利用年产1000吨1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产装置改造生产（取代）苯基单异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯（GMA）产品项目

环境影响报告书

建设单位：葫芦岛天启晟业化工有限公司

编制单位：辽宁华一环境咨询事务所有限公司

二〇二三年四月

目 录

1 概述 1
1.1 项目简介 1
1.2 项目特点 3
1.3 环境影响评价工作过程 3
1.4 分析判定情况 5
1.5 主要环境问题及环境影响 6
1.6 环境影响评价的主要结论 7
2 总则 8
2.1 编制依据 8
2.1.1 国家法律、法规和政策 8
2.1.2 地方法律、法规和政策 11
2.1.3 技术规范、导则 13
2.1.4 与本项目相关的其他材料 15
2.2 评价目的与评价原则 17
2.2.1 评价目的 17
2.2.2 评价原则 17
2.3 环境因子识别与评价因子筛选 17
2.3.1 环境影响因子识别 17
2.3.2 评价因子筛选 18
2.4 评价工作等级 19
2.4.1 环境空气 19
2.4.2 地表水环境 32
2.4.3 地下水环境 33
2.4.4 声环境 34
2.4.5 环境风险 34
2.4.6 土壤环境 39
2.4.7 生态环境 40

2.5 评价范围 40
2.5.1 大气评价范围 40
2.5.2 地表水评价范围 40
2.5.3 地下水评价范围 41
2.5.4 噪声评价范围 42
2.5.5 环境风险评价范围 42
2.5.6 土壤评价范围 42
2.5.7 生态评价范围 42
2.6 环境功能区划 42
2.7 评价标准 43
2.7.1 环境质量标准 43
2.7.2 污染物排放标准 46
2.8 评价工作重点 49
2.9 污染控制和环境保护目标 49
2.9.1 污染控制目标 49
2.9.2 环境保护目标 50
3 现有项目工程分析 55
3.1 现有项目环保手续履行情况 55
3.1.1 一期 55
3.1.2 二期 55
3.1.3 三期 56
3.1.4 四期 56
3.1.5 五期 57
3.1.6 六期 57
3.2 现有项目概况 59
3.2.1 现有项目项目组成 59
3.2.2 现有项目产品方案 65
3.2.3 现有项目主要生产设备 66
3.2.4 现有原辅材料消耗及能源消耗 77

3.2.5 现有项目公用工程 83
3.2.6 现有项目工艺流程 89
3.3 现有厂区平面布置 99
3.4 现有项目污染物达标情况及处理措施 102
3.4.1 废气 102
3.4.2 废水 103
3.4.3 噪声 104
3.4.4 固体废物 104
3.5 现有项目污染物达标情况 105
3.5.1 废气 105
3.5.2 废水 115
3.5.3 噪声 124
3.6 现有项目污染物排放量 124
3.6.1 废气污染物排放量 124
3.6.2 废水污染物排放量 131
3.6.3 固体废物产生量 132
3.7 现有项目污染物排放情况汇总 132
3.8 现有总量控制指标 133
3.9 现有环评审批意见中环保措施要求及落实情况 134
3.9.1 一期工程 134
3.9.2 二期工程 137
3.9.3 三期工程 140
3.9.4 四期工程 140
3.9.5 五期工程 142
3.9.6 六期工程 145
3.10 现存的环境保护问题及拟采取的整改方案 145
4 本项目工程分析 147
4.1 本项目概况 147
4.1.1 项目基本概况 147

4.1.2 建设内容及规模 147
4.1.3 产品方案 151
4.1.4 原辅材料消耗 153
4.1.5 主要生产设备 164
4.1.6 总图布置 177
4.1.7 公用工程依托可行性分析 180
4.1.8 储运系统 184
4.2 生产工艺及产污节点分析 186
4.2.1 GMA 生产线生产工艺流程 186
4.2.2 环已基异氰酸酯 196
4.2.3 对氯苯基异氰酸酯 204
4.2.4 3,4-二氯苯基异氰酸酯 211
4.3 污染源源强核算 220
4.3.1 废气产生及排放情况 220
4.3.2 废水产生及排放情况 240
4.3.3 固废产生情况 243
4.3.4 噪声产生及排放情况 246
4.4 非正常工况 262
4.4.1 废气 262
4.4.2 废水 264
4.4.3 固废 264
4.5 项目建设前后“三本帐”统计 264
5 区域环境概况 266
5.1 自然环境概况 266
5.1.1 地理位置 266
5.1.2 地形地貌 266
5.1.3 气象与水文 269
5.1.4 区域地质与构造 269
5.1.5 区域水文地质概况 271

5.1.6 厂区水文地质条件 272
5.1.7 自然资源 273
5.2 环境质量现状监测与评价 274
5.2.1 环境空气 274
5.2.2 声环境 277
5.2.3 地下水 278
5.2.4 土壤环境 288
6 环境影响预测与评价 295
6.1 运营期环境影响分析 295
6.1.1 大气环境影响预测与评价 295
6.2.2 地表水影响预测与评价 360
6.2.3 地下水影响预测与评价 361
6.2.4 噪声环境影响分析 394
6.2.5 固废环境影响分析 397
6.2.6 土壤环境影响分析 397
6.2.7 生态环境影响分析 407
6.2.8 碳排放环境影响分析 408
7 环境保护措施及其可行性论证 414
7.1 大气环境保护措施及其可行性论证 414
7.1.1 正常工况下废气处理措施及达标分析 414
7.1.2 非正常工况下废气处理措施及达标分析 429
7.2 地表水环境保护措施及其可行性论证 429
7.2.1 废水达标情况 429
7.2.2 改扩建后升级污水处理站处理工艺 439
7.2.3 改扩建后污水处理站工艺可行性分析 446
7.3 地下水环境保护措施及其可行性论证 449
7.4 噪声治理措施及其可行性论证 459
7.5 固废治理措施及其可行性论证 460
7.6 土壤治理措施及其可行性论证 461

7.6.1 保护措施 461
7.6.2 跟踪监测 462
7.6.3 小结 464
8 环境风险评价 465
8.1 评价目的 465
8.2 风险调查 465
8.2.1 风险源调查 465
8.2.2 生产工艺特点 466
8.3 环境风险目标调查 466
8.3.1 大气环境风险目标 466
8.3.2 地表水环境风险保护目标 467
8.3.3 地下水环境风险保护目标 467
8.4 环境风险潜势 468
8.4.1 物质及工艺系统危险性 468
8.4.2 环境敏感程度 469
8.4.3 环境风险潜势判断 472
8.5 评价工作等级和评价范围 473
8.5.1 评价工作等级 473
8.5.2 评价范围 473
8.6 风险识别 473
8.6.1 国内外风险事故调查 473
8.6.2 物质危险性识别 476
8.6.3 生产系统危险性识别 481
8.6.4 环境风险评价因子筛选 482
8.7 源项分析 483
8.7.1 事故风险概率分析 483
8.7.2 物质泄漏事故源强 483
8.7.3 火灾伴生污染源强 487
8.7.4 地下水环境环境风险事故源强 487

8.8 大气环境风险预测分析 487
8.8.1 预测模型筛选 487
8.8.2 预测范围和计算点 488
8.8.3 事故源参数 488
8.8.4 模型参数 488
8.8.5 大气毒性终点浓度值选取 489
8.8.6 预测结果统计与分析 490
8.9 水环境风险评估 559
8.9.1 地表水环境风险分析 559
8.9.2 地下水环境风险分析 559
8.10 土壤及生态植被环境风险分析 559
8.10.1 土壤环境风险分析 559
8.10.2 生态植被环境风险分析 560
8.11 环境风险管理 560
8.11.1 环境风险防范措施 561
8.12 小结 578
9 产业政策、选址规划及政策相符性分析 580
9.1 产业政策及行业政策相符性分析 580
9.2 选址合理性分析 582
9.2.1 与葫芦岛经济开发区化工园区总体规划相符性分析 582
9.2.2 葫芦岛市城市发展整体规划相符性分析 596
9.3 区域污染源调查 596
9.4“三线一单”相符性分析 601
9.4.1 与《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）相符性分析 601
9.4.2 国家级“三线一单”要求 604
9.4.3 省级“三线一单”要求 606
9.4.4 市级“三线一单”要求 607
9.5 其他相关政策相符性分析 610

9.5.1 与《深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》相符性分析.. 610
9.5.2 与《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）相符性分析 613
9.5.3 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 617
9.5.4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析 618
9.5.5 与项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121 号）相符性分析 620
9.5.6 项目与《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）的相符性分析 622
9.5.7 项目与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析 624
9.5.8 项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的相符性分析 626
9.5.9 项目与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）的相符性分析 628
9.5.10 与《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）相符性分析 629
9.5.11 与项目与《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析 632
9.5.12 项目与建立“三挂钩”机制的相符性分析 633
9.5.13 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）的相符性分析 634
9.5.14 项目与《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）的相符性分析 638
9.5.15 项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16 号）的相符性分析 640

9.5.16 与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符性分析 641
9.5.17 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）相符性分析 643
9.5.18 与《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）相符性分析 645
10 清洁生产 650
10.1 原辅材料及能源、资源清洁性分析 650
10.2 工艺设备及过程控制先进性分析 651
10.3 项目采取的节能措施和先进设备 652
10.4 循环经济 653
10.5 清洁生产结论 653
11 环境经济损益分析 654
11.1 概述 654
11.2 经济效益分析 654
11.3 社会效益分析 654
11.4 环境效益分析 654
11.4.1 环保投资估算 654
11.4.2 环保投资效益分析 656
11.5 小结 656
12 环境管理与监测计划 657
12.1 环境管理体制 657
12.1.1 环境管理机构与制度 657
12.1.2 排污口规范化管理 658
12.1.3 与总量相关的环境管理要求 658
12.1.4 排污许可证制度管理要求 659
12.2 环境监测 659
12.2.1 环境监测机构 659
12.2.2 污染源监测计划 659

12.2.3 环境质量监测计划 661
12.2.4 污染物排放清单 662
13 总量控制分析与对策 671
13.1 总量控制因子 671
13.2 总量控制指标 671
13.2.1 现有项目总量控制指标 671
13.2.2 本项目总量控制指标核算 671
13.2.3 全厂总量指标核算 672
13.3“三同时”验收一览表 673
14 结论 675
14.1 项目概况 675
14.2 环境质量现状 675
14.2.1 环境空气 675
14.2.2 声环境 675
14.2.3 地下水 675
14.2.4 土壤 676
14.3 环境影响评价 676
14.3.1 环境空气 676
14.3.2 地表水 677
14.3.3 地下水 677
14.3.4 声环境 677
14.3.5 固体废物 677
14.3.6 土壤 677
14.4 污染防治措施 678
14.4.1 废气 678
14.4.2 废水 680
14.4.3 地下水及土壤 680
14.4.4 噪声 680
14.4.5 固体废物 681

14.5 环境风险分析 681
14.6 污染物总量控制 682
14.7 公众参与 682
14.8 产业政策、规划符合性 682
14.9 综合评价结论 683
附件 1 环评委托书
附件 2 立项备案文件
附件 3 能源评价备案文件
附件 4 危险化学品建设项目审查意见书
附件 5 营业执照
附件 6 土地使用证
附件 7 现有项目环评批复
附件 8 现有项目验收意见
附件 9 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
附件 10 排污许可证
附件 11 总量确认文件
附件 12 污染源检测报告
附件 13 本底值检测报告
附件 14 园区规划环评批复
附件 15 污水运输协议
附件 16 危险废物处置协议及转移联单
附件 17 一般工业固体废物处置协议
附件 18 产品质量标准
附表 1 大气环境影响评价自查表
附表 2 地表水环境影响评价自查表
附表 3 土壤环境影响评价自查表
附表 4 环境风险评价自查表
附表 5 声环境影响评价自查表
附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目简介

葫芦岛天启晟业化工有限公司位于葫芦岛经济开发区化工园区，公司于 2010 年 7 月 5 日成立，营业期限为 2010 年 7 月 5 日~2030 年 6 月 28 日，注册资金为人民币 500 万元，经营范围为 2,5-二氯苯胺（中间产品：2,5-二氯硝基苯，9000 吨，）1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇、4-氯苯胺（对氯苯胺）生产；化工产品（不含易燃、易爆、有毒化学品及监控化学品）销售。

葫芦岛天启晟业化工有限公司在本次改扩建前共履行了五次环评手续，五次验收手续，具体情况如下：

（1）一期：葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2011 年 6 月 23 日取得了《年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）环境影响报告书的批复》，批复文号为葫环审〔2011〕43 号；由于该项目建设规模较大，建设单位对其开展了分批建设，分批投产使用，并于 2014 年 8 月 13 日（葫环验〔2014〕14 号）和 2017 年 1 月 10 日（葫环验〔2017〕2 号）分期进行了验收。一期项目主要进行 5000 吨/年对氯苯胺和 5000 吨/年 2,5-二氯苯胺的建设，两种产品分别设置 1 条生产线，同时配套建设了 1000Nm^3/h 甲醇裂解制氢装置供一期项目两条生产线配套使用。

（2）二期：葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2017 年 6 月 26 日取得了《年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响报告书的批复》，批复文号为葫环审〔2017〕17 号），并于 2018 年对该项目进行验收，其中于 2018 年 4 月 1 日由建设单位完成了对废气、废水的自主验收；2018 年 6 月 6 日由葫芦岛市环境保护局（现为葫芦岛市生态环境局）完成了对该项目固废和噪声的验收，验收文号为葫环验〔2018〕2 号。二期项目主要进行吡唑醇生产线、污水处理站及相应的配套工程设施的建设。

（3）三期：葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2018 年 10 月 23 日取得了《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响报告表的批复》，批复文号为葫环审〔2018〕38 号，并于 2019 年 4 月 12 日由建设单位完成了对该项目的废气和噪声的自主验收；三期项目主要将原有 1 台 10 吨/小时燃煤蒸汽锅炉，1 台 4 吨/小时燃煤热水锅炉和 1 台 2 吨/小时的燃煤导热油炉拆除，改为 1 台 10 吨/小时燃气蒸汽锅炉，1 台 4 吨/

小时燃气蒸汽锅炉和 1 台 2 吨/小时的燃气蒸汽锅炉。

（4）四期：葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2020 年 1 月 21 日取得了《年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目环境影响报告书的批复》，批复文号为葫环审〔2020〕4 号，并于 2020 年对该项目进行验收，其中于 2020 年 6 月 15 日由建设单位完成了对该项目的废气、废水和噪声的自主验收；2020 年 7 月 6 日由葫芦岛市生态环境局完成了对该项目固废和噪声的验收，验收文号为葫环验〔2020〕6 号。四期项目主要进行硫酸镁肥生产线及相应的配套工程的建设。

（4）五期：葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2022 年 6 月 24 日取得了《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目环境影响报告书》，批复文号为葫环审〔2022〕28 号，并于 2022 年 12 月 17 日取得《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目竣工环境保护验收意见》，为自主验收。五期项目主要进行在保持原产品生产工艺的基础上，替代原有 2,5-二氯苯胺产能，技改后年产 2,5-二氯苯胺 2000 吨，新增年产 3,4-二氯苯胺 2000 吨，2,5-二氯苯胺和 3,4-二氯苯胺共用一套设备，交替生产。

葫芦岛天启晟业化工有限公司拥有供电、蒸汽、供水、消防、运输等完备的公用工程和环保治理设施，并于 2022 年 9 月 1 日取得葫芦岛市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91211400558156 24XQ001P。

为进一步促进公司的发展，并适应市场的需求，葫芦岛天启晟业化工有限公司决定对现有的吡唑醇车间进行改造，拆除原有吡唑醇生产线建设 GMA 生产线和异氰酸酯系列产品生产线。本项目建设性质为改扩建，建成后年产 1500 吨甲基丙烯酸缩水甘油酯及 1500 吨异氰酸酯产品。本项目主要是针对厂区内现有三期厂房、干燥厂房进行改造建设，取代原有 1000 吨/年 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产线，在利用原有生产设备的同时，新增部分生产设备及配套环保设施，其余所需公用工程及辅助设施依托现有项目，无新增占地。项目产品具体包括：甲基丙烯酸缩水甘油酯（英文缩写 GMA）1500t/a，对氯苯基异氰酸酯 500t/a、3,4-二氯苯基异氰酸酯 500t/a、环已基异氰酸酯 500t/a，三种产品产能共 1500t/a。甲基丙烯酸缩水甘油酯产品主要用于粉末涂料、橡胶等化学材料添加剂，异氰酸酯产品为农药中间体。

本项目建成后对比原有的吡唑醇项目能够减少原材料的使用，同时能够满足市场对

产品的需求，同时企业对生产过程中产生的污染物进一步严格的治理，在满足排放标准的同时做到污染物减量排放。

1.2 项目特点

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，国家标准第 1 号修改单），本项目产品均属于《国民经济行业分类》中的“C2614 有机化学原料制造”。本项目行业类别属于高耗能行业，故须进行碳排放环境影响分析。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）可知，本项目甲基丙烯酸缩水甘油酯产品不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）中的“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许类；但异氰酸酯类产品为农药中间体，属于“鼓励类”中“十一、石化化工”的第 6 条“高效、安全环境友好的农药新品种、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”。因此本项目符合国家产业政策。本项目建设性质为改扩建，项目运营期产生的污染物包括废气、废水、噪声及固体废物，故需重点关注其防治措施的有效性和可行性。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规中的相关规定，本项目需进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，本项目产品属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44 基础化学原料制造；农药制造”，其中甲基丙烯酸缩水甘油酯属于“基础化学原料制造”，异氰酸酯系列产品属于“农药制造”，本项目不属于“单纯的物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”的类别，且本项目生产过程中会发生一系列的化学反应，故本项目需编制环境影响评价报告书，具体见表 1-1。

表 1-1 建设项目类别

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26				
44	**基础化学原料制造 261；农药制造 263**；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物	/

	工及焰火产品制造 267		的除外）	

受建设单位委托，辽宁华一环境咨询事务所有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。接到委托后，我单位组织技术人员深入现场进行实地踏勘，对厂址周围的自然环境、社会环境状况进行了详细的调研考察和资料收集，根据当地环境特征和项目特点，对该项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点及方法。

在报告书编制过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）的要求，于 2020 年 7 月 15 日通过葫芦岛天启晟业化工有限公司官方网站首次公开了环境影响评价信息及建设项目环境影响评价公众意见表的链接；建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2021 年 8 月 4 日在葫芦岛天启晟业化工有限公司官方网站进行网络公示及现场张贴公示、于 2021 年 8 月 5 日、9 日在《辽沈晚报》进行登报公示，公示的主要内容为环境影响报告书征求意见稿及建设项目环境影响评价公众意见表的链接，公开时限为 10 个工作日。公示期间无来信、来电和来访者。

建设项目环境影响评价工作程序见图 1-1。

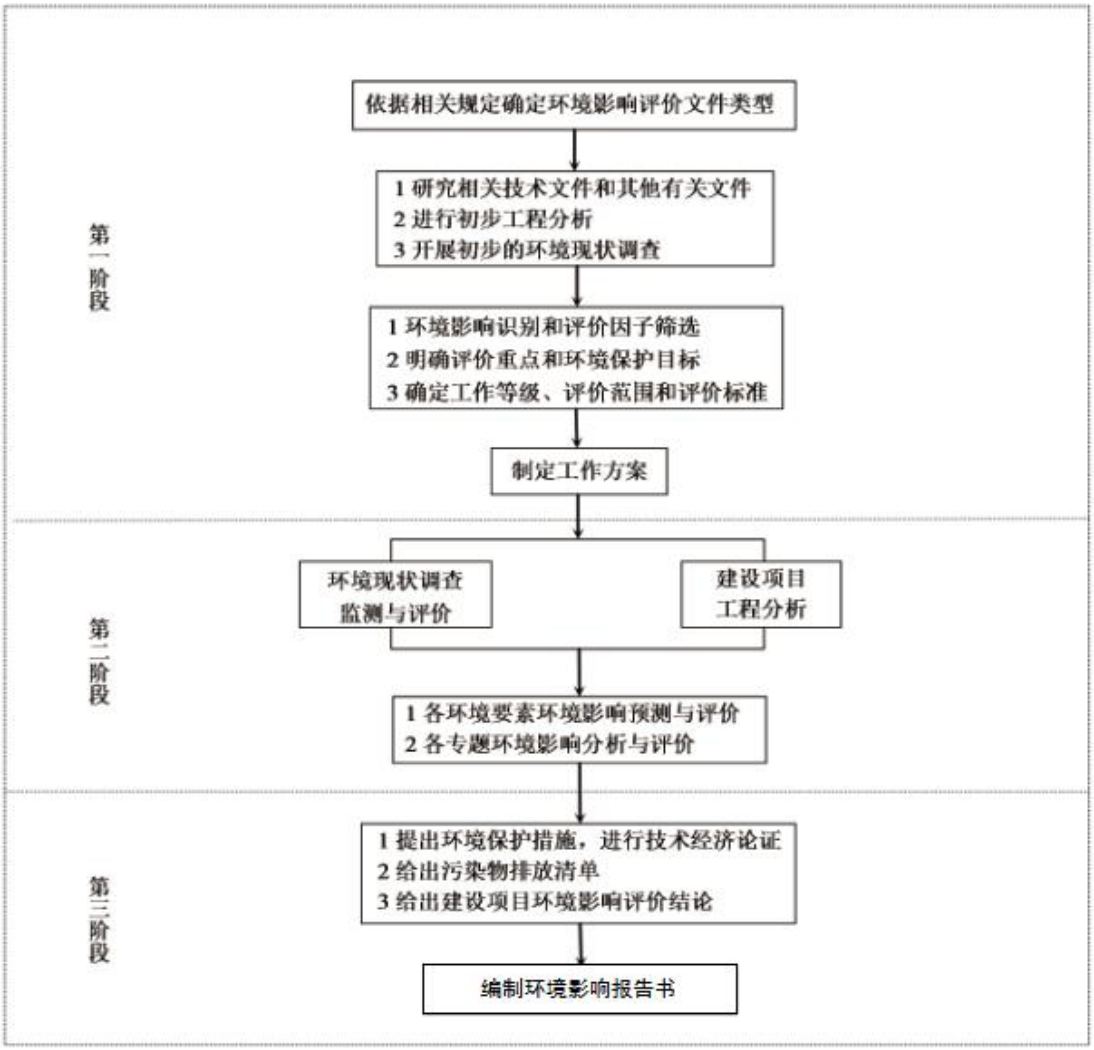


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序

1.4 分析判定情况

（1）项目备案情况

本项目于 2021 年 10 月 22 日已取得葫芦岛市龙港区发展和改革局的项目备案证明，备案文号为龙发改备〔2021〕26 号，项目代码为 2110-211403-04-05-147927，本项目符合国家产业政策要求。

（2）产业政策判定

本项目生产的甲基丙烯酸缩水甘油酯产品主要用于粉末涂料、橡胶等化学材料添加剂，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）中的规定，该产品的生产技术和设备不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许类，符合国家产业政策要求。

异氰酸酯类产品为农药中间体，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）有关规定，属于“鼓励类”中“十一、石化化工”的第 6 条“高效、安全环境友好的农药新品种、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”，符合当国家产业政策。根据《环境保护综合目录》（2021 年版本），本项目生产的异氰酸酯和甲基丙烯酸缩水甘油酯不属于“高污染、高环境风险产品”。

（3）选址合理性分析

本项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内（属于葫芦岛经济开发区化工园区），厂区内用地为三类工业用地，根据《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（葫政发〔2021〕4 号）可知，本项目所在园区公用工程管网配套设置及风险防控措施均满足要求；项目所在区域无水源保护区、自然保护区等特殊环境敏感目标；周围居住区均处在环境防护距离之外，从环境保护角度分析项目选址合理。

（4）“三线一单”判定

本项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内（属于葫芦岛经济开发区化工园区），不在该区域的负面清单内，并且项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，同时本项目建成运行后项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，环境质量也均能满足相应标准要求，故本项目满足园区规划中的“三线一单”的要求。

（5）环境影响判定

本次改扩建后产生的废气、废水及噪声经相应的环保措施处理后均能达标排放，产生的固体废物均能得到妥善的处置，总体来说对周围环境影响较小。

1.5 主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注的环境问题是建设项目选址合理性，针对工艺过程、原料及产品存储、运输过程可能发生事故的情况下存在的环境风险的可控性，以及运营期产生的废气、废水、噪声、固废对环境的影响及控制措施。本次评价重点关注与项目决策相关联的以下几个环境问题：

（1）本项目的建设选址是否符合相关规划、标准及规范的要求；

（2）分析项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废对环境的影响及污染控制方案是否可行；

（3）项目区环境质量现状是否满足相应环境标准，预测本项目排污对环境的影响；

（4）项目环境风险是否可控，风险防范对策及应急措施是否合理。

1.6 环境影响评价的主要结论

项目建设符合相关产业政策，符合园区准入条件要求，工艺选择符合清洁生产要求；严格落实环保措施各项污染物能够达标排放，项目运行后对周围环境影响较小；环境风险可接受；公众支持本项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。项目建设过程中要认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2017 年 6 月 27 日修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号，2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起实施）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 77 号，2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起实施）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过十三届全国人大常委会第五次会议，自 2019 年 1 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于 2004 年 8 月 28 日通过，自 2004 年 8 月 28 日起施行）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正，2012 年 7 月 1 日施行）；

（10）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

（11）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日）；

（12）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；

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

（16）《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评〔2016〕95 号）；

（17）《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）

（18）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日施行）；

（19）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（20）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日施行）；

（21）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（22）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（23）《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函〔2018〕123 号）；

（24）《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 年 12 月 30 日施行）；

（25）《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，2014 年 3 月 25 日施行）；

（26）《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环境保护部环发〔2014〕177 号）；

（27）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（28）《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；

（29）《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，2016 年 10 月 26 日施行）；

（30）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令，第 5 号，1999 年 6 月）；

（31）《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）；

（32）《危险化学品安全管理条例》（2011 年修订版，2011 年 12 月 1 日施行）；

（33）《关于发布<技术政策>》（环发〔2001〕199 号，2001 年 12 月 17 日施行）；

（34）《关于石化和化学工业节能减排的指导意见》（工信部节（2013）514 号）；

（35）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；

（36）《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 年 11 月 14 日施行）；

（37）《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（环境保护部公告 2016 年第 75 号，2016 年 12 月 13 日施行）；

（38）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号，2017 年 9 月 14 日施行）；

（39）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 26 日施行）；

（40）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号，2019 年 6 月 26 日施行）；

（41）《挥发性有机物（VOC_S）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

（42）《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）；

（43）《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系指导意见》（国发〔2021〕4 号，2021 年 2 月 22 日发布实施）；

（44）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 11 日发布实施）；

（45）《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，2021 年 5 月 30 日）；

（46）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号，2021 年 3 月 28 日）；

（47）《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，2021 年 8 月 4 日）；

（48）《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号，2017 年 12 月 28 日）；

（49）《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号，2020 年 11 月 2 日）；

（50）《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104 号，2014 年 10 月 11 日）；

（51）《光气及光气化产品生产安全规程》（GB19041-2003）；

（52）《环境保护综合名录》（2021 版）；

（53）《农药产业政策》（工联产业政策〔2010〕第 1 号）；

（54）《农药管理条例》（农业农村部公告 第 269 号）；

（55）《农药工业挥发性有机物治理实用手册》；

（56）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）。

2.1.2 地方法律、法规和政策

（1）《辽宁省生态环境厅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，2020 年 6 月 23 日施行）；

（2）《辽宁省环境保护“十三五”规划》（辽政办发（2016）76 号，2018 年 7 月 10 日）；

（3）《辽宁省环境保护条例》（2020 年修正，2020 年 4 月 1 日施行）；

（4）《辽宁省环境保护厅关于印发生态保护红线划定技术指南的通知》（辽环发〔2016〕27 号）；

（5）《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》（辽政发〔2014〕8 号）；

（6）《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，2021 年 2 月 26 日）；

（7）《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，2020 年 10 月 20 日施行）；

（8）《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号，2020 年 8 月 5 日施行）；

（9）《辽宁省大气污染防治条例》（2017 年 8 月 1 日施行，2020 年 3 月 20 日修正）；

（10）《辽宁省水污染防治条例》（2018 年 11 月 28 日辽宁省第十三届人大常务委员会第七次会议通过，2019 年 2 月 1 日起施行）；

（11）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（辽宁省人民政府令第 134 号，2013 年 7 月 1 日）；

（12）《关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发〔2014〕

8 号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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，2021 年 2 月 17 日）；

（16）《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）；

（17）《关于“十四五”时期各市拟上高耗能高排放项目压减的意见》（辽发改环资〔2021〕82 号）；

（18）《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）；

（19）《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）；

（20）《葫芦岛市打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）》（葫芦岛市人民政府，葫政发〔2019〕1 号）；

（21）《关于印发葫芦岛经济开发区 2020 年打赢蓝天保卫战工作计划》（葫开管办发〔2020〕9 号）；

（22）《中共辽宁省委办公厅、辽宁省人民政府办公厅关于印发<辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020 年）>的通知》（辽委办发〔2018〕60 号）。

（23）《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）；

（24）《关于调整葫芦岛市地表水环境功能区划的通知》（葫芦岛市人民政府办公室，葫政办发〔2002〕85 号）；

（25）《关于印发葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知》（葫芦岛市人民政府办公室，葫政办发〔2008〕75 号）；

（26）《葫芦岛市城市总体规划（2005-2020）》（上海同济城市规划设计研究院、葫芦岛市城乡规划设计研究院，2006 年）；

（27）《葫芦岛经济开发区化工园区开发建设总体规划（2010-2030）》（葫芦岛

经济开发区管理委员会）；

（28）《关于印发<葫芦岛市蓝天工程实施方案的通知>》（葫芦岛市人民政府，葫政发〔2012〕46 号，2012 年 12 月 15 日施行）；

（29）《葫芦岛市人民政府办公室关于印发葫芦岛市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（葫政办发〔2021〕20 号，2021 年 4 月 10 日施行）；

（30）《关于印发<葫芦岛市 2021 年大气污染防治工作计划>的通知》（葫大气办发〔2021〕15 号，2021 年 4 月 2 日施行）；

（31）《葫芦岛市人民政府关于印发葫芦岛市水污染防治工作方案的通知》（葫政发〔2016〕19 号，2016 年 5 月 17 日施行）；

（32）《葫芦岛市人民政府关于印发葫芦岛市土壤污染防治工作方案的通知》（葫政发〔2016〕43 号，2016 年 12 月 31 日施行）；

（33）《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（葫政发〔2021〕4 号，2021 年 6 月 30 日）。

2.1.3 技术规范、导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19 2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）；

（10）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（11）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（12）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号，2017 年 9 月 1 日施行）；

（14）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（15）《国家先进污染防治示范技术名录》（环发〔2007〕105 号）；

（16）《国家鼓励发展的环境保护技术目录》（2007 年度）；

（17）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（18）《危险化学品事故应急救援预案编制导则》（安监管危化学〔2004〕43 号）；

（19）《危险化学品名录》（2018 版）；

（20）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（21）《环境保护综合名录（2021 年版）》；

（22）《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）；

（23）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（24）《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.01.08）；

（25）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

（26）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

（27）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7−2019）；

（28）《制定大气污染物地方标准的技术方法》（GB/TB13021-91）；

（29）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；

（30）《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10 号）；

（31）《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）；

（32）《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）；

（33）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（34）《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）；

（35）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（36）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（37）《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）；

（38）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（39）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（40）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）；

（41）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（42）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（43）《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ 826-2017）；

（44）《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）；

（45）《污染源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ993-2018）；

（46）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）。

2.1.4 与本项目相关的其他材料

（1）《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）环境影响报告书》（葫芦岛市环境保护科学研究所，2011 年 5 月）；

（2）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）环境影响报告书的批复》（葫芦岛市环境保护局，葫环审〔2011〕43 号，2011 年 6 月 23 日）；

（3）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺部分）竣工环境保护验收合格的函》（葫芦岛市环境保护局，葫环验〔2014〕14 号，2014 年 8 月 13 日）；

（4）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）竣工环境保护验收意见的函》（葫芦岛市环境保护局，葫环验〔2017〕2 号，2017 年 1 月 10 日）；

（5）《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响报告书》（河南源通环保工程有限公司，2017 年 6 月）；

（6）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响报告书的批复》（葫芦岛市环境保护局，葫环审〔2017〕17 号，2017 年 6 月 26 日）；

（7）《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目竣工环境保护验收报告》（朝阳彤天环保发展有限公司，2018 年 2 月）；

（8）《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境保护验收组意见》（朝阳彤天环保发展有限公司，2018 年 4 月 1 日）；

（9）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的通知》（葫芦岛市环境保护局，葫环验〔2018〕2 号，2018 年 6 月 6 日）；

（10）《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响报告表》

（11）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响报告表的批复》（葫芦岛市环境保护局，葫环审〔2018〕38 号，2018 年 10 月 23 日）；

（12）《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目竣工环境保护验收检测报告》（葫芦岛天启晟业化工有限公司，2019 年 4 月）；

（13）《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目竣工环境保护验收组意见》（2019 年 4 月 12 日）；

（14）《葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目环境影响报告书》（辽宁炬信环境科技咨询有限公司，2019 年 12 月）；

（15）《葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目竣工环境保护验收组意见》（2020 年 6 月 15 日）；

（16）《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见》（葫环验〔2020〕6 号，2020 年 7 月 6 日）；

（17）《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用吡唑醇车间装置技改生产异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯产品项目专项安全评价报告》；

（18）《葫芦岛经济开发区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》（辽宁省环境科学研究院，2013 年 1 月）；

（19）《关于葫芦岛经济开发区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（辽宁省环境保护厅，辽环函〔2013〕81 号，2013 年 3 月 8 日）；

（20）《葫芦岛经济开发区化工园区产业发展规划》（辽宁省石油化工规划设计院有限公司，2021 年 2 月）；

（21）《关于葫芦岛经济开发区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书审查意见的函》（葫芦岛市生态环境局，葫环〔2021〕28 号，2021 年 4 月 19 日）；

（22）建设单位提供的其他相关技术资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

根据建设项目的污染特征，按照国家“一控双达标”的要求，本评价的目的在于：

（1）通过对建设项目所在区域环境质量现状调查，全面了解拟建项目区域环境质量现状，并结合该项目特点，确定主要环境保护目标。

（2）通过类比调查和工程分析对该项目从原料选择、生产工艺过程及产污环节进行分析，预测项目建成后可对环境产生的不利影响。

（3）根据建设项目“三废”排放特征提出消除和减缓环境污染的措施，评述建设项目工艺技术的先进性及污染防治措施的可行性，提出切实可行的污染防治对策和污染物总量控制建议。

（4）根据项目风险因素分析，预测可能产生的环境风险，提出切实可行的风险防范措施。

（5）从环境保护的角度论证拟建工程的可行性，选址的合理性，提出环境影响评价结论，为环境管理部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

（1）坚持环境影响评价工作为经济建设、环境管理服务的原则，注重评价工作的科学性、实用性、针对性，为环境管理、领导决策提供科学依据。

（2）坚持“预防为主、防治结合”的原则，做好建设项目污染防治和环境影响分析工作。

（3）以国家有关产业政策、环保法规为依据，严格执行“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”的原则。

（4）以科学、客观、公正、务实的原则，开展评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，环保对策建议可操作、实用性强，确保评价工作质量。

2.3 环境因子识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因子识别

通过对本项目环境影响因素及污染物排放分析，并结合同类项目的环境影响类比调

查，对本项目的运营期环境影响要素进行识别，结果见表 2-1。

表 2-1 运营期环境影响因素识别表

项目阶段	影响因素	环境要素					
		环境空气	地表水环境	声环境	地下水环境	土壤环境	生态环境
运营期	废气排放	■-1				■-1	
	废水排放		■-1		■-1	■-1	
	噪声排放			■-1			
	固体废物						■-1
	环境风险	□-1	□-1		□-1	□-1	

注：□短期的不利影响；■长期的不利影响。1、2、3 分别为影响程度等级，1 级轻度影响。2 级中度影响，3 级重大影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目所在区域环境状况及本工程产排污特征确定现状评价因子及环境影响预测因子见表 2-2。

表 2-2 本项目评价内容及评价因子

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、HCl、甲苯、光气、环氧氯丙烷、非甲烷总烃、TVOC、TSP	甲苯、HCl、光气、非甲烷总烃、PM_{10}、TSP、环氧氯丙烷
地表水环境	pH、COD、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、悬浮物、总磷、挥发酚、镍、氯化物、硫化物、石油类	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、总氮、SS、甲苯、苯胺类、硝基苯及硫化物
地下水环境	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、石油类，八大离子	COD、氨氮、甲苯、硫化物及苯胺
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、䓛、二苯并［a，h］蒽、茚并［1,2,3-cd］芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH 值	pH、甲苯、苯胺
固体废物	/	危险废物
环境风险	/	光气、甲苯、HCl

2.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018，HJ 2.3-2018，HJ 2.4-2009，HJ 610-2016，HJ19-2011)中有关环境空气、地表水环境、声环境、地下水、生态环境影响评价工作等级的划分原则，结合项目所处地理位置、环境功能区划要求及项目特点，本次工作对各专题评价等级确定如下。

2.4.1 环境空气

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中的有关规定，确定项目大气环境影响评价等级和评价范围。

根据工程分析结果，拟建项目运营期正常排放的大气污染物主要 HCl、PM_{10}、甲苯、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、TVOC、环氧氯丙烷和 TSP。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中采用 AerScreen 估算模型计算结果确定大气环境影响评价等级的原则，确定大气环境影响评价等级。

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

按污染物排放强度根据上述公式，分别统计计算出各个污染物的最大地面浓度占标率，相关污染源排放参数见表 2-3 和表 2-4，估算模型参数选取见表 2-5，具体估算结果见表 2-6~表 2-13，根据中国干湿状况图，本项目所在区域属于半湿润区，中等湿润气候，具体见图 2-1。

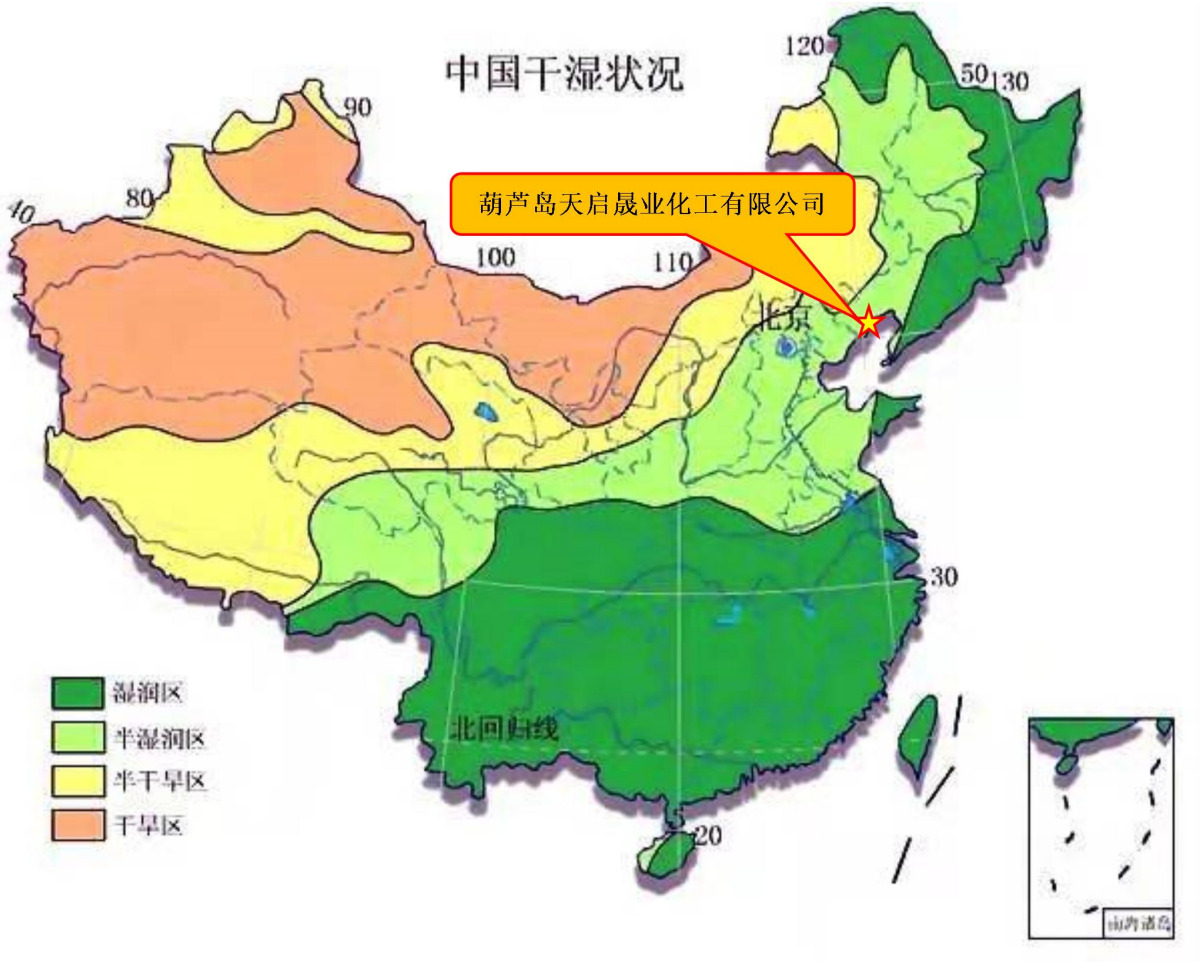

中国干湿状况
葫芦岛天启晟业化工有限公司
北京
北回归线
湿润区
半湿润区
半干旱区
干旱区
120
50
130
90
80
40
100
110
30
20

图 2-1 中国干湿状况图

表 2-3 本次扩建项目正常排放点源污染物排放情况一览表

排放口编号	预测时段	排气筒基底坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	排放工况	烟气流速 m/s	污染物排放速率 kg/h								
		X	Y							PM_{10}/TSP	非甲烷总烃	TVOC	甲苯	HCl	苯胺类	环氧氯丙烷	氨	硫化氢
DA005	全年	325234	4512478	25	0.4	20	7200	正常	13.27	/	0.0195	0.0195	0.044	0.1322	0.0176	0.0002	/	/
DA010	全年	325206	4512263	15	0.3	20	7200	正常	15.72	/	0.015	0.015	/	/	/	/	0.005.	0.0002
DA012	全年	325265	4512430	15	0.3	20	8760	正常	11.79	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/
DA013	全年	325277	4512391	15	0.3	20	7200	正常	11.79	/	0.0052	0.0052	/	0.0003	0.0001	0.0006	/	/

表 2-4 项目污染源面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						非甲烷总烃	TVOC	颗粒物	硫化氢	氨
1	本项目厂房（原为吡唑醇车间）	325199	4512443	60.5	15.3	28	7200	正常	0.017	0.017	/	/	/
2	干燥厂房	325266	4512419	26.6	15.6	7	7200	正常	/	/	0.031	/	/
3	危废间	325277	4512388	10	10	6	8760	正常	0.0003	0.0003	/	/	/
4	污水处理站	325209	4512225	20	10	1.5	7200	正常	0.0015	0.0015	/	0.00009	0.0003

表 2-5 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	40.2 万
最高环境温度/℃		35.3℃
最低环境温度/℃		-19.9℃

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☑ 否☐
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是☐ 否☑
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.2 当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用估算模型判定是否会发生熏烟现象”，由于项目厂区东侧 1000m 左右存在五里河水体，不属于海或湖等大型水体，故本次估算模式暂不考虑岸线熏烟。

表 2-6 主要污染源估算模型计算结果表（DA005）

下风向距离/m	HCL		环氧氯丙烷		非甲烷总烃	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0.1357	0.27	0.0003	0	0.0332	0
50	2.8222	5.64	0.0064	0.03	0.6895	0.03
100	4.6592	9.32	0.0106	0.05	1.1384	0.06
150	5.5337	11.07	0.0126	0.06	1.352	0.07
162	**5.5455**	**11.09**	**0.0126**	**0.06**	**1.3549**	**0.07**
200	5.44	10.88	0.0123	0.06	1.3291	0.07
250	4.9644	9.93	0.0113	0.06	1.2129	0.06
300	4.356	8.71	0.0099	0.05	1.0643	0.05
350	3.8045	7.61	0.0086	0.04	0.9296	0.05
400	3.3416	6.68	0.0076	0.04	0.8164	0.04
450	2.9418	5.88	0.0067	0.03	0.7188	0.04
500	2.6144	5.23	0.0059	0.03	0.6388	0.03
600	2.1719	4.34	0.0049	0.02	0.5306	0.03
700	1.8998	3.8	0.0043	0.02	0.4642	0.02
800	1.7212	3.44	0.0039	0.02	0.4205	0.02
900	1.5554	3.11	0.0035	0.02	0.38	0.02
1000	1.4192	2.84	0.0032	0.02	0.3467	0.02
1500	0.9628	1.93	0.0022	0.01	0.2352	0.01
2000	0.7247	1.45	0.0016	0.01	0.1771	0.01
2500	0.5653	1.13	0.0013	0.01	0.1381	0.01
3000	0.4621	0.92	0.001	0.01	0.1129	0.01
3500	0.3868	0.77	0.0009	0	0.0945	0
4000	0.3301	0.66	0.0007	0	0.0806	0
4500	0.2876	0.58	0.0007	0	0.0703	0
5000	0.2533	0.51	0.0006	0	0.0619	0
6000	0.2017	0.4	0.0005	0	0.0493	0
7000	0.1673	0.33	0.0004	0	0.0409	0
8000	0.1414	0.28	0.0003	0	0.0345	0
9000	0.1212	0.24	0.0003	0	0.0296	0
10000	0.1058	0.21	0.0002	0	0.0259	0
15000	0.0619	0.12	0.0001	0	0.0151	0
20000	0.0417	0.08	0.0001	0	0.0102	0
25000	0.0304	0.06	0.0001	0	0.0074	0
下风向最大质量浓度及占标率%	5.5455	11.09	0.0126	0.06	1.3549	0.07

$D_{10\%}$最远距离/m	225	-	-	-

表 2-7 主要污染源估算模型计算结果表（DA005）

下风向距离/m	甲苯		苯胺类		TVOC	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0	0	0.0126	0.01	0.0332	0
25	0.0004	0	0.2626	0.26	0.6895	0.06
50	0.0006	0	0.4335	0.43	1.1384	0.09
100	0.0008	0	0.5149	0.51	1.352	0.11
150	0.0008	0	0.516	0.52	1.3549	0.11
162	**0.0007**	**0**	**0.5061**	**0.51**	**1.3291**	**0.11**
200	0.0007	0	0.4619	0.46	1.2129	0.1
250	0.0006	0	0.4053	0.41	1.0643	0.09
300	0.0005	0	0.354	0.35	0.9296	0.08
350	0.0005	0	0.3109	0.31	0.8164	0.07
400	0.0004	0	0.2737	0.27	0.7188	0.06
450	0.0004	0	0.2432	0.24	0.6388	0.05
500	0.0003	0	0.2021	0.2	0.5306	0.04
600	0.0003	0	0.1768	0.18	0.4642	0.04
700	0.0002	0	0.1601	0.16	0.4205	0.04
800	0.0002	0	0.1447	0.14	0.38	0.03
900	0.0002	0	0.132	0.13	0.3467	0.03
1000	0.0001	0	0.0896	0.09	0.2352	0.02
1500	0.0001	0	0.0674	0.07	0.1771	0.01
2000	0.0001	0	0.0526	0.05	0.1381	0.01
2500	0.0001	0	0.043	0.04	0.1129	0.01
3000	0.0001	0	0.036	0.04	0.0945	0.01
3500	0	0	0.0307	0.03	0.0806	0.01
4000	0	0	0.0268	0.03	0.0703	0.01
4500	0	0	0.0236	0.02	0.0619	0.01
5000	0	0	0.0188	0.02	0.0493	0
6000	0	0	0.0156	0.02	0.0409	0
7000	0	0	0.0132	0.01	0.0345	0
8000	0	0	0.0113	0.01	0.0296	0
9000	0	0	0.0098	0.01	0.0259	0
10000	0	0	0.0058	0.01	0.0151	0
15000	0	0	0.0039	0	0.0102	0
20000	0	0	0.0028	0	0.0074	0
25000	0	0	0.0126	0.01	0.0332	0

下风向最大质量浓度及占标率%	0.0007	0	0.5061	0.51	1.3291	0.11
$D_{10\%}$最远距离/m	-		-	-	-	

表 2-8 主要污染源估算模型计算结果表（DA010）

下风向距离/m	非甲烷总烃		TVOC		NH_3		H_2S	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0.0029	0	0.1526	0.01	0.0041	0	0.0002	0
50	**0.0272**	**0**	**1.4161**	**0.12**	**0.0378**	**0.02**	**0.0014**	**0.01**
100	0.021	0	1.0939	0.09	0.0292	0.01	0.0011	0.01
150	0.0212	0	1.1064	0.09	0.0295	0.01	0.0011	0.01
200	0.0184	0	0.9605	0.08	0.0256	0.01	0.001	0.01
250	0.0158	0	0.8238	0.07	0.022	0.01	0.0008	0.01
300	0.0135	0	0.7008	0.06	0.0187	0.01	0.0007	0.01
350	0.0115	0	0.6003	0.05	0.016	0.01	0.0006	0.01
400	0.01	0	0.5201	0.04	0.0139	0.01	0.0005	0.01
450	0.0087	0	0.4537	0.04	0.0121	0.01	0.0005	0
500	0.0077	0	0.4003	0.03	0.0107	0.01	0.0004	0
600	0.0063	0	0.3278	0.03	0.0087	0	0.0003	0
700	0.005	0	0.2613	0.02	0.007	0	0.0003	0
800	0.0047	0	0.2463	0.02	0.0066	0	0.0002	0
900	0.0042	0	0.2176	0.02	0.0058	0	0.0002	0
1000	0.0038	0	0.1979	0.02	0.0053	0	0.0002	0
1500	0.0025	0	0.1313	0.01	0.0035	0	0.0001	0
2000	0.002	0	0.1045	0.01	0.0028	0	0.0001	0
2500	0.0015	0	0.0778	0.01	0.0021	0	0.0001	0
3000	0.0012	0	0.0639	0.01	0.0017	0	0.0001	0
3500	0.001	0	0.0536	0	0.0014	0	0.0001	0
4000	0.0009	0	0.0455	0	0.0012	0	0	0
4500	0.0008	0	0.0394	0	0.0011	0	0	0
5000	0.0007	0	0.0345	0	0.0009	0	0	0
6000	0.0005	0	0.0275	0	0.0007	0	0	0
7000	0.0004	0	0.0226	0	0.0006	0	0	0
8000	0.0004	0	0.019	0	0.0005	0	0	0
9000	0.0003	0	0.0163	0	0.0004	0	0	0
10000	0.0003	0	0.0142	0	0.0004	0	0	0
15000	0.0002	0	0.0082	0	0.0002	0	0	0
20000	0.0001	0	0.0055	0	0.0001	0	0	0
25000	0.0001	0	0.004	0	0.0001	0	0	0

下风向最大质量浓度及占标率%	0.0272	0	1.4161	0.12	0.0378	0.02	0.0014	0.01
$D_{10\%}$最远距离/m	-		-		-	-	-	

表 2-9 主要污染源估算模型计算结果表（DA012）

下风向距离/m	PM_{10}	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0.4274	0.09
50	**2.8321**	**0.63**
100	2.1876	0.49
150	2.2128	0.49
200	1.9209	0.43
250	1.6477	0.37
300	1.4015	0.31
350	1.2005	0.27
400	1.0401	0.23
450	0.9073	0.2
500	0.8005	0.18
600	0.6556	0.15
700	0.5225	0.12
800	0.4925	0.11
900	0.4352	0.1
1000	0.3958	0.09
1500	0.2626	0.06
2000	0.2089	0.05
2500	0.1556	0.03
3000	0.1279	0.03
3500	0.1072	0.02
4000	0.091	0.02
4500	0.0788	0.02
5000	0.069	0.02
6000	0.055	0.01
7000	0.0452	0.01
8000	0.038	0.01
9000	0.0327	0.01
10000	0.0284	0.01

15000	0.0165	0
20000	0.0111	0
25000	0.008	0
下风向最大质量浓度及占标率%	2.8321	0.63
$D_{10\%}$最远距离/m	-	

表 2-10 主要污染源估算模型计算结果表（DA013）

下风向距离/m	HCl		环氧氯丙烷		非甲烷总烃		苯胺类		TVOC	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	3.1287	6.26	0.2872	1.44	0.0041	0	0.171	0.17	0.1852	0.02
50	**20.732**	**41.46**	**1.9033**	**9.52**	**0.0272**	**0**	**1.1329**	**1.13**	**1.2273**	**0.1**
100	16.014	32.03	1.4701	7.35	0.021	0	0.8751	0.88	0.948	0.08
150	16.198	32.4	1.487	7.44	0.0212	0	0.8851	0.89	0.9589	0.08
200	14.062	28.12	1.2909	6.45	0.0184	0	0.7684	0.77	0.8324	0.07
250	12.061	24.12	1.1072	5.54	0.0158	0	0.6591	0.66	0.714	0.06
300	10.259	20.52	0.9418	4.71	0.0135	0	0.5606	0.56	0.6073	0.05
350	8.7878	17.58	0.8067	4.03	0.0115	0	0.4802	0.48	0.5202	0.04
400	7.6137	15.23	0.699	3.49	0.01	0	0.416	0.42	0.4507	0.04
450	6.6414	13.28	0.6097	3.05	0.0087	0	0.3629	0.36	0.3932	0.03
500	5.8598	11.72	0.5379	2.69	0.0077	0	0.3202	0.32	0.3469	0.03
600	4.7993	9.6	0.4406	2.2	0.0063	0	0.2623	0.26	0.2841	0.02
700	3.825	7.65	0.3511	1.76	0.005	0	0.209	0.21	0.2264	0.02
800	3.6052	7.21	0.331	1.65	0.0047	0	0.197	0.2	0.2134	0.02
900	3.1857	6.37	0.2925	1.46	0.0042	0	0.1741	0.17	0.1886	0.02
1000	2.897	5.79	0.266	1.33	0.0038	0	0.1583	0.16	0.1715	0.01
1500	1.9226	3.85	0.1765	0.88	0.0025	0	0.1051	0.11	0.1138	0.01
2000	1.5293	3.06	0.1404	0.7	0.002	0	0.0836	0.08	0.0905	0.01
2500	1.1393	2.28	0.1046	0.52	0.0015	0	0.0623	0.06	0.0674	0.01
3000	0.936	1.87	0.0859	0.43	0.0012	0	0.0511	0.05	0.0554	0
3500	0.7847	1.57	0.072	0.36	0.001	0	0.0429	0.04	0.0465	0
4000	0.6663	1.33	0.0612	0.31	0.0009	0	0.0364	0.04	0.0394	0
4500	0.5766	1.15	0.0529	0.26	0.0008	0	0.0315	0.03	0.0341	0
5000	0.5054	1.01	0.0464	0.23	0.0007	0	0.0276	0.03	0.0299	0
6000	0.4027	0.81	0.037	0.18	0.0005	0	0.022	0.02	0.0238	0
7000	0.331	0.66	0.0304	0.15	0.0004	0	0.0181	0.02	0.0196	0
8000	0.2779	0.56	0.0255	0.13	0.0004	0	0.0152	0.02	0.0165	0
9000	0.2391	0.48	0.022	0.11	0.0003	0	0.0131	0.01	0.0142	0

10000	0.2082	0.42	0.0191	0.1	0.0003	0	0.0114	0.01	0.0123	0
15000	0.1207	0.24	0.0111	0.06	0.0002	0	0.0066	0.01	0.0071	0
20000	0.081	0.16	0.0074	0.04	0.0001	0	0.0044	0	0.0048	0
25000	0.0587	0.12	0.0054	0.03	0.0001	0	0.0032	0	0.0035	0
下风向最大质量浓度及占标率%	20.732	41.46	1.9033	9.52	0.0272	0	1.1329	1.13	1.2273	0.1
$D_{10\%}$最远距离/m	550		-		-	-	-	-	-	

表 2-11 主要污染源估算模型计算结果表（DA003）

下风向距离/m	PM_{10}	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	0.0002	0
50	**0.0079**	**0**
100	0.0063	0
150	0.011	0
200	0.0121	0
250	0.012	0
300	0.0113	0
350	0.0103	0
400	0.0093	0
450	0.0084	0
500	0.0074	0
600	0.0062	0
700	0.0052	0
800	0.0047	0
900	0.0042	0
1000	0.0038	0
1500	0.0026	0

2000	0.0019	0
2500	0.0015	0
3000	0.0013	0
3500	0.0011	0
4000	0.0009	0
4500	0.0008	0
5000	0.0007	0
6000	0.0006	0
7000	0.0005	0
8000	0.0004	0
9000	0.0003	0
10000	0.0003	0
15000	0.0002	0
20000	0.0001	0
25000	0.0001	0
下风向最大质量浓度及占标率%	0.0079	0
$D_{10\%}$最远距离/m	-	

表 2-12 主要污染源估算模型计算结果表（面源 七期厂房，原二期吡唑醇厂房）

下风向距离/m	非甲烷总烃		TVOC	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	2.6774	0.13	3.7758	0.31
31	**3.6191**	**0.18**	**5.1039**	**0.43**
50	2.8713	0.14	4.0493	0.34
100	2.3739	0.12	3.3478	0.28
150	2.0576	0.1	2.9017	0.24
200	1.7668	0.09	2.4916	0.21
250	1.5206	0.08	2.1444	0.18
300	1.3184	0.07	1.8593	0.15
350	1.1542	0.06	1.6277	0.14
400	1.0196	0.05	1.4379	0.12
450	0.9087	0.05	1.2816	0.11
500	0.8162	0.04	1.1511	0.1
600	0.6718	0.03	0.9474	0.08
700	0.5655	0.03	0.7976	0.07
800	0.4849	0.02	0.6838	0.06
900	0.4219	0.02	0.595	0.05
1000	0.3718	0.02	0.5243	0.04

1500	0.2249	0.01	0.3172	0.03
2000	0.1557	0.01	0.2196	0.02
2500	0.1166	0.01	0.1644	0.01
3000	0.0919	0	0.1295	0.01
3500	0.075	0	0.1058	0.01
4000	0.0629	0	0.0887	0.01
4500	0.0538	0	0.0759	0.01
5000	0.0468	0	0.0659	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	3.6191	0.18	5.1039	0.43
$D_{10\%}$最远距离/m	-	-	-	

表 2-13 主要污染源估算模型计算结果表（面源 干燥车间）

下风向距离/m	TSP	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	42.257	4.7
19	**50.164**	**5.57**
50	23.164	2.57
100	9.493	1.05
150	5.4977	0.61
200	3.7102	0.41
250	2.7339	0.3
300	2.1351	0.24
350	1.7284	0.19
400	1.4392	0.16
450	1.2246	0.14
500	1.0599	0.12
600	0.8255	0.09
700	0.6683	0.07
800	0.5566	0.06
900	0.4736	0.05
1000	0.41	0.05
1500	0.2355	0.03
2000	0.1598	0.02
2500	0.1186	0.01
3000	0.0925	0.01
3500	0.0749	0.01
4000	0.0624	0.01
4500	0.0532	0.01

5000	0.046	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	50.164	5.57
$D_{10\%}$最远距离/m	-	-

表 2-14 主要污染源估算模型计算结果表（面源 危废间）

下风向距离/m	非甲烷总烃		TVOC	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
10	**420.8633**	**21.04**	**2.9227**	**0.24**
50	121.975	6.1	0.847	0.07
100	48.7807	2.44	0.3388	0.03
150	28.0198	1.4	0.1946	0.02
200	18.9198	0.95	0.1314	0.01
250	13.916	0.7	0.0966	0.01
300	10.8269	0.54	0.0752	0.01
350	8.7576	0.44	0.0608	0.01
400	7.2882	0.36	0.0506	0
450	6.1986	0.31	0.043	0
500	5.3631	0.27	0.0372	0
600	4.175	0.21	0.029	0
700	3.3788	0.17	0.0235	0
800	2.8132	0.14	0.0195	0
900	2.3937	0.12	0.0166	0
1000	2.0718	0.1	0.0144	0
1500	1.1893	0.06	0.0083	0
2000	0.8053	0.04	0.0056	0
2500	0.5935	0.03	0.0041	0
3000	0.4626	0.02	0.0032	0
3500	0.3747	0.02	0.0026	0
4000	0.3122	0.02	0.0022	0
4500	0.2658	0.01	0.0018	0
5000	0.2301	0.01	0.0016	0
下风向最大质量浓度及占标率%	420.8633	21.04	2.9227	0.24
$D_{10\%}$最远距离/m	25		-	

表 2-15 估算模型计算结果汇总

污染源		预测下风向最大质量浓度μg/m³	P_{max}（%）	最大落地浓度距离/m	$D_{10\%}$最远距离/m	评价工作等级
DA005	HCL	5.5455	11.09	162	225	一级

	环氧氯丙烷	0.0126	0.06	162	-	三级
	非甲烷总烃	1.3549	0.07	162	-	三级
	甲苯	0.0007	0	162	-	三级
	苯胺类	0.5061	0.51	162	-	三级
	TVOC	1.3291	0.11	162	-	三级
DA010	非甲烷总烃	0.0272	0	50	-	三级
	TVOC	1.4161	0.12	50	-	三级
	NH_3	0.0378	0.02	50	-	三级
	H_2S	0.0014	0.01	50	-	三级
DA012	PM_{10}	2.8321	0.63	50		三级
DA013	HCL	20.732	41.46	50	550	一级
	环氧氯丙烷	1.9033	9.52	50	-	二级
	非甲烷总烃	0.0272	0	50	-	三级
	苯胺类	1.1329	1.13	50	-	二级
	TVOC	1.2273	0.1	50	-	三级
DA005	甲苯	0.0013	0	162	-	三级
DA003	PM_{10}	0.0079	0	50	-	三级
面源 本项目厂房	非甲烷总烃	3.6191	0.18	31	-	三级
	TVOC	5.1039	0.43	31	-	三级
面源 干燥厂房	TSP	50.164	5.57	19	-	二级
面源 危废间	非甲烷总烃	420.8633	21.04	10	25	一级
	TVOC	2.9227	0.24	10	-	三级

表 2-16 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	$1\%≤P_{max}$＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

根据计算结果可知，本项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率最大值为41.46%，超过 10%，未出现海岸线熏烟。根据大气环评导则中关于评价工作等级的划分原则，确定本项目环境空气影响评价等级为**一级**。

2.4.2 地表水环境

本工程产生的废水主要为工艺废水、车间地面冲洗废水、蒸汽系统排水等，经厂内污水处理站处理达标后，经污水管网排入葫芦岛北港水务有限公司，葫芦岛北港水务有限公司出水排入连山河。企业污水处理站出水中 pH 和苯胺类执行《污水综合排放标准》（GB8978-2002）中的表 2 标准，其余污染因子执行《辽宁省污水综合排放标准》

（DB21/1627-2008）中表 2 标准限值；葫芦岛北港水务有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水环境评价工作等级为三级 B，具体等级判定情况见表 2-17。主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 2-17 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水影响类型为 I 类。

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，因项目所在区域为葫芦岛经济开发区化工园区，不属于导则中规定的敏感及较敏感区域，不在集中式饮用水水源保护区，也不在集中式饮用水水源保护区补给径流区域，不属于分散式饮用水水源区域，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据地下水影响类型，结合表 2-18 及表 2-19 判断地下水评价等级为二级。

表 2-18 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2-19 地下水评价等级判定结果

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.4 声环境

本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，项目用地性质为工业用地，但所在区域未划定声环境功能区划。而根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），以工业生产、仓储物流为主要功能的区域规定为 3 类声环境功能区，故本项目所在区域参照 3 类声环境功能区执行。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价，本项目所在区域属于 3 类功能区，故声环境评价等级为三级，噪声评价范围为厂界外 200m。

2.4.5 环境风险

2.4.5.1Q 值的确定

建设项目涉及的主要风险物质为甲醇、硫酸、硝酸、甲苯、乙酸乙酯、环己胺及环氧氯丙烷，当存在多种危险物质时按下式计算物质总量及其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2……+ qn/Qn$$

式中：$q_1,q_2,…,qn$—每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,…,Qn$—每种危险物质的临界量，t。

危险物质数量与临界量比值计算结果详见表 2-20。

表 2-20 危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	风险物质名称	最大存在量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
现有项目				
1	甲醇	177.18	10	17.718
2	硫酸（75%及 98%）	179.336	10	17.934
3	硝酸（98%）	75.6	7.5	10.08
4	甲苯（罐装）	71.992	10	7.199
改扩建新增				
5	乙酸乙酯	5.5	10	0.55
6	环己胺	123.84	10	12.384
7	甲苯（桶装）	12	10	1.2

8	环氧氯丙烷	76.8	10	7.68
Q 值				74.745

2.4.5.2M 值的确定

根据本项目生产工艺及其特征：生产工艺名称，反应条件（包括高温、高压、易燃、易爆），对本项目生产工艺进行评分，详见表 2-21。

表 2-21 M 值确定依据

行业	评估依据	企业实际情况	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气的酰氯化工艺、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、电石生产工艺、偶氮化工艺	本项目具有涉及光气的酰氯化工艺、涉及光气的尾气吸收装置 2 套；共 4 套相关工艺属于危险工艺装置	10/每套	40
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	/	5/每套	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	1 个罐区	5/每套（罐区）	5
	合计			45

注 a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。

本项目具有涉及光气的酰氯化工艺、涉及光气的尾气吸收装置 2 套，共 4 套相关工艺。涉及危险物质的工艺过程无高温或高压，存在一个危险物质贮存的罐区，因此确定 M=45，即分级为 M1。

2.4.5.3P 值的确定

根据 Q 及 M 值，判断危险物质及工艺系统危险性等级，具体见表 2-22。本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

表 2-22 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

2.4.5.4 环境敏感度 E 的分级

（1）大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种

类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体见表 2-23。

表 2-23 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内的居住区人口数、医疗卫生、文化教育等机构人口总数约 42976 人。

本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5000m 范围内人口总数大于 10000 人，小于 50000 人。大气环境敏感程度分级 E2。

（2）地表水环境敏感程度

①地表水功能敏感性分区见表 2-24。

表 2-24 地表水功能敏感性分区

类别	环境风险受体情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目污水排入葫芦岛北港水务有限公司，不直接排入地表水体。事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点为连山河、茨山河，环境功能为Ⅳ类。危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨省界和国界。本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

②环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见表 2-25。

表 2-25 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

经现场勘查，排放点下游（顺水流向）10km 范围内有水产养殖区，本项目敏感目标分级为 S2。

③地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体见表 2-26。

表 2-26 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	E2	E3

本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S2，对照上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境敏感程度

①地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见表 2-27。

表 2-27 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据现场踏查，本项目所在区无饮用水源地及特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级见表 2-28。

表 2-28 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目包气带防污性能分级为D2。

③地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-29。

表 2-29 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

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 D2，对照上表，本项目地下水环境敏感分级 E3。

2.4.5.5 环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2-30 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（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				

本项目环境风险潜势为Ⅳ级。

2.4.5.6 风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分原则，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2-31 环境风险评价工作等级划分表

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

根据环境风险等级判定结果，故本项目环境风险评价等级为一级。

2.4.6 土壤环境

根据建设项目土壤影响类型识别，本项目属于污染影响型项目，本项目运营期对土壤环境影响途径为主要受大气沉降及垂直入渗影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中分类，本项目为化学品制造项目，本项目属于 I 类项目。

本项目无新增占地，规模属于小型项目。调查项目周边环境，本项目周边不存在耕地土壤保护目标，根据表 1-1“污染影响型敏感程度分级表”，项目敏感程度为“不敏感”。

表 2-32 污染影响型敏感程度分级表

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

不敏感	其他情况

根据表 2-32 判断，本项目所在地属于不敏感区。

表 2-33 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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。									

根据表 2-33 判断，本项目为本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.4.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 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，直接进行生态影响分析”，本项目属于污染影响类的改扩建项目，位于原厂界范围内无新增用地，故本项目可不确定生态影响的评价等级。

2.5 评价范围

2.5.1 大气评价范围

根据估算模型计算结果，并结合 HJ2.2-2018 的相关规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围，本项目最大 $D_{10\%}$为 550m，因此评价范围以污染源 DA005 为（0，0），东西南北各外延 2500m 做为评价范围，评价范围为 5.0×5.0km 的矩形区域，评价范围面积 25.0km^2。见图 2-3。

2.5.2 地表水评价范围

本项目废水排入葫芦岛北港水务有限公司，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水不设置地表水评价范围，仅作达标排放可行性分析及依托污水处理设施环境可行性分析。

2.5.3 地下水评价范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 16.8km^2 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要为葫芦岛经济开发区化工园区，项目西南侧紧邻为辽宁兰得新材料科技发展有限公司，调查区域南侧为连山河和茨山河入海口。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，本项目为二级评价，评价调查范围应 6-20km^2，本项目所在区域地下水流方向自西向东，下游一侧无敏感目标，东侧及南侧以海为边界，北侧及西侧为项目地下水补给区域，为以下地下水建模提供依据，本次地下水环境影响评价范围确定以上边界后，选取范围为 16.8km^2。建设项目地下水环境评价范围图见图 2-2。

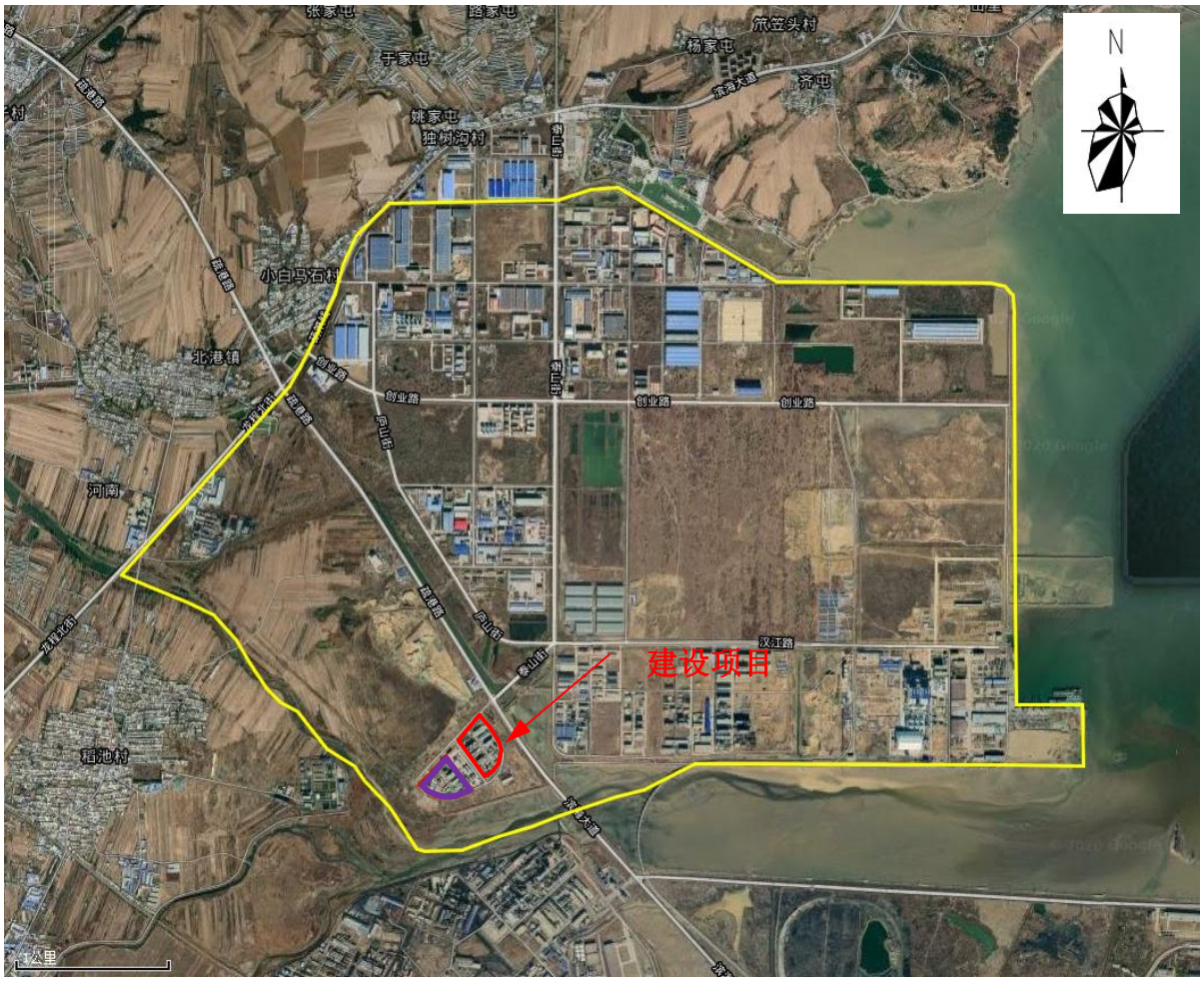


图 2-2 地下水环境评价范围图

2.5.4 噪声评价范围

本项目噪声影响评价范围是厂区边界外 200m 范围内。

2.5.5 环境风险评价范围

根据项目特点，大气环境风险评价范围确定为距本项目边界 5km，见图 2-2；地表水环境风险评价范围至厂区污水排放口；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，见图 2-3。

2.5.6 土壤评价范围

由于本项目为污染影响型二级评价项目，确定本项目评价范围为厂区及厂区边界外 0.2km 范围内，调查评价范围约 285000m^2，见图 2-3。

2.5.7 生态评价范围

本项目属于改扩建项目，是在原有项目厂区的基础上进行改扩建，不涉及新增占地，不设置生态评价等级，故无需设置生态评价范围。

综上，确定本项目环境影响评价工作范围见表 2-34。

表 2-34 项目评价范围一览表

序号	项目	评价范围	
1	大气环境	以本项目厂址为中心，边长取 5km 的矩形区域	
2	地表水环境	本项目废水排入葫芦岛北港水务有限公司，故本次地表水仅作达标排放可行性分析	
3	地下水环境	以厂区为中心，评价范围为 16.8km^2	
4	噪声	项目厂界外 200m 范围	
5	环境风险	大气	以项目厂址为中心，半径 5km 的圆形区域内
		地表水	至厂区污水排放口
		地下水	以厂区为中心，评价范围为 16.8km^2
6	土壤	占地范围内及周边 0.2km 范围内	
7	生态环境	无需设置评价范围	

2.6 环境功能区划

（1）环境空气功能区分类

本项目位于工业园区内，根据《关于印发葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知》（葫政办发〔2008〕75 号），该区域环境空气质量功能区划属二类功能区。因此，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018

年修改单要求。

（2）地表水环境功能区分类

评价区域内地表水为茨山河和连山河，根据《关于调整葫芦岛地表水环境功能区分的通知》（葫政办发〔2002〕85 号），所在河段水体功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水体。（3）地下水环境功能区分类场地勘探范围内地下水为孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 0.50～1.3m，稳定水位埋深为 0.4～1.2m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 0.5-1.0m。地下水化学类型为 Cl^-～Na^+型，本场地为水文地质条件中等复杂场地。评价区范围内无居民饮用地下水。

拟建项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）环境噪声功能区分类

根据《关于印发葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知》（葫政办发〔2008〕75 号），划分本项目所在区域声环境功能区为 3 类；声环境相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

（5）土壤环境功能区分类

项目占地为三类工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地。

本项目所处区域环境功能区划详见表 2-35。

表 2-35 环境功能区划表

环境要素		环境功能区划
环境空气		GB3095-2012中二类区
地表水环境	茨山河、连山河	GB3838-2002中V类水域

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；

甲苯、环氧氯丙烷、HCl、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；光气参照执行美国 AMEG 标准。详见表 2-36。

表 2-36 环境空气质量标准 **单位：μg/m³**

标准名称	类别	参数名称	标准限值			
			1 小时平均	24 小时平均	年平均	日最大 8 小时平均
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单	二级标准	SO_2	500	150	60	/
		NO_2	200	80	40	/
		PM_{10}	/	150	70	/
		$PM_{2.5}$	/	75	35	/
		CO	10mg/m³	4mg/m³	/	/
		O_3	200	/	/	160
		TSP	/	300	200	/
《大气污染物综合排放标准详解》		非甲烷总烃（一次值）	2.0mg/m³	/	/	/
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D		甲苯	200	/	/	/
		氯化氢	50	15	/	/
		环氧氯丙烷	200	/	/	/
		TVOC（8h 平均）	600	/	/	/
		苯胺	100	30	/	/
		硫化氢	10	/	/	/
		氨气	200	/	/	/
参照美国 AMEG 标准		光气（一次值）	0.02mg/m³	/	/	/

（2）地下水环境质量标准

场地勘探范围内地下水为孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 0.50～1.3m，稳定水位埋深为 0.4～1.2m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 0.5-1.0m。地下水化学类型为 Cl^-～Na^+型，本场地为水文地质条件中等复杂场地。评价区范围内无居民饮用地下水。

拟建项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，具体标准值见表 2-37。

表 2-37 地下水质量标准一览表 **单位：mg/L**

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5～8.5	13	钠	≤200

2	溶解性总固体	≤1000	14	挥发酚	≤0.002
3	总硬度	≤450	15	石油类	≤0.3
4	氯化物	≤250	16	硝酸盐	≤20
5	耗氧量	≤3.0	17	亚硝酸盐	≤1.00
6	氨氮	≤0.5	18	汞	≤0.001
7	硫酸盐	≤250	19	砷	≤0.01
8	铁	≤0.3	20	六价铬	≤0.05
9	锰	≤0.10	21	铅	≤0.01
10	硫化物	≤0.02	22	总大肠菌群（CFU/mL）	≤3.0
11	氰化物	≤0.05	23	细菌总数（CFU/mL）	≤100
12	氟化物	≤1.0	24	甲苯	≤0.7

（3）声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见表 2-38。

表 2-38 声环境质量标准一览表

类别	参数名称	标准限值 dB（A）		标准来源
		昼间	夜间	
3 类	等效连续 A 声级	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（4）土壤质量标准

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，见表 2-39。

表 2-39 土壤质量标准一览表 **单位：mg/kg**

序号	参数名称	标准限值 mg/kg	类别	标准来源
1	砷	60	第二类用地筛选值标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	铜	18000		
3	铅	800		
4	铬	5.7		
5	镉	65		
6	镍	900		
7	汞	38		
8	四氯化碳	2.8		
9	三氯甲烷	0.9		
10	氯甲烷	37		
11	1，1-二氯乙烷	9		
12	1，2-二氯乙烷	5		
13	1,1-二氯乙烯	66		
14	二氯甲烷	616		

15	顺-1,2-二氯乙烯	596		
16	反-1,2-二氯乙烯	54		
17	1,2-二氯丙烷	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
20	四氯乙烯	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
23	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
24	氯乙烯	0.43		
25	三氯乙烯	2.8		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	甲苯	1200		
29	乙苯	28		
30	苯乙烯	1290		
31	1,2-二氯苯	560		
32	1,4-二氯苯	20		
33	间，对-二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76		
36	苯并（a）蒽	15		
37	苯并（a）芘	1.5		
38	苯并（b）荧蒽	15		
39	苯并（k）荧蒽	151		
40	䓛	1293		
41	萘	70		
42	二苯并（a,h）蒽	1.5		
43	茚并（1,2,3-c,d）芘	15		
44	2-氯酚	2256		
45	苯胺	260		
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500		

2.7.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

生产装置工艺 DA005 及 DA012

有组织排放的颗粒物、HCl、光气、非甲烷总烃执行《农药制造工业大气污染物排

放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准；DA005 有组织排放的甲苯、苯胺执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值要求；污水处理站 DA010 有组织排放的非甲烷总烃、硫化氢、氨执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准；有组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；DA013 有组织排放的非甲烷总烃、氯化氢及苯胺类废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染物大气污染物排放限值。

无组织排放的氯化氢执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 3 标准，有组织排放的苯胺（GB39727-2020 并无苯胺类废气的排放标准，但现有项目 DA005 排气筒还执行 GB31571-2015，该标准中涉及苯胺类废气）颗粒物、甲苯和非甲烷总烃无组织排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；厂房外非甲烷总烃无组织排放执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中附录 C 的标准限值；无组织排放的氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。具体规定见表 2-40。

表 2-40 大气污染物有组织排放限值

监控位置	序号	污染物名称	标准限值		标准来源
生产设施排气筒（DA005/DA012）	1	HCl	30mg/m^3		GB39727-2020
	2	光气	1mg/m^3		
	3	颗粒物	30mg/m^3		
	4	非甲烷总烃	100mg/m^3		
	5	TVOC[a]	150mg/m^3		
	6	苯系物（甲苯）	15mg/m^3		GB31571-2015
	7	苯胺类	20mg/m^3		
危废库、罐区及车间废气排气筒（DA013）	1	苯胺类	20mg/m^3	0.52kg/h	GB16297-1996
	2	氯化氢	100mg/m^3	0.26kg/h	
	3	非甲烷总烃	120mg/m^3	10kg/h	
生产设施排气筒（DA010）	1	氨	30mg/m^3		GB39727-2020
	2	硫化氢	5mg/m^3		
	3	非甲烷总烃	100mg/m^3		
	4	臭气浓度	2000（无量纲）		GB14554-93

企业边界	1	氯化氢	0.2mg/m³	GB39727-2020
	2	光气	0.080mg/m³	
	3	甲苯	0.8mg/m³	GB31571-2015
	4	非甲烷总烃	4.0mg/m³	
	5	颗粒物	1.0mg/m³	
	6	氨	1.5mg/m³	GB14554-93
	7	硫化氢	0.06mg/m³	
	8	臭气浓度	20（无量纲）	
在厂房外设置监控点	1	非甲烷总烃	10mg/m³（监控点处 1h 评价浓度值）	GB39727-2020
			30mg/m³（监控点任意一次浓度值）	
a 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。				

（2）废水污染物排放标准

项目运营过程中产生的废水经本次改扩建升级的污水处理站处理达标后，由污水管网排入葫芦岛北港水务有限公司进一步处理，最终排入连山河。本项目排放的废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 标准及葫芦岛北港水务有限公司进水指标，详见表 2-41。水指标

表 2-41 项目废水污染物排放标准一览表 **单位：mg/L（pH 无量纲）**

序号	污染物	葫芦岛北港水务有限公司进水指标	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）	本项目废水排放标准
1	pH	6~9	/	/	6~9
2	SS	300	/	**300**	300
3	COD	440	/	**300**	300
4	BOD_5	250	/	**250**	250
5	氨氮	30	/	**30**	30
6	TN	50	/	**50**	50
7	TP	**4**	/	/	4
8	苯胺	1	**0.5**	/	0.5
9	硝基苯类	2	**2**	/	2
10	硫化物	1.0	**1.0**	/	1.0

11	挥发酚	2.0	**0.5**	2.0	0.5
12	二氯苯	**0.4**	/	/	0.4
13	可吸附有机卤化物	/	**5.0**	/	5.0
14	氯苯	0.2	**0.2**	/	0.2
15	石油类	20	**20**	20	20
16	总有机炭	/	20	20	20
17	甲苯	0.1	0.1	/	0.1

（3）噪声排放控制标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 2-42。

表 2-42 项目拟采用的噪声排放标准一览表

标准名称	类别	标准限值 dB（A）		评价对象
		昼间	夜间	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55	运营期厂界噪声

（4）固体废物

项目运营期产生的固体废物按照危险废物及一般工业固体废物进行分类，分别执行：

①《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

②《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.8 评价工作重点

根据本项目的工程特征、排污特点和所在区域环境现状，本次评价将以工程分析为基础，以环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证和环境风险评价为重点，并兼顾其它专题。

2.9 污染控制和环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

根据本项目污染物产生情况以及评价区环境功能区的要求，确定本项目污染控制目标是：做到全过程最大限度地减少污染物排放；确保项目实施后污染物浓度达标排放。具体目标如下：

（1）废气污染控制目标

对于项目排放的废气，充分做好治理措施论证，力争采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，并加大回收力度，最大限度地减少或控制无组织排放量。不仅要确保废气中各污染物达标排放，而且要满足环境空气质量和污染物排放总量控制的要求。

（2）废水污染控制目标

做好项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“污污分治”，废水满足厂区内污水处理站设计进水指标要求，出水满足葫芦岛北港水务有限公司的协议标准。

（3）噪声污染控制目标

采取有效的减噪措施，确保厂界噪声达标。

（4）固体废物污染控制目标

采取有效的回收措施，使固体废物达到最有效的回收再利用，做好危险废物的安全处置。

（5）环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，杜绝污染水体及损害周围居民的事故性排放废水和废气等事故发生。

（6）污染物排放总量控制目标

在污染物达标排放的基础上，通过加强污染物治理措施，削减污染物排放总量，以满足总量控制指标的要求。

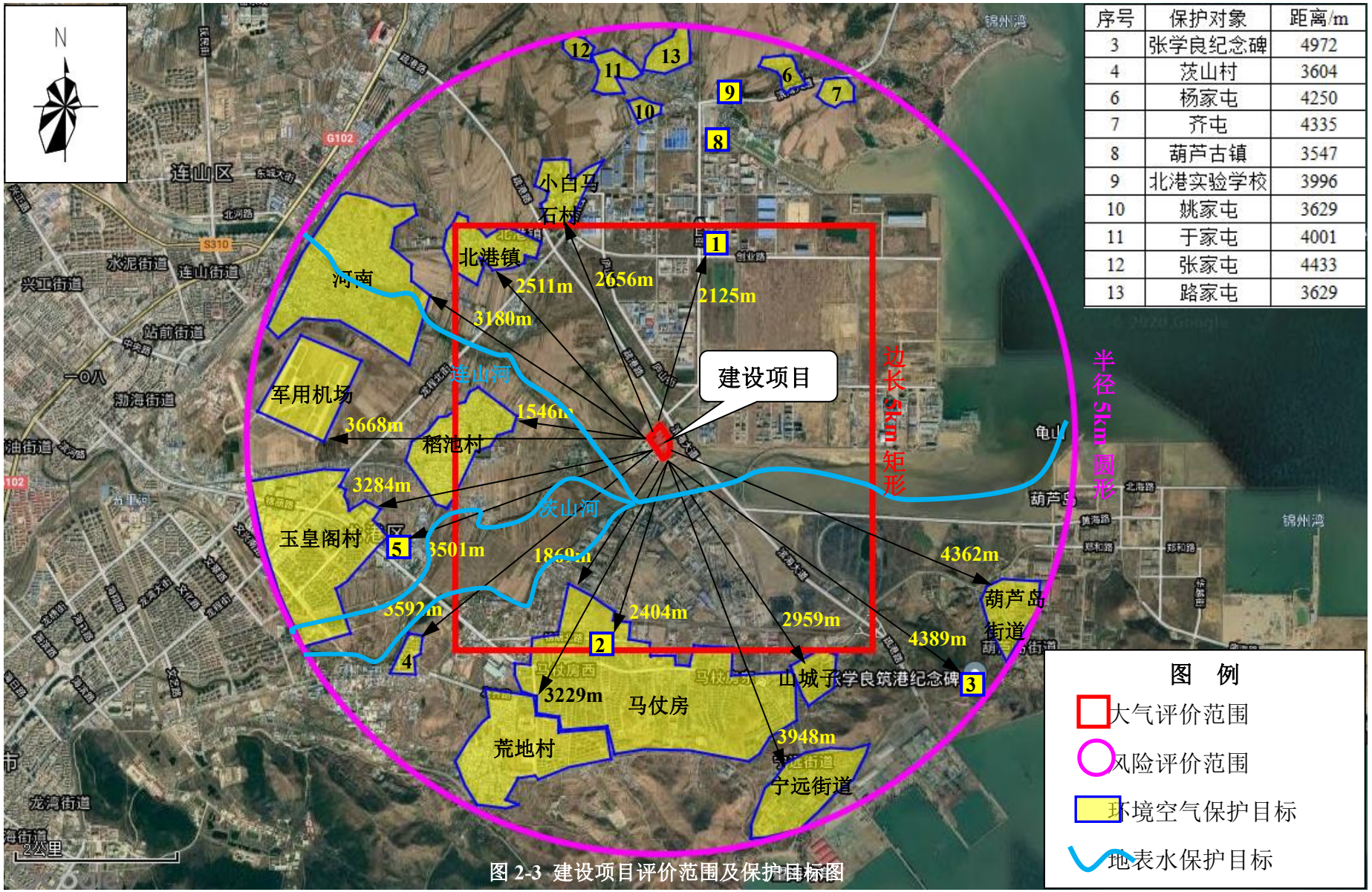
2.9.2 环境保护目标

经过现场踏查，根据项目污染物排放特点及评价范围内环境状况，评价范围内无饮用水源地及自然保护区、风景游览区、名胜古迹等需要特殊保护的地区，主要环境保护目标见表 2-43。环境保护目标图见图 2-3~2-5。

表 2-43 环境保护目标

保护对象	名称	保护内容	坐标/m		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	可能受影响规模（人）
			X	Y				
环境空气	北港镇	居民区	323606.84	4516506.26	二类区	NW	2511	700
	稻池村		323282.39	4514442.17		W	1546	3000
	马仗房		324016.80	4512394.99		SW	1869	24000

	开发区管委会	办公区	325702.80	4516486.43		NE	2125	226
	龙港区实验小学	学校	324316.04	4511715.86		SW	2404	1400
环境风险	北港镇	居民区	323606.84	4516506.26	/	NW	2511	700
	稻池村		323282.39	4514442.17		W	1546	3000
	马仗房		324016.80	4512394.99		SW	1869	24000
	茨山村		322141.06	4511905.74		SW	3604	2000
	玉皇阁村		321691.25	4513129.66		SW	3284	3600
	河南		322169.80	4515840.50		NW	3180	500
	小白马石村		324021.77	4516893.10		NW	2656	1000
	杨家屯		326742.02	4518397.54		NE	4250	300
	齐屯		327383.62	4518323.03		NE	4335	400
	路家屯		325373.67	4518649.18		NE	3629	40
	于家屯		324656.02	4518602.28		NE	4001	150
	姚家屯		324962.62	4518096.66		NE	3629	10
	张家屯		324218.14	4518916.22		NE	4433	300
	荒地村		323349.20	4511147.25		NE	3229	2000
	山城子		326704.05	4511488.94		SE	3959	1200
	宁远街道		326822.49	4510358.89		SE	4581	500
	葫芦岛街道		329078.90	4512242.35		SE	4362	450
	开发区管委会	办公区	325702.80	4516486.43		NE	2125	226
	龙港区实验小学	学校	324316.04	4511715.86		SW	2404	1400
	连湾中学	学校	321699.37	4512862.26		SW	3501	500
	北港实验学校	学校	325942.06	4518360.47		NE	3996	700
	张学良纪念碑	省级文物保护单位	328827.27	4511042.76		SE	4972	-
	军用机场	-	321280.02	4514749.49		W	3668	-
	葫芦古镇	国家级 4A 旅游景区	325959.99	4517890.92		NE	3547	-
声环境	项目厂界外 200 米范围内无环境保护目标				-	-	-	-
地下水	评价范围内潜水含水层				III 类标准	-	-	-
土壤	项目所在地及厂界外 0.2km 范围内土壤				二类用地筛选值	-	-	-
地表水	连山河、茨山河				V 类标准	-	-	-



序号	保护对象	距离/m
3	张学良纪念碑	4972
4	茨山村	3604
6	杨家屯	4250
7	齐屯	4335
8	葫芦古镇	3547
9	北港实验学校	3996
10	姚家屯	3629
11	于家屯	4001
12	张家屯	4433
13	路家屯	3629

图 2-3 建设项目评价范围及保护目标图



图 2-4 建设项目土壤评价范围图



图 2-5 建设项目声环境评价范围图

3 现有项目工程分析

葫芦岛天启晟业化工有限公司位于葫芦岛经济开发区化工园区，占地 112.4 亩，于 2010 年注册成立，是生产医药中间体、精细化学品等产品的小型民营企业。

3.1 现有项目环保手续履行情况

3.1.1 一期

（1）环评：2011 年 4 月葫芦岛市环境科学研究所对该项目进行环评，编制完成了《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分）环境影响评价报告书》；2011 年 6 月葫芦岛市环境保护局以葫环审〔2011〕43 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分）环境影响评价报告书的批复》对该项目的环境影响报告书进行了批复。

（2）验收

①项目一期工程 5000 吨/年对氯苯胺部分于 2013 年由葫芦岛市环境保护监测中心站进行环保设施竣工验收并以葫环监字〔2013〕039 号《建设项目环保设施竣工验收检测报告》作为验收结论；2014 年 8 月 13 日葫芦岛市环境保护局以葫环验〔2014〕14 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺部分）竣工环境保护验收合格的函》对项目进行了验收批复。

②项目一期工程 5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分于 2016 年 12 月由葫芦岛市环境保护监测中心站进行环保设施竣工验收并以葫环监（字 Z15012 号）《建设项目环保设施竣工验收检测报告》作为验收结论；2017 年 1 月 10 日葫芦岛市环境保护局以葫环验〔2017〕2 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分）竣工环境保护验收合格的函》对项目进行了验收批复。

3.1.2 二期

（1）环评：2017 年 6 月河南源通环保工程有限公司编制完成了《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响评价报告书》；2017 年 6 月 26 日葫芦岛市环境保护局以葫环审〔2017〕17 号《关于葫芦岛天启晟业化工有

限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响评价报告书的批复》对该项目的环境影响报告书进行了批复。

（2）验收：2018 年 4 月 1 日，葫芦岛天启晟业化工有限公司取得了《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目》中废气及废水的竣工环境保护验收组意见。2018 年 6 月 6 日葫芦岛市环境保护局以葫环验〔2018〕2 号《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的通知》对项目进行了验收批复。

3.1.3 三期

（1）环评：2018 年 6 月葫芦岛赛恩斯环境工程有限公司编制完成了《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响评价报告表》；2018 年 10 月 23 日葫芦岛市环境保护局以葫环审〔2018〕38 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响评价报告表的批复》对该项目的环境影响报告书进行了批复。

（2）验收：2019 年 4 月，葫芦岛天启晟业化工有限公司委托朝阳彤天环保发展有限公司对《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目》进行了环境保护竣工验收并编制完成了验收报告，验收结论为通过验收。

3.1.4 四期

（1）环评：2019 年 10 月辽宁炬信环境科技咨询有限公司编制完成了《葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目》；2020 年 1 月 21 日葫芦岛市生态环境局以葫环审〔2020〕4 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目的批复》对该项目的环境影响报告书进行了批复。

（2）验收：2020 年 4 月，葫芦岛天启晟业化工有限公司委托辽宁华一环境咨询事务所有限公司对《葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目》进行了环境保护竣工验收并编制完成了验收报告，验收结论为通过验收。2020 年 7 月 6 日取得葫芦岛市生态环境局葫环验〔2020〕6 号《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见》。目前葫芦岛天启晟业化工有限公司建有 5000 吨/年对氯苯胺（一期工程）、5000 吨/年 2，5-二氯苯胺（二期工程）、1000 吨/年甲醇裂解制氢装置（配套工程）及 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇、10000 吨硫酸镁肥。拥有供电、蒸汽、供水、消防、运输等完备的公用工程和环保治理设施。

3.1.5 五期

（1）环评：2021 年 10 月，葫芦岛天启晟业化工有限公司委托辽宁特莱斯环保科技有限公司完成了《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目环境影响报告书》编制工作，2022 年 6 月 24 日获得了《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目环境影响报告书的批复》，批复文号为葫环审〔2022〕28 号。

（2）验收：建设单位于 2022 年 12 月 17 日取得《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目竣工环境保护验收意见》，为自主验收。

3.1.6 六期

（1）环评：2022 年 8 月，葫芦岛天启晟业化工有限公司完成了《实验室及其附属场所尾气收集项目环境影响登记表》的备案，备案文号为 202221140200000339，目前该项目尚未完成建设。

（2）验收：化验室项目为环评登记表，无需开展验收。

本厂现有手续情况见表 3-1。

表 3-1 现有项目环保手续履行情况一览表

序号	建设项目名称	设计产量（t/a）	环评时间	环评批复时间/文号	竣工验收时间/文号	验收部门
1	年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）	10000	2011.6	2011.6.28 葫环审〔2011〕43 号	2014.8.13 葫环验〔2014〕14 号	葫芦岛市环境保护局
					2017.1.10 葫环验〔2017〕2 号	葫芦岛市环境保护局
2	年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目	1000	2017.6	2017.6.26 葫环审〔2017〕17 号	废气废水：2018.4.1 自主验收	自主验收
					固废噪声：2018.6.6 葫环验〔2018〕2 号	葫芦岛市环境保护局
3	锅炉煤改气项目	/	2018.10	2018.10.23 葫环审〔2018〕38 号	2019.4.12	自主验收（废气、废水、噪声）
4	年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目	10000	2020.1	2020.1.21 葫环审〔2020〕4 号	2020.6.15	自主验收（废气、废水、噪声）
					2020.7.6 葫环验〔2020〕6 号	葫芦岛市生态环境局（固废）
5	葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目	2,5-二氯苯胺 2000；3,4-二氯苯胺 2000	2021.10	2022.6.24 葫环审〔2022〕28 号	2022.12.17	自主验收
6	葫芦岛天启晟业化工有限公司实验室及其附属场所尾气收集项目	主要是针对实验室及其附属场所尾气收集，收集后由一级冷凝+一级活性炭吸附后排放	2022.8.5	2022.8.5 202221140200000339	/	/
7	《葫芦岛天启晟业化工有限公司企业事业单位突发环境事件应急预案》于 2022 年 9 月 9 日取得备案表，风险级别为重大，备案编号为 211403-2022-008-H；于 2022 年 9 月 1 日取得变更后的排污许可证，证书编号为 9121140055815624XQ001P					

3.2 现有项目概况

厂区现有项目共包含了六期工程，所有项目均已正式投产使用。

3.2.1 现有项目项目组成

现有项目项目组成汇总情况如表 3-2 所示。

表 3-2 现有项目项目组成一览表

工程类别	项目名称	现有项目实际建设情况	备注
主体工程	对氯苯胺生产车间（一期）	1 座，4 层钢筋砼框架，建筑面积 3065.25m^2，1 条对氯苯生产线，对氯苯胺设计产能 5000t/a，2022 年实际产量为 5000t/a，由于吡唑醇生产线在 2022 年并未运行，对氯苯胺全部为外售，实际生产负荷为 100%。	已建
	吡唑醇车间（二期）	1 座，4 层钢筋砼框架，建筑面积 3031.76m^2，1 条 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产线，设计产能 1000t/a，2022 年实际产量为 0t/a。	已建
	锅炉煤改气（三期）	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 315.72m^2，1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h 燃气导热油炉、1 台 2t/h 燃气导热油炉。	已建
	镁肥车间（四期）	1 座，1 层钢结构，建筑面积 390m^2，1 条硫酸镁肥生产线，设计产能为 10000t/a，2022 年实际产量为 0t/a。	已建
	氯苯胺车间（五期，含 2,5-二氯苯胺及 3,4 二氯苯胺生产线）	1 座，4 层钢筋砼框架，建筑面积 3072.7m^2，2,5-二氯苯胺及 3,4-二氯苯胺共用一条生产线，产品设计产能各为 2000t/a，由于该项目 2022 年 6 月末取得环评批复后开始生产，其中 2,5-二氯苯胺的生产时间为 1-7 月，实际产量为 2000t/a，3,4-二氯苯胺的生产时间为 9-12 月份，实际产量为 1200t/a，产品最终全部外售）。	已建
辅助工程	化验室	为三层建筑，占地面积为 1017.37m^2，建筑面积 3052.11m^2	在建
	制氢制氮厂房	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 378m^2，制氮能力 200Nm^3/h，工作压力 0.7Mpa，制氢能力 1000Nm^3/h。	已建
	综合办公楼	1 座 3 层，砖混结构，建筑面积 712.38m^2，用于日常办公及车间主控制室	已建
	配电室	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 238.81m^2，	已建
	冷冻厂房	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 84.96m^2，氟利昂制冷机组 2 台	已建
	危废暂存间	1 座，建筑面积 50m^2	已建
	锅炉房	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 315.72m^2，1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉、1 台 4t/h 燃气导热油炉、1 台 2t/h 燃气导热油炉	已建
	污水处理站	1 座，建筑面积 400m^2，位于厂区西南侧	已建
	循环水泵房	1 座 1 层，砖混结构，建筑面积 69m^2	已建
储运	储罐区	一期罐区 1 座，占地面积 928m^2，位于厂区西南侧。对硝基氯化苯立罐 2 个（各 500m^3）、对硝基氯化苯卧罐 1 个（50m^3）、甲醇储罐 1 个（280m^3）、氢气储罐 2 个（各 32.7m^3）、	已建

工程		氮气储罐 1 个（35m³）。	
		五期罐区 1 座，占地面积 1037.34m²，位于厂区西北侧，对二氯苯卧罐 1 个（38.1m³）、邻二氯苯立罐 1 个（500m³）、2,5-二氯硝基苯卧罐 1 个（64m³）、硝酸卧罐 1 个 63（m³）、硫酸卧罐 2 个（分别为 58.5m³、64m³）、甲苯卧罐 2 个（各为 51.6m³）	已建
		二期罐区 1 座，占地面积 1235m²，位于厂区东南侧，甲苯卧罐 1 个（60m³）、甲醇卧罐 1 个（60m³）、甲醇钠卧罐 1 个（60m³）、双氧水卧罐 1 个（60m³）、液碱立罐 1 个（500m³）盐酸立罐 1 个（300m³），废水立罐 2 个（500m³）。	已建
	成品库	1 层，建筑面积 1950.21m²，用于成品的贮存，为丙类库房，内部隔断为两个小库房。	已建
	输送管道	设占地 358.5m² 管廊，长度 134.6m	已建
公用工程	供水系统	项目用水由工业园区提供，2022 年实际总用水量为 71850t/a，包括外购的中水及新鲜水。	已建
	排水系统	现有项目废水总排放量为 16575t/a，其中生活污水经化粪池处理后，与生产废水（含循环水系统及工艺废水）、锅炉排水、尾气处理系统排水等全部排入厂区污水处理站，经污水处理站处理达标后由一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理。	已建
	供电系统	工业园区提供，厂区现有 1 座 10KV 变电所，内设 2 台 800KVA/H 变压器	已建
	供风系统	现有 1 座空压站，空压站有 10Nm³/min 空压机 2 台，工作压力 0.7Mpa。现场仪表供风支线就近从仪表风主管线接引，净化风由空气压缩机提供	已建
	供气系统	项目用天然气供应自最近的市政燃气管线接入，由新奥燃气有限公司提供	已建
	制氮系统	设计制氮装置能力 200Nm³/h，工作压力 0.7Mpa，共需用氮气 90Nm³/h	已建
	制氢系统	1 套 1000Nm³/h 甲醇裂解制氢装置（配套工程），但 2022 年该制氢装置并未使用，使用的氢气采用外购的形式	已建
	制冷系统	1 座冷冻厂房，占地面积 84.96m²，氟利昂制冷机组 2 台	已建
	消防系统	消防水池 1 座，总容积 700m³，1 个水池底部连通，两台 50L/s 消防主泵及两台 5L/S 稳压泵，一开一备	已建
	去离子水系统	1 套去离子水系统，去离子水系统规模为 80t/d	已建
	供热供汽系统	园区供汽管网供汽（现有 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉仅在大唐蒸汽检修或者故障时备用），1 台 4t/h 燃气导热油炉、1 台 2t/h 燃气导热油炉供热	已建
	供暖系统	厂房采暖采用生产装置余热，厂区内建有供热管网，供回水温度为 65-45℃。供、回水外管线架空敷设。采暖散热器采用上供下回的方式	已建

环保工程	废气处理措施	对氯苯胺	对氯苯胺车间精馏废气排至“二级冷凝+活性炭”处理后，经过吡唑醇车间现有 25m 高排气筒 P5（DA005）排放；加氢工艺产生的废气采用四个加氢釜进行气相平衡处理后通过 25m 排气筒 P9（DA009）排入大气；	已建
			对氯苯胺车间废气经车间负压收集后，排至现有二级冷凝+活性炭吸附装置（与精馏废气共用），处理后由 1 根 25m 高的排气筒 P5（DA005）排放	已建
		制氢装置	解析废气中甲醇经 1 根 25m 高排气筒 P1（DA001）排放	已建
		1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇装置	环合反应产生的氨气、甲苯蒸馏过程产生的甲苯、甲醇、非甲烷总烃、重氮反应及酸化反应产生的氯化氢均排至二级降膜吸收塔+A 组碱洗塔+一级碱洗塔+一级活性炭吸附进行处理，最终经吡唑醇车间现有 25m 排气筒 P5（DA005）排放	已建
			吡唑醇车间废气经车间负压收集后，排至现有二级冷凝+活性炭吸附装置（与精馏废气共用），处理后由 1 根 25m 高的排气筒 P5（DA005）排放	已建
		锅炉废气	3 台燃气炉废气采取低氮燃烧技术处理后，经 1 根 40m 高烟囱 P4（DA004）排放	已建
		硫酸镁肥	尾气吸收塔产生的硫酸雾经碱液吸收塔处理后，经 15m 高排气筒 P2（DA002）；投料、包装产生的颗粒物经布袋除尘器收集处理后，无组织排放	本次改扩建项目已将投料、包装废气无组织排放情况作为环境问题提出，并要求采取以新带老措施
		氯苯胺车间	硝化过程中产生的氮氧化物和硫酸雾采用硝化楼顶的“一级水洗+一级碱洗”处理后通过 30m 排气筒（DA003）排入大气	已建
			碱洗釜投料产生的粉尘用集气罩收集，收集后排至现有一套水洗+碱洗装置，最终经现有 DA003 排放	已建
			加氢工艺产生的废气采用四个加氢釜进行气相平衡处理后通 20m 排气筒 P8（DA008）排入大气	已建
			氯苯胺车间精馏工艺苯胺及非甲烷总烃的经本车间“二级冷凝+活性炭吸附装置”处理后经过吡唑醇车间现有 25m 高排气筒 P5（DA005）排放	已建
			氯苯胺车间废气经车间负压收集后，排至现有二级冷凝+活性炭吸附装置（与精馏废气共用），处理后由 1 根 25m 高的排气筒 P5（DA005）排放	已建
		污水处理站	污水站产生的恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度及非甲烷总烃）封闭处理”一级碱洗+活性	已建

			炭吸附”脱臭后通过 15m 排气筒 P10（DA010）排放		
		危废暂存间	危废暂存间产生的非甲烷总烃采用负压收集至吡唑醇车间二级降膜吸收塔进行处理，最终由 1 根 25m 高的排气筒 P5（DA005）排放		已建
		实验室及其附属场所	实验室及其附属场所产生的非甲烷总烃，经一级冷凝+活性炭吸附后通过 15m 排气筒 P11（DA011）排放		在建
		储罐区	一期	对硝基氯化苯储罐废气及甲醇储罐废气在氮封基础上，排至“一级水洗+活性炭吸附”装置处理，再与对氯苯胺精馏废气共同排至二级冷凝+活性炭吸附处理，最终由吡唑醇车间现有 25m 高 P5 排气筒（DA005）排入大气	已建
			二期	1、甲苯、甲醇、甲醇钠、双氧水储罐废气采用氮封后尾气，共同排至二级冷凝装置进行处理，处理后最终由吡唑醇车间现有 25m 高排气筒（DA005）排放。 2、盐酸、废水储罐废气均依托吡唑醇车间一级水洗+降膜吸收塔 2（吡唑醇车间）+B 组碱吸收+一级碱吸收+活性炭进行处理，处理后最终由吡唑醇车间现有 25m 高排气筒(DA005）排放。	已建
			五期	硫酸、硝酸储罐废气先通过硝化外一楼“一级水洗+二级碱洗”处理，再采用硝化顶楼的一级水洗+一级碱洗处理后，最终通过 30m 高排气筒 P3（DA003）排放。	已建
				2,5-二氯硝基苯储罐氮封后尾气、对二氯苯、邻二氯苯均采用氯苯胺车间精馏废气“二级冷凝+活性炭吸附”装置进行处理，处理后经吡唑醇车间 25m 高排气筒 P5（DA005）排入大气。	已建
				甲苯储罐经氮封处理后，储罐废气先排至活性炭吸附装置进行处理，再排至二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）吸附装置进行处理，最终由 DA005 排放	已建
	废水处理措施	项目产生的生活污水经化粪池（3m×3m×3.5m）处理后，与生产废水（含循环水系统及工艺废水）、锅炉排水、尾气处理系统排水等全部排入厂区污水处理站，经污水处理站处理达标后由一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理，厂区现有污水处理站处理工艺为反应池-微电解-电解氧化-均质-中和-压滤等。			已建
	噪声防治措施		产噪设备基础减振、隔声降噪等		已建

	固体废物防治措施	危险废物	1 座防渗危险废物暂存间，建筑面积 50m^2。危险废物暂存后，定期交由有资质的单位处理与处置	已建
		一般固废	布袋收尘灰回用于生产；压滤滤渣外售葫芦岛市龙港区宏林空心砖厂。	已建
		生活垃圾	环卫部门清运	已建
	地下水污染防治措施		管道及地面防渗，重点防渗区防渗等级为防渗技术要求达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-^{7} cm/s	已建
	环境风险控制措施		罐区设围堰，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度 1.5m	已建
			事故水池 2500m^3	已建
			消防水池 700m^3	已建

3.2.2 现有项目产品方案

根据建设单位提供的 2022 年的实际生产资料，企业现有项目主要产品方案一览表详见表 3-3。

表 3-3 现有项目产品方案一览表

序号	名称	含量	设计产能（t/a）	2022 年实际产量（t/a）	最大储存量（t）	生产线数量	车间分布	产品去向
1	对氯苯胺	≥99.2%	5000	5000	100	1 条	一期车间	全部外售
2	2,5-二氯苯胺	≥99.0%	2000	2000	100	共用 1 条	五期车间	全部外售
3	3,4-二氯苯胺	≥99.0%	2000	1200	120		五期车间	全部外售
4	1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇	≥99.0%	1000	0	50	1 条	二期车间	全部外售
5	硫酸镁肥	/	10000	0	100	1 条	镁肥车间（四期）	全部外售
6	甲醇制氢	/	1000Nm³/h	0	0.36	1 条	制氢车间	自用

注意：2022 年对氯苯胺生产时间为 12 个月；2,5-二氯苯胺生产时间为 7 个月（1-7 月）；3,4-二氯苯胺生产时间为 4 个月（9-12 月）；1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇及硫酸镁肥在 2022 年并未生产。

表 3-4 现有项目产品性质

序号	产品名称	指标		
		项目	单位	数值
1	对氯苯胺	外观	-	白色粉末与片状结晶体
		含量	%	≥99.2
		含水	%	≤1
2	2,5-二氯苯胺	外观	-	白色针形晶体
		含量	%	≥99.0
		含水	%	≤1
3	3,4-二氯苯胺	外观	-	浅灰色至白色结晶体
		含量	%	≥99.0
		含水	%	≤0.5
4	1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇	分子式		$C_9H_7ClN_2O$
		分子量	Da	194.62
		外观	-	微黄色粉末
		用途	-	有机合成中间体
5	硫酸镁肥	外观	-	白色粉末
		分子式		$MgSO_4·7H_2O$
		水溶镁（以Mg计）的质量分数	%	9.5

		水溶镁（以Mg计）的质量分数	%	12.5
		水溶镁（以Mg计）的质量分数	%	2.5
		溶镁（以Mg计）的质量分数	%	6.0
		水溶镁（以Mg计）的质量分数	%	0.5
		pH值		5.0-9.0

3.2.3 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备详见表 3-5~表 3-9。

表 3-5 一期工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
对氯苯胺车间（2022 年处于正常生产状态）					
1	对硝储罐	Q235B	DN10000×12000×8.立式	2	对氯苯胺车间
2	对硝卧罐	Q235B	DN7000×2600×10	1	
3	对硝液下泵	304	50Y-40 Q14.4 H40	1	
4	废水罐	Q235	DN2600×10000×12	1	
5	催化剂还原罐	304	DN1200×2000×6	1	
6	催化剂过滤器	304	DN600×886	1	
7	催化剂处理泵	304	NMQEW50-32-160，Q12.5 H32	1	
8	二次分层罐	Q235B	DN1800×6000×6	1	
9	粗品罐	304	DN3000×5000×12	1	
10	废水罐液下泵	304	Y40-160 Q20 H20	1	
11	粗品罐液下泵	304	Y40-160 Q20 H20	1	
12	催化剂还原磁力泵	316L	NMQEW50-32-160	1	
13	混合物料储罐	Q235B	DN2000×3000×10	3	
14	苯胺储罐	Q235B	DN2000×3000×10	1	
15	真空泵水槽	Q235B	DN2000×1750×6	1	
16	热水泵	Q235B	ISR50-32-125	1	
17	对硝上料泵	304/HT	SA040-160	1	
18	热水循环罐	Q235B	DN2900×2500×8	1	
19	精馏 3#水箱	Q235B	DN2900×2500×8	1	
20	热水循环泵	HT	ISR65-50 -160 Q12.5 H20	1	
21	切片粉尘回收罐	Q235B	DN2200×6200×6	1	
22	自来水管道泵	HT	40SG9-30	1	
23	水分配台	Q235B	DN300×2000×10	1	

24	加氢真空泵水箱	Q235B	1500×1000×1000×6	1	
25	水环真空泵	304	2BV6161	2	
26	加氢循环泵	304/HT	SA40-1160B	4	
27	加氢反应釜	316L	DN2000×2500×(12+3)	4	
28	中间过滤罐	304	DN2000×2800×10	2	
29	催化剂过滤器	304	DN600×886×8	2	
30	碱溶解罐	304	DN800×1200×8	1	
31	真空接收器	304/Q235	DN1200×2000×8	1	
32	排氢缓冲罐	304/Q235	DN1600×2500×10	1	
33	排氢缓冲罐	Q235	DN1000×3000×10	1	
34	安全水罐	Q235	DN2500×1500×6	1	
35	过滤除尘器	304	DN600×886	1	
36	电动葫芦	HT	BCD1-1-12 (防爆型）	2	
37	排空冷凝器	Q235	DN500×(1000+400)	1	
38	水接收罐	304	DN1000×2000×8	1	
39	对硝日储罐	316L	DN1800×2500×10	1	
40	冷却水回收罐	304	DN1500×2500×2	1	
41	白钢罐管道泵	HT	40SG9-30	1	
42	真空缓冲罐	Q235B	DN1200×2160×10	2	
43	真空泵水箱	Q235B	2000×1500×1000×6	1	
44	水箱冷却器	Q235B	DN700×2120×6	1	
45	真空水泵	304/HT	2SK-12	3	
46	热水泵	HT	ISR100-80-160	3	
47	热水槽	Q235B	DN2500×2600×8	1	
48	闪蒸罐	Q235B	DN1200×2100×8	1	
49	蒸汽分配台	20#	DN300×2100×10	1	
50	蒸馏锅	Q345R	DN2000×3000×10	5	
51	真空接收器	304/20#	DN1200×2000×8	5	
52	成品制片中间罐	304	（卧）DN2000×3020×10	1	
53	凉水塔	玻璃钢	DBNL3-50T （DN2215×2830)	1	
54	精馏塔	304	DN600×7200×6	5	
55	未纯物料接收器	Q235B	DN1500×2300×10	6	
56	纯化物料接收器	304	DN2000×3000×10	5	
57	孔状冷却器	304/Q235	DN360×3000×6	5	
58	主要冷却器	304/Q235	DN500×3000×6	5	
59	排空冷凝器	Q235B	DN500×1000×6	1	
60	切片机	304	QPJ120B　DN1200×1500	2	
61	刮板输送机	304	CRMD150. L=6M	2	
62	包装机	304/Q235	B7220A-25G	2	

63	轴流风机	Q235	SFG3-2R. DN500	1	
64	废水分层罐	Q235	DN3000×5000×12	2	
65	28#储罐	Q235B	DN2900X2500X8	1	
66	真空水箱	Q235B	1500X1000X1000X6	4	
67	切片尾气吸收罐	Q235B	DN2200X6200X6	1	
68	真空缓冲罐	Q235B	DN1200×2000×8	7	
69	加氢水吸收罐	Q345R	DN1600X2500X10	7	
70	连续精馏脱水釜 A/B	搪瓷	8000L	2	
71	连续精馏脱焦釜	Q345R	Φ1600×3200×11	2	
72	连续精馏助剂计量罐	304	2500L	4	
73	连续精馏脱焦接收罐 A/B/C/D/E/F	304	2000L	6	
74	连续精馏分层罐	304	1000L	1	
75	连续精馏脱焦缓冲罐 A/B/C	304	500L	3	
76	连续精馏水箱	Q235B	6000L	1	
77	连续精馏主塔	304	DN1000X23610X10	1	
78	连续精馏成品罐	304	Φ1800×2500×8	5	
79	连续精馏水吸收罐	304	500L	2	
80	尾气吸收系统	PP	1700*1500*6416	3	
81	尾气吸收碳箱	304	1.5m*1. 1m*1.3m	2	
82	尾气吸收风机	PP	4#	2	
83	尾气循环泵	不锈钢	/	2	
制氢装置车间（2022 年 1-24 处于停产状态）					
1	混配罐	304	DN2600×3350×6	2	制氢装置车间
2	混配液计量泵	304/碳钢	PJ8M-1600/1.6B/YB	2	
3	洗涤泵	304/碳钢	PJ8M-1600/1.6B/YB	1	
4	无离子储水槽	304	φ2600×3000	1	
5	洗涤塔	Q345R	φ600×900 塔釜，φ1200×1250	1	
6	冷却器	Q345R	φ700×3500	1	
7	换热器	304	φ700×3500	1	
8	反应器	16MnR	φ1400×4500	1	
9	气化过热器	16MnR	φ700×3500	1	
10	汽液分离器	Q345R	φ600×1600	1	
11	冷干机	组合件	FRD-30SW	1	
12	重整气缓冲罐	Q345R	DN1000×3819×10	1	
13	吸附塔	Q345R	DN1000×8138×16	7	
14	真空缓冲罐	Q345R	DN1200×5390×12	1	

15	无油立式真空泵	HT	WLW300B	1	
16	无油立式真空泵	HT	WLW300B	1	
17	氮气储罐	Q345R	φ2800×10000×20	1	
18	氢气储罐	Q345R	DN2400×9468×26	2	
19	甲醇磁力泵	304/F4	40CQ-20	2	
20	压缩空气预冷机组	组合件	HHYL-1500W. 1.0mpa 25m	1	
21	甲醇磁力泵（卸车）	304	NMQ65-50-125	1	
22	循环水泵	碳钢	IS125-100-200C	3	
23	甲醇储罐	碳钢	φ10 米×3.8 米	1	
24	玻璃钢方形冷却塔	玻璃钢	DFNL-750T	2	
25	汽化塔	Q235B	Φ500×2000×6	1	
26	转化器	Q235B	Φ1700×2500×8	1	
27	换热器	Q235B	Φ400×2000×6	1	
28	洗涤塔	Q235B	Φ500×5000×6	1	
29	气液分离器	Q235B	Φ1000×2000×6	1	
30	氢气吸附塔	Q235B	Φ1000×3000×8	7	
31	去离子水罐	Q235B	Φ2000×1500×8	1	
32	氢储罐	Q235B	Φ3000×4000×8	2	
33	原料混合罐	Q235B	Φ2000×1500×8	1	
34	氢气管束车	/	GSX06-4230-H2-20 型 13000×2480×1540，5.5t	2	制氢装置车间外北侧
现有污水处理站（2022 年处于正常使用状态）					
1	碱罐	Q235	DN1800×2000×6	1	污水处理站
2	碱罐	Q235	DN1800×2000×6	1	
3	苯胺废水泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	
4	3#反应池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	
5	4#反应池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	
6	5#反应池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	
7	硝基苯废水泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	
8	1#反应池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	
9	1#反应池泵	不锈钢	NH40-25-160	1	
10	2#反应池泵	钢衬聚乙烯	25UHB-5- 15	1	
11	2#滤液池泵	钢衬聚乙	40UHB- 15- 15	1	

		烯			
12	放净水池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	
13	均质池泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	
14	中和池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	
15	排放池泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	
16	双氧水泵	钢衬聚乙烯	25UHB-3- 13	1	
17	双氧水储罐	聚乙烯	φ1930×2670	1	
18	双氧水罐 (小)	聚乙烯	/	1	
19	回转式鼓风机	HT	HZ-80S/4 0KW	1	
20	1#压滤机	HT	XMAY16/630-UB/1.5KW	1	
21	2#压滤机	HT	XMAY16/630-UB/1.5KW	1	
22	3#压滤机	HT	XMAY40/800-UB/1.5KW	1	
23	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	
24	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	
25	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	
26	微电解装置	钢衬耐酸砖	BLY33- 17- 18.5	1	
27	电解氧化塔	钢衬玻璃钢	1500×2500	1	
28	微电解沉降塔	钢衬玻璃钢	2200×3650	1	
29	（尾气吸收塔）碱洗塔	PP	φ1000×6500	1	
30	活性炭吸附装置	Q235	1000×1000×1000	1	
31	尾气吸收风机	玻璃钢	5.5KW-2	1	
32	尾气吸收泵	PP	50ZF-20- 16	1	
1#危险废物暂存间					
1	降膜吸收器	PP	DN1500×1200×DN630×2000	2	依托二期吡唑醇项目

表 3-6 二期工程主要生产设备一览表（吡唑醇：2022 年处于停产状态）

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	所在位置
1	重氮盐反应釜	Q245R/搪瓷	3000L	4	
2	还原釜	Q245R/搪瓷	8000L	4	
3	酸化釜	Q245R/搪瓷	10000L	4	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	所在位置
4	酸洗釜	Q245R/搪瓷	15000L	2	
5	萃取釜	Q245R/搪瓷	15000L	4	
6	醇化釜	Q245R/搪瓷	5000L	8	
7	亚硝酸钠配置釜	Q245R/搪瓷	500L	2	
8	亚硫酸钠配置釜	304	5000L	2	
9	重氮盐过滤器	PP/Q235B	0.26m³	4	
10	还原过滤器	PP/Q235B	0.26m³	4	
11	冷凝器	Q235B	15m²	8	
12	盐酸储罐	环氧树脂	300m³	1	罐区
13	20%盐酸配置釜	PE/Q235B	25m³	1	
14	30%盐酸中转罐	PE/Q235B	25m³	1	
15	废水槽	Q235B	500m³	2	罐区
16	亚硝酸钠配置水罐	Q235B	0.76m³	1	
17	亚硫酸钠配置水罐	Q235B	7.4m³	1	
18	工艺热水罐	Q235B	25m³	1	
19	降膜吸收器	PP	6000Nm³/h	2	
20	循环热水罐	Q235B	7.4m³	1	
21	工艺水计量罐	Q235B	1.085m³	1	
22	20%盐酸计量罐	PP/Q235B	3.6m³	2	
23	重氮盐高位槽	Q245R/搪瓷	3000L	2	
24	亚硝酸钠计量罐	PP/Q235B	1.2m³	1	
25	30%盐酸计量罐	PP/Q235B	2m³	1	
26	双氧水储罐	304	60m³	1	罐区
27	甲苯储罐	Q235B	60m³	1	罐区
28	甲醇钠储罐	Q235B	60m³	1	罐区
29	碱储罐	Q235B	500m³	1	罐区
30	甲醇储罐	Q235B	60m³	1	罐区
31	甲苯中间罐	Q235B	17.32 m³	1	
32	甲醇钠中间罐	Q235B	5.74 m³	1	
33	双氧水中间罐	304	6.57 m³	1	
34	碱中间罐	Q235B	7.87 m³	1	
35	溶剂过渡罐	Q235B	5.128 m³	1	
36	甲醇过渡罐	Q235B	4.688 m³	1	
37	甲苯接收罐	Q235B	2.9792 m³	2	
38	甲醇接收罐	304	2.72 m³	2	
39	双氧水计量罐	304	0.37 m³	4	
40	碱计量罐	Q235B	1.6 m³	2	
41	甲苯计量罐	Q235B	1.94 m³	4	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	所在位置
42	甲醇钠计量罐	Q235B	0.54 m³	1	
43	醇化水计量罐	304	0.95 m³	1	
44	醇化盐酸计量罐	PP	2.07 m³	1	
45	氮气缓冲罐	衬 4F		1	
46	真空缓冲罐	衬 4F		1	
47	真空泵水箱	衬 4F		2	
48	冷水罐	304		1	
49	冷冻机	304		1	
50	离心机	304		3	
51	闪蒸干燥机	碳钢		1	
52	30%盐酸泵	碳钢		2	
53	20%盐酸泵	30		2	
54	30%盐酸打料泵	碳钢		2	
55	废液泵	衬 4F		2	
56	亚硝酸钠泵	衬 4F		2	
57	亚硫酸钠泵	衬 4F		2	
58	工艺热水泵	304		2	
59	热水循环泵	304		2	
60	废液泵（离心机）	304		2	
61	冷盐泵	304		2	
62	重氮盐泵	304		4	
63	还原泵			4	
64	酸化泵	304		4	
65	双氧水卸料泵	304		2	
66	甲苯卸料泵	304		2	
67	甲醇钠卸料泵	304		2	
68	液碱卸料泵	304		2	
69	甲醇泵	304		2	
70	吸收循环泵	碳钢		4	
71	甲苯打料泵	衬 4F		2	
72	甲醇钠打料泵	碳钢		2	
73	双氧水打料泵	衬 4F		2	
74	液碱打料泵	衬 4F		2	
75	甲苯移液泵	衬 4F		1	
76	甲醇移液泵	304		1	
77	真空泵	304		3	
78	返料泵	304		2	
79	水循环泵	碳钢		3	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	所在位置
80	降膜吸收器	PP	DN1500×1200×DN630×2000	2	

表 3-7 三期工程主要生产设备一览表（锅炉：2022 年处于正常生产状态）

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	天然气常压导热油锅炉	YQW1400-Y.Q（120）	台	1
2	天然气常压导热油锅炉	YQW3000-Y.Q（250）	台	1
3	天然气常压蒸汽锅炉	WNS10-1.25-Y.Q	台	1
4	燃烧机	意大利品牌低氮，NOx 排放 80mg/m^3	台	3
5	节能器	KYQ-1400	台	1
6	节能器	KYQ-3000	台	1
7	节能器	JNQ-10	台	1
8	电控柜		台	2
9	仪表阀门		套	2
10	控制柜	KZG-10	台	1
11	涡街流量计	LGU-150	台	2
12	双金属温度计	WSS-501 0~500℃	套	2
13	导热油压力表	表盘直径 100mm 0-1.6mPa	套	4
14	高位槽温度变送器	PT100 0-200℃	支	2
15	导热油温度表	0-1.6mpa，0-500℃	套	6
16	铂热电阻	Pt100 500℃	套	10
17	冷凝器	LNQ-0 翘片式	台	1
18	低氮燃烧器	意大利品牌低氮，NOx 排放 80mg/m3	台	3

表 3-8 四期工程主要生产设备一览表（硫酸镁肥：2022 年处于停产状态）

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
1	冷却罐	316L	DN2500×2500	6	镁肥车间
2	反应釜	316L	DN3500×3500	1	
3	双级活塞推料离心机	316L	HR400-NA	1	
4	板框压滤机	聚丙烯	XMY80/1000-U	1	
5	引风机	316L	4-72-4.5C	1	
6	内循环填料塔	钢衬塑	DN1300×4200	1	
7	尾气吸收塔（脱吸塔）	钢衬塑	DN1000×4500	1	
8	母液罐	钢衬塑	DN2800×5700	1	

9	压滤机水槽泵	304	IS50-32-125A	1	
10	气动隔膜泵	304	QBY-40	1	
11	压滤机泵	304	YL50-32-250	1	
12	吸附塔泵	氟塑料	50Z-20-16	2	
13	母液泵	304	IS50-32-160	1	
14	皮带输送机	碳钢	/	1	
15	废酸滴加罐	316L	DN1900×2300x10	1	
16	电动葫芦	HT	ZD 31-4 ZDS0.4/3	1	
17	潜水泵	316L	DN100/H36/Q100	1	
18	碱液吸收塔	pp	φ1000×6000	1	
19	布袋除尘器	玻纤针刺毡	PTFE，防腐蚀	1	干燥厂房

表 3-9 五期工程主要生产设备一览表（氯苯胺：2022 年处于间歇生产试运行状态）

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
1	废酸储罐		φ3000×8000	1	
2	废酸计量罐		φ1300×2200	1	
3	92.5%硫酸储罐		φ2700×9250	1	
4	92.5%硫酸计量罐		φ1450×1250	1	
5	98%硝酸储罐		φ3000×8000×10	1	
6	硝酸计量罐		φ1200×1500×10	2	
7	对二氯苯计量罐		φ1600×2000	2	
8	对二氯苯储罐		φ1300×1900	1	
9	对二氯苯储罐		φ8900×8000×12	1	氯苯胺车间
10	放空吸收罐		φ1200×1500×8	1	
11	废酸过渡罐	316L	φ2000×3000×10	1	
12	安全储罐		φ2200×3000×8	1	
13	硝化酸洗罐	Q235	φ2200×2500×10	1	
14	废水罐		φ2600×4800	1	
15	废水捕集罐	316L	φ800×1500×10	2	
16	热水罐		φ2000×3100	1	
17	水计量罐		φ1220×1900	1	
18	硝基苯储罐	304	φ3000×8000×10	1	
19	硝基苯计量罐	Q345R	φ1500×2000	1	
20	氮气缓冲罐		φ1400×2000×10	1	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
21	溶剂储罐		φ2500×9600	2	
22	溶剂计量罐		φ1800×3000×10	1	
23	孔式吸收器	Q345R	φ1400×2500×10	2	
24	应急水箱		φ2000×2200	2	
25	加氢真空缓冲罐	Q345R	φ1400×1500×10	1	
26	加氢真空机组水箱		1150×1180×1520	1	
27	溶剂回收罐		φ1400×2500×8	1	
28	溶剂接收罐	Q345R	φ2000×2500×10	4	
29	未纯物料接收器	Q235	φ1100×1500×6	3	
30	成品接收罐	Q345R	φ2000×3000×10	3	
31	真空包	Q345R	φ1200×2000×10	3	
32	闪蒸罐		φ1400×2000×10	1	
33	热水循环罐		φ1900×3000	1	
34	精馏真空机组水箱		1500×2000×1500	1	
35	蒸汽分配台		φ300×2000×6	1	
36	未纯物料储罐		φ1700×2200	1	
37	泄爆罐		φ1700*2500	1	
38	碱水罐		φ1200×1500	1	
39	软化水罐		φ1800×2200	1	
40	放空吸收罐		φ1200×1500×8	1	
41	应急水罐		φ3000×9000×14	1	
42	废水计量罐		φ2000×3000	1	
43	废水计量罐		φ1200×1500	1	
44	水回收槽		2000×3000×1800	2	
45	水罐		φ1400×2000×10	1	
46	废水罐		φ3000×9000×14	1	
47	泵吸水罐		φ1400×2500	1	
48	冷油箱		2500×1800×2000	1	
49	废水罐		φ3000×5000	1	
50	1#萃取釜	Q235	φ2200×2500	2	
51	2#硝化釜	Q235	φ2200×2500	2	
52	水洗釜	Q235	φ1800×2500×10	2	
53	碱洗釜	Q235	φ1800×2500×10	1	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
54	配碱釜		φ1150×1000	1	
55	加氢釜	Q345R	φ2200×2850	4	
56	溶剂回收釜	Q345R	φ2200×2850×10	4	
57	精馏釜	Q345R	φ2000×3000×6	3	
58	精馏塔	Q345R	φ600×7200×6	3	
59	吸收塔	PP	φ1000×6000	2	
60	尾气吸收塔	PP	φ1300×1100×6000	1	
61	硝化换热器	316L	φ500×3000×6	2	
62	加氢真空冷凝器		φ380×1450	1	
63	溶剂回收主冷凝器	304	φ500×3000×6	4	
64	溶剂冷凝器	304	φ400×3000×6	4	
65	溶剂放空冷却器	304	φ350×3000×6	4	
66	精馏冷凝器	304	φ500×3000×6	3	
67	真空冷凝器	304	φ360×1500×6	3	
68	过滤器	Q345R	φ800×1260×8	4	
69	切片机	Q345R	φ1200×1500	2	
70	冷冻机	Q345R	CWZ840D	1	
71	废酸泵	衬氟	IMC50-32-160P 磁力泵	2	
72	92.5%硫酸泵	304（钢）	IMC50-32-160 磁力泵	2	
73	98%硝酸泵	衬氟	IMC50-32-160P 磁力泵	2	
74	对二氯苯打料泵	316	磁力泵 NMQEW 65-50-160	1	
75	硝基苯上料泵	316	磁力泵 IMC 65-40-200A	1	
76	循环泵（硝化）	衬氟	IMC100-80-125PA 保温磁力泵	2	
77	循环泵（硝化）	衬氟	IMC100-80-125PA 保温磁力泵	2	
78	废酸过渡罐泵	衬氟	IMC50-32-160P 保温磁力泵	2	
79	热水泵	HT	ISR 65-40-200	1	
80	溶剂打料泵	304	IMC65-50-160 磁力泵	1	
81	加氢过滤循环泵(磁力)	304	IMD50-32-160FT	2	
82	加氢过滤循环泵(磁力)	304	IMC65-40-200A	6	

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
83	水环真空泵	304	2KV6131 750mmHg	2	
84	罐区地沟废水	304	IMC50-32-160 磁力泵	1	
85	冷凝水储罐热水泵	铸铁	ISR50-32-160	1	
986	热水循环泵	HT	ISR100-80-160	2	
87	精馏真空机组	碳钢	2SK-12	3	
88	循环水泵	HT	IS150-125-400A	3	
89	废水池泵	衬氟	IMC50-32-125PA 磁力泵	2	
90	管道泵	碳钢	IRG50-160A	1	
91	供暖管道泵	碳钢	50SGR12-25	1	
92	溶剂回收泵	304	IMC50-32-160A 磁力泵	1	
93	冷冻机组循环泵	碳钢	IRG150-125-11	2	
94	废酸计量罐打料泵	衬氟	磁力泵 IMC65-50-160P	1	
95	对二氯苯中转料泵	304	磁力泵 NMQEW 50-32-160	1	
96	硝化水泵	碳钢	IS80-65-160	1	
97	废酸泵	衬氟	IHF50-32-200	1	
99	尾气吸收塔	PP	φ1000*6000	7	
100	尾气吸收碳箱	304	1.5m*1. 1m*1.3m	2	
101	尾气吸收风机	PP	4#	3	
102	尾气循环泵	不锈钢	TP-40VK-55EF-T4	6	
103	尾气吸收塔	PP	φ1000*6000	7	

3.2.4 现有原辅材料消耗及能源消耗

根据建设单位提供的资料 2022 年甲醇裂解制氢、硫酸镁肥及吡唑醇车间并未生产，现有项目原辅材料消耗情况见表 3-10~表 3-15，能源消耗见表 3-16。

表 3-10 对氯苯胺原料消耗定额（每吨产品）

序号	项目名称	规格	单位	消耗定额	来源
1	对硝基氯化苯	＞99.5%	t	1.28	国内市场
2	氢气		Nm^3	700	厂内自产
3	催化剂	钯碳催化剂	kg	0.011	国内市场

表 3-11 2,5-二氯苯胺原料消耗定额（每吨产品）

序号	项目名称	规格	单位	消耗定额	来源
1	对二氯苯	＞99.8%	t	1.01	国内市场
2	硝酸	＞98.0%	t	0.2	国内市场
3	硫酸	＞92.5%	t	0.32	国内市场
4	氢气	/	t	0.0625	厂内自产
5	催化剂	钯碳催化剂	t	0.000011	国内市场
6	甲苯	99.8%	t	0.025	国内市场

表 3-12 3,4-二氯苯胺原料消耗定额（每吨产品）

序号	项目名称	规格	单位	消耗定额	来源
1	对二氯苯	＞99.8%	t	1.01	国内市场
2	硝酸	＞98.0%	t	0.2	国内市场
3	硫酸	＞92.5%	t	0.32	国内市场
4	碳酸氢钠	＞99%	t	0.01	国内市场
5	氢气	/	t	0.0608	厂内自产
6	氮气	/	t	0.0036	国内市场
7	催化剂	钯碳催化剂	t	0.000011	国内市场

表 3-13 甲醇裂解制氢原料消耗定额（每 Nm^3 产品）

序号	项目名称	规格	单位	设计单耗	实际单耗	来源	备注
1	甲醇	符合GB338-2004 一级品	kg	0.6	0	国内市场	2022年实际并未生产
2	脱盐水	负离子≤0.mg/L，电导率≤10μs/cm	kg	0.38	0	自制	

表 3-14 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇原料、辅助材料消耗及供应（每吨产品）

序号	项目	规格	年用量（t/a）	设计单耗（kg/批）	实际单耗	供应来源	包装	运输方式	备注
1	对氯苯胺	＞99.2%	765	255	0	本公司	桶装	汽运	2022年实际并未生产
2	盐酸	＞31%	570	110	0	外购	玻璃瓶	汽运	
3	亚硝酸钠	＞96%	300	100	0	外购	袋装	汽运	
4	无水亚硫酸钠	＞99%	900	300	0	外购	袋装	汽运	
5	甲醇钠甲醇溶液	30%	1311	437	0	外购	桶装	汽运	
6	丙烯酰胺	98%	312	104	0	外购	桶装	汽运	
7	双氧水	27.5%-	750	250	0	外购	桶装	汽运	

8	氢氧化钠溶液	30%	1875	625	0	外购	桶装	汽运	
9	甲苯	＞99.8%	125	150	0	外购	桶装	汽运	

表 3-15 硫酸镁肥原料、辅助材料消耗及供应

序号	项目	规格	设计年用量（t/a）	实际年用量（t/a）	供应来源
1	硫酸	75%	4500	0	本公司
2	硫酸	98%	638.2	0	外购
3	氧化镁	85%	1912	0	外购
4	水		3120.1	0	/

表 3-16 能源消耗一览表

序号	项目名称	设计消耗量	实际消耗量	单位	备注
1	天然气	979.2	400	万m^3/a	新奥燃气有限公司
2	水	76215	71850	t/a	园区供水管网
3	电	972	972	万Kw·h/a	工业园区

表 4-6 全厂正常生产的情况现有项目原辅材料汇总表

序号	物料名称	规格	包装形式	物态	最大储存量（t）	储存天数（天）	运输方式	年耗（t/a）	单耗（t/t）	存储位置
一期对氯苯胺（5000t/a）										
1	对硝基氯化苯	99.5%	储罐	液态	1038.4	46	汽运	6750	1.28	对氯苯胺车间罐区
2	氢气	99%	储罐	气态	/	/	/	/	/	制氢装置
			管道		120150Nm^3	30	汽运	3.5×10^{6}Nm^3	700	氢气管束车催化剂
3	钯碳催化剂	/	真空袋	固态	0	/	汽运	0.055	0.000011	不储存，现用现购/
一期甲醇裂解制氢（用于全厂）										
1	甲醇	符合 GB338-2004 一级品	储罐	液态	177.18	12.7	汽运	4200	0.6	对氯苯胺车间罐区
2	脱盐水	负离子≤0.mg/L，电导率≤10μs/cm	管道	液态	/	/	/	2660	0.38	/
二期 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇（1000t/a）										
1	对氯苯胺	＞99.2%	袋装	固态	10	3.9	汽运	765	255	成品库
2	盐酸	＞31%	储罐	液态	282.96	149	汽运	570	110	吡唑醇车间罐区
3	亚硝酸钠	＞96%	袋装	固态	2	2.0	汽运	300	100	成品库
4	无水亚硫酸钠	＞99%	袋装	固态	2	0.7	汽运	900	300	成品库
5	甲醇钠甲醇溶液	30%	储罐	液态	46.56	10.7	汽运	1311	437	吡唑醇车间罐区
6	丙烯酰胺	98%	袋装	固态	2	1.9	汽运	312	104	成品库
7	双氧水	27.5%-	储罐	液态	52.8	21.1	汽运	750	250	吡唑醇车间罐区
8	氢氧化钠溶液	30%	储罐	液态	546.8	87.5	汽运	1875	625	吡唑醇车间罐区

9	甲苯	＞99.8%	储罐	液态	41.856	100	汽运	125	150	吡唑醇车间罐区
四期硫酸镁肥(10000t/a）										
1	硫酸	75%	储罐	液态	93.696	4.9	汽运	4500	0.45	氯苯胺车间罐区（与二氯苯胺生产线共用）
2	硫酸	98%	储罐	液态	85.64	40.4	汽运	638.2	0.064	
3	氧化镁	85%	桶装	液态	64	10	汽运	1912	0.019	成品库
五期二氯苯胺（2,5-二氯苯胺 2000t/a）										
1	对二氯苯	＞99.8%	储罐	液态	583	86.6	汽运	2020	1.01	氯苯胺车间罐区
2	硝酸	＞98.0%	储罐	液态	75.6	56.8	汽运	400	0.2	氯苯胺车间罐区
3	硫酸	＞92.5%	储罐	液态	93.696	4.9	汽运	640	0.32	氯苯胺车间罐区，与硫酸镁肥工序共用
4	氢气	99%	氢气缓冲罐	气态	/		/	/	//	制氢装置
			管道		120150Nm^3	30	汽运	$3.1\times10^6Nm^3$	0.0625	氢气管束车催化剂
5	钯碳催化剂		真空袋	固态	/	/	汽运	0.05	0.000011	不储存，现用现购/
6	甲苯	＞99.8%	储罐	液态	71.992	17 个月	汽运	50	0.025	氯苯胺车间罐区
五期二氯苯胺（3,4-二氯苯胺 2000t/a）										
1	邻二氯苯	＞99.8%	储罐	液态	522.4	77.6	汽运	2020	1.01	氯苯胺车间罐区
2	硝酸	＞98.0%	储罐	液态	75.6	56.8	汽运	400	0.2	氯苯胺车间罐区
3	硫酸	＞92.5%	储罐	液态	93.696	4.9	汽运	640	0.32	氯苯胺车间罐区与硫酸镁肥工序共用
4	碳酸氢钠	＞99%	袋装	固态	2	22.7	汽运	26.4	0.013	成品库
5	氢气	99%	氢气缓冲罐	气态	/		/	$2.4\times10^6Nm^3$	0.0608	制氢装置

			管道		120150Nm^3	30	汽运			氢气管束车
6	氮气	/	液氮罐	气态	/	/	汽运	7.2	0.0036	/
7	钯碳催化剂		真空袋	固态	/	/	汽运	0.05	0.000011	不储存，现用现购/

3.2.5 现有项目公用工程

3.2.5.1 给排水

（1）供水

公司现有供水由工业园区供水系统供给，供水能力 450t/d，工作压力≥0.35Mpa。从园区供水总管线上铺设一条 DN200mm 输水管道供厂区用水，并引入到装置界区。

（2）循环水

公司现有循环水设施，两台 750m^3/h 凉水塔，现有装置需用一台。

①循环水给水系统

主要供给装置单元内的冷凝冷却器、机泵等设备的冷却用水，冷却后的出水排入循环冷却水回水管道。

②循环水回水系统

主要回收装置单元内冷凝冷却器、机泵等设备换热后的水、压力返回冷却塔，水温≤42℃。

（3）消防水

现有消防水池 1 座，总容积 700m^3，两台 50L/S 消防主泵及两台 5L/S 稳压泵，一用一备。

消防水系统由消防供水泵、消防稳压泵、消防水池、环状管网系统、消火栓、消防炮等消防设施组成。

（4）去离子水系统

厂区现有 1 套去离子水系统，去离子水系统规模为 80t/d。

（5）生产废水系统

现有项目采取雨污分流的方式。

①现有项目产生的废水包括生产工艺废水、尾气吸收装置废水、化验室废水及员工生活污水等，产生的废水全部排至厂区现有污水处理站进行处理，处理后达标排至葫芦岛北港水务有限公司。

②初期雨水：初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），产生的初期雨水经初期雨水收集井收集暂存后排至应急事故池内，然后分批次排至污水处理站内进行处理。而未被污染的雨水可直接排至厂区南侧的茨山河。

现有项目全厂水平衡图如图 3-1 所示。

3.2.5.5 供气

（1）氢气

现有厂区制氢设备设计能力为 1000Nm^3/h，工作压力 0.7MPa。

（2）氮气

厂区内所需氮气外购，厂区设置 1 个液氮储罐和 1 个氮气缓冲罐，液氮储量为 12.96t，工作压力为 0.8Mpa，可满足项目生产建设要求。

3.2.5.6 制冷站

厂区现有制冷站房一座，内设氟利昂制冷机组 2 台（开一备一），为生产装置提供冷冻用水。项目所用制冷剂氟利昂型号为 R22。

3.2.5.7 空压站

现有 1 座空压站，空压站有 10Nm^3/min 空压机 2 台，工作压力 0.7MPa。现场仪表供风支线就近从仪表风主管线接引，净化风由空气压缩机提供。

3.2.5.8 储罐

厂区现有项目储罐情况详见表 3-17。

表 3-17 现有项目储罐情况一览表

序号	物料名称	密度（g/cm³）	数量（个）	单罐容积（m³）	尺寸（mm）	储罐形式	储存压力（Mpa）	储存温度	厂区最大储量（t）	填充系数
一期罐区										
1	对硝基氯化苯储罐	1.298	2	500	DN10000×12000×8	立式固定顶罐	常压	常温	1038.4	0.8
2	甲醇储罐	0.791	1	280	Φ10000×3800	立式固定顶罐	常压	常温	177.18	0.8
3	氢气储罐	0.00007	2	32.7	Φ2400×9468×26	立式固定顶罐	0.8	常温	0.0046	1.0
4	氮气罐	0.00125	1	30	Φ2800×10000×20	立式固定顶罐	0.6	常温	0.038	1.0
5	对硝基氯化苯储罐	1.298	1	50	DN1800×2500×10	卧式固定顶罐	常压	常温	51.92	0.8
五期储罐										
1	对二氯苯储罐	1.46	1	38.1	Φ1300×1900	卧式固定顶罐	常压	常温	44.5	0.8
2	邻二氯苯储罐	1.306	1	500	Φ8900×8000×12	立式固定顶罐	常压	常温	522.4	0.8
3	2,5-二氯硝基苯储罐	1.533	1	64	Φ3000×8000×10	卧式固定顶罐	常压	常温	78.490	0.8
4	硝酸储罐	1.50	1	63	φ3000×8000×10	卧式固定顶罐	常压	常温	75.6	0.8
5	硫酸储罐	1.83	1	58.5	Φ2700×9250	卧式固定顶罐	常压	常温	85.64	0.8
6	硫酸储罐	1.83	1	64	φ3000×8000	卧式固定顶罐	常压	常温	93.696	0.8
7	甲苯储罐	0.872	2	51.6	Φ2500×9600	卧式固定顶罐	常压	常温	71.992	0.8
二期罐区										

1	甲苯储罐	0.872	1	60	DN3000×8000	卧式固定顶罐	常压	常温	41.856	0.8
2	甲醇储罐	0.791	1	60	DN3000×8000	卧式固定顶罐	常压	常温	37.968	0.8
3	甲醇钠储罐	0.970	1	60	DN3000×8000	卧式固定顶罐	常压	常温	46.56	0.8
4	双氧水储罐	1.1	1	60	DN3000×8000	卧式固定顶罐	常压	常温	52.8	0.8
5	液碱储罐	1.367	1	500	DN6900×9350	立式固定顶罐	常压	常温	546.8	0.8
6	盐酸储罐	1.179	1	300	DN7500×7000	立式固定顶罐	常压	常温	282.96	0.8
7	废水储罐	1	2	500	DN8900×9000	立式固定顶罐	常压	常温	800	0.8

注意：废水储罐在废水不能排入葫芦岛北港水务有限公司时临时使用

3.2.6 现有项目工艺流程

现有项目包括一、二期项目对氯苯胺、2,5-二氯苯胺及 3,4-二氯苯胺生产工艺，同时配备制氢装置；三期 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇工艺；硫酸镁肥生产工艺及现有污水处理站处理工艺。

3.2.6.1 一期对氯苯胺工艺流程

（1）制氢装置

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CO_2 + 3H_2$$

甲醇与脱盐水混合气体裂解，再采用 PSA 变压吸附进行气体分离。

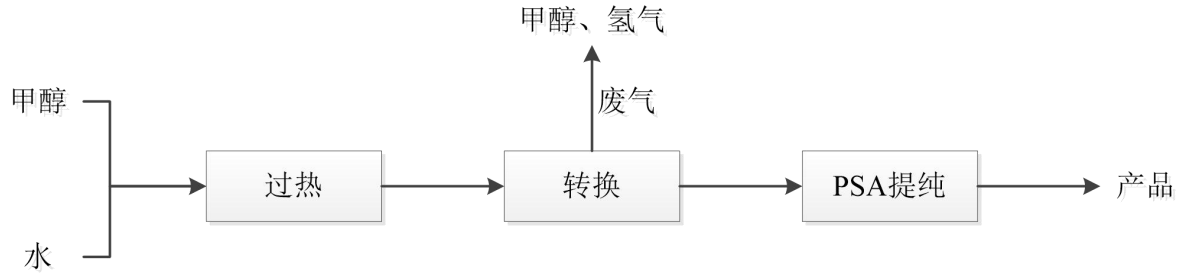


图 3-2 1000Nm³/h 甲醇重整制氢装置工艺流程及排污节点图

（2）对氯苯胺

项目采用对硝基氯化苯催化加氢法新工艺。对硝基氯化苯催化加氢法以对硝基氯化苯为原料，经氢气催化还原得到对氯苯胺，其主要反应式如下：



工艺流程说明：

高压釜经气密试验合格后，将催化剂、脱氯抑制剂、对硝基氯化苯加入高压釜中，用 0.6MPa 氮气进行气体置换两次，抽真空 2-3 分钟，关闭加热阀门，通入氢气，直到耗氢结束，温度 80℃左右，取样反应结束，先去沉降 1 小时，再经过过滤、真空精馏后再经切片包装得到产品。

