

辽宁先达农业科学有限公司
年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫
化碱、9000 吨熔融盐项目
环境影响报告书

(报批稿)

编制单位：辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司

建设单位：辽宁先达农业科学有限公司

2019 年 10 月

目 录

目 录	I
1 前 言	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.4 结论	3
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 环境影响识别与评价因子筛选	7
2.3 环境功能区划及评价标准	9
2.4 评价工作等级和评价范围	17
2.5 相关规划及产业政策	37
2.6 主要环境保护目标	53
3 一期项目工程分析	56
3.1 一期项目概况	56
3.2-3.4 涉密隐藏	61
3.5 一期项目主要配套环保工程	61
3.6 一期项目公用工程和辅助工程	85
3.7 一期项目运营期污染源与污染防治措施	87
3.8 一期项目污染物排放汇总	100
4 二期项目工程分析	101
4.1 技改扩建项目概况	101
4.2-4.3 涉密隐藏	119
4.4 主要配套环保工程	119
4.5 主要公用工程和辅助工程依托可行性	162
4.6 运营期污染源源强核算与污染防治措施	169
4.7 技改扩建项目污染物排放汇总	193
5 环境概况现状调查	195
5.1 区域自然环境现状	195
5.2 园区基础设施依托可行性	203
5.3 区域污染源现状调查	207
6 环境质量现状调查与评价	210
6.1 环境空气质量现状调查与评价	210
6.2 地表水环境质量现状调查与评价	219
6.3 地下水环境质量现状调查与评价	222
6.4 声环境质量现状调查与评价	226
6.5 土壤环境质量现状调查与评价	227
7 环境影响预测与评价	236
7.1 环境空气影响预测与评价	236
7.2 地表水环境影响预测与评价	284
7.3 地下水环境影响预测与评价	290
7.4 声环境影响预测与评价	318
7.5 固体废物环境影响分析	321
7.6 土壤环境影响分析	329
7.7 施工期环境影响分析	344
8 环境风险评价	350
8.1 风险调查	350
8.2 风险事故情景分析	361
8.3 环境风险影响预测与评价	364

8.4 环境风险管理.....373

8.5 突发环境事件应急预案.....382

8.6 风险计算及评价.....386

8.7 环境风险评价结论.....387

9 环境保护措施及可行性论证.....390

9.1 废气污染防治措施及其可行性论证.....390

9.2 废水污染防治措施及其可行性论证.....400

9.3 地下水污染防治措施及其可行性论证.....414

9.4 噪声污染防治措施及其可行性论证.....423

9.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证.....423

9.6 施工期污染防治对策措施.....431

10 环境经济损益分析.....437

10.1 环保投资估算.....437

10.2 环境效益分析.....438

10.3 经济效益分析.....438

10.4 清洁生产分析.....439

11 环境管理与监测计划.....442

11.1 污染物排放管理要求.....442

11.2 环境管理制度.....450

11.3 环境监测计划.....452

11.4 企业环境信息公开.....456

12 结论及建议.....457

12.1 工程概况.....457

12.2 环境质量现状.....457

12.3 污染物排放情况.....458

12.4 环境影响分析.....459

12.5 污染防治措施.....460

12.6 环境风险.....462

12.7 关于总量控制.....463

12.8 公众参与意见采纳情况说明.....463

12.9 结论及建议.....464

附件：

- 附件 1：项目环评委托书
 - 附件 2：备案证明
 - 附件 3：葫芦岛北港工业区开发建设总体规划环境影响报告书审查意见
 - 附件 4：葫芦岛北港工业区污水处理有限公司接收污水协议
 - 附件 5：葫芦岛经济开发区管理委员会已出具项目符合规划的证明
 - 附件 6：一期环评批复
 - 附件 7：二噁英检测单位资质证书复印件
 - 附件 8：监测报告
 - 附件 9：天然气成分检测报告
 - 附件 10：煤质分析报告
 - 附件 11：危废处置意向书
 - 附件 12：硫化碱洗渣外售协议
 - 附件 13：工业盐氯化钠外售协议
-

1 前 言

1.1 项目由来及特点

农药是重要的农业生产资料和救灾物资，对防治农业有害生物，保障农业丰收，提高农产品质量，确保粮食安全，以及控制卫生、工业等相关领域的有害生物起着重要的作用。经过半个多世纪的发展，我国农药的生产能力和产量已经处于世界前列，不仅能够满足国内农业和相关领域的需求，而且成为全球重要的农药生产和出口国。

辽宁先达农业科学有限公司是由山东先达农化股份有限公司成立的，注册资金 2.8 亿元。山东先达农化股份有限公司创建于 1998 年，系国家农药生产定点企业，国家高新技术企业，属于外向型、科技型企业，公司主要产品有烯草酮、异噁草松、咪唑啉酮类除草剂和杀菌剂烯酰吗啉原药等。公司包括济南总部、院士工作站、博兴工厂和潍坊工厂，现有员工 1200 人，其中专业技术人员 350 余人，具有硕士研究生学历和高级技术职称人员 30 余人。公司通过了 ISO9001 国际质量管理体系认证、ISO14001 国际环境管理体系认证、OHSAS18001 国际职业健康安全管理体系认证。

辽宁先达农业科学有限公司一期项目为年产 6000 吨原药、10000 吨制剂项目（葫环审[2018]14 号），目前建设中。

二期项目针对一期烯草酮、甲氧咪草烟、2,4-滴丁酸、噁嗪草酮分层水加工工艺进行技术改造，延长分层水加工工艺，改造副产品生产工艺；一期项目烯草酮产能为 3000t/a，不满足市场的需要量，进行扩产建设。本项目（二期）针对 4 种产品技改内容和烯草酮扩建内容进行环境影响评价。

本项目总投资估算为 8000 万元，全部由山东先达农化股份有限公司投入。

1.2 环境影响评价的工作过程

2019 年 3 月辽宁先达农业科学有限公司委托辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司承担《辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目》编制环境影响报告书工作，我单位在接受委托后，组织人员仔细研究了原环评报告及批复文件，并对现场进行了咨询、踏勘和调研，与辽

宁先达农业科学有限公司技术人员进行了深入交流。

本次技改扩建环境影响评价的编制思路是，在建项目在实际建设过程中烯草酮、甲氧咪草烟、2,4-滴丁酸、噁嗪草酮分层水加工工艺、污染防治措施发生技术改造，在建项目土建已完成，设备安装中。本次环评报告针对在建项目工程分析简要介绍，针对技改的四种产品（烯草酮、甲氧咪草烟、2,4-滴丁酸、噁嗪草酮）工艺流程中不技改的内容简要分析，技改部分的工艺流程与扩建部分的工艺流程进行重新梳理编排，分析技改扩建后污染物的产排情况、环保工程内容和对环境的影响。

本次环评为技改扩建项目的环境影响评价，我单位在接受辽宁先达农业科学有限公司委托后，根据在建项目实际建设情况和技改扩建项目特点，主要进行了以下工作：

1) 接受委托后，认真研究了该项目的相关材料，并进行了实地踏勘、调研。另外，建设单位作为实施主体，同时在网站、周围企业、居住小区和管委会等分别采取网站和张贴的形式进行了公示。

2) 在仔细研究项目可行性研究报告及相关资料的基础上，进行了初步工程分析，对在建项目部分产品技改内容和烯草酮产能扩建项目进行了详细梳理；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况，对在线项目建设情况进行了环保问题排查，指出存在的不足并督促建设单位进行改正。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

3) 确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况的基础上，根据项目情况，委托环境检测单位对项目区域环境质量进行了必要的监测，分析了区域环境质量现状；

4) 以技改扩建项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素及环境风险的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5) 通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

6) 综合政策符合性分析、规划符合性分析、选址合理性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等基础上，编制完成《辽宁先达农业科学有限

公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目环境影响报告书》。

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为农药原药生产技改扩建项目，环评过程中关注的主要环境问题有以下几点：

1) 根据技改扩建后污染物排放变化情况，对比项目技改扩建前后污染物排放环节、排放量及对周围环境的影响变化情况，并核算技改扩建后污染物排放三本账。

2) 通过论证技改扩建前后所采取环境保护治理措施，从技术可行性、经济合理性两方面全方位对比技改扩建前后环境保护治理措施的优劣。

3) 分析技改扩建前后项目环境风险影响的可接受程度及风险防范措施的变化情况，分析技改扩建前后的优化措施。

1.4 结论

建设项目符合国家产业政策，工程的建设既有利于建设单位的发展，又能促进和带动当地相关行业的发展，工程选址与园区规划相协调，符合规划要求，选址合理；项目所选用的污染治理技术和设施可靠，污染物排放可实现最大程度削减，并满足排放标准和总量控制要求，具有较好的环境效益和社会效益。

综上所述，建设项目只要在施工期和运营期认真落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，加强环境管理和环境规划，扬尘、噪声、废水、废气等对周围环境影响可以降低到最低程度，降低环境风险事故发生概率，确保污染防治和风险防范工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，从环境保护角度分析，该建设项目在拟选址建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规及规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正版）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016.11.7 修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日起施行）；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》（国家发改委第 21 号令）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 起实施）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 12 月起施行，以及国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2011.12.1 实施）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2016.8.1 实施）；
- (17) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局，1999 年 10 月 1 日）；
- (18) 《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）；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号，2014.3.25）；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（〔2015〕17 号，2015.04.02）；
- (21) 《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，

2016.05.28)；

(22) 《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）；

(23) 《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）；

(24) 《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》（环科技〔2016〕160 号）；

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

(26) 国办印发《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）；

(27) 《建设项目环境影响评价区域限批管理办法(试行)》（环发〔2015〕169 号）；

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

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

(30) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起施行)；

(31) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订）；

(32) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕91号）；

(33) 《农药工业“十三五”发展规划》（中国农药工业协会，2016.5.26）；

(34) 《农药产业政策》（工联产业政策〔2010〕第1号）；

(35) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第48号）；

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

(37) 《农药生产准入条件》（征求意见稿）；

(38) 《危险化学品目录》（2015年版）；

(39) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及2012年第33号公告；

(40) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年 10 月 1 日施行）；

(41) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

(42) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

- (43) 《关于进一步加强对农药生产单位废水排放监督管理的通知》（环发〔1997〕636 号）；
- (44) 《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》；
- (45) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (46) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）的通知》（辽政发〔2018〕31 号）；
- (47) 《辽宁省环境保护“十三五”规划》；
- (48) 《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》（HJ993-2018）；
- (49) 《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）；
- (50) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (51) 《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）。

2.1.2 地方法律、法规及相关文件

- (1) 《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）；
- (2) 《辽宁省环境保护条例》（2018 年 2 月 1 日实施）；
- (3) 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（辽宁省人民政府令第 283 号公布）；
- (4) 《辽宁省大气污染防治条例》（2017 年 8 月 1 日实施）；
- (5) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号）；
- (6) 《关于执行<辽宁省污水综合排放标准>有关问题的通知》（2008.8.1）；
- (7) 《关于印发葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知》（葫芦岛市人民政府办公室文件，葫政办发〔2008〕75 号）；
- (8) 《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，2014 年 3 月 13 日）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 葫芦岛市人民政府《关于印发<葫芦岛市蓝天工程实施方案的通知>》（葫政发

[2012]46 号，2012 年 12 月 15 日）；

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

2.1.3 评价技术导则及技术规范

- (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 地面水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 农药建设项目》(HJ582-2010);
- (9)《农药使用环境安全技术导则》（HJ556-2010）；
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—农药制造工业》(HJ862-2017)。

2.1.4 项目有关文件及技术资料

- (1)《辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目可行性研究报告》；
- (2)《辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目立项文件》；
- (3)建设单位提供的其他相关资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点，通过分析识别环境因素（表 2.2-1），并依据污染物排放量的大小，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

影响因素 影响受体	自然环境					社会环境		
	环境 空气	地表 水环 境	地下 水环 境	土壤 环境	声环 境	农业与土 地利用	居民 区	人群健 康
施	施工废水	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S

工 期	施工扬尘	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
	施工噪声	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
	施工期固废	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S
运 营 期	废水排放	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	废气排放	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	噪声排放	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	固体废物	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	环境风险	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S

可用“+、-”分别表示有利、不利影响；L、S 分别表示长期、短期影响；0 至 3 数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

2.2.2 环境影响评价因子

本项目评价因子筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子筛选结果表

项目	现状评价因子	影响评价（分析）因子	总量控制因子
大气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二噁英	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、氨气、H ₂ S、乙硫醇、三乙胺、二氯乙烷、二噁英	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、氨氮、全盐量、硫酸盐、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、甲苯、甲醛、二甲苯、溶解性总固体、二氯甲烷、氯化物、粪大肠菌群	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮、氯化物、硫化物、二甲苯和石油类等	COD _{Cr} 、氨氮
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、甲醛	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、甲醛	——
声	等效声级 Leq		——
土壤	pH、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、	pH、二噁英、苯、甲苯、二氯甲烷	——

	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]、萘、二噁英		
固体废物	工业固体废弃物的产生量、利用量、处置量		——

2.2.3 评价内容

本次评价的主要工作内容包括：

- (1) 分析项目投产后各类污染源及源强；
- (2) 评价项目投产后，废水、废气、噪声以及固体废物的变化对周围环境的影响及环境可接受性；
- (3) 论证项目所采取的污染防治措施的经济技术可行性以及先进性和稳定达标的可靠性；
- (4) 分析再利用及危险废物处置方案可行性；
- (5) 分析项目污染物排放总量控制方案；
- (6) 分析项目环境风险并提出有效的风险防范措施和应急预案。

2.2.4 评价重点

通过收集建设项目有关资料，在深入进行工程分析的基础上，结合项目与区域各种环境因素制约条件、环境质量现状等，确定本次评价工作重点如下：

- ①项目的废气、废水和固废的产生、治理及排放情况；
- ②工程建设对周围环境的可接受性分析；
- ③环保对策措施有效性；
- ④项目环境风险事故分析，并提出相应的风险防范措施；
- ⑤项目选址环境可行性分析。

以上五条作为评价重点，在工程分析方面，重点评价建设项目的工艺特征、清洁生产要求和污染防治措施，同时，对厂址选择的可行性给予评价。

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

- (1) 环境空气功能区划

根据“关于葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知”（葫政办发

[2008]75 号)，环境空气质量执行《环境空气质量标准》二级。

(2) 环境噪声功能区划

项目位置在北港工业区内，根据“关于葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知”（葫政办发[2008]75 号），区域噪声环境功能区划分为 3 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准。

(3) 地表水环境功能区分类

项目所在区域南侧为连山河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

(4) 地下水环境功能区分类

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。

(5) 土壤环境功能区分类

项目所在区域地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

项目所处环境功能区类别见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所处环境功能区类别

序号	环境要素	环境功能区类别
1	环境空气	二类
2	地下水	III 类
3	声环境	3 类
4	土壤	筛选值第二类

2.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气标准

项目所在区域为环境空气质量二类功能区，常规污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 2.3-2。

对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未规定的部分指标，参照国内外指标进行对比分析和评价，其中二噁英类参照日本环境厅公告第 46 号令；NH₃、H₂S、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限制，酚参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。

表 2.3-2 大气环境质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	24 小时平均	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	1 小时平均	0.50	
TSP	24 小时平均	0.30	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
NO ₂	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
氟化物	24 小时平均	0.007	
	1 小时平均	0.02	
二噁英类	年平均	0.6 (pg TEQ/m ³)	《日本环境质量标准》环境厅公示第 46 号 2002.7
H ₂ S	一次	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限制
NH ₃	一次	0.2	
HCl	日平均	0.015	
	一次	0.05	
甲醇	日平均	1.0	
	一次	3.0	
丙酮	一次	0.8	
甲醛	一次	0.05	
二甲苯	1 小时均值	0.2	
甲苯	1 小时均值	0.2	
TVOC	8 小时均值	0.6	
非甲烷总烃	小时值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
酚类化合物	一次	0.02	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

(2) 地下水质量

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准, 甲醛质量参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 (mg/L)

序号	检测项目	III类	序号	检测项目	III类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	15	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
2	总硬度 (CaCO ₃ 计)	≤450	16	六价铬	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	17	铁	≤0.3
4	挥发酚类 (以苯酚计)	≤0.002	18	锰	≤0.1
5	阴离子合成洗涤剂	≤0.3	19	铜	≤1.0
6	硫酸盐	≤250	20	锌	≤1.0
7	氯化物	≤250	21	铅	≤0.05
8	氟化物	≤1.0	22	镉	≤0.01
9	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	23	砷	≤0.05
10	氰化物	≤0.05	24	汞	≤0.001
11	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.2	25	镍	≤0.05
12	亚硝酸盐	≤0.02	26	甲苯	0.7
13	高锰酸盐指数	≤3.0	27	甲醛	0.9
14	细菌总数 (个/mL)	≤100			

(3) 声环境标准

项目位置在北港工业区内，根据“关于葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功能区划分的通知”（葫政办发[2008]75 号），区域噪声环境功能区划分为 3 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准，等效声级 LeqdB(A)，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(4) 土壤环境标准

土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 土壤环境质量标准 (mg/kg)

序号	项目	标准限值	执行标准
重金属和无机物			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
1	砷	60	
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

序号	项目	标准限值	执行标准	
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		
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		
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76		
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		

序号	项目	标准限值	执行标准
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]	15	
45	苯	70	
二噁英类			
46	二噁英类	0.0004	

(5) 地表水环境标准

北港工业园区污水厂排水进入连山河，连山河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值	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
2	COD _{Cr}	≤40	mg/L	
3	BOD ₅	≤10	mg/L	
4	NH ₃ -N	≤2.0	mg/L	
5	总磷	≤0.4	mg/L	
6	溶解氧	≥2	mg/L	
7	高锰酸盐指数	≤15	mg/L	
8	挥发酚	≤0.1	mg/L	
9	铜	≤1.0	mg/L	
10	硫化物	≤1.0	mg/L	
11	硫酸盐	≤250	mg/L	
12	铅	≤0.1	mg/L	

2.3.3 排放标准

(1) 废气排放标准

工艺尾气中二氧化硫、氮氧化物、甲醇、甲苯、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准；NH₃、H₂S 排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；TVOC 排放参照非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准，厂区内挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 规定的特别排放限值；硫化碱装置废气中的污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 中表 4 特别排放限值；燃气锅炉产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)标准特别排放限值。依托一期焚烧炉排放的废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中 300~2500kg/h 焚烧容量最高允许排放浓度；具体标准值见表 2.3-6。

建设项目施工期建筑工地扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）具体标准值见表 2.3-7。

表 2.3-6 废气排放标准单位：mg/m³

项目	排气筒最低允许高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	执行标准	
燃气锅炉						
颗粒物	30	20	——	——	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）标准表 3 特别排放限值	
二氧化硫		50	——	——		
氮氧化物		150	——	——		
烯草酮工艺尾气、RTO						
NH ₃	30	——	20	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H ₂ S	——	——	——	厂界	0.06	
SO ₂	30	550	15	厂界	0.4	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级
NO _x	30	240	4.4	厂界	0.12	
甲苯	30	40	18	厂界	2.4	
甲醇	30	190	29	厂界	12	
非甲烷总烃	——	——	——	厂界	4.0	
TVOC	——	——	——	厂界	4.0	参考非甲烷总烃执行
挥发性有机物	——	——	——	厂内监控点处 1h 平均浓度值	10	《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 规定的特别排放限值。
				厂内监控点处任意一次浓度值	30	
硫化碱装置						
颗粒物	30/20	10	——	——	《无机化学工业污染物排放标准》 GB31573-2015 中表 4 特别排放限值	
二氧化硫		100	——	——		
氮氧化物		100	——	——		
硫化氢		5	——	——		
氨		10	——	——		
焚烧装置						
烟尘	35	80	——	——	《危险废物焚烧污染控制标准》 GB18484-2001 中 300~2500kg/h 焚烧容量最高允许排放浓度标准	
CO		80	——	——		
SO ₂		300	——	——		
氯化氢		70	——	——		
氮氧化物（以 NO ₂ 计）		500	——	——		
二噁英		0.5TEQng/m ³	——	——		

硫化碱装置生产不属于农药工业，属于无机化学工业，因此排放标准按较严的《无机化学工业污染物排放标准》进行设计。

表 2.3-7 施工期扬尘排放标准 单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）

颗粒物 (TSP)	城镇建成区	0.8
	郊区及农村地区	1.0

(2) 污水排放标准

项目实施后生产废水进入本企业的一期污水站进行处理，处理后的生产废水和生活污水排入北港工业区污水处理厂处理。废水污染物排放执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 中表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度标准，《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 未规定因子执行“葫芦岛北港工业区污水处理有限公司进水指标”，由于本项目产品不在环保部《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008) 规定的杂环产品范围内，因此不执行此标准，具体标准值见表 2.3-8。

表 2.3-8 废水排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

污染物	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)	葫芦岛北港工业区污水处理有限公司进水指标
	排入城镇污水处理厂	
色度 (稀释倍数)	100	100
SS	300	300
总氮	50	50
氨氮	30	30
COD	300	440
BOD ₅	250	250
全盐量	/	/
氯化物	1000	1000
甲苯	/	0.1
二甲苯	/	0.4
甲醇	15	15
甲醛	/	/
乙醇	/	/
二氯乙烷	/	/
三乙胺	/	/
乙酸	/	/
丙酮	/	/

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 限值，详见表 2.3-9。

表 2.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值表

噪声限值 dB(A)		执行标准
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3

类标准，详见表 2.3-10。

表 2.3-10 运行期厂界噪声执行标准表

位置	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
厂界	3 类	65	55

(4) 固体废物排放标准

危险废物的存放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；一般废物的处理/处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的有关规定。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境影响评价等级和评价范围

根据工程分析结果，本项目运营期正常排放的大气污染物主要为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中采用 AerScreen 估算模型计算结果确定大气环境影响评价等级的原则，确定大气环境影响评价等级。

估算模型参数选取见表 2.4-1。

表 2.4-1 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		36.4℃
最低环境温度/℃		-23.8℃
土地利用类型		城市、水面
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	1.75
	岸线方向/°	90

污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，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 地面空气浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有日平均质量浓度限值的，按 3 倍折算为 1h 平均质

量浓度限值。

根据上述公式，分别统计各个污染物的最大地面浓度占标率，相关污染源排放参数见表 2.4-2 和表 2.4-3，具体估算结果见表 2.4-4 至表 2.4-14。以保守原则考虑，NO_x 全部以 NO₂ 计算。

表 2.4-2 点源污染物排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒高度 / m	排气筒出口内径 /m	废气量（m³/s）	烟气温度 /℃	年排放小时数 /h	污染物排放速率/kg/h（二噁英单位 ng-TEQ/s）											
		X	Y						PM ₁₀	NH ₃	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	甲醇	丙酮	VO C	CO	HCl	HF	二噁英
P5	RTO 炉	-35	-15	30	1.2	14.83	40	7200			1.85	0.03		0.05	0.01	1.04				
P6	焚烧炉	-50	17	35	0.8	3.02	60	7200	0.33		0.6	4.34					0.69	0.54	0.06	0.002
P7	生化装置	-220	118	15	0.5	1.53	20	7200		0.03			0.0028			0.05				
P10	硫化碱装置	75	15	30	1.2	5.55	60	7200	5.51	0.38	1	38.65	/							
P11	硫化碱装置	75	3	20	1.2	5.28	20	7200	0.12	/	/	/	0.004							
P12	锅炉间等效烟囱	0	0	30	0.66	20.72	82.5	7200	0.63	/	1.57	6.27								

表 2.4-3 面源污染物排放情况一览表

编号	名称	面源 z 中心坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h							
		X	Y								甲苯	甲醇	丙酮	PM ₁₀	NH ₃	SO ₂	NO ₂	H ₂ S
S1	烯草酮车	38	126	23.6	99.3	26.4	0	23.6	7200	正常	0.34	0.15	0.0067					

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	间									工况								
S2	硫化碱车间	88	20	14.5	131	71.5	0	14.5	7200					0.033	0.0019	0.19	0.005	0.0002
S3	熔融炉	-78	9	5.6	41.7	9	0	5.6	7200					0.00059		0.0011	0.0067	

表 2.4-4 P5 污染物估算模型计算结果表

下风向距离/m	SO ₂		NO ₂		甲醇		丙酮		VOC	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.45	0.09	0.01	0	0.01	0	0	0	0.25	0.02
25	11.78	2.36	0.19	0.1	0.32	0.01	0.06	0.01	6.62	0.55
50	18.21	3.64	0.29	0.15	0.49	0.02	0.1	0.01	10.24	0.85
75	12.09	2.42	0.2	0.1	0.33	0.01	0.07	0.01	6.8	0.57
100	12.77	2.55	0.21	0.1	0.35	0.01	0.07	0.01	7.18	0.6
150	12.57	2.51	0.2	0.1	0.34	0.01	0.07	0.01	7.06	0.59
200	10.6	2.12	0.17	0.09	0.29	0.01	0.06	0.01	5.96	0.5
300	11.12	2.22	0.18	0.09	0.3	0.01	0.06	0.01	6.25	0.52
400	15.62	3.12	0.25	0.13	0.42	0.01	0.08	0.01	8.78	0.73
500	17.15	3.43	0.28	0.14	0.46	0.02	0.09	0.01	9.64	0.8
600	17.18	3.44	0.28	0.14	0.46	0.02	0.09	0.01	9.66	0.8
800	15.43	3.09	0.25	0.12	0.42	0.01	0.08	0.01	8.68	0.72
1000	13.54	2.71	0.22	0.11	0.37	0.01	0.07	0.01	7.62	0.63
1200	11.92	2.38	0.19	0.1	0.32	0.01	0.06	0.01	6.7	0.56
1500	10.03	2.01	0.16	0.08	0.27	0.01	0.05	0.01	5.64	0.47
2000	8.05	1.61	0.13	0.06	0.22	0.01	0.04	0.01	4.52	0.38
3000	29.53	5.91	0.48	0.24	0.8	0.03	0.16	0.02	16.6	1.38
5000	22.29	4.46	0.36	0.18	0.6	0.02	0.12	0.02	12.53	1.04
8000	25.86	5.17	0.42	0.21	0.7	0.02	0.14	0.02	14.54	1.21
10000	8.11	1.62	0.13	0.07	0.22	0.01	0.04	0.01	4.56	0.38
15000	13.11	2.62	0.21	0.11	0.35	0.01	0.07	0.01	7.37	0.61
20000	10.66	2.13	0.17	0.09	0.29	0.01	0.06	0.01	5.99	0.5
25000	2.49	0.5	0.04	0.02	0.07	0	0.01	0	1.4	0.12
下风向最大质量浓度及占标率%	67.62	13.52	1.09	0.55	1.83	0.06	0.37	0.05	38.02	3.17
D10%最远距离/m	1375		0		0		0		0	

表 2.4-5 P6 污染物估算模型计算结果表-1

下风向距离/m	PM ₁₀		CO		SO ₂		NO ₂	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.06	0.01	0.12	0	0.37	0.07	0.73	0.37

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

25	2.45	0.54	5.08	0.05	16.12	3.22	32.24	16.12
50	4.24	0.94	8.78	0.09	27.86	5.57	55.73	27.86
75	2.74	0.61	5.67	0.06	17.99	3.6	35.97	17.99
100	3.12	0.69	6.46	0.06	20.49	4.1	40.99	20.49
150	3.18	0.71	6.58	0.07	20.89	4.18	41.77	20.89
200	2.84	0.63	5.89	0.06	18.7	3.74	37.41	18.7
300	2.54	0.56	5.25	0.05	16.67	3.33	33.34	16.67
400	3.73	0.83	7.73	0.08	24.54	4.91	49.08	24.54
500	4.24	0.94	8.79	0.09	27.91	5.58	55.81	27.91
600	4.35	0.97	9.02	0.09	28.63	5.73	57.27	28.63
800	4.08	0.91	8.45	0.08	26.8	5.36	53.6	26.8
1000	3.64	0.81	7.54	0.08	23.94	4.79	47.88	23.94
1200	3.2	0.71	6.63	0.07	21.03	4.21	42.06	21.03
1500	2.67	0.59	5.53	0.06	17.54	3.51	35.07	17.54
2000	2.15	0.48	4.45	0.04	14.12	2.82	28.23	14.12
3000	1.46	0.32	3.03	0.03	9.61	1.92	19.22	9.61
5000	0.82	0.18	1.7	0.02	5.38	1.08	10.77	5.38
8000	0.45	0.1	0.93	0.01	2.96	0.59	5.92	2.96
10000	0.33	0.07	0.69	0.01	2.18	0.44	4.36	2.18
15000	0.2	0.04	0.4	0	1.28	0.26	2.57	1.28
20000	0.14	0.03	0.28	0	0.9	0.18	1.8	0.9
25000	0.1	0.02	0.21	0	0.67	0.13	1.34	0.67
下风向最大质量浓度及占标率%	4.36	0.97	9.02	0.09	28.64	5.73	57.28	28.64
D10% 最远距离/m	0		0		0		2875	

表 2.4-6 P6 污染物估算模型计算结果表-2

下风向 距离/m	HCl		氟化物		二噁英	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 (pgTEQ/m^3)	占标率 (%)
10	0.09	0.18	0.01	0.06	0	0.01
25	4.01	8.02	0.53	2.67	0.02	0.32
50	6.93	13.86	0.92	4.62	0.03	0.56
75	4.47	8.95	0.6	2.98	0.02	0.36
100	5.1	10.2	0.68	3.4	0.02	0.41
150	5.2	10.39	0.69	3.46	0.02	0.42
200	4.65	9.31	0.62	3.1	0.02	0.38
300	4.15	8.29	0.55	2.76	0.02	0.34
400	6.1	12.21	0.81	4.07	0.02	0.49
500	6.94	13.88	0.93	4.63	0.03	0.56
600	7.12	14.25	0.95	4.75	0.03	0.58
800	6.67	13.33	0.89	4.44	0.03	0.54
1000	5.96	11.91	0.79	3.97	0.02	0.48

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

1200	5.23	10.46	0.7	3.49	0.02	0.42
1500	4.36	8.72	0.58	2.91	0.02	0.35
2000	3.51	7.02	0.47	2.34	0.01	0.28
3000	2.39	4.78	0.32	1.59	0.01	0.19
5000	1.34	2.68	0.18	0.89	0.01	0.11
8000	0.74	1.47	0.1	0.49	0	0.06
10000	0.54	1.08	0.07	0.36	0	0.04
15000	0.32	0.64	0.04	0.21	0	0.03
20000	0.22	0.45	0.03	0.15	0	0.02
25000	0.17	0.33	0.02	0.11	0	0.01
下风向 最大质量 浓度及占 标率%	7.12	14.25	0.95	4.75	0.03	0.58
D10%最 远距离 /m	1250		0		0	

表 2.4-7 P7 污染物估算模型计算结果表

下风向 距离/m	氨		硫化氢		TVOC	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
10	0.61	0.31	0.06	0.57	1.02	0.09
25	2.15	1.08	0.2	2.02	3.6	0.3
50	1.53	0.76	0.14	1.43	2.55	0.21
75	5.29	2.64	0.5	4.97	8.85	0.74
100	7.07	3.53	0.66	6.64	11.83	0.99
150	7.43	3.71	0.7	6.98	12.44	1.04
200	6.77	3.38	0.64	6.36	11.33	0.94
300	4.84	2.42	0.45	4.55	8.1	0.68
400	3.54	1.77	0.33	3.32	5.92	0.49
500	2.71	1.35	0.25	2.54	4.53	0.38
600	2.04	1.02	0.19	1.92	3.42	0.29
800	1.49	0.74	0.14	1.4	2.49	0.21
1000	1.19	0.59	0.11	1.11	1.99	0.17
1200	0.96	0.48	0.09	0.9	1.61	0.13
1500	0.73	0.36	0.07	0.68	1.22	0.1
2000	0.5	0.25	0.05	0.47	0.84	0.07
3000	0.3	0.15	0.03	0.28	0.49	0.04
5000	0.15	0.07	0.01	0.14	0.25	0.02
8000	0.08	0.04	0.01	0.07	0.13	0.01
10000	0.05	0.03	0.01	0.05	0.09	0.01
15000	0.03	0.02	0	0.03	0.05	0
20000	0.02	0.01	0	0.02	0.04	0
25000	0.01	0.01	0	0.01	0.02	0
下风向 最大质量 浓度及占标	7.43	3.71	0.7	6.98	12.44	1.04

率%						
D10%最远距离/m	0	0	0	0	0	0

表 2.4-8 P10 污染物估算模型计算结果表

下风向距离/m	PM ₁₀		氨		SO ₂		NO ₂	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.13	0.03	0.02	0.01	0.95	0.19	0.17	0.09
25	3.51	0.78	0.5	0.25	24.63	4.93	4.44	2.22
50	5.42	1.2	0.78	0.39	38.08	7.62	6.87	3.44
75	3.6	0.8	0.52	0.26	25.28	5.06	4.56	2.28
100	3.8	0.84	0.55	0.27	26.71	5.34	4.82	2.41
150	3.74	0.83	0.54	0.27	26.28	5.26	4.74	2.37
200	3.16	0.7	0.45	0.23	22.17	4.43	4	2
300	3.31	0.74	0.48	0.24	23.25	4.65	4.2	2.1
400	4.65	1.03	0.67	0.33	32.66	6.53	5.89	2.95
500	5.11	1.13	0.73	0.37	35.88	7.18	6.47	3.24
600	5.11	1.14	0.74	0.37	35.93	7.19	6.48	3.24
800	4.59	1.02	0.66	0.33	32.27	6.45	5.82	2.91
1000	4.03	0.9	0.58	0.29	28.33	5.67	5.11	2.56
1200	3.55	0.79	0.51	0.26	24.93	4.99	4.5	2.25
1500	2.98	0.66	0.43	0.21	20.97	4.19	3.78	1.89
2000	2.4	0.53	0.34	0.17	16.83	3.37	3.04	1.52
3000	9.07	2.02	1.3	0.65	63.73	12.75	11.5	5.75
5000	10.12	2.25	1.45	0.73	71.09	14.22	12.83	6.41
8000	7.3	1.62	1.05	0.53	51.31	10.26	9.26	4.63
10000	2.87	0.64	0.41	0.21	20.15	4.03	3.64	1.82
15000	2.54	0.57	0.37	0.18	17.88	3.58	3.23	1.61
20000	3.17	0.7	0.46	0.23	22.25	4.45	4.02	2.01
25000	0.85	0.19	0.12	0.06	5.96	1.19	1.08	0.54
下风向最大质量浓度及占标率%	5.62	1.25	0.81	0.4	39.5	7.9	7.13	1.25
D10%最远距离/m	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2.4-9 P11 污染物估算模型计算结果表

下风向距离/m	PM ₁₀		H ₂ S	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%
10	0.19	0.04	0.01	0.06
25	4.88	1.08	0.15	1.48
50	2.87	0.64	0.09	0.87
75	2.85	0.63	0.09	0.86
100	6.5	1.44	0.2	1.97
150	12.53	2.78	0.38	3.8
200	12.77	2.84	0.39	3.87
300	10.36	2.3	0.31	3.14

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

400	8.69	1.93	0.26	2.63
500	7.46	1.66	0.23	2.26
600	6.53	1.45	0.2	1.98
800	5.29	1.18	0.16	1.6
1000	4.49	1	0.14	1.36
1200	3.93	0.87	0.12	1.19
1500	3.89	0.86	0.12	1.18
2000	6.55	1.46	0.2	1.98
3000	3.57	0.79	0.11	1.08
5000	2.29	0.51	0.07	0.69
8000	3.31	0.74	0.1	1
10000	2.2	0.49	0.07	0.67
15000	1.07	0.24	0.03	0.32
20000	0.84	0.19	0.03	0.26
25000	0.38	0.08	0.01	0.11
下风向最大质量浓度及占标率%	14.83	3.3	0.45	4.49
D10%最远距离/m	0		0	

表 2.4-10 P12 污染物估算模型计算结果表(10)

下风向距离/m	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度μg/m ³	占标率%
10	0.12	0.03	0.31	0.06	1.24	0.62
25	2.74	0.61	6.73	1.35	27.24	13.62
50	4.92	1.09	12.1	2.42	48.97	24.48
75	3.52	0.78	8.64	1.73	34.97	17.48
100	3.91	0.87	9.61	1.92	38.9	19.45
150	3.62	0.8	8.89	1.78	35.98	17.99
200	3.57	0.79	8.77	1.75	35.5	17.75
300	3.02	0.67	7.42	1.48	30.01	15
400	3.1	0.69	7.62	1.52	30.84	15.42
500	3.39	0.75	8.32	1.66	33.66	16.83
600	3.49	0.78	8.58	1.72	34.71	17.36
800	3.86	0.86	9.49	1.9	38.39	19.19
1000	3.89	0.86	9.56	1.91	38.68	19.34
1200	3.71	0.82	9.11	1.82	36.86	18.43
1500	3.32	0.74	8.16	1.63	33.02	16.51
2000	2.75	0.61	6.75	1.35	27.32	13.66
3000	2.05	0.46	5.04	1.01	20.4	10.2
5000	1.26	0.28	3.1	0.62	12.56	6.28
8000	0.78	0.17	1.91	0.38	7.72	3.86
10000	0.6	0.13	1.48	0.3	5.99	3
15000	0.37	0.08	0.9	0.18	3.64	1.82
20000	0.26	0.06	0.64	0.13	2.61	1.3
25000	0.2	0.04	0.48	0.1	1.95	0.98
下风向最大质量浓度及占标	5	1.11	12.29	2.46	49.71	24.86

率%						
24.86D10 %最远距 离/m	0		3050		0	

表 2.4-11 S1 污染物估算模型计算结果表(10)

下风向距 离/m	甲苯		甲醇		丙酮	
	预测质量浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	43.26	21.63	19.12	0.64	0.91	0.11
25	52.34	26.17	23.14	0.77	1.1	0.14
50	66.01	33.01	29.18	0.97	1.39	0.17
75	64.81	32.41	28.65	0.96	1.36	0.17
100	64.32	32.16	28.43	0.95	1.35	0.17
150	60.74	30.37	26.85	0.9	1.28	0.16
200	55.36	27.68	24.48	0.82	1.17	0.15
300	44.47	22.23	19.66	0.66	0.94	0.12
400	36.23	18.11	16.02	0.53	0.76	0.1
500	30.08	15.04	13.3	0.44	0.63	0.08
600	25.63	12.82	11.33	0.38	0.54	0.07
800	19.14	9.57	8.46	0.28	0.4	0.05
1000	14.99	7.5	6.63	0.22	0.32	0.04
1200	12.17	6.08	5.38	0.18	0.26	0.03
1500	9.34	4.67	4.13	0.14	0.2	0.02
2000	6.56	3.28	2.9	0.1	0.14	0.02
3000	3.93	1.97	1.74	0.06	0.08	0.01
5000	2.03	1.01	0.9	0.03	0.04	0.01
8000	1.09	0.55	0.48	0.02	0.02	0
10000	0.81	0.41	0.36	0.01	0.02	0
15000	0.47	0.24	0.21	0.01	0.01	0
20000	0.32	0.16	0.14	0	0.01	0
25000	0.24	0.12	0.11	0	0.01	0
下风向最 大质量浓 度及占标 率%	66.21	33.11	29.27	0.98	1.39	0.17
D10%最 远距离/m	750		0		0	

表 2.4-12 S2 污染物估算模型计算结果表

下风向 距离/m	PM ₁₀		氨		SO ₂		NO ₂		H ₂ S	
	预测质 量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	预测质 量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	预测质 量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	预测质 量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)	预测质 量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 (%)
10	4.95	1.1	0.27	0.13	28.55	5.71	0.74	0.37	0.05	0.53
25	5.97	1.33	0.32	0.16	34.47	6.89	0.9	0.45	0.06	0.64
50	7.52	1.67	0.4	0.2	43.41	8.68	1.13	0.57	0.08	0.81
75	8.55	1.9	0.46	0.23	49.35	9.87	1.29	0.64	0.09	0.92

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

100	8.25	1.83	0.44	0.22	47.62	9.52	1.24	0.62	0.09	0.89
150	8.54	1.9	0.46	0.23	49.33	9.87	1.29	0.64	0.09	0.92
200	8.01	1.78	0.43	0.22	46.23	9.25	1.21	0.6	0.09	0.86
300	6.45	1.43	0.35	0.17	37.24	7.45	0.97	0.49	0.07	0.69
400	5.11	1.14	0.27	0.14	29.51	5.9	0.77	0.38	0.05	0.55
500	4.14	0.92	0.22	0.11	23.91	4.78	0.62	0.31	0.04	0.45
600	3.43	0.76	0.18	0.09	19.81	3.96	0.52	0.26	0.04	0.37
800	2.49	0.55	0.13	0.07	14.38	2.88	0.37	0.19	0.03	0.27
1000	1.91	0.43	0.1	0.05	11.04	2.21	0.29	0.14	0.02	0.21
1500	1.53	0.34	0.08	0.04	8.83	1.77	0.23	0.12	0.02	0.16
2000	1.18	0.26	0.06	0.03	6.83	1.37	0.18	0.09	0.01	0.13
3000	0.81	0.18	0.04	0.02	4.69	0.94	0.12	0.06	0.01	0.09
4000	0.48	0.11	0.03	0.01	2.75	0.55	0.07	0.04	0.01	0.05
5000	0.24	0.05	0.01	0.01	1.39	0.28	0.04	0.02	0	0.03
8000	0.13	0.03	0.01	0	0.74	0.15	0.02	0.01	0	0.01
10000	0.09	0.02	0.01	0	0.55	0.11	0.01	0.01	0	0.01
15000	0.05	0.01	0	0	0.32	0.06	0.01	0	0	0.01
20000	0.04	0.01	0	0	0.21	0.04	0.01	0	0	0
25000	0.03	0.01	0	0	0.16	0.03	0	0	0	0
下风向 最大质 量浓度 及占标 率%	8.57	1.9	0.46	0.23	49.47	9.89	1.29	0.64	0.09	0.92
D10% 最远距 离/m	0		0		0		0		0	

表 2.4-13 S3 污染物估算模型计算结果表(10)

下风向距 离/m	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	预测质量浓 度μg/m ³	占标率%	预测质量浓 度μg/m ³	占标率%	预测质量浓 度μg/m ³	占标率%
10	1.98	0.44	2.96	0.59	18.77	9.38
25	2.76	0.61	4.14	0.83	26.24	13.12
50	2.18	0.48	3.27	0.65	20.72	10.36
75	1.53	0.34	2.3	0.46	14.56	7.28
100	1.14	0.25	1.71	0.34	10.86	5.43
150	0.71	0.16	1.07	0.21	6.78	3.39
200	0.5	0.11	0.75	0.15	4.73	2.37
300	0.3	0.07	0.44	0.09	2.81	1.41
400	0.2	0.04	0.3	0.06	1.92	0.96
500	0.15	0.03	0.22	0.04	1.42	0.71
600	0.12	0.03	0.18	0.04	1.11	0.56
800	0.08	0.02	0.12	0.02	0.75	0.38
1000	0.06	0.01	0.09	0.02	0.56	0.28
1200	0.05	0.01	0.07	0.01	0.44	0.22
1500	0.03	0.01	0.05	0.01	0.32	0.16
2000	0.02	0.01	0.03	0.01	0.22	0.11
3000	0.01	0	0.02	0	0.13	0.06
5000	0.01	0	0.01	0	0.06	0.03
8000	0	0	0.01	0	0.03	0.02

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

10000	0	0	0	0	0.02	0.01
15000	0	0	0	0	0.01	0.01
20000	0	0	0	0	0.01	0
25000	0	0	0	0	0.01	0
下风向最大质量浓度及占标率%	2.77	0.62	4.16	0.83	26.35	13.18
D10%最远距离/m	0		0		50	

表 2.4-14 估算模型计算结果汇总

污染源			预测下风向最大质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大落地浓度距离 m	$D_{10\%}$ m	$P_{\max}$ (%)	评价工作等级
P5	RTO 炉	SO ₂	67.62	675	1375	13.52	一级
		NO ₂	1.09		0	0.55	三级
		甲醇	1.83		0	0.06	三级
		丙酮	0.37		0	0.05	三级
		VOC	38.02		0	3.17	二级
P6	焚烧炉	SO ₂	28.64	592	0	5.73	二级
		NO ₂	57.28		2875	28.64	一级
		PM ₁₀	4.36		0	0.97	三级
		CO	9.02		0	0.09	三级
		HCl	7.12		1250	14.25	二级
		氟化物	0.95		0	4.75	二级
		二噁英 pgTEQ/m ³	0.03		0	0.58	三级
P7	生化池	氨	7.43	123	0	3.71	二级
		硫化氢	0.7		0	6.98	二级
		TVOC	12.44		0	1.04	二级
P10	硫化碱装置	PM ₁₀	5.62	42	0	1.25	二级
		NH ₃	0.81		0	0.4	三级
		SO ₂	39.5		0	7.9	二级
		NO ₂	7.13		0	3.56	二级
P11	硫化碱装置	PM ₁₀	14.83	193	0	3.3	二级
		H ₂ S	0.45		0	4.49	二级
P12	锅炉等效烟囱	PM ₁₀	5	45	0	1.11	二级
		SO ₂	12.29		0	2.46	二级
		NO ₂	49.71		3050	24.86	一级
S1	烯草酮车间	甲苯	66.21	51	750	33.11	一级
		甲醇	29.27		0	0.98	三级
		丙酮	1.39		0	0.17	三级
S2	硫化碱车间	PM ₁₀	8.57	80	0	1.9	二级
		SO ₂	49.47		0	9.89	二级
		NO ₂	1.29		0	0.64	三级
		H ₂ S	0.09		0	0.92	三级

		NH ₃	0.46		0	0.23	三级
S3	熔融炉	PM ₁₀	2.77	30	0	0.62	三级
		SO ₂	4.16		0	0.83	三级
		NO ₂	26.35		50	13.18	一级

表 2.4-15 大气环境影响评价工作等级

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

根据表 2.4-4~2.4-14 计算结果可知，本项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率最大值为 33.11%，超过 10%。根据大气环评导则中关于评价工作等级的划分原则（表 2.4-15），确定本项目环境空气影响评价等级为一级。

根据估算模型计算结果，并结合 HJ2.2-2018 的相关规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}=3050m）确定大气环境影响评价范围，当 D_{10%}>2.5km 时，根据导则评价范围应取厂界外延 3050m 矩形区域。为便于计算，本项目环境空气评价范围为：以项目 P12 为中心，边长 7.0×7.0km 的矩形区域，评价范围面积 49km²。

2.4.2 地表水环境评价等级和评价范围

本项目废水为生活污水经化粪池处理和生产废水经预处理后排入北港工业区污水处理厂的统一处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，故项目地表水评价从简，仅作厂区污水处理站排污口达标分析和北港工业区污水处理的可依托性分析。

2.4.3 地下水环境评价等级和评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于农药制造，为 I 类项目。

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，因项目周围无居民饮用地下水，不属于集中式饮用水源准保护区和分散式饮用水水源区域，本项目为不敏感。地下水环境敏感程度分级表见表 2.4-16，评价工作等级分级表见表 2.4-17。

表 2.4-16 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
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。

表 2.4-17 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

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

因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 14km² 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括葫芦岛北港工业区、区段入海河流等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，二级评价评价范围 6-20km²，西侧以小白马石村为补给区边界，北侧及南侧以入海河流为河流边界，东侧沿海为地下水排泄边界，确定本次地下水环境影响评价范围为 14km²，项目地理坐标为：119.071°E，37.149°N。地下水环境现状调查评价范围参照表见表 2.4-18。

表 2.4-18 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

2.4.4 噪声环境影响评价等级和评价范围

本项目位置在北港工业区内，根据“关于葫芦岛市城区环境噪声和环境空气质量功

能区划分的通知”（葫政办发[2008]75 号），区域噪声环境功能区划分为 3 类区，项目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，按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T2.4-2009)，确定噪声环境影响评价等级为三级，评价范围为厂界外 1m。

2.4.5 环境风险评价等级和评价范围

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169—2018）中评价工作等级划分原则，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 2.4-19 环境风险评价工作等级划分表

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

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

表 2.4-20 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：Ⅳ⁺为极高环境风险

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级：

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目原料、中间产品、产品中涉及多种危险化学品，主要为腐蚀品、易燃物质以及爆炸危险性物质和危险化学品等，具体储存量见下表。

表 2.4-21 危险物质数量与临界量比值（Q）判定结果一览表

序号	原料名称	储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	判断结果
1	乙硫醇	34.24	10	3.424	$Q = (\sum q_n / Q_n)$ $= 89.114$ $10 \leq Q < 100$
2	硫酸	137.25	10	13.725	
3	丙酰氯	65.99	5	13.198	
4	次氯酸钠	68.48	5	13.696	
5	甲苯	130.5	10	13.05	
6	石油醚	48.75	10	4.875	
7	乙酸甲酯	80	10	8	
8	二氯丙烯	65.59	5	13.118	
9	二氯甲烷	60	10	6	
10	溶剂油	70	2500	0.028	

②行业及生产工艺（M）：

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.4-22 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目无上述工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及	0
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	10/每套	本项目涉及高温、易燃易爆等	20

			物质工艺过程	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	本项目不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	本项目不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及危险物质使用、贮存	5
合计		/	/	25

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

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

由上表可知，本项目行业及生产工艺 $M=25$ ，以 $M1$ 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级：

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 2.4-23 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

本项目 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 $M1$ ，由表可见，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 $P1$ 。

（2）环境敏感程度（E）分级：

①大气环境

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，分级原则见下表。

表 2.4-24 大气环境敏感程度分级表

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域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、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，周边 500m 范围内无人口，故本项目大气环境敏感程度为 E3。

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接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 2.4-25。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 2.4-26 和表 2.4-27。

表 2.4-25 地表水环境敏感程度分级表

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 2.4-26 地表水功能敏感性分区表

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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，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 2.4-27 环境敏感目标分级表

分级	地表水环境敏感特征

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；风景名胜區；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

本项目下游 2-4 公里范围内有水产养殖区，对照上表可知，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，故本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

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 2.4-28。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 2.4-29 和表 2.4-30。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.4-28 地下水环境敏感程度分级表

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 2.4-29 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 2.4-30 包气带防污性能分级表

敏感性	地表水环境敏感特征

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

根据本项目所在地实际情况，对照上表可知，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，故本项目地下水敏感程度分级为 E3。

根据以上判定情况，本项目各要素环境风险潜势等级见表 2.4-31。

表 2.4-31 各要素环境风险潜势分级表

项目	环境风险潜势
大气环境	III
地表水环境	IV
地下水环境	III
综合	IV

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，根据表 2.4-31 可知，本项目环境风险评价为一级评价。

(2) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价范围为以本项目风险源为中心外延 5km 的圆形区域。

2.4.6 土壤环境评价等级和评价范围

本项目属于污染影响型项目，本项目营运期对土壤环境影响途径为主要受垂直入渗影响。根据《土壤导则》中附录 A 中表 A.1“土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“化工”中“农药制造”类别，属于“I 类”项目。

本项目建设占地规模小于 $5hm^2$ ，属于小型项目。调查项目周边环境，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的，根据表 2.4-32“污染影响型敏感程度分级表”，项目敏感程度为“不敏感”。

表 2.4-32 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-33 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据表 2.4-33“污染影响型评价工作等级划分表”，本项目为“二级”评价项目。

根据《土壤导则》中 7.2 表 5“现状调查范围”，由于本项目为污染影响型二级评价项目，并结合本项目焚烧炉二噁英大气沉降影响的最大落地浓度点为 592m，确定本项目评价范围为 0.592km 范围内。

表 2.4-34 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

综上所述，本项目各环境要素和专题的评价等级与评价范围，见表 2.4-35。

表 2.4-35 环境影响评价等级表

专题	等级的确定	评价范围
环境空气	一级	以项目位置为中心，边长为 7km 的正方形区域
地表水	三级 B	/
地下水	二级	东侧及南侧已海为边界，14km ²
噪声	三级	厂界外 1m
环境风险	一级	以项目位置为中心，半径为 5km 的圆形区域
土壤	二级	厂界外 0.592km

2.5 相关规划及产业政策

2.5.1 葫芦岛北港工业区开发建设总体规划相符性分析

2.5.1.1 北港工业区总体规划背景

2006 年，随着辽宁省实施沿海经济带开发战略，作为葫芦岛经济开发的先导区和核心区，辽宁省人民政府以辽政【2006】201 号批准葫芦岛北港工业区规划面积为 34.94 km²；2007 年 12 月葫芦岛经济开发区为了对周边区域的规划控制，以北港工业区

34.94km²为核心，委托辽宁省城乡规划设计院，编制了《葫芦岛经济开发区(葫芦岛北港工业园区)总体规划》，规划面积约 150km²。2008 年 10 月，由辽宁省环境科学研究院编制的该规划环评报告，经专家审查更名为《葫芦岛北港工业区及周边 115 平方公里总体规划环境影响报告》通过辽宁省环境保护厅的审查(辽环函[2008]302 号)。

2009 年 7 月随着辽宁沿海经济带升级为国家发展战略，辽政[2010]187 号《辽宁省人民政府关于同意葫芦岛北港工业区调整规划范围和将葫芦岛打渔山泵业产业园区纳入辽宁沿海经济带重点支持区域的批复》中同意北港工业区规划范围调整为 69.82km²。

北港工业区规划及周边 115km²规划环评已于 2008 年 10 月审查通过(辽环函【2008】302 号)。

葫芦岛北港工业区开发建设总体规划环评于 2013 年 3 月 8 日审查通过(辽环函【2013】81 号)。

2.5.1.2 规划期限和范围

规划期限为2011-2020年，规划近期为2011-2015 年，规划远期为2016-2020 年。

规划的葫芦岛北港工业区范围南起葫芦岛新港、北至打渔山工业园区、东起渤海海滨、西至沈山铁路，占地总面积为 69.82km²，由葫芦岛港区、船舶制造配套园区、港口仓储物流园区、综合产业园区、商务区、新能源装备制造基地、白马工业园等 7 个功能园区组成。

2.5.1.3 空间结构和用地规划

(1) 空间结构

规划北港工业区形成以绿色生态网络为基底"一核"、"两轴"、"七片区"的空间结构。

"一核"指以综合商务区为服务北港的中枢核心，是集商务办公、金融贸易、科研教育、高档地产、滨海休闲等功能于一体的，统领全区产业发展、新城建设的核心。综合商务区在葫芦岛市滨海带中，与龙湾CBD形成东西遥相呼应的功能格局，不仅服务于北港区，而且辐射打渔山工业区、锦州西海工业区。

"两轴"是指以龙湾大街为主体的城市发展轴线和以滨海公路、泰山街、茨齐路为主体的滨海景观轴线。城市发展轴联系北港商务区与龙港区，可以说是龙港区城市建设的延续，为北港商务区的发展提供了优越的基础。滨海景观轴是辽宁省打造一条别具特色沿海公路，以滨海景观功能为主，作为葫芦岛与锦州联系的一条重要生活、景观通道，

将活跃北港工业区的城市氛围。

"七片区"是由河流生态走廊、主要道路绿化带构建的绿色生态网络所划分的七个不同功能的片区，分别为：商务区、白马工业园区、新能源装备制造基地、综合产业园区、船舶制造配套园区、仓储物流园区、葫芦岛港区。各片区承担不同的城市功能与产业功能，片区之间通过道路网络形成有机联系的整体。

(2) 用地规划

北港工业区规划面积为 69.82km²，其中工业用地 26.29km²，占规划面积的 37.66%；居住用地 6.40 km²，占规划面积的 9.16%，商住混合用地 4.37 km²，占规划面积的 6.63%；公共管理与公共服务用地 0.90km²，占规划面积的 1.29%；商业服务设施用地 1.34km²，占规划面积的 1.92%；物流仓储用地 3.06km²，占规划面积的 4.39%；道路与交通设施用地 14.40km²，占规划面积的 20.63%；公用设施用地 0.58 km²，占规划面积的 0.83%；绿地与广场用地 8.87km²，占规划面积的 12.35%；水域及其他面积为 3.61km²，占规划面积的 5.14%。

2.5.1.4 综合产业区用地规划

规划立足于临港发展优势，在充分分析评价自然条件的基础上，实施两区组团式的发展框架。两区：东部、西部两大工业组团。各功能区充分利用地形和道路，成组团式布局，各功能区又通过管道、道路、绿带的连接成为一个全方位有序顺畅的物流系统，共同构成功能完整、结构合理、发展有序的经济统一体，各功能区之间相互协调，共同发展。

一核：位于龙湾大街与龙程路之间的带状用地，用于工业区的功能设施中心，形成行政管理机构、金融中心、商业服务、文化娱乐、跨地区的企业管理总部、展览信息、会议中心等功能区位。

东部：位于周独路向东至海边的工业区，该工业组团规划为二类工业，形成以海洋港口有联系的工业产业，如：水产产业、食品加工业、海水淡化项目及临港工业。

西部：位于疏港路至周独路之间，该工业组团规划主要二类工业，局部兼顾三类工业，形成与港口相关的重化工业，如：装备制造业、机械加工业、石油化工业，同时还兼顾医药、食品加工等产业。

葫芦岛北港工业区经过十余年的发展建设，规划产业发展方向也有所调整，将农药

生产作为产业发展方向之一，并已有农药生产企业入驻园区，目前葫芦岛北港工业区计划将辽宁先达农业科学有限公司作为重点项目引入园区，该项目符合葫芦岛北港工业区发展规划。葫芦岛经济开发区管理委员会已出具项目符合规划的证明。

北港工业区总体规划图见图 2.5-1，北港工业区土地利用规划建议图见图 2.5-2。

北港工业区开发建设总体规划 (2011-2020)

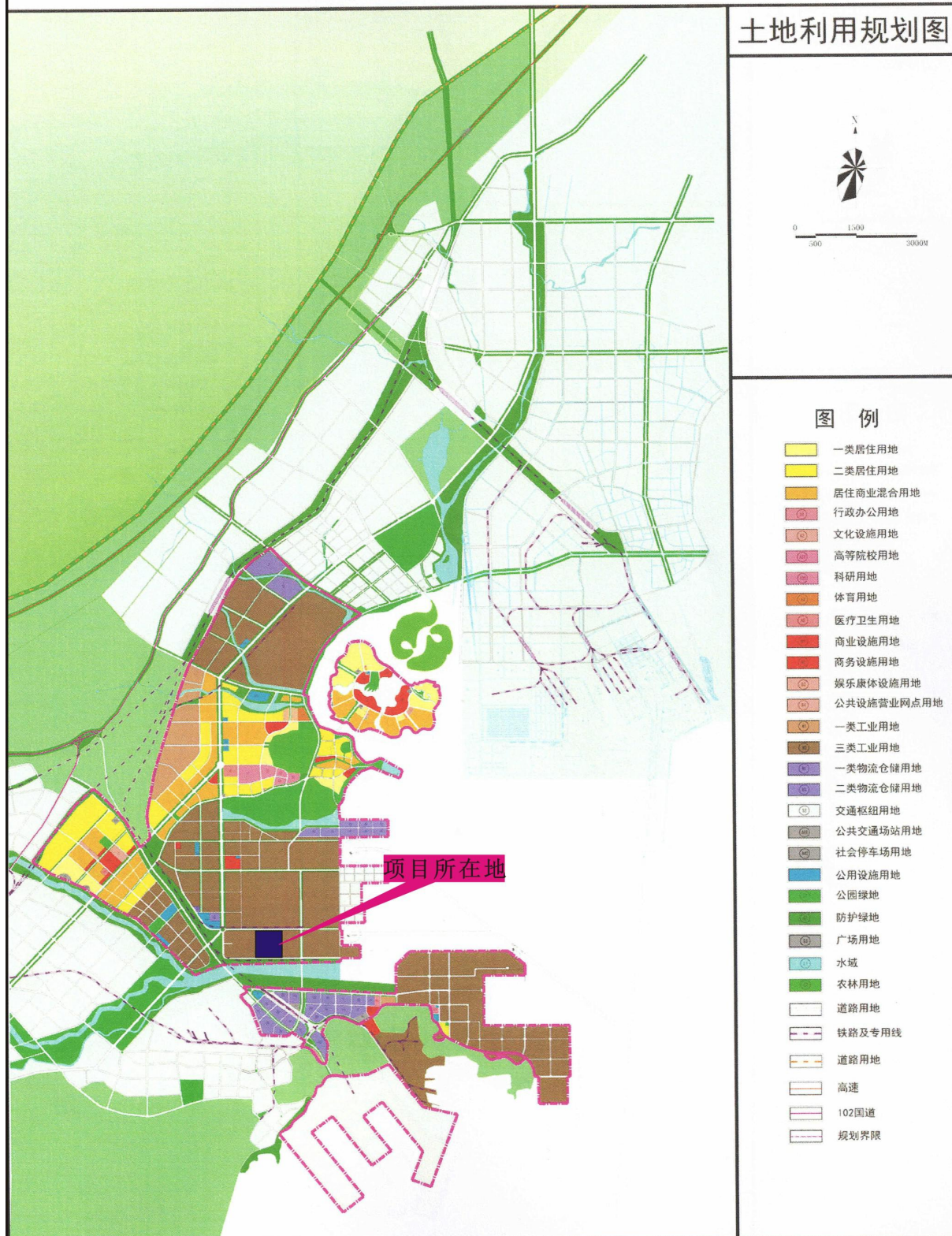


图 2.5-1 北港工业区总体规划图

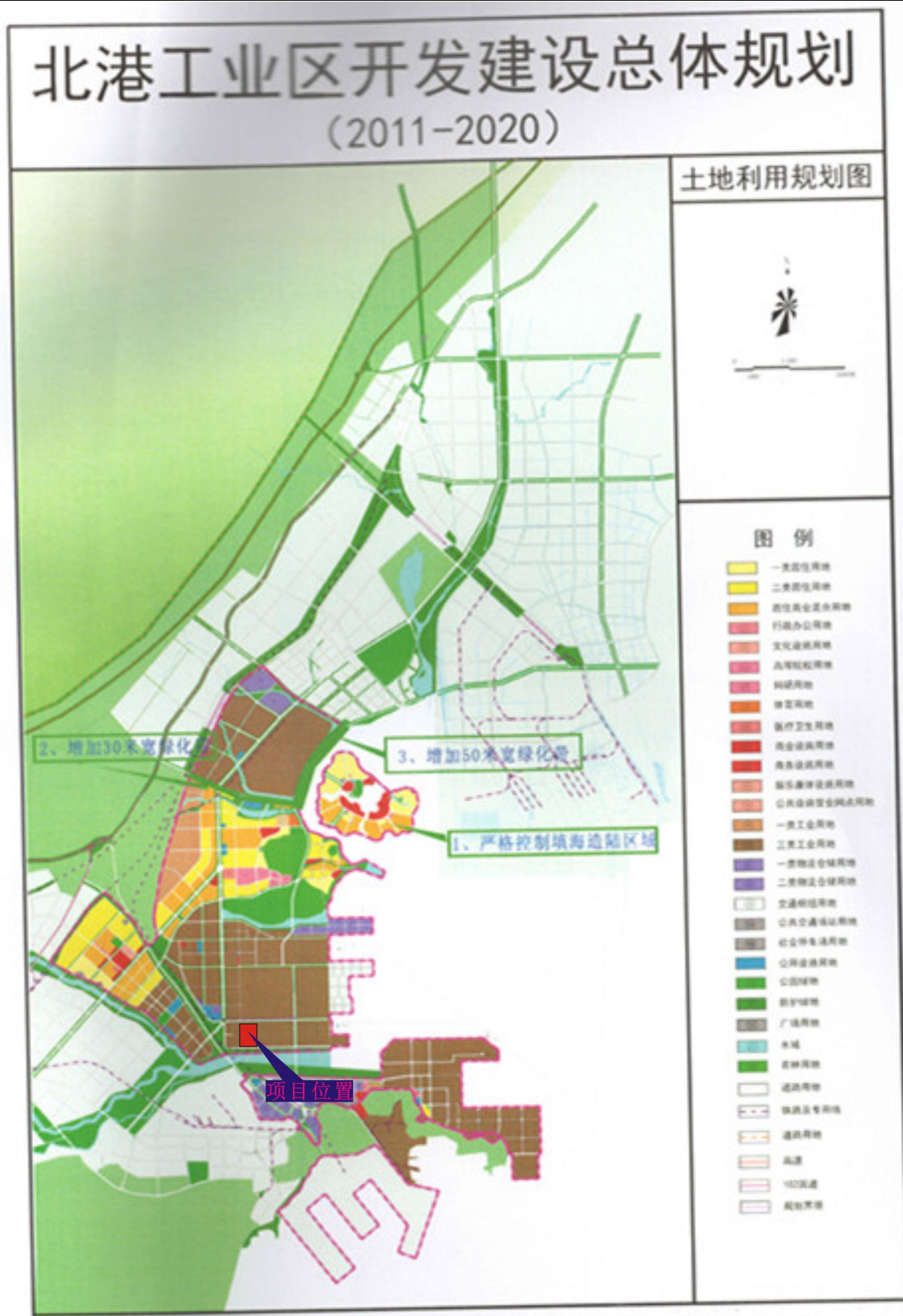


图 2.5-2 北港工业区土地利用规划建议图

2.5.2 相关产业政策

本项目相关产业政策符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 相关产业政策及相符性分析

序号	文件	要求	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录》（2013 年修正）	/	本项目产品属于“鼓励类”中第十一款第六项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型（水基化剂型等）、专用中间体、助剂（水基化助剂等）的开发与生产”
2	《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》	/	本项目产品属于“鼓励类”中第三款第十项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型及专用中间体和助剂的开发生产”
3	《农药产业政策》（工联产业政策[2010]第 1 号）	第一章第三条“优化布局。促使各地区农药工业合理定位、协调发展。大力推动产业集聚，加快农药企业向专业园区或化工聚集区集中，降低生产分散度，减少点源污染。” “第七条 降低农药对社会和环境的风险。严格农药安全生产和环境保护，强化工艺创新和污染物治理技术的研发与应用，推进清洁生产和节能减排；加快高安全、低风险产品和应用技术的研发，逐步限制、淘汰高毒、高污染、高环境风险的农药产品和工艺技术；建立和完善农药废弃物处置体系，减轻农药废弃物对环境的影响。” 第二章第十一条“新建或搬迁的原药生产企业要符合国家用地政策并进入工业集中区，新建或搬迁的制剂生产企业在兼顾市场和交通便捷的同时，鼓励进入工业集中区。” “第十三条 严格控制产能过剩地区新增农药厂点和盲目新增产能，限制向中西部地区转移产能过剩产品的生产。” 第五章“第二十三条支持和鼓励企业运用新技术和新装备，加快技术进步，提高信息化水平，实现生产连续化、控制自动化、设备大型化、管理现代化。”	厂址选在葫芦岛市北港工业园区综合产业园区内。本项目产品属于“鼓励类”中第十一款第六项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型，对环境影响较小，生产工艺、设备国内领先，不属于国家要求淘汰的工艺、设备，符合产业政策要求。 本项目为技改扩建项目。 本项目产品不属于产能过剩。 本项目采用新技术和新装备生产。
4	《农药工业“十三五”发	“三、指导思想和发展目标”中“（二）基本原则”中要求“2、继续实施农药产	本项目位于北港工业园区内，生产工艺

	展规划》	品结构调整。加大农药科研开发投入，提高自主创新能力，发展高效、安全、经济和环境友好的新品种”。“四、发展目标和主要任务”中“（二）主要任务”中要求 4、保护生态环境和资源节约（1）农药生产企业向园区集中，引导农药生产企业发展循环经济、鼓励清洁生产，减少污染源，降低企业“三废”处理成本；五、产业政策及保障措施”中“（二）保障措施”中要求“1、淘汰落后产能，制止低水平重复建设。限制产能严重过剩的农药品种。建立产业预警机制，淘汰落后产能，制止低水平重复建设，建立和完善重污染企业退出机制，淘汰严重污染环境、破坏生态环境、浪费资源能源的生产工艺。”	国内领先，不属于国家要求淘汰的高污染、高环境风险农药生产工艺，生产的产品经济、安全、环境友好，不属于产能严重过剩的农药品种
5	《石化和化学工业发展规划》（工信部规[2016]318 号）	“三、主要任务和重大工程”中“（二）促进传统行业转型升级”，“专栏 3 农用化学品优化升级工程”农药：发展高效、安全、经济、环境友好的农药品种，进一步淘汰高毒、高残留、高环境风险农药产品，优化农药产品结构；发展环保型农药制剂以及配套的新型助剂，重点发展水分散粒剂、悬浮剂、水乳剂、微胶囊剂和大粒剂，替代乳油、粉剂和可湿性粉剂；推进农药包装物回收及无害化处理；开发推广农药及其中间体的先进清洁生产工艺和先进适用污染物处理技术，提升农药生产的环保水平。	本项目产品安全、经济、环境友好，淘汰了高毒、高残留、高环境风险农药产品，采用节约型和环保型包装材料
6	《农药生产准入条件》（征求意见稿）	（二）工厂布局 1、总图布置：应符合生产工艺流程的要求，各生产环节联系良好，物料输送合理、有序；水、电、汽、冷及其他公用工程设施应进料靠近符合中心，仓储区与生产区及公用工程配套设施相对独立；厂区应分社人流和物流通道，仓库、堆场等宜靠近物流口；外来运输工具不得穿行生产区域；若厂区条件允许，宜采取矩形街区布置方式；危险性大的生产车间或装置，应布置在厂区边缘或厂区下风向，并远离人群聚集区，同时做到高风险区域和低风险区域分开；罐区、易燃液体装卸站台等，应远离各类明火源，并建防雷击设施和安全围堰。危险车间、危险仓库和罐区要保证消防车双向道达；仓储区不同危险类别的物品应分开，其中液体贮槽应用围堰加以防护。成品、原料及包装材料三者分开，不同类别的原药和制剂成品分开存放。高噪音区域低噪音区分开。	本项目厂区呈正方形，布局根据生产工艺流程、原料及成品运输要求进行设置，方便管理及检修，同时考虑了安全、防火、环保等要求。
		三、生产装置要求过程控制：生产过程中涉及磺化、硝化、氯化、重氮化、氧化、加氢、过氧化、氟化、氨化、裂解及高压等反应的，必须设置自动控制及安全连锁系统；凡能实现全过程自动控制的农药生产，必须实现全过程自动控制。报警设施：可燃气体报警仪，有毒有害气体报警仪，超温、超压及也为高限报警仪，要求现场声光报警与 DCS 显示屏图形显示连锁，现场视频监控	设置自动控制及安全连锁系统，全过程自动控制。车间设置可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、现场视频监控、对讲系统。

		五、环保设施（一）污染物的收集 1 固体废物的收集（1）固体废物收集场所的地面应硬化、防渗处理，四周建围堰、采取防雨、防火措施。 2 液体废物的收集雨水、生活污水和生产污水分别收集 雨水通过道路两旁雨水排放系统收集、排放；生活污水通过污水收集系统收集并排放到污水处理厂含特征污染因子的生产废水必须在相应工段设收集槽，并由车间进行预处理，达到污水处理设施的接受标准后，才能进入污水处理设施； 其他液体直接装桶，送有资质的单位处理；二级农药生产企业必须设置生产废水（车间地面冲洗水、实验室仪器清洗水、排放的设备洗涤水等）收集设施，该设施应采取防雨、防渗措施，并与有资质的单位签订处理协议。 3 气体废物的收集原药生产的工艺生产装置尾气经排放系统进入处理装置；易挥发液体溶剂或原料储罐应集中放置，必要时应设局部排气装置并用风管引出，尾气需经吸附塔（或罐）处理；禁止使用敞开式离心机或压滤设备，分离过程需密闭，挥发气体或雾滴收集后进入处理装置；所有涉及有毒、有异味、有溶剂、粉尘溢出的物料加入或出口处，应设置排气装置，并对尾气进行有效处理。农药制剂加工过程中有粉尘产生的，应配备密闭的物料输送系统，若不能实施的，应对粉体进料、干湿分料转移、干燥和进出料、筛分等粉尘飞溢部位，配置负压隔离或配有脉冲除尘器的高强度循环吸风罩等装备。尾气处理应配备水幕除尘装置；农药制剂加工过程中应采用密闭式设备。未采用封闭设备的加料口、出料口等部位，应设局部排气装置并用风管引出，尾气需经吸附塔（或罐）处理；尾气吸收塔或水幕除尘器排出的废水、除尘器布袋或配置釜的清洗水和车间地面冲洗水等废水，应设置储罐或废水池收集处理。 （二）污染物处理 1 固体废物的处理不属于危险化学品、无回收价值的固体废弃物，送填埋场处理。危险废物、废弃包装物等送有资质的单位处理。 2 液体废物的处理预处理：采用隔油、氧化、吸附、化学絮凝、沉淀、酸碱调节等方法。生化处理：采用厌氧、好氧、兼氧处理工艺，高浓度难降解有机废水：应采用焚烧的方法处理。 3 气体废物的处理酸碱废气：应设回收装置，无回收价值的应用碱/酸吸收，洗涤废水进入处理系统；含有机溶剂尾气：采用冷却或深冷/冷凝等方法回收含其它不凝气体（主要包括硫化物、溴化物、氰化物、度难降解有机废水：应采用焚烧的方法处理。	固废暂存间按危废仓库要求进行防雨、防火、防渗。 雨水、生活污水和生产污水分别收集。除初期雨水外，雨水经雨水管网收集排放； 生活污水、生产废水收集至污水处理站统一处理。 生产过程产生的废气均收集后进入处理装置。 采用密闭式离心机设备。各车间均设置对物料出入口废气的收集处理措施；尾气经布袋除尘器+活性炭吸附处理后达标排放。 一般固体废物由环卫部门负责清运处置；危险废物、废弃包装物 等送有资质的单位处理。 本项目无工艺废水，项目废水主要是制冷系统排水、地面清洁废水、初期雨水、真空泵排水及生活污水，采用一级强化处理工艺“微电解+芬顿+混凝沉淀”。 项目无酸性气体产生，有机溶剂尾气经冷凝回收+活性炭吸附装置处理。
7	《辽宁省打赢蓝天保卫	各地区要完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单	本项目符合三线一单要求，符合葫芦岛

8	战三年行动计划》	编制工作，严格执行高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市要制定更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环评评价，应满足区域、规划环境影响评价要求。	北港工业区开发建设总体规划要求。
		严格施工扬尘监管。建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、工地湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。建筑垃圾运输车辆严格按照国家有关要求，安装全密闭运输机械装置或密闭苫盖装置，并安装行驶及装卸记录仪。加强建筑垃圾消纳场所的规划和建设，基本实现建筑垃圾消纳场所的有效供给	本项目施工期按要求采取工地周边围挡、物料堆放覆盖、工地湿法作业等措施
		深化工业挥发性有机物（VOCs）治理：采取源头削减、过程控制、末端治理的全过程防治措施，严控工业挥发性有机物排放。严格执行《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》。推动建立挥发性有机物监测监控体系，在重点行业的试点企业和工业园区安装挥发性有机物自动监测设备。2020 年，完成挥发性有机物达标排放综合整治，重点工程减排挥发性有机物 10.5 万吨以上。将挥发性有机物重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口安装挥发性有机物自动监测设备，并与环保部门联网。	本项目通过工艺优化使用 VOCs 含量低的溶剂，在物料的投料、转移、反应等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的部分物料均在转移或卸放口部位设置废气收集装置，溶剂采用冷凝回收，废气采用布袋除尘器、活性炭吸附措施，确保达标排放。运营后安装挥发性有机物自动监测设备，与环保部门联网
		加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作。	本项目不属于“散乱污”企业
8	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析	严格建设项目环境准入。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理措施。	本项目位于葫芦岛北港工业区，属于技改扩建项目，项目加强源头控制，通过工艺优化使用 VOCs 含量低的溶剂，加强废气收集，安装高效治理措施。
		全面实施石化行业达标排放	采用冷凝回收、活性炭吸附措施，确保达标排放
		加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。	在物料的投料、转移、反应等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的部分物料均

			在转移或卸放口部位设置废气收集装置，废气收集处理后稳定达标外排；对于生产过程产生的无组织废气拟采用密闭设备减少无组织的排放，并优化生产周期和工艺操作，避免无组织废气的逸散。
9	《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》相符性分析	加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。	加强 VOCs 治理，加强废气收集，安装高效治理措施。
		推广低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂。	低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料。
		优化生产工艺方案。农药行业加快水相法合成、生物酶法拆分等技术开发推广；采取密闭生产工艺，推广使用无泄漏、低泄漏设备，采用先进的物料输送、分离设备和进出料方式，封闭所有不必要的开口，尽可能提高设备的密闭性和自动化水平。	采取密闭生产工艺，使用无泄漏、低泄漏设备，采用先进的物料输送、分离设备和进出料方式，减少污染物排放量。
		化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项，参照石化行业要求开展 VOCs 防治工作。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。在连续密闭化生产的化工企业、含有有机化学品储存企业试点开展 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集处理。参照石化行业要求开展废水收集处理系统的 VOCs 污染防治工作。加强精细化管理，实施排污许可制，通过源头预防、过程控制和末端治理等综合措施，推动行业改造升级，实现达标排放。	项目加强源头控制，通过工艺优化使用 VOCs 含量低的溶剂，加强废气收集，安装高效治理措施，实现达标排放。

2.5.3 “三大污染防治计划”符合性分析

2013 年 9 月 10 日，国务院发布了《大气污染防治行动计划》（即“气十条”），2015 年 4 月 16 日，国务院发布了《水污染防治行动计划》（即“水十条”），2016 年 5 月 28 日，国务院印发了《土壤污染防治行动计划》，（即“土十条”）。

本项目与“气十条”、“水十条”和“土十条”等现行环境管理要求选取其中相关内容进行相符性分析，具体见表 2.5.2。

表 2.5-2 “三大污染防治计划”相符性分析

序号	文件	要求	相符性分析
1	《大气污染防治行动计划》（气十条） 国发[2013]37 号 2013 年 9 月 10 日	一、加大综合治理力度，减少多污染物排放：加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目新增三台燃气锅炉，其中 2 台燃气锅炉，每台 15t/h，1 台 200 万大卡（2400KW）燃气导热油炉。
		十、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护：强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，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，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目生产车间产生废气由活性炭吸附装置、布袋除尘器处理、冷凝碱吸收，确保达标排放。
2	《水污染防治行动计划》（水十条） 国发[2015]17 号 2015 年 4 月 16 日	三、着力节约保护水资源：控制用水总量。实施最严格水资源管理。健全取用水总量控制指标体系。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及城市总体规划的编制、重大建设项目的布局，应充分考虑当地水资源条件和防洪要求。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。建立重点监控用水单位名录。到 2020 年，全国用水总量控制在 6700 亿立方米以内。	本项目在生产过程中严格控制总用水指标，循环用水，做到清洁生产，节约用水。
		严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管	生产用水由园区供水管线直接供给。不开采地下水。

		理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	
		九、明确和落实各方责任：落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	本项目定期委托有资质单位对污染源监测。
3	《土壤污染防治行动计划》（土十条） 国发[2016]31 号 2016 年 5 月 28 日	六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作：加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。自 2017 年起，在京津冀、长三角、珠三角等地区的部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。	本项目产生的危险废物均委托有资质的单位回收处理，固体废物均得到有效处置，不会影响项目所在地土壤环境。
		明确管理要求，分用途明确管理措施，合理确定土地用途。符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。	本项目所在地为工业用地，根据辽宁兴邦环境检测有限公司对项目土壤环境质量监测结果，项目所在地满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

2.5.4 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的要求，切实加强环境影响评价管理，落实一生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

环境质量现状超标地区以及未达到环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到限制；在生态保护红线范围内，也不得上工业项目和矿产开发项目；项目环评审批还要依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的天花板；在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于葫芦岛北港工业区，用地性质为工业用地，未触及葫芦岛市生态保护红线，不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降，符合相关要求。

（2）环境质量底线相符性

项目所在地区葫芦岛市环境空气中各监测点 $PM_{2.5}$ 超标，超标率 14.3%~28.6%，最大超标倍数 0.012~0.213，其余监测因子均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求。评价区域各监测点二噁英日平均浓度为 0.001~0.023 pg-TEQ/m³，能够满足引用的《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》限制要求。评价区域内各监测点位氯化氢、氟化物、甲醇、丙酮、酚类均为未检出，二甲苯能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求；厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求；连山河监测断面水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水标准要求，水质条件较好。

总体来看，除 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、臭氧外，区域环境质量不低于项目所在地环境功能区划要求。根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，2020 年区域将大幅减少，全省 $PM_{2.5}$ 浓度下降到 42 微克/立方米。

本项目产生的废气进行收集处理，选用处理效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物的排放，本项目有组织排放污染物最大落地浓度达到其相应环境质量标准。无

组织排放污染物最大落地浓度均达到其相应环境质量标准；生产废水、初期雨水一同排入厂区一期污水站处理达标后经园区管网排入北港工业区污水处理厂处理达标后排放。固体废物进行妥善处置。上述措施确保拟建项目污染物排放对环境的影响降到最低。

（3）资源利用上线相符性

本项目生产过程中所用的资源主要为电能、水，项目所在地电能、水资源丰富，符合当地资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单相符性分析

本项目所在地无环境准入负面清单。

综上所述，本项目符合三线一单要求。

2.5.5 厂址选择合理性分析

(1)本项目产品属于《产业结构调整指导目录》（2013 年修正）“鼓励类”中第十一款第六项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型（水基化剂型等）、专用中间体、助剂（水基化助剂等）的开发与生产”；符合《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》“鼓励类”中第三款第十项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型及专用中间体和助剂的开发生产”，因此本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

(2)本次改扩建项目在原预留用地处建设，占地面积 19582m²，一期项目已建设，占地面积 166500m²，目前预留用地面积 219137m²。厂址在葫芦岛市北港工业园区综合产业园区内，厂区周围无任何生态保护区、饮用水源、风景名胜区等敏感区，本项目用地性质为三类工业用地，因此本项目的建设符合地方规划及农药产业政策相关要求。

(3)该工程的总平面布置能够满足《工业企业总平面布置设计规范》(GB50016-2006)；《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等要求。并在满足工业生产用地的前提下，考虑了物料运输，管线敷设，环境保护，安全卫生及消防等方面的用地需要，合理布局，节约使用土地。

(4)环境承载力分析

①环境功能区划

评价区域内环境空气执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

②大气环境承载力分析

现状监测结果表明：区域大气环境质量良好，各点位除 PM_{2.5} 超标外其余常规监测因子及特征监测因子均能满足相应标准限值的要求。因此拟建项目排放的特征污染物在评价区域具有一定的环境容量。

③声环境承载力分析

监测结果显示，项目拟建区域的声环境质量良好，各监测点位的声环境质量均能满足相应标准的要求，声学环境具有一定承载力。

④地表水环境承载力分析

本项目产生的废水由厂内污水处理站处理后将再进入北港工业园区污水处理厂处理，最终排入连山河。

本项目废水均处理达标后外排，基本不增加地表水体的污染负荷，使连山河水质基

本维持在本底水平。

⑤地下水环境承载力分析

监测结果显示，项目区域的地下水环境总硬度、氯化物、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，主要是本项目紧邻海水，海水与地下水连通，海水中各项污染物过高导致区域地下水本底值超标，地下水水质较差。

⑥土壤环境承载力分析

监测结果显示，项目区域的土壤环境质量良好，各监测点位的土壤环境质量均能满足相应标准的要求，土壤环境具有一定承载力。

综上所述，本项目通过采用先进的生产工艺，并不断强化生产管理和环保管理，产生的各类污染物经治理后达标排放。根据国家产业政策、建设条件、环境承载力以及社会公众认可度等方面分析，本项目厂址的选择是可行的。

厂址方案论证分析汇总表见表 2.5-2。

表 2.5-2 厂址方案论证分析汇总表

序号	分析项目	分析结果
1	国家产业政策	符合国家产业政策
2	北港工业区规划	符合北港工业区规划
3	环境功能区划	符合
4	资源条件	资源一般
5	环境承载能力	尚有一定的能力
6	对外交通	交通便捷
7	生产运行管理	具有成熟的经验
8	生产工艺衔接性	顺捷流畅
9	供电条件	能满足要求
10	供水条件	能满足要求
11	结 论	厂址选择可行

2.6 主要环境保护目标

经过现场踏查，根据污染物排放特点及评价范围内环境状况，评价范围内无饮用水源地及自然保护区、风景游览区、名胜古迹等需要特殊保护的地区，主要环境保护目标见表 2.6-1，图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	方位	坐标/m		距厂界最近距离(m)	规模	环境功能区划级别
			X	Y			
1	北港工业区管委会	NW	325910	4514857	1870	办公人员 226 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；
2	葫芦岛鸿文职业技工学校	SW	326514	4509596	2410	师生 1300 人	
3	马杖房村	S	325881	4509624	2480	467 户，1392 人	
4	亮房子村	SE	328888	4510297	1820	52 户，156 人	
5	柳条沟	SE	327824	4517624	2500	89 户，278 人	
6	锌都花园	SW	3262976	45023975	2900	1430 户，4592 人	
7	晟日华庭	SW	3253285	4507694	3020	1890 户，5670 人	
8	葫芦岛市龙港区实验小学	SW	3287159	4513286	3120	师生 886 人	
连山河		南侧厂界外约 76m				《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准	
地下水		潜水含水层				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准	
土壤		评价区域范围内土壤环境				《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准	



图 2.6-1 建设项目大气评价范围、敏感目标及环境风险评价范围

3 一期项目工程分析

3.1 一期项目概况

3.1.1 一期项目名称、建设地点、环评审批情况

一期项目名称：辽宁先达农业科学有限公司年产 6000 吨原药、10000 吨制剂项目
一期项目环评审批情况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 一期项目环评审批情况

项目名称	辽宁先达农业科学有限公司年产 6000 吨原药、10000 吨制剂项目
环评类别	报告书
环评编制单位	沈阳绿恒环境咨询有限公司
环评审批机关	葫芦岛市环境保护局
环评批复	批准文号为[葫环审(2018)14 号]，批准时间 2018 年 5 月 21 日

注*：环评批复文件见附件。

3.1.2 一期项目组成及生产规模

一期项目总用地面积 166500m²。主要建设内容包括：原药车间、制剂车间，配套的动力车间、各种仓库、罐区、综合楼、研发中心等公用辅助工程，以及污水处理、废气处理、焚烧炉、危废仓库等环保工程。一期项目建设情况一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 一期项目建设情况一览表

工程名称			环评及批复建设内容	实际建设进度
主体工程	原药车间	烯草酮车间	1 座，建筑面积 5012.07m ² ，年产烯草酮 3000t	在建
		烯酰吗啉车间	1 座，建筑面积 4332.78m ² ，年产烯酰吗啉药 2000t、甲醇钠 2500t	已建
		甲氧咪草烟车间	1 座，建筑面积 5419.68m ²	在建
			年产甲氧咪草烟 200t，2,4-滴丁酸 400t、噁嗪草酮 100t	在建
			年产噁草醚 50t	已建
		小产品车间	1 座，建筑面积 4110.47m ² ，年产喹草酮 50t、丙炔氟草胺 50t、氟吡酰草胺 100t、甲基磺隆 50t	已建
	制剂车间		1 座，建筑面积 5827.12m ² ，年产各类农药制剂产品 10000t	已建
副产品		1 座，建筑面积 2591m ² ，年产水泥耐磨剂 37500 t、复合焙烧剂 800t、无水硫酸钠 50t、无水氯化钠 50t。		在建
辅助公用工程	动力车间		1 座，建筑面积 2796.08 m ² ，内设变电装置、制冷机、压缩机、制氮机、水软化装置、循环水泵等	已建
	综合楼（含办公楼、倒班宿舍和食堂）		1 座，其中办公楼和倒班宿舍共 4 层，食堂共 2 层，总建筑面积 6715.76m ²	已建
	研发质检楼		1 座，建筑面积 4530.52m ² ，包括 DCS 控制中心、质检中心、研发中心	
	人流传达室		1 座，共 1 层，建筑面积 43.86 m ²	
	给水		本项目给水系统设有自来水、中水、软水和循环水 4 套系统。 自来水系统供水能力为 100m ³ /h 来源于园区自来水系统，本项目不设置自来水储水池；中水供水能力为 100m ³ /h，来源于大唐热电；软水供水能力为 50m ³ /h，经中水软化制得，在本项目动力车间设有软水池，用泵输送到各用水设施；循环水包括制冷系统用和车间冷却用两套循环水系统，总循环能力 8000m ³ /h	已建
	消防		本项目消防水来自大唐热电的中水，水池旁设有成套的消防给水设备，消防水池总容量为 3200m ³	已建
	排水		本项目排水采用雨污分流制，生产废水、生活污水、事故废水及受污染雨水经厂区污水处理站处理后排入北港工业园区污水处理厂；清洁雨水排入雨水排水管网	已建
	供热		本项目采用蒸汽供热，蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽和项目自建焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽，在动力车间设置分气缸，节流产生 0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。各车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到动力车间的软水系统	-

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

工程名称		环评及批复建设内容	实际建设进度
	采暖	由大唐热电供应采暖水，供水温度 120℃，压力 1.6MPa；在综合楼一楼设置换热站	-
	供电	本项目供电电源由园区提供双回路供电，在厂区内自设 10KV 变电所	-
储存工程	副产品仓库	1 座，原副产品车间，建筑面积 2520m ²	已建
	包材仓库	1 座，建筑面积 4434.66m ² ，放置包装材料	
	制剂仓库	1 座，建筑面积 4051.26m ² ，放置各类制剂产品	
	备品备件仓库	1 座，建筑面积 4574.31 m ² ，放置备品备件及各类设备	
	丙类仓库一	1 座，单个建筑面积 3480.66m ² ，放置制剂生产过程中使用丙类原料	
	丙类仓库二	1 座，建筑面积 3810.06m ² ，放置原药生产过程中使用丙类原料	
	丙类仓库三	1 座，建筑面积 4051.26mm ² ，放置烯酰吗啉原药产品及丙类原料	
	丙类仓库四	1 座，建筑面积 1500 m ² ，放置各类丙类危废	
	甲类液体仓库	1 座，建筑面积 720m ² ，放置甲类液体原料	
	甲类固体仓库	1 座，建筑面积 171m ² ，放置甲类固体原料	
	丁类仓库	1 座，建筑面积 5136 m ² ，丁类原料及丁类产品	
	全厂罐区	1 座，占地面积 3956.28m ² ，甲类物料储罐区均应设置围堰和事故导排系统，腐蚀物料做防渗处理。围堰 1.2m，内部隔堤 1.0m。	已建
环保工程	废水	设 1 座废水浓缩车间，建筑面积 3040m ² ，分硫酸钠回收系统和氯化钠回收系统。含硫酸钠分层水经萃取、水解、蒸馏、MVR 蒸发、干燥得到硫酸钠粗盐	在建
		蒸发冷凝液、生产设备洗涮废水、真空泵排水、工艺尾气吸收塔废水、焚烧炉尾气处理废水和生活污水进污水处理站，各种废水混合后采用调节池+两级 USAB+两级 A/O 处理工艺，一期废水总量 400 m ³ /d，处理能力 800m ³ /d，具有较大的余量，处理出水排入园区污水处理厂。生化池 400 m ³ /d×2 套，同期建设，一用一备	已建
	废气	各车间含挥发性有机物废气首先经二级冷凝器冷凝回收溶剂，再经活性炭吸附后引入 RTO 装置，RTO 燃烧尾气经冷却碱洗后引入 1 根 30 m 高烟囱排放。共设活性炭吸附床 8 套，对 VOC 去除效率约为 50%；RTO 装置 1 套，处理风量 5 万 m ³ /h，对 VOC 去除效率约 90%	已建
		酸性废气先经降膜吸收、水吸收或碱吸收后再进入有机废气活性炭吸附系统装置，然后引入 RTO 装置燃烧处理。共设降膜吸收 2 套、水吸收 2 套、碱吸收 2 套，净化效率约为 90%	已建

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

工程名称			环评及批复建设内容	实际建设进度
		含尘废气	烯酰吗啉车间、甲氧车间和制剂车间含颗粒物工艺废气，经水膜除尘或布袋除尘后，分别由各车间单独设置的 26m 高排气筒排放，除尘效率约 75%；副产品车间含颗粒物工艺废气经布袋除尘后，引入综合焚烧炉 35m 高烟囱排放，除尘效率约 99%	已建
		焚烧炉废气	焚烧炉废气主要含有 SO ₂ 、HCl 等有害成分，采用 SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸处理后由 1 根 35m 高烟囱排放。除尘效率约 95%、SO ₂ 去除率约 80%、NO _x 去除率约 75%、HCl 去除率约 90%、HF 去除率约 50%、二噁英类去除率约 75%	已建
		罐区尾气	罐区甲、乙类储罐采用氮封，氮封尾气引入 RTO 装置燃烧处理；酸性尾气合并后进碱吸收塔净化后，由 1 根 15m 排气筒排放	已建
		污水处理站恶臭气体	污水处理站生化装置恶臭污染物采用酸洗+碱洗+活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放。NH ₃ 去除率约 90%、H ₂ S 去除率约 80%、VOC 去除率约 55%	已建
		其它废气	危废仓库密闭，内部设有局部排风管道，用抽风机引入焚烧炉。研发楼实验尾气经碱水吸收、光催化氧化净化后由 1 根 22m 高排气筒排放，VOC 去除效率约 50%。综合楼食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，净化效率 85%以上	已建
固废		危险废物	设 1 座危废仓库，建筑面积 1500 m ² ，渗透系数达 1.0×10 ⁻¹⁰ 厘米/秒，满足防渗要求	已建
		危险废物焚烧炉	处置规模为 14000t/a，主要用于全厂项目产生的危险废物焚烧处理	已建
		一般废物	建设固废暂存设施，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求进行储存	已建
		噪声	对主要噪声设备采取基础减振、建筑隔音等治理措施	已建
		环境风险	在厂区设置 4 个初期雨水收集池共 6543m ³ ，用泵输送到全厂初期雨水储罐。在罐区和各生产单元设有事故水收集池 2400m ³ ，用泵输送到全厂事故水储罐，储罐容积 2154 m ³ 。收集到的初期雨水和事故水进生化处理装置	已建
		绿化	全厂绿化面积约为 9671.17m ²	已建
		环境监测室	设 1 个环境监测室，配备各种监测仪器 17 台	已建
		在线自动监测系统	在废水总排口设 1 套废水自动监测系统，自动监测 pH、化学需氧量、氨氮和流量；在焚烧炉排气筒设 1 套废气自动监测系统，自动监测 SO ₂ 、NO _x 和颗粒物/烟尘；在 RTO 装置排气筒设 1 套废气自动监测系统，自动监测 SO ₂ 、NO _x	已建

3.1.3 一期项目产品方案

一期项目产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 一期项目产品方案一览表

序号	产品名称	环评及批复内容				建设现状
		规格	产能 t/a	产品质量编号	位置	
一	原药产品		6000			
1	烯草酮	90%	3000	GB22614-2008	在烯草酮车间生产	在建
2	烯酰吗啉	96%	2000	Q/ LNXD 002-2018	在烯酰吗啉车间生产	已建
3	甲氧咪草烟	97%	200	Q/ LNXD 003-2018	在甲氧咪草烟车间生产	在建
4	2,4-滴丁酸	95%	400	Q/ LNXD 004-2018		
5	噁嗪草酮	97%	100	Q/ LNXD 005-2018		
6	嘧草醚	97%	50	Q/ LNXD 006-2018	在小产品车间生产	已建
7	喹草酮	98%	50	Q/ LNXD 007-2018		已建
8	丙炔氟草胺	99.2%	50	Q/ LNXD 008-2018		
9	氟吡酰草胺	96%	100	Q/ LNXD 009-2018		
10	甲基碘磺隆钠盐	91%	50	Q/ LNXD 010-2018		
二	制剂产品		10000			
1	240g/L 烯草酮乳油	240g/L	7000	GB22615-2008	在制剂车间生产	已建
2	100g/L 咪草烟水剂	100g/L	1300	Q/ LNXD 011-2018		
3	250g/L 氟磺胺草醚水剂	250g/L	1000	GB22169-2008		
4	30% 2,4-滴丁酸钠盐水剂	30%	500	Q/ LNXD 012-2018		
5	10%噁嗪草酮悬浮剂	10%	200	Q/ LNXD 013-2018		
三	副产品		1600			
1	甲醇		200	GB338-2011	外售，在烯草酮车间生产	已建
2	甲醇钠	30%	2500	HG/T 2561-2014	自用，在甲醇钠车间生产	已建
3	叔丁醇	99%	400	SHT 1495-2002	外售，在烯酰吗啉车间生产	已建
4	盐酸	30.0%	1000	HG/T 3783-2005	自用，在烯酰吗啉车间生产	已建
5	无水硫酸钠	98.0%	50	GB/T 6009-2014	外售，在副产品车间生产	在建
6	无水氯化钠	99.5%	50	GB/T 5462-2015		
7	水泥助磨剂	15%	37500	GB/T 26748-2011		
8	复合焙烧剂	75%	800	Q/ LNXD 001-2018		
四	总计		17600			

3.1.4 能源及资源消耗

一期项目能源及资源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 一期项目能源及资源消耗一览表

能源类别	序号	消耗环节	用量	单位	备注
用水	1	原药车间生产	54300	t/a	

	2	制剂车间生产	20000	t/a	
	3	车间地面冲洗水	960	t/a	
	4	锅炉用水	14500	t/a	
	5	冷却水	5300	t/a	
	6	生活用水	27900	t/a	
	7	绿化用水	150	t/a	
	合计	-	123110	t/a	
供电	8	总容装机容量	10765	KW	功率
蒸汽	9	原药制剂生产	11.2	万t/a	
天然气	10	焚烧炉和RTO	86.40	万Nm ³ /a	
	11	食堂	1.83	万Nm ³ /a	
	合计	-	88.23	万Nm ³ /a	

3.2-3.4 涉密隐藏

3.5 一期项目主要配套环保工程

3.5.1 废水预处理

一期项目工艺废水采取一定的预处理措施后优先工艺套用，剩余部分排入厂区污水处理站，处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂。

各股废水特点及其预处理方案见汇总表 3.5-1。

表 3.5-1 一期项目各股工艺废水预处理方案汇总表

产品	编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
				预处理位置	预处理措施	预处理后去向
烯草酮	W1-1	庚烯酮萃取分层废水	硫酸钠、甲醇、丙酮、三乙胺、六氢吡啶、甲苯	废水浓缩车间	调酸、重油萃取、MVR 蒸馏	套用后剩余部分进厂区污水处理站
	W1-2	脱醇甲苯精馏废水	水	-	-	套用
	W1-3	碱洗分层废水	甲苯、氯化钠、液碱	废水浓缩车间	三效蒸发蒸馏	套用
	W1-4	重排酸洗分层废水	硫酸钠、PDM		调酸、重油萃取、MVR 蒸馏	套用后剩余部分进厂区污水处理站
	W1-5	脱羧萃取分层废水	硫酸钠、甲醇、丙酸钠、硫酸、石油醚		中和、MVR 蒸馏	厂区污水处理站
	W1-6	甲苯精制盐塔脱出废水	-	-	-	厂区污水处理站
	W1-7	烯草酮回收氯代胺蒸馏废水	硫酸钠、杂质	废水浓缩车间	调酸、重油萃取、MVR 蒸馏	套用后剩余部分进厂区污水处理站
烯酰吗啉	W2-1	乙酰吗啉回流脱出乙酸水	乙酸、吗啉盐、甲苯	-	-	厂区污水处理站
	W2-2	二苯酮碱洗废水	苯甲酸钠、碳酸钠、碳酸氢钠、焦油、氯化钠等	烯酰吗啉车间	蒸馏	套用
	W2-3	回收二甲苯蒸馏废水	二甲苯	-	-	厂区污水处理站
	W2-4	回收吗啉精馏废水	吗啉	-	-	套用后剩余部分进厂区污水处理站
甲氧咪草烟	W3-1	MA 蒸馏分层废水	焦油（醛）	-	-	危废焚烧炉
	W3-2	萃取分层废水	氯化氢、甲苯、氨基磺酸钠、氯化钠	甲氧咪草烟车间	混合、中和、蒸馏	套用
	W3-3	碱洗分层废水	氯化氢、甲苯、氨基磺酸钠、氯化钠			
	W3-4	水洗分层废水	甲苯		蒸出前馏分	套用
	W3-5	洗涤甲酯废水	氯苯			
	W3-6	合成溴 PDE 一次分层废水	溴化钠、溴化氢、AIBN、氯苯	废水浓缩车间	混合、中和、三效蒸发蒸馏	套用
	W3-7	合成溴 PDE 二次分层废水	氯苯			
	W3-8	合成季铵盐蒸馏废水	-	-	-	套用

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产品	编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
				预处理位置	预处理措施	预处理后去向
	W3-9	回流脱水废水	甲苯	-	-	厂区污水处理站
	W3-10	酸化萃取分层废水	溴化钠、氯化钠、氯化氢、二氯甲烷	废水浓缩车间	中和、三效蒸发蒸馏	套用后剩余部分进厂区污水处理站
	W3-11	氯苯处理含醇废水	甲醇	烯酰吗啉车间	精馏	套用
	W3-12	甲苯分层含醇废水	甲醇		精馏	套用
2,4 滴丁酸	W4-1	含水丁醇精馏废水	正丁醇	-	-	厂区污水处理站
	W4-2	二氯苯酚回收分层废水	甲苯	-	-	套用
	W4-3	1124 湿品干燥废水	/	-	-	厂区污水处理站
	W4-4	离心母液蒸馏废水	/	-	-	套用后剩余部分进厂区污水处理站
噁嗪草酮	W5-1	酸洗分层废水	甲醇、乙醇、乙酸乙酯等	噁嗪草酮车间	精馏	套用后剩余部分进厂区污水处理站
	W5-2	碱洗分层废水	碳酸钠、乙酸乙酯	-	-	套用
	W5-3	苯亚胺分层废水	甲醛	-	-	危废焚烧炉
	W5-4	苯亚胺回流脱出废水	二甲苯	-	-	厂区污水处理站
嘧草醚	W6-1	嘧草醚合成回流脱出废水	甲苯	-	-	厂区污水处理站
	W6-2	水洗分层废水	甲苯	嘧草醚车间	蒸馏	套用
喹草酮	W7-1	喹唑啉酰氯合成降膜吸收废水	亚硫酸钠	-	-	套用
	W7-2	蒸出馏分回流脱出废水	二氯乙烷	-	-	厂区污水处理站
	W7-3	酸洗水中和萃取废水	二氯乙烷、三乙胺	喹草酮车间	蒸馏	厂区污水处理站
丙炔氟草胺	W8-1	回收母液精馏废水	醋酸	-	-	厂区污水处理站
	W8-2	离心母液蒸馏废水	甲醇	丙炔氟草胺车间	精馏	厂区污水处理站
氟吡酰草胺	W9-1	酰胺化一次水洗废水	三氯化铁、甲酸、盐酸、二氧化硫、对氟苯胺、三氯吡啶、二氯乙烷等	氟吡酰草胺车间	混合、中和、蒸馏	套用
	W9-2	酰胺化二次水洗废水	二氯乙烷			
	W9-3	酰胺化三次水洗废水	二氯乙烷			
	W9-4	粗品一次水洗分层废水	DMF、甲酰胺、苯酚、碳酸钾、氯化钾、甲苯等	氟吡酰草胺车间	混合、蒸馏	厂区污水处理站
	W9-5	粗品二次水洗分层废水	甲苯			

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产品	编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
				预处理位置	预处理措施	预处理后去向
	W9-6	粗品三次水洗分层废水	甲苯			
甲苯碘 磺隆	W10-1	离心母液 2 精馏废水	丙酮、二甲苯	-	-	厂区污水处理站
副产品	W12-1	甲醇钠精馏废水	甲醇	-	-	厂区污水处理站
废气处 理	W16-1	洗涤塔废水	硫酸钠等盐	废水浓缩车间	蒸馏	套用
固废处 理	W17-1	焚烧炉排水	微量硝酸盐、硫酸盐等	-	-	厂区污水处理站

注：不做预处理的废水标明了最终去向。

3.5.1.1 产品车间预处理

1、废水预处理工艺及产污环节分析

各产品车间废水预处理产污节点及排放去向汇总见表 3.5-2。

表 3.5-2 各产品车间废水预处理产污环节及排放去向一览表

车间	类别	编号	产生来源	主要污染成分	排放去向
烯酰吗啉	废气	G2-12	二苯酮碱洗废水蒸馏不凝气	二甲苯	二甲苯活性炭吸附后引入 RTO 装置
	固废	S2-4	二苯酮碱洗废水蒸馏残渣	碳酸钠、碳酸氢钠、苯甲酸钠、焦油等	进危废焚烧炉
甲氧咪草烟	废气	G3-16	萃取、碱洗和水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	氯苯活性炭吸附后引入 RTO 装置
		G3-17	洗涤甲酯废水蒸馏不凝气	水、微量氯苯	
		G3-18	氯苯处理含醇废水精馏不凝气	甲醇	
		G3-19	甲苯分层含醇废水精馏不凝气	甲醇	
	废水	W3-13	洗涤甲酯废水蒸馏套用后尾水	COD、BOD、微量氯苯	厂区污水处理站
	固废	S3-3	萃取、碱洗和水洗分层废水蒸馏残渣	氯化铵、氨基磺酸钠、氯化钠	进危废焚烧炉
		S3-4	氯苯处理含醇废水精馏废溶剂	甲醇、水	
		S3-5	甲苯分层含醇废水精馏废溶剂	甲醇、水	
恶嗪草酮	废气	G5-16	酸洗分层废水精馏不凝气	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	直接进 RTO 装置
	固废	S5-5	酸洗分层废水精馏废溶剂	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	进危废焚烧炉
嘧草醚	废气	G6-4	水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	直接进 RTO 装置
	固废	S6-2	水洗分层废水蒸馏残渣	甲磺酸钾、甲磺酰基嘧啶、碳酸钾等	进危废焚烧炉
啶草酮	废气	G7-11	啶唑啉酰氯合成废水蒸馏不凝气	水	活性炭吸附后引入 RTO 装置
		G7-12	酸洗水中和萃取废水蒸馏不凝气	三乙胺、二氯乙烷	
	废水	W7-4	酸洗水中和萃取废水蒸馏尾水	三乙胺、二氯乙烷	厂区污水处理站
	固废	S7-2	啶唑啉酰氯合成废水蒸馏残渣	亚硫酸钠	进危废焚烧炉
		S7-3	酸洗水中和萃取废水蒸馏残渣	氯化钠、丙酮氰	

			渣	醇	
丙炔 氟草 胺	废气	G8-8	离心母液蒸馏废水精馏不凝气	甲醇	水洗塔后引入 RTO
	废水	W8-3	离心母液蒸馏废水精馏尾水	甲醇	厂区污水处理站
氟吡 酰草 胺	废气	G9-9	酰胺化水洗废水蒸馏不凝气	二氯乙烷	活性炭吸附后引入 RTO 装置
		G9-10	粗品水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	
	废水	W9-7	粗品水洗分层废水蒸馏尾水	COD、BOD	厂区污水处理站
	固废	S9-2	酰胺化水洗废水蒸馏残渣	三氯吡啶、对氟苯胺、亚硫酸钠等	进危废焚烧炉
		S9-3	粗品水洗分层废水蒸馏残渣	碳酸钾、氯化钾、苯酚、甲苯等	

3.5.1.2 废水浓缩车间预处理

废水浓缩车间产污环节及排放去向分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 废水浓缩车间产污环节及排放去向一览表

类别	编号	污染源	主要污染因子	排放去向
废气	G13-1	烯草酮硫酸钠废水蒸馏不凝气	甲苯、甲醇、丙酮	引入 RTO 焚烧装置
	G13-2	烯草酮硫酸钠废水回收萃取剂蒸馏不凝气	水、VOC	
	G13-3	烯草酮氯化钠废水蒸馏不凝气	甲苯	
	G13-4	烯草酮脱羧废水蒸馏不凝气	甲醇、石油醚	
	G13-5	烯酰吗啉乙酸水蒸馏不凝气	二甲苯	
	G13-6	甲氧咪草烟合成溴 PDE 分层废水蒸馏不凝气	甲苯	
	G13-7	甲氧咪草烟酸化萃取分层废水蒸馏不凝气	二氯甲烷	
废水	W13-1	烯草酮硫酸钠废水蒸发冷凝水	甲醇、丙酮	厂区污水处理站
	W13-2	烯酰吗啉乙酸水蒸发冷凝水	二甲苯	
	W13-3	甲氧咪草烟分酸化萃取分层废水蒸发冷凝水	COD、BOD、微量二氯甲烷	
固废	S13-1	烯草酮硫酸钠废水蒸馏废溶剂	甲醇、丙酮	进危废焚烧炉
	S13-2	烯草酮硫酸钠废水蒸馏残渣	硫酸钠、三乙胺盐、吡啶盐、重油、PDM 盐	焚烧后作副产原料
	S13-3	烯草酮氯化钠废水蒸馏废溶剂	甲苯	进危废焚烧炉
	S13-4	烯草酮氯化钠废水蒸馏残渣	氯化钠、氢氧化钠、焦油	焚烧后作副产原料
	S13-5	烯草酮脱羧废水蒸馏废溶剂气	甲醇、石油醚	进危废焚烧炉
	S13-6	烯草酮脱羧废水蒸馏残渣	硫酸钠、丙酸钠	焚烧后作副产原料
	S13-7	烯酰吗啉乙酸水蒸馏残渣	三水乙酸钠、吗啉盐	进危废焚烧炉
	S13-8	甲氧咪草烟合成溴 PDE 分层废水蒸	氯化钠、AIBN、焦油、	焚烧后作副产原料

		馏残渣	水中溶解氯苯	
	S13-9	甲氧咪草烟酸化萃取分层废水蒸馏残渣	氯化钠、焦油	

3.5.2 有机废气活性炭吸附装置

各车间均设置有活性炭吸附装置，有机废气经活性炭吸附后进入 RTO 焚烧后，经 30m 高空排放。各股有机废气成分及其处理方案见汇总表 3.5-4。

表 3.5-4 一期项目各股工艺废气处理方案汇总

产品	编号	产生来源	主要污染成分	处理措施
烯草酮	G1-1	庚烯酮合成尾气	二氧化碳、甲苯、甲醇、丙酮	降膜吸收+甲苯活性炭吸附+RTO
	G1-2	庚烯酮减压蒸馏不凝气	甲苯	甲苯活性炭吸附+RTO
	G1-3	常压脱醇不凝气	甲苯、甲醇	
	G1-4	脱醇甲苯精馏不凝气	甲醇	
	G1-5	酰化反应不凝气	甲苯	
	G1-6	减压脱水不凝气	甲苯	
	G1-7	重排反应不凝气	甲苯	
	G1-8	中和萃取不凝气	甲苯	
	G1-9	水解反应不凝气	甲苯	
	G1-10	含焦油甲苯蒸馏不凝气	甲苯	
	G1-11	脱羧反应工艺尾气	二氧化碳、甲醇、硫酸雾	碱液吸收塔+甲苯活性炭吸附+RTO
	G1-12	减压脱溶不凝气	石油醚	石油醚活性炭吸附+RTO
	G1-13	烯草酮合成尾气	石油醚	
	G1-14	烯草酮脱溶不凝气	石油醚	
	G1-15	烯草酮蒸馏不凝气	石油醚	
	G1-16	高真空三酮尾气	乙硫醇	
烯酰吗啉	G2-1	乙酰吗啉合成尾气	二甲苯、乙酸	二甲苯活性炭吸附+RTO
	G2-2	乙酰吗啉蒸馏脱溶不凝气	二甲苯、乙酸	
	G2-3	二苯酮合成尾气	氯化氢、环己烷	二级水吸收+环己烷活性炭吸附+RTO
	G2-4	二苯酮常压蒸馏不凝气	环己烷	环己烷活性炭吸附+RTO
	G2-5	酸洗水升膜蒸发不凝气	氯化氢、二甲苯	二级水吸收+环己烷活性炭吸附+RTO
	G2-6	二甲苯减压脱溶不凝气	二甲苯	二甲苯活性炭吸附+RTO
	G2-7	烯酰吗啉蒸馏不凝气	二甲苯、叔丁醇	
	G2-8	二甲苯减压蒸馏不凝气	二甲苯	
	G2-9	结晶母液离心不凝气	二甲苯	
	G2-10	二级冷凝不凝气	二甲苯	
	G2-11	离心母液减压蒸馏不凝气	二甲苯	
	G2-12	回收二甲苯蒸馏不凝气	二甲苯	

	G2-13	薄膜蒸发不凝气	二甲苯、吗啉	二甲苯活性炭吸附+RTO 水膜除尘
	G2-14	回收吗啉精馏不凝气	吗啉	
	G2-15	共沸物精馏不凝气	二甲苯、叔丁醇	
	G2-16	烯酰吗啉离心废气	颗粒物	
	G2-17	二苯酮碱水蒸馏不凝气	二甲苯	二甲苯活性炭吸附+RTO
甲氧咪草烟	G3-1	MA 合成过程原料甲醛和丙醛不凝气	甲醛、丙醛	氯苯活性炭吸附+RTO
	G3-2	MA 蒸馏不凝气	MA	
	G3-3	CADE 合成甲醇不凝气	甲醇	
	G3-4	甲酯合成不凝气	甲醇、氨气、水、MA、甲基丙烯醛	
	G3-5	甲酯脱溶甲苯不凝气	甲苯	
	G3-6	溴 PDE 合成不凝气	氧气、氯苯	
	G3-7	季铵盐合成不凝气	氯苯、甲醇	
	G3-8	季铵盐脱醇不凝气	氯苯、甲醇	
	G3-9	甲酯母液蒸馏氯苯不凝气	氯苯	
	G3-10	季铵盐水溶液蒸馏不凝气	三甲胺、水	
	G3-11	AA 回流脱水甲苯不凝气	甲苯	
	G3-12	甲氧合成不凝气	甲苯、甲醇、三甲胺	
	G3-13	甲氧分层甲苯蒸馏不凝气	甲苯、甲醇	
	G3-14	二氯甲烷蒸馏不凝气	二氯甲烷	二氯活性炭吸附+RTO
	G3-15	甲氧烘干不凝气	二氯甲烷	
	G3-16	萃取、碱洗和水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	氯苯活性炭吸附+RTO
	G3-17	洗涤甲酯废水蒸馏不凝气	水、微量氯苯	
	G3-18	氯苯处理含醇废水精馏不凝气	甲醇	
	G3-19	甲苯分层含醇废水精馏不凝气	甲醇	
	G3-20	回收溴素尾气	氯气	
	G3-21	回收溴素尾气	氯气	
	G3-22	离心尾气	颗粒物	水膜除尘
2,4 滴丁酸	G4-1	二氯苯酚钠盐合成尾气	正丁醇	甲氧氯苯活性炭吸附+RTO
	G4-2	含水丁醇精馏不凝气	正丁醇	
	G4-3	合成 1124 钠盐尾气	正丁醇	
	G4-4	甲苯萃取分层不凝气	甲苯	
	G4-5	二氯苯酚回收蒸馏不凝气	甲苯	
	G4-6	1124 水溶液离心尾气	甲苯、正丁醇	
	G4-7	1124 湿品干燥尾气	水	
	G4-8	离心母液蒸馏不凝气	水	
噁嗪草酮	G5-1	苯酯合成尾气	乙酸乙酯、乙醇	直接进 RTO
	G5-2	酸洗分层工艺尾气	乙酸乙酯、乙醇、甲醇	
	G5-3	碱洗分层不凝气	乙酸乙酯	
	G5-4	乙酸乙酯层 2 蒸馏不凝气	乙酸乙酯	
	G5-5	苯亚胺合成尾气	二甲苯、甲醛	
	G5-6	苯亚胺分层不凝气	二甲苯、甲醛	
	G5-7	甲苯一次萃取不凝气	二甲苯、甲醛	

	G5-8	甲苯二次萃取不凝气	二甲苯、甲醛	
	G5-9	苯亚胺回流脱水不凝气	二甲苯	
	G5-10	噁嗪草酮合成尾气	二甲苯、甲醇	
	G5-11	合环反应液蒸馏不凝气	二甲苯、甲醇	
	G5-12	酸洗分层废水精馏不凝气	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	
噁草酮	G6-1	噁草酮合成尾气	甲苯、二氧化碳	直接进 RTO
	G6-2	甲苯层减压脱溶不凝气	甲苯	
	G6-3	甲苯层减压脱溶不凝气	甲苯	
	G6-4	水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	
噁草酮	G7-1	喹啉酰氯合成降膜吸收尾气	二氯乙烷、二氧化硫、氯化氢	降膜吸收+碱洗+活性炭吸附+RTO
	G7-2	酰化反应液减压蒸馏不凝气	二氯乙烷、氯化亚砷	
	G7-3	喹啉酯合成尾气	二氯乙烷、三乙胺	活性炭吸附+RTO
	G7-4	噁草酮合成尾气	二氯乙烷、三乙胺	
	G7-5	有机层 2 常压蒸馏不凝气	二氯乙烷	
	G7-6	蒸出馏分 2 回流脱水不凝气	二氯乙烷	
	G7-7	粗品结晶不凝气	二氯乙烷、甲醇	
	G7-8	结晶母液离心尾气	二氯乙烷、甲醇	
	G7-9	离心母液减压蒸馏不凝气	二氯乙烷、甲醇	
	G7-10	二级冷凝不凝气	甲醇	
	G7-11	喹啉酰氯合成废水蒸馏不凝气	水	
	G7-12	酸洗水中和萃取废水蒸馏不凝气	三乙胺、二氯乙烷	
丙炔氟草胺	G8-1	丙炔氟草胺合成尾气	醋酸	水洗塔+RTO
	G8-2	取代反应液离心尾气	醋酸	
	G8-3	回收母液精馏不凝气	醋酸	
	G8-4	丙炔氟草胺精制尾气	醋酸	
	G8-5	精制反应液离心尾气	甲醇	
	G8-6	离心母液蒸馏不凝气	甲醇	
	G8-7	二级冷凝不凝气	甲醇	
	G8-7	离心母液蒸馏废水精馏不凝气	甲醇	
	G8-8	离心母液蒸馏废水精馏不凝气	甲醇	
氟吡草胺	G9-1	酰氯合成回流尾气	氯化氢、二氯乙烷	降膜吸收+碱洗+活性炭吸附+RTO
	G9-2	酰胺化回流尾气	氯化氢、二氯乙烷	
	G9-3	有机相蒸馏不凝气	二氯乙烷	活性炭吸附+RTO
	G9-4	12F 合成液蒸馏不凝气	二氧化碳、DMF	
	G9-5	甲苯层蒸馏不凝气	甲苯	
	G9-6	二级冷凝不凝气	乙醇	
	G9-7	结晶母液离心尾气	乙醇	
	G9-8	离心母液蒸馏不凝气	乙醇	
	G9-9	粗品分层废水蒸馏不凝气	甲苯	
甲基磺隆	G10-1	异氰酸酯合成降膜吸收尾气	二甲苯、氯化氢	水洗+碱洗+活性炭吸附+RTO
	G10-2	甲基磺隆合成降膜吸收尾气	二甲苯、氯化氢	
	G10-3	结晶母液 1 离心尾气	二甲苯	活性炭吸附+RTO
	G10-4	离心母液 1 减压蒸馏不凝气	二甲苯	
	G10-5	钠盐合成尾气	丙酮	

