

概 述

1、建设项目背景及特点

辽宁森源化工股份有限公司于 2015 年投资 19646 万元，在抚顺高新技术产业开发区建设 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目。2015 年公司委托抚顺环科石油化工技术开发有限公司编制完成《辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目环境影响报告书》，并于 2015 年 8 月 11 日获得辽宁省环境保护厅批复（辽环函【2015】214 号）。目前该项目 10000 吨/年对硝基苯胺部分已经完成验收工作；3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺在实际建设过程中部分内容发生变动，包括部分工艺内容发生变动、液氯存储方式发生变动（由液氯瓶存储变更为新建了 2 个 60m³ 液氯储罐，一用一备）、环保措施发生变动（新建焚烧车间、新建 800t/d 污水站处理 2,6-二氯对硝基苯胺生产废水及其他废水）。本次环评针对以上变更内容进行评价。

2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，参考《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6 号），本项目变更内容属于重大变动。辽宁森源化工股份有限公司委托我司承担辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目变更环境影响评价工作。在接受委托后，评价单位根据建设单位提供的相关文件和技术资料，并结合对建设项目影响区域的实地考察和调研，依据《环境影响评价技术导则》的有关技术要求，随即展开了深入细致的工作，在现场调查、环境现状资料收集、认真分析预测的基础上，编制完成了环境影响评价报告书，现提交主管部门和专家审查。

变更环评工作原则：

1) 已批复的《辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目》中已建成，已验收通过对硝基苯胺项目及相关配套公辅、环保设施等仅进行回顾评价，本次评价仅对剩余 2,6-二氯-4-硝基苯胺部分、工程重大变更部分进行评价；

2) 因本工程所在区域环境功能区划未变，环评标准仍利用原环评时环保部门

批复的标准，兼顾标准的更新。

3、关注的主要环境问题

变更项目营运期废气主要为工艺废气、危废焚烧炉烟气、烘干车间尾气、危废暂存间废气以及污水站恶臭气体；废水主要为污水站处理后尾水；噪声来自于机械设备和运输车辆产生的噪声；固体废物主要为焚烧炉灰渣和飞灰；环境风险主要为有毒物质泄漏。

氯化工艺废气经过“三级水吸收+一级碱吸收”处理后与经过“一级水吸收+一级碱吸收”处理过的压滤洗料废气一起由二氯车间 30m 排气筒 P1 达标排放；烘干车间尾气通过“布袋除尘+一级文丘里洗涤+二级水喷淋”处理后通过 25m 排气筒 P2 排放；焚烧炉烟气采用“SNCR+半干吸收（急冷除酸）+活性炭干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤”处理后通过 35m 烟囱 P3 排放；污水站恶臭气体收集后采用 UV 光解设备处理后，通过 15m 高排气筒 P4 排放；危废暂存间废气经收集后采用活性炭吸附处理后，由 15m 高排气筒 P5 排放。项目废水分质分类处理，其中逆流水洗高浓酸水与 15%氨水中和、气浮、调 pH、SP 还原、絮凝沉淀处理后，经三效蒸发处理后得副产品氯化铵；打浆漂洗及二次压滤废水经调 pH、SP 还原、絮凝沉淀处理后与其他废水一同进入厂区污水站生化系统处理后，达标排放至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂。项目设置在线监测，实时测量水量、水质。项目通过设备选型、安装隔声装置、合理布局等措施降低噪声污染；固体废物焚烧灰渣及飞灰厂内危废库暂存，定期交有资质单位处置。项目通过环境风险防范措施和应急预案，在加强风险管理的条件下，可以降低项目环境风险的影响。通过采取上述措施后，本项目对环境的影响可以得到有效控制和减缓。

4、环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，项目变更后，本项目的主要产品类型、选址均不发生变化，在此期间国家对本行业产业政策虽发生变化，本项目仍属于允许类产业；本项目所在园区规划未变，用地性质不变，变更后本项目的建设仍符合园区整体规划。项目所采取的污染防治措施在进一步加强后，技术可行经济合理，能够保证各种污染物稳定达标排放，对评价区域环境影响较小。综上，在落实各项环境保护对策措施和环境管理、环境监测要求，加强风险防范和应急预案的前提下，本项目仍具有环境可行性。

目录

概述.....	1
1 总则.....	3
1.1 编制依据	3
1.2 与“气十条”、“水十条”、“土十条”相符性分析.....	8
1.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析.....	9
1.4 与《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009）相符性分析	10
1.5 产业政策相符性分析.....	10
1.6 功能区划及评价标准.....	11
1.7 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	19
1.8 评价等级和评价范围.....	20
1.9 评价内容和重点.....	26
1.10 控制污染与环境保护目标.....	26
2 已验收项目概况	28
2.1 现有环保手续情况.....	28
2.2 已验收项目产品方案.....	28
2.3 已验收项目工程情况.....	29
2.4 已验收项目生产工艺情况.....	34
2.5 已验收项目污染物排放及环保措施.....	36
2.6 已验收项目污染物排放汇总.....	40
2.7 已验收项目存在的主要问题.....	40
3 变更项目概况	41
3.1 变更项目由来	41
3.2 变更项目基本情况.....	41
3.3 变更项目产品方案.....	42
3.4 变更项目组成	44
3.5 变更项目原辅材料、能源消耗及储运工程.....	47
3.6 变更项目设备情况.....	50
3.7 公用工程及劳动定员.....	51
3.8 变更项目工程分析.....	51
3.9 污染源源强核算.....	69
3.10 清洁生产分析.....	84
4 区域环境概况与环境质量现状	91
4.1 自然环境和社会环境概况.....	91
4.2 区域环境质量现状.....	91
5 环境影响预测与评价	116
5.1 施工期环境影响分析.....	116

5.2 运营期环境影响分析.....	120
6 环境风险评价	186
6.1 风险调查	187
6.2 环境风险潜势初判.....	190
6.3 环境风险评价等级与评价范围.....	194
6.4 风险识别	194
6.5 风险事故情形分析.....	198
6.6 风险预测与评价.....	200
6.7 环境风险管理	206
6.8 评价结论与建议.....	223
7 环境保护措施及其可行性论证	225
7.1 施工期污染防治措施.....	225
7.2 运营期污染防治措施.....	226
8 环境经济损益分析	264
8.1 概述	264
8.2 经济效益分析.....	265
8.3 社会效益分析.....	265
8.4 环境效益分析.....	266
8.5 环境影响经济损益分析结论.....	269
9 环境管理与监测计划	270
9.1 环境管理	270
9.2 环境监测	277
9.3 总量控制	279
9.4 竣工环境保护验收管理.....	282
10 结论与建议	284
10.1 结论	284
10.2 建议.....	288

附图:

环境风险应急疏散图
厂区雨污管网图

附件:

- 1、审批登记表
- 2、营业执照
- 3、土地证
- 4、规划环评审查意见
- 5、原环评批复
- 6、对硝项目验收意见
- 7、产品质量标准
- 7、监测报告
- 8、土地购买协议
- 9、委托书

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，（2018.1.1）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.04.28）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2016.8.1）；
- (12) 《危险化学品目录（2015 版）》（2015.5.1）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》，（2013.12.7）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环保部环发[2012]77 号）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2019 年）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号）；
- (17) “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），2014 年 12 月 31 日施行；
- (18) “关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知”（环办[2014]34 号），环境保护部办公厅，2014 年 4 月 3 日；
- (19) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4 号），环境保护部，2015 年 1 月 8 日；
- (20) 《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）；

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

(22) 《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）。

(23)《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），

2018 年 6 月 27 日国务院发布；

(24)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国务院 2016 年 11 月 24 日发布；

(25)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意的通知》，发改环资〔2016〕1162 号；

(26)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部，公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施；

(27)《危险化学品安全生产管理条例》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议修正；

(28)关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知，环发[2014]177 号，环境保护部 2014 年 12 月 5 日发布；

(29)《关于石化和化学工业节能减排的指导意见》，工信部节〔2013〕514 号，工信部 2013 年 12 月 23 日发布；

(30)《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》，环大气[2017]121 号，环境保护部 2017 年 9 月 13 日发布；

(31)《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节[2016]217 号，工信部、财政部 2016 年 7 月 8 日发布；

(32)关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告，环境保护部、工信部、国家卫计委公告 2017 年第 83 号，2017 年 12 月 27 日发布；

(33)关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告，生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号，2019 年 1 月 23 日发布；

(34)关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，生态环境部（环大气[2019]53 号），2019 年 6 月 26 日；

(35)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部（令部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日；

- (36)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) (2014 年 6 月 1 日实施)。
- (37)《关于发布<危险废物经营单位编制应急指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007 年第 48 号；
- (38)《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》，环办[2004]11 号；
- (39)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发[2011]19 号；
- (40)《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环发[2010]123 号；
- (41)《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》环办环评[2017]84 号；
- (42)《危险化学品安全综合治理方案》（国办发〔2016〕88 号）；

1.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1)《辽宁省环境保护条例》(2017.11.30)；
- (2)《辽宁省环境保护“十三五”规划》（辽政办发[2016]76 号）；
- (3)《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）；
- (4)《辽宁省固体废物污染环境防治办法》(2004 年修正)；
- (5)《关于印发《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》的通知》，辽环发〔2018〕69 号；
- (6)《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》(辽政发[2012]36 号)；
- (7)《辽宁省扬尘污染防治管理办法》(辽政令第 283 号)；
- (8)《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》；
- (9)《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)；
- (10)《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》，辽政发〔2014〕8 号，2014.3.13；
- (11)《辽宁省水污染防治行动计划实施方案》，(辽政发〔2015〕79 号，2015.12.31)；
- (12)《辽宁省土壤污染防治行动计划实施方案》，2016.8.24；
- (13)《辽宁省环保厅关于开展重点行业工业挥发性有机物综合整治的通知》，辽环发〔2015〕19 号。

1.1.3 技术导则及规范

- (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 声环境》(HJ2.4-2009);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 10 月 1 日;
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ 1103—2020);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019);
- (15) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》, 环保部公告 2015 年第 90 号;
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》, 环发[2001]199 号;
- (17) 关于发布《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 修改方案的公告, 环保部公告[2012]第 33 号;
- (18) 《危险废物(含医疗废物)焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范》, HJ/T365-2007;
- (18) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范》(试行)(HJ 515-2009);
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- (20) 《危险废物名录》(部令第 39 号);
- (21) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (22) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范(试行)》(HJ515-2009);
- (23) 《危险废物焚烧尾气处理设备》(JB/T11643-2013);

- (24)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (24)《固体废物处理处置工程技术导则》HJ2035-2013；
- (25)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (26)《常用危险化学品的分类及标识》（GB13690-1992）；
- (27)《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (28)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (29)《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；
- (30)《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》（国家安监局，2004.4）；
- (31)《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (32)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (33)《挥发性有机物(非甲烷总烃)污染防治技术政策》，2013.7.31。
- (34)《建设项目竣工环境保护验收技术规范》（HJ792-2016），2016.7.1；
- (35)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- (36)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（中石油企业标准 Q/SY1190-2019）；
- (37)《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）2014.6.1；。

1.1.4 项目相关资料

- (1)《环境影响评价委托书》，辽宁森源化工股份有限公司，2018.12；
- (2)《辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目环境影响报告书》，抚顺环科石油化工技术开发有限公司，2015.5；
- (3)《关于辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目环境影响报告书的批复》（辽环函【2015】214 号），辽宁省环境保护厅，2015.8；
- (4)《辽宁森源化工股份有限公司 10000 吨/年对硝基苯胺项目竣工环保验收意见》（自主验收），2019 年 1 月 30 日；项目竣工环境保护验收批复，抚顺市生态环境局出具抚环验[2019]33 号，2019 年 9 月 25 日。
- (5)《关于抚顺高新技术产业开发区总体规划调整补充环境影响分析的审查意见》（辽环函[2011]118 号）2011.4.12。
- (6)辽宁森源化工股份有限公司提供的针对建设项目变化情况的变更说明及其他

技术资料。

1.2 与“气十条”、“水十条”、“土十条”相符性分析

本项目与“气十条”、“水十条”和“土十条”现行环境管理要求的相符性分析见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境管理政策相符性分析

名称	政策要求	符合性	说明
《大气污染防治行动计划》（气十条）国发[2013]37号 2013年9月10日	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。	符合	不建设锅炉，不使用煤炭。
	强化节能环保指标约束。提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	符合	本项目将二氧化硫、氮氧化物排放，烟粉尘和挥发性有机物做为总量控制因子。
	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。	符合	项目废气能够做到达标排放
《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号 2015年4月16日	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。依法依规机井建设管理，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。	符合	不取用地下水。
	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。	符合	——
《土壤污染防治行动计划》（土十条）[2016]31号 2016年5月28日	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	符合	项目加强防渗，不向土壤排放污染物。

1.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

本项目位于抚顺高新技术产业开发区，根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目所在地不在重点区域范围内，特征因子不属于重点控制的 VOCs 物质。具体相符性分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

内容	相关要求	本项目情况	相符性
控制思路与要求	（一）大力推进源头替代。 化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目原辅材料 VOCs 含量低，不采用溶剂。	符合
	（二）全面加强无组织排放控制。 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目无组织排放符合该要求。	符合
	（三）推进建设适宜高效的治污设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3kg/h，重点区域大于等于 2kg/h 的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目措施为：本项目不在重点区域，原料不含 VOCs 物料。	符合
	（四）深入实施精细化管理。 各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据 O ₃ 、PM _{2.5} 来源解析，结合行业污染排放特征和 VOCs 物质光化学反应活性等，确定本地区 VOCs 控制的重点行业 and 重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。	本项目不存在重点污染物。	符合
重点	（二）化工行业 VOCs 综合治理。	本项目废水处理	符合

行业治理任务	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	设施已按要求加盖封闭。
--------	--	-------------

1.4 与《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范》相符性分析

根据《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009），具体相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009）相符性分析

内容	相关要求	本项目情况	相符性
控 危 险 废 物 焚 烧 处 置 设 施 运 行 的 监 督 管 理	危险废物焚烧处置设施运行的监督管理，其内容应至少包括：危险废物的接收、危险废物的分析鉴别、危险废物的厂内贮存和预处理、危险废物焚烧处置设施运行等。	本项目只处置企业内生产过程中产生的危险废物，无需包括接收、鉴别工序，需要设置危险废物的厂内贮存和预处理、危险废物焚烧处置设施。	符合
	危险废物接收应包括危险废物进场专用通道及标志、危险废物预检验、危险废物转移联单制度执行以及危险废物卸载情况等。	本项目只处置企业内生产过程中产生的危险废物，无需设置危险废物进场专用通道及标志、危险废物预检验；需要危险废物转移联单制度执行。	符合
	危险废物贮存设施应包括危险废物贮存容器以及危险废物贮存设施情况	已设置	符合
	危险废物焚烧处置系统应包括焚烧处置设施配置以及焚烧处置过程操作情况。	已包括	符合
	危险废物处置附属设施应包括预处理及进料系统、热能利用系统、烟气净化系统、炉渣及飞灰处理系统、自动化控制及在线监测系统，监督管理内容应包括系统配置和操作情况等	已包括。	符合

1.5 产业政策相符性分析

本项目变更前后，国家相关产业政策有所调整，因此对产业政策相符性进行分析。

本项目涉及品种包含颜料中间体，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本），不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于国家允许类项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

1.6 功能区划及评价标准

1.6.1 功能区划及质量标准

(1) 环境空气

项目所在地区为二类环境空气质量功能区，环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；二噁英年均值参照日本环境空气质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）中年均浓度值，日均浓度和小时浓度值参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-93）中推荐方法进行换算。氯化氢、硫化氢、氨、氯气、TVOC、甲醇、苯胺、硝基苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1。详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

序号	项目	指标	标准限值 (mg/m ³)	标准来源
1	SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		日平均	0.15	
		小时平均	0.50	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		日平均	0.08	
		小时平均	0.20	
3	PM _{2.5}	年平均	0.035	
		日平均	0.075	
4	PM ₁₀	年平均	0.07	
		日平均	0.15	
5	O ₃	8小时平均	0.16	
		小时平均	0.20	
6	CO	日均值	4	
		1小时平均	10	
7	HCl	日平均	0.015	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 表D.1
		一次浓度	0.05	
8	Cl ₂	1小时平均	0.1	
9	H ₂ S	一次浓度	0.01	
10	NH ₃	一次浓度	0.20	
11	甲醇	1小时平均	3	
		24小时平均	1	
12	TVOC	8小时平均	600	

序号	项目	指标	标准限值 (mg/m ³)	标准来源
13	苯胺	1小时平均	0.1	
14	硝基苯	1小时平均	0.01	
15	二噁英	年均值	0.6pgTEQ/Nm ³	日本环境空气质量标准(2002年7月环境省告示第46号)
		24小时平均	1.65pgTEQ/Nm ³	按照年均值换算
		1小时平均	4.95pgTEQ/Nm ³	按照日均值换算



图 1.6-1 抚顺环境空气质量功能区划

(2) 声环境

项目位于工业区，声环境质量执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，具体数值见表 1.6-2。

表 1.6-2 声环境质量标准

类别	评价标准(dB(A))		备注
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096-2008

(3) 地表水

根据《抚顺市人民政府办公厅关于调整抚顺市地表水环境功能区划的通知》，抚政发[2016]32 号规定，本工程评价范围内东洲河河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，具体标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水水质评价标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	IV标准
1	pH	6~9
2	COD _{Cr}	30
3	BOD ₅	6
4	氨氮	1.5
5	石油类	0.5
6	SS《地表水资源质量标准》（SL63-94）	60
7	硫化物	0.5
8	高锰酸盐指数	10
9	总磷	0.3
10	硫酸盐	250
11	总氮	1.5
12	氯化物*	250

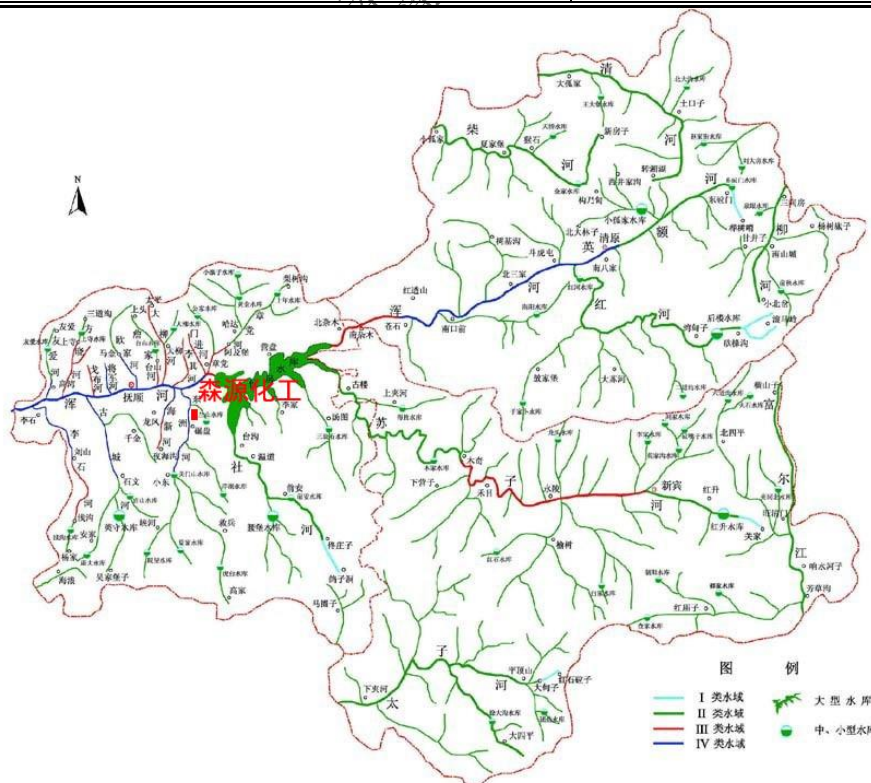


图 1.6-2 抚顺市地表水系功能区图

(4) 地下水

评价范围内地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，地下水现状监测因子及其标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水质量标准 mg/L(pH 值无量纲)

序号	监测项目	标准值	执行标准
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的III 类标准
2	氨氮（以 N 计）	≤0.50	
3	硝酸盐	≤20.0	
4	亚硝酸盐	≤1.00	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
6	氰化物	≤0.05	
7	砷	≤0.01	
8	汞	≤0.001	
9	六价铬	≤0.05	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	
11	铅	≤0.01	
12	氟化物	≤1.0	
13	铜	≤1.0	
14	镉	≤0.005	
15	铁	≤0.3	
16	锰	≤0.1	
17	溶解性总固体	≤1000	
18	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	
19	硫酸盐	≤250	
20	氯化物	≤250	
21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	地表水环境质量标准
22	菌落总数	≤100	
23	邻二氯苯	1	
24	硝基苯	0.017	
25	苯胺	0.1	

(5) 土壤

根据项目所在区域土壤应用功能和保护目标，本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准

选值要求。土壤标准见表 1.6-4。

表 1.6-5 《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 单位：mg/kg

建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）		
序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
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
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
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）		
序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}

1.6.2 排放标准

(1) 废气

① 焚烧炉废气

本项目运营期 300kg/h 焚烧炉各项性能指标以及烟气中污染物排放参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿），具体见表 1.6-5、1.6-6。

表 1.6-6 本项目焚烧炉技术性能指标

技术指标	指标值	标准来源
焚烧炉温度（℃）	≥ 1100	《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）
烟气停留时间（s）	≥ 2.0	
烟气一氧化碳浓度（mg/m ³ ）	≤ 100 （小时均值）	
	≤ 80 （24小时均值）	
燃烧效率（%）	≥ 99.9	
焚毁去除率（%）	≥ 99.99	
焚烧残渣的热灼减率（%）	< 5	

表 1.6-7 焚烧炉运营期大气污染物排放标准

废气种类	污染物	1 小时均值	24 小时均值	单位	标准来源
焚烧炉	烟尘	30	20	mg/m ³	《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）
	一氧化碳（CO）	100	80	mg/m ³	

废气种类	污染物	1 小时均值	24 小时均值	单位	标准来源
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	400	300	mg/m ³	征求意见稿）
	氯化氢（HCl）	60	50	mg/m ³	
	二噁英类	0.5（测定均值）		ngTEQ/m ³	

②生产工艺废气

本项目工艺废气主要为：氯化、水洗工艺产生的氯气及氯化氢；烘干后产生的粉尘及氯化氢；污水站产生的氨气、硫化氢、臭气浓度及有机废气及危废暂存间产生的有机废气。

氯气、氯化氢、颗粒物及挥发性有机物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；污水站氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值。污水站及危废暂存间产生的有机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。厂区内挥发性有机物无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 规定的特别排放限值。详见表 1.6-8。

表 1.6-8 工艺废气排放执行标准

污染物	排气筒高度（m）	标准限值		
		排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）				
粉尘	25	14.45（内插）	120	1.0
氯化氢	30	1.4	100	0.2
	25	0.915（内插）	100	0.2
氯气	30	0.87	65	0.4
NMHC	15	10	120	4.0
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）				
污染物	排气筒（m）	排放量（kg/h）	厂界标准值（mg/m³）	
氨气	15	4.9	1.5	
硫化氢		0.33	0.06	
臭气浓度		2000（无量纲）	20（无量纲）	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 单位：（mg/m³）				
污染物	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
TVOC（以 NMHC 计）	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

③施工期扬尘

施工期扬尘执行《施工及堆料场扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）浓度限值（连续 5 min 平均浓度） $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 废水

本项目废水经污水处理站处理后排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，处理达标后排入东洲河。辽宁森源化工有限公司污水处理厂出水抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂接管标准，硝基苯类执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准。本项目污水排放执行的标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 项目污水排放标准 单位：mg/L

序号	污染物	抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂 纳管污染物最高允许排放浓度要求
1	COD	300
2	$\text{NH}_3\text{-N}$	30
3	悬浮物	300
4	氯化物（以氯离子计）	1000
5	色度（稀释倍数）	100
6	五日生化需氧量（ BOD_5 ）	250
7	总氮	50
8	磷酸盐（以 P 计）	5.0
9	石油类	20
10	挥发酚	2.0
11	硫化物	1.0
12	总氰化物（以 CN 计）	1.0
13	砷	10
14	总铅（按 Mo 计）	3.0
15	总钒	2.0
16	总钴	1.0
17	苯乙烯	3.0
18	乙腈	5.0
19	甲醇	15.0
20	水合肼	0.3
21	丙烯醛	3.0
22	吡啶	3.0
23	二硫化碳	4.0
24	丁基黄原酸盐	0.5
25	硝基苯类	5.0

(3) 噪声

建设施工阶段场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，具体数值见表 1.6-10。

表 1.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	评价标准(dB(A))		备注
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB12348-2008

(4) 固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）。

1.7 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.7.1 环境影响因素识别

在工程和环境初步分析基础上，明确建设项目在不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系，说明项目的环境影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对社会、经济、环境各要素可能产生的影响。项目环境影响识别见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目环境影响识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	×	×	△	×	△	△	△	△	×	△	×	★	★
	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×	×	△	×	★	★
	施工机械运转	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	★	×
	施工机械维修	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	★	×
	建筑垃圾	×	×	×	×	×	×	△	△	×	△	△	×	×
	生活垃圾	×	×	×	△	×	×	×	△	×	△	△	×	×
	生活污水	△	△	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×

运营期	污(废)水排放	△	△	×	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×	△	△	×	×
	固体废物排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	生产废液排放	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×
	风险事故	×	×	×	△	×	○	×	×	×	△	△	×	×
项目总体影响		△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	△	★	★

图例: ×—无影响; 负面影响—△轻微影响、○较大影响、●有重大影响; ★—正面影响。

1.7.2 评价因子筛选

依据环境影响识别结果,并结合区域环境功能要求和环境保护目标,筛选确定评价因子,明确项目的环境质量现状评价因子、污染源评价因子和环境影响预测因子,见表 1.6-2。

表 1.7-2 项目评价因子一览表

评价要素	7 环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
水环境	地表水: pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS、硫化物、高锰酸盐指数、总磷、硫酸盐	pH、COD、NH ₃ -N、氯化物、总氮、苯胺类、SS
	地下水: pH 值、总硬度、氨氮、挥发酚类、耗氧量(高锰酸盐指数)、总大肠菌群、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、浊度、硫酸盐、氯化物、铜、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、氨氮
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯气、二噁英、氨气、硫化氢、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、苯胺类、硝基苯类、甲醇	颗粒物、氨气、硫化氢、NO _x 、二噁英、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、甲醇
声环境	等效连续 A 声级	等效声级 Leq
固体废物	/	危险废物、生活垃圾
土壤	GB36600 中 45 项	二噁英

1.8 评价等级和评价范围

1.8.1 大气环境

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。

表 1.8-1 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

根据上述公式，分别统计并计算出本项目各个污染物的最大地面浓度占标率。

表 1.8-2 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		35.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-35.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

根据工程分析，本项目排放的废气分为有组织废气和无组织废气，选取二氯车间排放的颗粒物、氯气、氯化氢；干燥车间排放的颗粒物、氯化氢；焚烧车间排放的一氧化碳、颗粒物、氯化氢、二氧化氮、二噁英；污泥生化间排放的氨气、硫化氢及非甲烷总烃；危废暂存间排放的非甲烷总烃作为有组织排放源，选取二氯车间排放的氯化氢及污水站排放的氨气、硫化氢及非甲烷总烃作为无组织排放源。以上污染物作为大气环境影响预测因子进行估算，其最大地面浓度及占标率见下表。

表 1.8-3 最大地面浓度占标率

污染源类型	污染源	污染因子	C(mg/m ³)	C ₀ (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
有组织	二氯车间	颗粒物	0.00	0.075	0.00	1575
		氯气	5.57×10 ⁻³	0.1	5.57	
		氯化氢	9.22×10 ⁻³	0.05	18.44	
	干燥车间	颗粒物	3.17×10 ⁻³	0.075	0.71	0
		氯化氢	1.32×10 ⁻³	0.05	2.65	
	焚烧车间	一氧化碳	1.05×10 ⁻²	10	0.1	2150
		颗粒物	7.47×10 ⁻³	0.075	1.166	
		氯化氢	8.29×10 ⁻³	0.05	16.58	
		二噁英	2.49×10 ⁻¹¹	4.95 pgTEQ/Nm ³	0.5	
		二氧化氮	1.25×10 ⁻²	0.2	6.23	
	危废暂存间	非甲烷总烃	5.59×10 ⁻⁵	2	0.00	0
	污水站	氨气	5.86×10 ⁻³	0.1	5.86	0
		硫化氢	2.23×10 ⁻⁴	0.01	2.23	
		非甲烷总烃	9.69×10 ⁻⁵	2	0.00	
无组织	二氯车间	氯化氢	2.85×10 ⁻⁴	0.05	0.57	0
	C 罐区	甲醇	5.8×10 ⁻³	3	0.19	0
	污水站	氨气	1.48×10 ⁻³	0.1	1.48	0
		硫化氢	5.61×10 ⁻⁵	0.01	0.56	
		非甲烷总烃	1.79×10 ⁻⁴	2	0.00	

本项目所有污染源中二氯车间的污染物氯化氢占标率最大，最大占标率 P_{max}:18.4%。因此确定本项目环境空气影响评价工作等级应定为一级。

根据预测结果，污染物 D_{10%}最大为 2150m，因此评价范围以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。大气环境评价范围见图 1.8-1。

1.8.2 声环境

项目所在区域声环境功能区属于 GB3096-2008 中规定的 3 类地区，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，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，项目声环境影响评价工作等级为三级。

本项目为以固定声源为主的建设项目，三级评价范围可根据项目所在区域和相邻

区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，声环境影响评价范围在项目厂界外 1m 处。

1.8.3 水环境

1.8.3.1 地表水

项目产生的废水经厂内污水处理站处理后，出水满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂。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，因此本次评价仅对废水污染物类型、排放量、给排水状况及排放去向进行简单分析。

1.8.3.2 地下水

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目分类的依据，项目属于 I 类建设项目。

I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，主要根据建设项目场地的地下水环境敏感程度指标确定。建设项目场地包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等涉及的场地。

(1) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.8-4。

表 1.8-4 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；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它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：表中“环境敏感区”系指《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。

建设项目场地处在工业区，经调查，项目厂区不属于集中式饮用水水源，也不属于水源地准保护区、补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区。项目周边地下水敏

感程度为不敏感。

(2) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.8-5。

表 1.8-5 建设项目评价工作等级分级

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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》中I类建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目的地下水环境影响评价等级为二级。

根据建设项目地下水环境现状调查评价范围基本要求和确定方法，结合建设项目评价级别及具体水文地质条件，确定本项目调查评价范围为：项目厂区及地下水上下游区域，调查评价面积 9km²。

1.8.4 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 风险评价等级划分方法，本项目的环境风险潜势为IV，环境风险评价工作等级划分为一级。

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境风险评价的范围确定见表 1.8-6，图 1.8-1。

表 1.8-6 环境风险评价范围的确定

环境要素	评价范围
大气	距离项目边界 5km 范围内
地表水	本项目正常工况下废水经厂区污水站处理达标后排至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，本次评价针对事故状态下废水有效收集措施是否满足要求进行评述。
地下水	本次地下水环境风险评价范围为 9km ²

1.8.5 土壤

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，污染影响型土壤环境影响根据下表确定评价工作等级。

表 1.8-7 污染影响型评价等级划分表

评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目为化学原料和化学制品制造业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目类别为I类。项目占地面积约 6hm²（5~50hm²），属中型。本项目东侧 810m 左右为居民区（南两家子村），因此项目周边土壤环境敏感程度为敏感。根据上表评价等级划分，本项目土壤环境评价等级为一级。

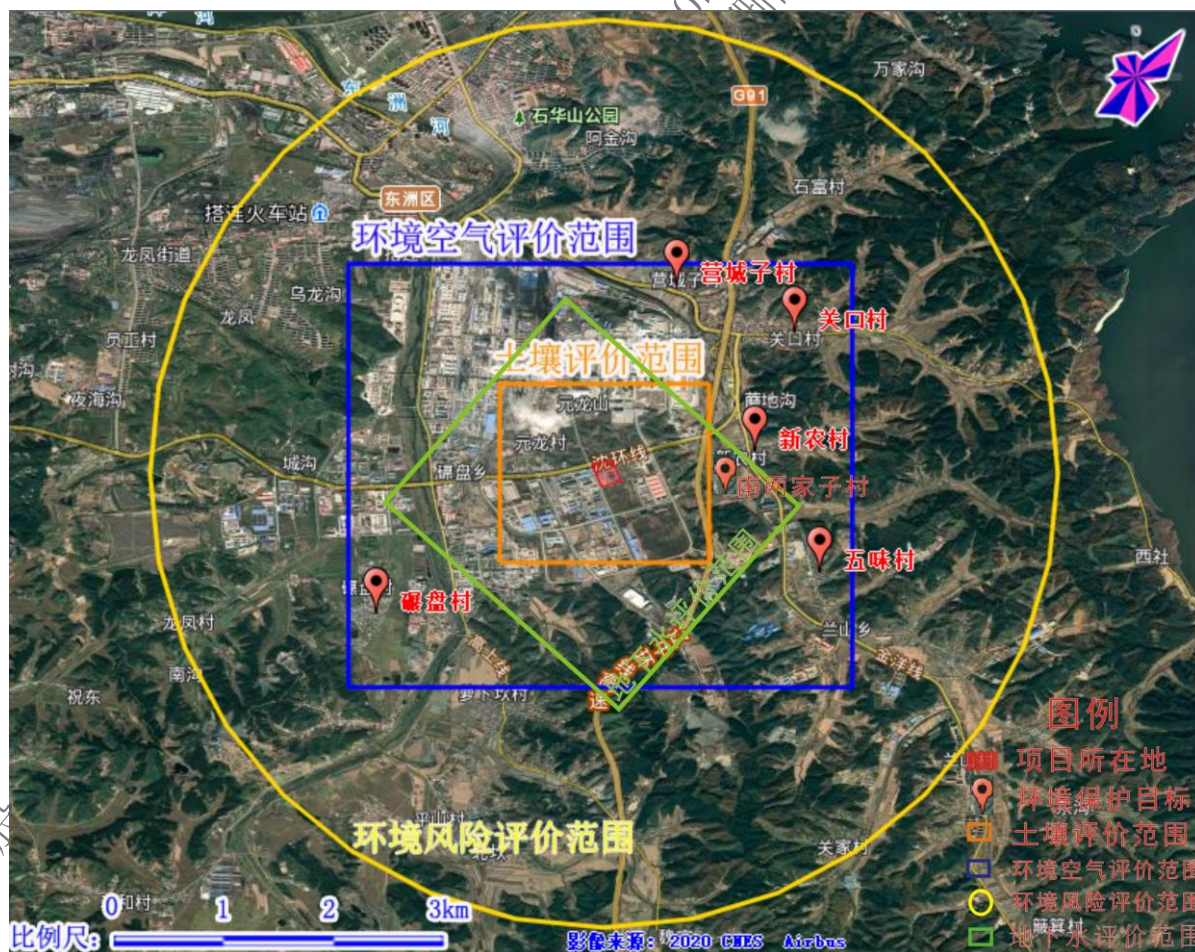


图 1.8-1 环境影响评价范围及环境保护目标图

1.9 评价内容和重点

根据项目建设性质、排污特征及区域环境功能，确定本次评价的主要内容为工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划。

