | | | | | 物排放标准》(GB 39727-2020)附录 C 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值” |
| 废水 | 生产废水、辅助系统废水等 | 废水量 | 5144.84t/a | -- | 厂区污水处理站 | 废水总排放口 DW001 | 《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中表 2“排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”标准 |
| | | CODcr | 1.24t/a | 300mg/L | | | |
| | | 氨氮 | 0.0144t/a | 30mg/L | | | |
| | | 总氮 | 0.024t/a | 50mg/L | | | |
| | | 悬浮物 | -- | 300mg/L | | | |
| | | 甲苯 | -- | 0.1mg/L | | | |
| | | 氯离子 | -- | 1000mg/L | | | |
| | | 硫化物 | -- | 1.0mg/L | | | |
| | | 石油类 | -- | 20mg/L | | | |
| | | 磷酸盐 | -- | 5.0mg/L | | | |
| | | pH | -- | 6-9 | | | |
| | | 动植物油 | -- | 100mg/L | | | |
| | | 总镍 | -- | 1.0mg/L | 车间废水预处理设施 | 车间废水排放口 DW002 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) |
| 固体废物 | 危险废物 | -- | 3.56t/a | | 委托有资质单位处置 | 外委处置 | 签定危废委托处置协议,厂内暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) |
| | 一般固废 | -- | 0.5t/a | | 委托一般固废填埋场/物资回收部门 | 综合利用或处置 | 参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) |
| 噪声 | 厂界 | Leq | 昼间 65dB(A); 夜间 55dB(A) | | 采取隔声、消声、吸声等降噪措施 | -- | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准 |

表 10.2 本项目污染物排放许可情况一览表

| 项目 | 污染源 | 污染物名称 | 允许排放速率及允许排放浓度 | | 许可排放量 (t/a) | 排放口 | 高度 | 排放 方式 | 排放去 向 | 排放口 类型 |
|------|--------------|------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------|------------------------|----------|-----------|
| | | | 允许排放浓度 (mg/m ³) | 允许排放速率 (kg/h) | | | | | | |
| 废气 | 车间生产废气 | 甲苯 | 15 | -- | 0.009 | FQ7-1 | 15m | 有组织 | 大气 | 主要排放口 |
| | | 非甲烷总烃 | -- | -- | 0.057 | | | | | |
| | 罐区废气 | 非甲烷总烃 | 15 | -- | 0.938 | FQ7-2 | 15m | 有组织 | 大气 | 主要排放口 |
| | 无组织废气 | 甲苯 | 0.8 | -- | -- | 厂界 | -- | 无组织 | 大气 | -- |
| NMHC | | 4.0 | -- | -- | | | | | | |
| 项目 | 污染源 | 污染物名称 | 允许排放浓度 (mg/L) | 许可排放量 (t/a) | 排放口 | 位置 | 排放 方式 | 排放去 向 | 排放口类型 | |
| 废水 | 生产、辅助工程 等 | CODcr | 300 | 1.24 | DW001 | 厂区污水总 排口 | 间接 排放 | 松木岛 园区污 水处理 厂 | 主要排放口 | |
| | | BOD ₅ | 250 | -- | | | | | | |
| | | 悬浮物 | 300 | -- | | | | | | |
| | | 氨氮(以 N 计) | 30 | 0.0144 | | | | | | |
| | | 总氮 | 50 | 0.024 | | | | | | |
| | | 磷酸盐(以 P 计) | 5.0 | -- | | | | | | |
| | | 石油类 | 20 | -- | | | | | | |
| | | 氯化物 | 1000 | -- | | | | | | |
| | | 硫化物 | 1.0 | -- | | | | | | |
| | | 甲苯 | 0.1 | -- | | | | | | |
| | | 动植物油 | 100 | -- | | | | | | |
| | | pH | 6-9 | -- | | | | | | |
| | | 总镍 | 1.0 | -- | DW002 | 车间含镍废 水处理设施 出口 | 间接 排放 | 厂区污 水处理 站 | 一般排放口 | |