	G10-6	结晶母液 2 离心尾气	丙酮	
	G10-7	离心母液 2 精馏不凝气	丙酮	
制剂车间	G11-1	灌装线	VOC	直接进 RTO
废水浓缩车间	G13-1	烯草酮硫酸钠废水蒸馏不凝气	甲苯、甲醇、丙酮	后引入 RTO 装置
	G13-2	烯草酮硫酸钠废水回收萃取剂蒸馏不凝气	水、VOC	
	G13-3	烯草酮氯化钠废水蒸馏不凝气	甲苯	
	G13-4	烯草酮脱羧废水蒸馏不凝气	甲醇、石油醚	
	G13-5	烯酰吗啉乙酸水蒸馏不凝气	二甲苯	
	G13-6	甲氧咪草烟合成溴 PDE 分层废水蒸馏不凝气	甲苯	
	G13-7	甲氧咪草烟酸化萃取分层废水蒸馏不凝气	二氯甲烷	
生化装置	G14-1	好氧池	氨气、臭气浓度	封盖收集+酸洗+碱洗+活性炭吸附
	G14-2	厌氧池、脱泥间	VOC、硫化氢、臭气浓度	
	G14-3	调配池、厌氧池	VOC	
罐区	G15-1	氮封尾气	VOC	直接进 RTO

3.5.3 RTO 装置生产工艺流程及产污环节分析

一期项目建设一套三厢 RTO 装置，RTO 工作时废气首先进入蓄热室预热到 720℃ 左右，然后进入氧化室充分氧化分解，在燃烧器的助燃下使热氧化室温度达到 785℃，接着高温烟气进入另一组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热，放热后的烟气由引风机通过烟囱最终达标排放到大气。RTO 装置共设三个蓄热室，定期自动轮流切换。该 RTO 系统设计处理风量 50000 Nm³/h 的废气能够安全、稳定地氧化处理。RTO 系统满足废气处理经济负荷范围：90%~120%。

一期项目有机废气焚烧工艺流程及产污环节分别见图 3.5-1。

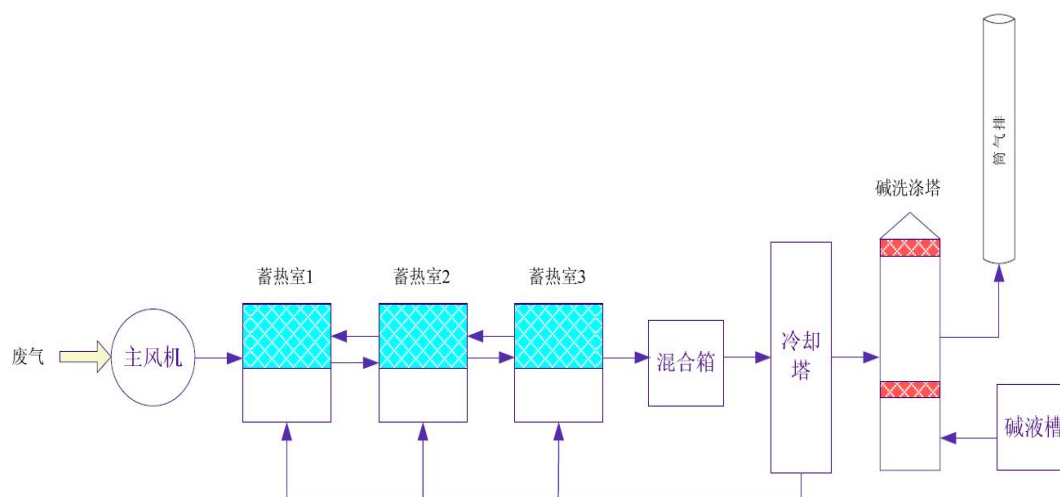


图 3.5-1 蓄热氧化（RTO）焚烧装置工艺流程图

RTO 产污环节及排放去向分析见表 3.5-5。

表 3.5-5 一期项目 RTO 装置产污环节及排放去向一览表

项目	污染源	主要污染因子	排放特性	排放去向
废水	尾气处理废水	pH、COD、BOD ₅ 、盐类	间断	生化装置
废气	焚烧尾气	二氧化硫、氮氧化物、有机气体	间断	大气
噪声	机泵、引风机	噪声 85~95dB（A）	连续	治理后排放
固废	废陶瓷填料	废陶瓷	间断	重复利用

3.5.3.3 主要废气处理量和排放量

各股有机废气经活性炭吸附后进入 RTO 装置，活性炭对有机废气的吸附效率按 50% 估算，吸附后的尾气进入 RTO 装置处理的有机废气量见表 2.5-6。RTO 装置焚烧尾气采用碱液吸收后由 30m 高排气筒排放，RTO 装置的主要物料流向情况详见表 3.5-7。

表 3.5-6 一期项目 RTO 废气处理情况汇总

产品	产量 (t/a)	废气编号	废气量 (kg/批产品)	污染因子	单位产生量 (kg/批产品)	年产生量 (t/a)	活性炭去除量 (t/a)	进 RTO 量 (t/a)
烯草酮	3000	G1-1	259.21	二氧化碳	241.68	725.04	0.00	725.04
				甲苯	4.11	12.33	6.17	6.17
				甲醇	2.58	7.74	3.87	3.87
				丙酮	1.47	4.41	2.21	2.21
				水	9.36	28.08	14.04	14.04
		G1-2	17.23	甲苯	17.23	51.69	25.85	25.85
		G1-3	16.73	甲苯	5.02	15.06	7.53	7.53
				甲醇	11.71	35.13	17.57	17.57
		G1-4	16.48	甲醇	16.48	49.44	24.72	24.72
		G1-5	2.49	甲苯	2.49	7.47	3.74	3.74

		G1-6	5.91	甲苯	5.91	17.73	8.87	8.87
		G1-7	6.02	甲苯	6.02	18.06	9.03	9.03
		G1-8	0.57	甲苯	0.57	1.71	0.86	0.86
		G1-9	3.99	甲苯	3.99	11.97	5.99	5.99
		G1-10	24.88	甲苯	24.88	74.64	37.32	37.32
		G1-11	143.16	二氧化碳	127.48	382.44	0.00	382.44
				水	15.68	47.04	23.52	23.52
		G1-12	39.79	石油醚	9.52	28.56	14.28	14.28
		G1-13	2.23	石油醚	2.23	6.69	3.35	3.35
		G1-14	40.38	石油醚	25.51	76.53	38.27	38.27
		G1-15	12.75	石油醚	0.98	2.94	1.47	1.47
				水	11.77	35.31	17.66	17.66
		G1-16	8.31	乙硫醇	8.31	24.93	12.47	12.47
烯酰 吗啉	2000	G2-1	7.14	甲苯	0.40	0.80	0.40	0.40
				乙酸	2.22	4.44	2.22	2.22
				水	0.52	1.04	0.52	0.52
		G2-2	3.61	甲苯	1.33	2.66	1.33	1.33
				乙酸	2.28	4.56	2.28	2.28
		G2-3	46.09	氯化氢	1.40	2.80	2.52	0.28
				环己烷	79.18	158.36	79.18	79.18
				水	0.51	1.02	0.51	0.51
		G2-4	1.59	环己烷	1.59	3.18	1.59	1.59
		G2-5	16.28	氯化氢	2.31	4.62	4.16	0.46
				水	13.85	27.70	13.85	13.85
				二甲苯	0.13	0.26	0.13	0.13
		G2-6	3.83	水	0.05	0.10	0.05	0.05
				二甲苯	3.78	7.56	3.78	3.78
		G2-7	9.46	二甲苯	8.82	17.64	8.82	8.82
				叔丁醇	0.63	1.26	0.63	0.63
		G2-8	10.68	二甲苯	10.61	21.22	10.61	10.61
				水	0.07	0.14	0.07	0.07
		G2-9	15.77	二甲苯	15.77	31.54	15.77	15.77
		G2-10	5.1	二甲苯	5.10	10.20	5.10	5.10
		G2-11	15.07	二甲苯	15.07	30.14	15.07	15.07
		G2-12	1.76	二甲苯	1.70	3.40	1.70	1.70
				水	0.06	0.12	0.06	0.06
		G2-13	15.27	吗啉	2.10	4.20	2.10	2.10
				水	13.14	26.28	13.14	13.14
				二甲苯	0.02	0.04	0.02	0.02
		G2-14	2.27	吗啉	0.21	0.42	0.21	0.21
				水	2.06	4.12	2.06	2.06
		G2-15	17.34	叔丁醇	2.27	4.54	2.27	2.27
				二甲苯	15.07	30.14	15.07	15.07
		G2-17	5.81	水	5.71	11.42	5.71	5.71
				二甲苯	0.10	0.20	0.10	0.10
甲氧	200	G3-1	10.73	甲醛	3.66	0.73	0.37	0.37

咪草烟				丙醛	7.07	1.41	0.71	0.71
		G3-2	19.34	MA	19.34	3.87	1.93	1.93
		G3-3	13.95	甲醇	13.95	2.79	1.40	1.40
		G3-4	491.72	甲醇	354.89	70.98	35.49	35.49
				氨气	87.70	17.54	8.77	8.77
				水	32.73	6.55	3.27	3.27
				MA	16.40	3.28	1.64	1.64
		G3-5	67.21	甲苯	67.21	13.44	6.72	6.72
		G3-6	156.94	氯苯	36.62	7.32	3.66	3.66
				氧气	120.33	24.07	12.03	12.03
		G3-7	13.41	氯苯	12.17	2.43	1.22	1.22
				甲醇	1.24	0.25	0.12	0.12
		G3-8	49.48	氯苯	30.87	6.17	3.09	3.09
				甲醇	18.61	3.72	1.86	1.86
		G3-9	90.67	氯苯	90.67	18.13	9.07	9.07
		G3-10	303.50	三甲胺	146.10	29.22	14.61	14.61
				水	157.41	31.48	15.74	15.74
		G3-11	23.80	甲苯	23.80	4.76	2.38	2.38
		G3-12	421.52	甲苯	88.07	17.61	8.81	8.81
				甲醇	35.85	7.17	3.59	3.59
				三甲胺	297.60	59.52	29.76	29.76
		G3-13	165.22	甲苯	109.30	21.86	10.93	10.93
				甲醇	55.92	11.18	5.59	5.59
2,4-滴丁酸	400	G3-14	550.19	二氯甲烷	550.19	110.04	55.02	55.02
		G3-15	17.65	二氯甲烷	17.65	3.53	1.77	1.77
		G3-16	198.61	水	195.04	39.01	19.50	19.50
				甲苯	3.58	0.72	0.36	0.36
		G3-17	1.6	水	1.6	0.32	0.16	0.16
		G3-18	10.63	甲醇	8.68	1.74	0.87	0.87
				水	1.96	0.39	0.20	0.20
		G3-19	31.87	甲醇	26.07	5.21	2.61	2.61
				水	5.79	1.16	0.58	0.58
		G3-20	0.71	氯气	0.71	0.14	0.07	0.07
		G3-21	0.2	氯气	0.2	0.04	0.02	0.02
		G4-1	30.74	正丁醇	29.52	11.81	0.00	11.81
				水	1.22	0.49	0.00	0.49
		G4-2	2540.79	正丁醇	2419.98	967.99	0.00	967.99
				水	120.81	48.32	0.00	48.32
		G4-3	8.45	正丁醇	8.45	3.38	0.00	3.38
		G4-4	11.99	甲苯	9.66	3.86	0.00	3.86
				水	2.33	0.93	0.00	0.93
		G4-5	70.23	甲苯	68.90	27.56	0.00	27.56
				水	1.33	0.53	0.00	0.53
		G4-6	40.74	甲苯	13.45	5.38	0.00	5.38
				水	24.09	9.64	0.00	9.64
		G4-7	2.59	正丁醇	3.21	1.28	0.00	1.28
				甲苯	1.32	0.53	0.00	0.53

				水	1.27	0.51	0.00	0.51
		G4-8	32.38	甲苯	9.84	3.94	0.00	3.94
噁嗪 草酮	100	G5-1	19.03	水	22.53	9.01	0.00	9.01
				乙酸乙酯	18.44	1.84	0.00	1.84
		G5-2	9.55	乙醇	0.59	0.06	0.00	0.06
				乙酸乙酯	8.69	0.87	0.00	0.87
				乙醇	0.40	0.04	0.00	0.04
		G5-3	4.14	甲醇	0.46	0.05	0.00	0.05
				乙酸乙酯	4.14	0.41	0.00	0.41
		G5-4	80.28	乙酸乙酯	79.72	7.97	0.00	7.97
				水	0.56	0.06	0.00	0.06
		G5-5	11.31	二甲苯	5.33	0.53	0.00	0.53
				甲醛	5.98	0.60	0.00	0.60
		G5-6	6.94	二甲苯	1.14	0.11	0.00	0.11
				甲醛	5.80	0.58	0.00	0.58
		G5-7	6.49	二甲苯	0.86	0.09	0.00	0.09
				甲醛	5.63	0.56	0.00	0.56
		G5-8	6.32	二甲苯	0.86	0.09	0.00	0.09
				甲醛	5.46	0.55	0.00	0.55
		G5-9	15.41	二甲苯	15.22	1.52	0.00	1.52
				水	0.19	0.02	0.00	0.02
		G5-10	36.44	二甲苯	36.10	3.61	0.00	3.61
				甲醇	0.34	0.03	0.00	0.03
		G5-11	54.44	二甲苯	53.94	5.39	0.00	5.39
				甲醇	0.51	0.05	0.00	0.05
		G5-12	14.00	水	3.01	0.30	0.00	0.30
				甲醇	5.07	0.51	0.00	0.51
				乙醇	2.94	0.29	0.00	0.29
				乙酸乙酯	2.98	0.30	0.00	0.30
噻草 醚	50	G6-1	80.01	甲苯	15.75	0.79	0.00	0.79
				二氧化碳	64.10	3.21	0.00	3.21
				水	0.16	0.01	0.00	0.01
		G6-2	7.89	水	7.89	0.39	0.20	0.20
喹草 酮	50	G6-3	19.54	甲苯	19.54	0.98	0.49	0.49
		G7-1	120.51	氯化氢	0.14	0.01	0.01	0.00
				二氯乙烷	58.95	2.95	1.47	1.47
				二氧化硫	2.11	0.11	0.05	0.05
				水	59.31	2.97	1.48	1.48
		G7-2	58.1	二氯乙烷	58.01	2.90	1.45	1.45
				氯化亚砷	0.09	0.00	0.00	0.00
		G7-3	11.17	二氯乙烷	9.67	0.48	0.24	0.24
				三乙胺	1.50	0.08	0.04	0.04
		G7-4	65.47	二氯乙烷	61.86	3.09	1.55	1.55
				三乙胺	3.61	0.18	0.09	0.09
		G7-5	153.47	二氯乙烷	153.47	7.67	3.84	3.84
		G7-6	10.24	水	0.01	0.00	0.00	0.00
				二氯乙烷	10.23	0.51	0.26	0.26

		G7-7	2.9	甲醇	1.93	0.10	0.05	0.05
				二氯乙烷	0.97	0.05	0.02	0.02
		G7-8	38.69	甲醇	29.02	1.45	0.73	0.73
				二氯乙烷	9.67	0.48	0.24	0.24
		G7-9	27.54	甲醇	26.22	1.31	0.66	0.66
				二氯乙烷	1.32	0.07	0.03	0.03
		G7-10	5.1	甲醇	5.10	0.26	0.13	0.13
		G7-11	27	水	27	1.35	0.68	0.68
		G7-12	28.27	水	15.68	0.78	0.39	0.39
				三乙胺	1.8	0.09	0.05	0.05
				二氯乙烷	10.79	0.54	0.27	0.27
丙炔 氟草 胺	50	G8-1	8.41	醋酸	7.48	0.37	0.19	0.19
				水	0.93	0.05	0.02	0.02
		G8-2	42.06	醋酸	37.39	1.87	0.93	0.93
				水	4.67	0.23	0.12	0.12
		G8-3	1.63	醋酸	0.08	0.00	0.00	0.00
				水	1.55	0.08	0.04	0.04
		G8-4	7.85	甲醇	7.14	0.36	0.18	0.18
				水	0.71	0.04	0.02	0.02
		G8-5	44.86	甲醇	40.78	2.04	1.02	1.02
				水	4.08	0.20	0.10	0.10
		G8-6	41.94	甲醇	38.13	1.91	0.95	0.95
				水	3.81	0.19	0.10	0.10
		G8-7	4.31	甲醇	3.92	0.20	0.10	0.10
				水	0.39	0.02	0.01	0.01
		G8-8	5.31	甲醇	1.51	0.08	0.04	0.04
				水	0.86	0.04	0.02	0.02
氟吡 酰草 胺	100	G9-1	582.6	盐酸气	253.79	25.38	22.84	2.54
				二氯乙烷	328.82	32.88	16.44	16.44
		G9-2	163.53	盐酸气	114.21	11.42	10.28	1.14
				二氯乙烷	49.32	4.93	2.47	2.47
		G9-3	81.95	二氯乙烷	81.95	8.19	4.10	4.10
		G9-4	108.86	二氧化碳	58.51	5.85	0.00	5.85
				DMF	50.35	5.03	2.52	2.52
		G9-5	56.06	甲苯	56.06	5.61	2.80	2.80
		G9-6	153.65	乙醇	153.65	15.37	7.68	7.68
		G9-7	49.17	乙醇	49.17	4.92	2.46	2.46
甲基 碘磺 隆	50	G10-1	23.43	乙醇	49.17	4.92	2.46	2.46
				甲苯	44.26	4.43	2.21	2.21
				水	40.81	4.08	2.04	2.04
		G10-2	5.88	二甲苯	14.60	0.73	0.37	0.37
				氯化氢	1.57	0.08	0.07	0.01
				水	7.26	0.36	0.18	0.18
				二甲苯	5.47	0.27	0.14	0.14
				氯化氢	0.07	0.00	0.00	0.00
				水	0.33	0.02	0.01	0.01

制剂产品	10000	G10-3	13.68	二甲苯	13.68	0.68	0.34	0.34
		G10-4	8.39	丙酮	8.38	0.42	0.21	0.21
				水	0.01	0.00	0.00	0.00
		G10-5	127.84	丙酮	125.74	6.29	3.14	3.14
				水	2.10	0.11	0.05	0.05
		G10-6	5.1	丙酮	5.08	0.25	0.13	0.13
				水	0.02	0.00	0.00	0.00
		G10-7	122	丙酮	120.79	6.04	3.02	3.02
				水	1.21	0.06	0.03	0.03
		G11-1	0.36	NMHC	0.36	3.60	0.00	3.60
		G12-1	34.62	甲醇	34.45			
废水浓缩车间	/	G13-1	38.01	甲苯	3.88	11.64	7.57	4.07
				水	30.87	92.60	60.19	32.41
				甲醇	2.08	6.23	4.05	2.18
				丙酮	1.19	3.56	2.31	1.25
		G13-2	0.08	水	0.08	0.24	0.16	0.08
				水	10.73	32.19	20.92	11.27
		G13-3	11.34	甲苯	0.22	0.66	0.43	0.23
				甲醇	0.38	1.15	0.75	0.40
				水	7.71	23.14	15.04	8.10
		G13-4	10.03	甲苯	2.31	6.94	4.51	2.43
				甲醇	1.19	3.56	2.32	1.25
		G13-5	15.18	石油醚	0.65	1.95	1.27	0.68
				水	13.34	40.02	26.01	14.01
				甲苯	0.06	0.13	0.08	0.05
		G13-6	1.52	水	1.45	2.91	1.89	1.02
				水	195.04	39.01	25.35	13.65
		G13-7	198.61	甲苯	3.58	0.72	0.47	0.25
罐区	/	G15-1	1.152	NMHC	1.15	1.15	0.00	1.15
合计				二氧化碳	/	1116.54	0.00	1116.54
				甲苯	/	320.91	145.23	175.67
				甲醇	/	214.64	108.65	106.01
				丙酮	/	20.97	11.02	9.95
				石油醚	/	116.67	58.63	58.04
				乙硫醇	/	24.93	12.47	12.47
				乙酸	/	9.37	4.69	4.69
				氯化氢	/	44.31	39.88	4.49
				环己烷	/	161.54	80.77	80.77
				二甲苯	/	167.00	76.65	90.36
				叔丁醇	/	5.80	2.90	2.90
				吗啉	/	4.62	2.31	2.31
				甲醛	/	2.29	0.00	2.29
				丙醛	/	1.41	0.71	0.71
				MA	/	7.15	3.57	3.57
				氨气	/	17.54	8.77	8.77

	三甲胺	/	88.74	44.37	44.37
	二氯甲烷	/	121.82	60.91	60.91
	氯苯	/	34.06	17.03	17.03
	正丁醇	/	984.46	492.23	492.23
	乙酸乙酯	/	11.70	5.85	5.85
	乙醇	/	25.30	12.94	12.94
	二氯乙烷	/	64.22	33.91	33.91
	二氧化硫	/	0.20	0.10	0.10
	三乙胺	/	0.26	0.13	0.13
	氯气	/	0.18	0.09	0.09
	DMF	/	5.03	2.52	2.52
	NMHC	/	-	-	1219.65
	氧气	/	24.07	12.03	12.03

注：二氯乙烷属于有机废气，该废气经过活性炭纤维吸附后进入 RTO 在 800℃ 条件下氧化为氯化氢气体，再经碱洗塔净化后高空排放。山东先达农化股份有限公司也有二氯乙烷废气，二噁英以及其它各项指标检测后均能达标。含氯化氢废气经 RTO 系统前段的碱洗塔中和吸收后方进入 RTO 焚烧，碱洗塔补充液碱，保证进入 RTO 前的废气不含酸性气体。

表 3.5-7 RTO 装置废气物料流向表

单位：t/a

序号	投入		产出		
	名称	数量	名称	具体组成	
				名称	数量
1	二氧化碳	1116.54	RTO 焚烧尾气	二氧化碳	3853.98
2	甲苯	175.67		二氧化硫	12.97
3	甲醇	106.01		氮氧化物	10.72
4	丙酮	9.95		甲苯	5.27
5	石油醚	58.04		甲醇	3.18
6	乙硫醇	12.47		丙酮	0.30
7	乙酸	4.69		石油醚	1.74
8	氯化氢	4.49		乙硫醇	0.37
9	环己烷	80.77		乙酸	0.14
10	二甲苯	90.36		氯化氢	0.13
11	叔丁醇	2.90		环己烷	2.42
12	吗啉	2.31		二甲苯	2.71
13	甲醛	2.29		叔丁醇	0.09
14	丙醛	0.71		吗啉	0.07
15	MA	3.57		甲醛	0.07
16	氨气	8.77		丙醛	0.02
17	三甲胺	44.37		MA	0.11
18	二氯甲烷	60.91		氨气	0.26
19	氯苯	17.03		三甲胺	1.33
20	正丁醇	492.23		二氯甲烷	1.83
21	乙酸乙酯	5.85		氯苯	0.51
22	乙醇	12.94		正丁醇	14.77
23	二氯乙烷	33.91		乙酸乙酯	0.18
24	二氧化硫	0.10		乙醇	0.39

25	三乙胺	0.16		二氯乙烷	1.02
26	DMF	2.52		三乙胺	0.00
27	氯气	0.09		氯气	0.05
28	氧气	12.03		DMF	0.08
29	天然气 (万 m ³ /a)	13		氧气	0.04

综上所述，本次评价给出的污染物源强趋于保守，给出的防治措施能够有效治理。

3.5.4 危险废物焚烧系统

一期项目通过焚烧炉对固体废物的高温焚烧，把盐和危废中的有机物分解为水和二氧化碳等其它气体，盐得到精制且危废量得到减量化和无害化。危险废物焚烧系统包括：固废储存输送系统，焚烧系统，天然气燃烧系统，二次燃烧及脱硝系统，余热回收急冷系统，烟气吸收净化系统，烟气再净化系统，辅助系统，焚烧工艺流程见图 3.5-2。

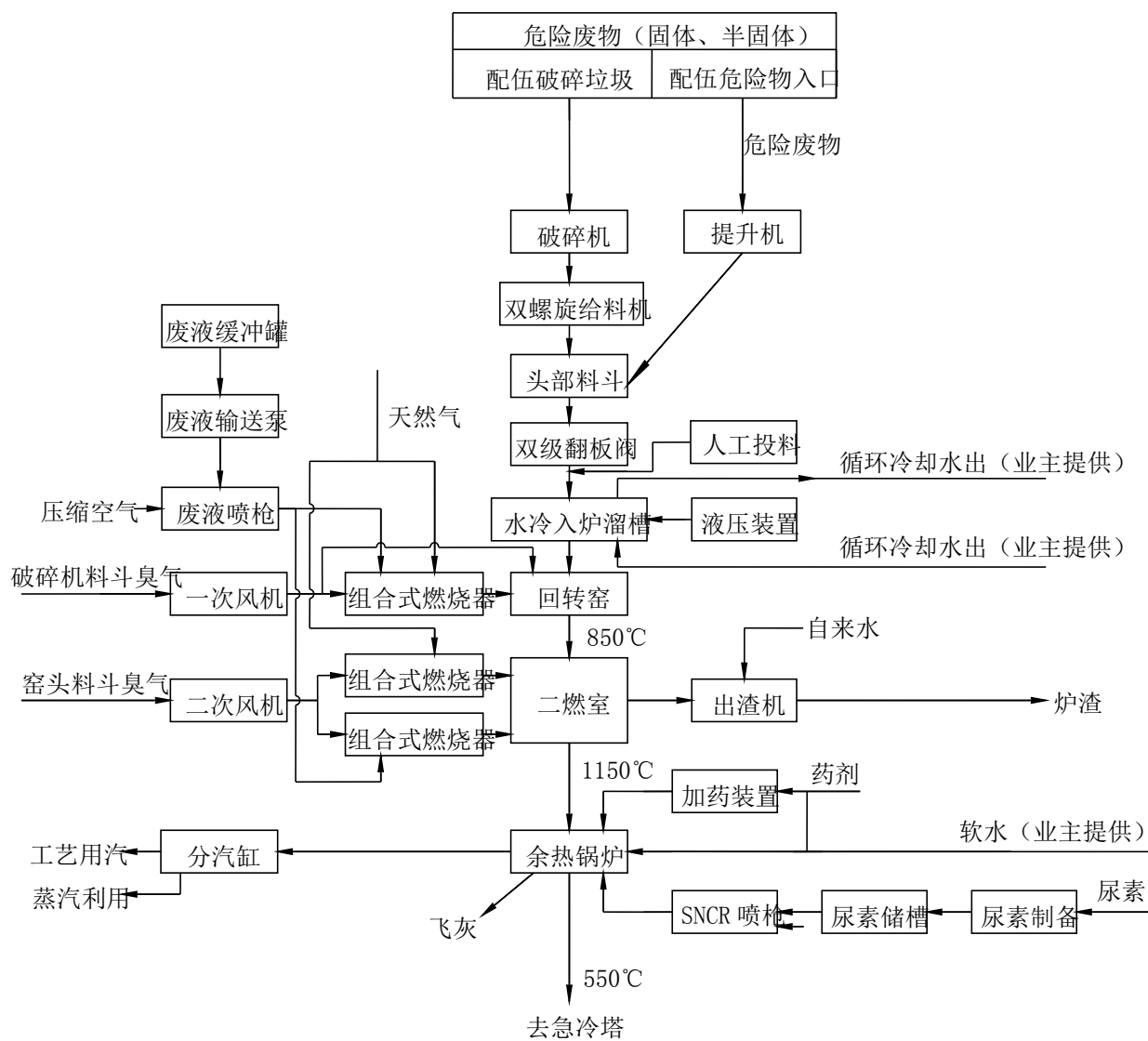


图 3.5-2 (1) 焚烧工艺流程图

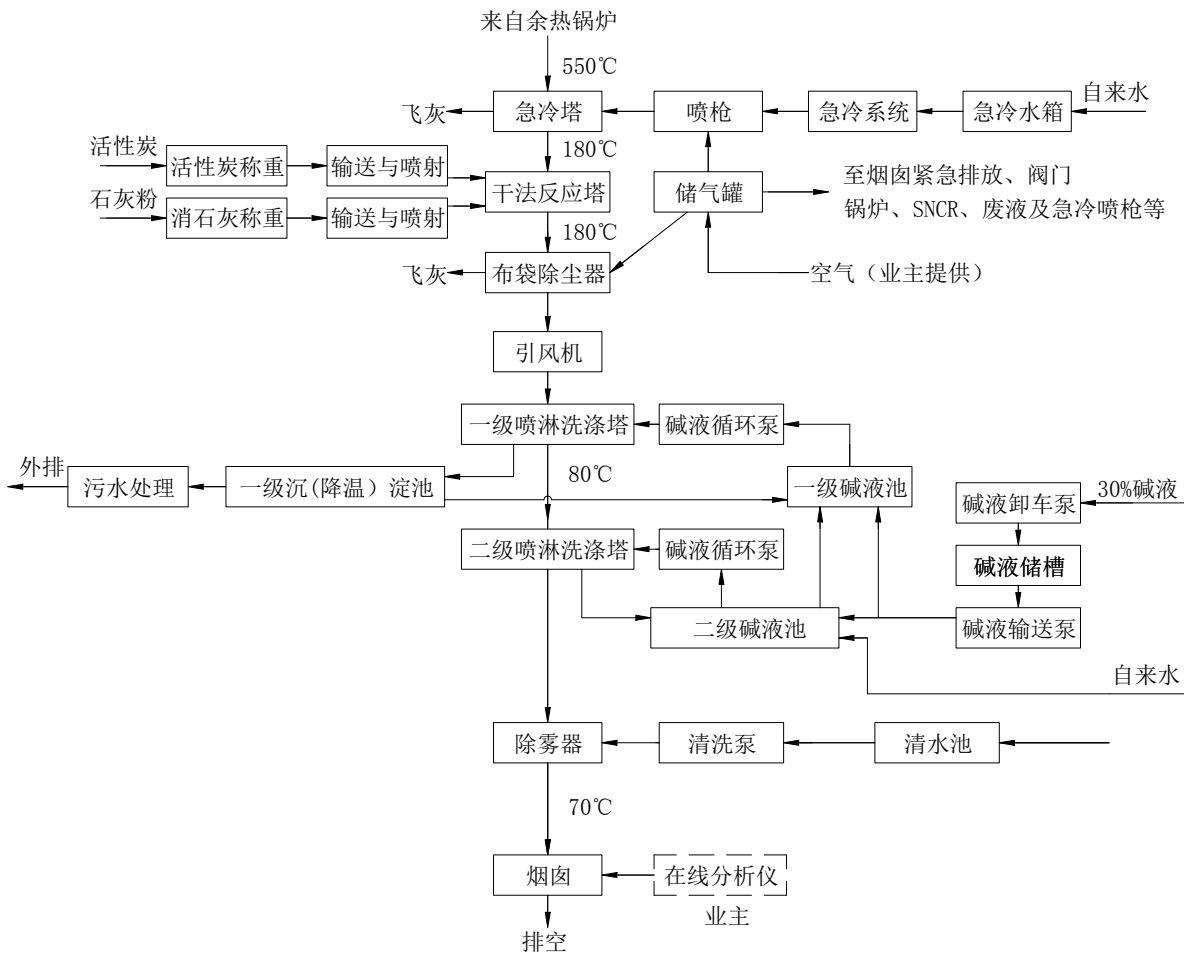


图 3.5-2（2） 尾气处理系统流程

一期项目产生的危险废物大部分进危废焚烧炉焚烧处理，少部分直接外委有资质单位处置，具体情况见表 3.5-8 和表 3.5-9。

表 3.5-8 进焚烧炉处置的危废明细

类别	危废名称	主要成分	危废产生量			合计
			kg/批产品	kg/d	t/a	
焚烧成渣	S1-1	焦油	155.28	1552.8	465.84	470.5
		甲苯	1.55	15.53	4.66	
	S1-2	水	6.9	68.96	20.69	172.4
		焦油	45.97	459.72	137.92	
		石油醚	4.6	45.97	13.79	
	S1-3	焦油	92.25	922.53	276.76	276.76
	S2-2	二苯酮	115.42	769.49	230.85	674.17
		二甲苯	24.96	166.41	49.92	
		烯酰吗啉	62.5	416.67	125	
		焦油	134.2	894.66	268.4	
	S2-3	氢氧化钠	71.15	474.36	142.31	1713.45
		乙酸钠	333.29	2221.94	666.58	
		吗啉	101.03	673.55	202.06	

		吗啉焦油	143.13	954.19	286.26	
		叔丁醇焦油	119.35	795.7	238.71	
		水	53.95	359.69	107.91	
		焦油	34.06	227.07	68.12	
		二甲苯	0.75	5	1.5	
	S11-1	焦油	0.08	2.62	0.79	0.79
	S11-2	过滤残渣	0.01	0.23	0.07	0.07
	S2-4	碳酸钠	32.28	215.18	64.55	273.28
		碳酸氢钠	24.42	162.81	48.84	
		水	12.42	82.81	24.84	
		苯甲酸钠	47.98	319.89	95.97	
		焦油	18.25	121.67	36.5	
		氯化钠	1.28	8.55	2.56	
	S14-1	污泥	-	320	96	96
	S16-2	废活性炭	-	13.33	4	4
	S18-1	废机油	-	33.33	10	10
	S18-2	废包装物	-	666.67	200	200
	S18-3	废液	-	33.33	10	10
	小计					3901.42
焚烧成盐	S1-4	氯化钠	11.84	118.43	35.53	39.08
		水	1.18	11.84	3.55	
	S5-1	氯化钠	792.33	264.11	79.23	79.97
		杂质	7.39	2.46	0.74	
	S13-2	水	84.6	846.01	253.8	2837.26
		硫酸钠	761.09	7610.95	2283.28	
		三乙胺盐	12.78	127.8	38.34	
		吡啶盐	71.28	712.85	213.85	
		重油	0.85	8.48	2.54	
		PDM 盐	15.14	151.44	45.43	
	S13-4	氯化钠	253.01	2530.13	759.04	1008.72
		水	25.3	253.01	75.9	
		氢氧化钠	11.76	117.64	35.29	
		焦油	46.16	461.62	138.48	
	S13-6	硫酸钠	865.95	8659.52	2597.85	3091.81
		丙酸钠	78.06	780.58	234.17	
		水	86.6	865.95	259.79	
	S13-8	水	155.08	103.38	31.02	341.17
		氯化钠	1174.96	783.31	234.99	
		AIBN	363.18	242.12	72.64	
		焦油	10.33	6.89	2.07	
		水中溶解氯苯	2.3	1.54	0.46	
	小计					7398.01
焚烧燃料	S1-5	水	0.91	9.1	2.73	138.78
		甲醇	38.03	380.3	114.09	
		甲苯	7.32	73.2	21.96	

	S3-4	甲醇	858.87	572.58	171.774	173.492
		水	8.59	5.726667	1.718	
	S3-5	甲醇	2581.08	1720.72	516.216	521.378
		水	25.81	17.20667	5.162	
	S5-5	水	24.52	8.173333	2.452	92.956
		甲醇	417.46	139.1533	41.746	
		乙醇	242.04	80.68	24.204	
		乙酸乙酯	245.54	81.83333	24.55	
	S13-1	水	2.6	26	7.8	795.63
		甲醇	168.02	1680.2	504.06	
		丙酮	94.59	945.9	283.77	
	S13-3	水	0.01	0.1	0.03	16.2
		甲苯	5.4	54	16.2	
	S13-5	甲醇	117.55	1175.5	352.65	371.01
		石油醚	2.6	26	7.8	
		水	3.53	35.3	10.59	
	S16-1	有机溶剂	-	1933.18	579.95	579.95
	小计					2689.40
	合计					13988.83

表 3.5-9 焚烧后可能残留有机物名称汇总

种类	可能含有的有机物		
	原料	中间体和产品	副产
烯草酮	乙硫醇、巴豆醛、三乙胺乙酰乙酸甲酯、六氢吡啶、甲醇、丙二酸二甲酯、丙酰氯、二甲氨基吡啶、甲苯、石油醚、氯代胺	烯草酮、丙酰三酮、庚烯酮、硫醚醛、中间体 1、中间体 2、中间体 3、中间体 4	丙酮、丙酸钠
烯酰吗啉	吗啉、乙酸、甲苯、二甲醚、对氯苯甲酰氯、环己烷、二甲苯、叔丁醇	烯酰吗啉、二苯酮、乙酰吗啉	对氯苯甲酸钠
2,4D-丁酸	2,4-二氯苯酚、正丁醇、丁内酯、甲苯	2,4-D 丁酸	羟基丁酸酯
氟吡酰草胺	2-氯-6-三氯甲基吡啶、三氯化铁、二氯乙烷、对氟苯胺、乙醇、甲苯、氯化亚铜、DMF、间三氟甲基苯酚	氟吡酰草胺、酰胺	氯吡啶甲酸
丙炔氟草胺	苯并噁嗪、四氢苯酐、乙酸、甲醇	丙炔氟草胺	丙炔酸、四氢苯二酸
碘甲磺隆	碘甲磺胺、三光气、二甲苯、三嗪、丙酮	碘甲磺隆、异氰酸酯、	二碘甲酰胺、二噻啶杂质
噁嗪草酮	苯乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲醇、二氯苯丙胺、甲醛、二甲苯	噁嗪草酮、苯酯、苯亚胺	乙醇
甲氧咪草烟	氯乙酸甲酯、草酸二甲	甲氧咪草烟、CADE、	甲氧甲基吡啶二甲酸

	酯、甲醇、甲醛、正丙醛、二正丁胺、丙酸、氯苯、AIBN、三甲胺、AA、二氯甲烷、甲苯	MA、MPDM、溴 PDE、季铵盐、甲氧甲基吡啶二甲酸二甲酯	
喹草酮	喹唑啉酸、二氯乙烷、环己二酮、三乙胺、丙酮氰醇、甲醇	喹草酮	喹唑啉杂质、喹唑啉甲酯
嘧草醚	苯胺甲酯、甲磺酰基嘧啶、甲苯	嘧草醚	甲磺酸钾

表 3.5-10 直接委托有资质危废处置单位危废处置情况汇总

危废名称	主要成分	危废产生量			合计
		kg/批产品	kg/d	t/a	
S2-1	催化剂	3.02	20.15	6.05	6.65
	水	0.3	2.02	0.6	
S3-1	焦油	871.84	581.23	174.37	174.37
S3-2	焦油	720.62	480.41	144.12	144.12
S3-3	水	448.2	298.8	89.64	986.05
	氯化铵	643.99	429.32	128.8	
	氨基磺酸钠	3410.52	2273.68	682.1	
	氯化钠	427.53	285.02	85.51	
S4-1	二氯苯酚	4.46	5.95	1.79	105.16
	焦油	186.88	249.17	74.75	
	氯化钠	71.56	95.41	28.62	
S4-2	氯化钠	254.47	339.3	101.79	215.06
	焦油	16.61	22.15	6.65	
	丁内酯	213.62	284.82	85.45	
	二氯苯酚	4.07	5.43	1.63	
	水	48.88	65.17	19.55	
S5-2	焦油	172.28	57.43	17.23	17.23
S5-3	苯酯	104.02	34.67	10.4	27.68
	苯乙酸甲酯	162.53	54.18	16.25	
	原料	10.26	3.42	1.03	
S5-4	苯酯	404.26	134.75	40.43	85.63
	杂质	363.83	121.28	36.38	
	亚胺	88.22	29.41	8.82	
S6-1	甲磺酸钾	344.32	57.39	17.22	31.19
	甲磺酰基嘧啶	12.71	2.12	0.64	
	碳酸钾	253.61	42.27	12.68	
	原料杂质	13.12	2.19	0.66	
S7-1	焦油	3.7	0.62	0.18	9.66

	喹啉酸	29.5	4.92	1.48	
	喹草酮	73.39	12.23	3.67	
	环己二酮	28.73	4.79	1.44	
	喹啉杂质	40.35	6.72	2.02	
	甲醇	17.57	2.93	0.88	
S7-2	亚硫酸钠	411.41	68.57	20.57	22.63
	水	41.14	6.86	2.06	
S7-3	丙酮氰醇	22.74	3.79	1.14	32.09
	水	58.35	9.72	2.92	
	氯化钠	560.73	93.46	28.04	
S8-1	甲醇	0.96	0.16	0.05	26.41
	水	47.94	7.99	2.4	
	丙炔	25.06	4.18	1.25	
	丙炔酸钠	85.63	14.27	4.28	
	焦油	10.18	1.7	0.51	
	二酸钠	134.04	22.34	6.7	
	醋酸钠	224.46	37.41	11.22	
S9-1	对氟苯胺	135.06	45.02	13.51	53.51
	苯酚	228.1	76.03	22.81	
	甲酰胺	74.84	24.95	7.48	
S9-2	三氯化铁	84.74	28.25	8.47	89.54
	甲酸钠	80.69	26.9	8.07	
	氯化钠	147.45	49.15	14.74	
	亚硫酸钠	136.89	45.63	13.69	
	对氟苯胺	135.06	45.02	13.51	
	三氯吡啶	200.77	66.92	20.08	
	水	81.4	27.13	8.14	
	杂质	28.39	9.46	2.84	
S9-3	DMF	129.1	43.03	12.91	140.35
	甲酰胺	117.57	39.19	11.76	
	苯酚	228.1	76.03	22.81	
	碳酸钾	377.82	125.94	37.78	
	氯化钾	198.14	66.05	19.81	
	氯化亚铜	9.22	3.07	0.92	
	甲苯	177.04	59.01	17.7	
	水	21.52	7.17	2.15	
	杂质	144.97	48.32	14.5	
S10-1	二甲苯	14.92	2.49	0.75	8.21
	三嗪	1.54	0.26	0.08	
	甲基碘磺隆	85.04	14.17	4.25	
	焦油	12.12	2.02	0.61	

	碘甲杂质	30.08	5.01	1.5	
	三嗪杂质	20.41	3.4	1.02	
S10-2	二甲苯	1.95	0.33	0.1	1.35
	甲基碘磺隆钠盐	20.41	3.4	1.02	
	碘甲杂质	1.8	0.3	0.09	
	三嗪杂质	2	0.33	0.10	
	焦油	0.2	0.03	0.01	
	丙酮	0.1	0.02	0.00	
	水	0.49	0.08	0.02	
S13-7	三水乙酸钠	39.93	266.2	79.86	102.08
	水	1	6.67	2	
	吗啉盐	10.11	67.38	20.21	
S13-9	水	129.94	86.63	25.99	285.87
	氯化钠	1239.34	826.23	247.87	
	焦油	60.05	40.03	12.01	
合计					2564.84

3.6 一期项目公用工程和辅助工程

1、给排水

一期项目给排水系统主要划分为生产给水系统、生活消防给水系统、循环水系统、生产废水系统、生活污水系统、清净雨水系统 6 个系统。

一期项目厂区排水系统采用清、污分流制。一期项目产生的生活污水和生产废水一并排至厂区在建的污水处理站进行集中处理，处理后的水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）及“葫芦岛北港工业区污水处理有限公司进水指标”后排至厂外污水管网，进入园区污水处理厂深度处理；厂区雨水通过雨水口收集至厂区雨水暗沟，就近排至厂外。在厂区西侧中部设置事故储水罐，容积为 2154 m³，发生事故时，事故水流至车间附近事故池，经提升泵提升至事故储水罐。

2、供热

一期项目采用蒸汽供热，蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽和项目自建焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽，在备品备件仓库内设配汽站，进厂蒸汽引出 DN65 一条高压管路去烯酰吗啉车间，其他经节流产生 0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。各车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到动力车间的软水系统。

3、供电

一期项目用电总装机容量为10765kW，一期项目电源由市政10kV高压线路提供，一备一用；备用回路进线容量为3600kVA。厂区动力车间设2台变压器。

4、制冷

一期项目厂区动力车间冷冻站设有三套冷冻系统：-10℃乙二醇系统、5℃冷水系统、-15℃氯化钙水溶液。本项目采用多种供冷方式，可满足工艺要求。

5、压缩空气和仪表气

在动力车间集中设置 2 台空压机。焚烧炉辅房设置 1 台空压机。动力车间设置制氮机 1 台。

6、采暖通风

由大唐热电供应采暖水，供水温度 120℃，压力 1.6MPa；在综合楼一楼设置换热站。

7、天然气

天然气来源为园区内供气管线，使用量约为 605Nm³/h，引入管径 DN100，食堂天然气用量为 50 Nm³/天，在食堂附近设调压箱（悬挂式）。焚烧炉和 RTO 天然气用量为 2880 Nm³/天，在焚烧炉附近设调压柜。

8、储存、运输

一期项目储存系统分为两大类：液体物料罐区和仓库。一期项目建设罐区四处，丙类仓库 6 座、丁类仓库 4 座、原药仓库 1 座，甲类仓库 2 座。一期项目液体物料盐酸、氢氧化钠、甲醇(副产物)等存放于罐区，罐区的液体由专门的管道输送至车间计量罐中，不分装。废盐装袋后储存回收氯化钠仓库。各罐区采用水泥浇筑防渗并设置围堰，围堰高度 120 cm，厚度 36 cm，罐区须进行防渗。

9、研发中心

一期项目设 1 座研发中心，用于研发实验和质量检验。

10、综合楼

一期项目设 1 座综合楼，内含办公楼、倒班宿舍和食堂。办公楼可容纳 60 人，宿舍设床位 292 张，食堂设灶头 10 个。

3.7 一期项目运营期污染源与污染防治措施

3.7.1 废气

3.7.1.1 有组织废气

一期项目各生产车间、储罐区和生化污泥脱水间产生的有机废气最终均引入 RTO 装置，不再单独设置排气筒。全厂共拟设 9 个排气筒，各排气筒污染物产生及排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 一期项目有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	排放	废气量 m ³ /h	排放时间 h/a	污染物	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排放标准		设计浓度 mg/m ³	排放参数		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度 m	直径 m	温度 ℃
P1	烯酰吗啉车间	2000	7200	颗粒物	238.89	0.48	3.44	水膜除尘	75.00	59.72	0.12	0.86	120	16.16	-	26	0.3	20
P2	甲氧车间	2000	7200	颗粒物	172.22	0.34	2.48	水膜除尘	75.00	43.06	0.09	0.62	120	16.16	-	26	0.3	20
P3	制剂车间	2000	7200	颗粒物	240.00	0.48	3.46	布袋过滤、水膜除尘	75.00	60.00	0.12	0.86	120	16.16	-	26	0.3	20
P4	储罐区	15	8640	HCl	1388.89	0.02	0.18	碱吸收塔	95.00	69.44	0.00	0.01	100	-	-	7	0.05	20
P5	RTO 装置	5338 5	7200	SO ₂	33.73	1.80	12.97	冷却塔+碱液吸收洗塔	60.00	13.49	0.72	5.19	550	15	-	30	1.2	40
				NO _x	111.56	5.96	42.88		75.00	27.89	1.49	10.72	240	4.4	-			
				甲苯	13.51	0.72	5.19		0.00	13.51	0.72	5.19	40	18	-			
				甲醇	7.96	0.42	3.06		90.00	0.80	0.04	0.31	190	29	-			
				丙酮	0.78	0.04	0.30		90.00	0.08	0.00	0.03	-	-	-			
				石油醚	4.53	0.24	1.74		0.00	4.53	0.24	1.74	-	-	-			
				乙硫醇	0.97	0.05	0.37		50.00	0.49	0.03	0.19	25	1.4	-			
				乙酸	0.37	0.02	0.14		90.00	0.04	0.00	0.01	-	-	-			
				氯化氢	0.35	0.02	0.13		90.00	0.04	0.00	0.01	100	1.4	-			
				环己烷	6.30	0.34	2.42		0.00	6.30	0.34	2.42	-	-	-			
				二甲苯	7.04	0.38	2.71		0.00	7.04	0.38	2.71	70	5.9	-			
				叔丁醇	0.23	0.01	0.09		75.00	0.06	0.00	0.02	-	-	-			
				吗啉	0.18	0.01	0.07		90.00	0.02	0.00	0.01	-	-	-			
				甲醛	0.18	0.01	0.07		90.00	0.02	0.00	0.01	25	1.4	-			
				丙醛	0.06	0.00	0.02		85.00	0.01	0.00	0.00	-	-	-			
				MA	0.28	0.01	0.11		75.00	0.07	0.00	0.03	-	-	-			

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

编号	排放	废气量 m ³ /h	排放时间 h/a	污染物	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排放标准		设计浓度 mg/m ³	排放参数		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度 m	直径 m	温度 ℃
				氨气	0.68	0.04	0.26		90.00	0.07	0.00	0.03	-	20	-			
				三甲胺	3.46	0.18	1.33		85.00	0.52	0.03	0.20	-	2.2	-			
				二氯甲烷	4.43	0.24	1.70		0.00	4.43	0.24	1.70	-	-	-			
				氯苯	1.33	0.07	0.51		0.00	1.33	0.07	0.51	60	2.5	-			
				正丁醇	38.42	2.05	14.77		85.00	5.76	0.31	2.22	-	-	-			
				乙酸乙酯	0.43	0.02	0.17		0.00	0.43	0.02	0.17	-	-	-			
				乙醇	0.99	0.05	0.38		90.00	0.10	0.01	0.04	-	-	-			
				二氯乙烷	2.51	0.13	0.96		0.00	2.51	0.13	0.96	-	-	-			
				三乙胺	0.01	0.00	0.00		75.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-			
				DMF	0.20	0.01	0.08		0.00	0.20	0.01	0.08	-	-	-			
				氯气	0.12	0.01	0.05		50.00	0.06	0.00	0.02	85	1.0	-			
				VOC	94.16	5.03	36.19		0.49	48.34	2.58	18.58	120	53	-			
P6	焚烧炉	10850	7200	烟尘	256.00	2.78	20.00	采用“高温SNCR脱氮+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+碱洗脱酸”的烟气净化技术	88	30	0.33	2.34	80	-	30	35	0.8	200
				SO ₂	600.00	6.51	46.87		67	200.00	2.17	15.62	300	-	200			
				NO _x	1600.00	17.36	124.99		75.00	400.00	4.34	31.25	500	-	400			
				CO	64.00	0.69	5.00		0.00	64.00	0.69	5.00	80	-				
				HCl	560.00	6.08	43.75		91.00	50.00	0.54	3.91	70	-	50			
				HF	0.00	0.00	0.00		50.00	0.00	0.00	0.00	7	-	2			
				二噁英 TEQng/m ³	1.60	0.02	0.12		91.00	0.10	0.00	0.01	0.5	-	0.1			
P7	生化装置	5500	7200	氨	45.45	0.25	1.80	酸洗+碱洗+活性炭吸附	90.00	4.55	0.03	0.18	-	4.9	-	15	0.5	20
				H ₂ S	2.53	0.01	0.10		80.00	0.51	0.00	0.02	-	0.33	-			
				VOC	19.08	0.10	0.76		55.00	8.59	0.05	0.34	120	10	-			

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

编号	排放	废气量 m ³ /h	排放时间 h/a	污染物	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			排放标准		设计浓度 mg/m ³	排放参数		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度 m	直径 m	温度 ℃
P8	研发楼化验室	5000	7200	VOC	60.00	0.30	2.16	光催化氧化	50.00	30.00	0.15	1.08	120	24.56	-	22.1	0.6	20
	研发楼技术部	5000	7200	VOC	90.00	0.45	3.24	碱水吸收、光催化氧化	50.00	45.00	0.23	1.62						
P9	综合楼	3200 0	8640	油烟	12.00	0.38	3.32	油烟净化器	90.00	1.20	0.04	0.33	2.0	-	-	15	0.9	20

注：烯草酮生产阶段用到原料乙硫醇，乙硫醇滴加反应阶段虽是密闭系统，但后续后微量反应存在微量乙硫醇，随尾气排空后经吸附后尾气进入 RTO 蓄热焚烧炉，在炉内硫元素经焚烧氧化成二氧化硫。

3.7.1.2 无组织废气

一期项目无组织排放废气污染源主要存来源于：（1）生产车间挥发性有机物的无组织排放；（2）污水处理站恶臭污染物的无组织排放；（3）储罐区大小呼吸损耗的物料。

1、生产车间

一期项目生产过程中有各类溶剂和反应物料等挥发出来，所有废气均经引风机收集后有组织排放，无组织排放主要考虑设备和管线漏风率，各生产车间主要废气污染物无组织排放情况见表 3.7-2。

2、污水处理站

污水处理站采用生化处理方式，在调节池、厌氧反应器、好氧池、沉淀池等产生恶臭，项目主要从源头上控制恶臭的产生浓度，将调节池设置微曝气防止废水在调节池停留过程有机大分子厌氧产生恶臭，对污水处理站易产生恶臭的工序调节池、厌氧反应器、好氧池、沉淀池等进行密闭收集后送酸洗塔和碱洗塔洗涤后进活性炭床吸附处理，并由 15 m 高排气筒有组织排放。

无组织排放主要考虑设备和管线漏风率，污水处理站主要废气污染物无组织排放情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 一期项目生产车间和污水处理站无组织排放一览表

污染源		污染因子	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放参数 (m)
烯草酮车间	烯草酮	甲苯	1.474	0.205	L: 87.5m W: 16.8m H: 22.3m
		石油醚	0.804	0.112	
		甲醇	0.645	0.090	
		丙酮	0.030	0.004	
		乙硫醇	0.174	0.024	
烯酰吗啉车间	烯酰吗啉	乙酸	0.063	0.009	L: 47.6m W: 16.8m H: 22.8m
		环己烷	1.131	0.157	
		甲苯	0.025	0.004	
		二甲苯	1.066	0.148	
		吗啉	0.033	0.005	
		叔丁醇	0.040	0.006	
甲氧咪草烟车	甲氧咪草烟	甲苯	0.403	0.056	L: 79.8m W: 16.8m H: 22.3m
		甲醇	0.617	0.086	
		甲醛	0.005	0.001	

污染源		污染因子	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放参数 (m)
间		丙醛	0.010	0.001	
		MA	0.028	0.004	
		氯苯	0.239	0.033	
		三甲胺	0.622	0.086	
		二氯甲烷	0.794	0.110	
	2,4 滴丁酸	正丁醇	1.724	0.239	
		甲苯	0.290	0.040	
	噁嗪草酮	乙酸乙酯	0.081	0.011	
		乙醇	0.003	0.000	
		甲醇	0.005	0.001	
		二甲苯	0.101	0.014	
		甲醛	0.013	0.002	
	嘧草醚	甲苯	0.013	0.002	
	合计	甲苯	0.706	0.098	
		甲醇	0.630	0.088	
		甲醛	0.025	0.004	
		丙醛	0.000	0.000	
		MA	0.025	0.004	
		氯苯	0.252	0.035	
		三甲胺	0.630	0.088	
		二氯甲烷	0.806	0.112	
		正丁醇	1.714	0.238	
		乙酸乙酯	0.076	0.011	
		乙醇	0.000	0.000	
		二甲苯	0.101	0.014	
小产 品车 间	喹草酮	二氯乙烷	0.106	0.015	L: 87m W: 20.5m H: 14.3m
		三乙胺	0.003	0.000	
		甲醇	0.023	0.003	
	丙炔氟草 胺	醋酸	0.015	0.002	
		甲醇	0.033	0.005	
	氟吡酰草 胺	二氯乙烷	0.323	0.045	
		DMF	0.035	0.005	
		甲苯	0.071	0.010	
		乙醇	0.176	0.025	
	甲基碘磺 隆	二甲苯	0.013	0.002	
		丙酮	0.091	0.013	
	合计	二氯乙烷	0.428	0.060	
		三乙胺	0.000	0.000	
		甲醇	0.050	0.007	
		醋酸	0.025	0.004	
		DMF	0.025	0.004	
		甲苯	0.076	0.011	

污染源		污染因子	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放参数 （m）
		乙醇	0.176	0.025	
		二甲苯	0.025	0.004	
		丙酮	0.101	0.014	
制剂车间		溶剂油 VOC	0.025	0.004	L: 92m; W: 42.5m; H: 18.3m
废水浓缩车间		甲醇	0.076	0.011	L: 95m W: 30m H: 12.8m
		甲苯	0.146	0.020	
		丙酮	0.025	0.004	
		石油醚	0.013	0.002	
		三乙胺	0.000	0.000	
		二氯乙烷	0.035	0.005	
污水处理站		氨	0.013	0.002	L: 65.6m W: 50m H: 5m
		H ₂ S	0.001	0.000	
		VOC	0.005	0.001	
焚烧炉		烟尘	0.706	0.098	L: 69m W: 10m H: 10m
		SO ₂	0.655	0.091	
		NO _x	0.882	0.123	
		HCl	0.302	0.042	
		HF	0.005	0.001	

3、物料装卸、储存无组织排放

一期项目原料和中间产品储罐大小呼吸废气排放量结果详见表 3.7-3。

表 3.7-3 一期项目储罐废气排放量核算表

污染因子	储罐大呼吸产生量 (t/a)	排放时间 (h)	储罐小呼吸产生量 (t/a)	排放时间 (h)	合计 (t/a)
甲醛溶液	0.0075	115	0.0015	7200	0.009
正丁醛	0.0067	80	0.0043	7200	0.011
副产甲醇	0.0068	120	0.0019	7200	0.0087
无水甲醇	0.0079	80	0.0024	7200	0.0103
回收叔丁醇	0.0061	80	0.0029	7200	0.009
乙硫醇	0.0012	60	0.0004	7200	0.0016
巴豆醛	0.0021	60	0.0007	7200	0.0028
石油醚	0.0135	90	0.0049	7200	0.0184
甲苯	0.0038	90	0.0012	7200	0.005
二甲苯	0.0135	120	0.0083	7200	0.0218
溶剂油	0.0148	60	0.0048	7200	0.0196
75%醋酸	0.0082	80	0.006	7200	0.0142
回收盐酸	0.0145	80	0.0036	7200	0.0181

4、其他无组织排放控制措施

一期项目采用先进可靠的设备设施，防止泄露；加强生产管理，避免误操作，加强对动静密封点的管理，达到零泄露；注重管线、设备、阀门的材质要求和选型；采用自动定量装车、密闭装车，加强装卸环节的管理。液体物料卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。仓库四周及顶部设置排风扇，加强内部通风。同时根据实际生产需要适当减少挥发性原辅材料的存储量，以减少有机物及恶臭的无组织挥发。

3.7.2 废水

一期项目污水处理站出水约为 383.28t/d，114984t/a，达标后排至葫芦岛北港工业区污水处理有限公司处理。

一期项目污水处理站设计出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB/T1627-2008）标准要求，同时也满足园区污水处理厂接管标准要求。园区污水处理厂排水水质要求达到满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“一级 A 标准”，即出水要求 $\text{COD} \leq 50 \text{ mg/l}$ ， $\text{氨氮} \leq 5 \text{ mg/l}$ 。则排入地表水的 COD 量为 5.75t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ 量为 0.58t/a。

3.7.3 噪声

一期项目的噪声主要来自反应釜、制冷压缩机、真空泵、冷却塔及其他各类机泵等，主要噪声源强均在 60~95dB（A）之间。针对噪声来源，分别采取了相应的处理措施，包括高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声，车间内设隔声值班室等。各噪声源经采取治理措施，并经过距离衰减后，各厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准的要求。

3.7.4 固体废物

一期项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾等，其产生的工业固体废物处置情况见表 3.7-4，一般固体废物产生量见表 3.7-5，处置后产生的飞灰、废渣等见表 3.7-6。

一般固体废物主要为废设备零部件、报废工具、废旧电缆、办公报纸、报刊类等，产生量约 70t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 40t/a，由环卫部门统一进行无害化处理，餐厨垃圾产生量约为 10t/a，送有资质单位处理。

表 3.7-4 一期项目工业固体废物产生及处理情况一览表

产生部位	固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
烯草酮车间	S1-1	甲苯废渣	HW04	263-008-04	470.50	回收甲苯装置	半固态	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废焚烧炉
	S1-2	萃取分层焦油	HW04	263-008-04	172.40	脱羧装置	液态	水、石油醚、焦油	石油醚、高聚物	T	
	S1-3	三酮高真空废渣	HW04	263-008-04	276.76	高真空装置	固态	焦油	高聚物	T	
	S1-4	脱醇甲苯精馏残渣	HW04	263-008-04	39.06	甲苯精馏装置	固态	氯化钠	氯化钠	T	
	S1-5	脱醇甲苯精馏废溶剂	HW06	900-403-06	138.78	甲苯精馏装置	液态	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T	
烯酰吗啉车间	S2-1	酸洗水升膜蒸发残渣	HW04	263-008-04	6.66	升膜蒸发装置	固态	催化剂、水	催化剂	T	外委处理
	S2-2	烯酰吗啉蒸馏残渣	HW04	263-008-04	674.17	蒸馏装置	固态	二苯酮、烯酰吗啉、二甲苯、其他杂质	二苯酮、烯酰吗啉、二甲苯	T	进危废焚烧炉
	S2-3	烯酰吗啉碱水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1713.45	薄膜蒸发器	固态	氢氧化钠、乙酸钠、吗啉、二甲苯、其他杂质	氢氧化钠、乙酸钠、吗啉、二甲苯	T	
	S2-4	二苯酮废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	273.28	蒸馏装置	固态	碳酸钠、碳酸氢钠、苯甲酸钠、焦油等	碳酸钠、碳酸氢钠、苯甲酸钠、高聚物	T	
甲基咪草烟车间	S3-1	甲酯母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	174.37	蒸馏装置	半固态	焦油	高聚物	T	外委处理
	S3-2	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	144.12	蒸馏装置	液态	甲苯	甲苯	T	
	S3-3	分层废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	986.05	蒸馏装置	固态	氯化铵、氨基磺酸钠、氯化钠	氯化铵、氨基磺酸钠、氯化钠	T	外委处理

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	S3-4	氯苯处理废水精馏废溶剂	HW06	900-403-06	173.49	精馏装置	液态	甲醇、水	甲醇	T	进危废焚烧炉
	S3-5	甲苯分层废水精馏废溶剂	HW06	900-403-06	521.38	精馏装置	液态	甲醇、水	甲醇	T	
2,4-滴丁酸车间	S4-1	甲苯层蒸馏残渣	HW04	263-008-04	105.16	蒸馏装置	固态	二氯苯酚、氯化钠	二氯苯酚、氯化钠	T	外委处理
	S4-2	离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	215.06	蒸馏装置	固态	氯化钠、二氯苯酚、丁内酯、焦油	氯化钠、二氯苯酚、丁内酯、高聚物	T	
噁嗪草酮车间	S5-1	酸洗水层蒸馏残渣	HW04	263-008-04	79.97	蒸馏装置	固态	氯化钠、杂质	氯化钠	T	进危废焚烧炉
	S5-2	碱洗水层蒸馏残渣	HW04	263-008-04	17.23	蒸馏装置	半固态	焦油	高聚物	T	外委处理
	S5-3	苯酯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	27.68	蒸馏装置	固态	苯酯、苯乙酸甲酯、其他杂质	苯酯、苯乙酸甲酯	T	
	S5-4	噁嗪草酮母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	85.63	蒸馏装置	固态	苯酯、亚胺、其他杂质	苯酯、亚胺	T	
	S5-5	酸洗分层废水精馏废溶剂	HW06	900-403-06	92.96	精馏装置	液态	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	T	进危废焚烧炉
噻草醚车间	S6-1	分层废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	31.19	蒸馏装置	固态	甲磺酸钾、甲磺酰基噻啉、碳酸钾、原料杂质	甲磺酸钾、甲磺酰基噻啉、碳酸钾	T	外委处理
喹草酮车间	S7-1	离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	9.66	蒸馏装置	固态	喹啉啉酸、喹草酮、环己二酮、甲醇、其他杂质	喹啉啉酸、喹草酮、环己二酮、甲醇	T	外委处理
	S7-2	酰氯合成废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	22.63	蒸馏装置	固态	亚硫酸钠	亚硫酸钠	T	外委处理
	S7-3	中和萃取废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	32.09	蒸馏装置	固态	氯化钠、丙酮氰醇	氯化钠、丙酮氰醇	T	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

丙炔氟草胺	S8-1	丙炔氟草胺精制离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	26.41	三效蒸发装置	固态	甲醇、丙炔、丙炔酸钠、二酸钠、醋酸钠、焦油	甲醇、丙炔、丙炔酸钠、二酸钠、醋酸钠、高聚物	T	外委处理
氟吡酰草胺车间	S9-1	氟吡酰草胺精制离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	53.51	蒸馏装置	固态	残渣、乙醇	乙醇	T	外委处理
	S9-2	酰胺化水洗废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	89.54	蒸馏装置	固态	三氯吡啶、对氟苯胺、亚硫酸钠	三氯吡啶、对氟苯胺、亚硫酸钠	T	外委处理
	S9-3	粗品水洗分层废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	140.35	蒸馏装置	固态	碳酸钾、氯化钾、苯酚、甲苯等	碳酸钾、氯化钾、苯酚、甲苯	T	
甲基碘磺隆车间	S10-1	结晶母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	8.21	蒸馏装置	固态	二甲苯、三嗪、甲基碘磺隆、其他杂质	二甲苯、三嗪、甲基碘磺隆	T	外委处理
	S10-2	甲基碘磺隆母液精馏残渣	HW04	263-008-04	1.35	蒸馏装置	固态	二甲苯、甲基碘磺隆钠盐、其他杂质	二甲苯、甲基碘磺隆钠盐	T	
制剂车间	S11-1	沉降残渣	HW04	263-008-04	0.79	乳油沉降罐	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
	S11-2	过滤残渣	HW04	263-008-04	0.07	沉降罐	固态	原料杂质	原料杂质	T	
废水浓缩车间	S13-1	烯草酮硫酸钠废水蒸馏废溶剂	HW06	900-403-06	795.63	蒸馏装置	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T	进危废焚烧炉
	S13-2	烯草酮硫酸钠废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	2837.37	蒸馏装置	固态	硫酸钠、三乙胺盐、吡啶盐、重油、PDM 盐	硫酸钠、三乙胺盐、吡啶盐、重油、PDM 盐	T	
	S13-3	烯草酮氯化钠废水蒸馏废溶剂	HW06	900-403-06	16.2	蒸馏装置	液态	甲苯	甲苯	T	
	S13-4	烯草酮氯化钠废水蒸馏	HW04	263-008-04	1008.72	蒸馏装置	固态	氯化钠、氢氧化钠、焦油	氯化钠、氢氧化钠、高聚物	T	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

		残渣									
	S13-5	烯草酮脱羧 废水蒸馏废 溶剂	HW06	900-403-06	371.01	蒸馏装置	液态	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T	
	S13-6	烯草酮脱羧 废水蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	3091.8	蒸馏装置	固态	硫酸钠、丙酸钠	硫酸钠、丙酸钠	T	
	S13-7	烯酰吗啉乙 酸水蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	102.08	蒸馏装置	固态	三水乙酸钠、吗 啉盐	三水乙酸钠、吗 啉盐	T	外委处 理
	S13-8	甲氧合成溴 PDE 废水蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	341.17	蒸馏装置	固态	氯化钠、AIBN、 焦油、氯苯	氯化钠、AIBN、 焦油、氯苯	T	进危废 焚烧炉
	S13-9	甲氧酸化萃 取分层废水 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	285.868	蒸馏装置	固态	氯化钠、焦油	氯化钠、高聚物	T	外委处 理
污水 站	S14-1	污泥	HW04	263-011-04	96.00	污水站叠螺机	半固 态	污水残留物、微 生物群及残留物	污水残留物、微 生物群及残留物	T	进危废 焚烧炉
废气 处理	S16-1	废溶剂	HW06	900-403-06	576.86	活性炭吸附装 置	液态	甲苯、甲醇、丙 酮、乙醇及部分 废液	甲苯、甲醇、丙 酮、乙醇		进危废 焚烧炉
	S16-2	废活性炭	HW08	263-010-04	4.00	吸附装置	固态	物料尾气残留物	物料尾气残留物		
其他	S18-1	废机油	HW08	900-249-08	10.00	各车间	液态	不合格机油	废机油	T, I	进危废 焚烧炉
	S18-2	废包装物	HW49	900-041-49	200.00	制剂车间和生 产车间	固态	沾染物料	沾染的物料	T	
	S18-3	废液	HW49	900-047-49	10.00	研发楼实验室 与化验室	液态	原料反应液等	原料液、反应液 等	T/C/I/ R	
	废树脂		HW13	900-015-13	3	软水处理	液态	/	/	T	

合计：危险废物产生总量为 16553.67t/a，其中直接外委有资质单位处理 2564.84t/a；进本项目自建危废焚烧炉处理 13988.83t/a，处理后产生底渣和飞灰 952.87t/a、废活性炭 10.80t/a，外委有资质单位处理。

表 3.7-5 一期项目一般固废种类、数量及处置一览表

序号	固废种类	数量 (t/a)	最终处理办法
1	废设备零部件	6	销售至再生资源回收公司
2	报废工具	2	
3	废旧电缆	1	
4	未污染的废旧标签、包装物	10	
5	纸箱、纸板类	42	
6	办公报纸、报刊类	1	
7	废塑料、玻璃等	8	
8	生活垃圾	40	交环卫部门
9	废弃的剩饭剩菜	10	送有资质单位处置
合计		120	-

表 3.7-6 一期项目危险固废焚烧产生及处理情况一览表

固废名称	类别	代码	年产量 (t/a)	产生装置	性质	主要成分
焚烧炉底渣和飞灰	HW18	772-003-18	952.87	焚烧炉装置	固态	危险废物焚烧底渣和飞灰
废活性炭	HW18	772-005-18	10.80	焚烧炉装置	固态	颗粒物、二噁英、活性炭
直接转运废渣	HW04	263-008-04	2564.84	生产装置	固态	氯化铵、亚硫酸钠等盐
合计			3528.51			

3.8 一期项目污染物排放汇总

一期项目污染物产生及排放情况具体见表 3.8-1。

表3.8-1 一期项目主要污染物产生及排放汇总一览表

项目		产生量	处理措施	削减量	排放量
废水	水量(m ³ /a)	114984	排入厂内污水处理站处理，达标后排入葫芦岛北港工业区污水处理厂进一步处理	0	114984
	COD(t/a)	941.37		906.89	34.5
	氨氮(t/a)	16.81		13.36	3.45
	BOD ₅ (t/a)	577.45		548.72	28.73
	SS(t/a)	60.79		26.31	34.5
废气	废气量(万 m ³)	89390.16	原药车间：所有有机尾气经预处理（冷凝、洗涤或吸附）最终引入 RTO 装置净化后外排经 30 m 高烟囱排放。 烯酰吗啉、甲氧咪草烟及制剂车间：颗粒物通过水膜除尘处理，通过 26.5m 排气筒排放。 生化系统：尾气经酸洗+碱洗+活性炭吸附，通过 15m 排气筒排放。 研发楼：尾气采用“碱水吸收+光氧催化”处理；质检中心化验室引风罩尾气直接采用光氧催化处理，由 22.1m 高排气筒排放 危险废物焚烧炉：尾气经 SNCR+活性炭喷射和布袋除尘器+湿法脱硫净化后经 35m 高烟囱排放。	0	89390.16
	SO ₂ (t/a)	59.84		35.90	23.94
	NO _x (t/a)	167.87		125.90	41.97
	颗粒物(t/a)	29.37		22.03	7.34
	HCl(t/a)	44.06		39.66	4.40
	VOC (t/a)	乙硫醇		12.28	0.19
		三乙胺		0.16	0.001
		甲醇		105.70	0.31
		乙酸		4.68	0.01
		石油醚		57.87	0.17
		甲苯		175.15	0.52
		乙醇		12.90	0.04
		正丁醇		490.01	2.22
		环己烷		78.35	2.42
		丙酮		9.92	0.03
		二甲苯		87.65	2.71
		吗啉		2.30	0.01
		叔丁醇		2.88	0.02
		甲醛		2.28	0.01
		丙醛		0.71	0.001
		MA		3.54	0.03
		三甲胺		44.17	0.20
		二氯甲烷		59.21	1.70
		氯苯		16.52	0.51
		乙酸乙酯		5.68	0.17
		二氯乙烷		32.95	0.96
		DMF		2.44	0.08
		小计		1198.18	21.58
固废	一般固废	70	综合利用或合理处置	70	0
	危险废物	16553.67	焚烧炉减量化后交有资质单位妥善处置	13988.83	3528.51
	餐厨垃圾	10	有资质单位处理	10	0
	生活垃圾	40	环卫部门处置	40	0

4 二期项目工程分析

4.1 技改扩建项目概况

4.1.1 技改扩建名称、性质、建设地点

项目名称：辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

建设性质：改扩建（本项目为辽宁先达农业科学有限公司的二期项目）

建设地点：葫芦岛北港工业区，场地位于辽宁先达农业科学有限公司厂内，汉江路南侧，辽河路北侧，天富凯业项目地块东侧，地理坐标 119.071°E，37.149°N。具体地理位置见图 4.1-1。厂区规划总用地 427178.9m²，其中可建设用地面积为 405219m²，用地性质为工业用地，分多期建设，一期占地面积 166500m²，本次改扩建项目在原预留用地处建设，占地面积 19582m²，目前预留用地面积 219137m²。

项目投资：本次技改扩建项目新增总投资估算为 8000 万元，全部由山东先达农化股份有限公司投入；固定资产投资贷款 7000 万元，流动资金贷款 1000 万元。

4.1.2 技改扩建项目组成及生产规模

4.1.2.1 技改扩建项目组成

本次技改扩建项目新增建设内容包括：1 座烯草酮原药车间、1 座硫化碱车间、1 座熔融炉，配套的 2 台 15t/h 燃气锅炉及 1 台 200 万大卡（2400KW）导热油炉公用辅助工程。依托一期项目的动力车间、各种仓库、罐区、综合楼、研发中心等公用辅助工程，污水处理、废气处理、焚烧炉、危废仓库等环保工程。

技改扩建项目组成情况具体见表 4.1-1。

4.1.2.2 技改扩建项目生产规模

技改项目主产品不变，新增副产品规模为年产 10000 吨硫化碱、年产 9000 吨熔融盐。

扩建项目生产规模为年产 5000 吨烯草酮原药。



图 4.1-1 建设项目地理位置图

表 4.1-1 技改扩建项目组成一览表

工程名称			主要内容	备注
主体工程	一期原药车间	烯草酮车间	1 座，建筑面积 5012.07m ² ，年产烯草酮 3000t，包括硫醚醛制备、三甲酯钠盐制备、中间体制备和产品制备。	主产品方案不变，延长分层水加工工艺，技改前分层水经浓缩成盐后进焚烧炉加工处理，技改后多股工艺分层水分别进入熔融炉车间和硫化碱车间加工，生成副产品硫化碱和熔融盐。
		甲氧咪草烟车间	1 座，建筑面积 5419.68m ² ，年产甲氧咪草烟 200t，包括 MPDM 制备、溴季铵盐制备、产品合成； 年产 2,4-滴丁酸 400t，包括 2,4-二氯苯酚钠盐制备、2,4-滴丁酸钠盐制备、2,4-二氯苯酚萃取、2,4-滴丁酸制备； 年产噁嗪草酮 100t，包括苯酯制备、苯亚胺制备、噁嗪草酮精合成。	主产品方案不变，延长分层水加工工艺，技改前分层水经浓缩成盐后进焚烧炉加工处理，技改后多股工艺分层水分别进入熔融炉车间和硫化碱车间加工，生成副产品硫化碱和熔融盐。
	熔融炉车间		1 座，建筑面积 375.3m ² ，年产熔融盐 9000t，包括浓缩蒸发工序、进料熔融工序、压缩空气站、制氧机系统、循环水冷却系统。	新建副产品加工装置。
	硫化碱车间		1 座，建筑面积 3300m ² ，年产硫化碱 10000t，包括浓缩蒸发工序、备料上料工序、转炉还原工序、热溶工序、沉淀洗泥工序、蒸发工序、制片包装工序。	新建副产品加工装置。
	副产品车间		1 座，建筑面积 2591m ² ，年产水泥耐磨剂 37500 t、复合焙烧剂 800t、无水硫酸钠 50t、无水氯化钠 50t。	取消建设
	烯草酮原药车间		1 座，建筑面积 6415.2m ² ，年产烯草酮 5000t，包括硫醚醛制备、三甲酯钠盐制备、中间体制备、产品制备、乙酰羟胺制备、乙酰基烯丙氧胺制备、烯丙氧胺盐酸盐制备、烯丙氧胺制备。	扩建 新增一座烯草酮车间。
辅助公用	动力车间		1 座，建筑面积 2464 m ² ，内设变电装置、制冷机、压缩机、制氮机、水软化装置、循环水泵等。	依托一期

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

工程名称		主要内容	备注
工程	综合楼（含办公楼、倒班宿舍和食堂）	1 座，其中办公楼和倒班宿舍共 4 层，食堂共 2 层，总建筑面积 6714m ² 。	依托一期
	研发质检楼	1 座，建筑面积 4372m ² ，包括 DCS 控制中心、质检中心、研发中心。	依托一期
	人流传达室	1 座，共 1 层，建筑面积 40.5 m ² 。	依托一期
	物流传达室	1 座，共 1 层，建筑面积 40.5 m ² 。	依托一期
	给水	本项目给水系统设有自来水、中水、软水和循环水 4 套系统。 自来水系统供水能力为 100m ³ /h 来源于园区自来水系统，本项目不设置自来水储水池；中水供水能力为 300m ³ /h，来源于大唐热电热；软水供水能力为 100m ³ /h，经中水软化制得，一期动力车间设有软水池，用泵输送到各用水设施；循环水包括制冷系统用和车间冷却用两套循环水系统，供水能力分别为 2000m ³ /h 和 4000m ³ /h。	依托一期
	消防	本项目消防水来自大唐热电的中水，水池旁设有成套的消防给水设备，消防水池总容量为 1620m ³ 。	依托一期
	排水	本项目排水采用雨污分流制，生产废水、生活污水、事故废水及受污染雨污水经厂区一期污水处理站处理后排入北港工业园区污水处理厂；清洁雨水排入雨水排水管网。	依托一期
	供热	本项目采用蒸汽供热，蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽和一期焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽，一期在动力车间设置分气缸，节流产生 0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。各车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到一期动力车间的软水系统。	依托一期
		2 台燃气锅炉，每台 15t/h，排气筒高度 30m；1 台 200 万大卡（2400KW）燃气导热油炉，排气筒高度 30m。用于大唐热电停工时期备用。	新建
	采暖	由大唐热电供应采暖水，供水温度 120℃，压力 1.6MPa；在综合楼一楼设置换热站。	依托一期
供电	本项目供电电源由园区提供双回路供电，在厂区内自设 10KV 变电所	依托一期	
储存工程	包材仓库	1 座，建筑面积 4420m ² ，放置包装材料	依托一期
	备品备件仓库	1 座，建筑面积 4560m ² ，放置备品备件及各类设备	依托一期
	丙类仓库二	1 座，建筑面积 3796m ² ，放置原药生产过程中使用丙类原料	依托一期
	丙类仓库三	1 座，建筑面积 4576mm ² ，放置丙类原料	依托一期
	丙类仓库四	1 座，建筑面积 1500m ² ，放置各类丙类危废	依托一期
	甲类液体仓库	1 座，建筑面积 734.7m ² ，放置甲类液体原料	依托一期

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

工程名称			主要内容	备注
	甲类固体仓库		1 座，建筑面积 171.1m ² ，放置甲类固体原料	依托一期
	丁类仓库		1 座，建筑面积 5136 m ² ，丁类原料及丁类产品	依托一期
	全厂罐区		1 座，占地面积 3806 m ² ，甲类物料储罐区均应设置围堰和事故导排系统，腐蚀物料做防渗处理。围堰 1.2m，内部隔堤 1.0m。 共计 45 个储罐，分别为 55m ³ 、83m ³ 、100m ³ 、150m ³ 、300m ³ 。其中一期储罐 43 个，分别存储液碱、盐酸、溶剂油、二甲苯、三酮母液等原料和中间体物料；二期储罐 2 个，分别存储二氯丙烯、乙酸甲酯物料。二期项目不新增罐区，均依托一期。	依托一期
环保工程	废水	污水处理站	蒸发冷凝液、生产设备洗刷废水、真空泵排水、工艺尾气吸收塔废水和生活污水等进一期污水处理站，各种废水混合后采用调节池+两级 USAB+两级 A/O 处理工艺，一期废水总量 173.28 m ³ /d，处理能力 800m ³ /d，具有较大的余量，满足二期废水总量 210 m ³ /d，处理出水排入园区污水处理厂。生化池 400 m ³ /d×2 套，同期建设，一用一备	依托一期
	废气	挥发性有机物废气	烯草酮车间含挥发性有机物废气首先经活性炭吸附后引入一期 RTO 装置，RTO 燃烧尾气经冷却碱洗后引入 1 根 30 m 高烟囱（P5）排放。新建活性炭吸附床 2 套，对 VOC 去除效率约为 50%；RTO 装置 1 套，处理风量 5 万 m ³ /h，对 VOC 去除效率约 90%	依托一期 / 新建
		硫化碱车间废气	硫化碱浓缩蒸发装置有机废气直接引入 RTO 装置，RTO 燃烧尾气经冷却碱洗后引入 1 根 30 m 高烟囱（P5）排放。 硫化碱生产装置加工产生水蒸汽冷凝洗涤后去碱洗塔洗涤，含颗粒物工艺废气经布袋除尘，均有由车间单独设置的 20m 高排气筒（P11）排放，冷凝碱洗硫化氢去除效率约 90%，除尘效率约 90%；还原反应尾气经脱硝+除尘器除尘+脱硫后经 30m 排气筒（P10）排放，除尘效率约 90%、SO ₂ 去除率约 90%、NO _x 去除率约 30%。	依托一期 / 新建
		熔融炉车间废气	熔融炉浓缩蒸发装置有机废气直接引入 RTO 装置，RTO 燃烧尾气经冷却碱洗后引入 1 根 30 m 高烟囱（P5）排放。 熔融炉生产装置尾气引入危废焚烧炉回转窑处理，经焚烧炉废气处理系统后由 1 根 35m 高烟囱（P6）排放。	依托一期 / 新建
		焚烧炉废气	本项目产生的危废进一期焚烧炉，焚烧炉废气主要含有 SO ₂ 、HCl 等有害成分，采用 SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸处理后由 1 根 35m 高烟囱（P6）排放。除尘效率约 95%、SO ₂ 去除率约 80%、NO _x 去除率约 75%、HCl 去除率约 90%、HF 去除率约 50%、二噁英类去除率约 75%	依托一期

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

工程名称			主要内容	备注
		污水处理站恶臭气体	本项目污水进一期污水处理站，污水处理站生化装置恶臭污染物采用酸洗+碱洗+活性炭吸附后，由 15m 排气筒（P7）排放。NH ₃ 去除率约 90%、H ₂ S 去除率约 80%、VOC 去除率约 55%	依托一期
固废		危险废物	依托一期 1 座危废仓库，建筑面积 1500 m ² ，渗透系数达 1.0×10 ⁻¹⁰ 厘米/秒，满足防渗要求	依托一期
		危险废物焚烧炉	依托一期焚烧炉，处置规模为 7200 t/a，主要用于危险废物焚烧处理	依托一期
		一般废物	依托一期建设固废暂存设施，占地面积 1000 m ² ，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的要求进行储存	依托一期
		噪声	对主要噪声设备采取基础减振、建筑隔音等治理措施	
		环境风险	依托一期厂区 4 个初期雨水收集池共 6543m ³ ，用泵输送到全厂初期雨水储罐，共 2 个储罐，总容积 4308 m ³ 。 二期烯草酮车间东侧新建事故水收集池 1 个 700m ³ ，依托一期事故水收集池 2400m ³ ，事故水收集池共计 3100m ³ 。 收集到的初期雨水和事故水进一期生化处理装置	依托一期 / 新建
		在线自动监测系统	一期在废水总排口设 1 套废水在线自动监测系统，自动监测 pH、化学需氧量、氨氮和流量；一期在 RTO 装置和焚烧炉排气筒各设 1 套废气在线自动监测系统，自动监测 SO ₂ 、NO _x 和颗粒物/烟尘	依托一期

表 4.1-1（1） 厂区罐区一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（个）	容积（m ³ ）	材质	储罐形式	存储温度（℃）	存储压力（MPa）	充装系数（%）	物料密度（kg/m ³ ）	最大储量（t）	周转天数（天）	备注
一、原料罐													
1	次氯酸钠储槽	筒体直径：D4000，L=6600	1	83	衬 PO	立式平底锥顶	常温	常压	80	1100	73	15	二期项目，依托一期罐区
2	液碱储槽	筒体直径：D6200，L=10000	1	300	Q235-B	立式平底锥顶	常温	常压	80	1.36	326	15	二期项目，依托一期罐区
3	回收盐	筒体直径：	1	83	衬	立式	常温	常压	80	1.15	76	5	二期项目，依

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	酸储槽	D4000, L=6600			PO	平底 锥顶							托一期罐区
4	盐酸储槽	筒体直径: D4000, L=6600	1	83	衬 PO	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.15	76	5	二期项目, 依 托一期罐区
5	回收甲 醇储槽	筒体直径: D4400, L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.9	72	5	二期项目, 依 托一期罐区
6	三混储 槽	筒体直径: D4400, L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.9	72	3	一期项目
7	外购甲 醇储槽	筒体直径: D4400, L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.9	72	30	二期项目, 依 托一期罐区
8	脱二甲 苯残液 储槽	筒体直径: D4400, L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.9	72	3	一期项目
9	二氯丙 烯储槽	筒体直径: D4000, L=6600	1	83	衬 PO	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.1	73	7	二期项目, 依 托一期罐区
10	烯丙胺 储槽	筒体直径: D4000, L=6600	1	83	衬 PO	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.95	63	3	二期项目, 依 托一期罐区
二、产品罐													
11	冰醋酸 储槽	筒体直径: D4000, L=6600	1	83	S304 08	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.05	70	18	一期项目
12	甲醛储 槽	筒体直径: D4000, L=6600	1	83	S304 08	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.815	54	30	一期项目
13	甲醇钠 甲醇溶	筒体直径: D4500,	1	150	S304 08	立式 平底	常温	常压	80	0.97	116	5	二期项目, 依 托一期罐区

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	液储槽	L=11000				锥顶							
14	硫酸储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.8305	146	6	二期项目，依 托一期罐区
15	巴豆醛 储槽	筒体直径： D4500， L=11000	1	150	S304 08	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.853	102	17	二期项目，依 托一期罐区
16	叔丁醇 储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.7858	63	15	一期项目
17	正丁醇 储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.8098	65	60	一期项目
18	石油醚 储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.66	53	40	二期项目，依 托一期罐区
19	甲苯储 槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.866	69	30	二期项目，依 托一期罐区
20	二甲苯 储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.86	69	50	一期项目
21	吗啉储 槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.0005	80	13	一期项目
22	油酸甲 酯储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.87	70	15	一期项目
23	氯苯储 槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.11	89	60	一期项目
24	氯乙酸	筒体直径：	1	83	衬	立式	常温	常压	80	1.24	82	40	一期项目

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	甲酯储槽	D4000, L=6600			PO	平底 锥顶							
25	乙硫醇 储槽	筒体直径: D=3000 L=7000	3	55	S304 08	卧式 椭圆 形封 头	常温	常压	80	0.839	37	21	二期项目, 依 托一期罐区
26	丙醛储 槽	筒体直径: D=3000 L=7000	1	55	S304 08	卧式 椭圆 形封 头	常温	常压	80	0.807	36	30	一期项目
27	二氯甲 烷储槽	筒体直径: D=3000 L=7000	1	55	Q23 5-B	卧式 椭圆 形封 头	常温	常压	80	1.325	58	14	二期项目, 依 托一期罐区
28	三酮母 液储槽	筒体直径: D4000, L=6600 壁厚: 8mm	4	83	衬 PO	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.97	64	12	二期项目, 依 托一期罐区
29	烯草酮 母液储 槽	筒体直径: D4000, L=6600 壁厚: 8mm	4	83	衬 PO	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.15	76	8	二期项目, 依 托一期罐区
30	溶剂油 储槽	筒体直径: D4400, L=6600 壁厚: 8mm	3	100	Q23 5-B	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	0.78	62	6	二期项目, 依 托一期罐区
31	丙二酸 二甲酯 储槽	筒体直径: D4500, L=11000 壁厚: 5mm	1	150	S304 08	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.156	139	5	二期项目, 依 托一期罐区
32	乙酰乙 酸甲酯 储槽	筒体直径: D4500, L=11000	1	150	S304 08	立式 平底 锥顶	常温	常压	80	1.077	129	7	二期项目, 依 托一期罐区

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

		壁厚：5mm											
33	乙酸甲酯储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q235-B	立式平底锥顶	常温	常压	80	0.932	75	12	二期项目，依托一期罐区
34	备用储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	S30408	立式平底锥顶	常温	常压	80	1	80	5	一期项目
35	备用储槽	筒体直径： D4400， L=6600	1	100	Q235-B	立式平底锥顶	常温	常压	80	1	80	5	一期项目

4.1.3 技改扩建产品方案及产品规格

4.1.3.1 技改扩建产品方案

技改扩建项目产品方案见表 4.1-2(1)，技改扩建项目实施后全厂产品方案见表 4.1-2(2)。

表 4.1-2 (1) 技改扩建项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格	产能 t/a	产品质量编号	位置	备注
1	硫化碱	60%	10000	GB/T10500-2009	在硫化碱车间生产	技改
2	熔融盐	99%	9000	参照 GB/T5462-2015	在熔融炉车间生产	
3	烯草酮原药产品	90%	5000	GB22614-2008	在烯草酮车间生产	扩建
4	总计		24000			

表 4.1-2 (2) 技改扩建项目实施后全厂产品方案一览表

序号	产品名称	规格	产能 t/a	产品质量编号	备注
一	原药产品				
1	烯草酮	90%	8000	GB22614-2008	在烯草酮车间生产，一期 3000t/a，二期 5000t/a
2	烯酰吗啉	96%	2000	Q/ LNXD 002-2018	在烯酰吗啉车间生产
3	甲氧咪草烟	97%	200	Q/ LNXD 003-2018	在甲氧咪草烟车间生产
4	2,4-滴丁酸	95%	400	Q/ LNXD 004-2018	
5	噁嗪草酮	97%	100	Q/ LNXD 005-2018	
6	嘧草醚	97%	50	Q/ LNXD 006-2018	
7	喹草酮	98%	50	Q/ LNXD 007-2018	在小产品车间生产
8	丙炔氟草胺	99.2%	50	Q/ LNXD 008-2018	
9	氟吡酰草胺	96%	100	Q/ LNXD 009-2018	
10	甲基碘磺隆钠盐	91%	50	Q/ LNXD 010-2018	
二	制剂产品				
1	240g/L 烯草酮乳油	240g/L	7000	GB22615-2008	在制剂车间生产
2	100g/L 咪草烟水剂	100g/L	1300	Q/ LNXD 011-2018	
3	250g/L 氟磺胺草醚水剂	250g/L	1000	GB22169-2008	
4	30% 2,4-滴丁酸钠盐水剂	30%	500	Q/ LNXD 012-2018	
5	10%噁嗪草酮悬浮剂	10%	200	Q/ LNXD 013-2018	
三	副产品				
1	甲醇		200	GB338-2011	外售，在烯草酮车间生产
2	甲醇钠	30%	2500	HG/T 2561-2014	自用，在甲醇钠车间生产
3	叔丁醇	99%	400	SH / T 1495-2002	外售，在烯酰吗啉车间生

					产
4	盐酸	30.0%	1000	HG/T 3783-2005	自用，在烯酰吗啉车间生产
5	硫化碱	60%	10000	GB/T10500-2009	在硫化碱车间生产
6	熔融盐	99%	9000	参照 GB/T5462-2015	在熔融炉车间生产

根据下表 4.1-3、表 4.1-4，技改项目生产的副产品硫化钠满足《工业硫化钠》（GB/T10500-2009）二类一等品标准，氯化钠参照《工业盐标准》（GB/T5462-2015）的标准，满足离子膜烧碱行业氯化钠标准后用于生产离子膜烧碱后，定向外售供给营创三征（营口）精细化工有限公司用于离子膜烧碱的原料使用。本公司已与营创三征（营口）精细化工有限公司签订协议，协议见附件。

表 4.1-3 硫化钠标准情况对照一览表

指标项目	国家硫化钠 二类一等品标准	先达硫化钠 产品标准	是否满足 标准
硫化钠（Na ₂ S），w/% ≥	60.0	60.0	满足
亚硝酸钠（Na ₂ SO ₃ ），w/% ≤	-	-	满足
硫代硫酸钠（Na ₂ S ₂ O ₃ ），w/% ≤	-	-	满足
铁（Fe），w/% ≤	0.003	0.003	满足
水不溶物，w/% ≤	0.05	0.05	满足
碳酸钠，w/% ≤	-	-	满足

表 4.1-4 氯化钠标准情况对照一览表

指标项目	国家氯化钠 标准	营创三征 氯化钠接收标准	先达氯化钠 产品标准	是否满足 标准
氯化钠（%） >	99.10	99	99.10	满足
水不溶物（%） ≤	0.05	-	0.05	满足
钙镁离子（%） ≤	0.25	-	0.25	满足
硫酸根离子（%） ≤	0.30	0.2	0.20	满足
TOC（mg/L） <	-	5	5	满足
总氮（mg/L） ≤	-	10	10	满足
总氨（mg/L） ≤	-	4	4	满足
PH 值	-	6-8	6-8	满足

4.1.3.2 技改扩建项目产品批次生产周期

技改扩建项目产品批次生产周期见表 4.1-5。

表 4.1-5 技改扩建项目产品批次生产周期一览表

序号	产品	产能（t）	批产量（kg）	含量	折百（kg）	批次	生产周期（h）

1	硫化碱	10000	3441.09	60%	6000	2906.06	24h
2	熔融盐	9000	连续反应	99%	8910	连续反应	12h
3	烯草酮	5372.88	4502	93.06%	5000	1110.64	47 h
	三酮	4160.22	6676	93.00%	3869	579.58	288 h
	烯丙氧胺	2928.70	1555	93.00%	2723.69	1751.57	115 h

4.1.3.3 技改扩建产品规格

技改扩建项目产品理化性质与质量指标见表 4.1-6；技改部分硫化碱、熔融盐产品执行国家标准；扩建部分烯草酮原药执行国家标准；质量指标见表 4.1-7、4.1-8、4.1-9。

表 4.1-6 技改扩建项目产品理化性质与质量指标一览表

序号	产品名称	分子式	分子量	质量指标 (纯度%)	外观 性状	理化性质	毒理性质
1	硫化碱	Na ₂ S	78.04	≥60	无色 结晶 粉末	熔点 950℃，水溶性 186 g/L (20℃)，吸潮 性强，易溶于水。水 溶液呈强碱性反应。	急 性 毒 性： LD50820mg/kg（小鼠经 口）；950mg/kg（小鼠 静注）。
2	熔融盐	NaCl	58.442	>99	白色 晶体 状	沸点 1465℃，密度 2.165g/cm ³ 。易溶于 水、甘油，微溶于乙 醇、液氨；不溶于浓 盐酸。	LD50(大鼠经口)： 3.75±0.43g/kg。半数致死 量：3000mg/KG，本品无 化学毒性，但摄入过多会 引起细胞脱水，严重者会 导致死亡。
3	烯草酮	C ₁₇ H ₂₆ ClN O ₃ S	359.91	≥90	琥珀 色透 明液 体	沸点 467.3℃，相对密 度 1.15 (20℃)，蒸气 压 1.3×10 ⁻⁵ Pa(20℃)， 不溶于水，能溶于多 种有机溶剂，对光不 稳定	大鼠急性经口 LD ₅₀ 1360-1630 mg/kg，兔急 性经皮 LD ₅₀ >5000 mg/kg，大鼠急性吸入 LC ₅₀ >3.9 mg/L (42h)。对 鱼类、鸟类低毒

表 4.1-7 工业硫化钠国家标准

指标项目	指标				
	一类		二类		三类
	优等品	一等品	合格品	一等品	
硫化钠 Na ₂ S)含量≥%	60	60	60	60	60
亚硫酸钠 Na ₂ SO ₃)≤%	2	-	-	-	-
硫代硫酸钠 (Na ₂ S ₂ O ₃)≤%	2	-	-	-	-
铁 (Fe)含量≤%	0.03	0.12	0.2	0.003	0.005
碳酸钠 (Na ₂ CO ₃) ≤%	3.5	5		2	3
水不溶物含量≤%	0.2	0.4	0.8	0.05	0.1

表 4.1-8 工业盐质量标准(满足精制盐二级品指标)

指 标	日晒工业盐			精致工业盐		
	优级	一级	二级	优级	一级	二级
氯化钠(%) $\geq$	96.00	94.50	92.00	99.10	98.50	97.50
水分(%) $\leq$	3.00	4.10	6.00	0.30	0.50	0.80
水不溶物(%) $\leq$	0.20	0.30	0.40	0.05	0.10	0.20
钙镁离子(%) $\leq$	0.30	0.40	0.60	0.25	0.40	0.60
硫酸根离子(%) $\leq$	0.05	0.70	1.00	0.30	0.50	0.90

表 4.1-9 (1) 烯草酮原药国家标准

项 目	指 标	备注
烯草酮质量分数, %	≥ 85.0	HPLC 法
水分, %	≤ 0.3	卡尔费休法
pH 值范围	5.0~7.0	pH 计 (1%水溶液)
丙酮不溶物质量分数, %	≤ 0.2	

表 4.1-9 (2) 烯草酮母药项目控制指标

项 目	指 标	备注
烯草酮质量分数, %	70.0 $\pm$ 2.5	HPLC 法
水分, %	≤ 0.2	卡尔费休法
pH 值范围	4.0~6.0	pH 计 (1%水溶液)
丙酮不溶物质量分数, %	≤ 0.1	

4.1.4 主要原辅材料消耗与理化性

4.1.4.1 原辅材料用量

主要原辅料使用量详见表 4.1-10。

涉密隐藏

2.1.4.2 技改扩建项目原辅材料理化性质

主要原辅材料理化性质见 4.1-11。

表 4.1-11 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	熔/沸点 (℃)	闪点 (℃)	分子量	外观形状	溶解性	危险特性	备注
1	次氯酸钠	-6/102.2	-	74.44	微黄色溶液，有似氯气的气味。	溶于水	不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。	硫化碱
2	硫酸钠	884/1404	-	142.06	无色透明晶体。	不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	小鼠经口:LD50 5989mg/kg; 具刺激性，对环境有危害，对大气的污染。	
3	乙硫醇 C ₂ H ₆ S	-148/35	-45	62.13	无色透明油状液体，具有强烈的持久性刺激性蒜臭味。在空气中易挥发	微溶于水，20℃时的溶解度 1.5% (w/w)，易溶于碱水及乙醇、乙醚等有机溶剂	中等毒性，大鼠经口 LD ₅₀ : 682 mg/kg; 小鼠吸入 LC ₅₀ : 2770 ppm/4h	
4	硫酸	10.371/337	-	98.08	透明无色无臭液体	与水任意比互溶	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	烯草酮扩建
5	丙酰氯 C ₃ H ₅ ClO	-94/78	-	92.53	无色液体，有刺激性气味	溶于水、乙醇	LD ₅₀ : 823 mg/kg(大鼠经口)	
6	甲苯	-94.9/110.6	4	92.14	无色透明液体，有类似苯的芳香气味	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口); LC50: 12124mg/kg(兔经皮); 人吸入 71.4g/m ³ , 短时致死; 人吸入 3g/m ³ ×1~8 小时，急性中毒; 人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8 小时，中毒症状出现	
7	石油醚	<-73/40~80	-20	195.3	无色透明液体，有煤油气味	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂	LD50: 40mg/kg (小鼠静脉) LC50: 3400ppm 4 小时 (大鼠吸入), 该品极度易燃，具强刺激性	
8	乙酸甲酯	-98.7/57.8	-10	74.8	无色透明液体，具有香味。	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	LD50: 5450mg/kg (大鼠经口); 3700mg/kg (兔经口)。易燃。	
9	二氯丙烯	-84/108	35	111	无色液体，有类似氯仿的气味。	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂 外观与性状: 无色	LD50: 470~710 mg/kg(大鼠经口); 504 mg/kg(兔经皮)LC50: 4650mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) 亚急性和慢性毒性、刺激性、致敏性、致突变性、	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

序号	原料名称	熔/沸点 (℃)	闪点 (℃)	分子量	外观形状	溶解性	危险特性	备注
						液体，有类似氯仿的气味	致畸性、致癌性。	
10	二氯甲烷	-97/39.75	-	84.93	无色透明液体，有芳香气味。	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	LD50: 1.25 g/kg(大鼠经口)；LC50: 24929 ppm（小鼠，30 分钟），遇明火高热可燃。	
11	溶剂油 ^①	20~160	-2	-	无色或浅黄色液体。	不溶于水，溶于多数有机溶剂	LD50: 无资料；LC50: 16000mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	

注：①溶剂油为重溶剂油，标号为 1300#，主要成分：二甲基乙基苯(6 个同分异构体)60%左右；四甲苯(3 个同分异构体)30%左右；萘 5%左右；其它 5%左右。密度：一般在 0.88--0.91 重溶剂油，牌号为 1500#。

4.1.5 总图布置及合理性分析

4.1.5.1 总图布置

辽宁先达农业科学有限公司用地接近正方形，以围墙为边界，东西长边 619.6m，南北长边宽 664m，短边宽 653.3m，场址用地面积约 405219 m²，约 606.7 亩。厂区规划总用地 427178.9m²，其中可建设用地面积为 405219m²，用地性质为工业用地，分多期建设，本次改扩建项目在原预留用地处建设，占地面积 19582m²，一期项目已建设，占地面积 166500m²，目前预留用地面积 219137m²。

本次技改扩建项目新增建设内容包括：1 座烯草酮原药车间、1 座硫化碱车间、1 座熔融炉，配套的 2 台 15t/h 燃气锅炉及 1 台 200 万大卡（2400KW）导热油炉公用辅助工程。技改扩建依托一期项目的动力车间、各种仓库、罐区、综合楼、研发中心等公用辅助工程，污水处理、废气处理、焚烧炉、危废仓库等环保工程。按照装置工艺、设备和土建各专业的要求，进行竖向布置。技改扩建项目建设场地地势平坦，竖向布置采用平坡式。场地雨水采用暗管排水方式，排入工业园区雨水排水系统。厂内竖向布置满足厂内道路运输、装卸高程要求。

技改部分新增硫化碱车间、熔融炉车间，硫化碱车间分为硫化碱辅助车间和硫化碱加工车间两部分，硫化碱辅助车间临近原药车间，便于原药车间分层水加工，硫化碱加工车间位于厂区南部；熔融炉车间分为熔融炉辅助车间和熔融炉加工车间两部分，熔融炉辅助车间临近原药车间，便于分层水加工，熔融炉加工车间位于一期 RTO 装置和焚烧炉之间。扩建部分新增烯草酮原药车间位于厂区中南部，原料自南侧大门进入厂区，各类液体原料贮存在厂区西侧罐区，根据物料流向，烯草酮原药车间内设备自西向东布置。燃气锅炉及导热油炉集中布置在厂区南部，相对独立，既能方便为厂区提供动力能源，也能尽量减少对厂区的污染。

建筑物均有道路可直达，满足运输及消防要求。主要生产车间和库房周围均有铺装硬地满足货车装卸周转使用。在道路两侧均布置有绿化带，将各建筑物四周充分绿化，为厂区营造出一个优美的生产环境，充分体现了现代化工厂的特色。整体布局符合工艺流程要求，分区明确，便于运输及管理。

技改扩建项目平面布置情况见图 4.1-2，全厂总平面布置情况见图 4.1-3，各建筑物情况见表 4.1-12。

表4.1-12 技改扩建项目新增构筑物建设情况一览表

序号	建（构）筑物名称		层数	占地面积 m²	建筑面积 m²	计容积率建筑面积 m²	建筑高度 m	耐火等级	生产类别	结构形式
1	锅炉房		1	735	735	735	7.5	二级	丙类	框架
2	烯草酮车间		4	1603.8	6415.2	6415.2	23.6	一级	甲类	框架
3	烯草酮车间室外设备		-	1013.9	1013.9	-	地上构筑物			
4	熔融炉辅助车间		3	2925.36	4509.49	7241.53	12.8	一级	丙类	框架
5	硫化碱辅助车间									
6	熔融盐加工车间		-	375.3	375.3	-	地上构筑物			
7	硫化碱加工车间	硫化碱加工装置	1	3300	3300	6600	14.5	二级	丁类	框架
8		硫化碱车间蒸发及库房	1	1809	1809	3618	14.5	二级	丁类	框架
9		硫化碱车间压滤	1	480	480	960	14.5	二级	丁类	框架
10		硫化碱尾气处理	-	532.8	532.8	-	地上构筑物			

4.1.6 劳动定员及工作制度

技改扩建项目新增劳动定员 64 人，其中生产工人 50 人，各类管理技术人员 14 人。依托一期办公楼和倒班宿舍，建设项目实施公司、车间、班组三级管理，按三班三运转制运行，全年生产 300 天。

4.1.7 主要经济技术指标

技改扩建项目主要经济技术指标见表 4.1-13。

表 4.1-13 技改扩建项目主要经济技术指标一览表

一	静态指标	数值
1	投资利润率	271.77%
2	投资利税率	282.45%
3	资本金利润率	271.77%
4	投资回收期（所得税前）	1.42
5	投资回收期（所得税后）	1.54
6	万元产值能耗（吨标准油）	0.2081
7	单位生产能力投资（万元/吨）	0.2917
8	投资收益率	278.86%
9	成本费用利润率	45.07%
10	销售利税率	31.9%
11	全员劳动生产率（万元）	175.08
二	动态指标	

1	全投资内部收益率（所得税前）	254.346%
2	全投资内部收益率（所得税后）	199.505%
3	自有资金内部收益率	199.51%
4	全投资净现值（所得税前）	109,027.69
	(ic=12%)	
5	全投资净现值（所得税后）	82,022.32
	(ic=12%)	
6	自有资金净现值（ic=12%）	82,022.32
三	清偿能力指标	
1	外汇借款偿还期	
2	人民币借款偿还期(年)	

4.2-4.3 涉密隐藏

4.4 主要配套环保工程

4.4.1 废水预处理

技改的烯草酮、甲氧咪草烟、2,4-滴丁酸、噁嗪草酮四种产品产生的废水为典型的农药废水，具有水质复杂、污染物浓度高等特点，为节约用水、减少污染，避免对厂区一期污水处理站生化系统造成影响，建设单位对工艺废水采取预处理措施后优先工艺套用，剩余部分排入厂区一期污水处理站，处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂。技改后新增熔融炉车间和硫化碱车间，由熔融炉和硫化碱辅助车间浓缩蒸发装置对部分高含盐量的工艺分层水进行加工，熔融炉和硫化碱辅助车间采用萃取、脱低沸物、蒸馏浓缩方式得到固体硫酸钠和氯化钠，用于熔融炉生产装置和硫化碱生产装置生产氯化钠和硫化钠的原料。在脱低沸物过程中产生甲醇、甲苯、丙酮水溶液，输送至烯酰吗啉精馏塔精馏，精馏液作为辅助燃料输送至危废焚烧炉焚烧处理，精馏废水排入厂区一期污水处理站。蒸馏产生的蒸馏水优先工艺套用，剩余部分排入厂区一期污水处理站。

扩建烯草酮与技改烯草酮工艺相比，增加了烯丙氧胺中间体合成工序，相同部分工艺产生的废水处理方式相同，烯丙氧胺产生的工艺水经辅助车间浓缩蒸发装置加工后产生蒸馏水，优先工艺套用，剩余部分排入厂区一期污水处理站。

一期污水处理站把废水处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂。

各股废水特点及其预处理方案见汇总表 4.4-1。

表 4.4-1 技改扩建项目各股工艺废水预处理方案汇总表

产品		编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
					预处理位置	预处理措施	预处理后去向
技 改	甲氧咪草烟	W'2-1	MA 蒸馏分层废水	焦油（醛）	-	-	危废焚烧炉焚烧
		W'2-2	萃取分层废水	氯化氢、甲苯、氨基磺酸钠、氯化钠	依托甲氧咪草烟车间	中和、蒸馏	套用
		W'2-3	碱洗分层废水	甲苯		中和、蒸馏	套用
		W'2-4	水洗分层废水	甲苯		中和、蒸馏	套用
		W'2-5	洗涤甲酯废水	氯苯		蒸出前馏分	套用
		W'2-6	合成季铵盐蒸馏废水	-	-	-	套用
		W'2-7	回流脱水废水	甲苯	-	-	厂区污水处理站
		W'2-8	氯苯处理含醇废水	甲醇	依托烯酰吗啉车间	精馏	套用
		W'2-9	甲苯分层含醇废水	甲醇		精馏	套用
	2,4-滴丁酸	W'3-1	含水丁醇精馏废水	正丁醇	-	-	厂区污水处理站
		W'3-2	1124 湿品干燥废水	/	-	-	厂区污水处理站
	噁嗪草酮	W'4-1	碱洗分层废水	乙酸乙酯	-	-	套用
		W'4-2	苯亚胺分层废水	甲醛	-	-	危废焚烧炉焚烧
		W'4-3	苯亚胺回流脱出废水	二甲苯	-	-	厂区污水处理站
		W'4-4	合成噁嗪草酮水洗甲醇废水	甲醇	依托甲氧咪草烟车间	精馏	套用
	硫化碱	W'5-1	硫化碱滤渣处理废水	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	-	-	厂区污水处理站
		W'5-2	萃取油相分层水蒸馏水	/	-	-	厂区污水处理站
		W'5-3	蒸馏前馏分液 1	甲醇、丙酮	-	-	危废焚烧炉焚烧
		W'5-4	蒸馏器冷凝水 1	甲醇、丙酮	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
		W'5-5	蒸馏前馏分液 2	甲醇、石油醚	-	-	危废焚烧炉焚烧

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产品	编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
				预处理位置	预处理措施	预处理后去向
熔融盐	W'5-6	蒸馏器冷凝水 2	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-1	烯草酮分层工艺水 7 蒸馏水	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-2	烯草酮分层工艺水 7 精馏液	甲醇、甲苯	-	-	危废焚烧炉焚烧
	W'6-3	烯草酮分层工艺水 2、6 前馏分	甲苯	-	-	危废焚烧炉焚烧
	W'6-4	烯草酮分层工艺水 2、6 蒸馏液	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-5	甲氧工艺分层水 1、2 蒸馏液	氯苯	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-6	甲氧工艺分层水 3 前馏分	二氯甲烷	-	-	套用
	W'6-7	甲氧工艺分层水 3 蒸馏液	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-8	丁酸分层工艺水蒸馏液	甲苯	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'6-9	丁酸离心工艺水前馏分	丁内酯、二氯苯酚	-	-	危废焚烧炉焚烧
	W'6-10	丁酸离心工艺水蒸馏液	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
扩建	烯草酮	W'7-1	烯丙氧胺脱低沸物废水	甲醇	-	危废焚烧炉焚烧
		W'7-2	烯丙氧胺萃甲苯萃取废水	烯丙氧胺、二丙烯胺、氯代丙烯醇、甲苯	-	危废焚烧炉焚烧
	熔融盐	W'8-1	扩建烯草酮分层工艺水 10 蒸馏水	/	-	部分套用后进厂区污水处理站
		W'8-2	扩建烯草酮分层工艺水 10 精馏馏分	甲醇、甲苯	-	危废焚烧炉焚烧
		W'8-3	扩建烯草酮分层工艺水 2、5 精馏馏分	甲苯	-	危废焚烧炉焚烧
		W'8-4	扩建烯草酮分层工艺水 2、5 蒸馏水	/	-	部分套用后进厂区污水处理站

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产品	编号	产生来源	主要污染成分	预处理措施及去向		
				预处理位置	预处理措施	预处理后去向
硫化碱	W'8-5	扩建烯草酮分层工艺水 11 蒸馏水	乙酸、氯化氢	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'8-6	扩建烯草酮分层工艺水 11 回收二氯甲烷	甲醇、甲苯	-	-	套用
	W'8-7	扩建烯草酮分层工艺水 8、9 蒸馏水	溶剂油	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'8-8	扩建烯草酮分层工艺水 6、7 精馏分	乙酸	-	-	套用
	W'8-9	扩建烯草酮分层工艺水 6、7 蒸馏水	溶剂油、甲苯	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'9-1	硫化碱滤渣处理废水	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	-	-	厂区污水处理站
	W'9-2	扩建烯草酮工艺分层水 1、3 萃取油相分层水蒸馏水	/	-	-	厂区污水处理站
	W'9-3	扩建烯草酮工艺分层水 1、3 蒸馏前馏分液 1	甲醇、丙酮	-	-	危废焚烧炉焚烧
	W'9-4	扩建烯草酮工艺分层水 1、3 蒸馏器冷凝水 1	甲醇、丙酮	-	-	部分套用后进厂区污水处理站
	W'9-5	扩建烯草酮工艺分层水 4 蒸馏前馏分液 2	甲醇、石油醚	-	-	危废焚烧炉焚烧
	W'9-6	扩建烯草酮工艺分层水 4 蒸馏器冷凝水 2	/	-	-	部分套用后进厂区污水处理站

4.4.1.1 产品车间预处理

1、废水预处理工艺及产污环节分析

部分产品车间废水预处理主要根据废水特点，采取精馏、蒸馏等措施。蒸馏过程产生的蒸馏水优先工艺套用，剩余部分进一期污水处理站处理；产生的不凝尾气，经车间废气处理系统收集处理后引入一期 RTO 装置焚烧，回收的溶剂套用，蒸出的混合溶剂作为辅助燃料进危废焚烧炉焚烧处理。

部分产品车间废水预处理产污节点及排放去向汇总见表 4.4-2。

表 4.4-2 产品车间废水预处理产污环节及排放去向一览表

车间	类别	编号	产生来源	主要污染成分	排放去向
技改	废气	G'2-16	萃取/碱洗/水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	氯苯活性炭纤维吸附+活性炭
		G'2-17	洗涤甲酯废水蒸馏不凝气	/	
		G'2-18	低含量甲醇废水精馏不凝气	甲醇	
	废水	W'2-2/3/4	萃取/碱洗/水洗分层废水	氯化氢、甲苯、氨基磺酸钠、氯化钠	厂区污水处理站
		W'2-5	洗涤甲酯废水	氯苯	厂区污水处理站
		W'2-8/9	低含量甲醇废水	甲醇	厂区污水处理站
	固废	S'2-3	萃取/碱洗/水洗分层废水蒸馏残渣	氯化氢、甲苯、氨基磺酸钠、氯化钠	外委处理
	噁嗪草酮	废气	G'4-11	合成噁嗪草酮水洗甲醇废水蒸馏不凝气	直接进 RTO 装置
		废水	W'4-4	合成噁嗪草酮水洗甲醇废水	套用
		W'4-5	合成噁嗪草酮水洗甲醇废水前馏分	甲醇	危废焚烧炉焚烧

备注：扩建部分产品车间无废水预处理。

4.4.2 废气处理装置

技改部分烯草酮、甲氧咪草烟、2,4 滴丁酸、噁嗪草酮各废气治理设施相同，有机废气活性炭纤维+活性炭吸附装置吸附后进入一期 RTO 焚烧后排放。工艺水在浓缩装置产生的有机废气进入一期 RTO 焚烧，RTO 装置经 30m 高空排放。

扩建部分烯草酮废气处理工艺与技改烯草酮相同，新增 2 套活性炭纤维+活性炭吸附装置废气治理设施，经上述装置吸附后进入一期 RTO 焚烧后排放。工艺水在浓缩装

置产生的有机废气进入一期 RTO 焚烧，RTO 装置经 30m 高空排放。

技改部分硫化碱生产车间还原反应废气经脱硝、除尘、脱硫处理后引入新建 30m 排气筒排放，投放料、压滤、蒸发、切片产生的废气经除尘、碱洗净化后引入新建 20m 排气筒排放。

技改部分熔融盐生产装置产生尾气引入焚烧炉回转窑，经焚烧后的尾气再进入危险废物焚烧炉二燃室，经尾气系统 SNCR 脱硝、急冷、布袋除尘、二级脱酸，由 35 米高排气筒排放。

技改扩建项目各股有机废气成分及其处理方案见汇总表 4.4-3。

表 4.4-3 技改和扩建项目各股工艺废气处理方案汇总

产品	编号	产生来源	主要污染成分	处理措施
技改	烯草酮	G'1-1	庚烯酮合成尾气	依托一期甲苯活性炭吸附+RTO
		G'1-2	庚烯酮减压蒸馏不凝气	
		G'1-3	常压脱醇不凝气	
		G'1-4	酰化反应不凝气	
		G'1-5	减压脱水不凝气	
		G'1-6	重排反应不凝气	
		G'1-7	中和萃取不凝气	
		G'1-8	水解反应不凝气	
		G'1-9	含焦油甲苯蒸馏不凝气	
		G'1-10	脱羧反应工艺尾气	
	烯草酮	G'1-11	减压脱溶不凝气	依托一期石油醚活性炭吸附+RTO
		G'1-12	高真空三酮尾气	
		G'1-13	烯草酮合成尾气	
		G'1-14	烯草酮脱溶不凝气	
		G'1-15	烯草酮蒸馏不凝气	
	甲氧咪草烟	G'2-1	MA 合成过程原料甲醛和丙醛不凝气	依托一期氯苯活性炭吸附+RTO
		G'2-2	MA 蒸馏不凝气	
		G'2-3	CADE 合成甲醇不凝气	
		G'2-4	甲酯合成不凝气	
		G'2-5	甲酯脱溶甲苯不凝气	
		G'2-6	溴 PDE 合成不凝气	
		G'2-7	季铵盐合成不凝气	
		G'2-8	季铵盐脱醇不凝气	
		G'2-9	甲酯母液蒸馏氯苯不凝气	
		G'2-10	季铵盐水溶液蒸馏不凝气	
		G'2-11	AA 回流脱水甲苯不凝气	
		G'2-12	甲氧合成不凝气	
		G'2-13	甲氧分层甲苯蒸馏不凝气	