评价重点为：工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

评价时段为施工期和运营期，重点为运营期。

1.10 控制污染与环境保护目标

1.10.1 污染控制目标

项目通过选用清洁生产工艺、采用先进生产设备及采取切实有效的污染防治措施保证项目运营后各污染因子达标排放，保证拟建区域的各项环境质量在项目运营后不会受到明显的污染影响。

1.10.2 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

确保本项目建成后评价范围内环境空气质量不因本项目的建设而恶化。

(2) 水环境保护目标

本项目废水排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，处理后排入东洲河，因此水环境保护目标为保护东洲河的水质不因本项目的实施而恶化。

(3) 声环境保护目标

确保本项目厂界四周达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；确保厂区周边的居民区声环境质量不因本项目实施而受到影响。

(4) 地下水环境保护目标

确保项目所在地地下水环境质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；确保地下水环境不因本项目建设而恶化。

(5) 土壤环境保护目标

确保项目占地范围内土壤环境达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。确保厂区周边的土壤环境质量不因本项目实施而受到影响。

本项目环境保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 本项目环境保护目标

名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
	X	Y					
南两家子村	588602.27	4630248.67	居住区	308	(GB3095-2012)中二类区	E	810
新农村	589055.50	4630441.74		306		E	1300
关口村	589086.96	4631901.49		1770		NE	1900
五味村	589648.96	4629134.31		823		SE	2100
营城子村	588284.69	4632595.92		1220		NE	2300
碾盘村	585364.62	4629002.96		520		SW	2495
东洲河	585884.48	4630020.41	河流	--	地表水环境IV类水质	W	170
厂区	587665.42	4630189.43	地下水	--	(GB/T14848-2017) III类标准	--	--
厂区	587665.42	4630189.43	土壤	--	土壤环境“第二类”筛选值	--	--

2 已验收项目概况

2.1 现有环保手续情况

辽宁森源化工股份有限公司《3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目》于 2015 年 8 月 11 日取得辽宁省环境保护厅环评批复（文号：辽环函【2015】214 号）。2015 年 5 月开始建设，2016 年 7 月建成。目前企业已经完成了 10000 吨/年对硝基苯胺项目的主体工程及配套公辅、环保工程验收工作，验收备案文件见附件。辽宁森源化工股份有限公司现有环评、验收情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程概况表

类别	名称	建设内容规模	批复情况	验收情况
一期	辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目	3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺两个产品及配套的公辅、环保工程	辽环函[2015]214 号，辽宁省环保厅，2015 年 8 月 11 日	10000 吨/年对硝基苯胺的主体工程及配套公辅、环保工程已经完成验收，2019 年 10 月 14 日，抚环验[2019]33 号。

辽宁森源化工股份有限公司按照环评及批复要求制定了环境风险应急预案，备案编号为备案号：2104031701。应急预案在有效期范围内。

2.2 已验收项目产品方案

公司已验收项目产品方案未发生变化，主要原料及用量未发生变化，与环评相同，见表 2.2-1、表 2.2-2。

表 2.2-1 已验收项目产品方案

生产线	产品	产量（t/a）	备注
对硝基苯胺生产线	对硝基苯胺	10218 （湿品，干品量为 10000t/a）	其中 2010t/a（以干品计）用于 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产
	氯化铵	3909	副产品

表 2.2-2 已验收项目产品主要原材料情况

序号	原辅材料名称	规格	消耗	备注
1	对硝基氯苯	≥99wt%	11600t/a	罐车拉运
2	液氨	≥99wt%	3070t/a	罐车拉运

对硝基苯胺产品质量符合《硝基苯胺类（GB/T 4840-2007）》中的潮品相关规定；氯化铵产品质量符合《氯化铵（GB/T2946-2008）》中农业用合格品相关规定。

2.3 已验收项目工程情况

2.3.1 项目组成

辽宁森源化工股份有限公司已验收的 10000 吨/年对硝基苯胺项目及配套的公用工程措施组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 已验收项目工程组成

工程类别	序号	工程名称	环评阶段项目建设内容	已验收建设内容
主体工程	1	对硝车间	10000t/a 对硝基苯生产线一套；建筑面积：1824m ² ；2 层	实际建筑面积：1876.8m ²
	1	乙类库房	产品堆存；建筑面积：540m ² ；2 层	实际建筑面积：901.8m ² ；1 层
辅助工程	2	综合楼	办公室、化验室、更衣室、中控室等；建筑面积：5400m ² ；6 层	实际建设 3 层，建筑面积：2135.1m ²
	3	对硝基氯苯储罐区	长 75m，宽 30m，围堰高度 1.0m；建筑面积：2150m ²	实际建设长 36.4m，宽 30.7m；围堰高度 1.35m，围堰厚度 0.28m
	4	液氨罐区	3 个 60 m ³ 压力卧式罐，0.3Mpa~0.45Mpa；两用一备	实际建设 4 个 60m ³ 储罐；两用两备，第 4 个储罐为前三个储罐的泄压罐，围堰高度 1.35m
	5	甲醇储存间	10m×5m；建筑面积：50m ² ；1 座	实际建设在 C 罐区内，围堰高度 1.25m，其中一个 60m ³ 储罐用于储存危废甲醇蒸馏釜残液，一个作为树脂解析液甲醇原料储罐
	6	戊类库房	34 m×60m 戊类库房一座，单层	与环评一致
	6	新鲜水	依托开发区供水系统；2m ³ /h；最大 4 m ³ /h	与环评一致
公用工程	2	供电	依托开发区供电系统；290 万 kW.h/a	与环评一致
	3	蒸汽	依托抚顺石化供热系统；2.5t/h 含采暖 1t/h	与环评一致
	4	排水系统	雨污分流、清污分流；3 套排至开发区管网	与环评一致
	5	循环水池	长 15m×宽 12m×4m；建筑面积：720m ³ ；1 座	与环评一致
	6	凉水塔	150m ³ /h；1 座	实际循环能力 200 m ³ /h*2
	1	对硝基苯胺污	脱氨、树脂吸附、三效蒸发、回收氯	与环评一致，且三效蒸发设备配

工程类别	序号	工程名称	环评阶段项目建设内容	已验收建设内容
保工程		水处理设施	化铵、冷凝水回收等装置；处理能力 1500m ³ /d；1 套	套 300m ³ /h 循环水池一座
	2	对硝尾气处理车间	5 级水吸收装置一套；内设 60m ³ 氨水储罐一个，氨水最大储量 40 吨，氨水浓度 10%~15%；建筑面积：2688m ² ；1 层，1#排气筒 h=30m，D=800	实际建筑面积：765.6m ²
	3	化粪池	长 3m×宽 3m×2.5m；规格：20m ³ ；1 座；生活污水预处理	与环评一致
	4	事故池	长 30m×宽 6m×深 4m；规格：720m ³ ；1 座收集事故污水	与环评一致，另外新增对硝车间事故池 150m ³
	5	危废暂存间	长 15m×宽 5m；建筑面积：75m ²	本项目实际建设 200m ² 危废间，另有 1 个 60m ³ 储罐储存液态危险废物

2.3.2 已验收项目罐区情况

表 2.3-2 罐区原料储存情况表

序号	物料	环评要求	已验收建设情况
1	液氨	3×60 m ³ 压力卧式罐：0.3Mpa~0.45Mpa；两用一备	实际建设 4 个 60m ³ 储罐，两用两备，第 4 个储罐为前三个储罐的泄压罐。因建设初期液氨储罐顶安全阀没有后路，且液氨受热易内压增大，为防止发生安全事故、污染环境等原因建设了 1 个泄压罐。
2	对硝基氯苯	4×800 m ³ 立式碳钢储罐；常压；三用一备，伴热保温 90℃	实际建设 4 个容积 1000m ³ 储罐
3	甲醇	2×50 m ³ 储罐；常压；布置在污水处理车间内	实际考虑安全评价要求，甲醇储存不允许设置在车间内，故设置在 C 罐区，目前有 2 个储罐，1 个储存甲醇，1 个储存危废甲醇解析液；其余储罐为其它项目配套建设，不在本次验收范围内。

2.3.3 已验收项目设备情况

10000t/a 对硝基苯胺生产线生产规模不变，主要设备变化不大。

表 2.3-3 10000t/a 对硝基苯胺生产线主要设备一览表

序号	设备名称	环评情况			已验收建设情况
		规格（型号）尺寸	数量	配用功率	
1	反应釜	15m ³	6	22KW	实际配用功率 30kw
2	洗料釜	15m ³	2	22KW	实际建设 3 台
3	离心机	1600L	2	37KW	实际配套建设 45kw
4	热水离心泵	流量 50 立/时, 扬程 32 米	4	7.5KW	实际建设 1 台、功率 11kw
5	电动葫芦	2T	1	2.2KW	与环评一致
6	自动包装机	/	2	4KW	实际为手动包装机
7	对硝基氯化苯储罐	800m ³	4		实际建设 4 个 1000m ³ 储罐
8	液氨储槽	60m ³	1		实际为 1 个 60m ³ 氨水配制罐
9	氨水计量槽	12m ³	1		实际建设规格 9m ³
10	氯化苯计量槽	6m ³	1		与环评一致
11	尾气吸收槽	60m ³	5		与环评一致
12	氨水罐	60m ³	2		实际建设 1 个
13	冷凝器	300m ²	2		实际建设 4 台、规格 75m ³
14	缓冲罐	5m ³	2		实际建设 1 个缓冲罐
15	W 型真空泵	流量 50 立/时, 扬程 32 米	5	7.5KW	实际 6 台水喷射泵、流量为 44m ³ /h、扬程 47m、功率 11kw
16	水泵	流量 100 立/时, 扬程 32 米	2	11KW	实际功率 18.5kw
17	氨专用泵	流量 50 立/时, 扬程 20 米	1	11KW	实际 2 台泵、流量为 10m ³ /h、扬程 30m、功率 3kw
18	压滤机	40m ²	1	5.5KW	新增设备, 因对硝基苯胺晶体经离心机脱水时有部分对硝基苯胺产品掉出, 与母液水混合在一起, 企业采用压滤机将对硝基苯胺产品过滤回收, 提高产品收率
19	氨水喷射器		6		对硝基苯胺生产线其他相关配套设施
20	对硝基氯化苯周转罐	60m ³	1		
21	母液回收槽	45m ³	1		
22	物料回收槽	45m ³	1		
23	母液处理槽	45m ³	1		
24	对硝基氯化苯输送泵	流量 60m ³ /h, 扬程 32m	1	11kw	
25	母液回收槽输送泵	流量 87m ³ /h, 扬程	1	15kw	

序号	设备名称	环评情况			已验收建设情况
		规格（型号）尺寸	数量	配用功率	
		38m			
26	物料回收槽输送泵	流量 87m ³ /h, 扬程 38m	1	15kw	
27	母液处理槽输送泵	流量 45m ³ /h, 扬程 30m	1	7.5kw	
28	循环水冷却塔		1	75kw	

2.3.4 已验收项目厂区平面布置情况

已验收项目在厂区内的平面布置情况见 2.3-1。

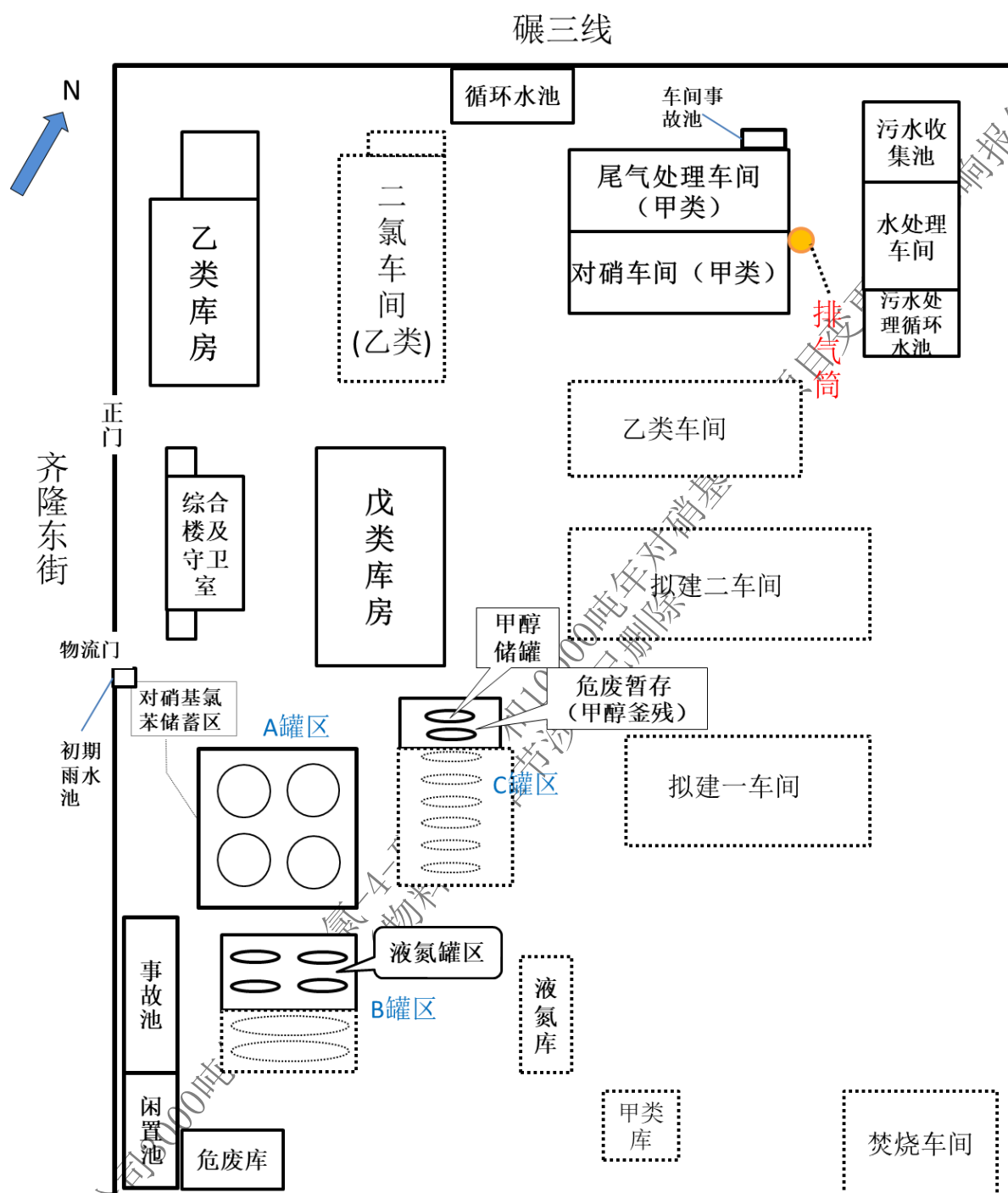
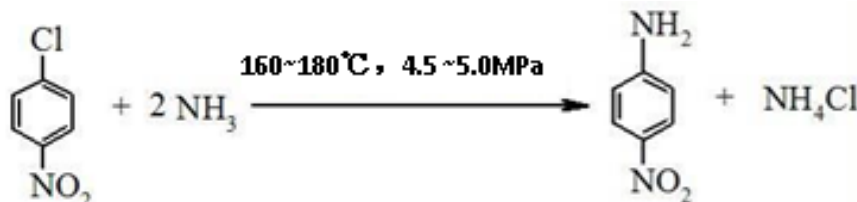


图 2.3-1 已验收项目在厂区内的平面布置情况示意图

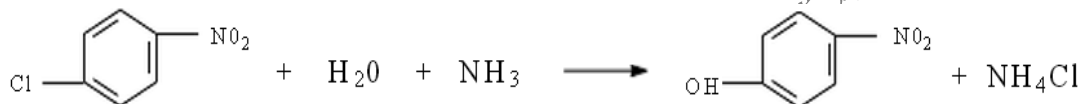
2.4 已验收项目生产工艺情况

(1) 对硝基苯胺反应原理及工艺路线

项目采用对硝基氯化苯的氨解反应合成对硝基苯胺，合成工艺采用高压釜间歇法生产，主反应方程式如下：



副反应为对硝基氯化苯与氨、水生产对硝基苯酚，副反应方程式如下：



根据非催化氨解反应反应动力学分析，反应速度与对硝基氯化苯浓度和氨水中氨浓度成正比，反应中加入过量的氨可提高反应物溶解度，加快反应速率，提高对硝基氯苯的转化率，抑制产物中酚类副产物的生成，但是氨水用量过多，会增加回收负荷和降低生产能力。

(2) 对硝基苯胺工艺流程及排污节点

对硝基苯胺生产工艺流程简图及排污节点见图 2.4-1。

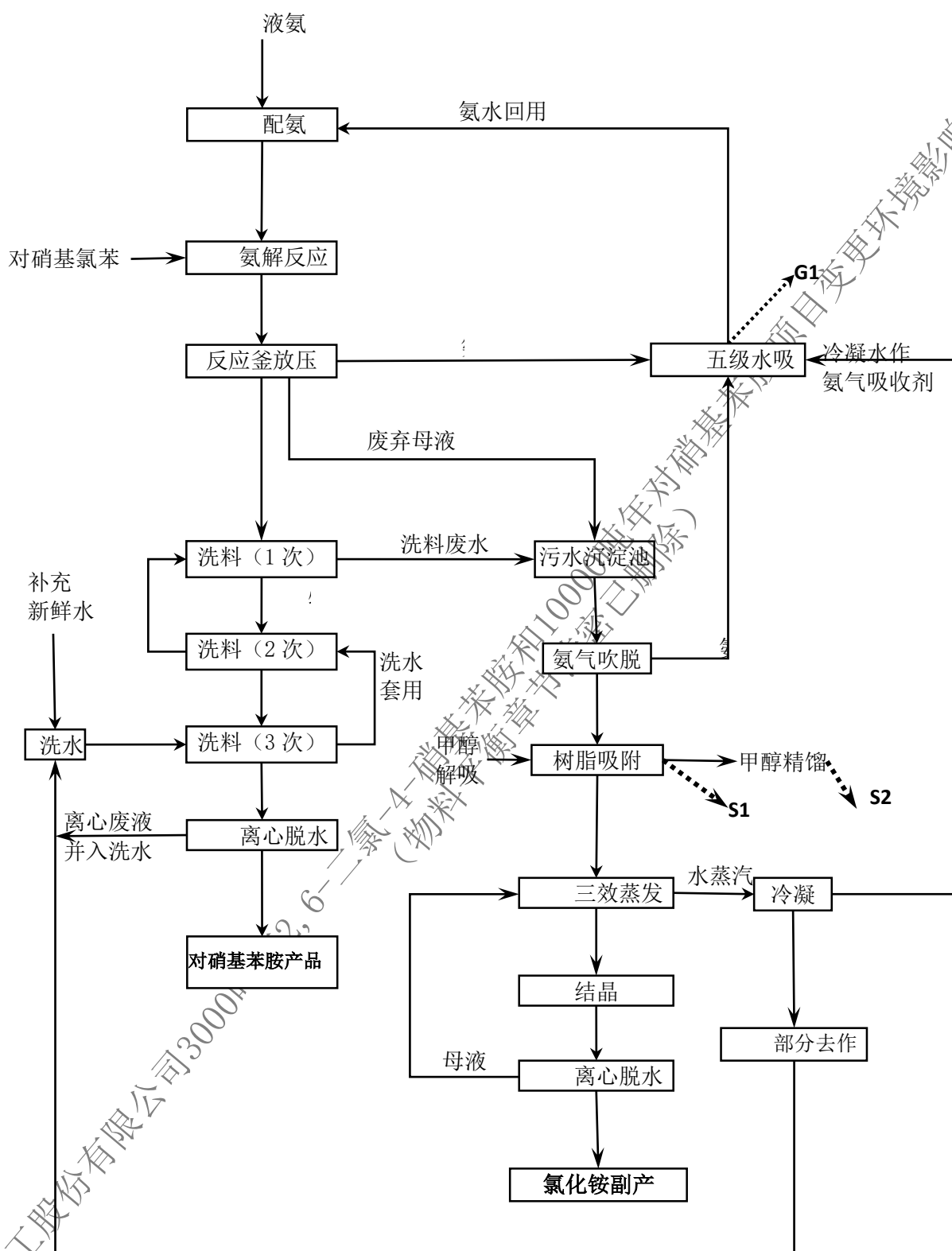


图 2.4-1 对硝基苯胺生产工艺及产污节点图

对硝基苯胺生产主要污染源和特征污染因子，见表 2.4-1。

表 2.4-1 对硝基苯胺生产排污节点及污染因子汇总

类别	污染工序或污染源名称	主要污染因子	排放方式/特征
废气	氨解尾气及吹脱尾气	NH ₃	30m 排气筒高空排放
废水	氨解反应母液	COD、NH ₃ -N、总氮、苯胺类、硝基苯类	厂区污水处理站，处理后回用
	对硝基苯胺洗料废水		
固体废物	甲醇甲醇蒸馏釜残	危险废物	危废暂存间或暂存储罐暂存，委托有资质单位处置
	废弃树脂		

2.5 已验收项目污染物排放及环保措施

2.5.1 废气环保措施及达标排放情况

(1) 废气环保措施

对硝基苯胺工艺废气：氨解反应尾气，主要成分 NH₃，氨解尾气经过 5 级水吸收系统处理后，绝大部分 NH₃ 被水吸收后转化为氨水，极少量氨气通过尾气处理车间两级水吸收处理及 30m 高的烟囱排放。

在尾气处理车间新增一套两级水吸收环保措施，通过引风机作用，将车间内无组织废气吸入两级水吸收设施处理后，由 30m 高排气筒排放。

(2) 废气污染物排放情况

①验收监测期间，厂界无组织排放氨气浓度最大值为：0.14mg/m³，氯苯类未检出、苯胺类未检出、硝基苯类未检出、甲醇未检出。故厂界无组织氨气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准要求；氯苯类、苯胺类、硝基苯类、甲醇的浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

②验收监测期间，在对硝基苯胺车间五级水吸收出口、两级水吸收入口及出口分别设置 1 个监测点。出口污染物浓度最大值分别为：氨 0.30mg/m³、硝基苯 3mg/m³、氯苯未检出、苯胺未检出、甲醇未检出；氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求，其他污染物排放均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 标准要求。

2.5.2 废水环保措施及达标排放情况

(1) 废水环保设施

生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入高新区污水处理厂。

对硝基苯胺生产过程中产生的污水主要为氨解反应废弃母液、产品洗料废水和离心废液，主要污染物为氨、硝基苯类有机物。对硝基苯胺配套建设生产污水处理设施一套，主要处理工艺为“氨气吹脱→树脂吸附→三效蒸发”，工艺流程见图 2.5-1。

①氨气吹脱单元

反应母液、洗料废水、离心废水收集后排入密闭的沉降池，并用真空泵抽出逸出的氨气，送至氨气回收系统。对硝基苯胺生产废水在沉降池调节 pH 至 11，然后用水泵打进脱氨塔处理，处理后氨气用洗氨塔吸收成氨水，氨水送至五级水吸收系统回用，脱氨后污水从塔底进入树脂吸附处理单元。氨气吹脱塔设计处理能力 10t/h，实际生产中气液比控制在 3000~5000，氨吹脱效率≥90%。

②树脂吸附单元

对硝基苯胺废水配套建设的树脂吸附装置有吸附柱 3 台，桶体内径 1800mm，桶体高度 4.5m，上下滤板设有水帽。设计处理污水能力 500m³/d，对有机物的吸附去除率≥99%。

树脂吸附：对硝基苯胺生产车间排放出的废水经过混合、沉淀，加入少量盐酸调节 pH 值在 7~8 之间，用泵输送污水到树脂吸附柱，吸附柱采用逆流吸附。吸附柱为三台，每台吸附柱装填 10m³ 树脂，每 3 台作为一组。每组运行模式为：吸附柱采用 I、II 号柱双柱串联、顺流吸附的方法，III 柱解吸备用；当 I 柱吸附饱和后，切换成 II、III 柱串联运行，同时 I 柱进行逆流解吸。当 II 柱吸附饱和后，III 柱作为一级吸附柱，I 柱作为二级吸附柱，如此循环运行。

甲醇解吸：树脂运行失效后，为了提高甲醇的使用效率，两组树脂各有两个吸附柱失效，将这两台吸附柱串联逆流解吸。解吸工序分为以下 3 个步骤：

第一步置换树脂中的盐分。使用 6m³ 新鲜水置换出树脂中的废水，主要原因是废水盐分过高，而无机盐在甲醇中的溶解度比较低，如果直接使用甲醇解吸，盐会在树脂孔道和树脂吸附柱内结晶，影响解吸效果。置换后的废水送至沉降池，打回污水处理工艺，回收其中的盐分。

第二步甲醇解吸树脂。使用流量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 、98%以上甲醇解吸树脂，底部出水继续返回沉降池，直至吸附柱底部出水颜色变深以后，开始回收解吸液进入高浓度解吸液储槽，甲醇进料完成后，停止进甲醇，关闭进出口阀门，让甲醇浸泡树脂 2 小时以上。然后继续进甲醇，流量保持 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。高浓度解析液送回储槽。

第三步置换甲醇。为了提高甲醇回收率和进精馏塔甲醇浓度，采用多储罐梯度置换。使用三级储罐置换，同时可减少了水洗甲醇直接排放带来的废水 COD 增加的问题。最后一次置换使用 80°C 新鲜水置换树脂中的甲醇，流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，高浓度解析液送回储槽。

废甲醇精馏：废甲醇送精馏塔，精馏塔底部由蒸汽加热，甲醇蒸发从塔顶回收后，可循环使用，精馏塔塔底的精馏残液（S2）作为危险废物全部收集，送到有资质单位处理。

③三效蒸发单元

树脂吸附单元主要是去除污水中有机大分子，吸附处理后的污水中主要污染物为 NH_4Cl 。本项目拟采用三效蒸发器，通过“蒸发→浓缩→结晶→离心脱水”回收氯化铵产品，同时蒸发的水分通过冷凝回收，可作为氨气回收系统的吸收剂和对硝基苯胺水洗工序洗水，循环使用。

④氯化铵回收单元

污水经三效蒸发浓缩得到高浓度氯化铵溶液，送至结晶槽冷却结晶，晶体经过离心机脱水后得到氯化铵产品，离心母液返回三效蒸发浓缩工序处理。

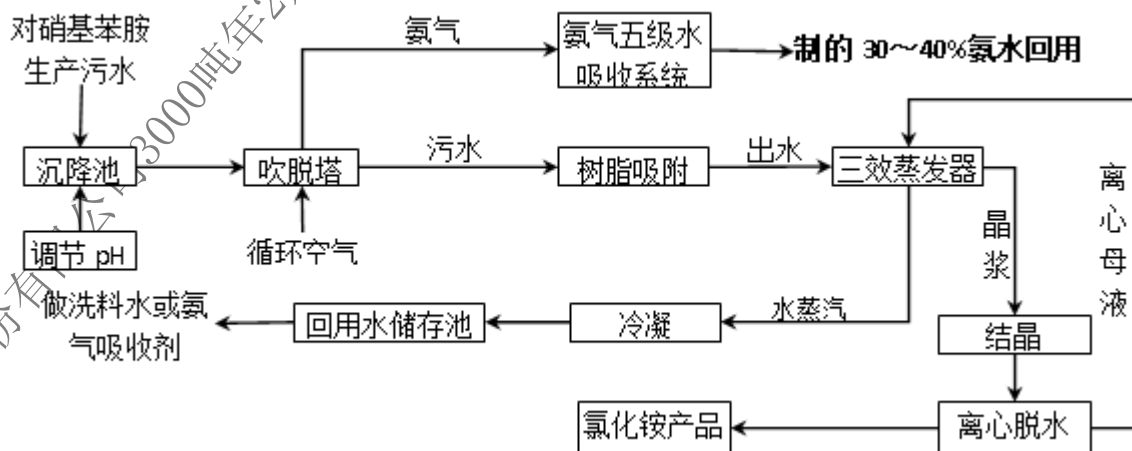


图 2.5-1 对硝基苯胺生产污水处理工艺流程图

(2) 废水污染物排放情况

①验收监测期间，在企业化粪池设置 1 个监测点位。污染物最大日均浓度分别为：pH 8.6~8.7、悬浮物 16mg/L、化学需氧量 101 mg/L、氨氮 14.1mg/L、五日生化需氧量 33.1 mg/L、总氮 21.8 mg/L。pH 值符合《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 二级标准要求；悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮浓度均符合《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准要求。

②验收监测期间，在企业污水总排口设置 1 个监测点位。污染物最大日均浓度分别为：pH 值 8.6~8.7、悬浮物 14mg/L、化学需氧量 119 mg/L、氨氮 14.1 mg/L、五日生化需氧量 39.3 mg/L、总氮 22.5 mg/L、石油类 0.41 mg/L、苯胺类 1.25 mg/L、氯苯类 0.010 mg/L、甲醇未检出、硝基苯类未检出。其中 pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、甲醇浓度均符合《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准要求；石油类、苯胺类、氯苯类、硝基苯类浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 标准要求。

2.5.3 噪声环保措施及达标排放情况

(1) 噪声治理措施

噪声声源主要为反应釜、压缩机、机泵，噪声源强 40~70dB（A）；噪声设备设置在室内。

选择低噪声设备；高噪声设备安排在远离厂界的部位。设备安置在室内，并采用减振、隔音措施降低噪声。厂区采用建筑隔声等措施，同时对机泵进行定期检查和维修，减少设备非正常运转产生的噪声。

(2) 噪声达标排放

验收监测期间，厂界东、西、北噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；厂界南噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求。

2.5.4 固废环保措施及处置情况

(1) 固体废弃物环保设施

厂区设置 120m² 危废间一处，暂存危险废物；项目在罐区设置两个 60m³ 甲醇储罐，其中一个作为甲醇解析液回收过程中产生的蒸馏残渣暂存储罐。

(2) 固体废弃物处置情况

本项目原料均由罐车运输，不产生废包装袋；职工生活垃圾集中收集，定期由环卫清运。树脂吸附单元产生的废树脂为危险废物，寿命为 3~5 年，暂存 200m² 危废间内，交由危险废物处置资质单位“辽宁绿源再生能源开发有限公司”处置。甲醇精馏过程产生的残渣为危险废物，甲醇解析液回收过程中产生的蒸馏残渣暂存在 60m³ 储罐内，并设置了防渗围堰，有效容积 75m³。最终交由危险废物处置资质单位“辽宁绿源再生能源开发有限公司”处置。

2.5.5 环境风险防范措施

罐区按标准设置防火堤和围堰，厂区设置 720m³ 事故池。厂区车间北侧设置 150m³ 车间级事故缓冲池作为事故状态下车间内污水的暂存池。

2.6 已验收项目污染物排放汇总

现状工程污染物排放汇总，见表 2.6-1。

表 2.7-1 现有工程污染物排放汇总

类别	污染物		排放量 t/a	备注
废气	NH ₃		5.097	对硝车间，已验收
	硝基苯类		0.05	
废水	SS		0.3413	全厂生活污水，已验收
	COD		0.5972	
	氨氮		0.0598	
固废	一般固废		23.7	生活垃圾，已验收
	危险废物	甲醇蒸馏残渣	15	对硝废水处理，已验收
		废弃树脂	40t/3a	对硝废水处理，已验收
		沾染化学品的废包装	600 条塑料袋， 0.064t	全厂，已验收

现状工程批复的总量指标，主要来源于厂区内生活污水排放，厂区排污口接管总量指标为 COD_{Cr} =0.569t/a、NH₃-N=0.047t/a；排入环境总量指标为：COD_{Cr}=0.095t/a，NH₃-N=0.015t/a。

2.7 已验收项目存在的主要问题

对硝基苯胺生产按照验收要求运行，废甲醇蒸馏残渣暂存在储罐区，不符合危废暂存要求；厂内危废暂存间无废气收集处理装置；厂区内未设置地下水监测井。本次变更要求一并进行整改。

3 变更项目概况

3.1 变更项目由来

企业 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线、烘干车间、配套仓储车间、配套环保等设施基本完成建设，但 2,6-二氯-4-硝基苯胺在试生产过程中、由于其原料品质、工艺条件控制等因素变化，其工艺过程产生了较多的多氯物，同时增加漂洗工序等提升产品纯度，同时对应的副产品、废水处理方式、危废处理方式均发生变化。

因 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线工艺变化，属重大变更，未进行环评申报，抚顺市环保局东洲分局于 2018 年 12 月 24 日对企业进行了罚款（抚环东分罚决字【2018】第 22 号）。因此，本次变更环评为履行相应环保手续，针对 2,6-二氯-4-硝基苯胺项目变化及其产生环境影响进行分析论证。

项目的主要变更内容为：①新增危废焚烧车间；②新建污水站处理 2,6-二氯对硝基苯胺生产废水及其他废水，处理后达标排放；③烘干车间位置变更至厂区东南侧新建车间；④变更液氯存储方式为液氯库中液氯储罐存储。⑤2,6-二氯对硝基苯胺生产工艺中的二级逆流水洗变更为三级逆流水洗，新增打浆漂洗工序，产生的废水由全部回用变更为经预处理后排放至厂区污水站处理。产品生产车间、产品方案、主要设备、原材料均不变。

3.2 变更项目基本情况

3.2.1 项目概况

项目名称：辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目变更。

建设单位：辽宁森源化工股份有限公司。

建设地点：辽宁森源化工股份有限公司现有厂区内，项目不新增用地，土地使用性质为工业用地，厂区中心坐标：北纬 41°49'16.20"，东经 124°03'41.40"。