表 10.3 建设项目“三同时”验收一览表

| 项目 | 污染源 | 防治措施 | 验收监测内容 | 验收执行标准 |
|------------|--|---|--|--|
| 废气 | FQ7-1 排气筒 | 活性炭吸附装置 1 套, 15m 高排气筒 | 排气筒高度; 装置净化效率; 甲苯排放浓度 | 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727-2020) 表 1 大气污染物排放限值 |
| | FQ7-2 排气筒 | 活性炭吸附装置 1 套, 15m 高排气筒 | 排气筒高度; 装置净化效率; | |
| | 无组织排放 | 车间集中引风、独立罐区储罐设置气相平衡等 | 甲苯、非甲烷总烃 | 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值, 甲苯执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值; 厂区内 VOCs 无组织废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727-2020) 附录 C 中“厂区内 VOCs 无组织排放限值” |
| 废水 | 生产废水、辅助工程排污水 | 依托一期工程拟建污水处理站, 各类废水经污水处理站进行处理, 污水处理站出水依托厂区现有污水总排口排放, 现有排水在线监测装置并与环保部门联网 | 污水处理站处理效率; 厂区污水总排口: CODcr、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮(以 N 计)、总氮、磷酸盐(以 P 计)、石油类、氯化物(以氯离子计)、硫化物、甲苯、总镍、动植物油等浓度及 pH 值 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中“水污染物间接排放标准限值”、《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度、及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准 |
| | | 含镍废水处理装置 | 装置处理效率, 镍的出口浓度 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) |
| 噪声 | 设备噪声 | 隔声、减震、消声 | 东、南、西、北四个厂界噪声 (Leq) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准 |
| 一般固废 | 依托现有厂区暂存后, 外委综合利用或填埋处置, 签订委托合同 | | | |
| 危废 | 新建危废暂存间, 危险废物在厂区暂存后, 外委处置的废物暂存后委托有资质的专业厂家进行无害化处理, 签订处理合同 | | | |
| 土壤及地下水保护措施 | 厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区, 各区域按照防渗等级要求, 采取有效的防渗防腐措施, 厂区设置地下监控井 | | | 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中要求 |
| 风险防范措施 | 依托厂区风向标、设置围堰、可燃气体报警器及泄漏液体收集沟槽、初期雨水收集池及事故储池等, 企业编制完成突发环境事件应急预案并备案 | | | |

10.2 运营期环境管理

10.2.1 环保投资

本项目环保投资 285 万元，占总投资 10006.59 万元的 2.85%，详见表 10.4。

表 10.4 项目环保投资一览表

| 类别 | 污染源 | 治理措施 | 投资估算 (万元) | 完成时间 |
|--------|---|---|--------------|---------|
| 废气防治 | 车间工艺废气 | 新增活性炭吸附 1 套 | 30 | 与主体工程同步 |
| | 罐区 | 产品罐区设置 1 套活性炭吸附装置； 装卸区设原料装卸鹤管设置气相平衡装置 | 50 | 与主体工程同步 |
| 废水防治 | 生产废水、生活污水与初期雨水、公用工程排污水等 | 设置车间含镍废水预处理设施，配套污水提升罐 | 50 | 与主体工程同步 |
| 地下水保护 | 生产车间、仓库、罐区、地下储池、初期雨水池等 | 按照各防渗分区的防渗等级要求，采取有效的防渗防腐措施 生产废水管网采用可视化建设 | 50 | 与主体工程同步 |
| 噪声 | 噪声设备 | 合理布局，建筑隔声，安装减振和消声装置 | 20 | 与主体工程同步 |
| 固废防治 | 危废 | 建设符合环保要求的危废暂存库 | 20 | 与主体工程同步 |
| | 固废 | 袋装化管理 | 1 | 与主体工程同步 |
| 生态保护 | 加强厂区绿化 | | 10 | 与主体工程同步 |
| 事故应急措施 | 各罐区设置符合规范要求的围堰；新建容积 336m ³ 初期雨水池 1 座 | | 30 | 与主体工程同步 |
| | 火灾自动报警系统、可燃气体测报警装置 | | | |
| | 备用应急物资 | | | |
| 环境管理 | 设置专职环保管理人员，建设环保档案台账，定期开展自行监测，排污口规范化设置 | | 5 | 营运期 |
| 运行费用 | 环保设施运行费用（约占环保设施投资的 7%） | | 19 | |
| 合计 | -- | | 285 | -- |