		G'2-14	二氯甲烷蒸馏不凝气	二氯甲烷	依托一期二氯活性炭吸附+RTO
		G'2-15	甲氧烘干不凝气	二氯甲烷	
		G'2-16	萃取、碱洗和水洗分层废水蒸馏不凝气	甲苯	依托一期氯苯活性炭吸附+RTO
		G'2-17	洗涤甲酯废水蒸馏不凝气	氯苯	
		G'2-18	氯苯处理含醇废水精馏不凝气	甲醇	
	2,4-滴丁酸	G'3-1	二氯苯酚钠盐合成尾气	正丁醇	依托一期甲氧氯苯活性炭吸附+RTO
		G'3-2	含水丁醇精馏不凝气	正丁醇	
		G'3-3	合成 1124 钠盐尾气	正丁醇	
		G'3-4	甲苯萃取分层不凝气	甲苯	
		G'3-5	二氯苯酚回收蒸馏不凝气	甲苯	
		G'3-6	1124 水溶液离心尾气	甲苯、正丁醇	
		G'3-7	1124 湿品干燥尾气	甲苯	
	噁嗪草酮	G'4-1	苯酯合成尾气	乙酸乙酯、乙醇	直接进 RTO（依托）
		G'4-2	酸洗分层水蒸馏工艺尾气	乙酸乙酯	
		G'4-3	乙酸乙酯层蒸馏不凝气	乙酸乙酯	
		G'4-4	苯酯粗品蒸馏不凝气	乙酸乙酯	
		G'4-5	苯亚胺合成不凝气	二甲苯、甲醛	
		G'4-6	苯亚胺回流脱水不凝气	二甲苯	
		G'4-7	噁嗪草酮合成尾气	二甲苯、甲苯	
		G'4-8	精制离心尾气	二甲苯	
		G'4-9	母液蒸馏尾气	二甲苯	
		G'4-10	湿品干燥不凝气	二甲苯	
		G'4-11	洗甲醇废水精馏不凝气	甲醇	
	硫化碱	G'5-1	混料粉尘	煤和硫酸钠颗粒物	除尘器除尘（新建）
		G'5-2	还原粉尘	煤和硫酸钠颗粒物	脱硝+除尘器除尘+湿法脱硫（新建）
		G'5-3	还原反应尾气	二氧化硫、氮氧化物	
		G'5-4	热溶水蒸汽	硫化氢	冷凝+碱吸收（新建）
		G'5-5	压滤尾气	-	收集后洗涤塔洗涤（新建）
		G'5-6	蒸发器不凝气	-	
		G'5-7	切片机粉尘	产品粉尘	
		G'5-8	烯草酮工艺分层水 1、3、5 精馏不凝气	甲苯、甲醇、丙酮	直接进 RTO（依托）
		G'5-9	烯草酮工艺分层水 1、3、5 回收萃取剂不凝气	-	
		G'5-10	烯草酮工艺分层水 4 精馏不凝气	甲醇、石油醚	
	熔融炉	G'6-1	熔融反应气	二氧化硫、氮氧化物	进危废焚烧炉（依托）
		G'6-2	切片粉尘	氯化钠	
		G'6-3	烯草酮分层工艺水 7 精馏不凝气	甲醇、甲苯	直接进 RTO（依托）
		G'6-4	烯草酮分层工艺水 2、6 蒸馏不凝气	甲苯	

		G'6-5	甲氧工艺分层水 1、2 蒸馏不凝气	-	
		G'6-6	甲氧工艺分层水 3 蒸馏不凝气	二氯甲烷	
		G'6-7	丁酸分层工艺水蒸馏不凝气	甲苯	
		G'6-8	丁酸离心工艺水蒸馏不凝气	甲苯	
		G'6-9	噁嗪草酮工艺分层水蒸馏不凝气	甲醇、乙醇、乙酸乙酯	
扩 建	烯 草 酮	G'7-1	庚烯酮合成尾气	甲苯、甲醇、丙酮	二期甲苯活性炭 吸附（新建）+一 期 RTO（依托）
		G'7-2	庚烯酮减压蒸馏不凝气	甲苯	
		G'7-3	常压脱醇不凝气	甲苯、甲醇	
		G'7-4	酰化反应不凝气	甲苯	
		G'7-5	减压脱水不凝气	甲苯	
		G'7-6	重排反应不凝气	甲苯	
		G'7-7	回收 DMAP 不凝气	甲苯	
		G'7-8	水解反应不凝气	甲苯	
		G'7-9	甲苯蒸馏不凝气	甲苯	
		G'7-10	脱羧反应不凝气	-	
		G'7-11	减压脱溶不凝气	石油醚	二期石油醚活性 炭吸附（新建）+ 一期 RTO（依托）
		G'7-12	高真空不凝气	乙硫醇	
		G'7-13	丙烯酰胺反应液蒸馏不凝气	乙酸甲酯、甲醇	
		G'7-14	压滤除盐不凝气	乙酸、氯化氢	
		G'7-15	回收二氯甲烷不凝气	二氯甲烷	
		G'7-16	脱除低沸点溶剂不凝气	二氯甲烷、羟胺	
		G'7-17	酸洗蒸馏不凝气	烯丙氧胺	
	硫 化 碱	G'9-1	混料粉尘	煤和硫酸钠颗粒物	除尘器除尘 脱硝+除尘器除尘 +湿法脱硫（新建）
		G'9-2	还原粉尘	煤和硫酸钠颗粒物	
		G'9-3	还原反应尾气	二氧化硫、氮氧化物	
		G'9-4	热溶水蒸汽	硫化氢	冷凝+碱吸收（新 建）
		G'9-5	压滤尾气	-	收集后洗涤塔洗 涤（新建）
		G'9-6	蒸发器不凝气	-	
		G'9-7	切片机粉尘	产品粉尘	
		G'9-8	烯草酮工艺分层水 1、3 精馏不凝气	甲苯、甲醇、丙酮	直接进 RTO（依 托）
		G'9-9	烯草酮工艺分层水 1、3 回收萃取剂不凝气	-	
		G'9-10	烯草酮工艺分层水 4 精馏不凝气	甲醇、石油醚	
	熔 融 炉	G'8-1	熔融反应气	二氧化硫、氮氧化物	进危废焚烧炉（依 托）
		G'8-2	切片粉尘	氯化钠	
		G'8-3	扩建烯草酮分层工艺水 10 精馏不凝气	甲醇、甲苯	直接进 RTO（依 托）
		G'8-4	扩建烯草酮分层工艺水 2、5 蒸馏不凝气	甲苯	
		G'8-5	扩建烯草酮分层工艺水 11 蒸馏不凝气	-	

	G'8-6	扩建烯草酮分层工艺水 11 回收萃取剂不凝气	二氯甲烷
	G'8-7	扩建烯草酮分层工艺水 8、9 蒸馏不凝气	甲苯
	G'8-8	扩建烯草酮分层工艺水 6、7 蒸馏不凝气	乙酸、溶剂油、甲苯

4.4.3RTO 装置

4.4.3.1 工艺原理

蓄热式焚烧炉的工作原理：把有机废气预热至850℃左右，在燃烧室加热升温至900℃以上，使废气中的VOC 氧化分解成为无害的CO₂和H₂O；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

技改扩建项目依托一期 RTO 焚烧装置对生产过程中产生的有机不凝尾气进行焚烧处理,其工作原理是:有机废气首先经过蓄热室预热,然后进入氧化室,加热升温到 850℃以上,使废气中的 VOCs 氧化分解成 CO₂ 和 H₂O;氧化后的高温气体再通过另一个蓄热室热处理,然后烟气排出 RTO 系统。这个过程不断循环再生,每一个蓄热室都是在输入废气与排出处理过的气体的模式间交替转换。切换时间根据实际情况可以调整。

4.4.3.2 生产工艺流程及产污环节分析

(1)生产工艺流程及产排污节点分析

由于废气中含有低浓度污染物质，依托一期一套三厢 RTO 装置，RTO 工作时废气首先进入蓄热室预热到 720℃左右，然后进入氧化室充分氧化分解，在燃烧器的助燃下使热氧化室温度达到 785℃，接着高温烟气进入另一组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热，放热后的烟气由引风机通过烟囱最终达标排放到大气。本 RTO 装置共设三个蓄热室，定期自动轮流切换。该 RTO 系统设计处理风量 50000 Nm³/h 的废气能够安全、稳定地氧化处理。RTO 系统设计满足废气处理经济负荷范围：90%~120%。

技改扩建项目有机废气焚烧工艺流程及产污环节分别见图 4.4-1。

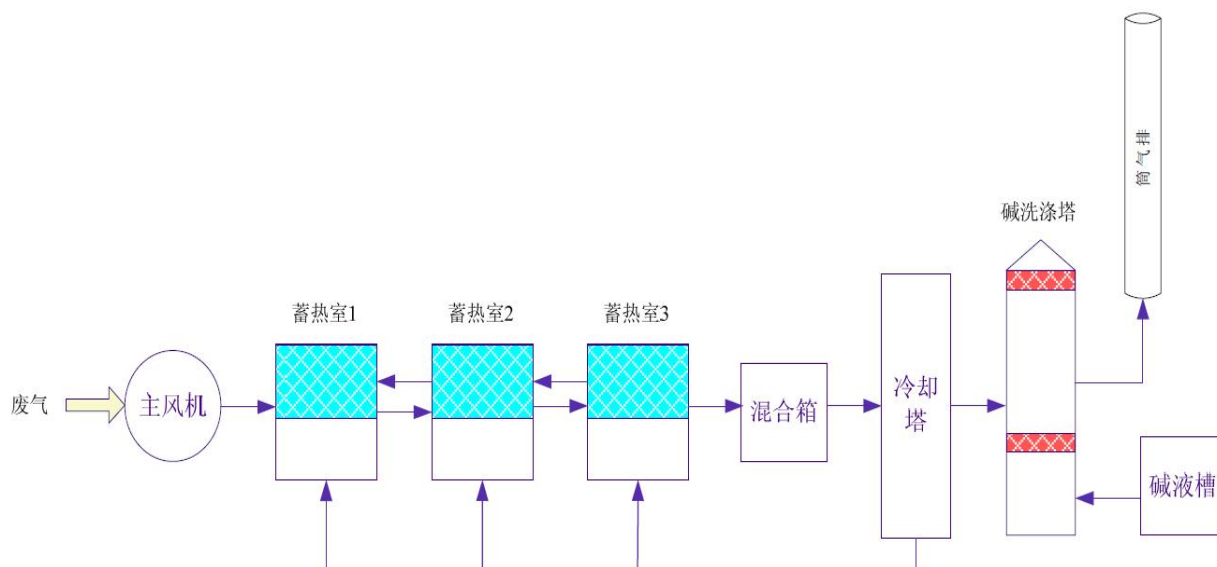


图 4.4-1 蓄热氧化（RTO）焚烧装置工艺流程图

表 4.4-4 蓄热氧化（RTO）焚烧装置运行参数表见表

序号	参数	数据
1	RTO 型号	TQ/RTO-3-50000
2	设计废气量	50000 Nm ³ /h
3	废气温度	0-30℃
4	氧化室 VOC 去除率	≥99.0%
5	陶瓷蓄热体换热效率	95%
6	氧化温度	800-900℃
7	停留时间	≥ 1.0 s
8	废气净化后排放温度（平均）	~ 100℃（随 VOC 浓度波动而波动）
9	系统压降（含喷淋塔）	~6500 Pa
10	装机功率(含控制用电)	105 kW
11	RTO 正常运行实际电耗	85 kW
12	燃烧器输出功率	50 万大卡/小时
13	RTO 天然气消耗:	13 万 Nm ³ /a
14	(1)启动（小风量升温）平均值	50 m ³ /h（平均值）
15	启动时间	3-4h
16	(2)正常运行时(VOC 0 mg/Nm ³)	~37 m ³ /h
17	(3)正常运行时(VOC≥1000PPM)	~5m ³ /h
18	(4)正常运行时平均值	20 m ³ /h

三厢式 RTO 系统运作流程如下：

①RTO 起炉阶段

废气进口阀门和旁通阀门都关闭，依次打开烟气排放阀门，点火燃烧器自动点火，将两个蓄热室分别逐个加热到运行状态。

②RTO 正常运行阶段

正常运行时，一个完整的热氧化周期流程如下：废气通过送风机进入第一组蓄热室预热到 720℃左右，预热后的废气进入氧化室氧化分解，使废气中所含有机物充分氧化分解，然后进入氧化室充分氧化分解，在燃烧器的助燃下使烟气温度达到 785℃。产生的高温烟气分进入第二组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热。放热后的烟气由引风机通过烟囱达标排放到大气中去。三组阀门自动轮流切换。

③RTO 停炉阶段

废气进口阀门关闭，旁通阀门打开，依次打开烟气排放阀门，让蓄热室的温度慢慢降下。

(2)生产运行方案

①RTO 装置连续运行。

②有机废气通过管线引入 RTO 焚烧装置内。

③采用天然气作为助燃剂，运行情况平均使用量为 20 Nm³/h。

该 RTO 系统设计处理风量 50000 Nm³/h。RTO 系统设计满足废气处理经济负荷范围：90%~120%。全年合计生产时间约 7200 h。

(3)产污环节及排放去向分析

根据上述工艺流程分析，有机废气焚烧过程中的产污环节和排放去向如下：焚烧尾气，主要为原废气中含有的挥发性有机物，引风机引出后由 30 m 高排气筒排放；焚烧尾气设置碱液吸收塔，产生一定量的废水，排入污水处理站；定期产生废陶瓷填料，主要为废陶瓷，产生周期为 5 年，一个周期内产生量为 0.3t，属于危险废物，送有危废处置资质单位处理。RTO 产污环节及排放去向分析见表 4.4-5。

表 4.4-5 技改扩建项目 RTO 装置产污环节及排放去向一览表

项目	污染源	主要污染因子	排放特性	排放去向
废水	尾气处理废水	pH、COD、BOD ₅ 、盐类	间断	生化装置
废气	焚烧尾气	二氧化硫、氮氧化物、有机气体	间断	大气
噪声	机泵、引风机	噪声 85~95dB (A)	连续	治理后排放
固废	废陶瓷填料	废陶瓷	间断	送有危废处置资质单位处理

4.4.3.3 主要废气处理量和排放量

技改项目大部分有机废气经活性炭纤维吸附，吸附后的尾气及剩余部分有机废气，

以及扩建项目有机废气经新设置活性炭纤维吸附后的尾气，进入一期 RTO 装置。扩建项目烯草酮废气处理工艺与技改烯草酮相同，新增 2 套活性炭纤维+活性炭吸附装置废气治理设施，经上述装置吸附后进入一期 RTO 焚烧后排放，一期 RTO 装置焚烧尾气采用碱液吸收后由 30m 高排气筒排放。工艺水在硫化碱和熔融炉辅助车间产生的有机废气进入一期 RTO 焚烧。活性炭纤维装置对有机废气的吸附效率按 50%估算，吸附后的尾气进入一期 RTO 装置处理的有机废气量见表 4.4-6。技改项目废气进一期 RTO 装置的主要物料流向情况详见表 4.4-7（1），技改扩建项目实施后全厂废气进 RTO 装置的主要物料流向情况详见表 4.4-7（2）。

表 4.4-6 技改扩建项目有机废气进 RTO 废气处理情况汇总

产品	产量 (t/a)	废气 编号	废气量 (kg/批 产品)	污染因子	单位产生量 (kg/批产 品)	年产生 量 (t/a)	活性炭 去除量 (t/a)	进 RTO 量 (t/a)
技改	烯草酮	G'1-1	259.21	二氧化碳	241.68	725.04	0.00	725.04
				甲苯	4.11	12.33	6.17	6.17
				甲醇	2.58	7.74	3.87	3.87
				丙酮	1.47	4.41	2.21	2.21
				水	9.36	28.08	14.04	14.04
		G'1-2	17.23	甲苯	17.23	51.69	25.85	25.85
		G'1-3	16.73	甲苯	5.02	15.06	7.53	7.53
				甲醇	11.71	35.13	17.57	17.57
		G'1-4	2.49	甲苯	2.49	7.47	3.74	3.74
		G'1-5	5.91	甲苯	5.91	17.73	8.87	8.87
		G'1-6	6.02	甲苯	6.02	18.06	9.03	9.03
		G'1-7	0.57	甲苯	0.57	1.71	0.86	0.86
		G'1-8	3.99	甲苯	3.99	11.97	5.99	5.99
		G'1-9	24.88	甲苯	24.88	74.64	37.32	37.32
		G'1-10	143.16	二氧化碳	127.48	382.44	0.00	382.44
				水	15.68	47.04	23.52	23.52
		G'1-11	9.52	石油醚	9.52	28.56	14.28	14.28
		G'1-12	8.31	乙硫醇	8.31	24.93	12.47	12.47
		G'1-13	2.25	石油醚	2.25	6.75	3.375	3.375
		G'1-14	25.51	石油醚	25.51	76.53	38.265	38.265
		G'1-15	12.75	石油醚	0.98	2.94	1.47	1.47
				水	11.77	35.31	17.655	17.655
	甲氧咪 草烟	G'2-1	10.73	甲醛	3.66	0.73	0.37	0.37
				丙醛	7.07	1.41	0.71	0.71
		G'2-2	19.34	MA	19.34	3.87	1.93	1.93
		G'2-3	13.95	甲醇	13.95	2.79	1.40	1.40
		G'2-4	491.72	甲醇	354.89	70.98	35.49	35.49
				氨气	87.70	17.54	8.77	8.77

					水	32.73	6.55	3.27	3.27
					MA	16.40	3.28	1.64	1.64
			G'2-5	67.21	甲苯	67.21	13.44	6.72	6.72
			G'2-6	156.94	氯苯	36.62	7.32	3.66	3.66
					氧气	120.33	24.07	12.03	12.03
			G'2-7	13.41	氯苯	12.17	2.43	1.22	1.22
					甲醇	1.24	0.25	0.12	0.12
			G'2-8	49.48	氯苯	30.87	6.17	3.09	3.09
					甲醇	18.61	3.72	1.86	1.86
			G'2-9	90.67	氯苯	90.67	18.13	9.07	9.07
			G'2-10	303.50	三甲胺	146.10	29.22	14.61	14.61
					水	157.41	31.48	15.74	15.74
			G'2-11	23.80	甲苯	23.80	4.76	2.38	2.38
			G'2-12	421.52	甲苯	88.07	17.61	8.81	8.81
					甲醇	35.85	7.17	3.59	3.59
					三甲胺	297.60	59.52	29.76	29.76
			G'2-13	165.22	甲苯	109.30	21.86	10.93	10.93
					甲醇	55.92	11.18	5.59	5.59
			G'2-14	550.19	二氯甲烷	550.19	110.04	55.02	55.02
			G'2-15	17.65	二氯甲烷	17.65	3.53	1.77	1.77
	2,4-滴 丁酸	400	G'3-1	30.74	正丁醇	29.52	11.81	5.91	5.91
					水	1.22	0.49	0.25	0.25
			G'3-2	30.00	正丁醇	29.90	11.96	5.98	5.98
					水	0.10	0.04	0.02	0.02
			G'3-3	8.45	正丁醇	8.45	3.38	1.69	1.69
			G'3-4	11.99	甲苯	9.66	3.86	1.93	1.93
					水	2.33	0.93	0.47	0.47
			G'3-5	70.00	甲苯	68.66	27.46	13.73	13.73
					水	1.34	0.54	0.27	0.27
			G'3-6	40.74	甲苯	13.45	5.38	2.69	2.69
					水	24.09	9.64	4.82	4.82
					正丁醇	3.21	1.28	0.64	0.64
			G'3-7	2.59	甲苯	1.32	0.53	0.27	0.27
					水	1.27	0.51	0.26	0.26
	噁嗪草 酮	100	G'4-1	20.77	乙酸乙酯	1.90	0.95	0.95	1.90
					乙醇	0.18	0.09	0.09	0.18
			G'4-2	31.76	水	3.13	1.57	1.57	3.13
					乙酸乙酯	0.05	0.02	0.02	0.05
			G'4-3	98.36	乙酸乙酯	0.00	0.00	0.00	0.00
			G'4-4	10.40	乙酸乙酯	0.00	0.00	0.00	0.00
			G'4-5	16.55	甲醛	0.78	0.39	0.39	0.78
					二甲苯	0.88	0.44	0.44	0.88
			G'4-6	31.90	二甲苯	3.19	1.59	1.59	3.19
					水	0.00	0.00	0.00	0.00
			G'4-7	159.43	二甲苯	15.76	7.88	7.88	15.76
					甲醇	0.18	0.09	0.09	0.18
			G'4-8	9.77	二甲苯	0.98	0.49	0.49	0.98

			G'4-9	19.34	二甲苯	1.93	0.97	0.97	1.93
			G'4-10	9.72	二甲苯	0.97	0.49	0.49	0.97
硫化碱	烯草酮： 3000 t/a	G'5-8	38.01	甲苯	3.88	1.16	0.00	1.16	
				水	30.87	9.26	0.00	9.26	
				甲醇	2.08	0.62	0.00	0.62	
				丙酮	1.19	0.36	0.00	0.36	
		G'5-9	0.08	水	0.08	0.02	0.00	0.02	
		G'5-10	15.18	甲醇	1.19	0.36	0.00	0.36	
				石油醚	0.65	0.20	0.00	0.20	
				水	13.34	4.00	0.00	4.00	
熔融炉	3000 t/a 烯草酮	G'6-3	30.86	甲醇	16.87	50.61	0.00	50.61	
				甲苯	0.04	0.12	0.00	0.12	
				水	10.71	32.13	0.00	32.13	
				氧气	3.24	9.72	0.00	9.72	
	G'6-4	10.16	水	7.85	23.55	0.00	23.55		
			甲苯	2.31	6.93	0.00	6.93		
	200t/ a 甲 氧咪 草烟	G'6-5	56.09	水	56.09	11.22	0.00	11.22	
		G'6-6	115.64	水	74.38	14.88	0.00	14.88	
	二氯甲烷			41.26	8.25	0.00	8.25		
	400t/ a 2,4- 滴丁 酸	G'6-7	2.13	甲苯	0.84	0.34	0.00	0.34	
				水	1.3	0.52	0.00	0.52	
		G'6-8	32.38	甲苯	9.84	3.94	0.00	3.94	
				水	22.53	9.01	0.00	9.01	
	100t/ a 噁 嗪草 酮	G'6-9	53.61	水	36.51	3.65	0.00	3.65	
				甲醇	9.06	0.91	0.00	0.91	
				乙醇	3.99	0.40	0.00	0.40	
				乙酸乙酯	4.04	0.40	0.00	0.40	
	合计				二氧化碳	369.16	1107.48	0.00	1107.48
					甲苯	468.60	318.04	152.82	165.30
					甲醇	524.13	191.55	69.58	122.17
丙酮					2.66	4.77	2.21	2.57	
石油醚					38.91	114.98	57.39	57.59	
乙硫醇					8.31	24.93	12.47	12.47	
二氯甲烷					609.10	121.82	56.79	65.04	
MA					35.74	7.15	3.57	3.57	
氨气					87.70	17.54	8.77	8.77	
丙醛					7.07	1.41	0.71	0.71	
二甲苯					23.71	11.86	11.86	23.71	
甲醛					4.44	1.12	0.76	1.15	
氯苯					170.33	34.05	17.04	17.04	
三甲胺					443.70	88.74	44.37	44.37	
水					514.09	270.42	81.89	191.68	
氧气					123.57	33.79	12.03	21.75	
乙醇					4.17	0.49	0.09	0.58	
乙酸乙酯					5.99	1.37	0.97	2.35	

扩建	烯草酮	5000	G'7-1	259.21	正丁醇	71.08	28.43	14.22	14.22
					二氧化碳	241.68	1208.40	0.00	1208.40
					甲苯	4.11	20.55	10.28	10.28
					甲醇	2.58	12.90	6.45	6.45
					丙酮	1.47	7.35	3.68	3.68
			G'7-2	17.23	水	9.36	46.80	23.40	23.40
					甲苯	17.23	86.15	43.08	43.08
			G'7-3	16.73	甲苯	5.02	25.10	12.55	12.55
					甲醇	11.71	58.55	29.28	29.28
			G'7-4	2.49	甲苯	2.49	12.45	6.23	6.23
			G'7-5	5.91	甲苯	5.91	29.55	14.78	14.78
			G'7-6	6.02	甲苯	6.02	30.10	15.05	15.05
			G'7-7	0.57	甲苯	0.57	2.85	1.43	1.43
			G'7-8	3.99	甲苯	3.99	19.95	9.98	9.98
			G'7-9	24.88	甲苯	24.88	124.40	62.20	62.20
			G'7-10	143.16	二氧化碳	127.48	637.40	0.00	637.40
					水	15.68	78.40	39.20	39.20
			G'7-11	9.52	石油醚	9.52	47.60	23.80	23.80
			G'7-12	8.31	乙硫醇	8.31	41.55	20.78	20.78
			G'7-13	4.52	乙酸甲酯	0.74	3.70	1.85	1.85
					甲醇	3.22	16.10	8.05	8.05
					水	0.56	2.80	1.40	1.40
			G'7-14	0.34	乙酸	0.05	0.25	0.13	0.13
					水	0.29	1.45	0.73	0.73
					氯化氢	0.01	0.05	0.05	0.01
			G'7-15	30.17	二氯甲烷	28.62	143.10	71.55	71.55
					水	1.55	7.75	3.88	3.88
			G'7-16	0.30	二氯甲烷	0.28	1.40	0.70	0.70
					羟胺	0.01	0.05	0.03	0.03
					水	0.01	0.05	0.03	0.03
			G'7-16	4.89	水	4.45	22.25	11.13	11.13
					烯丙氧胺	0.44	2.20	1.10	1.10
	硫化碱	5000 t/a 烯草酮	G'8-3	30.86	甲醇	16.87	84.35	42.18	42.18
					甲苯	0.04	0.20	0.10	0.10
					水	10.71	53.55	26.78	26.78
					氧气	3.24	16.20	0.00	16.20
			G'8-4	10.16	水	7.85	39.25	19.63	19.63
					甲苯	2.31	11.55	5.78	5.78
			G'8-5	11.06	水	10.05	50.25	25.13	25.13
					二氯甲烷	1.01	5.05	2.53	2.53
			G'8-6	1.29	水	0.10	0.50	0.25	0.25
					二氯甲烷	1.19	5.95	2.98	2.98
			G'8-7	3.30	水	3.26	16.30	8.15	8.15
					溶剂油	0.05	0.25	0.13	0.13
			G'8-8	40.43	乙酸	3.01	15.05	7.53	7.53
					水	37.16	185.80	92.90	92.90

熔融炉	5000 t/a 烯 草酮	G'9-8	29.69	溶剂油	0.26	1.30	0.65	0.65	
				甲苯	0.01	0.05	0.03	0.03	
		G'9-9	0.06	甲苯	3.88	19.40	9.70	9.70	
				水	22.55	112.75	56.38	56.38	
		G'9-10	15.18	甲醇	2.08	10.40	5.20	5.20	
				丙酮	1.19	5.95	2.98	2.98	
				水	0.06	0.30	0.15	0.15	
				甲醇	1.19	5.95	2.98	2.98	
				石油醚	0.65	3.25	1.63	1.63	
				水	13.34	66.70	33.35	33.35	
				合计			二氧化碳	369.16	1845.80
		甲苯	76.46				382.30	191.15	191.15
		甲醇	37.65				188.25	94.13	94.13
		丙酮	2.66				13.30	6.65	6.65
		石油醚	10.17				50.85	25.43	25.43
		乙硫醇	8.31				41.55	20.78	20.78
		乙酸甲酯	0.74				3.70	1.85	1.85
		乙酸	3.06				15.30	7.65	7.65
		二氯甲烷	31.10				155.50	77.75	77.75
		羟胺	0.01				0.05	0.03	0.03
		烯丙氧胺	0.44				2.20	1.10	1.10
		溶剂油	0.31				1.55	0.78	0.78
		氯化氢	0.01				0.05	0.04	0.01
		氧气	3.24				16.20	0.00	16.20
		水	136.98				684.90	342.45	342.45

注：二氯乙烷属于有机废气，该废气经过活性炭纤维吸附后进入一期 RTO 在 800℃ 条件下氧化为氯化氢气体，再经碱洗塔净化后高空排放。山东先达农化股份有限公司也有二氯乙烷废气，二噁英以及其它各项指标检测后均能达标。

含氯化氢废气经 RTO 系统前段的碱洗塔中和吸收后方进入一期 RTO 焚烧，碱洗塔补充液碱，在进入 RTO 前去除掉含酸性气体。

表 4.4-7 (1) 技改项目进 RTO 装置废气物料流向表 单位：t/a

序号	投入		产出		
	名称	数量	名称	具体组成	
				名称	数量
1	二氧化碳	1107.48	RTO 焚烧尾气	二氧化碳	2311.91
2	甲苯	165.30		二氧化硫	12.85
3	甲醇	122.17		氮氧化物	0.38
4	丙酮	2.57		甲苯	4.96
5	石油醚	57.59		甲醇	3.66
6	乙硫醇	12.47		丙酮	0.08
7	二氯甲烷	65.04		石油醚	1.73
8	MA	3.57		乙硫醇	0.37
9	氨气	8.77		二氯甲烷	1.95
10	丙醛	0.71		MA	0.11
11	二甲苯	23.71		丙醛	0.02

12	甲醛	1.15		二甲苯	0.71
13	氯苯	17.04		甲醛	0.03
14	三甲胺	44.37		氯苯	0.51
15	水	191.68		三甲胺	1.33
16	氧气	21.75		乙醇	0.02
17	乙醇	0.58		乙酸乙酯	0.07
18	乙酸乙酯	2.35		正丁醇	0.43
19	正丁醇	14.22		-	-

表 4.4-7 (2) 技改扩建项目实施后全厂进 RTO 装置废气物料流向表 单位: t/a

序号	投入		产出		
	名称	数量	名称	具体组成	
				名称	数量
1	二氧化碳	2962.35	RTO 焚烧尾气	二氧化碳	6673.55
2	甲苯	367.38		二氧化硫	46.25
3	甲醇	205.91		氮氧化物	11.43
4	丙酮	16.60		甲苯	11.02
5	石油醚	83.45		甲醇	6.18
6	乙硫醇	45.71		丙酮	0.50
7	乙酸甲酯	2.95		乙酸甲酯	0.09
8	羟胺	0.04		羟胺	0.00
9	溶剂油	0.64		溶剂油	0.02
10	烯丙氧胺	1.77		烯丙氧胺	0.05
11	乙酸	12.39		石油醚	2.50
12	氯化氢	4.52		乙硫醇	1.37
13	环己烷	80.77		乙酸	0.37
14	二甲苯	90.36		氯化氢	0.13
15	叔丁醇	2.90		环己烷	2.42
16	吗啉	2.31		二甲苯	2.71
17	甲醛	2.29		叔丁醇	0.09
18	丙醛	0.71		吗啉	0.07
19	MA	3.57		甲醛	0.07
20	氨气	8.77		丙醛	0.02
21	三甲胺	44.37		MA	0.11
22	二氯甲烷	176.53		氨气	0.26
23	氯苯	17.03		三甲胺	1.33
24	正丁醇	492.23		二氯甲烷	5.30
25	乙酸乙酯	5.85		氯苯	0.51
26	乙醇	12.94		正丁醇	14.77
27	二氯乙烷	33.91		乙酸乙酯	0.18
28	二氧化硫	0.10		乙醇	0.39
29	三乙胺	0.16		二氯乙烷	1.02
30	DMF	2.52		三乙胺	0.005
31	氯气	0.09		氯气	0.05
29	天然气 (万 m³/a)	13		DMF	0.08

根据一期环境影响报告显示，山东先达农化股份有限公司在山东厂区已生产烯草酮产品，生产规模分别为烯草酮 1100t/a。烯草酮的生产工艺为五步反应，包括硫醚醛合成、乙酰乙酸钠盐合成、庚烯酮合成、丙酰三酮合成、烯草酮合成，与本项目生产工艺类似，产生的废气经碱洗后进入 RTO 焚烧，与本项目处理方式一致，处理后能够满足相应标准，达标排放。本项目对于产生的有机废气最终均引入一期 RTO 焚烧，比山东厂区的处置方式更进一步，治理更为有效。

本次评价收集了山东先达农化股份有限公司山东厂区第一季度烯草酮产品的监测数据，见附件。

综上所述，本次评价给出的污染物源强趋于保守，给出的防治措施能够有效治理。

4.4.3.4 主要设备

依托一期 RTO 装置主要生产设备见表 4.4-8。

表 4.4-8 依托一期 RTO 装置主要生产设备一览表

编号	设备名称	规格型号	数量	材质
1	氧化室	72m ³	1	型钢加固
2	蓄热室	13.3m ³ 外形尺寸 150×150×300	3	型钢加固，
3	引风机	69000~76000m ³ /h	1	Vinylester 树脂
4	废气风机	50000~55000m ³ /h	2	Vinylester 树脂
5	反吹风机	5000~5500m ³ /h	1	Q235-B
6	长期燃烧器	分体式	2	
7	助燃燃烧器	1200~1500m ³ /h	2	Q235-B
8	喷淋泵	流量：100m ³ /h 扬程：30m 功率：22kw	2	金外壳铸铁、内衬超高分子聚乙烯
9	碱液吸收塔	42m ³	1	FRP
10	喷淋循环泵	流量：100m ³ /h；扬程：30m；功率：22kw	2	金外壳铸铁、内衬超高分子聚乙烯
11	喷淋冷却塔	17m ³	1	Q235-B+呋喃胶泥+陶瓷板
12	烟气混合箱	混合旋流式	1	Q235-B+内衬硅酸铝纤维
13	烟囱	Φ1200mm	1	Q235-B+内涂重金属鳞片漆
14	可燃气体分析报警仪系统	传感器宽频双波长红外原理，带自动补偿	2	

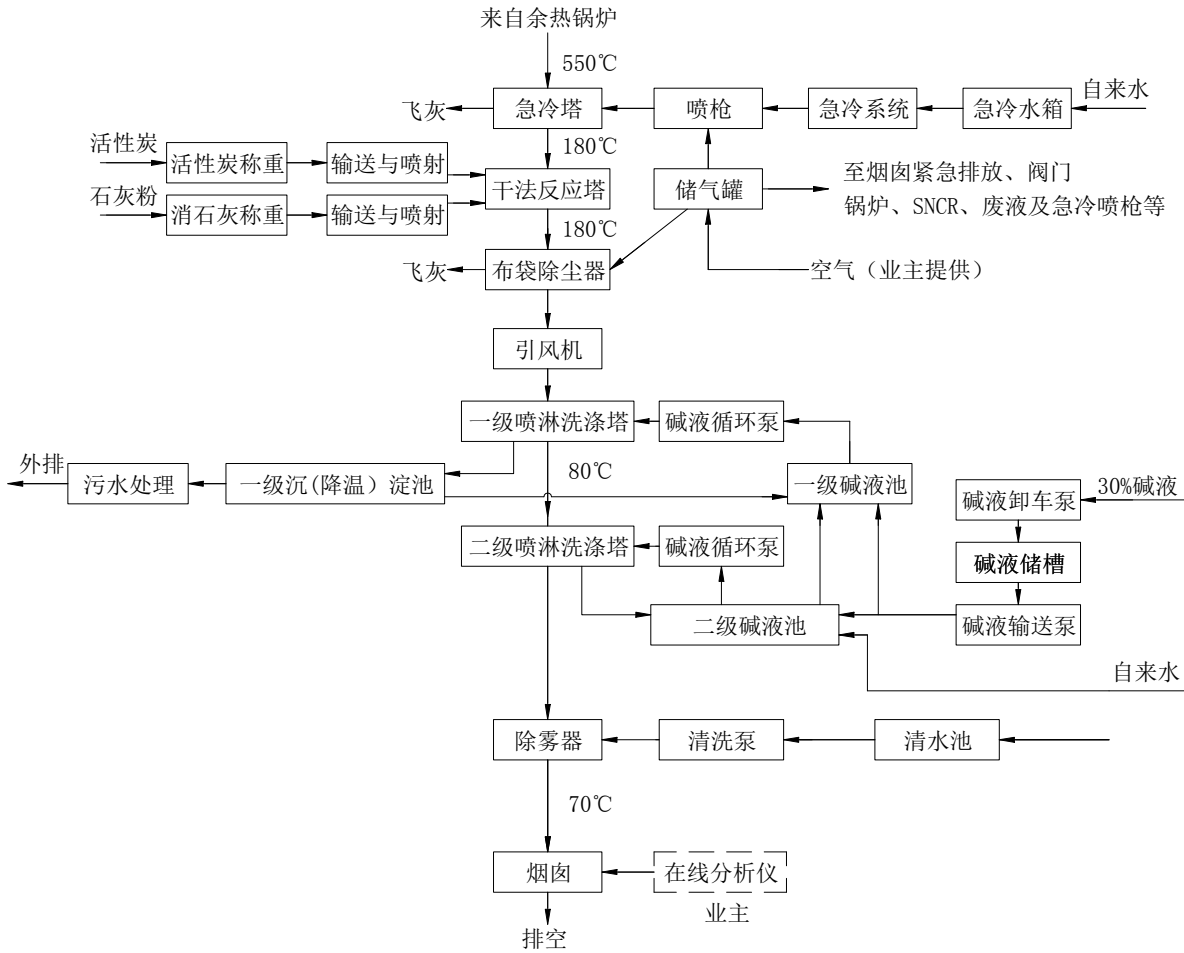


图 4.4-2（2） 一期尾气处理系统流程

技改扩建项目产生的危险废物大部分进危废焚烧炉焚烧处理，少部分直接外委有资质单位处置，具体情况见表 4.4-9（1）、4.4-9（2）、4.4-9（3）、4.4-9（4）和表 4.4-10。

表 4.4-9（1）技改项目进焚烧炉处置的危废明细

类别	固废标号	主要成分	危废产生量			合计
			kg/批产品	kg/d	t/a	
危险废物 (技改)	S'1-1	焦油	155.28	155.28	1552.80	470.49
		甲苯	1.55	1.55	15.50	
	S'1-2	水	6.90	6.90	69.00	172.41
		焦油	45.97	45.97	459.70	
		石油醚	4.60	4.60	46.00	
	S'1-3	焦油	100.56	1005.60	301.68	301.68
	S'2-1	焦油	871.84	581.23	174.37	318.49
	S'2-2	废渣	720.62	480.41	144.12	
	S'3-1	焦油	183.41	244.54	73.36	76.26
		二氯苯酚	3.99	5.32	1.60	
		甲苯	1.83	2.45	0.73	

		氯化钠	1.43	1.91	0.57	
	S'4-1	焦油	172.28	57.43	17.23	17.23
	S'4-2	苯酯	104.02	34.67	10.40	27.68
		苯乙酸甲酯	162.53	54.18	16.25	
		原料杂质	10.26	3.42	1.03	
	S'4-3	苯酯	404.26	134.75	40.43	85.63
		亚胺	363.83	121.28	36.38	
		杂质	88.22	29.41	8.82	
	S'5-2	氢氧化钠	1.41	1.41	0.42	26.88
		重油	83.91	83.91	25.17	
		水	4.27	4.27	1.28	
	S'6-1	焦油	41.55	415.45	124.64	149.56
		水	8.31	83.09	24.93	
	小计					1646.32
辅助燃料	w'5-3	水	2.60	25.98	7.79	795.63
		甲醇	168.02	1680.19	504.06	
		丙酮	94.59	945.92	283.78	
	w'5-5	甲醇	117.55	1175.46	352.64	370.99
		石油醚	2.59	25.92	7.78	
		水	3.53	35.26	10.58	
	W'6-2	甲醇	38.03	380.34	114.10	138.78
		甲苯	7.32	73.20	21.96	
		水	0.91	9.07	2.72	
	W'6-3	水	0.01	0.05	0.02	16.21
		甲苯	5.40	53.98	16.19	
	其它	活性炭回收溶剂	-	1933.18	579.95	579.95
	小计-		-	-		1901.56
	合计					3547.88

表 4.4-9 (2) 扩建项目实施后全厂进焚烧炉处置的危废明细

类别	固废标号	主要成分	危废产生量			合计
			kg/批产品	kg/d	t/a	
危险废物 (扩建)	S'7-1	焦油	155.28	2587.99	776.40	784.16
		甲苯	1.55	25.88	7.76	
	S'7-2	水	6.90	114.93	34.48	287.33
		焦油	45.97	766.20	229.86	
		石油醚	4.60	76.62	22.99	
	S'7-3	焦油	100.56	1676.05	502.82	502.82
	S'8-1	焦油	41.55	692.50	207.75	249.30
		水	8.31	138.50	41.55	
	S'8-2	烯丙氧胺盐 酸盐	0.82	13.68	4.10	5.33
		二丙烯胺	0.05	0.91	0.27	
		氯化钠	0.15	2.49	0.75	

		水	0.04	0.68	0.21	
	S'9-2	氢氧化钠	1.03	17.24	5.17	256.25
		重油	61.46	796.2	238.87	
		水	3.12	40.67	12.20	
	小计					2085.19
危险废物 (技改)	S'1-1	焦油	155.28	155.28	1552.80	470.49
		甲苯	1.55	1.55	15.50	
	S'1-2	水	6.90	6.90	69.00	172.41
		焦油	45.97	45.97	459.70	
		石油醚	4.60	4.60	46.00	
	S'1-3	焦油	100.56	1005.60	301.68	301.68
	S'2-1	焦油	871.84	581.23	174.37	318.49
	S'2-2	废渣	720.62	480.41	144.12	
	S'3-1	焦油	183.41	244.54	73.36	76.26
		二氯苯酚	3.99	5.32	1.60	
		甲苯	1.83	2.45	0.73	
		氯化钠	1.43	1.91	0.57	
	S'4-1	焦油	172.28	57.43	17.23	17.23
	S'4-2	苯酯	104.02	34.67	10.40	27.68
		苯乙酸甲酯	162.53	54.18	16.25	
		原料杂质	10.26	3.42	1.03	
	S'4-3	苯酯	404.26	134.75	40.43	85.63
		亚胺	363.83	121.28	36.38	
		杂质	88.22	29.41	8.82	
	S'5-2	氢氧化钠	1.41	1.41	4.24	188.46
		焦油	58.42	83.91	175.25	
		水	2.99	4.27	8.97	
	S'6-1	焦油	41.55	415.45	124.64	149.56
		水	8.31	83.09	24.93	
	小计					1807.89
危险废物 (一期未变动, 技改除外的产品)	S2-1	催化剂	3.02	20.15	6.05	6.65
		水	0.3	2.02	0.6	
	S2-2	二苯酮	115.42	769.49	230.85	674.17
		二甲苯	24.96	166.41	49.92	
		烯酰吗啉	62.5	416.67	125	
		焦油	134.2	894.66	268.4	
	S2-3	氢氧化钠	71.15	474.36	142.31	1713.45
		乙酸钠	333.29	2221.94	666.58	
		吗啉	101.03	673.55	202.06	
		吗啉焦油	143.13	954.19	286.26	
		叔丁醇焦油	119.35	795.7	238.71	
		水	53.95	359.69	107.91	
		焦油	34.06	227.07	68.12	
		二甲苯	0.75	5	1.5	
	S2-4	碳酸钠	32.28	215.18	64.55	273.28
		碳酸氢钠	24.42	162.81	48.84	
		水	12.42	82.81	24.84	

		苯甲酸钠	47.98	319.89	95.97	
		焦油	18.25	121.67	36.5	
		氯化钠	1.28	8.55	2.56	
	S7-1	焦油	3.7	0.62	0.18	9.66
		喹唑啉酸	29.5	4.92	1.48	
		喹草酮	73.39	12.23	3.67	
		环己二酮	28.73	4.79	1.44	
		喹唑啉杂质	40.35	6.72	2.02	
		甲醇	17.57	2.93	0.88	
	S7-2	亚硫酸钠	411.41	68.57	20.57	22.63
		水	41.14	6.86	2.06	
	S10-1	二甲苯	14.92	2.49	0.75	8.21
		三嗪	1.54	0.26	0.08	
		甲基碘磺隆	85.04	14.17	4.25	
		焦油	12.12	2.02	0.61	
		碘甲杂质	30.08	5.01	1.5	
		三嗪杂质	20.41	3.4	1.02	
	S10-2	二甲苯	1.95	0.33	0.1	1.35
		甲基碘磺隆 钠盐	20.41	3.4	1.02	
		碘甲杂质	1.8	0.3	0.09	
		三嗪杂质	2	0.33	0.1	
		焦油	0.2	0.03	0.01	
		丙酮	0.1	0.02	0	
		水	0.49	0.08	0.02	
	S11-1	焦油	0.08	2.62	0.79	0.79
	S11-2	过滤残渣	0.01	0.23	0.07	0.07
	S14-1	污泥	-	320	96	96
	S16-2	废活性炭	-	13.33	4	4
	S18-1	废机油	-	33.33	10	10
	S18-2	废包装物	-	666.67	200	200
	S18-3	废液	-	33.33	10	10
	小计					3030.26
辅助燃料 (扩建)	w'7-2	烯丙氧胺	19.84	330.73	99.22	571.85
		二丙烯胺	35.46	591.03	177.31	
		氯代丙烯醇	1.90	31.63	9.49	
		水	0.03	0.47	0.14	
		甲苯	57.14	952.30	285.69	
	w'8-2	甲醇	38.03	633.83	190.15	231.30
		甲苯	7.32	122.00	36.60	
		水	0.91	15.17	4.55	
	W'8-3	水	0.01	0.10	0.03	27.02
		甲苯	5.40	89.97	26.99	
	W'9-3	水	2.6	43.33	13.00	1334.35
		甲醇	168.85	2814.17	844.25	
		丙酮	95.42	1590.33	477.10	
	W'9-5	甲醇	117.55	1959.10	587.73	618.34

		石油醚	2.60	43.27	12.98	
		水	3.53	58.77	17.63	
	其它	活性炭回收溶剂	-	2789	839.40	839.40
	小计		-	-	-	3622.26
辅助燃料 （技改）	w'5-3	水	2.60	25.98	7.79	795.63
		甲醇	168.02	1680.19	504.06	
		丙酮	94.59	945.92	283.78	
	w'5-5	甲醇	117.55	1175.46	352.64	370.99
		石油醚	2.59	25.92	7.78	
		水	3.53	35.26	10.58	
	W'6-2	甲醇	38.03	380.34	114.10	138.78
		甲苯	7.32	73.20	21.96	
		水	0.91	9.07	2.72	
	W'6-3	水	0.01	0.05	0.02	16.21
		甲苯	5.40	53.98	16.19	
	其它	活性炭回收溶剂	-	1933.18	579.95	579.95
	小计-		-	-		1901.56
合计					12447.16	

注：技改项目实施后，一期项目进入危废焚烧炉处置的危废量发生变化，上表进入危废焚烧炉处置的危废量为二期项目变化后的和技改扩建项目的。

表 4.4-10 (3) 技改项目直接委托有资质危废处置单位危废处置情况汇总

危废名称	主要成分	危废产生量			合计
		kg/批产品	kg/d	t/a	
S'2-3	水	358.56	239.04	71.712	1416.18
	氯化铵	643.99	429.3267	128.798	
	氨基磺酸钠	3410.52	2273.68	682.104	
	氯化钠	427.53	285.02	85.506	
	焦油	2240.30	1493.533	448.06	

表 4.4-10 (4) 扩建项目实施后全场直接委托有资质危废处置单位危废处置情况汇总

危废名称	主要成分	危废产生量			合计
		kg/批产品	kg/d	t/a	
S'2-3	水	358.56	239.04	71.712	1416.18
	氯化铵	643.99	429.3267	128.798	
	氨基磺酸钠	3410.52	2273.68	682.104	
	氯化钠	427.53	285.02	85.506	
	焦油	2240.30	1493.533	448.06	
S6-1	甲磺酸钾	344.32	57.39	17.22	31.19
	甲磺酰基嘧啶	12.71	2.12	0.64	
	碳酸钾	253.61	42.27	12.68	
	原料杂质	13.12	2.19	0.66	
S7-3	丙酮氰醇	22.74	3.79	1.14	32.09
	水	58.35	9.72	2.92	

	氯化钠	560.73	93.46	28.04	
S8-1	甲醇	0.96	0.16	0.05	26.41
	水	47.94	7.99	2.4	
	丙炔	25.06	4.18	1.25	
	丙炔酸钠	85.63	14.27	4.28	
	焦油	10.18	1.7	0.51	
	二酸钠	134.04	22.34	6.7	
	醋酸钠	224.46	37.41	11.22	
S9-1	对氟苯胺	135.06	45.02	13.51	53.51
	苯酚	228.1	76.03	22.81	
	甲酰胺	74.84	24.95	7.48	
S9-2	三氯化铁	84.74	28.25	8.47	89.54
	甲酸钠	80.69	26.9	8.07	
	氯化钠	147.45	49.15	14.74	
	亚硫酸钠	136.89	45.63	13.69	
	对氟苯胺	135.06	45.02	13.51	
	三氯吡啶	200.77	66.92	20.08	
	水	81.4	27.13	8.14	
	杂质	28.39	9.46	2.84	
S9-3	DMF	129.1	43.03	12.91	140.35
	甲酰胺	117.57	39.19	11.76	
	苯酚	228.1	76.03	22.81	
	碳酸钾	377.82	125.94	37.78	
	氯化钾	198.14	66.05	19.81	
	氯化亚铜	9.22	3.07	0.92	
	甲苯	177.04	59.01	17.7	
	水	21.52	7.17	2.15	
	杂质	144.97	48.32	14.5	
其他	废陶瓷	/	/	0.06	0.06

注：技改项目实施后，一期项目直接委托有资质危废处置单位危废处置量发生变化，上表直接委托有资质危废处置单位危废处置的危废量为一期项目变化后的和技改扩建项目的。

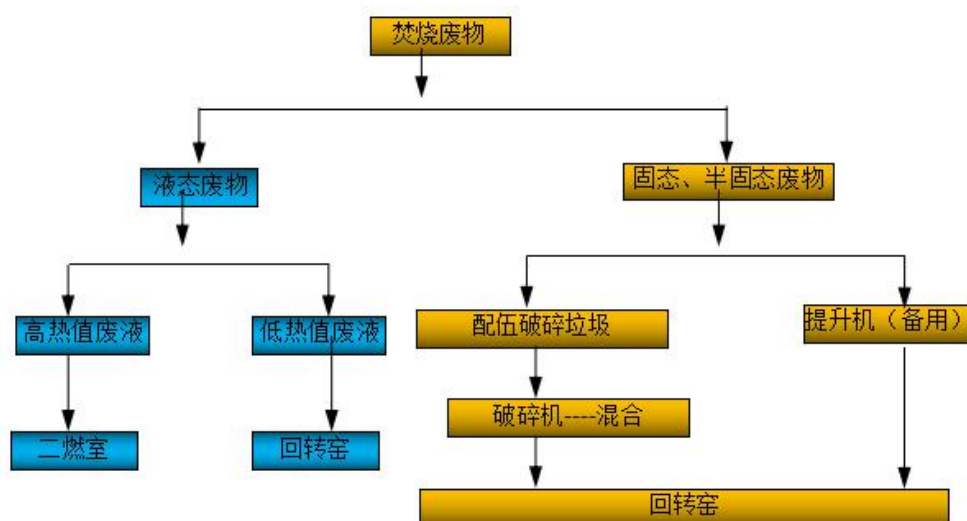
表 4.4-11 全厂危废处置情况汇总

类别	一期项目		技改项目			扩建	
	进焚烧炉废物	直接委托转移	进焚烧炉废物	辅助燃料	直接委托转移	进焚烧炉废物	辅助燃料
数量(t/a)	3030.26	373.15	1807.89	1901.56	1695.37	2085.19	3622.26
小计(t/a)	3403.41		5404.82			6106.1	
合计(t/a)	14914.33						

注：技改项目实施后，一期项目危废处置量发生变化，上表危废量为一期项目变化后的。

4.4.4.1 废物的贮存

1、固体废物储存



4.4-3 危险废物工艺流程框图

本项目将处理的危险废物主要为工业危险废物；通常按照形态来分，有固体废物、半固态废物、液态废物等多种形态。这些危险废物经过收运系统收集后进入本处置中心，经计量后，危险废物经过化验室取样分析后，由具有自卸功能的危险废物运输车将危险废物运送到卸车区域，并根据性状和成分不同分别被送往废物储存区进行分区堆放。危险废物暂存库必须设有专用标志，并设有隔离间隔断，不得混堆。

可燃废液由罐车或者桶运至可燃废液储存区，在物料特性相容条件满足的前提下，由废液卸料泵将罐车的废液输送到废液储存罐中，根据废液的热值不同分别输送至不同类型废液储罐中。

设有2个3m³的废液中间缓冲罐，用于接收不同热值的废液，1个高热值废液缓冲罐，1个低热值废液缓冲罐，用于接收收运系统从产废单位收集来的废液。

固体废弃物主要是釜残、污泥、废活性炭及包装物，废弃物分成两种给料方式，一种是袋状给料，一种是粉状给料，袋状主要是无法破碎的固体及包装物，粉状给料的主要是能够破碎的釜残、污泥、废活性炭等，暂存库送至焚烧炉，通过给料机送入回转窑焚烧炉焚烧，系统设置固体上料机和给料机。

2、桶装废物贮存

桶装废物贮存在暂存车间，需要焚烧处理时，将其运送到斗式提升机附近，由操作人员将其放到提升机进行上料。

4.4.4.2 废物运输系统

1、散装废物进料系统

固体废弃物经分类收集按一定比例经提升机或其它进料设备送入缓存仓；通过双无轴螺旋输送给料机按比例混合输送到窑头料斗，与窑头提升机运送的其他固废混合后投入回转窑中焚烧。

2、液态进料系统

可用于焚烧的液态工业危险废物大约占 10~20%，因此液态废物进料系统是必不可少的。由于废物热值差别大，所以，需对入窑液态废物进行热值均质处理，以便进入回转窑后能保证系统稳定运行。同时，液体 pH 值要大于 4，闪点要大于 60℃，否则对系统的安全有影响。

在物料特性相容条件满足的前提下，根据热值分别储存，设置 2 个 3m³废液缓冲罐（根据废液实际情况），按热值与物性差异分开储存。

输送管道上预留接口，用蒸汽定期对输送管道进行吹扫。在管道的高点设放气阀，在管道的低点设放液阀。当某路废液管暂时停止输送物料时将管内残余废液排放干净（接至散料坑内），由污水泵送入临时废液箱入窑焚烧。

废液储罐材质采用碳钢（做内防腐），罐体设置保温、蒸汽伴热。设液位测量装置、进料口、出料口、呼吸口、液位计、呼吸阀、检修孔和排污口、进出口过滤器等。

4.4.4.3 配伍系统

焚烧需要考虑废物的相容性，特别是废液。废液种类繁多，入炉前需先了解废液的特性和性能。最主要的特性参数有：粘度、热值、水分、卤素（氯、氟、溴、碘等）含量、金属盐类、硫化物及环形或多环有机化合物及固体悬浮物的含量。配伍时，要考虑避免发生化学反应，导致有毒有害气体的产生，甚至发生爆炸。

对需要焚烧废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

对贮存库贮存可焚烧处置废物进行相容性分析，包括理论分析与试验分析；根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、碱金属等配合计算，保证热值稳定、卤素含量和碱金属含量低于要求。

采用人机界面进行查询、配伍处理。对于未知成分的物料，通过化验后，输入计算机内。采用专用危险废物管理系统软件，该软件针对危险废物处置中心开发设计，对所

有接收入厂废物的来源、运输单位、接收单位、废物的数量、危险成分、形态、入库日期、配伍方案、处置方法及出库日期进行全程信息收集，建立数据库。对废物焚烧处理的配伍方案实行人机界面操作，指导配伍工作的完成。可随时了解处置中心的物料情况，提高了管理水平。

本系统包括对废料合同进行管理的废料合同管理系统，对废料计量、入库、出库管理的废料仓库管理系统；以及待焚烧废料自动进行合理化配伍入炉的废料配伍系统。参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中对各元素要求，及国内其他同类危险废物处置工程经验，设计配伍废物成分和热值的情况见表 4.4-13。

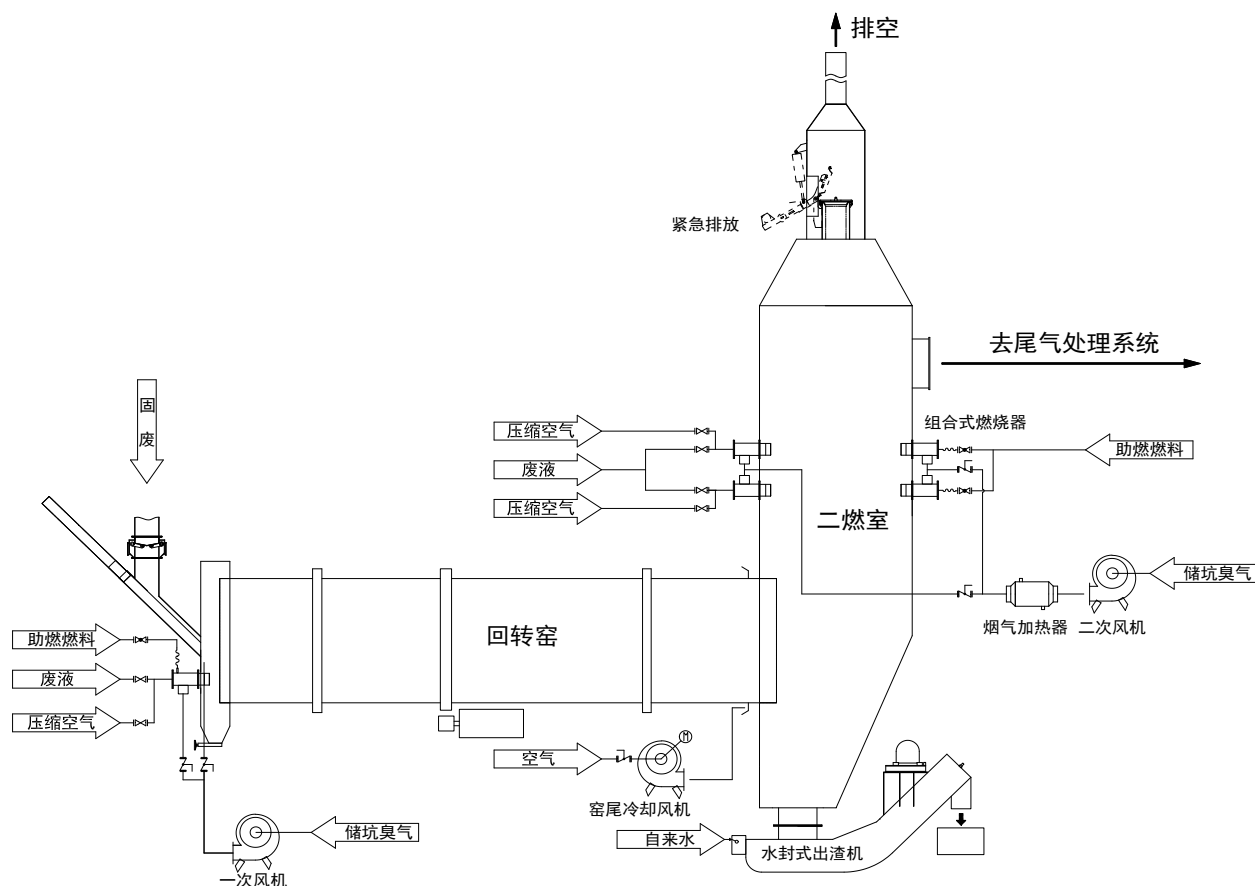
表 4.4-12 回转窑配伍后的焚烧废物特性一览表

密度 kg/m ³	低热值 kCal/kg	平均组成 质量%									
		C	H	O	N	S	Cl	F	水	惰性	其它
850-1000	2484	28.89	2.43	13.36	1.98	0.4	3.93	0	27.45	21.57	

注：常规配伍后入炉酸性污染物最高含量应为：Cl:小于 3%（本项目 3.93%），F:小于 0.5%、S 小于 2%

4.4.4.4 焚烧系统

一期焚烧炉采用回转窑锅炉，并在窑尾直接连接二次燃烧室，保证烟气中未燃烬的有害物质彻底分解销毁。



4.4-4 焚烧系统流程

(1)、回转窑

回转窑采用顺流式结构。固体、半固体、液体等危险废物从回转窑的头部进入，同时助燃的空气也由头部进入与危险废物充分混合。随着回转窑的转动，缓慢地向回转窑尾部移动，完成干燥、燃烧、燃烬的全过程。焚烧后的炉渣落入二燃室，由二燃室底部落入出渣机内。

出渣机采用水封结构，在维持系统负压的同时，经冷炉渣并将降温后的炉渣带出。炉渣落入移动盛炉渣装置，该装置便于倒运、储存。产生的炉渣定期外运填埋。焚烧产生的烟气，由回转窑尾部进入二燃室。

回转窑运行温度为850-1000℃，这可降低颗粒物带出量并延长耐火材料使用寿命。回转窑采用变频调速控制，转速在0.1-1.0r/min间可调，根据危险废物自身特点在≥850℃的环境下停30-120min，确保灼减率<5%。

以往项目回转窑密封，使用过程中出现磨损较大、漏风现象。导致回转窑炉内温度过高，不能实现物料热解，进而导致二燃室温度过低。本方案针对以上问题采取如下设

计方案：

①、用机械迷宫和柔性密封双重保障；在我公司其它项目收到了很好的效果，为国内使用的成熟技术。

②、回转窑窑头罩布置有组合燃烧器、入炉溜槽、助燃风入口、仪表接口等。窑头罩为自支撑结构，避免将推料机构产生的推力传递到回转窑，前端板使用耐火材料进行保护。

以往项目回转窑上料系统存在返料、漏料较为严重的现象。本方案采用以下设计：

③、设置长度为700mm送料凸台与回转窑防溢沿(150-200mm高)配合，起到防止回转窑溢料的功能。优化设计后漏料情况明显改善，清理周期由原来的3~5天，延长至2月以上。

④、在下部设置废料收集空间，收集因短时上料过多而产生的漏料，定期通过检修门清理。

⑤、废物依靠自重通过入炉溜槽滑进回转窑，仅当入炉溜槽内堵塞、积料或结焦时，液压推杆装置才动作，液压系统故障率明显降低，同时减少了液压推杆装置带料的情况。

⑥、回转窑后端板用于封堵回转窑出渣端，并将回转窑烟气导向二燃室。筒体与后端板连接处采用风冷结构，为保证冷却效果，单独设置风机。

(2)、二燃室

二燃室是对回转窑一次燃烧产生的烟气中未燃烬的有害物质进一步的彻底分解销毁。二燃室的尺寸能保证烟气在800℃的温度下>3s的滞留时间。

在发生紧急停炉条件时，如停电或停水或设备故障时，开启急排烟囱。烟气由二燃室顶部排到大气中。急排烟囱顶端安装气动排烟阀，在每次排烟后能恢复原位。排烟口密封可靠，防止在二燃室正常运。

二燃室设置独立的二次风机，二次风机电机为变频调速电机，可以调节二燃室氧含量。为便于连锁控制，二燃室设组合燃烧器1台（二次风+天然气），组合式废液燃烧器1台（二次风+废液），辅助燃料采用天然气。组合废液燃烧器含有废液焚烧组件，自动化程度高、运行简便、可靠。

在二燃室筒体上布置2个温度测点，便于观察温度分度。以二燃室筒体的温度为依据，控制两个组合燃烧器的火力大小，使二燃室温度稳定在设定值。

4.4.4.5 燃烧设备及控制系统

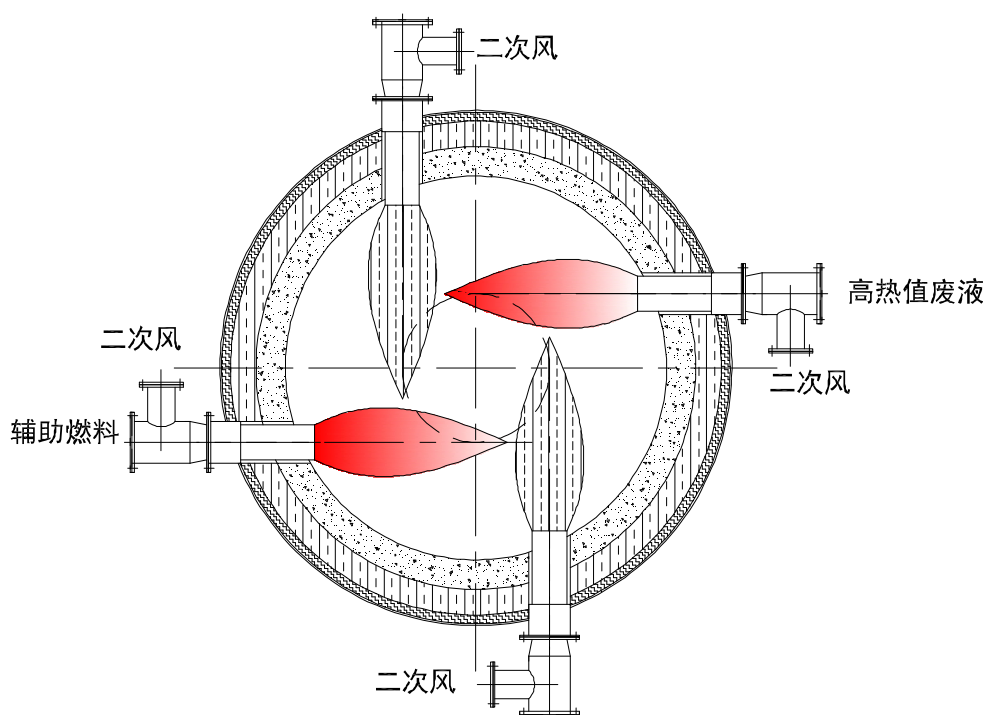
为了确保废物的燃烧温度，本系统需要 5 个燃烧器，包含窑头多功能燃烧器 1 台，

二燃室天然气燃烧器 2 台、二燃室废液燃烧器 2 台。该系统燃烧设备采用多燃料燃烧器，系统包括废液喷枪、气体喷枪、风门调节器、助燃风机、自动点火装置、火焰检测装置、燃料及雾化介质控制阀组、操作控制柜等。该系统可根据需要自行切换燃料供应，并根据锅炉运行状况自动调节燃料及配风比例，调节比可达到 1: 5，调节火焰长度及直径，确保完全燃烧。

4.4.4.6 点火及掺烧助燃系统

为保证系统正常起炉、停炉、正常运行时的温度，本系统配套有 3 个组合燃烧器，1 个位于回转窑窑头，为天然气+废液（两支废液喷枪）+ 一次补风组合式燃烧器，另 2 个位于二燃室，其中 1 个为天然气+二次补风组合式燃烧器，1 个为废液+二次补风组合式燃烧器。辅助燃料采用天然气，同时具有废液处理及补风功能。

燃烧器可以与炉内温度联锁，焚烧温度达到设定值时，燃烧器熄火；当焚烧温度较低时，燃烧器大小火自动调节辅助燃烧。



4.4-5 二燃室燃烧器布置形式

辅助燃料为废溶剂，主要功能是补充废物焚烧热量，确保废物充分燃烧。在焚烧炉启动前期，焚烧炉的预热和升温所需热能全部由辅助燃烧器和废液喷枪承担。辅助燃料设施（废溶剂）与可燃废液储罐合并建设，选用设备如下：

废溶剂来源及其掺烧量见表 4.4-13。

表 4.4-13 全厂废溶剂来源及其掺烧量汇总

序号	代码	主要成分	产生量 (kg/批产品)	产生量 (kg/d)	年产生量 (t/a)	合计
1	W'5-3	水	2.6	25.98	7.79	795.63
		甲醇	168.02	1680.19	504.06	
		丙酮	94.59	945.92	283.78	
	W'5-5	甲醇	117.55	1175.46	352.64	370.99
		石油醚	2.59	25.92	7.78	
		水	3.53	35.26	10.58	
	W'9-3	水	2.6	43.33	13	1334.35
		甲醇	168.85	2814.17	844.25	
		丙酮	95.42	1590.33	477.1	
	W'9-5	甲醇	117.55	1959.1	587.73	618.34
		石油醚	2.6	43.27	12.98	
		水	3.53	58.77	17.63	
	W'7-2	烯丙氧胺	19.84	330.73	99.22	571.85
		二丙烯胺	35.46	591.03	177.31	
		氯代丙烯醇	1.9	31.63	9.49	
		水	0.03	0.47	0.14	
2	W'8-2	甲醇	38.03	633.83	190.15	231.3
		甲苯	7.32	122	36.6	
		水	0.91	15.17	4.55	
	W'8-3	水	0.01	0.1	0.03	27.02
		甲苯	5.4	89.97	26.99	
	W'6-2	甲醇	38.03	380.34	114.1	138.78
		甲苯	7.32	73.2	21.96	
		水	0.91	9.07	2.72	
	W'6-3	水	0.01	0.05	0.02	16.21
		甲苯	5.4	53.98	16.19	
3	活性炭吸 附液（技 改）	废溶剂	-	1933.18	579.95	579.95
	活性炭吸 附液（扩 建）	废溶剂	-	2798	839.40	839.40
合计			—	—	1841.27	5523.82

4.4.4.7 助燃风系统

助燃风系统包括回转窑一次风机、二燃室二次风机，均采用变频调速。

助燃风机的变频可以根据炉内含氧设定。当物料稳定、运行平稳时可以连续、自动

的调节风量。

回转窑一次风机一路通过组合燃烧器送入回转窑，别外一路由沿窑头罩水冷式入炉溜槽水冷壁外壳切向送入回转窑，与物料充分混合。在保护燃烧器及水冷式入炉溜槽的同时，也对一次风进行预热，提高燃烧性能和热效率。

二燃室二次助燃空气喷射风速为30-50m/s，通过2个组合式燃烧器送入，在炉内形成向下的切向螺旋，加剧二燃室内烟气的混合、扰动。实现在炉内的"3T+E"控制法，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度 (Temperature)、烟气在燃烧室内停留足够的时间(Time)、燃烧过程中适当的湍流(Turbulence)和过量的空气(Excess Air)。

二次风在保护燃烧器的同时，也进行了预热，提高燃烧性能和热效率。

各助燃风风机情况见表 4.4-14。

表 4.4-14 各助燃风风机情况一览表

风机	主要参数
一次风机	流量：5280m ³ /h，压力：3200Pa，温度 20℃，变频，15Kw，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK
二次风机	流量：2650Nm ³ /h，压力：5400Pa，温度 20℃，变频，7.5Kw，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK

4.4.4.8 热能利用系统

高温烟气离开二燃室后，进入余热锅炉。一方面可回收热能用于工业生产，另一方面降低烟气温度，保证后续设备的使用。

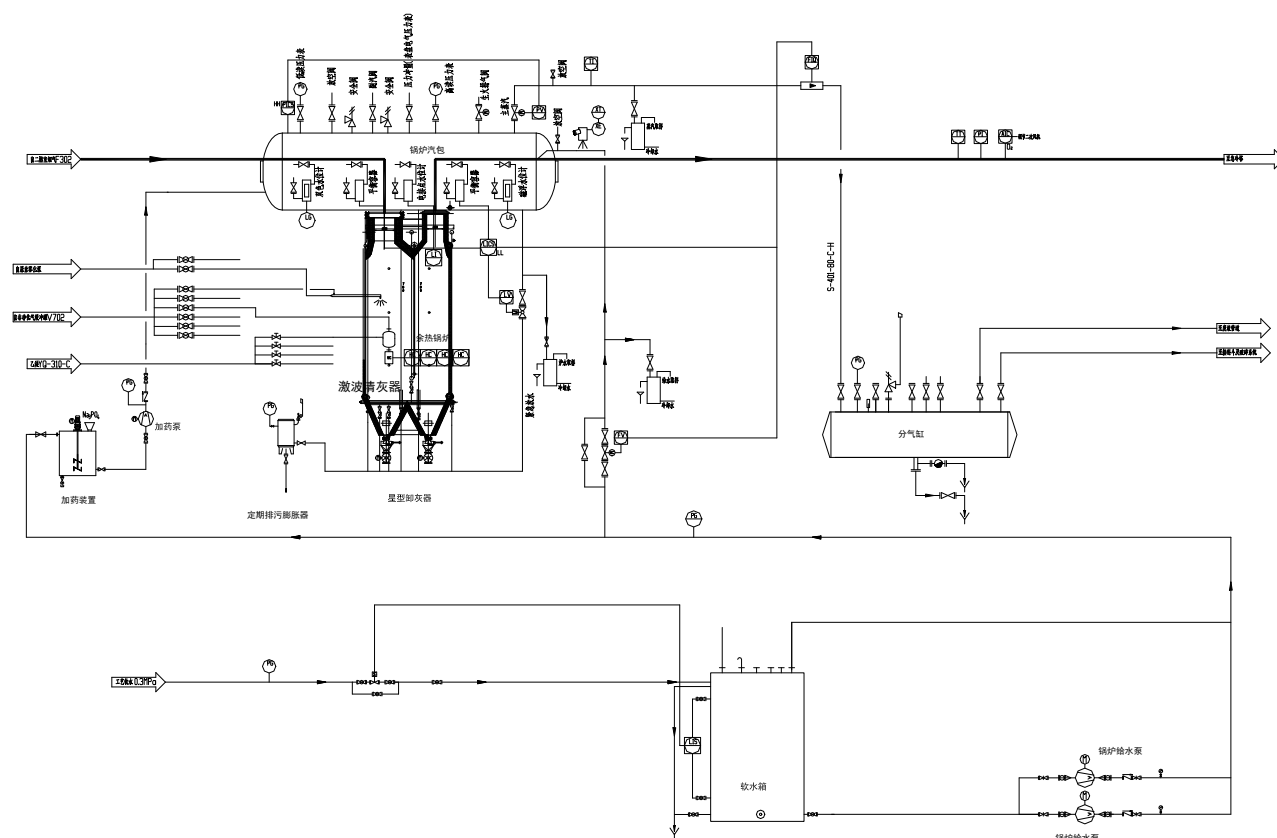
根据 2005 年 5 月 24 日实行的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在 200~500℃急冷，即余热锅炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本方案将余热锅炉出口烟气温度设计为 550℃。

本锅炉的热源来自危险废物焚烧排出的烟气，锅炉给水水温为 60℃，工质直接进入锅筒，然后自锅筒引出，经下降管流入膜式水冷壁，在这里被加热后经导汽管再引回锅筒，而后经汽水分离后从锅筒引出饱和蒸汽。

烟气由焚烧炉燃烧室经过烟道进入余热锅炉大空间的辐射换热室，烟速降低，烟气中夹带的较大颗粒的烟尘能够得以沉降，减轻了对流管排的磨损和焚烧炉原始排尘浓度，减轻了对除尘器的压力。避开了 HCl 气体对对流受热面高温腐蚀的最敏感温度区间，由于水冷壁管内工质温度相对对流管内工质温度来得高，壁温能高出 40℃左右，HCl

腐蚀相对减轻。

余热锅炉由锅筒、蒸发受热面、锅炉范围内管道、吹灰及检修、钢构架、炉墙几部分组成。锅炉采用单锅筒+膜式壁结构，烟气流通面积大，不会堵塞。余热锅炉的水处理及给水系统由 15 t/h 的全自动软水器及配套的除氧水泵、除氧器、水箱、锅炉给水泵、蒸汽往复泵和管路组成，水温为常温，工业水压力 $\leq 0.3\text{Mpa}$ ，经过软化水设备处理后进入锅炉。经过处理的水质达到低压锅炉水质标准要求。



4.4-6 余热锅炉系统流程

4.4.4.9 烟气治理系统

为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用 SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+催化布袋去除二噁英除尘+湿法脱酸的烟气净化工艺和技术。

1、烟气 SNCR 脱硝

a) 脱硝工艺

脱硝技术领域以 NO_x 还原技术为主导地位，其 NO_x 还原技术分为两大类：选择性催化还原技术（SCR）和选择性非催化还原技术(SNCR)。

本项目拟采取选择性非催化还原（SNCR）脱硝技术，还原剂采取尿素，脱硝效率

取40%。

b) SNCR脱硝工艺原理

SNCR 选择性非催化还原脱硝技术以炉膛（分离器）作为反应器，是目前锅炉配套脱硝设施时主要采用的脱硝技术。

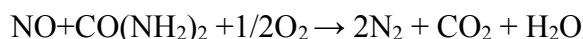
选择性非催化还原（SNCR）脱硝技术是把含有NH_x基的还原剂，喷入炉膛温度为800~1050℃的区域，该还原剂迅速热分解成NH₃及其它副产物，随后NH₃选择性地与烟气中的NO_x反应生成N₂、H₂O等无害气体。还原剂一般采用尿素等。

在余热锅炉烟气温度 900℃-1050℃温度区间的水冷壁上均匀喷入尿素水溶液，尿素与烟气中氮氧化物进行反应，从而达到脱除和降低烟气中氮氧化物的目的。

本项目设计采用 SNCR 氮氧化物去除系统，该系统优点众多：

SNCR 脱硝技术是将尿素等还原剂喷入余热锅炉炉内与 NO_x 进行非选择性反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 900~1050℃的区域，迅速热分解成 NH₃，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水，而烟气中的氧气却极少与还原剂反应，从而达到对氮氧化物选择性还原的效果。该技术以余热炉膛为反应器。

在 900~1050℃范围内，尿素还原 NO_x 的主要反应为：



SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 30%~60%。技术成熟可靠，还原剂有效利用率高系统运行稳定 设备模块化，占地小，无副产品，无二次污染。

SNCR 系统烟气脱硝过程是由下面四个基本过程完成：接收和储存还原剂，还原剂的计量输出、与水混合稀释，在余热锅炉合适位置喷入稀释后的还原剂，还原剂与烟气混合进行脱硝反应。

2、烟气急冷

根据 2005 年 5 月 24 日实行的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，为避免二噁英在低温时的再次合成，要求在 1 秒内将烟气从 500℃降至 200℃。考虑到燃烧负荷对余热锅炉出口烟气温度造成的波动，本方案建议急冷塔进口温度设计为 550℃。

本方案中的急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。

高温烟气经过余热锅炉温度降至 550℃，经烟道从上方进入急冷塔，急冷塔上设置

的双流体喷头。在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与水经过若干次的打击，水被雾化成 0.1mm 左右的水滴，被雾化后的水滴与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度在瞬间（0.8s）被降至 200℃。由于烟气在 200-500℃ 之间停留时间小于 1s，因此防止了二噁英的再合成。

由于双流体喷雾系统采用双流体喷头，使得水的雾化颗粒非常细小，液滴总蒸发表面积增加数倍，蒸发时间更短，确保 100%蒸发，保证不湿底。双流体喷头还具有优异的抗堵性能，使用维护量小，喷头耐腐蚀，使用寿命长等优点。

同时由于喷头正常工作时，喷头入口处的气压和水压都比较低（通常情况下，气压为 0.3~0.5MPa，水压不超过 0.6MPa），管路系统耐压等级为 1.6MPa，因此，大大降低了水泵的功率。所以系统运行成本低，节能显著。

急冷塔出口烟气温度与喷淋水量形成控制回路，根据温度的变化实现水量的自动调节。水量通过调节比例调节阀来实现，以确保出口烟气温度在合理范围内。

在系统中设置有紧急事故处理系统，当急冷水泵出现故障时能够自动切换到工业水系统中继续进行喷淋冷却。

3、干法脱酸

烟气经过急冷塔后进入后续的烟气管道中，在此处加入的消石灰粉与烟气中的酸性气体进行充分混合，去除大部分的酸性气体，石灰的供给量由烟气在线监测的 SO₂、HCl 数据进行自动调节；活性炭经计量装置直接送入布袋除尘器之前的烟道，使用 200 目的活性炭，以保证比表面积和吸附能力，活性炭添加为连续作业，由变频螺旋给料机控制活性炭添加量。活性炭供给量随焚烧炉负荷调整和依据二噁英监测数据的变化给予调整信号，实行阶梯调节。

4、布袋滤尘

完全反应后的飞灰及部分未反应的石灰随烟气一起进入布袋除尘器，石灰和飞灰在布袋除尘器内被吸附在滤袋的表面，在此与烟气中的酸性组分继续反应，提高了脱酸的效率并提高了石灰的利用率。

本方案选用低压离线长袋脉冲袋式除尘器。袋式除尘器由灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、清洁室、滤袋及框架（笼骨）、手动进风阀，气动蝶阀、脉冲清灰机构、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控等组成。

工作原理为：含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风调节阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口经排气阀至出风总管排出，而后再经引风机排至大气。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当压差大于仪表设定时则停止过滤，使用高压空气逆洗。当阻力增大至定值（1200Pa），除尘器开始按分室停风进行离线脉冲喷吹清灰。

由 PLC 可编程序电控仪按设定压差控制程序，逐室先关闭第一室排气阀，使该室滤袋处于无气流通过的状态，然后逐排开启脉冲阀以低压压缩空气对滤袋进行脉冲喷吹清灰，清落的粉尘集于灰斗，经由回转卸灰阀卸入下面的输灰系统。由于工艺的需要，除尘器的底部制成槽形，送入飞灰贮仓。当该室滤袋清灰完后，开启排气阀，恢复该室的过滤状态，再对下一室逐室进行清灰。自控程序在确定清灰周期及两次清灰的大间隔时间后即转为定时进行控制。

5、烟气湿法脱酸

烟气经过干法脱酸并经过袋式除尘器除尘后进入湿法脱酸塔，湿法脱酸塔为多级洗涤塔，碱洗去除酸性气体，达到深度脱酸目的。湿法脱酸塔中喷入 NaOH 溶液，去除前端未完全去除的酸性气体和有害物质。碱洗后再进一步除雾，以去除酸碱反应中可能产生的微小颗粒。NaOH 的用量通过烟气再线监测系统中的酸性气体的含量进行调节。

氢氧化钠碱液制备为填料塔补充新鲜碱液。脱除的酸性气体将增加碱液的酸度，从而降低碱液的脱酸性能，因此需要补充新鲜的碱液。新鲜的碱液为 30% 的氢氧化钠溶液，通过碱泵从塔外的碱液罐向循环碱液槽内补充。补充量根据碱液的 pH 值进行控制；本工程的碱液的 pH 值控制在 7 左右，碱液补充量为约 0.15 t/h。

脱酸吸收塔不仅可采用 NaOH 溶液作为脱酸碱液，其它形式的碱液也可应用于脱酸处理，如收集到的废碱液可用作补充碱液，可减少 NaOH 溶液的消耗，降低运行成本。循环碱液中的 Cl^- 、 SO_3^{2-} 等物质的富集，将导致脱酸效率的降低，因此需要排除一定量的废水，以控制循环碱液中的 Cl^- 、 SO_3^{2-} 等的浓度。另外 Cl^- 有较强的腐蚀性，因此需控制碱液中 Cl^- 的浓度不超过 20000PPm。

6、烟气再加热系统

经过湿法脱酸后的烟气由于烟气中含有大量的水汽，因此经过引风机后会在引风机中造成积水，并在经过烟囱后形成白烟，对周围的环境造成严重污染。为了解决形成白烟的问题，将加热 150℃ 的空气喷入烟囱，将脱酸后大约 70℃ 的烟气升温到大约 90℃，解决了烟气中的水汽对引风机及烟囱的腐蚀，并也解决烟囱冒白烟的问题。

7、烟气排放

最后烟气进入烟囱达标排放，烟囱采用钢筋混凝土结构，35m 高，内径 1.2 m。

在烟囱标高+12m 处设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，预留检测取样口预留有烟气监测取样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施在烟囱上留取样口及在线检测口。配一套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、SO₂、CO、NO_x、HCl、O₂、CO₂ 等。

4.4.4.10 压缩空气供应

本套装置的辅助系统主要为两个压缩空气系统和一个除渣系统，来能够个压缩空气系统为工艺空气和仪表空气，分别由两个压缩空气储罐和仪表组成，主要是保证废水雾化有稳定的气源，同时保证仪表用压缩空气。

4.4.4.11 密封系统

窑头及尾的密封方式：摩擦式金属密封配合头尾罩环形凹槽。

回转窑出渣口的密封依靠刮板出渣机的水封槽实现。正常运行时除渣机水封槽起到密封作用，隔绝窑内烟气和外部空气。

正常运行时储存间由固废风机将储存间的废气等输送至炉内燃烧，防止废气排放大气污染；停运检修期间启动除臭系统，防止废气排放大气污染。

4.4.4.12 焚烧系统设计参数

焚烧系统设计参数情况见表 4.4-15。

表 4.4-15 焚烧系统设计参数情况一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	小时处理量	t	1.9	
2	日处理量	t	46	回转窑
3	全年处理量	t	14000	额定低位发热值 3000-5000KCal/kg
4	回转窑温度	℃	800~850	保持约 50mm 厚的稳定渣层
5	回转窑尺寸	m	Ø2.6×10	
6	回转窑出口烟温	℃	950	

7	回转窑物料停留时间	min	60	45~75min
8	二燃室温度	℃	1100	
9	二燃室烟气停留时间	s	2.7s	
10	二燃室尺寸	m	Ø4.0×14.0m	外部高度 14m
11	二燃室焚毁去除率	%	≥99.99	
12	余热锅炉出口烟气温度	℃	>550	
13	余热锅炉蒸发量	t/h	4	压力 1.27MPa 的饱和蒸汽
14	急冷塔出口烟气温度	℃	<200	
15	急冷塔烟气滞留时间	s	0.8	
16	急冷塔尺寸	m	Ø1.5×10	
17	年运行时间	h	≥8000	按年平均运行 333d
18	整体工程系统的可用率	%	100	
19	负荷变化范围	%	70-110%	

注：固体焚烧炉全年处理量为固体处理量，废溶剂不含其中。

一期危险废物焚烧炉主要生产设备见前表 4.4-16。

表 4.4-16 危险废物焚烧主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	设备			
(一)	上料/给料系统			
1	双螺旋喂料器	外形尺寸：2500x3000x1100mm，螺旋尺寸：2xØ250m	套	1
2	固废进料系统	包含料斗、备用提升机、进料料斗、溜槽及推料装置、双液压翻板阀、液压站		
2.1	备用提升机	斗容 200L，配周转箱卡槽，H=16m，功率：5.5kW，变频，带控制箱	套	1
2.2	受料斗	Q235+防腐	套	1
2.3	溜槽及液压翻板阀	Q235,入炉段 16Mn	套	1
2.4	推料机构	密封门、推料	套	1
2.5	液压站	含推料机构油缸、密封门油缸、油箱、油水换热器、液压泵等，油箱材质碳钢	套	1
(二)	废液存储及输送系统	包含废液输送泵 4 台		
1.1	高热废液缓冲罐	3m ³ ，Φ1500×3000,材质 Q235B+玻璃鳞片，带搅拌装置（防爆）、蒸汽伴热及外保温	套	1
1.2	高热值输送泵	流量 1.0m ³ /h，扬程 60m；过流部件不锈钢；IP55，F 级，防爆，1 备 1 用，旋涡泵，过流部件：316L	台	2
1.3	低热废液缓冲罐	3m ³ ，Φ1500×3000,材质 Q235B+玻璃鳞片，带搅拌装置（防爆）、蒸汽伴热及外保温	套	1
1.4	低热值输送泵	流量 1.0m ³ /h，扬程 60m；过流部件不锈钢；IP55，F 级，防爆，1 备 1 用，旋涡泵，过流部件：316L	台	2
(三)	焚烧窑炉系统			
1	回转窑部分			
1.1	回转窑	筒体Φ2.6×10m，Q235B，0.1~1.0 转/分，包括减速	套	1

		机		
1.2	窑头罩	Q235B	套	1
1.3	驱动电机	功率：18.5kW,变频调速，IP54，F 级	台	1
1.4	窑尾密封	包括窑头、窑尾柔性密封（弹性耐磨板+碳硅镍复合密封板+SUS304 保护板）及附件	套	1
1.5	耐火材料	200mm 白钢玉耐火材料+100mm 高强度轻质保温材料，出料端部采用 310S 窑尾护板+铬刚玉浇注料	套	1
2	二燃室部分			
2.1	二燃室	包含二燃室(外径：Ø3.8m，有效高度：8m)、紧急排放、耐火材料	套	1
2.2	紧急排放	包括紧急排放门、气缸及排气筒	套	1
2.3	耐火材料	200mm 刚玉莫来石浇注料，230mm 保温层采用轻质浇注料，隔热保温层采用陶瓷纤维板，厚度 70mm	套	1
3	水封刮板除渣机	刮板净宽 B1250，给料量 3m³/h，牵引力 5t	台	1
4	一次补风管路	包含一次风机（流量：5280m³/h，压力：3200Pa，温度 20℃，变频，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK）、管道及阀门		
4.1	一次风机	流量：5280m³/h，压力：3200Pa，温度 20℃，变频，15Kw，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK	只	1
4.2	管道及蝶阀	DN400,Q235	套	1
5	二次补风管路	包含二次风机（流量：2650Nm³/h，压力：5400Pa，温度 20℃，变频，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK）、管道及阀门		
5.1	二次风机	流量：2650Nm³/h，压力：5400Pa，温度 20℃，变频，7.5Kw，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK	只	1
5.3	管道及蝶阀	DN200，Q235	套	1
6	窑尾冷却系统	包含窑尾冷却风机（流量：3329 m³/h，压力：2652Pa，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK）、管道		
6.1	窑尾冷却风机	流量：3329m³/h，压力：2652Pa,5.5Kw，IP55，F 级，轴承 SKF 或 NSK	只	1
6.2	管道	DN200，Q235	套	1
7	助燃系统	包含窑头多功能燃烧器 1 台，二燃室天然气燃烧器 2 台、二燃室废液燃烧器 2 台		
7.1	窑头多功能燃烧器	燃烧器出力：3MW,天然气量：300Nm³/h，废液燃烧量：250kg/h+一次补风，包括燃烧器（含燃烧器本体、稳焰装置、配风器、天然气枪、废液枪、高能点火装置、点火枪执行机构、火焰检测装置）、管路系统和控制系统	套	1
7.2	二燃室天然气燃烧器	燃烧器出力：3MW,天然气量：300Nm³/h+二次补风，包括燃烧器（含燃烧器本体、稳焰装置、配风器、天然气枪、高能点火装置、点火枪执行机构、火焰检测装置）、管路系统和控制系统	套	1
7.3	二燃室液废燃烧器	燃烧器出力：2MW,废液燃烧量：250kg/h+二次补风，包括燃烧器（含燃烧器本体、稳焰装置、配风器、废液枪）、管路系统和控制系统	套	1
(四)	烟气输送系统	包括中温烟道，低温烟道		
1	中温烟道	φ950，t=10，Q235+高温耐磨浇注料 150mm	套	1

2	低温烟道	φ650, t=10, Q235、玻璃钢	套	1
(五)	余热锅炉系统	包含锅炉本体（膜氏壁锅炉、蒸汽量 2.3t/h, 1.3MPa, 192℃）、定排扩容器 1 台、除氧器 1 台、加药装置、软水箱、锅炉给水泵 2 台, 除氧器给水泵 2 台等		
1	余热锅炉本体	膜氏壁锅炉（蒸汽量 2.3t/h, 1.3MPa, 192℃）、含汽包、钢架等	套	1
2	锅炉本体保温	硅酸铝、浇注料等	套	1
3	余热锅炉激波清灰装置	共设 4 个清灰点	套	4
4	一次就地仪表阀门	含电动阀, 仪表等	套	1
5	锅炉给水泵	流量 5m³/h, 扬程 185m, 功率: 5.5KW	台	2
6	加药装置	加药能力: 0~1kg/h, 有效容积 0.3m³, 功率 1.1kW	套	1
7	分气缸	卧式结构, 紧急排放系统, 配消音器	套	1
8	取样器		套	1
9	排污扩容器	容积: 0.8m³, 工作温度: 127℃, 工作压力: 0.15MPa	台	1
10	软水箱	8m³, PE 水箱	套	1
11	余热锅炉翻板阀	400×400, 功率: 2.2kW, IP55, F 级	台	2
(六)	急冷系统	包含急冷塔（Φ2.4×8m），耐火材料、双流体喷枪 2 支, 急冷水箱、急冷泵 2 台、消防水旁路保护系统		
1	急冷塔本体	Φ2.4×8m×t12, Q235B	台	1
2	耐火材料	耐酸碱浇注料, 厚 120mm	台	1
3	双流体喷枪	喷枪 316L, 喷嘴哈氏合金, 流量 1.5m³/h, 0.3MPa (1 用 1 备)	套	2
4	急冷水泵	流量 3m³, 扬程 60m, 1 用 1 备	台	2
5	急冷水箱	体积 5m³, PE, 保温	台	1
6	消防水旁路保护系统	包括管路、阀门	套	1
(七)	干法脱酸系统	包含干法脱酸塔、石灰料仓、消石灰称重给料系统、活性炭称重给料系统		
1	干法脱酸塔本体	规格: Φ1.22×13.5m, 厚 10mm, Q235B+高温防腐, 包括反应塔、文丘里喷射管、检修口盖、外保温	套	1
2	外保温	90 m²	套	1
3	消石灰、活性炭系统			
3.1	消石灰给料机	输送量: 0~10kg/h, 功率: 1.5+0.75kW (变频), 电机: IP55, F 级, 料仓容积 500L, 带破控装置	台	1
3.2	活性给料机	输送量: 0~5kg/h, 功率: 1.5+0.75kW (变频), 电机: IP55, F 级, 料仓容积 1000L, 带破控装置	台	1
3.3	输送风机	风量: 90~110m³/h, 压力: 40KPa, 功率: 4kW	台	1
(八)	袋式除尘系统	过滤面积 540m², 过滤风速<0.6m/s, 包含除尘器钢结构、龙骨、滤袋、脉冲阀、螺旋出灰机 2 台、星型卸灰阀 2 台、清灰装置、电加热器		
1	除尘器本体	过滤面积 540 m², 过滤风速<0.6m/min, 其它 Q235B+防腐, 包括电伴热、外保温, 喷吹系统, 料位计、破拱装置, 顶部检修平台, 扶栏等	台	1

2	笼骨	Q235B+有机硅, 单节, 带文丘里管	台	180
3	滤袋	Φ160×6000mm, PTFE 针刺毡滤料+PTFE 腹膜, 干基克重: >800g/m ² , 粉尘排放: ≤10mg/Nm ³ , 瞬间最高温度: 280℃, 缝线 PTFE 胶条处理	台	180
4	电磁脉冲阀	DMF-7-76	只	18
5	布袋灰渣螺旋输送机	输送量: 19.4 m ³ /h, 功率: 2.2kW, 转速: 43rpm /min, 电机: IP55, F 级	台	2
6	布袋星型卸灰阀	输送量: 19.4 m ³ /h, 功率: 1.5kW, 转速: 31.9rpm /min, 电机: IP55, F 级	台	2
(九)	引风系统	包括进出口管道及阀门, 引风机 10850Nm ³ /h, 风压 7000KPa, 180℃, 过流部分材质 316L, 轴承 SKF 或 NSK, 风冷, 变频, 90KW, IP54, F 级	套	1
(十)	一级洗涤	包含洗涤塔 (Φ1.8×10m, 玻璃钢)、喷枪及支架		
1	一级洗涤塔	规格: Φ1.8×10m, 玻璃钢, 厚度>t10mm	台	1
2	喷枪	三级喷枪 (流量: 33m ³ /h, 压力: 0.3Mpa), 316L	台	3
(十一)	二级洗涤			
2.1	二级洗涤塔	规格: Φ3×13.5m, 玻璃钢, 厚度>t10mm	台	1
2.2	喷枪	三级喷枪 (流量: 100m ³ /h, 压力: 0.3Mpa), 316L	台	3
2.3	冲洗喷枪	流量: 25m ³ /h, 压力: 0.3Mpa, 角度: 120°, 316L	台	3
2.4	除雾器	折流板, 双级, 每级厚 200mm, 材质 FRPP	台	2
(十二)	烟囱	50 米, 玻璃钢+Q235 塔架, Φ630, 烟气流速 12m/s	台	1
(十三)	SNCR 脱硝系统			
1	尿素配置罐	容积 1m ³ , 304+蒸汽加热	只	1
2	搅拌装置 A	304	套	1
3	尿素储存罐	容积 5m ³ , 304+保温	只	1
4	搅拌装置 B	304	套	1
5	尿素雾化泵	流量 0.5m ³ /h, 扬程 60m	台	2
6	喷枪	310S, 50Kg/h	套	2
7	袋装上料装置	电动葫芦 1t	只	1
(十四)	碱液输送及喷淋系统	包含 30m ³ 碱液罐 1 只、碱液卸车泵 1 台、碱液输送泵 1 台、喷淋洗涤泵 4 台、排污泵 2 台、清洗泵 2 台, 清洗水箱 (2m ³) 1 只		
1	一级洗涤泵	卧式离心泵, 流量 33m ³ /h, 扬程 40m, 316、陶瓷或高分子聚乙烯, 防护等级 IP55, F 级, 1 用 1 备	台	2
2	二级洗涤泵	卧式离心泵, 流量 33m ³ /h, 扬程 40m, 316、陶瓷或高分子聚乙烯, 防护等级 IP55, F 级, 1 用 1 备	台	2
3	清洗水泵	卧式离心泵, 流量 28m ³ /h, 扬程 52m, 防护等级 IP55, 1 用 1 备	台	2
4	排污泵	流量 10m ³ , 扬程 30m, 功率: 4KW	台	2
5	浓碱罐	碱液罐 30m ³ , Q235+防腐	台	1
6	浓碱输送泵	流量 2m ³ , 扬程 20m, 功率: 1.1KW	台	2
7	浓碱卸车泵	流量 20m ³ , 扬程 20m, 功率: 2.2KW	台	1
(十五)	压缩空气系统	包括 3m ³ 储气罐一只、2m ³ 仪表用压缩空气储气罐 1 只及相应附件		
1	储气罐	C-2.0/8	台	2
2	储气罐	C-3.0/8	台	1
二	工艺管线系统			
1	废液输送系统管	管路及阀门 316L, DN25-DN80	套	1

	路及阀门			
2	工艺给水系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN15-DN50	套	1
3	软水及锅炉给水系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN50-DN80	套	1
4	尿素系统管路及阀门	管路及阀门 304, DN20-DN50	套	1
5	碱液洗涤系统管路及阀门	管路及阀门 316L, DN25-DN150	套	1
6	急冷管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN25-DN32	套	1
7	冷却循环系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN20-DN300	套	1
8	压缩空气系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN15-DN150	套	1
9	排污系统管路及阀门	管路及阀门 316L, DN25-DN50	套	1
10	液压系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN15-DN25	套	1
11	清洗系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN50-DN100	套	1
12	氮气管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN32	套	1
13	蒸汽系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN25-DN100	套	1
14	天然气系统管路及阀门	管路及阀门 Q235, DN25-DN60	套	1
15	设备及管路保温		套	1
三	管线、电气及自控			
1	电气部分	包括电气柜, 现场操作柱、箱, 变频器、设备照明等	套	1
2	自控部分	包括 UPS、控制站、操作站、编程及上位机编程软件	套	1
3	仪表、阀门	包括仪表、电磁阀、控制阀等	套	1
4	监控部分 (考虑与整个厂区的接口)	12 个点, 包括控制柜, 摄像头, 硬盘存储器, 显示器	套	1
5	电缆、桥架、穿管及安装附件		套	1
四	钢结构工程			
(一)	主线钢结构	扶栏(高度 1100), 钢平台、花纹钢板、钢梯、钢支架, 回转窑、二燃室及锅炉防雨棚	套	1
1	钢结构	扶栏(高度 1100), 钢平台、花纹钢板、钢梯、钢支架	套	1
2	平台格栅板	平台格栅板及踏步 (镀锌)	套	1
3	锅炉及二燃室防雨棚	彩钢板结构	套	1
(二)	进料区钢结构		套	1
1	钢结构	扶栏(高度 1100), 钢平台、花纹钢板、钢梯、钢支	套	1

		架，进料区域防雨棚		
2	平台格栅板	平台格栅板及踏步（镀锌）	套	1
3	进料区域防雨棚	彩钢板结构	套	1

4.5 主要公用工程和辅助工程依托可行性

4.5.1 给排水

给排水系统主要划分为生产给水系统、生活消防给水系统、循环水系统、生产废水系统、生活污水系统、清净雨水系统 6 个系统。

4.5.1.1 给水

1、自来水

自来水接自园区自来水系统，主要用于生产车间工艺用水、综合楼及车间冲洗地面水。依托一期 DN100 的供水管道，供水能力大于等于 80t/h，自来水水质满足各个建筑使用要求，自来水水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求，依托可行。

2、中水

中水由大唐电热供给，主要用于软化水原水，消防及喷淋系统补水，办公楼及各车间冲厕用水及绿化用水。依托一期 DN125 的供水管道，供水能力大于等于 100t/h，依托一期中水池两座，容积 700m³。经一次水泵加压，通过水处理装置后，进入软水池及循环水池；通过中水变频泵组加压供办公楼、各车间冲厕用水及绿化用水。中水水质满足以上各个系统使用要求，并满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）要求，依托可行。

3、软水

软水主要用于循环水补加、冷水系统的补加。依托一期动力车间 1 套软化水处理装置，制水能力 50t/h，中水经软化水处理装置后，进入循环水池及软水池，循环水池有效容积 1600m³，软水池有效容积 204m³。软水水质满足冷却及工艺生产要求。软水水质满足《工业锅炉水质》（GB1576-2008）要求，依托可行。

4、工艺用循环水系统

依托一期 4 台工艺用凉水塔，型号为 GFNS-2000，总循环能力为 8000m³/h。经凉水塔冷却后供水温度为 32℃，压力 0.4MPa，回水温度为 37℃。依托一期工艺用循环水池，总容积约为 1600m³，工艺用循环水泵 6 台，预留 5 台，可满足循环水供水量，依托可

行。

5、冷冻用循环水系统

依托一期建设的 2 台冷冻用凉水塔，型号为 GFNS-2000，一期 1 台，二期 1 台，总循环能力为 4000m³/h。经凉水塔冷却后供水温度为 32℃，压力 0.4MPa，回水温度为 37℃。项目厂区冷冻用循环水池总容积约为 800m³，冷冻用循环水泵 4 台，预留 3 台，可满足循环水供水量，依托可行。

6、消防水系统

水池旁设有成套的消防给水设备，水源为中水，依托一期消防水池，总容量约为 3200m³，消防水泵型号为 XBD9.1/70-200(DL) (Q=70L/s，H=91m，N=110kW)，一用一备；自动喷水水泵型号为 7/130-250 (L) (Q=120L/s，H=70m，N=132kW，一用一备，依托可行。

4.5.1.2 排水

项目厂区排水系统采用清、污分流制。项目产生的生活污水和生产废水一并排至厂区一期污水处理站进行集中处理，处理后的水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）及“葫芦岛北港工业区污水处理有限公司进水指标”后排至厂外污水管网，进入园区污水处理厂深度处理；厂区雨水通过雨水口收集至厂区雨水暗沟，就近排至厂外。

本项目在烯草酮车间东侧新建 700m³ 事故池，依托一期厂区 4 个初期雨水收集池共 6543m³，全厂初期雨水储罐，共 2 个储罐，总容积 4308 m³。本项目与一期项目同一厂区，生产车间相邻，事故状态下事故水进入新建 700m³事故池和依托一期厂区 4 个初期雨水收集池，事故水量核算见 8.4.6 章节，发生事故时附近液体流入事故池及初期雨水收集池，用泵输送到全厂初期雨水储罐。

技改扩建项目水平衡见表 4.5-1，技改扩建项目水平衡图见图 4.5-1，技改扩建实施后全厂水平衡见表 4.5-2，技改扩建项目实施后全厂水平衡图见图 4.5-2。

表 4.5-1 技改扩建项目水量平衡表（日平均） 单位：m³/d

用水部位			新鲜水	软水	中水	原料带水	生成水	蒸汽	凝结水	损耗	物料带走	回用	排放	排放去向
技 改	工 艺 用 水	烯草酮	41.73	41.60	46.22	138.50	3.64	61.24	55.12	41.62	2.09	128.37	63.27	硫化碱辅助车间
		甲氧咪草烟	9.69	11.57	12.86	32.29	0.81	67.75	60.98	9.69	0.49	85.06	7.72	熔融炉辅助车间
													0.11	公司污水处理站
		2,4-滴丁酸	0.80	9.70	10.78	2.83	0.16	7.08	6.37	0.80	0.07	6.48	2.65	熔融炉辅助车间
													0.30	公司污水处理站
		噁嗪草酮	0.85	0.80	0.89	2.32	0.03	14.94	13.45	0.85	0.00	13.74	2.03	熔融炉辅助车间
													0.01	公司污水处理站 公司污水处理站
		硫化碱辅助车间	0.00	0.00	0.00	63.27	0.00	5.88	5.29	3.76	0.34	47.51	16.95	
		硫化碱车间	2.20	0.00	0.00	0.34	0.40	0.00	36.41	19.16	3.16	14.74	1.89	
	熔融炉辅助车间	0.00	0.00	0.00	20.24	0.00	37.60	33.84	3.76	0.23	36.01	14.08		
	熔融炉装置	0.00	0.00	0.00	0.23	0.30	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00		
进污水处理站合计		55.27	63.67	70.75	260.02	5.34	194.49	211.46	80.17	6.38	331.91	33.34	-	
-扩 建	工 艺 废 水	烯草酮车间	30.08	0.00	0.00	177.76	6.07	102.07	91.86	3.16	3.48	0.00	207.27	不直排
		硫化碱辅助车间	0.00	0.00	0.00	91.59	0.00	11.31	8.00	1.62	0.47	19.50	70.00	公司污水处理站
		硫化碱车间	3.07	0.00	0.00	0.47	0.00	5.00	4.50	0.93	4.41	0.00	2.70	
		熔融炉辅	0.00	0.00	0.00	115.68	0.00	126.00	88.00	1.46	2.09	24.13	88.00	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	助车间												
	熔融炉装置	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00	0.00	0.00	
	车间及设备冲洗水	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	3.10	
	水环真空泵用水	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	
	锅炉用水	7.68	190.92	0.00	0.00	0.00	181.07	0.00	3.91	0.00	0.00	3.78	
	工艺废气处理用水	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.90	0.00	
	RTO 烟气处理用水	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	循环水软化水系统	0.00	288.00	320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.00	0.00	208.11	7.06	
	绿化及道路用水	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	
	生活用水	2.00	0.00	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	6.20	
	进污水处理站合计	48.03	478.92	330.3	387.59	6.07	425.45	192.36	94.97	10.45	252.64	181.34	-

表 4.5-2 技改扩建实施后全厂水平衡表（日平均） 单位：m³/d

用水部位		新鲜水	软水	中水	原料带水	生成水	蒸汽	凝结水	损耗	物料带走	回用	排放	排放去向
工艺用水	技改烯草酮	41.73	41.6	46.22	138.5	3.64	61.24	55.12	2.35	2.09	0.00	179.30	硫化碱熔融炉辅助车间
												0.13	公司污水处理站
	扩建烯草酮	30.08	0.00	0.00	177.76	6.07	102.07	91.86	3.16	3.48	0.00	207.27	硫化碱熔融炉辅助车间
	甲氧咪草烟	0.69	11.57	12.86	32.29	0.81	67.75	60.98	0.17	0.49	25.08	7.72	熔融炉辅助车间
												0.33	公司污水处理站
	2,4-滴丁酸	0.8	9.7	10.78	2.83	0.16	7.08	6.37	0.05	0.00	0.74	3.00	熔融炉辅助车间
												0.67	公司污水处理站
	噁嗪草酮	0.85	0.8	0.89	2.32	0.03	14.94	13.45	0.85	0.00	0.00	1.99	熔融炉辅助车

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

													间
												0.36	公司污水处理 站
硫化碱辅助车 间	0.00	0.00	0.00	170.82	0.00	140.00	98.00	2.49	3.43	80.83	84.07		公司污水处理 站
硫化碱车间	3.07	0.00	0.00	3.98	0.00	30.00	21.00	8.13	4.41	0.00	4.59		
熔融炉辅助车 间	0.00	0.00	0.00	228.46	0.00	183.00	128.00	2.59	3.09	130.23	92.56		
熔融炉装置	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00	0.00	0.00		
烯酰吗啉	11.57	10.00	11.11	21.31	0.59	97.51	87.76	0.42	0.26	10.60	0.29		
噁草醚	0.20	0.85	0.94	0.11	0.00	1.50	1.35	0.02	0.00	0.00	0.29		
喹草酮	0.45	0.02	0.02	0.74	0.04	10.00	9.00	0.34	0.02	0.76	0.11		
丙炔氟草胺	0.18	0.34	0.38	0.17	0.02	5.00	4.50	0.11	0.01	0.18	0.07		
氟吡酰草胺	1.42	0.10	0.11	5.85	0.01	3.00	2.70	0.08	0.03	5.83	1.34		
甲基碘磺隆	0.08	0.08	0.09	0.08	0.01	3.00	2.70	0.15	0.00	0.00	0.02		
制剂产品	0.00	60.08	66.76	0.00	0.00	4.22	3.80	0.08	60.00	0.00	0.00		
车间及设备冲洗水	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	6.20		园区污水处理 厂
水环真空泵用水	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.00		
锅炉用水	0.00	13.02	0.00	0.00	0.00	313.78	322.80	8.58	0.00	0.00	28.34		
工艺废气处理用水	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	4.90	0.00		
RTO 烟气处理用水	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00		
循环冷却系统	0.00	733.29	944.62	0.00	0.00	0.00	0.00	225.00	0.00	465.54	45.63		
绿化及道路用水	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00		
焚烧炉烟气处理用水	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.12	0.00	0.00	20.88		
生活污水	32.00	0.00	77.40	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	102.40		
合计（进污水站）	150.52	931.45	1178.18	787.31	11.38	1044.09	909.39	311.08	77.31	724.69	392.28		

4.5.2 供热

项目采用蒸汽供热，蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽和一期焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽，依托一期配汽站，进厂蒸汽引出 DN65，0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。本项目硫化碱余热锅炉产生的高温过热蒸汽回用到硫化碱车间蒸发器使用。车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到一期动力车间的软水系统。

项目新增 3 台燃气锅炉，其中 2 台 15t/h 蒸汽锅炉和 1 台导热油炉，在大唐热电不给供蒸汽时作为备用。

4.5.3 供电

项目用电总容装机容量为 10765kW，其中 10kV 高压用电负荷为 1120kW，380V 用电负荷为 9645kW，高压计算负荷为 1000kW，低压计算负荷为 5305kW，厂区总的计算负荷为 5822.5kW。项目电源由市政 10kV 高压线路提供，一备一用，两路 10kV 高压线路引至一期动力车间，主进线容量为 8000kVA，进线规格为 2*YJV22-10kV-3*240；备用回路进线容量为 3600kVA，进线规格为 YJV22-10kV-3*150。一期动力车间已设 3 台变压器 SCB13-2500/10KV/0.4 及 2 台 SCB13-630/10KV/0.4。

项目新增 1 台变压器 SCB13-2500/10KV/0.4，满足本项目用电需求。

4.5.4 制冷

项目依托一期动力车间冷冻站设有冷冻系统。

5℃冷水系统：设有 1 台型号为 JZVLGF193TA3 制冷量为 1011 kW 的低温冷水机组。可满足本项目工艺要求，依托可行。

4.5.5 压缩空气和仪表气

项目依托一期动力车间集中设置的 2 台空压机，单台设计负荷为 12.5 Nm³/min。一期焚烧炉辅房设置 1 台空压机，设计负荷为 12.5 Nm³/min，供气压力为 0.8MPa。动力车间设置制氮机 1 台，供气负荷为 300 Nm³/h。

4.5.6 采暖通风

由大唐热电供应采暖水，供水温度 120℃，压力 1.6MPa；在综合楼一楼设置换热站。

(1) 采暖设计方案

综合楼、研发质检楼冬季用供热量为 700kw，热水依托一期综合楼内换热站；生产车间不取暖。

(2) 通风设计方案

敞开式和半敞开式厂房不需要通风，封闭厂房用机械通风，防爆区及事故排风室内换气次数按照 ≥ 12 次/小时；仓库侧墙设轴流风机机械通风。

4.5.7 天然气

天然气来源为园区内供气管线，一期项目使用量约为 $605\text{Nm}^3/\text{h}$ ，引入管径 DN100，食堂天然气用量为 $50\text{Nm}^3/\text{天}$ ，在食堂附近设调压箱（悬挂式）。焚烧炉和 RTO 天然气用量为 $2880\text{Nm}^3/\text{天}$ ，在一期焚烧炉附近设调压柜。

项目使用量约为 $2928\text{Nm}^3/\text{h}$ ，其中硫化碱生产使用量 $472\text{Nm}^3/\text{h}$ ，熔融炉生产装置用量 $80\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $2\times 15\text{t/h}$ 蒸汽锅炉使用量为 $2096\text{Nm}^3/\text{h}$ ，导热油炉使用量为 $280\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

4.5.8 储存、运输

4.5.8.1 储存设施

项目储存系统分为两大类：液体物料罐区和仓库，均依托一期建设项目，不增加储存设施。依托一期项目建设的罐区四处，丙类仓库 6 座、丁类仓库 4 座、原药仓库 1 座，甲类仓库 2 座。一期共建设 45 个储罐，分别为 55m^3 、 83m^3 、 100m^3 、 150m^3 、 300m^3 。其中一期使用储罐 43 个，二期使用储罐 2 个，分别存储二氯丙烯、乙酸甲酯物料。二期项目不新增罐区，均依托一期。满足依托要求，依托可行。项目液体物料盐酸、液碱、甲笨等存放于罐区，罐区的液体由专门的管道输送至车间计量罐中，不分装。废盐装袋后储存副产品仓库。另外，考虑到有些原料厂家为桶装运输，在采用罐装运输不够时，适当采购桶装液体。各罐区采用水泥浇筑防渗并设置围堰，围堰高度 120 cm，厚度 36 cm，罐区须进行防渗。

4.5.8.2 运输

项目全年运输规模见下表 4.5-3。

表 4.5-3 项目全年运输量表 (单位: t/a)

项目	运入量	运出量	总运量	备注
数量	153393	53350	206743	

项目厂区内运输内容主要为原料、产品等。厂区内运输采用叉车、推车或人工搬运即可；生产过程的物料依靠机械输送设备实现。

4.6 运营期污染源强核算与污染防治措施

4.6.1 废气

4.6.1.1 有组织废气

技改部分硫化碱辅助车间废气直接引入一期 RTO 装置。硫化碱生产车间还原反应废气经脱硝、除尘、脱硫处理后引入新建 30m 排气筒排放，投放料、压滤、蒸发、切片产生的废气经除尘、碱洗净化后引入新建 20m 排气筒排放。锅炉房建设临时蒸汽锅炉 2 台和导热油炉 1 台，能源采用天然气，每台锅炉设 1 个 30m 排气筒，共设 3 个 30m 排气筒。扩建部分烯草酮生产车间、硫化碱和熔融炉辅助车间产生的有机废气最终均引入一期 RTO 装置，不再单独新设置排气筒。熔融炉废气进一期焚烧炉，不再单独新设置排气筒。综上，技改扩建项目新增 5 个排气筒。排气筒污染物产生及排放情况见表 4.6-1，分述如下：

1、硫化碱车间 P₁₀、P₁₁

硫化碱车间还原反应尾气 (G'5-2、G'5-3) 进行脱硝 (处理效率 30%) + 除尘器除尘 (处理效率 90%) + 脱硫 (处理效率 90%) 后经 30m 排气筒 (P₁₀) 排放；混料粉尘 (G'5-1) 经布袋除尘器 (处理效率 90%) 处理达标后经 20m 高烟囱 (P₁₁) 排放；水蒸汽 (G'5-4) 冷凝洗涤后去碱洗塔后经 20m 排气筒 (P₁₁) 排放；压滤尾气 (G'5-5)、蒸发器不凝气 (G'5-6)、切片机粉尘 (G'5-7) 经碱洗塔洗涤后经 20m 排气筒 (P₁₁) 排放。烯草酮工艺废水蒸馏不凝气 (G'5-8、G'5-9、G'5-10) 直接引入 RTO 装置。

各装置处理效率见表 4.6-1，由上表可见，本项目建设后硫化碱装置尾气中各种污染物的排放浓度和排放速率均满足《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 中表 4 特别排放限值。

2、蒸汽锅炉 P₁₂₋₁、P₁₂₋₂ 及导热油炉 P₁₂₋₃

本项目新建 2 台蒸汽锅炉和 1 台导热油炉备用，锅炉废气分别经各自 30m 排气筒（P₁₂₋₁、P₁₂₋₂、P₁₂₋₃）排放。三个烟囱为近距排气筒，合并视为一根等效排气筒（P₁₂），等效排气筒高度为 30m。

结合《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991—2018）规范要求，对 2 台蒸汽锅炉和 1 台导热油炉的废气进行计算，核算污染物排放量见表 4.6-1。由该表可见，本项目建设后锅炉房装置尾气中各种污染物的排放浓度和排放速率均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准特别排放限值。

3、RTO 尾气 P₅

本项目烯草酮生产车间、硫化碱和熔融炉辅助车间产生的有机废气最终均引入一期 RTO 装置（处理效率 97%）焚烧处理，焚烧尾气采用冷却塔+碱液吸收塔处理后，由 30m 高排气筒（P₅）排入大气。碱液吸收塔对 NO₂ 的去除效率在 75%以上。

结合《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）、《污染源源强核算技术指南 农药建设项目》，对烯草酮原药生产废气挥发性有机物进行计算，采用《污染源源强核算技术指南 农药建设项目》物料衡算法推荐的公式：

$$D_i = N_{nc} \times \frac{P_i}{P_{nc}} \times M_i \times 10^{-3}$$

式中：D_i—核算期内真空操做释放气中挥发有机物 i 的产生量，kg；

M_i—挥发性有机物 i 的摩尔质量；

N_{nc}—从真空操做过程中排放的不凝气的总摩尔数 l；

P_i—温度 T 条件下，挥发性有机物 i 的蒸汽压，423.9kPa；

P_{nc}—在溶剂饱和条件下不凝气的分压，17.86kPa。

根据 RTO 装置物料平衡和碱液吸收塔净化效率，估算本项目建设后 RTO 装置焚烧尾气产生及排放情况见表 4.6-1。

由表 4.6-1 可见，本项目建设后 RTO 装置焚烧尾气中各种污染物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

