

辽宁省昌德精细化工有限公司
年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂、
2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂项目
环境影响报告书（报批稿）

建设单位：辽宁省昌德精细化工有限公司
编制单位：辽宁万尔思生态环境科技有限公司

二〇二二年五月

目录

1. 总论	1
1.1. 编制依据	1
1.2. 环境影响识别与评价因子筛选	5
1.3. 环境功能区划及评价标准	6
1.4. 评价等级及评价范围	16
1.5. 环境保护目标	31
1.6. 产业政策、环保政策及规划符合性	32
2. 项目概况	49
2.1. 项目基本信息	49
2.2. 建设内容	49
2.3. 地理位置及平面布置	52
2.4. 产品方案及执行标准	53
2.5. 原辅材料及能源消耗	55
2.6. 主要生产设备	62
2.7. 储运工程	64
2.8. 公用工程及可依托性	66
3. 工程分析	69
3.1. 生产线与产能	69
3.2. 工艺流程及产污节点	72
3.3. 物料平衡	106
3.4. 水平衡	109
3.5. 工艺溶剂平衡	113
3.6. 污染源强统计	117
4. 环境现状调查与评价	140
4.1. 自然环境现状调查与评价	140
4.2. 环境质量现状调查与评价	153
5. 环境影响预测与评价	178
5.1. 施工期环境影响分析与评价	178
5.2. 大气环境影响分析与评价	181

5.3. 声环境影响预测与评价	217
5.4. 地表水环境影响与评价	219
5.5. 地下水环境影响与评价	222
5.6. 土壤环境影响预测与评价	237
5.7. 固体废物环境影响评价	246
5.8. 碳排放评价	251
6. 环境保护措施及可行性分析	254
6.1. 施工期污染治理措施	254
6.2. 运营期污染治理措施	256
7. 环境风险评价	290
7.1. 风险调查	290
7.2. 环境风险潜势判断	292
7.3. 环境风险评价等级与评价范围	294
7.4. 风险识别	295
7.5. 风险事故情形分析	301
7.6. 大气环境风险预测与评价	308
7.7. 地表水环境风险预测与评价	346
7.8. 地下水环境风险预测与评价	372
7.9. 环境风险管理	374
7.10. 评价结论与建议	387
8. 环境影响经济损益分析	388
8.1. 环保投资	388
8.2. 社会及环境效益分析	389
8.3. 清洁生产分析	390
9. 环境管理和监测计划	392
9.1. 环境管理	392
9.2. 排污口规范化管理	393
9.3. 监测计划	394
9.4. 总量控制	396
9.5. “三同时”验收	396

9.6. 污染物排放清单	399
10. 结论与建议	404
10.1. 项目概况	404
10.2. 产业政策符合性	404
10.3. 环境质量现状	404
10.4. 环保治理措施	405
10.5. 环境影响分析结论	406
10.6. 总量控制	408
10.7. 公众参与	408
10.8. 总结论	409

附录

附图

- 附图 1 项目评价范围图
- 附图 2 项目环境保护目标图
- 附图 3 项目与园区规划符合性图
- 附图 4 项目与园区规划调整建议符合性图
- 附图 5 项目与营口市“三线一单”生态环境分区管控图
- 附图 6 项目地理位置图
- 附图 7 项目四邻情况图
- 附图 8 项目平面布置图
- 附图 9 项目监测点位图
- 附图 10 项目卫生防护距离包络线图
- 附图 11 项目地下水、土壤跟踪监测图
- 附图 12 项目危险单元分布图
- 附图 13 项目分区防渗图
- 附图 14 区域应急疏散通道图
- 附图 15 项目事故废水封堵图
- 附图 16 项目生产车间平面布置图

附件
附件 1 项目立项备案证明 附件 2 项目环评委托书 附件 3 企业营业执照 附件 4 企业土地证 附件 5 项目规划设计图 附件 6 项目勘测定界图 附件 7 项目节能审查意见 附件 8 《辽宁省生态环境厅关于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2021〕33 号） 附件 9 《辽宁省昌德精细化工有限公司环境质量现状检测项目检测报告》（LH2021L132） 附件 10 《营口昌成新材料科技有限公司年产 7400 吨药物中间体项目检测报告》（LNZH(检)2019-CYWT215） 附件 11 《鞍山润德精细化工有限公司固体废物检测报告》（SHE21-51196R0） 附件 12 企业产品标准（包括 TGIC、多元醇、水性聚酰胺树脂）
附表
附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表 附表 2 建设项目水环境影响评价自查表 附表 3 建设项目土壤环境影响评价自查表 附表 4 建设项目环境风险影响评价自查表

前言

辽宁省昌德精细化工有限公司，位于辽宁省营口市西市区民生路 28-3-415 号，主要从事化工产品和涂料产品的生产、储存和销售。公司拟在辽宁（营口）沿海产业基地内，建设年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂、2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂项目。经过前期市场调研，公司拟将上述项目分期建设，一期建设年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂的生产能力，二期建设年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本次评价包括一期和二期的全部建设内容。

本项目一期建设内容主要为 1 个生产车间（内含 6 条生产线）、1 个地埋式储罐区、1 座甲类库、1 座丁类库、1 座公用工程车间、1 座中控楼和 1 座综合楼等，建成后将形成年产 10000 吨 TGIC 和 2000 吨 T105 固化剂的生产能力。二期建设内容主要为在一期已建生产车间内安装 2 条生产线，建成后将形成年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本厂区总占地面积 20303 平方米，总投资 10000 万元。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），生产 TGIC 属于有机化学原料制造行业，代码 C2614；生产 T105 固化剂属于涂料制造行业，代码 C2641；生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂属于初级形态塑料及合成树脂制造，代码 C2651。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，上述三种行业均属于“二十三-化学原料和化学制品制造业”，应编制环境影响报告书。

2021 年 4 月，辽宁省昌德精细化工有限公司委托辽宁万尔思生态环境科技有限公司，编制本项目环境影响报告书。辽宁万尔思生态环境科技有限公司接受委托后，立即开展了详细的现场勘察和资料收集工作。2021 年 4 月 19 日，辽宁省昌德精细化工有限公司在辽宁新闻网网站进行了环境影响评价信息公示；2022 年 3 月 16 日，在辽宁新闻网网站进行了环境影响评价征求意见稿公示；2022 年 3 月 18 日和 3 月 22 日，在辽沈晚报刊登了 2 次环境影响评价征求意见稿公示信息；2022 年 3 月 16 日，在项目拟建厂址周边张贴了环境影响评价征求意见稿公示信息。

本项目环境影响评价工作程序见下图。

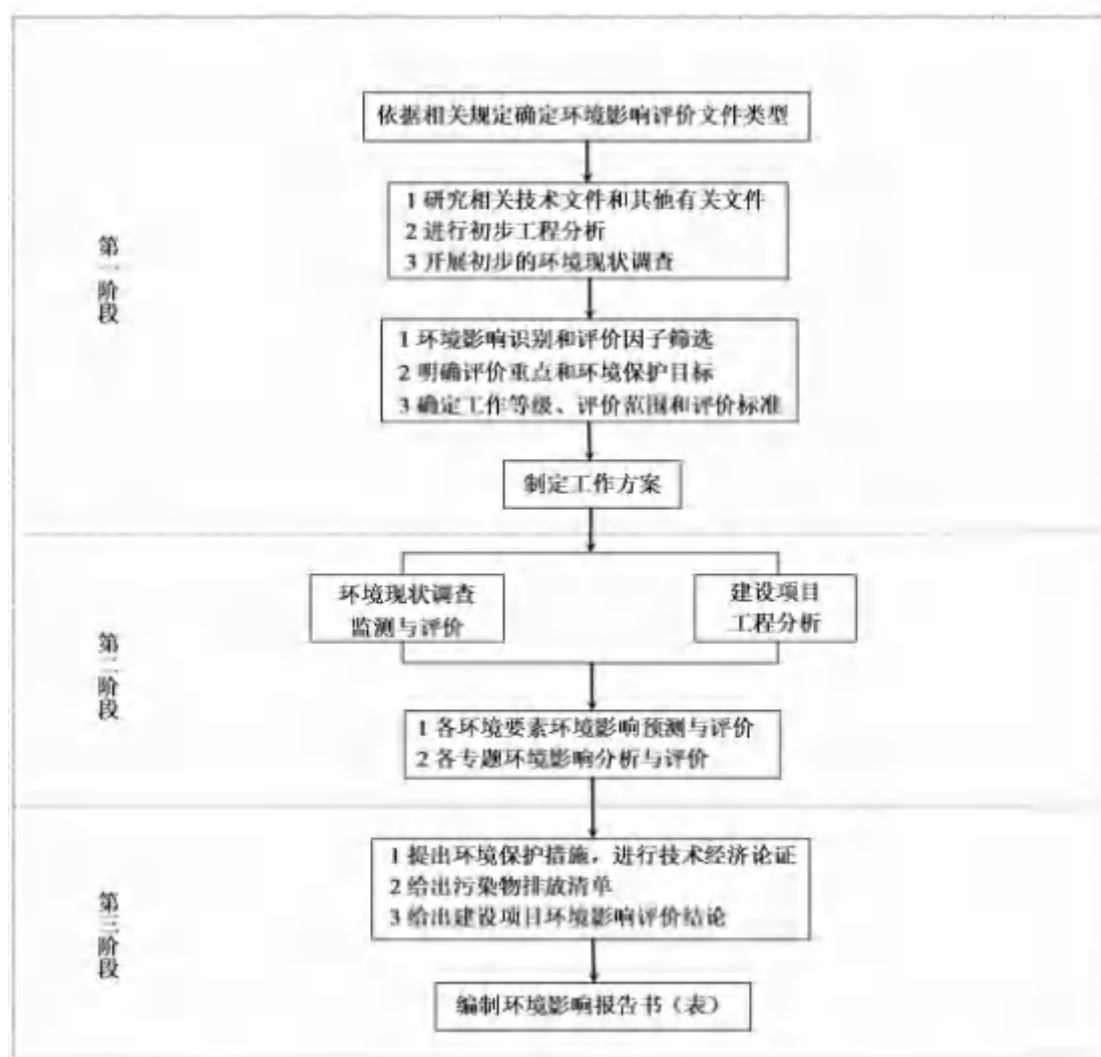


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

通过对本项目概况、所在区域环境特点等基础资料进行分析，确定本次评价关注的主要环境问题为工艺尾气中的非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、颗粒物对周围环境的影响。本项目符合相关规划，选址合理，项目工艺技术较先进，能耗能够达到国内先进水平，项目污染治理措施可靠，废气、废水、噪声均能够实现稳定达标排放，固体废物能够得到安全处置，环境风险可接受。本项目环境影响评价公众参与过程中，未收到公众反馈意见。从环境保护角度分析，本项目在拟选址建设可行。

1. 总论

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

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

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日施行）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日施行）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

(11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日）；

(12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

(13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(14) 《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）；

(15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；

- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令第 29 号，2020 年 1 月 1 日施行）；
- (19) 《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 日施行）；
- (20) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告〔2013〕第 31 号，2013 年 5 月 24 日施行）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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）；
- (25) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）；
- (26) 《关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212 号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；
- (29) 《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）；
- (30) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；
- (31) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年第 1 号）；
- (32) 《危险化学品目录（2015 年本）》（2015 年 5 月 1 日施行）；

- (33) 《国家危险废物名录（2021 年本）》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (34) 《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）；
- (35) 《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号）；
- (36) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）。

1.1.2. 地方法律法规

- (1) 《辽宁省环境保护条例》（2020 年 4 月 1 日施行）；
- (2) 《辽宁省大气污染防治条例》（2017 年 8 月 1 日施行）；
- (3) 《辽宁省水污染防治条例》（2019 年 2 月 1 日施行）；
- (4) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2017 年 11 月 29 日修改）；
- (5) 《辽宁省人民政府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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《辽宁省企业事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽环发〔2013〕53 号）；
- (9) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行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的通知》（辽环发〔2015〕17 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与消减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规

划的通知》（辽政办发〔2022〕16号）；

（16）《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）；

（17）《辽宁省生态环境厅关于发布审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）的通知》（辽环发〔2021〕1号）；

（18）《营口市大气污染防治条例》（自2020年5月1日起施行）；

（19）《营口市大气污染防治行动计划实施细则》（营政发〔2014〕23号）；

（20）《营口市水污染防治工作方案》（营政发〔2016〕9号）；

（21）《营口市土壤污染防治工作方案》（营政发〔2016〕41号）；

（22）《营口市“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（营环发〔2018〕278号）；

（23）《营口市人民政府办公室关于印发营口市加强全市高耗能、高排放项目准入管理实施方案的通知》（营政办发〔2021〕5号）；

（24）《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（营政发〔2021〕2号）；

（25）《关于印发营口市危险化学品禁止、限制和控制目录（第一版）的通知》（营应急发〔2020〕91号）；

（26）《关于印发营口市化工项目准入条件（试行）的通知》（营发改工业〔2020〕315号）；

（27）《辽宁（营口）沿海产业基地冶金、化工、重装备园项目准入禁限（控）目录（试行）》（辽营沿委发〔2020〕61号）；

（28）《辽宁（营口）沿海产业基地化工项目准入条件（试行）》（辽营沿委发〔2020〕67号）。

1.1.3. 技术导则与规范

（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》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（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》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；
- (14) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T 50483-2019）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1.1.4. 其他相关文件

- (1) 立项备案证明文件；
- (2) 环评委托书；
- (3) 节能评估审查意见；
- (4) 环境质量监测报告；
- (5) 《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》（辽宁（营口）沿海产业基地管委会，2021年2月）；
- (6) 《辽宁省生态环境厅关于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2021〕33号）；
- (7) 建设单位提供的其他资料。

1.2. 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1. 环境影响识别

综合考虑本项目生产工艺、污染物排放种类及污染防治措施，本项目的环境影响识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响识别表

工程阶段	影响因素	大气环境	地表水	地下水	土壤环境	声环境	生态环境
施工期	废气排放	○	—	—	—	—	○
	废水排放	—	—	◇	—	—	—
	固体废物	—	—	—	○	—	○
	噪声排放	—	—	—	—	○	—

运营期	废气排放	◎	—	—	—	—	—
	废水排放	—	—	◇	◇	—	—
	固体废物	—	—	◇	◇	—	—
	噪声排放	—	—	—	—	○	—
	事故风险	◎	◇	◇	◇	—	◇
注：— 无影响；◇ 可能有影响；○ 轻微影响；◎ 较大影响；● 重大影响。							

1.2.2. 评价因子筛选

综合考虑本项目产污节点、污染物排放总量及相关环境标准，本项目的评价因子筛选见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子筛选表

环境类别	环境现状评价因子	环境影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯、TVOC	环氧氯丙烷、甲醇、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、苯乙烯、TVOC
地下水环境	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，共计 44 项。	耗氧量
土壤环境	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌，pH 值，共计 47 项。	石油烃、甲醇
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	—
环境风险	—	环氧氯丙烷、二乙醇胺、CO、HCl、事故废水
生态环境	—	—

1.3. 环境功能区划及评价标准

1.3.1. 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《营口地区环境空气质量功能区划分》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，本项目所在区域属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

(2) 地表水环境

本项目所在区域涉及的主要地表水体为民兴河，本项目涉及的民兴河河段水域功能为 V 类，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。本项目位于民兴河北侧 1.3km。

(3) 地下水环境

本项目所在区域地下水环境属于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水体，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

(4) 声环境

本项目所在区域是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

本项目所在区域环境功能属性见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性表

序号	功能区划名称	功能区属性
1	环境空气功能区	（GB3095-2012）及修改单二类区
2	地表水环境功能区	民兴河属于（GB3838-2002）V 类水体
3	地下水环境功能区	（GB/T 14848-2017）III 类水体
4	声环境功能区	（GB3096-2008）3 类区
5	水源保护区	不属于
6	自然保护区	不属于
7	风景名胜区	不属于
8	生态功能区	不属于

1.3.2. 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 1 二级标准；本项目环境空气特征污染物总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 2

二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页参考限值，环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，详见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境空气质量标准

监测指标		标准限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单 二级标准
	24h 均值	150		
	1h 均值	500		
NO ₂	年平均	40		
	24h 均值	80		
	1h 均值	200		
CO	24h 均值	4	mg/m ³	
	1h 均值	10		
O ₃	日最大 8h 均值	160	μg/m ³	
	1h 均值	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24h 均值	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24h 均值	75		
总悬浮颗粒物	年平均	200		
	24h 均值	300		
非甲烷总烃	一次值	2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准 详解》第 244 页参考限值
环氧氯丙烷	1h 均值	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D 参考限值
甲醇	1h 均值	3000		
	24h 均值	1000		
氨	1h 均值	200		
硫化氢	1h 均值	10		
苯乙烯	1h 均值	10		
TVOC	8h 均值	600		

（2）地表水环境

民兴河中 pH 值、COD、BOD₅、DO、氨氮、总磷、硫化物、挥发酚、石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 地表水环境质量标准

序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
2	COD	40	mg/L	
3	BOD ₅	10	mg/L	
4	DO	2	mg/L	
5	氨氮	2.0	mg/L	

序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
6	总磷	0.4	mg/L	
7	硫化物	1.0	mg/L	
8	挥发酚	0.1	mg/L	
9	石油类	1.0	mg/L	

(3) 地下水环境

本项目地下水环境各项指标执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，详见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水环境质量标准

序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
1	色	15	铂钴色度单位	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III 类
2	嗅和味	无	—	
3	浑浊度	3	NTU	
4	肉眼可见物	无	—	
5	pH	6.5~8.5	无	
6	总硬度	450	mg/L	
7	溶解性总固体	1000		
8	硫酸盐	250		
9	氯化物	250		
10	铁	0.3		
11	锰	0.10		
12	铜	1.00		
13	锌	1.00		
14	铝	0.20		
15	挥发性酚类	0.002		
16	阴离子表面活性剂	0.3		
17	耗氧量	3.0		
18	氨氮	0.50		
19	硫化物	0.02		
20	钠	200		
21	总大肠菌群	3.0	CFU/100mL	
22	细菌总数	100	CFU/mL	
23	亚硝酸盐	1.00	mg/L	
24	硝酸盐	20.0		
25	氰化物	0.05		
26	氟化物	1.0		
27	碘化物	0.08		
28	汞	0.001		
29	砷	0.01		
30	硒	0.01		

序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
31	镉	0.005		
32	六价铬	0.05		
33	铅	0.01		
34	三氯甲烷	60	μg/L	
35	四氯化碳	2.0		
36	苯	10.0		
37	甲苯	700		

(4) 土壤环境

本项目场地内及周边建设用地土壤环境各项指标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）第二类用地筛选值；本项目周边农用地土壤环境各项指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，详见表 1.3-5~表 1.3-6。

表 1.3-5 建设用地土壤环境质量标准

表 1.5.5 建设用地土壤环境质量标准				
序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
1	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB/T 36600-2018） 第二类用地筛选值
2	镉	65		
3	铬（六价）	5.7		
4	铜	18000		
5	铅	800		
6	汞	38		
7	镍	900		
8	四氯化碳	2.8	mg/kg	
9	氯仿	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	顺-1,2-二氯乙烯	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	54		
16	二氯甲烷	616		
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	三氯乙烯	2.8		

序号	监测指标	标准限值	单位	标准来源
24	1,2,3,-三氯丙烷	0.5		
25	氯乙烯	0.43		
26	苯	4		
27	氯苯	270		
28	1,2-二氯苯	560		
29	1,4-二氯苯	20		
30	乙苯	28		
31	苯乙烯	1290		
32	甲苯	1200		
33	间二甲苯+ 对二甲苯	570		
34	邻二甲苯	640		
35	硝基苯	76	mg/kg	
36	苯胺	260		
37	2-氯酚	2256		
38	苯并[a]蒽	15		
39	苯并[a]芘	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	15		
41	苯并[k]荧蒽	151		
42	蒽	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
45	蔡	70		

表 1.3-6 农用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目 (按元素总量计)	风险筛选值 (pH>7.5)	单位	标准来源
1	镉	0.6	mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值
2	汞	1		
3	砷	20		
4	铅	170		
5	铬	250		
6	铜	100		
7	镍	190		
8	锌	300		

(5) 声环境

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表 1.3-7。

表 1.3-7 声环境质量标准

监测指标	标准限值	单位	标准来源
昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
夜间	55		

1.3.3. 污染物排放标准

(1) 废气

施工期：扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016) 扬尘排放标准，详见表 1.3-8。

表 1.3-8 施工期废气排放标准

区域	监测指标	标准限值（连续 5min 平均浓度）	单位	标准来源
城镇 建成区	颗粒物（TSP）	0.8	mg/m ³	《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放 标准》（DB21/2642-2016）

运营期：本项目共设置 4 根排气筒，分别为生产车间排气筒 DA001（一期建设）、污水处理站排气筒 DA002（一期建设）、危废库排气筒 DA003（一期建设）、生产车间排气筒 DA004（二期建设）。

①生产车间排气筒 DA001（一期建设）

本项目一期建设 6 条生产线，用于生产 TGIC 和 T105 固化剂，产生的工艺废气经过生产车间排气筒 DA001 排放至大气。

生产 TGIC 属于有机化学原料制造行业，工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、环氧氯丙烷、甲醇参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 和表 6 限值；生产 T105 固化剂属于涂料制造行业，工艺废气中颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 限值。

本项目一期建设的生产线产生的废气共用 DA001 排气筒，则 DA001 排气筒执行上述两种标准中较严者。

生产车间排气筒 DA001 执行标准选取情况见表 1.3-9。

表 1.3-9 生产车间排气筒 DA001 执行标准选取情况

污染因子	（GB31571-2015） 表 5 和表 6 限值	（GB37824-2019） 表 2 限值	生产车间排气筒 DA001	单位
颗粒物	20	20	20	mg/m ³
非甲烷总烃	—	60	60	mg/m ³
	去除效率≥97%	去除效率≥80%	去除效率≥97%	—

污染因子	(GB31571-2015) 表 5 和表 6 限值	(GB37824-2019) 表 2 限值	生产车间排气筒 DA001	单位
TVOC	—	80	80	mg/m ³
环氧氯丙烷*	10	—	10	mg/m ³
甲醇	50	—	50	mg/m ³
*待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

②污水处理站排气筒 DA002（一期建设）

本项目污水处理站排气筒 DA002（一期建设）中非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值；氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

③危废库排气筒 DA003（一期建设）

本项目危废库排气筒 DA003（一期建设）中非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。

④生产车间排气筒 DA004（二期建设）

本项目二期建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂，产生的工艺废气经过生产车间排气筒 DA004 排放至大气。

生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂属于初级形态塑料及合成树脂制造，工艺废气中非甲烷总烃、环氧氯丙烷、氨、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和单位产品非甲烷总烃排放量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 限值。

⑤厂界无组织排放

本项目厂界无组织排放颗粒物、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值；厂界无组织排放氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准。

⑥厂区内无组织排放

本项目厂区内无组织排放非甲烷总烃执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）附录 B 特别排放限值。

⑦食堂排气筒

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型规模标准。

本项目运营期废气排放标准见表 1.3-10。

表 1.3-10 运营期废气排放标准一览表

污染源	污染物项目	标准限值	单位	标准来源
生产车间 排气筒 (DA001)	颗粒物	20	mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 5 和表 6 限值、 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气 污染物排放标准》(GB37824-2019) 表 2 限值较严者
	非甲烷总烃	60	mg/m ³	
		去除效率 ≥97%	—	
	TVOC	80	mg/m ³	
	环氧氯丙烷*	10	mg/m ³	
	甲醇	50	mg/m ³	
生产车间 排气筒 (DA004)	非甲烷总烃	60	mg/m ³	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)表 5 限值
	环氧氯丙烷*	15	mg/m ³	
	氨	20	mg/m ³	
	苯乙烯	20	mg/m ³	
	甲基丙烯酸甲 酯*	50	mg/m ³	
	单位产品非甲 烷总烃排放量	0.3	kg/t 产品	
污水处理 站排气筒 (DA002)	非甲烷总烃	120	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级限值
		10	kg/h	
	氨	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 标准
	硫化氢	0.33	kg/h	
危废库 排气筒 (DA003)	非甲烷总烃	120	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级限值
		10	kg/h	
厂界 无组织	颗粒物	1.0	mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 7 限值
	非甲烷总烃	4.0	mg/m ³	
	氨	1.5	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准
	硫化氢	0.06	mg/m ³	
厂内无组 织	非甲烷总烃	6（1h 均值）	mg/m ³	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气 污染物排放标准》(GB37824-2019) 附录 B 特别排放限值
		20（一次值）	mg/m ³	
食堂 排气筒	食堂油烟	2.0	mg/m ³	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)表 2 中型规模标 准
		去除效率 ≥75%	—	
*待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

(2) 废水

本项目厂区总排口废水中的悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、氯化物、甲醇执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 标准；pH 值、动植物油、阴离子表面活性剂执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准；可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷、双酚 A 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 限值。

本项目二期建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂，合成树脂单位产品基准排水量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 3 限值。

本项目运营期废水排放标准见表 1.3-11。

表 1.3-11 运营期废水排放标准

污染源	监测指标	标准限值	单位	标准来源
厂区总排口	悬浮物	300	mg/L	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008) 表 2 标准
	化学需氧量	300		
	五日生化需氧量	250		
	氨氮	30		
	总氮	50		
	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	1000		
	甲醇	15.0		
	pH 值	6~9	无	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准
	动植物油	100	mg/L	
	阴离子表面活性剂	20		
	可吸附有机卤化物	5.0	mg/L	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 1 限值
	环氧氯丙烷	0.02		
	双酚 A*	0.1		
	环氧树脂基准排水量	6.0	m ³ /t 产品	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 3 限值
	水性聚酰胺树脂基准排水量	4.0		
	水性丙烯酸树脂基准排水量	3.0		
*待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

（3）噪声

施工期：噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.3-12。

表 1.3-12 施工期噪声排放标准

监测指标	标准限值	单位	标准来源
昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
夜间	55		

运营期：噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见表 1.3-13。

表 1.3-13 运营期噪声排放标准

监测指标	标准限值	单位	标准来源
昼间	65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
夜间	55		

(4) 固体废物

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

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。

1.4. 评价等级及评价范围

1.4.1. 大气环境影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.3 评价等级判定”，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。估算(AERSCREEN)模型参数见表 1.4-1，本项目正常排放下主要废气排放参数见表 1.4-2~表 1.4-3，计算结果见表 1.4-4~表 1.4-6。

表 1.4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选择时)	17 万
最高环境温度/℃		34.8
最低环境温度/℃		-27.1
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/°	/

表 1.4-2 正常排放下主要废气有组织排放参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒 内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
		X	Y									
DA001	生产车间排 气筒(一期)	445189	4494764	0.0	25.0	0.8	16.6	20	8016	正常	TVOC	0.559
								20	8016	正常	其中环氧氯 丙烷	0.269
								20	8016	正常	其中甲醇	0.290
								20	8016	正常	PM ₁₀	0.140
DA002	污水处理站 排气筒	445254	4494739	0.0	15.0	0.4	11.1	20	8016	正常	TVOC	0.127
								20	8016	正常	氨	0.002
								20	8016	正常	硫化氢	0.0002
DA003	危废库排气 筒	445227	4494721	0.0	15.0	0.3	11.8	20	8016	正常	TVOC	0.009
DA004	生产车间排 气筒(二期)	445169	4494740	0.0	25.0	0.5	14.1	20	8016	正常	TVOC	0.247
								20	8016	正常	环氧氯丙烷	0.020
								20	8016	正常	苯乙烯	0.018
								20	8016	正常	氨	0.017

表 1.4-3 正常排放下主要废气无组织排放参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北 相夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物 名称	排放速率 (kg/h)
		X	Y									
1#	生产车间	445178	4494752	0.0	18.0	50.0	30.0	15	8016	正常	TVOC	0.281
									8016	正常	PM ₁₀	0.724
2#	污水处理站	445254	4494739	0.0	35.0	15.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.004
									8016	正常	氨	0.001

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北相夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
									8016	正常	硫化氢	0.0001
3#	危废库	445227	4494721	0.0	10.0	10.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.002
4#	储罐区	445193	4494801	0.0	8.0	30.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.001
5#	化验室	445147	4494692	0.0	12.0	10.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.003

表 1.4-4 估算模型计算结果表 1 (DA001 排气筒)

下风向距离/m	DA001							
	TVOC		环氧氯丙烷		甲醇		PM ₁₀	
	质量浓度/(μg/m ³)	占标率/%	质量浓度/(μg/m ³)	占标率/%	质量浓度/(μg/m ³)	占标率/%	质量浓度/(μg/m ³)	占标率/%
46	8.01	0.67	3.87	1.94	4.18	0.14	2.01	0.45
50	7.64	0.64	3.70	1.85	3.99	0.13	1.92	0.43
100	13.77	1.15	6.66	3.33	7.19	0.24	3.46	0.77
150	23.78	1.98	11.51	5.75	12.43	0.41	5.98	1.33
154	23.80	1.98	11.51	5.76	12.44	0.41	5.99	1.33
200	22.36	1.86	10.82	5.41	11.68	0.39	5.63	1.25
250	19.65	1.64	9.51	4.75	10.27	0.34	4.94	1.10
300	17.04	1.42	8.25	4.12	8.91	0.30	4.29	0.95
400	12.98	1.08	6.28	3.14	6.78	0.23	3.27	0.73
500	10.21	0.85	4.94	2.47	5.33	0.18	2.57	0.57
600	8.28	0.69	4.00	2.00	4.33	0.14	2.08	0.46
700	7.41	0.62	3.59	1.79	3.87	0.13	1.87	0.41
800	6.82	0.57	3.30	1.65	3.57	0.12	1.72	0.38
900	5.92	0.49	2.86	1.43	3.09	0.10	1.49	0.33
1000	5.06	0.42	2.45	1.22	2.65	0.09	1.27	0.28
1200	3.98	0.33	1.93	0.96	2.08	0.07	1.00	0.22

1400	3.50	0.29	1.69	0.85	1.83	0.06	0.88	0.20
1600	2.99	0.25	1.44	0.72	1.56	0.05	0.75	0.17
1800	3.54	0.30	1.71	0.86	1.85	0.06	0.89	0.20
2000	3.11	0.26	1.51	0.75	1.63	0.05	0.78	0.17
2250	2.69	0.22	1.30	0.65	1.40	0.05	0.68	0.15
2500	2.34	0.20	1.13	0.57	1.23	0.04	0.59	0.13
下风向最大质量 浓度及占标率/%	23.80	1.98	11.51	5.76	12.44	0.41	5.99	1.33
D10%最远距离/m	—		—		—		—	

表 1.4-5 估算模型计算结果表 2 (DA002 排气筒和 DA003 排气筒)

下风向距离/m	DA002						DA003	
	TVOC		氨		硫化氢		TVOC	
	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	8.76	0.73	0.14	0.07	0.01	0.14	0.69	0.06
48	12.27	1.02	0.19	0.10	0.02	0.19	0.88	0.07
50	12.15	1.01	0.19	0.10	0.02	0.19	0.87	0.07
100	9.14	0.76	0.15	0.07	0.01	0.15	0.65	0.05
150	7.53	0.63	0.12	0.06	0.01	0.12	0.54	0.04
200	5.87	0.49	0.09	0.05	0.01	0.09	0.42	0.03
250	4.66	0.39	0.07	0.04	0.01	0.07	0.33	0.03
300	3.79	0.32	0.06	0.03	0.01	0.06	0.27	0.02
400	2.68	0.22	0.04	0.02	0.00	0.04	0.19	0.02
500	2.02	0.17	0.03	0.02	0.00	0.03	0.14	0.01
600	1.62	0.13	0.03	0.01	0.00	0.03	0.12	0.01
700	1.62	0.13	0.03	0.01	0.00	0.03	0.11	0.01
800	1.41	0.12	0.02	0.01	0.00	0.02	0.10	0.01

900	1.17	0.10	0.02	0.01	0.00	0.02	0.08	0.01
1000	1.00	0.08	0.02	0.01	0.00	0.02	0.07	0.01
1200	0.79	0.07	0.01	0.01	0.00	0.01	0.06	0.00
1400	0.70	0.06	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00
1600	0.72	0.06	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00
1800	0.94	0.08	0.01	0.01	0.00	0.01	0.07	0.01
2000	0.85	0.07	0.01	0.01	0.00	0.01	0.06	0.01
2250	0.73	0.06	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00
2500	0.53	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00
下风向最大质量 浓度及占标率/%	12.27	1.02	0.19	0.10	0.02	0.19	0.88	0.04
D10%最远距离/m	—		—		—		—	

表 1.4-6 估算模型计算结果表 3 (DA004 排气筒)

下风向距离/m	DA004							
	TVOC		环氧氯丙烷		氨		苯乙烯	
	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
25	5.55	0.46	0.45	0.22	0.38	0.19	0.40	4.02
50	4.69	0.39	0.38	0.19	0.32	0.16	0.34	3.40
100	6.13	0.51	0.49	0.25	0.42	0.21	0.44	4.44
150	10.59	0.88	0.85	0.43	0.72	0.36	0.77	7.67
154	10.59	0.88	0.85	0.43	0.72	0.36	0.77	7.68
200	9.95	0.83	0.80	0.40	0.68	0.34	0.72	7.21
250	8.75	0.73	0.70	0.35	0.60	0.30	0.63	6.34
300	7.59	0.63	0.61	0.31	0.52	0.26	0.55	5.50
400	5.78	0.48	0.47	0.23	0.40	0.20	0.42	4.19
500	4.54	0.38	0.37	0.18	0.31	0.16	0.33	3.29

600	3.68	0.31	0.30	0.15	0.25	0.13	0.27	2.67
700	3.40	0.28	0.27	0.14	0.23	0.12	0.25	2.46
800	3.04	0.25	0.24	0.12	0.21	0.10	0.22	2.20
900	2.62	0.22	0.21	0.11	0.18	0.09	0.19	1.90
1000	2.28	0.19	0.18	0.09	0.16	0.08	0.17	1.65
1200	1.77	0.15	0.14	0.07	0.12	0.06	0.13	1.28
1400	1.63	0.14	0.13	0.07	0.11	0.06	0.12	1.18
1600	1.33	0.11	0.11	0.05	0.09	0.05	0.10	0.96
1800	1.55	0.13	0.12	0.06	0.11	0.05	0.11	1.12
2000	1.38	0.12	0.11	0.06	0.09	0.05	0.10	1.00
2250	1.20	0.10	0.10	0.05	0.08	0.04	0.09	0.87
2500	1.04	0.09	0.08	0.04	0.07	0.04	0.08	0.76
下风向最大质量 浓度及占标率/%	10.59	0.88	0.85	0.43	0.72	0.36	0.77	7.68
D10%最远距离/m	—	—	—	—	—	—	—	—

表 1.4-7 估算模型计算结果表 4（生产车间无组织+罐区无组织）

下风向距离 /m	生产车间无组织				下风向距离 /m	污水处理站					
	TVOC		PM ₁₀			TVOC		氨		硫化氢	
	质量浓度 /(μg/m ³)	占标率 /%	质量浓度 /(μg/m ³)	占标率 /%		质量浓度 /(μg/m ³)	占标率 /%	质量浓度 /(μg/m ³)	占标率 /%	质量浓度 /(μg/m ³)	占标率 /%
25	131.18	10.93	338.04	75.12	19	12.66	1.06	3.17	1.59	0.32	3.17
26	132.69	11.06	341.93	75.98	25	11.33	0.94	2.84	1.42	0.28	2.84
50	112.29	9.36	289.36	64.30	50	4.50	0.37	1.13	0.56	0.11	1.13
100	70.30	5.86	181.14	40.25	100	1.68	0.14	0.42	0.21	0.04	0.42
150	46.59	3.88	120.05	26.68	150	0.95	0.08	0.24	0.12	0.02	0.24
200	33.47	2.79	86.25	19.17	200	0.63	0.05	0.16	0.08	0.02	0.16

250	25.55	2.13	65.83	14.63	250	0.46	0.04	0.12	0.06	0.01	0.12
300	20.36	1.70	52.46	11.66	300	0.36	0.03	0.09	0.05	0.01	0.09
400	14.11	1.18	36.35	8.08	400	0.24	0.02	0.06	0.03	0.01	0.06
500	10.55	0.88	27.19	6.04	500	0.18	0.01	0.04	0.02	0.00	0.04
600	8.30	0.69	21.39	4.75	600	0.14	0.01	0.03	0.02	0.00	0.03
700	6.77	0.56	17.44	3.88	700	0.11	0.01	0.03	0.01	0.00	0.03
800	5.67	0.47	14.60	3.24	800	0.09	0.01	0.02	0.01	0.00	0.02
900	4.84	0.40	12.47	2.77	900	0.08	0.01	0.02	0.01	0.00	0.02
1000	4.20	0.35	10.83	2.41	1000	0.07	0.01	0.02	0.01	0.00	0.02
1200	3.29	0.27	8.48	1.88	1200	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
1400	2.67	0.22	6.89	1.53	1400	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
1600	2.24	0.19	5.76	1.28	1600	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
1800	1.91	0.16	4.92	1.09	1800	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
2000	1.66	0.14	4.29	0.95	2000	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
2250	1.43	0.12	3.69	0.82	2250	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
2500	1.26	0.10	3.24	0.72	2500	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
下风向最大 质量 浓度及占标 率/%	132.69	11.06	341.93	75.98	下风向最大 质量 浓度及占标 率/%	12.66	1.06	3.17	1.59	0.32	3.17
D10%最远 距离/m	26		325		D10%最远 距离/m	—		—		—	

表 1.4-8 估算模型计算结果表 5（危废库无组织+化验室无组织+储罐区无组织）

下风向距离/m	危废库		化验室		下风向距离/m	储罐区	
	TVOC		TVOC			TVOC	
	质量浓度/(μg/m³)	占标率/%	质量浓度/(μg/m³)	占标率/%		质量浓度/(μg/m³)	占标率/%

10	10.51	0.88	15.46	1.29	16	4.07	0.34
25	5.24	0.44	7.89	0.66	25	1.13	0.24
50	2.16	0.18	3.24	0.27	50	0.63	0.09
100	0.83	0.07	1.24	0.10	100	0.31	0.04
150	0.47	0.04	0.71	0.06	150	0.19	0.02
200	0.32	0.03	0.48	0.04	200	0.13	0.01
250	0.23	0.02	0.35	0.03	250	0.10	0.01
300	0.18	0.02	0.27	0.02	300	0.08	0.01
400	0.12	0.01	0.18	0.02	400	0.06	0.01
500	0.09	0.01	0.13	0.01	500	0.04	0.00
600	0.07	0.01	0.10	0.01	600	0.03	0.00
700	0.06	0.00	0.08	0.01	700	0.03	0.00
800	0.05	0.00	0.07	0.01	800	0.02	0.00
900	0.04	0.00	0.06	0.00	900	0.02	0.00
1000	0.03	0.00	0.05	0.00	1000	0.02	0.00
1200	0.03	0.00	0.04	0.00	1200	0.01	0.00
1400	0.02	0.00	0.03	0.00	1400	0.01	0.00
1600	0.02	0.00	0.03	0.00	1600	0.01	0.00
1800	0.02	0.00	0.02	0.00	1800	0.01	0.00
2000	0.01	0.00	0.02	0.00	2000	0.01	0.00
2250	0.01	0.00	0.02	0.00	2250	0.01	0.00
2500	0.01	0.00	0.01	0.00	2500	0.00	0.00
下风向最大质量 浓度及占标率/%	10.51	0.88	15.46	1.29	16	4.07	0.34
D10%最远距离/m	—				D10%最远距离/m	—	

污染物最大地面空气质量浓度占标率计算公式如下：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

D_{10%}表示污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离。大气环境评价等级判别依据见表 1.4-9，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 1.4-9 大气环境评价等级判别表

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

根据估算模型计算结果，本项目废气污染源中，生产车间无组织排放 PM₁₀ 的最大地面环境空气质量浓度占比率最大，P_{max}=75.98% (≥10%)，D_{10%}=325m。

因此，本项目大气环境评价等级为一级，本项目 D_{10%}小于 2.5km，评价范围边长取 5km。

1.4.2. 地表水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2 评价等级确定”，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.4-10。

表 1.4-10 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

本项目废水经厂内污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂，不直接排入地表水体，属于间接排放。因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B，仅对项目废水依托园区污水处理厂的可行性进行分析，不设置地表水评价范围。

1.4.3. 地下水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工-85、基本化学原料制造-报告书项目”，为 I 类项目。建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-11。

表 1.4-11 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，也不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区。本项目所在区域属于辽河下游的咸水区，无供水意义，无分散式居民饮用水源。因此，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。建设项目地下水环境评价工作等级划分见表 1.4-12。

表 1.4-12 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此，本项目地下水环境影响评价等级为二级。本次采用自定义法确定地下水环境影响评价的范围，以项目区为中心向四周各延伸约 2.5km，最后划定地下水环境影响评价区面积约为 23.52km²。

1.4.4. 土壤环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，为 I 类项目。污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目永久占地面积为 20303m^2 （ $< 5\text{hm}^2$ ），为小型项目。建设项目所在地周边的土壤环境程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.4-13。

表 1.4-13 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、园林、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目厂址东侧 0.7km 现状为耕地，因此，本项目土壤敏感程度为敏感。污染影响型土壤环境评价工作等级见表 1.4-14。

表 1.4-14 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 项目规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

因此，本项目土壤环境影响评价等级为一级。现状调查范围包括占地范围内以及占地范围外 1km 范围内。

1.4.5. 声环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.1 评价等级”，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 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《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下且受影响人口数量变化不大。

因此，本项目声环境评价等级为三级，评价范围为项目厂界外 1m。

1.4.6. 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“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，确定评价工作等级”，具体见表 1.4-15。

表 1.4-15 环境风险评价工作等级划分

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

1.4.6.1. 物质及工艺系统危险性 P 的分级

根据附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，本项目原辅材料中涉及危险物质的厂内最大存在量与临界量比值见表 1.4-16。

表 1.4-16 项目危险物质厂内最大存在量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	环氧氯丙烷（液）	106-89-8	318	10	31.8
2	甲醇（液）	67-56-1	69	10	6.9
3	二乙醇胺（液）	111-42-2	111	10	11.1
4	苯乙烯（液）	100-42-5	61	10	6.1
5	甲基丙烯酸甲酯（液）	80-62-6	61	10	6.1
6	正丁醇（液）	71-36-3	36	10	3.6
7	塔釜残液（CODCr 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液）	—	112	10	11.2
项目 Q 值 Σ					76.8

由上表可知，本项目危险物质与临界值比值 Q 为 76.8（10≤Q<100）。

本项目属于石化行业，一期建设内容包括 1 个地埋式储罐区，二期建设内容包括 2 条生产线（涉及聚合工艺）。根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”，本项目生产工艺 M 值计算见表 1.4-17。

表 1.4-17 项目生产工艺 M 值计算表

行业	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
石化	危险物质贮存罐区	地埋式储罐区，储存环氧氯丙烷、甲醇	1	5
	二期建设 2 条生产线	聚合工艺	2	20
项目 M 值 Σ				25

由上表可知，本项目危险工艺 M 值为 25（M>20），为 M1。

项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 P 分级见表 1.4-18。

表 1.4-18 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，本项目物质及工艺系统危险性分级 P 为 P1。

1.4.6.2. 环境敏感程度 E 的分级

(1) 大气环境

根据附录 D “环境敏感程度 (E) 的分级”，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，分级原则见表 1.4-19。

表 1.4-19 大气环境敏感程度分级

分 级	大气环境敏感性
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；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

本项目厂址周边 5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏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，分级原则见表表 1.4-20。其中地表水功能敏
感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.4-21 和表 1.4-22。

表 1.4-20 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

表 1.4-21 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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

表 1.4-22 地表水环境敏感目标分级

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

本项目事故情况下，事故废水经过三级防控措施，收集到厂内污水处理站，分批处理后再排入园区污水处理厂。因此地表水功能敏感性为低敏感 F3。园区污水处理厂排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标，地表水环境敏感目标分级为 S3。因此本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境

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 1.4-23。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.4-24 和表 1.4-25。

表 1.4-23 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

表 1.4-24 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 1.4-25 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，因此地下水环境敏感特征为不敏感 G3。根据地质勘查结果可知，本项目所在区域岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 K 范围为 $1.77 \sim 6.60m/d$ ，不属于 D2 和 D3，本项目所在区域包气带防污性能分级为 D1。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

1.4.6.3. 环境风险潜势划分

项目环境风险潜势划分见表 1.4-26。

表 1.4-26 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

综上所述，本项目大气环境敏感程度分级为 E2，大气环境风险潜势为 IV，

大气环境风险评价工作等级为一级，评价范围为项目边界 5km 范围内；地表水环境敏感程度分级为 E3，地表水环境风险潜势为 III，地表水环境风险评价工作等级为二级；地下水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境风险潜势为 IV，地下水环境风险评价工作等级为一级。

1.4.7. 生态环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中“4.2 评价工作等级”，依据项目的工程占地面积和影响区域的生态敏感性，确定生态环境评价工作等级，具体划分依据见表 1.4-27。

表 1.4-27 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地面积		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于辽宁（营口）沿海产业基地冶金、化工重装备区内，非线性工程，占地面积为 20303m^2 （ $< 2\text{km}^2$ ）；本项目所在区域不属于水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能区等，属于生态敏感性一般区域。因此，本项目生态环境评价等级为三级，评价范围为项目占地范围内。

1.5. 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和其 他需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。本项目环境空气保护目标主要为周边农村地区的村庄。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目地表水环境保护目标为厂区南侧的民兴河。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含

水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。本项目地下水环境保护目标为周边地下水环境。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，本项目周边不存在声环境保护目标。

本项目环境保护目标见表 1.5-1，项目评价范围见附图 1，项目环境保护目标见附图 2。本项目环境风险敏感目标见本报告“7.1.2 环境敏感目标调查”章节。

表 1.5-1 项目环境环保目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
汤家堡	447019	4495150	居住区	223 人	环境空气二类区	NE	1860
段家堡	446766	4494414		406 人		E	1630
崔家堡	446155	4493385		524 人		SE	1660
西大平山村	445158	4492221		369 人		S	2330
东大平山村	447209	4492985		1210 人		SE	2580
民兴河	—	—	地表水水质	地表水水质	地表水 V 类水体	S	1385
评价范围内地下水环境	—	—	—	地下水水质	地下水 III 类水体	厂区周边 23.52km² 范围内	
评价范围内土壤环境	—	—	—	土壤环境	农用地	厂区周边方圆 1km 范围内	
表中坐标为 UTM 坐标，51 分区							

1.6. 产业政策、环保政策及规划符合性

1.6.1. 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），生产 TGIC 属于有机化学原料制造行业，代码 C2614，生产 T105 固化剂属于涂料制造行业，代码 C2641；生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂属于初级形态塑料及合成树脂制造，代码 C2651。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“石化化工”行业，本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。

根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号），项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。因此，本项目符合国家现行产业政策。

对照《营口市化工项目准入条件（试行）》（营发改工业〔2020〕315号），本项目不属于限制类、淘汰类和禁止类。

1.6.2. 园区规划符合性分析

辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区位于营口西北部，规划区域四至：东至营滨路东段，西至营滨路西段，北至营柳路，南至营盖公路，规划面积约32km²。规划年限2020年~2030年。功能定位为盐田独立工矿区的重要组成部分，承接区域乃至世界范围内的产业转移，以冶金、化工及重装备制造业为主体，优势产业集聚、科技含量高、能源消耗少的生态型、科技型、环保型工业区。园区内产业主要分为六大区域，分别为重装备产业园区、化工产业区、冶金产业区及配套工业区、配套机械加工区、生态绿地。主导产业为冶金工业、化工产业和重装备产业。其中化工产业重点发展用户覆盖率广、附加值高、发展潜力大的精细化工产业。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，产品用户覆盖率广、附加值高、具有较大发展潜力，符合园区的功能定位和主导产业。本项目选址在辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中的化工产业区，选址合理，见附图3和附图4。

本项目建设内容与《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》中“规划区域‘空间管制、总量控制和环境准入’建议”的符合性分析见表1.6-1。

表 1.6-1 项目园区规划符合性分析表 1

类别	园区规划环评情况及要求		本项目建设内容及情况	相符性
生态空间管制清单	根据其划定的初步成果叠图可知，园区规划不占用营口市生态红线，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊法定保护区，符合营口市生态红线管控要求。		《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（营政发〔2021〕2号）已于2021年6月30日发布，对照“营口市环境管控单元生态环境准入清单”，本项目位于营口沿海产业基地二期（单元编码ZH21080320007），属于重点管控单元7，本项目符合相应管控要求，具体分析见1.6.3章节。	相符
环境质量底线清单	大气环境	园区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。	本项目区域环境空气质量（除PM _{2.5} ）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。目前营口市生态环境局正在主持编制《营口市大气环境质量限期达标规划》，实施后区域环境空气质量将进一步得到改善。	相符

类别	园区规划环评情况及要求		本项目建设内容及情况	相符性
单	地表水环境	流经园区中部的民兴河地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。	民兴河地表水环境质量（除化学需氧量）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。营口市住房和城乡建设局已编制《民兴河水质达标方案》，规划于2025年，民兴河水质化学需氧量不高于40mg/L，氨氮不高于2.0mg/L。	相符
	地下水环境	园区地下水环境质达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。	本项目区域位于辽河下游的咸水区，地下水环境质量（除浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、钠、化学需氧量和氨氮）满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。	相符
	土壤环境	园区土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染管控值要求。	本项目区域建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。	相符
	声环境	规划范围内达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；交通主干道沿线两侧达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；铁路干线两侧达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准。	本项目厂界四周声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。	相符
资源利用上限清单	园区土地资源利用上限为32km ² ，水资源利用上限2106万t/a。		本项目占地面积20303m ² ，位于园区规划范围内；本项目用水量约6.5万t/a，再加上园区现有项目及规划项目用水量，没有超过园区水资源利用上限。	相符
环境准入负面清单	园区入驻项目必须符合国家产业结构调整政策和环保政策，符合国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。		对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“石化化工”行业，本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。	相符
	入区项目必须采用清洁生产技术及先进的技术装备，全面推行清洁生产，清洁生产水平要达到国内先进水平。		本项目在工艺设计中，确保清洁生产水平达到国内先进水平。	相符
	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。		本项目生产工艺符合相关节能标准，并取得了节能评估审查意见；本项目污染物排放符合相关排放标准；本项目将按照要求申请污染物排放总量，并严格遵守。	相符
	优先引进高技术含量、高附加值、低污染、低能耗的精细化工和装备制造企业		本项目属于化学原料和化学制品制造业，产品用户覆盖率广、附加值高、	相符

类别	园区规划环评情况及要求	本项目建设内容及情况	相符性
	入区。对于装备制造业、精细化工等重点行业应严格执行国家有关的行业政策。	具有较大发展潜力，符合园区的功能定位和主导产业，本项目符合国家有关的行业政策。	
	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。	本项目为新建项目。	/
	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控措施不可靠的项目入区。	根据“园区普适性环境准入清单”本项目属于化工类项目，位于化工产业区，符合园区产业定位，属于限制类，不属于严禁引进的项目。本项目取得了节能评估审查意见；本项目污染物能够稳定达标排放；本项目污染防治措施和风险防控措施稳定可靠。	相符
	根据《关于发布<优先控制化学品名录(第一批)>的公告》、《关于发布<优先控制化学品名录(第二批)>的公告》，对使用优先控制化学品提出鼓励替代，开展清洁生产强制审核。	本项目使用的原辅材料均不在上述两项文件中。	相符

辽宁省生态环境厅于2021年2月25日出具《辽宁省生态环境厅关于辽宁(营口)沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》(辽环函〔2020〕33号)，本项目建设内容与其中优化调整建议的符合性分析见表1.6-2。

表 1.6-2 项目园区规划符合性分析表 2

园区规划环评审查意见情况及要求	本项目建设内容及情况	相符性
(一) 进一步优化园区规划的空间布局和产业结构，减缓产业空间布局可能造成的不利环境影响。	本项目位于辽宁(营口)沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。	相符
(二) 园区应按照清污分流、雨污分流原则规划建设区域排水系统，做好区域水污染物减排工作，满足水体环境质量达标要求。	本项目采取清污分流、雨污分流原则，雨水排入园区雨水管网，污水经厂内污水处理站处理达标后，再排入园区污水处理厂。	相符
(三) 根据园区及周边规划发展状况、开发时序及阶段用汽用热需求，生产、生活用汽用热负荷需求，本园区供热方案应与《营口市沿海产业基地东部片区热电发展规划(2017-2025年)》方案相协调，做好区域集中热源规划建设，优化调整供热方式，具备生产余热供暖条件的企业，应优先采取余热供暖或采取清洁能源供暖，以实现区域节能降耗，严禁建设燃煤燃油锅炉。	本项目生活、生产用汽用热依托园区热源厂，园区热源厂发展规划已考虑到本项目用汽用热需求。本项目不新建燃煤燃油锅炉。	相符
(四) 园区工业固体废物处置应纳入营口市工业固体废物	本项目固体废物分类处	相符

园区规划环评审查意见情况及要求	本项目建设内容及情况	相符性
物处置规划统一分类管理，危险废物应委托有资质单位安全有效处理。	置，危险废物暂存于厂区危废库，委托有资质单位定期处置。	
（五）园区应根据国家有关规定统筹考虑入驻项目累计影响，制定区域污染物排放总量控制和减排方案，严格控制温室气体排放，推动园区率先实现碳达峰目标。	/	/
（六）你委应针对园区产业特征按照报告书规定做好环境风险防范措施。	/	/
（七）你委应按照报告书规定制定园区及重点企业污染监测和信息公开方案，定期监测并将监测数据及时上报地方生态环境部门。	/	/

2020年12月1日，辽宁（营口）沿海产业基地管委会发布《辽宁（营口）沿海产业基地冶金、化工、重装备园项目准入禁限（控）目录（试行）》。对照上述文件，本项目建设内容不属于禁止类和限制类。

2020年12月31日，辽宁（营口）沿海产业基地管委会发布《辽宁（营口）沿海产业基地化工项目准入条件（试行）》，本项目建设内容与其符合性分析见表1.6-3。

表 1.6-3 项目与园区化工项目准入条件符合性分析表

园区化工项目准入条件	本项目建设内容及情况
1、纳入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新建炼油、乙烯、PX项目及一次炼油项目由省发展改革委核准，未纳入项目一律不得建设。禁止新建1000万吨/年以下常减压、150万吨/年以下催化裂化、100万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150万吨/年以下加氢裂化生产装置。禁止变相核准备案违规项目，严禁以“重油综合利用”“原料预处理”“沥青装置”等名义备案新建、改扩建炼油装置。严禁以“聚酯原料”“PTA原料”“下游深加工”等名义备案新建PX项目。严禁以“轻烃综合利用”“石脑油综合利用”“聚烯烃原料”等名义备案新建乙烯项目。	本项目一期建设年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂的生产能力，二期建设年产2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂，不属于上述项目。
2、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）》，严禁打“擦边球”。	本项目不属于生产化学原料药、农药项目。
3、焦化项目必须综合考虑环保、水耗、能耗、安全等因素后方可进行备案。严禁以焦化项目为名备案包含煤化工内容项目。	本项目不属于焦化项目。
4、印染、制革、电镀、储油储气设施等项目必须综合考虑环保、水耗、安全等因素，方可进行备案。	本项目不属于印染、制革、电镀、储油储气设施等项目。
5、尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业不得新增产能，不得以任何名义备案该类项目。	本项目不属于生产尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业项目。
6、严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，	本项目位于化工产业区，根

园区化工项目准入条件	本项目建设内容及情况
硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险性化学品以及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸性危险性化学品等生产企业只减不增。	据《营口市危险化学品禁止、限制和控制目录（第一版）》，本项目不涉及工业区禁止的危险化学品。
7、其余化工项目需严格执行《产业结构调整指导目录（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，禁止新增土地；对淘汰类项目，禁止投资并按规定期限淘汰。	对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“石化化工”行业，本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。

综上所述，本项目满足《辽宁（营口）沿海产业基地化工项目准入条件（试行）》的准入条件，并取得了立项备案证明文件；本项目建设内容满足《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的各项入园要求，本项目可以入园。

1.6.3. 与营口市“三线一单”的符合性分析

对照《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（营政发〔2021〕2号）附件3“营口市环境管控单元生态环境准入清单”，本项目位于营口沿海产业基地二期（单元编码ZH21080320007），属于营口市陆域环境管控单元-重点管控单元7，具体见附图5。本项目建设内容满足重点管控单元的管控要求，具体符合性分析见表1.6-4。

表 1.6-4 与环境管控单元管控要求相符性分析表

环境管控单元管控要求		本项目建设内容及情况	相符性
空间布局约束	1.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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境准入清单、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。	本项目符合国家法律法规及产业政策；本项目取得了节能评估审查意见，能效能够达到行业先进水平；本项目满足《辽宁（营口）沿海产业基地化工项目准入条件（试行）》的准入条件，并取得了立项备案证明文件；本项目建设内容满足《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的各项入园要求。	相符
	2.明确禁建区和限建区，并在实施中严格执行。	本项目位于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。	相符
	3.产业基地二期工业用地外围规划控制范围内不准规划或再建居民点、学校、医院等敏感目标。	本项目周边1000m范围内无居民点、学校、医院等敏感目标。	相符

环境管控单元管控要求		本项目建设内容及情况	相符性
污染物排放管控	1.规划区各产业产生的工业废水污染物主要包括 COD、石油类、悬浮物、氨氮、苯类、氰化物、六价铬、汞、镉、铅等。在规划区污水处理厂工艺确定之前，各入驻企业对产生的废水先行进行预处理，达到污水处理厂的进水标准。尤其是对含有第一类污染物的废水须控制在车间或生产设施排放口达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)第一类污染物最高允许排放浓度标准后方可排入规划区污水管网。	本项目废水污染物主要为悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、氯化物、pH 值、动植物油、阴离子表面活性剂、可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷，双酚 A，甲醇，不包含第一类污染物；本项目废水经厂内污水处理站处理达标后，再经污水管网排入园区污水处理厂。	相符
	2.对规划区排放的特征大气污染物进行总量控制。要求各企业尽量采用无废、少废生产工艺，最大限度减少废气排放量。各个企业均应通过环境影响评价，建设完善的大气污染治理措施，控制特征污染物的排放，确保各类污染源达标排放。	本项目废气特征污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、氨；本项目建设完善的大气污染治理措施，保证特征污染物稳定达标排放；本项目将按照要求申请污染物排放总量，并严格遵守。	相符
环境风险防控	1.各企业污水处理厂增加事故池。当生产装置发生事故，导致清净下水污染，废水将排入事故池。	本项目新建 1 座事故池，保证事故状态下，能够收纳全部事故废水。	相符
	2.建立三级事故应急预案系统，即企业、规划区、市级事故应急系统，各级应急系统各司其职，分级响应，协调配合。	本项目建立“生产装置区围堰+防漫流及导流设施+事故池”的三级事故应急体系，保证事故状态下，事故废水不外流。企业应根据应急类型、发生时间和严重程度，向园区通报事故情况，及时启动与园区应急预案的联动。企业突发环境事件应急预案应体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。	相符
资源开发效率要求	1.推行一水多用的用水方式，提高水资源重复利用率。	本项目部分工艺水循环利用，提高水资源重复利用率。	相符

1.6.4. 环保政策符合性分析

(1) 《大气污染防治行动计划》相符性分析

本项目建设内容符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，简称“气十条”）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-5。

表 1.6-5 与《大气污染防治行动计划》相符性分析表

条目	项目情况	相符性

条目	项目情况	相符性
一、加大综合治理力度，减少多污染物排放		
(一) 加强工业企业大气污染综合治理	本项目工艺废气分类处置，一期建设：环氧氯丙烷经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA001)净化，甲醇经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA002)净化，颗粒物经过布袋除尘器(TA003)净化，然后汇总由25m高排气筒(DA001)排放；二期建设：环氧氯丙烷经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA006)净化，非甲烷总烃经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA007)净化，然后汇总由25m高排气筒(DA004)排放。	相符
二、调整优化产业结构，推动产业转型升级		
(四) 严控“两高”行业新增产能	本项目符合园区产业定位；本项目取得了节能评估审查意见；本项目污染物能够稳定达标排放。	相符
(五) 加快淘汰落后产能	对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“石化化工”行业，本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。	相符
四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应		
(十五) 提高能源使用效率	严格落实节能评估审查制度，单位产品(产值)能耗达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	相符
五、严格节能环保准入，优化产业空间布局		
(十七) 强化节能环保指标约束	严格执行污染物排放总量控制。	相符
九、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气		
(二十九) 建立监测预警体系	根据《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)和《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》(HJ1087-2020)制定了企业监测计划，并严格执行。	相符
十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护		
(三十四) 强化企业施治	企业是大气污染治理的责任主体，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放。	相符
(三十五) 广泛动员社会参与	积极开展多种形式的宣传教育，普及大气污染防治的科学知识；加强大气环境管理专业人才培养。	相符

(2) 《水污染防治行动计划》相符性分析

本项目建设内容符合《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号，简称“水十条”)的相关要求，具体相符性分析见表1.6-6。

表 1.6-6 与《水污染防治行动计划》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
一、全面控制污染物排放		
(一) 狠抓工业污染防治	本项目工艺废水，先排入厂内污水处理站净化后，再排入园区污水处理厂。	相符
二、推动经济结构转型升级		

条目	项目情况	相符性
(五)调整产业结构	对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“石化化工”行业,本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。	相符
三、着力节约保护水资源		
(八)控制用水总量	本项目生产工艺中,主体为有机溶剂相,工艺用水量较少。本项目用水依托园区供水管网,不开采地下水。	相符
七、切实加强水环境管理		
(二十一)深化污染物排放总量控制	严格执行污染物排放总量控制。根据《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)和《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》(HJ1087-2020)制定了企业监测计划,并严格执行。	相符
(二十二)严格环境风险控制	本项目建设事故池和初期雨水收集池,保证事故状态下,工艺废水不直接排入地表水体。	相符
(二十三)全面推行排污许可	本项目建成投产前,将按要求申领排污许可证。	相符
八、全力保障水生态环境安全		
(二十四)保障饮用水水源安全	本项目所在地不在饮用水水源保护区内。	相符
(二十六)加强近岸海域环境保护	本项目所在地不属于近岸海域范围。	相符
(二十八)保护水和湿地生态系统	本项目所在地不属于湿地生态系统。	相符

(3) 《土壤污染防治行动计划》相符性分析

本项目建设内容符合《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,简称“土十条”)的相关要求,具体相符性分析见表1.6-7。

表 1.6-7 与《土壤污染防治行动计划》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
一、开展土壤污染调查,掌握土壤环境质量状况		
(一)深入开展土壤环境质量调查	本次评价期间,委托辽宁绿海森源环境检测有限公司对本项目所在场地进行了土壤环境质量调查。根据监测结果,本项目所在场地土壤环境质量现状良好。	相符
二、推进土壤污染防治立法,建立健全法规标准体系		
(五)系统构建标准体系	本项目所在地建设用地土壤环境严格执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/T 36600-2018)第二类用地筛选值。	相符
三、实施农用地分类管理,保障农业生产环境安全		
(七)划定农用地土壤环境质量类别	本项目所在地周边农用地土壤环境严格执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15168-2018)风险筛选值标准。	相符
(八)切实加大	本项目不占用基本农田。	相符

条目	项目情况	相符性
保护力度		
四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险		
（十四）严格用地准入	本项目拟建厂址属于三类工业用地，规划为化工产业区，选址合理。	相符
五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染		
（十五）加强未利用土地环境管理	本项目拟建厂址现状为空地，根据土壤环境质量现状调查，拟建厂址区域土壤环境质量良好。	相符
（十六）防范建设用地新增污染	本项目建设事故池和初期雨水收集池，并采取分区防渗措施，严格防控项目废水对地下水和土壤环境的影响。	相符
（十七）强化空间布局管控	本项目合理设计平面布置情况，建设污水处理站和危废库，并采取分区防渗措施。	相符
六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作		
（二十）减少生活污染	本项目员工生活垃圾由厂区统一收集，交由环卫部门清运。	相符

（4）《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》相符性分析

本项目建设内容符合《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》（辽政发〔2014〕8号）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-8。

表 1.6-8 与《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
（一）加快调整能源结构，增加清洁能源供应		
1.实行煤炭消费总量控制	本项目不建设锅炉，本项目不消耗煤炭。	相符
（二）加快推进区域一体高效供热工程		
7.加快推进大型热电联产项目建设	本项目供暖和供热依托园区热源厂（热电联产项目，规模为4×304MW）。	相符
（三）加快调整产业结构，优化城市空间布局		
11.严控“两高行业”新增产能	本项目符合国家法律法规及产业政策；根据节能评估报告，本项目能效能够达到行业先进水平。本项目采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置净化有机废气，最大限度减少污染物排放。	相符
14.调整产业布局	本项目位于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。	相符
15.严格环境准入	严格落实国家建设项目污染物排放总量控制政策，将挥发性有机污染物纳入总量控制管理。	相符
（六）加强环境综合整治，提升城市管理水平		
25.加强施工扬尘整治	认真贯彻落实相关扬尘污染防治管理办法，强化封闭围挡、裸露土方覆盖、进出车辆冲洗、材料堆放遮盖等环节管控。	相符

（5）《辽宁省水污染防治工作方案》相符性分析

本项目建设内容符合《辽宁省水污染防治工作方案》（辽政发〔2015〕79号）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-9。

表 1.6-9 与《辽宁省水污染防治工作方案》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
（一）加强综合治理，全面控制污染物排放		
1.狠抓工业污染防治	本项目工艺废水，先排入厂内污水处理站净化后，再排入园区污水处理厂。	相符
2.集中治理工业集聚区水污染	本项目废水依托的园区污水处理厂，园区污水处理厂出水作为中水回用。	相符
（二）加快调整产业结构，优化空间布局		
1.依法淘汰落后产能	本项目不属于淘汰落后项目。	相符
3.优化产业空间布局	本项目位于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。	相符
（三）加强资源管理，节约保护水资源		
1.控制用水总量	本项目生产工艺中，主体为有机溶剂相，工艺用水量较少。本项目用水依托园区供水管网，不开采地下水。	相符
（八）加强能力建设，提升环境管理水平		
3.严格环境风险控制	本项目严格控制有毒有害化学品的运输、使用和储存，并将编制《企业环境风险应急预案》。	相符
4.全面推行排污许可证制度	本项目建成投产前，将按要求申领排污许可证。	相符

（6）《辽宁省土壤污染防治工作方案》相符性分析

本项目建设内容符合《辽宁省土壤污染防治工作方案》（辽政发〔2016〕79号）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-10。

表 1.6-10 与《辽宁省土壤污染防治工作方案》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
（一）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况		
1.深入开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况	本次评价期间，委托辽宁绿海森源环境检测有限公司对本项目所在场地进行了土壤环境质量调查。根据监测结果，本项目所在场地土壤环境质量现状良好。	相符
（三）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全		
7.划定农用地土壤环境质量类别	本项目所在地建设用地土壤环境严格执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018）第二类用地筛选值。	相符
8.切实加大保护力度。	本项目不占用基本农田，不减少耕地面积。	相符
（四）实施建设用地准入管理，防范人居环境风险		
14.严格用地准入	本项目拟建厂址属于三类工业用地，规划为化工产业区，选址	相符

条目	项目情况	相符性
	合理。	
(五) 强化未污染土壤保护, 严控新增土壤污染		
16.防范建设用地新增污染	本项目建设事故池和初期雨水收集池, 并采取分区防渗措施, 严格防控项目废水对地下水和土壤环境的影响。	相符
17.强化空间布局管控	本项目合理设计平面布置情况, 建设污水处理站和危废库, 并采取分区防渗措施。	相符
(十) 加强目标考核, 严格责任追究		
34.落实企业责任	加强企业内部管理, 将土壤污染防治纳入环境风险防控体系, 严格依法依规建设和运营污染治理设施, 确保重点污染物稳定达标排放。	相符

(7) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相符性分析

本项目建设内容符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告2013年31号)的相关要求, 具体相符性分析见表1.6-11。

表 1.6-11 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相符性分析表

政策要求	项目情况	相符性
二、源头和过程控制		
对生产装置排放的含 VOCs 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), 经过充分燃烧后排放。	本项目生产装置排放的含 VOCs 废气采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收利用及净化, 处理达标后排放至大气环境。	相符
废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	本项目废水处理过程产生的含 VOCs 废气经“化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附”工艺净化, 处理达标后排放至大气环境。	相符
油类(燃油、溶剂等)储罐宜采用高效密封的内(外)浮顶罐, 当采用固定顶罐时, 通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备。	本项目储罐为卧式固定顶储罐。储罐设置氮封装置, 并安装冷凝回收装置, 回收部分含 VOCs 气体, 尾气排放至大气环境。	相符
三、末端治理与综合利用		
在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用, 并优先鼓励在生产系统内回用。	本项目生产装置排放的含 VOCs 废气采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收利用及净化。回收到的物料在生产系统内套用。	相符
对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料, 应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	本项目活性炭吸附再生装置定期更换的废活性炭和布袋除尘器定期更换的废布袋, 属于危险废物, 暂存于厂区危废库, 委托有资质单位处置。	相符

(8) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

本项目建设内容符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大

气（2017）121号）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-12。

表 1.6-12 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析表

管理要求	项目情况	相符性
(一) 加大产业结构调整力度		
2.严格建设项目环境准入。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“石化化工”行业，本项目的生产工艺不属于鼓励类、限制类和淘汰类。	相符
(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治		
1.全面实施石化行业达标排放。2.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。	本项目采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置净化含 VOCs 气体，含 VOCs 气体可以达标排放。企业全面开展泄漏检测与修复（LDAR），减少含 VOCs 气体源头排放。	相符
(五) 建立健全 VOCs 管理体系		
1.加快标准体系建设。	根据本项目产品行业类别，本项目严格执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）的相关标准。	相符
2.建立健全监测监控体系。	根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）制定了企业监测计划，并严格执行。	相符
3.实施排污许可制度。	本项目建成投产前，将按要求申领排污许可证。	相符

(9) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

本项目建设内容符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-13。

表 1.6-13 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析表

管理要求	项目情况	相符性
(二) 全面加强无组织排放控制		
加强设备与场所密闭管理。推进使用先进生产工艺。提高废气收集率。加强设备与管线组件泄漏控制。	本项目主要生产设备均安置在生产车间内。本项目压滤机产生的含 VOCs 废气经集气罩收集，其余设备产生的 VOCs 废气经管道收集，废气收集效率较高。企业同时加强设备与管线组件泄漏控制。	相符
(三) 推进建设适宜高效的治污设施		
实施重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。	本项目含 VOCs 废气初始排放速率小于 2kg/h，治理措施采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置，去除效率不低于 97%。	相符
重点行业 VOCs 综合治理		
深化 LDAR 工作。	企业严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，全面开展泄漏检测与修复（LDAR），减少含 VOCs 气体源头排放。	相符
加强废水、循环水系统 VOCs	本项目废水处理过程产生的含 VOCs 废气经“化学氧	相符

管理要求	项目情况	相符性
收集与处理。	化+碱吸收+除雾+活性炭吸附”工艺净化，处理达标后排放至大气环境。	
强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。	本项目储罐为卧式固定顶储罐。储罐设置氮封装置，并安装冷凝回收装置，回收部分含 VOCs 气体，尾气排放至大气环境。	相符
深化工艺废气 VOCs 治理	本项目生产工艺排放的含 VOCs 废气采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收利用及净化，处理达标后排放至大气环境。	相符

(10) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》相符性分析

本项目建设内容符合《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)的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-14。

表 1.6-14 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
一、挥发性有机液体储罐	本项目储罐为卧式固定顶储罐。储罐设置氮封装置，并安装冷凝回收装置，回收部分含 VOCs 气体，尾气排放至大气环境。	相符
二、挥发性有机液体装卸	本项目储罐采用汽车罐车装卸，采用密封式快速接头。	相符
三、敞开液面逸散	本项目正常工况下，不会出现敞开液面现象。污水处理站的水解酸化池、A/O 生化池、二沉池均采用加盖密闭。	相符
四、泄漏检测与修复	企业严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，全面开展泄漏检测与修复 (LDAR)，减少含 VOCs 气体源头排放。	相符
五、废气收集设施	本项目主要生产设备均安置在生产车间内。本项目压滤机产生的含 VOCs 废气经集气罩收集，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。	相符
六、有机废气旁路	本项目有机废气收集系统不设置旁路。	相符
七、有机废气治理设施	本项目有机废气治理设施采用“二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置”，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》等相关要求。	相符
八、加油站	/	/
九、非正常工况	严格按照规程进行操作。开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气及时收集处理，确保满足标准要求。	相符
十、产品 VOCs 含量	本项目产品严格执行相应产品标准，VOCs 含量满足相应标准。	相符

(11) 《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》相符性分析

本项目建设内容符合《辽宁省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）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-15。

表 1.6-15 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》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
一、明确监管重点范围	本项目属于化学原料和化学制品制造业，产品不属于危险化学品，不属于重点监管范围。	/
二、严把项目准入关口	本项目满足《辽宁（营口）沿海产业基地化工项目准入条件（试行）》的准入条件，并取得了立项备案证明文件。	相符
三、提高化工行业准入门槛	本项目位于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。本项目不涉及高污染、爆炸性危险化学品和剧毒化学品。	相符
四、加强项目安全和环保管理	本项目严格执行环保“三同时”制度；项目废气、废水、噪声经过处理能够稳定达标排放，固体废物能够得到妥善处置，环境风险可接受。	相符
五、加强事中事后监管	本项目属于新建项目，建成后将进行项目竣工环境保护验收。	相符
六、加大违法违规为处置力度	/	/
七、强化监督问责	/	/
八、建立公开举报制度	/	/

（12）《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》相符性分析

本项目建设内容符合《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）的相关要求，具体相符性分析见表 1.6-16。

表 1.6-16 与《关于加强全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》相符性分析表

管理要求	项目情况	相符性
一、严格化工项目环境准入。	本项目属于化工项目，本项目选址在辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区中化工产业区。辽宁（营口）沿海产业基地已编制《辽宁（营口）沿海产业基地冶金、化工、重装备园区化工产业调整发展规划（2017-2025）》及规划环评。	相符
二、加强化工园区生态环境源头管控	辽宁（营口）沿海产业基地已编制《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》（辽宁（营口）沿海产业基地管委会，2021年2月），并取得审查意见《辽宁省生态环境厅关于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2021〕33号）。	相符
三、加快完善化工园区基础设施建	辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区供水来自营口市水务公司（水源来自大伙房水源、三道岭水源、石门水库和部分地下水）；供热来自 4×304MW 燃气热电联产机组；供气来自中海油气电集团供应的中海油天然气及宝明燃气；供电来自营口电网（渤海 500kV 变电	相符

管理要求	项目情况	相符性
设。	所和西海 500kV 变电所）；排水依托东部污水处理厂（处理规模 5000m ³ /d）。园区拥有完善的基础设施，能够满足本项目需求。	
四、补足完善化工园区突发环境风险防控体系。	园区要求企业建立水环境风险防范措施的三级防控体系：一级防控措施将污染物控制在装置区、罐区；二级防控措施将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控措施将污染物控制在末端事故缓冲池及配套措施，确保事故状态下不发生污染事件。	相符
五、推动化工园区高质量发展。	本项目清洁生产水平能够达到国内先进水平；本项目污染物能够稳定达标排放，并按照要求申请污染物总量指标。	相符
六、落实环境信息公开要求。	本项目在环境影响评价过程中严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展信息公开。2021 年 4 月 19 日，辽宁省昌德精细化工有限公司在中国新闻网网站进行了环境影响评价信息公示；2022 年 3 月 16 日，在中国新闻网网站进行了环境影响评价征求意见稿公示；2022 年 3 月 18 日和 3 月 22 日，在辽沈晚报刊登了 2 次环境影响评价征求意见稿公示信息；2022 年 3 月 16 日，在项目拟建厂址周边张贴了环境影响评价征求意见稿公示信息。	相符

（13）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》

（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

表 1.6-17 与《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》相符性分析表

条目	项目情况	相符性
二、严格“两高”项目环评审批-（三）、严把建设项目环境准入关	本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，本项目满足园区准入条件，并按照要求申请污染物总量指标。本项目选址在辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工装备区中化工产业区。	相符
二、严格“两高”项目环评审批-（四）、落实区域削减要求	目前营口市生态环境局正在主持编制《营口市大气环境质量限期达标规划》，本项目将配合区域污染物削减方案，采用有效措施降低污染物排放量。	相符
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制-（六）提升清洁生产和污染防治水平。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，在工艺设计中，确保单位产品物耗、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。	相符
四、依排污许可证强化监管执法-（八）、加强排污许可证管理	本项目建成投产前，将按要求申领排污许可证，并做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。	相符

（14）《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）相符性分析

表 1.6-18 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》相符性分析表

序号	文件要求	项目情况	相符性
(二)严格“两高”项目投资准入	新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准。	本项目为新建项目；本项目符合国家产业政策；根据节能评估报告，本项目能效能够达到行业先进水平；本项目不属于限制类和淘汰类新建项目。	相符
(三)严把“两高”项目节能审查关	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。	本项目年综合能源消费量为 5000 吨标准煤以下，节能评估报告已通过市级节能审查机关审查。	相符
(四)强化“两高”项目能耗双控管理	完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设。	本项目开工建设前已通过节能审查。	相符
(五)严把“两高”项目环境影响评价审批关	辽宁省生态环境厅编制并公布《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）》。	本项目符合《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》等法律法规的要求。	相符

(15)《营口市人民政府办公室关于印发营口市加强全市高耗能、高排放项目准入管理实施方案的通知》（营政办发〔2021〕5 号）相符性分析

表 1.6-19 与《营口市人民政府办公室关于印发营口市加强全市高耗能、高排放项目准入管理实施方案的通知》相符性分析表

序号	文件要求	项目情况	相符性
(一)全面加强“两高”项目准入管理-1. 严格投资项目准入条件	新上“两高”项目必须符合国家法律法规、产业政策和省市有关投资政策且能效达到行业先进水平	本项目为新建项目；本项目符合国家法律法规及产业政策；根据节能评估报告，本项目能效能够达到行业先进水平。	相符
(一)全面加强“两高”项目准入管理-2. 强化能耗双控管理	对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设	本项目开工建设前已通过节能审查。	相符
(二)全面落实“两高”项目的审批管理-3. 严格节能审查	年综合能源消费量 1000 吨（含）至 5000 吨标准煤的固定资产投资项目（1000 吨以下不需进行节能审查），其节能审查管理权限由之前的市县两级分级审批调整为市审批局统一负责，并报省级节能审查机关备案。	本项目年综合能源消费量为 5000 吨标准煤以下，节能评估报告已通过市级节能审查机关审查。	相符
(二)全面落实“两高”项目的审批管理-4. 严格环境影响评价审批	严格实施“两高”项目环境影响评价文件审批	目前营口市生态环境局未公布建设项目目录，本项目符合《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》等法律法规的要求。	相符

2. 项目概况

2.1. 项目基本信息

项目名称：辽宁省昌德精细化工有限公司年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂、2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂项目

经过前期市场调研，建设单位拟将上述项目分期建设，一期建设年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂的生产能力，二期建设年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本次评价包括一期和二期的全部建设内容。

建设地址：辽宁省营口市西市区，辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备园内

建设单位：辽宁省昌德精细化工有限公司

建设性质：新建

占地面积：20303 平方米，建筑面积 11760.78 平方米

总 投 资：10000 万元，其中环保投资 320 万元，环保投资占比 3.2%。

劳动定员：一期建设劳动人员 68 人，三班运转；二期建设不新增劳动人员。

工作制度：年产 334 天，每天运行 24 小时。

行业类别：生产 TGIC 属于有机化学原料制造行业，代码 C2614；生产 T105 固化剂属于涂料制造行业，代码 C2641；生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂属于初级形态塑料及合成树脂制造行业，代码 C2651。

施工计划：项目一期计划 2022 年 6 月开工，预计 2022 年 12 月竣工；项目二期计划 2023 年 3 月开工，预计 2023 年 6 月竣工。

2.2. 建设内容

本项目一期建设内容主要为 1 个生产车间（内含 6 条生产线）、1 个地埋式储罐区、1 座甲类库、1 座丁类库、1 座公用工程车间、1 座中控楼和 1 座综合楼等，建成后将形成年产 10000 吨 TGIC 和 2000 吨 T105 固化剂的生产能力。二期建设内容主要为在一期已建生产车间内安装 2 条生产线，建成后将形成年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本项目建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

类别	工程名称	建设内容	备注
主	生产	新建 1 座生产车间，5 层，建筑面积 4612.80m ² ，建设 6 条生产线，用	一期

类别	工程名称	建设内容		备注
主体工程	车间	于生产 TGIC 和 T105 固化剂，主要包括合成/混合釜、环化/反应釜、压滤机、分层器、蒸馏釜、结晶/降温釜、离心机、甲醇蒸馏釜、熔融造粒机、烤箱、造粒机、自动包装机、耙式干燥机等。		建设
		在已建生产车间预留空间内，建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂，主要包括混合釜、反应釜、分层器、蒸馏釜等设备。		二期建设
	室外设备区	在生产车间西侧新建 1 个室外设备区，1 层，占地面积 297.60m ² ，主要包括各类冷凝器、计量罐、罐区缓冲压力罐、多元醇储罐等。		一期建设
储运工程	甲类库房	新建 1 座甲类库房，1 层，建筑面积 472.44m ² ，主要存放甲类、乙类、丙类物质（已为二期工艺预留足够空间），内设 1 个单独封闭的危废库，建筑面积 100m ² 。		一期建设
	丁类库房	新建 1 座丁类库房，1 层，建筑面积 565.74m ² ，主要存放丁类、戊类物质（已为二期工艺预留足够空间）。		一期建设
	地埋储罐区	新建 1 座地埋式储罐区，占地面积 278.00m ² ，全封闭式，地下 5m，包括 8 个容积为 50m ³ 固定顶卧式储罐，其中 6 个储存环氧氯丙烷，2 个储存甲醇。		一期建设
辅助工程	综合楼	新建 1 座综合楼，5 层，建筑面积 3821.40m ² ，用于厂区办公，内设食堂。		一期建设
	中控楼	新建 1 座中控楼，2 层，建筑面积 330.72m ² ，用于员工控制生产工艺参数。		一期建设
	公用工程车间	新建 1 座公用工程车间，2 层，建筑面积 1057.68m ² ，内设空压机（流量 3m ³ /min）、制氮机（流量 100m ³ /h）和冷冻机（冷冻剂为冷冻盐水），提供生产所需的压缩空气、氮气和冷冻盐水。		一期建设
	化验室	新建 1 座化验室，2 层，建筑面积 134.16m ² ，用于检测产品质量；主要药品为氢氧化钠、乙酰化试剂、酚酞指示剂、盐酸、丙酮、甲基红等，均为分析纯，主要设备为碘量瓶、称量瓶、移液管、滴定管、分析天平、恒温水浴锅等。		一期建设
	循环水池	新建 1 座循环水池，容积为 1400m ³ ，并配备 4 台循环冷却塔（流量 4×250m ³ /h）和 4 台循环水泵（流量 4×250m ³ /h）。		一期建设
	消防水池	新建 1 座消防水池，容积为 750m ³ ，并配备 4 台消防泵（流量 2×68m ³ /h+2×13m ³ /h）。		一期建设
公用工程	供水工程	本项目新鲜水由园区供水管网供给，全厂用水量约为 65385.06m ³ /a（195.76m ³ /d）。		一期建设
	供电工程	本项目电源由营口供电公司变电站提供，全厂用电量约为 3000 万 kW·h/a。		一期建设
	供热工程	本项目蒸汽由园区热源厂提供，全厂用蒸汽量约为 5 万 t/a。		一期建设
	排水工程	新建 1 座厂内污水处理站，污水处理站采用预处理系统+综合处理系统串联模式。预处理系统采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺，设计规模为 15m ³ /d。综合处理系统采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺，设计规模为 60m ³ /d。		一期建设
环保工程	废气治理措施	一期建设	TGIC 和 T105 固化剂工艺产生的环氧氯丙烷，经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）净化后，由 25m 高排气筒（DA001）排放； TGIC 工艺产生的甲醇，经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再	一期建设

类别	工程名称	建设内容		备注
程			生装置（TA002）净化后，由 25m 高排气筒（DA001）排放； TGIC 和 T105 固化剂工艺产生的颗粒物，经过布袋除尘器（TA003）净化后，由 25m 高排气筒（DA001）排放；	
		污水处理站废气	污水处理站产生的废气（主要含有非甲烷总烃、氨、硫化氢）经过化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004）净化后，由 15m 高排气筒（DA002）排放；	一期建设
		危废库废气	危废库产生的废气（主要含有非甲烷总烃）经过活性炭吸附装置（TA005）净化后，由 15m 高排气筒（DA003）排放；	一期建设
		二期建设工艺废气	环氧树脂工艺产生的废气（主要含有非甲烷总烃、环氧氯丙烷）经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）净化后，由 25m 高排气筒（DA004）排放； 水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂工艺产生的废气（主要含有非甲烷总烃、氨、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯）经过二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）净化后，由 25m 高排气筒（DA004）排放；	二期建设
		地埋式储罐区废气	储罐均设置氮封装置，并安装冷凝回收装置，净化后尾气无组织排放；	一期建设
		化验室废气	化验室设置通风橱，废气通过通风橱净化后，无组织排放。	一期建设
		食堂油烟废气	综合楼内食堂产生的食堂油烟，经过油烟净化装置净化后，由综合楼顶部排出；	一期建设
	废水治理措施	工艺废水	工艺废水为高浓度废水，进到污水处理站预处理系统，再进到综合处理系统，最后排入园区污水处理厂（已考虑到二期建设工艺废水规模）。	一期建设
		冲洗地面废水	冲洗地面废水、生活污水和循环冷却水排污水为低浓度废水，进到污水处理站综合处理系统，最后排入园区污水处理厂。	一期建设
		生活污水		
		循环冷却水排污水		
		初期雨水	新建 1 座初期雨水收集池，容积为 300m ³ ，收集的初期雨水分批次进到污水处理站综合处理系统，再排入园区污水处理厂。	一期建设
	噪声治理措施	厂区合理布局，主要产噪设备安装基础减震，并设置在厂房内。		/
	固废处置措施	危险废物	危险废物主要包括工艺釜残、废盐、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物、实验室废物，收集后密封，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置。	一期建设
		一般固废	根据类比分析，TGIC 生产工艺产生的氯化钠不属于危险废物，环评阶段作为一般固废，进行综合利用。实际运行阶段需按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行危险特性鉴别。	一期建设
		生活垃圾	生活垃圾由厂区统一收集，交由环卫部门清运。	/
	环境	新建 1 座事故池，容积为 700m ³ ，保证事故状态下，能够收集全部事故		一期

类别	工程名称	建设内容	备注
	风险	废水。	建设

2.3. 地理位置及平面布置

本项目位于辽宁省营口市西市区，辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备园内，厂址中心坐标东经 122°21'7.337"，北纬 40°36'4.315"。本项目地理位置见附图 6。本项目厂址东侧为宏达化工、南侧为刚和石油、西侧和北侧目前为空地，规划为同类精细化工企业。本项目四邻情况见附图 7。

本项目厂址边界为矩形，与正北方向夹角为 30°。本项目东南侧为综合楼和丁类库房，西南侧为中控楼、化验室、公用工程车间、循环水池及消防水池，西北侧为生产车间，东北侧为地理储罐区、甲类库房、污水处理站。本项目南侧设 1 个人流出入口，东侧设 1 个物流出入口。本项目平面布置见附图 8。本项目构、建筑物均为一期建设，二期仅为安装设备，具体信息见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目构、建筑物信息一览表

序号	名称	占地面积 /m ²	建筑面积 /m ²	层数	建筑物高度/m	火灾危险	耐火等级	备注
1	综合楼	819.36	3821.4	5	19.95	/	二级	消防泵房位于一层西侧
2	公用工程车间	528.84	1057.68	2	10.7	丁	二级	/
3	中控楼	165.36	330.72	2	10.7	丁	一级	/
4	消防水池及循环水池	681.60	/	/	/	戊	/	消防水池容积为 750m ³ ，循环水池容积为 1400m ³
5	丁类库房	565.74	565.74	1	6.75	丁	二级	/
6	生产车间	922.56	4612.80	5	23.8	甲	一级	室外设备区占地面积 297.6m ²
7	甲类库房	472.44	472.44	1	6.75	甲	一级	危废库位于其中单独防火分区内
8	事故池及初期雨水收集池	242.08	/	/	/	丙	二级	事故水池容积为 700m ³ ，初期雨水收集池容积为 300m ³
9	污水处理站	555.36	555.36	1	8.30	丁	二级	/
10	地理储罐区	278.00	/	/	/	甲	/	采用液下泵
11	1#门卫	30.96	30.96	1	3.9	/	二级	/
12	2#门卫	45.36	45.36	1	3.9	/	二级	/

序号	名称	占地面积 /m ²	建筑面积 /m ²	层数	建筑物 高度/m	火灾 危险	耐火 等级	备注
13	化验室	134.16	268.32	2	10.7	丙	二级	/
	合计	7310.42	11760.78					/

2.4. 产品方案及执行标准

本项目一期建设产品方案包括 2 种主产品和 1 种副产品，二期建设产品方案包括 3 种主产品。本项目产品方案及执行标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目产品方案及执行标准一览表

类别	产品名称	产量	单位	执行标准	主要用途
一期建设					
主产品	TGIC	10000	t/a	《异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）》 （Q/CDFM005-2021）	用于绝缘材料层压板、印刷电路
	T105 固化剂	2000	t/a	《聚酯粉末涂料用固化剂》 （GB/T 27807-2011）中 羟烷基酰胺（HAA）标准	用作粉末涂料固化剂
副产品	多元醇	5000	t/a	《多元醇》（Q/CDFM007-2021） （用作水泥助磨剂）	用作水泥助磨剂
二期建设					
主产品	环氧树脂	2000	t/a	《双酚 A 型环氧树脂》 （GB/T 13657-2011）	用于涂料制造
	水性聚酰胺树脂	1000	t/a	《水性聚氨酯聚酰胺树脂》 （Q/CDFM006-2021）	用于涂料制造
	水性丙烯酸树脂	1000	t/a	《水性丙烯酸树脂涂料》 （HG/T 4758-2014）	用于涂料制造

本项目产品标准的主要技术指标见表 2.4-2~2.4-7。

表 2.4-2 产品 TGIC 的理化指标

项目	型号					
	HT-702	HT-708	HT-801	HT-802	HT-803	HT-806
外观	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色结晶粉末
环氧当量（g/mol）≤	104	103	105	105	103	105
总氯量（ppm）≤	1000	1000	4000	1800	1000	1000
挥发份（%）≤	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.50
熔程（℃）	95~125	95~125	95~125	95~125	95~125	95~125
粘度（120℃±1℃） （mPa.S）≤	100	100	100	100	100	—
环氧氯丙烷残留量 （ppm）≤	100	100	100	100	50	100
粒度（目）≥	20	20	20	20	20	20

注：粒度指标也可根据客户要求，双方协商确定。

表 2.4-3 产品 T105 固化剂的理化指标

项目	类型
	羟烷基酰胺（HAA）
外观	浅黄~白色粉末或颗粒
羟基当量（g/mol）	82±2
环氧当量（g/mol）≤	—
挥发分（%）≤	1.0
熔程（℃）	120~130
熔体粘度（120℃±1℃）（mPa.S）≤	—
总氯含量（%）≤	—
环氧氯丙烷残留量（mg/kg）≤	—
羟烷基酰胺含量（%）≥	88
注：羟烷基酰胺指 N,N,N',N'-四羟乙基己二酰胺	

表 2.4-4 产品多元醇的理化指标

项目	指标
外观	均质液体
羟值（mgKOH）≥	350
水分（%）≤	1
粘度（S）	23~28
pH 值	7~8

表 2.4-5 产品环氧树脂的理化指标

项目	EP01691 410	
	优等品	合格品
外观	无明显机械杂质	
环氧当量（g/mol）	2300~3300	2300~4000
软化点（℃）	135~150	130~155
色度（加氏色号）≤	0.3	1
无机氯（%）≤	—	—
易皂化氯（%）≤	0.05	0.10
挥发物（150℃，60min）（%）≤	0.3	0.5

表 2.4-6 产品水性聚酰胺树脂的理化指标

项目	指标
外观	无色半透明乳液
固含量及偏差（%）	50±2
pH 值	7~9
粘度（涂 4 杯），S	28~30

表 2.4-7 产品水性丙烯酸树脂的理化指标

项目	II 型	
	底漆	面漆
在容器中状态	搅拌混合后无硬块，呈均匀状态	
贮存稳定性（50±2°C/7d）	无异常	
不挥发物含量（%）≥ 清漆 色漆	30 35	
细度（μm）≤	—	40
干燥时间（h） 表干 实干	2 24	
耐冲击性（cm）≥	40	
弯曲试验（mm）≤	2	

多元醇作为副产的可行性

本项目多元醇为 TGIC 生产工艺中副反应的产物，可以用于水泥助磨剂。水泥助磨剂是一种改善水泥粉磨效果和性能的化学添加剂，可以显著提高水泥台时产量、各龄期水泥强度，改善其流动性。水泥行业普遍使用的液体水泥助磨剂的组分常有：液体助磨剂母液、三乙醇胺、聚合多元醇、聚合醇胺、三异丙醇胺、乙二醇、丙二醇、丙三醇、脂肪酸钠、氯化钙、氯化钠、醋酸钠、硫酸铝、甲酸钙、木钙、木钠等。

按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）5.2 条，本项目多元醇符合相关产品质量标准，并且有稳定、合理的市场需求，不作为固体废物管理，可以按照相应的产品管理。因此，本项目 TGIC 生产工艺中副产多元醇可行。

2.5. 原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	产品	名称	单耗 (t/t)	年耗 量 (t/a)	最大 储存 量/t	周转次 数/(次 /a)	物态	规格	储存位 置	运输 方式
1	TGIC	氰尿酸 (99%)	0.58	5800	484	12	固态	25kg 袋装	丁类库	汽车 运输
2		三甲基苄基 氯化铵(99%)	0.01	100	9	12	固态	25kg 袋装	丁类库	汽车 运输
3		环氧氯丙烷 (99%)	1.335 249	13352 .49	301	52	液态	50m³ 储罐	地埋式 储罐区	槽车 运输
4		片碱（99%）	0.58	5800	484	12	固态	25kg 袋装	丁类库	汽车 运输

序号	产品	名称	单耗 (t/t)	年耗 量 (t/a)	最大 储存 量/t	周转次 数/(次 /a)	物态	规格	储存位 置	运输 方式
5		甲醇（99%）	0.038 14	381.4	68	12	液态	50m ³ 储罐	地埋式 储罐区	槽车 运输
1	T105 固化 剂	二乙醇胺 （99%）	0.66	1320	110	12	液态	1000 L 桶 装	甲类库	汽车 运输
2		甲醇钠 （99%）	0.04	80	7	12	固态	25kg 桶装	甲类库	汽车 运输
3		己二酸二甲 酯（99%）	0.55	1100	92	12	液态	1000 L 桶 装	甲类库	汽车 运输
1	环氧 树脂	环氧氯丙烷 （99%）	0.544 06	1088. 12	301	52	液态	50m ³ 储罐	地埋式 储罐区	槽车 运输
2		片碱（99%）	0.25	500	45	12	固态	25kg 袋装	丁类库	汽车 运输
3		双酚 A （99%）	0.68	1360	115	12	固态	25kg 袋装	甲类库	汽车 运输
1	水性 聚酰 胺树 脂	单酸（99%）	0.25	250	45	6	液态	1000 L 桶 装	甲类库	汽车 运输
2		二聚酸 （99%）	0.25	250	45	6	液态	1000 L 桶 装	甲类库	汽车 运输
3		二乙烯三胺 （99%）	0.25	250	45	6	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
4		三乙烯四胺 （99%）	0.25	250	45	6	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
5		甲基异丁基 酮（99%）	0.000 6	0.6	2	6	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
1	水性 丙烯 酸树 脂	甲基丙烯酸 缩水甘油酯 （99%）	0.174	174	60	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
2		苯乙烯 （99%）	0.174	174	60	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
3		甲基丙烯酸 甲酯（99%）	0.174	174	60	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
4		丙烯酸乙酯 （99%）	0.174	174	60	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
5		正丁醇 （99%）	0.099 4	99.4	35	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
6		N,N'-二甲 基乙醇胺 （99%）	0.099 4	99.4	35	3	液态	200L 桶装	甲类库	汽车 运输
1	实验 药品	氢氧化钠	-	0.2	0.2	1	液态	500m L 装	化验室	汽车 运输

序号	产品	名称	单耗/(t/t)	年耗量/(t/a)	最大储存量/t	周转次数/(次/a)	物态	规格	储存位置	运输方式
2		乙酰化试剂	-	0.1	0.1	1	液态	500mL 装	化验室	汽车运输
3		酚酞指示液	-	0.05	0.05	1	液态	500mL 装	化验室	汽车运输
4		盐酸	-	0.2	0.2	1	液态	500mL 装	化验室	汽车运输
5		丙酮	-	0.1	0.1	1	液态	500mL 装	化验室	汽车运输
6		甲基红	-	0.05	0.05	1	液态	500mL 装	化验室	汽车运输

本项目水和能源消耗见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目水及能源消耗一览表

序号	名称	年耗量	其中一期建设年耗量	其中二期建设年耗量	备注
1	水	65385.06m ³ /a	63280.06m ³ /a	2105.00m ³ /a	园区供水管网提供
2	电	3000 万 kW·h/a	2500 万 kW·h/a	500 万 kW·h/a	园区高压输电线提供
3	蒸汽	5 万 t/a	4.5 万 t/a	0.5 万 t/a	园区蒸汽管网提供

本项目涉及多种化学品，本次评价主要关注使用量大的原辅材料，相关理化性质见表 2.5-3。

表 2.5-3 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	分子式	分子量 (g/mol)	理化性质							毒理性质
					外观性 状	密度/ (t/m ³)	沸点/℃	闪 点 /℃	爆炸极限	溶解性	燃烧性	
1	氰尿酸	108-80-5	C ₃ H ₃ N ₃ O ₃	129.07	白色结 晶粒状 或粉末	1.78	—	74	—	微溶于水	—	LD ₅₀ : >5000mg/kg (大鼠经口) ; LD ₅₀ : >5000mg/kg (兔经皮) ;
2	三甲基苄 基氯化铵 (催化 剂)	56-93-9	C ₁₀ H ₁₆ ClN	185.69	白色至 淡黄色 晶体粉 末	1.133	—	24	—	溶于水	较易燃; 受热 分解有毒氮 氧化物, 氨和 氯化物烟雾	LC ₅₀ : 1.14mg/L (大鼠吸入) ; LD ₅₀ : 510mg/kg (兔经皮) ;
3	环氧氯丙 烷	106-89-8	C ₃ H ₅ ClO	92.52	无色透 明油状 液体	1.18	116	31	3.8%~21%	微溶于水	遇明火、高 温、氧化剂较 易燃; 燃烧产 生有毒氯化 物烟雾	LD ₅₀ : 178mg/kg (豚鼠经口) ; LC ₅₀ : 250ppm/8h (大鼠吸入) ;
4	片碱	1310-73-2	NaOH	40.00	白色半 透明片 状固体	2.13	—	29	—	溶于水	—	LD ₅₀ : 325mg/kg (兔经口) ;
5	甲醇	67-56-1	CH ₄ O	32.04	无色透 明易挥 发液体	0.80	64.7	9.7	5.5%~44%	溶于水	遇明火、高 温、氧化剂易 燃; 燃烧产生 刺激烟雾;	LD ₅₀ : 2528mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 43.68mg/L (猫吸入) ; LD ₅₀ : 17100mg/kg (兔经皮) ;

序号	名称	CAS 号	分子式	分子量 (g/mol)	理化性质							毒理性质
					外观性 状	密度/ (t/m ³)	沸点/℃	闪 点 /℃	爆炸极限	溶解性	燃烧性	
6	二乙醇胺	111-42-2	C ₄ H ₁₁ NO ₂	105.14	黄色粘 稠液体	1.10	268.8	176	1.7%~9.8%	溶于水	可燃；燃烧排 放有毒氨气 和氮氧化物 烟雾	LD ₅₀ : 1100mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : 0.2mg/L (大鼠吸入)；
7	甲醇钠	124-41-4	CH ₃ ONa	54.02	白色无 定形吸 湿性粉 末	1.3	—	33	7.3%~36%	与水反应	可燃；遇水分 解甲醇和氢 氧化钠	LD ₅₀ : 1844mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : >1.707mg/L (大鼠吸入)； LD ₅₀ : >2000mg/kg (大鼠经皮)；
8	己二酸二 甲酯	627-93-0	C ₈ H ₁₄ O ₄	174.19	无色液 体	1.06	110	122	0.8%~8.1%	微溶于水	遇明火、高 温、强氧化剂 可燃；燃烧产 生刺激烟雾	LD ₅₀ : >5000mg/kg (大鼠经口)； LD ₅₀ : >1000mg/kg (兔经皮)；
9	双酚 A	80-05-7	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	228.29	白色至 淡棕色 粉末	1.2	360	227	—	溶于水	与强氧化剂 发生剧烈反 应，有着火和 爆炸的危险	LD ₅₀ : 2000~5000mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : >170mg/m ³ (大鼠吸入)； LD ₅₀ : ~3000mg/kg (兔经皮)；
10	单酸	—	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	~282	白色膏 体	—	—	—	—	—	—	—
11	二聚酸	61788-89-4	C ₃₆ H ₆₄ O ₄	560.91	白色膏 体	—	—	—	—	—	—	—

序号	名称	CAS 号	分子式	分子量 (g/mol)	理化性质							毒理性质
					外观性 状	密度/ (t/m ³)	沸点/℃	闪 点 /℃	爆炸极限	溶解性	燃烧性	
12	二乙烯三 胺	111-40-0	C ₄ H ₁₃ N ₃	103.17	无色或 黄色透 明粘稠 液体	0.9586	207	96.7	1%~10%	溶于水、乙 醇、甲醇、 不溶于乙醚	自燃温度 358℃	LD ₅₀ : 1080mg/kg (大鼠经口) ; LD ₅₀ : 162mg/kg (豚鼠经皮) ;
13	三乙烯四 胺	112-24-3	C ₆ H ₁₈ N ₄	146.23	浅黄色 粘稠液 体	0.982	266-267	143	>1.1%	溶于水、乙 醇、乙醚	自燃温度 335℃	—
14	甲基异丁 基酮	108-10-1	C ₆ H ₁₂ O	100.16	无色透 明液体	0.801	117-118	23	1.4%~7.5%	溶于水,易溶 于多数有机 溶剂	自燃温度 448℃	LD ₅₀ : 2.08g/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 2000~4000ppm (大鼠吸入) ;
15	甲基丙烯 酸缩水甘 油酯	106-91-2	C ₇ H ₁₀ O ₃	142.15	无色液 体, 水 果气味	1.07	189	84	—	微溶于水	自燃温度约 389℃	LD ₅₀ : 597mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : >412ppm (大鼠吸入) ; LD ₅₀ : 480mg/kg (兔经皮) ;
16	苯乙烯	100-42-5	C ₈ H ₈	104.15	无色透 明油状 液体	0.91	146	32	0.9%~6.8%	不溶于水,溶 于乙醇和乙 醚等多数有 机溶剂	自燃温度 490℃	LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : : 24g/m ³ (大鼠吸入) ;
17	甲基丙烯 酸甲酯	80-62-6	C ₅ H ₈ O ₂	100.12	无色液 体	0.94	100.4	10	2.1%~12.5%	微溶于水	自燃温度 435℃	LD ₅₀ : 7872mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 29.8mg/L

序号	名称	CAS 号	分子式	分子量 (g/mol)	理化性质							毒理性质
					外观性 状	密度/ (t/m ³)	沸点/℃	闪 点 /℃	爆炸极限	溶解性	燃烧性	
												(大鼠吸入) ; LD ₅₀ : 1800mg/kg (兔经皮) ;
18	丙烯酸乙 酯	140-88-5	C ₅ H ₈ O ₂	100.12	无色液 体	0.92	99.4	8	1.4%~14%	微溶于水, 易 溶于乙醇和 乙醚, 溶于氯 仿	自燃温度 345℃	LD ₅₀ : 760~1020mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 1000~2000ppm (大鼠吸入) ; LD ₅₀ : 1800mg/kg (兔经皮) ;
19	正丁醇	71-36-3	C ₄ H ₁₀ O	74.12	无色透 明液体	0.81	117.7	35	1.4%~11.3%	微溶于水, 溶 于乙醇、乙 醚、苯等多 数有机溶剂	自燃温度 355℃	LD ₅₀ : 292mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : >17.76mg/L (大鼠吸入) ; LD ₅₀ : 3430mg/kg (兔经皮) ;
20	N,N' -二 甲基乙醇 胺	108-01-0	C ₄ H ₁₁ NO	89.14	无色易 挥发液 体	0.89	134.1	40	1.6%~11.9%	与水混溶, 可 混溶于乙醇、 乙醚	自燃温度 230℃	LD ₅₀ : 2000mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 1641ppm (大鼠吸入) ; LD ₅₀ : >3000mg/kg (兔经皮) ;

2.6. 主要生产设备

本项目一期建设 6 条生产线及配套废气处理设备，用于生产 TGIC 和 T105 固化剂，并建设主要公用工程设备、厂内污水处理站和化验室设备等；二期建设 2 条生产线及配套废气处理设备，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂。本项目主要生产设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目主要生产设备一览表

序号	产品	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	TGIC	合成釜	V=12.5m ³	搪瓷	5	一期建设，TGIC 工艺
2		环化釜	V=12.5m ³	不锈钢	5	
3		压滤机	XMYZG150/1250-U， F=150m ²	聚丙烯树脂	5	
4		分层器	SWXF130-12T	碳钢	5	
5		蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	5	
6		结晶釜	V=12.5m ³	不锈钢	5	
7		离心机	PSD1500，850r/min	不锈钢	5	
8		甲醇蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	5	
9		熔融造粒机	V=8m ³	不锈钢	5	
10		烤箱	V=8m ³	不锈钢	5	
11		造粒机	V=8m ³	不锈钢	5	
12		包装机	V=8m ³	不锈钢	5	
13		耙式干燥机	ZPG-3000，F=19.3m ²	不锈钢	5	
1	T105 固化剂	混合釜	V=12.5m ³	搪瓷	1	一期建设，T105 固化剂工艺
2		反应釜	V=12.5m ³	不锈钢	1	
3		降温釜	V=12.5m ³	不锈钢	1	
4		离心机	PSD1500，850r/min	不锈钢	1	
5		甲醇蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	1	
6		烤箱	V=8m ³	不锈钢	1	
7		造粒机	V=8m ³	不锈钢	1	
8		包装机	V=8m ³	不锈钢	1	
9		压滤机	XMYZG150/1250-U， F=150m ²	聚丙烯树脂	1	一期建设，TGIC 工艺备用
10		分层器	SWXF130-12T	碳钢	1	
11		蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	1	
12		熔融造粒机	V=8m ³	不锈钢	1	
13		耙式干燥机	ZPG-3000，F=19.3m ²	不锈钢	1	
1	环氧树脂	混合釜	V=12.5m ³	搪瓷	1	二期建设，环氧树脂工艺
2		反应釜	V=12.5m ³	不锈钢	1	
3		分层器	SWXF130-12T	碳钢	1	
4		蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	1	
1	水性树脂	反应釜	V=12.5m ³	搪瓷	1	二期建

序号	产品	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
2		蒸馏釜	V=9m ³	不锈钢	1	设,水性树脂工艺
1	公用工程设备	各类机泵	—	不锈钢	36	一期建设
2		各类冷凝器	10m ³	不锈钢	24	
3		各类机泵	—	不锈钢	5	二期建设
4		各类冷凝器	10m ³	不锈钢	2	
5		环氧氯丙烷储罐	固定顶 V=50m ³	不锈钢	6	一期建设
6		甲醇储罐	固定顶 V=50m ³	不锈钢	2	
7		多元醇储罐	60T	不锈钢	1	
8		行车	12T	—	1	
9		计量罐	10T	不锈钢	16	
10		真空泵机组	WLW-150, 310r/min	不锈钢	8	
11		罐区缓冲压力罐	12.5T	不锈钢	1	
12		消防泵	XBD5.5/55-150L	碳钢	2	
13		消防泵	XBD3.6/2.5-50L	碳钢	2	
14		冷水机组	TWSD90.1ALB2	碳钢	2	
15		冷水机组	TWSD100.1FC2	碳钢	1	
16		空压机	LG-30cz	碳钢	2	
17		制氮机	SL-PN-10	碳钢	1	
18		冷却塔	XWL8-F-200W	玻璃钢树脂	1	
19		冷却塔	XWL8-2F-400W	玻璃钢树脂	1	
20		循环水泵	200-315A	碳钢	2	
21		循环水泵	150-315A	碳钢	2	
22		循环水槽	100m ³	不锈钢	2	
1	环保设备	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	活性炭填充量 800kg, 活性炭碘值≥800mg/m ³	不锈钢/玻璃钢树脂	2	一期建设
2		二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	活性炭填充量 800kg, 活性炭碘值≥800mg/m ³	不锈钢/玻璃钢树脂	2	二期建设
3		布袋除尘器	布袋填充量 350kg	不锈钢	1	一期建设
4		化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附装置	活性炭填充量 250kg, 活性炭碘值≥800mg/m ³	不锈钢/玻璃钢树脂	1	
5		活性炭吸附装置	活性炭填充量 150kg, 活性炭碘值≥800mg/m ³	玻璃钢树脂	1	
6		冷凝回收装置	冷媒为冷冻盐水	不锈钢	2	
7		催化湿式氧化装置	—	不锈钢	1	
8		三效蒸发器	—	不锈钢	1	

序号	产品	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	化验室设备	碘量瓶	—	玻璃	5	一期建设
2		称量瓶	—	玻璃	5	
3		移液管	—	玻璃	5	
4		滴定管	—	玻璃	5	
5		分析天平	—	不锈钢	1	
6		恒温水浴锅	—	不锈钢	1	

2.7. 储运工程

2.7.1. 甲类库房

本项目一期建设 1 座甲类库房（1 层），建筑面积 472.44m²，主要存放甲类、乙类、丙类物质。本项目甲类库房分区及储存情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目甲类库房分区及储存情况表

序号	防火分区	储存物质名称	火灾危险性分类	状态	最大储存量/t	包装方式	来源	备注
1	分区一	双酚 A	丙类	白色至淡棕色粉末	115	25kg/袋	外购	原辅材料
2		正丁醇	乙类	无色透明液体	35	200L/桶	外购	原辅材料
3		N,N'-二甲基乙醇胺	乙类	无色易挥发液体	35	200L/桶	外购	原辅材料
4	分区二	单酸	丙 B 类	白色膏体	45	1000L/桶	外购	原辅材料
5		二聚酸	丙 B 类	白色膏体	45	1000L/桶	外购	原辅材料
6		TGIC	丙类	白色结晶固体	2000	25kg/袋	自产	产品
7		T105 固化剂	丙类	白色粉末固体	500	25kg/袋	自产	产品
8		环氧树脂	乙类	黄色或透明固体	500	25kg/袋	自产	产品
9	分区三	二乙醇胺	丙 B 类	无色粘稠液体	110	1000L/桶	外购	原辅材料
10		甲醇钠（甲醇溶液）	甲 B 类	白色无定形吸湿粉末	7	25kg/桶	外购	原辅材料
11		己二酸二甲酯	丙 A 类	无色透明液体	92	1000L/桶	外购	原辅材料
12		二乙烯三胺	丙 A 类	无色或浅黄色液体	45	200L/桶	外购	原辅材料
13		三乙烯四胺	丙 B 类	黄色液体	45	200L/桶	外购	原辅材料

序号	防火分区	储存物质名称	火灾危险性分类	状态	最大储存量/t	包装方式	来源	备注
14		甲基异丁基酮	甲 B 类	无色透明液体	2	200L/桶	外购	原辅材料
15		甲基丙烯酸缩水甘油酯	丙 A 类	无色透明液体	60	200L/桶	外购	原辅材料
16		苯乙烯	乙 A 类	无色透明油状液体	60	200L/桶	外购	原辅材料
17		甲基丙烯酸甲酯	甲 B 类	无色易挥发液体	60	200L/桶	外购	原辅材料
18		丙烯酸乙酯	甲 B 类	无色液体	60	200L/桶	外购	原辅材料
19		多元醇	丙 B 类	黏性液体	1000	200L/桶	自产	副产品

2.7.2. 丁类库房

本项目一期建设 1 座丁类库房（1 层），建筑面积 565.74m²，主要存放丁类、戊类物质。本项目丁类库房分区及储存情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目丁类库房分区及储存情况表

序号	防火分区	储存物质名称	火灾危险性分类	状态	最大储存量/t	包装方式	来源	备注
1	分区一	氢氧化钠	戊	白色固体	484	25kg/袋	外购	原辅材料
2		三甲基苄基氯化铵（催化剂）	戊	无色结晶固体	9	25kg/袋	外购	原辅材料
3		氰尿酸	丁	无色结晶固体	484	25kg/袋	外购	原辅材料
4	分区二	水性聚酰胺树脂	丁	白色固体	500	25kg/袋	自产	产品
5		水性丙烯酸树脂	丁	白色固体	500	25kg/袋	自产	产品
6		氯化钠	戊	白色固体	500	25kg/袋	自产	一般固体废物

2.7.3. 危废库

本项目甲类库内设 1 个单独封闭的危废库，建筑面积 100m²，主要存放项目产生的危险废物。本项目危废库分区及储存情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 项目危废库分区及储存情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存能力	贮存周期
S1	工艺釜残	HW11	900-013-11	危废库东	50m ²	120m ³	季度

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存能力	贮存周期
S8	废盐	HW49	772-006-49	侧			季度
S2	废活性炭	HW49	900-039-49	危废库西北角	30m ²	72m ³	半年
S3	废布袋	HW49	900-041-49				半年
S4	污泥	HW45	261-084-45	危废库西南角	20m ²	48m ³	季度
S5	废矿物油	HW08	900-219-08				一年
S6	废包装物	HW49	900-041-49				一年
S7	实验室废物	HW49	900-047-49				一年

2.7.4. 地埋式储罐区

本项目一期建设 1 座地埋式储罐区，占地面积 278.00m²，全封闭式，地下 5m，包括 8 个容积为 50m³ 固定顶卧式储罐，其中 6 个储存环氧氯丙烷，2 个储存甲醇。储罐类型为埋地卧式双层储罐，上有覆土，同时设置泄漏检测，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的相关要求。本项目地埋式储罐区情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 项目地埋式储罐区情况表

序号	物料名称	火灾危险性分类	规格	储罐类型	罐容 /m ³	数量 /台	年周转量/t	最大储存量/t
1	环氧氯丙烷	乙 A 类	Ø2600×10000	埋地卧式双层储罐	50	6	15652	301
2	甲醇	甲 B 类	Ø2600×10000	埋地卧式双层储罐	50	2	816	68

2.8. 公用工程及可依托性

（1）供水工程

本项目新鲜水由园区供水管网供给，本项目用水包括工艺用水、冲洗地面用水、循环冷却水补水、厂区绿化用水和生活用水。本项目生产线连续运行，不需要冲洗设备，无冲洗设备用水，具体用量计算如下：

①工艺用水（二期建设内容）

本项目一期生产工艺不需要水，仅二期生产工艺需要新鲜水。根据物料平衡计算，本项目二期生产工艺中环氧树脂工艺和水性丙烯酸树脂工艺需要新鲜水，工艺用水量为 2105.00m³/a（6.30m³/d）。

②冲洗地面用水

本项目生产车间地面需要适时冲洗,生产车间需要冲洗的面积以 1200m^2 计,每次冲洗用水量以 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 计,平均每两天冲洗一次,全年共冲洗 167 次,则本项目生产车间冲洗用水为 $601.2\text{m}^3/\text{a}$ ($1.80\text{m}^3/\text{d}$)。

③循环冷却水补水

本项目设置 4 台 $250\text{m}^3/\text{h}$ 循环冷却塔,循环冷却水流量最大为 $1000\text{m}^3/\text{h}$,年最长运行时间为 8016h,全年平均蒸发量以 0.6% 计算(夏季蒸发量以 0.8% 计算,冬季蒸发量以 0.4% 计算),则本项目循环冷却塔蒸发消耗量为 $48096\text{m}^3/\text{a}$ ($144\text{m}^3/\text{d}$)。本项目循环冷却塔需定期排污,循环冷却塔的浓缩倍数取 5,则本项目循环冷却塔的排污水量为 $12024\text{m}^3/\text{a}$ ($36\text{m}^3/\text{d}$)。

因此,本项目循环冷却水补水为上述两种消耗方式总和,总计为 $60120\text{m}^3/\text{a}$ ($180\text{m}^3/\text{d}$)。

④绿化用水

本项目全厂绿地面积为 1114.5m^2 ,绿化用水量以 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,灌溉时间以 180d 计,则项目绿化用水为 $401.22\text{m}^3/\text{a}$ ($2.22\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤生活用水

本项目新增劳动人员 68 人,生活用水量以 $95\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算,年运行 334d,则本项目生活用水为 $2157.64\text{m}^3/\text{a}$ ($6.46\text{m}^3/\text{d}$)。

综上所述,本项目全厂用水量约为 $63280.06\text{m}^3/\text{a}$ ($189.46\text{m}^3/\text{d}$)。本项目园区供水的水量 and 水质均可满足本项目需求。

(2) 供电工程

本项目电源由营口供电公司变电站提供,高压输电线接入本厂区变电站,经变压后输至各设备使用,本项目全厂设备用电量约 3000 万 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{a}$ 。

(3) 供汽及供暖工程

本项目生产工艺所需蒸汽及厂区供暖由园区热源厂三峡集团(营口)燃机热电厂提供,本项目蒸汽用量约为 5 万 t/a ,园区热源厂发展规划已考虑到本项目用汽用热需求,因此,本项目供汽及供暖可以依托园区热源厂。

(4) 供气工程

本项目生产过程使用的压缩空气和氮气,由厂区新建空压机和制氮机提供,可以满足本项目需求。

(5) 排水工程

本项目排水主要包括工艺废水、冲洗地面废水、循环冷却水排污水和生活污水。工艺废水先进到厂内污水处理站预处理系统，处理后与冲洗地面废水、生活污水和循环冷却水排污水汇合，进到厂内污水处理站综合处理系统，处理达标后排入园区污水处理厂。

①工艺废水

本项目一期建设内容 TGIC 工艺产生工艺废水，根据物料平衡计算产生量为 $1476.7\text{m}^3/\text{a}$ ($4.42\text{m}^3/\text{d}$)；二期建设内容环氧树脂工艺产生工艺废水，根据物料平衡计算产生量为 $2520.0\text{m}^3/\text{a}$ ($7.55\text{m}^3/\text{d}$)。因此，本项目全部建设内容工艺废水为 $3996.7\text{m}^3/\text{a}$ ($11.97\text{m}^3/\text{d}$)

②冲洗地面废水

本项目冲洗地面废水以冲洗地面用水的 60%计，则冲洗地面废水产生量为 $360.72\text{m}^3/\text{a}$ ($1.08\text{m}^3/\text{d}$)。

③循环冷却水排污水

本项目循环冷却水排污水产生量为 $12024\text{m}^3/\text{a}$ ($36\text{m}^3/\text{d}$)。

④生活污水

本项目生活污水以生活用水量的 90%计，则生活污水产生量为 $1941.88\text{m}^3/\text{a}$ ($5.81\text{m}^3/\text{d}$)。

本项目工艺废水量（包括一期和二期建设内容）为 $11.97\text{m}^3/\text{d}$ ，进到厂内污水处理站预处理系统，本项目新建厂内污水处理站预处理系统处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目需求；处理后与冲洗地面废水、生活污水和循环冷却水排污水汇合，汇合后废水量为 $54.86\text{m}^3/\text{d}$ ，进到厂内污水处理站综合处理系统，本项目新建厂内污水处理站综合处理系统处理规模为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足本项目需求。

本项目园区污水处理厂规划设计总规模为 $50000\text{t}/\text{d}$ ，目前已建成处理规模为 $10000\text{t}/\text{d}$ 。目前园区已建企业的废水量再加上本项目新增废水量未超过园区污水处理厂处理规模，园区污水处理厂能够接纳本项目废水量。

本项目废水经过厂内污水处理厂处理后，出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 限值，满足园区污水处理厂的进水标准。

因此，本项目废水排放可以依托园区污水处理厂。

3. 工程分析

3.1. 生产线与产能

(1) 一期建设

本项目一期建设 6 条生产线，编号分别为 X1、X2、X3、X4、X5、X6。其中生产线 X1、X2、X3、X4、X5 只生产 TGIC；生产线 X6 生产 T105 固化剂，（可作为 TGIC 备用生产线）。当生产线 X1、X2、X3、X4、X5 满负荷生产时，TGIC 产能为 10000t/a，生产线 X6 只能生产 T105 固化剂，最大产能为 2000t/a。

生产线 X1~X5 的主要设备包括：合成釜 A，环化釜 B，压滤机 C，分层器 D，蒸馏釜 E，结晶釜 F，离心机 G，甲醇蒸馏釜 H，熔融造粒机 J，烤箱 K，造粒机 L，包装机 M，干燥机 N。单条生产线生产 TGIC 最大产能为 6t/d，年产 334d，则单条生产线生产 TGIC 最大产能为 2000t/a，生产线 X1~X5 同时运行，生产 TGIC 最大产能为 10000t/a。

生产线 X6 的主要设备包括：合成/混合釜 A，环化/反应釜 B，压滤机 C，分层器 D，蒸馏釜 E，结晶/降温釜 F，离心机 G，甲醇蒸馏釜 H，熔融造粒机 J，烤箱 K，造粒机 L，包装机 M，干燥机 N。生产线 X6 生产 TGIC 时，所用设备与上述生产线 X1~X5 的主要设备相同；生产线 X6 生产 T105 固化剂时，所用设备包括合成/混合釜 A，环化/反应釜 B，结晶/降温釜 F，离心机 G，甲醇蒸馏釜 H，烤箱 K，造粒机 L，包装机 M。生产线 X6 生产 TGIC 最大产能为 6t/d，年产 334d，则 X6 生产线生产 TGIC 最大产能为 2000t/a；生产线 X6 生产 T105 固化剂最大产能为 6t/d，年产 334d，则 X6 生产线生产 T105 固化剂最大产能为 2000t/a。

本项目一期建设生产线 X1~X6 产能情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 生产线 X1~X6 产能情况表

生产线编号	产品	日产能（t/d）	年运行天数（d/a）	年产能（t/a）
X1	TGIC	6	334	2000
X2		6		2000
X3		6		2000
X4		6		2000
X5		6		2000
X1~X5 合计	TGIC	30	334	10000
X6*	T105	6	334	2000