建设性质：新建（变更）。

项目投资：总投资 21610 万元。

3.2.2 项目平面布置

森源化工东侧为东科药业有限公司，北侧为南环路，南侧为抚顺石化北天梧松化工有限公司，西侧隔齐隆路为抚顺伊科思新材料有限公司。

项目新增焚烧车间位于厂区东南角，烘干车间位于焚烧车间的西侧。污水处理站位于厂区东北角。新建液氯库位于厂区南侧，C 罐区的南侧，B 罐区的东侧。详见总平面布置图及车间平面布置图等。

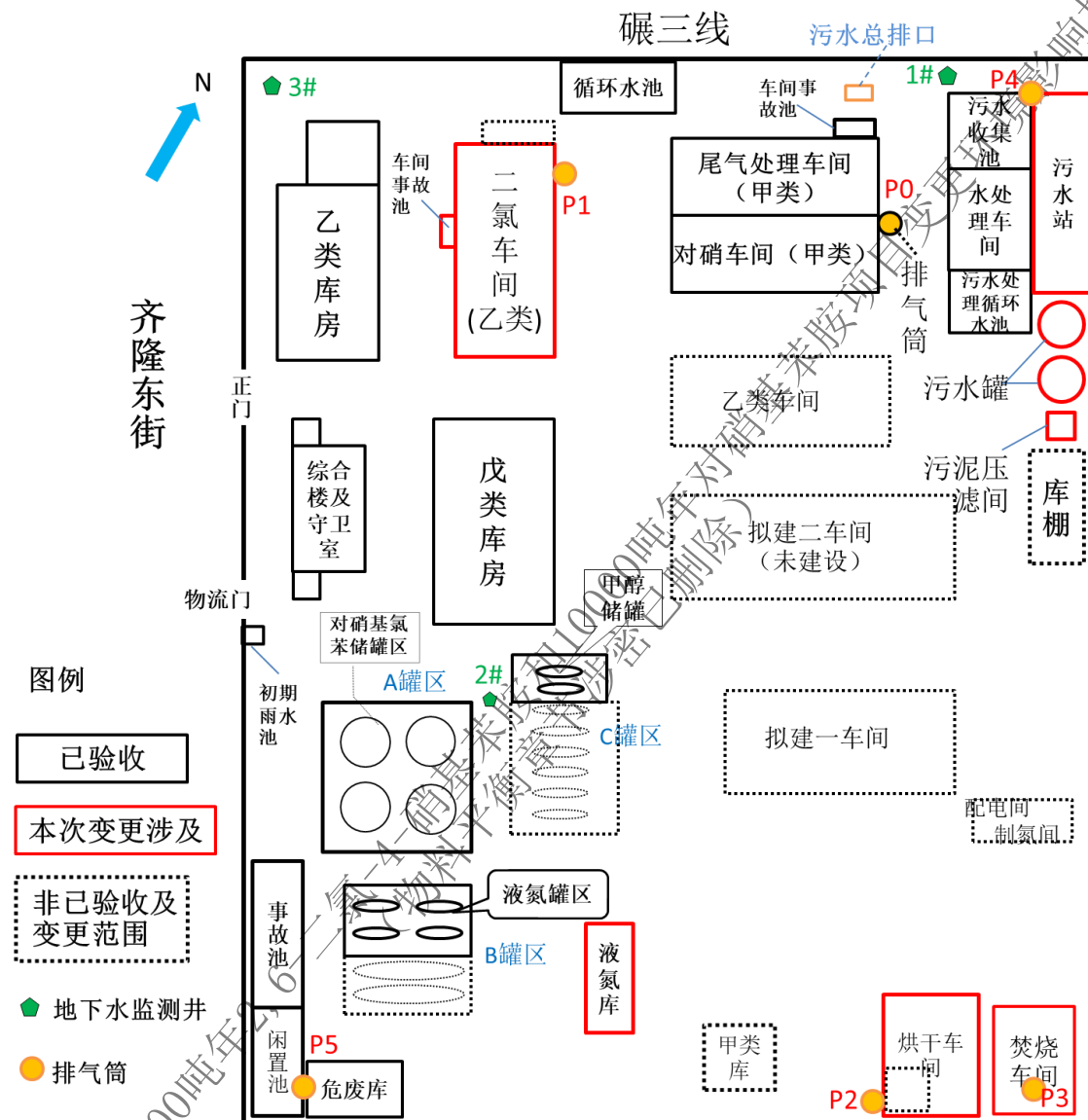


图 3.1-1 变更后厂区平面布置示意图

3.3 变更项目产品方案

本项目变更后，其主要产品种类不发生变化，主产品 2,6-二氯-4-硝基苯胺产量 3000t/a 的产能不发生变化。

变更后产品方案，见表 3.3-1。产品及副产品质量标准仍按原环评执行。

表 3.3-1 变更后产品方案情况

生产线	产品	变更前产量 (t/a)	变更后		备注
			产量 (t/a)	规格	
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线	2,6-二氯-4-硝基苯胺	3017 (干料 3000), 95%	3000	97.5%	产量不变, 规格变化
	盐酸	1337, 外售: 1036, 回用: 301	3399.6, 外售: 1036, 回用: 2363.6	31%	产量增加部分回用, 外售量不变
	次氯酸钠	150, 10%W 溶液	266.4	10%W 溶液	产量增加, 外售
	氯化铵	0	1800	GB/T2946-2018 中表 2 农用氯化铵合格品的要求	废水处理新增量

2,6-二氯-4-硝基苯胺产品质量满足《2,6-二氯-4-硝基苯胺》(GB/T 23668-2016) 一等品要求。本公司产品经过漂洗、水洗处理后, 产品纯度能够达到 97.5%, 高于 GB/T 23668-2016 一等品要求。

表 3.3-2 《2,6-二氯-4-硝基苯胺》(GB/T 23668-2016)

序号	项 目	指 标		试验方法
		一等品	合格品	
1	外观	黄色粉末	黄色粉末	5.2
2	2,6-二氯-4-硝基苯胺的质量分数/%	≥96.00	≥95.00	5.3
3	2,6-二氯-4-硝基苯胺的纯度/%	≥95.00	≥94.00	5.4
4	干品初熔点/℃	≥187.0	≥187.0	5.5
5	水分的质量分数/%	≤2.0	≤2.0	5.6
6	灰分的质量分数/%	≤0.20	≤0.20	5.7
7	含氯苯酚/(mg/kg)	≤20	—	5.8
8	多氯苯/(mg/kg)	≤5	—	5.9
9	多氯联苯/(mg/kg)	≤5	—	5.10

氯化铵产品质量符合《氯化铵》(GB/T2946-2018) 中表 2 农用氯化铵合格品的要求。盐酸产品质量符合《副产盐酸》(HG-T 3783-2005) 中 I 类品相关规定。次氯酸钠溶液产品质量符合《次氯酸钠》(GB19106-2013) 中 B 型产品相关规定。

表 3.3-3 农业用氯化铵的要求

项目	优等品	一等品	合格品
氮(N)的质量分数(以干基计)/%	≥ 25.4	24.5	23.5
水的质量分数 ^a /%	≤ 0.5	1.0	8.5
钠盐的质量分数 ^b (以 Na 计)/%	≤ 0.8	1.2	1.6
粒度 ^c (2.00 mm~4.75 mm)/%	≥ 90	80	—
颗粒平均抗压碎力 ^c /N	≥ 10	10	—
砷及其化合物的质量分数(以 As 计)/%	≤ 0.005 0		
镉及其化合物的质量分数(以 Cd 计)/%	≤ 0.001 0		
铅及其化合物的质量分数(以 Pb 计)/%	≤ 0.020 0		
铬及其化合物的质量分数(以 Cr 计)/%	≤ 0.050 0		
汞及其化合物的质量分数(以 Hg 计)/%	≤ 0.000 5		

^a 水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定。
^b 钠盐的质量分数以干基计。
^c 结晶状产品无粒度和颗粒平均抗压碎力要求。

表 3.3-4 副产盐酸标准要求 单位为百分数(质量)

项 目	规 格		
	I	II	III
	指 标		
总酸度(HCl)	≥ 31.0	20.0	10.0
重金属(以 Pb 计)	≤ 0.005		

注:生产商应用户要求提供可能存在的主要杂质的信息,必要时提供杂质含量数据。

3.4 变更项目组成

与原环评及验收报告对比,项目组成产生如下变更:①新增危废焚烧车间;②新建污水站处理 2,6-二氯对硝基苯胺生产废水及其他废水,处理后达标排放;③烘干车间位置变更:原环评中烘干车间位于 2,6 二氯对硝基苯胺车间,现变更至厂区东南侧,焚烧车间旁,④变更液氯存储方式为液氯储罐存储。具体详见表 3.4-1。

表 3.4-1 2,6-二氯-4-硝基苯胺项目变更前后主要建设内容一览表

类别	建设内容	变更前	变更后	备注
主体工程	二氯车间	设 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线 4 条,生产规模 3000t/a,建筑面积 384m ² ,2 层	不变	不变
	烘干车间	烘干工序位于 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产车间二层	本产品烘干工序调整至新建烘干车间,位于焚烧炉西侧	车间为新建
	压滤车间	300m ³ 压滤机 2 台,50m ³ 洗料釜一个	位于二氯车间二层,300m ³ 压滤机 2 台,50m ³ 洗料釜一个	不变

类别	建设内容	变更前	变更后	备注
	水洗工序	二级逆流水洗	为提高产品质量,由二级逆流水洗变更为三级逆流水洗,新增打浆漂洗工序	变更,新增
辅助工程	综合楼	办公室、化验室、更衣室、中控室等,3层,建筑面积 2135.1m ²	不变	依托,已验收
公用工程	新鲜水	依托开发区供水系统; 2m ³ /h; 最大 4 m ³ /h	不变	依托,已验收
	供电	依托开发区供电系统; 290 万 kW.h/a	不变	依托,已验收
	蒸汽	依托抚顺石化供热系统; 2.5t/h, 含采暖 1t/h	增加蒸汽用量,焚烧炉开启期间,余热锅炉产生蒸汽并入厂区蒸汽管网	依托,已验收
	排水系统	雨污分流、清污分流; 1 座 20m ³ 化粪池,排至开发区管网,一座 30m ³ 初期雨水池	不变	依托,已验收
	循环水池	长 15m×宽 12m×4m; 建筑面积: 720m ³ ; 1 座	不变	依托,已验收
	晾水塔	循环能力为 200m ³ /h*2	不变	依托,已验收
环保工程	二氯工艺尾气	含氯及氯化氢废气经 3 级水吸收+1 级碱液吸收处理后由车间 30m 排气筒 P1 排放, D1200mm	不变	不变
	水洗工艺废气	无	新增“一级水吸收+一级碱吸收”装置用于处理压滤车间产生的少量氯化氢废气,通过车间 30m 排气筒 P1 排放	新建
	二氯污水处理设施	树脂吸附、稀盐酸回用等装置; 处理量: 500m ³ /d; 1 套	新增处理能力 800m ³ /d 污水处理站处理工艺废水及其他废水,污水站恶臭气体收集经 UV 光解设备处理后,通过 15m 高排气筒 P4 排放	变更
			三效蒸发设备一套, 6.5t/h	变更
			气浮, SP 还原, 絮凝设备	变更
	烘干废气	三级吸收塔; 1 套, 经二氯车间 30m 高排气筒排放	采用“布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘”工艺处理, 后经烘干车间新建 25m 排气	变更

类别	建设内容	变更前	变更后	备注
	危废处置		筒 P2 排放	
		危废定期交有资质单位处理	新增一座处理能力为 300kg/h 的危险废物焚烧炉，焚烧炉配置“SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤”+35m 烟囱 P3，待焚烧物料暂存在厂区危废暂存间	变更，新建
		建设 200m ² 危废暂存间	主体不变，新增活性炭吸附装置及 15m 排气筒 P5 处理危废暂存间废气	依托，新增
	环境风险防范措施	设有 1 个 60m ³ 储罐储存液态危险废物	现有危废暂存间，现有 60m ³ 储罐停用，甲醇蒸馏釜残变更为密闭桶装，暂存在危废暂存间	变更
		液氯库棚设置建 3m×6m 液碱池等	液氯库配抽排及液碱喷淋吸收系统，设置 200m ³ 的地下碱池，在液氯库、二氯车间涉及氯气的区域设置氯气有毒气体检测器；3 液位检测仪，视频监控和公安联网，储罐下安装计量称，双道门，双锁等	新建
		液氨储罐设有泄压阀，水喷淋降温装置，水幕喷淋等装置；在对硝车间、罐区二涉及氨气的区域设置氨气有毒气体检测器。	不变	依托
	其他	厂区事故池，长 30m×宽 6m×深 4m；规格 720m ³	不变	依托，已验收
		/	二氯生产车间外西边中间位置设有车间级地下事故缓冲池，大小为 120m ³	新建
		/	厂区增设 3 眼地下水监测井	新增
	储运工程	液氯储存	新建液氯库房一处，建筑面积为 156.8m ² ，内设 2 个 60m ³ 液氯储罐，一用一备	变更，新建
		盐酸存储	4 个 75 m ³ 储罐，位于车间一层	变更
		/	污水站在线监测设备	变更，新建
		/	焚烧炉在线监测设备	变更，新建

类别	建设内容	变更前	变更后	备注
	乙类库	原料及产品堆存；建筑面积：901.8m ² ；1 层	不变	依托，已验收
	戊类库房	34 m×60m 戊类库房一座，单层	不变	依托，已验收
	甲醇储存	C 储罐区设有 2 个 60m ³ 甲醇储罐，其中一个为甲醇原料存储	不变	依托，已验收
	液氮存储	B 罐区设有 4 个 60m ³ 储罐；两用一备，第 4 个储罐为前三个储罐的泄压罐，围堰高度 1.35m	不变	依托

其中 2,6-二氯对硝基苯胺生产工艺改变导致的新增生产废水预处理设施、新建污水站及新增危废焚烧车间属于重大变更。

3.5 变更项目原辅材料、能源消耗及储运工程

(1) 原辅材料

项目变更后主要产品原辅材料消耗种类不变，新增三废处理原辅材料，变更前后原辅材料消耗变化情况见表 3.5-1，原辅材料消耗、储存情况详见表 3.5-2。

表 3.5-1 2,6-二氯-4-硝基苯胺项目变更前后主要原辅材料情况

项目	变更前					变更后	
	物料名称	消耗量 t/a	规格	形态	储存形式	消耗量 t/a	其他
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线	对硝基苯胺	2010	≥99wt%	固态	编织袋	2076	增加
	液氯	2110	≥99 wt %	液态	钢瓶	2110	不变，液氯储罐存储
	盐酸	300	≥31 wt%	液态	储罐	1957.6	增量
三废处理工序	石灰粉	/	/	固态	50kg 袋装	27	新增
	活性炭	/	/	固态	25kg 袋装	2	新增
	PAM	/	/	固态	25kg 袋装	8.4	新增
	PAC	/	/	固态	25kg 袋装	45	新增
	NaOH	/		固态	25kg 袋装	43.2	不变
	液氨	/	99% wt%	液态	储罐	564.5	新增
	尿素	/		固态	25kg 袋装	3.7	新增

焚烧炉燃料	甲醇	/	99% wt%	液态	储罐	120	新增
-------	----	---	---------	----	----	-----	----

(2) 储罐情况

本项目涉及到的储罐有 4 处，分别在 C 罐区、液氯库、二氯车间及 B 储罐区，其中液氯的储存方式发生变化，原环评储存方式为钢瓶储存 45 个 1t 液氯钢瓶，变更为 2 个 60m³ 液氯储罐储存，一用一备，液氯最大存储量为 45t，不变；液氯储罐设置在新建液氯库房内，液氯库房建筑面积为 156.8m²，液氯库房设置抽风系统并配备液碱喷淋吸收系统，设有 200m³ 的地下碱池，风机风量 10000 m³/h，事故换气 12 次每小时，同时设置有气体检测报警仪，液位检测仪，视频监控并且和公安联网，储罐下安装计量称，液氯间设置双道门，双锁。

新增液氨用量用于废水中和，储存在现有已验收的 B 罐区液氨储罐中，焚烧炉燃料甲醇储存在现有 C 罐区 60 m³ 甲醇原料储罐中，通过管道输送至使用辅助燃料的生产单元。已验收项目甲醇及液氨的年用量分别为 10t 及 3070t，本项目甲醇及液氨新增用量为 120t 及 564.5t，依托现有储罐，厂区内最大存储量不变，周转周期缩短。

项目产生的盐酸存储在二氯车间一层，由 4 个 60m³ 储罐变更为 4 个 75m³ 储罐，最大储量增加。具体见表 3.5-3。

表 3.5-2 变更后 2,6-二氯-4-硝基苯胺项目主要原辅材料消耗及储运情况

产品	序号	物料名称	纯度%	包装规模	物态	最大储存量 (t)	储存周期 (天)	来源	运输方式	年耗 t/a	单耗 t/t	存储 位置
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线	1	对硝基苯胺	≥99wt%	编织袋	固态	200	29	自产	/	2076	0.692	乙类库
	2	液氯	≥99 wt %	储罐	液态	45	6	汽车拉运	汽运	2110	0.703	液氯库储罐
	3	盐酸	≥31 wt%	储罐	液态	320	22	副产回用 +外购	/	1957.6 (4321.2t/a, 其中 2363.6 为副产回用)	0.6525	二氯车间一 层

表 3.5-3 变更后项目罐区存储情况一览表

序号	名称	容积 (m³)	填充系 数	密度 g/cm³	材质	规格 (m)	结构 形式	设计压力 (MPa)	储存温 度	数量	最大储存 量 (t)	周转周期 (d)	位置	备注
1	盐酸储罐	75	0.923	1.155	玻璃钢	4×6	卧罐	常压	常温	4	80×4	22	二氯车间一层	副产及原料 存储
2	甲醇储罐*	60	0.63	0.7918	铁罐	2.8×10	卧罐	常压	常温	1	30	8	C 罐区	原料储罐
4	液氨储罐*	60	0.82	0.6102	铁罐	2.6×11	卧罐	1.0	常温	4	30×2	5	B 罐区	两用两备
5	液氯储罐	60	0.542	1.382	16MnDR 铁罐	2.6×11	卧罐	0.8	常温	2	45×1	6	液氯库房	一用一备

(3) 能源消耗

项目变更后，电能及蒸汽消耗基本不变，由于工艺新增水洗工序，新鲜水用量增加。

表 3.5-4 项目变更前后能源消耗情况一览表

项目	单位	变更前消耗量	变更后消耗量	变化情况	来源
电	万 kwh	50	55	增加，用于污水站及焚烧炉	园区电网供给
新鲜水	m ³ /a	2790	84289.8	增加，用于水洗、漂洗工序，副产盐酸溶液等，及焚烧系统、废水处理系统的溶液配制	园区供给
蒸汽	t/a	18000	23220	增加，三效蒸发器新增	1.0Mpa，园区供给，其中 1824t 为余热锅炉产生
甲醇（燃料）	t/a	0	120	焚烧炉燃料	外购

3.6 变更项目设备情况

由于变更后项目产品 2,6-二氯-4-硝基苯胺项目主要生产工艺不变，仅增加水洗、漂洗工序，在压滤机及洗料釜内完成，因此生产工序主要设备变化不大。

表 3.6 项目变更前后设备情况一览表

序号	名称	变更前		变更后		备注
		规格	数量	规格	数量	
1	玻璃钢釜	50m ³	5	50m ³	5	不变，四个反应釜，一个洗料釜
2	玻璃钢罐	50m ³	3	60m ³ /80t	4	变更，盐酸存储
3	盐酸回收罐	10m ³	2	10m ³	2	不变
4	尾气吸收槽	8-10m ³	3	8-10m ³	3	不变
5	空气压缩机	360m ³ /小时，30KW	1	360m ³ /小时，30KW	1	不变
6	压滤机	300m ³ ，4KW	2	300m ³ ，4KW	2	不变
7	气流干燥机	SXG14 型	2	SXG14 型	1	数量减少，满足生产需求
8	全封闭离心泵	11KW、15KW 各 1 台	2	11KW、15KW 各 1 台	2	压滤机用，不变
9	全封闭离心泵	5.5 KW	5	5.5 KW	5	不变

序号	名称	变更前		变更后		备注
		规格	数量	规格	数量	
10	W 型真空泵	7.5KW	2	/	0	取消
11	氯气汽化器	2t/h	1	2t/h	1	不变

3.7 公用工程及劳动定员

项目变更后，厂区现有给水、供热等公用工程规模均能满足变更后的需要，增加污水站后，污水处理达标后排入高新区污水处理厂。

供水：变更前环评新鲜水用量为 9653m³/a，环评变更为 84289.8 m³/a，现有供水系统可以满足变更项目需求。

排水：2,6-二氯-4-硝基苯胺由于增加漂洗工序，废水去向变更为经污水站处理后排放至高新区污水处理厂，最大排水量为 262.73 m³/d。

供电：项目变更后现有供电设施能够满足要求。

供热：现状工程蒸汽来源为园区蒸汽管网，焚烧车间建成后，焚烧车间设置 1t/h 余热锅炉，产生的蒸汽并入厂内管网。

项目工作制度无变化，年工作时间为 300 天。其中焚烧炉年工作 76 天，1824 小时。变更项目不新增劳动定员，所需人员由厂内调配。

3.8 变更项目工程分析

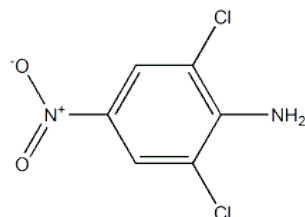
3.8.1 2,6-二氯-4-硝基苯胺产品生产工艺流程

2,6-二氯-4-硝基苯胺在二氯厂房生产，烘干在烘干车间完成。2,6-二氯-4-硝基苯胺产品设有 4 条生产线，单釜单批次产量为 2500kg，单批次生产时间为 20h，每条线每天生产 1 批次，日产量为 10 吨，年生产 300 天。

3.8.1.1 产品介绍

名称：2,6-二氯-4-硝基苯胺，又称作氯硝胺、阿丽散。

化学结构式：



分子式：C₆H₄Cl₂N₂O₂，分子量为 207；

3.8.3 危废焚烧炉

变更后新增一座处理能力为 300kg/h 的危险废物焚烧炉，用于处置厂区产生的危险废物。危废焚烧装置年运行 76 天，每 4 个月停开炉一次，冬季不运行。

3.8.3.1 危废焚烧炉工艺

(1) 待焚烧废物先通过自动进料装置送入回转窑内高温热解焚烧，由于残渣热值不高，高温时需要补充辅助燃料，初始由甲醇点火器点火升温助燃，温度即可达到 800-850℃左右。

固废在回转窑内经烘干、热解、燃烧、冷却等几个阶段，将废弃物中的有害物质彻底分解，燃烧效率达 99.9%以上，燃烧出来的灰渣经出灰装置自动排出。

(2) 回转窑少量未燃尽的热解气化有机气体及二噁英成分在二燃室内充分混合并燃烧；利用废溶剂燃烧助燃，根据燃烧 3T 原则废弃物在二燃室内燃烧温度达 1100℃左右，滞留时间达 2 秒以上，燃烧火焰呈涡流设计，燃烧效率达 99.9%以上。

(3) 二次燃烧室出来的高温烟气通过余热锅炉进行换热并回收蒸汽，同时把把高温烟气降至 550~600℃左右。

(4) 余热锅炉出来的烟气首先进入 G-G 换热器，将补氧空气进行预热后送入回转窑和二次燃烧室，节省燃料的消耗。

(5) 约 550℃的高温烟气进入半干急冷除酸塔，NaOH 溶液在循环池中加水搅拌溶解，配置成一定浓度的 NaOH 溶液，控制系统操纵碱液加压泵按需要将溶液经反应塔顶部的喷嘴送入反应塔内，溶液被雾化器雾化成雾滴，被雾化的 NaOH 雾滴受向上的热烟气作用，在喷嘴附近形成一个碱性雾滴悬浮的高密度区域，烟气中的酸性物质穿过此区域时发生中和反应，去除烟气中的有毒有害酸性气体和吸收部分重金属成份，同时将烟气温度 1 秒内急速冷却到 200℃。（快速避开 300~500℃的二噁英合成区域）

(6) 干燥的过热烟气进入干式除酸及二噁英吸收装置，喷入炭石灰（活性炭及消石灰）去除烟气中二噁英、酸性气体等有毒有害气体。

(7) 180℃的烟气由布袋除尘器去除烟气中的细微粉尘。

(8) 净化达标后的烟气通过洗涤塔再次净化烟气中的酸性气体后通过排风机由烟囱排到大气中。

(9) 燃烧产生之灰烬通过机械出灰装置送出，厂内危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

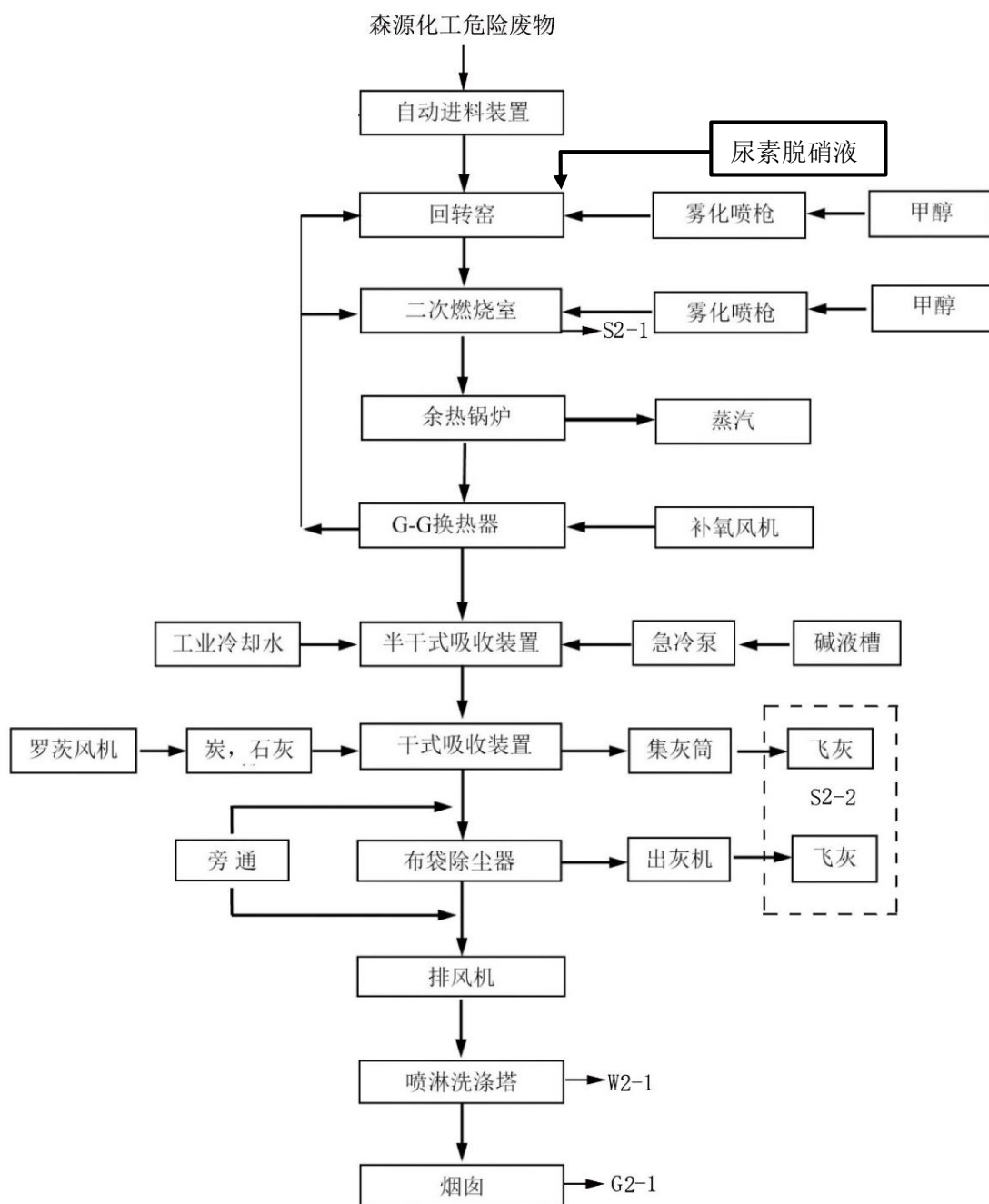


图 3.8.3-1 危废焚烧炉工艺流程及产污环节图

3.8.3.2 危废焚烧炉入炉焚烧物料情况

项目建设的危险废物焚烧炉处理厂区内产生的危险废物，见表 3.8.3-1。

表 3.8.3-1 入炉焚烧物料情况

来源	固体废物类别	固废来源	固废名称	产生量 t/a	排放 规律	固废组成及 含量	备注
对硝基苯胺生产	危险废物	甲醇精馏	蒸馏釜残	15	间断	苯胺类、硝基苯类有机物	对硝废水处理-树脂脱附甲醇解析液精馏釜残
		树脂吸附	废弃树脂	40t/3a	间断	废树脂	对硝废水处理-树脂吸附
2,6-二氯对硝基苯胺生产	危险废物	废水预处理	物化污泥 S3-1	36	间断	苯胺类、硝基苯类有机物（三氯物、四氯物）	废水预处理-废水气浮除油
		废水预处理	物化污泥 S3-2	24	间断	PAM、PAC、SS、有机物	废水预处理-絮凝沉淀物
			物化污泥 S3-3	150	间断	PAM、PAC、SS、有机物	废水预处理-絮凝沉淀物
污水站	危险废物	污泥	生化污泥	8.8	间断	有机物、活性污泥	污水站生化污泥
危废间	危险废物	废活性炭	废活性炭	0.016	间断	有机物	危废间废气处理
原料	危险废物	原料包装	沾染化学品的废包装袋	0.064	间断	聚丙烯塑料包装袋	项目产品原料均为罐装，来源主要为环保设施辅料
合计				233.88（最大量 273.88t/a）			

3.8.3.3 产污节点

危险废物焚烧炉排污节点，见表 3.8.3-2。

表 3.8.3-2 危险废物焚烧炉排污节点

类别	序号	污染源	主要污染物	治理措施
废气	G2-1	排气筒	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二噁英类	焚烧炉配置半干吸收+干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤塔+烟囱
废水	W2-1	喷淋塔	pH、COD、氨氮、氯化物	厂区污水站
固废	S2-1	焚烧底渣	危废焚烧灰渣	危废间暂存，委托有资质的单位进行处理
	S2-2	焚烧飞灰	危废焚烧灰渣	

3.8.4 污水处理

3.8.4.1 污水处理工艺

本项目生产过程中，工艺废水主要有三级逆流水洗废水和二次压滤废水。另外还有设备冲洗水、真空系统排水、车间地面冲洗水以及焚烧炉尾气喷淋废水等。变更后新增处理能力 800m³/d 污水处理站处理上述废水及厂区内的生活污水。污水处理工艺产污节点见图 3.8.4-1。

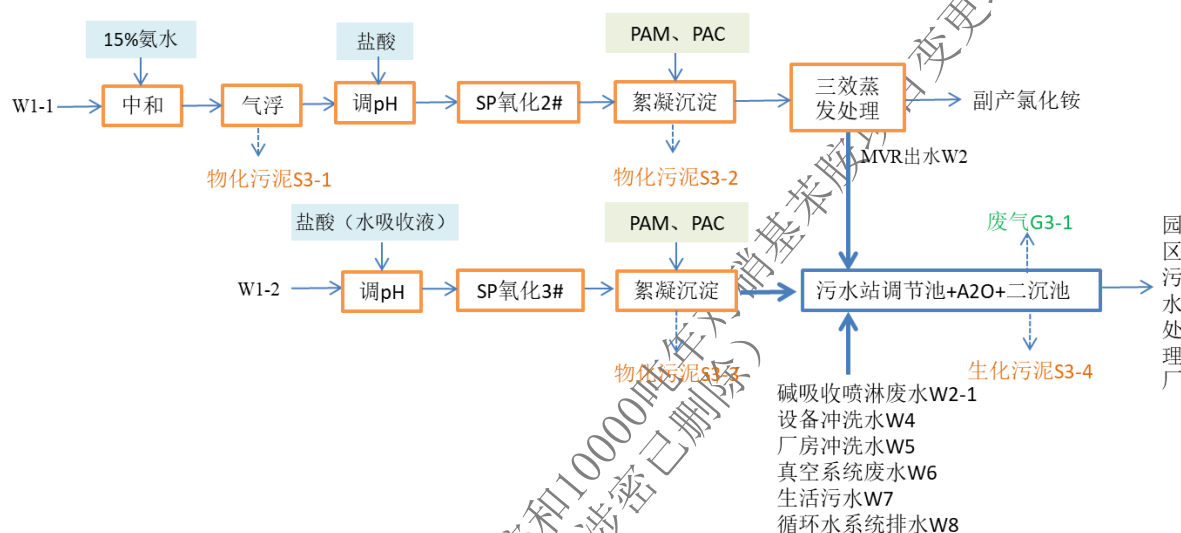


图 3.8.4-1 污水处理工艺流程及产污节点图

（1）三级逆流水洗废水 W1-1 处理工艺

三级逆流水洗废水产生量为 11868 m³/a。根据水质情况，将其收集制备副产氯化铵（具体工艺详见 3.8.2.2）。经此处理后，三效蒸发蒸出水 W2 水量为 13800t/a（46t/d，物料平衡详见表 3.8.2-3），进入污水站生化处理。

（2）二次压滤水 W1-2 处理工艺

二次压滤水 W1-2 产生量 61669.9t/a（205.566t/d）。废水中主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2,6-二氯对硝基苯胺。将二次压滤水 pH 调到 3-4 左右，进入 SP 还原处理，SP 装置将大分子有机物降解为小分子有机物，然后投加絮凝剂，经絮凝沉淀后，沉淀排泥压滤后物化污泥 S3-3（150t/a）进入危废焚烧炉处理。SP 装置出水（61905.096t/a，206.35t/d）进入污水站生化处理。二次压滤水 W1-2 预处理情况平衡见下图。