4、焚烧炉废气 P₆

本项目熔融炉废气进一期焚烧炉，烯草酮车间产生的各种危险废物均送一期焚烧炉

处理，焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”技术处理后，由 35m 高的烟囱（P₆）排入大气。建设单位按《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）对焚烧炉烟气排放限值设计了标准，据此估算焚烧炉烟气产生及排放情况见表 4.6-1。

由表 4.6-1 可见，焚烧炉烟气中各种污染物的排放浓度在满足企业设计标准的条件下，均能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中表 3 要求。

5、生化装置 P₇

本项目烯草酮车间生产废水、硫化碱和熔融炉辅助车间废水、硫化碱生产车间废水进入一期生化装置的厌氧池全密封，调节池、缺氧池和好氧池（25%，前段）、污泥脱水间、格栅间封盖，收集的恶臭气体引入生化尾气治理设施，采用“酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后，由 15m 高排气筒（P₇）单独排放。生化尾气治理设施对恶臭气体的去除效率在 90%以上，生化装置恶臭气体产生及排放情况见表 4.6-1。

由表 4.6-1 可见，生化装置恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

表 4.6-1 技改扩建项目实施后全厂有组织废气污染物产生及排放情况一览表

编号	排放	废气量 m³/h	排放时 间 h/a	污染物	产生情况			治理措 施	去除率 %	排放情况			排放标准		排放参数		
					浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
P5	RTO 装 置	53385	7200	SO ₂	120.33	6.42	46.25	冷却塔 +碱液 吸收洗 塔（一 期）	60	48.13	2.57	18.50	550	15	30	1.2	40
				NO _x	29.75	1.59	11.43		75	7.44	0.40	2.86	240	4.4			
				甲苯	28.67	1.53	11.02		0	28.67	1.53	11.02	40	18			
				甲醇	16.07	0.86	6.18		90	1.61	0.09	0.62	190	29			
				丙酮	1.30	0.07	0.50		90	0.13	0.01	0.05	-	-			
				乙酸甲 酯	0.23	0.01	0.09		0	0.23	0.01	0.09	-	-			
				羟胺	0.00	0.00	0.00		90	0.00	0.00	0.00	-	-			
				溶剂油	0.05	0.00	0.02		0	0.05	0.00	0.02	-	-			
				烯丙氧 胺	0.14	0.01	0.05		50	0.07	0.00	0.03	-	-			
				石油醚	6.51	0.35	2.50		0	6.51	0.35	2.50	-	-			
				乙硫醇	3.56	0.19	1.37		50	1.78	0.09	0.68	25	1.4			
				乙酸	0.97	0.05	0.37		90	0.10	0.01	0.04	-	-			
				氯化氢	0.34	0.02	0.13		90	0.03	0.00	0.01	100	1.4			
				环己烷	6.30	0.34	2.42		0	6.30	0.34	2.42	-	-			
				二甲苯	7.05	0.38	2.71		0	7.05	0.38	2.71	70	5.9			
				叔丁醇	0.23	0.01	0.09		75	0.06	0.00	0.02	-	-			
				吗啉	0.18	0.01	0.07		90	0.02	0.00	0.01	-	-			
				甲醛	0.18	0.01	0.07		90	0.02	0.00	0.01	25	1.4			
				丙醛	0.05	0.00	0.02		85	0.01	0.00	0.00	-	-			
				MA	0.29	0.02	0.11		75	0.07	0.00	0.03	-	-			
				氨气	0.68	0.04	0.26		90	0.07	0.00	0.03	-	20			
				三甲胺	3.46	0.18	1.33		85	0.52	0.03	0.20	-	2.2			
				二氯甲 烷	13.79	0.74	5.30		0	13.79	0.74	5.30	-	-			

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

				氯苯	1.33	0.07	0.51		0	1.33	0.07	0.51	60	2.5			
				正丁醇	38.43	2.05	14.77		85	5.76	0.31	2.22	-	-			
				乙酸乙酯	0.47	0.03	0.18		0	0.47	0.03	0.18	-	-			
				乙醇	1.01	0.05	0.39		90	0.10	0.01	0.04	-	-			
				二氯乙烷	2.65	0.14	1.02		0	2.65	0.14	1.02	30	-			
				三乙胺	0.01	0.00	0.00		75	0.003	0.00	0.00	20	-			
				DMF	0.21	0.01	0.08		0	0.21	0.01	0.08	-	-			
				氯气	0.13	0.01	0.05		50	0.07	0.00	0.03	85	1			
				VOC	133.14	7.11	51.17		49	67.90	3.62	26.10	120	53			
P6	焚烧炉	11350	7200	烟尘	256	2.78	20	SNCR 脱硝+ 干法脱 酸+活 性炭喷 射+布 袋除尘 +二级 脱酸	88	30	0.33	2.34	-	30	35	0.8	60
				SO ₂	600	6.51	46.87		67	200	2.17	15.62	-	200			
				NO _x	1600	17.36	124.99		75	400	4.34	31.25	-	400			
				CO	64	0.69	5		0	64	0.69	5	-				
				HCl	560	6.08	43.75		91	50	0.54	3.91	-	50			
				HF	11.2	0.12	0.87		50	5.6	0.06	0.44	-	2			
				二噁英 TEQng/ m ³	1.6	0.02	0.12		91	0.1	0.002	0.01	-	0.1			
P7	生化装置	5500	7200	氨	45.45	0.25	1.8	酸洗+ 碱洗+ 活性炭 吸附 (一期)	90	4.55	0.03	0.18	-	4.9	15	0.5	20
				H ₂ S	2.53	0.01	0.1		80	0.51	0.0028	0.02	-	0.33			
				VOC	19.08	0.1	0.76		55	8.59	0.05	0.34	120	10			
P10	硫化碱装置	20000	7200	颗粒物	275.49	5.51	5.40	脱硝+ 除尘器 除尘+ 湿法脱 硫	90.00	3.75	0.08	0.54	10	-	30	1.2	60
				氨气	25.07	0.50	3.61		80.00	5.01	0.10	0.72	10	-			
				NO _x	66.11	1.32	9.52		30.00	46.28	0.93	6.66	100	-			
				二氧化硫	830.20	16.60	119.55		90.00	83.02	1.66	11.95	100	-			

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

P11	硫化碱装置	19000	7200	颗粒物	87.43	1.66	11.96	热化气 冷凝， 颗粒物 除尘， 与其它 废气集 中混合 至碱洗 塔洗涤	90	8.74	0.17	1.20	10	-		1.2	20
				硫化氢	1.97	0.04	0.27		90	0.20	0.004	0.03	5	-			
P12-1	蒸汽锅炉	37500	7200	颗粒物	16.00	0.60	4.32			16.00	0.60	4.32	20	-	30	0.8	79
				二氧化 硫	40.00	1.50	10.80			40.00	1.50	10.80	50	-			
				氮氧化 物	140.00	6.00	43.20			140.00	6.00	43.20	150	-			
P12-2	蒸汽锅炉	37500	7200	颗粒物	16.00	0.60	4.32			16.00	0.60	4.32	20	-	30	0.8	79
				二氧化 硫	40.00	1.50	10.80			40.00	1.50	10.80	50	-			
				氮氧化 物	140.00	6.00	43.20			140.00	6.00	43.20	150	-			
P12-3	导热油 炉	3360	7200	颗粒物	16.00	0.05	0.39			16.00	0.05	0.39	20	-	30	0.45	160
				二氧化 硫	40.00	0.13	0.97			40.00	0.13	0.97	50	-			
				氮氧化 物	140.00	0.54	3.87			140.00	0.54	3.87	150	-			

注：技改项目实施后，一期项目有组织废气量发生变化，上表有组织废气为一期项目变化后的和技改扩建项目的。

4.6.1.2 无组织废气

本项目无组织排放废气污染源主要来源于：（1）生产车间挥发性有机物、颗粒物的无组织排放；（2）依托污水处理站恶臭污染物的无组织排放。

1、生产车间

技改扩建项目生产过程中有各类溶剂和反应物料等挥发出来，所有废气均经引风机收集后有组织排放，无组织排放主要考虑设备和管线漏风率，排放途径主要通过设备动静密封点泄漏。参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中：“设备动静密封点泄漏 VOCs 污染源排查”，利用相关方程法进行估算本项目设备动静密封点泄漏的有机废气泄漏量。本项目均选取密封性较好的装置，密封点的净检测值小于 $10\mu\text{mol/mol}$ ，根据项目设备布置情况，估算各生产车间主要废气污染物无组织排放情况见表 4.6-2。

2、污水处理站

依托一期污水处理站，污水处理站采用生化处理方式，在调节池、厌氧反应器、好氧池、沉淀池等产生恶臭，项目主要从源头上控制恶臭的产生浓度，将调节池设置微曝气防止废水在调节池停留过程有机大分子厌氧产生恶臭，对污水处理站易产生恶臭的工序调节池、厌氧反应器、好氧池、沉淀池等进行密闭收集后送酸洗塔和碱洗塔洗涤后进活性炭床吸附处理，并由 15 m 高排气筒有组织排放。采取措施后，厂界恶臭浓度小于 20（无量纲），符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准的要求。

无组织排放主要考虑设备和管线漏风率，经类比调查同类项目分析，按平均 5‰估算污水处理站主要废气污染物无组织排放情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 技改扩建项目实施后全厂的无组织排放一览表

污染源		污染因子	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放参数 (m)
技改	硫化碱车间	颗粒物	0.12152	0.016877778	L: 131m W: 71.5m H: 14.5
		二氧化硫	263.55	36.60416667	
		氮氧化物	9.52	1.322222222	
		硫化氢	0.27	0.0375	
		氨气	3.61	0.501388889	
	熔融炉	颗粒物	0.01638	0.002275	L: 41.7m W: 9m H: 5.6m
		氮氧化物	0.21875	0.030381944	
		二氧化硫	0.10934	0.015186111	

污染源		污染因子	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放参数（m）
	硫化碱和 熔融炉辅助车间	甲醇	0.21727115	0.030176548	L: 95m W: 30m H: 12.8m
		甲苯	0.18287047	0.025398677	
		丙酮	0.06643728	0.0092274	
		石油醚	0.0362925	0.005040625	
扩建	烯草酮车间	甲苯	2.46	0.341667	L: 99.3m W: 26.4m H: 23.6m
		石油醚	1.34	0.186667	
		甲醇	1.08	0.15	
		丙酮	0.05	0.006667	
		乙硫醇	0.29	0.04	
		三乙胺	0.00003	0.000005	
污水处理站		氨	0.013	0.002	L: 65.6m W: 50m H: 5m
		H ₂ S	0.001	0.00013	
		VOC	0.005	0.001	
焚烧炉		烟尘	2.0	0.28	L: 69m W: 10m H: 10m
		SO ₂	1.87	0.26	
		NO _x	2.5	0.35	
		HCl	0.87	0.12	
		HF	0.02	0.002	

3、其他无组织排放控制措施

项目采用先进可靠的设备设施，防止泄露；加强生产管理，避免误操作，加强对动静密封点的管理，达到零泄露；注重管线、设备、阀门的材质要求和选型；采用自动定量装车、密闭装车，加强装卸环节的管理。液体物料卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内。仓库四周及顶部设置排风扇，加强内部通风。同时根据实际生产需要适当减少挥发性原辅材料的存储量，以减少有机物及恶臭的无组织挥发。

4.6.2 废水

4.6.2.2 废水来源与产生量

1、工艺废水

结合《污染源源强核算技术指南 农药建设项目》，对烯草酮原药生产废水污染物进行计算，采用该规范推荐的物料衡算法进行核算污染物排放量，建设单位对工艺废水采取一定的预处理措施（具体预处理措施见表 4.4-1）后优先工艺套用，车间精馏产生的有机溶剂和活性炭解析的回收的部分溶剂作为辅助燃料去固体焚烧炉处置，剩余废水排入厂区污水处理站，处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂。排入厂区污水处理站的工艺废水包括三种情况：

- (1)在产品车间工艺废水蒸馏、精馏等预处理产生的蒸馏尾水；
- (2)工艺废水经辅助车间内三效蒸发、MVR 蒸发产生的蒸发冷凝水；
- (3)直接排入厂区污水处理站的工艺废水。

技改扩建项目排入厂区污水处理站的工艺废水具体情况详见表 4.6-3。

表 4.6-3 工艺废水污染物产生情况表

序号	类别		废水名称	编号	产生量 m ³ /d	主要污染物及其含量
1	技改	车间精馏冷凝水	甲酯分层蒸馏废水	W'2-10	12.64	甲苯 9000 mg/l
			洗涤甲酯蒸馏水	W'2-12	0.11	氯苯 5000 mg/l
			含水丁醇精馏废水	W'3-1	0.16	正丁醇 10000 mg/l
			1124 干燥废水	W'3-2	0.14	-
		辅助车间蒸发冷凝水	萃取分层液蒸馏水	W'5-2	0.04	-
			烯草酮工艺分层水 1、3、5 蒸馏水	W'5-4	30.43	甲醇 3000 mg/l, 丙酮 1400mg/l
			烯草酮工艺分层水 4 蒸馏水	W'5-6	33.01	-
			烯草酮分层工艺水 7 蒸馏水	W'6-1	21.3	-
			烯草酮分层工艺水 2 和 6 蒸馏水	W'6-4	7.9	-
			甲氧分层工艺水 1、2 蒸馏水	W'6-5	3.67	氯苯 5000 mg/l
			甲氧分层工艺水 3 蒸馏水	W'6-7	4.82	甲苯 6000 mg/l
			丁酸分层工艺水	W'6-8	0.14	甲苯 2000 mg/l
			丁酸离心工艺水	W'6-10	2.45	-
			噁嗪草酮工艺分层水	W'6-11	1.98	-

	直排入 污水处理 站工艺 废水	甲氧合成回流脱水	W'2-7	0.015	甲苯 2000 mg/l
		苯亚胺回流脱水	W'4-3	0.006	甲苯 3000 mg/l
		洗渣处理废水	W'5-1	1.89	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠
	辅助车 间蒸发 冷凝水	烯草酮分层工艺水 10 蒸馏水	W'8-1	35.5	-
		扩建烯草酮分层工 艺水 2、5 蒸馏水	W'8-4	13.17	-
		烯草酮分层工艺水 11 蒸馏水	W'8-5	16.43	-
		烯草酮分层工艺水 8、9 蒸馏水	W'8-7	5.33	溶剂油 6000 mg/l
		烯草酮分层工艺水 6、7 蒸馏水	W'8-9	49.97	溶剂油 6000 mg/l、甲苯 2000 mg/l
		烯草酮工艺分层水 1、3 萃取蒸馏水	W'9-2	0.04	-
		烯草酮工艺分层水 1、3 萃取蒸馏水	W'9-4	37.05	甲醇 3000 mg/l, 丙酮 1400mg/l
		烯草酮工艺分层水 4 蒸馏水	W'9-6	55.01	
	硫化碱 车间	洗渣处理废水	W'9-1	2.70	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠

2、水环真空机组废水

水环真空机组水槽内因废水水质和水温要求，需排放一定量的废水，技改和扩建废水量为 150m³/a，合 0.5 m³/d，全厂废水量为 1200m³/a，合 4 m³/d。废水中主要为甲醇，根据物料平衡，进入废水中的甲醇的量为 0.91t/a。废水中的 COD：8212 mg、BOD₅：4927 mg/L、SS：500 mg/L、甲醇：5917 mg/L。

3、车间地面和设备冲洗废水

技改和扩建项目车间地面和设备冲洗废水量为 930m³/a，合 3.1 m³/d，全厂车间和设备冲洗水产生量为 1860 m³/a，合 6.2 m³/d，废水中的 COD：1000 mg/L、BOD₅：600 mg/L、氨氮：50 mg/L、SS：1000 mg/L、pH：7.6。

4、锅炉排污水

技改部分硫化碱设置余热锅炉，技改扩建项目余热锅炉定期排污水产生量为 1134m³/a，合 3.78m³/d，项目实施后全厂锅炉排水产生量为 8502 m³/a，合 28.34m³/d。废水的 COD：100 mg/L、BOD₅：5 mg/L、氨氮：10 mg/L、SS：20 mg/L、pH：7.6。

5、软化水循环水排污

全厂循环水排污量为 2118m³/a，合 7.06m³/d，废水中主要污染物浓度分别为 COD：

150 mg/L、BOD₅: 55 mg/L、SS: 120 mg/L、pH: 6~7, 全盐量 1200 mg/L。

6、办公和生活废水

扩建项目实施后办公、生活废水产生量增加 1860m³/a, 合 6.20m³/d, 全厂办公、生活废水产生量为 30720 m³/a, 合 102.40m³/d。废水中主要污染物浓度分别为 COD: 350 mg/L、BOD₅: 200 mg/L、氨氮 30 mg/L、SS: 350 mg/L。

综上, 技改扩建项目进入污水处理站混合废水产生量为 54402m³/a, 合 181.34m³/d, 废水中主要污染物浓度分别为 COD10000mg/l、BOD56500 mg/l、SS 600 mg/l、NH³-N150 mg/l、全盐量 1000mg/l、甲醇 2000 mg/l、丙酮 1200mg/l、二甲苯 800mg/l、乙醇 100 mg/l、二氯乙烷 100 mg/l、甲苯 400 mg/l。

技改扩建项目废水污染物产生情况见表 4.6-4, 技改扩建项目投产后全厂废水污染物产生情况见表 4.6-5。

表 4.6-4 技改扩建项目废水污染物产生情况表

序号	污染来源			产生量 m³/d	主要污染物及其含量	排放方式	治理措施
1	技改	车间 精馏 冷凝 水	甲氧咪草烟	0.11	甲苯 9000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
2			2,4-滴丁酸	0.30	氯苯 5000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
3			噁嗪草酮	0.01	正丁醇 10000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
4		硫化碱辅助车间		16.95	COD: 6000 mg/l、BOD ₅ : 4000 mg/l、氨氮: 150 mg/l、 SS: 20 mg/l	间歇	厂区污水处理站
5		硫化碱车间		1.89		间歇	厂区污水处理站
6		熔融炉辅助车间		21.3		间歇	厂区污水处理站
7		熔融炉装置		0		间歇	厂区污水处理站
8	扩建	硫化碱辅助车间		70.00	COD: 6000 mg/l、BOD ₅ : 4000 mg/l、氨氮: 150 mg/l、 SS: 20 mg/l		
9		硫化碱车间		2.70		间歇	厂区污水处理站
10		熔融炉辅助车间		88.00		间歇	厂区污水处理站
11		熔融炉装置		0.00		间歇	厂区污水处理站
12		车间及设备冲洗水		3.10	COD: 1000 mg/L、BOD ₅ : 600 mg/L、氨氮: 50 mg/L、SS: 1000 mg/L、pH: 7.6	间歇	厂区污水处理站
13		水环真空泵用水		0.50	COD: 8212 mg、BOD ₅ : 4927 mg/L、SS: 500 mg/L、甲醇: 5917 mg/L	间歇	厂区污水处理站
14		锅炉用水		3.78	COD: 100 mg/L、BOD ₅ : 5 mg/L、氨氮: 10 mg/L、SS: 20 mg/L、pH: 7.6	间歇	厂区污水处理站
15		工艺废气处理用水		0.00	-	间歇	厂区污水处理站
16		RTO 烟气处理用水		0.00	-	间歇	厂区污水处理站
17		循环冷却系统		7.06	COD: 150 mg/L、BOD ₅ : 55 mg/L、SS: 120 mg/L、pH: 6~7, 全盐量 1200 mg/L	间歇	厂区污水处理站
18		绿化及道路用水		0.00	-	间歇	厂区污水处理站
19		生活用水		6.20	COD: 350 mg/L、BOD ₅ : 200 mg/L、氨氮 30 mg/L、SS: 350 mg/L	间歇	厂区污水处理站
20	进入一期污水处理站混合废水			181.34	COD10000mg/l、BOD ₅ 6500 mg/l、SS 600 mg/l、NH ₃ -N150 mg/l、全盐量 1000mg/l、甲醇 2000 mg/l、	连续	园区污水处理厂

			丙酮 1200mg/l、二甲苯 800mg/l、乙醇 100 mg/l、二氯乙烷 100 mg/l、甲苯 400 mg/l		

表 4.6-5 技改扩建项目投产后全厂废水污染物产生情况表

序号	污染来源	废水名称	产生量 m ³ /d	主要污染物及其含量	排放方式	治理措施
1	各车间预处理	技改蒸馏尾水	1.49	甲醇 15000 mg/l、丙酮 5000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
		全厂蒸馏尾水	3.61	甲醇 14000 mg/l、丙酮 3000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
2	硫化碱熔融盐辅助车间（三效、MVR 蒸发器）	技改蒸发冷凝水	31.03	甲醇、丙酮 2000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
		全厂蒸发冷凝水	176.63	甲醇、丙酮 2000 mg/l		
3	硫化碱车间	全厂硫化碱装置排水	4.59	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	间歇	厂区污水处理站
4	水环真空机组	全厂水槽排水	4.0	COD: 4700mg/l、BOD ₅ : 2850 mg/l、SS: 500 mg/l、甲醇: 3450 mg/l	间歇	厂区污水处理站
5	碱液吸收塔	全厂吸收废水	0	COD: 1500 mg/l、BOD ₅ : 650 mg/l、SS: 600 mg/l、二氯乙烷 800 mg/l、氯化钠为 2500 mg/l	间歇	
6	车间	全厂地面冲洗水	6.2	COD: 1000 mg/l、BOD ₅ : 600 mg/l、氨氮: 50 mg/l、SS: 1000 mg/l	间歇	
7	锅炉	全厂锅炉排污水	28.34		连续	
8	焚烧炉	全厂烟气处理废水	20.88	-	间歇	
9	职工生活	全厂生活污水	102.40	COD 350 mg/l、BOD ₅ 200 mg/l、SS 350 mg/l、NH ₃ -N 30 mg/l	间歇	厂区污水处理站
10	冷却塔等	全厂软化循环系统排污	45.63	COD: 100 mg/l、BOD ₅ : 35 mg/l、SS: 200 mg/l、pH: 6~7, 全盐量 1200 mg/l	间歇	
11	—	全厂进入污水处理站混合废水	392.28	COD9000mg/l、BOD ₅ 5400 mg/l、SS 530 mg/l、NH ₃ -N150 mg/l、全盐量 800mg/l、甲醇 950 mg/l、丙酮 20mg/l、二甲苯 3mg/l、乙醇 10 mg/l、二氯乙	连续	

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

				烷 65 mg/l、甲苯 0.04 mg/l		

4.6.2.3 废水处理措施

1、处理措施介绍

项目废水属于高浓度有机废水，BOD/COD 值较高，可生化性较好，确定混合废水采用生化处理工艺，其流程为“厌氧 UASB（二级）+好氧 HBF（二级 A/O）”，一期设计处理规模为两套 400m³/d，共计 800m³/d，生化池是 400m³/d×2 套，同期建设，一用一备，技改扩建项目建成后与一期共用一套生化池。设计出水水质满足污水处理厂接纳级标准要求，处理工艺总体介绍如下：

生活污水、车间和设备冲洗废水、真空机组水槽排水与蒸发废水水首先在综合调节池内混合，并调节 pH 值，然后提升入厌氧 UASB 反应器，大部分有机物在此被消化，转变为甲烷，经厌氧反应器三相分离器去除的少量污泥后，进入好氧池，废水的剩余有机污染物在好氧池内被氧化为二氧化碳和水，氨氮被硝化为硝酸盐氮，实现了污水的净化，好氧池出水经沉淀后排放。厌氧处理过程中产生少量的沼气，由于废水处理量较小，产气量很小，收集后经生物除尘塔 15m 高的排气筒有组织排放。全厂废水综合处理工艺流程具体见图 4.6-1。

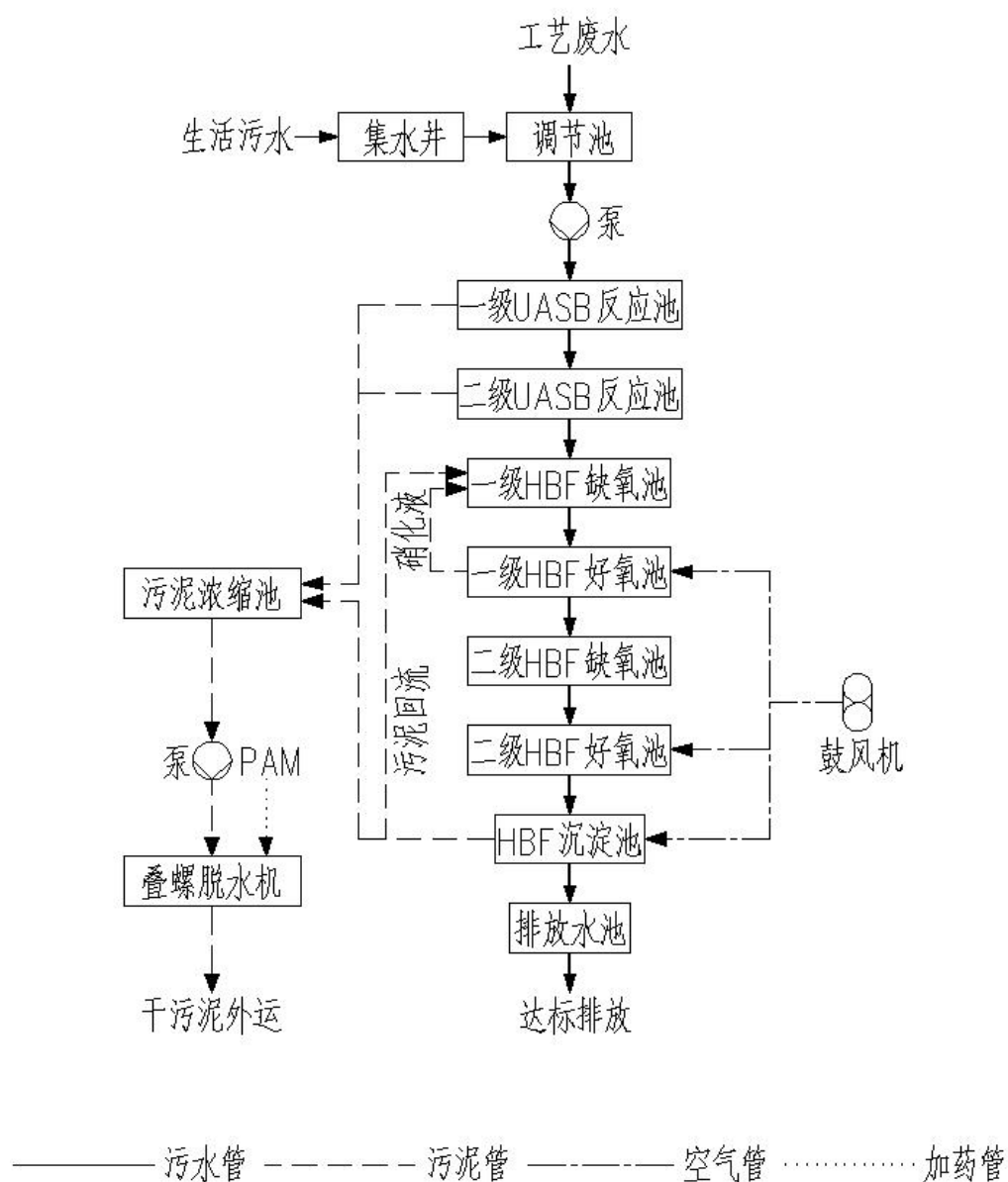


图 4.6-1 全厂废水综合处理工艺流程图

(2) 废水处理效果

结合技改扩建项目的废水特点，依据相应污水处理工程设计规范，技改扩建项目废水综合处理效果分析见表 4.6-6。

表 4.6-6 各废水处理单元效果一览表

构筑物	COD (mg/l)	氨氮 (mg/l)	TN (mg/l)	甲醇(mg/l)	二甲苯 (mg/l)	甲苯 (mg/l)
调节池进水	9000	150	205	950	3	0.04
调节池出水	9000	150	205	950	3	0.04
去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
两级 UASB 反 应池进水	9000	150	205	950	3	0.04
两级 UASB 反 应池出水	2250	190	205	95	1.35	0.04
去除率	75.00%	--	0.00%	90%	55%	/
两级 HBF 进水	2250	190	205	237.5	1.35	0.04
两级 HBF 出水	121.5	19	29.93	1.9	0.27	0.04
去除率	94.60%	90.00%	85.40%	98%	80%	/
设计排放指标	≤250	≤20	≤40	≤15	≤0.4	≤0.1
DB/T1627-200 8 表 2 标准	300	30	50	15	/	/
园区污水处理 厂接管标准	440	30	50	15	0.4	0.1

4.6.2.4 废水排放情况

技改扩建项目运行后全厂污水处理站出水约为 392.28t/d，117685t/a，达标后排至葫芦岛北港工业区污水处理有限公司处理。

由上表可见，建设单位污水处理站设计出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB/T1627-2008）标准要求，同时也满足园区污水处理厂接管标准要求。园区污水处理厂排水水质要求达到满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“一级 A 标准”，即出水要求 COD≤50 mg/l，氨氮≤5mg/l。则排入地表水的 COD 量为 5.88t/a，NH₃-N 量为 0.588t/a。建设单位就一期项目已申请排入地表水的 COD 量为 5.75t/a，NH₃-N 量为 0.58t/a，改扩建项目需再申请排入地表水的 COD 量为 0.13t/a，NH₃-N 量为 0.008t/a。

4.6.3 噪声

技改扩建项目的噪声主要来自反应釜、离心机、制片机、给料机及其他各类机泵等，主要噪声源强均在 60~95dB（A）之间。针对噪声来源，分别采取了相应的处理措施，包括高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声，车间内设隔声值班室等。主要高噪声设备见表 4.6-8。各噪声源经采取治理措施，并经过距离衰减后，各厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准的要求。

表 4.6-8 技改扩建项目噪声污染源一览表

序号	噪声源		数量	治理措施	源强 dB(A)	排放强度 dB(A)
1	硫化碱 车间	投料斗	6	基础减震	60~70	60
2		出料斗	6	基础减震	60~70	60
3		制片机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	70
4		热化罐出渣螺旋机	1	室内安装、隔声门窗	60~70	60
5		洗渣螺旋机	1	室内安装、隔声门窗	70~80	70
6	熔融炉 装置	料仓和双螺旋给料机	1	室内安装、隔声门窗	60~70	60
7		单螺旋给料机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	65
8		链板结片机	1	室内安装、隔声门窗	70~80	70
9	硫化碱 和熔融 炉辅助 车间	多效蒸发器	4	室内安装、隔声门窗	60~70	60
10		离心机	4	室内安装、隔声门窗	70~80	70
11	烯草酮 车间	反应釜	17	室内安装、隔声门窗	60~70	60
12		精馏釜(塔)	8	室内安装、隔声门窗	60~70	60
13		罗茨真空泵	6	室内安装、隔声门窗	80~95	80
14		真空机组	2	基础减震	70~80	70
15		转料泵	9	室内安装、隔声门窗	65~75	65
16		离心机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	65

4.6.4 固体废物

技改扩建项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾等，其产生的工业固体废物处置情况见表 4.6-9，一般固体废物产生量见表 4.6-10，处置后产生的飞灰、废渣等见表 4.6-11，全厂工业固废产生及处理情况见表 4.6-12。

一般固体废物主要为未污染的废旧标签、包装物、纸箱、纸板类、办公报纸、报刊类、废塑料、玻璃等，产生量约 20t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 10t/a，由环卫部门统一进行无害化处理。

表 4.6-9 技改扩建项目工业固体废物产生及处理情况一览表

产生部位		固废编号	危废名称	危废类别	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	危险 特性	污染防治 措施
技 改	烯草酮 车间	S'1-1	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	470.50	回收甲苯装 置	半固态	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废 焚烧炉
		S'1-2	脱羧分层析 出焦油	HW04	263-008-04	172.40	脱羧装置	液态	水、石油醚、 焦油	石油醚、高聚 物	T	
		S'1-3	三酮高真空 残渣	HW04	263-008-04	301.69	高真空装置	固态	焦油	高聚物	T	
	甲氧咪 草烟	S'2-1	甲酯母液蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	174.37	合成季铵盐	半固态	焦油	高聚物	T	
		S'2-2	甲苯蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	144.12	合成甲氧咪 草烟	半固态	焦油	高聚物	T	
		S'2-3	废水蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	1416.18	废水蒸馏	固态	氨基磺酸钠、 氯化钠等	盐、高聚物	T	委托有 资质单 位处置
	2,4 滴丁 酸	S'3-1	甲苯蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	76.26	合成 1124 钠 盐	半固态	焦油	高聚物	T	进危废 焚烧炉
	噁嗪草 酮	S'4-1	碱洗水分层 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	17.23	合成苯酯酸 洗	半固态	焦油	苯酯	T	
		S'4-2	苯酯精品蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	27.68	合成苯酯精 制	半固态	焦油	苯酯	T	
		S'4-3	离心母液蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	85.63	合成噁嗪草 酮	半固态	焦油	苯酯	T	
	硫化碱 车间	S'5-1	硫化碱洗渣	-	-	279.19	压滤洗泥	固态	硫酸钠、碳酸 钠、氯化钠	-	-	送至砖 厂综合 利用,协 议详见 附件。
		S'5-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	188.46	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废 焚烧炉

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产生部位		固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
	熔融炉装置	S'6-1	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	149.56	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
	废液	w'5-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	795.63	溶剂回收	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	进危废焚烧炉
		w'5-5	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	370.99	溶剂回收	液态	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	进危废焚烧炉
		w'6-2	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	138.78	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	进危废焚烧炉
		w'6-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	16.21	溶剂回收	液态	甲苯	甲苯	T, I	进危废焚烧炉
	废气处理	活性炭回收溶剂		HW06	900-403-06	579.95	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯等	甲醇、甲苯等	T, I	进危废焚烧炉
扩建	烯草酮车间	S'7-1	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	784.16	回收甲苯装置	半固态	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废焚烧炉
		S'7-2	脱羧分层析出焦油	HW04	263-008-04	287.33	脱羧装置	液态	水、石油醚、焦油	石油醚、高聚物	T	
		S'7-3	三酮高真空残渣	HW04	263-008-04	502.82	高真空装置	固态	焦油	高聚物	T	
	熔融炉装置	S'8-1	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	249.27	蒸馏	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
		S'8-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	5.33	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	
	硫化碱车间	S'9-1	硫化碱洗渣	-	-	398.65	硫化碱洗泥	固态	灰分、碳、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	T	送至砖厂综合利用,协议详见附件。
		S'9-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	256.25	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
	废液	W'7-2	二氯甲烷洗水萃取液	HW06	900-403-06	571.85	回收二氯乙烷	液态	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯胺、	T, I	进危废焚烧炉

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

产生部位	固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
								胺、氯代丙烯醇	氯代丙烯醇		
	W'8-2	甲醇精馏混合溶剂	HW06	900-403-06	231.31	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	
	W'8-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	27.02	溶剂回收	液态	甲苯	甲苯	T, I	
	W'9-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	1334.35	溶剂回收	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	
	W'9-5	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	618.34	溶剂回收	液态	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	
废气处理		废溶剂	HW06	900-403-06	835.40	活性炭吸附装置	液态	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇及部分废液	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇	T, I	进危废焚烧炉
		废活性炭	HW18	772-005-18	4.0	活性炭吸附装置	固态	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇及部分废液	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇	T, I	进危废焚烧炉
合计				11510.91							

合计：工业固体废物产生总量为 11510.91t/a。其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件。其余均为危险废物，1695.37t/a 直接委托有资质单位处置，其余固废、废液全部进入危废焚烧炉共 9416.9t/a，固废焚烧后生成底渣和飞灰 72.29t/a，送有危险废物处置资质单位处理。

表 4.6-10 技改扩建项目一般固废种类、数量及处置一览表

序号	固废种类	数量 (t/a)	最终处理办法
1	未污染的废旧标签、包装物	6	销售至再生资源回收公司
2	纸箱、纸板类	3	
3	办公报纸、报刊类	1	
4	废塑料、玻璃等	10	
5	生活垃圾	10	交环卫部门
合计		30	-

表 4.6-11 技改扩建项目危险固废焚烧产生及处理情况一览表

固废名称	类别	代码	年产量 (t/a)	产生装置	性质	主要成分	处置
焚烧炉底渣和飞灰 (技改)	HW18	772-003-18	33.57	焚烧炉装置	固态	底渣和飞灰	送有危险废物处置资质单位处理
焚烧炉底渣和飞灰 (扩建)	HW18	772-003-18	38.72	焚烧炉装置	固态	底渣和飞灰	送有危险废物处置资质单位处理
合计			72.29	-	-	-	-

表 4.6-12 全厂工业固废产生及处理情况一览表

固废名称	类别	代码	年产量 (t/a)	产生装置	性质	主要成分	处置
待焚烧危险废物 (技改扩建)	-	-	9416.9	各车间	固液态	各车间	进危废焚烧炉处置
待焚烧危险废物 (全厂)	-	-	12447.16	各车间	固液态	各车间	进危废焚烧炉处置
焚烧炉底渣和飞灰 (技改扩建)	HW18	772-003-18	72.29	焚烧炉装置	固态	底渣和飞灰	送有危险废物处置资质单位处理
焚烧炉底渣和飞灰 (全厂)			1151.37				
焚烧炉废活性炭	HW18	772-005-18	10.80	焚烧炉装置	固态	颗粒物、二噁英、活性炭	送有危险废物处置资质单位处理
直接转运危险废物 (全厂)	HW04	263-008-04	1789.33	各车间	固态	氯化铵、亚硫酸钠等盐及废陶瓷	送有危险废物处置资质单位处理
全厂需要委托处置危废总量			2951.5	-	-	-	-
硫化碱洗渣	-	-	677.84	硫化碱洗泥	固态	灰分、碳、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	送至砖厂综合利用，协议详见附件。

小计	677.84	-	-	-	-

合计：全厂进危险废物焚烧炉总量为12447.16t/a，焚烧后生成底渣和飞灰1151.37t/a，连同焚烧炉尾气产生的废活性炭10.80 t/a、其它危险废物1390.68t/a，共2951.5t/a送有危险废物处置资质单位处理。一般工业固废硫化碱洗渣677.84t/a，送至砖厂综合利用，协议详见附件。

4.6.5 非正常工况污染物排放分析

就本项目来讲，非正常工况主要是指车间反应釜开停工或发生停电等意外情况。根据对生产过程及生产规模进行分析，本项目涉及的物料中，大部分为液体物料，气体物料主要为脱出的各类溶剂气体等。由于各生产装置密闭性良好，各反应塔及罐、槽均有副线与物料缓冲罐或储罐相连，因此即使在非正常工况下，液体物料也不会从系统中流出而泄漏到外部环境中。根据本项目的情况，结合国内同类装置的运行情况，确定以下非正常排放工况。

4.6.5.1 硫化碱装置废气处理措施故障

技改部分硫化碱生产车间混料粉尘（G'2-1）经布袋除尘器处理达标后经 20m 高烟囱（P₁₁）排放；还原反应尾气（G'2-3）进行脱硝+除尘器除尘+脱硫后经 30m 排气筒（P₁₀）排放；水蒸汽（G'2-4）冷凝洗涤后去碱洗塔后经 20m 排气筒（P₁₁）排放；压滤尾气（G'2-5）、蒸发器不凝气（G'2-6）、切片机粉尘产品粉尘（G'2-7）经碱洗塔洗涤后经 20m 排气筒（P₁₁）排放（具体处理措施见 4.6.1 废气处理措施），若处理设施不能正常运行，则污染物排放浓度将大大提高，不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准要求，按 100%失效情况估算非正常工况下焚烧炉废气污染物排放情况，具体排放情况见表 4.6-12。

表 4.6-13 项目硫化碱装置废气非正常排放情况一览表

编号	排放	废气量 m ³ /h	污染物	非正常排放速率 kg/h (失效 100%)	排放参数		
					高度	直径	温度
					m	m	℃
P10	硫化碱装置	20000	颗粒物	5.51	30	1.2	60
			氨气	0.38			
			NO _x	1.00			
			二氧化硫	38.65			
P11	硫化碱装置	19000	颗粒物	1.15	20	1.2	20
			硫化氢	0.04			
			二氧化硫	0.13			
			氮氧化物	0.54			

主要的非正常情况及污染控制措施如下：

当出现非正常工况时，硫化碱装置全部停止继续升温，从源头切断尾气排放，防止尾气超标。

4.7 技改扩建项目污染物排放汇总

技改扩建项目污染物产生及排放情况汇总表见表 4.7-1。

表 4.7-1 技改扩建项目主要污染物产生及排放汇总一览表

	项目	产生量	处理措施	削减量	排放量
废水	水量(m ³ /a)	54402	排入厂内污水处理站处理，达标后排入葫芦岛北港工业区污水处理厂进一步处理	0	54402
	COD(t/a)	544.02		537.41	6.61
	氨氮(t/a)	8.16		7.13	1.03
	BOD ₅ (t/a)	353.61		347.63	5.98
	SS(t/a)	32.64		27.20	5.44
废气	废气量(万 m ³ /a)	84499.2	烯草酮车间：所有有机尾气经预处理（洗涤和吸附）最终引入一期 RTO 装置净化后外排经 30 m 高烟囱排放。 硫化碱车间：（1）还原反应尾气经“脱硝+除尘器除尘+脱硫”后外排经 30m 高烟囱排放；（2）投放料、切片含尘气体经布袋除尘，与压滤、蒸发尾气经碱洗塔净化后外排经 20m 高烟囱排放。 浓缩车间：所有有机尾气引入一期 RTO 净化后外排经 30m 高烟囱排放。 生化系统：尾气经酸洗+碱洗+活性炭吸附，通过 15m 排气筒排放。 危险废物焚烧炉：尾气经“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”净化后经 35m 高烟囱排放。	0	84499.2
	SO ₂ (t/a)	286.12		237.19	48.93
	NO _x (t/a)	99.79		2.86	96.93
	颗粒物(t/a)	26.39		15.62	10.77
	氨气	3.61		2.89	0.72
	硫化氢	0.27		0.24	0.03
固废	一般固废	20	综合利用或合理处置	20	0
	危险废物	9416.9	焚烧炉减量化后交有资质单位妥善处置	9344.61	72.29
	硫化碱洗渣	677.84	送至砖厂综合利用，协议详见附件。	677.84	0
	生活垃圾	10	环卫部门处置	10	0

技改扩建项目实施后全厂污染物产生及排放情况汇总见表 4.7-2。

表 4.7-2 技改扩建项目实施后全厂主要污染物产生及排放汇总一览表

	项目	产生量	处理措施	削减量	排放量
废水	水量(m ³ /a)	117684	排入厂内污水处理站处理，达标后排入葫芦岛北港工业区污水处理厂进一步处理	0	117684
	COD(t/a)	1059.16		1044.86	14.30
	氨氮(t/a)	17.65		15.42	2.24
	BOD ₅ (t/a)	635.49		622.55	12.95
	SS(t/a)	62.37		50.60	11.77
废气	废气量(万 m ³ /a)	135068.4	烯草酮车间：所有有机尾气经预处理（洗涤和吸附）最终引入一期 RTO 装置净化后外排经 30 m 高烟囱排放。 硫化碱车间：（1）还原反应尾气经“脱硝+除尘器除尘+脱硫”后外排经 30m	0	135068.4
	SO ₂ (t/a)	379.24		296.19	83.05
	NO _x (t/a)	236.21		105.17	131.04
	颗粒物(t/a)	46.39		33.28	13.11
	HCl(t/a)	43.88		39.96	3.92

固 废	氨气	5.67	高烟囱排放；（2）投放料、切片含尘气体经布袋除尘，与压滤、蒸发尾气经碱洗塔净化后外排经 20m 高烟囱排放。 硫化碱进和熔融炉车间： 所有有机尾气引入一期RTO净化后外排经30m高烟囱排放。 生化系统： 尾气经酸洗+碱洗+活性炭吸附，通过 15m 排气筒排放。 危险废物焚烧炉： 尾气经“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”净化后经 35m 高烟囱排放。	4.74	0.93
	硫化氢	0.37		0.32	0.05
	VOCs (t/a)	51.93		25.49	26.44
	一般固废	20	综合利用或合理处置	20	0
	危险废物	12447.16	焚烧炉减量化后交有资质单位妥善处置	11295.79	1151.37
固 废	焚烧炉废活性炭	10.8	交有资质单位妥善处置	0	10.8
	硫化碱洗渣	677.84	送至砖厂综合利用，协议详见附件。	677.84	0
	生活垃圾	10	环卫部门处置	10	0

在建、技改、扩建项目投产后全厂污染物排放“三本账”见表 4.6-2。

表 4.6-2 在建、技改、扩建项目投产后全厂污染物排放“三本账”汇总表 (t/a)

污染物	项目	一期项目排放量	本项目排放量	全厂排放量	以新代老消减量	本项目实施前后增减量
废水	废水量 (t/d)	383.28	181.34	392.28	172.34	+9
	化学需氧量	34.5	16.32	35.31	15.51	+0.8
	氨氮	3.45	1.63	3.53	1.55	+0.08
废气	颗粒物	9.71	19.708	29.42	0	+19.708
	SO ₂	131.44	85.81	217.25	0	+85.81
	NO _x	74.74	141.638	216.38	0	+141.638
	VOCs	59.52	0	59.52	0	0
固废	焚烧炉灰渣、飞灰	1112.65	72.29	1151.37	33.57	+38.72
	化学品包装物	70	20	90	0	+20
	生活垃圾	50	10	60	0	+10
	焚烧炉废活性炭	0	10.8	10.8	0	+10.8
	硫化碱洗渣	0	677.84	677.84	0	+677.84

5 环境概况现状调查

5.1 区域自然环境现状

5.1.1 地理位置

葫芦岛市位于辽宁省西部沿海，东与锦州为临，西与山海关毗连，南临渤海湾，北与朝阳市接壤。坐标位于东经 119°12'47"~121°02'，北纬 39°59'~41°12'之间，中心地理方位是东经 120°38'北纬 40°56'。葫芦岛市南北垂直最大跨度约 133 千米，东西垂直最大跨度约 150 千米，土地总面积 1.04 万平方千米。境内有京哈公路、京沈高速公路、京哈铁路和秦沈电气化铁路 4 条交通大动脉，海上运输主要有葫芦岛港和绥中港，海岸线长 261 千米。拟建场地位于葫芦岛北港工业园区内，厂址地理位置见图 4.1-1。

5.1.2 地形地貌

项目所在地区地处渤海辽东湾西岸，属辽西丘陵地带，地势自西北向东南呈阶梯状倾斜，西北为山区，平均海拔高度 400m 以上。本地区按地貌形态及成因可划分为剥蚀丘陵，剥蚀堆积扇，裙裾及冲积、冲海积平原，工程所在地位于沿海冲积平原上，原始地貌为滨海沉积地貌单元，系人工养殖虾池经人工回填而成，场地地势平坦。

5.1.3 气候特征

评价区虽濒临渤海，但受大陆性气候影响较大，高低压活动频繁，四季分明。据当地多年地面气象观测资料统计，年平均风速 3.8m/s，常年主导风向为 SSW，频率 16.6%，冬季则以 NNE 为主；年平均气温 9.5℃，极端最高气温 41.5℃，极端最低气温-28.3℃，最热月平均气温 24.4℃，最冷月平均气温-9℃；年平均降水量 637.3mm，年平均相对湿度冬季为 48%，夏季为 82%；年平均日照数 2801 小时。

5.1.4 区域地质与构造

5.1.4.1 地质构造

评价区域所属大地构造单元为中朝准地台—燕山台褶带—山海关台拱—绥中凸起。

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

(1) 要路沟—锦西断裂带：位于建昌—八家子—兴城旧门—锦西，长 150km，断面倾向不定，时北时南，倾角 50°—80°，为绥中凸起与朝阳穹褶断束之分界线，切割绥中混合花岗岩，显压性特征。燕山期花岗岩侵入南盘之太古代花岗岩。断裂的航磁场为

低值带，重力场显梯度带。经重磁场延拓，深部断面向南倾斜。厂址区到断裂延伸方向的垂向距离大于 2km。

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

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

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

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

5.1.4.2 地层岩性与基底形态

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

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

5.1.5 区域水文地质概况

5.1.5.1 地下水类型及富水性

评价区地下水按其含水介质及赋存条件可分为第四系孔隙水和基岩裂隙水两种类型，前者在评价区中部沿五里河、连山河、茨山河呈条带状分布，后者在评价区南北两侧丘陵区出露。

1、第四系孔隙水

第四系孔隙水按其形成时代、相互叠置关系、埋藏分布特征、水动力条件等不同，可将其分为冲积（Q4_{1al}）、冲海积（Q4_{al-m}）砂、砂砾卵石层孔隙水和坡洪积（Q3_{dl-pl}）砂砾石层孔隙水。

（1）冲积（Q4_{1al}）、冲海积（Q4_{al-m}）砂、砂砾卵石层孔隙水

分布于评价区中部连山河、五里河、茨山河沿岸，地貌类型为阶地和漫滩，含水层岩性为全新统冲积、冲海积砂砾卵石。砾卵石含量占 60-70%，砂含量占 20-30%，砾卵石直径 0.5-2cm，最大 8-10cm，该地段含水层厚度变化较大，一般中间厚，两侧（阶地后缘部分）变薄，上段薄近海部分渐厚，含水层一般厚度 8-15m，最后 22.5m，含水层夹亚粘土或粘土薄层，尤其冲海积阶地部分亚粘土或粘土夹层增多，含水层上覆 3-6m 厚的亚砂土或亚粘土层，地下水具承压或微承压性质。

由于所处地貌位置的不同，砂砾卵石富水性略有差异，一般单井单位涌水量在 200-1000t/d.m，阶地后缘局部地段单井涌水量在 20-200 t/d.m，地下水位埋深亦有差异，在 0.8-5.0m 之间，一般近沿海地带水位埋深较浅，该地段地处沿海，地下水运动滞缓，加之工业及人为污染严重，而使地下水水化学类型较复杂，主要有重碳酸钙镁型、重碳酸氯化物钙镁型和重碳酸氯化物钙钠型水，葫芦岛市北有小地段的硫酸钙钠型水。一般地下水矿化度不高，在 0.15-0.5g/l，在稻池以东近海处偏高达 1-2 g/l，葫芦岛市以东地下水水质受污染严重，水中含酚、汞、石油类等污染元素。

（2）坡洪积（Q3_{dl-pl}）砂砾石层孔隙水

分布于评价区河流两侧的山前地带，出露零星且分布面积较小，地貌为坡洪积裙裾、山间沟谷，含水层岩性为上更新统坡洪积砂砾（碎）石，砂砾（碎）石分选磨圆极差，分布不稳定，厚度亦小，在 1-3m 左右，多呈薄层或透镜状，含水层上覆为厚度不等的亚粘土层，地下水埋深因地而异，一般在 1-10m 作用，砂砾（碎）石层富水性较差，据民井资料一般单井单位涌水量多 < 20 t/d.m，个别亦有稍大者。

地下水化学类型为重碳酸钙或重碳酸钙镁型水，一般水质较差，地下水矿化度不高，在 0.1-0.3g/l。

2、基岩裂隙水

根据岩石结构的不同，将基岩裂隙水分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水两个亚类。

（1）层状岩类裂隙水

主要分布在评价区南部，地层时代及岩性是元古界震旦亚界长城系常州沟组 (Zcc)、大红峪组 (Zcd) 长石砂岩、石英砂岩、粉砂岩、巨砾岩。地貌类型为丘陵，层状岩类岩层走向以北东向为主，岩层倾角较缓，一般在 10-20°之间。

层状岩类裂隙水，岩层富水性不均一，但差异性较小，钻井涌水量或泉流量普遍较小，属含水微弱的岩类，评价区内出露岩泉流量普遍 $<0.1\text{l/s}$ 。

地下水化学类型为重碳酸钙钠、重碳酸钙型水。地下水矿化度一般小于 0.5g/l 。

(2) 块状岩类裂隙水

评价区块状岩类包括岩浆岩类 ($\gamma 52\ 2-2$) 和太古界混合花岗岩 ($M\gamma 1$)，主要分布在评价区北部、南部丘陵区。含水层岩性为混合花岗岩、红色中粗粒花岗岩及红色粗粒似斑状花岗岩，这些岩石多呈致密块状，风化裂隙及构造裂隙较发育，强风化带深度 10-20m。

裂隙一般为张开型，无充填或半充填，花岗岩风化壳内多发育网状裂隙，连通性较好，形成块状岩类裂隙水的蓄水空间，评价区内块状岩类裂隙水富水性分为两类，评价区北部丘陵区富水性较大，泉水流量 $0.1-1.0\text{l/s}$ ，评价区南部丘陵区富水性较小，泉水流量 $<0.1\text{l/s}$ 。

块状岩类裂隙水地下水化学类型为重碳酸钙钠和重碳酸氯化物钙钠型水，矿化度一般小于 1.0g/l 。

由于此地区为滨海区域，且所在区域大部分为填海区域，故项目所在地区地下水与海水相互连通，受海水回潮倒灌补给影响。区域水文地质图见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目所在地区水文地质图 (1:10000)

图 5.1-2 本项目区域地质图 (1:50000)



图 5.1-3 地质图图例

5.1.5.2 地下水的补给、径流与排泄条件

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

①补给条件

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

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

②径流条件

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

水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

③排泄条件

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

5.1.6 区域地下水与海水关系

5.1.6.1 区域海水入侵的成因

(1) 超量开采地下水是造成海水入侵的主要原因

在葫芦岛市城区及滨海一带的工农业密集区，1991-2005 年由于超量开采地下水，造成地下水位在该区形成严重的漏斗，最大范围达 30km²，漏斗中心最大降深达 7.8m。由于地下水开采量过大，严重地破坏了滨海一带地下水的咸淡动态平衡，导致了海水直接入侵淡水的现象发生。

从全区来看，凡海水入侵比较严重地段，其上游均存在一个规模比较大的地下水漏斗区与海平面形成倒比降。由于葫芦岛锌厂、船厂在稻池乡及独树沟乡布有 46 眼工业取水井，年取水量 830 万 m³，形成此区域两个比较大的地下水位降落漏斗，地下水位和海平面间形成较大的倒比降，使海水得以入侵，形成评价区的海水入侵区，最大波及面积 48.5km²。

(2) 地质条件是海水入侵的基础

该区含水层岩性单一，上部为粘性土，下部为圆砾，含水层厚 20~30m。水力性质为潜水、微承压水，由于含水层与海水在淤泥层缺失地段联通，导致海水与地下水之间水力联系密切，一般情况下，地下淡水与海水之间保持正坡关系。但由于该区以前建有工业及农业开采井，多年的连续开采，致使咸淡水之间压力平衡遭到破坏，局部地段地下水水位低于海平面，此时，海水沿含水层向内陆呈楔形侵入淡水体下部，形成上淡下咸型水质结构。界面的水平、垂直变化区域与咸淡水压力平衡，由此可见，地质条件是海水入侵的基础，但人类工程活动（地下水过量开采）是最主要影响因素。

地质条件如透水性好，则海水入侵加快，反之即使大量开采地下水，海水也因含水层介质的阻滞作用而入侵缓慢或不能入侵。以评价区内曹庄水文地质井土层结构为例，地面到-4.54m 为淤泥质亚粘土，属弱透水层；-4.54m 以下为沙及中沙属透水层，所以海水只能通过-4.54m 以下的透水层入侵地下水。

5.1.6.2 海水入侵现状情况

随着海水入侵的发生，导致区内地下水水质迅速恶化，根据《辽宁省地下水保护计划》，2007 年关闭了葫芦岛锌厂的锦郊乡供水井和渤海造船厂的稻池乡供水井，并在五里河、连山河上游近地下水降落漏斗的位置筑起人工水坝，形成地表水对地下水的补给源，葫芦岛市下游地下水分散开采井由于地下水水质恶化，也部分停止了对地下水的开采，海水入侵范围有所后退，区域地下水降落漏斗得以修复，区域上海水入侵区分布于茨山～飞机场～小白马石一线以东的滨海地带，面积 18.2km²。海水入侵区呈舌状分布，前缘突向内陆。根据辽宁工程勘察院 2004 年 12 月的调查，在小白马石、大白马石和稻池村采取水样分析，Cl⁻含量为 257~993mg/l，矿化度为 1069~3004mg/l。

从 2017 年 9 月统测的区域等水位线图可以看出，本区等水位线过渡平缓，无明显地下水降落漏斗，大规模的地下水开采已不存在。评价区内仅葫芦岛市下游各个村庄存在少数居民自备井开采地下水，由于本区地下水水质恶化，已不能供居民饮用，开采地下水主要供灌溉之用，开采水量极小，对区域地下水水位无影响。随着地下水开采的停止，海水入侵范围将逐步减小。

5.1.7 地表水系

葫芦岛境内有河流 3 条，均属季节性小河，雨季时河内水多，干旱季节河内只有少量水。岛北部有连山河，岛南部有五里河、茨山河，均注入连山湾。

连山河：发源于钢屯乡青石岭北麓，流经葫芦岛市北部，稻池乡北部，流程 33.95 公里，注入连山湾。是锦州市与葫芦岛市的分界河。

五里河：发源于钢屯乡青石岭南麓，上游名为青水河，流经寺儿堡、靠山屯、高把屯、稻池乡的玉皇阁，流程 36.37 公里，注入连山湾。

茨山河：发源于兴城市双树乡兴北村，流经老和台、杨屯、郝屯、稻池乡的齐家屯、茨山，东流入海流程 20.2 公里，注入连山湾。

5.2 园区基础设施依托可行性

5.2.1 给排水

厂内给排水系统主要划分为生产给水系统、生活消防给水系统、循环水系统、生产废水系统、生活污水系统、清净雨水系统 6 个系统。

5.2.1.1 给水

1、自来水

自来水接自园区自来水系统，主要用于烯草酮生产车间工艺用水、生活用水及车间冲洗地面水。依托一期 DN100 的供水管道，供水能力大于等于 80t/h，自来水水质满足各个建筑使用要求，自来水水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。

2、中水

中水由大唐热电供给，主要用于软化水原水，消防及喷淋系统补水，办公楼及各车间冲厕用水及绿化用水。依托一期 DN125 的供水管道，供水能力大于等于 100t/h，依托一期中水池两座，容积 700m³。经一次水泵加压，通过水处理装置后，进入软水池及循环水池；通过中水变频泵组加压供办公楼、各车间冲厕用水及绿化用水。中水水质满足以上各个系统使用要求，并满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）要求。

3、软水

软水主要用于循环水补加、冷水系统的补加。依托一期动力车间 1 套软化水处理装置，制水能力 50t/h，中水经软化水处理装置后，进入循环水池及软水池，循环水池有效容积 1600m³，软水池有效容积 204m³。软水水质满足冷却及工艺生产要求。软水水质满足《工业锅炉水质》（GB1576-2008）要求。

4、工艺用循环水系统

依托一期 4 台工艺用凉水塔，型号为 GFNS-2000，总循环能力为 8000m³/h。经凉水塔冷却后供水温度为 32℃，压力 0.4MPa，回水温度为 37℃。依托一期工艺用循环水池，总容积约为 1600m³，工艺用循环水泵 6 台，预留 5 台，可满足循环水供水量。

5、冷冻用循环水系统

依托一期建设的 2 台冷冻用凉水塔，型号为 GFNS-2000，一期 1 台，二期 1 台，总循环能力为 4000m³/h。经凉水塔冷却后供水温度为 32℃，压力 0.4MPa，回水温度为 37℃。本项目厂区冷冻用循环水池总容积约为 800m³，冷冻用循环水泵 4 台，预留 3 台，可满足循环水供水量。

6、消防水系统

水池旁设有成套的消防给水设备，水源为中水，依托一期消防水池，总容量约为 3200m³，消防水泵型号为 XBD9.1/70-200(DL) (Q=70L/s，H=91m，N=110kW)，一用一备；自动喷水水泵型号为 7/130-250 (L) (Q=120L/s，H=70m，N=132kW，一用一备。

5.2.1.2 排水

本项目厂区排水系统采用清、污分流制。本项目产生的生活污水和生产废水一并排至厂区一期污水处理站进行集中处理，处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标情况详见下文 9.2.1 章节，处理后的水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）及“葫芦岛北港工业区污水处理有限公司进水指标”后排至厂外污水管网，进入园区污水处理厂深度处理；厂区雨水通过雨水口收集至厂区雨水暗沟，就近排至厂外。

葫芦岛市北港工业园区综合工业园污水处理工程，是区域污水治理环境保护工程。工程采用“水解酸化池+A2/O（底曝式氧化沟）+二沉+反应沉淀”工艺，建成污水处理能力 $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理厂，同时建设污水泵站 3 座、污水管线 12.5km 及附属工程。全厂新征占地面积 6.2668ha。工程总投资 9986.70 万元，其中申请贷款 6068.27 亿元人民币，企业自筹 3918.43 万元人民币。该污水处理于 2009 年 10 月建成，污水处理厂处理采用三级处理工艺，工艺流程见图 5.2-1 所示。

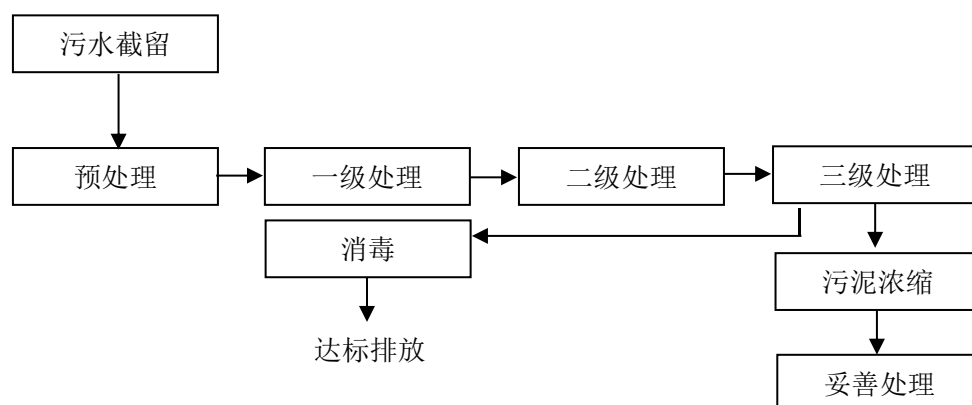


图 5.2-1 北港工业区污水处理厂处理工艺流程

一级处理就是在二级处理前调节进水水质以及降低后续构筑物负荷，同时提高污水的可生化性。污水处理厂为提高污水可生化性采用脉冲式水解酸化池，这种工艺优势在于酸化水解池为完全混合式，对水质变化幅度较大的工业水质有较强的适应性，在经过水解酸化池后，污水的可生化性也大为提高，对保证污水厂正常运行起到十分重要的作用。

二级处理作为污水处理工艺的重点，污水处理厂采用 A2/O 生化处理工艺，通过厌氧、缺氧和好氧交替变化生物环境把除磷、脱氮和降解有机物三个生化过程结合在一起，处理工艺流程是污水经管道收集后，经过粗格栅及提升泵房、细格栅和旋流沉砂池后进入水解酸化池、A2/O 池、二沉池、反应沉淀、消毒池后出水。

A²/O 二级处理工艺框图如图 5.2-2。

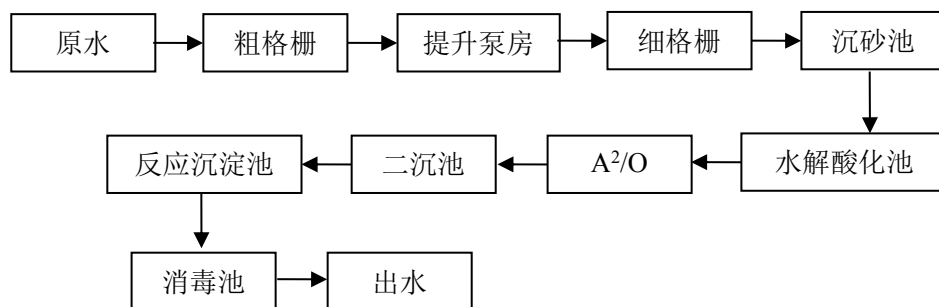


图 5.2-2 园区污水处理厂 A²/O 二级处理工艺流程

本工程产生的废水经厂内一期污水处理站处理后，出水水质可满足北港工业园区污水处理厂接管水质标准，经调查依托的污水处理厂执行的排放标准是否涵盖本项目排放的有毒有害的特征水污染。现污水处理厂日处理污水量最终设计为 2 万吨，目前处理量为 1500 吨，富余处理能力 18500 吨，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。本项目实施后全厂污水总排放量约为 392.28t/d，因此本项目废水接入北港工业园区污水处理厂处理是可行的。

5.2.2 供热

项目采用蒸汽供热，蒸汽来自大唐热电 1.0MPa 高温过热蒸汽和一期焚烧炉 0.7MPa 饱和蒸汽，依托一期配汽站，进厂蒸汽引出 DN65，0.6MPa 的饱和蒸汽供应全厂。本项目硫化碱余热锅炉产生的高温过热蒸汽回用到硫化碱车间蒸发器使用。车间设置蒸汽冷凝水回收罐，绝大部分的蒸汽冷凝水进行回用，返回到一期动力车间的软水系统。

本项目新建 3 台燃气锅炉，其中 2 台 15t/h 蒸汽锅炉和 1 台导热油炉，在大唐热电不给供蒸汽时作为备用。

5.2.3 供电

项目用电总装机容量为 10765kW，其中 10kV 高压用电负荷为 1120kW，380V 用电负荷为 9645kW，高压计算负荷为 1000kW，低压计算负荷为 5305kW，厂区总的计算负荷为 5822.5kW。项目电源由市政 10kV 高压线路提供，一备一用，两路 10kV 高压线路引至一期动力车间，主进线容量为 8000kVA，进线规格为 2*YJV22-10kV-3*240；备用回路进线容量为 3600kVA，进线规格为 YJV22-10kV-3*150。一期动力车间已设 3 台变压器 SCB13-2500/10KV/0.4 及 2 台 SCB13-630/10KV/0.4。

本项目新建1台变压器SCB13-2500/10KV/0.4，满足本项目用电需求。

本项目高压处设置高压无功补偿，变压器低压侧设置低压无功补偿，综合补偿后功率因数数值不小于0.92。

依据《供配电系统设计规范》，根据生产需要，本期项目内应急照明及火灾自动报警系统、排烟风机、事故风机、消火栓泵、喷淋泵、安全仪表用电为二级负荷，其余皆为三级用电负荷。拟建项目依托一期动力车间设置的一台 460kW 的柴油发电机组，作为拟建项目的备用电源，本项目安全及消防设施的备用电源引自柴油发电机组。二级用电负荷均采用两路供电，并在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。电力供应的安全性和可靠性均有保障，可满足拟建项目的用电需求。事故照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。自动控制系统采用 UPS 作为供电电源，供电时间不小于 30 min。

5.2.4 采暖

由大唐热电供应采暖水，供水温度 120℃，压力 1.6MPa；在综合楼一楼设置换热站。

综合楼、研发质检楼冬季用供热量为：700kW 热水来自一期综合楼内换热站；生产车间不取暖。

5.2.5 天然气

天然气来源为园区内供气管线，一期项目使用量约为 605Nm³/h，引入管径 DN100，食堂天然气用量为 50 Nm³/天，在食堂附近设调压箱（悬挂式）。焚烧炉和 RTO 天然气用量为 2880 Nm³/天，在一期焚烧炉附近设调压柜。

本项目使用量约为 2928Nm³/h，其中硫化碱生产使用量 472Nm³/h，熔融炉生产装置用量 80Nm³/h，2×15t/h 蒸汽锅炉使用量为 2096Nm³/h，导热油炉使用量为 280Nm³/h。

5.3 区域污染源现状调查

对评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其主要污染物排污情况进行调查，其中：废气污染源调查因子为：烟(粉)尘、NO_x、SO₂；废水污染源调查因子为：COD、氨氮。周边企业概况见表 5.3-1，周边企业污染物排放量见表 5.3-2。

表 5.3-1 周边企业概况一览表

序号	企业名称	项目名称	环评情况	环保验收情况	位置
1	天富凯业（辽宁）新材料有限公司	年产 1500 吨 D-乙酯项目	已批复	未验收	园区西侧
2	葫芦岛凌云集团农药化工有限公司	5000 吨/年清洁法乙基氯化物、100 吨/年噻虫嗪制剂复	已批复	未验收	园区西侧

		配、1500 吨/年马拉硫磷迁建项目			
3	葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司	年产 1000 吨对氨基三氟甲氧基苯工程	已批复	未验收	园区西侧
4	辽宁大唐国际葫芦岛热电有限责任公司	辽宁大唐国际葫芦岛热电厂“上大压小”新建项目	已批复	未验收	园区东侧

表 5.3-2 园区内入驻企业污染源现状调查情况

序号	企业名称	项目名称	废水	废气		固废	
1	天富凯业（辽宁）新材料有限公司	年产 1500 吨 D-乙酯项目	32265t/a	二氧化硫	1t/a	一般固废	210t/a
				氮氧化物	4.7t/a		
				烟尘	0.4t/a	危险废物	49.5t/a
2	葫芦岛凌云集团农药化工有限公司	5000 吨/年清洁法乙基氯化物、100 吨/年噻虫嗪制剂复配、1500 吨/年马拉硫磷迁建项目	323862t/a	二氧化硫	0.647t/a	一般固废	139.8t/a
				氮氧化物	2.143 t/a		
				烟 尘	0.463 t/a	危险废物	3t/a
3	葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司	年产 1000 吨对氨基三氟甲氧基苯工程	9593.18t/a	二氧化硫	0.58 t/a	一般固废	60t/a
				氮氧化物	1.21 t/a		
				烟 尘	0.36t/a	危险废物	560.14t/a
4	大唐国际发电股份有限公司	辽宁大唐国际葫芦岛热电厂“上大压小”新建项目	/	二氧化硫	1197t/a	/	/
				氮氧化物	1056t/a		
				烟 尘	376t/a		

5.3.1 评价方法

项目评价区域内环境污染源评价方法采用污染负荷法，计算方法如下：

评价方法采用等标污染负荷法，计算公式如下：

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}}$$

式中：P_{ij}---j 污染源 i 污染物的等标污染负荷；

C_{oi}---i 污染物的评价标准，废气为 mg/m³，废水为 mg/L；

Q_{ij}---j 污染源 i 污染物污染物的排放量，t/a；

$$P_j = \sum_i P_{ij}$$

(i=1, 2, 3...n, 污染物个数)

式中：P_j---j 污染源(工厂)的等标污染负荷。

$$P = \sum_j P_j$$

式中：P---某区域的等标污染负荷之和。

$$K_j = \frac{P_j}{P} \times 100\%$$

式中：K_j---j 污染源在区域中的污染负荷比。

5.3.2 评价标准

项目环境影响评价区域内污染源调查评价标准采用《全国工业污染源调查技术要求及建档技术规定》中的标准，具体标准值见表 5.3-3。

表 5.3-3 污染源调查评价标准值

项目	污染物名称	评价标准
废气污染物	烟（粉）尘	0.3mg/m ³
	NO _x	0.2mg/m ³
	SO ₂	0.15mg/m ³

5.3.3 评价结果

(1)废气污染源评价结果

废气污染源评价结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 评价区域内大气污染源评价结果一览表

序号	污染源名称	P _i			评价结果		
		烟(粉)尘	NO _x	SO ₂	P _n	K _n	排次
1	天富凯业（辽宁）新材料有限公司	1.33	23.5	6.67	31.5	0.0015	2
2	葫芦岛凌云集团农药化工有限公司	1.54	10.72	4.31	16.57	0.0008	3
3	葫芦岛市载大瀛嘉化工有限公司	1.2	6.05	3.87	11.12	0.0005	4
4	大唐国际发电股份有限公司	7980	5280	7980	21240	0.9972	1
5	合计	7984.07	5320.27	7994.85	21299	-	-

由表 5.3-4 分析可知，评价区域范围形成了以二氧化硫污染为主的大气污染，评价区域排放的大气污染物等标负荷为 21299，SO₂ 等标污染负荷为 7994.82，占废气污染物总排放污染负荷的 37.5%，NO_x 等标污染负荷为 5320.27，占废气污染物总排放污染负荷的 24.9%，烟(粉)尘等标污染负荷为 7984.07，占废气污染物总排放污染负荷的 37.4%。区域内第一污染源为大唐国际发电股份有限公司，大气污染物等标污染负荷为 21240，占废气污染物总排放污染负荷的 99.72%。

6 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

6.1.1 环境空气质量现状监测

(一) 区域环境质量达标情况

本项目位于辽宁省葫芦岛市北港工业区。

区域环境质量数据选取自葫芦岛市环境质量报告书（2017 年度），具体如下：

(1) 监测点位

选取葫芦岛市区为环境空气监测点。

(2) 监测项目

可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧为环境空气质量重点监控项目。

(3) 空气质量达标区判定

2017 年度葫芦岛市环境空气质量现状评价结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 葫芦岛市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	达标情况	超标倍数
细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均质量浓度	47	35	超标	0.34
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均质量浓度	82	70	超标	0.17
二氧化硫	年平均质量浓度	45	150	达标	0
二氧化氮	年平均质量浓度	35	80	达标	0
一氧化碳	年平均质量浓度	2.3	4	达标	0
臭氧	日最大 8 小时平均	174	160	超标	0.09

根据表 6.1-1，2017 年度葫芦岛市细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 47μg/m³，超标倍数为 0.34；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 82μg/m³，超标倍数为 0.17；二氧化硫年均值为 45μg/m³，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；二氧化氮年均值为 35μg/m³，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；一氧化碳年均值为 2.3μg/m³，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数为 174μg/m³，超标倍数 0.09 倍。综上所述，属于不达标区域。

(二) 现状环境质量监测

(1) 监测点位及监测因子

根据工程所处地理位置及周围环境保护目标的分布情况，同时结合项目特点及主导风向等因素，本次环境空气现状监测在评价范围内共设 6 个监测点。各监测点具体情况见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 环境空气监测点位及监测因子

序号	监测点位置	与厂址方位及距离	监测因子
1	葫芦山庄	N, 2.91km	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二氯甲烷、二噁英
2	项目厂址	—	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨气、硫化氢、氯气、二氯甲烷
3	项目西侧 1.8km 空地	W, 1.8km	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二氯甲烷
4	马杖房东村	S, 2.93km	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二氯甲烷、二噁英
5	亮房子村	SE,	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二氯甲烷
6	项目东北侧 2.4km 空地	NE, 2.4km	

(2) 监测频率

监测时间和监测频率见表 6.1-3。

表 6.1-3 环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子	监测频率	监测要求
TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 日均值	每天连续采样 12 小时，连续 7 天	监测风向、风速、气温、气压等气象条件
SO ₂ 、NO ₂ 、CO 日均值	每天连续采样 18 小时，连续 7 天	
SO ₂ 、NO ₂ 、CO、非甲烷总烃 小时值	采样时间为每天 4 次(2:00、8:00、14:00、20:00)，连续 7 天	
甲醇、氯化氢、氟化物日均值	每天连续采样 12 小时，连续 7 天	
甲醇、氯化氢、氟化物、二甲苯、丙酮、甲醛、酚一次值	采样时间为每天 4 次(2:00、8:00、14:00、20:00)，连续 7 天	
TVOC 8 小时均值	每天 8 小时连续采样，连续 7 天	
二氯甲烷、氨气、硫化氢一次值	氨气、硫化氢，采样时间为每天 4 次(2:00、8:00、14:00、20:00)，连续 2 天；二氯甲烷连续 7 天	
二噁英日均值	连续监测 1 天	

(3) 监测时间

大连京诚盛宏源检测技术有限公司于 2017 年 12 月 14 日至 12 月 20 日对选定的监测点位进行了环境现状监测。

(4) 监测分析方法

环境空气监测采样点、采样环境、采样高度、频率以及数据有效性的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境空气质量标准》进行监测，各项监测因子具体监测采样及分析方法见表 6.1-4。

表 6.1-4 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	方法标准	检出限值	单位
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）	0.001	mg/m ³
2	PM ₁₀	《重量法》（HJ 618-2011）	0.01	mg/m ³
3	PM _{2.5}	《重量法》（HJ 618-2011）	0.01	mg/m ³
4	NO ₂	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）	0.005（1 小时均值） 0.003（24 小时均值）	mg/m ³
5	SO ₂	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）	0.007（1 小时均值） 0.004（24 小时均值）	mg/m ³
6	CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》（GB 9801-1988）	0.3	mg/m ³
7	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样-氟离子选择电极法》（HJ 480-2009）	0.9	μg/m ³
8	二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》（HJ583-2010）	5×10 ⁻⁴	mg/m ³
9	甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》（HJ/T 33-1999）	2	mg/m ³
10	丙酮	《空气和废气监测分析方法-气相色谱法》（第四版）国家环保总局（2003）	0.0028	mg/m ³
11	NH ₃	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.01	mg/m ³
12	非甲烷总烃	《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ/T 38-1999）	0.04	mg/m ³
13	酚类	《固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ/T 32-1999）	0.03	mg/m ³
14	HCl	《固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》（HJ 548-2016）	2	mg/m ³
15	TVOC	《室内空气质量标准 附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法》（GB/T 18883-2002）	0.5	μg/m ³
16	甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》（GB/T 15516-1995）	0.5	mg/m ³

序号	检测项目	方法标准	检出限值		单位
17	H ₂ S	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 (2003) 第五篇 第四章 十 (三) 亚甲蓝分光光度法 (B)	0.001		mg/m ³
18	氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》(HJ/T 30-1999)	0.03		mg/m ³
19	二氯甲烷	《环境空气 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ759-2015)	0.5		μg/m ³
20	二噁英	《环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱——高分辨质谱法》(HJ77.2-2008)	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.008	pg/m ³
			1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.02	
			1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.02	
			1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.04	
			1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.02	
			1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.04	
			1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CD F	0.04	

6.1.2 环境空气质量监测结果与评价

(1) 评价方法

根据监测数据的统计结果分析,采用单因子污染指数法进行评价。

采用单因子指数法计算公式如下:

$$Pi = \frac{C_i}{C_o}$$

式中: Pi —污染物的单因子指数;

C_i —污染物的排放浓度(mg/m³);

C_o —污染物的环境标准值(mg/m³)。

(2) 环境空气质量监测结果与评价

环境空气质量评价结果见表 6.1-5 至 6.1-8。

表 6.1-5 常规因子监测与评价结果

监测 点位	项目 (mg/m ³)	TSP (日均值)	PM ₁₀ (日均值)	PM _{2.5} (日均值)	SO ₂ (日均值)	NO ₂ (日均值)	SO ₂ (小时均值)	NO ₂ (小时均值)	CO (日均 值)	CO (小 时均 值)
葫 芦 山 庄	C _i	0.119~0.266	0.055~0.126	0.039~0.089	0.043~0.052	0.034~0.043	0.044~0.058	0.034~0.050	0.9~1.1	1.0~1.5
	C _o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.397~0.887	0.367~0.84	0.52~ 1.87	0.287~0.347	0.425~0.538	0.088~0.116	0.17~0.25	0.2~0.28	0.1~0.2
	超标率	/	/	28.6%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.19	/	/	/	/	/	/
项 目 厂 址	C _i	0.104~0.253	0.050~0.119	0.036~0.084	0.042~0.054	0.033~0.043	0.042~0.058	0.034~0.049	0.9~1.2	1.0~1.5
	C _o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.347~0.843	0.333~0.793	0.48~ 1.12	0.28~0.36	0.413~0.538	0.084~0.116	0.17~0.245	0.23~0.3	0.1~0.2
	超标率	/	/	14.3%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.12	/	/	/	/	/	/
项 目 西 侧 1.8 km 空 地	C _i	0.113~0.258	0.052~0.122	0.035~0.085	0.042~0.051	0.032~0.042	0.042~0.058	0.034~0.048	0.9~1.2	1.0~1.5
	C _o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.377~0.86	0.347~0.813	0.467~ 1.133	0.28~0.34	0.4~0.525	0.084~0.116	0.17~0.24	0.23~0.3	0.1~0.2
	超标率	/	/	28.6%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.133	/	/	/	/	/	/

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

监测 点位	项目 (mg/m ³)	TSP (日均值)	PM ₁₀ (日均值)	PM _{2.5} (日均值)	SO ₂ (日均值)	NO ₂ (日均值)	SO ₂ (小时均值)	NO ₂ (小时均值)	CO (日均 值)	CO (小 时均 值)
马 杖 房 东 村	C_i	0.118~0.276	0.055~0.13	0.04~0.091	0.042~0.053	0.033~0.044	0.042~0.056	0.034~0.05	1.0~1.2	1.0~1.5
	C_o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.393~0.92	0.367~0.867	0.533~ 1.213	0.28~0.353	0.413~0.55	0.084~0.112	0.17~0.25	0.25~0.3	0.1~0.2
	超标率	/	/	28.6%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.213	/	/	/	/	/	/
亮 房 子 村	C_i	0.123~0.268	0.058~0.126	0.041~0.089	0.041~0.058	0.034~0.044	0.041~0.053	0.035~0.05	0.9~1.2	1.0~1.5
	C_o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.41~0.893	0.387~0.84	0.547~ 1.187	0.273~0.387	0.425~0.55	0.082~0.106	0.175~0.25	0.23~0.3	0.1~0.2
	超标率	/	/	28.6%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.19	/	/	/	/	/	/
项 目 东 北 侧 2.4 km 空 地	C_i	0.111~0.255	0.051~0.12	0.038~0.084	0.042~0.049	0.033~0.044	0.041~0.056	0.034~0.048	0.9~1.1	1.0~1.5
	C_o	0.3	0.15	0.075	0.15	0.08	0.5	0.2	4	10
	Pi	0.37~0.85	0.34~0.80	0.507~ 1.12	0.28~0.327	0.413~0.55	0.082~0.112	0.17~0.24	0.23~0.3	0.1~0.2
	超标率	/	/	28.6%	/	/	/	/	/	/
	最大超 标倍数	/	/	0.12	/	/	/	/	/	/

表6.1-6 二噁英浓度监测结果

单位: pg-TEQ/m³

监测点	日平均浓度		
	浓度值	超标率 (%)	占标率 (%)
葫芦山庄	0.023	0	1.39
马杖房东村	0.001	0	0.061
标准值	1.65		

评价区域各监测点常规监测因子中除 PM_{2.5} 超标, 超标率 14.3%~28.6%, 最大超标倍数 0.012~0.213, 其余监测因子均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准要求。

评价区域各监测点二噁英日平均浓度为 0.001~0.023 pg-TEQ/m³, 能够满足引用的《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》限制要求。

表 6.1-7 氨气、硫化氢浓度监测结果

监测点位	项目(mg/m ³)	氨气一次值	硫化氢一次值
项目厂址	C_i	0.02~0.03	0.003~0.004
	C_o	0.2	0.01
	Pi	0.1~0.15	0.3~0.4
	超标率	/	/
	最大超标倍数	/	/

项目厂址的氨气、硫化氢监测值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值。

表 6.1-8 特征污染物监测结果

监测点位	项目 (mg/m ³)	HCL (日均值)	HCL (一次值)	氟化物 (日均值)	氟化物 (一次值)	甲醇(日均值)	甲醇 (一次值)	二甲苯 (一次值)	甲醛 (一次值)	丙酮 (一次值)	酚类 (一次值)	TVOC (八小时均值)	非甲烷总烃 (小时值)	氯气 (一次值)	二氯甲烷 (一次值)
葫芦山庄	C _i	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005~0.007	未检出	未检出	未检出	0.079~0.115	0.71~1.11	未检出	未检出
	C _o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.017~0.023	/	/	/	0.132~0.192	0.355~0.555	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
项目厂址	C _i	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0091~0.0109	未检出	未检出	未检出	0.111~0.183	0.92~1.28	未检出	未检出
	C _o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.03~0.036	/	/	/	0.185~0.305	0.46~0.64	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
项目西侧 1.8km 空地	C _i	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0041~0.006	未检出	未检出	未检出	0.0609~0.0825	0.69~1.01	未检出	未检出
	C _o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.014~0.02	/	/	/	0.102~0.137	0.345~0.505	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

监测点 位	项目 (mg/m ³)	HCL (日均 值)	HCL (一次 值)	氟化物 (日均 值)	氟化物 (一次 值)	甲醇(日 均值)	甲醇 (一次 值)	二甲苯 (一次 值)	甲醛 (一次 值)	丙酮 (一次 值)	酚类 (一次 值)	TVOC (八小时 均值)	非甲烷总烃 (小时值)	氯气 (一次 值)	二氯甲 烷(一 次值)
	标倍数														
马 杖 房 东 村	C_i	未检 出	未检 出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0015~0.0034	未检出	未检出	未检出	0.0405~0.0649	0.42~0.8	未检出	未检出
	C_o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.005~0.011	/	/	/	0.068~0.108	0.21~0.4	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超 标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
亮 房 子 村	C_i	未检 出	未检 出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0021~0.0045	未检出	未检出	未检出	0.0665~0.101	0.51~0.89	未检出	未检出
	C_o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.007~0.015	/	/	/	0.111~0.168	0.255~0.445	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超 标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
项 目 东 北 侧 2.4k m空 地	C_i	未检 出	未检 出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004~0.0064	未检出	未检出	未检出	0.0616~0.0995	0.56~0.86	未检出	未检出
	C_o	0.015	0.05	0.007	0.02	1.00	3.00	0.2	0.05	0.8	0.02	0.6	2.0	未检出	未检出
	Pi	/	/	/	/	/	/	0.013~0.021	/	/	/	0.103~0.166	0.28~0.43	未检出	未检出
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出
	最大超 标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未检出	未检出

评价区域内各监测点位氯化氢、氟化物、甲醇、丙酮、酚类、氯气、二氯甲烷均为未检出，二甲苯、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限制、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目收集“天富凯业（辽宁）新材料有限公司年产 1500 吨 D-乙酯项目”中，大连华信理化检测中心有限公司于 2017 年 9 月 9 日-9 月 11 日，对项目附近地表水环境质量现状监测数据。

(1) 监测点位及监测因子

地表水监测点位及监测因子见表 6.2-1，监测点位见图 6.1-1。

表 6.2-1 地表水现状监测一览表

序号	点位	监测因子
1#	北港工业园区污水处理厂排口上游 500m	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、悬浮物、总磷、挥发酚、铜、硫化物、铅
2#	北港工业园区污水处理厂排口处	
3#	北港开发区大桥	
4#	锌厂大桥	

(2) 地表水质量现状监测结果与评价

地表水质量现状监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 地表水环境质量监测及评价结果 单位：mg/l

检测项目	采样点位、采样时间及结果				单位
	北港工业区污水处理厂排口上游 500m1#	北港工业区污水处理厂排口处 2#	北港开发区大桥处 3#	锌厂大桥 4#	
	2017.09.09 08:00	2017.09.09 08:20	2017.09.09 08:40	2017.09.09 09:00	
pH 值	7.92	7.91	8.01	7.92	无量纲
化学需氧量	3.70	3.72	2.02	2.06	mg/L
五日生化需氧量	5.0	5.2	3.5	4.1	mg/L
氨氮	0.215	0.270	0.345	0.156	mg/L
总磷	0.23	0.14	0.15	0.17	mg/L
溶解氧	2.8	2.3	2.1	2.8	mg/L
高锰酸盐指数	4.06	4.30	3.01	3.48	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	0.08	0.08	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	169	172	300	348	mg/L
铅	ND	ND	0.062	0.046	mg/L

检测项目	采样点位、采样时间及结果				单位
	北港工业区 污水处理厂 排口上游 500m1#	北港工业区污 水处理厂排口 处 2#	北港开发区大 桥处 3#	锌厂大桥 4#	
	2017.09.09 09:20	2017.09.09 09:40	2017.09.09 10:00	2017.09.09 10:20	
pH 值	7.94	7.88	7.91	8.11	无量纲
化学需氧量	3.69	3.71	2.06	2.08	mg/L
五日生化需氧量	5.2	5.3	3.6	4.0	mg/L
氨氮	0.103	0.173	0.160	0.298	mg/L
总磷	0.29	0.10	0.16	0.11	mg/L
溶解氧	2.5	2.9	2.1	3.0	mg/L
高锰酸盐指数	4.10	4.23	3.05	3.47	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	0.08	0.08	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	168	166	340	339	mg/L
铅	ND	ND	0.054	0.076	mg/L
检测项目	采样时间及结果				单位
	2017.09.10 09:00	2017.09.10 09:20	2017.09.10 09:40	2017.09.10 10:00	
pH 值	7.89	7.92	8.02	7.92	无量纲
化学需氧量	3.95	4.04	1.73	1.95	mg/L
五日生化需氧量	5.1	5.1	3.4	4.2	mg/L
氨氮	0.220	0.226	0.358	0.154	mg/L
总磷	0.16	0.09	0.12	0.15	mg/L
溶解氧	2.5	2.6	2.0	2.5	mg/L
高锰酸盐指数	4.02	4.22	3.04	3.41	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	0.08	0.08	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	171	168	323	346	mg/L
铅	ND	ND	ND	0.062	mg/L
检测项目	采样点位、采样时间及结果				单位
	北港工业区 污水处理厂 排口上游 500m1#	北港工业区污 水处理厂排口 处 2#	北港开发区大 桥处 3#	锌厂大桥 4#	
	2017.09.10 10:20	2017.09.10 10:40	2017.09.10 11:00	2017.09.10 11:20	
pH 值	7.93	8.02	7.87	7.92	无量纲
化学需氧量	3.99	4.06	1.76	1.97	mg/L
五日生化需氧量	5.1	5.3	3.2	4.0	mg/L
氨氮	0.166	0.163	0.160	0.176	mg/L

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

总磷	0.19	0.12	0.14	0.11	mg/L
溶解氧	2.4	2.8	2.3	2.3	mg/L
高锰酸盐指数	4.05	4.17	3.03	3.37	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	171	170	349	317	mg/L
铅	ND	ND	0.064	ND	mg/L
检测项目	采样时间及结果				单位
	2017.09.11 10:00	2017.09.11 10:20	2017.09.11 10:40	2017.09.11 11:00	
pH 值	7.93	7.86	7.91	7.91	无量纲
化学需氧量	3.69	4.02	1.69	1.94	mg/L
五日生化需氧量	5.1	5.3	3.4	4.1	mg/L
氨氮	0.236	0.265	0.322	0.175	mg/L
总磷	0.12	0.07	0.19	0.26	mg/L
溶解氧	2.5	2.3	2.3	2.2	mg/L
高锰酸盐指数	4.10	4.36	3.14	3.51	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	0.07	0.06	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	163	170	315	326	mg/L
铅	ND	ND	0.030	0.032	mg/L
检测项目	采样点位、采样时间及结果				单位
	北港工业区 污水处理厂 排口上游 500m1#	北港工业区污 水处理厂排口 处 2#	北港开发区大 桥处 3#	锌厂大桥 4#	
	2017.09.11 11:20	2017.09.11 11:40	2017.09.11 12:00	2017.09.11 12:20	
pH 值	7.94	7.88	8.02	7.93	无量纲
化学需氧量	4.05	4.10	1.79	1.99	mg/L
五日生化需氧量	5.3	5.5	3.3	4.2	mg/L
氨氮	0.173	0.124	0.306	0.314	mg/L
总磷	0.07	0.24	0.14	0.22	mg/L
溶解氧	2.3	2.1	2.4	2.2	mg/L
高锰酸盐指数	4.06	4.22	3.09	3.28	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	0.07	0.07	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫酸盐	159	164	352	344	mg/L
铅	ND	ND	ND	0.022	mg/L

由上表可见，项目所在区域北港开发区大桥、锌厂大桥硫酸盐超标，主要是由于临海较近，导致硫酸盐超标。其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

中 V 类水质标准要求。

6.3 地下水环境质量现状调查与评价

6.3.1 地下水质量现状监测

(1) 监测点位及监测因子

地下水监测点位及监测因子见表 6.3-1，监测点位见图 6.1-1。

表 6.3-1 地下水现状监测一览表

序号	点位	坐标	监测因子
1#	项目厂址	E120°56'55.4", N40°45'3.5"	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、甲醛，共计 27 项
2#	白马石村	E120°55'1.29", N40°46'7.4"	
3#	稻池村	E120°54'0.67", N40°44'21.18"	
4#	亮房子村	E120°58'4.28", N40°43'44.51"	

注：结合地下水导则要求要求和区域环境，项目所在地一侧临近海域无地下水，因此不设 4 个点我，分别为项目厂址、白马石村、稻池村、亮房子村。

(2) 监测时间及频率

大连京诚盛宏源检测技术有限公司于 2017 年 12 月 16 日对白马石村、稻池村、亮房子村，及 2018 年 3 月 20 日对项目厂址的监测点位进行监测，监测 1 天，每天采样 1 次。

(3) 监测分析方法

水样采集、保存及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求进行，见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测项目分析方法、方法来源及最低检出限值

检测项目	方法标准	最低检出限值	单位
pH	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 pH 值 玻璃电极法》（GB/T 5750.4-2006（5.1））	——	无量纲
总硬度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法》（GB/T 5750.4-2006（7.1））	1.0	mg/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-称量法》（GB/T 5750.4-2006 8.1）	——	mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐 铬酸钡分光光度法（热法）》（GB/T 5750.4-2006（8.1））	5.0	mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氯化物 硝酸银容量法》（GB/T 5750.5-2006（2.1））	1.0	mg/L

检测项目	方法标准	最低检出 限值	单位
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 铁 原子吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（2.1））	0.03	mg/L
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 铁 原子吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（2.1））	0.01	mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 铜 无火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006 （4.1））	0.005	mg/L
锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 锌 原子吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（5.1））	0.05	mg/L
挥发酚	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 挥发 酚类 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法》（GB/T 5750.4-2006（9.1））	0.002	mg/L
阴离子表 面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 阴离 子合成洗涤剂 亚甲蓝分光光度法》（GB/T 5750.4-2006 （10.1））	0.05	mg/L
高锰酸盐 指数	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标 耗氧量 酸性 高锰酸钾滴定法》（GB/T 5750.7-2006 （1.1））	0.5	mg/L
硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸盐氮 紫外分光光度法》（GB/T 5750.5-2006 （5.2））	0.2	mg/L
亚硝酸盐 氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法》（GB/T 5750.5-2006 （10.1））	0.001	mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氨氮 纳氏 试剂分光光度法》（GB/T 5750.5-2006（9.1））	0.02	mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氟化物 离 子选择电极法》（GB/T 5750.5-2006（3.1））	0.02	mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氰化物 异 烟酸-吡唑酮分光光度法》（GB/T 5750.5-2006（4.1））	0.002	mg/L
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 汞 原子荧光法》 （GB/T 5750.6-2006（8.1））	0.0001	mg/L
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 砷 氢化物原子荧 光法》（GB/T 5750.6-2006（6.1））	0.001	mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸 收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（9.1））	0.0005	mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬（六价） 二苯 碳酰二肼分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（10.1））	0.004	mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 铅 无火焰原子吸 收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（11.1））	0.01	mg/L
镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 镍 无火焰原子 吸收分光光度法》（GB/T 5750.6-2006（15.1））	0.0005	mg/L
总大肠菌 群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标-多管发酵法》 （GB/T 5750.12-2006）	—	个/L

检测项目	方法标准	最低检出 限值	单位
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标-1.1 平皿计数法》（GB/T 5750.12-2006）	——	个/mL

6.3.2 地下水质量现状监测结果与评价

（1）评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》要求，评价方法采用标准指数法，对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_0}$$

式中：S_{ij}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}—第 i 种污染物监测结果，mg/L；

C₀—第 i 种污染物评价标准，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中：SPH, j——PH 值的单项标准指数；

pH_j ——j 点 PH 值监测值上限；

pH_{su} ——水质标准中 PH 值上限；

pH_{sd} ——水质标准中 PH 值下限。

评价时，以 S_{ij} < 1 为符合 III 类标准，S_{ij} > 1 为超标

（2）地下水质量现状监测结果与评价

评价区地下水水质监测统计结果如表 6.3-3 所示。

表 6.3-3 地下水水质监测结果统计表

检测项目	检测结果				单位
	白马石村	亮房子村	稻池村	项目厂址	
井深	20	15	10	40	m
pH	6.90	6.45	6.91	6.83	无量纲
总硬度	681	918	575	528	mg/L
溶解性总固体	908	1160	780	189	mg/L
硫酸盐	237	299	167	220	mg/L

检测项目	检测结果				单位
	白马石村	亮房子村	稻池村	项目厂址	
氯化物	186	279	350	198	mg/L
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
锰	0.62	未检出	0.81	未检出	mg/L
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
挥发酚	0.004	未检出	0.005	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	0.08	未检出	未检出	mg/L
高锰酸盐指数	2.10	1.78	1.13	1.95	mg/L
硝酸盐氮	16.1	14.0	15.8	17.6	mg/L
亚硝酸盐氮	0.054	0.008	0.003	0.005	mg/L
氨氮	0.05	0.04	0.06	0.05	mg/L
氟化物	0.51	0.19	0.20	0.33	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
镍	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	个/L
细菌总数	21	26	25	未检出	个/mL
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
甲醛	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L

地下水环境质量现状评价结果如表 6.3-4 所示。

6.3-4 地下水水质评价结果表

检测项目	评价结果			
	白马石村	稻池村	亮房子村	项目厂址
pH	0.2	0.18	1.1	0.34
总硬度	1.51	1.28	2.04	1.17
溶解性总固体	0.91	0.78	1.16	0.19
硫酸盐	0.95	0.67	1.20	0.88
氯化物	0.74	1.40	1.12	0.79
铁	—	—	—	—
锰	6.2	8.1	—	—
铜	—	—	—	—
锌	—	—	—	—
挥发酚	2	2.5	—	—
阴离子表面活性剂	—	—	0.27	—
高锰酸盐指数	0.7	0.38	0.59	0.65
硝酸盐氮	0.805	0.79	0.7	0.88
亚硝酸盐氮	2.7	0.15	0.4	0.25
氨氮	0.25	0.3	0.2	0.25

氟化物	0.51	0.2	0.19	0.33
氰化物	—	—	—	—
汞	—	—	—	—
砷	—	—	—	—
镉	—	—	—	—
六价铬	—	—	—	—
铅	—	—	—	—
镍	—	—	—	—
总大肠菌群	—	—	—	—
细菌总数	0.21	0.26	0.25	—
甲苯	—	—	—	—
甲醛	—	—	—	—

根据表6.3-3及表6.3-4可知，监测点位白马石村地下水监测因子总硬度、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。监测点位稻池村地下水监测因子总硬度、氯化物、锰、挥发酚超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。监测点位亮房子村地下水监测因子pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。监测点位项目厂址地下水监测因子总硬度超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。分析超标原因可能为本项目紧邻海水，海水与地下水连通，海水中各项污染物过高导致区域地下水本底值超标，地下水水质较差。

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 声环境质量监测

(1) 监测点位布设

辽宁兴邦环境检测有限公司于 2019 年 3 月 25 日至 3 月 26 日对选定的监测点位进行监测，监测 2 天，每天采样 2 次。

在本项目东、南、西、北厂界各设置一个噪声监测点位，共 4 个，监测位置见图 6.1-1。

(2) 监测时间及频率

监测时间：2019 年 3 月 25 日-3 月 26 日。

监测频率：2 天，每天 2 次，于 10:00、22:00 各检测一次。

6.4.2 声环境质量监测结果与评价

(1) 评价标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（2）声环境质量监测结果与评价

噪声监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 噪声（ L_{eq} ）监测结果 单位：dB(A)

监测地点	测量值 L_{eq}			
	3 月 25 日		3 月 26 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东	55.9	43.9	56.3	46.0
2#厂界南	56.3	45.1	56.1	44.1
3#厂界西	54.2	45.3	54.6	45.5
4#厂界北	56.2	46.8	57.0	46.9
标准值	昼间 65、夜间 55			

由表 6.4-1 可知，昼间、夜间厂界噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

辽宁兴邦环境检测有限公司于 2019 年 7 月 23 日，在厂区内设置 3 处柱状点、厂区外 1 处柱状点、2 处表层点土壤进行采样监测。

（1）监测点位及监测因子

土壤监测点位及监测因子见表 6.5-1，监测布点图见图 6.1-1。

表 6.5-1 土壤监测点位及监测因子

编号	点位名称	监测项目	备注
1	1#项目厂区内	pH、铬(六价)、汞、砷、镉、铜、铅、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、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、二噁英。	E120°56'55.20", N40°44'59.54"; 0.5m、1.0m、1.5m 柱状土
2	2#项目厂区内	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。	E120°56'58.28", N40°44'41.77"; 0.5m、1.0m、1.5m 柱状土
3	3#项目厂区内	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。	E120°57'4.66", N40°44'43.62"; 0.5m、1.0m、1.5m 柱状土

4	4#项目厂区内	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。	E120°57'7.44", N40°44'42.04"; 0.5m 表层土
5	5#项目厂区内	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。	E120°56'50.17", N40°44'59.15"; 0.5m 表层土
6	6#项目厂外	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。	E120°57'7.98", N40°44'59.19"; 0.5m 表层土

(2)监测分析方法

监测分析方法详见表 6.5-2。

表 6.5-2 土壤监测项目分析方法、方法来源及最低检出限值

序号	检测项目	分析及方法编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	实验室 pH 计 PHSJ-4A 编号: LNXB-SB-11	-
2	六价铬	六价铬 比色法 US EPA 7196A:1992	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号: LNXB-SB-08	0.16mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号: LNXB-SB-18	0.002mg/kg
4	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号: LNXB-SB-18	0.01mg/kg
5	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-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	0.01mg/kg
6	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	1mg/kg
7	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-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	0.1mg/kg
8	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	5mg/kg
9	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	2.1µg/kg
10	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.5µg/kg
11	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	岛津 GC-MS	3.0µg/kg

		顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	编号: LNXB-SB-10	
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.6µg/kg
13	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.3µg/kg
14	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.8µg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.9µg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.9µg/kg
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	2.6µg/kg
18	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.9µg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.0µg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.0µg/kg
21	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.8µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.1µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.4µg/kg
24	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.9µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.0µg/kg
26	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.5µg/kg
27	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.6µg/kg
28	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.1µg/kg
29	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.0µg/kg
30	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.2µg/kg
31	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.2µg/kg
32	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.6µg/kg
33	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	2.0µg/kg
34	间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	3.6µg/kg

35	对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	3.6μg/kg
36	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	1.3μg/kg
37	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.09mg/kg
38	4-氯苯胺	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.09mg/kg
39	2-硝基苯胺	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.08mg/kg
40	3-硝基苯胺	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
41	4-硝基苯胺	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
42	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.06mg/kg
43	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
44	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
45	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.2mg/kg
46	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
47	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 HJ 834-2017	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
484 9	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
50	萘	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.09mg/kg
51	蒎	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	岛津 GC-MS 编号: LNXB-SB-10	0.1mg/kg
52	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱——高分辨质谱法》 (HJ77.4-2008)	GH-19070045	0.01ng/kg

(3)监测结果与评价

土壤现状监测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤现状监测结果

点位	1#项目厂区内			2#项目厂区内			3#项目厂区内			4#项目 厂区内	5#项目 厂区外	6#项目 厂区外	单位	标准
	0.5m	1.0m	1.5m	0.5m	1.0m	1.5m	0.5m	1.0m	1.5m	0.2m	0.2m	0.2m		
pH	6.98	7.04	7.06	7.05	7.11	7.17	7.05	7.21	7.18	7.22	7.25	7.14	无量纲	6-8
铬(六价)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	ND (<0.16)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	5.7
汞	0.229	0.242	0.228	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	38
砷	2.82	2.41	1.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	60
镉	0.49	0.48	0.50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	65
铜	21.0	21.3	20.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	18000
铅	24.8	26.1	26.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	800
镍	32.3	39.2	27.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	900
四氯化碳	ND (<2.1)	ND (<2.1)	ND (<2.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	2800
氯仿	22.6	7.6	10.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	900
氯甲烷	ND (<3.0)	ND (<3.0)	ND (<3.0)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	37000
1,1-二氯乙烷	ND (<1.6)	ND (<1.6)	ND (<1.6)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	9000
1,2-二氯乙烷	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	5000
1,1-二氯乙烯	ND (<0.8)	ND (<0.8)	ND (<0.8)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	66000
顺-1,2-二氯乙烯	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	596000
反-1,2-二氯乙烯	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	54000

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

二氯甲烷	76.0	41.2	50.1	35.6	31.7	35.3	32.9	38.2	36.6	20.1	33.2	29.2	µg/kg	616000
1,2-二氯丙烷	ND (<1.9)	ND (<1.9)	ND (<1.9)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	5000
1,1,1,2-四氯乙烷	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	10000
1,1,2,2-四氯乙烷	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	6800
四氯乙烯	ND (<0.8)	ND (<0.8)	ND (<0.8)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	53000
1,1,1-三氯乙烷	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	840000
1,1,2-三氯乙烷	ND (<1.4)	ND (<1.4)	ND (<1.4)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	2800
三氯乙烯	ND (<0.9)	ND (<0.9)	ND (<0.9)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	2800
1,2,3-三氯丙烷	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	500
氯乙烯	ND (<1.5)	ND (<1.5)	ND (<1.5)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	430
苯	3.2	2.0	1.9	2.2	ND (<1.6)	1.7	ND (<1.6)	ND (<1.6)	ND (<1.6)	ND (<1.6)	1.8	2.2	µg/kg	4000
氯苯	ND (<1.1)	ND (<1.1)	ND (<1.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	270000
1,2-二氯苯	ND (<1.0)	ND (<1.0)	ND (<1.0)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	560000
1,4-二氯苯	ND (<1.2)	ND (<1.2)	ND (<1.2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	20000
乙苯	1.7	ND (<1.2)	ND (<1.2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	µg/kg	28000

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

苯乙烯	ND (<1.6)	ND (<1.6)	ND (<1.6)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	1290000
甲苯	7.0	2.4	3.8	2.0	ND (<2.0)	2.7	ND (<2.0)	2.1	ND (<2.0)	ND (<2.0)	2.5	2.2	μg/kg	1200000
间二甲苯+对二甲苯	ND (<3.6)	ND (<3.6)	ND (<3.6)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	570000
邻二甲苯	ND (<1.3)	ND (<1.3)	ND (<1.3)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	μg/kg	640000
硝基苯	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	76
4-氯苯胺	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	260
2-硝基苯胺	ND (<0.08)	ND (<0.08)	ND (<0.08)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	260
3-硝基苯胺	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	260
4-硝基苯胺	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	260
2-氯酚	ND (<0.06)	ND (<0.06)	ND (<0.06)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15
苯并[a]芘	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	ND (<0.2)	ND (<0.2)	ND (<0.2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	151
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1.5

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

	(<0.1)	(<0.1)	(<0.1)											
茚并[1,2,3-cd]芘	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	15
萘	ND (<0.09)	ND (<0.09)	ND (<0.09)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	70
蒽	ND (<0.1)	ND (<0.1)	ND (<0.1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/kg	1293
二噁英	1.1	0.81	0.37	0.18	0.23	0.47	0.16	0.10	0.077	0.064	6.3	1.7	ng/kg	40ng/kg

由表 6.5-3 可知，评价方法采用监测结果与标准值直接比较，本项目各项指标均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，说明区域的土壤环境质量较好。



图 6.1-1 建设项目监测点位图

7 环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响预测与评价

7.1.1 地面气象观测资料统计

1、温度

根据葫芦岛市气象站 2017 年逐日逐时气象资料统计，当地年平均温度的月变化情况统计见表 7.1-1，全年逐月温度变化曲线见图 7.1-1。

表 7.1-1 年平均温度的月变化情况统计表 单位：℃

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

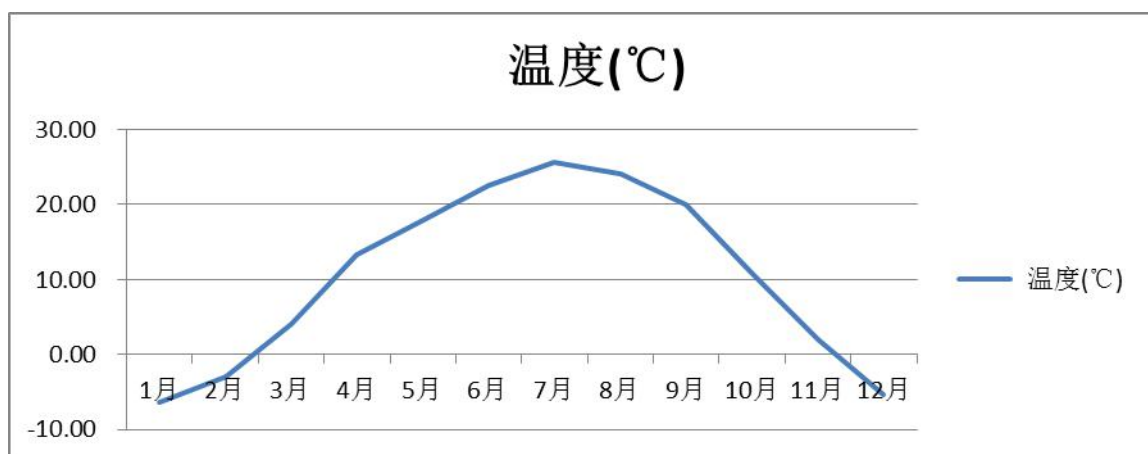


图 7.1-1 年平均温度的月变化曲线图（2017 年）

2、风速

根据葫芦岛市气象站 2017 年气象资料统计，区域全年逐月的平均风速统计结果见表 7.1-2，全年逐月风速变化曲线见图 7.1-2。

表 7.1-2 年平均风速的月变化情况统计表 单位: m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
平均值	2.80	3.22	3.49	4.22	4.09	3.37
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均值	3.14	2.48	3.04	3.39	3.43	2.86

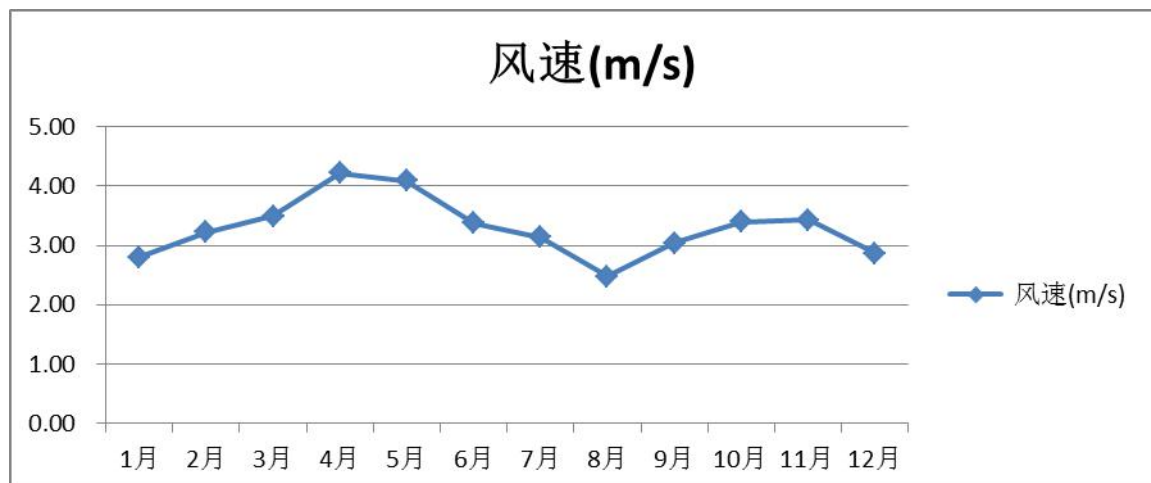


图 7.1-2 年平均风速月变化曲线图 (2017 年)

由图 7.1-2 可以看出：葫芦岛市平均风速最大值出现在 1 月，平均风速为 3.44m/s，最小平均风速出现 7 月，平均风速为 2.35m/s，差值 1.09m/s。冬季和春季风速相对较大，有利于污染物扩散。

根据葫芦岛市气象站 2017 年气象资料统计，区域各季逐小时平均风速变化规律见表 7.1-3 及图 7.1-3。由表 7.1-3 和图 7.1-3 可以看出：区域冬季平均风速较大，夏季平均风速较小，全天中 2 时~9 时风速较大，有利于污染物的扩散，10 时~次日 1 时风速相对较小，不利于污染物扩散。昼夜最大风速差 1.6m/s。

表 7.1-3 季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.15	2.95	3.03	2.99	2.89	2.76	3.20	4.05	4.53	4.69	4.78	5.05
夏季	2.34	2.34	2.00	2.17	2.13	2.08	2.38	2.92	3.10	3.40	3.64	4.16
秋季	2.75	2.38	2.38	2.28	2.45	2.36	2.46	2.81	3.42	3.91	4.41	4.63
冬季	2.42	2.39	2.30	2.35	2.41	2.23	2.38	2.38	2.91	3.60	3.97	4.11
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

风速(m/s)												
春季	5.46	5.26	5.44	5.26	5.40	4.37	3.53	3.20	3.27	3.14	3.07	2.93
夏季	4.23	4.28	4.27	4.00	3.93	3.41	2.91	2.56	2.32	2.42	2.45	2.37
秋季	4.74	5.05	4.68	4.38	3.64	3.15	2.98	2.96	2.91	2.84	2.66	2.67
冬季	4.12	4.29	4.09	3.67	2.92	2.54	2.45	2.49	2.74	2.64	2.79	2.60

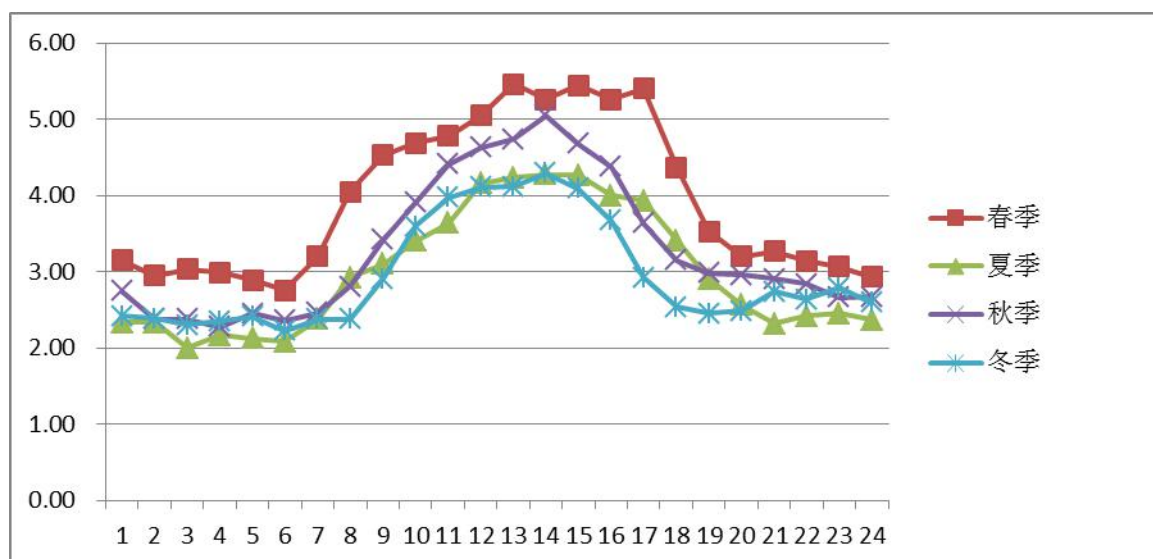


图 7.1-3 2017 年各季日平均风速变化曲线图

3、风向、风频

大连当地风向频率月变化规律见表 7.1-4，当地风向频率季变化规律见表 7.1-5。全年及各季风频玫瑰见图 7.1-4。

由图表中的数据可以看出，葫芦岛地区 2017 年主导风向为 N 向，全年频率达到了 20.47%，年风向最小频率为静风，其频率分别为 0.1%。

表 7.1-4 年均风频的月变化统计表 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	29.70	10.08	4.84	2.69	1.88	1.08	2.42	3.76	6.99	9.54	6.18	4.30	2.82	0.40	3.09	9.95	0.27
二月	28.87	8.78	2.53	1.93	2.68	1.64	2.83	4.17	9.82	10.12	6.85	1.93	3.87	1.49	1.34	10.71	0.45
三月	27.15	9.81	4.03	1.08	2.02	1.61	1.34	4.57	9.68	9.14	6.72	5.38	3.23	1.75	1.75	10.75	0.00
四月	15.14	7.50	2.78	1.53	1.67	1.11	1.81	6.94	12.22	17.22	10.00	4.17	2.92	1.81	5.42	7.78	0.00
五月	13.17	5.11	1.21	1.34	0.40	1.61	1.75	6.99	19.49	26.48	7.53	3.49	3.49	1.21	2.96	3.76	0.00
六月	15.42	7.78	3.75	1.25	1.25	1.81	2.50	8.61	15.83	18.06	7.50	3.61	5.14	1.81	1.67	4.03	0.00
七月	9.54	4.84	2.15	1.48	2.69	1.61	2.82	6.99	22.98	24.60	9.81	3.76	2.55	1.21	0.40	2.55	0.00
八月	16.53	7.53	2.82	1.34	1.34	1.08	1.21	7.53	15.99	13.44	9.81	5.38	4.17	4.44	1.48	5.78	0.13
九月	16.39	10.14	4.31	2.22	1.94	1.53	1.53	5.69	10.56	19.17	8.61	4.03	3.61	1.11	3.19	5.97	0.00
十月	27.42	12.90	2.96	1.75	0.94	0.81	1.75	2.82	7.53	13.17	9.81	4.03	4.30	2.15	1.48	5.91	0.27
十一月	18.33	5.56	3.06	1.39	1.11	1.39	0.83	2.78	7.64	11.67	13.47	6.39	4.58	4.31	5.56	11.94	0.00
十二月	28.23	9.14	5.11	3.09	2.28	2.42	1.34	2.15	4.70	5.38	6.99	6.99	5.78	2.69	2.96	10.62	0.13