注：如生产线 X1~X5 满负荷生产，则生产线 X6 只生产 T105 固化剂。

本项目生产线 X1~X6 设备情况见图 3.1。

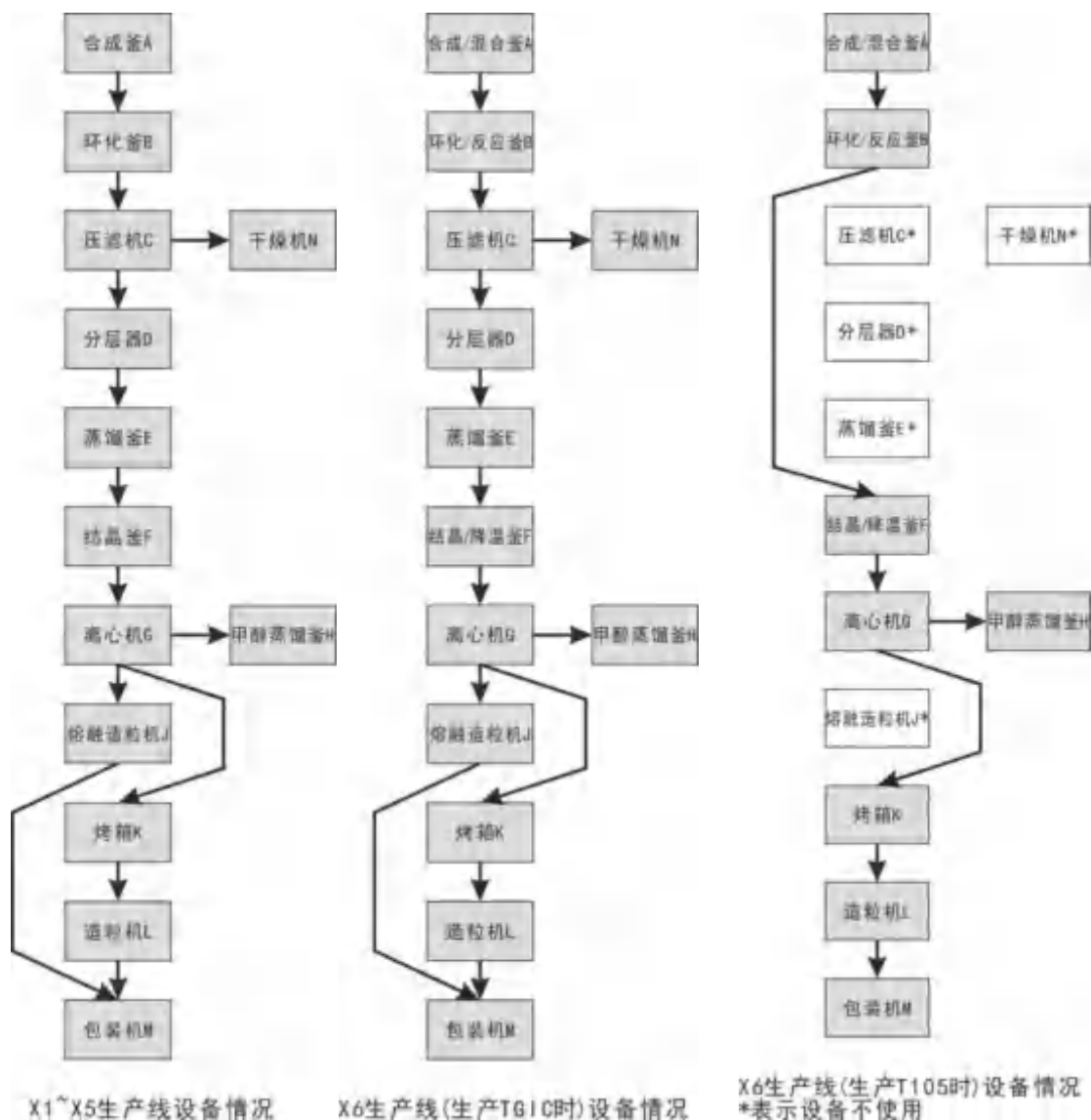


图 3.1 生产线 X1~X6 设备情况

(2) 二期建设

本项目二期建设 2 条生产线，编号分别为 X7 和 X8。其中生产线 X7 只生产环氧树脂；生产线 X8 生产水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂。

生产线 X7 的主要设备包括：混合釜 A、反应釜 B、分层器 C、蒸馏釜 D，生产线 X7 生产环氧树脂最大产能为 6t/d，年产 334d，则生产线 X7 生产环氧树脂最大产能为 2000t/a。

生产线 X8 的主要设备包括：反应釜 A、蒸馏釜 B。生产线 X8 生产水性聚酰胺树脂最大产能为 4t/d，年产 250d，则生产线 X8 生产水性聚酰胺树脂最大产能为 1000t/a。生产线 X8 生产水性丙烯酸树脂最大产能为 20t/d，年产 50d，则生产线 X8 生产水性丙烯酸树脂最大产能为 1000t/a。

本项目二期建设生产线 X7 和 X8 产能情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 生产线 X7 和 X8 产能情况表

生产线编号	产品	日产能 (t/d)	年运行天数 (d/a)	年产能 (t/a)
X7	环氧树脂	6	334	2000
X8*	水性聚酰胺树脂	4	250	1000
	水性丙烯酸树脂	20	50	1000
X8 合计	水性树脂	-	300	2000

注：生产线 X8 生产水性树脂顺序由市场决定。

本项目生产线 X7 和 X8 设备情况见图 3.2。

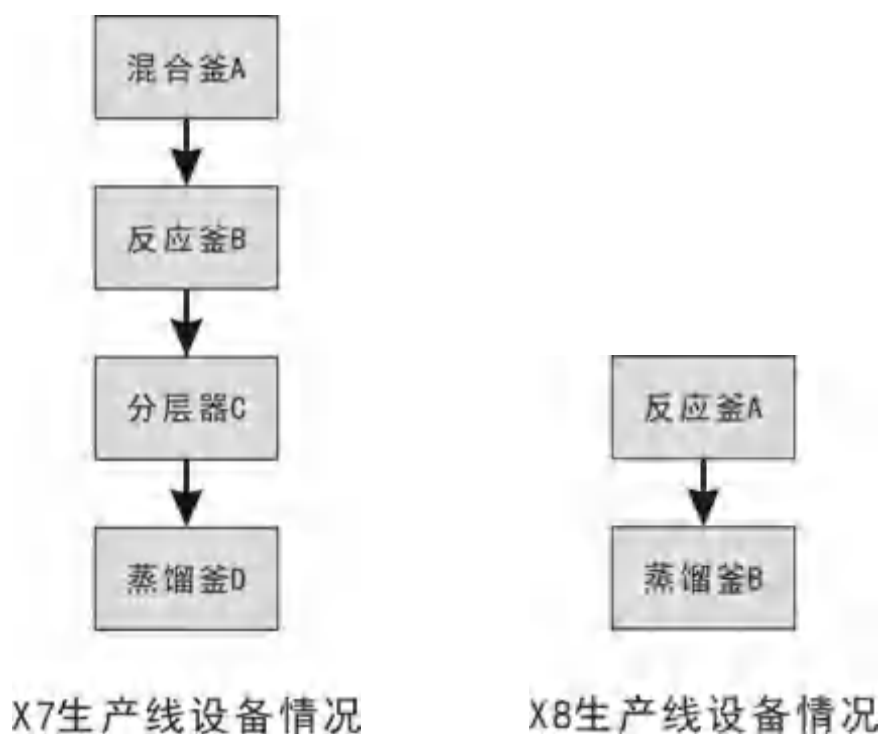


图 3.2 生产线 X7 和 X8 设备情况

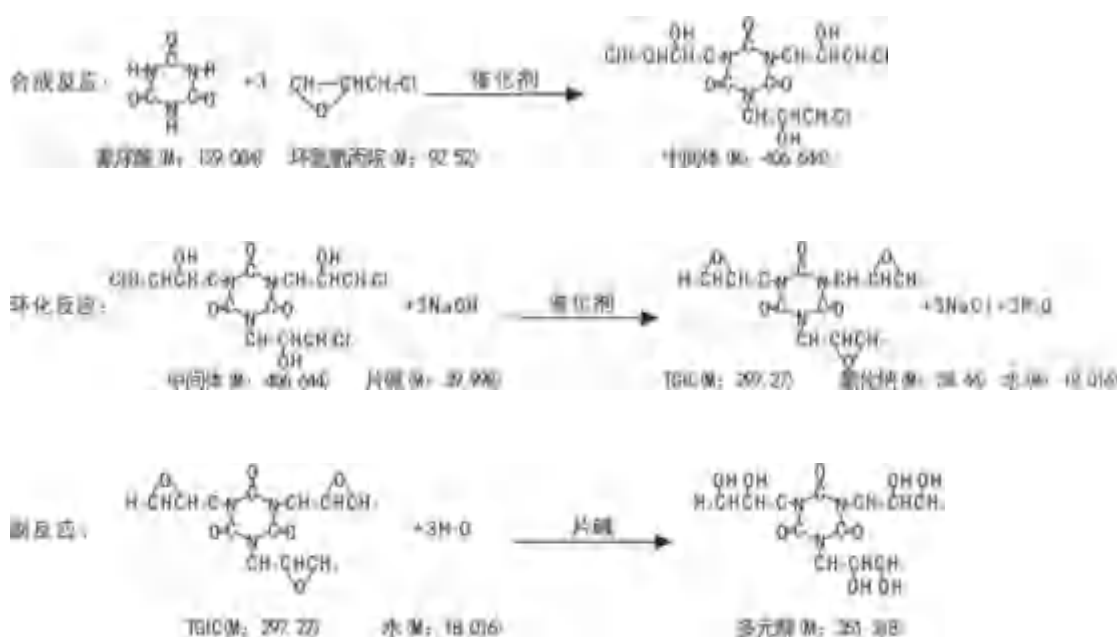
3.2. 工艺流程及产污节点

3.2.1. TGIC

氰尿酸和环氧氯丙烷在催化剂（主要成分为三甲基苄基氯化铵）的作用下，发生合成反应，生成中间体；然后中间体和片碱发生环化反应，生成产品 TGIC。反应过程同时生成多元醇（作为副产，用于水泥助磨剂）。

3.2.1.1. 反应方程式

本产品主反应分两步，合成反应（转化率 98%）和环化反应（转化率 98%）；同时存在副反应（转化率 22%），最终产品收率为 75%，反应方程式分别如下：



3.2.1.2. 工艺流程

(1) 合成反应

采用人工投料方式，将固相的氰尿酸和催化剂加入合成釜，投料过程会产生投料废气 G1-1，液相的环氧氯丙烷（新鲜+回收）和上一批次冷凝液 1 使用机泵转移至合成釜，开启搅拌，开启夹套蒸汽，控制釜内温度 70~80℃，常压反应 2 小时。控制夹套蒸汽将釜内温度升至 115℃，继续常压反应 1.5 小时。期间产生的水汽经过冷凝，得到冷凝液 1 和合成废气 G1-2。然后关闭夹套蒸汽，物料静置降温至 40℃。冷凝液 1 回用到下一批次合成釜进料。

产污节点：投料过程产生的投料废气 G1-1，主要含有颗粒物，经过集气罩收集至 TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒；反应过程产生的合成废气 G1-2，主要含有环氧氯丙烷，用真空泵抽取，经管道至 TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附

再生装置+DA001 排气筒。

（2）环化反应

将合成釜内物料使用机泵转移至环化釜，将片碱缓慢加入环化釜，开启夹套冷却水，控制釜内温度 30~35℃，常压反应 3.5 小时。期间挥发环化废气 G1-3。

产污节点：反应过程产生的环化废气 G1-3，主要含有环氧氯丙烷，用真空泵抽取，经管道至 TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（3）压滤

将环化釜内物料转移至板框压滤机，压滤 2 小时，分离出固液两相。期间挥发压滤废气 G1-4。

分离出的固相，送至耙式干燥机干燥 3 小时，生成氯化钠及水汽，水汽经过冷凝，得到冷凝液 2 和干燥废气 G1-5。冷凝液 2 回用到下一批次分层器进料。分离出的液相，送至分层器，加入上一批次冷凝液 2，静置 2.5 小时，上层水相分离出分层废水 W1-1，下层有机相分离出物料送至蒸馏釜。期间挥发分层废气 G1-6。

产污节点：压滤过程产生的压滤废气 G1-4，干燥过程产生的干燥废气 G1-5，分层过程产生的分层废气 G1-6，上述三股废气主要含有环氧氯丙烷，其中压滤废气采用集气罩+风机收集，干燥废气和分层废气用真空泵抽取，经过各自管道至 TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

分层过程产生的分层废水 W1-1，送至厂内污水处理站。

（4）蒸馏

将分层器内有机相物料使用机泵转移至蒸馏釜，控制釜内最高温度 105℃，蒸馏 4 小时（包括进料/出料时间）。塔顶冷凝回收的环氧氯丙烷回收再利用，同时产生蒸馏废气 G1-7。塔釜物料加入甲醇，送至结晶釜。

产污节点：蒸馏过程产生的蒸馏废气 G1-7，主要含有环氧氯丙烷，经管道至 TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（5）结晶

将蒸馏后的物料使用机泵转移至结晶釜，开启夹套冷却水，控制釜内温度 0~5℃，结晶 3 小时。将结晶后的物料转移至离心机，分离出固液两相，耗时 2 小时。期间挥发离心废气 G1-8。分离出的液相，送至甲醇蒸馏釜，回收甲醇；分离出的固相分两种途径进行干燥和造粒。

产污节点：离心过程产生的离心废气 G1-8，主要含有甲醇，用真空泵抽取，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（6）甲醇蒸馏

将离心机分离出的液相使用机泵转移至甲醇蒸馏釜，控制釜内最高温度 70℃，蒸馏 4 小时。塔顶冷凝回收的甲醇回收再利用，同时产生蒸馏废气 G1-9。塔釜物料为多元醇（副产品）。

产污节点：甲醇蒸馏过程产生的蒸馏废气 G1-9，主要含有甲醇，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（7）干燥和造粒

离心机分离出的固相可以根据客户需求分两种途径进行干燥和造粒。

①送至熔融造粒机，升温分离甲醇并熔融造粒，耗时 3 小时，产生甲醇气体经过冷凝器，回收甲醇再利用，同时产生干燥废气 G1-10。

②送至烤箱，升温至 80℃分离甲醇，耗时 3 小时，产生甲醇气体经过冷凝器，回收甲醇再利用，同时产生干燥废气 G1-11。再送至造粒机进行造粒。

产污节点：干燥过程产生的干燥废气 G1-10 和干燥废气 G1-11，主要含有甲醇，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（8）包装

采样检验，合格后，送至包装机，耗时 2.5 小时，包装制得成品 TGIC 外售。期间产生粉尘 G1-12。

产污节点：包装机产生的包装废气 G1-12，主要含有颗粒物，经过集气罩收集至 TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒。

项目 TGIC 产品工艺流程及产污节点见图 3.3。

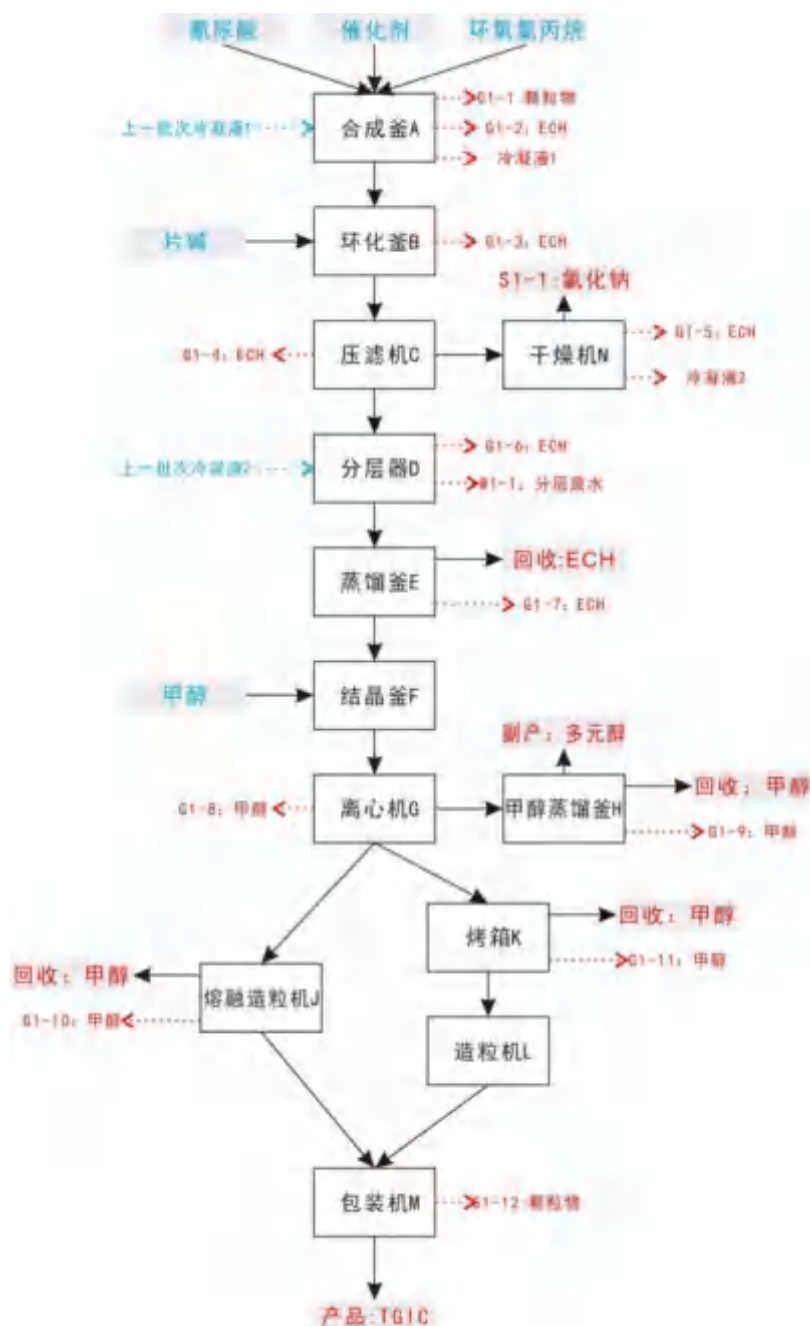


图 3.3 TGIC 产品工艺流程及产污节点图（图中 ECH 指环氧氯丙烷）

3.2.1.3. 物料平衡

项目 TGIC 产品的批次物料平衡见图 3.4，TGIC 产品废气治理前的物料平衡见表 3.2-1，TGIC 产品废气治理后的物料平衡见表 3.2-2。

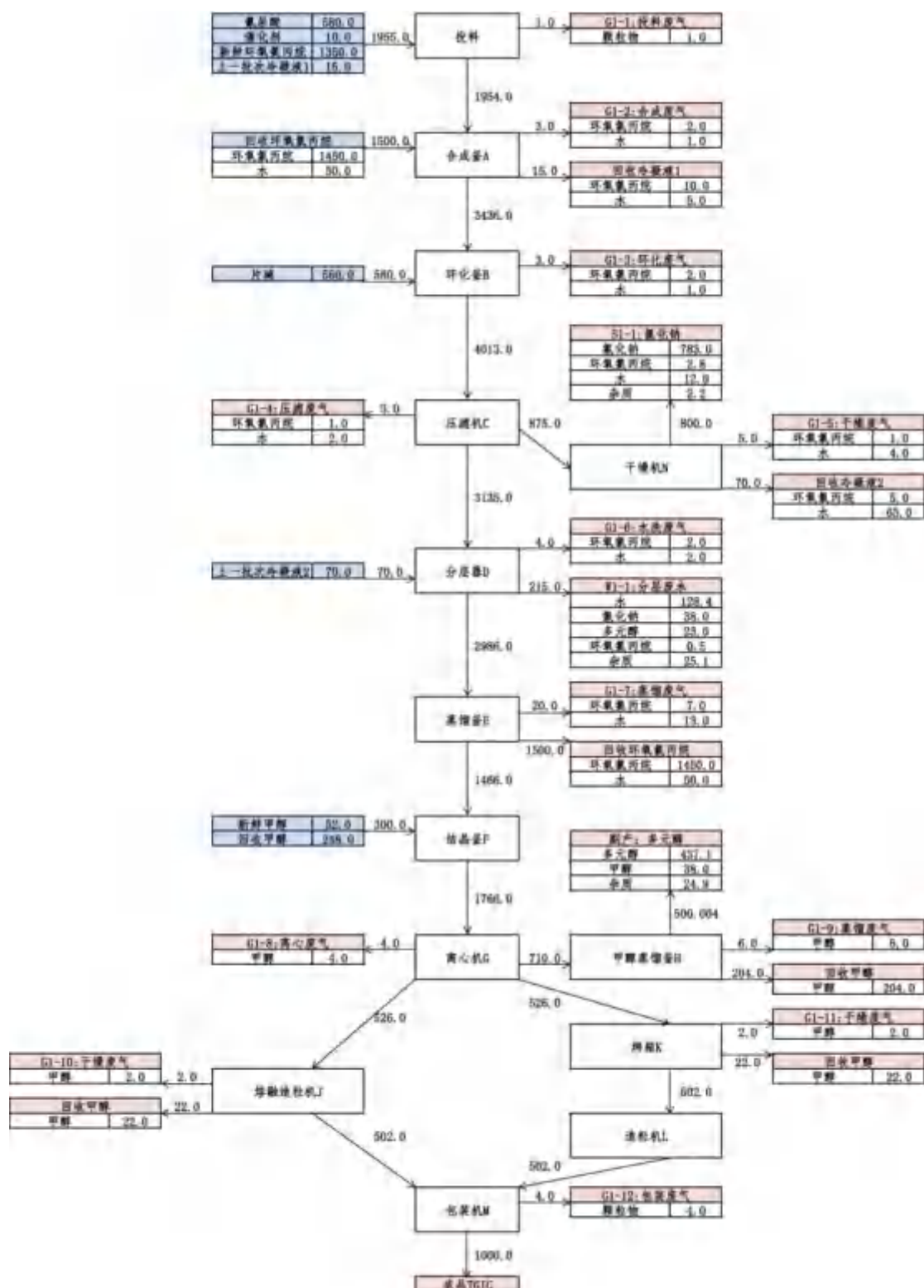


图 3.4 项目 TGIC 产品的批次物料平衡图 (kg/批次)

表 3.2-1 项目 TGIC 产品的物料平衡表（废气治理前）

进方			出方				去向
名称	数量（kg/ 批次）	数量（t/a）	名称		数量（kg/ 批次）	数量（t/a）	
氰尿酸	580.00	5800.00	TGIC		1000.00	10000.00	产品外售
催化剂	10.00	100.00	S1-1:氯化钠		800.00	8000.00	一般固废去综合利用
环氧氯丙烷	1350.00	13500.00	多元醇		500.00	5000.00	副产品外售
片碱	580.00	5800.00	G1-1:投料废气	颗粒物	1.00	10.00	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒
甲醇	52.00	520.00	G1-2:合成废气	ECH	2.00	20.00	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
回收环氧氯丙烷	1500.00	15000.00		水	1.00	10.00	
回收甲醇	248.00	2480.00	G1-3:环化废气	ECH	2.00	20.00	
上一批次冷凝液 1	15.00	150.00		水	1.00	10.00	
上一批次冷凝液 2	70.00	700.00	G1-4:压滤废气	ECH	1.00	10.00	
				水	2.00	20.00	
			G1-5:干燥废气	ECH	1.00	10.00	
				水	4.00	40.00	
			G1-6:分层废气	ECH	2.00	20.00	
				水	2.00	20.00	
			G1-7:蒸馏废气	ECH	7.00	70.00	
				水	13.00	130.00	
			G1-8:离心废气	甲醇	4.00	40.00	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
			G1-9:蒸馏废气	甲醇	6.00	60.00	
			G1-10:干燥废气	甲醇	2.00	20.00	
			G1-11:干燥废气	甲醇	2.00	20.00	
			G1-12:包装废气	颗粒物	4.00	40.00	TA003 布袋除尘器

							+DA001 排气筒
			W1-1:分层废水	水	128.41	1284.08	厂内污水处理站
				氯化钠	37.99	379.91	
				多元醇	23.01	230.06	
				环氧氯丙烷	0.50	5.00	
				杂质	25.09	250.90	
			回收冷凝液 1	环氧氯丙烷	10.00	100.00	回用生产
				水	5.00	50.00	
			回收冷凝液 2	环氧氯丙烷	5.00	50.00	
				水	65.00	650.00	
			回收环氧氯丙烷		1500.00	15000.00	
			回收甲醇		248.00	2480.00	
合计	4405.00	44050.00	合计		4405.00	44050.00	

表 3.2-2 项目 TGIC 产品的物料平衡表（废气治理后）

进方		出方			去向
名称	数量(t/a)	名称		数量(t/a)	
氰尿酸	5800.00	TGIC		10000.00	产品外售
催化剂	100.00	S1-1:氯化钠		8000.00	一般固废去综合利用
环氧氯丙烷	13352.49	多元醇		5000.00	副产品外售
片碱	5800.00	G1-1、G1-12	颗粒物	5.45	经 DA001 排气筒排放 至大气
甲醇	381.40	G1-2~G1-7	ECH	2.49	
回收环氧氯丙烷	15000.00		水	2.30	
回收甲醇	2480.00	G1-8~G1-11	甲醇	1.40	厂内污水处理站
上一批次冷凝液 1	150.00	W1-1:分层废水	水	1511.78	
上一批次冷凝液 2	700.00		氯化钠	379.91	
TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	147.51		多元醇	230.06	
TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇	138.60		环氧氯丙烷	5.00	
			杂质	250.90	
			回收冷凝液 1	环氧氯丙烷	100.00

			水	50.00	
		回收冷凝液 2	环氧氯丙烷	50.00	
			水	650.00	
		回收环氧氯丙烷		15000.00	
		回收甲醇		2480.00	
		TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷		147.51	
		TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇		138.60	
		TA003 布袋除尘器回收颗粒物		44.55	进入危废
合计	44050.00	合计		44050.00	

3.2.1.4. 水平衡及溶剂平衡

项目 TGIC 产品的水平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目 TGIC 产品的水平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
回收环氧氯丙烷	50.00	500.00	S1-1:氯化钠	12.00	120.00	一般固废去综合利用
上一批次冷凝液 1	5.00	50.00	G1-2~G1-7 水汽	23.00	230.00	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
上一批次冷凝液 2	65.00	650.00	W1-1:分层废水	128.41	1284.08	厂内污水处理站
反应生成水	163.41	1634.08	回收冷凝液 1	5.00	50.00	回用生产
			回收冷凝液 2	65.00	650.00	
			回收环氧氯丙烷	50.00	500.00	
合计	283.41	2834.08	合计	283.41	2834.08	

项目 TGIC 产品的环氧氯丙烷平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目 TGIC 产品的环氧氯丙烷平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
环氧氯丙	1350.00	13500.00	S1-1:氯化钠	2.79	27.90	一般固废去综合利用

烷						
回收环氧氯丙烷	1450.00	14500.00	G1-2~G1-7 环氧氯丙烷	15.00	150.00	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
上一批次冷凝液 1	10.00	100.00	W1-1:分层废水	0.50	5.00	厂内污水处理站
上一批次冷凝液 2	5.00	50.00	回收冷凝液 1	10.00	100.00	回用生产
			回收冷凝液 2	5.00	50.00	
			回收环氧氯丙烷	1450.00	14500.00	
			反应消耗	1331.71	13317.10	
合计	2815.00	28150.00	合计	2815.00	28150.00	

项目 TGIC 产品的甲醇平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目 TGIC 产品的甲醇平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
甲醇	52.00	520.00	多元醇	38.00	380.00	副产品外售
回收甲醇	248.00	2480.00	G1-8~G1-11 甲醇	14.00	140.00	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
			回收甲醇	248.00	2480.00	回用生产
合计	300.00	3000.00	合计	300.00	3000.00	

3.2.1.5. 污染物产生量

项目 TGIC 产品的废水污染物产生量见表 3.2-6。

项目 TGIC 产品的废气污染物产生量见表 3.2-7。

表 3.2-6 项目 TGIC 产品的废水污染物产生量表

编号	批次废水量	年产批次	年产废水量	污染物	浓度	年产生量
	(L/批次)	(批次/a)	(m³/a)		(mg/L)	(t/a)
W1-1:分层废水	147.67	10000	1476.7	悬浮物	20388	30.11
				化学需氧量	333099	491.89
				五日生化需氧量	216515	319.73

				氨氮	7	0.01
				总氮	11893	17.56
				氯化物	35893	53.00
				可吸附有机卤化物	3894	5.75
				环氧氯丙烷	3386	5.00

表 3.2-7 项目 TGIC 产品的废气污染物产生量表

编号	污染物	单批次产生量	单批次产生时间	风量	年产批次	单批次产生速率	年产量	去向
		(kg/批次)	(h/批次)	(m³/h)	(批次/a)	(kg/h)	(t/a)	
G1-1:投料废气	颗粒物	1.0	1.0	5000	10000	1.000	10.000	TA003 布袋除尘器 +DA001 排气筒
G1-2:合成废气	ECH	2.0	3.5	5000	10000	0.571	20.000	TA001 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA001 排气筒
G1-3:环化废气	ECH	2.0	3.5	5000	10000	0.571	20.000	
G1-4:压滤废气	ECH	1.0	2.0	5000	10000	0.500	10.000	
G1-5:干燥废气	ECH	1.0	3.0	5000	10000	0.333	10.000	
G1-6:分层废气	ECH	2.0	2.5	5000	10000	0.800	20.000	
G1-7:蒸馏废气	ECH	7.0	4.0	5000	10000	1.750	70.000	
G1-8:离心废气	甲醇	4.0	2.0	5000	10000	2.000	40.000	TA002 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA001 排气筒
G1-9:蒸馏废气	甲醇	6.0	4.0	5000	10000	1.500	60.000	
G1-10:干燥废气	甲醇	2.0	3.0	5000	10000	0.667	20.000	
G1-11:干燥废气	甲醇	2.0	3.0	5000	10000	0.667	20.000	
G1-12:包装废气	颗粒物	4.0	2.5	5000	10000	1.600	40.000	TA003 布袋除尘器 +DA001 排气筒

3.2.2. T105 固化剂

T105 固化剂是一种四官能度 β -羟烷基酰胺固化剂(HAA)，本项目产品 T105 固化剂主要成分为 N,N,N',N'-四羟乙基己二酰胺。二乙醇胺和己二酸二甲酯在甲醇钠的作用下，发生合成反应，生成产品 T105 固化剂。

3.2.2.1. 反应方程式

本产品为一步合成反应，二乙醇胺和己二酸二甲酯在甲醇钠的作用下，发生合成反应（转化率 98%），生成产品 T105 固化剂，最终产品收率为 98%。反应方程式如下：



3.2.2.2. 工艺流程

(1) 混合

采用人工投料方式，将二乙醇胺和甲醇钠加入混合釜内，投料过程产生投料废气 G2-1。然后开启搅拌，混合搅拌 1 小时。

产污节点：投料过程产生的投料废气 G2-1，主要含有颗粒物，经过集气罩收集至 TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒。

(2) 合成反应

将混合后的物料使用机泵转移至合成釜，再将己二酸二甲酯匀速滴加至合成釜，滴加时间约为 2.5 小时，控制反应温度 100~110℃，滴加完成后，继续保持反应温度 1.5 小时。期间挥发合成废气 G2-2。

产污节点：反应过程产生的合成废气 G2-2，主要含有反应生成的甲醇，用真空泵抽取，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

(3) 冷却降温

将反应后的物料转移至降温釜，开启搅拌，开启夹套冷却水，将物料降温至 40℃，耗时约 2 小时。

(4) 离心

将降温后的物料使用机泵转移至离心机，耗时 2 小时，分离出固液两相。期间挥发离心废气 G2-3。分离出液相，主要含有甲醇，送至甲醇蒸馏釜，回收甲醇；分离出固相送至烤箱和造粒机，进行干燥和造粒。

产污节点：离心过程产生的离心废气 G2-3，主要含有甲醇，用真空泵抽取，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（5）甲醇蒸馏

将离心机分离出的液相使用机泵转移至甲醇蒸馏釜，控制釜内最高温度 70℃，蒸馏 4 小时（包括进料/出料时间）。塔顶冷凝回收的甲醇回收再利用，同时产生蒸馏废气 G2-4。塔釜物料为危险废物釜残 S2-1。

产污节点：甲醇蒸馏过程产生的蒸馏废气 G2-4，主要含有甲醇，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。蒸馏过程产生的釜残 S2-1 属于危险废物，暂存于厂区危废库。

（6）干燥和造粒

将离心机分离出的固相转移至烤箱，升温至 80℃分离甲醇，耗时 3 小时，产生甲醇气体经过冷凝器，回收甲醇再利用，同时产生干燥废气 G2-5。再送至造粒机进行造粒。

产污节点：干燥过程产生的干燥废气 G2-5，主要含有甲醇，经管道至 TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒。

（7）包装

采样检验，合格后，送至包装机，耗时 2.5 小时，包装制得成品 T105 固化剂外售。期间产生粉尘 G2-6。

产污节点：包装机产生的包装废气 G2-6，主要含有颗粒物，经过集气罩收集至 TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒。

项目 T105 固化剂产品工艺流程及产污节点见图 3.5。



图 3.5 产品 T105 固化剂工艺流程及产污节点图

3.2.2.3. 物料平衡

项目 T105 固化剂产品的批次物料平衡见图 3.6，T105 固化剂产品废气治理前的物料平衡见表 3.2-8，T105 固化剂产品废气治理后的物料平衡见表 3.2-9。

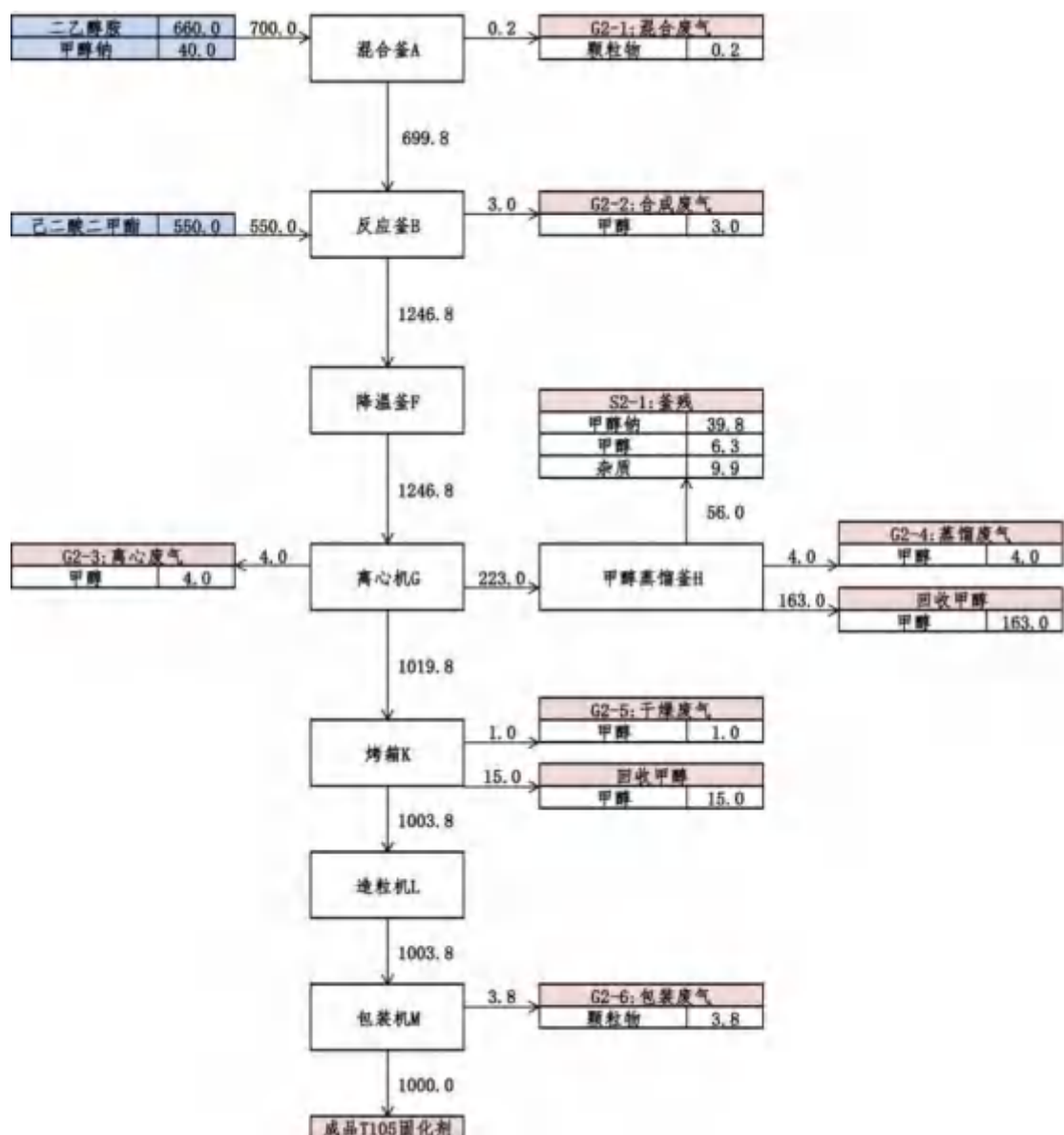


图 3.6 项目 T105 固化剂产品的批次物料平衡图 (kg/批次)

表 3.2-8 项目 T105 固化剂产品的物料平衡表（废气治理前）

进方			出方			去向
名称	数量（kg/ 批次）	数量（t/a）	名称	数量（kg/ 批次）	数量（t/a）	
二乙醇胺	660.00	1320.00	T105 固化剂	1000.00	2000.00	产品外售
甲醇钠	40.00	80.00	G2-1:混合废气	0.20	0.40	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒
己二酸二甲酯	550.00	1100.00	G2-2:合成废气	3.00	6.00	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒
			G2-3:离心废气	4.00	8.00	
			G2-4:蒸馏废气	4.00	8.00	
			G2-5:干燥废气	1.00	2.00	
			G2-6:包装废气	3.80	7.60	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒
			S2-1:釜残	56.00	112.00	暂存危废库
			回收甲醇	178.00	356.00	回用 TGIC 生产
合计	1250.00	2500.00	合计	1250.00	2500.00	

表 3.2-9 项目 T105 固化剂产品的物料平衡表（废气治理后）

进方		出方		去向
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
二乙醇胺	1320.00	T105 固化剂	2000.00	产品外售
甲醇钠	80.00	G2-1、G2-6	0.08	经 DA001 排气筒排放至大气
己二酸二甲酯	1100.00	G2-2~G2-5	0.24	
		S2-1:釜残	112.00	暂存危废库
		回收甲醇	356.00	回用 TGIC 生产
		TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇	23.76	
		TA003 布袋除尘器回收颗粒物	7.92	进入危废
合计	2500.00	合计	2500.00	

3.2.2.4. 溶剂平衡

项目 T105 固化剂产品的甲醇平衡见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目 T105 固化剂产品的甲醇平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/ 批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/ 批次)	数量 (t/a)	
反应生成 甲醇	196.34	392.68	G2-2~G2-5 甲 醇	12.00	24.00	TA002 二级盐水 冷凝+活性炭吸附 再生装置+DA001 排气筒
			S2-1:釜 残	6.34	12.68	暂存危废库
			回收甲醇	178.00	356.00	回用 TGIC 生产
合计	196.34	392.68	合计	196.34	392.68	

3.2.2.5. 污染源强统计

项目 T105 固化剂产品的废气污染物产生量见表 3.2-11。

项目 T105 固化剂产品的固体废物污染物产生量见表 3.2-12。

表 3.2-11 项目 T105 固化剂产品的废气污染物产生量表

编号	污染物	单批次产生量	单批次工序时间	风量	年产批次	单批次产生速率	年产量	去向
		(kg/批次)	(h/批次)	(m³/h)	(批次/a)	(kg/h)	(t/a)	
G2-1:混合废气	颗粒物	0.2	1.0	5000	2000	0.200	0.400	TA003 布袋除尘器 +DA001 排气筒
G2-2:合成废气	甲醇	3.0	4.0	5000	2000	0.750	6.000	TA002 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA001 排气筒
G2-3:离心废气	甲醇	4.0	2.0	5000	2000	2.000	8.000	
G2-4:蒸馏废气	甲醇	4.0	4.0	5000	2000	1.000	8.000	
G2-5:干燥废气	甲醇	1.0	3.0	5000	2000	0.333	2.000	TA003 布袋除尘器 +DA001 排气筒
G2-6:包装废气	颗粒物	3.8	2.5	5000	2000	1.520	7.600	

表 3.2-12 项目 T105 固化剂产品的固体废物污染物产生量表

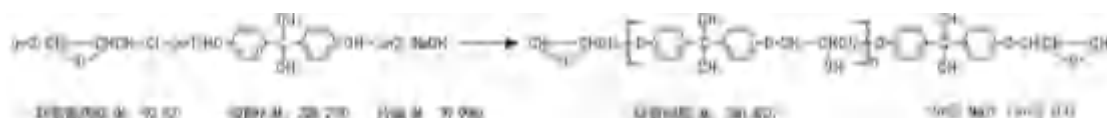
序号	危废名称	危险废物类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S2-1	釜残	HW50	261-151-50	112	蒸馏（甲醇蒸馏釜）	固态	甲醇钠、 甲醇	甲醇钠、 甲醇	1 天	T	加盖密闭桶装，暂存厂内危废库， 委托有资质单位处置

3.2.3. 环氧树脂

环氧树脂是指分子结构中含有两个或两个以上环氧基团的一类高分子聚合物总称。本项目环氧树脂产品为双酚 A 型环氧树脂，即环氧氯丙烷和双酚 A 在片碱的作用下，发生反应，生成产品环氧树脂。

3.2.3.1. 反应方程式

本产品为一步反应，环氧氯丙烷和双酚 A 在片碱的作用下，发生常压聚合反应（转化率 97%），生成产品环氧树脂（产品收率 97%）。反应方程式如下：



3.2.3.2. 工艺流程

（1）混合

将环氧氯丙烷和提前配比的 50%片碱溶液加入混合釜，开启搅拌，开启夹套蒸汽，控制釜内温度 45℃，搅拌 1 小时。

（2）反应

将混合后的物料使用机泵转移至反应釜，加入双酚 A，开启夹套蒸汽，控制釜内温度 60~65℃，常压反应 3 小时。期间挥发少量废气 G3-1。

产污节点：反应过程产生的反应废气 G3-1，主要含有环氧氯丙烷，用真空泵抽取，经管道至 TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。

（3）水洗

将反应后的物料使用机泵转移至分层器，加入新鲜水水洗 3 小时，再进行分层。分离出的下层水相为水洗废水 W3-1，分离出的上层有机相为粗产品。期间挥发少量废气 G3-2。

产污节点：水洗过程产生的水洗废气 G3-2，主要含有环氧氯丙烷，用真空泵抽取，经管道至 TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。

水洗过程产生的水洗废水 W3-1，送至厂内污水处理站。

（4）蒸馏

将分离出的上层有机相转移至蒸馏釜，蒸馏 4 小时（包括进料/出料时间），升温脱除水分。期间产生的水汽经过冷凝，得到冷凝废水 W3-2 和不凝气 G3-3。

产污节点：冷凝过程产生的冷凝废气 G3-3，主要含有环氧氯丙烷，经管道至 TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。

冷凝过程产生的冷凝废水 W3-2，排入至厂内污水处理站。

（5）包装

将蒸馏后的物料降温冷却至常温，包装制得成品环氧树脂外售。

项目环氧树脂工艺流程及产污节点见图 3.7。

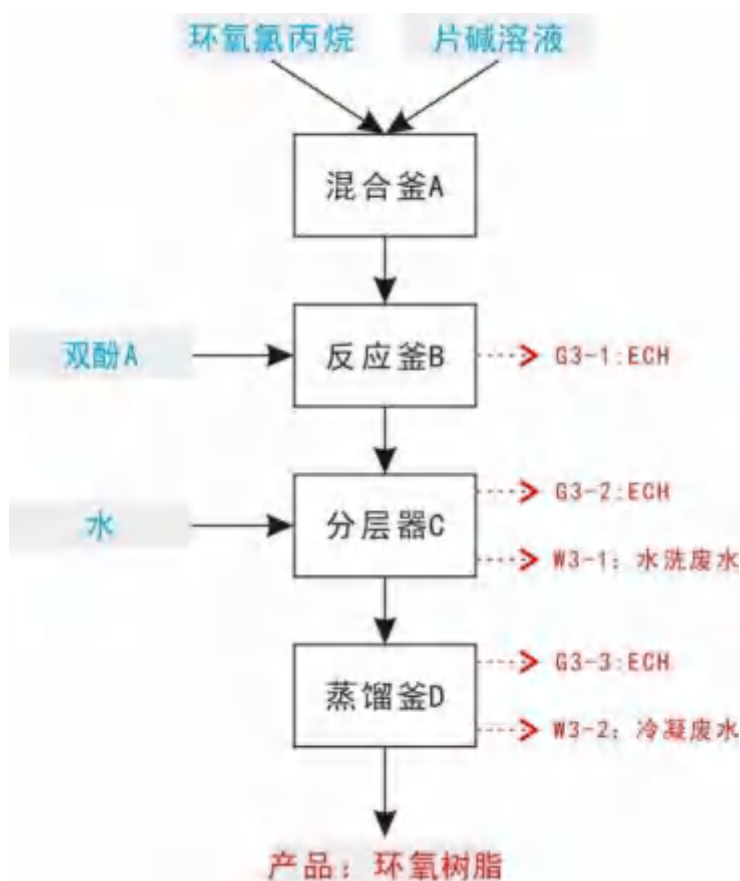


图 3.7 产品环氧树脂工艺流程及产污节点图

3.2.3.3. 物料平衡

项目环氧树脂产品的批次物料平衡见图 3.8，环氧树脂产品废气治理前的物料平衡见表 3.2-13，环氧树脂产品废气治理后的物料平衡见表 3.2-14。

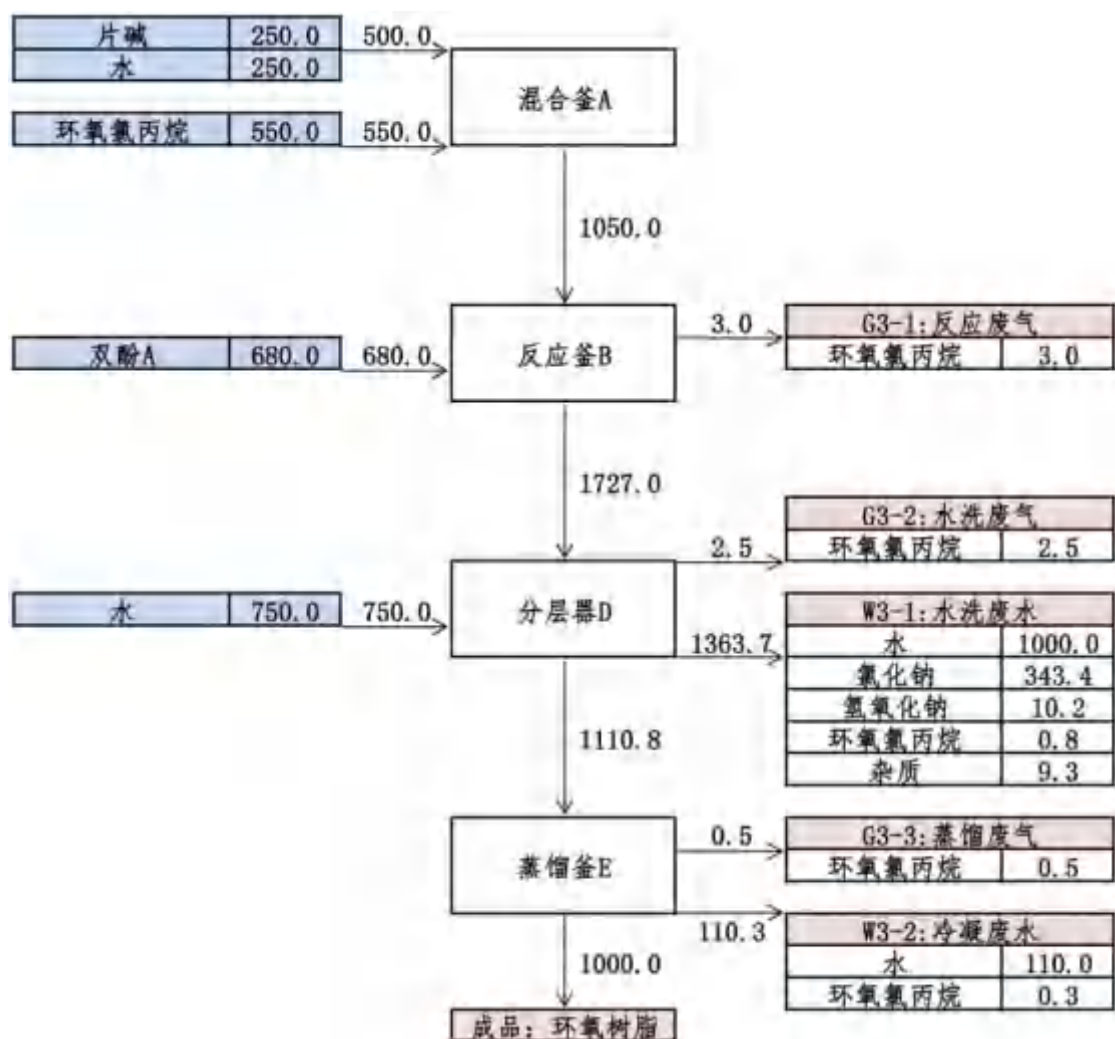


图 3.8 项目环氧树脂产品的批次物料平衡图 (kg/批次)

表 3.2-13 项目环氧树脂产品的物料平衡表 (废气治理前)

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
环氧氯丙烷	550.00	1100.00	环氧树脂	1000.00	2000.00	产品外售
片碱	250.00	500.00	G3-1:反应废气	ECH	3.00	TA006 二级 盐水冷凝+活 性炭吸附再 生装置 +DA004排气 筒
双酚A	680.00	1360.00	G3-2:水洗废气	ECH	2.50	
水	1000.00	2000.00	G3-3:蒸馏废气	ECH	0.50	
			W3-1:水洗废水	水	1000.00	厂内污水处 理站
				氯化钠	343.40	
				氢氧化钠	10.20	
				环氧氯	0.80	

			W3-2:冷 凝废水	丙烷			
				杂质	9.30	18.60	
				水	110.00	220.00	
				环氧氯 丙烷	0.30	0.60	
合计	2480.00	4960.00	合计		2480.00	4960.00	

表 3.2-14 项目环氧树脂产品的物料平衡表（废气治理后）

进方		出方			去向
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)		
环氧氯丙烷	1088.12	环氧树脂		2000.00	产品外售
片碱	500.00	G3-1~G3-3	ECH	0.12	经 DA004 排气筒排放 至大气
双酚 A	1360.00	W3-1:水洗废水	水	2000.00	厂内污水处 理站
水	2000.00		氯化钠	686.80	
TA006 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置 回收环氧氯丙烷	11.88		氢氧化钠	20.40	
			环氧氯丙 烷	1.60	
			杂质	18.60	
		W3-2:冷凝废水	水	220.00	
			环氧氯丙 烷	0.60	
		TA006 二级盐水冷凝+活性炭 吸附再生装置回收环氧氯丙烷		11.88	回用生产
合计	4960.00	合计		4960.00	

3.2.3.4. 水平衡

项目环氧树脂产品的水平衡见表 3.2-15。

表 3.2-15 项目环氧树脂产品的水平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批 次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批 次)	数量 (t/a)	
水	1000.00	2000.00	W3-1:水洗 废水	1000.00	2000.00	厂内污水 处理站
反应生 成水	110.00	220.00	W3-2:冷凝 废水	110.00	220.00	
合计	1110.00	2220.00	合计	1110.00	2220.00	

3.2.3.5. 污染源强统计

项目环氧树脂产品的废水污染物产生量见表 3.2-16。

项目环氧树脂产品的废气污染物产生量见表 3.2-17。

表 3.2-16 项目环氧树脂产品的废水污染物产生量表

编号	批次废水量	年产批次	年产废水量	污染物	浓度	年产生量
	(L/批次)	(批次/a)	(m ³ /a)		(mg/L)	(t/a)
W3-1:水洗废水	1150.00	2000	2300.0	悬浮物	970	2.23
				化学需氧量	5694	13.10
				五日生化需氧量	3701	8.51
				氯化物	41662	95.82
				可吸附有机卤化物	800	1.84
				环氧氯丙烷	696	1.60
				双酚 A	70	0.16
W3-2:冷凝废水	110.00	2000	220.0	化学需氧量	1636	0.36
				五日生化需氧量	1064	0.23
				可吸附有机卤化物	3136	0.69
				环氧氯丙烷	2727	0.60
				双酚 A	19	0.004

表 3.2-17 项目环氧树脂产品的废气污染物产生量表

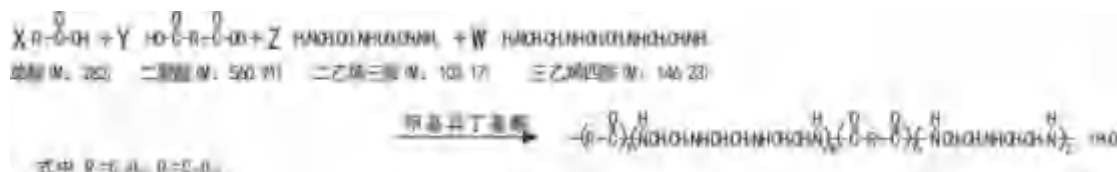
编号	污染物	单批次产生量	单批次工序时间	风量	年产批次	单批次产生速率	年产量	去向
		(kg/批次)	(h/批次)	(m³/h)	(批次/a)	(kg/h)	(t/a)	
G3-1:反应废气	ECH	3.0	3.0	5000	2000	1.000	6.000	TA006 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA004 排气筒
G3-2:水洗废气	ECH	2.5	3.0	5000	2000	0.833	5.000	
G3-3:蒸馏废气	ECH	0.5	4.0	5000	2000	0.125	1.000	

3.2.4. 水性聚酰胺树脂

本项目水性聚酰胺树脂是由单酸、二聚酸与二乙烯三胺、三乙烯四胺经缩聚而成的低分子量树脂。

3.2.4.1. 反应方程式

本项目为一步缩聚反应（转化率 96%），产品收率 96%，反应方程式如下：



3.2.4.2. 工艺流程

(1) 反应

采用人工投料方式，将单酸、二聚酸、二乙烯三胺、三乙烯四胺和新鲜的甲基异丁基酮加入反应釜，回收的甲基异丁基酮使用机泵转移至反应釜。开启夹套蒸汽，控制釜内温度 180℃，常压反应 4 小时。投料过程会产生投料废气 G4-1。

产污节点：投料过程产生的投料废气 G4-1，主要含有非甲烷总烃，用真空泵抽取，经管道至 TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。未收集到达废气，通过生产车间无组织排放。

(2) 蒸馏

将反应后的物料使用机泵转移至蒸馏釜，控制釜内温度 230℃，蒸馏 6 小时（包括进料/出料时间），产生的甲基异丁基酮气体经过冷凝回收，同时产生不凝气 G4-2。

产污节点：冷凝过程产生的冷凝废气 G4-2，主要含有非甲烷总烃和氨，经管道至 TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。

(3) 包装

蒸馏釜底部的物料即为产品，经过降温，包装制得成品水性聚酰胺树脂外售。

项目水性聚酰胺树脂工艺流程及产污节点见图 3.9。

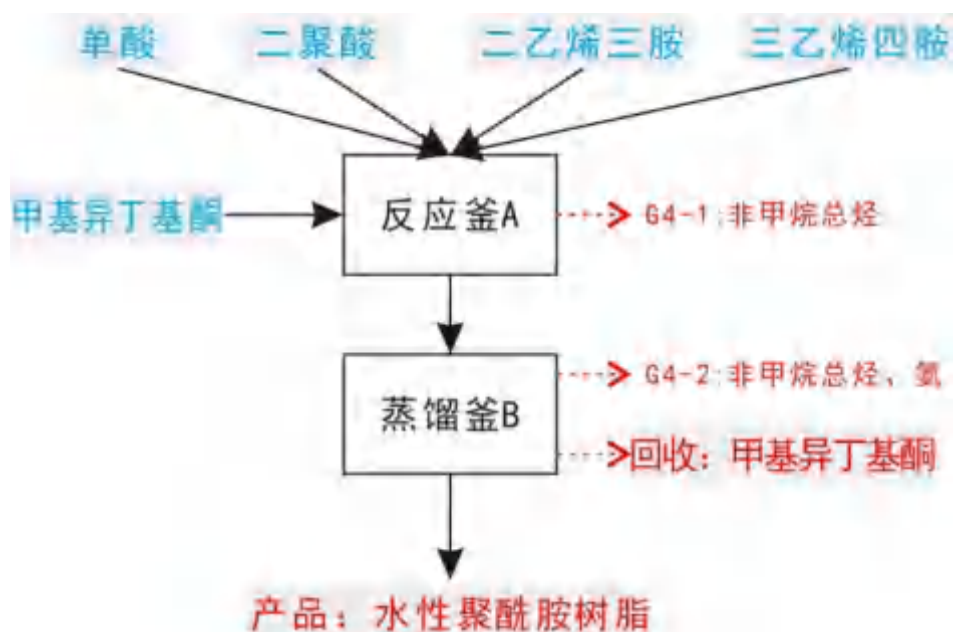


图 3.9 产品水性聚酰胺树脂工艺流程及产污节点图

3.2.4.3. 物料平衡

项目水性聚酰胺树脂产品的批次物料平衡见图 3.10，水性聚酰胺树脂产品废气治理前的物料平衡见表 3.2-18，水性聚酰胺树脂产品废气治理后的物料平衡见表 3.2-19。



图 3.10 项目水性聚酰胺树脂产品的批次物料平衡图 (kg/批次)

表 3.2-18 项目水性聚酰胺树脂产品的物料平衡表 (废气治理前)

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量(t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量(t/a)	
单酸	250.00	250.00	水性聚酰胺树脂	1000.00	1000.00	产品外售
二聚	250.00	250.00	G4-1: 投 非甲烷总	1.2	1.20	TA007 二级 盐水冷凝+活

酸			料废气	烃			性炭吸附再生装置+DA004 排气筒
二乙烯三胺	250.00	250.00	G4-2: 冷凝废气	非甲烷总烃	23.30	23.30	
三乙烯四胺	250.00	250.00		氨	0.50	0.50	
新鲜甲基异丁基酮	27.00	27.00		水	2.00	2.00	
回收溶剂	1973.00	1973.00	回收溶剂	甲基异丁基酮	1966.00	1966.00	回用生产
				水	7.00	7.00	
合计	3000.00	3000.00	合计		3000.00	3000.00	

表 3.2-19 项目水性聚酰胺树脂产品的物料平衡表（废气治理后）

进方		出方			去向
名称	数量 (t/a)	名称		数量 (t/a)	
单酸	250.00	水性聚酰胺树脂		1000.00	产品外售
二聚酸	250.00	G4-1~G4-2	非甲烷总 烃	0.48	经 DA004 排气筒排放 至大气
二乙烯三胺	250.00		氨	0.10	
三乙烯四胺	250.00		水	0.02	
新鲜甲基异丁基酮	0.60	回收溶剂	甲基异丁 基酮	1966.00	回用生产
回收溶剂	1973.00		水	7.00	
TA007 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置 回收混合溶剂	26.40	TA007 二级盐水冷凝+活性炭 吸附再生装置回收混合溶剂		26.40	
合计	3000.00	合计		3000.00	

3.2.4.4. 溶剂平衡

项目水性聚酰胺树脂产品的甲基异丁基酮平衡见表 3.2-20。

表 3.2-20 项目水性聚酰胺树脂产品的甲基异丁基酮平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
新鲜甲基异丁基酮	27.00	27.00	水性聚酰胺树脂	9.52	9.52	进入产品

回收溶剂	1966.00	1966.00	G4-2: 冷凝废气	甲基异丁基酮	17.48	17.48	TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒
			回收溶剂	甲基异丁基酮	1966.00	1966.00	回用生产
合计	1993.00	1993.00	合计		1993.00	1993.00	

3.2.4.5. 污染源强统计

项目水性聚酰胺树脂产品的废气污染物产生量见表 3.2-21。

表 3.2-21 项目水性聚酰胺树脂产品的废气污染物产生量表

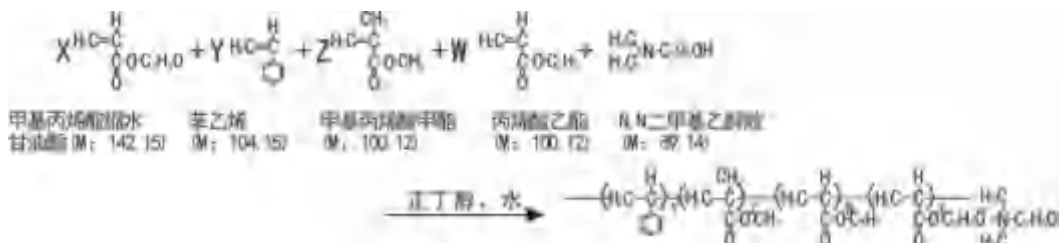
编号	污染物	单批次产生量	单批次工序时间	风量	年产批次	单批次产生速率	年产量	去向
		(kg/批次)	(h/批次)	(m³/h)	(批次/a)	(kg/h)	(t/a)	
G4-1:投料废气	非甲烷总烃	1.2	0.5	5000	1000	2.400	1.200	TA007 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA004 排气筒
G4-2:冷凝废气	非甲烷总烃	23.3	6.0	5000	1000	3.883	23.300	
	氨	0.5	6.0	5000	1000	0.083	0.500	

3.2.5. 水性丙烯酸树脂

本项目水性丙烯酸树脂是由丙烯酸酯为主要原料经聚合而成的水性涂料，主要用于金属表面的装饰与保护。

3.2.5.1. 反应方程式

本项目为一步缩聚反应（转化率 96%），产品收率 96%，反应方程式如下：



3.2.5.2. 工艺流程

(1) 反应

采用人工投料方式，将甲基丙烯酸缩水甘油酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯加入反应釜，上一批次冷凝液使用机泵转移至反应釜。开启夹套蒸汽，控制釜内温度 120℃，常压反应 2 小时。然后采用人工投料方式，将正丁醇和 N,N'-二甲基乙醇胺加入反应釜，控制釜内温度 80℃，常压反应 2 小时，再加入水，保持釜内温度 80℃，继续常压反应 2 小时。投料过程会产生投料废气 G5-1，反应期间挥发有机废气，经过冷凝回收，产生不凝气 G5-2。

产污节点：投料过程产生的投料废气 G5-1，主要含有非甲烷总烃，用真空泵抽取，经管道至 TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。未收集到达废气，通过生产车间无组织排放。冷凝过程产生的冷凝废气 G5-2，主要含有非甲烷总烃、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯，经管道至 TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒。

(2) 包装

反应釜内的物料全部为产品，经过降温，包装制得成品水性丙烯酸树脂外售。

项目水性并丙烯酸树脂工艺流程及产污节点见图 3.11。

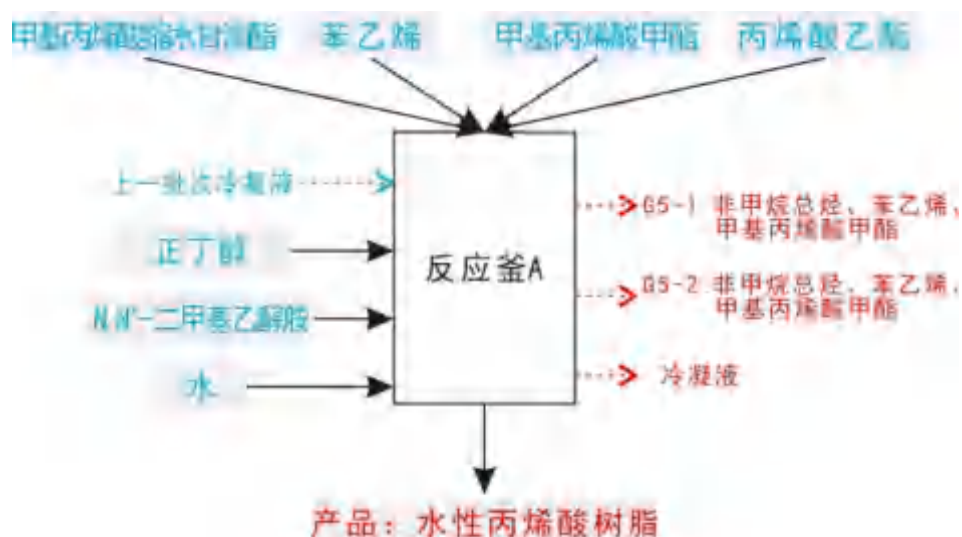


图 3.11 产品水性丙烯酸树脂工艺流程及产污节点图

3.2.5.3. 物料平衡

项目水性丙烯酸树脂产品的批次物料平衡见图 3.12，水性丙烯酸树脂产品废气治理前的物料平衡见表 3.2-22，水性丙烯酸树脂产品废气治理后的物料平衡见表 3.2-23。



图 3.12 项目水性丙烯酸树脂产品的批次物料平衡图 (kg/批次)

表 3.2-22 项目水性丙烯酸树脂产品的物料平衡表 (废气治理前)

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
甲基丙烯酸缩水甘油酯	875.00	175.00	水性丙烯酸树脂	5000.00	1000.00	产品外售

酯							
苯乙烯	875.00	175.00	G5-1: 投料废气	其他非甲烷总烃	5.50	1.10	TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒
甲基丙烯酸甲酯	875.00	175.00		苯乙烯	1.00	0.20	
丙烯酸乙酯	875.00	175.00		甲基丙烯酸甲酯	2.00	0.40	
正丁醇	500.00	100.00	G5-2: 冷凝废气	其他非甲烷总烃	13.00	2.60	
N,N-二甲基乙醇胺	500.00	100.00		苯乙烯	1.00	0.20	
水	533.50	106.70		甲基丙烯酸甲酯	6.00	1.20	
上一批次冷凝液	366.00	73.20		水	5.00	1.00	
			回收冷凝液	混合溶剂	266.00	53.20	回用生产
				水	100.00	20.00	
合计	5399.50	1079.90	合计		5399.50	1079.90	

表 3.2-23 项目水性丙烯酸树脂产品的物料平衡表（废气治理后）

进方		出方			去向
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)		
甲基丙烯酸缩水甘油酯	174.00	水性丙烯酸树脂	1000.00		产品外售
苯乙烯	174.00	G5-1~G5-2	其他非甲烷总烃	0.25	经 DA004 排气筒排放至大气
甲基丙烯酸甲酯	174.00		苯乙烯	0.04	
丙烯酸乙酯	174.00		甲基丙烯酸甲酯	0.10	
正丁醇	99.40		水	0.01	
N,N-二甲基乙醇胺	99.40	回收冷凝液	混合溶剂	53.20	回用生产
水	105.60		水	20.00	
上一批次冷凝液	73.20	TA007 二级盐水冷凝+活性炭		6.30	

		吸附再生装置回收混合溶剂		
TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂	6.30			
合计	1079.90	合计	1079.90	

3.2.5.4. 水平衡

项目水性丙烯酸树脂产品的水平衡见表 3.2-24。

表 3.2-24 项目水性聚酰胺树脂产品的水平衡表

进方			出方			去向
名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	名称	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	
水	533.50	106.70	水性丙烯酸树脂	528.50	105.70	进入产品
上一批次冷凝液	100.00	20.00	G5-2: 冷凝废气	5.00	1.00	TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒
			回收冷凝液	100.00	20.00	回用生产
合计	633.50	126.70	合计	633.50	126.70	

3.2.5.5. 污染源强统计

项目水性丙烯酸树脂产品的废气污染物产生量见表 3.2-25。

表 3.2-25 项目水性丙烯酸树脂产品的废气污染物产生量表

编号	污染物	单批次产生量	单批次工序时间	风量	年产批次	单批次产生速率	年产量	去向
		(kg/批次)	(h/批次)	(m³/h)	(批次/a)	(kg/h)	(t/a)	
G5-1:投料废气	其他非甲烷总烃	5.5	0.5	5000	200	11.000	1.100	TA007 二级盐水冷凝 +活性炭吸附再生装置 +DA004 排气筒
	苯乙烯	1.0	0.5	5000	200	2.000	0.200	
	甲基丙烯酸甲酯	2.0	0.5	5000	200	4.000	0.400	
G5-2:冷凝废气	其他非甲烷总烃	13.0	6.0	5000	200	2.167	2.600	
	苯乙烯	1.0	6.0	5000	200	0.167	0.200	
	甲基丙烯酸甲酯	6.0	6.0	5000	200	1.000	1.200	

3.3. 物料平衡

本项目一期建设 6 条生产线，用于生产 TGIC 和 T105 固化剂，物料平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目一期建设内容物料平衡表

进方		出方			去向
名称	数量（t/a）	名称		数量（t/a）	
氰尿酸	5800.00	TGIC		10000.00	产品外售
催化剂	100.00	T105 固化剂		2000.00	产品外售
环氧氯丙烷	13352.49	多元醇		5000.00	副产品外售
片碱	5800.00	S1-1:氯化钠		8000.00	一般固废去综合利用
甲醇	381.40	S2-1:釜残	危险废物	112.00	暂存危废库
二乙醇胺	1320.00	G1-1、G1-12	颗粒物	5.45	经 DA001 排气筒排放 至大气
甲醇钠	80.00	G1-2~G1-7	ECH	2.49	
己二酸二甲酯	1100.00		水	2.30	
上一批次冷凝液 1	150.00	G1-8~G1-11	甲醇	1.40	
上一批次冷凝液 2	700.00	G2-1、G2-6	颗粒物	0.08	
回收环氧氯丙烷	15000.00	G2-2~G2-5	甲醇	0.24	
回收甲醇	2480.00	W1-1:分层 废水	水	1511.78	厂内污水处 理站
TA001 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置回 收环氧氯丙烷	147.51		氯化钠	379.91	
TA002 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置回 收甲醇	138.60		多元醇	230.06	
			环氧氯丙烷	5.00	
			杂质	250.90	
		回收冷凝液 1	环氧氯丙烷	100.00	回用生产
			水	50.00	
		回收冷凝液 2	环氧氯丙烷	50.00	
			水	650.00	
		回收环氧氯丙烷		15000.00	
		回收甲醇		2836.00	
		TA001 二级盐水冷凝+活性 炭吸附再生装置回收环氧 氯丙烷		147.51	
		TA002 二级盐水冷凝+活性 炭吸附再生装置回收甲醇		162.36	
		TA003 布袋除尘器回收颗 粒物		52.47	进入危废
合计	46550.00	合计		46550.00	

本项目二期建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂，物料平衡见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目二期建设内容物料平衡表

进方		出方			去向
名称	数量 (t/a)	名称		数量 (t/a)	
环氧氯丙烷	1088.12	环氧树脂		2000.00	产品外售
片碱	500.00	水性聚酰胺树脂		1000.00	产品外售
双酚 A	1360.00	水性丙烯酸树脂		1000.00	产品外售
水	2105.60	G3-1~G3-3	ECH	0.12	经 DA004 排气筒排放 至大气
单酸	250.00	G4-1~G4-2	非甲烷总烃	0.48	
二聚酸	250.00		氨	0.10	
二乙烯三胺	250.00		水	0.02	
三乙烯四胺	250.00	G5-1~G5-2	其他非甲烷总烃	0.25	
新鲜甲基异丁基酮	0.60		苯乙烯	0.04	
甲基丙烯酸缩水甘油酯	174.00		甲基丙烯酸甲酯	0.10	
苯乙烯	174.00		水	0.01	
甲基丙烯酸甲酯	174.00	W3-1:水洗 废水	水	2000.00	
丙烯酸乙酯	174.00		氯化钠	686.80	
正丁醇	99.40		氢氧化钠	20.40	
N,N-二甲基乙醇胺	99.40		环氧氯丙烷	1.60	
上一批次冷凝液	73.20		杂质	18.60	
回收溶剂	1973.00	W3-2:冷凝 废水	水	220.00	回用生产
TA006 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置 回收环氧氯丙烷	11.88		环氧氯丙烷	0.60	
TA007 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置 回收混合溶剂(甲基异 丁基酮)	26.40	回收冷凝液	混合溶剂	53.20	
TA007 二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生装置 回收混合溶剂	6.30		水	20.00	
		回收溶剂	甲基异丁基酮	1966.00	
			水	7.00	
		TA006 二级盐水冷凝+活性炭 吸附再生装置回收环氧氯丙烷		11.88	
		TA007 二级盐水冷凝+活性炭 吸附再生装置回收混合溶剂 (甲基异丁基酮)		26.40	
		TA007 二级盐水冷凝+活性炭 吸附再生装置回收混合溶剂		6.30	
合计	9039.90	合计		9039.90	

本项目一期、二期全部建设内容，物料平衡见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目全部建设内容物料平衡表

进方		出方			去向
名称	数量(t/a)	名称		数量(t/a)	
氰尿酸	5800.00	TGIC		10000.00	产品外售
催化剂	100.00	T105 固化剂		2000.00	产品外售
环氧氯丙烷	14440.61	环氧树脂		2000.00	产品外售
片碱	6300.00	水性聚酰胺树脂		1000.00	产品外售
甲醇	381.40	水性丙烯酸树脂		1000.00	产品外售
二乙醇胺	1320.00	多元醇		5000.00	副产品外售
甲醇钠	80.00	S1-1:氯化钠		8000.00	一般固废去综合利用
己二酸二甲酯	1100.00	S2-1:釜残	危险废物	112.00	暂存危废库
双酚 A	1360.00	G1-1、G1-12	颗粒物	5.45	经 DA001 排气筒排放 至大气
水	2105.60	G1-2~G1-7	ECH	2.49	
单酸	250.00		水	2.30	
二聚酸	250.00	G1-8~G1-11	甲醇	1.40	
二乙烯三胺	250.00	G2-1、G2-6	颗粒物	0.08	
三乙烯四胺	250.00	G2-2~G2-5	甲醇	0.24	
新鲜甲基异丁基酮	0.60	G3-1~G3-3	ECH	0.12	经 DA004 排气筒排放 至大气
甲基丙烯酸缩水甘油酯	174.00	G4-1: 冷凝废气	非甲烷总烃	0.48	
苯乙烯	174.00		氨	0.10	
甲基丙烯酸甲酯	174.00		水	0.02	
丙烯酸乙酯	174.00	G5-1: 冷凝废气	其他非甲烷总烃	0.25	
正丁醇	99.40		苯乙烯	0.04	
N,N-二甲基乙醇胺	99.40		甲基丙烯酸甲酯	0.10	
上一批次冷凝液 1	150.00		水	0.01	
上一批次冷凝液 2	700.00	W1-1:分层废水	水	1511.78	厂内污水处理站
上一批次冷凝液	73.20		氯化钠	379.91	
回收环氧氯丙烷	15000.00		多元醇	230.06	
回收甲醇	2480.00		环氧氯丙烷	5.00	
回收溶剂	1973.00		杂质	250.90	
TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	147.51	W3-1:水洗废水	水	2000.00	
TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇	138.60		氯化钠	686.80	
TA006 二级盐水冷	11.88		氢氧化钠	20.40	

凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷					
TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂（甲基异丁基酮）	26.40		环氧氯丙烷	1.60	
TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂	6.30		杂质	18.60	
		W3-2:冷凝废水	水	220.00	
			环氧氯丙烷	0.60	
		回收冷凝液 1	环氧氯丙烷	100.00	
			水	50.00	
		回收冷凝液 2	环氧氯丙烷	50.00	
			水	650.00	
		回收冷凝液	混合溶剂	53.20	
			水	20.00	
		回收环氧氯丙烷		15000.00	
		回收甲醇		2836.00	
		回收溶剂	甲基异丁基酮	1966.00	
			水	7.00	
		TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷		147.51	回用生产
		TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇		162.36	
		TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷		11.88	
		TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂（甲基异丁基酮）		26.40	
		TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂		6.30	
		TA003 布袋除尘器回收颗粒物		52.47	
合计	55589.90	合计		55589.90	进入危废

3.4. 水平衡

本项目一期、二期全部建设内容，夏季水平衡见表 3.4-1，图 3.13。

本项目一期、二期全部建设内容，冬季水平衡见表 3.4-2，图 3.14。

表 3.4-1 项目全部建设内容水平衡表（夏季）

进方					出方			去向
来源	名称		数量（t/a）	数量（t/d）	名称	数量（t/a）	数量（t/d）	
生产车间	TGIC 工艺	反应生成水	1634.10	4.89	S1-1:氯化钠	120.00	0.36	进入一般固废
					G1-2~G1-7 水汽	2.30	0.01	进入大气
					W1-1:工艺废水	1511.80	4.53	厂内污水处理站
		上一批次冷凝液 1+2	1200.00	3.59	回收冷凝液 1+2	1200.00	3.59	回用生产
	环氧树脂工艺	水	2000.00	5.99	W3-1、W3-2 工艺废水	2220.00	6.65	厂内污水处理站
		反应生成水	220.00	0.66				
	水性丙烯酸树脂工艺	水	105.00	0.31	水性丙烯酸树脂	104.00	0.31	进入产品
					G5-2 水汽	1.00	0.003	进入大气
		上一批次冷凝液	20.00	0.06	回收冷凝液	20.00	0.06	回用生产
生产车间	冲洗用水		601.20	1.80	蒸发消耗	240.48	0.72	进入大气
					冲洗废水	360.72	1.08	厂内污水处理站
循环冷却塔	循环冷却水补水		76152.00	228.00	蒸发消耗	64128.00	192.00	进入大气
					排污水	12024.00	36.00	厂内污水处理站
厂区绿地	绿化用水		401.22	2.22	蒸发消耗	401.22	2.22	进入大气
员工生活	生活用水		2157.64	6.46	消耗	215.76	0.65	进入大气
					生活污水	1941.88	5.81	厂内污水处理站
	合计		84491.16	253.99	合计	84491.16	253.99	

表 3.4-2 项目全部建设内容水平衡表（冬季）

进方					出方			去向
来源	名称		数量（t/a）	数量（t/d）	名称	数量（t/a）	数量（t/d）	
生产车间	TGIC 工艺	反应生成水	1634.10	4.89	S1-1:氯化钠	120.00	0.36	进入一般固废
					G1-2~G1-7 水汽	2.30	0.01	进入大气
					W1-1:工艺废水	1511.80	4.53	厂内污水处理站
		上一批次冷凝液 1+2	1200.00	3.59	回收冷凝液 1+2	1200.00	3.59	回用生产
	环氧树脂工艺	水	2000.00	5.99	W3-1、W3-2 工艺废水	2220.00	6.65	厂内污水处理站
		反应生成水	220.00	0.66				
	水性丙烯酸树脂工艺	水	105.00	0.31	水性丙烯酸树脂	104.00	0.31	进入产品
					G5-2 水汽	1.00	0.003	进入大气
					上一批次冷凝液	20.00	0.06	回收冷凝液
生产车间	冲洗用水		601.20	1.80	蒸发消耗	240.48	0.72	大气环境
					冲洗废水	360.72	1.08	厂内污水处理站
循环冷却塔	循环冷却水补水		44088.00	132.00	蒸发消耗	32064.00	96.00	进入大气
					排污水	12024.00	36.00	厂内污水处理站
员工生活	生活用水		2157.64	6.46	消耗	215.76	0.65	大气环境
					生活污水	1941.88	5.81	厂内污水处理站
	合计		52025.94	155.77	合计	52025.94	155.77	



图 3.13 项目全部建设内容水平衡表（夏季）（单位：t/d）



图 3.14 项目全部建设内容水平衡表（冬季）（单位：t/d）

3.5. 工艺溶剂平衡

3.5.1. 环氧氯丙烷

本项目 TGIC 工艺（一期建设）和环氧树脂工艺（二期建设）涉及环氧氯丙烷，本项目一期、二期全部建设内容，环氧氯丙烷平衡见表 3.5-1，图 3.15。

表 3.5-1 项目全部建设内容环氧氯丙烷平衡表

工艺	进方		出方		去向
	名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)	
TGIC 工艺	新鲜环氧氯丙烷	13352.49	S1-1:氯化钠	27.90	一般固废去综合利用
	回收环氧氯丙烷	14500.00	G1-2~G1-7 环氧氯丙烷	2.49	经 DA001 排气筒排放至大气
	上一批次冷凝液 1+2	150.00	W1-1:分层废水	5.00	厂内污水处理站
	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	147.51	回收环氧氯丙烷	14500.00	回用生产
			回收冷凝液 1+2	150.00	
			TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	147.51	
			反应消耗	13317.10	反应消耗
环氧树脂工艺	新鲜环氧氯丙烷	1088.12	G3-1~G3-3 环氧氯丙烷	0.12	经 DA002 排气筒排放至大气
	TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	11.88	W3-1:水洗废水	1.60	厂内污水处理站
			W3-2:冷凝废水	0.60	
			TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收环氧氯丙烷	11.88	回用生产
			反应消耗	1085.80	反应消耗
	合计	29250.00	合计	29250.00	

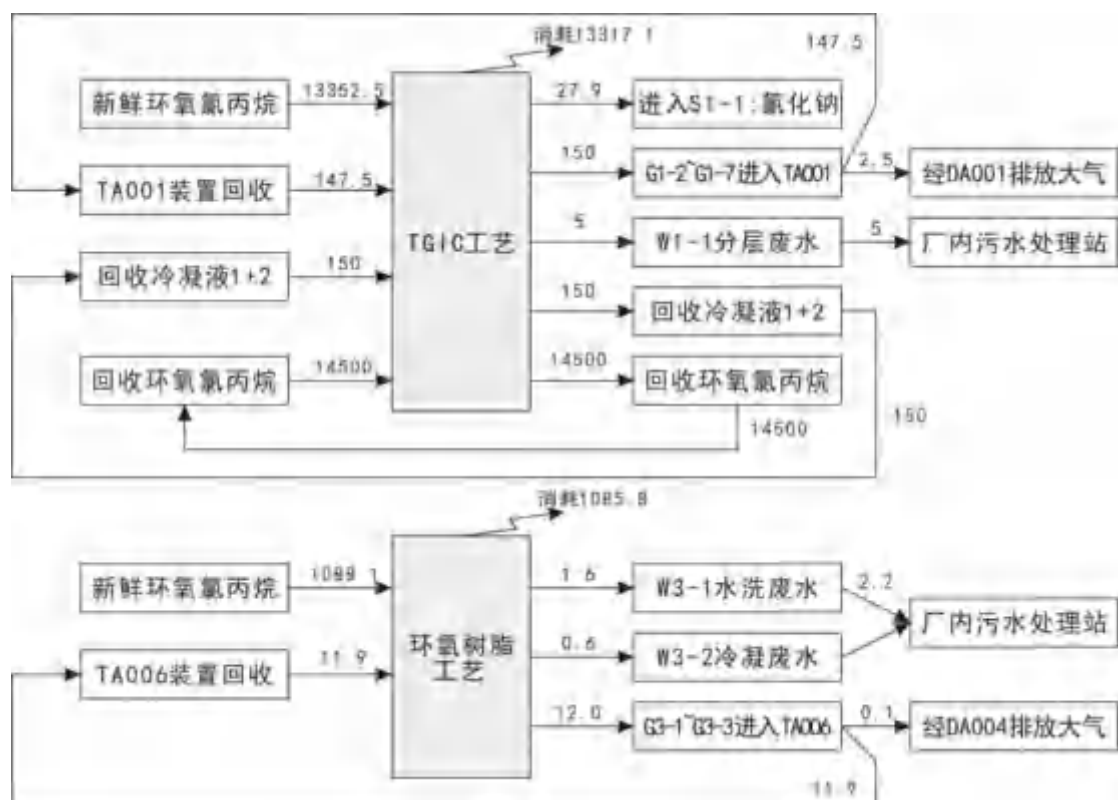


图 3.15 项目全部建设内容环氧氯丙烷平衡图（单位：t/a）

3.5.2. 甲醇

本项目 TGIC 工艺（一期建设）和 T105 固化剂工艺（一期建设）涉及甲醇，本项目一期建设内容，甲醇平衡见表 3.5-2，图 3.16。

表 3.5-2 项目全部建设内容甲醇平衡表

工艺	进方		出方		去向
	名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
TGI C 工 艺	新鲜甲醇	381.40	多元醇	380.00	副产品外售
	回收甲醇	2480.00	G1-8~G1-11 甲醇	1.40	经 DA001 排气筒排放 至大气
	TA002 二级盐 水冷凝+活性炭 吸附再生装置 回收甲醇	138.60	回收甲醇	2480.00	回用 TGIC 生产
			TA002 二级盐水 冷凝+活性炭吸 附再生装置回收 甲醇	138.60	
T105 固化 剂工 艺	反应生成甲醇	392.68	S2-1:釜残	12.68	暂存危废库
			G2-2~G2-5 甲醇	0.24	经 DA001 排气筒排放 至大气

			回收甲醇	356.00	回用 TGIC 生产
			TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收甲醇	23.76	
	合计	3392.68	合计	3392.68	

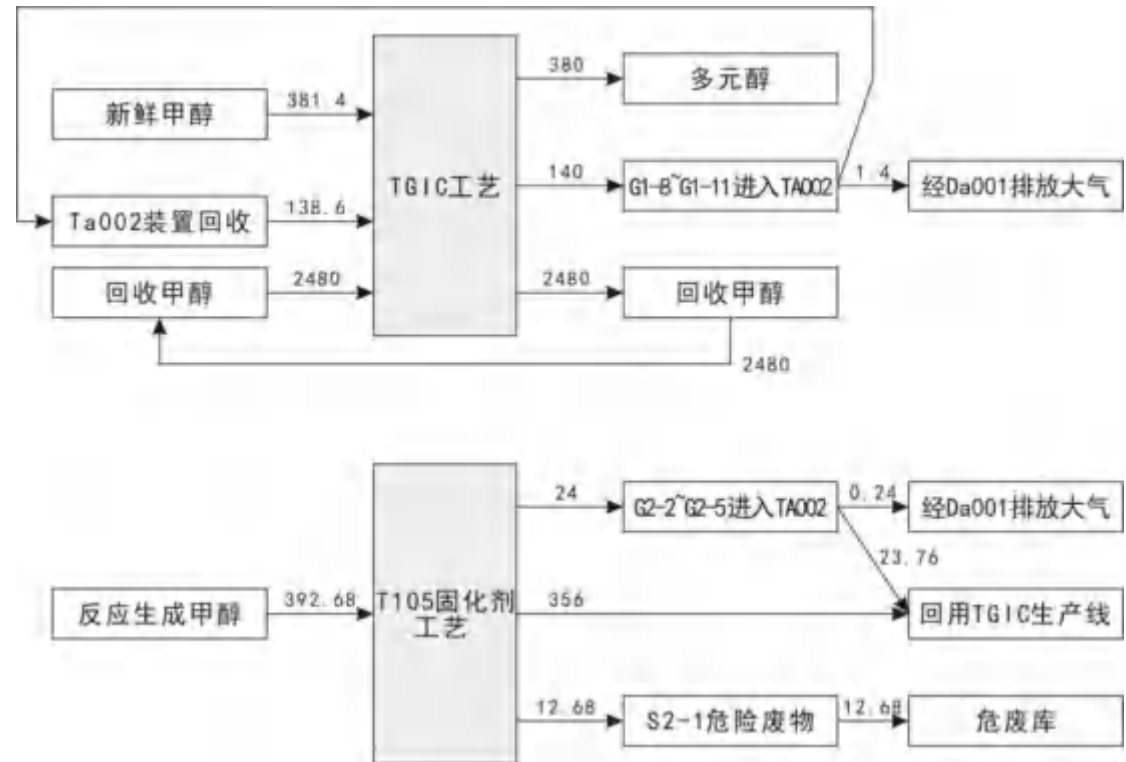


图 3.16 项目全部建设内容甲醇平衡图（单位：t/a）

3.5.3. 甲基异丁基酮

本项目水性聚酰胺树脂工艺（二期建设）涉及甲基异丁基酮，本项目二期建设内容，甲基异丁基酮平衡见表 3.5-3，图 3.17。

表 3.5-3 项目全部建设内容甲基异丁基酮平衡表

工艺	进方		出方		去向
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	
水性聚酰胺树脂工艺	新鲜甲基异丁基酮	9.70	水性聚酰胺树脂	9.53	进入产品
	回收溶剂	1966.00	G4-1 甲基异丁基酮	0.17	经 DA004 排气筒排放至大气
	TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置回收混合溶剂	17.30	回收溶剂	1966.00	回用 TGIC 生产
			TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	17.30	

			回收混合溶剂		
	合计	1993.00	合计	1993.00	

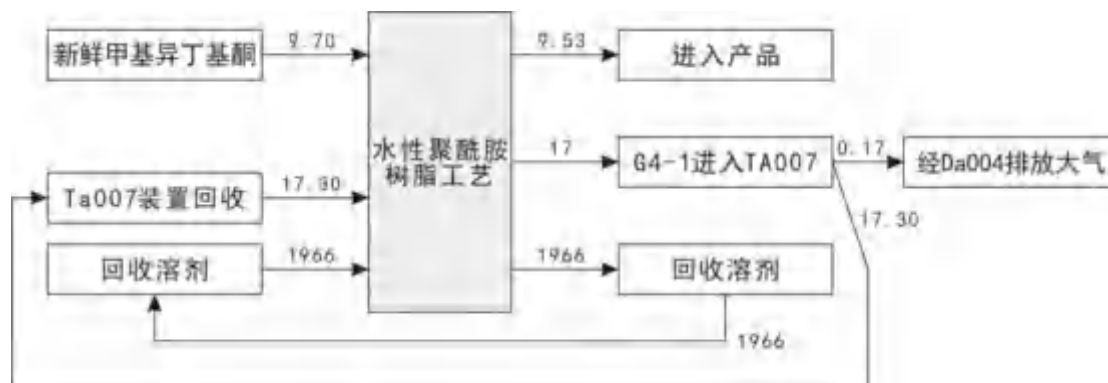


图 3.17 项目全部建设内容甲基异丁基酮平衡图 (单位: t/a)

3.6. 污染源强统计

3.6.1. 废气污染物

(1) 工艺废气

本项目一期建设 6 条生产线，用于生产 TGIC 和 T105 固化剂。TGIC 工艺废气污染物主要为非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇和颗粒物；T105 固化剂工艺废气污染物主要为非甲烷总烃、甲醇和颗粒物。

本项目一期建设内容的工艺废气污染物主要为非甲烷总烃（主要包括环氧氯丙烷和甲醇）、环氧氯丙烷、甲醇和颗粒物。工艺废气由各自设备上真空泵抽取经管道进入废气治理措施，收集效率 100%（除投料过程、压滤机和包装机产生的废气）；投料过程、压滤机和包装机产生的废气经过集气罩收集进入废气治理措施，收集效率 90%。未被收集的废气通过生产车间无组织排放。废气治理措施包括二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001，回收及净化环氧氯丙烷）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002，回收及净化甲醇）、布袋除尘器（TA003，净化颗粒物）。净化后的废气汇总经过 25m 高排气筒（DA001）排放至大气。

本项目二期建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂。环氧树脂工艺废气污染物主要为非甲烷总烃和环氧氯丙烷；水性聚酰胺树脂工艺废气污染物主要为非甲烷总烃和氨；水性丙烯酸树脂工艺废气污染物主要为非甲烷总烃、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯。

本项目二期建设内容的工艺废气污染物主要为非甲烷总烃（主要包括环氧氯丙烷、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯）、氨、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯。工艺废气由各自设备上真空泵抽取经管道进入废气治理措施，收集效率 100%（除投料过程产生的废气）；投料过程产生的废气经过进料釜的真空泵抽取进入废气治理措施，收集效率 80%。未被收集的废气通过生产车间无组织排放。废气治理措施包括二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006，回收及净化环氧氯丙烷）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007，回收溶剂和冷凝液净化废气）。净化后的废气汇总经过 25m 高排气筒（DA004）排放至大气。

本项目工艺废气经 DA001 有组织产排情况见表 3.6-1，经 DA004 有组织产排情况见表 3.6-2，经生产车间无组织产排情况见表 3.6-3。

表 3.6-1 项目工艺废气 DA001 有组织产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	风量	产生浓度	年产量	治理措施	收集效率	处理效率	排放速率	排放浓度	排放量	排放标准
				(kg/h)	(m³/h)	(mg/m³)	(t/a)				(kg/h)	(mg/m³)	(t/a)	(mg/m³)
TGIC 工艺（5 条生产线同时生产）	合成釜	G1-1:投料废气	颗粒物	5.000	25000	200.00	10.000	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒	90%	99%	0.045	1.80	0.090	20
	合成釜	G1-2:合成废气	ECH	2.857	25000	114.29	20.000	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒	100%	99%	0.029	1.14	0.200	10
	环化釜	G1-3:环化废气	ECH	2.857	25000	114.29	20.000		100%	99%	0.029	1.14	0.200	10
	压滤机	G1-4:压滤废气	ECH	2.500	25000	100.00	10.000		90%	99%	0.023	0.90	0.090	10
	干燥机	G1-5:干燥废气	ECH	1.667	25000	66.67	10.000		100%	99%	0.017	0.67	0.100	10
	分层器	G1-6:分层废气	ECH	4.000	25000	160.00	20.000		100%	99%	0.040	1.60	0.200	10
	蒸馏釜	G1-7:蒸馏废气	ECH	8.750	25000	350.00	70.000		100%	99%	0.088	3.50	0.700	10
	离心机	G1-8:离心废气	甲醇	10.000	25000	400.00	40.000	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒	100%	99%	0.100	4.00	0.400	50
	甲醇蒸馏釜	G1-9:蒸馏废气	甲醇	7.500	25000	300.00	60.000		100%	99%	0.075	3.00	0.600	50
	熔融造粒机	G1-10:干燥废气	甲醇	3.333	25000	133.33	20.000		100%	99%	0.033	1.33	0.200	50
	烤箱	G1-11:干燥废气	甲醇	3.333	25000	133.33	20.000		100%	99%	0.033	1.33	0.200	50

	包装机	G1-12:包装废气	颗粒物	8.000	25000	320.00	40.000	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒	90%	99%	0.072	2.88	0.360	20
T105 固化剂生产工艺（1条生产线生产）	混合釜	G2-1:混合废气	颗粒物	0.200	5000	80.0	0.400	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒	90%	99%	0.002	0.7	0.004	20
	反应釜	G2-2:合成废气	甲醇	0.750	5000	150.0	6.000	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA001 排气筒	100%	99%	0.008	1.5	0.060	50
	离心机	G2-3:离心废气	甲醇	2.000	5000	400.0	8.000		100%	99%	0.020	4.0	0.080	50
	甲醇蒸馏釜	G2-4:蒸馏废气	甲醇	1.000	5000	200.0	8.000		100%	99%	0.010	2.0	0.080	50
	烤箱	G2-5:干燥废气	甲醇	0.333	5000	66.7	2.000		100%	99%	0.003	0.7	0.020	50
	包装机	G2-6:包装废气	颗粒物	1.520	5000	608.0	7.600	TA003 布袋除尘器+DA001 排气筒	90%	99%	0.014	5.5	0.068	20

表 3.6-2 项目工艺废气 DA004 有组织产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	风量	产生浓度	年产量	治理措施	收集效率	处理效率	排放速率	排放浓度	排放量	排放标准
				(kg/h)	(m³/h)	(mg/m³)	(t/a)				(kg/h)	(mg/m³)	(t/a)	(mg/m³)
环氧树脂工艺（1条生产线生产）	反应釜	G3-1:反应废气	ECH	1.000	5000	200.00	6.000	TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒	100%	99%	0.010	2.00	0.060	15
	分层器	G3-2:水洗废气	ECH	0.833	5000	166.67	5.000		100%	99%	0.008	1.67	0.050	15
	蒸馏釜	G3-3:蒸馏废气	ECH	0.125	5000	25.00	1.000		100%	99%	0.001	0.25	0.010	15
水性聚酰	反应	G4-1:投	非甲烷	2.400	5000	480.000	1.200	TA007 二级盐	80%	99%	0.019	3.84	0.010	60

胺树脂(1条生产线生产)	釜	料废气	总烃					水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒						
	蒸馏釜	G4-2:冷凝废气	非甲烷总烃	3.883	5000	776.667	23.300		100%	99%	0.039	7.77	0.233	60
			氨	0.083	5000	16.667	0.500		100%	99%	0.017	3.33	0.100	20
水性丙烯酸树脂(1条生产线生产)	反应釜	G5-1:投料废气	其他非甲烷总烃	11.000	5000	2200.000	1.100	TA007 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置+DA004 排气筒	80%	99%	0.088	17.60	0.009	60
			苯乙烯	2.000	5000	400.000	0.200		80%	99%	0.016	3.20	0.002	20
			甲基丙烯酸甲酯	4.000	5000	800.000	0.400		80%	99%	0.032	6.40	0.003	50
	反应釜	G5-2:冷凝废气	其他非甲烷总烃	2.167	5000	433.333	2.600		100%	99%	0.022	4.33	0.026	60
			苯乙烯	0.167	5000	33.333	0.200		100%	99%	0.002	0.33	0.002	20
			甲基丙烯酸甲酯	1.000	5000	200.000	1.200		100%	99%	0.010	2.00	0.012	50

表 3.6-3 项目工艺废气生产车间无组织产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	年产量	治理措施	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)		(kg/h)	(t/a)	(mg/m ³)
TGIC 工艺 (5 条生产线同时生产)	合成釜	G1-1:投料废气	颗粒物	0.500	1.000	/	0.500	1.000	1
	压滤机	G1-4:压滤废气	非甲烷总烃	0.250	1.000		0.250	1.000	4
	包装机	G1-12:包装废气	颗粒物	0.800	4.000		0.800	4.000	1
T105 固化剂工艺 (1 条生产线生产)	混合釜	G2-1:混合废气	颗粒物	0.020	0.040	/	0.020	0.040	1
	包装机	G2-6:包装废气	颗粒物	0.152	0.760		0.152	0.760	1

水性聚酰胺树脂（1 条生产线生产）	反应釜	G4-1:投料废气	非甲烷总烃	0.480	0.240	/	0.480	0.240	4
水性丙烯酸树脂（1 条生产线生产）	反应釜	G5-1:投料废气	其他非甲烷总烃	2.200	0.220	/	2.200	0.220	4
			苯乙烯	0.400	0.040	/	0.400	0.040	4
			甲基丙烯酸甲酯	0.800	0.080	/	0.800	0.080	4

（2）污水处理站废气

本项目厂内污水处理站分为预处理系统和综合处理系统。预处理系统采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺，其中三效蒸发末端会产生不凝气（G6-1），主要污染物为非甲烷总烃；综合处理系统采用“水解酸化池+A/O生化池+二沉池”工艺，其中水解酸化池、A/O生化池、二沉池等均会挥发废气（G6-2），主要污染物为非甲烷总烃、氨、硫化氢。

三效蒸发末端产生的不凝气（G6-1）经过管道进入污水处理站废气治理单元，收集效率100%；水解酸化池、A/O生化池、二沉池密闭，并安装引风机，上部安装排气管，使挥发废气（G6-2）经过管道进入污水处理站废气治理单元，收集效率90%。

污水处理站废气治理单元采用“化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附”工艺（TA004），经过处理的废气经过15m高排气筒（DA002）排放至大气。

未收集到的废气通过污水处理站无组织排放至大气。

本项目污水处理站的废气污染物产生情况由废水水质及废水处理工艺计算，具体产排情况见表3.6-4~表3.6-5。

（3）危废库废气

本项目危废库主要存放工艺釜残、废盐、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物、实验室废物，其中工艺釜残、污泥和实验室废物含有有机废液，存放时会挥发废气（G7），主要污染物为非甲烷总烃。

本项目含有有机废液的危险废物均采用桶装加盖密闭，减少废气的挥发量。危废库内含有有机废液的危险废物最大储存量约为165t/a，本次评价挥发量按照最大储存量的0.1%计算，则项目危废库非甲烷总烃产生量为0.165t/a。

本项目危废库全部密闭，并设置通风管道收集危废库内的废气，收集效率90%，通风管道末端设置活性炭吸附装置（TA005），经过处理的废气经过15m高排气筒（DA003）排放至大气。

未收集到的废气通过危废库无组织排放至大气。

本项目危废库废气产排情况见表3.6-6~表3.6-7。

表 3.6-4 项目污水处理站有组织废气产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	风量	产生浓度	年产量	治理措施	收集效率	处理效率	排放速率	排放浓度	排放量	排放标准
				(kg/h)	(m³/h)	(mg/m³)	(t/a)				(kg/h)	(mg/m³)	(t/a)	
污水处理站	三效蒸发	G6-1:不凝废气	非甲烷总烃	0.215	5000	43.06	0.575	TA004 化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附+DA002 排气筒	100%	50%	0.108	21.53	0.288	60mg/m³
	水解酸化池、A/O 生化池、二沉池	G6-2:挥发废气	非甲烷总烃	0.043	5000	8.61	0.345		90%	50%	0.019	3.88	0.155	60mg/m³
			氨	0.008	5000	1.70	0.068		90%	80%	0.002	0.31	0.012	4.9kg/h
			硫化氢	0.001	5000	0.21	0.008		90%	80%	0.0002	0.04	0.002	0.33kg/h

表 3.6-5 项目污水处理站无组织废气产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	年产量	治理措施	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)		(kg/h)	(t/a)	(mg/m³)
污水处理站	水解酸化池、A/O 生化池、二沉池	G6-2:挥发废气	非甲烷总烃	0.013	0.035	/	0.004	0.035	4
			氨	0.003	0.007		0.001	0.007	1.5
			硫化氢	0.0003	0.0006		0.0001	0.001	0.06

表 3.6-6 项目危废库有组织废气产排情况

工 艺	产污节点	编 号	污 染 物	产生速 率	风量	产生浓 度	年产 量	治理措施	收集 效率	处理 效率	排放速 率	排放浓 度	排放 量	排放标 准
				(kg/h)	(m³/h)	(mg/m³)	(t/a)				(kg/h)	(mg/m³)	(t/a)	(mg/m³)
危 废 库	釜残、污泥、 实验室废物	G7:挥发 废气	非甲 烷总 烃	0.021	3000	6.86	0.165	TA005 活性炭吸 附+DA003 排气筒	90%	50%	0.009	3.09	0.074	60

表 3.6-7 项目危废库无组织废气产排情况

工 艺	产污节点	编 号	污 染 物	产生速率	年产量	治理措施	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)		(kg/h)	(t/a)	(mg/m³)
危废库	釜残、污泥、实验室废物	G7:挥发废气	非甲烷总烃	0.002	0.017	/	0.002	0.017	4

(4) 地埋式储罐区废气

本项目地埋式储罐区设 8 个容积为 50m³ 的固定顶卧式储罐，其中 6 个储存环氧氯丙烷，2 个储存甲醇。储罐废气分为小呼吸损耗和大呼吸损耗。

小呼吸损耗是指由于储罐内气体温度和气体浓度的昼夜变化而引起的物料损耗。固定顶储罐内，液面和罐顶的空间内充满了物料蒸气。日出后随大气温度升高和太阳辐射强度增加，罐内温度上升，气体空间内的压力增加，达到呼吸阀的控制压力时，呼吸阀开启并呼出蒸汽。日落后随大气温度降低和太阳辐射强度减少，罐内温度下降，气体空间内的压力降低，达到呼吸阀的控制的真空度时，呼吸阀开启并吸入空气。本项目储罐均为恒温恒压储罐，且全部位于地下，由于温度和压力造成的小呼吸排放极小，本次评价忽略不计。

大呼吸损耗是指储罐在接收或发送物料时产生的物料损耗。固定顶储罐接收物料时，随着液面上升，液面和罐顶间的蒸汽收到压缩，压力不断升高，当达到呼吸阀的控制压力时，呼吸阀开启并呼出蒸汽。固定顶储罐发送物料时，随着液面下降，液面和罐顶间蒸汽的压力不断下降，当达到呼吸阀的真空度时，呼吸阀开启并吸入空气。本项目储罐区废气产生量主要为大呼吸损耗，计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_w ——大呼吸工作损失量，kg/m³ 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，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。

$K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K \geq 220$ ， $K_N = 0.26$ ；

K_C ——产品因子，有机液体取 1.0。

环氧氯丙烷和甲醇的大呼吸计算参数见表 3.6-8。

表 3.6-8 大呼吸计算参数表

储罐	呼吸物质	分子量/(g/mol)	20℃蒸气压/Pa	周转次数/(次/a)	周转因子	产品因子
环氧氯丙烷	环氧氯丙烷	92.52	2267	52	0.71	1
甲醇	甲醇	32.04	16670	12	1.00	1

计算出的大呼吸废气产生量见表 3.6-9。

表 3.6-9 大呼吸废气产生量一览表

储罐	呼吸物质	容积/m ³	填装系数	大呼吸产生量		
				单位产生量 (kg/m ³)	单次产生量(kg/ 次)	年产生量 (t/a)
环氧氯丙烷	环氧氯丙烷	50	0.8	0.063	2.509	0.130
甲醇	甲醇	50	0.8	0.224	8.947	0.107

本项目储罐均设置氮封装置，阻隔大呼吸产生的废气外逸，阻隔效率 90%。尾气安装冷凝回收装置，环氧氯丙烷的回收效率以 85%计，甲醇的回收效率以 70%计算，净化后储罐区废气污染物排放量较少，且距离生产车间排气筒较远，选择在储罐区无组织排放至大气。

本项目储罐区废气产排情况见表 3.6-10。

(5) 化验室废气

本项目化验室主要进行产品理化性质实验，所用化验设备产生的非甲烷总烃较少，根据所用化验药品的 VOCs 含量，粗略估算本项目化验室废气产生量为 0.001t/a，污染因子以非甲烷总烃计，废气编号 G9。化验室设置通风橱，通风橱内部设活性炭吸附装置，净化非甲烷总烃效率以 50%计。

本项目化验室废气产排情况见表 3.6-11。

表 3.6-11 项目化验室废气产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	年产量	治理措施	处理效率	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)			(kg/h)	(t/a)	(mg/m ³)
化验室	理化试验	G9:化验室废气	非甲烷总烃	0.003	0.001	通风橱	50%	0.003	0.0005	4

表 3.6-10 项目储罐区废气产排情况

工艺	产污节点	编号	污染物	产生速率	年产量	治理措施	阻隔效率	处理效率	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)				(kg/h)	(t/a)	(mg/m ³)
储罐区	储罐呼吸	G8-1:环氧氯丙烷废气	环氧氯丙烷	1.255	0.130	氮封+冷凝回收装置，通过储罐区无组织排放	90%	85%	0.019	0.002	—
		G8-2:甲醇废气	甲醇	2.982	0.107		90%	70%	0.089	0.003	—
		G8:储罐区废气（合计）	非甲烷总烃	4.237	0.238	氮封+冷凝回收装置，通过储罐区无组织排放	90%	78%	0.108	0.005	4

（6）动静密封点无组织排放废气

本项目主要生产设备安装在生产车间内，生产设备的动静密封点无组织排放源强参照《石化行业 VOCs 污染源调查工作指南》中“设备动静密封点泄漏 VOCs 污染源排查”，利用平均排放系数法估算本项目设备动静密封点有机废气泄漏量。

本项目密封连接采用密封性较好的材料及装置，密封点的净检测值小于 $10\mu\text{mol/mol}$ 。根据本项目设备数量及类型，估算本项目动静密封点数量及种类。本项目生产车间动静密封点及无组织泄漏量情况见表 3.6-12，污染因子以非甲烷总烃计，废气编号 G10。

表 3.6-12 项目生产车间动静密封点及无组织泄漏量情况

密封点类型	密封点数量(个)	排放系数	有机废气质量分数	净检测值($\mu\text{mol/mol}$)	年运行小时数(h)	泄漏量(t/a)	泄漏速率(kg/h)
阀门	234	0.00023	100%	10	8016	0.431	0.0528
法兰、连接件	120	0.00025	100%	10	8016	0.240	0.0300
总计					8016	0.671	0.0828

（7）食堂油烟废气

本项目综合楼内设置食堂，食堂内安装 3 个基准灶头，同时安装油烟净化设施。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型规模标准，食堂油烟废气最高允许排放浓度为 2.0mg/m^3 ，净化设施最低去除效率为 75%。净化后的废气通过食堂油烟排气筒引至建筑物顶部排放至大气。

（8）真空泵尾气说明

本项目在合成釜、环化釜、干燥机、离心机、分层器等设备上连接真空泵，为相应设备提供微负压条件，在其内产生的废气即为真空泵尾气，经过管道收集进入相应废气治理措施中，因此，本次评价不单独评价真空泵尾气。

（9）废气污染物产生量小结

本项目有组织废气排放源包括 DA001 排气筒（一期建设工艺废气）、DA004 排气筒（二期建设工艺废气）、DA002 排气筒（污水处理站废气）、DA003 排气筒（危废库废气）和食堂油烟排气筒。本项目全厂有组织废气产排情况见表 3.6-13。

本项目无组织废气排放源主要为生产车间、污水处理站、危废库、储罐区、化验室。本项目全厂无组织废气产排情况见表 3.6-14。

表 3.6-13 项目全厂有组织废气产排情况

排气筒	产污节点	编号	污染物	产生速率	风量	产生浓度	年产量	治理措施	收集效率	处理效率	排放速率	排放浓度	排放量	排放标准
				(kg/h)	(m ³ /h)	(mg/m ³)	(t/a)				(kg/h)	(mg/m ³)	(t/a)	
DA001 排气筒	合成釜、包装机	G1-1、G1-12、G2-1、G2-6	颗粒物	14.720	30000	490.67	58.000	TA003 布袋除尘器	90%	99%	0.132	4.42	0.522	20mg/m ³
	合成釜、环化釜、压滤机、干燥机、分层器、蒸馏釜、离心机、甲醇蒸馏釜、熔融造粒机、烤箱	G1-2~G1-11、G2-2~G2-5、G5-1~G5-2	非甲烷总烃	50.881	30000	1696.03	314.000	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置 /TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	100%	99%	0.509	16.96	3.140	60mg/m ³
	合成釜、环化釜、压滤机、干燥机、分层器、蒸馏釜	G1-2~G1-7、G5-1	其中环氧氯丙烷	22.631	30000	754.37	150.000	TA001 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	100%	99%	0.226	7.54	1.500	10mg/m ³
	离心机、甲醇蒸馏釜、熔融造粒机、烤箱	G1-8~G1-11、G2-2~G2-5、G5-2	其中甲醇	28.250	30000	941.67	164.000	TA002 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	100%	99%	0.283	9.42	1.640	50mg/m ³
DA004 排气筒	反应釜、分层器、蒸馏釜、蒸馏釜、反应釜	G3-1~G3-3、G4-1~G4-2、G5-1~G	非甲烷总烃	28.575	10000	2857.50	42.200	TA006 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置	99%	99%	0.247	28.18	0.416	60mg/m ³

		5-2						/TA007 二级 盐水冷凝+活 性炭吸附再 生装置						
	反应釜	G3-1~G 3-3	其中环 氧氯丙 烷	1.958	10000	195.83	12.000	TA006 二级 盐水冷凝+活 性炭吸附再 生装置	100%	99%	0.020	1.96	0.120	15mg/ m ³
	反应釜、蒸馏 釜	G5-1~G 5-2	其中苯 乙烯	2.167	10000	216.67	0.400	TA007 二级 盐水冷凝+活 性炭吸附再 生装置	90%	99%	0.018	1.95	0.004	20mg/ m ³
	反应釜、蒸馏 釜	G5-1~G 5-2	其中甲 基丙烯 酸甲酯	5.000	10000	500.00	1.600		95%	99%	0.042	4.75	0.015	50mg/ m ³
	蒸馏釜	G4-2	氨	0.083	10000	8.33	0.500		100%	80%	0.017	1.67	0.100	20mg/ m ³
DA0 02 排 气筒	三效蒸发、水 解酸化池、 A/O 生化池、 二沉池	G6-1、 G6-2	非甲烷 总烃	0.258	5000	51.67	0.920	TA004 化学 氧化+碱吸收 +除雾+活性 炭吸附	96%	50%	0.127	25.40	0.443	60mg/ m ³
			氨	0.008	5000	1.70	0.068		90%	80%	0.002	0.31	0.012	4.9kg/h
			硫化氢	0.001	5000	0.21	0.008		90%	80%	0.0002	0.04	0.002	0.33kg/ h
DA0 03 排 气筒	危废库	G7	非甲烷 总烃	0.021	3000	6.86	0.165	TA005 活性 炭吸附	90%	50%	0.009	3.09	0.074	60mg/ m ³
食堂 油烟 排气 筒	食堂	—	油烟废 气	—	—	—	—	油烟净化器	—	>75 %	—	<2.0	—	2.0mg/ m ³

表 3.6-14 项目全厂无组织废气产排情况

排放源	产污节点	编号	污染物	产生速率	年产量	治理措施	排放速率	排放量	排放标准
				(kg/h)	(t/a)		(kg/h)	(t/a)	
生产车间	合成釜、包装机、混合机	G1-1、G1-12、G2-1、G2-6、G10	颗粒物	1.472	5.800	/	1.472	5.800	1mg/m ³
	压滤机	G1-4	非甲烷总烃	0.333	1.671		0.333	1.671	4mg/m ³
生产车间	反应釜	G4-1、G5-1	非甲烷总烃	3.880	0.580	/	3.880	0.580	4mg/m ³
污水处理站	水解酸化池、A/O 生化池、二沉池	G6-2:挥发废气	非甲烷总烃	0.004	0.035	/	0.004	0.035	4mg/m ³
			氨	0.001	0.007		0.001	0.007	1.5mg/m ³
			硫化氢	0.0001	0.001		0.0001	0.001	0.06mg/m ³
危废库	釜残、污泥、实验室废物	G7 挥发废气	非甲烷总烃	0.002	0.017	/	0.002	0.017	4mg/m ³
储罐区	储罐呼吸	G8 储罐废气	非甲烷总烃	0.108	0.005	氮封+冷凝回收装置	0.108	0.005	4mg/m ³
化验室	理化试验	G9 化验废气	非甲烷总烃	0.003	0.001	通风橱	0.003	0.0005	4mg/m ³

3.6.2. 废水污染物

(1) 工艺废水

本项目一期建设内容中 TGIC 工艺产生 W1-1 分层废水，污染物主要为悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、氯化物、可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷等。本项目 TGIC 工艺中先产生 W1-1 分层废水，再加入甲醇（用于结晶），因此本项目 TGIC 工艺废水中不含有甲醇。

本项目二期建设内容中环氧树脂工艺产生 W3-1 水洗废水和 W3-2 冷凝废水，污染物主要为悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物、可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷、双酚 A 等。

本项目生产线 X6 和生产线 X8 存在共线生产不同产品情况，其中生产线 X6 可生产 TGIC 和 T105 固化剂，生产线 X8 可生产水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂。根据企业提供的资料，由于产品粘度不高，设备沾染物料量较少，且两种产品主要属性相似，本项目切换生产线生产不同产品时，不需要冲洗设备。

本次评价工艺废水的污染物浓度由实际检测结果和理论计算得出，其中悬浮物、化学需氧量、氨氮和氯化物浓度由实际检测结果得出，其他污染物浓度由理论计算得出。

本项目工艺废水具有高含盐、高 COD 特点，先进到厂内污水处理站预处理系统，在进到综合处理系统，最后排入园区污水处理厂。

(2) 生产车间冲洗废水

本项目生产车间冲洗废水污染物主要为悬浮物、化学需氧量等，无回收价值，进到厂内污水处理站综合处理系统，再排入园区污水处理厂。

(3) 循环冷却水排污水

本项目循环冷却系统定期排放的循环冷却水排污水污染物主要为悬浮物等，进到厂内污水处理站综合处理系统，再排入园区污水处理厂。

(4) 生活污水

本项目生活污水污染物主要为悬浮物、化学需氧量、氨氮、动植物油以及阴离子表面活性剂等，进到厂内污水处理站综合处理系统，再排入园区污水处理厂。

本项目全厂废水污染物产生量见表 3.6-15。

表 3.6-15 项目全厂废水污染物产生量统计表

污染源	编号	废水量	污染物	产生浓度	产生量	治理措施
		(m³/a)		(mg/L)	(t/a)	
TGIC 生产工艺	W1-1:分层废水	1476.7	悬浮物	20388	30.11	厂内污水处理站预处理系统+综合处理系统
			化学需氧量	333099	491.89	
			五日生化需氧量	216515	319.73	
			氨氮	7	0.01	
			总氮	11893	17.56	
			氯化物	35893	53.00	
			可吸附有机卤化物	3894	5.75	
			环氧氯丙烷	3386	5.00	
环氧树脂工艺	W3-1:水洗废水	2300.00	悬浮物	970	2.23	
			化学需氧量	5694	13.10	
			五日生化需氧量	3701	8.51	
			氯化物	41662	95.82	
			可吸附有机卤化物	800	1.84	
			环氧氯丙烷	696	1.60	
			双酚 A	70	0.16	
	W3-2:冷凝废水	220.00	化学需氧量	1636	0.36	
			五日生化需氧量	1064	0.23	
			可吸附有机卤化物	3136	0.69	
			环氧氯丙烷	2727	0.60	
			双酚 A	19	0.00	
生产车间	冲洗废水	360.72	悬浮物	250	0.09	厂内污水处理站综合处理系统
			化学需氧量	150	0.05	
循环冷却塔	排污水	12024.00	悬浮物	100	1.20	园区污水处理厂
员工生活	生活污水	1941.88	悬浮物	250	0.49	厂内污水处理站综合处理系统
			化学需氧量	250	0.49	
			氨氮	25	0.05	
			动植物油	80	0.16	
			阴离子表面活性剂	20	0.04	

3.6.3. 固体废物

本项目固体废物包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾，根据物料平衡及原辅材料消耗计算，具体产排情况简述如下：

（1）危险废物

本项目危废废物主要包括工艺釜残、废盐、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物（包括包装袋和包装桶）、实验室废物。

①S2-1 工艺釜残

项目 T105 固化剂生产工艺中甲醇蒸馏釜产生的釜残，属于危险废物。根据物料衡算法，工艺釜残产生量为 112t/a，主要有害成分为甲醇钠和甲醇。收集后桶装加盖密闭，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置。

②废活性炭

项目废气治理措施中二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001、TA002、TA006、TA007）及活性炭吸附装置（TA004 和 TA005），定期更换下来的废活性炭，属于危险废物。根据废气治理措施中活性炭的装填量和更换周期，计算出废活性炭产生量为 20t/a，主要有害成分为有机废液（环氧氯丙烷和甲醇等）。

③废布袋

项目废气治理措施中布袋除尘器（TA003），定期更换下来的废布袋，属于危险废物。根据布袋除尘器中布袋的装填数量和更换周期，计算出废布袋产生量约为 65t/a，主要有害成分为有机粉尘（氰尿酸、甲醇钠等）。

④污泥

项目污水处理厂污泥浓缩池产生的污泥，属于危险废物。污水处理厂产生的污泥量与废水量成正比，类比同规模污水处理厂，估算出污泥产生量为 20t/a。

⑤废矿物油

项目冷冻机、空压机和真空泵等设备维护维修过程中产生的废矿物油，属于危险废物。根据设备数量及类型，估算出废矿物油产生量为 2t/a。

⑥废包装物

项目原辅材料中环氧氯丙烷和甲醇使用槽车运输，其他原辅材料包装规格有 25kg/袋装，25kg/桶装，200kg/桶装，1000kg/桶装等，其中 200kg/桶装，1000kg/桶装的包装可以循环使用；25kg/袋装，25kg/桶装的包装属于危险废物。根据原辅材料消耗量，估算出废包装物产生量为 5t/a。

⑦实验室废物

项目实验室运行过程中产生的实验室废物，属于危险废物。根据实验室原辅材料消耗量，类比计算出实验室废物产生量为 1t/a。

⑧废盐

项目工艺废水进到厂内污水处理站的预处理系统，在其中经三效蒸发器产生废盐，根据物料平衡计算，产生量约为 240t/a。

⑨氯化钠（首批次）

项目 TGIC 工艺产生氯化钠，首批次产生量约为 0.8t/a。在按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行危险特性鉴别之前，按照危险废物管理，收集后密闭，暂存于厂区危废库。待鉴别后，根据固体废物属性采取相应的管理、贮存及处置措施。

（2）一般固体废物

①TGIC 工艺产生的氯化钠（代码 260-001-49）

根据物料平衡计算，项目 TGIC 生产工艺中 S1-1：氯化钠产生量为 8000t/a。参照《鞍山润德精细化工有限公司固体废物检测报告》，TGIC 生产工艺中产生的氯化钠不属于危险废物，本次环评按照一般固废评价。企业实际运行后，需按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行危险特性鉴别。

鞍山润德精细化工有限公司 TGIC 产品工艺与本项目 TGIC 产品工艺相似（均为氰尿酸与环氧氯丙烷发生合成反应，再与片碱发生环化反应，生成 TGIC），因此，反应过程中产生的氯化钠成分具有可类比性。

本项目一般固废储存在丁类库房中，进行综合利用。

（3）生活垃圾

本项目新增劳动人员 68 人，生活垃圾量以 2.0kg/（人·d）计算，年运行 334d，则项目生活垃圾产生量为 44.88t/a。由厂区统一收集，交由环卫部门清运。

本项目全厂固体废物产生量见表 3.6-16。

表 3.6-16 项目全厂固体废物产生量统计表

序号	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1	工艺釜残	HW11	900-013-11	112	T105 固化剂生产工艺, 甲醇蒸馏釜	液态	甲醇钠、甲醇	甲醇钠、甲醇	1 天	T	收集后密闭, 暂存于厂区危废库, 委托有资质单位处置
S2	废活性炭	HW49	900-039-49	20	废气治理措施, 活性炭吸附再生装置	固态	废活性炭	环氧氯丙烷、甲醇等	15 天	T	
S3	废布袋	HW49	900-041-49	65	废气治理措施, 布袋除尘器	固态	废布袋	氰尿酸、甲醇钠等	30 天	T/In	
S4	污泥	HW45	261-084-45	20	污水处理站, 污泥浓缩池	固态	污泥	污泥	30 天	T	
S5	废矿物油	HW08	900-219-08	2	维护维修, 机械设备	液态	矿物油	杂质	30 天	T,I	
S6	废包装物	HW49	900-041-49	5	原辅材料	固态	包装袋	氢氧化钠、甲醇钠等	1 天	T/In	
S7	实验室废物	HW49	900-047-49	1	实验室	液态	化验药品	化验药品	7 天	T/C/I/R	
S8	废盐	HW49	772-006-49	240	污水处理站, 三效蒸发器	固态	氯化钠	—	1 天	T/In	
S9*	氯化钠 (首批次)	—	—	0.8	TGIC 工艺, 耙式干燥机	固态	氯化钠	—	1 天	—	一般固体废物, 进行综合利用
S9*	氯化钠	—	—	8000	TGIC 工艺, 耙式干燥机	固态	氯化钠	—	1 天	—	
S10	生活垃圾	—	—	44.88	员工生活	固态	生活垃圾	生活垃圾	1 天	—	交由环卫部门清运

说明: S9*氯化钠在环评阶段暂定为一般固体废物。企业实际运行后, 需按照《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019) 进行危险特性鉴别。鉴别之前, S9*氯化钠 (首批次) 按照危险废物管理及贮存。

3.6.4. 噪声污染物

根据工程分析，项目对声周围环境有影响的设备主要为生产车间的真空泵、离心泵和物料泵，循环水池的循环水泵和冷却塔，公用工程车间的空压机和制氮机。以上设备均为常见机械，根据类比，可得出项目噪声源强，具体见表 3.6-17。