10.2.2 设置环保机构

① 设置目的

贯彻执行有关环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，掌握污染控制措施的效果，了解工程及周围地区的环境质量变化，为工程的环境管理提供依据。

② 机构设置

公司设置安全环保部主管环保管理工作，主要负责全厂区废气、废水、废渣处理措施的正常运转，其业务受市、区生态环境局的指导和监督。

10.2.3 环境管理部的职责

①环保部的职责

a.对建设项目的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

b.建立各种管理制度，并经常检查督促；

c.编制环境保护规划和计划，并组织实施；

d.组织和协调环境监测工作，建立监控档案；

e.搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的环境意识；

f.严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效地控制污染；

g.监督环保设施正常运转，对环保设施进行定期检查、定期维护，做好污染物达标排放工作，并做好环保考核和统计等工作。

②环境监测职责

a.制定环境监测年度计划，建立和健全规章制度；

b.完成环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作；

c.搞好测试仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

10.2.4 环境管理计划

根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

记录形式：一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

记录内容：包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照附录 A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

记录频次：对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/a；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

记录存储及保存：

a) 纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；

由专人签字、定点妥善保存备查；保存时间原则上不低于 5a。

b) 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 5a。

本项目环境管理计划见表 10.5。

表 10.5 环境管理计划

| 阶段 | 项目 | 主要管理内容 |
|-----|------|--|
| 营运期 | 废气 | 废气治理装置是否正常运行；定期进行监测、记录 |
| | 废水 | 及时记录废水产生、处理及排放情况 |
| | 固废 | 加强固废管理，危险废物必须按照危险固废转移管理办法，做好危险废物的转移联单，委托有资质的专业处理厂家进行无害化处理；一般固体废物和生活垃圾分类储存，及时清运 |
| | 噪声 | 加强对主要噪声设备的管理和维护，降低设备噪声 |
| | 环境 | 加强厂区绿化，环境卫生管理 |
| | 培训管理 | 对操作人员定期进行操作技能和环境保护方面的培训，加强操作人员的事心和责任感，严格按照操作规程办事，管好、用好环保设施，充分发挥其治理效率 |
| | 事故应急 | 事故应急体制健全，人员安排到位，应急自控设施器材数量足够，组织定期演习，编制全厂事故应急预案 |

10.2.5 环境监控

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ1209-2021）、《固定源废气监测技术规范》（HJT397-2007）以及标准、导则等，项目营运后建设单位应制定自行监测计划，具体监测内容见表 10.6。

各监测项目的监测均自行监测或委托通过环保计量认证、具有资质的专业监测单位进行，监测数据采集与处理、采样分析方法等均应符合国家规定，建设单位须将监测费列入年度计划中。

表 10.6 项目营运后环境监测计划

| 类别 | 点位 | 监测项目 | 频率 | 依据 |
|----|-----------|---|------|------------|
| 废气 | FQ7-1 排气筒 | 非甲烷总烃 | 月 | HJ987-2018 |
| | | 甲苯 | 半年 | |
| | FQ7-2 排气筒 | 非甲烷总烃 | 季度 | |
| | 厂界 | 非甲烷总烃、甲苯 | 半年 | |
| 废水 | 厂区污水总排口 | 流量, pH 值、化学需氧量、氨氮、磷酸盐（以 P 计）（总磷）、悬浮物、石油类、总氮 | 自动监测 | HJ947-2018 |
| | | | 月 | |
| | | 五日生化需氧量、氯化物、甲苯、 | 季度 | |
| | | 动植物油、硫化物 | 半年 | |

| 类别 | 点位 | 监测项目 | 频率 | 依据 |
|------|--|--|-----------------|-------------|
| | 车间或处理设施排放口 | 总镍 | 月 | |
| | 厂区雨水排放口 | pH 值、化学需氧量、悬浮物 | 日 ^c | |
| 噪声 | 各厂界 | 等效连续 A 声级 | 季度 | HJ987-2018 |
| 环境空气 | 林山村 | 甲苯、非甲烷总烃 | 年 | HJ2.2-2018 |
| 地下水 | 厂区东侧 1 个上游对照井 | 初次监测因子：包括 GB/T14848 中表 1 地下水质量常规指标（微生物指标、放射性指标除外）和镍、石油类；后续监测：前期超标因子+关注因子（耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、镍、铝、甲苯、石油类） | 年 | HJ1209-2021 |
| | 厂区中间 1 个监控井 | | 半年 | |
| | 原料罐区西侧 1 个下游监控井 | | 半年 | |
| 土壤 | 厂区内，具体点位视实际建设情况（地下污水池、初期雨水池为一类单元，周边至少布设 1 个土壤深层样点、1 个表层样点；罐区、车间为二类单元，附近布设 1 个表层样点） | 初次监测因子：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 45 项基本项目和石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）；后续监测因子：前期超标因子+关注因子（镍、甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）） | 1 年（表层）、3 年（深层） | HJ1209-2021 |