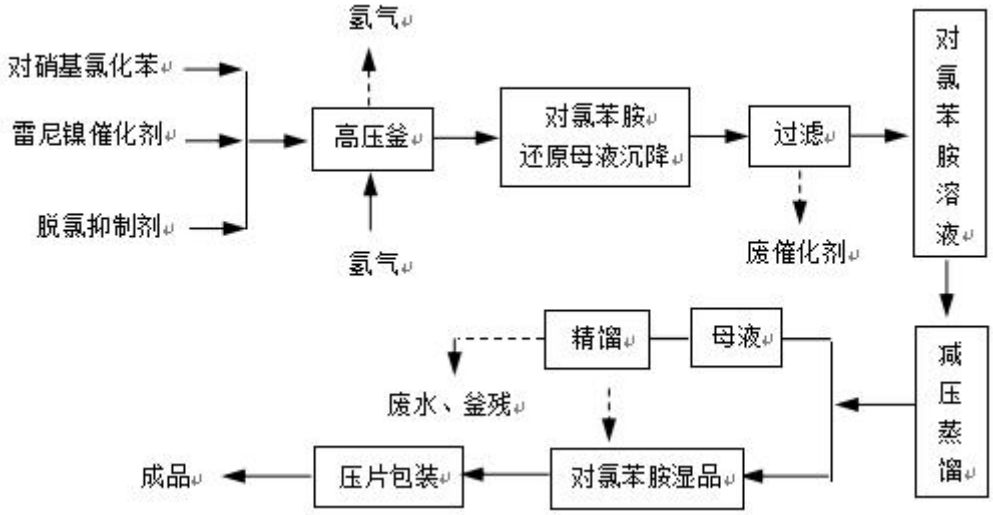


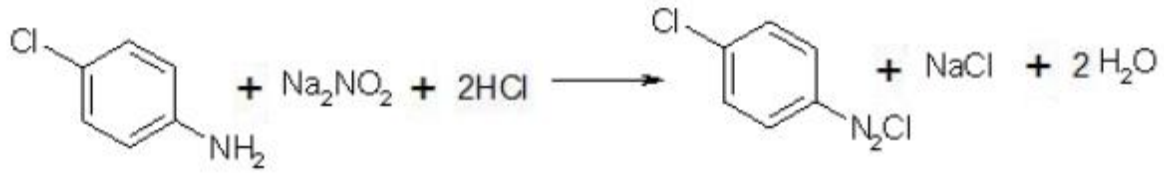
图 3-3 催化加氢制对氯苯胺流程图及排污节点图

3.2.6.2 二期 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇工艺流程

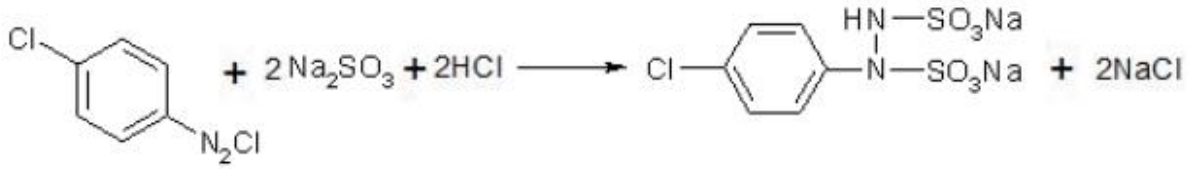
本项目生产工艺是以对氯苯胺经重氮化反应，经亚硝酸钠还原、酸化制得对氯苯肼盐酸盐，对氯苯肼盐酸盐再经环合反应、氧化反应制得 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇的生产过程。

主反应化学方程式如下：

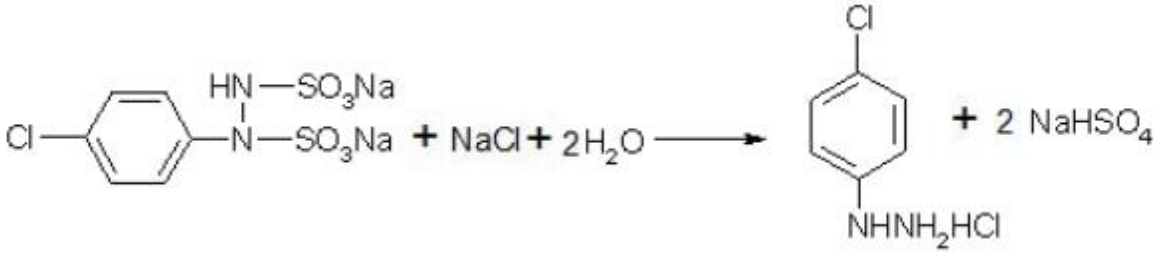
（1）重氮反应



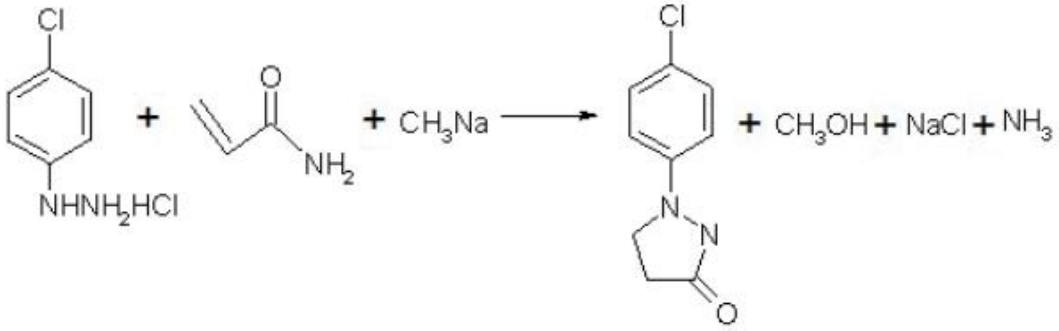
（2）还原反应



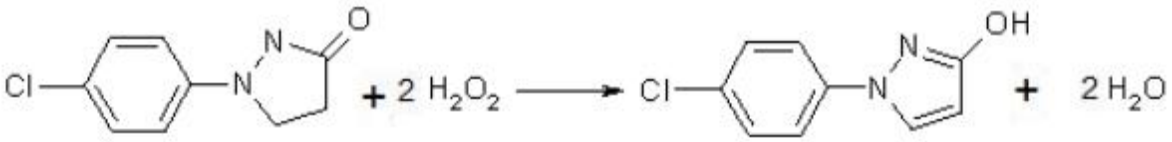
（3）酸化反应



（4）环合反应


Cl
NHNH2HCl
O
NH2
CH3Na
Cl
N
N
O
CH3OH
NaCl
NH3

（5）氧化反应


Cl
N
N
O
2 H2O2
Cl
N
N
OH
2 H2O

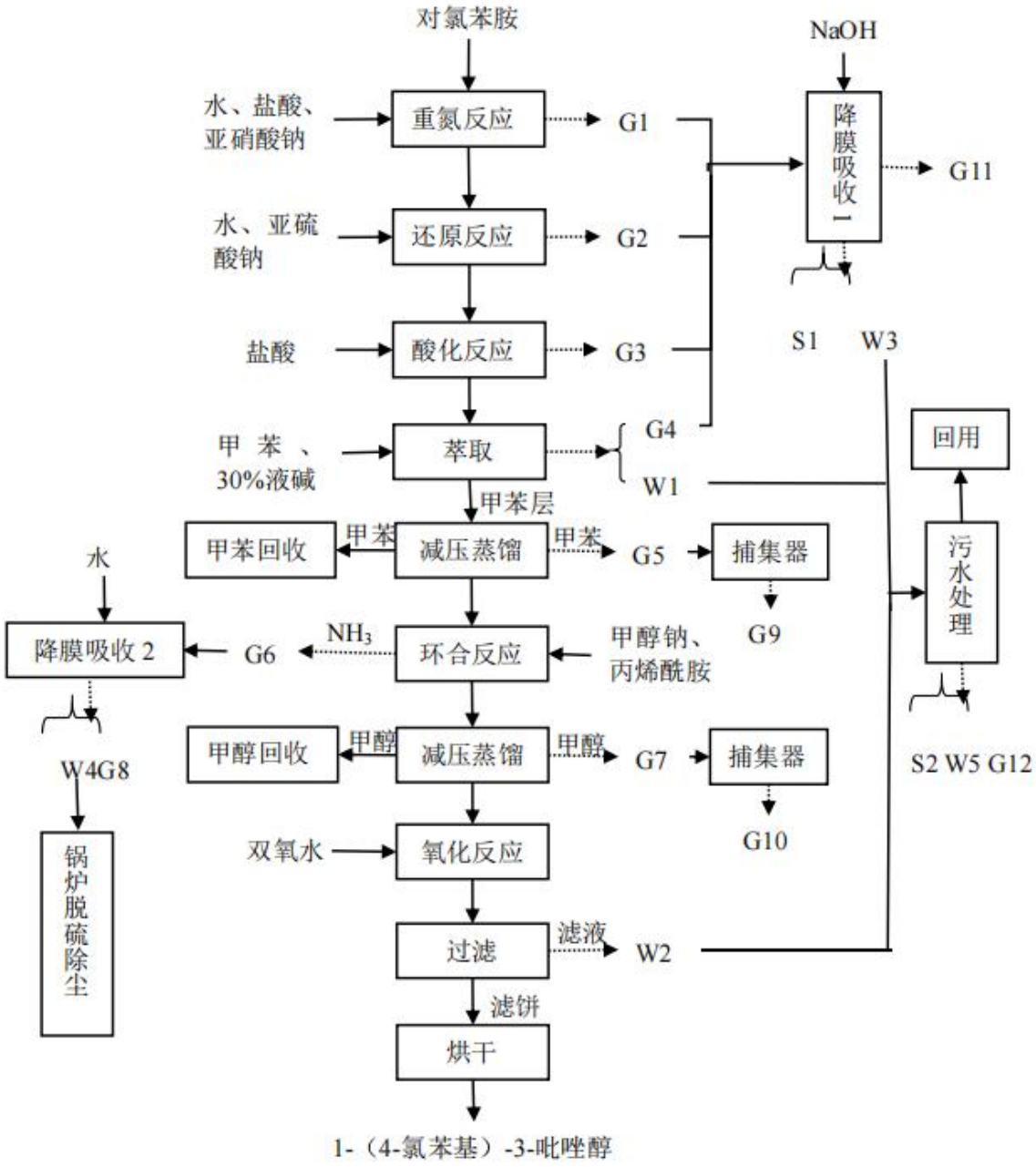


图 3-4 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇工艺流程及产污节点图

3.2.6.3 四期硫酸镁肥工艺流程

（1）投料

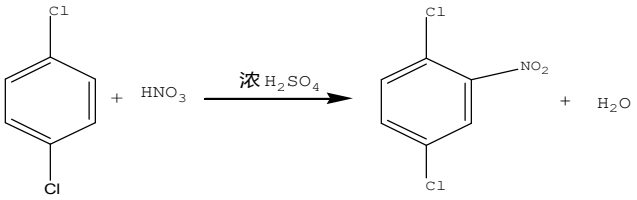
依次打开母液管路阀门，开启母液泵，反应釜液位到达标准关闭母液泵，依次关闭母液管路阀门。开启反应釜搅拌，投入定量氧化镁。

（2）反应

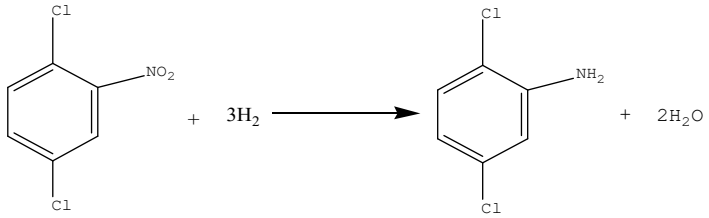
开启引风机、中和液泵。打开反应釜加酸阀，控制流量大小，反应温度 70℃时取样查看 pH 值，pH 值 4-6 时反应结束。

行脱溶，把溶剂蒸干后剩料压至精馏釜，进行减压精馏操作，少量前馏份返回至硝化。成品切片包装，精馏釜残作固废处理。 总收率为 89.8%。

①对二氯苯经过硝化得到 2，5-二氯硝基苯。



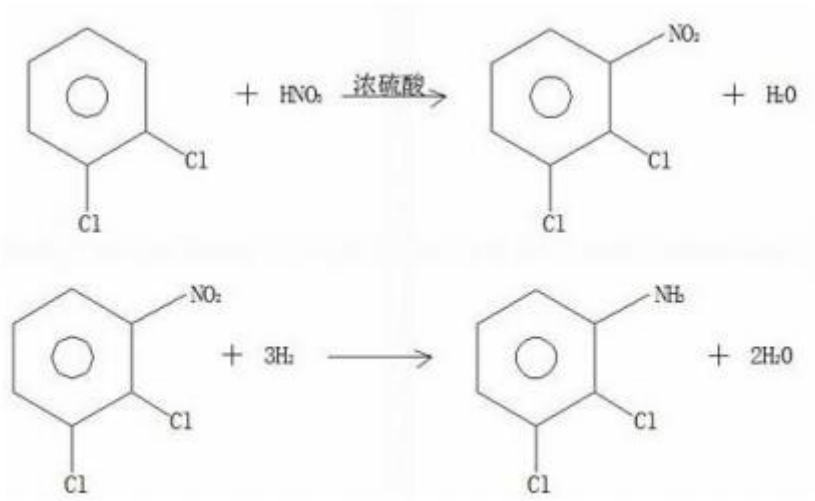
②2，5-二氯硝基苯经加氢还原得到2，5-二氯苯胺



工艺流程及产污节点示意图如下图所示：

至一硝化釜，料液压至水、碱洗釜，洗三次至中性，进脱水塔，蒸出低组份和极少水后，进脱焦塔，塔顶蒸出 3.4-二氯硝基苯和 2.3-二氯硝基苯混合液，然后进入结晶器结晶得纯品 3.4-二氯硝基苯，未结晶的低油进主塔进一步提纯，塔顶采出 85%以上 3.4-二氯硝基苯，塔釜采出 85%以上的 2.3-二氯硝基苯，各进自己的结晶器再次结晶，纯品 2.3-二氯硝基苯作为副产销售，3.4-二氯硝基苯进加氢釜加氢，在催化剂的存在下，50-80℃，压力 0.2-0.9Mpa 下，气相加氢，加入助剂，通氢前氮气置换三次，再氢气置换，加氢完成后滤出催化剂套用，经分层器分水，直接进精馏塔精馏，成品切片包装销售。精馏釜残作固废处理。总收率为 89.8%。

化学反应方程式具体如下：



2 、当电解塔停止进水时， 电解柜电源必须先将“电流 调节”旋钮调至最低位置，然后关闭电源。经过电解后的废水连续流入均质池，当均质池积满水后，用泵 (P10) 将其泵入中和池 (两只中和池交替使用) 。

(15) 废水进入中和池后，开启空气搅拌、放入液碱， 将 pH 调至 7-8。

(16) 开启中和池 (P12) ，将调好 pH 值的废水直接 送入 3#压滤机，当压滤机出水浑浊时，让其流入 2#滤液池， 然后在用泵(P109)送至中和池；当压滤机出水澄清时 (COD 值小于 200) ，让其流入排放池。

现有项目污水处理站工艺流程图见图 3-8。

3.3 现有厂区平面布置

现有厂区平面布置图见图 3-9。

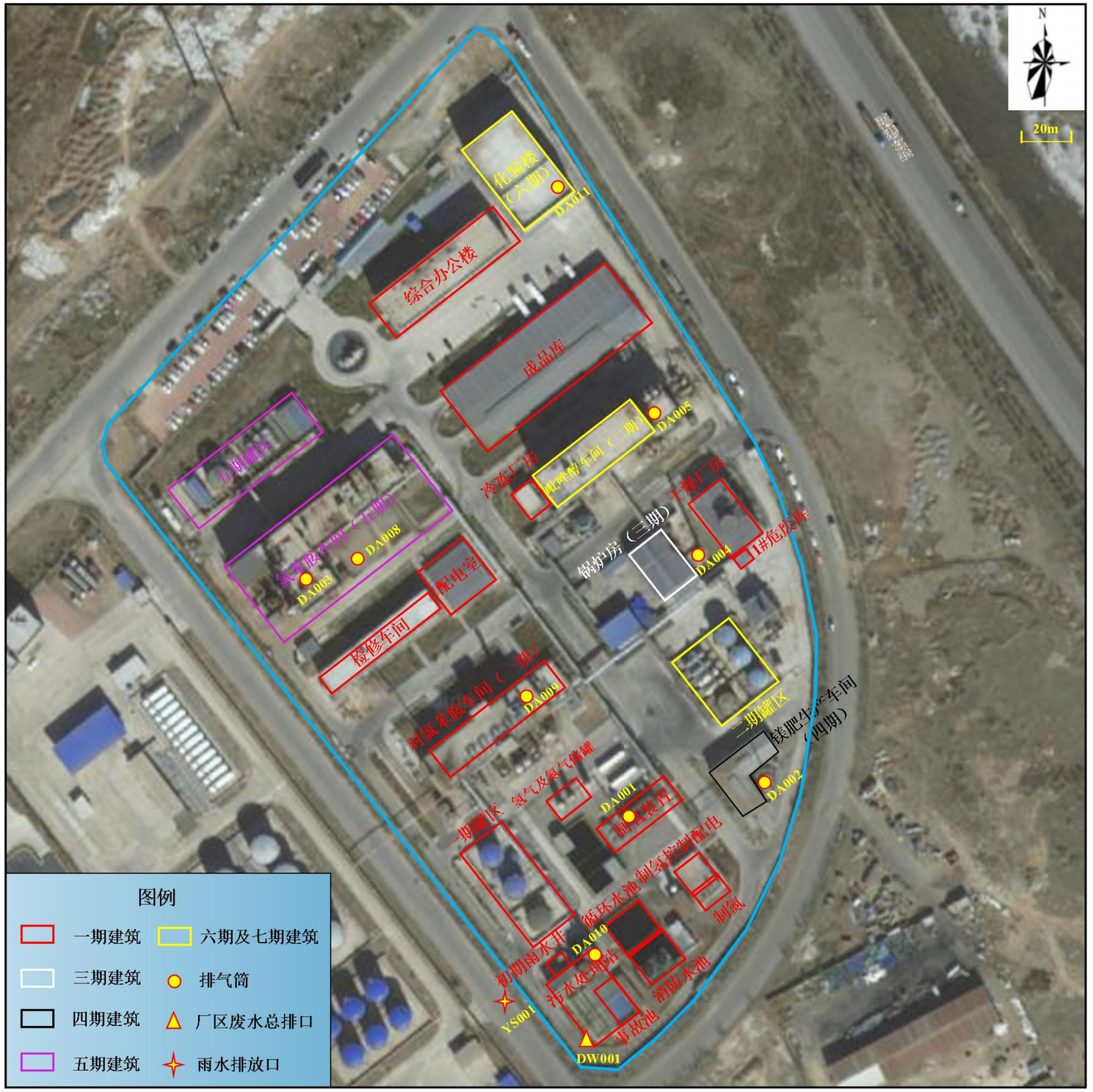


图 3-9 现有厂区平面布置图

3.4 现有项目污染物达标情况及处理措施

3.4.1 废气

厂区现有车间各种工艺废气排放情况及废气处理措施见表 3-18。

表 3-18 现有项目各车间废气排放及废气处理措施现状一览表

阶段	车间名称	产污节点	排放方式	排放口编号	污染物名称	废气处理设施
一期	制氢装置	解析废气	有组织	P1	甲醇	/
					非甲烷总烃	
	对氯苯胺车间	精馏废气	有组织	P5	非甲烷总烃、苯胺	二级冷凝+活性炭
		加氢工艺	有组织	P9	氢气	气相平衡
		车间废气	无组织	/	非甲烷总烃	/
二期	1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇车间	环合反应尾气	有组织	P5	氨气	二级降膜吸收塔+A 组碱洗塔+一级碱洗塔+一级活性炭吸附
		甲苯蒸馏尾气	有组织		甲苯	
		甲醇蒸馏尾气	有组织		甲醇	
		甲苯、甲醇蒸馏尾气	有组织		非甲烷总烃	
		重氮反应尾气 酸化反应尾气	有组织		氯化氢	
		车间废气	无组织		非甲烷总烃	/
三期	锅炉房	燃烧废气	有组织	P4	二氧化硫	/
					氮氧化物	低氮燃烧
					颗粒物	/
四期	硫酸镁肥	尾气吸收塔尾气	有组织	P2	硫酸雾	水洗+碱洗
		投料、包装	无组织	/	颗粒物	布袋除尘器
五期	氯苯胺	硝化反应	有组织	P3	氮氧化物	采用硝化楼顶的一级水洗+一级碱洗
					硫酸雾	
		碱洗釜投料	无组织	/	颗粒物	无组织排放
		精馏废气	有组织	P5	苯胺	二级冷凝+一级活性炭吸附（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
					非甲烷总烃	
		加氢工艺	有组织	P8	氢气	气相平衡
		车间废气	无组织	/	非甲烷总烃	/
	厂区污水站	污水站废气	有组织	P10	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	一级碱吸收+活性炭
六期	化验室/实验室	尾气	有组织	P11	非甲烷总烃	一级冷凝+活性炭

危险废物暂存间		有组织	P5	非甲烷总烃	负压收集至吡唑醇车间二级降膜吸收塔进行处理
		无组织	/	非甲烷总烃	未被负压收集的废气无组织排放
一期储罐区	对硝基氯化苯储罐	有组织	P5	非甲烷总烃	在氮封基础上，先排至一级水洗+一级活性炭，再排至二级冷凝+活性炭吸附装置（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
	甲醇储罐	有组织	P5	甲醇	
二期储罐区	盐酸、废水储罐	有组织	P5	氯化氢、非甲烷总烃	一级水洗+降膜吸收塔 2（吡唑醇车间）+B 组碱吸收+一级碱吸收+活性炭
	甲苯、甲醇、甲醇钠、双氧水储罐	有组织	P5	甲苯、甲醇、非甲烷总烃	全部氮封处理+二级冷凝
五期罐区	2,5-二氯硝基苯（氮封后）、对二氯苯、邻二氯苯	有组织	P5	非甲烷总烃、氯苯、硝基苯	二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）
	甲苯储罐	有组织	P5	甲苯	氮封后，先排至活性炭吸附装置进行处理，再排至二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）吸附装置进行处理
	硫酸、硝酸储罐	有组织	P3	硫酸雾、氮氧化物	硝化外一楼的一级水洗+二级碱洗+硝化楼顶的一级水洗+一级碱洗（与硝化工序共用）

3.4.2 废水

3.4.2.1 全厂废水污染防治措施

a.工艺废水：一期对氯苯胺工艺废水、三期锅炉排水、五期二氯苯胺工艺废水及六

期化验室废水均直接排至厂区污水处理站进行处理；二期吡唑醇生产车间工艺废水经蒸馏系统处理后一部分回用，另一部分排入厂区污水处理站进行处理；镁肥生产车间无外排废水；

b.其他生产废水：尾气吸收废水、化验室废水直接排至污水处理站进行处理。

c.生活污水：生活污水经化粪池（3m×3m×3.5m）预处理后，排至厂区污水处理站。

厂区现有 1 座污水处理站，主要处理工艺均为微电解-电解工艺。1 座位于厂区西南侧，主要处理全厂外排废水，设计处理能力 60t/d，处理达标后由一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司深度处理。

d.初期雨水：初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），产生的初期雨水经初期雨水收集井收集暂存后排至应急事故池内，然后分批次排至污水处理站内进行处理。而未被污染的雨水可直接排至厂区南侧的茨山河。

3.4.3 噪声

项目噪声源主要有水泵、真空泵、风机等的设备噪声，其噪声级介于 82～93dB(A)之间。各种泵类均采用减振基底，连接处采用柔性接头；操作间做吸音、隔音等措施进行降噪处理。

3.4.4 固体废物

现有项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物。具体处理措施如下：

①一期工程产生的废树脂、废活性炭、釜残、制氢废吸附剂及加氢废催化剂均属于危险废物，经收集后先暂存在危险废物暂存间内，再交由有资质的单位处理与处置；

②四期工程镁肥生产车间产生的滤渣及布袋除尘器收尘灰属于一般固废，其中滤渣外售给葫芦岛市龙港区宏林空心砖厂，布袋除尘器收尘灰则作为原料回用于生产，厂区内不设置一般固废间，滤渣随时产生随时转运至砖厂，不在厂区内暂存，布袋收尘灰随时清灰随时回用至生产，也不在厂区内暂存；

③五期工程氯苯胺车间产生的废加氢催化剂、废活性炭及釜残均属于危险废物，经收集后先暂存在危险废物暂存间内，再交由有资质的单位处理与处置；

④六期工程产生的废试剂瓶、试剂用品均属于危险废物，经收集后先暂存在危险废

物暂存间内，再交由有资质的单位处理与处置；

⑤化学品原料包装拆卸产生的废包装、污水处理站产生的污泥、检修过程产生的废机油均属于危险废物，经收集后先暂存在危险废物暂存间内，再交由有资质的单位处理与处置；

⑥天燃气导热油炉产生的废导热油均属于危险废物，经收集后先暂存在危险废物暂存间内，再交由有资质的单位处理与处置；

⑦产生的生活垃圾定点存放，交由环卫部门定期清运处理。

3.5 现有项目污染物达标情况

根据《葫芦岛天启晟业化工有限公司 2021 年例行检测报告》，监测期间工况 80%以上，现有项目污染源及达标排放情况如下：

3.5.1 废气

根据现场踏勘可知，现有项目厂区共设置了 9 根排气筒，分别为 DA001-DA005，DA008-DA011，由于 DA001、DA008、DA009 排气筒存在一定的特殊情况，故作如下解释：由于制氢解析装置排气筒 DA001 排放的废气包括氢气及甲醇废气（以非甲烷总烃计），因涉及氢气易燃易爆气体，打孔监测具备一定的风险性，故在验收期间未能针对该排气筒进行验收，该排气筒在停产期间（2022 年 9 月）进行了打孔，但由于制氢装置自 2020 年 6 月至今并未生产，故目前无此排气筒的检测数据；硫酸镁肥车间在 2022 年处于停产状态，故 DA002 排气筒在 2022 年并未开展例行监测，本次评价采用其验收检测数据说明其达标情况；DA008、DA009 排放的废气为氢气（无排放标准），故无需对其进行检测；DA011 为化验室、实验室的排气筒，该项目类型为建设项目环境影响评价等级表，无需验收，且目前尚未建成，无法开展例行监测，故目前无此排气筒的检测数据。综上，现有项目 DA002-DA005（DA005 排气筒监测期间，仅吡唑醇项目未运行，其他均正常生产使用，由于 2,5-二氯苯胺及 3,4-二氯苯胺为共用一条生产线，故分别针对两种产品生产情况进行了监测）、DA010 等排气筒的检测数据具体见表 3-19，吡唑醇生产线单独运行时，DA005 排气筒（非甲烷总烃除外）的检测数据采用 2021 年的例行检测数据，非甲烷总烃的检测数据采用企业 2023 年 2 月份的在线监测数据的，具体见表 3-20。

（1）有组织废气检测结果

表 3-19 现有项目有组织排放检测结果

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测结果			限值
					第一次	第二次	第三次	
2020年4月27日	DA002	标干排气量		Nm³/h	3065	2991	3001	/
		硫酸雾	浓度	mg/m³	1.88	1.90	1.89	10
			速率	kg/h	5.76×10^{-3}	5.68×10^{-3}	5.67×10^{-3}	/
2，5二氯苯生产期间监测数据								
2022年11月2日	DA003	标干排气量		Nm³/h	261	284	261	/
		NOx	浓度	mg/m³	26	32	24	240
			速率	kg/h	0.007	0.009	0.006	4.4
		硫酸雾	浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	45
			速率	kg/h	＜5.22×10^{-5}	＜5.68×10^{-5}	＜5.22×10^{-5}	8.8
	DA004	标干排气流量		Nm³/h	2751	2750	2774	/
		含氧量		%	3.5	3.5	3.5	/
		二氧化硫	浓度	mg/m³	11	15	18	50
			速率	kg/h	0.030	0.041	0.050	/
		颗粒物	浓度	mg/m³	8	8	8	20
			速率	kg/h	0.023	0.021	0.022	/
		烟气黑度	级		＜1	＜1	＜1	≤1
		氮氧化物	浓度	mg/m³	4	6	5	150
			速率	kg/h	0.011	0.017	0.014	/
	DA005	标干排气流量		Nm³/h	1619	1593	1619	/
		甲苯	浓度	mg/m³	5.67	561	5.68	15
			速率	kg/h	9.20×10^{-3}	8.94×10^{-3}	9.19×10^{-3}	/
		甲醇	浓度	mg/m³	1.90	1.94	1.78	50
			速率	kg/h	0.003	0.003	0.003	/
2023年2月		非甲烷总烃	出口浓度	mg/m³	4.42			100
2022年11月2日		苯胺	浓度	mg/m³	＜0.5	＜0.5	＜0.5	20
			速率	kg/h	＜7.98×10^{-4}	＜8.08×10^{-4}	＜8.08×10^{-4}	/
		硝基苯	浓度	mg/m³	＜6	＜6	＜6	16
			速率	kg/h	＜9.71×10^{-3}	＜9.70×10^{-3}	＜9.55×10^{-3}	/
		氯苯	浓度	mg/m³	＜0.03	＜0.03	＜0.03	50
			速率	kg/h	＜4.86×10^{-5}	＜4.85×10^{-5}	＜4.77×10^{-5}	/

	/	非甲烷总烃	氯苯胺车间精馏废气处理装置进口浓度	mg/m³	82.7	82.4	82.2	/
			氯苯胺车间精馏废气处理装置进口浓度	mg/m³	2.20	2.11	2.29	/
			处理效率	%	97.3	97.4	97.2	≥97%
			氯苯胺车间精馏废气处理装置出口速率	kg/h	0.054	0.052	0.053	/
			氯苯胺车间精馏废气处理装置出口速率	kg/h	1.27×10^{-3}	1.19×10^{-3}	1.31×10^{-3}	/
			处理效率	%	97.6	97.7	97.5	≥97%
	DA010	标干排气流量		Nm³/h	3205	3180	3186	/
		氨气	浓度	mg/m³	0.33	0.31	0.30	30
			速率	kg/h	1.06×10^{-3}	9.86×10^{-4}	9.56×10^{-4}	/
		硫化氢	浓度	mg/m³	＜0..01	＜0..01	＜0..01	5
			速率	kg/h	＜3.21×10^{-5}	＜3.18×10^{-5}	＜3.19×10^{-5}	/
		非甲烷总烃	浓度	mg/m³	3.66	3.52	3.63	100
			速率	kg/h	0.012	0.011	0.012	/
		臭气浓度	无量纲		229	173	229	2000
3,4-二氯苯胺生产期间监测数据								
2022年11	DA003	标干排气量		Nm³/h	261	260	261	/
		NOx	浓度	mg/m³	25	28	32	240

			速率	kg/h	0.007	0.007	0.008	4.4
		硫酸雾	浓度	mg/m³	＜0.2	＜0.2	＜0.2	45
			速率	kg/h	＜5.22×10^{-5}	＜5.20×10^{-5}	＜5.22×10^{-5}	8.8
	DA004	标干排气流量		Nm³/h	1836	1837	1838	/
		含氧量		%	3.3	3.7	3.5	/
		二氧化硫	浓度	mg/m³	10	15	12	50
			速率	kg/h	0.018	0.027	0.022	/
		颗粒物	浓度	mg/m³	11	11	11	20
			速率	kg/h	0.020	0.019	0.020	/
		烟气黑度	级		＜1	＜1	＜1	≤1
		氮氧化物	浓度	mg/m³	13	15	12	150
			速率	kg/h	0.024	0.028	0.022	/
	DA005	标干排气流量		Nm³/h	1681	1682	1654	/
		氯化氢	浓度	mg/m³	4.9	5.1	4.8	30
			速率	kg/h	8.24×10^{-3}	8.58×10^{-3}	7.94×10^{-3}	/
		甲苯	浓度	mg/m³	5.51	5.54	5.52	15
			速率	kg/h	9.14×10^{-3}	9.29×10^{-3}	9.25×10^{-3}	/
		甲醇	浓度	mg/m³	＜2	＜2	＜2	50
			速率	kg/h	＜3.32×10^{-3}	＜3.36×10^{-3}	＜3.31×10^{-3}	/
2023年2月		非甲烷总烃	出口浓度	mg/m³	4.42			100
		苯胺	浓度	mg/m³	＜0.5	＜0.5	＜0.5	20
			速率	kg/h	＜8.41×10^{-4}	＜8.39×10^{-4}	＜8.27×10^{-4}	/
		硝基苯	浓度	mg/m³	＜6	＜6	＜6	16
			速率	kg/h	＜9.92×10^{-3}	＜1.01×10^{-2}	＜1.01×10^{-2}	/
		氯苯	浓度	mg/m³	＜0.03	＜0.03	＜0.03	50
2022年11月2日			速率	kg/h	＜5.05×10^{-5}	＜4.96×10^{-5}	＜4.96×10^{-5}	/
	DA010	标干排气流量		Nm³/h	3146	3127	3152	/
		氨气	浓度	mg/m³	0.27	0.25	0.28	30
			速率	kg/h	8.49×10^{-4}	7.82×10^{-4}	8.83×10^{-4}	/
		硫化氢	浓度	mg/m³	＜0..01	＜0..01	＜0..01	5
			速率	kg/h	＜3.15×10^{-5}	＜3.13×10^{-5}	＜3.15×10^{-5}	/
		非甲烷总烃	浓度	mg/m³	3.04	3.03	3.07	100
			速率	kg/h	9.56×10^{-3}	9.47×10^{-3}	9.68×10^{-3}	/

		臭气浓度	无量纲		229	173	173	2000
	/	非甲烷总烃	氯苯胺车间精馏废气处理装置进口浓度	mg/m³	94.7	96.4	95.6	/
			氯苯胺车间精馏废气处理装置出口浓度	mg/m³	2.56	2.67	2.50	/
			处理效率	%	97.3	97.2	97.4	≥97%
			氯苯胺车间精馏废气处理装置进口速率	kg/h	0.052	0.053	0.052	/
			氯苯胺车间精馏废气处理装置出口速率	kg/h	1.14×10^{-3}	1.22×10^{-3}	1.11×10^{-3}	/
			处理效率	%	97.8	97.7	97.9	≥97%

根据上述检测结果可知，DA002 排气筒（镁肥生产车间）排放的硫酸雾，其排放速率和排放浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；DA003 排气筒（氯苯胺车间运行过程硝化工序）排放的氮氧化物、硫酸雾的排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；DA004 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度及烟气黑度，均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值要求；DA005 排气筒排放的氯苯、氯化氢均能够满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值，DA005 排气筒排放的甲苯、甲醇、苯胺、硝基苯、非甲烷总烃均能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

表 6 废气中有机特征污染物及排放限值（含甲苯、甲醇、苯胺、硝基苯、非甲烷总烃）及表 5 大气污染物特别排放限值（仅非甲烷总烃）；DA010 排气筒排放的氨、硫化氢及非甲烷总烃均能够满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值，排放的臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 3-20 吡唑醇项目生产线单独运行时有组织排放检测结果　　单位：mg/m³

采样日期	采样点位	检测项目		单位	检测结果			限值
					第一次	第二次	第三次	
2021年7月21日	DA005	标干排气流量		Nm^3/h	778	780	754	/
		氨	浓度	mg/m³	5.19	5.46	5.29	30
			速率	kg/h	0.004	0.004	0.004	/
		氯化氢	浓度	mg/m³	4.09	4.47	4.21	30
			速率	kg/h	0.003	0.003	0.003	/
		标干排气流量（Nm^3/h）			753	798	733	/
		甲醇	浓度	mg/m³	1.20	1.84	1.85	50
			速率	kg/h	0.001	0.001	0.001	/
		甲苯	浓度	mg/m³	0.271	0.162	0.083	15
			速率	kg/h	2.04×10^{-4}	1.29×10^{-4}	6.08×10^{-4}	/
		非甲烷总烃	浓度	mg/m³	8.01	8.86	9.17	100
			速率	kg/h	0.006	0.007	0.007	/

综上，吡唑醇生产线单独运行时排放的氯化氢、氨的排放浓度能够满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放浓度能够满足监测执行的《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 大气污染物排放限值，同时满足现行的《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放标准限值（97%）；甲苯、甲醇的排放浓度能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。

（2）无组织废气检测结果

现有项目厂区周围无组织废气排放情况采用现有五期项目验收监测数据及 2021 年例行监测数据（甲醇及甲苯），此次监测期间，硫酸镁肥、制氢装置、吡唑醇处于停产状态，具体检测结果见表 3-21。

表 3-21 现有项目无组织排放厂界监测结果

采样日期	检测项目	采样点位	单位	检测结果	标准值

				第一次	第二次	第三次	第四次	
2022年11月4日	硝基苯类	上风向	mg/m³	6（L）	6（L）	6（L）	/	0.04
		下风向	mg/m³	6（L）	6（L）	6（L）	/	
		下风向	mg/m³	6（L）	6（L）	6（L）	/	
		下风向	mg/m³	6（L）	6（L）	6（L）	/	
	甲醇	上风向	mg/m³	1.17	1.23	1.29	/	12
		下风向	mg/m³	1.41	1.37	1.33	/	
		下风向	mg/m³	1.32	1.36	1.45	/	
		下风向	mg/m³	1.43	1.31	1.39	/	
	苯胺	上风向	mg/m³	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	/	0.4
		下风向	mg/m³	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.5（L）	0.5（L）	0.5（L）	/	
	氯苯	上风向	mg/m³	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	/	0.40
		下风向	mg/m³	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	/	
	总悬浮颗粒物	上风向	mg/m³	0.177	0.183	0.172	/	1.0
		下风向	mg/m³	0.188	0.202	0.193	/	
		下风向	mg/m³	0.193	0.205	0.195	/	
		下风向	mg/m³	0.190	0.198	0.187	/	
	恶臭（臭气浓度）	上风向	无量纲	＜10	＜10	＜10	＜10	20
		下风向	无量纲	12	13	14	12	
		下风向	无量纲	13	14	15	14	
		下风向	无量纲	12	13	13	12	
	硫酸雾	上风向	mg/m³	0.005（L）	0.005（L）	0.005（L）	/	1.2
		下风向	mg/m³	0.005（L）	0.005（L）	0.005（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.005（L）	0.005（L）	0.005（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.005（L）	0.005（L）	0.005（L）	/	
	氨（氨气）	上风向	mg/m³	0.06	0.07	0.08	0.06	1.5
		下风向	mg/m³	0.08	0.09	0.11	0.08	
		下风向	mg/m³	0.09	0.10	0.12	0.10	
		下风向	mg/m³	0.08	0.09	0.11	0.09	

采样日期	检测项目	采样点位	单位	检测结果				标准值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
	硫化氢	上风向	mg/m³	0.006	0.007	0.008	0.005	0.06
		下风向	mg/m³	0.009	0.010	0.011	0.008	
		下风向	mg/m³	0.009	0.011	0.012	0.010	
		下风向	mg/m³	0.008	0.006	0.011	0.006	
	氯化氢	上风向	mg/m³	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	/	0.2
		下风向	mg/m³	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	/	
		下风向	mg/m³	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	/	
	甲苯	上风向	mg/m³	ND	ND	ND	/	0.8
		下风向	mg/m³	ND	ND	ND	/	
		下风向	mg/m³	ND	ND	ND	/	
		下风向	mg/m³	ND	ND	ND	/	
	非甲烷总烃	上风向	mg/m³	0.61	0.76	0.73	/	4.0
		下风向	mg/m³	0.77	0.93	0.85	/	
		下风向	mg/m³	0.84	1.02	0.87	/	
		下风向	mg/m³	0.8	0.9	0.85	/	

根据上述检测结果可知，厂界无组织废气硝基苯类、甲醇、苯胺及硫酸雾均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲苯满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求；氯苯满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 3 企业边界大气污染物浓度限值；氨、硫化氢及臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值-二级新改扩建限值。

现有项目废气处理措施见图 3-10。

车间	图片	环保设施

氯苯胺车间一楼外		水洗+碱洗
氯苯胺车间硝化废气		一级水洗+一级碱洗
氯苯胺车间精馏废气		二级水吸收+活性炭吸附装置

对氯苯胺车间精馏废气		二级水吸收+活性炭吸附装置
对氯苯胺车间罐区废气		水洗+活性炭吸附装置
吡唑醇车间		A、B 组碱洗+总碱洗+活性炭吸附装置

		
危废暂存间		**活性炭吸附装置**
污水处理站		**碱吸收+活性炭吸附装置**

图 3-10 现有项目废气处理措施图

3.5.2 废水

沈阳市中正检测技术有限公司于 2022 年 11 月 2 日、4 日对葫芦岛天启晟业化工有限公司的现有污水处理站的进口水质及出口水质进行了监测（此次监测期间一期制氢装置、二期吡唑醇项目及四期硫酸镁肥项目处于停产状态），检测结果见表 3-22~3-23。

表 3-22 废水检测结果（2,5-二氯苯胺）

监测日期	检测项目	单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	标准	达标情况
2022.11.02	pH 值	无量纲	污水处理站进口	1.5	1.4	1.4	1.5	**1.5**	——	——
			废水总排口	8.2	8.0	8.1	8.1	**8.1**	6~9	达标
	悬浮物	mg/L	污水处理站进口	83	80	85	81	**16**	——	——
			废水总排口	8	10	6	9	**8**	300	达标
	化学需氧量	mg/L	污水处理站进口	980	971	979	989	**263**	——	——
			废水总排口	48	49	45	47	**47**	300	达标
	五日生化需氧量	mg/L	污水处理站进口	359	331	348	351	**75.1**	——	——
			废水总排口	13.7	14.0	12.9	13.4	**13.5**	250	达标
	氨氮	mg/L	污水处理站进口	9.23	9.31	9.28	9.16	**9.25**	——	——
			废水总排口	4.34	4.38	4.12	4.26	**4.28**	30	达标
	总氮	mg/L	污水处理站进口	152	154	153	150	**152**	——	——
			废水总排口	30.6	30.9	30.8	30.5	**31**	50	达标
	石油类	mg/L	污水处理站进口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	20	达标
	总有机碳	mg/L	污水处理站进口	356	329	344	356	**74.9**	——	——
			废水总排口	13.7	14.0	12.8	13.4	**13.5**	——	——
	总磷	mg/L	污水处理站进口	4.33	4.38	4.35	4.36	**4.36**	——	——
			废水总排口	1.52	1.56	1.55	1.53	**1.54**	4	达标
	硫化物	mg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	1.0	达标
	挥发酚	mg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**		
	氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	0.2	达标

监测日期	检测项目		单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	标准	达标情况
2022.11.02	二氯苯	1,4-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
		1,3-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**	——	——
		1,2-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	——	——
	二氯苯合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	0.4	达标
	硝基苯类		μg/L	污水处理站进口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	——	——
				废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	2	达标
	苯胺类		mg/L	污水处理站进口	2.02×10^{3}	2.05×10^{3}	2.04×10^{3}	2.06×10^{3}	**0.27**	——	——
				废水总排口	0.16	0.15	0.16	0.17	**0.16**	0.5	达标
	可吸附有机卤化物	可吸附有机氯	μg/L	污水处理站进口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
		可吸附有机氟	μg/L	污水处理站进口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
		可吸附有机溴	μg/L	污水处理站进口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机卤化物合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	5.0	达标
2022.11.03	pH 值		无量纲	污水处理站进口	1.6	1.6	1.5	1.5	**1.6**	——	——
				废水总排口	8.1	7.9	8.1	8.0	**8.0**	6~9	达标
	悬浮物		mg/L	污水处理站进口	84	86	84	82	**18**	——	——
				废水总排口	9	11	8	12	**10**	300	达标
	化学需氧量		mg/L	污水处理站进口	968	952	973	985	**263**	——	——
				废水总排口	46	48	42	45	**47**	300	达标

监测日期	检测项目		单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	标准	达标情况
2022.11.03	五日生化需氧量		mg/L	污水处理站进口	381	366	378	387	**75.1**	——	——
				废水总排口	13.1	13.7	12.0	12.9	**13.5**	250	达标
	氨氮		mg/L	污水处理站进口	9.22	8.86	9.05	9.11	**9.25**	——	——
				废水总排口	4.05	4.18	4.26	4.45	**4.28**	30	达标
	总氮		mg/L	污水处理站进口	156	155	157	154	**152**	——	——
				废水总排口	30.7	31.2	31.4	30.9	**31**	50	达标
	石油类		mg/L	污水处理站进口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	20	达标
	总有机碳		mg/L	污水处理站进口	376	348	356	381	**74.1**	——	——
				废水总排口	13.1	13.7	12.0	12.8	**12.9**	——	——
	总磷		mg/L	污水处理站进口	4.34	4.36	4.39	4.38	**4.37**	——	——
				废水总排口	1.57	1.58	1.56	1.54	**1.56**	4	达标
	硫化物		mg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	1.0	达标
	挥发酚		mg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**		
	氯苯		μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	0.2	达标
	二氯苯	1,4-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
		1,3-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**	——	——
		1,2-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	——	——
	二氯苯合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	0.4	达标

监测日期	检测项目		单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	标准	达标情况
2022.11.03	硝基苯类		μg/L	污水处理站进口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	——	——
				废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	2	达标
	苯胺类		mg/L	污水处理站进口	2.03×10^3	2.06×10^3	2.07×10^3	2.06×10^3	**0.30**	——	——
				废水总排口	0.15	0.17	0.14	0.15	**0.15**	0.5	达标
	可吸附有机卤化物	可吸附有机氯	μg/L	污水处理站进口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
		可吸附有机氟	μg/L	污水处理站进口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
		可吸附有机溴	μg/L	污水处理站进口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机卤化物合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	5.0	达标

综上所述，2,5-二氯苯胺验收监测期间，污水总排口出水 pH 值 7.9~8.2、悬浮物最大日均值为 10mg/L、五日生化需氧量最大日均值为 13.5mg/L、化学需氧量最大日均值为 47mg/L、氨氮最大日均值为 4.28mg/L、总氮最大日均值为 31mg/L、石油类未检出、总磷最大日均值为 1.56mg/L、硫化物、挥发酚、氯苯、二氯苯、硝基苯类及可吸附有机卤化物均未检出、苯胺类最大日均值为 0.16mg/L，废水排放浓度均满足葫芦岛北港水务有限公司接管要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求。

表 3-23 废水检测结果（3,4-二氯苯胺）

监测日期	检测项目	单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	**标准**	**达标情况**
2022.11.04	pH 值	无量纲	污水处理站进口	1.4	1.3	1.4	1.3	**1.4**	——	——
			废水总排口	8.2	8.2	8.1	8.1	**8.2**	**6~9**	**达标**
	悬浮物	mg/L	污水处理站进口	20	23	22	19	**21**	——	——
			废水总排口	6	8	9	7	**8**	**300**	**达标**
	化学需氧量	mg/L	污水处理站进口	254	251	259	248	**253**	——	——

				废水总排口	51	50	48	53	**51**	**300**	**达标**
	五日生化需氧量		mg/L	污水处理站进口	72.6	71.7	74.0	70.9	**72.3**	——	——
				废水总排口	14.6	14.3	13.8	15.1	**14.5**	**250**	**达标**
	氨氮		mg/L	污水处理站进口	10.7	9.72	9.69	9.86	**9.99**	——	——
				废水总排口	5.47	5.72	5.13	5.29	**5.40**	**30**	**达标**
	总氮		mg/L	污水处理站进口	149	147	148	150	**149**	——	——
				废水总排口	30.8	31.1	30.7	30.9	**30.9**	**50**	**达标**
	石油类		mg/L	污水处理站进口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	**20**	**达标**
	总有机碳		mg/L	污水处理站进口	72.4	71.7	73.8	70.7	**72.2**	——	——
				废水总排口	14.5	14.2	13.7	15.1	**14.4**	——	——
	总磷		mg/L	污水处理站进口	4.27	4.31	4.25	4.29	**4.28**	——	——
				废水总排口	1.58	1.53	1.56	1.59	**1.57**	**4**	**达标**
	硫化物		mg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	**1.0**	**达标**
	挥发酚		mg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**		
	氯苯		μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	**0.2**	**达标**
监测日期	检测项目		单位	检测点位	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**日均值**	**标准**	**达标情况**
2022.11.04	二氯苯	1,4-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
		1,3-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
		1,2-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——

	二氯苯合计	μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**0.4**	**达标**
	硝基苯类	μg/L	污水处理站进口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	——	——
			废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**2**	**达标**
	苯胺类	mg/L	污水处理站进口	0.29	0.30	0.26	0.27	**0.28**	——	——
			废水总排口	0.16	0.18	0.17	0.15	**0.17**	**0.5**	**达标**
	可吸附有机卤化物 可吸附有机氯	μg/L	污水处理站进口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机氟	μg/L	污水处理站进口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机溴	μg/L	污水处理站进口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
			废水总排口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机卤化物合计	μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**5.0**	**达标**
2022.11.05	pH 值	无量纲	污水处理站进口	1.5	1.4	1.5	1.4	**1.5**	——	——
			废水总排口	8.1	8.2	8.0	8.3	**8.2**	**6~9**	**达标**
	悬浮物	mg/L	污水处理站进口	22	20	24	21	**22**	——	——
			废水总排口	10	13	9	11	**11**	**300**	**达标**
	化学需氧量	mg/L	污水处理站进口	255	252	257	246	**252**	——	——
			废水总排口	52	49	47	54	**51**	**300**	**达标**
监测日期	检测项目	单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	**标准**	**达标情况**
2022.11.05	五日生化需氧量	mg/L	污水处理站进口	72.8	72.0	73.4	70.3	**72.1**	——	——
			废水总排口	14.9	14.0	13.4	15.4	**14.4**	**250**	**达标**
	氨氮	mg/L	污水处理站进口	10.3	9.86	9.05	9.62	**9.71**	——	——
			废水总排口	4.96	5.12	5.37	4.81	**5.07**	**30**	**达标**
	总氮	mg/L	污水处理站进口	150	159	148	148	**151**	——	——
			废水总排口	31.0	31.2	30.9	31.2	**31.1**	**50**	**达标**

	石油类		mg/L	污水处理站进口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	0.06(L)	**未检出**	**20**	**达标**
	总有机碳		mg/L	污水处理站进口	72.6	71.8	73.2	70.1	**71.9**	——	——
				废水总排口	14.8	14.0	13.4	15.4	**14.4**	——	——
	总磷		mg/L	污水处理站进口	4.32	4.31	4.35	4.37	**4.33**	——	——
				废水总排口	1.61	1.58	1.60	1.59	**1.60**	**4**	**达标**
	硫化物		mg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	**1.0**	**达标**
	挥发酚		mg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**		
	氯苯		μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	**0.2**	**达标**
	二氯苯	1,4-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	**未检出**	——	——
		1,3-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	12(L)	12(L)	12(L)	12(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	0.23(L)	**未检出**	——	——
		1,2-二氯苯	μg/L	污水处理站进口	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	0.35(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	0.29(L)	**未检出**	——	——
	二氯苯合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**0.4**	**达标**
监测日期	检测项目		单位	检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	**日均值**	**标准**	**达标情况**
2022.11.05	硝基苯类		μg/L	污水处理站进口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	——	——
				废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**2**	**达标**
	苯胺类		mg/L	污水处理站进口	0.26	0.24	0.25	0.27	**0.26**	——	——
				废水总排口	0.18	0.20	0.17	0.17	**0.18**	**0.5**	**达标**
	可吸附有	可吸附有机氯	μg/L	污水处理站进口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——

	机卤化物	可吸附有机氟	μg/L	污水处理站进口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	15(L)	15(L)	15(L)	15(L)	**未检出**	——	——
		可吸附有机溴	μg/L	污水处理站进口	5(L)	5(L)	5(L)	5(L)	**未检出**	——	——
				废水总排口	9(L)	9(L)	9(L)	9(L)	**未检出**	——	——
	可吸附有机卤化物合计		μg/L	废水总排口	未检出	未检出	未检出	未检出	**未检出**	**5.0**	**达标**

综上所述，3,4-二氯苯胺验收监测期间，污水总排口出水 pH 值 8.0~8.3、悬浮物最大日均值为 11mg/L、五日生化需氧量最大日均值为 15.4mg/L、化学需氧量最大日均值为 54mg/L、氨氮最大日均值为 5.29mg/L、总氮最大日均值为 31.0mg/L、石油类未检出、总磷最大日均值为 1.59mg/L、硫化物、挥发酚、氯苯、二氯苯、硝基苯类及可吸附有机卤化物均未检出、苯胺类最大日均值为 0.17mg/L，废水排放浓度均满足葫芦岛北港工业区污水处理有限公司接管要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求。

根据表 3-21 和 3-22 检测结果统计可知，现有项目污水处理站对各废水污染物的去除效率具体见表 3-24。

表 3-24 废水污染物去除效率统计表 **单位：mg/l**

项目	COD	SS	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	苯胺	硝基苯类	TOC
实际进口指标	1150	500	800	400	600	4.31	25	100	220
实际出口指标	49	≤300	≤250	≤30	≤50	1.53	≤0.5	≤2	≤20
实际处理效率	78%	55%	78%	48%	79%	64.5%	41%	/	78%

3.5.3 噪声

沈阳市中正检测技术有限公司于2022年11月2日~5日对葫芦岛天启晟业化工有限公司的厂界噪声排放情况进行了监测（此次监测期间一期制氢装置、二期吡唑醇项目及四期硫酸镁肥项目处于停产状态）检测结果见表3-25。

表 3-25 现有项目厂界噪声监测结果 **单位：dB（A）**

监测日期	监测时段	监测点位（厂界外 1m）				标准值
		东侧厂界外	南侧厂界外	西侧厂界外	北侧厂界外	
2,5-二氯苯胺生产期间监测数据						
11.2	昼间	54	52	51	50	65
	夜间	42	43	42	41	55
11.3	昼间	53	51	50	52	65
	夜间	43	40	41	42	55
3,4-二氯苯胺生产期间监测数据						
11.4	昼间	53	54	51	52	65
	夜间	44	42	43	40	55
11.5	昼间	54	53	50	51	65
	夜间	43	41	42	41	55

上述检测结果可知，现有项目厂界四周噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

3.6 现有项目污染物排放量

3.6.1 废气污染物排放量

现有工程共涉及9根排气筒，具体见表3-26，现有项目污染物实际排放量见表3-27~3-30。

表 3-26 现有项目污染物治理措施情况一览表 **单位：t/a**

产品	排气筒	产污环节	污染物	处理措施
氢气	DA001	制氢装置	甲醇	无组织排放
			非甲烷总烃	
硫酸镁肥	DA002	尾气吸收塔尾气	硫酸雾	水洗+碱洗
	无组织	投料、包装	颗粒物	布袋除尘器
氯苯胺	DA003	硝化反应	氮氧化物	采用硝化楼顶的一级水洗+一级碱洗
			硫酸雾	
		硫酸、硝酸储罐	硫酸雾	硝化外一楼的一级水洗+

			氮氧化物	二级碱洗+硝化楼顶的一级水洗+一级碱洗（与硝化工序共用）
		碱洗釜投料	颗粒物	集气罩+一套水洗+碱洗装置
燃气锅炉	DA004	燃气锅炉	二氧化硫	/
			氮氧化物	低氮燃烧
			颗粒物	/
对氯苯胺	DA005	精馏废气	非甲烷总烃	二级冷凝+一级活性炭
			苯胺	
		车间废气	非甲烷总烃	车间负压收集+二级冷凝+一级活性炭吸附（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
吡唑醇	DA005	环合反应尾气	氨气	二级降膜吸收塔+A 组碱洗塔+一级碱洗塔+一级活性炭吸附
		甲苯蒸馏尾气	甲苯	
		甲醇蒸馏尾气	甲醇	
		甲苯、甲醇蒸馏尾气	非甲烷总烃	
		重氮反应尾气 酸化反应尾气	氯化氢	
		车间废气	非甲烷总烃	车间负压收集+二级冷凝+一级活性炭吸附（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
氯苯胺	DA005	精馏废气	苯胺	二级冷凝+一级活性炭吸附（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
			非甲烷总烃	
		车间废气	非甲烷总烃	车间负压收集+二级冷凝+一级活性炭吸附（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
危废暂存间	DA005	危废间废气	非甲烷总烃	负压收集至吡唑醇车间二级降膜吸收塔进行处理
	无组织		非甲烷总烃	未被负压收集的废气无组织排放
一期储罐区	DA005	对硝基氯化苯储罐	非甲烷总烃	一级水洗+一级活性炭+（与对氯苯胺车间精馏废气共用）
		甲醇储罐	甲醇	在氮封基础上，排至“一级水洗+活性炭吸附”装置处理
二期储罐区	DA005	盐酸、废水储罐	氯化氢	一级水洗+降膜吸收塔 2（吡唑醇车间）+B 组碱吸收+一级碱吸收+活性炭
			非甲烷总烃	
		甲苯、甲醇、甲醇	甲苯	全部氮封处理+二级冷凝

		钠、双氧水储罐	甲醇	
			非甲烷总烃	
五期储罐区	DA005	2,5-二氯硝基苯（氮封后）、对二氯苯、邻二氯苯	非甲烷总烃	二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）
		甲苯储罐	甲苯	氮封后+活性炭+二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）
污水处理站	DA010	污水站废气	硫化氢	一级碱吸收+活性炭
			氨气	
			非甲烷总烃	
			臭气浓度	
化验室/实验室	DA011	化验室/实验室废气	非甲烷总烃	一级冷凝+活性炭

表 3-27 现有项目有组织废气污染物排放情况一览表

序号	排气筒	污染物名称	厂区总排口实际排放量（t/a）	数据来源
1	DA001	VOCs（甲醇）	0.492	排污许可
2	DA002	硫酸雾	0.06	验收
3	DA003	氮氧化物	0.0648	验收
		硫酸雾	0.0004	验收
4	DA004	二氧化硫	0.36	验收
		氮氧化物	0.2016	
		颗粒物	0.1656	
5	DA005	甲苯	0.072	验收（不含吡唑醇）
		甲醇	0.027	
		非甲烷总烃	0.063	
		苯胺	0.006	
		氯苯	0.0004	
		硝基苯	0.073	
		VOCs（含甲苯、甲醇、非甲烷总烃、苯胺、氯苯、硝基苯）	0.2414	
		VOCs（含甲苯、甲醇）	0.055	验收（仅含吡唑醇）
		氨	0.032	
		氯化氢	0.024	
		甲苯	0.005	
6	DA010	氨	0.008	验收
		硫化氢	0.0003	验收

		VOCs	0.105	验收
7	DA011	VOCs	3.24	排污许可
7	合计	颗粒物	0.1656	/
		二氧化硫	0.36	/
		氮氧化物	0.2664	/
		硫酸雾	0.0604	/
		VOCs	4.1334	/
		甲苯	0.077	/
		氨	0.04	/
		硫化氢	0.0003	/
		苯胺	0.006	/
		甲醇	0.519	/
		氯苯	0.0004	/
		硝基苯	0.073	/
		氯化氢	0.024	/
注：2023 年 2 月份企业在线监测数据非甲烷总烃的排放量为 0.21kg/d（0.063t/a）				

表 3-28 现有项目无组织废气污染物排放情况一览表

序号	污染物名称	实际排放量（t/a）	数据来源
1	颗粒物	0.0041	环评及系数核算
2	VOCs	0.5052	系数核算及验收数据反推
3	硫化氢	0.00002	验收数据反推
4	氨气	0.005	验收数据反推

无组织排放计算过程具体如下：

（1）颗粒物

现有项目无组织排放的颗粒物来源于氯苯胺碱洗釜投料工序和硫酸镁肥投料、包装工序。

①氯苯胺车间：氯苯胺车间 3,4-二氯苯胺产品产量为 2000t/a，产生的粉尘主要来源于碳酸氢钠，其中碳酸氢钠的使用量为 26.4t/a，参考《环境影响评价实用技术指南》中“无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰考虑”，本次取 0.4‰，则粉尘的产生量为 0.011t/a，收集效率为 90%，故粉尘无组织排放量为 0.0011t/a。

②硫酸镁肥干燥车间：根据五期环评可知，硫酸镁肥项目无组织排放的颗粒物为 0.003t/a。

综上，现有项目无组织排放的颗粒物为 0.0041t/a。

（2）非甲烷总烃

现有项目无组织排放的非甲烷总烃主要来源于车间、危废暂存间及污水处理站。

①车间废气

现有项目对氯苯胺车间、氯苯胺车间及吡唑醇车间虽已设置成密闭微负压厂房，并采用集气罩对车间废气进行收集，收集效率为 90%，故无组织排放的废气量占产生量的 10%。车间废气主要来源于设备动静密封点，根据《挥发性有机物通用源项核算技术手册》及《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》计算现有项目设备动静密封点污染物排放情况，计算公式具体如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} (A \times EF \times t_i)$$

其中，$E_{设备}$——设备与管线组件密封点的挥发性有机物年排放量，kg/a。

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型。

A——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型个数。

EF——排放系数，kg/h/排放源。

t_i——密封点 i 年运行时间，h/a。

表 3-29 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物产排情况一览表

产污节点	密封点类型	密封点总数	排污系数（kg/h）	排放量（t/a）	产污节点	设备类型	密封点总数	排污系数（kg/h）	排放量（t/a）
对氯苯胺车间	搅拌罐（轴封）	0	0	0	氯苯胺车间	搅拌罐（轴封）	3	0.14	0.011
	连接件	78	0.044	0.090		连接件	59	0.044	0.068
	法兰	833	0.044	0.963		法兰	719	0.044	0.831
	开口阀或开口管线	0	0	0		开口阀或开口管线	17	0.03	0.013
	泵（轴封）	0	0	0		泵（轴封）	8	0.14	0.029
	其它	0	0	0		其它	41	0.073	0.079
	泄压设备（安全阀）	0	0	0		泄压设备（安全阀）	0	0	0
	取样连接系统	0	0	0		取样连接系统	0	0	0
	有机液体阀门	213	0.036	0.134		有机液体阀门	204	0.036	0.193
	压缩机（轴封）	0	0	0		压缩机（轴封）	0	0	0
	总计	1136	0	1.187		总计	1052	0	1.224
吡唑醇车间	搅拌罐（轴封）	12	0.14	0.044	辅助车间	搅拌罐（轴封）	0	0	0
	连接件	48	0.044	0.056		连接件	21	0.044	0.024
	法兰	436	0.044	0.504		法兰	92	0.044	0.106
	开口阀或开口管线	1	0.03	0.001		开口阀或开口管线	5	0.03	0.004

	泵（轴封）	5	0.14	0.018		泵（轴封）	0	0	0
	其它	29	0.073	0.056		其它	0	0	0
	泄压设备（安全阀）	0	0	0		泄压设备（安全阀）	0	0	0
	取样连接系统	0	0	0		取样连接系统	1	0.073	0.002
	有机液体阀门	161	0.036	0.152		有机液体阀门	33	0.036	0.031
	压缩机（轴封）	0	0	0		压缩机（轴封）	0	0	0
	总计	692	0	0.831		总计	152	0	0.167

综上可知，现有项目厂区内动静密封点的数量共为3032个，排放的有机废气量共为3.409t/a，其中对氯苯胺、氯苯胺及吡唑醇车间废气的产生量共为3.242t/a，则车间废气无组织排放量为0.4912t/a（生产车间为0.3242t/a，辅助车间为0.167t/a）。

②危废间废气

根据建设单位提供的资料，现有项目涉有机废气的固体废物为 63.96t/a，本次评价参考《环境影响评价实用技术指南》中“无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰考虑”，本次评价采用 0.4‰计，则危废间 VOCs 废气的产生量 0.026t/a，经引风机捕集后引至二级降膜吸收塔进行处理，最终由 1 根 25m 高的排气筒 P5（DA005）排放，收集效率为 90%，则无组织废气的排放量为 0.003t/a。

综上，现有项目无组织排放的 VOCs 为 0.5052t/a。

表 3-30 现有项目污染物排放量汇总表

序号	污染物名称	厂区总排口实际排放量（t/a）
1	颗粒物	0.1697
2	二氧化硫	0.36
3	氮氧化物	0.2664
4	硫酸雾	0.0604
5	VOCs	4.6386
6	甲苯	0.081
7	氨	0.045
8	硫化氢	0.00032
9	苯胺	0.006
10	甲醇	0.027
11	氯苯	0.0004
12	硝基苯	0.073
13	氯化氢	0.092

3.6.2 废水污染物排放量

根据建设单位提供的资料，现有项目全厂实际排水量为 16575t/a，现有项目废水污染物具体排放量见表 3-31。

表 3-31 现有项目废水污染物排放情况一览表

序号	污染物名称	最大排放浓度（mg/L）	废水排放量（t/a）	厂区总排口实际排放量（t/a）
1	SS	11	16575	0.182
2	COD	51		0.845
3	BOD_5	14.5		0.240
4	氨氮	5.4		0.090
5	TN	31		0.514
6	TP	1.6		0.027
7	苯胺	0.18		0.003
8	硝基苯类	未检出		0
9	硫化物	0.01		0.0002
10	挥发酚	0.01		0.0002
11	二氯苯	0.29μg/L		0.00005
12	可吸附有机卤化物	15μg/L		0.0003
13	氯苯	12μg/L		0.0002
14	石油类	0.06		0.001

15	TOC	15.4		0.255

注：表格中序号 8 为未检出；9-14 为未达到检出限，本次以其检出限计算污染物排放量。

3.6.3 固体废物产生量

表 3-32 现有项目固废产生情况　　单位：t/a

序号	名称	危废类别及代码	实际产生量（t/a）	性质
1	釜残	HW11（900-013-11）	50	危险废物
2	污泥	HW45（261-084-45）	1.8	危险废物
3	废活性炭	HW49（900-039-49）	8	危险废物
4	废包装物	HW49（900-041-49）	0.2	危险废物
5	废试剂瓶、试剂用品	HW49（900-041-49）	0.2	危险废物
6	废水试剂	HW49（900-047-49）	0.005	危险废物
7	废机油	HW08（900-249-08）	0.2	危险废物
8	加氢废催化剂	HW50（261-161-50）	0.055	危险废物
9	制氢废催化剂	HW50（261-152-50）	0.15	危险废物
10	制氢废吸附剂	HW49（900-041-49）	0.3	危险废物
11	废树脂	HW13（900-015-13）	0.05	危险废物
12	废导热油	HW08（900-249-08）	3	危险废物
13	压滤滤渣	/	5	一般固废
14	布袋收尘灰	/	0.891	一般固废
15	生活垃圾	/	36.6	一般固废

3.7 现有项目污染物排放情况汇总

本项目污染物排放量是以验收及排污许可进行核算的，根据企业实际产品产量的统计，均为满负荷运行，DA010 污水处理站废水的年处理量为 16575t/a。在上述数据的基础上核算现有项目污染物的排放情况，具体见表 3-33。

表 3-33 厂区现有项目污染物排放情况　　单位 t/a

类别	污染物	实际排放量
废气	颗粒物	0.1697
	二氧化硫	0.36
	氮氧化物	0.2664
	硫酸雾	0.0604
	VOCs	4.6386
	甲苯	0.081
	氨	0.045
	硫化氢	0.00032

类别	污染物	实际排放量
	苯胺	0.006
	甲醇	0.027
	氯苯	0.0004
	硝基苯	0.073
	氯化氢	0.092
废水	废水量	16575
	SS	0.182
	COD	0.845
	BOD_5	0.240
	氨氮	0.090
	TN	0.514
	TP	0.027
	苯胺	0.003
	硝基苯类	0
	硫化物	0.0002
	挥发酚	0.0002
	二氯苯	0.00005
	可吸附有机卤化物	0.0003
	氯苯	0.0002
	石油类	0.001
	TOC	0.255
固体废物	危险废物	63.96
	一般工业固体废物	5.891
	生活垃圾	36.6

3.8 现有总量控制指标

根据企业现有总量确认文件确定葫芦岛天启晟业化工有限公司现有总量控制因子包括 COD、NH_3-N、NOx、VOCs，现有项目已批复的总量控制指标见表 3-34。

表 3-34 现有项目已批复的总量控制指标 **单位：t/a**

序号	项目	总量控制因子	排气筒出口排放量	葫芦岛北港水务有限公司出口排放量
1	一期	COD	/	2.61
		NH_3-N	/	0.26
		NOx	3.5	/
2	二期	NOx	1.39	/

3	三期	NOx	10.67	/
4	四期	COD	/	0.01
		NH_3-N	/	0.001
5	五期	COD	/	0.023972
		氨氮	/	0.002397
		NOx	0.08028	/
		VOCs	0.5027	/
6	合计	COD	/	2.643972
		氨氮	/	0.263397
		NOx	15.64028	/
		VOCs	0.5027	/

本厂现状污染物排放情况与排污许可证许可的总量控制指标对比情况一览表，具体见表 3-35。

表 3-35 实际排放情况与排污许可证许可的总量控制指标对比一览表　　单位：t/a

项目	总量控制因子	排气筒出口排放量（排污许可）	污水处理厂出口排放量（现有项目总量确认书）
全厂	COD	/	2.643972（吡唑醇 0.126）
	氨氮	/	0.263397（吡唑醇 0.0126）
	VOCs	17.90564（吡唑醇 0.055）	/
	NOx	10.71014	/

综上，由于现有项目评价期间并不涉及挥发性有机物的总量控制指标，所以现有项目挥发性有机物的总量控制指标以排污许可为主，废水污染物总量控制指标以现有总量确认书为主。

3.9 现有环评审批意见中环保措施要求及落实情况

3.9.1 一期工程

（1）根据《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分）环境影响评价报告书的批复》（葫环审〔2011〕43 号）及《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺部分）竣工环境保护验收合格的函》（葫环验〔2014〕14 号），一期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-36。

表 3-36 一期工程环评批复、验收批复落实情况

项目	环评建议	落实情况	环评批复及验收意见	落实情况
废气	①环评要求项目甲醇储罐等须经水喷淋冷却，以减少无组织排放量。 ②确保锅炉、导热油炉废气湿式脱硫除尘器的除尘效率不低于97%，二氧化硫脱硫效率不低于85%。 ③项目卫生环境保护距离为200米。	①已落实； ②现已使用燃气锅炉替代原有燃煤锅炉，采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经40m高排气筒排放； ③已落实，防护距离内无居民、学校等敏感点。	①项目生产过程变压吸附解析尾气经15米排气筒排放； ②现已使用燃气锅炉替代原有燃煤锅炉，采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经40m高排气筒排放； ③对氯苯胺生产过程排出氢气重新回气柜再利用； ④精馏回收乙醇尾气用水喷淋吸收，喷淋塔废气经15米高排气筒排放。废气排放执行《大气污染物综合排放》（GB16297-1996）表2二级标准和无组织排放监控浓度限值要求。 ⑤项目卫生环境保护距离为200米。	①已落实； ②已落实； ③加氢工艺产生的废气采用四个加氢釜进行气相平衡处理后，通过20m排气筒（P9）排入大气； ④取消乙醇做溶剂充当催化介子，采用无溶剂方法催化加氢还原；排气筒高度为30米。 ⑤已落实，防护距离内无居民、学校等敏感点。
废水	①环评要求项目按“清污分流、雨污分流、一水多用”原则规划建设厂区内给排水、水回用管网系统，并与区域排水系统相衔接； ②储罐区配套设置围堰，围堰内有地漏和切换阀门，与污水管线或事故池相连，配备三级防控措施。	①已落实 ②已落实	①厂区排水为雨污分流制。 项目生产废水及生活污水（经化粪池处理）排放本厂的原有污水处理系统处理后回用于生产，实现废水的零排放。 ②已落实，同时配套建设2500m^{3}事故池一座	①已落实； ②已落实；
噪声	用低噪声设备并采取减排、密闭、隔声等措施。	已落实	选用低噪声设备并采取减排、密闭、隔声等措施	已落实
固废	分别按生活垃圾、一般工业废物和危险废物环保管理要求设固体废物暂存库房。并采取防雨、防渗措施、防止二次污染。	已落实	①项目对氯苯胺生产过程中蒸馏和精馏釜残及污水处理污泥按照危废管理相关规定委托有资质单位妥善处理。 ②废催化剂、废吸附剂等委托有危废处理资质单位进行处理。 ③导热油炉炉渣、锅炉房炉渣综合利用；	①已落实； ②已落实； ③目前锅炉燃料为天然气，无固废产生； ④已落实；

			④生活垃圾由环卫部门收集处置。	
绿化	做好绿化工作，在厂界建设以乔木或灌木为主的防护隔离带，减小噪声和废气对周围环境的影响。	已落实	/	/
环保投资	设计环保投资总额1020万元，占工程总投资的35%。	环保投资总额为950万元，占工程总投资的52%。	/	/

（2）根据《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年对氯苯胺、5000 吨/年 2，5-二氯苯胺部分）环境影响评价报告书的批复》（葫环审〔2011〕43 号）及《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 30000 吨氯苯胺系列产品项目（5000 吨/年 2,5-二氯苯胺部分）竣工环境保护验收意见的函》（葫环验〔2017〕2 号），一期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-37。

表 3-37 一期工程环评批复、验收批复落实情况

项目	环评建议	落实情况	葫芦岛市环境保护局环评批复	落实情况
废气	①硝化废气采用冷凝、稀碱吸收（用水射真空泵进行气水混合吸收，再经碱液喷淋塔吸收）后经 15 米高排气筒排放；硫酸雾去除率不小于等于 90%，氮氧化物去除率不小于 94%。 ②2,5-二氯苯胺生产过程排出氢气重新回气柜再利用。 ③2,5-二氯苯胺生产过程精馏废气经 15 米高排气筒排放。 ④项目卫生防护 200 米。	①硝化废气采用降膜吸收器进行回收。 ②2,5-二氯苯胺生产过程排出氮气在加氢釜间气相平衡。 ③取消乙醇做溶剂充当催化介子，采用无溶剂方法催化加氢还原。 ④已落实。	①硝化废气采用降膜吸收器进行回收，不外排。 ②2,5-二氯苯胺生产过程排出氮气在加氢斧间气相平衡，无外排。 ③精馏回收乙醇尾气用水喷淋吸收（喷淋液乙醇浓度达 60%时送乙醇精馏塔），喷淋塔废气经 15 米高排气筒排放。 ④项目卫生防护距离为 200 米。	①已落实 ②已落实 ③取消乙醇做溶剂充当催化介子，采用甲苯溶剂催化加氢还原。排气筒高度为 30 米。 ④已落实
废水	①环评要求项目按“清污分流、雨污分流、一水多用”原则规划建设厂区内给排水、水回用管网系统，并与区域排水系统相衔接； ②储罐区配套设置围堰，围	①已落实 ②已落实	厂区排水为雨污分流制。 项目生活污水经厂区现有防渗化粪池处理后与一、二期生产废水混合后由厂区原有污水处理装置（处理工艺为微电解-电解工艺）处理；装置废水（萃	已落实

	堰内有地漏和切换阀门，与污水管线或事故池相连，配备三级防控措施。		取工序、过滤工序及降膜吸收 1 产生的废水）经蒸馏装置处理后 52.74%回用于装置用水（萃取工序、过滤工序及降膜吸收 1 用水），另 47.26%废水经厂区新建污水处理设施处理后回用于循环冷却系统。 ②配套建设 2500m^3 事故池一座。	
噪声	用低噪声设备并采取减震、密闭、隔声等措施	已落实	选用低噪声设备并采取减震、密闭、隔声等措施	已落实
固废	分别按生活垃圾、一般工业废物和危险废物环保管理要求设固体废物暂存库房。并采取防雨、防渗措施、防止二次污染。	已落实	①蒸馏和精馏釜残委托有危废处理资质单位进行处理。 ②现燃煤锅炉已改为天然气，故无锅炉灰渣废物产生。 ③生活垃圾由环卫部门收集处置。	已落实
绿化	做好绿化工作，在厂界建设以乔木或灌木为主的防护隔离带，减小噪声和废气对周围环境的影响。	已落实	/	/
环保投资	设计环保投资总额 1020 万元，占工程总投资的 35%。	环保投资总额为 950 万元，占工程总投资的 52%。	/	/

3.9.2 二期工程

根据《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目环境影响评价报告书的批复》（葫环审〔2017〕17 号）、《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目》废气、废水部分验收及《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的通知》（葫环验〔2018〕2 号），二期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-38。

表 3-38 二期工程环评批复、验收批复落实情况

类型	环保设施（措施）		是否落实	备注
	环评及批复阶段要求	实际建设情况		
废气	生产系统全部封闭。重氮、还原、酸化及萃取反应放空尾气(HC1)	重氮、还原、酸化及萃取工序产生氯化氢，经降膜吸收	已落实	-

	进入降膜吸收塔 1，采用 NaOH 溶液吸收净化后（净化效率 99%）经 25 米排气筒排放；萃取后的蒸馏尾气(甲苯)经捕集器收集（净化效率 98.6%）后经 25 米排气筒排放，排放的各项尾气污染物应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1995）表 2 二级标准。环合反应尾气（NH_3）进入降膜吸收塔 2，经水膜吸收净化（净化效率 95%）符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准后经 25m 排气筒排放。强化运营管理，优化物料装卸方式，减少罐区废气无组织排放。新建污水处理站恶臭气体产生单元加盖封闭，恶臭气体收集后采用物化法吸附脱臭后排放。该项目罐区卫生防护距离为 200m，新建污水处理站卫生防护距离为 100m。制冷系统冷媒必须严格执行国家相关政策、规定，不得使用含氢氯氟烃、氯氟烃等臭氧层破坏物质，严防因安全事故引发次生环境污染事故。	塔处理；萃取后减压蒸馏回收甲苯过程中部分未凝结甲苯经捕集器收集；环合反应后减压蒸馏回收甲醇过程中部分未凝结甲醇经捕集器收集；环合反应工序产生氨气经降膜吸收塔 2 水膜吸收；氧化过程产生少量水汽和一部分未吸收的氧气经降膜吸收 3 吸收处理；烘干工序产生一定量的水分，排到空气中含有微量的物料，通过喷淋塔进行吸收处理。 以上废气处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放。氯化氢、甲醇、甲苯有组织排放符合《大气污染物综合排放标准》。该项目罐区卫生防护距离为 200m，新建污水处理站卫生防护距离为 100m，防护距离内无环境敏感点。		
废水	严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”原则建设给排水系统，进一步优化废水处理和回用方案，确保厂区废水零排放。设备清洗水及地面清洗水均蒸发，无外排。循环冷却水系统定期排水、蒸汽锅炉定期排水及降膜吸收 2 排水用于锅炉脱硫除尘。生活污水经厂区现有防渗化粪池处理后与一期、二期生产废水混合后排入厂区现有污水处理站处置。装置废水（萃取工序、过滤工序及降膜吸收 1 废水）经蒸馏装置处理后，部分回用于装置用水，剩余部分排入新建污水处理站(设计处理能力 60m^3/d，采用微	生活污水经过防渗化粪池处理后排入新建微电解-电解装置处理；装置废水为萃取工序、过滤工序、降膜吸收 1 和降膜吸收塔 3 产生的废水，排入新建微电解-电解装置处理；设备清洗主要用抹布进行擦拭、地面清洗主要用拖布进行，设备及地面清洗所用水均蒸发，不外排；循环冷却系统废水用于公司原有锅炉脱硫除尘；降膜吸收 2 废水用于公司原有锅炉脱硫除尘；初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），用泵提升至厂区自建污水处理站处理，达标后经过一企一管排	已落实	实际蒸馏装置建在厂区东侧新建污水处理站内，微电解-电解装置建在公司原有污水处理站内。本项目生产调试后，根据实际情况进行了多次工艺优化，使废水的实际产生量比设计时产生量少、水质指标也比设计水质指标好，故新建微电解-电解处理工艺可满足回用要求，新建污水处理站蒸

	电解-电解工艺)，净化处理后回用于循环冷却系统。	至葫芦岛北港水务有限公司处理；本项目事故时产生的废水全部排入公司原有事故水收集池。		馏装置未运行。
地下水	切实落实地下水污染防治措施。严格按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施、加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全，加强隐蔽工程泄漏检测。一旦发现泄漏，应立即采取补救措施。建立完善的地下水监测制度，加强监控，严防地下水污染。	严格按照《石油化工防涉工程技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，对出现损害的防渗设施及时修复和加固，加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，立即采取补救措施。	已落实	-
噪声	强化声环境保护措施。优先选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保项目实施后厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348- 2008) 3 类功能区标准要求。	采取安装减振基座、连接处采用柔性接头、厂房隔声、距离衰减等措施降低噪声，厂界噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	已落实	-
固体废物	严格落实固体皮物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置。严格执行危险废物转移“三联单”制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故。危废临时储存依托一期工程已建 50m^2 危废哲存库，严格按照危险废物管理相关规定妥善处置污水处理站污泥、废催化剂等危险废物，确保不造成二次污染。妥善处置降膜吸收塔 1 产生的 NaCl 及新建污水处理站精馏装置产生的废盐。	本项目危险废物为新建污水处理站微电解-电解处理废水过程中产生的污泥。产生的污泥哲存于公司原有危险废物暂存库，委托辽宁东野环保产业开发有限公司进行处置。本项目废水处理过程产生的废盐由委托辽宁鑫隆科技有限公司处理。	已落实	-
环境风险防范措施	严格落实各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。加强化工物料、危险品储运和使用管理，按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防	按规范设置可燃气体、有毒气体检测报警系统和在线分析系统。该项目的三级防控系统及环境风险应急预案与葫芦岛天启晟业化工有限公	已落实	-

	火、防爆、防中毒等事故处理系统。按规范设置可燃气体、有毒气体检测报警系统和在线分析系统。该项目的三级防控系统及环境风险应急预案须与葫芦岛天启晟业化工有限公司现有环境风险应急体系妥善衔接。加强环境风险防范应急演练及区域应急联动，切实提高事故状态下污染控制和风险防范能力，有效防范和应对环境污染事故。	可现有环境风险应急体系妥善衔接。		

3.9.3 三期工程

根据《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目环境影响评价报告表环境影响评价报告表的批复》（葫环审〔2018〕38 号）及《葫芦岛天启晟业化工有限公司锅炉煤改气项目竣工环境保护验收组意见》（2019 年 4 月 12 日自主验收），三期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-39。

表 3-39 三期项目环评批复、验收批复落实情况

项目	环评及批复阶段要求	落实情况
废气	燃气锅炉废气经低氮燃烧器净化后，由 1 根 40m 高排气筒高空排放	已落实
废水	燃气锅炉排污水和软化系统再生水经厂区现有污水处理系统，处理后回用于设备冷却及厂区降尘。	已落实
噪声	用低噪声设备并采取减震、密闭、隔声等措施	已落实
固废	废离子交换树脂暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置	已落实
环境风险	完善环境风险防范措施；加强上岗人员环境管理培训；制定环境风险应急预案并与相关管理部门和所在区域突发环境事件应急妥善衔接并报环境应急管理部门备案	已落实
环保投资	设计环保投资总额 10 万元，占工程总投资的 10.5%。	环保投资总额为 14 万元，占工程总投资的 14.7%。

3.9.4 四期工程

根据《葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目环境影响评价报告书的批复》（葫环审〔2020〕4 号）、《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥技改项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收组意见》（2020 年 6 月 15 日），四期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-40。

表 3-40 四期工程环评批复、验收批复落实情况

项目	环评及批复阶段要求	实际落实情况	落实情况
废气	硫酸雾采用碱液吸收处理，处理后尾气经 15m 高排气筒排放至大气；投料、包装工段产生的无组织粉尘经集气罩收集后通过便携式布袋除尘器处理。	硫酸雾采用碱液吸收处理，处理后尾气经 15m 高排气筒排放至大气；投料、包装工段产生的无组织粉尘经集气罩收集后通过便携式布袋除尘器处理。	已落实
废水	项目初期雨水排入雨水收集池内处理后，经管网进入葫芦岛北港水务有限公司。离心脱水工序产生的母液直接返回中和工序，无生产废水产生。生活污水排入园区污水处理厂。	生活污水排入厂区现有化粪池，经化粪池处理后进入厂区污水处理站，随生产废水一同处理后由一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理；厂区地面进行了硬化，防渗，具有“雨污分流”系统；离心脱水工序产生的母液直接返回中和工序。	已落实
噪声	合理布局，优先选用低噪声设备，产生噪声的设备须进行减振、隔声、降噪等措施；加强设备管理和维护，确保产噪设备处于良好运转状态。	优先选用低噪声设备；各种泵类均采用减振基底，连接处采用柔性接头；操作间做隔声处理。	已落实
固废	压滤工序产生的滤渣经收集后暂存于厂区现有固废暂存库，定期外售肥料厂。生活垃圾集中收集，统一清运。	压滤工序产生的滤渣经收集后暂存于厂区，定期外售；布袋收尘灰回用于生产；生活垃圾委托环卫部门定期清运。	已落实
土壤和地下水	严格按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合原则，切实落实地下水和土壤污染防治措施。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施须及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全，严防对周边地下水和土壤造成不利影响。	严格按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合原则，切实落实地下水和土壤污染防治措施。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施须及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全，严防对周边地下水和土壤造成不利影响。	已落实
环境风险	严格落实各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。本项目储罐设置 1.0m 高的围堰（防渗漏），围堰内设置污水沟，使泄漏物料（收集后的残留）和污染雨水送至污水处理系统。建立事故废水的三级防控系统，厂区内设置 1 个事故应急池（即现有 2500m^3），事故外排废水均应进入应急池，不得随意外排。制定环境风险防范应急预案并与相关管理部门和所在区域突发环境事件应急预案妥善衔接并报环境应急管理部门备案。加强环境风险防范应急演练及区域应急联动，切实提高事故状态下污染控制和风	公司具备一定的事故状态下污染控制和风险防范能力，依托厂区内三级防控措施，已制定环境风险应急预案并报葫芦岛市龙港区环境保护局备案，备案编号 211403-2019-007-H	已落实

	险防范能力，有效防范和应对环境污染事故。		
以新带老	落实“以新带老”措施，项目现有危废间（50m^2）进行改造，严格按照相关规范要求建设危废暂存间。现有罐区围堰穿线孔洞进行封堵。	项目落实了“以新带老”措施，对项目现有危废间（50m^2）进行了改造，严格按照相关规范要求建设危废暂存间。现有罐区围堰穿线孔洞进行封堵。	已落实

3.9.5 五期工程

根据《关于葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目环境影响报告书的批复》（葫环审〔2022〕28 号）、《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置技改生产硝基氨基系列产品项目竣工环境保护验收组意见》（2022 年 12 月 17 日），五期工程建设与环评批复、验收批复落实情况见表 3-41。

表 3-41 五期工程环评批复、验收批复落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况	落实情况
1	在设计、建设和运行中，按照循环经济、清洁生产理念，进一步强化各装置节能降耗措施，减少污染物的产生量和排放量。	在建设中新增环保设施，增加前处理步骤，减少污染物的产生量和排放量。进一步加强节能降耗措施。	已落实
2	落实施工期各项环保措施，加强项目施工期间的环境保护管理工作，防止施工废水、扬尘、固体废物和噪声对周围环境产生不利影响。	本项目不涉及土建工程，仅包含设备安装，施工期加强环保管理要求及人员管理要求。施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，依托厂区现有生活污水处理设施。施工过程中严格按照规定，合理安排施工时间，对施工噪声采取有效防治措施。不对施工场地周边区域声环境产生不良影响。施工期固体废物主要为装修垃圾及人员生活垃圾，生活垃圾进行集中处理，确保妥善进行处置。	已落实
3	严格落实大气污染防治措施。优化废气处理设施设计， 确保各项污染物净化效率符合挥发性有机物污染防治技术政策及相关废气治理工程技术规范要求。二期罐区中硫酸、硝酸及废酸储罐废气与 2,5-氯苯胺车间硝化废气一并采用“水洗+碱洗+降膜吸收”处理后经现有 30m 排气筒排放。加氢废气采用四个加氢釜进行气相平衡处理后通过 20m 排气筒排放。二期罐区中甲苯、对二氯苯、邻二氯苯及 3,4-二氯硝基苯储罐废气、2,5-氯苯胺车间废气与精馏尾气均引入	建设及运营期严格落实大气污染防治措施。本项目技改内容大部分依托或利旧原有厂区设备进行，新连接废气排放管道完全密封，管道、管线定期检漏。完全符合环评设计要求，并增加部分前环保处理设施，确保各项污染物净化后能够达标排放。二期罐区：硫酸、硝酸储罐废气依托硝化车间一楼外降膜吸收塔采用一级水吸收+二级碱吸收处理后与经过一级水洗的硝化车间废气汇合再次经过一级碱吸收处理后通过本车间现有 30m 排气筒排入大气。加氢废气采用四个加氢釜进行气相平衡处理后通过 20m	已落实

序号	环评批复要求	实际落实情况	落实情况
	该车间精馏废气处理装置，采用“二级冷凝+活性炭吸附”处理；一期罐区中对硝基氯化苯及甲醇储罐尾气、对氯苯胺车间废气与精馏废气采用“二级冷凝+活性炭吸附”处理；三期罐区中甲苯、甲醇、甲醇钠及双氧水储罐废气、吡唑醇车间废气收集后引入该车间二级冷凝处理装置处理；三期罐区中盐酸、废水储罐废气与危废暂存间废气引入吡唑醇车间降膜吸收处理装置处理；上述净化后的废气一并依托吡唑醇车间现有 25m 排气筒排入大气处理后排放。废气污染物中非甲烷总烃、氯苯类、氯化氢、氨气应符合《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)表 1 标准限值，苯胺类、硝基苯类、甲醇、甲苯应符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 及表 6 排放限值，氮氧化物、硫酸雾应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。 全面强化废气无组织排放管控。在确保安全的前提下，按照 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)及挥发性有机物综合治理要求，进一步加强物料全方位、全链条、全环节密闭管理，按照“应收尽收”原则提高废气收集率；优化生产工艺，减少工艺过程废气无组织排放；严格控制危险废物储存处置过程及废水集输、储存和处理过程挥发损失逸散的 VOCs 及恶臭气体；加强非正常工况废气排放管控措施，合理制定开停工(车)、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，确保厂区内非甲烷总烃无组织排放符合《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)附表 C1 标准限值。	排气筒排放。二期罐区中甲苯、对二氯苯、邻二氯苯及 3,4-二氯硝基苯储罐废气、2,5-氯苯胺车间废气与精馏尾气均引入该车间精馏废气处理装置，采用“二级冷凝+活性炭吸附”处理后依托吡唑醇车间现有 25m 排气筒排入大气。一期罐区中对硝基氯化苯、甲醇在氮封基础上罐区废气经过一级水洗+活性炭吸附处理后与对氯苯胺车间收集的废气汇合依托车间二级冷凝+活性炭处理后再与精馏废气一起依托吡唑醇车间现有 25m 排气筒排入大气。吡唑醇车间即将准备技改，罐区中甲苯、甲醇、甲醇钠及双氧水储罐已经清空待重新规划投用。吡唑醇车间废气收集后引入该车间二级冷凝处理装置处理后通过吡唑醇车间现有 25m 排气筒排放。三期罐区盐酸、废水储罐废气收集后经一级水洗处理再与经活性炭吸附处理后的危废暂存间内废气汇合，依托吡唑醇车间降膜吸收系统三级碱洗+活性炭吸附处理后通过吡唑醇车间现有 25m 排气筒排放。废气污染物中非甲烷总烃、氯苯类、氯化氢、氨气符合《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)表 1 标准限值。苯胺类、硝基苯类、甲醇、甲苯符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 及表 6 排放限值。氮氧化物、硫酸雾符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。 按照 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)及挥发性有机物综合治理要求，按照环评计划生产罐区尾气和危废暂存间废气都由无组织改为有组织收集处理后排放，达到“应收尽收”目的，减少工艺过程废气无组织排放。确保厂区内非甲烷总烃无组织排放符合《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)附表 C1 标准限值。公司加强制定严格的管理制度，对企业全厂的设备维护纳入平时的工作日程，全厂树立良好的安全和环保意识，并采用严格的管理制度进行监督。	
4	严格落实水污染防治措施。应进一步提高水的回用率， 减少新鲜水用量和废水产生量。生产废水经车间污水处理系统预处理后排入厂区现有污水处理站处理，符合《石油化学工业	严格落实水污染防治措施。车间生产废水等经过车间预处理后排入厂区现有污水处理站（处理工艺为微电解-电解工艺，设计处理规模 60m3/d）处理后部分回用，减少废水产生量。排入厂区现有	已落实

序号	环评批复要求	实际落实情况	落实情况
	污染物排放标准》(GB31571-2015)、《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 标准及葫芦岛北港水务有限公司进水指标要求后经一企一管排入葫芦岛北港水务有限公司处理。	污水处理站处理的废水，符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 标准及葫芦岛北港水务有限公司进水指标。	
5	严格按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，进一步完善地下水和土壤污染防治措施。加强防渗设施的日常维护，确保防渗设施牢固安全，建立完善有效的土壤及地下水监控、预警体系，严防对周边地下水和土壤造成不利影响。	公司对厂区进行分级防渗区划，对厂内排水系统和污水处理区、事故池及管道均参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行地面防渗处理，；现有地面硬化、分区防渗及地下水监测井定期进行检漏监测及检修，确保防渗设施牢固安全。	已落实
6	严格落实固体废物污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理，并确保不造成二次污染。科学调度生产系统，确保物料库房和危废贮存库房容积与生产规模及转运周期匹配，严格控制厂内贮存时限，严禁超量或采取非密闭贮存形式存放。	企业依托厂区原有危险废物暂存间，并悬挂标识牌，对本项目产生的危险废物的管理过程中，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行危险废物的贮存。	已落实
7	严格按照危险废物管理相关规定强化对危险废物的全流程监管，有效避免发生突发环境事件。精馏釜残、废催化剂、废活性炭、污水处理站污泥、沾染物料的废包装物等危险废物委托有资质单位妥善处置。	企业危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行危险废物的贮存，贮存的危险废物委托有资质单位妥善处置。	已落实
8	严格落实环境风险防范措施，严防因安全事故引发次生环境风险。该项目的“三级防控”系统、环境风险防控措施及 突发环境事件应急预案须与葫芦岛天启晟业化工有限公司现有环境风险防范体系及相关管理部门和所在区域的突发环境事件应急预案妥善衔接，并报生态环境应急管理部门备案。加强环境 风险防范应急演练及区域应急联动，切实提高事故状态下污染控 制和风险防范能力，有效防范和应对环境污染事故。	本项目设有火灾、有毒气体报警系统；备用电源消防管道设施；通往事故废水收集池的沟、渠或管道，配套泵类；出厂废水截断装置；依托原厂 1 座 2500m^3 事故池。本项目于 2022 年 9 月编制响应突发环境事件应急预案，并在葫芦岛市生态环境局龙港分局完成备案，备案编号 211403-2022-008-H。	已落实
9	强化声环境保护措施。优先选用低噪设备，采取隔声、减震、消声等降噪措施，确保项目实施后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区标准要求。	本项目选用基础减振、厂房隔声等降噪措施。经检测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	已落实
10	严格项目主要污染物和特征污染物排放管控。按照《排污许可证申请与	本项目排污许可管理级别为重点管理，已取得排污许可证，许可证书编号：	已落实

序号	环评批复要求	实际落实情况	落实情况
	核发技术规范农药制造工业》《排污单位自行监测技术指南农药制造工业》及环境管理要求，完善自行监测方案，监测因子、监测频次须满足生态环境管理要求，自动监控 设施与生态环境部门联网并纳入生态环境部门监管体系。	9121140055815624XQT001P。	

3.9.6 六期工程

根据《葫芦岛天启晟业化工有限公司实验室及其附属场所尾气收集环境影响登记表》（202221140200000339）及现场实际建设情况可知，该实验室及其附属场所尚未建成，故本次评价即不再针对该项目措施落实情况进行评价。

3.10 现存的环境保护问题及拟采取的整改方案

根据现行环保政策要求及葫芦岛天启晟业化工有限公司现有环保手续，结合现场踏勘，经排查，厂区现存主要环境问题及治理措施如表 3-42 所示。

表 3-42 葫芦岛天启晟业化工有限公司现存环境问题及整改措施

序号	现存的环境问题	整改措施
1	根据葫环〔2021〕28 号“园区生产、生活用汽用热应依托区域集中热源，不得自行建设燃煤热源。在具备依托区域集中热源条件下，开发区现有项目必须全部接入该供热管网，并拆除该热源服务范围内所有燃煤锅炉。”目前园区供热系统尚未敷设项目厂区，暂使用自建燃气锅炉提供热源	待园区集中供热供应并满足生产条件后，要求拆除厂区内部燃气锅炉
2	氯苯胺车间气体采样点设置不规范	需针对采样口进行规范化整改
3	污水处理站无标识牌	需增加一企一管加限高、流向等标识。
4	目前项目使用的制冷剂为 R22，全名为是氟利昂家族的一员，属于氢氯氟烃类，根据《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气〔2018〕5 号）中“一、禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸剂等受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目”。	本次改扩建之后，针对全厂的制冷剂进行调整，调整后制冷剂为 R404A，R404A 属于 HFC 型非共沸环保制冷剂（完全不含破坏臭氧层的 CFC、HCFC）
5	由于制氢解析装置排气筒 DA001 排放的废气包括氢气及甲醇废气（以非甲烷总烃计），因涉及氢气易燃易爆气体，打孔监测具备一定的风险性，故在验收期间未能针对该排气筒进行验收。	该排气筒在停产期间（2022 年 9 月）进行了打孔，但由于制氢装置自 2020 年 6 月至今并未生产，故打孔后无法对其开展检测，本次环评要

		求建设单位在制氢解析装置再次正式投产前，开展验收手续。

4 本项目工程分析

4.1 本项目概况

4.1.1 项目基本概况

（1）项目名称：利用年产 1000 吨 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产装置改造生产（取代）苯基单异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯（GMA）产品项目；

（2）建设单位：葫芦岛天启晟业化工有限公司；

（3）项目性质：改扩建；

（4）建设地点：葫芦岛经济开发区化工园区；

（5）行业类别：“C2614 有机化学原料制造”；

（6）项目投资：项目总投资 1000 万元，其中环保投资为 380 万元，占总投资比例 38%；

（7）建设内容：本次改扩建生产厂房依托现有二期吡唑醇厂房、四期硫酸镁肥干燥厂房，同时在依托厂房内部分生产线的基础上，新增部分生产设备及配套环保设施，从而进行 GMA 及异氰酸酯产品的生产，其中 GMA 及异氰酸酯的产品产量各为 1500t/a，改扩建后不再生产 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇，不涉及新旧产品共线情况；针对现有厂区污水处理站的处理能力及工艺进行改扩建，将其处理能力从 60t/d 提升至 100t/d，同时在原有污水处理工艺的基础上新增 ODN 脱氮反应器、AR 高效厌氧反应器，EOT 生物反应器、生化沉淀池并将原有 2*反应池 B 调整为脱氮进水池，1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池。

（8）占地面积：无新征用地，在现有厂区厂房内生产；

（9）项目定员：项目建设后，需劳动定员 15 人，员工全部内部调剂。全年工作日为 300 天，每天 24h 生产（7200h）计。

（10）工作制度：生产人员执行三班两运转工作制，管理人员和其它辅助人员执行白班制。

4.1.2 建设内容及规模

本项目其主要组成情况见表 4-1。

表 4-1 本工程项目组成一览表

工程分类	名称	主要建设内容	备注
主体工程	异氰酸酯生产线	位于原二期吡唑醇生产车间（改扩建后称其为七期生产车间），4 层，建筑面积 3031.76m^2。车间内设 2 条异氰酸酯生产线，主产品总设计产能 1500t/a，其中对氯苯基异氰酸酯、3，4 -二氯苯基异氰酸酯、环已基异氰酸酯各为 500t/a；副产品盐酸的总设计产能为 3800t/a，副产品氯化钠的总设计产能为 375t/a。	扩建后 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产线停止生产，不涉及共线问题，同时在该产品生产设备的基础上新增部分设备
	甲基丙烯酸钠缩水甘油酯生产线	位于原二期吡唑醇生产车间（改扩建后称其为六期生产车间），4 层，建筑面积 3031.76m^2。车间内设 1 条甲基丙烯酸缩水甘油酯生产线，其中半成品甲基丙烯酸钠的设计产能为 3500t/a，主产品甲基丙烯酸缩水甘油酯的设计产能 1500t/a。	
	干燥厂房	1 座，一层，建筑面积 390m^2。主要为甲基丙烯酸钠缩水甘油酯生产线生产中间产品-甲基丙烯酸钠，产能满足生产需求。	依托现有镁肥干燥生产线，目前该厂房只涉及一套干燥设备，不涉及镁肥及钠盐干燥共线的情况
公用工程	供水系统	项目软化水制备采用园区供给的新鲜水制备；外购的中水由葫芦岛市城建交通集团有限公司提供，采用园区管道供给。	依托现有
	排水系统	雨污分流。工艺废水、尾气吸收装置废水、化验室废水与经化粪池预处理后的员工生活污水共同排至扩建后的污水处理站进行处理，处理达标后再经一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司深度处理；初期雨水经收集井收集后排至应急事故池内，然后分批次排至扩建后的污水处理站进行处理，而未被污染的雨水可直接排至厂区南侧的茨山河。	管网均依托原有，污水处理站属于本次改扩建的建设内容
	循环水系统	依托现有循环水设施，两座 750m^3/h 凉水塔。	依托现有
	供电系统	供电电源来自工业园区提供，厂区现有一座 10KV 变电所，本次改扩建后全厂总用电量为 1200 万 kW·h/a。	依托现有
	供热系统	依托现有1台4t/h燃气导热油炉、1台2t/h燃气导热油炉供热。	依托现有
	供汽系统	依托现有园区供汽管网供汽，厂区现有 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉备用。	依托现有，现有备用锅炉仅在大唐蒸汽检修或者故障时备用
	供暖系统	厂房采暖采用生产装置余热，厂区内建有供热管网，供回水温度为 65-45℃。供、回水外管线架空敷设。采暖散热器采用上供下回的方式。	依托现有
	氮气系统	公司现有制氮装置能力 200Nm^3/h，工作压力 0.7Mpa	依托现有
	制冷系统	厂区现有制冷站房一座，内设氟利昂制冷机组 2 台（开	以新带老，改扩建后

			一备一），为生产装置提供冷冻用水。改扩建后项目所用制冷剂为 R404A，属于清洁能源，非限制使用或淘汰产品。	将原有R22制冷剂调整为R404A制冷剂
	供风系统		依托公司现有的空压站。现场仪表供风支线就近从仪表风主管线接引。净化风由空气压缩机提供。空压站现有10Nm³/min空压机2台，工作压力0.7Mpa,现有装置需用空气10Nm³/min，本项目所用空气1Nm³/min，工作压力0.6Mpa。	依托现有
	消防系统		消防水池1座，总容积700m³，1个水池底部连通，两台50L/s消防主泵及两台5L/s稳压泵，一用一备。	依托现有
储运工程	成品库		1 层，建筑面积 1950.21m²，用于成品的贮存。原为丙类库房，本次改扩建后由于环己基异氰酸酯属于乙类风险物质，故将其提升为乙类库房。	依托现有成品库，库房整体建筑不变，仅对其进行隔断处理，由两个库房划分为四个小库房，并加强了消防器材的布置。
	七期罐区		1 座，占地面积 1235m²，位于厂区东南侧，环己胺储罐 3 个、环氧氯丙烷、盐酸、液碱储罐各 1 个，废水储罐 2 个。	依托现有
环保工程	废气处理	GMA 生产线	包装工序产生的颗粒物经集气罩捕集后，与干燥工序产生的颗粒物统一由密闭管道直接排至布袋除尘器进行处理，处理后经 15m 高排气筒 P12（DA012）排放。	布袋除尘器为依托原有，排气筒为新增
			①酯化反应产生的环氧氯丙烷级 GMA，经系统自带的冷凝装置（一级盐冷）处理后，再排至一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ②蒸馏和精馏产生的环氧氯丙烷及 GMA，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+两级盐冷）处理后，再统一排至一套与酯化工序共用的 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终通过 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	环保设施为本次改扩建新增，排气筒为依托现有
		环己基异氰酸酯	①成盐反应过程产生的废气为氯化氢，脱水分层产生的废气为甲苯及氯化氢，合成反应工序产生的废气为二氧化碳、氯化氢、甲苯及酯类废气，其中成盐反应、脱水分层及合成反应工序产生的废气分别经系统自带的三套水冷+盐冷预处理后，统一排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放；	环保设施为本次改扩建新增，排气筒依托现有

			②蒸馏及精馏工序产生的废气为氯化氢、甲苯、二氧化碳、酯类等废气，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+盐冷），再排至共用的一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	
		对氯苯基异氰酸酯	①合成反应工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯及双三氯甲基碳酸酯废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ②蒸馏工序及精馏工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，蒸馏及精馏工序产生的废气分别排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	环保设施为本次改扩建新增，排气筒依托现有
		3,4 二氯苯基异氰酸酯	①合成反应工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ②蒸馏及精馏工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	环保设施为本次改扩建新增，排气筒依托现有
		危废库、罐区及车间废气	1#危废库尾气+2#危废库废气+本期罐区（原为二期吡唑醇罐区，设有氮封装置）+本期车间废气”均采用共用的二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，处理后由 15m 高的排气筒 P13（DA013）排放。	2#危废库为厂区内现有闲置车间改造，废气处理设施均为新增；罐区储罐为依托原有二期吡唑醇项目，仅储存的原料种类有所差别
		污水站	厂区污水站运营过程中产生的废气经密闭管道直接排至“碱吸收+活性炭”吸附装置，处理后通过 15m 高排气筒 P10（DA010）排放。	依托现有

	废水治理	生产废水	本次改扩建针对现有污水处理站进行了调整，处理能力上由现有的 60t/d 提升至 100t/d，处理工艺是在现有污水处理站的基础上，新增脱氮进水池、ODN 脱氮设备、厌氧进水池、AR 高效厌氧反应器，同时将原有 1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池，项目建成后厂区内全厂废水均排至改扩建的污水处理站进行处理，处理达标后排至葫芦岛北港水务有限公司。	本次改扩建不涉及新增池体，脱氮进水池、厌氧进水池均依托原有污水处理站的 1*滤液池及 2*反应池 B。
		生活污水	项目无新增员工，故无新增生活污水	---
		初期雨水	1 座 6.6m^3（2.2m×2m×1.5m）初期雨水收集井，泵提升至厂区自建污水处理站处理，达标后经过一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理。	依托现有
	噪声治理		采用低噪声设备，基础减振、隔声等	部分依托原有，部分新增
	固体废物		项目产生的固体废物全部为危险废物，部分暂存于现有 1 座危险废物暂存间，建筑面积为 50m^2，暂存后委托有资质单位处置。部分暂存于本次扩建新增的危废暂存库内，建筑面积为 100m^2。	一座为依托现有，一座为本次扩建新增，新增危废间为依托原有闲置厂房，改扩建后需对其进行防腐防渗处理，同时设置导流设施
	地下水土壤		车间、仓库、罐区地面分区防渗	依托现有
	环境风险		罐区设围堰，围堰采用防渗钢筋混凝土，长×宽×高：30.59m×32.89m×1.5m	依托现有
			1 座事故水池 2500m^3	依托现有
			一座消防水池 700m^3	依托现有

4.1.3 产品方案

本次改扩建生产的产品包括异氰酸酯和甲基丙烯酸钠缩水甘油酯，其中异氰酸酯是有机合成的重要中间体，可制成一系列氨基甲酸酯类杀虫剂、杀菌剂、除草剂，也用于改进塑料、织物、皮革等的防水性，本企业生产的异氰酸酯主要作为农药中间体，用于生产农药；甲基丙烯酸缩水甘油酯主要主要用于制造粉末涂料，也用于热固性涂料、纤维处理剂、粘合剂、抗静电剂、氯乙烯稳定剂、橡胶和树脂改性剂、离子交换树脂和印刷油墨的粘合剂，属于有机化学原料。本次改扩建属于在依托原有吡唑醇部分生产线的基础上，进行异氰酸酯和甲基丙烯酸缩水甘油酯的生产，本次改扩建后，不再进行吡唑醇项目的生产，不涉及与原有项目共线的情况，本次扩建新增的产品方案见表 4-2。

表 4-2 产品方案一览表　　单位：t/a

生产线	产品名称	产量	形态	储存方式	最大储备量（t）	储存位置	去向	运输方式
异氰酸酯生产线	对氯苯基异氰酸酯	500	液态	桶装	20	成品库	外售	汽车运输
	3，4-二氯苯基异氰酸酯	500	液态	桶装	20	成品库	外售	汽车运输
	环已基异氰酸酯	500	液态	桶装	20	成品库	外售	汽车运输
甲基丙烯酸缩水甘油酯生产线	甲基丙烯酸缩水甘油酯（GMA）	1500	液态	桶装	20	成品库	外售	汽车运输
副产品	盐酸（≥30%）	2988.41	液体	储罐	288	七期罐区	外售	汽车运输
	工业盐（NaCl）	620.47	固体	袋装	6	成品库	外售	汽车运输
中间产品	甲基丙烯酸钠	1144.80	固体	袋装	10	成品库	自用	/

本项目产品均执行企业质量标准，具体产品规格见表 4-3。

表 4-3 产品规格及产品质量标准

序号	名称	指标名称	指标
一	主产品规格		
1	对氯苯基异氰酸酯	标准号	企业质量标准
		含量，%≥	99.0
2	3，4-二氯苯基异氰酸酯	标准号	企业质量标准
		含量，%≥	99.0
3	环已基异氰酸酯	标准号	企业质量标准
		含量，%≥	99.0
4	甲基丙烯酸缩水甘油酯	标准号	企业质量标准
		外观	无色透明液体
		含量，%≥	98.5
		环氧氯丙烷，ppm≤	100
		水分，%≥	0.15
二	副产品规格		
1	30%盐酸	标准号	HG/T 3783-2005
		总酸度（以 HCl 计）	≥30%
2	工业盐 NaCl	标准号	企业内部标准（Q/TQSY 02.03-2021）

序号	名称	指标名称	指标
		NaCl 纯度	≥98%
中间产品规格			
3	甲基丙烯酸钠	标准号	企业内部标准（Q/TQSY 02.08-2022）
		甲基丙烯酸钠纯度	≥99%

表 4-4 产品生产周期

生产线	主要产品	收率%	生产天数（天）	生产批次（批次/年）	生产方式
异氰酸酯生产线	对氯苯基异氰酸酯	99.8	150	829	连续式
	3，4-二氯苯基异氰酸酯	99.8	150	861	连续式
	环已基异氰酸酯	99.8	300	394	连续式
甲基丙烯酸缩水甘油酯生产线	甲基丙烯酸缩水甘油酯	98.8	300	2290	连续式

表 4-5 产品具体生产时间安排

月份 / 产品	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
甲基丙烯酸缩水甘油酯	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
对氯苯基异氰酸酯	■	■	■	■	■	■						
3，4-二氯苯基异氰酸酯							■	■	■	■	■	■
环已基异氰酸酯	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

注：对氯苯胺异氰酸酯与 3，4-二氯苯基异氰酸酯生产时共用 1 套装置，更换产品时，使用乙酸乙酯清洗装置，即每年需清洗 3 次，每次清洗乙酸乙酯使用量 6t。

4.1.4 原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见表 4-6，其理化性质详见表 4-7。

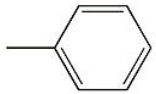
表 4-6 项目主要原辅材料消耗表

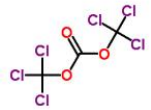
序号	物料名称	规格	包装形式	物态	最大储存量（t）	储存天数（天）	运输方式	年耗 t/a	单耗（t/t）	存储位置
一	对氯苯基异氰酸酯									
1	乙酸乙酯	99.9%	吨桶	液体	5.5	196	汽运	4.08	0.008	全厂异氰酸酯生产线共用，进厂后暂存在车间内的中间罐
2	双三氯甲基碳酸酯	99.9%	25kg/袋	固体	18	5.3	汽运	322.9	0.646	成品库
3	对氯苯胺	99.9%	25k.g/袋	固体	22	16	汽运	414.5	0.829	成品库
二	3，4-二氯苯基异氰酸酯									
4	乙酸乙酯	99.9%	吨桶	液体	5.5	196	汽运	4.246	0.008	全厂异氰酸酯生产线共用，进厂后暂存在项目生产车间的中间罐内
5	双三氯甲基碳酸酯	99.9%	25kg/袋	固体	18	5.3	汽运	264.27	0.529	成品库
6	3.4-二氯苯胺	99.9%	25kg/袋	固体	22	15.3	汽运	431	0.862	成品库
三	环已基异氰酸酯									
7	环已胺	99.9%	储罐	液体	123.84	94.5	汽运	394	0.788	本项目储罐区（原二期吡唑醇储罐区）
8	盐酸	30%	储罐	液体	288	50	汽运	525.33	1.05	
9	甲苯	99.9%	吨桶	液体	12	6 个月	汽运	24.314	0.049	进厂后暂存在项目生产车间的中间罐内
10	双三氯甲基碳酸酯	99.9%	25kg/袋	固体	18	5.3	汽运	433.03	0.866	成品库

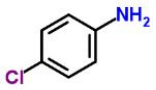
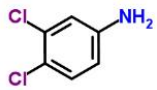
四	甲基丙烯酸缩水甘油酯									
11	甲基丙烯酸	99.9%	桶装	液体	25	8.3	汽运	907.9	0.61	本项目生产车间
12	液碱	32%	储罐	液体	488	109.4	汽运	1336.6	0.89	本项目储罐区（原二期吡唑醇储罐区）
13	对羟基苯甲醚（阻聚剂）	97%	25kg/袋	固体	0.05	50	汽运	0.4	0.0003	成品库
14	环氧氯丙烷（MAA）	99.9%	储罐	液体	76.8	23.7	汽运	973.2	0.65	本项目储罐区（原二期吡唑醇储罐区）
15	对苯二酚（阻聚剂）	45%	25kg/袋	固体	0.05	62.5	汽运	0.229	0.0002	成品库
五	废气治理									
16	液碱	32%	储罐	液体	488	10	汽运	45	——	本项目储罐区（原二期吡唑醇储罐区）
17	活性炭（碘值为 900mg/g 活性炭）	100%	25kg/袋	固体	1.8	300d	汽运	1.8	0.0006	成品库

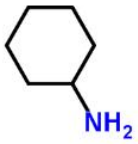
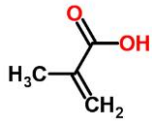
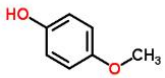
表 4-7 主要原辅材料的理化性质

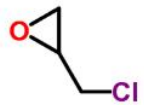
类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触限值
原辅材料	1	盐酸	——	主要成分：氯化氢，水	含量：分析纯浓度约 36%-38% 熔点(℃)：-114.8(纯 HCl) 沸点(℃)：108.6(20%恒沸溶	**危险特性：**能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	**急性毒性：** LD50：900mg/kg（兔经口）； LC50：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
					液) 相对密度(水=1)：1.20 相对蒸气密度(空气=1)：1.26 饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃) 溶解性：与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。		
	2	甲苯		C_7H_8 92.14	外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。 沸点:110.6℃ 熔点:-94.9℃ 相对密度（水=1）：0.87 溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	**危险特性：**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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 **危险性类别：**第 3.2 类 中闪点易燃液体 **健康危害：**对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明	**急性毒性：** LD50：5000mg/kg（大鼠经口）；12124 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：20003mg/m^3，8 小时(小鼠吸入) **职业接触限值：** TWA(mg/m^3)：50； STEL(mg/m^3)：100

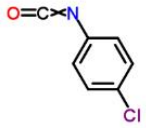
类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
						显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。 **环境危害**：对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。 **燃爆危险**：本品易燃，具刺激性。	
	3	双三氯甲基碳酸酯		$C_3Cl_6O_3$ 296.748	又名三光气或固体光气，有类似光气的气味，毒性低，使用安全方便，反应条件较为温和，收率高，选择性号，外观：白色晶体 熔点（℃）：79 沸点（℃）：203，到达沸点的温度时会有部分分解 相对密度（水=1）：1.73	**危险性类别**：第 6.1 类	——

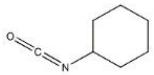
类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
					溶解性：不溶于水，可溶于四氯化碳、乙烷、氯仿、乙醚和四氢呋喃等。		
	4	对氯苯胺		C_6H_6ClN 127.572	外观：白色或浅黄色晶体 熔点（℃）：67-70 沸点（℃）：232 相对密度（水=1）：1.43 溶解性：溶于热水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、二硫化碳等常用有机溶剂	**危险特性：**能经无损的皮肤吸收。能形成高铁血红蛋白血症，并对眼有刺激作用 **健康危害：**能经无损的皮肤吸收。能形成高铁血红蛋白血症，并对眼有刺激作用	**毒性：**中等毒性 **急性毒性：**LD 50310mg/kg(大鼠经口)；360mg/kg(兔经皮)；人吸入 44mg/m 3，最小致死剂量(血液毒作用)；人吸入 22mg/m^3，出现症状
	5	3.4-二氯苯胺		$C_6H_5Cl_2N$ 162.017	外观：褐色针状结晶 熔点（℃）：69-71 沸点（℃）：272 相对密度（水=1）：1.34 溶解性：几乎不溶于水，易溶于乙醇、乙醚，微溶于苯	**危险特性：**遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。 **健康危害：**与苯胺及氯苯胺的作用类似，是强高铁血蛋白形成剂。对中枢神经系统、肝、肾有损害。引起头痛、头晕、恶心、呕吐、指甲与上唇青紫、呼吸困难等。	**急性毒性：**LD $_{50}$648mg/kg(大鼠经口)

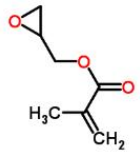
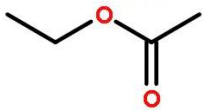
类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
	6	环己胺		$C_6H_{13}N$ 99.174	外观：无色至黄色液体，有强烈的氨味。 熔点（℃）：-17.7 沸点（℃）：134.5 相对密度（水=1）：0.86 溶解性：溶于水，可混溶于多数有机溶剂	**健康危害**：吸入本品蒸气可发生急性中毒。中毒表现有剧烈呕吐及腹泻；瞳孔散大和对光反应迟钝、视力模糊、萎糜、语言障碍 **环境危害**：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染	**急性毒性**：LD50710mg/kg(大鼠经口)；227mg/kg(兔经皮)；LC507500mg/m3 (大鼠吸入) 刺激性：人经皮：125mg(48 小时)，严惩刺激。
	7	甲基丙烯酸		$C_4H_6O_2$ 86.089	外观：无色结晶或透明液体，有刺激性气味 熔点（℃）：15 沸点（℃）：161 相对密度（水=1）：1.01 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂	**危险特性**：遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。 **健康危害**：对鼻、喉有刺激性；高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害	**急性毒性**：LD501600mg/kg(大鼠经口)；500mg/kg(兔经皮)
	8	对羟基苯甲醚		$C_7H_8O_2$ 124.137	外观：白色片状或蜡状结晶体 熔点（℃）：55~57	**危险特性**：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	**急性毒性**：口服- 大鼠 LD50: 1600 毫克/ 公斤; 腹腔- 小鼠 LD50: 250 毫克/ 公斤

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
					沸点（℃）：243 相对密度（水=1）：1.1088 溶解性：易溶于乙醇、醚、丙酮、苯和乙酸乙酯，微溶于水。	**健康危害**：对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。长时间的接触对眼有损害，有强烈的刺激作用或可引起灼伤。 **燃爆危险**：可燃，具强刺激性。	
	9	环氧氯丙烷		C_3H_5ClO 92.524	外观：无色液体，有类似氯仿的气味 熔点（℃）：-457.2 沸点（℃）：116 相对密度（水=1）：1.181 溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。在20℃时，环氧氯丙烷在水中的溶解度为 6.58%(质量)，水在环氧丙烷中的溶解度为 1.47%(质量)。本品可与水形成共沸物，其沸点为 88℃，含水 28%	**危险特性：** **危险性类别**：第 6.1 类毒害品 **健康危害**：蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。	**急性毒性：** LD50：90mg/kg(大鼠经口)；238mg/kg(小鼠经口)；1500mg/kg(兔经皮) LC50：500ppm，4 小时(大鼠吸入)

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
	10	对苯二酚		$C_6H_6O_2$ 110.1	外观：白色针状结晶，见光变色，有特殊臭味。熔点（℃）：172 沸点（℃）：287 相对密度（水=1）：1.328 溶解性：易溶于热水，能溶于冷水、乙醇及乙醚，微溶于苯。	**危险特性：**遇明火、高热可燃。燃烧分解为一氧化碳、二氧化碳。与强氧化剂可发生反应，受高热分解放出有毒的气体。 与氧化剂、氢氧化钠反应，燃烧释放刺激烟雾。是有毒、高毒物品 **健康危害：**毒性比酚大，对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经系统或损害肝、皮肤功能。	**急性毒性:** LD50：320mg/kg(大鼠经口)
	11	氢氧化钠	——	NaOH 40	纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。	**危险特性：**不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 **健康危害：**本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	——
	12	氯化钠	——	NaCl 58.44	密度：相对密度(水=1)2.165（25℃）	——	——

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
					沸点：1413℃ 熔点：801℃ 溶解性：溶于水和甘油，难溶于乙醇		
产品	13	对氯苯基异氰酸酯		C_7H_4ClNO 153.566	外观：无色至微黄色液体或结晶 熔点（℃）：26-29 沸点（℃）：203-204 相对密度（水=1）：1.2 溶解性：未确定	**健康危害：**吞咽有害。造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。吸入致命。可引起呼吸道刺激。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。 **环境危害：**对水生生物有害，可能对水体环境产生长期不良影响。	**急性毒性：**经口: LD50 Mouse oral 450 mg/kg
	14	3，4-二氯苯基异氰酸酯		$C_7H_3Cl_2NO$ 188.011	外观：白色至浅棕色固体 熔点（℃）：42 沸点（℃）：133 相对密度（水=1）：1.39 溶解性：溶于多数有机溶剂	**危险特性：**遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物 , 当达到一定浓度时 , 遇火星会发生爆炸。遇高热分解释出高毒烟气。 **健康危害：**吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。刺激作用较强，人在 0.66mg/m3 浓度下暴露 1min 即可感到刺激作用。	——

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
						环境危害：对环境有危害。 **燃爆危险：**可燃，有毒，具强刺激性。	
	15	环已基异氰酸酯		$C_7H_{13}NO$ 125.168	外观：淡黄色、透明液体 熔点（℃）：-80 沸点（℃）：168-170 相对密度（水=1）：0.98 溶解性：微溶于水	**危险特性：**其蒸汽与空气形成爆炸性混合物、与酸、胺类、醇、碱、水发生剧烈反应，有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解，放出高毒的烟气。有腐蚀性。 **健康危害：**有毒。吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。强烈刺激和腐蚀皮肤、眼睛和粘膜。可引起过敏反应。接触后，出现烧灼感、头痛、头晕、咳嗽、气短、恶心、呕吐等。长时间接触，可引起哮喘。 **环境危害：**通常对水是不危害的，若无政府许可，勿将材料排入周围环境。 燃爆危害：第 6.1 类毒害品	**急性毒性：**LD50:13mg/kg（小鼠腹腔）LC50

类别	序号	名称	分子结构图	分子式 分子量	性质	危险性	毒理和职业接触 限值
	16	甲基丙烯酸缩水甘油酯		$C_7H_{10}O_3$ 142.152	外观：无色液体,水果的气味 熔点（℃）：-82 沸点（℃）：189 相对密度（水=1）：1.042 溶解性：可溶于有机溶剂，不溶于水	**危险特性：**可燃液体和蒸汽。引起严重的皮肤灼伤。引起口腔及咽喉的灼伤，引起眼部刺激。可能引起皮肤过敏反应。 **健康危害：**该物质对水有稍微的危害。	**急性毒性：**大鼠经口 LD50：500mg/kg；小鼠经口 LD50：390mg/kg； 兔经皮 LD50：480mg/kg；大鼠吸入 LC50：45ppm/4H。
	17	乙酸乙酯		$C_4H_8O_2$ 88.11	外观：无色澄清液体，有芳香气味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发 熔点：-83.6℃ 沸点：77.2℃ 相对密度（水=1）：0.90 溶解性：可溶于水，可与石油醚，二氯甲烷，乙醇等多数有机溶剂以任意比例混溶	**危险特性：**易燃，有刺激性 **健康危害：**对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。	**急性毒性：** LD50：5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口） LC50：5760mg/m^3，8 小时（大鼠吸入）

4.1.5 主要生产设备

本项目中生产所需工艺设备，大部分依托，部分新增。甲基丙烯酸缩水甘油酯为独立生产线，使用一套生产设备，异氰酸酯生产

线中环己基异氰酸酯为独立生产线，使用一套设备，对氯苯基异氰酸酯与 3,4-二氯苯基异氰酸酯，共用一套生产设备，两种产品不能同时生产，项目工艺设备见表 4-8~4-13。

表 4-8 GMA 生产线主要工艺设备表

序号	位号	设备名称	台数	操作条件		规格型号	材质	备注
				温度 ℃	压力 MPa			
工程设备								
1	GM-R1	钠盐合成釜	1	釜内：10-60 夹套：10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	φ1750×2400	搪瓷	新增
2	GM-R2a、b、c	成品合成釜	3	釜内：10-95 夹套：10-110	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	φ1600×2350	搪瓷	新增
3	GM-R2d、e、f	简单蒸馏釜	3	釜内：10-95 夹套：10-110	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	φ1600×2350	搪瓷	利旧
4	GM-E1~6	10m²石墨冷凝器	6	管内：10-95 夹套：-10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	φ400×1300	石墨	新增
5	GM-E8-13	白钢塔 10m²冷凝器	6	管内：0-90 夹套：-10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	φ400×1200	304	新增
6	GM-E14	真空泵冷凝器	1	管内：10-95 夹套：-10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	DN500*2500	304	新增
7	GM-E7	简单蒸馏真空泵冷凝器	1	管内：10-95 夹套：-10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	DN500*2500	304	新增
8	GM-T1a、b	简单蒸馏塔	2	30-80	-0.1-0.1	ф300*6000	304	新增
9	GM-T2	精馏塔	1	30-80	-0.1-0.1	Φ400×6000	304	新增
10	GM-T3a、b	精馏塔	2	30-80	-0.1-0.1	Φ400×6000	304	新增
11	GM-R5a、b	精馏釜	2	釜内：10-95 夹套：10-90	釜内：-0.1-0.1 夹套：0.1	2075*1600	304	新增

12	GM-R4	蒸馏釜	1	釜内：10-95 夹套：10-90	釜内：-0.1-0.1 夹套：0.1	2075*1600	304	新增
13	GM-V1	4s 中间罐	1	0-50	常压	Φ2800*4500	304	新增
14	GM-V3	伴热水罐	1	0-50	常压	Φ1400×2000	碳钢	新增
15	GM-V7	1500L 4s 计量罐	1	0-50	常压	Φ1200×1200×15	PP	新增
16	GM-V9	1500L 4Y 计量罐	1	0-50	常压	φ2110×2651×6	316L	新增
17	GM-V10a-f	1000L 接收罐	5	0-50	-0.1-0.1	φ1000×1345	搪瓷	新增
18	GM-V16A~C	500L 缓冲罐	3	0-50	-0.1-0.1	φ800×900×6	304	新增
19	GM-V4	10m³4Y 中间罐	1	0-50	常压	φ2000×3000×8	316L	新增
20	GM-V11b	蒸馏前馏接收罐	1	0-50	-0.1-0.1	Φ800*1460*6	304	新增
21	GM-V11a	蒸馏后馏接收罐	1	0-50	-0.1-0.1	Φ1200*1500	304	新增
22	GM-V12a/c	精馏前馏接收罐	2	0-50	-0.1-0.1	Φ800*1460*6	304	新增
23	GM-V12b/d	成品接受罐	2	0-50	-0.1-0.1	Φ1200*1500	304	新增
24	GM-V15a、b	真空缓冲罐	2	0-50	-0.1-0.1	500L	pp	新增
25	GM-V5	热水罐	1	0-50	常压	φ1400×2000	碳钢	新增
26	GM-R3	密闭二合一（含过滤、洗涤、干燥）	1	0-50	-0.1-0.1	4000*2400*4000	316L	新增
27	GM-V8	液碱计量罐	1	0-50	常压	φ1000×1345	碳钢	新增
28	GM-Z1	耙式烘干机（密闭）	1	釜内：10-100 夹套：60-100	釜内：-0.1-0.1 夹套：0.1	1500L	304	新增
29	GM-V14	真空缓冲罐	1	0-50	-0.1-0.1	DN1200×1500	碳钢	利旧
30	GM-V13	真空接收罐	1	管内：0-50 夹套：-10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	DN1600×1600	304	利旧
31	GM-V2	液碱中间罐	1	0-50	常压	DN2000×2000	碳钢	利旧
32	GM-V6	冷凝回收罐	1	0-50	常压	DN1000*1000*1000	304	新增

33	GM-V17	精馏暂存罐	1	0-50	常压	DN1200×1200	304	新增
34	GM-L1		1	0-50	常压	DN400*1000	304	新增
35	GM-P6	冷凝回收泵	1	5.5m^3/h	H=28m	NMQ32-20-125	304	新增
36	GM-P3	伴热循环泵	1	25m^3/h	H= 32m	YB3-112M-2	铸铁	新增
37	GM-P5	热水循环泵	1	50m^3/h	H= 32m	ZS100-50-160A	碳钢	新增
38	GM-P4	4Y 中间罐泵	1	12.5m^3/h	H= 32m	IMD50-32-160FT	钢衬塑	新增
39	GM-P7	W 真空泵	1	200L/s	极限真空 9300Pa	立式 WLW200	304	利旧
40	GM-P8a~c	无油往复罗茨串联真空机组	1	150L/S	33pa	立式 WLW100 罗茨 ZJ-150	铸铁	新增
41	GM-P1a、b	4S 打料泵	2	12.5m^3/h	H= 32m	IMD50-32-160FT	钢衬塑	新增
42	GM-P2a、b	液碱打料泵	2	15m^3/h	H= 30m	SAO40-1160	304	利旧
43	GM-Ra-c	成品合成釜	3	5m^3	/	/	搪瓷	新增
44	GM-R1	中和釜	1	5m^3	/	/	搪瓷	新增
45	烘干机	除尘器	1	/	/	/	针刺毡集尘滤袋	新增
		下料器	1	电机为立式 0.75kW-4	/	/	BKGF1：43	新增
		雾化器	1	电机为立式，雾化盘为孔式	/	/	/	新增
		鼓风机	1	FT6C	/	电机型号为 YB3-160M2-2(15KW)	/	新增
		引风机	1	FT-10D	/	电机型号为 YB3-250M-4(55KW)	/	新增
46	P-401	打料泵	1	/	1.5KW（243 转）	电机型号为 YBBP-90L-4	/	新增
47	V-401	打料罐	1	L	/	/	搪瓷/碳钢	新增
48	P-402	循环水泵	1	立卧 1.1kW-2	/	/	不锈钢	新增
49	V-402	循环水罐	1	L	/	/	搪瓷/碳钢	新增

注：根据《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）可知，项目使用的离心、过滤及烘干设备均应为密闭的，本次扩建后设备均符合上述上述文件要求。

表 4-9 环己基异氰酸酯生产线主要工艺设备表

序号	设备位号	设备名称	台数	操作条件		规格型号	材质	备注
				温度 ℃	压力 MPa			
工程设备								
1	IC-R1a	成品釜	1	釜内：10-30 夹套：-10-0	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN1600×2350	Q245R/搪瓷	利旧
2	IC-R1b	前馏釜	1	釜内：30-50 夹套：-10-0	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN1600×2350	Q245R/搪瓷	利旧
3	IC-R1C	甲苯回收中转釜	1	釜内：10-30 夹套：-10-0	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN1600×2350	Q245R/搪瓷	利旧
4	IC-R2a	蒸馏前馏釜	1	釜内：10-30 夹套：10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN2000×3500	Q245R/搪瓷	利旧
5	IC-R2b、c、d	合成釜	3	釜内：50-110 夹套：10-110	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN2000×3500	Q245R/搪瓷	利旧
6	IC-R3a	蒸馏后馏釜	1	釜内：10-30 夹套：10-30	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN2200×3620	Q245R/搪瓷	利旧
7	IC-R3b	蒸馏釜	1	釜内：50-130 夹套：50-130	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.3	DN2200×3620	Q245R/搪瓷	利旧
8	IC-R4	精馏釜	1	釜内：50-140 夹套：50-140	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.3	DN1890*2800	搪瓷/碳钢	新增
9	IC-V1	盐酸计量罐	1	0-50	常压	DN1000×1200	PP/Q235B	利旧
10	IC-V9	甲苯计量罐	1	0-50	常压	DN1200×1200	PP	利旧

11	IC-V7a、b	回收甲苯计量罐	2	0-50	常压	DN1500×1800	PP/Q235B	利旧
12	IC-V5	甲苯中间罐	1	0-50	常压	DN3000×3000	Q235B	利旧
13	IC-V3	30%盐酸中转罐	1	0-50	常压	DN3000×3000	PE/Q235B	利旧
14	IC-V2	副产盐酸罐	1	0-50	常压	DN3000×3000	PE/Q235B	利旧
15	IC-V11a、b	环胺计量罐	2	0-50	常压	DN1200×1890×6	碳钢	利旧
16	IC-T1、T2	搪瓷塔	2	10-150	-0.1-0.1	DN300*12790	搪瓷/碳钢	新增
17	IC-E1-6	合成釜石墨冷凝器	6	管内：50-110 夹套：-10-30	管内：-0.1-0.1 夹套：0.1	φ400*1868	石墨/碳钢	新增
18	IC-E7	合成回收冷凝器	1	管内：50-110 夹套：-10-30	管内：-0.1-0.1 夹套：0.1	P1-10	搪瓷/碳钢	新增
19	IC-E8-11	搪瓷塔石墨冷凝器	4	管内：50-110 夹套：-10-30	管内：-0.1-0.1 夹套：0.1	φ400*1650	石墨/碳钢	新增
20	IC-E12	降温石墨冷凝器	1	管内：50-110 夹套：-10-30	管内：-0.1-0.1 夹套：0.1	φ400*1650	石墨/碳钢	新增
21	IC-V6	真空水罐	1	0-50	常压	2000L	PP	新增
22	IC-V8a、b	真空缓冲罐	2	0-50	-0.1-0.1	500L	PP	新增
23	IC-V4	循环水罐	1	0-50	常压	4000L	碳钢	新增
24	IC-V10	放空缓冲罐	1	0-50	-0.1-0.1	1500L	搪瓷/碳钢	新增
25	IC-P5	甲苯上料泵	1	15	30	IMC50-32-160P	304	利旧
26	IC-P3	盐酸上料泵	1	15	30	IMC50-32-160P	衬 4F	利旧
27	IC-P2	副产盐酸打料泵	1	15	30	IMC50-32-160P	衬 4F	利旧
28	IC-P7a、b	回收溶剂上料泵	2	29	32	SJB65-50-160	衬 4F	利旧
29	IC-P1	真空水箱循环泵	1	29	32	SJB65-50-160	衬 4F	利旧
30	IC-P4	塔顶循环水泵	1	29	32	SJB65-50-160	衬 4F	利旧

31	IC-P6a、b	真空机组	2		极限真空 9300Pa	LFSJ-230-150	PP	新增
32	IC-P8a、b、c	加料机	3			φ133*1000	316L	新增

表 4-10 对氯苯基异氰酸酯、3，4-二氯苯基异氰酸酯系列主要设备设施一览表

序号	位号	设备名称	台数	操作条件		规格型号	材质	备注
				温度 ℃	压力 MPa			
工程设备								
1	DC-R1a、b	合成釜	2	釜内：10-80 夹套：10-100	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN1750×2800	Q245R/搪瓷	利旧
2	DC-R4	蒸馏釜	1	釜内：10-95 夹套：10-110	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.1	DN2200×3620	Q245R/搪瓷	利旧
3	DC-R5	精馏釜	1	釜内：10-160 夹套：10-160	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.4	DN1750×2800	Q245R/搪瓷	利旧
4	DC-E1-4	合成石墨冷凝器	4	管内：10-80 夹套：-10-30	管内：-0.1-0 夹套：0-0.1	φ400*1868	石墨/碳钢	新增
5	DC-E5	合成冷凝器	1	管内：10-80 夹套：-10-30	管内：-0.1-0 夹套：0-0.1	P1-10	搪瓷/碳钢	新增
6	DC-E8-9	溶剂处理冷凝器	2	管内：10-80 夹套：-10-30	管内：-0.1-0 夹套：0-0.1	φ400*2522	石墨/碳钢	新增
7	DC-E6-7	蒸馏冷凝器	2	管内：10-90 夹套：10-110	管内：-0.1-0.1 夹套：0-0.1	φ400*1430	石墨/碳钢	新增
8	DC-E10-11	精馏石墨冷凝器	2	管内：10-100 夹套：10-40	管内：-0.1-0.1 夹套：0-0.1	φ400*1868	石墨/碳钢	新增
9	DC-R3	配置釜	1	釜内：10-50 夹套：10-30	釜内：微负压	DN1600×2350	Q245R/搪瓷	利旧
10	DC-V2	乙酸乙酯计量	1	0-50	常压	1500L	Q245R/搪瓷	新增

		罐						
11	DC-V3	放空缓冲罐	1	0-50	-0.1-0.1	DN800×2350	Q245R/搪瓷	新增
12	DC-R6a	溶剂接收釜	1	0-50	-0.1-0.1	DN2000×3500	Q245R/搪瓷	利旧
13	DC-R6b	溶剂处理釜	1	0-100	常压	DN2200×3620	Q245R/搪瓷	利旧
14	DC-R2	溶剂中转釜	1	釜内：10-30 夹套：10-30	釜内：-0.5-0 .05 夹套：0-0.1	DN1750×2800	Q245R/搪瓷	利旧
15	DC-R7b	精馏成品釜	1	釜内：0-150 夹套：-10-150	-0.1-0.1	DN1750×2800	Q245R/搪瓷	利旧
16	DC-R7a	精馏接收釜	1	釜内：10-50 夹套：10-80	釜内：-0.1-0 夹套：0.1	DN1600×2350	Q245R/搪瓷	利旧
17	DC-T1、T2	搪瓷塔	2	0-150	-0.1-0.1	DN300*12790	搪瓷/碳钢	新增
18	DC-V6a、b、c、d	真空缓冲罐	4	0-50	-0.1-0.1	500L	PP	新增
19	DC-E12-13	循环降温冷凝器	2	管内：10-80 夹套：-10-30	管内：-0.1-0 夹套：0-0.1	φ400*1868	石墨/碳钢	新增
20	DC-V1	乙酸乙酯中间罐	1	0-50	常温	DN2000×2000	304	利旧
21	DC-V4	蒸馏缓冲罐	1	0-50	-0.1-0.1	500L（φ0.8）	PP	新增
22	DC-V5a、b	真空水箱	2	0-50	常压	3000L/1500L	PP	新增
23	DC-P5a、b	循环降温泵	2	20m3/h	H=32m	IMC50-32-160P	衬 4F	新增
24	DC-P4	真空机组	1	150L/s	极限真空 9300Pa	LFSJ-230-150	PP	新增
25	DC-P3a、b、c、d	真空机组	4	150L/s	极限真空 9300Pa	LFSJ-230-150	PP	新增
26	DC-P2	乙酸乙酯打料泵	1	20	32	IMC50-32-160P		利旧
27	DC-P1	乙酸乙酯打料泵	1	20	32	IMC50-32-160P	304	利旧

表 4-11 特种设施主要设备、设施一览表

序号	设备名称 及位号	台数	操作条件		规格型号	材质	备注
			温度 ℃	压力 MPa			
1	氮气缓冲罐	1	常温	0-0.8	DN1200*1500	碳钢	属于 特种
2	蒸汽分配台	1	0-160	0-0.8	0.12m³	碳钢	属于 特种
3	精馏釜	1	釜内：10-160 夹套：10-160	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.4	DN1750×2800	Q245R/搪瓷	属于 特种
4	蒸馏釜	1	釜内：50-130 夹套：50-130	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.3	DN2200×3620	Q245R/搪瓷	属于 特种
5	精馏釜	1	釜内：50-140 夹套：50-140	釜内：-0.1-0 夹套：0-0.3	DN1890*2800	搪瓷/碳钢	属于 特种
6	叉车	2	-	-	CPCD3T	-	属于 特种

表 4-12 污水处理站设备一览表

序号	设备名称	材 质	规 格	数量（台）	备注
1	碱罐	Q235	DN1800×2000×6	1	利旧
2	碱罐	Q235	DN1800×2000×6	1	利旧
3	苯胺废水泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	利旧
4	3#反应池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	利旧
5	4#反应池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	利旧
6	5#反应池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	利旧
7	硝基苯废水泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	利旧

8	1#反应池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	利旧
9	脱氮进水泵	不锈钢	NH40-25-160	1	新增
10	厌氧进水泵	不锈钢	NH40-25-160	1	新增
11	2#反应池泵	钢衬聚乙烯	25UHB-5- 15	1	利旧
12	2#滤液池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	利旧
13	放净水池泵	钢衬聚乙烯	40UHB- 15- 15	1	利旧
14	均质池泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	利旧
15	中和池泵	钢衬聚乙烯	65UHB- 10-40	1	利旧
16	排放池泵	钢衬聚乙烯	50UHB-25- 18	1	利旧
17	双氧水泵	钢衬聚乙烯	25UHB-3- 13	1	利旧
18	双氧水储罐	聚乙烯	φ1930×2670	1	利旧
19	双氧水罐 (小)	聚乙烯	/	1	利旧
20	回转式鼓风机	HT	HZ-80S/4 0KW	1	利旧
21	1#压滤机	HT	XMAY16/630-UB/1.5KW	1	利旧
22	2#压滤机	HT	XMAY16/630-UB/1.5KW	1	利旧
23	3#压滤机	HT	XMAY40/800-UB/1.5KW	1	利旧
24	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	利旧
25	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	利旧
26	减速机	HT	BLY27-23-4.0	1	利旧
27	微电解装置	钢衬耐酸砖	BLY33- 17- 18.5	1	利旧
28	电解氧化塔	钢衬玻璃钢	1500×2500	1	利旧
29	微电解沉降塔	钢衬玻璃钢	2200×3650	1	利旧
30	（尾气吸收塔） 碱洗塔	PP	φ1000×6500	1	利旧
31	活性炭吸附装置	不锈钢	1500×1100×1300	1	利旧
32	尾气吸收风机	玻璃钢	5.5KW-2	1	利旧

33	尾气吸收泵	PP	50ZF-20- 16	1	利旧
34	回转式鼓风机	HT	HZ-80S/4.0KW	1	本次新增
35	脱氮罐循环泵	碳钢	PTH80-7.5	1	本次新增
36	厌氧罐循环泵	碳钢	PTH80-7.5	1	本次新增
37	沉降罐循环泵	碳钢	YE3-90S	1	本次新增
38	ODN 碳源投加泵	碳钢		2	本次新增
39	EOT 碳源投机泵	碳钢		2	本次新增
40	循环泵	碳钢	NH50-32-125	1	本次新增
41	PM 打料泵	白钢	JB005CNZL05LF	1	本次新增
42	循环泵	白钢	JB005CNZL05LF	1	本次新增
43	脱氮罐	碳钢	4000*12000	1	本次新增
44	厌氧罐	碳钢	5000*13000	1	本次新增
45	曝气罐	碳钢	6000*12000	1	本次新增
46	沉降罐	碳钢	3600*6000	1	本次新增
47	碳箱	白钢	1500*1300*1100	1	本次新增
48	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增
49	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增
50	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增
51	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增
52	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增
53	减速机	HT	BLD10-17(0.75)	1	本次新增

表 4-13 其他主要设备、设施一览表

序号	设备名称 及位号	台数	操作条件		规格型号	材质	备注
			温度 ℃	压力 MPa			

1.公用工程							
1	V39A 冷盐水箱	1	-10-50	常压	6000*4000*2000	碳钢	利旧
2	V39B 冷盐水箱	1	-10-50	常压	3000*3000*3000	碳钢	利旧
3	V38 冷盐水箱	1	-10-50	常压	3000*3000*3000	碳钢	利旧
4	V35 氮气缓冲罐	1	常温	0-0.8	DN1200*1500	碳钢	利旧 属于特种设备
5	V36 蒸汽分配台	1	0-160	0-0.8	0.12m³	碳钢	利旧 属于特种设备
6	V41a、b 引水罐	2	0-30	-0.1-0	DN1200×1200	碳钢	利旧
7	V40 循环水箱	1	常温	常压	200m³	碳钢	新增
8	T-1 量水塔	1	常温	常压	DNL500	玻璃钢	新增
9	P39a、b 大冷盐循环泵	2	187	32	IS150-125-400	Q235B	利旧
10	P39c、d 小冷盐循环泵	2	93.5	28	IS100-80-160	Q235B	利旧
11	P38a、b 冷盐循环泵	2	50	32	IS80-65-160A	Q235B	新增
12	P41a、b、c 循环水泵	3	200	20	IS150-125-250	Q235B	利旧
13	P40a、b、c 循环水泵	3	187	32	IS150-125-400	Q235B	新增
14	P37 打水泵	1	29	32	SAO40-1160	304	利旧
15	LDJ-2 冷冻机	1			YS16MZHSB	Q235B	利旧 功率 135KW
16	LDJ-1 冷冻机	1			YS20LNHSB	Q235B	利旧 功率 315KW
17	LDJ-3 冷冻机	1			ZSBLG-160	Q235B	功率 102KW
2.环保工程							
1	V6101 缓冲罐	1	0-50	常压	φ1200*1300	PP	新增

2	V6102a、b 水罐		2	0-50	常压	φ2500*5000	PP	新增
3	V6103 补给水罐		1	0-50	常压	φ1600*3200	PP	新增
4	T63e		1	0-50	常压	φ1500*6000	PP	新增
5	V63 缓冲罐		1	0-50	常压	φ1200*1300	PP	新增
6	P6101 引风机		1	4500-6000m3/h	极限负压 1500pa	4#防爆电机	PP	新增
7	P6102a、b 水罐循环泵		2	4	10	防爆电机	PP	新增
8	P6103 吸收塔循环泵		1	29	32	SJB65-50-160	衬 4F	新增
9	P6100a、b 尾气吸收真空泵		2		极限真空 9300Pa	LFSJ-230-150	PP	新增
10	P63ab 碱塔循环泵		2	4	10	防爆电机	PP	新增
11	P63e 碱塔循环泵		1	4	10	防爆电机	PP	新增
12	P64a、b 引风机		2	4500-6000	极限负压 1500pa	4#防爆电机	PP	新增
13	V6201a-b 缓冲罐		2	0-50	常压	φ1200*1300	PP	新增
14	V6202a-b 水罐		2	0-50	常压	φ2000*4600	PP	新增
15	P6201a、b 引风机		2	4500-6000	极限负压 1500pa	4#防爆电机	PP	新增
16	P6202a-b 水罐循环泵		2	4	10	防爆电机	PP	新增
17	P63cd 碱塔循环泵		2	4	10	防爆电机	PP	新增
18	集气罩		1	/	/	/	PP	用于干燥厂房包装工序，新增
19	2#尾气处理装置	二级降膜	2	0-50	常压	φ700*3050	PP	新增
		二级碱吸收	2	0-50	常压	φ1500*6000	PP	新增
20	尾气吸附装置	碱喷淋	1	0-50	常压	φ1000*6000	PP	新增
		二级活性炭	2	/	/	/	PP	新增

21	1#尾气处理装置	水喷射	2	/	极限真空 9300pa	/	PP	新增
		二级降膜	2	0-50	常压	φ700*3050	PP	新增
		光气破坏塔	1	/	/	/	/	新增
		二级碱吸收	2	0-50	常压	φ1500*6000	PP	新增
22	危废库、罐区及车间废气处理设施	二级冷凝	2	/	/	/	/	新增
		二级碱洗	2	/	/	/	/	新增
		一级活性炭吸附装置	1	/	/	/	/	新增
23	污水处理站废气处理设施	碱吸收	1	/	/	φ1000X6500	pp	依托现有
		活性炭	1	/	/	1500*1300*1100	304	依托现有
24	对氯苯胺	引风机	1	/	/	LY4-72	PP	新增，以新带老
25	氯苯胺	引风机	1	4500-6000	极限负压 1500pa	4#防爆电机	PP	新增，以新带老
		集气罩	1				PP	新增，以新带老
		一级水洗	1	/	/	φ1000×6000	PP	依托现有硝化反应废气处理装置
		碱洗	1	/	/	φ1000×6000	PP	
26	五期甲苯储罐	氮封	1				PP	依托现有
		活性炭	1	/	/	1500*1300*1100	304	新增，以新带老
		二级冷凝	2			φ1000*6000	PP	依托现有
		活性炭	1	/	/	1500*1300*1100	304	依托现有

4.1.6 总图布置

本项目依托现有厂房进行改造建设，以满足项目生产需求，其余所需公用工程及辅助设施主要依托现有设施，无新增占地。

葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区采用按生产特点和使用功能分区布置的方式，厂区分为三个功能区：生活区、生产区和生产辅助区；生活区位于厂区北部，建有综合楼，靠近厂区人流出入口；生产区位于厂区的东侧、西及西北侧、以及东南侧；生产辅助区分布在东侧、西侧及南侧，建有锅炉房、污水处理站、储罐区、消防水池、库房及公用工程设施，项目总平面布置见图 4-1。



图 4-1 改扩建后全厂厂区平面布置图

4.1.7 公用工程依托可行性分析

4.1.7.1 给排水

（1）供水

项目供水依托厂区现有给水管网。厂区现有水源为工业园区供水管网，管径DN200mm，供水能力 450t/d，工作压力≥0.35Mpa。

依托可行性：现有项目最大用水量为 272.5t/d，本工程用最大水量为 10t/d，原有吡唑醇项目最大用水量为 8.5t/d，本项目替代原有的吡唑醇生产线，则本工程建设投产后，厂区日最大用水量为 274t/d，厂区供水总规模小于现有供水能力，因此本工程依托现有供水管网可行。

（2）消防水系统

根据可室外消火栓一次灭火用水量为 30L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，用水总量为 40L/s，一次火灾按 3 小时计算需用消防水量为 432m^3。

依托可行性：厂区现有 1 座消防水池，总容积 700m^3，1 个水池底部连通，水源为工业园区供水管网供水管网。2 台 50L/s 消防主泵及 2 台 5L/s 稳压泵，一用一备。消防水系统依托现有项目可行。

（3）循环水系统

本工程循环水用水量为 200m^3/h，压力要求 0.30MPa，冷却水温度≤35℃。

依托可行性：公司现有循环水设施，2 台 750m^3/h 凉水塔，现有项目仅使用 1 台凉水塔，一用一备。现有工程循环水使用量为 450m^3/h，原有吡唑醇项目循环水使用量为 300m^3/h，本次改扩建项目循环水使用量为 200m^3/h，本项目替代原有的吡唑醇生产线，本次改扩建后全厂循环水使用量为 350m^3/h，因此本项目依托现有循环水系统可行。