表 3.6-17 项目噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	所在车间	噪声源强 /dB (A)	治理措施	降噪效果 /dB (A)	产生方式
1	真空泵	8	生产车间	90~105	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
2	离心机	6	生产车间	90~100	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
3	物料泵	28	生产车间	90~105	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
		8	室外生产区域	90~105	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
4	循环水泵	3	循环水池	90~100	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
5	冷却塔	2	循环水池	80~95	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
6	空压机	2	公用工程车间	80~90	厂房隔音、 基础减震	20	连续式
7	制氮机	1	公用工程车间	85~100	厂房隔音、 基础减震	20	连续式

3.6.5. 非正常工况

非正常工况包括以下几个方面：全厂紧急性停车、如停电；临时性故障开停车；大检修开停车及环保设施出现故障等，污染物排放情况分别简述如下：

（1）本项目为间歇性投料生产，对于计划性停电，可事先调整生产计划，避免非正常工况出现。

本项目采用双线路供电，对于突发性停电，可立即启动备用线路供电，事故相应时间小于 5min，废气排放与正常工况差别不明显。

（2）本项目设置 8 条独立的生产线，对于临时性故障，可暂停发生故障的生产线，其他生产线可正常运行。发生故障的生产线，泄压降温，废气排放会低于正常工况。待故障解决后，可重新启动生产线，废气排放恢复正常工况。

（3）本项目 8 条生产线，每年计划检修 2 次。生产线停车过程，废气排放逐渐减少，检修期间，废气排放极少，检修后开车过程，废气排放逐渐增加至正

常工况。开停车过程中保证废气治理措施前启动，后停止，即开车时先启动废气治理措施，保证正常稳定运行后，再启动生产线；停车时后关闭废气治理措施，保证生产线中的废气得到充分净化。

（4）本项目废气治理措施发生故障或检修时应停止生产，待废气治理措施排出故障或检修完成后，才能继续生产。

本项目非正常工况下，废气排放影响较大的情形是废气治理措施发生故障，导致废气治理效率降低甚至失效，导致废气排放超标。

本项目废气治理措施发生故障情形设定为：二级盐水冷凝+活性炭吸附装置中活性炭吸附装置发生故障，导致净化效率下降至 50%；布袋除尘器中的布袋发生破损，导致净化效率下降至 50%。排放时间 2h，非正常工况预计每年 1 次。

本项目非正常工况下废气污染物排放源强见表 3.6-18。

表 3.6-18 项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次/次
DA001 排气筒	废气治理措施发生故障，导致废气治理效率降低	非甲烷总烃	27.929	2	1
		环氧氯丙烷	13.429		
		甲醇	14.500		
		颗粒物	7.020		

本项目非正常工况下废气污染物排放量核算见表 3.6-19。

表 3.6-19 项目非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	废气治理措施发生故障，导致废气治理效率降低	非甲烷总烃	931	27.929	2	1	及时停车，并排出故障
2			环氧氯丙烷	448	13.429			
3			甲醇	483	14.500			
4			颗粒物	234	7.020			

3.6.6. 污染物排放量统计

本项目污染物排放量汇总见表 3.6-19。

表 3.6-19 项目污染源排放量一览表（单位：t/a）

项目	类别	产生量	削减量	排放量
废气	有组织排放	非甲烷总烃	357.285	353.211
		其中环氧氯丙烷	162.000	160.380
		其中甲醇甲醇	164.000	162.360
		颗粒物	58.000	57.478
		苯乙烯	0.400	0.396
		甲基丙烯酸甲酯	1.600	1.585
		氨	0.568	0.456
		硫化氢	0.008	0.006
	无组织排放	非甲烷总烃	2.308	0.000
		颗粒物	5.800	0.000
		氨	0.007	0.000
		硫化氢	0.001	0.000
废水	废水量		18323.315	0.000
	悬浮物		34.120	31.339
	化学需氧量		505.890	503.169
	五日生化需氧量		328.470	325.665
	氨氮		0.060	-0.010
	总氮		17.560	17.322
	氯化物		148.820	142.865
	可吸附有机卤化物		8.280	8.245
	环氧氯丙烷		7.200	7.200
	双酚 A		0.160	0.160
	动植物油		0.160	0.045
	阴离子表面活性剂		0.040	0.000
固废	危险废物		465	0
	一般固废		8000	0
	生活垃圾		44.88	0

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

本项目位于辽宁省营口市西市区，辽宁（营口）沿海产业基地冶金、化工、重装备园内，厂址中心坐标为东经 122°21'7.337"，北纬 40°36'4.315"。

营口市位于辽东半岛中枢，辽河入海口左岸。西临渤海辽东湾，与葫芦岛隔海相望；西北与大洼区相连；北与辽宁省鞍山市为邻；东与辽宁省丹东市接壤；南与大连市相连。地理坐标处于东经 121°56'至 123°02'之间，北纬 39°55'至 40°56'之间。市域南北最长处 111.8 公里，东西最宽处 50.7 公里。市域面积 5402 平方公里。

辽宁（营口）沿海产业基地位于营口市西市区南部，北起青花大街，南到大旱河，东起庄林路，西到海岸线，规划面积 120 平方公里。其中冶金、化工、重装备园位于辽宁（营口）沿海产业基地主体区域东北面，营盖公路东侧，具体为东至营滨路东段，西至营滨路西段，北至营柳路，南至营盖公路，总面积为 32 平方公里。

4.1.2. 地形地貌

营口市地形由东南向西北逐渐倾斜。东部为山地，海拔在 100~1000 米；中部为丘陵，海拔 50~200 米；西部为平原，海拔 2~10 米。各自面积分别占全市总面积的 27%、31.6%和 41.4%。境内有大小山峰 2800 座，其中海拔千米以上的有 4 座，800~1000 米的 11 座，500~800 米的 29 座。最高峰步云山，海拔 1130.7 米，最低处为大石桥市石佛镇丝瓜村河滩地，海拔 1.2 米。

项目所在区域以滨海平原为主，北部属辽河三角洲冲积平原，南部为滨海河谷堆积平原，海拔高度 3~10 米，地势平坦，地形高差 1~3 米。地貌单元为新生界第四系全新统冲洪积阶地，其上覆有风成沙丘、滨海剥蚀残丘地貌。地层岩性为第四系地层，由粉质粘土、砂层和粘性土等组成，具有地区性特点堆积物和典型的滨海相堆积特征。受水长期浸润，上部地基土的物理力学性质变弱，形成承载力较差的软土地基。岩土体的排渗能力弱，地下水位较浅。区域内用地原来状况基本为废弃盐田或低产盐田。

依据已有地质资料表明，项目所在区域地震基本烈度为 7 度，距主要断裂带

较远（距剡庐带和金州断裂带最近距离分别为 10 公里、30 公里），地壳运动相对稳定，不存在滑坡、采空区等影响厂址稳定的不良地质作用，无压覆性矿产和地下文物。

4.1.3. 气候气象

营口市西临渤海辽东湾，属暖温带大陆性季风气候。主要气候特点：气候温和，四季分明，雨热同季，降水适中，光照充足，气候条件优越。春季（3~5 月），多大风天气，气候干燥少雨；夏季（6~8 月），降水量集中，气温较高；秋季（9~10 月），天高气爽，气候宜人；冬季（11~2 月），天气寒冷，气候干燥，极端最低气温为-12.7~-13.5 摄氏度。

营口市年平均气温为 7~9.5 摄氏度，沿海平原、丘陵一带稍高，东部山区略低。年降水量为 670~700 毫米，雨量适中，东南部山区雨量较多，西北部沿海平原及丘陵一带降水较少，由东南向西北递减。

营口市属东亚季风范围，冬季多北风和东北风，春、夏、秋三季多西南风和偏南风，全年主导风向为西南风，夏季主导风向 SSW，冬季主导风向 NNE，年平均风速 3.34 米/秒，最大风速 14.7 米/秒。

4.1.4. 水文状况

营口市境内有大、中、小河流 150 余条，其中大型过境河流有大辽河、辽河，中型河流有大清河、碧流河。流域面积在百平方公里以上的主要有大辽河、辽河、大清河、虎庄河、熊岳河、浮渡河、碧流河等 7 个水系。全市现有大型水库 1 座（石门水库）、中型水库 3 座（玉石水库、三道岭水库、周家水库）、小型以下水库 33 座。

项目所在区域河流有民兴河和咸水河。民兴河发源于老边区柳树镇，流经营口盐场，在四道沟入大辽河，全长 20 公里，流域面积 69.2 平方公里，全部为人工河道。咸水河为营口盐场扬水站提升海水的人工河道，分南北两支并行，分别引入营盖公路两侧的盐田蒸发池。

营口市地表水与地下水均受渤海海水和大辽河河水的影响。其海、河的潮汐情况为：历年最高潮位为+3.2 米，平均潮位为+0.21 米，水质含盐分较高。地下水来源主要靠降水补给，冬季水位为-1.10 米，夏季平均稳定水位约为-0.6 米。

项目所在区域地下水类型属第四系孔隙潜水，埋藏深度 0~4.5 米，地下水位

-0.96m~2.21m，储存于粘性土及粉细砂内，径流条件较差，补给来源主要为大气降水及海水补给，水位变化不明显。

4.1.5. 生态环境

营口地区土壤类型主要为棕壤土，约占总面积的 70.9%，其他为草甸土、水稻土，以及部分盐土、沼泽土和风沙土。营口地区属于华北和长白山两个植物带交错地区，植物群落从东到西具有明显的更替规律。地带性植被东部为低山针阔叶混交林区，中部为冲积平原草甸植被区。

营口地区的代表植物有松树、柏树、杨树、柳树、榆树、桦树等。

营口地区的代表动物有野兔、狐狸、黄鼬、獾子、刺猬、鼠等，野生飞禽 240 余种，数量较多的有海鸥、啄木鸟、布谷鸟、野鸡、麻雀等。

4.1.6. 水文地质条件调查

(1) 区域地质构造

调查区域地质构造单元为华北陆台，燕辽沉降带东端，辽河断陷南部。基底构造轮廓在整体上呈现两侧高中间低、北部高南端低的态势。

①西部斜坡带（大虎山隆起）

位于张家街~新民大断裂以西，西界大致在锦州、彰武一带，包括沟帮子斜坡和大虎山凸起两个次级构造单元。基底组成，黑山北东为大片侏罗纪砂砾岩和火山岩，凌海、黑山、北宁一带为侏罗纪花岗岩，其它为前震旦纪沉积基底和震旦纪底层。前缘为上第三系超复沉积。

西部拗陷带（盘山拗陷）

西部以张家街~新民大断裂与西部斜坡带接界，东部以台安~大洼断裂与中央隆起接界。宽 10~30km，北东窄，呈喇叭状。拗陷内次级断裂构造十分发育，形成若干向斜、背斜、穹窿背斜等次级构造形态。

中央隆起（西佛牛隆起）

西部以台安~大洼断裂与西部拗陷带接界，东部以沙岭~二界沟断裂与东部拗陷接界，北部以岳家岗子断裂与大民屯拗陷接界，宽度大约 10km 左右。

东部拗陷（田庄台拗陷）

西部以沙岭~二界沟断裂与中央隆起接界，东部以佟二堡~营口大断裂与东部斜坡带接界，北部以新驿站断裂与沈阳凸起接界。其内有北东向唐家堡~桃源

大断裂，驾掌寺大断裂，宽度大约 20km 左右。此外尚有多余次级断裂，还有背斜、向斜、断鼻等构造形态。

②东部斜坡带（刘二堡隆起）

西界为佟二堡~营口大断裂，包括沈阳凸起，刘二堡断阶，牛庄凸起等三个次级构造单元。基底主要为寒武~奥陶系等，沈阳市附近为前震旦系混合岩、花岗片麻岩等老沉积基底，沈阳至辽阳间为震旦系石英砂岩，石炭二迭系砂页岩，侏罗系砂砾岩和火山岩等，辽阳、鞍山间以寒武~奥陶系灰岩为主，海城附近除小片震旦系石英砂岩外，大片为混合岩，营口至东四台子间为侏罗纪花岗岩。前缘为上第三系超复沉积。

新构造运动是现代的内动力地质作用，由新第三纪至第四纪，主要表现为升降运动，它控制着地貌骨架和第四纪地貌形成。区域内新构造运动表现沿袭老构造体系的均匀沉降，渐新世喜山运动之后，进入整体拗陷阶段，形成区域第四系沉积中心，第四系厚度可达 230~350m。地层层位齐全，连续上叠。受北东向断裂的复苏活动与东西向断裂联合控制，在入海口处地震活动较强烈。

调查区域基底构造见图 4.1。



图 4.1 基底构造略图

(2) 区域地层岩性

调查区域地质构造单元为华北陆台，燕辽沉降带东端，辽河断陷南部。调查区域全部为第四纪地层所覆盖，厚度约 350m，下伏第三系明化镇组、馆陶组、沙河街组及东营子组碎屑岩，且沉积连续，分布稳定。

由于调查区域第四系地层厚度巨大、成因复杂，其下伏基岩地层对工程建设影响较小，所以仅对区域内第四纪地层的时代及岩性特征从老至新描述如下：

①下更新统 Qp₁

分布于平原下部，厚度约为 120m，其下伏地层主要为上第三系明化镇组砂、泥岩。该地层下部岩性为砂砾石，中粗砂含砾，亚粘土含砾，砂砾石混粘性土，成因类型为洪积；上部岩性为细粉砂、细砂夹亚粘土薄层透镜体，以灰、浅灰绿、灰绿，灰黑色为主，分选较好，含炭化植物碎片及小的泥粒，亚粘土呈薄层状，成因类型为河湖积。

②中更新统 Qp₂

地层厚度约为 60m，可分上、下二段，成因类型以河湖相为主。下段：岩性为亚砂土、细砂层，浅灰、灰、灰黑色、粘性土中含泥粒和炭化植物碎屑及菱铁矿砾。上段：岩性为粉细砂，中细砂夹亚粘土透境体，浅灰、灰、灰绿色，粘性土中含泥粒、云母、炭化植物及砂砾石。

③上更新统 Qp₃

地层厚度约为 120m，可分下、中、上三段，成因类型以河湖积及冲海积为主。下段：岩性为灰、浅灰、绿色，细砂夹亚砂土、亚粘土、灰、灰黑色亚粘土含泥粒与细砂互层，颗粒上细下粗，颜色上浅下深。中段：岩性为细粉砂夹亚粘土薄层，含泥粒及菱铁矿砾。上段：岩性为细粉砂夹亚粘土薄层，灰、深灰、灰黑色。

④全新统 Qh

全新世地层厚度较薄，一般小于 30m。岩性：下部为灰色粉细砂夹亚粘土薄层，粘性土中局部含有半炭化植物碎屑；上部为灰褐色、深灰色亚砂土夹粉沙薄层，表层为粉质粘土和人工填土。

综上所述，区域地层岩性较复杂，调查区域第四系等厚度线见图 4.2。



图 4.2 第四系地层等厚度图

(3) 拟建场址周围地层岩性

通过地质、水文地质综合性勘察，结合区域性资料，拟建场区 0~30 米深度范围内地层主要由第四系全新统海冲积（Qh）粉质粘土、中细砂、砂砾石层和下伏第三系砂砾岩、泥岩等。

第①层：杂填土：杂色，以建筑垃圾、粘性土为主，呈较松散状态，场区普遍分布。该层厚度为 0.8~1.3m，平均厚度：1.13m；层底标高：1.4~2.1m，平均标高：1.71m；层底埋深：0.8~1.3m，平均埋深：1.13m。

第②层：粉质粘土：黄褐色，夹褐色锈斑，呈饱和软塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 2.3~3.0m，平均厚度：2.64m；层底标高：-1.30~-0.60m，平均标高：-0.92m；层底埋深：3.5~4.1m，平均埋深：3.76m。

第③层：粉质粘土：灰色，夹粉细砂，局部以砂为主，呈饱和软塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 2.7~3.7m，平均厚度：3.25m；层底标高：-4.4~-3.70m，平均标高：-4.17m；层底埋深：6.5~7.2m，平均埋深：7.01m。

第④层：淤泥质粉质粘土：灰色，夹碎贝壳，呈饱和流塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 2.5~3.5m，平均厚度：3.06m；层底标高：-7.6~-6.60m，平均标高：-7.23m；层底埋深：9.5~10.3m，平均埋深：10.30m。

第⑤层：粉质粘土：黄色，夹砂，局部以粉细砂为主，呈饱和软塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 3.5~5.5m，平均厚度：4.64m；层底标高：-12.20~-10.6m，平均标高：-11.87m；层底埋深：13.5~15.0m，平均埋深：14.71m。

第⑥层：粉细砂：夹粉质粘土，黄色，主要成份以石英、长石为主，级配一般，含云母，呈密实状态，局部以粉质粘土为主，黄色，呈饱和软塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 1.0~2.2m，平均厚度：1.31m；层底标高：-13.4~-12.8m，平均标高：-13.18m；层底埋深：15.7~16.30m，平均埋深：16.02m。

第⑦层：粉质粘土：灰~灰绿色，呈饱和可软塑状态，场区普遍分布。该层厚度为 4.5~5.2m，平均厚度：4.84m；层底标高：-18.50~-17.60m，平均标高：-18.02m；层底埋深：20.5~21.2m，平均埋深：20.86m。

第⑧层：粉质粘土：黄~灰黄色，呈饱和可塑状态，场区普遍分布。该层控制厚度为 8.8~9.5m，控制层底埋深：30.0m。本次勘察未穿透此层。

项目拟建场址周围地质剖面见图 4.3。

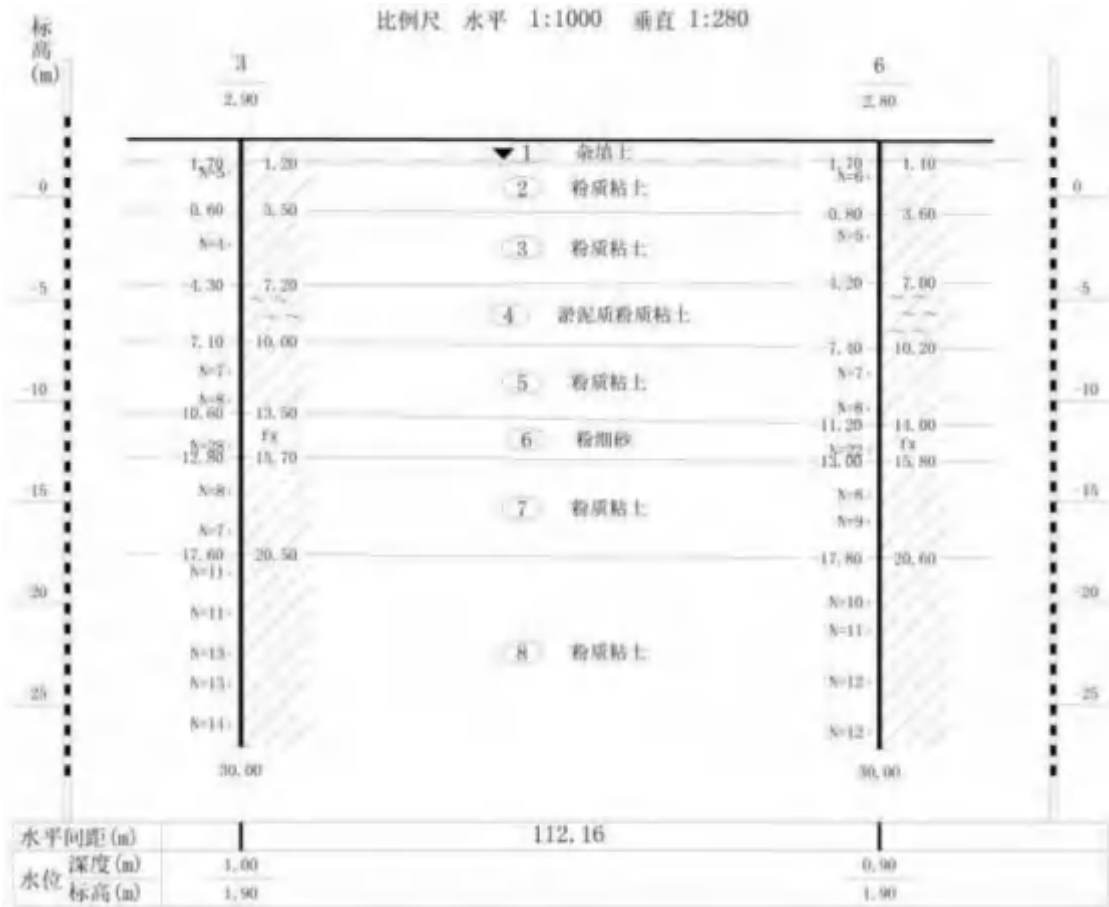


图 4.3 拟建场址地质剖面图

(4) 地下水类型及富水性

评价区域处于辽河三角洲平原的东部边缘,受地形地貌和第四纪沉积环境的控制,地下水含水层接受北、东两个方向的地表径流和地下径流的补给。含水层结构复杂,以细砂、中砂和中粗砂含砾为主,累计厚度 80~100m,其孔隙度较大,地下水蕴藏丰富。根据其第四纪沉积的韵律和时代,按孔隙水的水力性质,隔水层的分布和层序,将区域内的地下水分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。

①水量贫乏的基岩裂隙水

主要分布在山前坡洪积倾斜平原,该类型地下水零星地分布于评价区域东部。该区域含水层成因类型复杂,含水层的成因类型正是控制区域富水性变化的主要因素,具体可分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水,主要分布于山前倾斜平原的后缘,以坡洪积层为主,其最大特点是含水层厚度和粒度组成很不稳定,变化很大。水位埋深山前地区 5~10m,其它地区小于 5m,渗透性能变化较大,一般小于 10m/d。

②松散岩类孔隙水

根据含水层的富水性,又可具体分为浅层潜水、浅层微承压水以及具有双层结构的潜水和承压水三个类型。

a.浅层潜水

该类型地下水在评价区域内大面积分布,本项目场地即分布于此。含水层主要为上更新统冲积、海积细砂、粉细砂夹黏土层组成,上部覆盖约 10~20m 厚的粉质黏土和淤泥质黏土组成的上层滞水含水层。本次现场调查的水井全部开采这一类型地下水,水位埋深 1.1~2.4m,含水层厚 15~20m,单井出水量 100t/d 左右,渗透系数 1.86~10.01m/d,水位年变幅小于 1m,水化学类型为重碳酸氯化钠镁型和重碳酸硫酸钠镁型水,矿化度 1.9~3.2g/L,为微咸水~咸水。

b.浅层承压水

该类型地下水仅评价区域内东部地区有部分出露。浅层承压水按富水性又可具体分为两个子区,其中富水性 1000~3000t/d 分布区的含水层以中细砂为主,包括中粗砂和粉细砂,厚度 30~70m,渗透性能较好,渗透系数 15~40m/d,地下水补给条件较好,水量较丰富,单井涌水量 1000~3000t/d;富水性 100~1000t/d 分布区的含水层由中粗砂和粘土互层组成,以中细砂为主,包括中粗砂和粉细砂,厚度约 50m,含水层渗透性能变化较大,渗透系数多小于 5m/d,个别 5~10m/d,水量中等,单井涌水量 100~1000t/d。

c.具有双层结构的潜水和承压水（咸水）

该类型地下水主要分布在评价区域内西北部，其中上部咸水层为孔隙潜水，厚 0~190m，下部淡水层为孔隙承压水，顶板埋深 190m。上部的孔隙潜水含水层主要为中、下全新统、上更新统冲积、海积细砂、粉细砂夹黏土层，含水层厚 20m 左右，单井出水量 500~1000t/d，水化学类型为重碳酸氯化钠镁型和重碳酸硫酸钠镁型水，为咸水；下部的深层孔隙承压水广泛分布于上更新统地层之下，含水层之间有约 20m 左右厚的稳定黏土隔水层。孔隙承压含水层主要为中更新统海陆交互相和下更新统洪积相中粗砂含砾和砾卵石层，其顶板为黏土隔水层，含水层厚 10~51m，水量丰富，单井出水量一般为 1000~2000t/d，渗透系数 1.77~6.60m/d。水化学类型主要为重碳酸钙和重碳酸硫酸钠钙型，为咸水。

评价区域水文地质情况见图 4.4~图 4.5。



图 4.4 评价区域水文地质图（1：5 万）

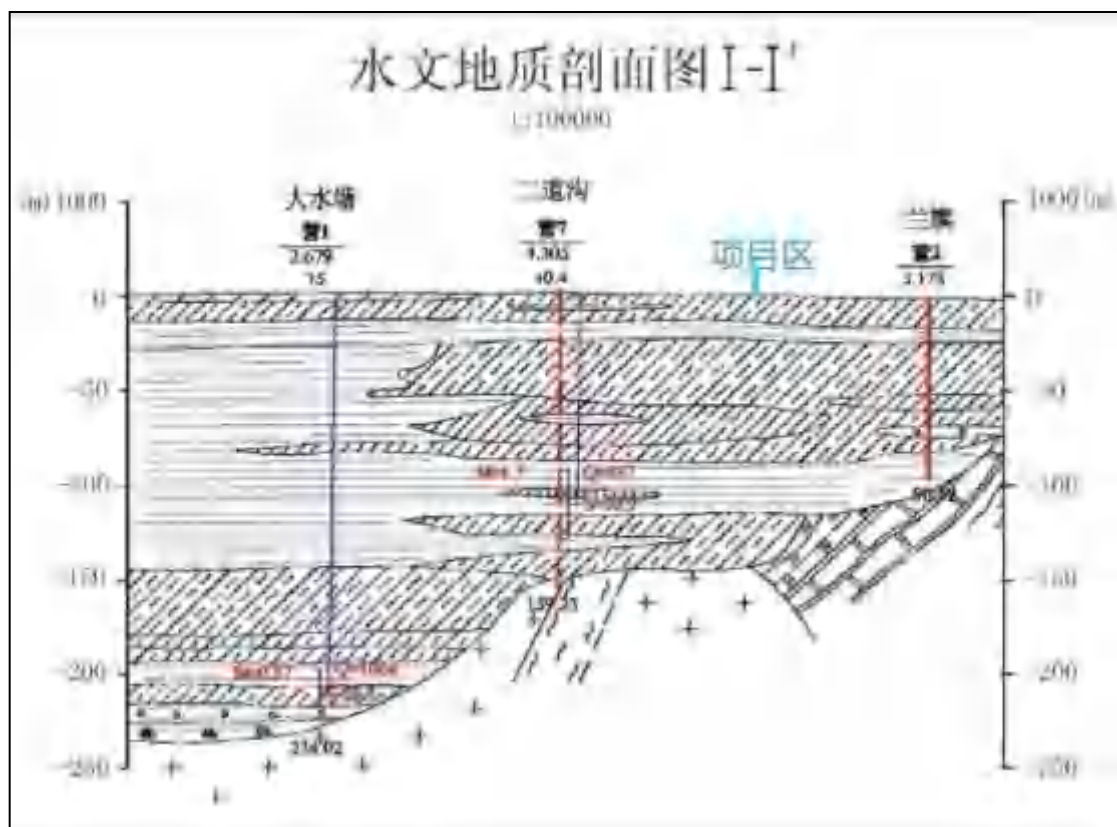


图 4.5 评价区水文地质剖面图

(5) 地下水补、径、排条件

评价区域第四系孔隙水垂向补给量按补给来源分为：降水入渗补给、河流入渗补给和灌溉回归水入渗补给；侧向补给量主要是通过周边第四系含水层和基岩含水层侧向径流补给。由于下辽河三角洲地区含水层颗粒较细，地势平坦，天然水力坡度小，地下水径流缓慢。评价区域水位埋深较浅，人工开采量较小，加之滨海区受海水顶托作用，水平径流几乎停滞，地下水埋深浅，因此地下水的垂直蒸发是评价区域地下水的主要排泄方式。

① 补给条件

评价区域地下水的补给以垂向补给为主，侧向补给为辅。

垂向补给按补给来源主要为：a.降水入渗补给；b.河流入渗补给；c.灌溉回归水入渗补给。

降水入渗补给是区域地下水的主要补给源，区域内的多年平均降雨量为 632.2mm，下辽河三角洲平原区总面积 5500km²（其中咸水体分布区面积 4816km²），地势低平，为降水入渗创造了有利条件。根据计算，多年平均辽河平原三角洲区降水入渗补给总量 $34.276 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

河流入渗补给是区域地下水补给的又一重要来源。在三角洲地段河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，不同河系、不同河段、不同时期内二者之间的补排关系均不相同。近年来，由于地下水开采量增加，地下水位普遍下降，河水与地下水的关系以补给为主。下辽河平原区河流入渗补给总量 $13.2154 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占其地下水总补给量的 30.6%。

灌溉回归水入渗补给是垂向补给的第三个重要途径。辽河三角洲平原区是辽宁地区最主要的水稻种植区（水田），为满足水稻种植需要，同时建有很多的引水灌区。由于灌溉回归水入渗（含灌区水入渗），使区域地下水补给量增加。

侧向补给量主要是山区孔隙水和基岩裂隙水向平原区的潜流量。根据计算，下辽河平原区边界侧向径流补给总量 $1.6441 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占其地下水总补给量的 3.7%。

②径流条件

浅层孔隙潜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。平原区的水平径流滞缓或停滞，地下水以垂直运动为主，表现为蒸发排泄。天然状态下，地下水总的运动方向由山前倾斜平原向平原区，由平原上游向滨海平原区径流，且径流速度逐渐缓慢，最后近于停滞。

深层地下水主要靠周边径流补给，随着离补给区距离和深度的增大，无论是水平还是垂直方向上的运动都非常缓慢，其中径流速度更为缓慢。天然状态下，浅层地下水和深层地下水水位基本一致，基本接近与地表。滨海区地下水为咸水，未受人工开采影响，基本处于自然流场状态。

评价区域内浅层地下水总体流向为北东向南西，向辽东湾排泄。径流条件极差。评价区域内地势较低，地面平坦，地下水水位变浅，甚至直接出露地表形成沼泽，水平径流极为滞缓或停滞。由于滨海区地下水为咸水，地下水开采利用程度较低，天然流场变化不大。

③排泄条件

浅层潜水-微承压水位于冲洪积扇区，地下水丰富，补给径流条件好，水位埋深相对较大，且多为周围城市及工业供水水源区，人工开采是其主要排泄方式，其次是向平原中部及下游的径流排泄。

评价区域内地势低平，水位埋深浅，在河口三角洲地区地下水溢出形成湿地和沼泽。由上游向下游，地下水径流逐渐滞缓，到下游滨海区水平径流几乎停滞，

变为垂直上升水流，地下水的垂直蒸发是主要排泄方式之一。随着城市及工业的飞速发展，地下水的开采量日趋增加，人工开采是其最重要的排泄方式。除上述三种排泄方式外，地下水通过微弱的地下径流排泄到区外（辽东湾）。

（6）地下水位及水质动态特征

①地下水水位动态特征

评价区域地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12月至次年3月地表封冻，水位最低且较平稳，4~5月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至8月达到峰值。9月以后，降水入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年2月底达到最低水位。区域地下水位属降雨入渗-蒸发型。

本次评价调查了项目所在区域11个地下水点位，地下水位埋深在1.1~2.4m之间，地下水整体流向表现为由东北流向西南。地下水水位调查结果见“4.2.3地下水环境质量现状调查与评价”章节，地下水水位调查点位情况见图4.6。



图 4.6 地下水水位调查点位图

②地下水水质动态特征

评价区域内地下水水化学类型较简单，主要以 Cl^- 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 型居多。水化学类型相对稳定。就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水大于深层水。受地表蒸发和积盐渗透的影响，淡水和微咸水在开采期矿化度升高，7 月以后由于开采量减少，上游淡水补给能力增强，地下水矿化度开始下降直至开采前非开采期矿化度。

在甜水、大台子等地下盐卤水开采区，由于盐田渗漏，晒盐期浅层地下水的矿化度明显升高。雨季到来后，开采量和蒸发量减小，矿化度下降。秋季缓慢上升，冬季缓慢下降。区域内的氯离子的动态变化规律与矿化度相近。主要在咸、淡水的交替补给下其含量发生变化。在盐、卤水开采区，由于开采量的增加，氯离子含量在总体上呈现下降趋势，年变幅不大。

（7）包气带防污性能分析

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径多种多样。根据项目所在区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染，即污染物可通过包气带土层进入地下水含水层。

大气降水、地表水携带着污染物进入地下水含水层系统，首先要经过地表覆盖层或包气带。因此，地表覆盖层或包气带的渗透性和对污染物阻隔能力、吸附、净化之作用，对地下水能否受到污染及污染程度是至关重要的。地层颗粒级配越细，粘性越大，厚度越大，则阻滞地表水及所携带的污染物垂直入渗的能力越强；反之则有利于地表水及携带污染物的垂直入渗，使地下水易受污染，防污能力差。

4.2. 环境质量现状调查与评价

4.2.1. 环境空气

4.2.1.1. 基本污染物

项目环境空气基本污染物包括 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃，根据《营口市 2020 年 1-12 月环境空气质量状况》，2020 年 1-12 月，营口市环境空气质量指数（AQI）不同级别天数分别为：优为 90 天，良为 202 天，轻度污染为 54 天，中度污染 14 天，重度污染 4 天，严重污染 2 天，达标率为 79.8%。环境空气中基本污染物浓度及达标情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气基本污染物浓度及达标情况

污染物	平均时间	现状浓度	标准值	单位	达标情况	超标倍数
PM _{2.5}	年平均	41	35	μg/m ³	不达标	0.17
PM ₁₀	年平均	63	70		达标	—
SO ₂	年平均	10	60		达标	—
NO ₂	年平均	30	40		达标	—
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	156	160		达标	—
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.9	4	mg/m ³	达标	—

由上表可知，项目所在区域环境空气质量现状不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单表 1 二级标准，PM_{2.5}超标 0.17 倍，项目所在区域为不达标区。

区域实行煤炭消费总量控制制度，推进城市周边农村地区及城中村集中供热，积极推广太阳能利用等清洁能源技术，推进清洁能源的生产和使用，优化能源结构，推广使用洁净型煤、优质煤炭，逐步实现农村地区洁净型煤配送网点建设全覆盖，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

4.2.1.2. 特征污染物

项目环境空气特征污染物包括：总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯、TVOC。

本次评价委托辽宁绿海森源环境监测有限公司进行环境空气质量补充监测；

监测时间：2021 年 4 月 23 日~2021 年 4 月 29 日；

监测点位：厂区内及下风向各设 1 个点位，共 2 个点位，具体见附图 9。

监测项目及采样频次见表 4.2-2；

表 4.2-2 环境空气特征污染物监测项目及采样频次

监测指标		采样频次
总悬浮颗粒物	24h 均值	采样 7 天； 24h 均值和 8h 均值，每天采样 1 次； 1h 均值和一次值，每天采样 4 次
非甲烷总烃	一次值	
环氧氯丙烷	一次值	
甲醇	1h 均值	
	24h 均值	
氨	1h 均值	
硫化氢	1h 均值	
苯乙烯	1h 均值	
TVOC	8h 均值	

分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气特征污染物监测分析方法

监测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995) 及修改单	恒温恒湿称重设备 SPX-250BIII 电子天平 EX125DZH	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃 甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	气相色谱 GC-4000A	0.07mg/m ³
环氧氯丙烷	《空气和废气监测分析方法》(第四版)增补版 国家环境保护总局(2007 年)第六篇 第五章 一(一) 气相色谱法	气相色谱仪 Trace 1300	0.1mg/m ³
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版)增补版 国家环境保护总局(2007 年)第六篇 第一章 六(一) 气相色谱法	气相色谱仪 Trace 1300	0.1mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 533-2009)	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007 年)第三篇 第一章 十一(二) 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.001mg/m ³
苯乙烯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》(HJ 584-2010)	气相色谱 GC-4000A	0.0015mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 国家标准第 1 号修改单	气相色谱 GC-4000A	0.5μg/m ³

监测结果及达标情况见表 4.2-4~表 4.2-5。

表 4.2-4 环境空气特征污染物监测数据及达标情况(厂址处)

污染物	平均时间	监测浓度范围	标准值	单位	最大占标率	达标情况
非甲烷总烃	1h 均值	0.70~0.85	2	mg/m ³	43%	达标
甲醇	1h 均值	<0.1	3	mg/m ³	3%	达标
	24h 均值	<0.1	1	mg/m ³	10%	达标
氨	1h 均值	0.02~0.06	0.2	mg/m ³	30%	达标

污染物	平均时间	监测浓度范围	标准值	单位	最大占标率	达标情况
硫化氢	1h 均值	0.001~0.005	0.01	mg/m ³	50%	达标
环氧氯丙烷	一次值	<0.1	0.2	mg/m ³	50%	达标
苯乙烯	1h 均值	<0.0015	0.01	mg/m ³	15%	达标
总悬浮颗粒物	24h 均值	0.081~0.129	0.3	mg/m ³	43%	达标
TVOC	8h 均值	<0.5	600	μg/m ³	0.1%	达标

表 4.2-5 环境空气特征污染物监测数据及达标情况(下风向)

污染物	评价指标	检测值	标准值	单位	最大占标率	达标情况
非甲烷总烃	1h 均值	0.60~0.78	2	mg/m ³	39%	达标
甲醇	1h 均值	<0.1	3	mg/m ³	3%	达标
	24h 均值	<0.1	1	mg/m ³	10%	达标
氨	1h 均值	0.04~0.08	0.2	mg/m ³	40%	达标
硫化氢	1h 均值	0.001~0.005	0.01	mg/m ³	50%	达标
环氧氯丙烷	一次值	<0.1	0.2	mg/m ³	50%	达标
苯乙烯	1h 均值	<0.0015	0.01	mg/m ³	15%	达标
总悬浮颗粒物	2h 均值	0.065~0.140	0.3	mg/m ³	47%	达标
TVOC	8h 均值	<0.5	600	μg/m ³	0.1%	达标

由监测结果可知,本项目所在区域环境空气中总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单表 2 二级标准,非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页参考限值,环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值。因此,项目区域环境空气质量良好。

4.2.2. 地表水环境

本次评价地表水环境质量现状监测数据引用《营口昌成新材料科技有限公司年产 7400 吨药物中间体项目》中的监测报告。

监测时间: 2019 年 7 月 28 日~7 月 30 日;

采样频次: 监测 3 天, 每天采样 1 次;

监测点位: 民兴河园区上游(1#), 坐标为东经 122°21'20", 北纬 40°35'18"; 民兴河园区下游(2#), 坐标为东经 122°18'48", 北纬 40°36'24", 具体见附图 9;

引用监测项目见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水环境质量现状监测数据引用项目

监测点位	采样频次	监测时间	监测项目
1#	监测 3 天, 每天 采样 1 次	2019 年 7 月 28 日~2019 年 7 月 30 日	pH 值、COD、BOD ₅ 、DO、氨氮、总磷、 硫化物、挥发酚、石油类
2#			

分析方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水环境质量现状监测分析方法

监测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 (GB/T 6920-1986)	pH 计 PHS-3C	—
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	滴定管 50mL	4mg/L
BOD ₅	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	生化培养箱 SHP-250	0.5mg/L
DO	水质 溶解氧的测定 碘量法 (GB/T 7489-1987)	滴定管 25mL	0.2mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	可见分光光度计 T6	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	可见分光光度计 T6	0.01mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	可见分光光度计 T6	0.005mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	可见分光光度计 T6	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计 TU-1900	0.01mg/L

监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水环境质量现状监测数据表

点位	1#			2#			单位
项目	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30	
pH	8.20	8.15	8.07	8.05	7.98	8.01	无量纲
COD	42	42	41	49	48	48	mg/L
BOD ₅	7.6	7.6	7.8	8.4	8.2	8.2	mg/L
DO	6.2	6.3	6.4	6.0	6.0	5.9	mg/L
氨氮	1.917	1.745	1.683	1.821	1.959	1.725	mg/L
总磷	0.045	0.043	0.040	0.047	0.049	0.042	mg/L
硫化物	0.030	0.028	0.031	0.033	0.032	0.033	mg/L
挥发酚	0.0004	0.0003	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
石油类	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	mg/L

本次评价地表水水质现状评价采用水质指数法。

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{Si}}$$

式中: $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{Si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

②溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f \text{ 时}$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f \text{ 时}$$

式中: $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L。

③pH 值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

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

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值。

本次地表水环境质量现状监测因子的标准指数见表 4.2-9。

表 4.2-9 地表水环境质量现状监测标准指数表

点位	1#			2#		
项目	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30
pH	0.60	0.58	0.54	0.53	0.49	0.51
COD	1.05	1.05	1.03	1.23	1.20	1.20
BOD ₅	0.76	0.76	0.78	0.84	0.82	0.82
DO	0.32	0.32	0.31	0.33	0.33	0.34

点位	1#			2#		
项目	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30	2019.7.28	2019.7.29	2019.7.30
氨氮	0.96	0.87	0.84	0.91	0.98	0.86
总磷	0.11	0.11	0.10	0.12	0.12	0.11
硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	0.004	0.003	0.003	—	—	—
石油类	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08

由监测结果可知，园区民兴河上下游监测点位除 COD 外其他监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质要求。

根据《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》分析原因，民兴河流量偏小，上游居民区生活污水尚未集中收集处理，存在部分生活污水汇入，导致园区内民兴河 COD 超标。

4.2.3. 地下水环境

本次评价委托辽宁绿海森源环境监测有限公司进行地下水环境质量监测；

监测时间：2021 年 4 月 27 日~2021 年 4 月 28 日；

监测项目：5 个水质点，11 个水位点；

采样频次：采样 2 天，每天采样 1 次；

监测项目及监测点位见表 4.2-10，具体见附图 9；

表 4.2-10 地下水环境质量现状监测内容

监测 点位	监测因子	井深 (m)	水位 (m)	坐标经纬度
1#	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，共计 44 项。（GB/T14848-2017 表 1 “地下水质量常规指标及限值”前 37 项+八大离子）	9.5	1.6	E 122°21'14.66" N 40°36'12.66"
2#		11.5	2.4	E 122°21'02.39" N 40°36'06.49"
3#		8.5	1.3	E 122°21'11.76" N 40°36'06.69"
4#		12.0	1.6	E 122°20'42.91" N 40°35'42.38"
5#		8.0	1.2	E 122°20'48.22" N 40°35'40.60"
6#	—	7.2	2.1	E 122°22'02.55" N 40°36'40.47"
7#		8.2	2.3	E 122°21'40.69" N 40°37'00.17"
8#		6.9	1.4	E 122°21'21.76" N 40°36'37.07"
9#		7.2	1.1	E 122°21'41.46" N 40°36'19.22"

监测 点位	监测因子	井深 (m)	水位 (m)	坐标经纬度
10#		7.2	1.5	E 122°20'42.06" N 40°36'00.76"
11#		6.7	1.1	E 122°21'17.21" N 40°35'45.54"

分析方法见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水环境质量现状监测分析方法

序号	指标	分析及依据	分析仪器	检出限
1	色度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20061.1 铂-钴标准比色法	—	5 度
2	臭和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20063.1 嗅气和尝味法	—	—
3	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20062.2 目视比浊法-福尔马肼标准	—	1NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20064.1 直接观察法	—	—
5	pH 值	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20065.1 玻璃电极法	酸度计 (pH 计) PHS-3E	—
6	氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20069.1 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
7	硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006》5.1 麝香草酚分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.5mg/L
8	亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-200610.1 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.001mg/L
9	挥发酚类	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20069.14-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
10	阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-200610.1 亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.050mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20064.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
12	砷	《生活饮用水标准检验方法金属指	原子荧光分光光度计	1.0μg/L

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
		标》GB/T5750.6-20066.1 氢化物原子荧光法	AFS-8220	
13	汞	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20068.1 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.1μg/L
14	硒	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20067.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.4μg/L
15	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-200610.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.004mg/L
16	总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20067.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
17	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-200611.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	2.5μg/L
18	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20069.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.5μg/L
19	铁	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20062.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.3mg/L
20	锰	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20063.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/L
21	铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20064.2.1 火焰原子吸收分光光度法（直接法）	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.2mg/L
22	锌	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20065.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
23	铝	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-20061.1 铬天青 S 分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.008mg/L
24	氟化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20063.1 离子选择电极法	离子计 PXS-270	0.2mg/L
25	碘化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-200611.1 硫酸铈催化分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	1μg/L
26	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20068.1 称量法	电子天平 FA2004B	—
27	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T5750.7-20061.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
28	硫化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20066.1N, N-二乙基对苯二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
29	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20061.3 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外可见分光光度计 T6-1650F	5mg/L
30	氯化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20062.1 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
31	钾	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-200622.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
32	钠	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-200622.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
33	钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L
34	镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.002mg/L
35	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二碱度的测定酸碱指示剂滴定法	滴定管	—
36	重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二碱度的测定酸碱指示剂滴定法	滴定管	—
37	Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20062.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.15mg/L
38	SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-20061.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.75mg/L
39	氯仿（三氯甲烷）	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMARAAtomx/Trace1 300-ISQ7000	0.4μg/L
40	四氯化碳	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMARAAtomx/Trace1 300-ISQ7000	0.4μg/L
41	苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMARAAtomx/Trace1 300-ISQ7000	0.4μg/L
42	甲苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕	吹扫捕集/气相色谱-质	0.3μg/L

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
		集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	谱仪 /TEKMARAAtomx/Trace1 300-ISQ7000	
43	总大肠菌群	《多管发酵法生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T5750.12-2006 (2.1)	电热恒温培养箱 HN-40S	2MPN/100mL
44	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T5750.12-2006	电热恒温培养箱 HN-40S	—

监测结果见表 4.2-12~表 4.2-13。

表 4.2-12 地下水环境质量现状监测数据表 1 (4 月 27 日)

序号	检测项目	样品编号：1	样品编号：2	样品编号：3	样品编号：4	样品编号：5	单位	标准值
1	色度	10	15	10	10	10	度	15
2	臭和味	1	1	1	1	1	—	无
3	浑浊度	4	2	2	2	6	NTU	3
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无	—	无
5	pH 值	6.86	6.84	7.15	7.12	6.8	无	6.5~8.5
6	总硬度	8040	7340	4210	2620	9650	mg/L	450
7	溶解性总固体	34100	32400	20100	11000	39100	mg/L	1000
8	硫酸盐	2000	2050	2250	1080	2240	mg/L	250
9	氯化物	15100	14400	8070	4780	19000	mg/L	250
10	铁	0.4	0.4	<0.3	<0.3	0.4	mg/L	0.3
11	锰	28.2	28.1	7.7	10.1	20.8	mg/L	0.1
12	铜	0.2	0.2	<0.2	<0.2	0.2	mg/L	1
13	锌	0.32	0.34	0.26	0.16	0.31	mg/L	1
14	铝	0.081	0.036	<0.008	<0.008	<0.008	mg/L	0.2
15	挥发酚类	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L	0.002
16	阴离子合成洗涤剂	0.079	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	mg/L	0.3
17	耗氧量	14.6	8.57	22.5	4.97	18	mg/L	3
18	氨氮	1.48	1.75	0.94	0.89	1.18	mg/L	0.5
19	硫化物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/L	0.02
20	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	CFU/ 100mL	3
21	细菌总数	30	40	30	30	40	CFU/mL	100
22	亚硝酸盐氮	0.003	0.001	0.002	0.003	0.003	mg/L	1
23	硝酸盐氮	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/L	20
24	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L	0.05

序号	检测项目	样品编号：1	样品编号：2	样品编号：3	样品编号：4	样品编号：5	单位	标准值
25	氟化物	0.3	0.3	0.4	0.9	<0.1	mg/L	1
26	碘化物	<1	<1	<1	<1	<1	μg/L	80
27	汞	0.7	0.6	0.9	0.6	0.9	μg/L	1
28	砷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	μg/L	10
29	硒	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	10
30	镉	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	μg/L	5
31	六价铬	0.006	0.004	0.004	0.009	0.01	mg/L	0.05
32	铅	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L	10
33	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	60
34	四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	2
35	苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	10
36	甲苯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	μg/L	700
37	钾	181	170	135	60.8	212	mg/L	—
38	钠	12100	9030	6950	3320	14000	mg/L	200
39	钙	946	878	431	456	1060	mg/L	—
40	镁	1730	1290	798	258	1850	mg/L	—
41	碳酸盐	0	0	0	0	0	mg/L	—
42	重碳酸盐	648	638	653	735	618	mg/L	—
43	Cl ⁻	14900	14100	7840	4540	18300	mg/L	—
44	SO ₄ ²⁻	1930	2000	2190	1040	2140	mg/L	—

表 4.2-13 地下水环境质量现状监测数据表 2（4 月 28 日）

序号	检测项目	样品编号：1	样品编号：2	样品编号：3	样品编号：4	样品编号：5	单位	标准值
1	色度	10	10	10	10	10	度	15
2	臭和味	1	1	1	1	1	—	无
3	浑浊度	2	2	2	2	4	NTU	3
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无	—	无
5	pH 值	6.81	6.87	7.1	7.15	6.78	无	6.5~8.5
6	总硬度	8090	7380	4160	2590	9680	mg/L	450
7	溶解性总固体	33500	31900	19800	10800	38700	mg/L	1000
8	硫酸盐	2080	1830	2400	1120	2220	mg/L	250
9	氯化物	15600	14200	8200	4730	18900	mg/L	250
10	铁	0.4	0.4	<0.3	<0.3	0.4	mg/L	0.3
11	锰	28	26.7	7.3	9.6	19	mg/L	0.1
12	铜	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/L	1
13	锌	0.27	0.3	0.2	0.2	0.29	mg/L	1
14	铝	0.078	0.035	<0.008	<0.008	<0.008	mg/L	0.2
15	挥发酚类	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L	0.002

序号	检测项目	样品编号：1	样品编号：2	样品编号：3	样品编号：4	样品编号：5	单位	标准值
16	阴离子合成洗涤剂	0.076	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	mg/L	0.3
17	耗氧量	13.3	8.49	21.9	4.85	17.6	mg/L	3
18	氨氮	1.71	1.31	0.71	0.85	1.44	mg/L	0.5
19	硫化物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/L	0.02
20	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	CFU/100mL	3
21	细菌总数	30	40	30	30	40	CFU/mL	100
22	亚硝酸盐氮	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	mg/L	1
23	硝酸盐氮	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/L	20
24	氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L	0.05
25	氟化物	0.4	0.4	0.4	0.8	<0.1	mg/L	1
26	碘化物	<1	<1	<1	<1	<1	μg/L	80
27	汞	0.7	0.6	0.9	0.5	0.9	μg/L	1
28	砷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	μg/L	10
29	硒	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	10
30	镉	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	μg/L	5
31	六价铬	0.009	0.005	0.004	0.005	0.008	mg/L	0.05
32	铅	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L	10
33	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	60
34	四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	2
35	苯	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	10
36	甲苯	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	μg/L	700
37	钾	168	147	130	51.4	205	mg/L	—
38	钠	12100	9230	7100	3400	14200	mg/L	200
39	钙	921	889	450	458	1080	mg/L	—
40	镁	1770	1200	783	272	1910	mg/L	—
41	碳酸盐	0	0	0	0	0	mg/L	—
42	重碳酸盐	635	624	644	722	601	mg/L	—
43	Cl ⁻	15300	13900	8200	4550	17700	mg/L	—
44	SO ₄ ²⁻	2020	1740	2350	1090	2120	mg/L	—

由监测结果可知，本次地下水环境质量现状监测因子中肉眼可见物、铜、挥发性酚类、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐、氰化物、碘化物、砷、硒、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯监测结果均低于检出限。监测因子中 K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻无环境质量标准；其余监测因子的统计分析见表 4.2-14。

表 4.2-14 地下水环境质量现状监测数据统计分析表

序号	指标	标准值	单位	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率%	超标率%
1	色	15	度	15	10	10.5	1.500	100	0
2	浑浊度	3	NTU	6	2	2.8	1.327	100	30
3	pH	6.5~8.5	无	7.15	6.78	6.948	0.151	100	0
4	总硬度	450	mg/L	9680	2590	6376	2594.668	100	100
5	溶解性总固体	1000	mg/L	39100	10800	27140	10231.442	100	100
6	硫酸盐	250	mg/L	2400	1080	1927	439.751	100	100
7	氯化物	250	mg/L	19000	4730	12298	5135.739	100	100
8	铁	0.3	mg/L	0.4	0.4	0.4	0.000	60	60
9	锰	0.1	mg/L	28.2	7.3	18.55	8.609	100	100
10	锌	1	mg/L	0.34	0.16	0.265	0.057	100	0
11	铝	0.2	mg/L	0.081	0.035	0.0575	0.022	40	0
12	阴离子表面活性剂	0.3	mg/L	0.079	0.076	0.0775	0.002	20	0
13	耗氧量	3	mg/L	22.5	4.85	13.478	6.220	100	100
14	氨氮	0.5	mg/L	1.75	0.71	1.226	0.351	100	100
15	细菌总数	100	CFU/mL	40	30	34	4.899	100	0
16	亚硝酸盐	1	mg/L	0.003	0.001	0.0025	0.001	100	0
17	氟化物	1	mg/L	0.9	0.3	0.4875	0.215	80	0
18	汞	1	μg/L	0.9	0.5	0.73	0.149	100	0
19	六价铬	0.05	mg/L	0.01	0.004	0.0064	0.002	100	0
20	钠	200	mg/L	14200	3320	9143	3775.503	100	100

地下水水质现状评价采用标准指数法,标准指数>1,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算方法如下:

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

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),其标准指数计算方法如下:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

p_H ——pH 监测值；

p_{Hsu} ——标准中 pH 的上限值；

p_{Hsd} ——标准中 pH 的下限值。

本次地下水环境质量现状监测因子的标准指数见表 4.2-15~表 4.2-16。

表 4.2-15 地下水环境质量现状监测标准指数表 1（4 月 27 日）

序号	检测项目	标准指数 P_i /无量纲				
		样品编号： 1	样品编号： 2	样品编号： 3	样品编号： 4	样品编号： 5
1	色度	0.67	1.00	0.67	0.67	0.67
2	浑浊度	1.33	0.67	0.67	0.67	2.00
3	pH 值	0.28	0.32	0.10	0.08	0.40
4	总硬度	17.87	16.31	9.36	5.82	21.44
5	溶解性总固体	34.10	32.40	20.10	11.00	39.10
6	硫酸盐	8.00	8.20	9.00	4.32	8.96
7	氯化物	60.40	57.60	32.28	19.12	76.00
8	铁	1.33	1.33	—	—	1.33
9	锰	282.00	281.00	77.00	101.00	208.00
10	锌	0.32	0.34	0.26	0.16	0.31
11	铝	0.41	0.18	—	—	—
12	阴离子合成洗涤剂	0.26	—	—	—	—
13	耗氧量	4.87	2.86	7.50	1.66	6.00
14	氨氮	2.96	3.50	1.88	1.78	2.36
15	细菌总数	0.30	0.40	0.30	0.30	0.40
16	亚硝酸盐氮	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	氟化物	0.30	0.30	0.40	0.90	—
18	汞	0.70	0.60	0.90	0.60	0.90
19	六价铬	0.12	0.08	0.08	0.18	0.20
20	钠	60.50	45.15	34.75	16.60	70.00

表 4.2-16 地下水环境质量现状监测标准指数表 2（4 月 28 日）

序号	检测项目	标准指数 P_i /无量纲				
		样品编号： 1	样品编号： 2	样品编号： 3	样品编号： 4	样品编号： 5
1	色度	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
2	浑浊度	0.67	0.67	0.67	0.67	1.33
3	pH 值	0.38	0.26	0.10	0.08	0.44
4	总硬度	17.98	16.40	9.24	5.76	21.51
5	溶解性总固体	33.50	31.90	19.80	10.80	38.70
6	硫酸盐	8.32	7.32	9.60	4.48	8.88

序号	检测项目	标准指数 Pi/无量纲				
		样品编号： 1	样品编号： 2	样品编号： 3	样品编号： 4	样品编号：5
7	氯化物	62.40	56.80	32.80	18.92	75.60
8	铁	1.33	1.33	—	—	1.33
9	锰	280.00	267.00	73.00	96.00	190.00
10	锌	0.27	0.30	0.20	0.20	0.29
11	铝	0.39	0.18	—	—	—
12	阴离子合成洗涤剂	0.25	—	—	—	—
13	耗氧量	4.43	2.83	7.30	1.62	5.87
14	氨氮	3.42	2.62	1.42	1.70	2.88
15	细菌总数	0.30	0.40	0.30	0.30	0.40
16	亚硝酸盐氮	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	氟化物	0.40	0.40	0.40	0.80	—
18	汞	0.70	0.60	0.90	0.50	0.90
19	六价铬	0.18	0.10	0.08	0.10	0.16
20	钠	60.50	46.15	35.50	17.00	71.00

由上表可知，本项目所在区域地下水环境中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、钠不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，项目所在区域地下水环境中臭和味、耗氧量、氨氮不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

根据《营口昌成新材料科技有限公司年产 7400 吨药物中间体项目环境影响报告书》分析原因，区域原有土地利用性质为盐田，导致溶解性盐类物质溶于地下水，区域上游居民区的生活污水尚未集中收集处理，导致部分生活污水渗入地下水。

4.2.4. 土壤环境

本次评价委托辽宁绿海森源环境监测有限公司进行土壤环境质量监测；

监测时间：2021 年 6 月 8 日；

监测项目：厂内 5 个柱状样，2 个表层样；厂外 4 个表层样（其中 3 个建设用地表层样，1 个农用地表层样）；

采样频次：采样 1 天，每天采样 1 次；

监测项目及监测点位见表 4.2-17，具体见附图 9；

表 4.2-17 土壤环境质量现状监测内容

监测 点位	点位名称	监测因子	坐标经纬度
厂内	1#柱状样	砷、镉、六价铬、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/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、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、蔡，共计 45 项。	E 122°21'08.50" N 40°36'02.73"
	2#柱状样		E 122°21'08.55" N 40°36'04.05"
	3#柱状样		E 122°21'07.96" N 40°36'05.24"
	4#柱状样		E 122°21'05.04" N 40°36'05.65"
	5#柱状样		E 122°21'05.85" N 40°36'03.79"
厂内	6#表层样	[GB36600-2018 表 1 “建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”] 6#表层样增测石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	E 122°21'08.78" N 40°36'03.70"
	7#表层样		E 122°21'06.19" N 40°36'05.09"
厂外 建设 用地 范围	8#表层样		E 122°21'19.99" N 40°36'13.24"
	9#表层样		E 122°21'13.23" N 40°36'08.87"
	10#表层样		E 122°20'58.20" N 40°36'03.69"
厂外 农用地 范围	11#表层样	pH 值、铬、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共计 9 项。[GB36600-2018 表 1 “农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”]	E 122°21'36.01" N 40°35'49.41"

分析方法见表 4.2-18。

表 4.2-18 土壤环境质量现状监测分析方法

序号	指标	分析及依据	分析仪器	检出限
1	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	1mg/kg
2	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/kg
3	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/kg
4	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
5	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg
6	六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.5mg/kg

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
		《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019		
7	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	3mg/kg
8	锌	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	1mg/kg
9	铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	4mg/kg
10	四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.3μg/kg
11	氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.1μg/kg
12	氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.0μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
14	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.3μg/kg
15	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.0μg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.3μg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.4μg/kg
18	二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.5μg/kg
19	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.9μg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
22	四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.4μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.3μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
25	三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
27	氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.0μg/kg
28	苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.9μg/kg
29	氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
30	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.5μg/kg
31	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.5μg/kg
32	乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
33	苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.1μg/kg
34	甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.3μg/kg
35	间, 对二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
36	邻二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMARAtomx/Trace1300-ISQ 7000	1.2μg/kg
37	苯胺	土壤苯胺的测定气相色谱-质	气相色谱-质谱仪	0.03mg

序号	指标	分析方法及依据	分析仪器	检出限
		谱法 LNLH-ZD-38（参考土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017）	/GCMS-QP2010Plus	/kg
38	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.09mg/kg
39	2-氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.06mg/kg
40	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
41	苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
44	蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP2010Plus	0.1mg/kg
47	萘	《土壤和沉积物挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMARAtox/Trace1300-ISQ 7000	0.4μg/kg
48	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 Trace1300	6mg/kg

监测结果见表 4.2-19~表 4.2-26。其中六价铬、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、蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘（共计 39 项）的监测结果均低于检出限，本次评价不计算标准指数。

表 4.2-19 土壤环境质量现状监测数据表 1（1#柱状样）

序号	指标	1□（0~0.5m）		1□（0.5~1.5m）		1□（1.5~3.0m）		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	10.7	0.18	4.86	0.08	8.21	0.14	60	mg/kg
2	镉	0.06	0.00	0.02	0.00	<0.01	—	65	mg/kg
3	铜	27	0.00	18	0.00	15	0.00	18000	mg/kg
4	铅	21.6	0.03	18.5	0.02	15.2	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.396	0.01	0.26	0.01	0.227	0.01	38	mg/kg
6	镍	51	0.06	38	0.04	33	0.04	900	mg/kg
7	pH	8.8	—	8.49	—	7.88	—	—	mg/kg

表 4.2-20 土壤环境质量现状监测数据表 2（2#柱状样）

序号	指标	2□（0~0.5m）		2□（0.5~1.5m）		2□（1.5~3.0m）		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	9.21	0.15	4.85	0.08	5.06	0.08	60	mg/kg
2	镉	<0.01	—	0.18	0.00	<0.01	—	65	mg/kg
3	铜	23	0.00	17	0.00	15	0.00	18000	mg/kg
4	铅	21.8	0.03	22.4	0.03	16.2	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.12	0.00	0.17	0.00	0.314	0.01	38	mg/kg
6	镍	43	0.05	38	0.04	32	0.04	900	mg/kg
7	pH	8.21	—	8.25	—	8.11	—	—	mg/kg

表 4.2-21 土壤环境质量现状监测数据表 3（3#柱状样）

序号	指标	3□（0~0.5m）		3□（0.5~1.5m）		3□（1.5~3.0m）		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	8.48	0.14	4.74	0.08	5.02	0.08	60	mg/kg
2	镉	<0.01	—	<0.01	—	0.03	0.00	65	mg/kg
3	铜	21	0.00	15	0.00	14	0.00	18000	mg/kg
4	铅	16.5	0.02	12.6	0.02	13.5	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.078	0.00	0.089	0.00	0.184	0.00	38	mg/kg
6	镍	41	0.05	33	0.04	32	0.04	900	mg/kg
7	pH	8.2	—	8.1	—	8.18	—	—	mg/kg

表 4.2-22 土壤环境质量现状监测数据表 4（4#柱状样）

序号	指标	4□（0~0.5m）		4□（0.5~1.5m）		4□（1.5~3.0m）		标准值	单位
		监测数	标准指	监测数	标准指	监测数	标准指		

序号	指标	4□ (0~0.5m)		4□ (0.5~1.5m)		4□ (1.5~3.0m)		标准	单位
		据 Ci	数 Pi	据 Ci	数 Pi	据 Ci	数 Pi		
1	总砷	5.55	0.09	6.8	0.11	3.93	0.07	60	mg/kg
2	镉	0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	65	mg/kg
3	铜	25	0.00	23	0.00	14	0.00	18000	mg/kg
4	铅	22.1	0.03	20.5	0.03	14.6	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.902	0.02	0.139	0.00	0.047	0.00	38	mg/kg
6	镍	47	0.05	49	0.05	34	0.04	900	mg/kg
7	pH	8.39	—	8.33	—	8.24	—	—	mg/kg

表 4.2-23 土壤环境质量现状监测数据表 5 (5#柱状样)

序号	指标	5□ (0~0.5m)		5□ (0.5~1.5m)		5□ (1.5~3.0m)		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	6.04	0.10	6.21	0.10	5.03	0.08	60	mg/kg
2	镉	0.27	0.00	0.04	0.00	<0.01	—	65	mg/kg
3	铜	20	0.00	19	0.00	14	0.00	18000	mg/kg
4	铅	23.5	0.03	27.4	0.03	16.3	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.255	0.01	0.038	0.00	0.161	0.00	38	mg/kg
6	镍	45	0.05	45	0.05	36	0.04	900	mg/kg
7	pH	8.36	—	8.39	—	8.02	—	—	mg/kg

表 4.2-24 土壤环境质量现状监测数据表 6 (6#~7#表层样)

序号	指标	6□ (0~0.2m)		7□ (0~0.2m)		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	8.46	0.14	11.2	0.19	60	mg/kg
2	镉	0.16	0.00	<0.01	—	65	mg/kg
3	铜	27	0.00	27	0.00	18000	mg/kg
4	铅	12.3	0.02	17.6	0.02	800	mg/kg
5	总汞	0.027	0.00	0.172	0.00	38	mg/kg
6	镍	53	0.06	54	0.06	900	mg/kg
7	pH	8.16	—	8.17	—	—	mg/kg
8	石油烃	23	0.01	—	—	4500	mg/kg

表 4.2-25 土壤环境质量现状监测数据表 7 (8#~10#表层样)

序号	指标	8□ (0~0.2m)		9□ (0~0.2m)		10□ (0~0.2m)		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	总砷	5.07	0.08	2.73	0.05	8.63	0.14	60	mg/kg
2	镉	0.14	0.00	<0.01	—	0.39	0.01	65	mg/kg
3	铜	13	0.00	13	0.00	33	0.00	18000	mg/kg
4	铅	9.8	0.01	15.3	0.02	13.1	0.02	800	mg/kg

5	总汞	0.024	0.00	0.017	0.00	0.193	0.01	38	mg/kg
6	镍	34	0.04	37	0.04	60	0.07	900	mg/kg
7	pH	8	—	8.09	—	7.93	—	—	mg/kg

表 4.2-26 土壤环境质量现状监测数据表 8（11#表层样）

序号	指标	11#（0~0.2m）		标准值	单位
		监测数据 Ci	标准指数 Pi		
1	镉	<0.01	—	0.6	mg/kg
2	汞	0.167	0.17	1	mg/kg
3	砷	9.76	0.49	20	mg/kg
4	铅	12.4	0.07	170	mg/kg
5	铬	44	0.18	250	mg/kg
6	铜	19	0.19	100	mg/kg
7	镍	50	0.26	190	mg/kg
8	锌	51	0.17	300	mg/kg
9	pH 值	8.02	—	—	—

本次评价检出因子的统计分析见表 4.2-27。

表 4.2-27 土壤环境质量现状监测数据统计分析表（建设用地）

序号	指标	标准值	单位	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
1	总砷	60	mg/kg	11.2	2.73	6.539	2.25	100	0
2	镉	65	mg/kg	0.39	0.02	0.116	0.11	60	0
4	铜	18000	mg/kg	33	13	19.650	5.71	100	0
5	铅	800	mg/kg	27.4	9.8	17.540	4.43	100	0
6	总汞	38	mg/kg	0.902	0.017	0.191	0.19	100	0
7	镍	900	mg/kg	60	32	41.750	8.20	100	0

由上表可知，监测点位 1#~10#为建设用地，土壤环境中各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；监测点位 11#为农用地，土壤环境中各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）风险筛选值标准。因此，项目区域土壤环境质量现状良好。

项目厂区外农用地土壤理化性质相关监测结果见表 4.2-28。

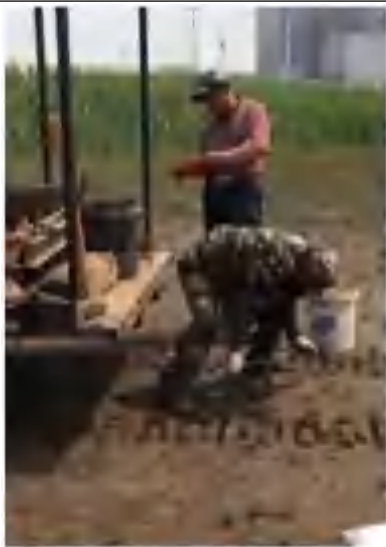
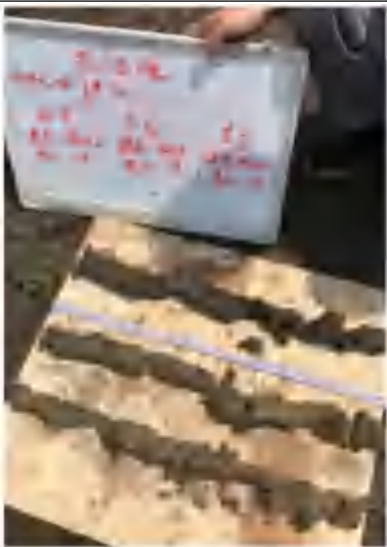
项目厂区内柱状样的土壤剖面调查表见表 4.2-29。

表 4.2-28 项目农用地土壤理化特性调查表

点号		11□农用地	时间	2021.6.8
经度		E 122°21'36.01"	纬度	N 40°35'49.41"
现场记录	颜色	黑色		
	结构	壤土		
	质地	潮湿		
	砂砾含量	—		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	8.02	无量纲	
	阳离子交换量	16.5	cmol (+) /kg	
	氧化还原点位	167	mv	
	饱和导水率	2.39	mm/min	
	土壤容重	1.37	g/cm ³	
	孔隙度	54	%	

表 4.2-29 项目厂区内柱状样的土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1□			表层：黑色，黏土，湿，少量根系
			中层：黑色，黏土，湿，少量根系
			底层：黑色，黏土，湿，无根系
2□			表层：黑色，黏土，湿，少量根系
			中层：黑色，黏土，湿，无根系
			底层：黑色，黏土，湿，无根系

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
3□			表层：黑色，黏土，湿，少量根系
			中层：黑色，黏土，湿，无根系
			底层：黑色，黏土，湿，无根系
4□			表层：黑色，黏土，湿，少量根系
			中层：黑色，黏土，湿，无根系
			底层：黑色，黏土，湿，无根系
5□			表层：黑色，黏土，湿，少量根系
			中层：黑色，黏土，湿，无根系
			底层：黑色，黏土，湿，无根系

4.2.5. 声环境

本次评价委托辽宁绿海森源环境检测有限公司进行声环境质量补充监测；

监测时间：2021 年 4 月 28 日~2021 年 4 月 29 日；

监测项目：连续等效 A 声级；

采样频次：连续采样 2 天，每天采样 2 次，昼夜各 1 次；

监测点位：本项目厂界四周外 1m，共计 4 个点位，具体见附图 9；

分析方法见表 4.2-30。

表 4.2-30 声环境质量现状监测分析方法

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	声级计 AWA6228+	—

监测结果及达标情况见表 4.2-31。

表 4.2-31 声环境质量现状监测数据及达标情况

采样时间	测点名称	监测结果 单位：dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	
		Leq	Leq	
2021 年 4 月 28 日	厂界东侧 1#	54	44	达标
	厂界南侧 2#	55	45	达标
	厂界西侧 3#	51	41	达标
	厂界北侧 4#	51	40	达标
2021 年 4 月 29 日	厂界东侧 1#	54	44	达标
	厂界南侧 2#	55	45	达标
	厂界西侧 3#	50	40	达标
	厂界北侧 4#	50	40	达标

由上表可知，本项目厂界四周各监测点位昼间噪声值 50~55dB (A)，夜间噪声值 40~45dB (A)，厂界四周声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。因此，项目区域声环境质量现状良好。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析与评价

5.1.1. 废气

本项目施工期产生的大气污染物主要为尾气和扬尘。尾气主要包括施工机械及运输车辆排放的尾气；扬尘主要包括：①建筑材料水泥、石灰、砂子等在运输、装卸、堆放过程中，因风力作用产生的扬尘；②运输车辆行驶造成的地面扬尘；③施工垃圾在堆放和清运过程中产生的扬尘。

施工期产生的尾气和扬尘都会对周边大气环境造成一定影响，其中扬尘影响较为严重，因此，本次评价重点对扬尘影响进行分析。

（1）扬尘污染特点

根据类比调查，施工期的道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是主要扬尘来源，约占施工工地扬尘总量的 86%，其中道路扬尘约占扬尘总量 62%，搅拌混凝土扬尘约占总量 24%；而物料的搬运、土方和砂石的堆放等扬尘仅占扬尘总量的 14%。

施工工地扬尘对周边大气环境中 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 范围为重污染带，50~100m 范围较重污染带，100m 范围外为较轻污染带。施工工地扬尘对周边大气环境的影响程度主要取决于施工作业方式、材料堆放情况以及风力等因素，其中受风力因素影响最大。

（2）影响分析

施工期扬尘会对周边大气环境造成短期负面影响，主要影响施工工地下风向近距离范围区域。

5.1.2. 废水

本项目施工期产生的废水主要有施工废水、生活污水。

（1）废水污染特点

施工废水包括土石方开挖、结构钻孔等操作产生的泥浆水和施工机械、运输车辆产生的冲洗水，前者含有大量泥沙，后者则含有少量机油。

生活污水主要来自施工人员的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕废水等。

（2）影响分析

施工废水主要污染物为悬浮物和机油，而生活污水主要污染物为化学需氧量和悬浮物。施工期废水产生总量较少，因此，只要加强管理，施工期废水对周边

环境影响较小。

5.1.3. 噪声

本项目施工期噪声主要包括建筑施工噪声和交通运输噪声。建筑施工噪声主要指施工机械运转产生的噪声，交通运输噪声主要指运输车辆行驶产生的噪声。

(1) 噪声污染特点

建筑施工一般分为土方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，各阶段使用的施工机械不同，产生的噪声源强也不同。

土石方阶段的噪声源主要有挖掘机、推土机等，噪声源强均在 100dB (A) 以上，其中推土机产生的噪声源强最高；基础阶段的噪声源主要有打桩机、平地机和空压机等，虽然施工时间占整个施工期的比例较小，但噪声源强较大，影响程度较大；结构阶段的噪声源有搅拌机、振捣棒和电锯等，结构阶段噪声源较多，且运行时间较长，影响范围较广，是应重点控制施工噪声的阶段；设备安装阶段基本在厂房内进行，噪声源较少，噪声源强较小，影响程度一般。此外，在建筑施工的各个阶段都存在交通运输噪声。

根据类比调查，施工期主要噪声源和噪声源强参考表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要噪声源和噪声源强一览表

施工阶段	主要噪声源	噪声源强/dB (A)
土石方阶段	挖掘机、推土机等	100~115
基础阶段	打桩机、平地机等	110~125
结构阶段	搅拌机、振捣棒等	95~110
设备安装阶段	电钻、电锯、吊车等	85~90
全部阶段	运输车辆	85~95

经过距离衰减，施工期主要噪声源在不同距离处的等效噪声源强见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期主要噪声源在不同距离处的噪声源强一览表

施工阶段	主要噪声源	噪声源强/dB (A)	不同距离处的噪声源强/dB (A)			
			30m	50m	80m	100m
土石方阶段	挖掘机、推土机等	100~115	60~75	56~71	52~67	50~65
基础阶段	打桩机、平地机等	105~120	65~80	61~76	57~72	55~70
结构阶段	搅拌机、振捣棒等	95~110	55~70	51~67	47~62	45~60
设备安装阶段	电钻、电锯等	85~90	45~50	41~46	37~42	35~40
全部阶段	运输车辆	85~95	45~55	41~51	37~47	35~45

(2) 影响分析

本项目施工期主要噪声源经过距离衰减降低，在工地围墙外 100m 处的噪声源强能够满足施工期噪声排放标准。本项目周边 100m 内没有声环境保护目标，因此，施工期噪声对周边环境的影响较小。

5.1.4. 固体废物

本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，一般不具有危险性。

建筑垃圾主要包括挖掘的土石方、废弃的建筑材料（如混凝土、石灰、砂石、砖块等）以及各种废包装材料等；生活垃圾主要来自施工人员生活活动。

建筑垃圾中的废钢筋、废金属材料等有回收价值的，应回收利用；废土石方、废砂石等优先用于回填处理，不能利用的应及时清运至城建部门指定的堆放场，防止因长期堆放而产生烟尘污染。

生活垃圾应集中收集，定期交由当地环卫部门处理，防止因长时间存放导致垃圾腐烂变质、滋生蝇虫、传染疾病，对周边环境和施工人员健康带来不利影响。

5.2. 大气环境影响分析与评价

5.2.1. 气象数据分析

(1) 营口地区长期气象数据

营口气象站位于本项目西侧 16km，站点编号为 54471，海拔高度为 3.8m，站点经纬度为北纬 40.666°、东经 122.17°。据营口气象站 2001~2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 85.90mm(极值为 212.90mm，出现时间：2002.08.04)，多年最高气温为 32.95℃(极值为 34.80℃，出现时间：2002.08.03)，多年最低气温为-20.09℃(极值为-27.10℃，出现时间：2001.01.14)，多年最大风速为 22.62m/s(极值为 31.20m/s，出现时间：2016.05.03)，多年平均气压为 1016.14hPa。

据营口气象站 2001~2020 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

营口地区 1 月份平均气温最低-7.86℃，7 月份平均气温最高 25.38℃，年平均气温 10.14℃。营口地区累年平均气温统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 营口地区 2001-2020 年平均气温的月变化

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	全年
温度℃	-7.86	-3.94	3.02	10.91	17.78	22.27	25.38	24.72	19.80	12.18	2.77	-5.35	10.14

②相对湿度

营口地区年平均相对湿度为 65.11%。6~9 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 55%以上。营口地区累年平均相对湿度统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 营口地区 2001-2020 年平均湿度的月变化

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	全年
湿度%	60.63	58.41	55.90	56.59	61.95	71.26	77.75	78.34	71.24	65.59	62.32	61.31	65.11

③降水

营口地区降水集中于夏季，1 月份降水量最低为 2.78mm，8 月份降水量最高为 169.42mm，全年降水量为 623.27mm。营口地区累年平均降水统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 营口地区 2001-2020 年平均降水的月变化

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	全年
降水量 mm	2.78	7.87	11.70	36.95	54.98	75.27	137.27	169.42	49.48	46.78	22.72	8.05	623.27

④日照时数

营口地区全年日照时数为 2621.68h，5 月份最高为 275.99h，12 月份最低为 175.69h。营口地区累年平均日照时数统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 营口地区 2001-2020 年平均日照时数的月变化

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	全年
时数 h	191.21	189.04	240.10	243.60	275.99	237.76	216.32	227.82	229.00	214.84	180.31	175.69	2621.68

⑤风速

营口地区年平均风速 3.44m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 4.43m/s，8 月份相对较小为 2.95m/s。营口地区累年平均风速统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 营口地区 2001-2020 年平均风速的月变化

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	全年
风速 m/s	3.04	3.45	4.01	4.43	4.01	3.34	3.07	2.95	3.02	3.42	3.51	3.05	3.44

⑥风频

营口地区累年风频最多的是 SSW，频率为 13.53%；其次是 NNE，频率为 10.98%，E 和 WNW 最少，频率分别为 2.02%和 2.04%。营口地区累年风频统计见表 5.2-6。营口地区风频玫瑰图见图 5.1。

表 5.2-6 营口地区 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

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	全年
NNE	16.19	14.28	11.07	9.64	6.46	5.20	6.26	10.48	11.55	11.83	14.57	14.24	10.98
NE	16.44	11.18	9.32	7.22	4.19	4.04	5.00	10.53	11.03	9.35	12.99	13.93	9.60
ENE	7.84	5.51	3.92	3.09	2.77	2.66	2.84	4.64	5.34	4.14	6.05	6.76	4.63
E	2.41	1.98	1.39	1.65	1.67	1.60	1.77	2.48	2.32	2.32	2.16	2.48	2.02
ESE	2.78	1.75	1.46	1.39	1.93	2.94	2.21	2.20	2.40	2.05	2.50	2.87	2.21
SE	6.64	4.93	3.03	3.32	3.93	4.77	4.22	5.59	6.66	6.19	7.73	7.08	5.34
SSE	6.19	6.03	5.57	5.59	7.09	10.88	10.27	6.70	8.66	9.98	8.30	7.51	7.73
S	6.19	8.53	8.77	9.22	8.67	10.41	9.94	7.53	9.61	11.93	9.67	7.45	8.99
SSW	7.24	12.63	15.12	18.91	20.77	16.41	17.84	13.31	11.13	12.40	8.46	8.14	13.53
SW	3.62	5.63	8.12	10.17	14.40	14.35	12.52	8.98	7.13	5.98	3.62	2.87	8.12
WSW	2.50	4.10	5.98	6.54	8.67	9.14	8.73	6.37	5.40	3.77	2.33	2.33	5.49
W	1.52	1.94	3.71	4.27	5.30	6.88	6.63	5.27	3.49	2.29	1.89	1.60	3.73
WNW	1.44	2.08	2.59	2.52	2.48	2.24	2.36	2.10	1.60	1.65	1.76	1.68	2.04
NW	2.27	2.95	4.12	3.32	2.56	2.39	1.62	2.36	1.99	3.31	2.99	2.82	2.73
NNW	4.83	5.23	6.30	4.47	3.26	2.96	2.52	2.80	3.03	4.88	5.70	5.35	4.28
N	8.84	9.23	8.32	7.64	4.14	2.56	3.63	6.22	6.42	6.98	7.67	9.56	6.77
C	3.08	2.01	1.18	1.03	1.73	0.56	1.66	2.46	2.25	0.95	1.60	3.33	1.82

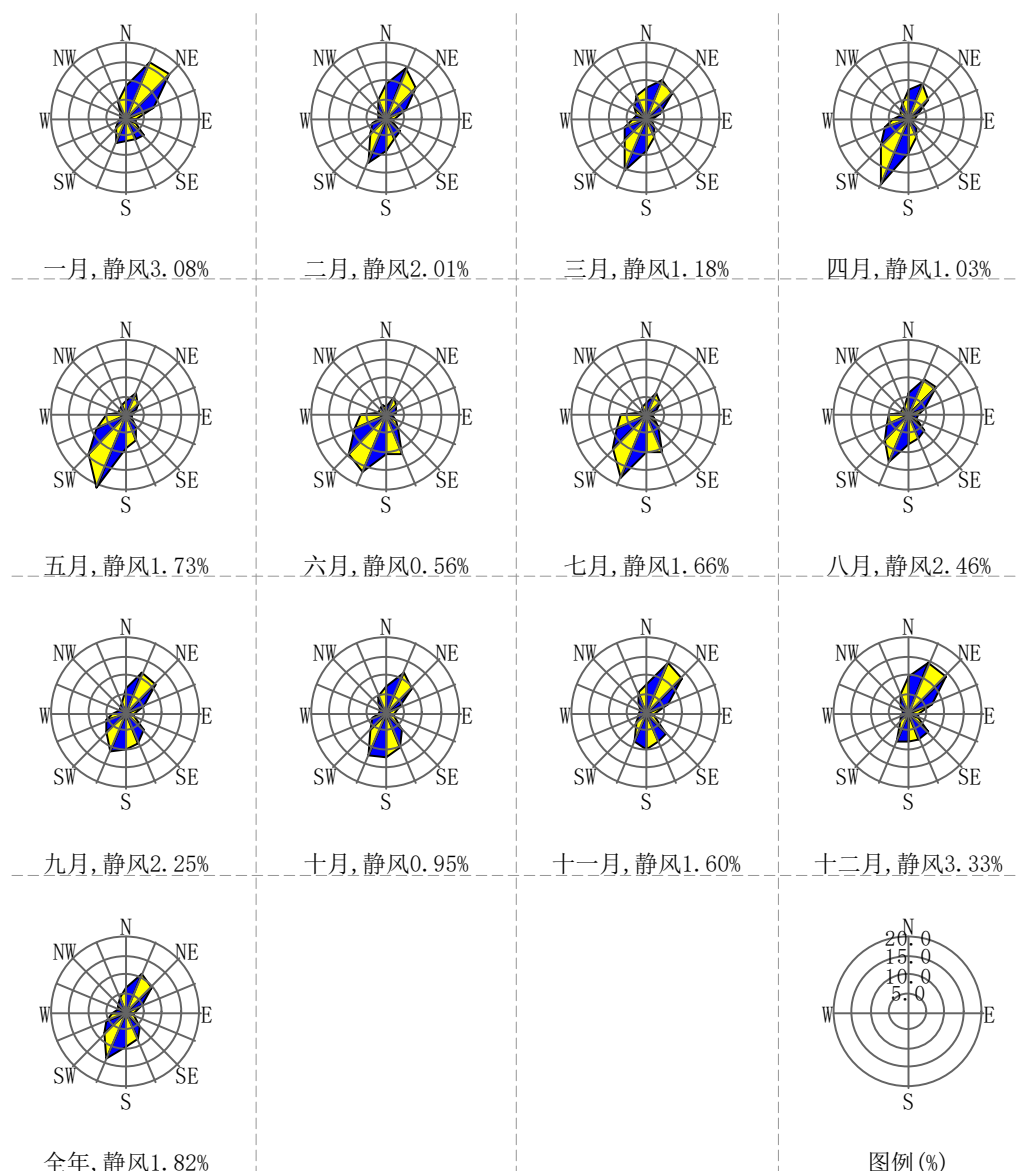


图 5.1 营口地区 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图

(2) 地面气象数据

本项目采用营口地区 2020 年全年每天 24 小时的地面气象数据, 气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。营口气象站位于本项目西侧 16km, 站点编号为 54471, 站点经纬度为北纬 40.666°、东经 122.17°。

本项目观测气象数据信息见表 5.2-7。

表 5.2-7 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
营口	54471	基本站	122.17°	40.666°	16000	3.8	2020 年	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

营口 2020 年平均气温为 10.68℃，1 月份平均气温最低，为-5.45℃，7 月份平均气温最高，为 25.25℃。营口 2020 年各月及全年气温见表 5.2-8 和图 5.2。

表 5.2-8 营口 2020 年年均气温的月变化

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	全年
温度℃	-5.45	-2.48	4.48	10.54	16.61	23.26	25.25	25.20	19.62	12.55	3.98	-5.40	10.68

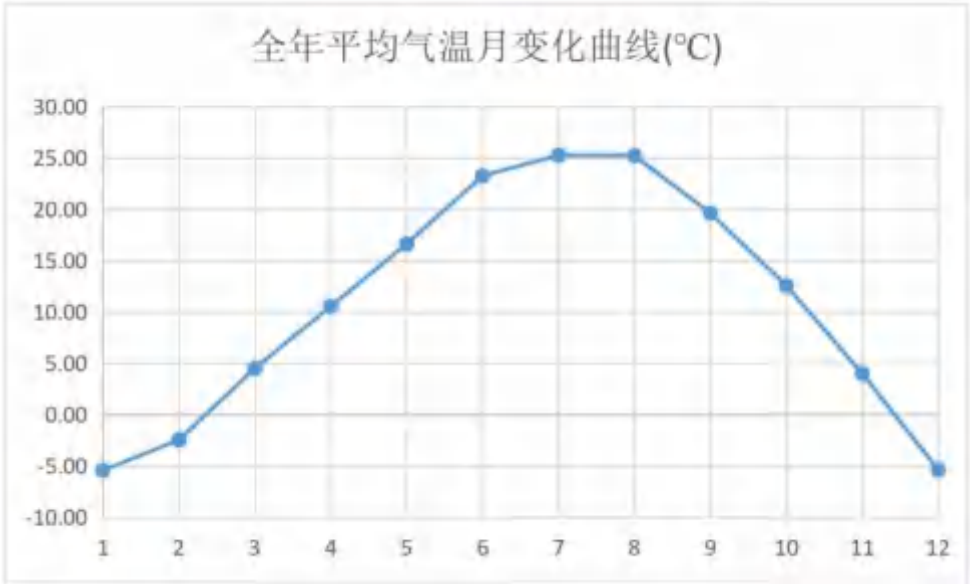


图 5.2 营口 2020 年年均气温的月变化曲线图

营口 2020 年平均风速为 2.86m/s，最大风速出现在 4 月，为 4.14m/s，最小风速出现在 12 月，为 1.65m/s。营口 2020 年各月及全年风速见表 5.2-9 和图 5.3。

表 5.2-9 营口 2020 年年均风速的月变化

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	全年
风速 m/s	2.80	3.59	3.88	4.14	3.51	3.09	2.67	2.92	2.38	1.76	1.99	1.65	2.86

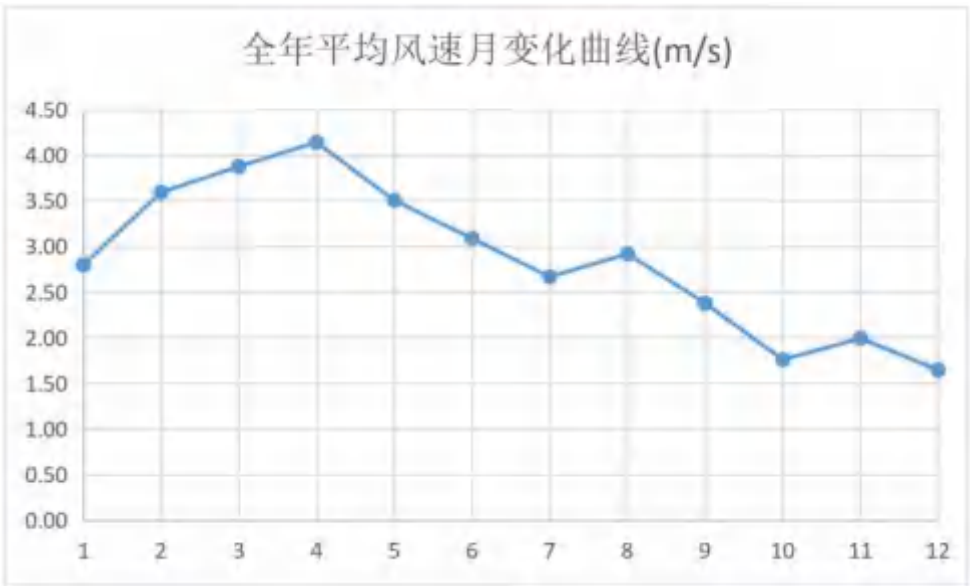


图 5.3 营口 2020 年年均风速的月变化曲线图

(3) 高空气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2006-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。模拟点经纬度为北纬 40.666°、东经 122.17°。

本项目模拟气象数据信息见表 5.2-10。

表 5.2-10 模拟气象数据信息表

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
122.17°	40.666°	16000	2020 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

5.2.2. 预测模型及主要参数

(1) 模式选择

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，污染源类型为点源和面源，评价范围小于 50km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 表“A.1 推荐模型适用情况表”，本次评价选用 AERMOD 模型，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.6.482。

(2) 地形参数

本次评价地形参数来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/>网站，地形数据分辨率为 90m，满足导则要求。地形数据范围为 srtm61-04，预测区域四个顶点坐标分别为：西北角 (122.2708E,40.6708N)、东北角 (122.4325E,40.6708N)、西南角 (122.2708E,40.5316N)、东南角(122.4325E,40.5316N)。东西向网格间距为 3 秒，南北向网格间距为 3 秒。高程最小值为-3m，高程最大值为 150m。

本次预测范围内地形高程见图 5.4。

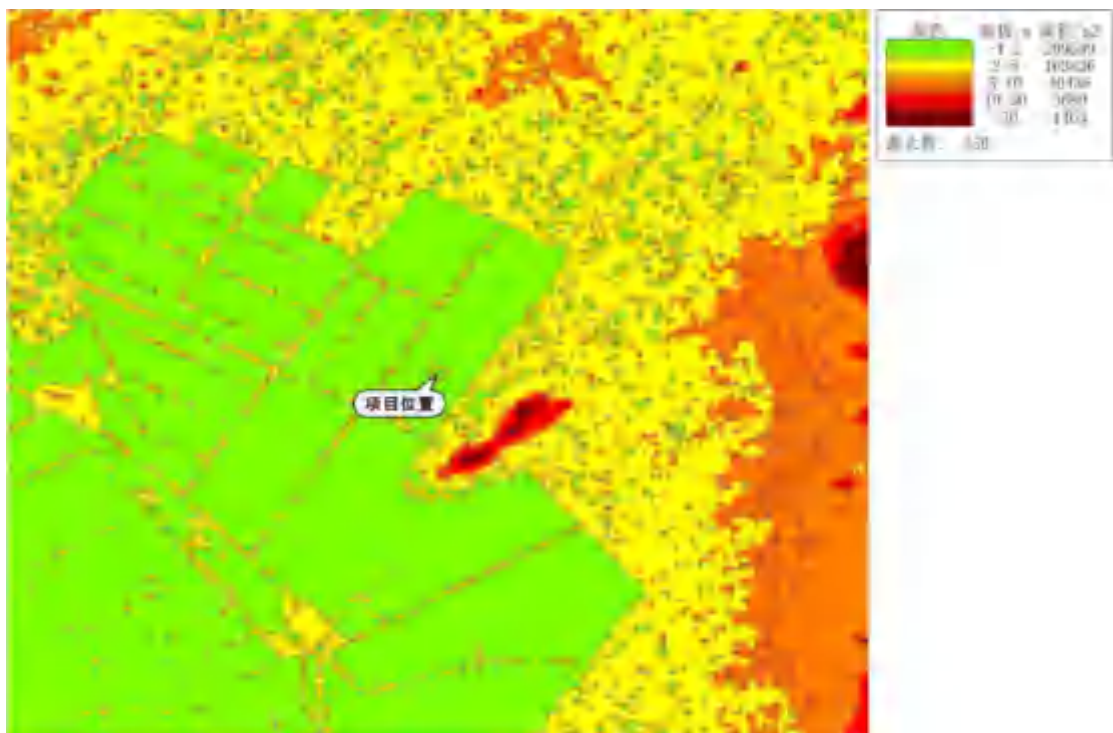


图 5.4 预测范围地形高程图

(3) 地表参数

结合本项目周边 3km 范围内的土地利用类型分布，地形参数分为一个区，土地利用类型为城市。参照环境保护部环境工程评估中心《大气估算模型 AERSCREEN 简要用户手册》“图 3-1 中国干湿状况划分”，确定本项目所在区域为半湿润区。因此，本项目地表参数取值见表 5.2-11。

表 5.2-11 地表参数取值表

序号	地形参数	参数取值
1	地表类型	城市
2	地表湿度	中等湿度气候
3	正午反照率	0.2075
4	BOWEN	1.625
5	粗糙度	1

(4) 计算点

本次预测评价的计算点包括环境空气保护目标及网格点。

①环境空气保护目标与本项目的相对位置见表 5.2-12。

表 5.2-12 环境空气保护目标位置信息

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程	离地高 H
1	汤家堡	447054	4495180	3.10	0
2	段家堡	446754	4494383	2.98	0
3	崔家堡	446114	4493394	3.02	0

4	西大平山村	445142	4492289	2.81	0
5	东大平山村	446945	4492946	3.51	0

②根据导则要求，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m。本次预测计算范围为边长 4km 的矩形，采用等间距法将计算范围分为网格列数和行数为 80×80，共计 6400 个网格点，网格间距不超过 100m。

（5）其他参数设置说明

本项目周边 3km 不存在大型水体，本次评价不考虑岸线熏烟选项；本项目新增排气筒不在建筑物下洗影响范围内，本次评价不考虑建筑物下洗选项；根据项目污染物排放种类，本次评价不考虑气态污染物转化。

（6）预测因子及预测源强

①本项目预测因子及预测源强

根据《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中“在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。根据本项目工程分析，本项目总挥发性有机物和非甲烷总烃所表征的有机废气因子相同。本次评价选取总挥发性有机物（其环境质量标准更低）作为大气预测因子；选取非甲烷总烃（其污染物排放标准更低）作为污染物达标排放评价因子。因此，本项目大气环境影响预测因子为环氧氯丙烷、甲醇、TVOC、PM₁₀、氨、硫化氢、苯乙烯。

本项目一期建设 6 条生产线，其中生产线 X6 生产 TGIC 和 T105 固化剂（共线不同时）。生产线 X6 生产 TGIC 时工艺废气污染物主要为环氧氯丙烷、甲醇、TVOC、颗粒物；生产 T105 固化剂时工艺废气污染物主要为甲醇、TVOC、颗粒物。同时根据物料平衡结果，生产 TGIC 时工艺废气污染物排放速率更大。因此，本次评价选取生产线 X6 生产 TGIC 时的工艺废气源强，即本项目一期建设 6 条生产线，同时生产 TGIC 时的工艺废气源强，具体见表 5.2-13。

本项目二期建设 2 条生产线，其中生产线 X8 生产水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂（共线不同时）。生产线 X8 生产水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂时，主要污染物种类不同，因此，本次评价选取各污染物排放速率最大时的工艺废气源强，具体见表 5.2-13。

②评价范围内的同类型预测因子及预测源强

根据《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》，本次预测范围内存在已批未建的其他项目排放同类污染物。

公司名称为辽宁煜鑫高科技技术新材料有限公司、营口营新化工科技有限公司、营口昌成新材料科技有限公司、辽宁宏峰科技有限公司、营口循环经济产业园项目（一期）、辽宁坤泰化工有限公司、刚和石油（营口）有限公司、营口金霖科技有限公司、营口市汇鹏源化工有限公司、三峡集团（营口）能源投资有限公司。上述公司部分处于建设阶段，部分处于建成后调试阶段，本次评价将还未进行竣工环保验收的项目同步纳入大气环境影响预测，具体见表 5.2-15~表 5.2-16。

表 5.2-13 本项目有组织废气排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 /m	排气筒 高度 /m	排气筒 内径 /m	烟气流速 /(m/s)	烟气 温度/℃	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物 名称	排放 速率 /(kg/h)
		X	Y									
DA001	生产车间排气筒(一期)	445189	4494764	0.0	25.0	0.8	16.6	20	8016	正常	TVOC	0.559
								20	8016	正常	其中环氧氯丙烷	0.269
								20	8016	正常	其中甲醇	0.290
								20	8016	正常	PM ₁₀	0.140
DA002	污水处理站排气筒	445254	4494739	0.0	15.0	0.4	11.1	20	8016	正常	TVOC	0.127
								20	8016	正常	氨	0.002
								20	8016	正常	硫化氢	0.0002
DA003	危废库排气筒	445227	4494721	0.0	15.0	0.3	11.8	20	8016	正常	TVOC	0.009
DA004	生产车间排气筒(二期)	445169	4494740	0.0	25.0	0.5	14.1	20	8016	正常	TVOC	0.247
								20	8016	正常	环氧氯丙烷	0.020
								20	8016	正常	苯乙烯	0.018
								20	8016	正常	氨	0.017
DA001	生产车间排气筒	445189	4494764	0	25	0.8	16.6	20	2	非正常	TVOC	27.929
								20	2	非正常	其中环氧氯丙烷	13.429
								20	2	非正常	其中甲醇	14.500
								20	2	非正常	PM ₁₀	7.020

表 5.2-14 本项目无组织废气排放情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北相 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物 名称	排放速率 /(kg/h)
		X	Y									
1#	生产车间	445178	4494752	0.0	18.0	50.0	30.0	15	8016	正常	TVOC	0.281
									8016		PM ₁₀	0.724

2#	污水处理站	445254	4494739	0.0	35.0	15.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.004
									8016		氨	0.001
									8016		硫化氢	0.0001
3#	危废库	445227	4494721	0.0	10.0	10.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.002
4#	储罐区	445193	4494801	0.0	8.0	30.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.001
5#	化验室	445147	4494692	0.0	12.0	10.0	30.0	5	8016	正常	TVOC	0.003

表 5.2-15 其他已批未建项目有组织废气排放情况一览表

序号	企业	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 m	排气筒 高度 m	排气筒出 口内径 m	烟气流 速(m/s)	烟气温 度℃	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)				
			X	Y							PM ₁₀	TVOC	氨	硫化 氢	甲醇
1	辽宁煜鑫高科技新材料有 限公司	P1-1	446770	4496290	0	44.5	0.48	18.4	101	正常	0.468	/	/	/	/
		P1-2	446740	4496260	0	44.5	0.48	18.4	101	正常	0.468	/	/	/	/
		P1-3	446770	4496260	0	18	0.48	18.4	21	正常	0.182	/	/	/	/
		P1-4	446765	4496265	0	18	0.48	18.4	21	正常	0.182	/	/	/	/
		P1-5	446740	4496290	0	18	0.48	18.4	21	正常	0.294	/	/	/	/
		P1-6	446745	4496285	0	18	0.48	18.4	21	正常	0.294	/	/	/	/
2	营口营新化工 科技有限公司	P2-1	445666	4496287	0	25	1.27	25.1	20	正常	/	/	0.25	/	/
		P2-2	445556	4496278	0	30	0.90	15.7	20	正常	/	0.367	/	/	/

		P2-3	445647	4496205	0	15	0.42	27.5	20	正常	0.43	/	/	/	/
		P2-4	445674	4496250	0	30	1.00	28.3	20	正常	/	3.6988	0.0007	/	0.3153
3	营口昌成新材料科技有限公司	P3-1	445899	4496133	0	30	1.12	25.5	20	正常	0.031	3.782	0.23	/	0.362
		P3-2	445866	4496099	0	15	0.50	21.2	20	正常	/	/	0.008	/	/
		P3-3	445835	4496061	0	25	0.50	25.5	20	正常	/	0.02	/	/	/
4	辽宁宏峰科技有限公司	P4-1	445409	4495830	0	26	0.40	22.1	20	正常	/	0.401	/	/	/
		P4-2	445419	4495860	0	45	0.70	10.1	50	正常	0.595	/	/	/	/
		P4-3	445379	4495890	0	35	0.40	13.3	70	正常	0.131	/	/	/	/
5	营口循环经济产业园项目（一期）	P5-1	445777	4494949	0	80	4.50	8.0	150	正常	2.835	/	/	/	/
		P5-2	445744	4494994	0	15	0.47	13.6	20	正常	0.0192	/	/	/	/
6	辽宁坤泰化工有限公司	P6-1	444877	4494716	0	22	0.40	11.1	25	正常	0.227	/	/	/	/
7	刚和石油（营口）有限公司	P7-1	445093	4494601	0	20	0.57	22.1	20	正常	/	0.476	/	/	/
8	营口金霖科技有限公司	P8-1	445301	4494484	0	15	0.40	13.3	20	正常	0.0612	/	/	/	/
9	营口市汇鹏源	P9-1	443291	4494933	0	15	0.54	12.4	20	正常	0.067	/	/	/	/

	化工有限公司														
		P9-2	443271	4494913	0	15	0.20	17.7	20	正常	/	/	0.167	0.0025	/
10	三峡集团（营口）能源投资有限公司	P10-1	444736	4494418	0	60	7.00	15.9	80	正常	25.17	/	/	/	/

表 5.2-16 其他已批未建项目无组织废气排放情况一览表

企业	污染源名称	面源起点坐标/m		海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北相 夹角°	面源有效 排放高度 m	排放 工况	污染物排放速率（kg/h）				
		X	Y							PM ₁₀	TVOC	氨	硫化氢	甲醇
辽宁煜鑫高科技 技术新材料有限公司	面源 1-1	446770	4496290	0	25	98	30	8	正常	0.757	/	/	/	/
营口营新化工科 技有限公司	面源 2-1	445666	4496287	0	60	96	30	15	正常	/	0.0291	0.098	/	0.0194
	面源 2-2	445647	4496205	0	61	36	30	23.5	正常	/	1.38	/	/	0.716
	面源 2-3	445587	4496265	0	56	21	30	9	正常	/	0.233	0.097	/	0.211
营口昌成新材料 科技有限公司	面源 3-1	445929	4496163	0	56	69	30	30	正常	/	4.48	0.2	/	/
	面源 3-2	445866	4496099	0	36	30	30	15	正常	/	1.1	0.01	0.0004	/
	面源 3-3	445835	4496061	0	33	76	30	5	正常	/	0.3564	0.0001	/	0.0014
辽宁宏峰科技有 限公司	面源 4-2	445379	4495890	0	100	57	30	3	正常	/	/	0.0069	0.0014	/

营口循环经济产业园项目（一期）	面源5-1	445777	4494949	0	146	127	30	10	正常	0.021	/	0.0165	0.0003	/
	面源5-2	445744	4494994	0	99	76	30	10	正常	/	/	0.035	0.0015	/
刚和石油（营口）有限公司	面源6-1	445139	4494510	0	60	60	30	30	正常	/	3.79	/	/	/
	面源6-2	445071	4494566	0	44	60	30	30	正常	/	2.5	/	/	/
	面源6-3	445049	4494531	0	64	46	30	30	正常	/	1.62	/	/	/
营口市汇鹏源化工有限公司	面源7-1	443291	4494933	0	80	38	30	10	正常	0.0359	/	0.0037	0.00026	/

(7) 预测情景

根据本报告“4.2 环境质量现状调查与评价”章节，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。预测评价时应叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度，目前营口市未出台达标规划，本次预测评价只叠加评价范围内其他已批未建项目的污染源浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的达标情况，或短期浓度叠加后的达标情况。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表5“预测内容和评价要求”，本次预测内容及设定情景见表5.2-17。

表 5.2-17 大气环境影响常规预测情景组合表

预测方案	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	计算点	评价内容
方案 1	新增污染源	正常排放	TVOC 环氧氯丙烷 甲醇 氨 硫化氢 苯乙烯	小时浓度	环境空气保护目标	最大浓度占标率
			甲醇 PM ₁₀	日平均浓度	网格点	
			PM ₁₀	年平均浓度		
方案 2	新增污染源+其他已批未建项目污染源	正常排放	TVOC 环氧氯丙烷 甲醇 氨 硫化氢 苯乙烯	小时浓度	环境空气保护目标	叠加评价范围内其他已批未建项目的污染源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，或短期浓度的达标情况
			甲醇 PM ₁₀	日平均浓度	网格点	
			PM ₁₀	年平均浓度		
方案 3	新增污染源	非正常排放	TVOC 环氧氯丙烷 甲醇 PM ₁₀	小时浓度	环境空气保护目标 网格点	最大浓度占标率
方案 4	新增污染源	正常排放	TVOC 环氧氯丙烷 甲醇 氨 硫化氢 苯乙烯	小时浓度	厂界	大气环境防护距离
			PM ₁₀	日平均浓度		

5.2.3. 预测结果及评价

(1) 方案一预测结果

本项目新增污染源正常排放条件下,环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值及最大浓度占标率,预测结果见表 5.2-18~表 5.2-24。本项目废气污染物浓度贡献最大值见表 5.2-25。本项目废气污染物浓度贡献分布情况见图 5.5~图 5.13。

表 5.2-18 项目 TVOC 小时浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
TVOC	汤家堡	1 小时	20070619	9.69	1200	0.81	达标
	段家堡	1 小时	20063023	8.09	1200	0.67	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	9.20	1200	0.77	达标
	西大平山村	1 小时	20010909	18.95	1200	1.58	达标
	东大平山村	1 小时	20080221	6.89	1200	0.57	达标
	网格	1 小时	20061606	182.26	1200	15.19	达标

表 5.2-19 项目环氧氯丙烷小时浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
环氧氯丙烷	汤家堡	1 小时	20070619	1.46	200	0.73	达标
	段家堡	1 小时	20082807	1.75	200	0.88	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	1.31	200	0.66	达标
	西大平山村	1 小时	20082807	1.15	200	0.58	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	1.01	200	0.51	达标
	网格	1 小时	20082807	77.82	200	38.91	达标

表 5.2-20 项目甲醇小时及日均浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
甲醇	汤家堡	1 小时	20070619	1.45	3000	0.05	达标
		日平均	200806	0.10	1000	0.01	达标
	段家堡	1 小时	20082807	1.76	3000	0.06	达标
		日平均	200828	0.12	1000	0.01	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	1.31	3000	0.04	达标
		日平均	200910	0.15	1000	0.02	达标

	西大平山村	1 小时	20082807	1.16	3000	0.04	达标
		日平均	201119	0.11	1000	0.01	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	1.02	3000	0.03	达标
		日平均	200910	0.09	1000	0.01	达标
	网格	1 小时	20082807	83.89	3000	2.80	达标
		日平均	200828	4.42	1000	0.44	达标

5.2-21 项目氨小时浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
氨	汤家堡	1 小时	20010217	0.20	200	0.10	达标
	段家堡	1 小时	20092619	0.25	200	0.12	达标
	崔家堡	1 小时	20120601	0.23	200	0.11	达标
	西大平山村	1 小时	20092604	0.25	200	0.13	达标
	东大平山村	1 小时	20111324	0.19	200	0.10	达标
	网格	1 小时	20011309	2.74	200	1.37	达标

表 5.2-22 项目硫化氢小时浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
硫化氢	汤家堡	1 小时	20010217	0.02	10	0.20	达标
	段家堡	1 小时	20092619	0.02	10	0.25	达标
	崔家堡	1 小时	20120601	0.02	10	0.23	达标
	西大平山村	1 小时	20092604	0.03	10	0.25	达标
	东大平山村	1 小时	20111324	0.02	10	0.19	达标
	网格	1 小时	20011309	0.27	10	2.74	达标

表 5.2-23 项目苯乙烯小时浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
苯乙烯	汤家堡	1 小时	20070619	0.10	10	1.00	达标
	段家堡	1 小时	20082807	0.11	10	1.09	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	0.08	10	0.82	达标
	西大平山村	1 小时	20110108	0.08	10	0.82	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	0.06	10	0.64	达标
	网格	1 小时	20070206	2.05	10	20.50	达标

表 5.2-24 项目 PM₁₀ 日均及全时段浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	汤家堡	日平均	200723	0.83	150	0.55	达标
		全时段	平均值	0.05	70	0.08	达标
	段家堡	日平均	201203	0.79	150	0.53	达标
		全时段	平均值	0.03	70	0.05	达标
	崔家堡	日平均	201214	1.21	150	0.81	达标
		全时段	平均值	0.06	70	0.08	达标
	西大平山村	日平均	200109	3.13	150	2.08	达标
		全时段	平均值	0.17	70	0.25	达标
	东大平山村	日平均	201207	0.63	150	0.42	达标
		全时段	平均值	0.04	70	0.05	达标
	网格	日平均	201028	21.48	150	14.32	达标
		全时段	平均值	2.60	70	3.72	达标

表 5.2-25 项目废气污染物浓度贡献最大值统计表

序号	污染物	短期浓度贡献值最大浓度占标率/%		年均浓度贡献值最大浓度占标率/%
		1 小时	日平均	
1	TVOC	15.19	/	/
2	环氧氯丙烷	38.91	/	/
3	甲醇	2.80	0.44	/
4	氨	1.37	/	/
5	硫化氢	2.74	/	/
6	苯乙烯	20.50	/	/
7	PM ₁₀	/	14.32	3.72

由上表可知，本项目新增污染源正常排放下，污染物短期（1 小时、日平均）浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。因此，本项目环境影响可以接受。

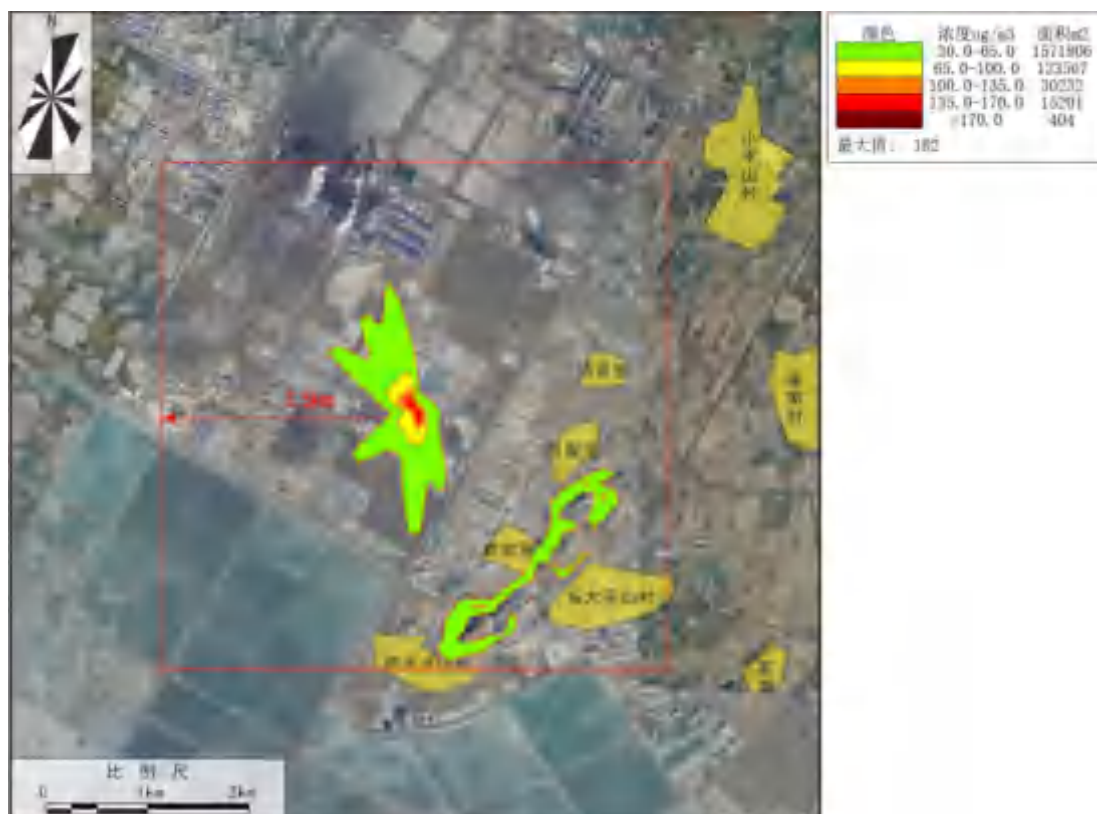


图 5.5 项目 TVOC 小时浓度贡献分布情况



图 5.6 项目环氧氯丙烷小时浓度贡献分布情况



图 5.7 项目甲醇小时浓度贡献分布情况

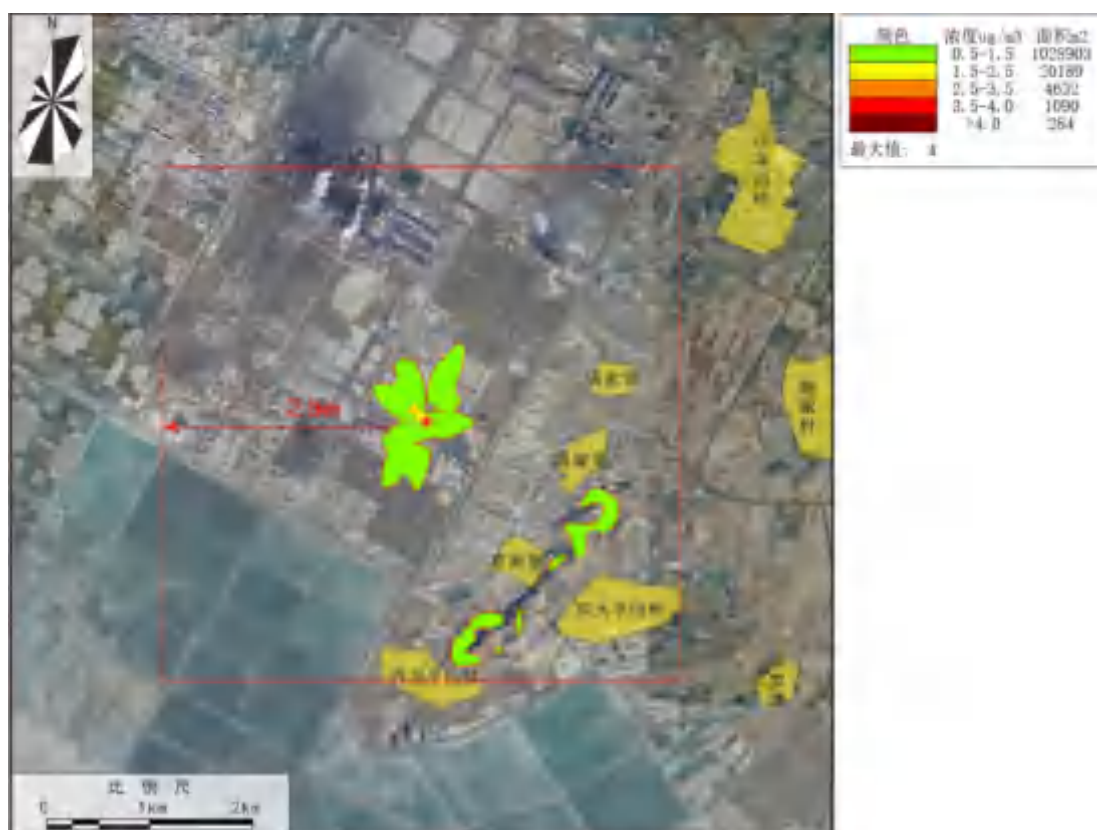


图 5.8 项目甲醇日均浓度贡献分布情况

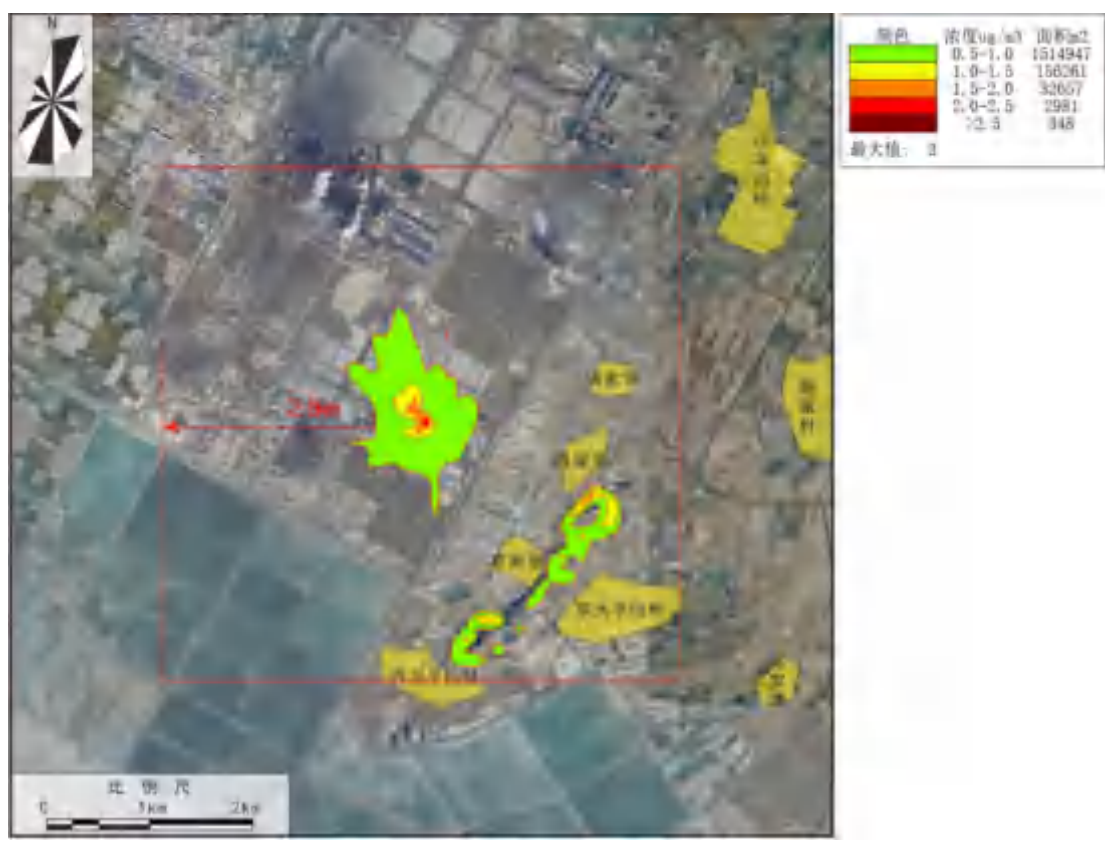


图 5.9 项目氨小时浓度贡献分布情况



图 5.10 项目硫化氢小时浓度贡献分布情况

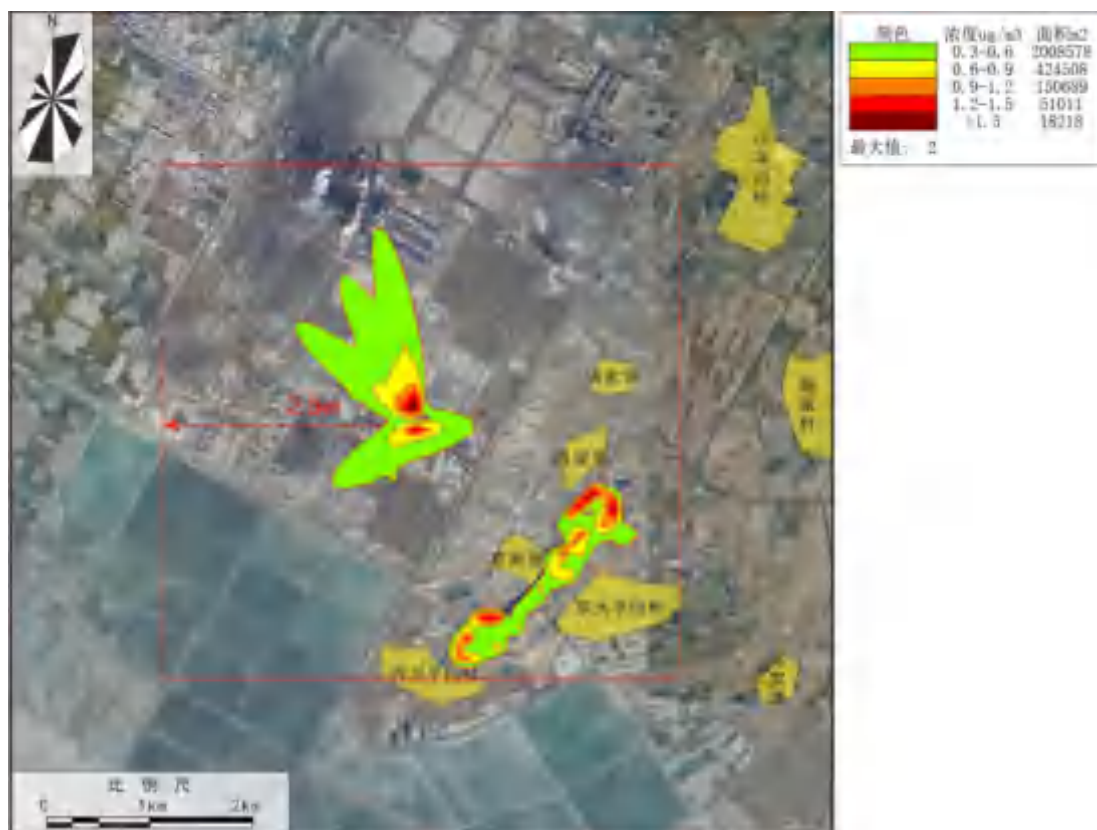


图 5.11 项目苯乙烯小时浓度贡献分布情况

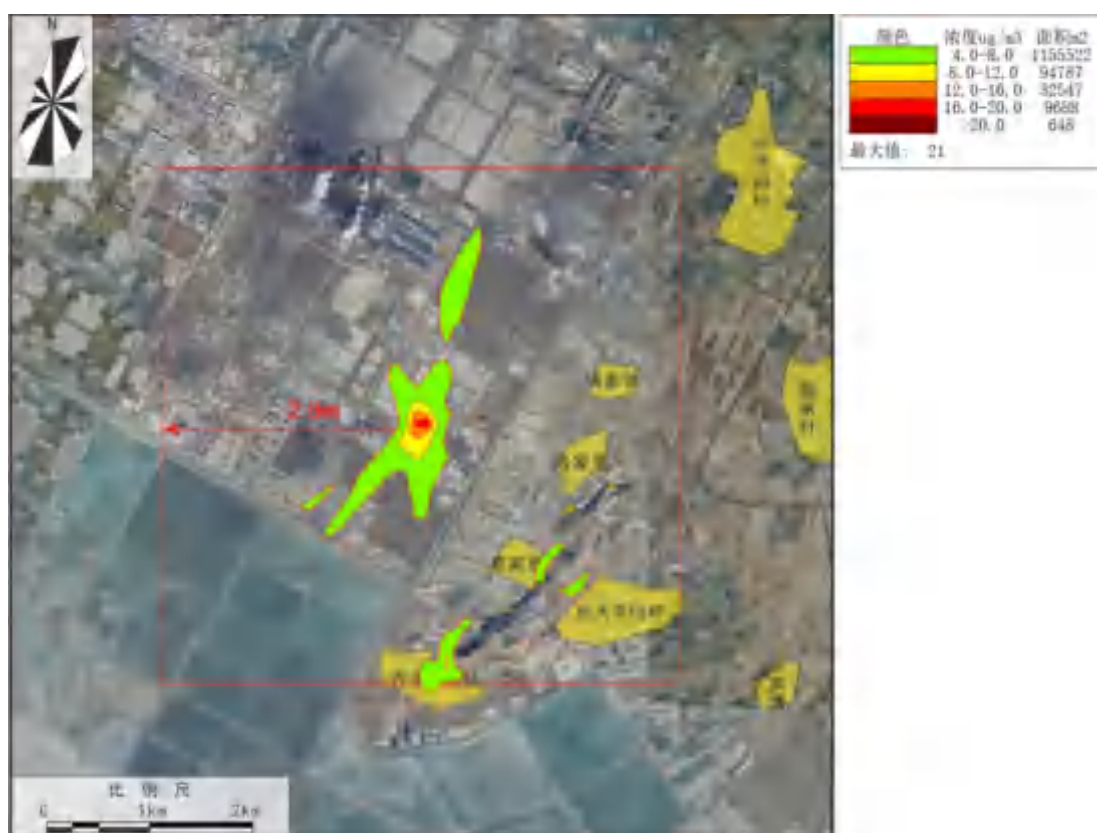


图 5.12 项目 PM_{10} 日均浓度贡献分布情况



图 5.13 项目 PM_{10} 年均浓度贡献分布情况

(2) 方案二预测结果

本项目新增污染源叠加评价范围内其他已批未建项目的同类污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度、长期浓度的达标情况，预测结果见表 5.2-26~表 5.2-32。本项目废气污染物叠加后浓度贡献分布情况见图 5.14~图 5.22。