注：c：排放期间按日监测。

10.2.6 企业环境信息公开

10.2.6.1 信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。同时，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

参照该“办法”第九条，企业应公开的信息如下。

（一）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；

（二）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；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境现状评估及其他环境保护行政许可情况；

(五) 其他应当公开的环境信息。

10.2.6.2 信息公开方式

参照该“办法”第十条，企业应当通过其网站、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，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(一) 公告或者公开发行的信息专刊；

(二) 广播、电视等新闻媒体；

(三) 信息公开服务、监督热线电话；

(四) 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；

(五) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.2.7 鼓励企业引进“环保管家”

参照《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气[2016]45号），环保部鼓励第三方专业环保服务公司作为“环保管家”，为工业污染源治理企业提供一体化环保服务和解决方案。

10.2.8 碳排放核算

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号），“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”。本次评价从宏观上对企业碳排放进行估算，企业投产后，应根据实际生产状况，进行碳排放精准核查。依据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的核算方法，本项目碳排放核查主要考虑化石燃料燃烧 CO₂ 排放、企业净购入电力、蒸汽等隐含的 CO₂ 排放等，折合二氧化碳排放量估算结果约为 1.7 万 t/a。

本项目碳的贡献来源主要是含碳原料使用、天然气的使用、电力使用等，所以，环评中建议企业在条件允许情况下，优先使用园区的热源，使用清洁的电源（如核电、光伏发电）等，严格控制生产操作工艺条件，提高产品收率，减少含碳原料的使用，通过采取这些措施，均降低企业的碳排放量。

11.评价结论

11.1 项目概况

大连凯飞科技发展有限公司拟投资 10006.59 万元在大连松木岛化工产业开发区新征地 22918.8m²，建设 **5000t/a DMB-1 混合碳六烯产品项目**，该项目具体选址位置为连松木岛化工产业开发区经六路南侧、凯飞科技西侧，建设内容包括生产车间、仓库、罐区、初期雨水池等，拟设置一条 DMB-1 混合碳六烯生产线，设计产品产能为 5000t/a。

目前，本项目已取得了大连普湾经济区行政审批局下发的《大连市企业投资项目备案文件》（大普行审备[2023]42号）、用地规划条件（规条字 210213202390011号）、《建设用地规划许可证》（地字第 210213202390026号）。

11.2 选址合理性分析结论

本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，根据建设单位取得的土地规划条件，本项目所用地块土地使用性质为工业（化工），本项目的建设与用地性质相符。本项目符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年），也符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书环评及其审查意见要求。

本项目所在厂区周边均为工业企业建设用地及山地，距周边环境敏感点（东北侧林山村）的最近距离为 0.955km。根据对本项目废气、噪声、风险等预测分析，建设单位在加强对生产工艺废气、废水、噪声、固体废弃物、危险废物等的治理，特别是加强风险管理，落实各项环保治理措施，项目排放的污染物对周围环境的影响可以得到有效地控制。

综上所述，该项目符合国家及地方现行的环保政策，符合选址符合园区总体规划要求，符合“三线一单”及产业政策等相关要求，与所处区域环境质量要求相容，本项目选址合理。

11.3 主要环境问题及污染物排放情况

11.3.1 建设项目主要环境问题

废气：生产废气、罐区物料装卸及储运废气（包含甲苯、非甲烷总烃）；

废水：生产工艺废水、厂区初期雨水、生活污水、其他辅助工程排污水等；

固废：废分子筛、废活性炭、废包装物、废机油及废油抹布、分析实验废物、生活垃圾等；

噪声：生产设备、引风机、泵、空压机等设备的运行噪声；

风险：物料泄漏或火灾伴生产生的环境风险。

11.3.2 企业污染物排放总量控制指标

结合本项目污染物排放特点及项目所在地区，确定将 VOCs、COD、氨氮、总氮四种污染物纳入本项目总量控制因子，根据工程分析核算，本项目各总量控制因子的建议控制指标分别为 VOCs 0.995t/a、COD1.283t/a、氨氮 0.0144t/a、总氮 0.024t/a。