（4）排水

项目厂区排水系统设置为生活污水排水、生产废水排水及雨水排水三个排水系统。采用雨污分流的排水方式。

①现有项目产生的废水包括生产工艺废水、尾气吸收装置废水、化验室废水及员工生活污水等，产生的废水全部排至厂区现有污水处理站进行处理，处理后达标排至葫芦岛北港水务有限公司。

②初期雨水：初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），产生的初期雨水经初期雨

水收集井收集暂存后排至应急事故池内，然后分批次排至污水处理站内进行处理。而未被污染的雨水可直接排至厂区南侧的茨山河。

依托可行性：改扩建前废水的产生量为 55.25t/d，改扩建后全厂废水为 49.85t/d，本次扩建后污水处理站的处理能力由原有的 60t/d 的处理能力提升至 100t/d，处理工艺是在原有污水处理工艺的基础上新增 ODN 脱氮反应器、AR 高效厌氧反应器，EOT 生物反应器及生化沉淀池并将原有 2*反应池 B 调整为脱氮进水池，1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池。项目建成后厂区内全厂废水均排至改扩建的污水处理站进行处理，处理达标后排至葫芦岛北港水务有限公司。本工程废水污染物指标与现有项目废水污染物类似，从处理能力、工艺角度分析，本项目废水依托该污水站处理可行性。

4.1.7.3 供电

现有项目用电量为 1500 万 kWh/a，本次扩建项目用电量为 467.5 万 kWh/a，吡唑醇替代工程用电量为 550 万 kWh/a，相比改扩建前，改扩建后的用量量减少了 82.5 万 kWh/a。

依托可行性：

厂区现有 1 座 10KV 变电所，内设 2 台 800KVA/h 变压器，电源引自工业园区。现有项目总功率为 800KVA，本项目依托现有供电设施可行。

4.1.7.4 供热

由于本项目生产工艺所需温度相对较高，采用园区供热不能保证生产设备的正常运行，故采用现有 1 台 4t/h 燃气导热油炉、1 台 2t/h 燃气导热油炉供热，根据建设单位提供的设备信息，2 台导热油最大供热量为 2880kcal/h，现有项目所需供热量为 1875 kcal/h，其中吡唑醇生产线供热量约为 850kcal/h，本次扩建项目所需供热量为 690kcal/h，改扩建后全厂所需供热量为 1715kcal/h，总体所需供热量是小于导热油炉最大供热量的，故本次改扩建后依托现有 2 台导热油炉可行。

4.1.7.5 供汽

（1）企业自供蒸汽

现有项目蒸汽的使用量为 11280 万 m^3/a，其中吡唑醇车间蒸汽的使用量为 400 万 m^3/a，本次扩建项目蒸汽的使用量为 240 万 m^3/a，相比改扩建前，改扩建后的用量减少

了 160 万 m^3/a，改扩建后全厂蒸汽的使用量为 11120 万 m^3/a。

依托可行性：项目生产用蒸汽正常是由厂区现有 1 台 10t/h 蒸汽锅炉提供，蒸汽的最大产生量为 12000 万 m^3/a（72000t/a）。

（2）园区供给蒸汽

企业 2022 年生产使用的蒸汽均采用园区供给蒸汽（原蒸汽锅炉备用），蒸汽供给单位为大唐国际热电有限责任公司，其蒸汽供应能力为 146000 万 m^3/a（100t/h），本企业现有项目蒸汽的使用量为 11280 万 m^3/a，改扩建后蒸汽的使用量为 11120 万 m^3/a，总体蒸汽的使用量是减少的，扩建后本项目蒸汽用量仅占蒸汽供应能力的 8%，故依托园区供汽管网可行。

4.1.7.6 氮气

本期工程采用氮气作为保护气，氮气的使用量为 50Nm^3/h。

依托可行性：

公司现有制氮装置能力 200Nm^3/h，工作压力 0.7Mpa，现有装置需用氮气 80Nm^3/h，本项目所用 50Nm^3/h，吡唑醇替代工程为 10Nm^3/h，剩余制氮规模为 80Nm^3/h，本期工程依托现有氮气站可行。

4.1.7.7 制冷站

本次扩建项目新增一台型号为 ISBL-480 的冷盐机组，制冷能力为 650kW，本次改扩建项目用量为 350kW，故采用新增的冷盐机组制冷可行。冷盐机组配备了一个 27m^3 的冷盐水箱，一台冷盐水循环泵，一台冷盐水供料泵。一台 DBNL3-500 开式冷却塔，底部配备了 1 个 192m^3 的水箱，配制 3 台循环水供料泵，供车间使用。现有项目还是采用紧邻 2，5-氯苯胺车间东侧设有的 1 台冷冻机（CWZ840D），制冷剂型号为 R404A，冷媒为氯化钙冷冻水，最大制冷能力为 650kW，现有装置的制冷能力为 428kW，全厂所需制冷量为 200kW，其中吡唑醇车间所需制冷量为 50kW，富余量为 278kW，故现有制冷装置也能满足生产所需。

4.1.7.8 空压站

依托现有 1 座空压站，空压站有 10Nm^3/min 空压机 2 台，工作压力 0.7Mpa。现场仪表供风支线就近从仪表风主管线接引，净化风由空气压缩机提供。

4.1.7.9 消防系统

消防水池 1 座，总容积 700m^3，1 个水池底部连通，两台 50L/s 消防主泵及两台 5L/s 稳压泵，一开一备。满足项目发生突发事故时消防用水需求。

4.1.7.10 公用工程消耗指标

本项目公用工程消耗量见表 4-14。

4.2 生产工艺及产污节点分析

4.2.1 GMA 生产线生产工艺流程

国内甲基丙烯酸缩水甘油酯主要有三种合成路线：

①使表氯醇(3-氯-1，2-环氧丙烷)与甲基丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸碱金属盐进行反应，再脱氯，可制得甲基丙烯酸缩水甘油酯。但这种方法所产生的酸(或盐)，需要采取环保措施。

②甲基丙烯酸与碱金属的氢氧化物，在阻聚剂的存在下进行反应，生成甲基丙烯酸碱金属盐，干燥除去水之后，加入环氧氯丙烷(ECH)和相转移催化剂，进行酯化反应，得到含甲基丙烯酸缩水甘油酯的粗酯产物，再经水洗、固液分离，直接将粗酯送入特殊的精馏塔进行精制。

③以缩水甘油与甲基丙烯酸甲酯为原料，进行酯交换，可制得甲基丙烯酸缩水甘油酯。

项目采用第二种合成方法，同其他技术相比第二种方法工艺路线短、反应时间短、操作简单、污染小且催化剂易得的优势，并且稳定，工艺指标先进，产品质量好。项目建设过程中拟采用自动控制的方法，进一步提高了生产装置的本质安全。

4.2.1.1 工艺流程简述

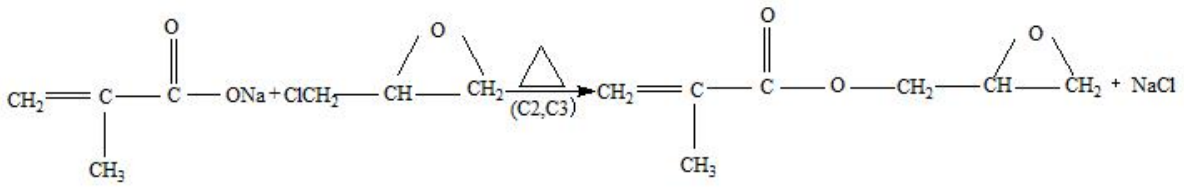
项目采用甲基丙烯酸与氢氧化钠溶液进行中和反应，得到甲基丙烯酸钠水溶液，再经干燥得到甲基丙烯酸钠干粉。再将甲基丙烯酸钠干粉、环氧氯丙烷、阻聚剂、催化剂加入酯化釜进行酯化反应，经分离、蒸馏、精馏得产品甲基丙烯酸缩水甘油酯。

根据建设方提供设计资料，中和反应中，甲基丙烯酸与氢氧化钠完全反应，甲基丙烯酸转换率 100%；酯化反应中，甲基丙烯酸缩水甘油酯收率 99.8%。

（1）中和反应

设备开启前，首先检查各个管道阀门是否关闭，放空是否处于开启状态。然后将含量 99%甲基丙烯酸通过原料泵 P1 打入计量罐（V1）至满，再将含量 32%的液碱通过原料泵 P2 打入计量罐（V2）至满。钠盐合成釜 R1 内进行氮气置换，并在氮气保护下闭压投入计量罐 V1 内的甲基丙烯酸，并投入 0.5kg 阻聚剂（对羟基苯甲醚），开启夹套冷盐水，控制反应温度 30-40℃滴加氢氧化钠溶液，滴加时间为 6~7 小时，pH 值控制在

酯化反应过程产生一定有机废气 G1-3，主要为环氧氯丙烷及 GMA，经冷凝装置（一级盐冷）处理后，再排至一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放



（P5）。

108.07　　92.52　　142.15　　58.44

（4）过滤分离

酯化反应就结束后，降至室温，离心分离，成品母液打入简单蒸馏反应釜中；固相用采用二合一系统（含过滤、洗涤及干燥工序）进行处理，用环氧氯丙烷进行冲洗，冲洗的溶剂转为简单蒸馏釜蒸馏。每批次产品离心分离时间约 2h。处理后工业盐纯度能够满足企标（98.5%）要求，无需进行精制处理。具体见副产品工艺流程叙述。

此过程，离心分离出的固相作为副产物进行回收，其主要成分为 NaCl、环氧氯丙烷、少量的 GMA 及杂质等。

（5）蒸馏及精馏

来自分离工序的液相转入简单蒸馏釜后开始进行减压蒸馏操作，脱除大量环氧氯丙烷，泄压，蒸出的溶剂回收合成套用，简单蒸馏完毕后将物料进塔蒸馏。每批次产品蒸馏时间约 12h。

蒸馏釜进料升温回流 30 分钟，真空控制在-0.100~-0.102MPa，温度控制 70℃，回流结束取样，化验环氧氯丙烷含量大于 99%，成品含量小于 0.55，切至接收罐，回流比调至 1:10 采出，塔温控制 30-40℃，当釜温达到 70℃时，塔温下降时切至后馏，大约采环氧氯丙烷时间 10 小时，从成品含量大于 85%，环氧氯丙烷小于 2%，杂质小于 1%，为合格，蒸馏时间共 12h 左右，蒸馏结束降温（降温时先氮气泄压破空，后降温，将至 30~40℃待用）。

精馏釜 1 釜进料，升温，回流比调至全采出，塔温 40℃时开始计时，全采出 3 小时取样化验. 环氧氯丙烷<3%， 成品>95%。杂质<3%，切至成品，回流比全采出，每两

小时送样化验。釜温控制 80-85℃。塔温下降时升温至 90℃，回流比调至 20：5。取样化验，如果成品含量下降采出切至前馏罐，回流比 20：5。釜温达至 95℃时，采出基本不出流，停止采出。停真空泵，氮气泄压破空，降温 30℃，放焦油。

精馏 2 釜进精馏 1 成品罐料，真空达至-0.100--0.102MPA 时开始升温，回流比调至 10：20、釜温控制 75-80℃。每两小时取一次样，前塔顶取。当塔顶取样，杂质<5%。采出切至后馏。回流比不变，切至后馏后，取样，取回流样。杂质<100ppm，<100ppm，成品>99%为合格。合格后，关闭气升管和回流管，用前馏罐将塔氮气泄压破空，破空后用后馏罐将塔里面物料抽入后馏罐，降温。取样化验成品>99%为合格。包装成品。精馏工序产生的固体废物为精馏釜残（S1-1）。

蒸馏和精馏产生的废气 G1-4 和 G1-5 主要成分为环氧氯丙烷及 GMA，分别排至两套冷凝装置（水冷+盐冷+水冷）处理后，再统一排至与酯化工序共用的一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终通过 25m 高排气筒排放（P5）。

表 4-17 中和反应主要物料使用情况一览表 **单位：kg/批**

物料	甲基丙烯酸	氢氧化钠	产物	甲基丙烯酸钠	水
分子量	86.09	40	分子量	108.07	18.02
投加量	1125	1656.25	/	/	/
投加量（折纯）	1123.875	530	理论量	1410.816	235.245
实际消耗量	1123.875	522.186	实际产生量	1410.816	235.245
转化率（%）	100	98.5	收率（%）	100	100

表 4-18 酯化反应主要物料使用情况一览表 **单位：kg/批**

物料	甲基丙烯酸钠	环氧氯丙烷	产物	GMA	氯化钠
分子量	108.07	92.52	分子量	142.15	58.44
投加量	500	440	/	/	/
投加量（折纯）	496.50	439.56	理论量	653.072	268.488
实际消耗量	500	428.171	实际产生量	651.766	267.951
转化率（%）	99.8	97.4	收率（%）	99.8	99.8

（2）中间产品甲基丙烯酸钠

根据上述物料平衡可知，每批次甲基丙烯酸钠中间产品的产量为 1418.592kg，其中纯品为 1409.167kg，产品纯度为 99.3%，满足企业内部标准 Q/TQSY 02.08-2022 中≥99%的标准。

（3）甲基丙烯酸缩水甘油酯（GMA）

甲基丙烯酸缩水甘油酯产品总产量为 1500t/a，单批次产量为 654.919kg，年生产批次为 2290 批次，单批次生产时间 18.5h。

表 4-20 甲基丙烯酸缩水甘油酯物料平衡表（kg/批）

序号	入方		出方			
	物料名称	数量	项目		去向	数量
1	甲基丙烯酸钠	500	产品	GMA	外售	651.676
2	99%环氧氯丙烷	424.96	废气	G1-3	盐冷	0.135
3	99%对苯二酚	2.5		G1-4	一级水冷+二级盐冷	0.0002
4	99%对羟基苯甲醚	0.1		G1-5	一级水冷+二级盐冷	0.00003
5			固废	S1-2	釜残外委	4.8
6			副产品		外售	270.948
7	合计	927.56	合计			927.56

4.2.1.4 工艺水平衡

生产水平衡见表 4-21。

表 4-21 GMA 生产水平衡 **单位：kg/批**

投入			去向	
序号	名称	水量	名称	水量
1	原料带入	1126.25	水蒸气（排入大气）	1361.495
2	反应生成	235.245		
合计	-	1361.495	-	1361.495

4.2.1.5 工艺过程中溶剂平衡

工艺过程溶剂平衡见表 4-22。

表 4-22 GMA 生产环氧氯丙烷平衡 **单位：kg/批**

投入			去向	
序号	名称	数量	名称	数量
1	环氧氯丙烷	420.710	参加反应	420.6
2			废气排放	0.022
3			副产品	0.015
4			主产品	0.067
5			精馏釜残	0.006
合计	-	420.710	合计	420.710

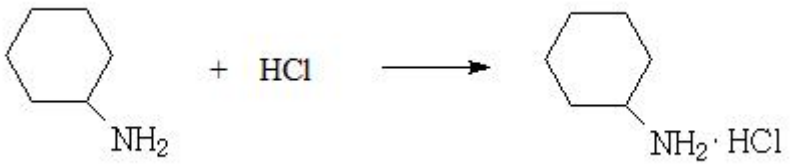
4.2.2 环己基异氰酸酯

4.2.2.1 工艺流程简述

（1）成盐反应

①首先检查反应釜是否有异常，检查尾气是否畅通，如无异常开始配料。

②打开反应釜尾气和进料阀门，通过盐酸计量槽放入计量好的盐酸到反应釜。打开反应釜搅拌，打开反应釜循环水水降温进回水阀门给反应釜降温，打开循环水冷凝器的循环水，待反应釜温度降到 40℃以下，开始滴加，滴加时先打开滴加槽底阀门，再打开反应釜滴加阀门，用滴加阀门控制滴加速度，釜内不冒白烟为准（先按照 400—600L/h 左右滴加，釜内不冒白烟为准以后根据降温情况进行调整滴加速度），滴加时温度控制在 65℃以下，滴加完以后关闭冷反应釜降温水，加入定量的甲苯溶剂（甲苯溶剂为套用使用，不足补入新溶剂），此过程产生的废气为氯化氢（G2-1）。



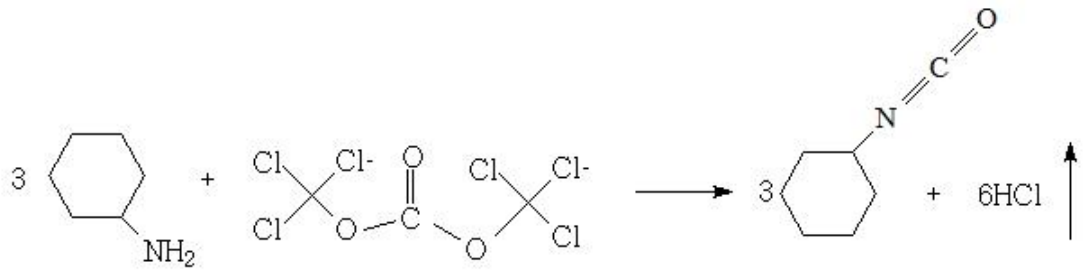
99.174　　36.461　　135.635

成盐反应过程产生的废气为氯化氢（G2-1），直接排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放（P5）。

（2）脱水

打入甲苯后，关闭反应釜放空，将反应釜回流阀门切换至采出阀门，打开冷冻盐水冷凝器的循环盐水阀门，打开放空缓冲罐上对应釜的阀门，通过压差计控制负压到-0.02~0MPa，压空反应釜的循环水后，打开蒸汽阀门，开始蒸馏分水，分水前期通过回流一小时后切换至分水器进行分水，分水完毕后，关闭蒸汽，停止蒸馏。二次补加定量的甲苯溶剂。

脱水分层工序产生的废气为氯化氢和甲苯（G2-2），直接排至冷凝装置（水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二



297.522　　296.748　　375.504　　218.766

表 4-23 成盐反应主要物料使用情况一览表（kg/批）

物料	环己胺	盐酸	产物	环己胺盐酸盐
分子量	99.174	36.461	分子量	125.168
投加量	1000	1333.33	/	/
投加量（折纯）	999	400	理论量	1366.279
实际消耗量	999	367.279	实际产生量	1366.279
转化率（%）	100	91.8	收率（%）	100

表 4-24 合成反应主要物料使用情况一览表（kg/批）

物料	环己胺盐酸盐	双三氯甲基碳酸酯	产物	环己基异氰酸酯	氯化氢
分子量	406.905	296.748	分子量	375.504	328.149
投加量	1366.279	1100	/	/	/
投加量（折纯）	1366.279	1098.9	理论量	1260.843	1101.837
实际消耗量	1363.547	994.408	实际产生量	1258.321	1099.634
转化率（%）	99.8	90.5	收率（%）	99.8	99.8

4.2.2.4 工艺水平衡

生产水平衡见表 4-26。

表 4-26 环己基异氰酸酯生产水平衡 **单位：kg/批**

投入			去向	
序号	名称	水量	名称	水量
1	30%盐酸带入	933.33	废水	913.33
			废气排出	1.169
			反应消耗	18.831
合计	-	933.33	-	933.33

4.2.2.5 工艺过程中溶剂平衡

生产过程溶剂平衡如表 4-27 所示。

表 4-27 环己基异氰酸酯生产甲苯平衡 **单位：kg/批**

投入			去向	
序号	名称	数量	名称	数量
1	投入甲苯	61.648	进入废气	26.681
2			进入废水	22.365
3	-	-	釜残	0.631
4	-	-	进入产品	11.97
合计	-	61.648	合计	61.648

4.2.3 对氯苯基异氰酸酯

4.2.3.1 生产工艺流程简述

（1）合成反应

①检查配置釜内干净无异常，电源无异常，搅拌运转正常，釜底阀关闭，检查放空畅通无异常，开始配料。

②打开配置釜进料阀门，计量罐放料阀门，将计量罐内物料放入配置釜，每批料加定量的溶剂，加完后关闭溶剂进料阀门，开启配置釜搅拌，打开对氯苯胺进料阀门，进行投料操作，搅拌 60 分钟至物料全溶，釜内成白糊状，等待滴加，配置釜温保证常温即可。

③检查合成釜内干净无异常，电源无异常，搅拌运转正常，底阀关闭，尾气系统畅通无异常，合成釜冷凝器循环水，冷盐水循环正常，开始配料。

④打开合成釜进料阀门，计量罐放料阀门，将计量罐内物料放入合成釜，每批料加定量的溶剂（此溶剂可为不处理的溶剂，蒸馏出的溶剂可直接套用）。开启合成釜搅拌，打开固光进料阀门，经投料漏斗将计量好的双三氯甲基碳酸酯固光投入合成釜中，关闭进料阀门，搅拌至物料全溶，投料时釜温必须控制在 40℃以下。

⑤开启合成釜放空真空泵单拉缓冲罐真空，通过调节吸气阀门，控制缓冲罐负压在-0.03MPA 左右；同时开启真空泵水箱循环泵及冷凝器冷冻盐水；

⑥开启缓冲罐连接阀门，抽缓冲接收罐负压，

⑦反应釜内开始投料，加入溶剂前，合成釜冷凝器循环水、冷盐水必须提前开启，并开启合成釜放空阀门，加入定量的溶剂和固光，调节釜内负压 0.005-0.02MPA 之间，压差计相当于 50-150mmHg，准备开始滴加 DL-EA 溶液；

⑧待釜内物料全溶后，开启合成釜夹套蒸汽，压力控制 0.1MPA 以下，提前给釜预热升温至 35℃，关闭蒸汽，等待釜温升温至 40℃时，打开配置釜底阀，合成釜滴加阀门，合成釜回流阀门，向合成釜滴加乙酸乙酯—对氯苯胺溶液，滴加掉配置釜内 1/3 物料时，要观察釜内温度，此时釜内温度要达到 60-62℃，若没到，要停止滴加，开启反应釜夹套蒸汽，控制蒸汽压 0.1MPA 以下，当温度达到后，继续滴加，当配置釜物料滴加一半后，蒸汽适当调大一点，继续滴加至结束，滴加完毕后釜温达到 68℃，此时关闭

蒸汽，开始回流反应，当釜温达到 71-72℃后，反应釜内反应完毕，取样釜内物料黑色透亮即为反应完毕。

合成反应工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气（G3-1），直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放（P5）。

（2）蒸馏

①生产装置开启前先检查现场氮气、蒸汽、循环水、冷盐水、是否供应正常，现场无跑冒滴漏；

②开启蒸馏釜放空真空泵，单拉缓冲罐真空，通过调节吸气阀门，控制缓冲罐负压在-0.02MPA 左右；同时开启真空泵水箱循环泵及冷凝器冷冻盐水；

③开启缓冲罐连接阀门，抽蒸馏缓冲接收罐负压

④合成进蒸馏进料时，将吸气阀关闭，反应釜负压上升至-0.028MPA 以上反应釜内开始进料，进料完毕后，使用合成釜管道氮气对管线进行吹扫至釜内进料无液体后，关闭进料阀门，调节缓冲罐负压在-0.02MPA 左右，开始蒸馏操作，釜内负压控制在-0.01-0MPA 之间，蒸汽开度开启 0.1MPA-0.125MPA 即可，当釜温升到 68℃时，开始出现大回流，回流半小时后，直接开启采出，采出流量控制在 600-800L/h；

⑤当温度逐渐升高至 85℃以上时，蒸汽开度适当上提至 1.5 公斤，采出流量上升，取样成品含量超过 2%或馏分采出量开始下降至 300 以下，停止蒸馏。

蒸馏工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气（G3-2），直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放（P5）。

（3）精馏

①蒸馏结束以后转入精馏釜，把精馏釜负压调整到-0.04 MPa 以上，打开精馏釜进料阀门，打开蒸馏釜釜底阀门通过氮气控制蒸馏釜微正压开始倒料，转料开始，当回流视镜出现大流量时，塔顶回水温度控制在 30-40℃即可，持续转料，倒料结束以后关闭蒸馏釜釜底阀门，再关闭精馏釜进料阀门，然后准备升温。

表 4-28 合成反应主要物料使用情况一览表（kg/批）

物料	对氯苯胺	双三氯甲基碳酸酯	产物	对氯苯基异氰酸酯	氯化氢
分子量	486.051	296.748	分子量	564.033	218.766
投加量	500	350	/	/	/
投加量（折纯）	499.475	349.648	理论量	579.611	224.808
实际消耗量	498.476	304.334	实际产生量	578.452	224.358
转化率（%）	99.8	87	收率（%）	99.8	99.8

4.2.3.2 对氯苯基异氰酸酯生产工艺流程及产污节点分析

对氯苯基异氰酸酯生产工艺流程及产污节点示意图见图 4-8。

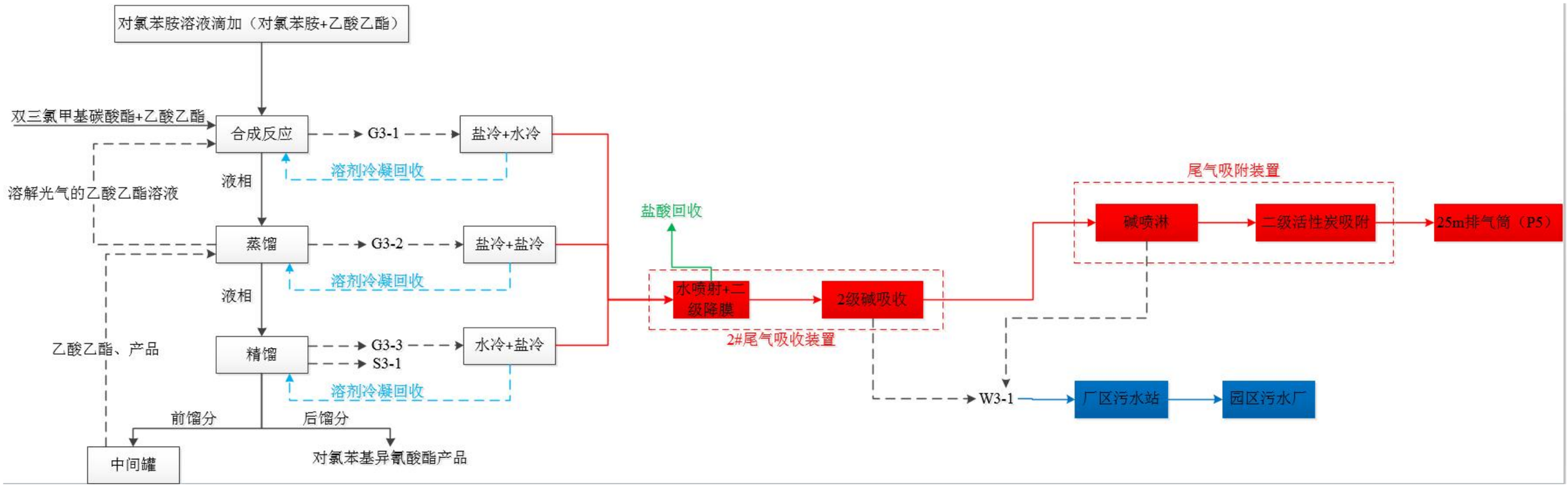


图 4-8 对氯苯基异氰酸酯生产工艺流程及产污节点示意图

4.2.4 3,4-二氯苯基异氰酸酯

4.2.4.1 生产工艺流程简述

（1）合成反应

①检查配置釜内干净无异常，电源无异常，搅拌运转正常，釜底阀关闭，检查放空畅通无异常，开始配料。

②打开配置釜进料阀门，计量罐放料阀门，将计量罐内物料放入配置釜，每批料加定量的溶剂，加完后关闭溶剂进料阀门，开启配置釜搅拌，打开 3,4-二氯苯胺进料阀门，进行投料操作，搅拌 60 分钟至物料全溶，釜内成白糊状，等待滴加，配置釜温保证常温即可。

③检查合成釜内干净无异常，电源无异常，搅拌运转正常，底阀关闭，尾气系统畅通无异常，合成釜冷凝器循环水，冷盐水循环正常，开始配料。

④打开合成釜进料阀门，计量罐放料阀门，将计量罐内物料放入合成釜，每批料加 1 罐溶剂（此溶剂可为不处理的溶剂，蒸馏出的溶剂可直接套用）。开启合成釜搅拌，打开固光进料阀门，经投料漏斗将计量好的双三氯甲基碳酸酯固光投入合成釜中，关闭进料阀门，搅拌至物料全溶，投料时釜温必须控制在 40℃以下。

⑤开启合成釜放空真空泵单拉缓冲罐真空，通过调节吸气阀门，控制缓冲罐负压在 -0.03MPA 左右；同时开启真空泵水箱循环泵及冷凝器冷冻盐水；

⑥开启缓冲罐连接阀门，抽缓冲接收罐负压，

⑦反应釜内开始投料，加入溶剂前，合成釜冷凝器循环水、冷盐水必须提前开启，并开启合成釜放空阀门，加入定量的溶剂和固光，调节釜内负压 0.005-0.02MPA 之间，压差计相当于 50-150mmHg，准备开始滴加混合溶液；

⑧待釜内物料全溶后，开启合成釜夹套蒸汽，压力控制 0.1MPA 以下，提前给釜预热升温至 35℃，关闭蒸汽，等待釜温升温至 40℃时，打开配置釜底阀，合成釜滴加阀门，合成釜回流阀门，向合成釜滴加混合溶液，滴加掉配置釜内 1/3 物料时，要观察釜内温度，此时釜内温度要达到 60-62℃，若没到，要停止滴加，开启反应釜夹套蒸汽，控制蒸汽压 0.1MPA 以下，当温度达到后，继续滴加，当配置釜物料滴加一半后，蒸汽适当调大一点，继续滴加至结束，滴加完毕后釜温达到 68℃，此时关闭蒸汽，开始回流

反应，当釜温达到 71-72℃后，反应釜内反应完毕，取样釜内物料黑色透亮即为反应完毕。

合成反应工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气（G4-1），直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放（P5）。

（2）蒸馏

①生产装置开启前先检查现场氮气、蒸汽、循环水、冷盐水、是否供应正常，现场无跑冒滴漏；

②开启蒸馏釜放空真空泵，单拉缓冲罐真空，通过调节吸气阀门，控制缓冲罐负压在-0.02MPA 左右；同时开启真空泵水箱循环泵及冷凝器冷冻盐水；

③开启缓冲罐连接阀门，抽蒸馏缓冲接收罐负压

④合成进蒸馏进料时，将吸气阀关闭，反应釜负压上升至-0.028MPA 以上反应釜内开始进料，进料完毕后，使用合成釜管道氮气对管线进行吹扫至釜内进料无液体后，关闭进料阀门，调节缓冲罐负压在-0.02MPA 左右，开始蒸馏操作，釜内负压控制在-0.01-0MPA 之间，蒸汽开度开启 0.1MPA-0.125MPA 即可，当釜温升到 68℃时，开始出现大回流，回流半小时后，直接开启采出，采出流量控制在 600-800L/h；

⑤当温度逐渐升高至 85℃以上时，蒸汽开度适当上提至 1.5 公斤，采出流量上升，取样成品含量超过 2%或馏分采出量开始下降至 300 以下，停止蒸馏。

蒸馏工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气（G4-2），直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒排放（P5）。

（3）精馏

①蒸馏结束以后转入精馏釜，把精馏釜负压调整到-0.04 MPa 以上，打开精馏釜进料阀门，打开蒸馏釜釜底阀门通过氮气控制蒸馏釜微正压开始倒料，转料开始，当回流视镜出现大流量时，塔顶回水温度控制在 30-40℃即可，持续转料，倒料结束以后关闭蒸馏釜釜底阀门，再关闭精馏釜进料阀门，然后准备升温。

4.2.4.3 副产品工艺流程

本项目共涉及两种副产品，分别为盐酸及氯化钠，按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34300-2017）中“6.1 以下物质不作为固体废物管理”可知：本项目盐酸属于其中的“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”；按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34300-2017）中“5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理”可知：氯化钠属于其中的“符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；并且有稳定、合理的市场需求”，本项目副产品已有行业标准或企业标准，故满足副产品的要求，不属于固体废物。副产品氯化钠及盐酸工艺流程叙述具体如下：

（1）副产品氯化钠：二合一过滤器 GM-R3 每三批盐漂洗一次，环氧氯丙烷加入量 200kg，漂洗后吹干；二合一过滤器 GM-R3 每三批盐出一次料。卸料时打开耙式干燥机 GM-Z1 进料阀，用氮气吹扫下料管线；打开二合一出料口；运转二合一过滤器，正转搅拌刮料，待料刮好，停搅拌。待搅拌停稳，打开二合一过滤器，搅拌倒转出料，反复操作，待料出完，清理二合一出料口，关闭出料口，用氮气吹扫放料管线，关闭耙式烘干机 GM-Z1 进料阀门，开启耙式烘干机真空系统，加热，耙式干燥机温度控制 70-80℃，真空达到-0.09MPA，烘干时间为 12 小时，烘干后关闭热水，氮气泄压破空，固体副产氯化钠下口出料，出料结束，关闭出料阀，氮气保压，压力 0.1MPA，确保系统不漏，通过上述操作之后可保证本项目副产品的质量分数大于等于 98.5%。

（2）副产品盐酸：

1、IC 尾气吸收运行（车间东侧）

（1）将一级尾气吸收槽 V6102a 加水，液位计 50-60％，二级尾气吸收槽 V6102b 加入一半的水，三级尾气吸收塔 V6103 液位控制在 1-1.5m。

（2）分别对一级尾气吸收循环水泵 P6102a、二级尾气循环水泵 P6102b、三级尾气循环水泵 P6103、二级排气风机 P6101 进行盘车。

（3）依次开启尾气真空泵 P6100、二级排气风机 P6101、二级尾气吸收循环水泵 P6102b、

一级尾气吸收循环水泵 P6102a、三级尾气吸收循环水泵 P6103。

（4）每班定时测量一次一级吸收罐 V6102a、三级吸收罐 V6103 酸度。

（5）一级尾气吸收盐酸是否饱和（盐酸浓度 30%以上），如果达到，立即将一级尾气吸收储罐 V6102a 盐酸打入盐酸储罐 IC-V3；同时将二级尾气吸收罐 V6102b 的盐酸打入一级尾气吸收罐 V6102a，将二级尾气吸收罐加入新鲜水。

（6）三级尾气吸收塔 V6103 内水盐酸含量控制在 10％以下，如果达到，立即将尾气吸收塔内水打入二级尾气吸收罐 V6102b，尾气吸收塔内补加新鲜水。

2、DC 项目尾气吸收巡检内容

（1）每班下午 4 点测量一次一级吸收罐酸度。

（2）一级尾气吸收 V6202a 盐酸是否饱和（盐酸浓度 30%以上），如果达到，立即将一级尾气吸收储罐盐酸打入盐酸储罐 IC-V2；同时将二级尾气吸收罐的盐酸打入一级尾气吸收罐，将二级尾气吸收罐加入新鲜水。

（3）将所有碱塔 T63 补入水，液位控制在塔可见液位的 1/3-1/2。

（4）在一楼碱中间罐配好浓度在 4-6％的液碱（配比碱 5 个液位。水 1m），使用碱泵打至四楼碱液计量罐，每个碱吸收塔补入 5 个碱计量罐液位的碱液。

（5）分别对 DC 一级碱吸收循环水泵 T63c、DC 二级碱吸收循环水泵 T63d、IC 一级碱吸收循环水泵 T63a、IC 二级碱吸收循环水泵 T63b、总排气风机 T64、总碱吸收循环水泵 T63e 进行盘车。

（6）依次开启 DC 一级碱吸收循环水泵、DC 二级碱吸收循环水泵、IC 一级碱吸收循环水泵、IC 二级碱吸收循环水泵、总排气风机、总碱吸收循环水泵。

4.2.4.4 生产物料平衡

3,4-二氯苯基异氰酸酯生产物料平衡见表 4-32 和图 4-11。

3,4-二氯苯基异氰酸酯产品总产量为 500t/a，单批次产量为 580.43kg，年生产批次为 861 批次，单批次生产时间 32h。

表 4-32 3,4-二氯苯基异氰酸酯物料平衡表（kg/批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	项目		数量	物质名称	数量
1	99.9%的3,4二氯苯	500	产品	3,4二氯苯异氰酸酯	580.043	3,4二氯苯异氰	580.043

	胺补充量						酸酯	
2	99.9%乙酸乙酯补充量	4.926	废气	G4-1	合成反应	2.274	3,4-二氯苯胺	0.025
3	99.9%双三氯甲基碳酸酯补充量	306.575					乙酸乙酯	2.248
4							光气	0.002
5				G4-2	蒸馏	225.585	3,4-二氯苯胺	0.999
6							乙酸乙酯	0.059
							光气	0.001
							氯化氢	224.358
7							杂质废气	0.168
8				G4-3	精馏	0.122	乙酸乙酯	0.119
							光气	0.0005
							3,4 二氯苯异氰酸酯	0.002
9			固废	S4-1	釜残	3.4765	釜残	3.4765
10								
11	合计	811.501	合计			811.501	/	811.501

4.2.4.5 工艺过程溶剂平衡

生产过程溶剂平衡如表 4-33 所示。

表 4-33 3，4-二氯苯基异氰酸酯生产溶剂平衡（kg/批）

投入			产出	
序号	名称	数量	名称	数量
1	乙酸乙酯补充量	4.921	进入废气	2.426
2			釜残	1.144
3			进入产品	1.351
合计	-	4.921	合计	4.921

4.3 污染源源强核算

4.3.1 废气产生及排放情况

本次改扩建项目产生的废气包括交通运输废气、工艺废气、罐区废气、危废间废气、车间废气、污水处理站废气、设备及管线组件密封点废气等。

4.3.1.1 交通运输废气

本项目原辅材料及产品均采用公路运输，建设单位运输业务依托当地社会车辆，故运输车辆进出厂区会产生一定的汽车尾气，运输方式为载重汽车运输。根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）第 103 页表 2-148 机动车辆大气污染物排放表可知，以汽油及燃油为燃料的车辆均会产生 CO、NOx、THC，具体产生系数见表 4-34。

表 4-34 机动车辆大气污染物排放值

序号	污染物	排污系数（g/km·量）
1	CO	5.28
2	NOx	10.44
3	THC	2.08

本项目原辅材料的使用量约为 6112.545t/a，外售产品为 6608.88t/a，其中袋装和桶装原料为 2838.415t/a，为卡车运输，卡车最大载重量为 20t，运输流量为 142 次；罐装原料为 3274.13t/a，为罐车运输，罐车最大载重量为 30t，运输流量为 110 次；外售产品采用卡车和罐车运输，卡车运输量为 4765.27t/a，交通运输流量为 239 次，罐车运输量为 2988.41t/a，罐车运输流量为 100 次，本项目总运

		苯胺类	**1730.56**	**/**	**0.245**	**40.833**		**51.917**	**0.0176**	**2.933**

注：上述废气中乙酸乙酯，3,4-二氯苯基异氰酸酯、环己胺异氰酸酯、对氯苯胺异氰酸酯、环氧氯丙烷及杂质废气等均按照非甲烷总烃计；对氯苯胺及 3,4-二氯苯胺以苯胺类计，其中对氯苯基异氰酸酯及 3,4-二氯苯基异氰酸酯不能同时生产，取两条线污染物排放量的最大值核算，但所有生产线均为连续生产，年运行时间为 7200h。

4.3.1.3 罐区废气、危废间废气及车间废气

根据本项目原辅材料使用及贮存情况，项目罐区大、小呼吸无组织排放的主要污染物为氯化氢、环氧氯丙烷、环己胺，其中环氧氯丙烷及环己胺以非甲烷总烃计。

（1）罐区废气

本项目按固定顶罐的大小呼吸排放估算其污染物的排放量。

①“大呼吸”

$$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：Lw—固定顶罐的工作损失量（kg/m^3 投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N—周转因子（无纲量），取值按年周转次数（K）确定。$K\leq36$，$K_N=1$；$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$。

K_C—产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0

②“小呼吸”

$$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃），本项目取10℃；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1～1.5之间，本项目取1.2；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0～9m之间的罐体，C＝1－0.0123（D－9）^{2}；罐径大于9m的C＝1；

K_C—产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0

本项目储罐采用固定顶罐，并增设氮封装置，由于氮气较轻，趋向于留在储罐顶部，在外呼气体时，罐顶狭窄空间的氮气首先被呼出，在有氮封系统的情况下，只有当液相介质充装进储罐的时候，或者储罐温度升高而使罐内气相膨胀的时候，呼吸阀才会打开，这时才有易挥发介质随同氮气一起从放空口跑出来。温度变化引起的气体膨胀体积相当有限，在外呼气体时主要是氮气首先被呼出，小呼吸产生量很小可忽略不计。

罐区大、小呼吸废气产生量的计算参数见表 4-38。本项目罐区无组织挥发气体产生及排放情况详见表 4-39。

表 4-38 储罐“大、小呼吸”废气计算参数选取

编号	储罐名称	物质	分子量	容积（m^3）	填充系数	蒸气压（kPa）	储罐直径 D（m）	H（m）	△T（℃）	Fp	C	Kc	K（次）	K_N（无量纲）
1	环己胺储罐（3座）	非甲烷总烃	99.174	60	0.8	1.01	3	6.4	15	1.2	0.56	1.0	42	0.83
2	环氧氯丙烷储罐	环氧氯丙烷	92.524	60	0.8	1.01	3	6.4	15	1.2	0.56	1.0	57	1.67

3	30%盐酸储罐	HCl	36.5	300	0.8	1.01	7.5	7.48	15	1.2	0.97	1.0	2	1

表 4-39 储罐“大、小呼吸废气”产排情况一览表

编号	储罐名称	物质	小呼吸			大呼吸			总产生情况		废气处理措施	总排放情况	
			产生量	时间	产生速率	产生量	时间	产生速率	产生量	产生速率		总排放量	总排放速率
1	环己胺储罐	环己胺（以苯胺类计）	160.417kg/a	7200h/a	0.022kg/h	210.52kg/a	1003.2h/a	0.21kg/h	370.937kg/a	0.232kg/h	氮封（80%）+二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+15m 高排气筒（DA013）	2.226kg/a	0.0001kg/h
2	环氧氯丙烷储罐	环氧氯丙烷（以非甲烷总烃计）	149.660kg/a	7200h/a	0.021kg/h	71.69kg/a	858h/a	0.08kg/h	221.35kg/a	0.108kg/h		1.328kg/a	0.0006kg/h
3	30%盐酸储罐	HCl	301.028kg/a	7200h/a	0.042kg/h	7.41kg/a	1182.6h/a	0.01kg/h	308.438kg/a	0.052kg/h	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（99.5%）+15m 高排气筒（DA013）	1.542kg/a	0.0003kg/h

注：环己胺废气以苯胺类废气计，环氧氯丙烷废气以非甲烷总烃计

（2）危废暂存间废气

本次评价参考《环境影响评价实用技术指南》中“无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰考虑”。本次改扩建后新危废间储存的危险废物包括釜残、污泥及废活性炭，其余危险废物均储存在现有危废间内，改扩建后全厂危废的产生量为 80.042t/a，本次评价采用 0.4‰计，则危废间废气的最大产生量为 32kg/a，年运行 365d，产生速率为 0.004kg/h，风机风量为 3000m^3/h，产生浓度为 1.33mg/m^3，产生的废气经引风机收集后，排至二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，最终由一根 15m 高（DA013）

的排气筒排放，其中收集效率约为 90%，总处理效率为 97%，则危废间废气有组织排放量为 0.864kg/a，排放速率为 0.0001kg/h，排放浓度为 0.033mg/m^3。无组织排放量为 3.2kg/a，排放速率为 0.0004kg/h，具体见表 4-40。

表 4-40 危废间废气产排污情况汇总表

项目名称	污染物	污染物产生量（kg/a）	运行时间（h/d）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	处理措施及处理效率	污染物排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	风机风量（m^3/h）
有组织										
危废间	非甲烷总烃	28.8	24	0.004	1.33	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+15m 高排气筒（DA013）	0.864	0.0001	0.033	3000
无组织										
危废间	非甲烷总烃	3.2	24	0.0003	/	密闭厂房，微负压	3.2	0.0003	/	/

（3）车间废气

本次改扩建后车间废气为设备动静密封点泄漏的挥发性有机物，根据建设单位提供的动静密封点数量，改扩建后的车间废气产生情况见表 4-41。

表 4-41 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物产排情况一览表

产污节点	密封点类型	密封点总数	产污系数（kg/h）	产生量（t/a）
七期厂房（原吡唑醇车间）	搅拌罐（轴封）	19	0.14	0.07
	连接件	36	0.044	0.042
	法兰	574	0.044	0.664

	开口阀或开口管线	12	0.03	0.009
	泵（轴封）	59	0.14	0.217
	其它	29	0.073	0.056
	泄压设备（安全阀）	0	0	0
	取样连接系统	0	0	0
	有机液体阀门	150	0.036	0.142
	压缩机（轴封）	0	0	0
	总计	879	0	1.2

通过上述计算可知，车间废气的产生量为 1200kg/a，年运行时间为 300d（7200h），产生速率为 0.167kg/h，风机风量为 3000m^3/h，产生浓度为 50mg/m^3，产生的废气经车间引风机收集后，直接排至二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，其中引风机的收集效率约为 90%，废气处理效率约为 97%，则车间废气的有组织排放量为 32.4kg/a，排放速率为 0.0045kg/h，排放浓度为 1.5mg/m^3，无组织废气的排放量为 120kg/a，排放速率为 0.017kg/h，具体见表 4-42。

表 4-42 车间废气产排污情况汇总表

项目名称	污染物	污染物产生量（kg/a）	运行时间（h/d）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	处理措施及处理效率	污染物排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	风机风量（m^3/h）
有组织										
车间	非甲烷总烃	1080	24	0.15	50	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+15m 高	32.4	0.0045	1.5	3000

						排气筒（DA013）				
无组织										
车间	非甲烷总烃	120	24	0.017	/	密闭厂房，微负压	120	0.017	/	/

本项目 DA013 排气筒废气排放情况汇总表见表 4-43。

表 4-43 本项目废气产排污情况汇总表（DA013）

项目名称	污染物	污染物产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	处理措施及处理效率	污染物排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	风机风量（m³/h）
有组织									
罐区	苯胺类（环己胺）	370.937	0.232	77.33	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+15m 高排气筒（DA013）	2.226	0.0001	0.033	3000
	环氧氯丙烷	221.35	0.108	36		1.328	0.0006	0.2	
危废间	非甲烷总烃	28.8	0.004	1.33		0.864	0.0001	0.033	
车间	非甲烷总烃	1080	0.15	50		32.4	0.0045	1.5	
罐区	氯化氢	308.438	0.052	17.33	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（99.5%）+15m 高排气筒（DA013）	1.542	0.0003	0.1	
汇总	**苯胺类（环己胺）**	**370.937**	**0.232**	**77.33**	**二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+15m 高排气筒（DA013）**	**2.226**	**0.0001**	**0.033**	
	环氧氯丙烷	**221.35**	**0.108**	**36**		**1.328**	**0.0006**	**0.2**	
	非甲烷总烃	**1330.15**	**0.262**	**87.33**		**34.592**	**0.0052**	**1.733**	

为 0.00005kg/h，氨气有组织排放量为 20.206kg/a，排放速率为 0.003kg/h，排放浓度为 0.75mg/m^3，无组织排放量为 1.182kg/a，无组织排放速率为 0.0002kg/h。参考五期验收项目期间污水处理站废气的检测数据可知：污水处理站废水有机污染物正常达标的情况下，非甲烷总烃最大排放浓度 3.66mg/m^3，风机风量为 4000m^3/h，则污水处理站非甲烷总烃的有组织排放量为 105kg/a，排放速率为 0.015kg/h，无组织排放量为 11.05kg/a，无组织排放速率为 0.0015kg/h 废气具体产排情况见表 4-44。

表 4-44 污水处理站产排情况汇总表

项目名称	污染物	污染物产生量（kg/a）	运行时间（h/d）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	处理措施及处理效率	污染物排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
有组织									
污水处理站	硫化氢	7.252	24	0.001	0.25	碱吸收（90%）+活性炭+15m 高排气筒（DA010）	0.725	0.0001	0.025
	氨气	22.451		0.003	0.75	碱吸收（10%）+活性炭+15m 高排气筒（DA010）	20.206	0.0003	0.75
	非甲烷总烃	210		0.03	7.32	碱吸收+活性炭（50%）+15m 高排气筒（DA010）	105	0.015	3.66
无组织									
污水处理站	硫化氢	0.382	24	0.00005	/	密闭池体，微负压	0.382	0.00005	/
	氨气	1.182		0.0002	/	密闭池体，微负压	1.182	0.0002	/
	非甲烷总烃	11.05		0.0015	/	密闭池体，微负压	11.05	0.0015	/

本项目改扩建后涉及的排气筒共有 4 根，分别为 P5、P10、P12 及 P13，其中 P12 及 P13 为本次改扩建新增，排气筒的具体信息

见表 4-45。

表 4-45 改、扩建后涉及的排气筒的具体信息

序号	排气筒编号	排气筒名称	污染工序		排气筒高度	排气筒内径	排气温度	风机风量
1	DA005	P5	甲基丙烯酸钠缩水甘油酯	酯化反应及蒸馏	25m	0.4m	常温	6000m^3/h
				精馏				
			环己基异氰酸酯	成盐				
				脱水分层				
				合成反应				
				蒸馏				
				精馏				
			对氯苯基异氰酸酯	合成反应				
				蒸馏				
				精馏				
			3,4-二氯苯基异氰酸酯	合成反应				
				蒸馏				
				精馏				
			对氯苯胺	精馏				
			氯苯胺	精馏				
			氯苯胺车间	车间废气				

			GMA 及异氰酸酯车间	车间废气				
			一期储罐区	对硝基氯化苯储罐				
			五期罐区	2,5-二氯硝基苯储罐、对二氯苯、邻二氯苯、2,5-二氯硝基苯储罐及甲苯储罐				
2	DA010	P10	污水处理站		15m	0.3m	常温	4000m^3/h
3	DA012	P12	干燥厂房		15m	0.3m	常温	3000m^3/h
4	DA013	P13	危险废物暂存间、罐区及车间废气		15m	0.3m	常温	3000m^3/h

4.3.1.5 无组织废气

表 4-46 项目无组织产生情况一览表

序号	产污环节	节点编号	污染物	产生量（kg/a）	全年时间（h/a）	产生速率（kg/h）	排放量（kg/a)	排放速率（kg/h）
1	干燥厂房废气	$G_{干燥厂房}$	颗粒物	1126.572	7200	0.156	225.314	0.031
2	车间废气（设备及管线动静密封点）	$G_{七期厂房}$	非甲烷总烃	120	7200	0.017	120	0.017
3	危废间	$G_{危废间}$	非甲烷总烃	3	8760	0.0003	3	0.0003
4	污水处理站	$G_{污水处理站}$	硫化氢	0.382	7200	0.00005	0.382	0.00005
			氨气	1.182	7200	0.0002	1.182	0.0002
			非甲烷总烃	11.05	7200	0.0015	11.05	0.0015

4.3.1.6 改扩建后废气汇总

本次改扩建项目废气产排情况汇总一览表见表 4-47。

表 4-47 本次改扩建项目废气产排情况汇总一览表

污染物名称		产生情况			处理方式	排放情况			排放标准（mg/m³）	达标情况	核算方法
		产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）		排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）			
交通移动源	CO	644	/	/	/	0.644	/	/	/	/	系数法
	NOx	1273	/	/		1.273	/	/	/	/	
	THC	254	/	/		0.254	/	/	/	/	
工艺废气汇总	颗粒物	21597.741	3	1000	集气罩捕集后（捕集效率为 90%），排至布袋除尘器+15m 高排气筒（P12）	215.974	0.03	10	30	达标	物料平衡
	非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）	4754.179	0.672	112	1#尾气处理装置、2#尾气处理装置及尾气吸附装置等，处理后由 1 根 15m 高的排气筒（P5）排放	142.6245	0.0195	3.25	100	达标	
	环氧氯丙烷	50.74	0.00705	1.175		1.522	0.0002	0.033	/	/	
	甲苯	10512.314	1.46	243.333		315.37	0.044	7.333	15	达标	
	氯化氢	905578.906	131.751	21958.5		905.579	0.1322	22.033	30	达标	
	光气	8.026	0.00108	0.18		0	0	0	1	达标	
	苯胺类	1730.56	0.245	40.833		51.917	0.0176	2.933	20	达标	
罐区废气+危废	苯胺类	370.937	0.232	77.33	氮封（80%）+二级	2.226	0.0001	0.033	20	达标	系数法

污染物名称			产生情况			处理方式	排放情况			排放标准（mg/m³）	达标情况	核算方法
			产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）		排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）			
间废气+车间废气	（环己胺）				冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+1 根 15m 高的排气筒（P13）							
	环氧氯丙烷（以非甲烷总烃计）	221.35	0.108	36		1.328	0.0006	0.2	/	/	
	非甲烷总烃	1330.15	0.262	87.33		34.592	0.0052	1.733	100	达标	
	氯化氢	308.438	0.052	17.33	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（99.5%）+1 根 15m 高的排气筒（P13）	1.542	0.0003	0.1	30	达标	系数法
污水处理站废气	硫化氢	7.252	0.001	0.25	碱吸收+活性炭（90%）+15m 高排气筒（DA010）	0.725	0.0001	0.025	5	达标	类比法
	氨气	22.451	0.003	0.75	碱吸收+活性炭（10%）+15m 高排气筒（DA010）	20.206	0.0003	0.75	30	达标	
	非甲烷总烃	210	0.03	7.32	碱吸收+活性炭（50%）+15m 高排气筒（DA010）	105	0.015	3.66	100	达标	
无组织	干燥厂房	颗粒物	1126.572	0.156	/	密闭厂房，微负压	225.314	0.031	/	4.0	达标	物料平衡及系数法
	危废间	非甲烷总烃	3	0.0003	/	密闭厂房，微负压	3	0.0003	/	4.0	达标	
	车间废气（设备及管线动	非甲烷总烃	120	0.017	/	密闭厂房，微负压	120	0.017	/	4.0	达标	

污染物名称			产生情况			处理方式	排放情况			排放标准（mg/m^3）	达标情况	核算方法
			产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）		排放量（kg/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）			
	静密封点）											
	污水处理站	硫化氢	0.382	0.00005	/	密闭池体，微负压	0.382	0.00005	/	0.06	达标	
		氨气	1.182	0.0002	/	密闭池体，微负压	1.182	0.0002	/	1.5	达标	
		非甲烷总烃	11.05	0.0015	/	密闭池体，微负压	11.05	0.0015	/	4.0	达标	

4.3.2 废水产生及排放情况

（1）根据物料平衡可知 GMA 生产工序无废水产生，环己基异氰酸酯工序产生的废水为脱水分层废水，废水的总产生量为 968.936kg/批次，年生产批次为 394 批次，则生产工序废水的产生量为 381.761t/a，产生的废水直接回用至除水喷射及二级降膜吸收外的其他尾气吸收塔；其余工序经盐冷或水冷后的液体均循环使用，不涉及外排废水。

（2）本次改扩建项目根据废气的排放情况，新增了 1#尾气吸收装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）、2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）、尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭吸附），共新增了 2 座水喷射塔、4 座降膜吸收塔、1 座光气吸收塔、5 座碱喷淋塔、2 座活+性炭吸附装置，其中除活性炭外，其余均涉及新鲜水的补充与排放，根据建设单位提供的资料脱水分层废水回用至尾气吸收塔后，还需补充的新鲜水量为 10t/d（3000t/a），其中 2091t 为水喷淋+降膜吸收工序制备 30%副产盐酸所需用水，909t 为其他碱吸收塔、光气吸收塔新鲜水的用量，废水的产生量为 3t/d（900t/a）。

综上本项目废水主要来源于尾气吸收塔排水，排水量为 3t/d（900t/a），本次扩建后全厂水平衡见下图 4-12。

表 4-48 本次改扩建项目废水污染物产排情况一览表

序号	污染物名称	单位	污染物产生量	处理效率	污染物排放量
1	COD_{Cr}	t/a	9	97%	0.27
		mg/L	10000		300
2	SS	t/a	2.7	90%	0.27
		mg/L	3000		300
3	BOD_5	t/a	2.05	89%	0.225
		mg/L	2273		250
4	氨氮	t/a	0.9	97%	0.027
		mg/L	1000		30
5	总氮	t/a	4.5	99%	0.045
		mg/L	5000		50
6	硫化物	t/a	0.01	80%	0.002
		mg/L	11.11		2.222
7	苯胺类	t/a	0.003	83%	0.0005

		mg/L	2.94		0.5

4.3.3 固废产生情况

副产品盐酸：根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中“4.3-d）烟气净化过程中产生的副产硫酸或盐酸属于固体废物，根据建设提供的资料，本次改扩建产生的氯化氢，经水喷射+一级降膜吸收处理（处理效率分别为 90%+90%）后，并经定期检测纯度后可达到≥30%满足 HG/T 3783-2005 后，作为副产品外售。根据物料平衡可知，本次扩建项目氯化氢废气的产生量为 905.579t/a，收集量为 896.523t/a，折合成浓度为 30%的盐酸约为 2988.41t/a，其中自用量为 525.33t/a，其余均外售。

（1）根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中“4.2-h）在物质破碎、粉碎、筛分、碾磨、切割、包装等加工处理过程中产生的不能直接作为产品或原材料或作为现场返料的回收粉尘、粉末”，属于固体废物。本项目甲基丙烯酸钠生产过程中布袋除尘器收集的粉尘则属于副产物，有组织排放过程中布袋除尘器每批次收集的粉尘量为 26.496kg/批次，年生产批次为 807 批次，则布袋除尘器收集的粉尘为 21.382t/a；包装工序无组织粉尘每批次的产生量为 1.396kg/批次，年生产批次为 807 批次，排放的粉尘经密闭厂房阻隔后，阻隔效率为 80%，则此环节粉尘的收集量为 0.901t/a，故本项目粉尘的收集量为 22.283t/a。

（2）釜残：环己基异氰酸酯、对氯苯基异氰酸酯及 3,4-二氯苯基异氰酸酯在精馏工序均会产生精馏釜残，其精馏釜残的批次产生量分别为 5.733kg/批次、2.446kg/批次、3.471kg/批次，年生产批次分别为 394 批次、829 批次及 861 批次，则此工序釜残的产生量分别为 2.259t/a、2.028t/a 及 2.989t/a，则本次改扩建釜残的总产生量为 7.276t/a。

（3）原辅材料废包装：本项目采用桶装、袋装的原辅材料，在拆卸过程会产生废桶及废包装袋，本项目使用的原辅材料中对氯苯胺、甲苯、对苯二酚属于采用桶或包装袋包装的危险化学品，根据建设单位提供的资料，其废包装产生量为 1.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其危废类别及代码为 HW49（900-041-49），先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理；而乙酸乙酯、双三氯甲基碳酸酯、3,4-二氯苯胺、甲基丙烯酸及活性炭等不属于危险化学品，根据建设单位提供的资料，其废包装的产生量为 6.5t/a。

（4）废活性炭：本项目废活性炭的产生量约为 2.221t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年）可知，其划分在“HW49 其他废物-烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行

业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭”，废物代码为 900-039-49。

（5）污水处理站产生的污泥：

污泥产生量计算公式如下：

$$Y \rightarrow YT \times Q \times Lr$$

式中：Y—绝干污泥产生量，g/a；

YT—污泥产生量系数，本评价取 1.1；

Q—处理量，本次改扩建项目废水处理量为 900t/a；

Lr—去除的 BOD_5 浓度，去除 BOD_5 浓度 2023mg/L；

经计算，项目污水处理厂污泥（绝干）产生量为 2.003t/a，而本项目运营期污泥经压滤机脱水处理后含水率约为 60%，则污泥的产生量为 5.008t/a，项目运营期产生的污泥主要来源于废水生化处理工序，其属于危险废物，危废类别及代码为 HW45（261-084-45）。

表 4-49 本次改扩建后固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	危险废物类别及代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	布袋除尘器及密闭厂房收集的粉尘	/	22.283	甲基丙烯酸钠干燥及包装	固态	甲基丙烯酸钠	/	每天	/	收集后直接作为中间产品回用
2	釜残	HW11（900-013-11）	7.276	精馏釜	固态	环己胺盐酸盐、甲苯、环己基异氰酸酯、乙酸乙酯、双三氯甲基碳酸酯、对氯苯基异氰酸酯、3,4-二氯苯基异氰酸酯	甲苯	每天	T	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
3	原辅材料废包装	HW49（900-041-49）	1.1	原辅料拆卸	固态	对氯苯胺、甲苯、对苯二酚	对氯苯胺、甲苯、对苯二酚	每天	T/In	
		/	6.5	原辅料拆卸	固态	乙酸乙酯、双三氯甲基碳酸酯、3,4-二氯苯胺、甲基丙烯酸及活性炭	/	每天	/	经收集后，作为一般固废交由环卫部门清运处理

4	废活性炭	HW49（900-039-49）	2.221	废气治理	固态	挥发性有机溶剂	挥发性有机溶剂	1 个月	T	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理
5	污水处理站污泥	HW45（261-084-45）	5.008	污水处理站生化	固态	酸碱及溶解在水中的有机溶剂	酸碱及溶解在水中的有机溶剂	3 个月	T	

4.3.4 噪声产生及排放情况

本次改扩建后全厂主要噪声源为反应釜、泵机、风机、压滤机、真空机组等设备产生的噪声等，工业企业噪声源强调查清单（室内声源）见表 4-50。

表 4-50 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） **单位：dB（A）**

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级	声源控制措施	空间相对位置(m)			距室内边界距离/m	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
1	七期厂房（原吡唑醇车间）	合成釜	单向搅拌、8m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10	13	3.5	2	全天	20	50-60	1m
2		合成釜	单向搅拌、8m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	16	13	3.5	2	全天	20	50-60	1m
3		合成釜	单向搅拌、8m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	22.5	13	3.5	2	全天	20	50-60	1m
4		蒸馏釜	单向搅拌、10m³、69r/min、11KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	14.5	13	3.5	2	全天	20	50-60	1m

30		简单蒸馏釜	单向搅拌、3m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7.4	9.2	3	5.8	全天	20	50-60	1m
31		简单蒸馏釜	单向搅拌、3m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10.3	9.2	3	5.8	全天	20	50-60	1m
32		简单蒸馏釜	单向搅拌、3m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	13.1	9.2	3	5.8	全天	20	50-60	1m
33		耙式烘干机	11KW，双向旋转	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	12.3	1	1.5	1	全天	20	60-70	1m
34		蒸馏釜	单向搅拌、5m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2.1	7.9	3.5	2.1	全天	20	50-60	1m
35		精馏釜 1	单向搅拌、5m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2.1	12.4	3.5	2.1	全天	20	50-60	1m
36		精馏釜 2	单向搅拌、5m³、69r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7.5	9.4	3.5	2.6	全天	20	50-60	1m
37		冷凝回收泵	NMQ32-20-125	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	0.6	14.3	0.4	0.7	1h/d	20	60-70	1m
38		W 真空泵	立式 WLW200	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	43	5.5	1.5	5.5	全天	20	80-90	1m

39		无油往复罗茨串联真空机组	立式 WLW100，罗茨 ZJ-150*1	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10.5	1	1.5	1.5	全天	20	80-90	1m
40		液碱打料泵	SAO40-1160	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	45	13.3	0.4	1.7	1h/d	20	60-70	1m
41	冷冻机房 1	冷冻机	YS16MZHSB	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	1.5	全天（交替使用）	20	60-70	1m
42		冷冻机	YS20LNHSB	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	1.5	全天（交替使用）	20	60-70	1m
43		大冷盐循环泵	IS150-125-400	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	1.5	全天（交替使用）	20	60-70	1m
44	冷冻机房 2	冷冻机	ZSBLG-160	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	1.5	全天	20	60-70	1m
45	循环水泵房	循环水泵	IS150-125-250	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	1.5	全天	20	60-70	1m
46	污水处理站	1#压滤机	XMAY16/630-UB/1.5KW	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	2	1	2	全天	20	80-90	1m

47		2#压滤机	XMAY16/630-UB/1.5KW	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	4	2	1	2	全天	20	80-90	1m
48		3#压滤机	XMAY40/800-UB/1.5KW	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	6	2	1	2	全天	20	80-90	1m
53		1#机泵	25UHB-3-13	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	4	3	2	2	全天	20	60-70	1m
54	干燥厂房	鼓风机	FT-6C	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	10	4	1	5	全天	20	80-90	1m
55		引风机	FT-100	90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	8	4	1	5	全天	20	70-80	1m
56		机泵	LGF27-T-1，5BVP243	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9	3	1	5	全天	20	60-70	1m
57		机泵	NMQ	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9	3	1	5	全天	20	60-70	1m
58	对氯苯胺	水环真空泵	2BV6161	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	3	2.8	3	全天	20	80-90	1m
59		水环真空泵	2BV6161	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	5	2.8	5	全天	20	80-90	1m

60		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	2	4	3	全天	20	50-60	1m
61		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	7	4	3	全天	20	50-60	1m
62		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7	3	4	3	全天	20	50-60	1m
63		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	3	4	3	全天	20	50-60	1m
64		真空水泵	2SK-12	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	8	2.8	2	全天	20	80-90	1m
65		真空水泵	2SK-12	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	9	2.8	2	全天	20	80-90	1m
66		真空水泵	2SK-12	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	10	2.8	2	全天	20	80-90	1m
67		蒸馏锅	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	2	4	3	全天	20	50-60	1m
68		蒸馏锅	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	4	4	3	全天	20	50-60	1m

69		蒸馏锅	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	6	4	3	全天	20	50-60	1m
70		蒸馏锅	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	8	4	3	全天	20	50-60	1m
71		蒸馏锅	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	10	4	3	全天	20	50-60	1m
72		连续精馏脱水釜	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	4	4	3	全天	20	50-60	1m
73		连续精馏脱水釜	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	6	4	3	全天	20	50-60	1m
74		连续精馏脱焦釜	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	2	4	3	全天	20	50-60	1m
75		连续精馏脱焦釜	单向搅拌、10m³、80r/min、30KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	10	4	3	全天	20	50-60	1m
76	氯苯胺车	加氢反应	单向搅拌、10m³、240r/min、37KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、	2	3	3	4	全天	20	50-60	1m

	间	釜			隔声								
77		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、37KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	3	4	4	全天	20	50-60	1m
78		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、37KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	4	3	4	全天	20	50-60	1m
79		加氢反应釜	单向搅拌、10m³、240r/min、37KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	3	2	4	全天	20	50-60	1m
80		1#硝化釜	单向搅拌、10m³、60r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	8	5	2	全天	20	50-60	1m
81		硝化循环泵	IMC100-80-125 保温磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	8	5	2	全天	20	60-70	1m
82		2#硝化釜	单向搅拌、10m³、60r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	8	5	2	全天	20	50-60	1m
83		硝化循环泵	IMC100-80-125 保温磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	8	5	2	全天	20	60-70	1m
84		1#水洗釜	单向搅拌、10m³、60r/min、7.5KW	70-80	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	5	3	8	全天	20	50-60	1m

					隔声								
94		罐泵		80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	4	5	6	9	全天	20	60-70	1m
95		热水泵	ISR 65-40-200	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	7	9	6	全天	20	60-70	1m
96		溶剂打料泵	IMC65-50-160 磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7	3	5	8	全天	20	60-70	1m
97		加氢过滤循环泵(磁力)	IMD50-32-160FT	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	4	6	8	全天	20	60-70	1m
98		加氢过滤循环泵(磁力)	IMC65-40-200A	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	6	6	8	全天	20	60-70	1m
99		水环真空泵	2KV6131 750mmHg	100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	8	5	8	4	全天	20	80-90	1m
100		罐区地沟	IMC50-32-160 磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	5	5	4	全天	20	60-70	1m

101		冷凝水储罐热水泵	ISR50-32-160	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	8	8	8	7	全天	20	60-70	1m
102		热水循环泵	ISR100-80-160	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7	7	6	7	全天	20	60-70	1m
103		精馏真空	2SK-12	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	9	4	6	全天	20	60-70	1m
104		机组		100-110	选用低噪声设备、基础减振、隔声	3	5	7	8	全天	20	80-90	1m
105		循环水泵	IS150-125-400A	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	16	35	15	40	全天	20	60-70	1m
106		废水池泵	IMC50-32-125PA 磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	6	5	5	7	全天	20	60-70	1m
107		管道泵	IRG50-160A	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9	6	7	2	全天	20	60-70	1m
108		供暖管道泵	50SGR12-25	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	4	9	3	全天	20	60-70	1m
109		溶剂回收	IMC50-32-160A 磁力泵	80-90	选用低噪声设备、基础减振、	7	8	8	4	全天	20	60-70	1m

		泵			隔声								
110		冷冻机组循环泵	IRG150-125-11	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9	6	6	7	全天	20	60-70	1m
111		废酸计量罐打料泵	磁力泵 IMC65-50-160P	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	5	9	5	全天	20	60-70	1m
112		硝化水泵	IS80-65-160	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	9	7	4	3	全天	20	60-70	1m
113		废酸泵	IHF50-32-200	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	2	6	3	7	全天	20	60-70	1m
114		风机		90-100	选用低噪声设备、基础减振、隔声	7	6	4	5	全天	20	70-80	1m
115		尾气循环泵	TP-40VK-55EF-T4	80-90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	5	9	4	6	全天	20	60-70	1m

表 4-51 工业企业噪声源强调查清单（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（声功率级）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	引风机	4#防爆电机，4kw	60.8	1.8	0.4	90-100	基础减振、距离衰减	全天

2	水罐循环泵	防爆电机，4kw	61	4.5	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
3	水罐循环泵	防爆电机，4kw	61	8.7	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
4	吸收塔循环泵	SJB65-50-160	68	0.5	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
5	尾气吸收真空泵	LFSJ-230-150	68	12	0.5	100-110	基础减振、距离衰减	全天
6	碱塔循环泵	防爆电机，4kw	59	1	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
7	碱塔循环泵	防爆电机，4kw	56	1	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
8	碱塔循环泵	防爆电机，4kw	50.5	6.6	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
9	引风机	4#防爆电机，4kw	50	1	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
10	真空机组	LFSJ-230-150	37.5	4.5	0.5	100-110	基础减振、距离衰减	全天
11	引风机	4#防爆电机，4kw	38.4	17.9	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
12	引风机	4#防爆电机，4kw	48	19.2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
13	水罐循环泵	防爆电机，4kw	40.5	22.2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
14	水罐循环泵	防爆电机，4kw	44.7	22.2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
15	碱塔循环泵	防爆电机，4kw	56	4.5	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
16	碱塔循环泵	防爆电机，4kw	52.4	6.2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
17	伴热循环泵	YB3-112M-2	41.5	2.3	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
18	热水循环泵	ZS100-50-160A	11.3	16.6	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
19	4Y 中间罐泵	IMD50-32-160FT	23.5	1.3	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
20	4S 打料泵	IMD50-32-160FT	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
21	小冷盐循环泵	IS100-80-160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天（交替使用）
22	冷盐循环泵	IS80-65-160A	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
23	循环水泵	IS150-125-400	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	全天
24	环氧氯丙烷	IMC65-50-160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d

	卸料泵							
25	环己胺打料泵 1	IMC65-50-160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
26	环己胺打料泵 2	IMC65-50-160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
27	环己胺打料泵 3	SAO40-1160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
28	盐酸打料泵	IMC50-32-160P	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
29	液碱打料泵	IMC65-50-160	36.8	2	0.4	80-90	基础减振、距离衰减	1h/d
30	1#机泵	40UHB-15-15	12	6	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
31	2#机泵	40UHB-15-15	2	10	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
32	3#机泵	40UHB-15-15	2	10	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
33	4#机泵	65UHB-10-40	2	10	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
34	5#机泵	50UHB-25-18	20	6	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
35	6#机泵	65UHB-10-40	15	1	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
36	7#机泵	40UHB-15-15	24	6	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
37	8#机泵	25UHB-5-15	13	1	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
38	9#机泵	40UHB-15-15	22	6	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
39	10#机泵	40UHB-15-15	22	1	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
40	11#机泵	50UHB-25-18	8	1	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
41	12#机泵	65UHB-10-40	2	6	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
42	13#机泵	50UHB-25-18	5	1	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
43	尾气吸收风机	5.5KW-2	25	18	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
44	尾气吸收泵	50Z-20-16	25	18	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
45	14#机泵	Q=5-10m3/h，H=8m	40	30	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
46	15#机泵	Q=5-10m3/h，H=8m	39	30	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天

47	16#机泵	Q=5-10m3/h，H=8m	38	30	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
48	17#机泵	Q=5-10m^3/h，H=8m	38	30	2	80-90	基础减振、距离衰减	全天
49	混配液计量泵	PJ8M-1600/1.6B/YB	15	10	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
50	洗涤泵	PJ8M-1600/1.6B/YB	14	8	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
51	冷干机	FRD-30SW	5	15	8.5	80-90	基础减振、距离衰减	全天
52	无油立式真空泵	WLW300B	14	8	1	100-110	基础减振、距离衰减	全天
53	无油立式真空泵	WLW300B	14	8	1	100-110	基础减振、距离衰减	全天
54	甲醇磁力泵	40CQ-20	12	41	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
55	甲醇磁力泵（卸车）	NMQ65-50-125	12	41	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天
56	循环水泵	IS125-100-200C	35	33	1	80-90	基础减振、距离衰减	全天

4.4 非正常工况

4.4.1 废气

本工程为连续操作，在工艺设计、设备选型、原料使用、自动控制、操作技术等方面均充分考虑了环境保护的要求。生产工艺和治理措施技术先进、成熟可靠，只要科学管理、精心操作，就可减少或避免污染事故的发生。若在生产过程中一旦发生异常情况，出现非正常工况或事故工况，特别是废气处理设施的处理效率降低或失效造成的非正常排放，将会对周围环境造成显著污染影响，建议建设单位加强环保设施的日常检查，一旦出现以上情况后及时采取应对措施予以处置，将上述非正常工况污染物的排放时间控制在 30min 以内，发生频次为每年一次。

本次评价按废气处理装置处理效率下降到 0 来考虑，以车间内生产生的废气总量来核算非正常工况的排放情况。非正常下污染物排放情况见表 4-52。

表 4-52 非正常排放情况表

生产线	排放源	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h/次）	年发生频次（次/年）	排放量（kg）	排放浓度（mg/m³）	排放标准	达标情况
工艺废气	P5	非甲烷总烃	0.672	0.5	1	0.336	**112**	100	超标
		甲苯	1.460	0.5	1	0.73	**243.333**	60	超标
		环氧氯丙烷	0.00705	0.5	1	0.0035	1.175	100	达标
		氯化氢	131.751	0.5	1	65.876	**21985.5**	30	超标
		光气	0.00108	0.5	1	0.0005	0.18	1	达标
		苯胺类	0.245	0.5	1	0.123	**40.833**	20	超标
	P12	颗粒物	3	0.5	1	1.5	**1000**	30	超标
污水处理站	P10	硫化氢	0.00003	0.5	1	0.00002	0.008	5	达标
		氨	0.0008	0.5	1	0.0004	0.2	30	达标
		非甲烷总烃	0.03	0.5	1	0.015	7.32	100	达标
危废间+车间+罐区	P13	苯胺类（环己胺）	0.232	0.5	1	0.116	**77.33**	20	超标
		非甲烷总烃	0.262	0.5	1	0.131	87.33	100	达标
		氯化氢	0.052	0.5	1	0.026	17.33	30	达标
		环氧氯丙烷	0.108	0.5	1	0.054	36	/	/

由上表可以看出，非正常工况下，大多数污染物排放浓度超标，说明非正常工况下的排污会对大气环境产生影响，建设单位应采取加强管理、加强设备检修、合理操作等手段，避免非正常工况及事故排污的发生，一旦废气治理措施发生故障失效，应立即停止生产，避免事故状态下污染物的超标排放。

4.4.2 废水

项目废水统一收集进入厂区污水站处理，达到葫芦岛北港水务有限公司接管标准后，排入葫芦岛北港水务有限公司进行深度处理；本次环评假设污水站发生事故，导致废水无法达到设计处理效率，为本项目废水排放非正常工况情景；环评要求项目污水站发生事故后，污水统一收集进入事故水池，待污水站恢复正常后排入污水站处理，如污水站事故超过三日，应全厂停止生产，直至污水站恢复运行。

4.4.3 固废

项目固体废物处置方式明确，所有固废均得到妥善处置，不存在事故排放情景。

4.5 项目建设前后“三本帐”统计

吡唑醇车间车间废气：由于原有项目吡唑醇车间在本项目改扩建后不再生产，故原有项目产生的废气在本次扩建后全部削减，根据表 3-24，表 3-26，吡唑醇项目 VOCs 废气的削减量 0.886t/a，氨的削减量为 0.031t/a（吡唑醇项目氨的削减量为 0.032t/a，本次污水处理站技术升级后，BOD 的处理量有所增加，氨气的排放量增加了 0.001t/a），氯化氢的削减量为 0.024t/a，甲苯的削减量为 0.005t/a。

项目建设前后“三本账”统计见表 4-53。

表 4-53 项目建设前后“三本帐”统计表　　单位：t/a

类型	项目	排放量				
		现有项目	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂排放量	增减量
废水	废水量 m^3/a	16575	900	2520	14955	-1620
	SS	0.182	0.27	0.148	0.304	+0.122
	COD	0.845	0.27	0.747	0.368	-0.477
	BOD_5	0.240	0.225	0.138	0.327	+0.087
	氨氮	0.090	0.027	0.086	0.031	-0.059
	TN	0.514	0.045	0.493	0.066	-0.448
	TP	0.027	0	0.017	0.010	-0.017
	苯胺	0.003	0.0005	0.0025	0.001	-0.002
	硝基苯类	0	0	0	0	0
	硫化物	0.0002	0.002	0.0002	0.002	+0.0018
	挥发酚	0.0002	0	0.00019	0.00001	-0.00019
	二氯苯	0.00005	0	0.000049	0.000001	-0.000049

	可吸附有机卤化物	0.0003	0	0.00028	0.00002	-0.00028
	氯苯	0.0002	0	0.00016	0.00004	-0.00016
	石油类	0.001	0	0.0009	0.0001	-0.0009
	TOC	0.255	0	0.196	0.059	-0.196
废气	颗粒物	0.1697	0.441	0.0089	0.6018	+0.4321
	二氧化硫	0.36	0	0	0.36	0
	氮氧化物	0.2664	0	0	0.2664	0
	硫酸雾	0.0604	0	0	0.0604	0
	VOCs	4.6386	0.786	0.886	4.5386	-0.1
	甲苯	0.081	0.315	0.005	0.391	+0.31
	氨	0.045	0.021	0.031	0.035	-0.01
	硫化氢	0.00032	0.001	-0.00068	0.002	+0.00168
	苯胺	0.006	0.054	0	0.06	+0.054
	甲醇	0.027	0	0	0.027	0
	氯苯	0.0004	0	0	0.0004	0
	硝基苯	0.073	0	0	0.073	0
	氯化氢	0.092	0.907	0.024	0.975	+0.883
固体废物	危险废物	63.96	15.6905	-0.477	80.042	+16.082
	一般工业固体废物	5.891	28.783	0	33.674	+27.783
	生活垃圾	36.6	0	0	36.6	0
注：废水污染物排放量为为厂界排放量						

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

葫芦岛市位于辽宁省西部沿海，是东北地区进入关内的重要门户。东与锦州为临，西与山海关毗连，南临渤海湾，北与朝阳市接壤。坐标位于东经 119º12′47″~121°02′，北纬 39º59′~41º12′之间，中心地理方位是东经 120º38′，北纬 40º56′。南北垂直最大跨度约 133 千米，东西垂直最大跨度约 150 千米，土地总面积 1.04 万平方千米。

葫芦岛天启晟业化工有限公司位于葫芦岛经济开发区化工园区，南靠连山河，西靠龙城北路干线。葫芦岛葫芦岛经济开发区化工园区是国家战略辽宁沿海经济带重点发展区域，地处辽宁“五点一线”的最西端，是全省岸线条件较好，发展潜力与活力极为显著的区域之一。项目厂址中心地理坐标为东经地理坐标 120º55'46.00"，北纬 40º44'39.00"。项目地理位置图见 5-1。项目西侧隔园区路为葫芦岛市乾海石化有限公司，南侧隔园区路为园区绿地，东临疏港路，北侧隔园区路为闲置空地。项目周围关系图见图 5-2。

5.1.2 地形地貌

评价区位于葫芦岛经济开发区化工园区，地貌类型单一，属辽西走廊剥蚀海蚀堆积平原，原始地貌类型为浅海及其海滩。主要由于海水的冲积沉积而成，岩性以素填土、滨海相沉积细砂、陆相沉积的粗砂为主，地形平坦。

本次勘察范围内孔口标高一般在 3.35～5.34m 之间，最大高差为 2m。

葫芦岛市地图



审图号：辽 P S〔2018〕13 号

图 5-1 建设项目地理位置图

辽宁省测绘地理信息局监制 辽宁省基础地理信息中心编制 2018年12月

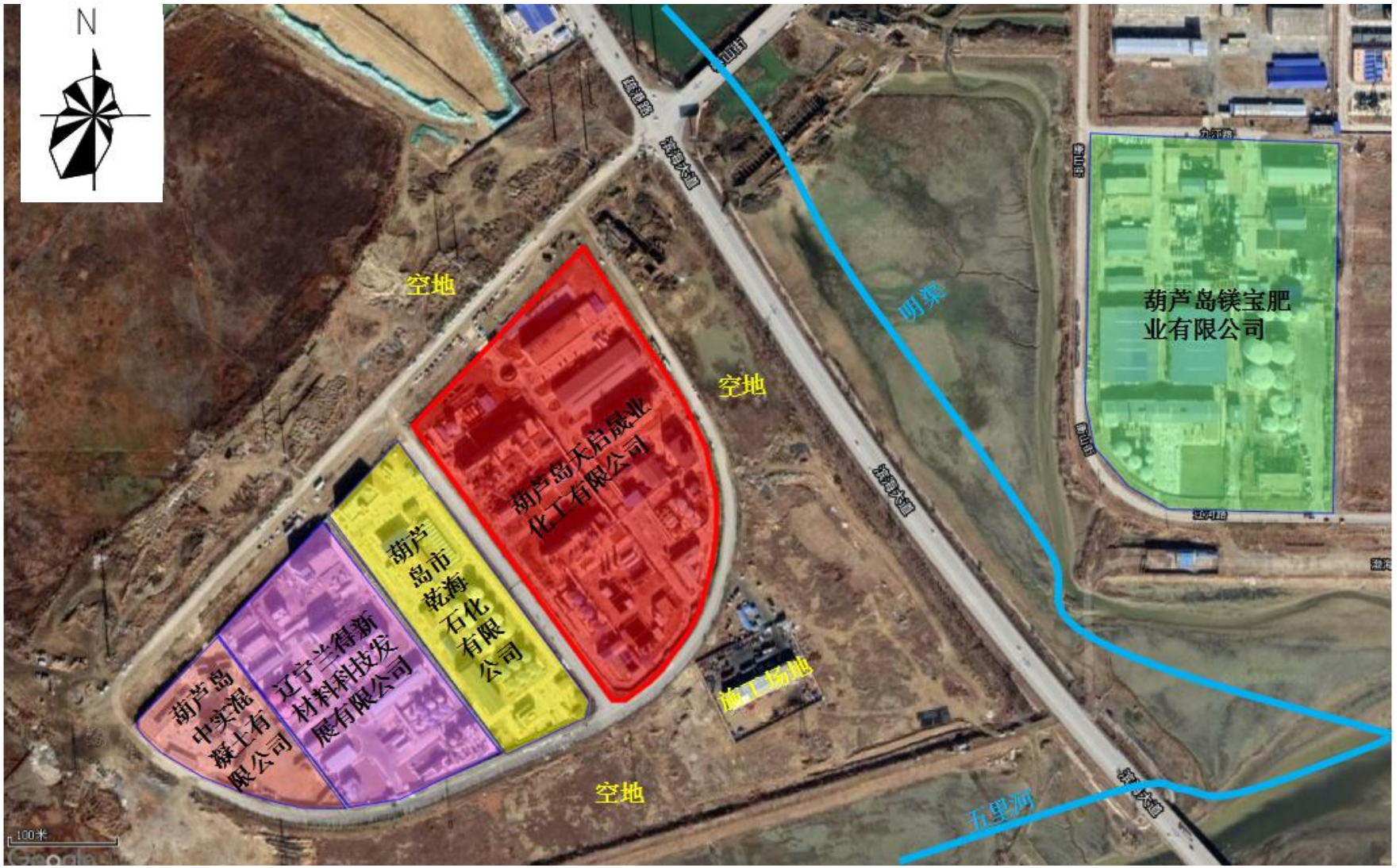


图 5-2 厂区周边情况示意图

5.1.3 气象与水文

（1）气象

葫芦岛市地处燕山山脉东端的松岭山系，虽然地处沿海，但渤海为内海，所以大陆性气候明显，四季分明。年平均气温为 8.6～9.7℃，年平均最高气温在 34.5～35.4℃之间，极端最高气温在 39.8～41.5℃之间，年平均最低气温为-2.9～-4.3℃，极端最低气温在-26.3～-31.5℃之间。

年平均降水量在 560～630mm 之间；受大气环流影响，四季降水量分布差异很大，全年降水量主要集中在 7～8 月份，冬季降水量仅占全年降水量的 3～4%。年蒸发量 881.4～1193.4mm。

受季风和地形影响，春季盛行南风，冬季盛行北风。主导风向为北风和西南风，最大风速达 39.5m/s。

（2）水文

评价区横跨三河（即五里河、连山河和茨山河）入海口。该入海口水域较宽，约为 350-800m，河岸目前为填海造地形成，高度约为 3-6m。三条河流洪水期主要发生在 6~9 月，一次洪水历时 1-2d，平均含沙量在 0.55kg/m^3。支流水域较窄，宽约 3-4m，河岸高度 1-2m。

五里河是穿越葫芦岛市最主要的一条河流，流域总面积为 157.7km^2，主体河道全长 35.9km，河道比降为 2.81‰，五十年一遇洪峰流量为 1091m^3/s；连山河是跨县区的葫芦岛市属河流，流域总面积为 169.44km^2，主体河道全长 34.31km，河道比降为 2.67‰，五十年一遇洪峰流量为 1333m^3/s；茨山河位于葫芦岛市龙港区中部，流域总面积为 58.8km^2，主体河道全长 19.6km，河道比降为 2.78‰，五十年一遇洪峰流量为 1146 m^3/s。

根据实地调查结果，确定评价区标准冻土深度为 1.1m。

5.1.4 区域地质与构造

5.1.4.1 地质构造

评价区所属大地构造单元为中朝准地台一燕山台褶带一山海关台拱一绥中凸起。

燕山台褶带内的新构造运动以差异升降运动为主，具有明显的继承性，发育一系列北东向断裂，现将对厂址稳定有一定影响的断裂分述如下：

（1）要路沟一锦西断裂带：位于建昌一八家子一兴城旧门一锦西，长 150km，断面倾向不定，时北时南，倾角 50°—80°，为绥中凸起与朝阳穹褶断束之分界线，切割绥中混合花岗岩，显压性特征。燕山期花岗岩侵入南盘之太古代花岗岩。断裂的航磁场为低值带，重力场显梯度带。经重磁场延拓，深部断面向南倾斜。厂址区到断裂延伸方向的垂向距离大于 2km。

（2）哈尔套—锦州断裂带：由鸳欢池盆地、复信一义县盆地东缘断续相连平行展布的北北东向走滑断裂组成，长 170km，宽 10km，断层面倾向北西，倾角 50°—60°。断裂控制并切割白垩系，下盘为瓦子峪组或中元古界。挤压片理、构造透镜体发育，且宽度大，属压剪性断裂。重力场显梯度带。厂址区到断裂的最短距离大于 9km。

（3）西平坡一锦西断裂带：发育于绥中凸起上，由断续的北东向断裂组成，长 115km。断层面倾向北西，倾角 60°左右。沿断裂有白垩纪火山岩喷发。切割东西向断裂，属压剪性壳断裂。厂址区到断裂的最短距离大于 8km。

（4）大巴一瓦子峪一后三角山韧性断层带：呈北北东向、展布于大巴一卡拉房子一黑山大市一义县瓦子峪一锦县蓝家—后三角山一带，长 150km，宽 10km 以上。由糜棱岩和各类构造片岩组成。岩石强烈片理化，石英定向拉长，暗色矿物定向排列，长石呈眼球和残斑。此断裂带对建筑物影响较小。该断裂带有两条主断裂。厂址区到两条主断裂延伸方向的最短距离均大于 1.3km。

已知地质资料，该评价区内没有较大规模的活动性断裂通过。评价区第四系下伏基岩地质构造较简单，埋藏较深。

5.1.4.2 地层岩性与基底形态

评价区出露地层主要为新生界第四系。根据工程勘察资料显示，第四系下伏太古代混合花岗岩。地层由下至上简述如下：

新生界第四系

本区仅存在新生界第四系全新统地层，岩性主要由滨海相沉积细砂、陆相沉积的粗砂及薄层的粉质粘土、淤泥等组成。从上至下主要呈细砂、粗砂互层，夹粉质粘土层及厚度不大的淤泥层，局部底层含有砾砂层，厚度约 1.5m 左右。第四系厚度一般为 31-36m。局部第四系上面有新近回填的素填土。评价区原海水平均深度 5m。

5.1.5 区域水文地质概况

5.1.5.1 地下水含水岩组的划分

地下水的形成受地质、地貌、气象和水文等条件的控制。根据地下水的赋存条件和水利特征，评价区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，主要含水层为细砂、粗砂及砾砂层，水位埋深在 0.5-1.3m，水质主要为咸水。

由于此地区为滨海区域，且所在区域大部分为填海区域，故项目所在地区地下水与海水相互连通，潜水含水层地下水为咸水。

5.1.5.2 地下水的赋存条件与分布规律

本项目建设在浅海及其海滩的填海造地区上，总体地势西高东低，地形坡度不足 0.05%，相对高差不超过 2.0m。

项目区域地下水为第四系孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中。

综上所述，区域内地下水赋存条件与分布规律，明显受地层岩性、构造、地貌以及气候等自然因素的控制。

5.1.5.3 地下水的补给、径流与排泄特征

评价区位于浅海及其海滩的填海造地区上，受潮汐影响地下水补径排条件较为复杂，含水层结构层次较多，各个层次的地下水相互依存，受区域水文地质单元内补径排条件控制。评价区内地下水水力坡度小，径流条件差。

（1）补给条件

评价区内地下水总的补给来源为大气降水。补给途径主要为降水后形成的地表径流汇入评价区、降水渗入地下以地下径流的方式补给地下水，也是侧向补给的主要来源。

评价区连山河和海水入渗补给也是地下水补给的又一来源。在区内河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，当地下水位低于河水或海水水位时，河水补给地下水，当地下水水位高于河水或海水水位时，地下水反补给河水或海水。

（2）径流条件

评价区浅层地下水为浅层潜水，浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。评价区位于海滩

的填海造地区上，含水层为淤泥质粉质粘土到粗砂，厚度增大，水力坡度约在 1—2‰，水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

（3）排泄条件

评价区内地势低平，水位埋深浅，地下水的垂直蒸发是评价区内地下水主要的自然排泄方式之一。包括地面蒸发、水面蒸发和植物蒸腾作用三种形式。另外，评价区内的地下水还以微弱的地下径流方式排泄到区外。

5.1.6 厂区水文地质条件

5.1.6.1 地下水含水岩组的划分

地下水的形成受地质、地貌、气象和水文等条件的控制。根据地下水的赋存条件和水利特征，评价区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，主要含水层为细砂、粗砂及砾砂层，水位埋深在 0.5-1.3m，水质主要为咸水。

由于此地区为滨海区域，且所在区域大部分为填海区域，故项目所在地区地下水与海水相互连通，潜水含水层地下水为咸水。

5.1.6.2 地下水的赋存条件与分布规律

本项目建设在浅海及其海滩的填海造地区上，总体地势西高东低，地形坡度不足 0.05%，相对高差不超过 2.0m。

项目区域地下水为第四系孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中。

综上所述，区域内地下水赋存条件与分布规律，明显受地层岩性、构造、地貌以及气候等自然因素的控制。

5.1.6.3 地下水的补给、径流与排泄特征

评价区位于浅海及其海滩的填海造地区上，受潮汐影响地下水补径排条件较为复杂，含水层结构层次较多，各个层次的地下水相互依存，受区域水文地质单元内补径排条件控制。评价区内地下水水力坡度小，径流条件差。

（1）补给条件

评价区内地下水总的补给来源为大气降水。补给途径主要为降水后形成的地表径流汇入评价区、降水渗入地下以地下径流的方式补给地下水，也是侧向补给的主要来源。

评价区连山河和海水入渗补给也是地下水补给的又一来源。在区内河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，当地下水位低于河水或海水水位时，河水补给地下水，当地下水水位高于河水或海水水位时，地下水反补给河水或海水。

（2）径流条件

评价区浅层地下水为浅层潜水，浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。评价区位于海滩的填海造地区上，含水层为淤泥质粉质粘土到粗砂，厚度增大，水力坡度约在 1—2‰，水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

（3）排泄条件

评价区内地势低平，水位埋深浅，地下水的垂直蒸发是评价区内地下水主要的自然排泄方式之一。包括地面蒸发、水面蒸发和植物蒸腾作用三种形式。另外，评价区内的地下水还以微弱的地下径流方式排泄到区外。

5.1.7 自然资源

（1）森林资源

葫芦岛市自然概貌为七山一水二分田，全市土地总面积为 10410 平方千米，林业用地面积为 5410 平方千米，占土地总面积的 51.95%。林业用地中有林地面积为 2840 平方千米，占林业用地的 52.5%；疏林地、灌木林地及未成林地面积为 1486 平方千米，占比为 27.5%；无林地面积为 1080 平方千米，占比为 20%。在有林地面积中，林分面积为 2135 平方千米，占有林地总面积的 75.17%；经济林面积为 705 平方千米，占比为 24.83%。在无林地面积中，无立木林地面积为 23 平方千米，占无林地总面积的 2%；宜林地面积为 1055 平方千米，占比为 98%。全市活立木总蓄积为 506.3 万立方米。森林覆盖率为 29.6%，林木绿化率为 37.8%。

全市拥有市级以上自然保护区 4 个，其中市级 2 个，省级 2 个，保护总面积 557 平方千米。拥有国家级森林公园 2 个。

（2）野生动物资源

①陆生野生动物资源：葫芦岛市按动物地理区划，以华北为主，是华北、蒙新、东北三个动物地理区相互交错种过度地带，处于候鸟陆路和水路两条重要的迁徙线上，是大批候鸟春秋季迁徙的“中转站”，地理位置十分重要。全市生境复杂，地貌特殊，具有

野动物物种多样性、遗传多样性和生态多样性的特点。境内陆生野生脊椎动物共有 477 种，其中属国家重点保护动物 101 种，属省重点保护动物 100 种，必国家有益，有重要经济科研价值的野生动物 276 种。其中：哺乳动物 7 目 16 科 58 种，爬行动物 23 种，两栖动物 9 种，鸟类动物 387 种。

②野生植物资源：在植物区系上，葫芦岛市处于华北植物区系内，有长白植物区系和内蒙古植物区系的侵入。由于气候、地势及地理位置等因素的影响，本市的植物种类复杂、资源比较丰富。全市共有野生植物 113 科 507 属 1097 种。

③森林昆虫：森林昆虫在我国虽然不属于野生动物范畴，但昆虫在野生植物和野生动物的生态环境中起着重要的作用。全市共有森林昆虫 9 目 65 科 226 种。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 环境空气

（1）区域达标性判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，引用“国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，项目所在区域环境空气质量现状监测数据引用葫芦岛市生态环境局发布的《葫芦岛市环境质量公报》（2021 年度）中数据，具体检测结果见表 5-1。

表 5-1 区域环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

评价指标	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO-95per（mg/m³）	O_3-8H-90per
现状浓度	**66**	**38**	21	29	1.6	130
标准（二级标准）	70	35	60	40	4.0	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
占标率（%）	94.29	**109**	72.5	75	40	81.25
超标倍数	/	**0.09**	/	/	/	/

从上表可知，2021 年葫芦岛市 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准限值要求，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准限值要求。$PM_{2.5}$ 浓度受秋、冬季及取暖期气象条件、燃煤量、秸杆焚烧、

外来输入等多方面因素影响，$PM_{2.5}$年均值超标，且以春、冬季及取暖期尤为严重。判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

随着《辽宁省大气污染防治行动方案》、《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）等文件的实施，通过采取加快推动绿色低碳发展、深入打好蓝天保卫等方式，严控“两高”行业产能、深入开展“散乱污”企业整治、深化工业污染治理、加强移动源污染防治、推进露天矿山综合整治等举措，改善大气环境质量。2020 年，全市 $PM_{2.5}$浓度下降到 43 微克/立方米，优良天数比例达到 74.3%以上。二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）排放量分别比 2015 年下降 16.5%、17.2%和 13%以上。

（2）其他污染物大气环境质量现状监测

受建设单位委托，沈阳泽尔检测服务有限公司于 2020 年 12 月 4 日~12 月 10 日对项目拟建设区域进行了环境质量现状监测，监测及分析方法按相关检测标准有关规定进行，监测因子包括 TSP、光气、甲苯、环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢。同时引用由辽宁丰鼎环境科技有限公司于 2022 年 3 月 1 日~3 月 7 日对《年产溴素 10000 吨、二氟溴乙酸乙酯 500 吨、氰霜唑 800 吨、BOC 酸酐 1500 吨项目（一期工程年产溴素 10000 吨、二氟溴乙酸乙酯 500 吨）环境影响报告书》所在地区环境空气质量进行的监测数据。

数据引用的可行性：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3.2 监测布点-以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点，如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域；6.2.2.2 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”。本项目所在区域为大气二类功能区，主导风向为西南风，TVOC 及氨气引用数据的监测时间为 2022 年 3 月 1 日~3 月 7 日，引用的监测点位设置在厂区下风向 1700m 处，硫化氢引用数据的监测时间为 2022 年 3 月 1 日~3 月 7 日，引用的监测点位设置在厂区下风向 1100 处，本次评价引用的监测数据均属于近三年的监测数据，且均在大气评价范围内，故本次评价引用该数据可行。

①监测点位

根据厂址所在区域主导风向及功能分区，周围环境敏感点分布情况，2 个环境空气质量现状监测点位见表 5-2，监测点位图见图 5-3。

表 5-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	X	Y				
项目所在地	325039.79	4512375.07	TSP、光气、甲苯、环氧氯丙烷、非甲烷总烃、氯化氢	2020年12月4日~12月6日	/	/
厂界主导风向下风向1.2km	326062.26	4515614.56			NE	1200
项目东北侧1700m	326715.54	4513336.73	TVOC	2022年3月1日~3月7日	NE	1700
			氨气			
项目东北侧1100m	326421.91	4512698.73	硫化氢		NE	1100

②监测频次

连续监测 7 天。光气、甲苯、氯化氢、环氧氯丙烷、非甲烷总烃小时值每天 4 次，分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样 45min；氯化氢 24 小时均值每天应有不少于 20 小时采样时间；TSP24 小时均值每日应有 24 小时的采样时间；TVOC8 小时均值，每 8 小时至少有 6 小时的平均浓度值。

③监测结果

监测结果见表 5-3。

表 5-3 环境空气现状监测统计结果 **单位：mg/m³**

点位	平均时间	项目	浓度范围	标准限值	评价指数	超标率（%）
项目所在地	24 小时平均	TSP	0.18~0.197	0.3	0.6~0.66	0
	1 小时平均	光气	<0.02	0.02	---	0
	1 小时平均	甲苯	0.12~0.19	0.2	0.6~0.95	0
	1 小时平均	环氧氯丙烷	ND	0.04	---	0
	1 小时平均	非甲烷总烃	1.02~1.2	2.0	0.51~0.6	0
	1 小时平均	氯化氢	ND	0.05	---	0
	24 小时平均	氯化氢	ND	0.015	---	0
厂界主导风向下风向 1.2km	24 小时平均	TSP	0.188~0.208	0.3	0.63~0.69	0
	1 小时平均	光气	<0.02	0.02	---	0
	1 小时平均	甲苯	0.01~0.13	0.2	0.05~0.65	0
	1 小时平均	环氧氯丙烷	ND	0.04	---	0
	1 小时平均	非甲烷总烃	0.78~0.96	2.0	0.39~0.48	0
	1 小时平均	氯化氢	ND	0.05	---	0

	24 小时平均	氯化氢	ND	0.015	---	0
项目东北侧 1700m（3#）	8 小时平均	TVOC	未检出~0.0357	0.6	未检出~0.056	0
	1 小时平均	氨气	0.09-0.15	0.2	0.45~0.75	0
项目东北侧 1100m（4#）	1 小时平均	硫化氢	0.005-0.007	0.01	0.5-0.7	0

由表 5-3 可知，TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值要求，非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 P244 标准限值要求，甲苯、环氧氯丙烷、HCl、TVOC、硫化氢及氨气的监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 中参考限值要求，光气监测浓度满足美国 AMEG 标准中标准限值要求，项目所在区域的环境空气质量良好。

5.2.2 声环境

沈阳泽尔检测服务有限公司受葫芦岛天启晟业化工有限公司委托，于 2020 年 12 月 9 日~10 日对葫芦岛天启晟业化工有限公司利用吡唑醇车间装置技改生产异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯产品项目进行了噪声检测。

①监测点位：项目四周厂界 1m 处各设置 1 个检测点位，共 4 个检测点位，监测点位图见图 5-4。

②监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

③监测结果：

本项目厂界噪声现状监测结果及达标情况详见表 5-4。

表 5-4 项目边界噪声现状值监测结果 单位：dB（A）

检测项目	检测点位	检测日期	测点编号	测量值（L_{eq}）	计量单位
环境噪声	△1 厂界东侧	12 月 9 日	Q1107N1-1（昼间）	57	dB（A）
			Q1107N1-2（夜间）	42	dB（A）
		12 月 10 日	Q1107N1-3（昼间）	56	dB（A）
			Q1107N1-4（夜间）	43	dB（A）
	△2 厂界南侧	12 月 9 日	Q1107N2-1（昼间）	52	dB（A）
			Q1107N2-2（夜间）	45	dB（A）
		12 月 10 日	Q1107N2-3（昼间）	51	dB（A）
			Q1107N2-4（夜间）	41	dB（A）

	△3 厂界西侧	12 月 9 日	Q1107N3-1（昼间）	55	dB（A）
			Q1107N3-2（夜间）	41	dB（A）
		12 月 10 日	Q1107N3-3（昼间）	53	dB（A）
			Q1107N3-4（夜间）	42	dB（A）
	△4 厂界北侧	12 月 9 日	Q1107N4-1（昼间）	53	dB（A）
			Q1107N4-2（夜间）	43	dB（A）
		12 月 10 日	Q1107N4-3（昼间）	52	dB（A）
			Q1107N4-4（夜间）	44	dB（A）

由表 5-4 可以看出，厂界四周环境噪声质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，声环境质量较好。

5.2.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分析判断，本项目地下水评价工作等级为二级，根据现状监测点的布设原则二级评价项目潜水含水层水质监测点位不少于 5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

（1）地下水监测内容

沈阳泽尔检测服务有限公司于 2020 年 12 月 4 日对葫芦岛天启晟业化工有限公司周边地下水进行了地下水检测。共布设 5 个地下水水质监测点，10 个水位监测点，地下水检测点位信息如表 5-5 所示，监测点位图见图 5-3。

表 5-5 地下水监测点位信息

点位编号	点位名称	地理坐标		检测项目	监测频次
		经度（E）	纬度（N）		
S1	厂址	120.933723°	N：40.745761°	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、石油类，八大离子、地下水埋深、井深	监测1天每天1次
S2	辽宁兰得新材料科技发展有限公司南侧	120.931921°	40.743485°		
S3	辽宁陶普唯农化工有限公司	120.941963°	40.747582°		
S4	天富凯业(辽宁)新材料有限公司	120.949688°	40.746282°		
S5	北港镇	120.914497°	40.765787°		
S6	稻池村东侧	120.913124°	40.748362°	pH值地下水埋深、井深	

S7	稻池村西侧	120.901279°	40.746542°		
S8	河南	120.906258°	40.760586°		
S9	小白马村	120.920677°	40.771442°		
S10	北港镇西北侧	120.903578°	40.766821°		

（2）评价方法

按照《环境影响评价技术导则---地下水环境》的规定，采用标准指数法，按 III 类标准进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{pH>7 时}$$

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad \text{pH≤7 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH_j—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

经过计算，如果评价因子的标准指数大于 1，表明该污染因子超出了水质评价标准，已经不能满足该水域的功能区要求。

（3）监测结果

水位结果见表，地下水水质评价结果见表。

表 5-6 水位监测结果

点位编号	监测点位名称	井深（m）	水位（m）
S1	厂址	15	3.2

S2	辽宁兰得新材料科技发展有限公司南侧	13	4.1
S3	辽宁陶普唯农化工有限公司	14	3.9
S4	天富凯业(辽宁)新材料有限公司	17	4.6
S5	北港镇	16	4.1
S6	稻池村东侧	12	4.1
S7	稻池村西侧	12	5.7
S8	河南	11	3.6
S9	小白马村	14	4.7
S10	北港镇西北侧	11	4.0

表 5-7 地下水水质监测结果分析 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
钾	监测值	1.69	1.51	1.66	1.52	1.57	---
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	---	---	---	---	---	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
钠	监测值	38.4	34.7	35.9	34.3	36.4	≤200
	标准指数	0.192	0.174	0.180	0.172	0.182	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
钙	监测值	92.4	90.9	90.2	92.5	92.4	---
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
镁	监测值	13.4	13.0	12.9	12.8	13.2	---
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
碳酸盐（碳酸根）	监测值	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	---
	标准指数	---	---	---	---	---	

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
	超标率	---	---	---	---	---	---
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
重碳酸根（碳酸氢盐）	监测值	93.8	94.3	97.9	94.9	97.9	---
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
氯离子	监测值	75.3	70.5	73.6	70.7	74.3	---
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	---	---	---	---	---	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
硫酸盐（硫酸根离子）	监测值	97.6	98.2	99.9	98.7	101	≤250
	标准指数	0.390	0.393	0.400	0.395	0.404	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
pH	监测值	7.4	7.3	7.4	7.5	7.5	6.5~8.5
	标准指数	0.267	0.200	0.267	0.333	0.333	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
氨氮	监测值	0.20	0.23	0.46	0.35	0.28	≤0.5
	标准指数	0.400	0.460	0.920	0.700	0.560	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
总硬度	监测值	300	281	280	284	286	≤450
	标准指数	0.667	0.624	0.622	0.631	0.636	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
溶解性总固体	监测值	585	576	578	580	586	≤1000
	标准指数	0.585	0.576	0.578	0.58	0.586	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
硫酸盐	监测值	98.5	99.0	101	99.7	102	≤250
	标准指数	0.394	0.396	0.404	0.399	0.408	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
氯化物	监测值	89.4	81.2	81.5	80.5	86.2	≤250
	标准指数	0.358	0.325	0.326	0.322	0.345	
	超标率	0	0	0	0	0	

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
铁	监测值	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤0.3
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
锰	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤0.10
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
挥发酚	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.002
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
耗氧量	监测值	0.55	0.48	1.03L	0.71	0.87	≤3.0
	标准指数	0.183	0.160	---	0.237	0.290	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
硫化物	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤0.02

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
亚硝酸盐	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
硝酸盐	监测值	18.4	18.4	18.5	18.4	18.3	≤20
	标准指数	0.920	0.920	0.925	0.920	0.915	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
氰化物	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
氟化物	监测值	0.116	0.114	0.116	0.113	0.137	≤1.0
	标准指数	0.116	0.114	0.116	0.113	0.137	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
砷	监测值	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	≤0.01
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
汞	监测值	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤1.00
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
六价铬	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.001
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
铅	监测值	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	≤0.01
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
总大肠菌群	监测值	2	2	2	2	2	≤3.0 CFU/mL
	标准指数	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	

监测项目		检测点位及结果					标准
		S1	S2	S3	S4	S5	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
细菌总数	监测值	94	94	97	94	92	≤100 CFU/mL
	标准指数	0.94	0.94	0.97	0.94	0.92	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100	100	100	100	100	
	达标情况	不达标	达标	达标	达标	达标	
甲苯	监测值	1L	1L	1L	1L	1L	≤0.7
	标准指数	---	---	---	---	---	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	
石油类	监测值	0.04	0.04	0.03	0.03	0.003	≤0.05
	标准指数	0.8	0.8	0.6	0.6	0.06	
	超标率	0	0	0	0	0	
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	

监测结果表明，地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，其余水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

（4）地下水类型

表 5-8 地下水类型判定（点位：S1）

名称	单位	离子浓度	**当量值**	比例	名称	单位	离子浓度	**当量值**	比例
碳酸根	mg/L	0	**30**	0.00%	钾	mg/L	1.69	**39.1**	0.58%
碳酸氢根	mg/L	93.8	**61**	27.01%	钠	mg/L	38.4	**23**	22.47%
氯离子	mg/L	75.3	**35.5**	37.26%	钙	mg/L	92.4	**20**	62.17%
硫酸根	mg/L	97.6	**48**	35.72%	镁	mg/L	13.4	**12.2**	14.78%
负价离子总和		266.7		1	正价离子总和		145.89		1

根据舒卡列夫分类图表判定，本项目厂区周围地下水类型为重碳酸盐氯化物硫酸盐-钙水 A。

5.2.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）分析判断，本项目土壤评价工作等级为二级，需开展土壤现状监测。根据现状监测点位数量要求，二级评价的污染影响型应在占地范围内布设3个土壤柱状点，1个表层点；占地范围外200m范围内布设 2 个土壤表层点。

沈阳泽尔检测服务有限公司受葫芦岛天启晟业化工有限公司委托，于 2020 年 12 月 4 日对葫芦岛天启晟业化工有限公司利用吡唑醇车间装置技改生产异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯产品项目进行了土壤检测。

（1）监测内容

土壤监测点位、采样深度、检测项目及采样频次见表 5-9，监测点位图见图 5-4。

表 5-9 土壤监测点位信息

点位	采样深度	检测项目	监测频次
T1办公区1#	0-0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-12-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,12-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三三氯乙烷、三氯乙烯、1,23-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕、萘、总石油烃（C_{10}-C_{40}），对氯苯胺、pH值共48项	监测1天每天1次
T2二期仓库2#	0-0.5m	甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH值	

T3七期厂房	0.5-1.5m 1.5-3m	甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH值、理化性质	
T4东侧罐区		甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH值	
T5厂区西南侧	0-0.5m	甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH值、理化性质	
T6厂区东北侧	0-0.5m	甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）、对氯苯胺、pH值	

（2）监测结果

土壤监测结果如表所示，理化特性调查表如表所示。

表 5-10 理化特性调查表

点号		T3		时间	2020 年 12 月 4 日	
经度		120.935361°		纬度	40.745965°	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	-	-
现场记录	颜色	暗灰色	暗灰色	黑色	-	-
	结构	块状	块状	泥状	-	-
	质地	干	潮湿	潮湿	-	-
	砂砾含量	24%	18%	21%	-	-
	其他异物	无根系	无根系	无根系	-	-
实验室测定	pH 值	7.19	7.26	7.38	-	-
	阳离子交换量/（cmol+/kg）	9.2	8.1	7.37	-	-
	氧化还原电位/（mV）	348	390	7.4	-	-
	饱和导水率/（mm/min）	1.17	1.18	1.12	-	-
	土壤容重/（kg/m^3）	1.09	1.04	1.16	-	-
	孔隙度/（%）	49.4	50.4	49.0	-	-
点号		T5		时间	2020 年 12 月 4 日	
经度		120.935209°		纬度	40.742900°	
层次		0-0.5m	-	-	-	-
现场记录	颜色	暗灰色	-	-	-	
	结构	块状	-	-	-	
	质地	干	-	-	-	
	砂砾含量	24%	-	-	-	
	其他异物	无	-	-	-	
实验室测定	pH 值	7.33	-	-	-	
	阳离子交换量/（cmol+/kg）	7.6	-	-	-	
	氧化还原电位/（mV）	354	-	-	-	
	饱和导水率/（mm/min）	1.19	-	-	-	
	土壤容重/（kg/m^3）	1.11	-	-	-	
	孔隙度/（%）	46.8	-	-	-	

表 5-11 土壤监测结果

采样深度（m） 检测项目	检测结果（单位：mg/kg）（pH 除外，为无量纲）											
	T1	T2			T3			T4			T5	T6
	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
总砷（砷）	17.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
镉	0.20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
六价铬	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
铜	57	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
铅	30.3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
总汞(汞)	0.388	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
镍	46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
四氯化碳	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
氯仿	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
氯甲烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,1-二氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,2-二氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,1-二氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
顺-1,2-二氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
反-1,2-二氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
二氯甲烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,2-二氯丙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

采样深度（m） 检测项目	检测结果（单位：mg/kg）（pH 除外，为无量纲）											
	T1	T2			T3			T4			T5	T6
	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
四氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,1,1-三氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,1,2-三氯乙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
三氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,2,3-三氯丙烷	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
氯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
氯苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,2-二氯苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,4-二氯苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
乙苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯乙烯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
邻二甲苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
硝基苯	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯胺	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2-氯苯酚（2-氯酚）	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

采样深度（m） 检测项目	检测结果（单位：mg/kg）（pH 除外，为无量纲）											
	T1	T2			T3			T4			T5	T6
	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
苯并〔a〕蒽	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯并〔a〕芘	0.118	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯并〔b〕荧蒽	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
苯并〔k〕荧蒽	0.777	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
䓛	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
二苯并〔a,h〕蒽	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
茚并〔1,2,3-cd〕芘	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
萘	ND	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
石油烃（C_{10}-C_{40}）	9	7	ND	18	15	13	11	11	ND	54	8	8
对氯苯胺	0.18	0.22	0.17	0.17	2.23	0.73	0.29	0.29	0.37	0.22	0.19	0.16
pH 值	7.15	7.34	7.27	7.28	7.26	7.38	7.42	7.42	7.10	7.08	7.33	7.24

备注：ND 其含义为未检出

监测结果表明，土壤中各监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值，土壤环境质量现状较好。


N
二台子村
独树沟村
小白号石村
北港镇
河村
稻池村
龙港区
王屋窝村
10#
3#
5#
8#
6#
7#
1#
2#
2#
3#（引用点位）
4#（引用点位）
3#
4#
图 例
环境空气监测点位
地下水监测点位



图 5-4 土壤、噪声监测点位示意图

6 环境影响预测与评价

6.1 运营期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1.1 污染气象特征分析

污染物在大气中的扩散和输送主要受气象条件的制约，其中直接影响大气污染物输送扩散的气象要素是空气的流动特征：风和湍流，而温度层结又在很大程度上制约着风场和湍流结构。气象要素中与大气污染物输送扩散关系最密切的是风向、风速、温度梯度和湍流强度，风向规定了污染物输送方向。风速表征大气污染物的输送速率，风速梯度与湍流脉动密切相关。温度梯度是大气稳定度的重要参数。因此，了解项目所在地区的风场、温度场等污染气象特征，对评价本区域排放的污染物对周围地区大气环境的影响至关重要。

一、污染气象调查

要达到弄清评价地区污染气象特征的目的，必须获得一定时间序列和空间序列的气象资料，为此，我们按地面常规气象资料调查专题来充分收集该地区的气象资料。

地面常规气象资料调查收集的是葫芦岛市连山气象站2021年的地面常规气象资料。

二、调查资料整理分析

1、长期调查资料整理分析

⑴地面气象概况

项目采用的长期气象资料是葫芦岛市连山区塔山乡气象站资料，气象站位于辽宁省葫芦岛市连山区塔山乡，地理坐标为东经120.9603度，北纬40.8728度，海拔高度38.9米。气象站始建于1957年，1957年正式进行气象观测。以下资料根据1999-2021年气象数据统计分析。

表 6-1 葫芦岛市连山区塔山乡气象站常规气象项目统计

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	10.1		
累年极端最高气温（℃）	35.3	2001-06-03	38.4

累年极端最低气温（℃）		-19.9	2001-01-11	-25.2
多年平均气压（hPa）		1012.7		
多年平均水汽压（hPa）		10.5		
多年平均相对湿度（%）		61.2		
多年平均降雨量（mm）		547.7	2016-07-21	196.6
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）	19.1		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	15.4		
多年实测极大风速（m/s），相应风向		10.1	2013-03-09	27.9、N
多年平均风速（m/s）		3.0		
多年主导风向、风向频率（%）		N、10.7		
多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）		7.6		

⑵气象站风观测数据统计

①月平均风速

葫芦岛市月平均风速如表 6-2，04 月平均风速最大(4.02 米/秒)，01 月风最小(2.44 米/秒)。

表 6-2 葫芦岛市连山区塔山乡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	2.4	3.0	3.7	4.0	3.5	2.9	2.7	2.5	2.7	3.0	3.0	2.6

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6-1 所示，葫芦岛市连山区塔山乡气象站主要风向为 N 和 NNE、SSW、SW，占 37.6%，其中以 N 为主风向，占到全年 10.7%左右。

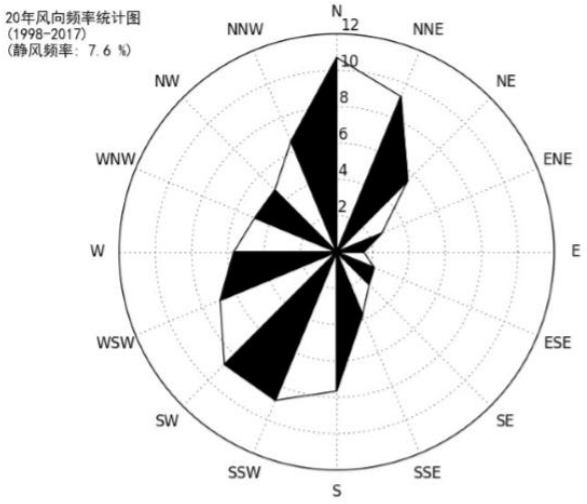
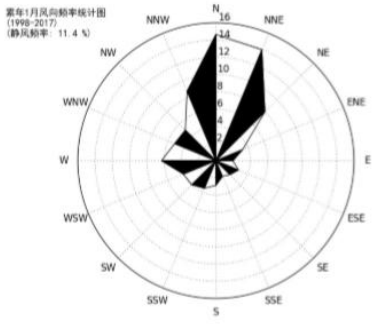
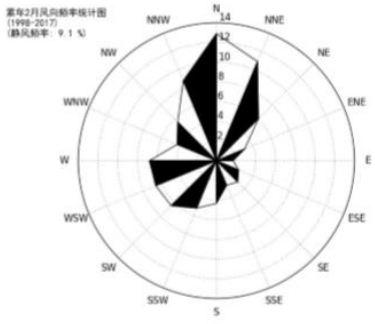


图 6-1 葫芦岛市连山区塔山乡风向玫瑰图（静风频率 7.6%）

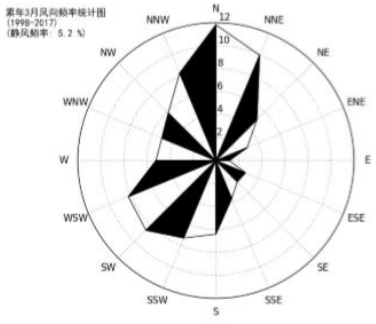
各月风向频率如下：



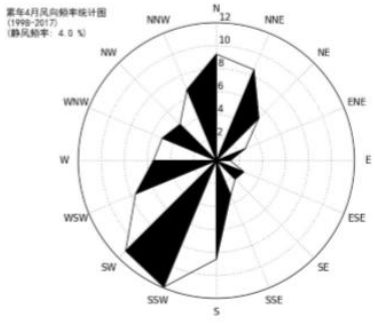
1 月静风 11. 4%



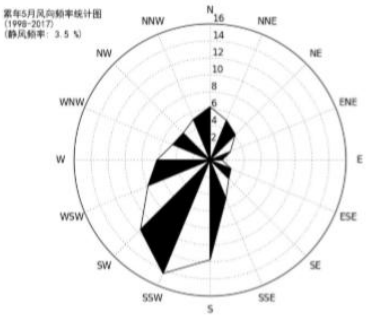
2 月静风 9. 1%



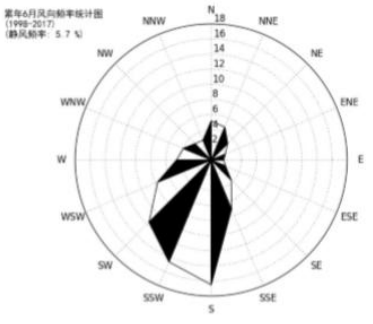
3 月静风 5. 2%



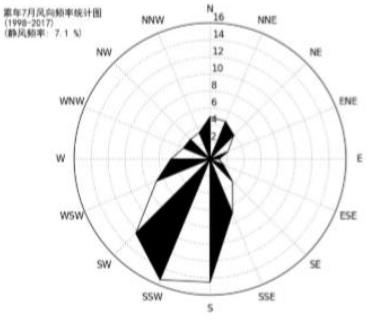
4 月静风 4. 0%



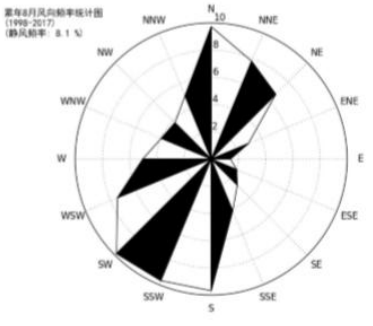
5 月静风 3. 5%



6 月静风 5. 7%



7 月静风 7. 1%



8 月静风 8. 1%

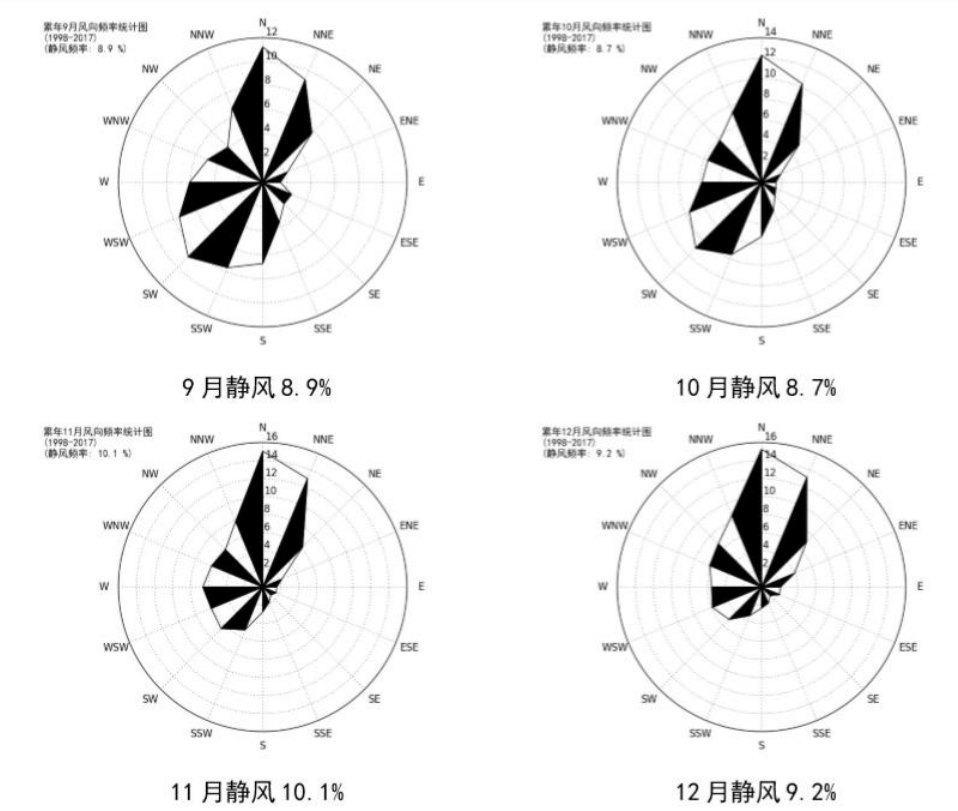


图 6-2 葫芦岛市连山区塔山乡月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，葫芦岛市连山区塔山乡气象站风速无明显变化趋势，2003 年年平均风速最大(3.50 米/秒)，2014 年年平均风速最小(2.40 米/秒)，周期为 10 年。



图 6- 3 葫芦岛市连山区塔山乡（1999）年平均风速单位：m/s，虚线为趋势线

⑶气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

葫芦岛市连山区塔山乡气象站 07 月气温最高(24.86℃)，01 月气温最低(-7.57℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2001-06-03(38.4)，近 20 年极端最低气温出现在 2001-01-11(-25.2)。。

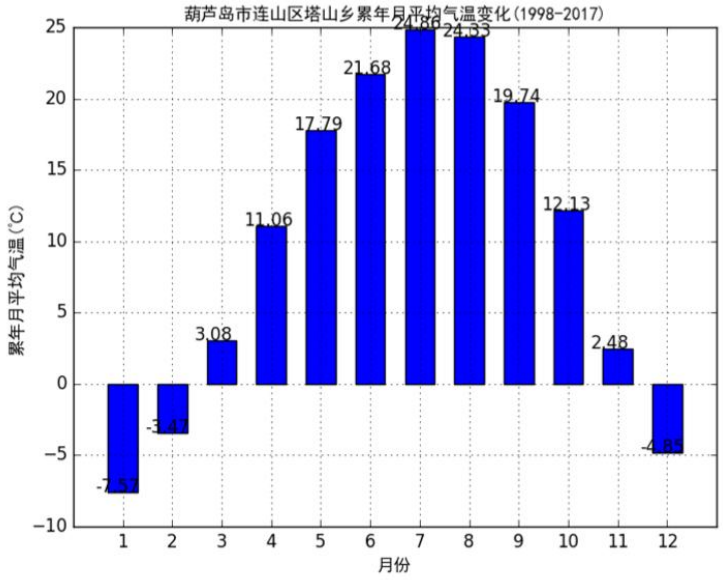


图 6-4 葫芦岛市连山区塔山乡月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

葫芦岛市连山区塔山乡气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高(11.40)，2012 年年平均气温最低(8.80)，无明显周期。

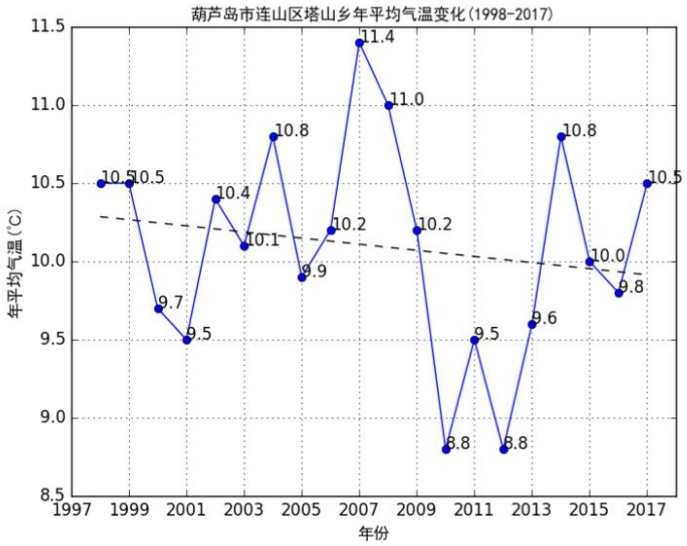


图 6-5 葫芦岛市连山区塔山乡(1999-2018)年平均气温(单位：℃，虚线为趋势线)

⑶气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

葫芦岛市连山区塔山乡气象站 07 月降水量最大(137.16 毫米)，12 月降水量最小(2.79 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2016-07-21(196.6 毫米)。

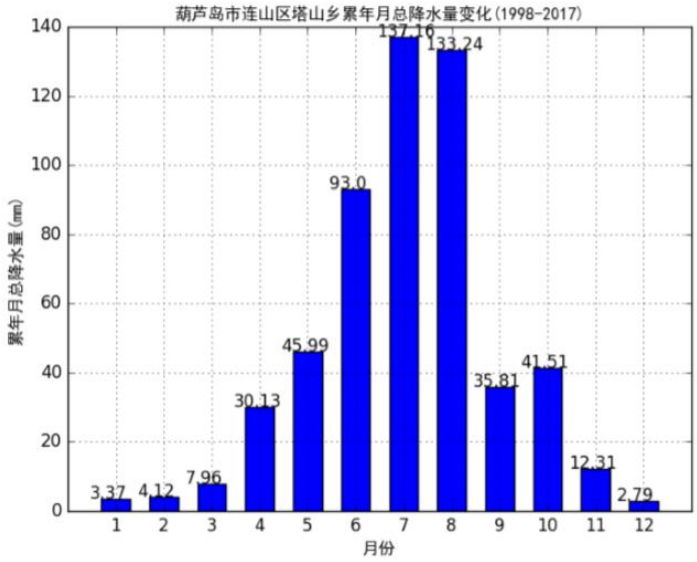


图 6- 6 葫芦岛市连山区塔山乡月平均降水量(单位：毫米)

②降水年际变化趋势与周期分析

葫芦岛市连山区塔山乡气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2010 年年总降水量最大(827.30 毫米)，2015 年年总降水量最小(338.70 毫米)，周期为 2-3 年。

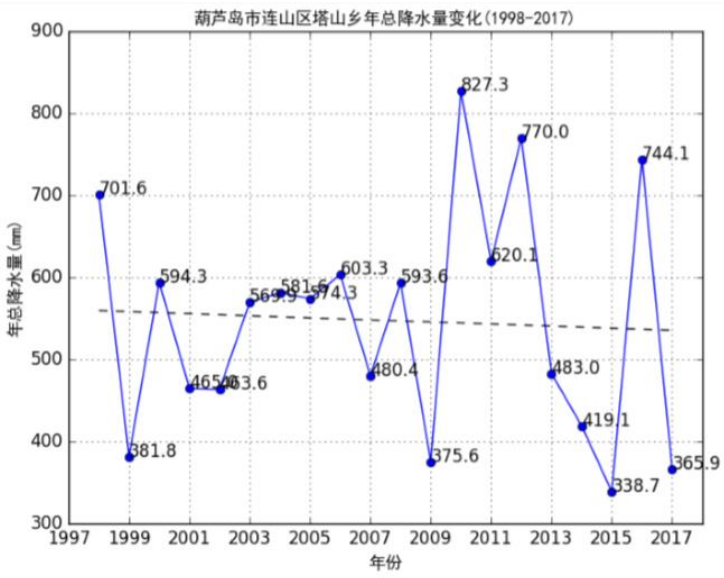


图 6-7 葫芦岛市连山区塔山乡(1999)年总降水量(单位：毫米，虚线为趋势线)

⑷气象站日照分析

①月日照时数

葫芦岛市连山区塔山乡气象站 05 月日照最长(258.58 小时)，11 月日照最短(183.95 小时)。

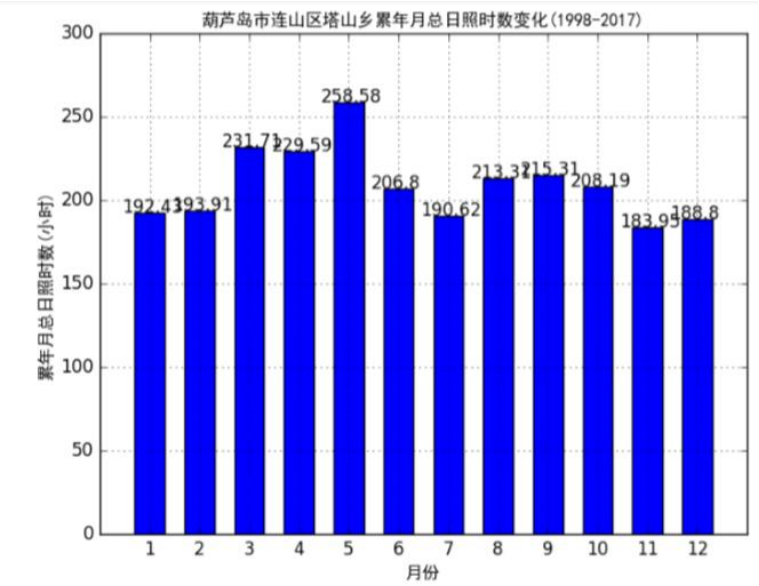


图 6- 8 葫芦岛市连山区塔山乡月日照时数(单位：小时)

②日照时数年际变化趋势与周期分析

葫芦岛市连山区塔山乡气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，1999 年年日照时数最长(2830.50 小时)，2010 年年日照时数最短(2217.20 小时)，周期为 2-3 年。

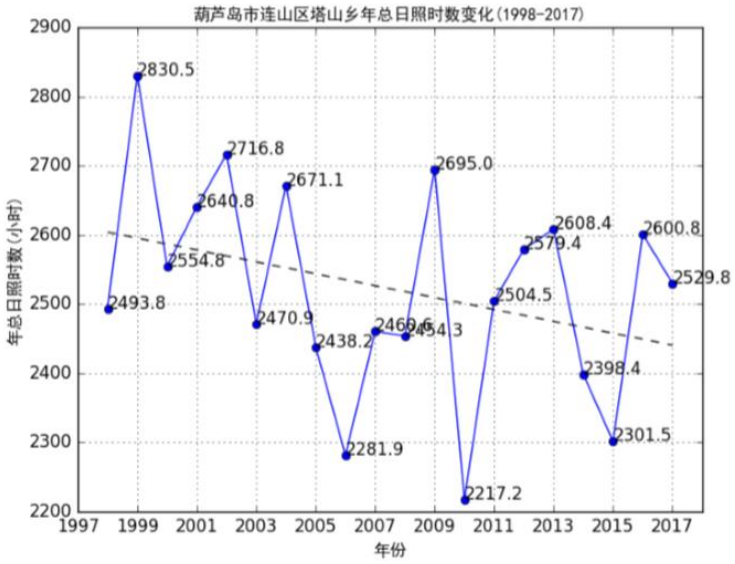


图 6- 9 葫芦岛市连山区塔山乡(1999-2018)年日照时长(单位：小时，虚线为趋势线)

⑸气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

葫芦岛市连山区塔山乡气象站 07 月平均相对湿度最大(81%)，03 月平均相对湿度最小(49%)。



图 6- 10 葫芦岛市连山区塔山乡月平均相对湿度(纵轴为百分比)

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

葫芦岛市连山区塔山乡气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势， 2010 年年平均相对湿度最大(65.00%)，2019 年年平均相对湿度最小(55.50%)，周期为 3-4 年。

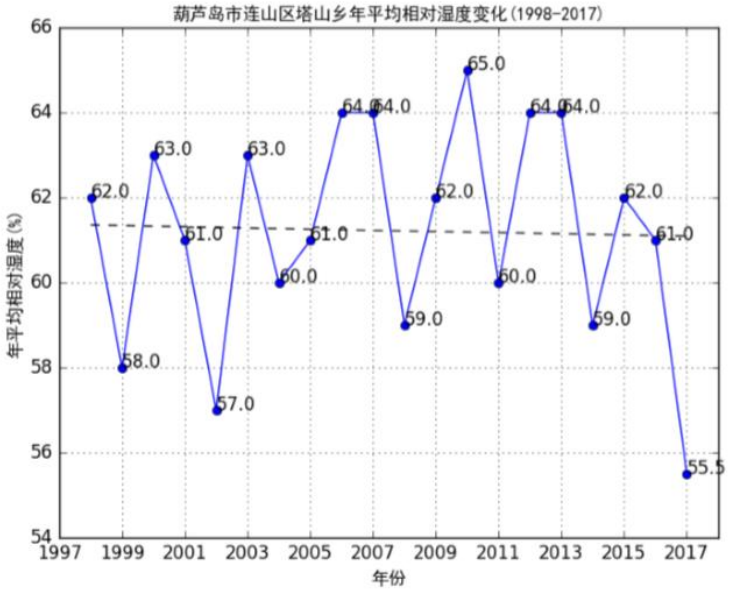


图 6- 11 葫芦岛市连山区塔山乡(1999-2018)年平均相对湿度(纵轴为百分比，虚线为趋势线)

2、评价区 2021 年气象统计分析

(1)地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个方面：一是系统风向；二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

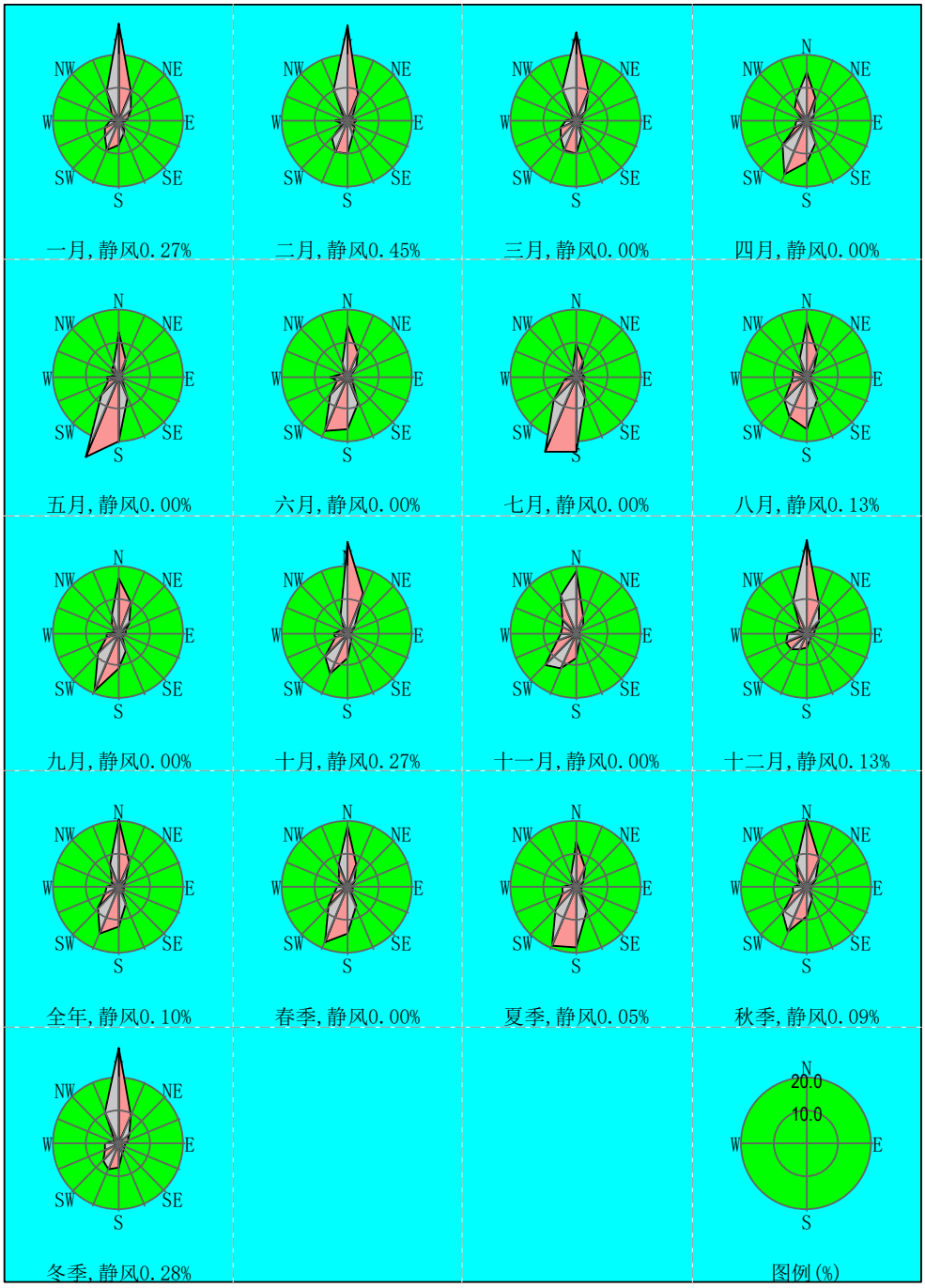


图 6-12 年及各月风玫瑰图

表 6-3 厂址地区年及各月各季风频 单位：%

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	29.70	10.08	4.84	2.69	1.88	1.08	2.42	3.76	6.99	9.54	6.18	4.30	2.82	0.40	3.09	9.95	0.27
二月	28.87	8.78	2.53	1.93	2.68	1.64	2.83	4.17	9.82	10.12	6.85	1.93	3.87	1.49	1.34	10.71	0.45
三月	27.15	9.81	4.03	1.08	2.02	1.61	1.34	4.57	9.68	9.14	6.72	5.38	3.23	1.75	1.75	10.75	0.00
四月	15.14	7.50	2.78	1.53	1.67	1.11	1.81	6.94	12.22	17.22	10.00	4.17	2.92	1.81	5.42	7.78	0.00
五月	13.17	5.11	1.21	1.34	0.40	1.61	1.75	6.99	19.49	26.48	7.53	3.49	3.49	1.21	2.96	3.76	0.00
六月	15.42	7.78	3.75	1.25	1.25	1.81	2.50	8.61	15.83	18.06	7.50	3.61	5.14	1.81	1.67	4.03	0.00
七月	9.54	4.84	2.15	1.48	2.69	1.61	2.82	6.99	22.98	24.60	9.81	3.76	2.55	1.21	0.40	2.55	0.00
八月	16.53	7.53	2.82	1.34	1.34	1.08	1.21	7.53	15.99	13.44	9.81	5.38	4.17	4.44	1.48	5.78	0.13
九月	16.39	10.14	4.31	2.22	1.94	1.53	1.53	5.69	10.56	19.17	8.61	4.03	3.61	1.11	3.19	5.97	0.00
十月	27.42	12.90	2.96	1.75	0.94	0.81	1.75	2.82	7.53	13.17	9.81	4.03	4.30	2.15	1.48	5.91	0.27
十一月	18.33	5.56	3.06	1.39	1.11	1.39	0.83	2.78	7.64	11.67	13.47	6.39	4.58	4.31	5.56	11.94	0.00
十二月	28.23	9.14	5.11	3.09	2.28	2.42	1.34	2.15	4.70	5.38	6.99	6.99	5.78	2.69	2.96	10.62	0.13
春季	18.52	7.47	2.67	1.31	1.36	1.45	1.63	6.16	13.81	17.62	8.06	4.35	3.22	1.59	3.35	7.43	0.00
夏季	13.81	6.70	2.90	1.36	1.77	1.49	2.17	7.70	18.30	18.70	9.06	4.26	3.94	2.49	1.18	4.12	0.05
秋季	20.79	9.57	3.43	1.79	1.33	1.24	1.37	3.75	8.56	14.65	10.62	4.81	4.17	2.52	3.39	7.92	0.09
冬季	28.94	9.35	4.21	2.59	2.27	1.71	2.18	3.33	7.08	8.29	6.67	4.49	4.17	1.53	2.50	10.42	0.28
全年	20.47	8.26	3.30	1.76	1.68	1.47	1.84	5.25	11.97	14.85	8.61	4.47	3.87	2.03	2.60	7.45	0.10

表 6- 4 厂址地区年及各月各季平均风速 单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	3.38	2.39	1.75	1.51	1.1	1.61	1.95	2.39	2.96	3.79	2.71	2.47	1.79	1.43	2.93	2.71	2.8
二月	4.08	3.47	1.7	1.69	1.38	2.17	2.67	3.02	3.37	3.85	3.09	2.27	1.37	1.14	1.94	2.92	3.22
三月	4.56	3.55	2.07	2.18	1.36	2.53	2.38	3.64	3.52	3.81	3.2	2.4	1.99	2.1	2.18	3.36	3.49
四月	4.63	4.5	3.99	2.78	1.98	3.4	3.21	4.4	4.74	4.87	4.34	2.6	2.39	2.25	3.73	4.19	4.22
五月	4.09	4.35	3.23	2.73	1.67	2.42	3.36	3.78	4.26	4.63	4.65	3.05	2.13	4.4	4	3.42	4.09
六月	2.91	3.11	2.2	2.21	1.43	2.16	2.24	3.73	4.22	4.9	3.39	2.33	2.01	1.65	1.83	2.08	3.37
七月	2.16	2.35	2.18	2.46	2.03	2.58	3.41	3.56	3.57	4.16	2.69	1.79	1.91	1.76	1.43	1.71	3.14
八月	2	2.22	1.36	1.23	1.72	2.04	2.99	3.33	3.09	3.2	2.93	1.84	1.7	1.72	1.7	1.89	2.48
九月	2.84	2.47	1.93	1.74	1.73	1.86	3.22	3.26	3.46	4.31	3.51	2.38	1.91	2.78	2.56	2.28	3.04
十月	3.87	3.75	2.05	1.45	1.21	2.03	2.77	3.05	3.4	4.24	4.04	2.07	2.05	1.75	2.02	2.52	3.39
十一月	3.85	2.52	2.37	1.9	1.21	1.86	2.85	3.18	3.07	4.53	4.04	2.78	2.81	2.66	3.54	3.41	3.43
十二月	3.31	2.86	2.01	1.54	1.81	1.18	2.26	2.01	2.72	3.08	3.13	3.13	2.45	2.59	2.3	3.35	2.86
全年	3.58	3.14	2.14	1.87	1.59	2.1	2.76	3.45	3.66	4.26	3.53	2.47	2.07	2.19	2.92	2.99	3.29
春季	4.47	4.05	2.9	2.6	1.64	2.71	3.03	3.97	4.22	4.56	4.12	2.64	2.16	2.75	3.54	3.65	3.93
夏季	2.37	2.59	1.92	1.98	1.81	2.28	2.9	3.54	3.61	4.16	2.97	1.96	1.88	1.71	1.73	1.91	2.99
秋季	3.59	3.07	2.09	1.68	1.46	1.9	2.95	3.19	3.33	4.35	3.9	2.47	2.29	2.41	3.01	2.9	3.29
冬季	3.57	2.87	1.85	1.56	1.45	1.57	2.31	2.55	3.08	3.65	2.98	2.8	1.98	2.05	2.51	3	2.95

表 6-5 全年及四季小时平均风速日变化统计表（m/s）

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.15	2.95	3.03	2.99	2.89	2.76	3.20	4.05	4.53	4.69	4.78	5.05
夏季	2.34	2.34	2.00	2.17	2.13	2.08	2.38	2.92	3.10	3.40	3.64	4.16
秋季	2.75	2.38	2.38	2.28	2.45	2.36	2.46	2.81	3.42	3.91	4.41	4.63
冬季	2.42	2.39	2.30	2.35	2.41	2.23	2.38	2.38	2.91	3.60	3.97	4.11
全年	2.67	2.52	2.43	2.45	2.47	2.36	2.61	3.04	3.49	3.90	4.20	4.49
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.46	5.26	5.44	5.26	5.40	4.37	3.53	3.20	3.27	3.14	3.07	2.93
夏季	4.23	4.28	4.27	4.00	3.93	3.41	2.91	2.56	2.32	2.42	2.45	2.37
秋季	4.74	5.05	4.68	4.38	3.64	3.15	2.98	2.96	2.91	2.84	2.66	2.67
冬季	4.12	4.29	4.09	3.67	2.92	2.54	2.45	2.49	2.74	2.64	2.79	2.60
全年	4.64	4.72	4.62	4.33	3.97	3.37	2.97	2.80	2.81	2.76	2.74	2.64

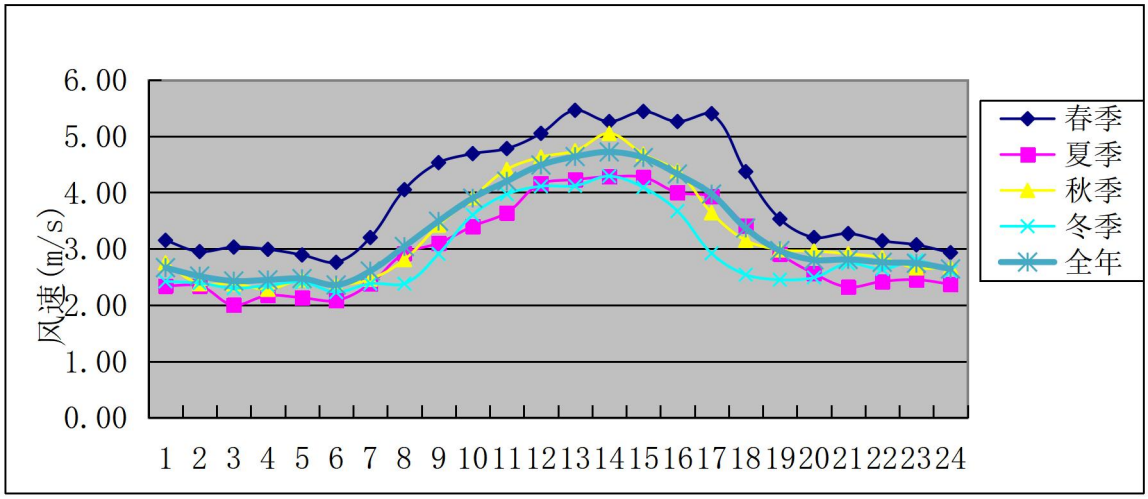


图 6-13 全年和四季平均风速日变化曲线

图 5.2-12 给出了利用葫芦岛市连山区气象站 2021 年资料绘出的年及各月各季风玫瑰图。表 5.2-3 为利用 2021 年资料统计得出的年及各月各季风频。由以上图表可见：该地区春季最多风向为 N，其频率为 18.52%，次多风向为 SSW，其频率为 17.62%，静风频率为 0。该地区夏季最多风向为 SSW，其频率为 18.70%，次多风向为 S，其频率为 18.30%，静风频率为 0.05%。该地区秋季最多风向为 N，其频率为 20.79%，次多风向为 SSW，其频率为 14.65%，静风频率为 0.09%。该地区冬季最多风向为 N，其频率为 28.94%，次多风向为 NNW，其频率为 10.42%，静风频率为 0.28%。该地区全年最多风向为 N，其频率为 20.47%，次多风向为 SSW，其频率为 14.85%，静风频率为 0.10%。