由预测结果可知，本项目新增污染源叠加评价范围内已批未建项目污染源后，环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 的年均质量浓度满足环境质量标准；TVOC、环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯仅有短期浓度限值，预测结果同样满足相应环境质量标准。

因此，本项目环境影响可以接受。

表 5.2-26 叠加后 TVOC 小时浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
TVOC	汤家堡	1 小时	148.10	20010910	0.5	148.60	1200	12.38	达标
	段家堡	1 小时	161.01	20082807	0.5	161.51	1200	13.46	达标
	崔家堡	1 小时	146.81	20010910	0.5	147.31	1200	12.28	达标
	西大平山村	1 小时	159.27	20072707	0.5	159.77	1200	13.31	达标
	东大平山村	1 小时	151.99	20082807	0.5	152.49	1200	12.71	达标
	网格	1 小时	1137.96	20010422	0.5	1138.46	1200	94.87	达标

表 5.2-27 叠加后环氧氯丙烷小时浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
环氧氯丙烷	汤家堡	1 小时	1.46	20070619	100	101.46	200	50.73	达标
	段家堡	1 小时	1.75	20082807	100	101.75	200	50.88	达标
	崔家堡	1 小时	1.31	20082807	100	101.31	200	50.66	达标
	西大平山村	1 小时	1.15	20082807	100	101.15	200	50.58	达标
	东大平山村	1 小时	1.01	20082807	100	101.01	200	50.51	达标
	网格	1 小时	77.82	20082807	100	177.82	200	88.91	达标

表 5.2-28 叠加后甲醇小时及日均浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
甲醇	汤家堡	1 小时	14.87	20010910	100	114.87	3000	3.83	达标
		日平均	1.23	200222	100	101.23	1000	10.12	达标
	段家堡	1 小时	21.89	20082807	100	121.89	3000	4.06	达标
		日平均	1.18	200828	100	101.18	1000	10.12	达标
	崔家堡	1 小时	20.52	20082605	100	120.52	3000	4.02	达标
		日平均	1.27	201214	100	101.27	1000	10.13	达标
	西大平山村	1 小时	18.63	20011603	100	118.63	3000	3.95	达标
		日平均	1.58	200913	100	101.58	1000	10.16	达标
	东大平山村	1 小时	27.22	20082807	100	127.22	3000	4.24	达标
		日平均	1.49	201230	100	101.49	1000	10.15	达标
	网格	1 小时	244.65	20082807	100	344.65	3000	11.49	达标
		日平均	20.15	201001	100	120.15	1000	12.01	达标

表 5.2-29 叠加后氨小时浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
氨	汤家堡	1 小时	7.96	20010910	60	67.96	200	33.98	达标
	段家堡	1 小时	8.47	20082807	60	68.47	200	34.24	达标
	崔家堡	1 小时	13.95	20082605	60	73.95	200	36.98	达标
	西大平山村	1 小时	12.42	20030224	60	72.42	200	36.21	达标
	东大平山村	1 小时	10.04	20082807	60	70.04	200	35.02	达标

	网格	1 小时	101.03	20071206	60	161.03	200	80.51	达标

表 5.2-30 叠加后硫化氢小时浓度预测结果表

污 染 物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
硫化氢	汤家堡	1 小时	0.18	20010422	5	5.18	10	51.76	达标
	段家堡	1 小时	0.48	20111324	5	5.48	10	54.79	达标
	崔家堡	1 小时	0.21	20061822	5	5.21	10	52.09	达标
	西大平山村	1 小时	0.38	20091401	5	5.38	10	53.83	达标
	东大平山村	1 小时	0.38	20071901	5	5.38	10	53.76	达标
	网格	1 小时	2.64	20011009	5	7.64	10	76.41	达标

表 5.2-31 叠加后苯乙烯小时浓度预测结果表

污 染 物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
苯乙烯	汤家堡	1 小时	0.10	20070619	1.5	1.60	10	16.00	达标
	段家堡	1 小时	0.11	20082807	1.5	1.61	10	16.09	达标
	崔家堡	1 小时	0.08	20082807	1.5	1.58	10	15.82	达标
	西大平山村	1 小时	0.08	20110108	1.5	1.58	10	15.82	达标
	东大平山村	1 小时	0.06	20082807	1.5	1.56	10	15.64	达标
	网格	1 小时	2.05	20070206	1.5	3.55	10	35.50	达标

表 5.2-32 叠加后 PM₁₀ 日均及全时段浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	汤家堡	日平均	7.53	201214	63	70.53	150	47.02	达标
		全时段	0.63	平均值	63	63.63	70	90.90	达标
	段家堡	日平均	9.69	200825	63	72.69	150	48.46	达标
		全时段	1.01	平均值	63	64.01	70	91.44	达标
	崔家堡	日平均	2.57	200605	63	65.57	150	43.71	达标
		全时段	0.34	平均值	63	63.34	70	90.48	达标
	西大平山村	日平均	5.16	200913	63	68.16	150	45.44	达标
		全时段	0.40	平均值	63	63.40	70	90.58	达标
	东大平山村	日平均	7.88	200109	63	70.88	150	47.25	达标
		全时段	0.57	平均值	63	63.57	70	90.81	达标
	网格	日平均	38.47	200127	63	101.47	150	67.65	达标
		全时段	5.36	平均值	63	68.36	70	97.66	达标

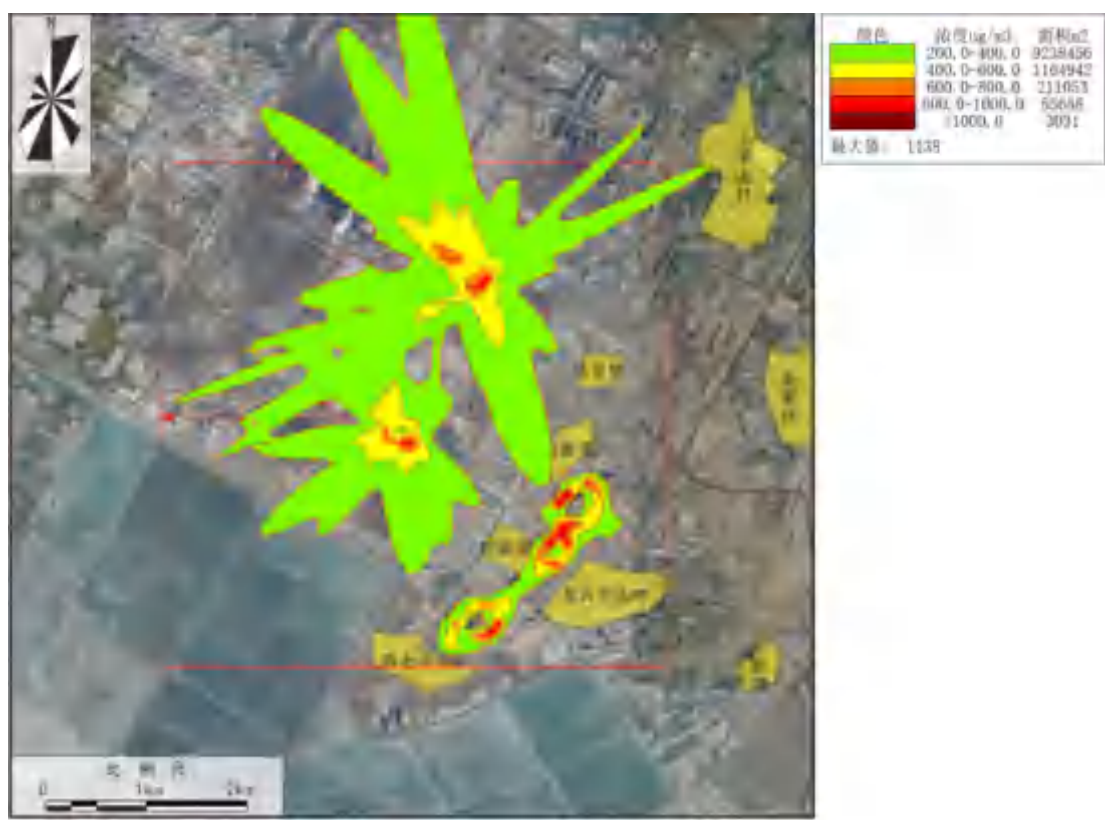


图 5.14 叠加后 TVOC 小时浓度贡献分布情况

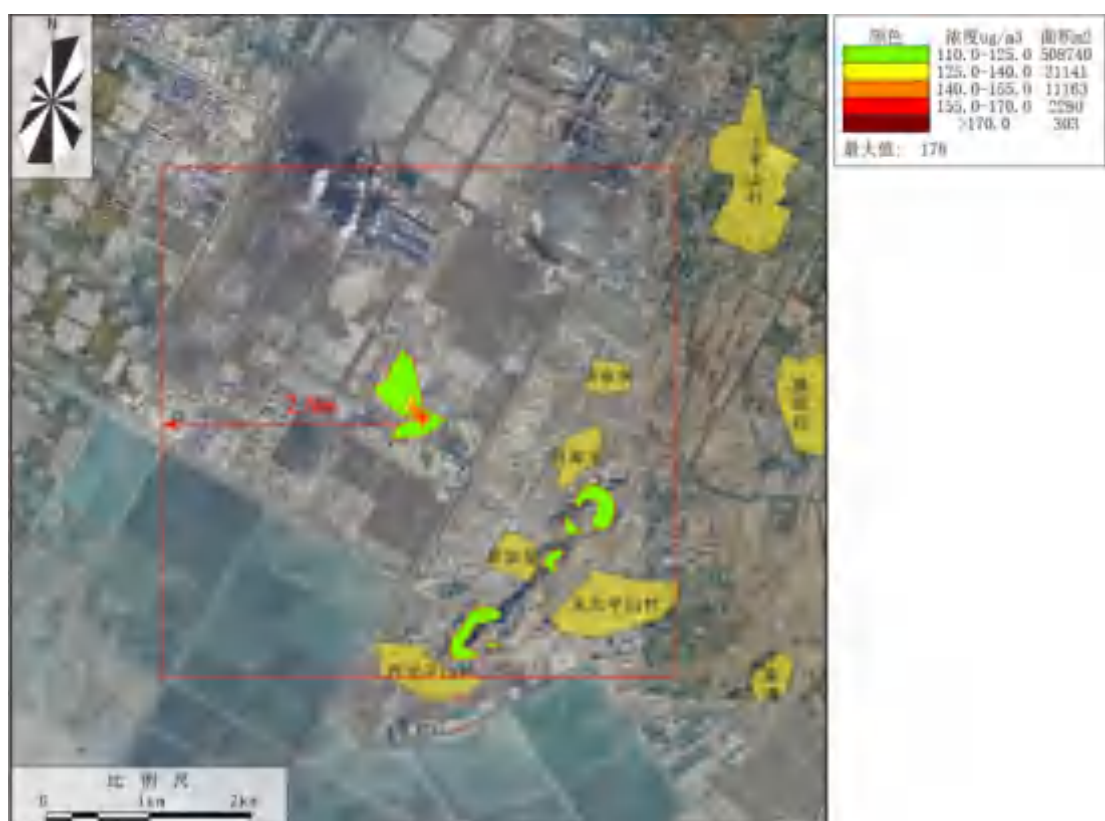


图 5.15 叠加后环氧氯丙烷小时浓度贡献分布情况

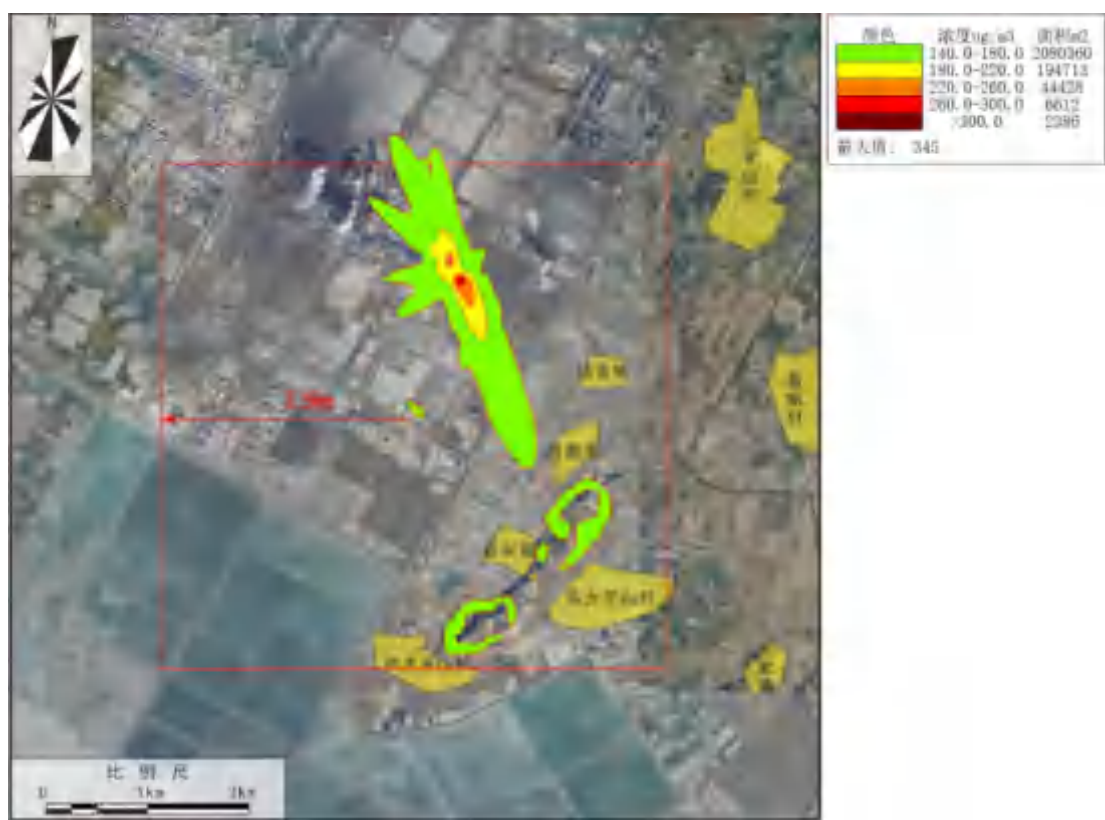


图 5.16 叠加后甲醇小时浓度贡献分布情况

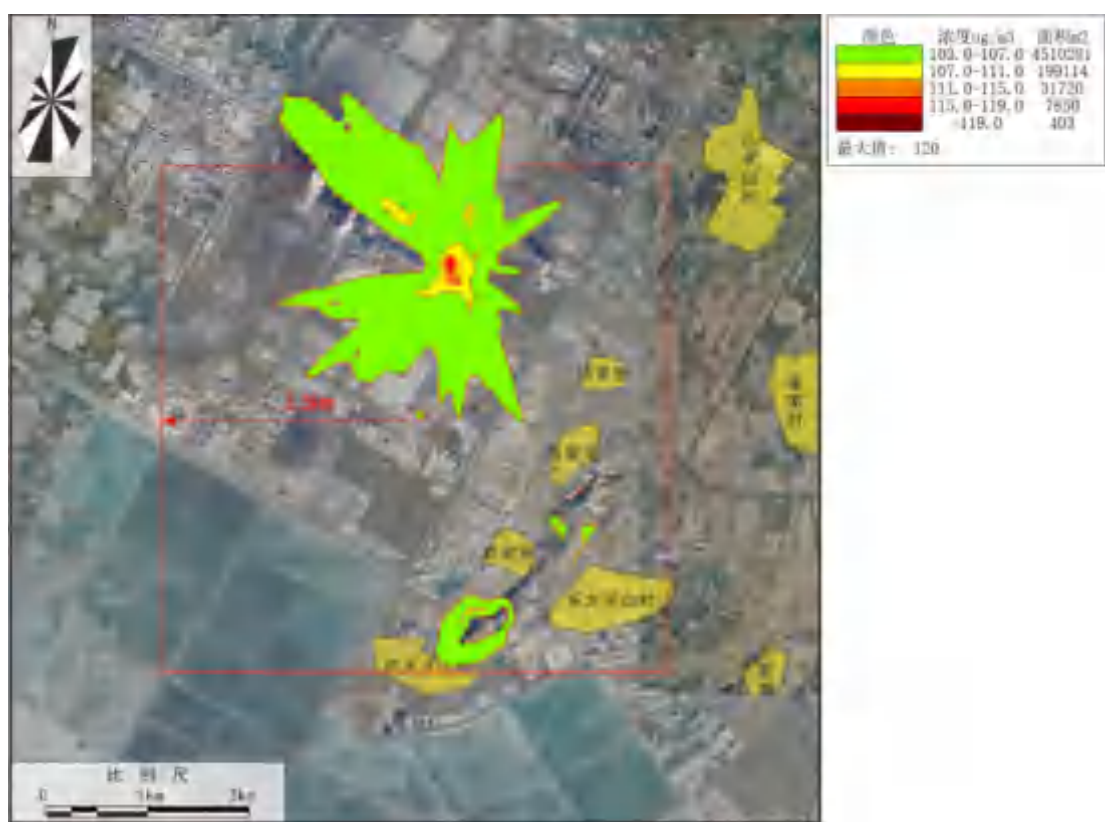


图 5.17 叠加后甲醇日均浓度贡献分布情况



图 5.18 叠加后氨小时浓度贡献分布情况

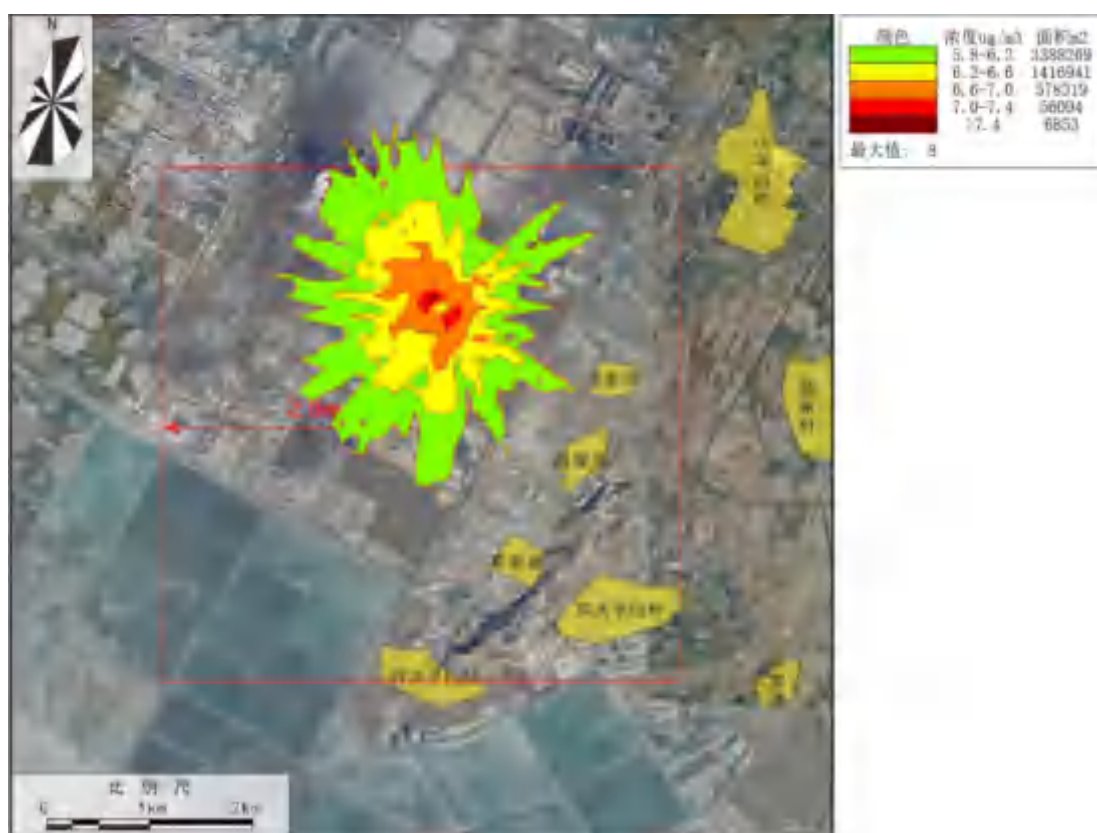


图 5.19 叠加后硫化氢小时浓度贡献分布情况



图 5.20 叠加后苯乙烯小时浓度贡献分布情况

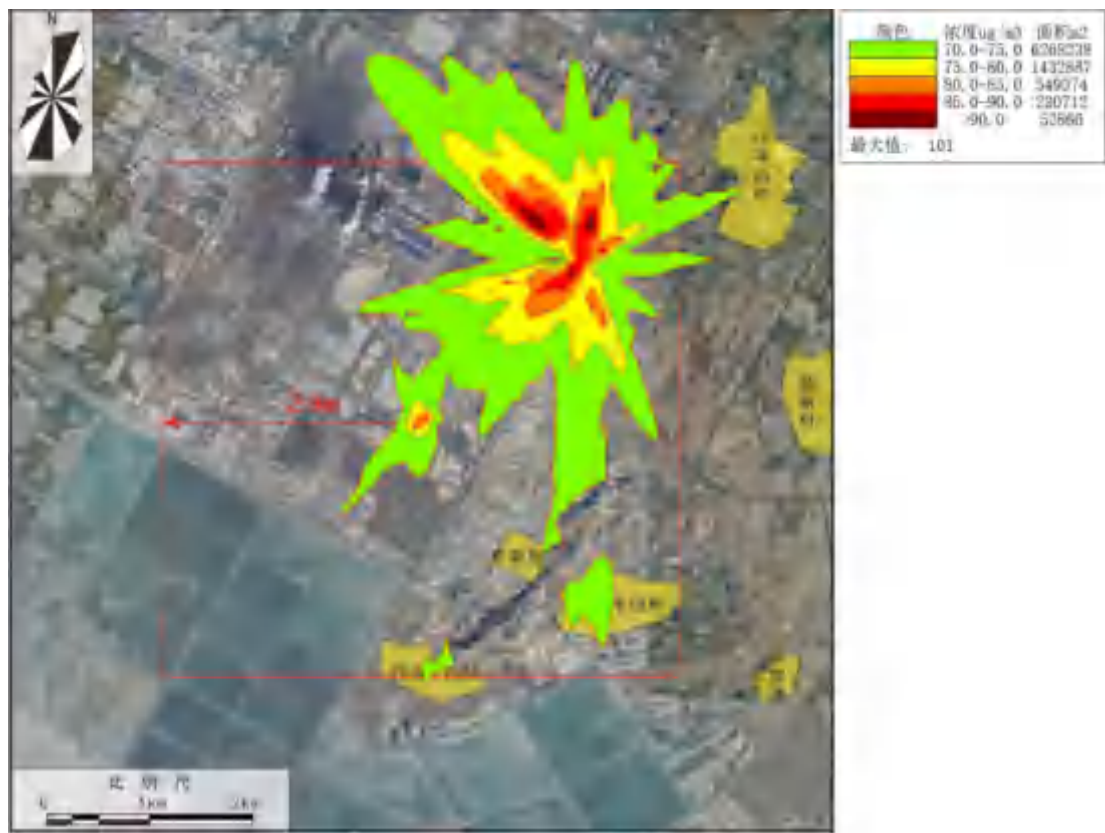


图 5.21 叠加后 PM₁₀ 日均浓度贡献分布情况

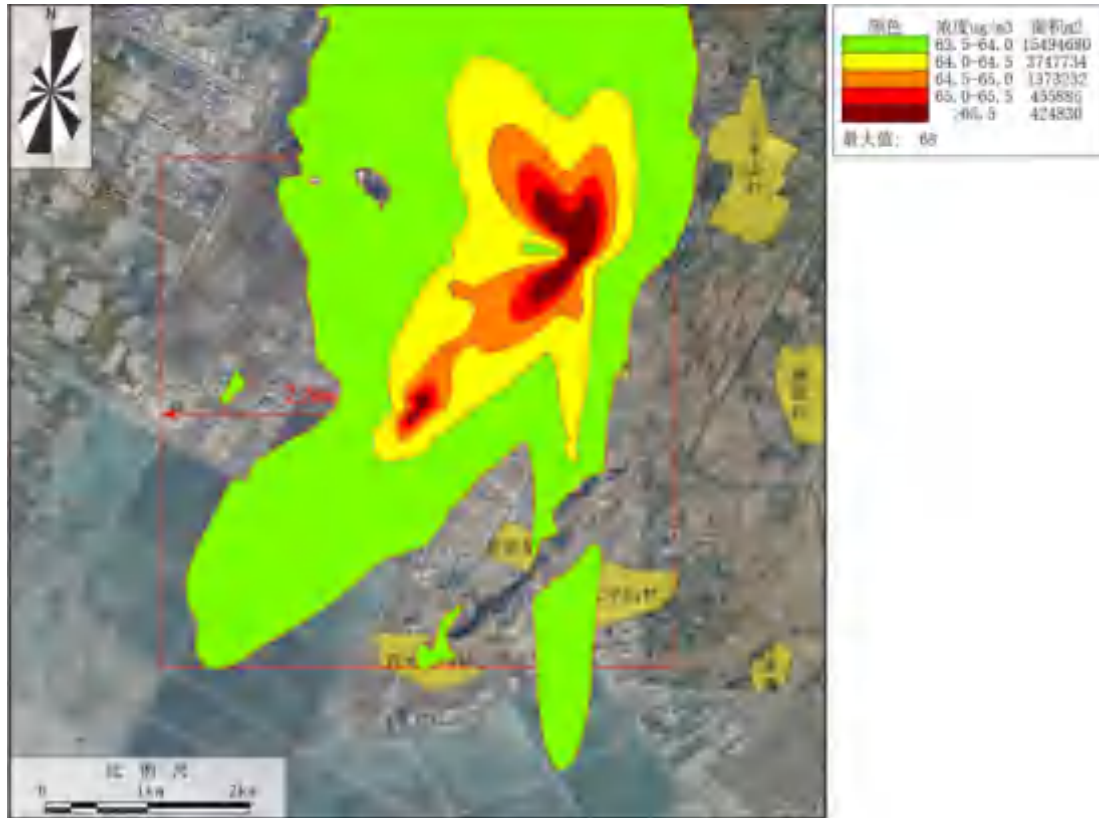


图 5.22 叠加后 PM₁₀ 年均浓度贡献分布情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况”，本项目所在区域属于不达标区，本次评价计算现状浓度超标的污染物年平均质量浓度变化率 k ，计算公式如下：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目新增污染源的 PM₁₀ 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，即 $\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ 为 $5.3609\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源选取营口国瑞化工有限公司，削减污染源的颗粒物对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，即 $\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ 为 $19.2037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则经过计算 k 值为 -72.1% （ $\leq -20\%$ ）。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

(3) 方案三预测结果

本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时浓度最大贡献值及占标率，预测结果见表 5.2-33。

表 5.2-33 非正常工况下废气污染物 1 小时浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
TVOC	汤家堡	1 小时	20070619	140.43	1200	11.70	达标
	段家堡	1 小时	20082807	170.06	1200	14.17	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	127.31	1200	10.61	达标
	西大平山村	1 小时	20082807	112.02	1200	9.34	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	98.70	1200	8.22	达标
	网格	1 小时	20082807	8094.39	1200	674.53	超标
环氧氯丙烷	汤家堡	1 小时	20070619	67.26	200	33.63	达标
	段家堡	1 小时	20082807	81.48	200	40.74	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	60.97	200	30.48	达标
	西大平山村	1 小时	20082807	53.63	200	26.81	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	47.23	200	23.62	达标
	网格	1 小时	20082807	3884.90	200	1942.45	超标
甲醇	汤家堡	1 小时	20070619	72.62	3000	2.42	达标
	段家堡	1 小时	20082807	87.97	3000	2.93	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	65.82	3000	2.19	达标
	西大平山村	1 小时	20082807	57.90	3000	1.93	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	50.99	3000	1.70	达标
	网格	1 小时	20082807	4194.73	3000	139.82	超标
PM ₁₀	汤家堡	1 小时	20070619	35.11	450	7.80	达标
	段家堡	1 小时	20082807	42.54	450	9.45	达标
	崔家堡	1 小时	20082807	31.82	450	7.07	达标
	西大平山村	1 小时	20082807	27.98	450	6.22	达标
	东大平山村	1 小时	20082807	24.64	450	5.48	达标
	网格	1 小时	20082807	2030.78	450	451.28	超标

经过计算，当生产车间废气治理措施发生故障，导致达不到应有的效率，使废气污染物排放量增加时，本项目生产车间排气筒 DA001 排放废气中 TVOC、

环氧氯丙烷、甲醇、PM₁₀ 的 1 小时浓度最大贡献值超标。

因此，企业应当加强废气治理措施的管理，确保二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）和布袋除尘器（TA003）的正常运行，将故障发生概率降到最低，保护周边大气环境。

（4）方案四预测结果

本次预测计算将厂界线分为间隔 50m 的曲线点，满足导则要求。预测计算各污染物的厂界浓度计算结果见表 5.2-34。

表 5.2-34 项目厂界污染物浓度预测结果表

污染物	平均时段	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	污染物厂界 浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
TVOC	1 小时	20012509	195.42	1200	16.26	4000	达标
环氧氯丙烷	1 小时	20082807	90.61	200	45.31	—	达标
甲醇	1 小时	20082807	97.68	3000	3.26	—	达标
	日平均	200828	5.24	1000	0.52	—	达标
氨	1 小时	20082807	5.09	200	2.55	1500	达标
硫化氢	1 小时	20082807	0.33	10	3.29	60	达标
苯乙烯	1 小时	20082807	2.48	10	24.82	—	达标
PM ₁₀	日平均	200825	91.92	150	61.28	1000	达标
	全时段	平均值	65.35	70	93.35		达标

经过计算，本项目各污染物的厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，同时低于环境质量浓度限值。因此，本项目不需要设置大气环境防护距离。

（5）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），计算本项目的卫生防护距离。

本项目无组织排放源有生产车间、污水处理站、危废库、储罐区和化验室，污染因子有 TVOC、颗粒物、氨和硫化氢。本项目无组织排放大气有害物质等标排放量（Qc/Cm）见表 5.2-35。

表 5.2-35 项目无组织排放大气有害物质的等标排放量一览表

Qc/Cm	生产车间	污水处理站	危废库	储罐区	化验室
TVOC	0.2342	0.0033	0.0017	0.09	0.0025
颗粒物	1.6089	—	—	—	—
氨	—	0.005	—	—	—
硫化氢	—	0.01	—	—	—

由上表可知，项目特征大气有害物质选择为颗粒物，主要污染源为生产车间。

卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Qc——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

Cm——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r——无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S（m²）计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

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五年平均风速及大气污染源构成类别，从（GB/T39499-2020）表 1 查取。

本次计算生产车间颗粒物无组织排放量 Qc 由物料衡算法计算得（颗粒物：0.724kg/h）；标准限值 Cm 取自《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准（总悬浮颗粒物：0.9mg/m³）。排放源为生产车间，长宽高分别为 49.6m×18.6m×23.8m，计算得等效半径 r 为 17.1m。

本项目所在地区近 5 年平均风速为 2.86m/s。与生产车间无组织排放源共存的同种有害气体排气筒（DA001）的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3。因此，属于 II 类排放源，根据（GB/T39499-2020）表 1 查得：A=470，B=0.021，C=1.85，D=0.84。卫生防护距离初值参数的选取见表 5.2-36。

表 5.2-36 卫生防护距离初值参数表

污染物	排放量 Qc(kg/h)	环境质量标准限值 Cm(mg/m ³)	排放 源	等效半径 r(m)	计算系数			
					A	B	C	D
颗粒物	0.724	0.45	生产 车间	17.1	470	0.021	1.85	0.84

代入公式，计算得出本项目生产车间颗粒物卫生防护距离初值为 67m。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）

中“6.1.2 卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m”，因此，本项目生产车间颗粒物卫生防护距离终值为 100m。

本项目生产车间的卫生防护距离内无居民区、学校、医院等对大气污染比较敏感的区域，符合要求，本项目具体卫生防护距离见附图 10。

(6) 污染物排放量核算

①有组织排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 1，本项目生产车间排气筒 DA001 为主要排放口，排放污染物为 TVOC、环氧氯丙烷、甲醇、颗粒物；DA004 为主要排放口，排放污染物为 TVOC、环氧氯丙烷、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、氨。污水处理站排气筒 DA002 为一般排放口，排放污染物为 TVOC、氨和硫化氢；危废库排气筒 DA003 为一般排放口，排放污染物为 TVOC。根据物料衡算的大气污染物有组织排放量见表 5.2-37。

表 5.2-37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气口编号	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/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	TVOC	17.0	0.509	3.140
2		其中环氧氯丙烷	7.5	0.226	1.500
3		其中甲醇	28.3	0.283	1.640
4		颗粒物	4.4	0.132	0.522
5	DA004	TVOC	28.2	0.247	0.416
6		其中环氧氯丙烷	2.0	0.020	0.120
7		其中苯乙烯	2.0	0.018	0.004
8		其中甲基丙烯酸甲酯	4.8	0.042	0.015
9		氨	1.7	0.017	0.100
主要排放口合计	TVOC				3.556
	环氧氯丙烷				1.620
	甲醇				1.640
	颗粒物				0.522
	苯乙烯				0.004
	甲基丙烯酸甲酯				0.015
	氨				0.100
一般排放口					
1	DA002	TVOC	33.2	0.166	0.443
2		氨	0.9	0.005	0.012

3		硫化氢	0.1	0.001	0.002
4	DA003	TVOC	3.1	0.009	0.074
一般排放口合计	TVOC				0.517
	氨				0.012
	硫化氢				0.002
有组织排放总计					
有组织排放总计	TVOC				4.074
	环氧氯丙烷				1.620
	甲醇				1.640
	颗粒物				0.522
	苯乙烯				0.004
	甲基丙烯酸甲酯				0.015
	氨				0.112
	硫化氢				0.002

②无组织排放量

本项目生产车间无组织排放 TVOC 和颗粒物,污水处理站无组织排放 TVOC、氨和硫化氢,危废库无组织排放 TVOC,储罐区无组织排放 TVOC,化验室无组织排放 TVOC。根据物料衡算的大气污染物无组织排放量见表 5.2-38。

表 5.2-38 大气污染物无组织排放量核算表

序号	编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准名称	浓度限值(μg/m ³)	年排放量(t/a)
1	生产车间	压滤、投料	TVOC	集气罩收集、真空泵收集	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 限值	4000	2.251
2		投料、包装	颗粒物			1000	5.800
3	污水处理站	水解酸化池、A/O 生化池、二沉池	TVOC	—	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 限值	4000	0.035
4			氨			1500	0.007
5			硫化氢			60	0.001
6	危废库	釜残、污泥、实验室废物	TVOC	—	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 限值	4000	0.017
7	储罐区	物料储存		氮封+冷凝回收装置			0.005
8	化验室	理化试验		通风橱			0.001

无组织排放总计	TVOC	2.308
	颗粒物	5.800
	氨	0.007
	硫化氢	0.001

③大气污染物排放量（正常工况）

本项目正常工况大气污染物有组织和无组织排放总量见表 5.2-39。

表 5.2-39 项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	TVOC	6.383
2	环氧氯丙烷	1.620
3	甲醇	1.640
4	颗粒物	6.322
5	苯乙烯	0.004
6	甲基丙烯酸甲酯	0.015
7	氨	0.119
8	硫化氢	0.002

④大气污染物排放量（非正常工况）

本项目非正常工况大气污染物有组织和无组织排放总量见表 5.2-40。

表 5.2-40 项目大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	废气治理措施发生故障，导致废气治理效率降低	TVOC	931	27.929	2	1	及时停车，并排出故障
2			环氧氯丙烷	448	13.429			
3			甲醇	483	14.500			
4			颗粒物	234	7.020			

5.3. 声环境影响预测与评价

5.3.1. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次评价工作选取预测模式，应用过程将根据具体情况作必要简化。本项目主要噪声源主要分布在厂区西侧，且大部分安装在厂房内，因此将噪声源简化为点声源。

本项目生产车间和公用工程车间为封闭厂房；室外设备区和循环水池为室外建筑物；厂区道路宽阔，地势平坦，不考虑地形因素。经简化后计算公式如下：

①噪声预测计算公式：

$$L_X = L_N - L_W - L_S$$

其中：L_X——预测点噪声贡献值，dB（A）；

L_N——噪声合成点噪声值，dB（A）；

L_W——围护结构的隔声量，dB（A），以 20dB（A）计算；

L_S——距离衰减值，dB（A）；

②距离衰减值计算公式：

$$L_S = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

其中：L_S——距离衰减值，dB（A）；

r——预测点与噪声源的距离（m）；

r₀——噪声合成点与噪声源的距离，统一 r₀=2.0m。

③各噪声源在合成点产生的声级合成：

$$L_{TP} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

④各预测点受到多个声源的影响叠加：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

5.3.2. 预测结果

将数据代入上述公式，可得出项目厂界四周的噪声贡献值预测结果，具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目厂界四周噪声贡献值预测结果表

位置	预测点噪声贡献值		标准值		单位	达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间		
厂界东侧外 1m	47.7	47.7	65	55	dB（A）	达标
厂界南侧外 1m	49.2	49.2	65	55	dB（A）	达标
厂界西侧外 1m	51.2	51.2	65	55	dB（A）	达标
厂界北侧外 1m	50.8	50.8	65	55	dB（A）	达标

由上表可知：在选用低噪设备、合理厂区布置、设备安装基础减震以及厂房隔音等措施后，项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。因此，本项目产生的噪声对声环境影响较小。

5.4. 地表水环境影响与评价

5.4.1. 厂内污水处理站有效性评价

(1) 污水处理站进水水质及设计规模

本项目高浓度废水产生量为 11.97m³/d（其中一期工艺废水 4.42m³/d，二期工艺废水 7.55m³/d），进到厂内污水处理站预处理系统。预处理系统采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺，设计规模为 15m³/d，可以满足废水处理需求。

处理后废水与低浓度废水汇合（其中冲洗地面废水 1.08m³/d，生活污水 5.81m³/d，循环冷却水排污水 36m³/d），汇合后废水量约为 54.86m³/d，进到厂内污水处理站综合处理系统。综合处理系统采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺，设计规模为 60m³/d，可以满足废水处理需求。

本项目废水处理流程见图 5.23。



图 5.23 项目废水处理流程示意图

根据物料平衡计算，本项目高浓度废水水质见表 5.4-1。参照工艺废水水质，类比冲洗地面废水水质；参照普通生活污水水质类比项目生活污水水质，本项目低浓度废水水质见表 5.4-2。

表 5.4-1 项目高浓度废水水质表

污染源	编号	废水量	废水量	污染物	产生浓度	产生量
		(m ³ /a)	(m ³ /d)		(mg/L)	(t/a)
TGIC 生产工艺	一期废水	1476.7	4.42	悬浮物	20388	30.11
				化学需氧量	333099	491.89
				五日生化需氧量	216515	319.73
				氨氮	7	0.01
				总氮	11893	17.56
				氯化物	35893	53
				可吸附有机卤化物	3894	5.75
				环氧氯丙烷	3386	5

环氧树脂工艺	二期废水	2520	7.55	悬浮物	885	2.23
				化学需氧量	5341	13.46
				五日生化需氧量	3468	8.74
				氯化物	38024	95.82
				可吸附有机卤化物	1004	2.53
				环氧氯丙烷	873	2.2
				双酚 A	63	0.16
汇合后生产工艺	高浓度废水	3996.7	11.97	悬浮物	8092	32.34
				化学需氧量	126442	505.35
				五日生化需氧量	82185	328.47
				氨氮	3	0.01
				总氮	4394	17.56
				氯化物	37236	148.82
				可吸附有机卤化物	2072	8.28
				环氧氯丙烷	1801	7.2
				双酚 A	40	0.16

表 5.4-2 项目低浓度废水水质表

污染源	编号	废水量	废水量	污染物	产生浓度	产生量
		(m³/a)	(m³/d)		(mg/L)	(t/a)
生产车间	冲洗废水	360.72	1.08	悬浮物	250	0.09
				化学需氧量	150	0.05
员工生活	生活污水	1941.88	5.81	悬浮物	250	0.49
				化学需氧量	250	0.49
				氨氮	25	0.05
				动植物油	80	0.16
				阴离子表面活性剂	20	0.04
循环冷却水系统	循环冷却水排污水	12024	36.00	悬浮物	100	1.2
冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水	低浓度废水	14326.6	42.89	悬浮物	124	1.78
				化学需氧量	38	0.54
				氨氮	3	0.05
				动植物油	11	0.16
				阴离子表面活性剂	3	0.04

(2) 污水处理站出水水质及达标性分析

经过初步试验，污水处理站预处理系统的处理效率及出水水质见表 5.4-3。

表 5.4-3 预处理系统处理效率及出水水质表

类别	进水水质	催化氧化	三效蒸发	出水水质
	mg/L	%	%	mg/L
pH 值（无量纲）	6~9	—	—	6~9
悬浮物	20388	80	50	2039
化学需氧量	333099	95	10	14989
五日生化需氧量	216515	90	10	19486
氨氮	7	—	90	9
总氮	11893	0	90	1189
氯化物	37236	0	96	1489
可吸附有机卤化物	3894	90	50	195
环氧氯丙烷	3386	98	90	7
双酚 A	40	95	50	1

预处理系统的出水与低浓度废水混合，进入综合处理系统，污水处理站综合处理系统的处理效率及出水水质见表 5.4-4。

表 5.4-4 预处理系统处理效率及出水水质表

类别	混合后水质	水解酸化	A/O 生化	二沉池后	出水水质	标准限值
	mg/L	%	%	%	mg/L	mg/L
pH 值（无量纲）	6~9	—	—	—	6~9	6~9
悬浮物	542	30	50	20	152	300
化学需氧量	3300	50	90	10	149	300
五日生化需氧量	4252	50	92	10	153	250
氨氮	5	10	10	0	4	30
总氮	259	50	90	0	13	50
氯化物	325	0	0	0	325	1000
可吸附有机卤化物	42	50	90	10	2	5
环氧氯丙烷	1	50	98	10	0.013	0.02
双酚 A	0	50	90	10	0.01	0.1
动植物油	9	10	20	0	6	100
阴离子表面活性剂	2	0	0	0	2	20

综上所述，本项目废水经过厂内污水处理站处理后，出水水质能够满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 限值。本项目废水经过厂内污水处理站处理后出水水质能够满足园区污水处理厂进水要求。

5.4.2. 园区污水处理厂可依托性评价

园区污水处理厂规划设计总规模为 50000t/d，目前已建成处理规模为

10000t/d。目前园区已建企业的废水量再加上本项目新增废水量未超过园区污水处理厂处理规模，园区污水处理厂能够接纳本项目废水量。

本项目废水经过厂内污水处理厂处理后，出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 限值，满足园区污水处理厂的进水标准。

园区污水处理厂采用预处理+超滤+反渗透工艺，消毒部分采用紫外线消毒，污泥处理采用机械浓缩脱水。园区污水处理厂出水作为中水回用。

5.5. 地下水环境影响与评价

本项目属于石化行业，生产区域地面防渗工程将参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求设置防渗措施。建构筑物底面及侧壁不允许渗水，结构表面无湿渍。因此，正常状况下，本项目的工艺设备或地下水环境保护措施均达到设计要求，本项目物料和污废水一般不会渗漏至地下水环境，对周围地下水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“9.4 情景设置”，已依据相关标准设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本次评价只进行非正常状况情景下的预测。

非正常状况情景是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。同时也包括违反操作规程和有关规定或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。非正常状况属于随机的、不可控的状况；预测情景通常考虑埋在地下不可视部分的破损等风险情况导致的泄漏。

5.5.1. 情景分析及源强核算

5.5.1.1. 情景分析

根据对本项目生产工艺危险性及生产设备布置情况的分析，本项目运行阶段可能出现渗漏且不能及时处理的部分主要有以下两个区域：

①埋地式储罐区：包括 8 个容积为 50m³ 的卧式储罐，其中 6 个储存环氧氯丙烷，2 个储存甲醇。非正常状况渗漏情景设定为：1 个环氧氯丙烷储罐底部局部防渗失效发生泄露。

②厂内污水处理站：接收和处理工艺废水、冲洗地面废水和生活污水等。非正常状况渗漏情景设定为：生化池底部局部防渗失效发生泄漏。

假定上述环氧氯丙烷储罐底部和生化池底部局部防渗失效，发生污染物瞬时泄漏。本项目需在可能发生泄漏的装置下游设置污染检查井，一旦下游污染检查井监测到地下水发生污染，应立即排查泄漏源，并采取措施切断污染物源。因此，本次评价将污染物泄漏模式概化为点源瞬时泄漏。本项目地下水环境污染源位置见图 5.24。

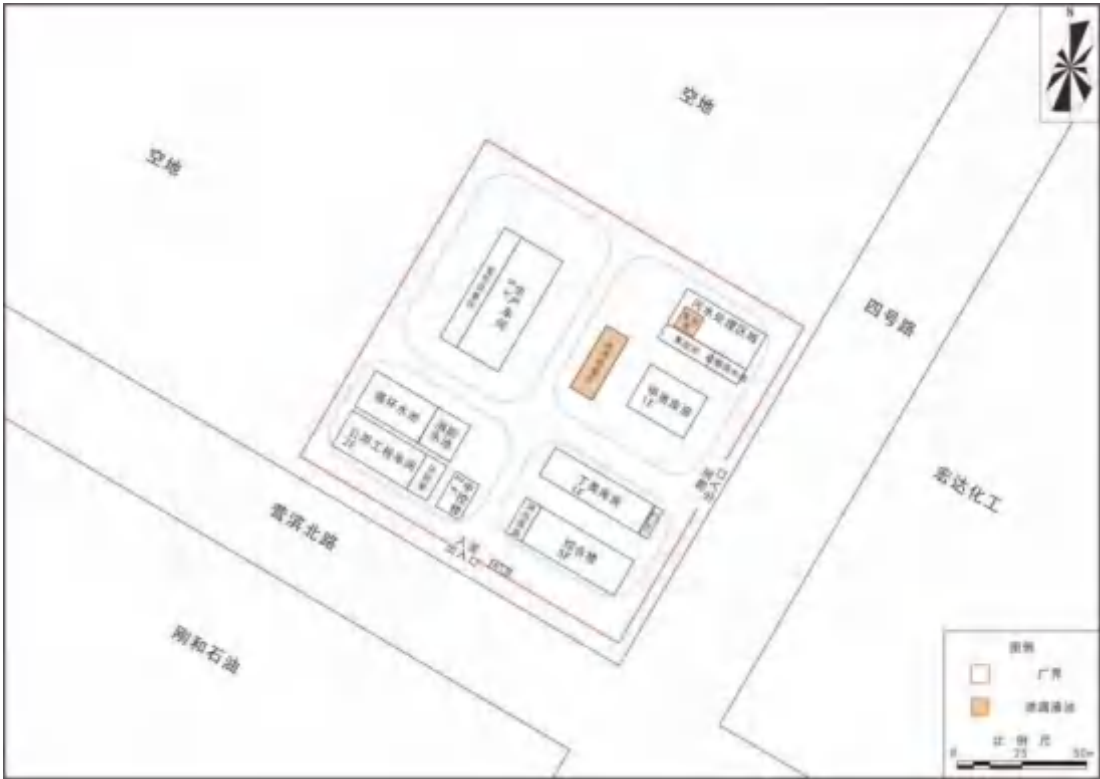


图 5.24 项目地下水环境污染源点位示意图

5.5.1.2. 源强核算

正常状况下，环氧氯丙烷储罐和生化池均是 C30 混凝土结构，抗渗等级 P8。考虑最不利条件下污染物渗漏对地下水水质的影响，假定环氧氯丙烷储罐底部和生化池底部局部防渗失效，导致环氧氯丙烷储罐和生化池最大储存量 1% 的液体通过防渗失效位置发生泄漏，并在防渗层下方渗入地下含水层。污染物泄漏模式概化为点源瞬时泄漏，预测时段假定为污染情景发生后的 100d、1000d 以及 10a，本项目地下水环境污染物源强见表 5.5-1。

根据识别本项目环氧氯丙烷储罐和生化池可能导致地下水污染的特征因子为耗氧量，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值浓度为 3.0mg/L。

表 5.5-1 项目地下水环境污染物源强一览表

非正常状况	特征污染物	泄漏污染物的浓度 (mg/L)	储存量 (m ³)	泄漏量 (m ³)	泄漏污染物的质量 (g)	标准浓度 (mg/L)	预测精度 (mg/L)
①环氧氯丙烷储罐底部泄露	耗氧量	1428000	40	0.4	571200	3	0.5
②生化池底部泄露	耗氧量	300	125	1.25	375	3	0.5
注：耗氧量标准值为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。							

5.5.2. 预测模型及方法

本项目地下水环境影响评价的工作等级为二级，为精确预测本项目运营期对周边地下水环境的影响，本次评价采用数值法进行预测。

本次数值模拟的计算方法是基于 GMS (Groundwater Modeling System) 软件包中的 MT3D 模块，但是 MT3D 溶质运移功能是在该软件 MODFLOW 模块已建立地下水流数值模型的基础上实现的，因此需要在开展溶质运移预测工作之前建立评价区的地下水流数值模型。首先根据评价区的地质以及水文地质条件，对含水层系统进行概化，然后在建立水文地质概念模型的基础上，建立评价区地下水流数值模拟模型，在此基础上预测运营期内地下水流场的变化情况，并进一步建立地下水流溶质运移模型，将所建的溶质运移模型用于典型的污染组分溶质迁移预测。建立水文地质概念模型的目的是简化实际的水文地质条件，以便能够分析地下水流系统，为建立地下水流数值模拟模型提供依据。通过对评价区域水文地质条件的概化，确定模型的范围和边界条件、含水层系统、地下水流场、水文地质参数以及源汇项，从而为建立地下水流数值模型奠定基础。

5.5.2.1. 水文地质模型概化

(1) 含水层系统概化

本次数值模拟评价区为下辽河三角洲冲积平原入海边缘，场地地形较平坦，本次评价的目的含水层为浅部的第四系孔隙潜水，含水层岩性主为粉砂、细砂，厚度 25m 左右，渗透系数为 2.5m/d。考虑到含水层的岩性和厚度在评价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。

(2) 边界条件概化

为准确刻画区域水文地质条件，本次数值模拟充分利用天然边界条件，尽量减少人为边界，以达到提高模拟精度的目的。

平面上，将数值模拟计算区南北两侧概化为一类水头边界，东西两侧与地下水流向近似垂直，概化为二类流量边界。垂向上，含水层系统的自由水面为模型的上边界，通过该边界含水层系统与外界发生水量交换，并主要以大气降水入渗补给和蒸发排泄为主，故将自由水面概化为上部边界，以第四系浅层地下水下部的粘性土层作为隔水边界。

（3）源汇项的处理及确定

数值模型的源汇项主要包括补给项和排泄项。评价区内的水文地质调查结果表明，补给项包括降水入渗量、局部地表水补给量以及侧向径流补给量；排泄项主要为蒸发量、开采量、局部地表水排泄量以及侧向径流排泄量。其中地下水径流的补给及排泄量在模型中通过边界条件来给定。

①大气降水入渗补给量：降水入渗补给量主要受到降水量、地表岩性、水位埋深以及地面硬化等因素影响。评价区年均降水量约为 643.6mm。大气降水入渗量受到地形坡度和降水特征等其它因素影响，本次评价采用相似地区降水的有效入渗系数 0.15，降水入渗补给量在模型中通过“recharge”子程序包来处理，根据动态资料推求公式进行计算：

$$\alpha = \frac{\Delta h \cdot \bar{\mu}}{P}$$

若考虑降雨前地下水位的变化情况，则应采用下式求 α ：

$$\alpha = \frac{\mu(H_{\max} - H + \Delta H_t)}{P}$$

式中： μ ——直接接受降雨入渗区的给水度；

$\bar{\mu}$ ——计算区内给水度的平均值；

Δh ——降雨后地下水位升高值（m）；

P ——观测时间内的降雨量（m）；

$H_{\max}$ ——降雨后观测孔中的最高水位（m）；

H ——降雨前观测孔的最高水位（m）；

ΔH_t ——降雨前地下水位平均天然降速（m/d）。

②蒸发量：评价区年均蒸发量约为 1814mm，在地下水流数值模型中蒸发量

是基于阿维里扬诺夫公式的计算原理，通过控制含水层的极限蒸发深度（ET Extinction depth）、蒸发系数（Max ET rate）、地下水面高程（ET elev）等参数来计算。

③开采量：在地下水流数值模型中开采量通过“well”模块加入到计算模型中。根据调查，周边民井开采量均<50m³/d。

5.5.2.2. 地下水流数值模型

(1) 数学模型

综合上述，数值模拟评价区地层岩性、地下水补径排特征、地下水动态变化等水文地质条件，在现有资料的基础上，可将评价区地下水流系统概化成非均质、各向异性的二维非稳定地下水流系统，用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x (h-z) \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y (h-z) \frac{\partial h}{\partial y} \right) + Q_r - Q_e = \mu \frac{\partial h}{\partial t} \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y, z) & (x, y) \in D; \\ h(x, y, t) \Big|_{\Gamma_1} = h_1(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_1, t > 0; \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t > 0. \end{cases}$$

K_x 、 K_y ——分别为 x 、 y 方向的渗透系数（m/d）；

K_n ——边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

h ——地下水水位（m）；

Z ——含水层底板标高（m）；

Q_r ——降水入渗补给强度（m/d）；

Q_e ——蒸发排泄强度（m/d）；

μ ——潜水含水层给水度；

h_0 ——初始水位（m）；

h_1 ——一类边界的水位（m）；

q ——二类边界单宽流量（m³/d/m）；

x 、 y ——坐标（m）；

t ——时间（d）；

D ——计算区范围；

Γ_1 ——一类边界；

Γ_2 ——二类边界。

(2) 模型的水文地质参数

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参数，如上所述的大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，主要包括含水层的渗透系数、给水度等参数。

根据评价区的水文地质条件，评价区第四系含水层以冲海积粉砂、细砂、中粗砂为主，渗透系数为 2.5m/d。本次评价根据经验对评价区渗透系数和给水度、入渗补给系数等值进行初步赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目水文地质参数一览表

分区	渗透系数 K	给水度 u	入渗补给系数 α
评价区域	2.5	0.15	0.15

(3) 模型的时空剖分及模拟时段

本次数值模拟评价区的面积为 10.54km²。空间上，将数值模拟评价区剖分成 100×100 的单元格，具体见图 5.25。时间上，选取 2019 年 5 月至 2020 年 7 月，共计 14 个月作为模型的识别期，选取 2020 年 7 月至 2021 年 4 月，共计 9 个月作为模型的验证期，预测时段为假定污染情景发生后的 100d、1000d 以及 10a。



图 5.25 数值模拟网格剖分图

（4）模型的识别及检验

模型的识别与检验过程是整个模拟工作中极为重要的一步，模型识别检验是一个不断调节水文地质参数，使模型结果尽可能与实际调查资料相吻合的过程。经过对评价区水均衡及水文地质参数分析，将调整后的水文地质参数、源汇项及边界条件带入模型生成地下水流场，并对评价区调查的水位观测孔进行拟合。

验证期末刻，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。根据对模拟区内 11 个监测点位的实测水位进行拟合的结果可知，置信区间达到 95%，模型准确性较好，判定模型基本可用，校正后的模型能够较真实地反映区域地下水流的水力特征，可利用识别后的模型进行地下水位预测和溶质迁移转化模拟预测。

验证期末刻，地下水等水位线拟合结果见图 5.26。

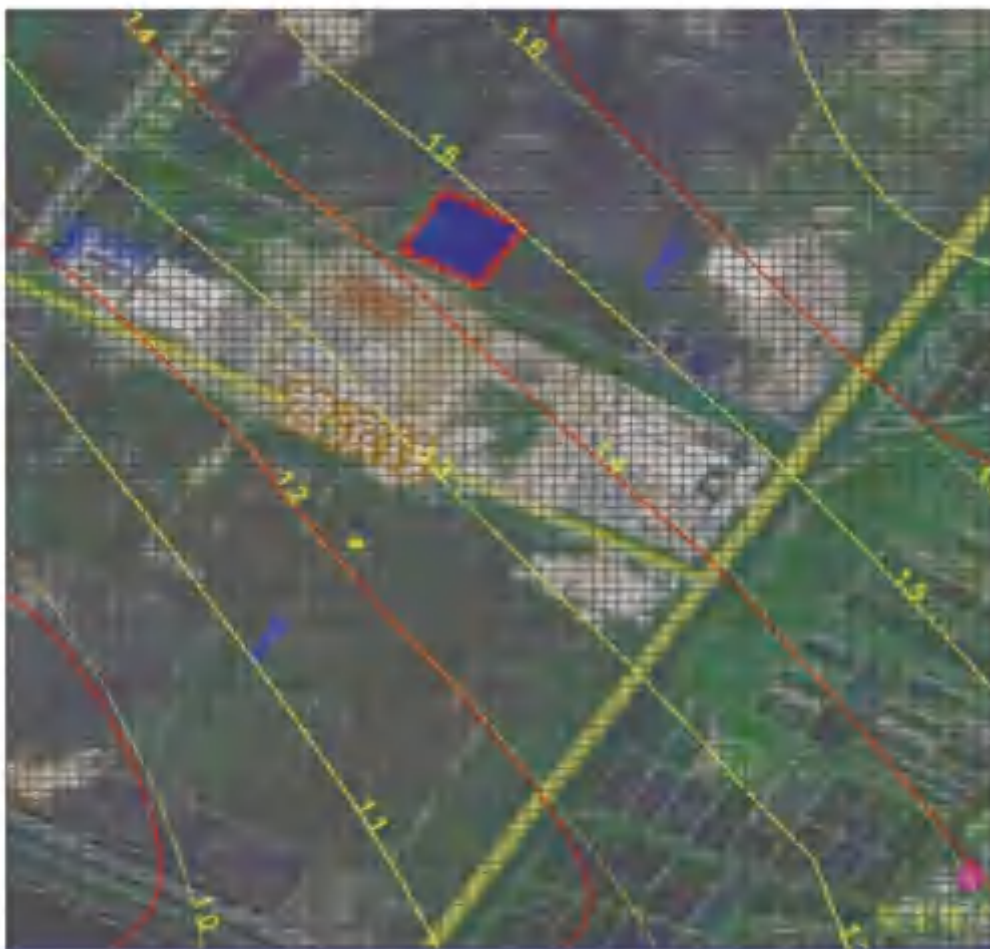


图 5.26 数值模拟地下水初始流场图

5.5.3. 溶质运移模型预测

地下水溶质运移采用 GMS 软件包中的 MT3D 模块，在上述地下水流场模拟的基础上，直接建立地下水溶质运移模型，将所建立的溶质运移模型用于评价区溶质迁移预测。

5.5.3.1. 数值模型建立

(1) 数学模型

本次建立的地下水溶质运移模型，假设水流主方向和坐标轴重合，溶液密度不变，存在局部平衡吸附和一级不可逆动力反应，溶解相和吸附相的速率相等。在此前提下，溶质运移的二维水动力弥散方程用下列的数学模型表述：

$$\left\{ \begin{array}{l} R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_j} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{array} \right.$$

$$R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中：R——为阻滞系数，无量纲，；

θ ——为介质孔隙度，无量纲；

ρ_b ——为介质密度（mg/L）；

C——为溶质浓度（mg/L）；

$\bar{C}$ ——为介质骨架吸附的溶质浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

x, y, z——空间位置坐标（m）；

D_{ij} ——为水动力弥散系数张量（m²/d）；

V_i ——为地下水流速度张量（m/d）；

W——为水流的源汇项；

λ_1 ——溶解相一级反应速率，1/d；

λ_2 ——吸附相反应速率，L/（mg·d）；

C_s ——源汇流中溶质的浓度，（mg/L）；

Γ_1 ——表示定浓度边界；

Γ_2 ——表示通量边界；

$c(x,y,z,t)$ ——一定浓度边界上的浓度分布；

$fi(x,y,z,t)$ ——边界 Γ_2 上已知的弥通量函数。

（2）溶质运移参数

溶质运移模型的参数获取主要结合评价区水文地质条件特征，并根据国内外经验参数，对污染物运移参数进行了选取。模型中涉及的参数主要包括弥散度和有效孔隙度，有效孔隙度结合经验值确定。

弥散度的确定相对比较困难，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。本次模拟纵向弥散度取 10m，横向弥散度和垂向弥散度分别为 1m 和 0.1m。基于最不利预测条件的考虑，忽略包气带土壤吸附、降解和化学反应等过程。

（3）污染源概化

本次需要预测的污染源为环氧氯丙烷储罐和生化池，根据本项目工程分析中污染物排放特点，可将排放形式概化为点源污染，排放规律简化为瞬时排放，而

污染源位置按实际工程设计概化。

(4) 预测原则

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，考虑最不利的条件，在模拟污染物扩散时，不考虑吸附、解吸、化学与生物降解等作用，重点考虑了对流、弥散作用。利用前述校正过的水流模型，对上述污染情景下典型污染物进入地下水的迁移扩散进行预测。

5.5.3.2. 环氧氯丙烷储罐渗漏影响预测结果



图 5.27 环氧氯丙烷瞬时入渗 100 天污染晕扩散图



图 5.28 环氧氯丙烷瞬时入渗 1000 天污染晕扩散图



图 5.29 环氧氯丙烷瞬时入渗 10 年污染晕扩散图

表 5.5-3 环氧氯丙烷储罐耗氧量污染物瞬时渗漏的预测结果

预测时间	0.5mg/L 污染晕迁移最远距离 (m)	污染源中心处最大浓度 (mg/L)	超标区域面积 (m ²)	超标区域是否出厂界	是否到达最近的敏感目标
100d	42	129229	3889	否	否
1000d	61	107685	6643	否	否
10a	79	70917	8454	否	否

环氧氯丙烷储罐耗氧量污染物渗漏初始浓度为 1428000mg/L，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值浓度为 3.0mg/L。从预测结果可以看出：

耗氧量污染物瞬时渗漏 100d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 42m，污染源中心最大浓度为 129229mg/L，污染晕面积为 3889m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

耗氧量污染物瞬时渗漏 1000d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 61m，污染源中心最大浓度为 107685mg/L，污染晕面积为 6643m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

耗氧量污染物瞬时渗漏 10a 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 79m，污染源中心最大浓度为 70917mg/L，污染晕面积为 8454m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子。

5.5.3.3. 生化池渗漏影响预测结果

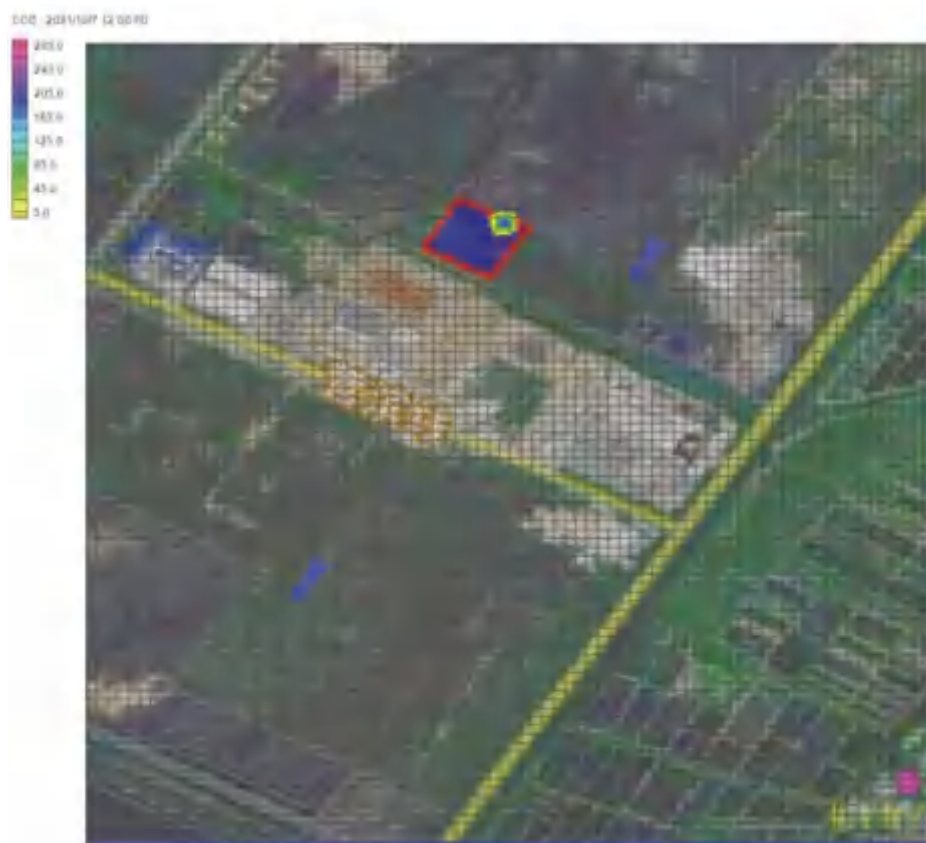


图 5.30 生化废水瞬时渗漏 100 天污染晕扩散图

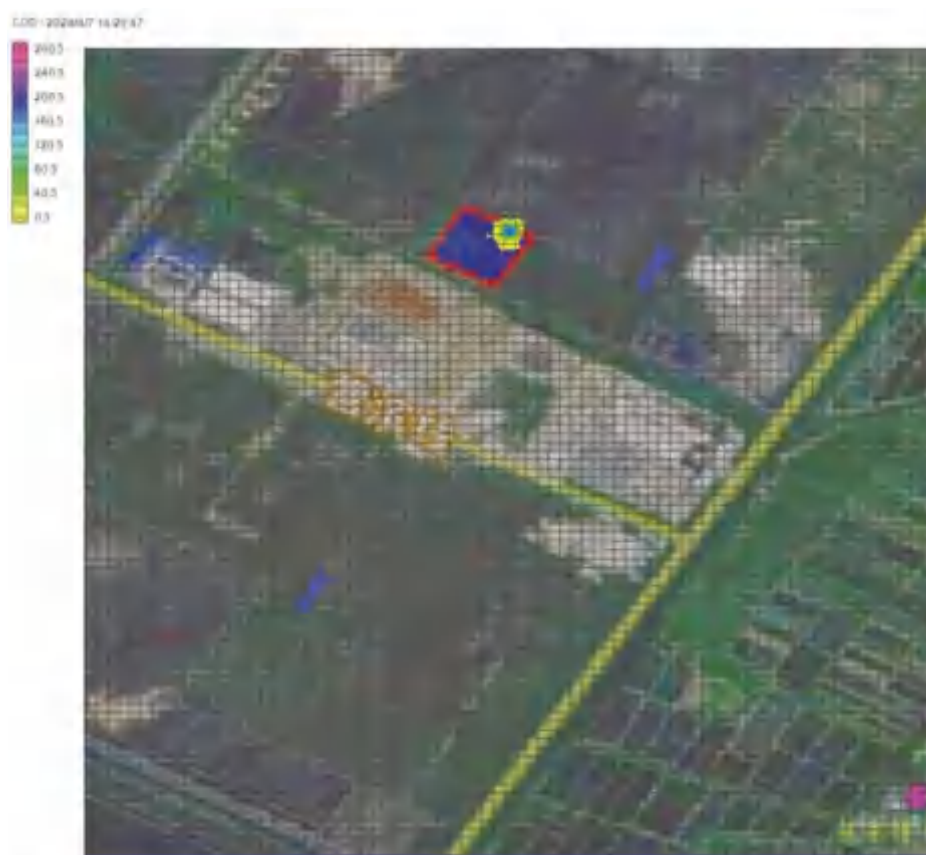


图 5.31 生化废水瞬时渗漏 1000 天污染晕扩散图



图 5.32 生化废水瞬时渗漏 10 年污染晕扩散图

表 5.5-4 生化池耗氧量污染物瞬时渗漏污染预测结果

预测时间	3.0mg/L 污染晕迁移最远距离 (m)	污染源中心处最大浓度 (mg/L)	超标区域面积 (m ²)	超标区域是否出厂界	是否到达最近的敏感目标
100d	38	282	3692	否	否
1000d	46	240	4575	是	否
10a	64	170	5851	是	否

生化池耗氧量污染物初始浓度为 300mg/L，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值浓度为 3.0mg/L。从预测结果可以看出：

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 100d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 38m，污染源中心最大浓度为 282mg/L，污染晕面积为 3692m²，此时污染晕未超出厂界，未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 1000d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 46m，污染源中心最大浓度为 240mg/L，污染晕面积为 4575m²，此时污染晕已超出北侧厂界，但未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 10a 后, 3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 64m, 污染源中心最大浓度为 170mg/L, 污染晕面积为 5851m², 此时污染晕已超出北侧厂界, 但未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子。

预测结果表明, 由于评价区内水力坡度较小, 非正常状况下环氧氯丙烷储罐和生化池中特征污染物耗氧量发生瞬时渗漏, 对浅层地下水产生的污染晕在厂区周边, 至预测末刻(即 10a)特征污染物尚未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子, 未来运营期应该注意下游跟踪监测井中特征污染物的浓度变化情况。

需要说明的, 前述预测结果是在假定环氧氯丙烷储罐和生化池在非正常状况下发生瞬时渗漏的污染, 而且计算模型中尚未考虑介质吸附、降解等作用的影响, 实际上含水层上覆的包气带等介质中含有各种离子、有机物和微生物, 污染物质在向地下水迁移的过程中将发生过滤、吸附、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化, 因此污染晕的实际迁移情况将小于上述预测结果。

5.5.4. 地下水环境影响评价结论

(1) 水文地质条件分析结论

评价区处于辽河三角洲平原的东部边缘, 受地形地貌和第四纪沉积环境的控制, 地下水含水层接受北、东两个方向的地表径流和地下径流的补给。含水层结构复杂, 以细砂、中砂和中粗砂含砾为主, 累计厚度 80~100m, 其孔隙度较大, 地下水蕴藏丰富。根据其第四纪沉积的韵律和时代, 按孔隙水的水力性质, 隔水层的分布和层序, 将区域内的地下水分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。

根据场区工程勘察资料, 钻探控制深度约 30m 之内, 揭露的地下水主要为松散岩类孔隙水含水层, 地下水类型为孔隙潜水-微承压水, 含水岩组岩性为冲海积、海积细砂、粉砂等组成。地下水稳定水位埋深为 0.9~2.0m, 主要受大气降水及地表水的渗入和海水回灌补给, 以蒸发和地下迳流方式排泄。地下水位随季节性变化, 年变化幅度 0.50m 左右。本次地下水水质监测结果显示, 水化学类型为氯化钠型水, 地下水矿化度在 16353.98~55919.37mg/L, 属于咸水。

(2) 评价区地下水水质现状评价结论

本次评价对厂区周边 5 个水井的 44 项指标进行了水质监测, 本项目所在区域地下水水质因子中总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、铁、锰指标均有不同程度地超出《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中 III 类标准限值, 超标率达到 100%。评价区位于滨海地区, 地下水中氯化物、溶解性

总固体等超标与海水入渗补给有密切关系。现状条件下,评价区内地下水水环境质量较差,不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准要求。

(3) 项目周边水环境影响预测评价结论

本次选用数值模拟方法进行地下水溶质运移预测工作。根据项目的生产工艺,假设地埋式储罐底部以及生化池底部局部防渗失效,发生污染物瞬时泄漏,作为非正常状况的预测情形,特征污染物选择 COD。预测结果表明,非正常状况下地埋式储罐底部以及生化池发生渗漏后,由于评价区内水力坡度较小,污染物 COD 瞬时渗漏对浅层地下水产生的污染晕的影响基本在厂区附近,至预测末刻(即 10a)污染尚未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子,未来运营期应该注意下游跟踪监测井中特征污染物的浓度变化情况。

(4) 地下水污染防治措施评价结论

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则设计地下水污染防治措施。源头上要求本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料,并对产生的污染物进行合理的回用和治理。根据项目工艺特点,将拟建区域划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区,并按照要求采取相应级别的防渗方案。在此基础上,在拟建区域内设置一定数量的地下水水质污染监控井,建立地下水水质污染监控、预警体系,并编制污染突发事件的应急预案。

5.6. 土壤环境影响预测与评价

5.6.1. 土壤环境影响类型与影响途经识别

根据项目类别、工程分析和区域土壤环境类型,本项目土壤环境影响类型为污染影响型,本项目土壤环境影响途经识别见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目土壤环境影响类型和影响途径表

不同时段	污染影响性			
	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	/	/	/	/

5.6.2. 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产车间尾气	大气沉降	环氧氯丙烷、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯	—	正常、间断
地埋式储罐区	环氧氯丙烷储罐 甲醇储罐	垂直入渗	环氧氯丙烷、甲醇	石油烃、甲醇	事故、连续
污水处理站	污水处理站尾气	大气沉降	环氧氯丙烷、非甲烷总烃	—	正常、间断
	生化池	垂直入渗	有机废水	石油烃	事故、连续

根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生环部公告 2019 年第 4 号）、《两高司法解释的有毒有害物资》（法释〔2016〕29 号）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），本项目产生的大气污染物（环氧氯丙烷、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯）不属于上述文件或标准所述的土壤污染物质。因此，本项目无大气沉降特征影响因子。本项目地埋式储罐区和污水处理站生化池事故状态下产生的废水污染物主要为环氧氯丙烷、甲醇和有机废水，本次评价选取石油烃和甲醇作为项目土壤预测的特征因子，石油烃参照执行《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（4500mg/kg）。

5.6.3. 预测与评价

5.6.3.1. 预测评价范围

本项目厂址土壤类型为建设用地，厂址周边 1km 范围内存在农用地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级为一级，现状调查范围为厂址占地范围内及占地范围外 1km 范围内，预测评价范围同现状调查范围。

5.6.3.2. 预测评价时段

根据土壤环境影响途经识别，确定本项目预测评价时段为运营期。

5.6.3.3. 情景设置

根据土壤环境影响识别，确定本项目预测情景为地埋式储罐区中的储罐破裂泄露，导致石油烃和甲醇垂直入渗至土壤环境；污水处理站生化池防渗层破裂，导致石油烃垂直入渗至土壤环境。

根据事故源强分析结果，本项目土壤环境垂直入渗源强见表 5.6-3。

表 5.6-3 项目土壤环境垂直入渗源强一览表

渗漏点	污染物	浓度 (mg/L)	渗漏特征 (d)
地埋式储罐区	石油烃	1181.2	泄漏时间 100
	甲醇	791.8	泄漏时间 100
污水处理站（生化池底部）	石油烃	300	泄漏时间 100

5.6.3.4. 垂直入渗影响预测

本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

(1) 水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 RICHARDS 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中：h—压力水头；

θ —体积含水率；

t—模拟时间；

α —水流方向与纵轴夹角；

S—源汇项；

$K(h,x)$ —非饱和渗透系数函数，可由方程 $K(h,x)=K_s(x)K_r(h,x)$ 计算得出。其中， K_s 为饱和渗透系数； K_r 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 $\theta(h)$ 、 $K(h)$ ，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |ah|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r —土壤的残余含水率；

θ_s —土壤的饱和含水率；

a 、 n 为土壤水力特性经验参数；

l —土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

(2) 一维非饱和溶质运移模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用一维非饱和溶质运移模型预测方法进行土壤污染预测。

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

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

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，%。

B、初始条件

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

C、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a、连续点源：

$$c(z, t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$$

b、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 零梯度边界条件：

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

(3) 模型参数

本次预测土壤容重和饱和导水率采用监测值，根据土壤理化性质调查结果，

本项目区域土壤质地为黏土，因此其他土壤水力参数选用 HYDRUS-1D 软件中黏土经验值，选定水流模型上边界为大气层边界，下边界为自由下渗排水边界。

溶质运移模型中时间加权方案采用 Crank-Nicholson Scheme，空间加权方案采用 Galerkin Finite Elements。上边界为浓度通量，下边界为零浓度梯度。其他土壤运移模型参数见表 5.6-4。

表 5.6-4 项目土壤运移模型参数表

类别	容重	弥散系数	孔隙度
黏土	1.37g/cm ³	2.0m ² /d	54%

根据水文地质调查结果，项目区域地下水稳定水位埋深 1.1~2.4m，则包气带最厚 2.4m，本次预测选取地面以下 2.0m 范围进行剖分。将整个剖面划分为 100 层，每层 2cm；在预测目标层布置 7 个观测点，距模型顶端距离分别为 0.0m、0.1m、0.3m、0.6m、1.0m、1.5m、2.0m，土壤工程条件及观测点信息见图 5.33。

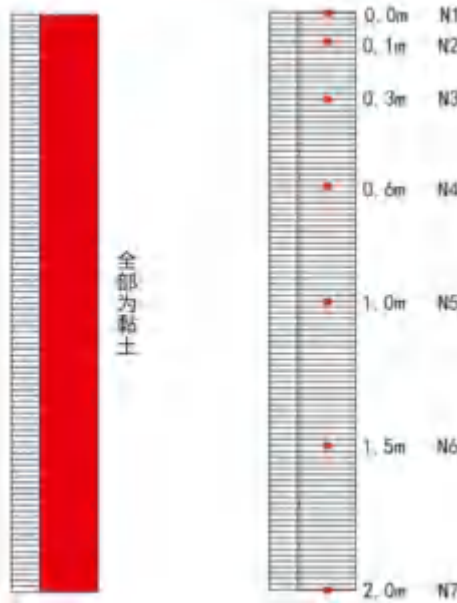


图 5.33 土壤工程条件和观测点信息图

(4) 预测结果

基于上述模型设置，分别模拟预测地埋式储罐区中环氧氯丙烷储罐发生破裂导致石油烃污染物在土壤中的迁移过程；地埋式储罐区中甲醇储罐发生破裂导致甲醇污染物在土壤中的迁移过程；厂内污水处理站生化池防渗层破裂导致石油烃污染物在土壤中的迁移过程。预测时长分别为 5d (T1)、10d (T2)、20d (T3)、30d (T4)、50d (T5)、100d (T6)。预测结果见图 5.34~图 5.39。

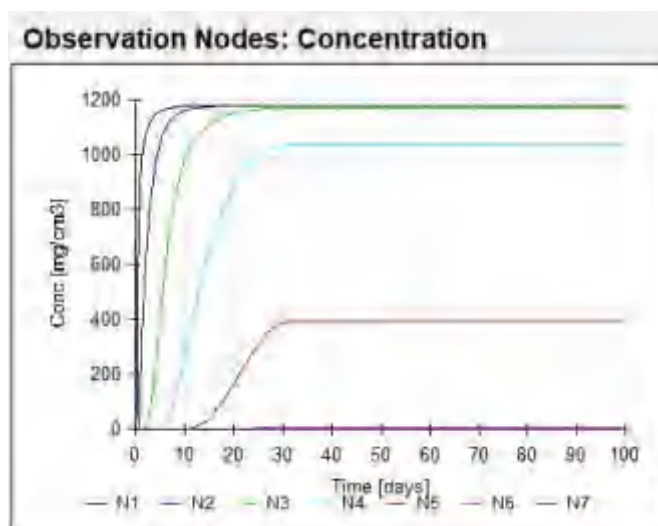


图 5.34 环氧氯丙烷储罐泄露后各观测点石油烃随时间变化曲线

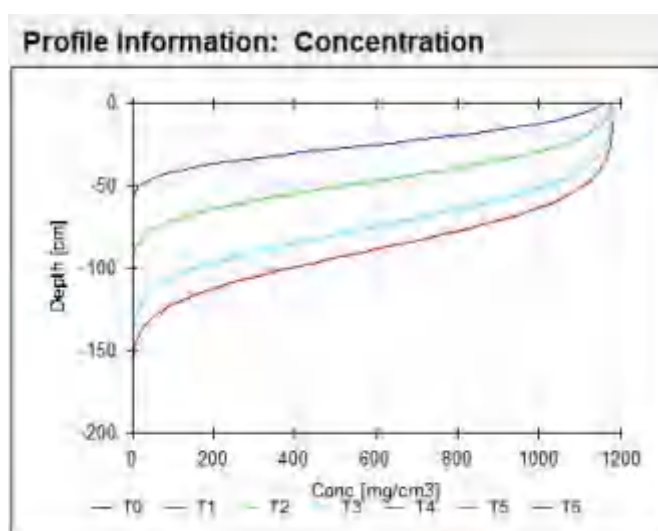


图 5.35 环氧氯丙烷储罐泄露点石油烃随时间变化曲线

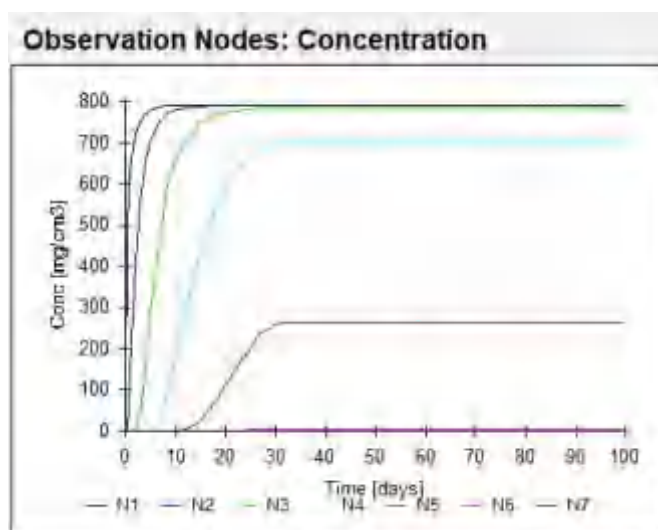


图 5.36 甲醇储罐泄露后各观测点甲醇随时间变化曲线

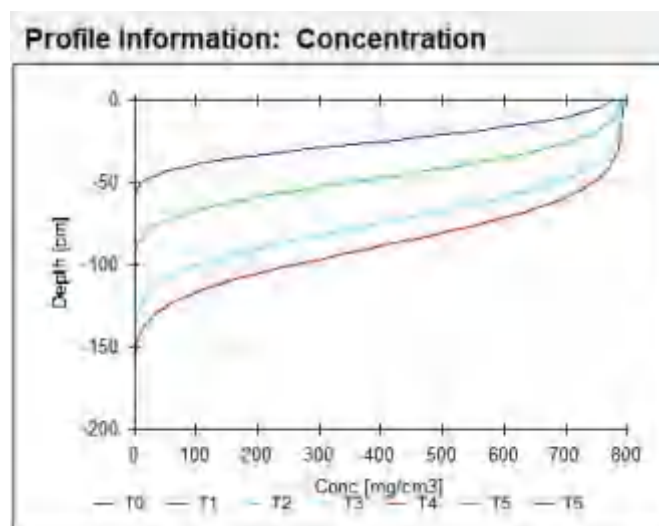


图 5.37 甲醇储罐泄露点甲醇随时间变化曲线

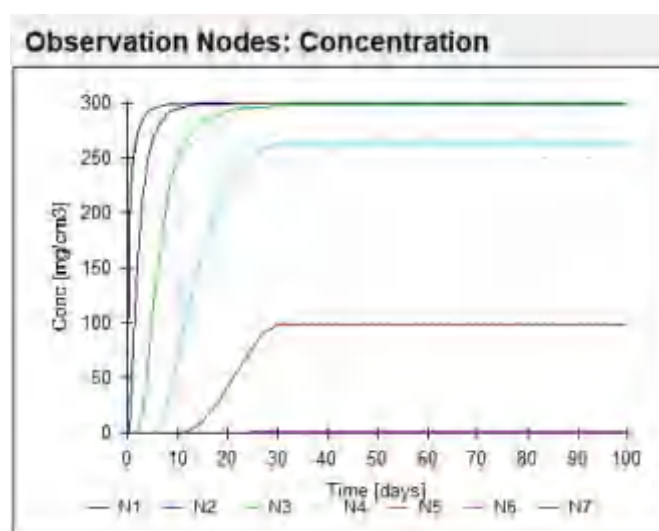


图 5.38 生化池泄露后各观测点石油烃随时间变化曲线

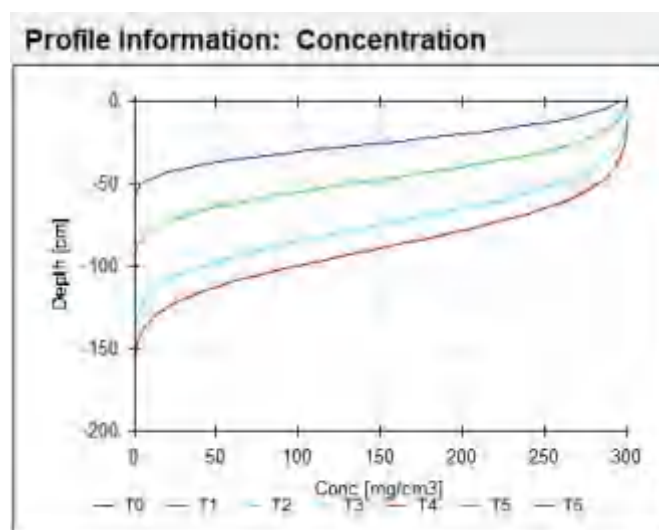


图 5.39 生化池泄露点石油烃随时间变化曲线

（5）预测结果分析

环氧氯丙烷储罐泄露 5d 后，污染影响深度约为 0.60m；泄露 10d 后，污染影响深度约为 0.90m；泄露 20d 后，污染影响深度约为 1.40m；泄露 30d 后，污染影响深度约为 1.50m；泄漏 50d 后，污染影响深度未超过预测范围（2.00m）。

环氧氯丙烷储罐泄漏后，地下 0.1m 观测点，需要约 10d 达到最大污染物浓度；地下 0.3m 观测点，需要约 20d 达到最大污染物浓度；地下 0.6m 观测点，需要约 25d 达到最大污染物浓度；地下 1.0m 观测点，需要约 30d 达到最大污染物浓度；污染深度未超过 1.50m。

甲醇储罐泄露 5d 后，污染影响深度约为 0.60m；泄露 10d 后，污染影响深度约为 0.90m；泄露 20d 后，污染影响深度约为 1.40m；泄露 30d 后，污染影响深度约为 1.50m；泄漏 50d 后，污染影响深度未超过预测范围（2.00m）。

甲醇储罐泄漏后，地下 0.1m 观测点，需要约 10d 达到最大污染物浓度；地下 0.3m 观测点，需要约 20d 达到最大污染物浓度；地下 0.6m 观测点，需要约 25d 达到最大污染物浓度；地下 1.0m 观测点，需要约 30d 达到最大污染物浓度；污染深度未超过 1.50m。

生化池泄露 5d 后，污染影响深度约为 0.60m；泄露 10d 后，污染影响深度约为 0.90m；泄露 20d 后，污染影响深度约为 1.40m；泄露 30d 后，污染影响深度约为 1.50m；泄漏 50d 后，污染影响深度未超过预测范围（2.00m）。

生化池泄漏后，地下 0.1m 观测点，需要约 10d 达到最大污染物浓度；地下 0.3m 观测点，需要约 20d 达到最大污染物浓度；地下 0.6m 观测点，需要约 25d 达到最大污染物浓度；地下 1.0m 观测点，需要约 30d 达到最大污染物浓度；污染深度未超过 1.50m。

5.6.4. 土壤环境影响分析

（1）正常工况

本项目使用的危险化学品密闭装卸、运输，单独分区存放在甲类库。本项目实施分区防渗，对于地面上的建构筑物，采取一般防渗，一旦原辅材料桶倾倒，危险化学品洒落地面，短时间即可收集处理，不会渗入到土壤环境；对于半地下或全地下的建构筑物，采取重点防渗，一旦发生泄漏，不能直接观察到，可通过其他参数，如储罐的压力、储罐的液位等，及时发现并清空补漏。

因此，本项目正常工况下，危险化学品不会渗入土壤环境。

（2）事故工况

由土壤环境预测结果可知，环氧氯丙烷储罐、甲醇储罐和生化池一旦发生泄漏，会污染土壤环境。本项目将地埋式储罐区和污水处理站设置为重点防渗区，其中地埋式储罐区防渗措施如下：罐池底板、壁板均采用 C30 混凝土，抗渗等级达到 P8。垫层为 100mm 厚 C15 素混凝土，持力层为 2 层粉质黏土。

①底板与土壤接触一侧防水：垫层上抹 2.5 水泥砂浆 20mm、0.8mm 高分子防水 2 层、C25 细石混凝土保护层 40mm；

②底板与油罐干砂接触一侧防水：2.5 水泥砂浆 20mm、1 层高分子防水 0.8mm、2.5 水泥砂浆 20mm；

③侧墙与回填土接触一侧防水：400mm 墙上抹 2.5 水泥砂浆 20mm、0.8mm 高分子防水 2 层、2.5 水泥砂浆 20mm；

④侧墙与油罐干砂接触一侧防水：2.5 水泥砂浆 20mm、1 层高分子防水 0.8mm、2.5 水泥砂浆 20mm；

⑤人孔 200mm 墙内侧：2.5 水泥砂浆 20mm、1 层高分子防水 0.8mm、2.5 水泥砂浆 20mm。

污水处理站防渗措施如下：底板、壁板均采用 C30 混凝土，抗渗等级达到 P8。垫层为 100mm 厚 C15 素混凝土，持力层为 2 层粉质黏土。

①底板与土壤接触一侧防水：垫层上抹 2.5 水泥砂浆 20mm、0.8mm 高分子防水 2 层、C25 细石混凝土保护层 40mm；

②底板与回填土接触一侧防水：2.5 水泥砂浆 20mm、1 层高分子防水 0.8mm、2.5 水泥砂浆 20mm；

③侧墙与回填土接触一侧防水：400mm 墙上抹 2.5 水泥砂浆 20mm、0.8mm 高分子防水 2 层、2.5 水泥砂浆 20mm；

④侧墙与废水接触一侧防水：2.5 水泥砂浆 20mm、1 层高分子防水 0.8mm、2.5 水泥砂浆 20mm；

因此，项目地埋式储罐区和污水处理站采取严格的防渗措施，降低事故工况发生的可能性，同时严格监控环氧氯丙烷储罐、甲醇储罐和生化池液位，对于非正常的液位下降，要严格分析原因，一旦确定为储罐或液池泄漏，则应迅速停止相关工艺，清空储罐或液池，修补漏点。

综上所述，本项目对土壤环境影响较小，土壤环境影响可以接受。

5.7. 固体废物环境影响评价

本报告依照“重点评价，科学估算；科学评价，降低风险；全程评价，规范管理”的原则对本项目产生的固体废物进行环境影响评价。对本项目产生的固体废物量进行科学估算，并将危险废物作为重点进行环境影响评价。对本项目产生的危险废物的处置方式、环境影响和环境风险进行科学评价，坚持无害化、减量化和资源化原则，妥善利用和处置产生的危险废物，保障环境安全。对项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置等全过程进行评价，严格落实危险废物各项法律制度，促进危险废物的规范化监督管理。

本项目固体废物汇总情况见第三章“3.3.6 固体废物”章节。

5.7.1. 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 危废库贮存能力可行性分析

本项目危险废物总贮存量为 465t/a, 包括工艺釜残(112t/a)、废活性炭(20t/a)、废布袋(65t/a)、污泥(20t/a)、废矿物油(2t/a)、废包装物(5t/a)、实验室废物(1t/a)、废盐(240t/a)。本项目危险废物贮存最大期限为 1 年。项目危废库为 1 层, 占地面积为 100 平方米, 内部设置防火距离, 并实施分区贮存。通过合理布局和适当提高周转次数, 本项目危废库能够满足危险废物贮存需求。

本项目危废库贮存情况见表 5.7-1, 本项目危险废物属性情况见表 5.7-2。

表 5.7-1 项目危废库贮存情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/m ²	贮存方式	贮存能力/m ³	贮存周期
S1	工艺釜残	HW11	900-013-11	危废库东侧	50	密闭	120	季度
S8	废盐	HW49	772-006-49					季度
S9	氯化钠(首批次)	—	—					一天
S2	废活性炭	HW49	900-039-49	危废库西北角	30		72	半年
S3	废布袋	HW49	900-041-49					半年
S4	污泥	HW45	261-084-45	危废库西南角	20		48	季度
S5	废矿物油	HW08	900-219-08					一年
S6	废包装物	HW49	900-041-49					一年
S7	实验室废物	HW49	900-047-49					一年

表 5.7-2 项目危废库属性情况表

序号	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1	工艺釜残	HW11	900-013-11	112	T105 固化剂生产工艺，甲醇蒸馏釜	液态	甲醇钠、甲醇	甲醇钠、甲醇	1 天	T	收集后密闭，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置。
S2	废活性炭	HW49	900-039-49	20	废气治理措施，活性炭吸附装置	固态	废活性炭	环氧氯丙烷、甲醇等	15 天	T	
S3	废布袋	HW49	900-041-49	65	废气治理措施，布袋除尘器	固态	废布袋	氰尿酸、甲醇钠等	30 天	T/In	
S4	污泥	HW45	261-084-45	20	污水处理站，污泥浓缩池	固态	污泥	污泥	30 天	T	
S5	废矿物油	HW08	900-219-08	2	维护维修，机械设备	液态	矿物油	杂质	30 天	T,I	
S6	废包装物	HW49	900-041-49	5	原辅材料	固态	包装袋	氢氧化钠、甲醇钠等	1 天	T/In	
S7	实验室废物	HW49	900-047-49	1	实验室	液态	化验药品	化验药品	7 天	T/C/I/R	
S8	废盐	HW49	772-006-49	240	污水处理站，三效蒸发器	固态	氯化钠	—	1 天	T/In	
S9	氯化钠(首批次)	—	—	0.8	TGIC 工艺，耙式干燥机	固态	氯化钠	—	1 天	—	

（2）危险废物贮存环境影响分析

本项目危险废物工艺釜残 S1 主要成分为有机废液，废活性炭 S2 含有有机废液，贮存过程中会挥发少量有机废气（以非甲烷总烃计），本项目危废库顶部设置风机通道，收集危废库产生的有机废气，经过活性炭吸附装置（TA005）净化，通过 15m 高排气筒（DA003）排放。本项目排气筒（DA003）有组织排放非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，具体大气影响分析见本报告“5.2 大气环境影响分析与评价”章节。

本项目危废库按照仓库式设计原则：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；必须有泄漏液体收集装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；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，且表面无裂隙；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；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

因此，本项目危险废物对周边地表水、地下水和土壤环境影响较小。

（3）危废库设在甲类库房的合理性分析

本项目危废库设在甲类库房的单独防火分区内。本项目新建甲类库房，结构形式为排架结构，耐火等级为一级，占地面积为 472.44m²，建筑面积为 472.44m²，建筑高度为 7.28m，分为 4 个防火分区，分别为甲类库房一、甲类库房二、甲类库房三、危废库，防火分区面积均满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）表 3.3.2 的要求，小于 250m²。

甲类库房二和危废库设置 1 个安全出口，甲类库房一和甲类库房三设置 2 个安全出口，且相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5 米，以上均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.7.1 条、第 3.7.2 条和第 3.8.2 条之规定。外墙设置 5 处消防救援口，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.2.4 条和第 7.2.5 条之规定。

危废库设置可观察外窗，符合《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）中 6.2.3 的规定。危废库地面采取防腐蚀处理，入口设反坡，符合《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）中 6.2.4 及 6.2.5 的规定。

因此，从防火分区、安全出口、消防救援口及防渗漏防溢流等方面，本项目危废库设置在甲类库房中具有合理性。

5.7.2. 危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物工艺釜残 S1、废活性炭 S2 和废布袋 S3 都在生产车间产生，上述危险废物定期产生，产生后立刻收集密闭，再使用平板车或叉车运输至危废库。污泥 S4 在污水处理站运行过程中产生，产生后立刻收集密封，再使用平板车或叉车运输至危废库。废矿物油 S5 不定期产生，产生后使用小桶收集，及时转移到危废库中。废包装物 S6 和实验室废物 S7 产生量较少，产生后可分别在生产车间和实验室暂存，定期转移到危废库中。

本项目危险废物产生后能够及时收集并安全密闭地转移到危废库。厂区道路宽敞平坦，使用平板车或叉车运输过程中不会造成危险废物半路倾洒。生产车间和污水处理站距离危废库较近，每次运输过程大约需要 10 分钟，运输过程挥发的有机废气可以忽略不计。运输道路不经过环境敏感点，运输过程对周围的环境影响较小。

5.7.3. 危险废物委托处置或利用环境影响分析

本项目厂区不设置危险废物利用或处置设施，本项目产生的危废废物均委托有资质单位进行利用或处置。环评阶段，建设单位暂未明确委托单位。

根据本项目危险废物类别，列出辽宁省危险废物综合经营许可证持证单位名称（部分），为建设单位提供参考，具体见表 5.7-3。

表 5.7-3 辽宁省危险废物综合经营许可证持证单位名称（部分）

序号	地区	许可证编号	法人名称	经营设施地址	经营方式	经营危险废物类别	经营规模 (t/a)
1	沈阳	LN2101130036	沈阳市工业固体废物处置中心	沈阳市新城子区虎石台镇文六路甲号	填埋	HW02-05、07、12、13、17、18、21-23、25-28、31-33、34（液体除外）、35（液体除外）、36、46-49、50（无利用价值或无法利用的）等 27 大类 180 小类危险废物	填埋 20000
2	沈阳	LN2101810071	沈阳环境科学研究院	新民市机械林场顾家工区林场	焚烧	HW02-06、08-14、16、18、35、37-40、45、49 等 21 大类 217 小类危险废物	焚烧 8000
3	营口	LN2108820076	辽宁绿源再生能源开发有限公司	大石桥有色金属（化工）园区	综合利用	HW02-06、08-09、11-13、16-18、22、35、37-39、45、49、50 共 21 大类 243 小类危险废物	80000

4	盘锦	LN211109 0095	中节能 (盘锦)清 洁技术发 展有限公 司	盘锦辽 东湾新 区合力 街北、 华锦路 西	焚 烧、 处 置	HW02-06、08-09、11-13、 17、22、32、34-35、37、 39-40、45、49-50 共 21 大 类 287 小类危险废物	焚烧： 16500；处 置：10000

建设单位委托危险废物处置单位经过填埋、焚烧、综合利用或处置等方式，达到危险废物无害化、减量化和资源化的目的，保障环境安全。项目危险废物的厂外运输由危险废物处置单位派车承担，并严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局环发〔2004〕75号）。因此，本项目危险废物委托利用或处置对周围的环境影响较小。

5.7.4. 一般固体废物贮存可行性分析

本项目一般固体废物主要为 TGIC 生产工艺中的氯化钠，氯化钠的产生量为 8000t/a，贮存在丁类库房中。通过合理布局和适当提高周转次数，本项目丁类库房能够满足一般固体废物贮存需求。本项目一期建设 1 座丁类库房（1 层），建筑面积 565.74m²，主要存放丁类、戊类物质。

本项目一般固体废物贮存情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 项目一般固体废物储存情况表

序号	防火分区	储存物质名称	火灾危险性分类	状态	最大储存量/t	包装方式	来源	备注
1	丁类库房分区二	氯化钠	戊	白色固体	500	25kg/袋	自产	一般固体废物

5.7.5. 一般固体废物综合利用可行性分析

本项目一般固体废物主要为 TGIC 生产工艺中的氯化钠，纯度≥99%。工业氯化钠可用于多种行业且需求量大，例如氯碱工业、钢铁工业、玻璃工业、染料工业、冶金工业等。2021 年 8 月，广安利尔化学有限公司建设了广安利尔循环产业园-氯化钠综合利用项目；2018 年 7 月，江西天新药业股份有限公司建设了 20000 吨/年副产氯化钠综合利用项目。因此，本项目 TGIC 生产工艺中氯化钠委托其他企业综合利用可行。

5.7.6. 小结

本项目危险废物经过密闭收集，暂存厂区危废库，委托有资质单位处置。危废库设置废气治理措施、设置截堵裙脚、设置地面防渗等措施，危险废物在贮存、

运输、委托利用或处置过程中对周围环境影响较小。

本项目一般固体废物贮存在厂区丁类库房，进行综合利用。一般固体废物在贮存和委托综合利用过程中对周围环境影响较小。

因此，本项目固体废物均能够得到妥善安全的处置，对周围环境影响较小。

5.8. 碳排放评价

根据生态环境部办公厅《关于同意开展重点行业建设项目碳排放评价纳入环境影响评价体系试点工作的复函》（环办环评函〔2021〕33号），为充分发挥环境影响评价制度源头防控作用，本报告对本项目进行碳排放的核算与评价。碳排放评价工作专业性强，技术难度大，本报告主要开展二氧化碳排放核算和评价。

5.8.1. 二氧化碳排放总量核算

项目碳排放总量 E 碳总计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}}$$

$E_{\text{燃料燃烧}}$ 为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)；

$E_{\text{工业生产过程}}$ 为企业工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)。

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入电力和净购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)。

(1) 燃料燃烧的碳排放量

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum_i \text{NCV}_i \times \text{FC}_i \times \text{CC}_i \times \text{OF}_i \times \frac{44}{12}$$

式中： NCV_i 是第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万 Nm^3)；

FC_i 是第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm^3)；

CC_i 为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

本项目不使用化石燃料，因此本项目 $E_{\text{燃料燃烧}}$ 为 0。

(2) 工业生产过程的碳排放量

本项目主工艺过程不排放二氧化碳，因此本项目 $E_{\text{工业生产过程}}$ 为 0。

(3) 净购入电力和热力的碳排放量

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中： $D_{\text{电力}}$ 和 $D_{\text{热力}}$ 分别为净购入电量和热力量，单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 和 $EF_{\text{热力}}$ 分别为电力和热力的 CO_2 排放因子，单位分别为吨 CO_2 /兆瓦时（ tCO_2/MWh ）和吨 CO_2 /百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

本项目电力由营口供电公司变电站提供，项目用电量为 5000 万 kWh/a（5 万 MWh），电力排放因子参照《2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》，东北区域电网为 0.7769，则项目电力碳排放为 38845 tCO_2 。

本项目热力由园区热源厂三峡集团（营口）燃机热电厂提供，项目蒸汽用量 5 万 t/a，转化热力约为 378750GJ，热力排放因子参照《企业温室气体排放核算方法与报告指南》，供热排放因子为 0.11，则项目热力碳排放为 41663 tCO_2 。

因此，本项目 $E_{\text{电和热}}$ 为 80508 tCO_2 。综上所述，本项目 $E_{\text{总}}$ 为 80508 tCO_2 。

5.8.2. 评价指标计算

(1) 单位工业增加值碳排放

$$Q_{\text{工增}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工增}}$$

$Q_{\text{工增}}$ 为单位工业增加值碳排放， $\text{tCO}_2/\text{万元}$ ；

$E_{\text{碳总}}$ 为项目满负荷运行时碳排放总量， tCO_2 ；

$G_{\text{工增}}$ 为项目满负荷运行时工业增加值，万元。

本项目 $E_{\text{总}}$ 为 80508 tCO_2 ，项目满负荷运行时工业增加值为 24000 万元，则本项目 $Q_{\text{工增}}$ 为 3.35 $\text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

(2) 单位工业总产值碳排放

$$Q_{\text{工总}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工总}}$$

$Q_{\text{工总}}$ 为单位工业总产值碳排放， $\text{tCO}_2/\text{万元}$ ；

$E_{\text{碳总}}$ 为项目满负荷运行时碳排放总量， tCO_2 ；

$G_{\text{工总}}$ 为项目满负荷运行时工业总产值，万元。

本项目 $E_{\text{总}}$ 为 80508 tCO_2 ，项目满负荷运行时工业总产值为 60000 万元，则本项目 $Q_{\text{工总}}$ 为 1.34 $\text{tCO}_2/\text{万元}$ 。

(3) 单位产品碳排放

$$Q_{\text{产品}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{产品}}$$

$Q_{\text{产品}}$ 为单位产品碳排放，tCO₂/产品产量计量单位；

$E_{\text{碳总}}$ 为项目满负荷运行时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{产量}}$ 为项目满负荷运行时产品产量，t。

本项目 $E_{\text{总}}$ 为 80508tCO₂，项目满负荷运行时产品产量为 16000t，则本项目 $Q_{\text{产品}}$ 为 5.3tCO₂/t 产品。

(4) 单位能耗碳排放

$$Q_{\text{能耗}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{能耗}}$$

$Q_{\text{能耗}}$ 为单位能耗碳排放，tCO₂/t 标煤；

$E_{\text{碳总}}$ 为项目满负荷运行时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{能耗}}$ 为项目满负荷运行时总能耗（以当量值计），t 标煤。

本项目 $E_{\text{总}}$ 为 80508tCO₂，项目满负荷运行时总能耗为 5000t 标准煤，则本项目 $Q_{\text{能耗}}$ 为 16.1tCO₂/t 标煤。

5.8.3. 二氧化碳排放“三本账”核算表

本项目二氧化碳排放“三本账”核算见表 5.8-1。

表 5.8-1 项目二氧化碳排放“三本账”核算表

核算指标	企业现有项目		本项目		“以新带老”削减量 (t/a)	企业最终排放量 (t/a)
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
二氧化碳	0	0	80508	80508	0	80508

5.8.4. 碳排放绩效核算表

本项目碳排放绩效核算见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放 (t/万元)	单位工业总产值碳排放 (t/万元)	单位产品碳排放 (t/t 产品)	单位能耗碳排放 (t/t 标煤)
企业现有项目	0	0	0	0
本项目	3.35	1.34	5.3	16.1
实施后全厂	3.35	1.34	5.3	16.1

6. 环境保护措施及可行性分析

6.1. 施工期污染治理措施

6.1.1. 废气防治措施

本项目施工期废气污染物主要为施工扬尘，施工扬尘对施工区环境空气影响较突出，尤其对现场施工人员以及周围居民危害较大，为控制及治理扬尘污染，施工单位应严格执行《营口市扬尘污染防治管理办法》，具体防治措施如下：

- (1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 1.8 米；
- (2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- (3) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施，四级或四级以上大风天气，应当停止土方作业，作业区须覆盖防尘网；
- (4) 建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内未清运的，应当在施工工地设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；
- (5) 运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场地，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料尘埃；
- (6) 需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；
- (7) 施工现场应当设有排水沟和沉淀池，确保排水畅通和排放泥浆水经过沉淀，禁止将废水、泥浆直接排放到施工现场外。建设工程施工现场道路及进出口周边的道路不得有泥土和建筑垃圾；
- (8) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；
- (9) 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒；
- (10) 建筑工程项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

6.1.2. 废水防治措施

本项目施工期废水主要为施工废水，污染物主要为悬浮物。施工单位应采取相应防治措施，降低施工期废水对周围水环境的影响，具体防治措施如下：

- (1) 严禁施工废水乱排、乱流；
- (2) 施工场地应及时清理，施工废水由于悬浮物含量较高，必须经沉淀池处理后回用，主要回用于场地周边道路及绿化洒水；
- (3) 对于地基开挖后汇集的雨水，应采用离心泵抽排，可作为场地道路及绿化洒水，或车辆清洗用水；
- (4) 施工期间产生的溢流泥水，应修建临时排水沟进行收集，可作为配料用水；
- (5) 施工单位应对施工人员进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

6.1.3. 噪声防治措施

本项目施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆，如升降机、挖掘机、打桩机、压路机、搅拌机和运输卡车等，施工单位应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求进行施工，并采取以下防治措施。

- (1) 合理安排施工作业时间，禁止 22:00 到次日 6:00 施工，如有特殊原因需夜间施工时，必须提前到有关部门办理相关审批手续，才能进行施工。夜间施工过程中不得使用挖掘机、振捣棒等产噪设备。
- (2) 尽量采用低噪设备，对高噪设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，保证施工场界噪声达标。
- (3) 加强对施工人员的素质教育，减少施工人员违反操作规程及工作时间造成的噪声扰民现象。

6.1.4. 固体废物处置措施

本项目施工期固体废物主要有土石方施工、扫尾工程产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等，施工单位应分类存放，分类管理及分类处置。

- (1) 施工单位应完善施工管理，做到文明施工，加强对废弃土石方、砖块、砂石的管理。装载过程要适量，确保沿途不洒漏、不扬尘，运到有关部门制定的填埋场地，严禁野蛮装运和乱倒乱卸。
- (2) 对于可回收利用的废料，优先进行回收利用，节省资源。
- (3) 生活垃圾应日产日清，统一交由环卫部门清运处理。

6.2. 运营期污染治理措施

6.2.1. 废气防治措施

6.2.1.1. 废气防治措施简介

(1) 生产车间有组织废气（一期建设）

本项目一期建设 6 条生产线，用于生产 TGIC 和 T105 固化剂，编号分别为 X1~X6。生产线 X1~X5 生产 TGIC，生产线 X6 共线生产 TGIC 和 T105 固化剂。

① 生产线 X1~X5 及生产线 X6（生产 TGIC）时产污节点和处理流程

合成釜 A 产生的废气 G1-1 和包装机 M 产生的废气 G1-12，经过各自设备上的集气罩，收集到布袋除尘器（TA003），净化后由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气；合成釜 A 产生的废气 G1-2、环化釜 B 产生的废气 G1-3、干燥机 N 产生的废气 G1-5、分层器 D 产生的废气 G1-6、蒸馏釜 E 产生的废气 G1-7 经过各自设备上方的管道，以及压滤机 C 产生的废气 G1-4 经过集气罩，收集到二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）回收净化环氧氯丙烷，净化后由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气；离心机 G 产生的废气 G1-8、甲醇蒸馏釜 H 产生的废气 G1-9、熔融造粒机 J 产生的废气 G1-10、烤箱 K 产生的废气 G1-11 经过各自设备上方的管道，收集到二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）回收净化甲醇，净化后由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气。

生产 TGIC 时，产污节点及处理流程见表 6.2-1 及图 6.1。

表 6.2-1 生产 TGIC 产污节点及处理流程

设备名称	废气编号	污染物	收集方式	处理方式	排放方式
合成釜 A	G1-1	颗粒物	集气罩	布袋除尘器 (TA003)	由排气筒 (DA001) 排放至大气
包装机 M	G1-12	颗粒物	集气罩		
合成釜 A	G1-2	环氧氯丙烷	设备管道		
环化釜 B	G1-3	环氧氯丙烷	设备管道	二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生 装置 (TA001)	
干燥机 N	G1-5	环氧氯丙烷	设备管道		
分层器 D	G1-6	环氧氯丙烷	设备管道		
蒸馏釜 E	G1-7	环氧氯丙烷	设备管道		
压滤机 C	G1-4	环氧氯丙烷	集气罩		
离心机 G	G1-8	甲醇	设备管道	二级盐水冷凝+ 活性炭吸附再生 装置 (TA002)	
甲醇蒸馏釜 H	G1-9	甲醇	设备管道		
熔融造粒机 J	G1-10	甲醇	设备管道		
烤箱 K	G1-11	甲醇	设备管道		

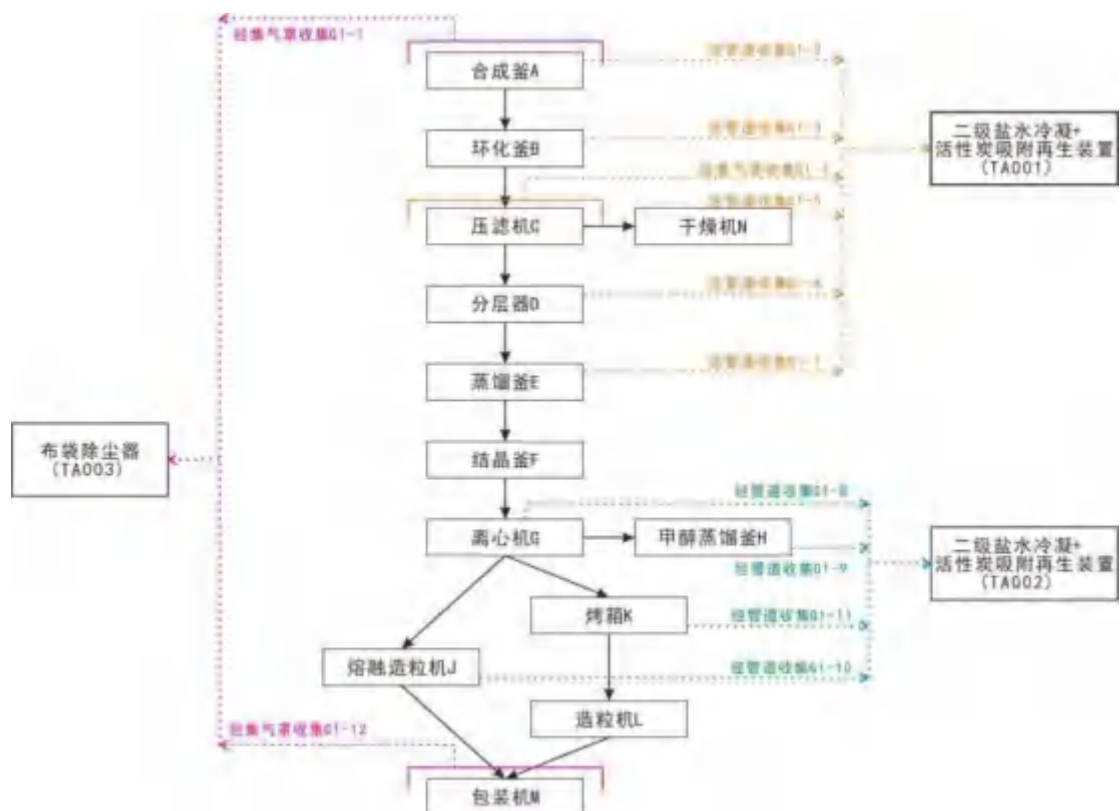


图 6.1 生产 TGIC 产污节点及处理流程

②生产线 X6（生产 T105 固化剂）时产污节点和处理流程

混合釜 A 产生的废气 G2-1 和包装机 M 产生的废气 G2-6，经过各自设备上的集气罩，收集到布袋除尘器（TA003），净化后由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气；反应釜 B 产生的废气 G2-2、离心机 G 产生的废气 G2-3、甲醇蒸馏釜 H 产生的废气 G2-4、烤箱 K 产生的废气 G2-5 经过各自设备上方的管道，收集到二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）回收净化甲醇，净化后由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气。

生产 T105 固化剂时，产污节点及处理流程见表 6.2-2 及图 6.2。

表 6.2-2 生产 T105 固化剂产污节点及处理流程

设备名称	废气编号	污染物	收集方式	处理方式	排放方式
混合釜 A	G2-1	颗粒物	集气罩	布袋除尘器 (TA003)	由排气筒 (DA001)排放至 大气
包装机 M	G2-6	颗粒物	集气罩		
反应釜 B	G2-2	甲醇	设备管道	二级盐水冷凝+活 性炭吸附再生装 置 (TA002)	
离心机 G	G2-3	甲醇	设备管道		
甲醇蒸馏釜 H	G2-4	甲醇	设备管道		
烤箱 K	G2-5	甲醇	设备管道		

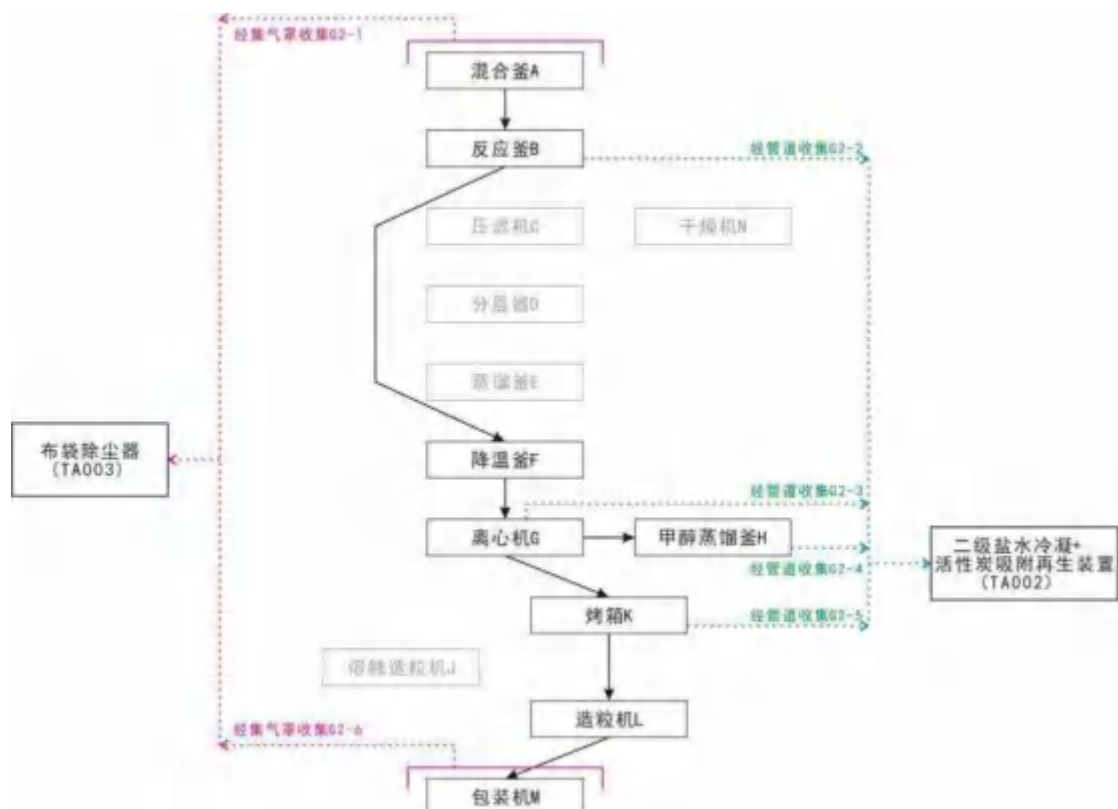


图 6.2 生产 T105 固化剂产污节点及处理流程

③一期建设工艺废气治理措施

本项目一期建设 6 条生产线共用 1 套二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）回收净化环氧氯丙烷，共用 1 套二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）回收净化甲醇，共用 1 套布袋除尘器（TA003）净化颗粒物，然后汇总经由 25m 高排气筒（DA001）排放至大气。具体废气治理流程见图 6.3。

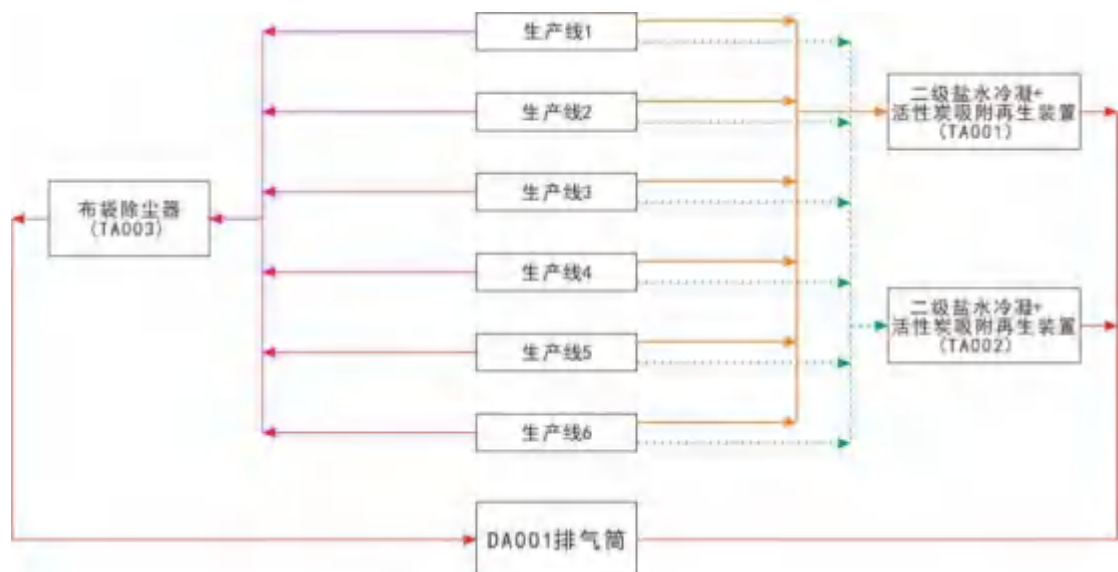


图 6.3 项目 6 条生产线的废气治理流程

(2) 生产车间有组织废气（二期建设）

本项目二期建设 2 条生产线，用于生产环氧树脂、水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂，编号为 X7 和 X8。生产线 X7 生产环氧树脂，生产线 X8 共线生产水性聚酰胺树脂和水性丙烯酸树脂。

①生产线 X7 生产环氧树脂时产污节点和处理流程

反应釜 B 产生的废气 G3-1、分层器 C 产生的废气 G3-2、蒸馏釜 D 产生的废气 G3-3 经过各自设备上方的管道，收集到二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）回收净化环氧氯丙烷，净化后由 25m 高排气筒（DA004）排放至大气。生产环氧树脂时，产污节点及处理流程见表 6.2-3 及图 6.4。

表 6.2-3 生产环氧树脂产污节点及处理流程

设备名称	废气编号	污染物	收集方式	处理方式	排放方式
反应釜 B	G3-1	环氧氯丙烷	设备管道	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）	由排气筒（DA004）排放至大气
分层器 C	G3-2	环氧氯丙烷	设备管道		
蒸馏釜 D	G3-3	环氧氯丙烷	设备管道		