表 7.1-5 年均风频的及变化及年均风频统计结果 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	18.52	7.47	2.67	1.31	1.36	1.45	1.63	6.16	13.81	17.62	8.06	4.35	3.22	1.59	3.35	7.43	0.00
夏季	13.81	6.70	2.90	1.36	1.77	1.49	2.17	7.70	18.30	18.70	9.06	4.26	3.94	2.49	1.18	4.12	0.05
秋季	20.79	9.57	3.43	1.79	1.33	1.24	1.37	3.75	8.56	14.65	10.62	4.81	4.17	2.52	3.39	7.92	0.09
冬季	28.94	9.35	4.21	2.59	2.27	1.71	2.18	3.33	7.08	8.29	6.67	4.49	4.17	1.53	2.50	10.42	0.28
全年	20.47	8.26	3.30	1.76	1.68	1.47	1.84	5.25	11.97	14.85	8.61	4.47	3.87	2.03	2.60	7.45	0.10

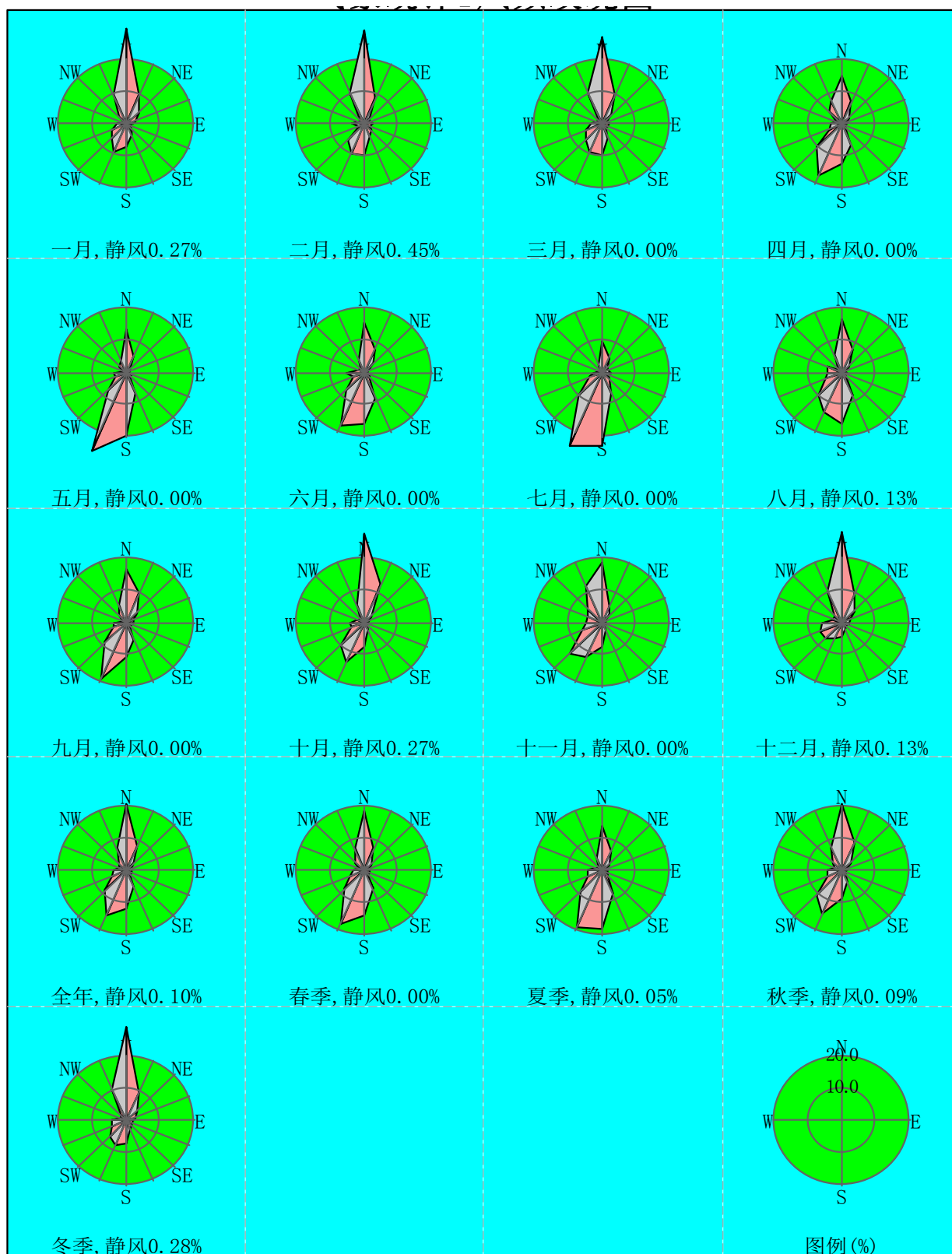


图 7.1-4 葫芦岛气象站风玫瑰图 (2017 年)

7.1.2 大气环境影响预测的基本内容

7.1.2.1 评价基准年和预测模型选取

1、评价基准年筛选

根据本次大气预测工作中所需的气象资料数据和区域环境空气质量现状数据的获取情况，选取 2017 年作为评价基准年，预测时段连续取 1 个完整日历年。具体筛选结果见本评价表 7.1-6。

表 7.1-6 评价基准年筛选结果

资料名称	数据获取情况	评价基准年筛选
环境空气质量现状资料	2017 年	2017 年
气象资料	2017 年	

2、预测模型

根据估算模型 AerScreen 计算结果，本项目环境空气评价等级为一级，本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 Aermol 进行大气环境影响预测计算。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。

7.1.2.2 预测因子和范围

1、预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、氨、甲醇、丙酮、甲苯、硫化氢、VOC。

2、预测范围

计算拟建项目环境空气影响预测范围时，取东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，具体以厂区 P12 为中心，边长为 7.0km×7.0km 的矩形范围。

7.1.2.3 预测模型基础参数选取

1、气象数据

本次预测所采用的气象数据主要为地面气象数据和高空气象数据两种：

地面常规气象数据

本次评价采用葫芦岛市连山气象站 2017 年全年逐日逐时的地面常规气象观测资料，具体见表 7.1-7。

表 7.1-7 地面气象观测站基本情况

气象站名称	气象站编号	气象站等级	位置		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
连山气象站	54453	基本站	120.967 E	40.873N	49	254	2017 年	风向、风速、干球温度、总云量、低云量、站点气压

② 高空气象数据

根据 HJ2.2-2018 的要求，本次评价采用经中尺度数值模式 MM5 模拟的项目拟建区 2017 年全年逐日高空气象数据（早晚各一次），具体参数包括时间（年、月、日、时）、探空数据层数（离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 11 层）、离地高度、风速、风向、干球温度、露点温度和气压。具体模拟高空气象数据信息见表 7.1-8。

表 7.1-8 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
120.981 E	40.8004N	8.8	2017 年	离地高度、风速、风向干球温度、露点温度、气压、	MM5 模拟

2、地形数据

本次评价区域地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）的 90m 分辨率地形数据。本项目预测范围内地形见 7.1-5。

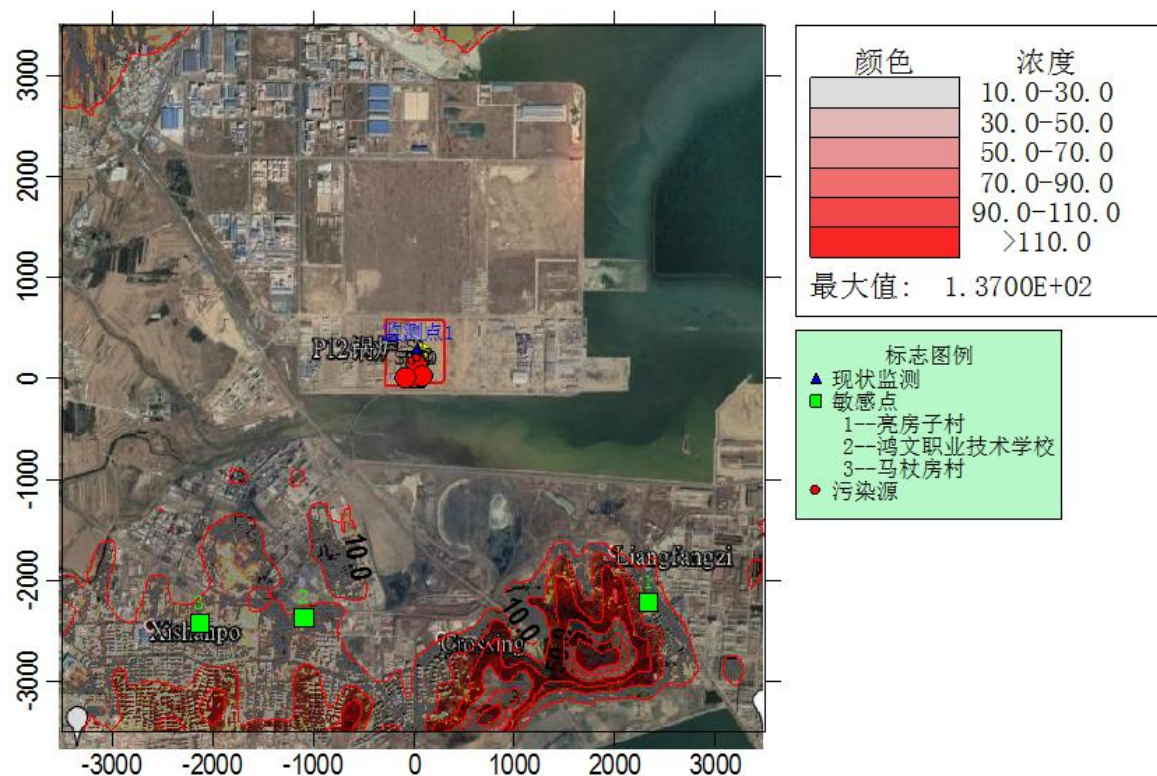


图 7.1-5 评价区域地形等值线示意图

3、地表参数

① 区域湿度条件

根据中国干湿地区划分图，本项目所在区域属于半湿润区。

②土地利用类型

拟建项目厂址地理坐标为：E120.879638°，N40.860152°，项目周边 3.5km 范围的土地利用类型按 2 个区域划分，土地类型为城市，模式计算选用的参数见表 7.1-9。

表 7.1-9 项目周边 3.5km 范围内地面特征参数

扇区	土地利用类型	参数名称	春季	夏季	秋级	冬季
90~15°	城市	正午反照度	0.35	0.35	0.35	0.14
		BOWEN 参数	1.5	1.5	1.5	1
		地表粗糙度	1	1	1	1
15~90°	水面	正午反照度	0.14	0.16	0.18	0.35
		BOWEN 参数	1	2	2	1.5
		地表粗糙度	1	1	1	1

7.1.2.4 预测网格和计算点

1、预测网格设置

本次预测范围以拟建项目 P12 为中心，边长为 7.0km×7.0km 的矩形范围。预测网格点间距采用近密远疏法进行设置，距源中心 1500m 范围内网格间距为 50m，1500~2500m 范围内的网格间距为 100m，具体设置方法见表 7.1-10。

表 7.1-10 预测范围内网格点设置方法

预测网格方法		直角坐标网格
预测网格点网格距	距离源中心≤1500m	50m
	1500m<距离源中心≤3500m	100m

2、计算点

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标为计算点，各计算点坐标及与本工程的相对位置见表 7.1-11。

表 7.1-11 预测范围内各环境关心点与项目厂址的相对位置

关心点目标		坐标位置		地面高程（m）
序号	名称	X（m）	Y（m）	
1	亮房子村	2338	-2216	31.1
2	鸿文职业技术学校	-1093	-2368	11.91
3	马杖房村	-2135	-2429	13.46

7.1.2.5 预测方案和源强

1、预测方案

根据达标区判定结果，本项目属于不达标区的评价项目，但项目特征污染物现状值达标，因此按达标区的评价，根据 HJ2.2-2018 中规定的预测内容和评价要求，确定本次评价预测内容见表 7.1-12。

表 7.1-12 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区项目	新增源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			氨、甲苯、甲醇、丙酮、硫化氢、HCl、CO、氟化物	短时浓度	
			二噁英	长期浓度	
	新增源+	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、	短期浓度	叠加现状值浓度后的保证率日平

	一期工程 在建源-区 域削减源		PM ₁₀	长期浓度	均质量浓度和年平均质量浓度的 达标情况，或短期浓度的达标情 况；年平均质量浓度变化率
	新增源+ 一期工程 在建源	正常排放	氨、甲醇、 丙酮、硫化 氢、VOC、 HCl、CO、 氟化物	短时浓度	叠加现状值浓度后短期浓度的达 标情况
	新增源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、氨、 硫化氢	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环 境防护 距离	新增源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	短期浓度	大气环境保护距离

2、污染源排放清单

根据源强分析结果，本项目正常工况下项目新增源和非正常工况下污染源排放参数见表 7.1-13 和表 7.1-16。本项目周边企业供汽暂时由各自厂区临时燃气锅炉提供，待大唐热电运行后，实施集中供热，将取代周边小型燃气锅炉，本项目区域削减源为区域拟拆除的小型锅炉。区域削减源见表 7.1-17。以保守原则考虑，NO_x 全部以 NO₂ 计算。

,

表 7.1-13 技改扩建项目正常工况污染物排放一览表（新增点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量（m³/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/kg/h（二噁英单位 ng-TEQ/s）											
		X	Y						PM ₁₀	NH ₃	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	甲醇	丙酮	VO _C	CO	HC ₁	HF	二噁英
P5	RTO 炉	-35	-15	30	1.2	14.83	40	7200			1.85	0.03		0.05	0.01	1.04				
P6	焚烧炉	-50	17	35	0.8	3.02	60	7200	0.33		0.6	4.34					0.69	0.54	0.06	0.002
P7	生化装置	-220	118	15	0.5	1.53	20	7200		0.03			0.0028			0.05				
P10	硫化碱装置	75	15	30	1.2	5.55	60	7200	5.51	0.38	1	38.65	/							
P11	硫化碱装置	75	3	20	1.2	5.28	20	7200	0.12	/	/	/	0.004							
P12	锅炉间等效烟囱	0	0	30	0.66	20.72	82.5	7200	0.63	/	1.57	6.27								

表 7.1-14 面源污染物排放情况一览表

编号	名称	面源 z 中心 坐标/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与 正 北 向 夹 角/°	面源有效排放 高度 /m	年排 放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/kg/h							
		X	Y								甲 苯	甲 醇	丙酮	PM ₁₀	NH ₃	SO ₂	NO ₂	H ₂ S
S1	烯草 酮车	38	126	23.6	99.3	26.4	0	23.6	7200	正常	0.34	0.15	0.0067					

	间									工况								
S2	硫化碱车间	88	20	14.5	131	71.5	0	14.5	7200					0.033	0.0019	0.19	0.005	0.0002
S3	熔融炉	-78	9	5.6	41.7	9	0	5.6	7200					0.00059		0.0011	0.0067	

表 7.1-15 技改扩建项目非正常工况污染物排放一览表（新增源）

序号	污染源名称	排气筒基底坐标/m (X, Y)	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	排放工况	烟气流量 m³/s	污染物排放速率 kg/h				
									PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氨	硫化氢
1	硫化碱装置	75,15	30	1.2	25	7200	非正常工况	5.55	5.51	38.65	1	0.38	
2	硫化碱装置	75,3	20	1.2	25	7200		5.28	1.15	0.13	0.54		0.04

表 7.1-16 一期工程污染物排放一览表（在建源）

编号	污染源名称	排气筒基底坐标/m (X, Y)	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放时数/h	烟气量 m³/s	污染物排放速率 kg/h								
								SO ₂	NO ₂	甲醇	丙酮	氨气	二氯甲烷	VOC	烟尘	H ₂ S
P1	烯酰吗啉车间	-43,80	26	0.3	20	7200	0.56								0.12	
P2	甲氧车间	-162,295	26	0.3	20	7200	0.560.56								0.09	
P3	制剂车间	-153,118	26	0.3	20	7200									0.12	
P5	RTO 炉	-35, -15	30	1.2	40	7200	3.01	0.72	1.49	0.04			0.24	2.58		
P6	焚烧炉	-55,15	30	0.8	200	7200	1.53	2.17	4.34						0.33	
P7	生化装置	-220, 118	15	0.5	20	7200	0.56					0.03		0.05		0.0028
P8	化验室	-37,480	22	0.6		7200	1.39							0.38		

表 7.1-17 区域污染物排放一览表（削减源）

区域削减污染源名称		X 坐标(m)	Y 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)	烟气出口风量(m³/s)	烟气出 口温度（℃）	年排放小时数(h)	排放 工况	评价因子源强 kg/h		
											PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
1#	锅炉房	147.36	361.43	0	35	0.6	1.33	50	7200	正常	20.8	10.3	6.3
2#	锅炉房	-624.85	221.57	0	35	0.6	1.33	50	7200	正常	20.8	10.3	6.3

7.1.3 本项目正常工况贡献值预测结果

一、项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度（1h 平均和 24h 平均）及长期浓度（年平均）预测结果见表 7.1-18~7.1-30。

表 7.1-18 本项目新增源 SO₂ 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	亮房子村	1 小时	17042805	14.05	500	2.81	达标
		日平均	171119	1.62	150	1.08	达标
		全时段	平均值	0.15	60	0.25	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17042106	16.72	500	3.34	达标
		日平均	171203	4.87	150	3.24	达标
		全时段	平均值	0.47	60	0.79	达标
3	马杖房村	1 小时	17032308	13.85	500	2.77	达标
		日平均	171101	2.08	150	1.39	达标
		全时段	平均值	0.25	60	0.41	达标
4	区域最大值	1 小时	17033120	183.89	500	36.78	达标
		日平均	171011	20.28	150	13.52	达标
		全时段	平均值	2.95	60	4.92	达标

表 7.1-19 本项目新增源 NO₂ 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	亮房子村	1 小时	17111910	15.9	200	7.95	达标
		日平均	171119	1.96	80	2.45	达标
		全时段	平均值	0.19	40	0.48	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17112010	18.93	200	9.46	达标
		日平均	171009	5.75	80	7.18	达标
		全时段	平均值	0.57	40	1.42	达标
3	马杖房村	1 小时	17060206	16.16	200	8.08	达标
		日平均	171101	2.57	80	3.21	达标
		全时段	平均值	0.31	40	0.78	达标
4	区域最大值	1 小时	17033120	140.75	200	70.37	达标
		日平均	171011	24.79	80	30.98	达标
		全时段	平均值	2.67	40	6.66	达标

表 7.1-20 本项目新增源 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	日平均	171113	0.32	150	0.21	达标
		全时段	平均值	0.04	70	0.05	达标
2	鸿文职业技术学校	日平均	171228	1.18	150	0.79	达标
		全时段	平均值	0.11	70	0.16	达标
3	马杖房村	日平均	170412	0.51	150	0.34	达标
		全时段	平均值	0.06	70	0.09	达标
26	区域最大值	日平均	170808	4.52	150	3.02	超标
		全时段	平均值	0.61	70	0.87	超标

表 7.1-21 本项目新增源氨贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17011723	1.37	200	0.68	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17081902	1.22	200	0.61	达标
3	马杖房村	1 小时	17070505	0.7	200	0.35	达标
4	区域最大值	1 小时	17072519	3.06	200	1.53	达标

表 7.1-22 本项目新增源硫化氢贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17042805	0.02	10	0.22	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17042106	0.03	10	0.28	达标
3	马杖房村	1 小时	17092418	0.02	10	0.25	达标
4	区域最大值	1 小时	17062523	0.53	10	5.26	达标

表 7.1-23 本项目新增源甲苯贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17121620	3.49	200	1.74	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17020309	5.04	200	2.52	达标
3	马杖房村	1 小时	17021303	2.88	200	1.44	达标
4	区域最大值	1 小时	17122305	88.32	200	44.16	达标

表 7.1-24 本项目新增源甲醇贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17121620	1.54	3,000.00	0.05	达标
		日平均	171216	0.1	1,000.00	0.01	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17020309	2.23	3,000.00	0.07	达标
		日平均	171228	0.35	1,000.00	0.03	达标
3	马杖房村	1 小时	17021303	1.27	3,000.00	0.04	达标
		日平均	171014	0.14	1,000.00	0.01	达标
26	区域最大值	1 小时	17122305	39.05	3,000.00	1.3	超标
		日平均	170807	4.34	1,000.00	0.43	超标

表 7.1-25 本项目新增源丙酮贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17121620	0.07	800	0.01	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17020309	0.11	800	0.01	达标
3	马杖房村	1 小时	17021303	0.06	800	0.01	达标
4	区域最大值	1 小时	17122305	1.86	800	0.23	达标

表 7.1-26 本项目新增源 VOC 贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	8 小时	17121124	0.67	600.00	0.11	达标
2	鸿文职业技术学校	8 小时	17120308	1.49	600.00	0.25	达标
3	马杖房村	8 小时	17041208	1.07	600.00	0.18	达标
4	区域最大值	8 小时	17102716	3.32	600.00	0.55	达标

表 7.1-27 本项目新增源 HCL 贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17111910	1.37	50	2.74	达标
		日平均	171119	0.15	15	1	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17112010	1.69	50	3.37	达标
		日平均	171009	0.21	15	1.37	达标
3	马杖房村	1 小时	17060206	1.22	50	2.44	达标
		日平均	170724	0.14	15	0.93	达标
26	区域最大值	1 小时	17033120	25.58	50	51.16	超标
		日平均	171011	2.68	15	17.84	超标

表 7.1-28 本项目新增源 CO 贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17111910	1.74	10,000.00	0.02	达标
		日平均	171119	0.19	4,000.00	0	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17112010	2.14	10,000.00	0.02	达标
		日平均	171009	0.26	4,000.00	0.01	达标
3	马杖房村	1 小时	17060206	1.55	10,000.00	0.02	达标
		日平均	170724	0.18	4,000.00	0	达标
26	区域最大值	1 小时	17033120	32.4	10,000.00	0.32	超标
		日平均	171011	3.39	4,000.00	0.08	超标

表 7.1-29 本项目新增源氟化物贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	1 小时	17111910	0.18	20.00	0.91	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	17112010	0.22	20.00	1.12	达标
3	马杖房村	1 小时	17060206	0.16	20.00	0.81	达标
4	区域最大值	1 小时	17033120	3.41	20.00	2.08	达标

表 7.1-30 本项目新增源二噁英贡献质量浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度(pgTEQ/m^3)	评价标准(pgTEQ/m^3)	占标率%	达标情况
1	亮房子村	年均值	0.0001	0.6	0.01	达标
2	鸿文职业技术学校	年均值	0.0002	0.6	0.03	达标
3	马杖房村	年均值	0.0001	0.6	0.02	达标
4	区域最大值	年均值	0.0007	0.6	0.11	达标

根据预测结果可知,本项目正常工况下各敏感处的短期和长期各污染物浓度均能满足标准要求,各污染物短期区域最大贡献值占标率均小于 100%,各污染物年均最大贡献值小于 30%。

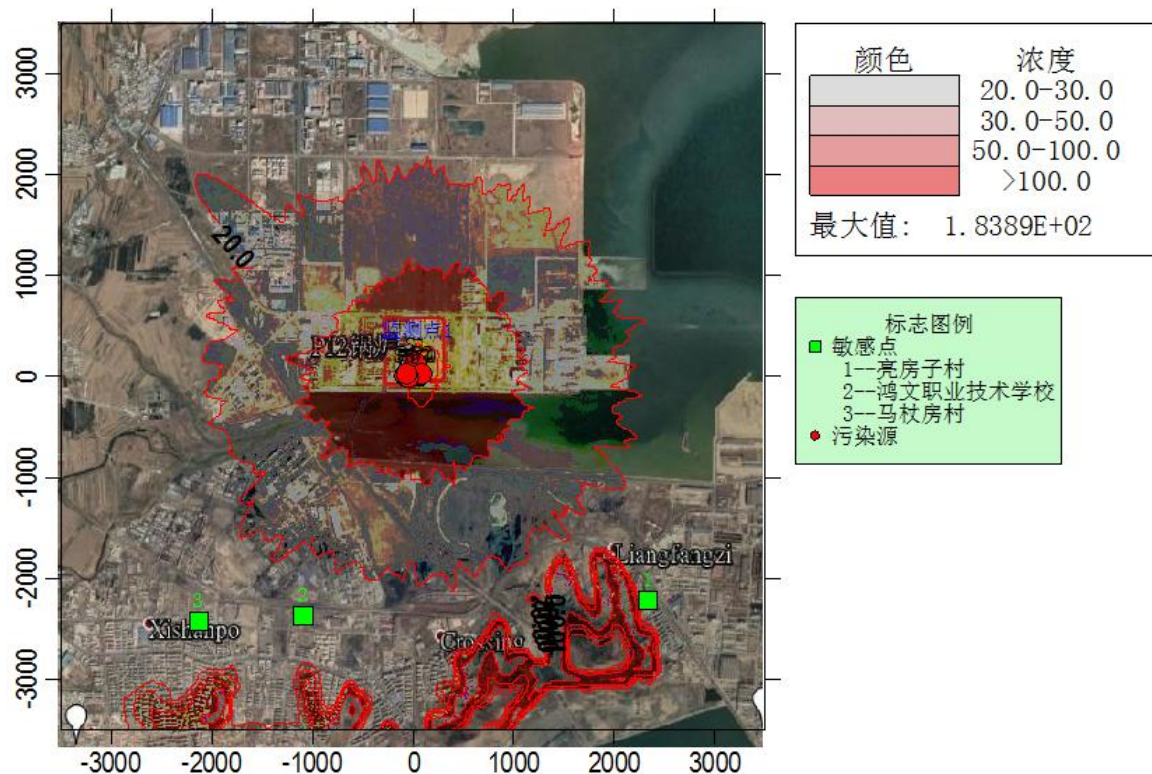


图 7.1-6 SO₂ 1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

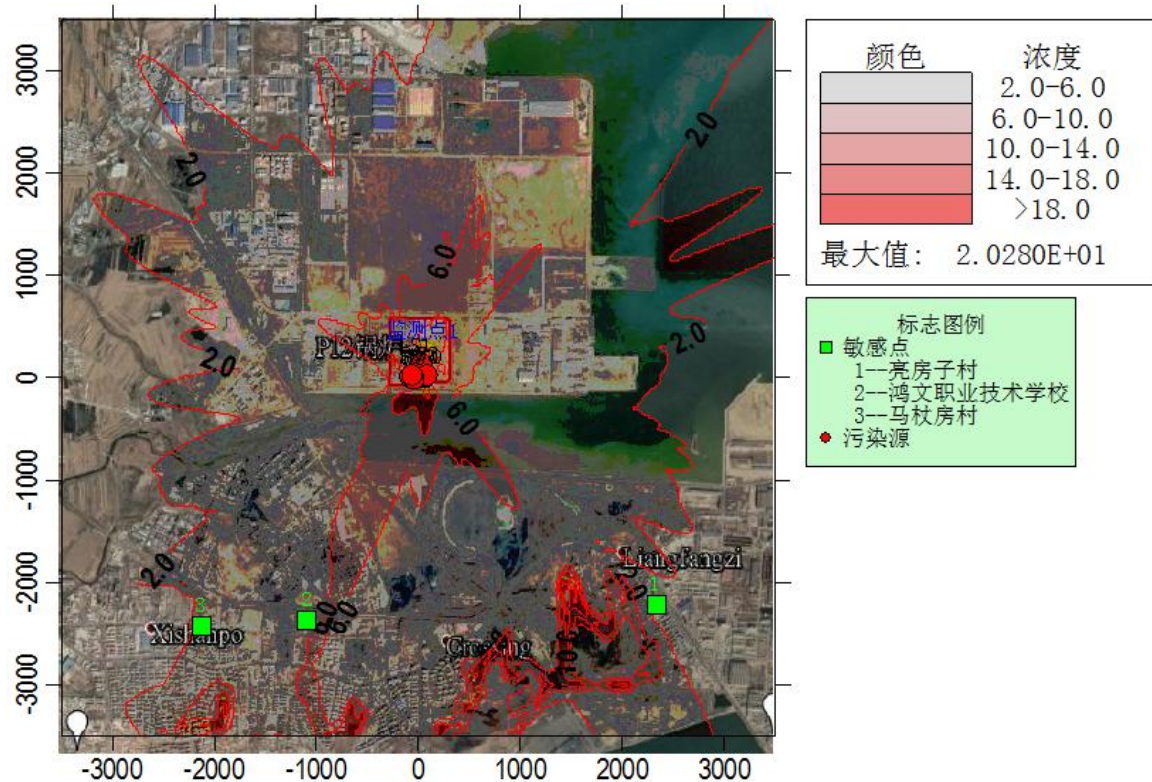


图 7.1-7 SO₂ 日平均最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

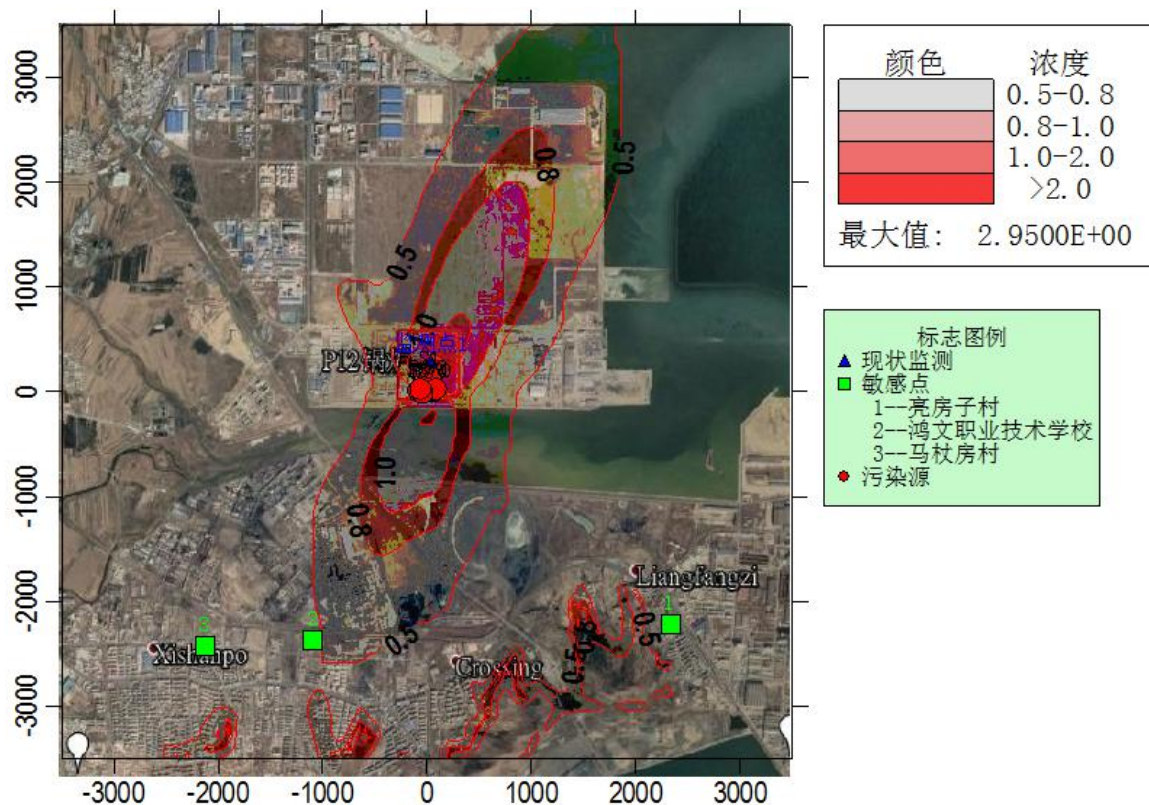


图 7.1-8 SO₂ 年平均最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

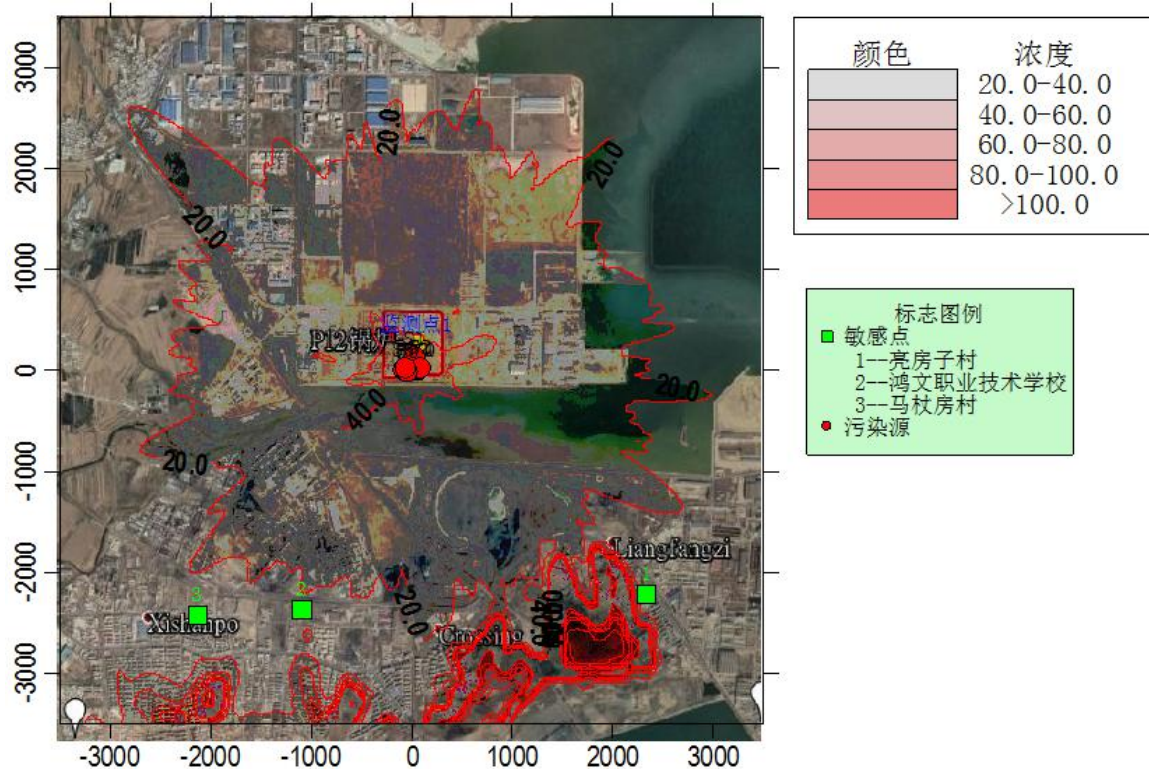


图 7.1-9 NO₂ 1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

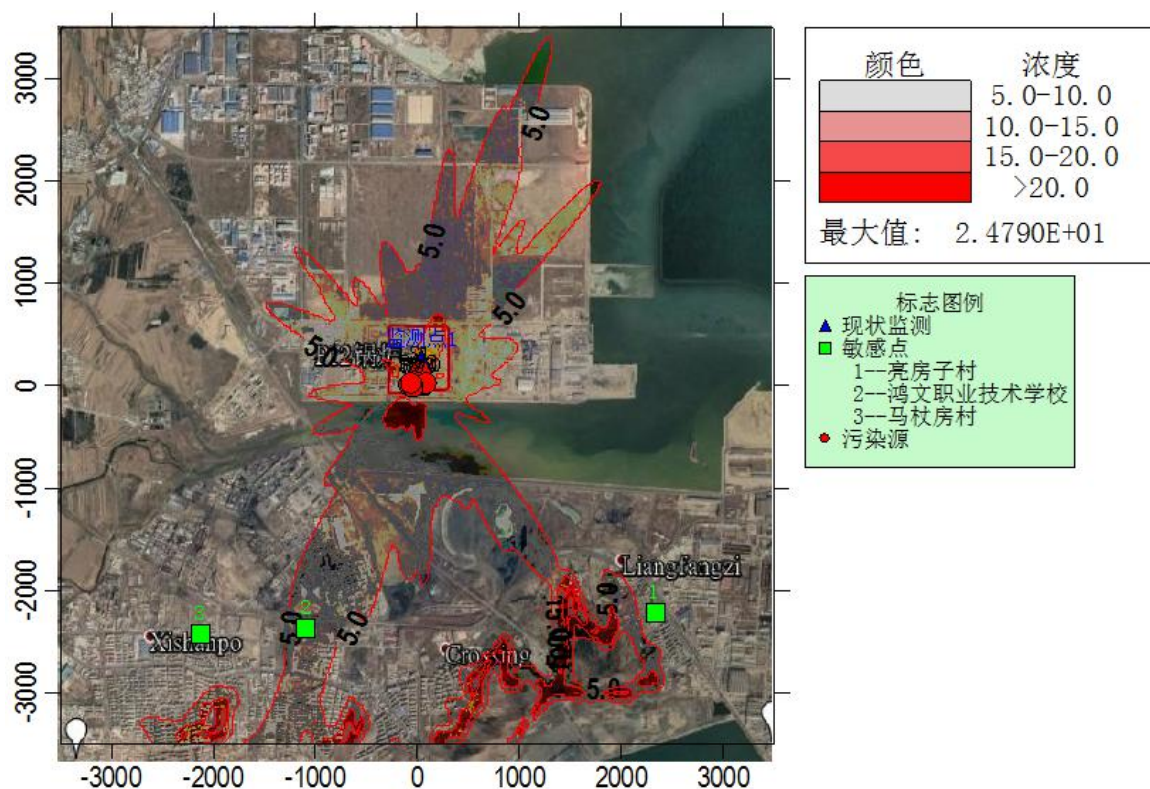


图 7.1-10 NO₂ 日平均最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

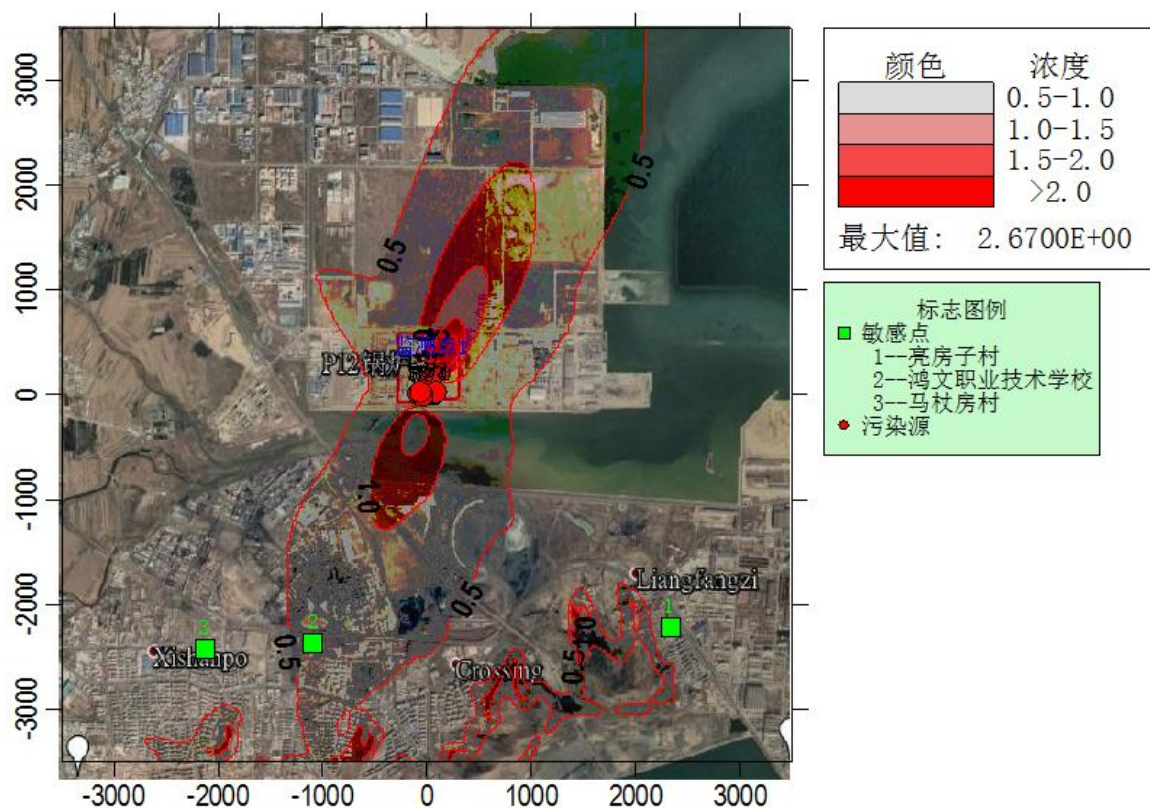


图 7.1-11 NO₂ 年平均最大贡献浓度分布图 (单位: µg/m³)

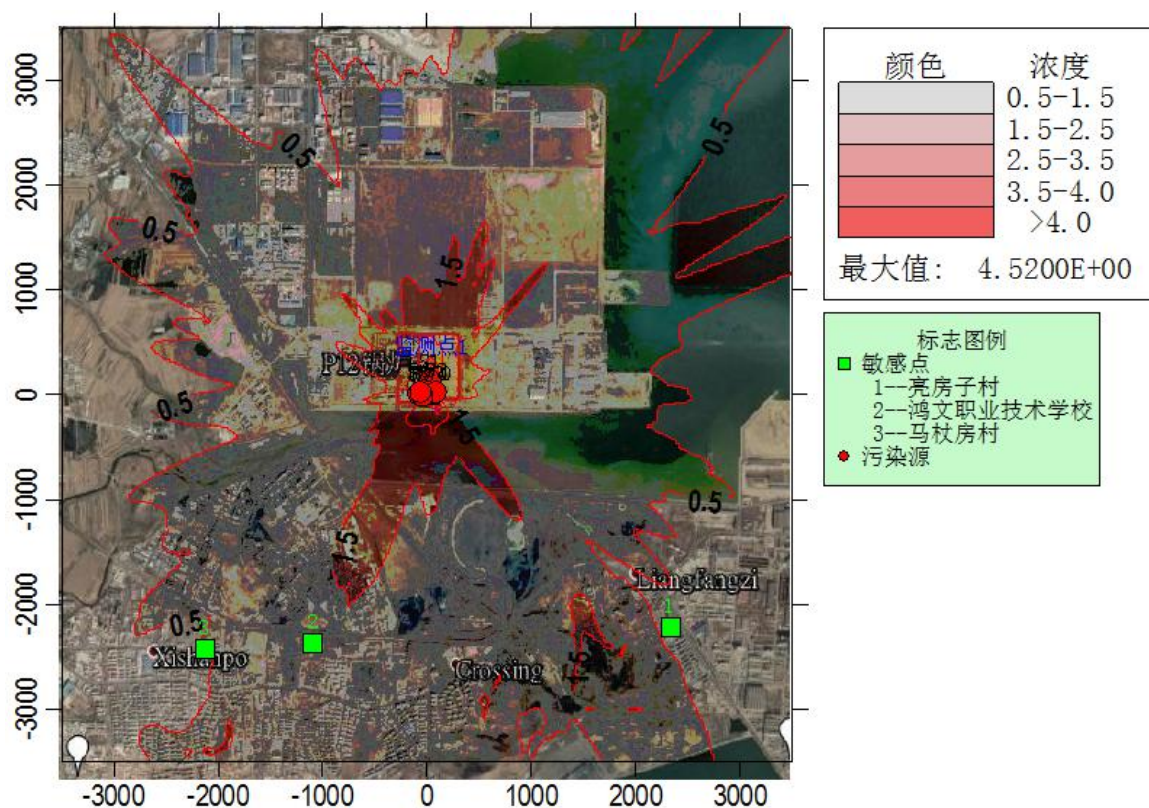


图 7.1-12 PM₁₀ 日平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

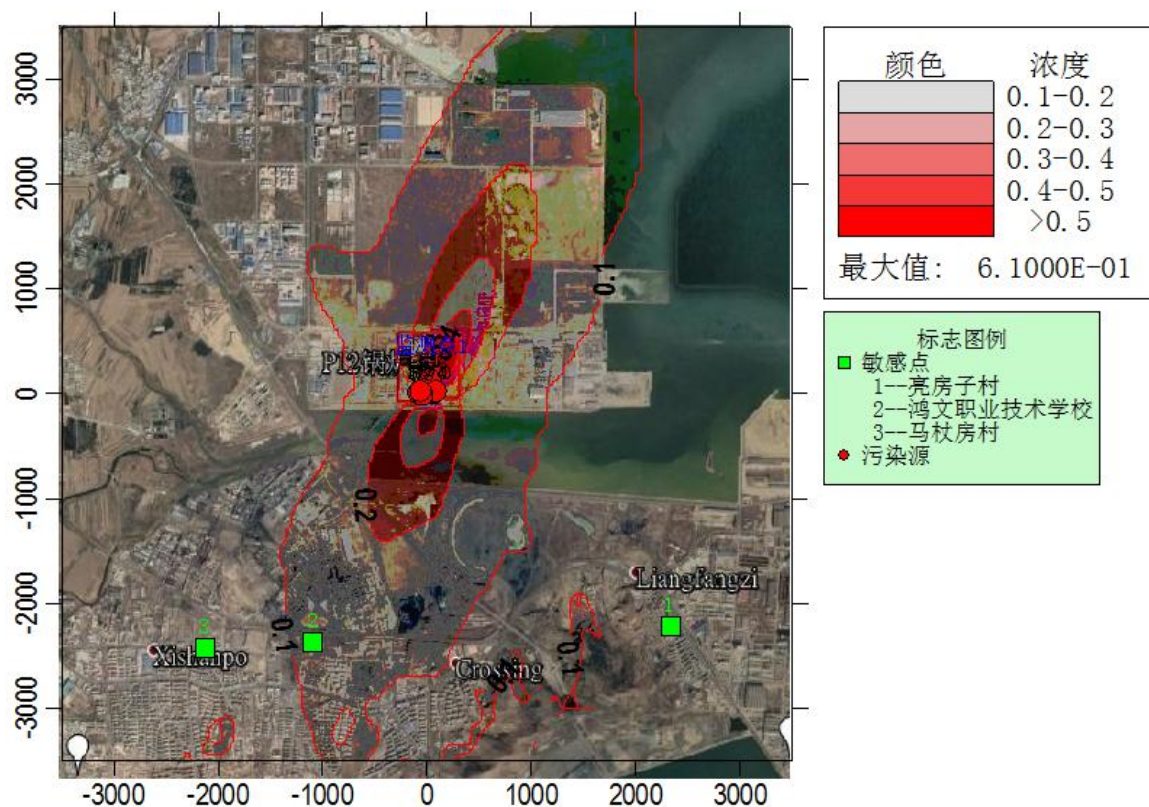


图 7.1-13 PM₁₀ 年平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

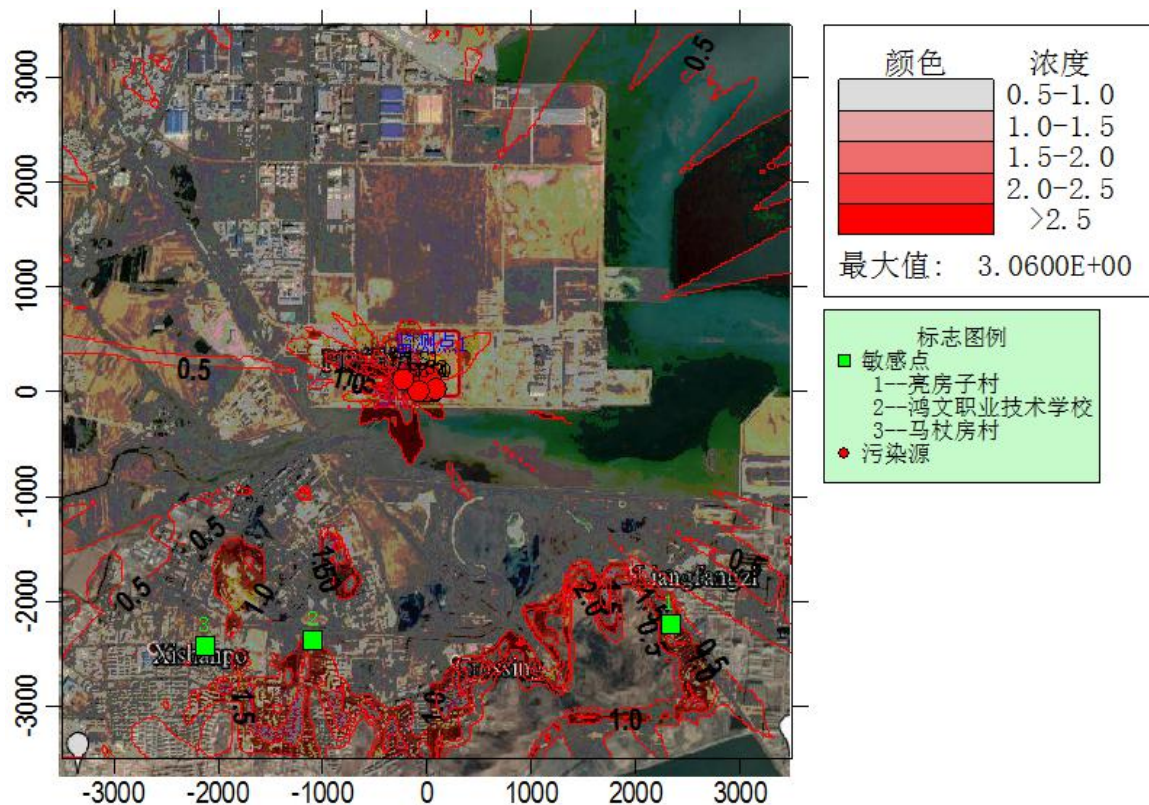


图 7.1-14 氨 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

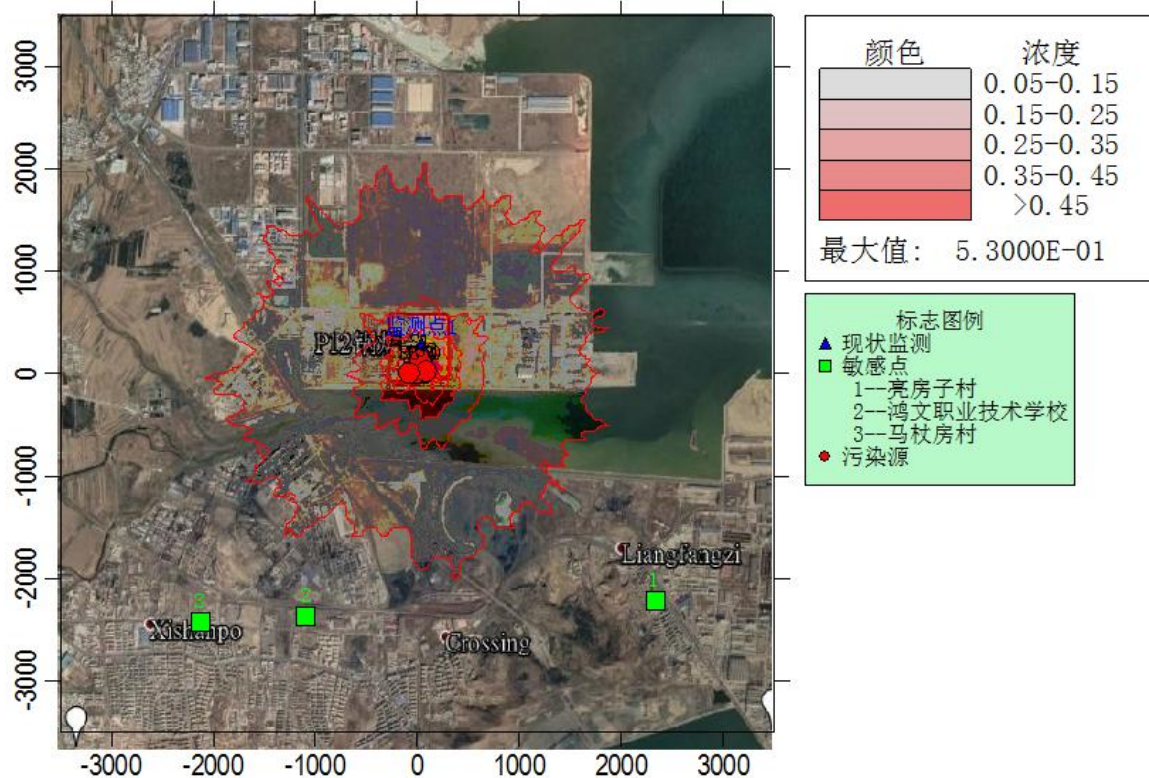


图 7.1-15 硫化氢 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

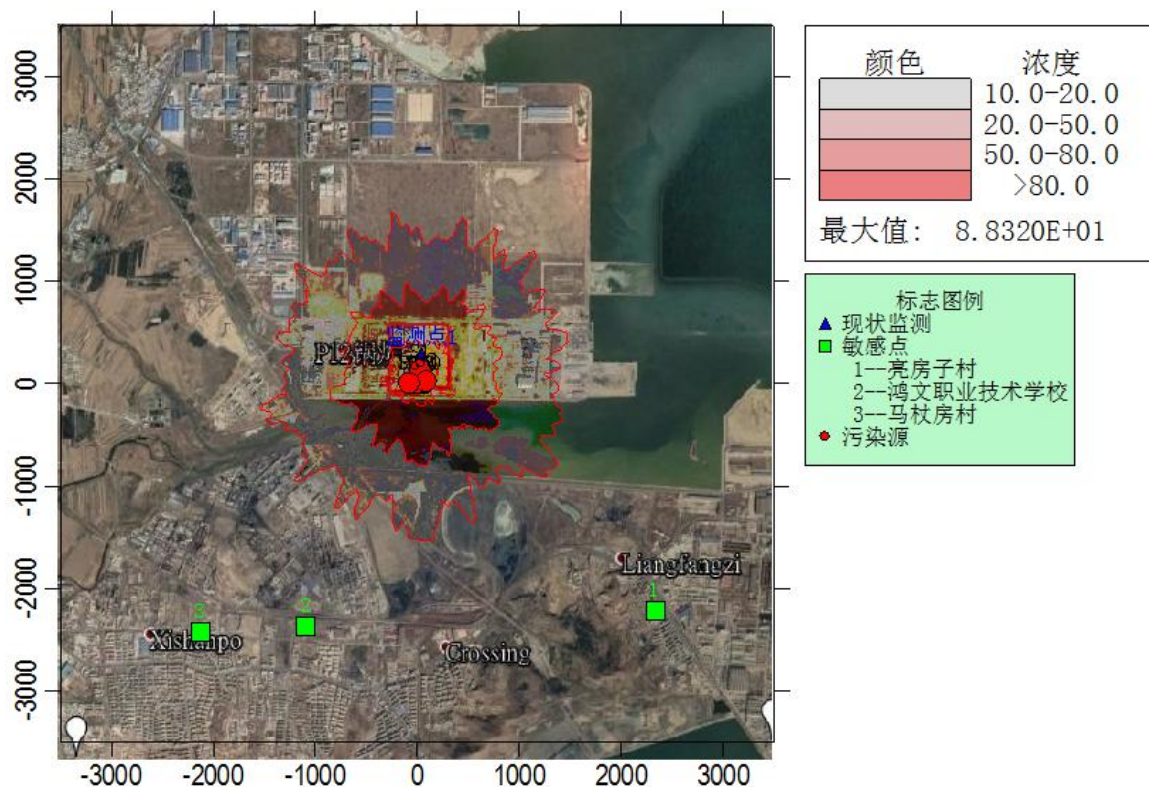


图 7.1-16 甲苯 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

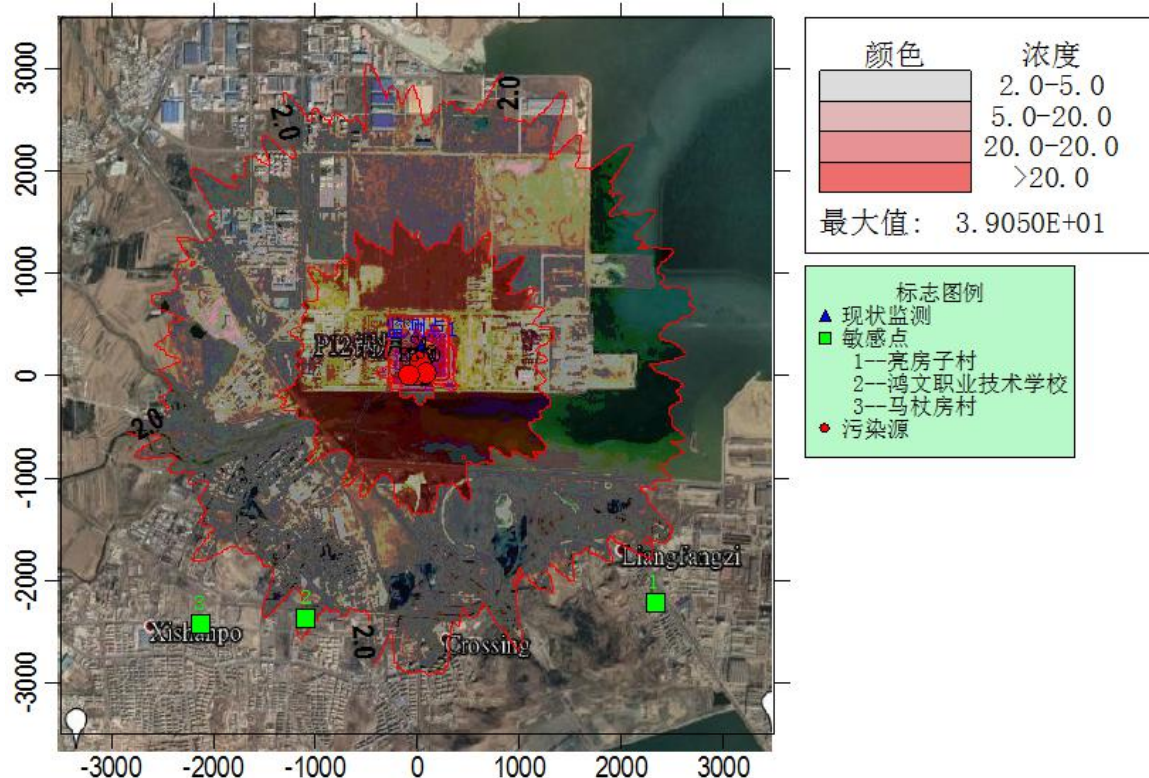


图 7.1-17 甲苯 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

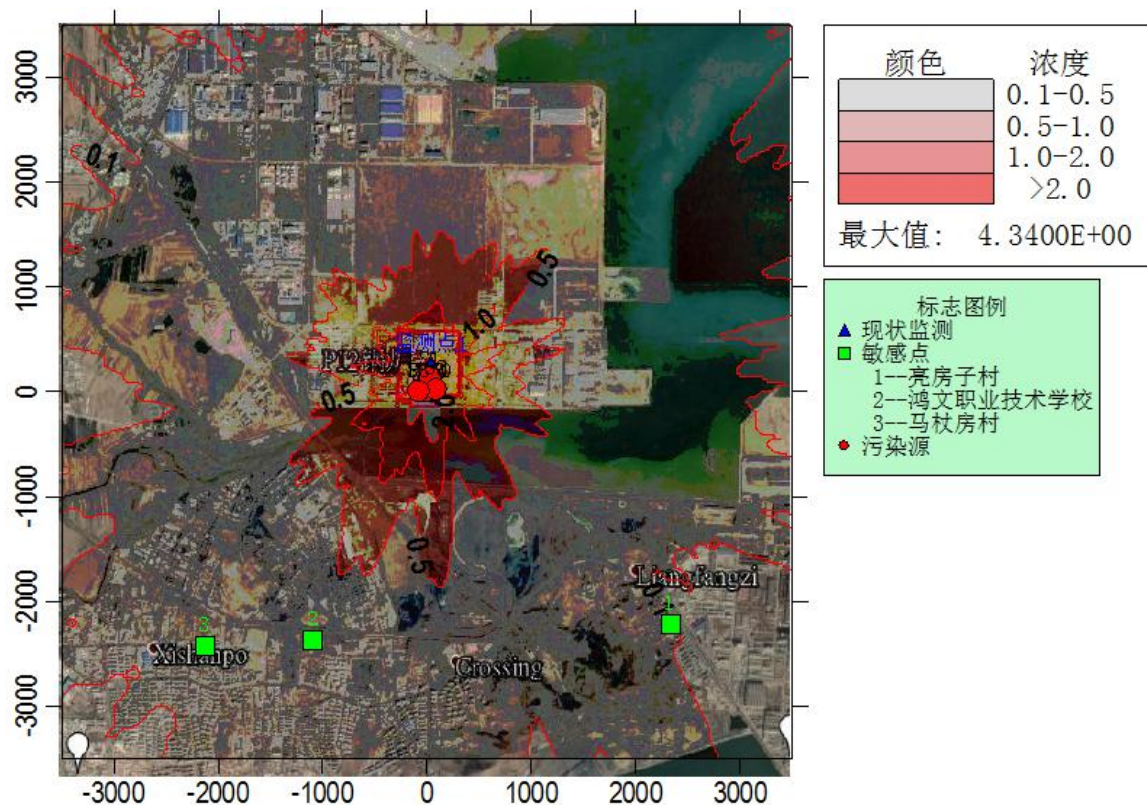


图 7.1-18 甲苯日平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

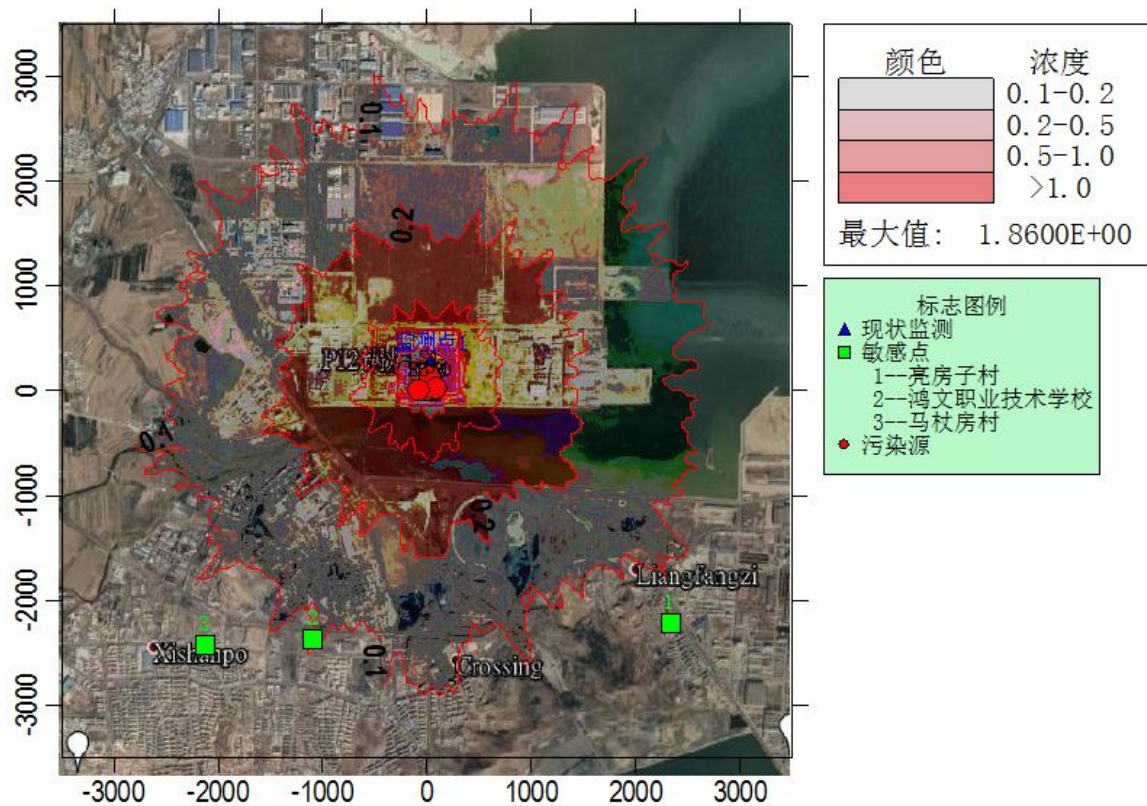


图 7.1-19 丙酮 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

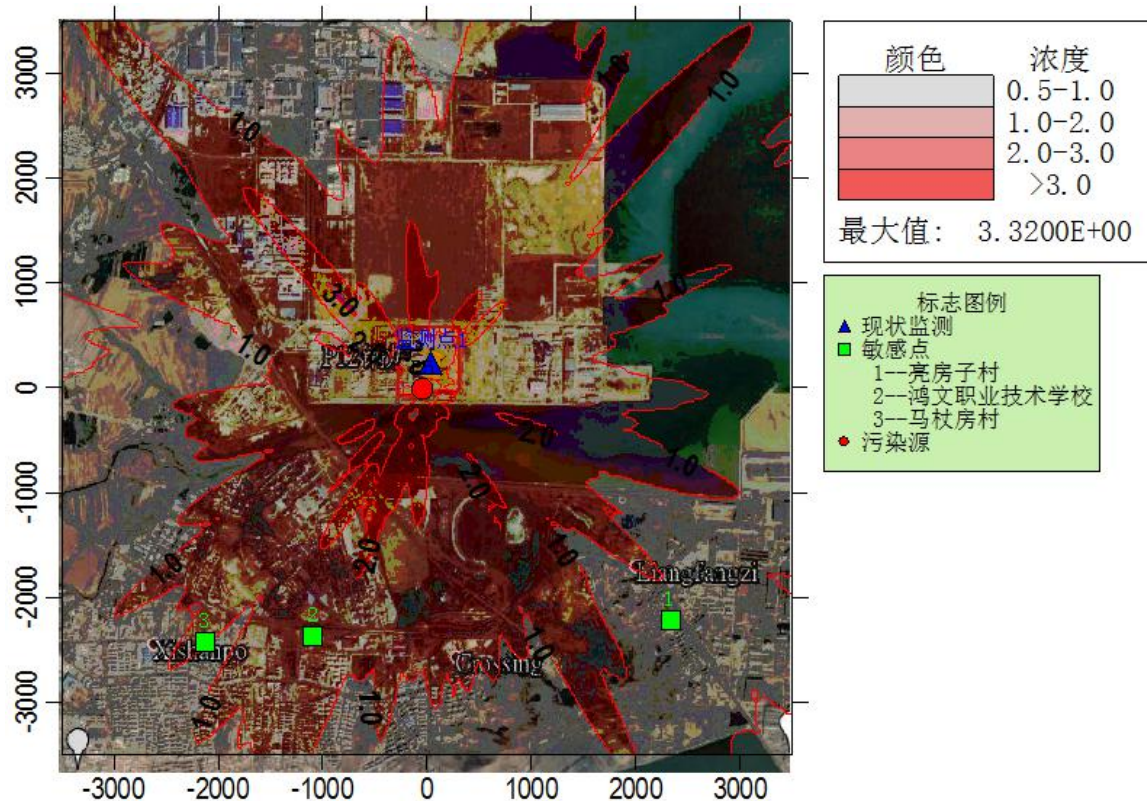


图 7.1-20 VOC 8h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

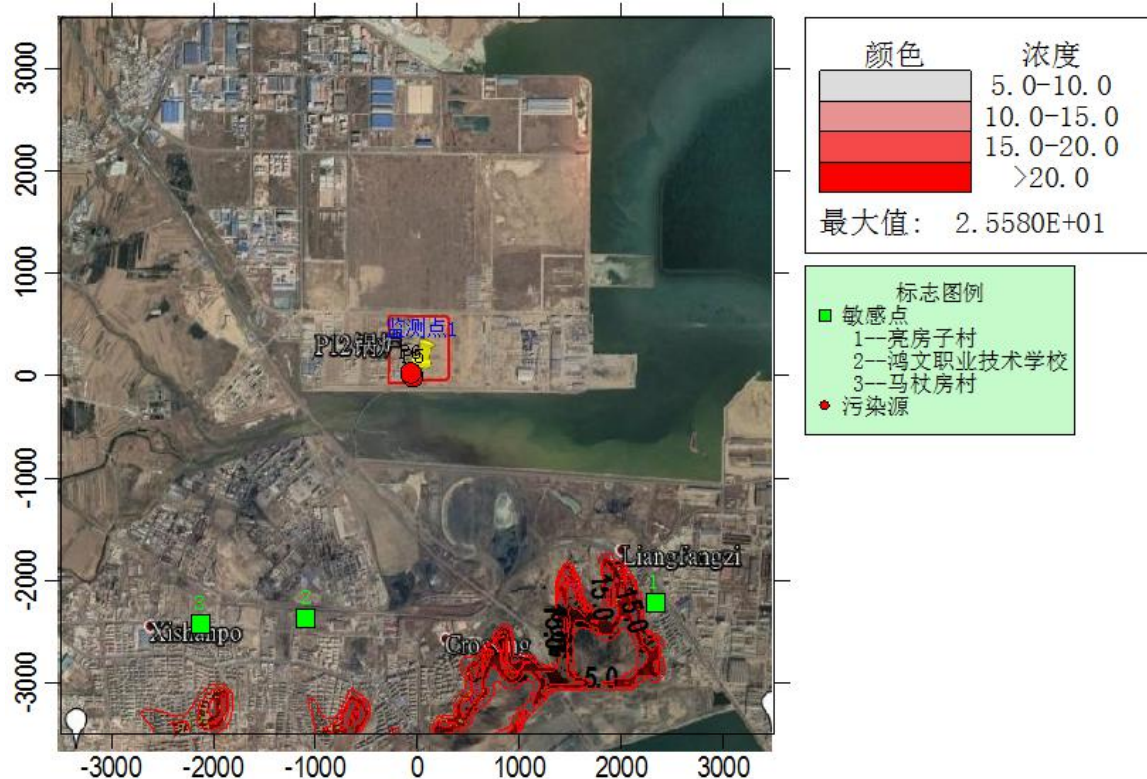


图 7.1-21 氯化氢 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

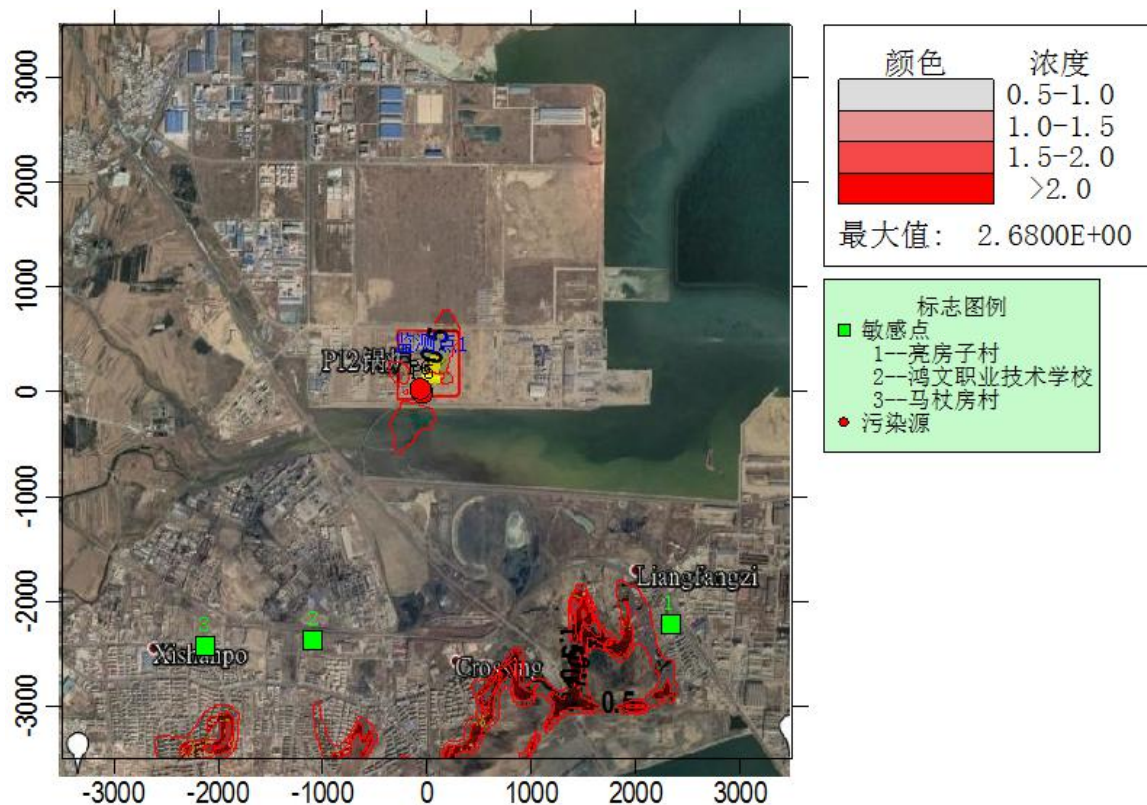


图 7.1-22 氯化氢 24h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

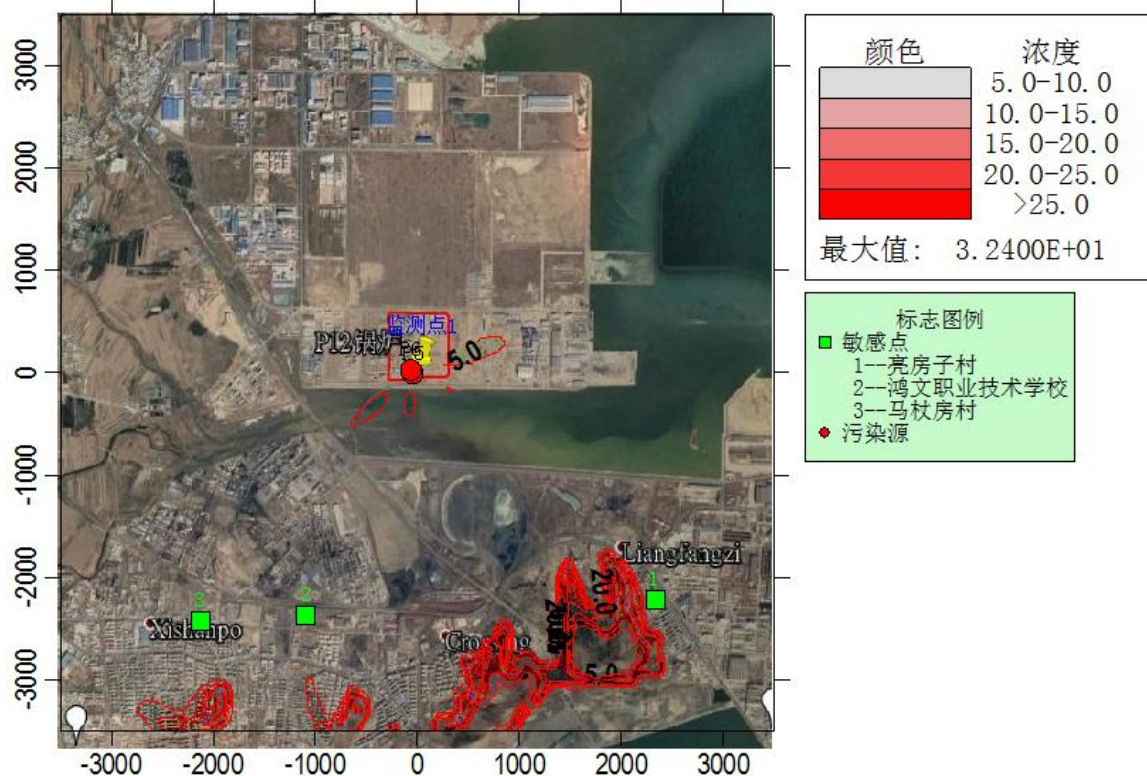


图 7.1-23 CO 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

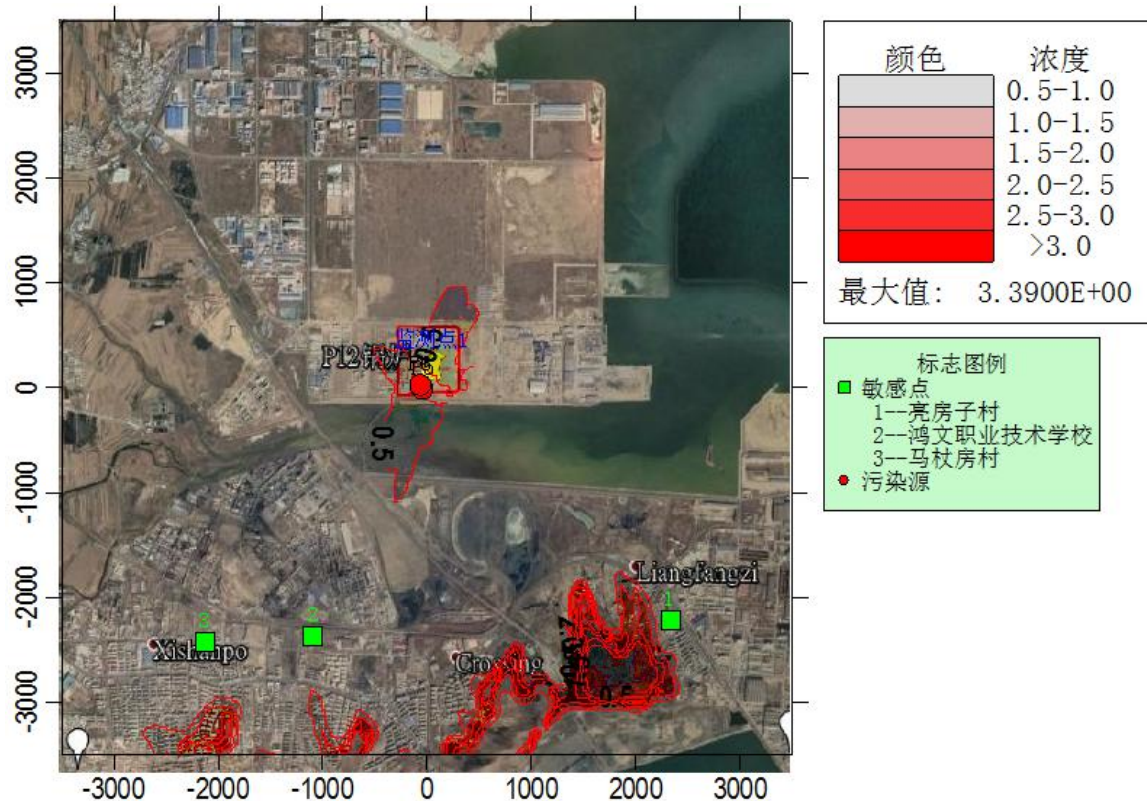


图 7.1-24 CO 24h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

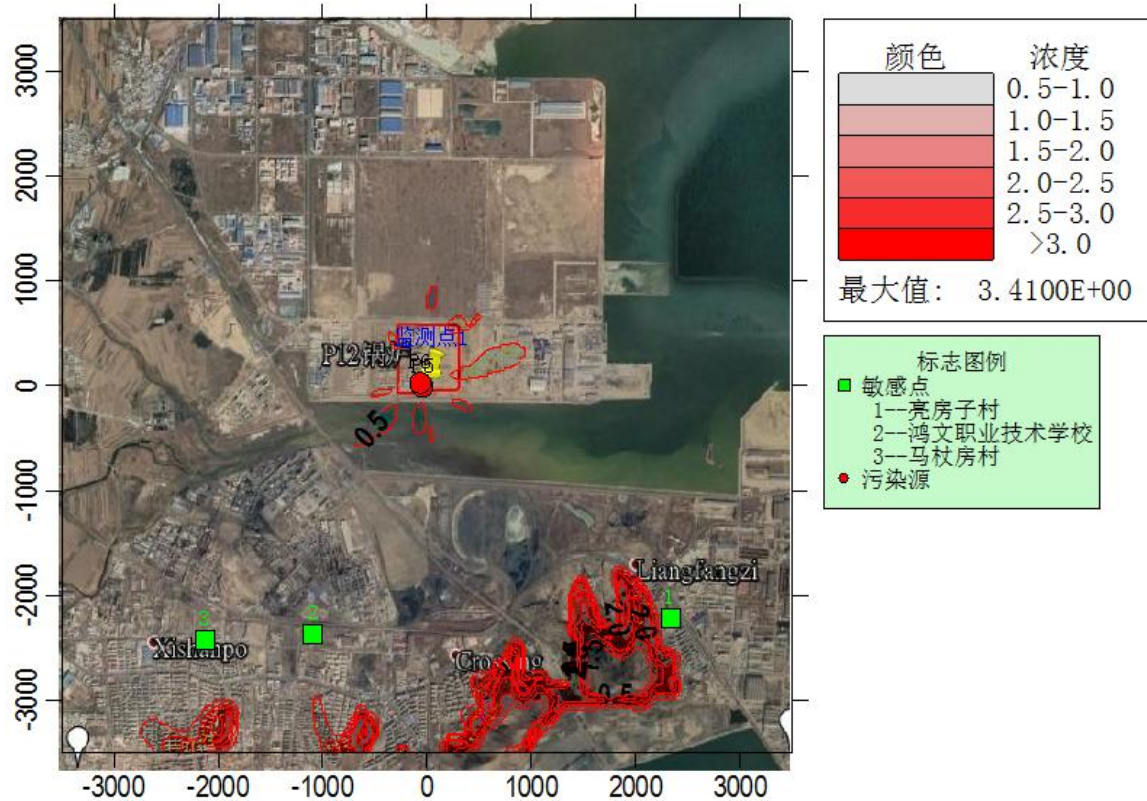


图 7.1-25 氟化物 1h 平均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

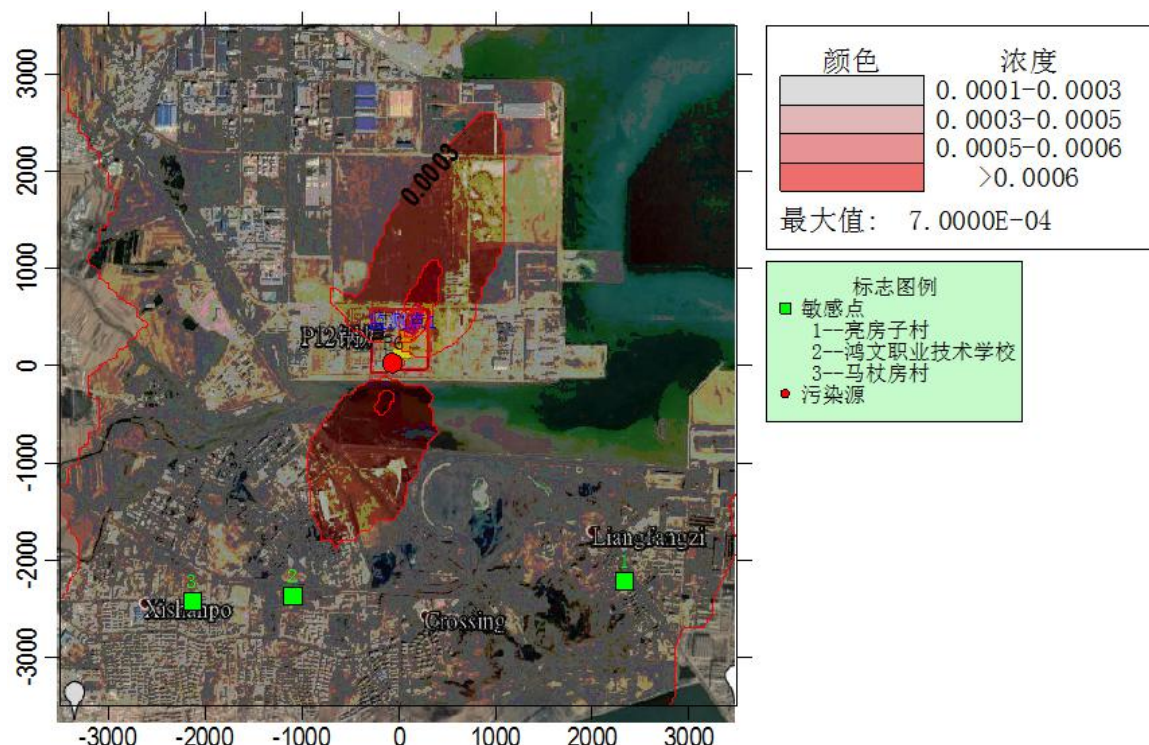


图 7.1-26 二噁英年平均最大贡献浓度分布图（单位：pgTEQ/m³）

二、叠加削减源和背景浓度后预测结果

本项目排放值叠加削减源和现状值后各敏感点处的污染物保证率日均及年均结果见表 7.1-31 至表 7.1-40。

表 7.1-31 叠加后 SO₂ 98%保证率日平均和年平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值-削减值 (µg/m³)	背景浓度 (µg/m³)	叠加背景后的浓度(µg/m³)	评价标准 (µg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	日平均	2.08	129	131.08	150	87.39	达标
		全时段	-0.01	43.35	43.34	60	28.89	达标
2	鸿文职业技术学校	日平均	5.23	129	134.23	150	89.49	达标
		全时段	-0.05	43.35	43.3	60	28.87	达标
3	马杖房村	日平均	2.97	129	131.97	150	87.98	达标
		全时段	-0.06	43.35	43.29	60	28.86	达标
4	区域最大值	日平均	20.5	129	149.5	150	99.67	达标
		全时段	2.46	43.35	45.81	60	30.54	达标

表 7.1-32 叠加后 NO₂ 98%保证率日平均和年平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	日平均	1.59	80	81.59	80	54.39	超标
		全时段	0.1	37.79	37.89	40	25.26	达标
2	鸿文职业技术学校	日平均	4.11	80	84.11	80	56.07	超标
		全时段	0.26	37.79	38.05	40	25.37	达标
3	马杖房村	日平均	2.56	80	82.56	80	55.04	超标
		全时段	0.13	37.79	37.92	40	25.28	达标
4	区域最大值	日平均	25.21	80	105.21	80	70.14	超标
		全时段	2.46	37.79	40.25	40	26.83	达标

表 7.1-33 叠加后 PM₁₀ 95%保证率日平均和年平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	规划浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	日平均	2	150	152	150	101.33	超标
		全时段	0.36	70	70.36	70	46.91	达标
2	鸿文职业技术学校	日平均	4.99	150	154.99	150	103.33	超标
		全时段	1.15	70	71.15	70	47.43	达标
3	马杖房村	日平均	3.68	150	153.68	150	102.45	超标
		全时段	0.68	70	70.68	70	47.12	达标
30	区域最大值	日平均	14.21	150	164.21	150	109.47	超标
		全时段	3.57	70	73.57	70	49.05	达标

表 7.1-34 叠加后甲醇 1h 和 24h 平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	1 小时	1.54	200	201.54	3,000.00	6.72	超标
		日平均	0.1	200	200.1	1,000.00	20.01	超标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	2.23	200	202.23	3,000.00	6.74	达标
		日平均	0.35	200	200.35	1,000.00	20.03	超标
3	马杖房村	1 小时	1.27	200	201.27	3,000.00	6.71	达标
		日平均	0.14	200	200.14	1,000.00	20.01	达标
30	区域最	1 小时	39.05	200	239.05	3,000.00	7.97	达标

序号	点名称	浓度类型	贡献值-削减值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
	大值	日平均	4.34	200	204.34	1,000.00	20.43	超标

表 7.1-35 叠加现状值后氨最大小时平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	1 小时	1.37	0.03	1.4	200	0.7	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	1.22	0.03	1.25	200	0.63	达标
3	马杖房村	1 小时	0.7	0.03	0.73	200	0.37	达标
4	网格	1 小时	3.07	0.03	3.1	200	1.55	达标

表 7.1-36 叠加现状值后丙酮最大小时平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	1 小时	1.37	0.03	1.4	200	0.7	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	1.22	0.03	1.25	200	0.63	达标
3	马杖房村	1 小时	0.7	0.03	0.73	200	0.37	达标
4	区域最大值	1 小时	3.07	0.03	3.1	200	1.55	达标

表 7.1-37 叠加现状值后硫化氢最大小时平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	亮房子村	1 小时	0.0222	0.004	0.0262	10	0.26	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	0.0277	0.004	0.0317	10	0.32	达标
3	马杖房村	1 小时	0.0246	0.004	0.0286	10	0.29	达标
4	区域最大值	1 小时	0.5257	0.004	0.5297	10	5.3	达标

表 7.1-38 叠加现状值后 VOC 最大 8 小时平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	达标情况

1	亮房子村	8 小时	0.67	183	183.67	600.00	30.61	达标
2	鸿文职业技术学校	8 小时	1.49	183	184.49	600.00	30.75	达标
3	马杖房村	8 小时	1.07	183	184.07	600.00	30.68	达标
4	区域最大值	8 小时	3.32	183	186.32	600.00	31.05	达标

表 7.1-39 叠加后CO 95%24h平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	达标情况
1	亮房子村	24 小时	0	2.4	2.4	4000	0.06	达标
2	鸿文职业技术学校	24 小时	0	2.4	2.4	4000	0.06	达标
3	马杖房村	24 小时	0	2.4	2.4	4000	0.06	达标
4	区域最大值	24 小时	0.5	2.4	3.1	4000	0.08	达标

表 7.1-40 叠加现状值后氟化物最大小时平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	达标情况
1	亮房子村	1 小时	0.18	0.90	1.08	20.00	5.41	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	0.22	0.90	1.12	20.00	5.62	达标
3	马杖房村	1 小时	0.16	0.90	1.06	20.00	5.31	达标
4	网格	1 小时	0.42	0.90	1.32	20.00	6.58	达标

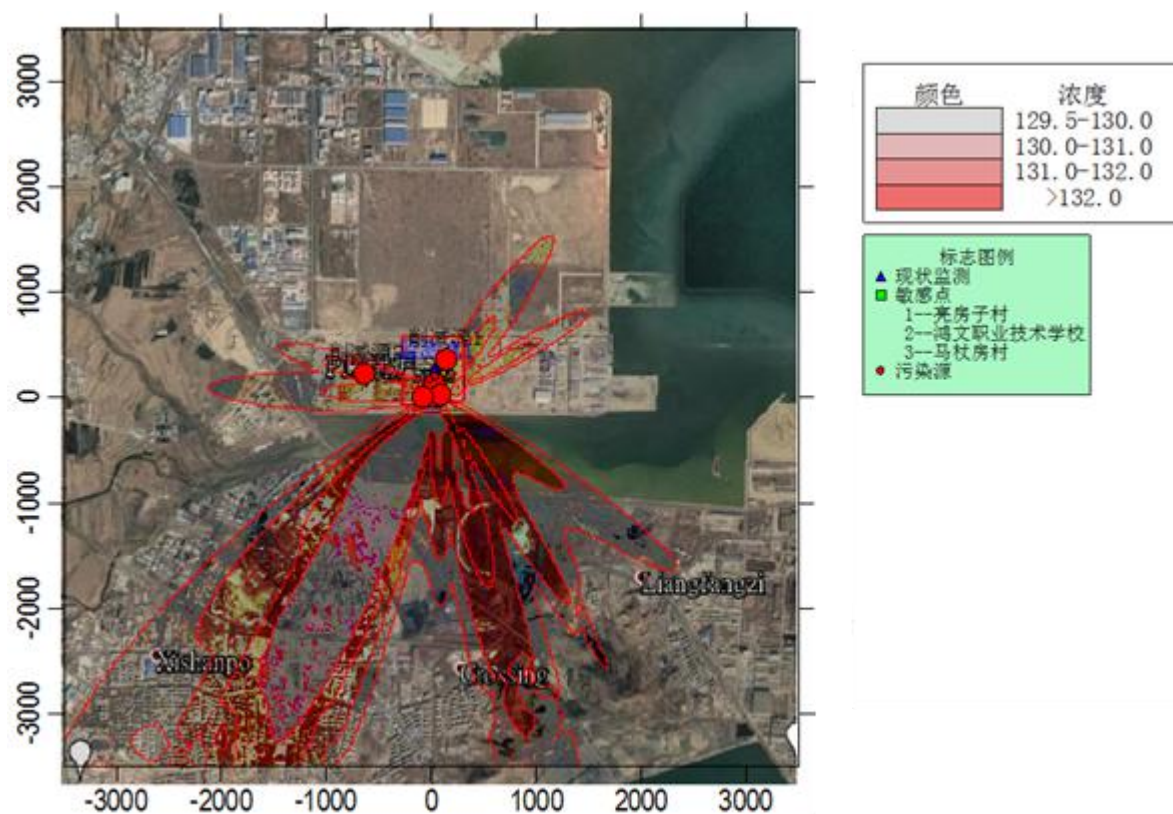


图 7.1-27 叠加现状浓度后 SO_2 98%日平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

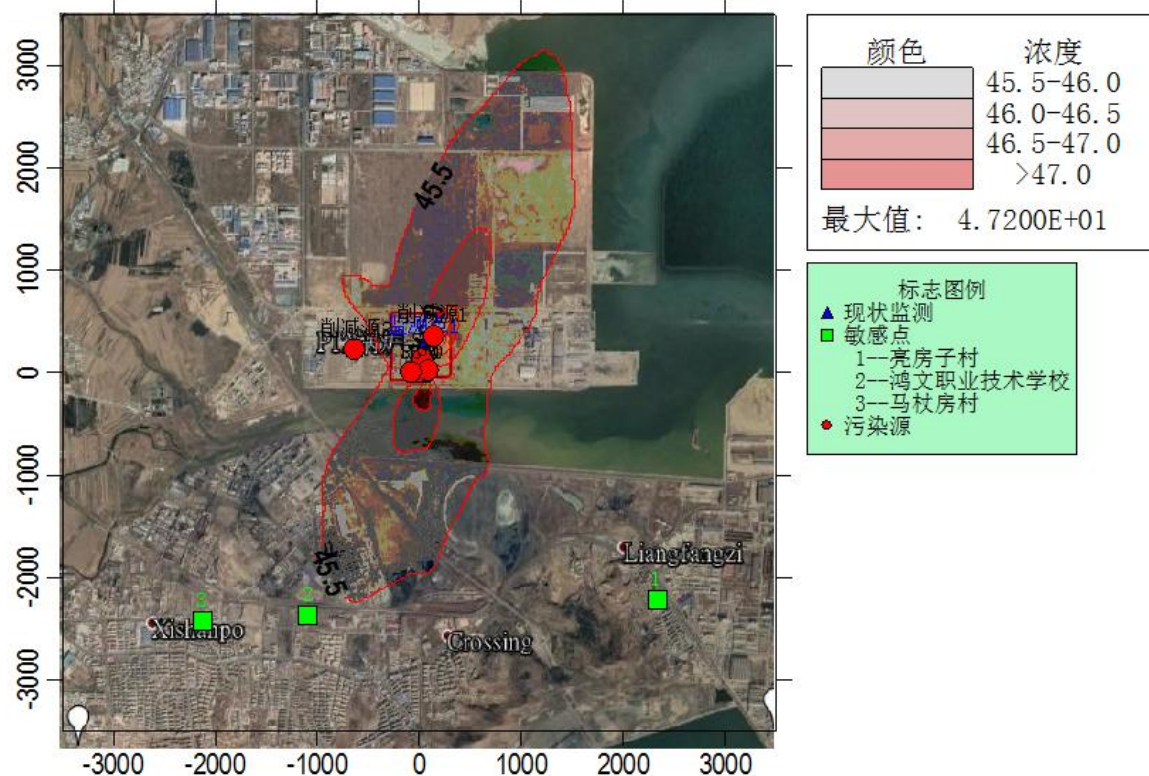


图 7.1-28 叠加现状浓度后 SO_2 年平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

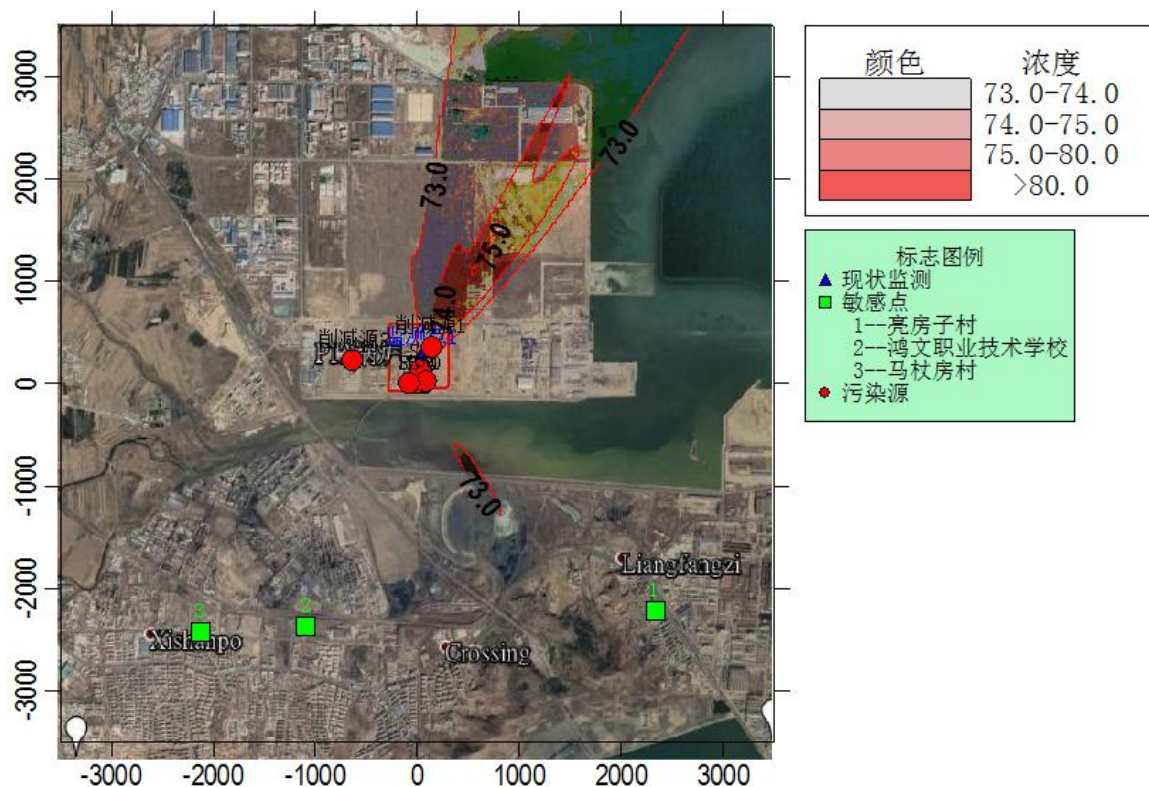


图 7.1-29 叠加现状浓度后 NO_2 98% 日平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

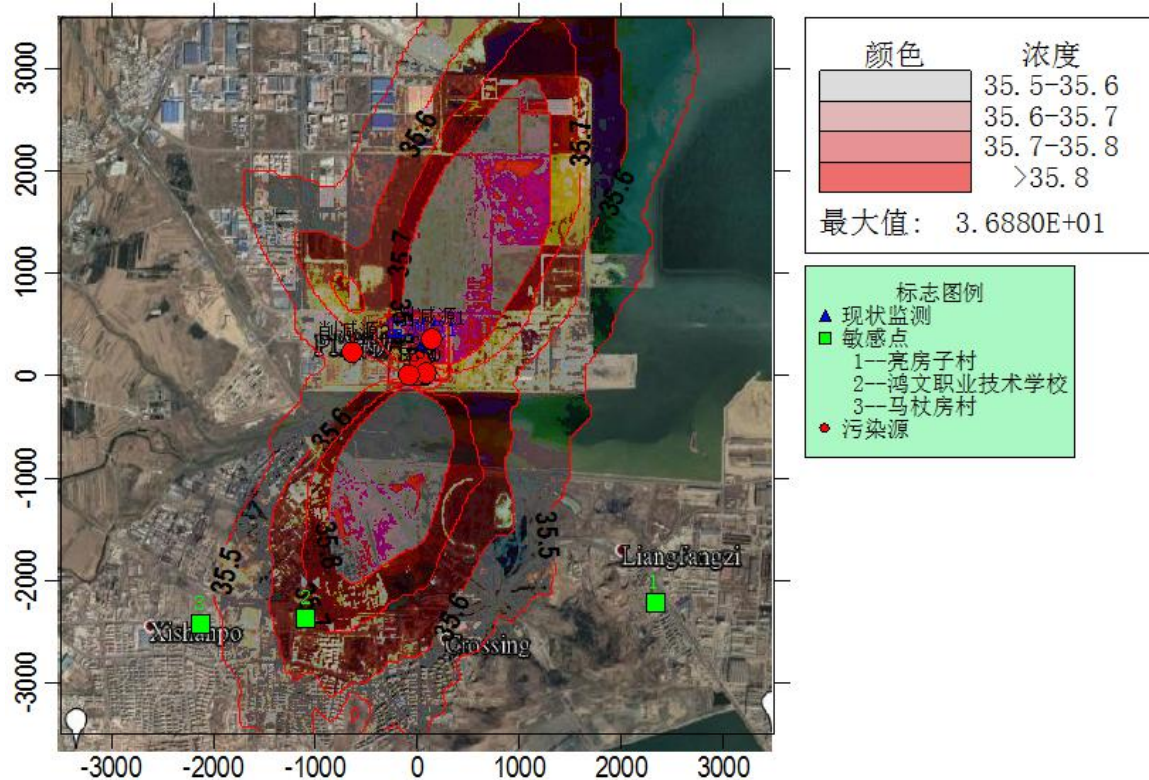


图 7.1-30 叠加现状浓度后 NO_2 年平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

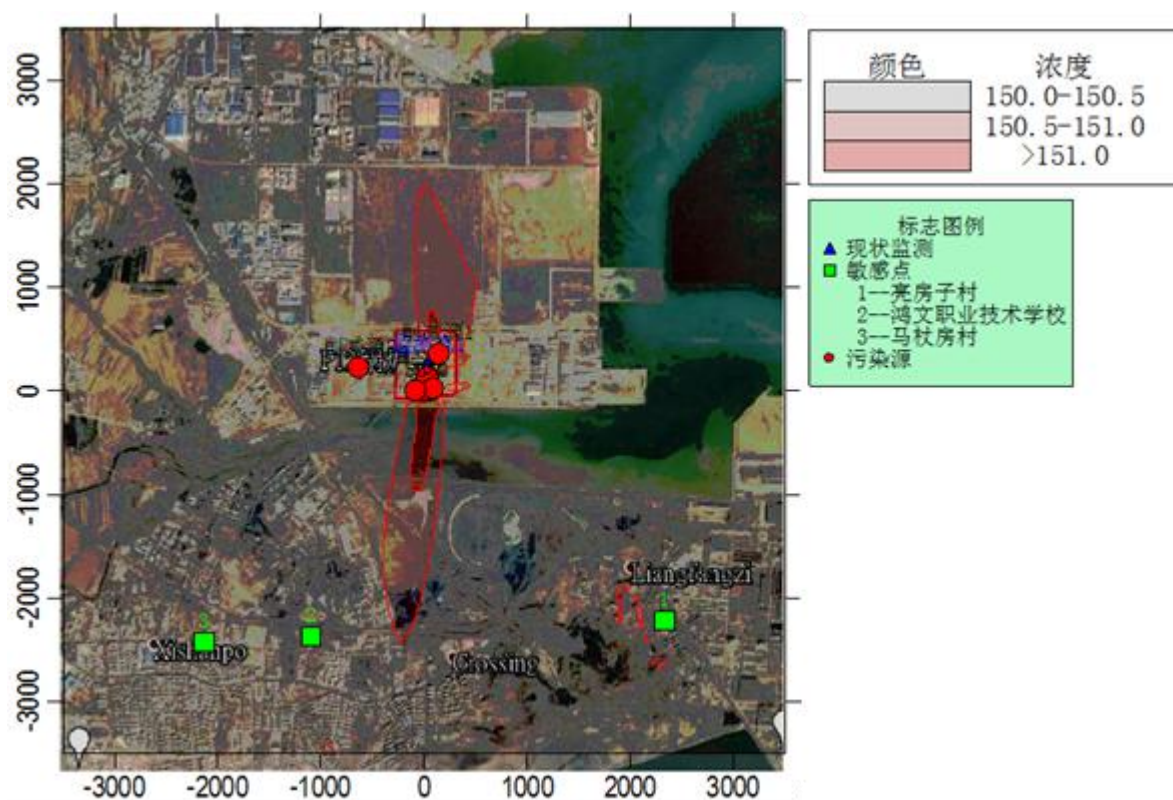


图 7-31 叠加规划浓度后 PM₁₀95%日平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

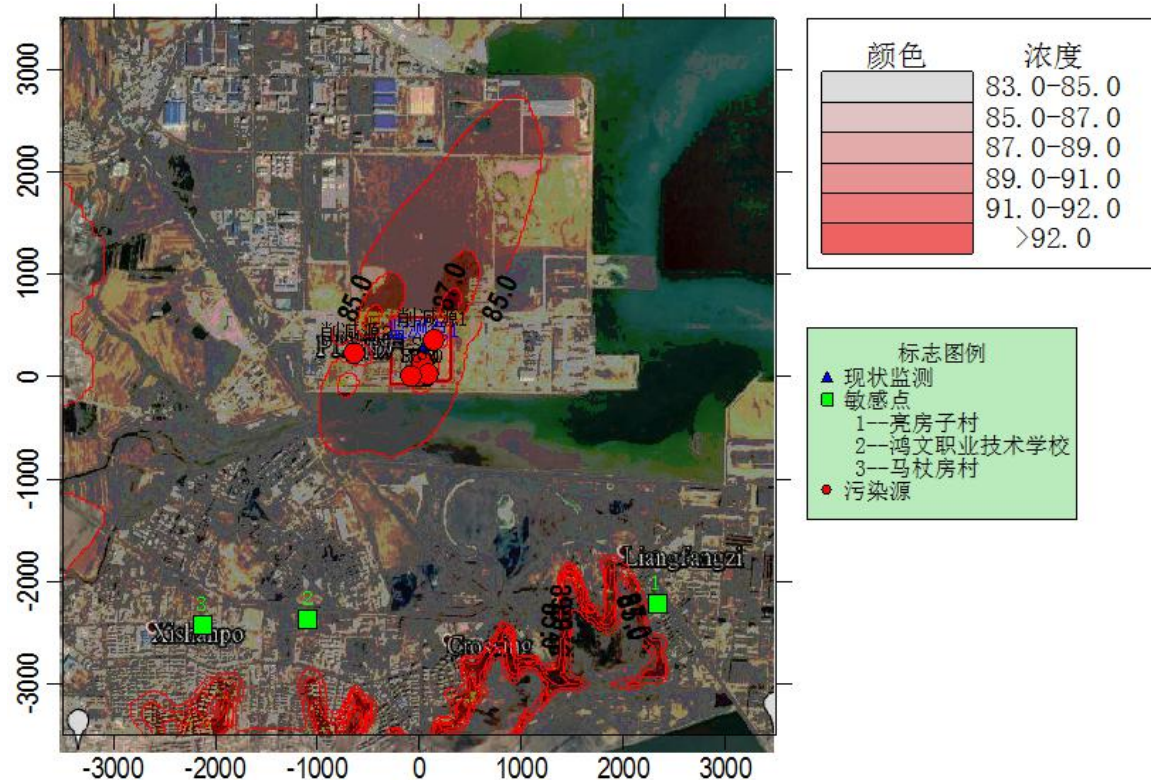


图 7-32 叠加规划浓度后 PM₁₀年平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

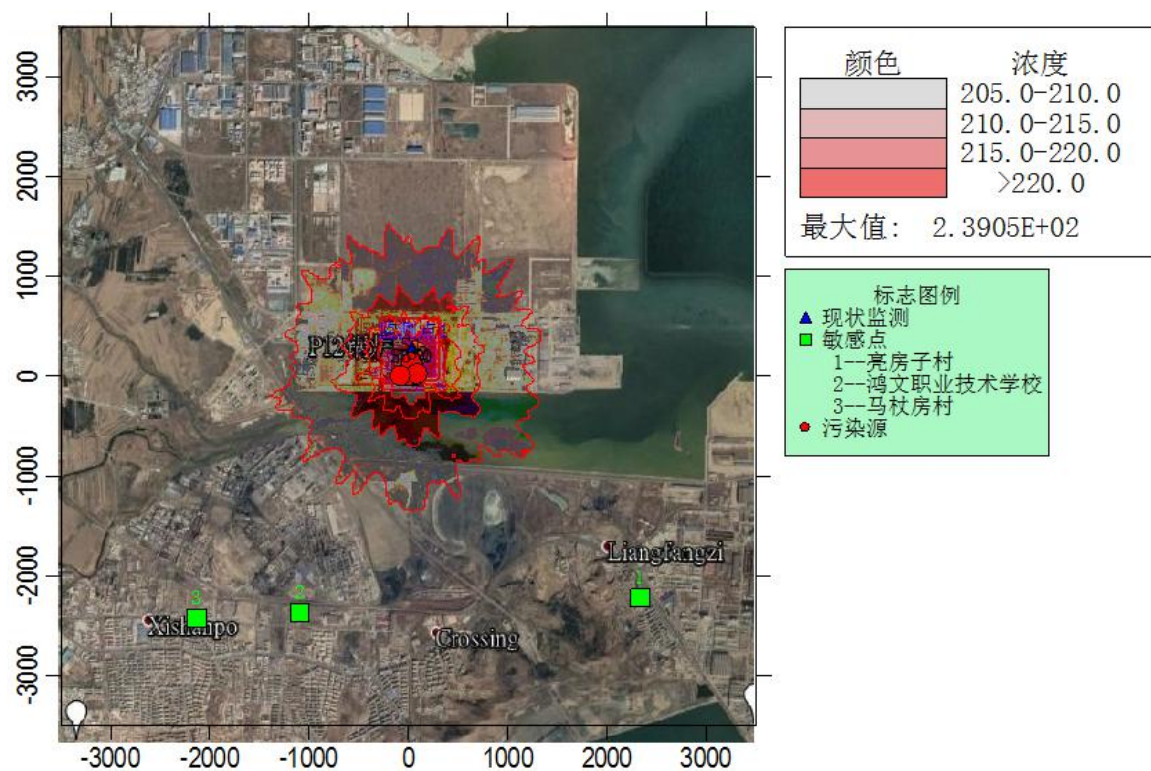


图 7-33 叠加现状浓度后甲醇 1h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

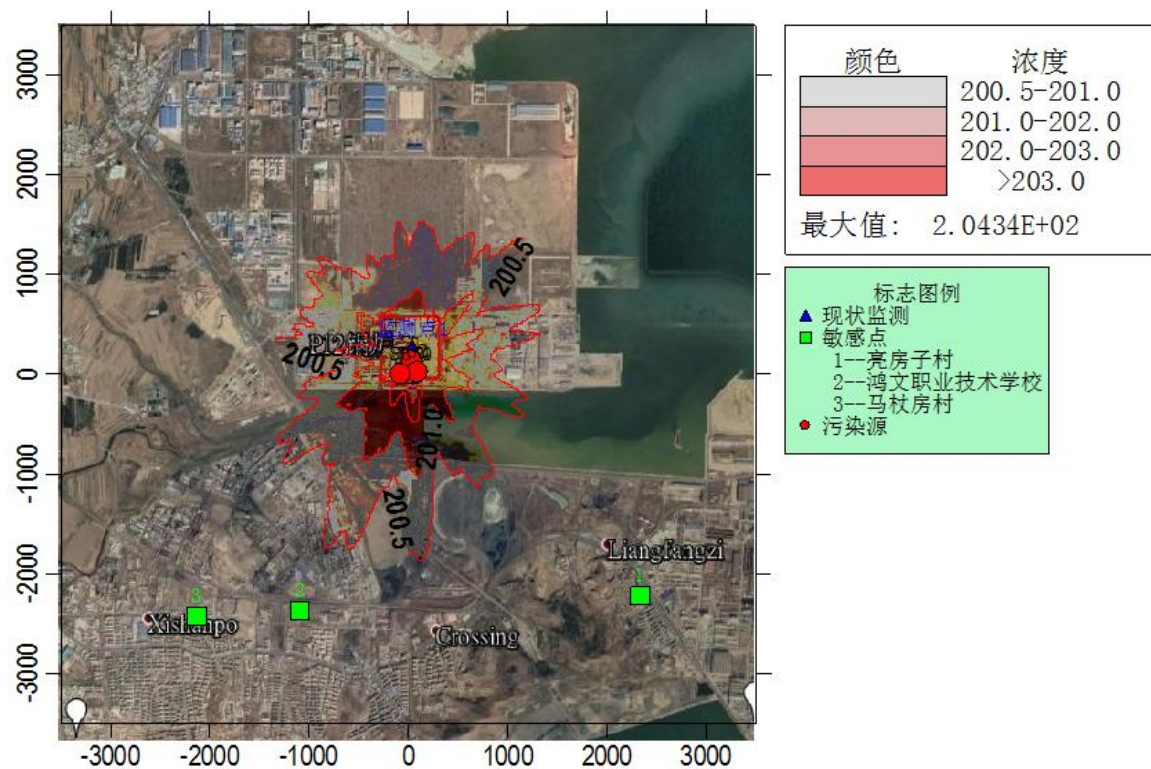


图 7.1-34 叠加现状浓度后甲醇 24h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

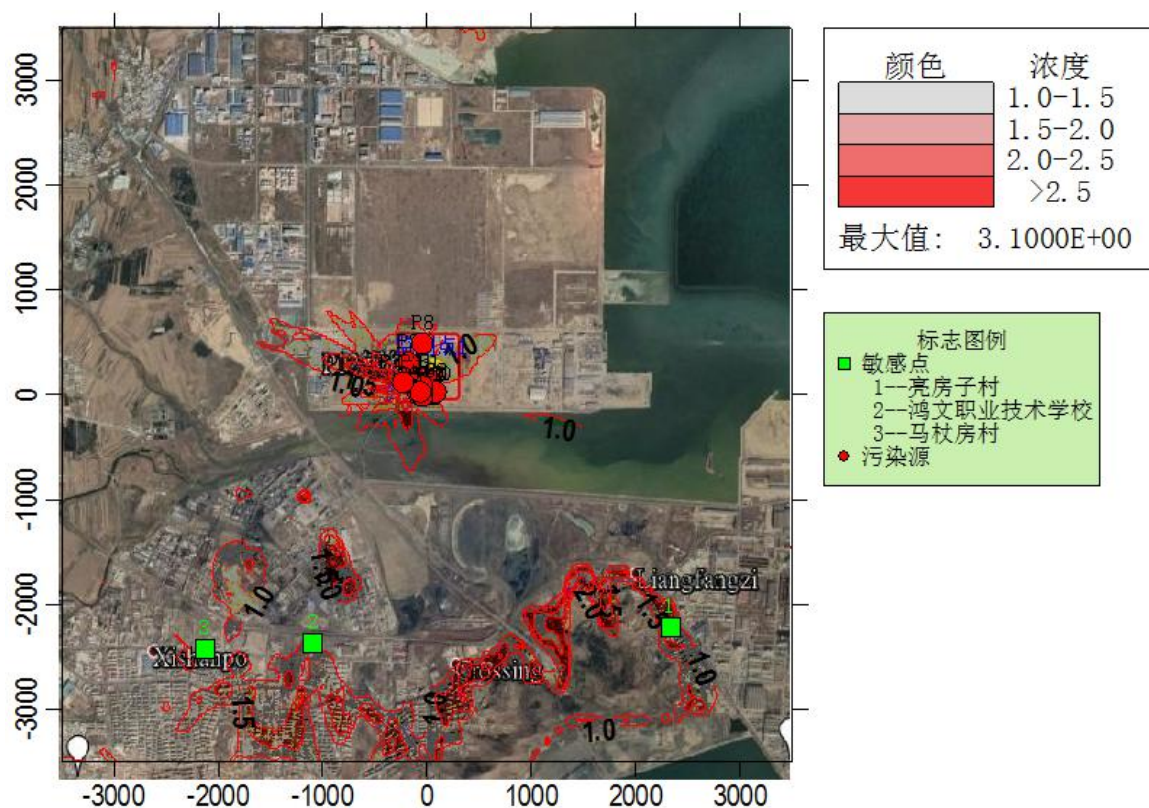


图 7.5-35 叠加现状浓度后氨 1h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

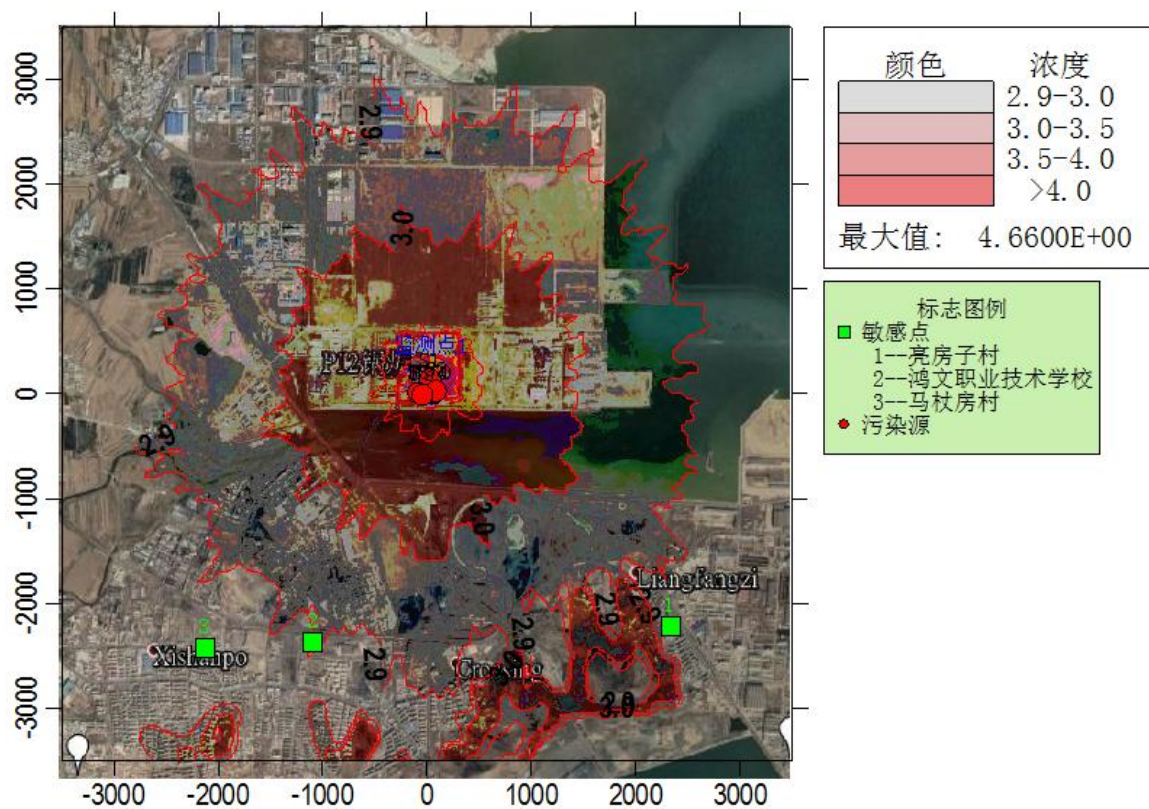


图 7.1-36 叠加现状浓度后丙酮 1h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

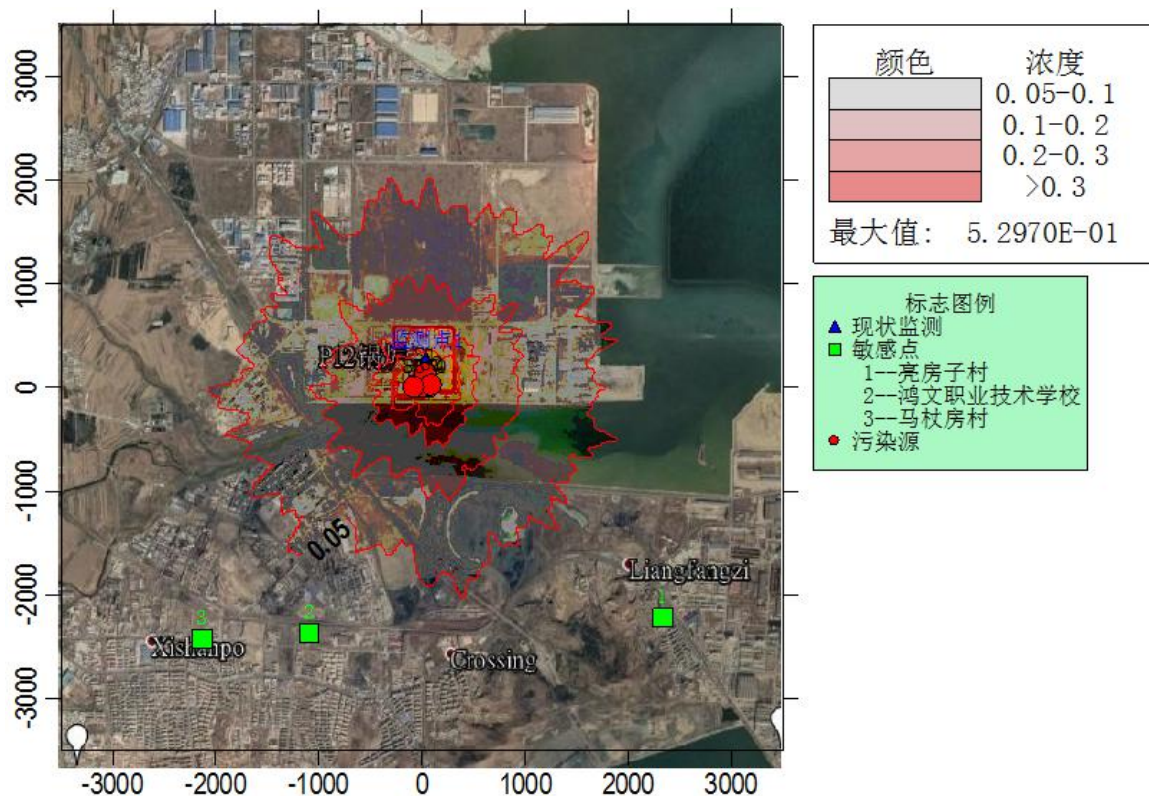


图 7.1-37 叠加现状浓度后硫化氢 1h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

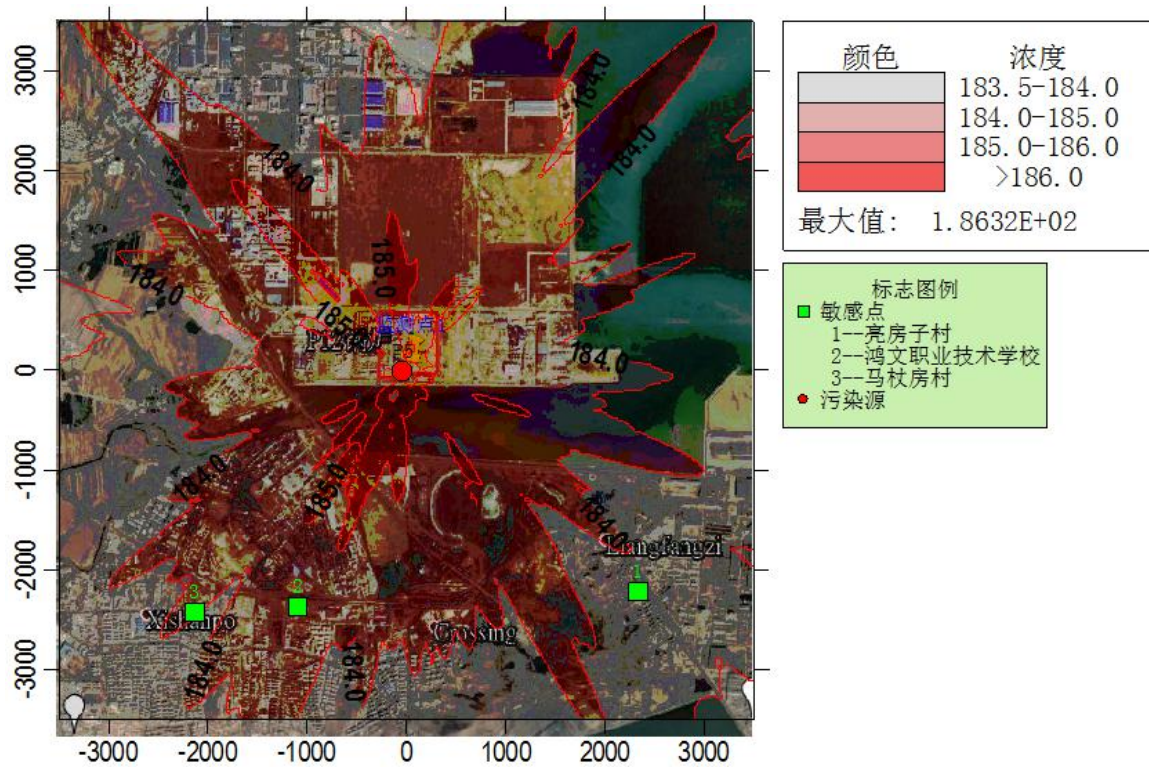


图 7.1-38 叠加现状浓度后 VOC 8h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

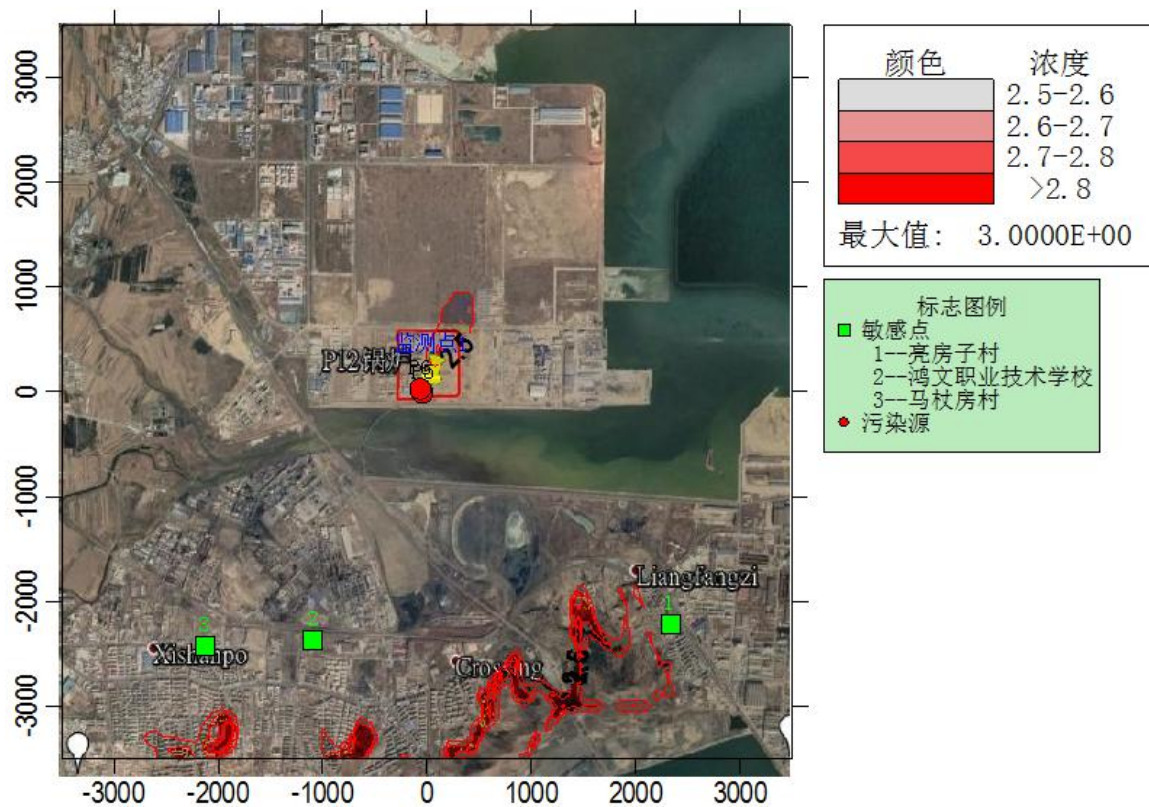


图 7.1-39 叠加现状浓度后 CO95%24h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

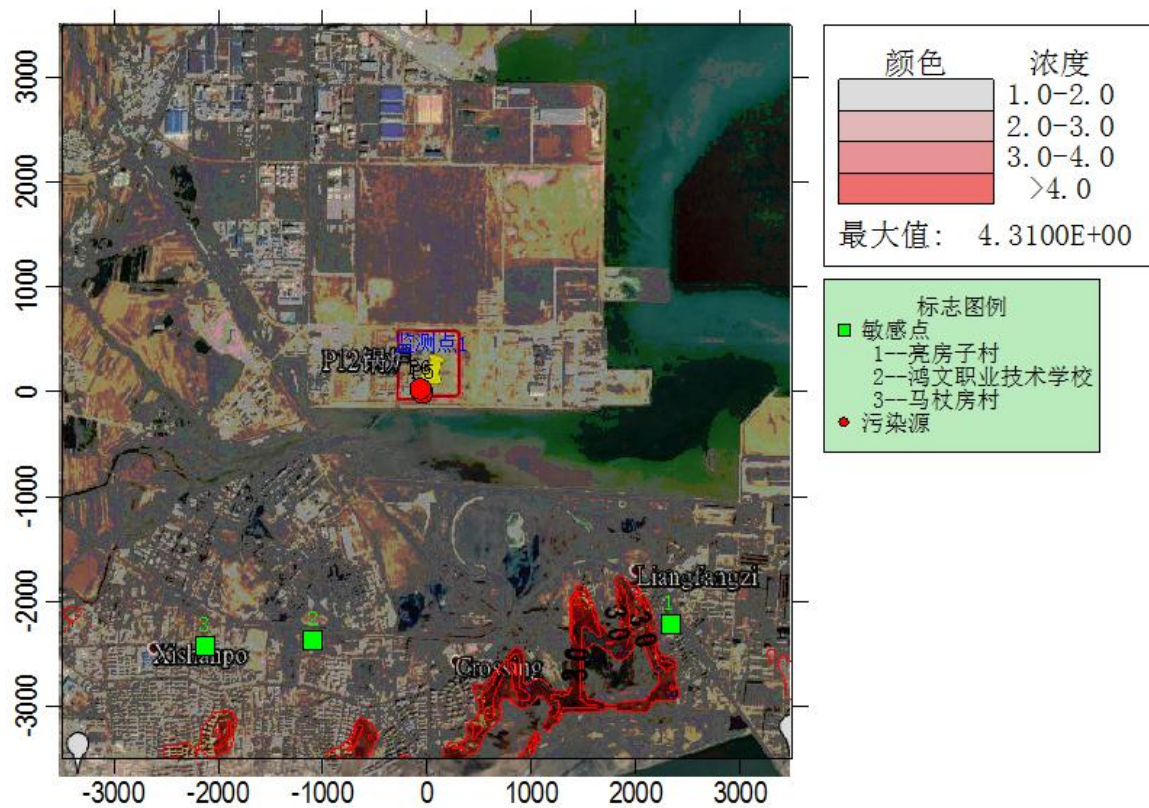


图 7.1-40 叠加现状浓度后氟化物 1h 平均质量浓度分布图 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