表 5.2-5 给出葫芦岛市的年及各月各风向平均风速统计结果。由表可见：该地区冬

季平均风速最小，为 2.95m/s。春季平均风速最大，为 3.93m/s。全年平均风速为 3.29m/s。

(2)地面风速演变规律

A.地面风速日变化

表 5.2-5 为 2021 年葫芦岛市全年及四季小时平均风速日变化的统计结果。由表 5.2-5 可见，葫芦岛市年、季小时平均风速日变化趋势基本相同，都呈单峰型。全年小时平均风速从早晨 08 时起随着太阳高度角的增大而逐渐增大，午后 14 时小时平均风速达到最大，为 4.72m/s，随后小时平均风速逐渐下降，至凌晨时最低。四季当中，春季的小时平均风速大于其他季节。

（3）评价区平均温度月变化

本地区年平均气温月变化统计结果见表 6-6。

表 6- 6 年各月平均温度

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-6.32	-2.88	4.02	13.38	17.91	22.55	25.71	24.04	20.05	10.72	2.04	-5.37

由表 6-6 可见：本地区年平均温度为 10.49 度，1 月份平均平均温度最低，为-6.32 度，8 月份平均平均温度最高，为 25.71 度。

三、高空气象资料

本次评价所用高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地—水体编制、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据，原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。

本次评价所用数据对应提取点的经纬度为东经 120.722 度，北纬 41.0886 度，提取点与本项目厂址所在地直线距离约 14.031km，采用数据为 2021 年全年逐日一日两次的高空气象数据，主要包括的项目有时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

6.2.1.2 大气环境影响预测方案

6.2.1.2.1 评价基准年和预测模型选取

⑴评价基准年筛选

根据本次大气预测工作中所需的气象资料数据和区域环境空气质量现状数据的获取情况，选取 2021 年作为评价基准年，预测时段连续取 1 个完整日历年。具体筛选结果见本评价表 6-7。

表 6-7 评价基准年筛选结果

资料名称	数据获取情况	评价基准年筛选
环境空气质量现状资料	2021 年	2021 年
气象资料	2021 年	

⑵预测模型

根据估算模型 AerScreen 计算结果，本项目环境空气评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据 HJ2.2-2018 推荐的进一步预测模型适用范围，满足进一步预测的模型有 Calpuff、Aermod 和 ADMS。

地面气象数据采用与项目所在区域气象特征基本一致的连山气象站 2021 年的地面气象数据，评价基准年（2021 年）内出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 4h，未超过 72h。本项目估算不考虑海岸线熏烟，因此不需要采用 Calpuff 模型进行进一步预测。

Aermod 是稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、线源、面源、体源等排放出的污染物在短期（1h 平均、24h 平均）和长期（年平均）的浓度场分布，并适用于农村或城市地区、简单或复杂地形的局地尺度（≤50km）范围内的环境空气质量预测。因此，本次评价采用导则推荐的 Aermod 模型进行大气环境影响预测计算，Aermod 计算版本号 18081。本次计算过不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降，不考虑 NOx 化学转化。

6.2.1.2.2 预测因子和范围

⑴预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 PM_{10}、TSP、非甲烷总烃、甲苯、HCl、苯胺类、环氧氯丙烷、硫化氢及氨气。

⑵预测范围

计算拟建项目环境空气影响评价范围时，取东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，具体以排气筒 DA005 为中心，边长为 5km(东西向)×5km(南北向)的矩形范围。

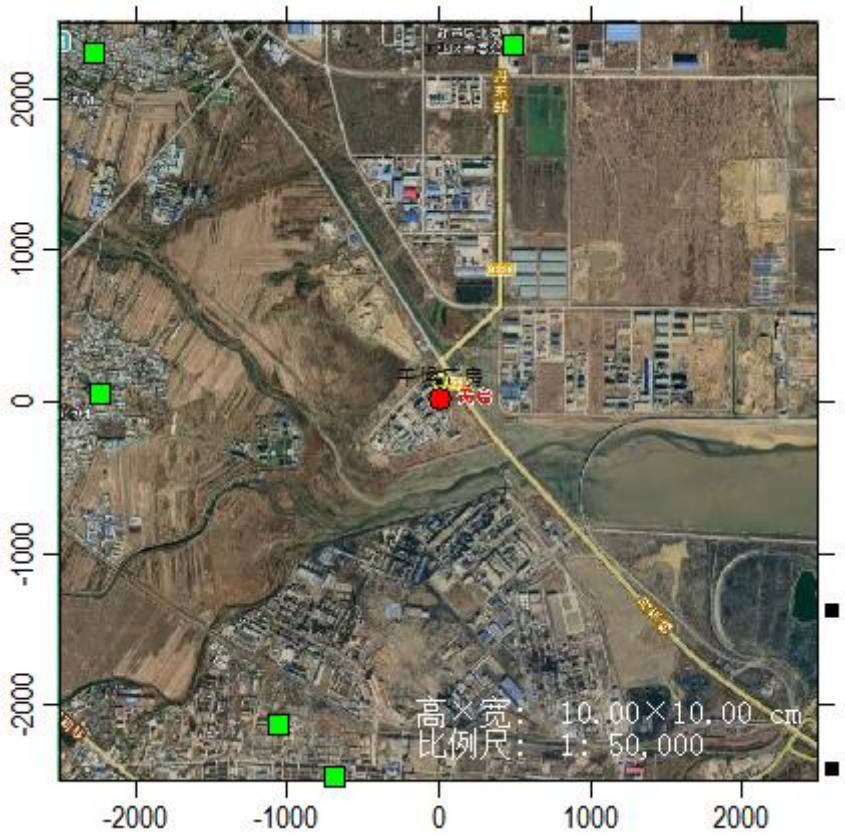


图 6-14 项目预测范围基本信息图（DA005：E120.93019°，N40.74471°）

6.2.1.2.3 预测模型基准参数选取

1、气象数据

本次预测所采用的气象数据主要为地面气象数据和高空气象数据两种：

①地面常规气象数据

根据 HJ2.2-2018 要求，本次评价采用连山站 2021 年全年逐日逐时的地面常规气象观测资料，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量、低云量等数据。连山气象站位于厂区的正北方，直线距离约 13.983km，对本工程地点具有较好的代表性。气象站基本情况见表 6-8。

表 6-8 地面气象观测站基本情况

气象站名称	气象站编号	气象站等级	位置		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
连山	54453	一般站	120.96667E	40.86667N	13.983	40	2021 年	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

②高空气象数据

根据 HJ2.2-2018 的要求，本次评价采用经中尺度数值模式 MM5 模拟的区域 2021 年全年逐日高空气象数据（早 8:00 晚 20:00 各一次），具体参数包括时间（年、月、日、

时）、探空数据层数（离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 24 层）、离地高度、风速、风向、干球温度、露点温度和气压。具体模拟高空气象数据信息见下表。

表 6-9 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
120.722E	41.0886N	42.176	2021 年	离地高度、风速、风向干球温度、露点温度、气压	MM5 模拟

2、地形数据

本次评价区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar TopograpHy Mission）的 90m 分辨率地形数据，数据来源 http：//srtm.csi.cgiar.org，地形数据范围为 Srtm61-04，覆盖范围为 6km×6km。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各计算点的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据，AERMAP 版本号 18081。本项目预测范围内地形见图 5.2-15。

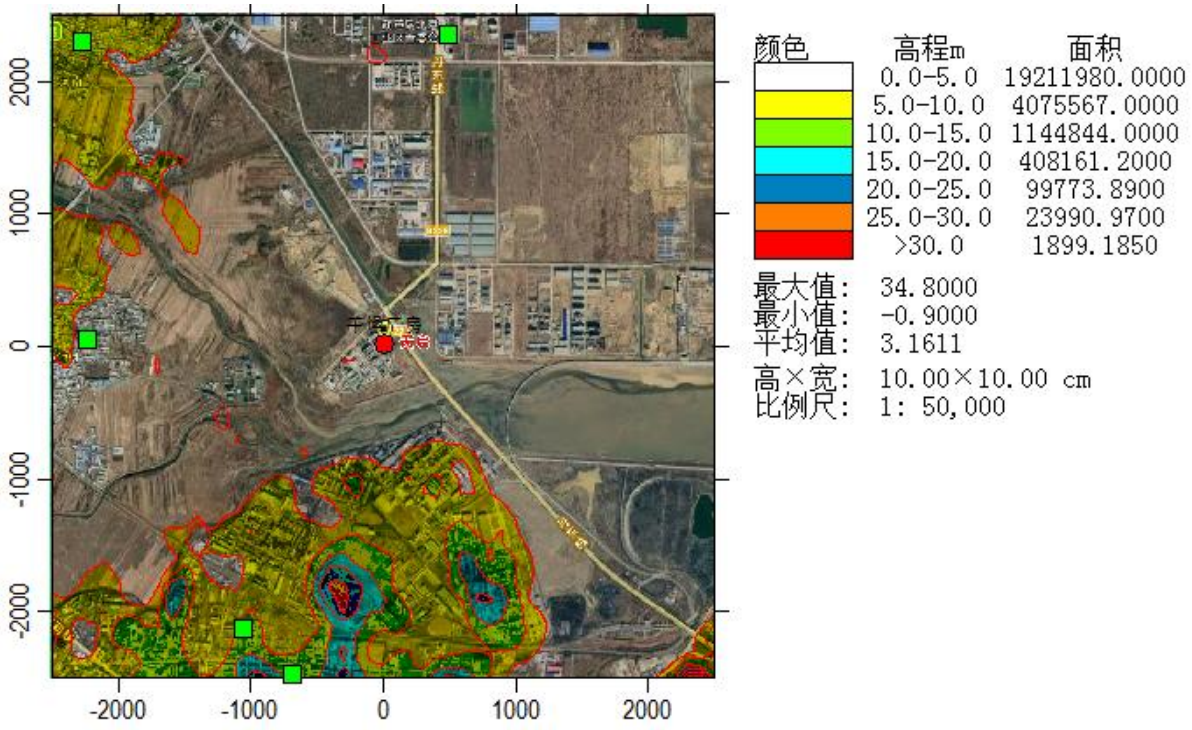


图 6- 15 评价区域地形等值线示意图

3、地表参数

①区域湿度条件

根据中国干湿地区划分图，本项目所在区域属于半湿润区，中等湿润气候。

②土地利用类型

拟建项目厂址地理坐标为：东经 120.93060076°，北纬 40.744287635°，项目周边 3km 范围的土地利用类型按 1 个区域划分，土地类型为城市,模式计算选用的参数见下表。

表 6- 10 项目周边 3km 范围内地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	1.5	0.4
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	1	0.4
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	2	0.4
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	2	0.4

6.2.1.2.4 预测网格和计算点

⑴预测网格设置

本次预测范围以拟建项目 P1 排气筒中心为中心，边长为 5km×5km 的矩形范围。预测网格点间距采用等间距进行设置，网格间距为 100m，具体设置方法见下表。

表 6- 11 预测范围内网格点设置方法

预测网格方法		直角坐标网格
预测网格点网格距	距离源中心≤2500m	100m

⑵计算点

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标为计算点，各计算点坐标及与本工程的相对位置见表 6-12。

表 6- 12 预测范围内各环境保护目标与项目厂址的相对位置

序号	名称	X	Y	地面高程	离地高 H
1	北港镇	-2278	2299	6.14	0
2	稻池村	-2235	57	3.81	0
3	马仗房	-1062	-2135	10.03	0
4	开发区管委会	490	2349	0	0
5	龙岗区实验小学	-690	-2471	14.26	0

6.2.1.2.5 预测叠加浓度选取

2021 年，葫芦岛市细颗粒物($PM_{2.5}$)、二氧化硫(SO_2)、可吸入颗粒物(PM_{10})、二氧化氮(NO_2)年均浓度分别为 38 微克/立方米、21 微克/立方米、66 微克/立方米、29 微克/立方米；臭氧（$O_{3\text{-}8H}$）浓度为 130 微克/立方米；一氧化碳(CO)浓度为 1.6 毫克/立方米；全年未出现重度及以上污染天气。葫芦岛 2021 年属于不达标区。

根据 HJ2.2-2018 的相关要求：对于位于环境空气质量不达标区的项目，在进行环境空气保护目标和网格点的环境影响分析时，应叠加当地大气环境质量限期达标规划（简

称“达标规划”）的目标浓度。目前葫芦岛市未出台达标规划。PM_{10}叠加环境质量背景浓度。其它特征污染物与补充监测浓度叠加。

6.3.1.2.6 预测方案和源强

⑴预测方案

根据达标区判定结果，本项目属于不达标区的评价项目，因此主要进行不达标区的评价，根据 HJ2.2-2018 要求，确定本次评价预测内容和评价要求见下表。

表 6- 13 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区	新增污染源	正常排放	HCL、PM_{10}、甲苯、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、苯胺类、NH_3、H_2S、TVOC 和 TSP	近期浓度 长期浓度	网格点和环境保护目标处最大贡献浓度及占标率
	新增污染源+在建拟建源-本项目替代源-削减源	正常排放	PM_{10}、HCL、非甲烷总烃、甲苯、环氧氯丙烷、NH_3、H_2S、TVOC 和 TSP	近期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	新增源	非正常排放	HCL、PM_{10}、甲苯、环氧氯丙烷、NH_3、H_2S 、TVOC 和非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	网格点和环境保护目标处最大贡献浓度和占标率
	新增源	正常排放	HCL、非甲烷总烃、甲苯、NH_3、H_2S、TVOC 和 TSP、	1h 平均质量浓度	厂界最大浓度及占标率
	厂内所有源	正常排放	PM_{10}、TSP、非甲烷总烃、甲苯、HCl、TVOC、环氧氯丙烷、苯胺类、NH_3 和 H_2S	短期浓度	大气环境防护距离，50m 网格点最大贡献浓度和占标率

⑵本项目污染源排放清单

根据源强分析结果，正常工况下本次扩建项目涉及的排放源参数见表 6-14~6-15，本项目拟被替代源排放参数见表 6-16~6-17，区域拟建在建污染源见表 6-18~6-19，区域削减源见表 6-20。

表 6- 14 本次扩建项目正常排放点源污染物排放情况一览表

排放口编号	预测时段	排气筒基底坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	排放工况	烟气流速 m/s	污染物排放速率 kg/h								
		X	Y							PM_{10}/TSP	非甲烷总烃	TVOC	甲苯	HCl	苯胺类	环氧氯丙烷	氨	硫化氢
DA005	全年	325234	4512478	25	0.4	20	7200	正常	13.27	/	0.0195	0.0195	0.044	0.1322	0.0176	0.0002	/	/
DA010	全年	325206	4512263	15	0.3	20	7200	正常	15.72	/	0.015	0.015	/	/	/	/	0.005.	0.0002
DA012	全年	325265	4512430	15	0.3	20	8760	正常	11.79	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/
DA013	全年	325277	4512391	15	0.3	20	7200	正常	11.79	/	0.0052	0.0052	/	0.0003	0.0001	0.0006	/	/

表 6- 15 项目污染源面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						非甲烷总烃	TVOC	颗粒物	硫化氢	氨
1	本项目厂房（原为吡唑醇车间）	325199	4512443	60.5	15.3	28	7200	正常	0.017	0.017	/	/	/
2	干燥厂房	325266	4512419	26.6	15.6	7	7200	正常	/	/	0.031	/	/
3	危废间	325277	4512388	10	10	6	8760	正常	0.0003	0.0003	/	/	/
4	污水处理站	325209	4512225	20	10	1.5	7200	正常	0.0015	0.0015	/	0.00009	0.0003

表 6- 16 本项目拟被替代污染源排放一览表（有组织）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标/m（X，Y）	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	排放工况	烟气流速m/s	污染物排放速率kg/h					
									氨	硫化氢	HCl	甲苯	非甲烷总烃	TVOC
1	DA005（原吡唑醇项目）	325234，4512478	25	0.4	20	7200	正常	13.27	0.004	/	0.0003	0.0007	0.008	0.008
2	DA010	325206，4512263	15	0.4	20	7200	正常	15.72	0.001	0.00004	/	/	0.015	0.015

注：本次DA010废气的排放速率全部采用改扩建后全厂的源强，故原有污水处理站废气源强需全部按照削减源计（,见表3-24，原有项目污水处理站氨气有组织排放量为0.008t/a，即为0.001kg/h，硫化氢有组织排放量为0.0003t/a，即为0.00004kg/h。）

表 6- 17 本项目拟被替代污染源排放一览表（无组织）

名称	面源起点坐标/m		面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物 kg/h			
	X	Y						氨	硫化氢	非甲烷总烃	TVOC
吡唑醇车间	325199	4512443	60.5	15.3	28	7200	正常	/	/	0.115	0.115
污水处理站	325209	4512225	20	10	1.5	7200	正常	0.0007	0.000003	0.0015	0.0015

注：本次 DA010 废气的排放速率全部采用改扩建后全厂的源强，故原有污水处理站废气源强需全部按照削减源计（见表 3--25，原有项目污水处理站氨气无组织排放量为 0.005t/a，即为 0.0007kg/h，硫化氢无组织排放量为 0.00002t/a，即为 0.000003kg/h。）

（2）区域拟建、在建污染源

经调查，区域内拟建、在建污染源包括：辽宁佳加隆新材料有限公司 3000 吨/年甲基 亚膦酸二乙酯和 1000 吨/年 1- 乙

炔基环己醇项目，污染物排放量见表 6-18~6-19。

表 6-18 拟建、在建项目有组织废气源强表

排气筒	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口 内径 m	烟气流量 m^3/h	烟气温度 ℃	排放工况	年排放小时数 h	污染物 kg/h							
	E	N								TVOC	NMHC	HCl	NH_3	H_2S	SO_2	NO_x	颗粒物
P1	120°55′31.6144″	40°45′24.8983″	2	15	0.8	30000	20	正常	7920	0.4923	0.0108	0.216	0.0308	1.9E-07	/	/	/
P2	120°55′31.5718″	40°45′25.3848″	2	8	0.3	3000	50	正常	7920	/	/	/	/	/	0.061	0.39	0.03

表 6-19 拟建、在建项目无组织废气源强表

名称	面源起点坐标		面源长度 m	面源宽度 m	面源海拔高度 m	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	污染物 kg/h			
	E	N							TVOC	NMHC	NH_3	H_2S
甲基亚膦酸二乙酯生产车间 1	120°55'35.94"	40°45'23.98"	30	23	2	8	7920	正常	0. 1201	/	/	/
甲基亚膦酸二乙酯生产车间 2	120°55'35.94"	40°45'24.71"	30	23	2	8	7920	正常	0. 1204	/	/	/
1- 乙炔基环己醇车间	120°55'34.08"	40°45'25.95"	19	8	2	8	7920	正常	0.0122	/	/	/
危废暂存间	120°55′33.4056″	40°45′26.9739″	18	6	2	8	7920	正常	0.0047	/	/	/
污水处理站	120°55′29.7380″	40°45′27.2982″	9	12	3	3	7920	正常	/	0.054	0.003	9.6×10^{-5}

（3）区域削减源

表 6-20 区域污染物排放一览表（削减源）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标/m（X，Y）	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	工况烟气量 m^3/h	污染物排放速率（kg/h）
							PM_{10}
1	兴达九年一贯制学校	585,-879	25	0.8	50	1485	0.432

6.2.1.3 大气影响预测分析

6.2.1.3.1 正常排放预测结果与分析

（1）项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度（1h 平均和 24h 平均）及长期浓度（年平均）预测结果见表 6-21~6-30。各污染物的短期和长期浓度贡献值分布图分别见图 6-16~6-30。

表 6-21 本项目 PM_{10} 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	日平均	0.0121	210626	150	0.01	达标
				全时段	0.0005	平均值	70	0	达标
2	稻池村	-2235,57	3.95	日平均	0.0189	210729	150	0.01	达标
				全时段	0.0011	平均值	70	0	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**13.76**	**日平均**	**0.0395**	**210117**	**150**	**0.03**	**达标**
				全时段	0.0029	平均值	70	0	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	日平均	0.0238	210620	150	0.02	达标
				全时段	0.0025	平均值	70	0	达标

5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	日平均	0.0266	210401	150	0.02	达标
				全时段	**0.0031**	**平均值**	**70**	**0**	**达标**
6	网 格	0,-100	0	日平均	0.6328	210623	150	0.42	达标
		100,0	0	全时段	0.1296	平均值	70	0.19	达标

表 6-22 本项目 TSP 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/ m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	日平均	0.0212	210310	300	0.01	达标
				全时段	0.0007	平均值	200	0	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	日平均	0.0338	210311	300	0.01	达标
				全时段	0.0018	平均值	200	0	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	日平均	0.0791	211008	300	0.03	达标
				全时段	0.0039	平均值	200	0	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	日平均	0.0571	211025	300	0.02	达标
				全时段	0.0035	平均值	200	0	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	**日平均**	**0.0878**	**210214**	**300**	**0.03**	**达标**
				全时段	**0.0041**	**平均值**	**200**	**0**	**达标**
6	网格	0,-100	0	日平均	5.7291	210714	300	1.91	达标
		0,-100	0	全时段	1.3785	平均值	200	0.69	达标

表 6-23 本项目甲苯最大贡献浓度预测结果

序	点名称	点坐标	地面高程	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标

号		(x 或 r,y 或 a)	(m)		(μg/m³)	(YYMMDDHH)	(μg/m³)		情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.3200	21100801	200	0.16	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	**0.6722**	**21080406**	**200**	**0.34**	**达标**
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.4354	21081403	200	0.22	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.5730	21070322	200	0.29	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.4539	21062220	200	0.23	达标
6	网格	0,-100	0	1 小时	1.8076	21071106	200	0.90	达标

表 6-24 本项目非甲烷总烃最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.5240	21100801	2000	0.03	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	**0.8430**	**21080406**	**2000**	**0.04**	**达标**
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.6821	21070424	2000	0.03	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.7192	21070322	2000	0.04	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.6422	21090702	2000	0.03	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	6.2974	21102008	2000	0.31	达标

表 6-25 本项目环氧氯丙烷最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.0488	21062605	200.0000	0.02	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0601	21080406	200.0000	0.03	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	**0.0660**	**21070424**	**200.0000**	**0.03**	**达标**

4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0441	21012402	200.0000	0.02	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0573	21090702	200.0000	0.03	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	0.5168	21080919	200.0000	0.26	达标

表 6-26 本项目 HCl 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.6520	21100801	50.0000	1.30	达标
				日平均	0.0324	211008	15.0000	0.22	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	**1.3315**	**21080406**	**50.0000**	**2.66**	**达标**
				日平均	0.0710	210729	15.0000	0.47	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.8841	21070424	50.0000	1.77	达标
				日平均	0.0724	210117	15.0000	0.48	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	1.1140	21070322	50.0000	2.23	达标
				日平均	**0.0949**	**210620**	**15.0000**	**0.63**	**达标**
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.9114	21062220	50.0000	1.82	达标
				日平均	0.0723	210622	15.0000	0.48	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	3.4104	21071106	50.0000	6.82	达标
		0,-100	0	日平均	1.0892	210814	15.0000	7.26	达标

表 6-27 本项目硫化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	1 小时	0.0001	21062605	10.0000	0.00	达标

2	**稻池村**	**-2235,57**	**3.95**	**1 小时**	**0.0002**	**21072724**	**10.0000**	**0.00**	**达标**
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	1 小时	0.0002	21070424	10.0000	0.00	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0001	21092302	10.0000	0.00	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0002	21090702	10.0000	0.00	达标
6	网格	-200,-300	0	1 小时	0.0013	21080919	10.0000	0.01	达标

表 6-28 本项目氨气最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	1 小时	0.0037	21062605	200.0000	0.00	达标
2	**稻池村**	**-2235,57**	**3.95**	**1 小时**	0.0048	21072724	200.0000	0.00	达标
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	1 小时	**0.0056**	**21070424**	**200.0000**	**0.00**	**达标**
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0032	21092302	200.0000	0.00	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0043	21090702	200.0000	0.00	达标
6	网格	-200,-300	0	1 小时	0.0346	21080919	200.0000	0.02	达标

表 6-29 本项目 TVOC 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	8 小时	0.5240	21100801	600.0000	0.08	达标
2	**稻池村**	**-2235,57**	**3.95**	**8 小时**	**0.8430**	**21080406**	**600.0000**	**0.14**	**达标**
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	8 小时	0.6821	21070424	600.0000	0.12	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	8 小时	0.7192	21070322	600.0000	0.12	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	8 小时	0.6422	21090702	600.0000	0.1	达标
6	网格	0,0	0	8 小时	6.2974	21102008	600.0000	1.12	达标

表 6-30 本项目苯胺类最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	1 小时	0.1412	21100801	100.0000	0.14	达标
2	**稻池村**	**-2235,57**	**3.95**	**1 小时**	**0.2507**	**21080406**	**100.0000**	**0.25**	**达标**
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	1 小时	0.2245	21070424	100.0000	0.22	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.1885	21070322	100.0000	0.19	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.1860	21090702	100.0000	0.19	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	1.2402	21080919	100.0000	1.24	达标

项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物贡献短期和长期预测结果表明：

PM_{10}：环境保护目标处日平均最大浓度贡献值（出现在马仗房）为 0.0395μg/m³，占标准的 0.03%；网格点日平均最大浓度贡献值为 0.6328μg/m³，占标准的 0.42%。环境保护目标处 PM_{10} 年平均最大贡献浓度为 0.0031μg/m³,占标接近于 0；网格点年平均最大贡献浓度为 0.1296μg/m³，占标准的 0.19%。

TSP：环境保护目标处日平均最大浓度贡献值（出现在龙岗区实验小学）为 0.0878μg/m³，占标准的 0.03%；网格点日平均最大浓度贡献值为 5.7291μg/m³，占标准的 1.91%。环境保护目标处 TSP 年平均最大贡献浓度为 0.0041μg/m³,占标接近于 0；网格点年平均最大贡献浓度为 1.3785μg/m³，占标准的 0.69%。

甲苯：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 0.6722μg/m³，占标准的 0.34%；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 1.8076μg/m³，占标准的 0.90%。

非甲烷总烃：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 0.8430μg/m³，占标准的 0.04%；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 6.2974μg/m³，占标准的 0.31%。

环氧氯丙烷：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在马仗房）为 0.066μg/m³，占标准的 0.03%；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 0.5168μg/m³，占标准的 0.26%。

氨气：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在马仗房）为 0.0056μg/m³，占标接近 0；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 0.0346μg/m³，占标准的 0.02%。

硫化氢：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 0.0002μg/m³，占标接近于 0；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 0.0013μg/m³，占标准的 0.01%。

HCl：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 1.3315μg/m³，占标准的 2.66%,日平均最大浓度贡献值（出现在开发区管委会）为 0.0949μg/m³，占标准的 0.63%；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 3.4104μg/m³，占标准的 6.82%,日平均最大浓度贡献值为 1.0892μg/m³，占标准的 7.26%。

TVOC：环境保护目标处 8h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 0.8430μg/m³，占标准的 0.14%；网格点 8h 平均最大质量浓度贡献值为 6.2974μg/m³，占标准的 1.12%。

苯胺类：环境保护目标处 1h 平均最大质量浓度贡献值（出现在稻池村）为 0.2507μg/m³，占标准的 0.25%；网格点 1h 平均最大质量浓度贡献值为 1.2402μg/m³，占标准的 1.24%。

根据预测结果可知，本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

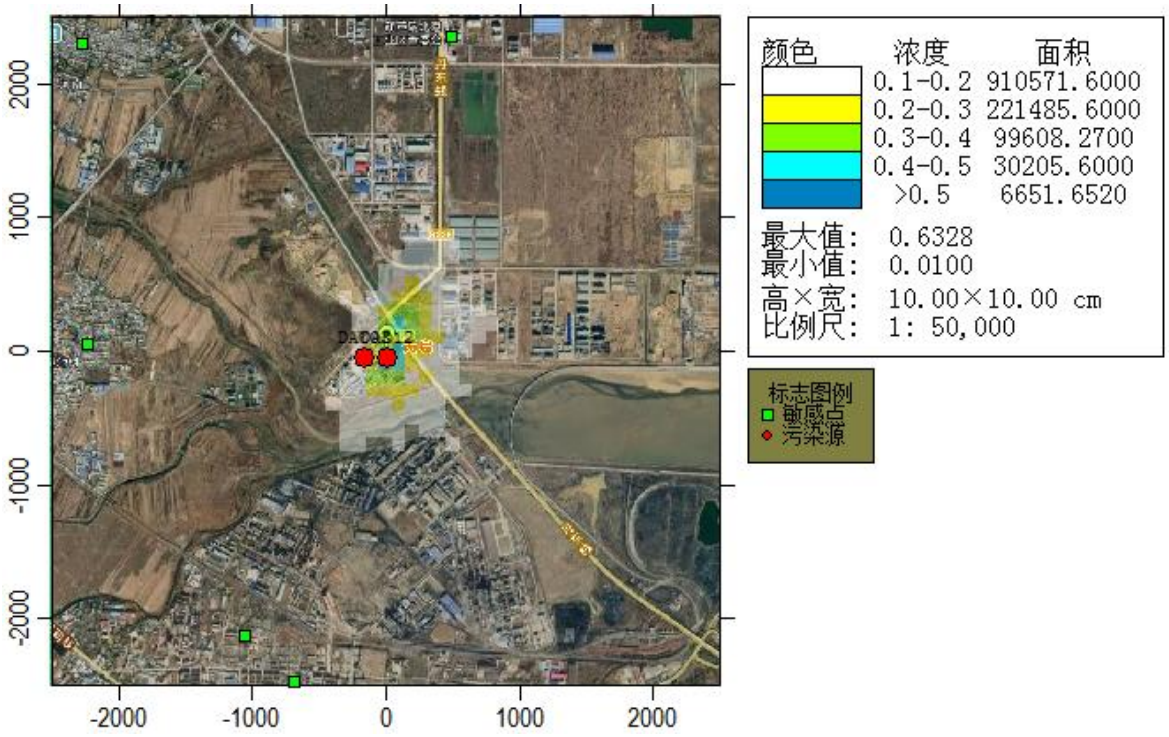


图 6- 16 PM_{10} 日平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

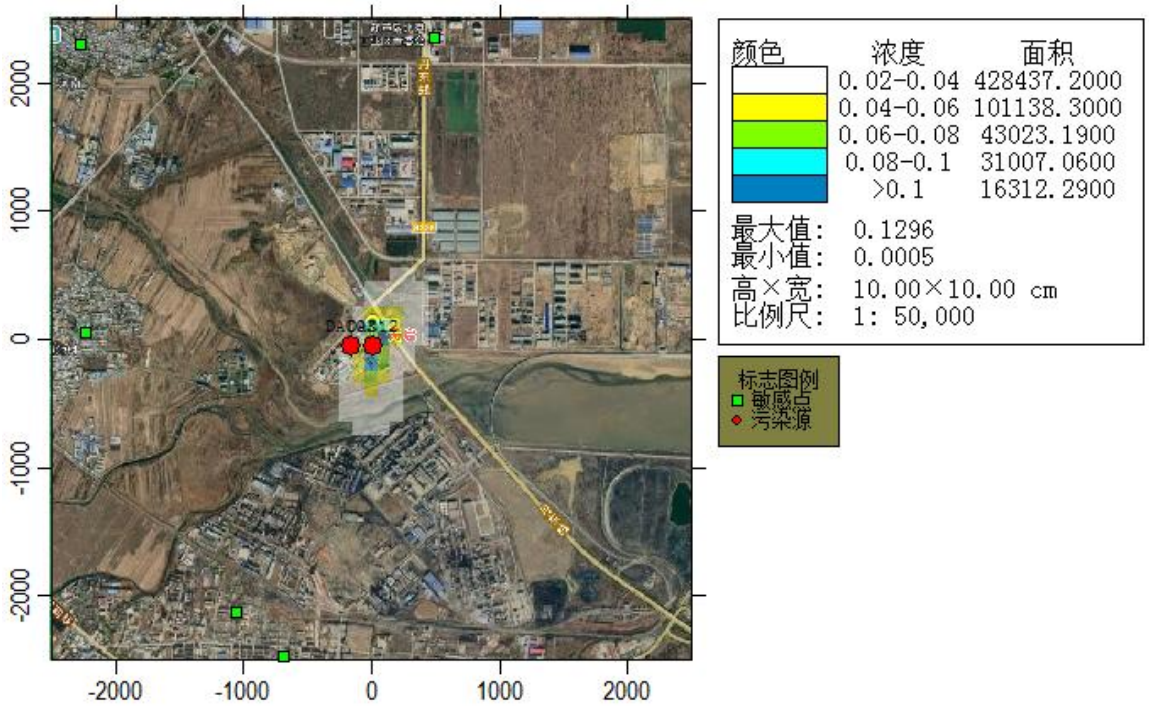


图 6- 17 PM_{10} 年平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

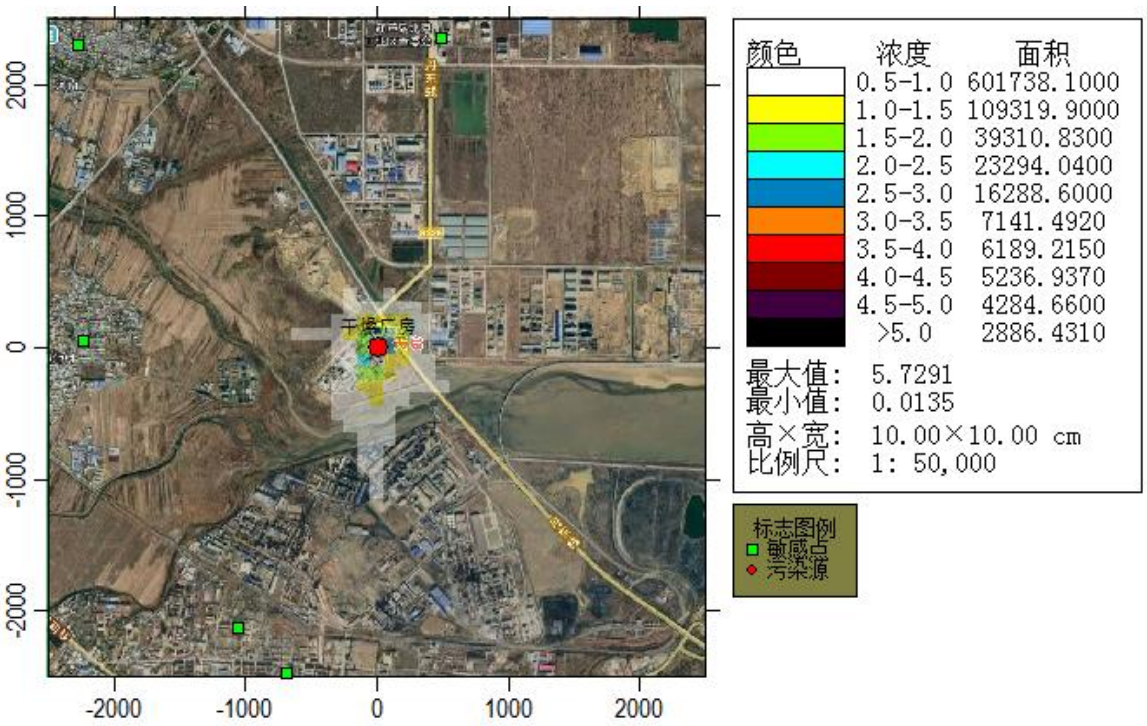


图 6- 18 TSP 日平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

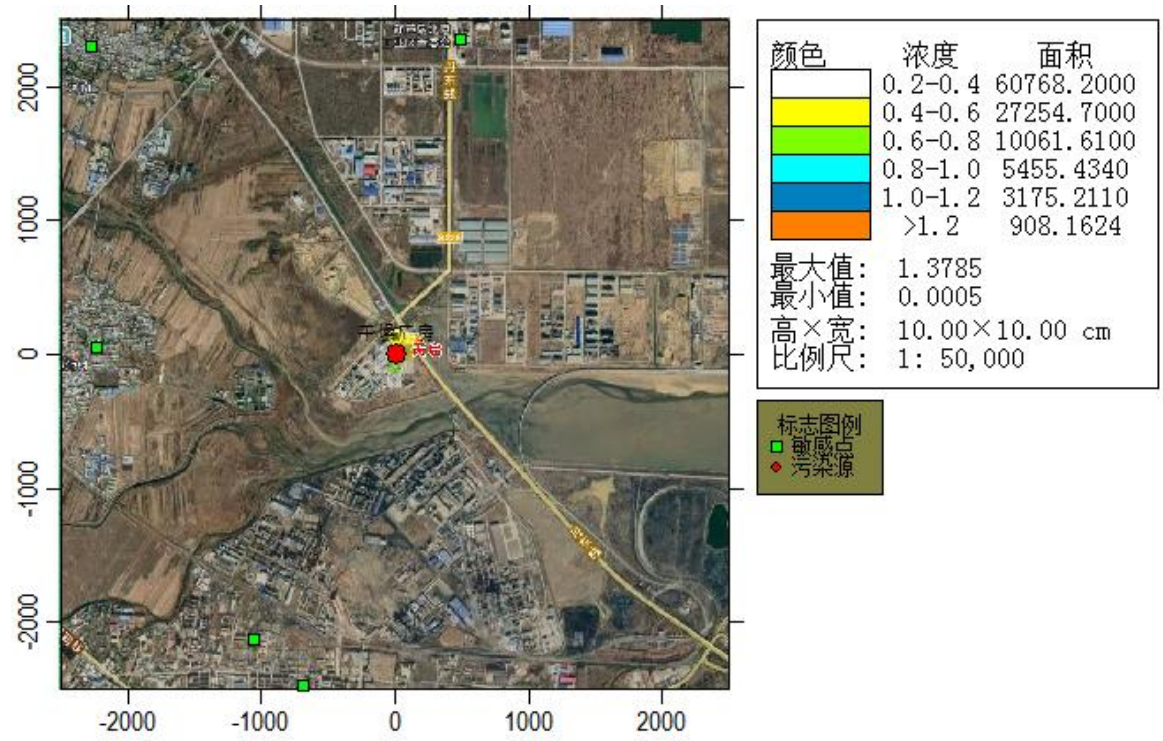


图 6- 19 TSP 年平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

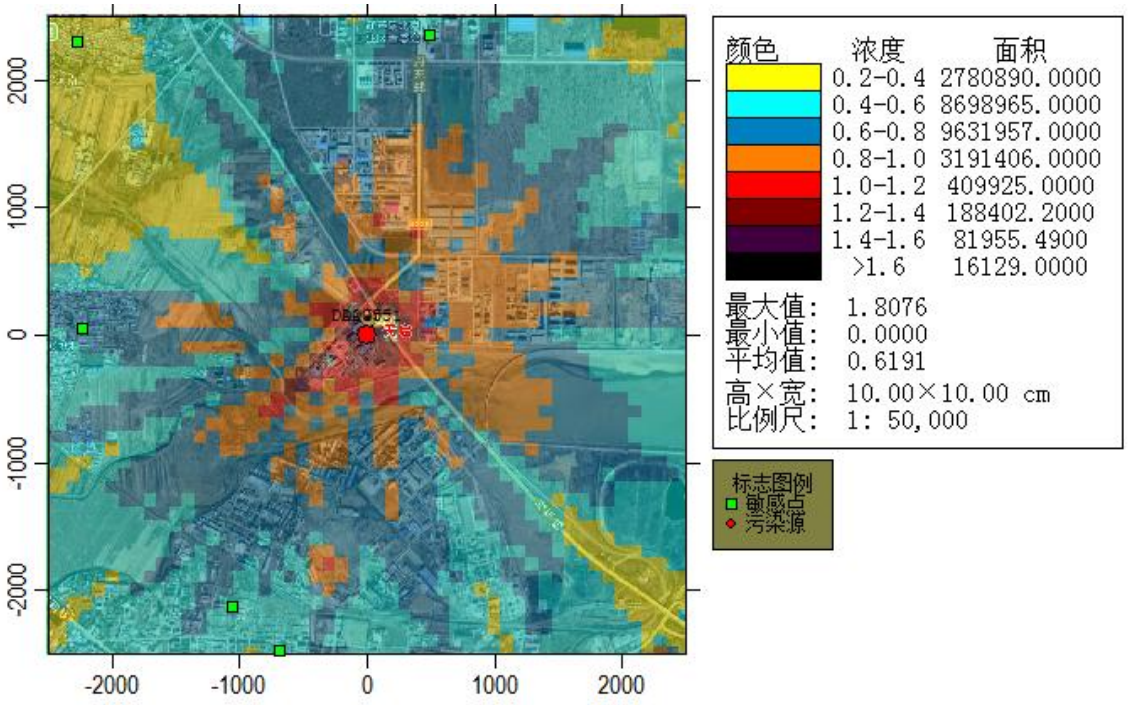


图 6- 20 甲苯 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

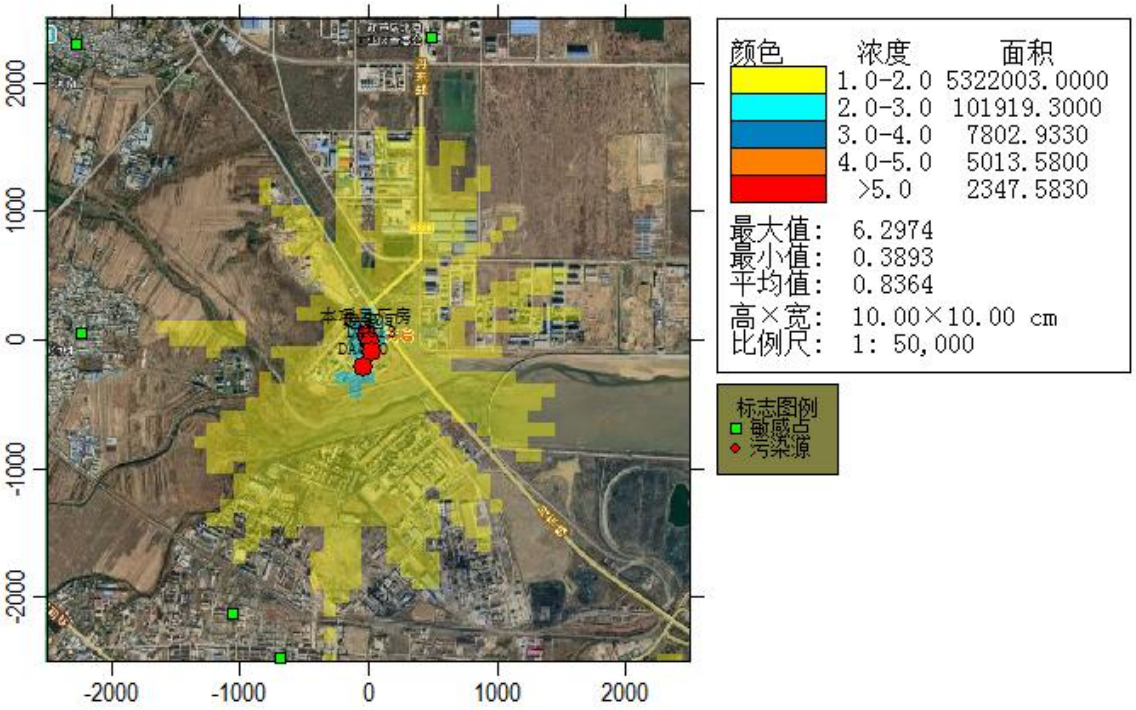


图 6- 21 非甲烷总烃 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

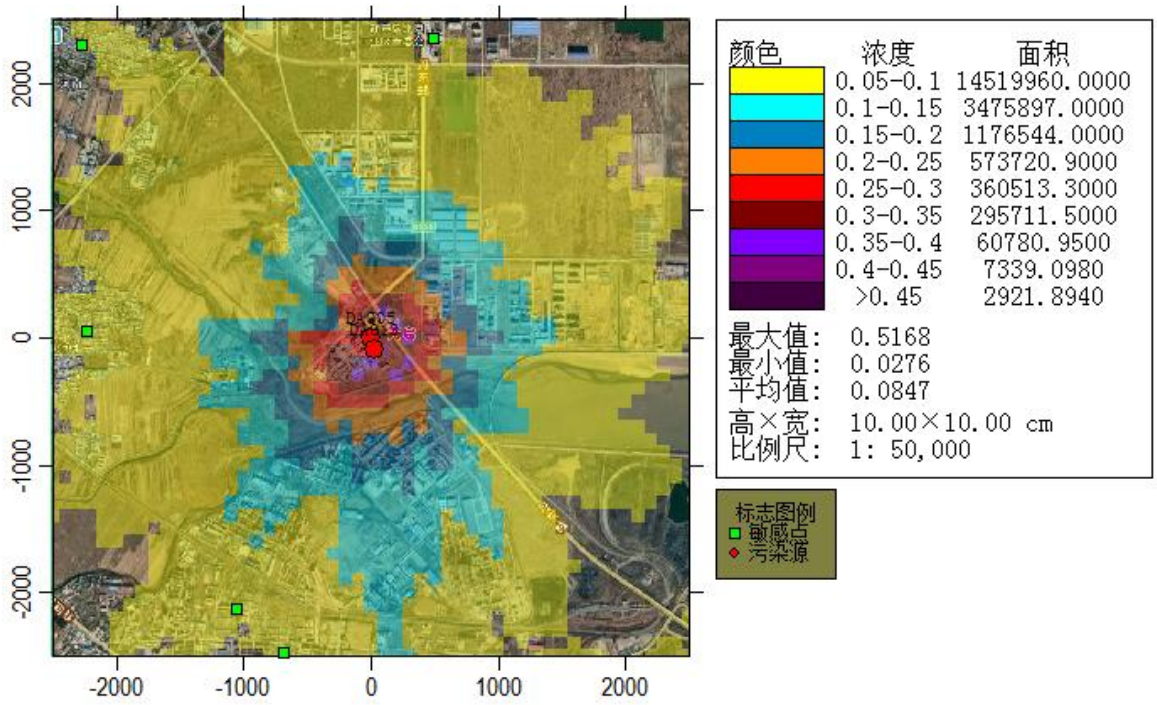


图 6- 22 环氧氯丙烷 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

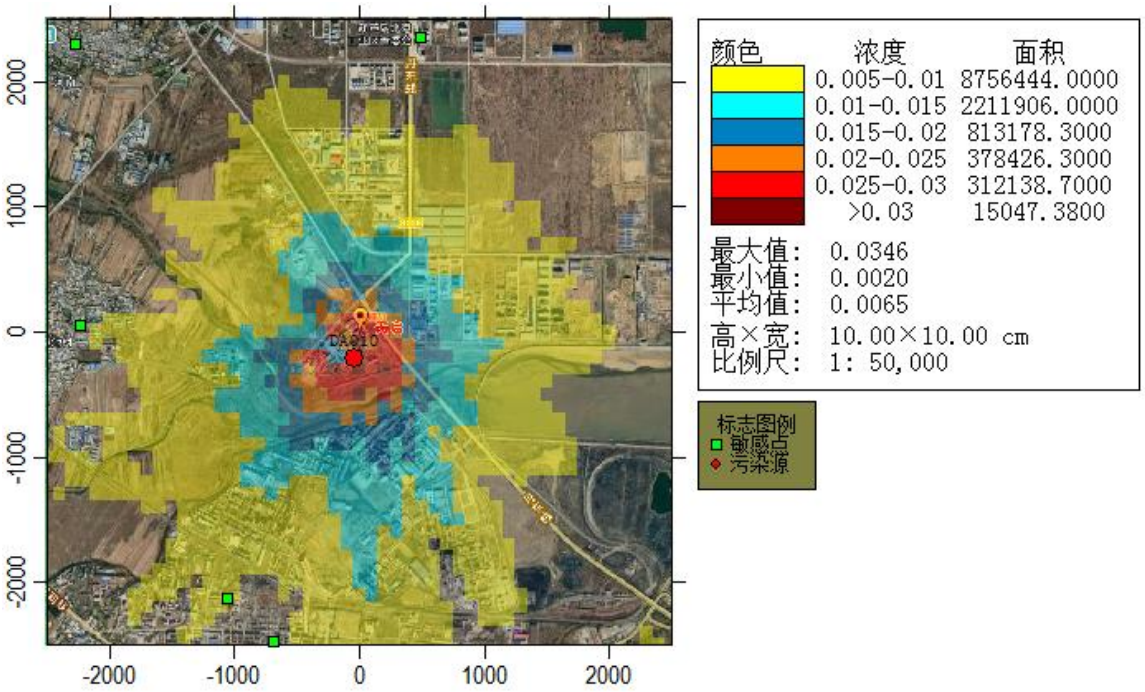


图 6- 23 氨气气 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

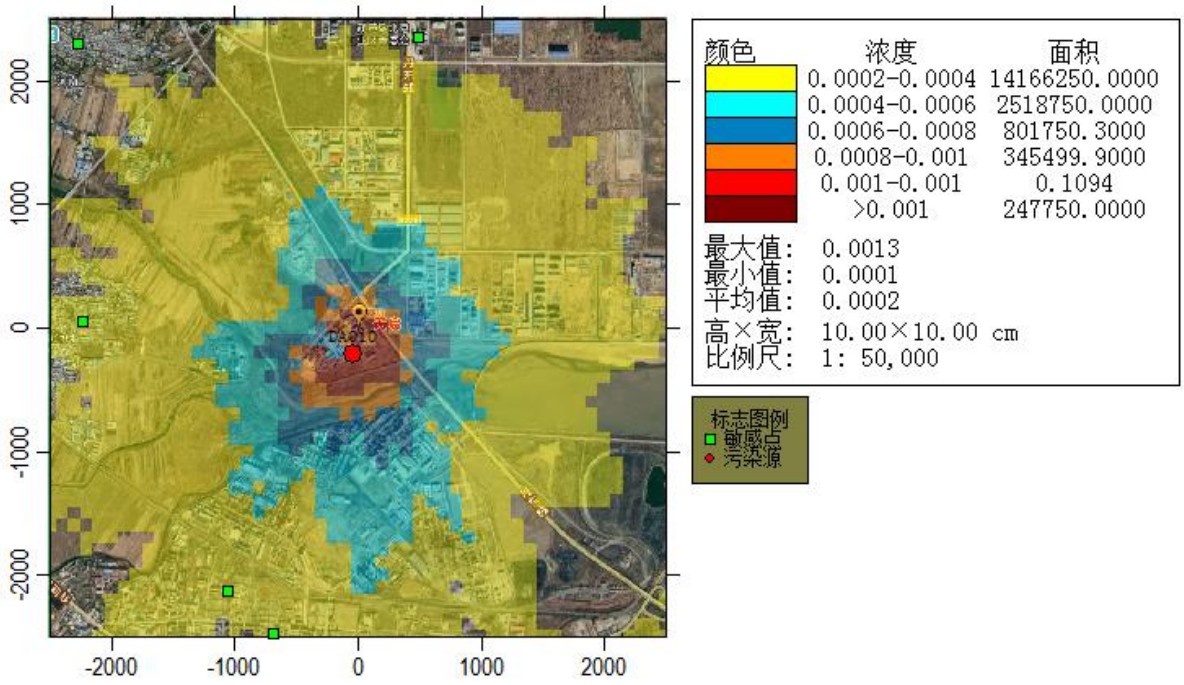


图 6- 24 硫化氢 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

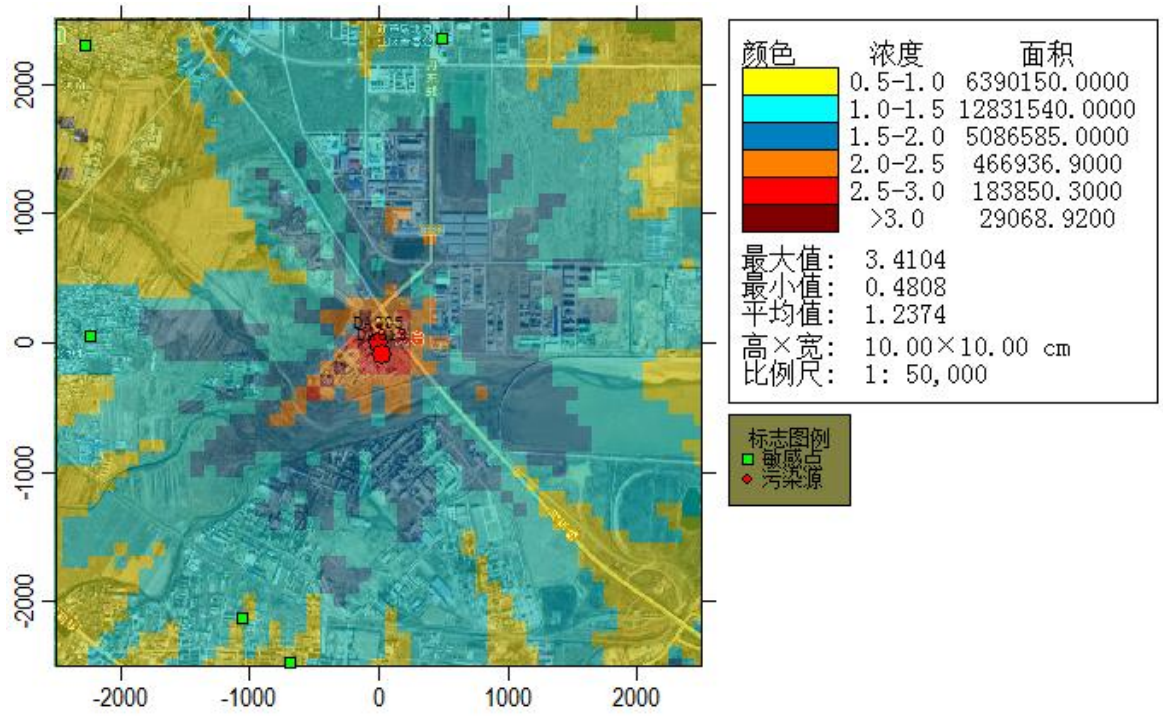


图 6- 24 HCl1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

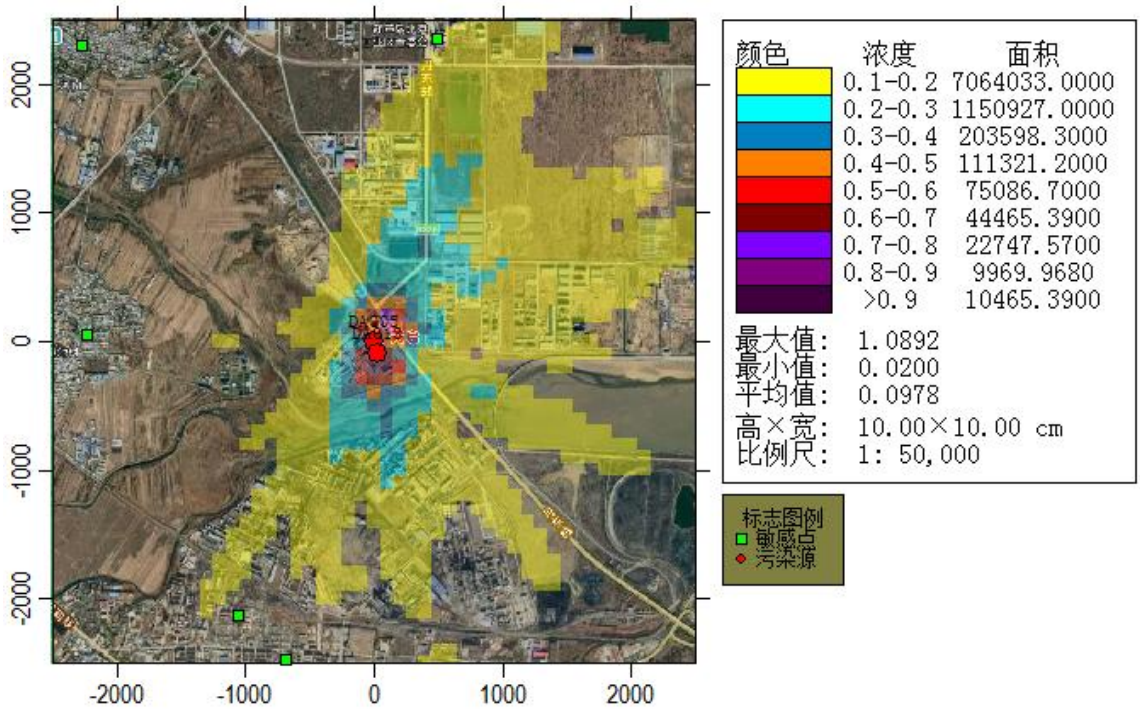


图 6- 26 HCl 日平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

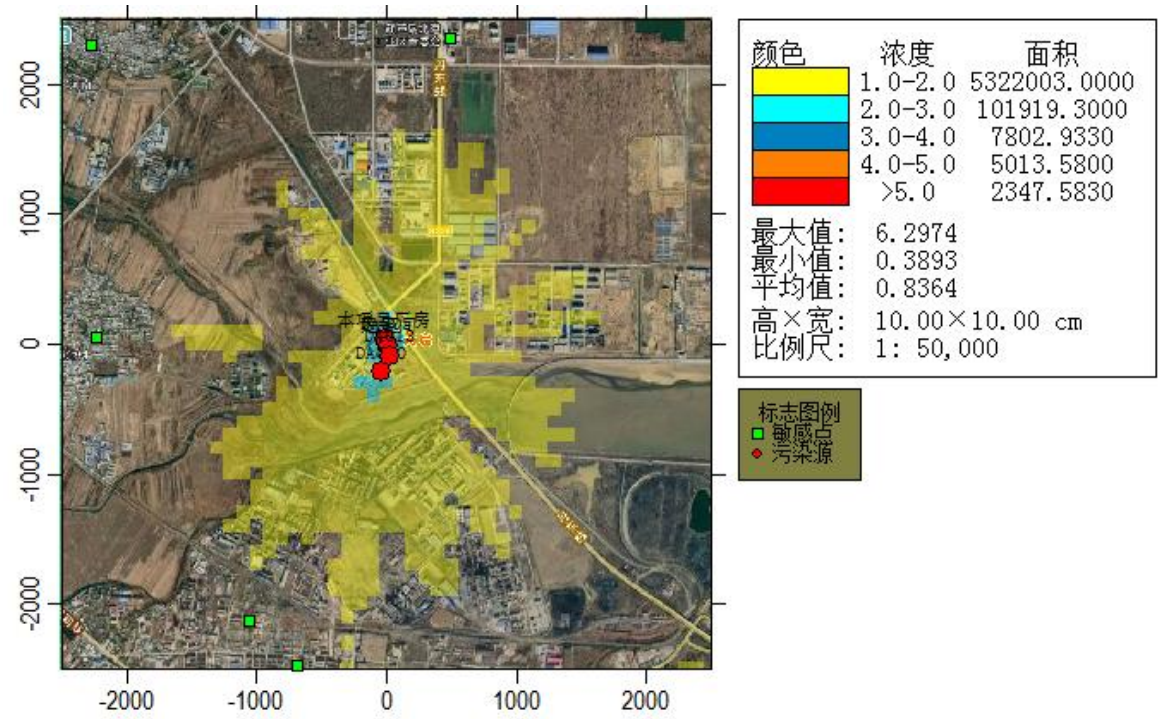


图 6-27TVOC 8h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

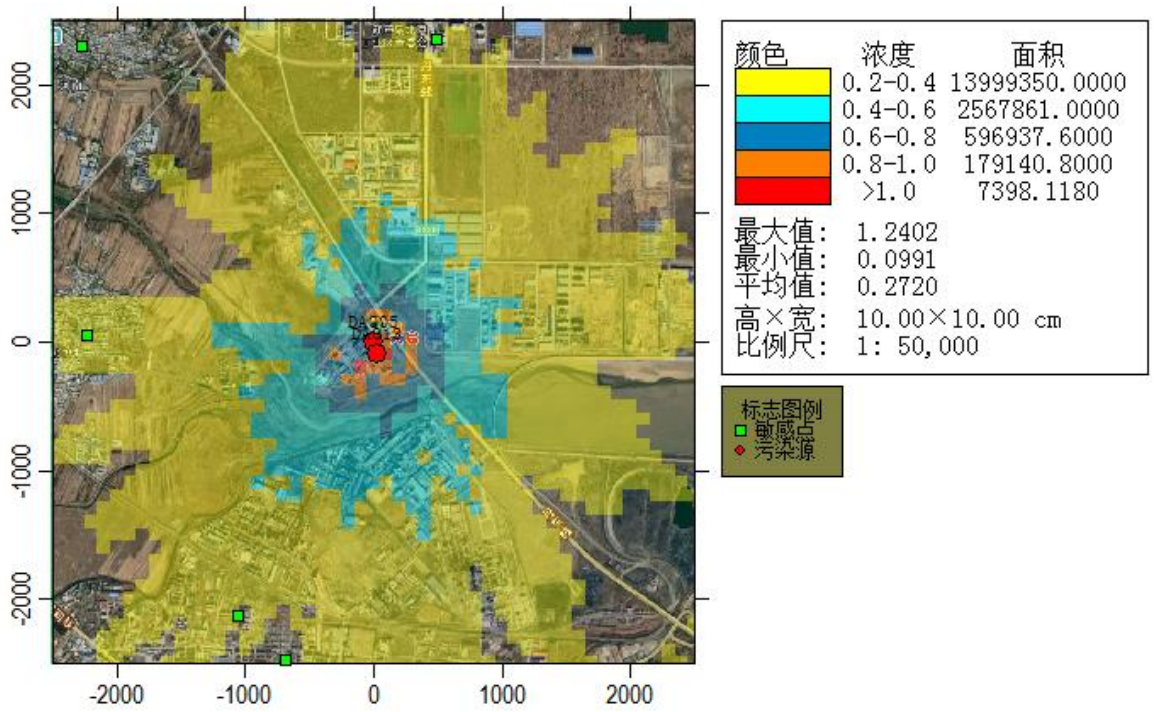


图 6-28 苯胺类 1 小时平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

（2）项目叠加背景浓度后质量浓度预测结果

表 6-31 叠加后 TSP95%保证率日平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	日平均	0.0211	210310	203	203.0211	300	67.67	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	日平均	0.0338	210311	203	203.0338	300	67.68	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**日平均**	0.079	211008	203	203.079	300	67.69	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	日平均	0.0568	211025	203	203.0568	300	67.69	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	日平均	**0.0876**	**210214**	**203**	**203.0876**	**300**	**67.7**	**达标**
6	网格	0,-100	0	日平均	5.7288	210714	203	208.7288	300	69.58	达标

表 6-32 叠加后甲苯最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	0.3169	21100801	190.0000	190.3169	200.0000	95.16	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	**0.6658**	**21080406**	**190.0000**	**190.6658**	**200.0000**	**95.33**	**达标**
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	0.4312	21081403	190.0000	190.4312	200.0000	95.22	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	0.5676	21070322	190.0000	190.5676	200.0000	95.28	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.4495	21062220	190.0000	190.4495	200.0000	95.22	达标
6	网格	0,-100	0	1 小时	1.7903	21071106	190.0000	191.7903	200.0000	95.90	达标

表 6-33 叠加后非甲烷总烃最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	0.4890	21100801	1200.0000	1200.4890	2000.0000	60.02	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	**0.7693**	**21080406**	**1200.0000**	**1200.7690**	**2000.0000**	**60.04**	**达标**
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.6363	21070424	1200.0000	1200.6360	2000.0000	60.03	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	0.6605	21070322	1200.0000	1200.6610	2000.0000	60.03	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.6090	21090702	1200.0000	1200.6090	2000.0000	60.03	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	6.3079	21102008	1200.0000	1206.3080	2000.0000	60.32	达标

表 6-34 叠加后氯化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	1.3425	21050724	10.0000	11.3425	50.0000	22.68	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	2.4936	21081302	10.0000	12.4937	50.0000	24.99	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	1.7881	21070423	10.0000	11.7881	50.0000	23.58	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	**3.5904**	**21072322**	**10.0000**	**13.5904**	**50.0000**	**27.18**	**达标**
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	2.4151	21070423	10.0000	12.4151	50.0000	24.83	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	20.8849	21081119	10.0000	30.8849	50.0000	61.77	达标

表 6-35 叠加后环氧氯丙烷最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	0.0488	21062605	50.0000	50.0488	200.0000	25.02	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0601	21080406	50.0000	50.0601	200.0000	25.03	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	**0.0660**	**21070424**	**50.0000**	**50.0660**	**200.0000**	**25.03**	**达标**
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	0.0441	21012402	50.0000	50.0441	200.0000	25.02	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0573	21090702	50.0000	50.0573	200.0000	25.03	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	0.5168	21080919	50.0000	50.5168	200.0000	25.26	达标

表 6-36 叠加后氨气最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	0.2049	21050724	150.0000	150.2049	200.0000	75.10	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.3843	21081302	150.0000	150.3843	200.0000	75.19	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.2864	21072302	150.0000	150.2864	200.0000	75.14	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	**0.5130**	**21072322**	**150.0000**	**150.5130**	**200.0000**	**75.26**	**达标**
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.3196	21070423	150.0000	150.3196	200.0000	75.16	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	14.2375	21021222	150.0000	164.2375	200.0000	82.12	达标

表 6-37 叠加后硫化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	**0.0046**	**21121920**	**7.0000**	**7.0046**	**10.0000**	**70.05**	**达标**
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0023	21081701	7.0000	7.0023	10.0000	70.02	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	0.0019	21123103	7.0000	7.0019	10.0000	70.02	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	0.0044	21020306	7.0000	7.0044	10.0000	70.04	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0040	21102005	7.0000	7.0040	10.0000	70.04	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	0.4556	21021222	7.0000	7.4556	10.0000	74.56	达标

表 6-38 叠加后 TVOC 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278,2299	6.23	1 小时	8.1752	21121920	35.7000	43.8752	600.0000	7.32	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	8.6846	21081302	35.7000	44.3846	600.0000	7.4	达标
3	**马仗房**	**-1062,-2135**	**15.24**	**1 小时**	5.9074	21072302	35.7000	41.6074	600.0000	6.94	达标
4	开发区管委会	490,2349	0	1 小时	**17.8953**	**21090704**	**35.7000**	**53.5953**	**600.0000**	**8.94**	**达标**
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	10.6250	21102005	35.7000	46.3250	600.0000	7.72	达标
6	网格	-100,-200	0	1 小时	231.0351	21101808	35.7000	266.7351	600.0000	44.46	达标

表 6-39 叠加后 95%保证率 PM10 日平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	日平均	0	210108	135	135	150	90	达标
2	稻池村	-2235,57	3.95	日平均	0.0031	210108	135	135.0031	150	90	达标
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	日平均	0.0036	210406	135	135.0036	150	90	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	日平均	0.0002	210426	135	135.0002	150	90	达标
5	**龙岗区实验小学**	**-690,-2471**	**14.15**	**日平均**	**0.0074**	**210108**	**135**	**135.0074**	**150**	**90**	**达标**
6	网格	0,-100	0	日平均	0.3518	210430	135	135.3518	150	90.23	达标

表 6-40 叠加后 PM10 年平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (μg/m^3)	叠加背景后的浓度(μg/m^3)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	**北港镇**	**-2278，2299**	**6.35**	**年平均**	**-0.0031**	**平均值**	**62.556**	**62.5529**	**70**	**89.36**	**达标**
2	稻池村	-2235,57	3.95	年平均	-0.0057	平均值	62.556	62.5504	70	89.36	达标
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	年平均	-0.015	平均值	62.556	62.541	70	89.34	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	年平均	-0.0127	平均值	62.556	62.5434	70	89.35	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	年平均	-0.0239	平均值	62.556	62.5321	70	89.33	达标
6	网格	100,0	0	年平均	0.1011	平均值	62.556	62.6571	70	89.51	达标

（一）TSP 叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点 TSP 的日平均质量浓度为 208.7288μg/m^3，占标准的 69.58%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点 TSP 的日平均质量浓度（出现在龙岗区实验小学）为 203.0876μg/m^3，占标准的 67.7%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（二）甲苯叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点甲苯 1h 平均质量浓度为 191.7903μg/m^3，占标准的 95.9%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点甲苯 1h 平均质量浓度（出现在稻池村）为 190.6658μg/m^3，占标准的 95.33%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（三）非甲烷总烃叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点非甲烷总烃 1h 平均质量浓度为 1206.3080μg/m^3，占标准的 60.32%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点非甲烷总烃 1h 平均质量浓度（出现在稻池村）为 1200.769μg/m^3，占标准的 60.04%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（四）HCl 叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点 HCl1h 平均质量浓度为 30.8849μg/m^3，占标准的 61.77%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点 HCl1h 平均质量浓度（出现在开发区管委会）为 13.5904μg/m^3，占标准的 27.18%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（五）环氧氯丙烷叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点环氧氯丙烷 1h 平均质量浓度为 50.5168μg/m^3，占标准的 25.26%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点环氧氯丙烷 1h 平均质量浓度（出现在马仗房）为 50.066μg/m^3，占标准的 25.03%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（六）氨气叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点氨气 1h 平均质量浓度为 164.2375μg/m^3，占标准的 82.12%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点氨气 1h 平均质量浓度（出现在开发区管委会）为 150.5131μg/m^3，占标准的 75.26%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（七）硫化氢叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点硫化氢 1h 平均质量浓度为 7.4556μg/m^3，占标准的 74.56%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点硫化氢 1h 平均质量浓度（出现在北港镇）为 7.0046μg/m^3，占标准的 70.05%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（八）TVOC 叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点 TVOC8h 平均质量浓度为 266.7351μg/m^3，占标准的 44.46%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点 TVOC8h 平均质量浓度（出现在开发区管委会）为 53.5953μg/m^3，占标准的 8.94%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

（九）PM_{10}叠加背景浓度后预测结果

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，减去替代源浓度和削减源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：区域最大点 PM_{10} 的 95%保证率日平均质量浓度为 135.3518μg/m^3，占标准的 90.23%，符合拟建项目所在区域的标准要求；网格点 PM_{10} 的年平均质量浓度为 62.6571μg/m^3，占标准的 89.51%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

拟建项目正常排放下，在考虑新增源贡献浓度，减去替代源浓度和削减源浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后：环境敏感点 PM_{10} 的 95%保证率日平均质量浓度（出现在龙岗区实验小学）为 135.0074μg/m^3，占标准的 90%，符合拟建项目所在区域的标准要求；环境敏感点 PM_{10} 的年平均质量浓度（出现在北港镇）为 62.5529μg/m^3，占标准的 89.36%，符合拟建项目所在区域的标准要求。

根据计算，本项目在考虑新增源浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度和削减源浓度，并叠加逐日现状浓度后，各污染物的平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的标准要求。

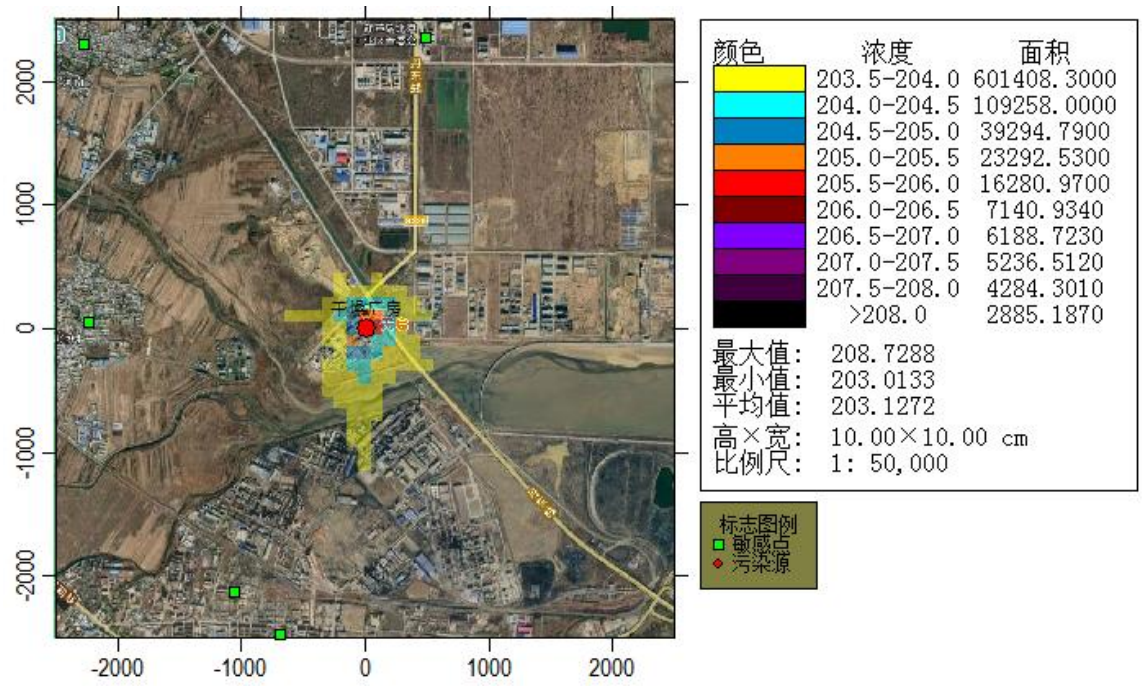


图 6- 31 叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图（单位：μg/m^3）

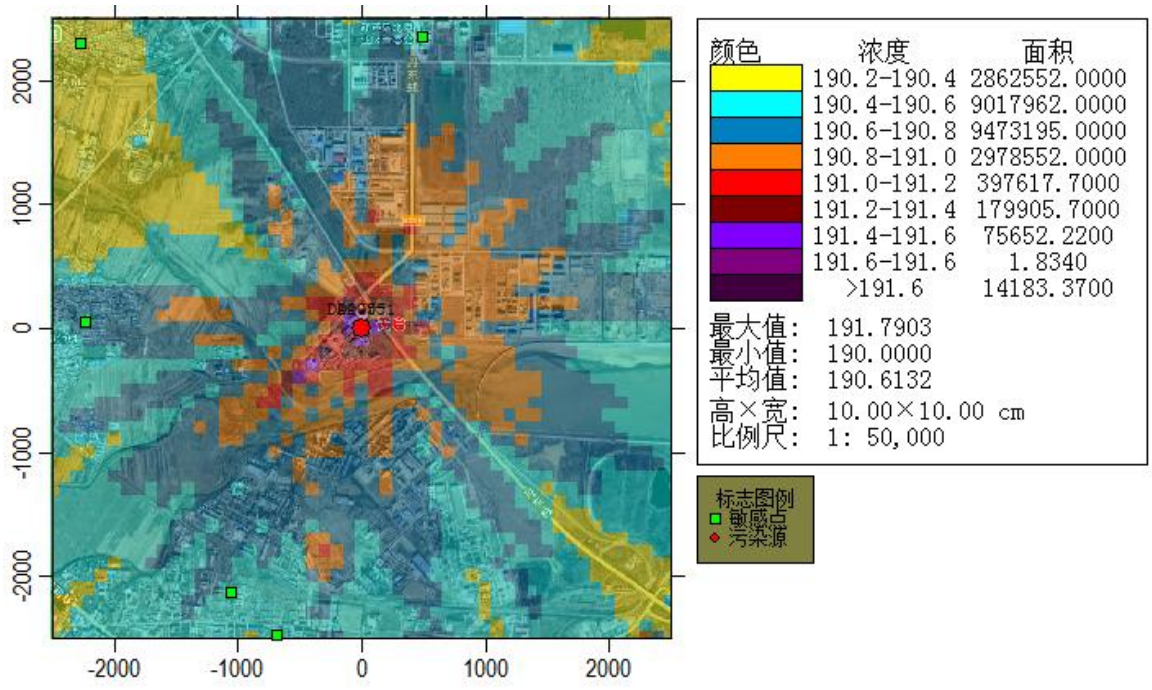


图 6-32 叠加后甲苯 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

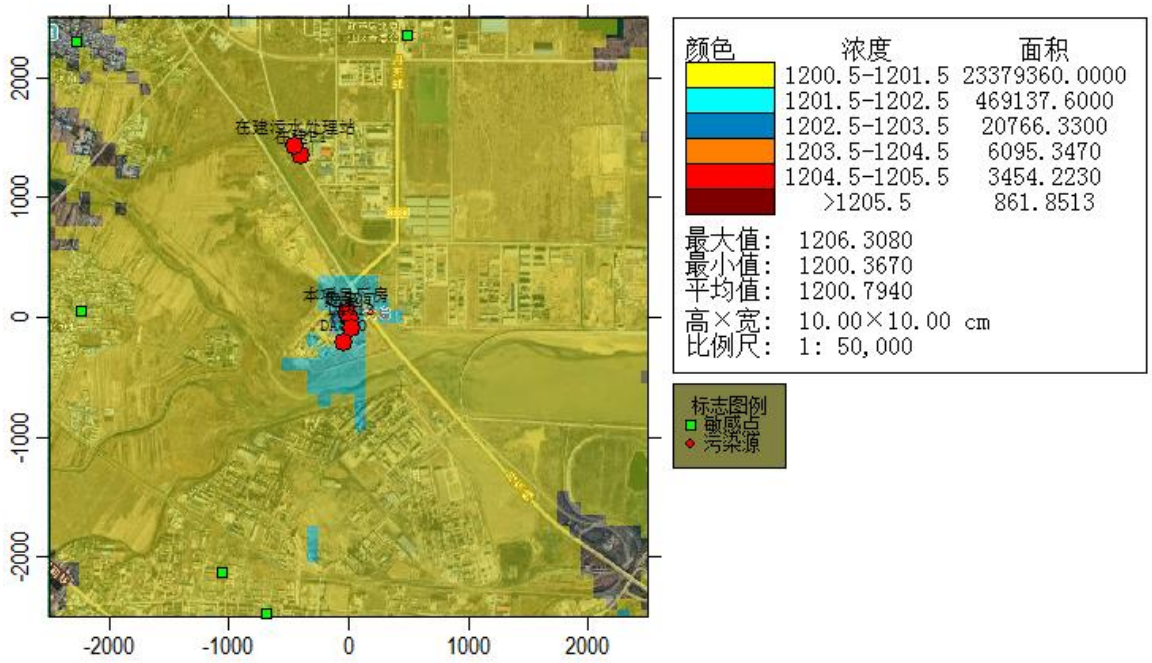


图 3-31 叠加后非甲烷总烃 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

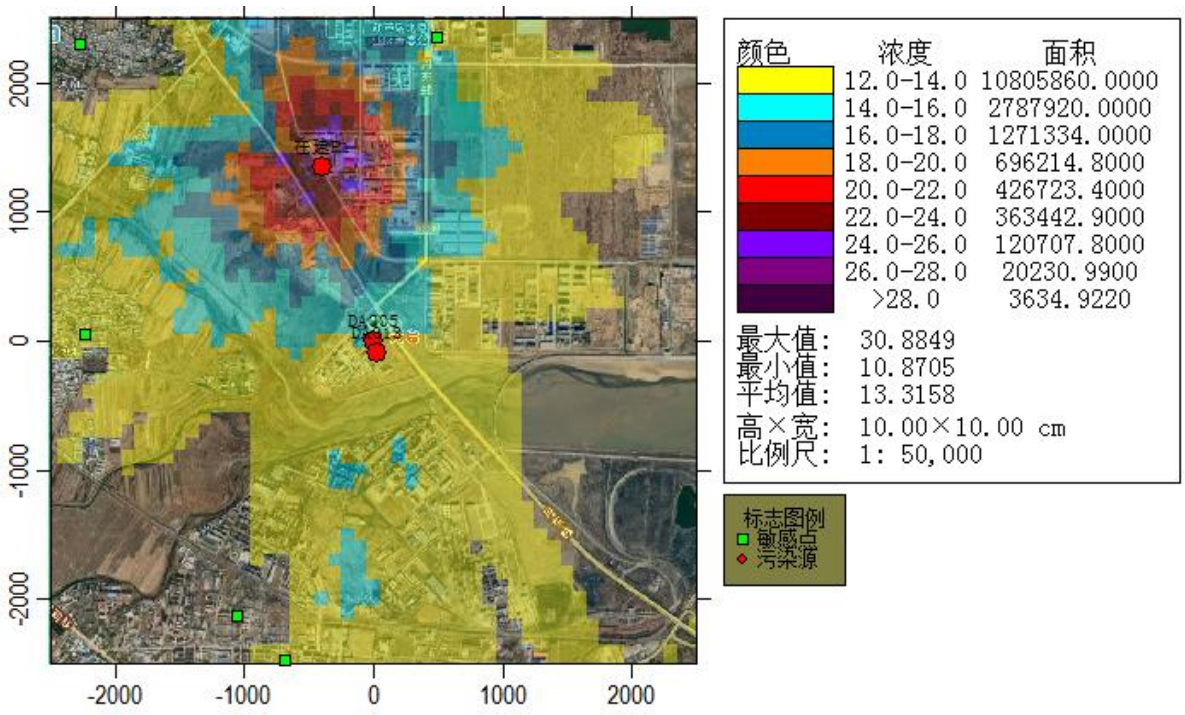


图 3-32 叠加后 HCl1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

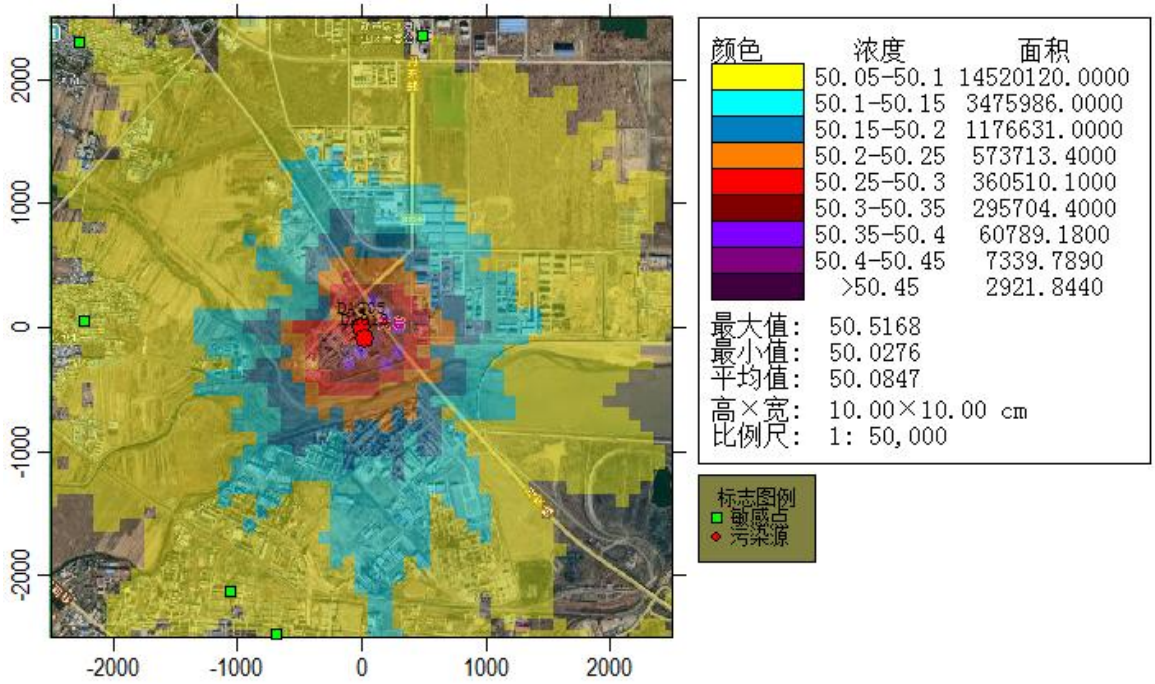


图 3-33 叠加后环氧氯丙烷 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

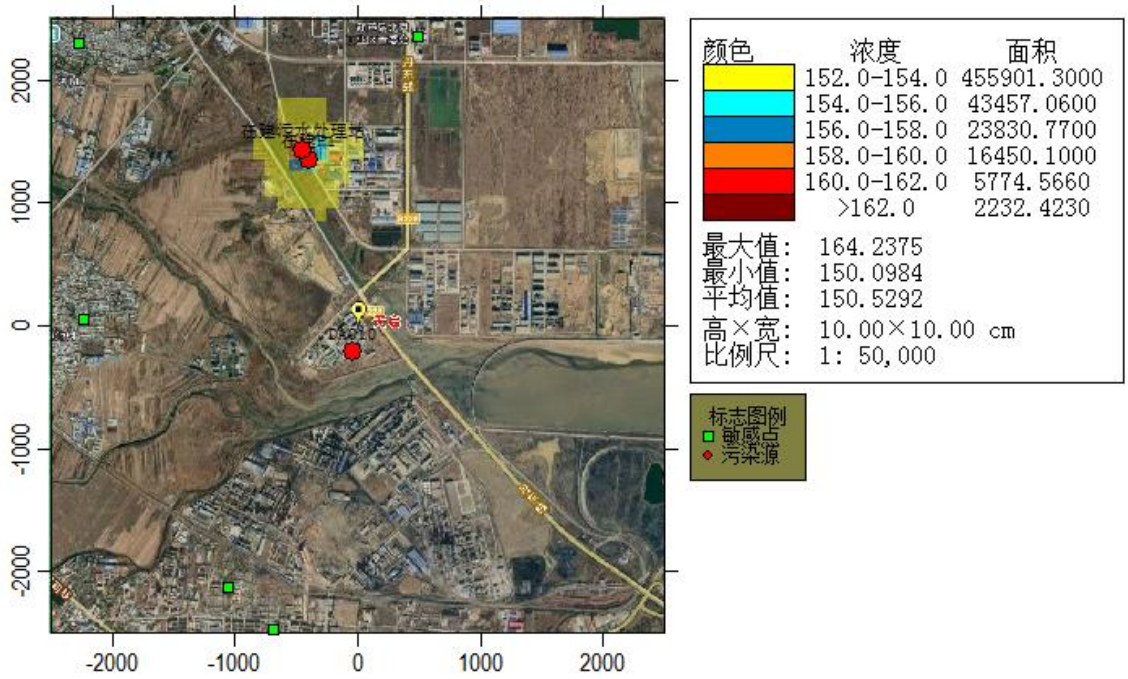


图 3-34 叠加后氨气 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

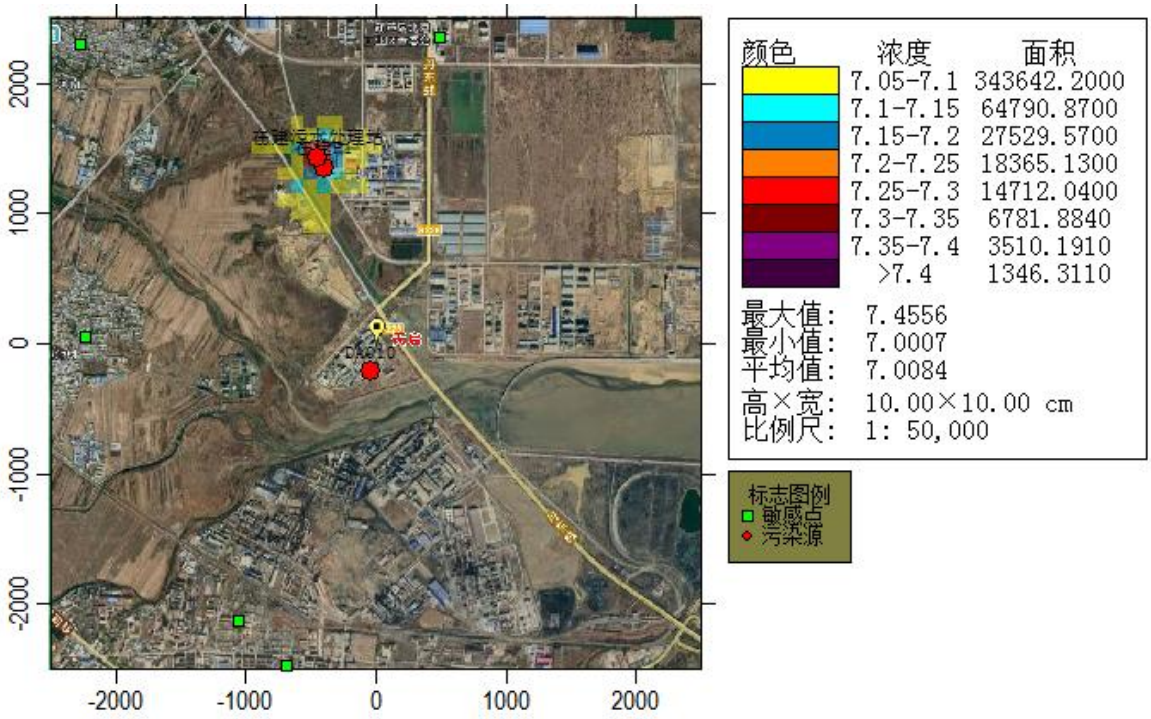


图 3-35 叠加后硫化氢 1h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

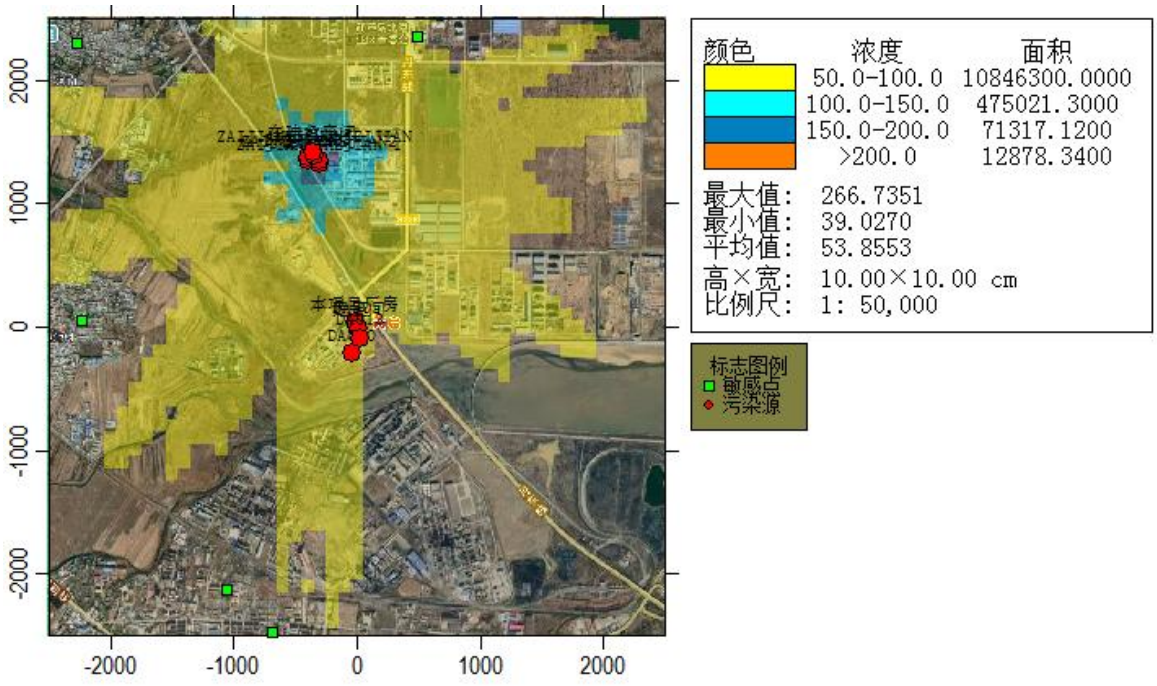


图 3-36 叠加后 TVOC8h 平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

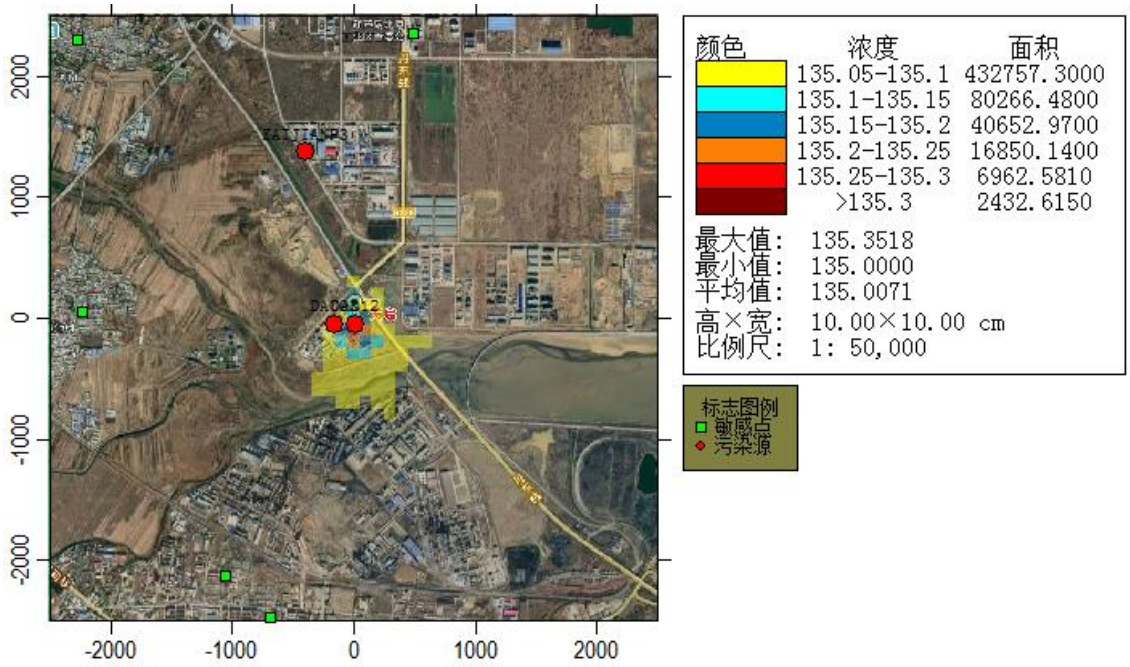


图 3-37 叠加后 95%保证率 PM10 日平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

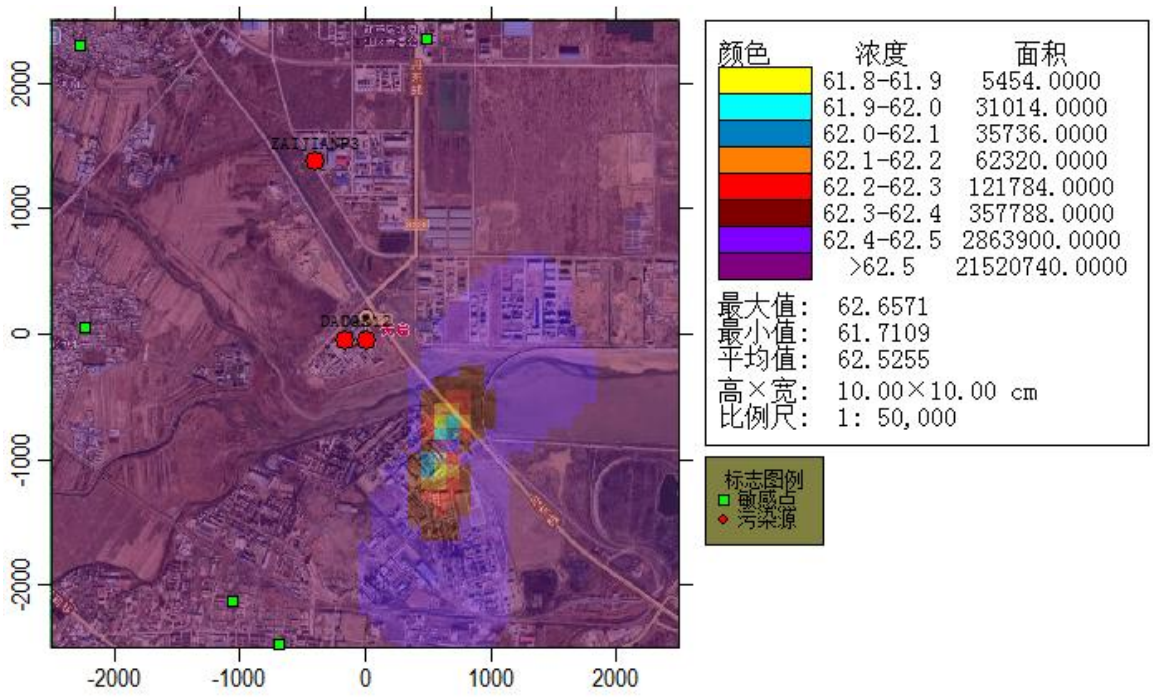


图 3-38 叠加后 PM10 年平均最大贡献浓度分布图（单位：μg/m³）

6.2.1.3.2 非正常排放预测结果与分析

污染源 P5、P10、P12、P13 非正常排放时参数见表表 6-41，评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见表 6-42~6-53。

表 6-41 本项目非正常排放参数表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标/m（X，Y）		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	排放工况	烟气流速 m/s	污染物排放速率 kg/h									
										PM_{10}	光气	非甲烷总烃	TVOC	甲苯	HCl	苯胺类	环氧氯丙烷	氨	硫化氢
1	P5	325234	4512478	25	0.4	20	7200	非正常	13.27	/	0.0525	0.6487	0.6487	4.370	131.751	0.239	0.00705	/	/
2	P10	325206	4512263	15	0.3	20	7200	非正常	15.72	/	/	0.03	0.03	/	/	/	/	0.0008	0.000003
3	P12	325265	4512430	15	0.3	20	8760	非正常	11.79	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	P13	325277	4512391	15	0.3	20	7200	非正常	11.79	/	/	0.262	0.262	/	0.052	0.232	0.108	/	/

根据计算结果可知，除当 DA005 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处 HCl 的最大 1h 平均质量浓度均出现超标情况外，污染源 DA005、DA010、DA012、DA013 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处所有污染物的最大 1h 平均质量浓度均未出现超标情况，占标率很低。因此，当 DA005、DA010、DA012、DA013 非正常排放时，应做好 HCl 设备的维护运行。

表 6-42 DA005 非正常排放污染物非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.35	1 小时	2.8420	21100801	2000.0000	0.14	达标
2	稻池村	-2235,57	3.95	1 小时	5.9711	21080406	2000.0000	0.30	达标
3	马仗房	-1062,-2135	13.76	1 小时	3.8671	21081403	2000.0000	0.19	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	5.0902	21070322	2000.0000	0.25	达标

5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	4.0315	21062220	2000.0000	0.20	达标
6	网格	100,100	0	1 小时	16.0565	21071106	2000.0000	0.80	达标

表 6-43DA005 非正常排放污染物甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	19.1454	21100801	200	9.57	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	40.2245	21080406	200	20.11	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	26.0510	21081403	200	13.03	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	34.2901	21070322	200	17.15	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	27.1584	21062220	200	13.58	达标
6	网格	0,300	0	1 小时	108.1657	21071106	200	54.08	达标

表 6-44 DA005 非正常排放污染物 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	577.2133	21100801	50.0000	1154.43	超标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	1212.7260	21080406	50.0000	2425.45	超标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	785.4097	21081403	50.0000	1570.82	超标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	1033.8100	21070322	50.0000	2067.62	超标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	818.7973	21062220	50.0000	1637.59	超标
6	网格	0,0	0	1 小时	3261.0830	21071106	50.0000	6522.17	超标

表 6-45DA005 非正常排放污染物苯胺类贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况

1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	1.0471	21100801	100.0000	1.05	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	2.1999	21080406	100.0000	2.20	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	1.4248	21081403	100.0000	1.42	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	1.8754	21070322	100.0000	1.88	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	1.4853	21062220	100.0000	1.49	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	5.9157	21071106	100.0000	5.92	达标

表 6-46 DA005 非正常排放污染物环氧氯丙烷贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.0309	21100801	200.0000	0.02	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0649	21080406	200.0000	0.03	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	0.0420	21081403	200.0000	0.02	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0553	21070322	200.0000	0.03	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0438	21062220	200.0000	0.02	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	0.1745	21071106	200.0000	0.09	达标

表 6-47DA010 非正常排放污染物氨气贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.0073	21062605	200.0000	0.00	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0095	21072724	200.0000	0.00	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	0.0111	21070424	200.0000	0.01	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0064	21092302	200.0000	0.00	达标

5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0086	21090702	200.0000	0.00	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	0.0692	21080919	200.0000	0.03	达标

表 6-48DA010 非正常排放污染物硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.0003	21062605	10.0000	0.00	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.0004	21072724	10.0000	0.00	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	0.0004	21070424	10.0000	0.00	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.0002	21092302	10.0000	0.00	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.0003	21090702	10.0000	0.00	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	0.0026	21080919	10.0000	0.03	达标

表 6-49DA012 非正常排放污染物 PM10 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	28.9110	21062605	450.0000	6.42	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	35.4738	21080406	450.0000	7.88	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	34.6869	21070424	450.0000	7.71	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	26.1748	21012402	450.0000	5.82	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	33.4705	21091206	450.0000	7.44	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	272.8610	21081119	450.0000	60.64	达标

表 6-50DA013 非正常排放污染物非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况

1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	2.7211	21062605	2000.0000	0.14	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	3.1972	21080406	2000.0000	0.16	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	3.5844	21070424	2000.0000	0.18	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	2.4593	21012402	2000.0000	0.12	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	3.1444	21083024	2000.0000	0.16	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	28.8351	21080919	2000.0000	1.44	达标

表 6-51DA013 非正常排放污染物氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	0.5072	21062605	50.0000	1.01	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	0.5959	21080406	50.0000	1.19	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	0.6681	21070424	50.0000	1.34	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.4584	21012402	50.0000	0.92	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	0.5861	21083024	50.0000	1.17	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	5.3743	21080919	50.0000	10.75	达标

表 6-52DA013 非正常排放污染物苯胺贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	2.2627	21062605	100.0000	2.26	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	2.6586	21080406	100.0000	2.66	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	2.9806	21070424	100.0000	2.98	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	2.0450	21012402	100.0000	2.05	达标

5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	2.6147	21083024	100.0000	2.61	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	23.9776	21080919	100.0000	23.98	达标

表 6-53DA013 非正常排放污染物环氧氯丙烷贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	北港镇	-2278，2299	6.23	1 小时	1.0533	21062605	200.0000	0.53	达标
2	稻池村	-2235,57	3.97	1 小时	1.2376	21080406	200.0000	0.62	达标
3	马仗房	-1062,-2135	15.24	1 小时	1.3875	21070424	200.0000	0.69	达标
4	开发区管委会	490，2349	0	1 小时	0.9520	21012402	200.0000	0.48	达标
5	龙岗区实验小学	-690,-2471	14.15	1 小时	1.2172	21083024	200.0000	0.61	达标
6	网格	0,0	0	1 小时	11.1620	21080919	200.0000	5.58	达标

6.2.1.3.3 建成后企业边界浓度预测结果

本项目投入运行后，污染物 TSP 在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 32.2238μg/m³、18.7164μg/m³、18.2149μg/m³、33.7621μg/m³，占标率分别为 3.222%、1.872%、1.821%、3.376%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物非甲烷总烃在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 3.5657μg/m³、2.3795μg/m³、2.8837μg/m³、3.2401μg/m³，占标率分别为 0.089%、0.059%、0.072%、0.081%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物 HCl 在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 3.2082μg/m³、3.0743μg/m³、3.5483μg/m³、3.3621μg/m³，占标率分别为 1.604%、1.537%、1.774%、1.681%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物甲苯在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 1.7723μg/m³、1.6001μg/m³、1.8584μg/m³、1.7521μg/m³，占标率分别为 0.074%、0.067%、0.077%、0.073%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物氨气在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 0.0372μg/m³、0.0327μg/m³、0.0257μg/m³、0.0305μg/m³，占标率分别为 0.002%、0.002%、0.002%、0.002%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物硫化氢在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 0.0014μg/m³、0.0012μg/m³、0.001μg/m³、0.0012μg/m³，占标率分别为 0.002%、0.002%、0.002%、0.002%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

污染物 TVOC 在南、西、北、东厂界的最大落地浓度值分别为 3.5657μg/m³、2.3795μg/m³、2.8837μg/m³、3.2401μg/m³，占标率分别为 0.089%、0.059%、0.072%、0.081%，企业四侧边界均满足厂界标准要求。

表 6-54 厂界浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
TSP	南厂界最大值	1 小时	32.2238	21061206	1000	3.222	达标
	西厂界最大值	1 小时	18.7164	21083124	1000	1.872	达标
	北厂界最大值	1 小时	18.2149	21022408	1000	1.821	达标
	东厂界最大值	1 小时	33.7621	21072519	1000	3.376	达标
非甲烷总烃	南厂界最大值	1 小时	3.5657	21100809	4000	0.089	达标
	西厂界最大值	1 小时	2.3795	21061906	4000	0.059	达标
	北厂界最大值	1 小时	2.8837	21061106	4000	0.072	达标
	东厂界最大值	1 小时	3.2401	21072519	4000	0.081	达标
HCl	南厂界最大值	1 小时	3.2082	21072413	200	1.604	达标
	西厂界最大值	1 小时	3.0743	21061906	200	1.537	达标
	北厂界最大值	1 小时	3.5483	21081319	200	1.774	达标
	东厂界最大值	1 小时	3.3621	21081319	200	1.681	达标
甲苯	南厂界最大值	1 小时	1.7723	21072413	2400	0.074	达标
	西厂界最大值	1 小时	1.6001	21061906	2400	0.067	达标
	北厂界最大值	1 小时	1.8584	21081319	2400	0.077	达标
	东厂界最大值	1 小时	1.7521	21081319	2400	0.073	达标

氨气	南厂界最大值	1 小时	0.0372	21072619	1500	0.002	达标
	西厂界最大值	1 小时	0.0327	21081319	1500	0.002	达标
	北厂界最大值	1 小时	0.0257	21070301	1500	0.002	达标
	东厂界最大值	1 小时	0.0305	21070604	1500	0.002	达标
硫化氢	南厂界最大值	1 小时	0.0014	21072619	60	0.002	达标
	西厂界最大值	1 小时	0.0012	21081319	60	0.002	达标
	北厂界最大值	1 小时	0.001	21070301	60	0.002	达标
	东厂界最大值	1 小时	0.0012	21070604	60	0.002	达标
TVOC	南厂界最大值	1 小时	3.5657	21100809	4000	0.089	达标
	西厂界最大值	1 小时	2.3795	21061906	4000	0.059	达标
	北厂界最大值	1 小时	2.8837	21061106	4000	0.072	达标
	东厂界最大值	1 小时	3.2401	21072519	4000	0.081	达标

6.2.1.3.4 大气污染物排放量核算

（1）正常工况

根据工程分析，本次改扩建项目新增大气污染物排放量核算详见表 6-55~表 6-57。

表 6-55 本次改扩建项目新增大气污染物有组织排放核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（kg/a）
主要排放口					
1	DA005	非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）	3.25	0.0195	142.6245
		甲苯	7.333	0.044	315.37
		氯化氢	22.033	0.1322	905.579
		光气	0	0	0
		苯胺类	2.933	0.0176	51.917
2	DA012	颗粒物	10	0.03	215.974
一般排放口					
1	DA010	硫化氢	0.0007	0.000003	0.021
		氨气	0.175	0.0007	4.839
		非甲烷总烃	3.66	0.015	105
2	DA013	苯胺类（环己胺）	0.033	0.0001	2.226
		非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）	1.733	0.0052	34.592
		氯化氢	0.1	0.0003	1.542
全厂有组织排放总计		非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）			282.2165
		甲苯			315.37
		氯化氢			907.121
		苯胺类			54.143
		硫化氢			0.021
		氨气			4.839
		颗粒物			215.974

表 6-56 项目大气污染物无组织排放核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（kg/a）
					标准名称	厂界浓度/（mg/m³）	
1	MF00	干燥厂房	颗粒物	密闭厂房，微	《石油炼制工业污染物排放标	1.0	225.314

	1			负压	准》（GB31570-2015）		
2	MF002	危废间	非甲烷总烃	密闭厂房，微负压		4.0	3
3	MF003	车间废气（设备及管线动静密封点）	非甲烷总烃	密闭厂房，微负压		4.0	120
4	MF004	污水处理站	硫化氢	密闭池体，微负压	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.06	0.011
			氨气			1.5	0.283
			非甲烷总烃		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）	4.0	11.05

全厂无组织排放总计

全厂无组织排放总计	非甲烷总烃	134.05
	颗粒物	225.314
	硫化氢	0.011
	氨气	0.283

表 6-57 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（kg/a）
1	VOCs（含非甲烷总烃、甲苯及苯胺类）	785.7795
2	甲苯	315.37
3	氯化氢	907.121
4	苯胺类	54.143
5	硫化氢	0.198
6	氨气	5.122
7	颗粒物	441.288

（2）非正常工况

表 6-58 污染源非正常排放量核算表（本次改扩建）

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	**DA005**	废气处理措施失效	非甲烷总烃	112	0.672	30min	1 次/年	立即停止生产
			甲苯	243.333	1.460			
			环氧氯丙烷	1.175	0.00705			

			氯化氢	21985.5	131.751			
			光气	0.18	0.00108			
			苯胺类	40.833	0.245			
2	**DA010**		硫化氢	0.008	0.00003			
			氨气	0.2	0.0008			
			非甲烷总烃	7.32	0.03			
3	**DA012**		颗粒物	1000	3			
4	**DA013**		苯胺类（环己胺）	77.33	0.232			
			非甲烷总烃	87.33	0.262			
			氯化氢	17.33	0.052			
			环氧氯丙烷	36	0.108			

6.2.1.3.5 大气环境防护距离

考虑厂内所有源，采用 50m 网格，预测各污染物短期最大贡献浓度，结果见表 6-54~6-62，由预测结果可见，厂界外污染物短期最大贡献浓度未超标，因此不需要设置大气环境防护距离。

表 6-59 全厂 PM_{10} 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	50，-100	0	日平均	0.7848	210722	150.0000	0.52	达标

表 6-60 全厂甲苯最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	100,50	0	1 小时	2.5503	21072619	200.0000	1.28	达标

表 6-61 全厂 HCl 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	100,50	0	1 小时	4.8567	21072619	50.0000	9.71	达标
		50，-150	0	日平均	1.3381	210722	15.0000	8.92	达标

表 6-62 全厂氨气最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	-150，-300	0	1 小时	0.0440	21080919	200.0000	0.02	达标

表 6-63 全厂硫化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	-150，-300	0	1 小时	0.0017	21080919	10	0.02	达标

表 6-64 全厂 TVOC 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	0，0	0	1 小时	6.2974	21102008	1200	0.52	达标

表 6-65 全厂 TSP 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	0，-50	0	日平均	10.8155	210117	300.0000	3.61	达标

表 6-66 全厂环氧氯丙烷最大贡献浓度预测结果

序	点名称	点坐标	地面	平均	最大贡献	出现时间	评价	占标	达

号		(x 或 r,y 或 a)	高程 (m)	时段	值 (μg/m^3)	(YYMMDDHH)	标准 (μg/m^3)	率%	标情况
1	区域最大落地浓度点	-50，-150	0	1 小时	0.5197	21081119	200	0.26	达标

表 6-67 全厂苯胺类最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	平均时段	最大贡献值 (μg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m^3)	占标率%	达标情况
1	区域最大落地浓度点	-50，-150	0	1 小时	1.2472	21081119	100	1.25	达标

6.2.1.3.6 大气环境影响评价结论

本项目建成后：

基本污染物和特征污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

项目所在区域为不达标区，污染物 PM_{10} 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源和削减源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后，环境保护目标和区域最大落地浓度点处 95%保证率日平均浓度和年平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。氨气、硫化氢、环氧氯丙烷、甲苯和氯化氢在考虑新增源贡献浓度在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，1h 平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。TVOC 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，8h 平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。TSP 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，日平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。

根据计算结果可知，除当 DA005 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处 HCl 的最大 1h 平均质量浓度均出现超标情况外，污染源 DA005、DA010、DA012、DA013 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处所有污染物的最大 1h 平均质量浓度均未出现超标情况，占标率很低。因此，当 DA005、DA010、DA012、DA013 非正常排放时，应做好 HCl 设备的维护运行。

厂界污染物 TSP、非甲烷总烃、甲苯、HCl、氨气、硫化氢和 TVOC 浓度可满足标

准要求。

由预测结果可见，厂界外污染物短期最大贡献浓度未超标，因此不需要设置大气环境防护距离。

本项目建成后，大气环境影响可接受。

6.2.1.3.7 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或操作场所）的边界至敏感区边界应设置卫生防护距离。

①卫生防护距离初值计算公式

采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^c+0.25r^2\right)^{\frac{1}{2}}\cdot L^D$$

式中：

Q_c——大气有害气体无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m^3）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，收集企业生产单元占地面积 S（m^2）数据，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年来平均风速及大气污染源构成类别从 GB/T39499-2020 中表 1 查取。卫生防护距离计算系数（GB/T39499-2020）见表 6-68。

表 6-68 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地近5年平均风速m/s	卫生防护距离L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		

	>2	0.021	0.036	0.036
C	<2	1.85	1.79	1.79
	>2	1.85	1.77	1.77
D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

注：Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目所在地区近五年平均风速为 3.6m/s。根据工程分析，本项目卫生防护距离计算结果见表 6-69。

表 6-69 卫生防护距离初值计算情况

污染源名称	污染物	Q_c（kg/h）	C_m（mg/m³）	A	B	C	D	计算结果（m）	防护距离（m）
干燥厂房	颗粒物	0.031	0.9	350	0.021	1.85	0.84	2.411	50
本项目厂房	非甲烷总烃	0.017	2	350	0.021	1.85	0.84	0.624	50
危险废物暂存间	非甲烷总烃	0.0003	2	350	0.021	1.85	0.84	0.024	50
污水处理站	硫化氢	0.00009	0.01	350	0.021	1.85	0.84	0.126	50
	氨气	0.0003	0.2	350	0.021	1.85	0.84	0.008	50
	非甲烷总烃	0.0015	2.0	350	0.021	1.85	0.84	0.039	50

②卫生防护距离终值的确定

根据上表计算，同时依据 GB/T39499-2020 中 6.2“多种特征大气有害物质终值的确定”，干燥厂房、本项目厂房车间、危废间及污水处理站无组织排放的有害物质卫生防护距离数值在同一级别，则卫生防护距离终值应提高一级，故卫生防护距离分别为各车间边界起 100m 的范围。

综上，本项目企业现有《葫芦岛天启晟业化工有限公司利用 2,5-二氯苯胺生产装置

技改生产硝基氨基系列产品项目》（五期）环保手续可知，现有罐区的卫生防护距离为为 200m，本次改扩建涉及的区域卫生防护距离为 100m（分别为各生产单元边界起 100m 的范围），在现有项目卫生防护距离范围内，所以本次改扩建后全厂的卫生防护距离仍然为 200m；根据《葫芦岛经济开发区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》，园区设置 1000m 的规划防护距离，本项目卫生防护距离在园区设置的防护距离内，且经调查，卫生防护距离范围内无环境敏感目标。本次评价要求今后不得在项目卫生防护距离范围内规划新建医院、学校、居民区等环境敏感项目。全厂卫生防护距离包络线图见图 6-36。



图 6-36 全厂卫生防护距离包络线图

6.2.2 地表水影响预测与评价

6.2.4.1 地表水影响分析

本项目废水包括生产废水和初期雨水。

（1）初期雨水

排水实行雨污分流制。屋面雨水经雨水斗收集排至道路，再由路面雨水口收集排入雨水管道。其中，初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），用泵提升至厂区自建污水处理站处理，达标后经过一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理，后期雨水经厂内雨水管道流入园区雨水管网，就近排入地表水体。

（2）生产废水

本次扩建后全厂废水先排至厂区自建污水处理站进行处理，处理达标后通过一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司深度处理，最终排入连山河。

（3）厂内污水站依托可行性

改扩建前厂区废水（不含吡唑醇项目）为 46.85t/d（14055t/a），改扩建后新增废水为 3t/d（900t/a），改扩建后全厂废水为 49.85t/d（14955t/a），本次改扩建后污水处理站的处理能力由 60t/d 提升至 100t/d；改扩建前污水处理站工艺包括硝基苯、苯胺反应池+1#滤液池+压滤机+2#反应池（A、B）+微电解装置+微电解沉降他+电解氧化塔+均质池+中和池+压滤机+排放池；改扩建之后污水处理站工艺包括将原有 1#滤液池调整为厌氧进水池，将原有 2#反应池（B）调整为调整为脱氮进水池，同时在压滤机压滤之后将澄清滤液输送至本次新增的脱氮进水池、ODN 脱氮反应器、厌氧进水池、AR 高效厌氧反应器、EOT 生物反应器、生化沉淀池，最终经原有排放池暂存后排放，经工程分析可知，改扩建后经升级的污水处理站处理的废水污染因子均能够满足葫芦岛北港水务有限公司接管要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008），因此，无论从污水处理站的处理工艺及处理能力上，扩建后的污水处理站均能够满足全厂生产所需。

（4）葫芦岛北港水务有限公司依托可行性

葫芦岛北港水务有限公司已于 2009 年建成并运行，设计处理能力 2 万 m^3/d，采用“水解酸化+A^2/O”的处理工艺。本项目废水排放量较小，不会对污水厂造成冲击，同时采用

的处理工艺可以处理本项目污水。

因此，从受纳可行性、水质、水量等多方面考虑，本项目建成运营后所排废水可以保证及时纳入葫芦岛北港水务有限公司集中处理，不会对其造成符合冲击，对地表水体影响较小。

6.2.4.2 非正常排水对地表水影响

污水站事故状态下，废水进入事故水池；厂内现设有 2500m^3 事故水池 1 座，本项目建设完成后，污水站污水量为 49.85t/d，事故状态下废水进入事故水池暂存，污水站恢复稳定处理功能后，事故废水经污水站处理达标后，由一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司，不会对下游污水厂造成负荷冲击；如污水站事故超过 4 天仍无法恢复运行，则应全厂停止生产，待污水站恢复稳定运行后重新开始生产。

6.2.3 地下水影响预测与评价

6.2.3.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，因项目所在区域为葫芦岛经济开发区化工园区，不属于导则中规定的敏感及较敏感区域，不在集中式饮用水水源保护区，也不在集中式饮用水水源保护区补给径流区域，不属于分散式饮用水水源区域，地下水环境敏感程度为不敏感。

表 6-70 地下水敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 6-71 地下水评价等级判定结果

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

6.2.3.2 评价工作范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 16.8km^2 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要为葫芦岛经济开发区化工园区，项目西南侧紧邻为辽宁兰得新材料科技发展有限公司，调查区域南侧为连山河和茨山河入海口。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，本项目为二级评价，评价调查范围应 6-20km^2，本项目所在区域地下水流方向自西向东，下游一侧无敏感目标，东侧及南侧已海为边界，北侧及西侧为项目地下水补给区域，为以下地下水建模提供依据，本次地下水环境影响评价范围确定以上边界后，选取范围为 16.8km^2。建设项目地下水环境评价范围图见图 6-37。

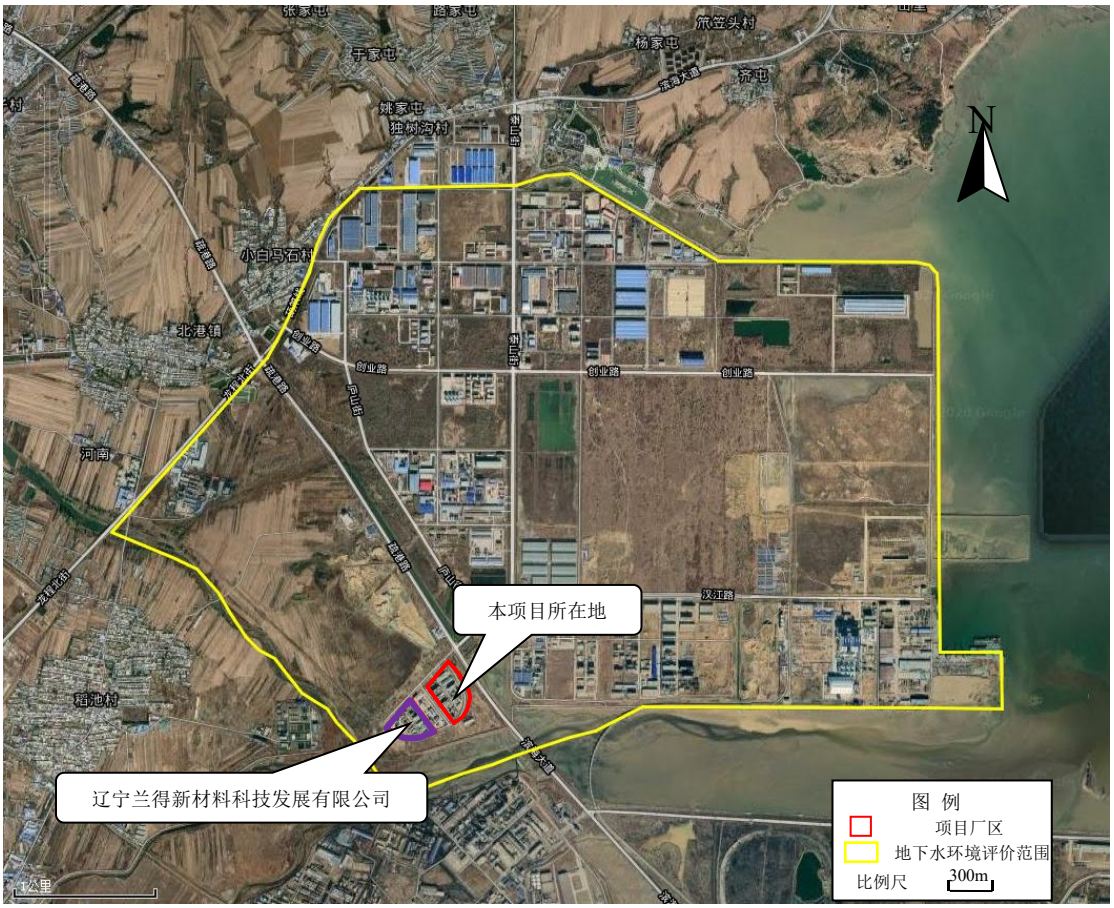


图 6-37 地下水环境评价范围图

6.2.3.3 保护目标

项目区域地下水流向为自西向东流。由于项目所在区域下游无保护目标，所以本项目地下水评价范围内主要保护目标为区域潜水含水层。

6.2.3.3 区域地下水开发利用情况

项目所在地东侧为葫芦岛经济开发区化工园区，区域地下水埋深较浅，海水会倒灌回溯到项目所在区域潜水层中，导致所在区域地下水盐度较高，潜水层水没有开发利用价值。附近村庄也不开采浅层地下水使用，已接入管网管线。

6.2.3.4 厂区水文地质条件

6.2.3.4.1 水文地质条件

场地勘探范围内地下水为孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 0.50～1.3m，稳定水位埋深为 0.4～1.2m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 0.5-1.0m。地下水化学类型为 Cl^-～Na^+型，本场地为水文地

质条件中等复杂场地。评价区范围内无居民饮用地下水。

6.2.3.4.2 厂区包气带特征

参照周边项目岩土勘察报告中说明，项目所在地地层主要由以下几层组成：

①素填土：棕色，由花岗岩残积土、碎石和粘性土组成，碎石含量一般为 40~70%，局部 30~40%，粒径一般为 50~200mm，稍湿、松散，勘察层厚 4.3~5.2m，层底标高为 5.4~4.4m，层底埋深为 4.3~5.2m，为回填土。

②淤泥质粉质粘土：灰色~灰黑色，无光泽，无摇振反应，软塑（局部近流塑），有腥味，层厚 1.4~6.2m，层底标高 3.7~5.7m，层底埋深为 4.6~5.9m。

③粉质粘土：灰褐色，含铁锰结核，稍有光泽，韧性中等，无摇振反应，干强度中等，软塑，层底标高为 2.43~4.4m，层厚为 0.4~1.8m，层底埋深为 5.3~7.2m。

④砂砾：黄褐色，长英质颗粒组成，由于为近海沉积，分选性较差。含少量粘粒、饱和、中密，层厚 2.4~4.4m，层底标高为-0.52~0.06m，层底埋深为 9.5~10.1m。

⑤粉质粘土：黄褐色，含铁锰结核，稍有光泽，韧性中等，无摇振反应，干强度中等，可塑，层底标高为-1.1~-3.6m，层厚为 1.1~3.2m，层底埋深为 10.8~13.2m。

⑥砂砾：黄褐色，由于为近海沉积，分选性较差，粗砂砾互层。主要由石英、长石质矿物组成，颗粒多呈棱角状，其中砾石主要为强风化石英岩、砂岩等碎屑组成，其中粒径大于 2mm 约占 45%，分选性差，饱和，中密~密实，揭露厚度为 3.0~3.9m。

地基土层的分布变化情况、标准贯入试验及取样情况见工程地质剖面图。

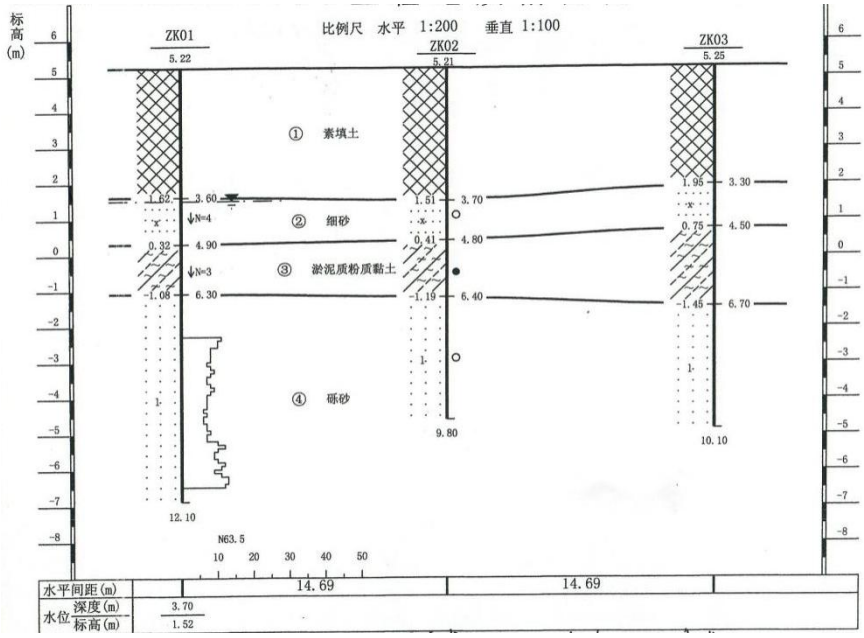


图 6- 38 工程地质剖面图 1-1’

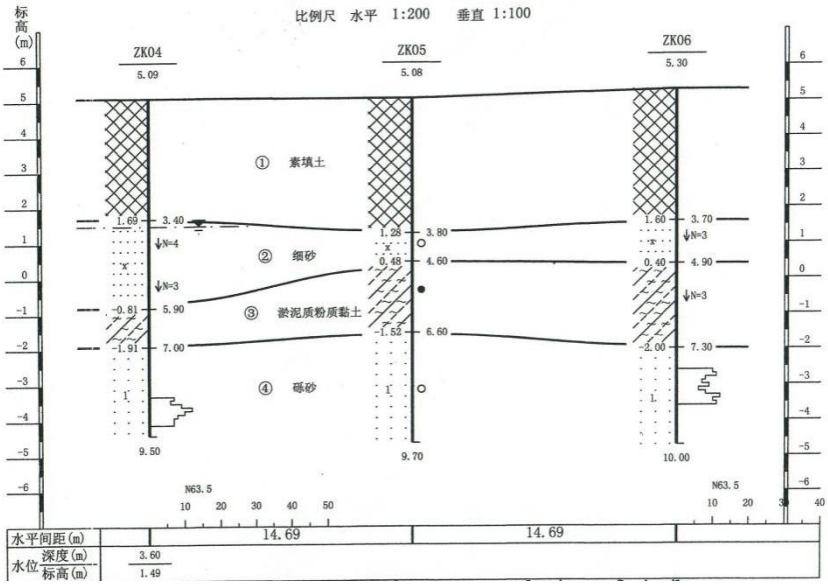


图 6- 39 工程地质剖面图 2-2’

包气带土壤对与石油类污染物的吸附能力较差，很快即达到吸附饱和，这是因为包气带土壤中所含的粘土矿物中存在着大量可交换的亲水性无机阳离子，使其表面形成一层薄的水膜，阻碍了疏水性有机污染物的表面吸附，包气带土壤有机污染物的吸附主要是通过其层间结构来实现的。包气带土壤对于重金属离子较大的吸附量则是由于其含有的粘土矿物具有较大的比表面积及离子交换容量。胶泥土、粘土、粉砂质粘土对污染物的防护能力依次减小，即粒径越小，胶结程度越高，土壤对污染物的截留能力越强。本项目厂区中包气带土壤对各种污染物的吸附能力均较低，这是由于所取用的包气带土壤以素填土及粉砂土为主，相应的土壤颗粒的粒径较大，所含粘土矿物较少，故对各种污染物的截留吸附能力较小。

潜水含水层脆弱性主控因素为包气带对污染物的阻隔能力，石油化工类建设项目地下水脆弱性评价主要影响因子主要为地下水埋深、包气带岩性及其厚度。其中含粘性土较多的土壤包气带防污性能远远大于以粉砂土为主的土壤包气带的防污性能。本项目包气带土壤以素填土及粉砂土为主，其对石油类、苯系物吸附能力较低，对 NH_3N 和 CODcr 的吸附能力较高。



图 6- 40 项目所在地区水文地质图

6.2.3.5 地下水环境影响评价

6.2.3.5.1 水文地质模型的概化

本次评价以项目所在地西侧为流量边界，南侧为河流边界，东侧为海洋边界，北侧为零通量边界，地下水向东部径流。区域内地下水主要接受降雨补给、河流补给，并受潮汐影响。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x，y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[k(h-z)\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[k(h-z)\frac{\partial h}{\partial y}\right]+W(x,y,t)-\sum_{j=1}^{m}Q_j\sigma(x-x_j,y-y_j)=u\frac{\partial h}{\partial t} \qquad x,y\in\Omega$$

$$h(x,y,t)\big|_{t=0}=h_0(x,y,t)$$

$$h(x,y,t)\big|_{\Gamma 1}=h_1(x,y,t) \qquad \Gamma_1\in\Omega$$

$$k(h-z)\frac{\partial h}{\partial n}\big|\,\Gamma_3=-q(x,y,t) \qquad \Gamma_3\in\Omega$$

式中：x，y——空间坐标（m）；

K（x，y）——渗透系数（m/d）；

u——潜水含水层的给水度；

t——时间变量（d）；

W（x，y，t）——垂向补排强度（m/d）；

Q（x_j，y_j，t）——t 时第 j 号井抽水量（m^3/d）；

Z——含水层底板标高（m）；

h（x，y，t）——地下水待求水位（m）；

h_0（x，y，t）——渗流场内初始水位值（m）；

h_1（x，y，t）——第一类边界水位值（m）；

q（x，y，t）——第三类边界的单宽流量（m^3/d）；

n——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1 和Γ_3——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为:

$$\begin{cases} D_{xx}\dfrac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\dfrac{\partial^2 C}{\partial y^2}+V_{xx}\dfrac{\partial C}{\partial x}+V_{yy}\dfrac{\partial C}{\partial y}=n_e\dfrac{\partial C}{\partial t} \\ C(x,y,z)\big|_{t=0}=C_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ C(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t) & \Gamma_1\in\Omega,t>0 \end{cases}$$

式中：C——研究区污染物浓度，（mg/L）；

X，y，z——坐标（m）；

D_{xx}——x 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

V_{xx}——x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy}——y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e——有效孔隙度；

C_0——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t——时间（d）；

Ω——研究区空间范围；

Γ_1——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V = -K \cdot gradH \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

式中：V——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e——有效孔隙度。

（1）含水层概化

地层岩性以冲洪积为主，以第四系松散堆积物为主。地下水类型为第四系松散堆积物中的孔隙潜水。第四系孔隙潜水分布整个区域，岩性上部以粉质粘土、砂土为主，厚度 0.3-0.8m。本此模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小，故将其概化为非均质各向同性含水层。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区含水层表层岩性以粉质黏土及砂土为主，渗透系数 0.5~2.0m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况表 6-72。-

表 6-72 水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数α
评价区域	1.5	0.16	0.24

（2）含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层的天然水力梯度 1.2×10^{-4}-2.1×10^{-4}。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律，水流模型简化为三维立体流，水流随时间发生变化，为非稳态流。

（3）溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

（4）模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

（5）水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型。由于本项目位于沿海地区，本次选用 Visual MODFLOW 中的 SEAWAT 模块进行模拟预测。SEAWAT 模块为变密度地下水流模拟软件，能够较好的反应沿海地区在海水入侵影响下，地下水径流与溶质运移的状况。将预测区域划分为 100×80 个单元格，模拟范围约为 16.8km^2。



图 6- 41 模拟预测区域网格剖分

在进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以 2020 年 10 月测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给、河流补给，地下水自西向东径流，以径流方式分散排泄，项目区地下水天然渗流场见图 6-42。

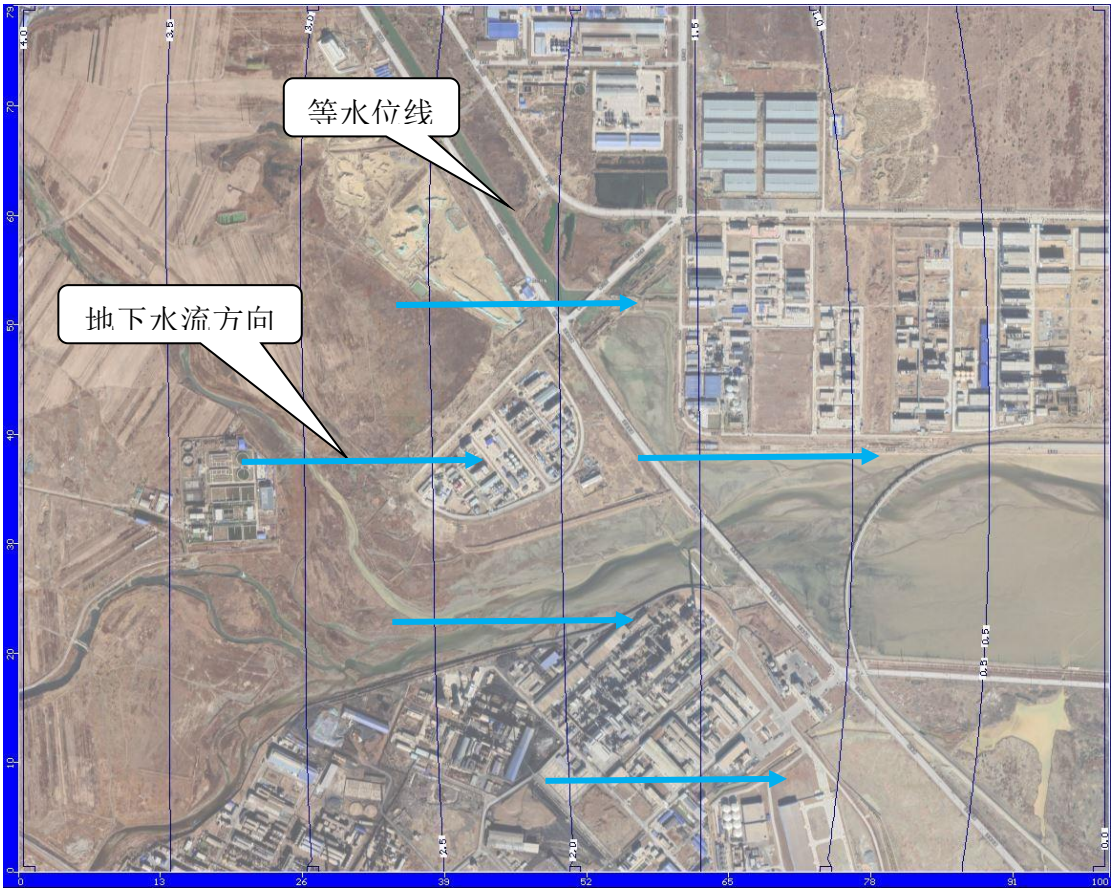


图 6- 42 地下水天然渗流场

6.2.3.5.2 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。模拟值与实际观测值的比较结果如图 4-3 所示。

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对区域的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

模型中选取参数采用项目所在区域《地质勘察报告》及相关现场实验资料获得，跟经验值对比相似，故可以用作本项目建立模型中相关参数，可以支撑本次模拟预测结果。

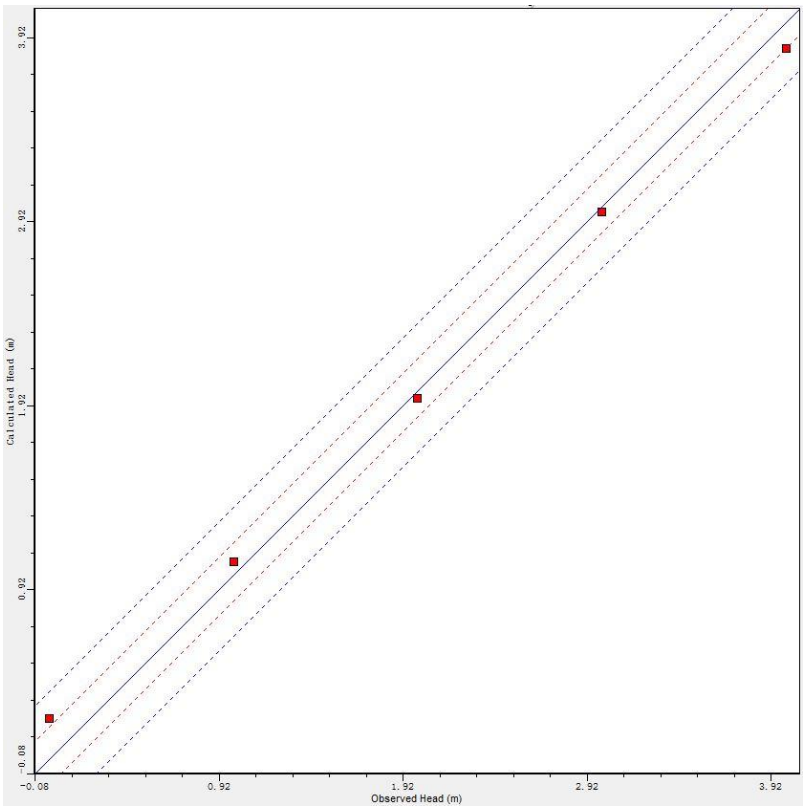


图 6- 43 模型区地下水水位观测点和模拟数据比较

图中红色虚线内为 95%置信区间。模拟水位与模拟区域内六个点位的实际水位进行拟合结果表明，模型计算结果均位于 95%置信区间内，各点位预测值与实测值误差较小，模型准确性较好，能够反映地下水流的实际运动状况，该模型能够作为研究区地下水污染情景预测的基础模型。

6.2.3.5.3 情景设定及源强分析

（1）正常状况

本项目建筑区域地面防渗工程按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求对厂房地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目防渗完好，漏液受到有效阻隔。漏液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA\frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗滤液量，m^3/d；

K——渗滤系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$——水力梯度，$\frac{dh}{dl}=\frac{H+L}{L}$；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10^{-13}cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.58\times10^{-8}m^3/d。$$

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

（2）非正常状况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：

①废水输送管线出现破损

废水于输送管道间停留时间较短，且管线截流设置较完善，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

②污水处理站调节池防渗层发生持续渗漏

在正常情况下，调节池池底部设置防渗层，池体整体为防渗材料，且底部做重点防渗。漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对调节池防渗出现破损后对地下水环境影响进行预测分析。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 2L/m2•d。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。为分析可能出现的最大泄漏情况，本次以池底面积和池壁板面积之和，单位时间单位面积泄露量取值为 20 倍计算，根据苯胺水池尺寸（4.5m×3m×3m）计算渗漏量为 1.17m^3/d。假设渗漏发生 30d（下游监控井发现异常）切断污染源，模型中设置渗漏时间为 30d，不考虑包气

带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水体。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。根据处理污水水质源强分析，选取 COD、苯胺及硫化物作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故 COD 选取为 3000mg/L、苯胺选取为 2mg/L、硫化物选取为 3mg/L。

6.2.3.5.4 模型预测

（1）污水站调节池 COD 预测

COD 以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中耗氧量标准（3mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