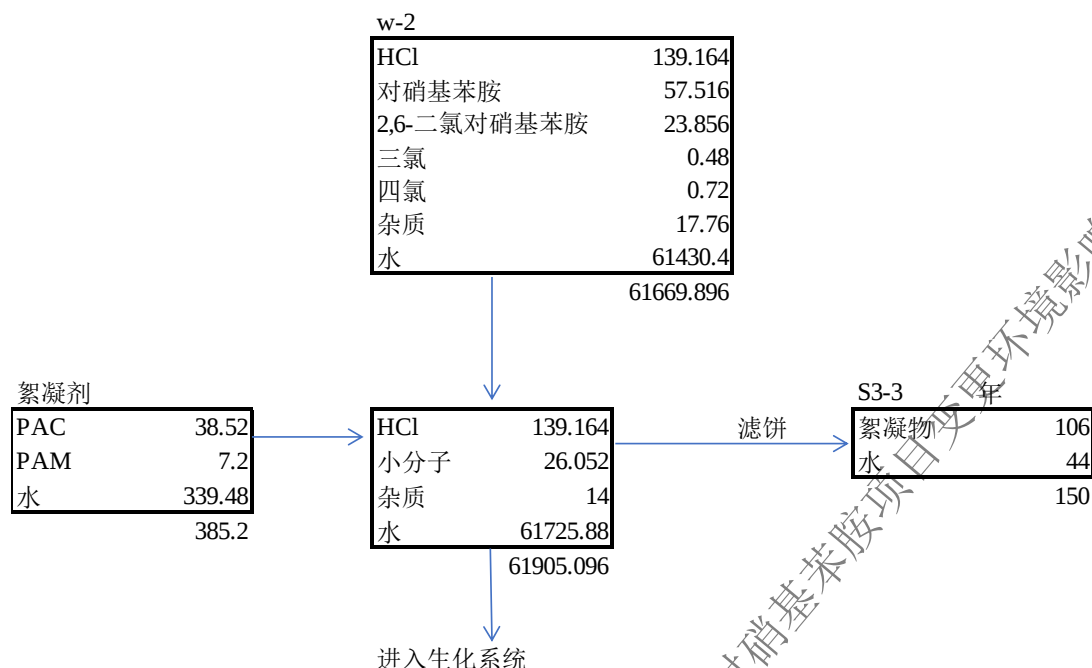


图 3.8.4-2 二次压滤水预处理情况平衡图 (单位: t/a)

(3) 其他废水

项目其他废水包括：设备冲洗水、厂房冲洗水、碱吸收喷淋废水、真空系统废水以及生活污水，由于项目改进了工艺，无原报告中滤布冲洗废水产生。以上废水在调节出均质后进入污水站生化处理单元处理。

碱吸收喷淋废水 (W2-1)：碱吸收喷淋废水量为 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ($21.12\text{m}^3/\text{a}$)，废水水质 $\text{COD}_{100}\sim 150\text{mg/L}$ ，氯化物 $5000\sim 6000\text{mg/L}$ 。

设备冲洗水 (W4)：冲洗水用量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，故设备冲洗水全年用量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，设备冲洗水水质为：pH $6.0\sim 7.5$ ，SS $500\sim 600\text{ mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}300\sim 400\text{mg/L}$ 。

厂房冲洗水 (W5)：生产厂房地面一般每月冲洗一次，每个生产厂房冲洗水用量约 $2.5\text{m}^3/\text{次}$ ，四个生产厂房全年地面冲洗水用量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，厂房地面冲洗水质为：pH $6.5\sim 7.5$ ，SS $300\sim 400\text{ mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}100\sim 150\text{mg/L}$ 。

真空系统排水 (W6)：项目真空泵排水量 0.02t/d (6t/a)，水质为：pH $6.5\sim 7.5$ ，SS $50\sim 100\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}500\sim 600\text{mg/L}$ 。

生活污水 (W7)：厂区劳动定员 79 人。生活污水排放量为 $6.32\text{m}^3/\text{d}$ ，按全年生产 300 天计算，生活污水排放量约 $1896\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水中 COD_{Cr} ： 350mg/L ，SS： 200mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 35 mg/L 。

循环水系统排水（W8）：此变更项目循环水系统不发生变化，现状循环水系统需要补水 10t/d，排水为 2t/d，循环水系统中 COD 为 200 mg/L，SS：50mg/L。

以上废水（262.25t/d，78675t/a）均进入污水站生化处理单元处理，处理后废水能够达标排放。污水站生化污泥产生量为 8.8t/a（含水率 30%）。

污水处理产生的污泥压滤送焚烧炉焚烧处理。

（4）污水处理废气

污水站对生化及污泥脱水等工序产生的恶臭气体进行密闭负压收集，收集的恶臭气体经 UV 光解设备处理后，通过 15m 高排气筒排放。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。按照 B/C 比 0.3 计算，本项目污水站 NH₃ 产生量为 0.242t/a，H₂S 产生量为 0.0093t/a。

本项目不使用溶剂，废水暂存在储罐中，然后通过密闭管道进入废水预处理设施，故污水站调节池产生的有机废气量较小，污水处理站产生的挥发性有机废气污染因子以非甲烷总烃计，按照废水中含有的挥发性有机物的 0.01% 计算挥发量，非甲烷总烃产生量为 0.004t/a。

污水处理站产生异味的水池均加盖并设置集气设施，异味气体经收集后由一套生物喷淋吸收塔处理后，由 15m 高排气筒排放。恶臭气体收集效率为 90%。

3.8.4.2 污水处理产污节点

表 3.8.4-1 污水处理产污节点

类别	序号	产生工序	污染物	排放规律	治理措施
废气	G3-1	污水处理	氨气	连续	密闭抽排，UV 光解设备+15m 排气筒
			硫化氢	连续	
			NHMC	连续	
废水	W3-1	污水站尾水	水量	连续	污水站
			COD	连续	
			氨氮	连续	
			SS	连续	
			氯化物	连续	
固废	S3-1	物化污泥	物理污泥（含多氯物）	连续	危废焚烧炉
	S3-2	物化污泥	化学污泥	连续	
	S3-3	物化污泥	化学污泥	连续	
	S3-4	污水站生化污泥	生化污泥	连续	

3.8.5 水平衡分析

(1) 生产工艺用水与污水处理配药

生产工艺新鲜水用量为 69960 t/a (233.2 t/d), 原料带入水 9.936 t/d, 进入废气 (损耗) 2.8t/d、进入产品 0.2t/d、进入副产品 8.64476 t/d; 废水处理药剂配置用水 11.88176 t/d, 废气处理吸收液配置用水为 8.51424t/d, 反应生成水 0.02296 t/d, 其他损耗 0.18892 t/d。最后产生废水 251.72128 t/d 进污水站生化处理。

(2) 焚烧车间

焚烧车间尿素配置用水量为 8.91t/a (0.27t/d), 吸收液再高温下直接排入大气; 氢氧化钠药剂配置用水量为 1.6t/d (52.8t/a), 吸收污染物后排入污水站处理。焚烧车间余热锅炉用水量为 24t/d (1824t/a), 蒸汽并入厂区蒸汽管网。

(3) 设备冲洗: 与原环评一致, 冲洗水用量约为 1.0t/d, 故设备冲洗水全年用量为 300t/a。

(4) 厂房冲洗: 与原环评一致, 年地面冲洗水用量约为 120t/a (折合 0.4 t/d)。

(5) 循环水系统: 本次变更项目循环水系统不发生变化, 现状循环水系统需要补水 10t/d, 排水为 2t/d。

(6) 蒸汽系统: 项目蒸汽用量为 80 t/d, 其中部分来自余热锅炉, 蒸汽冷凝水回用于工艺洗料或除生活用水以外的其他生产用水。

(7) 真空系统

项目真空系统真空机组用水循环使用, 机组定期排放部分循环水以保证机组用水水质, 排水量 6t/a (0.02t/d), 排水进入污水站处理。

(8) 生活用水

与原环评一致。用水量为 7.9 t/d, 生活污水排放量为 6.32t/d, 按全年生产 300 天计算, 生活污水排放量约 1896t/a。

项目变更后水平衡见图 3.8-13。

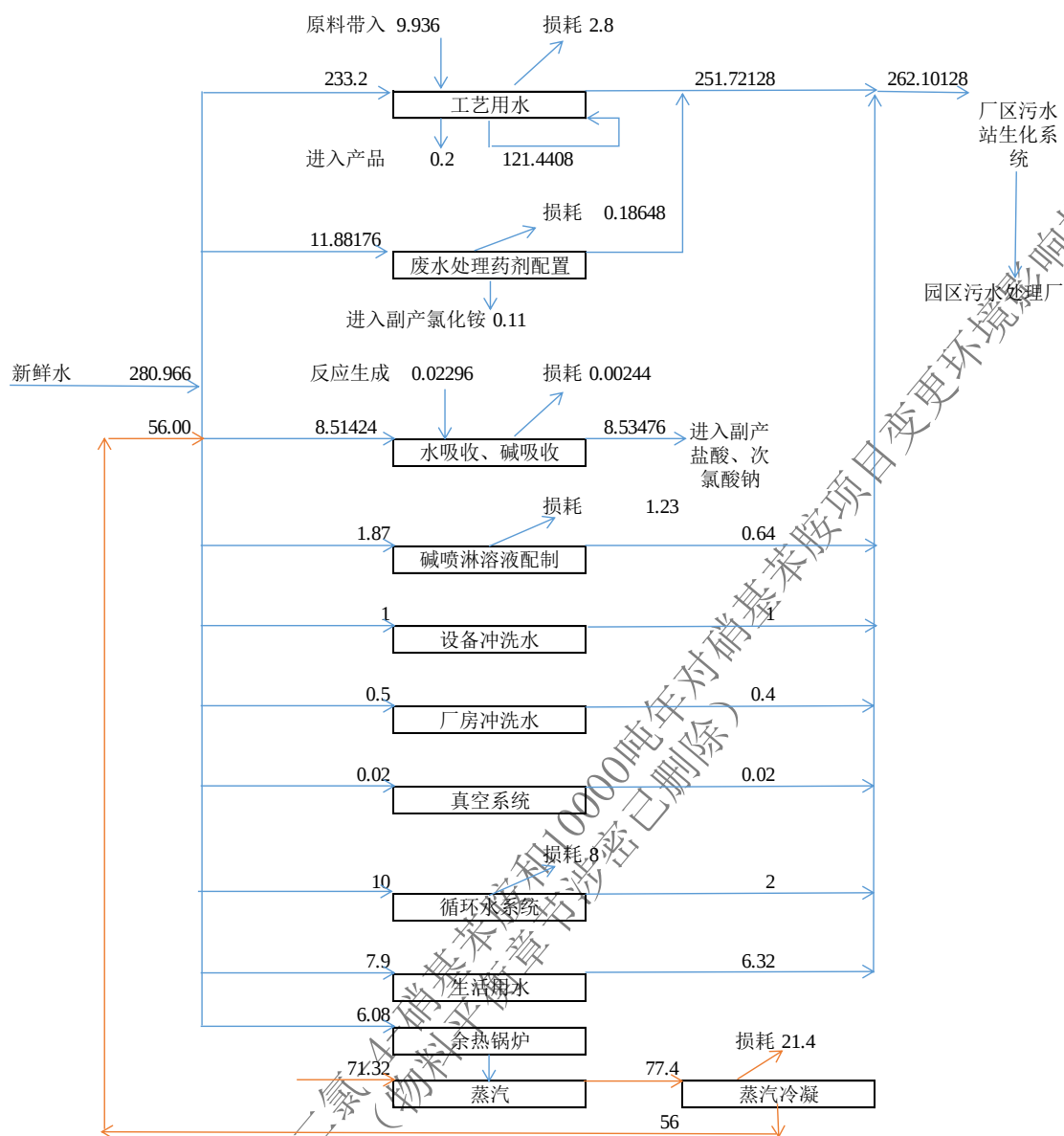


图 3.8-20 变更项目纯水平衡图 (单位: t/d)

3.9 污染源强核算

本项目生产的产品为染料中间体，无有机溶剂使用，按照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，采用物料衡算法进行产排污分析。

3.9.1 废气

(1) 2,6-二氯对硝基苯胺工艺废气

① 2,6-二氯对硝基苯胺生产过程中，反应工序工艺尾气 G_{1-1} 污染物为 Cl_2 、 HCl ，采用“三级水吸收+一级碱吸收”方式处理后，通过车间 30m 排气筒 P1 排放，风机为车间 $20000Nm^3/h$ 风机， HCl 产生速率 $58.53kg/h$ ， Cl_2 产生速率 $1.61kg/h$ 。

②在压滤、洗料、打浆漂洗、二次压滤工序有 G1-2 氯化氢产生，通过风机引至“一级水吸收+一级碱吸收”装置处理，处理后经车间 30m 排气筒 P1 排放，风机为车间 20000Nm³/h 风机，HCl 产生速率 0.41kg/h，去除效率按保守估计不低于 90%。

③烘干废气：产品烘干废气采用“布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘”工艺处理，其中布袋除尘主要作产品回收，污染物经“文丘里除尘+二级湿式除尘”处理后经 25m 排气筒 P2 排放。本工序该 HCl 产生浓度为 25mg/m³，产生速率 0.5kg/h (3.6t/a)，颗粒物产生浓度为 808.33 mg/m³，速率为 16.17kg/h (116.4t/a)。组合处理工艺对 HCl 去除效率不低于 99%，袋式除尘效率不低于 99%，湿式除尘对颗粒物的去除效率不低于 93%，风机为 20000Nm³/h 风机。

(2) 焚烧炉烟气

本项目固废焚烧炉废气排放主要是物化、生化污泥及甲醇蒸馏釜残等焚烧后产生的烟气以及甲醇燃烧产生的烟气，焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，污染物视焚烧物质和焚烧条件而定。为确保固废焚烧炉烟气达标排放，本项目采用“SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭粉灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤”的烟气净化系统。

①烟气量

根据企业提供的技术方案，焚烧炉烟气量按 9800Nm³/h。烟囱直径 0.38m，高 35m。危险废物年焚烧时间为 38 天。

②颗粒物

本项目固废焚烧炉烟气中的烟尘是工艺固废焚烧过程中产生的颗粒物。进入焚烧系统的有机物主要以气态物质的形式排放，而无机物质则主要形成固体颗粒物。根据物料平衡，烟尘产生浓度不高于 1500mg/m³，14.7kg/h，11.466t/a。根据企业提供的技术方案，焚烧炉配备袋式除尘器除尘，同时各环保设施均对粉尘有阻止截留作用，布袋除尘器正常除尘效率不低于 98%，烟尘排放浓度不高于 30mg/m³。

③氯化氢

本项目焚烧炉烟气中 HCl 主要来自于含氯有机物的焚烧热解反应。根据表 3.8.2-3，固废焚烧系统中固废投入量约为 273.88t/a，其中物化污泥 S3-1 主要含

多氯物,根据物料平衡,折算后氯元素投入量约为 12.373t/a,占总投料量的 4.5%。

按照氯元素全部转化为 HCl 计算,氯化氢产生量为 12.72t/a,速率为 16.31kg/h,浓度为 1664mg/m³。项目“半干式+干式吸收+后置碱吸收塔”对氯化氢去除效率按 98%核算,则氯化氢排放浓度 33.29mg/m³,排放量速率为 0.326kg/h,排放量为 0.254t/a。

④氮氧化物

本项目固废焚烧炉烟气中 NO_x 主要来自于含氮化合物的热分解和氧化燃烧。根据物料平衡,折算后 N 元素投入量约为 2.195t/a。

根据企业提供的技术方案,焚烧炉设计遵循 3T 原则,有效控制氮氧化物得生成,氮氧化物产生量降低 80%,氮氧化物生成量为 1.44t/a, 1.85kg/h。同时采取 SNCR 技术脱氮,氮氧化物去除效率不低于 70%,同时各环保设施均也对 NO_x 有一定去除作用,因此氮氧化物排放浓度不大于 50mg/m³,排放量为 0.49kg/h, 0.382t/a。

⑤一氧化碳

企业提供的技术方案未设定 CO 控制指标,但其回转窑二燃室 CO 可以控制在 500ppm 以下。参考江苏鼎诺公司同类项目检测报告(江阴精力机械有限公司同类焚烧炉 200kg/h, CO: 28mg/m³) 预估本项目(300kg/h)排放浓度不高于 42mg/m³, 0.412kg/h, 0.32t/a。

⑥二噁英类

二噁英是由多氯二苯并二噁英和多氯二苯并呋喃两类多个不同单体的含氯有机化合物组成。二噁英是一类非常稳定的亲油性固体化合物,其熔点较高,极难溶于水,可溶于大部分有机溶液;性质稳定,容易在生物体内积累。在固废焚烧过程中,二噁英在 850℃以上即发生分解,而在低温不完全燃烧过程以及在 200~600℃范围内的烟气飞灰上发生异相催化反应而生成。本项目固废焚烧系统焚烧温度维持在 1100℃以上的高温范围烟气停留时间 2 秒以上,二噁英在炉内温度保持 850℃以上停留时间 2 秒,则分解率可以达到 99.9%以上。二次燃烧室出来的高温烟气通过余热锅炉进行换热并回收蒸汽,同时把高温烟气降至 550~600℃左右,采用急冷塔将烟气冷却,保证半干塔内烟气在 1 秒内降至 180~200℃左右,快速避开 300~500℃的二噁英合成区域。

本项目固废焚烧烟气中二噁英产生浓度为 0.5 TEQng/m^3 ，产生量为 $4.9 \times 10^{-9} \text{ TEQkg/h}$ ， $3.822 \times 10^{-9} \text{ TEQt/a}$ 。根据企业提供的技术方案及降低二噁英产生的措施，二噁英类排放浓度不高于 0.1 TEQng/m^3 。

⑦ 其他

由于焚烧炉采用甲醇为燃料，焚烧物料中不含硫元素及其他重金属，故其分析从略。

(3) 污水站有组织废气

对污水站生化及污泥脱水等工序产生的恶臭气体进行密闭负压收集，收集的恶臭气体经 UV 光解设备处理后，通过 15m 高排气筒 P3 排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。按照 B/C 比 0.3 计算，项目 H_2S 产生量为 0.0093t/a， NH_3 产生量为 0.242t/a，非甲烷总烃产生量为 0.004t/a。

污水处理站产生异味的水池均加盖并设置集气设施，异味气体经收集后由一套生物喷淋除臭处理后，由 15m 高排气筒 P4 排放。风机风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，预计 90% 异味气体经管道收集进入废气处理装置，10% 异味气体以无组织形式排放。排气筒 P5 污染物排放情况见下表。

表 3.9-1 排气筒 P4 废气污染物排放情况表

排放源情况			最终排放情况					
名称	高度 (m)	内径 (m)	污染物	产生量 (t/a)	风机风量 (m^3/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
排气筒 P4	15	0.3	H_2S	0.0084	2000	0.00023	0.115	0.00168
			NH_3	0.218		0.00606	3.03	0.0436
			NHMC	0.0036		0.00010	0.05	0.00072

(4) 危废暂存间有组织废气

对危废间产生的有机废气进行抽排后采用活性炭吸附处理。一期项目生产工艺中不使用有机溶剂，因此危废间有机废气产生量较小，类比同类项目，危废间有机废气产排情况间下表。

表 3.9-2 排气筒 P5 废气污染物排放情况表

排放源情况			污染物	产生速率 kg/h	产生量 t/a	最终排放情况			
名称	高度 m	内径 m				风机风量 m^3/h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
P5	15	0.3	NHMC	0.0004	0.00288	2000	0.00008	0.04	0.000576

(5) 无组织废气

① 车间无组织废气

二氯车间在压滤、漂洗以及二次漂洗工序设有密闭抽排设施，无组织氯化氢收集效率不低于 99%，无组织氯化氢产生量 0.005t/a。一层生产车间设置 4 个盐酸储罐，用于存储原料及回用的 31% 盐酸。盐酸储罐的废气无组织排放量为 0.0006kg/h，0.0043t/a，详见 3.2.1-4。

项目采用人工孔投料，原料为自产的湿品对硝基苯胺，釜内负压（1500Pa）投料，产生的粉尘量按投料量的万分至 0.5 计算，粉尘产生量为 0.1t/a。

② 罐区无组织废气

根据《石油库节能技术导则》（SH/T 3002-2000）中推荐的储罐大、小呼吸逸失量计算公式，计算出本项目罐区废气的大、小呼吸排放量。

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

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

式中： L_W ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 装入量）；

L_B ——固定顶罐的小呼吸排放量， kg/a ；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定： $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 1.31789 + 0.00002186K^2 - 0.009617K$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

F_P ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

M ——气体的分子量， g/mol ；

D ——罐的直径， m ；

H ——平均蒸气空间高度， m ；

ΔT ——日温差的多年均值，取 15K；

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

储罐废气大小呼吸产生量计算参数见表 3.9-3，储罐区大小呼吸废气产生量见表 3.9-4。

表 3.9-3 储罐废气大小呼吸产生量计算参数一览表

序号	计算参数情况			污染物	
	参数类型	符号	单位	HCl	甲醇
1	储罐年周转量	Q	m^3/a	4321.2	120
2	储罐数量	-	个	4	1
3	储罐容积	V	m^3	75	60
4	储罐直径	D	m	4	2.8
5	储罐长度（卧罐）	H	m	6	10
6	小直径储罐修正系数	C_1	-	0.6925	0.527188
7	泵送液体入罐量	V_1	m^3	4321.2	120
8	储罐所在地平均风速	v	m/s	2.43	2.43
9	单位换算常数	K_2	-	3.05	3.05
10	油品系数	K_3	-	1	1
11	油品平均温度下蒸汽压	P_y	kPa	5.866	12.88
12	厂址地区大气压	P_a	kPa	101.325	101.325
13	蒸汽摩尔质量	μ_y	g/mol	36.5	32
14	大气温度的平均日温差	ΔT	$^{\circ}C$	15	15
15	涂料系数	F_p	-	1.3	1.3

表 3.9-4 储罐废气产生情况一览表

污染物质	储罐类型	产生量 t/a	产生速率 kg/h	位置
氯化氢	固定顶罐	0.0043	0.0006	二氯车间一层盐酸储罐
甲醇		0.0084	0.00117	C 罐区

③污水站无组织排放废气

污水处理站产生异味的水池均加盖并设置集气设施，异味气体经收集后由一套生物喷淋吸收塔处理后，由 15m 高排气筒 P4 排放。风机风量为 2000m³/h，预计 90%异味气体经管道收集进入废气处理装置，10%异味气体以无组织形式排放。

表 3.9-5 污水站无组织废气排放情况统计表

类别	污染源	污染因子	排放速率 kg/h	排放量 t/a
无组织废气	污水站	H ₂ S	0.000125	0.0009
		NH ₃	0.0033	0.024
		NHMC	0.000055	0.0004

（6）项目废气源强分析

变更项目废气产生及排放情况，见表 3.9-6、3.9-7 及表 3.9-8。

表 3.9-6 变更项目有组织废气产生及排放情况一览表

类别	排气筒	污染工序	风机风量 Nm ³ /h	主要污染物	处理前			处理措施	处理后		
					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
有组织废气	P1	反应工序工艺尾气 G1-1	20000	氯气	80.67	1.61	29.04	三级水吸收+	1.61	0.032	0.5808
				氯化氢	2926.33	58.53	1053.48	一级碱吸收	0.59	0.012	0.211
		压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序 G ₁₋₂		氯化氢	20.68	0.41	5.46	一级水吸收+一级碱吸收	2.07	0.041	0.546
	P2	烘干废气 G ₁₋₃	20000	氯化氢	25.00	0.50	3.6	布袋除尘+文丘里除尘+二级湿式除尘	0.25	0.005	0.036
				粉尘	808.33	16.17	116.4		0.58	0.012	0.084
	P3	焚烧炉烟气 G2-1	9800	颗粒物	1500.00	14.70	11.466	SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤	30	0.294	0.229
				氯化氢	1664.29	16.31	12.72		33.29	0.326	0.254
				氮氧化物	188.78	1.85	1.442		50	0.490	0.382
				一氧化碳	42	0.412	0.320		42	0.412	0.320
				二噁英类	0.1TEQ ng/m ³	4.9×10 ⁻⁹ TEQ	3.822×10 ⁻⁹ TEQ		0.1TEQ ng/m ³	9.8×10 ⁻¹⁰ TEQ	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ
	P4	污水站排气筒	2000	H ₂ S	0.58	0.0012	0.0084	UV 光解设备	0.12	0.00023	0.00168
				NH ₃	15.14	0.0303	0.218		3.03	0.00606	0.0436
				NHMC	0.25	0.0005	0.0036		0.05	0.00010	0.00072
	P5	危废暂存间排气筒	2000	NHMC	0.2	0.0004	0.00288	活性炭吸附	0.04	0.00008	0.000576

表 3.9-7 项目有组织废气排放情况统计表（按排气筒）

类别	排气筒	名称	风机风量 Nm ³ /h	主要污染物	排放量		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
有组织废气	P1	工艺尾气排气筒	20000	氯气	1.61	0.032	0.5808
				氯化氢	2.66	0.053	0.757
	P2	烘干排气筒	20000	氯化氢	0.25	0.005	0.036
				颗粒物	0.58	0.012	0.084
	P3	焚烧炉排气筒	9800	颗粒物	30	0.294	0.229
				氯化氢	33.29	0.326	0.254
				氮氧化物	50	0.49	0.382
				一氧化碳	42	0.412	0.32
				二噁英类	0.1TEQ ng/m ³	9.8×10 ⁻¹⁰ TEQ	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ
	P4	污水站排气筒	2000	H ₂ S	0.12	0.00023	0.00168
				NH ₃	3.03	0.00606	0.0436
				NHMC	0.05	0.0001	0.00072
	P5	危废间排气筒	2000	NHMC	0.04	0.00008	0.000576

表 3.9-8 项目无组织废气排放情况统计表

类别	污染源	污染因子	排放速率 kg/h	排放量 t/a
无组织废气	生产车间	氯化氢	0.0006	0.0043
	C 罐区	甲醇	0.00117	0.0084
	污水站	H ₂ S	0.000125	0.0009
		NH ₃	0.0033	0.024
		NHMC	0.000055	0.0004

3.9.2 废水

项目废水排放量为 78819.096t/a（262.73m³/d），排入厂区污水站预处理达标后排入高新区污水处理厂。

(1) 生产工艺废水

①三级逆流水洗废水中主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2, 6-二氯对硝基苯胺，COD 约 5000mg/L。三级逆流水洗废水经氨水中和、气浮，然后经 SP 还原、絮凝沉淀后，出水经三效蒸发处理后氯化铵做为副产品，三效蒸发出水 13800t/a 进入污水站生化系统。

②二次压滤水：二次压滤废水中主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、

2.3.5.6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2.6 二氯对硝基苯胺,水质 pH:2-3、COD 约 2000mg/L。二次压滤废水经 SP 还原、絮凝沉淀后,废水 61905.096t/a 进入污水站生化系统。

(2) 碱吸收喷淋废水 (W2-1):碱吸收喷淋废水量为 0.64t/d (192t/a), 废水水质 COD100~150mg/L、氯化物 5000~6000 mg/L。废水直接进入污水站生化系统。

(3) 设备冲洗水 (W4): 冲洗水为设备外部清洗用水,用量约为 1.0t/d, 故设备冲洗水全年用量为 300t/a, 设备冲洗水水质为: pH 6.0~7.5, SS 500~600 mg/L, CODCr300~400mg/L。废水直接进入污水站生化系统。

(4) 厂房冲洗水 (W5): 生产厂房地面一般每月冲洗一次, 每个生产厂房冲洗水用量约 2.5m³/次, 四个生产厂房全年地面冲洗水用量约为 120t/a, 厂房地面冲洗水质为: pH6.5~7.5, SS 300~400 mg/L, CODCr100~150mg/L。废水直接进入污水站生化系统。

(5) 真空系统排水 (W6): 项目真空泵排水量 0.02t/d (6t/a), 水质为: pH 6.5~7.5, SS 50~100mg/L, CODCr500~600mg/L。废水直接进入污水站生化系统。

(6) 生活污水 (W7): 生活污水排放量为 6.32t/d, 约 1896t/a, 生活污水中 CODCr: 350mg/L, SS: 200mg/L, NH₃-N: 35 mg/L。废水直接进入污水站生化系统。

(7) 循环系统排水 (W8): 此变更项目循环水系统不发生变化, 现状循环水系统需要补水 10t/d, 排水为 2t/d, 循环水系统中 COD 约为 200 mg/L, SS 约为 50mg/L。

项目废水污染物产生及排放情况, 见表 3.9-9~3.9-11。

表 3.9-9 项目预处理废水污染物产生及排放情况一览表

废水来源	编号	废水量	主要污染物	污染物产生量		预处理措施	废水量 (t/a)	污染物排放量		
		(t/a)		浓度 (mg/L)	产生量(t/a)			污染物名称	浓度(mg/L)	排放量 (t/a)
三级逆流水洗废水	W1-1	11868	COD	5000	59.34	氨水中和+气浮 +SP+絮凝沉淀+三 效蒸发	13800	COD	2400	33.12
			氨氮	800	9.4944			氨氮	700	9.66
			氯化物	100000	1186.80			氯化物	800	11.04
			硝基苯类	100	1.1868			硝基苯类	40	0.5520
二次压滤水	W1-2	61669.896	COD	2000	123.34	pH 调节+SP+絮凝 沉淀	61905.096	COD	723	44.76
			氨氮	400	24.67			氨氮	350	21.67
			SS	320	19.73			SS	300	18.57
			氯化物	1200	74.00			氯化物	1050	65.00
			硝基苯类	20	1.2334			硝基苯类	8	0.4952

表 3.9-10 项目进入生化系统废水污染物情况一览表

进入生化系统废水	废水量	污染物排放量			废水处理措施		
	(t/a)	污染物名称	浓度(mg/L)	排放量(t/a)			
W1-1 预处理后出水	13800	COD	2400	33.12	调节、进入生化系统 78819.096t/a		
		氨氮	700	9.66			
		氯化物	800	11.04			
		硝基苯类	40	0.5520			
W1-2 预处理后出水	61905.096	COD	723	44.76			
		氨氮	350	21.67			
		SS	300	18.57			
		氯化物	1050	65.00			
		硝基苯类	8	0.4952			
碱吸收喷淋废水	192	COD	150	0.0288			
		氯化物	6000	1.152			
设备冲洗水	300	COD	400	0.12			
		SS	600	0.18			
厂房冲洗水	120	COD	150	0.018			
		SS	400	0.048			
真空系统排水	6	COD	600	0.0036			
		SS	100	0.0006			
循环系统排污水	600	COD	200	0.12			
		SS	50	0.03			
生活污水	1896	COD	350	0.6636			
		氨氮	35	0.06636			
		SS	200	0.3792			

污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a
COD	1000	78.831
氨氮	398	31.393
SS	244	19.209
氯化物	979	77.192
硝基苯类	13	1.0472

表 3.9-11 厂区污水站进出水水质情况一览表

进水水质情况			废水量 t/a	出水水质情况			去向
污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	
COD	1000	78.831	78819.096	COD	200	15.764	高新区 污水处 理厂
氨氮	398	31.393		氨氮	28	2.207	
SS	244	19.209		SS	40	3.153	
氯化物	979	77.192		氯化物	800	63.055	
硝基苯类	13	1.0472		硝基苯类	4	0.3153	

3.9.3 噪声

项目变更新增噪声源强及降噪措施表 3.9-12。

表 3.9-12 项目噪声源及降噪措施

序号	声源设备	源强 dB(A)	降噪措施	数量
1	焚烧炉燃烧器	70-80	基础减震、厂房隔声、距离衰减	1 台
2	焚烧炉补氧风机	75-80	基础减震、厂房隔声、距离衰减	1 台
3	焚烧炉冷却风机	75-80	基础减震、厂房隔声、距离衰减	1 台
4	焚烧炉罗茨风机	85-90	基础减震、厂房隔声、距离衰减	1 台
5	污水站曝气风机	75-80	基础减震、厂房隔声、距离衰减	2 台
6	污水站废气风机	70-75	基础减震、距离衰减	1 台
7	烘干车间引风机	70-75	基础减震、距离衰减	1 台

3.9.4 固体废物

该项目产生的固体废物包括：污水处理污泥、废包装及废活性炭，上述固废和已验收项目产生的甲醇蒸馏釜残及废树脂均送危险废物焚烧炉焚烧处置。焚烧处置后，项目固废主要包括危险废物焚烧残渣和焚烧飞灰。

焚烧残渣（S2-1）产生量为 45.864t/a；焚烧飞灰（S2-2）产生量为 11.466t/a；

项目变更后固废产生及处置情况见表 3.9-13。

表 3.9-13 项目固废产生及处置情况

序号	危废名称	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S2-1	焚烧灰渣	危险固废	772-03-18	45.864	危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣	固体	无机盐类、灰渣	底渣	间歇	T	委托有资质单位处置
S2-2	焚烧	危险	772-0	11.466	危险废物焚	固	飞灰	二噁	间歇	T	

	飞灰	固废	03-18		烧、热解等 处置过程产 生的飞灰	体		英			
合计		57.33									

3.9.5 项目变更污染物产生及排放情况汇总

项目变更污染物产生及排放情况汇总见表 3.9-14。

表 3.9-14 项目污染物产生和排放情况汇总一览表 单位: t/a

项目		污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水		废水量	78819.096	0	78819.096
		CODcr	183.634	167.870	15.764
		氨氮	34.229	32.022	2.207
		SS	20.372	17.219	3.153
		氯化物	1261.956	1198.901	63.055
		硝基苯类	2.420	2.1049	0.3153
废气	有组织	氯气	29.04	28.4592	0.5808
		氯化氢	1075.26	1074.213	1.047
		氮氧化物	1.442	1.06	0.382
		NHMC	0.00648	0.005184	0.001296
		一氧化碳	0.320	0	0.320
		二噁英类	3.822×10 ⁻⁹ TEQ	3.062×10 ⁻⁹ TEQ	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ
		硫化氢	0.0084	0.00672	0.00168
		氨	0.218	0.1744	0.0436
		颗粒物	127.866	127.553	0.313
	无组织	甲醇	0.0084	0	0.0084
		氯化氢	0.0043	0	0.0043
		H ₂ S	0.0009	0	0.0009
		NH ₃	0.024	0	0.024
		NHMC	0.0004	0	0.0004
固废	危险废物	233.88（最大量 273.88t/a）	176.55（最大量 216.55t/a）	57.33（处置量）	

3.9.6 项目变更前后三废排放统计

项目变更前后三废排放统计见表 3.9-15。

表 3.9-15 项目变更前后“三废”排放统计表 单位: t/a

序号	类别	污染物名称	变更前	本次变更	变更后	排放增减量
1	废气污 染物	氨气	5.097	0.02568	5.12268	0.02568
		氯化氢	0.767	1.047	1.047	0.28