从预测结果中可以看出本项目叠加一期工程后区域 SO₂ 98%保证率日均和年均浓度贡献值减削减值叠加现状值后能够满足标准要求；PM₁₀ 叠加现状和削减原后 95%保证率日均浓度和年均浓度超标；NO₂ 98%保证率日均及年均叠加规划值后超标；其他特征污染物叠加现状值后能满足相应标准要求。

7.1.4 区域环境质量变化评价

(1) 经计算：

本项目源在所有网格点上 SO₂ 的年平均贡献浓度的算术平均值 = 3.9852E-01 (ug/m³)

区域削减源在所有网格点上 SO₂ 的年平均贡献浓度的算术平均值 = 1.5168E+00 (ug/m³)

实施削减后预测范围 SO₂ 的年平均浓度变化率 $k = -73.73\%$

浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

(2) 经计算 NO₂

本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = 3.4547E-01 (ug/m³)

区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 = 1.0062E+00 (ug/m³)

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = -65.67\%$

浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

(3) 经计算

本项目源在所有网格点上 PM₁₀ 的年平均贡献浓度的算术平均值 = 9.0937E-02 (ug/m³)

区域削减源在所有网格点上 PM₁₀ 的年平均贡献浓度的算术平均值 = 1.1170E+00 (ug/m³)

实施削减后预测范围 PM₁₀ 的年平均浓度变化率 $k = -91.86\%$

浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此区域环境质量整体改善。

7.1.5 本项目非正常工况预测结果分析

本项目非正常工况下，各污染物区域和敏感点小时最大值见表 7.1-40 至表 7.1-44。

从表中可以看出，非正常工况下区域和各敏感点各污染物浓度均能够满足相应标准要求。

表 7.1-40 非正常工况 SO₂ 最大贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	亮房子村	1 小时	126.71	17090607	500	25.34	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	173.8	17070422	500	34.76	达标
3	马杖房村	1 小时	173.68	17061305	500	34.74	达标
4	区域最大值	1 小时	160.18	17070422	500	32.04	达标

表 7.1-41 非正常工况 NO₂ 最大贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	亮房子村	1 小时	5.52	17042805	200	2.76	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	6.62	17042106	200	3.31	达标
3	马杖房村	1 小时	5.79	17043023	200	2.9	达标
4	区域最大值	1 小时	69.5	17090919	200	34.75	达标

表 7.1-42 非正常工况 PM₁₀ 最大贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	亮房子村	1 小时	20.7	17042805	450	4.6	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	24.44	17042106	450	5.43	超标
3	马杖房村	1 小时	21.23	17043023	450	4.72	超标
4	区域最大值	1 小时	152.49	17090920	450	33.89	超标

表 7.1-43 非正常工况氨最大贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	亮房子村	1 小时	1.01	17042805	200	0.51	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	1.17	17042106	200	0.58	超标
3	马杖房村	1 小时	1.01	17043023	200	0.5	超标
4	区域最大值	1 小时	2.55	17062108	200	1.27	超标

表 7.1-44 非正常工况硫化氢最大贡献质量浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	亮房子村	1 小时	0.21	17042805	10	2.11	达标
2	鸿文职业技术学校	1 小时	0.26	17042106	10	2.61	超标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
3	马杖房村	1 小时	0.24	17092418	10	2.42	超标
4	区域最大值	1 小时	5.04	17090919	10	50.4	超标

7.1.6 大气环境保护距离和卫生防护距离

7.1.6.1 无组织排放大气环境保护距离

根据污染源无组织排放监测结果,按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)规定,采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气环境保护距离标准计算程序,计算技改扩建项目无组织排放的废气污染物的大气环境保护距离,计算结果见表 7.1-45。

由表 7.1-45 可见:

- (1) 焚烧炉 HCl 大气防护距离为距焚烧炉中心 80m 区域,此区域在卫生防护距离范围内,因此,无需设置大气环境保护距离;
- (2) 焚烧炉 HCl 外,其他污染物均无超标点,无需设置大气环境保护距离;
- (3) 综上,本项目无需设置大气环境保护距离。

表 7.1-45 大气环境保护距离计算结果

污染源	污染因子	排放量(t/a)	排放速率 kg/h	标准值 (mg/m^3)	大气防护距离 (m)
烯草酮车间	甲醇	0.645	0.090	3	0
	丙酮	0.030	0.004	0.8	0
	乙硫醇	0.174	0.024	0.2	0
	三乙胺	0.00002	0.000003	0.1	0
硫化碱车间	颗粒物	0.24	0.033313	1.0	0
	二氧化硫	1.39	0.193264	0.4	0
	氮氧化物	0.04	0.005	0.2	0
	硫化氢	0.002	0.000208	0.06	0
	氨气	0.01	0.001881	1.5	0
硫化碱、熔融炉 辅助车间	甲醇	0.217	0.0176	3	0
	丙酮	0.066	0.00579	0.8	0
污水处理站	氨	0.013	0.002	0.2	0
	H ₂ S	0.001	0.00013	0.01	0
	VOC	0.005	0.001	2	0
焚烧炉	烟尘	2.00	0.28	0.9	0
	SO ₂	1.87	0.26	0.5	0

	NOx	2.50	0.35	0.2	0
	HCl	0.87	0.12	0.05	80
	HF	0.02	0.002	0.02	0

注：大气防护距离指距污染源中心的距离

7.1.6.2 卫生防护距离

(1) 卫生防护距离计算

1) 计算公式

拟建项目废气污染物无组织排放的卫生防护距离，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201—91)中公式计算，公式如下：

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

式中：

C_m —有害气体标准浓度限值，取 GB3095 环境质量标准中的二级标准任何一次浓度限值；该标准未规定浓度限值的，取 TJ36-79 居住区一次最高容许浓度限值；该标准只规定日平均容许浓度限值的，取日平均容许浓度限值的三倍；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L —工业企业所需卫生防护距离，m；

r —有害气体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计算；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及工业企业大气污染源构成类别，从 GB/T13201-91 表 5 查取： $A=470$ 、 $B=0.021$ 、 $C=1.85$ 、 $D=0.84$ 。

计算依据见表 7.1-46。

表 7.1-46 卫生防护距离计算依据一览表

污染源	污染因子	计算依据						
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D
烯草酮车间	甲醇	99.3	26.4	23.6	470	0.021	1.85	0.84
	丙酮							
	三乙胺							
	乙硫醇							

硫化碱车间	颗粒物	131	71.5	14.5	470	0.021	1.85	0.84
	二氧化硫							
	氮氧化物							
	硫化氢							
	氨气							
熔融炉	颗粒物	41.7	9	5.6	470	0.021	1.85	0.84
	氮氧化物							
	二氧化硫							
硫化碱、熔融炉辅助车间	甲醇	95	30	12	470	0.021	1.85	0.84
	丙酮							
污水处理站	氨	68.8	50.8	5	470	0.021	1.85	0.84
	H ₂ S							
	VOC							
焚烧炉	烟尘	69	10	10	470	0.021	1.85	0.84
	SO ₂							
	NO _x							
	HCl							
	HF							

2) 计算结果

根据上述公式和参数，计算各废气污染物无组织排放源的卫生防护距离结果见表 7.1-47。

表 7.1-47 卫生防护距离计算结果

污染源	污染因子	排放量 (t/a)	排放速率 kg/h	标准值 mg/m ³	卫生防护距离 计算值 m	卫生防护 距离 m	提级后确定 卫生防护距离 m
烯草酮车间	甲醇	0.645	0.090	3	2.202	50	100
	丙酮	0.030	0.004	0.8	0.261	50	
	乙硫醇	0.174	0.024	0.2	11.367	50	
	三乙胺	0.00002	0.000003	0.1	0.001	50	
硫化碱车间	颗粒物	0.24	0.033313	1.0	25.059	50	300
	二氧化硫	1.39	0.193264	0.4	60.282	100	
	氮氧化物	0.04	0.005	0.2	149.6	200	
	硫化氢	0.002	0.000208	0.06	180.083	200	
	氨气	0.01	0.001881	1.5	14.067	50	
硫化碱、熔融炉辅助车间	甲醇	0.217	0.0176	3	0.402	50	100
	丙酮	0.066	0.00579	0.8	0.524	50	

间							
污水处理站	氨	0.013	0.002	0.2	1.059	50	100
	H ₂ S	0.001	0.00013	0.01	1.316	50	
	VOC	0.005	0.001	2	0.023	50	
焚烧炉	烟尘	2.00	0.28	0.9	45.063	50	300
	SO ₂	1.87	0.26	0.5	68.998	100	
	NO _x	2.50	0.35	0.2	158.579	200	
	HCl	0.87	0.12	0.05	192.724	200	
	HF	0.02	0.002	0.02	14.067	50	

注：乙硫醇、三乙胺标准值是根据《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010）附录 C 计算所得，仅作为计算大气卫生防护距离依据。乙硫醇：0.2mg/m³，三乙胺：0.1mg/m³。

由表 7.1-48 可见，经计算，技改扩建项目各废气无组织污染源的卫生防护距离为 100~300m 的范围，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201 -91）的规定：“7.5 无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”。因此提级后无组织污染源的卫生防护距离为 100~300m，根据现场调查，300m 卫生防护距离范围内现状无常住居民区、学校、医院等环境敏感目标，符合卫生防护距离要求。

7.1.6.3 危废焚烧炉防护距离

焚烧炉发生故障事故情景下，二噁英在防治措施 100%失效情况下，根据当地自然、气象条件计算，二噁英最大落地浓度范围为事故源下风向 378m，最大落地浓度为 1.26×10⁻⁷pgTEQ/m³，在人体安全阈值(1.18pgTEQ/m³)的范围内，因此，设置焚烧炉防护距离为 400m。根据现场调查，以危废焚烧炉为中心，400m 范围内现状无常住居民区、学校、医院等敏感目标。

7.1.6.4 大气、卫生防护距离结论

综上，本项目焚烧炉除 HCl 外，其他污染物均无超标点，焚烧炉 HCl 大气防护距离为距焚烧炉中心 80m 区域。

技改扩建项目各废气无组织污染源的卫生防护距离计算为 100~300m 范围，一期项目原药生产装置各废气无组织污染源的卫生防护距离为 50-200m 范围，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201 -91）的规定：“7.5 无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生

防护距离级别应该高一级”，因此，技改扩建项目实施后全厂无组织污染源的卫生防护距离为 100~300m，由于焚烧炉 HCl 大气防护距离在技改扩建项目卫生防护距离范围内，因此，无需设置大气环境防护距离，根据现场调查，300m 卫生防护距离范围内现状无常住居民区、学校、医院等环境敏感目标，符合卫生防护距离要求，禁止在卫生防护距离范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

焚烧炉发生故障事故情景下，二噁英在防治措施 100%失效情况下，根据当地自然、气象条件计算，二噁英最大落地浓度范围为事故源下风向 378m，最大落地浓度为 $1.26 \times 10^{-7} \text{pgTEQ/m}^3$ ，在人体安全阈值(1.18pgTEQ/m^3)的范围内，因此，设置焚烧炉防护距离为 400m。根据现场调查，以危废焚烧炉为中心，400m 范围内现状无常住居民区、学校、医院等敏感目标，禁止在防护距离范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

一期项目防护距离包络线示意图见图 7.1-41(1)，全厂防护距离包络线图见图 7.1-41(2)。

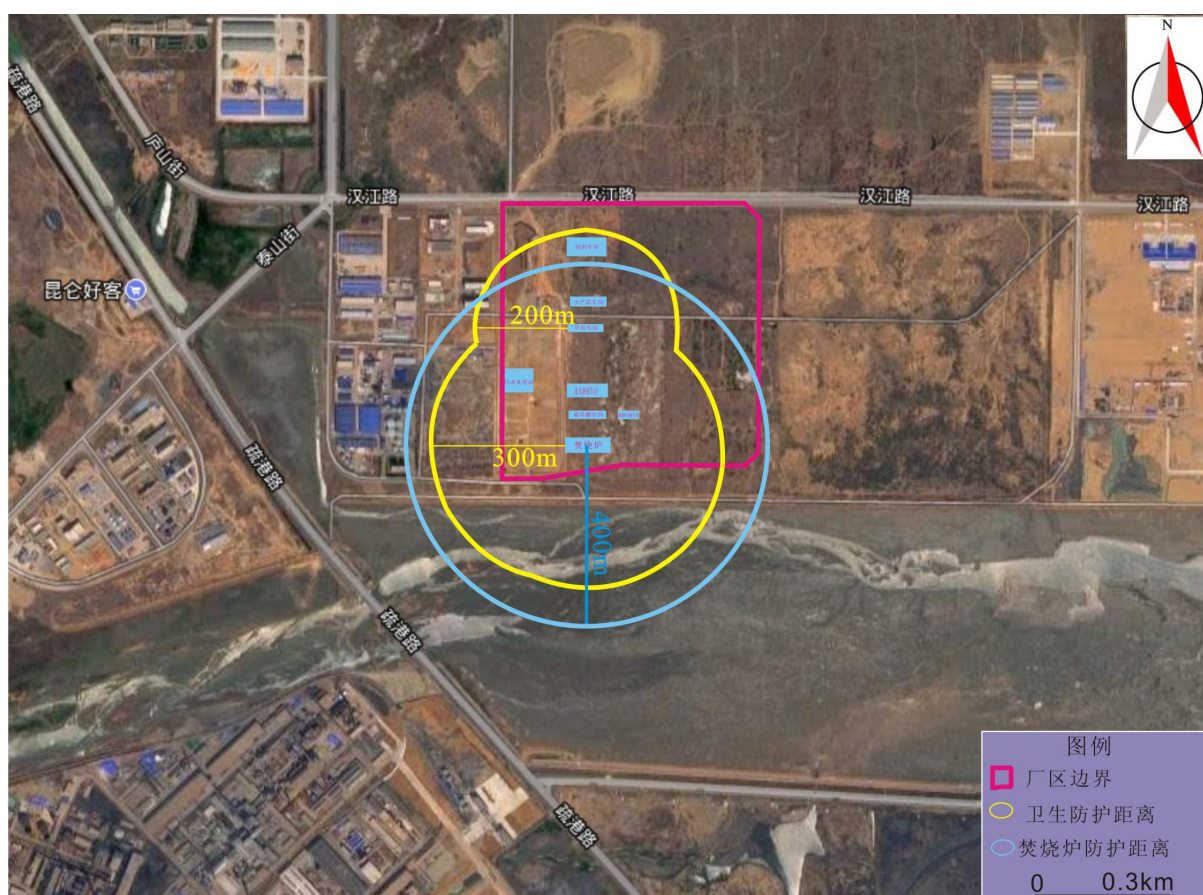


图7.1-41 (1) 一期项目防护距离包络线示意图

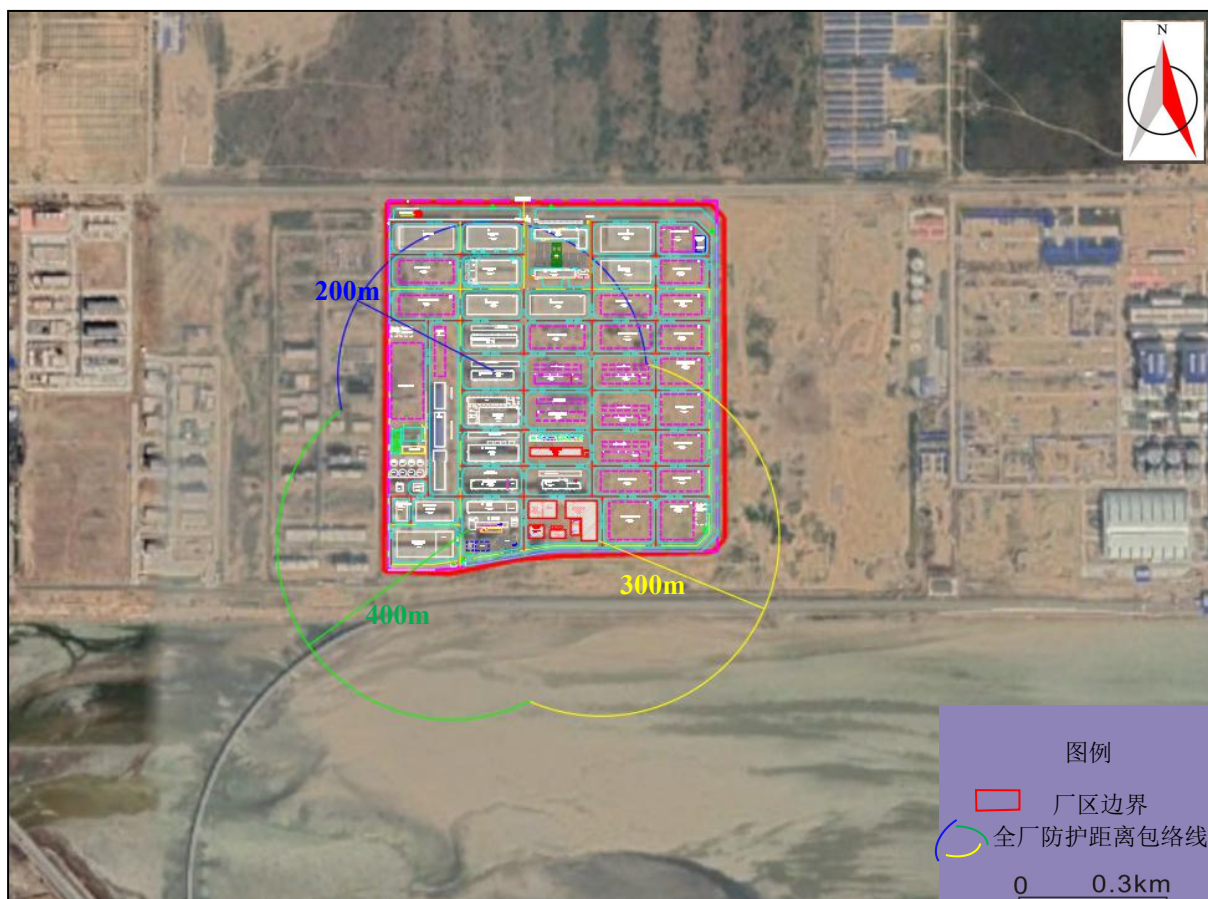


图7.1-41（2） 全厂防护距离包络线示意图

(1)有组织排放量核算

表 7.1-48 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	P5	SO_2	34.65	1.85	13.32
		NO_2	0.56	0.03	0.22
		甲醇	0.94	0.05	0.36
		丙酮	0.19	0.01	0.07
		VOCs	19.48	1.04	7.49
2	P6	PM_{10}	30.35	0.33	2.38
		SO_2	55.19	0.6	4.32
		NO_2	399.19	4.34	31.25
		CO	63.47	0.69	4.97
		HCl	49.67	0.54	3.89
		HF	5.52	0.06	0.43
		二噁英	$0.18\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	$0.002\text{ng-TEQ}/\text{s}$	$51.84\text{ }\mu\text{g-TEQ}/\text{t}$
3	P7	NH_3	5.45	0.03	0.22
		H_2S	0.51	0.0028	0.02

		VOCs	9.08	0.05	0.36
4	P10	PM ₁₀	275.78	5.51	39.67
		NH ₃	19.02	0.38	2.74
		SO ₂	50.05	1	7.20
		NO ₂	1934.43	38.65	278.28
5	P11	PM ₁₀	6.31	0.12	0.86
		H ₂ S	0.21	0.004	0.03
6	P12	PM ₁₀	8.45	0.63	4.54
		SO ₂	21.05	1.57	11.30
		NO ₂	84.06	6.27	45.14
有组织排放合计		PM ₁₀			47.45
		SO ₂			11.52
		NO ₂			354.89
		甲醇			0.36
		丙酮			0.07
		VOCs			7.85
		CO			4.97
		HCl			3.89
		HF			0.43
		二噁英			51.84 μg-TEQ/t
		H ₂ S			0.03
		NH ₃			2.95

(2) 无组织排放量核算

表 7.1-49 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	年排放量 t/a
1	S1	烯草酮车间	甲苯	2.448
			甲醇	1.08
			丙酮	0.04824
2	S2	硫化碱车间	PM ₁₀	0.2376
			NH ₃	0.01368
			SO ₂	1.368
			NO ₂	0.036
			H ₂ S	0.00144
3	S3	熔融炉	PM ₁₀	0.004248
			SO ₂	0.00792
			NO ₂	0.04824
无组织排放总计			甲苯	2.448
			甲醇	1.08
			丙酮	0.04824
			PM ₁₀	0.2418
			NH ₃	0.01368

	SO ₂	1.376
	NO ₂	0.08424
	H ₂ S	0.00144

(3)项目大气污染物年排放量核算

表 7.1-50 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	PM ₁₀	47.69
2	SO ₂	12.9
3	NO ₂	354.89
4	甲醇	1.44
5	丙酮	0.1182
6	VOCs	7.85
7	CO	4.97
8	HCl	3.89
9	HF	0.43
10	二噁英	51.84 µg-TEQ/t
11	NH ₃	2.96
12	H ₂ S	0.031

7.1.6.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气影响评价自查结果见表 7.1-51。

表 7.1-51 大气环境影响评价自查结果

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	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☒		<500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ） 其他污染物（氨、硫化氢、甲苯、甲 醇、丙酮、VOC、氯化氢、氟化物、 二噁英）				包括二次 PM2.5 ☒ 不包括二级 PM2.5 ☐		
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	（2017）年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的 数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	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 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污 染源 ☒		其他在建、拟 建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL2	EDMS/SE	CALPUF	网格模	其他

影响预测 与评价		☒	☐	000 ☐	DT ☐	F ☐	型 ☐	☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、丙酮、VOC、氯化氢、氟化物、二噁英)					包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二级 PM2.5 ☒		
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (0.08) h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度 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≤-20% ☒			k>-20% ☐					
环境监测 计划	污 染 源 监 测	有组织监测：硫化碱装置排气筒烟气量、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烟气温度。 RTO 装置排气筒：烟气量、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、二甲苯、氯气。 焚烧炉排气筒：废气量、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、二噁英。 废水处理站：氨气、硫化氢、VOC。 无组织监测：颗粒物、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度、特征污染物（氟化物、二甲苯、甲醇、甲醛、丙酮、酚、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氯气、二氯甲烷、二噁英）					有组织废气 监测 ☒ 无组织废气 监测 ☒		无监 测 ☐
	环境质量监测	监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃)							
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 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (67.55) t/a		NO _x : (3.52) t/a	颗粒物: (13.82) t/a		VOCs: (15.68) t/a		

注：“☐”为勾选项，填“☒”；“()”为内容填写项

7.2 地表水环境影响预测与评价

技改扩建项目运行后全厂污水处理站出水约为 392.28t/d，117685t/a，达标后排至葫芦岛北港工业区污水处理有限公司处理。

项目的废水出水水质符合《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度标准，即满足入污水处理厂的水质接收标准，园区污水处理厂排水水质要求满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“一级 A 标准”后经排污管线排入环境，即出水要求 COD≤50 mg/l，氨氮≤5mg/l。则排入地表水的 COD 量为 5.88t/a，NH₃-N 量为 0.588t/a。建设单位就一期项目排入地表水的 COD 量为 5.75t/a，NH₃-N 量为 0.58t/a，改扩建项目排入地表水增加的量为 COD 0.13t/a，NH₃-N 0.008t/a。因此本工程实施后排放废水不会对水环境产生较

大影响。

表 7.2-1 地表水环境影响评价自查结果

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 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；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 ☒ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	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 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	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 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐	
水文情势调查	调查时期	数据来源	

工作内容		自查项目		
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测因子 (pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、悬浮物、总磷、挥发酚、铜、硫化物、铅)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (4) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (0.9) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、悬浮物、总磷、挥发酚、铜、硫化物、铅)		
	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 ☐ ；不达标 ☐ 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 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
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 ☐		

工作内容		自查项目				
		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 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 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	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 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要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 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）
		（COD、NH ₃ -N）		（0.13、0.008）		（50、5）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（-）	（-）	（-）	（-）	（-）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					

工作内容		自查项目		
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 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	()	()
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

7.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.1 建设项目分类和评价等级

(1) 建设项目分类

按照中华人民共和国环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中规定建设项目对地下水环境影响特征，本项目生产过程主要产生的有机污染物存在渗漏等情况会对地下水环境产生污染，而生产及生活用水量较小，且全部为北港工业园区供水，因此不会对地下水位产生影响，据此，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，确定本建设项目属于 I 类，即在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染的建设项目。

(2) 地下水环境影响评价工作等级

建设项目场地的地下水环境敏感程度：

场地勘探范围内地下水为孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 2.60~3.60，初见水位标高 0.54~2.51m，稳定水位埋深为 2.90~3.60m，稳定水位标高为 0.36~2.44m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 1.50m。地下水化学类型为 Cl⁻~Na⁺型，本场地为水文地质条件中等复杂场地。评价区内无居民饮用地下水。本项目位于北港工业区，拟建场地位于汉江路南侧，辽河路北侧，天富凯业项目地块东侧。拟建项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。不属于导则中规定的敏感及较敏感区域，本项目为不敏感地区。因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水环境敏感程度分级表见表 2.4-12，评价工作等级分级表见表 2.4-13。

(3) 调查与评价范围的确定

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 14km² 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括葫芦岛北港工业区、区段入海河流等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，二级评价评价范围 6-20km²，西侧以小白马石村为补给区边界，北侧及南侧以入海河流为河流边界，东侧沿海为地下水排泄边界，确定本次地下水环境影响评价范围为 14km²，项目地理坐标为：119.071°E，37.149°N。地下水环境现状调查评价范围参照表见表 2.4-14，建设项目地下水环境评价

范围图见图 7.3-1。



图 7.3-1 地下水环境评价范围图

(4)地下水环境保护目标

项目区域地下水流向为自西向东流。由于项目所在区域下游无保护目标，所以本项目地下水评价范围内主要保护目标为潜水含水层。

7.3.2 厂区水文地质条件

7.3.2.1 厂区包气带岩性及渗透性条件

根据《辽宁先达农业科学有限公司葫芦岛厂区项目岩土工程勘察报告》，在场地自然地面下最大深度 20.0m 范围内地基土除表层填土外，为第四系海陆相淤积、沉积地层。按其岩土工程特性从上到下可分为 6 个大层。自地面起自上而下土层分别为：

①1 层素填土 (Q_4^{ml})：褐黄色夹灰黄色，结构松散。主要由粘性土、碎石组成，碎石成分为花岗岩，多呈全风化～强风化状态，粒径以 100mm～300mm 为主，成分及粒度分布不均。为近期人工回填，欠固结。

该层层厚 0.50～5.50m，平均厚度 2.96m。层顶标高 3.35～5.34m，该层在本次勘察范围内分布。

①2 层素填土 (Q_4^{ml}): 灰黄色夹灰褐色, 结构松散。湿~饱和状态, 主要由中、粗砂及粘性土组成, 为吹砂填海形成。回填年限大于 5 年。

该层层厚 1.90~5.20m, 平均厚度 3.47m。层顶标高 1.58~4.39m, 该层在本次勘察范围内全场大部分分布。

②层淤泥质粉质粘土 (Q_4^{ml}): 灰黑色为主, 软塑为主, 有腥臭味, 主要由粘粒、粉粒组成, 局部夹粉砂薄层; 有光泽, 韧性低, 具高~中压缩性。

该层层厚 1.50~5.30m, 平均厚度 3.17m, 层顶标高-1.15~1.19m, 层顶埋深 3.50~5.70m, 该层在本次勘察范围内全场分布。

③层砾砂 (Q_4^{al}): 灰绿色, 呈松散状态, 主要矿物成分为石英、少量长石, 含少量淤泥质粉质粘土, 颗粒大于 2.00mm 约占 40%左右, 粒径较均匀。

该层层厚 0.30~2.20m, 平均厚度 0.83m, 层顶标高-4.28~-2.04m, 层顶埋深 6.70~9.00m, 该层在本次勘察范围内部分分布。

④层粉质粘土(Q_4^{al}): 灰黄色~黄褐色, 软~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒, 含有较多的中、粗砂颗粒; 土质不均匀, 稍有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.40~3.10m, 平均厚度 1.44m。层顶标高-5.16~-1.71m, 层顶埋深 6.20~9.80m, 该层在本次勘察范围内大部分分布。

⑤层粗砂 (Q_4^{al}): 黄褐色~灰黄色, 呈稍密~中密状态, 主要矿物成分为石英、少量长石, 颗粒大于 0.50mm 约占 60%左右, 粒径较均匀。

该层层厚 0.70~5.20m, 平均厚度 2.41m, 层顶标高-6.27~-2.13m, 层顶埋深 6.30~8.00m。该层在本次勘察范围内全场分布。

⑤1 层粉质粘土(Q_4^{al}): 黄褐色, 软可塑~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒; 土质较均匀, 有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.40~2.20m, 平均厚度 0.89m, 层顶标高-6.37~-4.15m, 层顶埋深 8.50~11.00m。该层在本次勘察范围内局部分布。

⑤2 层粉质粘土(Q_4^{al}): 褐黄色, 软可塑~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒; 土质较均匀, 有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.30~1.80m, 平均厚度 0.75m, 层顶标高-7.54~-5.55m, 层顶埋深 10.20~12.30m。该层在本次勘察范围内局部分布。

⑥层粗砂 (Q_4^{al})：黄褐色为主，中密状态为主，主要矿物成分为石英、少量长石，颗粒大于 0.50mm 约占 60%左右，级配一般。

该层揭露层厚 3.90~9.90m，平均厚度 7.57m，层顶标高-10.48~-7.60m，层顶埋深 12.20~13.10m。该层在本次勘察范围内全场分布。

⑥1 层粉质粘土(Q_4^{al})：褐黄色，软可塑~硬可塑状态，主要成分为粘粒、粉粒；土质较均匀，有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等。

该层层厚 0.30~0.90m，平均厚度 0.60m，层顶标高-10.48~-7.60m，层顶埋深 12.20~15.10m。该层在本次勘察范围内局部分布。

建设项目场址包气带单层素填土层厚度 $M_b > 1.0m$ ，分布连续、稳定，渗透系数 $K 4.17 \times 10^{-3} \sim 5.0 \times 10^{-3} cm/s$ 。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩土渗透性能分级为弱。

项目所在区域包气带上层主要为厂区硬化，暂未发现现状包气带受到污染。

关于包气带相关参数调查如下：

表 7.3-1 包气带相关参数

序号	包气带	θ_s	θ_r	α	n	K_s	θ
1	素填土	0.52	0.051	12.8	2.89	3.60	0.48
2	粉土	0.46	0.034	1.6	1.37	0.06	0.46
3	砂土	0.43	0.045	14.5	2.68	7.128	0.43
4	砂质黏土	0.38	0.1	2.7	1.23	0.0288	0.38
5	壤土	0.43	0.078	3.6	1.56	0.2496	0.43

7.3.2.2 地下水类型

场地位于潮间带，葫芦岛海域内最高潮位 4.85m，最低潮位-1.11m，平均潮位 3.03m。场地勘探范围内地下水为第四系孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 2.60~3.60，初见水位标高 0.54~2.51m，稳定水位埋深为 2.90~3.60m，稳定水位标高为 0.36~2.44m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 1.50m。本场地为水文地质条件中等复杂场地。地下水化学类型为 $Cl^- \sim Na^+$ 型。

7.3.2.3 水文地质参数

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种。

(1) 渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在厂区内选取 2 个渗水试验点位，获取厂区包气带渗透性能参数。选取点位位置及厂区关系见表 7.3-2。

表 7.3-2 渗水试验点布设

序号	位置		与建设项目位置关系
	经度	纬度	
1	120°56'41.49 "	40°44'41.55 "	厂区西部
2	120°57'14.47 "	40°44'41.32 "	厂区东部

(2) 渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的砂土砂卵砾石等土层。

试验步骤如下：

- ①在选定的试验位置挖一个圆形试坑至试验层；
- ②在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动在，注水试坑内放入铁环环外用黏土填实确保四周不漏水；
- ③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；
- ④向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。
- ⑤水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

(3) 渗水试验成果

①渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出 Q-t 关系曲线图，见图 7.3-2、7.3-3。



图 7.3-2 SK01 渗水试验 Q-t 曲线图

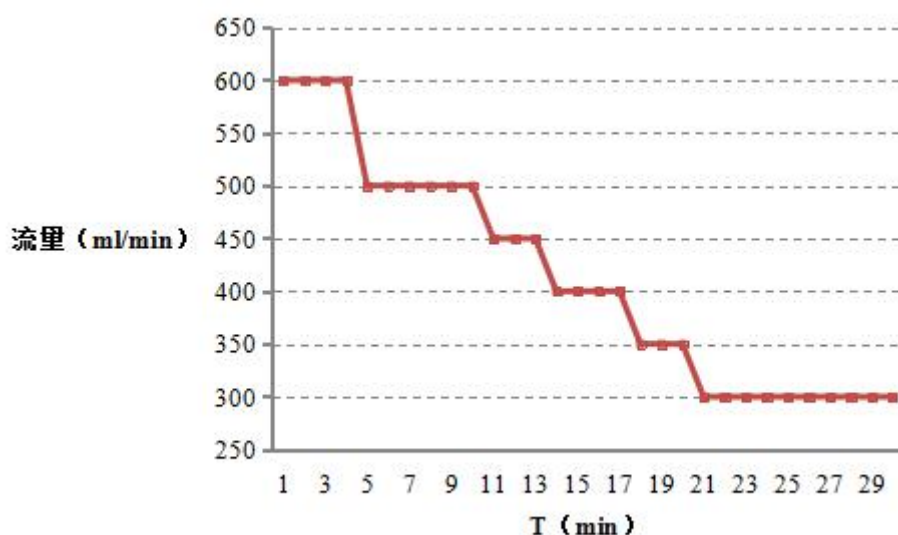


图 7.3-3 SK02 渗水试验 Q-t 曲线图

②渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm²。

由公式可计算出厂区包气带渗透系数值，见下表：

表 7.3-3 区内各层的水文地质参数统计表

序号	含水岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数 （cm/s）
1	素填土	35.75	30	4.17*10 ⁻³
2	素填土	35.75	30	5.00*10 ⁻³

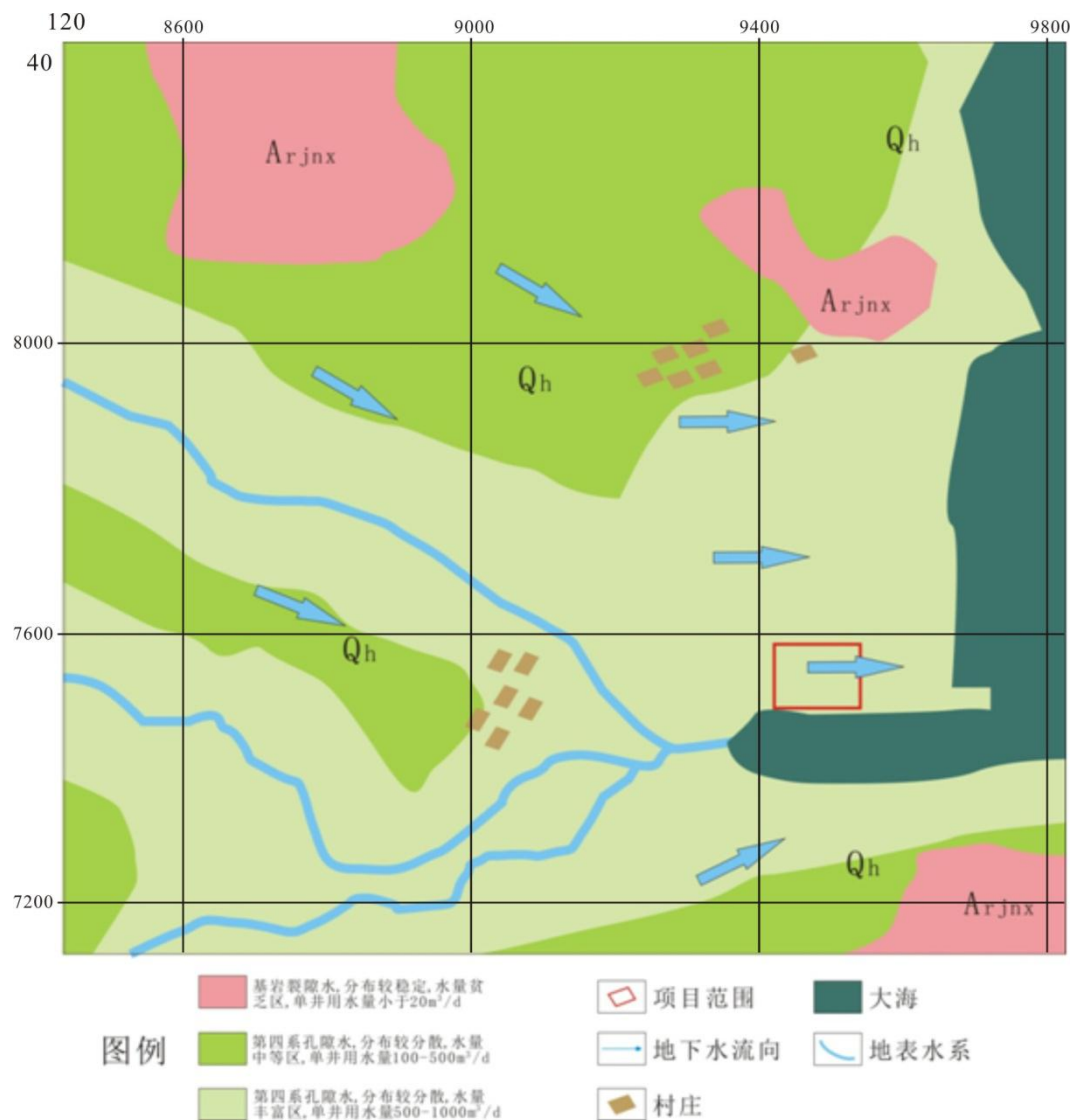


图 7.3-4 项目所在地区水文地质图（1:10000）

7.3.3 地下水污染途径

7.3.3.1 废水排放情况

根据工程分析，项目产生的废水主要为生活污水及工艺废水、循环冷却水排污、吸收塔废水、水环真空泵废水、蒸发凝液、循环冷却水排污和车间地面和设备冲洗废水等生产废水，本项目实施后全厂总产生量约为 392.28t/d，117685t/a，生活污水及生产废水均进入厂区内一期污水处理站处理，达标后排入北港工业园区污水处理站进行处理。

7.3.3.2 污染途径分析

项目区地下水的主要潜在污染源是危化品储罐、事故水池等。

在运营期间，污水处理站在正常状况下原料、产品、污废水发生跑、冒、滴、漏，可能渗入污染地下水。非正常状况下污水处理站等可能产生泄漏，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。事故状态下，事故消防水的地表渗流、事故水池的渗漏等可能污染地下水。

7.3.3.3 污染源和特征因子识别

(1)项目运行期正常工况下地下水环境影响评价

项目正常运营条件下，产生的主要废水包括生产废水、生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、二甲苯，正常工况下，生产废水、生活污水进入厂区废水处理站处理，处理后的废水汇流入市政下水管网最后入园区污水处理厂处理。

企业对可能产生渗漏的区域均进行了严格的防渗处理，污染物很难通过防渗层进入地下水系统中。因此，在正常工况下，在防渗层严格防渗及检漏系统的作用下，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，不会污染地下水。因此，正常工况条件下不会对地下水环境造成明显不利影响。

2、项目运行期非正常工况下地下水环境影响评价

非正常工况是指由于防渗措施不得当或失效导致废水渗入地下水污染地下水环境，本次评价对非正常工况下设置情景为污水处理站设施泄漏，对可能造成的影响程度及影响范围进行了预测，并针对性的提出了预防和防治措施。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计思想。

7.3.4 水文地质模型的概化

本次评价以项目所在地西侧为流量边界，南侧为河流边界，东侧为海洋边界，北侧

为零通量边界，地下水向东部径流。区域内地下水主要接受降雨补给、河流补给，并受潮汐影响。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x , y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。综上所述，依据研究区的地下水含水层结构及水动力学等特征，研究区的地下水流场可以概化为非均质各向异性非稳定流。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式：

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial x} \left[k(h-z) \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[k(h-z) \frac{\partial h}{\partial y} \right] + W(x, y, t) - \sum_{j=1}^m Q_j \sigma(x-x_j, y-y_j) &= u \frac{\partial h}{\partial t} \quad x, y \in \Omega \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} &= h_0(x, y, t) \\ h(x, y, t) \Big|_{\Gamma_1} &= h_1(x, y, t) \quad \Gamma_1 \in \Omega \\ k(h-z) \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_3} &= -q(x, y, t) \quad \Gamma_3 \in \Omega \end{aligned}$$

式中： x , y ——空间坐标（m）；

$K(x, y)$ ——渗透系数（m/d）；

u ——潜水含水层的给水度；

t ——时间变量（d）；

$W(x, y, t)$ ——垂向补排强度（m/d）；

$Q(x_j, y_j, t)$ —— t 时第 j 号井抽水量（m³/d）；

Z ——含水层底板标高（m）；

$h(x, y, t)$ ——地下水待求水位（m）；

$h_0(x, y, t)$ ——渗流场内初始水位值（m）；

$h_1(x, y, t)$ ——第一类边界水位值（m）；

$q(x, y, t)$ ——第三类边界的单宽流量（m³/d）；

n ——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1 和 Γ_3 ——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为：

$$\begin{cases} D_{xx} \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_{yy} \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + V_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} + V_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} = n_e \frac{\partial C}{\partial t} \\ C(x, y, z) \Big|_{t=0} = C_0(x, y, z) \\ C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = C_1(x, y, z, t) \end{cases} \quad \begin{matrix} (x, y, z) \in \Omega \\ \Gamma_1 \in \Omega, t > 0 \end{matrix}$$

式中：C——研究区污染物浓度，（mg/L）；

X, y, z——坐标（m）；

D_{xx} ——x 方向上污染物的弥散系数（ m^2/d ）；

D_{yy} ——y 方向上污染物的弥散系数（ m^2/d ）；

V_{xx} ——x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy} ——y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e ——有效孔隙度；

C_0 ——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1 ——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t——时间（d）；

Ω ——研究区空间范围；

Γ_1 ——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V = -K \cdot \text{grad}H \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

式中：V——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e ——有效孔隙度。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型。由于本项目位于沿海地区，本次选用 Visual MODFLOW 中的 SEAWAT 模块进行模拟预测。SEAWAT 模块为变密度地下水流模拟软件，能够较好的反应沿海地区在海水入侵影响下，地下水径流与溶质运移的状况。将预测区域划分为 80×100 个单元格，模拟范围约为 $14km^2$ 。

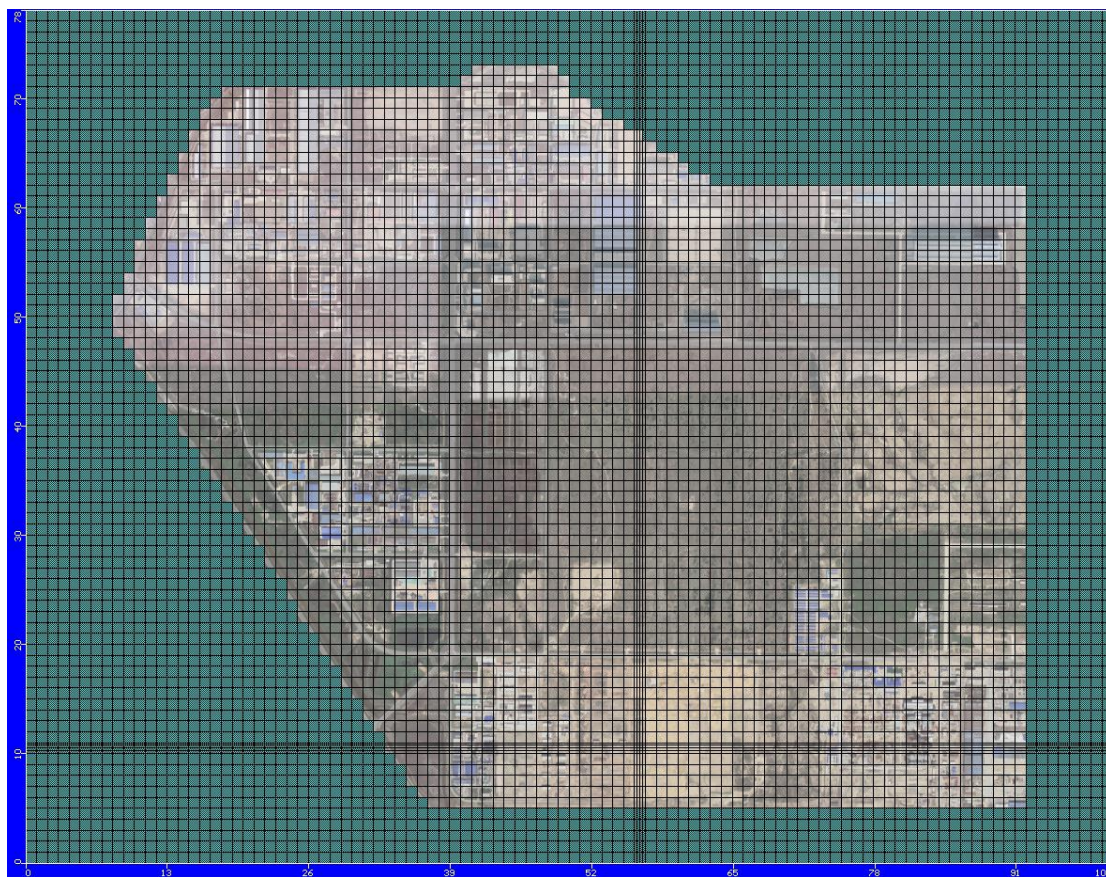


图 7.3-5 模拟预测区域网格剖分

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以 2018 年 10 月测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给、河流补给并受潮汐影响，地下水自西向东径流，以径流方式分散排泄，项目区地下水水位线拟合见图 7.3-6。



图 7.3-6 评价区地下水水位拟合

本次建模依据是提供的以及收集的钻孔资料。将钻孔资料建成三维实体模型导入模型软件中，由软件进行插值计算后，生成了地质结构实体，建立了地质结构模型。

(1) 含水层概化

地层岩性以沉积岩为主，以第四系松散堆积物为主。第四系孔隙潜水分布于沿岸，岩性上部以粉土、粉质粘土为主，厚度 1.2-2.5m 地层岩性以沉积岩为主，以第四系松散堆积物为主。本此模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小，故将其概化为非均质各向同性含水层。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区含水层表层岩性以粉质黏土及粉砂土为主，渗透系数 0.1~0.5m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况下表。

表 7.3-4 水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数 α
评价区域	0.5	0.08	0.18

初始水位详见评价区地下水水位拟合图。

(2) 含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点,假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系,下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系,含水层的天然水力梯度 1.2×10^{-4} - 2.1×10^{-4} 。地下水流场相对平缓,近似符合达西定律,水流模型简化为三维立体流,水流随时间发生变化,为非稳态流。

(3) 溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律,假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此,离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理,且弥散作用符合 Fick 定律,不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

(4) 模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为:计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界,主要为降水入渗补给;下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

(5) 水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析,结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果,对模拟区含水层渗透系数进行分区,本次模拟假定 $K_x = K_y$ 。

7.3.5 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作,通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果,使模型最大程度接近实际。模拟值与实际观测值的比较结果如图 7.3-7 所示。

结果显示,模拟流场与实测流场拟合较好,反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此,本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件,并能反映地下水系统的流场特征,利用该模型对规划园区的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

模型中选取参数采用项目所在区域《地质勘察报告》及相关现场实验资料获得,跟经验值对比相似,故可以用作本项目建立模型中相关参数,可以支撑本次模拟预测结果。

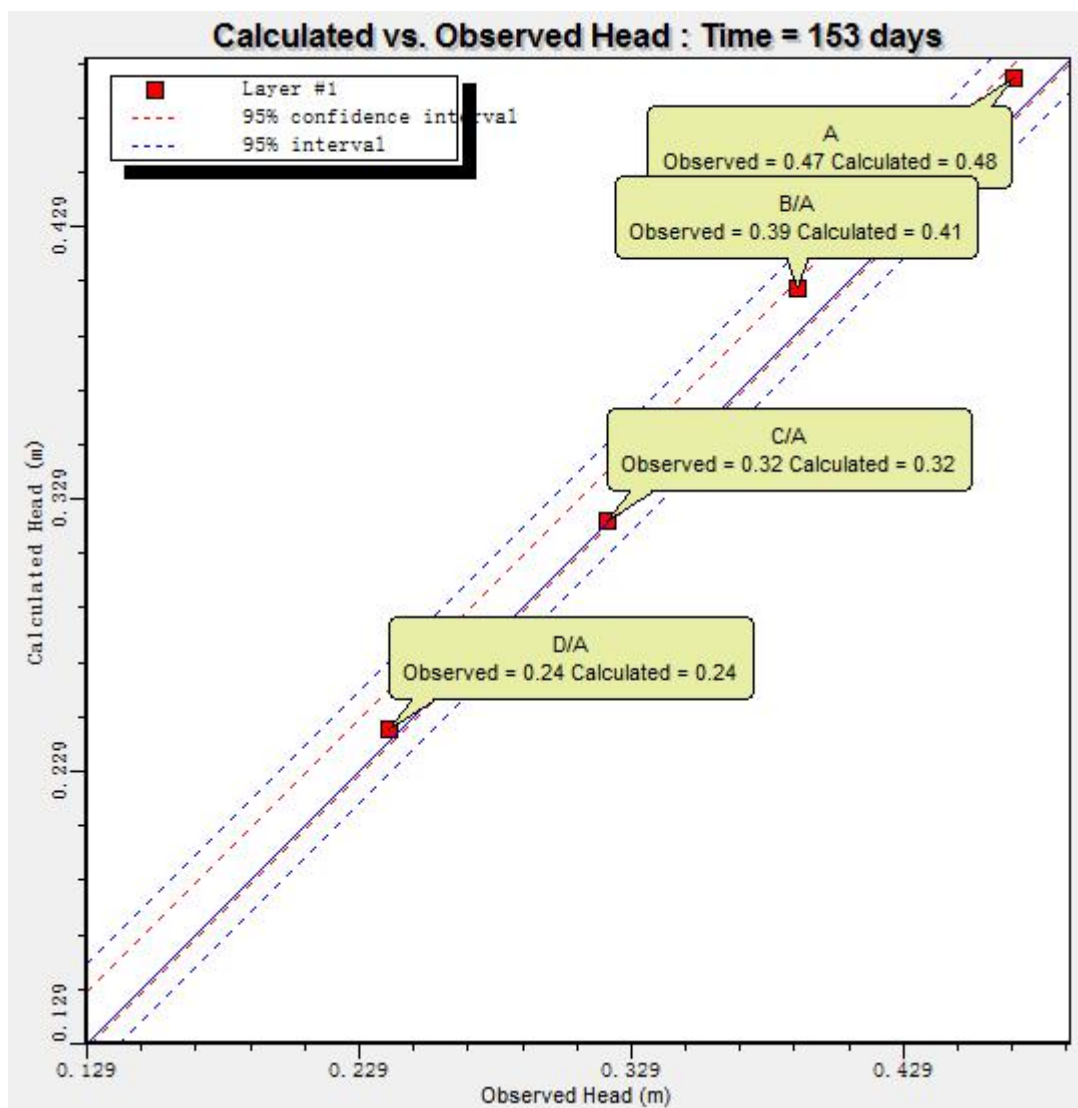


图 7.3-7 模型区地下水水位观测点和模拟数据比较

图中红色虚线内为 95%置信区间。模拟水位与模拟区域内五个点位的实际水位进行拟合结果表明，模型计算结果均位于 95%置信区间内，各点位预测值与实测值误差较小，模型准确性较好，能够反映地下水流的实际运动状况，该模型能够作为研究区地下水污染情景预测的基础模型。

情景设定：

在已经建立的天然渗流场基础上进行设定情景的地下水环境影响预测，预测时间最长为 10 年。对厂区的污水处理站在非正常状况下发生渗漏时可能对地下水造成的影响进行模拟预测。根据地下水导则，预测时段选择 100d、1000d 及反映特征因子迁移规律的时间节点。并对下游厂界处地下水污染物深度随时间的变化进行预测。

(1) 正常工况

本项目地面防渗工程参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求对各池体及厂区地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，池体正常工况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目厂区防渗完好，漏液得到有效阻隔。渗滤液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA \frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗滤液量，m³/d；

K——渗滤系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$ ——水力梯度， $\frac{dh}{dl} = \frac{H+L}{L}$ ；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10⁻¹³cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q = 1.08 \times 10^{-8} \text{m}^3/\text{d}。$$

结果表明，在正常工况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常工况下不会对地下水造成污染。

（2）非正常工况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：

①调节池底部发生破损

②废水输送管道发生破损

漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对非正常工况地下水环境影响进行预测分析。

废水于输送管道间停留时间较短，且导流管线防渗设置较完善，出现腐蚀破裂的情

况较少，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

在已经建立的天然渗流场基础上进行设定情景的地下水环境影响预测，预测时间最长为 10 年。对建设项目的废水收集池在非正常状况下发生渗漏时，可能对地下水造成的影响进行模拟预测。并对下游厂界处地下水污染物浓度随时间的变化进行预测。

建设项目污水收集池位于本次项目东侧，收集池发生破裂时污水将对地区地下水造成污染。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。非正常状况下的泄漏取 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 预测。结合调节池尺寸计算渗漏量为 $1.24\text{m}^3/\text{d}$ 。假设渗漏发生 30 天后下游监测井发现异常，采取有效措施停止渗漏。因此，模型中设置渗漏时间为 30 天，渗漏总量为 37.2m^3 ，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水水体。

依据地下水导则，按重金属、非持久性有机物和其他污染物选取预测因子。结合进入污水收集池污染物浓度，根据标准指数法排序，选取 COD、二氯乙烷作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故 COD 选取为 $9000\text{mg}/\text{L}$ 、二氯乙烷选取为 $65\text{mg}/\text{L}$ 。

7.3.6 模型预测

（1）COD

COD 以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类中耗氧量标准（ $3\text{mg}/\text{L}$ ）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

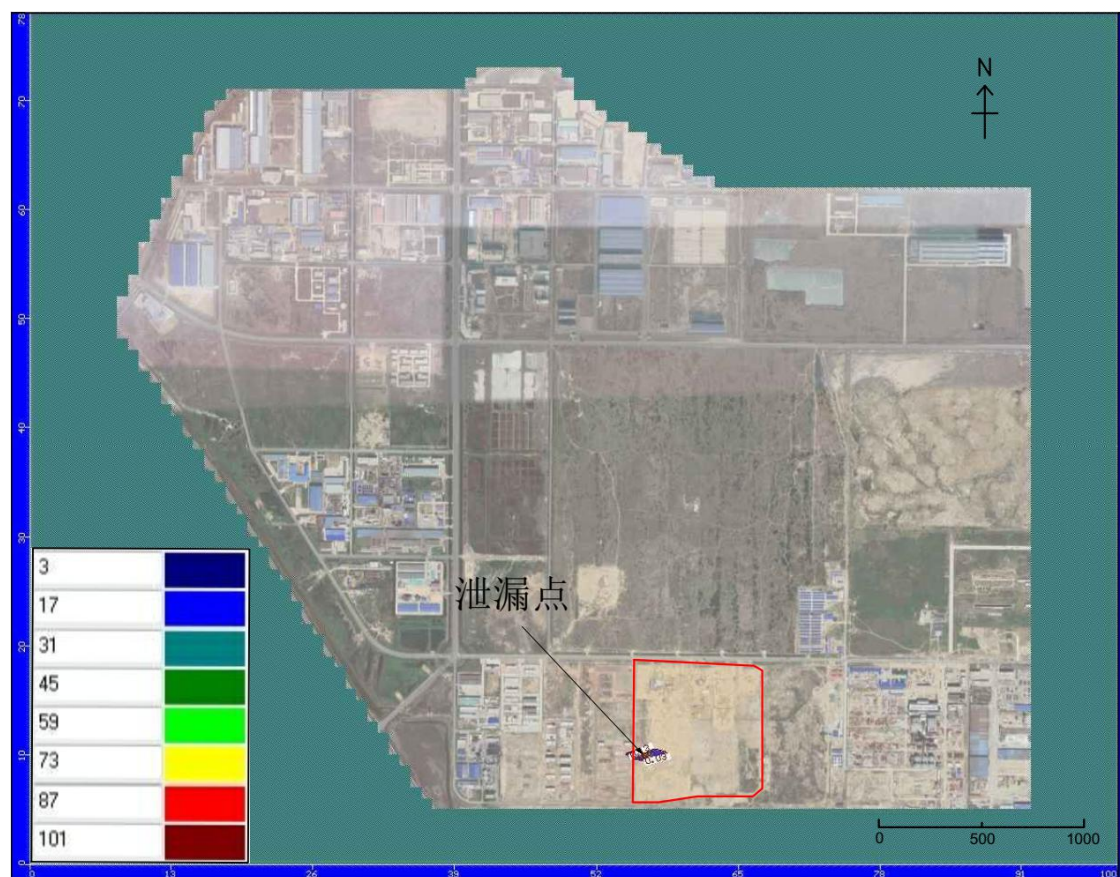


图 7.3-8 渗漏 10 天污染影响范围 (COD)

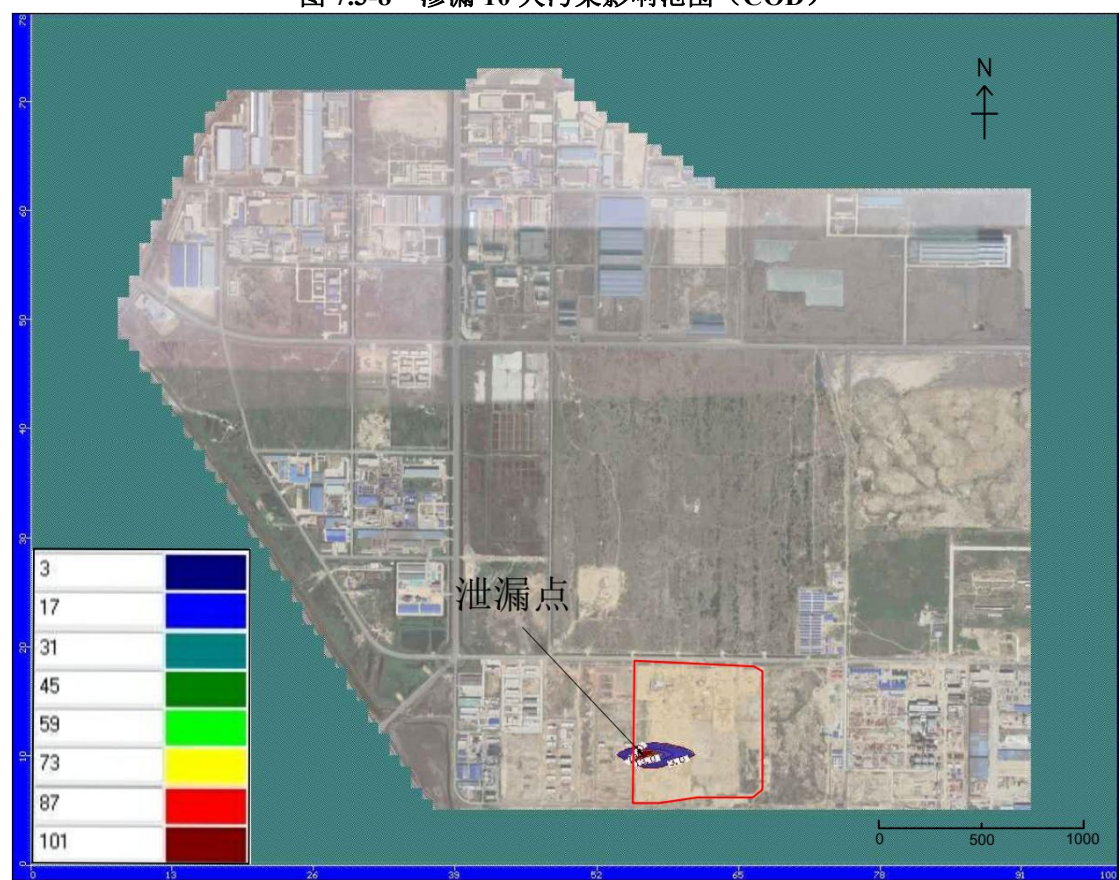


图 7.3-9 渗漏 30 天污染影响范围 (COD)

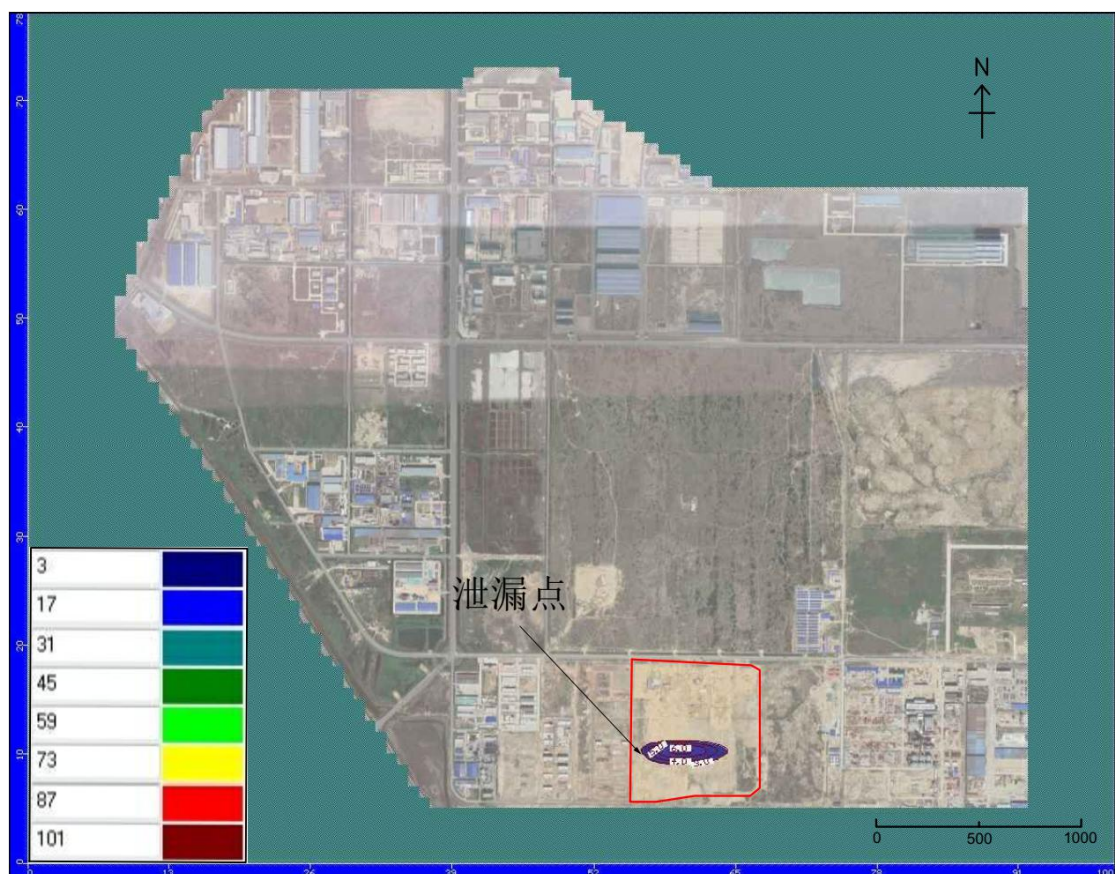


图 7.3-10 渗漏 100 天污染影响范围 (COD)

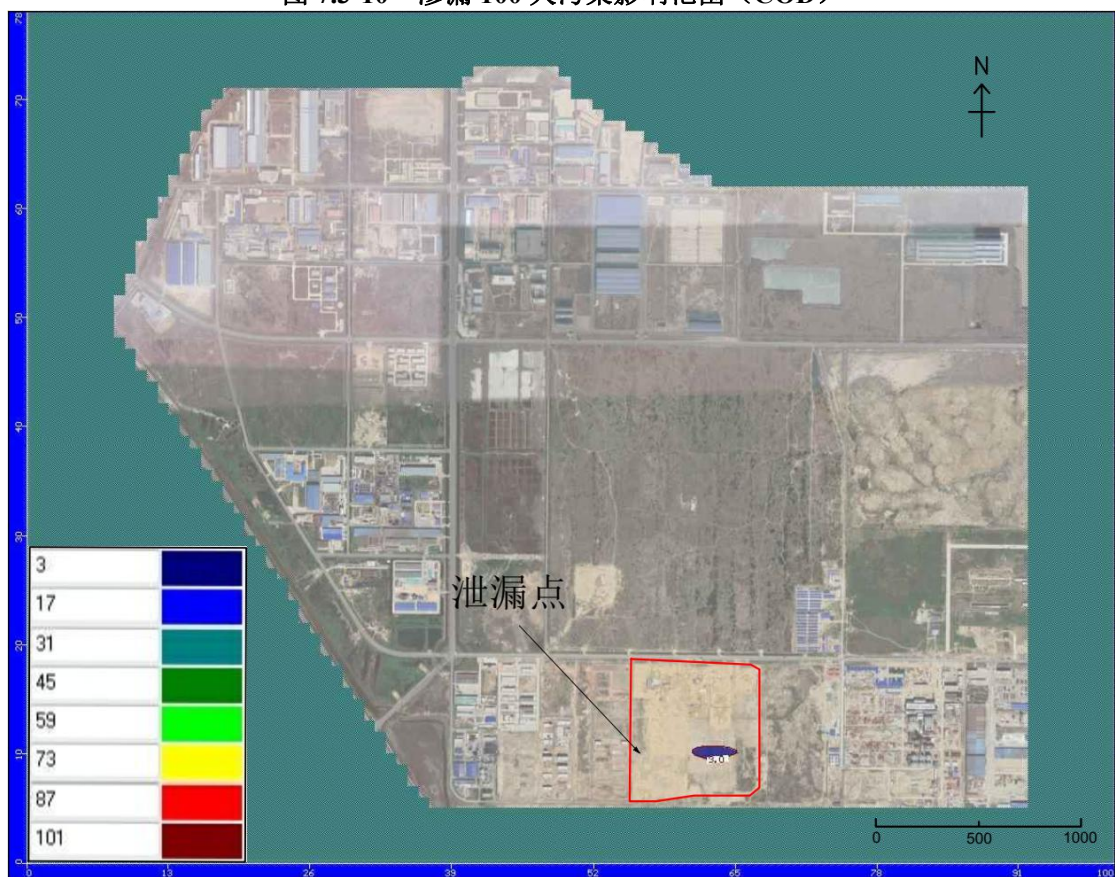


图 7.3-11 渗漏 150 天污染影响范围 (COD)

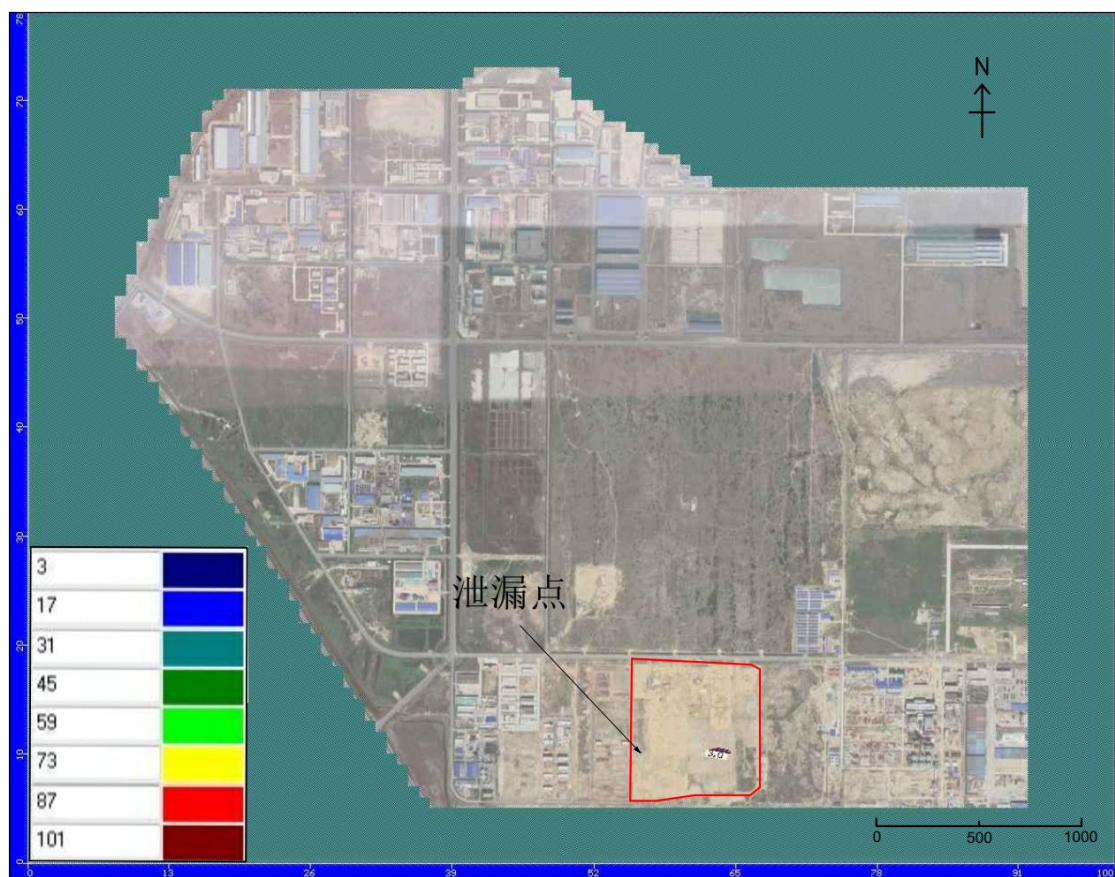


图 7.3-12 渗漏 160 天污染影响范围 (COD)

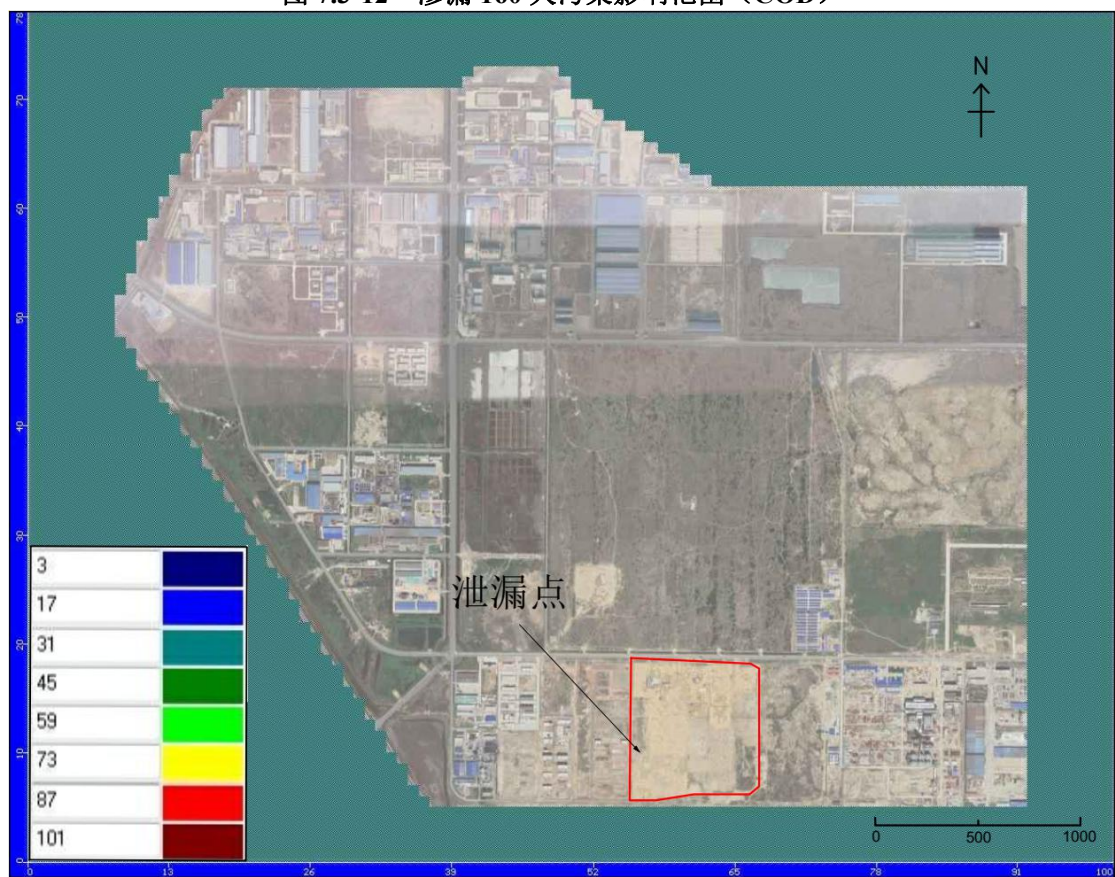


图 7.3-13 渗漏 161 天污染影响范围 (COD)

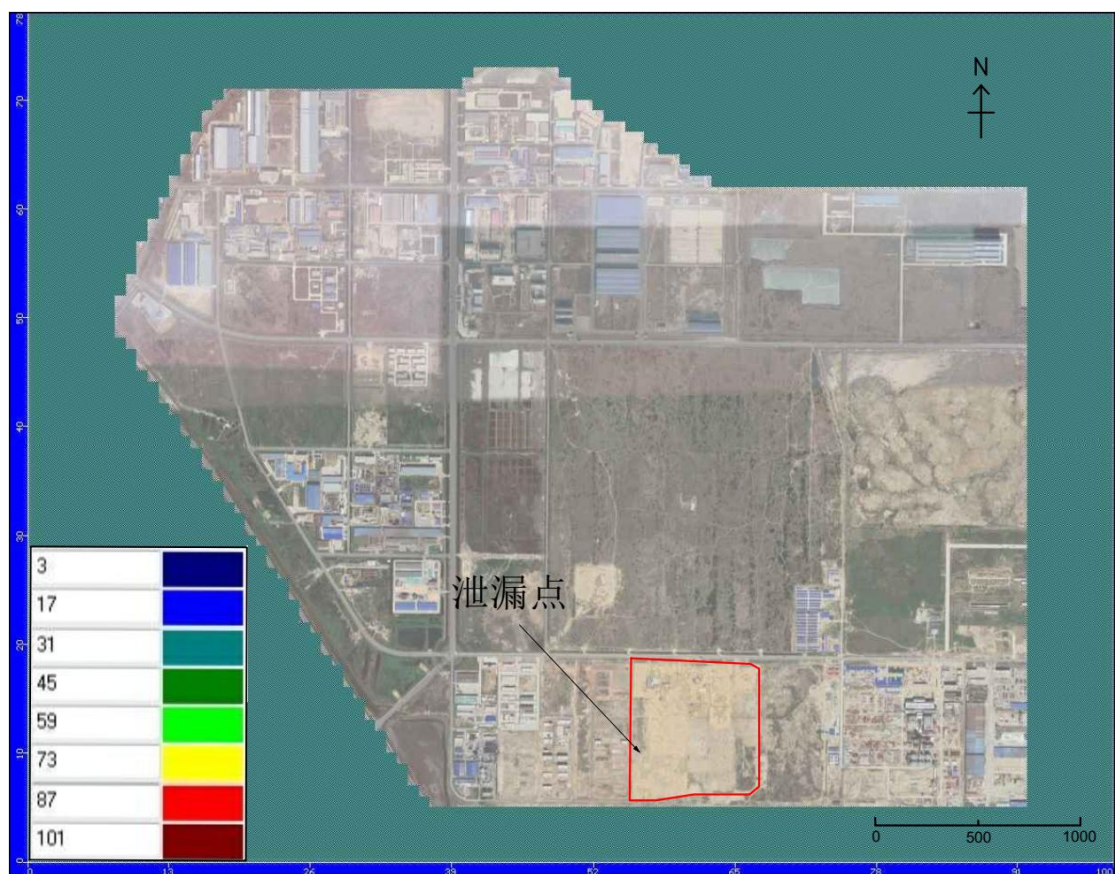


图 7.3-14 渗漏 365 天污染影响范围 (COD)

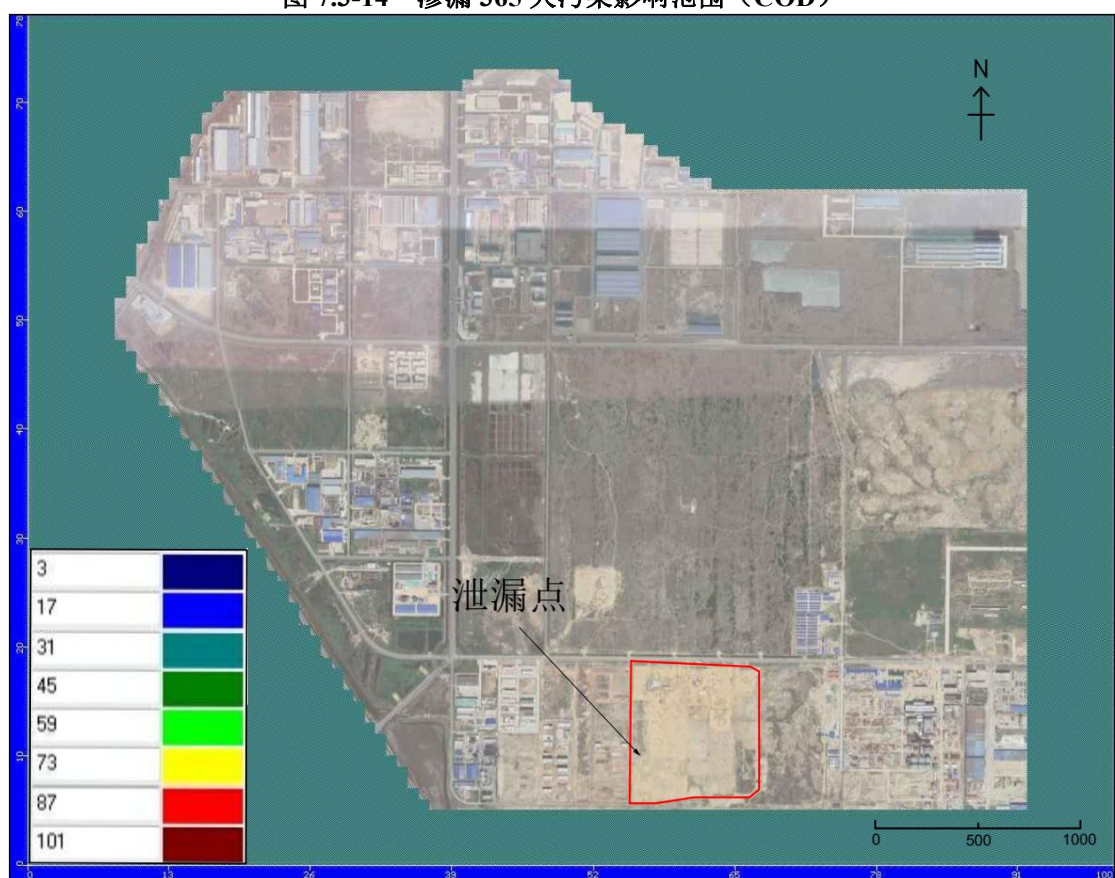


图 7.3-15 渗漏 1000 天污染影响范围 (COD)

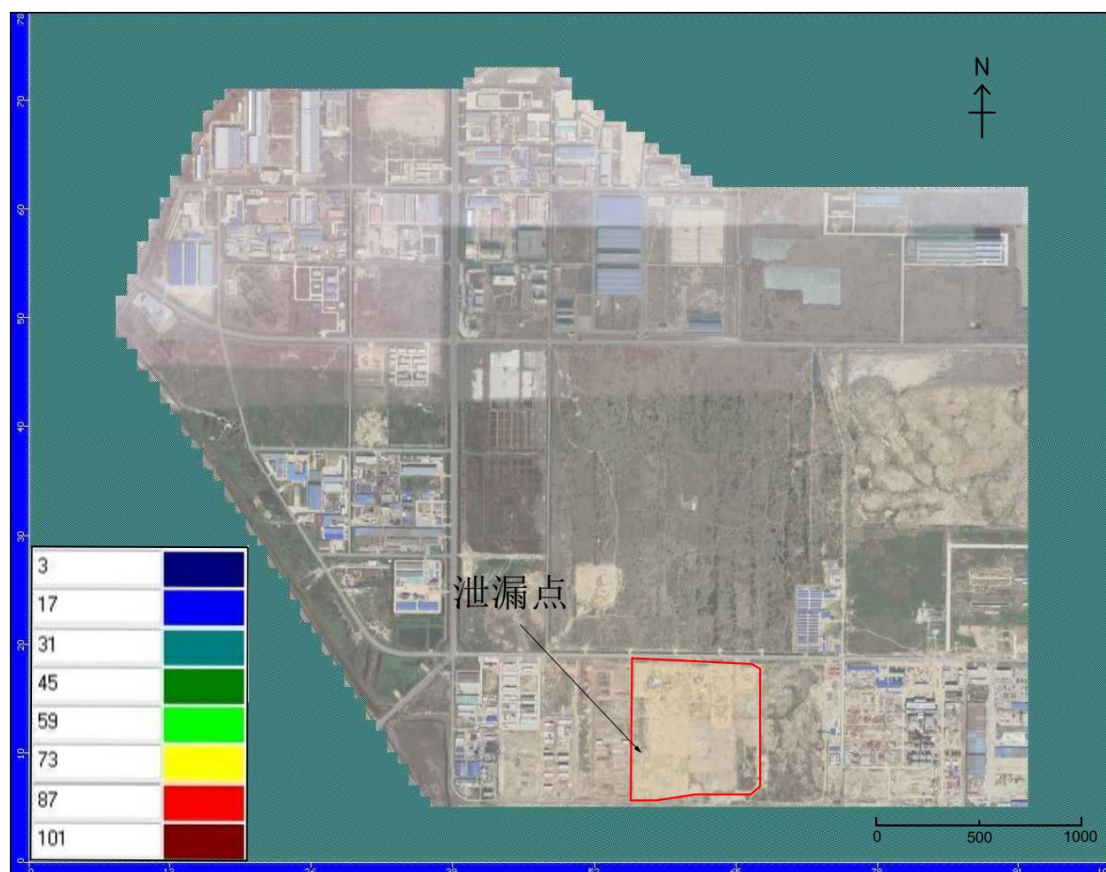


图 7.3-16 渗漏 3650 天污染影响范围 (COD)

模拟结果中, 3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知, 非正常状况下发生泄漏时, 污水进入地下水, 在水流作用下向地下水径流的下游方向运移, 并不断向周边扩散, 形成污染羽。

泄漏发生 10 天时, 污染物浓度最大值主要位于污水收集池处, 由于污染物持续泄露, 浓度最大值为 78.5mg/L, 污染羽范围扩大, 有向下游运移的趋势, 污染羽影响范围 9970m²。

泄漏发生 30 天时, 污染物浓度最大值主要位于污水收集池处, 此时中心浓度为最大, 浓度为 98.7mg/L。污染羽影响范围 33082m²。此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时, 由于污染物已停止泄漏, 在地下水流稀释径流作用, 污染物浓度也降低, 浓度最大值为 6.8mg/L。由于污染扩散, 污染羽影响范围变大, 污染羽影响范围 42693m², 污染羽中心向下游运移距离为 91m。

泄漏发生 150 天及 160 天时, 污染物逐渐向下游移动, 浓度最大值分别为 3.4mg/L 及 3.1mg/L。由于地下水径流稀释作用, 污染羽逐渐减小, 污染羽影响范围分别为 12005m² 及 2584m², 污染羽中心向下游运移距离为 368m 及 391m。

至 161 天时, 污染羽彻底消失, 365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中 COD 超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及海水的原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（COD 标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3mg/L）仅在厂界附近，下游无保护目标，并未对周边地下水环境造成较大影响。

表 7.3-3 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	78.5mg/L	泄漏点	否	—	0m
30 天	98.7mg/L	泄漏点	否	—	0m
100 天	6.8mg/L	厂区内	否	—	91m
150 天	3.4mg/L	厂区内	否	—	368m
160 天	3.1mg/L	厂区内	否	—	391m
161 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—

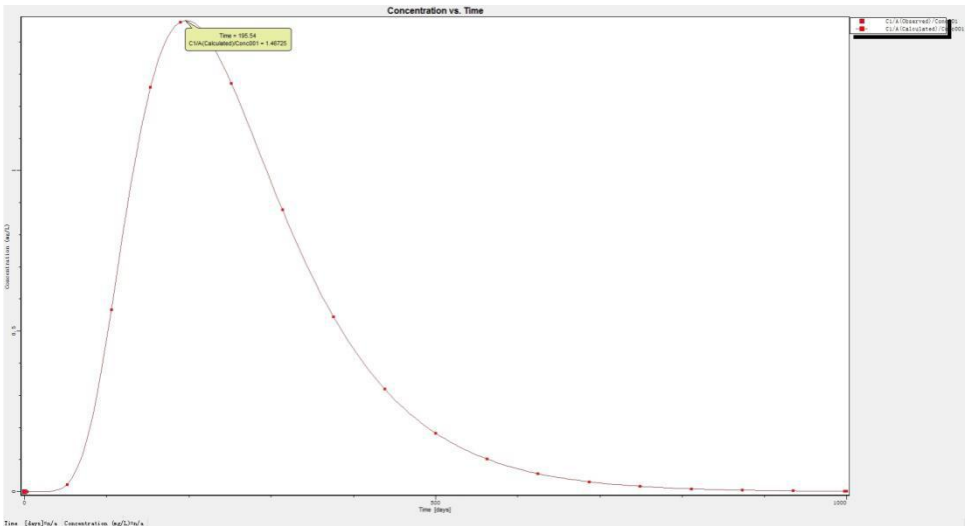


图 7.3-17 东厂界处预测点浓度变化曲线

通过下游东厂界预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，在 195 天达到最大值，最大值小于标准值浓度，仅在园区中出现，运移距离较近，对周边地下水环境影响较小。

(2) 二氯乙烷

二氯乙烷以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类中二氯乙烷标准（0.03mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

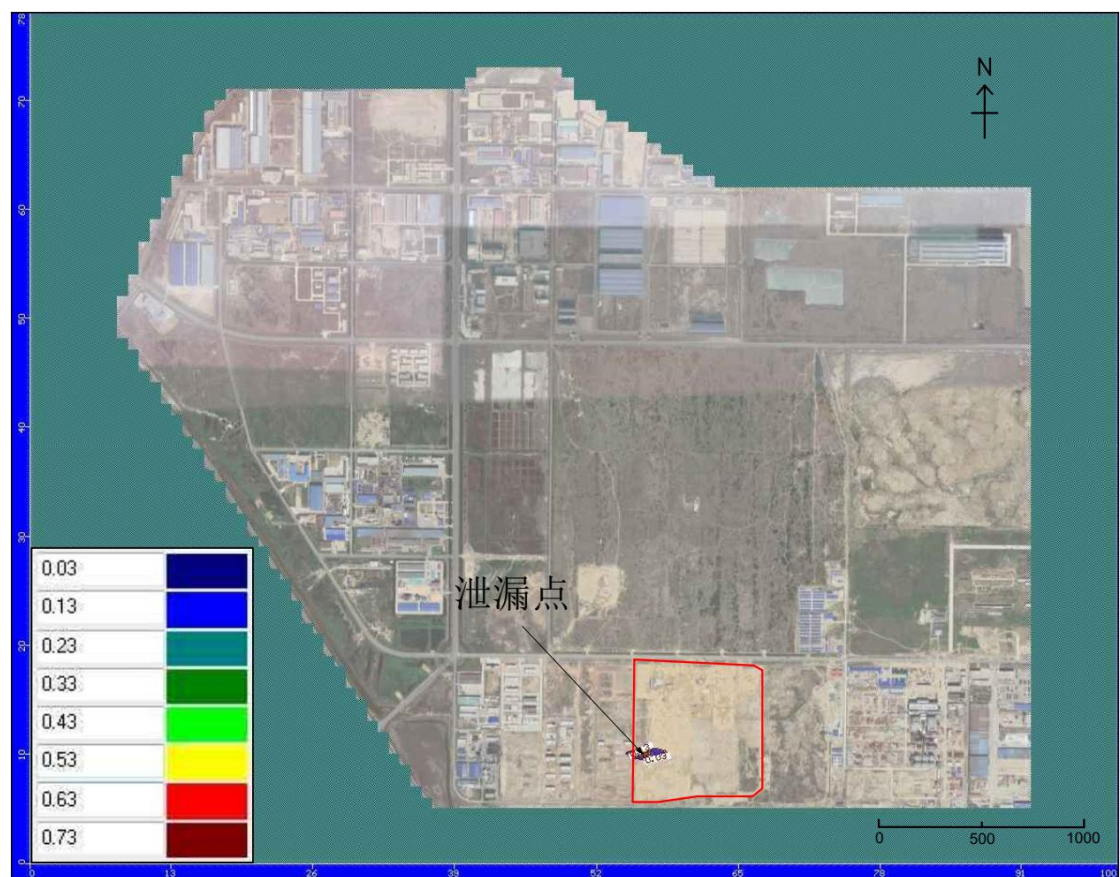


图 7.3-18 渗漏 10 天污染影响范围（二氯乙烷）

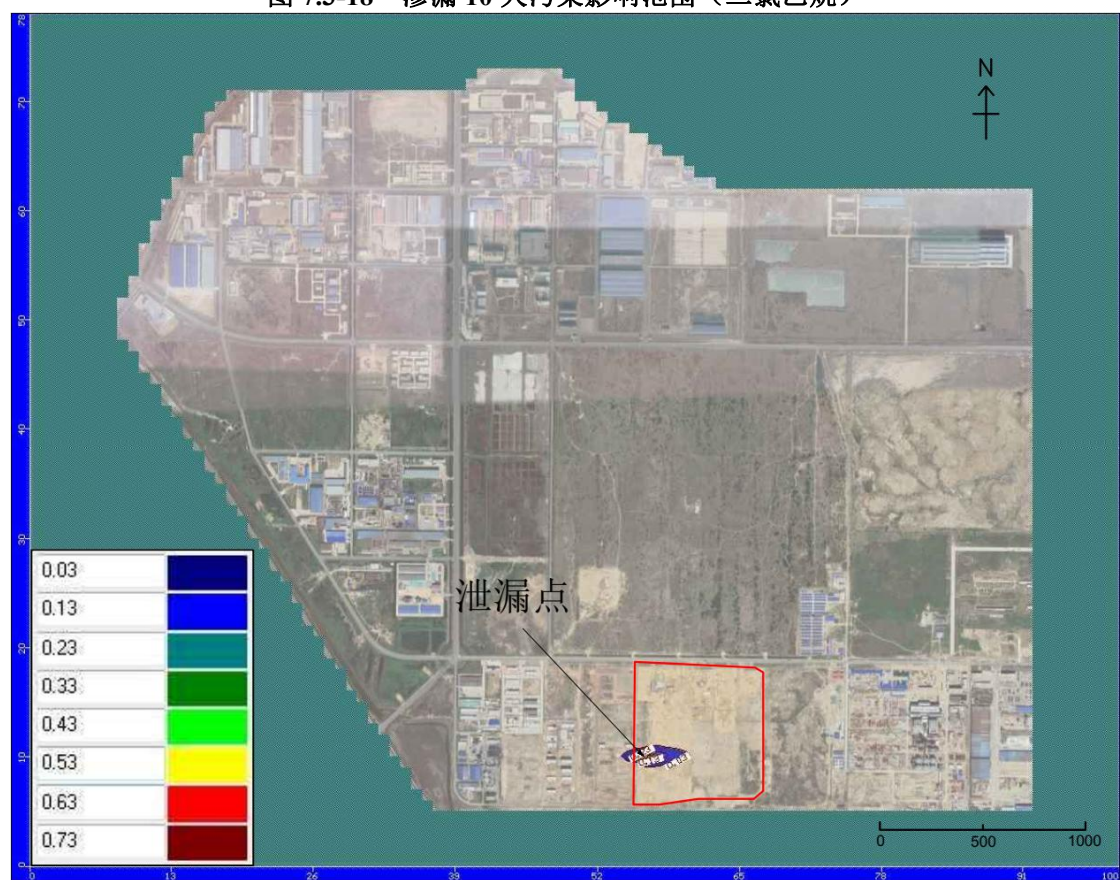


图 7.3-19 渗漏 30 天污染影响范围（二氯乙烷）

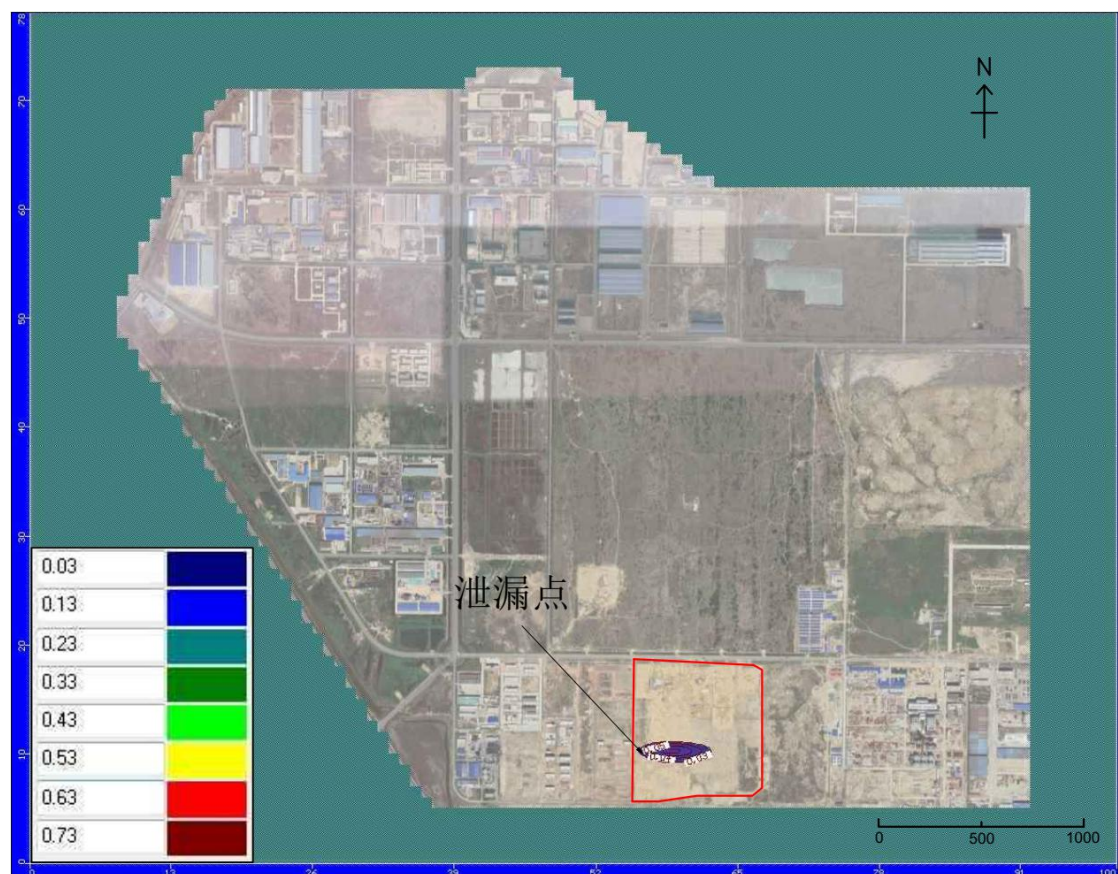
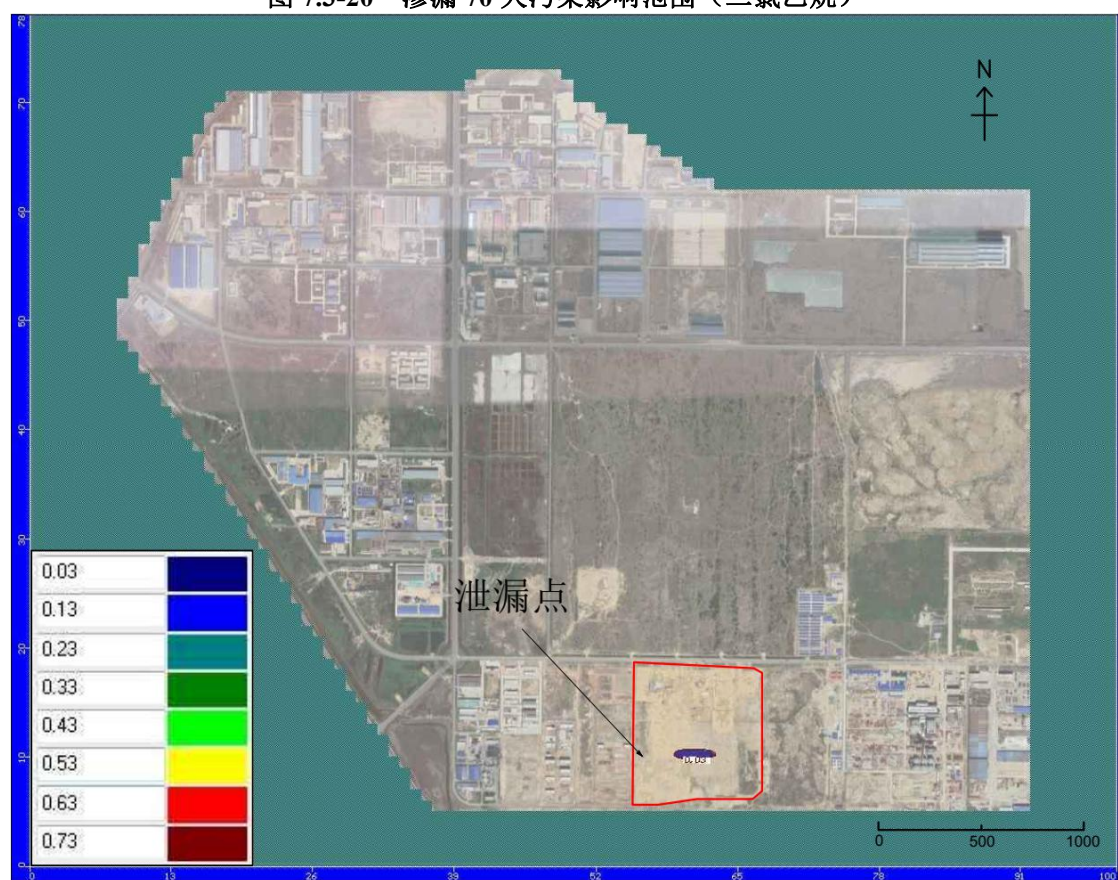


图 7.3-20 渗漏 70 天污染影响范围（二氯乙烷）



7.3-21 渗漏 100 天污染影响范围（二氯乙烷）

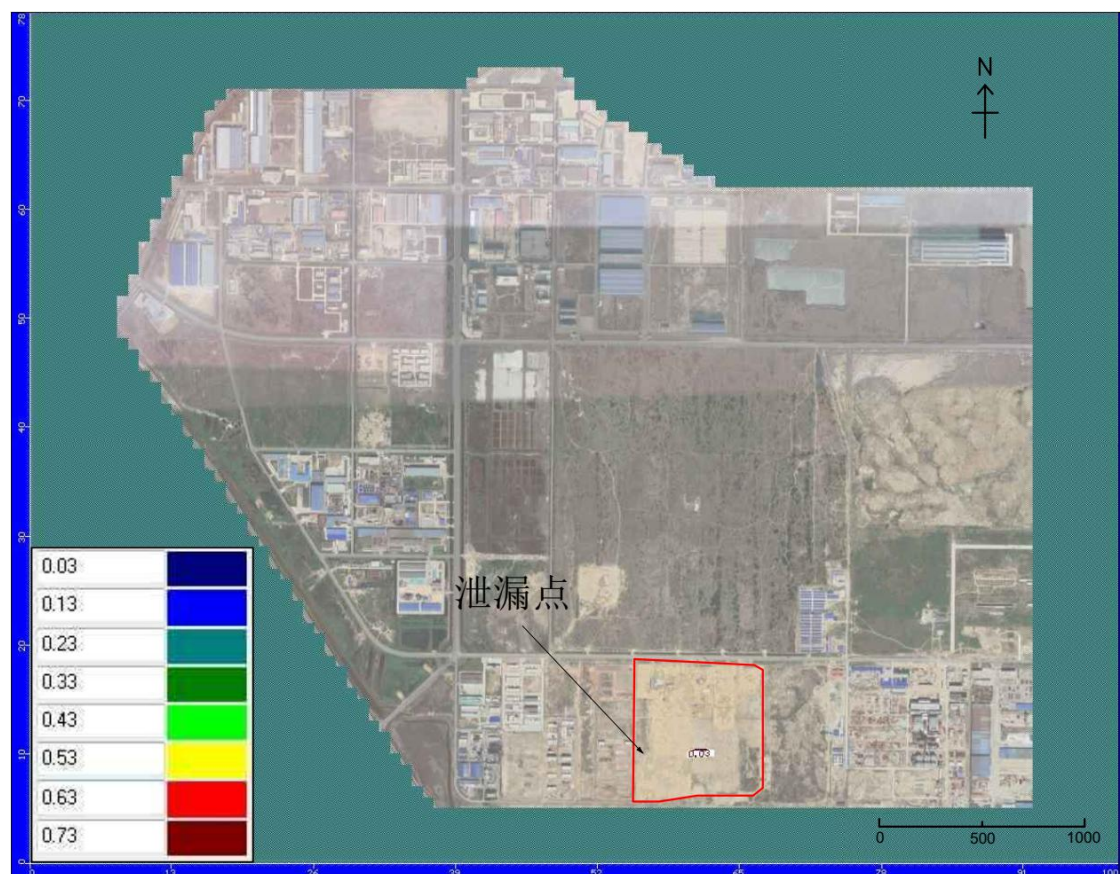


图 7.3-22 渗漏 120 天污染影响范围（二氯乙烷）

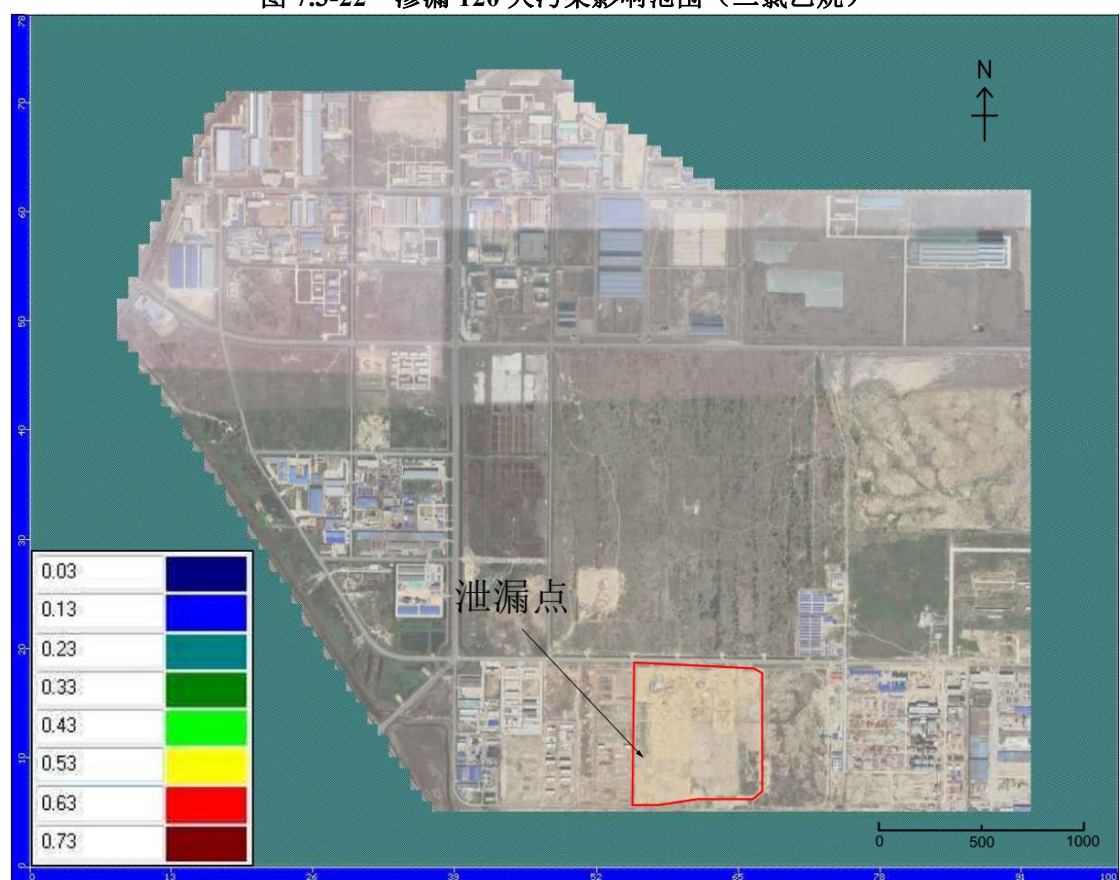


图 7.3-23 渗漏 121 天污染影响范围（二氯乙烷）

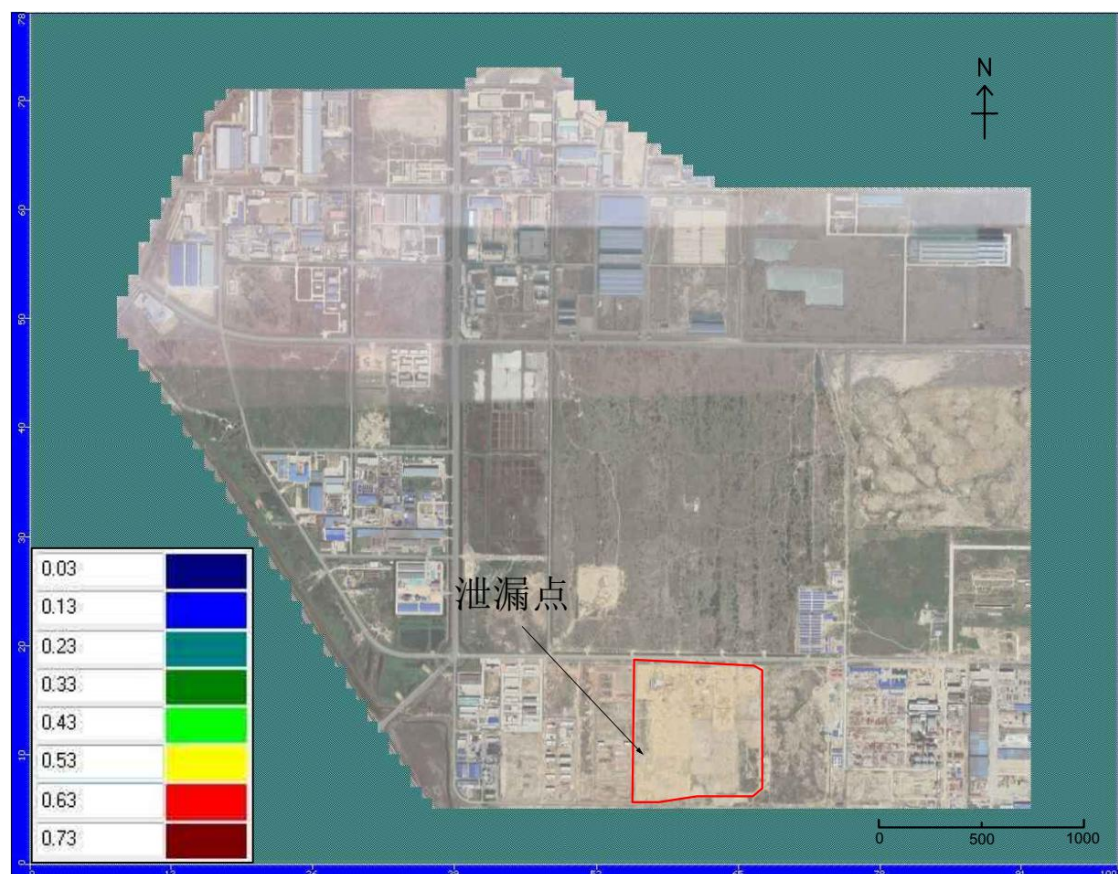


图 7.3-24 渗漏 365 天污染影响范围（二氯乙烷）



图 7.3-25 渗漏 1000 天污染影响范围（二氯乙烷）

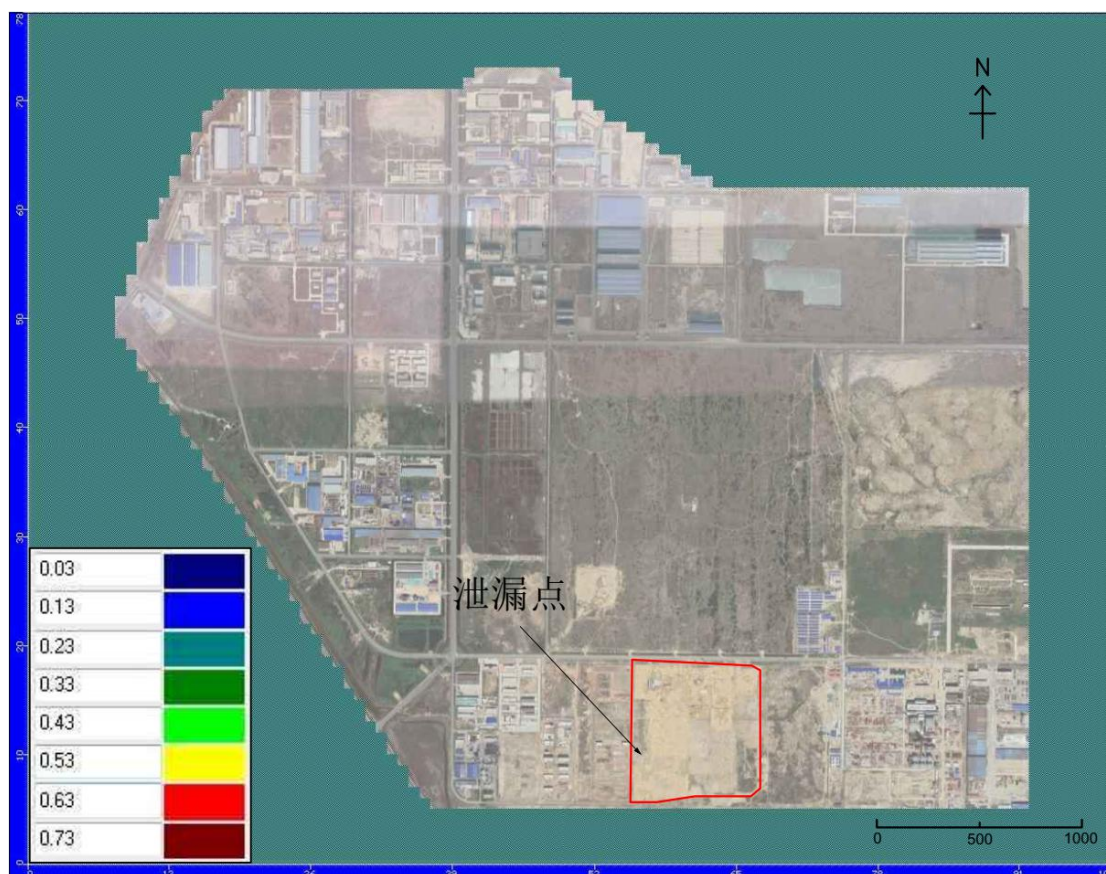


图 7.3-26 渗漏 3650 天污染影响范围（二氯乙烷）

模拟结果中，0.03mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于污水收集池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 0.587mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 8938m²。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于污水收集池处，此时中心浓度为最大，浓度为 0.687mg/L。污染羽影响范围 23800m²。此时切断污染源。