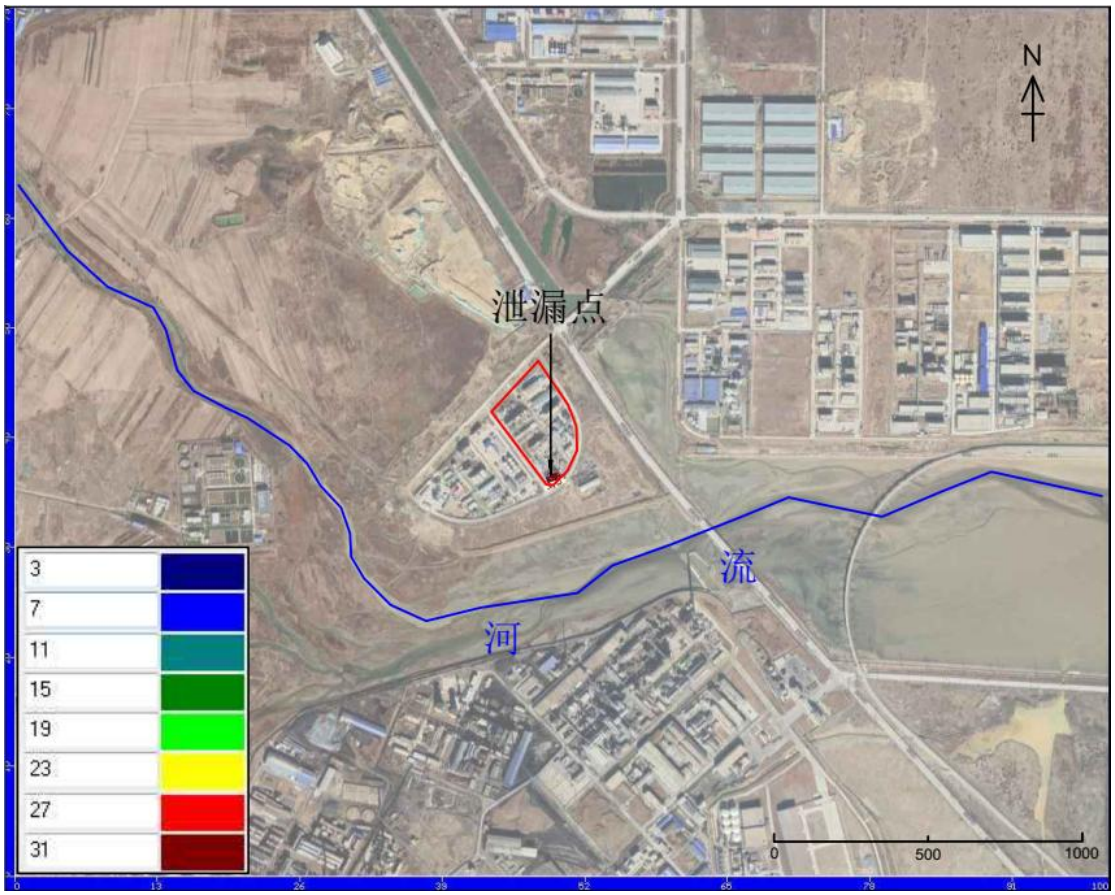


图 6- 44 渗漏 10 天污染影响范围（COD）

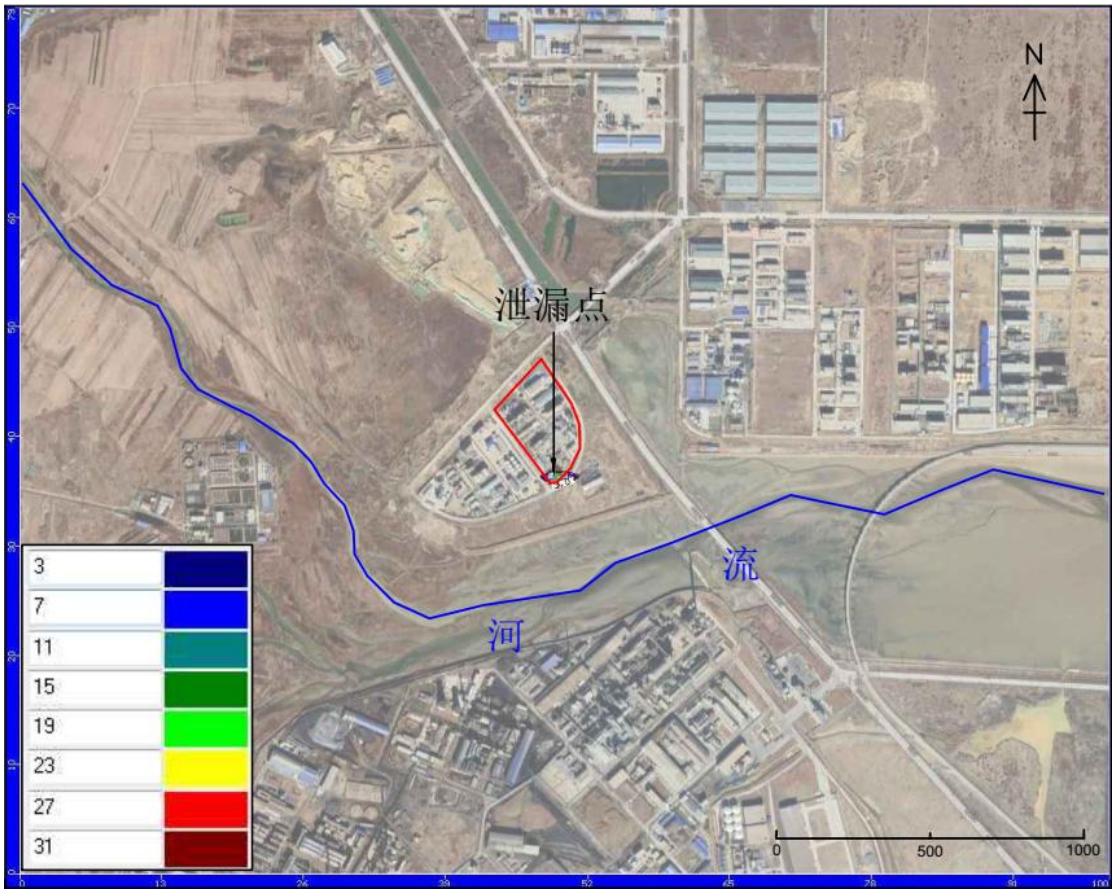


图 6- 45 渗漏 30 天污染影响范围（COD）

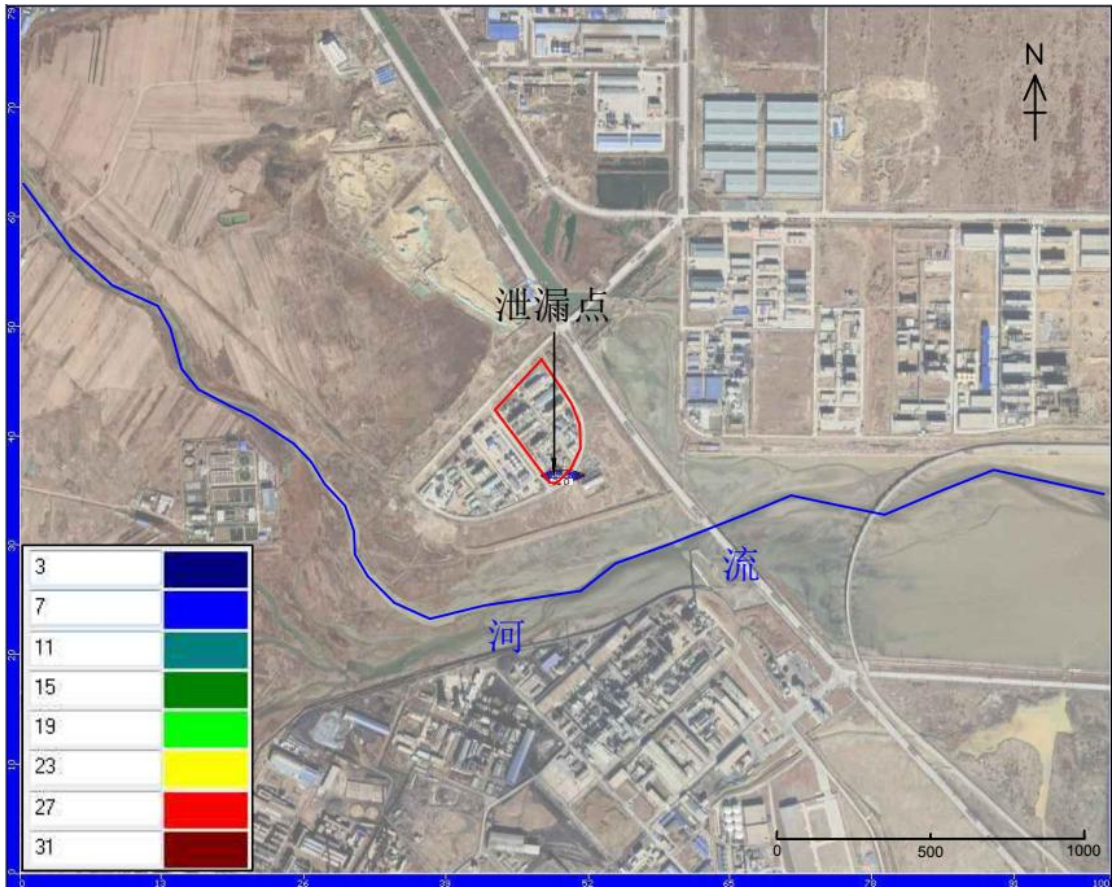


图 6- 46 渗漏 50 天污染影响范围（COD）



图 6- 47 渗漏 100 天污染影响范围（COD）

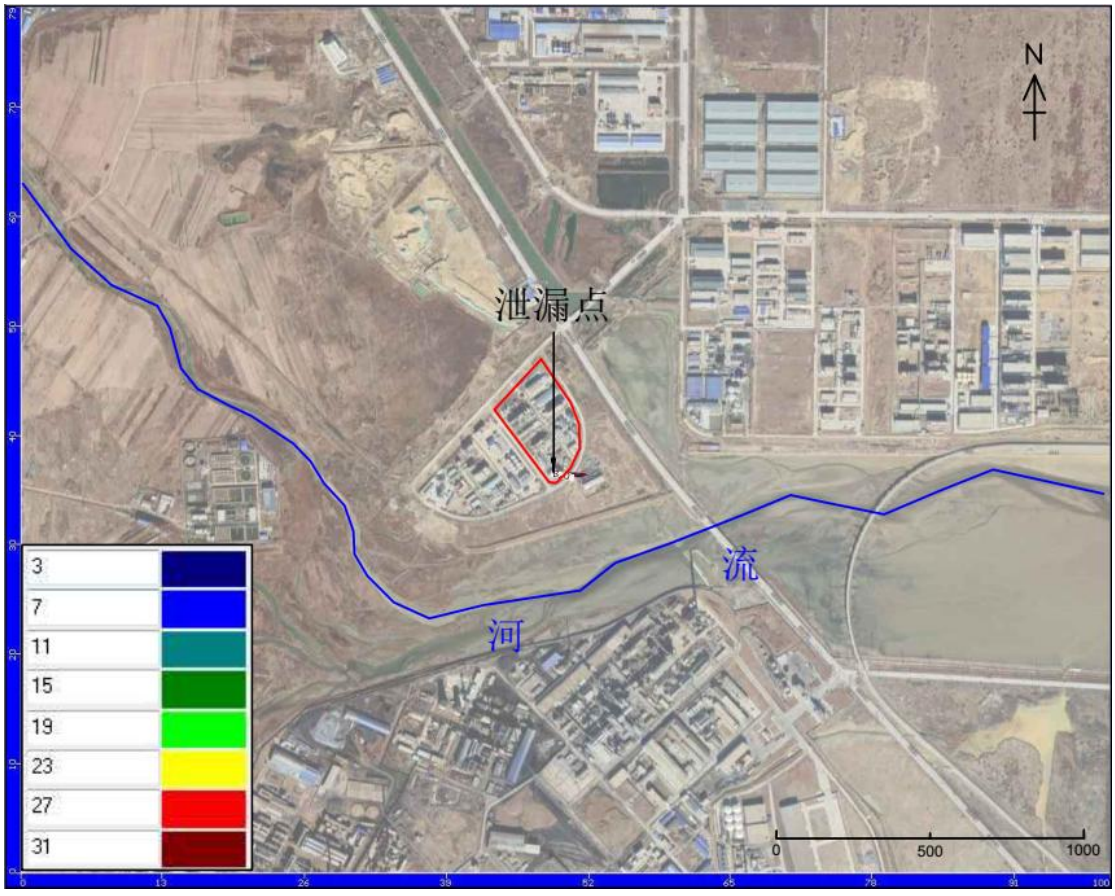


图 6- 48 渗漏 120 天污染影响范围（COD）

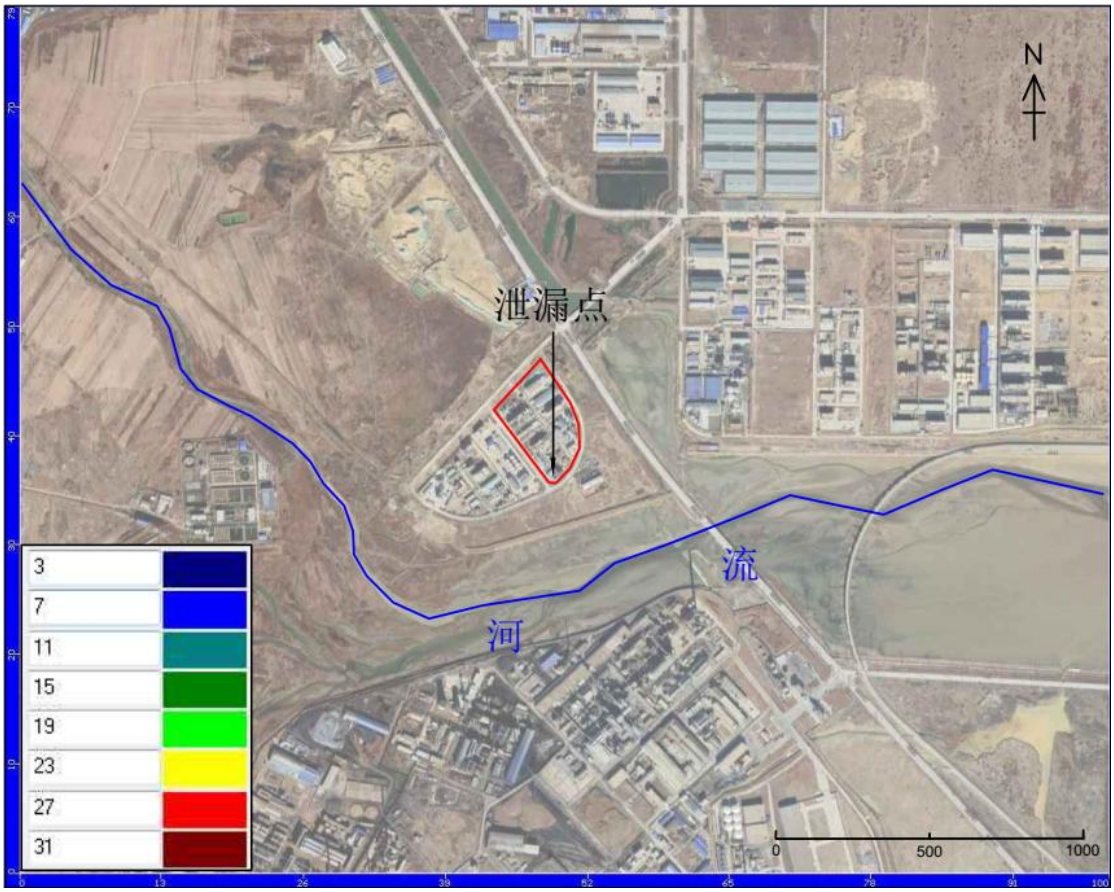


图 6- 49 渗漏 130 天污染影响范围（COD）

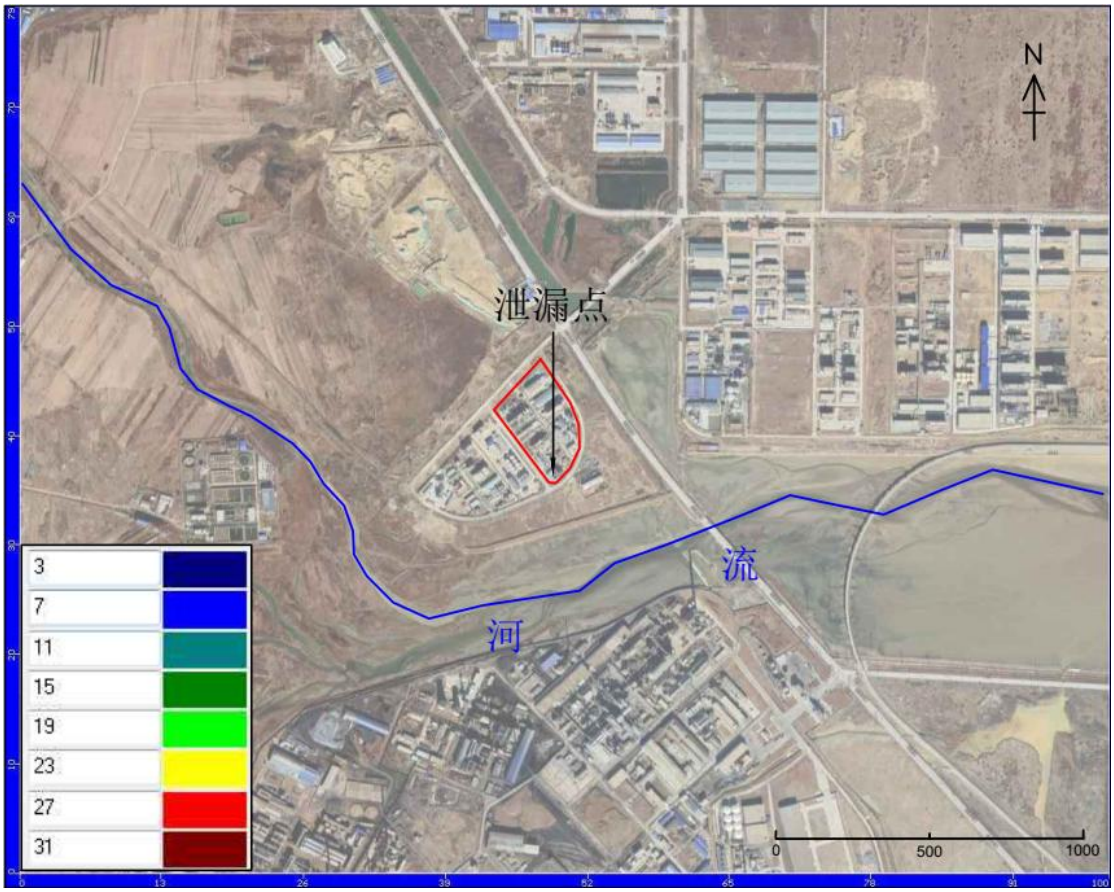


图 6- 50 渗漏 365 天污染影响范围（COD）

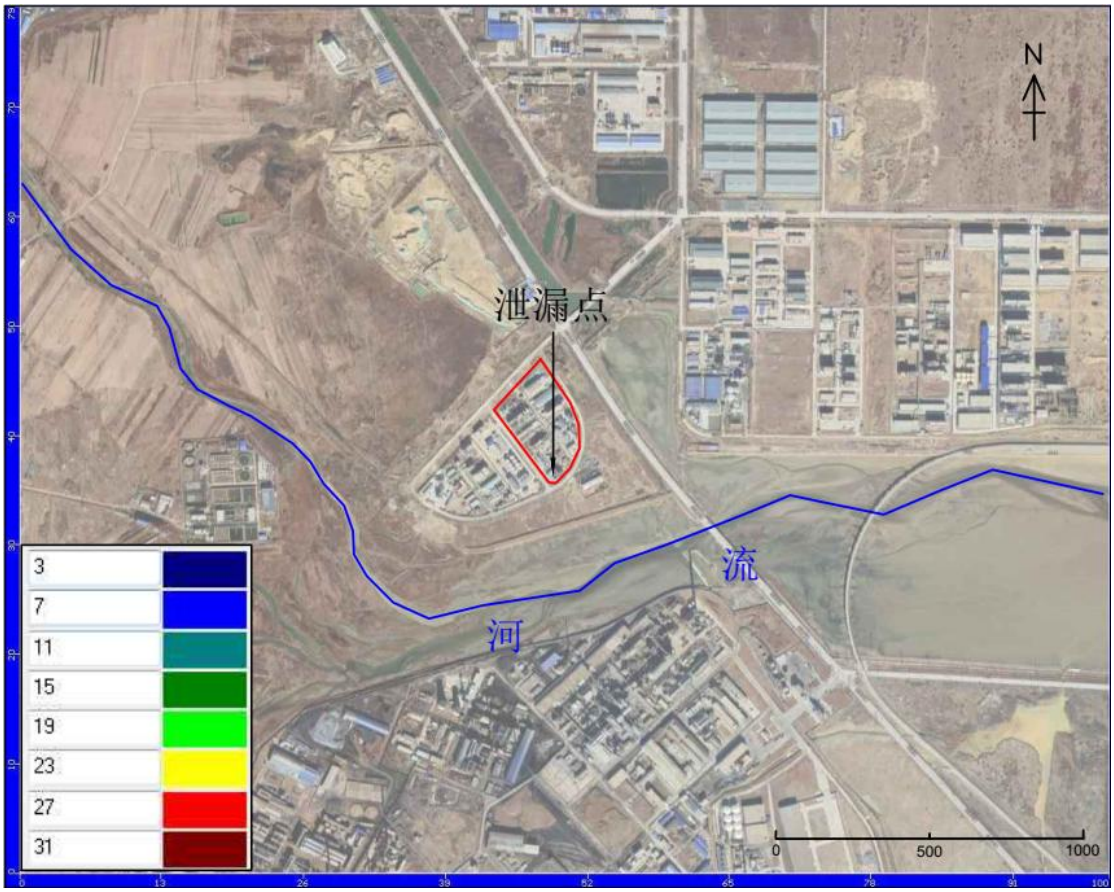


图 6- 51 渗漏 1000 天污染影响范围（COD）

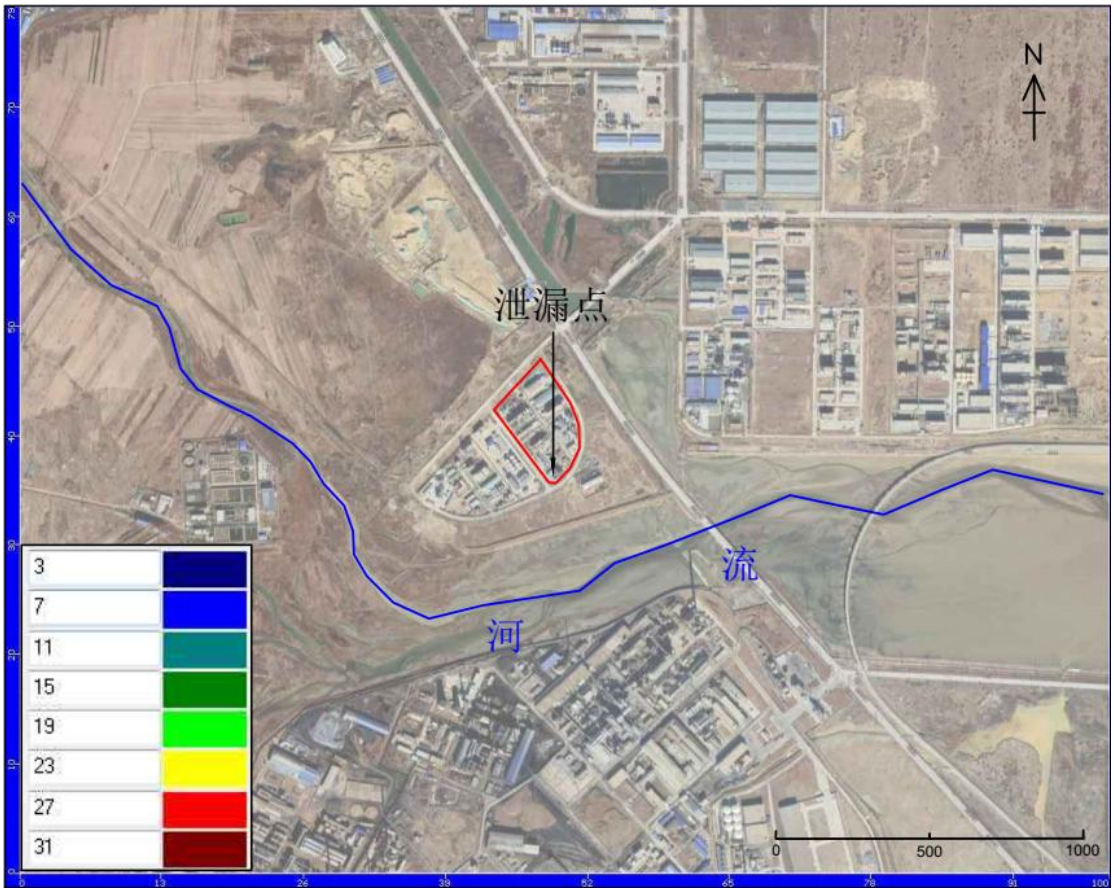


图 6- 52 渗漏 3650 天污染影响范围（COD）

模拟结果中，3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 16mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 1847m^2，污染羽距离河流 320m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，此时中心浓度为最大，浓度为 30mg/L。污染羽影响范围 3726m^2，污染羽距离河流 303m。此时切断污染源。

泄漏发生 50 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 12mg/L。污染羽影响范围 4085m^2，污染羽中心向下游运移距离为 23m。

泄漏发生 100 天及 120 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 5mg/L 及 4mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 2222m^2 及 525m^2，污染羽中心向下游运移距离为 52m 及 64m。

至 130 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中 COD 超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（COD 标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3mg/L）距离保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6-73 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游河流的距离	污染羽中心运移距离
10 天	16mg/L	苯胺水池	否	320m	0m
30 天	30mg/L	苯胺水池	否	303m	0m
50 天	12mg/L	厂区边界	否	299m	23m
100 天	5mg/L	厂区边界	否	297m	52m
120 天	4mg/L	厂区边界	否	303m	64m
130 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—

3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

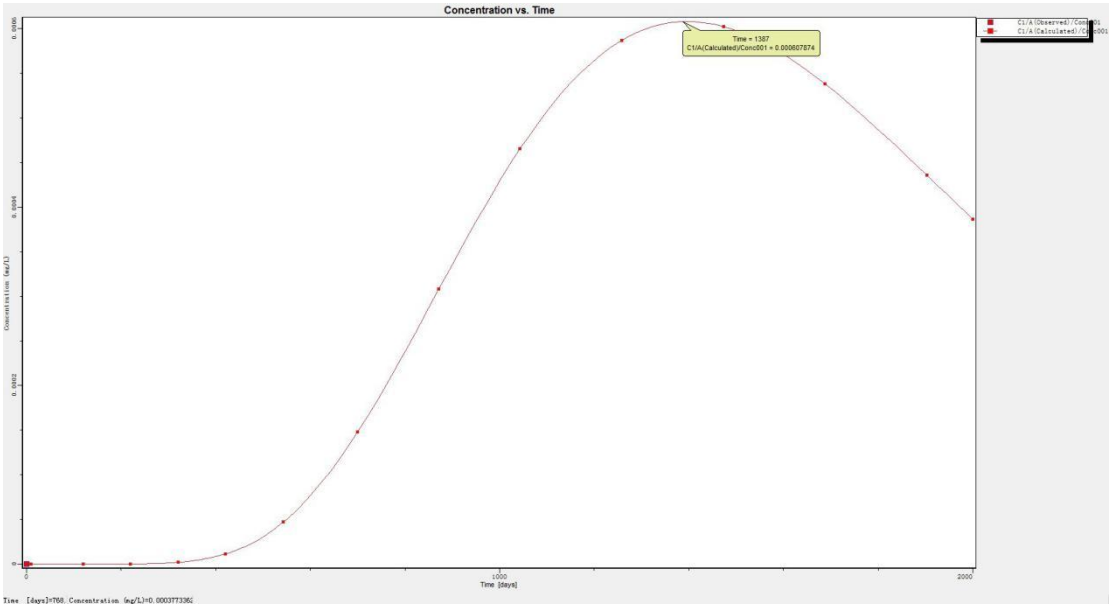


图 6-53 下游河流预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 130 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（2）污水站调节池甲苯预测

甲苯以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中甲苯标准（0.1mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

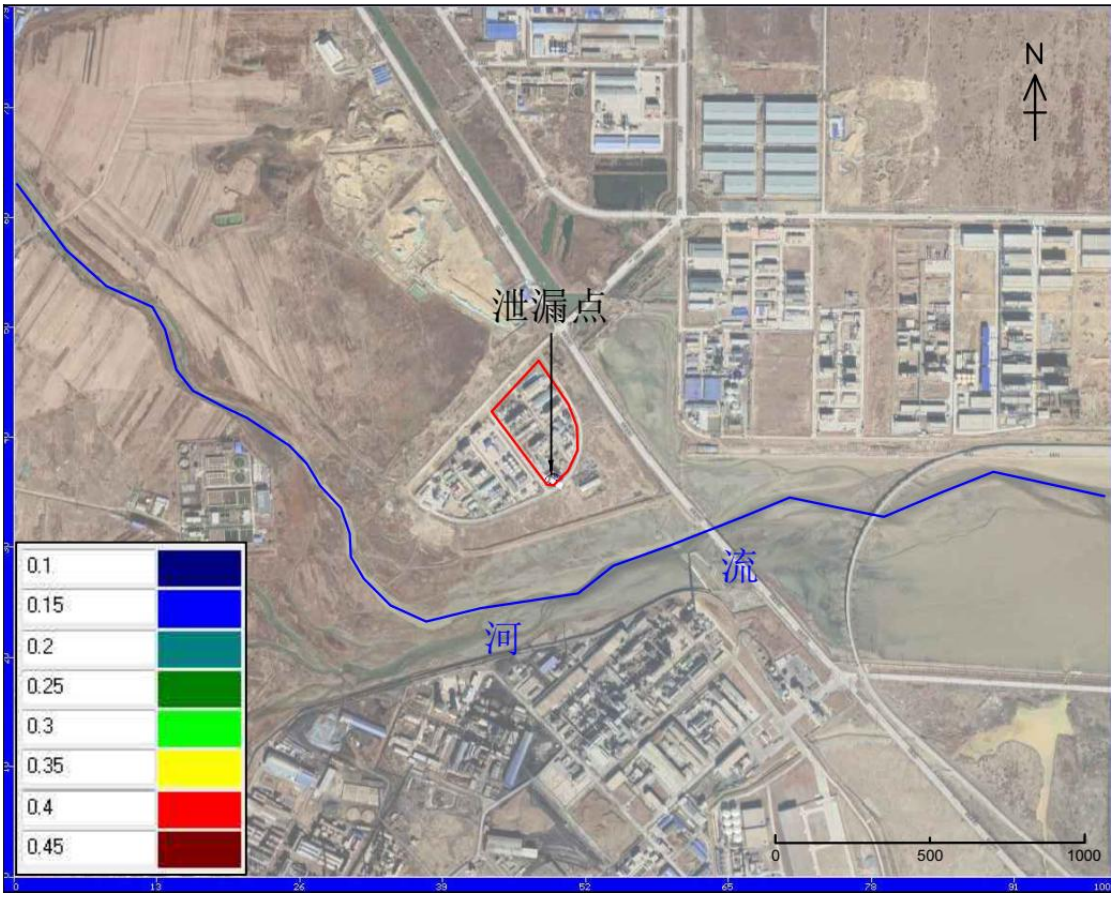


图 6-53 渗漏 10 天污染影响范围（甲苯）

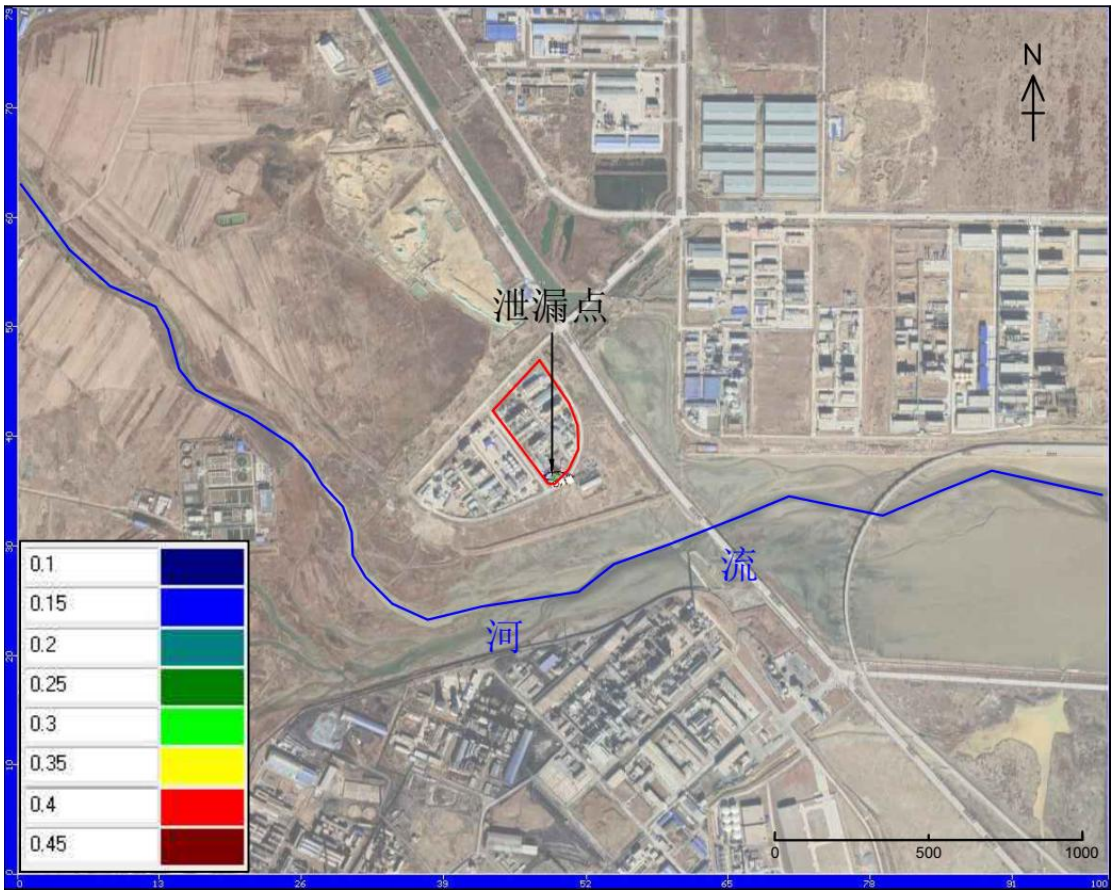


图 6-54 渗漏 30 天污染影响范围（甲苯）



图 6-55 渗漏 40 天污染影响范围（甲苯）

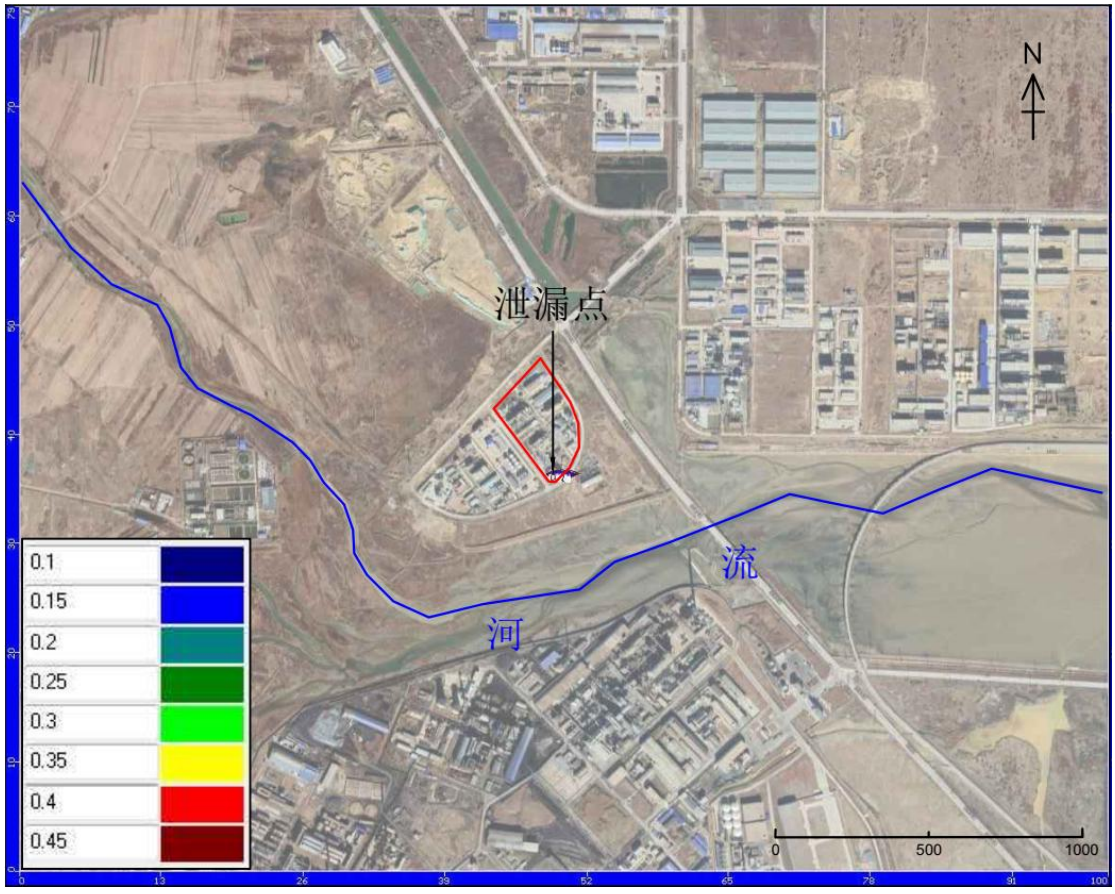


图 6-56 渗漏 50 天污染影响范围（甲苯）

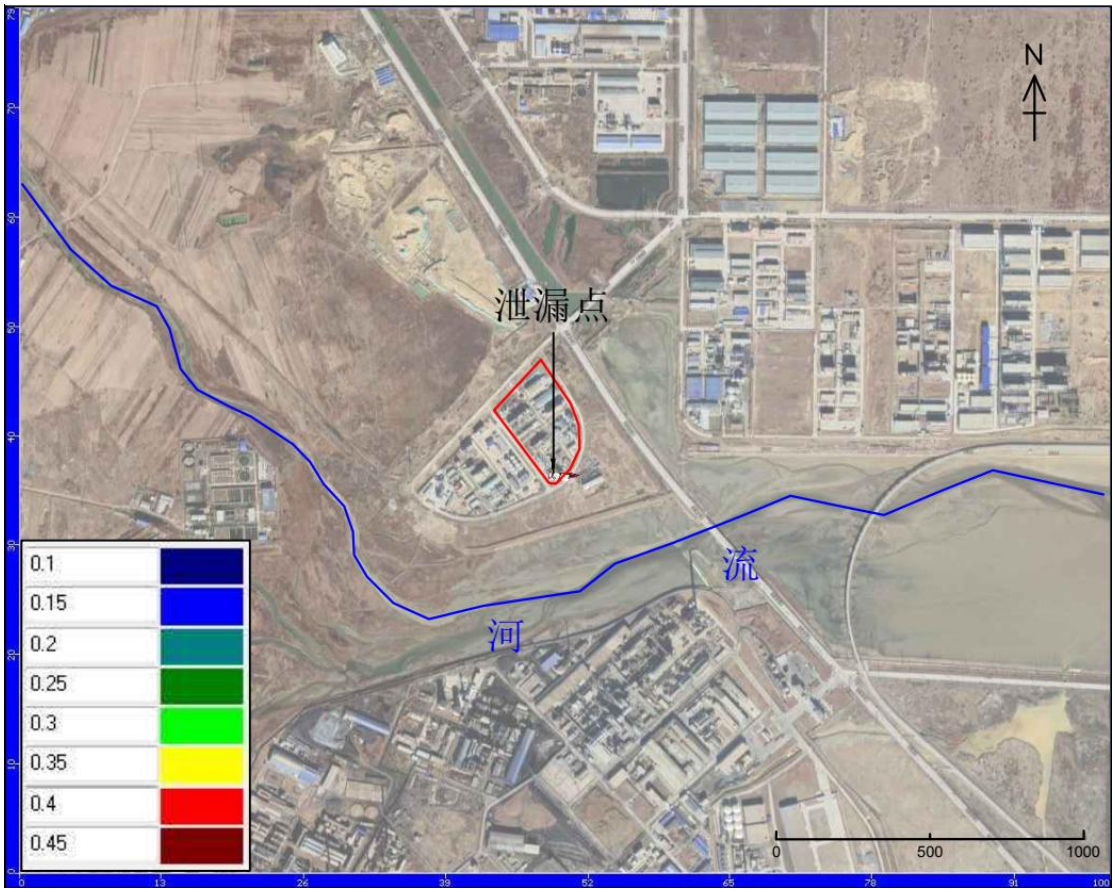


图 6-57 渗漏 60 天污染影响范围（甲苯）

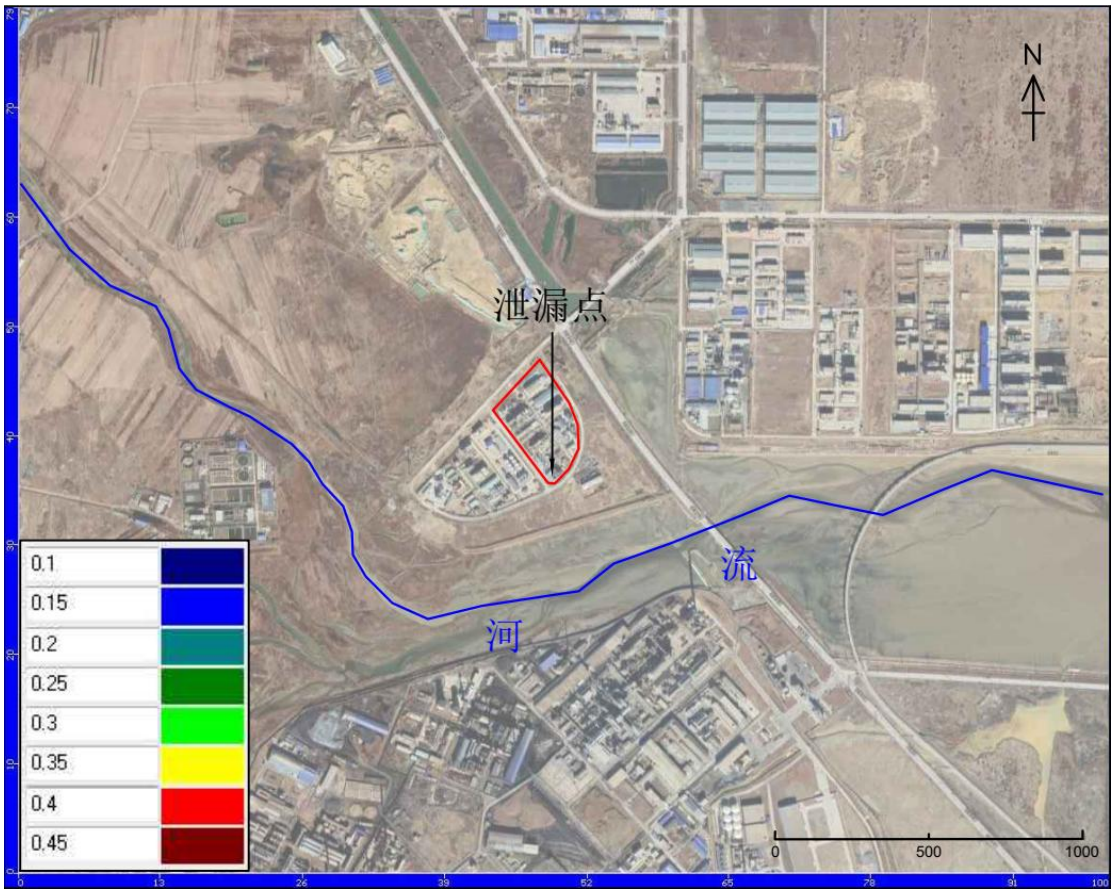


图 6-58 渗漏 75 天污染影响范围（甲苯）

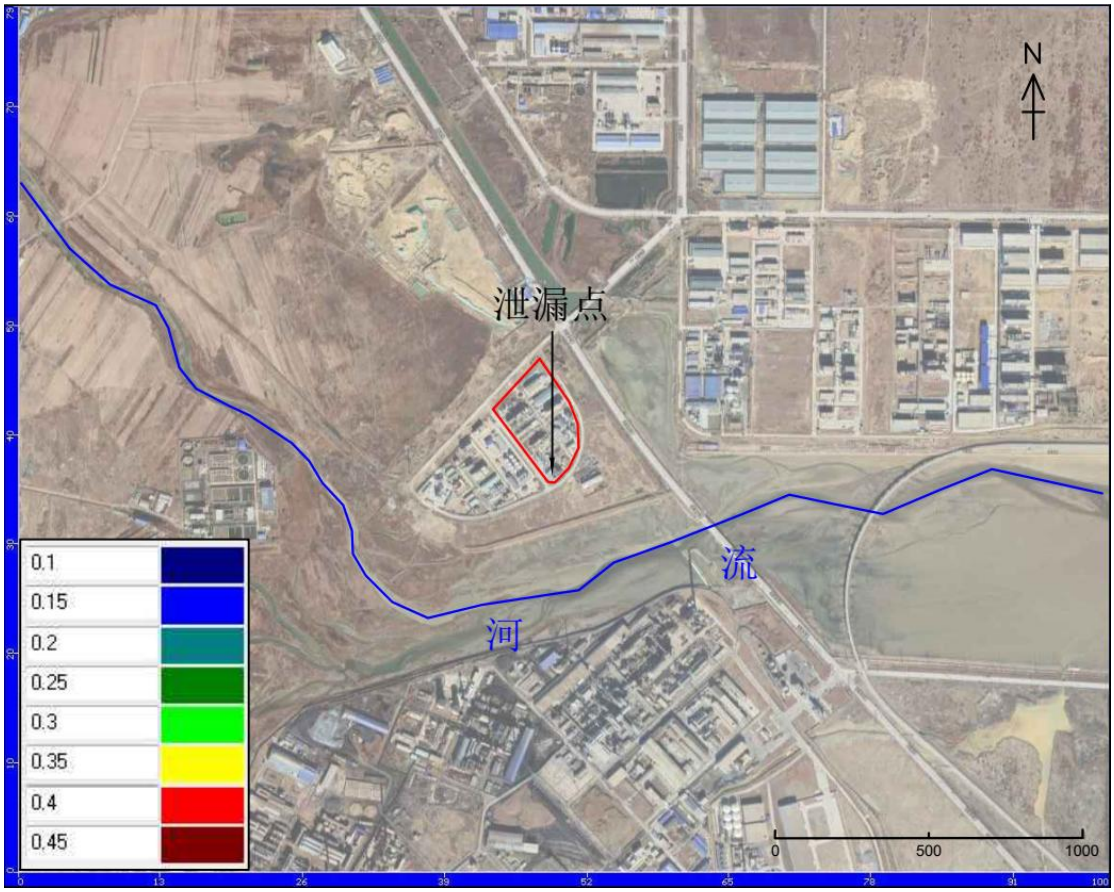


图 6-59 渗漏 100 天污染影响范围（甲苯）

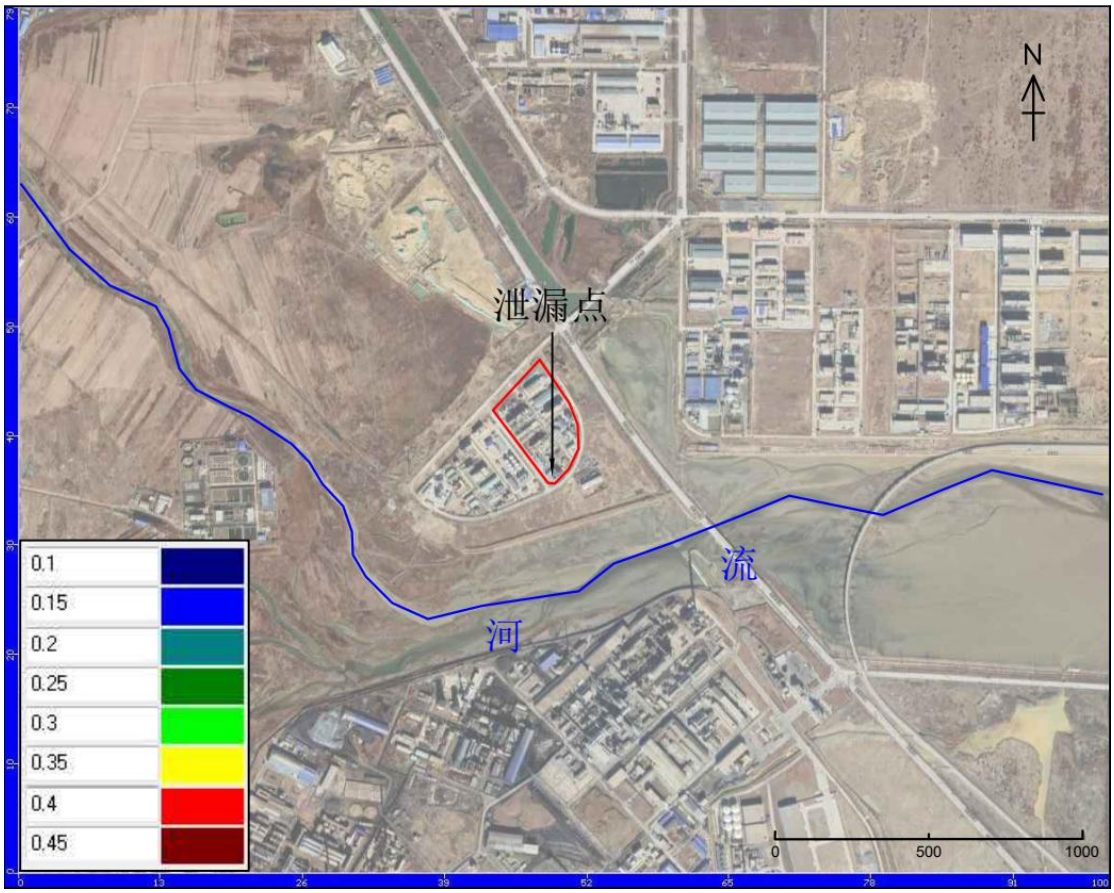


图 6-70 渗漏 1000 天污染影响范围（甲苯）

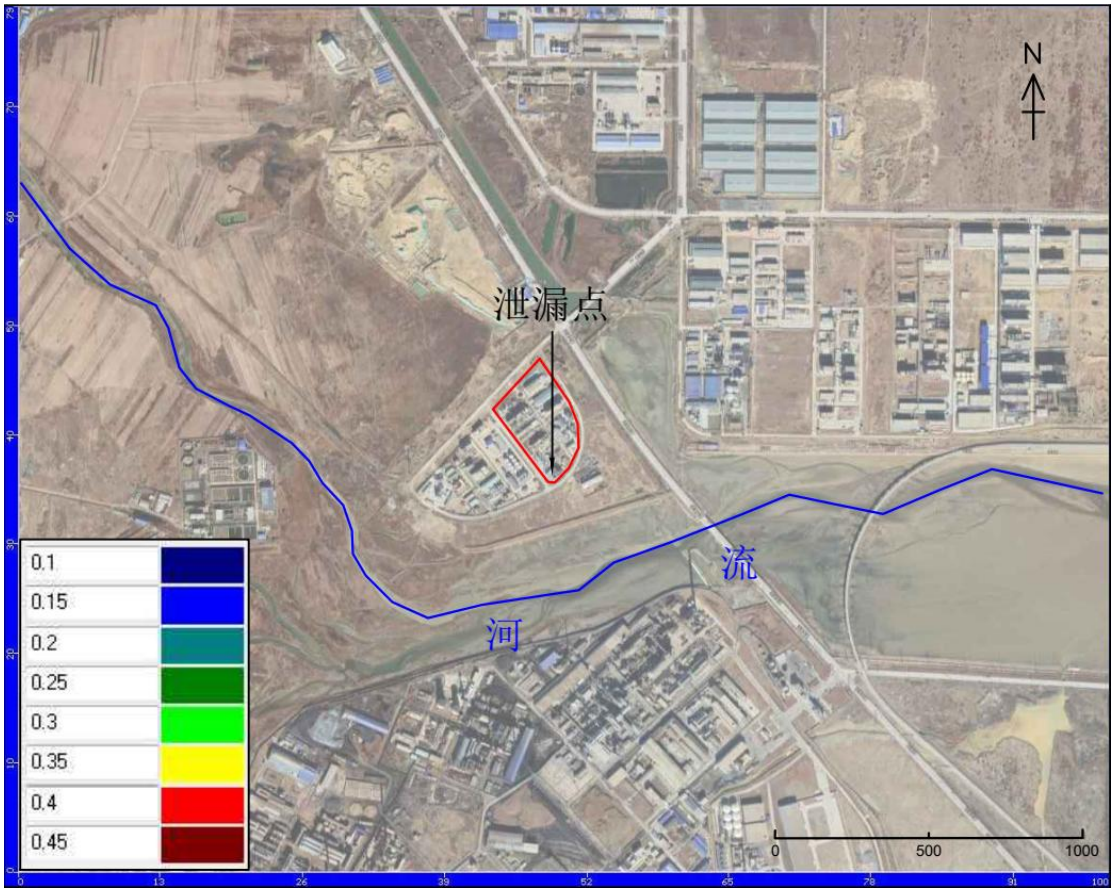


图 6-71 渗漏 3650 天污染影响范围（甲苯）

模拟结果中，0.1mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为0.35mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 1492m^2，污染羽距离河流 327m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，此时中心浓度为最大，浓度为 0.45mg/L。污染羽影响范围 2916m^2，污染羽距离河流 312m。此时切断污染源。

泄漏发生 40 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.4mg/L。污染羽影响范围 3193m^2，污染羽中心向下游运移距离为 21m。

泄漏发生 50 天及 60 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.2mg/L 及 0.14mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 2333m^2 及 865m^2，污染羽中心向下游运移距离为 29m 及 41m。

至 75 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中苯胺超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（苯胺标准参照《地表水环境质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.1mg/L）距离保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6-74 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游河流的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.35mg/L	苯胺水池	否	327m	0m
30 天	0.45mg/L	苯胺水池	否	312m	0m
40 天	0.4mg/L	厂区边界	否	310m	21m
50 天	0.2mg/L	厂区边界	否	309m	29m
60 天	0.14mg/L	厂区边界	否	309m	41m
75 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

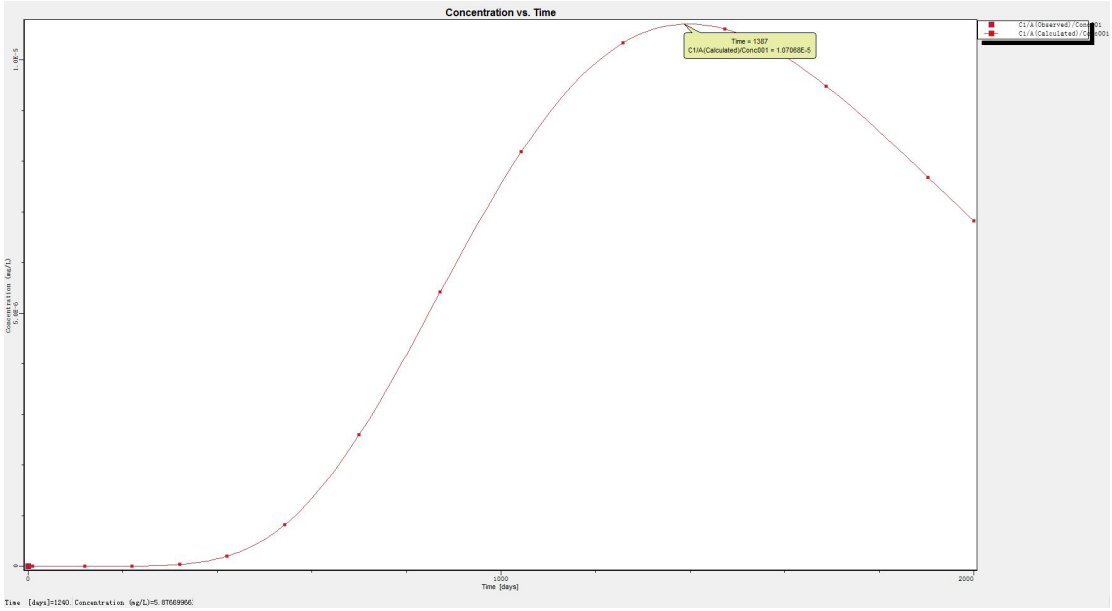


图 6-72 下游河流预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，

超标污染羽在 75 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

（3）苯胺水池硫化物预测

硫化物以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中硫化物标准（0.02mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

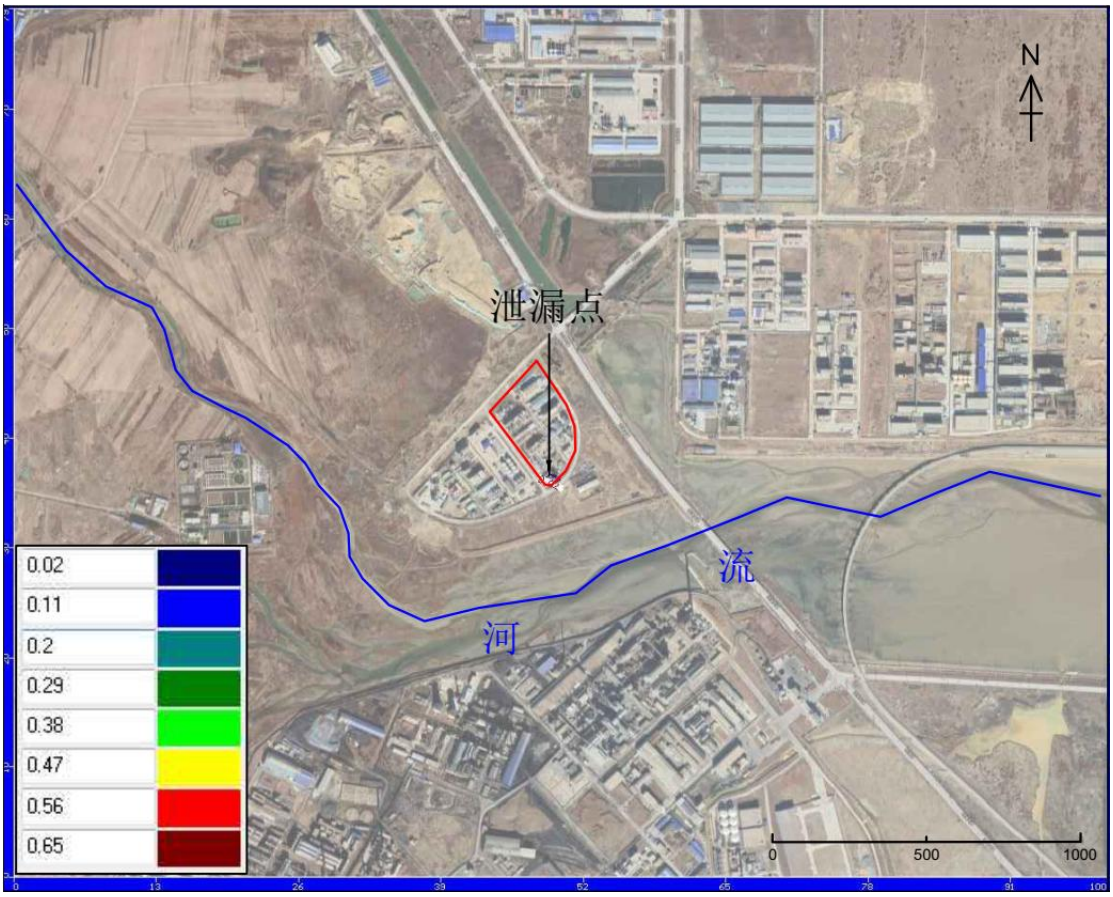


图 6- 73 渗漏 10 天污染影响范围（硫化物）

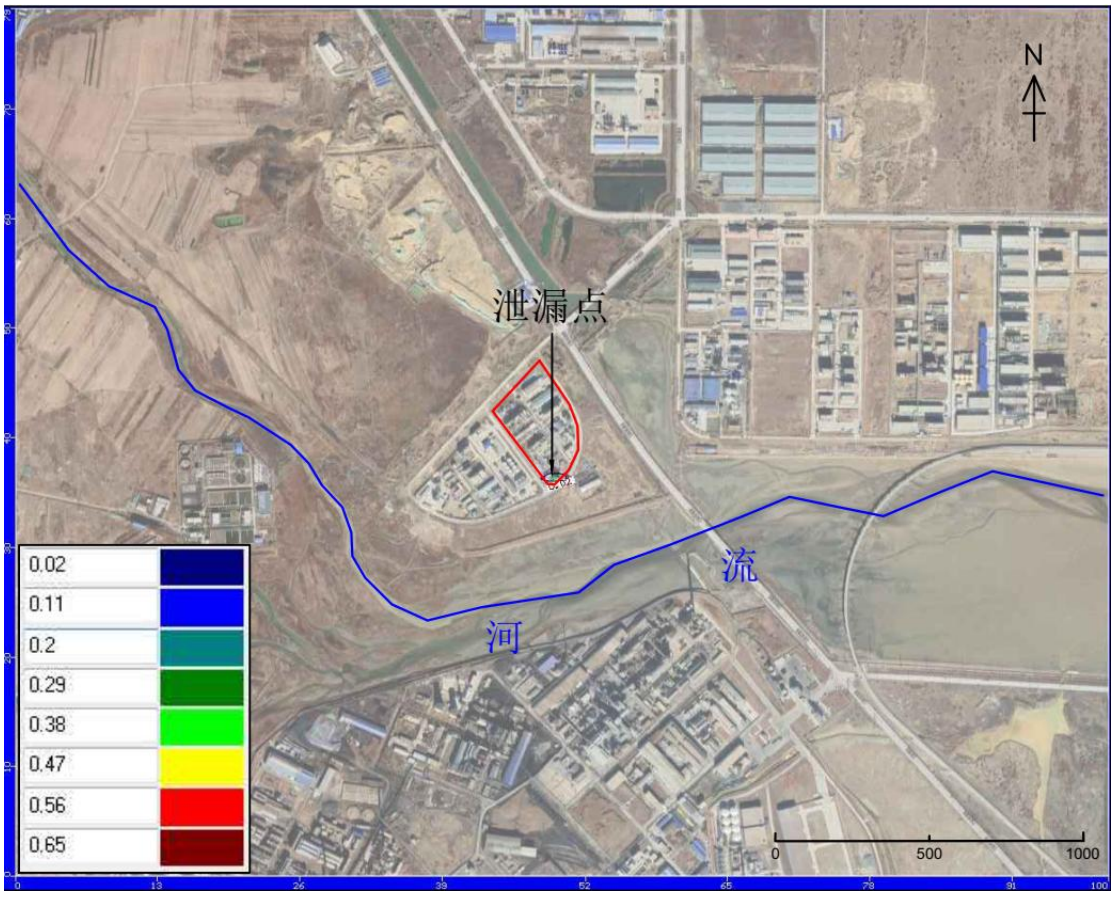


图 6-74 渗漏 30 天污染影响范围（硫化物）

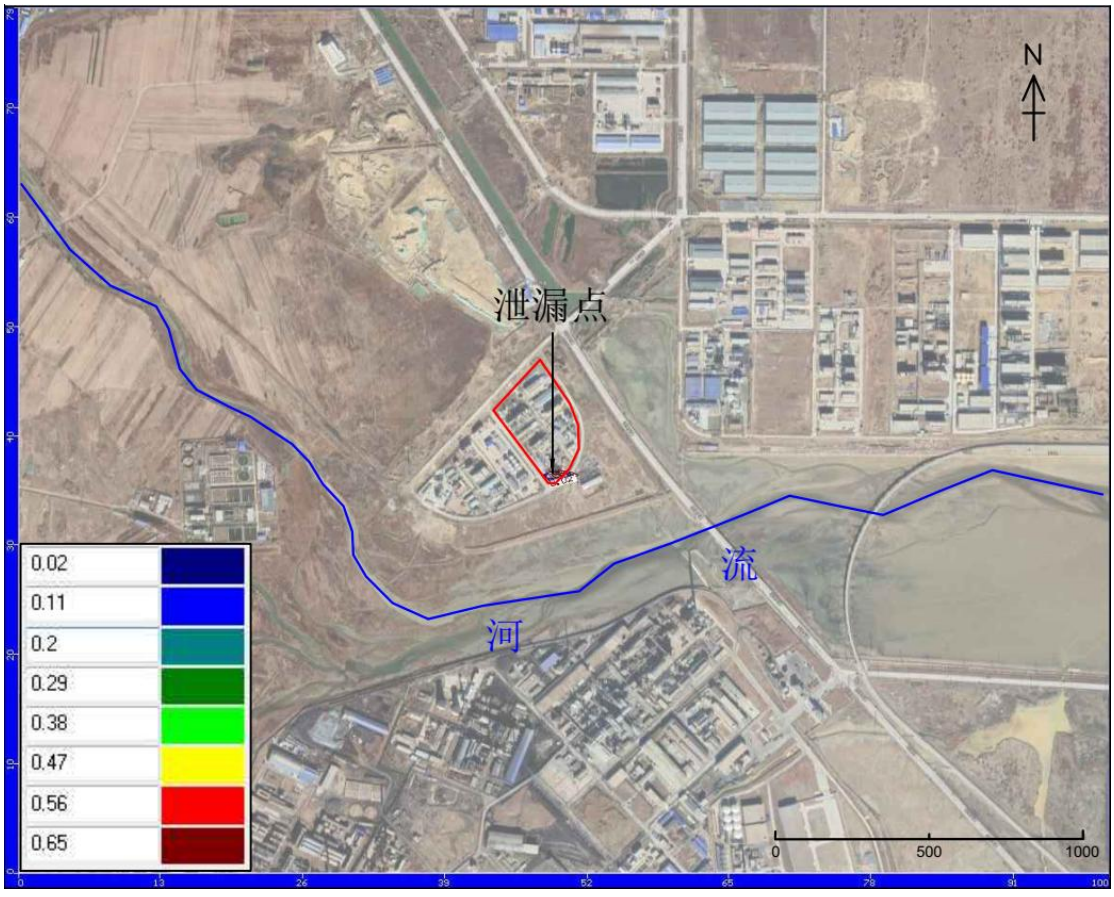


图 6-75 渗漏 40 天污染影响范围（苯胺）

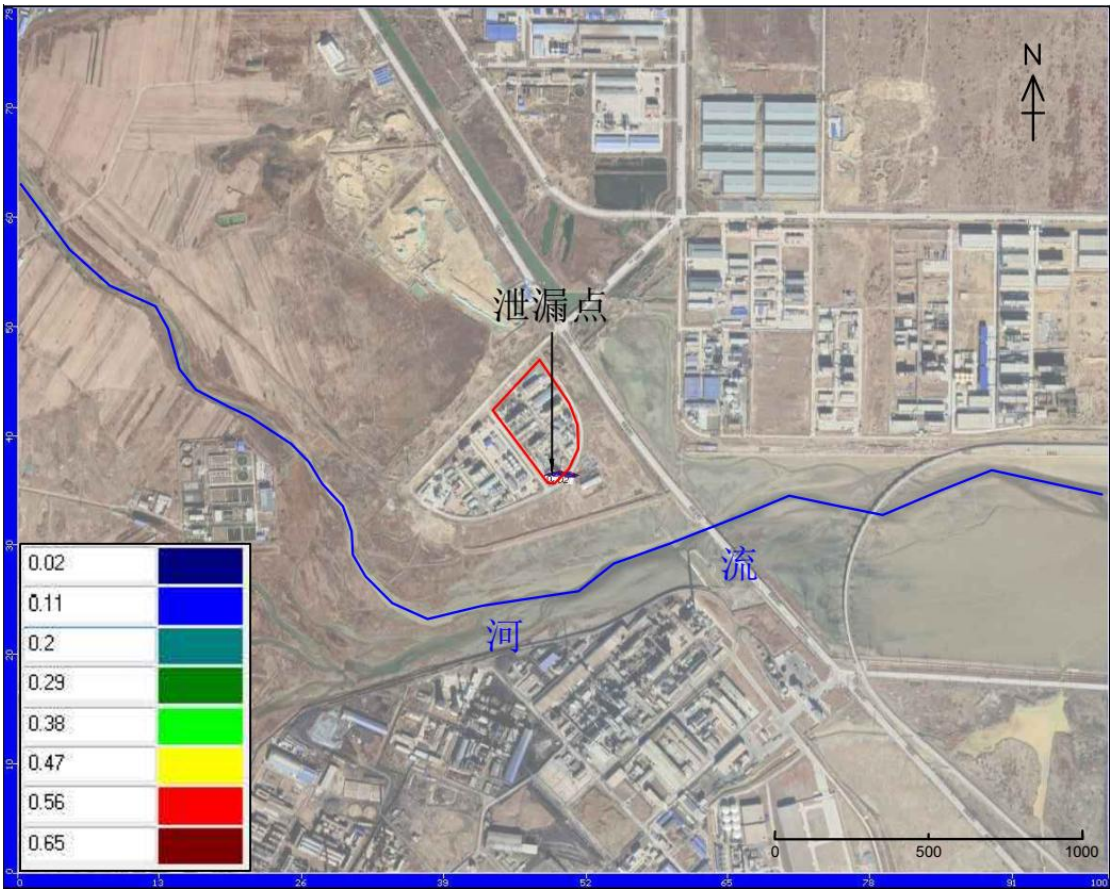


图 6-76 渗漏 60 天污染影响范围（苯胺）

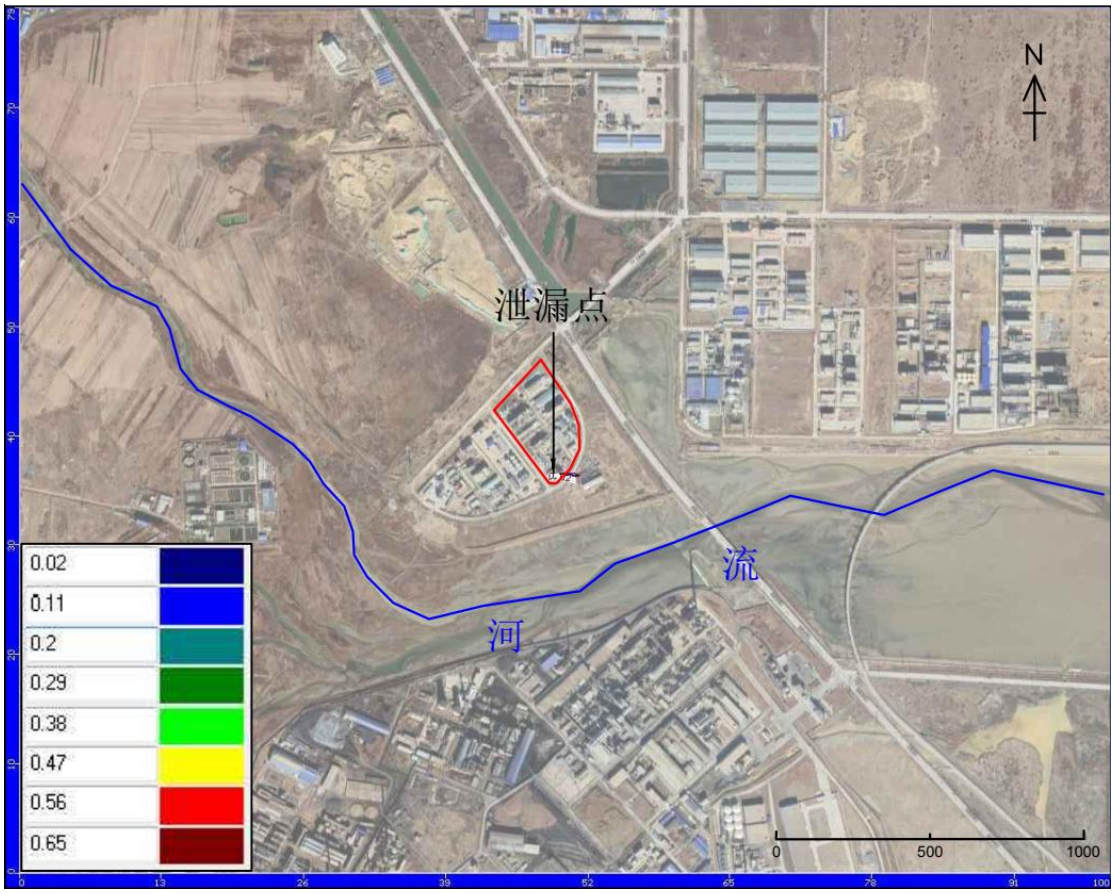


图 6-77 渗漏 80 天污染影响范围（苯胺）

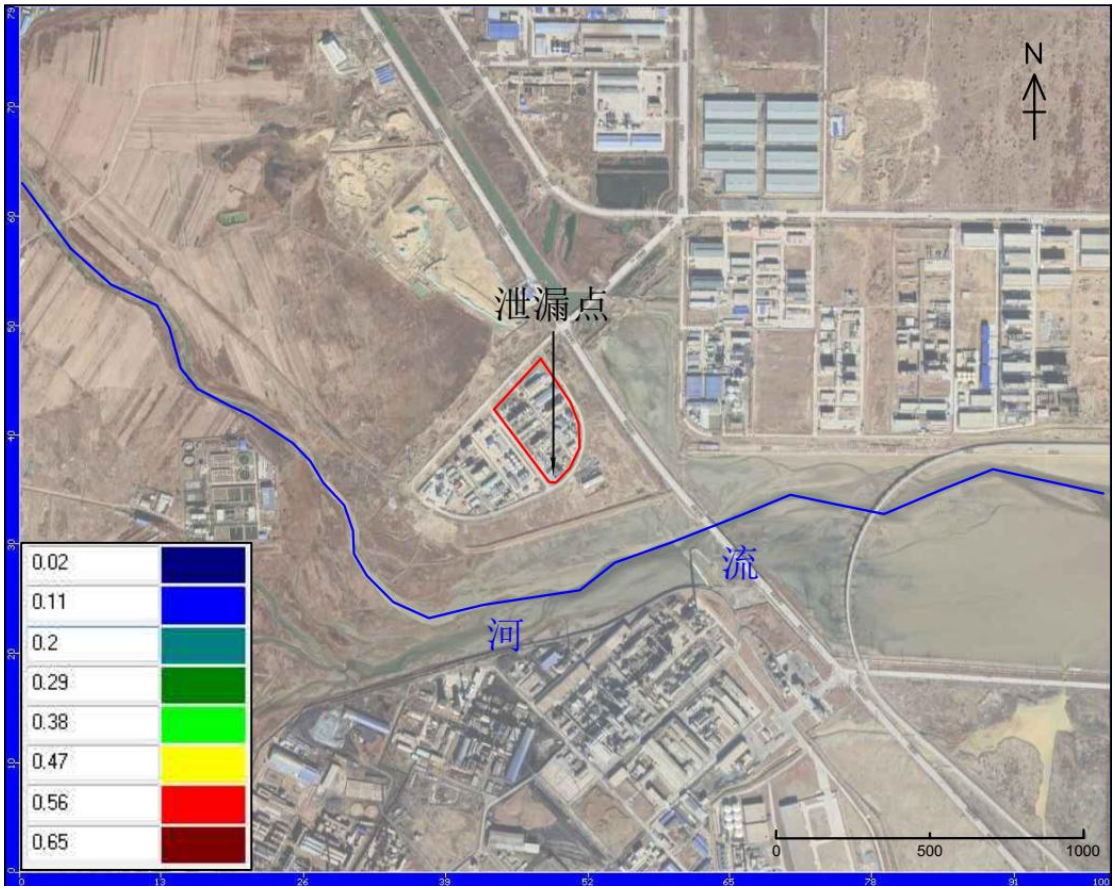


图 6-78 渗漏 85 天污染影响范围（苯胺）

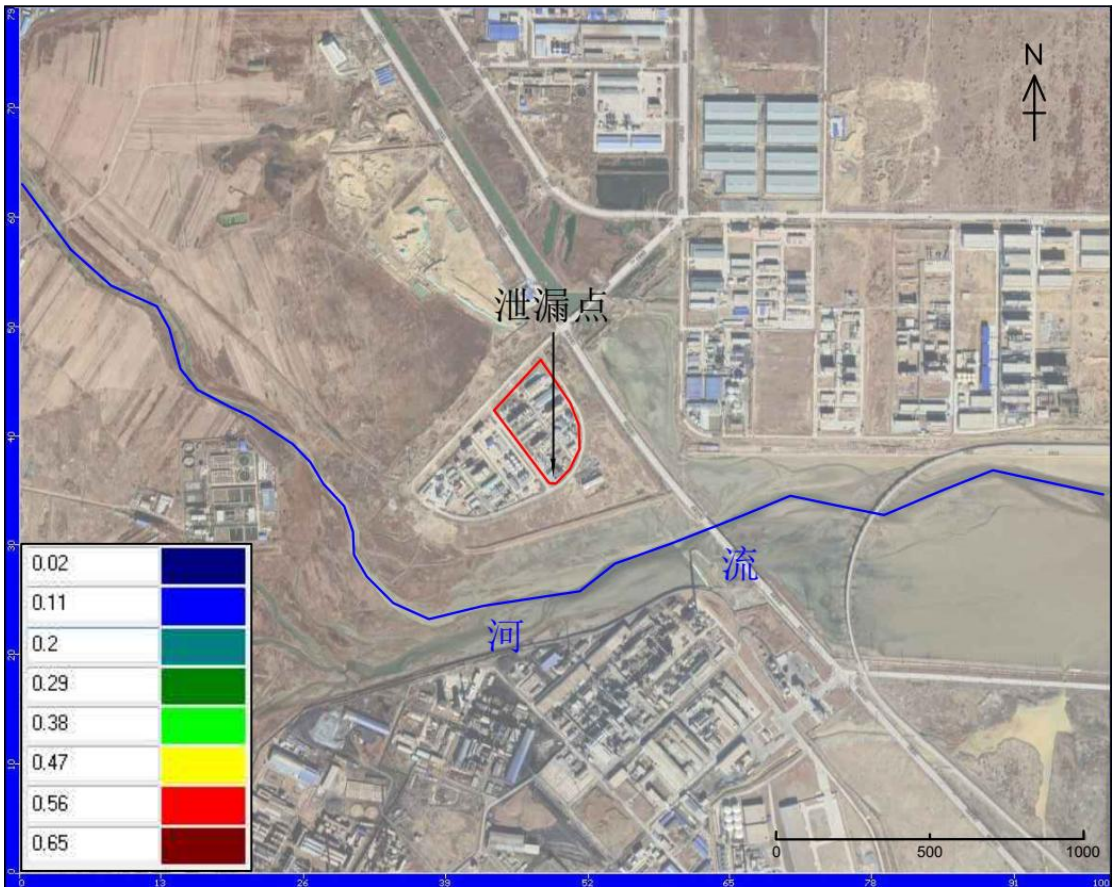


图 6-79 渗漏 100 天污染影响范围（苯胺）

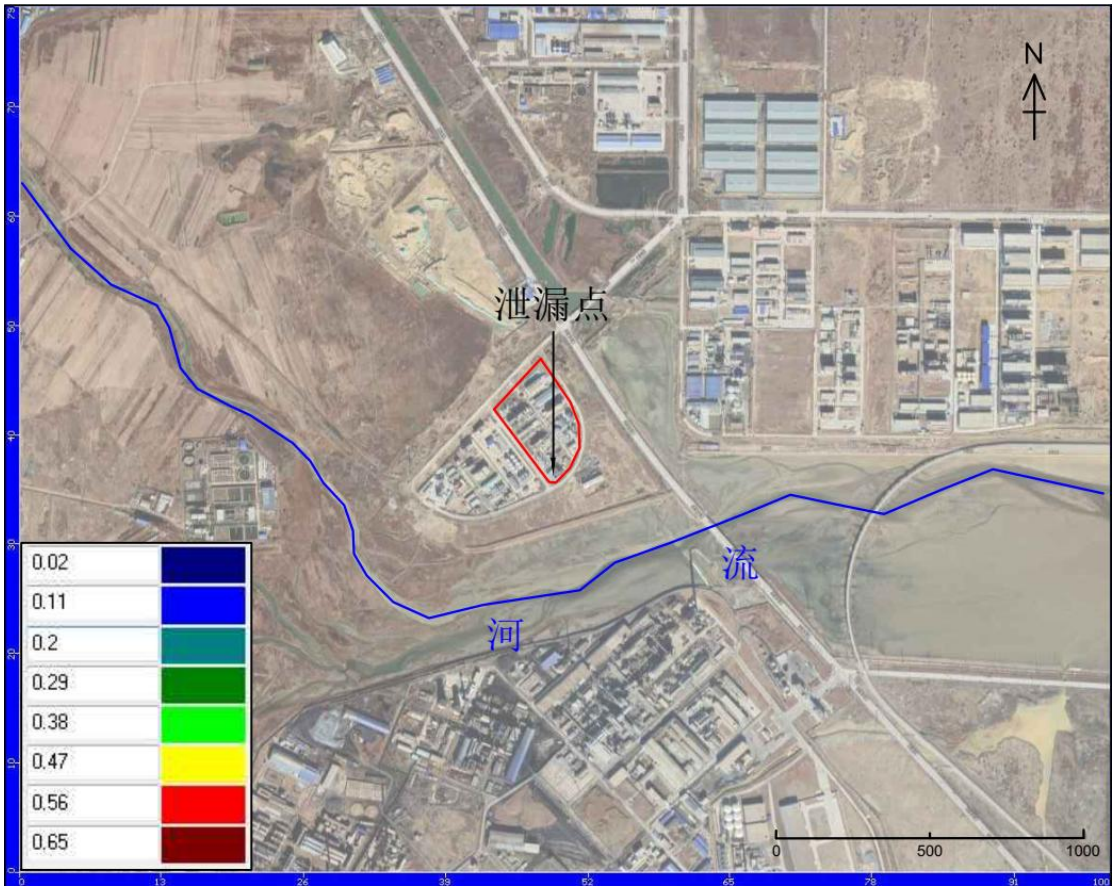


图 6-80 渗漏 1000 天污染影响范围（苯胺）

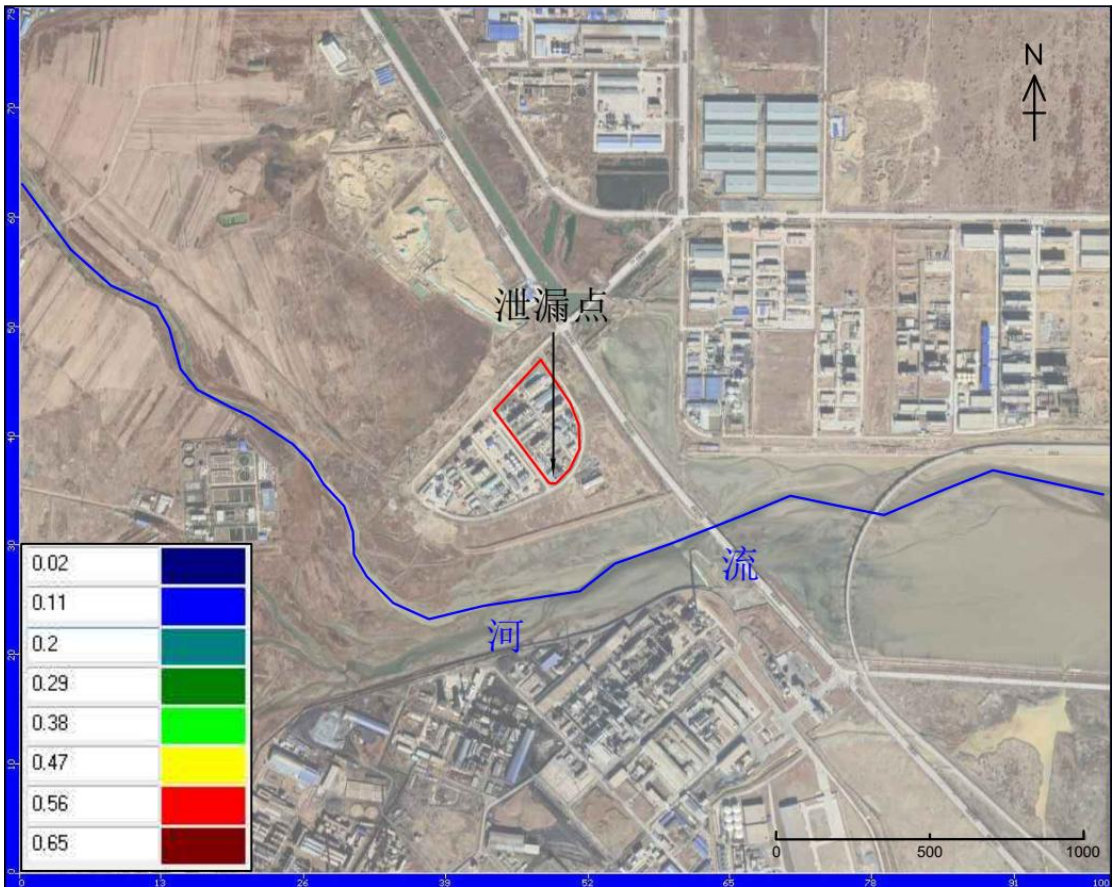


图 6-81 渗漏 3650 天污染影响范围（苯胺）

模拟结果中，0.02mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为0.5mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 1396m^2，污染羽距离河流 321m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于苯胺水池处，此时中心浓度为最大，浓度为 0.6mg/L。污染羽影响范围 2904m^2，污染羽距离河流 308m。此时切断污染源。

泄漏发生 40 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.4mg/L。污染羽影响范围 2906m^2，污染羽中心向下游运移距离为 20m。

泄漏发生 60 天及 80 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.1mg/L 及 0.03mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 2046m^2 及 998m^2，污染羽中心向下游运移距离为 30m 及 47m。

至 85 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中硫化物超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（硫化物标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.02mg/L）距离保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6-75 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游河流的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.5mg/L	苯胺水池	否	321m	0m
30 天	0.6mg/L	苯胺水池	否	308m	0m
40 天	0.4mg/L	厂区边界	否	310m	20m
60 天	0.1mg/L	厂区边界	否	309m	30m
80 天	0.03mg/L	厂区边界	否	310m	47m
85 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—

1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—

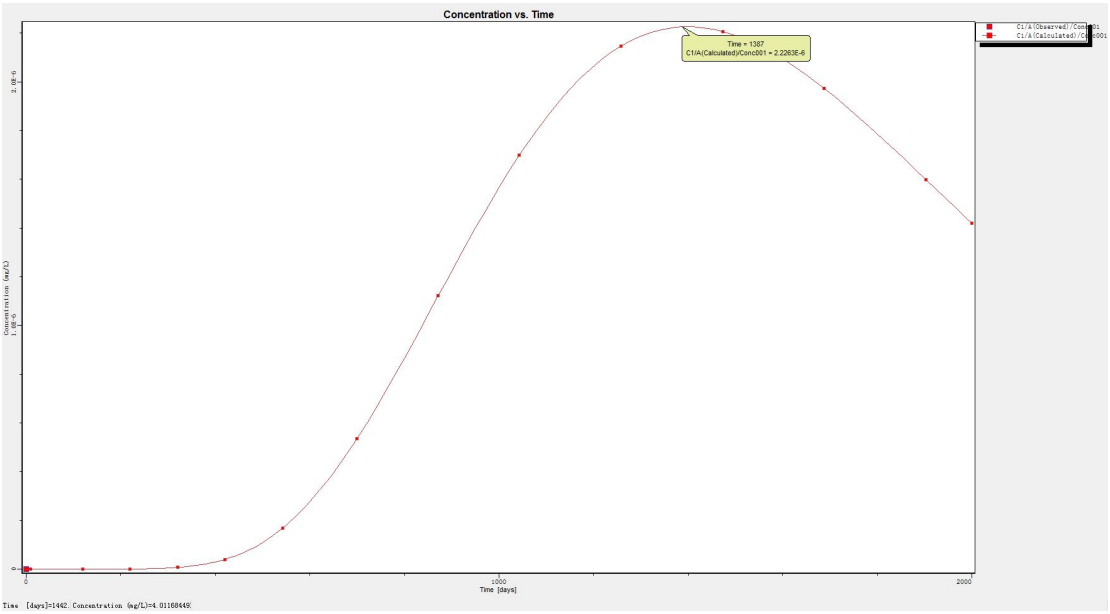


图 6-82 下游河流预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 85 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

6.2.3.5.5 地下水模拟预测结论

在非正常状况条件下，泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，截止预测期间，污染羽中心始终位于厂区内及厂界外不远处；厂区周边无地下水保护目标，污染随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况下的渗漏发生，对周边地下水环境的影响较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

6.2.4 噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2 关于声环境影响评价工作等级划分依据包括：建设项目所在地区域的声环境功能区类别；建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；受建设项目影响人口的数量。本项目所在地环境噪声功能区划属于 3 类区，项目建设前后噪声增加量较小，项目周围 200m 无声环境敏感点，区域噪声增加在 3dB(A)以内且受影响人口变化不大，因此，声环境影响评价等级为三级，主要预测厂界噪声达标状况。

6.2.4.1 噪声预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则---声环境》（HJ2.4-2009）中规定的点源模式进行预测，预测按所有设备均运行。为了简化计算，不按照倍频带声压级分别进行详细的计算，只是简化为按照 A 声级进行预测，预测方法如下：

（1）室内声源等效室外声源的计算方法：

$$Lpi = L_W + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

式中：L_{pi}——某个室内声源在靠近围护结构处的声压级，dB；

L_w——某个声源的声功率级，dB；

R——室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

Q——方向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数，按下式计算：

$$R = \frac{S\overline{\alpha}}{1-\overline{\alpha}}$$

$$S = \sum S_k$$

式中：S——房间的总表面积，m^2；

A——平均吸声系数，取 0.1。

（2）室内所有声源在靠近围护结构处的合成声压级（L_1）

$$L_1 = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{pi}})$$

（3）外靠近围护结构处的声压级（L_2）

$$L_2=L_1-（TL+6）$$

式中：TL——隔墙（或隔窗）的传输损失，按下式计算：

$$TL = 10\lg\frac{\sum S_k}{\sum \tau_k \bullet S_k}$$

式中：S_k——传声的围护结构面积，m^2；

τ_k——围护结构的透声系数

（4）将室外声级 L_2 和透声面积换算成等效的室外声源：

$$L_{w2}=L_2+10lgS$$

（5）计算等效室外声源传播到预测点的声压级（L_i）

$$L_i=L（r_0）-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc}）$$

$$L（r_0）=L_{W2}-20lgr_0-8$$

$$A_{div}=20lg（r/r_0）$$

式中：L_i——等效室外声源在预测点的声压级；

$L（r_0）$——等效室外声源在参考位置 r_0 处的声压级；

A_{div}——声波几何发散引起的衰减量；

A_{bar}——遮挡物引起的衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的衰减量；

A_{exc}——附加衰减量。

根据本次评价实际情况，后三项在计算中予以忽略，仅考虑几何发散。

（6）计算各等效室外声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）

$$L_{eqg} = 10\ \lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i 10^{\ Li\ /10})$$

式中：L_{eqg}——室外声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB；

N——等效室外声源个数。

T——预测计算的时间段，S；

Ti——i 声源在 T 时段的运行时间，S。

（7）计算预测点的预测等效声级（Leq）

$$L_{eq} = 10\lg(10^{L_{eqg}/10} + 10^{L_{eqb}/10})$$

式中：L_{eq}——声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqg}——室外声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB。

6.2.4.2 声传播影响因素分析

根据调查收集资料，本项目声传播影响因素见表 6-76。

表 6-76 声传播影响因素一览表

序号	项目	参数
1	年平均气温	4.6℃
2	年平均相对湿度	70%
3	年平均大气压	99.35kPa
4	地面状态	绿化地面及水泥硬化地面，地势平坦
5	声源与预测点间障碍物	不考虑

6.2.4.3 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“8.5 预测和评价内容，即预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”，本项目厂区周边 200m 范围内不涉及声环境保护目标，故本次评价仅针对厂界噪声贡献值达标情况进行预测。本次噪声预测是针对全厂所有产噪设备进行的预测（噪声源调查清单见表 4-49~表 4-50），包括已建、在建及本项目的主要噪声源，具体预测结果见表 6-77。

表 6-77 厂界噪声预测结果 **单位：dB(A)**

预测点位	距厂界距离/m	昼间		夜间	
		贡献值	标准	贡献值	标准
东厂界	18	48.9	65	48.9	55
南厂界	100	46.7		46.7	
西厂界	133	49.6		49.6	
北厂界	120	45.2		45.2	

预测结果表明，本项目运营期通过选用低噪声设备、减振、建筑隔声等措施后，厂

界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，运营噪声对厂界周围环境噪声的影响较小。

6.2.5 固废环境影响分析

本项目固体废物来源、分类及处理/处置方案见第四章。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录》环发〔2016〕39 号、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）判别，本项目运行后，固体废物主要为蒸馏、精馏釜残液及废包装物，均为危险废物。

危险废物经收集后，分类暂存于现有的危废库房中（位于干燥厂房南侧，建筑面积 50m^2），定期送有危险废物处理资质的单位进行处理，环评要求建设单位限期堆放，及时转运。建设项目应强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。在外送运输过程中，要求运输路线沿途避开人流量大的街道、集市，避免上下班高峰期，选择运输路线合适，严防震动、撞击、重压和倾倒，防止倾倒。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。危废暂存间需按应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取防雨淋、防扬撒、防渗漏、防流失等措施，避免对地下水和土壤造成污染。

本项目的固废排放去向是可行、可靠、合理的。固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，杜绝了二次污染的产生。本项目固体废物全部进行了有序处置/处理，对环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 土壤评价等级及评价范围

根据建设项目土壤影响类型识别，本项目属于污染影响型项目，本项目运营期对土壤环境影响途径为主要受大气沉降及垂直入渗影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中分类，本项目为化学品制造项目，本项目属于 I 类项目。

本项目整个厂区建设占地规模属于中型项目。调查项目周边环境，本项目周边不存

在耕地土壤保护目标，根据表 1-1“污染影响型敏感程度分级表”，项目敏感程度为“不敏感”。

表 6-78 污染影响型敏感程度分级表

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

表 6-79 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据表 6-56“污染影响型评价工作等级划分表”，本项目为“二级”评价项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2 表 5（表 1-3）“现状调查范围”，由于本项目为污染影响型二级评价项目，确定本项目评价范围为厂区及厂区边界外 0.2km 范围内。

表 6-80 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

6.2.6.2 土壤现状调查与评价

6.2.6.2.1 壤现状调查

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽西低山丘陵

区。

本区包括朝阳市的全部和阜新市、锦州市的西部，葫芦岛市全部。南部以松岭山脉为界，是棕壤与褐土的过渡地带，相互间呈镶嵌分布，甚至犬牙交错，全区土壤组合有 3 种类型。

（1）努鲁儿虎山和松岭山地西麓低山丘陵区

由于本区成土母质主要为富钙的石灰岩、钙质砂页岩和黄土母质，所以土壤呈以褐土为主的枝状分布。除较高山地上部有棕壤或棕壤性土分布外，一般的低山丘陵上部分布着褐土性土；下部为褐土、石灰性褐土；缓坡坡脚分布着潮褐土；河谷平原分布着潮土。

（2）医巫闾山和松岭山地东麓低山丘陵区

由于本区成土母质多为酸性结晶岩类和基性结晶岩类风化物及其黄土状母质，所以土壤呈以棕壤为主的枝头分布。低山丘陵上部分布着棕壤性土和粗骨土，下部分布着棕壤，坡脚平地分布窄条状潮棕壤，河流两岸河漫滩和河成阶地上分布着潮土。

（3）阜新、北票等山间盆地区

本区地貌类型为盆地，地形由四周向中心倾斜，所以由于成土条件、地形的变化，土壤类型也相应发生变化，土壤组合呈盆形分布。由盆地中心而外依次出现沼泽土、潮土、潮褐土、褐土或石灰性褐土。

项目区土壤区划处于填海地带，主要为杂填土。

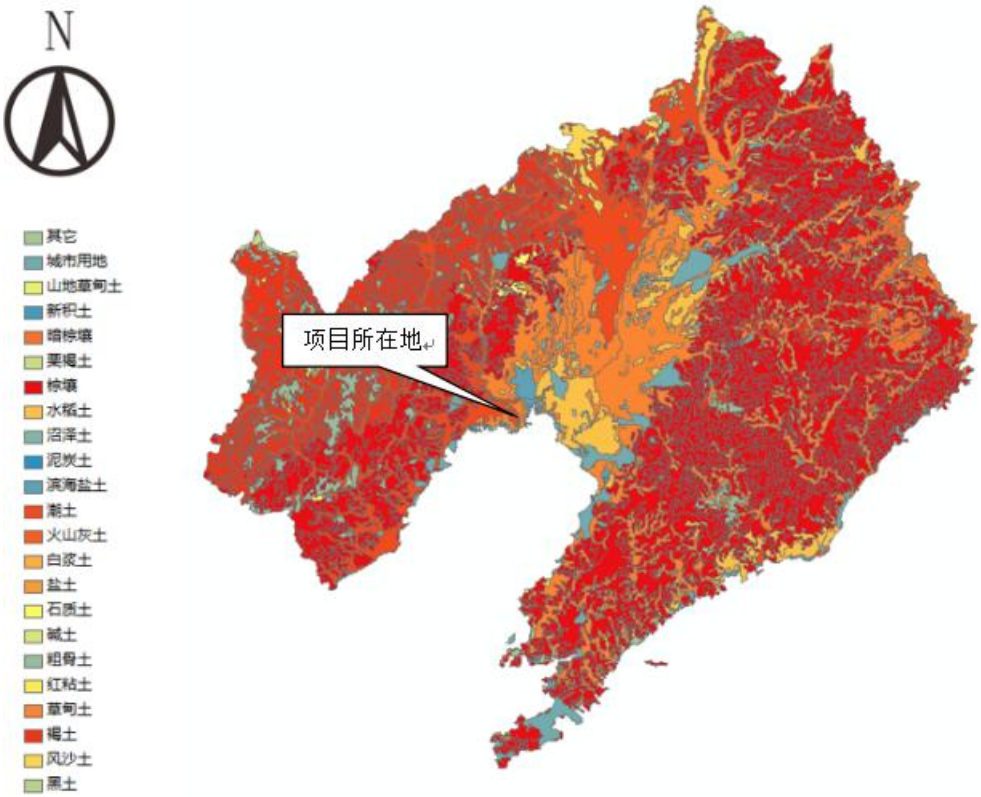

N
其它
城市用地
山地草甸土
新积土
暗棕壤
栗褐土
棕壤
水稻土
沼泽土
泥炭土
滨海盐土
潮土
火山灰土
白浆土
盐土
石质土
碱土
粗骨土
红粘土
草甸土
褐土
风沙土
黑土
项目所在地

图 6-83 土壤类型图

6.2.6.2.2 环境理化特性调查

表 6-81 理化特性调查表

点号		T3		时间	2020 年 12 月 4 日	
经度		120.935361°		纬度	40.745965°	
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	-	-
现场记录	颜色	暗灰色	暗灰色	黑色	-	-
	结构	块状	块状	泥状	-	-
	质地	干	潮湿	潮湿	-	-
	砂砾含量	24%	18%	21%	-	-
	其他异物	无根系	无根系	无根系	-	-
实验室测定	pH 值	7.19	7.26	7.38	-	-
	阳离子交换量/（cmol+/kg）	9.2	8.1	7.37	-	-
	氧化还原电位/（mV）	348	390	7.4	-	-
	饱和导水率/（mm/min）	1.17	1.18	1.12	-	-
	土壤容重/（kg/m^3）	1.09	1.04	1.16	-	-
	孔隙度/（%）	49.4	50.4	49.0	-	-

表 6-82 理化特性调查表

点号		T5		时间	2020 年 12 月 4 日	
经度		120.935209°		纬度	40.742900°	
层次		0-0.5m	-	-	-	-
现场记录	颜色	暗灰色	-	-	-	
	结构	块状	-	-	-	
	质地	干	-	-	-	
	砂砾含量	24%	-	-	-	
	其他异物	无	-	-	-	
实验室测定	pH 值	7.33	-	-	-	
	阳离子交换量/（cmol+/kg）	7.6	-	-	-	
	氧化还原电位/（mV）	354	-	-	-	
	饱和导水率/（mm/min）	1.19	-	-	-	
	土壤容重/（kg/m^3）	1.11	-	-	-	
	孔隙度/（%）	46.8	-	-	-	

表 6-60 土壤现场照片

点号	工业场地内 1#	剖面图
土壤图片		

6.2.6.2.3 现状调查

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及外扩 0.2km 范围内，土地利用类型主要为工业用地等，土壤性质主要以杂填土为主。

厂区及厂区外各监测点位的各项监测指标，工业用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。区域土壤质量现状较好。

6.2.6.2.4 土壤环境污染识别

本项目工业场地属于污染影响型，影响区域主要在生产区域。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。废气产生量较小，仅在厂区附近区域，废气主要含有甲苯等有机废气；项目生产废水主要为生产过程中产生废水，主要是 COD、氨氮、苯胺类等物质，污水处理站调节池泄露情况产生垂直入渗影响，影响污染物质主要为苯胺类；厂区地面做硬化，生产在密闭厂房、微负压中进行，产生地面漫流较少，可以忽略不计。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 6-83 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				

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物的大气沉降以及泄漏废水的垂直入渗而进入土壤环境。

（1）大气沉降

本项目大气沉降主要为生产工序产生的有机废气会对土壤环境产生的影响。本项目废气污染物主要为甲苯等有机废气，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层。通过收集处理、烟囱排放等措施，产生废气影响范围较小，对厂区范围外土壤影响不大。

（2）垂直入渗

项目在污水处理站非正常状况下会产生泄漏情况，主要污染物为 COD、氨氮、硫化物及苯胺等，由于 COD、氨氮、硫化物等物质在土壤环境中会被微生物分解，对土壤环境影响较大的是有机物苯胺，故土壤影响预测因子选取为苯胺，泄漏会对土壤及地下水环境造成影响。

表 6-84 建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
七期厂房	生产过程	大气沉降	有机废气等	甲苯
苯胺水池	污水处理	垂直入渗	COD、氨氮、硫化物、苯胺类等	苯胺

6.2.6.3 土壤环境影响预测

6.2.6.3.1 模拟预测情景

（1）大气沉降

根据大气污染物源强分析，甲苯的土壤排放量取最大值为 30456g/a。

（2）垂直入渗

苯胺水池中污染物苯胺类的浓度取 2mg/L。

6.2.6.3.2 大气沉降土壤中污染物增量预测分析

针对本项目污染类型特征，选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的方法一进行预测分析评价，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b*A*D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

本项目选取的特征污染物质为甲苯，各参数选取如下：

表 6-85 预测参数选取

预测参数	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n
甲苯	30456g	0	0	1160kg/m^3	285000m^2	0.2m	按 10a 计

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 6-86 预测结果

预测结果	单位年份增量 g/kg	持续时间 a	质量现状 g/kg	叠加值 g/kg	标准值（建设用地二类筛选值标准）g/kg
甲苯	+0.0046	10	低于检出限	≈增量值	1.2

针对大气沉降对土壤环境的影响进行分析预测，甲苯在大气沉降过程中进入土壤表层，经过计算甲苯进入土壤环境中，会对周边环境造成一定影响，影响范围在厂区周边范围内，通过大气评价结果，厂界达标，厂界内工业场地进行硬化处理，大气沉降中土壤中污染物的增量较小，且区域本底值达标，叠加大气沉降污染物后仍可达标，对其产生影响较小，且在实际中污染物质会被部分微生物分解消耗，残留在土壤环境中的污染物质会随之时间的推移逐渐减少。建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

6.2.6.3.3 垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

模型选择：

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，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：

$$c（z，t）=0 t=0，L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c（z，t）=c_0 t>0，z=0$$

非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

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

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

②土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设场地范围内包气带岩性为杂填土，在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度 2.0m，平均垂向渗透系数 K=2.8×10^{-2}cm/s，防污性能一般。

本次均选取建设场地内钻孔揭露厚度 5.0m 进行预测，5.0m 均为土壤相关参数见下表。

表 6-87 土壤水力参数

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^3/cm^3	饱和含水率 θ_r/cm^3/cm^3	经验参数 a/cm^{-1}	曲线形状参数n	渗透系数 K_s/cm/s	经验参数
0-2.0	杂填土	0.18	0.14	0.005	1.03	2.8×10^{-2}	0.5

表 6-88 溶质运移及反应参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤密度 ρ/kg/m^3	纵向弥散系数 DL/m	Kd/m^3 g^{-1}	Sinkwate r1（d$^-$）	SinkSoli d1（d$^-$）

0-2.0	杂填土	1.16	2.1	0.05	0.005	0.005

表 6-89 污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度（mg/L）
1	苯胺类	2

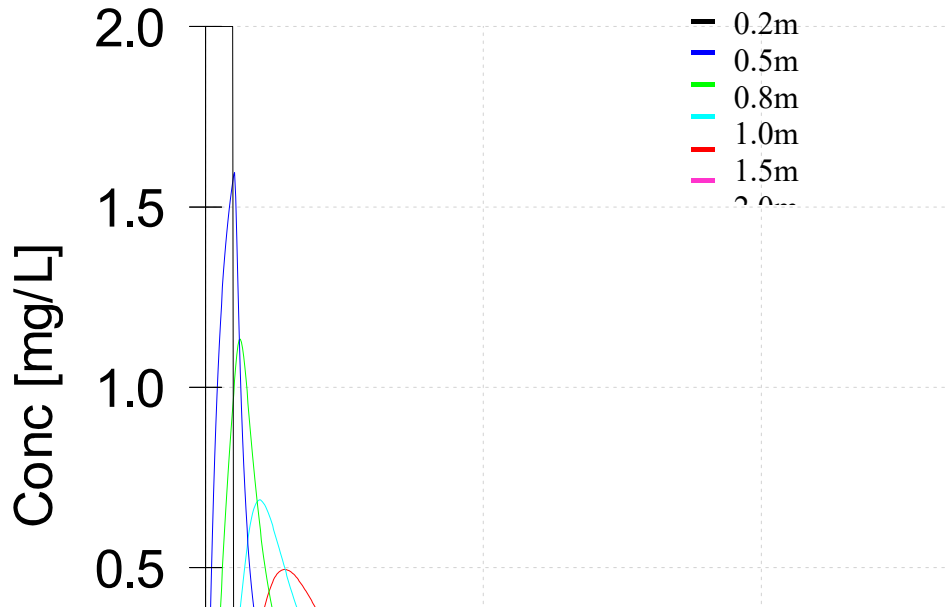


图 6-84 苯胺类浓度-时间变化图

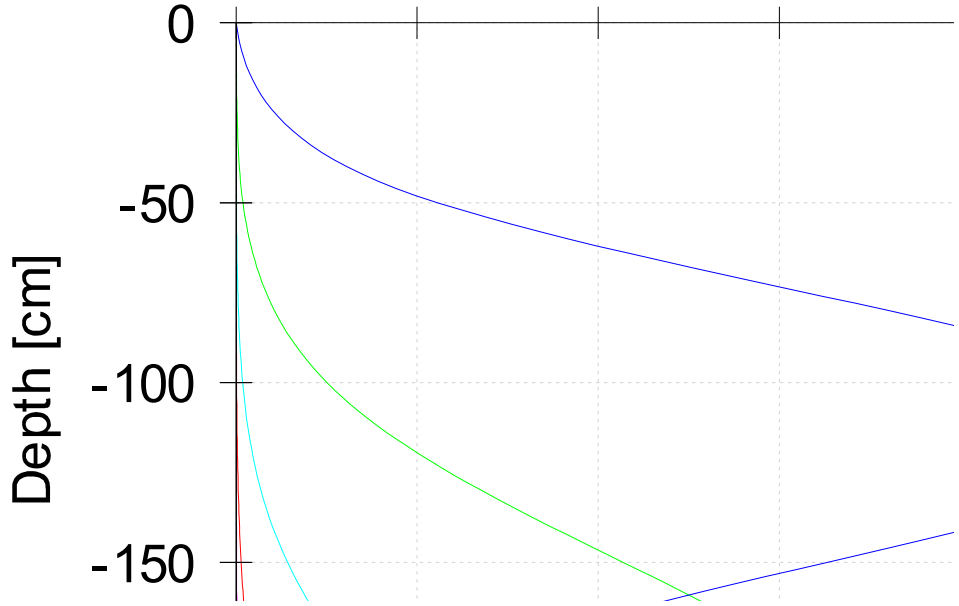


图 6-85 不同深度苯胺类浓度变化图

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物苯胺浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 2.00mg/L（1.72mg/kg），随后逐渐减少，

在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.72mg/L（0.62mg/kg），在底层 2.0m 受到影响最大浓度为 0.50mg/L（0.58mg/kg）。泄漏会穿过包气带对地下水含水层造成一定影响，详见地下水影响预测章节。

根据包气带调查，产生的污染物质可以达到潜水含水层，综合地下水影响预测评价，在非正常状况下对土壤环境有一定影响，但下渗至地下水含水层后被地下水稀释对周边环境影响较小，且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响较小。

6.2.6.4 小结

（1）现状监测结果表明，各监测点各项指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，区域土壤环境质量状况良好。

（2）根据预测结果，污染物对评价范围内土壤环境影响较小。

（3）本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，且本项目在规划厂区内进行，不会对周边土壤环境造成影响。

6.2.7 生态环境影响分析

根据辽宁省《防沙治沙政策法规要求》中“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容；在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征求同级林业行政主管部门的意见。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。”本项目所在区域为龙港区，属于省内沙化土地主要分布地区，但本次改扩建项目位于原有项目厂区内，不涉及新增占地，且针对厂区地面进行硬化，针对厂区周边进行了绿化，起到了防沙固沙的效果。本次改扩建项目利用现有厂房及装置进行改造，用地区域受人类活动影响深远，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，不会影响到周围环植被环境及水土流失，项目的生态环境影响可接受。

6.2.8 碳排放环境影响分析

6.2.8.1 本项目行业类别

本项目生产的产品包括异氰酸酯和甲基丙烯酸缩水甘油酯，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，部令第 16 号），本项目产品其均属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44 基础化学原料制造 261。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，国家标准第 1 号修改单），本项目产品均属于《国民经济行业分类》中的“C2614 有机化学原料制造”。本项目行业类别属于高耗能行业，故须进行碳排放环境影响分析。

6.2.8.2 碳排放量计算公式及计算过程

本次评价参照《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）》，从能源活动排放、工业生产过程排放、净购入电力和热力排放等方面， 计算建设项目实施后的碳排放量。结合项目特点及关键经济指标，计算建设项目碳排放强度。

碳排放计算方法参考如下：

碳排放总量计算见公式（1）：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：

E_{GHG} 为温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG_过程}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO_2_回收}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2_净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2_净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

本次碳排放量计算内容为针对本项目，固所有企业边界内要求全部为生产车间内要求。本项目生产过程中不涉及化石燃料燃烧。

（1）燃料燃烧排放

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_i \left(\mathrm{AD}_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，99%。

化石燃料含碳量

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

CC_i 同上；

NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm^3 为单位；

EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ，15.3×10^{-3} 吨碳/GJ。

故 $E_{CO_2_燃烧}$=979.2×389.31×15.3×10^{-3}×99%×3.67=21191.4t/a。

（2）工业生产过程排放

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐}$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸}$$

式中：

$E_{CO_2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 为硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N_2O} 为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{N_2O} 等于 310。

本项目生产过程中 $E_{CO_2_原料}$ 为 0.907t/a，$E_{CO_2_碳酸盐}$、$E_{N_2O_硝酸}$ 和 $E_{N_2O_己二酸}$ 均为 0，故本项目的 $E_{GHG_过程}$=0.907t/a。

（3）企业回收且外供的 CO_2 量

本项目无企业回收外供的 CO_2 量。

（4）企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中，

$E_{CO_2_净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh，1080MWh。

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh，1.0826。

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差，若净差为负值，则记为零。

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，应根据主管部门的最新发布数据进行取值。

$E_{CO_2_净电}$=9720×1.0826=10522.872t/a

（5）企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2_净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦），0。

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ，0.11。

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差，若净差为负值，则记为零。

企业净购入的热力消费量，以热力购售结算凭证或企业能源消费台帐或统计报表为据，等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水的总热量之差，若为负值，则记为零。

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，应根据主管部门的最新发布数据进行取值。

$E_{CO_2_净热}$=0×0.11=0t/a

（5）碳排放计算

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

$$E_{GHG}=21191.4+0.907-0+10522.872+0=31715.179tCO_2$$

碳减排潜力分析

项目采用先进的生产技术和设备。经对照，该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧、过程排放、购入电力及热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入热力排放的二氧化碳量，其次为购入电力排放的二氧化碳量。

燃料燃烧减排：对焚烧炉产生的余热进行回收利用，从而减少燃料燃烧排放。

电力及热力排放减排：本项目通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展。

排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排

放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》 DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

③信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

④节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、平面布置、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

◆工艺及设备节能

采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流

便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

在设备选用上采用高效、低能耗设备。

◆总平面节能

根据规划条件、要求严格控制建筑密度，尽量减少硬化地面（混凝土、石材、板材），保持足够的绿地。

依照地形特征，尽量将每栋建筑布置为最佳朝向。建筑群体和建筑单体的布置有利于天然采光和自然通风。在总图布置时建筑尽量采用南北朝向，避免西向开窗。尽量争取较多房间有较好的朝向，并有利于开窗和组织好自然通风。

◆电气节能

变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗；合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，控制变压器负载率在75%--85%之间，尽量使变压器工作在高效低耗区内；减少线路损耗：选用节能变压器；选用高效率的电动机等措施。

7 环境保护措施及其可行性论证

本项目利用现有干燥厂房、二期厂房及污水处理站等进行改扩建，施工期主要为车间装饰、设备安装、部分设备基座等施工，无新增占地。施工期较短，影响相对较小，本次评价主要针对运营期环境影响进评价分析。

7.1 大气环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 正常工况下废气处理措施及达标分析

7.1.1.1 废气处理措施

本项目废气处理措施具体见表 7-1。

表 7-1 项目有组织废气治理措施汇总表

生产线	产污工序	编号	排放方式	污染物	处理方式	处理效率%
甲基丙烯酸缩水甘油酯	干燥	G1-1	有组织	颗粒物	包装工序产生的颗粒物经集气罩捕集后，与干燥工序产生的颗粒物统一由密闭管道直接排至布袋除尘器进行处理，处理后经 15m 高排气筒 P12（DA012）排放。	99
	包装	G1-2	有组织	颗粒物		99
			无组织	颗粒物	密闭厂房，微负压	80
	酯化反应	G1-3	有组织	环氧氯丙烷	①酯化反应产生的环氧氯丙烷级 GMA，经系统自带的冷凝装置（一级盐冷）处理后，再排至一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ②蒸馏和精馏产生的环氧氯丙烷及 GMA，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+两级盐冷）处理后，再统一排至一套与酯化工序共用的 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终通过 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	97
				杂质废气及 GMA		
	蒸馏	G1-4	有组织	环氧氯丙烷		
				杂质废气及 GMA		
	精馏	G1-5	有组织	环氧氯丙烷		
				杂质废气及 GMA		
环己基异氰酸酯	成盐反应	G2-1	有组织	氯化氢	①成盐反应过程产生的废气为氯化氢，脱水分层产生的废气为甲苯及氯化氢，合成反应工序产生的废气为二氧化碳、氯化氢、甲苯及酯类废气，其中成盐反应、脱水分层及合成反应工序产生的废气分别经系统自带的三套水冷+盐冷预处理后，统一排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+	99.9
	脱水分层	G2-2	有组织	氯化氢		99.9
				甲苯		97
	合成反应	G2-3	有组织	二氧化碳		95
				氯化氢		99.9
				甲苯		97
				环己基异氰酸酯		97

				光气	二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ②蒸馏及精馏工序产生的废气为氯化氢、甲苯、二氧化碳、酯类等废气，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+盐冷），再排至共用的一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	100
	蒸馏	G2-4	有组织	甲苯		97
				环己基异氰酸酯		
				杂质废气		
				光气		100
				氯化氢		99.9
	精馏	G2-5	有组织	甲苯		97
				环己基异氰酸酯		979
				光气		100
对氯苯基异氰酸酯	合成反应	G3-1	有组织	对氯苯胺	①合成反应工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯及双三氯甲基碳酸酯废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ②蒸馏工序及精馏工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，蒸馏及精馏工序产生的废气分别排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	97
				乙酸乙酯		
				光气		100
	蒸馏	G3-2	有组织	乙酸乙酯		99.9
				光气		100
				对氯苯基异氰酸酯		97
				对氯苯胺		
				氯化氢		99.9
				杂质废气		97
	精馏	G3-3	有组织	乙酸乙酯		97
				光气		100
				对氯苯基异氰酸酯		97
3,4-二氯苯基异氰	合成反应	G4-1	有组织	3,4-二氯苯胺	①合成反应工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气，直接排至系	97
				乙酸乙酯		

酸酯				光气	统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ②蒸馏及精馏工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。	100
	蒸馏	G4-2	有组织	乙酸乙酯		97
				光气		100
				3,4-二氯苯基异氰酸酯		97
				3,4-二氯苯胺		
				氯化氢		99.9
				杂质废气		97
	精馏	G4-3	有组织	乙酸乙酯		
				光气		100
				3,4-二氯苯基异氰酸酯		97
罐区废气+危废间废气+车间废气			有组织	苯胺类	1#危废库尾气+2#危废库废气+本期罐区（原为二期吡唑醇罐区，含 1 个盐酸储罐+2 个废水储罐废气）+本期车间废气”均采用共用的二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，处理后由 15m 高的排气筒 P13（DA013）排放。	97
				非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）		97
				氯化氢		99.9
污水处理站			有组织	非甲烷总烃	碱吸收+活性炭+15m 高排气筒（DA012）	50
				硫化氢		10
				氨		10

7.1.1.2 废气达标情况分析

根据现有项目工程分析可知，现有项目对氯苯胺车间精馏工序废气经处理后最终由 DA005 排放；现有项目氯苯胺车间精馏工序产生的废气经处理后最终由 DA005 排放；厂区现有危险废物暂存间废气经处理后最终由 DA005 排放，本次改扩建之后经 DA013 排气筒

排放；一期及五期储罐区废气经处理后最终由 DA005 排放，由于本次扩建属于完全替代原有吡唑醇项目，故本次达标性评价需将本次扩建项目废气与现状废气进行叠加（不再叠加吡唑醇项目），具体达标性判断见表 7-2~7-5。

表 7-2 本次改扩建后 P5 排气筒有组织废气达标排放一览表

排放口	污染物	排放速率（kg/h）				汇总排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	是否达标
		现有项目		本次扩建项目	汇总			
		对氯苯胺车间及一期罐区	氯苯胺车间及五期罐区	七期厂房（原吡唑醇车间）				
DA005	HCl	/	/	0.1322	0.1322	22.033	30mg/m³	达标
	光气	/	/	/	0	0	1mg/m³	达标
	颗粒物	/	/	/	0	0	30mg/m³	达标
	非甲烷总烃	0.007	0.0003	0.0195	0.0268	4.467	100mg/m³	达标
	TVOC[a]	0.007	0.0003	0.0195	0.0268	4.467	150mg/m³	达标
	苯系物（甲苯）	/	0.004	0.044	0.048	8	15mg/m³	达标
	苯胺类	0.02	/	0.0176	0.0376	6.267	20mg/m	达标

类比现状废气产排比例（具体见 4.3.1.4 污水处理站废气），BOD_5 与硫化氢的质量比为 239:1，与氨气的质量比为 77.2:1，本次改扩建后全厂 BOD 的处理量为 2976kg/a（见表 7-10），改扩建前后污水处理站的池体均为密闭微负压的，负压收集的废气经一根排气管道直接排至碱吸收塔+活性炭吸附装置进行处理（收集效率为 95%），最终由 15m 高的排气筒（DA010）排放，污水处理站年运行 7200h，硫化氢废气的产生量为 12.452kg/a、氨气的产生量为 38.549kg/a，参照现有项目碱吸收+活性炭的处理效率，氨气按照 10%计，硫化氢按照 90%计，则硫化氢废气有组织排放量为 1.183kg/a，排放速率为 0.0002kg/h，排放浓度为 0.05mg/m³，无组织排放量为 0.623kg/a，无组织排放速率为 0.00009kg/h，氨气有组织排放量为 32.959kg/a，排放速率为 0.005kg/h，排放浓度为 1.25mg/m³，无组织排放量为 1.927kg/a，无组织排放速率为 0.0003kg/h。参考五期验收项目期间污水处理站废气的检测数据可知：污水处理站废水有机污染物正常

达标的情况下，非甲烷总烃最大排放浓度 3.66mg/m³，风机风量为 4000m³/h，则污水处理站非甲烷总烃的有组织排放量为 105kg/a，排放速率为 0.015kg/h，无组织排放量为 11.05kg/a，无组织排放速率为 0.0015kg/h 废气具体产排情况见表 4-43。

表 7-3 本次改扩建后污水处理站 P10 有组织废气达标排放一览表

排放口	污染物	本次改扩建后全厂污水处理站排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	是否达标
DA010	氨	0.005	1.25	30mg/m³	达标
	硫化氢	0.0002	0.05	5mg/m³	达标
	非甲烷总烃	0.015	3.66	100mg/m³	达标

表 7-4 本次改扩建后 P12 有组织废气达标排放一览表

排放口	污染物	干燥厂房排放速率（kg/h）	汇总排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	是否达标
DA012	颗粒物	0.03	0.3	30mg/m³	达标

表 7-5 本次改扩建后 P13 有组织废气达标排放一览表

排放口	污染物	排放速率（kg/h）	标准限值（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	标准限值（mg/m³）	是否达标
DA013	非甲烷总烃	0.013	10	4.333	120	达标
	苯胺类	0.012	0.52	4	20	达标
	氯化氢	0.0003	0.26	0.1	100	达标

综上所述，本项目废气经上述处理设施处理后，DA005 非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、光气的排放浓度应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准，DA005 非甲烷总烃的处理效率还应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放标准限值要求（处理效率≥97%），DA005 甲苯及苯胺类的排放浓度应满足《石油化学工业污染物排

放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值要求；DA010 排放的硫化氢、氨、非甲烷总烃应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准，臭气浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；DA012 排放的颗粒物应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准；DA013 排放的氯化氢、非甲烷总烃及环己胺（以苯胺类计）应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染物大气污染物排放限值。

7.1.1.3 废气处理原理

（1）颗粒物治理措施

本项目干燥厂房喷雾干燥产生的颗粒物通过负压收集后经布袋除尘器处理，设计风量 6000m^3/h，去除效率 99%，处理后通过 15m 高排气筒排放。

布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流风板向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经；滤袋的过滤，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排除。随着滤袋表面粉尘不断增加，除尘器进出口压差也随之上升。当除尘器阻力达到设定值时，控制系统发出清灰指令，清灰系统开始工作。首先电磁阀接到信号后立即开启，使小膜片上部气室的压缩空气被排除，由于小膜片两端受力的改变，是被小膜片关闭的排气通道开启，大膜片上部气室的压缩空气由此通道排除，打磨片两端受力改变，使大膜片动作讲关闭输出口打开，气包内压缩空气经输出管和喷吹管入袋口，实现清灰。当控制信号停止后，电磁阀关闭，小膜片、大膜片相继复位，喷吹停止。

（2）酸性废气治理措施

本项目酸性废气污染物主要为氯化氢，废气治理措施采用 1#尾气处理装置+尾气吸附装置、2#尾气处理装置+尾气吸附装置的联合吸收法的处理工艺，去除效率可达 99.9%以上，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。

治理措施工作原理：本项目选用的设备为降膜吸收塔，基于 HCl 气体易溶于水的原理，用水和碱液（NaOH 溶液）作吸收剂。首先采用二级水直接吸收氯化氢气体，当所得 HCl 达到一定浓度时，经净化与浓缩可得到副产品盐酸，生产套用或作为副产品外售。然后采用 32%氢氧化钠溶液进一步吸收尾气中的氯化氢，总去除效率 99.9%以上。

（3）光气治理措施

方案比选：目前工业上采用的含光气废气破坏处理方法有碱液法、氨法、蒸汽法和催化水解法，各方法原理及特点汇总情况见表 7-6。

表 7-6 光气处理方法对比表

方法	原理	优点	缺点
液碱法	首先将 NaOH 配制成浓度约 10%~20%的溶液，通过输送泵在塔或罐内与含光气的	设备较为简单，运行稳定可靠，不会产生	该法在生产上应用时，如果尾气中含有氯化

	尾气接触并反应，放出的热量通过外循环换热器移走，生成氯化钠、碳酸钠等无机盐，反应原理为：$4NaOH+COCl_2 \rightarrow Na_2CO_3+2NaCl+2H_2O$。用碱淋或鼓泡吸收的方法破坏光气，可采用喷淋塔、波纹塔、鼓泡洗气罐等设备，一般对光气的处理效果在 80%左右，最高能达到 90%。通常在紧急情况下，都是通过碱洗法破坏光气。	二次污染。	氢，需先除掉，否则会消耗大量氢氧化钠。同时酸碱中和放出的热量如不能及时移走，会导致溶液温度过高，大大降低对光气尾气的破坏效果。更主要的是长期连续运行成本高，且对尾气中含量较高的光气破坏不彻底。
氨法	将配制好的 NH_3 或 NHOH 溶液与光气反应，反应机理为：$4NH_3+COCl_2 \rightarrow CO(NH_2)_2+2NH_4Cl$。原理同碱液法基本相似，在工业生产上使用该法较少。	设备简单，光气与氨接触反应速度较快，破坏更彻底些，去除效率可高达 90%以上，同时，反应过程中生成的氯化氢以及尿素达到一定量时，可回收利用。	由于氨的价格较高，不宜单独采用，而是作为辅助处理措施，如在通过热水、碱液法后采用，或在事故发生时作为紧急喷氨处理时采用。
蒸汽法	光气与蒸汽接触后发生水解反应，反应机理为：$H_2O+COCl_2 \rightarrow CO_2+2HCl$。水解生成的 HCl 连同水汽，通过冷凝回收盐酸，水解反应速度随温度提高而加快。此法较老的传统办法。	在工业上为加快反应速度，多采用过热蒸汽，一般破坏效率可达 95%以上。所采用的设备通常是蒸汽喷射泵。如设备保温好，延长接触时间，破坏效率还可提高。	因产物氯化氢吸收水后成为盐酸，腐蚀性较强，因此喷射泵及接收贮槽需采用耐热且耐盐酸腐蚀的材料制成，设备材料要求较高。且此法蒸汽与冷却水用量大，处理费用较高，工业上很少采用。
催化水解法	光气与水在填料塔内通过催化剂在适宜的温度下发生水解反应，反应原理为：$H_2O+COCl_2 \rightarrow CO_2+2HCl$。如果尾气中含有有机溶剂及盐酸，一般先将尾气中的有机溶剂经冷凝器冷凝，再通过降膜吸收器吸收盐酸后，含光气尾气经填料塔内的催化剂发生水解反应，从而达到破坏光气的目的。	流程简单，破坏效率可达 95%以上，操作方便，无二次污染，有很高的经济效益和环境效益。	首次投资相对费用较高。

对以上 4 种光气尾气的处理技术进行比较，碱液法、氨法、蒸汽法进行分解破坏，不仅消耗大量化工原料，增加产品成本，而且处理效果不够理想，一般达不到排放要求。而催化水解法处理光气尾气技术先进，运行费用低，节约能源，投资适中，操作方便，经济合理，且处理效果明显，从企业长远利益发展考虑，长期运行成本远远低于氨法、蒸汽法、碱液法。

治理措施工作原理：本项目处理光气尾气采用催化水解法的工艺流程大体分为 3 个步骤：前处理单元、光气分解吸收单元、后处理单元。含有光气的尾气中夹带有机溶剂，首先通过冷凝器回收，进一步回收甲苯等有机溶剂；然后进入二级降膜水吸收装置，溶解尾气中氯化氢气体，同时光气与水反应生成氯化氢、CO_2 气体，回收的盐酸达到一定浓度后可生产中套用或作为副产品外售；由于光气尾气主要来自合成反应，故合成反应尾气吸收装置增加一步光气分解塔加强光气分解；最后再经 32%的碱液吸收塔进一步处理光气，生成氯化钠、碳酸钠盐等。反应过程中产生的盐酸回收利用。

处理过程中发生的反应如下：

$$COCl_2+H_2O\rightarrow CO_2\uparrow+2HCl\uparrow \qquad COCl_2+4NaOH=2NaCl+2H_2O+Na_2CO_3$$

（3）有机废气治理措施

方案比选：目前工业常用的有机废气处理方式主要有冷凝法、燃烧法、热氧化法、吸附法、吸收法，各方法原理及特点汇总情况见表 7-7。

表 7-7 化工行业有机废气处理方法对比表

方法	原理	适用范围	特点
冷凝法	利用冷凝器内的制冷介质将有机废气由气相冷凝成液相，起到直接回收的目的，控制有机废气的排放量。	冷凝法适用于高浓度、大排量的有机废气的净化，因此广泛应用于石化、化工等大量使用有机溶剂的企业，主要用于冷凝各种溶剂有机废气，回用于生产工艺，即节约生产成本，又减少废气排放对大气环境的影响，起到了节能减排的作用。	该方法需要配套设置冷凝设备，因此一次性投资较大，但运行费用较低。
燃烧法	燃烧法主要用于处理含碳、氢的有机废气，燃烧法有直接燃烧和催化燃烧，直接燃烧将有机废气加热到 700~800℃，使其直接燃烧分解成二氧化碳和水，燃烧时要加入燃料，废气在燃烧室停留时间为 0.5~1.0s。同时为避免产生光化学烟雾物质 NOx，温度应控制在 800℃。	适宜处理高浓度、高热值的以碳氢为主的有机废气。	方法工艺简单、设备投资小，但能耗大，运行成本高，易造成二次污染。
热氧化法	热氧化法是应用热氧化和催化氧化技术来破坏排放物中有机物的方法，使用陶瓷或其他高密度惰性材料床从排出燃烧的气体中吸收并存储热量，再将热量释放给冷的气体，而不是采用管壳式进行	宜用于处理 2~8g/m^3 浓度的有机废气，特别适用于难分解组分的分解。	主要优点在于高热回收率，可使补充燃料的使用量显著减少，从而节约运行费用，尤其是处理量大，有机物含量

	两种流体间的换热。		低的工业气体，效果更加显著。
吸附法	利用活性炭内部的微孔，将废气中的一种或几种组分浓度在固体表面，从而与其他组分分开。活性炭颗粒具有比面积大，通孔阻力小，微孔发达，高吸附容量等特点，在空气污染治理中普遍应用。其处理效率取决于活性炭的吸附值及其填充量。	适用于有机废气量较少且较分散的企业使用，或有机废气末端治理。	一次性投资较大，运行费用相对较高，操作、管理也比较复杂，在设计选用时收到了相应的限制。
吸收法	以液体为吸收剂，通过洗涤吸收装置使废气中的有害成分被液体吸收，从而达到净化废气的目的。使用的吸收剂应具有与吸收组分有较高的亲和力，低挥发性，吸收液饱和后可经解析后重新使用。	适用于温度低、低浓度的废气，需配备加热解析冷凝等回收装置。但对于化学活性低的有机废气，一般不能采用吸收法。	装机体积大、投资较大，需选择一种廉价高效的低挥发性吸收液，同时还应注意吸收液二次污染的处理。投资费用较少，运行成本较低。

对以上 5 种有机废气尾气的处理技术进行比较，冷凝法与燃烧法均适合浓度高的有机废气，但燃烧法能耗大且易造成二次污染；热氧化法、吸附法及吸收法适合浓度较低的有机废气，可作为尾气二次处理装置。根据项目实际生产情况，吸附法更合适本项目。

治理措施工作流程：尾气经过原有吸收塔后，确保各自 DN300 的末端碱洗塔内喷淋液碱性，将 DN400 管道的碱洗塔改成水洗塔，去除可能夹带的碱液，然后进入阻火器。通过风机加压后进入吸附器，装置采用 3 个活性炭吸附箱作为 2 级吸附，分别进行 A 一级吸附，B 二级吸附、C 解析和干燥工作，运行时循环相互切换，2 级吸附箱进行吸附后净化后的洁净合格气体从排气筒排出，同时 C 活性炭吸附箱则进行解析和干燥，尾气由吸附箱顶部进入，其中的有机尾气被活性炭吸附下来，净化后的洁净合格气体从吸附箱上部排出。

吸附器工作流程如下：

	吸附器 A	吸附器 B	吸附器 C
周期 1	一级吸附	二级吸附	解吸+间歇+干燥
周期 2	解吸+间歇+干燥	一级吸附	二级吸附
周期 3	二级吸附	解吸+间歇+干燥	一级吸附

活性炭吸附装置：内装活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置第一个主循环的主要部件及核心工序，活性炭由堆放式装填，更换极其方便。采用活性

炭吸附材料－防水活性炭，其与粒（棒）状相比具有优势的热力学性能，低阻低耗，高吸附率等，极适用于大风量下使用拥有优良的吸附性能，具有孔隙结构发达，比表面积大，流体阻力小等优点，该产品特别适用于大风量，低浓度工厂有机废气净化治理。根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭（本项目使用的为 850 毫克/克的活性炭），活性炭吸附装置的长为 1.5 米，宽为 1.1m。高为 1.3 米，材质为 304 碳钢，流通形式为均布穿过式，连接形式为焊接、法兰连接，使用温度为-40℃～+40℃。活性炭的最大储存量为 0.1t，根据《活性炭纤维在挥发性有机废气处理中应用》的试验结果表明，1kg 活性炭可吸附 0.22-0.30kg 的有机废气，本项目活性炭对有机废气各成分的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭。每台设备活性炭填充量 100kg。企业现有项目活性炭更换频率为每 1 个月更换一次，本次改扩建后更换频率为每半个月更换一次。

7.1.1.4 废气处理措施可行性分析

（1）有组织

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）中“6 污染防治可行技术要求-6.2.1 可行技术”确定本项目废气处理措施的可行性，具体见表 7-8。

表 7-8 项目有组织废气处理措施可行性

污染物		《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）推荐性措施	环评设计的措施	是否符合
工艺废气	颗粒物	静电除尘、袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘	袋式除尘	是
	挥发性有机物	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	冷凝（水冷、盐冷）、水喷射、降膜吸收、碱吸收及活性炭	是
	氯化氢	降膜吸收、水吸收、碱吸收	水喷射、降膜吸收、碱吸收	是
	光气	催化水解、碱吸收	光气吸收塔、碱吸收	是
废水处理站	硫化氢	生物滴滤、碱洗	碱吸收、活性炭	是
	氨	生物滴滤、碱洗	碱吸收、活性炭	是
	挥发性有机物	化学吸收、生物净化、生物滴滤、吸附、氧化、焚烧	碱吸收、活性炭	是
罐区和装卸区	挥发性有机物	选用浮顶罐、设置呼吸阀、呼吸气收集进行吸收、吸附或焚烧装置	水洗、降膜吸收、碱吸收及活性炭	是
生产区	挥发性	密闭的生产和输送设备、泄漏检测	采用密闭生产和输送设备、开展泄	是

（无组织）	有机物	与修复、集气罩收集或密闭操作间整体通风收集后进行吸收、吸附或焚烧处理	漏检测与修复工作	

综上，本项目有组织废气处理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）推荐性措施，且为多级处理措施，故项目改扩建后有组织废气处理措施可行。

（2）无组织

根据《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）可知，本项目有机废气无组织排放控制可行性分析见表 7-9。

表 7-9 项目有机废气无组织排放可行性分析

序号	标准要求		项目实际	是否符合
1	5.1 执行范围与时间	5.1.1 新建企业自 2021 年 1 月 1 日起，现有企业自 2023 年 1 月 1 日起，无组织排放控制按照本标准的规定执行。	本项目属于改扩建的企业，从 2023 年 1 月 1 日起执行	符合
		5.1.2 重点地区的企业执行无组织排放特别控制要求，执行的地域范围和时间由国务院生态环境主管部门规定。国务院生态环境主管部门未作规定的，省级人民政府可规定辖区内执行的地域范围和时间。	本项目所在区域执行无组织排放特别控制要求。	符合
2	5.2 VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.2.1 基本要求除挥发性有机液体储罐外，农药制造企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB37822 的规定。	本项目使用桶装易挥发的原料，进厂后均储存在封闭的库房内，严格按照要求执行。	符合
		5.2.3 挥发性有机液体储罐特别控制要求。（1）储存真实蒸气压≥76.6 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。 （2）储存真实蒸气压≥10.3 kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥20 m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥0.7 kPa 但＜10.3 kPa 且储罐容积≥30 m3 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、机械式鞋形密封等高效密封	本项目储罐区涉及的储罐包括环己胺储罐、环氧氯丙烷储罐、液碱储罐及甲苯储罐，其中环己胺的真实蒸气压为 1.17kpa，环氧氯丙烷为 1.8kpa，盐酸为 1.26kpa，甲苯为 3.0kpa，均小于 10.3kpa，但容积均≥30m^3，为固定罐，且废气处理效率均≥90%，并且经处理后废气均能够达标排放。	符合

		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、机械式鞋形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、表 2 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。		
		5.2.4 挥发性有机液体储罐运行维护要求。（1）固定顶罐运行要求：罐体应保持完好，不应有孔洞和裂隙；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，应密闭；应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。（2）储罐维护要求：固定顶罐不符合（1）条规定的，应在 90 天内完成修复或排空储罐停止使用；编制检查与修复记录并至少保存 3 年。	本项目使用的储罐均为固定顶罐，并且针对储罐定期维护，并编制检查与修复记录，至少保存 3 年。	符合
3	5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放特别控制要求	重点地区的企业除符合 5.4.1 条规定外，还应满足下列要求： a） 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。 b） 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c） 实验室若涉及使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，所收集的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式、桶泵等给料方式密闭投加；涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作均采用密闭式离心机、压滤机等设备，干燥单元操作应采用密闭干燥设备；化验室产生的含 VOCs 的废气均采用通风橱进行收集，并经废气处理措施处理达标后方可排放。	符合
4	5.5 设备与管线组件 VOCs	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB 37822 的规定。	企业严格按照 GB 37822 规定，定期开展泄漏检测与修复工作	符合

	泄漏控制要求			
5	5.6 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	5.6.2 废水液面特别控制要求。（1）化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他农药制造企业的废水集输系统应符合 GB 37822 的规定。 （2）化学原药制造、农药中间体制造和农药研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他农药制造企业的废水储存、处理设施应符合 GB37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 1、表 2 及 4.2 条的要求。	本项目涉及有机化学原料制造及农药中间体制造，项目排放的废水均采用密闭管道输送，并且废水集输系统的接入口和排出口均采取了与环境空气的隔离措施；废水储存及处理设施均为加盖密闭的。	符合
		5.6.3 循环冷却水系统要求。农药制造企业开式循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 的规定。	严格按照 GB 37822 要求执行	符合
6	5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	农药制造企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB 37822 的规定。	严格按照 GB 37822 要求执行	符合
7	5.8 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控要求	地方可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由地方生态环境主管部门报省级人民政府批准确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 C。	严格按照附录 C 要求监控厂区内 VOCs 无组织排放情况	符合

综上，本项目无组织排放的废气能够满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB

39727-2020）厂界非甲烷总烃浓度可满足《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，厂房外非甲烷总烃满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中附录 C 的标准限值，故项目改扩建后无组织废气处理措施可行。

7.1.2 非正常工况下废气处理措施及达标分析

（1）检修

本项目运营期生产装置每年大修 1 次。检修时，根据检修设备情况，会有不定量废气产生。废气中会污染物，均通过废气处理装置处理后排放。

为了保证废气处理措施运行效果，减少废气污染，应加强以下管理措施：

①在生产过程中，要加强设备、管线的管理，定期进行检修维护，经常进行安全巡视，减少物料的跑冒滴漏，防止风险事故的发生。减少无组织排放和事故排放对周边环境的影响。

②废气处理装置要定期进行监测，及时更换吸收液及吸附介质等，并检查环保设施的运行情况，保证对废气污染物的去除率。

③生产车间内设置通排风、通风装置。

④在设备检修前，必须尽量排空设备中的剩余物料，减少废气的产生量和无组织排放量。

（2）废气处理措施出现故障

本项目采用的废气处理措施包括冷凝装置、活性炭吸附装置、碱吸收等，其中当冷凝装置出现故障，导致冷凝温度未达到应有的工作状态就会导致废气超标排放；当活性炭吸附装置处于饱和的状态时、冷凝装置未正常运行，吸收液饱和的状态，都会造成废气超标排放，故项目运营后，建设单位需定期针对废气处理设施进行维护与检修，从而保证其能够满足设备正常运行的要求，保证废气污染物能够达标排放。

7.2 地表水环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 废水达标情况

本项目废水包括生产废水和初期雨水。

（1）初期雨水

排水实行雨污分流制。屋面雨水经雨水斗收集排至道路，再由路面雨水口收集排入雨水管道。其中，初期雨水进入初期雨水收集井（6.6m^3），用泵提升至厂区自建污水处理站处理，达标后经过一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理，后期雨水经厂内雨水管道流入园区雨水管网，就近排入地表水体。

（2）生产废水

本次扩建后全厂废水先排至厂区自建污水处理站进行处理，处理达标后通过一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司深度处理，最终排入连山河。

改扩建前厂区废水（不含吡唑醇项目）为 46.85t/d（14055t/a），改扩建后新增废水为 3t/d（900t/a），故改扩建后全厂废水为 49.85t/d（14955t/a）。

表 7-10 改扩建后污水处理站出口废水水质及达标情况　　单位 t/a

序号	污染物名称	现有项目污染物产生量（不含吡唑醇项目）	本次扩建项目污染物产生量	污染物产生量汇总	污水处理站总处理效率	污染物排放量	污水处理站出口浓度（mg/L）	厂区总排口排放标准（mg/L）
1	SS	0.344	2.7	3.044	90%	0.304	20.354	300
2	COD_{Cr}	3.258	9	12.258	97%	0.368	24.590	300
3	BOD_5	0.926	2.05	2.976	89%	0.327	21.890	250
4	氨氮	0.146	0.9	1.046	97%	0.031	2.098	30
5	TN	2.075	4.5	6.575	99%	0.066	4.397	50
6	TP	0.063	0	0.063	84%	0.010	0.674	4
7	苯胺	0.004	0.003	0.007	83%	0.001	0.08	0.5
8	硝基苯类	0	0	0	10%	0	0	2
9	硫化物	0.0001	0.01	0.010	80%	0.002	0.135	1.0
10	挥发酚	0.0001	0	0.0001	88%	0.00001	0.001	0.5
11	二氯苯	0.000004	0	0.000004	78%	0.000001	0.00006	0.4
12	可吸附有机卤化物	0.0002	0	0.0002	91%	0.00002	0.001	5.0
13	氯苯	0.0002	0	0.0002	80%	0.00004	0.003	0.2
14	石油类	0.0008	0	0.0008	88%	0.0001	0.006	20
15	TOC	0.984	0	0.984	94%	0.059	3.948	20

由上表分析可知，本项目废水经厂区污水站处理后以及全厂废水经厂区污水站处理后污染物排放浓度能够满足葫芦岛北港水务有限公司接管要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）。并且，本次改扩建后污水处理站的废水处理能力升级为 100t/d，而本次扩建后废水的排放量为 49.85t/d，故本次改扩建后无论从水质达标情况及水量处理能力上，均能够满足全厂需求。

改扩建后废水类别、污染物及治理设施信息表见表 7-11，废水间接排放口基本情况表见表 7-12，废水污染物排放信息表见表 7-13，环境监测计划及记录信息表见表 7-14。

表 7-11 改扩建后废水类别、污染物及治理设施信息表

废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设施是否符合要求（g）	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
生产废水	COD_{Cr}、SS、BOD_5、氨氮、总氮、硫化物及苯胺类	葫芦岛北港水务有限公司	间歇排放	TW001	污水处理站	微电解+电解+ODN 脱氮+厌氧反应器+EOT 设备等	DW001	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口

a 至生产废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因为为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发池；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部再工序内部循环使用。“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不外排。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设施是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 7-12 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
DW001	120° 55′ 47.199″	40° 44′ 32.699″	3	葫芦岛北港水务有限公司	连续排放	葫芦岛北港水务有限公司	pH	6~9
							SS	300
							COD	300
							BOD_5	250
							氨氮	30
							TN	50
							TP	4
							苯胺	0.5
							硝基苯类	2
							硫化物	1.0
							挥发酚	0.5
							二氯苯	0.4
							可吸附有机卤化物	5.0
							氯苯	0.2
							石油类	20

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如 XXX 生活污水处理厂、XXX 化工园区污水处理厂等

表 7-13 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
全厂排放口（DW001）	SS	20.354	0.0009	0.001	0.27	0.304
	COD_{Cr}	24.590	0.0009	0.001	0.27	0.368
	BOD_5	21.890	0.00075	0.001	0.225	0.327
	氨氮	2.098	0.00009	0.0001	0.027	0.031
	TN	4.397	0.00015	0.0002	0.045	0.066
	TP	0.674	0	0.00003	0	0.010
	苯胺	0.08	0.000002	0.000003	0.0005	0.001
	硝基苯类	0	0	0	0	0
	硫化物	0.135	0.000003	0.000007	0.0009	0.002
	挥发酚	0.001	0	0.00000003	0	0.00001
	二氯苯	0.00006	0	0.000000003	0	0.000001
	可吸附有机卤化物	0.001	0	0.0000001	0	0.00002
	氯苯	0.003	0	0.0000001	0	0.00004
	石油类	0.006	0	0.0000003	0	0.0001
	TOC	3.948	0	0.002	0	0.059

表 7-14 环境监测计划及记录信息表

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
DW001	pH	/	葫芦岛天启晟业化工有限公	1、站房实行专人管理，运营人员负责制，无关	是	大连瑞利声纳科技在线	/	/	/

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
			污水在线监测站房	人员未经许可不准进入站房； 2、站房环境须满足污染源监测系统规范的要求和相关法律法规的规定； 3、站房内所有在线监测相关物品应做好标签、标识、做好各类物品的分类摆放； 4、保证站房内电路系统、通信系统通畅，做好防鼠设施，以防鼠害； 5、运营人员每次对设备进行维护前必须将门窗打开，保证站房内空气流动通畅； 6、运营人员必须保证站房卫生，维护设备前后需对站房进行卫生清理； 7、站房内部设备需布局规范，整齐清洁，做好		监测仪器（pH）			
	COD	/	葫芦岛天启晟业化工有限公污水在线监测站房		是	桂林云璟科技 YJ 在线监测仪器（COD）	/	/	/
	氨氮	/	葫芦岛天启晟业化工有限公污水在线监测站房		是	桂林云璟科技 YJ 在线监测仪器（氨氮）	/	/	/
	TN	/	葫芦岛天启晟业化工有限公污水在线监测站房		是	桂林云璟科技 YJ 在线监测仪器（总氮）	/	/	/

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
				防尘、防潮、防变形、防热、防晒、防碰、防振等工作； 8、站房进行巡检工作中严禁吸烟、吃零食； 9、严禁将杂物堆放至站房内，设备上禁放任何物品； 10、站房内应配备相应的消防器材； 11、安装要求：工作电压为单相（220±22）VA，频率为（50±0.5）Hz；遵循 RS - 232、RS - 485，具体要求按照 HJ212 的规定；所采用的仪器设备应符合国家有关标准和技术要求。					
	SS	电子天平	/	/	否	/	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
	BOD_5	生化培养箱	/	/	否	/		1 次/季度	水质 五日生化需氧量（BOD5）

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
									的测定 稀释与接种法 HJ505-2009
	TP	紫外分光光度计	/	/	否	/		1 次/月	总磷的测定 流动注射- 钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013
	苯胺	紫外分光光度计	/	/	否	/		1 次/季度	水质 苯胺类化合物的 测定 N-（1- 萘基）乙二胺偶氮分光光度法 GB11889-1989
	硝基苯类	气象色谱仪	/	/	否	/		1 次/季度	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ648-2013
	硫化物	紫外分光光度计	/	/	否	/		1 次/月	水质 硫化物的测定气相分子吸收光谱法 HJ/T 200-2005

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数[a]	手工监测频次[b]	手工测定方法[c]
	挥发酚	紫外分光光度计	/	/	否	/		1 次/月	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	二氯苯	气象色谱仪	/	/	否	/		1 次/季度	/
	可吸附有机卤化物	离子色谱仪	/	/	否	/		1 次/季度	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定离子色谱法 HJ/T 83-2001
	氯苯	气象色谱仪	/	/	否	/		1 次/季度	/
	石油类	/	/	/	否	/		1 次/月	水质 石油类和动植物油的测定红外光度法 GB/T 16488-1996

7.2.2 改扩建后升级污水处理站处理工艺

改扩建前污水处理站工艺包括硝基苯、苯胺反应池+1#滤液池+压滤机+2#反应池（A、B）+微电解装置+微电解沉降他+电解氧化塔+均质池+中和池+压滤机+排放池；改扩建之后污水处理站工艺包括将原有 1#滤液池调整为厌氧进水池，将原有 2#反应池（B）调整为调整为脱氮进水池，同时在压滤机压滤之后将澄清滤液输送至本次新增的脱氮进水池、ODN 脱氮反应器、厌氧进水池、AR 高效厌氧反应器、EOT 生物反应器、生化沉淀池，最终经原有排放池暂存后排放。改扩建前污水处理规模为 60t/d，改扩建后为 100t/d，并安装在线自动监测系统。

污水站处理工艺说明：

(1) 开启苯胺废水池泵，将废水泵满 3#反应池。

(2) 开启 3#反应池中的搅拌，缓慢加入硫酸，将 pH 调节至 2~3 之间。

(3) 开启 3#反应池泵，将 3#反应池中的废水 泵入 4#反应池。

(4) 开启 4#反应池内的搅拌，并向池内投入甲醛。

(5) 甲醛投完后，待其搅匀后，立即停止搅拌，让其自然反应 12 小时。

(6) 将 4#反应池内反应结束的废水泵入 5#反应池，开 启 5#反应池搅拌，放入液碱将 pH 调至 7 ，让其搅拌 1~2 小 时。

(7) 开启 5#反应池泵，将反应完的废水泵入 1#压滤机，压滤机开始出水时的浑浊也仍回至 5#反应池，当 出水澄清时让其流入 2#反应池 (两座 2#反应池交替使用) 。

(8) 开启硝基苯废水池泵，将硝基苯废水池内 废水泵满 1#反应池 (两座交替使用) 。

(9) 开启 1#反应池内的空气搅拌，并向其中放入液碱，将废水的 pH 值调至 7~8. 投加液碱的量为废水量的 2.7% (质量比) 。反应结束后让其静置 12 小时。

(10) 开启 1#反应池泵及空气搅拌，将 1#反应池内的废水泵入 2#压滤机，当压滤机出水浑浊时，让其流 入 1#滤液池， 出水澄清时流入 2#反应池。1#滤液池内的废 水再用泵送至 1#反应池。

(11) 当其中的一只 2#反应池积满水时，开启空气搅 拌、放入硫酸，将废水 pH 值调至 2~3。

(12) 开启 2#反应池泵，将废水以 2t/h 的流量连续送入微电解装置， 同时开启微

电解装置搅拌。

注：1 、微电解装置第一次投加铁粉量为 800kg 左右， 以后每 24 小时补加 25kg 铁粉。

2 、进微电解装置废水的 pH 值一般为 2~3 ，出微电解装置的 pH 值一般为 5~6 ，如果出水的 pH<5 ，说明装置中的铁粉太少，需要补加。如果装置中的搅拌水流很小，出水 pH 值还是<5 ，则说明装置中铁泥太多，需要人工清除铁泥后，重新补加新的铁粉后才能运行。

(13) 废水经过微电解后，出水由上口连续溢流至微电 解沉降塔，沉降塔上部的清液溢流至电解氧化塔，底部的污 泥定期放入地沟，进入地井中，最后流入设备放净水池，地井中的铁泥人工捞出，设备放净水池内的废水用泵泵至 2#反应池。

(14) 当废水进入电解氧化塔后，将电解柜的电流调节 至 50-60A ， 同时开启双氧水阀门 ，将双氧水流量计调至 40L/h ，连续将高位槽中双氧水放入电解氧化塔。

(电解塔进水 pH 值一般为 5-6 ，赤水 pH 值一般为 2-3)

2 、当电解塔停止进水时， 电解柜电源必须先将“电流 调节”旋钮调至最低位置，然后关闭电源。经过电解后的废水连续流入均质池，当均质池积满水后，用泵将其泵入中和池 (两只中和池交替使用) 。

(15) 废水进入中和池后，开启空气搅拌、放入液碱， 将 pH 调至 7-8。

(16) 开启中和池 (P12) ，将调好 pH 值的废水直接 送入 3#压滤机，当压滤机出水浑浊时，让其流入 2#滤液池， 然后在用泵送至中和池；当压滤机出水澄清时(COD 值小于 200) 。

（17）此时预处理后的综合水和生活废水混合，让其流入脱氮进水池，一起进入 ODN 脱氮设备进行生化处理。

脱氮原理：反硝化细菌在外加碳源、缺氧条件对废水中的硝态氮进行反硝化脱氮，最终把硝态氮转化为氮气。

反硝化菌在溶解氧浓度极低或缺氧条件下可以利用硝态氮中氧的作为电子受体，氧化有机物，将硝态氮中的氮还原成氮气，从而完成污水的脱氮过程，通常称之为反硝化过程。实际项目中通常以甲醇、乙醇、乙酸钠、葡萄糖为碳源，以甲醇碳源为例，反应方程式如下：

$$6NO_3^-+5CH_3OH\rightarrow 3N_2+5CO_2+7H_2O+6OH^-$$

$$8NO_3^-+5CH_3COOH\rightarrow 4N_2+10CO_2+6H_2O+8OH^-$$

$$8NO_3^-+5CH_4\rightarrow 4N_2+5CO_2+6H_2O+8OH^-$$

$$10NO_3^-+C_{10}H_{19}O_3N\rightarrow 5N_2+10CO_2+3H_2O+NH_3+10OH^-$$

在反硝化过程中氢氧根离子与水中的二氧化碳反应生成重碳酸根离子：

$$OH^-+CO_2\rightarrow HCO_3^-$$

从反硝化过程反应方程式可以看出：

①在硝态氮还原为氮气的反硝化过程中，反硝化菌利用硝态氮（NO_3^-）作为电子受体，以外加碳源提供能量并使之氧化稳定。每转化 1kgNO_3-N 为 N2 时，需要消耗有机物（以 COD_{Cr} 计）2.86kg，即反硝化 1kg 硝态氮可以回收 2.86kg 氧。

②反硝化反应则伴随有 OH^-产生，每转化 1kgNO_3-N 为 N_2 时要产生 3.5kg 碱度，即可以回收 3.5kg 碱度。

ODN 脱氮设备是一种基于新型高效脱氮设备，需外部通入热源，内部温度控制在 25~35℃，最佳 30℃，较普通脱氮设备更高效，可以承受复杂水质工况，占地面积更小，处理效能高。本项目 ODN 脱氮设备的总氮去除率大于 90%， 综合废水经 ODN 设备处理后总氮可降低到 300mg/L 以内，ODN 设备出水自流到厌氧进水池。

（18）厌氧进水池废水经泵提升至 AR 厌氧塔进行厌氧处理。

厌氧生物处理技术（厌氧消化），就是在无分子氧条件下，通过厌氧微生物的作用，将废水中的各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等。厌氧与好氧过程的根本区别，就是不以分子态氧作为受氢体，而以化合态的氧、碳、硫、氢等作为受氢体。

有机物在厌氧条件下的消化降解过程可分为三个阶段，即水解酸化阶段（酸性发酵）、产氢产乙酸阶段和产甲烷阶段（碱性发酵）。第一阶段为水解酸化阶段。复杂的大分子、不溶性有机物先在细胞外酶的作用下水解为小分子、溶解性有机物，然后渗入细胞体内分解产生挥发性有机酸、醇、醛类等，同时产生有机物氢气和二氧化碳。第二阶段为产氢产乙酸阶段。在产氢产乙酸细菌的作用下第一阶段产生的各种有机酸被分解转化成乙酸和 H_2，在降解有机酸时还形成 CO_2。第三阶段为产甲烷阶段。产甲烷细菌将乙酸、乙酸盐、CO_2 和 H_2 等转化为甲烷。由于含氮有机物的厌氧分解，最后的沼气中会有少量的 H_2S 和 NH_3 存在。

厌氧反应器需外部通入热源，厌氧反应器温度控制在 35±2℃，大量厌氧微生物共同作用进一步降低废水中的 COD，同时废水中的有机氮几乎全部转化为氨氮，此时废水中的氨氮、总氮浓度依然较高，自流进入 EOT 设备继续下一流程的处理。

（19）EOT 反应器为新型废水生物处理设备，反应器内维持好氧、缺氧环境，同时存在大量活性污泥形态的水处理微生物。

在好氧、缺氧条件下，废水中的有机物一部分被用来合成新的细胞，一部分被活性污泥直接氧化为二氧化碳和水，使得 COD 彻底去除。

在有机物被分解的同时，在溶解氧充足的情况下，亚硝化菌和硝化菌进一步将废水中的氨氮氧化成亚硝酸盐和硝酸盐。

在缺氧条件下，反硝化菌利用硝态氮中氧的作为电子受体，氧化废水中的有机物或外加碳源，将硝态氮中的氮还原成氮气，从而完成污水的脱氮过程。

综合废水在 EOT 设备内经多种微生物的共同作用，废水中的 COD、氨氮、总氮得到进一步的去除，达到排放要求。

最后 EOT 设备内的泥水混合液经沉淀池进行泥水分离，上清液自流到排放水池，最终通过园区供水管网用泵打入葫芦岛北港水务有限公司。

沉淀池底部污泥回流到 EOT 设备继续处理废水，剩余污泥排到污泥池，统一进行压滤，泥饼委外处理。

改扩建后污水处理站处理工艺见图 7-1，废水分级处理效率见表 7-15。

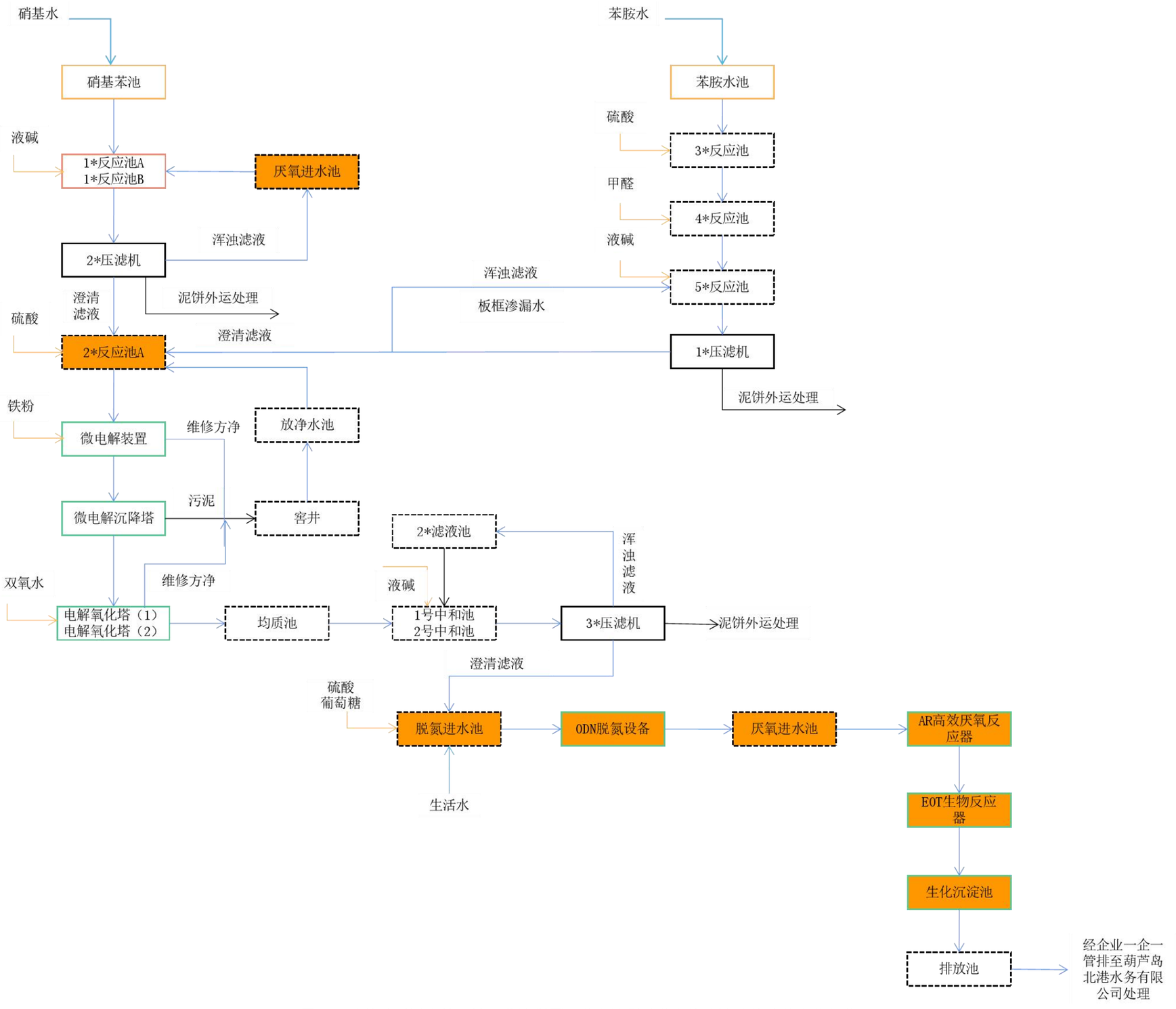


图 7-1 改扩建后污水处理站工艺流程图（黄色流程及蓝色为本次改扩建的变化部分）

表 7-15 废水分级处理效率一览表

序号	处理单元	类别	主要水质项目													
			SS	COD	BOD5	氨氮	总氮	TP	苯胺	硝基苯类	硫化物	挥发酚	二氯苯	可吸附卤化物	氯苯	石油类	总有机碳
1	微电解+电解	去除率	80%	50%	30%	15%	15%	80%	60%	80%	5%	50%	50%	80%	60%	15%	50%
2	ODN脱氮设备	去除率	0	25%	10%	15%	91%	5%	5%	5%	0	0	0	0	0	10%	25%
3	厌氧反应器	去除率	0	77%	65%	15%	10%	5%	50%	50%	30%	50%	50%	50%	50%	80%	70%
4	EOT设备+沉淀池	去除率	50%	60%	50%	95%	82%	10%	10%	10%	70%	50%	10%	10%	0	20%	50%