图 6.4 生产环氧树脂产污节点及处理流程

②生产线 X8 生产水性树脂时产污节点和处理流程

反应釜 A（生产水性丙烯酸树脂时）产生的废气 G5-1、蒸馏釜 B（生产水性聚酰胺树脂时）产生的废气 G4-1 经过各自设备上方的管道，收集到二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）回收净化，净化后由 25m 高排气筒（DA004）排放至大气。生产水性树脂时，产污节点及处理流程见表 6.2-4 及图 6.5。

表 6.2-4 生产环氧树脂产污节点及处理流程

设备名称	废气编号	污染物	收集方式	处理方式	排放方式
反应釜 A（生产水性丙烯酸树脂时）	G5-1	非甲烷总烃、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯	真空泵	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）	由排气筒（DA004）排放至大
	G5-2		设备管道		

蒸馏釜 B（生产水性聚酰胺树脂时）	G4-1	非甲烷总烃	真空泵		气
	G4-2		设备管道		

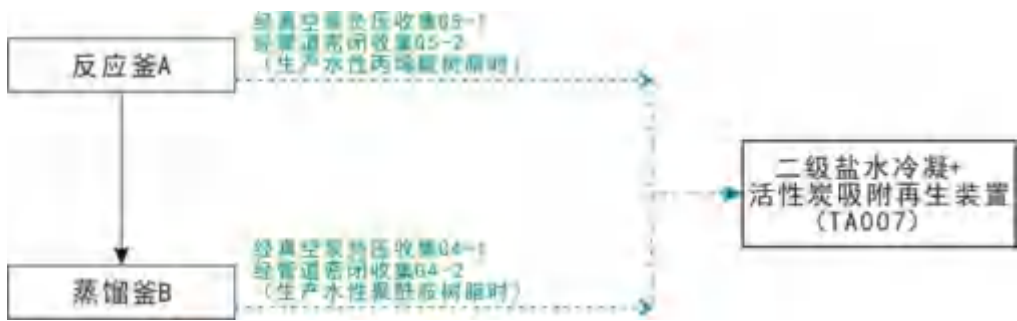


图 6.5 生产水性树脂产污节点及处理流程

③二期建设工艺废气治理措施

本项目二期建设 2 条生产线，设置 2 套二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006 和 TA007），废气汇总经由 25m 高排气筒（DA004）排放至大气。具体废气治理流程见图 6.6。



图 6.6 项目 6 条生产线的废气治理流程

（3）污水处理站废气

本项目污水处理站处理废水包括工艺废水、冲洗地面废水和生活污水。工艺废水属于高浓度废水，先进入预处理系统，采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺，再进入综合处理系统；冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水属于低浓度废水，直接进入综合处理系统，采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺，处理达标后排入园区污水处理厂。

其中预处理系统产生的尾气经过管道收集，进入污水处理站废气治理系统；综合处理系统中的配水池、水解酸化池、A/O 池、二沉池、污泥浓缩池加盖密封，产生的废气经过管道收集，进入污水处理站废气治理系统。

污水处理站废气治理系统（TA004）采用“化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附”工艺，处理达标后经过 15m 高排气筒（DA002）排放至大气。

污水处理站废气处理流程见图 6.7。

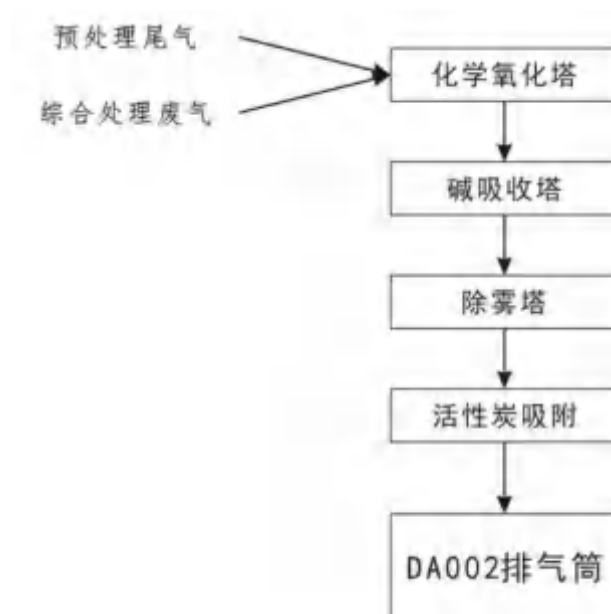


图 6.7 污水处理站废气处理流程示意图

（4）危废库废气

本项目危废库存放的危险废物主要包括工艺釜残、废盐、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物和实验室废物，其中工艺釜残、污泥和实验室废物含有有机废液，存放时会挥发少量非甲烷总烃。本项目含有有机废液的危险废物均采用桶装并加盖密闭，危废库全密闭，上部设置通风管道，后接活性炭吸附装置（TA005），净化后经过 15m 高排气筒（DA003）排放。

危废库废气处理流程见图 6.8。

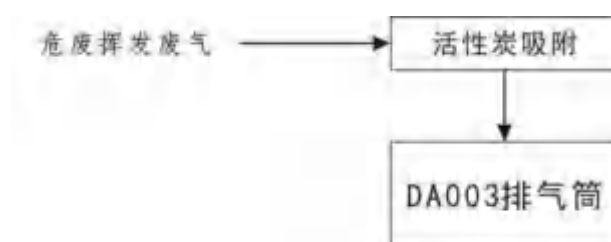


图 6.8 危废库废气处理流程示意图

（5）罐区尾气

本项目埋地式储罐区包括 8 个容积为 50m³ 的固定顶卧式储罐，其中 6 个储存环氧氯丙烷，2 个储存甲醇。本项目储罐均为恒温恒压储罐，均设置氮封装置。储罐进出料时产生的有机废气经过氮封隔离，大部分有机废气被阻隔在储罐内，其余有机废气再经过冷凝回收装置，尾气在储罐区无组织排放。由大呼吸挥发的

有机废气量较少，通过合理设计氮封管道管径和调整氮封风量，氮封隔离效果可到 90%以上；再经过冷凝回收装置，冷冻介质采用冷冻盐水，对于环氧氯丙烷冷凝回收效率可达 85%，对于甲醇冷凝回收效率可达 70%。

本项目净化后储罐区废气污染物排放量较少，且距离生产车间排气筒较远，选择在储罐区无组织排放至大气。

（6）化验室废气

本项目化验室设置通风橱，通风橱内设有活性炭吸附装置，理化试验产生的废气经过通风橱处理，净化后尾气通过化验室侧向排风口排放。

（7）食堂油烟废气

本项目食堂设置在综合楼内，食堂设置 3 个灶头，属于中心饮食业单位。本项目食堂油烟废气采用油烟净化设施，净化后尾气通过综合楼顶部排放。

（8）生产车间无组织废气

本项目生产车间无组织废气的主要来源包括：①固体原材料投料过程逸散的粉尘②成品造粒粉碎过程逸散的粉尘③板框压滤机运行过程挥发的有机废气④设备与管线组件泄漏的污染物。

上述前三种废气无法做到全密闭收集，采用在设备上方设置集气罩的方式，部分收集废气。收集到的废气经过密闭管道送至相应的废气治理措施；未收集到的废气经过生产车间无组织排放。

本项目集气罩设计参照《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008），投料过程的产污设备为反应釜，根据设备类型和排放口尺寸，本项目反应釜选择局部密闭罩（上吸罩）；由于压滤机尺寸较大，本项目压滤机选择大容积密闭罩（上吸罩）。本项目集气罩的设计技术要求如下：

①集气罩罩内负压或罩口风速均匀，排风量按防止有害物扩散至工作场所的原则确定，具体可根据实际操作调整。

②集气罩罩体材质可以选择钢板、有色金属、工程塑料、玻璃钢等。集气罩应坚固耐用，其材料应有足够的强度，避免在拆装或受到振动、腐蚀、温度剧烈变化时变形和损坏。

③集气罩应尽可能采用装配结构，观察窗、操作孔和检修门应开关灵活并且具有气密性，其位置应躲开气流正压较高的部位。罩体如必须连接在振动或往复运动的设备上，应采用柔性连接。密闭罩的吸风口应避免正对物料飞溅区，其位

置应避开气流正压较高的部位，保持罩内均匀负压。徐风口的平均风速以基本不吸走有用物料为准。

④集气罩的罩口尺寸应按吸入气流流场特性来确定，其罩口与罩子连接管面积之比不应超过 16:1，罩子的扩张角度宜小于 60° ，不应大于 90° 。当罩口的平面尺寸较大而又缺少容纳适宜扩张角所需的垂直高度时，可以将其分成几个独立的小集气罩；对中等大小的集气罩，可在罩口内设置挡板，导流板或条缝口等。

通过调整集气罩的集气面积，距设备的高度和风机风量等参数，可以使收集效率达到 90%，有效降低项目无组织废气排放量。

（9）设备与管线组件泄漏污染物控制要求

本项目在建成后，调试期间将进行严格的密封试验，保证生产线中的管线、阀门、反应釜，尤其是泵、压缩机等的密闭性，从源头降低项目无组织废气排放量，并在后续运行中严格执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求，具体如下：

①挥发性有机物流经泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制。

②根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期。泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次；对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测；挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

③出现以下情况，则认定发生了泄漏：有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $2000\mu\text{mol/mol}$ ；其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

④当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日；首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封

冲洗；若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

⑤泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

6.2.1.2. 可行性分析

(1) 生产车间有组织废气

本项目一期建设内容生产车间有组织废气污染物主要为非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇和颗粒物。采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）净化环氧氯丙烷和非甲烷总烃；采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）净化甲醇和非甲烷总烃；采用布袋除尘器（TA003）净化颗粒物。

本项目二期建设内容生产车间有组织废气污染物主要为非甲烷总烃、环氧氯丙烷、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和氨。采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）净化环氧氯丙烷和非甲烷总烃；采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）净化非甲烷总烃、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和氨。

①有机废气

本项目有组织废气污染物中非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯均属于有机废气污染物，本项目均采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001、TA002、TA006、TA007）净化，可行性分析如下：

“二级盐水冷凝”采用二级循环冷冻盐水（氯化钠溶液），温度分别为-5℃和-15℃。环氧氯丙烷沸点为 118℃、甲醇沸点为 65℃、苯乙烯沸点为 146℃、甲基丙烯酸甲酯沸点为 100℃，经过二级盐水冷凝后，净化效率可达 90%以上。

“活性炭吸附再生装置”采用二级活性炭颗粒吸附，采用并联的方式同时设置两套，一套进行吸附工作，另一套进行解吸+干燥工作，并定期切换。采用的活性炭为颗粒状，碘值不低于 800mg/g。“活性炭吸附再生装置”工作流程如下：

尾气进入 A 线的二级活性炭颗粒装置，尾气中有机污染物被吸附，尾气得到净化后达标排放。当 A 线的二级活性炭颗粒装置吸附效率下降，即吸附装置即将达到饱和状态时，将尾气切换至 B 线的二级活性炭颗粒装置，继续吸附。此时 A 线的二级活性炭颗粒装置通入蒸汽，解吸其中的有机污染物，产生的解吸废气返回前端的“二级盐水冷凝装置”，进行冷凝回收；待解吸结束后，A 线的二级活性炭颗粒装置通入再通入干燥的氮气，干燥活性炭颗粒，产生的干燥废气

返回前端的“二级盐水冷凝装置”，进一步冷凝回收。A 线的二级活性炭颗粒装置完成解吸+干燥工序后，等待下次切换，循环进行吸附/解吸+干燥的工作流程。

本项目“活性炭吸附再生装置”运行过程产生的解吸废气和干燥废气属于废气治理措施的内部废气，将“二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置”视为一个整体，其综合净化效率为 99%，其只有一个废气排放节点，即为本项目净化后废气。因此，本次评价不单独评价上述解析废气和干燥废气。

环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯经过吸附后，吸附效率可达 90%以上。

因此，二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA001、TA002、TA006、TA007)对于有机废气净化效率可达 99%以上。

a. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中“二-源头和过程控制-对生产装置排放的含 VOCs 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），经过充分燃烧后排放”，本项目工艺废气中有机废气优先采用二级盐水冷凝回收，再经过活性炭吸附再生装置回收，最终尾气可以达标排放。因此，本项目治理有机废气的措施符合相关要求。

b. 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中对含有挥发性有机物的工艺废气未提出具体的可行性技术方法，但对有组织排放废气提出了具体要求，本项目治理有机废气的措施符合相关要求。本项目有组织工艺废气治理措施与相关要求的符合性分析见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目有组织工艺废气治理措施符合性分析表

序号	（HJ853-2017）具体要求	本项目情况	是否符合
1	石油化学工业排污单位有机废气排放口非甲烷总烃去除效率不低于 97%（执行大气污染物特别排放限值的区域）。	本项目有机废气非甲烷总烃主要包括环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯，本项目排放口环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯的去除效率均大于 99%，即非甲烷总烃去除效率大于 99%。	符合
2	产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒至少不低于 15m。	本项目产生废气的设备均设置密闭管道或集气罩，收集废气至相应的废气治理措施，达标排放。工艺废	符合

		气排气筒高度为 25m。	
3	生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置。	根据生产设施类型，采取不同的废气收集方式，通过管道汇总到废气治理措施。	符合
4	根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收集系统，尽可能对废气进行分质收集，各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。	根据废气主要污染物的种类，分质收集至相应的废气治理措施；在设计时综合考虑了各个废气收集系统的压力平衡问题。	符合
5	废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。	本项目废气收集系统在设计时综合考虑了防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。	符合

c. 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）附表 A3 中给出排污单位废气治理可行性技术参考，其中工艺废气 VOCs 可行性治理技术有：冷凝、吸收、吸附、氧化及其组合技术。本项目废气治理措施采用的“二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置”工艺属于“冷凝+吸附”的组合技术，因此，本项目治理有机废气的措施符合相关要求。

综上所述，本项目治理有机废气的措施技术可行。

②颗粒物

本项目生产车间有组织废气中颗粒物采用布袋除尘器（TA003）净化，可行性分析如下：

布袋除尘器结构简单，操作及维护方便，对于粉尘特性不敏感。本项目投料过程和粉碎过程产生的粉尘，主要成分为固体原材料和成品，化学性质稳定，粒度范围稳定，初始产生速率低，确定适宜的风量后，使用布袋除尘器净化，净化效率可达 99%以上。

a. 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中对投料及粉碎包装过程的废气未提出具体的可行性技术方法，其中对于锅炉和催化裂化装置产生的颗粒物的可行技术均包括袋式除尘技术，本项目采用布袋除尘器可以满足相关要求。

b. 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

(HJ1116-2020)附表 A3 中给出排污单位废气治理可行性技术参考,其中物料输送、投料、干燥等工序的可行性技术方法(污染物为颗粒物)均包括袋式除尘技术,本项目采用布袋除尘器符合相关要求。

c.《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》

本项目 T105 固化剂用作粉末涂料固化剂,对照《涂料油墨工业污染防治可行技术指南》(HJ1179-2021)中“表 1 废气污染防治可行技术”对于粉末涂料治理技术为:除尘技术。本项目工艺废气中颗粒物采用布袋除尘器(除尘技术)处理,符合相关要求。

综上所述,本项目治理废气中颗粒物的技术可行。

(2) 污水处理站废气

本项目污水处理站废气污染物主要为非甲烷总烃、氨和硫化氢。本项目采用密闭管道收集,采用“化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附”工艺净化。

a.《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中对于污水处理厂生化单元的硫化氢污染物的可行技术为生物滴滤和碱洗技术,本项目废气治理技术中包括碱吸收单元,可以有效降低废气中硫化氢的浓度。因此,本项目污水处理站废气治理技术符合相关要求。

b.《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》(HJ1116-2020)附表 A3 中给出排污单位废气治理可行性技术参考,其中废水处理系统废气可行技术包括吸收、吸附、氧化、生物法,本项目废气治理技术中包括氧化、吸收和吸附,属于组合技术,能够有效降低废气中污染物的浓度。因此,本项目污水处理站废气治理技术符合相关要求。

综上所述,本项目治理污水处理站废气的技术可行。

(3) 危废库废气

本项目危废库废气污染物主要为非甲烷总烃。本项目采用密闭危废库+通风管道收集,采用“活性炭吸附”工艺净化。

a.《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中对于危废库挥发的废气未提出具体的可行性技术方法。

b.《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）附表 A3 中给出排污单位废气治理可行性技术参考，其中固体废物存储废气可行技术包括除尘、吸收、吸附、氧化，本项目废气治理技术采用“活性炭吸附”工艺，符合相关要求。

综上所述，本项目治理危废库废气的技术可行。

（4）罐区废气

本项目罐区废气污染物主要为环氧氯丙烷和甲醇。本项目设置氮封装置，尾气安装冷凝回收装置，净化罐区废气后无组织排放。

a.《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中要求“采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置”，本项目挥发性有机液体罐区产生的废气经过氮封装置隔离，再经过冷凝回收装置，符合相关要求。

b.《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中要求“油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备”，本项目挥发性有机液体罐区产生的废气经过氮封装置隔离，再经过冷凝回收装置，符合相关要求。

综上所述，本项目治理罐区废气的技术可行。

（5）化验室废气

本项目化验室设置通风橱，通风橱内设有活性炭吸附装置，理化试验产生的废气经过通风橱处理，净化后尾气通过化验室侧向排风口排放。

本项目化验室废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）的相关要求。

（6）食堂油烟废气

本项目食堂安装油烟净化器，并保证正常运行，油烟净化器的去除效率不低于 75%，经过净化的尾气通过密闭的排烟系统由综合楼顶部排放。本项目的食堂油烟废气治理措施符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的各项要求。

（7）项目无组织废气

本项目在运行过程中严格执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的相关要求，同时满足《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）中对于生产车间无组织废气的要求。

本项目无组织废气治理措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性分析见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目无组织工艺废气治理措施符合性分析表

序号	GB37822-2019) 具体要求	本项目情况	是否符合
1	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。	本项目地理式储罐均为固定顶式储罐，大呼吸产生的废气经过氮封隔离+冷凝回收装置，净化效率不低于 90%，且排放的废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值。	符合
2	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。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目 TGIC、T105 固化剂和环氧树脂生产工艺中的液态 VOCs 物料利用进料泵密闭管道输送；水性树脂生产工艺中的液态 VOCs 物料采用人工投料，并在投料接收釜上安装真空泵，保持接收釜为负压状态，收集投料过程中的废气，废气经管道收集至相应的废气治理装置。	符合
3	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产工艺中粉状、粒状 VOCs 物料采用人工投料，并在投料接收釜上安装集气罩，收集投料过程中的废气，废气经管道收集至相应的废气治理装置。	符合
4	化学反应：a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	本项目生产过程中反应釜等设备保持密闭，产生的废气经过相应设备上方的真空泵或管道收集至相应的废气治理装置。	符合
5	分离精制：a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、	本项目生产过程中分层器、离心机、干燥机、蒸馏釜等设备保持密闭，产生的废气经过相应设备上方的真空泵或管道收集至相应的废气治理装置。	符合

	萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
6	真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目采用干式真空泵，真空泵排气即为相应设备的工艺废气，经过管道收集至相应的废气治理装置。	符合

6.2.1.3. 达标性分析

（1）生产车间有组织废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目一期建设有组织排放工艺废气中（即 DA001 排气筒）环氧氯丙烷、甲醇、非甲烷总烃和颗粒物能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 和表 6 限值、《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 限值较严值；二期建设有组织排放工艺废气中（即 DA004 排气筒）非甲烷总烃、环氧氯丙烷、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和氨能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 限值。

（2）污水处理站废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目有组织排放污水处理站废气中（即 DA002 排气筒）非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值；氨、硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

（3）危废库废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目有组织排放危废库废气中（即 DA003 排气筒）非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。

（4）罐区废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目罐区废气无组织排放非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值。

（5）化验室废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目化验室废气无组织排放非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值。

（6）食堂油烟废气

根据行业类别，在安装油烟净化器（去除效率不低于 75%）后，本项目排放油烟废气能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型规模标准。

（7）生产车间无组织废气

根据工程分析及环境影响分析，本项目厂界处无组织排放废气中非甲烷总烃、颗粒物能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值；氨、硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准。

6.2.2. 废水防治措施

本项目废水治理措施总体思路为高浓度废水（工艺废水）经过预处理系统，与低浓度废水（冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水）混合后，进入综合处理系统，处理达标后排入园区污水处理厂。

6.2.2.1. 废水防治措施简介

（1）设计规模

本项目污水处理站分为预处理系统、综合处理系统和废气处理系统。

预处理系统设计水量 15m³/d；综合处理系统设计水量 60m³/d。

（2）设计水质

本项目高浓度废水（工艺废水）设计水质见表 6.2-7。

表 6.2-7 高浓度废水设计水质 单位 mg/L

废水名称	水量	悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	氯化物	可吸附有机卤化物	环氧氯丙烷	双酚 A
高浓度废水	15m ³ /d	25000	340000	250000	10	12000	40000	4000	3500	50

本项目低浓度废水（冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水）设计水质见表 6.2-8。

表 6.2-8 低浓度废水设计水质 单位 mg/L

废水名称	水量	悬浮物	COD	氨氮	动植物油	阴离子表面活性剂
低浓度废水	60m³/d	250	250	25	80	20

(3) 处理工艺

①预处理系统工艺

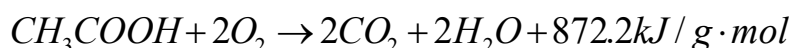
本项目预处理系统采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺。

a.催化湿式氧化工艺

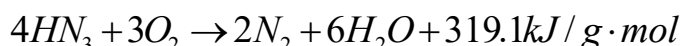
催化湿式氧化（CWAO），是一种治理高浓度有机废水的先进环保技术，其主要原理是在一定压力（3~8MPa）和温度（200~280℃）下，以空气中的氧气为氧化剂，废水中的还原性污染物在管式反应器中发生氧化降解反应，一定条件下，废水中的含 N、S、P 等有机物可氧化生成 CO₂、H₂O 及 N₂、SO₄²⁻、PO₄³⁻等无害物质。在实际操作过程中，考虑到运行费用等因素，一般作为预处理方法，将难降解有机物分解为小分子化合物，去除部分 COD 同时提高可生化性，然后结合生化等技术处理后达标排放。

典型氧化反应如下：

有机物（碳水化合物、COD）



氮化物（NH₃、有机氮化物）



硫化物（H₂S、有机硫化物）



催化湿式氧化（CWAO），技术具有净化效率高，无二次污染，流程简单，占地面积小等优点，另外氧化反应均为放热反应，在一定条件下氧化反应产生的热量可回收利用，只需少量外部供热就能维持热平衡，节约运行费用，且可完全实行现代操作管理，节省大量人力。此项技术广泛适用于处理农药、染料、造纸、焦化、石化、皮革等工业中含高浓度、高毒性、生物难降解有机物的各种废水。

废水经隔油、沉降处理后进入贮水池，通过高压隔膜泵先进入换热器与氧化出水进行热交换，之后进入预热器，废水预热后达到反应所需温度进入氧化反应器进行氧化反应，压缩空气经空气预热器后，进入氧化反应器，反应后气水混合

物经换热器及冷凝器冷凝后进入气液分离器进行分离，尾气由分离器顶部排出经吸收塔吸收后排空，氧化后废水由分离器底部排出去后续处理工艺。

催化湿式氧化工艺流程见图 6.9。

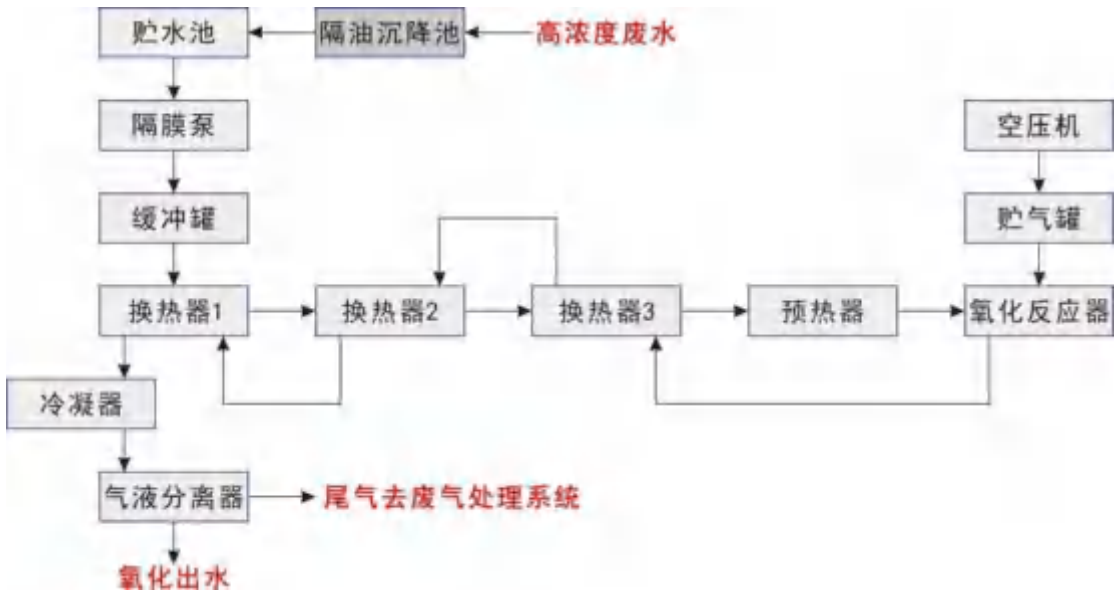


图 6.9 催化湿式氧化工艺流程示意图

b.三效蒸发工艺

三效蒸发器，是一种提取浓缩设备，采用列管式循环外加热工作原理，一般用于水溶液的处理，适宜处理的废水含盐量为 3.5%~30%（质量百分比）。

三效蒸发器为三个蒸发器串联运行。三效蒸发器的工艺流程是将第一个蒸发器产生的蒸汽再次当作加热源，引入第二个蒸发器，控制蒸发器内的压力和溶液沸点，使其适当降低，则可利用第一个蒸发器产生的二次蒸汽进行加热。以此类推，连接第三个蒸发器。第一个蒸发器称为第一效，以生蒸汽作为加热蒸汽，其余两个蒸发器分别称为第二效、第三效，均以前一效的二次蒸汽作为加热蒸汽，使蒸汽热能够多次利用，从而减少蒸汽的用量，提高蒸汽热能的利用率。每一效的二次蒸汽温度总是低于其加热蒸汽，因此，三效蒸发时各效操作压力及溶液沸腾温度沿蒸汽流动方向依次降低。

三效蒸发器物理受热时间短、蒸发速度快、浓缩比重大，有效保持物料原效，仅第一效需要消耗生蒸汽，节能效果显著，广泛适用于制药、化工、食品、轻工等的液体物料的蒸发浓缩工艺过程，以及生产工艺中的高含盐废水浓缩过程。

三效蒸发器工艺流程见图 6.10。

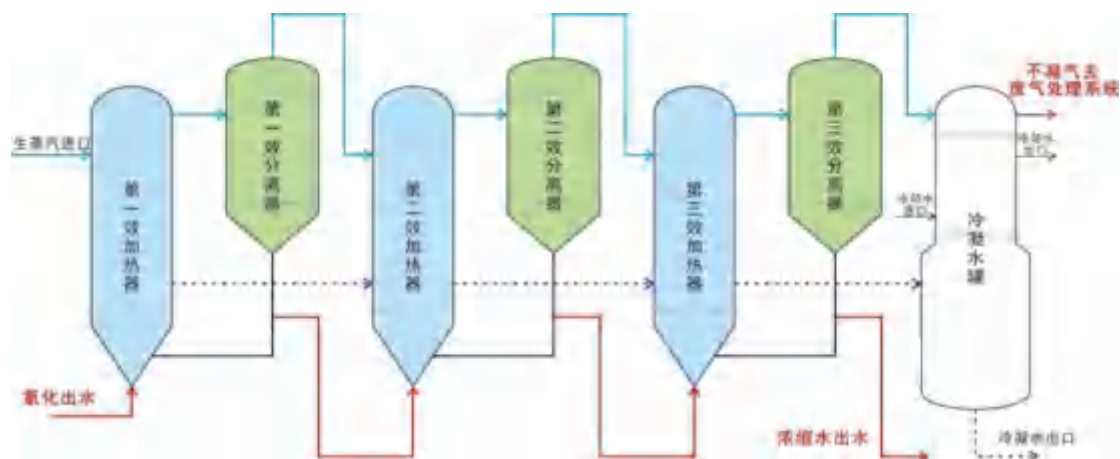


图 6.10 三效蒸发器工艺流程示意图

本项目预处理系统工艺流程见图 6.11。

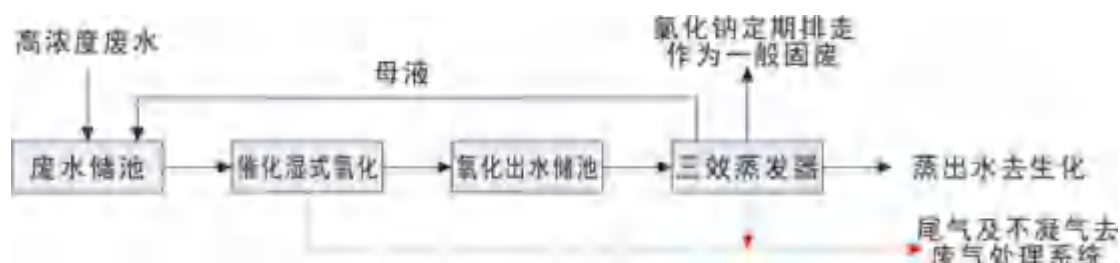


图 6.11 预处理系统工艺流程示意图

②综合废水处理系统工艺

本项目综合废水处理系统采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺。

a.配水池

不同种类、不同时刻的废水的水质水量存在较大不同，为防止生化工艺造成冲击，对综合废水进水配水，保证进入生化工艺的废水的水质水量较为稳定；为保证调节均匀，池中设有穿孔管进行曝气搅拌；混合均匀的废水经泵提升至后续处理工段。

b.水解酸化池

水解酸化是一种介于好养和厌氧处理法之间的方法，和其他工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

c.A/O 生化池

经水解酸化处理后的高浓度废水进入 A/O 生化处理系统。总体工艺为 AAO，强化生物脱氮。A/O 工艺是一种前置反硝化缺氧/好氧生物脱氮工艺。好氧池硝化液回流至缺氧池，对氨氮和总氮的达标排放做有效保证。

A/O 工艺的主要特征是：将反硝化脱氮池（A 池）设置在脱碳硝化池（O 池）之前，以直接利用进水中的有机碳源作为电子供体，在无氧或缺氧的环境下，以 O 池回流硝态氮作为电子受体，进而将其还原为无害的 N_2 。反应原理如下：

多级硝化过程：硝化反应是将氨氮转化为硝酸盐氮的过程。它包括两个基本反应步骤：由亚硝酸菌参与的将 NH_4^+-N 转化为亚硝酸盐（ NO_2-N ）反应；由硝酸菌参与的将 NH_3-N 转化为硝酸盐（ NO_3-N ）的反应。亚硝酸菌和硝酸菌都是化能自养菌，其利用 CO_2 、 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 等作为碳源，通过与 NH_3/NH_4^+ 或 NO_2 的氧化还原反应获得能量。硝化反应过程需在好氧条件下进行，并以氧作为电子受体。

反硝化过程：反硝化反应是将硝化过程中产生的亚硝酸盐和硝酸盐还原成 N_2 的过程。反硝化菌是一类化能兼性异养微生物。在有氧条件下，以有机物为电子供体，以氧为电子受体进行氧化分解；在缺氧（ $DO=0.2\sim0.5mg/L$ ）条件下，以有机物为电子供体，以 NH_3-N 和 NO_2-N 为电子受体进行缺氧呼吸，通过异化和同化作用完成反硝化脱氮过程。反硝化异化（还原）过程中，反硝化菌将 NO_3-N 还原为 N_2 ；同化（合成）过程中，反硝化菌将 NO_3-N 还原为 NH_4^+-N 供新细胞合成之用。

A/O 工艺对溶解氧要求比较严格。由于反硝化菌多为兼性异养细菌，在有氧环境下，利用氧气作为电子受体分解水中有机物；在无氧环境下，才利用硝态氮作为电子受体分解水中有机物。因此在缺氧池中，严格控制溶解氧小于 $0.5mg/L$ 。而好氧段的硝化细菌是化能自养菌，而且该细菌增长速率较低、时代间隔较长，为了达到良好的硝化效果，必须保证好氧段有足够的溶解氧，并且有足够的空间供硝化细菌生长繁衍，因此在好氧池中，溶解氧不得低于 $2mg/L$ 。

本次设计混合液内回流比设计为 $200\%\sim300\%$ ，污泥回流比为 $50\%\sim100\%$ 。

A 池的主要功能是在缺氧的条件下将 NO_3-N 还原为 N_2 ，A 生化池设有低速推流机以防止污泥沉降，缺氧段溶解氧浓度控制在 $0.2\sim0.5mg/L$ 。

O 池的主要功能是在有氧的条件下将大部分有机物分解为 CO_2 和 H_2O ，并

将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。好氧段的混合液悬浮固体浓度设计为 $2500\sim 4000\text{mg/L}$ 。

d.二沉池

采用斜板沉淀池；A/O 池出水重力流入二沉池，利用重力沉降原理进行固液分离，污泥沉淀到池底，汇集到污泥斗中排至污泥池，部分污泥回流至缺氧池以补充生化池内的活性污泥，防止污泥流失。剩余污泥排至污泥浓缩池进行处理。污泥回流比为 $50\%\sim 100\%$ 。

e.监控池（清水池）

贮存、监控二沉池出水；检测合格后，达标排放至园区污水处理厂。

f.污泥处理部分

水解酸化池产生的污泥经泵提升至污泥浓缩池；

二沉池产生的污泥，经泵提升部分回流至好氧池，其余部分至污泥浓缩池；

污泥浓缩池的污泥通过重力浓缩，污泥的含水率可由 99.5% 降至 $97\sim 98\%$ ，污泥的体积将减少五分之四，浓缩后的污泥进行脱水处理，脱水后的泥饼含水率在 60% 以下，装车外运，交由有相关资质的单位进行处理。污泥浓缩池的上清液及脱水滤液回流至调节池进行再次处理，不会造成二次污染。

本项综合废水处理系统工艺流程见图 6.12。

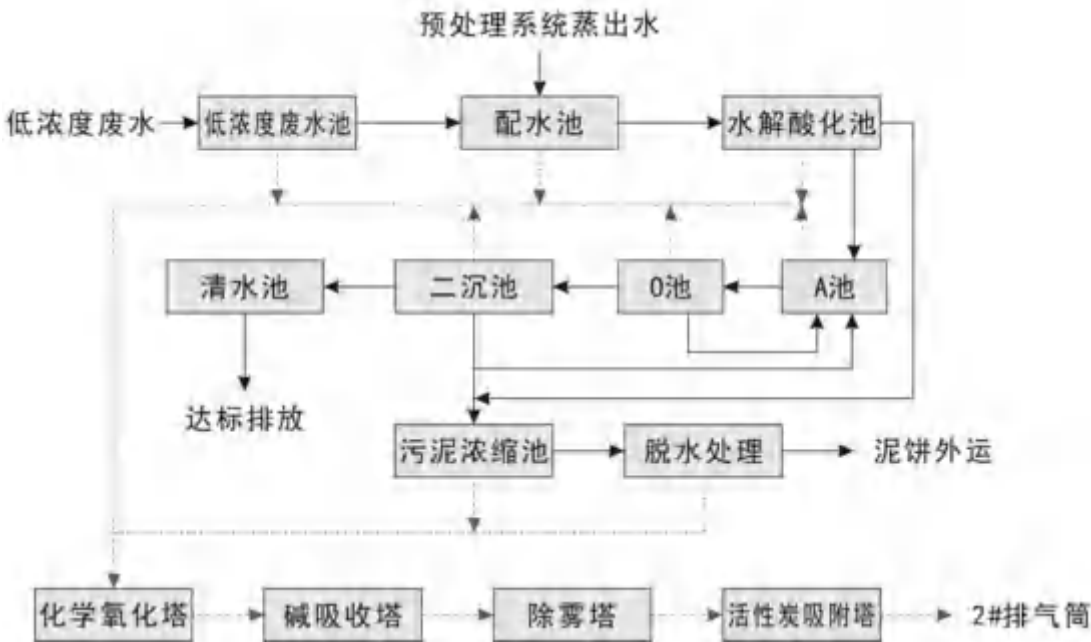


图 6.12 综合废水处理系统工艺流程示意图

6.2.2.2. 可行性分析

(1) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 6 “石化工业排污单位污水处理可行技术参照表”，外排或回用废水中工艺废水（含盐废水）的可行技术流程为“预处理+生化处理+深度处理”，具体可行技术与本项目拟建内容分析见表 6.2-9。

表 6.2-9 与 HJ853-2017 可行技术分析表

序号	HJ853-2017 中可行技术	本项目拟建内容	相符性
1	预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；	本项目污水处理站预处理系统前端设有隔油沉降池，对工艺废水进行初步处理。	符合
2	生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法(SBR)、厌氧/缺氧/好氧法(A ₂ /O)、缺氧/好氧法(A/O)、氧化沟法、膜生物法(MBR)、曝气生物滤池(BAF)、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等；	本项目污水处理站综合处理系统采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺，对废水进行生化处理。	符合
3	深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤(UF)、反渗透(RO)；	本项目工艺废水类型为含盐废水，针对水质特点，深度处理采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺，且将深度处理单元设置在生化处理单元前端，优先回收废水中的盐类，降低盐类对后续生化单元菌群的影响。	符合

(2) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》

根据《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）附表 A4 中给出排污单位废水治理可行性技术参考，对于所有行业的生活污水的可行技术为“预处理、生化处理、深度处理”，具体可行技术与本项目拟建内容分析见表 6.2-10。

表 6.2-10 与 HJ1116-2020 可行技术分析表

序号	HJ1116-2020 中可行技术	本项目拟建内容	相符性
1	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；	本项目生活污水经过格栅和沉淀进到污水处理站综合处理系统；	符合
2	生化处理：缺氧-好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器；	本项目污水处理站综合处理系统包括“水解酸化池+A/O 生化池”工艺。	符合
3	深度处理：消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）	本项目生活污水水质简单，未采用深度处理技术。	—

综上所述，本项目废水防治措施基本符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》和《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》的相关要求。

6.2.2.3. 达标性分析

(1) 预处理系统

本项目高浓度废水（工艺废水）进入污水处理站预处理系统。经过初步实验，预处理系统的处理效果见表 6.2-11。

表 6.2-11 预处理系统处理效果表

类别	进水水质	催化氧化后	三效蒸发后	去除效率
	mg/L	mg/L	mg/L	%
颜色	浅黄色	浅黄色	近无色	—
pH 值（无量纲）	6~9	6~9	6~9	—
悬浮物	25000	5000	2500	90.0
化学需氧量	340000	17000	15300	95.5
五日生化需氧量	250000	25000	22500	91.0
氨氮	10	130	13	—
总氮	12000	12000	1200	90.0
氯化物	40000	40000	1600	96.0
可吸附有机卤化物	4000	400	200	95.0
环氧氯丙烷	3500	70	7	99.8
双酚 A	50	2.5	1.25	97.5

对三效蒸发后的废水进行生化处理实验，停留 48h 后，COD 去除效率>95%，说明工艺废水预处理后具有很好的生化性。预处理前后废水对比情况见图 6.13。



图 6.13 预处理前后废水情况对比图

预处理系统中三效蒸发器产生的废盐主要成分为氯化钠，主要来源于 TGIC 生产工艺与环氧树脂生产工艺。本次环评按照危险废物评价，收集后密封，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置。

本项目初步实验结果制得的废盐见图 6.14。



图 6.14 初步试验制得氯化钠图

(2) 综合处理系统

本项目高浓度废水（工艺废水）经过预处理系统，出水与低浓度废水（冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水）混合进入综合处理系统，本项目污水处理站综合处理系统进水指标见表 6.2-12。经过初步试验，综合处理系统的处理效果见表 6.2-13。

表 6.2-12 综合处理系统进水指标

类别	预处理系统出水水质	低浓度废水水质	综合处理系统进水水质
	mg/L	mg/L	mg/L
pH 值（无量纲）	6~9	6~9	6~9
悬浮物	2500	250	864
化学需氧量	15300	250	4355
五日生化需氧量	22500	—	6136
氨氮	13	25	22
总氮	1200	—	327
氯化物	1600	—	436
可吸附有机卤化物	200	—	55
环氧氯丙烷	7	—	2
双酚 A	1.25	—	0
动植物油	0	80	65
阴离子表面活性剂	0	20	16

表 6.2-13 综合处理系统处理效果表

类别	进水水质	水解酸化后	A/O 生化后	二沉池后	去除效率	排放限值
	mg/L	mg/L	mg/L		%	mg/L
pH 值（无量纲）	6~9	6~9	6~9		—	6~9
悬浮物	864	605	302	242	72.0	300
化学需氧量	4355	2177	218	196	95.5	300
五日生化需氧量	6136	3068	245	221	96.4	250
氨氮	22	20	18	18	19.0	30
总氮	327	164	16	16	95.0	50
氯化物	436	436	436	436	0.0	1000
可吸附有机卤化物	55	27	3	2	95.5	5
环氧氯丙烷	2	1.0	0.02	0.017	99.1	0.02
双酚 A	0	0.2	0.02	0.015	95.5	0.1
动植物油	65	59	47	47	28.0	100
阴离子表面活性剂	16	16	16	16	0.0	20

综上所述，本项目废水经过厂内污水处理站处理后，出水水质能够满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 限值。

6.2.3. 地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）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。

6.2.3.1. 源头控制措施

源头控制措施主要包括：①通过废水循环利用，减少废水及污染物的排放量；②提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

本项目通过冷凝液的循环利用，减少废水排放量及污染物排放量。

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的污染物进行合理的回用

和治理，尽可能从源头上减少污染物排放量；本项目对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。管线敷设尽量采用地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地下管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.3.2. 分区防控措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程分析及可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

根据本项目运行阶段各个工段产生的污染物类型及泄漏后对地下水环境的影响情况，建议本项目厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本项目分区防渗情况见附图 13。

(1) 一般污染防治区

本项目一般污染防治区指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或部位。本项目甲类库房、丁类库房、公用工程车间、循环水池、消防水池和中控楼应划分为一般污染防治区。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中关于一般污染防治区的要求，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

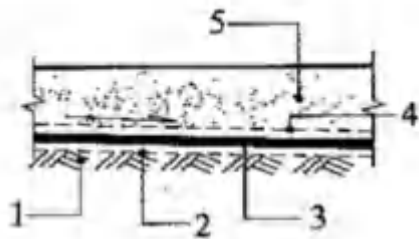
①地面

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、纳基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，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。

混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，并应符合下列规定：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；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）和《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T221）的有关规定。

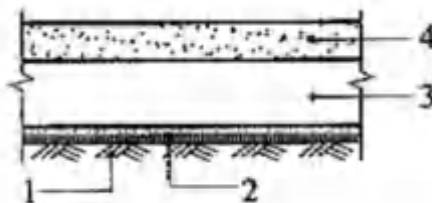
高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层可见图 6.15，应符合以下规定：高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm；膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。



1—地基；2—膜下保护层；3—高密度聚乙烯(HDPE)膜；
4—膜上保护层；5—砂石层

图 6.15 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

钠基膨润土防水毯防渗层可见图 6.16，应符合以下规定：混凝土层的强度等级不宜低于 C20，厚度宜为 100mm；砂石垫层厚度不宜小于 300mm；钠基膨润土防水毯宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。



1—地基；2—钠基膨润土防水毯；3—砂石垫层；4—混凝土层

图 6.16 钠基膨润土防水毯防渗层示意图

②水池

混凝土水池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30，应符合以下规定：结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

（2）重点污染防治区

本项目重点防渗区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。本项目生产车间、室外设备区、地埋式储罐区、污水处理区域和化验室应划分为重点污染防治区。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中关于重点污染防治区的要求，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

①地面

重点污染防治区的地面防渗层要求同一般污染防治区的地面防渗层要求。

②水池

重点污染防治区的水池防渗层除符合一般污染防治区的水池防渗层要求外，还应符合以下规定：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；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；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%。

③罐区

环墙式罐基础的防渗层见图 6.17，应符合下列规定：高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm，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 100mm；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%。

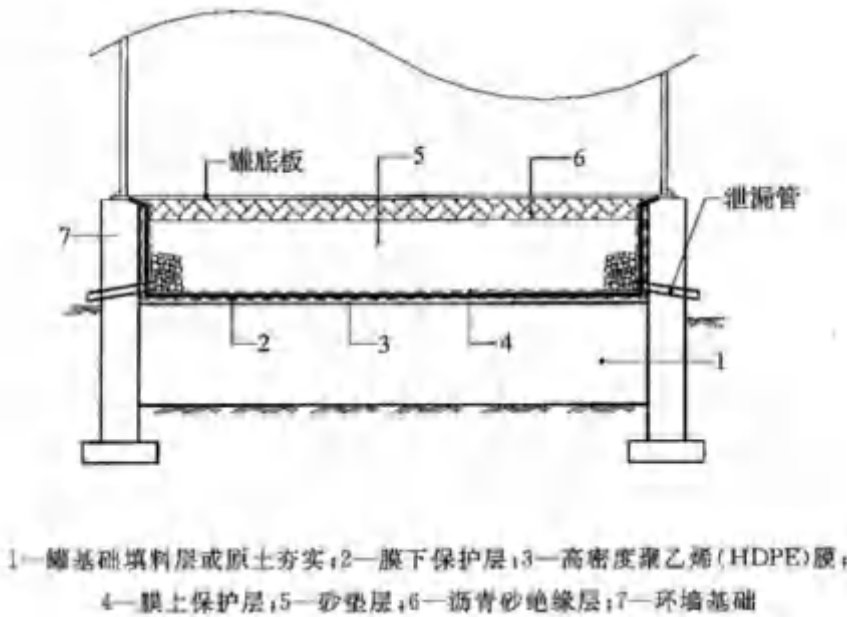


图 6.17 环墙式罐基础的防渗层示意图

承台式罐基础的防渗层见图 6.18，应符合下列规定：承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低 P6；承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

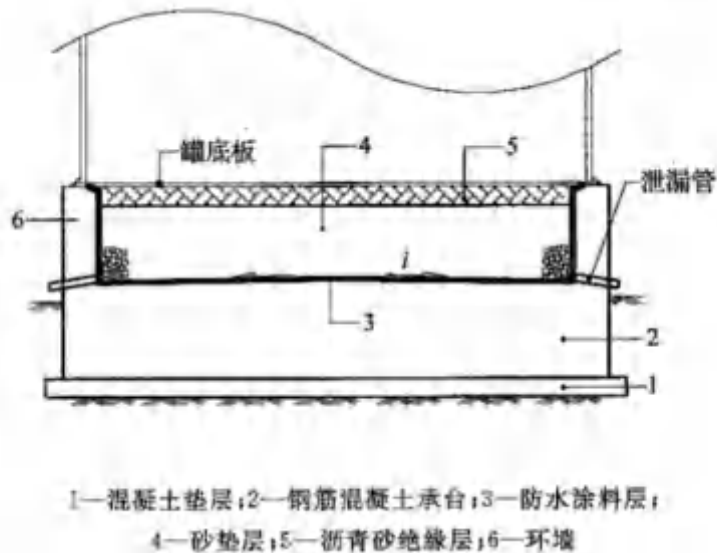


图 6.18 承台式罐基础的防渗层示意图

④地下管道

一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；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）非污染防治区

本项目非污染防治区指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。本项目综合楼、门卫应划分为非污染防治区。非污染防治区一般不采取防渗措施，只进行一般硬化处理即可。为防止污染防治区污染物漫流到非污染防治区，需要采取有效措施，如设置一定高度的围堰、边沟等。

6.2.3.3. 污染监控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影

响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

本项目建成投产后，应定期开展地下水环境影响跟踪监测，并建立地下水环境影响跟踪监测制度。地下水环境跟踪监测工作所需要的仪器、设备及人员依托当地有资质监测单位。建议本项目将地下水环境跟踪监测工作纳入到整个厂区的监测体系中。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，在厂区及周边地区设置地下水环境跟踪监测井；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目应在厂区所在区域设置至少 3 个地下水环境跟踪监测井。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），制定本项目厂区内土壤和地下水环境质量监测计划。经过识别，本项目厂区重点监测单元为地理式储罐区和污水处理站的生化池。本项目设置 3 个地下水监测井（含 1 个对照点），具体环境质量监测计划见表 6.2-14。

表 6.2-14 项目环境质量监测计划方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	地理式储罐区、污水处理站下游各 1 处，厂区上游（对照点）1 处，共计 3 个点位。	pH 值	半年一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准
		耗氧量		
		氨氮		
		氯化物		

6.2.3.4. 应急响应措施

（1）建立污染事故紧急处理组织机构

首先应建立污染事故紧急处理领导小组，公司级领导任组长、副组长，安监处、技术部、设备部及生产部相关领导、专工为成员，负责污染事故的组织领导工作，其次应建立污染事故紧急处理工作小组，由分项责任单位相关领导任组长，管理人员及检修人员为成员，分工明确，负责事故现场的抢险工作。

（2）一般环境污染事故处理

一般环境污染事故基本在建设单位可控范围，污染事故紧急处理领导小组启动单项环境污染应急预案，积极组织人员采取技术措施控制和消除污染源。如对故障生产线或环境保护设施组织抢修，或采取降低负荷等。

（3）重大环境污染事故处理

污染事故紧急处理领导小组启动环境污染应急救援预案。立即召集小组成员

到场，积极组织人员采取技术措施控制事故发展。由污染事故紧急处理领导小组负责向当地政府、生态环境局、安全生产委员会办公室报告，启动社会救援机制。

6.2.4. 土壤污染防治与控制措施

6.2.4.1. 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤环境质量现状监测结果可知，本次评价委托监测的土壤点位1#~10#（属于建设用地），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标准；11#（属于农用地），土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

因此，本项目所在区域建设用地和农用地土壤环境质量良好。建设单位通过采取土壤污染源头防控措施和过程防控措施，保持目前的土壤环境质量现状。

6.2.4.2. 源头防控措施

- （1）本项目厂址属于建设用地，不占用农用地。
- （2）本项目原辅材料不涉及重金属。
- （3）本项目对土壤环境的影响途径主要为废液的垂直入渗，建设单位采取分区防渗措施，降低事故状态下废液渗入土壤及地下水环境的可能性。
- （4）本项目防渗措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
- （5）本项目危险废物密闭收集，暂存于厂区危废库，降低危险废物扬散和倾洒的可能性。

6.2.4.3. 过程防控措施

- （1）加强厂区绿化，栽种对有机废气有较强吸附能力的植物，如松树、柏树、杨树、柳树、榆树等。
- （2）加强日常考核，生产区域禁止出现废液漫流情况，发现跑冒滴漏现象，应及时上报并维修整改。
- （3）加强员工教育，普及土壤污染防治相关知识，营造保护土壤环境良好氛围，提高员工环保意识。
- （4）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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。根据《工业企业土

壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），制定本项目厂区内土壤和地下水环境质量监测计划。本项目重点监测单元下游 50m 范围内设有地下水监测井，因此，本项目不设置重点监测单元的深层土壤监测点，只设置表层土壤监测点，具体环境质量监测计划见表 6.2-15。

表 6.2-15 项目环境质量监测计划方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
土壤	地埋式储罐区周边 1 个表层样、生化池周边 1 个表层样，共计 2 个点位。	总砷	一年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/T 36600-2018） 第二类用地筛选值
		镉		
		铜		
		铅		
		总汞		
		镍		
		pH		
		石油烃		

6.2.5. 噪声污染防治与控制措施

根据本项目工程分析，项目噪声源主要包括真空泵、离心机、物料泵、循环水泵、冷却塔、空压机、制氮机等，建设单位采取以下措施降低项目噪声源强：

- （1）在设备选型时，推荐选择低噪声设备；
- （2）对设备采用消声、隔声、隔振或减振等措施；
- （3）加强日常巡查，维持设备处于良好的运转状态；
- （4）对生产车间的墙面、门窗安装吸声、隔声等措施；
- （5）将产生高噪声的设备安装在室内；
- （6）合理布局设备，使设备远离周边声环境敏感目标；
- （7）制定噪声监测方案，制定降噪减噪设施运行使用及维护保养管理规程。

6.2.6. 固废污染治理措施

6.2.6.1. 固体废物处理措施

本项目危险废物主要包括工艺釜残、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物、实验室废物等。危险废物密封储存于危废库，委托有资质单位处置。

按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

危险废物应分区存放。危废库地面及裙角应采用耐腐蚀硬化、防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置危险废物识别标志。危险废物厂内暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。危险废物的转移及运输必须按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第5号令）执行转移联单制度、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）的相关规定。

6.2.6.2. 危废库具体建设要求

（1）贮存设施应根据拟贮存的废物种类和数量，合理设计分区，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。每个分区之间宜设计挡墙间隔，并根据每个分区拟贮存的废物特征，采取防渗、防腐措施。防渗、防腐措施应包括地面和裙脚，裙脚高度为1米。防渗材料应与拟贮存的废物相容。

（2）液体危险废物的贮存分区裙脚高度，应以阻挡该分区内满负荷贮量的1/5液态废物溢出为宜。

（3）危险废物贮存设施应具有防雨、防火、防雷、防扬尘功能。

（4）在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。除上述固体危险废物外，其余危险废物必须装入容器内。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，空间顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

（5）易燃易爆危险废物贮存应按分离贮存的方式进行单独贮存，并合理分区，设立相应明显的标识。

（6）易燃、易爆危险废物贮存设施应根据物品的种类、性质、设置相应的通风、防爆、泄压、防雷、报警、防晒、调温、防护围堤等安全设施。

（7）易燃、易爆危险废物贮存设施应设有导出静电的接地装置。

（8）基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

6.2.6.3. 危废库运行管理要求

（1）危险废物贮存期限原则上不得超过1年。危废库应留有搬运通道。

（2）危险废物贮存设施应设置标签和标志。应按《环境保护图形标志》（GB15562.2）设置警示标志，设置防火及车辆限速等必要标志。应对贮存设施的标识及包装容器的标签进行定期检查，如发现破损应及时修补或更换。

(3) 危险废物贮存的管理应由专人负责，并详细记录危险废物入库出库情况；剧毒危险废物贮库应实行双人收发、双人保管制度。危险废物出、入库时应作好交接记录。交接记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物接收后应继续保留三年。定期检查危险废物出入库记录，盘点库存。

(4) 应根据不同危险废物的特性和废物的相容性进行分类、分区、分库贮存。爆炸性废物应单独分库限量贮存，不准许将其与其他类危险废物共同贮存。易燃及遇湿易燃危险废物不得与氧化剂混合贮存。腐蚀性危险废物包装应严密，并应分区贮存。废弃有毒化学品应贮存在阴凉、通风干燥的场所，不能接近酸类物质。贮存设施内清理出来的残余物应按危险废物进行管理，贮存过程中产生的废液不得直接排放。应加强对贮存容器和贮存设施的维护管理。贮存库的管理和操作人员应根据贮存的废物的危险特性，配备相应等级的个人防护用具。危险废物贮存单位应建立完善的贮存库管理制度、库管人员岗位职责制度。

综上所述，本项目产生的固体废物可以得到有效处置。

7. 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）和《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）中有关内容和技术方法的规定，对本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质使用、储存可能发生的突发性事故进行环境风险评价。

7.1. 风险调查

7.1.1. 风险源调查

本项目涉及的危险物质在厂内最大储存量及分布区域见表 7.1-1。

本项目危险单元分布情况见附图 12。

表 7.1-1 项目风险源调查一览表

序号	原辅材料名称	年用量/t	最大储存量/t	分布区域	备注
1	氰尿酸（固）	5800	484	丁类库	25kg 袋装
			3	生产车间	-
2	催化剂（固）	100	9	丁类库	25kg 袋装
			1	生产车间	-
3	环氧氯丙烷（液）	1335	301	地埋式罐区	储罐（6×50m ³ ）
			17	生产车间	-
4	氢氧化钠（固）	5800	484	丁类库	25kg 袋装
			3	生产车间	-
5	甲醇（液）	560	68	地埋式罐区	储罐（2×50m ³ ）
			1	生产车间	-
6	二乙醇胺（液）	1320	110	甲类库	1000L 桶装
			1	生产车间	-
7	甲醇钠（固）	80	7	甲类库	25kg 桶装
			1	生产车间	-
8	己二酸二甲酯（液）	1100	92	甲类库	1000L 桶装
			1	生产车间	-
9	塔釜残液（液）	112	112	危废库	50kg 桶装
10	双酚 A	680	115	甲类库	25kg 袋装
			1	生产车间	-
11	单酸	250	45	甲类库	1000L 桶装
			1	生产车间	-
12	二聚酸	250	45	甲类库	1000L 桶装
			1	生产车间	-
13	二乙烯三胺	250	45	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-

14	三乙烯四胺	250	45	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
15	甲基异丁基酮	0.46	2	甲类库	200L 桶装
			2	生产车间	-
16	甲基丙烯酸缩水甘油酯	871	60	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
17	苯乙烯	871	60	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
18	甲基丙烯酸甲酯	871	60	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
19	丙烯酸乙酯	871	60	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
20	正丁醇	500	35	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-
21	N,N'-二甲基乙醇胺	496	35	甲类库	200L 桶装
			1	生产车间	-

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目重点关注的危险物质包括环氧氯丙烷、甲醇、二乙醇胺、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇和塔釜残液。

本项目属于石化行业，一期建设内容包括 1 个地埋式储罐区，二期建设内容包括 2 条生产线（涉及聚合工艺）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目涉及 2 套危险工艺。

7.1.2. 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标分布情况见表 7.1-2，项目评价范围见附图 1，项目环境保护目标见附图 2。

表 7.1-2 项目环境敏感目标一览表

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	汤家堡	NE	1860	居住区	223
	2	段家堡	E	1630	居住区	406
	3	崔家堡	SE	1660	居住区	524
	4	西大平山村	S	2330	居住区	369
	5	东大平山村	SE	2580	居住区	1210
	6	王户屯	NW	4660	居住区	336
	7	老爷庙村	N	4930	居住区	424

类别	环境敏感特征					
	8	小平山村	NE	3750	居住区	798
	9	聂家村	E	3650	居住区	665
	10	柳树镇	E	4500	居住区	12351
	11	牛家清	SE	4050	居住区	298
	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					17604
	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	民兴河	Ⅴ 类水体			/
	内陆水体排放点下游 10km 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	
	/	/	/	/	/	
	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	/	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.2. 环境风险潜势判断

7.2.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，本项目原辅材料中涉及危险物质的厂内最大存在量与临界量比值见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	环氧氯丙烷（液）	106-89-8	318	10	31.8
2	甲醇（液）	67-56-1	69	10	6.9
3	二乙醇胺（液）	111-42-2	111	10	11.1
4	苯乙烯（液）	100-42-5	61	10	6.1
5	甲基丙烯酸甲酯（液）	80-62-6	61	10	6.1
6	正丁醇（液）	71-36-3	36	10	3.6
7	塔釜残液（CODCr 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液）	—	112	10	11.2
项目 Q 值 Σ					76.8

由上表可知，危险物质最大存在量与临界量比值 $Q=76.8$ ，属于 $(10 \leq Q < 100)$ 。

本项目属于石化行业，一期建设内容包括 1 个地埋式储罐区，二期建设内容包括 2 条生产线（涉及聚合工艺）。根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”，本项目危险工艺 M 值计算见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目 M 值确定表

行业	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
石化	危险物质贮存罐区	地埋式储罐区，储存环氧氯丙烷、甲醇	1	5
	二期建设 2 条生产线	聚合工艺	2	20
项目 M 值 Σ				25

由上表可知，危险工艺 M=25，属于（M>20），以 M4 表示。

项目危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体分级见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 P

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

因此，本项目物质及工艺系统危险性分级 P 为 P1。

7.2.2. 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

本项目厂址周边 5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

（2）地表水环境

本项目事故情况下，事故废水经过三级防控措施，收集到厂内污水处理站，分批处理后再排入园区污水处理厂。因此地表水功能敏感性为低敏感 F3。园区污水处理厂排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标，地表水环境敏感目标分级为 S3。因此本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（3）地下水环境

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，因此地下水环境敏感特征为不敏感 G3。根据地

质勘查结果可知，本项目所在区域岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 K 范围为 $1.77 \sim 6.60m/d$ ，不属于 D2 和 D3，本项目所在区域包气带防污性能分级为 D1。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.3. 环境风险潜势划分

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。项目环境风险潜势划分见表 7.2-4。

表 7.2-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

由上表可知，本项目大气环境敏感程度分级为 E2，大气环境风险潜势为 IV；地表水环境敏感程度分级为 E3，地表水环境风险潜势为 III；地下水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境风险潜势为 IV。

7.3. 环境风险评价等级与评价范围

7.3.1. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中“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，确定评价工作等级”，具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境风险评价工作等级划分

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

因此，本项目大气环境的风险评价等级为一级；地表水环境的风险评价等级为二级；地下水环境的风险评价等级为一级。

7.3.2. 评价范围

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) “4.5.1 大气环境

风险评价范围”，本次大气环境风险评价范围取距边界 5km 范围内。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水环境风险预测范围为排污口至下游 5000m。

(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），本项目地下水环境风险评价范围以厂区为中心向四周各延伸约 2.5km，最后划定面积为 23.52km²。

7.4. 风险识别

7.4.1. 资料收集和准备

根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发事件可能造成的环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析 及典型事故案例资料。

表 7.4-1 相关事故案例资料

时间	事故	原因及后果
2018 年 10 月 1 日	浙江鸿浩科技有限公司气体泄漏事故	反应釜冷却水泵发生故障，导致反应釜内升温，升压，导致釜内物料（三氯氧磷、环氧氯丙烷）泄漏。物料接触空气中的水蒸气反应生成刺激性气体，扩散至周边村镇。事故造成 8 人受伤。
2020 年 7 月 11 日	兰海高速贵遵段甲醇槽车泄漏事故	槽车刹车系统发生故障，车辆尾部撞击在高速路边护栏上，导致车辆尾部卸料处法兰出现缝隙，甲醇开始泄漏。事故没有造成人员伤亡。

7.4.2. 物质危险性识别

物质危险性识别范围包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目物质危险性识别见表 7.4-2。

表 7.4-2 项目物质危险性识别表

序号	材料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点 /℃	爆炸极限	分布
1	氰尿酸	108-80-5	C ₃ H ₃ N ₃ O ₃	加热到 320℃ 以上时，分解生成含氮氧化物和异氰酸的高毒烟雾。与氯发生反应。有爆炸的危险。	—	—	丁类库、生产车间
2	催化剂	56-93-9	C ₁₀ H ₁₆ ClN	主要成分为三甲基苄基氯化铵。吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入有害。	—	—	生产车间
3	环氧氯丙烷	106-89-8	C ₃ H ₅ ClO	易燃液体和蒸气。吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入会中毒。接触强酸、强碱、锌、铝、氯化铝、铁、氯化铁会发生放热聚合反应。	31	3.8%~21%	罐区、生产车间
4	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。接触酸、可燃液体和有机卤化物，会引发燃烧和爆炸。接触金属如锌、铝、锡和铅能引起腐蚀，放出可燃的氢气。	—	—	丁类库、生产车间
5	甲醇	67-56-1	CH ₄ O	高度易燃液体和蒸气。吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。吸入会中毒。与无机含氧酸或羧酸反应生成酯和水。与氧化剂反应生成甲醛或甲酸。	9.7	5.5%~44%	罐区、生产车间
6	二乙醇胺	111-42-2	C ₄ H ₁₁ NO ₂	吞咽有害。造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。长期或反复接触可能对器官造成伤害。碱性，与酸发生放热中和反应。能腐蚀铜及铜合金。	176	1.7%~9.8%	甲类库、生产车间
7	甲醇钠	124-41-4	CH ₃ ONa	自热；可能燃烧。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。与氧化剂接触可发生强烈反应。遇水激烈反应。	33	7.3%~36%	甲类库、生产车间
8	己二酸二甲酯	627-93-0	C ₈ H ₁₄ O ₄	正常环境温度下储存和使用，稳定。	122	—	甲类库、生产车间
9	塔釜残液	—	—	COD _{Cr} 浓度>10000mg/L 的有机废液，易燃易爆。	—	—	危废库

序号	材料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点 /℃	爆炸极限	分布
10	二氧化氮	10102-44-0	NO ₂	火灾和爆炸伴生/次生物，吸入气体初期仅有轻微眼及呼吸道刺激，经数小时潜伏发生迟发性肺水肿，成人呼吸窘迫综合征等。可引起牙齿酸蚀症。可能使人昏厥。	—	—	生产车间
11	一氧化碳	630-08-0	CO	火灾和爆炸伴生/次生物，极端易燃气体。吸入会中毒。长期接触会对器官造成伤害。	—	12.5%~74.2%	生产车间
12	氯化氢	7647-01-0	HCl	酸性。遇氰化钠、氰化钾等氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生放热中和反应。与碳酸或碳酸盐反应，放出热量和二氧化碳气体。与硫化物、碳化物、磷化物反应会产生有毒或易燃气体。与高锰酸钾、二氧化锰等强氧化剂反应，会释放出剧毒的氯气。	88	—	生产车间
13	双酚 A	80-05-7	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	以粉末或颗粒形状与空气混合，可能发生粉尘爆炸。与强氧化剂发生剧烈反应，有着火和爆炸的危险。与酸酐、酰基氯、强碱剧烈反应。放热和压力升高，有爆炸危险。	227	—	甲类库、生产车间
14	单酸	—	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	正常环境温度下储存和使用，稳定。	—	—	甲类库、生产车间
15	二聚酸	61788-89-4	C ₃₆ H ₆₄ O ₄	正常环境温度下储存和使用，稳定。	—	—	甲类库、生产车间
16	二乙烯三胺	111-40-0	C ₄ H ₁₃ N ₃	与氧化剂接触发生反应。	96.7	1%~10%	甲类库、生产车间
17	三乙烯四胺	112-24-3	C ₆ H ₁₈ N ₄	强碱性，与强氧化剂、酸剧烈反应。能腐蚀铝、锌、铜及其合金。	143	>1.1%	甲类库、生产车间
18	甲基异丁基酮	108-10-1	C ₆ H ₁₂ O	与强氧化剂发生反应。	23	1.4%~7.5%	生产车间

序号	材料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点 /℃	爆炸极限	分布
19	甲基丙烯酸缩水甘油酯	106-91-2	C ₇ H ₁₀ O ₃	由于加热和在光，过氧化物和碱的作用下，该物质可能发生聚合。与强酸、强碱和强氧化剂激烈反应，有着火的危险。	84	—	甲类库、生产车间
20	苯乙烯	100-42-5	C ₈ H ₈	有机过氧化物、丁基锂、偶氮异丁腈等易引发苯乙烯聚合反应，甚至发生爆聚，引起苯乙烯单体的燃烧爆炸。与强酸（硫酸、发烟硫酸、氯磺酸）、强氧化剂（高锰酸钾、过氧化氢）发生剧烈反应，会使受限空间的温度、压力急剧升高，甚至发生爆炸。	32	0.9%~6.8%	甲类库、生产车间
21	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	C ₅ H ₈ O ₂	与氧化剂、过氧化物、强碱、聚合引发剂发生剧烈反应。与强氧化剂剧烈反应，放出的热量会导致反应物燃烧。与碱反应放出一定的热量。	10	2.1%~12.5%	甲类库、生产车间
22	丙烯酸乙酯	140-88-5	C ₅ H ₈ O ₂	与氧化剂、过氧化物、强碱、聚合引发剂发生剧烈反应。与强氧化剂剧烈反应，放出的热量会导致反应物燃烧。与碱反应放出一定的热量。	8	1.4%~14%	甲类库、生产车间
23	正丁醇	71-36-3	C ₄ H ₁₀ O	与浓硫酸、过氧化氢等强氧化剂反应，放出大量热量，甚至会发生爆炸。与次氯酸的水溶液或四氯化碳溶液反应，生成的次氯酸丁酯易发生爆炸。与氯气反应也易生成次氯酸丁酯，低温下发生分解反应，受热或光照下易发生爆炸。与无机含氧酸和有机酸反应生成酯。乙酰溴能与正丁醇的水溶液剧烈反应，生成酯。能溶解多种塑料。	35	1.4%~11.3%	甲类库、生产车间
24	N,N'-二甲基乙醇胺	108-01-0	C ₄ H ₁₁ NO	蒸气比空气重。燃烧时，该物质分解生成含氮氧化物有毒气体。该物质是一种中强碱。与酸、酰基氯、氧化剂和异氰酸酯激烈反应，有着火和爆炸的危险。侵蚀铜及其合金。	40	1.6%~11.9%	甲类库、生产车间

7.4.3. 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括：主要生产车间、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护措施等。本项目危险单元分布见表 7.4-3。

表 7.4-3 项目生产单元危险性识别表

生产单元	危险单元划分结果		危险单元内危险物质最大存在量
生产车间	生产装置	TGIC 生产工艺	环氧氯丙烷（16t）、甲醇（1t）
		T105 固化剂生产工艺	二乙醇胺（1t）
		环氧树脂时生产工艺	环氧氯丙烷（1t）
		水性丙烯酸树脂生产工艺	苯乙烯（1t）、甲基丙烯酸甲酯（1t）、正丁醇（1t）
储运工程	地埋式储罐区	环氧氯丙烷储罐（6×50m ³ ）	环氧氯丙烷，最大储存量 301t
		甲醇储罐（2×50m ³ ）	甲醇，最大储存量 68t
	甲类库		二乙醇胺（110t）、苯乙烯（60t）、甲基丙烯酸甲酯（60t）、正丁醇（35t）
环保工程	4 套二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001、TA002、TA004、TA007）		环氧氯丙烷（0.45t）、甲醇（0.25t）
	危废库		塔釜残液（112t）

7.4.4. 环境风险类型及危害分析

环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾、爆炸以及引发的伴生/次生污染物排放。根据物质及生产系统危险性识别结果，结合环境风险类型和危险物质向环境转移的可能途径，分析出本项目生产装置进料管可能因设备老化或长时间磨损发生破裂，导致物质泄漏，甚至发生火灾爆炸；地埋式储罐区因设备老化，导致储罐破损，同时防渗层发生破损，导致物质泄漏；污水处理站、甲类库和危废库可能因防渗层破损，导致物质泄漏；废气治理措施可能因发生故障，导致废气治理效率降低，排放废气浓度超标。（

本项目环境风险类型识别见表 7.4-4。

表 7.4-4 项目环境风险类型识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要污染物	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	进料管（TGIC 工艺）	环氧氯丙烷、甲醇	泄漏	环氧氯丙烷、甲醇	大气	汤家堡、段家堡、崔家堡、西大平山村、东大平山村
				火灾、爆炸	CO、氯化氢	大气	
2		进料管（T105 固化剂工艺）	二乙醇胺	泄漏	二乙醇胺	大气	
				火灾、爆	CO	大气	

				炸		
3		进料管（环氧树脂工艺）	环氧氯丙烷	泄漏	环氧氯丙烷	大气
				火灾、爆炸	CO、氯化氢	大气
4		进料管（水性丙烯酸树脂工艺）	苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇	泄漏	苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇	大气
				火灾、爆炸	CO	大气
5	地埋式储罐区	环氧氯丙烷储罐	环氧氯丙烷	泄漏	环氧氯丙烷	大气
				火灾、爆炸	CO、氯化氢	大气
				泄漏、火灾、爆炸	耗氧量、氯化物	地下水
6		甲醇储罐	甲醇	泄漏	甲醇	大气
				火灾、爆炸	CO	大气
				泄漏、火灾、爆炸	耗氧量	地下水
7	甲类库	甲类库	乙二醇胺、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇	泄漏	耗氧量、氨氮	地下水
				火灾、爆炸	CO、二氧化氮	大气
8	废气治理设施	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）	环氧氯丙烷	泄漏	环氧氯丙烷	大气
				火灾、爆炸	CO、氯化氢	大气
9		二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）	甲醇	泄漏	甲醇	大气
				火灾、爆炸	CO	大气
10		二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）	环氧氯丙烷	泄漏	环氧氯丙烷	大气
				火灾、爆炸	CO、氯化氢	大气
11		二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）	苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇	泄漏	苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、正丁醇	大气
				火灾、爆炸	CO	大气
12	污水处理站	污水处理站	工艺废水	泄漏	耗氧量、氨氮、氯化物	地下水

13	危废库	危废库	塔釜残液	火灾、爆炸	CO	大气	
				泄漏	耗氧量	地下水	

本项目主要环境风险类型为液相原辅材料发生泄漏和可燃性原辅材料发生火灾、爆炸。

物质泄漏可通过挥发的方式污染周围大气环境，或通过垂直入渗的方式污染周边地下水环境。

火灾爆炸产生的次生污染物 CO、HCl 会污染周边大气环境。

7.5. 风险事故情形分析

7.5.1. 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据危险单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素，同时考虑《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 大气毒性终点浓度值，本项目主要危险物质筛选情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目主要危险物质筛选表

物质	存放形式	最大储量/t	临界量/t	Q 值	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)	筛选结果	原因
环氧氯丙烷	液态，地埋式储罐区和生产车间	318	10	31.8	270	91	选择	液态，Q 值大，毒性终点浓度较低
甲醇	液态，地埋式储罐区和生产车间	69	10	6.9	9400	2700	不选择	Q 值较小，毒性终点浓度较高
二乙醇胺	液态，甲类库和生产车间	111	10	11.1	130	28	选择	液态，Q 值大，毒性终点浓度较低
苯乙烯	液态，，甲类库和生产车间	61	10	6.1	4700	550	不选择	Q 值较小，毒性终点浓度较高
甲基丙烯酸甲酯	液态，，甲类库和生产车间	61	10	6.1	2300	490	不选择	Q 值较小，毒性终点浓度较高
正丁醇	液态，，甲类库和生产车间	36	10	3.6	24000	2400	不选择	Q 值较小，毒性终点浓度较高

由上表可知，环氧氯丙烷和二乙醇胺的 Q 值大，毒性终点浓度较低。因此，选择为主要危险物质进行预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 7.5-2。

表 7.5-2 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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏 孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil&Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory（2010,3）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。

本项目原料储罐为地埋式储罐，因此本次评价不考虑地埋式储罐区发生泄漏对大气环境的风险影响。本项目工艺设备设计尚未完成，无法获取相应设备管道

的管径、管长等参数，本次评价采用估算方式并选择泄漏频率较低的泄漏模式。估算进料管内径 $>150\text{mm}$ ，且长度为 10m 。因此，本次评价选择生产装置中 TGIC 工艺进料管和 T105 固化剂工艺进料管发生全管径泄漏，发生频率为 $1.00\times 10^{-6}/\text{a}$ ，选择为主要泄漏方式。

结合本项目主要危险物质及主要泄漏方式，本项目主要事故情形确定如下：

①生产装置中 TGIC 工艺进料管发生全管径泄漏，发生频率为 $1.00\times 10^{-6}/\text{a}$ ，导致环氧氯丙烷泄漏，并发生火灾爆炸。

②生产装置中 T105 工艺进料管发生全管径泄漏，发生频率为 $1.00\times 10^{-6}/\text{a}$ ，导致二乙醇胺泄漏，并发生火灾爆炸。

7.5.2. 源项分析

7.5.2.1. 物料泄漏量

本次评价事故情形为进料管发生泄漏，最大泄漏量按照反应釜的批次进料量计算。根据物料平衡分析，TGIC 工艺反应釜批次进料量为氰尿酸（ 580kg ）、催化剂（ 10kg ）、环氧氯丙烷（ 2850kg ）；T105 固化剂工艺反应釜批次进料量为二乙醇胺（ 660kg ）、甲醇钠（ 40kg ）、己二酸二甲酯（ 550kg ）。

综上所述，事故情形设定为：①TGIC 工艺进料管发生泄漏，泄漏危险物质环氧氯丙烷 2850kg ；②T105 固化剂工艺进料管发生泄漏，泄漏危险物质二乙醇胺 660kg 。

7.5.2.2. 泄漏液体蒸发速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，当泄漏物料为液体时，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

环氧氯丙烷沸点 117.9°C 远大于合成釜温度（ $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ），二乙醇胺沸点 268.8°C 远大于合成釜温度（ $100\sim 110^{\circ}\text{C}$ ）。因此，环氧氯丙烷和二乙醇胺的闪蒸蒸发量和热量蒸发量较少，本次计算忽略。环氧氯丙烷和二乙醇胺以质量蒸发量为主，计算公式如下：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

p ——液体表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数, 取 $8.314\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$;

T_0 ——环境温度, K;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol ;

u ——风速, m/s ;

r ——液池半径, m ;

α, n ——大气稳定度系数。

环氧氯丙烷摩尔质量为 $0.09252\text{kg}/\text{mol}$, 二乙醇胺摩尔质量为 $0.10514\text{kg}/\text{mol}$ 。

环氧氯丙烷泄漏量 2850kg , 泄漏后液池平均深度 2cm , 液池面积 121.32m^2 , 液池半径 6.2m ; 二乙醇胺泄漏量 660kg , 泄漏后液池平均深度 2cm , 液池面积 49.95m^2 , 液池半径 4.0m 。根据上述公式及数据, 可计算出环氧氯丙烷和二乙醇胺的蒸发量, 具体参数及计算结果见表 7.5-3。计算过程截图见图 7.1 和图 7.2。

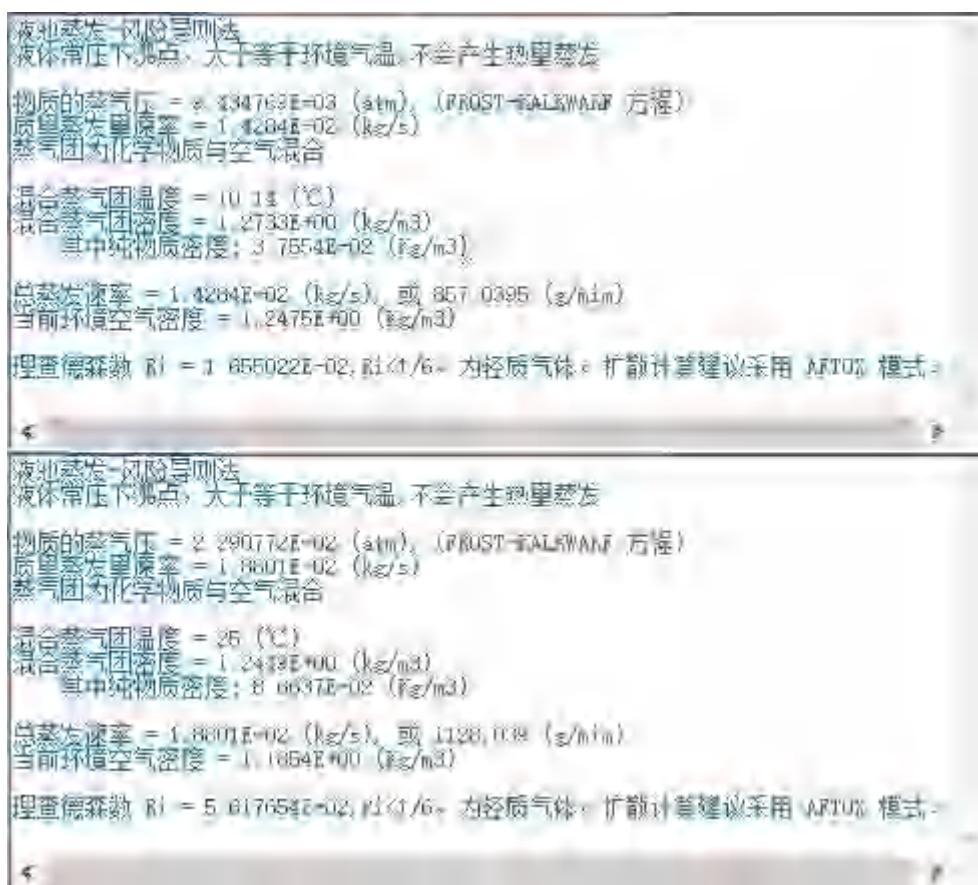


图 7.1 环氧氯丙烷泄漏蒸发量计算结果截图 (D 类稳定度、F 类稳定度)

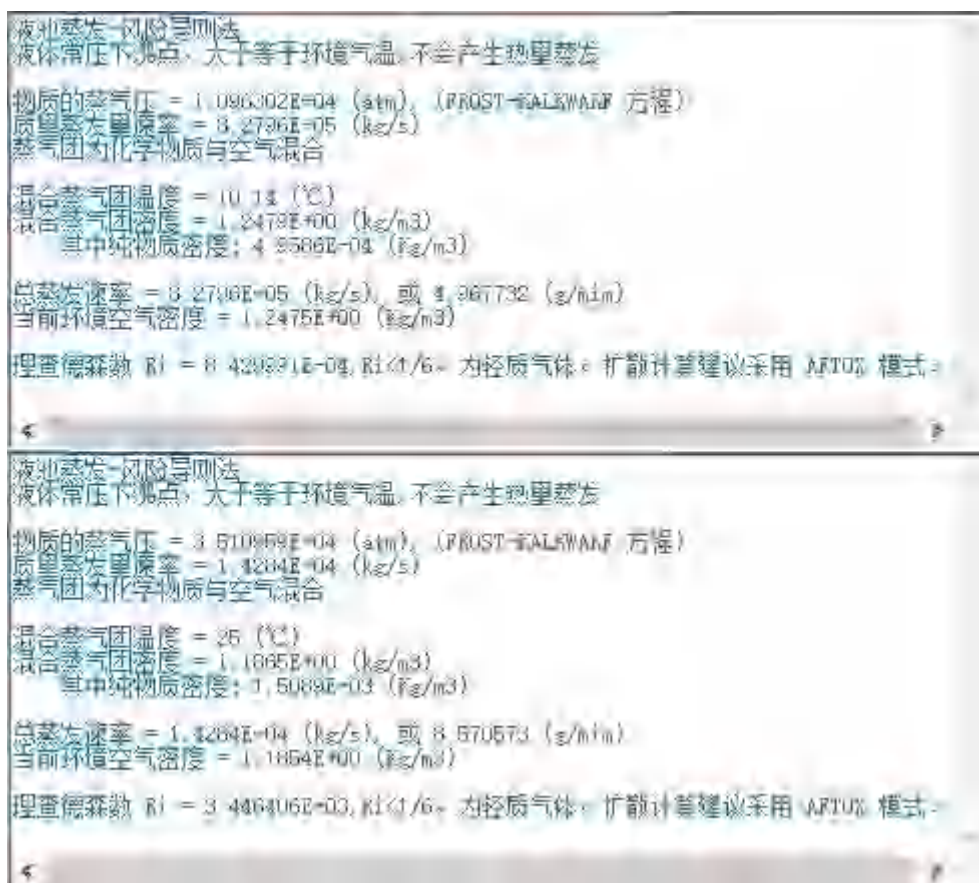


图 7.2 二乙醇胺泄漏蒸发量计算结果截图 (D 类稳定性、F 类稳定性)

表 7.5-3 项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄露速率/(kg/s)	泄露时间/min	最大泄露量/kg	蒸发速率/(kg/s)	泄露液体蒸发量/kg	稳定度条件	环境温度/℃	相对湿度/%	风速/(m/s)	n	a
1	TGIC 工艺进料管泄漏	生产装置 (TGIC 工艺)	环氧氯丙烷	挥发气体进入大气环境	1.583	30	2850	0.014284	25.7112	D	10.14	65	3.44	0.25	0.004685
								0.018801	33.8418	F	25	50	1.5	0.3	0.005285
2	T105 工艺进料管泄漏	生产装置 (T105 工艺)	二乙醇胺	挥发气体进入大气环境	0.367	30	660	0.000083	0.1494	D	10.14	65	3.44	0.25	0.004685
								0.000143	0.2574	F	25	50	1.5	0.3	0.005285

7.5.2.3. 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

TGIC 工艺进料管泄漏环氧氯丙烷(2850kg)，环氧氯丙烷 LC₅₀ 为 2500mg/m³（小鼠经口 8 小时）；T105 工艺进料管泄漏二乙醇胺（660kg），二乙醇胺 LC₅₀ 为 3300mg/m³（小鼠经口 8 小时）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.4，本次评价环氧氯丙烷和二乙醇胺在火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 7.5-4。

表 7.5-4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例（单位：%）

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200,<1000	≥1000,<2000	≥2000,<10000	≥10000,<20000	≥20000
≤100	5	10				

注：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质量，t。

由上表可知，本次评价可不考虑环氧氯丙烷和二乙醇胺在火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放。

7.5.2.4. 火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾爆炸事故中还会伴生/次生污染物的排放，根据本项目可燃性原辅材料燃烧特性，本次评价对环氧氯丙烷和二乙醇胺燃烧过程次生的一氧化碳进行估算，环氧氯丙烷燃烧过程伴生的氯化氢进行估算。

（1）一氧化碳产生源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，一氧化碳产生量公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

C——物质中碳的含量，环氧氯丙烷取 38.9%、二乙醇胺取 45.6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

TGIC 工艺进料管泄漏环氧氯丙烷（2850kg），参与燃烧的量以泄漏量计算，燃烧时间以 30min 计，则一氧化碳产生量为 0.057kg/s；T105 工艺进料管泄漏二乙醇胺（660kg），参与燃烧的量以泄漏量计算，燃烧时间以 8min 计，则一氧化碳产生量为 0.058kg/s。本项目火灾爆炸事故次生污染物 CO 产生量见表 7.5-5。

表 7.5-5 次生污染物 CO 源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	燃烧量/t	燃烧时间/min	CO 源强/(kg/s)
1	TGIC 工艺进料管泄漏	生产装置 (TGIC 工艺)	环氧氯丙烷	2.850	30	0.057
2	T105 工艺进料管泄漏	生产装置 (T105 工艺)	二乙醇胺	0.660	8	0.058

(2) 氯化氢产生源强

根据环氧氯丙烷燃烧方程式计算氯化氢产生源强。环氧氯丙烷燃烧量以 2850kg 计算，燃烧时间以 30min 计算，则环氧氯丙烷燃烧速率为 1.583kg/s，氯化氢产生源强为 0.624kg/s。

7.6. 大气环境风险预测与评价

7.6.1. 大气风险预测

本次预测评价主要考虑环氧氯丙烷和二乙醇胺泄漏后，挥发蒸汽在大气环境中扩散的影响，以及发生火灾爆炸事故后，次生的一氧化碳和伴生的氯化氢在大气环境中扩散的影响。因此，本次评价主要对环氧氯丙烷、二乙醇胺、一氧化碳、氯化氢在大气环境中的扩散进行预测。

7.6.1.1. 预测模型筛选

(1) 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对于排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / Ur$$

式中：T——污染物到达最近的受体点的时间，s；

X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

生产车间中生产装置距离最近的敏感点（段家堡）为 1630m，10m 高处风速为 3.44m/s，经过计算 T 为 948s，小于污染物泄漏时间 1800s，判定为连续排放。

(2) 重质气体判定

判定烟囱/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森（Ri）作为标准进行判断。

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{Ur}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{Ur^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：Ri——理查德森数

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型模拟，选取影响范围最大的结果。

经过计算，环氧氯丙烷连续排放的理查德森数为 0.0300，<1/6，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式；二乙醇胺连续排放的理查德森数为 0.0018，<1/6，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

7.6.1.2. 预测范围与计算点

预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。本项目计算点为一般计算点，设置 50m 间距。

7.6.1.3. 预测参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目大气风险预测参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度 (°)	反应釜进料管 122.352066E	
	事故源纬度 (°)	反应釜进料管 40.601851N	
	事故源类型	泄漏、火灾和爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	3.44
	环境温度/℃	25	10.14
	相对湿度/%	50	65

	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

7.6.1.4. 预测结果表述

(1) TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷事故预测

①下风向不同距离处环氧氯丙烷的最大浓度，以及达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷，在 D 类稳定度下，事故轴线最大浓度见图 7.3 和表 7.6-2。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷，在 F 类稳定度下，事故轴线最大浓度见图 7.4 和表 7.6-2。

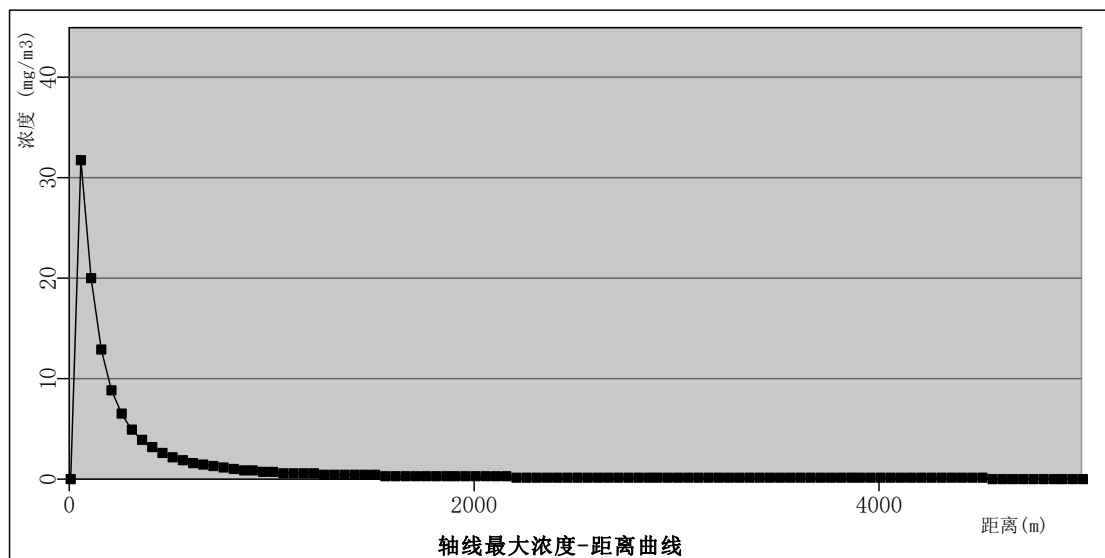


图 7.3 D 类稳定度下环氧氯丙烷泄漏事故轴线最大浓度分布图

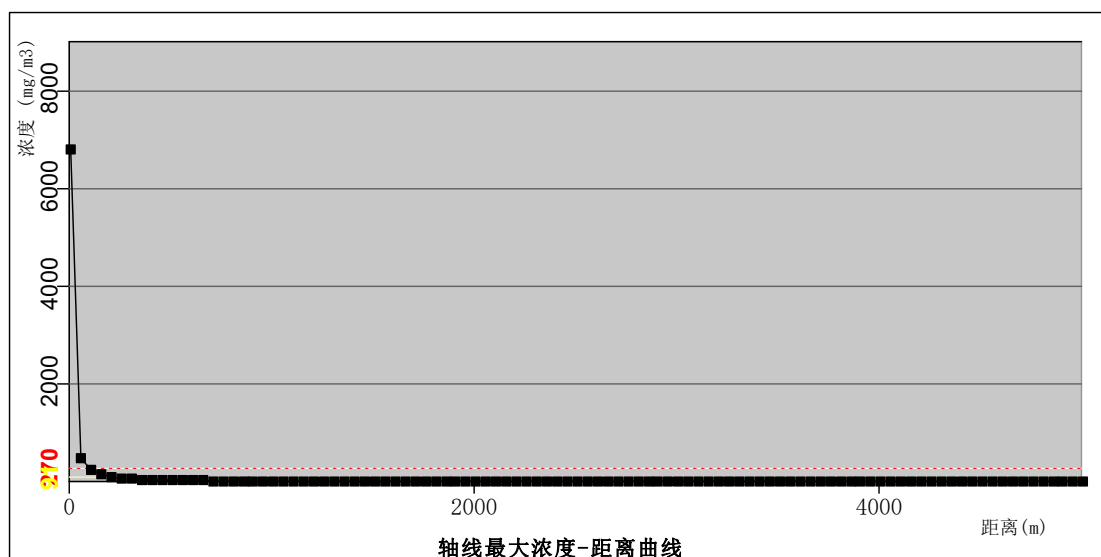


图 7.4 F 类稳定度下环氧氯丙烷泄漏事故轴线最大浓度分布图

表 7.6-2 不同稳定度下不同距离处环氧氯丙烷的最大浓度表

距离 m	D 类稳定度	F 类稳定度
	高峰浓度 (mg/m ³)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.0487	6782.5690
60	31.8360	487.0330
110	20.0166	232.2191
160	12.9318	142.9699
210	8.8993	97.6363
260	6.4784	71.2680
310	4.9298	54.5425
360	3.8833	43.2431
410	3.1435	35.2333
460	2.6012	29.3362
510	2.1915	24.8599
560	1.8741	21.3758
610	1.6229	18.6064
660	1.4207	16.3655
710	1.2552	14.5245
760	1.1181	12.9917
810	1.0030	11.7008
860	0.9054	10.6024
910	0.8220	9.6593
960	0.7500	8.8429
1010	0.6874	8.1310
1060	0.6327	7.5061
1110	0.5812	6.9543
1160	0.5448	6.4643
1210	0.5121	6.0271
1260	0.4826	5.6352
1310	0.4558	5.2823

1360	0.4314	4.9633
1410	0.4091	4.6462
1460	0.3886	4.4364
1510	0.3699	4.2427
1560	0.3526	4.0633
1610	0.3366	3.8967
1660	0.3218	3.7417
1710	0.3080	3.5972
1760	0.2952	3.4622
1810	0.2833	3.3358
1860	0.2722	3.2172
1910	0.2617	3.1058
1960	0.2520	3.0010
2010	0.2428	2.9022
2060	0.2342	2.8090
2110	0.2260	2.7209
2160	0.2184	2.6375
2210	0.2111	2.5584
2260	0.2043	2.4835
2310	0.1978	2.4122
2360	0.1916	2.3445
2410	0.1858	2.2800
2460	0.1803	2.2186
2510	0.1750	2.1600
2560	0.1700	2.1040
2610	0.1652	2.0506
2660	0.1606	1.9994
2710	0.1563	1.9504
2760	0.1521	1.9035
2810	0.1481	1.8585
2860	0.1443	1.8154
2910	0.1407	1.7740
2960	0.1372	1.7342
3010	0.1338	1.6960
3060	0.1306	1.6592
3110	0.1275	1.6237
3160	0.1246	1.5896
3210	0.1217	1.5567
3260	0.1190	1.5250
3310	0.1163	1.4944
3360	0.1138	1.4648
3410	0.1113	1.4363
3460	0.1090	1.4087
3510	0.1067	1.3820
3560	0.1045	1.3562
3610	0.1023	1.3312
3660	0.1003	1.3071

3710	0.0983	1.2836
3760	0.0964	1.2609
3810	0.0945	1.2389
3860	0.0927	1.2176
3910	0.0910	1.1969
3960	0.0893	1.1768
4010	0.0876	1.1573
4060	0.0860	1.1383
4110	0.0845	1.1199
4160	0.0830	1.1020
4210	0.0815	1.0845
4260	0.0801	1.0676
4310	0.0788	1.0511
4360	0.0774	1.0351
4410	0.0761	1.0195
4460	0.0749	1.0042
4510	0.0737	0.9894
4560	0.0725	0.9750
4610	0.0713	0.9609
4660	0.0702	0.9472
4710	0.0691	0.9338
4760	0.0680	0.9207
4810	0.0670	0.9080
4860	0.0660	0.8955
4910	0.0650	0.8834
4960	0.0640	0.8715
5010	0.0631	0.8600

②各关心点的环氧氯丙烷浓度随时间变化情况、超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

在 D 类稳定度下环氧氯丙烷轴线最大浓度为 31.8360mg/m³，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，未涉及敏感目标。

在 F 类稳定度下环氧氯丙烷轴线最大浓度为 6782.5690mg/m³，达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 90m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 220m。影响范围内未涉及敏感目标。环氧氯丙烷轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.5。



图 7.5 F 类稳定度下环氧氯丙烷轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图

(2) T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺事故预测

①下风向不同距离处二乙醇胺的最大浓度，以及达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺，在 D 类稳定度下，事故轴线最大浓度见图 7.6 和表 7.6-3。

T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺，在 F 类稳定度下，事故轴线最大浓度见图 7.7 和表 7.6-3。

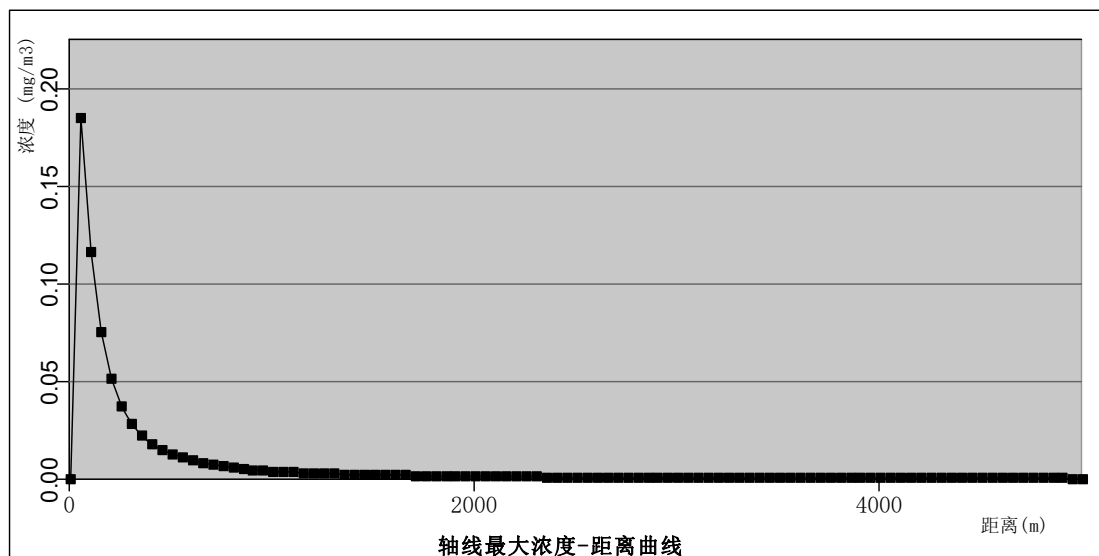


图 7.6 D 类稳定度下二乙醇胺泄漏事故轴线最大浓度分布图

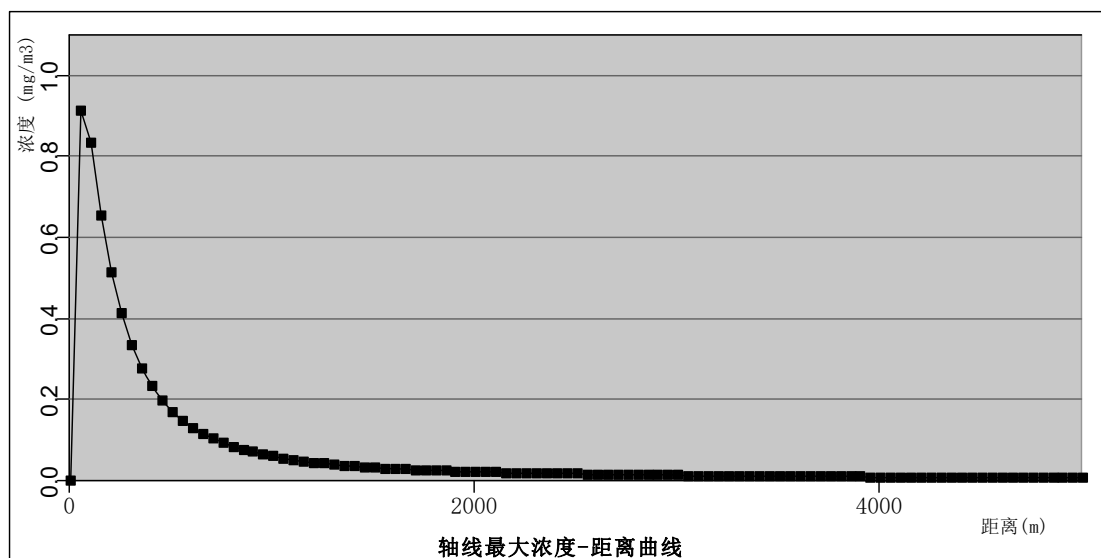


图 7.7 F 类稳定度下二乙醇胺泄漏事故轴线最大浓度分布图

表 7.6-3 不同稳定度下不同距离处二乙醇胺的最大浓度表

距离 m	D 类稳定度	F 类稳定度
	高峰浓度 (mg/m³)	高峰浓度 (mg/m³)
10	0.0003	0.0000
60	0.1845	0.9131
110	0.1160	0.8340
160	0.0750	0.6547
210	0.0516	0.5157
260	0.0376	0.4117
310	0.0286	0.3343
360	0.0225	0.2762
410	0.0182	0.2319
460	0.0151	0.1975
510	0.0127	0.1702
560	0.0109	0.1484
610	0.0094	0.1306
660	0.0082	0.1159
710	0.0073	0.1036
760	0.0065	0.0933
810	0.0058	0.0844
860	0.0052	0.0768
910	0.0048	0.0703
960	0.0043	0.0646
1010	0.0040	0.0595
1060	0.0037	0.0551
1110	0.0034	0.0512
1160	0.0032	0.0477
1210	0.0030	0.0445
1260	0.0028	0.0417

1310	0.0026	0.0392
1360	0.0025	0.0368
1410	0.0024	0.0345
1460	0.0023	0.0330
1510	0.0021	0.0316
1560	0.0020	0.0303
1610	0.0020	0.0290
1660	0.0019	0.0279
1710	0.0018	0.0268
1760	0.0017	0.0258
1810	0.0016	0.0249
1860	0.0016	0.0240
1910	0.0015	0.0232
1960	0.0015	0.0224
2010	0.0014	0.0217
2060	0.0014	0.0210
2110	0.0013	0.0204
2160	0.0013	0.0197
2210	0.0012	0.0192
2260	0.0012	0.0186
2310	0.0011	0.0181
2360	0.0011	0.0176
2410	0.0011	0.0171
2460	0.0010	0.0166
2510	0.0010	0.0162
2560	0.0010	0.0158
2610	0.0010	0.0154
2660	0.0009	0.0150
2710	0.0009	0.0146
2760	0.0009	0.0143
2810	0.0009	0.0140
2860	0.0008	0.0136
2910	0.0008	0.0133
2960	0.0008	0.0130
3010	0.0008	0.0127
3060	0.0008	0.0125
3110	0.0007	0.0122
3160	0.0007	0.0119
3210	0.0007	0.0117
3260	0.0007	0.0115
3310	0.0007	0.0112
3360	0.0007	0.0110
3410	0.0006	0.0108
3460	0.0006	0.0106
3510	0.0006	0.0104
3560	0.0006	0.0102
3610	0.0006	0.0100

3660	0.0006	0.0098
3710	0.0006	0.0097
3760	0.0006	0.0095
3810	0.0005	0.0093
3860	0.0005	0.0092
3910	0.0005	0.0090
3960	0.0005	0.0089
4010	0.0005	0.0087
4060	0.0005	0.0086
4110	0.0005	0.0084
4160	0.0005	0.0083
4210	0.0005	0.0082
4260	0.0005	0.0080
4310	0.0005	0.0079
4360	0.0004	0.0078
4410	0.0004	0.0077
4460	0.0004	0.0076
4510	0.0004	0.0075
4560	0.0004	0.0073
4610	0.0004	0.0072
4660	0.0004	0.0071
4710	0.0004	0.0070
4760	0.0004	0.0069
4810	0.0004	0.0068
4860	0.0004	0.0068
4910	0.0004	0.0067
4960	0.0004	0.0066
5010	0.0004	0.0065

②各关心点的二乙醇胺浓度随时间变化情况、超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

在 D 类稳定度下二乙醇胺轴线最大浓度为 0.1845mg/m³，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，未涉及敏感目标。

在 F 类稳定度下二乙醇胺轴线最大浓度为 0.9131mg/m³，未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，未涉及敏感目标。

(3) TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故预测

①下风向不同距离处 CO 的最大浓度，以及达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故，在 D 类稳定度下，CO 的轴线最大浓度见图 7.8 和表 7.6-4。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故，在 F 类稳定度下，CO 的轴线最大浓度见图 7.9 和表 7.6-4。

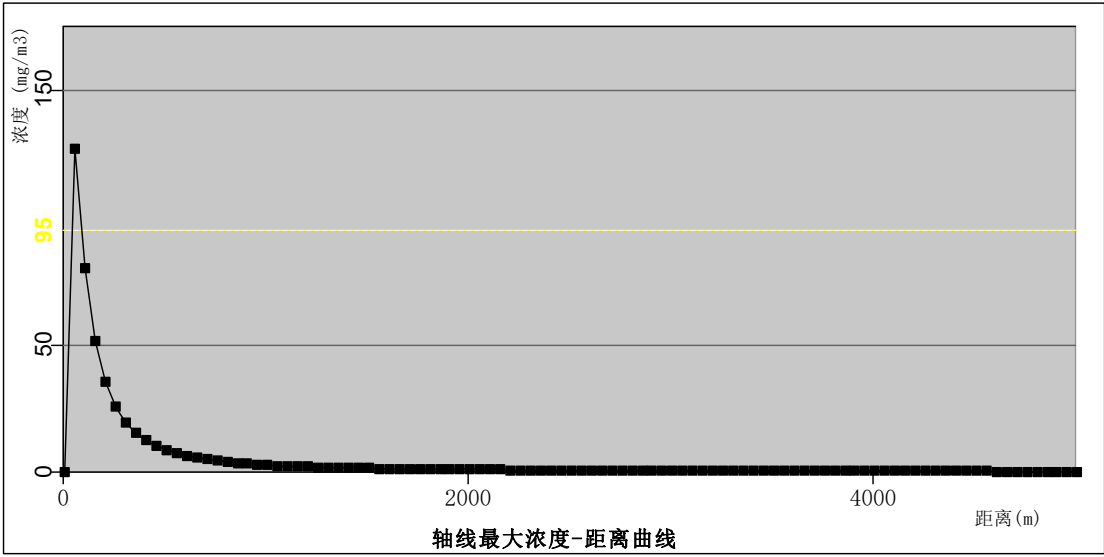


图 7.8 D 类稳定度下火灾爆炸次生污染物 CO 轴线最大浓度分布图

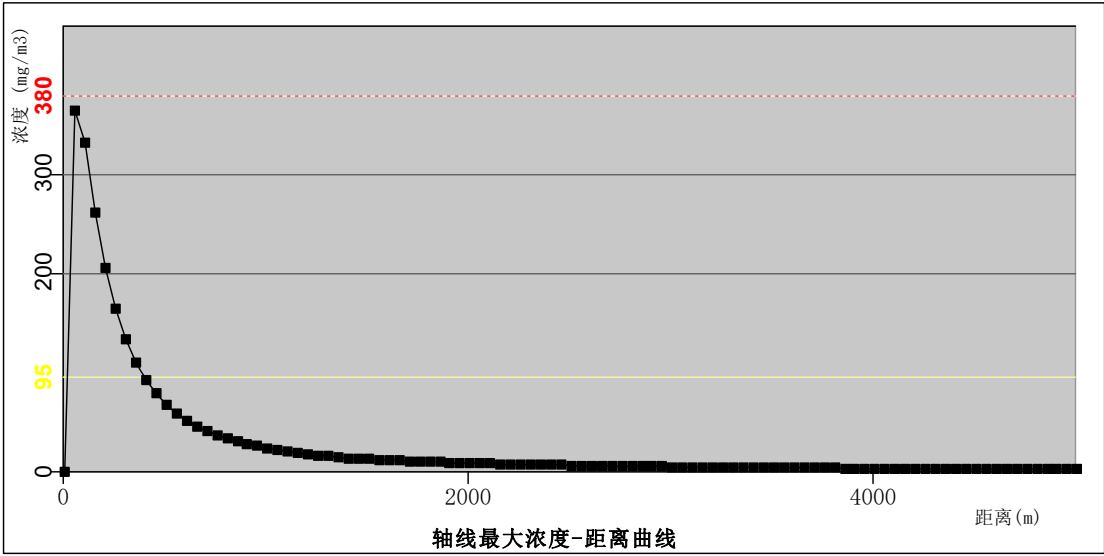


图 7.9 F 类稳定度下火灾爆炸次生污染物 CO 轴线最大浓度分布图

表 7.6-4 不同稳定度下不同距离处 CO 的最大浓度表

距离 m	D 类稳定度	F 类稳定度
	高峰浓度 (mg/m ³)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.1943	0.0000
60	127.0410	364.3822
110	79.8758	332.7962
160	51.6043	261.2520
210	35.5124	205.7720
260	25.8520	164.2728
310	19.6723	133.4077

360	15.4961	110.2271
410	12.5442	92.5355
460	10.3800	78.7922
510	8.7450	67.9309
560	7.4784	59.2095
610	6.4763	52.1043
660	5.6692	46.2400
710	5.0090	41.3430
760	4.4616	37.2106
810	4.0024	33.6904
860	3.6131	30.6660
910	3.2801	28.0475
960	2.9928	25.7645
1010	2.7431	23.7611
1060	2.5246	21.9929
1110	2.3191	20.4239
1160	2.1740	19.0247
1210	2.0435	17.7712
1260	1.9256	16.6436
1310	1.8187	15.6251
1360	1.7213	14.7020
1410	1.6324	13.7836
1460	1.5509	13.1698
1510	1.4760	12.6023
1560	1.4070	12.0762
1610	1.3432	11.5874
1660	1.2841	11.1322
1710	1.2292	10.7074
1760	1.1781	10.3101
1810	1.1305	9.9379
1860	1.0861	9.5886
1910	1.0445	9.2603
1960	1.0055	8.9511
2010	0.9688	8.6595
2060	0.9344	8.3841
2110	0.9019	8.1237
2160	0.8713	7.8771
2210	0.8424	7.6433
2260	0.8151	7.4214
2310	0.7892	7.2105
2360	0.7647	7.0099
2410	0.7414	6.8189
2460	0.7193	6.6367
2510	0.6983	6.4629
2560	0.6783	6.2969
2610	0.6592	6.1382
2660	0.6410	5.9864

2710	0.6236	5.8407
2760	0.6070	5.7014
2810	0.5911	5.5678
2860	0.5760	5.4396
2910	0.5614	5.3165
2960	0.5475	5.1981
3010	0.5341	5.0843
3060	0.5213	4.9748
3110	0.5089	4.8693
3160	0.4971	4.7677
3210	0.4857	4.6697
3260	0.4748	4.5752
3310	0.4642	4.4840
3360	0.4540	4.3959
3410	0.4442	4.3108
3460	0.4348	4.2285
3510	0.4257	4.1490
3560	0.4169	4.0720
3610	0.4084	3.9975
3660	0.4002	3.9253
3710	0.3922	3.8554
3760	0.3846	3.7877
3810	0.3771	3.7219
3860	0.3699	3.6582
3910	0.3630	3.5963
3960	0.3562	3.5363
4010	0.3497	3.4780
4060	0.3433	3.4213
4110	0.3372	3.3662
4160	0.3312	3.3127
4210	0.3254	3.2606
4260	0.3198	3.2100
4310	0.3143	3.1607
4360	0.3090	3.1127
4410	0.3038	3.0660
4460	0.2988	3.0205
4510	0.2939	2.9761
4560	0.2892	2.9329
4610	0.2846	2.8908
4660	0.2801	2.8497
4710	0.2757	2.8096
4760	0.2714	2.7705
4810	0.2673	2.7323
4860	0.2632	2.6951
4910	0.2592	2.6587
4960	0.2554	2.6232
5010	0.2516	2.5885

②各关心点的 CO 浓度随时间变化情况、超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

在 D 类稳定度下 CO 的轴线最大浓度为 127.0410mg/m^3 ，未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 90m。影响范围内未涉及环境敏感目标。CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.10。

在 F 类稳定度下 CO 的轴线最大浓度为 364.3822mg/m^3 ，未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 400m。影响范围内未涉及环境敏感目标。CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.11。



图 7.10 D 类稳定度下 CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图



图 7.11 F 类稳定度下 CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图

③下风向不同距离处 HCl 的最大浓度，以及达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故，在 D 类稳定度下，HCl 的轴线最大浓度见图 7.12 和表 7.6-5。

TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故，在 F 类稳定度下，HCl 的轴线最大浓度见图 7.13 和表 7.6-5。

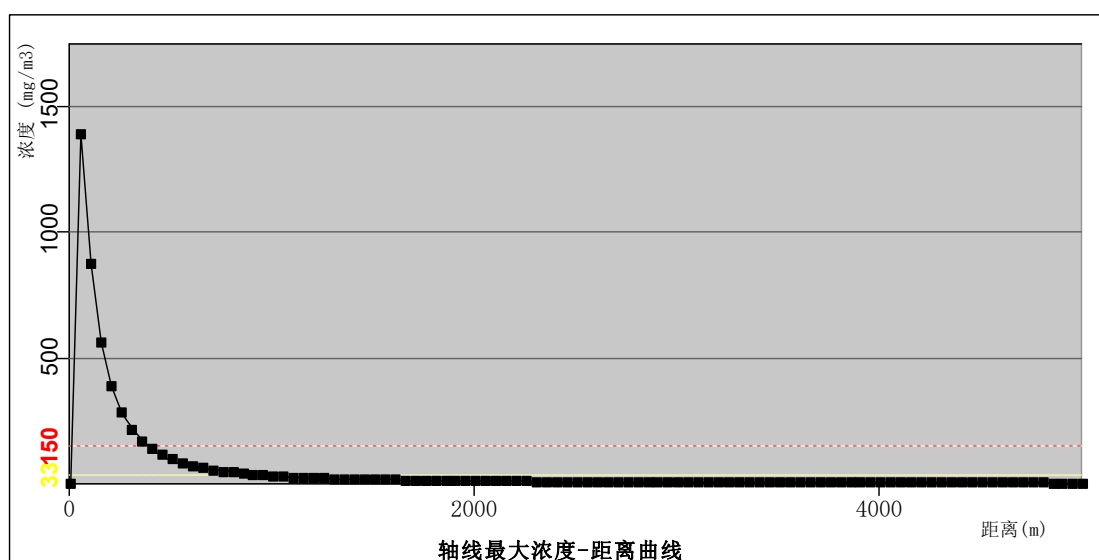


图 7.12 D 类稳定度下火灾爆炸伴生污染物 HCl 轴线最大浓度分布图

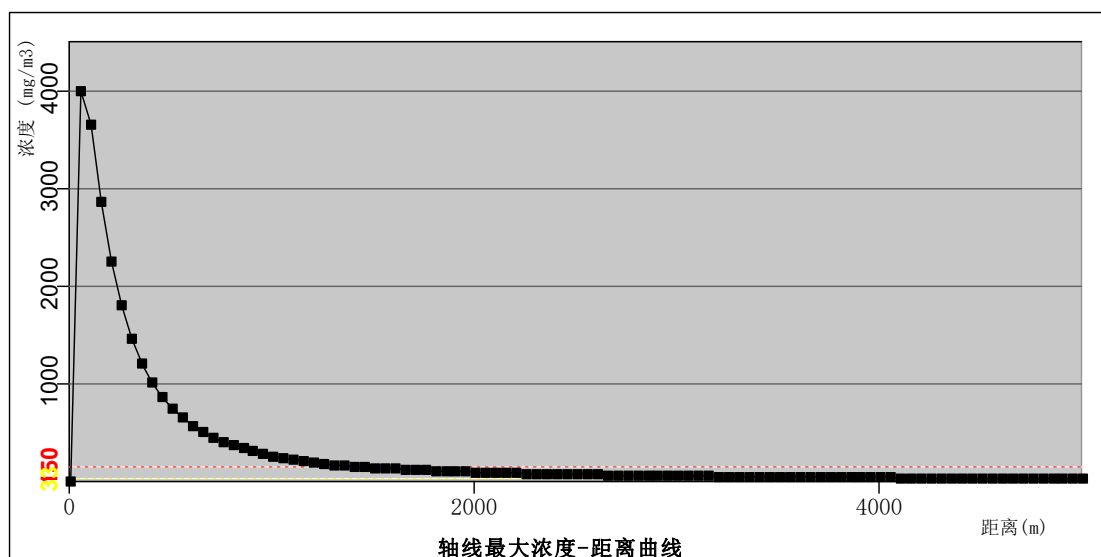


图 7.13 F 类稳定度下火灾爆炸伴生污染物 HCl 轴线最大浓度分布图

表 7.6-5 不同稳定度下不同距离处 HCl 的最大浓度表

距离 m	D 类稳定度	F 类稳定度
	高峰浓度 (mg/m ³)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	2.1272	0.0001
60	1390.7650	3989.0260
110	874.4294	3643.2430
160	564.9311	2860.0220
210	388.7673	2252.6620
260	283.0114	1798.3550
310	215.3595	1460.4630
360	169.6410	1206.6970
410	137.3260	1013.0200
460	113.6342	862.5670
510	95.7345	743.6647
560	81.8685	648.1879
610	70.8985	570.4045
660	62.0627	506.2059
710	54.8349	452.5967
760	48.8425	407.3582
810	43.8155	368.8214
860	39.5542	335.7125
910	35.9084	307.0467
960	32.7632	282.0531
1010	30.0295	260.1218
1060	27.6375	240.7646
1110	25.3882	223.5877
1160	23.7999	208.2700
1210	22.3712	194.5479
1260	21.0805	182.2031
1310	19.9098	171.0541

1360	18.8440	160.9482
1410	17.8704	150.8941
1460	16.9783	144.1747
1510	16.1582	137.9619
1560	15.4024	132.2029
1610	14.7040	126.8516
1660	14.0571	121.8682
1710	13.4564	117.2174
1760	12.8976	112.8684
1810	12.3765	108.7941
1860	11.8897	104.9702
1910	11.4342	101.3754
1960	11.0072	97.9905
2010	10.6062	94.7985
2060	10.2291	91.7840
2110	9.8740	88.9333
2160	9.5390	86.2338
2210	9.2226	83.6745
2260	8.9234	81.2452
2310	8.6401	78.9365
2360	8.3716	76.7402
2410	8.1167	74.6485
2460	7.8746	72.6546
2510	7.6444	70.7520
2560	7.4252	68.9348
2610	7.2163	67.1977
2660	7.0171	65.5357
2710	6.8269	63.9405
2760	6.6452	62.4155
2810	6.4715	60.9530
2860	6.3052	59.5493
2910	6.1460	58.2013
2960	5.9934	56.9056
3010	5.8470	55.6596
3060	5.7066	54.4605
3110	5.5717	53.3059
3160	5.4420	52.1934
3210	5.3173	51.1208
3260	5.1974	50.0862
3310	5.0819	49.0877
3360	4.9706	48.1235
3410	4.8634	47.1918
3460	4.7599	46.2913
3510	4.6601	45.4204
3560	4.5638	44.5777
3610	4.4708	43.7620
3660	4.3809	42.9720

3710	4.2939	42.2067
3760	4.2099	41.4648
3810	4.1285	40.7454
3860	4.0498	40.0476
3910	3.9735	39.3704
3960	3.8996	38.7130
4010	3.8280	38.0745
4060	3.7585	37.4542
4110	3.6912	36.8513
4160	3.6258	36.2652
4210	3.5624	35.6953
4260	3.5008	35.1407
4310	3.4409	34.6011
4360	3.3828	34.0758
4410	3.3263	33.5643
4460	3.2713	33.0660
4510	3.2178	32.5806
4560	3.1658	32.1074
4610	3.1152	31.6461
4660	3.0660	31.1963
4710	3.0180	30.7576
4760	2.9712	30.3295
4810	2.9257	29.9117
4860	2.8813	29.5039
4910	2.8381	29.1057
4960	2.7959	28.7168
5010	2.7547	28.3368

④各关心点的 HCl 浓度随时间变化情况、超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

在 D 类稳定度下 HCl 的轴线最大浓度为 1390.7650mg/m³，达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 380m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 950m，影响范围内未涉及敏感目标。HCl 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.14。

在 F 类稳定度下 HCl 的轴线最大浓度为 3989.0260mg/m³，达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 1410m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 4460m。HCl 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.15。影响范围内涉及的环境敏感目标有汤家堡、段家堡、崔家堡、西大平山村、东大平山村、小平山村、聂家村、牛家清。



图 7.14 D 类稳定度下 HCl 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图



图 7.15 F 类稳定度下 HCl 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图

在 F 类稳定度下各环境敏感目标 HCl 浓度随时间变化情况见表 7.6-6，以及图 7.16~图 7.23。

表 7.6-6 F 类稳定度下各环境敏感目标 HCl 浓度随时间变化情况表（单位：mg/m³）

环境敏感目标	汤家堡	段家堡	崔家堡	西大平山村	东大平山村	小平山村	聂家村	牛家清
5min	0	0	0	0	0	0	0	0
10min	0	0	0	0	0	0	0	0
15min	0	0	0	0	0	0	0	0
20min	107.578	125.2549	122.29	0	0	0	0	0
25min	107.578	125.2549	122.29	0	0	0	0	0
30min	107.578	125.2549	122.29	78.2483	68.3937	0	0	0
35min	107.5719	125.2472	122.2837	78.2436	68.3893	0	0	0
40min	107.5719	125.2472	122.2837	78.2436	68.3893	2.386	12.9887	0
45min	107.5719	125.2472	122.2837	78.2436	68.3893	41.6589	43.2049	19.1558
50min	82.0556	0.008	0.1359	78.2436	68.3893	41.6838	43.2049	37.6381
55min	0	0	0	72.129	68.3893	41.6838	43.2049	37.6381
60min	0	0	0	0	2.7539	41.6838	43.2049	37.6381