泄漏发生 70 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.067mg/L。由于污染扩散，污染羽影响范围变大，污染羽影响范围 29228m²，污染羽中心向下游运移距离为 78m。

泄漏发生 100 天及 120 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.034mg/L 及 0.031mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 8673m² 及 2055m²，污染羽中心向下游运移距离为 298m 及 338m。

至 121 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于污水中二氯乙烷超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及海水的原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（二氯乙烷标准执行《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.03mg/L）仅在厂界附近，下游无保护目标，并未对周边地下水环境造成较大影响。

表 7.3-4 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.587mg/L	泄漏点	否	—	0m
30 天	0.687mg/L	泄漏点	否	—	0m
70 天	0.067mg/L	厂区内	否	—	78m
100 天	0.034mg/L	厂区内	否	—	298m
120 天	0.031mg/L	厂区内	否	—	338m
121 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—

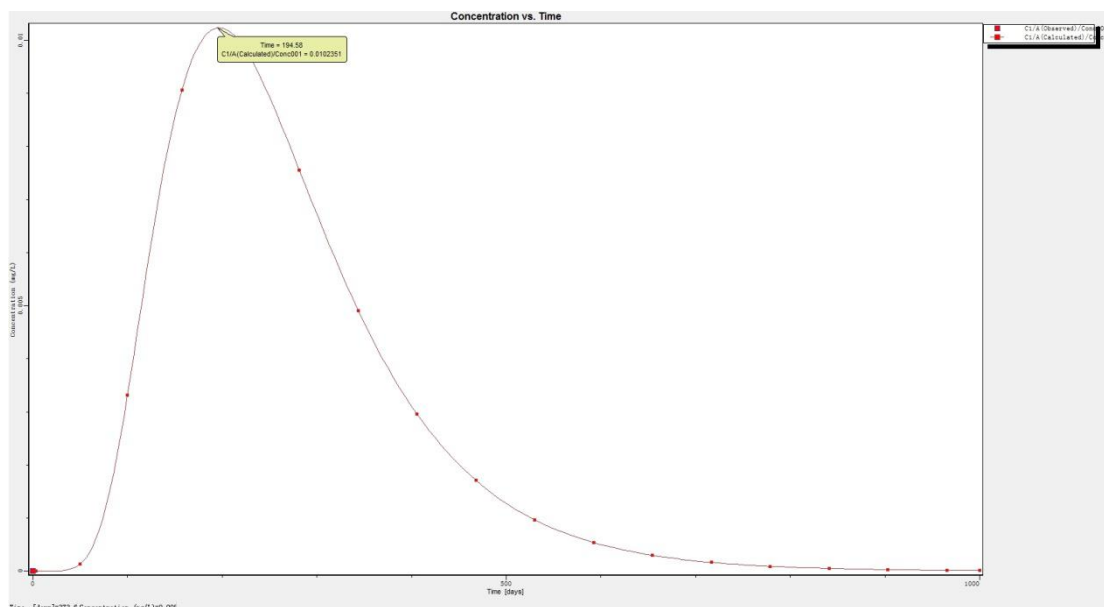


图 7.4-27 东厂界处预测点浓度变化曲线

通过下游东厂界预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，在 194 天达到最大值，最大值小于标准值浓度，仅在园区中出现，运移距离较近，对周边地下水环境影响较小。

7.3.7 地下水模拟预测结论

在非正常工况条件下，污水泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，由于 COD 及二氯乙烷影响范围相对较小，持续时间较短，因此对周边地下水环境影响较小。由于项目下游无保护目标存在，污染物质随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常工况下的废水外漏，对下游地下水的影响较小，因此对地下水环境造成威胁的可能性较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

7.4 声环境影响预测与评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

7.4.1 项目噪声源强

建设项目的噪声主要来自反应釜、离心机、制片机、给料机及其他各类机泵等，主要噪声源强均在 60~95dB(A) 之间。建设单位将在工艺设计上优先选用低噪声设备；同时主要噪声设备还采取隔声、消声、减震等降噪措施，各种泵类均采用减振基底，连接处采用柔性接头；操作间做吸音、隔音处理。采取上述噪声污染防治措施后，主要噪声源降噪在 15~25dB(A)，取 20 dB(A)。项目各产噪设备情况及治理措施见下表：

表 7.4-1 噪声产生、治理及排放情况

序号	噪声源		数量	治理措施	源强 dB(A)	排放强度 dB(A)
1	烯草酮车间	反应釜	17	室内安装、隔声门窗	60~70	60
2		精馏釜(塔)	8	室内安装、隔声门窗	60~70	60
3		罗茨真空泵	6	室内安装、隔声门窗	80~95	80
4		真空机组	2	基础减震	70~80	70
5		转料泵	9	室内安装、隔声门窗	65~75	65
6		离心机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	65
13	硫化碱和	多效蒸发器	4	室内安装、隔声门窗	60~70	60
14	熔融炉辅	离心机	4	室内安装、隔声门窗	70~80	70

	助车间					
22	硫化碱车间	投料斗	6	基础减震	60~70	60
23		出料斗	6	基础减震	60~70	60
26		制片机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	70
27		热化罐出渣螺旋机	1	室内安装、隔声门窗	60~70	60
28		洗渣螺旋机	1	室内安装、隔声门窗	70~80	70
29	熔融炉装置	料仓和双螺旋给料机	1	室内安装、隔声门窗	60~70	60
30		单螺旋给料机	1	室内安装、隔声门窗	65~75	65
31		链板结片机	1	室内安装、隔声门窗	70~80	70

7.4.2 声环境影响预测

①预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

A 室外声源

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct(r0)——参考位置 r0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

ΔLoct——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 Lwoct，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

B 室内声源

a、首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Loct, 1 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，Lwoct 为

某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

c、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

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

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

式中： S 为透声面积， m^2 。

e、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_g = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1 L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1 L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： Leq 总—某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

②预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

A 一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

B 发声特性

稳态发声，不分频。

C 声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

③声源声压级衰减模式

$$L_r = L_o - 20 \log \frac{r}{r_0} - R$$

式中：LO - ro 距离上的声压级，dB(A)；

Lr - r 距离上的声压级，dB(A)；

R - 围护物衰减值，dB(A)。

(3) 预测结果及分析

厂界噪声预测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 厂界噪声预测结果 (dB(A))

厂界	东侧厂界		西侧厂界		南侧厂界		北侧厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
噪声贡献预测值	35.46		40.26		43.89		32.09	
标准值	昼间65，夜间55							
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 7.4-2 中预测结果可以看出，对本工程主要产噪设备采取消声减振、设置隔声间等措施后，再经距离衰减、空气吸收等影响后，本工程实施后东、南、西、北厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。因此，本工程实施后对周围声环境影响较小。

7.5 固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物产生环节及产生量

根据工程分析，项目产生的固体废物包括废馏分、蒸馏残渣/残液、废活性炭、脱盐预处理产生的结晶盐分、焚烧炉灰渣、各类废物料包装袋、生活垃圾等。一般固体废物主要为未污染的废旧标签、包装物、纸箱、纸板类、办公报纸、报刊类、废塑料、玻璃等，产生量约 20t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 10t/a，由环卫部门统一进行无害化处理；全厂工业固废产生总量为 14914.33t/a，其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件，1789.33t/a 危废委托有资质单位处置，其余固废、废液全部进入危废焚烧炉共 12447.16t/a，固废焚烧后生成底渣和飞灰 1151.37 t/a，送有危险废物处置资质单位处理。本项目危险固体废物产生及处理情况见表 7.5-1、7.5-2。

表 7.5-1 工业固废产生及处理情况一览表

产生部位		固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
技 改	烯草酮车间	S'1-1	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	470.50	回收甲苯装置	半固态	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废焚烧炉
		S'1-2	脱羧分层析出焦油	HW04	263-008-04	172.40	脱羧装置	液态	水、石油醚、焦油	石油醚、高聚物	T	
		S'1-3	三酮高真空残渣	HW04	263-008-04	301.69	高真空装置	固态	焦油	高聚物	T	
	甲氧咪草烟	S'2-1	甲酯母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	174.37	合成季铵盐	半固态	焦油	高聚物	T	委托有资质单位处置
		S'2-2	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	144.12	合成甲氧咪草烟	半固态	焦油	高聚物	T	
		S'2-3	废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1416.18	废水蒸馏	固态	氨基磺酸钠、氯化钠等	盐、高聚物	T	
	2,4 滴丁酸	S'3-1	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	76.26	合成 1124 钠盐	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
	噁嗪草酮	S'4-1	碱洗水分层蒸馏残渣	HW04	263-008-04	17.23	合成苯酯酸洗	半固态	焦油	苯酯	T	
		S'4-2	苯酯精品蒸馏残渣	HW04	263-008-04	27.68	合成苯酯精制	半固态	焦油	苯酯	T	
		S'4-3	离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	85.63	合成噁嗪草酮	半固态	焦油	苯酯	T	
	硫化碱车间	S'5-1	硫化碱洗渣	-	-	279.19	压滤洗泥	固态	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	-	-	送至砖厂综合利用,协议详见

产生部位	固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
											附件
	S'5-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	188.46	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
熔融炉装置	S'6-1	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	149.56	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
废液	w'5-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	795.63	溶剂回收	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	进危废焚烧炉
	w'5-5	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	370.99	溶剂回收	液态	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	进危废焚烧炉
	w'6-2	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	138.78	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	进危废焚烧炉
	w'6-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	16.21	溶剂回收	液态	甲苯	甲苯	T, I	进危废焚烧炉
废气处理	活性炭回收溶剂		HW06	900-403-06	579.95	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯等	甲醇、甲苯等	T, I	进危废焚烧炉
扩建	烯草酮车间	S'7-1	甲苯蒸馏残渣	HW04	263-008-04	回收甲苯装置	半固态	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废焚烧炉
		S'7-2	脱羧分层析出焦油	HW04	263-008-04	脱羧装置	液态	水、石油醚、焦油	石油醚、高聚物	T	
		S'7-3	三酮高真空残渣	HW04	263-008-04	高真空装置	固态	焦油	高聚物	T	
	熔融炉装置	S'8-1	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	蒸馏	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
		S'8-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	
	硫化碱车间	S'9-1	硫化碱洗渣	-	-	硫化碱洗泥	固态	灰分、碳、硫酸钠、碳酸	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	T	送至砖厂综合

产生部位		固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
原一期未技									钠、氯化钠			利用,协议详见附件
		S'9-2	蒸馏废渣	HW04	263-008-04	256.25	回收萃取剂	半固态	焦油	高聚物	T	进危废焚烧炉
	废液	W'7-2	二氯甲烷洗水萃取液	HW06	900-403-06	571.85	回收二氯乙烷	液态	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯胺、氯代丙烯醇	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯胺、氯代丙烯醇	T, I	进危废焚烧炉
		W'8-2	甲醇精馏混合溶剂	HW06	900-403-06	231.31	溶剂回收	液态	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	
		W'8-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	27.02	溶剂回收	液态	甲苯	甲苯	T, I	
		W'9-3	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	1334.35	溶剂回收	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	
		W'9-5	蒸馏溶剂	HW06	900-403-06	618.34	溶剂回收	液态	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	
	废气处理		废溶剂	HW06	900-403-06	839.40	活性炭吸附装置	液态	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇及部分废液	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇	T, I	进危废焚烧炉
	烯酰吗啉车间	S2-1	酸洗水升膜蒸发残渣	HW04	263-008-04	6.65	升膜蒸发装置	固态	催化剂、水	催化剂	T	进危废焚烧炉
S2-2		烯酰吗啉蒸馏残渣	HW04	263-008-04	674.17	蒸馏装置	固态	二苯酮、烯酰吗啉、二甲苯、其他杂质	二苯酮、烯酰吗啉、二甲苯	T		

产生部位		固废 编号	危废名称	危废 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	危险 特性	污染防 治措施
改 部 分		S2-3	烯酰吗啉碱 水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1713.45	薄膜蒸发器	固态	氢氧化钠、乙 酸钠、吗啉、 二甲苯、其他 杂质	氢氧化钠、乙 酸钠、吗啉、 二甲苯	T	
		S2-4	二苯酮废水 蒸馏残渣	HW04	263-008-04	273.28	蒸馏装置	固态	碳酸钠、碳酸 氢钠、苯甲酸 钠、焦油等	碳酸钠、碳酸 氢钠、苯甲酸 钠、高聚物	T	
	喹草酮 车间	S7-1	离心母液蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	9.66	蒸馏装置	固态	喹唑啉酸、喹 草酮、环己二 酮、甲醇、其 他杂质	喹唑啉酸、喹 草酮、环己二 酮、甲醇	T	
		S7-2	酰氯合成废 水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	22.63	蒸馏装置	固态	亚硫酸钠	亚硫酸钠	T	
	甲基碘 磺隆车 间	S10-1	结晶母液蒸 馏残渣	HW04	263-008-04	8.21	蒸馏装置	固态	二甲苯、三 嗪、甲基碘磺 隆、其他杂质	二甲苯、三嗪、 甲基碘磺隆	T	
		S10-2	甲基碘磺隆 母液精馏残 渣	HW04	263-008-04	1.35	蒸馏装置	固态	二甲苯、甲基 碘磺隆钠盐、 其他杂质	二甲苯、甲基 碘磺隆钠盐	T	
	制剂车 间	S11-1	沉降残渣	HW04	263-008-04	0.79	乳油沉降罐	半固态	焦油	高聚物	T	
		S11-2	过滤残渣	HW04	263-008-04	0.07	沉降罐	固态	原料杂质	原料杂质	T	
	污水站	S14-1	污泥	HW04	263-011-04	96	污水站叠螺 机	半固态	污水残留物、 微生物群及	污水残留物、 微生物群及残	T	

产生部位	固废编号	危废名称	危废类别	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	危险特性	污染防治措施
								残留物	留物		
废气处理	S16-2	废活性炭	HW08	263-010-04	4	吸附装置	固态	物料尾气残留物	物料尾气残留物	T	
其它	S18-1	废机油	HW08	900-249-08	10	各车间	液态	不合格机油	废机油	T, I	
	S18-2	废包装物	HW49	900-041-49	200	制剂车间和生产车间	固态	沾染物料	沾染的物料	T	
	S18-3	废液	HW49	900-047-49	10	研发楼实验室与化验室	液态	原料反应液等	原料液、反应液等	T/C/I/R	
嘧草醚车间	S6-1	分层废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	31.19	蒸馏装置	固态	甲磺酸钾、甲磺酰基嘧啶、碳酸钾、原料杂质	甲磺酸钾、甲磺酰基嘧啶、碳酸钾	T	
喹草酮车间	S7-3	中和萃取废水蒸馏残渣	HW04	263-008-04	32.09	蒸馏装置	固态	氯化钠、丙酮氰醇	氯化钠、丙酮氰醇	T	
丙炔氟草胺	S8-1	丙炔氟草胺精制离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	26.41	蒸发装置	固态	甲醇、丙炔、丙炔酸钠、二酸钠、醋酸钠、焦油	甲醇、丙炔、丙炔酸钠、二酸钠、醋酸钠、高聚物	T	
氟吡酰草胺车间	S9-1	氟吡酰草胺精制离心母液蒸馏残渣	HW04	263-008-04	53.51	蒸馏装置	固态	残渣、乙醇	乙醇	T	

外委处理

产生部位		固废编号	危废名称	危废类别	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	危险 特性	污染防 治措施
		S9-2	酰胺化水洗 废水蒸馏残 渣	HW04	263-008-04	89.54	蒸馏装置	固态	三氯吡啶、对 氟苯胺、亚硫 酸钠	三氯吡啶、对 氟苯胺、亚硫 酸钠	T	
		S9-3	粗品水洗分 层废水蒸馏 残渣	HW04	263-008-04	140.35	蒸馏装置	固态	碳酸钾、氯化 钾、 苯酚、甲苯等	碳酸钾、氯化 钾、苯酚、甲 苯	T	
	其它	废陶瓷	HW49	900-04 1-49	0.06	0.06	RTO 检修期 间	固态	废陶瓷	废陶瓷	T	
合计					14914.33							

合计：工业固体废物产生总量为 **14914.33t/a**，其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件，1789.33t/a 直接委托有资质单位处置，其余固废、废液全部进入危废焚烧炉共 12447.16t/a，固废焚烧后生成底渣和飞灰 1151.37t/a，连同处理焚烧炉废气产生的废活性炭 10.80t/a，送有危险废物处置资质单位处理。

表 7.5-2 工业固废焚烧产生及处理情况一览表

固废名称	类别	代码	年产量 (t/a)	主要成分	处置
焚烧炉底渣和 飞灰	HW18	772-003-18	1151.37	危险废物焚烧底 渣和飞灰	送有危险废物处置资质 单位处理
焚烧炉废活性 炭	HW18	772-005-18	10.8	颗粒物、二噁英、 活性炭	送有危险废物处置资质 单位处理
硫化碱洗渣	-	-	677.84	灰分、碳、硫酸 钠、碳酸钠、氯 化钠	送至砖厂综合利用，协议 详见附件
合计			1840.01	-	-

7.5.2 固体废物储存

本项目各类危险废物储存及包装方式见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目危险废物储存过程危害特性及包装方式

污染源	危险种类	储存过程危害特性	包装方式	暂存方式
生产车间	蒸馏残渣	蒸馏残渣固废残留物有一定 量的机废气挥发，泄漏会造成 环境风险	密闭出料间内，采 用专用密封集装 袋密封包装	进入一期焚烧 炉焚烧前，分 类暂存于危废 库中
	废溶剂、有机釜底 液、等高浓废液	一定量的机废气挥发，泄漏会 造成环境风险	密封桶装	
环保治理 措施	废活性炭	吸附有工艺过程残留物，散落 会造成环境风险	内塑外编包装袋 密封包装	
	污水站污泥	恶臭和泄露	内塑外编包装袋 密封包装	

项目固废分类暂存和处理，各类危险废物包装和储存满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求要求。

(1) 危废间环保合规性分析

危废间采用砂土垫层（压平夯实）+垫层+砂砾卵石保护层+钢筋混凝土面层（防渗等级 P8）渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，彩钢房结构。地面基础防渗系数符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年标准修改单的要求即防渗系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。满足防渗防漏防风、防晒、防雨的要求。

(2) 运输过程的污染防治措施

项目危险废物收集应符合如下要求：应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。危险废物的收集应制定详细的操作

规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

本项目危险废物均委托有资质的危废处理单位出车运输，转运应符合如下要求：危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

（3）处置方式的污染防治措施

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用。本项目产生的废催化剂、废瓷球均为危险废物。

（4）危险废物环境管理要求

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，对本项目产生的危险废物实施全过程环境监管。建设单位应做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物名称、来源、数量、特性等，包装容器类别、入库时间、出库时间及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年，建设单位应做好危险废物台账管理。

综上，本项目的固废排放去向是可行、可靠、合理的。固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定，杜绝了二次污染的产生。由于本项目固体废物全部进行了有序处置/处理，因此对环境影响较小。

7.6 土壤环境影响分析

7.6.1 区域土壤状况调查

评价区域所属大地构造单元为中朝准地台—燕山台褶带—山海关台拱—绥中凸起。燕山台褶带内的新构造运动以差异升降运动为主，具有明显的继承性，发育一系列北东向断裂，现将对厂址稳定有一定影响的断裂分述如下：

（1）要路沟—锦西断裂带：位于建昌—八家子—兴城旧门—锦西，长 150km，断面倾向不定，时北时南，倾角 50°—80°，为绥中凸起与朝阳穹褶断束之分界线，切割绥

中混合花岗岩，显压性特征。燕山期花岗岩侵入南盘之太古代花岗岩。断裂的航磁场为低值带，重力场显梯度带。经重磁场延拓，深部断面向南倾斜。厂址区到断裂延伸方向的垂向距离大于 2km。

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

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

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

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

评价区出露地层主要为新生界第四系。根据工程勘察资料显示，第四系下伏太古代混合花岗岩。地层由下至上简述如下：本区仅存在新生界第四系全新统地层，岩性主要由滨海相沉积细砂、陆相沉积的粗砂及薄层的粉质粘土、淤泥等组成。从上至下主要呈细砂、粗砂互层，夹粉质粘土层及厚度不大的淤泥层，局部底层含有砾砂层，厚度约 1.5m 左右。第四系厚度一般为 31-36m。局部第四系上面有新近回填的素填土。评价区原海水平均深度 5m。

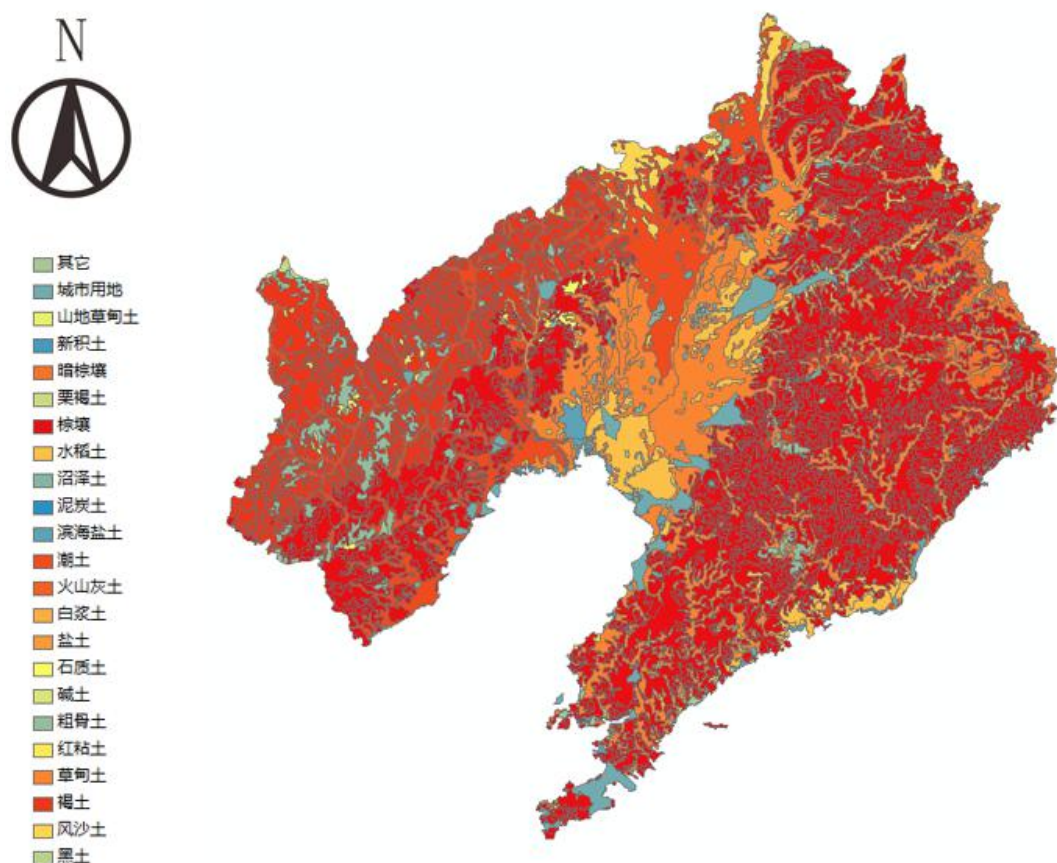


图 7.6-1 辽宁省土壤类型图

7.6.1.1 土壤环境污染源识别

本项目土壤调查及评价区域为工业用地，工业场地内及 0.592km 范围内，土地利用类型主要为工业用地，土壤性质主要以黏土为主。

本项目为技改扩建项目，在厂区预留空地内进行，地表开挖位置主要为新增建筑区域，厂区内地面做硬化处理，本项目工业场地属于污染影响型，影响范围主要在焚烧炉、罐区等区域，主要影响途径为大气沉降、垂直入渗。

表 7.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

影响因子 不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期		SS		
运营期	二噁英		甲苯	

7.6.2 区域地形地貌特征

项目所在地区地处渤海辽东湾西岸，属辽西丘陵地带，地势自西北向东南呈阶梯状倾斜，西北为山区，平均海拔高度 400m 以上。本地区按地貌形态及成因可划分为剥蚀

丘陵，剥蚀堆积扇，裙裾及冲积、冲海积平原，工程所在地位于沿海冲积平原上，原始地貌为滨海沉积地貌单元，系人工养殖虾池经人工回填而成，场地地势平坦。

7.6.3 区域水文地质特征

场地位于潮间带，葫芦岛海域内最高潮位 4.85m，最低潮位-1.11m，平均潮位 3.03m。场地勘探范围内地下水为第四系孔隙潜水，主要赋存于素填土及砂层中；对场地地下水进行测量，初见水位埋深 2.60~3.60，初见水位标高 0.54~2.51m，稳定水位埋深为 2.90~3.60m，稳定水位标高为 0.36~2.44m。地下水位变幅会受潮汐影响，据调查年水位变幅 1.50m。本场地为水文地质条件中等复杂场地，水文地质参数详见第 7.3.2.3 章。

7.6.4 厂区包气带现状调查

根据《辽宁先达农业科学有限公司葫芦岛厂区项目岩土工程勘察报告》，在场地自然地面下最大深度 20.0m 范围内地基土除表层填土外，为第四系海陆相淤积、沉积地层。按其岩土工程特性从上到下可分为 6 个大层。自地面起自上而下土层分别为：

①1 层素填土（ Q_4^{ml} ）：褐黄色夹灰黄色，结构松散。主要由粘性土、碎石组成，碎石成分为花岗岩，多呈全风化~强风化状态，粒径以 100mm~300mm 为主，成分及粒度分布不均。为近期人工回填，欠固结。

该层层厚 0.50~5.50m，平均厚度 2.96m。层顶标高 3.35~5.34m，该层在本次勘察范围内分布。

①2 层素填土（ Q_4^{ml} ）：灰黄色夹灰褐色，结构松散。湿~饱和状态，主要由中、粗砂及粘性土组成，为吹砂填海形成。回填年限大于 5 年。

该层层厚 1.90~5.20m，平均厚度 3.47m。层顶标高 1.58~4.39m，该层在本次勘察范围内全场大部分分布。

②层淤泥质粉质粘土（ Q_4^{ml} ）：灰黑色为主，软塑为主，有腥臭味，主要由粘粒、粉粒组成，局部夹粉砂薄层；有光泽，韧性低，具高~中压缩性。

该层层厚 1.50~5.30m，平均厚度 3.17m，层顶标高-1.15~1.19m，层顶埋深 3.50~5.70m，该层在本次勘察范围内全场分布。

③层砾砂（ Q_4^{al} ）：灰绿色，呈松散状态，主要矿物成分为石英、少量长石，含少量淤泥质粉质粘土，颗粒大于 2.00mm 约占 40%左右，粒径较均匀。

该层层厚 0.30~2.20m，平均厚度 0.83m，层顶标高-4.28~-2.04m，层顶埋深 6.70~9.00m，该层在本次勘察范围内部分分布。

④层粉质粘土(Q₄^{al}): 灰黄色~黄褐色, 软~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒, 含有较多的中、粗砂颗粒; 土质不均匀, 稍有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.40~3.10m, 平均厚度 1.44m。层顶标高-5.16~-1.71m, 层顶埋深 6.20~9.80m, 该层在本次勘察范围内大部分分布。

⑤层粗砂 (Q₄^{al}): 黄褐色~灰黄色, 呈稍密~中密状态, 主要矿物成分为石英、少量长石, 颗粒大于 0.50mm 约占 60%左右, 粒径较均匀。

该层层厚 0.70~5.20m, 平均厚度 2.41m, 层顶标高-6.27~-2.13m, 层顶埋深 6.30~8.00m。该层在本次勘察范围内全场分布。

⑤1 层粉质粘土(Q₄^{al}): 黄褐色, 软可塑~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒; 土质较均匀, 有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.40~2.20m, 平均厚度 0.89m, 层顶标高-6.37~-4.15m, 层顶埋深 8.50~11.00m。该层在本次勘察范围内局部分布。

⑤2 层粉质粘土(Q₄^{al}): 褐黄色, 软可塑~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒; 土质较均匀, 有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.30~1.80m, 平均厚度 0.75m, 层顶标高-7.54~-5.55m, 层顶埋深 10.20~12.30m。该层在本次勘察范围内局部分布。

⑥层粗砂 (Q₄^{al}): 黄褐色为主, 中密状态为主, 主要矿物成分为石英、少量长石, 颗粒大于 0.50mm 约占 60%左右, 级配一般。

该层揭露层厚 3.90~9.90m, 平均厚度 7.57m, 层顶标高-10.48~-7.60m, 层顶埋深 12.20~13.10m。该层在本次勘察范围内全场分布。

⑥1 层粉质粘土(Q₄^{al}): 褐黄色, 软可塑~硬可塑状态, 主要成分为粘粒、粉粒; 土质较均匀, 有光泽, 无摇振反应, 韧性中等, 干强度中等。

该层层厚 0.30~0.90m, 平均厚度 0.60m, 层顶标高-10.48~-7.60m, 层顶埋深 12.20~15.10m。该层在本次勘察范围内局部分布。

7.6.5 土壤环境理化特性调查

对监测点位中 1#及 2#进行土壤理化特性调查, 调查结果如下:

表 7.6-2 1#点位土壤理化特性调查表

点号	1#	时间	2019.7.23
经度	120°56'55.20"	纬度	40°44'59.54"

层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	杂色	杂色	黄褐
	结构	块状	块状	块状
	质地	黏土	黏土	粉质黏土
	沙砾含量	35%	36%	40%
	其他异物	石块等	石块等	碎石等
实验室测定	pH 值	7.04	7.11	7.08
	阳离子交换量	18.7Cmol/kg	20.4Cmol/kg	22.4Cmol/kg
	氧化还原电位	356	378	389
	饱和导水率/(cm/s)	0.547	0.458	0.515
	土壤容重/(kg/m ³)	1648	1757	1698
	孔隙度	48	47	50

表 7.6-3 2#点位土壤理化特性调查表

点号		2#	时间	2019.7.23
经度		120°56'58.28"	纬度	N40°44'41.77"
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	杂色		
	结构	块状		
	质地	黏土		
	沙砾含量	35%		
	其他异物	石块等		
实验室测定	pH 值	7.19		
	阳离子交换量	20.1Cmol/kg		
	氧化还原电位	370mV		
	饱和导水率/(cm/s)	0.458		
	土壤容重/(kg/m ³)	1701		
	孔隙度	47		

表 7.6-4 土壤现场照片

点号	1#	2#
土壤图片		

表 7.6-5 土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			0-2.0m

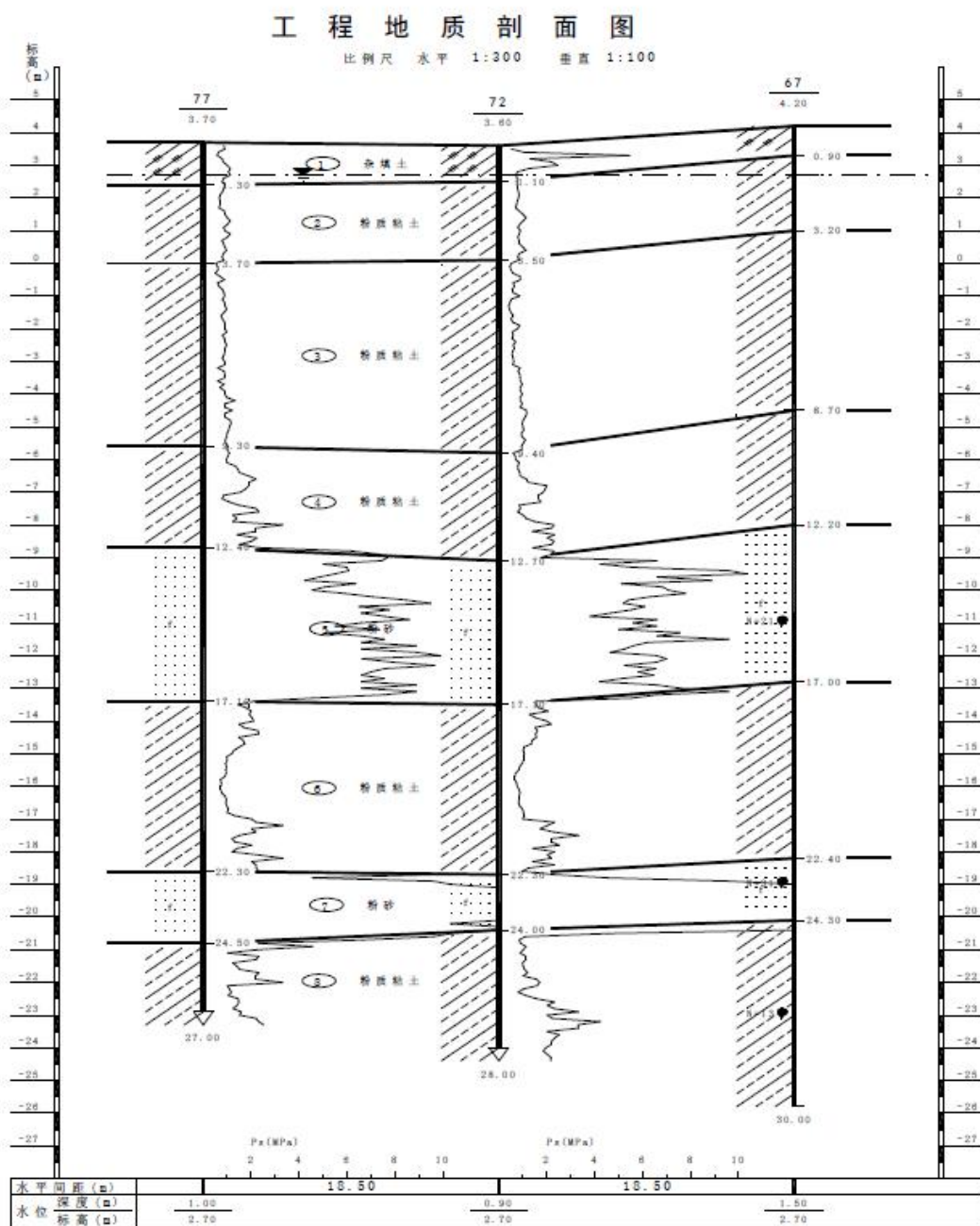


图 7.6-2 土壤剖面图

7.6.2 土壤环境质量现状监测结论

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价为二级，本项目属于污染影响型，评价范围为占地范围外 0.2km 范围内。由于本项目为技改扩建项目，工业场地利用原有厂区预留工业用地，不增加破坏土壤范围，通过监测结果，各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，土壤质量现状较好。整体来说，评价区域

内土壤环境较好。

7.6.3 土壤环境影响预测分析与评价

7.6.3.1 土壤中污染物增量预测分析

针对本项目污染类型特征，本项目特征污染物选取甲苯、二噁英，为获取土壤中甲苯、二噁英污染物增量，选取《土壤导则》中附录 E 的方法一进行预测分析评价，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。

本次选取的特征污染物质为甲苯、二噁英，各参数选取如下：

表 7.6-6 预测参数选取

预测参数	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n
数值	100g	20g	10g	1648kg/m ³	3000m ²	0.2m	时间按 10a 计算

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 7.6-7 预测结果

预测结果	污染物	单位年份增量 g/kg	持续时间 a	总计增量 g/kg	现状值 g/kg	叠加值 g/kg
运营期	甲苯	$+0.7079 \times 10^{-4}$	10	$+0.7079 \times 10^{-3}$	0.7×10^{-2}	0.7779×10^{-2}
	二噁英	$+0.51 \times 10^{-10}$	10	$+0.51 \times 10^{-9}$	0.63×10^{-8}	0.681×10^{-8}

针对厂区罐区和焚烧炉废气对土壤环境的影响进行分析预测，在运营期间甲苯、二噁英对评价范围内土壤有一定影响，根据预测结果，污染物甲苯、二噁英与现状本底叠加，预测评价范围内的甲苯、二噁英浓度小于 GB36600-2018 标准中甲苯、二噁英的风险筛选值浓度，建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

7.6.3.2 土壤中污染物影响深度预测分析

选取《土壤导则》中附录 E 的方法二进行预测分析评价，预测结果如下：

(1) 根据厂区包气带及剖面图调查，预测 3m 内土壤污染物运移情况，将 3m 内包气带土壤分成 2 层，见图 7.6-3。

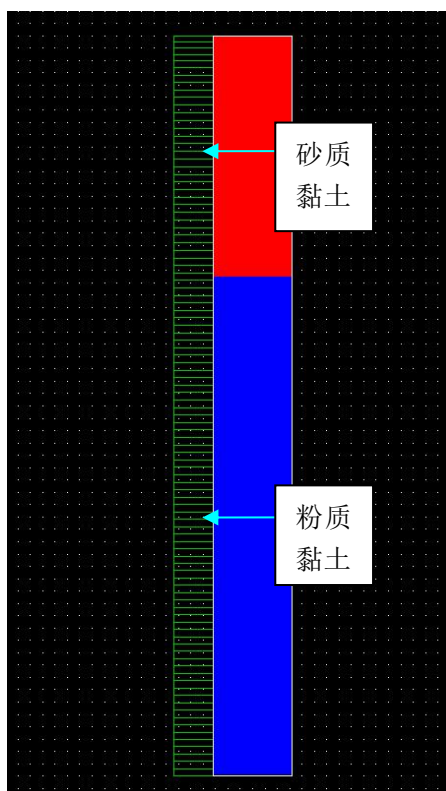


图 7.6-3 土壤分层图

Mat	Qr [-]	Qs [-]	Alpha [1/cm]	n [-]	Ks [cm/day]	l [-]
1	0.1	0.38	0.027	1.23	2.88	0.5
2	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

Soil Catalog: Clay

Neural Network Prediction ☐ Temperature Dependence

OK Cancel Previous ... Next ... Help

图 7.6-4 土壤分层参数

(2) 本次预测考虑厂区储罐发生泄漏，对特征污染物甲苯在包气带中的运移进行模拟，罐区地层数据参照包气带及剖面图调查，模型选自地面向下 3m 范围内进行预测模拟，考虑污染物甲苯源强浓度为 100mg/L，泄漏量选取最大泄漏 0.5m³/d，泄漏时间

选取 1d。模拟结果如下：

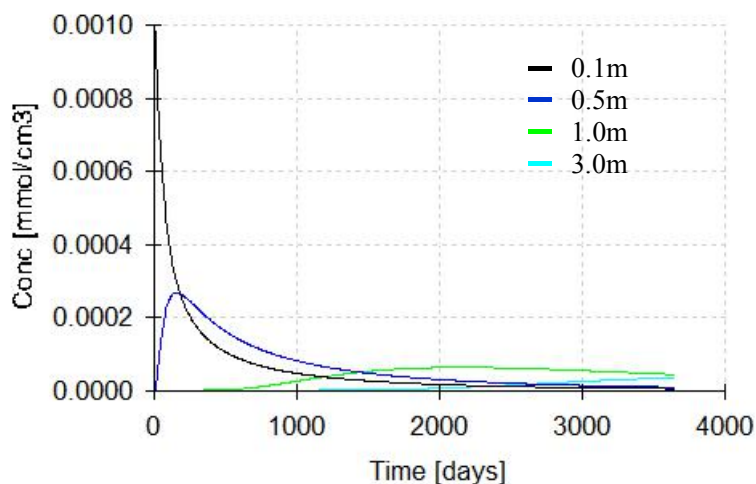


图 7.6-5 不同深度甲苯浓度时间变化图

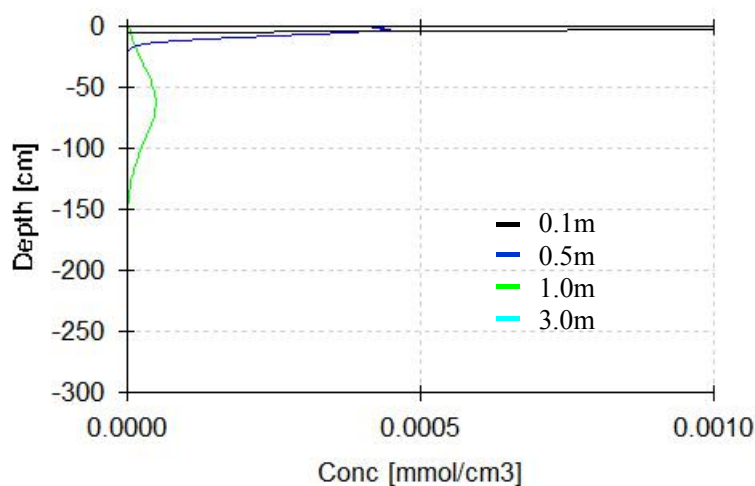


图 7.6-6 不同时间甲苯浓度深度变化图

根据模拟预测结果,在 107 天时 0.5m 处预测点甲苯浓度达到最大值 $2.214 \times 10^{-7} \text{mg/L}$, 随后逐渐减少。在 1.0m 处达到最大浓度为 $0.7858 \times 10^{-7} \text{mg/L}$, 最大值深度为 0.6m。根据包气带调查,厂区内潜水面在 1.1m 左右,产生的污染物质未达到潜水含水层,且对包气带土壤影响浓度也较小,因此在做好厂区防渗,在正常情况下对土壤环境影响较小。

7.6.4 土壤污染防治措施及其可行性

7.6.4.1 保护措施

按要求进行厂区分区防渗处理。

一、非污染防控区

厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等一般不会产生地下水污染的区域为非污染

防控区。非污染防控区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到非污染防控区，需要采取有效的措施，如非污染区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般污染防控区

一般污染防控区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般污染防控区包括各泵房的地面、装置区的底板和壁板、装置区的地面等。

一般污染防控区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

(1) 采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

(2) 采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

(3) 采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

三、重点污染防控区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为废水工程及与其处理站相连的排污管道基础设施建设。

重点污染防控区防渗层的防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB50934-2013)，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

重点污染防控区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

(1) 水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

(2) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

(3) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

重点污染防控区污水井应符合下列要求:

(1) 结构厚度不应小于 200mm。

(2) 混凝土强度等级不宜低于 C30, 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。且污水井内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

地下管道

(1) 各装置单元内部的地下污水或污染物料管道(三级地管)应采用钢制管道; 各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相边的地下管道(二级地管)以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道(一级地管)宜采用钢制管道。

(2) 当管道公称直径不大于 500mm 时, 应采用无缝钢管; 当管道公称直径大于 500mm 时, 宜采用直缝埋弧焊焊接钢管, 焊缝应进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

(3) 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时, 宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层, 也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

(4) 地下管道的高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层应符合下列规定:

高密度聚乙烯(HDPE)膜厚度不宜小于 1.50mm, 膜两侧应设置保护层, 保护层宜采用长丝无纺土工布。

7.6.4.2 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定, 本次对开采区土壤进行跟踪监测, 具体设置如下:

(1) 监测点位设置

监测点位同现状监测点中 1-6 监测点, 后续可根据项目开发进行调整。

(2) 监测指标

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中基本项目, 同时监测了 pH 值及二噁英。

(3) 监测要求

本项目为二级评价, 每 5 年内开展 1 次, 监测计划应包括向社会公开的信息内容, 接受公众监督。

7.6.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表详见表 7.6-8。

表 7.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
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 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(1.9582) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（土壤环境）、方位（四周）、距离（紧邻）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二噁英。				
	特征因子	二噁英、甲苯				
	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	见 7.6.5 章节				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~3m	
	现状监测因子	pH、汞、砷、镉、铜、铅、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、二噁英				
现状评价	评价因子	二噁英、甲苯				
	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	预测因子	二噁英、甲苯				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（类别分析）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内）				

工作内容		完成情况		备注
测		影响程度 ()		
	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√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		4	pH、汞、砷、镉、铜、铅、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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、二噁英	每3年开展1次
	信息公开指标	pH、汞、砷、镉、铜、铅、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]荧蒹、苯并[k]荧蒹、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、二噁英		
评价结论		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。

7.6.6 小结

(1) 现状监测结果表明, 各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 区域土壤环境质量现状较好。

(2) 根据预测结果, 污染物甲苯与现状本底叠加, 预测评价范围内的甲苯浓度小于 GB36600-2018 标准中石油烃的筛选值浓度, 建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

(3) 本次项目对于土壤重点破坏区域(工业场地区域)以人工恢复为主, 不额外

破坏其他地表土壤。

7.7 施工期环境影响分析

7.7.1 工程施工概况

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、管道开挖、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动。主要施工机械包括挖土机、碾压机、起重机、空气压缩机、吊车及各种装修机具等；工程施工所需土方可就地取材，石料、钢材、水泥、木材及工程设备等由汽车运输进入施工现场。拟建工程厂区施工的基本特点是：施工时间较长，场地相对集中，施工总量大，机械化程度高，施工交通条件好，在施工过程中存在污染环境的因素。

7.7.2 施工期环境污染特征

施工期环境污染行为方式较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气以及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。工程施工环境污染影响特征见表 7.7-1。

表 7.7-1 施工环境影响特征

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：施工机械噪声、石料加工噪声、材料设备运输噪声等
	弃渣：施工废渣，易产生水土流失
	废水：主要为施工人员生活污水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大
工程安装施工	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘；电弧焊烟气
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；混炼机械噪声
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活污水
	废渣：各种施工废砖、石料等弃渣

7.7.3 施工期环境影响分析

7.7.3.1 大气环境影响分析

在本项目施工过程中，影响大气环境的废气排放源主要为基础开挖、管道开挖、场地平整、材料装卸以及材料设备运输产生扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气等，以上污染源中主要污染因子为粉尘。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³，当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%(即缩短 60m)。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之加重和扩大。

因此必须采取合理可行的控制措施,尽量减轻施工扬尘污染程度,缩小其影响范围,其主要对策有:

(1) 土方开挖时,对作业面和土堆适当喷水,使其保持一定湿度,以减少扬尘量,开挖的泥土和建筑垃圾要及时清运处置,以免长期堆放表面干燥而起尘;

(2) 严谨防运输车辆装载过满,并采取遮盖、密闭措施,减少沿途抛洒,并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料,冲洗轮胎,定时洒水压尘,以减少运输过程中的扬尘;

(3) 施工现场要进行围栏或部分围栏,控制施工扬尘扩散范围;

(4) 当风速过大时,应停止施工作业,并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

7.7.3.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为泥浆废水,这部分废水主要含有泥沙,废水中 SS 浓度含量较高,采用修筑沉淀池的方法处理,施工废水经沉淀后全部用于场地绿化和降尘。

(2) 生活污水

施工的生活污水,包括食堂排水、洗涤排水和冲厕排水。生活污水含有大量细菌和病原体,可使用免冲水厕所解决生活污水的排放问题,目前国内众多厂家均可生产该类产品,技术上十分成熟。

上述废水水量不大,但如果不经处理或处理不当,同样会污染环境。所以,对施工场地所产生的污水应加强管理、控制,不能随意直排。施工期间,在排污工程不健全的情况下,为了对施工期污水进行处理,施工现场必须建造集水池、沉砂池等水处理构筑物,对施工期污水进行分类收集,按其不同性质作相应处理后排放,合理安排施工计划、施工程序,减少在雨季进行场地的开挖。

7.7.3.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工阶段噪声源强

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成,如挖土机械、升降机等,多为点声源;施工作业噪声主要指装卸车辆

的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比调查，施工各阶段的主要噪声源如下：

①土石方阶段：主要噪声源是挖掘机、推土机以及各种运输车辆等，其噪声源的声功率级范围大部分为 100~120dB(A)，其中 70%的声功率级 100~110dB(A)，声源无明显指向性。

②结构施工阶段：主要噪声源有各种运输设备（汽车、吊车），结构设备有振捣棒和运输车辆等，还有辅助设备电锯、砂轮机等；主要噪声源有振捣棒，其声功率级分别为 92~100dB(A)，这种声源工作时间较长，影响面较广；辅助设备电锯、砂轮机等声功率范围在 98~112dB(A)，声级较高，但工作时间相对较短。

③交通噪声：施工时的主要运输机械为中型载重汽车，在运行时的噪声源强为 88~95dB(A)，在昼间交通干道两侧 7.5m 范围内，噪声最大值约为 77dB(A)，约在 50m 范围内，对来往行人和沿线居民点有一定的影响，对离干道 50m 以外的地方，没有明显的影响。

施工期主要噪声源强见表 7.7-2。

表 7.7-2 施工阶段主要噪声源强 dB(A)

序号	设备名称	数量台(套)	源强 dB(A)	序号	设备名称	数量台(套)	源强 dB(A)
1	液压式塔吊	2	80	6	混凝土振捣器	6	94
2	卷扬机	1	80	7	自卸卡车	4	80
3	电焊机	4	80	8	电锯	2	100
4	推土机	1	87	9	压路机	1	85
5	摊铺机	1	81	10	挖掘机	1	85

(2)施工期机械噪声对环境影响预测及评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，将各噪声源视为半自由状态的点声源，确定各噪声源坐标系，并根据预测点与声源之间距离，按声能量在空气中传播衰减模式计算出某个声源在环境中任何一点的声压等效声级 $L_{eqdB(A)}$ 。噪声衰减公式如下：

预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： r_1 、 r_2 —距离声源的距离，m；

L_1 、 L_2 —距离 r_1 、 r_2 处的声级，dB；

ΔL —围墙、房屋、树木等屏障对噪声的吸收值，按 5dB 计。

通过上式计算，主要施工设备噪声的距离衰减情况见表 7.7-3。

表 7.7-3 施工机械噪声衰减距离 单位：dB(A)

声级 dB(A) 施工机械	距离 (m)							厂界环境噪声标准值	
	10	20	40	60	80	100	150	昼间	夜间
液压式塔吊	60	54	48	44	42	40	36	70	55
卷扬机	60	54	48	44	42	40	36	70	55
电焊机	60	54	48	44	42	40	36	70	55
推土机	67	61	55	51	49	47	43	70	55
摊铺机	61	55	49	45	43	41	37	70	55
混凝土振捣器	74	68	62	58	56	54	50	70	55
自卸卡车	60	54	48	44	42	40	36	70	55
电锯	80	74	68	64	62	60	56	70	55
压路机	65	59	53	49	47	45	41	70	55
挖掘机	65	59	53	49	47	45	41	70	55

从表 7.7-3 可知，距离施工机械 40m 以外，施工噪声能够衰减至 70dB 以下，达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准要求；距离施工机械 150m 以外，满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间、夜间标准要求。根据现场调查，本项目周边 500m 范围内不存在居民、办公、学校、医院等敏感目标，因此本项目施工期噪声对周边环境的影响较小。

（3）施工期噪声环境影响控制措施

施工机械噪声对施工作业人员及施工作业区附近的声环境将产生一定程度的影响。为了减轻施工期噪声的环境影响，本项目可采取以下控制措施：

①合理选择施工机械、施工方法，在施工中要尽量采用低噪声，振动小的施工机械，如以液压工具代替气压工具，如以焊接代替铆焊，减少噪声污染。对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。

②尽量压缩施工区汽车数量与行车密度，机动车辆进出施工场地应禁鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的的地方，使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围敏感点不产生影响。

③避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

④在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生。

综上所述施工期间采取一定的措施可避免或减轻其噪声污染，总之，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，随着施工结束其影响也随之消失。

7.7.3.4 施工期固体废物

施工期的固体废物主要来自弃土、废建筑材料和施工人员生活产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。以及施工人员产生的少量生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本项目建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期交给环卫部门集中送垃圾场进行无害化处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。它适用于涉及有毒有害和易燃易爆物质的产生、使用 and 贮存等的新建、改建、扩建和技术改造项目。

对本项目进行环境风险评价，通过风险识别、源项分析和后果预测，提出工程风险防范措施和应急预案，以使建设项目风险事故概率、事故损失和环境影响降低至可接受的水平。

8.1 风险调查

8.1.1 环境风险调查

8.1.1.1 物质风险调查

根据《危险化学品名录》（2015版）中相关规定，本项目原料、中间产品、产品中涉及多种危险化学品，项目生产过程中所涉及的危险物物理化特性见下表：

表 8.1-1 危险化学品类别及毒理性质

物料名称	危险类别	毒性指标	爆炸极限
乙硫醇 C_2H_6S	中闪点 易燃液体	中等毒性，大鼠经口 LD_{50} : 682 mg/kg；小鼠吸入 LC_{50} : 2770 ppm/4h	1.2~8.0V%
硫酸	腐蚀性	LD_{50} : 2140mg/kg(大鼠经口)； LC_{50} : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	-
丙酰氯 C_3H_5ClO	第 3 类易燃液体	LD_{50} : 823 mg/kg(大鼠经口)	3.6~11.9V%
次氯酸钠	腐蚀性	不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。	-
甲苯	中闪点易燃液体	LD_{50} : 5000mg/kg(大鼠经口)； LC_{50} : 12124mg/kg(兔经皮)；人吸入 71.4g/m ³ ，短时致死；人吸入 3g/m ³ ×1~8 小时，急性中毒；人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8 小时，中毒症状出现	1.2~7.0V%
石油醚	易燃性 刺激性	LD_{50} : 40mg/kg（小鼠静脉） LC_{50} : 3400ppm 4 小时（大鼠吸入），该品极度易燃，具强刺激性	1.1~8.7V%
乙酸甲酯	中闪点易燃液体	LD_{50} : 5450mg/kg（大鼠经口）；3700mg/kg（兔经口）。易燃。	3.1~16V%

二氯丙烯	易燃性	LD50: 470~710 mg/kg(大鼠经口); 504 mg/kg(兔经皮)LC50: 4650mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) 亚急性和慢性毒性、刺激性、致敏性、致突变性、致畸性、致癌性。	5.3~14.5V%
二氯甲烷	第 6.1 项毒性物质	LD50: 1.25 g/kg(大鼠经口); LC50: 24929 ppm (小鼠, 30 分钟), 遇明火高热可燃。	13~23
溶剂油	易燃性	LD50: 无资料; LC50: 16000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入), 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	1.1~8.7V%

8.1.1.2 生产过程风险调查

生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、化学品泄漏等几方面, 本评价主要考虑火灾及泄漏风险。

生产过程中潜在的危险性包括生产运行和储运过程等潜在的危险性。

(1) 生产运行

根据本项目运行过程中的各生产装置, 物料种类及数量、工艺等因素和物料危险性的分析, 识别出装置的危险性。本项目生产运行过程中潜在的危险性见下表。

表8.1-2 生产系统潜在危险性分析一览表

序号	类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
1	容器物理爆炸	高应力爆炸, 并引发火灾	设备破裂	加强维修, 维护, 按安全规程操作
		低应力爆炸, 并引发火灾	低温, 材料缺陷	
2	容器化学爆炸	简单分解爆炸, 并引发火灾	设备发生韧性破裂, 脆性破裂、腐蚀破裂等	合理设计, 加强设备的维护、维修, 按安全操作规程操作
		复杂分解爆炸, 并引发火灾		
		混合分解爆炸, 并引发火灾		
3	容器腐蚀	化学腐蚀, 物料泄漏, 引发环境事故	金属设备与电解质容器发生化学腐蚀破坏, 腐蚀不产生电流	合理设计, 加强设备的维修和维护
		电化学腐蚀, 物料泄漏, 引发环境事故	金属设备与电解质容器发生化学腐蚀破坏, 腐蚀产生电流	
4	容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人头	毒物由呼吸进入人体, 经血液循环, 遍布全身	按安全规程操作
		经皮肤侵入人头	高度脂溶性和水溶性的毒物由皮肤吸收进入人体	

		经消化道侵入人头	毒物由消化系统进入人体，经血液循环，遍布全身	

(2)贮运系统

①运输

本项目涉及到的所有原辅材料在国内外采购完成，多数原材料均就近省内采购，部分原辅材料采购省外产品。外购原材料通过槽车运至装卸料区，经卸料泵输送至各原料罐储存，通过原料泵给各装置供料。厂区内管道输送的介质为部分液体物料、氮气、蒸汽、天然气、仪表空气、新鲜水、循环水等。项目装置所需原料通过系统管线进入装置内，生产出来的各类产品包装后采用货车运出厂，各类桶装/袋装原料的内部搬运由叉车完成。

②贮存

本项目间甲类罐区用于储存原料和部分产品外，本项目的仓库用于非罐装物料和产品的储存，各类库房按存储物料火灾危险性分类的等级（产生的物质性质及其数量而定），分为甲丙两类。各个库房均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2012）中要求，液体库房设置相应的防止液体流散的设施以及遇水燃烧爆炸的物品库房设有防止水浸渍损失的设施。综上，由于本项目原料主要从外采购，并涉及多种剧毒化学品的储存，项目原料储运存在一定的运输风险；液体物料和气体物料也需在厂内贮存一定时间，存在泄露风险隐患，可能造成污染事故。

8.1.1.3公用工程风险调查

项目生产用的动力能源较多，如火源、电源、热源交织使用，这些动力能源如果设置不当或管理不善，便可直接成为火灾爆炸事故的引发源。

当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于储罐及装置的降温和灭火，会使火灾事故无法控制、扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故。

电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生。

当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生物料泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

8.1.1.4环保设施风险调查

本项目环保设施主要为高盐废水处理系统，废气处理系统，依托一期RTO炉、综合焚烧炉、高盐废水处理系统和污水处理站。当上述环保设施出现故障时，将对环境造成污染。

综上所述，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为：

(1) 本项目生产涉及多种危险化学品贮存和使用，生产和储运可能过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；

(2) 项目储罐区，储存多种易燃可燃和酸碱液体，可能发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；

(3) 厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放；

(4) 物料火灾情况下的次生污染风险。

8.1.1.5向环境转移途径调查

根据上述风险识别内容，空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

本项目原料、产品在生产和储运过程中若发生泄漏，各类物料将可能进入地下水系统，泄露物料挥发将进入大气；若生产装置及储罐发生泄露泄漏，泄露液将可能进入地表水体或土壤，泄露物料挥发将进入大气；若物料发生火灾，消防废水将进入地表水、地下水和土壤。

8.1.2 环境风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169—2018）中评价工作等级划分原则，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 8.1-3 环境风险评价工作等级划分表

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

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

表 8.1-4 建设项目环境风险潜势划分表

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

 注：IV⁺为极高环境风险

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级：

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为 (1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目原料、中间产品、产品中涉及多种危险化学品，主要为腐蚀品、易燃物质以及爆炸危险性物质和危险化学品等，具体储存量见下表。

表 8.1-5 危险物质数量与临界量比值 (Q) 判定结果一览表

序号	原料名称	储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	判断结果
1	乙硫醇	34.24	10	3.424	Q= (Σqn/Qn) =89.114 10≤Q<100
2	硫酸	137.25	10	13.725	
3	丙酰氯	134.47	5	23.894	
4	甲苯	130.5	10	13.05	
5	石油醚	48.75	10	4.875	
6	乙酸甲酯	80	10	8	
7	二氯丙烯	65.59	5	13.118	
8	二氯甲烷	60	10	6	
9	溶剂油	70	2500	0.028	

②行业及生产工艺（M）：

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8.1-6 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目无上述工艺	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及	0
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	10/每套	本项目涉及高温、易燃易爆等物质工艺过程	20
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	本项目不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	本项目不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及危险物质使用、贮存	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				
合计		/	/	25

由上表可知，本项目行业及生产工艺 $M=25$ ，以 M1 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级：

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8.1-7 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

本项目 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M1，由表可见，本项目危险物质及工艺系

统危险性等级为 P1。

(3) 环境敏感程度 (E) 分级：

①大气环境

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，分级原则见下表。

表 8.1-8 大气环境敏感程度分级表

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域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内居住区、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，周边 500m 范围内无人口，故本项目大气环境敏感程度为 E3。

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接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 8.1-9。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 8.1-10 和表 8.1-11。

表 8.1-9 地表水环境敏感程度分级表

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 8.1-10 地表水功能敏感性分区表

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，排放进入接纳河流最大流速时，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 8.1-11 环境敏感目标分级表

分级	地表水环境敏感特征
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

本项目下游 2-4 公里范围内有水产养殖区，对照上表可知，本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，故本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

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 8.1-12。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 8.1-13 和表 8.1-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.1-12 地下水环境敏感程度分级表

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 8.1-13 地下水功能敏感性分区表

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

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 8.1-14 包气带防污性能分级表

敏感性	地表水环境敏感特征
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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

根据本项目所在地实际情况，对照上表可知，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，故本项目地下水敏感程度分级为 E3。

根据以上判定情况，本项目各要素环境风险潜势等级见表 8.1-15。

表 8.1-15 各要素环境风险潜势分级表

项目	环境风险潜势
大气环境	III
地表水环境	IV
地下水环境	III
综合	IV

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，根据表 2.4-6 可知，大气环境风险预测等级为一级；地表水环境风险由于全部进污水处理厂，可以三级，定性分析影响；地下水环境风险预测等级为二级。

（2）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，一级评价范围距危险源不小于 5km。本评价分别以厂区为中心，距离源点 5km 以内的范围的环境情况进行了调查。项目 5km 半径的范围内无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特定的环保目标。经调查，5km 半径的范围内环境风险保护目标、具体方位见表 8.1-16。

表 8.1-16 风险评价范围环境敏感目标分布情况

序号	敏感点名称	方位	距厂界距离（m）	规模
1	北港工业区管委会	NW	1870	办公人员 226 人

2	马杖房村	S	2480	467 户, 1392 人
3	葫芦岛鸿文职业技工学校	SW	2410	师生 1300 人
4	亮房子村	SE	1820	52 户, 156 人
5	柳条沟	SE	2500	89 户, 278 人
6	锌都花园	SW	2900	1430 户, 4592 人
7	晟日华庭	SW	3020	1890 户, 5670 人
8	葫芦岛市龙港区实验小学	SW	3120	师生 886 人
9	宝岛花园	SW	3890	2680 户, 8040 人
10	阳光新城	SW	3450	3126 户, 9378 人
11	锌房果园	SW	3620	2123 户, 6369 人
12	山海龙城	SW	4020	3898 户, 11694 人
13	葫芦岛市龙港区政府	SW	4500	办公 980 人
14	南荒地村	SW	4910	623 户, 1869 人
15	东山社区	S	2910	982 户, 2946 人
16	龙港区海华中学	S	4356	师生 980 人
17	仁济医院	S	3869	医患 1126 人
18	龙港区葫芦岛小学	SE	3345	师生 689 人
19	葫芦岛市龙港区南苑小学	S	3423	师生 766 人
20	锌厂医院	SW	3502	医患 1680 人
21	山城露园	SE	2897	401 户, 1414 人
22	丽景国际	S	3320	836 户, 2508 人
23	宁远	S	3978	458 户, 1265 人
24	葫芦岛	SE	3370	250 户, 650 人
25	稻池村	W	3059	977 户, 3125 人
26	连湾中学	SW	4489	546 人
27	北港镇	NW	3530	1473 户, 4715 人
28	河南村	NW	3420	321 户, 963 人
29	白马石村	NW	3527	621 户, 1863 人
30	姚家屯	NW	4093	36 户, 116 人
31	陆家屯	NW	3985	126 户, 378 人
32	赵家屯	NW	4423	106 户, 318 人
33	北港实验学校	N	3562	师生 1260 人
34	葫芦山庄	N	3562	200 人
35	小南荒地村	SW	4392	892 户, 2676 人
36	西山坡	SW	3742	564 户, 1692 人
37	绿岛花园	SE	3813	389 户, 1167 人

38	北大洼	SE	4860	753 户, 2259 人
39	张家屯	NW	4822	256 户, 768 人
40	独树沟村	NW	3919	213 户, 639 人
41	北齐屯	NE	3863	385 户, 1155 人
42	筑篱头子村	NE	3923	293 户, 879 人

8.1.3 风险识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定,单元内存在的物质为单一品种,则按照该物质的数量即为危险物质总量,若等于或超过相应的临界量,则为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式则定为重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况:

■ 单元内存在的危险物质为单一品种时,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

■ 单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中 $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质实际存在量, t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

本项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的腐蚀品、易燃物质以及爆炸危险性物质和危险化学品,项目所涉及的重大危险源识别见表 8.1-17。

表 8.1-17 项目重大危险源辨识

序号	原料名称	储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	判断结果
2	三乙胺	0.45	1000	0.00045	$(\sum q_n/Q_n) > 1$
3	乙硫醇	34.24	1000	0.03424	
4	硫酸	137.25	5000	0.02745	
5	丙二酸二甲酯	130.5	50	2.61	
6	丙酰氯	65.99	1000	0.06599	
7	乙酰乙酸甲酯	121.5	50	2.43	
8	甲苯	130.5	500	0.261	
9	乙酸甲酯	80	50	1.6	
10	二氯丙烯	65.59	1000	0.06559	
11	溶剂油	70	1000	0.07	
12	二氯甲烷	60	50	1.2	
13	天然气	0.007	50	0.00014	

根据以上分析，本项目危险源临界量比值之和 $8.36 > 1$ ，构成重大危险源。

8.2 风险事故情景分析

造成风险事故的隐患取决于工艺技术、设备质量和操作管理水平等方面。一般引起风险事故的因素是多方面的，同一事故可能既有操作、管理方面的原因，又有工艺、设备方面的因素，各种因素错综复杂，相互关联，潜移默化地起着作用。事故发生往往因安全管理方面的缺陷处置不当，未能及时纠正，于是在异常状态下，生产设备和工艺方面潜伏下来的一些事故隐患纷纷暴露出来，最终酿成一场灾难事故。

8.2.1 主要事故源项分析

本项目生产为常压操作，不涉及高温高压工序，项目在生产运行中，涉及一定量的强腐蚀性和易燃易爆物质，主要为酸、碱、甲苯等，可能引发泄露、着火及爆炸等事故。根据类比调查以及对本项目输送工艺管线和输送工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄露物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄露物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄露物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄露或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀
5	污水处理站、管道泄露	材料不合格、自然灾害

8.2.2 风险类型

根据工程的特点，并考虑不可抗拒的自然因素，厂区潜在风险类型可划分为三类：即爆炸事故、泄露中毒事故和自然灾害。发生风险事故的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往是巨大的。本次评价着重对厂区可能发生的风险事故类型、产生原因及发生场所进行分析，详见表 8.2-2。

表 8.2-2 潜在风险类型及原因分析

序号	事故类型	产生原因	事故易发场所
1	爆炸事故	误操作；设备缺陷，未及时维修；设备管道泄露使易燃气体外溢；设备维修时不慎，引起火灾爆炸	生产装置区；原料罐区
2	泄露中毒事故	误操作或违章作业；设备故障，管道堵塞或损坏；环保设施配备不当；安全设施有缺陷	主反应装置；泵、阀门填料处；原料储罐区；污水处理站
3	自然灾害	地震、洪灾等	/

主要设备环境风险事故类型见表 8.2-3。

表 8.2-3 主要设备环境风险事故类型一览表

危险危害设备	事故类型	发生形式	产生原因	可能产生的后果
管道或链接阀门等	泄露、中毒、腐蚀	酸性物质盐酸、硫酸等，有毒物质、甲苯等泄露	操作人员的不安全行为；设备缺陷或故障；系统故障；静电放电；电火花和电弧及其他因素	有毒位置一旦泄露，必然会造成扩散，影响周围环境；腐蚀性物料一旦泄露，轻则对设备造成腐蚀，重则可伤害到车间操作人员，在特定条件下会引发新的泄露事故，形成恶性循环
各车间配套物料储罐及中转罐等贮存设施			设计、材料、制造、安装上有缺陷；违章操作；储罐受到较大外力冲击；出现疲劳纹及疲劳断裂等	

8.2.3 事故案例

案例 1

2013 年 8 月 31 日 11 时上海翁牌冷藏实业有限公司发生液氨泄漏，截至 14 时已造成 15 人死亡、8 人重伤、17 人轻伤。事故发生后，韩正书记、杨雄市长立即批示要求尽最大努力抢救伤员，全力以赴做好善后；加强现场处置，严防次生事故发生；认真彻查事故原因并及时向社会公布。

案例 2

2006 年 7 月 22 日早晨 6:40 左右，利尔绵阳基地新氯化线氯化系统因公司电力系统突然跳闸，尾气吸收系统无法吸收反应过程中富余的氯气和氯化氢，有毒气体大量从排空管道逸出，16 班 4 名员工因撤离不当吸入过量有毒气体，造成不同程度的中毒伤害。从此中毒事故我们可以看出，氯化系统紧急停电情况的应急处理技术措施考虑不周，未在氯化线安装 UPS 不间断电源，但从该事件的过程中，说明了部分员工的自我防护意识不强，未穿戴安全防护用品（防毒面具和空气呼吸器）就赶到现场进行应急处理；新员工的安全培训不到位，化工经验不足，对危险物质的 MSDS 了解不够，顺风向楼下撤离；班组应急救援措施不完善，内容不齐全，部分员工在应对突发事件时反应不敏捷，防护知识掌握不到位。

综上，以上事例的发生主要是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧、安全投入匮乏等，事故后果是造成厂内人员伤亡与财产损失，均未造成厂外人员伤亡。因此本工程必须严格按国家“安全生产”制定的生产规章和规范要求，加强对职工教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度杜绝泄漏事故发生。

8.2.4 概率及事故类型统计分析

本项目为农药化工项目，根据上述风险识别和典型事故案例分析，项目主要环境风

险为物料泄露、火灾及次生污染风险，据有关资料，化工企业主要类型及发生概率见表 8.2-4。

表 8.2-4 化工企业主要事故发生概率统计表

序号	事故名称	发生概率（次/年）	备注
1	管道、输送泵、槽车等损坏泄漏	10^{-1}	可能发生
2	管道、贮槽、反应釜等破损泄漏	10^{-2}	偶尔发生
3	管线、阀门、贮槽等严重泄漏	10^{-3}	偶尔发生
4	贮槽等出现重大爆炸、爆裂	10^{-4}	极少发生
5	重大自然灾害事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

由上表可见，管线、阀门、储罐等发生重大事故的概率为 10^{-3} 级及以下。据资料统计，国内储罐物料泄漏的事故概率在 $0.5 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-4}$ 。本项目采用完善的安全防范措施和监控系统，抗事故风险能力较高。综上所述，得出本项目最大可信事故发生概率为 1×10^{-5} 。

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果（引自《全国化工事故案例集》）见表 8.2-5。

表 8.2-5 国内主要化工事故原因统计结果

序号	主要事故原因	事故次数	事故频率（%）
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由此可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等的认为因素发生的事故最多，占 65% 以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

8.2.5 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指有毒有害物质泄漏事故和导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

根据重大危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，以及国内外石油化工风险事故的调查分析，同时结合本项目特点、项目所在区域环境敏感点的特征及分布，确定本项目环境风险最大可信事故的预测源项为：

罐区储罐泄漏：考虑到各物料毒性和理化性质的差异，对环境影响的预测则主要考虑罐区甲苯等泄露引起的环境影响，作为最大可信事故的预测源项。

8.3 环境风险影响预测与评价

8.3.1 风险预测

8.3.1.1 大气环境风险预测

本项目大气环境风险等级为一级，需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择使用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度。

本项目的有毒有害物质为甲苯，经过理查德森数判定为 $Ri=23.013 > 0.04$ ，因此为重质气体，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的 SLAB 模型对甲苯事故排放进行环境空气影响预测。

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 8.3-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度(°)	124.032605	
	事故源纬度(°)	41.810803	
	事故源类型	甲苯持续液池蒸发	
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	5.84
	环境温度/℃	25	31.39
	相对湿度/%	50	0
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.0010	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

1、最不利气象条件

事故条件下甲苯排放下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度分布见表 8.3-2。

表 8.3-2 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度分布

距污染源的距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	模拟时间 (s)
50	50.501	1997.1
100	341.922	1997.1
150	427.534	1997.1
200	412.867	1715
250	378.943	1997.1
300	340.864	1997.1
350	305.454	1715
400	277.033	1997.1
450	250.853	1997.1
500	228.02	1997.1
600	192.299	1997.1
700	167.512	1997.1
800	147.758	1997.1
900	131.735	1997.1
1000	119.474	1997.1
1100	108.552	1997.1
1200	99.802	1997.1
1300	91.356	1997.1
1400	79.9	2712.6
1500	74.255	2712.6
1600	67.574	2712.6
1700	60.692	3071.5
1800	57.224	3071.5
1900	53.171	3071.5
2000	48.342	3071.5
2100	43.753	3505.6
2200	41.832	3505.6
2300	39.61	3505.6
2400	36.826	3505.6
2500	33.606	3505.6
2600	30.559	4030.6
2700	29.659	4030.6
2800	28.516	4030.6
2900	27.098	4030.6
3000	25.381	4030.6
3100	23.428	4030.6
3200	21.309	4030.6
3300	20.531	4665.7

3400	20.033	4665.7
3500	19.411	4665.7
3600	18.647	4665.7
3700	17.72	4665.7
3800	16.657	4665.7
3900	15.488	4665.7
4000	14.244	4665.7
4100	13.694	5433.8
4200	13.512	5433.8
4300	13.228	5433.8
4400	12.895	5433.8
4500	12.488	5433.8
4600	11.999	5433.8
4700	11.44	5433.8
4800	10.821	5433.8
4900	10.156	5433.8
5000	9.457	5433.8

由上表可以看出：事故排放的甲苯在 150m 处下风向浓度达到最大值 427.534mg/m³，发生时间为 1997.1s，根据平面布置，该范围不超出厂界。

事故条件下甲苯排放各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 8.3-3。

表 8.3-3 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

关心点浓度 (mg/m ³) 时间 (s)	北港工业区管委 会	葫芦岛鸿文职业技 工学校	马杖房村	亮房子村
0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0
2040	0.196	1.695	0.007	3.038E-004
2100	0.47	4.065	0.016	7.287E-004
2160	0.745	6.435	0.025	0.001
2220	2.687	10.514	0.47	0.109
2280	4.983	14.956	1.008	0.239
2340	7.28	19.398	1.546	0.37
2400	9.576	23.839	2.084	0.5
2460	12.832	27.392	3.934	1.47
2520	16.435	30.624	6.257	2.743
2580	20.037	33.857	8.58	4.016
2640	23.639	37.089	10.903	5.289
2700	27.242	40.321	13.226	6.561

2760	29.836	41.894	15.886	8.761
2820	32.162	43.025	18.636	11.208
2880	34.488	44.157	21.385	13.654
2940	36.814	45.288	24.135	16.101
3000	39.14	46.42	26.884	18.547
3060	41.466	47.552	29.634	20.993
3120	41.953	46.867	31.103	22.809
3180	42.003	45.752	32.268	24.474
3240	42.052	44.637	33.434	26.14
3300	42.102	43.521	34.599	27.806
3360	42.152	42.406	35.764	29.471
3420	42.202	41.291	36.93	31.137
3480	42.252	40.176	38.095	32.803
3540	41.305	38.531	38.063	33.334
3600	39.616	36.492	37.139	33.02
3660	37.927	34.453	36.216	32.707
3720	36.238	32.414	35.292	32.394
3780	34.549	30.376	34.369	32.08
3840	32.86	28.337	33.445	31.767
3900	31.171	26.298	32.522	31.454
3960	29.483	24.259	31.598	31.14
4020	27.794	22.22	30.674	30.827
4080	26.273	20.811	29.308	29.696
4140	24.789	19.536	27.847	28.39
4200	23.304	18.262	26.385	27.084
4260	21.82	16.988	24.924	25.778
4320	20.336	15.714	23.463	24.472
4380	18.851	14.44	22.001	23.166
4440	17.367	13.166	20.54	21.859
4500	15.883	11.892	19.079	20.553
4560	14.398	10.617	17.617	19.247
4620	12.914	9.343	16.156	17.941
4680	11.633	8.263	14.858	16.745
4740	11.002	7.804	14.083	15.903
4800	10.372	7.344	13.308	15.061
4860	9.741	6.885	12.533	14.219
4920	9.11	6.425	11.758	13.377
4980	8.479	5.966	10.983	12.535
5040	7.849	5.506	10.208	11.693

5100	7.218	5.047	9.434	10.85
5160	6.587	4.587	8.659	10.008
5220	5.956	4.128	7.884	9.166
5280	5.326	3.668	7.109	8.324
5340	4.695	3.209	6.334	7.482
5400	4.064	2.749	5.559	6.64

2、最常见气象条件

最常见气象条件下事故条件甲苯排放下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度分布见表 8.3-4。

表 8.3-4 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度分布

距污染源的距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	模拟时间 (s)
50	298.033	1587.2
100	107.826	1587.2
150	78.969	1587.2
200	52.735	1587.2
250	21.432	1587.2
300	14.253	1587.2
350	21.251	1587.2
400	17.046	1587.2
450	10.527	1587.2
500	11.615	1587.2
600	8.482	1587.2
700	6.503	1587.2
800	4.179	1587.2
900	4.167	1587.2
1000	3.467	1587.2
1100	0.718	1587.2
1200	2.485	1587.2
1300	2.192	1587.2
1400	1.335	1587.2
1500	1.714	1587.2
1600	0.294	1587.2
1700	1.01	1587.2
1800	1.248	1587.2
1900	1.131	1587.2
2000	0.428	1587.2
2100	0.895	1587.2
2200	0.882	1587.2

2300	0.813	1587.2
2400	0.249	1587.2
2500	0.558	1587.2
2600	0.662	1587.2
2700	0.62	1587.2
2800	0.58	1587.2
2900	0.169	1587.2
3000	0.356	1587.2
3100	0.481	1587.2
3200	0.465	1587.2
3300	0.44	1587.2
3400	0.417	1587.2
3500	0.112	1587.2
3600	0.22	1587.2
3700	0.33	1587.2
3800	0.348	1587.2
3900	0.333	1587.2
4000	0.319	1587.2
4100	0.305	1587.2
4200	0.062	1587.2
4300	0.117	1587.2
4400	0.193	1587.2
4500	0.249	1587.2
4600	0.253	1587.2
4700	0.244	1587.2
4800	0.236	1587.2
4900	0.227	1587.2
5000	0	0

由上表可以看出：最常见气象条件下事故条件的甲苯在 50m 处下风向浓度达到最大值 298.033mg/m³，发生时间为 1587.2s，根据平面布置，该范围不超出厂界。

最常见气象条件下事故条件甲苯排放各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 8.3-5。

表 8.3-5 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

关心点	关心点浓度 (mg/m ³)
北港工业区管委会	0.866
葫芦岛鸿文职业技工学校	1.097
马杖房村	0.788

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目	
亮房子村	0.506

8.3.1.2 地表水风险预测

本项目地表水环境风险等级为三级 B，为防止泄漏物料向罐区及设施以外区域流动扩散，罐区设置环绕罐区的水泥硬化的防火堤，发生泄漏事故时泄漏物料可以控制在防火堤内及事故池内，泄漏物料不会穿过厂区向地表水中溢流。

因此在采取一定的防护措施后，泄漏物料对地表水的污染可以降低到很低的水平；对于事故时进入事故污水中的有害物料会随着事故污水进入事故池暂存，然后送至污水处理场进行处理，也不会对地下水造成较大的危害。

8.3.1.3 地下水风险预测

本项目地下水环境风险等级为二级，选择适用的数值方法预测地下水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，计算事故情况下项目所在区域地下水超标情况。

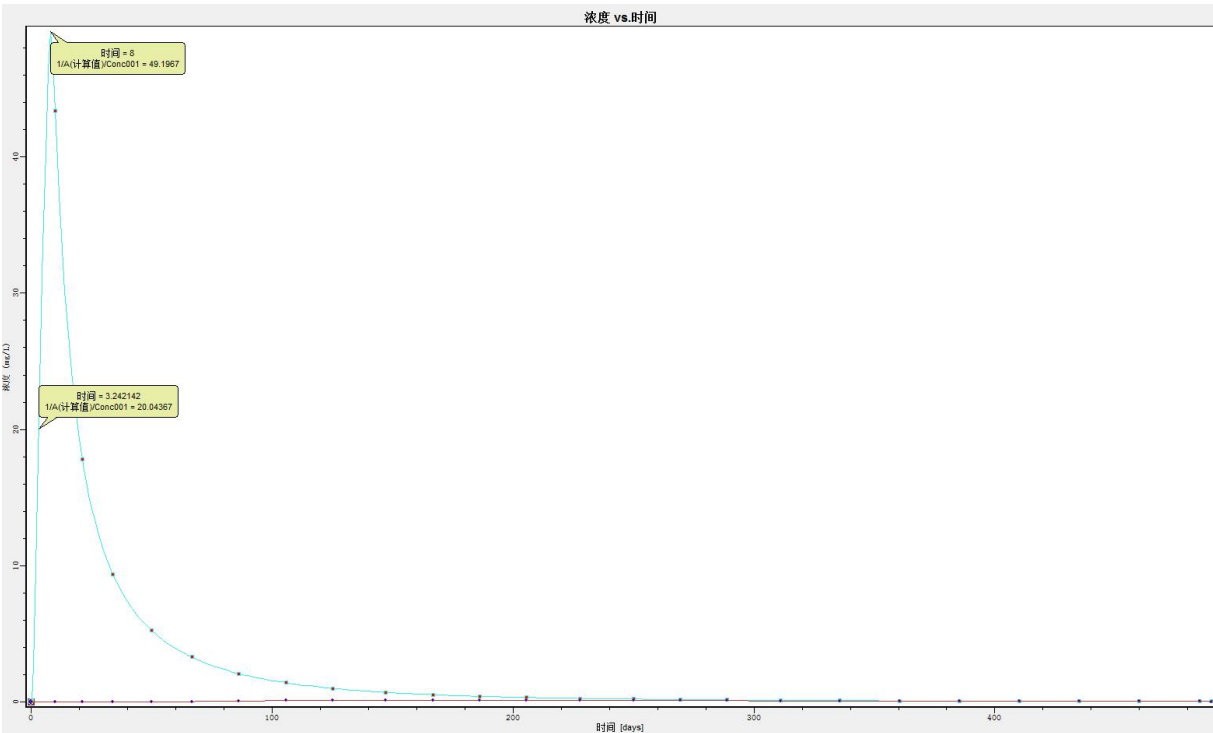


图 8.3-1 事故情况下地下水浓度与时间关系图

事故废水直接下渗到地下水环境中，污染物质量较大，影响范围较大，持续时间较长，产生的超标污染范围在 2 天时超出南侧厂界，在厂区外持续 105 天时间超标影响范

围消失，但仍会对周边范围造成一定影响，直到 132 天才能降到区域本底值以下，不在对周边环境造成影响；污染物在 3 天后到达南侧连山河处，5 天后超标污染对河流产生影响，超标持续时间为 54 天，并于 68 天后低于本底值，对其不再产生影响。

8.3.2 环境风险评价

项目各环境要素事故源项及事故后果基本情况见表 8.3-11，最常见气象条件下毒性终点浓度影响范围图见图 8.3-2，最不利气象条件下毒性终点浓度影响范围图见图 8.3-3。

表 8.3-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	甲苯罐泄露 10mm 孔径				
环境风险类型	危险物质泄露				
泄露设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄露危险物质	甲苯	最大存在量/kg	45	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.620	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	372
泄露高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	30.636	泄露频率	1×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	160	730.74	33.285
		大气毒性终点浓度-2	8.7	4386.40	77.761
		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)
		北港工业区管委会	2377 秒至 4959 秒	2582 秒	42.252
		葫芦岛鸿文职业技术学院	2193 秒至 4656 秒	2462 秒	47.552
		马杖房村	2583 秒至 5157 秒	2574 秒	38.095
		亮房子村	2758 秒至 5253 秒	2495 秒	33.334
风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	二氯丙烯罐泄露 10mm 孔径				
环境风险类型	危险物质泄露				
泄露设备类型	常压储罐				
泄露危险物质	二氯丙烯				
泄露设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101

泄露危险物质	二氯丙烯	最大存在量/kg	199	泄露孔径/mm	10
泄露速率/(kg/s)	0.899	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	539.4
泄露高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄露频率	$1 \times 10^{-4}/a$
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
		厂区南侧边界	3	5	24
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		连山河	6	10	14
					最大浓度/(mg/L)
					14.8
					最大浓度/(mg/L)
					0.5

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。



图 8.3-2 最常见气象条件下毒性终点浓度影响范围图



图 8.3-3 最不利气象条件下毒性终点浓度影响范围图

在最常见气象条件下大气环境风险毒性终点浓度-2 影响范围为 353.8m，到达时间为 2.354min；毒性终点浓度-1 影响范围为 55.69m，到达时间为 0.444min。毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的影响范围内均无居民。在最不利气象条件下大气环境风险毒性终点浓度-2 影响范围为 4386.40m，到达时间为 77.761min；毒性终点浓度-1 影响范围为 730.74m，到达时间为 33.285min。毒性终点浓度-1 的影响范围内无居民，毒性终点浓度-2 的影响范围内有居民区、文化教育等敏感点。

8.4 环境风险管理

8.4.1 大气风险防范措施

为了防止废气事故排放事件的发生及减少对外环境的危害，项目在运营、管理过程中应采取如下措施：

(1) 选择正规厂家的废气处理设备，特别是布袋除尘器，减少布袋破损率，保证除尘效率。

(2) 在布袋除尘器发生破损或其他废气处理设备发生故障时，必须停产整修，整修期间禁止投料，从源头控制废气的事故排放。

(3) 定期巡检：加强岗位责任，做到定时、定点、定线巡回检查，发现异常立即汇报并检修，杜绝废气事故排放事件的发生。

(4) 加强培训：定期对员工进行培训，提高员工操作水平和环保意识。

8.4.2 地下水风险防范措施

(1) 源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污水的输送管道、污水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线园区污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

(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，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)的要求，将厂区划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区，分别采取不同等级的防渗方案。污染分区划分详见表 9.3-1，污染分区划分详见图 9.3-1。

8.4.3 事故水风险防范措施

根据对项目环境风险因素进行识别和源项分析，项目发生泄漏事件之后，如不采取措施及时处理，会对周围环境产生严重危害。项目区内一般区域应采用水泥硬化地面，装置区、罐区、装卸区等应采取重点防渗。项目在装置区和罐区易发生泄漏区周围应设置有毒有害气体自动检测报警装置，作为风险事故状态下的预警。

装置区内主要风险因素为可燃液体泄漏的风险，在设备区周围设置0.15m的围堰，使事故状态下泄漏的料液在围堰内收集，围堰内应设有导流设施，导流设施通过阀门分别与污水收集系统相连，进入依托的污水处理站，避免通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

储罐区主要风险因素为泄漏以及引起的中毒和火灾事故，项目在罐区周围设置防火堤，同时围堤内应设有集水井和导流设施等，导流设施通过阀门分别与雨、污水收集系统和厂区事故水池相连，便于前、后期雨水、消防废水等排放、收集和转输，避免通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

为了避免物料泄漏对水环境产生危害，项目针对不同的泄漏、火灾情况，采取了不同的处理方式，具体处理措施如下：

(1)物料发生泄漏未燃烧时处理措施

当储罐、设备发生泄漏但没有燃烧时，企业应当首先保护现场，加强人员设备管理，严禁火源在现场周围出现，避免火灾、爆炸等连锁事故发生。此时储罐、生产装置围堤内导流设施的阀门处于关闭状态，泄漏的物料全部收集在围堰内，不会泄漏到外环境中，企业利用防爆泵将泄漏物料全部转输到备用储罐中。物料冲洗水排入事故水池中。

罐区发生泄漏时围堰容积可以容纳泄漏的物料，围堰内应设置集水井作为罐区料液泄漏事故状态下倒排之用，泄漏液体通过集水井收集，由泵打入备用储罐内回用于生产。

(2)物料发生泄漏并燃烧、爆炸时处理措施

在物料发生泄漏并燃烧、爆炸的情况下，企业应当首先组织消防灭火。此时将会产生大量的消防废水，废水中将会含有部分未燃烧的物料。在该种情况下，围堰容积不足以容纳全部的消防废水量，此时应利用防爆泵收集转移设备或储罐中的部分物料至备用储罐中，同时开启围堰内导流设施阀门，使其与污水收集系统相连，将消防废水转移到事故水池中。对于溢流至雨水管网的消防废水在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

事故水池中含有的物料可根据实际情况进行原料回收，必须纳入污水管网进入污水

处理站处理。

事故水三级防控措施：

(1)相关规范要求

参考中石油出台的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2013），预防与控制体系分为三级；针对企业污染物来源特点，在装置、罐区周围建围堰、围堤做为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；在雨排水系统建事故缓冲设施做为二级预防与控制体系，防止单套生产装置（罐区）较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；在企业污水站建末端事故缓冲设施做为三级预防与控制体系，防止两套及以上生产装置（罐区）重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。根据企业规模和排水系统的实际情况，二级与三级防控体系可以合并。

(2)本项目三级防控措施

①一级防控措施

本项目部分原辅材料依托一期罐区，本项目烯草酮车间设置专门临时储罐，罐区设置围堰，确保发生事故时消防污水及泄漏物料控制在围堰范围内，经污水管网自留进入烯草酮车间东侧一座有效容积700m³的事故池中。本项目围堰内设防渗措施；围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。事故后应立即对化学品进行回收，消防污水送厂区污水处理站进行处理。

②二级防控措施

建设“雨污分流”制排水系统，设置雨水监控池，设有污水总排口1个、雨水总排口1个，雨水经雨水管网排入茨山河汇入连山河。雨排口设切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的事故污水截流至污水系统。

③三级防控措施

依托一期的储罐破裂发生泄漏事故，一旦消防水和物料突破围堰进入雨水管网或污水管网，即前两级防控失效。则应立即启动三级防控。场区路面平整，事故废水通过自流排入厂区事故水池中（依托一期2400m³+本项目新建700m³）。事故水收集池作为事故状态下的存储与调控手段，将污染物控制在生产区内防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。

(3)事故水池能力核算

①储罐容积

厂区最大储罐为液碱储罐，有效容积为300m³，罐区围堰面积约为227m²，应做好防渗处理，防止液碱泄露对地下水产生污染。

②消防水量计算

根据设计单位提供资料，本项目火灾爆炸事故状态下产生的消防事故废水最大量约为1100m³。

C、事故水池所需总有效容积计算

按中石油出台的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》附录 A 对本项目所需事故缓冲设施总有效容积核算。

为避免事故期间废水的影响，应设置事故水池，事故水池理论容积按如下公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的一个罐组或装置的物料量；本项目依托的最大储罐为300m³；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³，1620m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目依托的储罐所在罐区围堰为227m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目为 0；

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；本项目为533m³；

V₅=10qF，代入以下数据，本项目 V₅=10×53.3×1.0=533m³

q—降雨强度，mm；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据设计单位提供资料，产生事故水量最大的建筑为仓库，最大面积仓库围堰内面积约10000m²；

按照《室外排水设计规范》计算，降雨历时取 3h：

葫芦岛市暴雨强度计算公式：

$$q = 1878 (1 + \lg P) \div (t + 6)^{0.732}$$

式中：q：暴雨强度（L/S·ha）

P：重现期 取 2 年

t：降雨历时 （取 180min）

经计算：q=53.3L/S·ha

因此，V_总 = (300+1620-227) + 0+533=2226m³

从计算结果可知，本项目事故水量 2226m^3 。根据建设单位提供资料，一期在罐区和各生产单元设有事故水收集池共计 2400m^3 ，本项目新建事故水池1个 700m^3 ，事故水池共计 3100m^3 ，能够满足事故状态下厂区事故废水最大产生量的存放要求。可见，采取以上措施后，项目事故期间消防废水和泄漏物料均可以被收纳在厂区内，可以避免物料和消防废水排放对地表水、土壤和地下水的影响。事故污水三级防控措施见下图8.4-1。

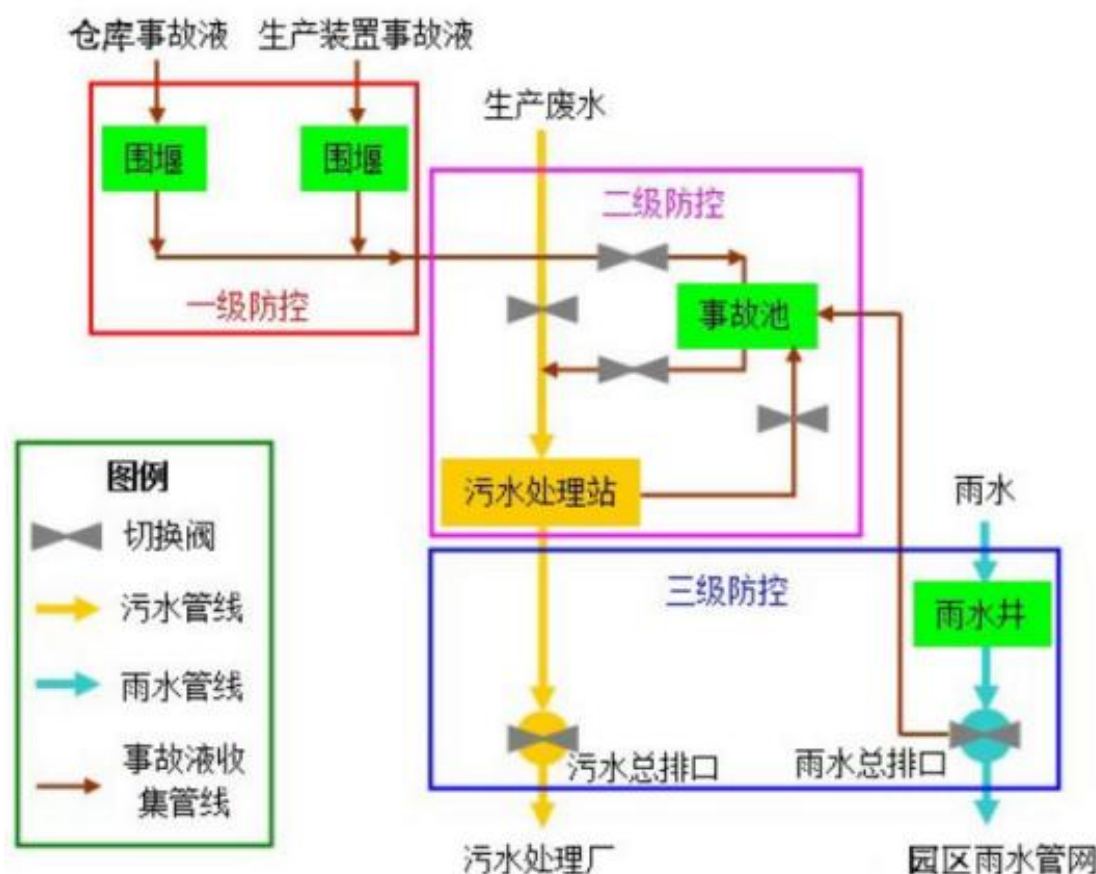


图 8.4-1 事故污水三级防控措施图

8.4.4 总图布置和建筑风险防范措施

（1）拟建项目位于工业园区，项目周围以工业企业为主，距离最近的居民点约为1820m，根据对工程所在区域环境状况调查，厂区地势平坦，所在区域及其周边地区无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感点。

（2）总图布置方面严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中有关厂区总平面布置、厂内道路、工艺装置、工艺管道、储运设施、消防等要求进行设计施工，生产区平面布置、设备布置和贮存等设计严格执行有关防火、防爆规定，生产装置内部间距、罐区间距、装置区与罐区的距离以及各建筑物间距严格按照《石油化工企业设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《中华人民共和国消防法》等法

律、法规、标准、规范中规定的防火间距执行。全厂的总图布置执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和其它安全卫生规范的规定，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。并充分考虑风向因素，安全防护距离，消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。

8.4.5 危险化学品包装、储运安全防范措施

1、对生产所用危险化学品应视其物理化学性质、火灾爆炸危险性、物料有毒有害特征分区布置。

2、建立无泄漏管理制度：统计各种设备动静密封点，建立密封材料档案；静密封点的泄漏率保持在0.05%以下，动密封点的泄漏率保持在0.5%以下，设备完好率保持在95%以上；定期对各密封点进行检修、检测，保持设备良好状态。

3、对危险品的生产、储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第591 号)执行。

4、根据《危险货物包装标志》GB190-2009，所有化学危险品均应设有包装标志。

5、危险化学品的包装、运输应符合《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)中的相关要求。运输散露危险品的道路中心线距有明火或散发火星的地点，不应小于35m。

6、原料及产品的装卸、运输应执行《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《汽车运输危险货物规则》、《机动工业车辆安全规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》等。

7、所有车辆均应按车辆允许载重量装车，严禁超载运输。保持车辆完好状况，不驾故障车。保持厂区内道路顺畅，禁止在道路上装卸货物，不准乱停乱放，堵塞厂内交通。

8、合理地规划运输路线及时间，危险品的运输单位事先需作出周密的运输计划和行驶线路，并制定危险品泄漏的应急措施。被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》(GB190-85)规定的危险物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固。

9、危险化学品运输应具备相应资质或委托有相应资质的单位。

10、制定各类危险化学品的泄漏和人体接触的应急预案。

8.4.6 管线风险防范措施

该项目生产中使用大量的管线，连接储罐区和生产装置区。本次评价针对管线提出

以下事故防范措施，以降低风险发生概率和影响。

- (1) 施工中，加强监督，确保接口焊接质量。
- (2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。
- (3) 选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。
- (4) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。
- (5) 进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。
- (6) 按照化工工艺管线施工及验收规范中标准要求，进行施工、试压、吹扫和验收。
- (7) 每三年进行管道壁厚测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。
- (8) 制定应急操作规程，说明发生管道事故时应采取的操作步骤。

8.4.7 工艺技术装备设计安全防范措施

(1) 本项目应设置事故状态下清净下水的收集和处置设施。设计部门应根据项目的具体情况核算、设计水池的容量并采取措施保证事故状态下清净下水不进入厂区雨水排放系统，确保突发事件时的废水得到有效的收集和处置。

(2) 设备布置应符合相关规范要求，尽量避免生产装置之间危险因素的相互影响，减少对人员的综合作用，应保证作业人员有足够的安全活动空间，便于进行操作和维护，发生火灾或紧急情况时，便于人员撤离。具有潜在危险及爆炸敏感的设备应进行隔离或设置防护墙。

(3) 设备、管道按规范安装，管线支撑牢靠，不应有弯曲、下坠现象。设备及管道的材质、管径、强度应能满足安全生产要求。具有危险和有害因素的液体管线不得穿过与其无关的车间和仓库等区域；管线系统的支撑和隔热应安全可靠并根据管线内物料的特性要求按规定设置相应的排气、泄压、阻火、接地、放液等安全装置。

项目所涉及的有毒介质的管道架空敷设时，应避免法兰、螺纹和填料密封等易泄漏部位位于人行通道或机泵上方，无法避免时应设安全防护。

公用工程管道与可燃气体、可燃液体的设备或管道连接时，应在公用工程管道上设止回阀，并在其根部设切断阀。

(4) 在生产车间内可能有易燃气体泄漏的区域应按规范要求设置可燃气体泄漏检测报警器；在可能有有毒气体泄漏的区域应按规范要求设置有毒气体泄漏检测报警器。检测报警仪的检测范围和报警值的设置应符合规范标准的要求，装置的布置应满足操作、检修空间和安全疏散的要求。

(5)具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应有惰性气体的置换设施，应设计安全阀、爆破板等防爆泄压系统；输送可燃物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施；有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，应在其入口前设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施；可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口泄放管 and 紧急排空管应接入安全泄放设施；有可能发生物料倒流造成事故的管道、设备外应设单向阀。

(6)开、停工及检修过程中可能有可燃液体泄漏及漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

(7)具有腐蚀性危害物质的场所、管道法兰的连接处应有防止物料泄漏、喷溅的措施。

(8)厂区内应设置风向标。通往罐区的道路上应设置警示标志，禁止普通车辆及无关人员通行、出入。

8.4.8 厂区现有项目环境风险防范措施

厂区现有项目在生产运行过程中存在火灾、爆炸风险。建设单位已严格按照有关规范标准的要求对生产设备、储罐、运输以及生产装置等进行监控和管理，并有针对性地提出了防范事故发生的措施、方法以及事故发生状态下的应急预案。企业已认真落实工程采用的安全设施措施及评价所提出风险防范措施，工程风险事故对周围环境的影响基本可接受。

8.4.9 环保措施非正常工况时风险防范措施

(1)依托的一期 RTO 非正常工况时风险防范措施

①多级废气处理是废气达标排放的保证，是控制非正常工况的有利措施。所有的有机废气经活性炭纤维吸附床吸附后进入一期 RTO 焚烧氧化，其中活性炭纤维吸附床是双床设计，一用一备，当一期 RTO 焚烧炉故障时，活性炭吸附床也可保证有机尾气可达标。为保证盐酸气排放达标采用三级吸收，盐酸气经降膜吸收后再进入二级吸收塔吸收。

②当出现非正常工况时，车间蒸馏釜以及其它高温釜全部停止继续升温，从源头切断尾气排放，防止尾气超标。

③当焚烧线的喷雾反应塔检修或发生故障时，通过加大活性炭消石灰喷射量以及布袋除尘器来尽量减少污染物的最终排放。当烟气净化系统中布袋除尘器系统仓室发生检修或故障时，隔离相关仓室，尽量减少污染物的最终排放。当烟气净化系统因事故工况而导致烟气中污染物浓度不能够达标时，焚烧线将减少焚烧量，直至停炉。

(2)依托的一期污水处理设施故障时风险防范措施

本项目废水进入一期污水处理站处理，一期污水处理站处理设施不能正常发挥作用时，会造成COD、氨氮等污染物的超标排放而污染地表水环境，因此必须加强污水处理设施的运行管理，尽量避免该情况的发生。公司在厂区一期设置事故水池2座（2400m³），用于收集事故废水、消防废水。项目污水处理装置在维修停运期间，产生的污水将通过管网排入事故池中暂存，待污水处理设施正常运行后，再用泵打回污水处理设施进行处理。

8.5 突发环境事件应急预案

8.5.1 基本原则

由于企业各类风险因素较多，无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，工厂必须制订风险事故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

- （1）按照国家和行业的“安全生产”要求提出的具体方案制定项目应急预案。
- （2）与当地消防部门保持畅通的联终渠道，随时可获得消防部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持。
- （3）确定救援组织、队伍和联络方式。
- （4）制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- （5）配备必要的救灾防毒器具及防护用品。
- （6）对生产系统制定应急状态切断或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。
- （7）岗位培育和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。
- （8）制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。

8.5.2 应急预案内容

环境风险突发性事故应急预案有关内容具体见表8.5-1。

表8.5-1 环境风险突发性事故应急预案具体内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：各生产车间、各储罐区、邻近地区
2	应急组织机构、人员	工厂：厂指挥部--负责现场全面指挥；专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理 地区：地区指挥部--负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散；专业救援队伍--负责对工厂专业救援队伍的支援

3	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
4	应急救援保障	生产装置区和各储罐区：防火灾、爆炸及泄露事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、毒气防护设施、喷淋系统、截流系统和转运系统等； 邻近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材；
5	报警、应急通讯通告与交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通告方式和交通保障、管制等事项
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度以及的环境危害后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；配备相应的设施器材； 邻近地区：控制防火区域、毒气泄漏扩散区域，控制和消除环境污染的措施，配备相应的设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场：事故处理人员制定应急剂量、现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 邻近地区：制定受事故影响的邻近地区内人员的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 邻近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
10	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全教育
11	公众教育和信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

8.5.3 事故应急预案

(1)现场处置方案

①一旦报警装置发出事故报警或危险化学品发生泄漏时，应立即停止生产和关闭电源，组织人员在确保安全的情况下堵漏，制止化学品的进一步泄漏，并将包装完整的危险化学品转移至安全区域，同时迅速增大通风量，配合喷淋系统，使高浓度有害气体稀释排放，并用砂土等其它不燃性吸附剂混合吸收或泡沫覆盖，其产生的废物作为危险废物收集运至专门的危险废物处理场所处置。

②一旦危险化学品发生火灾或爆炸时，应立即组织人员在确保安全情况下灭火，佩戴防毒面具和穿戴灭火专用设备及器材，使用二氧化碳灭火剂或其他惰性材料(如砂子等)进行灭火。厂内负责环境保护的人员应立即到场协助和指导灭火人员进行灭火。火灾或爆炸现场得到控制后在确保安全的情况下，立即将尚未着火或爆炸的危险化学品转移至安全区域。待火灾或爆炸彻底排除或安全隐患彻底消除后，应立即清理现场，残留的灭火剂或使用过的惰性吸附和灭火材料集中收集后，作为危险废物送专门危险废物处理场所处置，禁止乱堆、乱放、乱倒。

③对于电器火灾，首先要切断电源并只能用干粉灭火器和二氧化碳灭火器进行灭火，禁止使用泡沫灭火器和消防水栓进行灭火。

④发生危险化学品泄漏或火灾、爆炸事故时，应立即报警和报告环保部门及环境监测部门，并立即实施环境应急监测，根据环境空气质量监测结果和国家有关标准规定要求，确定疏散人群范围，并根据当时风向情况，疏散事故现场人员及疏散区人员迅速逃离到上风 and 上侧风向，并用湿毛巾捂住口腔和鼻子。一旦出现人员中毒、烧伤等情况，应积极协助卫生部门进行救援和治疗工作。

⑤事故发生后，应根据泄漏扩散情况或燃烧废气排放情况及所涉及的范围建立环境污染事故警戒区域，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区；警戒区域内应严禁火种。同时，迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向，最后要查清是否有人留在污染区。

(2)应急救援器材及联动机制

①在各建构筑物配置防毒面具、空气呼吸器、消防服等应急救援器材。

②在有腐蚀性、可能造成烫伤、灼伤的场所配置烫伤药膏、洗眼器、淋浴装置等卫生、防护设施。

③在生产车间配置常用的急救药品。

④该项目涉及使用有危险化学品，并构成危险化学品重大危险源，公司应配备相应数量的套防护服，并按要求设置气体防护站（组）。

⑤该项目使用有毒液化气体，一旦出现大量泄漏或储罐爆炸，对厂区内人员影响较大；所以，为防止发生有毒气体泄漏时对相邻企业及人员的相互影响，公司应采取建立联动机制，明确在发生危险化学品泄漏时采取的应急措施，防止事故扩大以及引发次生事故。

(3)应急疏散程序

①当发生危险化学品泄漏事故，需要组织居民撤离疏散时，指挥中心应根据生产现场各风向标指示的风向和事故监测队伍报告的大气监测数据确定疏散区域、疏散方向和人员安置区。

②治安保卫管理部门接到救援令到达指挥中心后，迅速组织成立现场警戒和疏散队伍，根据总指挥命令应迅速对整个事故波及的危险区域实行警戒，组织、指挥事故区域

内所有与救援无关和无防护装备的人员撤离。

③污染区人员在疏散队伍的引导下有序疏散到安全区，疏散队伍负责人指定专人负责安全区的人员安置和清点工作，保证无疏漏，医疗救护队及时对所有人员进行检查，保证受伤人员能及时给予院前抢救和治疗。

④现场警戒和疏散队伍要加强警戒和治安工作，严密注视事故的发展和蔓延情况，及时向指挥部报告。根据事态的发展，若周边居民需要进行疏散时，立即报告政府部门，要求政府部门启动区域应急预案，组织地方警力协助地方政府相关部门按照地方应急预案进行周边居民的疏散工作。

8.5.4 应急演练及培训

企业应每年组织对应急指挥部成员及行动关键人员进行培训，主要目的是明确各自职责。培训主要通过举办培训班、和分专业等方式。

①培训主要针对指挥中心应急管理人员，进行报警、疏散、营救、个人防护、危险识别、事故评价、减灾措施等内容的培训。

②培训部门应组织职工进行《安全生产法》和应急预案的培训。进行上岗前培训和业务培训，提高工人自救互救能力。

③认真贯彻事故隐患排查管理制度，所有工作人员和医护人员要熟悉各种事故知识和应急预案，熟悉警报、避灾路线和救灾办法。

④组织开展应急宣传教育，提高相关方的应急意识，熟悉各类灾难下的应急救援程序及自救互救知识、相关避灾路线等，提高自救和避灾能力。

8.5.5 应急监测方案

事故应急环境监测计划表，见表8.5-2。

表8.5-2 环境应急监测计划表

要素	主要监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	燃爆事故：VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和涉及燃烧的物料特征因子； 泄露事故：泄露物料特征因子	当时风向的下风向，每隔 500m 布设一个监控点，共布设3个监测点位；当时风向的侧风向，两侧各布设一个监控点，共布设2个监测点位	事件初始加密 1 次/2~3h，随着事件消除逐渐降低频次
地表水	泄漏事故：pH、COD、氨氮、苯系物、氯化物和石油类	厂区总排口、工业园区污水处理厂排水口以及茨山河	事件初始加密 1 次/2~3h，随着事件消除逐渐降低频次
地下水	泄漏事故：pH、COD、氨氮、氯	厂区上游，厂址处	事件初始加密 1 次

	化物及及泄露物料特征因子	及厂区下游处监控井	/2~3h, 随着事件消除逐渐降低频次
土壤	燃爆事故: VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和涉及燃烧的物料特征因子; 泄露事故: 泄露物料特征因子	厂址处及当时风向的下风向500m 布设监控点	事件初始加密 1 次/2~3h, 随着事件消除逐渐降低频次

8.6 风险计算及评价

8.6.1 风险评价原则

风险值是风险评价表征量, 包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为

$$R\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = P\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times C\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

其中: R——风险值;

P——最大可信事故概率;

C——最大可信事故造成的危害。

风险可接受分析采用最大可信灾害事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可接受风险水平 RL 比较:

$R_{\max} \leq RL$ 则认为本项目的建设, 风险水平是可以接受的。

$R_{\max} > RL$ 则对该项目需要采取降低事故风险的措施, 以达到可接受水平, 否则项目的建设是不可接受的。

8.6.2 风险可接受水平 (RL) 的确定

事故发生的条件很多, 事故发生时的天气条件也千差万别具有极大的不确定性, 发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2004), 风险定义:

$$\text{风险}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

风险值的单位采用“死亡/年”, 通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。

表8.6-1 最大可接受水平和可忽略水平推荐值

机构或研究者	最大可接受水平 (a^{-1})	可忽略水平 (a^{-1})	备注
瑞典环保局	1×10^{-6}		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
英国皇家协会	1×10^{-6}	1×10^{-7}	
Miljostyrelsen (丹麦)	1×10^{-6}		化学污染物

Travis (美国)	1×10^{-6}		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见表8.5-2所示。一般而言环境风险可的接受程度对有毒有害工业以自然灾害风险值（即 $10^{-6}/a$ ）为背景值。

表8.6-2 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没人愿意为这类事故投资加以预防

而在化工行业，国内环境风险评价中通常采用化工行业风险值，其风险可接受水平根据《化工装备事故分析与预防》及相关统计可知，风险值可接受水平为 $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。

8.6.3 事故概率（P）的估算

根据《环境风险评价使用技术和方法》相关资料，这类事故按化工行业统计计算，甲醇、甲苯原料泄露发生概率被认可为 1×10^{-5} 。

8.6.4 事故危害程度（C）的估算

根据风险后果估算，甲醇、甲苯泄露事故发生时，距事故发生地近距离范围内造成人身伤害较大，在不利气象条件下，甲醇、甲苯泄露不会出现半致死浓度，则事故危害后果 $C < 1$ 人死亡/次。

8.6.5 风险值（R）的评价

根据事故概率（P）的估算结果和事故危害程度（C）的估算结果，估算出本项目甲醇、甲苯泄露事故的风险值 $R = P \times C < 1 \times 10^{-5}$ 。由于 R 均 $< R_L$ ，所以本项目环境风险水平是可以接受的。

8.7 环境风险评价结论

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2004）中的评价要求对本项目进行环境风险分析，分析认为，项目在生产运行过程中存在火灾、爆炸风险。建设单位在严格按照有关规范标准的要求对生产设备、储罐、运输以及生产装置等进行监控和管理，并有针对性地提出了防范事故发生的措施、方法以及事故发生状态下的应急预案。认真

落实工程拟采用的安全设施措施及评价所提出风险防范措施后，工程风险事故对周围环境的影响基本可接受。

8.8 环境风险评价自查表

表 8.8-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	乙硫醇	硫酸	丙酰氯	甲苯	石油醚	乙酸甲酯	二氯丙烯	二氯甲烷	溶剂油
		存在总量/t	34.24	137.25	134.47	130.5	48.75	80	65.59	60	70
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___/___人					5km 范围内人口数_9800_人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）								___/___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	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐					
	环境风险类型	泄露 ☒			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	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☒				其他 ☐		
		预测结果	风险毒性终点浓度-2 影响范围为 353.8m，到达时间为 2.354min								
	风险毒性终点浓度-1 影响范围为 55.69m，到达时间为 0.444min										
	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										

工作内容		完成情况
价		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d
重点风险防范措施		工程防范措施; 防止事故污染物向环境转移措施; 建立环境风险事故监测系统; 编制应急预案。
评价结论与建议		本项目在确保环境风险防范措施和应急预案切实落实的基础上, 在加强风险管理的条件下, 工程选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。		

9 环境保护措施及可行性论证

9.1 废气污染防治措施及其可行性论证

9.1.1 项目采取的废气污染防治措施

9.1.1.1 总体措施

1、车间工艺废气

(1) 挥发性有机物废气

烯草酮车间、硫化碱和熔融炉辅助车间含挥发性有机物工艺废气，经活性炭吸附装置后引入一期 RTO 装置燃烧处理。一期 RTO 装置燃烧烟气经碱洗净化后由 30 m 高烟囱排放。

(2) 酸性废气

含硫酸和硫化氢等酸性气体的工艺废气，先经碱吸收后再进入活性炭吸附装置，然后引入一期 RTO 装置燃烧处理。

(3) 含尘废气

硫化碱车间含颗粒物工艺废气，经布袋除尘或脱硝+除尘器除尘+湿法脱硫后，由车间单独设置的两个 20m/30m 高排气筒排放。

2、危险废物焚烧炉废气

危险废物经一期焚烧炉处理，尾气经 SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸净化后由 35m 高烟囱排放。