5	总去除率	0.90	0.97	0.89	0.97	0.99	0.84	0.83	0.91	0.8	0.88	0.78	0.91	0.80	0.88	0.94

7.2.3 改扩建后污水处理站工艺可行性分析

7.2.2.1 与《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）中“6 污染防治可行技术要求-6.2.1 可行技术”确定本项目废气处理措施的可行性，具体见表 7-16。

表 7-16 项目有组织废气处理措施可行性

废水来源	农药类别	废水名称	主要污染物	《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）推荐性措施	环评设计的措施	是否符合
生产线单元	其余工艺废水	/	悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	蒸发浓缩、碱性水解、高温氧化、湿式氧化、萃取、集输至污水综合处理装置	集输至污水综合处理装置	是
公用单元	所有类别	综合污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	预处理系统：调节、多效蒸发、吹脱、汽提、混凝、沉淀、气浮、破乳、油水分离（隔油、浮选）、中和、氧化、萃取、蒸馏、吸附、水解、其他； 生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）、厌氧颗粒污泥膨胀床（EGSB）、厌氧流化床（AFB）、复合式厌氧污泥床（UFB）、厌氧内循环反应器（IC）、水解酸化、活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、氧化沟、缺氧/好氧法（A/O）、膜生物法（MBR）曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、传统硝化反硝化法、其他；深度处理与回用：蒸发结晶、混凝、砂滤、臭氧氧化、芬顿氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）、焚烧、其	预处理系统：调节池、沉淀、油水分离（隔油池） 生化处理：EOT（缺氧/好氧法）、传统硝化反硝化、芬顿、水解酸化	是

				他		

7.2.2.2 污水处理站与《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）相符性分析

在线监测设施：根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）中相关规定：废水排放量大于 100t/d 的，应安装自动测流设施并开展流量自动监测，本项目的污水处理站的设计规模为 100t/d，但技改后也会针对厂区废水总排口设置 COD_{Cr}、氨氮的在线监测设施。

废水明管化：根据《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）要求：“化工园区及化工企业应推行废水排放和事故排水明管化”，本厂区内现有废水排放及事故排水均采用明管，扩建后车间内废水均依托原有吡唑醇车间排污管道，故项目建设后符合该文件要求。

7.2.3 废水排入葫芦岛北港水务有限公司可行性分析

葫芦岛市工业园区综合工业园污水处理工程，是区域污水治理环境保护工程。工程采用“水解酸化池+A^2/O（底曝式氧化沟）+二沉+反应沉淀”工艺，建成污水处理能力 $2\times10^4m^3/d$ 的污水处理厂，同时新建污水泵站 3 座、污水管线 12.5km 及附属工程。全厂新征地面积 6.2668ha。工程总投资 9986.70 万元，其中申请贷款 6068.27 亿元人民币，企业自筹 3918.43 万元人民币。该污水处理于 2009 年 10 月建成。

污水处理厂处理采用三级处理工艺。工艺流程见图 7-2 所示。

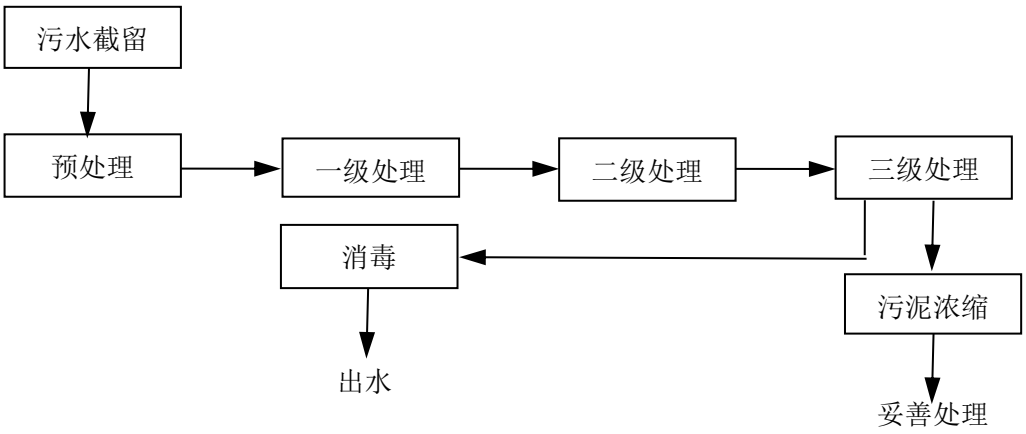


图 7-2 葫芦岛北港水务有限公司处理工艺流程

一级处理就是在二级处理前调节进水水质以及降低后续构筑物负荷，同时提高污水

的可生化性。从本工程看，综合工业园污水处理厂进水主要以工业和生活污水为主，水质特点为污染负荷高且变化幅度较大，BOD_5/COD 的比值为 36.63%，污水可生化性一般。为提高污水可生化性采用脉冲式水解酸化池，这种工艺优势在于酸化水解池为完全混合式，对水质变化幅度较大的工业水质有较强的适应性，在经过水解酸化池后，污水的可生化性也大为提高，对降低污水厂的运行费用，保证污水厂正常运行起到十分重要的作用。

二级处理作为污水处理工艺的重点，本处理工段采用 A^2/O 生化处理工艺，通过厌氧、缺氧和好氧交替变化生物环境把除磷、脱氮和降解有机物三个生化过程结合在一起。本处理工艺流程是污水经管道收集后，经过粗格栅及提升泵房、细格栅和旋流沉砂池后进入水解酸化池、A^2/O 池、二沉池、反应沉淀、消毒池后出水。

A^2/O 二级处理工艺框图如图 7-3。

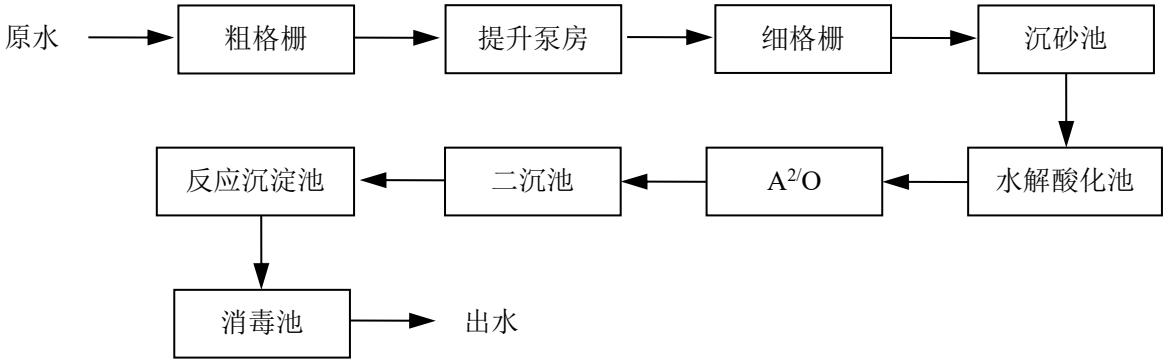


图 7-3 A^2/O 二级处理工艺流程

本项目位于葫芦岛北港水务有限公司纳水范围内，同时本工程产生的废水经厂内污水处理站处理后，出水水质可满足相关排放标准。污水处理厂日处理污水量最终设计为 2 万吨，目前处理量为 1500 吨，富余处理能力 18500 吨，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。本项目运行后厂区污水总排放量减少。因此本项目废水接入葫芦岛北港水务有限公司处理是可行的。

7.2.4 事故排水防治措施

项目产生的废水经厂区污水处理站处理后排入葫芦岛北港水务有限公司，正常情况下不会对污水处理厂产生影响，但厂区污水处理站出现故障时，废水排放浓度超过葫芦岛北港水务有限公司入水水质标准，会对下游葫芦岛北港水务有限公司处理设施造成冲击和影响，进而导致下游水厂出水超标。企业目前建设有容积为 2500m^3 事故水池，用

于储存污水处理设施出现事故状态下排放的生产废水。

本项目事故排水三级防控措施论述详见章节 7.9.1。

7.3 地下水环境保护措施及其可行性论证

7.2.3.1 基本原则

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

7.2.3.2 源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污废水的输送管道、污废水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；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，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线葫芦岛北港水务有限公司处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.3.3 分区防渗措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行

业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

本项目根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）中 4.0.3~4.0.6 石油化工工程防渗典型污染防治分区部分，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。

本项目依托现有的厂房、罐区、库房及配套管线等，除新增的 2#危废间外，其他建构筑物均依托厂区现有防渗区，不做变动，本次改扩建后续针对 2#危废间进行防腐防渗处理，根据对企业厂区内及厂区周围的水井、土壤等的检测结果可知，目前尚未出现超标情况，而且企业经营至今也尚未出现物料泄漏情况，故本次扩建项目依托厂区内现有防渗措施是可行的。

本项目分区防渗图见图 7-4；污染分区划分详见表 7-17。

表 7-17 地下水污染防控分区一览表

序号	污染防控分区	生产装置、单元名称	污染防控区域及部位	实际防渗方式	
1	一般防渗区	主控楼、门卫、员工宿舍、配电室、制氮厂房、冷冻厂房、锅炉房、泵房等	地面	防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	地面防渗层采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯
2		消防水池、循环水池	底板及壁板		
3	重点防渗区	2,5-氯苯胺车间、对氯苯胺车间、镁肥车间、七期厂房（原吡唑醇车间）	地面	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能	内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂
4		罐区、原料及产品区、危废暂存间等			
5		事故池、污水处理站等	底板及壁板		
6		生产废水等的地下管道	地下管道		三级地管采用钢制管道；一级、二级地管采用钢制管道
7	简单防渗区	厂区道路、绿化带等	-	为防止污染区的污染物漫流到简单污染防控区，设置在地势较高处，部分设有边沟	

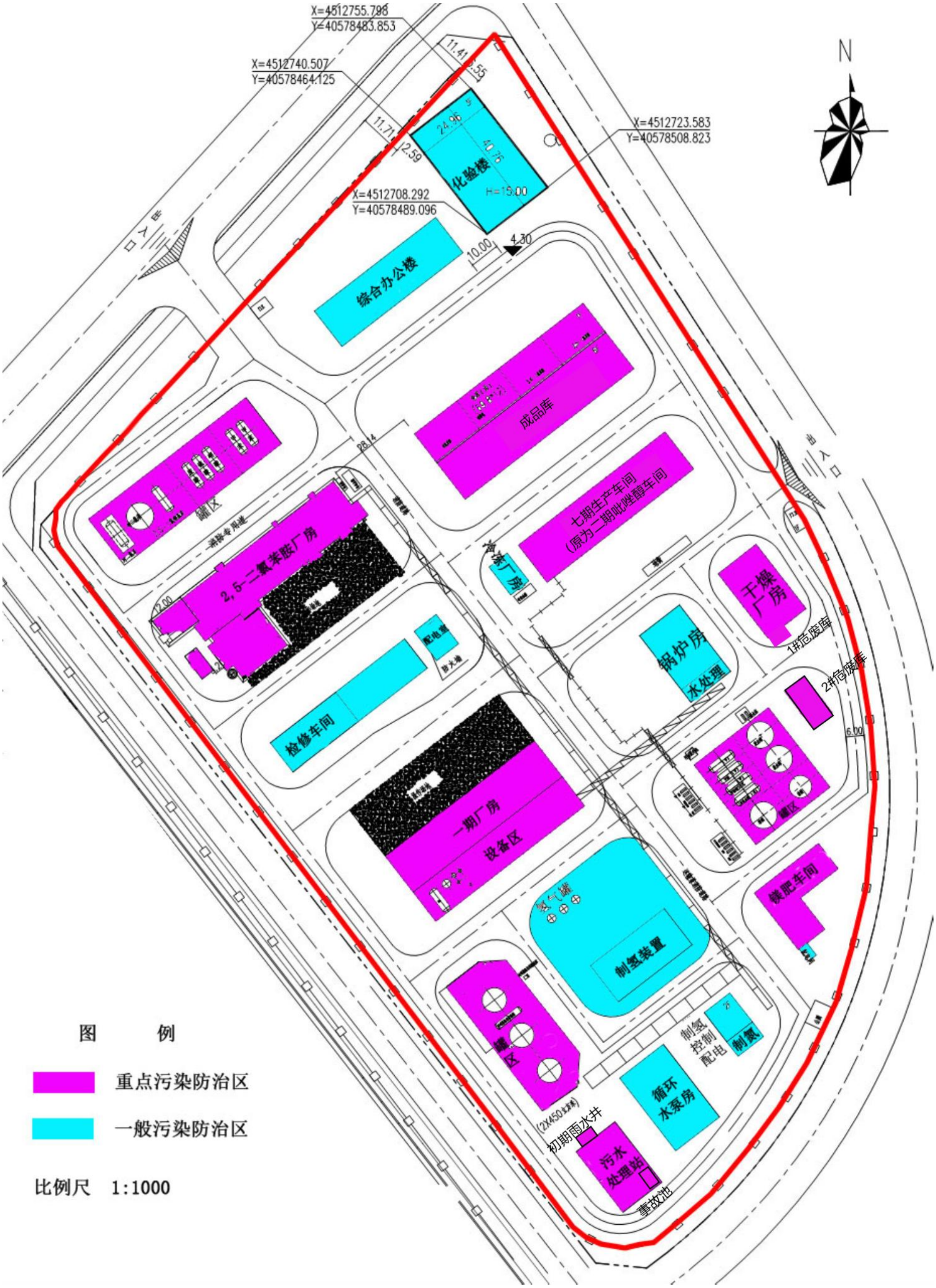


图 7-4 地下水污染防渗分区图

一、简单防渗区

厂区道路、绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如非污染区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括维修车间地面、泵房、消防水池底板和壁板锅炉房等的地面。

一般防渗区的防渗要求：

防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 7-5。

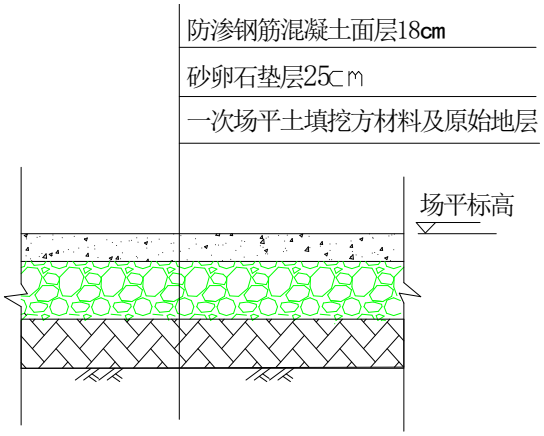


图 7-5 一般污染防治区典型防渗结构示意图

三、重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为生产装置区、污水处理站、事故池与其处理站相连的排污管道及各罐区基建设施等。

重点防渗区防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

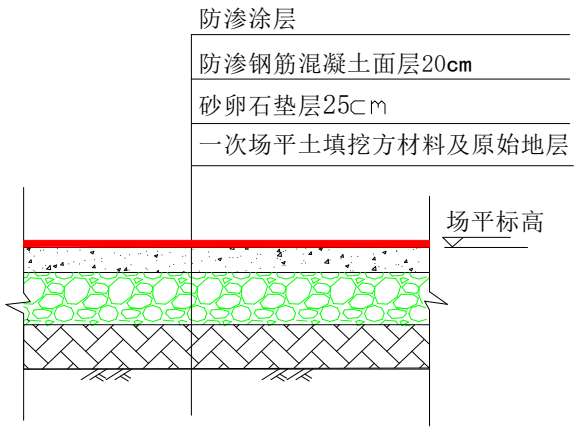


图 7-6 重点污染防治区典型防渗结构示意图

重点防渗区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

（1）水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（2）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

（3）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%～2%。

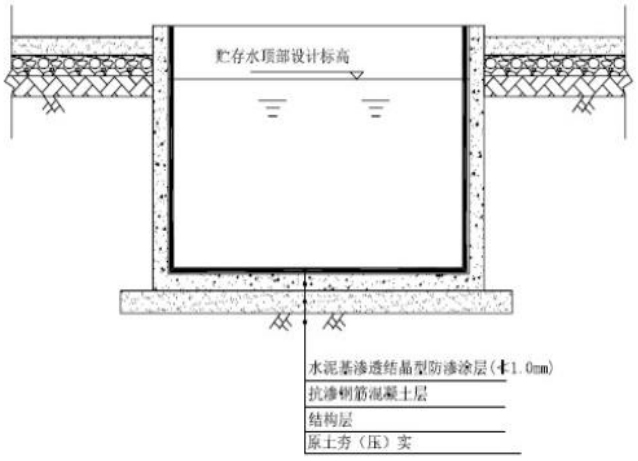


图 7-7 污水处理池防渗示意图

重点防渗区污水井应符合下列要求：

（1）结构厚度不应小于 200mm。

（2）混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。且污水井内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

地下管道

（1）各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相边的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

（2）当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

（3）当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时， 宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

（4）地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE)膜厚度不宜小于 1.50 mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

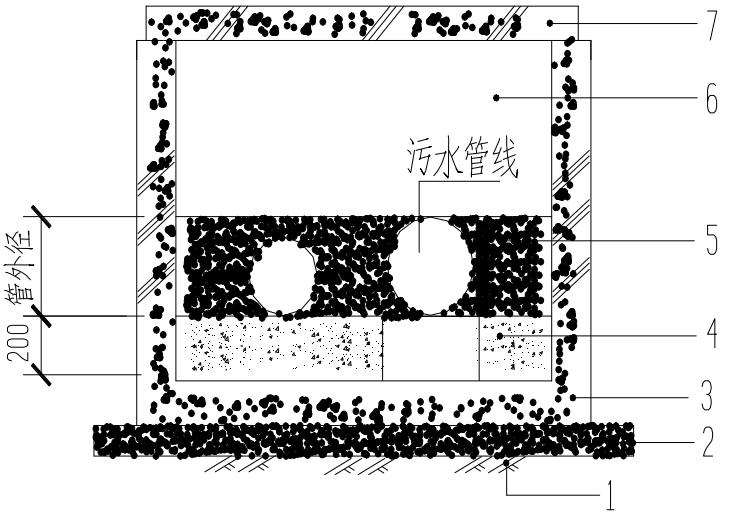


图 7-8 地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

罐基础的防渗应符合下述要求：

（1）高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm；

（2）膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 l00mm；

（3）高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

（4）罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管。

（5）当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。检漏井壁和夜工板厚度不宜小于 100mm。

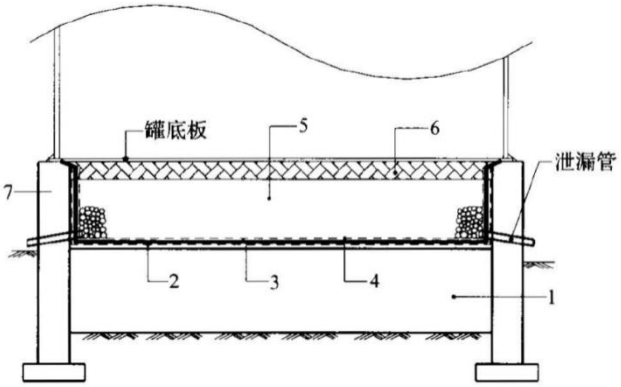


图 7-9 罐基础高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层示意图

1-罐基础填料层或原土夯实；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯（HDPE）膜；4-膜上保护层；5-砂垫层；6-沥青砂绝缘层；7-环墙基础

7.2.3.4 地下水环境监测与管理

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即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、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

（1）根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），在厂区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

a）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，厂区上游、下游保护目标处各 1 个，厂区内 1 个。布设的跟踪监测点均为依托现有，不新建跟踪监测点。

b）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-10m 左右。

c）监测项目

根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、耗氧量、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类及甲苯。同时记录水温、气温及可能导致水质变化的某些因素。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

d）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），在正常状况下，下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。

（2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中“5 监测方案制定”可知，本项目厂区内部涉及隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等），故属于一类单元，本项目地下水根据监测计划划分原则如下：

a）布点原则

对照点：企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

监测井位置及数量：每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c）采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

d）监测指标

初次监测：原则上地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其地下水的污染特性，将其纳入企业内所有地下水监测点的初次监测指标。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一地下水监测点在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

e）监测频次

每半年监测一次。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 7-18。

表 7-18 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	经纬纬度	井深结构	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景值监控点	厂区上游对照点	E120°54′32.26″ N40°44′38.30″	水泥	1#	5-10m	首次监测：GB/T 14848 表 1 常规指标+取水层，其中微生物指标、放射性指标除外 后续监测：pH、耗氧量、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类及甲苯及取水层	潜水	1 次/半年	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	厂区下游保护目标处监测井	E120°56′30.37″ N40°44′56.27″	水泥	2#					
污染源监控点	厂区内监测井	E120°41′57.04″ N40°44′38.53″	水泥	3#					



图 7-10 地下水跟踪监控点位图

3、地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪检测报告的内容，具体应包括：

A）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

4、应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，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，降低事故对地下水的污染。

（1）在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

（2）设置事故报警装置和快速监测设备。

（3）设置渗滤液渗漏应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（6）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（7）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

7.4 噪声治理措施及其可行性论证

项目噪声主要为真空系统、干燥机以及其他各种电机和泵类等设备运行产生的噪声，噪声值在 75-80dB（A）之间。

工程设计中，采取三种途径控制噪声的传播途径：其一是降低声源噪声；其二是对接受者加强防护；其三是对工人进行个人防护。具体防治措施如下：

（1）在设备选型中应采用低噪声设备，从源头控制噪声级。

（2）对于高噪声设备，安装隔音、减振、消音设施。

（3）在设计中合理布局噪声设备，防止产生声音叠加现象。

（4）在装置及厂区周边设置绿化带，利用树木对噪声的屏蔽作用。

以上措施实施后，项目的厂界四周噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

7.5 固废治理措施及其可行性论证

危险废物经收集后，分类暂存于危险废物暂存间中，定期交有资质单位处置。危险废物暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取防雨淋、防扬撒、防渗漏、防流失等措施。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托有资质单位处理，不宜存放过长时间，贮存期间应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2023 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤危险废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性。

⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

⑦存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

⑧注意：项目污水处理站产生的污泥可能会含有少量的硝基苯，硝基苯遇明火、高热会燃烧爆炸，因此污泥在清理和贮存过程要严格按照 GB18597-2023，储存于阴凉的危废间内，且与其他危险废物要分开单独贮存，并保证贮存区域远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与含硝酸、氧化剂的危险废物等分开存放。

（3）危险废物贮存设施的安全防护与监测

①安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

②按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（4）危险废物暂存库技术要求

本项目建成后共有两座危险废物暂存间，一座已建成，一座为本次新增，新增的危险废物暂存间具体要求如下：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（5）危险废物处理可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，本项目产生的危险废物交由有资质单位处理。

根据建设单位的评估，本项目现有危废间的最大储存能力为 15t，本次扩建的危废间最大储存能力为 40t，改扩建后危险废物的增加量较少，故改扩建后危险废物暂存间的规格是能够满足使用要求的。

综上所述，本项目产生的危险废物委托有资质单位进行处理，技术合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

7.6 土壤治理措施及其可行性论证

7.6.1 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

（1）源头控制措施

①建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；

②产品及原料在运输过程中严格按照相关要求，制定专人看管，防治跑冒滴漏现象产生。

（2）过程防控措施

对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施。分区防渗详见地下水评价章节。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

①建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

②应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

③建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工业用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

④本项目突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

⑥项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

7.6.2 跟踪监测

（1）设置跟踪监测点位，定期开展土壤环境质量监测，检查本项目对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）9.3.2 可知，本项目土壤跟踪监测计划划分原则如下：

a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；

b）监测指标应选择建设项目特征因子；

c）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内

开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测。本项目土壤为一级评价，每 3 年内开展 1 次，监测计划应包括向社会共开的信息内容，接受公众监督；

d）生态影响型建设项目跟踪监测应尽量在农作物收割后开展。

（2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中“5 监测方案制定”可知，本项目厂区内部涉及隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等），故属于一类单元，本项目土壤根据监测计划划分原则如下：

a）布点原则：监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在检测报告中提供地勘资料并予以说明。

b）监测点位置及数量：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

c）采样深度：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在检测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

d）监测指标

初次监测：原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤监测点的初次监测指标。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1）该重点单元对应的任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

e）监测频次

表层土壤每年监测一次，深层土壤每三年监测一次。

综上所述，本项目土壤环境跟踪监测计划具体见表 7-19。

表 7-19 土壤环境跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
生产车间（3 个）、储罐区（3 个）、污水站（1 个）及成品库（1 个）分别设置 1 个表层监测点（0-0.5m）、1 个深层监测点（共 16 个点位）	首次监测：GB36600 中 pH+45 项基本指标+石油烃 后续监测：pH 甲苯、石油烃	深层土壤：1 次/3 年，每次监测 1 天；表层土壤：1 次/年，每次监测 1 天	《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

运营期一旦发现工业场地及周边土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即上报当地管理部门，采取对应措施，避免对周边土壤环境质量造成持续影响。经上述措施处理后，本项目运营期土壤防治措施可行。

7.6.3 小结

（1）现状监测结果表明，各监测点各项指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，区域土壤环境质量状况良好。

（2）根据预测结果，污染物对评价范围内土壤环境影响较小。

（3）本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，且本项目在规划厂区内进行，不会对周边土壤环境造成影响。

8 环境风险评价

环境风险是指由自然原因或人类行动引起的，通过环境介质传播，能对人类社会及自然环境产生影响、破坏、损害及毁灭性作用等不良后果事件发生概率及其后果。环境风险评价就是评估与项目联在一起的突发性灾难事故发生的概率及事故发生后的环境影响，并制定适宜的应急措施。因此，通过鉴别、分析本项目建成运行后，在事故情况下可能对环境造成的影响的因素，并提出预防与应急的防护措施，从而做到防患于未然，把对环境影响的可能性降到最低程度。

环境风险评价即事故风险评价。主要考虑项目的突发性灾难事故，包括易燃、易爆和有毒等物料在失控状态下的泄漏或爆炸，以及大型技术系统的故障等。发生这些灾难性事故的概率虽然很小，但影响的程度往往是巨大的。

本项目的环境风险评价主要分析评价物料在储存及生产过程中可能出现的风险事故及对环境的影响，并给出环境风险事故的预防措施和应急措施。

8.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，并遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号），本次环境风险评价采用对项目风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，提出合理可行的减少环境风险的事故应急措施及应急预案，为项目设计和环境管理提供资料和依据，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.2 风险调查

8.2.1 风险源调查

本项目危险物质数量和分布调查，详见表 8-1。

表 8-1 危险物质数量和分布表

序号	位置	危险物质	CAS 号	相态	最大存在量（t）
1	库房及车间	光气	75-44-5	固体	20
2	储罐区	甲苯	108-88-3	液体	26.1
3	储罐区	环氧氯丙烷	106-89-8	液体	35.43
4	储罐区	环己胺	108-91-8	液体	25.8
5	储罐区	30%盐酸	7647-01-0	液体	64.8

8.2.2 生产工艺特点

本项目产品生产工艺见表 8-2。

表 8-2 各装置生产工艺及特点表

序号	产品名称	主要生产工艺	涉及危险工艺	涉及高温	涉及高压
1	甲基丙烯酸缩水甘油酯 GMA	中和、酯化	否	否	否
2	环己基异氰酸酯	中和、酯化	是	否	否
3	对氯苯基异氰酸酯	中和、酯化	是	否	否
4	3,4-二氯苯基异氰酸酯	中和、酯化	是	否	否

注：环己基异氰酸酯、对氯苯基异氰酸酯、3,4-二氯苯基异氰酸酯共用 1 套装置。

由表可见，本项目具有涉及光气的工艺共 4 套，其中 2 套涉及光气的反应工艺，2 套涉及光气的尾气吸收装置，均属危险工艺装置，生产及储存没有温度大于 300℃或压力大于 10.0MPa 高温高压工艺。

8.3 环境风险目标调查

8.3.1 大气环境风险目标

本次环境风险影响评价范围确定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气风险评价范围是厂界外扩 5km 的区域。

评价范围内敏感保护目标分布情况见图 2-3，表 8-3。

表 8-3 风险评价区域内环境敏感点分布一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	北港镇	NW	2511	居民区	700
	2	稻池村	W	1546	居民区	3000
	3	马仗房	SW	1869	居民区	24000
	4	茨山村	SW	3604	居民区	226
	5	玉皇阁村	SW	3284	居民区	1400
	6	河南	NW	3180	居民区	700
	7	小白马石村	NW	2656	居民区	3000
	8	杨家屯	NE	4250	居民区	400
	9	齐屯	NE	4335	居民区	2000
	10	路家屯	NE	3629	居民区	3600
	11	于家屯	NE	4001	居民区	500
	12	姚家屯	NE	3629	居民区	1000
	13	张家屯	NE	4433	居民区	300
	14	荒地村	NE	3229	居民区	400
	15	山城子	SE	3959	居民区	40

	16	宁远街道	SE	4581	居民区	150
	17	葫芦岛街道	SE	4362	居民区	10
	18	开发区管委会	NE	2125	办公区	300
	19	龙港区实验小学	SW	2404	学校	2000
	21	连湾中学	SW	3501	学校	1200
	22	北港实验学校	NE	3996	学校	500
	23	张学良纪念碑	SE	4972	省级文物保护单位	450
	24	军用机场	W	3668	-	226
	25	葫芦古镇	NE	3547	国家级 4A 旅游景区	1400
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					42976
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	连山河		V 类水体	8.64	
	2	茨山河		V 类水体	8.64	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	S2	F3	V 类	-	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	III 类	D2	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.3.2 地表水环境风险保护目标

本项目废水外排开发区污水处理厂最终进入连山河，雨水外排至开发区雨水管网然后就近进入连山河。本项目地表水环境保护目标为茨山河、连山河。

8.3.3 地下水环境风险保护目标

地下水环境敏感程度：建设项目场地及评价区不处在集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源或规划的饮用水源）准保护区及其补给径流区，也不处在国家或地方政府设定的其它特殊地下水资源保护区，没有分散式饮用水水源地。

地下水评价区下游无集中供水井，仅有零星企业和农灌开采井分布。

8.4 环境风险潜势

8.4.1 物质及工艺系统危险性

建设项目生产、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 中的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

8.4.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

建设项目涉及的主要风险物质为甲醇、硫酸、硝酸、甲苯、乙酸乙酯、环己胺及环氧氯丙烷，当存在多种危险物质时按下式计算物质总量及其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2……+ qn/Qn$$

式中：$q_1,q_2,…,qn$—每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,…,Qn$—每种危险物质的临界量，t。

危险物质数量与临界量比值计算结果详见表 8-4。

表 8-4 危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	风险物质名称	最大存在量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
现有项目				
1	甲醇	177.18	10	17.718
2	硫酸（75%及 98%）	179.336	10	17.934
3	硝酸（98%）	75.6	7.5	10.08
4	甲苯（罐装）	71.992	10	7.199
改扩建新增				
5	乙酸乙酯	5.5	10	0.55
6	环己胺	123.84	10	12.384
7	甲苯（桶装）	12	10	1.2
8	环氧氯丙烷	76.8	10	7.68
Q 值				74.745

计算结果表明 Q＜100。

8.4.1.2 工艺系统危险性

根据本项目生产工艺及其特征：生产工艺名称，反应条件（包括高温、高压、易燃、易爆），对本项目生产工艺进行评分，详见表 8-5。

表 8-5 M 值确定依据

行业	评估依据	企业实际情况	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气的酰氯化工艺、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、电石生产工艺、偶氮化工艺	本项目具有涉及光气的酰氯化工艺、涉及光气的尾气吸收装置 2 套；共 4 套相关工艺属于危险工艺装置	10/每套	40
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	/	5/每套	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	1 个罐区	5/每套（罐区）	5
	合计			45

注 a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。

本项目具有涉及光气的酰氯化工艺、涉及光气的尾气吸收装置 2 套，共 4 套相关工艺。涉及危险物质的工艺过程无高温或高压，存在一个危险物质贮存的罐区，因此确定 M=45，即分级为 M1。

8.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 Q 及 M 值，判断危险物质及工艺系统危险性等级，具体见表 8-6。本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

表 8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

8.4.2 环境敏感程度

8.4.2.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体见表 8-7。

表 8-7 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人

E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内的居住区人口数、医疗卫生、文化教育等机构人口总数约 42976 人。

本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5000m 范围内人口总数大于 10000 人，小于 50000 人。大气环境敏感程度分级 E2。

8.4.2.2 地表水环境敏感程度

①地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见表 8-8。

表 8-8 地表水功能敏感性分区

类别	环境风险受体情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目污水排入葫芦岛北港水务有限公司，不直接排入地表水体。事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点为连山河、茨山河，环境功能为Ⅳ类。危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨省界和国界。本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

②环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见表 8-9。

表 8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍

	范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

经现场勘查，排放点下游（顺水流向）10km 范围内有水产养殖区，本项目敏感目标分级为 S2。

③地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体见表 8-10。

表 8-10 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	E2	E3

本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S2，对照上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

8.4.2.3 地下水环境敏感程度

①地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见表 8-11。

表 8-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据现场踏查，本项目所在区无饮用水源地及特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为 G3。

②包气带防污性能分级

包气带防污性能分级见表 8-12。

表 8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目包气带防污性能分级为D2。

③地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-13。

表 8-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

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 D2，对照上表，本项目地下水环境敏感分级 E3。

8.4.3 环境风险潜势判断

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，划分依据见表 8-14。

表 8-14 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险性（P）			
	极高危害（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。

结合上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果见表 8-15。

表 8-15 危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果

危险物质及工艺系统危险性	大气环境敏感程度分级	地表水环境敏感程度分级	地下水环境敏感程度分级
P1	E2	E3	E3

根据以上分析，确定本项目环境风险潜势为Ⅳ级，本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

8.5 评价工作等级和评价范围

8.5.1 评价工作等级

本项目环境风险潜势为Ⅳ级，环境风险为一级评价。

8.5.2 评价范围

大气环境风险评价范围为建设项目边界周边 5km 范围内。地表水环境风险评价范围至厂区污水排放口，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

8.6 风险识别

8.6.1 国内外风险事故调查

8.6.1.1 国内重大事故统计及原因调查

（1）国内事故统计

据中国石油化工总公司所属企业生产系统在 1983～1993 年间典型事故统计结果表 8-16。

根据国内化工行业在 1990～1995 年期间发生的 842 起各类事故统计结果表 8-17，人身伤亡事故占一半以上，火灾、爆炸事故所占比例也较多。

表 8-16 石化所属企业生产系统典型事故统计表

装置类型	石油炼制	化工	化肥	化纤	总计
事故数/起	170	94	57	70	391
所占比例%	43.5	24	14.6	17.9	100

表 8-17 国内化工行业各类事故统计表

事故类型	次数，次	所占比例，%	直接经济损失，万元
人身事故	430	51.1	--
火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
设备事故	95	11.3	809.33
生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.78

据国内石化储运系统 1983~1993 年期间发生的 601 起各类事故统计结果（见上表）各类事故中，生产系统发生的几率占 62.8%，储运系统占 37.2%。各类事故中火灾爆炸、跑冒滴漏较多，分别占 30%和 24%。

表 8-18 石油储运事故分布表

事故所在范围，%	事故后果						
	火灾	跑冒	混油	设备	行车	停工	人身

		爆炸	滴漏	事故	损坏	交通	停产	伤亡
成品油储运	**37.2**	**30.8**	**37.4**	**22.0**	**9.8**			
生产储运	**62.8**	**28.5**	**15.7**		**24.0**	**9.8**	**1.2**	**20.8**
合计	**100**	**29.4**	**23.8**	**8.2**	**18.7**	**6.1**	**0.8**	**13.1**

（2）国内事故原因调查

根据 1950～1990 年 40 年间中国石化行业发生的事故的原因统计结果见表 7.6-4，事故的多数原因为人员的违章操作和设备缺陷、故障。

表 8-19 国内石油化工行业 259 起事故原因

序号	事故原因	事故数，起	事故频率，%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

8.6.1.2 国外重大事故统计及原因调查

（1）国外事故统计

美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（18 版）》中收录的 100 例重大火灾爆炸事故分布见图 7.6-1、表 7.6-5。

从图可知，世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，炼油厂发生重大事故的频率为 47%，较高。

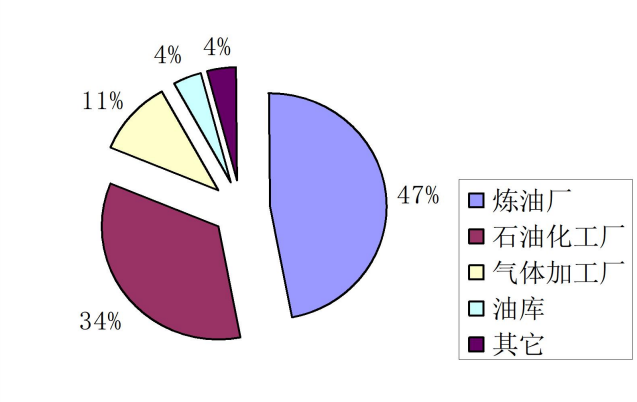


图 8-1 100 例重大火灾爆炸事故分布图

表 8-20 100 起特大事故按装置统计比例表

装置类别	事故比率，%	装置类别	事故比率，%
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2

乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	1.1
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	
烷基化	6.3		

由表可知，储存装置－罐区重大事故的频率为 17.8%，较高；生产装置－加氢、催化气分、天然气输送、烷基化等发生事故所占比率约为 29.3%，事故发生率也比较高。

（2）国外重大事故原因分析

国外 100 起重大火灾爆炸事故的原因统计结果见表 8-21。

表 8-21 重大火灾爆炸事故原因频率分布表

事故原因	事故比率，%	事故比率顺序
操作失误	15.6	3
泵设备故障	18.2	2
阀门管线泄漏	35.1	1
雷击自然灾害	8.2	6
仪表电气失控	12.4	4
突沸反应失控	10.4	5
合计	100	

由表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管线泄漏比率很大，占 35.1%，其次是泵设备故障，占 18.2%。另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

8.6.1.3 石油化工装置典型事故调查

本次评价对国内石油化工装置及其辅助装置发生的风险事故进行了调查，调查结果见表 8-22。

表 8-22 化工装置事故案例表

装置	事故时间	事故数地点	事故原因	事故后果
加氢裂化	1999.8.7	某炼油厂	加氢裂化车间硫化氢管道泄漏，一巡检职工被熏倒，在救助过程中，因佩戴的防毒器具不是防硫化氢活性炭滤毒罐，造成中毒事故。	2 人死亡
	1999.5.6	印度石油公司	氢气压缩机泄漏	5 人死亡，2 人受伤
异构化	2005.3.23	美国德克萨斯州炼油厂	因操作工误操作，造成烃分馏塔液面高出正常控制值 20 倍，塔内的烃类液体温度高出控制温度 25 华氏度，使分馏塔超压，大量物料进入放空罐，气相组分从放空烟囱溢出后发生爆炸。	15 人死亡、170 多人受伤
制氢	2001.2.27	江苏某化工厂	管道突然破裂，氢气大量泄漏，发生氢气爆炸事	5 人死亡

			故，厂房被炸成一片废墟。	
储运	2005.3.3	大庆某炼油厂装运车间	作业人员从汽车槽车向污油罐倒装污油时，违章喷溅卸油，由于静电油罐发生爆燃，槽车后部爆裂烧毁，相邻的一个污油罐也发生爆炸。	2 人死亡、1 人重伤
	2005.5.13	新疆乌鲁木齐某公司	因违反操作规程动用明火，使 2 个 1000m^3 柴油储罐泄漏引发爆炸事故。	5 人死亡、11 人重伤
	1988.10.21	上海高桥某炼油厂	操作人员对球罐开阀脱水操作时带压作业，边进料边脱水，致使水和液化气一起排出，通过污水池大量外溢，扩散的液化气遇到明火，引起爆燃。	26 人死亡，15 人烧伤
苯胺装置	2005.11.13	吉林石化公司双苯厂	苯胺装置 T-102 塔发生堵塞，循环不畅，因处理不当，发生爆炸	5 人死亡、1 人失踪、2 人重伤、21 人轻伤

根据国内外石油化工装置的典型事故案例分析，石油化工行业火灾及化学爆炸事故比例较高，罐区及烃类加工及运输装置事故发生率较高，各类事故中主要事故原因多为违章操作。

8.6.2 物质危险性识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A.1 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。

本项目主要危险物质特性见表 8-23~表 8-27。

表 8-23 光气危险特性表

标识	中文名：光气		英文名：pHosgene
	分子式：$COCl_2$	分子量:98.92	CAS 号：75-44-5
理化性质	外观：白色晶体 熔点（℃）：79 沸点（℃）：203 相对密度（水=1）：1.73 溶解性：不溶于水，可溶于四氯化碳、乙烷、氯仿、乙醚和四氢呋喃等。		
危险性概述	健康危害：要损害呼吸道，导致化学性支气管炎、肺炎、肺水肿。急性中毒：轻度中毒，患者有流泪、畏光、咽部不适、咳嗽、胸闷等；中度中毒，除上述症状加重外，患者出现轻度呼吸困难、轻度紫绀；重度中毒出现肺 水肿或成人呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量泡沫痰、呼吸窘迫、明显紫绀。肺水肿发生前有一段时 间的症状缓解期（一般 1～24 小时）。可并发纵隔及皮下气肿。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危害：本品不燃，高毒。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
消防措施	危险特性：不燃。化学反应活性较高，遇水后有强烈腐蚀性。有害燃烧产物：氯化氢。 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防		

	火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。万一有光气漏逸，微量时可用水蒸气冲散，较大时，可用液氨喷雾冲洗。灭火剂：雾状水、干粉、二氧化碳。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制 出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通 风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作处置与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。采用隔离式操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作 规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与醇类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防 止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项：用特殊规定的容器盛装、储存，并配稀碱、稀氨喷淋吸收装置。储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与醇类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急 处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

表 8-24 甲苯危险特性表

标识	中文名：甲苯	英文名：methylbenzene；Toluene	
	分子式：C_7H_8	分子量：92.14	CAS 号：108－88－3
	危规号：32052		
理化性质	性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。		
	溶解性：不溶于水，可混溶与苯、醇、醚等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：－94.9	沸点（℃）： 110.6	相对密度（水＝1）：0.87
	临界温度（℃）：318.6	临界压力（MPa）：4.11	相对密度（空气＝1）：3.14
	燃烧热（KJ/mol）：3905.0	最小点火能（mJ）：2.5	饱和蒸汽压（KPa）：4.89（30℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：4	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：1.2	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：7.0	最大爆炸压力（MPa）：0.666	
	引燃温度（℃）：535	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：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。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m^3） 100 前苏联 MAC（mg/m^3） 50 美国 TVL－TWA OSHA 200ppm，754mg/m^3； ACGIH 50ppm，188mg/m^3 美国 TLV－STEL 未制定标准 LD_{50} 5000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮）LC_{50} 20003mg/m^3，8 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
急	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		

救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。 个人防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、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。
贮运	包装标志：7　UN 编号：1294　包装分类：II　包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。灌储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 8-25 盐酸危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hrdrochloric acid；chlorohydric acid	
	分子式：HCI	分子量：36.46	CAS 号：7647－01－0
	危规号：81013		
理化性质	性状：　无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：－114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水＝1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
毒性	接触限值：　中国 MAC（mg/m^3）　15　前苏联 MAC（mg/m^3）　未制定标准 美国 TVL－TWA OSHA 5ppm，7.5〔上限值〕　美国 TLV－STEL ACGIH 5ppm，7.5 mg/m^3		
对人体危害	侵入途径：　吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮		

	肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用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。
贮运	包装标志：20　UN 编号：1789　包装分类：Ⅰ　包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

表 8-26 环己胺危险特性表

标识	中文名：环己胺	英文名：cyclohexylamine	
	分子式：$C_6H_{13}N$	分子量：92.19	CAS 号：108-91-8
理化性质	外观：无色至黄色液体，有强烈的氨味。 熔点（℃）：-17.7 沸点（℃）：134.5 相对密度（水=1）：0.86 溶解性：溶于水，可混溶于多数有机溶剂		
危险性概述	健康危害：吸入本品蒸气可发生急性中毒。中毒表现有剧烈呕吐及腹泻；瞳孔散大和对光反应迟钝、视力模糊、萎靡、语言障碍。人体斑贴试验见 25％本品溶液引起严重的皮肤刺激，并可能致过敏反应。 燃爆危险：本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
消防措施	危险特性：易燃，遇明火、高热易燃。受热分解释出剧毒的烟雾。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害物质燃烧：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、		

	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏处理	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，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水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。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 8-27 环氧氯丙烷危险特性表

标识	中文名：环氧氯丙烷	英文名：Epichlorohydrin	
	分子式：$C_3H_5Cl_{10}$	分子量：92.524	CAS 号：106-89-8
理化性质	外观：无色液体，有类似氯仿的气味 熔点（℃）：-457.2 沸点（℃）：116 相对密度（水=1）：1.181 溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。在 20℃时，环氧氯丙烷在水中的溶解度为 6.58%(质量)，水在环氧丙烷中的溶解度为 1.47%(质量)。本品可与水形成共沸物，其沸点为 88℃，含水 28%		
危险性概述	健康危害：蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。 慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。 燃爆危险：本品易燃，有毒，具强刺激性。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
消防措施	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 有害物质燃烧：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。 灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)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。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		

泄漏应急处理	应急处理：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。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：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。

8.6.3 生产系统危险性识别

8.6.3.1 单元划分

按照 HJ169-2018 及《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号）规定，同时结合本项目特点，本次评价对项目生产、储运设施、环保工程进行风险识别和单元划分。根据总图布置共分为 5 个风险单元，其中包括生产车间、罐区、库房、危废暂存间、污水处理站。

8.6.3.2 生产危险性分析

（1）生产系统危险性分析

①生产工艺某些介质具有腐蚀性，会降低设备寿命并诱发风险事故。当受压容器及设备因承受不了设计压力而发生泄漏、爆炸，造成火灾和中毒事故的发生。

②由于本项目涉及的有毒有害化学品种类较多，因而对岗位操作人员的素质要求高，要求严格，要熟练地进行操作，对本岗位的各种仪表、设备等进行常规的巡回检查。由于操作人员责任心不强，违反操作规程，容易发生跑料事故，造成人员发生中毒和环境污染事故以及火灾、爆炸等恶性事故的发生。

③本项目设置各种反应釜、输送泵以及储存液体、气体原料的储罐等多种设备，在运行中需要经常进行维护保养，否则也容易引起不正常运行，会导致生产事故和引发严重风险事故。

根据生产装置、危险单元主要设施危险性及重大危险源辨识一览表中装置物质和工艺条件对比，对危险装置进行筛选，筛选结果见表 8-28。

表 8-28 本项目生产系统危险装置筛选结果表

被筛选装置	筛选结果	筛选理由
甲基丙烯酸钠反应装置、 GMA 反应装置、 异氰酸酯反应装置、 光气尾气吸收装置	光气尾气吸收装置	生产过程是否含有危险工艺

（2）储运系统危险性分析

本项目储运过程存在的危险因素较多，主要风险特征及风险因素分析见表 8-29，储运系统危险储罐筛选结果见表 8-30。

根据储罐储存物质危害性分析，筛选结果为甲苯储罐为最危险单元。

表 8-29 本项目储运过程主要风险特征表

序号	设施名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐	1.储罐和连接的管线及阀门； 2.球罐管件和开口部位； 3.储罐安全阀等阀门； 4.储罐接地线、避雷针等	1.壳件出口部位断裂；2.阀破损	有毒物质泄漏

表 8-30 本项目储运系统危险储罐筛选结果表

被筛选装置	筛选结果	筛选理由
甲苯储罐、盐酸储罐、环己胺储罐、环氧氯丙烷储罐、桶装原料	甲苯储罐	毒性较大，易燃

8.6.3.3 有毒有害物质扩散途径

本项目潜在环境风险事故发生时的有毒有害物质扩散途径详见表 8-31。

表 8-31 有毒有害物质扩散途径表

危险单元	风险事故类型	事故原因	扩散途径
生产装置	有毒有害气体泄漏	设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏	进入环境空气
	火灾、爆炸	操作失误、设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	进入环境空气，消防水携带物料进入土壤和地下水；火灾爆炸事故产生伴生二次污染
储运系统	有毒有害液体泄漏	设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏	物料进入土壤和地下水，挥发进入环境空气
	有毒有害气体泄漏	设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏	进入环境空气
	火灾、爆炸	操作失误、设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸	进入环境空气，消防水携带物料进入土壤和地下水；火灾爆炸事故产生伴生二次污染
环保工程系统	污水处理设施运行故障	误操作	进入土壤
	排水管线事故泄漏	腐蚀、自然灾害	进入土壤、地下水
	事故水收集设施	自然灾害	进入土壤

8.6.4 环境风险评价因子筛选

本项目生产过程中涉及的物质以有毒有害、易燃易爆物质为主，发生毒害物质泄漏的危险性相对较高，经过物质危险性分析和生产过程危害性分析，筛选出本次评价的因子为：甲苯、光气。详见 8-32。

表 8-32 本项目危险性物质筛选评价对象表

评价对象	位置	污染物名称	筛选原因
易燃易爆物质	甲苯储罐	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
有毒有害物质	光气尾气吸收装置	光气	光气毒性较高

8.7 源项分析

8.7.1 事故风险概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E，容器等泄漏频率见表 8-33。

表 8-33 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/年
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/(（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/ （m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/年（m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）

8.7.2 物质泄漏事故源强

1、事故情形

（1）光气及氯化氢尾气吸收装置管路泄漏

光气散逸到周围环境，事故发生 10min 内泄漏得到完全控制，光气管道的内径为 150mm，泄漏的光气对周边环境产生影响。光气泄漏源强计算公式具体如下：

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_V 之比；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}} \qquad (F.4)$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m^2；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}} \qquad (F.5)$$

表 8-34 气体物料泄漏量估算结果

物质	储存参数							泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
	管道压力	C_d	摩尔质量	气体常数	泄漏孔径	泄漏面积	泄漏时间		
光气	常压	1.0	98.92kg/mol	8.314J（mol·K）	15mm	0.00018	10min	0.016	9.6
氯化氢	常压	1.0	36.46kg/mol	8.314 J（mol·K）	15mm	0.00018	10min	0.150	90

（2）液体物质泄漏量

甲苯、环己胺及盐酸储罐泄漏速率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F 的液体泄漏公式进行计算，具体计算公式如下：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，本次取 0.0000785m^2。

本项目甲苯储罐为常温、常压储罐，介质最大装载系数 0.8，具体物料泄漏速率和总泄漏量计算结果见表 8-35。

表 8-35 液体物料泄漏量估算结果

物质	储存参数							泄漏速率 kg/s	总泄漏量 kg
	介质压力	装载系数	储存温度	密度	泄漏孔径	液位高度	泄漏时间		
甲苯中间罐	常压	0.8	20℃	872kg/m^3	10mm	3m	10min	0.324	194.4
乙酸乙酯	常压	0.8	20℃	902kg/m^3	10mm	3m	10min	0.301	180.6
环己胺储罐	常压	0.8	20℃	860kg/m^3	10mm	3m	10min	0.299	179.4
盐酸储罐	常压	0.8	20℃	1200kg/m^3	10mm	3m	10min	0.470	282
环氧氯丙烷储罐	常压	0.8	20℃	1181.2kg/m^3	10mm	3m	10min	0.439	263.4

（3）泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发计算采用 HJ169-2018 附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发速率计算公式，考虑闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种之和。

由于甲苯均在常温、常压下储存，不存在闪蒸现象，且各物质的沸点温度均高于环境温度，也不考虑热量蒸发，因此泄漏液体的蒸发主要考虑质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a\times p\times M/\left(R\times T_0\right)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；甲苯 22259 Pa；光气 0.001Pa

R——气体常数；8.314J/mol·k；

T_0——环境温度，K；

M——泄漏物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

α,n——大气稳定度系数，按 HJ169-2018 附录表 F.3 选取。

表 8-36 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}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性，有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。项目甲苯中间罐的围堰规格为 4.5m×3.5m×0.22m；环己胺及盐酸储罐的围堰规格为 30.59m×32.89m×1.5m，位于七期罐区，据此估算液池等效半径情况见本评价表 8-37。

表 8-37 拟建项目罐区液池等效半径

罐区	摩尔质量 kg/mol	围堰面积/m^2	液池等效半径/m	液体表面蒸发压 Pa
甲苯	0.092	15.75	2.240	3792
环己胺	0.099	1006.1051	17.9	1200
盐酸	0.036	1006.1051	17.9	1410
环氧氯丙烷	0.093	1006.1051	17.9	1800
乙酸乙酯	0.088	15.75	2.240	13330

根据导则要求，大气风险一评价项目需计算最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）和最常见气象条件（D 稳定度、3.76m/s 风速、温度 29.45℃、相对湿度 63%）下的物质泄漏量，根据上述公式计算，项目罐区储罐泄漏物质蒸发量计算结果见表 8-38。

表 8-38 储罐泄漏物质蒸发量计算结果

最不利气象条件				泄漏物质蒸发量（kg/s）				
大气稳定度	风速	温度	相对湿度	甲苯	环己胺	盐酸	环氧氯丙烷	乙酸乙酯
F	1.5m/s	25℃	50%	0.0045	0.0752	0.0326	0.1060	0.0152
D	3.76m/s	29.45℃	63%	0.0084	0.1442	0.0023	0.0076	0.0535

8.7.3 火灾伴生污染源强

1、火灾伴生 CO 估算

当甲苯储罐发生泄漏事故时，遇明火发生火灾，泄漏在围堰内的发生急剧燃烧，其所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中伴生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{一氧化碳}=2330q\times C\times Q$$

式中：$G_{一氧化碳}$—CO 的产生量，kg/s；

C—燃烧物质中碳的含量，甲苯含碳量 91.1%；

q—化学不完全燃烧值（%），取 1.6~6.0%，本评价取 4.0%。

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

储罐泄漏量按一个储罐贮存量的 30%计算，则泄漏量为 11.7t，按燃烧 30min 计算，参与燃烧的物质量 0.0065t/s，估算甲苯燃烧过程中 CO 产生量为 0.55kg/s。

8.7.4 地下水环境环境风险事故源强

根据 HJ169-2018 相关要求，地下水环境风险预测评价等级低于一级评价的，可参考地下水导则相关要求执行，因此，关于本项目地下水环境风险事故源强的分析结果可参见本评价地下水预测章节相关内容，本节不再叙述。

8.8 大气环境风险预测分析

8.8.1 预测模型筛选

根据 HJ169-2018 中附录 G：

光气：气体进入大气的初始密度为 1.392kg/m^3，环境空气密度为 1.29 kg/m^3，连续排放烟羽的排放速率 Q 为 0.016kg/s，初始的烟团宽度即源直径为 0.015m，10m 高处风速为 1.5m/s，理查德森数 Ri = 0.5605294,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

氯化氢：氯化氢气体进入大气的初始密度为 1.629kg/m^3，环境空气密度为 1.29 kg/m^3，连续排放烟羽的排放速率 Q 为 0.15kg/s，初始的烟团宽度即源直径为 35.8m，10m 高处风速为 1.5m/s，理查德森数 Ri = 0.7768933，Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

甲苯蒸发：物质的蒸气压 = 3.742584E-02 (atm)，(ANTOINE 方程)，质量蒸发量速率 = 4.5366E-03 (kg/s)，蒸气团为化学物质与空气混合，混合蒸气团温度 = 25 (℃)，混合蒸气团密度 = 1.2820E+00 (kg/m^3)，其中纯物质密度：1.4096E-01 (Kg/m^3)，总蒸发速率 = 4.5366E-03

(kg/s), 或 272.1955 (g/mim)，当前环境空气密度 = 1.1854E+00 (Kg/m^3)，理查德森数 Ri = 5.720534E-02,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

环己胺：理查德森数 Ri = 0.1837194,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

盐酸挥发：根据 HJ169-2018 中附录 G，盐酸挥发氯化氢气体进入大气的初始密度为 1.629kg/m^3，环境空气密度为 1.29 kg/m^3，连续排放烟羽的排放速率 Q 为 0.0326kg/s，初始的烟团宽度即源直径为 35.8m，10m 高处风速为 1.5m/s，理查德森数 Ri = 9.487452E-02,Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

环氧氯丙烷挥发气体进入大气的初始密度为 4.128kg/m^3，环境空气密度为 1.29 kg/m^3，连续排放烟羽的排放速率 Q 为 0.106kg/s，初始的烟团宽度即源直径为 35.8m，10m 高处风速为 1.5m/s，理查德森数 Ri = 0.2093359,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

乙酸乙酯挥发气体进入大气的初始密度为 3.87kg/m^3，环境空气密度为 1.29 kg/m^3，连续排放烟羽的排放速率 Q 为 0.0152kg/s，初始的烟团宽度即源直径为 4.48m，10m 高处风速为 1.5m/s，理查德森数 Ri = 0.1720917,Ri≥1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

CO 理查德森数：排放物质进入大气的初始密度 1.5kg/m^3，烟羽排放速率，初始烟团宽度 10m，10m 高处风速 1.5m/s，计算得到 CO 理查德森数 Ri =0.1540981，Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

8.8.2 预测范围和计算点

根据 HJ169-2018，并结合本项目情况，大气风险预测范围取风险源为中心，半径为 5000m 的圆形范围，将预测范围内的环境空气保护目标作为特殊计算点，取风险下风向不同距离点为一般计算点，每个一般计算点间距 50m。

8.8.3 事故源参数

甲苯泄漏事故预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

8.8.4 模型参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气风险一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象进行后果预测：

最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；

最常见气象条件：D 类稳定度下，3.76m/s 风速，温度 29.45℃，相对湿度 63%。大气风险

预测模型主要参数见表 8-39。

表 8-39 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	事故源经度(°)	120.930296443	120.930191837	120.930321411	120.930407077	120.929275185	120.930330634
	事故源纬度(°)	40.743720447	40.744698915	40.743626193	40.743582142	40.743088329	40.743679685
	事故源类型	甲苯储罐泄漏、火灾	光气吸收塔泄漏	环己胺储罐	盐酸储罐	乙酸乙酯储罐	环氧氯丙烷储罐
气象参数	气象条件	最不利气象			最常见气象		
	风速	1.5m/s			3.76m/s		
	环境温度	25℃			29.45℃		
	相对湿度	50%			63%		
	稳定度	F 类			D 类		
其他参数	地表粗糙度	3.0cm			3.0cm		
	是否考虑地形	是			是		
	地形数据精度	90m			90m		

8.8.5 大气毒性终点浓度值选取

根据 HJ169-2018 中附录 H，选取本项目选定的各危险物质的大气毒性终点浓度参考值见 8-40。

表 8-40 大气毒性终点浓度参考限值　　单位：mg/m³

序号	危险物质	CAS	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	甲苯	108-88-3	14000	2100
2	光气	75-44-5	3	1.2
3	CO	630-08-0	380	95
4	氯化氢	7647-01-1	150	33
5	环己胺	108-91-8	120	35
6	环氧氯丙烷	106-89-8	270	91
7	乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000

其中，毒性终点浓度-1 表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；毒性终点浓度-2 表示当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

8.8.6 预测结果统计与分析

8.8.6.1 光气泄漏风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

光气在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件光气泄漏风险预测结果统计见表 8-41。

根据预测结果可以看出，当光气发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 943.7mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m^3）最远距离为距事故源 1730m，最大半宽为 36m，超过毒性终点浓度-2（1.2mg/m^3）最远距离为距事故源 3460m，最大半宽为 64m。因此，光气发生泄漏事故对周边影响较大。

表 8-41 最不利气象条件光气泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.1	534.6	1250	15.9	4.9	3250	40.1	1.3
20	0.2	943.7	1300	16.4	4.6	3300	40.7	1.3
30	0.3	763.0	1350	17.0	4.3	3350	41.2	1.3
40	0.4	610.8	1400	17.6	4.0	3400	41.8	1.2
50	0.6	506.1	1450	18.1	3.8	3450	42.3	1.2
60	0.7	428.5	1500	18.7	3.7	3500	42.9	1.2
70	0.8	367.6	1550	19.2	3.5	3550	43.4	1.2
80	0.9	318.5	1600	19.8	3.4	3600	44.0	1.1
90	1.0	278.4	1650	20.3	3.2	3650	45.6	1.1
100	1.1	245.2	1700	21.9	3.1	3700	46.1	1.1
110	1.2	217.5	1750	22.4	3.0	3750	46.7	1.1
120	1.3	194.3	1800	23.0	2.9	3800	47.2	1.1
130	1.4	174.5	1850	23.6	2.8	3850	47.8	1.0
140	1.6	157.7	1900	24.1	2.7	3900	48.3	1.0
150	1.7	143.2	1950	24.7	2.6	3950	48.9	1.0
160	1.8	130.6	2000	25.2	2.5	4000	49.4	1.0
170	1.9	119.7	2050	25.8	2.4	4050	50.0	1.0
180	2.0	110.1	2100	26.3	2.3	4100	50.6	1.0
190	2.1	101.7	2150	26.9	2.3	4150	51.1	0.9
200	2.2	94.2	2200	27.4	2.2	4200	51.7	0.9
250	2.8	67.0	2250	28.0	2.1	4250	52.2	0.9
300	3.3	50.4	2300	28.6	2.1	4300	52.8	0.9
350	3.9	39.5	2350	29.1	2.0	4350	53.3	0.9

400	4.4	31.9	2400	29.7	2.0	4400	53.9	0.9
450	5.0	26.3	2450	30.2	1.9	4450	54.4	0.9
500	5.6	22.2	2500	30.8	1.9	4500	55.0	0.8
550	6.1	19.0	2550	31.3	1.8	4550	55.6	0.8
600	6.7	16.5	2600	31.9	1.8	4600	56.1	0.8
650	7.2	14.4	2650	33.4	1.7	4650	56.7	0.8
700	7.8	12.8	2700	34.0	1.7	4700	57.2	0.8
750	8.3	11.4	2750	34.6	1.6	4750	57.8	0.8
800	8.9	10.2	2800	35.1	1.6	4800	58.3	0.8
850	9.4	9.3	2850	35.7	1.6	4850	58.9	0.8
900	10.0	8.4	2900	36.2	1.5	4900	59.4	0.8
950	12.6	7.7	2950	36.8	1.5	4950	60.0	0.7
1000	13.1	7.1	3000	37.3	1.5	5000	60.6	0.7
1050	13.7	6.5	3050	37.9	1.4			
1100	14.2	6.0	3100	38.4	1.4			
1150	14.8	5.6	3150	39.0	1.4			
1200	15.3	5.2	3200	39.6	1.3			

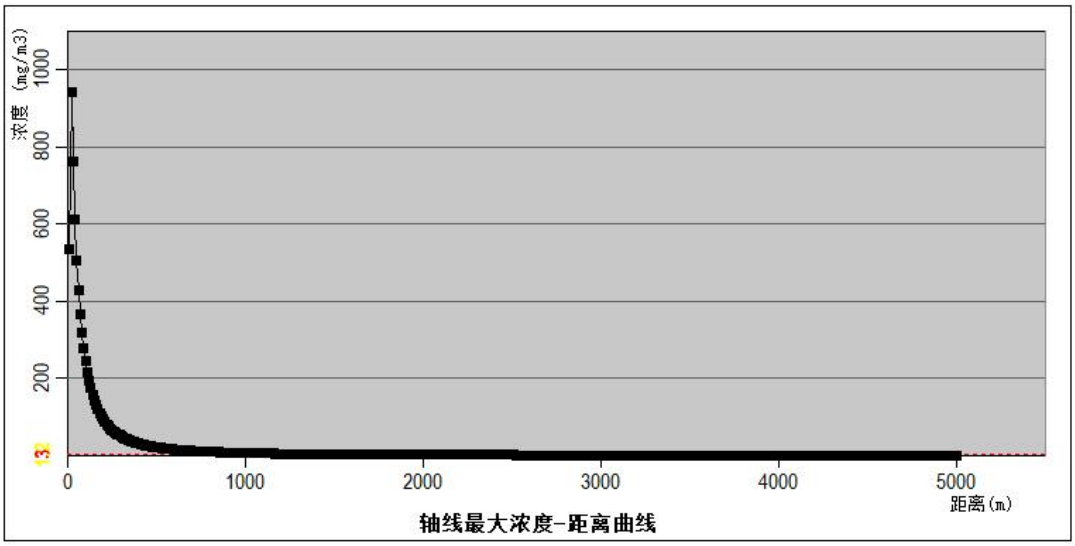


图 8-2 最不利气象条件光气泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-42 最不利气象条件光气各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2	1.2	10	3460	64	1820
毒性终点浓度-1	3	10	1730	36	750



图 8-3 最不利气象条件下光气泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处光气扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，光气浓度为 3.5229mg/m^3，持续时间 5min，超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（1.2mg/m^3）。马仗房、小白马石村、开发区管委会、龙港区实验小学超过大气毒性终点浓度 2（1.2mg/m^3），未超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m^3）。因此，最不利气象条件光气泄漏事故对敏感目标影响较大。

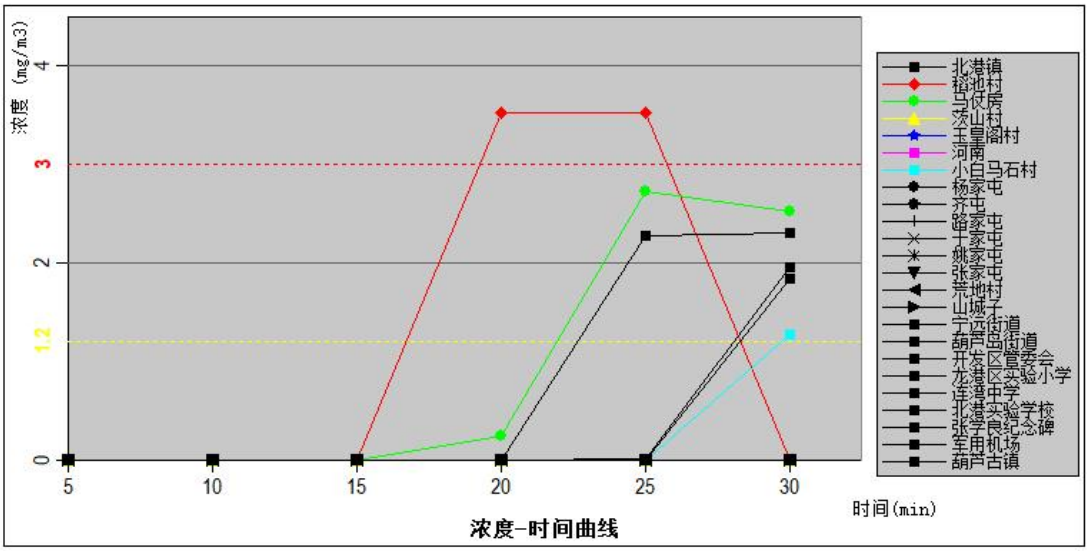


图 8-4 最不利气象条件下光气泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-43 最不利气象条件下光气关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	1.8422|30	0	0	0	0	0	1.8422
2	稻池村	3.5229|20	0	0	0	3.5229	3.5229	0
3	马仗房	2.7358|25	0	0	0	0.2496	2.7358	2.5292
4	茨山村	0.0000|25	0	0	0	0	0	0
5	玉皇阁村	0.0000|25	0	0	0	0	0	0
6	河南	0.0000|25	0	0	0	0	0	0
7	小白马石村	1.2836|30	0	0	0	0	0	1.2836
8	杨家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
9	齐屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
10	路家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
11	于家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
12	姚家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
13	张家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
14	荒地村	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
15	山城子	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
16	宁远街道	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
17	葫芦岛街道	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
18	开发区管委会	2.3054|30	0	0	0	0	2.2783	2.3054
19	龙港区实验小学	1.9556|30	0	0	0	0	0.0152	1.9556
20	连湾中学	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
21	北港实验学校	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
22	张学良纪念碑	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
23	军用机场	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
24	葫芦古镇	0.0000|30	0	0	0	0	0	0

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

光气在发生泄漏事故时，在最常见气象条件下，处于下风向的落地浓度，结最常见气象条件光气泄漏风险预测结果统计见表 8-44。

根据预测结果可以看出，当光气发生泄漏事故，在最常见气象条件下，最大浓度值为 310.2mg/m³，超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m³）最远距离为距事故源 430m，最大半宽为 22m，超过毒性终点浓度-2（1.2mg/m³）最远距离为距事故源 740m，最大半宽为 36m。因此，光气发生泄漏事故主要影响集中于厂区内及厂外空地。

表 8-44 最常见气象条件光气泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m³

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³
10	0.0	310.2	1250	5.5	0.5	3250	17.4	0.1
20	0.1	228.4	1300	5.8	0.5	3300	17.6	0.1
30	0.1	161.6	1350	6.0	0.5	3350	17.8	0.1
40	0.2	121.1	1400	6.2	0.4	3400	19.1	0.1
50	0.2	93.5	1450	6.4	0.4	3450	19.3	0.1
60	0.3	74.0	1500	6.6	0.4	3500	19.5	0.1
70	0.3	59.9	1550	6.9	0.4	3550	19.7	0.1
80	0.4	49.4	1600	7.1	0.4	3600	20.0	0.1
90	0.4	41.4	1650	7.3	0.3	3650	20.2	0.1
100	0.4	35.3	1700	7.5	0.3	3700	20.4	0.1
110	0.5	30.4	1750	7.8	0.3	3750	20.6	0.1
120	0.5	26.5	1800	8.0	0.3	3800	20.8	0.1
130	0.6	23.3	1850	8.2	0.3	3850	21.1	0.1
140	0.6	20.7	1900	8.4	0.3	3900	21.3	0.1
150	0.7	18.5	1950	8.6	0.3	3950	21.5	0.1
160	0.7	16.6	2000	8.9	0.3	4000	21.7	0.1
170	0.8	15.0	2050	9.1	0.2	4050	22.0	0.1
180	0.8	13.7	2100	9.3	0.2	4100	22.2	0.1
190	0.8	12.5	2150	9.5	0.2	4150	22.4	0.1
200	0.9	11.5	2200	9.8	0.2	4200	22.6	0.1
250	1.1	7.9	2250	10.0	0.2	4250	22.8	0.1
300	1.3	5.8	2300	13.2	0.2	4300	23.1	0.1
350	1.6	4.4	2350	13.4	0.2	4350	23.3	0.1
400	1.8	3.5	2400	13.6	0.2	4400	23.5	0.1
450	2.0	2.9	2450	13.9	0.2	4450	23.7	0.1
500	2.2	2.4	2500	14.1	0.2	4500	23.9	0.1
550	2.4	2.0	2550	14.3	0.2	4550	24.2	0.1
600	2.7	1.8	2600	14.5	0.2	4600	24.4	0.1
650	2.9	1.5	2650	14.7	0.2	4650	25.6	0.1
700	3.1	1.3	2700	15.0	0.2	4700	25.8	0.1
750	3.3	1.2	2750	15.2	0.2	4750	26.1	0.1
800	3.5	1.1	2800	15.4	0.2	4800	26.3	0.1

850	3.8	1.0	2850	15.6	0.1	4850	26.5	0.1
900	4.0	0.9	2900	15.9	0.1	4900	26.7	0.1
950	4.2	0.8	2950	16.1	0.1	4950	26.9	0.1
1000	4.4	0.7	3000	16.3	0.1	5000	27.2	0.1
1050	4.7	0.7	3050	16.5	0.1			
1100	4.9	0.6	3100	16.7	0.1			
1150	5.1	0.6	3150	17.0	0.1			
1200	5.3	0.5	3200	17.2	0.1			

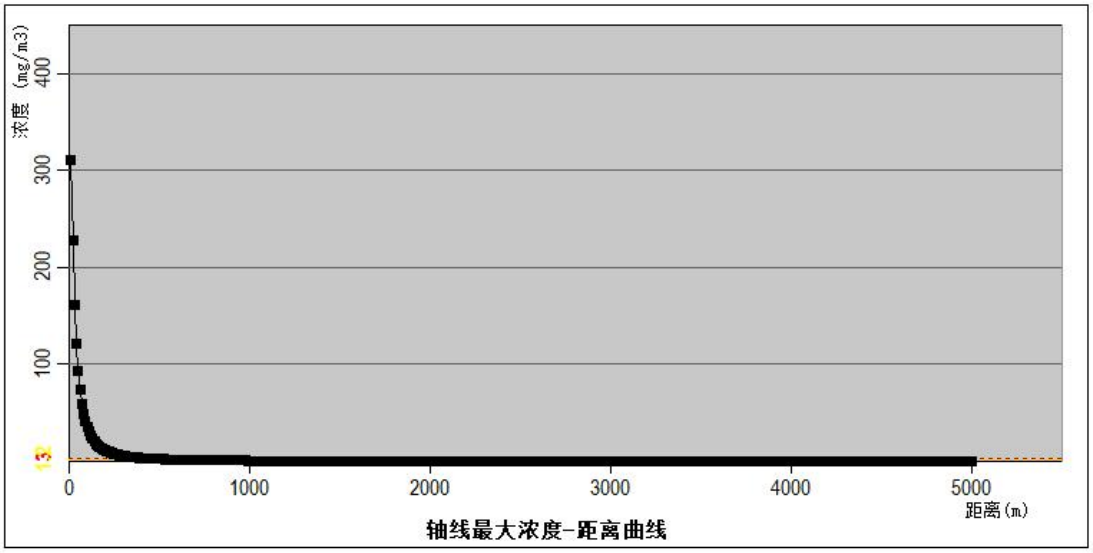


图 8-5 最常见气象条件光气泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-45 最党见气象条件光气各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2	1.2	10	740	36	350
毒性终点浓度-1	3	10	430	22	200



图 8-6 最常见气象条件下光气泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处光气扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，光气浓度为 0.3689mg/m³，持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m³）和大气毒性终点浓度 2（1.2mg/m³）。因此，最常见气象条件光气泄漏事故对敏感目标影响较小。

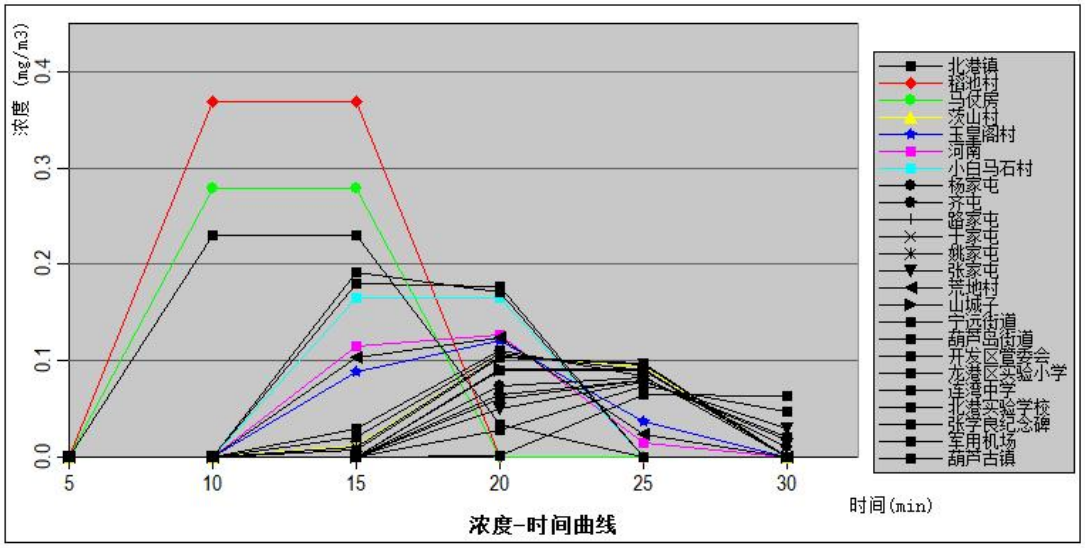


图 8-7 最常见气象条件下光气泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-46 最常见气象条件下光气关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	0.1800|15	0	0	0.18	0.1766	0	0
2	稻池村	0.3689|10	0	0.3689	0.3689	0	0	0
3	马仗房	0.2786|10	0	0.2786	0.2786	0	0	0
4	茨山村	0.1054|20	0	0	0.0125	0.1054	0.0946	0
5	玉皇阁村	0.1210|20	0	0	0.0892	0.121	0.0368	0
6	河南	0.1269|20	0	0	0.1145	0.1269	0.0152	0
7	小白马石村	0.1656|15	0	0	0.1656	0.1654	0	0
8	杨家屯	0.0826|25	0	0	0	0.0742	0.0826	0.0098
9	齐屯	0.0802|25	0	0	0	0.0645	0.0802	0.018
10	路家屯	0.1044|20	0	0	0.0099	0.1044	0.0962	0
11	于家屯	0.0902|25	0	0	0.0001	0.0899	0.0902	0.0006
12	姚家屯	0.1044|20	0	0	0.0099	0.1044	0.0962	0
13	张家屯	0.0776|25	0	0	0	0.0505	0.0776	0.0296
14	荒地村	0.1240|20	0	0	0.1037	0.124	0.0238	0
15	山城子	0.0916|25	0	0	0.0002	0.0915	0.0916	0.0003
16	宁远街道	0.0739|25	0	0	0	0.0287	0.0739	0.0469
17	葫芦岛街道	0.0795|25	0	0	0	0.0608	0.0795	0.02
18	开发区管委会	0.2304|10	0	0.2304	0.2304	0.0341	0	0
19	龙港区实验小学	0.1920|15	0	0	0.192	0.1715	0	0
20	连湾中学	0.1100|20	0	0	0.029	0.11	0.0834	0
21	北港实验学校	0.0904|25	0	0	0.0001	0.0901	0.0904	0.0005
22	张学良纪念碑	0.0653|25	0	0	0	0.002	0.0653	0.0638
23	军用机场	0.1027|20	0	0	0.0067	0.1027	0.0972	0
24	葫芦古镇	0.1079|20	0	0	0.0204	0.1079	0.0898	0

8.8.6.2 氯化氢泄漏风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

氯化氢在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件氯化氢泄漏风险预测结果见表 8-47。

根据预测结果可以看出，当氯化氢发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 3758.6mg/m³，超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m³）和毒性终点浓度-2（33mg/m³），超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m³）最远距离为距事故源 510m，最大半宽为 12m，超过毒性终点浓度-2（33mg/m³）最远距离为距事故源 1270m，最大半宽为 28m。因此，氯化氢发生泄漏事故对周边环境产生明显影响。

表 8-47 最不利气象条件氯化氢泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m³

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m³
10	0.1	3758.6	1250	12.4	34.3	3250	30.1	9.2
20	0.2	6635.4	1300	12.8	32.1	3300	30.5	9.0
30	0.3	5364.5	1350	13.3	30.2	3350	30.9	8.8
40	0.3	4294.3	1400	13.7	28.4	3400	31.3	8.6
50	0.4	3558.8	1450	14.1	26.9	3450	31.8	8.5
60	0.5	3012.9	1500	14.5	25.7	3500	32.2	8.3
70	0.6	2584.7	1550	14.9	24.6	3550	32.6	8.2
80	0.7	2239.7	1600	15.3	23.6	3600	34.0	8.0
90	0.8	1957.4	1650	15.8	22.6	3650	34.4	7.9
100	0.8	1724.1	1700	16.2	21.8	3700	34.8	7.7
110	0.9	1529.5	1750	16.6	20.9	3750	35.3	7.6
120	1.0	1365.9	1800	17.0	20.2	3800	35.7	7.4
130	1.1	1227.1	1850	17.4	19.4	3850	36.1	7.3
140	1.2	1108.6	1900	17.8	18.8	3900	36.5	7.2
150	1.3	1006.7	1950	18.3	18.1	3950	36.9	7.1
160	1.3	918.5	2000	18.7	17.5	4000	37.3	7.0
170	1.4	841.5	2050	19.1	17.0	4050	37.8	6.8
180	1.5	774.1	2100	19.5	16.4	4100	38.2	6.7
190	1.6	714.7	2150	19.9	15.9	4150	38.6	6.6
200	1.7	662.1	2200	20.3	15.4	4200	39.0	6.5
250	2.1	471.3	2250	20.8	15.0	4250	39.4	6.4
300	2.5	354.4	2300	21.2	14.5	4300	39.8	6.3
350	2.9	277.5	2350	22.6	14.1	4350	40.3	6.2
400	3.3	223.9	2400	23.0	13.7	4400	40.7	6.1
450	3.8	185.1	2450	23.4	13.4	4450	41.1	6.0
500	4.2	155.9	2500	23.8	13.0	4500	41.5	5.9
550	4.6	133.5	2550	24.3	12.7	4550	41.9	5.9
600	5.0	115.7	2600	24.7	12.4	4600	42.3	5.8
650	5.4	101.4	2650	25.1	12.0	4650	42.8	5.7
700	5.8	89.8	2700	25.5	11.7	4700	43.2	5.6
750	6.3	80.1	2750	25.9	11.5	4750	43.6	5.5
800	6.7	72.0	2800	26.3	11.2	4800	44.0	5.5
850	7.1	65.1	2850	26.8	10.9	4850	44.4	5.4
900	7.5	59.2	2900	27.2	10.7	4900	44.8	5.3
950	7.9	54.1	2950	27.6	10.4	4950	46.3	5.2
1000	8.3	49.7	3000	28.0	10.2	5000	46.7	5.2
1050	8.8	45.9	3050	28.4	10.0			
1100	9.2	42.4	3100	28.8	9.8			
1150	9.6	39.4	3150	29.3	9.6			

1200	12.0	36.7	3200	29.7	9.4			

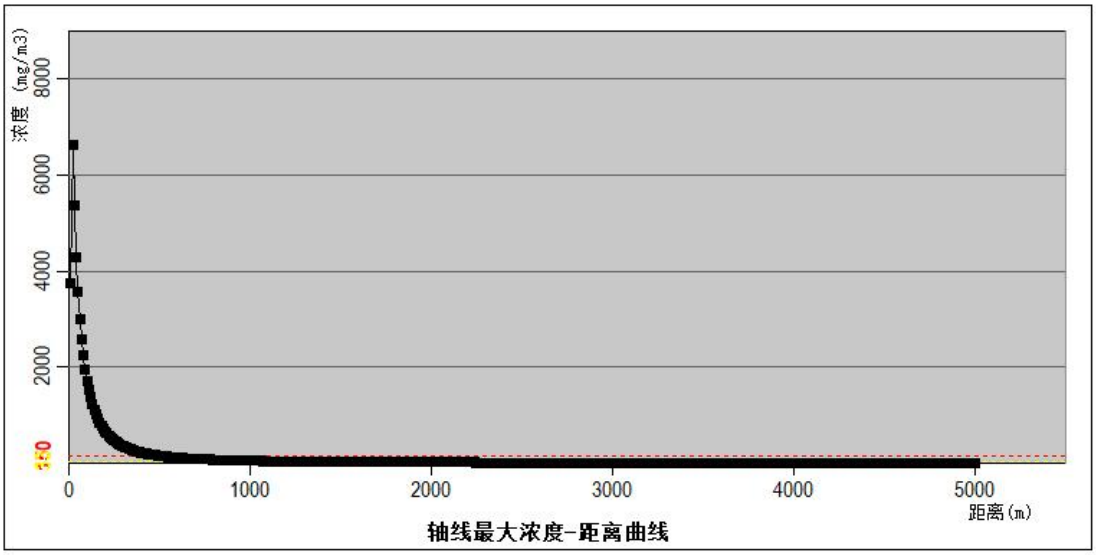


图 8-8 最不利气象条件氯化氢泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-48 最不利气象条件氯化氢各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2	33	10	1270	28	550
毒性终点浓度-1	150	10	510	12	220

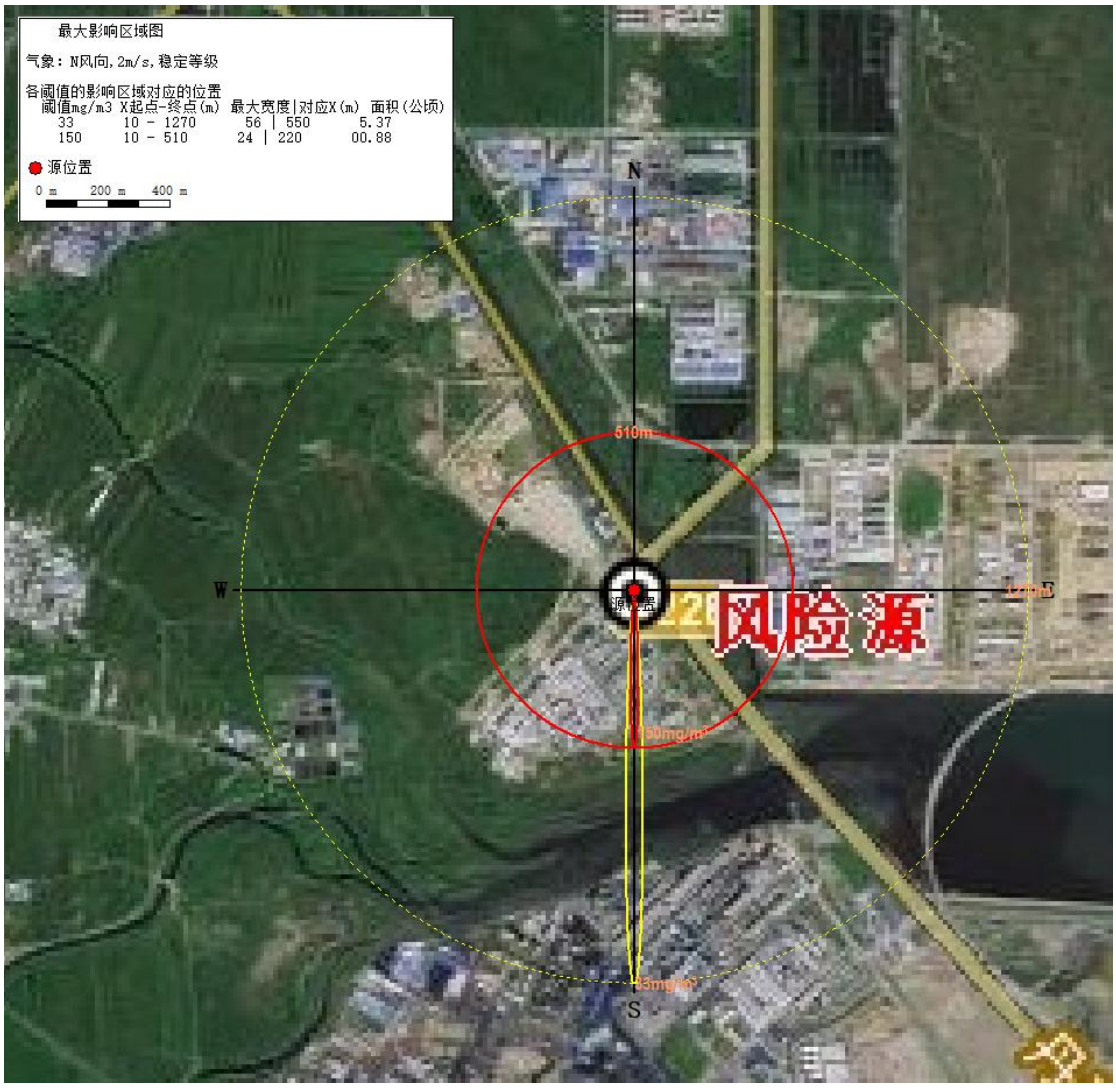


图 8-9 最不利气象条件下氯化氢泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处氯化氢扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，氯化氢浓度为 24.7707mg/m^3，持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（33mg/m^3）。因此，最不利气象条件氯化氢泄漏事故对敏感目标影响较小。

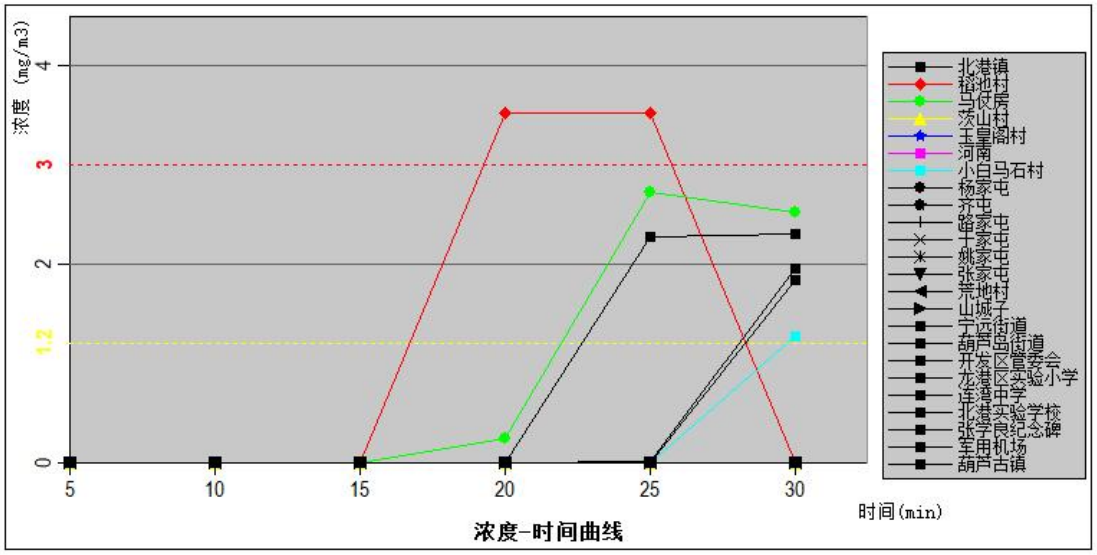


图 8-10 最不利气象条件下氯化氢泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-49 最不利气象条件下氯化氢关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	12.9745|25	0	0	0	0.6356	12.9745	12.5436
2	稻池村	24.7707|15	0	0	24.7707	24.7707	0	0
3	马仗房	19.2362|20	0	0	1.8015	19.2362	17.825	0
4	茨山村	3.9693|30	0	0	0	0	0	3.9693
5	玉皇阁村	9.0678|30	0	0	0	0	0.003	9.0678
6	河南	9.4662|30	0	0	0	0	0.1337	9.4662
7	小白马石村	12.0380|25	0	0	0	0.001	12.038	12.0375
8	杨家屯	0.0000|25	0	0	0	0	0	0
9	齐屯	0.0000|25	0	0	0	0	0	0
10	路家屯	3.0744|30	0	0	0	0	0	3.0744
11	于家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
12	姚家屯	3.0744|30	0	0	0	0	0	3.0744
13	张家屯	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
14	荒地村	9.2750|30	0	0	0	0	0.0264	9.275
15	山城子	0.0008|30	0	0	0	0	0	0.0008
16	宁远街道	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
17	葫芦岛街道	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
18	开发区管委会	16.2099|20	0	0	0	16.2099	16.2099	0
19	龙港区实验小学	13.7505|25	0	0	0	6.7879	13.7505	7.7299
20	连湾中学	7.2997|30	0	0	0	0	0	7.2997
21	北港实验	0.0001|30	0	0	0	0	0	0.0001

	学校							
22	张学良纪念碑	0.0000|30	0	0	0	0	0	0
23	军用机场	1.8727|30	0	0	0	0	0	1.8727
24	葫芦古镇	6.0160|30	0	0	0	0	0	6.016

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

氯化氢在发生泄漏事故时，在最常见气象条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条件氯化氢泄漏风险预测结果统计见表 8-50。

根据预测结果可以看出，当氯化氢发生泄漏事故，在最常见气象条件下，最大浓度值为 2908.2mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和毒性终点浓度-2（33mg/m^3），超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）最远距离为距事故源 160m，最大半宽为 8m，超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）最远距离为距事故源 400m，最大半宽为 20m。因此，氯化氢发生泄漏事故对周边环境产生明显影响。

表 8-50 最常见气象条件氯化氢泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.0	2908.2	1250	5.5	4.7	3250	17.4	1.2
20	0.1	2140.9	1300	5.8	4.5	3300	17.6	1.1
30	0.1	1514.8	1350	6.0	4.2	3350	17.8	1.1
40	0.2	1135.6	1400	6.2	4.0	3400	19.1	1.1
50	0.2	876.7	1450	6.4	3.8	3450	19.3	1.1
60	0.3	693.8	1500	6.6	3.6	3500	19.5	1.0
70	0.3	561.3	1550	6.9	3.4	3550	19.7	1.0
80	0.4	463.1	1600	7.1	3.3	3600	20.0	1.0
90	0.4	388.5	1650	7.3	3.1	3650	20.2	1.0
100	0.4	330.7	1700	7.5	3.0	3700	20.4	1.0
110	0.5	285.1	1750	7.8	2.9	3750	20.6	0.9
120	0.5	248.4	1800	8.0	2.8	3800	20.8	0.9
130	0.6	218.5	1850	8.2	2.6	3850	21.1	0.9
140	0.6	193.9	1900	8.4	2.5	3900	21.3	0.9
150	0.7	173.2	1950	8.6	2.5	3950	21.5	0.9
160	0.7	155.8	2000	8.9	2.4	4000	21.7	0.8
170	0.8	141.0	2050	9.1	2.3	4050	22.0	0.8
180	0.8	128.3	2100	9.3	2.2	4100	22.2	0.8
190	0.8	117.2	2150	9.5	2.1	4150	22.4	0.8
200	0.9	107.6	2200	9.8	2.1	4200	22.6	0.8
250	1.1	73.9	2250	10.0	2.0	4250	22.8	0.8

300	1.3	54.2	2300	13.2	1.9	4300	23.1	0.8
350	1.6	41.6	2350	13.4	1.9	4350	23.3	0.7
400	1.8	33.1	2400	13.6	1.8	4400	23.5	0.7
450	2.0	27.0	2450	13.9	1.7	4450	23.7	0.7
500	2.2	22.6	2500	14.1	1.7	4500	23.9	0.7
550	2.4	19.1	2550	14.3	1.6	4550	24.2	0.7
600	2.7	16.5	2600	14.5	1.6	4600	24.4	0.7
650	2.9	14.3	2650	14.7	1.6	4650	25.6	0.7
700	3.1	12.6	2700	15.0	1.5	4700	25.8	0.7
750	3.3	11.2	2750	15.2	1.5	4750	26.1	0.7
800	3.5	10.0	2800	15.4	1.4	4800	26.3	0.6
850	3.8	9.0	2850	15.6	1.4	4850	26.5	0.6
900	4.0	8.2	2900	15.9	1.4	4900	26.7	0.6
950	4.2	7.4	2950	16.1	1.3	4950	26.9	0.6
1000	4.4	6.8	3000	16.3	1.3	5000	27.2	0.6
1050	4.7	6.2	3050	16.5	1.3			
1100	4.9	5.8	3100	16.7	1.2			
1150	5.1	5.3	3150	17.0	1.2			
1200	5.3	5.0	3200	17.2	1.2			

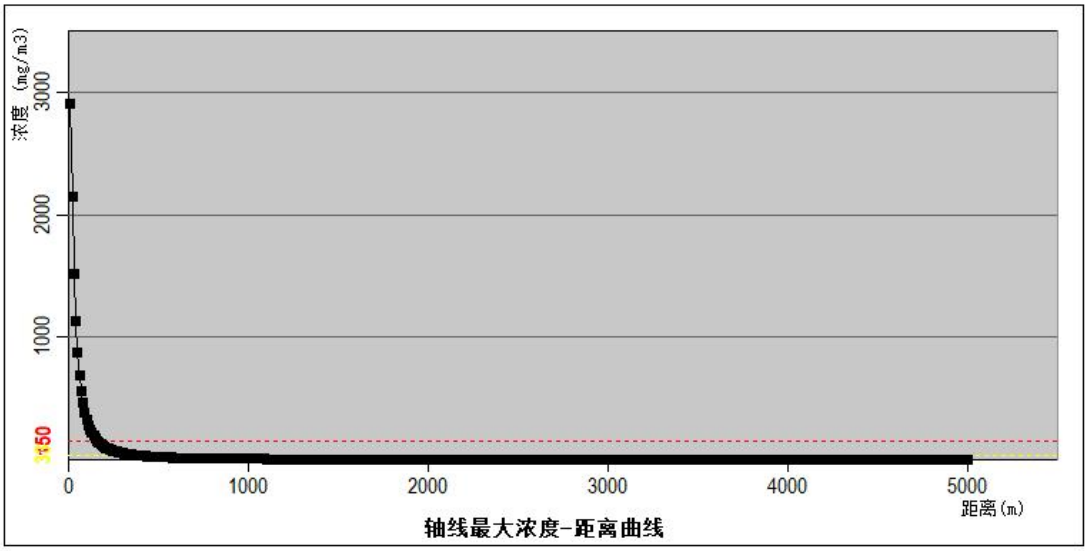


图 8-11 最常见气象条件氯化氢泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-51 最常见气象条件氯化氢各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2	33	10	400	20	180
毒性终点浓度-1	150	10	160	8	60



图 8-12 最常见气象条件下氯化氢泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处氯化氢扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，氯化氢浓度为 3.4582mg/m^3，持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（33mg/m^3）。因此，最不利气象条件氯化氢泄漏事故对敏感目标影响较小。

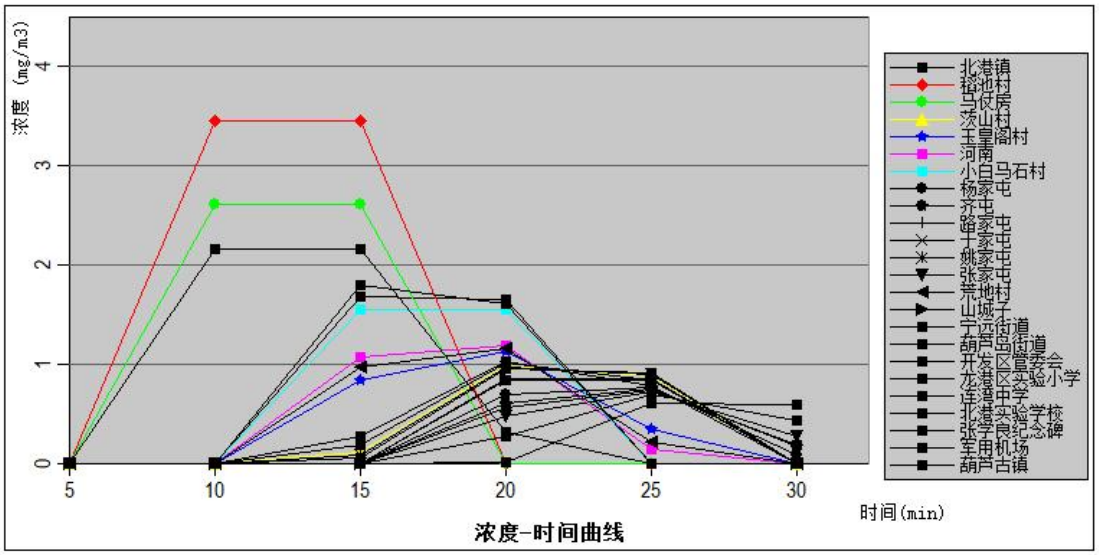


图 8-13 最常见气象条件下氯化氢泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-52 最常见气象条件下氯化氢关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	1.6872|15	0	0	1.6872	1.6555	0	0
2	稻池村	3.4582|10	0	3.4582	3.458	0	0	0
3	马仗房	2.6119|10	0	2.6119	2.6117	0.0002	0	0
4	茨山村	0.9883|20	0	0	0.1168	0.9883	0.8864	0
5	玉皇阁村	1.1342|20	0	0	0.836	1.1342	0.345	0
6	河南	1.1895|20	0	0	1.0735	1.1895	0.1423	0
7	小白马石村	1.5527|15	0	0	1.5527	1.5507	0	0
8	杨家屯	0.7743|25	0	0	0	0.6959	0.7743	0.092
9	齐屯	0.7519|25	0	0	0	0.6042	0.7519	0.1692
10	路家屯	0.9783|20	0	0	0.0924	0.9783	0.9018	0
11	于家屯	0.8461|25	0	0	0.0009	0.8427	0.8461	0.0053
12	姚家屯	0.9783|20	0	0	0.0924	0.9783	0.9018	0
13	张家屯	0.7275|25	0	0	0	0.4736	0.7275	0.2771
14	荒地村	1.1629|20	0	0	0.9725	1.1629	0.2229	0
15	山城子	0.8587|25	0	0	0.0016	0.8581	0.8587	0.0024
16	宁远街道	0.6930|25	0	0	0	0.2695	0.693	0.4394
17	葫芦岛街道	0.7451|25	0	0	0	0.5703	0.7451	0.1876
18	开发区管委会	2.1600|10	0	2.16	2.1599	0.3195	0	0
19	龙港区实验小学	1.7995|15	0	0	1.7995	1.6079	0	0
20	连湾中学	1.0317|20	0	0	0.2723	1.0317	0.7819	0
21	北港实验学校	0.8475|25	0	0	0.0009	0.8446	0.8475	0.0045
22	张学良纪念碑	0.6122|25	0	0	0	0.0185	0.6122	0.598
23	军用机场	0.9629|20	0	0	0.0627	0.9629	0.9113	0

24	葫芦古镇	1.0119|20	0	0	0.1912	1.0119	0.8416	0

8.8.6.3 甲苯泄漏蒸发风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

甲苯储罐在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件甲苯泄漏风险预测结果统计见表 8-53。

根据预测结果可以看出，当甲苯储罐发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 138.0mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（14000mg/m^3）和毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。因此，甲苯储罐发生泄漏事故不会对周边环境产生明显影响。

表 8-53 最不利气象条件甲苯泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.1	0.9	1250	15.9	1.4	3250	40.1	0.4
20	0.2	57.2	1300	16.4	1.3	3300	40.7	0.4
30	0.3	120.6	1350	17.0	1.2	3350	41.2	0.4
40	0.4	138.0	1400	17.6	1.1	3400	41.8	0.3
50	0.6	132.1	1450	18.1	1.1	3450	42.3	0.3
60	0.7	118.9	1500	18.7	1.0	3500	42.9	0.3
70	0.8	104.7	1550	19.2	1.0	3550	43.4	0.3
80	0.9	91.8	1600	19.8	0.9	3600	44.0	0.3
90	1.0	80.6	1650	20.3	0.9	3650	45.6	0.3
100	1.1	71.1	1700	21.9	0.9	3700	46.1	0.3
110	1.2	63.0	1750	22.4	0.8	3750	46.7	0.3
120	1.3	56.2	1800	23.0	0.8	3800	47.2	0.3
130	1.4	50.4	1850	23.6	0.8	3850	47.8	0.3
140	1.6	45.5	1900	24.1	0.8	3900	48.3	0.3
150	1.7	41.2	1950	24.7	0.7	3950	48.9	0.3
160	1.8	37.6	2000	25.2	0.7	4000	49.4	0.3
170	1.9	34.4	2050	25.8	0.7	4050	50.0	0.3
180	2.0	31.6	2100	26.3	0.7	4100	50.6	0.3
190	2.1	29.1	2150	26.9	0.6	4150	51.1	0.3
200	2.2	26.9	2200	27.4	0.6	4200	51.7	0.3
250	2.8	19.1	2250	28.0	0.6	4250	52.2	0.3
300	3.3	14.3	2300	28.6	0.6	4300	52.8	0.3
350	3.9	11.2	2350	29.1	0.6	4350	53.3	0.2
400	4.4	9.0	2400	29.7	0.6	4400	53.9	0.2
450	5.0	7.4	2450	30.2	0.5	4450	54.4	0.2

500	5.6	6.3	2500	30.8	0.5	4500	55.0	0.2
550	6.1	5.4	2550	31.3	0.5	4550	55.6	0.2
600	6.7	4.6	2600	31.9	0.5	4600	56.1	0.2
650	7.2	4.1	2650	33.4	0.5	4650	56.7	0.2
700	7.8	3.6	2700	34.0	0.5	4700	57.2	0.2
750	8.3	3.2	2750	34.6	0.5	4750	57.8	0.2
800	8.9	2.9	2800	35.1	0.4	4800	58.3	0.2
850	9.4	2.6	2850	35.7	0.4	4850	58.9	0.2
900	10.0	2.4	2900	36.2	0.4	4900	59.4	0.2
950	12.6	2.2	2950	36.8	0.4	4950	60.0	0.2
1000	13.1	2.0	3000	37.3	0.4	5000	60.6	0.2
1050	13.7	1.8	3050	37.9	0.4			
1100	14.2	1.7	3100	38.4	0.4			
1150	14.8	1.6	3150	39.0	0.4			
1200	15.3	1.5	3200	39.6	0.4			

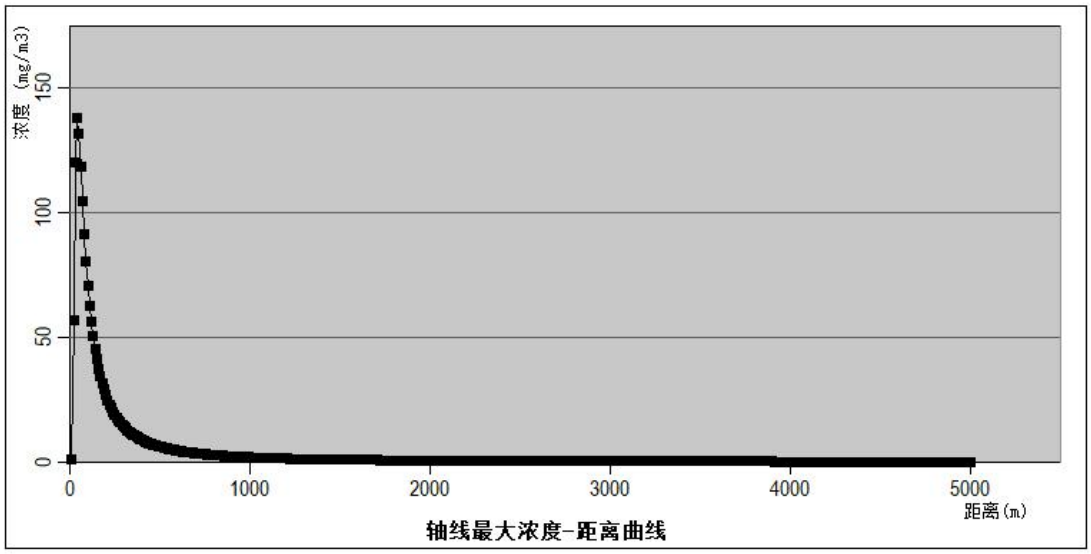


图 8-14 最不利气象条件甲苯扩散轴线最大浓度预测结果

表 8-54 最不利气象条件甲苯各大气毒性终点浓度廓线

毒性终点浓度	阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
毒性终点浓度-2	2100	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处甲苯扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，甲苯浓度为 0.9917mg/m³，未超过大气毒性终点浓度 1（14000 mg/m³）和大气毒性终点浓度 2（2100 mg/m³），因此，最不利气象条件甲苯泄漏事故对敏感目标影响较小。

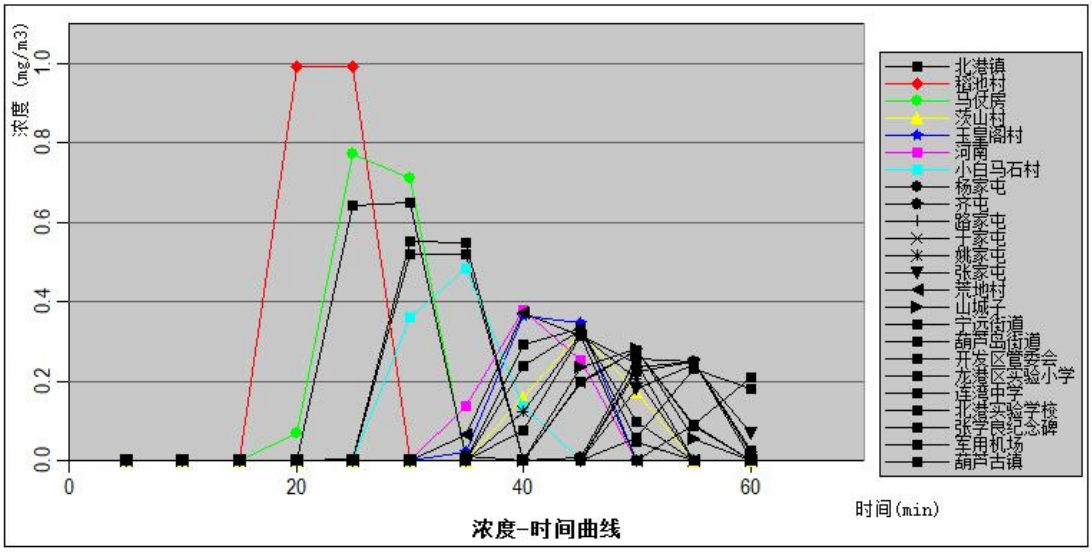


图 8-15 最不利气象条件关心点甲苯泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-55 最不利气象条件下甲苯关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	0.5193|35	0	0	0	0	0	0.5184	0.5193	0.0013	0	0	0	0
2	稻池村	0.9917|20	0	0	0	0.9917	0.9917	0	0	0	0	0	0	0
3	马仗房	0.7701|25	0	0	0	0.0703	0.7701	0.7119	0	0	0	0	0	0
4	茨山村	0.3205|45	0	0	0	0	0	0	0	0.1578	0.3205	0.1742	0	0
5	玉皇阁村	0.3629|40	0	0	0	0	0	0	0.0205	0.3629	0.3453	0	0	0
6	河南	0.3788|40	0	0	0	0	0	0	0.1385	0.3788	0.2526	0	0	0
7	小白马石村	0.4818|35	0	0	0	0	0	0.3612	0.4818	0.1386	0	0	0	0
8	杨家屯	0.2551|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0076	0.2551	0.2505	0.0024
9	齐屯	0.2496|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.2358	0.2496	0.0171
10	路家屯	0.3176|45	0	0	0	0	0	0	0	0.122	0.3176	0.2059	0	0
11	于家屯	0.2788|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1944	0.2788	0.0919	0
12	姚家屯	0.3176|45	0	0	0	0	0	0	0	0.122	0.3176	0.2059	0	0
13	张家屯	0.2430|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1793	0.243	0.0676
14	荒地村	0.3712|40	0	0	0	0	0	0	0.0646	0.3712	0.315	0	0	0
15	山城子	0.2827|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2343	0.2827	0.0547	0
16	宁远街道	0.2325|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0561	0.2325	0.1804
17	葫芦岛街道	0.2480|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	0.2247	0.248	0.0261
18	开发区管委会	0.6488|30	0	0	0	0	0.6412	0.6488	0.011	0	0	0	0	0
19	龙港区实验小学	0.5504|30	0	0	0	0	0.0043	0.5504	0.5475	0	0	0	0	0
20	连湾中学	0.3332|45	0	0	0	0	0	0	0	0.2915	0.3332	0.0481	0	0
21	北港实验学校	0.2792|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1996	0.2792	0.0879	0
22	张学良纪念碑	0.2085|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0907	0.2085
23	军用机场	0.3131|45	0	0	0	0	0	0	0	0.0742	0.3131	0.2449	0	0
24	葫芦古镇	0.3274|45	0	0	0	0	0	0	0	0.2398	0.3274	0.0965	0	0

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

甲苯储罐在发生泄漏事故时，在最常见天气条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条件甲苯泄漏风险预测结果统计见表 8-56。

根据预测结果可以看出，当甲苯储罐发生泄漏事故，在最常见气象条件下，最大浓度值为 22.6mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（14000 mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（2100mg/m^3）。因此，甲苯储罐发生泄漏事故不会对厂外周边环境产生明显影响。

表 8-56 最常见气象条件甲苯泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.0	1.7	1250	5.5	0.2	3250	14.4	0.1
20	0.1	17.4	1300	5.8	0.2	3300	14.6	0.1
30	0.1	22.6	1350	6.0	0.2	3350	14.8	0.1
40	0.2	21.6	1400	6.2	0.2	3400	15.1	0.1
50	0.2	19.3	1450	6.4	0.2	3450	15.3	0.1
60	0.3	16.8	1500	6.6	0.2	3500	15.5	0.1
70	0.3	14.7	1550	6.9	0.2	3550	15.7	0.1
80	0.4	12.9	1600	7.1	0.2	3600	16.0	0.1
90	0.4	11.4	1650	7.3	0.2	3650	16.2	0.1
100	0.4	10.2	1700	7.5	0.2	3700	16.4	0.1
110	0.5	9.1	1750	7.8	0.2	3750	16.6	0.1
120	0.5	8.2	1800	8.0	0.1	3800	16.8	0.0
130	0.6	7.4	1850	8.2	0.1	3850	17.1	0.0
140	0.6	6.8	1900	8.4	0.1	3900	17.3	0.0
150	0.7	6.2	1950	8.6	0.1	3950	17.5	0.0
160	0.7	5.7	2000	8.9	0.1	4000	17.7	0.0
170	0.8	5.3	2050	9.1	0.1	4050	18.0	0.0
180	0.8	4.9	2100	9.3	0.1	4100	18.2	0.0
190	0.8	4.5	2150	9.5	0.1	4150	18.4	0.0
200	0.9	4.2	2200	9.8	0.1	4200	18.6	0.0
250	1.1	3.1	2250	10.0	0.1	4250	18.8	0.0
300	1.3	2.4	2300	10.2	0.1	4300	19.1	0.0
350	1.6	1.9	2350	10.4	0.1	4350	19.3	0.0
400	1.8	1.5	2400	10.6	0.1	4400	19.5	0.0
450	2.0	1.3	2450	10.9	0.1	4450	19.7	0.0
500	2.2	1.1	2500	11.1	0.1	4500	19.9	0.0
550	2.4	0.9	2550	11.3	0.1	4550	20.2	0.0

600	2.7	0.8	2600	11.5	0.1	4600	20.4	0.0
650	2.9	0.7	2650	11.7	0.1	4650	20.6	0.0
700	3.1	0.6	2700	12.0	0.1	4700	20.8	0.0
750	3.3	0.6	2750	12.2	0.1	4750	21.1	0.0
800	3.5	0.5	2800	12.4	0.1	4800	21.3	0.0
850	3.8	0.5	2850	12.6	0.1	4850	21.5	0.0
900	4.0	0.4	2900	12.9	0.1	4900	21.7	0.0
950	4.2	0.4	2950	13.1	0.1	4950	21.9	0.0
1000	4.4	0.3	3000	13.3	0.1	5000	22.2	0.0
1050	4.7	0.3	3050	13.5	0.1			
1100	4.9	0.3	3100	13.7	0.1			
1150	5.1	0.3	3150	14.0	0.1			
1200	5.3	0.3	3200	14.2	0.1			

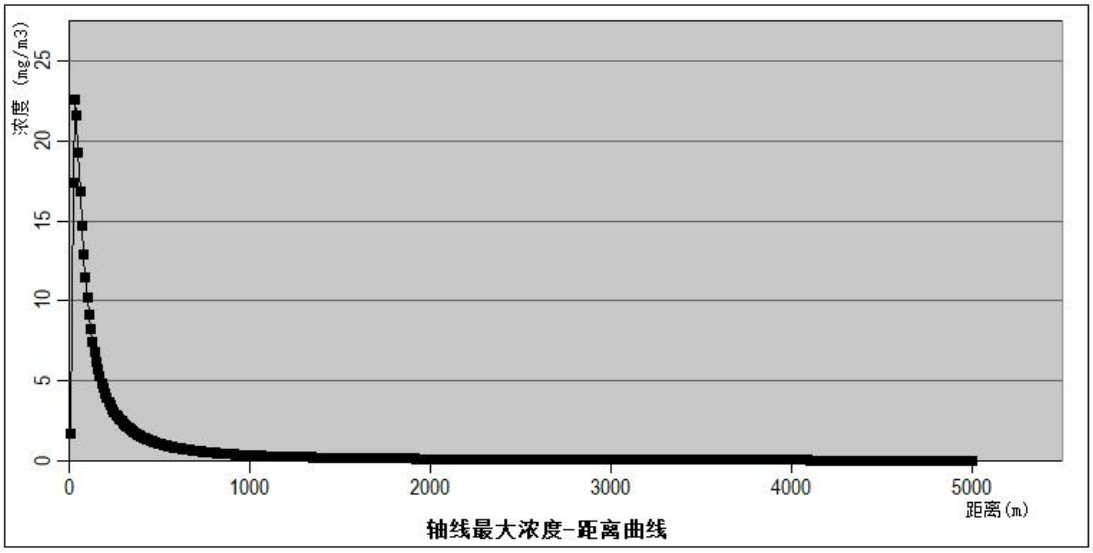


图 8-16 最常见气象条件甲苯泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-57 最常见气象条件甲苯泄漏各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	2100	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处甲苯扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，甲苯浓度为 0.0912mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（14000 mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（2100 mg/m^3）。因此，最常见气象条件甲苯泄漏事故对敏感目标影响较小。

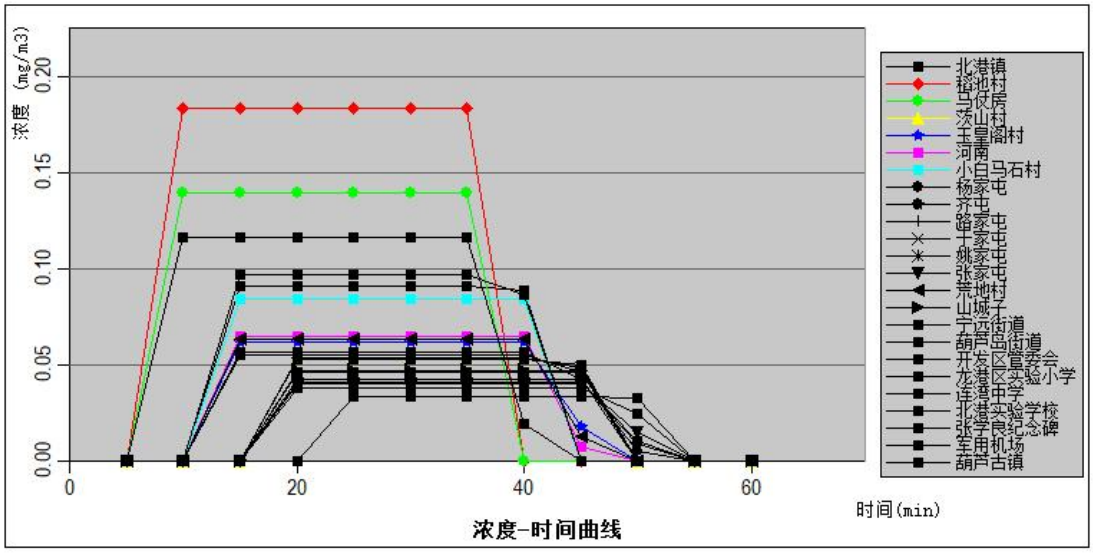


图 8-17 最常见气象条件关心点甲苯泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-58 最常见气象条件下甲苯关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	0.0912|15	0	0	0.0912	0.0912	0.0912	0.0912	0.0912	0.0889	0	0	0	0
2	稻池村	0.1830|10	0	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0	0	0	0	0
3	马仗房	0.1396|10	0	0.1396	0.1396	0.1396	0.1396	0.1396	0.1395	0	0	0	0	0
4	茨山村	0.0540|20	0	0	0	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.0484	0	0	0
5	玉皇阁村	0.0618|15	0	0	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0182	0	0	0
6	河南	0.0648|15	0	0	0.0648	0.0648	0.0648	0.0648	0.0648	0.0648	0.0076	0	0	0
7	小白马石村	0.0841|15	0	0	0.0841	0.0841	0.0841	0.0841	0.0841	0.0839	0	0	0	0
8	杨家屯	0.0425|20	0	0	0	0.0425	0.0425	0.0425	0.0425	0.0425	0.0425	0.005	0	0
9	齐屯	0.0413|20	0	0	0	0.0413	0.0413	0.0413	0.0413	0.0413	0.0413	0.0091	0	0
10	路家屯	0.0535|20	0	0	0	0.0535	0.0535	0.0535	0.0535	0.0535	0.0487	0	0	0
11	于家屯	0.0464|20	0	0	0	0.0464	0.0464	0.0464	0.0464	0.0464	0.0463	0.0003	0	0
12	姚家屯	0.0535|20	0	0	0	0.0535	0.0535	0.0535	0.0535	0.0535	0.0487	0	0	0
13	张家屯	0.0399|20	0	0	0	0.0399	0.0399	0.0399	0.0399	0.0399	0.0399	0.0149	0	0
14	荒地村	0.0634|15	0	0	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.0634	0.013	0	0	0
15	山城子	0.0471|20	0	0	0	0.0471	0.0471	0.0471	0.0471	0.0471	0.047	0.0002	0	0
16	宁远街道	0.0381|20	0	0	0	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0381	0.0243	0	0
17	葫芦岛街道	0.0409|20	0	0	0	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0108	0	0
18	开发区管委会	0.1161|10	0	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.116	0.0192	0	0	0	0
19	龙港区实验小学	0.0971|15	0	0	0.0971	0.0971	0.0971	0.0971	0.0971	0.0865	0	0	0	0
20	连湾中学	0.0563|15	0	0	0.0563	0.0563	0.0563	0.0563	0.0563	0.0563	0.0428	0	0	0
21	北港实验学校	0.0465|20	0	0	0	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0465	0.0464	0.0003	0	0
22	张学良纪念碑	0.0338|25	0	0	0	0	0.0338	0.0338	0.0338	0.0338	0.0338	0.0329	0.0001	0
23	军用机场	0.0526|20	0	0	0	0.0526	0.0526	0.0526	0.0526	0.0526	0.0497	0	0	0
24	葫芦古镇	0.0553|15	0	0	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.0553	0.046	0	0	0

8.8.6.4 环己胺泄漏风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

环己胺在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件环己胺泄漏风险预测结果统计见表 8-59。

根据预测结果可以看出，当环己胺发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大轴线高峰浓度值为 583.9mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（120mg/m^3）最远距离为距事故源 500m，最大半宽为 40m，超过毒性终点浓度-2（35mg/m^3）最远距离为距事故源 1070m，最大半宽为 76m。因此，环己胺发生泄漏事故主要影响集中于厂外 1070m 范围内。

表 8-59 最不利气象条件环己胺泄漏风险预测结果统计 **单位：mg/m^3**

距离（m）	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)	距离（m）	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)
10	5.2	394.8	2150	40.3	9.6
20	5.5	552.5	2200	40.9	9.1
30	5.7	577.8	2250	41.6	8.7
40	5.9	583.9	2300	42.2	8.4
50	6.2	577.2	2350	42.9	8.0
60	6.4	562.2	2400	43.5	7.7
70	6.6	541.8	2450	44.2	7.4
80	6.9	519.6	2500	44.8	7.1
90	7.1	501.2	2550	45.5	6.8
100	7.3	477.4	2600	46.1	6.5
110	7.6	454.5	2650	46.7	6.3
120	7.8	434.4	2700	47.3	6.1
130	8.0	417.0	2750	48.0	5.8
140	8.3	400.1	2800	48.6	5.6
150	8.5	382.2	2850	49.2	5.4
160	8.8	365.2	2900	49.8	5.2
170	9.0	349.8	2950	50.4	5.0
180	9.2	335.4	3000	51.1	4.9
190	9.5	321.7	3050	51.7	4.7
200	9.7	308.6	3100	52.3	4.6
250	10.8	331.1	3150	52.9	4.4
300	11.8	258.1	3200	53.5	4.3
350	12.8	207.6	3250	54.1	4.1
400	13.8	171.1	3300	54.7	4.0

450	14.8	143.5	3350	55.3	3.9
500	15.7	122.4	3400	55.9	3.8
550	16.6	105.5	3450	56.5	3.7
600	17.5	92.0	3500	57.1	3.5
650	18.3	80.9	3550	57.7	3.4
700	19.2	71.8	3600	58.3	3.3
750	20.0	63.9	3650	58.9	3.2
800	20.8	57.4	3700	59.4	3.2
850	21.6	51.8	3750	60.0	3.1
900	22.4	47.0	3800	60.6	3.0
950	23.2	42.9	3850	61.2	2.9
1000	24.0	39.4	3900	61.8	2.8
1050	24.8	36.2	3950	62.4	2.8
1100	25.6	33.3	4000	62.9	2.7
1150	26.3	30.8	4050	63.5	2.6
1200	27.1	28.6	4100	64.1	2.6
1250	27.8	26.6	4150	64.7	2.5
1300	28.5	24.8	4200	65.2	2.4
1350	29.3	23.1	4250	65.8	2.4
1400	30.0	21.6	4300	66.4	2.3
1450	30.7	20.3	4350	66.9	2.2
1500	31.4	19.1	4400	67.5	2.2
1550	32.1	17.9	4450	68.1	2.1
1600	32.8	16.9	4500	68.6	2.1
1650	33.5	15.9	4550	69.2	2.0
1700	34.2	15.0	4600	69.8	2.0
1750	34.9	14.2	4650	70.3	2.0
1800	35.6	13.5	4700	70.9	1.9
1850	36.3	12.8	4750	71.4	1.9
1900	37.0	12.2	4800	72.0	1.8
1950	37.6	11.6	4850	72.6	1.8
2000	38.3	11.0	4900	73.1	1.8
2050	39.0	10.5	4950	73.7	1.7
2100	39.6	10.0	5000	74.2	1.7

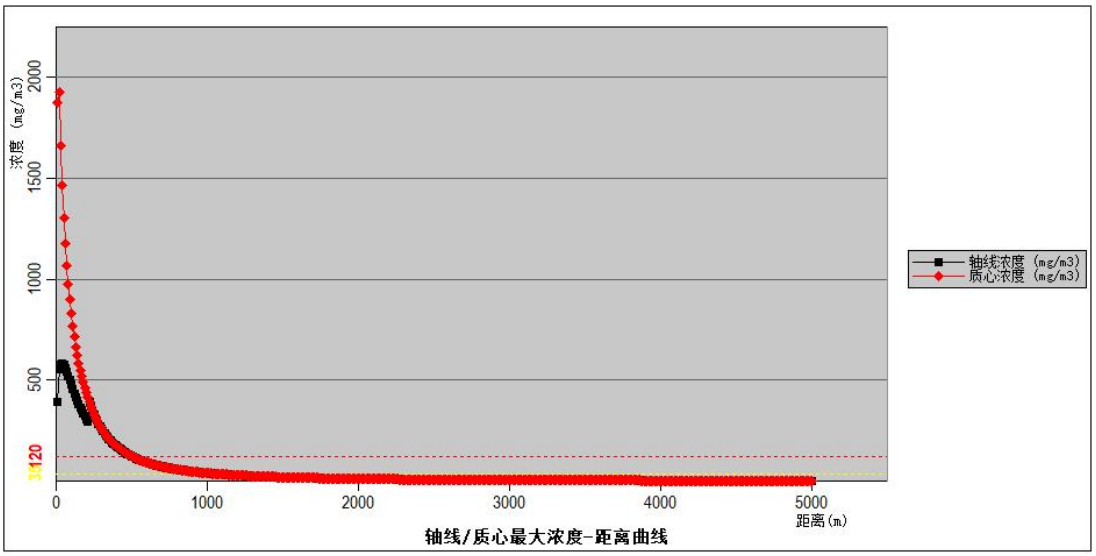


图 8-18 最不利气象条件环己胺泄漏轴线/质心最大浓度预测结果

表 8-60 最不利气象条件环己胺各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	35	10	1070	76	780
毒性终点浓度-1	120	10	500	40	320

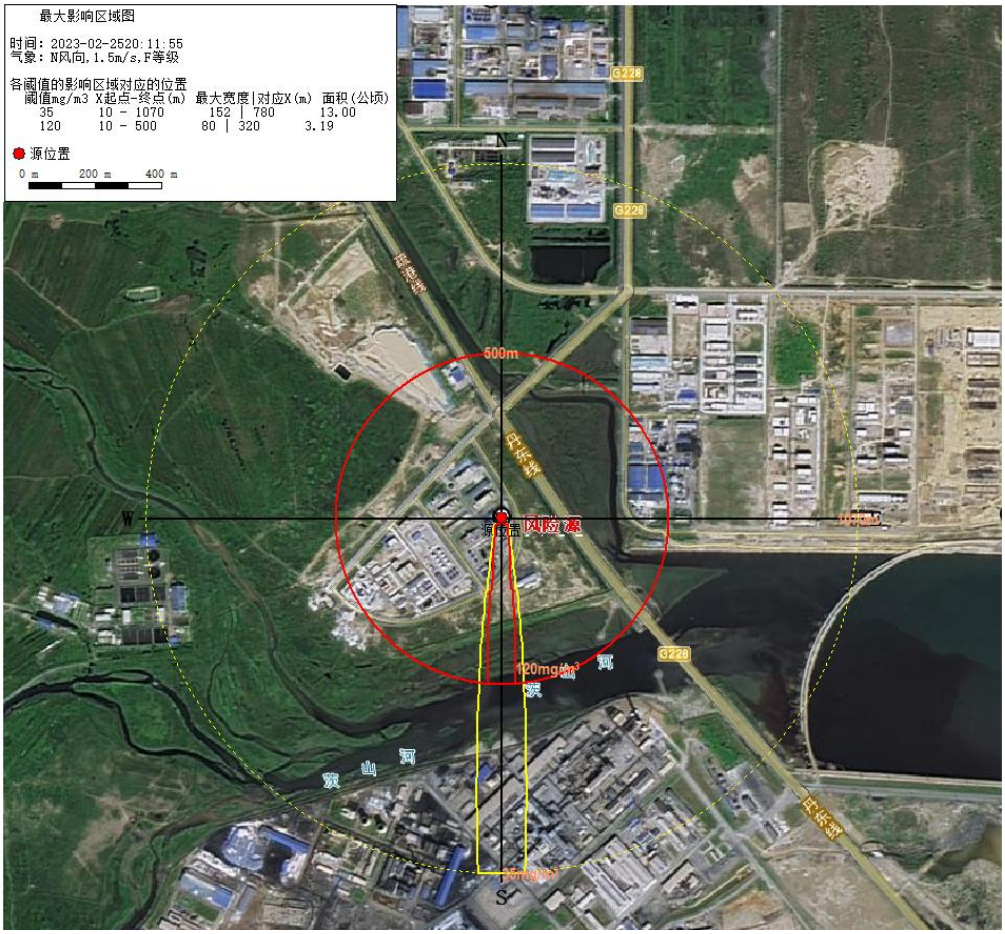


图 8-19 最不利气象条件下环己胺泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处环己胺扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，环己胺浓度为 18.0162mg/m^3，浓度持续时间 20min，未超过大气毒性终点浓度 1（120mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（35mg/m^3）。因此，最不利气象条件环己胺泄漏事故对敏感目标影响较小。

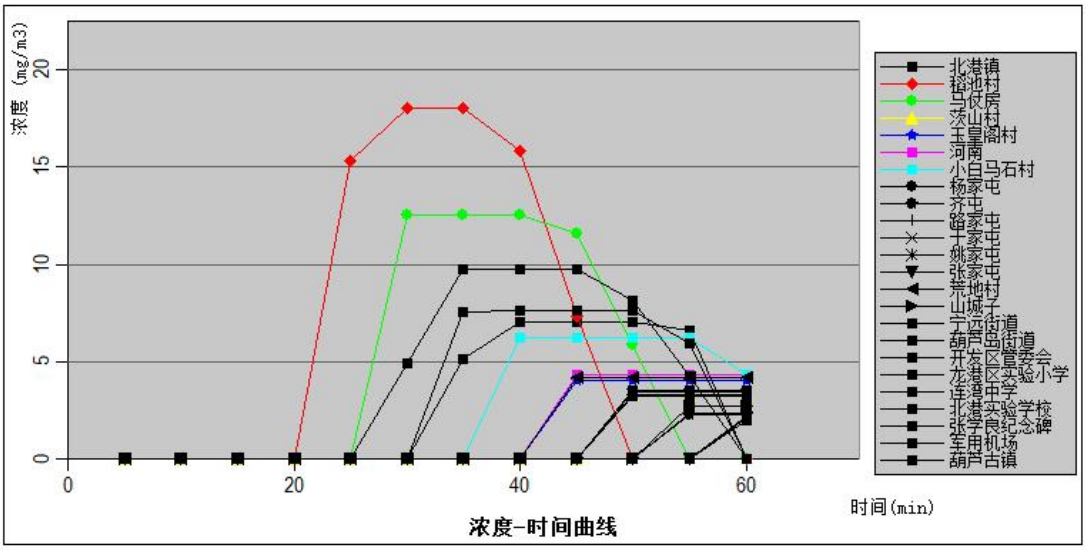


图 8-20 最不利气象条件下环己胺泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-61 最不利气象条件下环己胺关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	7.0006|40	0	0	0	0	0	0	5.0981	7.0006	7.0006	7.0006	6.5663	0
2	稻池村	18.0162|30	0	0	0	0	15.3409	18.0162	18.0162	15.8519	7.3541	0	0	0
3	马仗房	12.5658|30	0	0	0	0	0	12.5658	12.5658	12.5658	11.5875	5.8553	0	0
4	茨山村	3.3335|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3335	3.3335	3.3335
5	玉皇阁村	4.0586|45	0	0	0	0	0	0	0	0	4.0586	4.0586	4.0586	4.0586
6	河南	4.3276|45	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3276	4.3276	4.3276	4.3276
7	小白马石村	6.2638|40	0	0	0	0	0	0	0	6.2638	6.2638	6.2638	6.2638	4.3451
8	杨家屯	2.3616|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3616	2.3616
9	齐屯	2.2629|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2629	2.2629
10	路家屯	3.2852|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2852	3.2852	3.2852
11	于家屯	2.6876|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6876	2.6876
12	姚家屯	3.2852|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2852	3.2852	3.2852
13	张家屯	2.1570|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.157
14	荒地村	4.1971|45	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1971	4.1971	4.1971	4.1971
15	山城子	2.7451|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7451	2.7451
16	宁远街道	2.0121|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0121
17	葫芦岛街道	2.2329|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2329
18	开发区管委会	9.7703|35	0	0	0	0	0	4.896	9.7703	9.7703	9.7703	8.1001	4.263	0
19	龙港区实验小学	7.6430|40	0	0	0	0	0	0	7.5693	7.643	7.643	7.643	5.9486	0
20	连湾中学	3.5447|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5447	3.5447	3.5447
21	北港实验学校	2.6943|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6943	2.6943
22	张学良纪念碑	0.0000|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	军用机场	3.2122|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2122	3.2122	3.2122
24	葫芦古镇	3.4478|50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4478	3.4478	3.4478

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

环己胺在发生泄漏事故时，在最常见气象条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条件环己胺泄漏风险预测结果见表 8-62。

根据预测结果可以看出，当环己胺发生泄漏事故，在最常见气象条件下，最大轴线高峰浓度值为 434.1mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（120mg/m^3）最远距离为距事故源 130m，最大半宽为 18m，超过毒性终点浓度-2（35mg/m^3）最远距离为距事故源 330m，最大半宽为 24m。因此，环己胺发生泄漏事故主要影响集中于厂厂外 330m 范围内。

表 8-62 最常见气象条件环己胺泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大轴线高峰浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大轴线高峰浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大轴线高峰浓度值/mg/m^3
10	5.0	398.9	1250	10.3	4.1	3250	17.6	0.8
20	5.1	434.1	1300	10.5	3.8	3300	17.8	0.8
30	5.1	377.1	1350	10.7	3.6	3350	18.0	0.8
40	5.2	328.2	1400	10.8	3.4	3400	18.1	0.7
50	5.2	287.4	1450	11.0	3.2	3450	18.3	0.7
60	5.3	253.5	1500	11.2	3.0	3500	18.5	0.7
70	5.3	225.3	1550	11.4	2.9	3550	18.7	0.7
80	5.3	201.2	1600	11.6	2.7	3600	18.8	0.7
90	5.4	180.4	1650	11.8	2.6	3650	19.0	0.7
100	5.4	163.6	1700	12.0	2.5	3700	19.2	0.6
110	5.5	148.4	1750	12.2	2.3	3750	19.4	0.6
120	5.5	135.1	1800	12.4	2.2	3800	19.5	0.6
130	5.5	123.8	1850	12.6	2.1	3850	19.7	0.6
140	5.6	113.9	1900	12.7	2.0	3900	19.9	0.6
150	5.6	105.1	1950	12.9	2.0	3950	20.1	0.6
160	5.7	97.3	2000	13.1	1.9	4000	20.2	0.6
170	5.7	90.2	2050	13.3	1.8	4050	20.4	0.6
180	5.8	83.9	2100	13.5	1.7	4100	20.6	0.5
190	5.8	78.3	2150	13.7	1.7	4150	20.7	0.5
200	5.8	73.3	2200	13.8	1.6	4200	20.9	0.5
250	6.1	54.1	2250	14.0	1.5	4250	21.1	0.5
300	6.3	41.4	2300	14.2	1.5	4300	21.3	0.5
350	6.5	32.9	2350	14.4	1.4	4350	21.4	0.5
400	6.7	26.8	2400	14.6	1.4	4400	21.6	0.5
450	6.9	22.3	2450	14.8	1.3	4450	21.8	0.5

500	7.1	18.8	2500	14.9	1.3	4500	21.9	0.5
550	7.3	16.1	2550	15.1	1.2	4550	22.1	0.4
600	7.5	14.0	2600	15.3	1.2	4600	22.3	0.4
650	7.7	12.3	2650	15.5	1.2	4650	22.5	0.4
700	8.0	10.9	2700	15.7	1.1	4700	22.6	0.4
750	8.2	9.7	2750	15.8	1.1	4750	22.8	0.4
800	8.4	8.7	2800	16.0	1.1	4800	23.0	0.4
850	8.6	7.9	2850	16.2	1.0	4850	23.1	0.4
900	8.8	7.1	2900	16.4	1.0	4900	23.3	0.4
950	9.0	6.5	2950	16.6	1.0	4950	23.5	0.4
1000	9.2	6.0	3000	16.7	0.9	5000	23.6	0.4
1050	9.4	5.5	3050	16.9	0.9			
1100	9.6	5.1	3100	17.1	0.9			
1150	9.9	4.7	3150	17.3	0.9			
1200	10.1	4.4	3200	17.4	0.8			

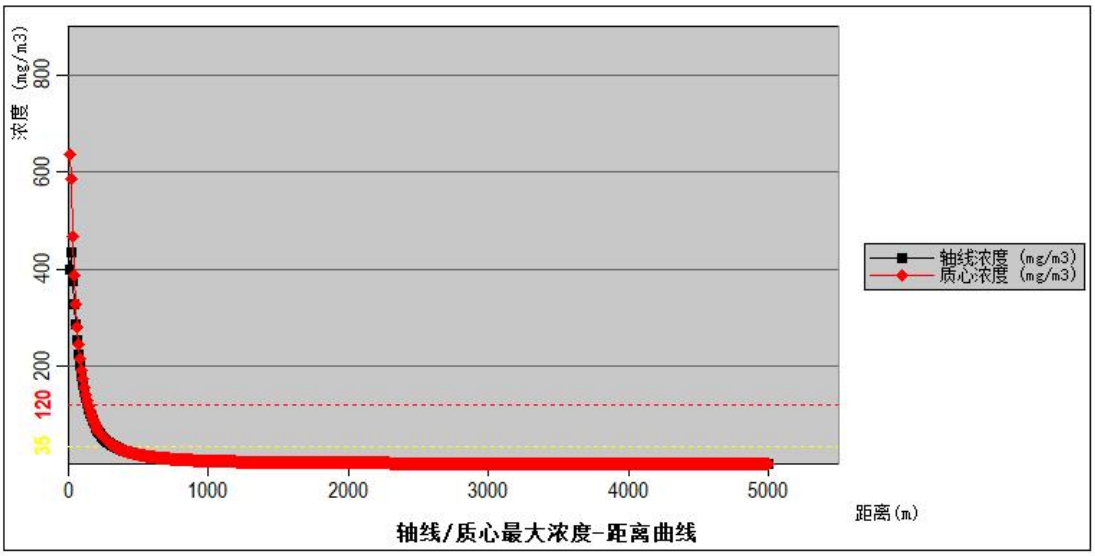


图 8-21 最常见气象条件环己胺泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-63 最常见气象条件环己胺各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	35	10	330	24	40
毒性终点浓度-1	120	10	130	18	20



图 8-22 最常见气象条件下环己胺泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处环己胺扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，光气浓度为 2.8784mg/m^3，持续时间 5min,未超过大气毒性终点浓度 1（120mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（35mg/m^3）。因此，最常见气象条件环己胺泄漏事故对敏感目标影响较小。

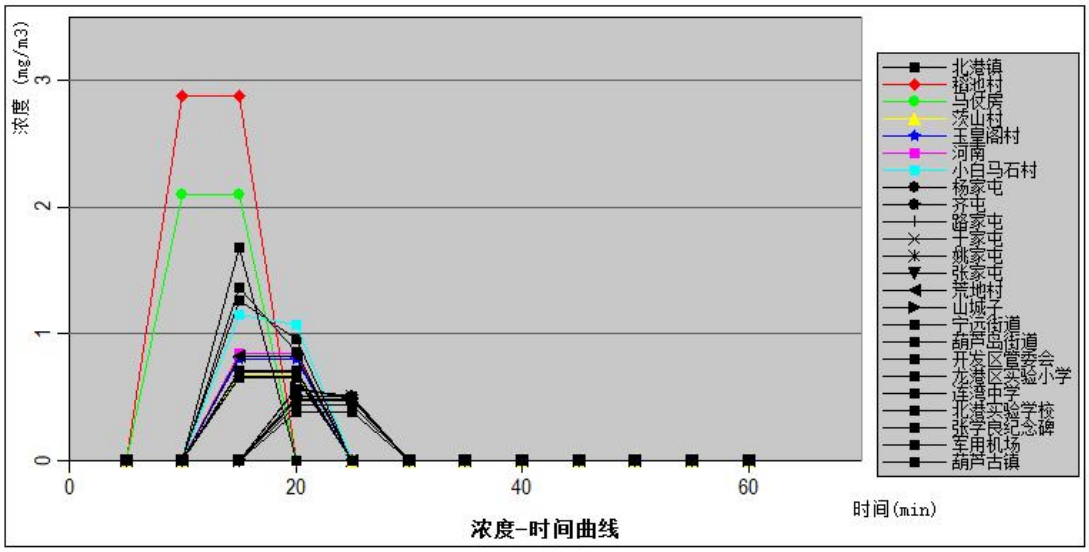


图 8-23 最常见气象条件下环己胺泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-64 最常见气象条件下环己胺关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	北港镇	1.2674|15	0	0	1.2674	0.9547	0	0	0
2	稻池村	2.8784|10	0	2.8784	2.8784	0	0	0	0
3	马仗房	2.0950|10	0	2.095	2.095	0	0	0	0
4	茨山村	0.6766|15	0	0	0.6766	0.6766	0	0	0
5	玉皇阁村	0.7971|15	0	0	0.7971	0.7971	0	0	0
6	河南	0.8431|15	0	0	0.8431	0.8431	0	0	0
7	小白马石村	1.1516|15	0	0	1.1516	1.0779	0	0	0
8	杨家屯	0.5058|20	0	0	0	0.5058	0.5058	0	0
9	齐屯	0.4884|20	0	0	0	0.4884	0.4884	0	0
10	路家屯	0.6685|15	0	0	0.6685	0.6685	0	0	0
11	于家屯	0.5632|20	0	0	0	0.5632	0.5038	0	0
12	姚家屯	0.6685|15	0	0	0.6685	0.6685	0	0	0
13	张家屯	0.4697|20	0	0	0	0.4697	0.4697	0	0
14	荒地村	0.8213|15	0	0	0.821	0.821	0	0	0

					3	3			
15	山城子	0.5739|20	0	0	0	0.5739	0.487	0	0
16	宁远街道	0.4433|20	0	0	0	0.4433	0.4433	0	0
17	葫芦岛街道	0.4831|20	0	0	0	0.4831	0.4831	0	0
18	开发区管委会	1.6855|15	0	0	1.6855	0	0	0	0
19	龙港区实验小学	1.3663|15	0	0	1.3663	0.8553	0	0	0
20	连湾中学	0.7118|15	0	0	0.7118	0.7118	0	0	0
21	北港实验学校	0.5644|20	0	0	0	0.5644	0.5018	0	0
22	张学良纪念碑	0.3805|20	0	0	0	0.3805	0.3805	0	0
23	军用机场	0.6561|15	0	0	0.6561	0.6561	0	0	0
24	葫芦古镇	0.6957|15	0	0	0.6957	0.6957	0	0	0

8.8.6.3 盐酸泄漏蒸发风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

氯化氢在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件盐酸泄漏氯化氢风险预测结果统计见表 8-65。

根据预测结果可以看出，当氯化氢发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 4865.9 mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和毒性终点浓度-2（33mg/m^3），超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）最远距离为距事故源 190m，最大半宽为 4m，超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）最远距离为距事故源 500m，最大半宽为 12m。因此，盐酸储罐发生泄漏事故主要影响集中于厂外 500m 范围内。

表 8-65 最不利气象条件盐酸泄漏氯化氢风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.1	4865.9	1250	12.4	7.4	3250	30.1	2.0

20	0.2	2637.9	1300	12.8	7.0	3300	30.5	2.0
30	0.3	1566.9	1350	13.3	6.5	3350	30.9	1.9
40	0.3	1069.3	1400	13.7	6.2	3400	31.3	1.9
50	0.4	809.6	1450	14.1	5.8	3450	31.8	1.8
60	0.5	653.6	1500	14.5	5.6	3500	32.2	1.8
70	0.6	547.8	1550	14.9	5.3	3550	32.6	1.8
80	0.7	469.7	1600	15.3	5.1	3600	34.0	1.7
90	0.8	408.8	1650	15.8	4.9	3650	34.4	1.7
100	0.8	359.8	1700	16.2	4.7	3700	34.8	1.7
110	0.9	319.5	1750	16.6	4.5	3750	35.3	1.6
120	1.0	285.8	1800	17.0	4.4	3800	35.7	1.6
130	1.1	257.3	1850	17.4	4.2	3850	36.1	1.6
140	1.2	233.0	1900	17.8	4.1	3900	36.5	1.6
150	1.3	212.0	1950	18.3	3.9	3950	36.9	1.5
160	1.3	193.8	2000	18.7	3.8	4000	37.3	1.5
170	1.4	177.9	2050	19.1	3.7	4050	37.8	1.5
180	1.5	163.9	2100	19.5	3.6	4100	38.2	1.5
190	1.6	151.6	2150	19.9	3.5	4150	38.6	1.4
200	1.7	140.6	2200	20.3	3.4	4200	39.0	1.4
250	2.1	100.7	2250	20.8	3.3	4250	39.4	1.4
300	2.5	76.0	2300	22.2	3.2	4300	39.8	1.4
350	2.9	59.7	2350	22.6	3.1	4350	40.3	1.4
400	3.3	48.2	2400	23.0	3.0	4400	40.7	1.3
450	3.8	39.9	2450	23.4	2.9	4450	41.1	1.3
500	4.2	33.7	2500	23.8	2.8	4500	41.5	1.3
550	4.6	28.8	2550	24.3	2.8	4550	41.9	1.3
600	5.0	25.0	2600	24.7	2.7	4600	42.3	1.3
650	5.4	22.0	2650	25.1	2.6	4650	42.8	1.2
700	5.8	19.4	2700	25.5	2.6	4700	43.2	1.2
750	6.3	17.4	2750	25.9	2.5	4750	43.6	1.2
800	6.7	15.6	2800	26.3	2.4	4800	44.0	1.2
850	7.1	14.1	2850	26.8	2.4	4850	44.4	1.2
900	7.5	12.8	2900	27.2	2.3	4900	44.8	1.2
950	7.9	11.7	2950	27.6	2.3	4950	45.3	1.1
1000	8.3	10.8	3000	28.0	2.2	5000	46.7	1.1
1050	8.8	9.9	3050	28.4	2.2			
1100	9.2	9.2	3100	28.8	2.1			
1150	9.6	8.5	3150	29.3	2.1			
1200	12.0	8.0	3200	29.7	2.0			