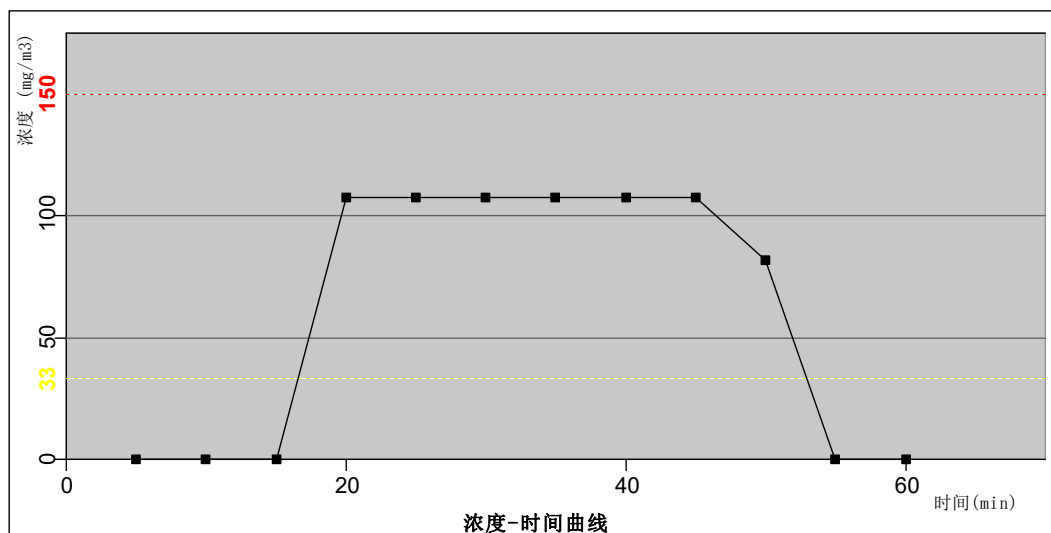


图 7.16 F 类稳定度下汤家堡 HCl 浓度随时间变化情况

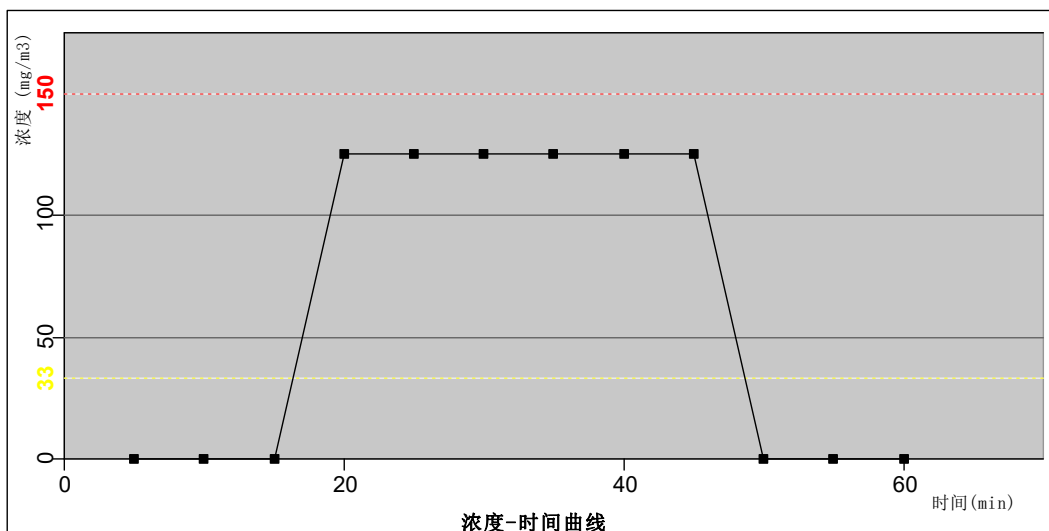


图 7.17 F 类稳定度下段家堡 HCl 浓度随时间变化情况

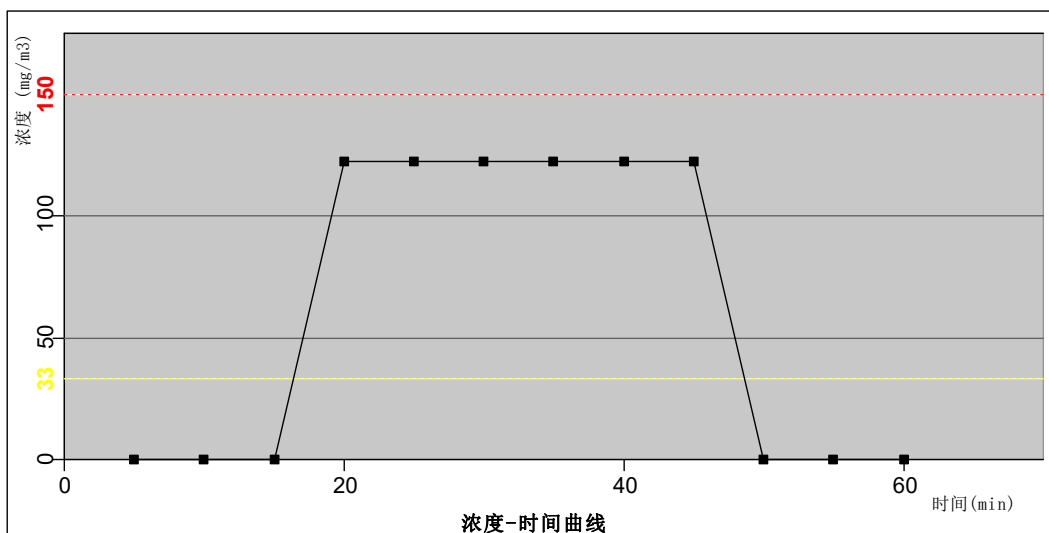


图 7.18 F 类稳定度下崔家堡 HCl 浓度随时间变化情况

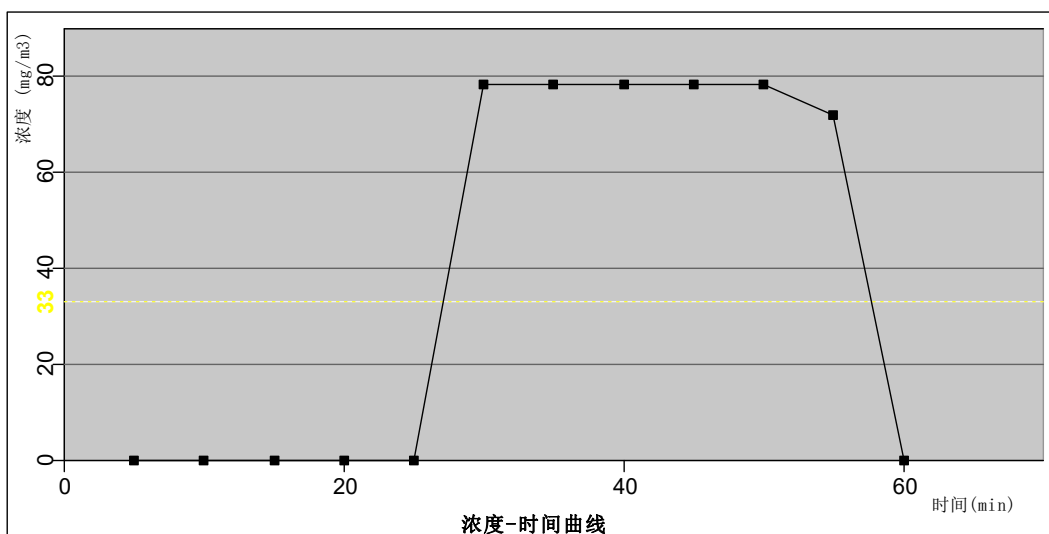


图 7.19 F 类稳定度下西大平山村 HCl 浓度随时间变化情况

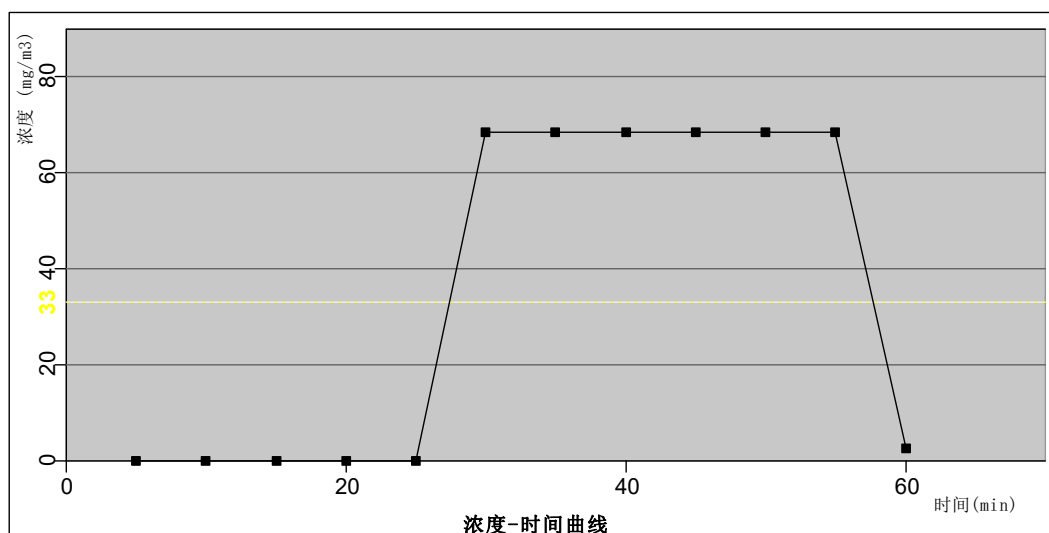


图 7.20 F 类稳定度下东大平山村 HCl 浓度随时间变化情况

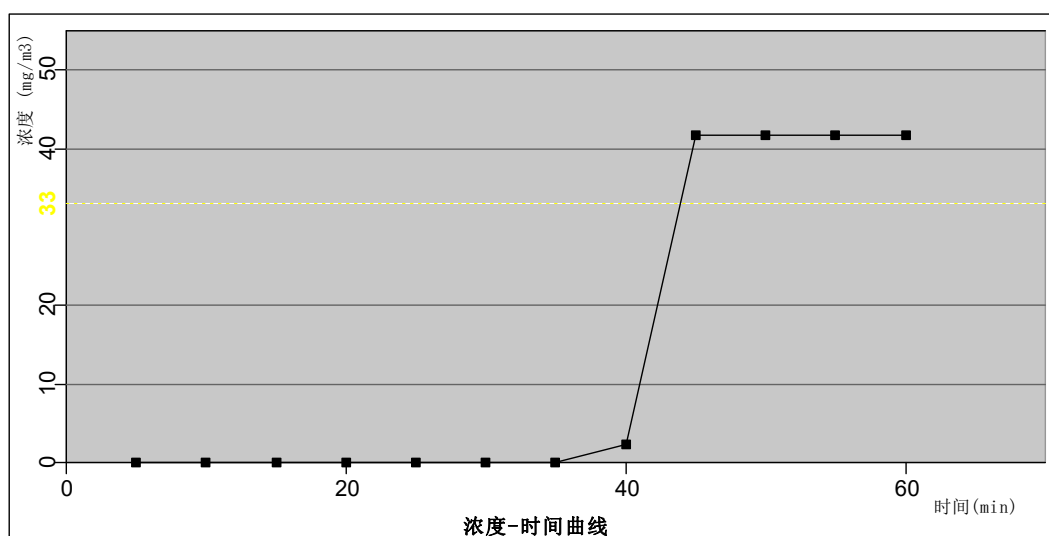


图 7.21 F 类稳定度下小平山村 HCl 浓度随时间变化情况

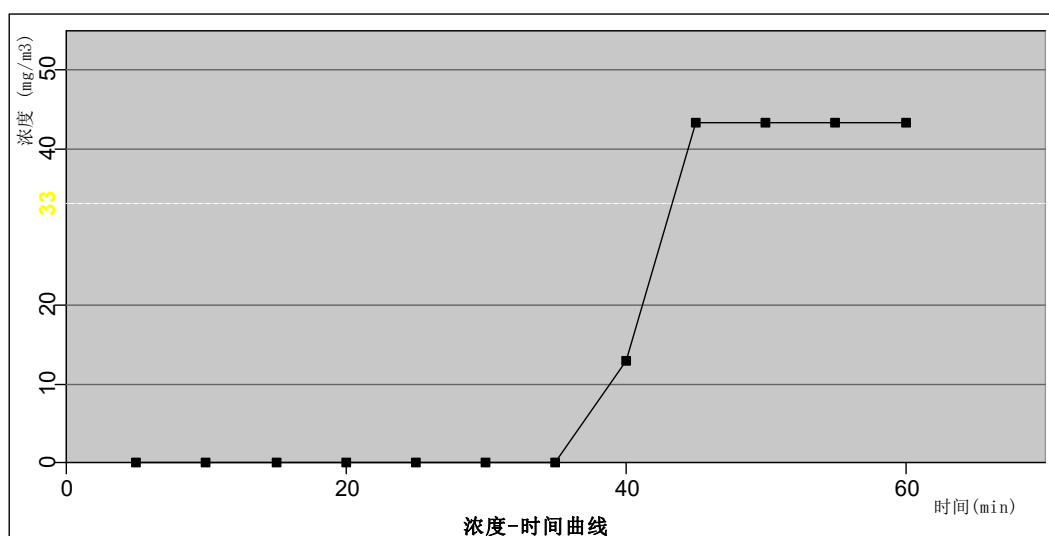


图 7.22 F 类稳定度下聂家村 HCl 浓度随时间变化情况

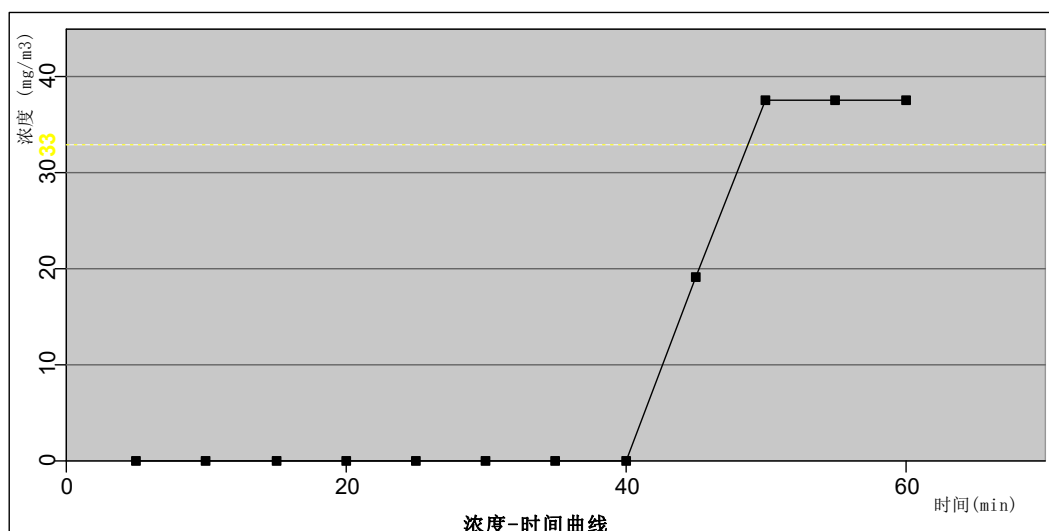


图 7.23 F 类稳定度下牛家清 HCl 浓度随时间变化情况

在 F 类稳定度下各环境敏感目标 HCl 浓度超过评价标准对应的时刻和持续时间见表 7.6-7。

表 7.6-7 F 类稳定度下各环境敏感目标 HCl 浓度超标时刻及持续时间表

环境敏感目标	汤家堡	段家堡	崔家堡	西大平山村	东大平山村	小平山村	聂家村	牛家清
超标时刻/min	15	15	15	25	25	40	40	40
持续时间/min	40	35	35	35	35	20	20	20

(4) T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺并发生火灾爆炸事故预测

①下风向不同距离处 CO 的最大浓度，以及达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺并发生火灾爆炸事故，在 D 类稳定度下，CO 的轴线最大浓度见图 7.24 和表 7.6-8。

T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺并发生火灾爆炸事故，在 F 类稳定度下，CO 的轴线最大浓度见图 7.25 和表 7.6-8。

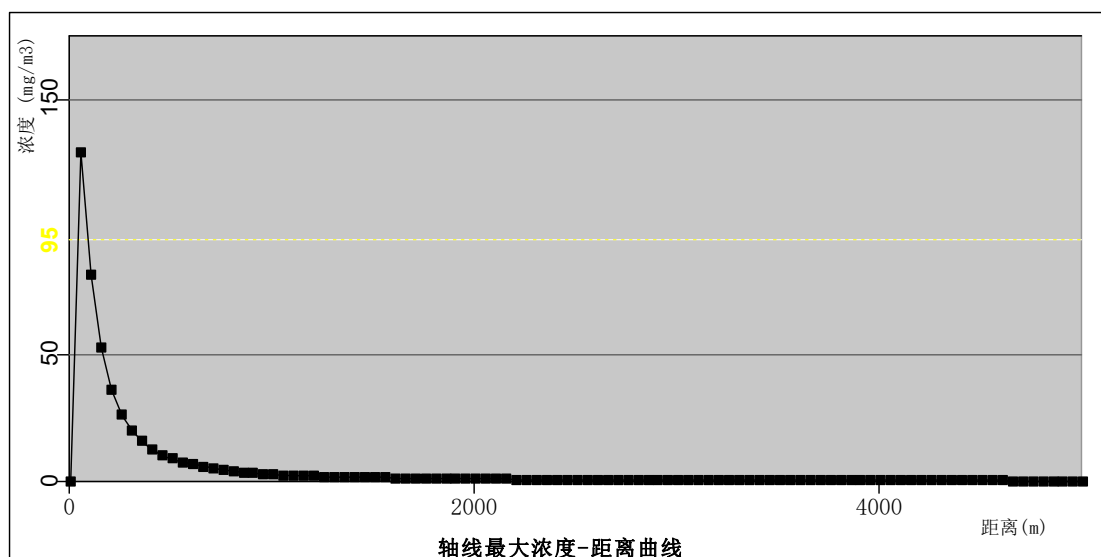


图 7.24 D 类稳定度下火灾爆炸次生污染物 CO 轴线最大浓度分布图

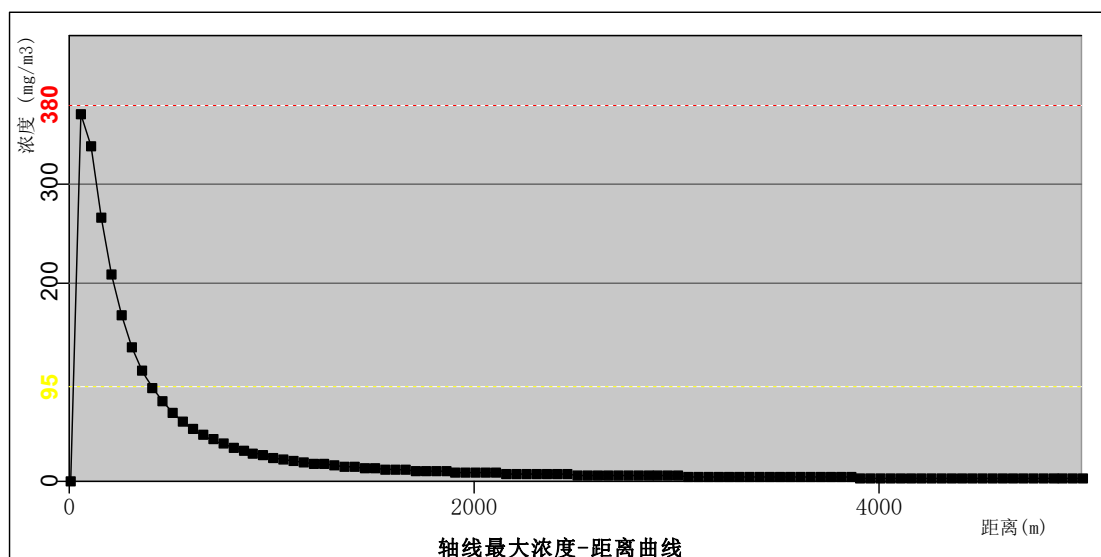


图 7.25 F 类稳定度下火灾爆炸次生污染物 CO 轴线最大浓度分布图

表 7.6-8 不同稳定度下不同距离处 CO 的最大浓度表

距离 m	D 类稳定度	F 类稳定度
	高峰浓度 (mg/m³)	高峰浓度 (mg/m³)
10	0.1977	0.0000
60	129.2698	370.7748
110	81.2771	338.6347
160	52.5096	265.8354
210	36.1354	209.3820
260	26.3056	167.1548
310	20.0174	135.7481
360	15.7679	112.1610
410	12.7643	94.1589
460	10.5622	80.1745
510	8.8984	69.1227

560	7.6096	60.2482
610	6.5899	53.0184
660	5.7686	47.0512
710	5.0968	42.0683
760	4.5398	37.8634
810	4.0726	34.2815
860	3.6765	31.2040
910	3.3376	28.5396
960	3.0453	26.2165
1010	2.7912	24.1780
1060	2.5689	22.3788
1110	2.3598	20.7822
1160	2.2122	19.3584
1210	2.0794	18.0830
1260	1.9594	16.9356
1310	1.8506	15.8993
1360	1.7515	14.9599
1410	1.6610	14.0254
1460	1.5781	13.4009
1510	1.5019	12.8234
1560	1.4316	12.2881
1610	1.3667	11.7907
1660	1.3066	11.3275
1710	1.2508	10.8952
1760	1.1988	10.4910
1810	1.1504	10.1123
1860	1.1051	9.7568
1910	1.0628	9.4227
1960	1.0231	9.1081
2010	0.9858	8.8114
2060	0.9508	8.5312
2110	0.9178	8.2662
2160	0.8866	8.0153
2210	0.8572	7.7774
2260	0.8294	7.5516
2310	0.8031	7.3370
2360	0.7781	7.1329
2410	0.7544	6.9385
2460	0.7319	6.7532
2510	0.7105	6.5763
2560	0.6902	6.4074
2610	0.6707	6.2459
2660	0.6522	6.0915
2710	0.6346	5.9432
2760	0.6177	5.8014
2810	0.6015	5.6655
2860	0.5861	5.5350

2910	0.5713	5.4097
2960	0.5571	5.2893
3010	0.5435	5.1735
3060	0.5304	5.0620
3110	0.5179	4.9547
3160	0.5058	4.8513
3210	0.4942	4.7516
3260	0.4831	4.6555
3310	0.4724	4.5626
3360	0.4620	4.4730
3410	0.4520	4.3864
3460	0.4424	4.3027
3510	0.4332	4.2218
3560	0.4242	4.1434
3610	0.4156	4.0676
3660	0.4072	3.9942
3710	0.3991	3.9231
3760	0.3913	3.8541
3810	0.3837	3.7872
3860	0.3764	3.7224
3910	0.3693	3.6594
3960	0.3625	3.5983
4010	0.3558	3.5390
4060	0.3494	3.4813
4110	0.3431	3.4253
4160	0.3370	3.3708
4210	0.3311	3.3178
4260	0.3254	3.2663
4310	0.3198	3.2161
4360	0.3144	3.1673
4410	0.3092	3.1198
4460	0.3041	3.0734
4510	0.2991	3.0283
4560	0.2943	2.9843
4610	0.2896	2.9415
4660	0.2850	2.8997
4710	0.2805	2.8589
4760	0.2762	2.8191
4810	0.2719	2.7803
4860	0.2678	2.7424
4910	0.2638	2.7053
4960	0.2599	2.6692
5010	0.2560	2.6339

②各关心点的 CO 浓度随时间变化情况、超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

在 D 类稳定度下 CO 的轴线最大浓度为 129.2698mg/m^3 ，未达到毒性终点浓度-1，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 90m。影响范围内未涉及环境敏感目标。CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.26。

在 F 类稳定度下 CO 的轴线最大浓度为 370.7748mg/m^3 ，达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 80m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 400m。影响范围内未涉及环境敏感目标。CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线见图 7.27。



图 7.26 D 类稳定度下 CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图



图 7.27 F 类稳定度下 CO 轴线最大浓度超过给定阈值的最大廓线图

7.6.2. 环境风险评价

(1) 各事故气相毒物危害范围统计

根据上述计算结果，本项目最大可信事故情形影响范围见表 7.6-9。

表 7.6-9 项目风险事故影响范围一览表

事故情景	毒物	气相条件	毒性特征	最大影响范围	受影响人口分布情况/
合成釜泄露环氧氯丙烷	环氧氯丙烷	最常见：D 类稳定度，风速 3.44m/s，温度 10.14℃，相对湿度 65.11%	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终点浓度-2	—	—
		最不利：F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	90	—
			毒性终点浓度-2	220	—
反应釜泄露二乙醇胺	二乙醇胺	最常见：D 类稳定度，风速 3.44m/s，温度 10.14℃，相对湿度 65.11%	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终点浓度-2	—	—
		最不利：F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终点浓度-2	—	—
合成釜火灾爆炸	CO	最常见：D 类稳定度，风速 3.44m/s，温度 10.14℃，相对湿度 65.11%	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终点浓度-2	90	—
		最不利：F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终点浓度-2	400	—
	HCl	最常见：D 类稳定度，风速 3.44m/s，温度 10.14℃，相对湿度 65.11%	毒性终点浓度-1	380	—
			毒性终点浓度-2	950	—
		最不利：F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	1410	—
			毒性终点浓度-2	4460	汤家堡、段家堡、崔家堡、西大平山村、东大平山村、小平山村、聂家村、牛家清（约 4493 人）
反应釜火灾爆炸	CO	最常见：D 类稳定度，风速 3.44m/s，温度 10.14℃，相对湿度	毒性终点浓度-1	—	—
			毒性终	90	—

		65.11%	点浓度-2		
		最不利：F 类稳定度， 风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%	毒性终 点浓度-1	80	—
			毒性终 点浓度-2	400	—

本项目事故源项及事故后果基本信息见表 7.6-10~表 7.6-19。

表 7.6-10 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（D 类稳定度）						
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	进料管	操作温度 /℃	70~80		操作压力 /MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	2850		泄漏孔径 /mm	全管径泄漏
泄漏速率（kg/s）	1.5833	泄漏时间 /min	30		泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	25.7112		泄漏频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	环氧氯丙烷	指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	270		/	/
		大气毒性重点浓度-2	91		/	/
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		/	/		/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	环氧氯丙烷	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	环氧氯丙烷	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

表 7.6-11 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（F 类稳定度）						
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	进料管	操作温度 /℃	70~80		操作压力 /MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	2850		泄漏孔径 /mm	全管径泄漏
泄漏速率（kg/s）	1.5833	泄漏时间 /min	30		泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	33.8418		泄漏频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	环氧氯丙烷	指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	270		90	0.67
		大气毒性重点浓度-2	91		220	2.33
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		/	/		/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	环氧氯丙烷	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	环氧氯丙烷	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

表 7.6-12 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（D 类稳定度）					
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	70~80	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	2850	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率（kg/s）	1.5833	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	25.7112	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	380	/	/
		大气毒性重点浓度-2	95	90	0.29
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/

表 7.6-13 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（F 类稳定度）	
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸

环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	70~80	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	2850	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率(kg/s)	1.5833	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	33.8418	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	380	/	/
		大气毒性重点浓度-2	95	400	4.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)

表 7.6-14 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (D 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	70~80	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯	最大存在	2850	泄漏孔径	全管径泄漏

	丙烷	量/kg		/mm	
泄漏速率 (kg/s)	1.5833	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	24.7112	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	150	380	1.74
		大气毒性重点浓度-2	33	950	4.65
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		/	/	/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)

表 7.6-15 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (F 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	70~80	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	2850	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率 (kg/s)	1.5833	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2850
泄漏高度/m	5	泄漏液体	33.8418	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$

		蒸发量/kg			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	150	1410	15.67
		大气毒性重点浓度-2	33	4460	54.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		汤家堡	15	40	107.578
		段家堡	15	35	125.2549
		崔家堡	15	35	122.29
		西大平山村	25	35	78.2483
		东大平山村	25	35	68.3937
		小平山村	40	20	41.6838
		聂家村	40	20	43.2049
		牛家清	40	20	37.6381
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/

表 7.6-16 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (D 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	进料管	操作温度	100~110	操作压力	0.101

		/°C		/MPa	
泄漏危险物质	二乙醇胺	最大存在量/kg	660	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率 (kg/s)	0.3667	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	660
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.1494	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二乙醇胺	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	130	/	/
		大气毒性重点浓度-2	28	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	二乙醇胺	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		/	/	/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	二乙醇胺	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)

表 7.6-17 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (F 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/°C	100~110	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	二乙醇胺	最大存在量/kg	660	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率 (kg/s)	0.3667	泄漏时间	30	泄漏量/kg	660

		/min			
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.2574	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二乙醇胺	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	130	/	/
		大气毒性重点浓度-2	28	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	二乙醇胺	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		/	/	/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	二乙醇胺	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	最大浓度/(mg/L)

表 7.6-18 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (D 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺并发生火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	100~110	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	二乙醇胺	最大存在量/kg	660	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率 (kg/s)	0.3667	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	660
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.1494	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					

大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标	浓度值（mg/m³）		最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	130		/	/
		大气毒性重点浓度-2	28		90	0.29
		敏感目标名称	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/		/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

表 7.6-19 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (F 类稳定度)					
代表性风险事故情形描述	T105 工艺进料管全管径泄漏二乙醇胺并发生火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	进料管	操作温度/℃	100~110	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	二乙醇胺	最大存在量/kg	660	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率 (kg/s)	0.3667	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	660
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.2574	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性重点浓度-1	130	80	0.67
		大气毒性重点浓度-2	28	400	4.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/

综合分析，本项目大气环境风险主要为 TGIC 工艺进料管全管径泄漏环氧氯丙烷并发生火灾爆炸事故，伴生的 HCl 气体对周围敏感点的影响。

项目运营期应严格执行巡查制度，保证管道完好不泄露；严格控制各反应釜的温度，保持循环冷却水通畅；生产车间严格控制火源，以降低项目事故发生概率。一旦生产车间发生火灾爆炸事故，应及时处理漏点，及时扑灭火灾，并在第一时间通知下风向企业及周围敏感点，及时疏散人员。

因此，在严格按照操作规程作业时，本项目大气环境风险基本可控。

7.7. 地表水环境风险预测与评价

本项目发生泄漏或火灾爆炸事故时，产生的事故废水可能对周围地表水环境造成风险危害。为防止事故废水可能导致的次生水环境风险事故，本项目拟设置事故池，容积为 700m³。事故废水可通过收集管网自流至事故池，同时关闭厂内雨水排放阀，消防水不外排。因此，本项目发生风险事故时，事故废水不会直接排放至周围地表水体，不会对周围地表水环境造成影响。

7.7.1. 事故废水排放量

考虑最不利情况下，本项目事故废水全部进入民兴河，则事故废水水量为 700m³，排放时间按照 3h 计算。

7.7.2. 预测因子及预测范围

预测因子选取 COD、氨氮。事故废水水质参照工艺废水水质，即 COD 浓度 126442mg/L、氨氮浓度为 3mg/L。

本次地表水环境风险预测范围为排污口至下游 5000m，具体见图 7.21。

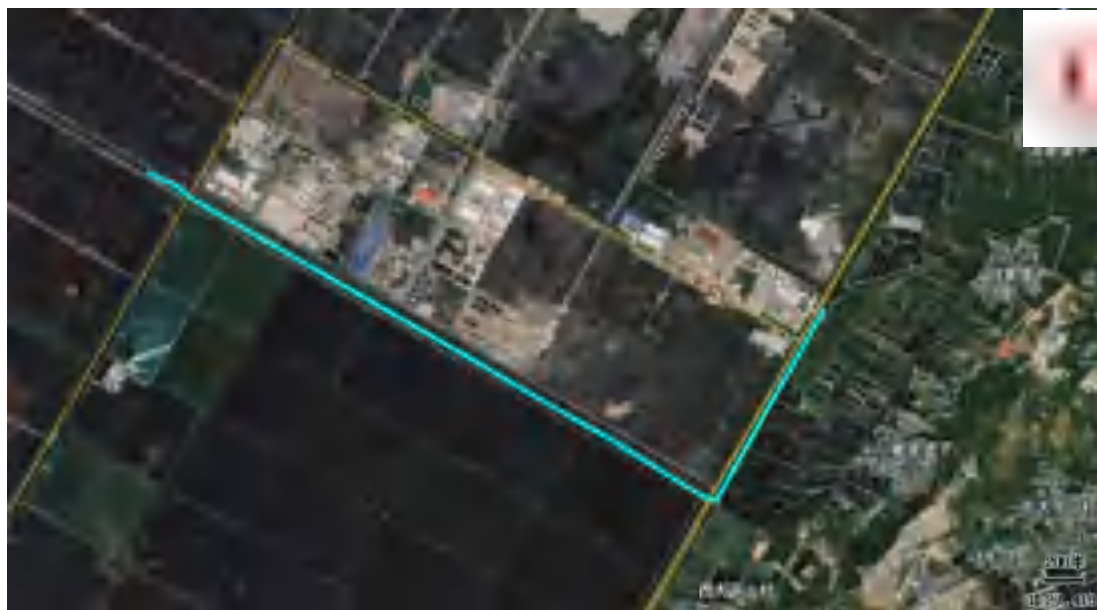


图 7.28 项目地表水环境风险预测范围图

7.7.3. 预测时段及预测情景

预测时段为事故排放前 3h 至事故排放后 110h，事故废水排放时间按照连续 3h 预测。

7.7.4. 污染源及断面水质参数

(1) 本项目污染源参数

本项目事故发生时污染物排放情况见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目污染源参数

类型		非正常排污
流量（m³/s）		0.065*
污染因子浓度（mg/L）	COD	126442
	氨氮	3

注：*事故废水量为 700m³，持续排放时间 3h。

本项目事故废水流量预测时刻见图 7.29。

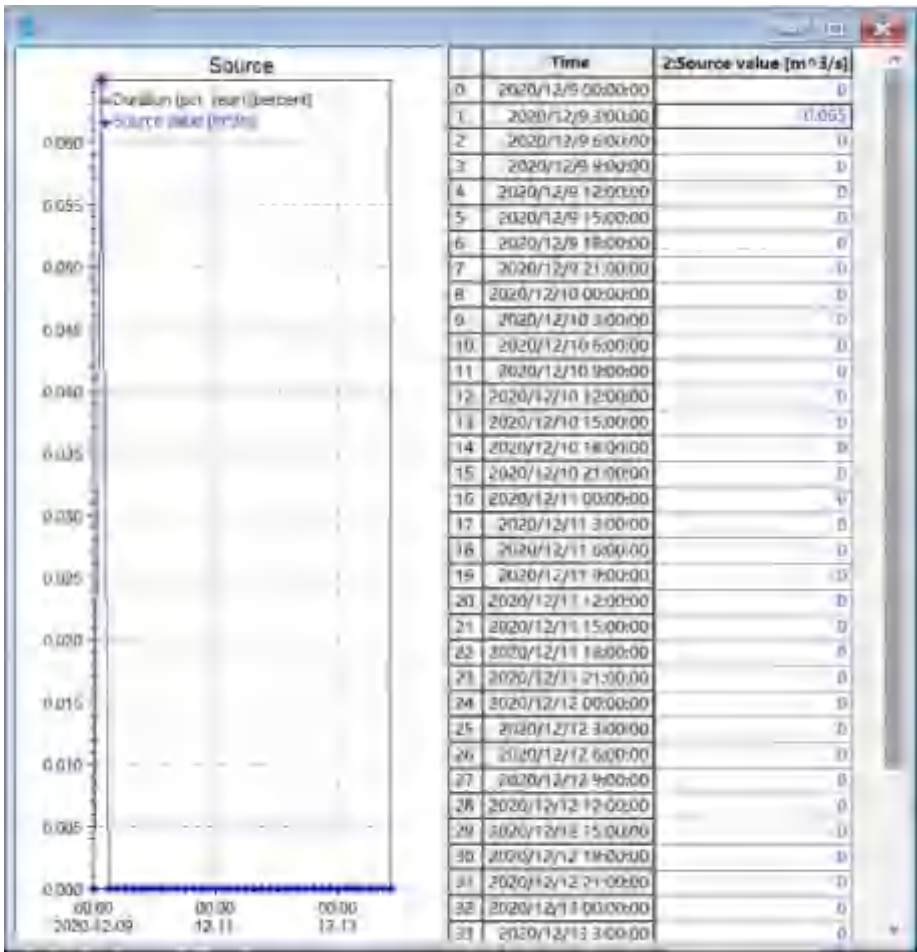


图 7.29 项目事故废水流量预测时刻图

(2) 断面监测点位参数

现状监测断面名称及位置见表 7.7-2。

表 7.7-2 现状监测断面名称及位置

编号	断面名称	断面性质	经纬度
1#	民兴河上游 500m	监测断面	E122°19'41.55" N40°35'47.99"
2#	民兴河下游 500m	监测断面	E122°20'31.32" N40°35'26.98"

(3) 断面监测水质参数

现状监测断面水质参数见表 7.7-3。

表 7.7-3 现状监测断面水质监测结果

断面编号	采样日期	COD（最大值） mg/L	氨氮（最大值） mg/L
1#	2020.3.13~3.14	96	0.884
2#	2020.3.13~3.14	95	0.940

7.7.5. 预测模式及预测过程

MIKE 模型的污染物对流扩散（MIKE21-Ecolab）模块能将二维水动力计算与污染物迁移计算相结合，并可方便地实现数据前处理、计算方案设定和计算结果后显示，具有人机界面友好、可视化程度高等特点，可很好地反映污染物在河流中的运动规律。

(1) MIKE21 模型控制方程

MIKE21 模型控制方程采用平面二维数学模型，模拟预测物质在宽浅水体中，在垂向均匀混合的状况。即《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

E.6.1 基本方程。

E.6.1 基本方程

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h + z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h + z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right)$$

式中：

u —对应于 x 轴的平均流速分量，m/s；

v —对应于 y 轴的平均流速分量，m/s；

z_b —河底高程，m；

f —科氏系数， $f = 2\Omega \sin \varphi$ ， s^{-1} ；

C_z —谢才系数， $m^{1/2}/s$ ；

τ_{sx} 、 τ_{sy} —分别为水面上的风应力， $\tau_{sx} = r^2 \rho_a w^2 \sin \alpha$ ， $\tau_{sy} = r^2 \rho_a w^2 \cos \alpha$ ， r^2 为风应力系数， ρ_a 为空气密度， kg/m^3 ， w 为风速，m/s， α 为风方向角；

A_m —水平涡动黏滞系数, m^2/s ;

x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标, m ;

y —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标, m ;

S —源 (汇) 项, s^{-1} ;

水质数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial(hC)}{\partial t} + \frac{\partial(uhC)}{\partial x} + \frac{\partial(vhC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial C}{\partial y} \right) + hf(C) + hSC_s$$

式中: C_s —源 (汇) 项污染物浓度, mg/L 。

E.6.2.1 连续稳定排放

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流, 岸边点源稳定排放, 浓度分布公式为:

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中:

$C(x, y)$ —纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度, mg/L ;

m —污染物排放速率, g/s ;

当 $k=0$ 时, 污染混合区外边界等浓度线方程为:

$$y = b_s \sqrt{-e \frac{x}{L_s} \ln\left(\frac{x}{L_s}\right)}$$

其中:

$L_s = \frac{1}{\pi u E_y} \left(\frac{m}{hC_a}\right)^2$ —污染混合区纵向最大长度;

$b_s = \sqrt{\frac{2E_y L_s}{eu}}$ —污染混合区横向最大宽度;

$X_c = \frac{L_s}{e}$ —污染混合区最大宽度对应的纵坐标, e 为数学常数, 取值 2.718。

式中:

C_a —允许升高浓度, $C_a = C_s - C_h$, mg/L ;

C_s —水功能区所执行的污染物浓度标准限值, mg/L 。

考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流, 岸边点源稳定排放, 浓度分布公式为:

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=-1}^1 \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

宽浅型平直恒定均匀河流，离岸点源排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=-1}^1 \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\}$$

(2) 模型求解流程

MIKE21 模型求解流程如下：

按 MIKE21 污染物对流扩散模块的设计原理，模型求解流程分为 7 个步骤。

步骤 1 划定模拟范围。根据需要解决的工程实际问题和相关技术导则的要求确定汇入口设置论证范围，然后确定数学模型的模拟计算范围。

步骤 2 应用 MIKE21 模型中独立的网格编译器（MESH GENERATION），将模拟区域划分为计算网格。

步骤 3 定义和整理计算边界。计算边界包含陆地边界和水域边界（开边界），水域边界需给定水动力和水质边界条件，一般上游水域边界设定流量值，下游水域边界设定与上游流量相对应的水位值，上下游水域边界均需设定污染物浓度值。

步骤 4 网格地形插值。以描述河底高程的地形测量数据作为计算条件，在网格编译器中导入地形测量数据，并进一步将高程值插值到各网格节点，从而形成有效的计算网格。

步骤 5 模型参数率定。由于在河中设置汇入口涉及的水域范围较小，重力为水流运动的主导力，因此可忽略柯氏力、风应力和辐射应力，只考虑河床床面应力。床面应力的计算需借助曼宁公式，故需确定曼宁系数。同时需确定污染物扩散系数（ D_x ， D_y ）和线性降解系数 K_d 。

步骤 6 模型验证。模型参数率定值并不一定符合河段水流运动和污染物扩散规律，因此需利用现场水文水质同步测验分析结果对模型进行验证。

步骤 7 方案设计与计算。模型验证后，结合汇入口的实际情况和水功能区（水域）水质管理要求，设计模型计算方案并进行计算。

(3) 模型网格及边界条件

根据确定的预测计算范围，将模拟区域划分为矩形计算网格（根据地形实际需要划分矩形网格的大小，共划分计算网格 2024 个）。模型计算网格见图 7.30

及图 7.31。基于民兴河河道地形图读取相应水深数据，将其作为模型计算的地形条件，模型计算地形图见图 7.32 及图 7.33。

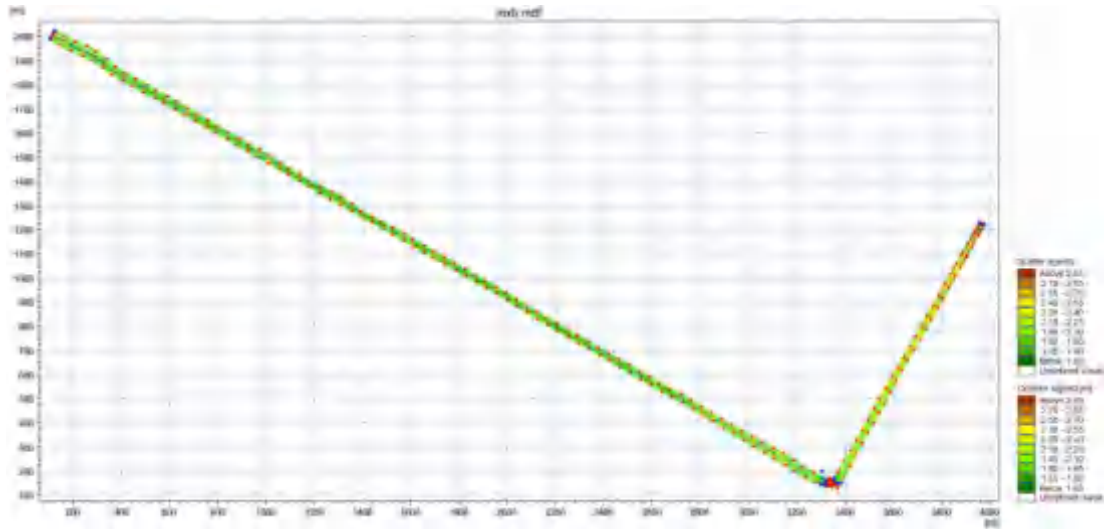


图 7.30 模型计算网格图

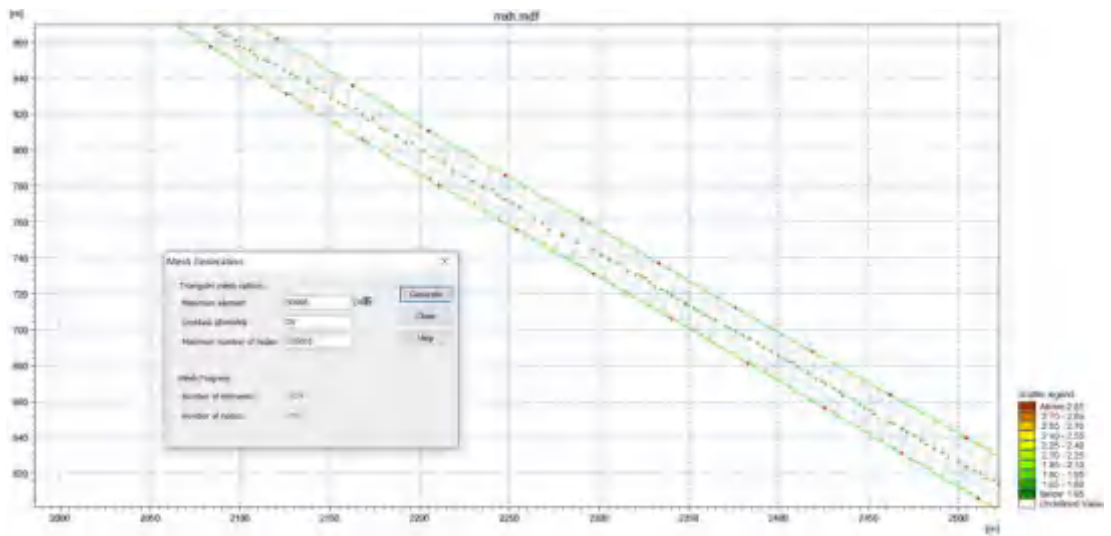


图 7.31 模型计算网格图（局部）

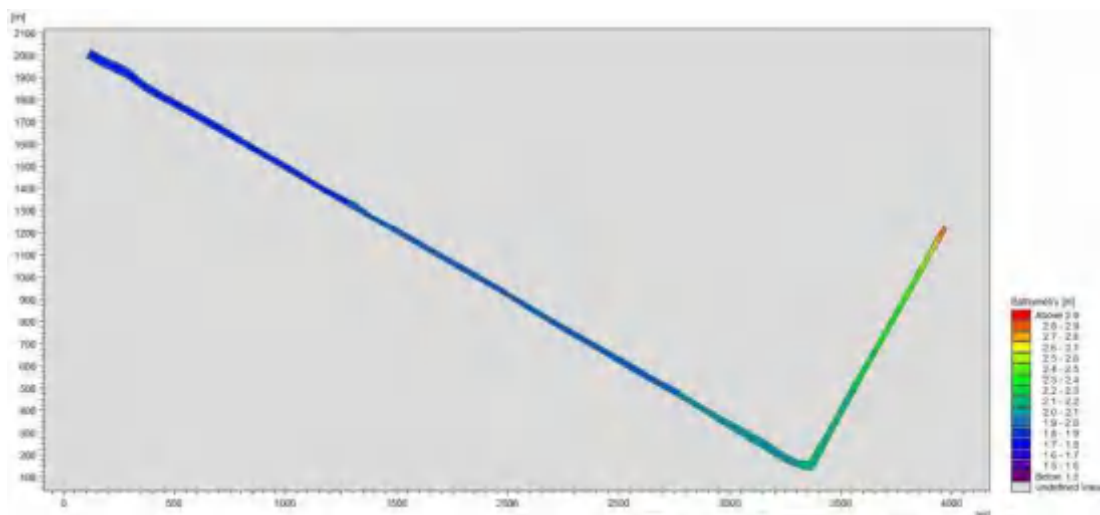


图 7.32 模型计算地形图

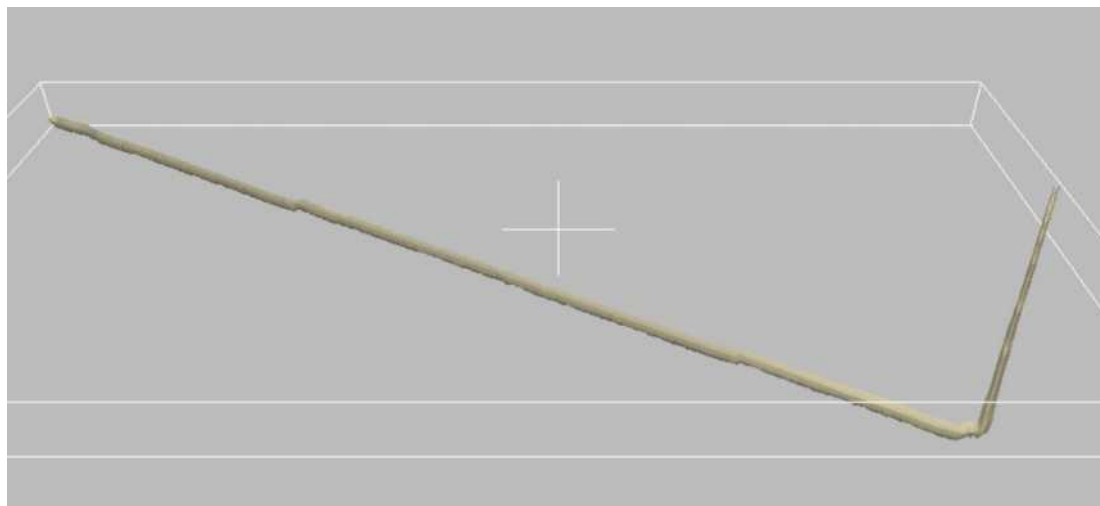


图 7.33 模型计算地形图（三维图）

（4）模型预测参数

模型选取曼宁系数 32、涡粘系数 0.27。COD 降解系数 $0.12d^{-1}$ ，氨氮降解系数 $0.12d^{-1}$ 。

7.7.6. 预测结果分析

（1）各时刻预测值

采用 MIKE21 Ecolab 模块对事故排放时的 COD、氨氮浓度进行模拟计算，分析本项目污染物对水质的影响范围和程度，获得事故排放后各时刻 COD、氨氮的浓度场见图 7.34~图 7.61，时间分别取事故排放后 15min、30min、1h、2h、5h、10h、20h、30h、40h、50h、60h、70h、90h、110h，预测范围内各时刻污染物 COD、氨氮浓度预测值见表 7.7-4~表 7.7-5。

表 7.7-4 事故排放河流水质 COD 预测结果

X	Y	距离 m	COD 预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
3967.8965	1219.0341	0	1205.40	1106.28	907.09	505.16	89.56	90.00	89.99	89.99	89.99	89.98	89.98	89.98	89.97	89.96
3943.3865	1175.8895	50	3724.22	3406.41	2765.84	1464.30	89.92	89.99	89.98	89.96	89.95	89.93	89.92	89.90	89.87	89.84
3918.9194	1132.7198	100	3820.64	3498.21	2848.36	1527.52	90.00	89.98	89.95	89.93	89.90	89.88	89.85	89.83	89.77	89.71
3894.5812	1089.4760	150	3868.92	3547.50	2899.22	1583.35	89.99	89.97	89.93	89.89	89.86	89.82	89.78	89.75	89.67	89.58
3870.4084	1046.1392	200	3917.83	3599.48	2953.66	1644.20	89.98	89.95	89.91	89.86	89.81	89.76	89.72	89.67	89.57	89.46
3846.2852	1002.7750	250	3966.91	3660.20	3017.31	1715.13	89.96	89.94	89.88	89.82	89.76	89.71	89.65	89.59	89.47	89.33
3822.0831	959.4545	300	3996.26	3721.57	3082.01	1787.70	89.93	89.92	89.86	89.79	89.72	89.65	89.58	89.51	89.37	89.20
3797.7277	916.2200	350	3992.84	3782.85	3147.51	1861.85	89.89	89.91	89.83	89.75	89.67	89.59	89.51	89.43	89.27	89.08
3773.2843	873.0353	400	3950.95	3851.10	3223.13	1946.96	89.88	89.89	89.80	89.71	89.62	89.53	89.44	89.35	89.17	88.95
3748.8347	829.8540	450	3886.25	3912.22	3300.57	2034.33	89.90	89.87	89.77	89.67	89.57	89.47	89.37	89.26	89.06	88.82
3724.4335	786.6453	500	3816.06	3953.72	3376.90	2120.72	89.90	89.85	89.74	89.63	89.52	89.41	89.30	89.18	88.96	88.69
3700.0237	743.4419	550	3747.23	3966.32	3450.91	2205.09	89.89	89.84	89.72	89.59	89.47	89.35	89.23	89.10	88.86	88.56
3675.4809	700.3140	600	3681.95	3949.58	3521.26	2285.95	89.88	89.82	89.69	89.56	89.42	89.29	89.16	89.02	88.76	88.44
3650.7009	657.3215	650	3608.09	3902.07	3600.00	2376.07	89.87	89.80	89.66	89.52	89.37	89.23	89.09	88.94	88.66	88.31
3625.7849	614.4086	700	3528.33	3831.60	3683.50	2472.84	89.85	89.78	89.63	89.48	89.32	89.17	89.01	88.86	88.55	88.18
3601.0596	571.3884	750	3444.62	3749.07	3766.84	2574.24	89.84	89.76	89.60	89.44	89.27	89.10	88.94	88.77	88.44	88.05
3576.8481	528.0806	800	3354.74	3657.83	3844.25	2683.28	89.85	89.74	89.57	89.39	89.21	89.03	88.86	88.68	88.32	87.90
3553.2354	484.4456	850	3249.28	3550.45	3900.88	2808.96	90.07	89.72	89.53	89.34	89.15	88.96	88.77	88.57	88.19	87.74
3529.5566	440.8422	900	3127.72	3426.78	3905.21	2951.62	91.92	89.69	89.49	89.29	89.08	88.88	88.67	88.47	88.06	87.58
3505.1091	397.6632	950	3008.62	3305.58	3848.96	3090.62	99.76	89.67	89.45	89.24	89.02	88.80	88.58	88.36	87.93	87.42
3480.9945	354.2965	1000	2893.95	3188.87	3755.63	3223.55	122.03	89.65	89.41	89.19	88.96	88.73	88.49	88.26	87.81	87.26
3457.2274	310.7373	1050	2777.04	3069.83	3641.02	3357.80	173.16	89.62	89.37	89.13	88.89	88.65	88.40	88.16	87.68	87.10
3433.2412	267.3155	1100	2652.31	2942.72	3511.20	3497.59	272.20	89.58	89.33	89.08	88.82	88.56	88.30	88.05	87.53	86.92
3409.4272	223.8399	1150	2508.23	2795.87	3359.24	3644.31	439.74	89.55	89.29	89.02	88.74	88.47	88.19	87.91	87.37	86.72
3386.4346	179.8814	1200	2341.47	2625.82	3182.79	3766.78	675.49	89.52	89.23	88.94	88.65	88.36	88.07	87.78	87.20	86.52

X	Y	距离 m	COD 预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
3338.3342	156.4835	1250	2144.47	2425.08	2974.75	3808.64	970.25	89.48	89.17	88.86	88.56	88.25	87.94	87.64	87.03	86.31
3293.3507	167.9526	1300	1975.09	2252.72	2796.56	3750.76	1220.00	89.45	89.12	88.79	88.47	88.15	87.83	87.51	86.87	86.12
3248.7621	190.2250	1350	1792.75	2067.43	2605.51	3611.16	1481.16	89.41	89.07	88.72	88.39	88.05	87.71	87.38	86.71	85.91
3206.5490	216.7313	1400	1600.24	1871.75	2403.65	3418.06	1754.47	89.38	89.01	88.65	88.29	87.94	87.58	87.23	86.53	85.69
3164.8618	244.0925	1450	1392.45	1660.44	2185.63	3191.88	2045.45	89.34	88.95	88.57	88.20	87.82	87.45	87.08	86.34	85.46
3122.0058	269.6288	1500	1185.33	1449.33	1967.52	2961.26	2333.86	89.37	88.89	88.49	88.10	87.71	87.32	86.93	86.15	85.23
3078.5769	294.1698	1550	989.29	1248.35	1759.38	2740.38	2605.17	89.68	88.83	88.42	88.01	87.60	87.19	86.78	85.98	85.02
3034.9653	318.3758	1600	809.52	1061.49	1564.77	2533.72	2852.87	91.00	88.78	88.35	87.92	87.50	87.07	86.65	85.81	84.82
2991.5221	342.8856	1650	653.31	894.83	1388.92	2346.56	3068.66	94.83	88.73	88.29	87.85	87.40	86.97	86.53	85.66	84.64
2948.3809	367.9314	1700	516.12	742.16	1223.84	2170.34	3256.93	103.95	88.69	88.23	87.77	87.32	86.87	86.42	85.53	84.47
2905.4205	393.2841	1750	402.50	607.87	1072.46	2007.54	3409.55	121.97	88.65	88.18	87.71	87.24	86.78	86.32	85.40	84.31
2862.6214	418.9150	1800	314.27	495.45	937.94	1860.95	3520.71	151.59	88.61	88.13	87.65	87.17	86.69	86.22	85.28	84.17
2820.2748	445.2840	1850	242.65	395.38	807.83	1716.16	3596.44	199.63	88.58	88.08	87.59	87.10	86.61	86.13	85.17	84.03
2778.1136	471.9395	1900	181.60	298.89	665.47	1551.34	3630.09	285.03	88.54	88.03	87.52	87.02	86.52	86.03	85.05	83.88
2735.0743	497.1258	1950	135.26	212.84	512.37	1360.18	3596.69	428.30	88.49	87.97	87.45	86.94	86.43	85.92	84.91	83.71
2691.0895	520.6660	2000	109.08	153.74	377.28	1166.66	3492.38	624.45	88.45	87.91	87.38	86.85	86.33	85.81	84.77	83.55
2647.3435	544.6375	2050	97.01	119.88	273.04	984.17	3341.63	850.79	88.40	87.86	87.31	86.77	86.24	85.70	84.65	83.40
2604.2700	569.8129	2100	91.94	101.86	194.70	802.59	3152.26	1111.98	88.36	87.80	87.24	86.69	86.14	85.60	84.52	83.24
2561.3734	595.2936	2150	90.19	93.79	142.94	628.97	2939.29	1396.06	88.32	87.74	87.17	86.61	86.04	85.49	84.38	83.07
2518.3341	620.5338	2200	89.69	90.76	113.11	471.07	2713.02	1691.93	88.27	87.68	87.10	86.52	85.94	85.37	84.24	82.91
2475.1106	645.4547	2250	89.57	89.82	98.70	341.35	2486.35	1983.69	88.22	87.62	87.03	86.44	85.85	85.27	84.11	82.75
2431.7773	670.1821	2300	89.55	89.58	92.74	245.97	2269.63	2258.21	88.18	87.57	86.96	86.36	85.76	85.16	83.99	82.59
2388.4519	694.9259	2350	89.55	89.53	90.48	179.18	2056.64	2520.02	88.14	87.52	86.89	86.28	85.67	85.06	83.86	82.45
2345.2432	719.8754	2400	89.55	89.51	89.74	136.83	1848.58	2764.95	88.11	87.46	86.83	86.20	85.58	84.96	83.74	82.30
2302.0335	744.8243	2450	89.55	89.51	89.51	111.90	1639.29	2992.73	88.11	87.41	86.77	86.13	85.49	84.87	83.62	82.16
2258.7402	769.6279	2500	89.55	89.51	89.46	98.98	1431.71	3189.38	88.18	87.36	86.70	86.05	85.41	84.77	83.50	82.01

X	Y	距离 m	COD 预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
2215.5119	794.5446	2550	89.55	89.51	89.45	92.96	1224.58	3341.65	88.53	87.31	86.64	85.98	85.32	84.67	83.38	81.87
2172.5767	819.9610	2600	89.55	89.51	89.44	90.51	1020.18	3433.32	89.65	87.25	86.58	85.90	85.23	84.57	83.26	81.72
2129.9289	845.8583	2650	89.55	89.51	89.44	89.66	828.40	3452.34	92.77	87.20	86.51	85.83	85.15	84.47	83.15	81.58
2087.2882	871.7624	2700	89.55	89.51	89.44	89.40	654.50	3399.25	100.27	87.15	86.45	85.75	85.06	84.38	83.03	81.44
2044.6405	897.6538	2750	89.55	89.51	89.44	89.33	504.39	3286.37	115.85	87.10	86.39	85.68	84.98	84.29	82.92	81.30
2002.2046	923.8934	2800	89.55	89.51	89.44	89.31	382.91	3132.63	144.47	87.06	86.33	85.62	84.91	84.20	82.81	81.17
1959.3342	949.4154	2850	89.55	89.51	89.44	89.31	280.82	2936.16	197.24	87.01	86.27	85.55	84.83	84.11	82.70	81.04
1915.8859	973.9422	2900	89.55	89.51	89.44	89.30	205.92	2717.86	283.12	86.96	86.21	85.48	84.75	84.02	82.59	80.91
1872.5988	998.7508	2950	89.55	89.51	89.44	89.30	153.61	2480.26	414.99	86.91	86.15	85.41	84.66	83.93	82.48	80.77
1829.4304	1023.7668	3000	89.55	89.51	89.44	89.30	120.88	2226.54	605.99	86.87	86.09	85.33	84.58	83.83	82.36	80.63
1786.1107	1048.5230	3050	89.55	89.51	89.44	89.30	102.88	1963.54	857.41	86.84	86.03	85.26	84.49	83.74	82.24	80.49
1742.7040	1073.1269	3100	89.55	89.51	89.44	89.30	94.30	1698.40	1157.59	86.89	85.96	85.18	84.41	83.64	82.12	80.35
1699.3324	1097.7923	3150	89.55	89.51	89.44	89.30	90.78	1442.35	1482.78	87.20	85.90	85.11	84.32	83.54	82.01	80.21
1656.0889	1122.6823	3200	89.55	89.51	89.44	89.30	89.48	1192.94	1822.11	88.32	85.84	85.04	84.24	83.45	81.90	80.07
1612.9546	1147.7611	3250	89.55	89.51	89.44	89.30	89.05	958.20	2159.07	91.64	85.78	84.96	84.16	83.36	81.78	79.93
1569.8553	1172.8987	3300	89.55	89.51	89.44	89.30	88.93	734.66	2491.17	100.85	85.72	84.89	84.07	83.26	81.67	79.79
1526.6160	1197.7953	3350	89.55	89.51	89.44	89.30	88.90	537.10	2791.89	123.65	85.66	84.81	83.98	83.16	81.55	79.65
1482.9356	1221.9051	3400	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	376.76	3028.97	172.68	85.60	84.74	83.90	83.07	81.43	79.51
1438.6727	1244.8909	3450	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	268.28	3166.40	252.14	85.59	84.67	83.82	82.98	81.32	79.38
1394.8184	1268.6699	3500	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	196.31	3216.40	366.18	85.66	84.61	83.75	82.90	81.23	79.26
1311.7690	1323.6542	3600	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	109.69	2969.05	908.76	89.55	84.45	83.57	82.69	80.97	78.96
1223.4377	1369.9183	3700	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	90.05	2266.10	1821.78	136.59	84.40	83.37	82.47	80.70	78.63
1136.3605	1418.6216	3800	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.30	1536.58	2593.78	328.91	86.22	83.20	82.28	80.47	78.35
1051.2387	1470.6677	3900	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	826.20	2986.91	886.91	110.15	83.23	82.08	80.22	78.06
965.1439	1521.1040	4000	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	1885.70	296.58	89.27	81.95	79.96	77.74
878.4400	1570.5007	4100	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	2687.04	906.72	157.43	84.59	79.70	77.43

X	Y	距离 m	COD 预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
792.3878	1621.0212	4200	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	2646.52	1953.04	538.20	130.19	79.59	77.12
706.4923	1671.8001	4300	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	1652.13	2626.43	1593.21	512.11	87.98	76.82
619.8850	1721.3666	4400	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	565.26	1896.24	2460.58	1658.22	259.95	80.52
532.8287	1770.1442	4500	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	137.33	661.97	1711.71	2299.64	1170.11	199.40
445.1329	1817.7575	4600	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	85.43	136.95	470.29	1177.84	2075.53	1063.21
359.8989	1869.4231	4700	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	84.19	83.60	98.63	199.63	936.10	1774.01
280.4274	1929.2263	4800	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	84.19	82.89	81.67	81.46	116.38	389.65
189.9737	1970.9452	4900	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	84.19	82.89	81.62	80.36	77.93	76.06
119.8922	2009.1749	5000	89.55	89.51	89.44	89.30	88.89	88.20	86.84	85.51	84.19	82.89	81.62	80.36	77.90	75.05

注：0m 处为事故水入河口。

由上表可知，事故排放后 15min 后排污口下游 300m 处 COD 浓度最大，为 3996.26mg/L，经过稀释及自然衰减，事故后 5h，排污口及下游 850m 范围内 COD 浓度恢复至现状值。但由于本项目事故废水 COD 源强浓度较大，事故 110h 后排污口下游 4700m 处的 COD 浓度依然较大，为 1774.01mg/L，远高于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（COD：40mg/L）。因此，事故排放对河流水质中 COD 浓度的影响较大。

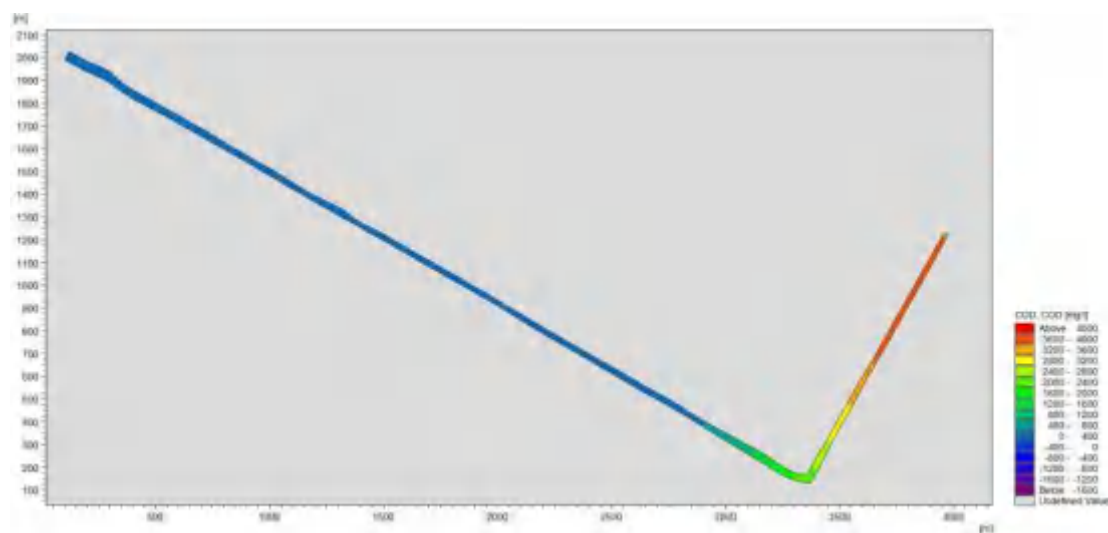


图 7.34 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 15min）

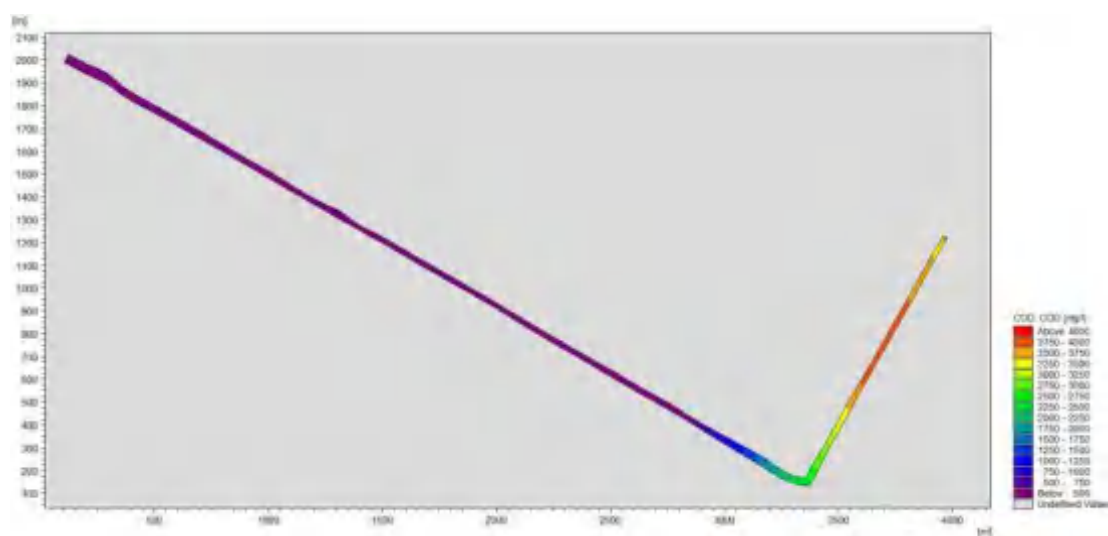


图 7.35 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 30min）

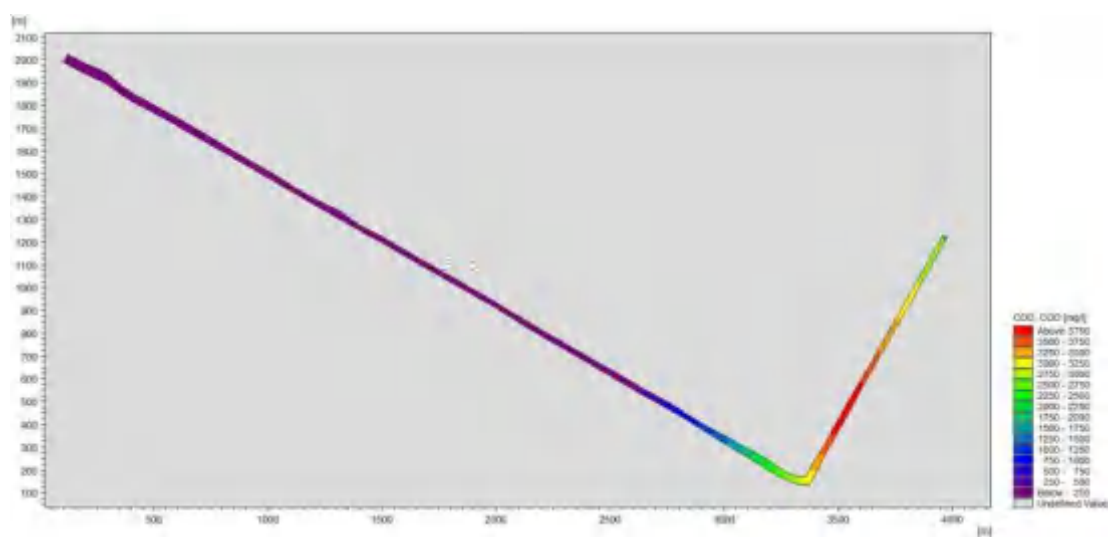


图 7.36 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 1h）

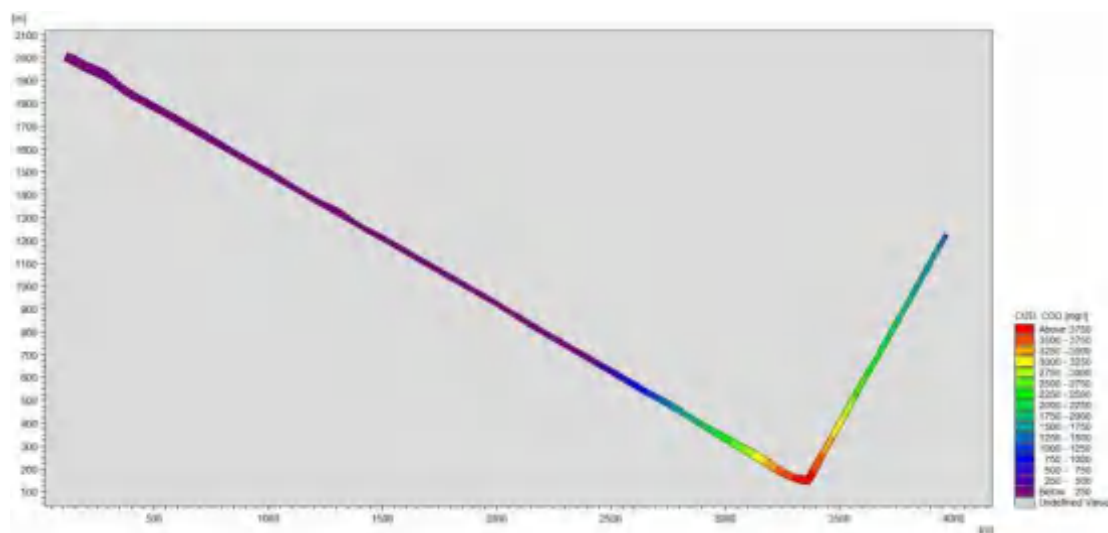


图 7.37 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 2h）

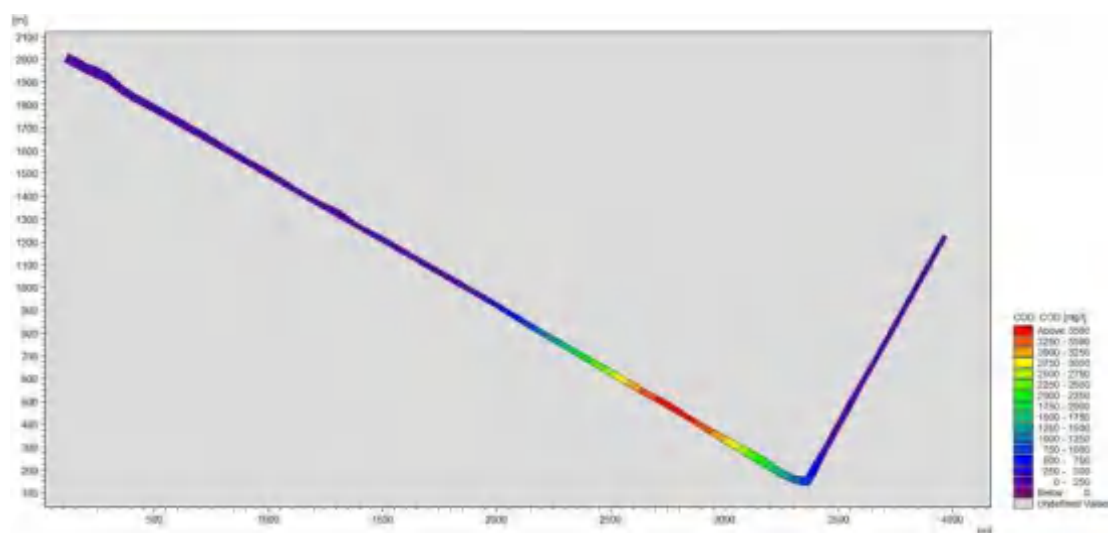


图 7.38 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 5h）

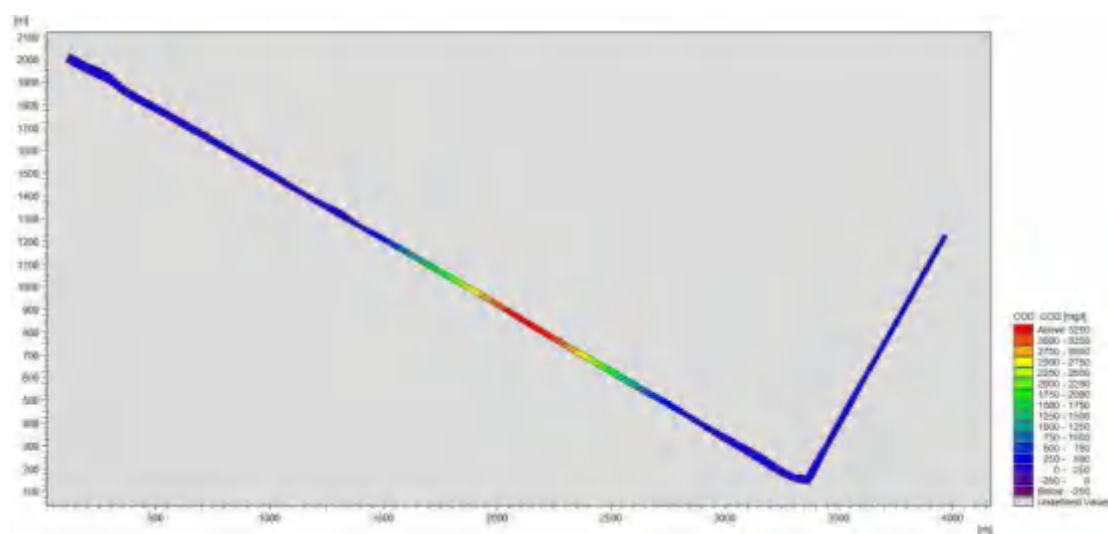


图 7.39 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 10h）

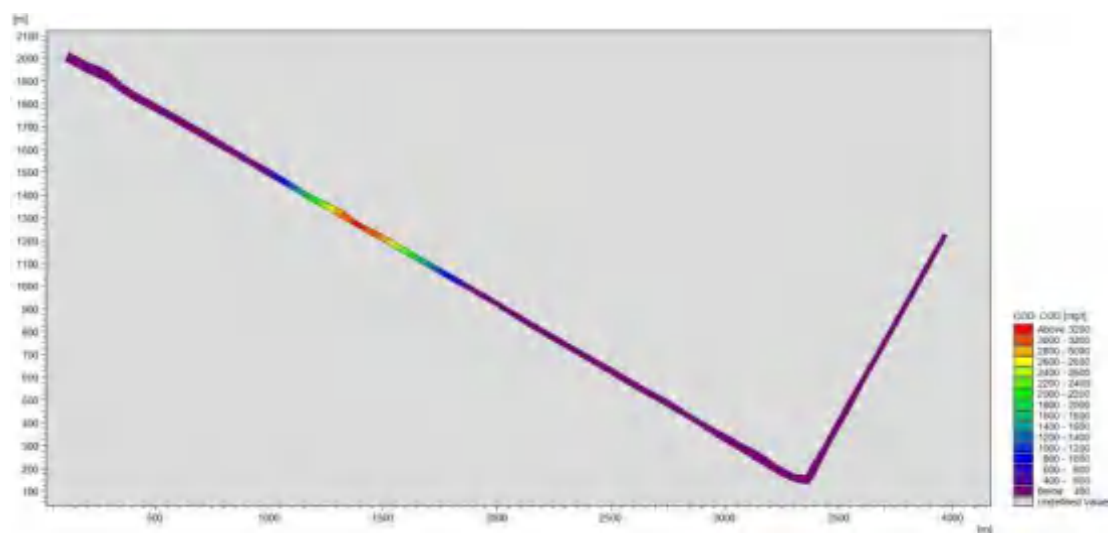


图 7.40 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 20h）

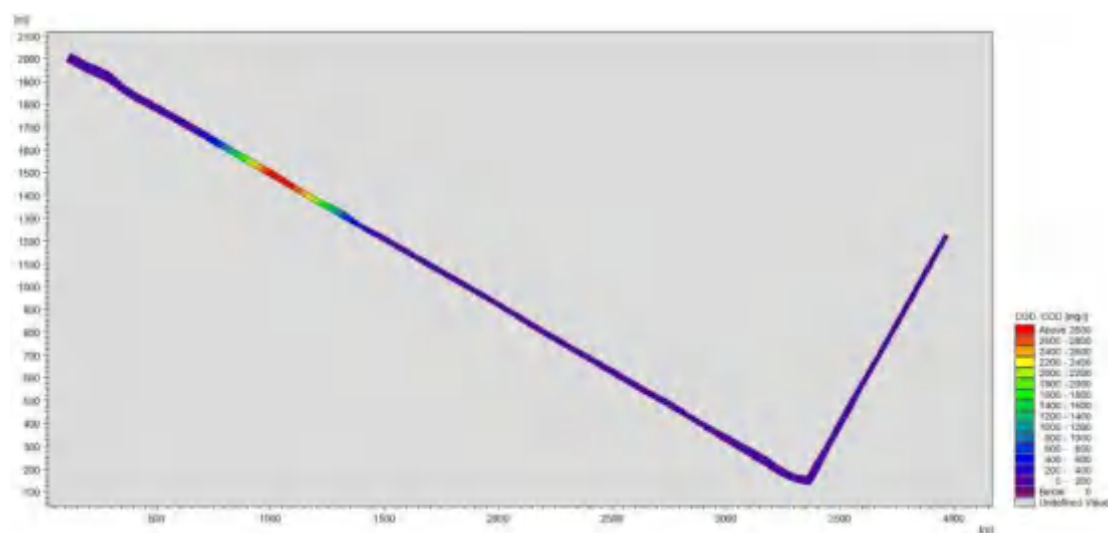


图 7.41 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 30h）

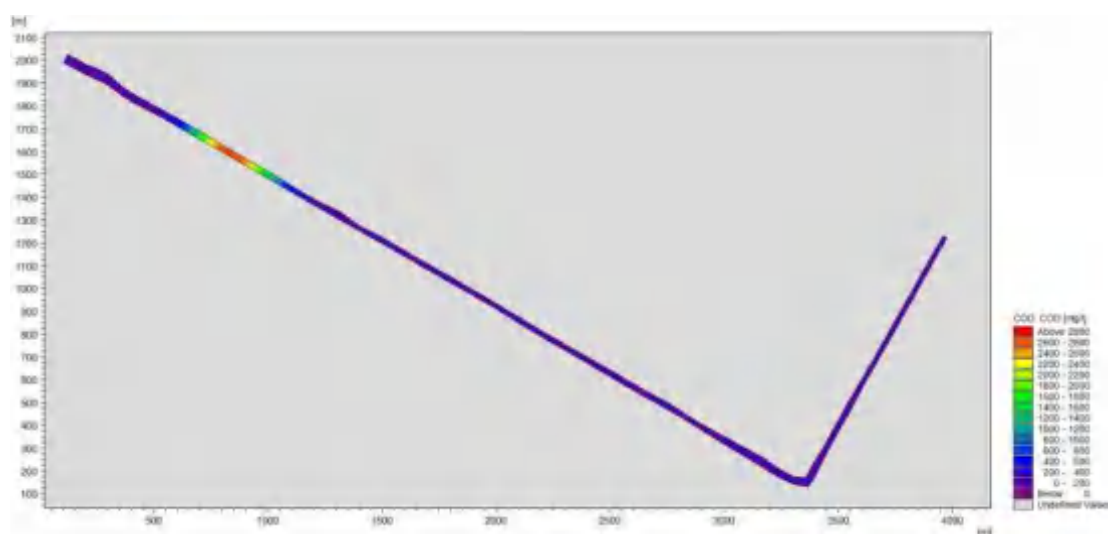


图 7.42 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 40h）

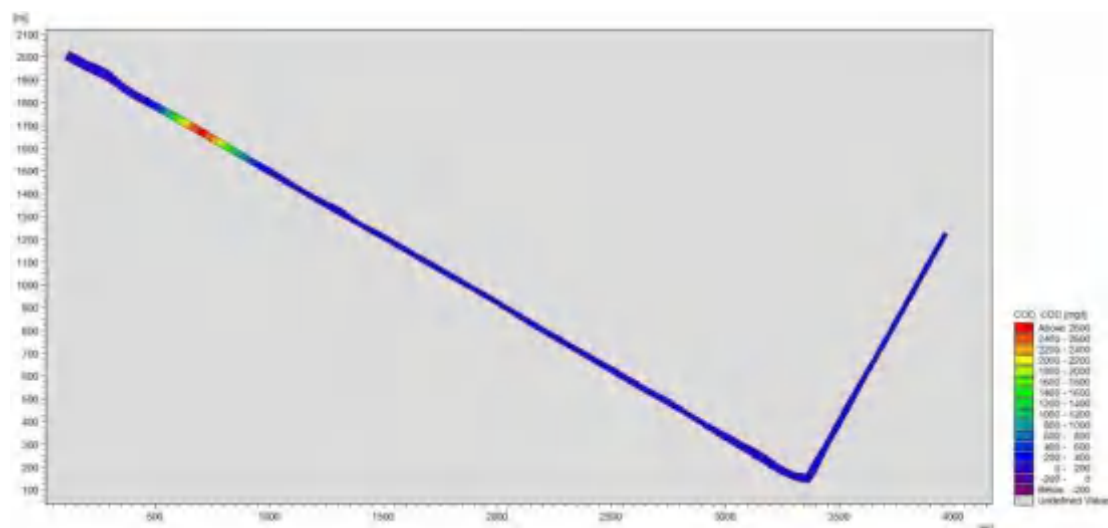


图 7.43 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 50h）

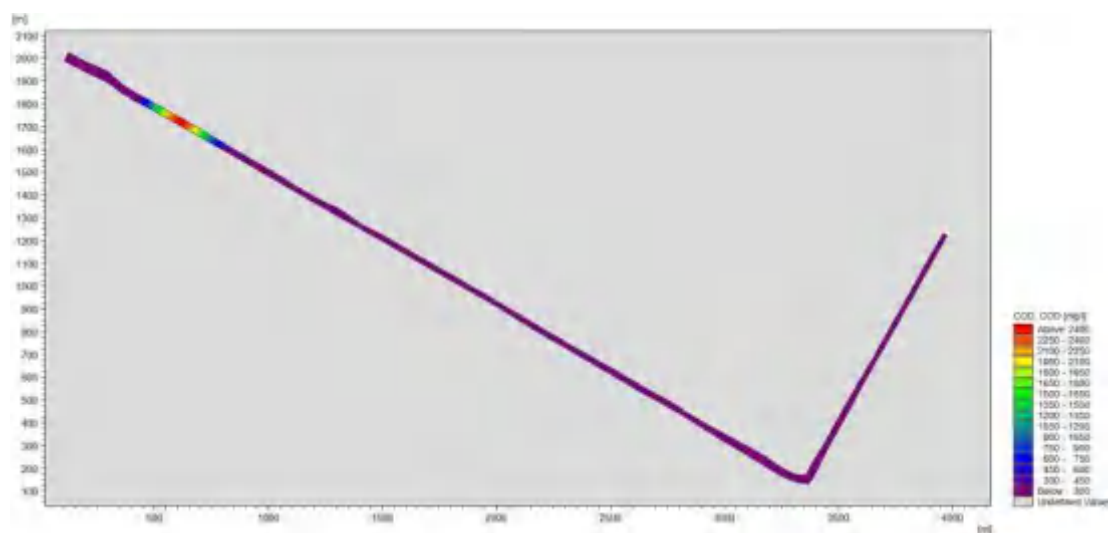


图 7.44 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 60h）

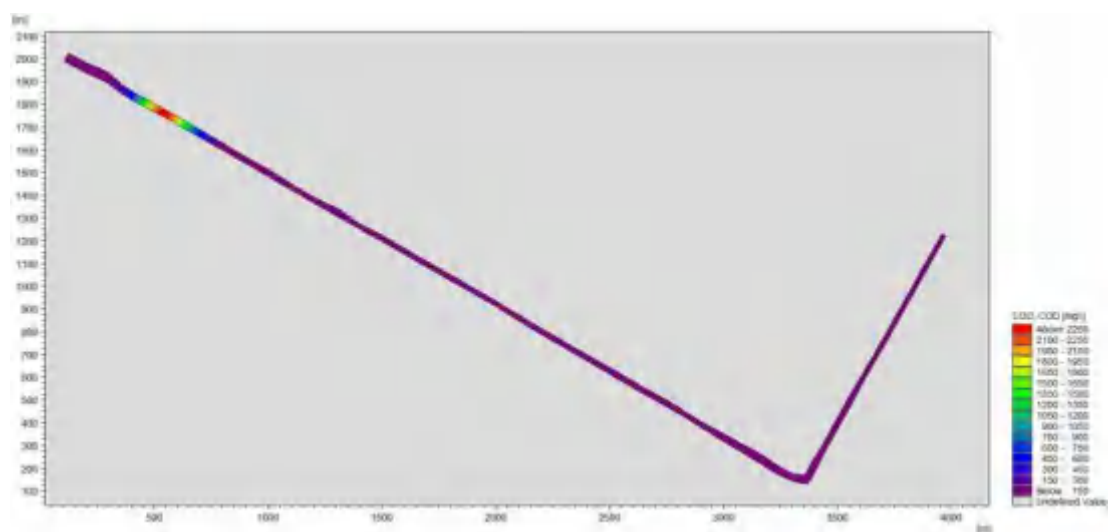


图 7.45 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 70h）

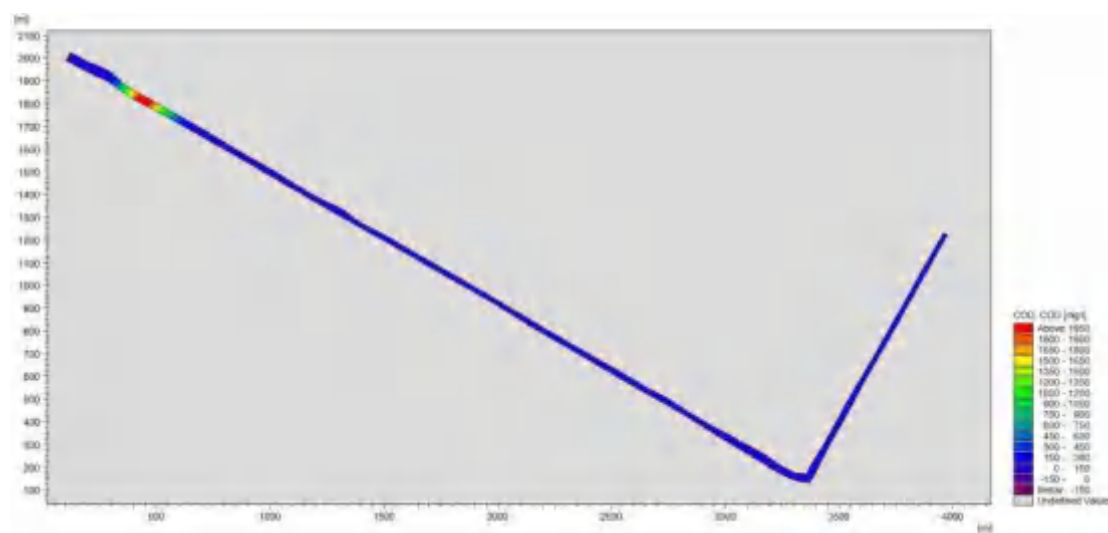


图 7.46 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 90h）

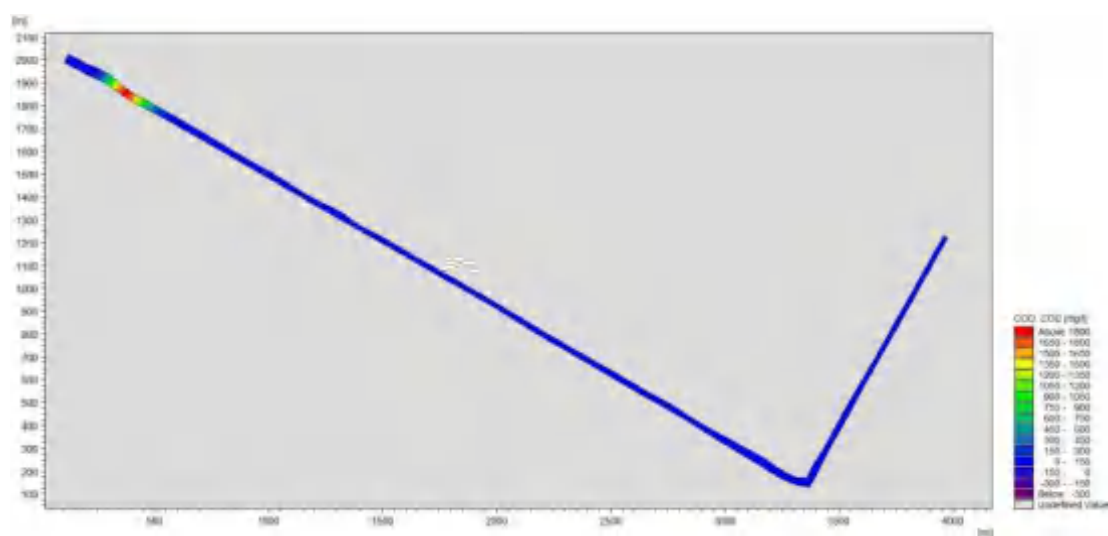


图 7.47 事故排放河流水质 COD 预测浓度分布图（事故后 110h）

表 7.7-5 事故排放河流水质氨氮预测结果

X	Y	距离 m	氨氮预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
3967.8965	1219.0341	0	0.897	0.898	0.898	0.899	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
3943.3865	1175.8895	50	0.933	0.930	0.924	0.912	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
3918.9194	1132.7198	100	0.952	0.947	0.938	0.918	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898
3894.5812	1089.4760	150	0.957	0.952	0.942	0.921	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.897	0.897	0.897	0.897
3870.4084	1046.1392	200	0.959	0.954	0.944	0.922	0.898	0.897	0.897	0.897	0.897	0.897	0.896	0.896	0.896	0.895
3846.2852	1002.7750	250	0.961	0.955	0.945	0.923	0.897	0.896	0.897	0.896	0.896	0.896	0.895	0.895	0.895	0.894
3822.0831	959.4545	300	0.961	0.956	0.946	0.924	0.896	0.895	0.896	0.896	0.895	0.895	0.894	0.894	0.894	0.893
3797.7277	916.2200	350	0.961	0.957	0.946	0.925	0.896	0.894	0.895	0.895	0.894	0.894	0.893	0.893	0.893	0.892
3773.2843	873.0353	400	0.960	0.957	0.947	0.925	0.895	0.894	0.894	0.894	0.893	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890
3748.8347	829.8540	450	0.958	0.958	0.948	0.926	0.894	0.893	0.894	0.893	0.893	0.892	0.891	0.891	0.890	0.889
3724.4335	786.6453	500	0.956	0.959	0.948	0.927	0.894	0.892	0.893	0.892	0.892	0.891	0.890	0.890	0.889	0.887
3700.0237	743.4419	550	0.955	0.959	0.949	0.928	0.893	0.891	0.892	0.891	0.891	0.890	0.889	0.889	0.888	0.886
3675.4809	700.3140	600	0.953	0.958	0.949	0.929	0.892	0.890	0.891	0.891	0.890	0.889	0.888	0.888	0.886	0.885
3650.7009	657.3215	650	0.951	0.956	0.950	0.930	0.892	0.889	0.890	0.890	0.889	0.888	0.887	0.887	0.885	0.883
3625.7849	614.4086	700	0.949	0.954	0.951	0.931	0.891	0.888	0.890	0.889	0.888	0.887	0.886	0.886	0.884	0.882
3601.0596	571.3884	750	0.947	0.952	0.952	0.932	0.890	0.888	0.889	0.888	0.887	0.886	0.885	0.885	0.883	0.881
3576.8481	528.0806	800	0.945	0.950	0.953	0.933	0.889	0.887	0.888	0.887	0.886	0.885	0.883	0.883	0.881	0.879
3553.2354	484.4456	850	0.943	0.948	0.954	0.934	0.889	0.886	0.887	0.886	0.884	0.884	0.882	0.882	0.880	0.878
3529.5566	440.8422	900	0.940	0.945	0.954	0.935	0.888	0.885	0.886	0.885	0.883	0.883	0.881	0.881	0.878	0.876
3505.1091	397.6632	950	0.937	0.942	0.952	0.937	0.887	0.884	0.885	0.884	0.882	0.882	0.880	0.879	0.877	0.874
3480.9945	354.2965	1000	0.934	0.939	0.949	0.938	0.886	0.883	0.884	0.883	0.880	0.880	0.878	0.878	0.875	0.873
3457.2274	310.7373	1050	0.931	0.936	0.946	0.940	0.885	0.882	0.883	0.882	0.879	0.879	0.877	0.876	0.874	0.871
3433.2412	267.3155	1100	0.929	0.933	0.943	0.941	0.885	0.881	0.882	0.880	0.878	0.878	0.876	0.875	0.872	0.869
3409.4272	223.8399	1150	0.925	0.930	0.939	0.943	0.887	0.880	0.881	0.879	0.876	0.876	0.874	0.873	0.870	0.867
3386.4346	179.8814	1200	0.921	0.926	0.935	0.945	0.890	0.878	0.879	0.878	0.875	0.875	0.872	0.871	0.868	0.865

X	Y	距离 m	氨氮预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
3338.3342	156.4835	1250	0.917	0.921	0.931	0.946	0.894	0.877	0.877	0.876	0.873	0.873	0.871	0.869	0.867	0.863
3293.3507	167.9526	1300	0.913	0.918	0.926	0.944	0.897	0.876	0.876	0.874	0.872	0.871	0.869	0.868	0.865	0.861
3248.7621	190.2250	1350	0.909	0.913	0.922	0.939	0.900	0.874	0.875	0.873	0.870	0.870	0.867	0.866	0.863	0.859
3206.5490	216.7313	1400	0.905	0.909	0.918	0.934	0.903	0.873	0.873	0.871	0.868	0.868	0.866	0.864	0.861	0.857
3164.8618	244.0925	1450	0.900	0.904	0.913	0.929	0.906	0.872	0.871	0.870	0.867	0.866	0.864	0.862	0.858	0.854
3122.0058	269.6288	1500	0.895	0.899	0.908	0.924	0.910	0.870	0.870	0.868	0.865	0.863	0.861	0.860	0.856	0.851
3078.5769	294.1698	1550	0.890	0.895	0.903	0.919	0.913	0.868	0.868	0.866	0.863	0.861	0.859	0.857	0.854	0.849
3034.9653	318.3758	1600	0.886	0.890	0.899	0.914	0.916	0.867	0.866	0.864	0.861	0.859	0.857	0.855	0.851	0.846
2991.5221	342.8856	1650	0.882	0.886	0.894	0.910	0.919	0.866	0.864	0.863	0.859	0.857	0.856	0.854	0.849	0.844
2948.3809	367.9314	1700	0.878	0.882	0.890	0.906	0.921	0.864	0.863	0.861	0.858	0.855	0.854	0.852	0.847	0.842
2905.4205	393.2841	1750	0.874	0.878	0.887	0.902	0.923	0.863	0.861	0.860	0.856	0.854	0.852	0.850	0.845	0.840
2862.6214	418.9150	1800	0.871	0.875	0.883	0.898	0.925	0.862	0.860	0.859	0.855	0.853	0.851	0.849	0.843	0.838
2820.2748	445.2840	1850	0.869	0.872	0.880	0.895	0.927	0.861	0.858	0.857	0.854	0.851	0.849	0.847	0.842	0.837
2778.1136	471.9395	1900	0.868	0.868	0.876	0.891	0.927	0.860	0.857	0.856	0.852	0.850	0.848	0.846	0.840	0.835
2735.0743	497.1258	1950	0.869	0.866	0.872	0.887	0.926	0.861	0.855	0.854	0.851	0.848	0.846	0.844	0.838	0.833
2691.0895	520.6660	2000	0.870	0.867	0.868	0.882	0.921	0.863	0.853	0.853	0.849	0.847	0.844	0.842	0.836	0.831
2647.3435	544.6375	2050	0.871	0.868	0.864	0.878	0.916	0.867	0.851	0.852	0.848	0.845	0.842	0.840	0.835	0.829
2604.2700	569.8129	2100	0.871	0.869	0.863	0.874	0.912	0.871	0.850	0.850	0.846	0.843	0.840	0.839	0.833	0.827
2561.3734	595.2936	2150	0.872	0.870	0.864	0.869	0.907	0.874	0.848	0.849	0.845	0.842	0.838	0.837	0.831	0.825
2518.3341	620.5338	2200	0.873	0.870	0.866	0.864	0.902	0.878	0.847	0.847	0.843	0.840	0.836	0.835	0.829	0.823
2475.1106	645.4547	2250	0.873	0.871	0.866	0.860	0.896	0.882	0.845	0.845	0.841	0.838	0.835	0.833	0.827	0.820
2431.7773	670.1821	2300	0.874	0.872	0.867	0.858	0.892	0.885	0.887	0.886	0.840	0.837	0.833	0.831	0.825	0.818
2388.4519	694.9259	2350	0.874	0.872	0.867	0.858	0.887	0.888	0.843	0.842	0.838	0.835	0.831	0.829	0.823	0.816
2345.2432	719.8754	2400	0.874	0.872	0.868	0.859	0.882	0.892	0.841	0.841	0.837	0.833	0.830	0.827	0.821	0.814
2302.0335	744.8243	2450	0.874	0.873	0.869	0.860	0.877	0.895	0.840	0.839	0.835	0.832	0.828	0.825	0.820	0.812
2258.7402	769.6279	2500	0.874	0.873	0.869	0.861	0.873	0.898	0.838	0.837	0.833	0.830	0.826	0.823	0.818	0.810

X	Y	距离 m	氨氮预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
2215.5119	794.5446	2550	0.875	0.873	0.869	0.861	0.868	0.901	0.837	0.835	0.832	0.829	0.825	0.821	0.816	0.808
2172.5767	819.9610	2600	0.875	0.873	0.870	0.862	0.863	0.903	0.836	0.834	0.830	0.827	0.823	0.819	0.814	0.806
2129.9289	845.8583	2650	0.875	0.873	0.870	0.863	0.858	0.903	0.834	0.832	0.829	0.825	0.821	0.818	0.812	0.804
2087.2882	871.7624	2700	0.876	0.873	0.870	0.863	0.853	0.900	0.833	0.830	0.827	0.824	0.819	0.816	0.810	0.802
2044.6405	897.6538	2750	0.876	0.874	0.870	0.863	0.849	0.895	0.831	0.828	0.825	0.822	0.818	0.814	0.808	0.800
2002.2046	923.8934	2800	0.876	0.874	0.870	0.864	0.845	0.889	0.830	0.826	0.824	0.820	0.816	0.813	0.806	0.798
1959.3342	949.4154	2850	0.876	0.875	0.871	0.864	0.842	0.884	0.828	0.824	0.822	0.819	0.814	0.811	0.804	0.796
1915.8859	973.9422	2900	0.876	0.875	0.871	0.864	0.843	0.879	0.827	0.822	0.821	0.817	0.813	0.809	0.802	0.794
1872.5988	998.7508	2950	0.876	0.875	0.872	0.864	0.844	0.873	0.826	0.821	0.819	0.815	0.811	0.807	0.800	0.792
1829.4304	1023.7668	3000	0.876	0.875	0.871	0.864	0.845	0.868	0.828	0.819	0.817	0.813	0.809	0.805	0.798	0.790
1786.1107	1048.5230	3050	0.876	0.875	0.871	0.865	0.846	0.862	0.832	0.817	0.815	0.812	0.807	0.803	0.795	0.788
1742.7040	1073.1269	3100	0.876	0.875	0.871	0.865	0.846	0.856	0.837	0.816	0.813	0.810	0.805	0.801	0.793	0.785
1699.3324	1097.7923	3150	0.876	0.875	0.871	0.866	0.847	0.850	0.841	0.814	0.810	0.808	0.803	0.799	0.791	0.783
1656.0889	1122.6823	3200	0.876	0.874	0.871	0.866	0.848	0.844	0.846	0.812	0.808	0.806	0.801	0.797	0.789	0.781
1612.9546	1147.7611	3250	0.876	0.874	0.871	0.866	0.848	0.838	0.850	0.810	0.805	0.804	0.799	0.795	0.787	0.779
1569.8553	1172.8987	3300	0.876	0.875	0.871	0.866	0.848	0.832	0.855	0.808	0.803	0.802	0.797	0.793	0.784	0.776
1526.6160	1197.7953	3350	0.876	0.874	0.871	0.866	0.848	0.825	0.859	0.807	0.801	0.799	0.795	0.791	0.782	0.774
1482.9356	1221.9051	3400	0.876	0.874	0.871	0.866	0.849	0.820	0.864	0.804	0.798	0.797	0.793	0.788	0.780	0.771
1438.6727	1244.8909	3450	0.876	0.874	0.871	0.866	0.849	0.820	0.867	0.803	0.796	0.795	0.790	0.786	0.778	0.768
1394.8184	1268.6699	3500	0.876	0.874	0.871	0.866	0.850	0.821	0.868	0.801	0.795	0.792	0.788	0.784	0.776	0.766
1311.7690	1323.6542	3600	0.876	0.874	0.871	0.865	0.850	0.823	0.856	0.805	0.790	0.786	0.784	0.779	0.770	0.760
1223.4377	1369.9183	3700	0.876	0.875	0.872	0.866	0.850	0.825	0.836	0.820	0.785	0.780	0.777	0.773	0.764	0.754
1136.3605	1418.6216	3800	0.877	0.875	0.872	0.866	0.851	0.826	0.819	0.833	0.780	0.775	0.770	0.768	0.759	0.748
1051.2387	1470.6677	3900	0.878	0.876	0.873	0.867	0.851	0.828	0.800	0.841	0.782	0.769	0.764	0.761	0.753	0.742
965.1439	1521.1040	4000	0.879	0.877	0.874	0.868	0.852	0.829	0.788	0.824	0.800	0.763	0.757	0.753	0.746	0.734
878.4400	1570.5007	4100	0.879	0.878	0.875	0.869	0.853	0.829	0.792	0.799	0.816	0.764	0.750	0.745	0.738	0.727

X	Y	距离 m	氨氮预测浓度 mg/L													
			15min	30min	1h	2h	5h	10h	20h	30h	40h	50h	60h	70h	90h	110h
792.3878	1621.0212	4200	0.879	0.878	0.875	0.870	0.854	0.830	0.794	0.773	0.809	0.784	0.744	0.738	0.729	0.719
706.4923	1671.8001	4300	0.880	0.878	0.875	0.870	0.855	0.831	0.797	0.765	0.776	0.799	0.760	0.730	0.718	0.709
619.8850	1721.3666	4400	0.880	0.878	0.876	0.870	0.856	0.833	0.798	0.770	0.743	0.766	0.781	0.748	0.708	0.696
532.8287	1770.1442	4500	0.880	0.878	0.876	0.870	0.856	0.835	0.799	0.772	0.747	0.726	0.744	0.763	0.709	0.683
445.1329	1817.7575	4600	0.880	0.878	0.876	0.870	0.856	0.835	0.801	0.774	0.750	0.730	0.708	0.711	0.735	0.679
359.8989	1869.4231	4700	0.880	0.879	0.876	0.871	0.857	0.835	0.803	0.776	0.753	0.733	0.715	0.698	0.673	0.700
280.4274	1929.2263	4800	0.880	0.878	0.876	0.871	0.857	0.835	0.803	0.778	0.756	0.737	0.718	0.702	0.674	0.642
189.9737	1970.9452	4900	0.880	0.879	0.876	0.871	0.858	0.836	0.804	0.779	0.757	0.739	0.722	0.707	0.680	0.651
119.8922	2009.1749	5000	0.878	0.877	0.874	0.869	0.855	0.833	0.802	0.777	0.756	0.738	0.721	0.706	0.680	0.652

注：0m 处为事故水入河口。

由上表可知，事故后 15min，排污口下游 250m 处的氨氮浓度最大，为 0.961mg/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（氨氮：2mg/L）。因此，事故排放对河流水质中氨氮浓度的影响较小。

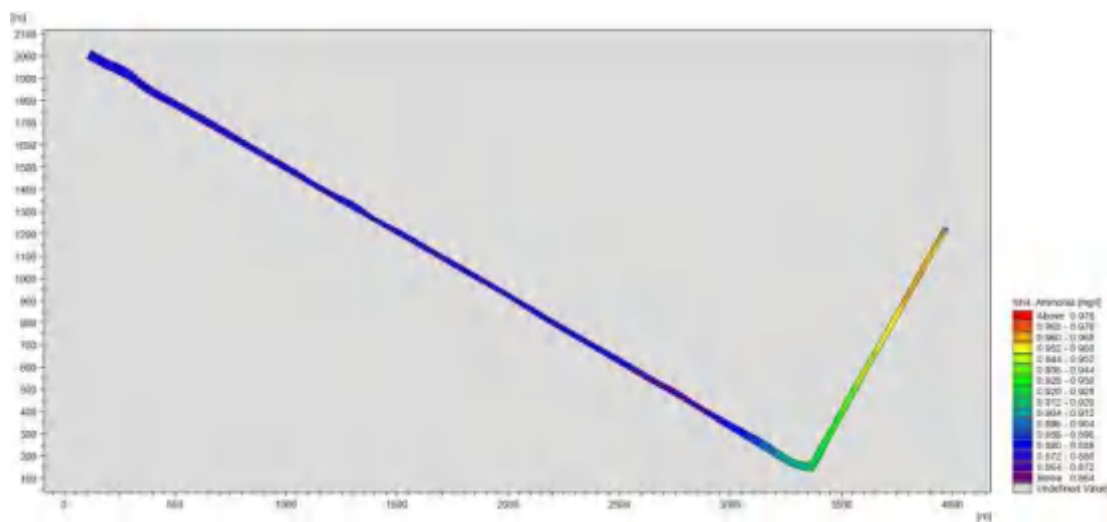


图 7.48 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 15min）

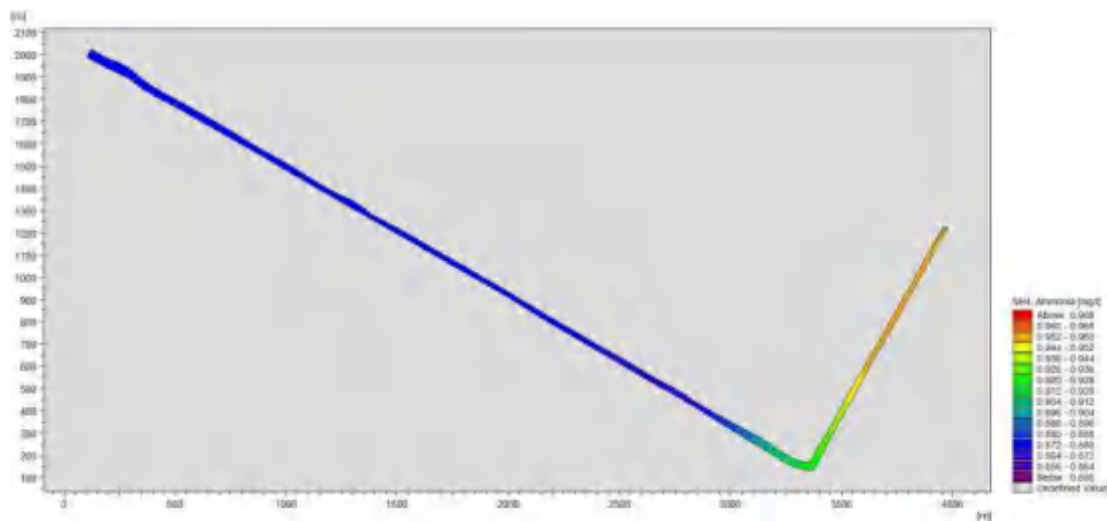


图 7.49 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 30min）

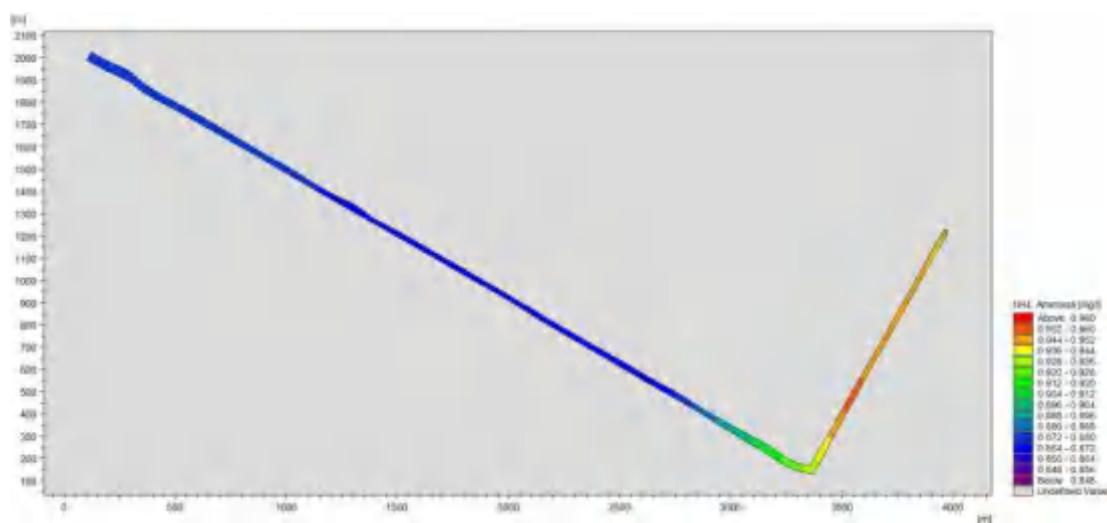


图 7.50 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 1h）

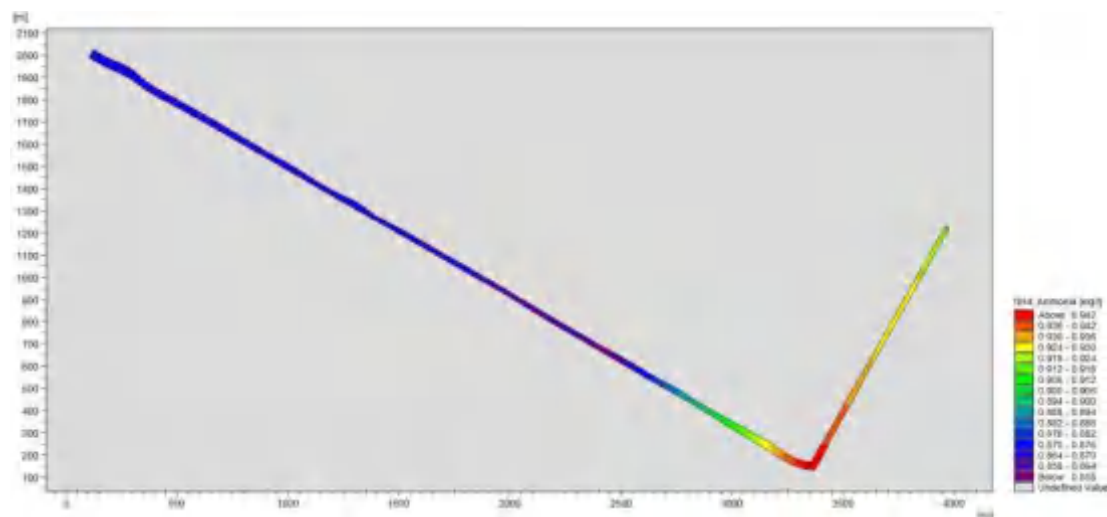


图 7.51 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 2h）

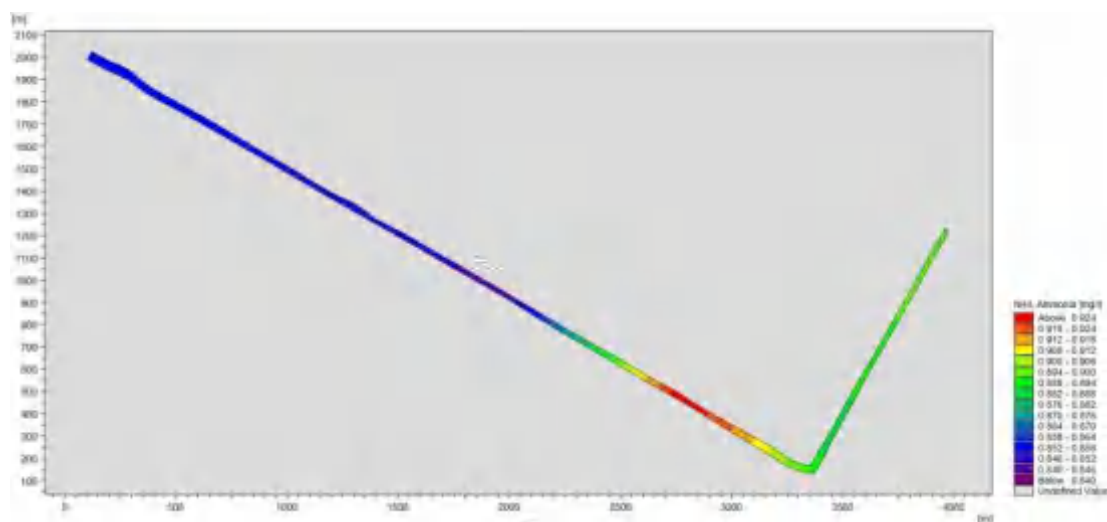


图 7.52 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 5h）

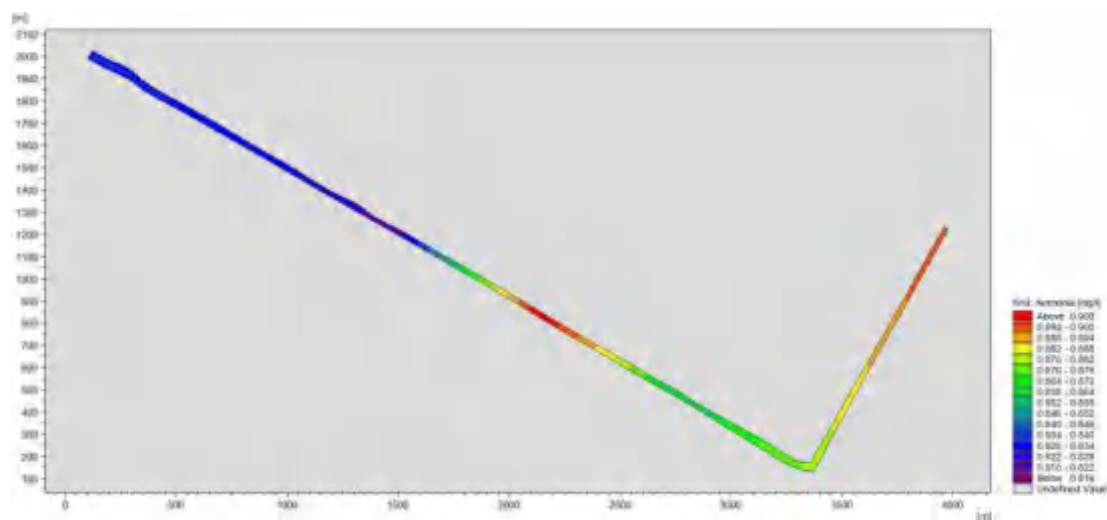


图 7.53 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 10h）

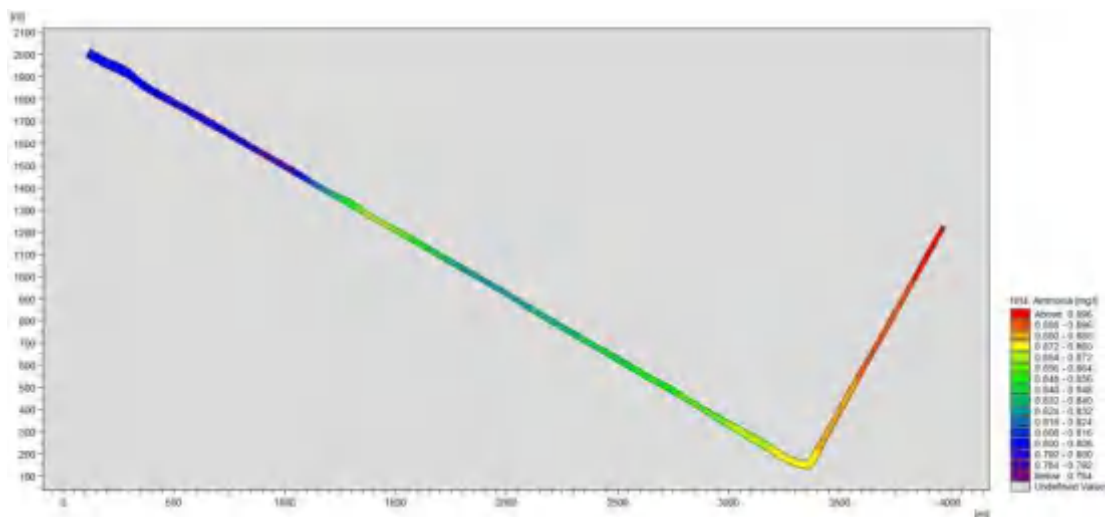


图 7.54 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 20h）

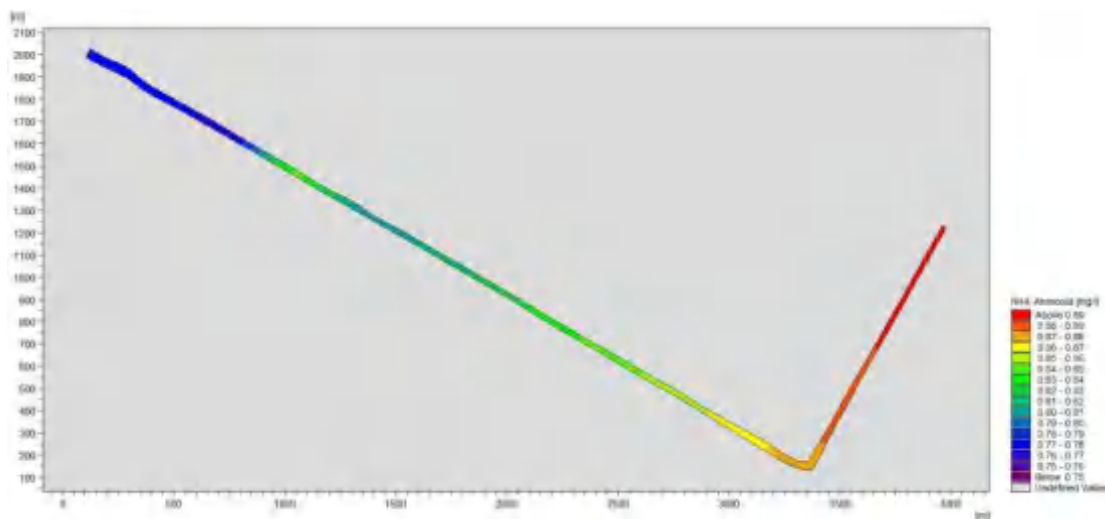


图 7.55 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 30h）

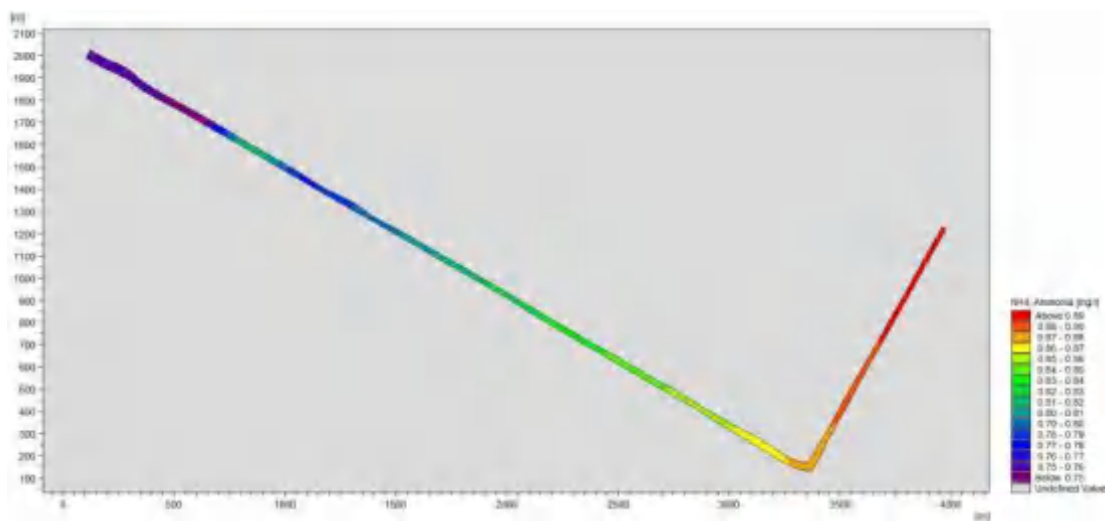


图 7.56 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 40h）

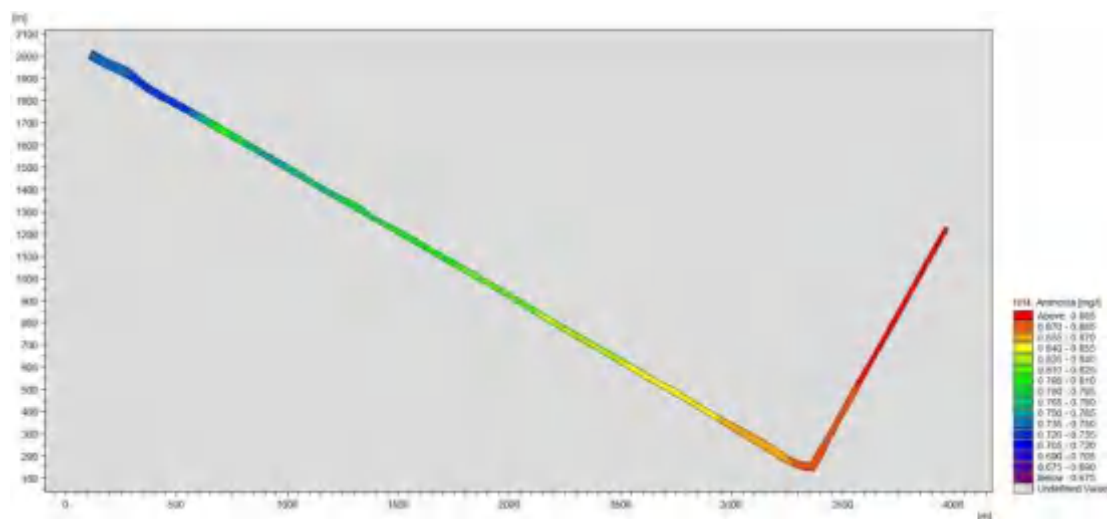


图 7.57 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 50h）

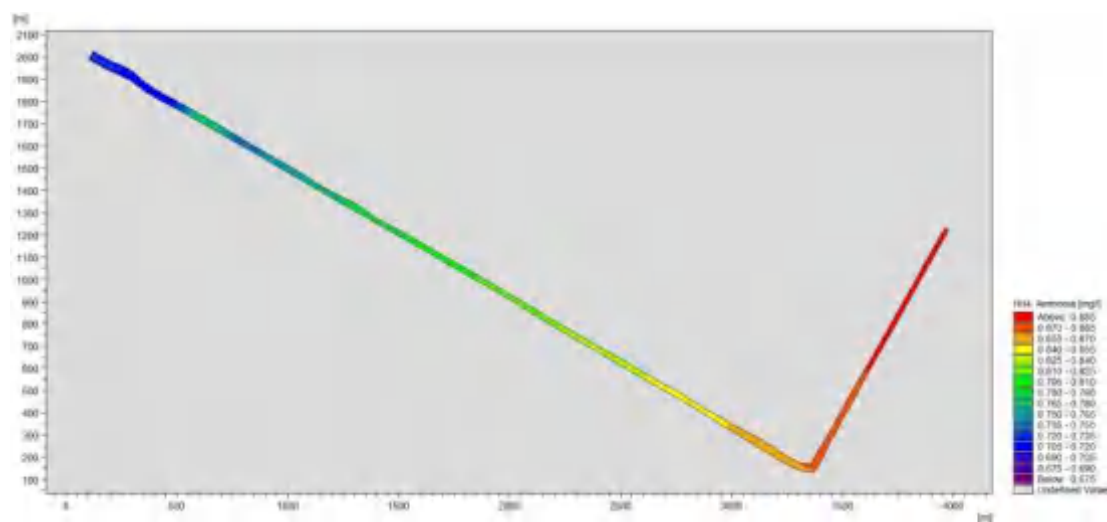


图 7.58 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 60h）

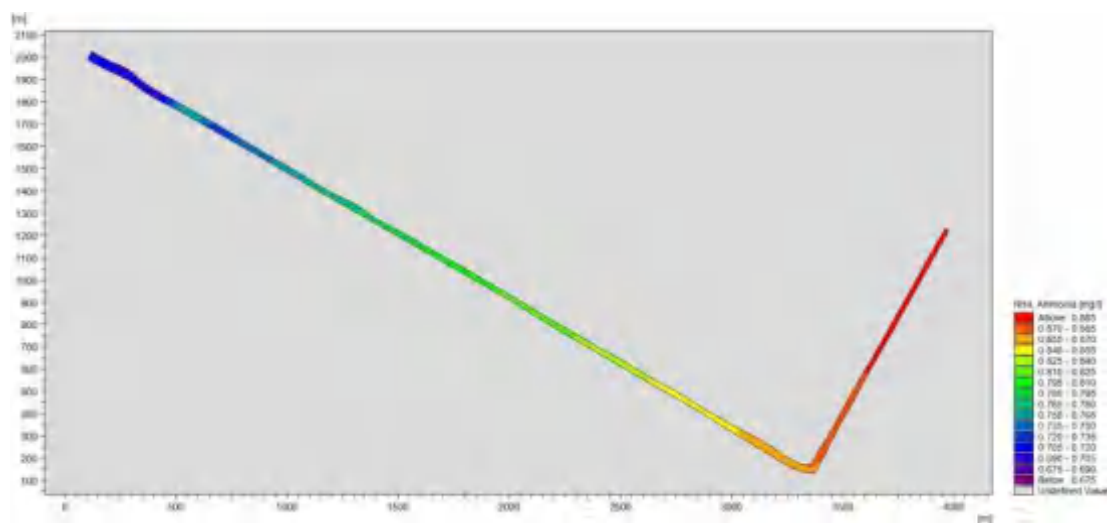


图 7.59 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 70h）

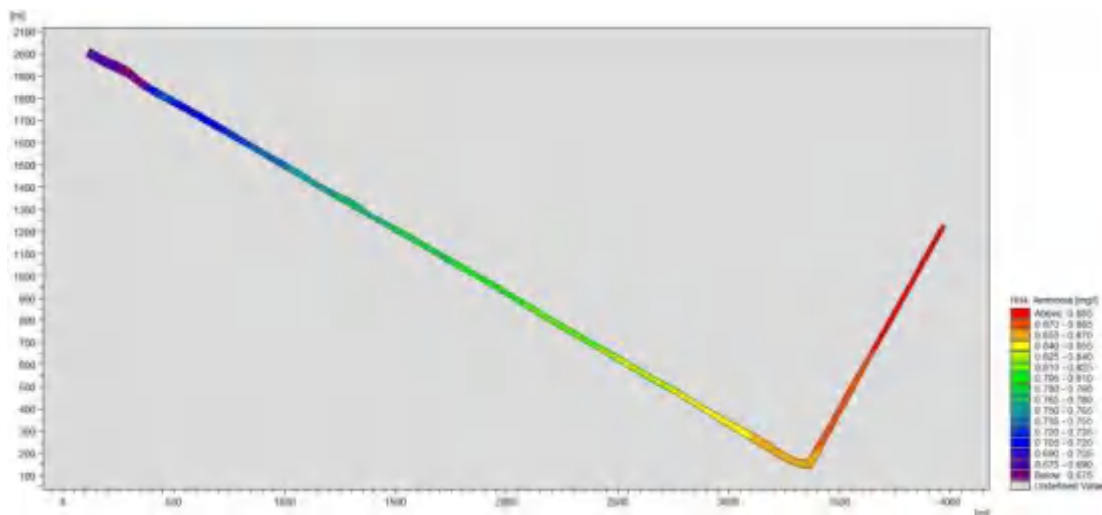


图 7.60 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 90h）

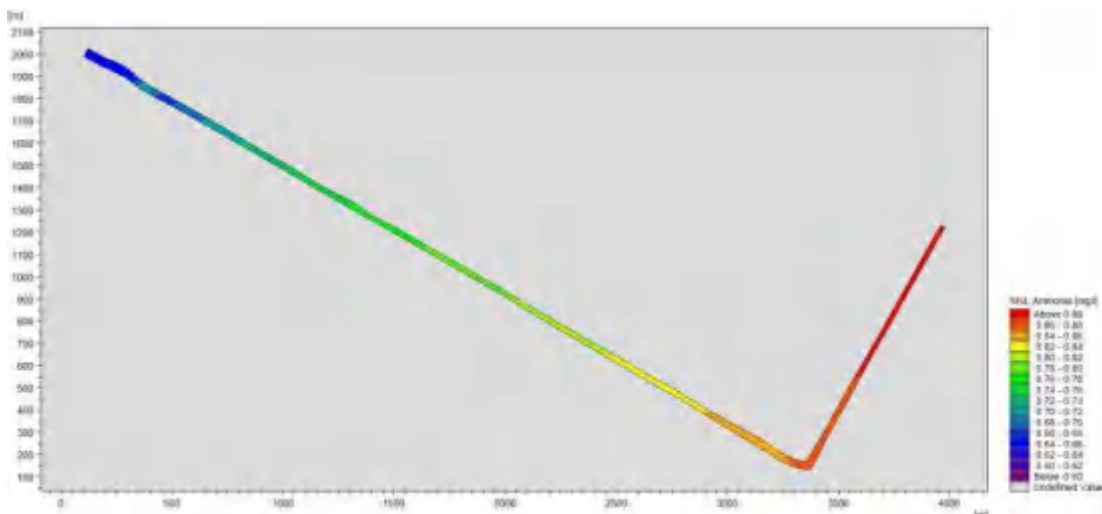


图 7.61 事故排放河流水质氨氮预测浓度分布图（事故后 110h）

（2）各断面预测值

为了直观反映事故排放对民兴河的影响，自排污口处开始向下游依次选取 12 个预测断面，获取事故前 3h 至事故后 110h 各断面 COD、氨氮预测值随时间变化趋势图。断面位置图见图 7.62，各断面 COD、氨氮浓度随时间变化趋势见图 7.63~图 7.64。