3、污水处理站废气

污水经一期污水处理站生化装置处理，恶臭污染物采用酸洗+碱洗+活性炭吸附后，由 15m 排气筒排放。

4、锅炉废气

蒸汽锅炉和导热油炉废气经各自 30m 排气筒排放。

下面对各生产单元采取的具体措施行分别叙述。

9.1.1.2 烯草酮车间工艺废气

烯草酮车间不设独立的车间排气筒，所有废气均进入一期 RTO 装置。

烯草酮车间内所有储罐有机尾气均接入活性炭纤维吸附床，引入一期 RTO 处理，车间内所有真空泵尾气均设有尾气冷凝器。

烯草酮车间所有含有甲苯的尾气进甲苯回收活性炭系统，所有含石油醚尾气进石油醚回收活性炭系统。脱羧产生 CO₂ 并夹带微量其它组分，用降膜吸收塔洗涤后进一期 RTO 系统。

烯草酮车间甲苯回收活性炭系统尾气、石油醚回收活性炭系统尾气及其它尾气均进一期 RTO 系统。

烯草酮车间配备的主要废气治理设施有：1 套降膜吸收、1 套甲苯活性炭吸附床（风量 2000m³/h）、1 套石油醚活性炭吸附床（风量 2000m³/h）。

9.1.1.8 硫化碱和熔融炉辅助车间工艺废气

硫化碱和熔融炉辅助车间不设独立的车间排气筒，所有废气均进入一期 RTO 装置。

车间蒸馏、精馏放空尾气及真空泵尾气中含挥发性有机物废气，合并后经循环水、乙二醇深冷冷凝后去 RTO 焚烧。

9.1.1.9 硫化碱车间工艺废气

硫化碱生产车间还原反应废气经脱硝、除尘、脱硫处理后引入新建 30m 排气筒排放，投放料、压滤、蒸发、切片产生的废气经除尘、碱洗净化后引入新建 20m 排气筒排放。硫化碱车间配备的环保措施有：1 套 SNCR 脱硝装置，2 套布袋除尘器，1 套脱硫塔，1 套碱洗塔。

9.1.1.10 熔融炉工艺废气

熔融炉内产生的废气进入一期回转窑焚烧系统的二燃室，进行二次燃烧和尾气处理。熔融炉拟建于一期焚烧炉南侧，熔融炉内产生的废气直接进入二燃室，将有机物分解后经过采用“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”的烟气净化处理。

9.1.1.11 RTO 装置燃烧烟气

本项目依托一期 RTO 焚烧装置对生产过程中产生的有机不凝尾气进行燃烧处理，燃烧产生的烟气经冷却、碱洗后由引风机通过 30m 高烟囱排入大气。

冷却塔采用外筒 Q235-B+呋喃胶泥+陶瓷板，碱液吸收塔采用 FRP 材质制作，

冷却塔将烟气降温至50℃以下进入碱液吸收塔。

碱液吸收塔采用喷淋洗涤形式，首先在填料下部将碱液加压后通过螺旋喷头洗涤酸性烟气，然后在填料上部将碱液加压后通过螺旋喷头喷入吸收装置内的填料上，在填料表面形成水膜，烟气与水膜充分接触，烟气中的酸性成分与碱液反应生成无机盐类物质被液膜吸附，采用此吸收装置酸性气体去除率高，产生的无机盐定期收集，废水循环利用。碱洗塔出口设有脱水填料，降低烟气的带水，减少对烟囱的腐蚀影响。

烟囱采用自立式，设置检测口及检测平台，顶部设置避雷针，与地面避雷装置相连，接地电阻小于 4Ω。

一期 RTO 装置烟气处理系统计参数见表 9.1-1，工艺流程见图 9.1-1。

表 9.1-1 RTO 装置烟气处理系统计参数

序号	处理系统	项目	单位	数据
1	冷却塔+碱液吸收塔	进口烟气气量	Nm ³ /h	50000
2		进口烟气温度	℃	~150
3		出口烟气温度	℃	50
4		喷淋水量	Kg/h	100000x2
5		蒸发水量	Kg/h	2708
6		容积	m ³	17+42
7		出口烟气量	Nm ³ /h	53385
8	烟囱	烟囱高度	m	30
9		出口烟气温度	℃	40
10		出口烟气流速	m/s	15
11		烟囱出口直径	mm	内径Φ1200

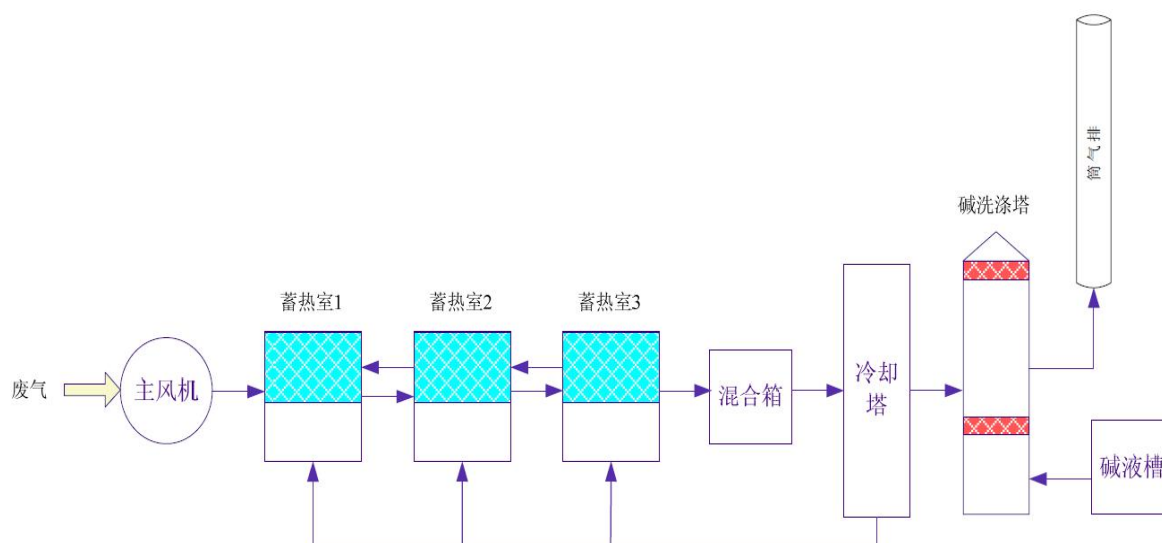


图 9.1-1 RTO 焚烧装置烟气处理工艺流程图

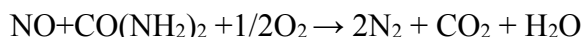
9.1.1.12 危险废物焚烧炉烟气

本项目危险废物进一期焚烧炉，为确保焚烧炉烟气达标排放，采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+催化布袋去除二噁英除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺和技术。

1、烟气 SNCR 脱硝

SNCR 脱硝技术是将尿素等还原剂喷入余热锅炉炉内与 NO_x 进行非选择性反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 900~1050℃的区域，迅速热分解成 NH₃，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水，而烟气中的氧气却极少与还原剂反应，从而达到对氮氧化物选择性还原的效果。该技术以余热炉膛为反应器。

在 900~1050℃范围内，尿素还原 NO_x 的主要反应为：



SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 30%~60%。技术成熟可靠，还原剂有效利用率高系统运行稳定 设备模块化，占地小，无副产品，无二次污染。

SNCR 系统烟气脱硝过程是由下面四个基本过程完成：接收和储存还原剂，还原剂的计量输出、与水混合稀释，在余热锅炉合适位置喷入稀释后的还原剂，还原剂与烟气混合进行脱硝反应。

2、烟气急冷

根据 2005 年 5 月 24 日实行的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，为避免二噁英在低温时的再次合成，要求在 1 秒内将烟气从 500℃降至 200℃。考虑到燃烧负荷对余热锅炉出口烟气温度造成的波动，项目设计急冷塔进口温度设计为 550℃。急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。

高温烟气经过余热锅炉温度降至 550℃，经烟道从上方进入急冷塔，急冷塔上设置的双流体喷头。在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与水经过若干次的打击，水被雾化成 0.1mm 左右的水滴，被雾化后的水滴与高温烟气充分换热，在短时间内迅速蒸发，带走热量。使得烟气温度在瞬间（0.8s）被降至 200℃。由于烟气在 200-550℃之间停留时间小于 1s，因此防止了二噁英的再合成。

由于双流体喷雾系统采用双流体喷头，使得水的雾化颗粒非常细小，液滴总

蒸发表面积增加数倍，蒸发时间更短，确保 100%蒸发，保证不湿底。双流体喷头还具有优异的抗堵性能，使用维护量小，喷头耐腐蚀，使用寿命长等优点。

急冷塔出口烟气温度与喷淋水量形成控制回路，根据温度的变化实现水量的自动调节。水量通过调节比例调节阀来实现，以确保出口烟气温度在合理范围内。

在系统中设置有紧急事故处理系统，当急冷水泵出现故障时能够自动切换到工业水系统中继续进行喷淋冷却。

3、干法脱酸

烟气经过急冷塔后进入后续的烟气管道中，在此处加入的消石灰粉与烟气中的酸性气体进行充分混合，去除大部分的酸性气体，石灰的供给量由烟气在线监测的 SO_2 、 HCl 数据进行自动调节；活性炭经计量装置直接送入布袋除尘器之前的烟道，使用 200 目的活性炭，以保证比表面积和吸附能力，活性炭添加为连续作业，由变频螺旋给料机控制活性炭添加量。活性炭供给量随焚烧炉负荷调整和依据二噁英监测数据的变化给予调整信号，实行阶梯调节。

4、布袋除尘

完全反应后的飞灰及部分未反应的石灰随烟气一起进入布袋除尘器，石灰和飞灰在布袋除尘器内被吸附在滤袋的表面，在此与烟气中的酸性组分继续反应，提高了脱酸的效率并提高了石灰的利用率。

本项目选用低压离线长袋脉冲袋式除尘器。袋式除尘器由灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、清洁室、滤袋及框架（笼骨）、手动进风阀，气动蝶阀、脉冲清灰机构、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控等组成。

5、烟气湿法脱酸

烟气经过干法脱酸并经过袋式除尘器除尘后进入湿法脱酸塔，湿法脱酸塔为多级洗涤塔，碱洗去除酸性气体，达到深度脱酸目的。湿法脱酸塔中喷入 NaOH 溶液，去除前端未完全去除的酸性气体和有害物质。碱洗后再进一步除雾，以去除酸碱反应中可能产生的微小颗粒。 NaOH 的用量通过烟气再线监测系统酸性气体的含量进行调节。

6、二噁英治理措施

①进炉前焚烧物料需按焚烧要求配伍，使入炉焚烧固废与废液合理搭配，保证入炉废物的均质性和焚烧稳定性；

②回转窑采用热解高温焚烧工艺，燃烧的完全程度高，飞灰量低；

③二燃室内燃烧温度维持在 1100℃ 的高温范围（二噁英在 850℃ 以上即 99.99% 分解），烟气停留时间 $\geq 2s$ ，并保证足够的湍流程度；

④当烟气温度降到 500~600℃ 范围时，少量已分解的二噁英将重新生成，因此通过尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，减少高温段到中温段的停留时间，以减少二噁英的再生成；

⑤中温段（550~200℃）的烟气采用急冷降温塔，急冷过程 $< 1s$ ，快速跨过烟气中的二噁英再生成段；

⑥布袋除尘是去除飞灰（危废）的关键，二噁英在低温下属于颗粒物，存在飞灰中。在烟道中喷入活性炭和石灰，石灰和飞灰在布袋除尘器内被吸附在滤袋的表面，既能中和酸性气体，又可有效吸附颗粒物，活性炭的目的是吸附二噁英、飞灰等细微颗粒物后最终被布袋捕集，形成活性炭、飞灰的混合物，属于危险废物，经有相关资质单位转移处置。

7、烟气排放

最后烟气进入烟囱达标排放，烟囱采用钢筋混凝土结构，35m 高，内径 1.2 m。

在烟囱标高+12m 处设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，预留检测取样口预留有烟气监测取样孔，配有专用钢筋爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施在烟囱上留取样口及在线检测口。配一套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、SO₂、CO、NO_x、O₂、等。

9.1.1.13 污水处理站废气

本项目废水进一期污水处理站，污水处理站生化尾气采用“酸洗+碱洗+活性炭吸附”的处理工艺，处理后尾气通过 15m 排气筒排放。

厌氧池做全密封混凝土结构，预留检修口和尾气排放管道接口。水面散发异味气体经专用管线引入生化尾气治理设施。沼气单独引出经碱洗脱硫后火炬燃烧。调节池、缺氧池和好氧池（25%，前段）封盖收集尾气，引入生化尾气治理设施。

生化尾气处理工艺流程如下：

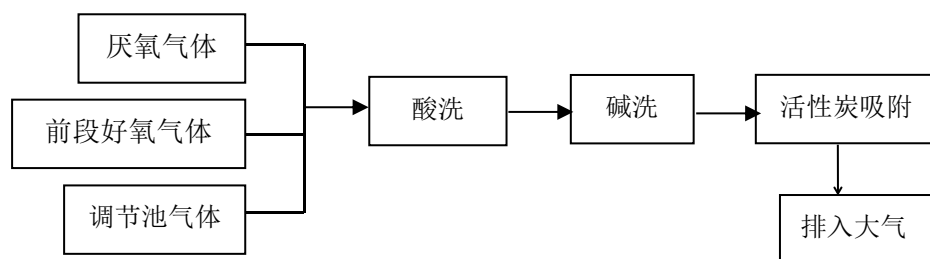


图 9.1-2 生化尾气处理工艺流程

（1）洗涤塔（酸洗、碱洗）

为使吸收工艺达到最佳效果，洗涤塔内通过增加填料层来加强气液接触。污染物的吸收过程都在填料层进行，填料层增大了传质吸收的表面积。废气和吸收液流速选在合适的范围内以防液泛。

洗涤液可循环使用，以避免水资源的浪费。循环泵采用防腐材料，将液体从水箱输送到吸收塔喷嘴。喷嘴采用螺旋形，以保证液体均匀分布在填料层的顶部。吸收液受重力作用向下流动并统一收集在水箱中。

主要技术性能参数如下所列：

处理风量：5000m³/h；

塔体外形尺寸：Φ1400×5000mm

废气温度：常温；

流程阻损：<800Pa

淋滤液：NaOH 溶液

喷淋层：两层

配套泵：Q=19.5m³/h，N=2.2kW（2 台，1 用 1 备）

洗涤塔具有占地面积小、阻力小、能耗省、噪音低、处理效率高的特点。同时，洗涤塔的循环水泵、循环水箱和洗涤塔联成一体，能够有效避免喷淋液渗漏的问题，移动安装方便。

（2）活性炭吸附系统

废气经酸洗和碱洗洗涤吸收后进入活性炭吸附系统，废气中的有机物和恶臭异味经吸附后由排风系统达标排放。为防止水对活性炭吸附的不利影响，在碱洗塔上部设置除雾装置，在碱洗塔后、活性炭吸附箱前设置除雾器，去除大部分水雾。

主要技术性能参数如下所列：

设备材质：S30408；

活性炭箱为成长方体，尺寸2000×1000×1000mm，进出口管径500mm，进口前设除湿器干燥设备。

（3）排风系统

系统设计选用玻璃钢离心风机，主要技术参数为：

风机风量：5500m³/h；风机风压：2700Pa；电机功率：7.5kW；排气筒直径 DN 500；排放高度 H=15 米

TF-181B 高压玻璃钢离心通风机采用减振台座和软接头，以维护风机良好的运行工况。由于恶臭气体和洗涤液都具有腐蚀性，排风风机使用玻璃钢制作，排风管道使用耐腐蚀的玻璃钢材料制作。

（4）生化污泥脱水

采用重力式污泥浓缩，然后用叠螺式污泥脱水机进行脱水。在密闭空间进行生化污泥脱水操作，防止气味散发。厂房内通风进入生化尾气治理系统。

9.1.1.14 锅炉废气

本项目新建 2 台蒸汽锅炉，1 台导热油炉，作为备用热源。2 台蒸汽锅炉废气排放量均为：37500m³/h，导热油炉废气排放量：3360m³/h，排气筒 DN=800mm，排放高度：30m。

9.1.2 废气污染防治措施可行性论证

目前，农药制造工业污染防治可行技术指南尚未发布，现依据《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中“第 6 章污染防治可行技术要求”进行废气污染防治措施可行性论证。将本项目采取的废气治理技术与该标准中规定的农药制造工业排污单位主要废气治理可行技术进行对比分析，结果见表 9.1-2。

由表 9.1-2 可见，建设项目采取的各种废气治理技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中规定的可行技术，说明采取的废气治理措施可行。

表9.1-2 废气治理可行技术对照表

废气种类	污染物	可行技术	本项目采用技术	可行性分析
工艺废气	二氧化硫 ^a	低硫燃料、湿法脱硫（石灰石法、氧化镁法、氨法、氢氧化钠法）、半干法脱硫、干法脱硫	碱吸收（氢氧化钠法）	可行
	氮氧化物 ^a	低氮燃烧（低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧）、选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）、碱吸收	碱吸收	可行
	颗粒物	采用清洁燃料、除尘（袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘，滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘）	布袋除尘、水膜除尘	可行
	挥发性有机物	冷凝、吸收、吸附、生物处理、直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧、等离子法、光催化氧化、电氧化	二级冷凝、活性炭吸附、蓄热燃烧（RTO）、光催化氧化	可行
	三甲胺	酸吸收、降膜吸收+吸附法、燃烧法	活性炭吸附、蓄热燃烧（RTO）	可行
	甲醇、甲醛、乙醛	水吸收、吸附、燃烧	活性炭吸附、蓄热燃烧（RTO）	可行
	氯气、氯化氢、硫化氢、硫酸雾	降膜吸收、水吸收、碱吸收	氯化氢采用降膜吸收、水吸收、碱吸收；氯气采用氯苯活性炭吸附后引入RTO；硫酸雾采用碱吸收	可行
	其他有机特征污染物 ^b	冷凝、吸附、燃烧	二级冷凝、活性炭吸附、蓄热燃烧（RTO）	可行
	二噁英类	活性炭吸附	工艺废气无二噁英类	-
含尘废气	颗粒物	静电除尘、袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴除尘	布袋除尘、水膜除尘	可行
危险废物焚烧炉烟	烟尘	采用清洁燃料、除尘（袋式除尘、电袋复合除尘、旋风除尘、多管除尘、滤筒除尘、电除尘、湿式除尘、水浴	燃料以回收的废溶剂为主，以天然气为辅，属于清洁燃料；袋式除尘	可行

气		除尘)		
	二氧化硫	湿法脱硫(石灰石法、氧化镁法、氨法、氢氧化钠法)、半干法脱硫、干法脱硫	干法脱硫	可行
	氮氧化物	低氮燃烧技术(低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧)、选择性催化还原法(SCR)、选择性非催化还原法(SNCR)	选择性非催化还原法(SNCR)	可行
	氟化氢、氯化氢	碱吸收	湿法脱酸(碱吸收)	可行
	二噁英类	活性炭/焦吸附、烟道喷入活性炭/焦/石灰	烟道喷入活性炭	
废水处理 站废气	硫化氢	生物滴滤、碱洗	酸洗、碱洗、活性炭吸附	可行
	氨	生物滴滤、吸收	酸洗、碱洗、活性炭吸附	可行
	挥发性有机物、特征污染物、臭气浓度	化学吸收、生物净化、生物滴滤、吸附、氧化、焚烧	活性炭吸附	可行
生产区无 组织废气	挥发性有机物、特征污染物、臭气浓度	密闭的生产和输送设备、泄漏检测与修复、集气罩收集或密闭操作间整体通风收集后进行吸收、吸附或焚烧处理	生产车间密闭, 车间内甲、乙类储罐和甲、乙类反应设备均设氮封, 氮封尾气引入 RTO 焚烧处理; 所有真空泵尾气均设有尾气冷凝器, 不凝气均引入一期 RTO 焚烧处理。	可行

a适用于燃烧法处理产生的二氧化硫、氮氧化物

b列入GB 16297、GB14554中除甲醇、甲醛、乙醛、光气、三甲胺外的其他有机污染物

一期 RTO 装置设计能力为 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，一期项目进入 RTO 装置的废气量为 $17400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，富余能力为 $32600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二期项目进入 RTO 装置的废气量为 $7500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，满足本项目废气处理需求，故依托一期 RTO 装置处理本项目有机废气可行。辽宁先达农业科学有限公司经调查研究，选取有机废气经 RTO 处理的案例：山东先达农化股份有限公司 2014 年采用 $1\text{万 Nm}^3/\text{h}$ RTO 处理烯草酮车间有机废气。目前该公司运行稳定，并能实现达标排放。因此 RTO 装置技术成熟，技术经济可行。

9.2 废水污染防治措施及其可行性论证

9.2.1 项目采取的废水污染防治措施

项目废水为典型的农药废水，具有水质复杂、污染物浓度高等特点，为节约用水、减少污染，避免对厂区污水处理站生化系统造成影响，建设单位拟对工艺废水采取一定的预处理措施后优先工艺套用，剩余部分排入厂区污水处理站，处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂。

9.2.1.1 预处理措施

大部分废水可在产品车间内进行预处理，主要根据废水特点，采取混合、中和、蒸馏、精馏等措施。蒸馏、精馏过程产生的蒸汽凝液工艺套用或排入污水处理站进行处理；产生的不凝尾气，经车间废气处理系统收集处理后引入一期 RTO 装置焚烧，蒸出的废溶剂进一期危废焚烧炉作燃料焚烧处理。

废水预处理措施工艺流程见第四章 4.4.1.1。

9.2.1.2 污水处理站

项目废水经预处理去除盐和杂质后，属于高浓度有机废水，BOD/COD 值较高，可生化性较好，进入厂区一期污水处理站处理，采用生化法处理。

依托厂区一期污水处理站生化处理工艺流程为“厌氧 UASB（二级）+好氧 HBF（二级 A/O）”，规划设计处理规模两套 $400\text{ m}^3/\text{d}$ ，共计 $800\text{ m}^3/\text{d}$ （含一期和本期项目 $400\text{ m}^3/\text{d}$ 、预留 $400\text{ m}^3/\text{d}$ ），生化池是 $400\text{m}^3/\text{d}\times 2$ 套，同期建设，一用一备。设计出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB/T1627-2008）和“污水处理厂接纳级标准”要求，处理工艺总体介绍如下。

生活污水、车间和设备冲洗废水、真空机组水槽排水与蒸发废水水首先在综合调节池内混合，并调节 pH 值，然后提升入厌氧 UASB 反应器，大部分有机物

在此被消化，转变为甲烷，经厌氧反应器三相分离器去除的少量污泥后，进入好氧池，废水的剩余有机污染物在好氧池内被氧化为二氧化碳和水，氨氮被硝化为硝酸盐氮，实现了污水的净化。好氧池出水经沉淀后排放。厌氧处理过程中产生少量的沼气，由于废水处理量较小，产气量很小，收集后经活性炭吸附后由 15 m 高的排气筒有组织排放。全厂废水综合处理工艺流程具体见图 9.2-1。

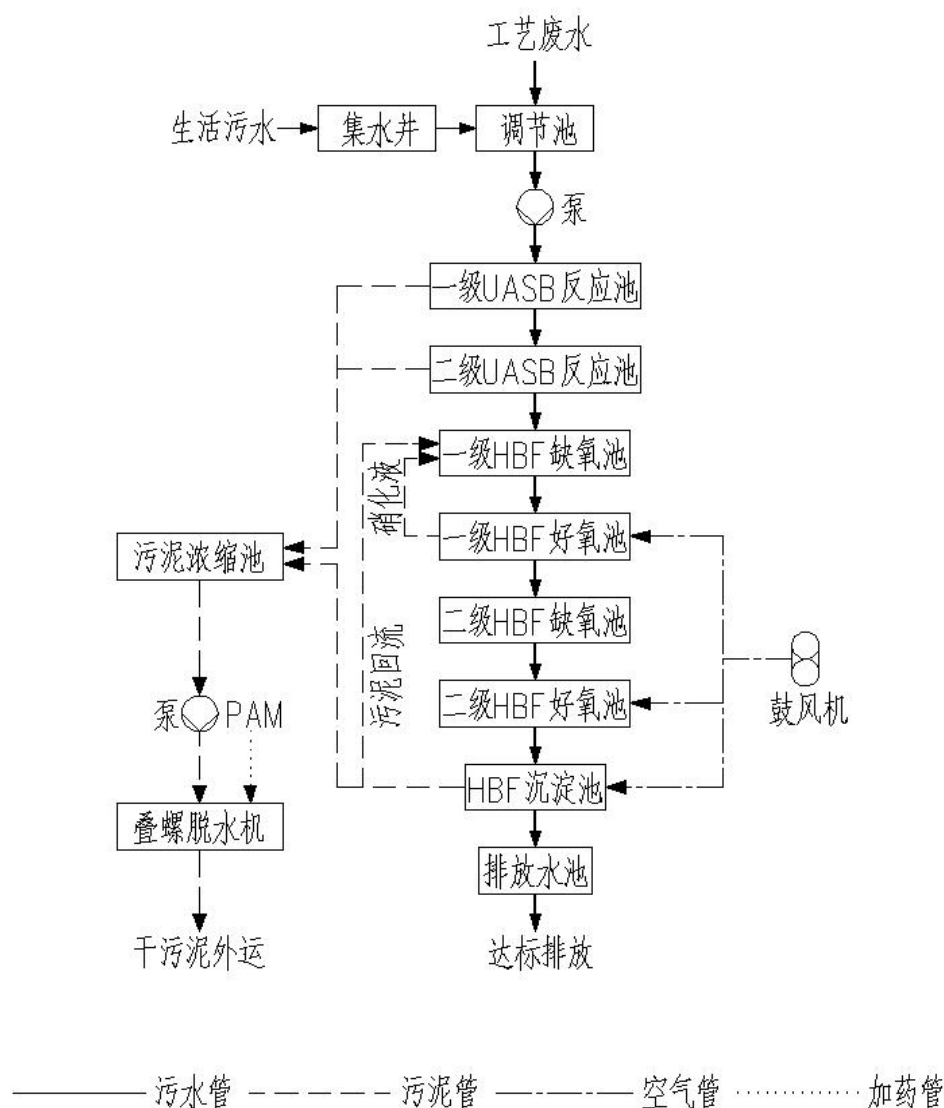


图 9.2-1 厂区污水处理站处理工艺流程图

9.2.1.3 全厂废水处理工艺设计

一期污水处理站总规模 800m³/d，分两套设计，每套 400m³/d。

①集水井

集水井主要参数见表 9.2-1。

表 9.2-1 集水井主要参数

集水井	
数量	1 座
尺寸 (L×B×H)	2×2×6m
有效水深	2.0m
有效容积	8m ³
停留时间	0.5h
结构	地下式钢砼
配套设备	
集水井提升泵	
流量	18m ³ /h
扬程	15 m
功率	1.5kW
材质	过流部分铸铁
数量	2 台, 1 用 1 备
超声波液位计	
量程	0-6m
输出	4-20mA
数量	1 套
格网	
筛孔	3mm
数量	1 套

②调节池

收集工艺废水和来自集水井的生活污水, 通过空气搅拌均化水质水量, 设计水量 800m³/d, 主要参数见表 9.2-2。

表 9.2-2 调节池主要参数

调节池	
数量	1 座
尺寸 (L×B×H)	21.0×12.0×3.5m
有效水深	3m
有效容积	753m ³
总容积	879m ³
停留时间	23h
结构	地下式钢砼
配套设备	
调节池提升泵	
流量	18m ³ /h
扬程	15m
功率	1.5kW
材质	过流部分铸铁
数量	3 台, 2 用 1 备
超声波液位计	
量程	0-4m

输出	4-20mA
数量	1 套
电磁流量计	
型号	DN60
输出	4-20mA
数量	2 套
穿孔曝气管	
材质	UPVC
数量	1 批

③两级 UASB 反应池

通过两级 UASB 厌氧微生物的作用去除废水中大量 COD，设计水量 800m³/d，分两套，每套 400m³/d。主要参数见表 9.2-3。

表 9.2-3 两级 UASB 反应池主要参数

UASB 配水池	
数量	4 座（一、二级各 1 座，分 2 套）
单座尺寸（L×B×H）	3.9×3.0×3.0m
有效水深	2.5m
单座有效容积	29.25m ³
单座停留时间	1.8h
结构	半地下式钢砼
UASB 反应池	
数量	12 座（一级 4 座，二级 2 座，分 2 套）
单座尺寸（L×B×H）	8.0×7.0×9.5m
有效水深	9.0m
单套总有效容积	3020m ³
单套总停留时间	181.2h
总容积负荷	2.0kgCOD/m ³ ·d
上升流速	0.46m/h
结构	半地下式钢砼
配套设备	
在线 pH 计	
量程	0-14
输出	4-20mA
数量	4 套
蒸汽加热系统	
规格	含控制器、执行器等
数量	4 套
三相分离器	
规格	8mm 厚，H=0.7m，FRP 材质
数量	12 套
布水系统	

材质	SS304
数量	12 套
水封罐	
规格	Φ0.8*1m
材质	碳钢防腐
数量	4 套
一级 UASB 循环配水泵	
流量	53.6m ³ /h
扬程	14m
功率	3.7kW
数量	6 台，4 用 2 备
二级 UASB 循环配水泵	
流量	25.2m ³ /h
扬程	13m
功率	1.5kW
数量	6 台，4 用 2 备
干式脱硫塔	
规格	Φ1.5*4.5m
数量	2 套
沼气火炬	
材质	SS304
数量	1 套
排泥泵	
流量	3m ³ /h
扬程	18m
功率	1.1kW
数量	3 台，2 用 1 备
电磁流量计	
规格	DN25
输出	4-20mA
数量	8 套
电磁流量计	
规格	DN40
输出	4-20mA
数量	4 套
表盘式温度计	
材质	0-50°C
数量	4 套

④改进两级 A/O+序批沉淀（两级 HBF）

利用悬浮污泥和酶浮填料上的活性微生物，分别在缺氧/好氧/缺氧/好氧环境下实现硝化与反硝化作用降解总氮，并去除污水中有机物。在序批沉淀区实现沉

淀与反应的交替运行。设计水量 800m³/d，分两套设计，每套 400m³/d。主要参数见表 9.2-4。

表 9.2-4 改进两级 A/O+序批沉淀（两级 HBF）主要参数

改进型两级 A/O（两级 HBF）	
缺氧区（A1）	
数量	每套 1 座，共 2 座
单套尺寸（L×B×H）	9.2×2.4×6.5m
有效水深	6.0m
单套有效容积	135.36m ³
停留时间	8.1h
好氧区（O1）	
数量	每套 1 座，共 2 座
单套尺寸（L×B×H）	21.2×12.8×6.5m
有效水深	6.0m
单套有效容积	1628m ³
容积负荷	1kgCOD/m ³ ·d
停留时间	98h
缺氧区（A2）	
数量	每套 1 座，共 2 座
单套尺寸（L×B×H）	6.0×2.4×6.5m
有效水深	6.0m
单套有效容积	86.4m ³
停留时间	5.2h
好氧区（O2）	
数量	每套 1 座，共 2 座
单套尺寸（L×B×H）	6.0×2.1×6.5m
有效水深	6.0m
单套有效容积	75.6m ³
停留时间	4.5h
HBF 序批区	
数量	每套 2 座，共 4 座
单座尺寸（L×B×H）	6.0×2.2×6.5m
有效水深	6.0m
单座有效容积	79.2m ³
单座停留时间	4.8h
配套设备	
A1 潜水搅拌机	
功率	1.3kW
材质	水下 SS304
数量	2 台
A2 潜水搅拌机	
功率	0.6kW

材质	水下 SS304
数量	2 台
罗茨风机	
风量	21.64m ³ /min
风压	68.6kPa
功率	45kW
数量	3 台，2 用 1 备
好氧池酶浮填料	
材质	高分子材料+不锈钢框架
规格	垂直型
数量	800m ³
O1 射流循环泵	
流量	300m ³ /h
扬程	10m
功率	15kW
材质	过流部分铸铁
数量	6 台，4 用 2 备
O2 射流循环泵	
流量	30m ³ /h
扬程	8.5m
功率	1.5kW
材质	过流部分铸铁
数量	3 台，2 用 1 备
O1 射流器	
材质	50m ³ /h, SS304
数量	24 套
O2 射流器	
材质	30m ³ /h, SS304
数量	2 套
硝化液回流泵	
流量	75m ³ /h
扬程	10m
功率	3.7kW
材质	过流部分铸铁
数量	4 台，2 用 2 备
污泥回流泵	
流量	20m ³ /h
扬程	10m
功率	2.2kW
材质	过流部分铸铁
数量	4 台，2 用 2 备
在线溶氧仪	
量程	0-20mg/L

输出	4-20mA
数量	2 套
在线 pH 计	
量程	0-14
输出	4-20mA
数量	2 套
出水装置	
形式	全自动空气堰
流量	20m ³ /h
数量	4 套
穿孔曝气管	
材质	UPVC
数量	1 批
气动阀	
规格	DN100, PN1.0
材质	阀体球墨铸铁；阀板尼龙涂覆；密封 EPDM
数量	8 套
序批区酶浮填料	
材质	高分子材料+不锈钢框架
规格	倾斜型
数量	48m ³
液碱储罐	
规格	材质 PE, V=2m ³
数量	1 套
液碱计量泵	
流量	25L/h
压力	12bar
功率	0.25kW
材质	泵头 PVDF
数量	2 台, 1 用 1 备
液碱储罐磁翻板液位计	
量程	0-2m
数量	1 套
甲醇储罐	
规格	碳钢防腐, V=1m ³
数量	1 套
甲醇计量泵	
流量	2.25L/h
压力	12bar
功率	0.25kW
材质	泵头 PVDF
数量	2 台, 1 用 1 备
甲醇储罐浮球液位计	

量程	0-1m
数量	1 套

⑤排放水池

收集处理后的排水，设计水量 800m³/d，主要参数见表 9.2-5。

表 9.2-5 排放水池主要参数

排放水池	
数量	1 座
尺寸 (L×B×H)	6.0×5.0×4.0m
有效水深	3.5m
有效容积	105m ³
停留时间	3.2h
结构	半地下式钢砼
配套设备	
超声波液位计	
量程	0-4m
输出	4-20mA
数量	1 套

⑥污泥处理系统

按照总规模 800m³/d 设计，收集废水处理过程中产生的污泥并浓缩脱水，主要参数见表 9.2-6。

表 9.2-6 污泥处理系统主要参数

污泥浓缩池	
尺寸 (L×B×H)	3.5×3.5×3.5m
数量	1 座
有效水深	3m
停留时间	19h
结构	地下式钢砼
配套设备	
污泥給料泵	
流量	1-5m ³ /h
压力	0.2MPa
功率	2.2kW
数量	2 台，1 用 1 备
叠螺脱水机	
功率	0.77kW
处理能力	18-30kgDS/h
数量	1 台
PAM ⁺ 自动泡药机	
制药能力	200L/h
功率	0.25kW

数量	1 套
PAM ⁺ 加药计量泵	
流量	170L/h
压力	7bar
功率	0.25kW
数量	2 台, 1 用 1 备
出水堰	
规格	SS304
数量	14m

⑦辅房系统

辅房系统含厌氧泵房、HBF 泵房、污泥脱水间、加药间、中控室、配电间、风机房和化验室, 主要参数见表 9.2-7

表 9.2-7 辅房系统主要参数

厌氧泵房	
尺寸 (L×B×H)	18.96×5.56×4.0m
数量	1 座
HBF 泵房	
尺寸 (L×B×H)	26.56×5.66×4.0m
数量	1 座
污泥脱水间	
尺寸 (L×B×H)	7.0×6.06×5.0m
数量	1 座
加药间	
尺寸 (L×B×H)	7.0×6.5×4.0m
数量	1 座
配电间	
尺寸 (L×B×H)	8.0×6.5×4.0m
数量	1 座
中控室	
尺寸 (L×B×H)	6.8×6.06×4.0m
数量	1 座
风机房	
尺寸 (L×B×H)	9.1×6.06×4.0m
数量	1 座
化验室	
尺寸 (L×B×H)	6.5×5.1×4.0m
数量	1 座

9.2.1.4 废水处理效果

根据企业提供资料, 在山东先达农化股份有限公司, 采用“厌氧 UASB+活性

污泥+生物接触氧化”综合废水处理工艺处理废水，设计水量 300m³/d。生化处理废水与拟建项目相似，均经过萃取、蒸馏、精馏等废水预处理。山东先达农化股份有限公司对废水的监测频次为：COD、氨氮每天一次，委托第三方监测单位每季度监测一次，根据监测结果列出了各处理单元的处理效果见表 9.2-8。

表 9.2-8 山东先达农化股份有限公司污水处理站主要处理单元处理效果一览表

处理单元	单元体积 (m ³)	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	去除率 (%)
集水絮凝池	150	COD _{Cr} : 12000~15000 TN: 300~400	COD _{Cr} : 11000~14000 TN: 300~400	COD _{Cr} : 6~8 TN: 0
厌氧 UASB	1760	COD _{Cr} : 11000~14000 TN: 300~400	COD _{Cr} : 3000~4000 TN: 180~240	COD _{Cr} : 71~73 TN: 40
活性污泥池 (含缺氧段)	924	COD _{Cr} : 3000~4000 TN: 180~240	COD _{Cr} : 1000~2000 TN: 20~50	COD _{Cr} : 75~80 TN: 79~89
生物接触氧化池	750	COD _{Cr} : 1000~2000 TN: 20~50	COD _{Cr} : ≤300 TN: ≤15	COD _{Cr} : 90~95 TN: 50~70
二沉池	60	S.S.: 150~200	S.S.: ≤70	S.S.: 53~65

结合项目的废水特点，依据相应污水处理工程设计规范，项目废水综合处理效果分析见表 9.2-9。

表 9.2-9 厂区污水处理站各废水处理单元效果一览表

构筑物	COD (mg/l)	氨氮 (mg/l)	TN (mg/l)	甲醇(mg/l)	二甲苯 (mg/l)	甲苯 (mg/l)
调节池进水	8191	146	205	695.15	3.95	0.02
调节池出水	8191	146	205	695.15	3.95	0.02
去除率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
两级 UASB 反应池进水	8191	146	205	695.15	3.95	0.02
两级 UASB 反应池出水	2048	190	205	173.79	1.78	0.02
去除率	75.0%	--	0.0%	75%	55%	/
两级 HBF 进水	2048	190	205	173.79	1.78	0.02
两级 HBF 出水	110	19	30	13.9	0.36	0.02
去除率	94.6%	90.0%	85.4%	92%	80%	/
设计排放指标	≤250	≤20	≤40	≤15	≤0.4	≤0.1
DB/T1627-2008 表 2 标准	300	30	50	15	/	/
园区污水处理 厂接管标准	440	30	50	15	0.4	0.1

9.2.1.5 废水排放去向及可行性分析

技改扩建项目实施后厂区污水处理站出水量约为 117685t/a，排至葫芦岛北港工业区污水处理有限公司。经调查依托的污水处理厂执行的排放标准涵盖本项目排放的有毒有害的特征水污染物。

由上表可见，技改扩建项目实施后污水处理站出水的废水水质符合《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度标准，即满足入污水处理厂的水质接收标准，园区污水处理厂排水水质要求达到满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“一级 A 标准”后经排污管线排入环境，即出水要求 COD $\leq$ 50 mg/L，氨氮 $\leq$ 5mg/L。则排入地表水的 COD 量为 5.88t/a，NH₃-N 量为 0.588t/a。因此本工程实施后排放废水不会对水环境产生较大影响。

9.2.2 废水污染防治措施可行性分析

目前，农药制造工业污染防治可行技术指南尚未发布，现依据《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中“第 6 章污染防治可行技术要求”进行废水污染防治措施可行性论证。将本项目采取的废水治理技术与该标准中规定的农药制造工业排污单位主要废水治理可行技术进行对比分析，结果见表 9.2-2。

由表 9.2-2 可见，建设项目采取的各种废水治理技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中规定的可行技术，说明采取的废水治理措施可行。

表9.2-2 废水治理可行技术参照表

农药类别	废水名称	主要污染物	可行技术	本项目采用技术	可行性分析
杂环类	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺类	焚烧	-	-
			湿式氧化（或碱性水解/蒸发浓缩）+活性炭吸附+生化	-	-
	含苯胺类废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺类	络合萃取（或液膜萃取、树脂吸附）+活性炭吸附+生化	-	-
	莠去津生产设施或车间排水	莠去津	络合萃取（或液膜萃取）	-	-
	氟虫腈生产设施或车间排水	氟虫腈	浓缩焚烧	-	-
有机磷类	含有机磷废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	催化碱性/加压水解(或湿式氧化)/定向转化+脱盐+生化	-	-
	含杂环废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	浓缩焚烧、碱性高压水解	-	-
	高含盐废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	蒸发浓缩+生化	蒸发浓缩+生化	可行
苯氧羧酸类	缩合废水、氯化废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	络合萃取/液膜萃取/树脂吸附+蒸发浓缩+生化+活性炭吸附	萃取+蒸发浓缩+生化	可行
菊酯类	含氰化钠废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氰化物、	碱性水解（或次氯酸钠破氰）+脱氨+生化	-	-
菊酯类	中间体合成废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、甲苯、总氰化物	蒸发浓缩+生化	-	-
	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	蒸发浓缩+生化+活性炭吸附	-	-
磺酰脲类	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、	活性炭吸附+生化、焚烧	萃取+蒸发浓缩+生化	可行

		NH ₃ -N、			
酰胺类	磷酸废水、碱性废水、盐酸废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺类	循环套用后蒸发浓缩+生化处理	-	-
酰胺类	酞化废水、醚化废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺类	萃取（或树脂吸附/蒸发浓缩）+生化	-	-
	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺类	蒸发浓缩+生化+活性炭吸附	-	-
有机硫类	代森系列农药废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总锌、总锰	中和沉淀+絮凝+脱氨+生化+活性炭吸附	-	-
	沙蝉毒类农药废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氰化物	碱性水解（或高温氧化/湿式氧化/化学氧化）+生化+活性炭吸附	-	-
	硝磺草酮废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、硝基苯	蒸发浓缩+生化	-	-
氨基甲酸酯类	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	蒸发浓缩+生化+活性炭吸附	-	-
有机氯类	缩合废水	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氰化物	蒸发浓缩+生化+活性炭吸附	-	-
其余工艺废水	—	SS、COD _{cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、	蒸发浓缩、碱性水解、高温氧化、湿式氧化、萃取、集输至污水综合处理装置	蒸发浓缩、萃取、集输至污水综合处理装置	可行

一期污水处理站处理能力 400m³/d，一用一备。一期项目进污水处理站 383.28m³/d，本次技改项目进污水处理站 33.34m³/d，扩建项目进污水处理站 181.34m³/d，技改扩建实施后全厂进污水处理站 392.28m³/d。详见技改扩建项目水平衡表 4.5-1、技改扩建实施后全厂水平衡表 4.5-2，满足本项目废水处理需求，故依托一期污水处理站处理本项目废水可行。辽宁先达农业科学有限公司经调查研究，选取含盐量高并且含有难降解、有毒有害物质的高浓废水处理案例：江西东邦药业有限公司生产治疗心血管药物和抗病毒药物，高浓废水先进行除盐，采用水解酸化工艺提高废水的可生化性，经过预处理的混合废水采用生化工艺进行处理，之后设置深度处理工艺，以保证废水处理的稳定达标。目前该公司运行稳定，并能实现达标排放。

9.3 地下水污染防治措施及其可行性论证

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

9.3.1 源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污废水的输送管道、污废水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线园区污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

9.3.2 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,对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议,给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下,防控措施应以水平防渗为主,已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置,按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)的要求,将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区,分别采取不同等级的防渗方案。污染分区划分详见表 9.3-1,污染分区划分详见图 9.3-1。

表 9.3-1 地下水污染防治分区一览表

序号	污染防治分区	生产装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗要求	
1	一般污染防治分区	泵房、锅炉房	地面	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。	地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。
2		泵房、库房	地面及防火堤		宜采用抗渗钢筋混凝土,抗渗等级不宜低于 P6
3		操作间等	底板及壁板		混凝土强度等级不宜低于 C30,混凝土的抗渗等级不应低于 P8
4	重点污染防治分区	车间装置区域、熔融炉、事故池等	底板及壁板	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料,或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
5		生产污水等的地下管道	地下管道		三级地管应采用钢制管道;一级、二级地管宜采用钢制管道。
6	非污染防治区	厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等	-	为防止污染区的污染物漫流到非污染防治区,需要采取有效的措施,如设置在地势较高处,或设置一定高度的围堰、边沟等	

一、非污染防治区

厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等一般不会产生地下水污染的区域为非污染防治区。非污染防治区一般不需要采取防渗措施,为防止污染区的污染物漫流到非污染防治区,需要采取有效的措施,如非污染区设置在地势较高处,或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般污染防控区

一般污染防控区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般污染防控区包括各泵房的地面、装置区的底板和壁板、装置区的地面等。

一般污染防控区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

(1) 采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

(2) 采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

(3) 采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 9.3-2。

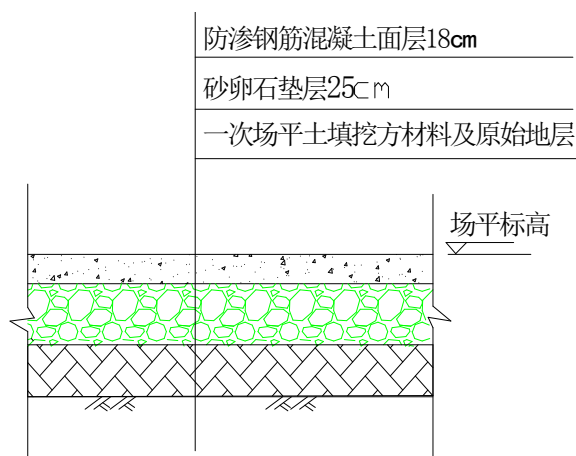


图 9.3-2 一般污染防治区典型防渗结构示意图

三、重点污染防控区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为废水工程及与其处理站相连的排污管道基建设施。

重点污染防治区防渗层的防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB50934-2013), 防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

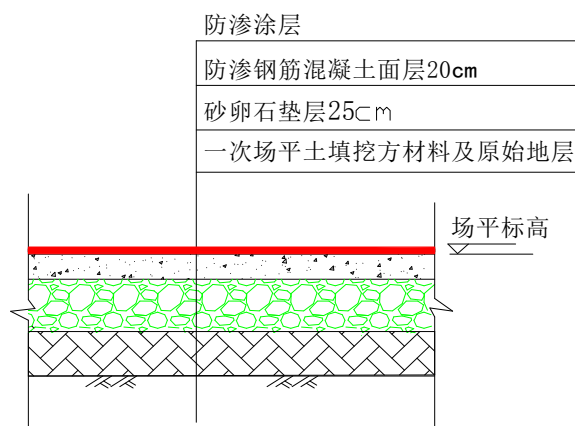


图 9.2-3 重点污染防治区典型防渗结构示意图

重点污染防治区水池除应符合一般水池的要求外, 还应符合下列要求:

- (1) 水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- (2) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。
- (3) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

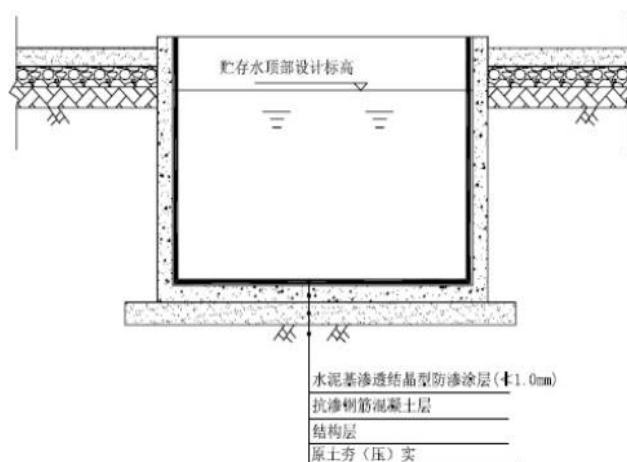


图 9.2-4 污水池防渗示意图

重点污染防治区污水井应符合下列要求:

- (1) 结构厚度不应小于 200mm。
- (2) 混凝土强度等级不宜低于 C30, 混凝土的抗渗等级不应低于 P8。且污水井内

表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

地下管道

(1) 各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相边的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

(2) 当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

(3) 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

(4) 地下管道的高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

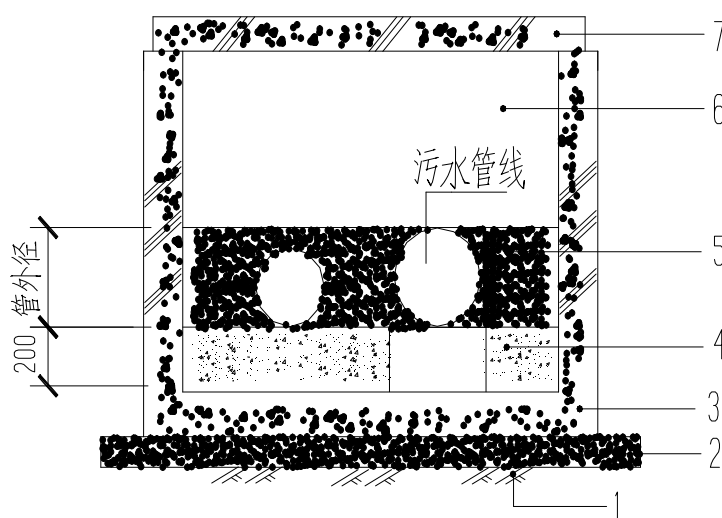


图9.2-5 地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

9.3.3 地下水环境监测与管理

9.3.3.1 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建

立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防治区加密监测的原则进行监测。

9.3.3.2 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），在厂区及周边地区设置一定数量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。

（1）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，建设项目上游 1 个，下游 2 个。上游点位为背景值监测点，下游为地下水污染扩散监测点。

（2）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-8m 左右。

（3）监测项目

根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐共 7 个监测因子，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（4）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），在正常状况下，上游监测井每年枯水期应监测一次；下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。发生事故后应加密监测，直到污染消除。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 9.3-2。

表 9.3-2 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
上游背景值监测点	厂区西	1#	1-2m	pH、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、铅、镉、铜、铁、锰、锌、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、	潜水	每年枯水期一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。

污染源监控点	厂区内	2#		阴离子表面活性剂、氯化物、砷、镍、氟化物、甲苯、甲醛、石油类、溶解性总固体、氰化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数共 28 项指标		逢单月监测一次，全年六次	
污染扩散监测点	厂区东	3#					

9.3.3.3 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

A) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

9.3.3.4 应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

(1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

(2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

(3) 设置应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄露处置设备。

(4) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

(5) 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

(6) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环

境和财产的影响。

(7) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。



9.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目的噪声污染源主要是生产设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声。主要机械噪音设备为机泵设备；主要空气动力性噪音有压缩机、风机等。

根据拟建项目的特点，针对噪声拟采取以下措施：

①选用噪声低的同类设备，即噪声的高低作为设备选择的依据之一。

②在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，以减少气体动力噪声；在工艺布置方面，尽量将噪声大的设备与其它设备分开布置，并采取隔音降噪措施。

③设计时，空调机均选择低噪声设备，组合式空调机上有消声段，空调机房设置隔声门，机房内墙及顶面做吸声处理。

④水泵基础设减振垫，并在水泵及空调机进、出水管上设可曲挠软接头。

本工程对其噪声来源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

9.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证

9.5.1 技改扩建项目各类固废产生、处置及贮存情况

（1）技改扩建项目固体废物产生及处置情况

技改扩建项目生产过程中固废产生及处置情况见表 9.5-1。

表 9.5-1 技改扩建项目固体废物产生及处置情况表 单位：t/a

固废名称	固废类别	产生量 (t/a)	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
甲苯蒸馏残渣	HW04	1254.66	甲苯、焦油	甲苯、高聚物	T	进危废焚烧炉
脱羧分层析出焦油	HW04	459.73	水、石油醚、焦油	石油醚、高聚物	T	
三酮高真空残渣	HW04	804.51	焦油	高聚物	T	
硫化碱洗渣	-	677.84	灰分、碳、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	T	送至砖厂综合利用，协议详见附件
甲酯母液蒸馏残渣	HW04	174.37	焦油	焦油	T	进危废焚烧炉

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

危废名称	危废类别	产生量 (t/a)	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
甲苯蒸馏残渣	HW04	144.12	焦油	焦油	T	外委处置
废水蒸馏残渣	HW04	1416.18	氨基磺酸钠、氯化钠等	氨基磺酸钠、氯化钠等	T	
甲苯蒸馏残渣	HW04	76.26	焦油	焦油	T	
碱洗水分层蒸馏残渣	HW04	17.23	焦油	焦油	T	
苯酯精品蒸馏残渣	HW04	27.68	焦油	焦油	T	
离心母液蒸馏残渣	HW04	85.63	焦油	焦油	T	
硫化碱洗渣	-	279.19	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	-	送至砖厂综合利用，协议详见附件
硫化碱洗渣	-	398.65	灰分、碳、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	灰分、碳、硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	T	
蒸馏废渣	HW04	188.46	焦油	焦油	T	进 危 废 焚烧炉
蒸馏废渣	HW04	149.56	焦油	焦油	T	
蒸馏溶剂	HW06	795.63	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	
蒸馏溶剂	HW06	370.99	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	
蒸馏溶剂	HW06	138.78	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	
蒸馏溶剂	HW06	16.21	甲苯	甲苯	T, I	
回收溶剂	HW06	579.95	甲醇、甲苯等	甲醇、甲苯等	T, I	
蒸馏废渣	HW04	249.27	焦油	焦油	T	
蒸馏废渣	HW04	5.33	焦油	焦油	T	
蒸馏废渣	HW04	256.25	焦油	焦油	T	
二氯甲烷洗水萃取液	HW06	571.85	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯胺、氯代丙烯醇	甲苯、烯丙氧胺、二丙烯胺、氯代丙烯醇	T, I	
甲醇精馏混合溶剂	HW06	231.31	甲醇、甲苯	甲醇、甲苯	T, I	
蒸馏溶剂	HW06	27.02	甲苯	甲苯	T, I	
蒸馏溶剂	HW06	1334.35	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	T, I	

危废名称	危废类别	产生量 (t/a)	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
蒸馏溶剂	HW06	618.34	甲醇、石油醚	甲醇、石油醚	T, I	
废溶剂	HW06	839.4	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇及部分废液	甲苯、甲醇、丙酮、乙醇及部分废液	T, I	
合计		11510.91	-	-	-	-

由上表可知，企业一期综合焚烧炉对本项目部分危险固废实施减量化处置和资源化利用，技改扩建项目工业固废的产生量约为 11510.91t/a，其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件；有 10833.08t/a 危险废物直接委托有资质单位转移处置，焚烧后生成底渣和飞灰 72.29t/a，送有危险废物处置资质单位处理。一般固体废物主要为未污染的废旧标签、包装物、纸箱、纸板类、办公报纸、报刊类、废塑料、玻璃等，产生量约 20t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 10t/a，由环卫部门统一进行无害化处理。项目产生的危险废物交由有资质的单位处置，由该公司负责危险废物运输和最终处置。危险废物运输时由建设单位填写危险废物转移联单，报当地环境保护主管部门备案，运输时采用符合国家标准专用容器和运输车辆。项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，固废治理措施经济技术可行。

(2) 项目危险废物的储存和包装方式

为满足由《危险废物贮存污染控制标准》中对危险废物的包装和储存要求，危险废物储存及包装方式如表 9.5-2。

表 9.5-2 项目危险废物储存过程危害特性及包装方式

污染源	危险种类	储存过程危害特性	包装方式	暂存方式
生产车间 环保治理 措施	蒸馏残渣	蒸馏残渣有一定量的机废气挥发，泄漏会造成环境风险	密闭出料间内，采用专用密封集装袋密封包装	进入综合焚烧炉焚烧前，暂存于危废库中
	废溶剂、废液、等高浓废液	一定量的机废气挥发，泄漏会造成环境风险	密封桶装	
	污水站污泥	恶臭和泄露	内塑外编包装袋密封包装	

	废活性炭	有机废气挥发，散落泄露	内塑外编包装袋密封包装	
	焚烧后炉灰渣	/	暂存于危废库内	送有危险废物处置资质单位处理

项目固废分类暂存和处理，各类危险废物包装和储存满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求要求。

(3) 项目危险废物的暂存与管理措施

企业依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》设立了危险废物贮存仓库，编制了《危险废物管理标准》，明确了危险废物规范化管理指标。企业根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》编制了《危险废物入库管理标准》，对危废进行分类、标识、运输、入库进行了规定。

《危险废物管理标准》和《危险废物入库管理标准》在山东先达农化股份有限公司已运行多年，能够满足对危险废物的管理要求。具体措施如下：

第一条 危险废物规范化管理指标：

危险废物产生单位规范化管理有十二个检查项目，共30条检查内容。概括地说：就是八项制度、三类设施环境管理、一项业务培训。

1、八项制度：污染防治责任制度、标识制度、管理计划及备案制度、申报登记制度、源头分类制度、转移联单制度、经营许可证制度、应急预案及备案制度。

2、三类设施：贮存设施、利用设施、处置设施。

3、一项业务培训：与危险废物相关的业务培训。

第二条 制度落实要点

要点之1：建立危废管理制度。建立危险废物污染防治责任制度、内部管理制度和应对危险废物污染的防治措施。

要点之2：建立危废管理图表。有危废管理领导小组及分工。

要点之3：建立岗位责任制度。企业主要领导、主管领导、主管部门、主管人员、各生产单位主管人员及各生产班组（员工）在危废管理工作方面的岗位职责和责任。

要点之4：建立安全操作规程。企业产生危险废物工艺环节安全操作的有关规定及要求。

2、标识制度落实要点：

落实标识制度应做到：凡在规定范围之列的容器和包装物以及设施、场所等，都必

须执行危险废物识别标志的规定，依要求使用、悬挂、粘贴、设置与废物性质和类别相应的识别标志。

要点之1：〔器物〕包括容纳、放置、装载、覆盖危险废物的容器和包装物。

要点之2：〔设施和场所〕包括收集、贮存、运输、处置的工具、设备、设施、场地等，如收集危险废物的工具、器物，运输工具，堆放、转运或暂贮场所，危险废物接收或处理、处置设施、场所等。

3、管理计划落实要点：

要点之1：危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施。

要点之2：危险废物管理计划包括危险废物贮存、利用、处置措施。

要点之3：报当地县级以上环保部门备案。

要点之4：管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

4、申报登记及备案制度落实要点：

需要申报和备案的三项文件：

〔管理计划〕产生单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并报所在地县级以上环保部门备案。

〔申报登记〕产生单位必须向所在地县级以上环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存。

〔应急预案〕产生单位应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上环保部门备案。

要点之1：*如实地向所在地县级以上环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

要点之2：申报事项有重大改变的，应当及时申报。

5、源头分类制度落实要点：

落实要点：*按照危险废物特性分类进行收集、贮存。

要点之1：危险废物与一般废物分开；

要点之2：工业废物与办公、生活废物分开；

要点之3：固态、液态、泥态、置于容器中的气态废物分开；

要点之4：可利用的与不可利用的废物分开；

要点之5：有热值的与没有热值的废物分开；

要点之6：性质不相容的废物分开；

要点之7：利用和处置方法不同的分开。

要点之8：大的类别要分清，每一种类也要区分

四、设施达标要点

1、贮存设施达标要点：

要点之1：依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

要点之2：符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。

要点之3：贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

要点之4：未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

要点之5：未将危险废物混入非危险废物中贮存。

要点之6：建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

2、贮存设施分类：

为了便于了解，将贮存设施区分为：贮存间、贮存库、贮存罐、贮存池、贮存堆场。

（1）贮存间

a、贮存间：企业产生种类相对单一、产废数量少

b、贮存间外墙明显处应设置警告标志、标签及相关责任制度

c、贮存间应有良好的通风装置或气体导出口

（2）贮存库

贮存库：产生危险废物的种类较多、数量较大的企业应建立贮存库，贮存库四周必须密闭，其他要求与贮存间相同

（3）贮存罐

贮存罐：产生液态、易挥发、数量较大的企业应建立危险废物

综上所述，项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施。同时，本环评要求项目对各类固体废弃物进行分类暂存，固废暂存间做好防风、防雨、防渗漏措施，避免造成二次污染。

9.5.2 综合焚烧炉

1.综合焚烧炉处置对象

由表 7.5-1 可知，本项目综合焚烧炉处置对象为：

固渣：包括各生产线工艺固渣和高盐废水处理系统盐渣，含水量和有机物约 30%，

并且具有较高的热值，由综合焚烧炉回转窑进料，固渣煅烧后可实现减量化和无害化，同时有机物热值可实现资源化。

废液：包括工艺过程产生的高浓废液和废溶剂，废液中粘稠废液和固渣配伍后由回转窑进料，稀废液则由综合焚烧炉主炉雾化喷入，废液焚烧后可实现减量化和无害化，同时废液有机物热值可实现资源化。

2.综合焚烧炉规模、性能及工艺简介

技改扩建项目依托一期固液焚烧两用综合焚烧炉，为带二次燃烧室的回转窑煅烧系统，采用天然气做燃料，不但可以煅烧固体废物，实现固渣的减量化，还可以焚烧高浓废液，回收其热值并实现无害化，该综合焚烧炉处理能力为 24t/d，可实现 50~120%负荷连续、稳定焚烧。

(1)综合焚烧炉工艺特点

回转窑转速的调节：回转窑电机变频拖动，根据物料的不同，转窑速度在 0.1~1.1rpm 调节以满足物料的处理要求；

炉膛压力自动控制调节：引风机变频拖动，在燃烧室上安装智能型微压变送器，用于测量系统负压。

急冷塔出口温度自动控制调节：急冷塔出口温度通过急冷塔给水管路系统中的给水调节阀调节入塔水量从而调节急冷塔出口温度（200℃），系统采用 PID 调节自动调温装置，同时根据给水调节阀的开度调节压缩空气调节阀，使雾化效果达到最佳，防止烟气过高或者过低影响布袋除尘器的运行。

(2)综合焚烧炉工艺及性能

焚烧炉（回转窑）温度：800~850℃；二燃室烟气温度：≥1100℃；二燃室烟气停留时间：≥2s；燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.99%；焚烧残渣的热灼减率：＜5%；焚烧炉设计及排放标准均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中相关要求。

(3)盐渣的减量化

综合焚烧炉处理系统利用回转窑高温煅烧，可实现盐渣的减量化，各生产线工艺固渣和高盐废水处理系统盐渣含水 and 有机物在 30%左右，在回转窑中充分煅烧，可除去盐渣中的的有机组份和水分，最终实现危险废物减量化。

(4)除尘和二噁英的抑制

从急冷塔出来的烟气，在管道内与粉末活性炭喷射装置喷出的活性炭颗粒接触，利用活性炭的吸附作用，将烟气中的有机成分和可能产生的二噁英吸附下来。除尘器是采用高压大流量脉冲阀逐条滤袋喷吹清灰技术，吸附后的活性炭进入袋式除尘器，在除尘器内将吸附的颗粒活性炭过滤出来，通过除尘器反吹后落入袋式除尘器下部。装置运行时，同时喷入脱附剂，防止布袋吸附盐的粉尘吸潮糊袋。

从袋式除尘器出来的烟气，通过引风机从烟囱排入大气。引风机充分保证焚烧炉在负压下工作，烟囱高度 35m。

焚烧装置在工艺设计中采取了以下几点抑制二恶英产生及净化措施：

①进炉前焚烧物料需按焚烧要求配伍，使入炉焚烧固废与废液合理搭配，并补充天然气做燃料，保证入炉废物的均质性和焚烧稳定性；

②回转窑采用热解高温焚烧工艺，燃烧的完全程度高，飞灰量低；

③二燃室内燃烧温度维持在 1100℃ 的高温范围（二恶英在 850℃ 以上即 99.99% 分解），烟气停留时间 $\geq 2s$ ，并保证足够的湍流程度；

④当烟气温度降到 500~600℃ 范围时，少量已分解的二噁英将重新生成，因此通过尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，减少高温段到中温段的停留时间，以减少二噁英的再生成；

⑤中温段（550~200℃）的烟气采用急冷降温塔，急冷过程 $< 1s$ ，快速跨过烟气中的二噁英再生成段；

⑥向烟道中喷入活性炭粉吸附烟气中及少量的二噁英，使用高效率袋式除尘器进行捕集；

⑦焚烧炉设置助燃燃烧器（天然气作燃料），保证焚烧炉启动入料前炉温升至设定工作温度；保证停炉前维持炉内高温，确保炉内残留物燃尽后才能停炉。

(5)酸性气体及氟化物的抑制

焚烧烟气治理系统通过采用除酸塔碱液喷淋和干式反应器喷石灰来中和酸性物质，从余热锅炉出来的高温烟气出口温度 550℃ 左右，烟气进入急冷除酸塔，酸性气体在此与喷入的碱液发生接触反应，出口温度控制在 200℃ 度以下。急冷后烟气经文丘里管干式烟气混合器喷入石灰，酸性气体在布袋上面进一步积聚反应，布袋温度在 150℃ 左右。最后通过碱液喷淋洗涤塔对未反应的酸性气体再次得到吸收反应并被完全去除，减少酸性气体的腐蚀和排放。其中氟化物中 HF 随废气洗涤水去高盐废水处理系统脱氟处理（钙

盐脱氟），而尘氟经干式反应器喷入石灰吸附后进入布袋除尘器收尘灰中。

(6) 焚烧废气治理及达标排放

综合焚烧炉通过延长停留时间（ $\geq 2s$ ）、提高燃烧温度（二燃室温度 $\geq 1100^{\circ}C$ ）和急冷（急冷时间 $< 1s$ ）等措施后，可充分使二噁英分解并快速跨过焚烧炉烟气中的二噁英重新生成段，同时采用喷入活性炭粉末的方法减少有机物和二噁英的排放；采用除酸塔碱液喷淋和干式反应器喷石灰来中和焚烧烟气中 SO_2 、 HCl 和 HF 等酸性物质；通过布袋除尘器控制粉尘排放。焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”进行处理后，焚烧烟气可达标排放。

3. 治理措施有效性分析

综上，综合焚烧炉采用回转窑焚烧方式，不但可以煅烧固体废物，实现固渣的减量化，还可以焚烧高浓废液回收其热值实现资源化，对焚烧物料预处理要求相对较低，并且焚烧系统烟气治理充分考虑了除尘以及二噁英、氟化物和酸性气体的抑制。辽宁先达农业科学有限公司经调查研究，危废焚烧炉案例分析，青岛海湾集团固体废物综合处置利用中心（一期）EPC 总承包项目选用 100t/d 危废焚烧炉，目前该公司运行稳定，并能实现达标排放。因此危废焚烧炉技术成熟，技术经济可行。

9.6 施工期污染防治对策措施

9.6.1 施工扬尘污染防治措施

施工扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。施工过程应严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）和《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（辽宁省人民政府令第 283 号公布）的相关规定；在风力大于 4 级的情况下应停止土方作业，同时作业处应覆以防尘网。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止施工扬尘污染：

(1) 施工标志牌的规格和内容

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，施工单位必须实行封闭式施工，边界应设置高度 2.5 米以上的围挡；设置围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

(3)土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。



图 9.6-1 防尘网示意图

(4)建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

①密闭存储；②设置围挡或堆砌围墙；③采用防尘布苫盖；④其他有效的防尘措施。

(5)建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期洒水压尘；④其他有效的防尘措施。

(6)设置洗车平台，完善排水设施

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(7)运输车辆的防尘措施、运输路线和时间

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应

用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。



图 9.6-2 车斗防尘布示意图

车辆路线应避开居民区等敏感区域，时间应避开上下班的高峰时期。

(8) 施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

①铺设钢板；②铺设水泥混凝土；③铺设沥青混凝土；④铺设细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

(9) 施工工地道路积尘清洁措施

采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(10) 施工工地内部裸地防尘措施

施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

①覆盖防尘布或防尘网；②铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；③植被绿化；④晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(11) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

(12) 采用预拌商品混凝土，现场不设置混凝土搅拌站；采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(13) 施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地

面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(14)设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

9.6.2 噪声和振动防治措施

本项目在工程建设期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第 27 条规定“在城市市区内向周围生活环境排放建筑施工噪声时，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准”，尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，主要是一些噪声较强的木工机械可搬入已建成的主体建筑内进行操作。由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1)选用低噪声设备及施工工艺：采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，如本工程拟采用静压、喷注式打桩机进行桩基工程，相对于冲击式打桩机，其噪声值可降低 10~20dB（A）。其他施工机械进场应得到环保或有关部门的批准，对落后的施工设备进行淘汰。

(2)合理安排施工时间：施工单位合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22：00~6：00 期间施工。

(3)合理布置噪声源设备，对固定的机械设备尽量入棚操作。

(4)在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装。

(5)对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经沈阳市人民政府批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向当地环境保护主管部门申报。

(6)运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。

(7)制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措

施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

9.6.3 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(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 SS 含量较高，必须经临时沉砂池处理后进行回用，主要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，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 施工期生活废水经临时旱厕收集，粪渣由当地环卫部门清掏。

(6) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

9.6.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 项目产生的建设工程废弃物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏。

(2) 及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

(3) 装修房屋产生的零星建设工程废弃物，应当实行袋装密闭收集，及时运送到市容环境行政管理部门指定的地点，或者委托环境卫生服务单位有偿代为运输。环境卫生服务单位应当自接受委托之日起 3 日内清运完毕。

(4) 运输建设工程废弃物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废弃物交给未经核准从事运送建设工程废弃物的单位和个人运输。

(5) 不得将建设工程废弃物混入其他生活废弃物中，不得将危险废弃物混入建设工程废弃物，不得擅自设置接纳建设工程废弃物的场地。

(6) 施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，

其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

9.6.5 施工期环境管理和监控要求

- (1) 保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工；
- (2) 在建筑施工合同中，应包括有关环境保护条款，如建筑材料运输、堆放、建筑垃圾处置、现场恢复、噪声控制等，以督促施工单位在工作中和结束后完成各项指标要求；
- (3) 施工期环境监理工作委托有资质的单位进行，监理费用由企业在项目预算中统一支付，环境监理部门定期检查、督促施工单位情况，及时纠正出现的环境问题。

10 环境经济损失分析

环境影响经济损失分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。环境经济损失和收益一般都是间接的，很难用货币形式计算，也很难准确，具有较大的不确定性。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。

10.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。一期环保投资为 9543 万元人民币。本项目新增环保投资为 1251 万元人民币，本项目总投资为 8000 万元人民币，占项目总投资的 15.6%，详见表 10.1-1。

表 10.1-1 拟建项目环保投资一览表

投资项目			投资金额（万元）
施工期	废气治理	施工场地洒水降尘、加护围栏	20
	噪声治理	运输、机械设备的隔声、减震	15
	废水治理	临时简易沉淀池	1
	固废处置	施工人员生活垃圾及建筑垃圾收运，运输车辆加盖篷布等	6
	环境监理		16
运营期	废气治理	挥发性有机废气：活性炭吸附装置 2 套	220
		酸性废气：碱吸收 2 套	40
		含尘废气：生产车间集气罩、2 套布袋除尘器及 2 根 30m/20m 高排气筒	100
		自动监测设施	60
	噪声治理	采用低噪声设备，同时风机、泵等采取消音、吸音、隔音设施及减振措施	209
	固体废物治理	外委处理	145
	地下水防治措施	厂区地面硬化、防渗、事故池、地下水跟踪监测井	200
	排污口规范化	各排气筒均设置采样口，安装环境图形标志	8

	日常监测	设立环境监测室,不能监测的委托有资质的单位定期进行监测	60
	环境风险防范措施	新建生产、罐区装置围堰	35
		可燃气体监测报警仪	65
		事故污水管道	12
		事故应急器材、设备	19
环保投资合计			1251
项目总投资			8000
环保投资占项目总投资比例, %			15.6%

10.2 环境效益分析

(1) 环保措施的效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求,严格执行各项环境保护标准。针对在生产过程中产生的污染物,从实际出发采取多种相应的治理措施。

本项目的环保措施投资为 1251 万元,占项目总投资的 15.6%,以保证环保设施的落实和投用,这些环保设施的建成和正常运行,将带来较大的环境效益。本项目装置从工艺上选择先进的具有节能和环保效果的技术,较大程度地减轻了对环境的污染。因此本项目环境效益比较显著。

(2) 环境损益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施,可使排入环境的污染物最大程度的降低,具有明显的环境效益,具体表现在:

- ①废水得到妥善处置,满足标准;
- ②废气得到有效治理,满足排放标准,缓解了对当地环境空气质量的影响;
- ③绿化工程的建设可以有效减缓环境空气(尤其是恶臭)、噪声的影响范围和程度;
- ④固体废物得到妥善处置,满足标准。

总之,本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下,项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后,可明显降低其对环境的危害,各项污染物均达标排放,并取得一定的经济效益。由此可见,本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

10.3 经济效益分析

本项目总投资估算为 8000 万元,其中权益资本为 8000 万元,全部由山东先达农化股份有限公司投入。主要财务指标分析见表 10.3-1。

表 10.3-1 建设项目财务指标表

一	静态指标	数值
1	投资利润率	271.77%
2	投资利税率	282.45%
3	资本金利润率	271.77%
4	投资回收期（所得税前）	1.42
5	投资回收期（所得税后）	1.54
6	万元产值能耗（吨标准油）	0.2081
7	单位生产能力投资（万元/吨）	0.2917
8	投资收益率	278.86%
9	成本费用利润率	45.07%
10	销售利税率	31.9%
11	全员劳动生产率（万元）	175.08
二	动态指标	
1	全投资内部收益率（所得税前）	254.346%
2	全投资内部收益率（所得税后）	199.505%
3	自有资金内部收益率	199.51%
4	全投资净现值（所得税前）	109,027.69
	(ic=12%)	
5	全投资净现值（所得税后）	82,022.32
	(ic=12%)	
6	自有资金净现值（ic=12%）	82,022.32
三	清偿能力指标	
1	外汇借款偿还期	
2	人民币借款偿还期(年)	

本项目从产品的技术经济效益等方面的分析来看，项目具有较好的市场前景和财务经济效益。因此，本项目从财务角度分析可行。项目基本具有可以接受的盈利能力和债务清偿能力，通过计算项目盈亏平衡点较低，敏感性分析显示项目盈利对各因素的敏感性较低，说明该项目可以抵抗一定的市场风险。

10.4 清洁生产分析

1、生产工艺与装备要求

项目选用高效低耗设备，设备先进，保证产品质量稳定。烯草酮产品在山东先达农化股份有限公司已经生产，技术成熟，工艺先进，原料毒性小，原料消耗、能源消耗低，污染物的排放少，污染较小。所用生产工艺包括溶料、酰化反应、结晶、离心、粗品精制等，工艺成熟，能够达到“节能、降耗、减污”的目标。

采用自控程序，酰化结晶过程升温、降温实现自控、减少劳动力，提高产品质量和成品率；采用管道输送原料，选用质量及封闭性能好的设备，从而减少了跑冒滴漏现象的发生；反应釜上方设置叠式冷凝器，将反应过程中逸出的物料冷凝回流至釜内重新参

与反应，不仅避免了外排有害气体对环境的污染，又提高了产品率；在设备选型上注重设备的密封性，项目的生产全过程均在密闭的管道和容器中进行，减少了挥发性物质的无组织逸散；优先选用低噪声设备，同时合理设计管道孔径比例，在源头控制噪声排放情况。

2、资源能源利用情况

项目积极采用先进的节水技术，水的循环利用率提高，项目冷却水循环使用，降低水耗；单位产品能耗、物耗降低；工艺布局顺畅、紧凑、合理，减少各种物料周转和公用工程管线的距离，降低能耗；严格分项计量，将能耗计入产品成本，实行产品单耗考核，降低综合能耗。蒸汽管路采取闭路循环，蒸汽冷凝水循环使用，节约了热能，减少了水的损耗。

3、产品指标

项目在可靠的技术指导和规范的生产管理下，产品可全部满足设计要求，可满足国家标准及行业标准。

4、污染物产生指标

①项目废气主要是生产过程中产生的挥发性有机物废气、酸性废气、含尘废气，项目针对产生废气采取相应的治理设施，经处理后，废气均可达标排放。

②项目废水主要是生产废水及生活污水，为节约用水、减少污染，避免对厂区污水处理站生化系统造成影响，建设单位对工艺废水采取一定的预处理措施后优先工艺套用，剩余部分排入厂区污水处理站，处理达标后再排入北港综合工业园污水处理厂处理。

③对设备及风机、水泵等采取有效降噪措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。

④项目固体废物按固废性质分类合理处置，对环境影响较小。

5、环境管理要求

①建立机构和组织培训

更新观念，把“预防”真正放在首位，把“末端”治理转向生产全过程的污染控制。在企业建立清洁生产机构(可与环保科合建)，由总经理直接领导，有生产、技术、安全、营销等部门参加，以推动项目的清洁生产的顺利进行。

适时开展组织培训，对项目各级领导和职工进行清洁生产的目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制等方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认

识、增强清洁生产自觉性。

②建立有效的环境管理制度

以《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，参照有关规定，制定项目清洁生产管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面的内容，并将这些制度落实到企业的生产过程中。工程投产后，按照有关行业清洁生产标准要求，尽快建立工程原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标体系，制定从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流；切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染控制的管理，保证生产的每道工序和每个环节都处于最佳运行状态，真正作到清洁生产，预防污染。

通过对本项目生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、环境管理要求等指标分析，本项目符合清洁生产要求，达到国内同类企业的先进水平。

11 环境管理与监测计划

11.1 污染物排放管理要求

11.1.1 总量控制要求

11.1.1.1 总量控制因子

根据《环境保护部关于印发<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》（环发[2014]197号），及《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17号）规定，建设项目大气总量控制因子以化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物为重点，环评建议根据本项目特点增加挥发性有机物因子，水污染物总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N。

11.1.1.2 总量控制指标核算

1、废气污染物

本项目实施后全厂大气污染源排放清单见表11.1-1。

表 11.1-1 本项目实施后全厂大气污染源排放清单

编号		排放	废气量 m³/h	污染物	产生量 t/a	治理措施	消减量 t/a	排放量 t/a
有组织排放	P5	RTO 装置	53385	SO ₂	46.25	冷却塔 +碱液 吸收洗 塔（一 期）	27.75	18.50
				NOx	11.43		8.57	2.86
				甲苯	11.02		0	11.02
				甲醇	6.18		5.56	0.62
				丙酮	0.50		0.45	0.05
				乙酸甲酯	0.09		0	0.09
				羟胺	0.00		0	0.00
				溶剂油	0.02		0	0.02
				烯丙氧胺	0.05		0.02	0.03
				石油醚	2.50		0	2.50
				乙硫醇	1.37		0.69	0.68
				乙酸	0.37		0.33	0.04
				氯化氢	0.13		0.12	0.01
				环己烷	2.42		0	2.42
				二甲苯	2.71		0	2.71
				叔丁醇	0.09		0.07	0.02
				吗啉	0.07		0.06	0.01
				甲醛	0.07		0.06	0.01
				丙醛	0.02		0.02	0.00

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

编号	排放	废气量 m ³ /h	污染物	产生量 t/a	治理措施	消减量 t/a	排放量 t/a
			MA	0.11		0.08	0.03
			氨气	0.26		0.23	0.03
			三甲胺	1.33		1.13	0.20
			二氯甲烷	5.30		0	5.30
			氯苯	0.51		0	0.51
			正丁醇	14.77		12.55	2.22
			乙酸乙酯	0.18		0	0.18
			乙醇	0.39		0.35	0.04
			二氯乙烷	1.02		0	1.02
			三乙胺	0.00		0	0.00
			DMF	0.08		0	0.08
			氯气	0.05		0.02	0.03
			VOC	51.17		25.07	26.10
P6	焚烧炉	10850	烟尘	20	SNCR 脱硝+ 干法脱 酸+活 性炭喷 射+布 袋除尘 +二级 脱酸	17.66	2.34
			SO ₂	46.87		31.25	15.62
			NO _x	124.99		93.74	31.25
			CO	5		0	5
			HCl	43.75		39.84	3.91
			HF	0.87		0.43	0.44
			二噁英 TEQng/m ³	0.12		0.11	0.01
P7	生化装置	5500	氨	1.8	酸洗+ 碱洗+ 活性炭 吸附(一 期)	1.62	0.18
			H ₂ S	0.1		0.08	0.02
			VOC	0.76		0.42	0.34
P10	硫化碱装置	20000	颗粒物	39.67	脱硝+ 除尘器 除尘+ 湿法脱 硫	35.7	3.97
			氨气	3.61		2.89	0.72
			NO _x	9.52		2.86	6.66
			二氧化硫	263.55		237.19	26.36
P11	硫化碱装置	19000	颗粒物	11.96	热化气 冷凝,颗 粒物除 尘,与其 它废气 集中混 合至碱 洗塔洗 涤	10.76	1.20
			硫化氢	0.27		0.24	0.03
P 12-1	蒸汽锅炉	37500	颗粒物	4.32		0	4.32
			二氧化硫	10.80		0	10.80
			氮氧化物	43.20		0	43.20
P 12-2	蒸汽锅炉	37500	颗粒物	4.32		0	4.32
			二氧化硫	10.80		0	10.80

编号	排放	废气量 m ³ /h	污染物	产生量 t/a	治理措施	消减量 t/a	排放量 t/a
无组织废气	P 12-3 导热油炉	3360	氮氧化物	43.20		0	43.20
			颗粒物	0.39		0	0.39
			二氧化硫	0.97		0	0.97
			氮氧化物	3.87		0	3.87
	烯草酮车间		甲醇	0.645		0	0.645
			丙酮	0.030		0	0.030
			乙硫醇	0.174		0	0.174
			三乙胺	0.00002		0	0.00002
			颗粒物	0.24		0	0.24
	硫化碱、熔融炉辅助车间		二氧化硫	1.39		0	1.39
			氮氧化物	0.04		0	0.04
			硫化氢	0.002		0	0.002
			氨气	0.01		0	0.01
	污水处理站		氨	0.013		0	0.013
			H ₂ S	0.001		0	0.001
			VOC	0.005		0	0.005
	焚烧炉		烟尘	2.00		0	2.00
			SO ₂	1.87		0	1.87
			NO _x	2.50		0	2.50
			HCl	0.87		0	0.87
			HF	0.02		0	0.02

注：熔融炉中以92%的过量氧气来氧化微量有机物，未反应的氧气和空气作为固体焚烧炉的氧气和空气补充来源，氧化反应产物进入固体焚烧炉焚烧处理，又因总气量小（仅为500Nm³/h），一期项目焚烧炉已按设计能力计算出总量，二期项目不再计算总量。

技改扩建项目和一期项目废气污染物总量控制因子为：颗粒物、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）。

一期项目已申请总量：颗粒物9.71t/a、二氧化硫131.44t/a、氮氧化物70.74t/a、挥发性有机物59.52t/a、化学需氧量5.75/a、氨氮0.58t/a。

详情如下：

表11.1-2 一期项目废气污染物已申请总量情况一览表

序号	总量控制因子	总量指标（t/a）
1	颗粒物	9.71
2	SO ₂	131.44
3	NO _x	70.74
4	VOCs	59.52

表11.1-3 一期项目废水污染物排入园区污水厂排放量及总量指标

序号	总量控制因子	排水量（m ³ /a）	排放浓度（mg/L）	总量指标（t/a）
1	COD _{cr}	114984	300	34.50

2	NH ₃	114984	30	3.45

表11.1-4 一期项目进园区污水厂处理后排入环境污染物排放量及总量指标

序号	总量控制因子	排水量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	总量指标 (t/a)
1	COD _{cr}	114984	50	5.75
2	NH ₃	114984	5	0.58

一期项目RTO、焚烧炉、污水处理站已按设计能力计算出总量，二期项目经以上排放口排入大气不再计算总量。因此需计算新增排气筒所增加的总量。新增排气筒为硫化碱车间P10、P11，蒸汽锅炉P12-1、P12-2，导热油炉P12-3，共计5个。

由于本项目农药产品众多，大部分产品国家还没有规定单位产品基准排气量和单位产品废气污染物排放绩效值，因此同时采用基于允许排放浓度和允许排放速率两种方法核定废气污染物允许排放量，从严确定允许排放量。其实危险废物焚烧炉排放标准中没有允许排放速率，只采用允许排放浓度方法计算。

(1) 基于允许排放浓度的允许排放量核算方法按下式计算：

$$E = \sum_{i=1}^n h_i \times Q_i \times C_i \times 10^{-9}$$

式中：E—废气污染物年允许排放量，单位为t/a；

h_i —第*i*个废气排口年设计运行时数，单位为h/a；

Q_i —第*i*个废气排口的排气量（标准状态），采用设计排气量，单位为Nm³/h；

C_i —第*i*个废气排口的污染物允许排放浓度，单位为mg/m³；

n—排污单位工艺/发酵废气排口的数量，无量纲。

基于允许排放浓度的允许排放量计算结果见表11.1-2。

(2) 基于许可排放速率的允许排放量核算方法按下式计算：

$$E = H_i \times V_i \times 10^{-3}$$

式中：E—废气污染物年允许排放量，单位为 t/a；

H_i —第*i*个废气排口年设计运行时数，单位为 h/a；

V_i —第*i*个废气排口的允许排放速率（标准状态），单位为 kg/h；

n—排污单位工艺废气排口的数量，无量纲。

基于允许排放速率的允许排放量计算结果见表11.1-3。

(3) 废气污染物允许排放量确定

根据计算结果确定建设项目废气污染物允许排放量，环评建议以此排放量作为本项

目废气污染物总量控制指标。详见表11.1-6。

表11.1-5 基于允许排放浓度的允许排放量计算结果

污染源	污染物	E (t/a)	H (h/a)	Q (m³/h)	C (mg/m³)
硫化碱	颗粒物	2.808	7200	39000	10
	NO _x	14.400	7200	20000	100
	二氧化硫	14.400	7200	20000	100
锅炉房	颗粒物	11.284	7200	78360	20
	NO _x	84.629	7200	78360	150
	二氧化硫	28.210	7200	78360	50

表11.1-6 技改扩建项目废气污染物允许排放量计算结果及建议指标

序号	总量控制因子	计算允许排放量 (t/a)	环评建议总量指标 (t/a)
1	颗粒物	14.092	14.092
2	SO ₂	42.610	42.610
3	NO _x	99.029	99.029
4	VOCs	0.000	0.000

废气总量说明：二期项目需申请排入大气的颗粒物14.092t/a、二氧化硫42.61t/a、氮氧化物99.029t/a。

2、废水污染物

本项目废水污染源排放清单见表11.1-7。

表 11.1-7 技改扩建项目投产后全厂废水污染源排放清单

序号	污染来源	废水名称	产生量 m³/d	主要污染物及其含量	排放 方式	治理措施
1	各车间预处理	技改蒸馏尾水	1.49	甲醇 15000 mg/l、丙酮 5000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
		全厂蒸馏尾水	3.61	甲醇 14000 mg/l、丙酮 3000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
2	硫化碱熔融盐辅助车间（三效、MVR蒸发器）	技改蒸发冷凝水	31.03	甲醇、丙酮 2000 mg/l	间歇	厂区污水处理站
		全厂蒸发冷凝水	176.63	甲醇、丙酮 2000 mg/l		
3	硫化碱车间	全厂硫化碱装置排水	4.59	硫酸钠、碳酸钠、氯化钠	间歇	厂区污水处理站
4	水环真空机组	全厂水槽排水	4.0	COD: 4700mg/l、BOD ₅ : 2850 mg/l、SS: 500 mg/l、甲醇: 3450 mg/l	间歇	厂区污水处理站
5	碱液吸收塔	全厂吸收废水	0	COD: 1500 mg/l、BOD ₅ : 650 mg/l、SS: 600 mg/l、二氯乙烷 800 mg/l, 氯化钠为 2500 mg/l	间歇	
6	车间	全厂地面冲	6.2	COD: 1000 mg/l、BOD ₅ : 600	间歇	

		洗水		mg/l、氨氮：50 mg/l、SS：1000 mg/l		
7	锅炉	全厂锅炉排污水	28.34		连续	
8	焚烧炉	全厂烟气处理废水	20.88	-	间歇	
9	职工生活	全厂生活污水	102.40	COD 350 mg/l、BOD ₅ 200 mg/l、SS 350 mg/l、NH ₃ -N 30 mg/l	间歇	
10	冷却塔等	全厂软化循环系统排污	45.63	COD：100 mg/l、BOD ₅ ：35 mg/l、SS：200 mg/l、pH：6~7，全盐量 1200 mg/l	间歇	厂区污水处理站
11	—	全厂进入污水处理站混合废水	392.28	COD9000mg/l、BOD ₅ 5400 mg/l、SS 530 mg/l、NH ₃ -N150 mg/l、全盐量 800mg/l、甲醇 950 mg/l、丙酮 20mg/l、二甲苯 3mg/l、乙醇 10 mg/l、二氯乙烷 65 mg/l、甲苯 0.04 mg/l	连续	园区污水处理厂

建设项目废水污染物总量控制因子为：化学需氧量（COD_{cr}）和氨氮（NH₃）。

由于本项目农药产品众多，大部分产品国家还没有规定单位产品基准排水量和单位产品污染物排放绩效值，因此采用基于允许排放浓度和设计排水量方法核定废水污染物允许排放量。计算公式如下：

$$E = C \times Q \times 10^{-3}$$

式中：E—某种水污染物允许排放量，单位为t/a；

Q—设计排水量，m³/a；

C—污染物允许排放浓度，单位为mg/L。

按上述公式计算，建设项目实施后全厂废水污染物排入园区污水处理厂允许排放量见表11.1-8，经园区污水处理厂处理后排入环境污染物允许排放量见表11.1-9。

表11.1-8 废水污染物排入园区污水厂允许排放量计算结果及建议指标

序号	总量控制因子	本项目排水量 (m ³ /a)	允许排放浓度 (mg/L)	计算允许排放量 (t/a)	环评建议总量指标 (t/a)
1	COD _{cr}	117685	300	35.31	35.31
2	NH ₃	117685	30	3.53	3.53

表11.1-9 园区污水厂处理后排入环境污染物允许排放量计算结果及建议指标

序号	总量控制因子	本项目排水量 (m ³ /a)	允许排放浓度 (mg/L)	计算允许排放量 (t/a)	环评建议总量指标 (t/a)
1	COD _{cr}	117685	50	5.88	5.88
2	NH ₃	117685	5	0.588	0.588

废水总量说明：建设单位就一期项目已申请排入地表水的COD量为5.75t/a，NH₃-N量为0.58t/a，改扩建项目需再申请排入地表水的COD量为0.13t/a，NH₃-N量为0.008t/a。

3、总量控制指标

根据以上分析，环评建议本项目向葫芦岛市环境生态局申请的总量控制指标为：颗粒物14.092t/a、二氧化硫42.61t/a、氮氧化物99.029t/a、COD量为0.13t/a，NH₃-N量为0.008t/a。本项目总量申请后，全厂污染物的总量指标情况为颗粒物为23.802t/a、二氧化硫为174.05t/a、氮氧化物为169.769t/a、VOCs量为59.52t/a、COD量为5.88t/a，NH₃-N量为0.588t/a。

11.1.2 废气运行管理要求

11.1.2.1 有组织排放

有组织排放要求主要是针对废气处理系统的安装、运行、维护等规范和要求，包括：

a) 污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应立即报告当地环境保护主管部门。

b) 污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施的可靠运行。

c) 污染治理设施正常运行中废气的排放应符合国家、地方或相关行业污染物排放标准的規定。

d) 污染治理设施正常运行时废气的集输、处理和排放应符合国家或地方污染物排放标准的规定。

e) 为保证废气处理装置的净化效果，废气处理装置需按照国家、地方或相关行业的规范进行设计，并在线测定相关工艺参数，包括：

1) 冷凝器排出的不凝尾气的温度应低于尾气中污染物的液化温度，若尾气中有数种污染物，则不凝尾气的温度应低于尾气中液化温度最低的污染物的液化温度；

2) 吸附装置按照HJ2026要求进行建设，吸附装置的净化效率不得低于90%，吸附剂更换/再生周期、操作温度应满足设计参数的要求；

3) 洗涤装置配置pH在线监测自动加药系统，洗涤液水质、水量应满足设计参数的要求；

4) 催化燃烧设施按照HJ2027进行建设，催化燃烧装置的净化效率不得低于97%。进入催化燃烧器装置的废气中有机物浓度应低于其爆炸极限下限的25%，颗粒物浓度应低于10mg/m³。热力燃烧设施部分指标参照HJ 2027执行；

5) 固废焚烧设施排放应满足GB18484中控制要求，主要工艺参数要求包括：炉膛内温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 ≥ 2 秒，炉膛内渣热灼减率 $< 5\%$ ，燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ；c) 企业应按照运行管理规定记录所有装置的实时运行参数、设备的使用情况、检查及维修记录、相关检测指标。

f) 企业应建立监测制度，对所有排放口定时进行监测，确保污染物的排放符合排放标准或控制指标。

j) 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。

11.1.2.2 无组织排放

排污单位无组织排放节点主要包括生产车间间歇性生产过程的进出料、物料中转与转移、固液分离等过程产生的挥发气，高浓度污水处理设施、污泥间产生的恶臭气体等。

工艺过程控制要求：对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。对含挥发性有机物物料的输送、储存、投加、转移、卸放、反应、搅拌混合、分离精制、真空、包装等可能产生挥发性有机物无组织排放的环节均应密闭并设置收集排气系统，送至挥发性有机物回收或净化系统进行处理。

对于生产车间的无组织废气，尽可能采用密闭的物料转移（管道、螺旋输送机等）、固液分离（三合一压滤机、非三足式离心机等）设施；物料中转的高位槽、中间储罐与反应设备建立气相平衡通过管道密闭收集送废气处理设施处理；设置合理的集气罩对进出料过程的无组织废气进行收集并送废气处理设施进行处理。

对于废水集输、物化及生化处理、污泥浓缩产生的恶臭气体，主要处理构筑物加盖，污泥间密闭、整体通风，废气统一收集送废气处理设施处理。

11.1.3 废水运行管理要求

a) 污水输送管道布设合理，防止跑、冒、滴、漏，设备、地坪冲洗水必须纳入生产废水处理系统。污水管网等要求防腐、防渗漏处理。污水贮池还应采取防雨措施。

b) 所有处理装置的进水口要定期监测相关指标（如pH、化学需氧量、氨氮等），确保处理装置的处理效果。

11.1.4 排污口规范化要求

(1) 排污口设置

排污口设置应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》等相关文件要求。

（2）排污口类别

依据《排污许可证申请与核发技术规范农药制造业》（HJ862-2017）：

废气排放口分为主要排放口和一般排放口。主要排放口包括工艺废气排放口，供热系统烟囱。废水处理站废气排放口等均为一般排放口。

废水排放口分为主要排放口和一般排放口。其中废水总排放口为主要排放口，车间或生产设施废水排放口为一般排放口。

11.2 环境管理制度

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好社会形象。

11.2.1 环境管理机构设置

本项目的环境保护管理必须按照《中华人民共和国环境保护法》关于“大、中型企业和有关事业单位，根据需要设立环境保护机构，分别负责本系统、本部门、本单位的环境保护工作”的规定设立环境管理机构，设置专职人员从事环保管理工作，同时应注意加强以下几方面的工作：

（1）加强对危险废物处理的追踪，并记录在档；

（2）建立污染事故响应体系，制定应急预案；

(3)设定公众环境“抱怨”反馈体系；

(4)结合 ISO14001 环境管理体系，建立清洁生产审计管理体系。

11.2.2 环境管理职责和主要内容

1.建设期

(1)按照国家及地方有关施工期环境保护有关规定，根据工程建设性质，结合工程所在环境实情，制定施工期环境保护方案，纳入项目建设招投标文件及合同签订内容。

(2)监督施工单位按合同内容加强施工全过程管理，使施工期的水土流失、噪声、扬尘、建筑垃圾和污水得到有效控制和处置，尽量将施工期对环境的影响控制在最小程度。

(3)严格控制各项环保设施的施工安装质量，参与环保工程设施施工质量检查和竣工验收。

(4)组织并监督完成施工现场的迹地恢复工作。

2.营运期

(1)结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定。

(2)严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

(3)对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

(4)做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

(5)加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。

具体内容如下：

①监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生；不定期检查污水排放口的水质、水量情况，保证水质的合格排放。

②控制废气量及生产过程各类挥发性有机物（VOCs）、酸性气体、氨气、二噁英、SO₂、NO_x 及烟尘等污染物排放量，严格按照环保部门的规定要求排放。

③确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。

④加强对各类固废储运的监督管理。

(6)配合地方监测站对厂内各废气、废水、污染源进行监测，检查固废处置情况。

11.2.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，项目建设单位必须保证防治污染的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

在项目建设和运营过程中，应有一名公司领导分管环保管理工作，确定一名技术人员参与项目建设的环保设施的“三同时”管理。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记。登记的项目包括废水、废气中主要污染物排放情况，固体废物及危险废物排放情况等。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对排污装置进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

11.3 环境监测计划

11.3.1 监测机构及设备配置

本项目建成后，环保设施竣工验收及定期的污染源监测和环境监测须委托有资质的环保部门监测机构按规范进行。

11.3.2 环境监测的工作内容

(1) 环境监测的范围应包括污染源源强（装置或工序的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；尤其要加强对工艺废气中 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、VOC、甲醇、丙酮、氯化氢、二甲苯、氨气、氯气、CO、 H_2S 含量及用水量和回用量的监控。

(2) 监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确地反映企业的污染排放情况，

企业附近区域的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点，用水控制点应设在全厂总用水表及各生产系统分水表前，噪声主要监测设备噪声、厂界噪声。

(3) 属政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属的环境监测机构承担，主要由葫芦岛市环境监测站或委托有资质的环境监测机构承担实施，本报告书制定的环境监测工作计划仅供其参考。

(4) 监测项目及分析方法：根据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定监测项目。分析方法选取《空气和废气分析方法》、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中的有关方法。

11.3.3 环境监测计划

环境管理部门监督性监测由葫芦岛市环境监测站组织实施。本项目在设计、建设过程中，要严格按照环保部门的要求，在排气筒及污水排放口处安装运行自动监控系统。项目建成投产验收时的污染监测和正常运营期间的定期污染监测工作可委托相应的环境监测管理部门定期进行监测。

依据《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），污染源监测计划详见表 11.3-1。

表 11.3-1 环境监测计划一览表

序号	类别	监测点	监测频率	监测项目	监测方式
1	废水	污水处理站总排口	每季度监测一次	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、色度、BOD ₅ 、甲醇、TOC、水量	pH、化学需氧量、氨氮、水量采用自动监测，其余委托监测
2	废气	RTO 装置排气筒（P5）	每半年监测一次	烟气量、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、二甲苯、氯气	SO ₂ 、NO _x 自动监测，其余委托监测
		焚烧炉排气筒（P6）	每半年监测一次	废气量、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、二噁英	SO ₂ 、NO _x 、烟尘自动监测，其余委托监测，二噁英每年监测一次
		硫化碱车间排气筒（P10）	每季度监测一次	烟气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	委托监测
		硫化碱车间排气筒（P11）	每季度监测一次	废气量、氨气、硫化氢、颗粒物	委托监测
		污水处理站排气筒（P7）	VOC 每季度监测一次，氨气、硫化氢每年监测一次	氨气、硫化氢、VOC	委托监测

		锅炉烟囱 (P12-1、 P12-2、P12-3)	每季度监测一次	烟气量、SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	委托监测
		厂区无组织排 放监控点	每半年监测一次	颗粒物、非甲烷总烃、 氨气、硫化氢、臭气 浓度、特征污染物(氟 化物、二甲苯、甲醇、 丙酮、酚、非甲烷总 烃、TVOC、氯化氢、 氯气、二氯甲烷、二 噁英)	委托监测，二噁英每年 监测一次
3	噪声	四周厂界外 1m 处	每季一次昼夜两 个时段	等效 A 声级	委托监测
4	地下 水	在厂区地下水 流向上游设 1 个监测井，厂 区设 1 个监测 井，下游设 1 个监测井	运行第一年每月 至少一次；正常情 况下，每季至少一 次	pH、氯化物、氟化物、 氨氮、COD、石油类 硝酸盐、亚硝酸盐、 大肠杆菌总数	委托监测
5	土壤	项目厂址	每年监测一次	pH、铜、锌、汞、镉、 铅、砷、镍、铬、二 噁英、甲苯、二氯甲 烷	委托监测

11.3.4 环保设施竣工验收管理

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位应按规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收、编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

本项目采取的各项环境保护措施应由建设单位负责落实，并严格执行与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”的“三同时”原则，具体“三同时”验收一览表见表 11.3-2。

表 11.3-2 工程环保设施及“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	处理设施	验收标准	实施时间
废气	硫化碱车间还原反应	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	经“脱硝+除尘器 除尘+脱硫”后经 30m 排气筒排放	《无机化学工业污 染物排放标准》 GB31573-2015 中表 4 特别排放限值	一期、二 期均验收
	硫化碱车间投 放料、切片、蒸 馏、压滤	颗粒物、恶臭	含尘气体经布袋 除尘后与其它废 气经碱洗塔净化 后经 20m 高烟囱 排放	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)) 新污染源二级标准	一期、二 期均验收
	锅炉房	颗粒物、SO ₂ 、	锅炉房由三根	《锅炉大气污染物	二期验收

辽宁先达农业科学有限公司年产 5000 吨烯草酮原药、10000 吨硫化碱、9000 吨熔融盐项目

		NOx	30m 高排气筒排放，等效为一根 30m 排气筒	《排放标准》 (GB13271-2014) 表 3 特别排放限值	
	RTO 装置	SO ₂ 、NO _x 、VOC、甲醇、丙酮、氯化氢、甲苯、甲醛、氨气、氯气	冷却塔+碱液吸收塔处理+30m 高排气筒（依托一期）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 新污染源二级标准	一期、二期均验收
	焚烧炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、氟化氢、CO、二噁英	“SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸”技术处理+35m 高排气筒（依托一期）	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001) 中表 3 要求	一期、二期均验收
	生化装置	恶臭、VOC	厌氧池全密封，收集的恶臭气体引入生化尾气治理设施，采用“酸洗+碱洗+活性炭吸附”处理后，由 15m 高排气管单独排放（依托一期）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 新污染源二级标准	一期、二期均验收
	厂内	VOC	废气收集、密度管道运输等措施	《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 规定的特别排放限值。	二期验收
废水	生产工艺废水、冷却排污水、车间冲洗水	甲醇、甲苯、二甲苯、COD、BOD 等	进入污水处理站处理	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)	二期验收
	生活污水	COD、氨氮、	进入污水处理站处理	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)	
固体废物	生产车间	有机残渣、废溶剂、废溶剂、废活性炭	按国家标准要求建立标准危险废物贮存仓库，用于专门贮存	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单	一期、二期均验收
	污水处理站	污泥			
	综合焚烧炉	焚烧底渣和飞灰	送有危险废物处置资质单位处理		
	职工办公	生活垃圾	分类收集，集中由环卫部门统一处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及 2013 年修改单的有关规定	
噪声	装置区	生产设备	减振、隔声、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008) 中 3 类标准的要求	二期验收
地下水	装置区、罐区、污水处理站		地面防渗	避免污染地下水	二期验收
环境风险防范措施	装置区、罐区、污水处理站		围堰、防火堤、地面防渗、集水井、导流设施、事故池、可燃气体监测报警仪、事故应急器材、设备		一期、二期均验收

其他	绿化	厂区绿化面积约为 38657m ²	一期、二期均验收
	初期雨水收集池	厂区设置 4 个初期雨水收集池共 6543m ³	一期、二期均验收
	地下水跟踪监测井	在厂区地下水流向上游设 1 个监测井，厂区设 1 个监测井，下游设 1 个监测井	一期、二期均验收

注：本项目烯草酮车间、硫化碱和熔融炉辅助车间尾气均引入一期 RTO 装置；本项目废水处理依托一期生化装置处理；本项目产生的危废、废液进入一期焚烧炉焚烧处置。本项目实施后需对以上三个排气筒监测达标情况。

11.4 企业环境信息公开

企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号）的规定，并结合葫芦岛市的相关要求，通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

12 结论及建议

12.1 工程概况

厂区规划总用地 427178.9m²，其中可建设用地面积为 405219m²，用地性质为工业用地，分多期建设，本次改扩建项目在原预留用地处建设，占地面积 19582m²，一期项目已建设，占地面积 166500m²，目前预留用地面积 219137m²。

本次技改扩建项目新增建设内容包括：1 座烯草酮原药车间、1 座硫化碱车间、1 座熔融炉，配套的 2 台 15t/h 燃气锅炉及 1 台 200 万大卡（2400KW）导热油炉公用辅助工程。依托一期项目的动力车间、各种仓库、罐区、综合楼、研发中心等公用辅助工程，污水处理、废气处理、焚烧炉、危废仓库等环保工程。

12.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

评价区域各监测点 PM_{2.5} 超标，超标率 14.3%~28.6%，最大超标倍数 0.012~0.213，其余监测因子均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准要求。

评价区域各监测点二噁英日平均浓度为 0.001~0.023 pg-TEQ/m³，能够满足引用的《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》限制要求。

评价区域内各监测点位氯化氢、氟化物、甲醇、丙酮、酚类均为未检出，二甲苯能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准详解》相关要求。

（2）地下水环境质量现状

监测点位白马石村地下水监测因子总硬度、锰、挥发酚、亚硝酸盐氮超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。监测点位稻池村地下水监测因子总硬度、氯化物、锰、挥发酚超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。监测点位亮房子村地下水监测因子 pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。监测点位项目厂址地下水监测因子总硬度超标，其它监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。分析超

标原因可能为本项目紧邻海水，海水与地下水连通，海水中各项污染物过高导致区域地下水本底值超标，地下水水质较差。

（3）声环境质量现状

监测点位昼间、夜间厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求 and 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

厂区内 4 个监测点位、厂区外 2 个监测点位，各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，说明区域的土壤环境质量较好。

（5）地表水环境现状

本项目收集“天富凯业（辽宁）新材料有限公司年产 1500 吨 D-乙酯项目”中，大连华信理化检测中心有限公司于 2017 年 9 月 9 日-9 月 11 日，对项目附近连山河水环境质量现状监测数据。监测结果表明，项目所在区域北港开发区大桥、锌厂大桥硫酸盐超标，主要是由于临海较近，导致硫酸盐超标。其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准要求。

12.3 污染物排放情况

12.3.1 废气

本项目技改部分硫化碱生产车间还原反应废气经脱硝、除尘、脱硫处理后引入新建 30m 排气筒排放，投放料、压滤、蒸发、切片产生的废气经除尘、碱洗净化后引入新建 20m 排气筒排放。扩建部分烯草酮生产车间、技改部分硫化碱和熔融盐辅助车间产生的有机废气最终均引入一期 RTO 装置，不再单独新设置排气筒。熔融炉生产装置废气进一期焚烧炉，不再单独新设置排气筒。锅炉房建设蒸汽锅炉 2 台和导热油炉 1 台，能源采用天然气，每台锅炉设 1 个、共设 3 个 30m 排气筒。综上，技改扩建项目新增建设 5 个排气筒。有组织污染物排放量详见表 4.7-1。

本项目无组织排放废气污染源主要来源于：（1）生产车间挥发性有机物、颗粒物的无组织排放；（2）污水处理站恶臭污染物的无组织排放。无组织污染物排放量详见表 4.7-2。

12.3.2 废水

技改扩建项目产生的废水主要为生活污水及工艺废水、循环冷却水排污、水环真空泵废水、循环冷却水排污和车间地面和设备冲洗废水等生产废水，本项目实施后全厂废水总产生量约为 392.28t/d，117685t/a。生活污水及生产废水均进入厂区内一期污水处理站处理，达标后排入北港工业园区污水处理站进行处理。

12.3.3 噪声

技改扩建项目的噪声主要来自反应釜、离心机、制片机、给料机及其他各类机泵等，主要噪声源强均在 60~95dB（A）之间。

12.3.4 固体废物

根据工程分析，项目产生的固体废物包括废馏分、蒸馏残渣/残液、废活性炭、脱盐预处理产生的结晶盐分、焚烧炉灰渣、各类废物料包装袋、生活垃圾等。一般固体废物主要为未污染的废旧标签、包装物、纸箱、纸板类、办公报纸、报刊类、废塑料、玻璃等，产生量约 20t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 10t/a，由环卫部门统一进行无害化处理；全厂工业固废产生总量为 14914.33t/a，其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件，有 1789.33t/a 危险废物直接委托有资质单位转移处置，其余固废、废液全部进入危废焚烧炉共 12447.16t/a，固废焚烧后生成底渣和飞灰 1151.37t/a，送有危险废物处置资质单位处理。

12.4 环境影响分析

（1）大气环境

采用 2017 年全年气象资料逐时计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。正常情况下：各污染物最大小时浓度叠加背景值后仍能满足相应标准要求，各敏感点最大小时污染物浓度均较低，叠加背景值后均能满足相关标准浓度；各污染物最大日均浓度叠加背景值后仍能满足相应标准要求，各敏感点最大日均污染物浓度均较低，叠加背景值后均能满足相关标准浓度；各污染物年均浓度能够满足相应标准要求，各敏感点污染物年均污染物浓度远低于相关标准浓度；三处敏感点中亮房子村污染物浓度最高。

（2）地表水环境

本项目实施后废水污染物排放浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》

(DB21/1627-2008) 中排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度标准后, 排入北港工业污水处理区污水处理厂处理, 不会对地表水环境产生不利影响。但要特别加强企业内污水的预处理, 确保进入北港工业污水处理区污水处理厂的水质稳定达标。

(3) 噪声

本项目项目周边没有声环境敏感点, 建设项目在采取相应的消声、隔声和减振等降噪措施后, 正常运行状态下厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准要求。

(4) 固废

本项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾等, 均按要求采取了相应的处置措施, 在固废合理贮存、及时外运的前提下不会对环境产生不利影响。

12.5 污染防治措施

12.5.1 大气污染防治措施

1、车间工艺废气

(1) 挥发性有机物废气

烯草酮车间、硫化碱和熔融盐辅助车间含挥发性有机物工艺废气, 经活性炭吸附装置后引入一期 RTO 装置燃烧处理。一期 RTO 装置燃烧烟气经碱洗净化后由 30 m 高烟囱排放。

(2) 酸性废气

含硫酸和硫化氢等酸性气体的工艺废气, 先经碱吸收后再进入活性炭吸附装置, 然后引入一期 RTO 装置燃烧处理。

(3) 含尘废气

硫化碱车间含颗粒物工艺废气, 经布袋除尘或脱硝+除尘器除尘+湿法脱硫后, 由车间单独设置的两个 20m 高排气筒排放。

2、危险废物焚烧炉废气

危险废物经一期焚烧炉处理, 尾气经 SNCR 脱硝+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级脱酸净化后由 35m 高烟囱排放。

4、污水处理站废气

污水经一期污水处理站生化装置处理, 恶臭污染物采用酸洗+碱洗+活性炭吸附后, 由 15m 排气筒排放。

5、锅炉废气

蒸汽锅炉和导热油炉废气经各自 30m 排气筒排放。

4、大气、卫生防护距离

技改扩建项目焚烧炉除 HCl 外，其他污染物均无超标点，焚烧炉 HCl 大气防护距离为距焚烧炉中心 80m 区域。技改扩建项目各废气无组织污染源的卫生防护距离计算为 100~300m 范围，一期项目原药生产装置各废气无组织污染源的卫生防护距离为 50-200m 范围，焚烧炉防护距离为 400m。综述，全厂防护距离为 200-400m 区域，经调查防护距离范围内现状无常住居民区、学校、医院等敏感目标。

12.5.2 水污染防治措施

(1) 地表水

废水经预处理去除盐和杂质后，属于高浓度有机废水，BOD/COD 值较高，可生化性较好，进入厂区一期污水处理站采用生化法处理。

生化处理工艺流程为“厌氧 UASB（二级）+好氧 HBF（二级 A/O）”，规划设计处理规模两套 400 m³/d，共计 800 m³/d（含一期项目和拟建项目 400 m³/d、预留 400 m³/d），生化池是 400m³/d×2 套，同期建设，一用一备。设计出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB/T1627-2008）和“污水处理厂接纳级标准”要求，排至葫芦岛北港工业区污水处理有限公司处理。

目前，农药制造工业污染防治可行技术指南尚未发布，现依据《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中“第 9 章污染防治可行技术要求”进行废水污染防治措施可行性论证。将本项目采取的废水治理技术与该标准中规定的农药制造工业排污单位主要废水治理可行技术进行对比分析，可见，建设项目采取的各种废水治理技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范农药制造工业》（HJ862-2017）中规定的可行技术，说明采取的废水治理措施可行。

(2) 地下水

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏特殊的性质将污染区分为一般污染防治区、重点污染防治区，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案。重点污染防治区属于危险废物污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术标准》（国家环保局 2004.4.30 颁布施行）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

12.5.3 噪声污染防治措施

(1) 在满足工艺设计的前提下，均选用低噪声的产品。

(2) 在气动性噪声设备上设置相应的消声装置：锅炉放散管均设消声器；除尘风机等出口设置消声器。

(3) 机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中内外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，采取相应的基础减振措施进行控制。

(4) 风机、除尘风机的进出口与管道连接采用柔性连接方式，防止振动造成的危害。

12.5.4 固废污染防治措施

根据工程分析，项目产生的固体废物包括废馏分、蒸馏残渣/残液、废活性炭、脱盐预处理产生的结晶盐分、焚烧炉灰渣、各类废物料包装袋、生活垃圾等。一般固体废物主要为未污染的废旧标签、包装物、纸箱、纸板类、办公报纸、报刊类、废塑料、玻璃等，产生量约 20t/a，销售至再生资源回收公司；生活垃圾产生量约 10t/a，由环卫部门统一进行无害化处理；全厂工业固废产生总量为 14914.33t/a，其中硫化碱洗渣 677.84t/a 为一般工业固废，送至砖厂综合利用，协议详见附件，有 1789.33t/a 为危险废物，直接委托有资质单位转移处置，其余固废、废液全部进入危废焚烧炉共 12447.16t/a，固废焚烧后生成底渣和飞灰 1151.37t/a，送有危险废物处置资质单位处理，由该公司负责危险废物运输和最终处置。危险废物运输时由建设单位填写危险废物转移联单，报当地环保局备案，运输时采用符合国家标准专用容器和运输车辆。项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，固废治理措施经济技术可行。

12.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的评价要求对本项目进行环境风险分析，分析认为，项目在生产运行过程中存在火灾、爆炸风险。建设单位在严格按照有关规范标准的要求对生产设备、储罐、运输以及生产装置等进行监控和管理，并有针对性地提出了防范事故发生的措施、方法以及事故发生状态下的应急预案。认真落实工程拟采用的安全设施措施及评价所提出风险防范措施后，工程风险事故对周围环境的影响基本可接受。

12.7 关于总量控制

根据《环境保护部关于印发<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》（环发[2014]197 号），及《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号）规定，建设项目大气总量控制因子以化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物为重点，环评建议根据本项目特点增加挥发性有机物因子，水污染物总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N。

因此：本项目废气污染物总量控制因子为：颗粒物、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）。废水污染物总量控制因子为：化学需氧量（COD_{Cr}）和氨氮（NH₃）。

环评建议本项目向葫芦岛市环境生态局申请的总量控制指标为：颗粒物14.092t/a、二氧化硫42.61t/a、氮氧化物99.029t/a、COD量为0.13t/a，NH₃-N量为0.008t/a。本项目总量申请后，全厂污染物的总量指标情况为颗粒物为23.802t/a、二氧化硫为174.05t/a、氮氧化物为169.769t/a、VOCs量为59.52t/a、COD量为5.88t/a，NH₃-N量为0.588t/a。

12.8 公众参与意见采纳情况说明

本项目公示及公众参与调查由建设单位完成，建设单位为责任主体。

本次调查采用网站公示、报纸公示、问卷调查以及在临近村庄公告栏公示本项目信息。

（1）第一次公示采用网站公示：公示网站为建设单位网站，公示时间为 2019 年 3 月 28 日。

（2）完成环评报告编制后，采用网站、报纸、张贴三种方式同时进行二次公示：
①建设单位在企业网站进行网站公示，公示时间为 2019 年 5 月 22 日，公示期为 10 个工作日。
②建设单位在辽沈晚报进行 2 次报纸公示，公示时间为 2019 年 5 月 23 日，公示期为 10 个工作日。
③建设单位在周边村庄公示板进行张贴公示，公示时间为 2019 年 5 月 22 日，公示期为 10 个工作日。

本项目网站公示、报纸公示及张贴公示时，未收到公众的意见，因此本次评价要求，项目实施后，建设单位应严格管理，与周围群众保持良好沟通，时刻把安全生产和环境保护放在首位，实现经济效益、环境效益和社会效益三者的统一，接触当地居民的担心。

12.9 结论及建议

12.9.1 结论

建设项目符合国家产业政策，工程的建设既有利于建设单位的发展，又能促进和带动当地相关行业的发展，工程选址与园区规划相协调，符合规划要求，选址合理；项目所选用的污染治理技术和设施可靠，污染物排放可实现最大程度削减，并满足排放标准和总量控制要求，具有较好的环境效益和社会效益。

综上所述，建设项目只要在施工期和运营期认真落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，加强环境管理和环境规划，扬尘、噪声、废水、废气等对周围环境影响可以降低到最低程度，降低环境风险事故发生概率，确保污染防治和风险防工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，从环境保护角度分析，该建设项目在拟选址建设可行。

12.9.2 建议

(1) 切实做好各项污染治理工作，保证生产中产生各污染物达标排放。

(2) 提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理，特别是对外运处理的危险废物进行严格监管，防止运输途中二次污染。

(3) 在厂界周围布置绿化隔离带，种植高大树木，在美化环境的同时提高对噪声污染的控制，减少废气及噪声对周围环境的影响。

(4) 建议项目废气排放口及固废堆场应按照相应的环保规定及规范化整治要求完善；加强对危险固废的妥善保管，制定严格的管理制度；对企业的设备维护应纳入平时的工作日程；全厂树立良好的安全和环保意识，并采用严格的管理制度进行监督。

(5) 本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按环保部门的要求另行申报。

(6) 建议企业开展清洁生产审核工作。