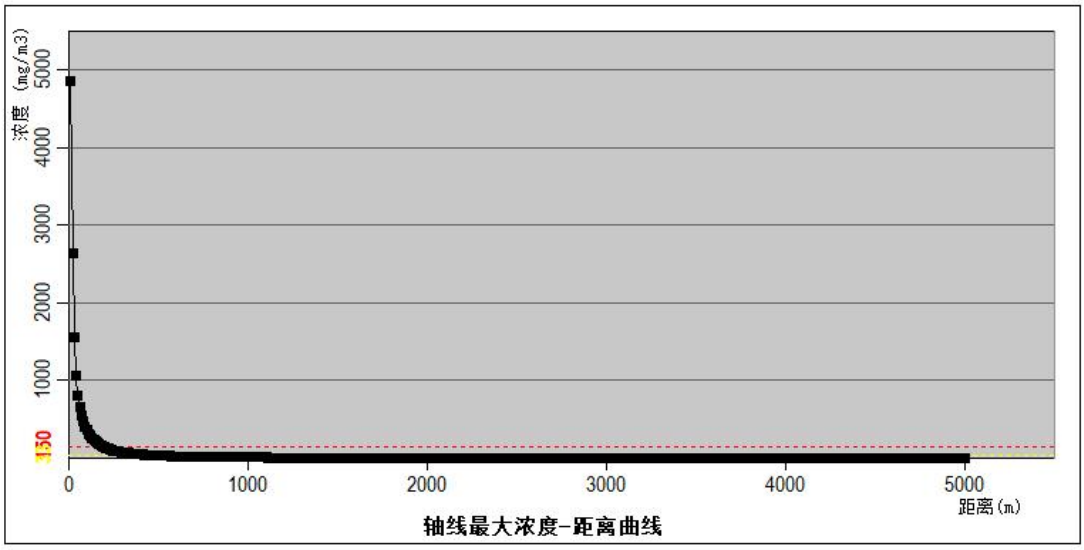


图 8-24 最不利气象条件盐酸泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-66 最不利气象条件盐酸泄漏氯化氢各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	33	10	500	12	220
毒性终点浓度-1	150	10	190	4	60



图 8-25 最不利气象条件下盐酸泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处盐酸泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，氯化氢浓度为 5.377mg/m^3，浓度持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（33mg/m^3）。因此，最不利气象条件盐酸泄漏事故对敏感目标影响较小。

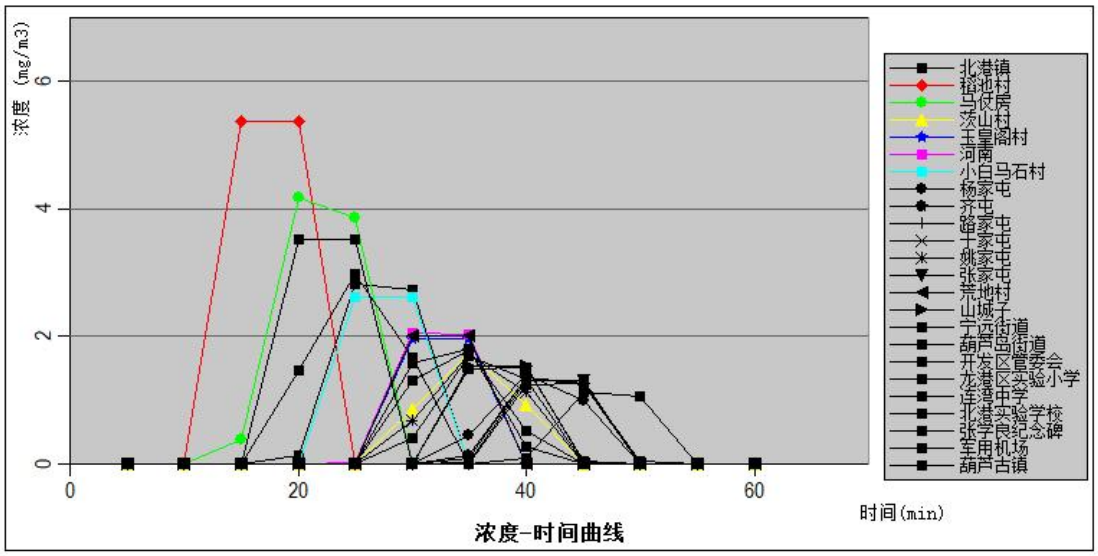


图 8-26 最不利气象条件下盐酸泄漏氯化氢扩散浓度随时间变化

表 8-67 最不利气象条件下盐酸泄漏氯化氢关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	2.8176|25	0	0	0	0.138	2.8176	2.724	0	0	0	0	0	0
2	稻池村	5.3770|15	0	0	5.377	5.377	0	0	0	0	0	0	0	0
3	马仗房	4.1764|20	0	0	0.3911	4.1764	3.87	0	0	0	0	0	0	0
4	茨山村	1.7397|35	0	0	0	0	0	0.8622	1.7397	0.9281	0	0	0	0
5	玉皇阁村	1.9695|30	0	0	0	0	0.0007	1.9695	1.9691	0.0001	0	0	0	0
6	河南	2.0560|30	0	0	0	0	0.029	2.056	2.0328	0	0	0	0	0
7	小白马石村	2.6143|25	0	0	0	0.0002	2.6143	2.6142	0	0	0	0	0	0
8	杨家屯	1.3960|40	0	0	0	0	0	0	0.4563	1.396	0.9906	0	0	0
9	齐屯	1.3595|40	0	0	0	0	0	0	0.1467	1.3595	1.2316	0	0	0
10	路家屯	1.7237|35	0	0	0	0	0	0.6678	1.7237	1.1227	0	0	0	0
11	于家屯	1.5132|40	0	0	0	0	0	0	1.4816	1.5132	0.0365	0	0	0
12	姚家屯	1.7237|35	0	0	0	0	0	0.6678	1.7237	1.1227	0	0	0	0
13	张家屯	1.3191|40	0	0	0	0	0	0	0.0228	1.3191	1.3013	0.0006	0	0
14	荒地村	2.0145|30	0	0	0	0	0.0057	2.0145	2.0102	0	0	0	0	0
15	山城子	1.5345|40	0	0	0	0	0	0.0002	1.5247	1.5345	0.0131	0	0	0
16	宁远街道	1.2626|45	0	0	0	0	0	0	0.0004	1.2329	1.2626	0.0374	0	0
17	葫芦岛街道	1.3483|40	0	0	0	0	0	0	0.0931	1.3483	1.2692	0	0	0
18	开发区管委会	3.5197|20	0	0	0	3.5197	3.5197	0	0	0	0	0	0	0
19	龙港区实验小学	2.9860|25	0	0	0	1.474	2.986	1.6786	0	0	0	0	0	0
20	连湾中学	1.8084|35	0	0	0	0	0	1.5855	1.8084	0.2717	0	0	0	0
21	北港实验学校	1.5157|40	0	0	0	0	0	0	1.4879	1.5157	0.0367	0	0	0
22	张学良纪念碑	1.1319|45	0	0	0	0	0	0	0	0.0913	1.1319	1.0557	0.0003	0
23	军用机场	1.6993|35	0	0	0	0	0	0.4068	1.6993	1.3415	0	0	0	0
24	葫芦古镇	1.7771|35	0	0	0	0	0	1.3067	1.7771	0.5292	0	0	0	0

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

盐酸在发生泄漏事故时，在最常见天气条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条阿金盐酸泄氯化氢风险预测结果统计见表 8-68。

根据预测结果可以看出，当盐酸发生泄漏事故，在最常见天气条件下，氯化氢最大浓度值为 101.1mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3），超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3），超过毒性终点浓度-2（33mg/m^3）最远距离为距事故源 20m，最大半宽为 0m。因此，盐酸储罐发生泄漏事故主要影响集中于厂内 20m 范围内。

表 8-68 最常见气象条件盐酸泄漏氯化氢风险预测结果统计 **单位：mg/m^3**

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	0.0	101.1	1250	5.5	0.1	3250	17.4	0.0
20	0.1	40.4	1300	5.8	0.1	3300	17.6	0.0
30	0.1	23.8	1350	6.0	0.1	3350	17.8	0.0
40	0.2	16.9	1400	6.2	0.1	3400	19.1	0.0
50	0.2	12.9	1450	6.4	0.1	3450	19.3	0.0
60	0.3	10.2	1500	6.6	0.1	3500	19.5	0.0
70	0.3	8.3	1550	6.9	0.1	3550	19.7	0.0
80	0.4	6.9	1600	7.1	0.1	3600	20.0	0.0
90	0.4	5.8	1650	7.3	0.0	3650	20.2	0.0
100	0.4	5.0	1700	7.5	0.0	3700	20.4	0.0
110	0.5	4.3	1750	7.8	0.0	3750	20.6	0.0
120	0.5	3.7	1800	8.0	0.0	3800	20.8	0.0
130	0.6	3.3	1850	8.2	0.0	3850	21.1	0.0
140	0.6	2.9	1900	8.4	0.0	3900	21.3	0.0
150	0.7	2.6	1950	8.6	0.0	3950	21.5	0.0
160	0.7	2.4	2000	8.9	0.0	4000	21.7	0.0
170	0.8	2.1	2050	9.1	0.0	4050	22.0	0.0
180	0.8	1.9	2100	9.3	0.0	4100	22.2	0.0
190	0.8	1.8	2150	9.5	0.0	4150	22.4	0.0
200	0.9	1.6	2200	9.8	0.0	4200	22.6	0.0
250	1.1	1.1	2250	10.0	0.0	4250	22.8	0.0
300	1.3	0.8	2300	13.2	0.0	4300	23.1	0.0
350	1.6	0.6	2350	13.4	0.0	4350	23.3	0.0
400	1.8	0.5	2400	13.6	0.0	4400	23.5	0.0
450	2.0	0.4	2450	13.9	0.0	4450	23.7	0.0
500	2.2	0.3	2500	14.1	0.0	4500	23.9	0.0

550	2.4	0.3	2550	14.3	0.0	4550	24.2	0.0
600	2.7	0.3	2600	14.5	0.0	4600	24.4	0.0
650	2.9	0.2	2650	14.7	0.0	4650	25.6	0.0
700	3.1	0.2	2700	15.0	0.0	4700	25.8	0.0
750	3.3	0.2	2750	15.2	0.0	4750	26.1	0.0
800	3.5	0.2	2800	15.4	0.0	4800	26.3	0.0
850	3.8	0.1	2850	15.6	0.0	4850	26.5	0.0
900	4.0	0.1	2900	15.9	0.0	4900	26.7	0.0
950	4.2	0.1	2950	16.1	0.0	4950	26.9	0.0
1000	4.4	0.1	3000	16.3	0.0	5000	27.2	0.0
1050	4.7	0.1	3050	16.5	0.0			
1100	4.9	0.1	3100	16.7	0.0			
1150	5.1	0.1	3150	17.0	0.0			
1200	5.3	0.1	3200	17.2	0.0			

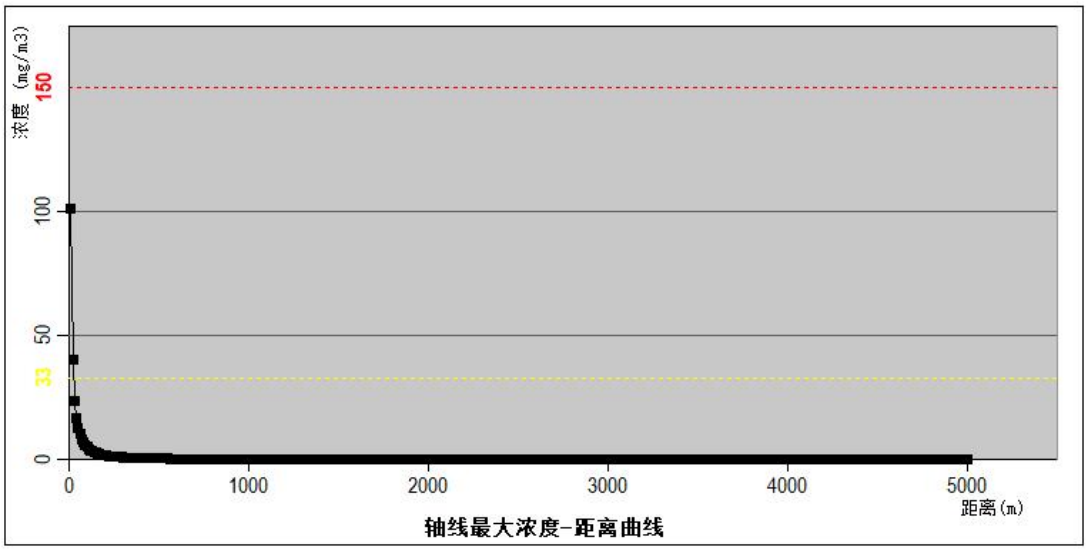


图 8-27 最常见气象条件盐酸泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-69 最常见气象条件盐酸泄漏氯化氢各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	33	10	20	0	10
毒性终点浓度-1	150	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

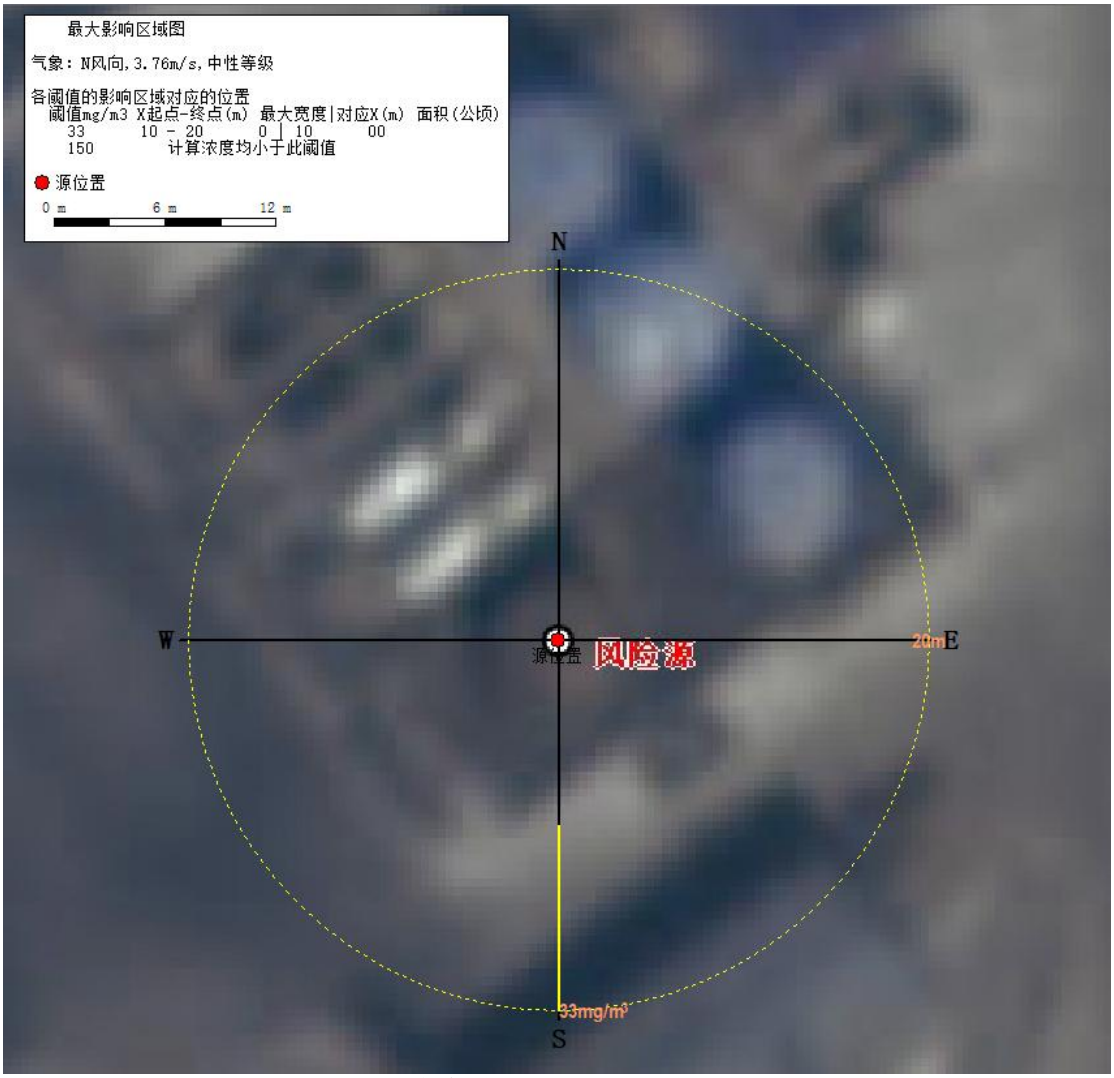


图 8-28 最常见气象条件下盐酸泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处盐酸泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，氯化氢浓度为 0.053mg/m^3，浓度持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（150mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（33mg/m^3）。因此，最常见气象条件盐酸泄漏事故对敏感目标影响较小。

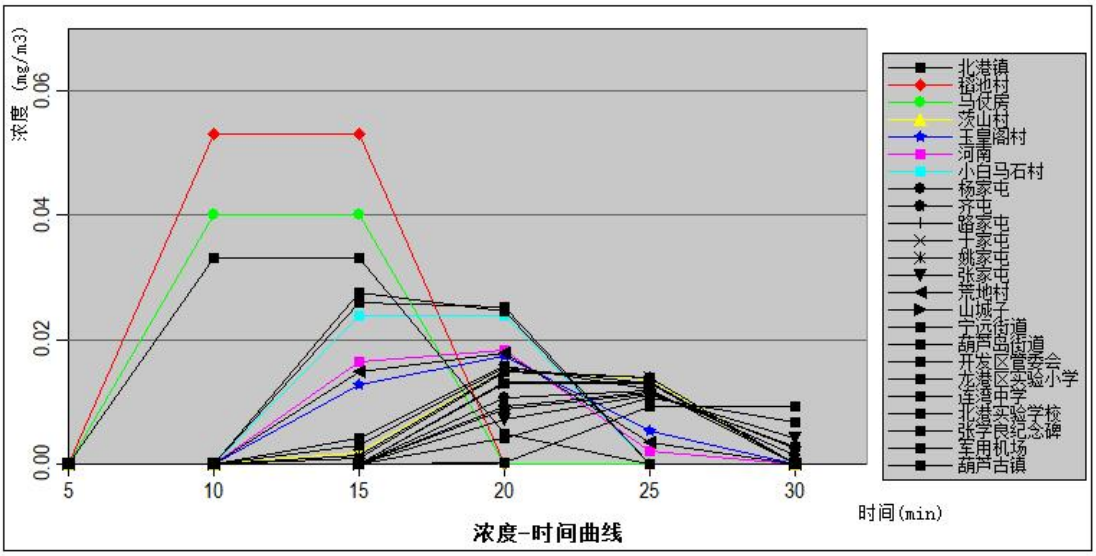


图 8-29 最常见气象条件下盐酸泄漏氯化氢扩散浓度随时间变化

表 8-70 最常见气象条件下盐酸泄漏氯化氢关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	0.0259|15	0	0	0.0259	0.0254	0	0
2	稻池村	0.0530|10	0	0.053	0.053	0	0	0
3	马仗房	0.0400|10	0	0.04	0.04	0	0	0
4	茨山村	0.0152|20	0	0	0.0018	0.0152	0.0136	0
5	玉皇阁村	0.0174|20	0	0	0.0128	0.0174	0.0053	0
6	河南	0.0182|20	0	0	0.0165	0.0182	0.0022	0
7	小白马石村	0.0238|15	0	0	0.0238	0.0238	0	0
8	杨家屯	0.0119|25	0	0	0	0.0107	0.0119	0.0014
9	齐屯	0.0115|25	0	0	0	0.0093	0.0115	0.0026
10	路家屯	0.0150|20	0	0	0.0014	0.015	0.0138	0
11	于家屯	0.0130|25	0	0	0	0.0129	0.013	0.0001
12	姚家屯	0.0150|20	0	0	0.0014	0.015	0.0138	0
13	张家屯	0.0112|25	0	0	0	0.0073	0.0112	0.0042
14	荒地村	0.0178|20	0	0	0.014	0.017	0.003	0

					9	8	4	
15	山城子	0.0132|20	0	0	0	0.0132	0.0132	0
16	宁远街道	0.0106|25	0	0	0	0.0041	0.0106	0.0067
17	葫芦岛街道	0.0114|25	0	0	0	0.0087	0.0114	0.0029
18	开发区管委会	0.0331|10	0	0.0331	0.0331	0.0049	0	0
19	龙港区实验小学	0.0276|15	0	0	0.0276	0.0246	0	0
20	连湾中学	0.0158|20	0	0	0.0042	0.0158	0.012	0
21	北港实验学校	0.0130|25	0	0	0	0.0129	0.013	0.0001
22	张学良纪念碑	0.0094|25	0	0	0	0.0003	0.0094	0.0092
23	军用机场	0.0148|20	0	0	0.001	0.0148	0.014	0
24	葫芦古镇	0.0155|20	0	0	0.0029	0.0155	0.0129	0

8.8.6.6 环氧氯丙烷泄漏蒸发风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

环氧氯丙烷在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件环氧氯丙烷泄漏风险预测结果统计见表 8-71。

根据预测结果可以看出，当环氧氯丙烷发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 1154.2mg/m^3，超过大气毒性终点浓度 1（270mg/m^3）和毒性终点浓度-2（91mg/m^3），超过大气毒性终点浓度 1（270mg/m^3）最远距离为距事故源 490m，最大半宽为 30m，超过毒性终点浓度-2（91mg/m^3）最远距离为距事故源 930m，最大半宽为 56m。因此，环氧氯丙烷储罐发生泄漏事故主要影响集中于厂外 930m 范围内。

表 8-71 最不利气象条件环氧氯丙烷泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	5.2	795.8	1250	28.1	52.9	3250	54.5	7.5

20	5.5	1104.3	1300	28.8	49.0	3300	55.1	7.3
30	5.7	1150.2	1350	29.5	45.5	3350	55.7	7.0
40	5.9	1154.2	1400	30.3	42.3	3400	56.3	6.8
50	6.2	1133.7	1450	31.0	39.5	3450	56.9	6.6
60	6.4	1106.6	1500	31.7	37.0	3500	57.5	6.4
70	6.6	1059.8	1550	32.4	34.7	3550	58.1	6.2
80	6.9	1020.5	1600	33.1	32.5	3600	58.7	6.0
90	7.1	980.0	1650	33.8	30.5	3650	59.3	5.8
100	7.3	936.1	1700	34.5	28.7	3700	59.9	5.7
110	7.6	896.9	1750	35.2	27.1	3750	60.5	5.5
120	7.8	860.4	1800	35.9	25.6	3800	61.1	5.4
130	8.0	820.6	1850	36.6	24.3	3850	61.6	5.2
140	8.3	782.8	1900	37.3	23.0	3900	62.2	5.1
150	8.5	749.3	1950	38.0	21.8	3950	62.8	4.9
160	8.8	718.1	2000	38.6	20.7	4000	63.4	4.8
170	9.0	687.8	2050	39.3	19.6	4050	64.0	4.7
180	9.2	659.5	2100	40.0	18.7	4100	64.6	4.6
190	9.5	633.9	2150	40.6	17.8	4150	65.1	4.5
200	9.7	610.6	2200	41.3	17.0	4200	65.7	4.3
250	9.8	554.2	2250	41.9	16.3	4250	66.3	4.2
300	9.9	484.5	2300	42.6	15.5	4300	66.9	4.1
350	9.9	429.0	2350	43.3	14.8	4350	67.4	4.0
400	12.9	370.7	2400	43.9	14.2	4400	68.0	3.9
450	14.9	317.5	2450	44.5	13.6	4450	68.6	3.8
500	15.8	269.3	2500	45.2	13.0	4500	69.1	3.7
550	16.7	230.7	2550	45.8	12.5	4550	69.7	3.6
600	17.6	199.9	2600	46.5	12.0	4600	70.3	3.6
650	18.5	174.4	2650	47.1	11.5	4650	70.8	3.5
700	19.3	153.7	2700	47.7	11.1	4700	71.4	3.4
750	20.2	136.1	2750	48.4	10.7	4750	71.9	3.3
800	21.0	121.3	2800	49.0	10.3	4800	72.5	3.2
850	21.8	109.0	2850	49.6	9.9	4850	73.1	3.2
900	22.7	98.1	2900	50.2	9.5	4900	73.6	3.1
950	23.5	88.8	2950	50.8	9.2	4950	74.2	3.0
1000	24.2	80.8	3000	51.5	8.9	5000	74.7	3.0
1050	25.0	73.8	3050	52.1	8.6			
1100	25.8	67.5	3100	52.7	8.3			
1150	26.6	62.0	3150	53.3	8.0			
1200	27.3	57.2	3200	53.9	7.7			

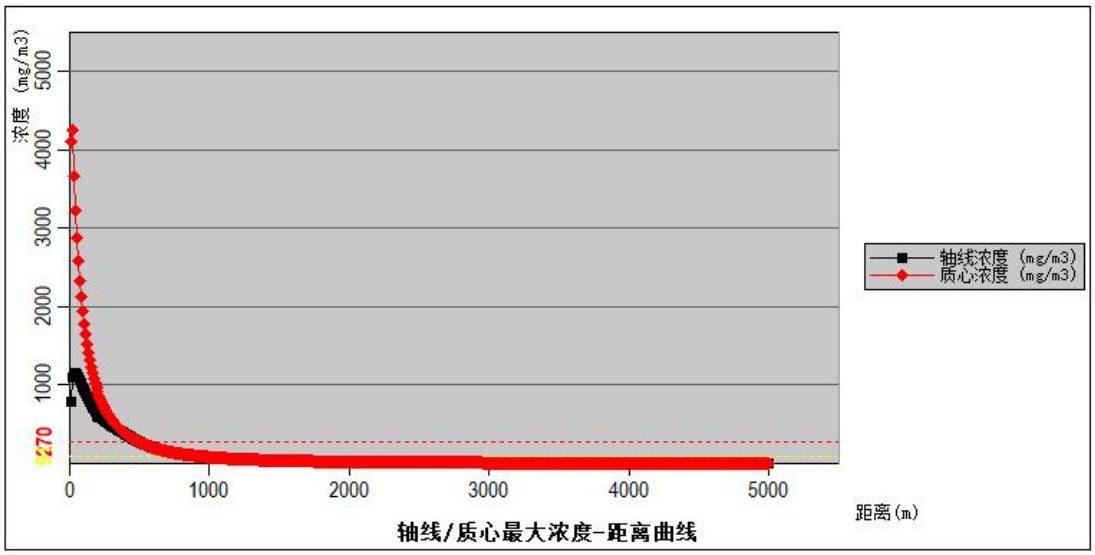


图 8-30 最不利气象条件环氧氯丙烷泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-72 最不利气象条件环氧氯丙烷泄漏各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	91	10	930	56	410
毒性终点浓度-1	270	10	490	30	220

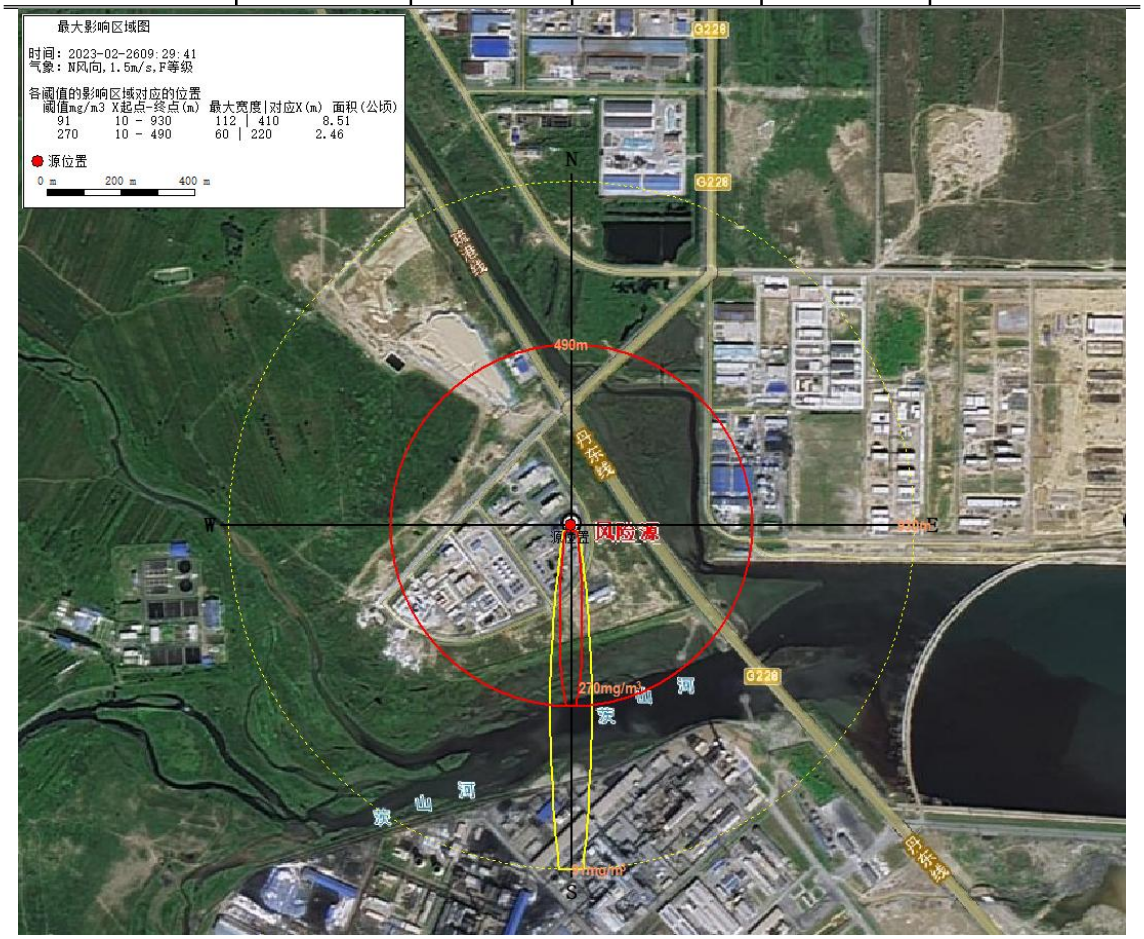


图 8-31 最不利气象条件下环氧氯丙烷泄漏最大影响区域图

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处环氧氯丙烷泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，环氧氯丙烷浓度为 34.866mg/m^3，浓度持续时间 25min，未超过大气毒性终点浓度 1（270mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（91mg/m^3）。因此，最不利气象条件环氧氯丙烷泄漏事故对敏感目标影响较小。

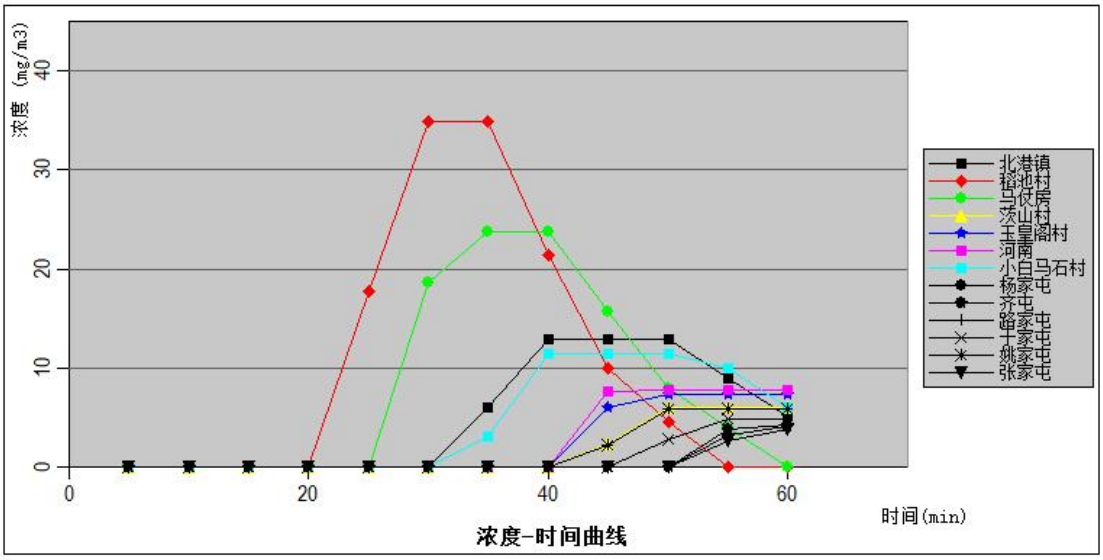


图 8-32 最不利气象条件下环氧氯丙烷泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-73 最不利气象条件下环氧氯丙烷泄漏关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	12.8880|40	0	0	0	0	0	0	5.9801	12.888	12.888	12.888	8.973	5.1116
2	稻池村	34.8660|30	0	0	0	0	17.7391	34.866	34.866	21.3467	9.9529	4.4993	0	0
3	马仗房	23.8051|35	0	0	0	0	0	18.5623	23.8051	23.8051	15.6885	7.9739	3.9053	0
4	茨山村	6.0092|50	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4104	6.0092	6.0092	6.0092
5	玉皇阁村	7.3306|50	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9974	7.3306	7.3306	7.3306
6	河南	7.8359|50	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6251	7.8359	7.8359	7.8359
7	小白马石村	11.4705|40	0	0	0	0	0	0	3.1275	11.4705	11.4705	11.4705	9.9731	5.9714
8	杨家屯	4.2316|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8512	4.2316
9	齐屯	4.0501|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2753	4.0501
10	路家屯	5.9192|50	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2201	5.9192	5.9192	5.9192
11	于家屯	4.8081|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7159	4.8081	4.8081
12	姚家屯	5.9192|50	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2201	5.9192	5.9192	5.9192
13	张家屯	3.8554|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6792	3.8554
14	荒地村	7.5903|50	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8327	7.5903	7.5903	7.5903
15	山城子	4.9146|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0211	4.9146	4.9146
16	宁远街道	3.5887|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9219	3.5887
17	葫芦岛街道	3.9950|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1036	3.995
18	开发区管委会	18.2327|35	0	0	0	0	0	5.532	18.2327	18.2327	18.2327	11.0248	5.8339	3.003
19	龙港区实验小学	14.1330|40	0	0	0	0	0	0	9.0665	14.133	14.133	13.7054	8.138	4.4871
20	连湾中学	6.4032|50	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3259	6.4032	6.4032	6.4032
21	北港实验学校	4.8206|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.751	4.8206	4.8206
22	张学良纪念碑	2.1361|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1361
23	军用机场	5.7831|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7411	5.7831	5.7831
24	葫芦古镇	6.2225|50	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8901	6.2225	6.2225	6.2225

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

环氧氯丙烷在发生泄漏事故时，在最常见天气条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条件环氧氯丙烷泄漏风险预测结果统计见表 8-74。

根据预测结果可以看出，当环氧氯丙烷发生泄漏事故，在最常见天气条件下，最大浓度值为 22.9mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（270mg/m^3）和毒性终点浓度-2（91mg/m^3）。因此，环氧氯丙烷储罐发生泄漏事故影响较小。

表 8-74 最常见气象条件环氧氯丙烷泄漏风险预测结果统计单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	5.0	21.0	1250	10.3	0.2	3250	17.6	0.0
20	5.1	22.9	1300	10.5	0.2	3300	17.8	0.0
30	5.1	19.8	1350	10.7	0.2	3350	18.0	0.0
40	5.2	17.3	1400	10.8	0.2	3400	18.1	0.0
50	5.2	15.1	1450	11.0	0.2	3450	18.3	0.0
60	5.3	13.4	1500	11.2	0.2	3500	18.5	0.0
70	5.3	11.8	1550	11.4	0.2	3550	18.7	0.0
80	5.3	10.6	1600	11.6	0.1	3600	18.8	0.0
90	5.4	9.5	1650	11.8	0.1	3650	19.0	0.0
100	5.4	8.6	1700	12.0	0.1	3700	19.2	0.0
110	5.5	7.8	1750	12.2	0.1	3750	19.4	0.0
120	5.5	7.1	1800	12.4	0.1	3800	19.5	0.0
130	5.5	6.5	1850	12.6	0.1	3850	19.7	0.0
140	5.6	6.0	1900	12.7	0.1	3900	19.9	0.0
150	5.6	5.5	1950	12.9	0.1	3950	20.0	0.0
160	5.7	5.1	2000	13.1	0.1	4000	20.2	0.0
170	5.7	4.7	2050	13.3	0.1	4050	20.4	0.0
180	5.8	4.4	2100	13.5	0.1	4100	20.6	0.0
190	5.8	4.1	2150	13.7	0.1	4150	20.7	0.0
200	5.8	3.8	2200	13.8	0.1	4200	20.9	0.0
250	6.1	2.8	2250	14.0	0.1	4250	21.1	0.0
300	6.3	2.2	2300	14.2	0.1	4300	21.3	0.0
350	6.5	1.7	2350	14.4	0.1	4350	21.4	0.0
400	6.7	1.4	2400	14.6	0.1	4400	21.6	0.0
450	6.9	1.2	2450	14.8	0.1	4450	21.8	0.0
500	7.1	1.0	2500	14.9	0.1	4500	21.9	0.0
550	7.3	0.8	2550	15.1	0.1	4550	22.1	0.0
600	7.5	0.7	2600	15.3	0.1	4600	22.3	0.0

650	7.7	0.6	2650	15.5	0.1	4650	22.4	0.0
700	8.0	0.6	2700	15.7	0.1	4700	22.6	0.0
750	8.2	0.5	2750	15.8	0.1	4750	22.8	0.0
800	8.4	0.5	2800	16.0	0.1	4800	23.0	0.0
850	8.6	0.4	2850	16.2	0.1	4850	23.1	0.0
900	8.8	0.4	2900	16.4	0.1	4900	23.3	0.0
950	9.0	0.3	2950	16.5	0.1	4950	23.5	0.0
1000	9.2	0.3	3000	16.7	0.0	5000	23.6	0.0
1050	9.4	0.3	3050	16.9	0.0			
1100	9.6	0.3	3100	17.1	0.0			
1150	9.9	0.2	3150	17.3	0.0			
1200	10.1	0.2	3200	17.4	0.0			

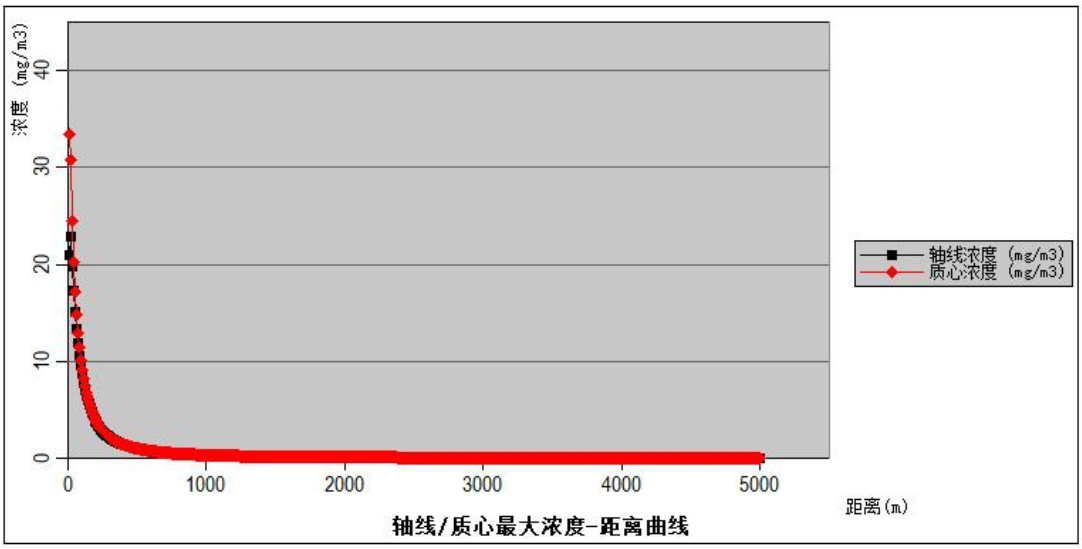


图 8-33 最常见气象条件环氧氯丙烷泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-75 最常见气象条件环氧氯丙烷泄漏各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	91	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
毒性终点浓度-1	270				

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处环氧氯丙烷泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，环氧氯丙烷浓度为 0.1507mg/m^3，浓度持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（270mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（91mg/m^3）。因此，最常见气象条件环氧氯丙烷泄漏事故对敏感目标影响较小。

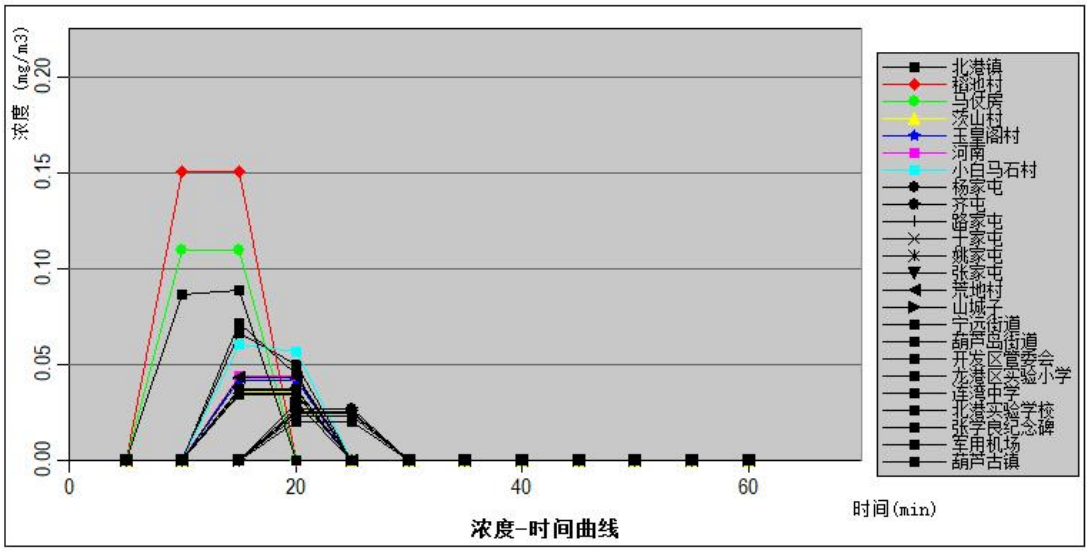


图 8-34 最常见气象条件下环氧氯丙烷泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-76 最常见气象条件下环氧氯丙烷泄漏关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	北港镇	0.0664|15	0	0	0.0664	0.0503	0	0
2	稻池村	0.1507|10	0	0.1507	0.1507	0	0	0
3	马仗房	0.1097|10	0	0.1097	0.1097	0	0	0
4	茨山村	0.0355|15	0	0	0.0355	0.0355	0	0
5	玉皇阁村	0.0418|15	0	0	0.0418	0.0418	0	0
6	河南	0.0442|15	0	0	0.0442	0.0442	0	0
7	小白马石村	0.0604|15	0	0	0.0604	0.0567	0	0
8	杨家屯	0.0266|20	0	0	0	0.0266	0.0266	0
9	齐屯	0.0257|20	0	0	0	0.0257	0.0257	0
10	路家屯	0.0351|15	0	0	0.0351	0.0351	0	0
11	于家屯	0.0296|20	0	0	0	0.0296	0	0
12	姚家屯	0.0351|15	0	0	0.0351	0.0351	0	0
13	张家屯	0.0247|20	0	0	0	0.0247	0.0247	0

14	荒地村	0.0431|15	0	0	0.0431	0.0431	0	0
15	山城子	0.0301|20	0	0	0	0.0301	0	0
16	宁远街道	0.0233|20	0	0	0	0.0233	0.0233	0
17	葫芦岛街道	0.0254|20	0	0	0	0.0254	0.0254	0
18	开发区管委会	0.0883|15	0	0.0864	0.0883	0	0	0
19	龙港区实验小学	0.0716|15	0	0	0.0716	0.045	0	0
20	连湾中学	0.0374|15	0	0	0.0374	0.0374	0	0
21	北港实验学校	0.0296|20	0	0	0	0.0296	0	0
22	张学良纪念碑	0.0200|20	0	0	0	0.02	0.02	0
23	军用机场	0.0344|15	0	0	0.0344	0.0344	0	0
24	葫芦古镇	0.0365|15	0	0	0.0365	0.0365	0	0

8.8.6.7 乙酸乙酯泄漏蒸发风险预测

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

乙酸乙酯在发生泄漏事故时，在最不利天气条件下，处于下风向的落地浓度，最不利气象条件乙酸乙酯泄漏风险预测结果统计见表 8-77。

根据预测结果可以看出，当乙酸乙酯发生泄漏事故，在最不利天气条件下，最大浓度值为 247.0 mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（36000mg/m^3）和毒性终点浓度-2（6000mg/m^3）。因此，乙酸乙酯储罐发生泄漏事故对周边影响较小。

表 8-77 最不利气象条件乙酸乙酯泄漏风险预测结果统计单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	5.2	27.6	1250	21.9	7.9	3250	41.1	1.1
20	5.3	112.2	1300	22.4	7.3	3300	41.6	1.0
30	5.5	187.4	1350	22.9	6.7	3350	42.0	1.0
40	5.7	228.7	1400	23.5	6.3	3400	42.5	1.0
50	5.8	245.1	1450	24.0	5.9	3450	42.9	0.9
60	6.0	247.0	1500	24.5	5.5	3500	43.3	0.9

70	6.2	239.5	1550	25.0	5.1	3550	43.8	0.9
80	6.4	229.3	1600	25.5	4.8	3600	44.2	0.9
90	6.5	218.5	1650	26.1	4.5	3650	44.6	0.8
100	6.7	206.8	1700	26.6	4.2	3700	45.1	0.8
110	6.9	195.4	1750	27.1	4.0	3750	45.5	0.8
120	7.0	183.7	1800	27.6	3.7	3800	45.9	0.8
130	7.2	172.9	1850	28.1	3.5	3850	46.4	0.7
140	7.4	162.6	1900	28.6	3.4	3900	46.8	0.7
150	7.5	153.2	1950	29.1	3.2	3950	47.2	0.7
160	7.7	144.7	2000	29.6	3.0	4000	47.6	0.7
170	7.9	136.7	2050	30.0	2.8	4050	48.1	0.7
180	8.1	129.3	2100	30.5	2.7	4100	48.5	0.7
190	8.2	122.7	2150	31.0	2.6	4150	48.9	0.6
200	8.4	116.6	2200	31.5	2.4	4200	49.3	0.6
250	9.2	91.5	2250	32.0	2.3	4250	49.8	0.6
300	10.1	93.2	2300	32.4	2.2	4300	50.2	0.6
350	10.8	76.5	2350	32.9	2.1	4350	50.6	0.6
400	11.6	62.5	2400	33.4	2.0	4400	51.0	0.6
450	12.3	51.9	2450	33.9	2.0	4450	51.4	0.5
500	13.0	43.5	2500	34.3	1.9	4500	51.9	0.5
550	13.6	37.0	2550	34.8	1.8	4550	52.3	0.5
600	14.3	31.7	2600	35.3	1.7	4600	52.7	0.5
650	14.9	27.5	2650	35.7	1.6	4650	53.1	0.5
700	15.5	24.1	2700	36.2	1.6	4700	53.5	0.5
750	16.2	21.2	2750	36.6	1.5	4750	53.9	0.5
800	16.8	18.8	2800	37.1	1.5	4800	54.3	0.5
850	17.4	16.7	2850	37.5	1.4	4850	54.7	0.4
900	17.9	15.1	2900	38.0	1.4	4900	55.2	0.4
950	18.5	13.6	2950	38.5	1.3	4950	55.6	0.4
1000	19.1	12.3	3000	38.9	1.3	5000	56.0	0.4
1050	19.7	11.1	3050	39.4	1.2			
1100	20.2	10.2	3100	39.8	1.2			
1150	20.8	9.4	3150	40.2	1.2			
1200	21.3	8.6	3200	40.7	1.1			

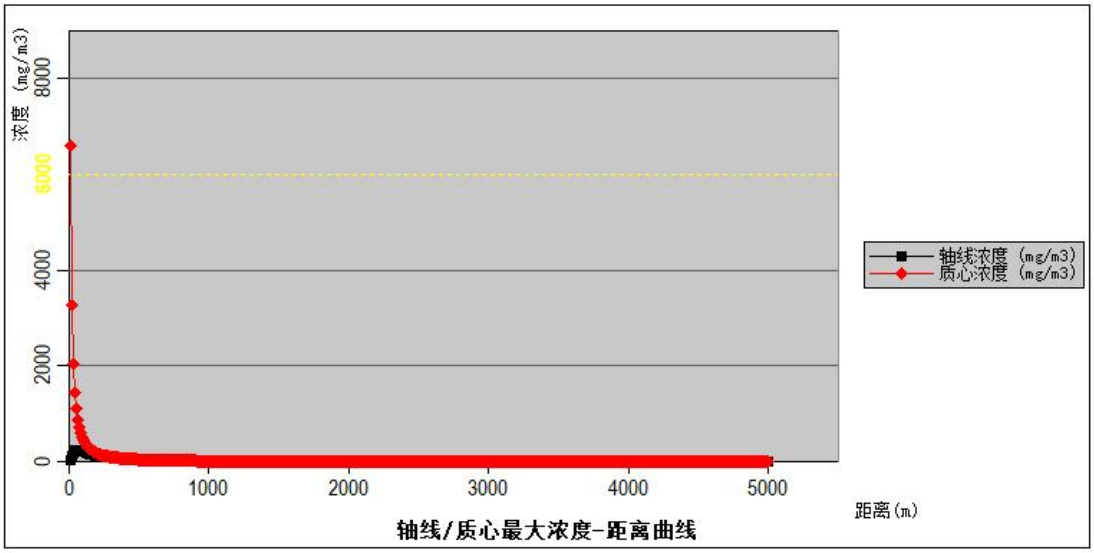


图 8-35 最不利气象条件乙酸乙酯泄漏轴线/质心最大浓度预测结果

表 8-78 最不利气象条件乙酸乙酯泄漏各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	6000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
毒性终点浓度-1	36000				

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处乙酸乙酯泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，乙酸乙酯浓度为 5.377mg/m^3，浓度持续时间 5min，未超过大气毒性终点浓度 1（36000mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（6000mg/m^3）。因此，最不利气象条件乙酸乙酯泄漏事故对敏感目标影响较小。

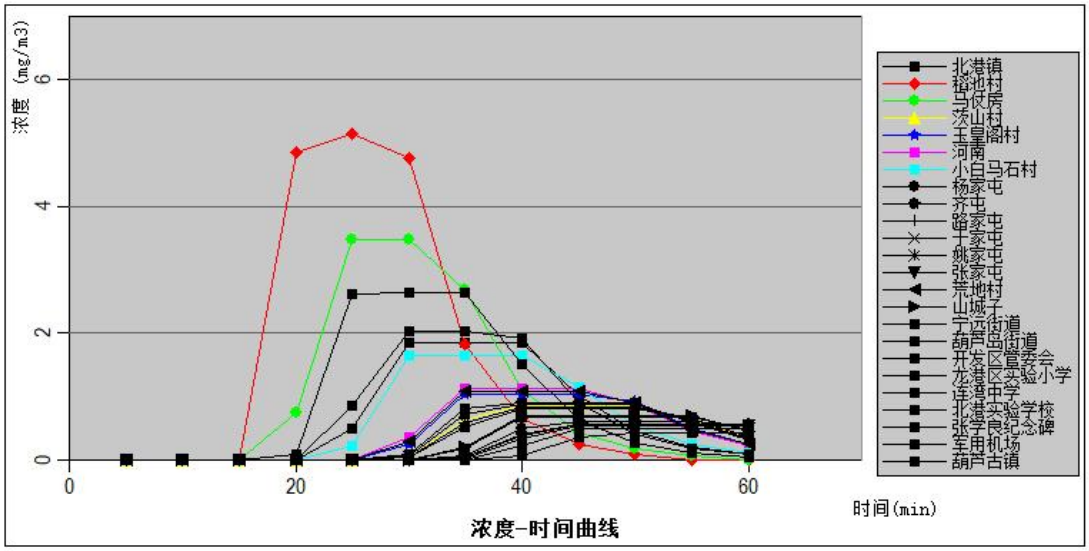


图 8-36 最不利气象条件下乙酸乙酯泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-79 最不利气象条件下乙酸乙酯泄漏关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	1.8621|30	0	0	0	0	0.504	1.8621	1.8621	1.8621	1.0098	0.4621	0.2102	0.0982
2	稻池村	5.1376|25	0	0	0	4.8469	5.1376	4.7715	1.8295	0.6606	0.249	0.1011	0	0
3	马仗房	3.4713|25	0	0	0	0.7551	3.4713	3.4713	2.696	1.105	0.4382	0.18	0.0784	0
4	茨山村	0.8489|40	0	0	0	0	0	0.0499	0.6215	0.8489	0.8489	0.8489	0.6372	0.3451
5	玉皇阁村	1.0456|35	0	0	0	0	0	0.2374	1.0456	1.0456	1.0456	0.9367	0.4996	0.2545
6	河南	1.1254|35	0	0	0	0	0	0.3676	1.1254	1.1254	1.1254	0.8772	0.4548	0.2279
7	小白马石村	1.6414|30	0	0	0	0	0.2245	1.6414	1.6414	1.6414	1.1498	0.5476	0.2544	0.12
8	杨家屯	0.5987|45	0	0	0	0	0	0	0.0706	0.4994	0.5987	0.5987	0.5987	0.5378
9	齐屯	0.5722|45	0	0	0	0	0	0	0.0496	0.4134	0.5722	0.5722	0.5722	0.5602
10	路家屯	0.8363|40	0	0	0	0	0	0.0435	0.581	0.8363	0.8363	0.8363	0.6475	0.3526
11	于家屯	0.6853|40	0	0	0	0	0	0	0.182	0.6853	0.6853	0.6853	0.6853	0.4662
12	姚家屯	0.8363|40	0	0	0	0	0	0.0435	0.581	0.8363	0.8363	0.8363	0.6475	0.3526
13	张家屯	0.5439|45	0	0	0	0	0	0	0.0323	0.3279	0.5439	0.5439	0.5439	0.5439
14	荒地村	1.0867|35	0	0	0	0	0	0.3004	1.0867	1.0867	1.0867	0.9058	0.4758	0.2402
15	山城子	0.6993|40	0	0	0	0	0	0	0.2107	0.6993	0.6993	0.6993	0.6993	0.4534
16	宁远街道	0.5054|45	0	0	0	0	0	0	0	0.2244	0.5054	0.5054	0.5054	0.5054
17	葫芦岛街道	0.5641|45	0	0	0	0	0	0	0.0441	0.3884	0.5641	0.5641	0.5641	0.5641
18	开发区管委会	2.6314|30	0	0	0	0.0895	2.6298	2.6314	2.6314	1.5093	0.6417	0.2715	0.1191	0.055
19	龙港区实验小学	2.0423|30	0	0	0	0	0.8562	2.0423	2.0423	1.915	0.9045	0.4033	0.1811	0.0841
20	连湾中学	0.9049|40	0	0	0	0	0	0.0854	0.8083	0.9049	0.9049	0.9049	0.5936	0.3148
21	北港实验学校	0.6869|40	0	0	0	0	0	0	0.1853	0.6869	0.6869	0.6869	0.6869	0.4647
22	张学良纪念碑	0.4250|50	0	0	0	0	0	0	0	0.0697	0.3641	0.425	0.425	0.425
23	军用机场	0.8173|40	0	0	0	0	0	0.0351	0.5218	0.8173	0.8173	0.8173	0.6634	0.3644
24	葫芦古镇	0.8791|40	0	0	0	0	0	0.0674	0.7208	0.8791	0.8791	0.8791	0.6132	0.3282

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向预测结果

乙酸乙酯在发生泄漏事故时，在最常见天气条件下，处于下风向的落地浓度，最常见气象条件乙酸乙酯泄漏风险预测结果统计见表 8-80。

根据预测结果可以看出，当乙酸乙酯发生泄漏事故，在最常见天气条件下，最大浓度值为 951.8mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（36000mg/m^3）和毒性终点浓度-2（6000mg/m^3）。因此，乙酸乙酯储罐发生泄漏事故影响较小。

表 8-80 最常见气象条件乙酸乙酯泄漏风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3	下风向距离/m	出现时刻/min	最大浓度值/mg/m^3
10	5.0	951.8	1250	10.2	1.6	3250	17.5	0.3
20	5.1	921.0	1300	10.4	1.5	3300	17.7	0.3
30	5.1	688.9	1350	11.5	1.4	3350	17.9	0.3
40	5.2	507.2	1400	10.7	1.3	3400	18.1	0.3
50	5.2	386.7	1450	10.9	1.3	3450	18.2	0.3
60	5.2	302.4	1500	11.1	1.2	3500	18.4	0.3
70	5.3	242.2	1550	11.3	1.1	3550	18.6	0.3
80	5.3	198.1	1600	11.5	1.1	3600	18.8	0.3
90	5.4	165.2	1650	11.7	1.0	3650	18.9	0.3
100	5.4	139.5	1700	11.9	1.0	3700	19.1	0.2
110	5.5	119.8	1750	12.1	0.9	3750	19.3	0.2
120	5.5	103.9	1800	12.3	0.9	3800	19.4	0.2
130	5.5	91.3	1850	12.5	0.8	3850	19.6	0.2
140	5.6	80.7	1900	12.6	0.8	3900	19.8	0.2
150	5.6	71.7	1950	12.8	0.8	3950	20.0	0.2
160	5.7	64.3	2000	13.0	0.7	4000	20.1	0.2
170	5.7	57.8	2050	13.2	0.7	4050	20.3	0.2
180	5.7	52.3	2100	13.4	0.7	4100	20.5	0.2
190	5.8	47.7	2150	13.6	0.6	4150	20.7	0.2
200	5.8	43.7	2200	13.8	0.6	4200	20.8	0.2
250	6.0	29.5	2250	13.9	0.6	4250	21.0	0.2
300	6.2	21.3	2300	14.1	0.6	4300	21.2	0.2
350	6.4	16.2	2350	14.3	0.5	4350	21.3	0.2
400	6.7	12.7	2400	14.5	0.5	4400	21.5	0.2
450	6.9	10.3	2450	14.7	0.5	4450	21.7	0.2
500	7.1	8.5	2500	14.8	0.5	4500	21.9	0.2
550	7.3	7.2	2550	15.0	0.5	4550	22.0	0.2
600	7.5	6.1	2600	15.2	0.5	4600	22.2	0.2

650	7.7	5.3	2650	15.4	0.4	4650	22.4	0.2
700	7.9	4.6	2700	15.6	0.4	4700	22.5	0.2
750	8.1	4.1	2750	15.7	0.4	4750	22.7	0.2
800	8.3	3.6	2800	15.9	0.4	4800	22.9	0.2
850	8.5	3.3	2850	16.1	0.4	4850	23.0	0.1
900	8.7	2.9	2900	16.3	0.4	4900	23.2	0.1
950	8.9	2.7	2950	16.5	0.4	4950	23.4	0.1
1000	9.1	2.4	3000	16.6	0.4	5000	23.6	0.1
1050	9.3	2.2	3050	16.8	0.3			
1100	9.5	2.1	3100	17.0	0.3			
1150	9.7	1.9	3150	17.2	0.3			
1200	10.0	1.8	3200	17.3	0.3			

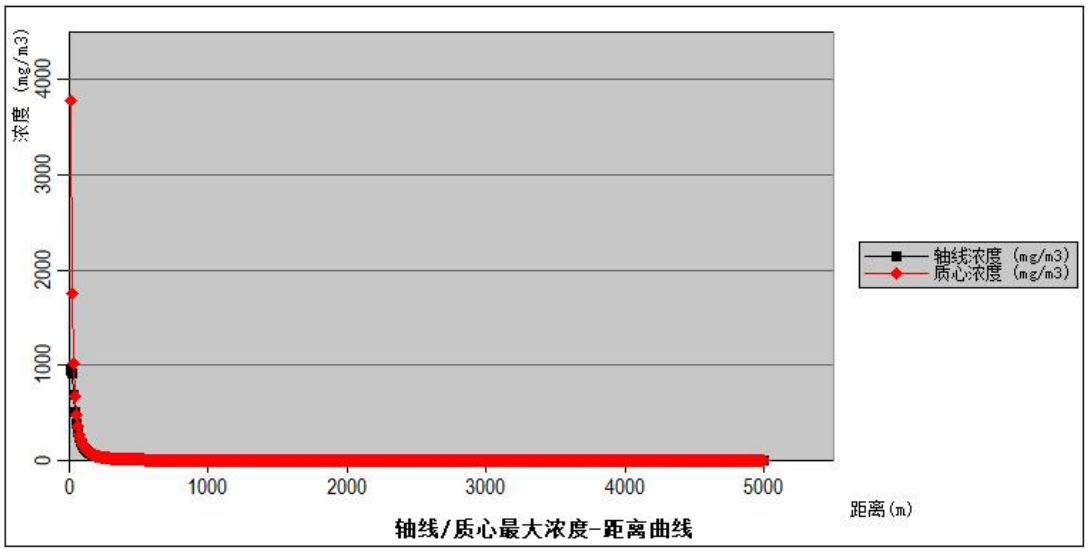


图 8-37 最常见气象条件乙酸乙酯泄漏轴线最大浓度预测结果

表 8-81 最常见气象条件乙酸乙酯泄漏各大气毒性终点浓度廓线对应的位置

毒性终点浓度	阈值 (mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2	6000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
毒性终点浓度-1	36000				

2）关心点浓度预测结果

由下风向不同距离处乙酸乙酯泄漏扩散预测结果可见，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，乙酸乙酯浓度为 1.1335mg/m^3，浓度持续时间 10min，未超过大气毒性终点浓度 1（36000mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（6000mg/m^3）。因此，最常见气象条件乙酸乙酯泄漏事故对敏感目标影响较小。

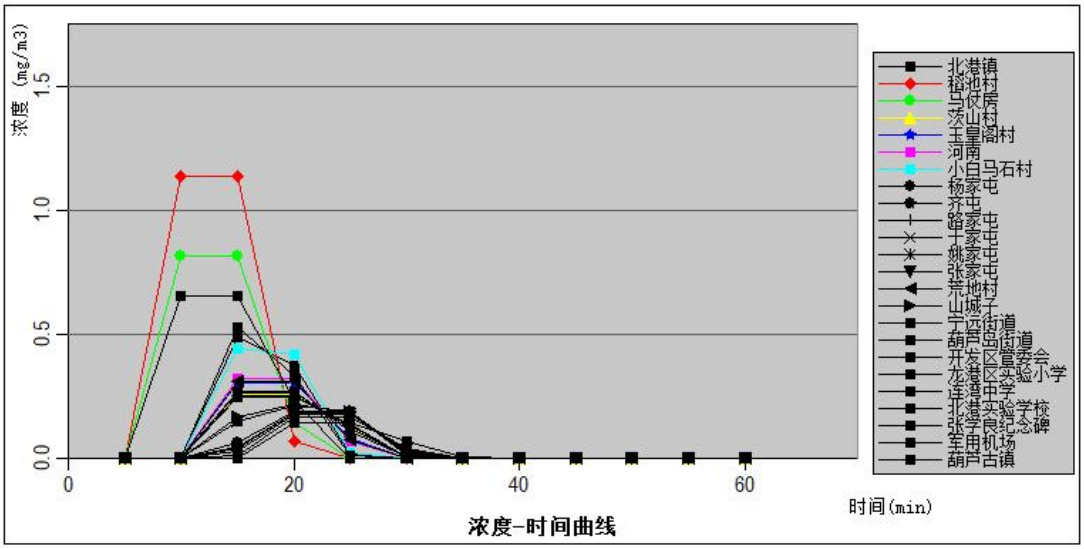


图 8-38 最常见气象条件下乙酸乙酯泄漏扩散浓度随时间变化

表 8-82 最常见气象条件下乙酸乙酯泄漏关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	北港镇	0.4862|15	0	0	0.4862	0.3702	0.0164	0	0
2	稻池村	1.1335|10	0	1.1335	1.1335	0.0689	0	0	0
3	马仗房	0.8166|10	0	0.8166	0.8166	0.1435	0	0	0
4	茨山村	0.2572|15	0	0	0.2572	0.2572	0.1275	0.0064	0
5	玉皇阁村	0.3028|15	0	0	0.3028	0.3028	0.081	0	0
6	河南	0.3204|15	0	0	0.3204	0.3204	0.0681	0	0
7	小白马石村	0.4407|15	0	0	0.4407	0.4187	0.0234	0	0
8	杨家屯	0.1914|20	0	0	0.0621	0.1914	0.1914	0.0247	0
9	齐屯	0.1851|20	0	0	0.0434	0.1851	0.1851	0.0287	0
10	路家屯	0.2540|15	0	0	0.254	0.254	0.1315	0.0067	0
11	于家屯	0.2128|20	0	0	0.1487	0.2128	0.1907	0.0153	0
12	姚家屯	0.2540|15	0	0	0.254	0.254	0.1315	0.0067	0
13	张家屯	0.1773|20	0	0	0.0275	0.1773	0.1773	0.0339	0
14	荒地村	0.3118|15	0	0	0.3118	0.3118	0.074	0	0
15	山城子	0.2168|20	0	0	0.1681	0.2168	0.1842	0.0141	0
16	宁远街道	0.1663|20	0	0	0.0127	0.1663	0.1663	0.0427	0
17	葫芦岛街道	0.1830|20	0	0	0.0384	0.183	0.183	0.0301	0
18	开发区管委会	0.6513|10	0	0.6513	0.6513	0.2271	0	0	0
19	龙港区实验小学	0.5255|15	0	0	0.5255	0.3312	0.0124	0	0
20	连湾中学	0.2713|15	0	0	0.2713	0.2713	0.1117	0.0049	0
21	北港实验学校	0.2132|20	0	0	0.1509	0.2132	0.19	0.0152	0
22	张学良纪念碑	0.1422|20	0	0	0	0.1422	0.1422	0.0716	0.0045

23	军用机场	0.2490|15	0	0	0.249	0.249	0.1376	0.0074	0
24	葫芦古镇	0.2649|15	0	0	0.2649	0.2649	0.1187	0.0055	0

8.8.6.8 火灾伴生 CO 预测结果

（1）最不利气象条件下预测结果

1）下风向不同距离处预测结果

甲苯储罐在发生泄漏事故时，遇明火发生火灾伴生 CO，在最不利天气条件下扩散过程中，处于下风向的 CO 的落地浓度，最不利气象条件甲苯储罐火灾伴生 CO 风险预测结果见表 8-83。

根据预测结果可以看出，甲苯储罐火灾伴生 CO，在最不利天气条件下，事故源下风向 CO 最大浓度为 32440.0mg/m^3，出现在事故源下风向 20m，出现时间为事故发生时，超过 CO 毒性终点浓度-2(95mg/m^3)和毒性终点浓度-1 (380mg/m^3)，超过毒性终点浓度-2 最远距离为距事故源 1850m，最大半宽为 38m，超过毒性终点浓度-1 最远距离为距事故源 760m，最大半宽为 18m。因此，火灾伴生 CO 事故对周边影响较大。

表 8-83 最不利气象条件甲苯储罐火灾伴生 CO 风险预测结果统计　　单位：mg/m^3

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.1	18375.0	1250	13.9	167.7	3250	40.1	44.9
20	0.2	32440.0	1300	14.4	157.1	3300	40.7	44.0
30	0.3	26226.0	1350	15.0	147.5	3350	41.2	43.1
40	0.4	20995.0	1400	15.6	138.8	3400	41.8	42.2
50	0.6	17398.0	1450	16.1	131.4	3450	42.3	41.4
60	0.7	14730.0	1500	16.7	125.6	3500	42.9	40.6
70	0.8	12636.0	1550	17.2	120.2	3550	43.4	39.9
80	0.9	10950.0	1600	17.8	115.3	3600	45.0	39.1
90	1.0	9569.6	1650	18.3	110.6	3650	45.6	38.4
100	1.1	8429.0	1700	18.9	106.3	3700	46.1	37.7
110	1.2	7477.7	1750	19.4	102.3	3750	46.7	37.1
120	1.3	6677.6	1800	20.0	98.6	3800	47.2	36.4
130	1.4	5999.4	1850	20.6	95.0	3850	47.8	35.8
140	1.6	5420.0	1900	21.1	91.7	3900	48.3	35.2
150	1.7	4921.7	1950	21.7	88.6	3950	48.9	34.6
160	1.8	4490.2	2000	22.2	85.7	4000	49.4	34.0
170	1.9	4114.2	2050	22.8	82.9	4050	50.0	33.5
180	2.0	3784.6	2100	23.3	80.3	4100	50.6	32.9

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
190	2.1	3494.1	2150	23.9	77.8	4150	51.1	32.4
200	2.2	3236.8	2200	24.4	75.5	4200	51.7	31.9
250	2.8	2303.9	2250	25.0	73.2	4250	52.2	31.4
300	3.3	1732.7	2300	25.6	71.1	4300	52.8	30.9
350	3.9	1356.5	2350	26.1	69.1	4350	53.3	30.4
400	4.4	1094.8	2400	26.7	67.2	4400	53.9	29.9
450	5.0	904.9	2450	27.2	65.4	4450	54.4	29.5
500	5.6	762.4	2500	27.8	63.6	4500	55.0	29.1
550	6.1	652.4	2550	28.3	62.0	4550	55.6	28.6
600	6.7	565.7	2600	28.9	60.4	4600	57.1	28.2
650	7.2	495.9	2650	29.4	58.9	4650	57.7	27.8
700	7.8	438.9	2700	30.0	57.4	4700	58.2	27.4
750	8.3	391.7	2750	34.6	56.1	4750	58.8	27.0
800	8.9	352.0	2800	35.1	54.7	4800	59.3	26.7
850	9.4	318.4	2850	35.7	53.4	4850	59.9	26.3
900	10.0	289.6	2900	36.2	52.2	4900	60.4	25.9
950	10.6	264.7	2950	36.8	51.0	4950	61.0	25.6
1000	11.1	243.1	3000	37.3	49.9	5000	61.6	25.3
1050	11.7	224.2	3050	37.9	48.8			
1100	12.2	207.5	3100	38.4	47.8			
1150	12.8	192.7	3150	39.0	46.8			
1200	13.3	179.5	3200	39.6	45.8			

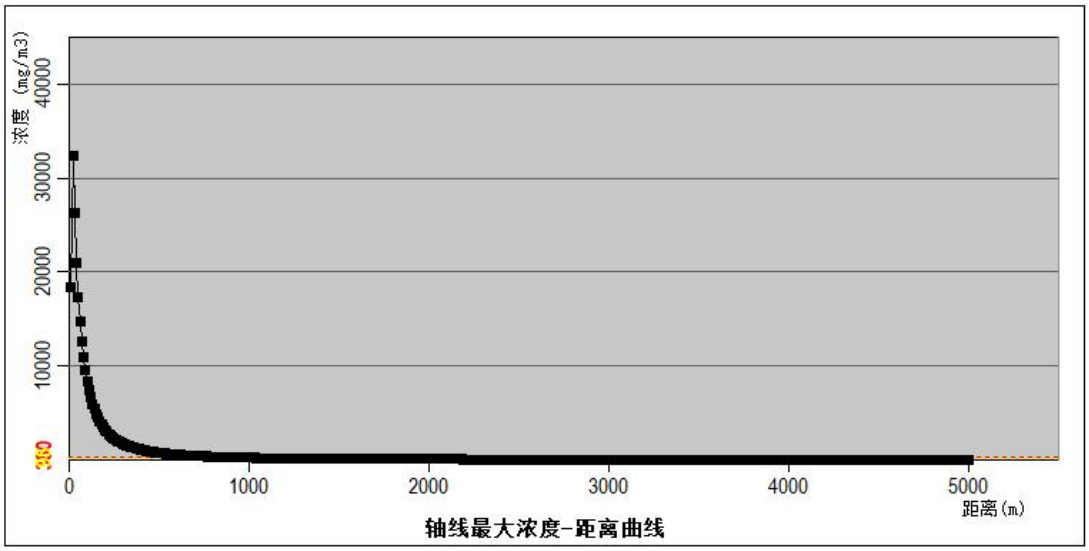


图 8-39 最不利气象条件甲苯储罐泄漏火灾伴生 CO 轴线最大浓度随距离变化图

表 8-84 最不利气象条件甲苯储罐泄漏火灾伴生 CO 各大气毒性终点浓度廓线

阈值(mg/m³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
95	10	1850	38	810
380	20	760	18	370

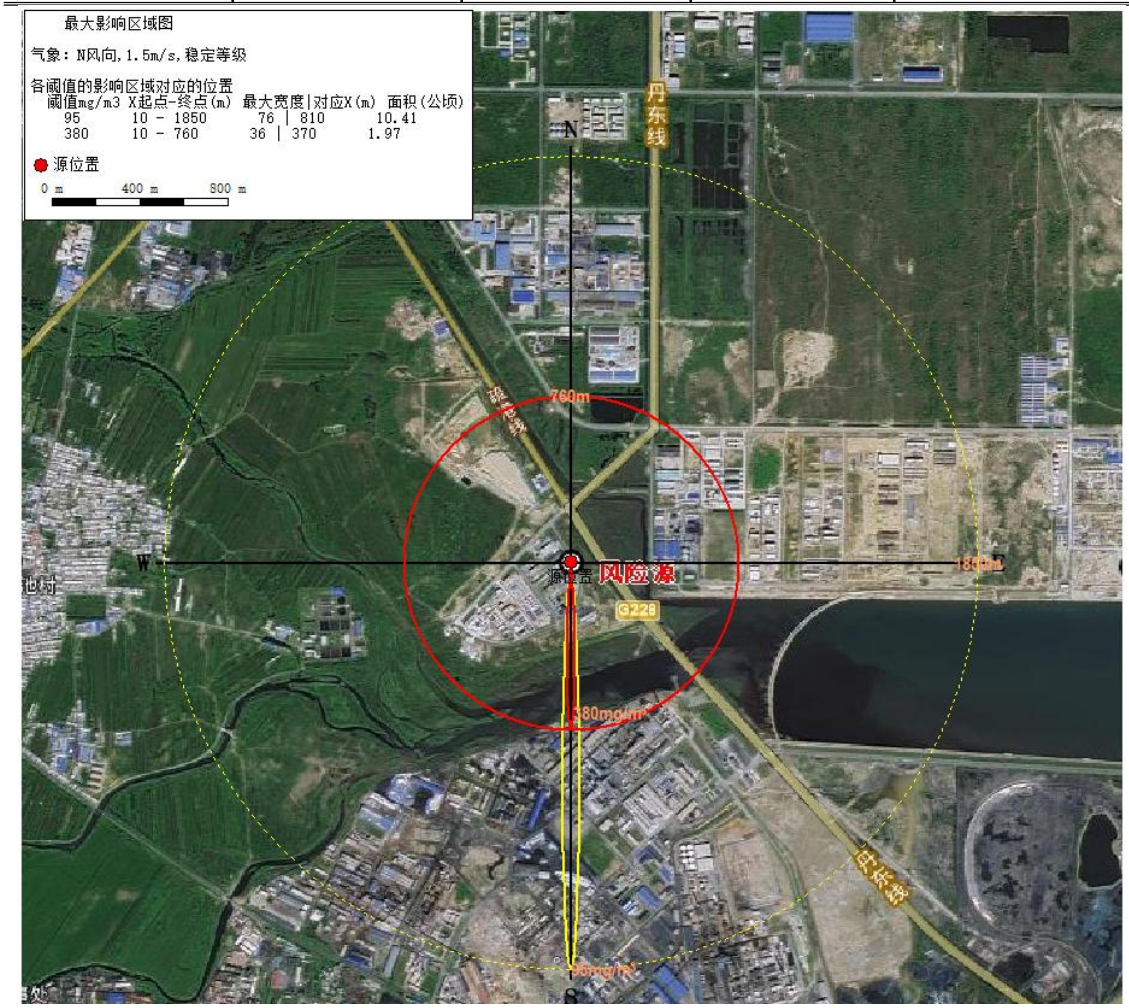


图 8-40 最不利气象条件下火灾伴生 CO 最大影响区域图

2）关心点预测结果

由下风向不同距离处预测结果可见，火灾伴生 CO 最远影响距离为 1850m，在此范围内环境敏感目标为稻池村，该处火灾伴生 CO 最大落地浓度为 121.1077mg/m³，出现时间为事故发生后 20min，持续时间 25min，超过 CO 毒性终点浓度-2(95mg/m³)，未超过毒性终点浓度-1 (380mg/m³)，其它环境风险保护目标均未超过 CO 毒性终点浓度-2(95mg/m³)和毒性终点浓度-1 (380mg/m³)，火灾伴生 CO 对环境敏感目标影响有一定影响。

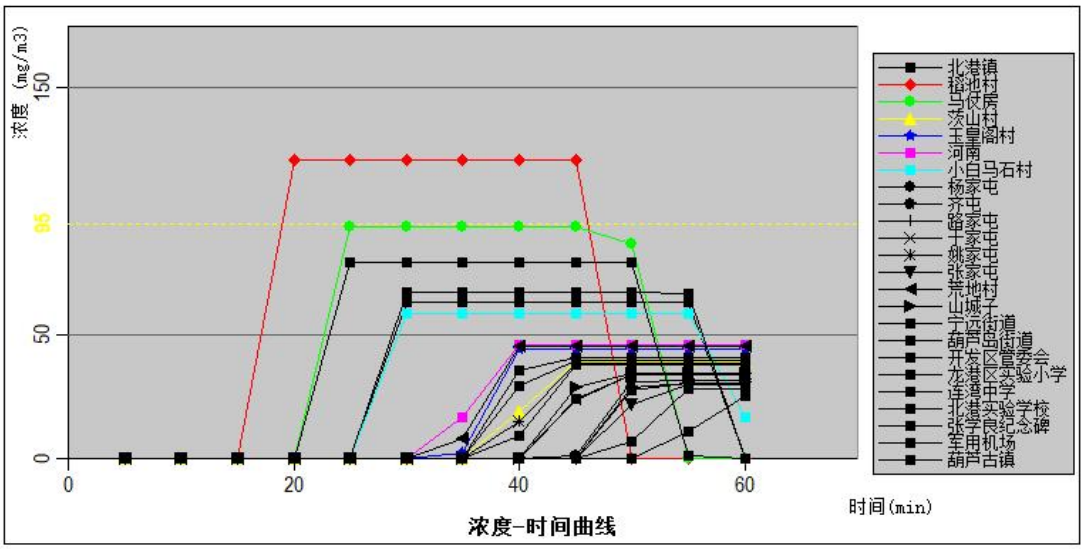


图 8-41 最不利气象条件下 CO 扩散浓度随时间变化

表 8-85 最不利气象条件下 CO 关心点浓度随时间变化 **单位：mg/m³**

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	63.4340|30	0	0	0	0	0	63.434	63.4305	63.4305	63.4305	63.4305	63.4305	0.1631
2	稻池村	121.1077|20	0	0	0	121.1077	121.1077	121.1077	121.1014	121.1014	121.1014	0	0	0
3	马仗房	94.0492|25	0	0	0	0	94.0492	94.0492	94.0442	94.0442	94.0442	86.9409	0	0
4	茨山村	39.1568|45	0	0	0	0	0	0	0	19.2758	39.1568	39.1568	39.1568	39.1568
5	玉皇阁村	44.3329|45	0	0	0	0	0	0	2.5005	44.3315	44.3329	44.3329	44.3329	44.3329
6	河南	46.2792|40	0	0	0	0	0	0	16.9156	46.2792	46.2792	46.2792	46.2792	46.2792
7	小白马石村	58.8557|30	0	0	0	0	0	58.8557	58.8524	58.8524	58.8524	58.8524	58.8524	16.9309
8	杨家屯	31.4175|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9276	31.166	31.4175	31.4175
9	齐屯	30.5972|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1218	28.8102	30.5972	30.5972
10	路家屯	38.7969|45	0	0	0	0	0	0	0	14.9085	38.7969	38.7969	38.7969	38.7969
11	于家屯	34.0561|50	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	23.745	34.0561	34.0561	34.0561
12	姚家屯	38.7969|45	0	0	0	0	0	0	0	14.9085	38.7969	38.796	38.796	38.796

												9	9	9
13	张家屯	29.6970|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.006	21.9086	29.697	29.697
14	荒地村	45.3441|40	0	0	0	0	0	0	7.8975	45.3441	45.3441	45.3441	45.3441	45.3441
15	山城子	34.5395|50	0	0	0	0	0	0	0	0.0038	28.6196	34.5395	34.5395	34.5395
16	宁远街道	28.4222|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8537	28.4099	28.4222
17	葫芦岛街道	30.3445|55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.058	27.4474	30.3445	30.3445
18	开发区管委会	79.2535|25	0	0	0	0	79.2535	79.2535	79.2484	79.2484	79.2484	79.2484	1.3481	0
19	龙港区实验小学	67.2287|30	0	0	0	0	0	67.2287	67.2246	67.2246	67.2246	67.2246	66.8725	0
20	连湾中学	40.7027|45	0	0	0	0	0	0	0.0003	35.6157	40.7027	40.7027	40.7027	40.7027
21	北港实验学校	34.1131|50	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	24.3842	34.1131	34.1131	34.1131
22	张学良纪念碑	25.4721|60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0005	11.0816	25.4721
23	军用机场	38.2472|45	0	0	0	0	0	0	0	9.0594	38.2472	38.2472	38.2472	38.2472
24	葫芦古镇	39.9994|45	0	0	0	0	0	0	0	29.2999	39.9994	39.9994	39.9994	39.9994

（2）最常见气象条件下预测结果

1）下风向不同距离处预测结果

甲苯储罐在发生泄漏事故时，遇明火发生火灾伴生 CO，在最常天气条件下扩散过程中，处于下风向的 CO 的落地浓度，最常见气象条件甲苯储罐火灾伴生 CO 风险预测结果统计见表 8-86。

根据预测结果可以看出，甲苯储罐火灾伴生 CO，在最常见天气条件下，事故源下风向 CO 最大浓度为 10663.0mg/m^3，出现在事故源下风向 10m，出现时间为事故发生时，超过 CO 毒性终点浓度-2(95mg/m^3)和毒性终点浓度-1 (380mg/m^3)，超过毒性终点浓度-2 最远距离为距事故源 460m，最大半宽为 22m，超过毒性终点浓度-1 最远距离为距事故源 200m，最大半宽为 10m。因此，火灾伴生 CO 事故对周边影响较大。

表 8-86 最常见气象条件甲苯储罐火灾伴生 CO 风险预测结果统计单位：mg/m^3

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
10	0.0	10663.0	1250	5.5	17.3	3250	14.4	4.2
20	0.1	7849.9	1300	5.8	16.4	3300	14.6	4.1
30	0.1	5554.4	1350	6.0	15.5	3350	14.8	4.0
40	0.2	4163.8	1400	6.2	14.7	3400	15.1	3.9
50	0.2	3214.6	1450	6.4	13.9	3450	15.3	3.9
60	0.3	2543.9	1500	6.6	13.2	3500	15.5	3.8
70	0.3	2058.2	1550	6.9	12.6	3550	15.7	3.7
80	0.4	1697.9	1600	7.1	12.0	3600	16.0	3.6
90	0.4	1424.5	1650	7.3	11.5	3650	16.2	3.6
100	0.4	1212.6	1700	7.5	11.0	3700	16.4	3.5
110	0.5	1045.2	1750	7.8	10.5	3750	16.6	3.4
120	0.5	910.8	1800	8.0	10.1	3800	16.8	3.3
130	0.6	801.2	1850	8.2	9.7	3850	17.1	3.3
140	0.6	710.8	1900	8.4	9.3	3900	17.3	3.2
150	0.7	635.2	1950	8.6	9.0	3950	17.5	3.2
160	0.7	571.4	2000	8.9	8.7	4000	17.7	3.1
170	0.8	517.0	2050	9.1	8.3	4050	18.0	3.0
180	0.8	470.3	2100	9.3	8.1	4100	18.2	3.0
190	0.8	429.8	2150	9.5	7.8	4150	18.4	2.9
200	0.9	394.5	2200	9.8	7.5	4200	18.6	2.9
250	1.1	270.9	2250	10.0	7.3	4250	18.8	2.8
300	1.3	198.7	2300	10.2	7.0	4300	19.1	2.8

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
350	1.6	152.7	2350	10.4	6.8	4350	19.3	2.7
400	1.8	121.4	2400	10.6	6.6	4400	19.5	2.7
450	2.0	99.2	2450	10.9	6.4	4450	19.7	2.7
500	2.2	82.7	2500	11.1	6.2	4500	19.9	2.6
550	2.4	70.2	2550	11.3	6.0	4550	20.2	2.6
600	2.7	60.4	2600	11.5	5.9	4600	20.4	2.5
650	2.9	52.6	2650	11.7	5.7	4650	20.6	2.5
700	3.1	46.2	2700	12.0	5.6	4700	20.8	2.4
750	3.3	41.0	2750	12.2	5.4	4750	21.1	2.4
800	3.5	36.7	2800	12.4	5.3	4800	21.3	2.4
850	3.8	33.0	2850	12.6	5.1	4850	21.5	2.3
900	4.0	29.9	2900	12.9	5.0	4900	21.7	2.3
950	4.2	27.2	2950	13.1	4.9	4950	21.9	2.3
1000	4.4	24.9	3000	13.3	4.8	5000	22.2	2.2
1050	4.7	22.9	3050	13.5	4.6			
1100	4.9	21.1	3100	13.7	4.5			
1150	5.1	19.6	3150	14.0	4.4			
1200	5.3	18.4	3200	14.2	4.3			

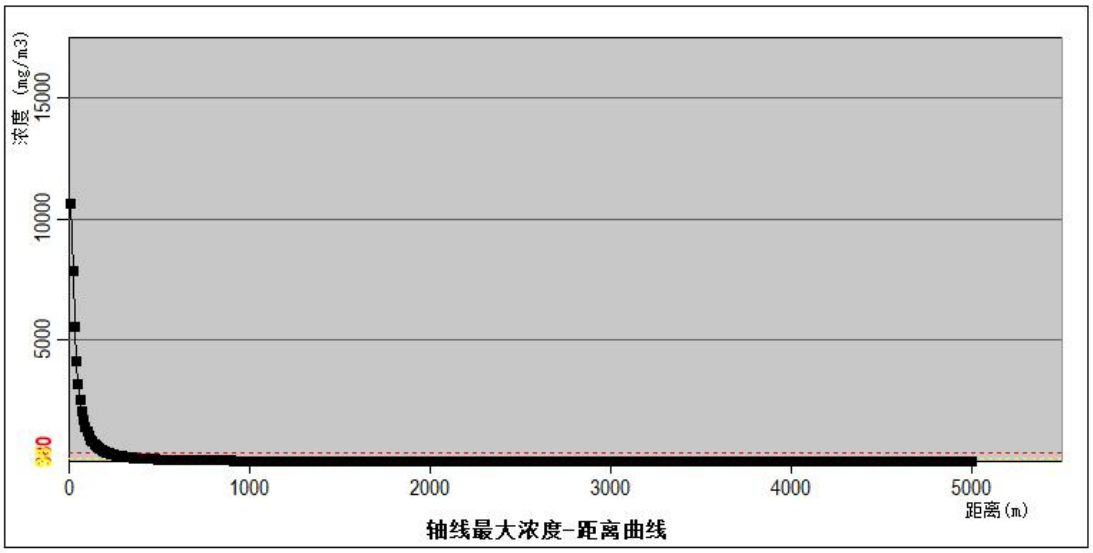


图 8-42 最常见气象条件甲苯储罐泄漏火灾伴生 CO 轴线最大浓度随距离变化图

表 8-87 最常见气象条件甲苯储罐火灾伴生 CO 各大气毒性终点浓度廓线

阈值(mg/m^3)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
95	10	460	22	180
380	10	200	10	80



图 8-43 最常见气象条件下火灾伴生 CO 最大影响区域图

2）关心点预测结果

最常见气象条件下，由下风向不同距离处预测结果可见，火灾伴生 CO 最远影响距离为 460m，在此范围内无环境敏感目标，距离最近的环境敏感目标稻池村距离事故源 1546m，因此火灾伴生 CO 事故对敏感目标的影响较小。以稻池村为例，火灾伴生 CO 最大落地浓度为 12.68mg/m^3，出现时间为事故发生后 7min，低于 CO 毒性终点浓度-2(95mg/m^3)和毒性终点浓度-1 (380mg/m^3)，火灾伴生 CO 对环境敏感目标影响不大。

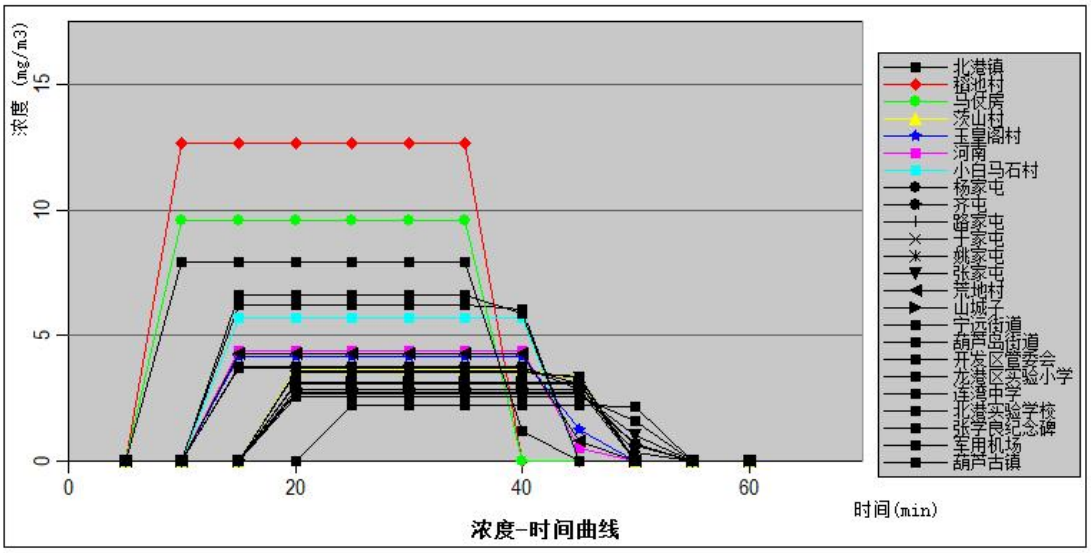


图 8-44 最常见气象条件下关心点 CO 扩散浓度随时间变化

表 8-88 最常见气象条件下 CO 关心点浓度随时间变化　　单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	北港镇	6.1869|15	0	0	6.1869	6.1869	6.1869	6.1869	6.1865	6.0702	0	0	0	0
2	稻池村	12.6800|10	0	12.68	12.68	12.68	12.68	12.68	12.6794	0	0	0	0	0
3	马仗房	9.5768|10	0	9.5768	9.5768	9.5768	9.5768	9.5768	9.5763	0.0007	0	0	0	0
4	茨山村	3.6241|20	0	0	0	3.6241	3.6241	3.6241	3.6239	3.6239	3.2502	0	0	0
5	玉皇阁村	4.1589|15	0	0	4.1589	4.1589	4.1589	4.1589	4.1586	4.1586	1.2651	0	0	0
6	河南	4.3617|15	0	0	4.3617	4.3617	4.3617	4.3617	4.3615	4.3615	0.5217	0	0	0
7	小白马石村	5.6936|15	0	0	5.6936	5.6936	5.6936	5.6936	5.6933	5.686	0	0	0	0
8	杨家屯	2.8393|20	0	0	0	2.8393	2.8393	2.8393	2.8392	2.8392	2.8392	0.3375	0	0
9	齐屯	2.7573|20	0	0	0	2.7573	2.7573	2.7573	2.7571	2.7571	2.7571	0.6203	0	0
10	路家屯	3.5872|20	0	0	0	3.5872	3.5872	3.5872	3.587	3.587	3.3064	0	0	0
11	于家屯	3.1048|20	0	0	0	3.1048	3.1048	3.1048	3.1046	3.1046	3.1023	0.0193	0	0
12	姚家屯	3.5872|20	0	0	0	3.5872	3.5872	3.5872	3.587	3.587	3.3064	0	0	0
13	张家屯	2.6676|20	0	0	0	2.6676	2.6676	2.6676	2.6674	2.6674	2.6674	1.0162	0	0
14	荒地村	4.2641|15	0	0	4.2641	4.2641	4.2641	4.2641	4.2639	4.2639	0.8175	0	0	0
15	山城子	3.1536|20	0	0	0	3.1536	3.1536	3.1536	3.1534	3.1534	3.1486	0.0088	0	0
16	宁远街道	2.5410|20	0	0	0	2.541	2.541	2.541	2.5408	2.5408	2.5408	1.611	0	0
17	葫芦岛街道	2.7321|20	0	0	0	2.7321	2.7321	2.7321	2.7319	2.7319	2.7319	0.688	0	0
18	开发区管委会	7.9202|10	0	7.9202	7.9202	7.9202	7.9202	7.9202	7.9197	1.1714	0	0	0	0
19	龙港区实验小学	6.5987|15	0	0	6.5987	6.5987	6.5987	6.5987	6.5983	5.8956	0	0	0	0
20	连湾中学	3.7831|15	0	0	3.7831	3.7831	3.7831	3.7831	3.7828	3.7828	2.867	0	0	0
21	北港实验学校	3.1105|20	0	0	0	3.1105	3.1105	3.1105	3.1103	3.1103	3.1077	0.0165	0	0

22	张学良纪念碑	2.2509|25	0	0	0	0	2.2509	2.2509	2.2507	2.2507	2.2507	2.1927	0.0073	0
23	军用机场	3.5309|20	0	0	0	3.5309	3.5309	3.5309	3.5307	3.5307	3.3414	0	0	0
24	葫芦古镇	3.7107|15	0	0	3.7107	3.7107	3.7107	3.7107	3.7104	3.7104	3.0858	0	0	0

8.9 水环境风险评估

8.9.1 地表水环境风险分析

（1）雨水外排途径

本项目全厂设置雨水外排口，并且设置切换阀门保障污染雨水和清净雨水可以通过切换阀，污染雨水进厂内污水管网再进入厂内污水处理站，清净雨水就近排入附近地表水。

（2）地表水环境影响分析

本项目参照 Q/SY1190-2013，建立了水污染的安全泄漏三级防控体系，一级安全泄漏防控体系为罐区围堤、生产区围堰、雨水收集系统、污水导排设施；二级安全泄漏防控体系为 2500 立方米消防事故水池、事故水管网、污水导排设施；三级安全泄漏防控体系为企业污水处理站外排截止阀，作为事故状态下的防堵和控制手段，雨水排放阀关闭，将污染物控制在厂区内。水污染的安全泄漏三级防控体系可有效收集事故状态下产生的消防污水、污染雨水和泄漏物料，切断污染物与外界的通道，将事故污染控制在厂区、开发区内，防止重大事故消防污水、污染雨水和泄漏物料对外环境造成污染。

在极端工况时，消防事故污水和污染雨水可全部收集控制在三级安全泄漏防控体系内，最终导入企业自建或开发区污水处理厂，不会对地表水环境造成影响。

根据雨排水外排途径分析，本项目清净雨水就近排入连山河，综上分析，本项目不存在风险事故工况下污水进入地表水体的情况。

8.9.2 地下水环境风险分析

地下水环境风险预测内容详见地下水评价专题 5.2.3 小节。

8.10 土壤及生态植被环境风险分析

8.10.1 土壤环境风险分析

本项目厂区内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂区内的土壤造成严重污染。

事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环

境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

本项目发生泄漏事故时，泄漏物料会影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

在发生泄漏事故时，由于厂房内、罐区等采取防渗措施和事故应急物料回收措施，因此基本不会对装置区、罐区及其边界造成土壤污染。

同时本项目在设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

8.10.2 生态植被环境风险分析

本项目的事故泄漏物料通过大气环境的携带，进入到周围环境中去，为生态植被所吸收。但是这些事故泄漏的污染物由于量少和存在时间短等因素，不会发生生态植被因为项目风险事故而引发的大面积变异、枯萎、死亡等现象发生，只会对局部的生态植被造成轻微的影响。如植被可能出现部分叶片、脉间呈不规则的点状或带状坏死区，事故后期可对受损植被进行补植或采取其它补救措施。

泄漏污染物对厂界内的植被造成的影响也是短期的，通过一段时间的更新和人工补充后，厂区绿化植被可以恢复到事故前的状态。

8.11 环境风险管理

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。

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故发生，采取防范发生火灾、爆炸、泄漏以及其它可能发生的伴生环境污染的措施和环境风险事故监控措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时及时采取相应有效应急处理措施，控制风险事故影响扩大，保护环境安全。

8.11.1 环境风险防范措施

8.11.1.1 大气环境风险防范措施

本项目生产车间涉及乙酸乙酯、对氯苯胺、3,4-二氯苯胺、环己胺、盐酸、甲苯、液碱、甲基丙烯酸、环氧氯丙烷、对苯二酚等危险物质进入环境空气，本项目从工艺及仪表控制方面主要采取了如下措施：

①加工、储存、输送危险物料的设备、容器、管道采取安全设计，各项设备、管线等慎选最适合的材质及型式，采取防火、防爆措施，对危险物质或污染物采取防泄漏、溢出措施。采用先进合理、安全可靠的工艺流程，从根本上提高设备的安全性，防止和减少事故的发生；装置生产和储运过程控制采用 DCS 系统，并设置联锁、报警自控系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

②设置火灾报警系统、紧急事故联锁和停车系统，当发生火灾事故或可燃及有毒气体泄漏等事故工况时，启动紧急停车，切断进料，将可能情况下系统内残余物料保持在反应器内，同时启动消防或喷淋设施，控制火灾，减缓有毒物料泄漏。由于固光在使用过程中会转化为气态的，为避免出现光气泄漏的情况，要求建设单位针对其设置应急喷淋设施。

8.11.1.2 事故废水风险防范措施

本项目参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），建立了水污染的安全泄漏三级防控体系，确保发生火灾爆炸引发的事故污水的收集、储存和封堵，不进入地表水环境，避免对环境的影响。

（1）生产污水管网

生产废水指工艺排放的废水；初期污染雨水指下雨后前 15min 的降雨量。生产废水和初期污染雨水并入一个生产污水管网。各股污水均采用重力流的方式排入生产污水管网，至厂区污水处理站处理。

（2）清净雨水管网

为了减轻生产污水管网的负荷，清净雨水不进生产污水管网，直接排入清净雨水明沟。雨水明沟与事故池相连，如果检查雨水污染物超标或发生泄漏事故，立即关闭雨水排放阀门，然后限流排入污水处理设施处理。

（3）严防危险和有毒物质泄漏进入环境

防止事故污水向环境转移防范措施主要为：在围堰的排水口设置切换阀，当发生火灾或泄漏等事故时，产生的事故污水切换至事故收集池（或罐），严防泄漏至清下水、雨水系统而直排环境水体，造成环境污染事故。

如果污染物一旦进入环境，则需启动环境污染应急预案，控制、减少和消除毒物对环境的危害。

（4）应急事故池

事故池的容量需综合考虑消防水量、降雨、泄漏物料等因素。参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），关于应急事故水池的容量，应考虑各方面的因素确定。参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），本项目计算应急事故废水量时，储罐区或生产车间事故不作同时发生考虑，同一时间火灾按 1 处考虑，取其中的最大值。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）及《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）中公式，计算本项目应急事故池的容积，具体如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

V 指应急事故池的容积；

（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其最大值；

V_1：收集系统范围内发生事故的一个储罐或一套装置的泄漏的物料量（m^3）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，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，本项目储罐区最大的储罐为 500m^3（硝基氯化苯、邻二氯苯、甲苯、液碱及废水储罐），则 V1 取值为 500m^3。

V_2：发生事故的储罐或装置的消防水量（m^3）；

$$V_2=Q_{消}*t_{消}$$

$Q_{消}$：发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（m^3/h），根据《石油化工企业设计防火标准》（2018 版），厂区占地面积小于 100 万 m^2 的企业同一时间火灾处数可取 1 处，即为厂区消防用水量最大处，具体见表 7-46。同时根据该标准可知，可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防水量不应小于 60L/s，空分站的消防用水量宜为 90-120L/s，火灾延续供水时间不宜小于 4h，本次取 60L/s。

表 8-89 厂区同一时间内的火灾处数表

厂区占地面积/m^2	同一时间内火灾处数
≤1000000	1 处：厂区消防用水量最大处
> 1000000	2 处：一处为厂区消防用水量主打出，另一处为厂区辅助生产设施

$t_{消}$：消防设施对应的消防历时，h，根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），本项目火灾延续时间按 6h 计。

则本项目消防用水量应设置为 1296m^3，V_2 即为 1296m^3，本项目设置了 1 座700m^3的消防水池，其余部分消防用水依附厂区内园区供水管网及外部消防救援。

V_3：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加和，其中储罐罐区围堰大小为 35.7m×34.6m×1.5m=1852.5m^3，可将泄漏物料全部收集，则相对于储罐区 V_3=1852.5m^3；最大的生产车间为二氯苯胺生产车间，车间占地面积为 3156m^2，门槛高为 0.2m，则相对于生产车间 V_3=631.2m^3）。

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m^3），事故发生时，立即停止生产，停止排污，本项目取 0m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的量（m^3）；

$$V_5=10qF$$

q：降雨强度，mm；按日最大降雨量计，葫芦岛日最大降雨量为 15mm；

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，其中生产车间区域雨水汇水面积为 1.98ha（为厂区内除罐区所有汇水面积），储罐区雨水汇水面积为 0.124ha；

则本项目储罐区初期雨水量为 18.525m^3，生产车间初期雨水量为 297m^3；本项目目前初期雨水仅设置了一座 6m^3 的初期雨水井，收集的初期雨水经管道直接排至事故池内暂存。

表 8-90 本项目事故废水产生量统计表

参数		生产车间	罐区
V_1	设备及规格	反应釜 15m^3	储罐 500m^3
V_2		1296m^3	1296m^3
V_3		631.2m^3	1852.5m^3
$V_1+V_2-V_{3max}$		679.8m^3	0m^3
V_4		0m^3	
V_5		297m^3	18.525m^3
$V_{总}$		976.8m^3	18.525m^3

综上，根据生产车间及罐区分别计算的本厂应设置的事故池容积，故本项目需设置

的应急事故池应大于 976.8m³，目前厂区内现有事故池容积为 2500m³，故厂区内现有事故池可满足要求。

在污染雨水管网和清净雨水管网末端均设切换阀门井，发生事故时，通过切换阀门井将事故水排至事故应急池，交由污水处理厂处理。

（5）“三级防控”体系

在满足环发〔2012〕77 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》和环办〔2006〕4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》的文件要求的前提下，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，实现污水、清净下水和雨排水系统均处于受控状态。本项目设立三级防控措施如下：

①第一级防控系统：由罐区围堰、厂房围堰组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染，针对企业原料特点，建设单位在各罐组周围设置围堰等，围堰有效容积大于罐区或厂房内最大单个储罐容积，一旦发生泄漏事故，可将泄漏物料控制在围堰内。厂房、仓库设置高门槛，室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。

②第二级防控系统：由应急事故水池作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故状态下，泄漏物料及消防废水、收集的初期雨水（初期雨水排放口设置雨水截止阀）经管线直接排入厂区内事故池，最终经厂区内污水处理站处理后达标排放。本项目事故池有效容积为 2500m³，故该事故池可满足本项目事故废水的暂存需求。

③第三级防控系统：第三级防控措施是厂区废水直接排至江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端设置污水外排截止阀，作为事故状态下的调控手段，将污染物控在厂区，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。本次改扩建项目采用现有排水口处设置的调节阀作为本项目三级防控系统。一旦事故发生时，溢流至厂区内排水沟中的消防污水将通过调节阀截流，使得事故消防污水进入事故池，避免流入外部环境。本项目事故废水在进入事故池之前已设置手动阀门，一旦前两级防控系统失效，可启动。事故状态下关闭全厂排水口，保证全厂废水不外排。厂区内设置有污水收集管网，能及时将生产废水、事故废水分批处理。

本项目目前三级防控系统均依托厂区现有防控设施，项目三级防控体系图见图 8-12。

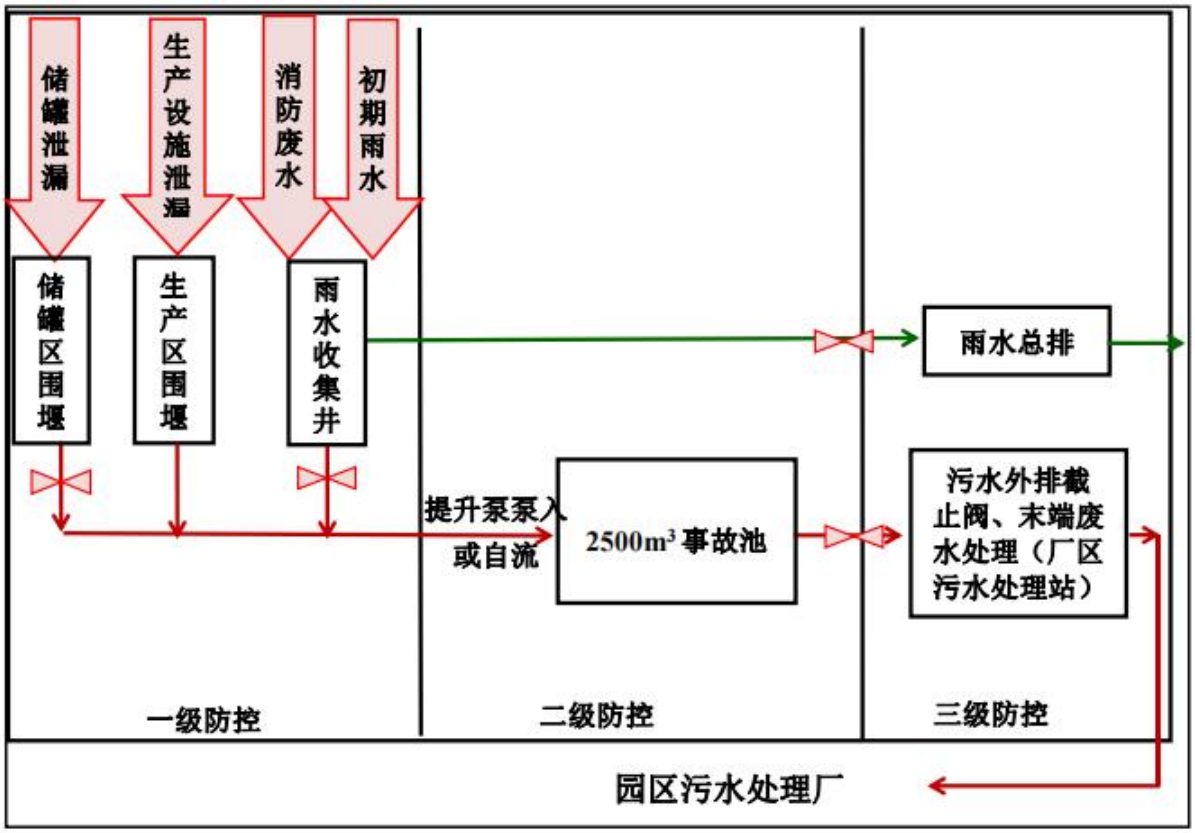


图 8-12 本项目三级防控体系图

本项目三级防控设施规格见表 8-91。

表 8-91 本项目三级防控设施规格

序号	名称	规格
1	罐区围堰	30.59m×32.89m×1.5m
2	初期雨水收集井	6.6m^3
3	事故池	2500m^3
4	消防储水池	700m^3

8.11.1.3 地下水风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施。加强地下水环境的监控、预警，厂区设置地下水监控井 3 眼，定期对厂区的地下水监控井进行监测，实时监控厂区内的地下水环境污染水平。具体内容详见地下水章节 6.2.3.7。

8.11.1.4 土壤风险防范措施

土壤环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，定期检修环保设备，更换吸收液，减少项目运营期排放的酸碱废水及含石油类的废水对土壤的影响。

8.11.1.5 建筑安全防范措施

本项目按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定，各装置厂房间按规范留有足够的安全距离；建、构筑物耐火等级按不低于二级设计，厂房为封闭式，均应设置泄压设施。厂房的地面应采用不发火花的地面。厂房内设置地沟，其盖板应严密，地沟采取防止可燃气体、可燃蒸气在地沟积聚的有效措施，且与相邻厂房连通处应采用防火材料密封。

库房根据《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）第 4.8 条，库存的化学品应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离，建筑物的安全疏散门均向外开启。各生产装置之间严格按照防火防爆间距布置，厂房及构筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。装置区操作平台和通道的设置，均满足人员紧急疏散和消防的要求。

8.11.1.6 工艺技术设计安全防范措施

（1）工艺装置及辅助生产设施的压力容器、压力管道的设计及制造严格执行《钢制压力容器》（GB150-1998）、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）及其它有关的标准规范。定型设备应选用安全可靠、技术成熟、有资质企业的合格产品。

（2）对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一，本项目设计中从原料的输入、加工直至产品的输出，所有易燃易爆、有毒有害物料始终处于密闭的设备和管道中，设备以及管线之间的连接处均采取了可靠的密封措施，防止介质泄漏。

（3）设备、管道均设静电接地系统，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。

（4）在工艺、设备设计过程中，充分考虑了脆性破裂、温差应力破坏、高温蠕变破坏、腐蚀破坏及密封泄漏等因素。根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐蚀能力，确保设备安全及设备寿命。

（5）在操作工人进入有可能泄漏高浓度有毒气体（光气等）的区域时，要携带有

毒气体检测仪和专用的过滤式防护服。

（6）对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击，根据装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流动情况等内容，应使拟建项目防雷满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定。

（7）本项目装置检测、控制仪表在选型时，考虑仪表安装地点的火灾爆炸危险性，并按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行选型，自控仪表选用防爆型或本安型，本安回路设置安全栅；

本项目装置内的爆炸危险区域划分按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定执行。根据环境特征选择相应的防爆设备，爆炸危险区内的各类电气设备、控制仪表，均按有关标准选用相应防爆等级；设置单相接地故障保护措施预防电气火灾的发生；设置火灾报警系统及时预报火灾情况；设置等电位联结；移动电气设备设漏电断路器等防止触电伤害。

8.11.1.7 储运安全防范措施

（1）储运系统均参照《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH3007-1999）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）和《石油库设计规范》（GB50074-2014）等规范和标准的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

（2）罐区及装卸区严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058 -2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）设置防雷击、防静电系统。

（3）按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）应在罐区设置自动报警设施，并与厂区的可燃和有毒气体检测系统（GDS）相连接。

（4）在液体原料储运过程控制采用 DCS 系统，并设置越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

（5）有毒有害物质和可燃液体罐区设置防火堤，防火堤的设计执行国家及行业相关标准。

（6）储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用与储存物质相匹配的材

料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进料管线末端按至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送物料。

（7）加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸物料注意液面，确保物料不从储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内物料按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

（8）对危险物料的运输、加工和贮存均置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

（9）光气使用的安全措施应严格按《光气及光气化产品生产安全规程》（GB19041-2016）执行。

8.11.1.8 消防及火灾报警系统

根据本项目特点，应设置消防及火灾报警系统：消防水系统、泡沫消防系统、灭火器、消防站及火灾报警系统等。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，厂区的消防需水量应按需水量最大的一座建筑物计算，全部消防用水量为其室内、外消防用水量之和。储罐区设有固定式消防冷却水系统、固定式低倍数泡沫灭火系统。

外部消防可以利用葫芦岛经济开发区消防大队，该消防站配备各类消防车车辆及应急物资。

8.11.1.9 泄漏风险防范措施

（1）对设备定期巡查，对工艺装置和储罐区内管线和设备的接口部位等重点检查。

（2）对工艺装置、储罐、防火堤、管道和地表防护的具体要求见表 8-92。

表 8-92 泄漏事故风险防范措施一览表

序号	位置	主要措施
1	工艺装置	材质选用抗腐蚀性的材料
		各装置的管道选用抗腐蚀性的材料
		设置报警讯号、自动联锁保护系统或紧急停车措施
		工艺装置采用密闭生产
		按 7 级地震裂度抗震设防

2	储罐区	储罐材质的选择符合安全要求
		储罐安装保护、防腐符合标准
		设高液位报警器，高液位泵系统设施
		储罐加工质量保证
		储罐的运行、维护、检查、监测报警
		储罐区设置倒罐设施，外围设置围堰
3	防火堤	设置容量等符合要求
		材料防渗、防塌
		保证建造质量、经常性检查
4	管道	材质选择和保证
		安装质量及检验
		防腐、防塌
		运行维护检查、监测、报警
5	地表维护	防止泄露源、地表铺砌防渗
		地表排水系统正常畅通

8.11.1.10 中毒风险防范措施

（1）对涉及危化品工序，优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道采取有效的密闭措施，密闭形式根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对逸散化学品的作业，与主体工程同时设计排风设备

（2）在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，设置事故通风装置。

（3）在工作场所贮存危险品的容器，都贴上醒目的标识，以示该物质名称及危险性。

（4）输送危化品的管道系统、设备、阀门、安全设施、泵及其他固定设备均贴上标签或注明记号以识别所输送的有毒物质。

（5）危化品呈粉尘、烟、雾形态时，从业人员需使用机械过滤式防毒口罩；毒物呈气体、蒸汽状态，宜使用化学过滤式防毒口罩或防毒面具。在毒物浓度过高或空气中氧含量过低的特殊作业情况下，采用隔离操作或供氧（气）式防毒面具。在有限空间作业时，采取佩戴自给式空气呼吸器或长管式呼吸器。

（6）接触有毒、有害物料的工作岗位配有专用的个人防护设施，如防护眼镜、橡胶手套、防尘口罩、耳罩、手套等。

8.11.1.11 运输风险防范措施

由于化学危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全，为此注意以下几个问题：

（1）合理规划运输路线及运输时间，运输路线必须避开集中居民区等敏感区域，合理选择运输时间，尽可能避开人群流动高峰时期。

（2）危险化学品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运的车辆，相对固定，专车专用，而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务；定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全；此外，我国对危险化学品运输有严格的法律规定，危险化学品运输单位应经资质认定。

（3）被装运的原料在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GBl90-2009）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

（4）尽可能在运输车辆中安装使用 GPS 行车记录仪。

（5）在运输过程中，一旦发生交通意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

（6）运输车辆的驾驶员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

（7）发生事故时，应进行道路管制，对事故现场进行封锁，禁止明火，根据污染危害程度组织居民紧急撤离。消防员戴面罩进入泄漏区实施化学品稀释。同吨位空载槽车转移肇事车辆化学品。喷雾水枪对空气进行稀释。喷水降温，以防危险品再次泄漏发生爆炸。二氧化碳灭火，清水进行清洗，清洗水集中收集。对受影响的腐蚀土壤置换。对现场空气进行采样监测。

（8）事故地点附近设置紧急隔离带，事故处理完后，将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告省、市环保部门。

8.11.1.12 非正常排放风险防范措施

（1）非正常排放原因

①开、停车和设备检修期

开、停车时，操作不当会出现非正常排放，造成大气环境污染影响；设备检修期，需要打开设备进行维修、清洗等，此时设备内残余的物料处置不当，也将泄漏至大气或排水系统，进而造成中毒事故和污染排放事故。

②环保设施故障

因各环保治理措施故障造成的污染物事故性排放。

（2）非正常排放防范措施

厂区有毒有害气体事故应急措施

如果发生有毒有害气体事故泄漏后，可能涉及到的区域：项目周边的居民区和企业，应及时组织这些区域内的人口疏散。

厂内有毒有害气体发生泄漏时，及时切断泄漏源，泡沫覆盖泄漏物料，降低挥发，保护现场人员，组织相关人员撤离污染区；发生气体较大泄漏时，启动应急响应预案，在进行先期处置的同时，对可能危及的周边居民组织撤离，组织协调消防、医疗等救援力量。

8.11.1.13 其他风险防范措施

（1）危险物质监控和贮量限制

①根据物质风险识别，项目化学品包括属于易燃易爆、有毒有害物等多种类型，对这些物品的分布、流向、数量必须加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

对危险物质的监控和限制，在加工量、贮量、流向各方面均要予以重点关注。

根据贮存、转运、加工等过程作预危险性评价。

②危险装置和设施的监控和限制

◆危险装置和设施的监控和限制

减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；采用减少贮存大量地危险性原材料，而生产少量的中间危险性产品的生产工艺。

◆改进工艺和贮存条件

改进工艺，贮存运输多次小规模进行等。

◆改进密封和辅助遏制措施

采用自动封闭系统和辅助系统，以限制气体排放。

8.11.1.14 风险管理措施

（1）建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程，事故防范措施及应急预案。

（2）严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素。

（3）万一发生突发事故，及时发出警报，进行扑救、救护和监测，事故涉及周围环境时，及时通知影响区域群众撤离到安全地带或采取有效的保护措施，使事故的危害和影响降到最低。

8.11.1.15 风险管理措施建立环境风险事故监测系统

（1）常规监测中兼顾环境风险事故监测

在日常环境监测因子中兼顾环境风险事故监测，发生事故时适当增加监测频次，依据《应急管理程序》，可由地方启动应急监测程序，开展环境污染事故监测工作，环境监测站作为事故应急监测的实施部门，接受应急指挥小组的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍组建、监测方法选择、人员培训、设备和仪器的配备。

（2）建立环境风险事故快速监测系统

在物料泄漏处安装可燃气体监测报警仪，以便事故出现时及时处理。一旦事故发生，将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，负责事故现场污染区再进行应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物质及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供监测数据。

8.11.1.16 突发环境事件应急预案

待本次技改项目投产运营后，建设单位应根据相关规定，针对全厂编制突发环境事件应急预案。

（1）应急响应机构及职责

按照国家处理突发性环境污染事故要求建立的应急响应机构包括三级，分别是国家

级、区域（地区）级和企业级，其中企业应急机构是最先启动应急预案的执行机构，本次评价针对企业这一级提出要求。

企业应建立应急响应机构，该机构主要职责包括：负责制定本企业应急预案，并组织演练；负责发布预案启动和关闭命令；负责调配救援人员、应急设备和器材等；负责协调合指挥应急救援工作；负责及时向地方政府通报环境污染事件，必要时请求增援；负责对环境污染事件进行调查。

（2）编制应急预案

要求建设单位参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），建立风险防控体系，落实风险防范措施，并制定应急预案，并与《葫芦岛经济开发区化工园区突发环境事件应急预案》实施联动。葫芦岛天启晟业化工有限公司已根据现有项目制订了详细的环境风险应急预案，2022 年 8 月 31 日在葫芦岛市龙港区环境保护局完成备案，备案编号：211403-2022-008-H。项目建成后，应结合本项目风险章节对应急预案相关内容进行修订。

针对本企业可能存在的风险隐患编制应急预案，主要内容包括应急组织、应急设备、应急处理措施、应急监测、通讯联络和人员培训与演练。

⑴应急组织，企业应急指挥中心负责全面指挥，下属应急队伍负责事故控制、救援和善后处理。

⑵应急设备、器材，包括火灾、爆炸事故的应急设备和器材。

⑶应急环境监测，委托当地环境监测中心对事故现场及周边环境进行监测，为指挥中心决策提供技术依据，为事故后评估提供技术数据。

⑷应急处理，根据不同事故类型启用相应防护设施，火灾爆炸事故采用泡沫灭火、水冷却降温、水幕隔离等；毒物泄漏事故，救援人员应佩戴防毒面具、穿防护服进行堵漏和收集。

⑸应急联络，制定应急状态下的通讯方式、通讯保障。

⑹人员培训和演练，定期对应急抢救队伍进行培训和演习。

①本项目一旦发生环境风险事故，应立即启动装置应急预案，一旦发生事故应立即与地方政府突发环境事件应急预案实现对接和联动，当风险事故严重时，应联合社会应急组织一起抢险，使事故的范围、损失降至最小，确保现场职员和人民群众的生命安全。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求，作为建设单位在项目正式投产前制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。应急预案应包括的内容见表 8-93。

表 8-93 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	本企业厂区内的突发环境事件
2	环境事件分类与分级	根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中相关要求进行分级
3	应急计划区	危险目标：装置区、贮存区、环境保护目标
4	组织机构与职责	本企业、地区应急组织机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

②应急预案的联动衔接响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

本项目突发环境事件应急预案应与本项目生产安全应急预案、园区突发环境事件应急预案以及葫芦岛市经济开发区突发事件总体应急预案联动。

当厂区污染物进入外环境，或者当事件发展超出本公司的应急处置能力时，要启动《葫芦岛经济开发区化工园区突发环境事件应急预案》，由上级政府部门接手应急指挥

工作，本公司指挥部转变为上级指挥机构的下属执行机构，向政府应急指挥部移交指挥权。政府应急指挥部下发的指令直接下达到公司内各应急领导小组及相关人员，公司指挥部负责协调指令的执行。本公司应急指挥部全力配合上级部门，为救援人员及设施进场开展应急救援工作提供便利，协助上级管理部门使用公司现有应急人员及物资开展救援工作。当超出园区应急处置能力时，应及时启动《葫芦岛经济开发区突发环境事件应急预案》，有上一级政府部门接受应急指挥工作。园区和企业作为下属执行机构。直至消除事故隐患。

③下风向敏感点疏散要求

◆本公司发生突发事件后应急指挥部根据现场情况划定疏散范围，若只需要疏散本公司人员时，由应急通讯组通知各生产单元负责人组织疏散本单元员工，同时借助扩音广播发布疏散信息，组织疏散其他人员。若事态发展严重，需要疏散下风向企业及敏感目标民众时，由应急通讯组联系下风向企业及民众，通知应急疏散信息；

◆有毒物质泄漏事故发生后，按泄漏事故的影响程度确定隔离区域，立即组织疏散区域内无关人员，用明显的隔离标志将危险区分开，并在各通道口设岗执勤。当殃及周边村落、企业、重要设施时，由厂区迅速向当地政府请求增援，对危险覆盖区进行紧急疏散。如发生严重的火灾爆炸、毒物泄漏事故时，由现场指挥依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点。撤离人员先在集合地点登记，等待进一步的指令；

◆撤离时要慢跑逃生，避免摔倒和相互冲撞；未经现场指挥允许，严禁启动机动车；

◆到达集合地点由工环课人员负责人员清点，其他各部门负责人提供人员去向；进行汇总后交由现场指挥进行核对；

◆对可能威胁到外部安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，发布疏散通知，通知内容包含：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。并设置隔离带，进行交通管制。

◆人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形就近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离，撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。项目装置区与周边环境敏感目标最近距离为 2085 米，当发生事故时，根据事故可能造成的影响对周边敏感目标进行疏散，疏散后将厂区内员工先安置在本企业厂区西侧的葫芦岛市乾海石化产品有限公司，应急疏散及安置场所图见 8-14。

◆切断与事故部位有关的、影响救灾的各种输入、输出介质，并做好外围生产平衡、控制工作，防止事态扩大。

◆切除事故部位的各种影响救灾的动力、通讯电缆，架设临时紧急照明设施和临时通讯设施。根据本工程实际预测结果，一旦发生有毒有害物质泄漏扩散事故，应立即判定当时风向、风速，20min 内必须采取电话、口头通知等方式通知下风向范围内的企事业单位进行撤离。

④应急响应程序

本企业应急指挥中心是接收和传递环境污染事故的机构，任何个人或单位发现事故后应立即向指挥中心报告，指挥中心接到报告后启动公司应急预案、发布应急救援指令，并根据事故情况向区及市应急响应中心汇报，请求支援。

本次环评指定的应急响应与应急联动程序参见图 8-13。

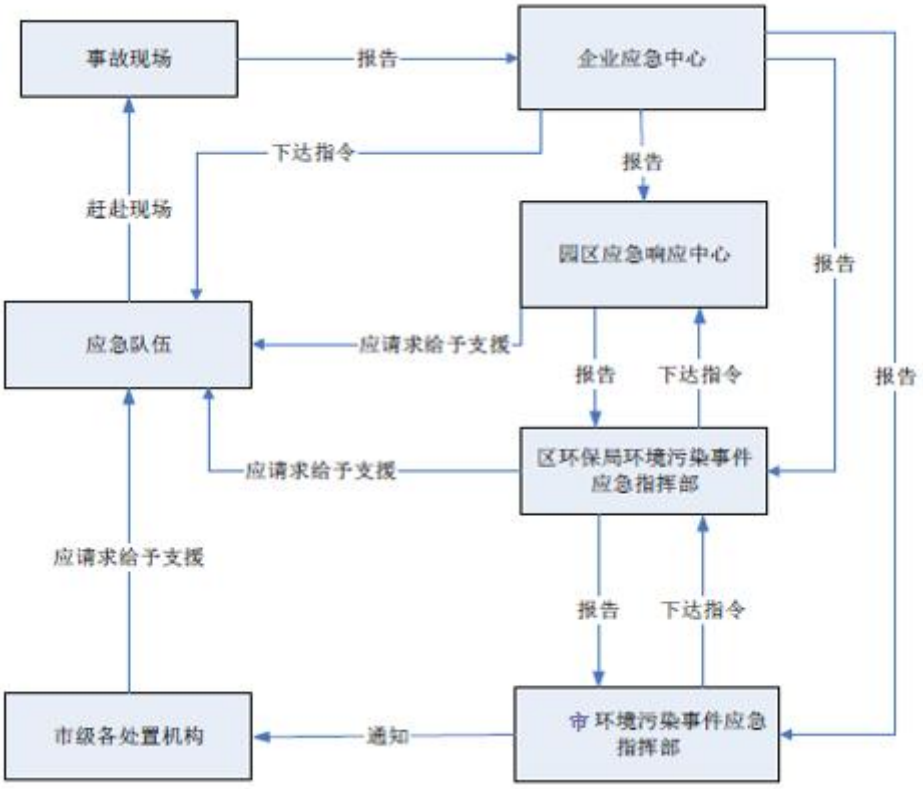


图 8-13 应急响应与应急联动程序图

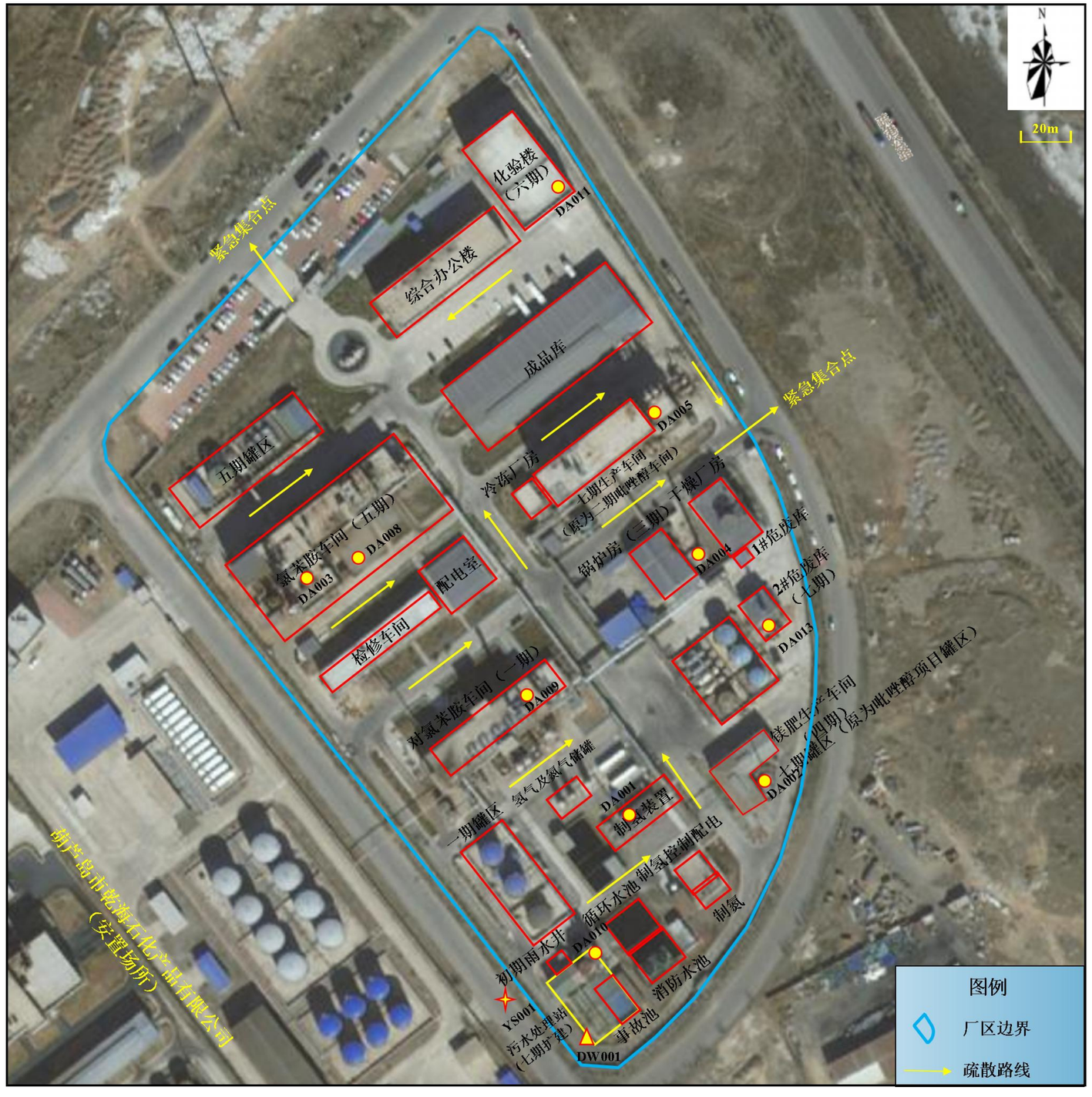


图 8-14 应急疏散及安置场所图

8.12 小结

本项目属于化工原料生产项目，生产工艺复杂，涉及多种有毒有害、易燃易爆物质。本次评价按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。生产系统以生产车间为危险单元；储运设施系统以罐区、库房为危险单元；环保工程以污水处理设施、危险废物暂存间为危险单元。

本项目主要风险事故为有毒有害物质泄漏。根据重大危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，以及国内外化工风险事故的调查分析，同时结合本项目所在区域环境敏感点的特征及分布，确定本次评价大气境风险最大可信事故为甲苯泄漏、光气泄漏。甲苯储罐发生出口管线破裂，最不利气象条件下，下风向最大浓度值为 209.0mg/m^3，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，甲苯浓度为 1.33mg/m^3，均未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2；最常见气象条件下，下风向最大浓度值为 301.0mg/m^3，距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，甲苯浓度为 0.36mg/m^3，均未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2。光气尾气吸收装置发生管线破裂，最不利气象条件下，大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 650m，最大半宽 14m，大气毒性终点浓度 2 最大影响范围为 370m，最大半宽 8m；距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，光气浓度为 0.30mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度-2；最常见气象条件下，大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 170m，最大半宽 8m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 90m，最大半宽 4m；距离最近环境风险保护目标稻池村位于厂区下风向 1546m 处，光气浓度为 0.032mg/m^3，未超过大气毒性终点浓度 1（3mg/m^3）和大气毒性终点浓度 2（1.2mg/m^3）。甲苯储罐在发生泄漏事故时，遇明火发生火灾伴生 CO，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1290m，最大半宽 36m，大气毒性终点浓度最大影响范围 550m，最大半宽 16m；最常见气象条件下，毒性终点浓度-2 最远影响距离 340m，最大半宽 22m，毒性终点浓度-1 最远影响距离 150m，最大半宽 10m。厂外敏感点无超标现象。

本项目参照 Q/SY1190-2013，建立了水污染的安全泄漏三级防控体系，一级安全泄漏防控体系为罐区围堤、生产区围堰、雨水收集系统、污水导排设施；二级安全泄漏防控体系为 2500 立方米消防事故水池、事故水管网、污水导排设施；三级安全泄漏防控

体系为企业污水处理站外排截止阀，作为事故状态下的防堵和控制手段，雨水排放阀关闭，将污染物控制在厂区内。水污染的安全泄漏三级防控体系可有效收集事故状态下产生的消防污水、污染雨水和泄漏物料，切断污染物与外界的通道，将事故污染控制在厂区、开发区内，防止重大事故消防污水、污染雨水和泄漏物料对外环境造成污染。

本项目采取各类有效地下水防渗措施、监控措施、应急措施，实现地下水污染防控，该措施可保护地下水，并及时发现地下水污染、迅速、有效控制地下水地下水污染。同时，本项目设置环境风险事故应急监测系统，该系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。

葫芦岛天启晟业化工有限公司在《葫芦岛天启晟业化工有限公司环境风险事故应急预案》的框架内，有针对性的制定各种环境风险事故发生时的应急响应、处置、救援程序和措施，开展有针对性的应急培训与演练。为控制化工项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障。

综上，本项目风险防范措施可行，环境风险影响可接受。

9 产业政策、选址规划及政策相符性分析

9.1 产业政策及行业政策相符性分析

（1）产业政策相符性分析

本项目生产的甲基丙烯酸缩水甘油酯产品主要用于粉末涂料、橡胶等化学材料添加剂，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的规定，该产品的生产技术和设备不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许类，符合国家产业政策要求。

异氰酸酯类产品为农药中间体，根据国务院《产业结构调整指导目录（2019 年本）》有关规定，属于“鼓励类”中“十一、石化化工”的第 6 条“高效、安全环境友好的农药新品种、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”，符合当国家产业政策。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

（2）行业政策相符性分析

本项目生产的异氰酸酯属于农药中间体，项目与《农药产业政策》（工联产业政策〔2010〕第 1 号）及《农药工业“十三五”发展规划》 相符性分析见表 9-1。

表 9-1 与行业政策相符性分析

序号	文件名称	文件具体要求	本项目实际情况	是否符合
1	《农药产业政策》（工联产业政策〔2010〕第 1 号）	1、第一章第三条“优化布局。促使各地区农药工业合理定位、协调发展。大力推动产业集聚，加快农药企业向专业园区或化工聚集区集中，降低生产分散度，减少点源污染。	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区内，化工园区定位为“按照规模化、集约化、一体化、多元化发展模式，建设以绿色农药产业为龙头、以碳一化工产业为补充，以新材料产业、高端专用化学品产业为特色的错汗液链条、多产品集群的绿色化工产业基地”，本项目生产的异氰酸酯属于高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，符合园区产业定位与发展目标。	是

		2、第一章”第七条“降低农药对社会和环境的风险。严格农药安全生产和环境保护，强化工艺创新和污染物治理技术的研发与应用，推进清洁生产和节能减排；加快高安全、低风险产品和应用技术的研发，逐步限制、淘汰高毒、高污染、高环境风险的农药产品和工艺技术；建立和完善农药废弃物处置体系，减轻农药废弃物对环境的影响。”	本项目采用的技术及设备较为先进，能够达到国内清洁生产先进水平；项目扩建金后不涉及限制、淘汰的高度、高污染、高风险的农药产品及工艺技术；并且企业内部已建立了完善的农药废弃物处置体系，减轻农药废弃物对环境的影响。	是
		3、第二章第十一条“新建或搬迁的原药生产企业要符合国家用地政策并进入工业集中区，新建或搬迁的制剂生产企业在兼顾市场和交通便捷的同时，鼓励进入工业集中区。”	本项目建设性质为改扩建，改扩建前厂区已设置在工业园区内，改扩建后依托原厂区	是
		第二章第十三条“严格控制产能过剩地区新增农药厂点和盲目新增产能，限制向中西部地区转移产能过剩产品的生产。”	项目产品不属于产能过剩产品	是
		第五章第二十三条“支持和鼓励企业运用新技术和新装备，加快技术进步，提高信息化水平，实现生产连续化、控制自动化、设备大型化、管理现代化。”	本项目扩建后全厂均为连续化、自动化生产，并采用现代化管理	是
2	《农药工业“十三五”发展规划》	“三、指导思想和发展目标”中“（二）基本原则”中要求“2、继续实施农药产品结构调整。加大农药科研开发投入，提高自主创新能力，发展高效、安全、经济和环境友好的新品种”。	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区内，化工园区定位为“按照规模化、集约化、一体化、多元化发展模式，建设以绿色农药产业为龙头、以碳一化工产业为补充，以新材料产业、高端专用化学品产业为特色的错汗液链条、多产品集群的绿色化工产业基地”，本项目生产的异氰酸酯属于高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，符合国家产业政策	是
		四、发展目标和主要任务”中	本项目生产的异氰酸酯为农药	是

		“（二）主要任务”中要求 4、保护生态环境和资源节约（1）农药生产企业向园区集中，引导农药生产企业发展循环经济、鼓励清洁生产，减少污染源，降低企业“三废”处理成本。	中间体，采用国内先进的生产工艺，满足清洁生产的要求。	
		“五、产业政策及保障措施”中“（二）保障措施”中要求“1、淘汰落后产能，制止低水平重复建设。限制产能严重过剩的农药品种。建立产业预警机制，淘汰落后产能，制止低水平重复建设，建立和完善重污染企业退出机制，淘汰严重污染环境、破坏生态环境、浪费资源能源的生产工艺。”	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单），本项目不属于落后产能及过剩产能的产品，异氰酸酯属于鼓励类，GMA 属于允许类。	是

9.2 选址合理性分析

本项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内（属于葫芦岛经济开发区化工园区），厂区内用地为三类工业用地，根据《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（葫政发〔2021〕4 号）可知，本项目所在园区公用工程管网配套设置及风险防控措施均满足要求；项目所在区域无水源保护区、自然保护区等特殊环境敏感目标；周围居住区均处在环境防护距离之外，从环境保护角度分析项目选址合理。

9.2.1 与葫芦岛经济开发区化工园区总体规划相符性分析

9.2.1.1 经济开发区化工园区总体规划背景

2006 年，随着辽宁省实施沿海经济带开发战略，作为葫芦岛经济开发的先导区和核心区，辽宁省人民政府以辽政[2006]201 号批准葫芦岛经济开发区化工园区规划面积为 34.94km2 ；2007 年 12 月葫芦岛经济开发区为了对周边区域的规划控制，委托辽宁省城乡规划设计院，编制了《葫芦岛经济开发区（葫芦岛经济开发区化工园区）总体规划》，规划面积约 150km2。2008 年 10 月，由辽宁省环境科学研究院编制的该规划环评报告，经专家审查更名为《葫芦岛经济开发区化工园区及周边 115 平方公里总体规划环境影响报告书》通过辽宁省环境保护厅的审查（辽环函[2008]302 号）。2009 年 7

月随着辽宁沿海经济带升级为国家发展战略，辽政[2010]187 号《辽宁省人民政府关于同意葫芦岛经济开发区化工园区调整规划范围和将葫芦岛打渔山泵业产业园区纳入辽宁沿海经济带重点支持区域的批复》中同意葫芦岛经济开发区化工园区规划范围调整为69.82km2。该规划目标为建成葫芦岛市新的经济增长重点区域、产业结构升级的助推器和区域经济增长的核心引擎、新型国际化港区、滨海魅力宜居新城。产业定位为辽宁沿海重要的临港产业基地、环渤海区域的国际化港区、锦葫都市区重要的节点区域、葫芦岛市的滨海生态新城。2013 年 1 月，由辽宁省环境科学研究院编制的该规划环评报告，2013 年 3 月通过辽宁省环境保护厅的审查（辽环函[2013]81 号）。

为了引导园区向高质量、高水平、绿化安全的产业园发展，根据《辽宁省工业和信息化厅 发展和改革委员会 自然资源厅 生态环境厅 应急管理厅关于印发辽宁省园区认定暂行方法的通知》（辽工信发[2020]143 号），2021 年 2 月葫芦岛经济开发区管理委员会委托辽宁省城乡规划设计院编制了《葫芦岛经济开发区化工园区总体规划（2020-2035 年）》，此次规划为了提高土地集约利用水平，部分用地范围与葫芦岛经济开发区化工园区范围重合的同时，将葫芦岛锌业股份有限公司部分用地范围纳入园区，规划面积为 17.34km^2，建设以绿色农药产业为龙头、以碳一化工为补充，以新材料、高端专用化学品为特色的多产业链条、多产品集群的绿色化工产业基地。到 2025 年，园区建成以绿色农药、高端专用化学品、新材料为主导的现代化工产业集群。2021 年 3 月，由辽宁省环境科学研究院编制的该规划环评报告，2021 年 4 月 19 日通过葫芦岛市生态环境局的审查（葫环函[2021]28 号）。

9.2.1.2 经济开发区化工园区总体规划背景

葫芦岛经济开发区化工园区包括综合产业园片区、白马片区、锌厂片区及新能源片区四个片区，规划总面积为 1734 公顷。其中新能源片区规划范围为北至沈港路，南至周独路，西至龙锦街，东至振兴大街，总面积为 393.82 公顷；综合产业园片区规划范围为北至小微产业园，南至辽河路，西至庐山街，东至港前路，总面积为 979.11 公顷；白马片区规划范围为北至龙程街，南至连山河，西至连山河，东至疏港路，总面积为189.85 公顷；锌厂片区规划范围为北至茨山河，南至厂区内部主要道路，西至厂区内部主要道路，东至疏港路，总面积为 171.58 公顷。规划期限为 2020~2035 年，规划近期

为 2021~2025 年，规划远期为 2026~2035 年。本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区综合产业园片区内。

9.2.1.3 园区发展定位与目标

化工园区按照规模化、集约化、一体化、多元化发展模式，建设以绿色农药产业为龙头、以碳一化工产业为补充，以新材料产业、高端专用化学品产业为特色的多产业链条、多产品集群的绿色化工产业基地，使化工园区上下游产业链完整，产业集聚优势凸显，打造成为全国绿色农药创新区，环渤海区域合作创新发展极、辽宁沿海经济带高端精细化工集中区、葫芦岛市经济发展重要引擎与智慧化生态安全示范区。

本项目属于高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，符合园区产业定位与发展目标。

9.2.1.4 用地布局结构和用地规划

（1）用地布局结构规划葫芦岛经济开发区化工园区（综合产业园片区）功能结构为“一心三轴五片区”。一心：公共服务核心。位于园区范围外，结合葫芦岛经济开发区管理委员会形成公共服务核心，满足园区行政、科研、商业等需求。

三轴：结合园区对外交通及主要道路布置三条发展轴线。沿疏港路、泰山路布置两条园区联系轴，结合对外交通串联四大片区，助力园区产业发展；沿

创业路布置园区主要功能轴，串联园区公共服务核心、景观节点、交通设施等，满足园区的各项功能需求。五片区：智慧化安全生产示范区、高精化工产业集聚发展区、新材料产业示范区、白马高端精细化工产业区及锌厂碳中和示范区。结合产业规划进行分区布局，各片区依托主导产业打造产业组团，协调发展。

（2）用地规划葫芦岛经济开发区化工园区由三类工业用地、城镇道路用地、公用设施用地、防护绿地、沟渠等 12 类用地组成，规划用地平衡表见表 9-2。

表 9-2 规划用地平衡表

一级类		二级类		三级类		面积（hm^2）	比例（%）
代码	名称	代码	名称	代码	名称		
10	工矿用地	1001	工业用地	100103	三类工业用地	1315.30	75.84
12	交通运输用地	1201	铁路用地	---	---	2.30	0.13
		1207	城镇道路用地	---	---	142.08	8.19
		1208	交通场站用地	120803	社会停车场用地	13.75	0.79
13	公用设施用地	1301	供水用地	---	---	1.99	0.12
		1302	排水用地	---	---	8.94	0.52
		1303	供电用地	---	---	18.29	1.05
		1305	供热用地	---	---	2.08	0.12
14	绿地与开敞空间	1402	防护绿地	---	---	125.99	7.26
16	留白用地	---	---	---	---	70.42	4.06
17	陆地水域	1701	河流水面	---	---	30.30	1.75
		1705	沟渠	---	---	2.92	0.17
总计						1734.36	100.00

葫芦岛经济开发区化工产业园用地现状图见图 9-1，土地利用规划图见图 9-2。

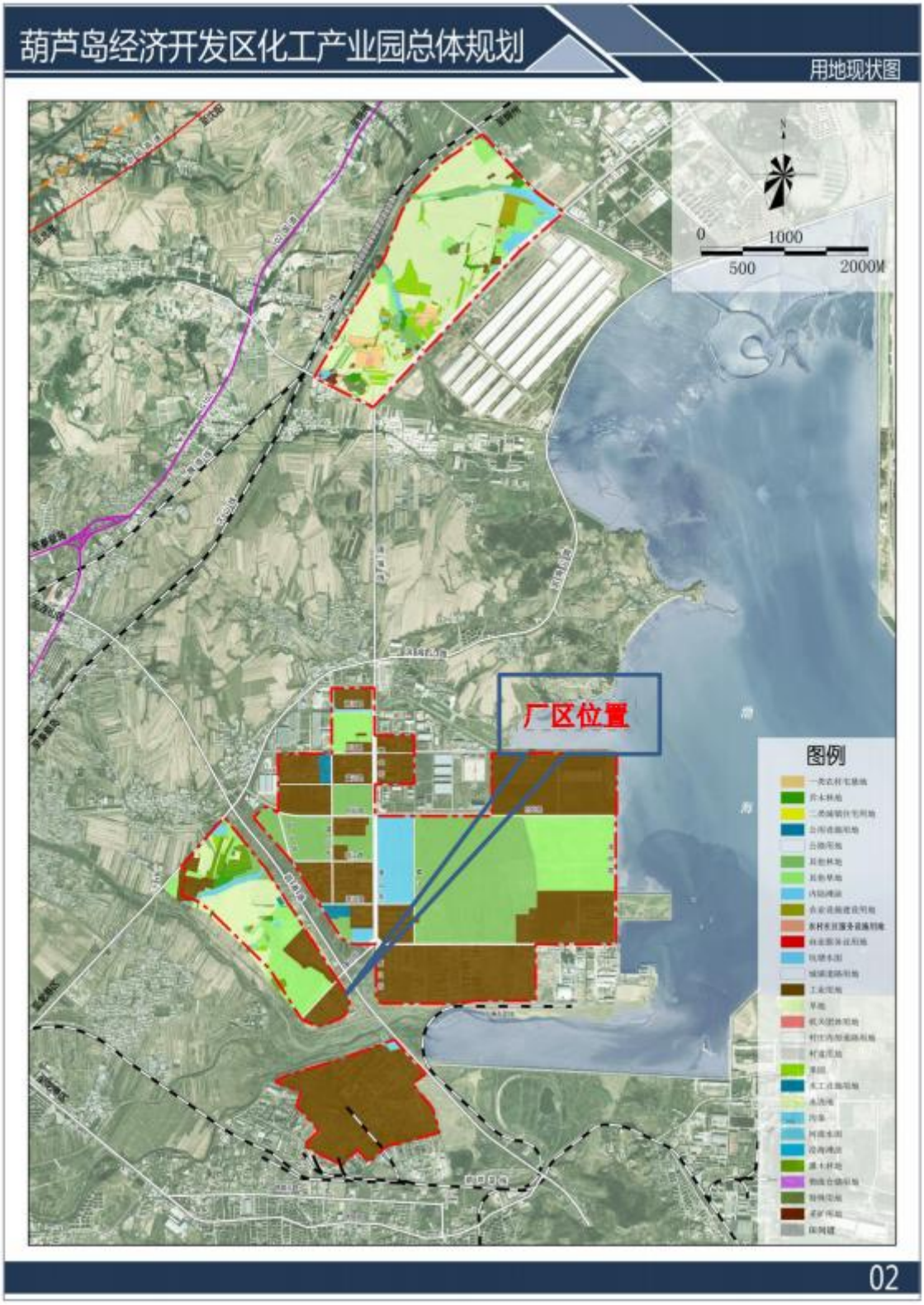


图 9-1 土地利用现状图

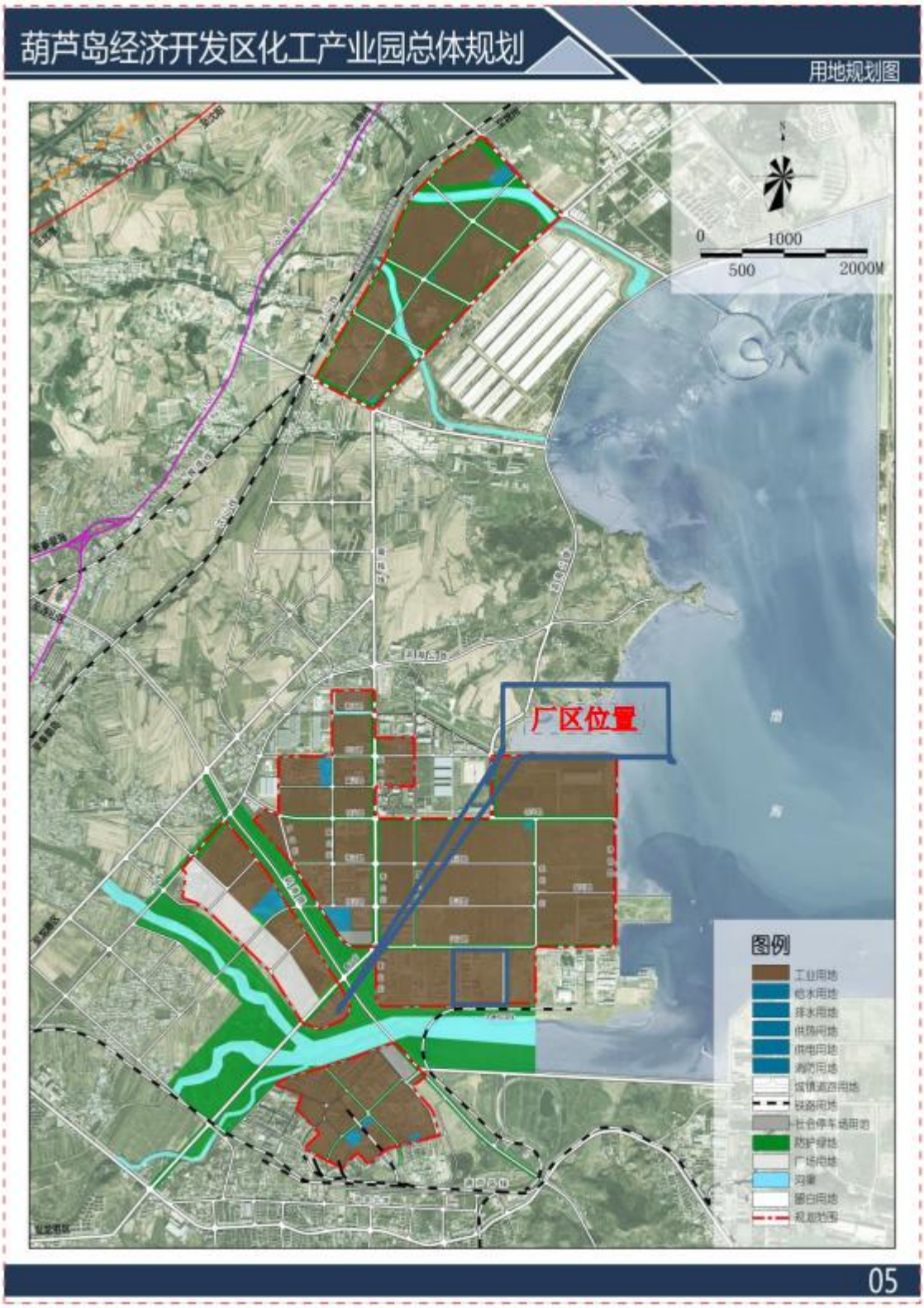


图 9-2 化工园区土地利用规划图

9.2.1.5 规划内容

（1）道路交通规划

①对外交通规划以滨海公路、疏港路及龙港路作为园区的主要对外交通道路，建立主干路、次干路、支路三级道路系统，四大园区通过主干路进行连接，各园区内部形成以方格网为主要特征的轴线网络骨架，打造有效、便捷、通达的道路交通网络系统。