		Cl ₂	0.478	0.5808	0.5808	0.1028
		颗粒物	0.05	0.313	0.313	0.263
		H ₂ S	0	0.00258	0.00258	0.00258
		氮氧化物	0	0.382	0.382	0.382
		一氧化碳	0	0.32	0.32	0.32
		二噁英类	0	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ
		甲醇	0.0084	0	0.0084	0
		NHMC	0	0.001696	0.001696	0.001696
2	废水污 染物	废水 m ³ /a	1896	78819.096	78819.096	76923.096
		COD	0.569	15.764	15.764	15.195
		氨氮	0.047	2.207	2.207	2.160
		SS	0.3413	3.153	3.153	2.811
		氯化物	0	63.055	63.055	63.055
		硝基苯类	0	0.3153	0.3153	0.3153
3	固体废 弃物	危险废物	132.064	57.33	57.33	-74.734
		生活垃圾	23.7	23.7	23.7	0

3.9.7 非正常工况分析

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，主要是开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

(1) 废气

① 2,6-二氯对硝基苯胺生产过程中反应工序工艺尾气采用“三级水吸收+一级碱吸收”方式处理，将各级吸收液均饱和不能进行吸收情况作为该废气非正常情况，氯气排放速率为 1.61kg/h，氯化氢排放速率为 58.93 kg/h。项目环评要求，一但出现废气处置装置不能达到处理效率时，应立即停止生产，直到处理装置恢复正常运行。

② 焚烧炉烟气设置在线检测装置，一但出现烟气污染物超标排放情况，焚烧装置应立即停止送料，停炉后检修直到设施恢复正常。

(2) 废水

项目开停车、设备检修过程中，产生的生产废水水质较为复杂，非正常工况废水排入事故水池，临时储存，经厂区污水站处理达标后外排。

项目污水站发生事故时，生产装置立即停止运行。项目装置及污水站构筑物中废水临时存储至事故水池，待污水站运转正常后，经污水站处理达标后排放。

3.9.8 本项目新增交通运输移动源排放分析

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是CO、NO_x。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（III、IV、V 阶段）单车NO_x 及CO 的排放平均限值见表3.9.16。

表 3.9-16 汽车 NO_x 和 CO 排放平均限值一览表

车型	III阶段标准（平均）		IV阶段标准（平均）		V阶段标准（平均）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.90

本项目采用汽车运送本项目需要的各种原辅材料，根据原辅材料的消耗量推算本项目每天运货车进出约3辆，按中型车（IV阶段）计，运输距离按平均30km进行估算；本项目员工办公生活部分在厂外，估算本项目每天轿车进出约15 辆，按小型车（V阶段）计，距离按平均5km 进行估算。则本项目交通废气排放情况见表3.9.17。

表 3.9-17 本项目交通废气排放情况表

类型	污染物	NO _x	CO
中型车	排放系数（g/辆 km）	0.21	1.16
	日排放量（kg/d）	0.019	0.104
	年排放量（t/a）	0.0057	0.031
小型车	排放系数（g/辆 km）	0.12	0.75
	日排放量（kg/d）	0.009	0.056
	年排放量（t/a）	0.0027	0.017
合计	年排放量（t/a）	0.0084	0.048

3.10 清洁生产分析

3.10.1 清洁生产综述

清洁生产通常是指在产品生产过程和预期消费中，既合理利用自然资源，把对人类和环境的危害减至最小，又能充分满足人类需要，使社会经济效益最大化的一种生产模式，其内涵为：

(1) 自然资源和能源利用的合理化：突出地反映在节约能源，节约原材料，利用无毒和无害原材料，循环利用物料等。

(2) 经济效益最大化：反映在不断提高生产效率，降低生产成本，增加产品和服务的附加值，要实现经济效益最大化，必须采用高效生产技术和工艺，提高产品质量，降低物耗和能源消耗。

(3) 对人类和环境危害最小化：即把生产活动对环境负面影响降低到最小，为此，企业生产应在减少有毒有害物料的使用，采用少废无废生产技术和工艺，使用可回收物料、合理利用产品功能、延长产品寿命等几方面下功夫，以实现经济益和环境效益的和谐统一。

清洁生产不仅是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重大措施。近年来，国内开展清洁生产的企业数呈逐年上升趋势。

企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身，降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

环评清洁生产指标包括六类，分别为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、废物回收利用指标和环境管理要求。

3.10.2 清洁生产标准

目前尚无适用于项目各产品生产工艺的清洁生产标准。本次环评将从以下几个方面分析拟建项目的清洁生产水平，提出提高清洁生产水平的建议：(1)生产工艺与装备要求；(2)资源能源利用指标；(3)产品指标；(4)污染物产生指标；(5)废物回收利用指标；(6)环境管理要求。

3.10.3 清洁生产水平分析

3.10.3.1 生产工艺与装备要求

根据甲方提供资料，本项目变更后，主产品 2,6-二氯-4-硝基苯胺产量 3000t/a 的产能不发生变化，反应收率为 96%，但经过漂洗、水洗处理后，产品纯度能够达到 97.5%。

项目生产工艺与设备的先进性主要包括：

(1) 通过选用清洁生产工艺、采用先进生产设备及采取切实有效的污染防治措施保证项目运营后各污染因子达标排放，保证拟建区域的各项环境质量在项目运营后不会受到明显的污染影响。

(2) 总平面布置结合化工生产特点，在平面布置、空间处理和构造措施等方面妥善处理防火、防爆、防腐等问题。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置；合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区；办公楼顶部以及各车间顶部设置风向标。

(3) 界区内框架、管廊、罐设备、裙座容器支腿均按规范要求设置防火涂料层，耐火极限符合要求。工艺管沟及电缆沟采用充沙措施，防止可燃气体聚集。

(4) 装置中的保安负荷根据其允许中断供电时间的要求由各装置变配电室内的工作电源及应急电源供电。

(5) 化学品库区设置防渗、防漏的围堰和防火堤；防渗防酸、碱腐蚀的事故池；原料仓库设置消防通道；库区安装报警器。

(6) 建立自动控制系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统等。

综上所述，本项目产品收率约 94.9%，纯度达 97.5%，生产工艺及生产设备达到国内先进水平。同时，本项目生产不采用国内淘汰的或者限制的落后设备。

3.10.3.2 资源能源利用指标

工艺节能措施：

优化工艺流程，节约能源；选用性能稳定可靠，运行平稳、振动小、节省动力的输送设备；设备布置合理紧凑，尽量减少管线和输送距离，降低动力消耗；严格生产管理，按操作顺序开、停设备，防止设备空转。

公用工程节能措施：

各种开关、设备、元件均选用节能型新产品；照明光源尽量采用新型高效节能灯具，在满足车间照明照度的前提下，减少灯具的数量或灯具的容量；所有热管道、管道附件和热设备均设隔热保温；车间高温介质管道上均装设检测和控制仪表，以利于节能管理与经济考核；各种水泵均选用高效节能型产品；车间配管均按经济流速选取管径，以减少运行能耗，并装有计量仪表，以利于节能管理与经济考核。

总图与建筑节能措施：

车间电室等动力设施，总图布置尽可能靠近负荷中心，以降低能耗；尽量采用自然采光，以减少人工照明，节约用电；整体布置紧凑，尽量考虑缩短厂内原材料和半成品运输距离，缩短厂区管线；各种电机及泵类等能耗型设备，均采用国家规定的节能型产品。

项目资源能源利用指标见表 3.10-1。

表 3.10-1 资源能源利用指标

序号	名称	单位	变更后年消耗量	单位产品消耗量
1	电	万kWh	55	183.33 kWh/t
2	新鲜水	t/a	84289.8	28.09 t/t
3	蒸汽	t/a	23220	7.74 t/t
4	甲醇（燃料）	t/a	120	0.04 t/t

3.10.3.3 产品指标

本项目主产品 2,6-二氯-4-硝基苯胺产品质量满足《2,6-二氯-4-硝基苯胺》（GB/T 23668-2016）一等品要求。产品经过漂洗、水洗处理后，产品纯度能够达到 97.5%，高于 GB/T 23668-2016 一等品要求。

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《辽宁省产业结构调整指导目录（2008 年本）》，本项目不在限制类和淘汰类之列，本项目不属于过剩产能和淘汰落后的工艺，符合国家和辽宁省的相关产业政策。

3.10.3.4 污染物产生指标

项目变更后，二氯产品主要污染物排放指标见表 3.10-2。

表 3.10-2 本项目主要产品装置主要污染物排放指标一览表

项目	名称	单位	本项目
废气	氯化氢	kg/t 产品	9.68
	氯气	kg/t 产品	358.42
	粉尘	kg/t 产品	42.62

废水	COD	kg/t 产品	61.21
	氨氮	kg/t 产品	11.41
固体废物	危险废物	kg/t 产品	53.81

本项目氯化反应尾气先经三级水逆流吸收，可回收副产盐酸，然后进入一级碱液吸收，生成次氯酸钠副产品，剩余少量的 HCl 和氯气经车间排气筒排放。压滤、洗料、漂洗工序尾气经集气罩收集，用小型风机将废气收集后送至“二氯车间”一级水吸收+一级碱吸收”处理后，经车间排气筒排放。气流干燥尾气经“布袋+文丘里除尘+二级湿式除尘”处理后，最后由烘干车间 25m 排气筒排放。烘干废气经“布袋除尘+文丘里除尘+二级湿式除尘”装置处理后，最后由烘干车间 25m 排气筒排放。焚烧炉烟气经 SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤装置处理后达标排放。污水处理站产生废气经生物喷淋塔处理后达标排放。危废间废气经活性炭吸附处理后有组织排放。本项目中的有组织废气经处理设施处理后均可达标排放。

本项目废水送废水调节池中和，分离回收析出的三氯、四氯物，经 SP 处理、絮凝沉淀、三效蒸发处理后，回收氯化铵作为副产，废水进入厂区污水站生化，最后达标排入抚顺高新区东泽污水处理厂。

本项目产生的固体废物包括蒸馏釜残、废树脂、物化污泥、生化污泥、废包装、废活性炭等，均送危险废物焚烧炉焚烧处置，有效做到危险废物减量化。

3.10.3.5 回收利用指标

本项目项目生产过程中，对使用的原料、产生的产品以及反应过程中副产进行了回收，从源头减少的污染物的排放。

本项目合成 2,6-二氯-4-硝基苯胺合成以对硝基苯胺为原料，通过氯气氯化而成的。工艺属于重点监管的氯化工艺。本项目在设备选型上采用 50m³ 的反应釜，使氯气的停留时间加长，提高氯气使用率，同时针对氯化氢气体回收装置进行优化，物料洗涤采用低浓度的盐酸置换方式对物料进行洗涤。同时前段洗涤采用低浓度盐酸洗料使物料酸度变化较为平稳，可以大幅度提高未反应的对硝基苯胺循环利用。

本项目 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产废水经处理、回收氯化铵作为副产；氯化反应尾气先经三级水逆流吸收，可回收副产盐酸，然后进入一级碱液吸收，生成次

氯酸钠副产品。

对硝基苯胺反应母液、洗料废水、离心废水收集后排入密闭的沉降池，并用真空泵抽出逸出的氨气，送至氨气回收系统，处理后氨气用洗氨塔吸收成氨水，氨水送至五级水吸收系统回用。蒸汽冷凝水回用于工艺洗料或除生活用水以外的其他生产用水。

3.10.3.6 环境管理

项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准；企业设有专门环境管理机构 and 专职管理人员；要求按照化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效，用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理；每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要由警示牌；对生产装置进行分级考核；建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统污染控制制度；环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐等

综合分析，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

3.10.4 持续推进清洁生产的建议

(1) 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 3.10-2。

表 3.10-2 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，有从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施。
3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，本工程本身属于高新技术的研发，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业生产水平。

(2) 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因此需要建立一个清洁生产组织。

a. 清洁生产组织

评价建议建设单位单独设立清洁生产办公室，由公司领导直接领导，且需专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

b. 任务

组织收集不断提出清洁生产方案，为下一轮清洁生产分析做准备，经常性组织对职工的清洁生产教育和培训，负责清洁生产活动的日常管理。

(3) 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

a. 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业日常管理轨道。

b. 建立和完善清洁生产奖励机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(4) 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

(5) 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 3.10-3。

表 3.10-3 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	有用元素高效率提取技术、原材料回收技术、废水循环利用技术、控制废气扩散技术
清洁生产培训	对公司级干部、中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

(6) 完善生产工艺，更新先进生产设备，从源头减少污染物的产生。

(7) 开展 ISO14001 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进。

3.10.5 经济合理性分析

项目设计阶段，优化工艺流程进行技术改进和创新，产品质量稳定，物耗低，产品收率高，环境污染小。具体可从以下几点分析：

(1) 本项目主产品 2,6-二氯-4-硝基苯胺，提升原料品质，改变工艺条件控制等因素增加漂洗工序等提升产品纯度，产品收率为 96%，纯度可达 97.5%。

(2) 本项目 2,6-二氯-4-硝基苯胺生产氯化反应尾气可制得副产物盐酸，全部回用，副产品次氯酸钠外售，节约资源，减少污染物对大气的不良影响。

(3) 对硝基苯胺生产过程中产生的污水中的氨，送至氨气回收系统，处理后氨气用洗氨塔吸收成氨水回用，提高了辅料的利用率，节约资源，减少污染物的排放。

(4) 本项目蒸汽冷凝水回用于工艺洗料或除生活用水以外的其他生产用水，节约资源。

综合分析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、废物回收利用指标和环境管理要求等指标，本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

4 区域环境概况与环境质量现状

4.1 自然环境和社会环境概况

由于本项目变更后未涉及行政区的变化，四周自然环境与社会环境变化不大，基本与原环评一致，本次变动环评不再重复叙述。



图 4.1-1 项目地理位置图

4.2 区域环境质量现状

4.2.1 环境空气

(1) 区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的相关要求，对基本污染物需进行区域达标判定，本次评价收集《抚顺市环境质量报告书》(2018 年)中环境空气质量监测数据，监测项目： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ，本项目所在地为环境空气质量二类功能区，评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。区域空气质量现状数据见下表所示。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	21	60	35	达标

NO ₂		32	40	80	达标
PM ₁₀		73	70	104	不达标
PM _{2.5}		43	35	123	不达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.6 (mg/m ³)	4.0 (mg/m ³)	40	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	144	160	90	达标

由上表可见，项目所在城市环境空气质量评价指标中 SO₂、NO₂、O₃ 和 CO 的浓度值分别达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。PM₁₀、PM_{2.5} 的浓度值不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，分析超标原因为抚顺市以石油化工、黑色金属冶炼及压延工业、煤炭开采业等“高能耗、高物耗、高污染”的重工业为主导产业，导致抚顺市污染物排放量较大。特别是冬季采暖期燃煤量增加，导致污染形势家具，因此，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超标。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，本项目所在区域属于不达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，具体数据详见表 4.2-5。

①监测点位与数据有效性

2019 年 3 月 20 日~26 日和 2020 年 3 月 22 日~28 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对碾盘村的特征污染因子非甲烷总烃、氨、氯、氯化氢、硫酸雾、甲醛、甲醇连续监测 7 天，每天监测 4 次；TVOC 连续监测 7 天，每天监测 1 次。

2019 年 8 月 1 日~2019 年 8 月 7 日，辽宁乔泰环保科技有限公司对碾盘村的硫化氢、非甲烷总烃进行监测，连续监测 7 天，每天监测 4 次。

2018.12.26~2019.1.2，杭州统标检测科技有限公司对碾盘村的环境空气二噁英进行检测。

2020 年 4 月 29 日~2020 年 5 月 5 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对项目所在地的硫化氢、氨、甲醇、TVOC、氯化氢、苯胺类、硝基苯类进行监测，对碾盘村的苯胺类、硝基苯类进行监测。连续监测 7 天，每天监测 4 次。

2020 年 4 月 30 日~2020 年 5 月 3 日，沈阳方信检测有限公司和浙江九安检测科技有限公司对项目所在地二噁英进行了检测，连续监测 3 天，每天累计采样

时间不少于 18 h。项目其他污染物补充监测点位见表 4-2-2 和图 4.2.1-4.2-2。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

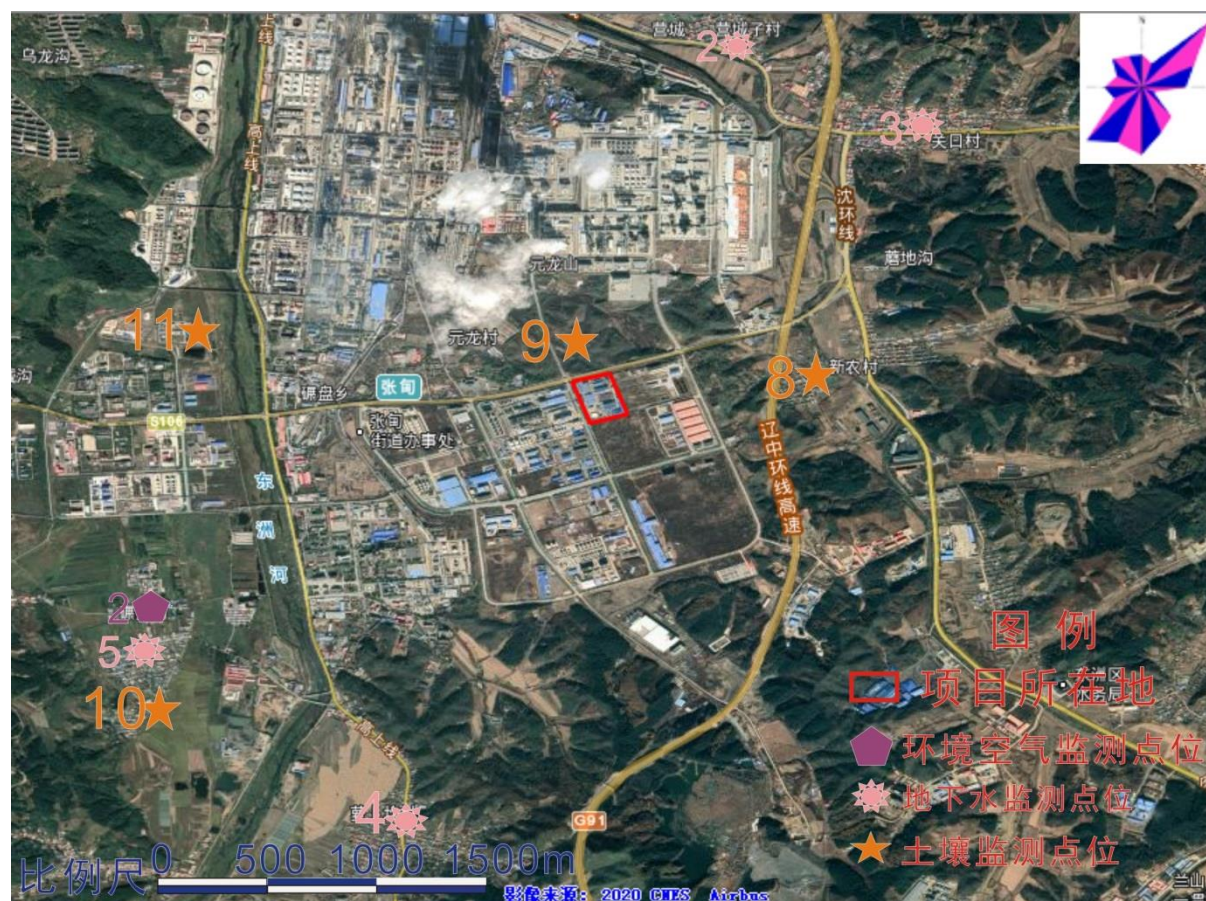
点位名称	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
项目所在地	硫化氢、氨、甲醇、TVOC、氯化氢、苯胺类、硝基苯类、二噁英（3d）	/	/
碾盘村	硫化氢、氨、甲醇、TVOC、氯化氢、苯胺类、硝基苯类、非甲烷总烃、二噁英类	SW	2495

表 4.2-3 监测数据频率统计

监测时段	监测因子	统计方式	监测频率
2019.3.20~3.26	氨、氯、氯化氢、甲醇	小时浓度	连续监测 7 天，每天 4 次
2019.8.1~2019.8.7	硫化氢、非甲烷总烃	小时浓度	连续监测 7 天，每天 4 次
2020.3.22~3.28	TVOC	小时浓度	连续监测 7 天，每天 1 次，8h 平均值
2020.4.29~2020.5.5	硫化氢、氨、甲醇、TVOC、氯化氢、苯胺类、硝基苯类	小时浓度	连续监测 7 天，每天 4 次
2020.4.30~2020.5.3	二噁英	日均值	连续监测 3 天
2018.12.26~2019.1.2			连续监测 7 天



图 4.2-1 环境质量现状监测点位（1）



	总局(2007 年)第三篇第一章十一(二)亚甲基蓝分光光度法		
苯胺类	《空气质量苯胺类的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》	GB/T 15502-1995	紫外可见分光光度计T6-1650F 0.5mg/m ³
硝基苯	《环境空气硝基苯类化合物的测定气相色谱法》	HJ 738-2015	气相色谱仪GC-4000A 0.001mg/m ³
总挥发性有机物	《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/T18883-2002	气相色谱仪 GC-4000A 0.5μg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》	HJ604-2017	气相色谱仪 GC-4000A 0.07mg/m ³
二噁英类	《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》	HJ 77.2-2008	高分辨双聚焦磁式质谱仪 DFS 检出限见检测报告

③监测期间气象参数

本次大气环境质量现状监测期间气象参数见监测报告。

④环境空气质量现状评价

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：I_i—i 污染物的标准指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—i 污染物的评价标准，mg/m³。

利用各监测点的监测数据，统计各类污染物日、小时平均浓度范围、标准指数、超标率和最大超标倍数。环境空气质量现状监测数据统计与评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气质量现状监测数据统计与评价结果

监测点	监测因子	范围(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	I最大值	超标率(%)	达标情况
项目所在地	Cl ₂	未检出	0.1	/	0	达标
	HCl	未检出	0.05	/	0	达标
	NH ₃	0.03-0.06	0.2	0.3	0	达标
	H ₂ S	0.002-0.005	0.01	0.5	0	达标
	甲醇	未检出	0.2	/	0	达标
	苯胺类	未检出	3	/	0	达标

碾盘村	硝基苯类	未检出	2.0	/	0	达标
	TVOC	未检出	0.6	/	0	达标
	二噁英	0.030-0.041pgTEQ/m ³	1.65pgTEQ/m ³	0.025	0	达标
	Cl ₂	未检出	0.1	/	0	达标
	HCl	未检出	0.05	/	0	达标
	NH ₃	未检出-0.03	0.2	0.015	0	达标
	H ₂ S	未检出	0.01	/	0	达标
	甲醇	未检出	0.2	/	0	达标
	苯胺类	未检出	3	/	0	达标
	硝基苯类	未检出	2.0	/	0	达标
	非甲烷总烃	0.88-1.46	2.0	0.73	0	达标
	TVOC	未检出	0.6	/	0	达标
	二噁英	0.019~0.218	1.65pgTEQ/m ³	0.132	0	达标

由表 4.2-5 可以看出：各补充监测点位的甲醇、氯化氢、氨、硫化氢、氯气、TVOC、苯胺类、硝基苯类均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐标准。二噁英满足日本环境质量标准（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）折日均值要求。

4.2.2 声环境

2019 年 3 月 21 日至 22 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对项目厂址四周噪声进行了监测。

(1) 监测点布设

厂界周围设置监测点 4 个。具体位置见监测点位布置图 4.2-6。

表 4.2-6 声环境质量监测点位一览表

位号	测点名称
1#	厂区东厂界1m
2#	厂区南厂界1m
3#	厂区西厂界1m
4#	厂区北厂界1m

(2) 监测时间和频率

本次评价对项目厂址四周噪声进行了监测。监测时间为 2019 年 3 月 21 日至 22 日，监测频率为连续监测 2 天，昼夜各 1 次，昼间(06:00~22:00)，夜间(22:00~06:00)。

监测仪器：使用符合 IEC 标准的统计声级计进行测量。

(3) 监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声环境质量现状监测统计结果

单位：dB(A)

点位	2019年3月21日		2019年3月22日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	50.8	42.3	54.7	39.1
2#	51.6	44.0	52.9	38.5
3#	52.5	37.7	54.7	38.5
4#	53.2	39.8	54.0	35.4
标准	65	55	65	55

评价方法采用监测结果与标准值直接比较可知，厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

4.2.3 地下水环境

2020 年 3 月 7 日，辽宁鼎昇环境监测有限公司对营城子、关口村、萝卜坎、碾盘村地下水环境质量进行了监测。

2020 年 4 月 29 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对厂址所在地、营城子、关口村、萝卜坎、碾盘村地下水环境质量进行了监测。

(1) 监测项目

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、氟化物、镉、锰、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铅、铜、铁、溶解性总固体、邻二氯苯、硝基苯、苯胺。

(2) 监测点

项目设置了 5 个水质监测点，地下水监测点位见下表。

表 4.2-8 地下水现状监测点位一览表

采样点位	坐标点位	方位	性质
1#厂址	E 123°03'39.97", N 41°49'14.62"	建设项目场地	监控点
2#营城子	E 123°04'05.47", N 41°50'39.51"	建设项目场地上游	对照点
3#关口村	E 123°04'53.28", N 41°50'19.52"	建设项目场地上游	对照点
4#萝卜坎	E 124°03'58.38", N 41°46'44.16"	建设项目场地下游	扩散点
5#碾盘村	E 124°02'00.29", N 41°48'22.28"	建设项目场地下游	扩散点

(3) 监测时间及频率

2020 年 3 月 7 日, (营城子、关口村、萝卜坎、碾盘村), 监测 1 次; 2020 年 4 月 29 日 (厂址所在地、营城子、关口村、萝卜坎、碾盘村), 监测 1 次。

(4) 监测项目分析方法

水质监测项目分析方法符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的规定, 具体见表 4.2-9。

表 4.2-9 水质监测项目分析方法

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4 -2006 5.1 玻璃电极法	酸度计 (pH 计) PHS-3E	---
氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5.-2006 》 5.2 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5 -2006 10.1 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.001mg/L
挥发酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.002mg/L
砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	1.0μg/L
汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.1μg/L
铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.004mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50ml 滴定管	1.0mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.5μg/L
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6 -2006 3.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》 GB 11899-1989	电子天平 FA2004B	10mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	50ml 滴定管	1.0mg/L

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 3.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.1mg/L
*总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局 第五篇 第二章 五(一) 水中总大肠菌群的测定 多管发酵法	电热恒温培养箱 DHP-500	---
1,2-二氯苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 24.1 气相色谱法	气相色谱 GC-4000A	2μg/L
硝基苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 29.1 气相色谱法	气相色谱 GC-4000A	0.5μg/L
苯胺	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 37.2 重氮偶合分光光度法	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.08mg/L
钾	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.002mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 第三篇 第一章 十二 (一) 酸碱指示剂滴定法 (B)	滴定管	---
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 第三篇 第一章 十二 (一) 酸碱指示剂滴定法 (B)	滴定管	---
Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 2.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.15mg/L
SO ₄ ²⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 1.2 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.75mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	2.5μg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 4.2.1 火焰原子吸收分光光度法(直接法)	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.2mg/L
铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.3mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 FA2004B	---

(5) 评价方法

采用单因子指数评价法。

第 i 个水质因子的标准指数： $P_i = C_i / C_{si}$ 。

式中：C_i—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数的计算采用下式：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH \leq 7.0)$$

$$P_i = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH > 7.0)$$

式中：pH—取样点水样 pH 监测值；

pH_{sd}—标准中 pH 的上限值；

pH_{su}—标准中 pH 的下限值。

(6) 地下水质量现状监测结果评价

水质监测统计结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水质量现状统计结果单位：mg/L (pH 除外)

检测点位	检测项目	检测结果	单位
		2020.4.29	
1#厂址	水深	5.2	m
	pH	7.03	无量纲
	氨氮	0.571	mg/L
	硝酸盐氮	<0.5	mg/L
	亚硝酸盐氮	<0.001	mg/L
	挥发酚类	<0.002	mg/L
	氰化物	<0.002	mg/L
	砷	0.6	μg/L
	汞	<0.1	μg/L
	铬（六价）	<0.004	mg/L
	总硬度	269	mg/L
	镉	<0.5	μg/L
	锰	<0.1	mg/L
	耗氧量	1.22	mg/L
	硫酸盐	80	mg/L
	氯化物	94.2	mg/L
	氟化物	0.491	mg/L
	*总大肠菌群	<2	MPN/100mL
	1,2-二氯苯	<2	μg/L
	硝基苯	<0.5	μg/L
	苯胺	<0.08	mg/L

	钾	1.07	mg/L
	钠	47.3	mg/L
	钙	25	mg/L
	镁	18.5	mg/L
	碳酸盐	未检出	mg/L
	重碳酸盐	144	mg/L
	Cl ⁻	90.7	mg/L
	SO ₄ ²⁻	81.1	mg/L
	铅	---	μg/L
	铜	---	mg/L
	铁	---	mg/L
	溶解性总固体	---	mg/L
2#营城子	水深	6.3	m
	pH 值	7.97	无量纲
	氨氮	0.152	mg/L
	硝酸盐氮	6.42	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.284	mg/L
	挥发酚	未检出	mg/L
	氰化物	未检出	mg/L
	砷	6.5	ug/L
	汞	0.7	ug/L
	铬（六价）	0.021	mg/L
	总硬度	403	mg/L
	氟化物	0.51	mg/L
	镉	1.7	ug/L
	锰	0.07	mg/L
	耗氧量	2.2	mg/L
	硫酸盐	89.0	mg/L
	氯化物	124	mg/L
	总大肠菌群数	<2	MPN/100mL
	K ⁺	53.3	mg/L
	Na ⁺	38.4	mg/L
	Ca ⁺	115.1	mg/L
	Mg ⁺	82.8	mg/L
	CO ₃ ²⁻ （酸度）	未检出	mg/L
	HCO ₃ ²⁻ （碱度）	73	mg/L

	SO ₄ ²⁻	87.9	mg/L
	Cl ⁻	112	mg/L
	铅	<2.5	μg/L
	铜	<0.2	mg/L
	铁	<0.3	mg/L
	溶解性总固体	186	mg/L
	1,2-二氯苯	<2	μg/L
	硝基苯	<0.5	μg/L
	苯胺	<0.08	mg/L
3#关口村	水深	4.5	m
	pH 值	8.42	无量纲
	氨氮	0.140	mg/L
	硝酸盐氮	9.59	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.212	mg/L
	挥发酚	未检出	mg/L
	氰化物	未检出	mg/L
	砷	3.1	ug/L
	汞	0.7	ug/L
	铬（六价）	0.026	mg/L
	总硬度	395	mg/L
	氟化物	0.64	mg/L
	镉	1.1	ug/L
	锰	0.05	mg/L
	耗氧量	2.5	mg/L
	硫酸盐	89.7	mg/L
	氯化物	129	mg/L
	总大肠菌群数	<2	MPN/100mL
	K ⁺	39.0	mg/L
	Na ⁺	26.4	mg/L
	Ca ⁺	107.3	mg/L
	Mg ⁺	83.0	mg/L
	CO ₃ ²⁻ （酸度）	未检出	mg/L
	HCO ₃ ²⁻ （碱度）	71	mg/L
	SO ₄ ²⁻	98.5	mg/L
	Cl ⁻	120	mg/L
	铅	<2.5	μg/L

	铜	<0.2	mg/L
	铁	<0.3	mg/L
	溶解性总固体	204	mg/L
	1,2-二氯苯	<2	μg/L
	硝基苯	<0.5	μg/L
	苯胺	<0.08	mg/L
4#萝卜坎	水深	6.5	m
	pH 值	7.81	无量纲
	氨氮	0.267	mg/L
	硝酸盐氮	5.80	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.241	mg/L
	挥发酚	未检出	mg/L
	氰化物	未检出	mg/L
	砷	7.2	ug/L
	汞	0.5	ug/L
	铬（六价）	0.014	mg/L
	总硬度	414	mg/L
	氟化物	0.40	mg/L
	镉	1.2	ug/L
	锰	0.08	mg/L
	耗氧量	2.1	mg/L
	硫酸盐	88.9	mg/L
	氯化物	124	mg/L
	总大肠菌群数	<2	MPN/100mL
	K ⁺	38.2	mg/L
	Na ⁺	38.8	mg/L
	Ca ⁺	123.2	mg/L
	Mg ⁺	65.4	mg/L
	CO ₃ ²⁻ （酸度）	未检出	mg/L
	HCO ₃ ²⁻ （碱度）	54	mg/L
	SO ₄ ²⁻	86.6	mg/L
	Cl ⁻	120	mg/L
	铅	3.1	μg/L
	铜	<0.2	mg/L
	铁	<0.3	mg/L
	溶解性总固体	256	mg/L

	1,2-二氯苯	<2	μg/L
	硝基苯	<0.5	μg/L
	苯胺	<0.08	mg/L
5#碾盘村	水深	4.1	m
	pH 值	7.94	无量纲
	氨氮	0.272	mg/L
	硝酸盐氮	9.90	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.256	mg/L
	挥发酚	未检出	mg/L
	氰化物	未检出	mg/L
	砷	6.6	ug/L
	汞	0.7	ug/L
	铬（六价）	0.011	mg/L
	总硬度	419	mg/L
	氟化物	0.73	mg/L
	镉	1.5	ug/L
	锰	0.05	mg/L
	耗氧量	2.1	mg/L
	硫酸盐	80.8	mg/L
	氯化物	123	mg/L
	总大肠菌群数	<2	MPN/100mL
	K ⁺	43.1	mg/L
	Na ⁺	28.4	mg/L
	Ca ⁺	105.2	mg/L
	Mg ⁺	82.3	mg/L
	CO ₃ ²⁻ （酸度）	未检出	mg/L
	HCO ₃ ²⁻ （碱度）	70	mg/L
	SO ₄ ²⁻	88.3	mg/L
	Cl ⁻	124	mg/L
	铅	2.6	μg/L
	铜	<0.2	mg/L
	铁	<0.3	mg/L
	溶解性总固体	190	mg/L
	1,2-二氯苯	<2	μg/L
	硝基苯	<0.5	μg/L
	苯胺	<0.08	mg/L