11.4 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

①基本污染物

根据大连市人民政府发布的《2022 年度大连市生态环境状况公报》中大连市市区监测数据，所在区域各基本污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

②其他污染物

根据监测结果可知，本项目周边各大气监测点位非甲烷总烃的监测值均满足相应的标准要求，甲苯未检出。

（2）声环境质量现状

由监测结果可以看出，各监测点位噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准。

（3）土壤质量现状

①本项目厂区占地范围内土壤表层样监测点位 T-6#处 46 项监测因子中 39 项未检出，其他因子的监测值与土壤环境质量评价标准中的筛选值相比，评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

②本项目厂区占地范围内土壤柱状样监测点位 T-1#、T-2#、T-3#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

③本项目厂区占地范围外土壤表层样监测点位 T-4#、T-5#处，镍、甲苯，石油烃（C₁₀-C₄₀）评价指数均小于 1，均未超过第二类用地筛选值标准。

（4）地下水质量现状

各点位地下水环境质量现状监测结果表明，各因子的评价指数均小 1，无超

标因子，均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准。

11.5 环境影响预测评价结论

11.5.1 噪声预测结论

本项目主要噪声源为风机、泵、空压机等，采取综合隔声降噪措施后，经预测，传至厂界预测点处，昼间、夜间噪声预测值均满足相应的标准。

11.5.2 地下水预测结论

经过地下水环境影响识别，本项目生产车间外污水提升罐为地埋式设计，设有围堰；同时项目配套建设初期雨水收集池，为地下式建造，存在一定的隐蔽性，是地下水污染的高风险源。

正常工况下，本项目各地下构筑物采用防渗、防腐措施，防渗等级均按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，施工过程中严格按照技术规范进行施工，则地下储池不能出现渗漏，污染物不会渗入地下水，不会对区域地下水环境产生影响。

非正常工况下，若地下工程的施工缝、穿墙管(盒)、预埋件、桩头等细部构造，防水措施不到位，发生污染物跑冒滴漏，有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并进入地下含水层。

由预测结果可知，项目污水提升罐、池体发生渗漏会进入地下水。如果企业能及时监控地下水水质变化情况，可及时修补渗漏的污水处理池，可将污染控制在厂区范围内，对周边地下水环境造成的影响程度有限。

11.5.3 环境风险影响结论

(1) 大气环境

①甲苯包装桶发生泄漏事故，在最不利气象条件下，未达到毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

②200m³DMB-1 储罐发生火灾事故，在最不利气象条件下，伴生的一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 40m，达到毒性终点浓度-2 影响范围为 120m，不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

③1.5t 倍半三乙基氯化铝包装桶发生火灾事故，在最不利气象条件下，伴生一氧化碳达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 50m，达到毒性终点浓度-2 距离为 120m；下风向氯化氢未出现毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2；均不会对各关心点处的人员造成生命威胁及不可逆的伤害。

(2) 水环境

车间、仓库和罐区发生事故时，产生的事故废水均可通过管道收集至事故池，再通过提升泵排入厂区污水处理站达标处理，不会对周围水环境产生影响。

11.5.4 土壤环境影响结论

(1) 大气沉降

根据预测结果可知，随着本项目运行年限的增加，土壤中污染物累积量呈递增趋势。经预测，50年后本项目排放废气在区域土壤中甲苯最大预测值为0.0343mg/kg，远低于土壤标准中《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准中筛选值标准，故对人体健康的风险可以忽略。

(2) 垂直入渗

正常工况下，本项目各地下构筑物采用防渗、防腐措施，施工过程严格按照技术规范进行施工，则不能出现渗漏，污染物不会渗入土壤，不会对区域土壤环境产生影响。

非正常工况下，若地下工程的施工缝、穿墙管(盒)、预埋件、桩头等细部构造，防水措施不到位，发生污染物跑冒滴漏，有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤。根据预测可知，在1000d左右时，泄漏的污染物可达到包气带底部，1500d左右污染物浓度达到最大，随后污染物浓度随时间降低。