②道路网规划

规划园区建立以方格网为主要特征的轴线网络骨架，形成有效、便捷、通达的道路交通网络系统。规划城镇道路用地占地 142.08 公顷，占规划总用地的 8.19%。③交通设施规划规划于综合产业园片区西南部汉江路以北、锌厂片区东北部疏港路以西各布置一处集中式危化车辆停车场，总规划面积为 13.75 公顷，作为危化车辆的集中停放、维修、保养基地。此外园区内工业组团内部不再设置大型停车场，各入驻企业于厂区内部自行布置停车场。④危险化学品运输通道规划

结合园区内化工企业危险生产装置的分布情况及危化车辆停车场位置，科学规划园区内危险化学品运输通道，确保四大片区内部各地块均可直接接入危险化学品运输通道，形成完善的危险化学品运输体系。各片区间通过疏港路、泰山路及滨海公路进行串联。规划园区内危险化学品运输通道实行专用车道和限时限速行驶等措施，严格管控运输安全风险，运用物联网等先进技术对危险化学品运输车辆进出进行实时监控，由化工园区实施统一管理、科学调度，防止安全风险积聚。本项目地理位置优越，交通便利，园区完善的路网规划能够满足本项目运输需求。

（2）给水工程规划本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区综合产业园片区内，本次环评只针 对综合产业片区给水工程规划进行分析。综合产业园片区需水量进行预测详见表 9-3。

表 9-3 综合产业园片区需水量预测表

序号	用地性质	面积（公顷）	指标（立方米/公顷.天）	用水量（万 m^3/日）	规范规定指标（立方米/公顷.天）
1	三类工业用地	827.14	30	2.4814	30-150
2	公用设施用地	12.36	25	0.0309	25-50
3	防护绿地	51.81	10	0.0518	10-30
4	交通场站用地	5.25	50	0.0263	50-80
5	道路用地	79.63	20	0.1593	20-30
6	未预见用水（万立方米/日）		---	0.27	按总水量的 10%计
7	合计		---	3.02	---

根据以上分析，综合产业园片区需水量 3.02 万吨/日，现状配水厂规模为 2.0 万吨/日，不能满足使用需求，待远期发展用水量超过其供水能力后，将扩建现状配水厂。水厂出水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），能够满足本项目需求。（3）排水工程规划综合工业园污水处理厂现处理综合产业园片区污水，远期设计规模为 4.0 万吨/日，近期设计处理规模为 2.0 万吨/日，目前实际进水为 0.6 万吨/日～1.0 万吨/日，采用“LymaxLEMtm 气浮+LymaxLHOtm 电芬顿氧化塔+A2 /O+二沉+ 反应沉淀”工艺，出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目废水量为 0.0577 万吨/日，污水处理厂余量能够满足本项目需求。（4）电力工程规划综合产业园的 66KV 供电电源由白马片区的东侧有现状 220/66kV 变电站供电。在综合产业园内新建一座 66KV/10kV 变电站，装机容量为 4×50MVA。占地面积约为 3000 平方米。现状 66kV 变电站为规划区内现状所有企业供电，容量已满足现状企业的负荷需求。（5）燃气工程规划规划区域内气源为新奥燃气公司，产业园区内区域调压站、调压柜（箱）是连接中、低压管道，向工业及公建用户供气的枢纽，来自中压管道的燃气，经此调压后进入低压管道，经户内管道、燃气表计量后供公建及工业用户燃具使用。（6）供热工程规划规划区域内新能源、综合产业园、白马片区由园区南侧新建的大唐热电厂集中供热。大唐热电厂的建设容量为 4×350MW 超临界燃煤抽汽供热机组，设计年供热量 800 万吉焦，可满足葫芦岛东部主城区 1386 万平方米的用户采暖及规划区用汽需求。

综合产业园片区热负荷见表 9-4。

表 9-4 综合产业园区热负荷汇总表

用地性质	占地面积（万 m^2）	采暖热指标（w/m^2）	工业热指标（t/平公里）	采暖热负荷（MW）	工业热负荷（t/h）
公建	12.36	55	---	6.80	---
工业	827.14	80	25	198.51	206.79

9.2.1.6 入园企业环保准入条件

（1）入区原则规划区应高起点、高标准和高层次地引进具有较大增长潜力和补链功能的绿色企业和项目，能够发挥葫芦岛市现有产业优势、人才优势，有利于创建产业链网，形成多产品、多链条的生态工业网状结构，增强抗市场风险能力，保证工业生态系统稳定、持续运行。同时，要大力开发和引进废物资源化技术，对废物综合利用和资

源化技术及其设备生产给予资金、税收和其他方面支持。具体而言，入区企业选择要遵循“减物质化、再循环化、多级利用、生态链和清洁生产”等原则。

（2）入区企业要求综合考虑规划区产业结构特点和建设生态工业园区的需要，入区的项目和企业应满足以下条件：①入区项目（产品）必须符合国家的产业政策和环保政策，符合国家《产业结构调整目录》的要求。②入区企业必须采用清洁的生产技术及先进的生产装备，全面推行清洁生产，为建立生态工业园区奠定基础。优先引进国际清洁生产先进水平（一级）的项目，不得引低于国内清洁生产先进水平（二级）的项目。③入区企业的工艺设计应符合有关用能标准和节能设计规范，污染物排放符合环保要求，污染物排放总量符合总量控制要求。④入区企业应适合区域经济、社会发展的基本情况，符合可持续发展要求、符合园区产业规划的产业发展方向，对产业结构优化升级有重大推动作用的项目优先入区；重点发展市场容量大、经济效益好的适销对路的产品以及国内目前无法生产的高技术含量的产品。⑤优先考虑技术密集型、知识密集型、资本密集型的精细化工和装备制造企业入区；优先考虑属于国家鼓励发展的高新技术产业，以自主开发的为主，商品化、产业化前景较好、市场潜力较大的项目入区；与国际接轨的技术产品，能促进新技术、新产品的开发、新技术推广应用的项目优先入区。⑥入区项目来源清晰（有合法产权，如专有技术、专利技术、经鉴定的科技成果等），各项手续完备；企业产权明晰，自主经营，自负盈亏，企业资格证书有效齐全。⑦项目产品有先期开发的基础，处于中试或小批量试制阶段；企业负责人熟悉企业产品研究开发，具有较强的经营管理能力。⑧搬迁企业应本着“老企业、新工艺”的原则，搬迁企业入区应进行产品结构或生产工艺调整，使其工艺至少为国内领先水平，达到老化工企业入区、污染不入区的要求。⑨严禁引进高污染、高耗能项目；禁止引进潜在巨大环境污染影响或重大环境风险且污染防治措施和风险防范措施不可靠的项目入区。严格限制工艺技术落后，不符合规划区产业发展方向，不符合行业准入条件和有关规定，不利于规划区产业结构优化升级，需要督促改造和禁止新建的装备及产品。禁止不符合国家、辽宁省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品入驻园区。

（3）入区项目环境管理要求①入区项目必须开展环境影响评价工作。入区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为入区项目环境影响评价的

重要内容。②入区项目实行污染物排放总量控制。将总量指标作为项目入区的前置条件。③规划区管理机构应加强对入区项目的环境管理，对规划区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善规划区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行，保护海域、陆域环境敏感目标的风险防范措施安全可靠。

本项目位于葫芦岛市经济技术开发区化工产业园区综合产业园区内，用地性质为三类工业用地，未被列入园区准入条件负面清单，符合“三线一单”要求，符合园区规划要求。

本项目与葫芦岛经济开发区化工园区总体规划环评审查意见相符性分析见表 9-5。

表 9-5 本项目与规划环评相符性一览表

规划要求	本项目情况	符合性
（一）严格执行“报告书”环境防护距离要求，环境防护距离内禁止新建环境敏感目标，园区边界设置防护绿地，尽可能减少工业生产对周边环境敏感目标影响。为最大限度降低工业用地对周边区域产生的不利环境影响，园区应依据入驻项目对生态环境的不利影响程度进行梯度布局，确保入驻企业新、改、扩建项目的环境防护距离不得超过园区规划用地边界。尽快完成园区内及园区环境防护距离内现有居民搬迁工作，满足环境防护距离要求，并为项目引进腾出空间。园区产业结构应符合国家、辽宁省化工产业政策、《葫芦岛市化工产业发展规划》等要求，充分依托区域龙头企业和资源优势，推动重点产业补链延链强链，培育新兴产业建链提链拓链，实现集约创新发展，资源高效利用，经济绿色高质量发展。高端精细化工集中区重点发展高效、低毒、低残留、安全、绿色农药原药和环保型农药制剂及助剂。	本企业不属于限制中的重污染企业，根据环境影响预测分析，本项目不设置大气环境防护距离；本项目为高效、低毒、低残留、安全、绿色农药原药和环保型农药制剂及助剂生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“十一、石化化工 6、高效、安全、环境友好的农药新品种、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”。符合国家产业政策要求，且已取得备案证明。	符合
（二）严格入区项目环境准入要求。优先布局符合园区产业发展规划的主导产业，禁止不符合生态环境准入清单管控要求项目、不符合国家产业政策、行业发展规划和不利于园区产业结构优化升级的项目入驻。项目在符合环境保护法律法规和相关法定规划的前提下，应满足区域环境质量改善、重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标和规划环评要求。按照区域环境保护目标和“三线一单”要求，充分考虑区域和行业碳达峰目标约束，依据“减污降碳”原则和国家有关推动绿色低碳发展的决策部署，加强“高耗能、高排放”项目生态环境源头防控，严格“两高”项目及生产工艺的生态环境准入要求，推进园区绿色低碳发展。入驻项目清洁生产水	本项目为高效、低毒、低残留、安全、绿色农药原药和环保型农药制剂及助剂生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“十一、石化化工 6、高效、安全、环境友好的农药新品种、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”本项目符合区域“三线一单”要求。	符合

平不得低于国内先进水平，“两高”项目应达到清洁生产一级水平或同行业先进水平，满足国家《大气污染防治行动计划》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》等要求。引进项目须依法履行建设项目环评程序，采取严格的污染防治措施，严格执行各项污染物排放控制标准要求和固体废物管理制度，严格落实《排污许可管理条例》相关要求。	本项目属于“两高项目”，清洁生产已达到同行业先进水平，且满足国家《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》等要求。	
（三）严守环境质量底线。园区应根据国家有关规定统筹考虑入驻项目累积影响，按照减污降碳原则及大气、水、土壤污染防治攻坚战及相关要求，明确园区环境质量改善阶段目标和污染物允许排放总量管控要求，制定区域污染物排放总量控制方案，细化园区污染减排方案，采取有效措施减少各类污染物排放总量，严格控制重金属等特征污染物排放，确保规划实施后污染物排放总量控制和减排要求、区域环境质量持续改善。	本项目废气、废水、固体废物均采取有效的处理处置措施，不会对当地环境质量底线造成冲击。	符合
（四）园区按照雨污分流、清污分流、分质处理、中水回用原则规划建设区域污水收集管网，禁止在规划范围外设置废水排放口。完善化工园区废水收集处理系统，配备专业化工废水集中处理设施及其配套管网，污水处理设施规模须满足园区规划产业发展需求，实现化工园区内（除锌厂片区外）企业废水的 100%纳管收集、集中处理和稳定达标排放，并对纳管废水进行在线监测监控和阀门控制，纳管废水水质须满足国家和地方相关管理规定或具有法律效力的纳管协议。园区污水处理厂应尽快完成中水回用设施建设，降低水资源消耗，逐步实现废水零排放，提高区域水资源利用率，做好区域污染物减排工作，确保满足水体功能和环境功能要求。在污水处理厂未实现废水零排放前，污水处理厂尾水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后进入氧化塘或人工湿地，经处理达 到连山河水环境功能区划要求后可排入连山河。排污口设置应符合污水排放口环境信息公开技术要求，并报葫芦岛市生态环境局审批。	本项目废水实行“清污分流、雨污分流”的原则，废水经厂内污水处理站处理后排入葫芦岛北港水务有限公司集中处理。	符合
（五）完善化工园区集中供热能力，热源和配套管网需能满足化工园区内企业集中供热需求。按照《葫芦岛市热电发展总体规划（修编版）》、规划环评文件和规划环评审查意见要求，新能源片区、综合产业园片区、白马片区由辽宁大唐国际葫芦岛热电厂集中供热。在辽宁大唐国际葫芦岛热电厂与园区配套管网建成并能够满足化工园区企业供热需求的前提下，拆除供热服务区内现有全部燃煤锅炉，不得自建其他燃煤锅炉。锌厂片区供热依托中冶葫芦岛有色集团有限公司厂内生产工艺	本项目供热依托大唐国际葫芦岛热电厂，不自建燃煤锅炉。	符合

余热。鼓励园区内企业采用清洁能源供热供汽，减少碳排放。辽宁大唐国际葫芦岛热电厂与园区配套供热管网未建成运行前，园区内部分企业暂由葫芦岛市北港热源有限公司供热。		
（六）严格控制 VOCs 排放，完成热源厂超低排放改造。从 VOCs 源头替代、无组织排放控制、建设适宜高效治污设施、实施精细化管控等方面，完善 VOCs 污染防治措施，大幅度减少 VOCs 排放。	本项目工艺过程产生的挥发性有机废气经树脂吸附后引入现有 RTO 装置燃烧处理，RTO 装置燃烧烟气经碱洗净化后通过 30m 高排气筒排放；本项目生产过程中所有装置密闭运行，且物料连续密闭出料到下道工序。工程设计上采用了耐腐蚀的材料和可靠的密封技术，还需要在管理上注意维修保养。为了有效控制工艺装置区泄漏的挥发性有机气体及有毒有害气体，现场检查过程中，要不断加强泵、管线、阀门、法兰密封等系统的泄漏检测与修复，并做好记录。	符合
（七）不断提高工业固体废物综合利用率和危险废物处理处置率。规划区固体废物处置应纳入葫芦岛市固体废物处置规划统一管理，危险废物安全处置率达到 100%。遵循“减物质化、再循环化、多级利用、生态链和清洁生产”等原则，淘汰高能耗、高物耗、高污染生产工艺，鼓励无废少废生产工艺和固体废物的资源利用，减少固体废物排放量，提高综合利用率。综合考虑园区及周边的生活垃圾处置设施规划建设，实施生活垃圾分类收集、运输和处置，产生的生活垃圾送市政部门统一处置。	危险废物运输过程中加强管理，做好防渗漏、防渗出、防扬散、严禁超载。企业建立危险废物管理档案，监督危险废物的运输、暂存和处理处置情况，在转移和处置过程应按照国家有关固废处置的技术规定，及时办理危险废物转移联单，确保不对环境造成二次污染。 固体废物储存场所须按《危险废物贮存污染控制标准》要求建设，做好防渗、防雨、防风、分类存放等基础设施建设；本项目危险废物处置过程按《中华人民共和国废物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》等法律、法规、标准要求严格建设管理。	符合

（八）建立完善有效的突发环境事件应急体系，实现园区安全绿色发展。你委应根据园区规模和产业结构，建立完善的园区环境风险防控体系、预警体系、应急保障体系和监测监控体系，提升环境风险防控能力。编制环境风险应急预案，厘清园区及区内企业环境风险防范责任，建立适合园区管理的突发环境事件应急预案体系，实现企业、园区与葫芦岛市环境风险防控体系的有效衔接。落实各项环境风险应急与防范措施，提高事故废水收集保障率，加强环境风险防范应急演练及区域应急联动，强化突发性环境风险事故应急响应，切实做好事故状态下环境风险控制、应急准备、应急监测、应急处置和事后恢复工作，有效防范和应对环境污染事故。优化园区企业布局，确保企业生产、储存装置与周边环境敏感点距离符合环境防护距离要求。	本项目环评报告书中给出企业应急预案的主要内容和要点，企业应编制详细的应急预案报环保主管部门备案，企业风险责任人由法人承担，设单独的安全环保员负责风险应急管理和与园区相关负责部门联络。	符合
（九）完善环境检测体系，明确实施时限、责任主体等。根据园区的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，制定园区及其重点企业污染监测和信息公开方案，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理，根据跟踪监测评价结果适时优化调整“规划”内容。	本项目环评报告书中已给出环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监测计划。	符合
（十）建设园区信息平台、打造智慧园区。园区实行封闭化管理，建设安全监管和应急救援信息平台，构建基础信息库和风险隐患数据库，对园区内重点场所、重点设施在线实时监测、自动预警。建立完善门禁系统和视频监控系统，对易燃易爆、有毒有害化学品和危险废物等物料、人员、车辆进出实施全过程监管。	本项目加强日常环境监控管理，严格控制环境风险，建 立完善门禁系统和视频监控系统，对易燃易爆、有毒有害化学品和危险废物等物料、人员、车辆进出实施全过程监管。	符合
（十一）落实“报告书”提出的现状企业技术改造、产品优化、退出建议，对不满足环境管理要求的企业进行升级改造并全面整改，对与园区定位不符，劳动力密集型的非化工企业限期实施退出。	本企业为化工企业，符合园区定位。	符合

通过表 9-5 可知，本项目不属于限制中的重污染企业，与葫芦岛经济开发区化工园区规划内容相符。

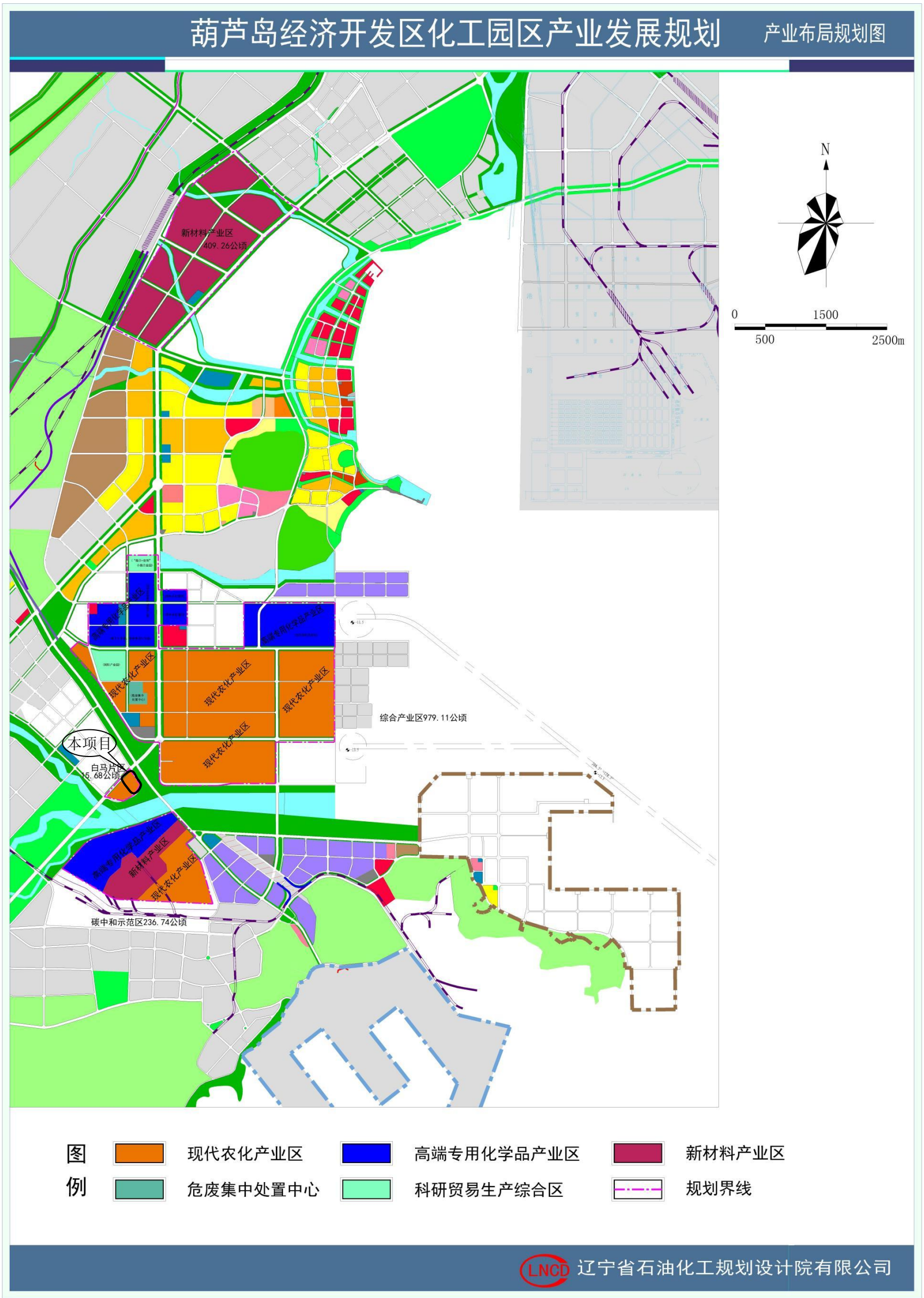


图 9-3 本项目在工业园区中的位置

9.2.2 葫芦岛市城市发展整体规划相符性分析

《葫芦岛城市总体规划（2006-2020 年）》中提到：“四、产业发展选择”中指出：“葫芦岛市虽然建市时间不长，但经济发展迅速，在省内 14 个地级市中排位已上升至第八位。现已初步形成以石油化工为主体，冶金、机械、造船、煤炭等门类比较齐全的新兴工业体系。锦西炼油化工总厂、锦西化工总厂、葫芦岛锌厂、渤海造船厂等被列入全国 500 家大型企业行列。葫芦岛的石油化工、有色冶金、机械造船、能源电力等产业在全省具有较重要的地位，是葫芦岛市的四大支柱产业。”

葫芦岛市产业结构以工业为主，尤以石油化工、冶金和机械制造工业等产业占有很大的比重，工业基础条件好；但经济稳定性易受经济波动的影响，为此抓住深化国企改革、东北老工业基础改造和我国加入世贸组织的机遇，市委、市政府制定了用高新技术改造提升传统产业，再造传统产业的新优势，全面推进主要工业门类和企业产业结构、技术装备水平的升级换代；同时大力发展高新技术产业、建立和完善科技创新体系，推进高新技术产业跨越式发展战略。

本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，依托周边大型化工企业雄厚的产业基础，在化工生产过程中产生的盐酸等可为本项目的生产提供充足的原料。综上分析，本项目的建设符合《葫芦岛城市总体规划（2006-2020 年）》。

9.3 区域污染源调查

对评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其主要污染物排污情况进行调查，其中：废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、NOx、SO_2；废水污染源调查因子为：COD、氨氮。园区企业概况见表 9-6，园区企业污染物排放量见表 9-7。

表 9-6 周边企业概况一览表

序号	企业（项目）名 称	行业类别	设计生产能力及主要产品	是否环评	是否验收	排污许可
1	辽宁先达农业科学有限公司	农药制造	年产原药产品 6000 吨、制剂产品 10000 吨。主要产品为烯草 酮、烯酰吗啉等。	是	是	已取得证书
2	天富凯业辽宁新材料有限公司	化学原料	医药中间体、农药中间体以及精细化学品。主要产品唑丙酸、 邻硝基苯酚等。	是	是	已取得证书

3	辽宁陶普唯农化工有限公司	化学原料 和化学制 品制造业	18000 吨/年亚磷酸三甲酯生产装置 18000 吨/年亚磷酸三乙酯生产装置	是	是	已取得证书
4	葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司	农药中间 体	年产 1000 吨氨基三氟甲氧基苯等系列含氟医、农药中间体 商品。	是	否	已取得证书
5	葫芦岛凌云化工有限公司	农药制造	主要生产马拉硫磷、久效磷等 有机磷农药。	是	是	已取得证书
6	葫芦岛金信化工有限公司	农药	年产 1000 吨种衣剂、250 吨莠去津和 1000 吨莠去津悬浮剂。	是	是	已取得证书
7	德钾盐(葫芦岛)镁业有限公司	化学原料 和化学制 品制造业	年产 20 万吨硫酸镁肥，主要用于农作物， 属于中量营养元素 肥料。	是	是	已取得证书
8	辽宁鑫隆科技有限公司	化学原料 和化学制 品制造业	1、水泥添加剂(液体）：设计 产能 1 万吨/年； 2、混凝土外 加剂(液体)： 设计产能 3 万 吨/年; 3、多功能高效催化煤 炭燃煤剂(液体)： 设计产能 1 万吨/年; 4、特种聚醚(液体)： 设计产能 0.5 万吨/年。	是	是	已取得证书
9	辽宁科达化工有 限公司	化学原料 和化学制 品制造业	年生产 8000 吨混凝土外加剂	是	是	停产未进行
10	葫芦岛市鑫一达科技发展有限公司	非金属矿 物制造业	7000 吨/年树脂基复合材料科研生产、重质碳酸钙。	是	是	已登记
11	葫芦岛市汇鑫化工有限公司	化学原料 和化学制 品制造业	聚氯乙烯(PVC)助剂生产	是	是	已取得证书
12	葫芦岛市兴明环保科技有限公司	环境治理 业	煤焦油深加工及危险废物综合利用	是	是	正在进行
13	葫芦岛市龙港区丰源溶解乙炔气厂	仓储业	年产 40 万标准立方米乙炔气体	是	是	已取得证书
14	葫芦岛新奥清洁能源有限公司	天然气供 应	天然气加气	是	是	已取得证书

15	葫芦岛港兴海船舶燃料供应有限公司	仓储业	设计生产 20 万吨油罐存储能力。主要经营燃料油批发、柴 油零售、润滑油、沥青销售。	是	是	已取得证书
16	葫芦岛市科维石油产品销售有限公司	石油、煤炭 及其他燃 料加工业	生产能力 2 万吨，主要产品船 舶燃料油	是	是	已取得证书
17	辽宁东野环保产业开发有限公司	环境治理 业	废 SCR 烟气脱硝催化剂的回收处理规模为 10000 吨/年， 含油污泥无害化处理、废催化剂综 合利用、丙烯酸酯生产。	是	是	已取得证书
18	葫芦岛市英华环保科技有限公司	环境治理 业	年处置油泥 9000 吨，年处置含 油废水 15000 吨	是	是	已取得证书
19	葫芦岛天启晟业化工有限公司	化学肥料 制造	对氯苯胺、 2,5-二氯苯胺、 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇	是	是	已取得证书
20	乾海石化有限公司	化学品销 售	/	是	是	已取得证书
21	葫芦岛北港水务有限公司	水的生产 及供应业	处理能力为 2 万 m^3/d	是	是	已取得证书
22	葫芦岛金驰铝业有限公司	金属制品 业	年产 8 万樘门	是	是	已取得证书
23	葫芦岛市兴邦实业有限公司	易燃品储 藏库	180#船用燃料油	是	是	已取得证书
24	辽宁弘达机械制造有限公司	船舶用配套设备制造	船舶分段制造件、大型钢构件	是	是	已登记
25	葫芦岛嘉日木业有限公司	木材加工	木橱柜、实木套装门	是	是	已取得证书
26	海擎重工机械有限公司	金属制品 业	大、重型压力容器制造	是	否	已登记
27	辽宁东宝集团船舶制造有限公司	通用设备制造业	船舶制造与修理；海洋机械设备加工与销售(特种设备除外)	是	是	已登记
28	辽宁易华机械制造有限公司	金属结构制造	供水设备、智能热交换器、水泵、风机	是	否	已登记

29	葫芦岛北港热源有限公司	电力、热力生产和供应业	工业蒸汽供应、热水及其它能源供应。	是	是	已取得证书
30	葫芦岛锌业股份有限公司	锌、铜和铅冶炼及产品深加工	精锌 20 万 t、电解锌 13 万 t、精铅 3 万 t、硫酸 71.7 万 t。	是	是	已取得证书
31	葫芦岛力拓伟业工贸有限公司	金属制品业	生产 20000 套/年模具	是	是	设备拆除
32	辽宁渤海防腐工程有限公司	金属制品业	50000t/a 金属表面防腐处理	是	是	已取得证书
33	葫芦岛尚楚环保科技有限公司	环境治理业	医疗废物集中处置	是	是	---
34	葫芦岛亿拓实业 有限公司	金属压力 容器制造	船舶特种高压气罐、石油机械 及船舶舾装配件	是	是	设备拆除
35	葫芦岛市恒源封头机械设备有限公司	船舶配套 制造	石化非标及船用配套金属构件	是	是	已登记
36	葫芦岛天宝化工 有限公司	医药制造 业	化工原料、石化产品	是	是	已登记

企业三废排放情况与环评报告及验收报告的数据有较大出入，因此本评价主要根据葫芦岛市环保局提供 2018 年在产重点排污企业环境统计数据，其中废 水排放量较大企业为渤海造船厂集团有限公司， 年排放量达到 169.66 万吨； 废 气排放量较大企业为渤海造船厂集团有限公司， 二氧化硫年排放量为 117.6 吨， 氮氧化物年排放量为 244.6 吨，烟尘年排放量为 14.3 吨；一般固体废物产生量 较大企业为渤海造船厂集团有限公司，年排放量达到 1.5 万吨；危险废物产生 量较大企业为葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司，年排放量达到 560.14 吨。

表 9-7 园区内入驻企业污染源现状调查情况

序号	企业名称	生产内容	废水（t/a）	废气（t/a）		固废（t/a）	
1	天富凯业（辽宁）新材料有限公司	年产 1500 吨 D-乙酯	32265	二氧化硫	1	一般固废	210
				氮氧化物	4.7		
				烟尘	0.4	危险废物	49.5
2	葫芦岛凌云集团农药化工有	5000 吨/年清洁法乙基氯化物、100 吨/年噻虫 嗪制剂	323862	二氧化硫	0.647	一般固废	139.8
				氮氧化物	2.143	危险废物	3
				烟尘	0.463		

	限公司	复配 1500 吨/年马拉 硫磷					
3	葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司	年产 1000 吨对氨基三氟甲氧基苯	9593.18	二氧化硫	0.58	一般固废	60
				氮氧化物	1.21		
				烟尘	0.36	危险废物	560.14
4	葫芦岛天启晟业化工有限公司	资源综合利用年产 10000 吨硫酸镁肥	/	二氧化硫	7.3518	一般固废	1062.530
				氮氧化物	10.5193		
				烟尘	13.2278	危险废物	3.076
				VOCs	0.1122		
5	辽宁陶普唯农 化工有限公司	有机化学原料 制造	51568.891	二氧化硫	5.6595	一般固废	668.460
				氮氧化物	10.3917		
				烟尘	1.3358	危险废物	10.880
				VOCs	0.1616		
6	葫芦岛北港热 源有限公司	热力生产和供 应	0	二氧化硫	20.9625	一般固废	3566.700
				氮氧化物	40.2809		
				烟尘	2.3977	危险废物	0
7	葫芦岛港兴海船舶燃料供应有限公司	船舶燃料油调 和项目	1683	NMHC	7.35	一般固废	12.81
						危险废物	174.6
8	辽宁兰得新材料科技发展有限公司	氯苯胺系列产 品项目	21067.92	烟尘	0.38	一般固废	45
				二氧化硫	0.016	危险废物	75.11
				氮氧化物	2.96		
				VOCs	1.48778		
9	葫芦岛市乾海石化产品有限公司	40000t/a180#船 用燃料油	1680	/	/	一般固废	24
						危险废物	10
10	葫芦岛锌业股 份有限公司	有色金属冶炼	/	二氧化硫	327.807	一般固废	0
				氮氧化物	/		
				颗粒物	122.227	危险废物	0
				铅及其化 合物	2.001754		
11	辽宁先达	农药制造	114984	二氧化硫	23.94	一般固废	0

	农业科学有限公司			氮氧化物	41.97		
12	葫芦岛兴明环保科技有限公司	环境治理业	12225.7	二氧化硫	48.2012	一般固废	10.2
				氮氧化物	49.464		
				烟尘	8.954	危险废物	986.5
				VOCs	0.01689		
13	葫芦岛尚楚环保科技有限公司	环境治理业	1394.3	氨	0.025	一般固废	2204.4
				硫化氢	0.0014		
				颗粒物	0.00001	危险废物	4.9

9.4“三线一单”相符性分析

9.4.1 与《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）相符性分析

根据《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）的要求，切实加强环境影响评价管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

环境质量现状超标地区以及未达到环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到限制；在生态保护红线范围内，也不得上工业项目和矿产开发项目；项目环评审批还要依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的天花板；在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。本项目位于葫芦岛市经济开发区，现区内无《葫芦岛市生态保护红线划定方案》中划定的生态保护红线，项目使用的是厂区范围内的预留工业空地，且周边无饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态功能

保护区、重要生态保护地、地质公园、森林公园等环境敏感保护目标，项目的建设符合生态保护红线要求。

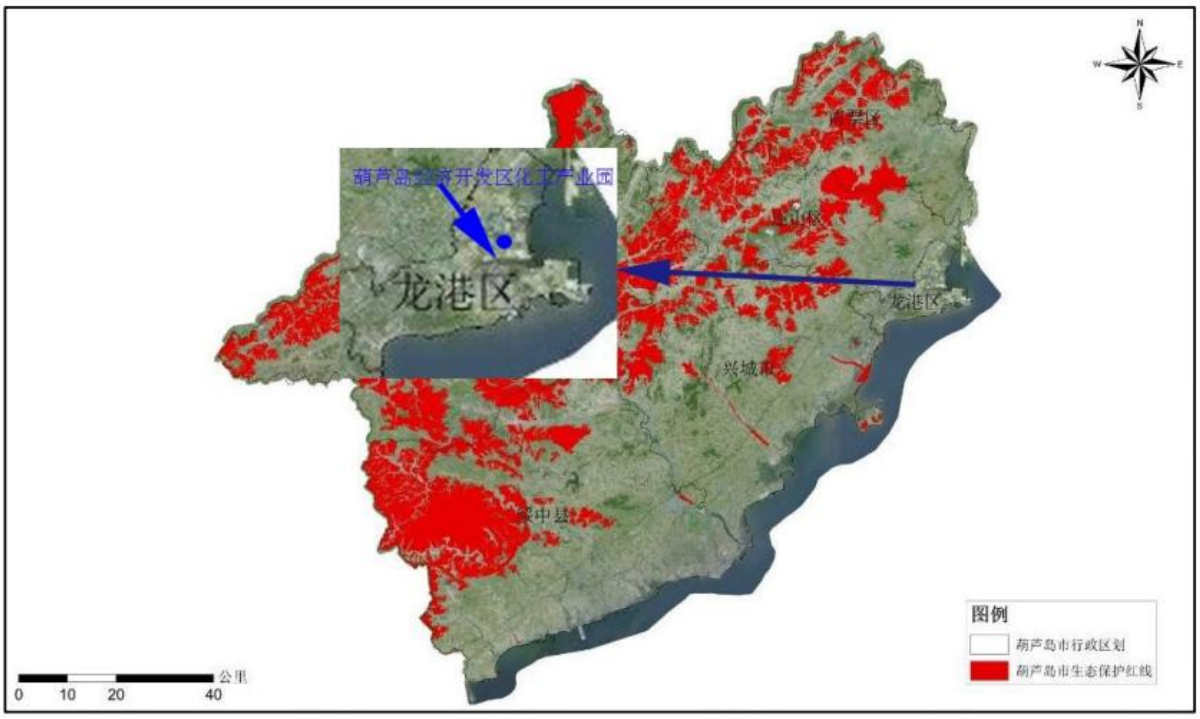


图 9-4 葫芦岛市生态保护红线图（本项目不在生态保护红线范围内）

（2）环境质量底线

规划环评提出区域环境质量底线控制建议如下：

结合国家及区域相关环境保护规划、环境污染治理规划要求，提出水环境、大气环境、土壤环境质量目标，规划远期区域大气环境质量需满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准；连山河在园区全段需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，周流河和饮马河在园区全段需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；园区土壤环境需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求。

根据现状环境质量监测数据可知，建设场地及周围环境敏感点，各个监测点位大气监测因子监测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准限值、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准、《大气污染物综合排放标准详解》相关要求，说明项目所在地环境空气质量较好，剩余环境容量充裕。本项目运营期产生的各污染物经相应废气处理措施处理后均可达标排放，根据

大气预测内容可知，项目排放的废气在各敏感点的落地浓度均较小，与现状监测值叠加后仍然能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准限值、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准、《大气污染物综合排放标准详解》相关要求，说明项目的建设不会明显降低项目所在地环境空气质量，满足环境质量底线控制要求。

本项目运营期废水经厂内污水处理站处理后排入葫芦岛北港水务有限公司。

综上，本项目满足园区规划环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目属于化工行业，采取的环保措施有效可行，可保证污染物达标排放；仅消耗一定量的电能、水资源，因此本项目工程资源消耗量相对区域资源利用总量很小；项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内，不新增占地，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

规划环评中提出，园区环境准入负面清单如下：

园区入驻项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。规划区新建企业的清洁生产水平要达到国内先进水平。应优先发展《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目。优先选择可利用中水作为水源的企业入园。不符合产业政策的项目不能入驻。优先引进高技术含量、高附加值、低污染、低能耗的企业。

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其 2021 修改单、《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》中淘汰类的项目，以及属于《工商投资领修改单域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《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）、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等范围内的建设项目，也一律禁止引入园区。

园区环境准入负面清单详见表 9-8。

表 9-8 园区环境准入负面清单

序号	项目	负面清单	依据
1	行业准入限制	国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项	国家产业政策

		目	
		不符合国家、辽宁省有关法律规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品	上层位规划环评负面清单
		不属于规划产业方向的项目	规划要求
		列入国家环境保护总局公告 2007 年第 43 号《关于禁止全氯氟烃（CFCs）物质生产的公告》。	《葫芦岛经济开发区化工园区产业项目禁止、限制和控制目录（试行）》
		列入农业部公告 2002 年第 199 号《国家明令禁止使用的农药》。	
		列入国家发展改革委、农业部、国家工商总局、国家检验检疫总局、国家环保总局、国家安全监督总局公告 2008 年第 1 号《关于停止甲胺磷等五种高毒农药的生产、流通、使用的公告》。	
		列入斯德哥尔摩公约，包括环境保护部等公告 2009 年第 23 号《关于禁止生产、流通、使用和进出口滴滴涕、氯丹、灭蚁灵及六氯苯的公告》；环境保护部等公告 2014 年第 21 号-关于《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》新增列九种持久性有机污染物的《关于附件 A、附件 B 和附件 C 修正案》和新增列硫丹的《关于附件 A 修正案》生效的公告；环境保护部等公告 2016 年第 84 号-关于《<关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约>新增列六溴环十二烷修正案》生效的公告。	
2	环境质量及风险管控	禁止引进生产工艺、装备技术、清洁生产水平低于国内领先水平的项目	上层位规划环境准入基本要求

综上所述，本项目生产的异氰酸酯类产品属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修改单）中鼓励类“十一、石化化工 6、高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产”，符合国家产业政策；甲基丙烯酸缩水甘油酯不属于“鼓励类”、“淘汰类”和“限制类”，属于允许类，故本项目生产的产品均不违背地方生态保护、环境质量、资源利用等相关要求，达到开展环境影响评价的基本工作要求。

9.4.2 国家级“三线一单”要求

根据环保部发布的《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）（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质

量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与《通知》的相符性情况详见表 9-9。

表 9-9 本项目“三线一单”与“三挂钩”分析一览表

环环评〔2016〕150 号	本项目具体情况
一、强化“三线一单”约束作用	
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于辽宁省葫芦岛经济开发区化工园区，根据园区规划环评判定本项目不在生态保护红线区内，符合葫芦岛市生态保护红线要求。
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目生产过程产生的废水、废气、噪声经治理后达标排放；各类固体废物均可得到合理处置，符合环境质量底线要求。
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目运营过程中消耗一定量的电、水等能源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目位于辽宁省葫芦岛经济开发区化工园区，项目符合国家及地方产业政策，不在该功能区的负面清单内。
二、建立“三挂钩”机制	
加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目符合葫芦岛市的相关规划。
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有项目的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有项目已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目为改扩建项目，对现有项目内容进行回顾，其中甲醇储罐要求安装治理 VOC_S 的有效环保措施。
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考	项目所在区域环境空气中 PM_{10} 和 PM2.5 超出环境质量标准，建设单位对项目运营过程中产生的废

核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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、制革等项目。	气、废水、噪声和固体废物均采取了有效的控制措施，满足区域环境质量改善目标管理要求。项目建设地址位于葫芦岛经济开发区化工园区，不属于优先保护类耕地集中区。

9.4.3 省级“三线一单”要求

根据党中央和国务院印发的《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《关于打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，对“三线一单”工作作出重要部署，辽宁省人民政府对生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行生态环境分区管控，于 2021 年 2 月 17 日印发了《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），本项目与文件相符性详见表 9-10。

表 9-10 本项目与“辽政发〔2021〕6 号”相符性分析一览表

分区管控	本项目情况	相符性
环境管控单元划分环境管控单元，包括优先保护、重点管控和一般管 控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括 生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。	本项目位于辽宁省葫芦岛经济开发区化工园区中的化工园区，项目所在地周边无生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，故本项目不在优先保护单元区域，属于重点管控单元。符合环境管控单元划分要求。	符合
环境管控单元划分环境管控单元，包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生 态环境保护为主的区域，主要包括 生态保护红线、自然保护地、饮用 水水源保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等 资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。	本项目属于“C2632 化学农药制造”项目，项目依托原有吡唑醇生产车间，拆除原有吡唑醇生产线，重新布局合理，并对运营期各项污染物采取相应的环保措施，使其满足达标排放要求；项目运营过程中消耗一定量的水电资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少。综上，本项目符合生态环境准入清单要求。	符合
分区环境管控要求优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。重点管控单元主要推进产 业布局优化、转型升级，不断提高 资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目位于辽宁省葫芦岛经济开发区化工园区中的化工园区，属于重点管控单元。项目属于化学原料和化学制品制造业，拆除原有吡唑醇生产线进行建设，对照原有吡唑醇项目进行污染物减量化，减少污染物排放量。综上，本项目 符合分区环境管控要求。	符合

由表 9-10 可知，本项目符合“辽政发〔2021〕6 号”的文件要求。

9.4.4 市级“三线一单”要求

为深入贯彻生态文明思想，全面落实《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《关于打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》及《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》，葫芦岛市人民政府于 2021 年 6 月 30 日发布了《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（葫政发〔2021〕4 号），本项目其相符性详见表 9-11。

表 9-11 本项目与“葫政发〔2021〕4 号”相符性分析一览表

环境管控单元代码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类
ZH21140320012	葫芦岛经济开发区	辽宁省葫芦岛市龙港区	重点管控单元 12
名称	**文件要求**	**实际情况**	**是否符合**
环境管控单元	环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。	本项目属于重点管控单元	是
空间布局约束	严格规范“两高”项目行政审批行为，强化“两高”项目能耗双控管理，推进“两高”行业减污降碳协同控制。深入论证笊篱头以北区域向东离岸填海造陆可行性，保证锦州湾及老河口自然生态湿地环境及泄洪安全。除现有用地上已经建成的企业应保持现状不变外，将靠近中央商务区和白马工业园区商住用地的综合产业园区及白马工业区的部分三类工业用地调整为二类工业用地作为过渡区域。	本项目属于“两高”项目，目前企业已取得能评备案文件（见附件 3），根据企业《固定资产投资项目能耗统计表》可知，本项目能源消耗总量为 758.85（吨标准煤）	是
污染物排放管控	区内企业污染物排放实施总量控制；大气污染物达标排放；园区污水处理厂出水必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB19819-2002）中一级标准 A 标准。入驻园区项目清洁生产水平不得低于二级指标要求。	本项目已申请总量控制指标；项目运营期产生的废气经相应处理措施处理后均能够达标排放；项目采用较为先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等均能够达标清洁生	是

		产国内先进水平。	
环境风险防控	园区应按要求编制环境风险应急预案。工业项目环境防护距离不得超出园区规划用地边界，最大限度降低工业用地对周边产生的环境影响；园区应建立完善环境风险事故三级防控体系，完善大气、地表水、地下水、土壤环境风险防控措施。	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，目前园区已编制了环境风险应急预案；本项目卫生防护距离为 100m，园区卫生防护距离为 1000m，尚未超出园区规划用地边界，因此项目对周围产生的环境影响相对较小；目前园区意见里完善的环境风险事故三级防控体系，针对园区周围的大气、地表水、地下水及土壤均设置了相应的风险防控措施。	是
资源开发效率要求	依托区域热电厂实施集中供热，替代区域内分散小锅炉。在给水工程规划及设计时须考虑采取中水回用等有效措施减少废水排放、降低水资源的消耗，提高区域水资源利用率。园区内企业不得非法取用地下水。	本项目依托园区供热，不新建锅炉；本项目用水来自市政供水管网及外购中水，有效的减少了废水排放、降低了水资源的消耗，同时不开采地下水。	是

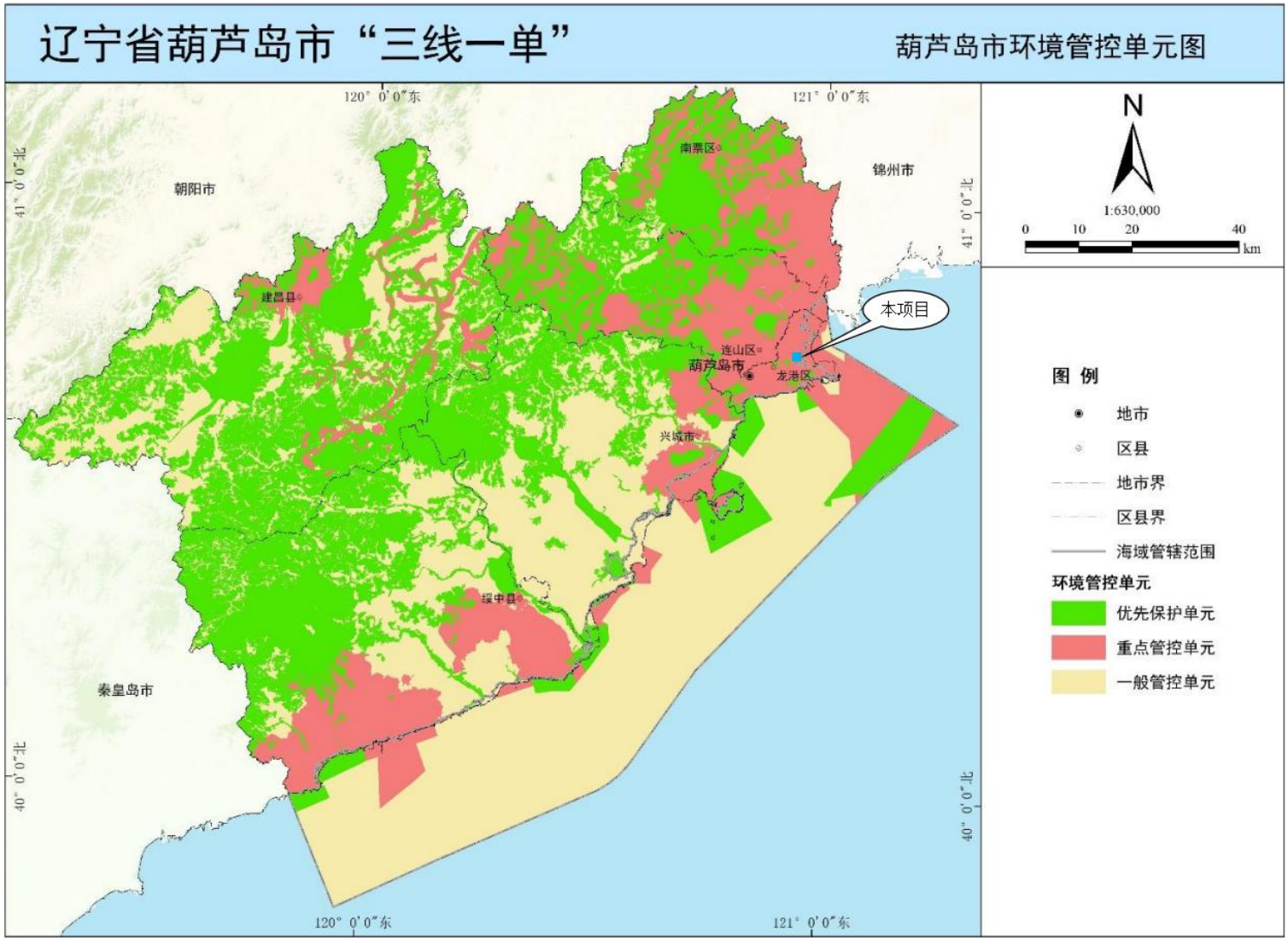


图 9-5 葫芦岛市环境管控单元图

9.5 其他相关政策相符性分析

9.5.1 与《深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》相符性分析

表 9-12 与《深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》相符性分析

序号		《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日施行）	《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）	本项目实际情况	符合性
1	加快推动绿色低碳发展	**①深入推进碳达峰行动：**以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	**①深入推进碳达峰行动：**以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进健全碳达峰中和“1+N”政策制度。按照国家要求，落实二氧化碳排放总量控制制度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。将温室气体管控纳入环境影响评价管理范围，推动应对气候变化与统计调查、评价管理、监测体系、监管执法和督察考核等工作统筹融合。	本项目属于化工行业，属于深入推进碳达峰的重点行业；本厂涉及二氧化碳的排放，需根据管理部门要求申请二氧化碳总量；本项目不涉及甲烷；本次环评已将碳排放内容纳入到环评管理。	符合
		②推动能源清洁低碳转型：在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代活动。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。	**②推动能源清洁低碳转型：**原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。	本厂使用的市政供电；锅炉均以天然气作为燃料。	符合
		③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。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	**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。稳妥做好存量“两高”项目管理，合理设置政策过渡期，积极推进有节能减排潜力的项目改造升级。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目。	本项目为化工项目，属于“两高”项目，但不属于淘汰落后产能和化解过剩产能项目。	符合

		④推进清洁生产和能源资源节约高效利用：引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	**④推进资源节约高效利用和清洁生产：**坚持节约优先，推进资源总量管理、科学配置，全面促进资源节约循环高效利用，推动利用方式根本转变。引导重点行业深入实施清洁化改造，对能源、钢铁等 14 个重点行业存在“双超、双有”和高耗能的重点单位，分年度实施强制性清洁生产审核。	本厂严格按照清洁生产的要求，针对冷却水进行循环利用，且本项目落实后分年度实施强制性清洁生产审核	符合
		⑤加强生态环境分区管控：衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	**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。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据“三线一单”管控单元查询申请表可知，本项目不在“三线一单”范围内	符合
2	**深入打好蓝天保卫战**	**①着力打好重污染天气消除攻坚战：**聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。东北地区加强秸秆禁烧管控和采暖燃煤污染治理。	**①着力打好重污染天气消除攻坚战：**聚焦细颗粒物（$PM_{2.5}$）污染，以秋冬季（10 月至次年 3 月）为重点时段，强化区域协作机制，坚持精准应对、科学应对、依法应对，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，实施大气减污降碳协同增效增“四大行动”。	本项目生产上采用 1 台 4t/h 燃气导热油炉、1 台 2t/h 燃气导热油炉供热，生活公关采用生产装置余热，厂区内建有供热管网。	符合
		②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。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产	**②着力打好臭氧污染防治攻坚战：**聚焦挥发性有机物和氮氧化物协同减排，实施挥发性有机物原辅材料源头替代等“五大行动”。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，安全高效突进挥发性有机物综合治理。实施污染源监管能力提升行动。推动挥发性有	本项目属于化工项目，项目使用的原辅材料涉及甲苯、环己胺、环氧氯丙烷、苯胺等易挥发的原料，但经采取水喷射、降膜吸收、碱吸收、碱喷淋、活性炭等处理后，	符合

		品标识制度。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。	机物和氮氧化物排放重点排污单位依法安装自动监测设备。	废气能够达标排放。目前厂区内 DA005 排气筒已设置在线监测设备。	
		③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。。	**③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，推进低尘机械化清扫作业。	本项目扩建的污水处理站均依托原有污水池，生产厂房也均依托原有项目，不新增建构筑物。	符合
3	**深入打好碧水保卫战**	**①持续打好城市黑臭水体治理攻坚战：**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。	**①持续打好辽河流域综合治理攻坚战：**实施入河排污口整治活动。	本厂产生的废水污水处理站处理后，直接排至园区排水管网，为间接排放，不涉及如何排污口整治。	符合
4	**深入打好净土保卫战**	**①有效管控建设用地土壤污染风险：**有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。	**①有效管控建设用地土壤污染风险：**以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的，以及未达到风险管控和修复目标的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需还发利用的，鼓励用于拓展生态空间。推进重点地区危险化学品生产企业搬迁改造腾退地块的风险管控和修复。强化风险管控与修复活动监管，防治二次污染。	本次评价过程已针对项目所在地的土壤进行了现状调查，目前调查结果为所有土壤评价因子均达标。	符合

9.5.2 与《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）相符性分析

表 9-13 本项目与“环大气〔2021〕65 号”相符性分析一览表

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	**针对当前的突出问题开展排查整治：**各地要以石油炼制、石油化工、合成树脂等石化行业，有机化工、煤化工、焦化（含兰炭）、制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等化工行业，涉及工业涂装的汽车、家具、零部件、钢结构、彩涂板等行业，包装印刷行业以及油品储运销为重点，并结合本地特色产业，组织企业针对挥发性有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）、废气收集、废气旁路、治理设施、加油站、非正常工况、产品 VOCs 含量等 10 个关键环节，认真对照大气污染防治法、排污许可证、相关排放标准和产品 VOCs 含量限值标准等开展排查整治。	1、挥发性有机液体储罐：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。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。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	本厂涉及甲苯储罐，储罐大小呼吸产生的废气直接排至二级冷凝或活性炭吸附装置进行处理，处理后有组织排放	符合
		2、敞开液面逸散：石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；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；其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。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。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。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	本项目生产的产品包括农药中间体及有机化学原料，企业废水均采用密闭管道输送，池体均为密闭且微负压，污水池产生的废气浓度较低，采用碱吸收+活性炭吸附装置进行处理，处理后能够达标排放。	符合

		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。		
		3、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。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管。	本项目属于有机化学原料制造及化学农药制造行业，但在改扩建前、后均按要求开展 LDAR 工作。	符合
		4、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。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。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。	项目生产产生的 VOCs 采用密闭设备进行收集，本项目产品涉及农药中间体，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	符合

		5、有机废气旁路：对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录；阀门腐蚀、损坏后应及时更换，鼓励选用泄漏率小于0.5%的阀门；建设有中控系统的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。	本厂不涉及有机废气旁路	符合
		6、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	本项目改扩建后使用的VOCs 废气处理措施包括冷凝、水吸收、碱吸收及活性炭等，不涉及低温等离子、光催化、光氧化等技术，生产过程做到治理设施较生产设备“先启后停”，并且能够及时更换吸附剂、吸收剂，并交由资质单位处理，使用的活性炭其碘值为 850mg/g	符合

		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。		
		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；企业应按标准要求在火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	本项目属于化工企业，现已制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作，确保非正常工况废气经处理后满足排放标准	符合
2	**加强指导帮扶和能力建设：**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；对已安装的 VOCs 自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》要求的，督促企业整改。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；联合有关部门对第三方检		本厂 DA005 排气筒已安装 VOCs 自动监测，并联网工作，且自动监测设备能够满足《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连	符合

	测机构实施“双随机、一公开”监督抽查。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。	续监测技术指南（试行）》要求，自动监测、中控系统等历史数据至少保存 1 年。	

9.5.3 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

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）的相符性分析详见表 9-14。

表 9-14 本项目与“环大气〔2017〕121 号”相符性分析一览表

序号	分析内容	本项目情况	符合性
（一）加大产业结构调整力度	2.严格建设项目环境准入。 ①提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。 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。	①本项目属化工行业，选址位于葫芦岛经济开发区化工园区，产业用地符合园区总体规划。 ②本项目废气配套安装收集治理设施，可以稳定达标排放。	符合
（二）加快实施工业园 VOCs 污染防治	1.全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。	①企业严格按照要求编制泄漏检测与修复文件。要求本项目建成投产后加强设备与管线组件泄漏控制。 ②本项目罐区储罐均为固定顶罐，本储存物质真实蒸气压均小于 5.2kPa，并设有氮封减少 VOCs 排放。 ③有机废气主要采用多级水冷+盐冷的方式对有机废气进行冷凝，冷凝效率可 99%以上，确保 VOC 达标排放。 ④非常工况下，排放的有机废气采取冷凝处理措施，降低排放。	符合

	2.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。 参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。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。	①业严格按照要求编制泄漏检测与修复文件。要求本项目建成投产后加强设备与管线组件泄漏控制。 ②本项目含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程均密闭操作。 ③反应尾气采取多级水冷+盐冷的方式对有机废气进行冷凝，冷凝效率可 99%以上，确保 VOC 达标排放。	符合

9.5.4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

表 9-15 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》相符性分析

序号	《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）		本项目实际情况	符合性
1	**一、大力推进源头替代，有效减少非甲烷总烃产生**	**①严格落实国家和地方产品非甲烷总烃含量限值标准：**2020 年 7 月 1 日起，船舶涂料和地坪涂料生产、销售和使用应满足新颁布实施的国家产品有害物质限量标准要求；督促生产企业提前做好油墨、胶粘剂、清洗剂及木器、车辆、建筑用外墙、工业防护涂料等有害物质限量标准实施准备工作，在标准正式生效前有序完成切换，有条件的地区根据环境空气质量改善需要提前实施。 **②大力推进低（无）非甲烷总烃含量原辅材料替代：**记录非甲烷总烃原辅材料名称、成分、非甲烷总烃含量、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非甲烷总烃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；使用的原辅材料非甲烷总烃含量（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。	①本项目不涉及船舶涂料、地坪涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂、木器、车辆、建筑用外墙及工业防护涂料等； ②项目目前使用的涉非甲烷总烃的原辅材料无可替代的，但其在使用过程产生的废气经多重废气处理措施处理后能够达标排放。	符合
2	**二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制**	①2020 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	①本项目运营期无组织排放的废气最终均能够满足《农	符合

		②督促指导企业对照标准要求开展含非甲烷总烃物料（包括含非甲烷总烃原辅材料、含非甲烷总烃产品、含非甲烷总烃废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定非甲烷总烃无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产，在保证安全的前提下，加强含非甲烷总烃物料全方位、全链条、全环节密闭管理。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非甲烷总烃物料的包装容器、含非甲烷总烃废料（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； ③高非甲烷总烃含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭； ④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；要将非甲烷总烃治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）附录 C 标准限值； ②本项目建设单位严格按照要求执行，减少无组织排放环节； ③本项目建设单位严格按照要求执行，且定期进行 LDAR 的工作。	
3	**三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率**	①行业排放标准中规定特别排放限值和控制要求的，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。 ②按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。无组织排放转变为有组织排放进行控制，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；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的非甲烷总烃无组织排放位置，	①本项目运营期排放的有机废气执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020） ②本项目不涉及废气排放系统旁路；无组织废气采用集气罩进行捕集，且风速大于 0.3m/s，其他生产设备及车间均为封闭的，减少有机废气无组织的排放量；	符合

		控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。 ③将按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处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、残留非甲烷总烃废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。非甲烷总烃废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。 ④按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、非甲烷总烃组分及浓度、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，要采用多种技术的组合工艺。 ⑤采用活性炭吸附技术的，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；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	③生产设备及环保设施均严格按照要求执行，同启同停。 ④本项目为保证污染物的达标排放，同时尽可能的降低污染物的排放量，且本环评要求建设单位运营后要定期对活性炭吸附装置及吸收液定期更换介质，并记录更换时间和使用量。 ⑤本项目使用的活性炭碘值约为 850 毫克/克，并根据生产情况间隔半个月或一个月更换一次活性炭。	

9.5.5 与项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121 号）相符性分析

表 9-16 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121 号）相符性分析

序号	《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》	本项目实际情况	符合性
	全面加强无组织排放控制		
1	加强设备与场所密闭管理。含非甲烷总烃物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含非甲烷总烃物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高非甲烷总烃含量废水（废水液面上方 100 毫米处非甲烷总烃检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密	本项目使用的含非甲烷总烃等有机废气的原料均采用密闭桶装或固定顶储罐，并且在物料转移和输送，尽可能采取密闭管道或密闭容器、罐车等，无法做到完全密闭的采用集	符合

	闭。含非甲烷总烃物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	气罩对有机废气进行捕集。	
2	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调合技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目采用密闭、连续化、自动化生产技术、高效的工艺与设备；采用的是低泄漏的泵、过滤设备为密闭的、采用密闭式循环水冷却系统。	符合
3	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态非甲烷总烃物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	要求本项目建成投产后进一步加强设备与管线组件泄漏控制。	符合
推进建设适宜高效的治污设施			
1	深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。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；要将非甲烷总烃治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件非甲烷总烃泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	建设单位已设有环境管理部门，定期进行 LDAR 工作，项目投产后将严格按《指南》要求，建立台账、开展泄露检测、修复、质量控制、记录管理等工作。	符合
2	加强废水、循环水系统非甲烷总烃收集与处理。加大废水集输系统改造力度。全面加强废水系统高浓度非甲烷总烃废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度非甲烷总烃废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含非甲烷总烃物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。	厂区污水处理站产生的废气直接经废气管道排至尾气吸收装置，处理后均能够达标排放。	符合

综上所述，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2017〕121 号）相符。

9.5.6 项目与《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）的相符性分析

表 9-17 本项目与《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	化工行业要推广使用低（无）非甲烷总烃含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目目前暂未有能够被低（无）非甲烷总烃替代的原料，目前使用的溶剂均为有机溶剂，建议建设单位在满足正常生产的前提下，尽可能的选择低（无）非甲烷总烃的原料	符合
2	全面加强无组织排放控制。重点对含非甲烷总烃物料（包括含非甲烷总烃原辅材料、含非甲烷总烃产品、含非甲烷总烃废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减非甲烷总烃无组织排放。	本项目液态挥发性物料均采用泵机、密闭管道上料；危废间废气采用引风机进行收集；污水处理站池体等均为密闭的，直接经密闭管道输送至废气处理设施中，从而减少非甲烷总烃的无组织排放。	符合
	加强设备与场所密闭管理。含非甲烷总烃物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含非甲烷总烃物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高非甲烷总烃含量废水（废水液面上方 100 毫米处非甲烷总烃检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含非甲烷总烃物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目的使用涉非甲烷总烃的原辅材料均采用密闭桶或储罐储存。	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调合技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目属于化工项目，项目生产工艺属于先进生产工艺，本项目采用全封闭或集气装置对废气进行收集，从而减少工艺废气的无组织排放量，本项目使用的液态易挥发性的物料均通过密闭管道输送。本项目使用的泵均属于无泄漏的，使用的压缩机、过滤机及循环水冷却系统也均为密闭的。	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的非甲烷总烃无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目采用集气罩进行捕集，集气罩的风速为 0.83 米/秒，大于 0.3 米/秒，其余环节产生的有机废气均采用密闭管道排至废气处理措施。	符合
3	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，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，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高非甲烷总烃治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高非甲烷总烃浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度非甲烷总烃废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的非甲烷总烃废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高非甲烷总烃治理效率。	本项目产生的有机废气经冷凝、活性炭吸附及吸收液吸收后等进行处理，处理后能够达标排放。	符合
4	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，非甲烷总烃初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低非甲烷总烃含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目运营期产生的有机废气初始排放速率均大于 3kg/h，废气处理措施包括冷凝、吸收塔及活性炭装置等，对有机废气的去除效率≥95%。	符合
5	化工行业非甲烷总烃综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业非甲烷总烃治理力度。重点提高涉非甲烷总烃排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含非甲烷总烃物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	本项目属于农药制造行业，企业针对工艺废气尽可能采用密闭管道输送至废气处理设施中，否则采用集气罩等对废气进行收集，并针对污水处理站的池子进行封闭处理，从而减少无组织废气的排放量。	符合
6	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域	本项目液态易挥发的原辅材料均采用密闭桶装或储罐储存，采用泵机、密闭管道上料；搅拌、上料、固液分离、干燥及灌装过程，	符合

序号	文件要求	本项目情况	符合性
	含非甲烷总烃物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	均采取密闭化措施。	
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱非甲烷总烃废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目运营期产生的废气经冷凝、吸收塔及活性炭吸附装置进行处理，针对污水处理站的废气采用碱吸收+活性炭进行处理	符合

综上所述，本项目与《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）相符。

9.5.7 项目与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

本项目为有机化学原料制造行业，属于文件规定的“两高”项目，本项目的建设与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析见表 9-18。

表 9-18 本项目与“两高”项目管理文件相符性分析一览表

序号	环环评〔2021〕45 号	本项目实际情况	是否符合
	一、加强生态环境分区管控和规划约束		
1	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。	根据葫芦岛市生态保护红线可知，本项目不在其生态保护红线范围内。	符合
	二、严格“两高”项目环评审批		
2	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	本项目属于改扩建项目，改扩建后满足重点	符合

	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。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	污染物排放总量控制、碳排放达峰目标，复核生态环境准入清单，满足园区规划及规划环评环境准入条件、环评文件审批原则要求等，本项目属于化工项目，在位葫芦岛经济开发区化工园区内，故符合相关法律法规，满足生态环境准入清单审批原则的相关要求。	
3	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目属于改扩建项目，而且项目运营期是以天然气作为锅炉燃料，不使用高污染燃料。	符合
4	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目属于“有机化学原料制造 C2614”，属于化工行业，按照相关要求为市审，并未下放审批权限。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
5	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。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目运营期采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，并且要求建设单位投产前加强对土壤及地下水治理措施。项目锅炉等使用的燃料为天然气属于清洁能源，不涉及燃煤锅炉。	符合
6	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动	本次评价已将碳排放内容纳入到本次环评中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、	符合

	方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	源强核算、减污降碳措施等。	
四、依排污许可证强化监管执法			
7	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本项目为排污许可重点管理项目，本次环评后要求建设单位变更排污许可证。	符合

综上所述，本项目与《关于加强高耗能高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

9.5.8 项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的相符性分析

表 9-19 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的相符性分析

《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）要求	本项目实际情况	判定结果

充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目属于化工项目，位于葫芦岛经济开发区化工园区，园区内环保设施齐全并且该园区已经取得了辽宁省生态环境厅的审查意见（辽环函〔2013〕81 号），随着园区不断发展，园区进行了跟踪评价，于 2021 年 4 月 19 日取得了跟踪评价的审查意见（葫环〔2021〕28 号）。	符合
严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目为改扩建项目，环境风险章节已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行预测，并提出环境风险防范和应急措施。	符合
	改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目为改扩建项目，现场勘查阶段已针对项目现有风险情况进行了调查，并提出解决措施。	符合
	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本项目风险等级为一级，与改扩建之前等级相同，项目编制阶段严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）要求开展环境影响评价公众参与工作。	符合
	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行	本次项目审批后，企业须根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）的要求开展应急预案的编制工作。	符合
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目属于改扩建项目，所有建构筑物均依托原有项目，目前已防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的风险防范措施，包括围堰、雨污管道、应	符合

急措施		急事故池、污水处理站等。	

9.5.9 项目与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）的相符性分析

表9-20 与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》文件要求		本项目基本情况	判定结果
组织开展建设项目环境风险排查，督促建设单位和相关方进行整改落实	1、环境影响评价文件及审批文件。对照我部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），核查环境影响评价文件是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善，审批文件中环境风险防范设施和应急措施的相关要求是否完善。	根据对企业现有环保手续的核查可知：目前已通过审批的环评报告中已设置了环境风险评价专章，风险评价内容较为完善，审批文件中环境风险防范设施和应急措施均已落实。	符合
	2、竣工环境保护验收报告和验收意见。对照《通知》要求，核查验收报告是否设置了环境风险防范设施和应急措施的落实情况专章、对环境风险防范设施和应急措施的落实情况是否进行了全面调查、验收意见中环境风险防范设施和应急措施的相关要求是否完善。	根据对企业现有竣工环境保护验收报告和验收手续的核查可知：验收报告中已设置了环境风险防范设施和应急措施的落实情况专章，并对其相关设施和措施进行了调查，企业目前均满足文件中规定的相关要求。	符合
	3、规划调整控制、防护距离内居民搬迁、项目依托的公用环保设施或工程等工作，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行等。	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区内，目前园区防护距离范围内不涉及居民搬迁，园区内的公用环保设施或工程均已按照已审批规划环评文件的要求落实了	符合
	4、批复和验收意见中有其他要求事项的，核查是否已明确责任主体和完成期限，了解目前的进展情况。	目前批复和验收意见的内容，建设单位均已完成了建设。	符合
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众	1、对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告	本项目为环境影响报告书，编制过程中均在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，公示了本项目的基本情况，目前尚未收到反对	符合

对环境保护的参与权、知情权及监督权	书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查。对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批	意见。本项目不存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失及程序不符合要求、弄虚作假的问题。	
	2、需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件质疑，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本项目为环境影响报告书，项目受理过程按照左述要求进行公示。	符合

综上所述，本项目与《关于切实加强风险风险防范措施严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）相符。

9.5.10 与《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）相符性分析

本项目与《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）相符性分析详见表 9-21。

表 9-21 本项目与“辽环发〔2018〕69 号”相符性分析一览表

序号	《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相关规定	本项目实际情况	符合性
	总体要求与目标		
1	总体要求。以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污	本项目目前已取得排污许可证，排污许可	符合

	染物为主要控制对象，推进非甲烷总烃与 NOx 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立非甲烷总烃污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。	证编号 91211400558156 24XQ001P，为并要求建设单位本次环评之后变更排污许可证。	
2	年度目标。2020 年，结合产业结构特征和非甲烷总烃治理重点，开展木材加工、电子行业、钢铁行业的 非甲烷总烃治理。全省涉非甲烷总烃排放企业基本完成低挥发性原辅料替代、清洁工艺改造和末端废气治理，重点工程减排非甲烷总烃 10.5 万吨以上。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 非甲烷总烃重点排放源纳入重点排污单位名录，主要排污口安装非甲烷总烃自动监测设备，并与环保部门联网。	项目为石化行业，目前厂区内 DA005 排气筒已经设置了在线自动监测设备，并且已与环保部门联网。	符合
	主要任务		
1	严格建设项目环境准入。提高非甲烷总烃排放重点行业环保准入门槛，严格执行我省相关产业的环境准入指导意见，控制新增污染物排放量。逐步提高石化、化工、工业涂装、包装印刷等高非甲烷总烃排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。新建涉非甲烷总烃排放的重点工业企业应进入园区。新建化工项目进入符合区域规划和规划环评要求的化工园区或化工集聚区块。严格涉非甲烷总烃建设项目环境影响评价，实行区域内非甲烷总烃排放等量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、技术改造排放非甲烷总烃的项目，应从源头加强控制，使用低（无）非甲烷总烃含量的原辅材料，加强废气收集，配套安装高效收集治理设施。	项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，项目占地为工业用地，项目所述行业为有机化学原料制造，项目建设性质为改扩建，不属于新建，项目报批前申请非甲烷总烃的总量控制指标，项目在满足生产的基础上尽可能的使用低（无）非甲烷总烃含量的原辅材料，加强废气收集，配套安装高效收集治理设施。	符合
2	全面实施石化行业达标排放。石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相关要求，全面加强全过程精细化管理，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，实现稳定达标排放。到 2020 年，石化行业非甲烷总烃排放量比 2015 年减少 40%以上。持续推进泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度。重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件、泄压装置、储罐呼吸口、检修口密封处等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，真实蒸汽压大于等于 76.6kPa 的挥发性有机液体储存应采用压力	本项目属于有机化学原料制造行业，项目运营期产生的废气经采取多重治理措施后，均能够达标排放；本建设单位持续推进泄漏检测与修复（LDAR）工作；储罐呼吸口、检修口密封处等静密封点加强泄漏管理，且针对储罐废气也设置了废气处理措施；污水处理站产生的有机废气直接经废气管道排至尾气吸收装置进行	符合

	罐；真实蒸汽压大于等于 5.2kPa 且小于 76.6kPa 的挥发性有机液体储存优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置。有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水收集处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度非甲烷总烃的逸散环节应采用密闭收集措施，并采取回收利用措施，难以利用的应安装高效治理设施。鼓励对生化池等低浓度非甲烷总烃逸散环节采用密闭工艺，并采取相应处理措施。提升有组织工艺废气治理水平，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的应采用催化焚烧、热力焚烧或送火炬系统焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制。企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，应送火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估，及时向当地环境保护主管部门报告。企业应做好检维修记录，及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。	处理，最终均能达标排放；加强非正常工况的排放控制，降低非正常工况下废气的排放情况。	
3	加快推进化工行业非甲烷总烃综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业非甲烷总烃治理力度。橡胶制品企业和炼焦工序企业应严格执行《橡胶制品工业污染物排放标准（GB27632—2011）》和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）有关要求，加强精细化管理水平，确保稳定达标排放。推广低（无）非甲烷总烃含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂；制药行业鼓励使用低（无）非甲烷总烃含量或低反应活性的溶剂，大力发展清洁、高效的绿色环保产品；橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂等产品，推广使用石蜡油等全面替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺方案。农药行业加快水相法合成、生物酶法拆分等技术开发推广；制药行业加快生物酶合成法等技术开发推	本项目生产的异氰酸酯属于农药中间体，目前使用的溶剂均为有机溶剂，要求建设单位在能满足正常生产的情况下，尽可能的使用水基类化学制剂。定期对动静密封点进行检测，其他储存、装卸、废水系统及有组织工艺等产生的废气均经多重处理措施处理后，能够达标排放	符合

	广；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。涂料、油墨、染料制造行业推广使用密闭化生产装备。采取密闭生产工艺，推广使用无泄漏、低泄漏设备，采用先进的物料输送、分离设备和进出料方式，封闭所有不必要的开口，尽可能提高设备的密闭性和自动化水平。 化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项，参照石化行业要求开展非甲烷总烃防治工作。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。在连续密闭化生产的化工企业、含有有机化学品储存企业试点开展 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含非甲烷总烃物料的储存、输送、投料、卸料，涉及非甲烷总烃物料的生产及含非甲烷总烃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处理。参照石化行业要求开展废水收集处理系统的非甲烷总烃污染防治工作。加强精细化管理，实施排污许可制，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，推动行业改造升级，实现达标排放。		

9.5.11 与项目与《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析

根据《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》中“九、含非甲烷总烃产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。”本项目含非甲烷总烃原料在使用过程中，均采取密闭管道输送，从而减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行处理后达标排放。具体见表 9-22。

表 9-22 与《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）相符性分析

序号	《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》	本项目实际情况	符合性
1	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定，定期检测及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	本项目对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定，定期检测及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
2	对生产装置排放的含非甲烷总烃 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分	本项目正常工况下装置产生的非甲烷总烃废气经洗涤塔、冷凝装置及活性炭吸附等装置处理	符合

	燃烧后排放。	后，达标排放。	

综上，本项目符合《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中相关要求。

9.5.12 项目与建立“三挂钩”机制的相符性分析

表 9-23 本项目与建立“三挂钩机制”相符性分析

序号	文件要求	本项目实际情况	符合性
1	建立项目环评审批与原有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、技术改造和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	本项目属于改扩建项目，本次评价已在报告中对原有项目环境保护措施及效果进行全面梳理，并且针对原有项目存在的环境问题提出了整改措施和以新带老措施。	符合
2	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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、制革等项目。	本项目所在区域为不达标区域，项目废气经采取相应处理措施处理后，均能够达标排放，且排放的污染物贡献值与背景值叠加后，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃浓度参考限值，不会加重当地环境质量的恶化。	符合

综上所述，本项目与“三挂钩”机制相符。

9.5.13 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）的相符性分析

表9-24 与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》符合性分析

《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）文件要求		本项目基本情况	判定结果
第一条	本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油、石油化工原料以及石油馏、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中精炼石油产品制造251、基础化学原料制造261、合成材料制造265行业重点石油化学工业建设项目。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，部令第16号），本项目产品其均属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44基础化学原料制造261。	符合
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。本项目属于有机化学原料制造行业，不涉及炼油、新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目。	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线、尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目位于葫芦岛市经济开发区化工园区内，符合生态环境分区管控要求，本次项目属于扩建项目，项目选址及布设依法合规，并复核园区规划及规划环境影响评价要求。	符合
第四条	新建、扩建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、	本项目属于改扩建项目，满足清洁生产的要求。	符合

	污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标干水平。		
第五条	（1）项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采用低氮燃烧器等氮氧化物的控制措施；其他有组织工艺废气应下去有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急旁路，应安装流量计等自动监测设备。 （2）上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集处理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化，焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 （3）非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。其他污染物排放控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）等要求 （4）大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 （5）合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境保护目标。	（1）本次改扩建依托厂区内现有2台燃气锅炉进行供热，厂区内用电依托园区供电系统，不设置自备电厂，不涉及废气旁路。 （2）本项目液态物料均采用密闭管道直接输送至生产设备中，不涉及中间储罐，本项目使用的储罐采用底部装载，属于固定顶罐，废水处理工序产生的废气均采用密闭管道进行收集，项目采用的废气处理设施包括氮封、冷凝、碱洗及活性炭吸附装置，不使用低温等离子、光催化氧化等技术。并且要求企业定期开展设备泄漏检测与修复工作。 （3）本项目采取多重废气处理措施，一般两种设施均出现非正常工况的可能性较少，一种设施出现非常工况，也能保证废气得到初步的处理后排放。 （4）本项目原辅材料均采用公路运输，厂区内使用的运输工具也优先使用国六排放标准的。 （5）根据预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。	符合
第六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新师范应用。鼓励有条件的地区，企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、	本项目已将碳排放纳入到本次环境影响评价中，并核算了温室气体的排放量。	符合

	可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集，输送、长期稳定封存等减碳技术。		
第七条	做好雨污分流，清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区内，企业废水采取雨污分流的方式进行收集，并经厂区内自建污水处理站处理后，经一企一管直接排至葫芦岛北港水务有限公司，处理达标后排放	符合
第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急相应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	本项目土壤和地下水的污染防治严格按照源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急相应的要求执行，分为重点防渗、一般防渗和简单防渗，并提出有效的监控和应急方案，符合GB/T50934的要求。	符合
第九条	按照减量化、资源化、无害化的原则妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处理，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足与自身或依托园区危险废物集中设施处理。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	本项目产生的一般固废经回收利用后，能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求，产生的危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措	本项目选用低噪声的设备，并采取减振、隔声措施进行降噪处理，处理后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	符合

	施，防止噪声污染。	（GB12348）2类标准限值要求。	
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本项目采用三级防控体系，针对可能突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，并提出了应急预案的编制要求。	符合
第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	经现场踏勘并梳理企业现状后，本次环评针对企业现存的环境问题进行了梳理，并提出了整改措施。	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	根据《葫芦岛市环境质量公报》（2021年度）可知，本项目所在区域城市环境空气质量达标情况评价指标SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3中仅$PM_{2.5}$不达标，故需要对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物（1倍削减）。	符合
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声排放监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中的污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本次环评已设置并要求企业运营期严格按照报告中规定的监测计划执行。并且要求企业针对本次升级的污水处理站设置自动监测设备，并于生态环境主管部门的监控设备联网。本次环评不涉及水、大气有毒有害污染物目录中的污染物。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与	本次环评编制期间已严格按照《环境影响评价	符合

		公众参与办法》（2019年1月1日施行）要求开展信息公开和公众参与	
第十六条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制指南要求。	本次环评报告的编制严格按照相关规范编制，基础资料符合实际，内容完整，结论明确	符合

综上所述，本项目与《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）相符。

9.5.14 项目与《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）的相符性分析

表 9-25 本项目与辽政办发〔2021〕6 号相符性分析

序号	《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）	本项目情况	符合性
1	严格规范“两高”项目行政审批行为。各地区、各部门要严格实行政府权责清单管理制度，依法依规严格实施行政审批。行业主管部门要履行主体责任，理清省、市、县三级“能评、环评、安评”的职责边界。坚持权责一致原则，严格按照国家法律法规和产业政策要求，实施“两高”项目行政审批。设置行政审批局的地区，涉及“两高”项目审批，应征求本级相关行业主管部门意见后实施审批。要严格遵守《中华人民共和国行政许可法》等法律法规，规范行政审批受理、审查、决定、送达等各环节，实现“两高”项目行政审批全过程依法规范、准确高效。	本项目属于有机化学原料制造行业，属于“两高”项目，项目审批严格按照审批流程审批。	符合
2	严格“两高”项目投资准入。各级投资主管部门要严格执行《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）、国家《产业结构调整指导目录（2019 年）》和我省有关投资政策规定，依据行业准入条件按权限审批、核准或备案。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。	根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）、国家《产业结构调整指导目录（2019 年）》（2021 修改单）可知，项目所生产的异氰酸酯系列产品属鼓励类，GMA 产品属允许类，	符合

		符合国家产业政策；本项目符合相关政策投资要求；本项目于 2021 年 10 月 22 日取得了葫芦岛市龙岗区发展和改革局的立项文件，备案号：龙发改备〔2021〕26 号，具体见附件。	
3	严把“两高”项目节能审查关。省发展改革委要紧密跟踪国家《固定资产投资项目节能审查办法》修订情况，及时修订《辽宁省固定资产投资项目节能审查实施办法》。年综合能源消费量 1000 吨（含）—5000 吨标准煤的固定资产投资项目，其节能审查管理权限由市级节能审查机关负责，已将节能审查管理权限部分或全部下放至县级的，调整至市级节能审查机关，并报省级节能审查机关备案。对未按规定进行节能审查或节能审查未通过，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的固定资产投资项目，由节能审查机关责令停止建设或停止生产、使用并限期改造。不能改造或逾期不改造的生产性项目，由节能审查机关报请本级政府按国家规定权限责令关闭，并依法追究有关人员的责任。	本项目属于“两高”项目，能源评价报告严格按照相关要求执行，能源评价备案件见附件 3。	符合
4	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，着力发展可再生能源。在完成能耗双控目标前提下，优先保障国家战略布局项目、居民生活、现代服务业、高技术产业和先进制造业用能需求。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。	本项目属于“两高”项目，能源评价报告严格按照相关要求执行，能源评价目前已通过审查，备案件见附件 3。	符合
5	严把“两高”项目环境影响评价审批关。省生态环境厅负责对《辽宁省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）》进行调整，依法规范“两高”建设项目的环境影响评价文件的审批权限，编制并公布《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）》。各级环评审批部门要按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，严格实施“两高”项目环境影响评价文件审批。	本项目不属于《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）》规定的省审项目，由葫芦岛市生态环境局审批符合要求。	符合
6	严把“两高”项目安全审查关。各地区、各部门要严格“两高”项目安全审批关口，强化安全工作源头管控，严格“两高”项目安全准入条件审查，未按国家有关法律法规通过安全条件审查和安全设施设计审查的，一律不得开工建设。对已经在建的“两高”项目，要加强事故隐患排查整治，狠抓重大问题隐患整改。要强化“两高”项目安全质量检查，制定有效防	建设单位严格按照安全评价要求，加强事故隐患排查整治，狠抓重大问题隐患整改，制定有效防范措施，强化作业现场的危险源辨识和安全管控，项目目前	符合

	范措施，强化作业现场的危险源辨识和安全管控，严堵安全漏洞，严防事故发生。	已取得葫芦岛应急管理局的备案件，见附件 4。	
7	加强“两高”项目行政审批事中事后监管。各地区、各部门要按照“谁审批、谁负责，谁主管、谁监管”原则，进一步完善“两高”项目行政审批事中事后监管措施，加强对行政审批行为的监管。要建立健全监督机制，严肃查处违法违纪审批行为。	本项目属于“两高”项目，审批制度严格按照相关要求执行。	符合

综上所述，本项目与《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）相符。

9.5.15 项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16 号）的相符性分析

表9-26与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）文件要求		本项目基本情况	判定结果
探索“双碳”目标实现路径	**一、推进工业绿色低碳转型。** 提高工业能效水平。推动冶金、石化、建材等重点高耗能行业企业和纺织、制纸、皮革等行业企业实施绿色低碳改造，推进变压器、锅炉（窑炉）、电机系统、风机系统、余热余压利用等通用设备绿色低碳改造。推进钢铁行业超低排放改造，引导和鼓励发展电弧炉短流程炼钢，逐步提高电炉炼钢在钢铁冶炼中的占比，降低钢铁行业总体排放水平。鼓励钢铁、建材、石化等实施碳捕集、利用与封存试点示范。 推动重点行业生产过程清洁化。推进重点行业企业依法实施清洁生产审核，引导企业使用无毒无害或低毒低害原料，从源头削减或避免污染物产生。支持一批通过采取改进生产流程、调整生产布局、改善管理、加强监测等措施，以及对物料、水和能量等资源进行综合利用和循环使用，发展减排的清洁生产技术改造项目。	本项目属于有家化学原料制造行业，属于化工项目，针对溶剂及水资源进行重复利用，从而满足清洁生产的要求。	符合

	二、推动能源清洁低碳转型。 提升清洁能源消费比重。推动清洁能源替代化石能源，稳步推进能源供应体系转型。鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。严格控制钢铁、煤化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，鼓励有条件地区新建、改扩建项目实行用煤减量替代。控制新增煤电规划建设，进行煤电机组节能减排改造，持续加大落后煤电机组的淘汰力度。	全厂锅炉均为燃气锅炉，其使用的天然气为清洁能源。	符合

综上所述，本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16 号）相符。

9.5.16 与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符性分析

本项目与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环综函〔2020〕506 号）相符性分析详见表 9-27。

表 9-27 本项目与“辽环综函〔2020〕506 号”相符性分析一览表

序号	分析内容	本项目情况	符合性
一	严格化工项目环境准入。化工类项目应进入化工园区的化工产业范围，各级生态环境部门或环评审批部门不得在化工园区外审批新建、扩建化工项目。未完成规划及规划环评工作，污染集中治理设施建设滞后或不能稳定达标排放、且未完成限期治理，环境风险隐患突出且未完成限期整改，未按期完成污染物排放总量控制计划的园区，各级生态环境部门或环评审批部门不得受理、审批园区内新建、扩建、改建化工类项目环评。	项目位于葫芦岛经济开发区化工园区内，该园区规划环评已于 2021 年 4 月 19 日以辽环函〔2021〕28 号通过审查，园区集中治理设施较为先进，且污染物能够稳定达标排放，并且园区已设置总量控制计划。	符合
二	加强化工园区生态环境源头管控全省各级化工园区必须依法开展规划环评工作，已批准的规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或修订的，应当重新或补充进行环境影响评价，含化工产业的园区规划实施后应当及时组织规划环境影响跟踪评价。化工园区规划环评应重点审园区主导产业定位，化工园区应实现园区化、专业化，应明确化工产业地理范围。化工园区不应处于居民集中区、医院和学校附近，不应处于集中式饮用水源保护区、重要水源养生态功能区受影响区城，避免包夹城区产生重大环境防护影响的选址。园区管理机构未开展规划环评或未落实相关要求的，各级生态环境部门可采取约谈、通报等措施推动整改，并在整改到位前依法依规对园区内化工项目环评子以限批，有关情况可作为生态环境保护督察工作的依据。	葫芦岛经济开发区化工园区按照规模化、集约化、一体化、多元化发展模式，建设以绿色农药产业为龙头、以碳一化工产业为补充，以新材料产业、高端专用化学品产业为特色的多产业链条、多产品集群的绿色化工产业基地。本项目主要生产农药中间体及有机化学原料，且化工园区周围不涉及居民集中区、医院及学校等，符合园区产业定位。	符合

三	加快完善化工园区基础设施建设。化工园区应配备完备的集中供水、供热、供汽等重要基础设施及其收集管网。园区化工污水应集中收集处理，排水管网和雨水管实行雨污分流体系规划建设。含一类污染物的生产废水在车间或车间处理设施排放口处达标排放，企业生产废水进入园区污水收集处理设施要满足园区污水集中收集处理设施的进水水量和水质要求，企业废水排放和园区污水集中处理设施排水要设置规范的废水排放口和在线环境监控设施，并与生态环境部门联网，确保数据有效传输。	葫芦岛经济开发区化工园区已配备完备的集中供水、供热、供气等重要基础设施及其收集管网；园区排水实施雨污分流，项目生产废水经厂内污水处理站处理满足园区污水集中和收集设施的水量及水质要求，并且均社会了在线监控设施，并与生态环境部门联网。	符合
四	补足完善化工园区突发环境风险防控体系落实环境风险应急三级防控机制建设，化工园区及化工企业应推行废水排放和事故排水明管化，可考虑在化工企业或企业联片区周边建设足够的围堰和事故污水应急缓冲沟，严防废水排放泄漏污染地下水和事故污水排到化工园区外环境。制定园区突发环境事件应急预案并备案，与园区内企业突发环境事件应急预案衔接，实现突发环境事件下的联防联控配套足够应急物资，建立环境应急处置队伍，定期组织开展园区及园区内企业环境应急演练，做好园区项目环境应急的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。涉及有毒有害气体生产、使用、储存的化工区要在 2021 年底前完成有毒有害气体环境风险预警体系的建设工作。	葫芦岛经济开发区化工园区已设置了环境风险应急三级防控机制，化工园区及化工企业均采用废水排放和事故排水明管化，并且在化工企业或企业联片区周边建设了足够的围堰和事故污水应急缓冲沟。目前园区已制定突发环境事件应急预案并备案，并且本企业制定的突发环境事件应急预案与其联动、衔接，从而满足应急物资需求。园区目前建立了应急处置队伍，定期开展应急演练，做好环境应急的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。本项目使用的光气为固光，不属于有点有害的气体。	符合
五	推动化园区高质量发展。园区要加快化工类项目梯级链条式发展循环经济模式，建设生态型工业区，提高园区废物量化、资源化、再利用、自动化控制水平，园区项目要采用不低于国内领先水平的清洁生产工艺，从源头上减轻污染压力、减少排污总量，实施污染物排放总量控制，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，应按照《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)要求建设产业共生、资源节约、环境保护、信息公开等主要生态环境指标。	本项目循环冷却池用水采用外购中水，尾气处理设施用水均采用循环冷却水，提高了园区废物再利用，并且园区项目均不低于国内领先水平的清洁生产工艺，的重大化工项目均不低于清洁生产国际领先水平。	符合
六	落实环境信公开要求。落实环评信息公开制度，园区管理机构要监督园区项目环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开，环评审批信息要全部纳入国家建设项目环评审批信用平合申报园区管理机构要按照《辽省排污单位自行监测管理办法(试行)》要求，监督园区企业规范、开展自行监测，并通过过省重点排污单位自行监测信息发布平台及时公开自行监测信息。园区企业的建设项目建成后依法开展环保竣工验收及信息公开。园区企业环境监测信息未在自行监测信息发布平台公开或不及时	本项目已按照《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开，同时企业根据《辽省排污单位自行监测管理办法(试行)》开展自行监测并公开自行监测信息。现有项目均已完成竣工环境保护验收及验收信息公开。	符合

	公开的企业，环评不公开或公开不合规的项目、环评审批信息未在信用平台申报的项目(除保密项目外)，一律立即停产限期整改不得投产运行。		

9.5.17 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）相符性分析

表 9-28 与“辽发改工业〔2020〕636 号”的相符性分析

序号	《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）		本项目实际情况	符合性
1	一、明确监管重点范围	化工医药类：危险化学品目录中产品以及化学原料药、农药等	本项目涉及 C2631 化学农药制造、C2614 有机化学原料制造行业，属于该文件明确监管的重点范围	符合
2	二、严把项目准入关口	化学原料药、农药项目在备案时必须将生产产品列明，必须严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改单），严禁打“擦边球”	本项目农药中间体于 2021 年 10 月 22 日取得了葫芦岛市龙岗区发展和改革局的立项文件，备案号：龙发改备〔2021〕26 号，文件中已注明产品产量为 3000 吨/a	符合
		其余工业项目严格执行《产业结构指导目录（2019 年本）》。对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，禁止投资并按规定期限淘汰。	本项目涉及的有机化学原料，不属于鼓励类、限制类和禁止类，属于允许类	
3	三、提高行业准入门槛	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划的化工园区。一律不得在化工园区外建设化工企业及项目（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的技术改造项目），安全、环保基础设施不完善或长期不能稳定运行企业一律不得新技术改造化工项目。严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、	本项目位于葫芦岛经济开发区化工园区，该园区已经取得了辽宁省生态环境厅的审查意见（辽环函〔2013〕81 号），随着园区不断发展，园区进行了跟踪评价，于 2021 年 4 月 19 日取得了跟踪评价的审查意见（葫环〔2021〕28 号）；项目建设性质为改扩建，并非新建，本项目以固光作为原材料，不直接使用光气，同时项目的建设不涉及氯气、氨气等有毒	符合

		氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性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。	气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产。	
4	四、加强项目安全和环保管理	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。	本项目正在编制环评报告书，安全评价报告目前已于 2022 年 1 月 27 日取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（葫危化项目安条审字〔2022〕1 号），2022 年 4 月 18 日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（葫危化项目安设审字〔2022〕2 号），企业确保安全、环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；本项目废水、废气经过治理措施后能达标排放，危险废物设置危废暂存间，定期交由资质单位进行清运处理。	符合
5	五、加强事中事后监管	各市建立健全长效监管机制，推进“双随机、一公开”监管，制定工业投资项目行政检查对象专项名录库和年度抽查计划、定期组织现场核查。各级发展改革、工业和信息化、自然资源、市场监管、应急管理、生态环境等部门要加强监管信息归集共享，在生产能力、技术标准和关键装备等方面统一标准，强化联合监管，严禁未批先建、批建不符、批小建大，提高事前事中事后的综合监管服务效能。	本项目属于改扩建项目，不涉及未批先建的内容。	符合
6	六、加大违法危规行为处置力度	各市要立即对辖区内全部工业投资项目进行全面核查，重点对立项手续、产能置换、用地审批、环境保护、施工许可、安全生产等方面进行核查，要把有关情况核查准群，锁定主体装备，彻底弄清底数，建立监管台账。对于违法违规行为，按照《企业投资项目核准和备案管理条例》等有关规定进行处理。	本项目已取得备案手续，见附件 2。	符合

7	强化监管问责	各市要切实提高政治站位，全面羌胡安产业政策刚性约束，坚决扛起引导产业健康发展、加快新旧动能转换的政治责任，对落实产业政策不力、不依法履行监管职责的部门、单位，要进行约谈通报，对相关人员依法依纪问责；对违规建设主体，要依法给予相应行政处罚，按规定列入失信企业名单，实施联合惩戒。	不涉及	符合
8	建立公开举报制度	对于违法违规建设行为，建立并施行公开举报制度，各级发展改革、工信和信息化、自然资源、应急管理、生态环境等审批部门要通过门户网站、报纸、新媒体等途径，向社会公布相关举报电话和收信地址，鼓励实名举报，广泛接受社会监督。对接收的举报信息，相关部门要认真核查，对情况属实的，要依法依规严肃处理。	不涉及	符合

9.5.18 与《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）相符性分析

表 9-29 与“辽环综函〔2021〕835 号”的相符性分析

序号	《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）		本项目实际情况	符合性
1	一、强化生态环境分区管控和规划环评约束	1、深入实施“三线一单”。各地在加快推进“三线一单”成果落地细化及后续更新调整时，要在生态环境准入清单中深化、细化“两高”行业环境准入及管控要求，强化“三线一单”在优化区域发展格局、改善生态环境质量中的基础性作用。推进“三线一单”成果应用，强化源头精准预防，将其作为“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的硬性约束，	本项目属于化工行业，根据《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（葫政发〔2021〕4 号）可知，本项目不在“三线一单”范围内。	符合

		不得突破变通。		
		2、强化规划环评效力。依法开展涉“两高”行业专项规划和产业园区开发建设规划的环评工作，从实施时序、产业结构、规划布局、发展规模等方面严格审查，充分发挥规划环评在规划编制和审批决策中的重要作用，促进区域生态环境质量改善、优化产业发展，指导和规范“两高”行业合理有序发展。以“两高”项目为主导产业的园区开展规划环评时应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动减污降碳协同控制和园区绿色低碳发展。严格落实规划环评跟踪评价制度，加强对涉“两高”产业园区规划环评及跟踪评价落实情况的监督检查，对落实不力的依法予以处理。	本项目所在园区为葫芦岛经济开发区化工园区，该园区已经取得了辽宁省生态环境厅的审查意见（辽环函〔2013〕81 号），随着园区不断发展，园区进行了跟踪评价，于 2021 年 4 月 19 日取得了跟踪评价的审查意见（葫环〔2021〕28 号），目前规划环评中已针对碳排放情况及减排潜力进行分析，并且严格落实了规划环评跟踪评价制度。	符合
2	二、严控“两高”项目生态	1、严格执行环评分级目录。认真落实《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年版）》，严格执行上收省厅和各市不得下放的“两高”项目环评审批权限，不得随意更改。省厅将加强对各市环评审批程序、结果、能力的监督、指导和评估，发现问题及时纠正。落实阶段性上收环评审批权制度，对“两高”项目环评审批问题突出地区阶段性调整相关建设项目环评文件审批权限。各市应对照省级目录，结合遏制“两高”项目盲目发展要求，加快优化调整市级环评文件审批目录。	根据《辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年版）》，本项目属于市局审批，满足审批权限的要求。	符合
		2、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，满足终点污染物总量控制、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	本项目属于化工行业，项目建设性质为改扩建，位于葫芦岛经济开发区化工园区，该园区已经取得了辽宁省生态环境厅的审查意见（辽环函〔2013〕81 号），随着园区不断发展，园区进行了跟踪评价，于 2021 年 4 月 19 日取得了跟踪评价的审查意见（葫环	符合

		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。新建、扩建“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。鼓励使用清洁燃料，原则上不得新建燃煤燃油自备锅炉。	（2021）28 号），项目满足在相关规划环评和行业建设项目环境准入条件及环评审批原则，同时项目改扩建后满足清洁生产先进水平，本项目不涉及燃煤燃油锅炉。	
		3、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区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，制定配套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、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。	本项目所在区域为环境质量不达标区，污染物实行倍量削减替代（1 倍）。	符合
3	三、强化“两高”项目事中事后监管	1、开展环评文件常态化复核。省厅将已批复环评的“两高”项目作为常态化复核、抽查的重点，对列入“两高”项目清单的项目，开展环评文件 100%复核和现场检查。对环评文件存在严重质量问题、弄虚作假、通过欺骗等不正当手段取得环评批复的，依法撤销环评批复，对环评单位及编制人员依法依规严肃处理，规范环评市场，提升环评质量。	本项目属于化工行业，为“两高”项目，本环评中不存在弄虚作假的情况。	符合
		2、严格排污许可证核发和管理。加强对“两高”企业排污许可证执行和执行报告提交情况核查，全面核实环评及批复文件中生态环境保护措施落实情况，督促	本项目排污许可属于重点管理，现阶段企业已取得排污许可证，本次环评后，企业需依法依规对排污许可证进行变更。	符合

		企业做好主动申领，主动监测、主动记录、主动报告、主动公开，落实企业污染治理的主体责任。对实行排污许可重点管理的“两高”企业，加强现场核查，对不符合条件的依法不予核发排污许可证。对持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改，依法处置。		
		3、强化生态环境执法监管。将“两高”企业纳入“双随机、一公开”日常执法监管，加大依证排污和环境信息依法公开等情况的检查力度，监督持证单位落实排污许可证管理各项要求。对开工在建的，重点检查环评手续、生态环境保护措施是否同时实施、是否存在重大变动情况；对已经投入生产、或使用且环境影响大，工艺复杂的项目，还要检查“三同时”及自主验收、环评及批复要求的污染防治措施和主要污染物削减替代方案落实、排污许可证申领和执行等情况。严厉打击“两高”企业未批先建、无证排污、不按证排污等各类环境违法行为，公开曝光典型案例。	本项目属于化工行业，为“两高”项目，排污许可属于重点管理，现阶段企业已取得排污许可证，本次环评后，企业需依法依规对排污许可证进行变更。	符合
4	四、压实工作责任	1、提高政治站位。各地要深入学习领会习近平总书记重要讲话和指示批示精神，把思想认识和行动统一到党中央、国务院决策部署上来，切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，高度重视坚决遏制“两高”项目盲目发展工作，坚持问题导向，把坚决遏制“两高”项目盲目发展工作抓紧抓实抓好。	严格按照要求执行	符合
		2、建立管理台账。完善与发展改革等部门的衔接机制，建立拟建、在建、存量“两高”项目清单，动态更新。将自 2021 年起受理、审批环评文件以及有关部门计划	严格按照要求执行	符合

		的“两高”项目纳入台账。全面梳理排查存量“两高”项目，对清单内的项目逐一复核环保手续，提出分类处置意见，及时报送省厅，后续每季度首月 10 日前更新上报拟建、在建“两高”项目清单。		
		3、严肃责任追究。严肃查处不严格执行环评文件分级审批和分类管理有关规定，越权审批、拆分审批、变相审批等违法违规行为。加强对审批、监管人员不依法履职、把关不严等行为的责任追究，对存在明显过时、负有责任的审批和评估人员依依规处理。将地方正度遏制“两高”项目盲目发展工作情况，纳入省级生态环境保护督察，对防控不力、问题突出的，依法实施区域限批。	严格按照要求执行	符合

10 清洁生产

清洁生产是一种全新的创造性思想，它是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程来说，清洁生产要求节约原材料和能源，在全部排放物和废物离开生产过程之前减降它们的数量；对产品来说，清洁生产旨在减少产品从原材料提炼到产品最终处置的整个生命周期过程中对人类和环境的不利影响；对服务商来说，清洁生产要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中去。

由此可见，清洁生产是以综合预防污染为目的环境战略，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，是实现可持续发展的重要手段。本项目依据清洁生产原则，将从项目的工艺与设备及过程控制先进性，项目采取的节能措施和先进设备，管理等方面进行分析本项目是否符合清洁生产原则。

10.1 原辅材料及能源、资源清洁性分析

本项目使用的原辅材料主要包括乙酸乙酯、双三氯甲基碳酸酯、对氯苯胺、二氯苯胺、盐酸、甲苯、甲基丙烯酸钠、液碱、环氧氯丙烷、对苯二酚及对羟基苯甲醚等。这些原料在目前都没有更好的低毒无害的替代品。本项目使用的主要原辅料基本符合清洁生产的要求。

本项目使用能源为电、天然气，均为清洁能源。改扩建前后清洁生产指标的对比情况见表 10-1。

表 10-1 技改前后原辅材料及能源、资源的消耗情况对比表

序号	名称		改扩建前	改扩建后	变化情况
1	生产工艺及装备指标		原辅材料输送采用密闭输送管道、冷凝回收设备及自动控制系统和生产监控系统，并针对挥发性气体进行收集与处理	与改扩建前一致	不变
2	资源能源消耗指标	单位产品综合能耗 tce/t	0.4	0.38	-0.2
		单位产品取水量 t/t	4.088	3.736	-0.352

3	资源综合利用指标	水重复利用率	95%	98%	+3%
4	污染物产生指标	单位产品废水产生量	0.743	0.680	-0.063
		单位产品固废产生量	0.004	0.005	+0.001
5	清洁生产管理指标	化学溶剂使用种类	2	2	0

综上所述，本项目扩建后相对于扩建前，各项指标均有所削减，故本项目基本符合国内先进清洁生产的要求。

10.2 工艺设备及过程控制先进性分析

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位采用自动控制，各蒸馏环节温度控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。在安全上采用集散控制系统（DCS）实现对工艺过程的监视、控制和报警，以保证生产安全及正常开停车。通过加强管理和及时维修更换破损的管道、机泵、阀门，来减少和防止生产过程中有毒有机物的跑、冒、滴、漏。自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

具体表现为：

（1）项目采用集散控制系统（DCS），所选设备只要工艺许可全部采用密闭化生产，并采用了自动化控制工艺。

（2）优化进出料方式。基础油采用泵进行上料，因工艺需要采用水环真空泵，采用水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。目前润滑油车间均为密闭灌装，减少废气的无组织排放。

（3）提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中采用冷凝方式，提高原辅料的回收效率，采用耐腐蚀的搪瓷片式冷凝器和板式冷凝器等效率较高的换热设备，对于低沸点溶剂采用-15℃冷冻介质等进行深度冷凝，冷凝后的不凝性尾气收集处理后排放。

（4）抽真空设备：对常压反应过程中有挥发性有机气体（VOCs）产生时，使用环保型水冲泵，并增加封闭负压吸收装置。

（5）温度、压力、液位显示方式:装置采用温度、压力、液位及流量就地或远传指示，安装的仪表类型有压力变送器、温度变送器、热电阻、热电偶、磁翻板液位计并设液位变送器、一般压力表和双金属温度计等。

（6）自动控制：设置超温自动切断系统、超温报警装置及气体泄漏检测报警装置。安装可燃/有毒气体泄漏检测报警仪和导除静电装置;其他主要生产工段加设紧急泄压装置、温度计、压力表等安全附件。

10.3 项目采取的节能措施和先进设备

本工程在选择工艺路线和设备时，认真贯彻国务院制订的《节约能源管理暂行条列》，采取有效节能措施，在满足产品质量要求的前提下，注重考虑其对能源的合理使用，从而提高工程的经济效益，同时取得良好的社会效益。本工程采取的主要工艺节能措施如下：

（1）节约用电措施

①项目利用的变压器选用节能变压器，并根据负载情况，选择合理容量的变压器；低压配电室采用静电电容集中自动补偿，提高功率因数，减少无功损耗。

②优先选用高效电机，并采用变频调速技术，节电效果明显。选用电机的功率与工艺相匹配，节约能源；对大功率设备、负荷较集中的用电单元等均采用就地补偿措施。

③变压器选用低损耗、防渗漏、不吊芯、免维护、全密封节能变压器；选用高效率的节能电动机及变频控制系统；照明光源优先选用高效节能光源。

（2）节能措施

①项目合理规划平面布局，工艺流畅，减少液体管道长度，合理选择管径，减少物料输送能量损失。

②制订各工序开车、停车操作规程，避免设备空转、无效加热，防止能源浪费和设备事故。

③利用装置蒸汽冷凝水作为附属设施的热源，减少蒸汽消耗。

④尽可能利用热物料与冷物料的换热，既节约了加热冷物料的蒸汽，又降低了冷却热物料的冷却水。

⑤采用优质高效的保温（冷）材料对用热（冷）设备、管道、阀门进行保温，降低热（冷）损失。加强用热设备、管道、阀门的维护保养，减少泄漏率。

⑥总体合理布局，在厂房设计中充分利用自然采光、自然通风，厂房的外墙及屋顶用隔热性能好的保温材料，以达到建筑节能的要求。

（3）节水措施

所有的冷却水尽量采用循环冷却塔循环利用，循环利用率达 95%以上。

10.4 循环经济

循环经济是以“资源-产品-再生资源-产品”为特征的经济发展模式，主要特征是废弃物的减量化、资源化和无害化。

本工程针对其特点，在生产过程中始终贯彻循环利用的理念，主要表现在以下几方面：

（1）项目采用自动控制系统，使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行。

（2）对收集下来的蒸汽冷凝水 66%回用于生产。

（3）项目在生产过程中，生产上料及下料大多数采取密闭措施，减少了操作工人直接接触物料接触的机会，可有效保证操作工人的健康和安全。

综上可见，本项体现了循环经济的理念。

10.5 清洁生产结论

本项目选用成熟的生产工艺，并在整个生产过程控制中采用自动控制系统，从而降低了单位产品的物耗和能耗，减少污染物的产生量。经清洁生产分析，本项目各项主要技术指标均能达到同行业先进水平，符合清洁生产要求。

11 环境经济损益分析

11.1 概述

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

11.2 经济效益分析

本项目总投资 1000 万元，总投资收益率为 81.8%，税后内部收益率 90.57%，投资回收期 2.44 年。本项目建成后，年利润总额 4786.36 万元，年均所得税 1196.59 万元，则每年净利润 3589.77 万元。从经济评价看，本项目的经济效益较好。

该项目技术成熟，原料立足国内或国际市场，货源充足，市场较好，以上技术经济指标显示，本项目各项经济指标较好，项目的财务盈利能力强，具有较好的经济效益及抗风险能力，且可为企业带来可观的经济效益。

11.3 社会效益分析

该项目的建设，有利于资源合理使用和环境保护的需要，能充分发挥区块优势，进一步提高企业竞争能力。

项目的建设还可以解决周围剩余劳动力的就业问题，带动地方经济的发展，因此，该项目的建设可取得广泛的社会效益。

11.4 环境效益分析

11.4.1 环保投资估算

本次扩建项目所有建、构筑物均依托现有项目，无新增建构筑物，施工期仅进行设备安装，施工周期较短，基本上不涉及施工期环保投资。项目废气、废水、噪声等方面的环保治理措施投资估算见表 11-1。项目总投资 1000 万元，建设项目环保一次投资共

计 380 万元，占项目总投资的 38%。

表 11-1 项目环保投资一览表项目环保投资一览表

序号	环保项目	环保措施名称			投资估算（万元）
1	废气治理	七期厂房（原吡唑醇车间）	1 根 25m 高排气筒（DA005）	依托现有	/
			冷凝器 39 套；1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）、2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）、尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），共有降膜吸收 4 套、碱吸收 4 套、光气破坏塔 1 台、碱喷淋 1 台、活性炭吸附装置 3 台、水喷射 2 台、集气罩 1 台	新增	170
		干燥厂房	集气罩+布袋除尘器 1 套+15m 高排气筒（DA012）	集气罩及布袋除尘器依托现有，排气筒为新增	2.5
		危险废物暂存间及本期罐区	两级冷凝+两级碱洗+一级活性炭+15m 高排气筒（DA013）	新增	22.5
		污水处理站	碱吸收+活性炭”吸附装置，处理后通过 15m 高排气筒 P10（DA010）排放	依托现有	/
		排污口规范化	DA012+DA013	新增	5
2	废水治理	厂区污水站技术升级（在原有污水处理工艺的基础上新增 ODN 脱氮反应器、AR 高效厌氧反应器，EOT 生物反应器、生化沉淀池并将原有 2*反应池 B 调整为脱氮进水池，1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池），升级后污水处理能力由 60t/d，提升至 100t/d。		新增	162
3	噪声治理	采用低噪声设备，基底减振、隔声等		部分依托，部分新增	5
4	固废治理	2#危险废物暂存间（建筑面积为 100m^2），同时新建导流沟及导流槽		厂房为依托现有闲置厂房，导流设施为本次新增	6
5	地下水及土壤	车间、罐区、原料及产品区、危度暂存间、污水处理站、生产废水等的地下管道进行重点防渗		除新增危废间外，其他区域防渗均依托现有	7
合　　计					380
工程总投资					1000
占工程总投资比例（%）					38%

11.4.2 环保投资效益分析

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施后，污染物全部达标排放。

⑴ 项目废气采用冷凝、降膜水吸收装置、碱吸收装置、布袋除尘器、光气破解塔处理，能够做到达标排放。

⑵ 拟建项目废水由厂区污水站处理后排入葫芦岛北港水务有限公司。

⑶ 拟建项目产生的危险废物全部由有资质的单位回收处置。

⑷ 项目噪声源主要为真空系统、干燥机以及其他各种电机和泵类，均采取了有效的减振降噪措施。

本项目环保投资用于治理气、水、声污染等。在这些环保设施正常运转的情况下，能确保本项目的污染物综合利用和达标排放，减少了企业排污，对当地的环境质量的影响较小，有一定的环境效益。

项目符合国家产业政策和城市总体规划要求，对区域经济发展促进作用明显，蕴含着巨大的经济、社会效益，项目积极推行清洁生产，加强环境管理，对污水、噪声、废气、固体废物等污染影响因素采取一系列环保措施，由此可以实现环境、经济和社会效益的协调发展。

11.5 小结

综上所述，本项目投产后产生良好的经济、环境、社会效益，虽然对当地环境产生一定影响，但影响不大，效益远远大于项目的环境成本，因此本项目具有一定的环境经济可行性。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理体制

环境管理是企业管理的重要组成部分，同生产管理、劳动管理、财务管理和销售管理等一样，也是一项专业管理。建设单位利用行政、经济、技术、法律和教育等手段对生产经营发展和环境保护的关系进行协调，对环境问题进行综合治理，以达到既发展生产、增加经济效益，又保护环境的目的。为此，应着重做到以下几点：

（1）厂内环保管理相关部门应对环保设施的性能参数、控制效率，隔一定时间进行一次标定，形成制度；

（2）厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标；

（3）加强对厂内大气、废水等污染物排放的监测工作。

12.1.1 环境管理机构与制度

随着环境保护事业的发展，建设单位设置环境管理机构是十分重要的。本项目建设后应设置相关的环保人员及环保监测设备；成立环境管理机构，由主管生产的领导直接管理，负责对环保设施的操作、维护及保养以及对污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。

环境管理机构主要职责如下：

（1）在企业内部具体贯彻、执行国家及地方政府环境保护法律、法规和环境标准；同时负责监督、检查各生产单位贯彻执行国家环保法规及有关政策和规定的情况。

（2）制定并组织实施本厂环境保护规划和计划，制定环保考核制度、条例、办法等；

（3）检查本厂环境保护设施的运行情况，负责各排污口达标排放和污染物排放总量控制情况的检查和管理工作；

（4）组织开展环境保护专业技术培训，以提高操作人员的技术素质和业务水平；组织环保科研和学术交流，推广利用先进技术和经验，特别是清洁生产工艺。

（5）领导和组织公司的环境监测，依据监测结果，对生产部门进行污染控制的指

导和处罚；

（6）监督检查建设项目“三同时”的执行情况，监督所有项目严格执行《环境影响评价报告书》提出的污染防治对策和建议；

（7）处理环境纠纷及污染事故，并提出具体处理意见。

（8）负责公司环境统计工作，并根据统计数据对环境质量进行定时定量分析，对发现的问题及时提出整改措施并组织落实；

（9）负责公司环保工作年度总结，对环保工作存在的问题，提出下一步的整改完善意见。

12.1.2 排污口规范化管理

根据国家环保部（原国家环保局）制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》（环监〔1996〕463 号）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。根据本项目特点，建设单位做到以下几个方面：

（1）废水排放口规范化设置

建设项目厂区的排水体制必须实施“清污分流”制，本次扩建项目依托企业厂区现有雨水排放口，污水排放口。污水排放口已设置了便于采样、监测的采样口，并设置了醒目环境保护图形标志牌，符合规范化设置要求。

（2）废气排气筒规范化设置

本次改扩建项目依托三期车间、干燥厂房废气排放口。废气排放口已设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台，并且在废气净化装置的进出口分别设置采样口。废气排污口处应设置醒目环境保护图形标志牌。

（3）排污口环境保护图形标志

根据国家环保部对排污口规范化整治的要求，在厂区的废气、污水排放口噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

12.1.3 与总量相关的环境管理要求

将本项目的污染物排放指标纳入葫芦岛市污染物总量控制计划，严格监管，保证该企业按照有关要求建设运行环保设施，各项污染物总量指标均不得突破。

12.1.4 排污许可证制度管理要求

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号），环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（以下简称《排污许可名录》），《排污许可名录》根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。经核实，本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》“二十一、化学原料和化学制品制造业”中的“45 基础化学原料制造 261”中有机化学原料制造，实行排污许可重点管理。

2022 年 9 月 1 日，葫芦岛天启晟业化工有限公司已取得葫芦岛市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：9121140055815624XQ001P，本项目建成后，应对现有排污许可证进行变更。

12.2 环境监测

12.2.1 环境监测机构

环境监测均委托有资质监测单位进行监测。

12.2.2 污染源监测计划

本项目运营期污染源监测包括废水污染源、废气污染源及噪声污染源，根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 农药制造业》

（HJ987-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），确定本项目自行监测内容和频次见表 12-1。

装置开车、停车检修等非正常工况必须增加监测频率，同时要求对厂界的无组织排放加强监控。

表 12-1 污染源主要监测方案

环境要素	监测位置	监测颗粒物项目	频次	备注
本项目污染源监测方案				
废气	干燥厂房排气筒（主要排放口DA012）	颗粒物	1次/年	委托监测
	二期厂房排气筒（主要排放口DA005）	氯化氢、光气、非甲烷总烃及苯系物（甲苯）、甲醇、苯胺、硝基苯、氯苯		
	危险废物暂存间（一般排放口DA013）	非甲烷总烃、氯化氢		
	污水处理站（一般排放口DA010）	硫化氢、氨、非甲烷总烃及臭气浓度		
	各车间外	非甲烷总烃		
	厂界	非甲烷总烃、氯化氢、光气、甲苯及颗粒物		
废水	污水站排放口（主要排放口DW001）	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	自动监测	/
		悬浮物、**总氮*、**石油类、色度、磷酸盐、**硫化物*、挥发酚***	1次/月	委托监测
		五日生化需氧量、氯苯、硝基苯类、苯胺类、二氯苯、**可吸附有机卤化物***	1次/季度	委托监测
	雨水排放口	化学需氧量、悬浮物、pH值、**氨氮*、石油类***	1次/日	委托监测

注：1、a含磷化学农药制造排污单位及水环境质量中总磷实施总量控制区域的重点排污单位，总磷须采用自动监测（本项目均不属于）；b除表中规定的污染物指标外，排污单位可根据实际情况从排放的污染物指标中选择特征污染物指标开展监测（本项目二氯苯）；c雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

2、表中标注*的指标为通过对比《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 农药制造业》严格之后的指标。

现有项目污染源监测方案				
废气	锅炉房排气筒DA004	SO_2、NOx、颗粒物、烟气黑度、汞及其化合物	1次/年	委托监测
	硫酸镁肥碱液吸收塔排放口DA002	硫酸雾	1次/年	委托监测
	制氢装置解析尾气	甲醇、非甲烷总烃	1次/年	委托监测

	排放口DA001			
	2,5-氯苯胺车间尾气吸收塔排放口DA003	硫酸雾、氮氧化物	1次/年	委托监测
	厂界无组织废气	非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度、硝基苯类、甲醇、苯胺、氯苯、硫酸雾（后五个即从硝基苯类开始参照执行）	1次/季度	委托监测
噪声	厂界	等效声级	1次/季度	委托监测

12.2.3 环境质量监测计划

本项目建设后潜在着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，根据监测方案见表 12-2。

表 12-2 环境质量监测方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
环境空气	下风向1200m处	非甲烷总烃、颗粒物、甲苯、氨、硫化氢	1次/半年；非正常工况下，随时进行监测，可委托相关单位代为监测	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准、《大气污染物综合排放标准详解》及美国AMEG标准
		氯化氢、TVOC、光气、环氧氯丙烷、甲醇、硝基苯类、苯胺、氯苯、光气、氮氧化物（《环境影响评价技术导则 大气环境》要求）	1次/年；非正常工况下，随时进行监测，可委托相关单位代为监测	
地下水	厂区上游对照点	首次监测：GB/T 14848 表 1 常规指标+取水层，其中微生物指标、放射性指标除外 后续监测：pH、耗氧量、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类及甲苯及取水层	1次/半年；事故排放时及时监测	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	厂区下游保护目标处监测井			
	厂区内监测井			
土壤	生产车间（3个）、储罐区（3个）、污水站（1个）及成品库（1个）分别设置1个表层监测点（0-0.5m）、1个深层监测点（共16个点位）	首次监测：GB36600 中 pH+45 项基本指标+石油烃 后续监测：pH 甲苯、石油烃	深层土壤：1 次/3 年，每次监测 1 天；表层土壤：1 次/年，每次监测 1 天	《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

12.2.4 污染物排放清单

表 12-3 污染物排放清单一览表

一、工程组成

序号	工程类别	工程内容	技改后建设规模及内容	备注
1	主体工程	异氰酸酯生产线	位于原二期吡唑醇生产车间（改扩建后称其为七期生产车间），4 层，建筑面积 3031.76m^2。车间内设 2 条异氰酸酯生产线，主产品总设计产能 1500t/a，其中对氯苯基异氰酸酯、3，4 -二氯苯基异氰酸酯、环已基异氰酸酯各为 500t/a；副产品盐酸的总设计产能为 3800t/a，副产品氯化钠的总设计产能为 375t/a。	扩建后 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇生产线停止生产，不涉及共线问题，同时在该产品生产设备的基础上新增部分设备
		甲基丙烯酸钠缩水甘油酯生产线	位于原二期吡唑醇生产车间（改扩建后称其为六期生产车间），4 层，建筑面积 3031.76m^2。车间内设 1 条甲基丙烯酸缩水甘油酯生产线，其中半成品甲基丙烯酸钠的设计产能为 3500t/a，主产品甲基丙烯酸缩水甘油酯的设计产能 1500t/a。	
		干燥厂房	1 座，一层，建筑面积 390m^2。主要为甲基丙烯酸钠缩水甘油酯生产线生产中间产品-甲基丙烯酸钠，产能满足生产需求。	依托现有镁肥干燥生产线，目前该厂房只涉及一套干燥设备，不涉及镁肥及钠盐干燥共线的情况
2	储运工程	成品库	1 层，建筑面积 1950.21m^2，用于成品的贮存。原为丙类库房，本次改扩建后由于环已基异氰酸酯属于乙类风险物质，故将其提升为乙类库房。	依托现有成品库，库房整体建筑不变，仅对其进行隔断处理，由两个库房划分为四个小库房，并加强了消防器材的布置。
		七期罐区	1 座，占地面积 1235m^2，位于厂区东南侧，环已胺储罐 3 个、环氧氯丙烷、盐酸、液碱储罐各 1 个，废水储罐 2 个。	依托现有
3	公	供水系统	项目软化水制备采用园区供给的新鲜水制备；外购的中水由葫芦岛市城	依托现有

	用工程		建交通集团有限公司提供，采用园区管道供给。	
		排水系统	雨污分流。工艺废水、尾气吸收装置废水、化验室废水与经化粪池预处理后的员工生活污水共同排至扩建后的污水处理站进行处理，处理后达标排放；出初期雨水经收集井收集后排至应急事故池内，然后分批次排至扩建后的污水处理站进行处理，而未被污染的雨水可直接排至厂区南侧的茨山河。	管网均依托原有，污水处理站属于本次改扩建的建设内容
		循环水系统	依托现有循环水设施，两座 750m³/h 凉水塔。	依托现有
		供电系统	供电电源来自工业园区提供，厂区现有一座 10KV 变电所，本次改扩建后全厂总用电量为 1200 万 kW·h/a。	依托现有
		供热系统	依托现有1台4t/h燃气导热油炉、1台2t/h燃气导热油炉供热。	依托现有
		供汽系统	依托现有 1 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉提供蒸汽及园区供汽管网供汽。	依托现有
		供暖系统	厂房采暖采用生产装置余热，厂区内建有供热管网，供回水温度为 65-45℃。供、回水外管线架空敷设。采暖散热器采用上供下回的方式。	依托现有
		氮气系统	公司现有制氮装置能力 200Nm³/h，工作压力 0.7Mpa	依托现有
		制冷系统	厂区现有制冷站房一座，内设氟利昂制冷机组 2 台（开一备一），为生产装置提供冷冻用水。改扩建后项目所用制冷剂为 R404A，属于清洁能源，非限制使用或淘汰产品。	以新带老，改扩建后将原有R22制冷剂调整为R404A制冷剂

二、项目拟采取的环境保护措施

序号	类别	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况	
				产生浓度（mg/m³）	产生量（kg/a）		排放浓度（mg/m³）	排放量（kg/a）
		DA005	非甲烷总烃（含环氧氯丙烷）	112	4754.179	1#尾气处理装置、2#尾气处理装置及尾气吸	3.25	142.6245

			环氧氯丙烷	1.175	50.74	附装置等，处理后由 1 根 15m 高的排气筒（P5）排放	0.033	1.522
			甲苯	243.333	10512.314		7.333	315.37
			氯化氢	21958.5	905578.906		22.033	905.579
			光气	8.026	0.18		0	0
			苯胺类	40.833	1730.56		2.933	51.917
		DA010	硫化氢	0.25	7.252	碱吸收+活性炭（90%）	0.025	0.725
			氨气	0.75	22.451	碱吸收+活性炭（10%）	0.75	20.206
			非甲烷总烃	7.32	210	碱吸收+活性炭（50%）	3.66	105
		DA012	颗粒物	1000	21597.741	布袋除尘器+15m 高排气筒（P12）	10	215.974
		DA013	苯胺类（环己胺）	77.33	370.937	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（97%）+1 根 15m 高的排气筒（P13）	0.033	2.226
			环氧氯丙烷	36	221.35		0.2	1.328
			非甲烷总烃	87.33	1330.15		1.733	34.592
			氯化氢	17.33	308.438	二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置（99.5%）	0.1	1.542

		干燥厂房废气	颗粒物	1126.572kg/a		密闭厂房、微负压	1126.572kg/a	
		危废间	非甲烷总烃	3kg/a		密闭厂房、微负压	3kg/a	
		车间废气（设备及管线动静密封点）	非甲烷总烃	120kg/a		密闭厂房、微负压	120kg/a	
		污水处理站	硫化氢	0.382kg/a		密闭池体，微负压	0.382kg/a	
			氨气	1.182kg/a			1.182kg/a	
			非甲烷总烃	11.05kg/a			11.05kg/a	
2	废水	污水处理站进出口废水（900t/a）	COD_{Cr}	10000mg/L	9t/a	项目废水排至污水处理站处理达标后，最终排至葫芦岛北港水务有限公司处理	300mg/L	0.27t/a
			SS	3000mg/L	2.7t/a		300mg/L	0.27t/a
			BOD_5	2273mg/L	2.05t/a		250mg/L	0.225t/a
			氨氮	1000mg/L	0.9t/a		30mg/L	0.027t/a
			总氮	5000mg/L	4.5t/a		50mg/L	0.045t/a
			硫化物	11.11mg/L	0.01t/a		1.0mg/L	0.0009t/a
			苯胺	2mg/L	0.003t/a		0.5mg/L	0.0005t/a
3	噪声	反应釜、泵机、风机、压滤机、真空机组等设备	等效连续 A 声级	75~100dB（A）		选用低噪声设备、基础减振，建筑物隔声	厂界噪声昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；周围声环境保护目标噪声昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）	
4	固体废	GMA 收尘	布袋除尘器及密闭厂房收集的粉尘	22.283t/a		收集后直接作为中间产品回用	22.283t/a	

	物	反应釜	釜残	7.276t/a	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理	7.276t/a
		原辅材料拆卸	废包装	1.1t/a		1.1t/a
			废包装	6.5t/a	收集至垃圾桶后，交由环卫部门定期清运处理	6.5t/a
		废气治理	废活性炭	2.221t/a	先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位定期清运处理	2.221t/a
		污水处理站	污泥	5.008t/a		5.008t/a
5	地下水防治	依托车间、仓库、罐区地面分区防渗，同时依托原有地下水监控井进行监控处理。				
6	环境风险	罐区设围堰，围堰采用防渗钢筋混凝土，长×宽×高：30.59m×32.89m×1.5m				
		1 座事故水池 2500m^3				
		一座消防水池 700m^3				
7	总量指标	本次改扩建后总排放口的总量控制指标：COD_{Cr}：-0.081t/a，NH_3-N：-0.0081t/a；有机废气总量控制指标为：-0.1t/a，氮氧化物总量控制指标为 0t/a。				

四、信息公开

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：葫芦岛天启晟业化工有限公司 社会信用代码：9121140055815624XQ 法定代表人：冯天华 生产地址：葫芦岛经济开发区化工园区 联系人：周多 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：本次改扩建生产厂房依托现有二期吡唑醇厂房、四期硫酸镁肥干燥厂房，同时在依托厂房内部分生产线的基础上，新增部分生产设备及配套环保设施，从而进行 GMA 及异氰酸酯产品的生产，其中 GMA 及异氰酸酯的产品产量各为 1500t/a，改扩建后不再生产 1-（4-氯苯基）-3-吡唑醇，不涉及新旧产品共线情况；针对现有厂区污水处理站的处理能力及工艺进行改扩建，将其处理能力从 60t/d 提升至 100t/d，同时在原有污水处理工艺的基础上新增脱氮进水池、ODN 脱氮设备、厌氧进水池、AR 高效厌氧反应器，并将原有 1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池。
2	排污信息	1.废气排放方式： **1）DA005** ①GMA 生产线中的酯化反应产生的环氧氯丙烷级 GMA，经冷凝装置（一级盐冷）处理后，再排至一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ②GMA 生产线中的蒸馏和精馏产生的环氧氯丙烷及 GMA，分别排至两套冷凝装置（水冷+盐冷+水冷）处理后，再统一排至一套与酯化工序共用的 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终通过 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ③环己基异氰酸酯生产线中的成盐反应过程产生的废气为氯化氢，脱水分层产生的废气为甲苯及氯化氢，合成反应工序产生的废气为二氧化碳、氯化氢、甲苯及酯类废气，其中成盐反应、脱水分层及合成反应工序产生的废气分别经三套水冷+盐冷预处理后，统一排至一套 1#尾气处理装置（水喷射

		+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ④环己基异氰酸酯生产线中的蒸馏及精馏工序产生的废气为氯化氢、甲苯、二氧化碳、酯类等废气，分别排至两套冷凝装置（水冷+盐冷），再排至共用的一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ⑤对氯苯基异氰酸酯生产线中的合成反应工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯及双三氯甲基碳酸酯废气，直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ⑥对氯苯基异氰酸酯生产线中蒸馏工序及精馏工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，蒸馏及精馏工序产生的废气分别排至冷凝装置（盐冷+水冷；盐冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放； ⑦3,4 二氯苯基异氰酸酯生产线中的合成反应工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气，直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ⑧3,4 二氯苯基异氰酸酯生产线中的蒸馏及精馏工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，直接排至冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。 ⑨对氯苯胺及氯苯胺车间：3,4-二氯苯胺碱洗釜投料口产生的颗粒物，经集气罩捕集后，直接排至与硝化反应工序共用的一级水洗+一级碱洗进行处理，最终由 1 根 30m 排气筒（DA003）排入大气；针对对氯苯胺及氯苯胺车间废气（源于设备动静密封点），将车间设置成密闭微负压状态，再采用车间引风机收集后排至现有二级冷凝+活性炭吸附装置（与精馏废气共用），处理后由 1 根 15m 高的排气筒（DA005）排放。

		⑩五期甲苯储罐：甲苯储罐经氮封处理后，先排至活性炭吸附装置，再排至二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）吸附装置进行处理，最终由 DA005 排放。 **2）DA010** 厂区污水站运营过程中产生的废气经收集后通过“碱吸收+活性炭”吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 P10（DA010）排放。 **3）DA012** GMA 生产线中的干燥工序颗粒物采用布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒 P12（DA012）排放。 **4）DA013** 1#危废库尾气+2#危废库废气+本期罐区（原为二期吡唑醇罐区，含 1 个盐酸储罐+2 个废水储罐废气）+本期车间废气”均采用共用的二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，处理后由 15m 高的排气筒 P13（DA013）排放。 2.废水排放方式：本次改扩建针对现有污水处理站进行了调整，处理能力上由现有的 60t/d 提升至 100t/d，处理工艺是在现有污水处理站的基础上，新增脱氮进水池、ODN 脱氮设备、厌氧进水池、AR 高效厌氧反应器，同时将原有 1*滤液池调整为厌氧进水池，将压滤后的两座反应池调整为一座反应池，项目建成后厂区内全厂废水均排至改扩建的污水处理站进行处理，处理达标后排至葫芦岛北港水务有限公司。 3.噪声：本项目运营期产生的噪声主要来源于反应釜、泵机、风机、压滤机、真空机组设备等，经选用低噪声设备、安装减振垫、厂房隔声等措施进行降噪处理。 4. 固废：本次改扩建项目产生的固体废物包括布袋除尘器及密闭厂房收集的粉尘、釜残、原辅材料废包装、废活性炭、污水处理站产生的污泥等，其中粉尘及乙酸乙酯、双三氯甲基碳酸酯、3,4-二氯苯胺、甲基丙烯酸及活性炭废包装属于一般固废，经收集后直接交由环卫部门清运处理，其他废物均属于危险废物，先暂存在危险废物暂存间，再交由有资质的单位清运处理。 排放口数量和分布情况：本项目改扩建项目共涉及了 4 根排气筒，其中 DA005、DA010 为依托原有，DA012、DA013 为本次改扩建新增排气筒。 污染物排放标准：《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排

		放标准》（DB21/1627-2008）、《葫芦岛北港水务有限公司进水指标》、《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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 核定污染物排放总量：排气筒出口：非甲烷总烃：8.463t/a。污水处理站总排放口：COD_{Cr}：0.27t/a，NH_3-N：0.027t/a。
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气治理措施、水污染治理措施、固废治理措施、噪声治理措施、地下水污染防治措施等与本项目同时建设、同时施工、同时投产。
4	建设项目环境影响评价及其他环境保护许可情况	建设项目环境影响评价文件正在编制中

13 总量控制分析与对策

13.1 总量控制因子

根据原环境保护部《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）和辽宁省生态环境厅《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），结合本项目实际情况，确定项目实施后的主要污染物即控制因子排放量应符合当地环保部门总量控制指标，同时满足污染物的“双达标”要求，不超过在此基础上本评价预测给出的污染物排放总量。

本项目总量控制指标如下：

废水总量控制因子：COD、NH_3-N；

废气总量考核因子：NOx、VOCs。

13.2 总量控制指标

13.2.1 现有项目总量控制指标

根据企业现有总量确认文件，结合《葫芦岛天启晟业化工有限公司排污许可证》（许可证编号 91211400558156 24XQ001P），确定葫芦岛天启晟业化工有限公司现有总量控制因子包括 COD、NH_3-N、NOx、VOCs，具体总量控制指标如下表所示。

表 13-1 现有项目总量控制指标 单位：t/a

项目	总量控制因子	排气筒出口排放量	污水处理厂出口排放量
全厂	COD	/	2.643972（吡唑醇 0.126）
	氨氮	/	0.263397（吡唑醇 0.0126）
	VOCs	17.90564 （吡唑醇 4.766）	/
	NOx	10.71014	/

13.2.2 本项目总量控制指标核算

根据环保部《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）和辽宁省环保厅《关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号），结合本项目实际情况，确定项目实施后的主要污染物即控制因子排放量应符合当地环保部门总量控制指标，同时

满足污染物的“双达标”要求，不超过在此基础上本评价预测给出的污染物排放总量。

本项目总量控制指标如下：

废水总量控制因子：COD、NH_3-N；

废气总量考核因子：VOCs。

（1）废水

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的相关要求，本项目废水排放总量采用 3.8 物料衡算法计算，得出本项目改扩建后工程废水总排放量为 900t/a，改扩建前。根据污水处理厂设计处理效率，本项目 COD 排放浓度为 300mg/L、NH_3-N 排放浓度为 30mg/L，因此，项目厂区总排口 COD、NH_3-N 的排放量分别为 0.011t/a、0.001t/a。详细计算过程如下：

COD=900 m^3/a×300 mg/L×10^{-6}=0.27t/a

NH_3-N=900m^3/a×30 mg/L×10^{-6}=0.027t/a

本项目排入葫芦岛北港水务有限公司的废水总排放量为 900m^3/a。废水总量指标以葫芦岛北港水务有限公司出水浓度计算，葫芦岛北港水务有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“一级 A 标准”，COD 排放浓度 50mg/L，NH_3-N 排放浓度 5mg/L。确定本项目的总量指标衡算过程如下：

COD=50mg/L×900m^3/a×10^{-6}=0.045t/a。

NH_3-N=5mg/L×900m^3/a×10^{-6}=0.0045t/a。

（2）废气

本次改扩建项目 VOCs 的排放量为 0.786t/a。

13.2.3 全厂总量指标核算

本次扩建后全厂总量控制指标见表 13-2。

表 13-2 建设项目总量情况 **单位：t/a**

项目	污染物名称	现有项目及在建项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	全厂总量控制指标	新增总量控制指标
废气	NOx	10.71014	0	0	10.71014	0
	VOCs	17.90564	0.786	0.886	17.80564	-0.1
废水	COD	2.643972	0.045	0.126	2.562972	-0.081
	NH_3-N	0.263397	0.0045	0.0126	0.255297	-0.0081

综上，本项 VOCs 的总量控制指标为-0.1t/a，COD 及 NH_3-N 的总量控制指标分别为-0.081t/a、-0.0081t/a。

13.3“三同时”验收一览表

本项目“三同时”竣工验收内容见表 13-3。

表 13-3 环保竣工验收“三同时”一览表

类别	环保设施名称	验收监测因子	验收标准
废气	本项目工艺废气：1#尾气处理装置、2#尾气处理装置、尾气吸附装置+1根25m高排气筒（DA005）；五期氯苯胺储罐区甲苯储罐大小呼吸废气：氮封+活性炭吸附装置+二级冷凝+活性炭吸附装置+25m高排气筒（DA005）	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、光气、甲苯及苯胺类	甲苯、苯胺类执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），其他废气均执行《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表1标准
	污水处理站：碱吸收+活性炭+1根15m高的排气筒（DA010）	硫化氢、氨气、非甲烷总烃、臭气浓度	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表1标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	干燥厂房：集气罩+1台布袋除尘器+1根15m高排气筒（DA012）	颗粒物	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表1标准
	罐区废气+危废间废气+车间废气：二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置+1根15m高的排气筒（DA013）	非甲烷总烃及氯化氢	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染物大气污染物排放限值
	厂界无组织废气	氯化氢	《农药制造工业大气污染物排放标准》

		光气	（GB39727-2020）中表3标准
		甲苯	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表7企业边界大气污染物浓度限值
		非甲烷总烃	
		颗粒物	
		氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
		硫化氢	
		臭气浓度	
	厂房外	非甲烷总烃	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中附录C的标准限值
废水	污水处理站	COD_{Cr}、SS、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、苯胺、硝基苯类、硫化物、挥发酚、二氯苯、可吸附有机氯化物、氯苯、石油类及TOC	石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表2标准及葫芦岛北港水务有限公司进水指标
地下水	干燥厂房、七期厂房、储罐区地面防渗措施（依托）； 厂区设置1眼地下水监控井（依托）	--	-
环境风险	车间通风设施、罐区围堰（依托）、事故水池（依托）	--	
固废	100m^2危废暂存库1座（新增）	种类、产生量、处理方式、去向	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
噪声	主要声源布置在车间内，优先选用低噪声设备，安装减振设施	Leq〔dB(A)〕	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准

14 结论

14.1 项目概况

葫芦岛天启晟业化工有限公司利用吡唑醇车间装置技改生产异氰酸酯系列产品及甲基丙烯酸缩水甘油酯产品项目为改扩建项目，项目位于葫芦岛经济开发区化工园区。项目投资 380 万元，本项目拟利用厂区的现有车间建设，新增部分生产设备及配套环保设施，其余所需公用工程及辅助设施依托现有项目。项目产品具体包括：甲基丙烯酸缩水甘油酯 1500t/a，对氯苯基异氰酸酯、3,4-二氯苯基异氰酸酯、环已基异氰酸酯三种产品产能共 1500t/a。甲基丙烯酸缩水甘油酯产品主要用于粉末涂料、橡胶等化学材料添加剂，异氰酸酯产品为农药中间体。

14.2 环境质量现状

14.2.1 环境空气

根据《葫芦岛市生态环境质量报告书（2021 年度）》，项目所在区域 2021 年环境空气中的 $PM_{2.5}$ 年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准限值，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

通过补充监测可知，TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值要求，非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 P244 标准限值要求，甲苯、环氧氯丙烷、HCl、TVOC、硫化氢及氨气的监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 中参考限值要求，光气监测浓度满足美国 AMEG 标准中标准限值要求，项目所在区域的环境空气质量良好。

14.2.2 声环境

厂界四周环境噪声质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，声环境质量较好。

14.2.3 地下水

地下水中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，其余水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

14.2.4 土壤

土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的要求。

14.3 环境影响评价

14.3.1 环境空气

基本污染物和特征污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

项目所在区域为不达标区，污染物 PM_{10} 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源和削减源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后，环境保护目标和区域最大落地浓度点处 95%保证率日平均浓度和年平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。氨气、硫化氢、环氧氯丙烷、甲苯和氯化氢在考虑新增源贡献浓度在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，1h 平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。TVOC 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，8h 平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。TSP 在考虑新增源贡献浓度和在建拟建源浓度，减去替代源浓度，并叠加区域环境质量监测浓度后，日平均质量浓度均符合拟建项目所在区域的环境标准要求。

根据计算结果可知，除当 DA005 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处 HCl 的最大 1h 平均质量浓度均出现超标情况外，污染源 DA005、DA010、DA012、DA013 出现非正常排放时，网络和环境保护目标处所有污染物的最大 1h 平均质量浓度均未出现超标情况，占标率很低。因此，当 DA005、DA010、DA012、DA013 非正常排放时，应做好 HCl 设备的维护运行。

厂界污染物 TSP、非甲烷总烃、甲苯、HCl、氨气、硫化氢和 TVOC 浓度可满足标准要求。

由预测结果可见，厂界外污染物短期最大贡献浓度未超标，因此不需要设置大气环境防护距离。

本项目建成后，大气环境影响可接受。

14.3.2 地表水

本项目废水经厂区污水处理站处理后，水质能够满足葫芦岛北港水务有限公司进水协议浓度；经葫芦岛北港水务有限公司处理后，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求，达标排入连山河。

14.3.3 地下水

根据预测结果可知，在非正常状况条件下，泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，截止预测期间，污染羽中心始终位于厂区内及厂界外不远处；厂区周边无保护目标，污染随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况下的渗漏发生，对下游地下水的影响较小，因此对周边地下水环境影响较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于预测结果。

14.3.4 声环境

本项目实施后对厂界的噪声贡献值及与背景叠加后的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

14.3.5 固体废物

本项目运行后，固体废物主要为蒸馏釜残液、蒸发废盐、废活性炭、废包装物、污水处理站污泥，均为危险废物。在厂区内危废暂存间暂存后定期送有资质单位进行处置。符合工业固体废物“无害化、减量化、资源化”处理原则要求。

14.3.6 土壤

针对大气沉降对土壤环境的影响进行分析预测，甲苯在大气沉降过程中进入土壤表层，经过计算甲苯进入土壤环境中，会对周边环境造成一定影响，影响范围在厂区周边范围内，通过大气评价结果，厂界达标，厂界内工业场地进行硬化处理，大气沉降中土

壤中污染物的增量较小，且区域本底值达标，叠加大气沉降污染物后仍可达标，对其产生影响较小，且在实际中污染物质会被部分微生物分解消耗，残留在土壤环境中的污染物质会随之时间的推移逐渐减少。建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 0.102mg/L，随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.011mg/L，在 1.5m 以下受到一定影响，但影响较小，在 2.0m 以下未受到影响。泄漏会对地下水含水造成一定影响，详细参照地下水影响预测章节。

根据包气带调查，对土壤环境影响较小，下渗至含水层影响地下水环境可能性较小，且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响较小。

14.4 污染防治措施

14.4.1 废气

（1）GMA 生产线：干燥工序颗粒物采用布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒 P12（DA012）排放；酯化反应产生的环氧氯丙烷级 GMA，经系统自带的冷凝装置（一级盐冷）处理后，再排至一套 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放；蒸馏和精馏产生的环氧氯丙烷及 GMA，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+两级盐冷）处理后，再统一排至一套与酯化工序共用的 2#尾气处理装置（二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终通过 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。

（2）环己基异氰酸酯生产线：成盐反应过程产生的废气为氯化氢，脱水分层产生的废气为甲苯及氯化氢，合成反应工序产生的废气为二氧化碳、氯化氢、甲苯及酯类废气，其中成盐反应、脱水分层及合成反应工序产生的废气分别经系统自带的三套水冷+盐冷预处理后，统一排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放；蒸馏及精馏工序产生的废气为氯化氢、甲苯、二氧化碳、酯类等废气，分别排至系统自带的两套冷凝装置（水冷+盐冷），再排至共用的一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高

排气筒 P5（DA005）排放。

（3）对氯苯基异氰酸酯生产线：合成反应工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯及双三氯甲基碳酸酯废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放；蒸馏工序及精馏工序产生的废气为对氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，蒸馏及精馏工序产生的废气分别排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。

（4）3,4 二氯苯基异氰酸酯生产线：合成反应工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯及其他酯类废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+水冷），经冷凝装置处理后排至一套 1#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+光气吸收塔+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。蒸馏及精馏工序产生的废气为 3,4-二氯苯胺、乙酸乙酯、氯化氢及其他有机废气，直接排至系统自带的冷凝装置（盐冷+盐冷；水冷+盐冷），经冷凝装置处理后排至一套 2#尾气处理装置（水喷射+二级降膜+二级碱吸收）+尾气吸附装置（碱喷淋+二级活性炭），最终经 1 根 25m 高排气筒 P5（DA005）排放。

（5）危废库、罐区及车间废气：1#危废库尾气+2#危废库废气+本期罐区（原为二期吡唑醇罐区，设有氮封装置）+本期车间废气”均采用共用的二级冷凝+二级碱洗+一级活性炭吸附装置进行处理，处理后由 15m 高的排气筒 P13（DA013）排放。

（6）污水处理站废气：厂区污水站运营过程中产生的废气经收集后通过“碱吸收+活性炭”吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 P10（DA010）排放。

（7）氯苯胺车间废气：3,4-二氯苯胺碱洗釜投料口产生的颗粒物，经集气罩捕集后，直接排至与硝化反应工序共用的一级水洗+一级碱洗进行处理，最终由 1 根 30m 排气筒（DA003）排入大气。

（8）对氯苯胺车间及氯苯胺车间废气：针对氯苯胺及氯苯胺车间废气（源于设备动静密封点），将车间设置成密闭微负压状态，再采用车间引风机收集后排至现有二级冷凝+活性炭吸附装置（与精馏废气共用），处理后由 1 根 15m 高的排气筒（DA005）

排放。

（9）五期罐区甲苯储罐废气：甲苯储罐经氮封处理后，先排至活性炭吸附装置，再排至二级冷凝+活性炭（与氯苯胺车间精馏废气共用）吸附装置进行处理，最终由 DA005 排放。

综上，本项目废气经上述处理设施处理后，DA005 排放的非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、光气应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准，DA005 排放的甲苯及苯胺类应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值要求；DA010 排放的硫化氢、氨、非甲烷总烃应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准，臭气浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；DA012 排放的颗粒物应满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中表 1 标准；DA013 排放的氯化氢、非甲烷总烃及环己胺（以苯胺类计）应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染物大气污染物排放限值。

14.4.2 废水

本次扩建后处理后全厂废水（生产废水及生活污水）均排至扩建后的污水处理站内，经厂区内污水处理达标后，最终经一企一管排至葫芦岛北港水务有限公司处理。

本次扩建后的污水站设计处理规模为 100m^3/d，经处理后，废水排放满足葫芦岛北港水务有限公司接管要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008），工业园区污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

14.4.3 地下水及土壤

罐区、生产厂房、原料库、1#危废暂存间、污水处理站以及事故池分区防渗依托现有项目，2#危废暂存间为本次新增防渗措施，本次项目经进行防腐防渗处理后，对周围地下水及土壤环境的影响较小。

14.4.4 噪声

本项目拟采取选择低噪声设备、隔声、减振等降噪措施，确保厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

14.4.5 固体废物

危险废物经收集后，分类储存于现有的危险废物仓库中，定期交有资质单位处置。

14.5 环境风险分析

本项目属于化工原料生产项目，生产工艺复杂，涉及多种有毒有害、易燃易爆物质。本次评价按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。生产系统以生产车间为危险单元；储运设施系统以罐区、库房为危险单元；环保工程以污水处理设施、危险废物暂存间为危险单元。

本项目参照 Q/SY1190-2013，建立了水污染的安全泄漏三级防控体系，一级安全泄漏防控体系为罐区围堤、生产区围堰、雨水收集系统、污水导排设施；二级安全泄漏防控体系为 2500 立方米消防事故水池、事故水管网、污水导排设施；三级安全泄漏防控体系为企业污水处理站外排截止阀，作为事故状态下的防堵和控制手段，雨水排放阀关闭，将污染物控制在厂区内。水污染的安全泄漏三级防控体系可有效收集事故状态下产生的消防污水、污染雨水和泄漏物料，切断污染物与外界的通道，将事故污染控制在厂区、开发区内，防止重大事故消防污水、污染雨水和泄漏物料对外环境造成污染。和泄漏物料对外环境造成污染。

本项目采取各类有效地下水防渗措施、监控措施、应急措施，实现地下水污染防控，该措施可保护地下水，并及时发现地下水污染、迅速、有效控制地下水地下水污染。同时，本项目设置环境风险事故应急监测系统，该系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。

葫芦岛天启晟业化工有限公司在《葫芦岛天启晟业化工有限公司环境风险事故应急预案》的框架内，有针对性的制定各种环境风险事故发生时的应急响应、处置、救援程序和措施，开展有针对性的应急培训与演练。为控制化工项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障。

14.6 污染物总量控制

根据环保部《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）和辽宁省环保厅《关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号），结合本项目生产装置污染物排放状况，确定本项目总量控制因子为：

VOCs：-0.1t/a；COD：-0.081t/a；NH_3-N：-0.0081t/a。

14.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）要求，建设单位在征求意见稿完成后需要进行两次公示，首先建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站进行第一次公示；其次建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，应进行第二次公示，第二次公示包括网站、报纸及张贴公示。本项目环评编制单位接受委托的日期为 2020 年 7 月 12 日，第一次公示时间为 2020 年 7 月 15 日，公示网站为“葫芦岛天启晟业化工有限公司官网”；征求意见稿完成时间为 2021 年 8 月 4 日，第二次公示时间为 2021 年 8 月 4 日~2021 年 8 月 11 日，公示时间为 10 个工作日，公示的网站为“葫芦岛天启晟业化工有限公司官网”，报纸公示的媒体为“辽沈晚报”，公示时间为 2021 年 8 月 5 日、8 月 9 日。

本项目在二次公示期间尚未开展张贴公示，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）中“第三十一条对已发批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已已发开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可免予采用张贴公告的方式”

综上，本项目公示具有一定的合法性、有效性、代表性及真实性，根据公示反馈结果可知，目前两次公示期间无来信、来电和来访者，在征求意见期间公众未通过任何形式提出任何意见。

14.8 产业政策、规划符合性

本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求，符合葫芦岛市城市发展总体规

划、葫芦岛经济开发区化工园区开发区总体规划要求。

14.9 综合评价结论

综合分析结果表明，本项目建设符合产业政策；符合城市区域发展规划；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；公众认为本项目的建设可行；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。