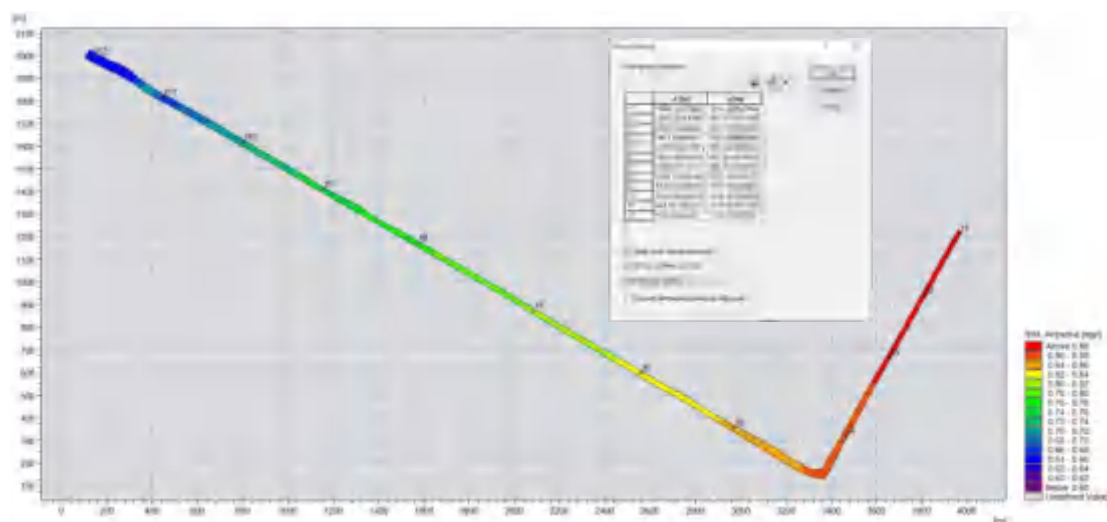


图 7.62 排污口及下游各断面位置及坐标图

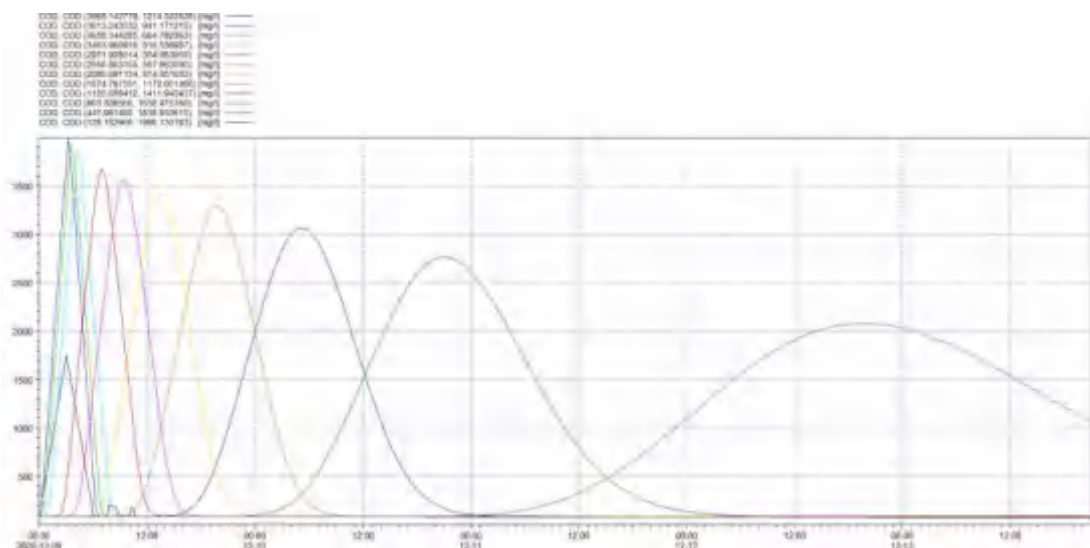


图 7.63 排污口及下游各断面 COD 浓度随时间变化趋势图

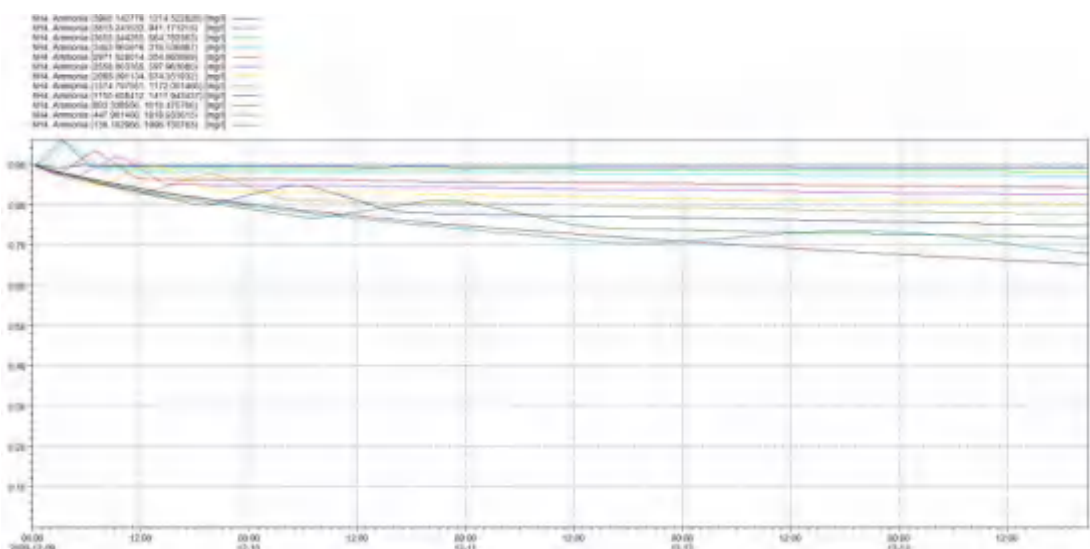


图 7.64 排污口及下游各断面氨氮浓度随时间变化趋势图

7.8. 地下水环境风险预测与评价

7.8.1. 概述

本项目地下水环境的风险评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致，以厂区为中心向四周各延伸约 2.5km，最后划定面积为 23.52km²。

事故情景为①1 个环氧氯丙烷储罐底局部防渗失效发生泄露；②污水处理站生化池底局部防渗失效发生泄漏。预测模型为基于 GMS（Groundwater Modeling System）软件包中的 MT3D 模块。本次地下水环境风险评价采用数值法进行预测，具体见本报告“5.5 地下水环境影响与评价”章节。

7.8.2. 预测结果

环氧氯丙烷储罐耗氧量污染物渗漏初始浓度为 1428000mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值浓度为 3.0mg/L。从预测结果可以看出：

耗氧量污染物瞬时渗漏 100d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 42m，污染源中心最大浓度为 129229mg/L，污染晕面积为 3889m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

耗氧量污染物瞬时渗漏 1000d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 61m，污染源中心最大浓度为 107685mg/L，污染晕面积为 6643m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

耗氧量污染物瞬时渗漏 10a 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 79m，污染源中心最大浓度为 70917mg/L，污染晕面积为 8454m²，此时污染晕未超出厂界，也未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子。

生化池耗氧量污染物初始浓度为 300mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值浓度为 3.0mg/L。从预测结果可以看出：

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 100d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 38m，污染源中心最大浓度为 282mg/L，污染晕面积为 3692m²，此时污染晕未超出厂界，未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 1000d 后，3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 46m，污染源中心最大浓度为 240mg/L，污染晕面积为 4575m²，此时污染晕已超出北侧厂界，但未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子；

生化池耗氧量污染物瞬时渗漏 10a 后, 3.0mg/L 浓度等值线最远迁移至污染源下游 64m, 污染源中心最大浓度为 170mg/L, 污染晕面积为 5851m², 此时污染晕已超出北侧厂界, 但未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子。

地下水环境风险预测结果参照地下水环境影响预测结果。由于评价区内水力坡度较小, 非正常状况下环氧氯丙烷储罐和生化池中特征污染物耗氧量发生瞬时渗漏, 对浅层地下水产生的污染晕在厂区周边, 至预测末刻(即 10a)特征污染物尚未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子, 未来运营期应该注意下游跟踪监测井中特征污染物的浓度变化情况。

需要说明的, 前述预测结果是在假定环氧氯丙烷储罐和生化池在非正常状况下发生瞬时渗漏的污染, 而且计算模型中尚未考虑介质吸附、降解等作用的影响, 实际上含水层上覆的包气带等介质中含有各种离子、有机物和微生物, 污染物质在向地下水迁移的过程中将发生过滤、吸附、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化, 因此污染晕的实际迁移情况将小于上述预测结果。

7.8.3. 评价结论

(1) 水文地质条件分析结论

评价区处于辽河三角洲平原的东部边缘, 受地形地貌和第四纪沉积环境的控制, 地下水含水层接受北、东两个方向的地表径流和地下径流的补给。含水层结构复杂, 以细砂、中砂和中粗砂含砾为主, 累计厚度 80~100m, 其孔隙度较大, 地下水蕴藏丰富。根据其第四纪沉积的韵律和时代, 按孔隙水的水力性质, 隔水层的分布和层序, 将区域内的地下水分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。

根据场区工程勘察资料, 钻探控制深度约 30m 之内, 揭露的地下水主要为松散岩类孔隙水含水层, 地下水类型为孔隙潜水-微承压水, 含水岩组岩性为冲海积、海积细砂、粉砂等组成。地下水稳定水位埋深为 0.9~2.0m, 主要受大气降水及地表水的渗入和海水回灌补给, 以蒸发和地下迳流方式排泄。地下水位随季节性变化, 年变化幅度 0.50m 左右。本次地下水水质监测结果显示, 水化学类型为氯化钠型水, 地下水矿化度在 16353.98~55919.37mg/L, 属于咸水。

(2) 评价区地下水水质现状评价结论

本次评价对厂区周边 5 个水井的 44 项指标进行了水质监测, 本项目所在区域地下水水质因子中总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、铁、锰指标均有不同程度地超出《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中 III 类

标准限值，超标率达到 100%。评价区位于滨海地区，地下水中氯化物、溶解性总固体等超标与海水入渗补给有密切关系。现状条件下，评价区内地下水水环境质量较差，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求。

（3）项目周边水环境影响预测评价结论

本次选用数值模拟方法进行地下水溶质运移预测工作。根据项目的生产工艺，假设地埋式储罐底部以及生化池底部局部防渗失效，发生污染物瞬时泄漏，作为非正常状况的预测情形，特征污染物选择 COD。预测结果表明，非正常状况下地埋式储罐底部以及生化池发生渗漏后，由于评价区内水力坡度较小，污染物 COD 瞬时渗漏对浅层地下水产生的污染晕的影响基本在厂区附近，至预测末刻（即 10a）污染尚未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子，未来运营期应该注意下游跟踪监测井中特征污染物的浓度变化情况。

（4）地下水污染防治措施评价结论

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则设计地下水污染防治措施。源头上要求本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的污染物进行合理的回用和治理。根据项目工艺特点，将拟建区域划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按照要求采取相应级别的防渗方案。在此基础上，在拟建区域内设置一定数量的地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系，并编制污染突发事件的应急预案。

7.9. 环境风险管理

7.9.1. 环境风险防范措施

7.9.1.1. 安全环保机构

建设单位应设置专职的安全环保机构，承担项目运行后的安全环保工作，并配备专职的安全环保人员，负责生产车间、地埋式储罐区、污水处理站等区域的安全环保管理及事故应急处置等工作。

7.9.1.2. 总图布置

（1）在全厂总体规划的基础上，在保证生产和运输路线通畅的前提下，合理布局，节约用地。

（2）根据国家有关部门现行的设计规范，各建、构筑物之间设置防火防爆

间距。

(3) 根据各建、构筑物的火灾危险等级，进行分区布置，划分成生产工艺区、辅助生产区、储运设施区和综合管理区。

(4) 合理组织人流和货流，结合交通和生产的需要，设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

(5) 在生产车间和地埋式储罐区设置方向标。一旦发生紧急情况，作业人员可根据风向标指向，向上风向疏散，尽快撤离有毒有害气体影响范围。

7.9.1.3. 危险化学品

危险化学品在储存、运输和使用过程中必须建立健全危险物质安全管理制度。为避免环境风险事故发生，厂内应切实做好防范工作，设置专人管理。

(1) 建设单位设置甲类库，符合储存危险化学品的相关要求（如防潮、防晒、通风、挡雨、防雷、防静电等）。

(2) 对于储存危险化学品的容器，定期检验符合相关标准后方可继续使用，并设置明显的标识。

(3) 对于使用危险化学品的名称和数量，进行严格的登记管理。建立健全危险化学品安全管理制度，设置通讯和报警装置，并确保其处于完好状态。

(4) 对于使用危险化学品的岗位，都应配置合格的消防器材和防毒器材，并确保其处于完好状态。

(5) 对于输送物料的管线，尽可能减少法兰连接，以降低泄漏概率，同时刷安全标准色，并标明物料名称和走向。阀门应有开关标记。

7.9.1.4. 工艺技术

(1) 生产车间内，各设备和管道之间设置一定的防火距离。

(2) 使用易燃易爆原辅材料的设备，应设置在单独的防火防爆间内。

(3) 对具有可燃气体、可燃液体的设备，应设置防静电接地装置。

(4) 对具有火灾爆炸事故的设备，应设置安全阀、爆破片和阻火器等设施。

(5) 设置完善的排水系统，保证事故废水能够迅速安全地收集到事故池，以便集中处理。

7.9.1.5. 工程措施

(1) 有毒有害、易燃易爆的原辅材料，宜密闭装卸、运输，单独分区存放在甲类库。

(2) 储存危险化学品的场所，应根据危险化学品的种类和危险特性，在生产区域设置防潮、防晒、通风、挡雨、防雷、防静电、防腐、防渗等防护措施。

(3) 使用危险化学品的场所，应根据危险化学品的种类和危险特性，在生产设备或环保治理设施设置明显的安全警示标识。

(4) 采用集中控制系统，实现生产过程集中监测、显示、控制和报警，并设置独立的连锁和紧急切断、应急停车系统。

(5) 电气、仪表等电力设施设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。

7.9.1.6. 消防系统

本项目消防系统设计依据为《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）。

(1) 消防水泵房

本工程消防用水由地下消防水池与泵房供给，消防水池容积为 700 立方米。消防泵房内设一用一备室内外消火栓合用泵，主泵电动泵型号参数为：XBD7.8/60G-FLG，Q=60L/s，H=0.78MPa，N=90KW；备用泵柴油泵型号参数为：XBC8.0/60GJ-LB，Q=60L/s，H=0.80MPa，N=65KW；并在泵房内配置增压稳压给水设备，型号：XW(L)-II-1.5-54-ADL，Q=1.5L/s，H=0.54MPa，N=1.5KW。在综合楼屋顶设置高位消防水箱，所需容积为 12 立方米，本次设计有效容积为 14 立方米，可以满足需求。本工程最不利点消火栓绝对标高为 25.80 米，高位水箱底绝对标高为 26.05 米，满足消防要求。

(2) 室外消防水系统

消防给水依托厂区消防水池和泵房供给。厂区环状管线管径为 DN200，设有两条引入管，当其中一条引入管检修时，另一条引入管能够输送全部消防用水量。消防环状管线采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不超过 5 个，且根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中 8.5.7 的相关要求，罐区及生产区域装置周围消火栓布置间距不超过 60 米，其余区域消火栓布置间距不超过 120 米，消火栓距路面边不大于 2 米，距建筑物外墙不小于 5 米。

厂区采用室外地上式消火栓，型号 SS100/65-1.6 型，该消火栓有 1 个 DN100 的出水口和 1 个 DN65 的出水口。厂区设置 4 个室外消火栓，本项目各建构筑物均在室外消火栓的保护半径内。

（3）室内消防水系统

厂区内综合楼、甲类库房及生产车间设置室内消火栓系统。

甲类库房为室内冬季不采暖的建筑单体，消火栓系统采用干式系统。综合楼及生产车间的室内消火栓系统采用湿式系统。干式消火栓系统的充水时间不应大于 5 分钟，供水干管上设置电磁阀，并在系统管道的最高处设置快速排气阀。

室内消火栓管网成环状布置。建筑物的室内消火栓用水接自室外的消防水环网，室外供水压力为 0.80MPa。每个消火栓箱内配有 1 个 SNW65 减压稳压型单阀单出口室内消火栓，一支 $\Phi 19$ 直流—喷雾两用水枪，一条 25 米长水龙带。生产车间内消火栓箱采用 PSX 泡沫消火栓箱，泡沫液充装量（水成膜灭火剂）为 30L。车间及仓库栓口压力不小于 0.35MPa，综合楼栓口压力不小于 0.25MPa，栓口距地 1.1 米，其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90°角或向下，并保证室内任意一点均有 2 股充实水柱到达。

丁类库房、污水处理车间为单层可燃物较少的厂房，建筑内设置消防软管卷盘。消防软管卷盘用水接至厂区给水管网，卷盘箱内配置 30 米 DN25 有衬里的消防水带和喷嘴直径 6mm 的消防水枪，并设置真空破坏器。

（4）罐区消防

本罐区为有覆土的埋地式储罐，罐区及卸车口消防用水依托厂区室外消火栓。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中 8.7.3 的相关要求，本罐区采用移动式泡沫灭火方式。罐区泡沫灭火系统计算如下：

泡沫液种类为氟蛋白泡沫液（6%），供给强度为 $8.0\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，连续供给时间为 60min。

则泡沫混合液为 $1/4 \times 3.14 \times 2.6 \times 2.6 \times 8 \times 60/1000 = 2.55\text{m}^3$ ，

泡沫混合液流量为 0.71L/s；泡沫系统消防用水量为 $2.55 \times 0.94 = 2.40\text{m}^3$ ，所需储备泡沫液总量为 $2.55 \times 0.06 = 0.15\text{m}^3$ 。

罐区周围设置 1 台泡沫灭火装置 PY4/300（防冻型），泡沫灭火装置在灭火时，启动泡沫液接口，连接室外消火栓，泡沫液在消防水压作用下，按比例形成泡沫混合液灭火。

（5）消防水量及消防水池

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）取值，本项目消防用水量见表 7.9-1。

表 7.9-1 消防用水量一览表

序号	名称	消防用水量（L/s）		火灾延续时间 h	一次消防用水量（m ³ ）
		室内	室外		
1	综合楼	15L/s	25L/S	2h	288
2	1#门卫	0L/s	15L/S	2h	108
3	2#门卫	0L/s	15L/S	2h	108
4	中控楼	0L/s	15L/S	3h	162
5	化验室	0L/s	15L/S	2h	108
6	甲类库房	10L/s	25L/S	3h	378
7	丁类库房	0L/s	15L/S	2h	108
8	公用工程车间	0L/s	15L/S	2h	108
9	污水处理车间	0L/s	15L/S	2h	108
10	生产车间	30L/s	10L/s	3h	432
11	可燃液体装卸栈	0L/s	60L/S	3h	648

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂区内同一时间内的火灾起数按 1 起确定。本项目厂区内的消防用水最大一处为可燃液体装卸栈，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.8 条，室外消火栓设计流量为 60L/s，火灾延续时间为 3h。

综上所述，本厂区消防水量为 $60 \times 3 \times 3600 / 1000 = 648 \text{m}^3$ 。本项目建设一座 700m³ 消防水池，分两格使用，能够满足消防用水需求。

7.9.1.7. 危险物质泄漏预防、减缓和应急措施

（1）危险物质泄漏预防措施

- ①对罐底发现的裂纹、砂眼、针孔等缺陷，必须限期清罐修理。
- ②定期测量罐壁的腐蚀余厚。对超过允许值的局部腐蚀严重的壁板，应更换新板或采取补强措施。
- ③罐顶顶板焊缝应完好无漏气现象，机械硬伤不超过 1mm，腐蚀余厚不小于设计厚度的 60%，否则应更换新板或采取补强措施。
- ④定期检查原辅材料包装桶的情况，是否存在破损、渗漏等问题。如有问题，应及时更换包装桶。

（2）危险物质泄露减缓和应急措施

①输送危险物质的槽车、储罐的管道发生泄漏，泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏时，应关闭管道阀门，切断泄漏源、制止泄漏。关阀止漏行为应在相关技术人员的指导下进行，切断泄漏源的操作应站在上风方向。

②禁流失：禁止泄漏物流入水体、地下水管道、排洪沟等限制性空间。

③收容：少量泄漏时，在采取安全措施的前提下，使用干燥的不燃性材料（如沙子或泥土等）吸收或覆盖，也可使用不产生静电火花的工具将泄漏的液体收集至洁净、有盖的容器中；大量泄漏时，应借助现场环境，用沙袋或泥土筑堤拦截，或者通过挖坑、挖沟、围堵或引流等方式使泄漏的液体聚到低洼处并收容，收容后应尽快转移。

④转移：用防爆泵将危险物质转移到槽车或专用收集容器内进行回收。转移所用的设备不应使用塑料、橡胶材质。转移时流速应控制在不大于 3m/s。

⑤处理：将回收的废弃物质和被污染的器具收集于合适的容器内，统一交给具有资质的专业处理单位进行处置。

（3）地埋式储罐预防措施

本项目地埋式储罐区包含 8 个储罐，均采用常压双包容储罐，储罐防渗措施参照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）相关防渗措施设计，具体如下：

①防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规程》（GB 50108）的有关规定。

②防渗罐池应根据储罐的数量设置隔池。一个隔池内的储罐不应多于两座。

③防渗罐池的池壁应高于池内罐顶的标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。

④防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。

⑤防渗罐池内的空间，应采用中性沙回填。

⑥防渗罐池上部，应采用防止雨水、地表水和外部泄漏物料渗入池内的措施。

⑦项目在地埋式储罐区和污水处理站周边设置地下水跟踪监测井，定期采样监测，监测泄漏情况。

7.9.1.8. 事故废水防范及减缓措施

（1）排水系统设置

本项目按照“雨污分流、清污分流”的原则，建设两套排水系统，一套污水

收集处理系统，一套雨水收集排放系统。正常工况下，工艺废水和生产车间冲洗废水经过污水收集处理系统，进到厂内污水处理站净化；事故状态下，停止生产工艺，消防水经过污水收集处理系统，进到事故池暂存，待事故结束后，采用防爆泵将事故废水分批送至厂内污水处理站净化。对于溢流至雨水收集排放系统的事故废水，可通过设置在雨水排口的雨污切换阀，将溢流的事故废水转移至事故池暂存并送至厂内污水处理站净化。本项目所有污水均能达标排放。

(2) 事故池容积的合理性分析

为更好控制事故废水，防止事故废水进入地表水环境，本项目设置 1 个事故池。根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），本项目事故废水产生量计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 。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；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^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 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

计算说明：

本项目生产车间中 1 条生产线反应釜最大容积为 12.5m^3 ，则 $V_1=12.5\text{m}^3$ ；

根据本项目工程设计资料，本项目一次灭火消防水量为 $V_2=648\text{m}^3$ ；

本项目为连续批次生产，发生事故可随时停止生产，则 $V_3=0\text{m}^3$ 、 $V_4=0\text{m}^3$ ；

营口地区 q_a 为 684.4mm ， n 取 61.9d ， q 为 11.06mm ， F 取 2.03ha ，则 $V_5=224.5\text{m}^3$ 。

因此，本项目事故废水 $V_{\text{总}}=12.5+648+0+0+224.5=885\text{m}^3$ 。

本项目新建事故池容积为 700m^3 、初期雨水池 300m^3 ，水池间设置 DN500 连通管，则合计收集容积为 1000m^3 ，能够容纳本项目事故废水。

（3）事故废水调输方案

根据国家环境保护总局《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）和《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）的要求，建设单位将应急防范措施分为三级防控体系，一级预防与控制体系包括生产装置围堰及其配套设施；二级预防与控制体系包括雨水切断系统、防漫流及导流设施等。三级预防与控制体系包括围墙、事故池、厂内污水处理站及其配套设施等。

生产装置围堰作为一级预防与控制体系，发生事故时，可将泄漏物料及消防水控制在围堰范围内。当一级预防与控制体系无法满足控制要求时，关闭雨水收集排放系统的出口阀门，切断漫流设施与外界通道。雨水收集排放系统的总出口设有雨污切换阀门，可将事故废水截流至事故池。一旦发生事故，泄漏物料及消防水经过污水收集处理系统，进到事故池暂存，再采用防爆泵将事故废水分批送至厂内污水处理站净化。最终利用污水收集处理系统、雨水收集排放系统、防漫流及导流设施、围墙等将事故废水封堵在厂区内。避免对厂区南侧民兴河造成影响，三级预防与控制体系具体如下：

①一级预防与控制体系

生产装置区围堰：在生产车间（包括室外装置区）周围设置围堰，围堰高度不低于 150mm ，并配套设置集水沟槽、排水口、导流沟和切换阀门等。围堰内应考虑防渗。围堰内不应存放堵塞通道、占据容量的其他物品。正常工况下，应收集围堰内的初期雨水，而后切换阀门至雨水收集排放系统；事故状态下，切换阀门，将围堰内的事故废水收集至事故池暂存。切换阀门应在地面操作。

②二级预防与控制体系

本项目二级预防与控制体系包括雨水切断系统、防漫流及导流设施、道路等。

雨水收集排放系统的总出口设有雨污切换阀门,可将事故废水截流至事故池。生产车间周边的消防车道路面标高宜高于围堰外侧地面的设计标高,且道路进出口采取防止事故废水漫流的措施。

③三级预防与控制体系

本项目三级预防与控制体系包括围墙、事故池、厂内污水处理站及其配套设施等。围墙:企业实体围墙下部 0.5m 高度范围内不应留有孔洞(集中排水口除外),并满足事故废水防控要求。围墙大门应设缓坡或临时封堵设施。事故池:采取防渗、防腐等措施,配备防爆泵,并与污水处理系统系统连接,预留检修孔和爬梯,设置浮动式分离收集器、液位监测仪等。

本项目三级防控示意图见图 7.58。本项目事故废水封堵情况见附图 15。

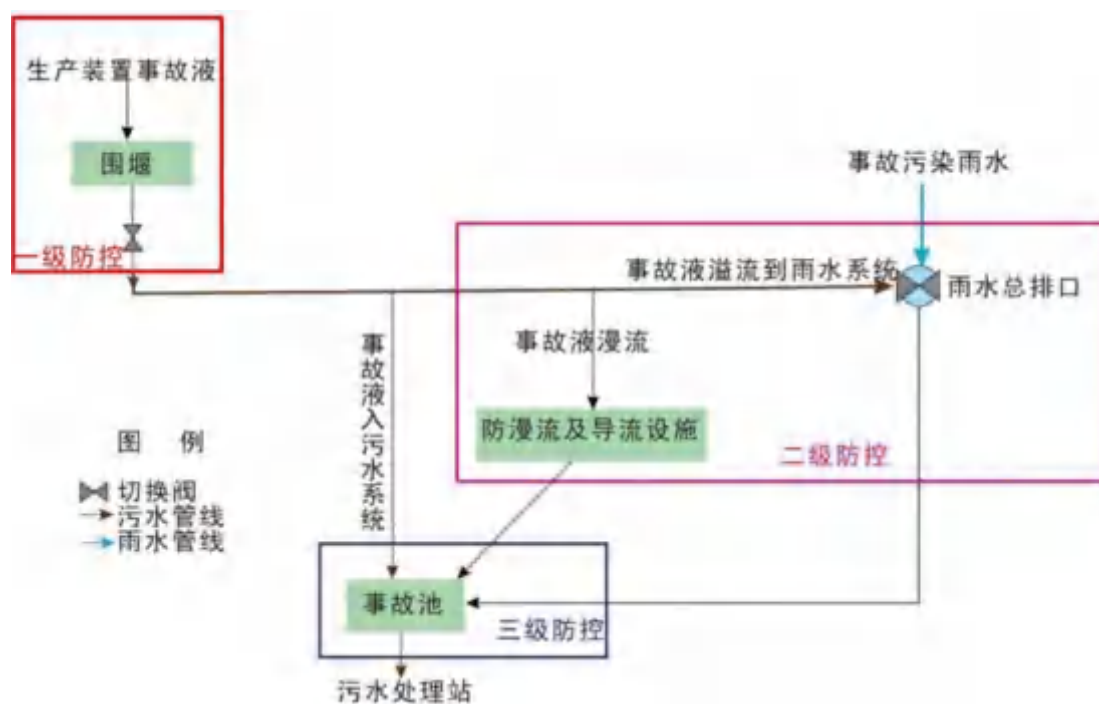


图 7.58 厂区三级防控示意图

7.9.2. 园区应急体系建设

根据《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》，园区应急体系简述如下：

（1）大气环境污染防范措施和应急、缓冲措施

采用先进合理、安全可靠的工艺流程,从根本上提高装置的安全性,防止和

减少事故的发生。物料泄漏应急、救援及减缓措施。当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，根据事故级别启动应急预案。根据装置高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入。火灾、爆炸应急、减缓措施。当装置发生火灾或爆炸时，根据事故级别启动应急预案，根据需要，切断着火设施的上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置，防止发生连锁效应。当生产装置发生事故时，会有大量的、污染物浓度较高的废气外排，为避免污染大气，造成局部的污染区，必须实行紧急处置，将未反应完的物料和气体送入燃烧装置，点燃火炬，进行焚烧处理。

（2）水环境和土壤环境风险减缓措施

园区涉及的各类固态化学物质种类较多，其中有毒物质较多，在储存或生产中一旦发生随水进入地下情景，容易发生污染地下水的情况。因此，企业应设置厂内收集、拦截处理措施。在厂内物料配料储存库，仓库铺设防渗层，修建防雨建筑，以防止污染物随雨水流入地下。

企业要建立水环境风险防范措施的三级防控体系：一级防控措施将污染物控制在装置区、罐区；二级防控措施将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控措施将污染物控制在末端事故缓冲池及配套措施，确保事故状态下不发生污染事件。

为防止发生事故时化工物料或消防废水外泄进入地表水体或形成地表漫流，造成地表水及地下水污染，规划区建立企业、园区和周边水系三级环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。企业及罐区周边的水系应建立可关闭的闸门，有效防止泄漏物和消防水等进入产业区外环境。企业将生产、生活污水同初期雨水进行预处理，达到相关要求后，经园区的污水管道系统，排入污水处理厂进行处理，同时要根据《关于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区规划环境影响报告书审查意见的函（辽环函〔2010〕82号）》的要求，在民兴河南侧规划设置化工事故池，事故池应按相关要求和规范进行建设，要对园区的事故污水起到足够的防范作用，园区事故池应按相关要求做好防渗。

由于环境风险较大的化工产业区分为南北两个部分，园区南侧部分主要依托园区规划设立的事故池，目前园区民兴河南部事故池尚未建设，但北侧已经入驻较多企业，考虑到园区事故池建设时序，以及园区北部和南部均有化工组团布局

且受民兴河阻隔影响，建议现阶段在民兴河南侧、北侧各建设一座 20000m³ 事故池，以满足企业环境风险事故防范要求。

（3）运输途中风险减缓措施

收集过程中主要的风险是废物泄露事故。根据国家相关要求，收集运输危险废物必须采用专用车辆，并具有较好的气密性和液体防渗功能。废物在收集时必须按成分严格进行分类，并按要求采用相应的包装物材料、规格、标志，防止在运输过程中可能发生的腐蚀、淋溶或者泄露流失。

运输过程中主要的风险是遇车祸等交通事故。为防止意外交通事故发生，应制定详细的运输路线，避开人口密集区和交通高峰期收集危险废物；在收集运输外地危险废物过程中，合理选择运输路线，尽量避免在市区穿行和走环城公路。

培养若干名优秀运输人员，为物料运输、生产安全提供良好的保障条件。

对定检过期、车况不良、罐封不严、罐体标记文字不清以及有碍安全运输的自备罐车，一律不予承运；按危险货物配装表的规定，与不能配装或灭火方法相互抵触的货物必须严格隔离。

准备好铁锹、海棉等物品来处理物料发生泄漏危险事故。若发生硫酸、盐酸的泄漏，除了上述的措施外还要采取以下防范措施：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔以进行呼吸系统防护；紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。工作后淋浴更衣，单独存放被毒物污染的衣服。

（4）储存过程风险减缓措施

储存过程中主要的风险是泄漏和由于混杂发生爆炸事故。因此，对废物必须采取分类储存。不同的废物根据其形态来选择合适的盛装容器和包装材料，同时应设置明显和持久的专门标志。在储存仓库应设置醒目的警示牌。仓库在设计时应参照《建筑设计防火规范》的要求，考虑满足防火间距、消防通道、疏散出口和疏散距离的要求。化工行业主要涉及储罐和管道，如果输送容器发生泄漏，应立即用沙子围挡，对容器进行堵漏，然后清理流入物料。

（5）环境风险应急监测

园区应编制《环境污染事故处理应急预案》，发生污染事故后，安全环保人员能够立即到达现场，同时通知环保监测站对事故现场进行有效监测，并随时报告监测结果。

（6）有害化学品泄露的应急疏散与隔离

有毒有害化学品泄漏事故发生后应根据实际情况，制定切实可行的疏散程序：包括疏散组织、指挥机构、疏散范围、疏散方式、疏散路线、疏散人员的照顾等。

①疏散组织

疏散组织为现场工作组，由园区环境突发事件应急领导指挥部指派，由有关部门、相关单位人员及专家组成。

②指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

③疏散范围

根据不同的化学品的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。根据本项目所在园区具体位置，本项目应急疏散通道见附图 14。

④疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳保护措施。一般是从上风侧离开，必须有组织、有序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人员，关闭所有门窗，关闭所有通风、加热、冷却系统。

⑤疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇型区域内人员向扇型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。

⑥疏散人员的照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时机。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

7.9.3. 突发环境事件应急预案编制要求

根据环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)的要求,备案管理遵循规范准备、属地为主、统一备案、分级管理的原则,强调根据环境风险大小实行分级管理,企业主动公开相关环境应急预案信息。企业是制定环境应急预案的责任主体,通过成立编制组、开展评估和调查、编制预案、评审和演练、签署发布等步骤制定环境应急预案,并及时修订预案。企业在环境应急预案发布后的20个工作日内向环保局有关部门进行备案。企业至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。如果企业面临的环境风险、应急管理组织指挥体系与职责、环境应急措施、重要应急资源发生重大变化或实际应对和演练发现问题,以及其他需要修订的情况,要及时修订环境应急预案,修订程序参照制定程序进行。

(1) 环境风险应急方案主要内容

环境应急预案包括综合预案、专项预案(危险化学品泄漏专项应急预案、危险废物应急预案等)、现场处置预案等。企业应编制综合预案、专项预案、现场操作预案。企业环境应急预案一般应以现场处置预案为主,有针对性地提出各类事件情景下的污染防控措施,明确责任人员、工作流程、具体措施,落实到应急处置卡上。综合预案侧重明确应对原则、组织机构与职责、基本程序与要求,说明预案体系构成;专项预案侧重针对某一类事件,明确应急程序和处置措施。如不涉及以上情况,可以说明预案的主体框架。

根据导则要求,本项目需制定的环境风险应急预案主要内容见表7.9-2。

表 7.9-2 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	主要危险源:生产车间、地埋式储罐区、甲类库、相关环保设施等。
2	应急组织结构	设置应急组织机构,总经理为应急计划协调第一人,应急人员必须为培训上岗熟练工;区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成,并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案,以及适合相应情况的处理措施。
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法。
5	应急环境监测	组织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,专为指挥部门提供决策依据。
6	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域,设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。

7	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
8	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、地表水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
10	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）与其他单位、园区、地方政府应急预案的联络和联动

企业需按照本报告提出的应急预案内容要求，细化编制操作性好的应急措施及预案，为生产和贮运系统一旦出现突发事故，提供可操作的应急指导方案，以利于减缓风险损害。根据应急类型、发生时间和严重程度，向园区通报事故情况，及时启动与园区应急预案的联动。企业突发环境事件应急预案应体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

若本企业发生事故，应及时上报园区，并负责对事故性质、源参数、扩散、气象条件提出报告，负责对事故现场采取紧急措施，防止事故扩大，负责对污染区采取治理措施，降低事故对周围环境的影响，对事故区伤亡人员进行抢救。若园区其他企业发生事故，积极配合园区应急预案的处置措施，配合园区组织的人员疏散及救援活动。

7.10. 评价结论与建议

综上所述，本项目环境风险可防防控。根据本项目可能影响的范围和程度，缓解环境风险的主要措施为源头控制，严格执行运输、储存和使用的操作规程，专人定期检查各危险单元，及时发现和排除隐患。建议合理减少原辅材料的贮存量。

8. 环境影响经济损益分析

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取各项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的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项环保治理措施而投入的运行维修和管理费用等。环境经济收益主要包括采取各项环保治理措施后，对资源、能源的回收与综合利用的价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。由于目前对于环境经济损益分析无统一的标准和成熟的方法及有关规范，使该项工作有一定难度。本次评价仅从上述内容中的某些方面作一定程度的描述和分析。

8.1. 环保投资

本项目环保治理措施包括二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）、布袋除尘器（TA003）、化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004）、活性炭吸附装置（TA005）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）、污水处理站设备（包括催化湿式氧化装置、三效蒸发器、水解酸化池、A/O生化池、二沉池等）、危废库、初期雨水池、事故池、防渗措施等。环保投资主要为环保治理设备的购买费用，同时还包括环保治理设备的运行及维护费用和定期委托监测费用。本项目具体环保投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算一览表

类别	序号	环保工程和设施名称	数量(套/台)	投资(万元)	备注
废气治理措施	1	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）	1	55	一期建设
	2	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）	1	55	一期建设
	3	布袋除尘器（TA003）	1	8	一期建设
	4	化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004）	1	15	一期建设
	5	活性炭吸附装置（TA005）	1	3	一期建设
	6	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）	1	55	二期建设
	7	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）	1	55	二期建设
	8	冷凝回收装置	2	5	一期建设

废水治理措施	9	催化湿式氧化装置	1	12	一期建设
	10	三效蒸发器	1	7	一期建设
	11	水解酸化池	1	3	一期建设
	12	A/O 生化池	1	5	一期建设
	13	二沉池	1	1	一期建设
噪声治理措施	14	基础减震, 厂房隔音	—	3	一期建设
固废治理措施	15	危废库	1	7	一期建设
地下水/土壤污染控制措施	16	防渗措施	—	12	一期建设
环境风险控制措施	17	初期雨水收集池	1	3	一期建设
	18	事故池	1	5	一期建设
	19	废水收集系统	1	1	一期建设
环境管理和监测	20	委托监测费用	—	10	一期建设
合计			—	320	—

本项目一期投资 9000 万元，配套环保投资为 210 万元，占投资额的 2.3%。

本项目二期投资 1000 万元，配套环保投资为 110 万元，占投资额的 11.0%。

本项目总投资为 10000 万元，配套环保投资为 320 万元，占总投资额的 3.2%。

8.2. 社会及环境效益分析

8.2.1. 社会效益

(1) 促进产业发展

本工程的建设和实施，将为当地的建筑、施工、装修等行业提供发展机会，带动相关行业及地方经济发展。

(2) 增加就业机会

本工程建成并投入运营后，将为当地社会提供就业机会，缓解当地社会劳动人员的就业问题，减轻当地政府的就业负担，提高当地人民生活水平和社会经济发展。

(3) 提高财政收入

本工程建成并正式运营后，有助于增加国家和地方财政收入，促进地方经济发展，促进产业结构调整，支援国家建设。

8.2.2. 环境效益

本项目环保治理措施的环境效益不仅表现在其创造了多少产值，还表现在它的间接经济效益，即环保治理措施的有效稳定运行保证了人类良好的生存条件、周围生态环境和生产活动空间的可持续发展以及由此创造的可观经济效益。项目主要环境效益体现在以下几个方面：

(1) 项目采取二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA001)、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA002)、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA006)、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置(TA007)，回收项目废气中的环氧氯丙烷、甲醇和溶剂等，回收的物料回用于生产，可以降低原辅材料消耗，节约生产成本。同时采用布袋除尘器(TA003)、化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附(TA004)、活性炭吸附装置(TA005)，降低废气中污染物排放量，降低项目对周围大气环境的影响，且每年可节约大量的环保税。

(2) 项目工艺废水部分回用，部分根据水质成分，采取分类处置。既能够节约原辅材料和水资源，又能够降低废水处置成本，且能够降低园区污水处理厂的处置负荷。

(3) 项目采取基础减震和厂房隔声等减噪抑噪措施后，厂界噪声贡献值能够满足相关标准要求，生产噪声对周围环境的影响将减轻。

(4) 项目采取分类收集、贮存和处置固体废物，其中一般工业固废按其属性进行综合利用，危险废物按照国家有关管理规定，委托有资质单位进行无害化处置。

(5) 项目在设计过程中充分考虑了环境保护的要求，采取能源消耗较低，工艺路线成熟可靠的新工艺、新技术和新设备，从根本上减少污染物排放。

综上所述，项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保治理措施，对生产过程中产生的“三废”及噪声进行综合治理，减少了项目的污染物排放，减轻了项目对周围环境的影响，达到了消减污染物排放量和保护环境的目的。

8.3. 清洁生产分析

本次评价从原辅材料及产品清洁性、生产工艺及装备先进性、资源与能源利用情况、污染物排放控制情况、废物资源回收利用情况，五方面进行清洁生产和循环经济的分析。

（1）原辅材料及产品清洁性分析

本项目原辅材料主要为高纯度的化学品，杂质含量少，通用性强，原料路线安全，原辅料数量来源充足，价格合理稳定，采购方便，可保证正常生产需求。本项目所用的物料都尽可能的回收和利用，在降低环境污染的同时节约成本。本项目产品用户覆盖率广、附加值高、具有较大发展潜力，符合园区的功能定位和主导产业。

（2）生产工艺及装备先进性分析

本项目采用国内先进的生产工艺，采用连续批次的生产模式，可保证产品的高质量，并且尽量减少敞开式设备的使用，同时提高了设备利用率及产能，可使交叉污染风险最小化，并且降低了运营过程能耗。

（3）资源与能源利用情况分析

本项目使用二级盐水冷凝装置冷凝回收环氧氯丙烷、甲醇、甲基异丁基酮等原辅材料，减少污染排放同时回收资源再利用。本项目在工艺设计中尽可能采用冷凝液代替新鲜水，可以节约水资源。

本项目在平面布置设计中力求布置紧凑、功能分区、流向合理、缩短物流距离。在设备设计中合理确定设备容积、管道管径。提高蒸汽使用效率。选用高效节能设备。本项目取得了节能评估审查意见，能效能够达到行业先进水平。

（4）污染物排放控制情况分析

本项目从源头上消除或减少污染物排放，同时将对在生产过程中必须排放的废气、废水、固废等采取相应的治理措施，使污染物排放量最小化，并做到达标排放。

（5）废物资源回收利用情况分析

本项目使用二级盐水冷凝装置冷凝回收环氧氯丙烷、甲醇、甲基异丁基酮等原辅材料；对 TGIC 工艺中产生的氯化钠进行回收，委托综合利用，既减少废气、废水、固废的排放，又可节约资源，增加经济效益。

综上所述，项目原辅材料清洁易得，生产工艺及装备国内先进，采取了资源和能源节约措施，采取了污染控制措施，保证污染物达标排放，资源回收利用。本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。

9. 环境管理和监测计划

为了缓解项目运行后对周围环境造成的负面影响，在采取各项环保治理措施的同时，还应制定全面的环境管理计划和环境监测计划，以保证建设单位的环境保护制度化和系统化，保证建设单位的环境保护工作持久地开展下去，保证建设单位的生产能够实现可持续发展。

9.1. 环境管理

9.1.1. 环境管理机构及职责

公司设有安全环保部，负责全厂的环境保护工作，包括建设项目的环评评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、自主环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本厂区的相关环保执法工作等。各车间和主要排污岗位设置兼职环保员，负责对环保设施的运行操作、维护保养和污染物排放情况进行监督，并实行岗位责任制。

（1）安全环保部经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的厂区环保管理机构，保证人员的落实。

（2）安全环保部职责

- ①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。
- ②建立环保档案，包括环评报告、竣工环境保护验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环保部门汇报。
- ③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。
- ④负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照建设单位管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。
- ⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。
- ⑥制定环保考核制度和有关奖罚规定。
- ⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。
- ⑧负责环保设备的统一管理，对维护及维修后的环保设施进行质量验收。
- ⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

（3）车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。
车间主管环保的领导和环保员应定期对所辖范围内的环保设备进行巡回检查。

③按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

9.1.2. 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保治理措施落实到位，建设单位应在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗前和岗中培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，以及环境保护和安全生产的关系，使全体员工都有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据统计工作，建立健全全厂污染物及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化监管环保治理措施运行工作，建立健全全厂环保治理设施运行、维护、维修等技术档案，并加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续稳定达标；

（6）制订应急预案。

9.2. 排污口规范化管理

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》，（环发〔1999〕24号）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号），建设单位应在排放口处竖立或挂上排放口标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。标志牌需设置专项图标，应执行《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处理）场》（GB15562.2-1995）的要求。

(1) 废气采样平台设置要求

根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），建设单位应设置规范化的采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面为 1.2~1.3m。

(2) 废水采样口的设置要求

《根据地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002），建设单位应在厂区总排口设置废水采样口，并建立采样点管理档案，内容包括采样点性质、名称、位置和编号，采样点测流装置，排污规律和排污去向，采样频次及污染因子等。

9.3. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020），制定本项目污染源监测计划，具体污染源监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染源监测计划方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	DA001	颗粒物	季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 和表 6 限值、 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 2 限值 较严者
		非甲烷总烃	每月一次	
		环氧氯丙烷	半年一次	
		甲醇	半年一次	
	DA002	非甲烷总烃	每月一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值
		氨	每月一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		硫化氢	每月一次	
	DA003	非甲烷总烃	半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值
	DA004	非甲烷总烃	每月一次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 限值
		环氧氯丙烷	半年一次	
		苯乙烯	半年一次	
		甲基丙烯酸甲酯	半年一次	
		氨	每月一次	
	厂内	非甲烷总烃	季度一次	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019） 附录 B 特别排放限值
	企业边界	非甲烷总烃	季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值
		颗粒物	季度一次	

		氨	季度一次	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级新改扩建标准
		硫化氢	季度一次	
	食堂排气筒	食堂油烟	半年一次	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001) 表 2 中型规模标准
废水	厂区总排口	悬浮物	每月一次	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008) 表 2 标准
		化学需氧量	每周一次	
		五日生化需氧量	季度一次	
		氨氮	每周一次	
		总氮	每月一次	
		pH 值	每月一次	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准
		动植物油	半年一次	
		阴离子表面活性剂	半年一次	
		可吸附有机卤化物	季度一次	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 1 限值
		环氧氯丙烷	半年一次	
		双酚 A	半年一次	
噪声	企业边界	等效连续 A 声级	季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021), 制定本项目厂区内土壤和地下水环境质量监测计划。经过识别, 本项目厂区重点监测单元为地理式储罐区和污水处理站的生化池。本项目设置 3 个地下水监测井(含 1 个对照点), 本项目重点监测单元下游 50m 范围内设有地下水监测井, 因此, 本项目不设置重点监测单元的深层土壤监测点, 只设置表层土壤监测点。具体环境质量监测计划见表 9.3-2, 具体监测点位见附图 11。

表 9.3-2 项目环境质量监测计划方案

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	地理式储罐区、污水处理站下游各 1 处, 厂区上游(对照点) 1 处, 共计 3 个点位。	pH 值	半年一次	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III 类标准
		耗氧量		
		氨氮		
		氯化物		
土壤	地理式储罐区周边 1 个表层样、生化池周边 1 个表层样, 共计 2 个点位。	总砷	一年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB/T 36600-2018) 第二类用地筛选值
		镉		
		铜		
		铅		
		总汞		
		镍		
		pH		
		石油烃		

9.4. 总量控制

根据《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）确定建设项目废水污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N；大气污染物总量控制因子为：NO_x、VOCs。结合本项目排污特点，确定本项目总量控制因子如下：

废水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N；

废气污染物总量控制因子：VOCs。

表 9.4-1 项目废水污染物总量控制指标一览表 单位（t/a）

类别	污染物	厂区总排口	园区污水处理厂排口*
废水 (18323.315t/a)	COD	2.721	0.790
	NH ₃ -N	0.070	0.103

*总量控制指标按园区污水处理厂出水浓度计算：COD：50mg/L；NH₃-N：5（8）mg/L，括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。本项目按照半年水温>12℃计算的园区污水处理站排口氨氮总量。

9.4-2 项目废气污染物总量控制指标一览表 单位（t/a）

污染物	产生量	削减量	排放量
VOCs	359.594	353.211	6.383

综上所述，本项目建成后，废水中 COD 排放总量 2.721t/a（厂区总排口），NH₃-N 排放总量 0.070t/a（厂区总排口）；废气中 VOCs 排放量 6.383/a。

本项目所在区域实行污染物总量控制等量替代方案，本项目需申请总量如下：废水中 COD 排放总量 2.721t/a（厂区总排口），NH₃-N 排放总量 0.070t/a（厂区总排口）；废气中 VOCs 排放量 6.383/a。

9.5. “三同时”验收

本项目“三同时”验收一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目“三同时”验收一览表

类别	项目		污染物	主要环保措施	验收标准或效果	备注	
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）、 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）、 布袋除尘器（TA003）+DA001 排气筒	（GB31571-2015）表 5 和表 6、 （GB37824-2019）表 2 较严者	一期建设	
			其中环氧氯丙烷				
			其中甲醇甲醇				
			颗粒物				
		DA002	非甲烷总烃	化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004） +DA002 排气筒	（GB16297-1996）表 2 二级限值	一期建设	
			氨		（GB14554-93）表 2 标准		
			硫化氢				
		DA003	非甲烷总烃	活性炭吸附装置（TA005）+DA003 排气筒	（GB16297-1996）表 2 二级限值	一期建设	
		DA004	非甲烷总烃	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）、 二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）	（GB31572-2015）表 5 限值	二期建设	
			其中环氧氯丙烷				
			其中苯乙烯				
			其中甲基丙烯酸甲酯				
			氨				
		食堂排气筒	油烟	油烟净化装置	（GB18483-2001） 表 2 中型规模标准	一期建设	
	无组织	厂内	非甲烷总烃	/	（GB37824-2019）附录 B 特别 排放限值	一期建设	
		企业边界	非甲烷总烃	罐区设置氮封装置，尾气安装冷凝回收装置 化验室设置通风橱	（GB31571-2015）表 7 限值	一期建设	
			颗粒物	/			
			氨	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准		
			硫化氢	/			

废水	厂区总排口		悬浮物	催化湿式氧化装置、三效蒸发器、水解酸化池、A/O 生化池、二沉池等	(DB21/1627-2008) 表 2 标准	一期建设
			化学需氧量			
			五日生化需氧量			
			氨氮		(GB31572-2015) 表 1 限值	
			总氮			
			氯化物			
			可吸附有机卤化物			
			环氧氯丙烷			
			双酚 A			
			pH 值			
			动植物油			
			阴离子表面活性剂			

噪声	泵、离心机、真空泵等主要产噪设备		噪声	基础减震，厂房隔音	(GB12348-2008) 3 类标准	一期建设

固废	固体废物	危险废物	釜残、废盐、废活性炭、废布袋、污泥、废矿物油、废包装物、实验室废液	危废库位于甲类库内单独防火分区，占地面积 100m²。危险废物收集后密闭，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置。	(GB18597-2001) 及其修改单	一期建设
		一般固废	氯化钠	综合利用	—	一期建设

环境风险			—	建立“生产装置区围堰+防漫流及导流设施+事故池（1 个，容积 700m³）”的三级事故应急体系。	—	一期建设

9.6. 污染物排放清单

9.6.1. 工程组成

本项目分为两期建设，一期建设 1 个生产车间（内含 6 条生产线）、1 个地埋式储罐区、1 座甲类库、1 座丁类库、1 座公用工程车间、1 座中控楼和 1 座综合楼等，建成后将形成年产 10000 吨 TGIC 和 2000 吨 T105 固化剂的生产能力。二期建设为在一期已建生产车间内安装 2 条生产线，建成后将形成年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。

9.6.2. 原辅材料组分要求

本项目生产工艺主要原辅材料纯度要求为工业级，具体纯度要求见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目原辅材料组分要求表

序号	产品	名称	纯度	形态
1	TGIC	氰尿酸	≥99%	固态
2		三甲基苄基氯化铵（催化剂）	≥99%	固态
3		环氧氯丙烷	≥99%	液态
4		片碱	≥99%	固态
5		甲醇	≥99%	液态
1	T105 固化剂	二乙醇胺	≥99%	液态
2		甲醇钠	≥99%	固态
3		己二酸二甲酯	≥99%	液态
1	环氧树脂	环氧氯丙烷	≥99%	液态
2		片碱	≥99%	固态
3		双酚 A	≥99%	固态
1	水性聚酰胺树脂	单酸	≥99%	液态
2		二聚酸	≥99%	液态
3		二乙烯三胺	≥99%	液态
4		三乙烯四胺	≥99%	液态
5		甲基异丁基酮	≥99%	液态
1	水性丙烯酸树脂	甲基丙烯酸缩水甘油酯	≥99%	液态
2		苯乙烯	≥99%	液态
3		甲基丙烯酸甲酯	≥99%	液态
4		丙烯酸乙酯	≥99%	液态
5		正丁醇	≥99%	液态
6		N,N'-二甲基乙醇胺	≥99%	液态

9.6.3. 污染物排放清单

本项目污染物排放种类、排放浓度和排放总量、拟采取的环境保护措施及主要运行参数、排污口信息、执行的环境标准见表 9.6-2~表 9.6-6。

表 9.6-2 全厂污染物排放清单（废气）

污染源		污染因子	环保措施及运行参数		污染物排放情况			污染物排放标准		排污口信息
			环保措施	去除效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放总量 t/a	执行标准	标准限值	
有组织废气	DA001	非甲烷总烃	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）、布袋除尘器（TA003）	99%	0.509	16.96	3.140	（GB31571-2015）表 5 和表 6、（GB37824-2019）表 2 较严者	60mg/m ³ 、去除效率≥97%	25m 高，内径 0.8m
		其中环氧氯丙烷		99%	0.226	7.54	1.500		10mg/m ³	
		其中甲醇		99%	0.283	9.42	1.640		50mg/m ³	
		颗粒物		99%	0.132	4.42	0.522		20mg/m ³	
	DA002	非甲烷总烃	化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004）	50%	0.127	25.40	0.443	（GB16297-1996）表 2 二级限值	120mg/m ³	15m 高，内径 0.4m
		氨		80%	0.002	0.31	0.012	（GB14554-93）表 2 标准	4.9kg/h	
		硫化氢		80%	0.0002	0.04	0.002		0.33kg/h	
	DA003	非甲烷总烃	活性炭吸附装置（TA005）	50%	0.009	3.09	0.074	（GB16297-1996）表 2 二级限值	120mg/m ³	15m 高，内径 0.3m
	DA004	非甲烷总烃	二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）、二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）	99%	0.247	28.18	0.416	（GB31572-2015）表 5 限值	60mg/m ³	25m 高，内径 0.5m
		其中环氧氯丙烷		99%	0.020	1.96	0.120		15mg/m ³	
		其中苯乙烯		99%	0.018	1.95	0.004		20mg/m ³	
		其中甲基丙烯		99%	0.042	4.75	0.015		50mg/m ³	

污染源		污染因子	环保措施及运行参数		污染物排放情况			污染物排放标准		排污口信息
			环保措施	去除效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放总量 t/a	执行标准	标准限值	
		酸甲酯		99%	0.017	1.67	0.100		20mg/m ³	25m 高， 内径 0.2m
		氨								
	食堂油烟排气筒	油烟废气	油烟净化器	>75%	—	<2.0	—	(GB18483-2001) 表 2 中型规模标准	2mg/m ³	
无组织废气	生产车间	非甲烷总烃(一期)	/	/	0.333	/	1.671	(GB31571-2015) 表 7 限值	4.0mg/m ³	厂区边界
		颗粒物	/	/	1.472	/	5.800		1.0mg/m ³	
		非甲烷总烃(二期)			3.880		0.580		4.0mg/m ³	
	污水处理站	非甲烷总烃	/	/	0.004	/	0.035	(GB31571-2015) 表 7 限值	4.0mg/m ³	
		氨	/	/	0.001	/	0.007	(GB14554-93) 表 1 二级新改扩建标准	1.5mg/m ³	
		硫化氢	/	/	0.0001	/	0.001		0.06mg/m ³	
	危废库	非甲烷总烃	/	/	0.002	/	0.017	(GB31571-2015) 表 7 限值	4.0mg/m ³	
	储罐区	非甲烷总烃	氮封+回收冷凝装置	80%	0.108	/	0.005	(GB31571-2015) 表 7 限值	4.0mg/m ³	
	化验室	非甲烷总烃	通风橱	50%	0.003	/	0.0005	(GB31571-2015) 表 7 限值	4.0mg/m ³	

表 9.6-3 全厂污染物排放清单（废水）

污染源		污染因子	环保措施及运行参数		污染物排放情况		污染物排放标准		排污口信息
			环保措施	去除效率	排放浓度 mg/L	排放总量 t/a	执行标准	标准限值 mg/L	
废水	厂区总排口	废水量	催化湿式氧化装置、三效蒸发器、水解酸化池、A/O生化池、二沉池等	/	/	15803.315	/	/	厂区总排口
		pH 值		/	6~9	/	（GB8978-1996）表 4 三级标准	6~9	
		悬浮物		91.85%	152	2.781	（DB21/1627-2008）表 2 标准	300	
		化学需氧量		99.46%	149	2.721		300	
		五日生化需氧量		99.15%	153	2.805		250	
		氨氮		/	4	0.070		30	
		总氮		98.65%	13	0.238		50	
		氯化物		96.00%	325	5.955		1000	
		可吸附有机卤化物		99.58%	2	0.035	（GB31572-2015）表 1 限值	5	
		环氧氯丙烷		99.997%	0.013	0.0002		0.02	
		双酚 A		99.89%	0.010	0.0002		0.1	
		动植物油		28.01%	6	0.115	（GB8978-1996）表 4 三级标准	100	
		阴离子表面活性剂		0.01%	2	0.040		20	

表 9.6-4 全厂污染物排放清单（噪声）

污染源	污染因子	环保措施及运行参数		噪声排放情况	污染物排放标准			排污口信息
		环保措施	降噪效果		执行标准	时段要求	标准限值	
设备运转	噪声	基础减震+厂房隔声	>20dB（A）	<55dB（A）	（GB12348-2008）3 类标准	昼间	65dB（A）	厂区边界
				<55dB（A）		夜间	55dB（A）	

表 9.6-5 全厂污染物排放清单（固体废物）

污染源	污染因子	环保措施及运行参数		排放总量 t/a	污染物排放标准		排污口信息
		环保措施	去除效率		执行标准	标准限值	
生产、生活	生活垃圾	交由环卫部门统一清运	100%	44.88	/	/	厂区边界
	一般固废	综合利用	100%	8000	/	/	
	危险废物	收集后密闭，暂存于厂区危废库，委托有资质单位处置	100%	465	（GB18597-2001）及其修改单	/	

表 9.6-6 项目环境风险防范措施

环境风险	本厂区	园区要求
环境风险防范措施	建立“生产装置区围堰+防漫流及导流设施+事故池（1 个，容积 700m ³ ）”的三级事故应急体系。	企业要建立水环境风险防范措施的三级防控体系：一级防控措施将污染物控制在装置区、罐区；二级防控措施将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控措施将污染物控制在末端事故缓冲池及配套措施，确保事故状态下不发生污染事件。

9.6.4. 应向社会公开的信息

建设单位应当按照相关规定对厂区污染源及相关环境质量进行定期监测，具体监测方案见本报告“9.3 监测计划”章节，定期向社会公众公开厂区监测信息，主要包括企业基本情况、监测点位、监测指标、监测频次、执行标准及其限值。

10. 结论与建议

10.1. 项目概况

辽宁省昌德精细化工有限公司拟在辽宁（营口）沿海产业基地内，建设年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂、2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂项目。经过前期市场调研，公司拟将上述项目分期建设，一期建设年产 10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂的生产能力，二期建设年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本次评价包括一期和二期的全部建设内容。

本项目一期建设内容主要为 1 个生产车间（内含 6 条生产线）、1 个地埋式储罐区、1 座甲类库、1 座丁类库、1 座公用工程车间、1 座中控楼和 1 座综合楼等，建成后将形成年产 10000 吨 TGIC 和 2000 吨 T105 固化剂的生产能力。二期建设内容主要为在一期已建生产车间内安装 2 条生产线，建成后将形成年产 2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂的生产能力。本厂区总占地面积 20303 平方米，总投资 10000 万元。

10.2. 产业政策符合性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求；本项目符合《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》的准入要求，符合《辽宁省生态环境厅关于辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》的准入要求；本项目符合《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的管控要求；本项目符合相关环保管理政策的要求；本项目符合相关关于加强“高耗能、高排放”项目准入管理的要求。

10.3. 环境质量现状

（1）环境空气

本项目所在区域环境空气基本污染物中 $PM_{2.5}$ 超标 0.17 倍，属于不达标区。本项目所在区域特征污染物中总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页参考限值，环氧氯丙烷、甲醇、苯乙烯、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。因此，区域环境空气质量良好。

（2）地表水环境

本项目南侧民兴河水质中 pH 值、BOD₅、DO、氨氮、硫化物、挥发酚、总磷、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质要求，民兴河上游居民区的生活污水尚未集中收集处理，存在部分生活污水汇入，导致园区内民兴河 COD 超标。

（3）地下水环境

本项目所在区域原为盐田，部分溶解性盐类物质溶于地下水，导致区域地下水环境中浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、钠不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；区域上游居民区的生活污水尚未集中收集处理，存在部分生活污水渗入地下水，导致区域地下水环境中臭和味、耗氧量、氨氮不满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

（4）土壤环境

本项目所在区域建设用地土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；农用地土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）风险筛选值标准。因此，项目区域土壤环境质量现状良好。

（5）声环境

本项目厂界四周声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。因此，项目区域声环境质量现状良好。

10.4. 环保治理措施

（1）废气治理措施

本项目一期建设内容采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA001）处理工艺废气中的非甲烷总烃和环氧氯丙烷；采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA002）处理工艺废气中的非甲烷总烃和甲醇；采用布袋除尘器（TA003）处理工艺废气中的颗粒物；处理后经过 25m 高排气筒（DA001）排放。

本项目二期建设内容采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA006）处理工艺废气中的非甲烷总烃和环氧氯丙烷；采用二级盐水冷凝+活性炭吸附再生装置（TA007）处理工艺废气中的非甲烷总烃、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯和氨；处理后经过 25m 高排气筒（DA004）排放。

本项目采用化学氧化+碱吸收+除雾+活性炭吸附（TA004）处理污水处理站废气中的非甲烷总烃、氨和硫化氢，处理后经过 15m 高排气筒（DA002）排放。

本项目采用活性炭吸附装置（TA005）处理危废库废气中的非甲烷总烃，处理后经过 15m 高排气筒（DA003）排放。

本项目罐区设置氮封装置，尾气安装冷凝回收装置，废气处理后无组织排放。

本项目化验室设置通风橱，废气处理后无组织排放

本项目采用油烟净化器净化食堂油烟，处理后经过食堂排气筒排放。

（2）废水治理措施

本项目新建厂内污水处理站，废水分类处置，工艺废水进到预处理系统（采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺），处理后与冲洗地面废水、生活污水、循环冷却水排污水混合后，进到综合处理系统（采用“水解酸化池+A/O 生化池+二沉池”工艺），处理达标后排入园区污水处理厂。

（3）噪声防治措施

本项目机泵、离心机等主要产噪设备安装基础减震措施，再经过厂房隔音。

（4）固体废物处置措施

本项目固体废物分类处置，危险废物收集后密闭，暂存于厂区危废库，定期委托有资质单位处置；一般固体废物进行综合利用；生活垃圾交由环卫部门统一清运。

（5）地下水及土壤环境防控措施

本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，制定地下水及土壤环境防控措施。采取分区防渗措施，实施地下水、土壤跟踪监测计划。

（6）环境风险防范措施

本项目建立环境风险三级防控制度，建立“生产装置区围堰+防漫流及导流设施+事故池”的三级事故应急体系，保证事故状态下，事故废水能够全部收集至厂内污水处理站。

10.5.环境影响分析结论

（1）大气环境影响

经过大气环境影响预测，本项目新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

本项目新增污染源叠加区域已批未建项目污染源后,环境空气保护目标和网格点 PM₁₀ 的年均质量浓度满足环境质量标准;TVOC、环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯仅有短期浓度限值,预测结果同样满足相应环境质量标准。

本项目各污染物的厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,同时低于环境质量浓度限值,不需要设置大气环境防护距离。

综上所述,本项目大气环境影响可接受。

(2) 声环境影响

经过声环境影响预测,在选用低噪设备、合理厂区布置、设备安装基础减震以及厂房隔音等措施后,项目厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。因此,本项目产生的噪声对声环境影响较小。

(3) 地表水环境影响

本项目高浓度废水产生量为 11.97m³/d(其中一期工艺废水 4.42m³/d,二期工艺废水 7.55m³/d),进到厂内污水处理站预处理系统。预处理系统采用“催化湿式氧化+三效蒸发”工艺,设计规模为 15m³/d,可以满足废水处理需求。

预处理系统的出水与低浓度废水汇合(其中冲洗地面废水 1.08m³/d,生活污水 5.81m³/d,循环冷却水排污水 36m³/d),汇合后废水量约为 54.86m³/d,进到厂内污水处理站综合处理系统。综合处理系统采用“水解酸化池+A/O生化池+二沉池”工艺,设计规模为 60m³/d,可以满足废水处理需求。

本项目污水处理的出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1限值。本项目废水经过厂内污水处理站处理后出水水质能够满足园区污水处理厂进水要求。

(4) 地下水环境影响

经过地下水环境影响预测,非正常状况下环氧氯丙烷储罐和生化池中特征污染物耗氧量发生瞬时渗漏,对浅层地下水产生的污染晕在厂区周边,至预测末刻(即 10a)特征污染物尚未迁移至下游最近的敏感点崔家堡子,未来运营期应该注意下游跟踪监测井中特征污染物的浓度变化情况。

(5) 土壤环境影响

正常工况下,危险化学品不会渗入土壤环境;经过土壤环境影响预测,非正

常工况下环氧氯丙烷储罐和生化池一旦发生泄漏，泄漏 10d 后，影响深度约为 0.90m；泄漏 20d 后，影响深度约为 1.40m；泄漏 50d 后，影响深度未超过 2.00m。因此，项目埋地式储罐区和污水处理站采取严格的防渗措施，降低事故工况发生的可能性，同时严格监控环氧氯丙烷储罐和生化池液位，对于非正常的液位下降，要严格分析原因，一旦确定为储罐或液池泄漏，则应迅速停止相关工艺，清空储罐或液池，修补漏点。

（6）危险废物环境影响

本项目危险废物收集后密闭，暂存厂区危废库，委托有资质单位处置。经过密闭收集，危废库设置废气治理措施、设置截堵裙脚、设置地面防渗等措施，本项目危险废物贮存对周边环境影响较小。

（7）环境风险影响

本项目环境风险可防防控。根据本项目可能影响的范围和程度，缓解环境风险的主要措施为源头控制，严格执行运输、储存和使用的操作规程，专人定期检查各危险单元，及时发现并排除隐患。建议合理减少原辅材料的贮存量。

10.6. 总量控制

综上所述，本项目建成后，废水中 COD 排放总量 2.721t/a（厂区总排口），NH₃-N 排放总量 0.070t/a（厂区总排口）；废气中 VOCs 排放量 6.383t/a。

10.7. 公众参与

2021 年 4 月 19 日，辽宁省昌德精细化工有限公司在辽宁新闻网网站进行了环境影响评价信息公示，网址：

<http://www.ln.chinanews.com/news/2021/0419/302701.html>；

2022 年 3 月 16 日，辽宁省昌德精细化工有限公司在辽宁新闻网网站进行了环境影响评价征求意见稿公示，网址：

<http://www.ln.chinanews.com.cn/news/2022/0316/320584.html>

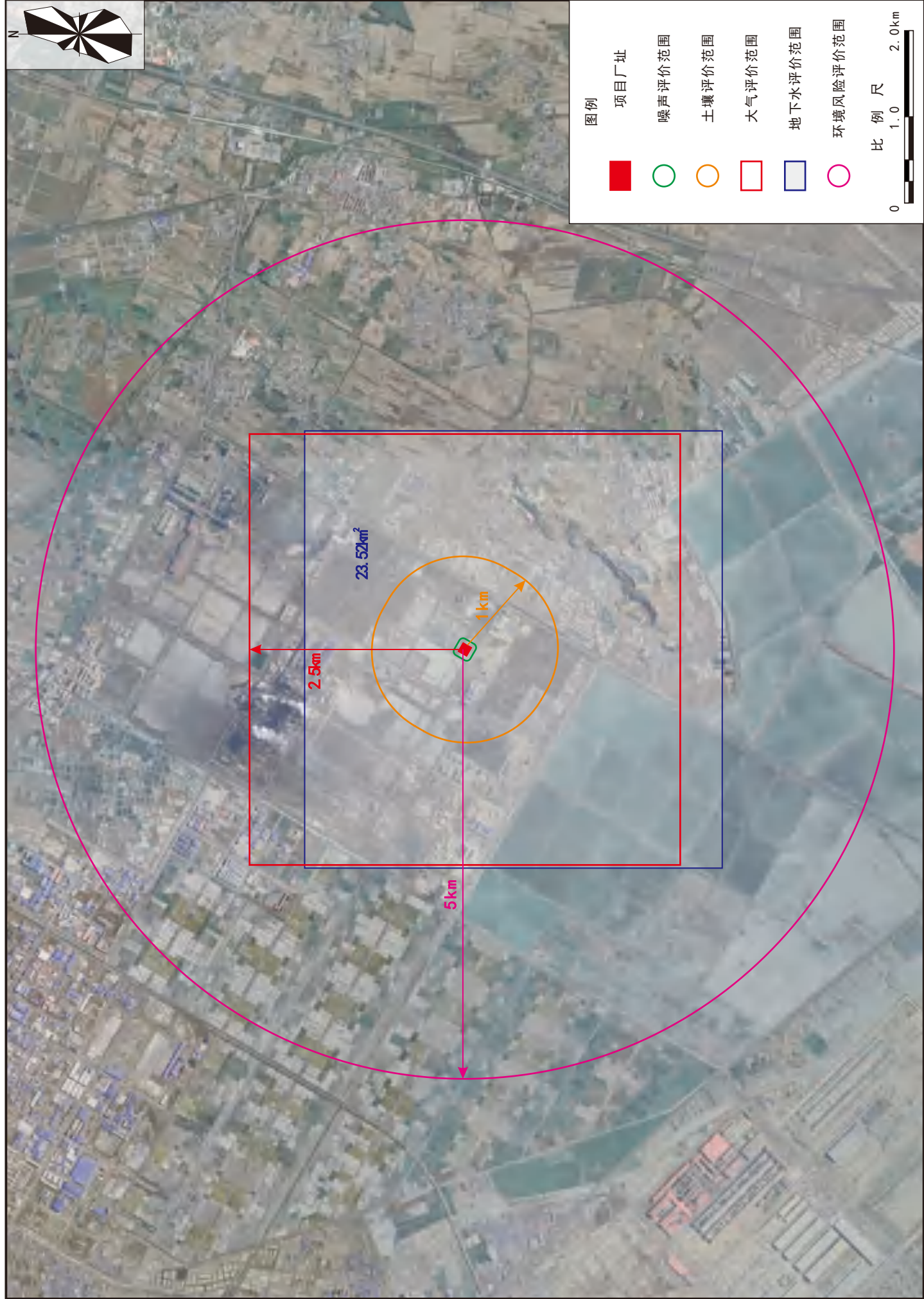
2022 年 3 月 18 日和 3 月 22 日，在辽沈晚报刊登了 2 次环境影响评价征求意见稿公示信息；2022 年 3 月 16 日，在项目拟建厂址周边张贴了环境影响评价征求意见稿公示信息

项目公众参与期间，未收到公众反馈。项目环境影响评价公众参与过程严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展，公众参与过程有效，结果可信。

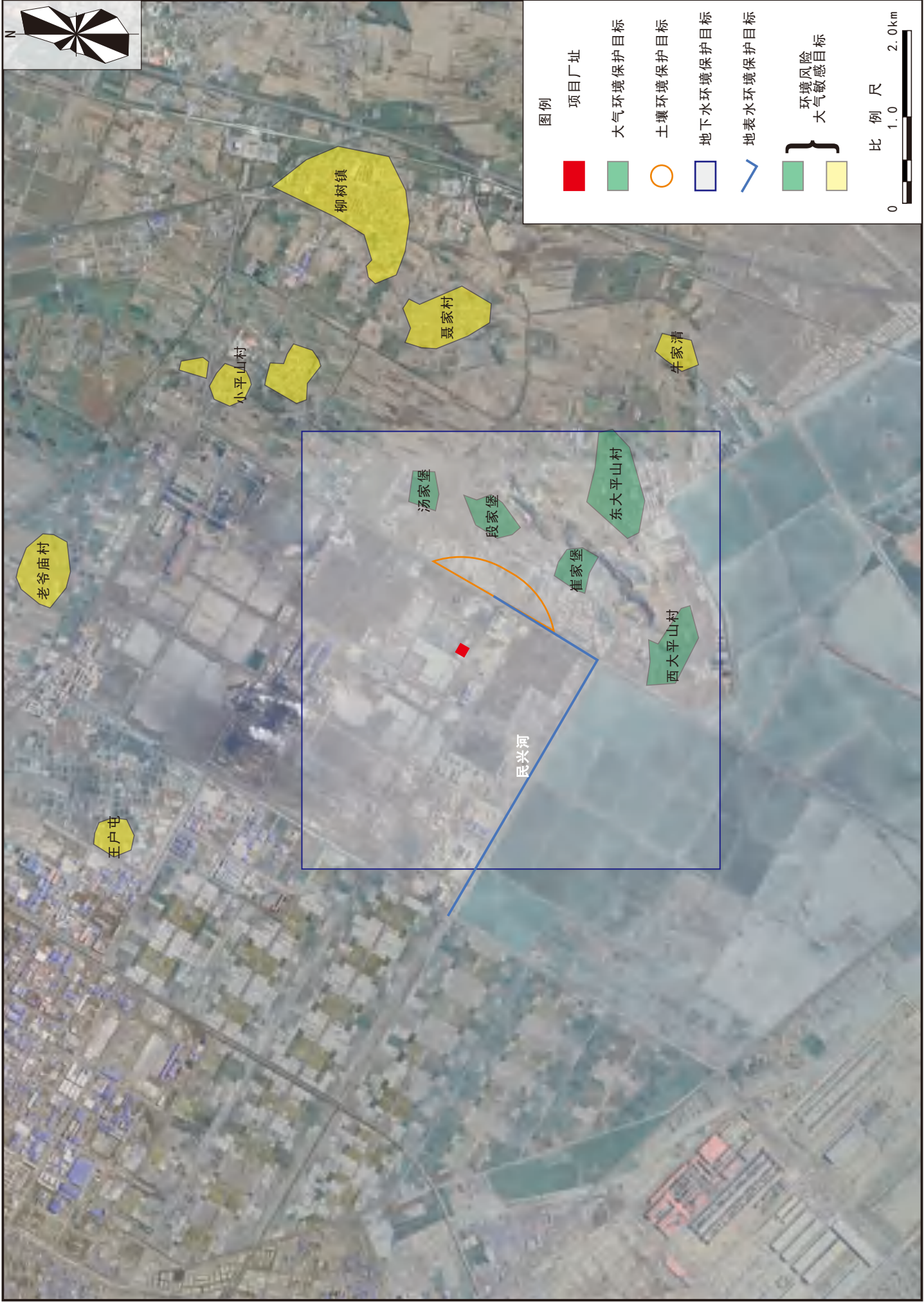
10.8. 总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划，污染物可以稳定达标排放，对周边环境的影响较小。环保措施可行，环境影响可接受，环境风险总体可控，公众参与过程有效、结果可信。基本可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

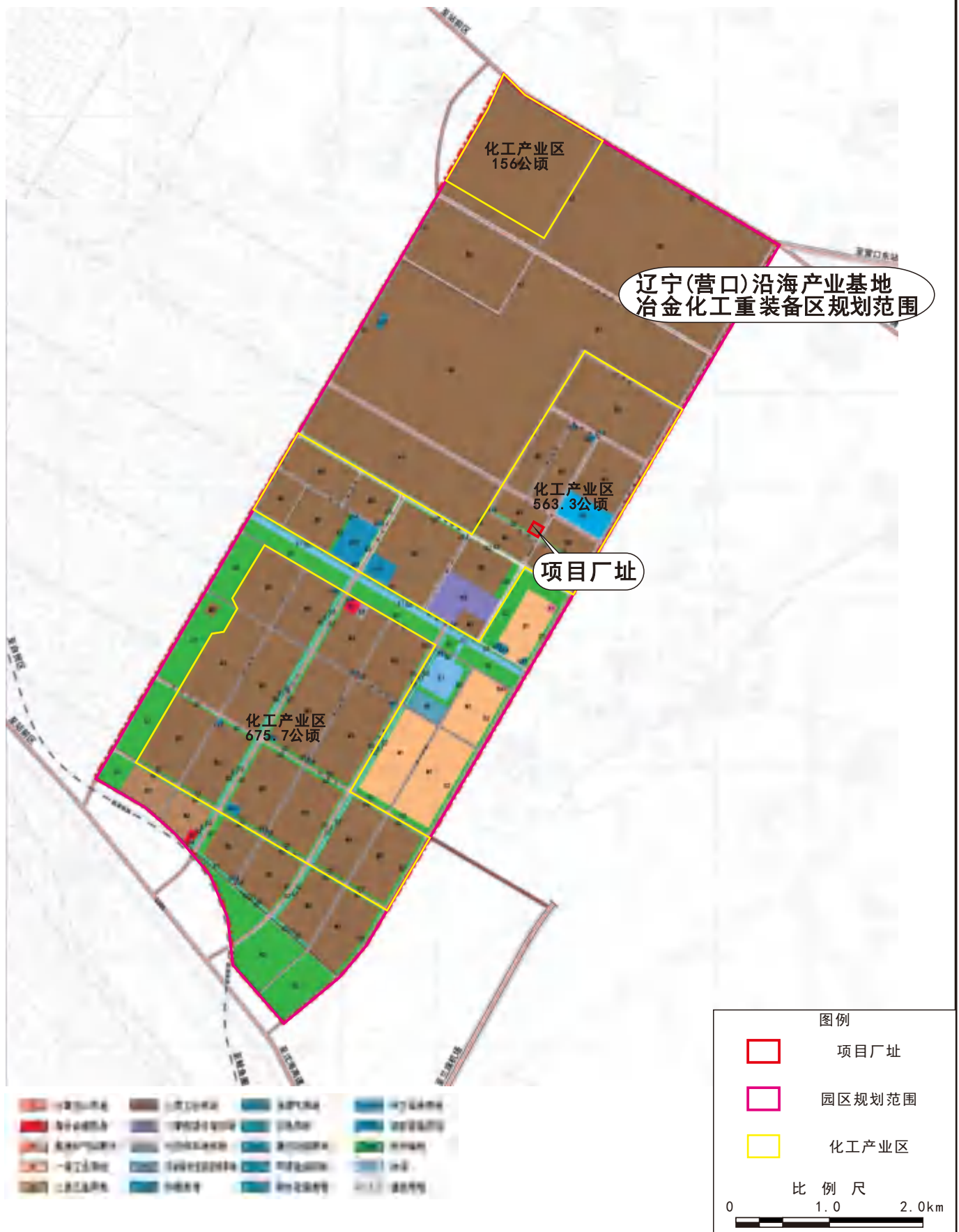
综上所述，本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。



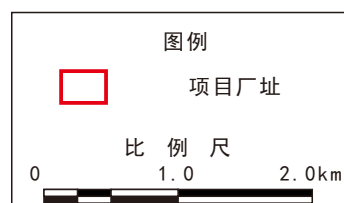
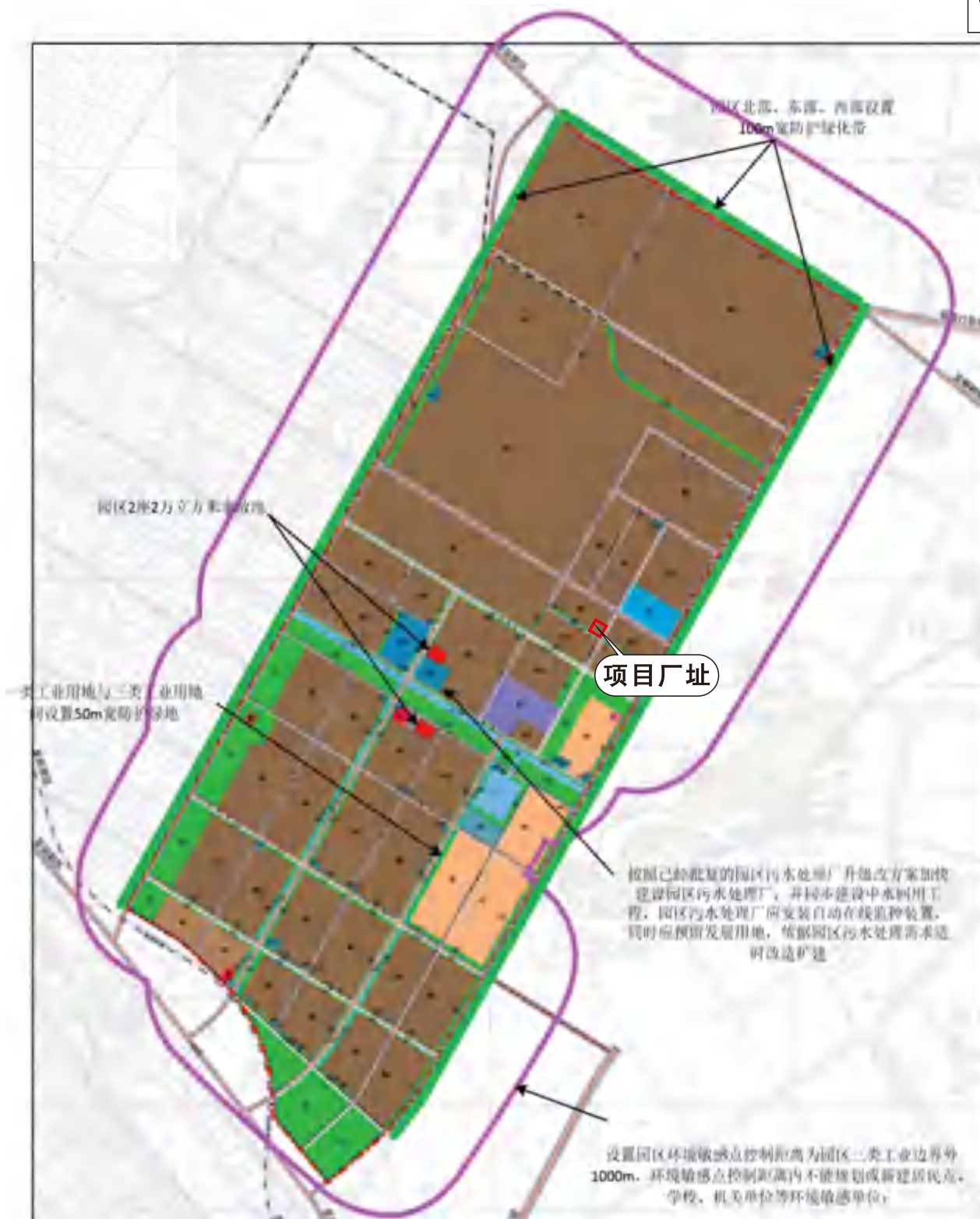
附图1 项目评价范围图



附图2 项目环境保护目标图



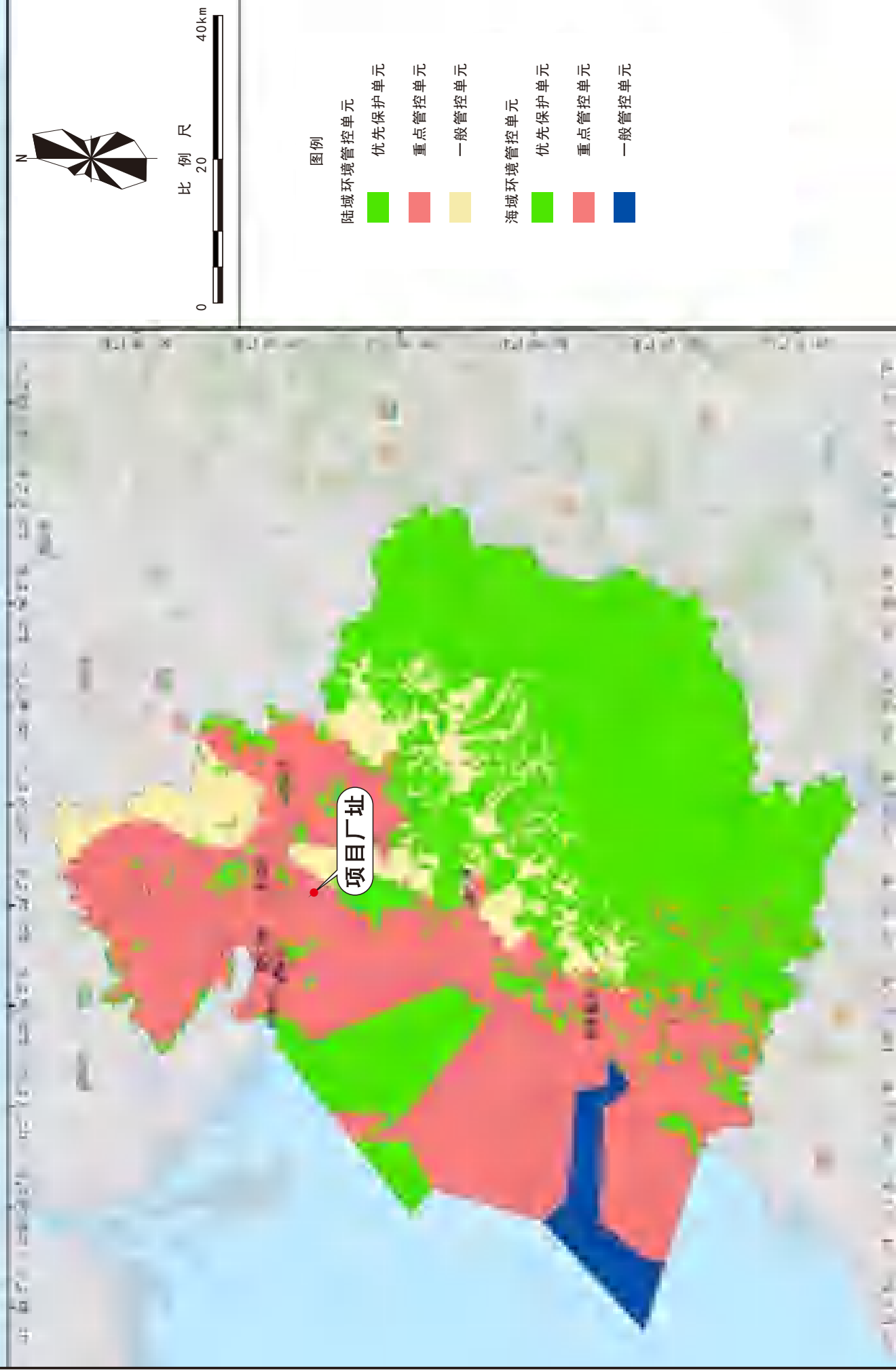
附图3 项目与园区规划符合性图



附图4 项目与园区规划调整建议符合性图

营口市“三线一单”图集

营口市环境管控单元图



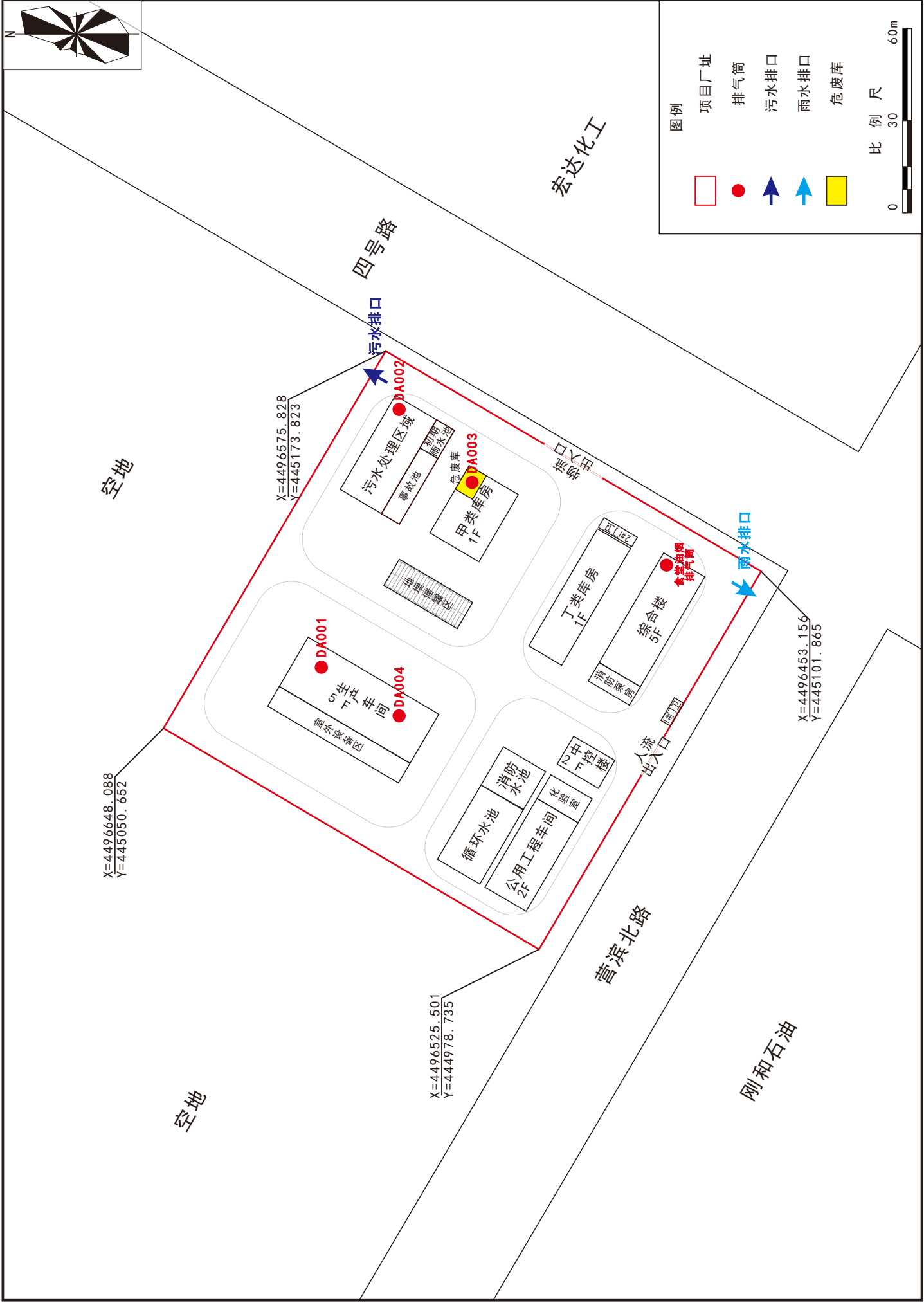
附图5 项目与营口市“三线一单”生态环境分区管控图



附图6 项目地理位置图



附图7 项目四邻情况图



附图8 项目平面布置图



附图9-a 项目监测点位图



现状农用地

图例



项目厂址



土壤柱状样采样点



土壤表层样采样点

比例尺



附图9-b 项目监测点位图



附图10 项目卫生防护距离包络线图



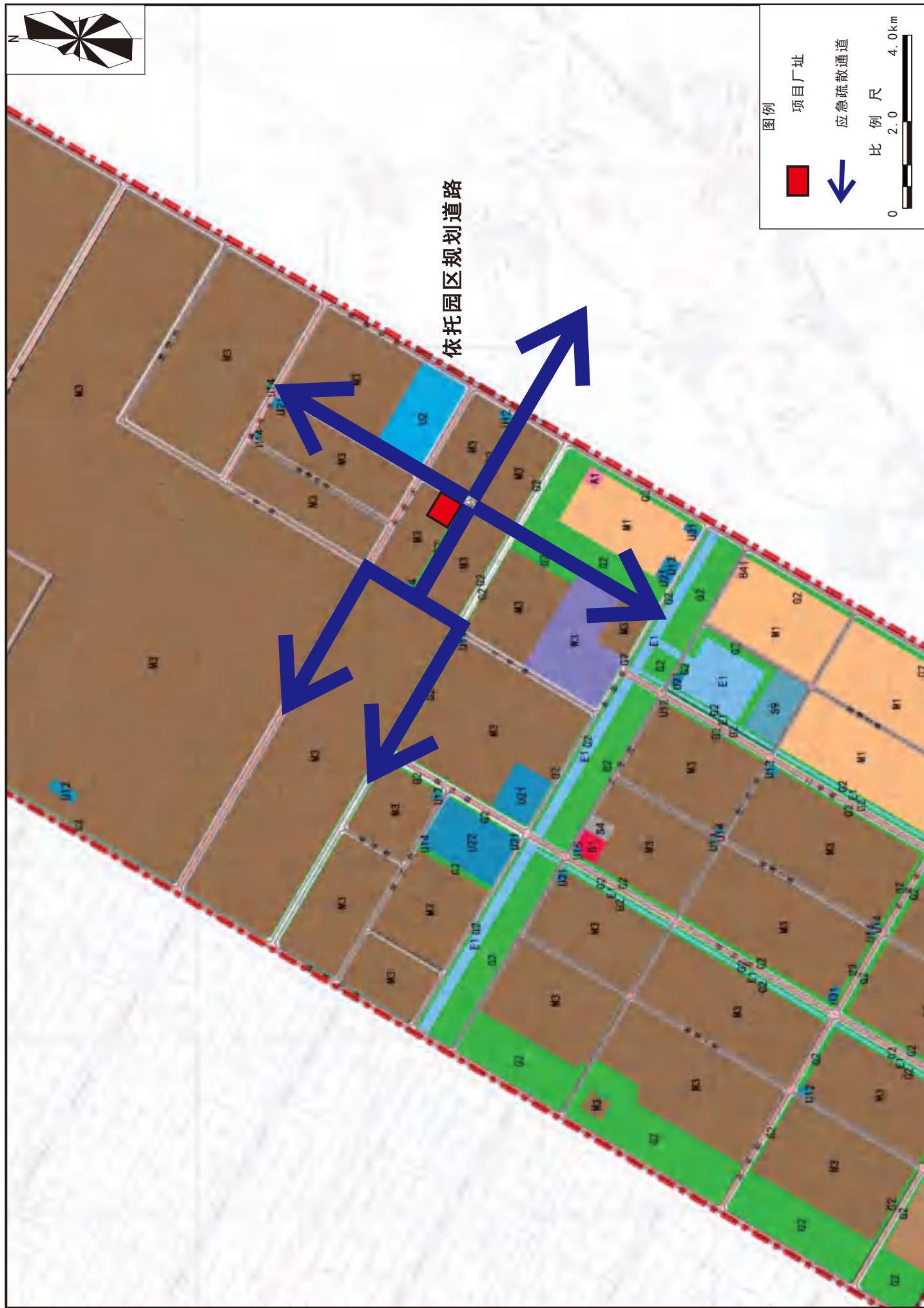
附图11 项目地下水、土壤跟踪监测图



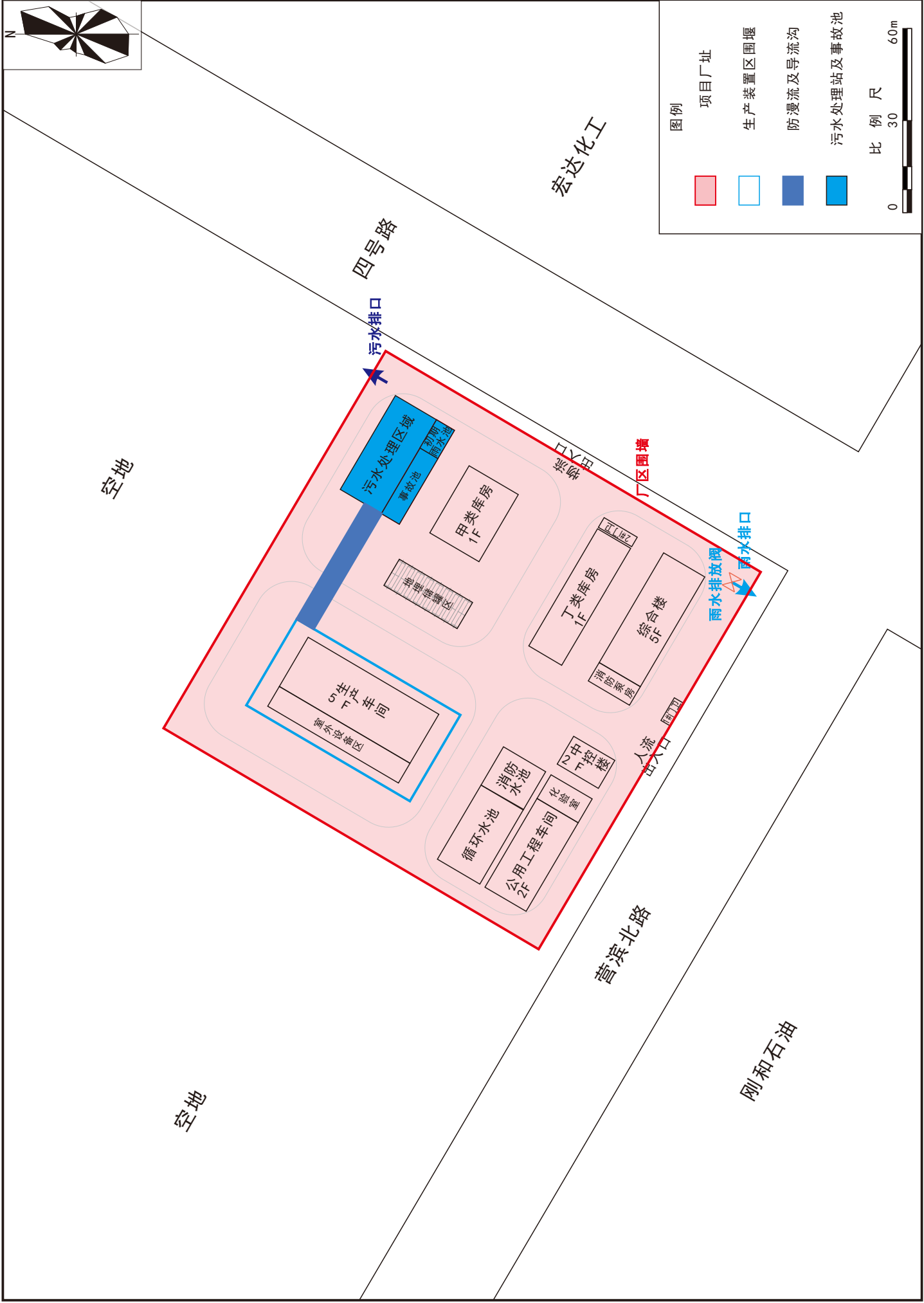
附图12 项目危险单元分布图



附图13 项目分区防渗图



附图14 区域应急疏散通道图



附图15 项目事故废水封堵图

附件1 立项备案证明

https://218.80.145.44/hz_tzxm_gz/belan/pizhunUKPrint/type=yes&APPROVAL_TITLE=69603948-9801-402a-8000-111111111111

关于《辽宁省昌德精细化工有限公司年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂项目》项目备案证明

营沿审备〔2020〕24号

项目代码：2020-2108yh-26-03-099476

辽宁省昌德精细化工有限公司：

你单位《辽宁省昌德精细化工有限公司年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：辽宁省昌德精细化工有限公司

二、项目名称：《辽宁省昌德精细化工有限公司年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂项目》

三、建设地点：辽宁省营口市沿海产业基地营口市沿海产业基地，南临营滨北路、东临四号路。

四、建设规模及内容：项目占地20303平方米，总建筑面积17300平方米。主要建设生产TGIC车间、固化剂车间、树脂车间厂房及配套附属设施，购置合成釜、环化釜、反应釜、蒸馏釜等设备。项目达产后，年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂。

五、项目总投资：10000.00万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。本备案文件自下发之日起有效期1年。

辽宁（营口）沿海产业基地行政审批局

2020年11月24日



环 评 委 托 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，辽宁省昌德精细化工有限公司年产 **10000 吨 TGIC、2000 吨 T105 固化剂、2000 吨环氧树脂、2000 吨水性树脂**项目应进行环境影响评价，现委托辽宁万尔思生态环境科技有限公司完成该项目环境影响报告书的编制工作。我公司将安排专人配合环评单位开展评价工作，按照环评单位的要求，提供符合要求的资料、照片及其他便利条件。请环评单位周密安排报告编制等工作进度。

特此委托。

辽宁省昌德精细化工有限公司（盖章）

2021年4月15日



		营业执照 (副本) (副本号: 1-1)		 扫描二维码 一查企业信用状况 二查企业经营范围 三查企业负责人 四查企业变更记录 五查企业行政处罚
统一社会信用代码 91210800MA10HE8J63		名称 辽宁省昌德精细化工有限公司		注册资本 人民币壹仟万元整
类型 有限责任公司		成立日期 2020年07月23日		营业期限 自2020年07月23日至长期
法定代表人 王楠		经营范围 许可项目：第一类中的非药品类易制毒化学品生产，第二类、三类 监控化学品和第四类监控化学品中氯磷、氟、碘的特定有机化学 品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动， 具体经营项目以审批结果为准） 一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销 售（不含许可类化工产品），原料制造（不含危险化学品），成 品加工（不含危险化学品），新型催化材料及助剂销售（除依 法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		住所 辽宁省营口市西市区民生路28-3-415号
				登记机关 营口市市场监督管理局 2020年07月23日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

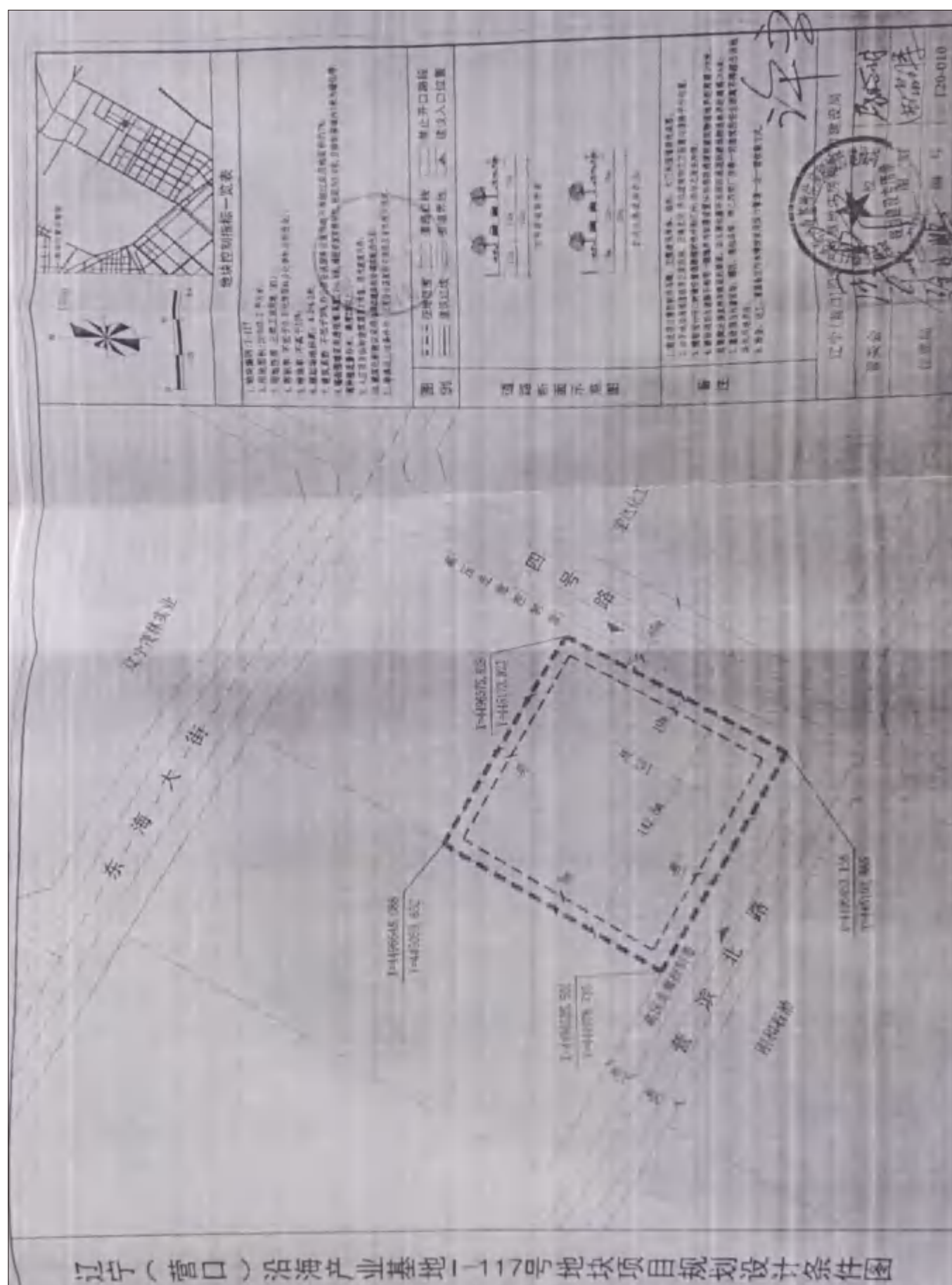
附件4 土地证

辽 (2020) 营口市 不动产权第 0045671 号

附 记

权利人	辽宁省德精细化工有限公司		
共有情况	单独所有		
坐落	南临香海北路、东临四号路		
不动产单元号	210503 401009 0800182	M000000000	
权利类型	国有建设用地使用权		
权利性质	出让		
用途	工业用地		
面积	土地使用权面积: 20303.20㎡		
使用期限	国有建设用地使用权 2020年11月20日 起 2070年11月19日 止		
权利其他状况			

附件5 规划设计图



附件6 勘测定界图



000001

营口市行政审批局文件

营行审〔2022〕13号

关于辽宁省昌德精细化工有限公司年产 10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、 2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂 项目节能审查意见的通知

辽宁省昌德精细化工有限公司：

你公司《节能审查申请书》及编制的节能报告收悉。根据辽宁省能源研究所有限公司《辽宁省昌德精细化工有限公司年产10000吨TGIC、2000吨T105固化剂、2000吨环氧树脂、2000吨水性树脂项目节能报告的评审意见》（辽能发〔2021〕87号），经审查，现将具体意见通知如下：

一、原则同意该项目节能报告。

二、该项目为新建项目，所属行业C2614有机化学原料制造、C2641涂料制造、C2651初级形态塑料及合成树脂制造，项目备案时间2020年11月（营沿审备[2020]24号），

附件7 节能审查意见

拟建成时间 2023 年 3 月。

项目占地面积 20303.2 平方米,总建筑面积 17300 平方米,其中生产车间 9585.49 平方米,甲类库房 472.44 平方米,丁类库房 559.44 平方米、综合楼 4059.65 平方米,中控楼 330.72 平方米、公用工程车间 1329.12 平方米,门卫室 76.32 平方米,新增合成釜、环化釜、压滤机、反应釜、蒸馏釜、离心机、造粒机、活性炭吸附装置、布袋除尘器等设备。项目总投资 10000 万元。项目建设地点位于辽宁(营口)沿海产业基地,厂区西、北两侧为园区预留空地,南临营滨北路,东临四号路。

三、项目综合能源消费量当量值 4550.88tce,等价值 5553.13tce。

项目主要能源消耗品种包括电、蒸汽,液化石油气,耗能工质为新鲜水。

年消耗电力 541.47 万 kW·h,电力消费当量值 665.47 tce,等价值 1667.72 tce;

蒸汽年耗量 40765.96 t,折标煤 3876.84 tce;

液化石油气年耗量 5.00t,折标煤 8.57 tce;

新鲜水年耗量 72204t。

项目能源消费增量对营口市“十四五”增量影响较小。项目增加值能耗对营口市“十四五”完成单位 GDP 能耗下降目标影响较小。

四、本项目产品暂无相关能耗限额标准,本项目 TGIC 单位产品综合能耗当量值 284.30kgce/t, T105 固化剂单位产品综合能耗当量值 148.49kgce/t,环氧树脂单位产品综合能耗

附件7 节能审查意见

当量值 144.05kgce/t，水性树脂单位产品综合能耗当量值 286.88kgce/t，经与同行业企业对比，优于国内同行业平均水平。

五、项目已选型的主要设备均无国家明令淘汰落后的设备。主要耗能设备能效指标应达到现行国内先进水平，水泵、空压机、电机、风机、变压器、冷冻机等应达到现行1级能效。

六、项目应严格执行《能源管理体系要求》(GB/T23331)和《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167)，严格配备能源计量器具，严格履行能源管理职责，加强用能设备维护和保养，建立健全三级能源计量管理体系。

七、建设内容、能效水平等发生重大变动，或年能源消费总量超过节能审查意见30%及以上的，建设单位应向我局提出变更申请。

八、项目在投入生产、使用前，建设单位应对其节能审查意见落实情况进行验收，形成验收报告，由辽宁(营口)沿海产业基地经济发展局对该项目实施监管。

九、本节能审查意见自印发之日起2年内有效。项目在节能审查文件有效期内未开工建设的，应在有效期满前的30个工作日内向我局申请延期。节能审查文件延期不能超过一次，延期的期限不超过1年。

项目代码：2020-2108yh-26-03-099476



辽宁省生态环境厅

辽环函〔2021〕33号

辽宁省生态环境厅关于辽宁（营口） 沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细 规划环境影响报告书审查意见的函

辽宁（营口）沿海产业基地管委会：

2020年12月29日，辽宁省生态环境厅在沈阳市组织召开了《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划环境影响报告书》（以下简称报告书）函审审查会（防疫期间）。辽宁省生态环境保护科技中心，辽宁（营口）沿海产业基地管委会、营口市生态环境局、辽宁博创环保技术有限公司等单位代表参加了会议。由有关部门代表及生态、环保、规划等相关专业的5位特邀专家，共8人组成审查小组（名单附后）。修改后的报告书于2021年1月21日报到我厅。根据审查小组评审结论，形成审查意见如下：

一、辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区位于营口西北部。2006年辽宁省人民政府以《关于部分沿海重点发展区域界定区域调整等有关问题的批复》（辽政〔2006〕201号）

同意营口冶金重装备工业区 15 平方千米调入辽宁（营口）沿海产业基地。2009 年辽宁省人民政府以《关于同意辽宁辽中经济开发区等园区调整的批复》（辽政〔2009〕102 号）同意在辽宁（营口）沿海产业基地 120 平方千米不变的前提下，将冶金化工重装备区新规划的 17 平方千米调入辽宁（营口）沿海产业基地，四至范围东至营滨路东段，西至营滨路西段，北至营柳路，南至营盖公路。为加强和规范辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区及周边地区的生态环境管理，促进园区高质量规范发展，解决紧邻园区的已有骨干化工企业因行政区划等历史原因未能纳入园区统一管理的历史遗留问题，营口市人民政府以《关于调整辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区规划范围的批复》（营政〔2020〕230 号），对辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区规划的范围做局部优化调整。在保持辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区规划面积不变的前提下，将营柳路以南、冶金路以西、金牛山大街以北、嘉晨大道（规划界限）以东地块区域纳入园区，同时将园区南部部分区域调出，调整后的园区规划范围为东至营滨路东段，西至营滨路西段，北至营柳路，南至营盖公路，园区优化调整后的规划面积仍为 32 平方公里。园区功能定位为：以冶金、化工及重装备制造业为主体，优势产业集聚、科技含量高、能源消耗少的生态型、科技型、环保型工业区。规划期限为 2020—2030 年。基于园区依托产业布局原则，形成园区内重装备产业园区、

化工产业区、冶金产业区及配套工业区、配套机械加工区、生态绿地六大区域空间布局。规划目标将园区建设成产业集群优化，投资环境优良，生态环境优美，具有国际竞争力的冶金、化工及重装备产业园。

为推进园区科学合理开发利用，促进园区产业科技创新绿色升级转型，实现园区规划建设与周边环境生态协调可持续发展，更好指导园区产业空间合理布局 and 科学有序建设，对《辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区控制性详细规划》进行环境影响评价十分必要。

二、报告书从区域环境及开发现状调查、分析入手，在园区回顾性评价基础上，分析了与相关规划的协调性，识别了规划实施的主要资源环境制约因素，分析预测了规划方案实施后规划布局、大气环境、水环境、生态环境、土壤环境、固废噪声环境、环境风险等方面可能产生的环境影响，初步论证了该规划实施的环境可行性和资源环境承载力。但营口市大气细颗粒物 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、臭氧等大气污染因子超标，民兴河地表水污染因子化学需氧量超标，为劣 V 类水质，规划实施加大了区域大气环境质量及地表水环境质量达标和人居环境质量改善的压力。因此，管委会应严格按照报告书和审查意见，积极配合地方人民政府做好大气污染物区域减排方案的落实，进一步强化园区生态环境保护对策与环境风险防控措施的有效实施，有效预防和减缓规划实施可能产生的不良环境影响。

在满足国土空间规划和“三线一单”管控要求，实施区域环境治理消减行动方案前提下，落实报告书提出的各项生态环境减缓措施、环境风险防控措施和环评调整建议、审查意见后，从生态环境角度，该规划实施总体具有生态环境可行性。

报告书编制较规范，内容较全面，基本符合规划环评技术导则要求。报告书提出的调整建议总体可行，完善并落实有关生态环保措施后，可以作为规划审批依据。

三、该规划优化调整和实施过程中，应重点做好以下几项工作：

（一）进一步优化园区规划的空间布局和产业结构，减缓产业空间布局可能造成的不利环境影响。

报告书规定园区的环境敏感点控制距离为三类工业用地边界外 1000 米。在控制距离范围内，不得规划审批建设居民区、学校、医院等环境敏感目标。对于控制距离内的现有居民，你委应积极配合地方人民政府按照《关于“辽宁（营口）沿海产业基地冶金化工重装备区”环境敏感点控制距离内现有居民的搬迁承诺》（营边政函〔2021〕1 号），在园区企业引进投产前，完成相关规划控制距离范围内相应居民等环境敏感目标的搬迁安置工作。由此引发的环境信访问题，由你委负责妥善解决。为减缓园区重化工业项目对周边环境不利影响，建议在园区边界北侧、南侧、东侧各设置 100 米宽乔灌结合立体防护绿化带，在园区内部一类工业用地、三类工业用地之间设施 50 米宽绿化