表 4.2-11 本项目地下水质量现状评价结果

项目	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]	质量标准	达标情况
	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数		
pH 值	0.020	0.647	0.947	0.540	0.627	6.5~8.5	达标
氨氮	0.790	0.304	0.280	0.534	0.544	≤0.50	达标
硝酸盐氮	-	0.321	0.480	0.290	0.495	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	-	0.284	0.212	0.241	0.256	≤1.00	达标
挥发酚	-	-	-	-	-	≤0.002	达标
氰化物	-	-	-	-	-	≤0.05	达标
砷	0.060	0.650	0.310	0.720	0.660	≤0.01	达标
汞	-	0.700	0.700	0.500	0.700	≤0.001	达标
铬（六价）	-	0.420	0.520	0.280	0.220	≤0.05	达标
总硬度	0.598	0.896	0.878	0.920	0.931	≤450	达标
氟化物	0.491	0.510	0.640	0.400	0.730	≤1.0	达标
镉	-	0.340	0.220	0.240	0.340	≤0.005	达标
锰	-	0.700	0.500	0.800	0.500	≤0.1	达标
耗氧量	0.407	0.733	0.833	0.700	0.700	≤3.0	达标
硫酸盐	0.320	0.356	0.359	0.356	0.323	≤250	达标
氯化物	0.377	0.496	0.516	0.496	0.492	≤250	达标
总大肠菌群数	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	≤3.0	达标
K ⁺	-	-	-	-	-	/	/
Na ⁺	-	-	-	-	-	/	/
Ca ⁺	-	-	-	-	-	/	/
Mg ⁺	-	-	-	-	-	/	/
CO ₃ ²⁻ （酸度）	-	-	-	-	-	/	/
HCO ₃ ²⁻ （碱度）	-	-	-	-	-	/	/
SO ₄ ²⁻	-	-	-	-	-	/	/
Cl ⁻	-	-	-	-	-	/	/
铅	-	-	-	0.310	0.260	≤0.01	达标
铜	-	-	-	-	-	≤1.0	达标
铁	-	-	-	-	-	≤0.3	达标
溶解性总固体	-	0.186	0.204	0.256	0.190	≤1000	达标
1,2-二氯苯	-	-	-	-	-	0.002	达标

硝基苯	-	-	-	-	-	0.017	达标
苯胺	-	-	-	-		0.1	达标

从上表可以看出，地下水监测点水质均满足 GB/T14848-2017 中Ⅲ类地下水标准，项目所在地的地下水环境质量较好。

4.2.4 土壤现状调查与评价

2019 年 8 月 1 日，辽宁乔泰环保科技有限公司对抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂项目所在地土壤中的邻二氯苯、硝基苯、苯胺类进行了监测。

2020 年 3 月 3 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对本项目对土壤评价范围内土样理化性质及土壤环境质量现状进行了监测。

2020 年 4 月 29 日，辽宁绿海森源环境检测有限公司对项目所在地和碾盘村的 1, 2-二氯苯、硝基苯、苯胺进行了监测。

2020 年 4 月 29 日，沈阳方信检测有限公司和浙江九安检测科技有限公司对项目所在地和碾盘村土壤中的二噁英进行了检测。

4.2.4.1 土壤理化特性调查

本项目采用辽宁绿海森源环境检测有限公司于 2020 年 3 月 3 日对土壤评价范围内土样理化性质的测试数据。

表 4.2-12 土壤理化性质调查表

点号	1# (0~0.5m)	1# (0.5~1.5m)	1# (1.5~3m)
pH 值	6.89	7.44	8.01
总孔隙度，体积%	77	72	66
阳离子交换量 cmol(+)/kg	2.4	1.7	0.8
氧化还原电位，mV	412	307	179
容重，g/cm ³	0.81	1.02	0.91

4.2.4.2 土壤环境质量现状监测

(1) 监测项目

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯

乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。

(2) 监测点位、时间和频次

本项目在厂区范围内和占地范围外共设置 11 个监测点位，厂区内 5 个柱状样和 2 个表层样；厂区外 4 个表层样。监测 1 次，每天 1 次。

表 4.2-13 土壤监测点位一览表

点位编号	位置	监测因子	时间	监测频次	备注
1#柱状样	办公楼旁 E124°03'51", N41°49'04"	45 项（包括邻二氯苯、硝基苯、苯胺）+二噁英	2020.3.3	1 次	占地范围内
2#柱状样	储罐区旁 E121.520569°, N41.826931°	二噁英			
3#柱状样	事故池旁 E121.520784°, N41.826212°	二噁英			
4#柱状样	污水站旁E 124°03'43.76", N 41°49'19.73"	二噁英、邻二氯苯、硝基苯、苯胺	2020.4.29		
5#柱状样	焚烧炉旁E 124°03'47.08", N 41°49'13.03"	二噁英、邻二氯苯、硝基苯、苯胺			
6#表层样	预留空地 E121.519153°, N41.825252°	二噁英	2020.3.3		占地范围外
7#表层样	液氯间旁E124°03'42.50", N 41°49'13.90"	二噁英、邻二氯苯、硝基苯、苯胺	2020.4.29		
8#表层样	新农村 E121.517029°, N41.825524°	二噁英	2020.3.3		
9#表层样	北侧空地 E121.518724°, N41.826739°	二噁英			
10#表层样	碾盘村E 124°02'12.26", N 41°48'23.00"	二噁英、邻二氯苯、硝基苯、苯胺	2020.4.29		
11#表层样	东泽污水处理厂 E124°02'05.00", N 41°49'27.00"	二噁英、邻二氯苯、硝基苯、苯胺	2020.4.29、 2019.8.1		

(3) 监测项目及分析方法

土壤监测项目分析方法具体见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤检测方法

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
*砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-9750	0.01mg/kg
*镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计 PE-900Z	0.01mg/kg
*六价铬	《六价铬 比色法》 (US EPA 7196A:1992)	紫外可见分光光度计 (UV) UV-7504	0.16mg/kg
*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 TAS-990AFG	1mg/kg
*铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计 PE-900Z	0.1mg/kg
*汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分:土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	原子荧光分光光度计 AFS-9750	0.002mg/kg
*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 TAS-990AFG	5mg/kg
*四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.3μg/kg
*氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.1μg/kg
*氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.0μg/kg
*1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.2μg/kg
*1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.3μg/kg
*1,1,1-三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.0μg/kg
*顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.3μg/kg
*反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.4μg/kg
*二氯甲	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定	气相色谱质谱联用	1.5μg/kg

烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	仪 (GCMS) QP2020	
*1,2-二氯 丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.9µg/kg
*1,1,1,2- 四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*1,1,2,2- 四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*四氯乙 烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.4µg/kg
*1,1,1-三 氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.3µg/kg
*1,1,2-三 氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*三氯乙 烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*1,2,3-三 氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.0µg/kg
*苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.9µg/kg
*氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.2µg/kg
*1,2-二氯 苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.5µg/kg
*1,4-二氯 苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	1.5µg/kg
*乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS)	1.2µg/kg

		QP2020	
*苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.1μg/kg
*甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.3μg/kg
*间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.2μg/kg
*邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	1.2μg/kg
*硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.09mg/kg
*苯胺	《相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试 半挥发性有机化合物》(US EPA 8270E:2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.02mg/kg
*2-氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.06mg/kg
*苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg
*苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg
*苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.2mg/kg
*苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg
*蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg
*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)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg
*茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) QP2020	0.1mg/kg

*苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	气相色谱质谱联用 仪 (GCMS) QP2020	0.09mg/kg
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》(HJ 77.4-2008)	Thermo DFS磁式 质谱仪	——

(4) 监测结果及评价

项目厂区占地范围内外土壤环境质量评价标准均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准。

土壤质量现状监测统计结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 1#点位土壤环境质量现状监测结果统计 单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测结果 0-0.5m	监测结果 0.5-1.5m	监测结果 1.5-3m	第二类用地	
					筛选值 mg/kg	管制值 mg/kg
1	砷	21.5	48.9	46.9	60	140
2	镉	0.222	0.285	0.299	65	172
3	六价铬	<2	<2	<2	5.7	78
4	铜	29	76	58	18000	36000
5	铅	12.7	23.2	23.5	800	2500
6	汞	0.303	0.339	0.415	38	82
7	镍	5	115	70	900	2000
8	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	36
9	氯仿(三氯甲烷)	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	10
10	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	37	120
11	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	9	100
12	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	5	21
13	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	66	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	596	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	54	163
16	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	616	2000
17	1,2 二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	50

20		四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	53	183
21		1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	840	840
22		1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	15
23		三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	20
24		1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	5
25		氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	4.3
26		苯	<1.9	<1.9	<1.9	4	40
27		氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	270	1000
28		1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	560	560
29		1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	20	200
30		乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	28	280
31		苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	1290	1290
32		甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	570	570
34		邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	640	640
35	半挥发性有机化合物,	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	760
36		苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	260	663
37		2-氯酚(2-氯苯酚)	<0.06	<0.06	<0.06	2256	4500
38		苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	151
39		苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15
40		苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	151
41		苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	1500
42		蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	12900
43		二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	15
44		茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	151
45		萘	<0.4	<0.4	<0.4	70	700
46	二噁英类	二噁英类(总毒性当量)	1.1×10^{-6}	4.7×10^{-6}	8.4×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 4.2-16 2#~11#点位土壤环境质量现状监测结果统计 单位: mg/kg

监测点位	污染物项目	监测结果	第二类用地	
			筛选值	管制值
2#0-0.5m	二噁英类	1.6×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
2#0.5-1.5m	二噁英类	1.3×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
2#1.5-3m	二噁英类	5.0×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
3#0-0.5m	二噁英类	1.9×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}

3#0.5-1.5m	二噁英类	4.1×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
3#1.5-3m	二噁英类	1.7×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
4#0-0.5m	二噁英类	6.5×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
4#0.5-1.5m		3.9×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
4#1.5-3m		2.4×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
4#0-0.5m	邻二氯苯	<1.5	560	560
4#0.5-1.5m		<1.5	560	560
4#1.5-3m		<1.5	560	560
4#0-0.5m	硝基苯	<0.09	76	760
4#0.5-1.5m		<0.09	76	760
4#1.5-3m		<0.09	76	760
4#0-0.5m	苯胺	<0.03	260	663
4#0.5-1.5m		<0.03	260	663
4#1.5-3m		<0.03	260	663
5#0-0.5m	二噁英类	3.7×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
5#0.5-1.5m		4.0×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
5#1.5-3m		4.1×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
5#0-0.5m	邻二氯苯	<1.5	560	560
5#0.5-1.5m		<1.5	560	560
5#1.5-3m		<1.5	560	560
5#0-0.5m	硝基苯	<0.09	76	760
5#0.5-1.5m		<0.09	76	760
5#1.5-3m		<0.09	76	760
5#0-0.5m	苯胺	<0.03	260	663
5#0.5-1.5m		<0.03	260	663
5#1.5-3m		<0.03	260	663
6#0-0.2m	二噁英类	1.6×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
7#0-0.2m	二噁英类	2.2×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
	邻二氯苯	<1.5	560	560
	硝基苯	<0.09	76	760
	苯胺	<0.03	260	663
8#0-0.2m	二噁英类	3.3×10^{-5}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
9#0-0.2m	二噁英类	5.1×10^{-7}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
10#0-0.2m	二噁英类	1.2×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
	邻二氯苯	<1.5	560	560
	硝基苯	<0.09	76	760
	苯胺	<0.03	260	663

11#0-0.2m	二噁英类	1.4×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}
	邻二氯苯	<1.5	560	560
	硝基苯	<0.09	76	760
	苯胺	<0.03	260	663

由以上监测数据可知，本项目所在地块土壤指标无超标现象，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求，区域土壤环境质量较好。

4.2.5 地表水现状调查与评价

本项目西侧约 1500m 为东洲河，地表水质量现状评价采用《2018 年抚顺市环境质量报告书》东洲河口断面监测数据，地表水环境现状监测统计结果见下表。

（1）评价标准

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的相关内容评价。

（2）评价方法

采用单项污染指数法进行评价：

式中：

P_i —i 污染物的污染指数；

C_i —i 污染物的实测浓度；

C_{oi} —i 污染物相应的环境空气质量标准。

（3）评价结果

地表水环境现状监测结果和地表水监测结果统计情况见下表。

表 4.2-17 地表水环境质量现状统计结果 单位：mg/L

断面名称	功能区类别	统计指标	化学耗氧量	生化需氧量	石油类	挥发酚	氨氮	高锰酸盐指数	总磷
东洲河口	IV	年均浓度	28.3	4.5	0.1	0.0056	9.02	5.8	0.133
		水质类别	IV	IV	IV	IV	劣V	III	III
		超标倍数	0.42	0.13	1.00	/	8.02	/	/
		水质标准	30	6	0.5	0.01	1.5	10	0.3
		超标率%	63.6	45.5	0	9.1	54.5	0	0

由监测结果可以看出，东洲河口断面超 V 类水质，超 V 类水质标准的监测指

标为氨氮，年均浓度为 9.02mg/L，超V类水质 8.02 倍。

全年共监测 12 次，9 月份为IV类水质，其余月份为超V类水质标准，全年氨氮有 11 次超V类水质标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工废气来源

大气污染主要来自于施工扬尘和施工机械废气，施工扬尘的主要来源如下：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。
- ②建筑材料现场搬运及堆放扬尘。
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘。
- ④砖石砌筑过程中砂浆拌合过程中产生的扬尘。
- ⑤车辆与人员往来造成的现场道路扬尘及车辆往来排放的机动车尾气。

(2) 施工废气对大气环境的影响分析

由于开挖土方、机械施工乃至平整地面，地表功能发生变化，施工范围乃至外围都是可能产生扬尘污染的因素，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量 TSP 指标都有贡献。

根据有关单位施工现场实测资料介绍，施工工地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 左右，具体内容见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工扬尘产生情况

距施工工地距离(m)	5	20	50	100
TSP 小时浓度(mg/m ³)	10.14	2.89	1.15	0.86

由上表可知，在不洒水抑尘的情况下，距施工工地 100m 处的 TSP 小时浓度为 0.86 mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值 0.3mg/m³，但施工期排尘对周围大气环境的影响类型是短期的、局部的，到项目建设完毕后投入运营，施工期环境空气影响随之结束。为降低项目施工的影响，本环评要求建设单位禁止在大风天气进行施工，施工期间在场地周围设置围挡，并进行洒水抑尘。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但工程完工

后其污染也随之消失。本项目运输路线两侧主要为工业项目，无居民等敏感点，不会对居民产生影响。

施工现场机械设备尾气及车辆尾气主要对施工场地有一定影响，对于进入场地的汽车排放的汽车废气包括排气管尾气、曲轴箱漏气、油箱和化油箱到燃料系统之间的泄漏等，汽车废气的主要污染因子有 CO、HC、NO_x。废气排放与车型、车况和车辆等有关，同时因汽车行驶状况而有较大差别。

按 JTJ005-96 附录 B 的方法，可由车流量计算各类型车预测年的平均行驶速度。各类型车气态排放污染物等速工况在各种车速下的污染物排放参数系数可参考下表选取：

表 5.1-2 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.45	34.78
	HC	15.21	12.42	11.02	10.1	9.42	9.1
	NO _x	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	HC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

表 5.1-3 车辆类型与污染物排放量

车辆类型	污染物类型		
	CO	HC	NO _x
铲车	0.525g/d	0.208g/d	1.044g/d
大卡车	0.525g/d	0.208g/d	1.044g/d
推土机	0.525g/d	0.208g/d	1.044g/d
挖掘机	0.525g/d	0.208g/d	1.044g/d

由于所用施工设备及车辆的尾气排放是间歇排放，且施工结束后影响消除，因此对周围环境空气质量影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工废水主要来自骨料冲洗水、车辆冲洗、打桩泥浆水以及施工人员生活产生的生活污水。

根据项目的规模，预计在施工期间施工人数最多时大约为 50 人左右，按照每人每天消耗新鲜水 50L 计算，施工期污水最大日排放量为 2.5m³，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS、NH₃-N 等。COD_{Cr} 排放浓度约为 300mg/L 左右，SS 排放浓度约为 250mg/L 左右，NH₃-N 排放浓度约为 20mg/L 左右。施工期间污染

物最大日排放量为 COD_{Cr} 排放 0.75kg/d, SS 排放 0.625kg/d, NH₃-N 排放 0.05kg/d。工地污水来自清洗设备、材料、素灰拌和及搅拌混凝土等所产生的污水,此部分污水中的污染物质主要是 SS,不含有其他有毒有害物质。SS 浓度约为 400~500mg/L 左右。施工期间施工人员产生的生活污水排入市政排水管网,施工人员产生的生活污水不会对当地的环境造成影响。

表 5.1-4 废水排放情况表

污染物类别	废水量 (m ³ /d)	COD _{Cr}		SS		NH ₃ -N	
		mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d
生活污水	2.5	300	0.65	250	0.625	20	0.05
工地废水	4	120	0.48	450	1.8	10	0.04
排放标准	/	300		300		30	

5.1.3 噪声环境影响分析

施工期主要噪声源为建筑工地机械设备噪声和运输卡车的交通噪声。建筑工地噪声主要来自土地平整、地基加固和建筑施工等活动。土地平整的噪声主要来源于推土机、铲车、大卡车;地基加固的噪声来源于打桩机、运输车辆、空压机等。各种施工机械中对环境影响较大的噪声设备主要是打桩机、挖掘机等,主要施工机械的最大噪声级见表 5.1-5。

表 5.1-5 主要施工机械噪声值

序号	设备名称	数量(台)	测点与声源距离(m)	最大声级(dB(A))
1	推土机	1	5	86
2	装载机	1	5	90
3	掘机	1	5	84
4	压路机	1	5	86
5	摊铺机	1	5	87
6	打桩机	1	1	110

(1) 预测模式

施工机械可以看作是点声源,由于本工程施工现场地势平坦开阔,本评价采用无指向性点声源几何发散衰减计算施工噪声对环境的影响,具体公式如下:

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ -受声点的噪声级, dB(A);

$L(r_0)$ -距声源 r_0 处的参考噪声级, dB(A);

r -受声点距声源的距离, m;

r_0 -参考点距声源的距离, m;

(2) 预测结果

表 5.1-6 施工机械噪声衰减一览表

施工阶段	施工设备	测点与声源距离 (m)								
		10	20	40	60	80	100	150	200	300
打桩	打桩机	90	83.9	77.8	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	60.5
土石方	推土机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	54.0	50.5
	装载机	84.0	78.0	72.0	68.3	66.0	64.0	60.5	58.0	54.5
	挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5	51.9	48.4
结构	压路机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	53.9	50.5
	摊铺机	81.0	75.0	69.0	65.4	63.0	61.0	57.5	54.9	51.5
	搅拌机	83	77	71	67.4	65.0	63.0	59.5	56.9	53.5

(3) 评价标准

施工期噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 5.1-7。

表 5.1-7 建筑施工场界环境噪声排放限值

Leq	昼间	夜间
dB(A)	70	55

(4) 影响分析

本项目施工场地较大, 噪声源多, 噪声持续时间较长。由预测结果可知, 主要施工机械在 60m 左右即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间的噪声限值 70dB(A), 在超过 150m 左右的范围, 才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间的噪声限值 55dB(A)。

施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和车辆, 如: 挖掘机、搅拌机、卡车等, 虽多是间歇式、频率低, 但噪声级高, 对环境的影响较大, 应采取以下措施: 尽量采用低噪声的施工机械和设备; 夜间 22:00 至次日 6:00 停止施工; 为施工作业人员配备耳塞、耳罩等防护用品。施工期的噪声将伴随着施工期的结束而终止, 故对周边环境的影响不大。

5.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自于施工人员的生活垃圾及建筑施工垃圾等。

施工期生活垃圾主要为有机废物, 包括剩饭菜、粪便等, 施工人员每天生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d)计, 施工人员生活垃圾排放量为 0.025t/d。这类固体废

物的污染物含量较高,若不对其采取有效的处理措施,任其在施工现场随意堆放,则可能造成这些废物的腐烂,滋生蚊虫,散发臭气,影响景观和局域大气环境,同时其含有 BOD、COD 和大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响,严重的会诱发各种传染病,影响施工人员的身体健康。因此,施工人员的生活垃圾必须进行集中处理,这就要求从根本上加强对施工人员的管理,培养其环境保护意识,从而减轻集中处理的难度。

施工期的建筑垃圾主要有开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中均产生大量建筑垃圾、残土等固体废物。对于在施工中开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中产生的建筑垃圾、残土等固体废物,建设单位在与施工单位签订承包合同时,应明确固体废物的处理方式、处理去向、处理单位,确保固体废物在产生的同时及时送至建筑垃圾填埋场妥善进行处置。

因此,在本项目建设期间必须加强对建筑残土、废料的环境管理,避免其对环境造成的不良影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测及评价

5.2.1.1 气象特征

(1) 地面气象资料

本项目选址位于辽宁省抚顺市东洲区,本项目地面常规气象资料采用辽宁抚顺国家基本气象监测站 2018 年全年逐时气象资料进行逐时、逐日及全预测计算。辽宁抚顺国家基本气象观测站位于东经 1240407,北纬 415435,距离本项目约 10km。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			东经	北纬				
抚顺	54351	基本站	1240407	415435	10	118.5	2018	风向、风速、总云量、低云量、干球湿度

(2) 高空气象资料

本项目高空气象数据采用中尺度气象数值模式 WRF 模拟生成,网格分辨率为 27km×27km,全国共划分为 22477 个网格,使用 2018 年 NCEP 再分析资料作

为 WRF 模式边界场和初始场，地形数据和下垫面土地利用数据分别采用 USGS 数据和 MODIS 更新数据。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 54351，站点经纬度为北纬 41.91°、东经 124.07°。

5.2.1.2 地面气象条件

(1) 风频

抚顺市 2018 年风频最多的是 NE，频率为 20.98%；其次是 NNE，频率为 10.59%，ESE 最少，频率为 2.67%。抚顺市 2018 年风频统计见表 5.2.1-2 和风向玫瑰图见图 1.2-1。

表 5.2.1-2 抚顺市 2018 年年均风频的月变化(%)

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.78	20.97	22.31	6.05	3.63	1.34	2.02	2.15	3.63	2.96	2.96	6.85	9.01	4.44	1.75	3.36	0.81
二月	6.40	15.18	19.94	5.95	2.53	1.79	1.34	3.42	4.61	1.79	2.53	4.91	11.16	6.25	5.95	5.36	0.89
三月	11.42	18.82	13.31	5.51	4.17	2.96	4.44	3.76	6.59	6.32	4.97	4.57	2.69	2.02	2.02	5.38	1.08
四月	11.53	12.92	5.42	3.75	3.06	2.78	4.44	4.17	8.19	6.11	11.25	6.67	5.97	3.89	3.75	5.83	0.28
五月	14.92	16.13	4.03	5.11	5.91	4.84	3.63	4.70	7.53	7.53	11.29	3.23	3.49	2.28	1.61	3.49	0.27
六月	6.53	6.81	7.50	4.86	4.72	4.44	7.22	7.50	12.92	8.19	12.50	7.64	4.31	1.39	1.81	1.39	0.28
七月	2.96	4.84	11.29	4.70	4.44	4.97	7.12	9.41	13.84	10.35	8.74	6.59	4.30	2.42	1.21	2.82	0.00
八月	8.33	8.20	27.02	12.50	9.27	2.69	2.69	2.15	2.55	1.88	3.36	5.91	6.85	3.49	1.21	1.75	0.13
九月	4.44	5.28	29.03	7.36	5.14	3.33	3.33	4.44	5.83	2.64	4.58	4.58	7.50	6.11	3.06	2.50	0.83
十月	5.91	3.76	36.16	7.12	2.02	1.34	1.08	1.61	2.82	1.88	3.90	5.91	9.68	6.45	5.91	3.90	0.54
十一月	5.97	8.33	42.92	6.25	4.03	1.11	0.83	1.25	1.67	1.25	3.33	5.00	9.31	3.33	2.08	2.36	0.97
十二月	8.20	6.45	33.47	6.05	2.82	0.81	2.69	1.34	4.70	1.75	2.02	5.11	6.18	5.91	6.18	4.17	2.15

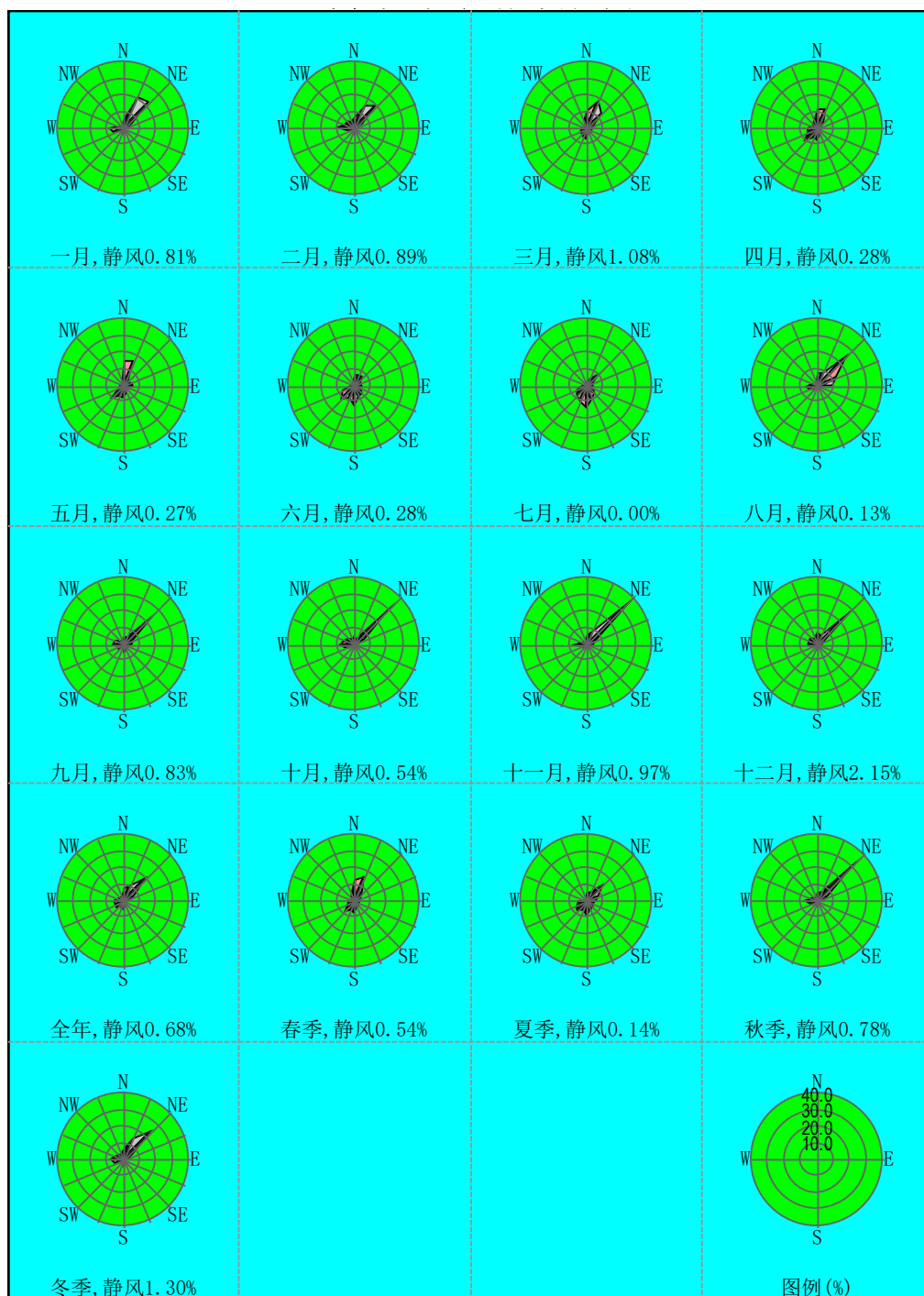


图 5.2.1-1 抚顺市 2018 年平均风频玫瑰图

(2) 气温

抚顺市 2018 年平均气温为 7.47℃, 1 月份平均气温最低, 为 -15.42℃, 7 月份平均气温最高, 为 26.25℃。抚顺市 2018 年各月及全年气温见表 5.2.1-3 和图 5.2.1-2。

表 5.2.1-3 抚顺市 2018 年年均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	-15.42	-10.57	1.66	11.25	17.32	22.1	26.25	23.48	15.47	7.44	-0.26	-10.21	7.47

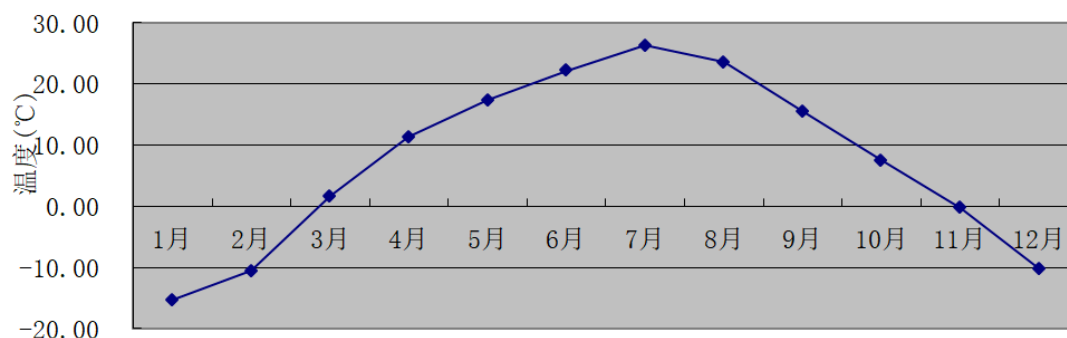


图 5.2.1-2 抚顺市 2018 年年均气温的月变化曲线图

(3) 风速

抚顺市 2018 年平均风速为 2.43m/s，最大风速出现在 5 月，为 2.89m/s，最小风速出现在 1 月，为 1.84m/s。抚顺市 2018 年各月及全年风速如下。

表 5.2.1-4 抚顺市 2018 年年均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.84	2.24	2.74	3.42	2.89	2.66	2.31	2.04	2.06	2.43	2.33	2.23	2.43

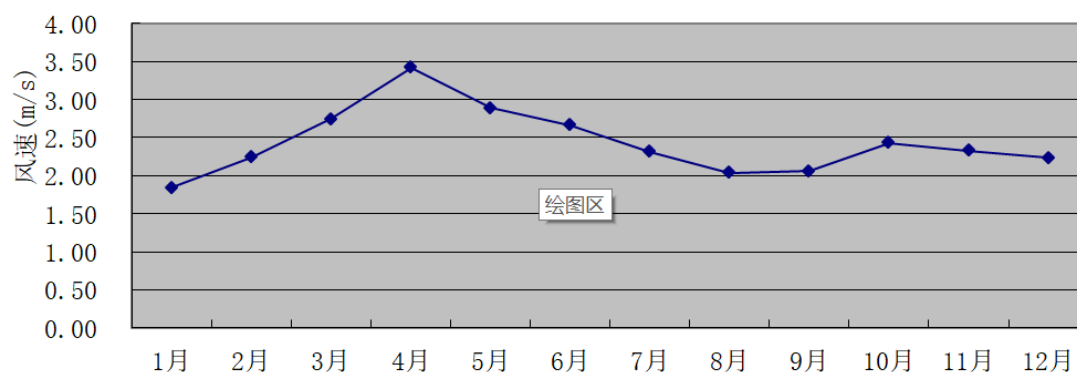


图 5.2.1-3 抚顺市 2018 年年均风速的月变化曲线图

5.2.1.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位:度:

西北角(123.70625,42.0920) 东北角(124.41041,42.0920)

西南角(123.70625,41.5420) 东南角(124.41041,41.5420)

高程最小值:-277 (m)，高程最大值:1122 (m)，地形数据范围涵盖评价范围。

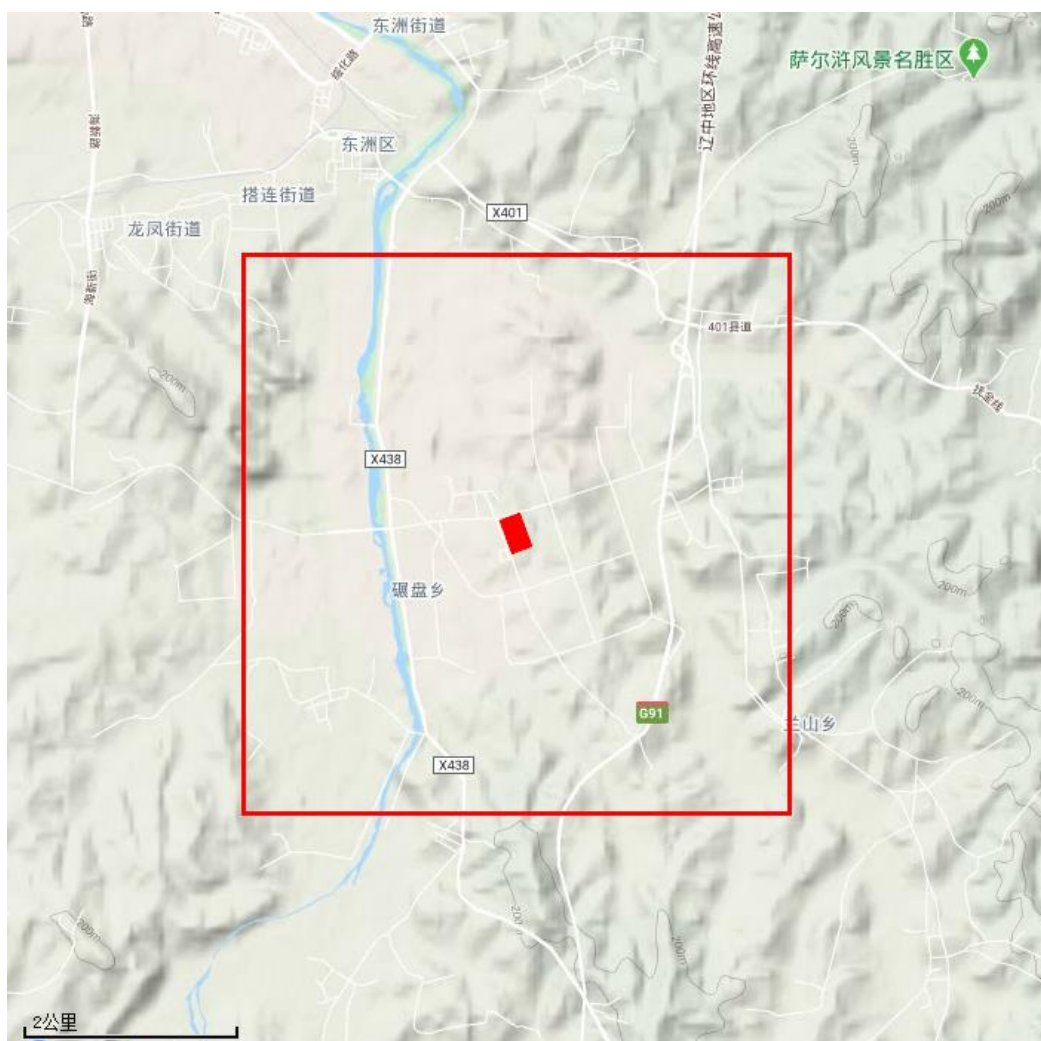


图 5.2.1-4 本项目大气评价范围地形等值线图 (单位:m)