11.6 污染防治措施结论

本项目采取的环保措施详见表11.1。

表 11.1 本项目采取的环保措施一览表

| 序号 | 污染源名称 | 采取的环保措施及环保设施 |
|----------|--------|--|
| 一、大气污染治理 | | |
| 1 | 车间废气 | 本项目生产车间新建一套活性炭吸附装置，失活釜放空废气经废气治理装置处理后由不低于15m高的排气筒有组织排放，车间内DMB-1混合碳六烯产品中间罐与中间层罐放空废气、甲苯储罐放空废气，均集中引至车间活性炭吸附装置处理后排放 |
| 2 | 污水处理废气 | 本项目废水依托厂区一期工程拟建污水处理站，污水处理站设置废气治理装置，废气经吸收治理装置处理后由不低于15m高的排气筒有组织排放 |
| 3 | 罐区废气 | 本项目设置丙烯原料罐区及DMB-1产品罐区，其中丙烯储罐采用全压力罐，产品罐为高度密封的内浮顶储罐且设置氮封装置，罐区配套装卸鹤管及气相平衡系统。产品罐区呼吸废气集中收集经活性炭吸附装置处理后由不低于15m高的排气筒有组织排放。 |
| 4 | 分析实验废气 | 本项目分析实验依托厂区一期工程拟建实验室，分析实验等过程均在封闭的通风橱内进行，废气经活性炭吸附装置净化处理后由 |

| 序号 | 污染源名称 | 采取的环保措施及环保设施 |
|----------|--------------------------|---|
| | | 建筑物顶部有组织废气排放 |
| 5 | 食堂油烟 | 依托一期项目食堂，经油烟净化器处理后由专用防潮烟道引风至所在建筑物顶部排放 |
| 二、水污染治理 | | |
| | 生产废水、生活污水、初期雨水及其它公用工程排污水 | 本项目设置车间含镍废水预处理设施，生产工艺废水经预处理总镍达标后与其他废水一起输送至厂区一期项目拟建污水处理站处理，处理后排入园区市政污水管网，最终进入松木岛污水处理厂进行集中处理。生产废水通过架空/地面可视管廊输送至污水处理站进行处理，实现生产废水输送管道“可视化”管理，依托一期项目污水总排口，设置排水在线监测装置并与环保部门联网 |
| 三、固体废物控制 | | |
| 1 | 危险废物 | 本项目在丙类库房设置危废暂存隔间，危险废物集中收集，暂存于危废暂存间内，委托有资质的部门进行无害化处理，各类危废在厂内的储存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） |
| 2 | 一般固废 | 一般工业固废依托厂区现有库房暂存后出售综合利用或填埋处置 |
| 3 | 生活垃圾 | 生活垃圾定期外运至园区垃圾暂存点，由环卫部门运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋 |
| 四、噪声污染治理 | | |
| 1 | 生产设备、辅助设备 | 主要噪声源均置于室内；空压机、风机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区标准 |
| 五、其他 | | |
| 1 | 风险事故应急 | 严格落实环境风险防范措施，做好应急物资储备，按照相关规定编制和备案突发环境事件应急预案，并与当地政府及其相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。严格落实环保设施安全生产工作要求，健全企业内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度 |
| 2 | 地下水、土壤保护 | 采取分区防渗防腐措施，重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB18598 执行；一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}$ cm/s；简单防渗区：一般地面硬化 |

11.8 项目可行性评价结论

该项目实施后，在正常排放情况下即各种环保设备正常运行并达到设计效果的基础上，项目排放的各类污染物均满足相应的评价标准。在保证废气、废水、固废等各治理设施稳定运行，切实落实风险防范措施的前提下，不会对周围环境造成明显影响。

建设单位在建设过程及营运投产后，应切实落实本报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施并达到设计的治理效果，确保各项环保措施稳定运行，则项目排放的污染物完全能够满足国家和地方环保法规和标准要求，而且项目的投放具有较好的经济效益和社会效益。

因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。