带，确保园区内生态环境总体不退化。

新建、扩建化工类项目应布置在化工区块内，将污染较轻生产装置或项目布置在园区边界，污染较重的化工项目应布设在远离周边外环境的化工区块内部。

严格入区项目的环境准入要求，不得入驻报告书规定的生态环境准入清单禁止类别项目，入驻项目生态环境指标和能耗指标不应低于清洁生产一级水平，满足国家《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》要求和国家关于气候变化碳减排规定。引进的项目应严格依法办理建设项目环评和用地手续，禁止不符合国家产业政策、行业发展规划和不利于规划区产业结构优化升级的项目入驻。在规划总体布局结构优化基础上，进一步提高土地资源利用率，提高园区产业聚集度，提高园区产业聚集度和配套产业的产业链延伸度，确保与营口市城市空间规划、生态保护红线、“三线一单”等相关要求相符，建设环境友好的绿色生态产业园区，保持重要生态用地面积不减少，确保区域生态功能不明显退化。

（二）园区应按照清污分流、雨污分流原则规划建设区域排水系统，做好区域水污染物减排工作，满足水体环境质量达标要求。

规划范围内及周边区域污水应经市政污水管网收集，送园区污水处理厂处理，鉴于园区拟建污水处理厂污水零排放工艺不尽合理，中水回用系统所产浓水未明确合理去向，建议园区

中水回用系统所产浓水近期用于园区石钢京诚工程技术有限公司及营口钢铁有限公司等冶炼水淬渣池补水，园区污水处理厂扩建后增加浓水可用于未来园区冶金产业片区新增企业冲渣补水，实施前，你委应组织对污水处理厂污水“零排放”工艺进行科学论证。在浓水无法实现园区内完全消耗情况下，园区污水处理厂应增设污水深度处理工艺，确保处理废水污染因子满足地表水 IV 类标准限值后，方可排放。

园区应做好污水处理厂及配套市政排水管网的规划设计建设工作，确保规划及周边区域污水全部得到有效收集处理，企业第一类水污染物经处理应在车间达标后再统一排入上述污水处理厂。园区应积极配合地方人民政府优先回用污水处理厂再生水，园区污水处理厂在给水工程规划及设计时应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。

园区应积极配合地方人民政府严格按照《民兴河水质达标方案》要求，做好民兴河水环境综合治理减排工作，科学安排污水处理厂建设时序及规模，确保不断改善区域水环境质量，满足水环境功能要求。

（三）根据园区及周边规划发展状况、开发时序及阶段用汽用热需求，生产、生活用汽用热负荷需求，本园区供热方案应与《营口市沿海产业基地东部片区热电发展规划（2017—2025 年）》方案相协调，将区域集中热源规模调整为近期 $2 \times 500\text{MW}$

“一拖一”“9F”级燃气-蒸汽热电联产供热机组、远期 $3 \times 500\text{MW}$ “一拖一”“9F”级燃气-蒸汽热电联产供热机组，做好区域集中热源规划建设，优化调整供热方式，具备生产余热供暖条件的企业，应优先采取余热供暖或采取清洁能源供暖，以实现区域节能降耗，严禁建设燃煤燃油锅炉。

区域集中热源应预留规划建设发展空间，严格按照国家要求，配套建设除尘、脱硫脱硝及废渣综合利用等环保设施，确保稳定实现超低排放，积极配合地方人民政府按照《营口市大气环境质量限期达标规划》要求做好区域大气污染治理工作，按照国家规定进行削减替代，以减缓改善对区域环境造成的不利影响，满足大气环境功能要求。在集中热源扩建及配套管网建成运行后，按照报告书规定立即拆除园区内及周边临近所有的燃煤锅炉，并实现与集中热源的接网供热。在该集中热源扩建及配套管网建成运行前，相关依托项目不应投产运行。

园区排放挥发性有机物的企业应满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物削减行动计划》和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。企业应采用自动化、智能化设施，设置挥发性有机物生产储运设备密闭防渗漏，开展检修和修复工作，加强有机废气的收集与处理，确保满足大气环境功能要求。

（四）园区工业固体废物处置应纳入营口市工业固体废物处置规划统一分类管理，危险废物应委托有资质单位安全有效

处理。淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，鼓励无废少废生产工艺发展和工业固体废物的资源利用，延伸园区产业链，减少固体废物排放量，提高循环综合利用率。综合考虑园区及周边的生活垃圾处置设施规划建设，产生的生活垃圾应分类收集送市政部门统一安全处理，不得随意堆放，确保生活垃圾得到有效处置。

（五）园区应根据国家有关规定统筹考虑入驻项目累积影响，制定区域污染物排放总量控制和减排方案，严格控制温室气体排放，推动园区率先实现碳达峰目标，地方生态环境部门应加强污染排放总量监管，确保规划实施后满足污染物排放总量控制和减排要求、区域环境质量满足环境功能要求。

（六）你委应针对园区产业特征按照报告书规定做好环境风险防范措施，建议在民兴河两侧各规划设置规范的具有足够有效容量的园区事故污水缓冲池及重力自流收集管线，制定园区环境风险应急预案并依规备案，建立应急队伍，配备相应应急装备，建设有毒有害气体环境风险预警体系。在事故状态下，按照应急预案做好环境应急风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

（七）你委应按照报告书规定制定园区及重点企业污染监测和信息公开方案，定期监测并将监测数据及时上报地方生态环境部门。

四、在本次调整规划依法批复之前，园区不得审批新建、

扩建项目环评，你委应在调整规划批复后 7 日内将规划批复与规划（批复版）报送我厅。规划审批机关对报告书结论及审查意见不予采纳的，应逐项就不予采纳理由的书面说明一并报送我厅，并存档备案。

五、规划进行重大调整或修订（编）时应重新编制环境影响报告书。在规划批复实施五年后，区域环境质量不达标、恶化或生态明显破坏退化的，应进行环境影响跟踪评价。

附件：审查小组成员名单



（此件不予公开）

附件

审查小组成员名单

牟全君	原辽宁省环境科学研究院	教 高
张 瑛	原省地质环境监测中心站	教 高
李志东	沈阳师范大学环境学院	副教授
郝明家	辽宁宇晨环境技术咨询有限公司	教 高
刘尔强	沈阳铝镁设计院有限公司	教 高
杨 坤	营口市生态环境局	科 长
赵鹏雷	辽宁省生态环境保护科技中心	室主任
李 强	辽宁省生态环境厅审批处	调研员

抄送：辽宁省生态环境保护科技中心、营口市生态环境局、营口市行政审批局、辽宁博创环保技术有限公司。



19061205A009



辽宁绿海森源环境检测有限公司

Liaoning Lv Hai Sen Yuan Environmental Testing CO., Ltd

检测报告

LH2021L132

项目名称: 辽宁省昌德精细化工有限公司环境质量现状

检测项目

委托单位: 辽宁万尔思环境技术咨询有限公司

辽宁绿海森源环境检测有限公司

二〇二〇年六月二十日





报告说明

1.本《检测报告》未盖本公司“检验检测专用章”、“CMA”章及骑缝章无效。

2.本《检测报告》无编写人、审核人及授权签字人签字无效。

3.本《检测报告》为电脑打字，手写、涂改无效。

4.本报告检测结果仅对委托单位当时工况及环境状况负责，对委托单位自送样品只对检测结果的准确性负责，不对样品来源及工况负责。

5.对本《检测报告》未经授权进行部分或全部转载、篡改、伪造，依法追究民事、行政甚至刑事责任。

6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本检测单位不承担任何经济和法律責任。

7.未经公司书面批准，本检测报告不得复制（全部复制需加盖本公司公章）。

8.如对本《检测报告》有异议，请于收到检测报告之日起15日内以书面形式向本公司提出复核申请，逾期不予受理。



一、基本情况

项目名称	辽宁省昌德精细化工有限公司 环境质量现状检测项目	采样地址	营口市西市区辽宁（营口）沿海 产业基地
采样时间	2021.04.23~2021.04.29 2021.06.08	检测时间	2021.04.23~2021.05.18 2021.06.08~2021.06.17
联系人	李春龙	联系电话	13081700788
采样人员	潘卓、朱宇琪、马昭	采样类别	环境空气、地下水、土壤、噪声

二、检测内容

2.1 环境空气

2.1.1 检测点位及频次

按照检测方案要求，进行环境空气的检测，具体的检测点位、频次及样品状态详见表 2-1。

表 2-1 检测点位、频次及样品状态

检测位置	点位编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样位置
厂址中心	O1	非甲烷总烃	气袋完好	连续检测 7 天， 4 次/天	见图 1
		甲醇	吸收管完好		
		氯化氢	吸收管完好		
		氨	吸收管完好		
		硫化氢	吸收管完好		
		苯乙烯	活性炭管完好		
		总悬浮颗粒物	滤膜完好	连续检测 7 天， 1 次/天	
		总挥发性有机物 (TVOC)	Tenax 吸附管完好		
下风向	O2	非甲烷总烃	气袋完好	连续检测 7 天， 4 次/天	
		甲醇	吸收管完好		
		氯化氢	吸收管完好		
		氨	吸收管完好		
		硫化氢	吸收管完好		
		苯乙烯	活性炭管完好		
		总悬浮颗粒物	滤膜完好	连续检测 7 天， 1 次/天	
		总挥发性有机物 (TVOC)	Tenax 吸附管完好		



2.1.2 检测仪器及分析方法

环境空气检测仪器及分析方法具体见表 2-2。

表 2-2 检测仪器及分析方法

检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃 甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱 GC-4000A	0.07mg/m ³
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版)增补版 国家环境保护总局(2007 年)第六篇 第一章 六 (一) 气相色谱法	气相色谱仪 Trace 1300	0.1mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱 法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光 度法》HJ 533-2009	紫外可见分 光光度计 T6-1650F	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007 年)第三篇 第一章 十一 (二) 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分 光光度计 T6-1650F	0.001mg/m ³
苯乙烯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫 化碳解吸-气相色谱法》HJ 584-2010	气相色谱 GC-4000A	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (GB/T 15432-1995) 修改单	恒温恒湿称 重设备 SPX-250BIII 电子天平 EX125DZH	0.001mg/m ³
总挥发性有机 物(TVOC)	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物(TVOC)的检验方 法(热解吸/毛细管气相色谱法) 《室内空气质量标准(GB/T 18883-2002)》国 家标准 第 1 号修改单	气相色谱 GC-4000A	0.5 μg/m ³

2.2 地下水

2.2.1 检测点位及频次

按照检测方案要求,进行地下水的检测,具体的检测点位、频次及样品状态详见表 2-3。

表 2-3 检测点位、频次及样品状态

检测位置	点位 编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样 位置
1#	☆1	色度、臭和味、浑浊度、肉眼 可见物、pH 值、氨氮、硝酸 盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、 阴离子合成洗涤剂、氰化物、	无色、无异 味、透明液体	连续检测 2 天, 1 次/天	见图 1
2#	☆2		无色、无异 味、透明液体		



检测位置	点位编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样位置
3#	☆3	砷、汞、硒、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、氟化物、碘化物、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硫酸盐、氯化物、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯、*总大肠菌群、*细菌总数	无色、无异味、透明液体	连续检测2天，1次/天	见图1
4#	☆4		无色、无异味、透明液体		
5#	☆5		无色、无异味、透明液体		

2.2.2 检测仪器及分析方法

地下水检测仪器及分析方法具体见表2-4。

表 2-4 检测仪器及分析方法

检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
色度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 1.1铂-钴标准比色法	—	5 度
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 3.1嗅气和尝味法	—	—
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 3.2目视比浊法-福尔马肼标准	—	1NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 4.1直接观察法	—	—
pH值	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 5.1玻璃电极法	酸度计（pH计）PHS-3E	—
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 9.1纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 5.1萘酚草酚分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.5mg/L
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 10.1重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.001mg/L
挥发酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 10.1亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.050mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 4.1异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 6.1氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	1.0 μg/L
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 8.1原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.1 μg/L



检测项目	分析及方法依据	分析仪器	检出限
硒	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 7.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.4 μg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.004mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	2.5 μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.5 μg/L
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.3mg/L
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 3.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 4.2.1 火焰原子吸收分光光度法（直接法）	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.2mg/L
锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 5.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 1.1 铝天青5分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.008mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	离子计 PXS-270	0.2mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 11.1 硫酸汞催化分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	1 μg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 FA2004B	—
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
硫化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 6.1 N, N-二乙基对苯二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法（热法）	紫外可见分光光度计 T6-1650F	5mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L



检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.002mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版 国家环境保护总局（2002年）第三篇 第一章 十二 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	滴定管	—
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》第四版 国家环境保护总局（2002年）第三篇 第一章 十二 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	滴定管	—
Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 2.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.15mg/L
SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 1.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.75mg/L
氯仿 (三氯甲烷)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	0.4 μg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	0.4 μg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	0.4 μg/L
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪 /TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	0.3 μg/L
*总大肠菌群	《多管发酵法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	电热恒温培养箱 HN-40S	2 MPN/ 100mL
*细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 HN-40S	—

2.3 土壤

2.3.1 检测点位及频次

按照检测方案要求，进行土壤的检测，具体的检测点位、频次及样品状态详见表 2-5。



表 2-5 检测点位、频次及样品状态

检测位置	点位编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样位置
厂区内 1# 0~0.5m	□1	铜、铅、镉、汞、砷、六价铬、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、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、pH 值	湿、少量根系、黑色、粘土	检测 1 天, 1 次/天	见图 1
厂区内 1# 0.5~1.5m			湿、少量根系、黑色、粘土		
厂区内 1# 1.5~3.0m			湿、少量根系、黑色、粘土		
厂区内 2# 0~0.5m	湿、少量根系、黑色、粘土				
厂区内 2# 0.5~1.5m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 2# 1.5~3.0m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 3# 0~0.5m	湿、少量根系、黑色、粘土				
厂区内 3# 0.5~1.5m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 3# 1.5~3.0m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 4# 0~0.5m	湿、少量根系、黑色、粘土				
厂区内 4# 0.5~1.5m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 4# 1.5~3.0m	湿、无根系、黑色、粘土				
厂区内 5# 0~0.5m	□5	湿、少量根系、黑色、粘土			
厂区内 5# 0.5~1.5m		湿、无根系、黑色、粘土			
厂区内 5# 1.5~3.0m		湿、无根系、黑色、粘土			
厂区内 6# 0~0.2m	□6	铜、铅、镉、汞、砷、六价铬、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、	潮、少量根系、黑色、壤土		



检测位置	点位编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样位置
厂区内 6# 0~0.2m	□6	间, 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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	潮, 少量根系、黑色、壤土	检测 1 天, 1 次/天	见图 1
厂区内 7# 0~0.2m	□7	铜、铅、镉、汞、砷、六价铬、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, 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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	潮, 少量根系、黑色、壤土		
厂区内 1# 0~0.2m	□8	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, 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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	潮, 无根系、黑色、壤土		
厂区内 2# 0~0.2m	□9	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, 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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	潮, 无根系、灰色、壤土		
厂区内 3# 0~0.2m	□10	铜、铅、镉、汞、砷、镍、锌、铬、pH 值	潮, 少量根系、黑色、壤土		
厂区内 4# 0~0.2m	□11	铜、铅、镉、汞、砷、镍、锌、铬、pH 值	潮, 少量根系、黑色、壤土		

2.3.2 检测仪器及分析方法

土壤检测仪器及分析方法具体见表 2-6。

表 2-6 检测仪器及分析方法

检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	1mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg



检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.5mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	3mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7020	4mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.3 μg/kg
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.1 μg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.2 μg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.3 μg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.0 μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.4 μg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.5 μg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.9 μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-1SQ 7000	1.2 μg/kg



检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.4 $\mu\text{g/kg}$
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.3 $\mu\text{g/kg}$
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.0 $\mu\text{g/kg}$
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.4 $\mu\text{g/kg}$
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.5 $\mu\text{g/kg}$
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.5 $\mu\text{g/kg}$
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.1 $\mu\text{g/kg}$
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.3 $\mu\text{g/kg}$
间、对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 $\mu\text{g/kg}$



检测项目	分析方法及依据	分析仪器	检出限
邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	1.2 μ g/kg
苯胺	土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 LNLH-ZD-38 (参考土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017)	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.03mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.09mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
二苯并[a, b]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱仪 /GCMS-QP 2010 Plus	0.1mg/kg
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱仪/TEKMAR Atomx/Trace 1300-ISQ 7000	0.4 μ g/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	酸度计 (pH 计) PHS-3E	—
石油烃 (C_{10} - C_{40})	《土壤和沉积物 石油烃 (C_{10} - C_{40}) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Trace1300	6mg/kg

2.4 噪声

2.4.1 检测点位及频次

按照检测方案要求, 进行噪声的检测, 具体的检测点位、频次及样品状态详见表 2-7。



表 2-7 检测点位、频次及样品状态

检测因子	检测位置	点位编号	检测频次	样品状态	采样位置
噪声	东厂界外 1m 处	▲1	连续检测 2 天， 昼夜各 1 次/天	—	见图 1
	南厂界外 1m 处	▲2			
	西厂界外 1m 处	▲3			
	北厂界外 1m 处	▲4			

2.4.2 检测仪器及分析方法

噪声检测仪器及分析方法具体见表 2-8。

表 2-8 检测仪器及分析方法

检测项目	分析及方法依据	分析仪器	检出限
噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 GB/T 8170-2008	声级计 AWA6228*	—

三、检测结果

3.1 环境空气

○1 厂址中心环境空气检测结果见表 3-1。

表 3-1 环境空气检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q1-1	非甲烷总烃	0.73	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-2	非甲烷总烃	0.84	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q1-3	非甲烷总烃	0.80	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-4	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-5	总悬浮颗粒物	0.092	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021.04.24	L21132-Q1-6	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-7	非甲烷总烃	0.74	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-8	非甲烷总烃	0.78	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 24	L21132-Q1-8	氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-9	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-10	总悬浮颗粒物	0.081	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 25	L21132-Q1-11	非甲烷总烃	0.80	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-12	非甲烷总烃	0.74	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-13	非甲烷总烃	0.79	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 25	L21132-Q1-13	硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-14	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-15	总悬浮颗粒物	0.090	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 26	L21132-Q1-16	非甲烷总烃	0.80	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-17	非甲烷总烃	0.84	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-18	非甲烷总烃	0.79	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 26	L21132-Q1-19	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.005	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻⁵	mg/m ³	—
	L21132-Q1-20	总悬浮颗粒物	0.115	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 27	L21132-Q1-21	非甲烷总烃	0.81	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-22	非甲烷总烃	0.84	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻⁴	mg/m ³	—
	L21132-Q1-23	非甲烷总烃	0.77	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻⁵	mg/m ³	—
	L21132-Q1-24	非甲烷总烃	0.70	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 27	L21132-Q1-24	氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-25	总悬浮颗粒物	0.129	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 28	L21132-Q1-26	非甲烷总烃	0.73	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-27	非甲烷总烃	0.76	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-28	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-29	非甲烷总烃	0.85	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 28	L21132-Q1-29	硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻⁵	mg/m ³	—
	L21132-Q1-30	总悬浮颗粒物	0.120	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 29	L21132-Q1-31	非甲烷总烃	0.81	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-32	非甲烷总烃	0.80	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-33	非甲烷总烃	0.76	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.02	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q1-34	非甲烷总烃	0.81	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.03	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.29	L21132-Q1-35	总悬浮颗粒物	0.094	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值

○2 下风向环境空气检测结果见表 3-2。

表 3-2 环境空气检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q2-1	非甲烷总烃	0.70	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.08	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-2	非甲烷总烃	0.69	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-3	非甲烷总烃	0.73	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-4	非甲烷总烃	0.60	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q2-5	总悬浮颗粒物	0.114	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021.04.24	L21132-Q2-6	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.04	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-7	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-8	非甲烷总烃	0.74	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.005	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-9	非甲烷总烃	0.68	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-10	总悬浮颗粒物	0.065	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.25	L21132-Q2-11	非甲烷总烃	0.62	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-12	非甲烷总烃	0.63	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.08	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-13	非甲烷总烃	0.71	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-14	非甲烷总烃	0.74	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-15	总悬浮颗粒物	0.098	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021.04.26	L21132-Q2-16	非甲烷总烃	0.75	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 26	L21132-Q2-16	氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-17	非甲烷总烃	0.60	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-18	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.08	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-19	非甲烷总烃	0.65	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.005	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-20	总悬浮颗粒物	0.134	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 27	L21132-Q2-21	非甲烷总烃	0.73	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.27	L21132-Q2-21	硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-22	非甲烷总烃	0.67	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.004	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-23	非甲烷总烃	0.74	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-24	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-25	总悬浮颗粒物	0.140	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021.04.28	L21132-Q2-26	非甲烷总烃	0.68	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021. 04. 28	L21132-Q2-27	非甲烷总烃	0.78	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-28	非甲烷总烃	0.70	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.005	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-29	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-30	总悬浮颗粒物	0.128	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值
2021. 04. 29	L21132-Q2-31	非甲烷总烃	0.69	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.003	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-32	非甲烷总烃	0.71	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.29	L21132-Q2-32	氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.07	mg/m ³	—
		硫化氢	0.002	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-33	非甲烷总烃	0.67	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.05	mg/m ³	—
		硫化氢	0.001	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-34	非甲烷总烃	0.72	mg/m ³	—
		甲醇	<0.1	mg/m ³	—
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	—
		氨	0.06	mg/m ³	—
		硫化氢	0.005	mg/m ³	—
		苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	mg/m ³	—
	L21132-Q2-35	总悬浮颗粒物	0.098	mg/m ³	日均值
		总挥发性有机物 (TVOC)	<0.5	μg/m ³	8h 均值

3.2 地下水

☆11#地下水检测结果见表 3-3。

表 3-3 地下水检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S1-1	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	4	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	6.86	无量纲
		氨氮	1.48	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S1-1	硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	0.079	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.7	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.006	mg/L
		总硬度	8.04×10^3	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	28.2	mg/L
		铜	0.2	mg/L
		锌	0.32	mg/L
		铝	0.081	mg/L
		氟化物	0.3	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.41×10^4	mg/L
		耗氧量	14.6	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.00×10^3	mg/L
		氯化物	1.51×10^4	mg/L
		钾	181	mg/L
		钠	1.21×10^4	mg/L
		钙	946	mg/L
		镁	1.73×10^3	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S1-1	重碳酸盐	648	mg/L
		Cl ⁻	1.49×10 ¹	mg/L
		SO ₄ ²⁻	1.93×10 ³	mg/L
		氯仿(三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL
2021.04.28	L21132-S1-2	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH值	6.81	无量纲
		氨氮	1.71	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	0.076	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.7	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.009	mg/L
		总硬度	8.09×10 ³	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	28.0	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S1-2	铜	<0.2	mg/L
		锌	0.27	mg/L
		铝	0.078	mg/L
		氟化物	0.4	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.35×10^4	mg/L
		耗氧量	13.3	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.08×10^3	mg/L
		氯化物	1.56×10^4	mg/L
		钾	168	mg/L
		钠	1.21×10^4	mg/L
		钙	921	mg/L
		镁	1.77×10^3	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	635	mg/L
		Cl ⁻	1.53×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.02×10^4	mg/L
		氯仿(三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL

☆2 2#地下水检测结果见表 3-4。

表 3-4 地下水检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S2-1	色度	15	度
		臭和味	1	无量纲



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S2-1	浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	6.84	无量纲
		氨氮	1.75	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.001	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.6	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.004	mg/L
		总硬度	7.34×10^3	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	28.1	mg/L
		铜	0.2	mg/L
		锌	0.34	mg/L
		铝	0.036	mg/L
		氟化物	0.3	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.24×10^5	mg/L
		耗氧量	8.57	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.05×10^3	mg/L
		氯化物	1.44×10^1	mg/L
		钾	170	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S2-1	钠	9.03×10^3	mg/L
		钙	878	mg/L
		镁	1.29×10^3	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	638	mg/L
		Cl ⁻	1.41×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.00×10^3	mg/L
		氯仿 (三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	40	CFU/mL
2021.04.28	L21132-S2-2	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	6.87	无量纲
		氨氮	1.31	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.002	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.6	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.005	mg/L
		总硬度	7.38×10^3	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S2-2	铅	<2.5	μg/L
		铜	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	26.7	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.30	mg/L
		铝	0.035	mg/L
		氟化物	0.4	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.19×10^4	mg/L
		耗氧量	8.49	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	1.83×10^3	mg/L
		氯化物	1.42×10^4	mg/L
		钾	147	mg/L
		钠	9.23×10^3	mg/L
		钙	889	mg/L
		镁	1.20×10^3	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	624	mg/L
		Cl ⁻	1.39×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	1.74×10^3	mg/L
		氯仿(三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	40	CFU/mL

☆3 3#地下水检测结果见表 3-5。



表 3-5 地下水检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S3-1	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	7.15	无量纲
		氨氮	0.94	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.002	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.9	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	<0.004	mg/L
		总硬度	4.21×10^3	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	<0.3	mg/L
		锰	7.7	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.26	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	0.4	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	2.01×10^3	mg/L
		耗氧量	22.5	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S3-1	硫酸盐	2.25×10^3	mg/L
		氯化物	8.07×10^3	mg/L
		钾	135	mg/L
		钠	6.95×10^3	mg/L
		钙	431	mg/L
		镁	798	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	653	mg/L
		Cl ⁻	7.84×10^3	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.19×10^3	mg/L
		氯仿（三氯甲烷）	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL
2021.04.28	L21132-S3-2	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	7.10	无量纲
		氨氮	0.71	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.002	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.9	μg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S3-2	硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.004	mg/L
		总硬度	4.16×10 ³	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	<0.3	mg/L
		锰	7.3	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.20	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	0.4	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	1.98×10 ⁴	mg/L
		耗氧量	21.9	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.40×10 ³	mg/L
		氯化物	8.20×10 ³	mg/L
		钾	130	mg/L
		钠	7.10×10 ³	mg/L
		钙	450	mg/L
		镁	783	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	644	mg/L
		Cl ⁻	8.20×10 ⁴	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.35×10 ³	mg/L
		氯仿(三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021. 04. 28	L21132-S3-2	*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL

☆4 4#地下水检测结果见表 3-6。

表 3-6 地下水检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021. 04. 27	L21132-S4-1	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	7.12	无量纲
		氨氮	0.89	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.6	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.009	mg/L
		总硬度	2.62×10 ³	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	<0.3	mg/L
		锰	10.1	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.16	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	0.9	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S4-1	碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	1.10×10^1	mg/L
		耗氧量	4.97	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	1.08×10^3	mg/L
		氯化物	4.78×10^3	mg/L
		钾	60.8	mg/L
		钠	3.32×10^3	mg/L
		钙	456	mg/L
		镁	258	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	735	mg/L
		Cl ⁻	4.54×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	1.04×10^3	mg/L
		氯仿（三氯甲烷）	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL
2021.04.28	L21132-S4-2	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	2	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH值	7.15	无量纲
		氨氮	0.85	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021. 04. 28	L21132-S4-2	阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.5	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.005	mg/L
		总硬度	2.59×10^3	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	<0.3	mg/L
		锰	9.6	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.20	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	0.8	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	1.08×10^4	mg/L
		耗氧量	4.85	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	1.12×10^3	mg/L
		氯化物	4.73×10^3	mg/L
		钾	51.4	mg/L
		钠	3.40×10^3	mg/L
		钙	458	mg/L
		镁	272	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	722	mg/L
		Cl ⁻	4.55×10^3	mg/L
		SO ₄ ²⁻	1.09×10^3	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S4-2	氯仿（三氯甲烷）	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	30	CFU/mL

☆55#地下水检测结果见表3-7。

表 3-7 地下水检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S5-1	色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	6	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	6.80	无量纲
		氨氮	1.18	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氟化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.9	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.010	mg/L
		总硬度	9.65×10 ³	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	20.8	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.27	L21132-S5-1	铜	<0.2	mg/L
		锌	0.31	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	<0.1	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.91×10^1	mg/L
		耗氧量	18.0	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.24×10^3	mg/L
		氯化物	1.90×10^4	mg/L
		钾	212	mg/L
		钠	1.40×10^4	mg/L
		钙	1.06×10^3	mg/L
		镁	1.85×10^3	mg/L
		碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	618	mg/L
		Cl ⁻	1.83×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.14×10^3	mg/L
		氯仿 (三氯甲烷)	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
2021.04.28	L21132-S5-2	*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	40	CFU/mL
		色度	10	度
		臭和味	1	无量纲
		浑浊度	4	NTU
		肉眼可见物	无	无量纲
		pH 值	6.78	无量纲



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S5-2	氨氮	1.44	mg/L
		硝酸盐氮	<0.5	mg/L
		亚硝酸盐氮	0.003	mg/L
		挥发酚类	<0.002	mg/L
		阴离子合成洗涤剂	<0.050	mg/L
		氰化物	<0.002	mg/L
		砷	<1.0	μg/L
		汞	0.9	μg/L
		硒	<0.4	μg/L
		六价铬	0.008	mg/L
		总硬度	9.68×10^3	mg/L
		铅	<2.5	μg/L
		镉	<0.5	μg/L
		铁	0.4	mg/L
		锰	19.0	mg/L
		铜	<0.2	mg/L
		锌	0.29	mg/L
		铝	<0.008	mg/L
		氟化物	<0.1	mg/L
		碘化物	<0.001	μg/L
		溶解性总固体	3.87×10^4	mg/L
		耗氧量	17.6	mg/L
		硫化物	<0.02	mg/L
		硫酸盐	2.22×10^3	mg/L
		氯化物	1.89×10^4	mg/L
		钾	205	mg/L
		钠	1.42×10^4	mg/L
		钙	1.08×10^3	mg/L
		镁	1.91×10^3	mg/L



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位
2021.04.28	L21132-S5-2	碳酸盐	0	mg/L
		重碳酸盐	601	mg/L
		Cl ⁻	1.77×10^4	mg/L
		SO ₄ ²⁻	2.12×10^3	mg/L
		氯仿（三氯甲烷）	<0.4	μg/L
		四氯化碳	<0.4	μg/L
		苯	<0.4	μg/L
		甲苯	<0.3	μg/L
		*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
		*细菌总数	40	CFU/mL

3.3 土壤

□1厂区内 1#土壤检测结果见表 3-8。

表 3-8 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T1-1	L21132-T1-2	L21132-T1-3	
2021.06.08	铜	27	18	15	mg/kg
	铅	21.6	18.5	15.2	mg/kg
	镉	0.06	0.02	<0.01	mg/kg
	汞	0.396	0.260	0.227	mg/kg
	砷	10.7	4.86	8.21	mg/kg
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
	镍	51	38	33	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T1-1	L21132-T1-2	L21132-T1-3	
2021.06.08	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		L21132-T1-1	L21132-T1-2	L21132-T1-3	
2021.06.08	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	<0.4	<0.4	μg/kg
	pH值	8.80	8.49	7.88	无量纲

□2厂区内 2#土壤检测结果见表 3-9。

表 3-9 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
		L21132-T2-1	L21132-T2-2	L21132-T2-3	
2021.06.08	铜	23	17	15	mg/kg
	铅	21.8	22.4	16.2	mg/kg
	镉	<0.01	0.18	<0.01	mg/kg
	汞	0.120	0.170	0.314	mg/kg
	砷	9.21	4.85	5.06	mg/kg
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
	镍	43	38	32	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T2-1	L21132-T2-2	L21132-T2-3	
2021.06.08	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T2-1	L21132-T2-2	L21132-T2-3	
2021.06.08	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯	<0.4	<0.4	<0.4	μg/kg
	pH值	8.21	8.25	8.11	无量纲

□3厂区内3#土壤检测结果见表3-10。

表 3-10 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T3-1	L21132-T3-2	L21132-T3-3	
2021.06.08	铜	21	15	14	mg/kg
	铅	16.5	12.6	13.5	mg/kg
	镉	<0.01	<0.01	0.03	mg/kg
	汞	0.078	0.089	0.184	mg/kg
	砷	8.48	4.74	5.02	mg/kg
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
	镍	41	33	32	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T3-1	L21132-T3-2	L21132-T3-3	
2021.06.08	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T3-1	L21132-T3-2	L21132-T3-3	
2021.06.08	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	<0.4	<0.4	μg/kg
	pH值	8.20	8.10	8.18	无量纲

□4厂区内4#土壤检测结果见表3-11。

表 3-11 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T4-1	L21132-T4-2	L21132-T4-3	
2021.06.08	铜	25	23	14	mg/kg
	铅	22.1	20.5	14.6	mg/kg
	镉	0.02	0.05	0.03	mg/kg
	汞	0.902	0.139	0.047	mg/kg
	砷	5.55	6.80	3.93	mg/kg
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
	镍	47	49	34	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T4-1	L21132-T4-2	L21132-T4-3	
2021.06.08	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T4-1	L21132-T4-2	L21132-T4-3	
2021.06.08	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯	<0.4	<0.4	<0.4	μg/kg
	pH值	8.39	8.33	8.24	无量纲

□5厂区内5#土壤检测结果见表3-12。

表 3-12 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T5-1	L21132-T5-2	L21132-T5-3	
2021.06.08	铜	20	19	14	mg/kg
	铅	23.5	27.4	16.3	mg/kg
	镉	0.27	0.04	<0.01	mg/kg
	汞	0.255	0.038	0.161	mg/kg
	砷	6.04	6.21	5.03	mg/kg
	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
	镍	45	45	36	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg

采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T5-1	L21132-T5-2	L21132-T5-3	
2021.06.08	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
		L21132-T5-1	L21132-T5-2	L21132-T5-3	
2021.06.08	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
	苯	<0.4	<0.4	<0.4	μg/kg
	pH 值	8.36	8.39	8.02	无量纲

□6厂区内6#土壤检测结果见表3-13。

表 3-13 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T6-1	
2021.04.23	铜	27	mg/kg
	铅	12.3	mg/kg
	镉	0.16	mg/kg
	汞	0.027	mg/kg
	砷	8.46	mg/kg
	六价铬	<0.5	mg/kg
	镍	53	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T6-1	
2021.04.23	1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T6-1	
2021.04.23	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	μg/kg
	pH 值	8.16	无量纲
	石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	23	mg/kg

□7 厂区内 7#土壤检测结果见表 3-14。

表 3-14 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T7-1	
2021.04.23	铜	27	mg/kg
	铅	17.6	mg/kg
	镉	<0.01	mg/kg
	汞	0.172	mg/kg
	砷	11.2	mg/kg
	六价铬	<0.5	mg/kg
	镍	54	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T7-1	
2021.04.23	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T7-1	
2021.04.23	蒽	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	μg/kg
	pH 值	8.17	无量纲

□8 厂区外 1#土壤检测结果见表 3-15。

表 3-15 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T8-1	
2021.04.23	铜	13	mg/kg
	铅	9.8	mg/kg
	镉	0.14	mg/kg
	汞	0.024	mg/kg
	砷	5.07	mg/kg
	六价铬	<0.5	mg/kg
	镍	34	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T8-1	
2021.04.23	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T8-1	
2021.04.23	苯	<0.4	μg/kg
	pH 值	8.00	无量纲

□9 厂区外 2#土壤检测结果见表 3-16。

表 3-16 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T9-1	
2021.04.23	铜	13	mg/kg
	铅	15.3	mg/kg
	镉	<0.01	mg/kg
	汞	0.017	mg/kg
	砷	2.73	mg/kg
	六价铬	<0.5	mg/kg
	镍	37	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T9-1	
2021.04.23	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	μg/kg
	氯苯	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	μg/kg
	pH 值	8.09	无量纲

□10 厂区外 3#土壤检测结果见表 3-17。



表 3-17 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0-0.2m	
		L21132-T10-1	
2021.04.23	铜	33	mg/kg
	铅	13.1	mg/kg
	镉	0.39	mg/kg
	汞	0.193	mg/kg
	砷	8.63	mg/kg
	六价铬	<0.5	mg/kg
	镍	60	mg/kg
	四氯化碳	<1.3	μg/kg
	氯仿	<1.1	μg/kg
	氯甲烷	<1.0	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	<1.0	μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	μg/kg
	二氯甲烷	<1.5	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	μg/kg
	四氯乙烯	<1.4	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	μg/kg
	三氯乙烯	<1.2	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	μg/kg
	氯乙烯	<1.0	μg/kg
	苯	<1.9	μg/kg



采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T10-1	
2021.04.23	氯苯	<1.2	μg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5	μg/kg
	1,4-二氯苯	<1.5	μg/kg
	乙苯	<1.2	μg/kg
	苯乙烯	<1.1	μg/kg
	甲苯	<1.3	μg/kg
	间,对二甲苯	<1.2	μg/kg
	邻二甲苯	<1.2	μg/kg
	苯胺	<0.03	mg/kg
	硝基苯	<0.09	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg
	蒽	<0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg
	萘	<0.4	μg/kg
	pH 值	7.93	无量纲

□11 厂区外 4#土壤检测结果见表 3-18。

表 3-18 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T11-1	
2021.04.23	铜	19	mg/kg
	铅	12.4	mg/kg

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T11-1	
2021.04.23	镉	<0.01	mg/kg
	汞	0.167	mg/kg
	砷	9.76	mg/kg
	镍	50	mg/kg
	锌	51	mg/kg
	铬	44	mg/kg
	pH 值	8.02	无量纲

3.4 噪声

噪声检测结果见表 3-19。

表 3-19 噪声检测结果

采样日期	采样位置	点位编号	检测项目	检测结果		单位
				昼间	夜间	
2021.04.28	东厂界外 1m 处	▲1	噪声	54	44	dB(A)
	南厂界外 1m 处	▲2	噪声	55	45	dB(A)
	西厂界外 1m 处	▲3	噪声	51	41	dB(A)
	北厂界外 1m 处	▲4	噪声	51	40	dB(A)
2021.04.29	东厂界外 1m 处	▲1	噪声	54	44	dB(A)
	南厂界外 1m 处	▲2	噪声	55	45	dB(A)
	西厂界外 1m 处	▲3	噪声	50	40	dB(A)
	北厂界外 1m 处	▲4	噪声	50	40	dB(A)

3.5 检测点位

检测点位详见图 1。



图1 检测点位图



四、质量保证和质量控制

- 4.1 分析方法采用相关部门颁布的现行有效标准方法，并通过辽宁省市场监督管理局批准获得检验检测资质认定证书；
- 4.2 测试人员经考核并持有上岗证书；
- 4.3 测试所用的仪器均处于计量检定/校准有效期内；
- 4.4 测试所用的标准物质和标准样品均处于有效期内；
- 4.5 本检测报告严格实行三级审核制度；
- 4.6 带*号项目委托辽宁浩桐环保科技有限公司，证书编号为17061234M070。

——本页以下空白——

编写人：于海云

审核人：刘颖

授权签字人：李肉肉

签发时间：2021.06.20

附:

1、环境空气

1.1 检测点位及频次

按照检测方案要求, 进行环境空气的检测, 具体的检测点位、频次及样品状态详见表 1-1。

表 1-1 检测点位、频次及样品状态

检测位置	点位编号	检测因子	样品状态	检测频次	采样位置
厂址中心	O1	环氧氯丙烷	活性炭采样管完好	连续检测 7 天, 4 次/天	见图 1
		甲醇	吸收管完好	连续检测 7 天, 1 次/天	
		氯化氢	吸收管完好		
下风向	O2	环氧氯丙烷	活性炭采样管完好	连续检测 7 天, 4 次/天	
		甲醇	吸收管完好	连续检测 7 天, 1 次/天	
		氯化氢	吸收管完好		

1.2 检测仪器及分析方法

环境空气检测仪器及分析方法具体见表 1-2。

表 1-2 检测仪器及分析方法

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
环氧氯丙烷	《空气和废气监测分析方法》(第四版)增补版 国家环境保护总局(2007 年)第六篇 第五章 一 (一) 气相色谱法	气相色谱仪 Trace 1300	0.1mg/m ³
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版)增补版 国家环境保护总局(2007 年)第六篇 第一章 六 (一) 气相色谱法	气相色谱仪 Trace 1300	0.1mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱 法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/m ³

1.3 检测结果

O1 厂址中心环境空气检测结果见表 1-3。



表 1-3 环境空气检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q1-1	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-2	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-3	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-4	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-5	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.24	L21132-Q1-6	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-7	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-8	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-9	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-10	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.25	L21132-Q1-11	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-12	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-13	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-14	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-15	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.26	L21132-Q1-16	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-17	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-18	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-19	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-20	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.27	L21132-Q1-21	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-22	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-23	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-24	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.27	L21132-Q1-25	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.28	L21132-Q1-26	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-27	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-28	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-29	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-30	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.29	L21132-Q1-31	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-32	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-33	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-34	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q1-35	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值

○2 下风向环境空气检测结果见表 1-4。

表 1-4 环境空气检测结果

采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.23	L21132-Q2-1	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-2	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-3	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-4	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-5	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.24	L21132-Q2-6	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-7	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-8	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-9	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-10	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值



采样日期	样品编号	检测项目	检测结果	单位	备注
2021.04.25	L21132-Q2-11	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-12	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-13	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-14	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-15	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.26	L21132-Q2-16	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-17	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-18	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-19	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-20	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.27	L21132-Q2-21	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-22	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-23	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-24	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-25	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.28	L21132-Q2-26	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-27	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-28	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-29	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-30	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值
2021.04.29	L21132-Q2-31	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-32	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-33	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-34	环氧氯丙烷	<0.1	mg/m ³	—
	L21132-Q2-35	甲醇	<0.1	mg/m ³	日均值
		氯化氢	<0.02	mg/m ³	日均值



2、检测期间气象相关参数

检测期间气象相关参数

采样日期	风向	天气情况	风速 (m/s)	气温 (℃)	大气压 (Pa)
2021.04.23	东北	晴	2.3	11.3	100900
			2.2	13.1	100800
			2.1	14.9	100600
			2.3	13.2	100800
			2.2	13.1	100800
2021.04.24	东北	晴	2.4	6.8	101300
			2.3	8.4	101200
			2.2	12.7	100900
			2.4	8.8	101200
			2.3	9.2	101200
2021.04.25	东北	晴	2.3	10.5	101100
			2.2	14.2	100800
			2.2	19.3	100400
			2.3	15.1	100800
			2.3	14.8	100800
2021.04.26	西南	晴	2.1	11.3	100900
			2.3	14.1	100800
			2.3	19.7	100400
			2.1	15.4	100800
			2.2	15.1	100700
2021.04.27	西南	晴	2.6	7.9	101300
			2.5	10.1	101200
			2.5	13.8	100900
			2.6	10.4	101200
			2.6	10.6	101200
2021.04.28	西南	晴	2.2	9.3	101100
			2.2	12.4	100900

采样日期	风向	天气情况	风速 (m/s)	气温 (℃)	大气压 (Pa)
2021.04.28	西南	晴	2.3	17.8	100500
			2.4	12.6	100900
			2.3	13.0	100900
2021.04.29	西南	晴	2.1	7.3	101100
			2.2	10.6	100900
			2.2	15.4	100600
			2.3	10.9	100900
			2.2	11.1	100900

3、土壤理化特性

3.1 检测点位及频次

按照检测方案要求,进行土壤的检测,具体的检测点位、频次及样品状态详见表 3-1。

表 3-1 检测点位、频次及样品状态

检测位置	点位编号	样品状态	检测因子	检测频次	采样位置
厂区外 4# 0~0.2m	□11	潮,少量根系、 黑色、壤土	阳离子交换量、氧化还原电位、渗透性(饱和导水率)、容重、总孔隙度	检测 1 天, 1 次/天	见图 1

3.2 检测仪器及分析方法

土壤检测仪器及分析方法具体见表 3-2。

表 3-2 检测仪器及分析方法

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 T6-1650F	—
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	氧化还原电位计 (pH 计) CD-18	—
渗透性(饱和导 水率)	《森林土壤渗透性的测定》 LY/T 1218-1999 3 环刀法	—	—
容重	《土壤检测 第4部分:土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平 LT1002B	—
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	—	—



3.3 检测结果

□11 厂区外 4#土壤理化性质相关项目检测结果见表 3-3。

表 3-3 土壤检测结果

采样日期	检测项目	检测结果	单位
		0~0.2m	
		L21132-T11-1	
2021.06.08	阳离子交换量	16.5	cmol (+) /kg
	氧化还原电位	167	mv
	渗透性 (饱和导水率)	2.39	mm/min
	容重	1.37	g/cm ³
	总孔隙度	54	%

4、井深水位

点位	水位 (m)	井深 (m)
1#	1.6	9.5
2#	2.4	11.5
3#	1.3	8.5
4#	1.6	12.0
5#	1.2	8.0
6#	2.1	7.2
7#	2.3	8.2
8#	1.4	6.9
9#	1.1	7.2
10#	1.5	7.2
11#	1.1	6.7

5、点位图



图1 检测点位图

6、相关点位坐标

相关点位坐标			
类别	监测点位	点位编号	点位坐标
环境空气	厂址中心	O1	E 122° 21' 06.68", N 40° 36' 04.61"
	下风向	O2	E 122° 21' 20.68", N 40° 36' 18.53"



类别	监测点位	点位编号	点位坐标
地下水	1#	☆1	E 122° 21' 14.66", N 40° 36' 12.66"
	2#	☆2	E 122° 21' 02.39", N 40° 36' 06.49"
	3#	☆3	E 122° 21' 11.76", N 40° 36' 06.69"
	4#	☆4	E 122° 20' 42.91", N 40° 35' 42.38"
	5#	☆5	E 122° 20' 48.22", N 40° 35' 40.60"
	6#	☆6	E 122° 22' 02.55", N 40° 36' 40.47"
	7#	☆7	E 122° 21' 40.69", N 40° 37' 00.17"
	8#	☆8	E 122° 21' 21.76", N 40° 36' 37.07"
	9#	☆9	E 122° 21' 41.46", N 40° 36' 19.22"
	10#	☆10	E 122° 20' 42.06", N 40° 36' 00.76"
	11#	☆11	E 122° 21' 17.21", N 40° 35' 45.54"
土壤	厂区内 1#	□1	E 122° 21' 08.50", N 40° 36' 02.73"
	厂区内 2#	□2	E 122° 21' 08.55", N 40° 36' 04.05"
	厂区内 3#	□3	E 122° 21' 07.96", N 40° 36' 05.24"
	厂区内 4#	□4	E 122° 21' 05.04", N 40° 36' 05.65"
	厂区内 5#	□5	E 122° 21' 05.85", N 40° 36' 03.79"
	厂区内 6#	□6	E 122° 21' 08.78", N 40° 36' 03.70"
	厂区内 7#	□7	E 122° 21' 06.19", N 40° 36' 05.09"
	厂外 1#	□8	E 122° 21' 19.99", N 40° 36' 13.24"
	厂外 2#	□9	E 122° 21' 13.23", N 40° 36' 08.87"
	厂外 3#	□10	E 122° 20' 58.20", N 40° 36' 03.69"
	厂外 4#	□11	E 122° 21' 36.01", N 40° 35' 49.41"
噪声	东厂界外 1m 处	▲1	E 122° 21' 09.87", N 40° 36' 02.93"
	南厂界外 1m 处	▲2	E 122° 21' 06.08", N 40° 36' 02.96"
	西厂界外 1m 处	▲3	E 122° 21' 04.73", N 40° 36' 05.71"
	北厂界外 1m 处	▲4	E 122° 21' 08.21", N 40° 36' 06.25"



18061205N089

正本

检测报告

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

委托单位: 营口昌成新材料科技有限公司

委托单位地址: 辽宁省营口市老边区

检测类别: 委托检测

报告日期: 2019年8月3日



辽宁中环祥瑞工程技术有限公司

(检验检测专用章)

声明:

- 1、本报告无计量认证章和公司业务专用章及骑缝章无效;
- 2、本报告无编制人、审核人、授权签字人签字以及无签发日期无效;
- 3、本报告仅对来样或采样的检测结果负责,并在当时工况及环境状况有效,对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失等一切法律后果,本公司不承担任何经济和法律后果;
- 4、本报告未经授权复制、转让或盗用、冒用、涂改以及任何形式的篡改均属无效,复印件无原公章无效,本公司将对上述行为保持追究其法律责任权利;
- 5、委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责,否则本公司不承担任何相关责任;
- 6、本公司在完成检测报告后按照合同规定处理送检样品;
- 7、若对检测结果有异议,应在留样期(见相关标准和规定)向本公司提出,逾期不予受理;
- 8、除客户特别申明并支付样品管理费,所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样;
- 9、客户委托自检的检测报告不能用于环境管理的依据;
- 10、送样的检测报告样品信息由客户提供,本报告不对送检样品信息及检测目的的真实性负责;
- 11、本公司对不可重复性实验、不能进行复检的样品,不进行复检,委托单位放弃异议权利;
- 12、本公司保证检测的客观公正性,并对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务;
- 13、如对本报告产生异议,自接到本报告 15 日内提出异议,逾期视为放弃;
- 14、本报告内容的解释权归本公司所有。

本公司通讯资料:

联系地址: 辽宁省朝阳市双塔区中山大街一段 25C 号

邮编: 122000

联系电话: 0421-2105555

邮箱: lnzhxr2105555@163.com

传真: 0421-2898188

一、前言

辽宁中环祥瑞工程技术有限公司受营口昌成新材料科技有限公司的委托,于 2019 年 7 月 28 日-7 月 30 日对“营口昌成新材料科技有限公司年产 7400 吨药物中间体项目”的地下水及地表水进行检测,并于 2019 年 8 月 3 日提交检测报告,检测基本信息如下。

二、检测概况

委托单位名称	营口昌成新材料科技有限公司		
委托项目名称	营口昌成新材料科技有限公司年产 7400 吨药物中间体项目		
委托项目地址	辽宁省营口市老边区		
企业联系人	王振	联系电话	14741357668
样品类别	地下水、地表水	采样人员	祝兴佳、姜亚军
采样日期	2019 年 7 月 28 日-7 月 30 日	分析日期	2019 年 7 月 28 日-8 月 1 日

三、检测项目及采样点位

序号	采样点位	检测项目
1	项目场址北侧 600m、项目场址西侧 800m、项目位置、汤家堡子、崔家堡子村	地下水(pH、氨氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-})
2	民兴河断面 1、断面 2	地表水(pH、COD、 BOD_5 、DO、石油类、氨氮、硫化物、挥发酚、氰化物、氟化物、总磷、铅、镉、六价铬、砷、甲苯、水合肼、苯胺)

四、检测项目、方法依据、使用仪器及监测频次

报告编号: LNZH(检)2019-CYWT215

报告日期: 2019年8月3日

1、地下水

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006(5.1)	pH 计 PHS-3C	LNZH-YQ-011	—	无量纲
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.025	mg/L
3	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.003	mg/L
4	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.0003	mg/L
5	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(4.1)	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.002	mg/L
6	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.0003	mg/L
7	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.00004	mg/L
8	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10.1)	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.001	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
9	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50ml	LNZH-DDG-081	5	mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.02	mg/L
11	铅	石墨炉原子吸收法 水和废水监测分析方法 (第四版) (增补版) 国家环境保护总局(2002 年)3.4.7.4	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.0002	mg/L
12	镉	石墨炉原子吸收法 水和废水监测分析方法 (第四版) (增补版) 国家环境保护总局(2002 年)3.4.7.4	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.00002	mg/L
13	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.03	mg/L
14	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.01	mg/L
15	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.0125	mg/L
16	Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.0025	mg/L
17	Ca ²⁺	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7476-1987	滴定管 50ml	LNZH-YQ-081	—	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
18	Mg ²⁺	原子吸收分光光度法 水质 钙和镁的测定 (GB/T 11905-1989)	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.0005	mg/L
19	CO ₃ ²⁻	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、 重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	LNZH-DDG-141	5	mg/L
20	HCO ₃ ⁻	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、 重碳酸根、氢氧根 DZ/T0064.49-1993	滴定管 50ml	LNZH-DDG-141	5	mg/L
21	Cl ⁻	水质 无极阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-2800	LNZH-YQ-094	0.007	mg/L
22	SO ₄ ²⁻	水质 无极阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离 子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-2800	LNZH-YQ-094	0.018	mg/L
23	溶解性 总固体	称量法 生活饮用水 标准检验方法 感官 性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 FA2004A	LNZH-YQ-014	—	mg/L
24	耗氧量	水质 高锰酸盐指数 的测定 GB/T 11892-1989	滴定管 25ml	LNZH-DDG-002	0.125	mg/L
25	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	可见分光光度 计 T6	LNZH-YQ-005	2	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
26	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1900	LNZH-YQ-038	0.01	mg/L
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006 (2.1 多管发酵法)	电热恒温培养箱 DNP-9272 型	LNZH-YQ-072	2	MPN/ 100mL
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006 (1.1 平皿计数法)	电热恒温培养箱 DNP-9272 型	LNZH-YQ-072	—	CFU/ mL
监测频次		连续监测 2 天, 每天监测 1 次。				

2、地表水

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C	LNZH-YQ-011	—	无量纲
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 50ml	LNZH-DDG-041	4	mg/L
3	生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SHP-250	LNZH-YQ-001	0.5	mg/L
4	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	滴定管 25ml	LNZH-DDG-021	0.2	mg/L
5	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1900	LNZH-YQ-038	0.01	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.025	mg/L
7	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.005	mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.0003	mg/L
9	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.004	mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.02	mg/L
11	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.01	mg/L
12	铅	石墨炉原子吸收法 水和废水监测分析方法 (第四版) (增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.4.7.4	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.0002	mg/L
13	镉	石墨炉原子吸收法 水和废水监测分析方法 (第四版) (增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.4.7.4	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.00002	mg/L
14	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6	LNZH-YQ-005	0.001	mg/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.0003	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
16	甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪	LNZH-YQ-112	0.0125	mg/L
17	水合肼	生活饮用水标准检验 方法 有机物指标 对二甲氨基苯甲醛分 光光度法 GB/T 5750.8-2006(39.1)	可见分光光度 计 T6	LNZH-YQ-005	0.005	mg/L
18	苯胺	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 GB/T 11889-1989	可见分光光度 计 T6	LNZH-YQ-005	0.03	mg/L
监测频次		连续监测 3 天, 每天监测 1 次。				

五、气象条件

采样日期	日均气温 °C	日均气压 kPa	风速 m/s	风向	天气
2019 年 7 月 28 日	29.0	98.2	2.5	西南	多云
2019 年 7 月 29 日	29.0	98.0	2.1	西南	多云
2019 年 7 月 30 日	27.0	98.0	2.3	西南	多云

六、检测结果

1、地下水

序号	检测项目	采样日期	检测结果					单位
			项目场址 北侧 600m	项目场址 西侧 800m	厂区	汤家堡子	崔家堡子 村	
1	pH	2019. 7.28	7.40	7.47	7.60	7.67	7.54	无量纲
		2019. 7.29	7.45	7.49	7.51	7.60	7.59	
2	氨氮	2019. 7.28	1.145	0.582	1.114	0.232	0.292	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	采样日期	检测结果					单位
			项目场址 北侧 600m	项目场址 西侧 800m	厂区	汤家堡子	崔家堡子 村	
		2019. 7.29	1.182	0.692	1.201	0.252	0.306	
3	亚硝酸盐氮	2019. 7.28	0.046	0.033	0.005	0.067	0.058	mg/L
		2019. 7.29	0.045	0.034	0.006	0.067	0.054	
4	挥发酚	2019. 7.28	0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0004	<0.0003	mg/L
		2019. 7.29	0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003	<0.0003	
5	氰化物	2019. 7.28	0.03	0.04	<0.02	<0.02	0.04	mg/L
		2019. 7.29	0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.04	
6	砷	2019. 7.28	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L
		2019. 7.29	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
7	汞	2019. 7.28	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L
		2019. 7.29	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
8	六价铬	2019. 7.28	0.040	0.008	0.011	0.013	0.004	mg/L
		2019. 7.29	0.037	0.010	0.011	0.015	0.006	
9	总硬度	2019. 7.28	4810	4405	4351	436	331	mg/L
		2019. 7.29	4480	4687	4020	400	286	
10	氟化物	2019. 7.28	0.56	0.85	0.87	0.66	0.30	mg/L
		2019. 7.29	0.54	0.75	0.67	0.62	0.28	
11	铅	2019. 7.28	0.0060	0.0053	0.0039	<0.0002	<0.0002	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	采样日期	检测结果					单位
			项目场址 北侧 600m	项目场址 西侧 800m	厂区	汤家堡子	崔家堡子 村	
		2019. 7.29	0.0061	0.0043	0.0029	<0.0002	<0.0002	
12	镉	2019. 7.28	0.00009	0.00005	0.00005	<0.00002	0.00002	mg/L
		2019. 7.29	0.00005	0.00005	0.00004	<0.00002	<0.00002	
13	铁	2019. 7.28	0.196	0.03	0.04	<0.03	<0.03	mg/L
		2019. 7.29	0.226	0.04	0.03	<0.03	<0.03	
14	锰	2019. 7.28	15.0	14.0	2.46	<0.01	<0.01	mg/L
		2019. 7.29	14.8	14.2	2.38	<0.01	<0.01	
15	溶解性总 固体	2019. 7.28	40993	17802	19300	859	657	mg/L
		2019. 7.29	40982	17303	19123	863	674	
16	耗氧量	2019. 7.28	19.2	11.2	14.0	4.06	1.30	mg/L
		2019. 7.29	19.0	11.4	13.8	4.02	1.34	
17	硫酸盐	2019. 7.28	2575	1287	1271	102	106	mg/L
		2019. 7.29	2545	1303	1260	104	105	
18	CO ₃ ²⁻	2019. 7.28	<5	<5	<5	<5	<5	mg/L
		2019. 7.29	<5	<5	<5	<5	<5	
19	HCO ₃ ⁻	2019. 7.28	442	1151	131	317	305	mg/L
		2019. 7.29	436	1145	133	323	301	
20	K ⁺	2019. 7.28	84.5	200	105	2.93	3.54	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	采样日期	检测结果					单位
			项目场址 北侧 600m	项目场址 西侧 800m	厂区	汤家堡子	崔家堡子 村	
		2019. 7.29	83.0	196	105	2.96	3.54	
21	Na ⁺	2019. 7.28	4989	8527	4052	12.9	150	mg/L
		2019. 7.29	4988	8330	4120	12.0	140	
22	Ca ²⁺	2019. 7.28	361.5	445.7	383.2	81.8	88.2	mg/L
		2019. 7.29	360.7	419.2	351.1	93.0	98.6	
23	Mg ²⁺	2019. 7.28	761	1191	919	6.30	14.8	mg/L
		2019. 7.29	724	1184	901	6.28	12.9	
24	Cl ⁻	2019. 7.28	1.82×10 ⁴	7.46×10 ³	8.43×10 ³	38.2	43.2	mg/L
		2019. 7.29	1.81×10 ⁴	7.82×10 ³	8.47×10 ³	36.7	53.4	
25	SO ₄ ²⁻	2019. 7.28	2.18×10 ³	1.27×10 ³	1.17×10 ³	83.3	92.7	mg/L
		2019. 7.29	2.08×10 ³	1.09×10 ³	825	89.1	99.8	
26	石油类	2019. 7.28	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	mg/L
		2019. 7.29	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	
27	总大肠菌群	2019. 7.28	未检出	350	920	920	79	MPN/ 100ml
		2019. 7.29	未检出	540	540	920	49	
28	菌落总数	2019. 7.28	8.4×10 ³	4.2×10 ⁴	3.8×10 ⁴	2.4×10 ⁴	1.7×10 ⁴	CFU/ ml
		2019. 7.29	8.2×10 ³	4.1×10 ⁴	3.7×10 ⁴	2.3×10 ⁴	1.6×10 ⁴	

2、地表水

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	采样日期	检测结果		单位
			民兴河断面 1	民兴河断面 2	
1	pH	2019.7.28	8.20	8.05	无量纲
		2019.7.29	8.15	7.98	
		2019.7.30	8.07	8.01	
2	COD	2019.7.28	42	49	mg/L
		2019.7.29	42	48	
		2019.7.30	41	48	
3	BOB ₅	2019.7.28	7.6	8.4	mg/L
		2019.7.29	7.6	8.2	
		2019.7.30	7.8	8.2	
4	溶解氧	2019.7.28	6.2	6.0	mg/L
		2019.7.29	6.3	6.0	
		2019.7.30	6.4	5.9	
5	石油类	2019.7.28	0.06	0.07	mg/L
		2019.7.29	0.07	0.07	
		2019.7.30	0.06	0.08	
6	氨氮	2019.7.28	1.917	1.821	mg/L
		2019.7.29	1.745	1.959	
		2019.7.30	1.683	1.725	
7	硫化物	2019.7.28	0.030	0.033	mg/L
		2019.7.29	0.028	0.032	

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

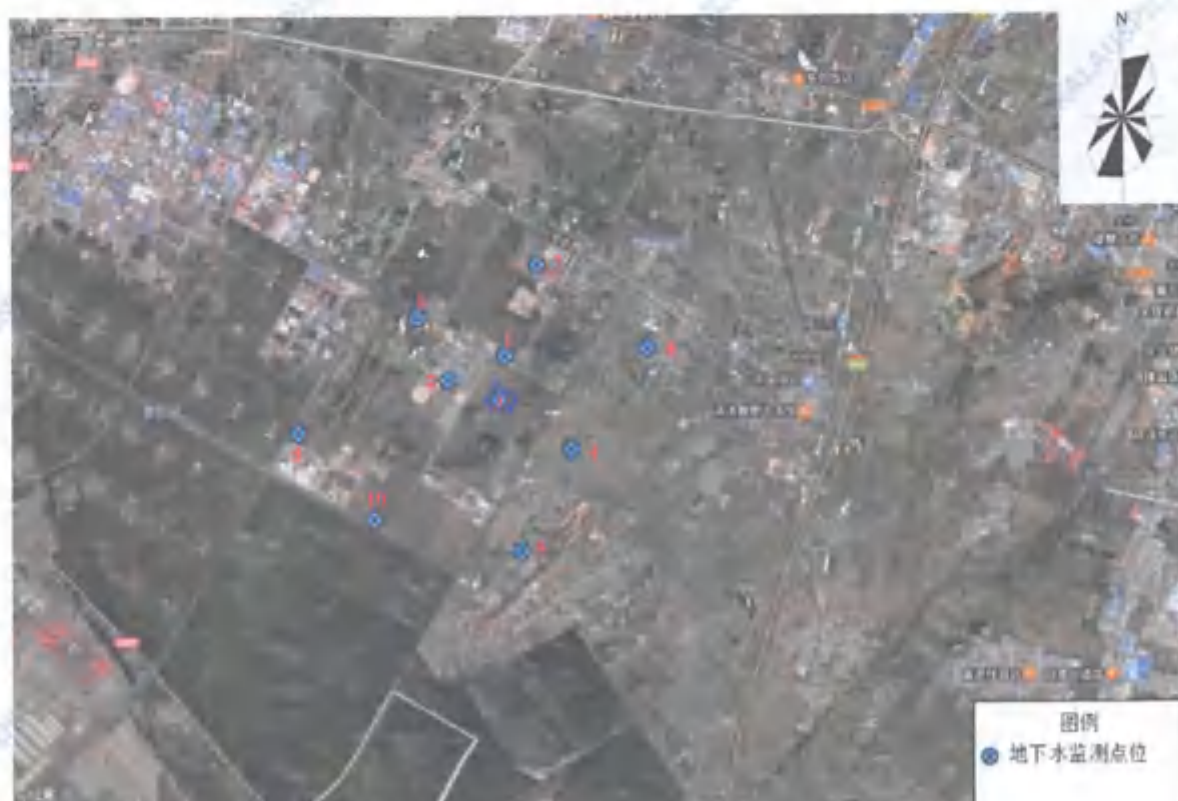
序号	检测项目	采样日期	检测结果		单位
			民兴河断面 1	民兴河断面 2	
		2019.7.30	0.031	0.033	
8	挥发酚	2019.7.28	0.0004	<0.0003	mg/L
		2019.7.29	0.0003	<0.0003	
		2019.7.30	0.0003	<0.0003	
9	氟化物	2019.7.28	<0.04	<0.04	mg/L
		2019.7.29	<0.04	<0.04	
		2019.7.30	<0.04	<0.04	
10	氟化物	2019.7.28	0.69	0.72	mg/L
		2019.7.29	0.66	0.68	
		2019.7.30	0.76	0.79	
11	总磷	2019.7.28	0.045	0.047	mg/L
		2019.7.29	0.043	0.049	
		2019.7.30	0.040	0.042	
12	铅	2019.7.28	0.0199	0.0172	mg/L
		2019.7.29	0.0181	0.0171	
		2019.7.30	0.0174	0.0178	
13	镉	2019.7.28	0.00032	0.00024	mg/L
		2019.7.29	0.00023	0.00025	
		2019.7.30	0.00025	0.00023	
14	六价铬	2019.7.28	0.015	0.012	mg/L

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日

序号	检测项目	采样日期	检测结果		单位
			民兴河断面 1	民兴河断面 2	
		2019.7.29	0.014	0.014	
		2019.7.30	0.016	0.011	
15	砷	2019.7.28	<0.0003	<0.0003	mg/L
		2019.7.29	<0.0003	<0.0003	
		2019.7.30	<0.0003	<0.0003	
16	甲苯	2019.7.28	<0.0125	<0.0125	mg/L
		2019.7.29	<0.0125	<0.0125	
		2019.7.30	<0.0125	<0.0125	
17	水合肼	2019.7.28	0.008	0.006	mg/L
		2019.7.29	0.007	0.007	
		2019.7.30	0.008	0.007	
18	苯胺	2019.7.28	0.03	0.04	mg/L
		2019.7.29	0.04	0.06	
		2019.7.30	0.03	0.06	

七、监测点位分布图



地下水监测水位

序号	点位	水位 (m)
1	项目场址北侧 600m	4.5
2	项目场址西侧 800m	4.0
3	项目位置	2.5
4	汤家堡子	3.0
5	崔家堡子村	3.0
6	小平山村	6.0
7	项目场址北侧 1850m	7.0
8	项目场址西侧 1700m	8.0
9	项目场址西南侧 3000m	3.5
10	项目场址西南侧 2500m	3.0

报告编号: LNZH (检) 2019-CYWT215

报告日期: 2019 年 8 月 3 日



地表监测水温度、流量

序号	点位	水温 (°C)	流量 (m³/s)
1	民兴河断面 1	15	0.2
2	民兴河断面 2	16	0.2

八、质量控制

- 1、采样及现场测试期间, 各环境因素稳定;
- 2、布设的测试点位满足要求;
- 3、分析方法采用国家最新颁布的标准方法, 测试人员均经考核并持有上岗证书;
- 4、测试所用的仪器均处于计量检定/校准有效期内;
- 5、本检测报告实行三级审核制度。

 编写: 孟宪岭

签发:

 审核: 王学军

 签发日期: 2019 年 8 月 3 日

** 报告结束 **



报告编号:	SHE21-51196R0	样品接收日期:	2021/10/11
送交:	吴琦	分析日期:	2021/10/11~2021/10/21
客户名称:	鞍山润德精细化工有限公司	提交报告日期:	2021/10/21
客户地址:	辽宁省鞍山市腾鳌经济开发区 周正化工园	样品:	固体废物 (1)
项目编号:	-		

备注:

1. 结果适用于收到的样品

编制：

赵亚雄

审核:

孟俊

批准:

王红楼

第 1 页，共 29 页

[illegible][illegible]

STAMPED IN THE BACK, TOP AND BOTTOM



声明 Statement

1. 检测报告无本实验室检验检测专用章无效。

The test report is invalid without the official seal of the laboratory.

2. 未经本公司书面许可，不得复制 (全文复制除外) 检测报告。

This test report cannot be reproduced in any way, except in full content, without prior approval in writing by the laboratory.

3. 检测报告无编制、审核、批准人签字无效。

The test report is invalid without the signature of the compiler, the checker and the approver

4. 检测报告涂改无效。

The test report is invalid if altered.

5. 本检测报告以中文为准，英文文本（如有）仅为译文，两者发生冲突时，应以中文文本为准。

The test report has been drafted in Chinese and translated into English (if applicable) for convenience only. In the event of discrepancy, the Chinese version shall prevail.

6. 送检样品的样品类型、样品名称、样品描述、项目名称等信息由客户提供，样品的代表性和真实性由委托人负责。

The sample type, sample name, sample description, project name and other information of the submitted samples are provided by the client. The representativeness and authenticity of the samples are in the charge of the client.

7. 如未加盖CMA章则仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

The report is for internal reference only if it is not stamped with CMA mark, it has no proof function to the society.

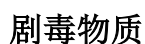
8. 如对本检测报告有异议，请在收到报告10天之内与本公司联系。

Should you have any queries or objection to the test report, please contact us within 10 days after receiving the report.



检测报告的真实性、准确性、完整性由客户负责。本检测报告仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。如对本检测报告有异议，请在收到报告10天之内与本公司联系。

检测报告的真实性、准确性、完整性由客户负责。本检测报告仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。如对本检测报告有异议，请在收到报告10天之内与本公司联系。



限值：剧毒物质的总含量 $<0.1\%$

实验室编号	SHE21-51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
苯硫酚	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
丙烯醛	附录O GB5085.3-2007	10	mg/kg	10
虫螨威	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	HJ 951-2018	0.4	mg/kg	<0.4
碳氯灵	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
烟碱	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5

[illegible][illegible]



有毒物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值：有毒物质的总含量 $<3\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

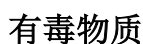
分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
百菌清	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
倍硫磷	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,4-苯二胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,3-苯二酚	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,4-苯二酚	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
苯醌	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
苯乙烯	HJ 643-2013	0.0016	mg/kg	0.0412
表氯醇	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	2.94
丙酮	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	2.8
敌敌畏	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1-丁醇	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
2-丁醇	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
异丁醇	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
叔丁醇	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
N,N-二甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5



James Thompson delivered a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley.

F. Belling, Author | John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 07030
 ISBN: 978-1-119-61454-5 | www.wiley.com

© 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.



限值：有毒物质的总含量 $<3\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
2,4-二甲基苯酚	HJ 711-2014	0.03	mg/kg	<0.03
1,2-二氯苯	HJ 643-2013	0.001	mg/kg	<0.001
1,3-二氯苯	HJ 643-2013	0.0011	mg/kg	<0.0011
1,4-二氯苯	HJ 643-2013	0.0012	mg/kg	<0.0012
2,4-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2,5-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2,6-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3,4-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3,5-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
反-1,3-二氯丙烯	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	0.71
顺-1,3-二氯丙烯	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
1,2-二氯丙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	1.92
2,4-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
2,5-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
3,4-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
二氯甲烷	HJ 713-2014	0.5	mg/kg	<0.5
1,2-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5

[illegible]

F. Boring, Author | John Wiley & Sons, Inc. | ISBN-10: 0-7890-6159-6 | ISBN-13: 978-0-7890-6159-6
 封面：上、下、左、右各面均有防伪标志 邮购：20.00元



有毒物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值: 有毒物质的总含量<3%

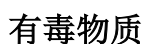
实验室编号	SHE21-51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
1,3-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,4-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2,4-二硝基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2,6-二硝基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,2-二溴乙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
甲苯二胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
甲酚 ³⁾	HJ 951-2018	0.08	mg/kg	<0.08
3-甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
4-甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
2-甲基苯酚	HJ 951-2018	0.08	mg/kg	<0.08
3&4-甲基苯酚	HJ 951-2018	0.06	mg/kg	<0.06
甲基叔丁基醚	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
溴甲烷	HJ 713-2014	0.5	mg/kg	<0.5
甲基乙基酮	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	0.8
甲基异丁酮	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1



本检测报告中的数据仅供参考, 不作为法律依据。本检测报告的有效性依赖于客户提供的样品信息的真实性和完整性。客户应确保所提供的样品信息真实、准确、完整, 并符合本检测方法的适用范围。本检测报告的有效性还依赖于本检测机构所使用的检测方法和设备的准确性和可靠性。本检测机构应确保所使用的检测方法和设备符合相关标准的要求, 并定期进行校准和维护。本检测报告的有效性还依赖于本检测机构的人员素质和检测过程的规范性。本检测机构应确保检测人员具备相应的专业知识和技能, 并严格按照检测程序进行检测。本检测报告的有效性还依赖于本检测机构的管理体系和检测结果的公正性。本检测机构应建立完善的管理体系, 确保检测结果的公正、准确、可靠。本检测报告的有效性还依赖于本检测机构的信誉和声誉。本检测机构应建立良好的信誉和声誉, 为客户提供优质的检测服务。

地址: 上海市浦东新区川沙新镇川沙路1000号 邮编: 201201 电话: 021-51196120 传真: 021-51196121 网址: www.sgsgroup.com.cn



限值：有毒物质的总含量 $<3\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
4-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
开蓬	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
磷酸三苯酯	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
磷酸三丁酯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
磷酸三甲苯酯	附录K GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
六氯丁二烯	HJ 951-2018	0.05	mg/kg	<0.05
六氯环戊二烯	HJ 951-2018	0.08	mg/kg	<0.08
六氯乙烷	HJ 951-2018	0.05	mg/kg	<0.05
2-氯-4-硝基苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2-氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3-氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
4-氯苯胺	HJ 951-2018	0.06	mg/kg	<0.06
2-氯苯酚	HJ 951-2018	0.09	mg/kg	<0.09



James Thompson delivered a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, was charged with the assassination of William McKinley, President of the United States. Thompson was arrested in London and extradited to the United States. He was charged with the assassination of McKinley and was held in custody. Thompson was tried in the United States and was found guilty. He was sentenced to death and was executed. Thompson's actions were widely condemned and he was remembered as a traitor and a criminal.

上海一德投资管理有限公司 上海一德投资管理有限公司
 1 (86-21) 51079028 1 (86-21) 51079028 1 (86-21) 51079028
 1 (86-21) 51079028 1 (86-21) 51079028 1 (86-21) 51079028



有毒物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值：有毒物质的总含量 $<3\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
3-氯苯酚	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
1-萘胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
1,2,4-三氯苯	HJ 951-2018	0.05	mg/kg	<0.05
2,4,5-三氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
2,4,6-三氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,2,3-三氯丙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	3.70
1,1,1-三氯乙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
1,1,2-三氯乙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
石油溶剂	附录O GB5085.6-2007	2.5	mg/kg	48.6
1,2,4,5-四氯苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
2,3,4,6-四氯苯酚	HJ 711-2014	0.03	mg/kg	<0.03
四氯硝基苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
五氯硝基苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
五氯乙烷	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
2-硝基苯胺	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2

[illegible][illegible]

STANDARD 100-503, TANDARD 100-504



有毒物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值：有毒物质的总含量 $<3\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
3-硝基苯胺	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
4-硝基苯胺	HJ 951-2018	0.08	mg/kg	<0.08
2-硝基苯酚	HJ 951-2018	0.08	mg/kg	<0.08
3-硝基苯酚	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
4-硝基苯酚	HJ 951-2018	0.3	mg/kg	<0.3
2-硝基丙烷	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
4-溴苯胺	附录K GB5085.6-2007	0.5	mg/kg	<0.5
N-亚硝基二苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
1,1-二氯乙烯	HJ 713-2014	0.5	mg/kg	<0.5
乙腈	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
乙醛	附录P GB5085.6-2007	2.0	mg/kg	<20.0
异佛尔酮	HJ 951-2018	0.06	mg/kg	<0.06



James Thompson delivered a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley.

F. Belling, Author | John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 07030
 ISBN: 978-1-119-61454-5 | www.wiley.com



致癌性物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值：致癌性物质的总含量 $<0.1\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
4-氨基联苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
4-氨基偶氮苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
苯	HJ 643-2013	0.0016	mg/kg	<0.0016
苯并(a)蒽	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
苯并(b)荧蒽	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
苯并[j]荧蒽	附录Q GB5085.6-2007	0.2	mg/kg	<0.2
苯并(k)荧蒽	HJ 951-2018	0.3	mg/kg	<0.3
丙烯腈	附录O GB5085.3-2007	1	mg/kg	<1
除草醚	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
二苯并(a,h)蒽	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
二甲基硫酸酯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3,3'-二氯联苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
3,3'-二氯联苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,2-二氯乙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	0.08
2,4-二硝基甲苯	HJ 951-2018	0.1	mg/kg	<0.1
2,5-二硝基甲苯	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1



James Thompson delivered a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley. Thompson's speech was a verbal attack against the United States Congress in the Chamber. Thompson, an American residing in London, had been arrested in 1901 for plotting to assassinate President William McKinley.

F. Belling, Author | John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 07030
 ISBN: 978-1-119-61454-5 | www.wiley.com

STANDARD 05 000 0035, TÄRNING (0035 0000 0000)



致癌性物质

报告编号: SHE21-51196R0

限值：致癌性物质的总含量 $<0.1\%$

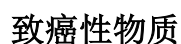
实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
2,6-二硝基甲苯	HJ 951-2018	0.07	mg/kg	<0.07
环氧丙烷	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5
4-甲基间苯二胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
甲醛	附录P GB5085.6-2007	1.0	mg/kg	<10.0
2-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
联苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
联苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
邻甲苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
邻联茴香胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
邻联甲苯胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
邻联甲苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
六甲基磷三酰胺	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
α-氯甲苯	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
氯乙烯	HJ 713-2014	0.5	mg/kg	<0.5
2-萘胺	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1

[illegible]

上海一德投资管理有限公司 上海一德投资管理有限公司
 上海一德投资管理有限公司 上海一德投资管理有限公司

© 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.



限值：致癌性物质的总含量 $\leq 0.1\%$

实验室编号	SHE21- 51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
2-萘胺盐	附录K GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
三氯乙烯	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
2-硝基丙烷	附录O GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
硝基联苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
1,2-亚胂基苯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
N-亚硝基二甲胺	HJ 951-2018	0.06	mg/kg	<0.06

[illegible]



报告编号: SHE21-51196R0

限值：致突变性物质的总含量 $\leq 0.1\%$

实验室编号	SHE21-51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
苯并(a)芘	HJ 951-2018	0.2	mg/kg	<0.2
1,2-二溴-3-氯丙烷	HJ 713-2014	0.05	mg/kg	<0.05
二乙基硫酸酯	附录K GB5085.3-2007	0.5	mg/kg	<0.5
环氧乙烷	附录O GB5085.3-2007	5	mg/kg	<5

[illegible][illegible]



持久性有机污染物

报告编号: SHE21-51196R0

持久性有机污染物		实验室编号		GB 5085.6-2007 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别	SHE21-51196.001
		样品原标识			GF1-1
		采样点位			压滤机排口
		采样日期			2021/10/8
		采样时间			13:50-13:55
		样品描述			白色固体有异味
分析指标	方法	检出限	单位		固体废物
Aroclor 1016	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1221	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1232	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1242	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1248	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1254	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
Aroclor 1260	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	-	<0.01
多氯联苯 ⁴⁾	附录N GB5085.3-2007	0.01	mg/kg	<50	<0.01

[illegible]

F. Belling, Author | John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 07030
 ISBN: 978-1-119-61454-5 | www.wiley.com

STANDARD OF CARE: 100% (100% GA)



无机类&有机类分析

报告编号: SHE21-51196R0

实验室编号	SHE21-51196.001
样品原标识	GF1-1
采样点位	压滤机排口
采样日期	2021/10/8
采样时间	13:50-13:55
样品描述	白色固体有异味

分析指标	方法	检出限	单位	固体废物
汞	HJ 702-2014	0.002	mg/kg	0.012
硒	HJ 702-2014	0.01	mg/kg	<0.01
砷	HJ 702-2014	0.01	mg/kg	0.12
钛	HJ 781-2016	10	mg/kg	<10
锶	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
铊	HJ 781-2016	10	mg/kg	<10
铅	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
镍	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
镉	HJ 781-2016	2	mg/kg	<2
钡	HJ 781-2016	10	mg/kg	<10
钒	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
锰	HJ 781-2016	10	mg/kg	<10
锑	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
钴	HJ 781-2016	2	mg/kg	<2
铬	HJ 781-2016	2	mg/kg	8
铍	HJ 781-2016	5	mg/kg	<5
碲	附录B GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
钪	附录B GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
铂	附录B GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
锡	附录B GB5085.3-2007	0.1	mg/kg	<0.1
氟化物	HJ 999-2018	0.03	g/kg	0.19
六价铬	HJ 687-2014	2	mg/kg	<2
氰化物	附录G GB5085.3-2007	20	mg/kg	<20



本检测报告仅供客户参考, 不作为法律依据。本检测报告的有效性依赖于客户提供的样品信息的真实性和完整性。客户应确保所提供的样品信息真实、准确、完整, 并与本检测报告中的信息一致。客户应妥善保管本报告, 防止丢失或损坏。客户应妥善保管本报告, 防止丢失或损坏。客户应妥善保管本报告, 防止丢失或损坏。



方法列表

HJ 781-2016 固体废物 22种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
HJ 702-2014 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法
附录B GB5085.3-2007 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 687-2014 固体废物六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法
HJ 999-2018 固体废物 氟的测定 碱熔-离子选择电极法
附录G GB5085.3-2007 固体废物 氟根离子和硫离子的测定 离子色谱法
附录O GB5085.6-2007 固体废物 可回收石油烃总量的测定 红外光谱法
附录K GB5085.3-2007 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法
HJ 643-2013 固体废物 挥发性有机物的测定 顶空-气相色谱-质谱法
附录P GB5085.6-2007 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别
HJ 951-2018 固体废物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法
附录O GB5085.3-2007 固体废物 挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法
附录K GB5085.6-2007 固体废物 苯胺及其选择性衍生物的测定 气相色谱法
HJ 713-2014 固体废物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法
HJ 711-2014 固体废物 酚类化合物的测定 气相色谱法
附录Q GB5085.6-2007 固体废物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法
附录N GB5085.3-2007 固体废物 多氯联苯的测定(PCBs) 气相色谱法



These planning efforts – which also recognize the need to develop capacity in the country – have been the subject of a number of reports and documents. In 1996, the World Bank and the Government of Guyana published a *Country Assistance Strategy for Guyana*, and the Government of Guyana published a *Development Strategy for Guyana*. The Guyana Development Strategy for 1996-2000, published in 1996, is the first of a series of documents that will guide the country's development efforts over the next five years. The strategy is based on the principle that the country's development should be based on the principles of sustainable development, which are the principles of development that meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The strategy is based on the principle that the country's development should be based on the principles of sustainable development, which are the principles of development that meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The strategy is based on the principle that the country's development should be based on the principles of sustainable development, which are the principles of development that meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

上海: 上海三联书店, 2002. 231. ISBN 7-313-02772-8 / (55-21) 5152564
 上海: 上海三联书店, 2002. 231. ISBN 7-313-02772-8 / (55-21) 5152564

仪器信息

方法:HJ 781-2016

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
电感耦合等离子体发射光谱	Agilent 5110	CHEM-1320	MY19201005

方法:HJ 702-2014

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
原子荧光光谱仪	AFS	CHEM-1167	933-18042210
原子荧光光度计	Kylin-S12	CHEM-1401	KS12-2010075

方法:附录B GB5085.3-2007

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
电感耦合等离子体质谱仪	Agilent 7900	CHEM-998	JP16311502

方法:HJ 687-2014

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
原子吸收光谱仪	ThermoFisher iCE3500	CHEM-1161	SA17510136

方法:HJ 999-2018

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
氟离子分析仪	上海仪电PXSJ-216	CHEM-1032	621400N0016070036

方法:附录G GB5085.3-2007

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
离子色谱仪	Metrohm 945	CHEM-1094	1945003011102

方法:附录O GB5085.6-2007

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
红外油分析仪	ET-1200	CHEM-1214	1811443

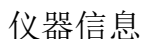
方法:附录K GB5085.3-2007

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
气相色谱质谱仪	Agilent 7890B/5977A	CHEM-896	CN15243012/US1521M406



本检测报告仅供客户参考，不作为法律依据。本检测报告的有效性依赖于客户提供的样品信息的真实性和完整性。客户应确保所提供的样品信息真实、准确、完整，并与本检测报告中的信息一致。客户应妥善保管本报告，并防止其被篡改或丢失。本检测报告的有效性依赖于客户提供的样品信息的真实性和完整性。客户应确保所提供的样品信息真实、准确、完整，并与本检测报告中的信息一致。客户应妥善保管本报告，并防止其被篡改或丢失。

地址：上海市浦东新区川沙新镇川沙路1000号 邮编：201201 电话：021-51001820 传真：021-51001821 网址：www.sgsgroup.com.cn



仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
顶空气相色谱质谱仪	7697A/8890/5977B	chem-1248	US1916M002/CN1914A033/CN19080010

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
超高效液相色谱-二极管阵列检测器 /荧光检测器/质谱检测器	Waters UPLC-SQD2	CHEM-1193	F18UPL990A

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
气相色谱质谱仪	Agilent 7890B/5977A	CHEM-896	CN15243012/US1521M406

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
吹扫捕集气相色谱质谱仪	Agilent TWR-AQUA100/7890B/5977B	CHEM-979	US16083002/CN16243106/US1623M026

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
气相色谱质谱仪	Agilent 7890B/5977A	CHEM-896	CN15243012/US1521M406

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
吹扫捕集气相色谱质谱仪	Agilent TWR-AQUA100/7890B/5977B	CHEM-979	US16083002/CN16243106/US1623M026

仪器名称	型号	仪器编号	出厂序号
气相色谱仪-火焰离子化检测器/氮磷检测器	Agilent 6890N	CHEM-ENV072	US10449051

质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
铂	附录B GB5085.3-2007	LB2135715	mg/kg	0.1	<0.1	104	0	97	92 3
铈	附录B GB5085.3-2007	LB2135715	mg/kg	0.1	<0.1	113	0	-	-
钡	附录B GB5085.3-2007	LB2135715	mg/kg	0.1	<0.1	109	0	91	87 2
锡	附录B GB5085.3-2007	LB2135715	mg/kg	0.1	<0.1	91	0	98	93 2
氰化物	附录G GB5085.3-2007	LB2136399	mg/kg	20	<20	109	0	89	-
1,2,4,5-四氯苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	50	0	-	-
1,2-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
1,2-亚胂基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	46	0	-	-
1,3-苯二酚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	46	0	-	-
1,3-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	35	0	-	-
1,4-苯二胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	36	0	-	-
1,4-苯二酚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	43	0	-	-
1,4-二硝基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	33	0	-	-
1-萘胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	25	0	-	-
2,4-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	43	0	-	-
2,4-二硝基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	47	0	-	-
2,5-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	50	0	-	-
2,5-二硝基甲苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	53	0	-	-
2,6-二硝基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	43	0	-	-
2-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	35	0	-	-
2-萘胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	27	0	-	-
2-萘胺盐	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	27	0	-	-

[illegible][illegible]

Standard 01 00 00 0000 (0000 0000 0000 0000)



质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
3,3'-二氯联苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	36	0	-	-
3,3'-二氯联苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	36	0	-	-
3,4-二氯甲苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	42	0	-	-
3-甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	44	0	-	-
3-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	32	0	-	-
3-氯苯酚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	42	0	-	-
3-硝基苯酚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	47	0	-	-
4-氨基联苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	47	0	-	-
4-氨基偶氮苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	46	0	-	-
4-甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	45	0	-	-
4-甲基间苯二胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	47	0	-	-
4-甲氧基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	34	0	-	-
N,N-二甲基苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	48	0	-	-
N-亚硝基二苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	42	0	-	-
百菌清	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	37	0	-	-
倍硫磷	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	29	0	-	-
苯醌	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	23	0	-	-
苯硫酚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	32	0	-	-
虫螨威	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	30	0	-	-
除草醚	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	28	0	-	-
敌敌畏	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	49	0	-	-
二甲基硫酸酯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	24	0	-	-



本检测报告仅供客户参考, 不作为法律依据。如客户对本报告有任何疑问, 请及时与本公司联系。本报告的有效期为一年, 如客户需要, 可委托本公司进行复检。本报告的出具, 是基于客户提供的样品, 如客户提供的样品与实际情况不符, 本公司不承担责任。本报告的出具, 是基于客户提供的样品, 如客户提供的样品与实际情况不符, 本公司不承担责任。本报告的出具, 是基于客户提供的样品, 如客户提供的样品与实际情况不符, 本公司不承担责任。

地址: 上海-浦东新区川沙新镇川沙路2022号 电话: 2122231 传真: 2122231 邮编: 201223 网址: www.sgsgroup.com



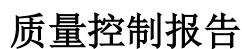
质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
二乙基硫酸酯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	28	0	-	-
甲苯二胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	45	0	-	-
开蓬	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	43	0	-	-
联苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	32	0	-	-
联苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	32	0	-	-
邻甲苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	43	0	-	-
邻联茴香胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	24	0	-	-
邻联甲苯胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	32	0	-	-
邻联甲苯胺盐	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	32	0	-	-
磷酸三苯酯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	29	0	-	-
磷酸三丁酯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	45	0	-	-
磷酸三甲苯酯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	1	<1	28	0	-	-
六甲基磷三酰胺	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	31	0	-	-
四氯硝基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	41	0	-	-
碳氯灵	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	30	0	-	-
五氯硝基苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	41	0	-	-
五氯乙烷	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.1	<0.1	44	0	-	-
硝基联苯	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
烟碱	附录K GB5085.3-2007	LB2136401	mg/kg	0.5	<0.5	24	0	-	-
Aroclor 1016	附录N GB5085.3-2007	LB2135298	mg/kg	0.01	<0.01	-	0	149	148 0
Aroclor 1260	附录N GB5085.3-2007	LB2135298	mg/kg	0.01	<0.01	-	0	99	92 4
1-丁醇	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	94	0	72	76 3



检测数据报告 (Data Report) 本报告是根据 SGS 检测标准 (SGS Test Method) 进行检测的结果。本报告的检测结果仅供参考, 不作为法律依据。本报告的检测结果仅供参考, 不作为法律依据。本报告的检测结果仅供参考, 不作为法律依据。

SGS (Shanghai) Inspection Co., Ltd. 100010 Shanghai, China 电话: 86-21-51071220 传真: 86-21-51071221 网址: www.sgs.com.cn



分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
2-丁醇	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	91	0	125	121 1
2-硝基丙烷	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	123	0	148	137 4
α-氯甲苯	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	79	0	129	139 4
表氯醇	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	92	4	-	-
丙酮	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	89	3	100	80 11
丙烯腈	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	1	<1	127	0	110	117 3
丙烯醛	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	10	<10	104	2	91	94 1
环氧丙烷	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	83	0	84	81 2
环氧乙烷	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	84	0	71	70 1
甲基叔丁基醚	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	107	0	110	113 1
甲基乙基酮	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	87	2	107	95 6
甲基异丁酮	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	0.5	<0.5	99	0	107	95 6
叔丁醇	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	96	0	99	101 1
乙腈	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	115	0	115	124 4
异丁醇	附录O GB5085.3-2007	LB2136369	mg/kg	5	<5	89	0	75	74 1
2,4,5-三氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	43	0	-	-
2,4,6-三氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	46	0	-	-
2,4-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	46	0	-	-
2,5-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	44	0	-	-
2,6-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	44	0	-	-
2-氯-4-硝基苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
2-氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	45	0	-	-

[illegible]

上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1
 上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1

STANDARD 15 (N.B. 2015, TIER 1) (100% SA)



质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
3,4-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
3,5-二氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
3-氯苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	47	0	-	-
4-溴苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	41	0	-	-
苯胺	附录K GB5085.6-2007	LB2136402	mg/kg	0.5	<0.5	42	0	-	-
石油溶剂	附录O GB5085.6-2007	LB2136212	mg/kg	2.5	<2.5	92	14	-	-
甲醛	附录P GB5085.6-2007	LB2136231	mg/kg	1.0	<1.0	96	0	96	-
乙醛	附录P GB5085.6-2007	LB2136231	mg/kg	2.0	<2.0	97	0	89	-
苯并[a]芘	附录Q GB5085.6-2007	LB2132301	mg/kg	0.2	<0.2	87	0	65	72 5
1,2-二氯苯	HJ 643-2013	LB2136424	mg/kg	0.001	<0.001	115	0	105	95 5
1,3-二氯苯	HJ 643-2013	LB2136424	mg/kg	0.0011	<0.0011	86	0	80	82 1
1,4-二氯苯	HJ 643-2013	LB2136424	mg/kg	0.0012	<0.0012	96	0	94	91 2
苯	HJ 643-2013	LB2136424	mg/kg	0.0016	<0.0016	103	0	86	86 0
苯乙烯	HJ 643-2013	LB2136424	mg/kg	0.0016	<0.0016	100	0	81	82 1
六价铬	HJ 687-2014	LB2135492	mg/kg	2	<2	96	0	108	-
汞	HJ 702-2014	LB2135757	mg/kg	0.002	0.003	-	0	-	-
砷	HJ 702-2014	LB2135757	mg/kg	0.01	0.01	-	0	80	-
硒	HJ 702-2014	LB2135757	mg/kg	0.01	<0.01	-	0	91	-
2,3,4,6-四氯苯酚	HJ 711-2014	LB2136395	mg/kg	0.03	<0.03	73	0	54	53 1
2,4-二甲基苯酚	HJ 711-2014	LB2136395	mg/kg	0.03	<0.03	75	0	54	58 4
1,1,1-三氯乙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	96	0	98	98 0
1,1,2-三氯乙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	98	0	104	99 3



本检测报告仅供客户参考, 不作为法律依据。如客户对本报告有任何疑问, 请及时与本公司联系。本报告的有效期为一年, 如客户需要, 可续订。本报告的收费标准按照《检验检测机构资质认定收费标准》执行。本报告的检测结果仅供参考, 不作为法律依据。如客户对本报告有任何疑问, 请及时与本公司联系。本报告的有效期为一年, 如客户需要, 可续订。本报告的收费标准按照《检验检测机构资质认定收费标准》执行。

地址: 上海市浦东新区川沙新镇川沙路1000号 邮编: 201201 电话: 021-51071200 传真: 021-51071201 网址: www.sgsgroup.com.cn



质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
1,1-二氯乙烯	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.5	<0.5	90	0	97	95 1
1,2,3-三氯丙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	92	3	74	89 9
1,2-二氯丙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	93	1	91	77 9
1,2-二氯乙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	85	2	95	87 4
1,2-二溴-3-氯丙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	111	0	94	94 0
1,2-二溴乙烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	108	0	126	125 0
二氯甲烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.5	<0.5	86	0	93	89 3
反-1,3-二氯丙烯	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	95	3	-	-
氯乙烯	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.5	<0.5	83	0	115	118 1
三氯乙烯	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	117	0	127	129 1
顺-1,3-二氯丙烯	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.05	<0.05	97	0	80	80 0
溴甲烷	HJ 713-2014	LB2136370	mg/kg	0.5	<0.5	75	0	71	77 4
钡	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	10	<10	-	0	-	-
钒	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-
镉	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	2	<2	-	0	-	-
铬	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	2	<2	-	1	-	-
钴	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	2	<2	-	0	-	-
锰	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	10	<10	-	0	-	-
镍	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-
铍	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-
铅	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-
锶	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-

第 26 页，共 29 页

[illegible]

上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1
 上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1

© 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.



质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
铊	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	10	<10	-	0	-	-
钛	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	10	<10	-	0	-	-
锑	HJ 781-2016	LB2135720	mg/kg	5	<5	-	0	-	-
1,2,4-三氯苯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.05	<0.05	85	0	-	-
2,4-二硝基甲苯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.1	<0.1	62	0	-	-
2,6-二硝基甲苯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.07	<0.07	78	0	-	-
2-甲基苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.08	<0.08	79	0	-	-
2-氯苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.09	<0.09	80	0	-	-
2-硝基苯胺	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	72	0	-	-
2-硝基苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.08	<0.08	80	0	-	-
3&4-甲基苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.06	<0.06	66	0	-	-
3-硝基苯胺	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	60	0	-	-
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.4	<0.4	58	0	-	-
4-氯苯胺	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.06	<0.06	68	0	-	-
4-硝基苯胺	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.08	<0.08	65	0	-	-
4-硝基苯酚	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.3	<0.3	46	0	-	-
N-亚硝基二甲胺	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.06	<0.06	74	0	-	-
苯并(a)蒽	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	74	0	-	-
苯并(a)芘	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	68	0	-	-
苯并(b)荧蒽	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	82	0	-	-
苯并(k)荧蒽	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.3	<0.3	82	0	-	-
二苯并(a,h)蒽	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	77	0	-	-

第 27 页，共 29 页

[illegible]

上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1
 上海: 上海译文出版社, 2002. 233. ISBN 7-5327-2731-1

© 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

质量控制报告

分析指标	方法	Batch号	单位	检出限	MB	LCS %Recovery	REP %RD	MS %Recovery	MSD% %RD
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.2	<0.2	80	0	-	-
邻苯二甲酸二正丁酯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.1	<0.1	81	0	-	-
六氯丁二烯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.05	<0.05	65	0	-	-
六氯环戊二烯	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.08	<0.08	57	0	-	-
六氯乙烷	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.05	<0.05	70	0	-	-
异佛尔酮	HJ 951-2018	LB2136405	mg/kg	0.06	<0.06	73	0	-	-
氟化物	HJ 999-2018	LB2135659	g/kg	0.03	<0.03	-	1	81	-



These elements listed in this document are subject to the conditions stated in the General Conditions of service printed on the back of this document. The results of the analysis are the property of SGS and shall not be used for any other purpose without the prior written consent of SGS. The results of the analysis are the property of SGS and shall not be used for any other purpose without the prior written consent of SGS. The results of the analysis are the property of SGS and shall not be used for any other purpose without the prior written consent of SGS.



备注:

1): GB5085.6中的无机元素及其化合物, 标准规定的方法测试的为该元素的总量。

2):含有本标准附录A 至附录E 中两种及以上不同毒性物质, 如果不符合下列等式, 按照危险废物管理:

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{1-x_i} + \frac{1}{1-x_i^{-1}} + \frac{1}{1-x_i^{-1}x_i^{-1}} + \frac{1}{1-x_i^{-1}x_i^{-1}x_i^{-1}} + \frac{1}{1-x_i^{-1}x_i^{-1}x_i^{-1}x_i^{-1}} \right) < 1$$

式中:

P_{T+} — 固体废物中剧毒物质的含量;

P_T — 固体废物中有毒物质的含量;

P_{Carc} — 固体废物中致癌性物质的含量;

P_{Muta} — 固体废物中致突变性物质的含量;

P_{Tera} — 固体废物中生殖毒性物质的含量;

L_{T+} 、 L_T 、 L_{Carc} 、 L_{Muta} 、 L_{Tera} 分别为各种毒性物质在GB5085.6中4.1~4.5规定的标准值。

3):甲酚为2-甲基苯酚、3&4-甲基苯酚两种物质含量总和。

4):多氯联苯为报告中分量物质含量总和。

5):由于样品基质影响,部分化合物检出限相应提高。

6):采样规范: HJ 298-2019 危险废物鉴别技术规范。

7):采样地址: 辽宁省鞍山市腾鳌经济开发区周正化工园。

8):采样由SGS大连实验室执行。

报告结束

[illegible][illegible]

STANDARD OF CARE: THERAPY + MONITORING

Q/CDFM

辽宁省昌德精细化工有限公司企业标准

Q/CDFM 005—2021

异氰尿酸三缩水甘油酯 (TGIC)

2021 - 07 - 15 发布

2021 - 07 - 25 实施

辽宁省昌德精细化工有限公司

发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司提出。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司归口。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司起草。

本文件主要起草人：李春龙 宁广忠 郭峰 李绪强 王世全

本文件于2021年7月首次发布。

异氰尿酸三缩水甘油酯(TGIC)

1 范围

本标准规定了异氰尿酸三缩水甘油酯(TGIC)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于电子级异氰尿酸三缩水甘油酯 (TGIC) (以下简称产品TGIC)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 601-2016 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 617-2006 化学试剂 熔点范围测定通用方法
- GB/T 1725-2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 2794-2013 胶粘剂粘度的测定 单圆筒旋转粘度计法
- GB/T 6678-2003 化工产品采样总则
- GB/T 6679-2003 固体化工产品采样通则
- GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9750-1998 涂料产品包装标志
- GB/T 13247-2019 铁合金产品粒度的取样和检测
- GB/T 27807-2011 聚酯粉末涂料用固化剂
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- 国家质量监督检验检疫总局(2005)第75号令《定量包装商品计量监督管理办法》

3 技术要求

3.1 理化指标

产品TGIC的理化指标应符合表1的规定。

表1 理化指标

项 目	型 号					
	HT-702	HT-708	HT-801	HT-802	HT-803	HT-806
外 观	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色粉末	白色结晶粉末
环氧当量(g/mol) ≤	104	103	105	105	103	105
总氯量(ppm) ≤	1000	1000	4000	1800	1000	1000

挥发份(%) ≤	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.50
熔程(℃)	95~125	95~125	95~125	95~125	95~125	95~125
粘度(120℃±1℃)(mPa·S) ≤	100	100	100	100	100	---
环氧氯丙烷残留量(ppm) ≤	100	100	100	100	50	100
粒度(目) ≥	20	20	20	20	20	20
注：粒度指标也可根据客户要求，双方协商确定。						

3.2 净含量

应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

4 试验方法

4.1 外观检验

在光线良好的条件下目测。

4.2 环氧当量测定

4.2.1 仪器与试剂

4.2.1.1 仪器

磨口具塞三角烧瓶 250mL；

移液管 15 mL；

碱式滴定管 50 mL；

称量瓶扁形；

分析天平 精度0.1mg

4.2.1.2 试剂

氢氧化钠 AR；

盐酸 AR；

丙酮 AR；

甲基红 AR

4.2.2 溶液配制

除另有规定，测试用试剂均为分析纯，试验用水均为符合GB/T6682-2008规定的三级水。

氢氧化钠标准溶液：C=0.1000mol/L，按GB/T601-2016配制和标定；

盐酸丙酮溶液：1ml盐酸溶于40ml丙酮中(现配)；

甲基红指示剂：称取0.1g甲基红溶于100mL95%乙醇中。

4.2.3 测定步骤

称取0.15g(精确到0.1mg)样品放入250ml具塞三角烧瓶中，用移液管加入15ml 盐酸丙酮溶液，加盖摇匀，使之完全溶解后，在阴凉处(15℃)放置一小时，加三滴甲基红指示剂，然后用0.1mol/L NaOH标准溶液滴定到红色褪去变成黄色为终点，同样操作不加样品做一份空白实验。

异氰尿酸三缩水甘油酯的环氧当量(X1)按下式计算(测量结果允许误差范围±0.5%)：

$$X_1 = \frac{W \times 1000}{(V_1 - V_2) \times M}$$

式中：X₁——环氧当量，g/mol；

V₁——空白耗用NaOH体积，ml；

V₂——样品耗用NaOH体积，ml；

M——NaOH 摩尔浓度，mol/L

W——样品重量，g。

4.3 总氯量测定

4.3.1 仪器与试剂

4.3.1.1 仪器

磨口具塞三角烧瓶 250ml；

量筒 100ml；

酸式滴定管（棕色） 50ml；

称量瓶 扁形；

分析天平 精度0.1mg。

4.3.1.2 试剂

丙酮AR；

硝酸AR；

硝基苯AR；

硝酸银AR；

硫酸铁铵AR；

硫氰酸钾 AR；

氢氧化钾 AR；

无水乙醇 AR。

4.3.2 溶液配制

除另有规定，测试用试剂均为分析纯，试验用水均为符合GB/T6682-2008规定的三级水。

硝酸银标准溶液：0.1mol/L，按GB/T601-2016配制和标定；

硫氰酸钾标准溶液：0.05mol/L，按GB/T601-2016配制和标定；

铁矾指示剂：称取35g硫酸铁溶于35ml蒸馏水中再加20ml30%硝酸摇匀待用；

氢氧化钾乙醇溶液：称取176g氧化钾溶于100mL 蒸馏水中，溶解冷却后用无水乙醇稀释至1000mL。

4.3.3 测定步骤

称取(1.5-2)g样品(精确到0.1mg)放于具塞三角烧瓶中，加20ml丙酮使其溶解加入30mL氢氧化钾-乙醇溶液在阴凉处(15℃)放置一小时，在按顺序加入20ml蒸水，20ml.30%硝酸，10ml硝基苯及1ml铁矾指示剂，由滴定管中滴入(0.4-0.6)ml的0.05 mol/L.硫氰酸钾标准溶液，使呈现红色，用0.1 mol/L硝酸银标准溶液滴定至红色消失再过量(2-5)ml。摇动15s后，再用0.05 mol/L.硫氰酸钾标准溶液滴定至淡红色，经摇动后不再消失为终点，记下二种标准溶液耗用体积数。

异氰尿酸三缩水甘油酯总氯量X₂按下式计算(测量结果允许误差范围±5%)：

$$X_2 = \frac{(M_1 V_1 - M_2 V_2) \times 35.5}{10W} \times 100\%$$

式中：X₂——总氯量，%；

M₁——AgNO₃体积数，ml；

M₂——硫氰酸钾标准溶液摩尔浓度，mol/L；

V₁——耗用AgNO₃体积数，ml

V₂——耗用硫氰酸钾体积数，ml

W——样品重量，g

35.5——氯原子的原子量

4.4 熔程测定

按GB/T 617-2006中规定方法进行。

4.5 挥发份测定

按GB/T 1725-2007中规定方法进行。

4.6 粘度测定

按GB/T 2794-2013中规定方法进行。

4.7 环氧氯丙烷残留量测定

按GB/T 27807-2011附录B中规定方法进行。

4.8 粒度测定

按GB/T 13247-2019中规定方法进行。

4.9 净含量

按JJF1070规定方法进行。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 产品 TGIC 应经本公司质量检验部门逐批检验合格，并签发合格证后方可出厂。

5.1.2 出厂检验项目为：

- a) HT-702 和 HT-708 型产品出厂检验项目包括：外观、环氧当量、总氯量、挥发份、粒度、净含量。
- b) HT-801、HT-802、HT-803 和 HT-806 型产品出厂检验项目包括：外观、环氧当量、总氯量、挥发份、净含量。

5.2 型式检验

5.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产鉴定时；
- b) 工艺原材料有较大改变，可能影响产品质量时；

- c) 停产半年以上，又恢复生产时；
- d) 正常生产每年至少应进行一次；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

5.2.2 型式检验为本文件技术要求中的所有项目。

5.3 组批与抽样

5.3.1 组批

相同原材料、相同工艺同一次投料生产的同一型号产品为一批，最多不超过1吨。

5.3.2 抽样

5.3.2.1 按照 GB/T 6678-2003 及 GB/T6679-2003 要求，随机从每批产品中抽取两份各 50g，在两只样品袋中，并贴上写有产品名称、批号、取样时间的标签，一份用于检验，一份留备样。

5.3.2.2 型式检验样品应从出厂检验合格的成品中抽取。

5.4 判定规则

5.4.1 检验时，检验结果如有一项不合格，应重新从该批产品中加倍抽取样品对不合格项进行复检，结果如仍有一项不合格，则判该批产品为不合格品。

5.4.2 当供需双方对产品质量发生异议时，可由双方协商解决或由法定仲裁检验机构按本文件检验仲裁。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

产品标志应符合GB/T 9750-1998的规定，外包装上应注明生产厂名、产品名称、生产批号、生产日期及净重，标志需明示产品安全使用说明。储运图示标志应符合GB/T191-2008规定。

6.2 包装

6.2.1 本产品采用纸板箱内衬两层聚乙烯塑料薄膜包装，每箱净重 20 kg

6.2.2 本产品采用纸塑料复合袋包装，每袋净重 25 kg。

6.2.3 客户有其他要求时，根据客户要求包装。

6.3 运输

本产品运输时，应避免日晒、雨淋，隔绝火种及热源。

6.4 贮存

本产品应贮存于通风、干燥、防止阳光直接照射的库房内，并应隔绝火源，远离热源。

产品有效贮存期为六个月，超过贮存期可按本文件规定的项目进行检测，符合要求的仍可使用。

Q/CDFM

辽宁省昌德精细化工有限公司企业标准

Q/CDFM 007—2021

多元醇

2021 - 07 - 15 发布

2021 - 07 - 25 实施

辽宁省昌德精细化工有限公司

发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司提出。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司归口。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司起草。

本文件主要起草人：李春龙 宁广忠 郭峰 李绪强 王世全

本文件于2021年7月首次发布。

多元醇

1 范围

本文件规定了多元醇的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。
本文件适用于水泥助磨剂等用途的专用多元醇。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 1723 涂料粘度测定法
- GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则
- GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定卡尔·费休法(通用方法)
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示判定
- GB/T 8325 聚合物和共聚物水分散体pH值试验方法

3 要求

多元醇的技术指标应符合表1的规定。

表1 技术指标

项目	指标
外观	均质液体
羟值/(mgKOH/)	≥350
水分, w/%	≤1
粘度/(S)	23~28
pH 值	7~8

4 试验方法

警示——试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况，操作者应采取适当的安全和健康防护措施。

4.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合GB/T6682规定的三级水。

分析中所用标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T601、GB/T603的规定制备。

4.2 外观的测定

于具塞比色管中加入试样，在日光灯或日光下目测。

4.3 羟值的测定

4.3.1 原理

在吡啶的催化作用下，多元醇中的羟基与乙酸酐定量进行乙酰化反应。然后以酚酞作指示剂，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定，算出羟值。

4.3.2 试剂和溶液

4.3.2.1 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH})=1.0\text{mol/L}$

4.3.2.2 酚酞指示液： 10g/L 。

4.3.2.3 乙酰化试剂：乙酸酐：吡啶 $1:9(\text{V/V})$ ，装于密闭瓶中避光保存。测定时应使用新鲜配制的溶液。

4.3.3 仪器和设备

4.3.3.1 乙酰化装置： 250ml 带磨口的锥形瓶，以及能与锥形瓶接合的带磨口的玻璃冷凝管。

4.3.3.2 水浴：能保持 $(90\sim 100)^\circ\text{C}$ 。

4.3.4 测定步骤

称取 0.8g 试样于磨口锥形瓶中精确至 0.0001g 。用移液管准确加入 10ml 乙酰化试剂，混合搅拌，安装上事先用电风吹干内壁的冷凝管，用 $(1\sim 2)$ 滴吡啶将连接处密封，将锥形瓶半浸入 $(90\sim 100)^\circ\text{C}$ 的水浴中，在经常摇动的情况下加热回流 1h 。将 2mL 水从冷凝管顶部加入，摇匀锥形瓶中的溶液，在水浴中继续加热锥形瓶中的物料 5min ，使锥形瓶中过量的乙酸酐水解为乙酸。从水浴中取出锥形瓶，在冷水浴中边冷却边加 20mL 水冲洗冷凝管壁，移去冷凝管，用少量水冲洗磨口处。冷却至室温后，再加 $(2\sim 3)$ 滴酚酞指示液，以氢氧化钠标准溶液滴定至刚出现粉红色并保持 15s 不褪色为终点。同时做空白试验。

4.3.5 结果计算

以 $\text{KOH}(\text{mg/g})$ 表示的羟值 $/(OH)$ ，按式(1)计算：

$$\text{羟值}/(OH) = \frac{(V_0 - V_1)C \times 56.11}{M} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V_0 —空白试验消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

V_1 —试料消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(ml)；

C —氢氧化钠标准滴定溶液摩尔浓度的准确数值，单位为摩尔每(mol/L)；

56.11—氢氧化钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)；

M —试料质量的数值，单位为克(g)。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于0.5%。

4.4 水分的测定

按GB/T 6283 中第8章规定的直接电量法方法进行。

取两次平行测定结果的算术平均值为报告结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于这两个测定值的算术平均值的30 %。

4.5 粘度的测定

按 GB/T 1723 中规定方法进行。

4.6 pH 值的测定

按 GB/T 8325 规定方法进行。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 产品应经本公司质量检验部门逐批检验合格，并签发合格证后方可出厂。

5.1.2 出厂检验项目为本文件第 3 章中的所有项目。

5.2 组批

相同原材料、相同工艺同一次投料连续生产的每一槽罐产品为一批, 最多不超过 500kg。

5.3 抽样

按 GB/T 3723、GB/T6678 和 GB/T 6680的规定进行。所采样品总量不少于 300ml。将样品充分混匀后，分装于两个清洁、干燥、带磨口塞的玻璃瓶中，贴上标签。必要时注明生产公司名称，产品名称、批号、规格、采样日期和采样者，一瓶供分析检验用，另一瓶保存备查。

5.4 判定规则

检验结果的判定按 GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。检验结果中如有一项指标不符合本标准的要求时，应重新自两倍数量的包装单元中采样进行检验。重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准要求，则应对整批产品不合格处理。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 包装标志

多元醇的包装容器上应有牢固的标志，其内容包括：

- a) 生产厂名称和厂址;
- b) 产品名称;
- c) 生产日期;
- d) 净含量;
- e) 本标准编号;
- f) GB/T191 规定的“怕晒”和“怕雨”图形。

6.1.2 产品质量证明书的内容

生产厂应保证每批出厂产品都符合本标准的要求，并附有一定格式的质量证明书。内容包括：

- a) 生产厂名称和联系方式;
- b) 产品名称;
- c) 生产日期;
- d) 本标准编号。

6.2 包装

多元醇应采用清洁、干燥、牢固的钢桶包装，桶口应加密封圈，也可采用清洁的、罐体材料为不锈钢或碳钢的槽罐车装储。

6.3 运输

多元醇运输时应轻放轻卸，防止包装破损。

6.4 贮存

多元醇应贮存于阴凉、通风、干燥的场所，不得露天堆放和靠近火源、热源、搬运和贮存时勿与碱、醛类混放，也勿接触腐蚀性物质，以免损坏包装或使产品变质。

Q/CDFM

辽宁省昌德精细化工有限公司企业标准

Q/CDFM 006—2021

水性聚氨酯聚酰胺树脂

2021 - 07 - 15 发布

2021 - 07 - 25 实施

辽宁省昌德精细化工有限公司

发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司公司提出。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司公司归口。

本文件由辽宁省昌德精细化工有限公司公司起草。

本文件主要起草人：李春龙 宁广忠 郭峰 李绪强 王世全

本文件于2021年7月首次发布。

水性聚氨酯聚酰胺树脂

1 范围

本文件规定了水性聚氨酯聚酰胺树脂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于金属表面涂料等用途的水性聚氨酯聚酰胺树脂（以下简称树脂）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2918-1998 塑料试样状态调节和试样的标准环境
- GB/T 6678-2003 化工产品采样总则
- GB/T 6680-2003 液体化工产品采样通则
- GB/T 8325 聚合物和共聚物水分散体pH值试验方法
- GB/T 9750-1998 涂料产品包装标志
- GB/T 11175-2002 合成树脂乳液试验方法

3 要求

树脂的技术指标应符合表1的规定。

表1 技术指标

项 目	指 标
外观	无色半透明乳液
固含量及偏差（%）	50±2
pH 值	7~9
粘度（涂4杯），/s	28~30

4 试验方法

4.1 试验的一般条件

4.1.1 试验室的温度和湿度

试验室的温度和湿度规定为GB/T 2918-1998中的标准环境2级，温度为23℃±2℃；湿度为50%±10%。

4.1.2 试样的状态调节

按GB/B 2918-1998 中相关规定，试样使用前在使用条件下放置时间应不少于4h。

4.1.3 样品处理

将5.2选取的样品倒入为试验准备的合适容器内，编号使其分别代表所对应的批号。

4.2 外观

用玻璃棒将试样均匀地、薄薄地涂覆于干净的玻璃板上，随即目测检查有无粗粒子和异物。

4.3 固含量偏差

4.3.1 仪器和设备

4.3.1.1 容器：直径约 50mm 的铝箔皿。

4.3.1.2 电烘箱：能恒温 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的电热鼓风干燥箱。

4.3.1.3 玻璃干燥器：用变色硅胶作干燥剂。

4.3.1.4 分析天平：称量范围 100g 以上，分度值为 1mg。

4.3.2 试验步骤

4.3.2.1 用容器称取约 1g 试样，准确至 0.001g，并使之流平，对于高粘度样品，最好用水稀释。将其置于恒温 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的电烘箱中部，经干燥 6h 后取出，放入干燥器内冷却至室温后称量。

4.3.2.2 对同一试样进行平行试验。

4.3.3 分析结果的表述

固含量质量分数按 (1) 式计算，求出两次平行测定的平均值，保留三位有效数字。

$$N = \frac{W_d}{W_s} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：N---固体含量质量分数，%；

W_d干燥后试样质量，g；

W_s---干燥前试样质量，g。

4.4 pH 值

按GB/T 8325 中的规定进行试验。

4.5 粘度偏差

按GB/T 11175-2002中5.4的规定，采用NDJ-1型旋转式粘度计进行试验。

5 检验规则

5.1 组批

相同原材料、相同工艺同一次投料生产的同一型号产品为一批，最多不超过10吨。

5.2 抽样

按照GB/T 6678-2003及GB/T 6680-2003随机抽取500ml, 分别置入250 ml的样品瓶中, 一份用于检验一份用于备样。

5.3 出厂检验

产品应由本公司质量检验部门逐批检验合格并附有一定格式的产品质量检测报告后方可出厂, 质量检测报告内容包括: 生产单位名称、产品名称、生产日期或批号、型号、本标准编号、检验日期、检验人和检验结果等。出厂检验项目为外观、固含量、pH值、粘度。

5.4 判定规则

5.4.1 出厂检验结果中, 外观、固含量、pH值、粘度经检验不符合本标准规定的, 可从原批次产品中加倍抽样进行复检; 仍不符合, 则判该批产品为不合格品。

5.4.2 供需双方对产品质量发生争议, 可由仲裁检验机构按本文件检验仲裁。

6 标志、包装、运输、贮存及保质期

6.1 标志

包装桶上有牢固清晰的标志, 内容包括: 生产厂名、厂址、产品名称、产品执行标准、批号、生产日期、净含量和保质期, 并应符合GB/T 9750-1998的规定。

6.2 包装

金属表面涂料用水性聚氨酯聚酰胺树脂采用120公斤大口抱箍塑料桶(塑料法兰桶, 净重200公斤±0.5公斤)

6.3 运输

本产品为水性环保产品, 不会燃烧, 不会爆炸, 采用普货等级车辆运输。运输时, 应防止雨淋、暴晒。

6.4 贮存及保质期

本产品应储存于室内通风干燥处, 避免雨淋、暴晒。储存温度在5℃~35℃之间, 自生产之日起保质期为12个月。

保质期质期为12个月, 超过12个月可按本标准规定的项目进行检验, 如符合要求仍可使用。

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表									
工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☒		边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、					包括二次PM _{2.5} ☐		
		其他污染物 (非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、氨、硫化氢、苯乙烯)					不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒		其他标准	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐		
		本项目非正常排放源							
		现有污染源 ☐							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐		
	预测范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☒		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、苯乙烯)					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献	C _{本项目最大占标率} $\leq 100\%$ ☒				C _{本项目最大占标率} $> 100\%$ ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目最大占标率} $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目最大占标率} $> 10\%$ ☐			
		二类区	C _{本项目最大占标率} $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目最大占标率} $> 30\%$ ☐			
	非正常排放1h浓度贡献	非正常持续时长 (2) h		C非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C非正常占标率 $> 100\%$ ☒			
	日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☒				C叠加不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☒				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯)			有组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
					无组织废气监测 ☒				
	环境质量监	监测因子: ()			监测点位数 (0)		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒			不可以接受 ☐				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (6.322) t/a		VOCs: (6.383) t/a			
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项									

附表2 建设项目水环境影响评价自查表					
工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；			
		重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体□；			
		重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；涉水的风景名胜區□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□			
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级A□；三级B√		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；即有实测	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	补充监测	调查时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□		()个	监测断面或点位个数()个
春季□；夏季□；秋季□；冬季□					
现状评价	评价范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□；			
		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□			
		规划年评价标准()			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□			
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达			达标区□ 不达标区□
		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□			
		水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□			
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□			
底泥污染评价□					
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□					
水环境质量回顾评价□					
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□					

续附表2 建设项目水环境影响评价自查表						
影响预测	预测范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐				
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
		设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐				
		正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐				
		污染控制可减缓措施方案 ☐				
		区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐				
导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐						
影响评价	水污染控	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐				
	水环境影响 评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐				
		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐				
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐				
		水环境控制单元或断面水质达标 ☐				
		满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代				
		满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐				
		水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价，主要水文特征值影响评价、生态流量符合性				
		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐				
	满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染源排 放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		化学需氧量		2.721		149
		氨氮		0.07		4
	替代源排 放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		()	()	()	()	()
生态流量 确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s					
	生态水位：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无检测 ☐	
		监测点位	()		(厂区总排口)	
	监测因子	()		悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、氯化物、可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷、双酚A、动植物油、阴离子表面活性剂		
污染物排 放清单	悬浮物2.781t/a、化学需氧量2.721t/a、五日生化需氧量2.805t/a、氨氮0.070t/a、总氮0.238t/a、氯化物5.955t/a、可吸附有机卤化物0.035t/a、环氧氯丙烷0.0002t/a、双酚A0.0002t/a、动植物油0.115t/a、阴离子表面活性剂0.040t/a					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可 ☒ ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 建设项目土壤环境影响评价自查表					
工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(2.03) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(农用地)、方位(SE)、距离(700m)			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；			
	全部污染物	非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲醇、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、 苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒			
	理化特性	时间、经纬度、现场记录(土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物)、实验室测定(pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度)			
	现状监测点位		占地范围	占地范围	深度
		表层样点	2	4	0~0.2m
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
现状监测因子	(GB/T 36600-2018) 第二类用地筛选值前45项、pH值、				
现状评价	评价因子	(GB/T 36600-2018) 第二类用地筛选值前45项、pH值、			
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他 ☐			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他 ☐			
	预测分析内容	影响范围(1000m)			
		影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		2	总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、pH、石油烃		1次/1年
信息公开指标	总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、pH、石油烃				
评价结论		建设可行			
注 1：“□”为勾选项，可 ☒ ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

附表4 建设项目环境风险影响评价自查表										
工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	环氧氯丙	甲醇	二乙醇胺	苯乙烯	甲基丙烯	正丁醇	塔釜残液	—
		存在总量	318	69	111	61	61	36	112	—
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数(0)人					5km范围内人口数(17604)人		
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)						(一)人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3√	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3√	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3√	
包气带防污性能			D1√		D2□		D3□			
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100√		Q>100□	
		M值	M1√		M2□		M3□		M4□	
		P值	P1√		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□			E2√			E3□	
		地表水	E1□			E2□			E3√	
		地下水	E1□			E2√			E3□	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV√		III√		II□		I□	
评价等级		一级√			二级√		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险	有毒有害√				易燃易爆√				
	环境风险	泄漏√				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				
	影响途径	大气√			地表水√			地下水√		
事故情形分析		源强设定方法			计算法√		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型			SLAB□		AFTOX√		其他□	
		合成釜泄露环氧氯丙烷D类稳定度	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(0)m							
		合成釜泄露环氧氯丙烷F类稳定度	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(90)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(220)m							
		反应釜泄露二乙醇胺D类稳定度	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(0)m							
		反应釜泄露二乙醇胺F类稳定度	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(0)m							
		合成釜泄露环氧氯丙烷火灾爆炸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(90)m							
		合成釜泄露环氧氯丙烷火灾爆炸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(400)m							
		合成釜泄露环氧氯丙烷火灾爆炸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(380)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(950)m							
		合成釜泄露环氧氯丙烷火灾爆炸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(1410)m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(4460)m							
		反应釜泄露二乙醇胺火灾爆炸次生CO、D类稳定度预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(0)m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(90)m									
	反应釜泄露二乙醇胺火灾爆炸次生CO、F类稳定度预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围(80)m								
大气毒性终点浓度-2 最大影响范围(400)m										
地表水		最近环境敏感目标(/), 到达时间(/)h								
地下水		下游厂区边界到达时间(/)d								
		最近环境敏感目标(崔家堡子), 到达时间(/)d								
重点风险防范措施		采取分区防渗措施, 建立三级防控措施。								
评价结论与建议		建设可行								
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。										