根据地表特征,将地面分成 2 个扇区,其中: 270-360°: 通用地表类型“城市”;通用地表湿度“中等湿度气候”, 360-270°: 通用地表类型“落叶林”;通用地表湿度“中等湿度气候”,预测气象地面特征参数见下表。

表 5.2.1-6 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	270-360	一月	0.35	1.5	1
2	270-360	二月	0.35	1.5	1
3	270-360	三月	0.14	1	1
4	270-360	四月	0.14	1	1
5	270-360	五月	0.14	1	1
6	270-360	六月	0.16	2	1
7	270-360	七月	0.16	2	1
8	270-360	八月	0.16	2	1
9	270-360	九月	0.18	2	1
10	270-360	十月	0.18	2	1
11	270-360	十一月	0.18	2	1
12	270-360	十二月	0.35	1.5	1

13	360-270	一月	0.5	1.5	0.5
14	360-270	二月	0.5	1.5	0.5
15	360-270	三月	0.12	0.7	1
16	360-270	四月	0.12	0.7	1
17	360-270	五月	0.12	0.7	1
18	360-270	六月	0.12	0.3	1.3
19	360-270	七月	0.12	0.3	1.3
20	360-270	八月	0.12	0.3	1.3
21	360-270	九月	0.12	1	0.8
22	360-270	十月	0.12	1	0.8
23	360-270	十一月	0.12	1	0.8
24	360-270	十二月	0.5	1.5	0.5

5.2.1.4 预测范围及计算点

根据估算模式预测结果，本项目评价工作等级为一级，环境空气影响评价范围为厂界外延，边长取 5km。

本项目评价范围内自然村及城市建成区敏感点较多，本项目采用行政村以及项目评价范围内的有代表性的敏感点、居民点以及学校做代表性敏感点，同时采用区域最大地面浓度点作为计算点。

区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，网格距选 100m。以 E 向为坐标系的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，以地面高程为 Z 坐标。

表 5.2.1-7 大气环境评价关注点坐标值

序号	环境敏感点	X坐标	Y坐标	Z坐标（地面高程）
1	碾盘村	-2381	-1626	157.55
2	营城子村	615	2650	147.71
3	关口村	1670	2075	131.63
4	南两家子村	1205	211	143.86
5	五味村	2471	-1160	105.29

5.2.1.5 预测标准及背景浓度取值

本项目评价区环境空气功能属环境空气二类区，根据《环境空气质量功能区划分》，建设项目拟建地属于环境空气质量功能二类地区，各因子的环境质量标准见 1.6 章节。

本项目选取 2018 年作为评价基准年，CO、NO₂、PM₁₀ 选取抚顺市东洲区 1757A（124.0383E、41.8625N）环境质量监测站监测浓度值，其它因子采用环境质量现状监测章节的补充监测数据，由于氯气、氯化氢、现状补充监测浓度均未检出，无现状浓度的因子不做现状叠加分析。

5.2.1.6 预测模式

本项目大气评价等级为一级。主要污染源为连续点源、面源，评价范围为 5×5km，根据 2018 年持续小静风统计结果：风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 15h，开始于 2018 年 12 月 21 日，小于 72 小时；近 20 年统计全年静风（风速≤0.2m/s）频率<35%。因此，选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A2 进一步预测模式 AREMOD 模式。

表 5.2.1-8 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
5使用AREMOD的BETA选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑NO ₂ 化学反应	是
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2018-01-01至2018-12-31
计算网格间距	100m

5.2.1.7 预测内容及参数

（一）预测内容

根据本项目污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测。本项目预测情景方案设置下表。

表 5.2.1-9 本项目预测内容及预测情景

序号	污染源	排放方式	预测因子	预测内容
1	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氨、氯、CO、NO _x 、硫化氢、二噁英、非甲烷总烃、甲醇	短期浓度 长期浓度
2	新增污染源	非正常排放	氯气、氯化氢、PM ₁₀ 、CO、NO _x 、二噁英	1h平均质量浓度
3	新增污染源+环境质量浓度	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氨、氯、CO、NO _x 、硫化氢、二噁英、非甲烷总烃、甲醇	短期浓度 长期浓度
4	新增污染源+现有污染源	正常排放	PM ₁₀ 、氯化氢、氨、氯、CO、NO _x 、硫化氢、二噁英、非甲烷总烃、甲醇	短期浓度

（二）预测参数

预测废气源强、非正常排放源强以及现有项目源强、区域消减源强详见下表。

表 5.2.1-10 项目排放废气和现有项目、区域消减污染源强（排放单位 kg/h）

类型	污染源名称	排气筒参数 m					温度	烟气量	估算因子 (kg/h)								
		X	Y	Z	高	内径	℃	Nm³/h	Cl₂	HCl	NH₃	H₂S	PM₁₀	CO	NO _x	NMHC	二噁英
本项目																	
点源	二氯车间 P1	-42	230	133	30	1.2	25	20000	0.032	0.053	0	0	0	0	0	0	0
点源	干燥车间 P2	98	56	137	25	0.8	25	20000	0	0.005	0	0	0.012	0	0	0	0
点源	焚烧车间 P3	147	65	137	35	0.38	80	9800	0	0.326	0	0	0.294	0.412	0.49	0	9.8*10 ⁻¹⁰
点源	污水站 P4	65	305	132	15	0.3	25	2000	0	0	0.00606	0.00023	0	0	0	0.0001	0
点源	危废暂存间 P5	4	4	133	15	0.3	25	2000	0	0	0	0	0	0	0	0.00008	0
现有项目点源																	
点源	对硝车间 P5	94	207	130	30	0.8	47	17000	0	0	0.6944	0	0	0	0	0	0
区域消减源																	
点源																	
非正常排放源																	
点源	二氯车间 P3	-42	230	133	30	1.2	25	20000	1.61	58.93	0	0	0	0	0	0	0
点源	焚烧车间 P3	147	65	137	35	0.38	80	9800	0	16.31	0	0	14.7	0.412	1.85	0	4.9×10-9
本项目面源																	
类型	污染源名称	面源参数 m					有效高	/	估算因子 (kg/h)								
		X	Y	Z	宽	长			Cl₂	HCl	NH₃	H₂S	PM₁₀	CO	NO _x	甲醇	NMHC
面源	甲醇	34	94	136	3.6	17	6	/	0	0	0	0	0	0	0	0.00117	0
面源	二氯车间	-43	231	133	24	58	15.05	/	0	0.0006	0	0	0	0	0	0	0
面源	污水站	68	305	132	130	130	8	/	0	0	0.0033	0.000125	0	0	0	0	0.000055
现有项目面源																	
面源	对硝车间无组织	94	207	130	30	60	15	/	0	0	0.027	0	0	0	0	0	0

(三) 预测结果分析

① 正常情况下 1 小时贡献质量浓度预测结果

(1) 氯化氢

评价网格的氯化氢小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.00338mg/m^3 ，占标率为 6.76%，小于 100%；各环境敏感点氯化氢的小时平均浓度增加值在 $2.31 \times 10^{-4} \sim 6.77 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.46~1.35%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(2) 氯气

评价网格的氯气小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.00181mg/m^3 ，占标率为 1.81%，小于 100%；各环境敏感点氯气的小时平均浓度增加值在 $7.75 \times 10^{-5} \sim 1.68 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.08~0.17%之间，小于 100%，其中关口村占标率最大。

(3) 氨

评价网格的氨小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.0177mg/m^3 ，占标率为 17.66%，小于 100%；各环境敏感点氨的小时平均浓度增加值在 $1.29 \times 10^{-3} \sim 2.06 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 1.29~2.06%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(4) PM_{10}

评价网格的 PM_{10} 小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.00305mg/m^3 ，占标率为 0.68%，小于 100%；各环境敏感点 PM_{10} 的小时平均浓度增加值在 $1.65 \times 10^{-4} \sim 5.76 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.04~0.13%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(5) 二噁英

由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0mg/m^3 ，占标率为 0，小于 100%；各环境敏感点二噁英的小时平均浓度增加值均为 0mg/m^3 ，占标率均为 0，小于 100%。

(6) 硫化氢

评价网格的硫化氢小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 $1.56 \times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.16%，

小于 100%；各环境敏感点硫化氢的小时平均浓度增值在 $1.35 \times 10^{-6} \sim 2.99 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.01~0.03% 之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(7) CO

评价网格的 CO 小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.00422mg/m^3 ，占标率为 0.04%，小于 100%；各环境敏感点 CO 的小时平均浓度增值在 $2.23 \times 10^{-4} \sim 7.35 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率为 0~0.01%，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(8) NO₂

评价网格的 NO₂ 小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.0031mg/m^3 ，占标率为 1.55%，小于 100%；各环境敏感点 NO₂ 的小时平均浓度增值在 $2.39 \times 10^{-4} \sim 7.86 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.12~0.39% 之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(9) 非甲烷总烃

评价网格的非甲烷总烃小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 $6.76 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0%，小于 100%；各环境敏感点非甲烷总烃的小时平均浓度增值在 $5.9 \times 10^{-7} \sim 1.3 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率均为 0，小于 100%。

(10) 甲醇

评价网格的甲醇小时浓度最大值见表 5.2.1-11。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格小时浓度最大增值为 0.00204mg/m^3 ，占标率为 0.07%，小于 100%；各环境敏感点甲醇的小时平均浓度增值在 $3.48 \times 10^{-5} \sim 1.29 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率均为 0，小于 100%。

根据预测结果可见，本项目贡献值均不超标。

表 5.2.1-11 预测因子小时浓度预测

预测因子	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标情况
氯化氢	碾盘村	1小时	5.04×10^{-4}	18081824	0.05	1.01	达标
	营城子村	1小时	4.71×10^{-4}	18061202		0.94	达标
	关口村	1小时	4.99×10^{-4}	18061821		1	达标
	南两家子村	1小时	6.77×10^{-4}	18070601		1.35	达标
	五味村	1小时	2.31×10^{-4}	18072805		0.46	达标
	网格	1小时	3.38×10^{-3}	18072312		6.76	达标

氯气	碾盘村	1小时	1.61×10^{-4}	18072823	0.1	0.16	达标
	营城子村	1小时	1.44×10^{-4}	18060102		0.14	达标
	关口村	1小时	1.68×10^{-4}	18081002		0.17	达标
	南两家子村	1小时	1.15×10^{-4}	18080804		0.11	达标
	五味村	1小时	7.77×10^{-5}	18072805		0.08	达标
	网格	1小时	1.81×10^{-3}	18062422		1.81	达标
氨	碾盘村	1小时	1.68×10^{-3}	18072823	0.1	1.68	达标
	营城子村	1小时	1.66×10^{-3}	18073005		1.66	达标
	关口村	1小时	1.38×10^{-3}	18071203		1.38	达标
	南两家子村	1小时	2.06×10^{-3}	18121209		2.06	达标
	五味村	1小时	1.29×10^{-3}	18072805		1.29	达标
	网格	1小时	1.77×10^{-2}	18022303		17.66	达标
PM ₁₀	碾盘村	1小时	3.80×10^{-4}	18081824	0.45	0.08	达标
	营城子村	1小时	3.84×10^{-4}	18061202		0.09	达标
	关口村	1小时	3.96×10^{-4}	18061821		0.09	达标
	南两家子村	1小时	5.76×10^{-4}	18070601		0.13	达标
	五味村	1小时	1.65×10^{-4}	18080805		0.04	达标
	网格	1小时	3.05×10^{-3}	18072312		0.68	达标
硫化氢	碾盘村	1小时	2.89×10^{-6}	18010709	0.01	0.03	达标
	营城子村	1小时	1.91×10^{-6}	18050223		0.02	达标
	关口村	1小时	2.04×10^{-6}	18121104		0.02	达标
	南两家子村	1小时	2.99×10^{-6}	18041823		0.03	达标
	五味村	1小时	1.35×10^{-6}	18121204		0.01	达标
	网格	1小时	1.56×10^{-5}	18022604		0.16	达标
CO	碾盘村	1小时	4.98×10^{-4}	18081824	10	0	达标
	营城子村	1小时	5.13×10^{-4}	18061202		0.01	达标
	关口村	1小时	5.29×10^{-4}	18061821		0.01	达标
	南两家子村	1小时	7.35×10^{-4}	18061105		0.01	达标
	五味村	1小时	2.23×10^{-4}	18080805		0	达标
	网格	1小时	4.22×10^{-3}	18072312		0.04	达标
NO ₂	碾盘村	1小时	5.33×10^{-4}	18081824	0.2	0.27	达标
	营城子村	1小时	5.49×10^{-4}	18061202		0.27	达标
	关口村	1小时	5.66×10^{-4}	18061821		0.28	达标
	南两家子村	1小时	7.86×10^{-4}	18061105		0.39	达标
	五味村	1小时	2.39×10^{-4}	18080805		0.12	达标
	网格	1小时	3.10×10^{-3}	18080101		1.55	达标
非甲烷总烃	碾盘村	1小时	1.26×10^{-6}	18010709	2	0	达标
	营城子村	1小时	8.30×10^{-7}	18050223		0	达标
	关口村	1小时	8.90×10^{-7}	18121104		0	达标
	南两家子村	1小时	1.30×10^{-6}	18041823		0	达标
	五味村	1小时	5.90×10^{-7}	18121204		0	达标
	网格	1小时	6.76×10^{-6}	18022604		0	达标
甲醇	碾盘村	1小时	3.48×10^{-5}	18031323	3	0	达标
	营城子村	1小时	3.81×10^{-5}	18021419		0	达标
	关口村	1小时	8.54×10^{-5}	18011601		0	达标
	南两家子村	1小时	1.29×10^{-4}	18011503		0	达标
	五味村	1小时	3.82×10^{-5}	18083023		0	达标
	网格	1小时	2.04×10^{-3}	18071421		0.07	达标

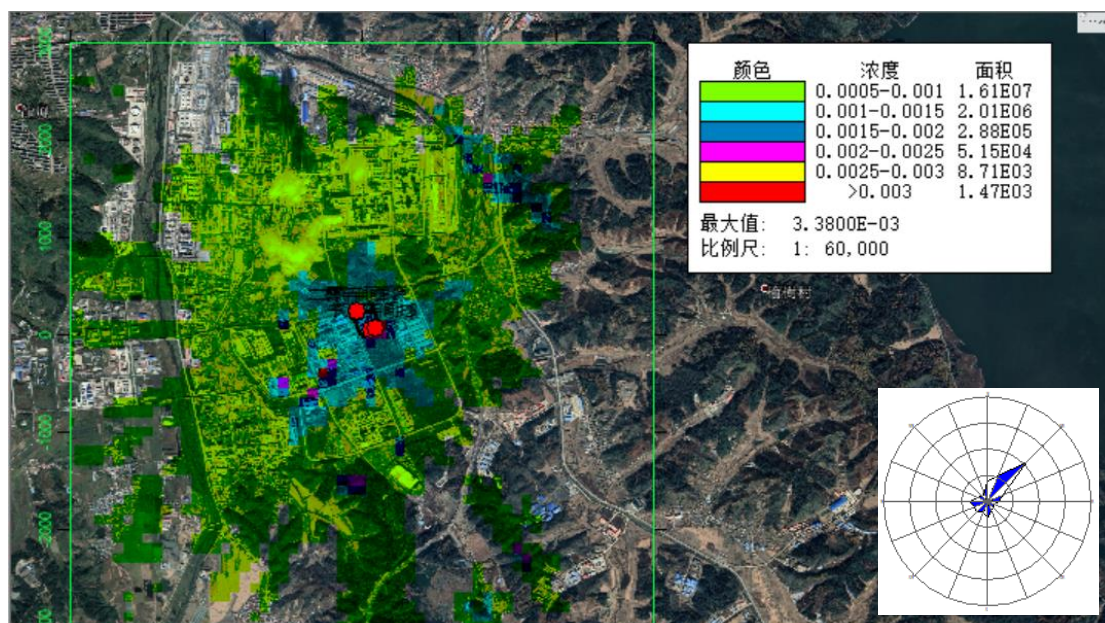


图 5.2.1-5 正常工况氯化氢小时浓度贡献 98%保证率

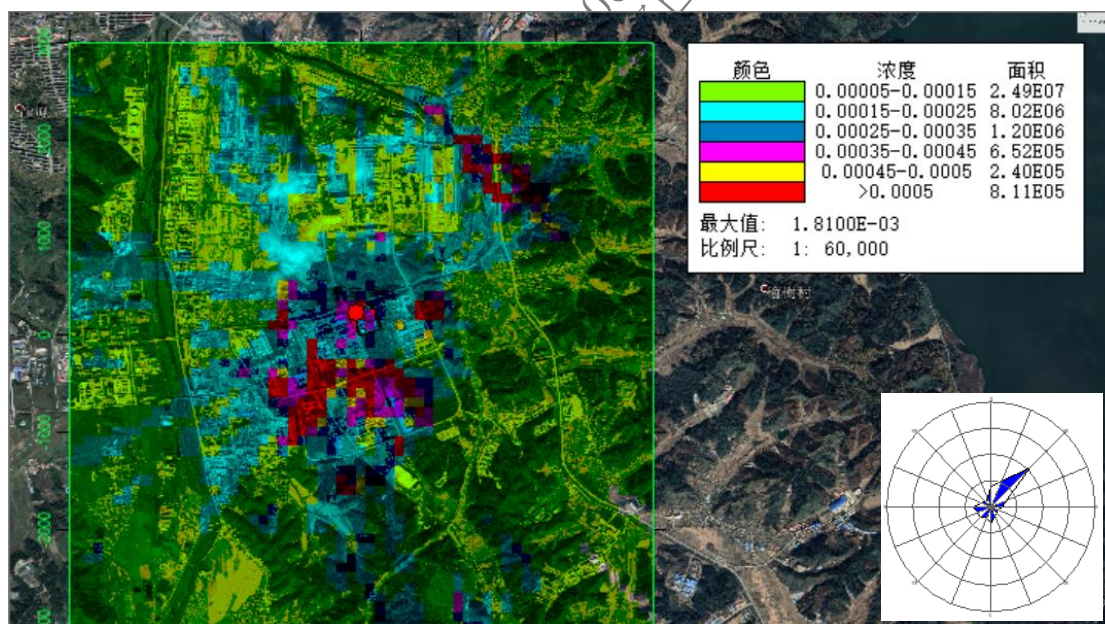


图 5.2.1-6 正常工况氯气小时浓度贡献 98%保证率

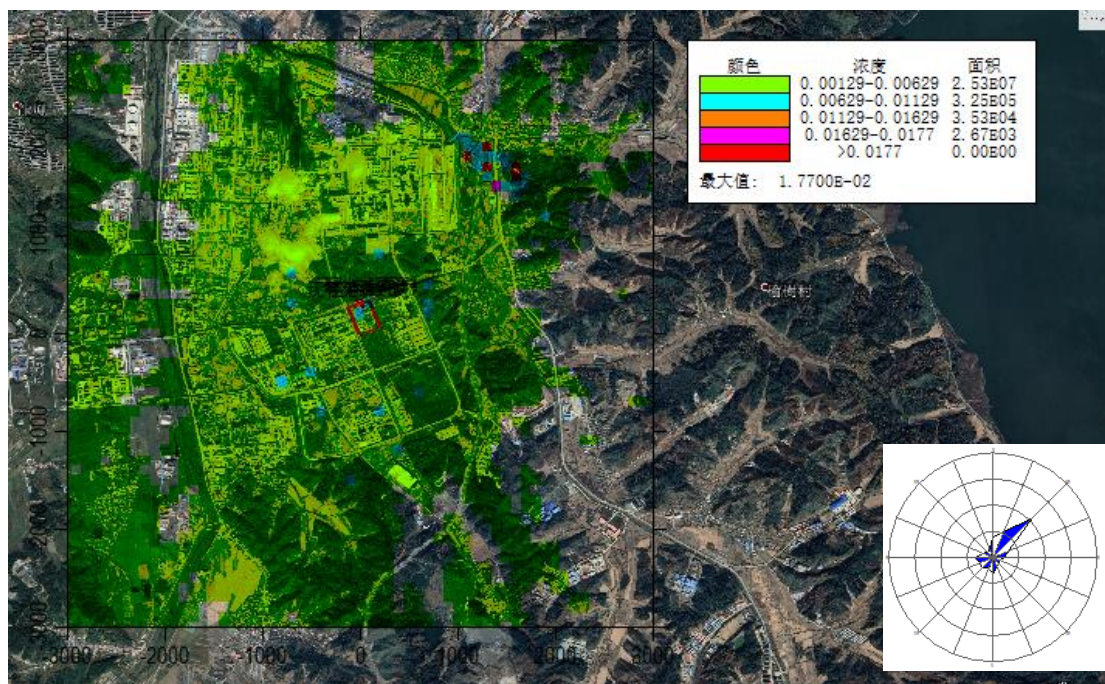


图 5.2.1-7 正常工况氨小时浓度贡献 98%保证率

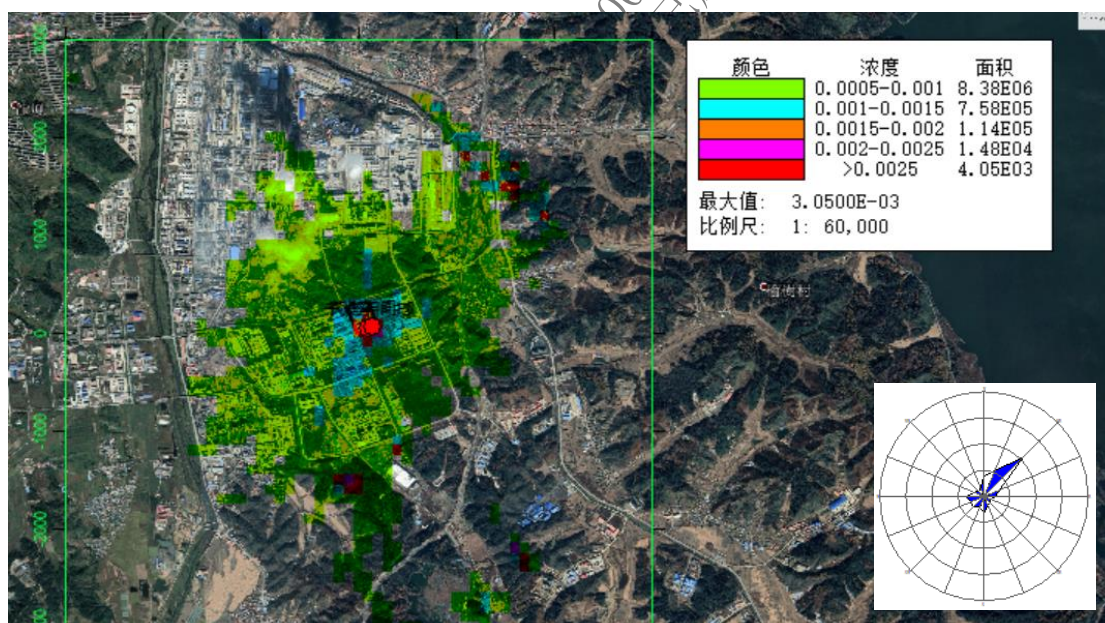


图 5.2.1-8 正常工况 PM₁₀ 小时浓度贡献 98%保证率

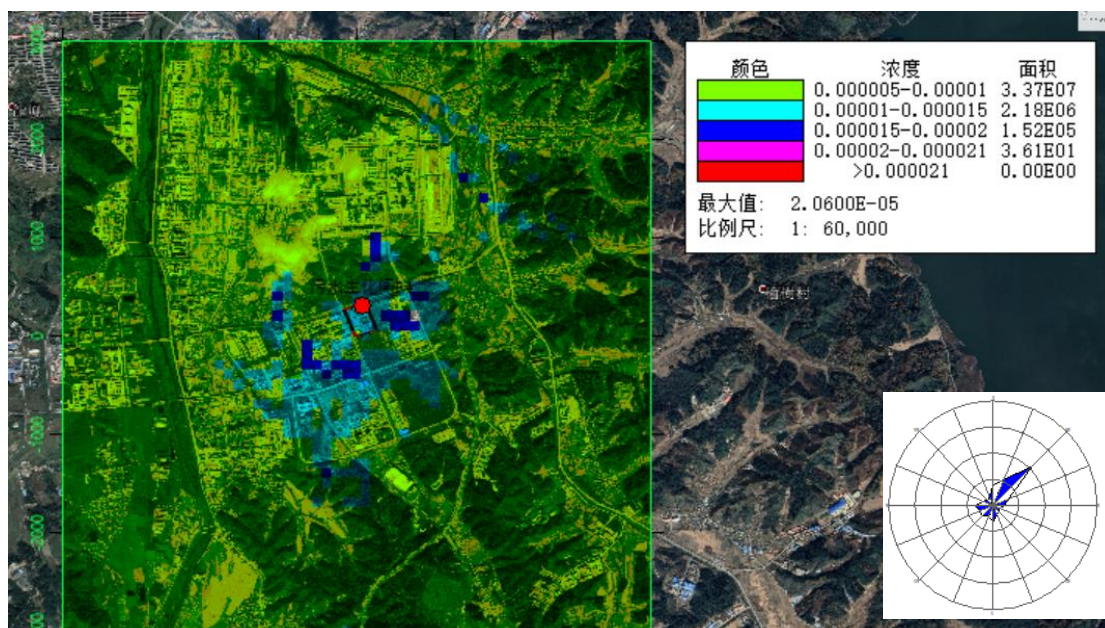


图 5.2.1-9 正常工况硫化氢小时浓度贡献 98%保证率

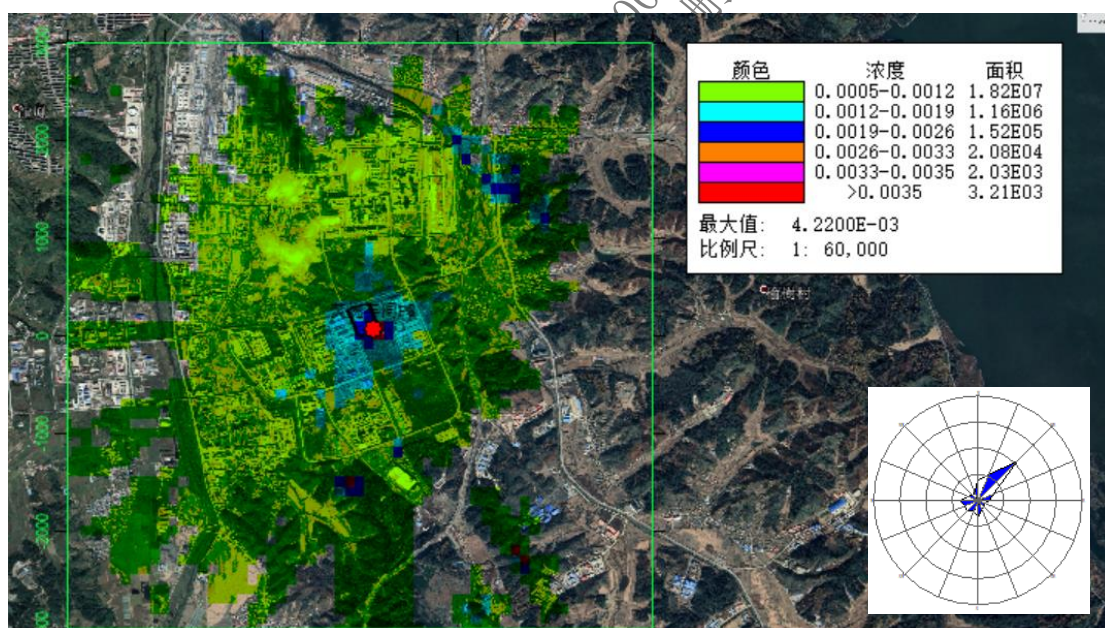


图 5.2.1-10 正常工况 CO 小时浓度贡献 98%保证率

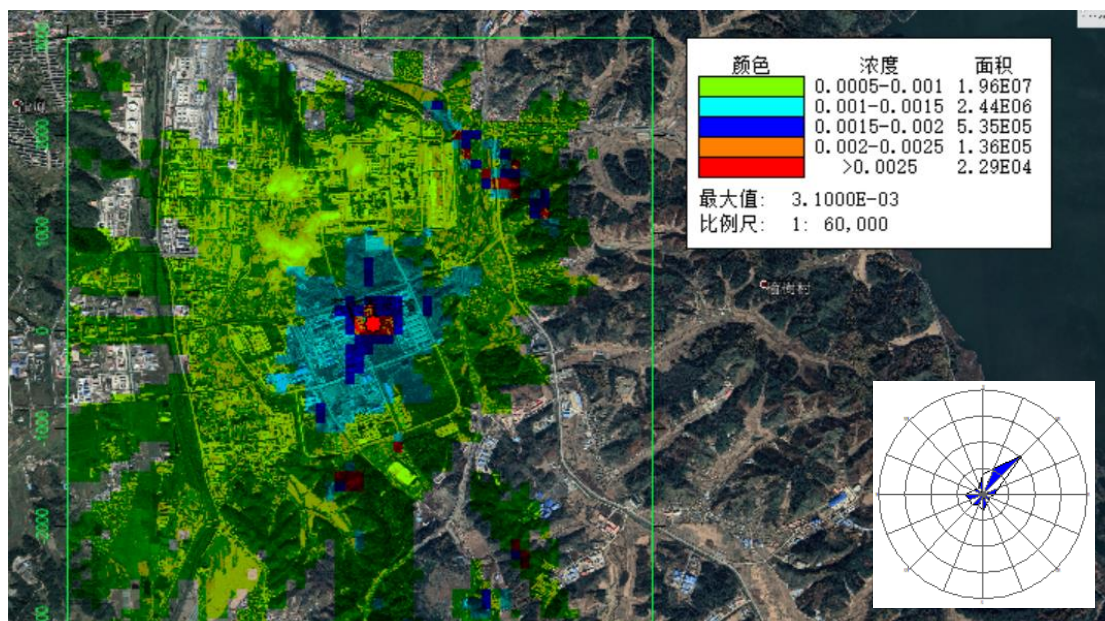


图 5.2.1-11 正常工况 NO₂ 小时浓度贡献 98% 保证率

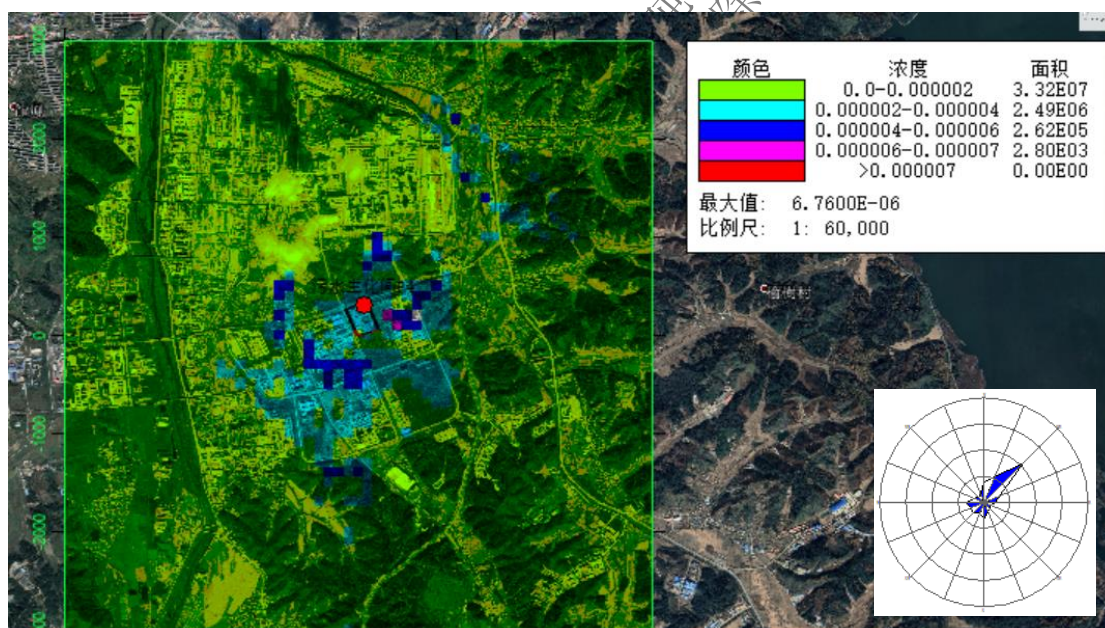


图 5.2.1-12 正常工况非甲烷总烃小时浓度贡献 98% 保证率

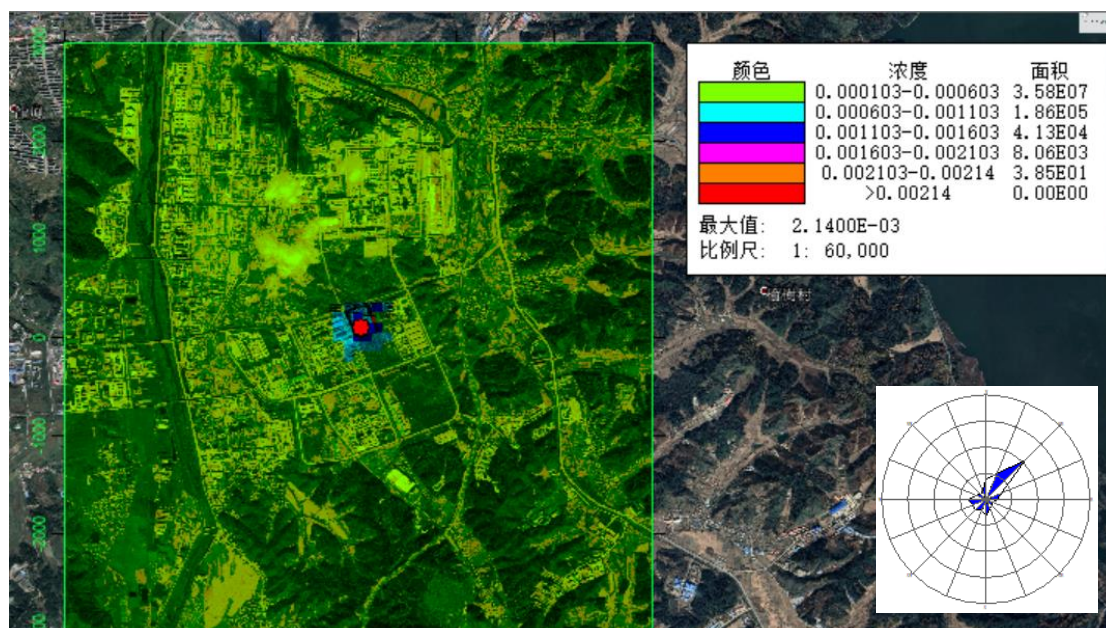


图 5.2.1-13 正常工况甲醇小时浓度贡献 98%保证率

②正常情况下日均贡献质量浓度预测结果

(1) 氯化氢

评价网格的氯化氢日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $5.59 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.73%，小于 100%；各环境敏感点氯化氢的日均平均浓度增值在 $1.39 \times 10^{-5} \sim 8.24 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.09~0.55%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(2) 氯气

评价网格的氯气日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $1.23 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.41%，小于 100%；各环境敏感点氯气的日均平均浓度增值在 $4.13 \times 10^{-6} \sim 1.3 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.01~0.04%之间，小于 100%，其中碾盘村占标率最大。

(3) PM₁₀

评价网格的 PM₁₀ 日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $5.23 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.35%，小于 100%；各环境敏感点 PM₁₀ 的日均平均浓度增值在 $1.12 \times 10^{-5} \sim 6.53 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.01~0.04%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(4) CO

评价网格的 CO 日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $6.74 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.02%，小于 100%；各环境敏感点 CO 的日均平均浓度增值在 $1.52 \times 10^{-5} \sim 8.81 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率为 0，小于 100%。

(5) NO₂

评价网格的 NO₂ 日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $7.17 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.9%，小于 100%；各环境敏感点 NO₂ 的日均平均浓度增值在 $1.62 \times 10^{-5} \sim 9.43 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0.02~0.12%之间，小于 100%，其中南两家子村占标率最大。

(6) 甲醇

评价网格的甲醇日均浓度最大值见表 5.2.1-12。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内的网格日均浓度最大增值为 $4.34 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.04%，小于 100%；各环境敏感点甲醇的日均平均浓度增值在 $1.67 \times 10^{-6} \sim 7.03 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率为 0，小于 100%。

表 5.2.1-12 预测因子日均浓度预测

预测因子	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标情况
氯化氢	碾盘村	日平均	6.69×10^{-5}	180818	0.015	0.45	达标
	营城子村	日平均	2.82×10^{-5}	180612		0.19	达标
	关口村	日平均	4.04×10^{-5}	180712		0.27	达标
	南两家子村	日平均	8.24×10^{-5}	180824		0.55	达标
	五味村	日平均	1.39×10^{-5}	180726		0.09	达标
	网格	日平均	5.59×10^{-4}	180815		3.73	达标
氯气	碾盘村	日平均	1.30×10^{-5}	180728	0.03	0.04	达标
	营城子村	日平均	7.67×10^{-6}	181215		0.03	达标
	关口村	日平均	7.51×10^{-6}	180810		0.03	达标
	南两家子村	日平均	1.17×10^{-5}	180904		0.04	达标
	五味村	日平均	4.13×10^{-6}	181028		0.01	达标
	网格	日平均	1.23×10^{-4}	180815		0.41	达标
PM ₁₀	碾盘村	日平均	5.14×10^{-5}	180818	0.15	0.03	达标
	营城子村	日平均	2.19×10^{-5}	180612		0.01	达标
	关口村	日平均	3.00×10^{-5}	180618		0.02	达标
	南两家子村	日平均	6.53×10^{-5}	180803		0.04	达标
	五味村	日平均	1.12×10^{-5}	180726		0.01	达标
	网格	日平均	5.23×10^{-4}	180815		0.35	达标

CO	碾盘村	日平均	6.83×10^{-5}	180818	4.0	0	达标
	营城子村	日平均	2.92×10^{-5}	180612		0	达标
	关口村	日平均	4.02×10^{-5}	180618		0	达标
	南两家子村	日平均	8.81×10^{-5}	180803		0	达标
	五味村	日平均	1.52×10^{-5}	180726		0	达标
	网格	日平均	6.74×10^{-4}	180813		0.02	达标
NO ₂	碾盘村	日平均	7.31×10^{-5}	180818	0.08	0.09	达标
	营城子村	日平均	3.13×10^{-5}	180612		0.04	达标
	关口村	日平均	4.30×10^{-5}	180618		0.05	达标
	南两家子村	日平均	9.43×10^{-5}	180803		0.12	达标
	五味村	日平均	1.62×10^{-5}	180726		0.02	达标
	网格	日平均	7.17×10^{-4}	180813		0.9	达标
甲醇	碾盘村	日平均	2.44×10^{-6}	180107	1.00	0	达标
	营城子村	日平均	1.96×10^{-6}	180215		0	达标
	关口村	日平均	3.78×10^{-6}	180116		0	达标
	南两家子村	日平均	7.03×10^{-6}	180210		0	达标
	五味村	日平均	1.67×10^{-6}	180830		0	达标
	网格	日平均	4.34×10^{-4}	180323		0.04	达标

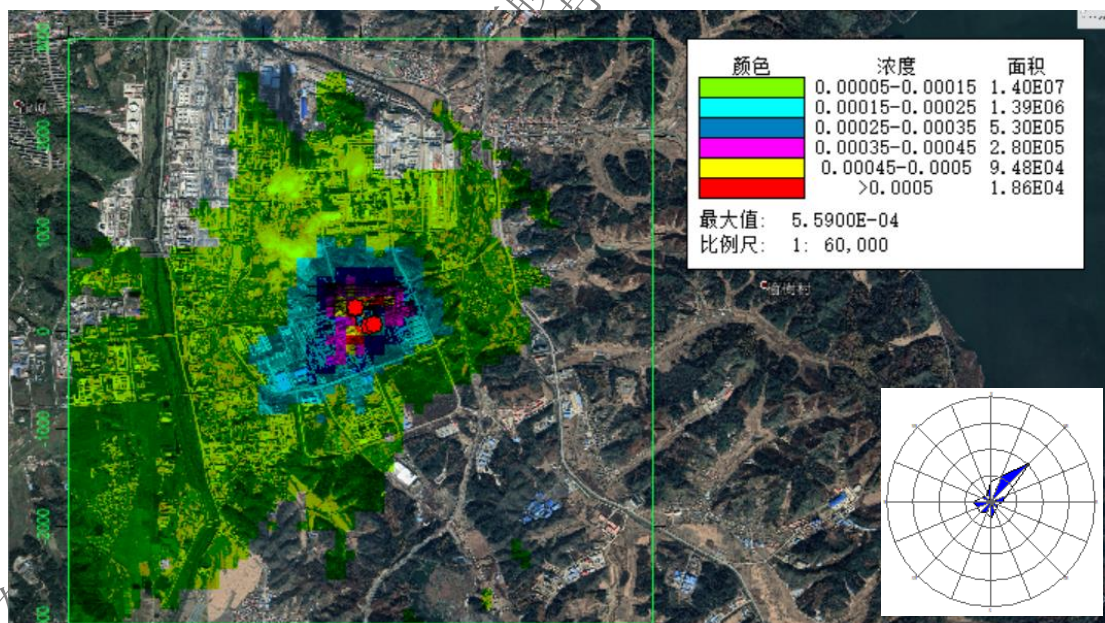


图 5.2.1-14 正常工况氯化氢日均浓度贡献 98%保证率

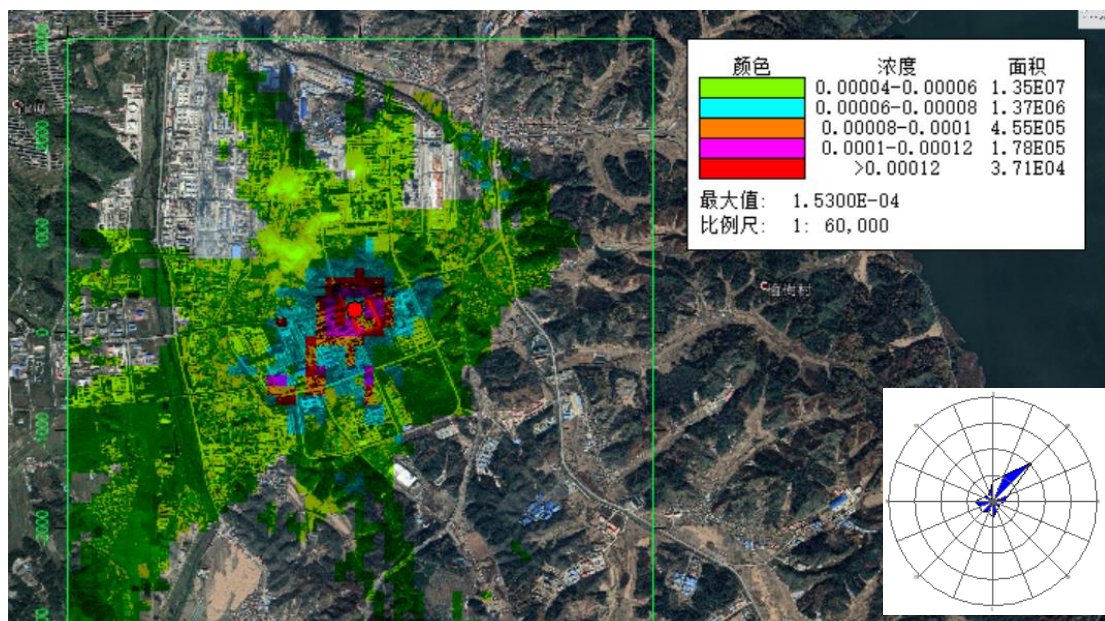


图 5.2.1-15 正常工况氯气日均浓度贡献 98%保证率

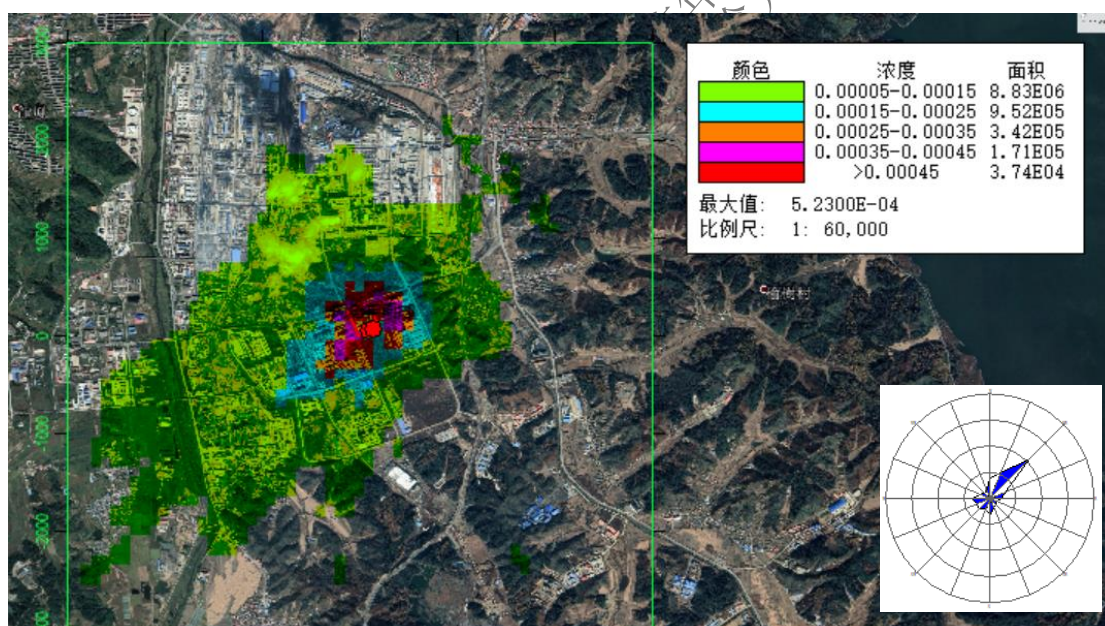


图 5.2.1-16 正常工况 PM10 日均浓度贡献 98%保证率

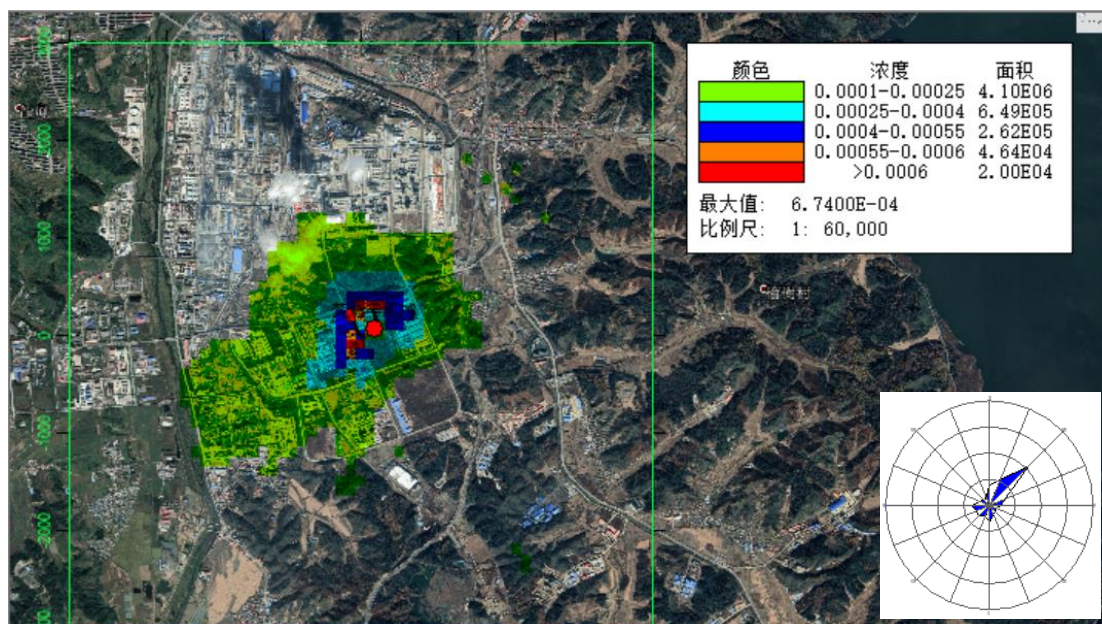


图 5.2.1-17 正常工况 CO 日均浓度贡献 98%保证率

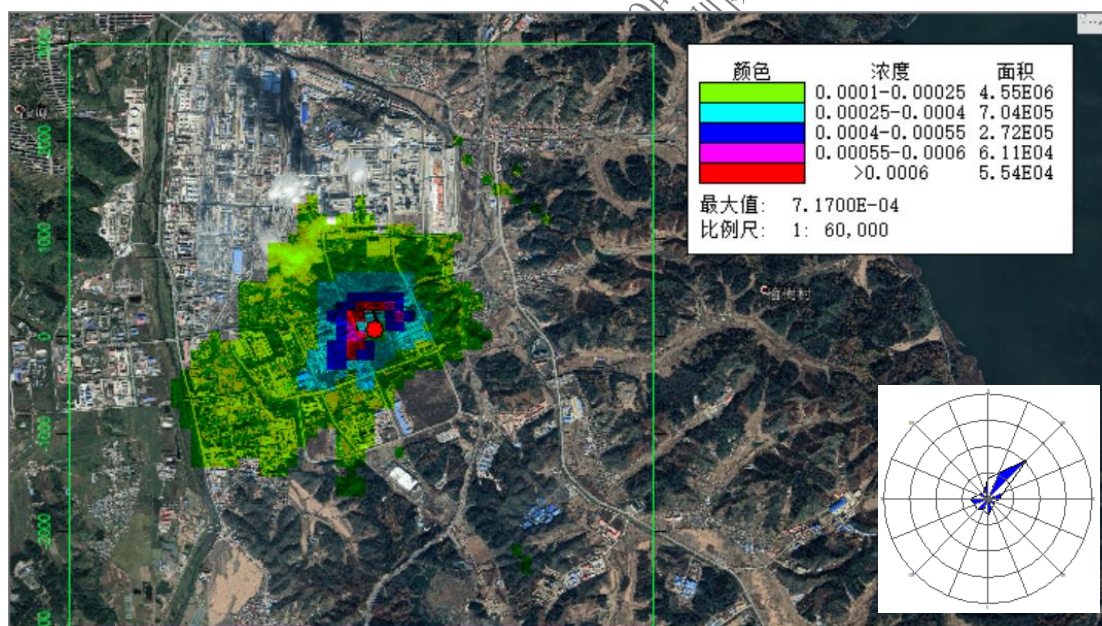


图 5.2.1-18 正常工况 NO₂ 日均浓度贡献 98%保证率

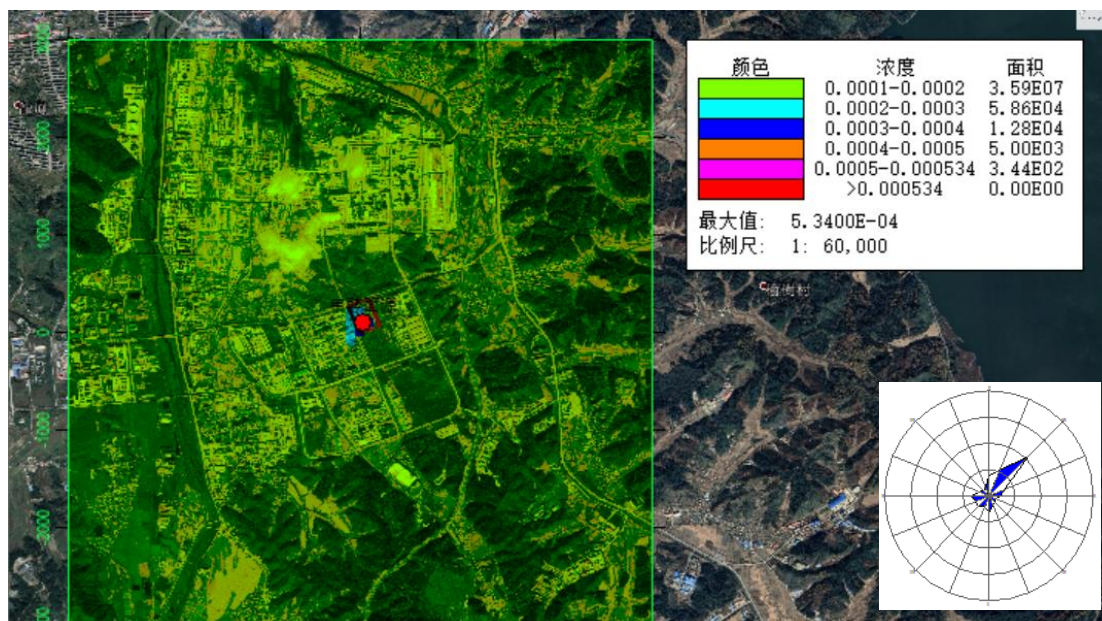


图 5.2.1-19 正常工况甲醇日均浓度贡献 98%保证率

③正常情况下年均贡献质量浓度预测结果

(1) PM₁₀

评价网格的 PM₁₀ 年均浓度大值见表 5.2.1-13。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM₁₀ 的网格年均浓度大增值为 $3.89 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.06%，小于 30%；各环境敏感点 PM₁₀ 的年均浓度增值在 $4.5 \times 10^{-7} \sim 3.95 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率为 0~0.01%，小于 30%，其中南两家子村占标率最大。

(2) CO

评价网格的 CO 年均浓度大值见表 5.2.1-13。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 CO 的网格年均浓度大增值为 $4.2 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0，小于 30%；各环境敏感点 CO 的年均浓度增值在 $4 \times 10^{-7} \sim 4.41 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率为 0，小于 30%。

(3) NO₂

评价网格的 NO₂ 年均浓度大值见表 5.2.1-13。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO₂ 的网格年均浓度大增值为 $4.45 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.11%，小于 30%；各环境敏感点 NO₂ 的年均浓度增值在 $4.3 \times 10^{-7} \sim 4.72 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在 0~0.01%之间，小于 30%，其中南两家子村占标率最大。

表 5.2.1-13 预测因子年均浓度预测

预测因子	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	碾盘村	全时段	3.23×10 ⁻⁶	平均值	0.07	0	达标
	营城子村	全时段	1.23×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	关口村	全时段	1.58×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	南两家子村	全时段	3.95×10 ⁻⁶	平均值		0.01	达标
	五味村	全时段	4.50×10 ⁻⁷	平均值		0	达标
	网格	全时段	3.89×10 ⁻⁵	平均值		0.06	达标
CO	碾盘村	全时段	3.49×10 ⁻⁶	平均值	2.0	0	达标
	营城子村	全时段	1.43×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	关口村	全时段	1.93×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	南两家子村	全时段	4.41×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	五味村	全时段	4.00×10 ⁻⁷	平均值		0	达标
	网格	全时段	4.20×10 ⁻⁵	平均值		0	达标
NO ₂	碾盘村	全时段	3.73×10 ⁻⁶	平均值	0.04	0.01	达标
	营城子村	全时段	1.53×10 ⁻⁶	平均值		0	达标
	关口村	全时段	2.07×10 ⁻⁶	平均值		0.01	达标
	南两家子村	全时段	4.72×10 ⁻⁶	平均值		0.01	达标
	五味村	全时段	4.30×10 ⁻⁷	平均值		0	达标
	网格	全时段	4.45×10 ⁻⁵	平均值		0.11	达标

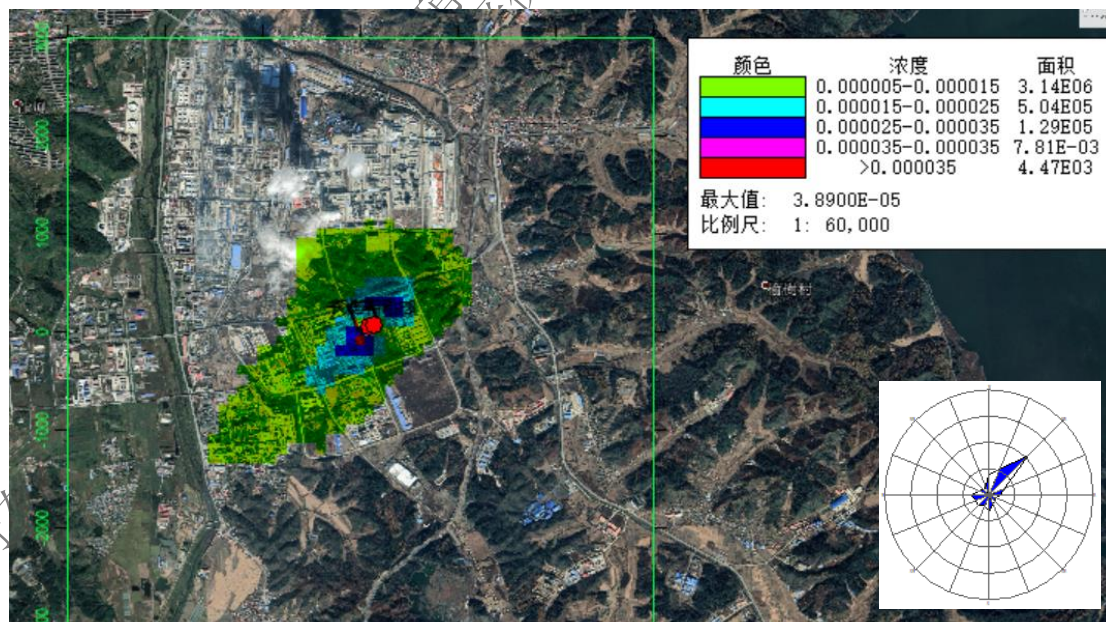


图 5.2.1-20 正常工况 PM₁₀ 年均贡献浓度分布

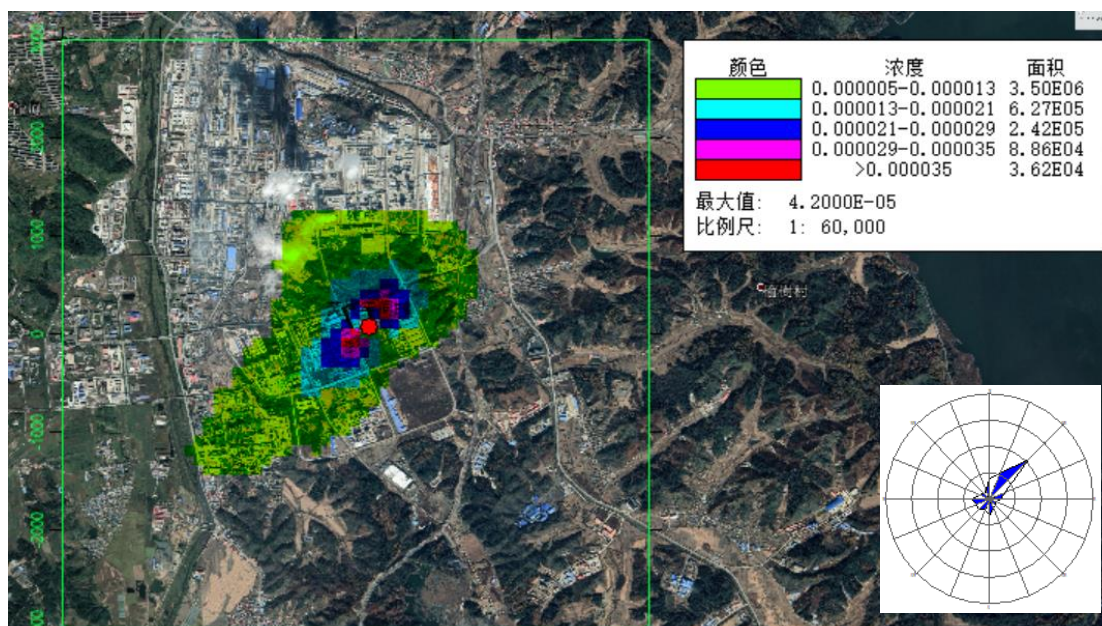


图 5.2.1-21 正常工况 CO 年均贡献浓度分布

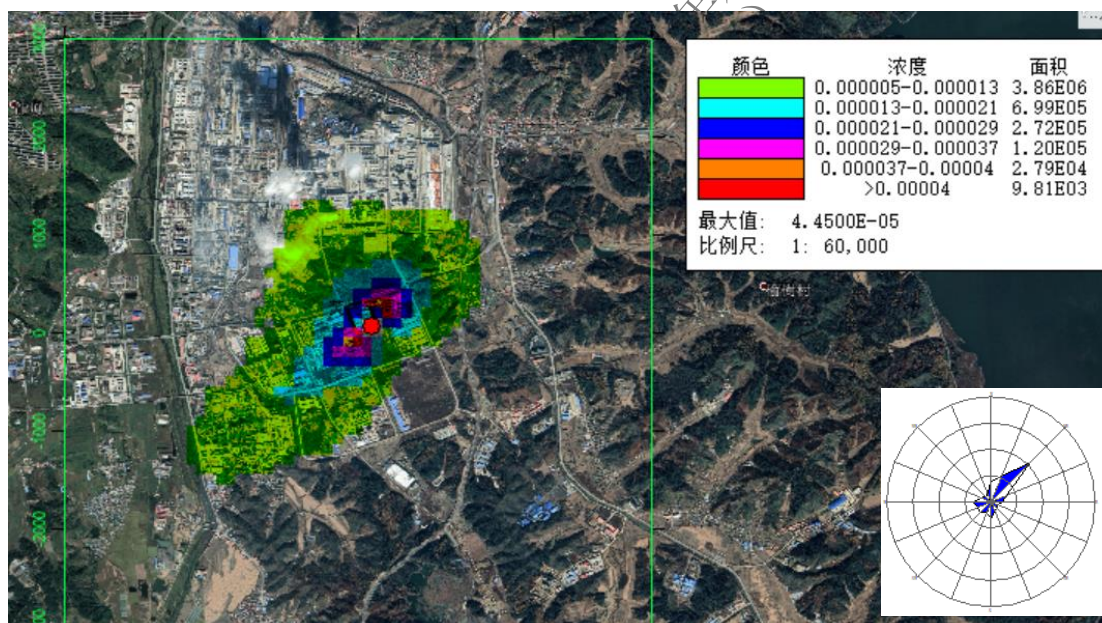


图 5.2.1-22 正常工况 NO₂ 年均贡献浓度分布

④叠加现状环境质量浓度达标评价结果

(1) 氯化氢

氯化氢小时贡献值浓度、日均贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度、逐日平均浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。氯化氢小时浓度及日平均浓度增值叠加区域现状浓度后均可达到环境功能区的要求。

(2) 氯气

氯气小时贡献值浓度、日均贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度、逐日平均浓

度后达标情况分析见表 5.2.1-14。氯气小时浓度及日平均浓度增值叠加区域现状浓度后均可达到环境功能区的要求。

(3) 氨

氨小时贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。氨小时浓度叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(4) PM₁₀

PM₁₀ 年均贡献值浓度叠加 2018 年年均浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。PM₁₀ 年平均浓度增值叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(5) 二噁英

二噁英小时贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。二噁英小时浓度叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(6) 硫化氢

硫化氢小时贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。硫化氢小时浓度叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(7) CO

CO 日均贡献值浓度、年均贡献值浓度叠加 2018 年逐日平均浓度和年均浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。CO 日均浓度和年平均浓度增值叠加现状浓度后均可达到环境功能区的要求。

(8) NO₂

NO₂ 年均贡献值浓度叠加 2018 年年均浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。NO₂ 年平均浓度增值叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(9) 非甲烷总烃

非甲烷总烃小时贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。非甲烷总烃小时浓度叠加现状浓度后可达到环境功能区的要求。

(10) 甲醇

甲醇小时贡献值浓度、日均贡献值浓度叠加 2018 年逐时浓度、逐日平均浓度后达标情况分析见表 5.2.1-14。甲醇小时浓度及日平均浓度增值叠加区域现状浓度后均可达到环境功能区的要求。

表 5.2.1-14 预测因子叠加现状值后达标情况分析

预测因子	名称	浓度类型	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后最大浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
氯化氢	碾盘村	1 小时	18081824	2.00×10 ⁻⁵	5.24×10 ⁻⁴	0.05	1.05	达标
	营城子村	1 小时	18061202	2.00×10 ⁻⁵	4.91×10 ⁻⁴		0.98	达标
	关口村	1 小时	18061821	2.00×10 ⁻⁵	5.19×10 ⁻⁴		1.04	达标
	南两家子村	1 小时	18070601	2.00×10 ⁻⁵	6.97×10 ⁻⁴		1.39	达标
	五味村	1 小时	18072805	2.00×10 ⁻⁵	2.51×10 ⁻⁴		0.5	达标
	网格	1 小时	18072312	2.00×10 ⁻⁵	3.40×10 ⁻³		6.8	达标
	碾盘村	日平均	180818	2.00×10 ⁻⁵	8.69×10 ⁻⁵	0.015	0.58	达标
	营城子村	日平均	180612	2.00×10 ⁻⁵	4.82×10 ⁻⁵		0.32	达标
	关口村	日平均	180712	2.00×10 ⁻⁵	6.04×10 ⁻⁵		0.4	达标
	南两家子村	日平均	180824	2.00×10 ⁻⁵	1.02×10 ⁻⁴		0.68	达标
	五味村	日平均	180726	2.00×10 ⁻⁵	3.39×10 ⁻⁵		0.23	达标
	网格	日平均	180815	2.00×10 ⁻⁵	5.79×10 ⁻⁴		3.86	达标
氯气	碾盘村	1 小时	18072823	3.00×10 ⁻⁵	1.91×10 ⁻⁴	0.1	0.19	达标
	营城子村	1 小时	18060102	3.00×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻⁴		0.17	达标
	关口村	1 小时	18081002	3.00×10 ⁻⁵	1.98×10 ⁻⁴		0.2	达标
	南两家子村	1 小时	18080804	3.00×10 ⁻⁵	1.45×10 ⁻⁴		0.14	达标
	五味村	1 小时	18072805	3.00×10 ⁻⁵	1.08×10 ⁻⁴		0.11	达标
	网格	1 小时	18062422	3.00×10 ⁻⁵	1.84×10 ⁻³		1.84	达标
	碾盘村	日平均	180728	3.00×10 ⁻⁵	4.30×10 ⁻⁵	0.03	0.14	达标
	营城子村	日平均	181215	3.00×10 ⁻⁵	3.77×10 ⁻⁵		0.13	达标
	关口村	日平均	180810	3.00×10 ⁻⁵	3.75×10 ⁻⁵		0.13	达标
	南两家子村	日平均	180904	3.00×10 ⁻⁵	4.17×10 ⁻⁵		0.14	达标
	五味村	日平均	181028	3.00×10 ⁻⁵	3.41×10 ⁻⁵		0.11	达标
	网格	日平均	180815	3.00×10 ⁻⁵	1.53×10 ⁻⁴		0.51	达标
氨	碾盘村	1 小时	18072823	6.00×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻³	0.1	1.74	达标
	营城子村	1 小时	18073005	6.00×10 ⁻⁵	1.72×10 ⁻³		1.72	达标
	关口村	1 小时	18071203	6.00×10 ⁻⁵	1.44×10 ⁻³		1.44	达标
	南两家子村	1 小时	18121209	6.00×10 ⁻⁵	2.12×10 ⁻³		2.12	达标
	五味村	1 小时	18072805	6.00×10 ⁻⁵	1.35×10 ⁻³		1.35	达标
	网格	1 小时	18022303	6.00×10 ⁻⁵	1.77×10 ⁻²		17.72	达标
PM ₁₀	碾盘村	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²	0.07	98.19	达标
	营城子村	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²		98.19	达标
	关口村	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²		98.19	达标
	南两家子村	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²		98.19	达标
	五味村	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.87×10 ⁻²		98.18	达标
	网格	全时段	平均值	6.87×10 ⁻²	6.88×10 ⁻²		98.24	达标
二噁英	碾盘村	1 小时	-	2.18×10 ⁻¹⁰	2.18×10 ⁻¹⁰	4.95pg TEQ/Nm ³	4.4	达标
	营城子村	1 小时	-	2.18×10 ⁻¹⁰	2.18×10 ⁻¹⁰		4.4	达标
	关口村	1 小时	-	2.18×10 ⁻¹⁰	2.18×10 ⁻¹⁰		4.4	达标
	南两家子村	1 小时	-	2.18×10 ⁻¹⁰	2.18×10 ⁻¹⁰		4.4	达标

	五味村	1 小时	-	2.18×10^{-10}	2.18×10^{-10}		4.4	达标
	网格	1 小时	-	2.18×10^{-10}	2.18×10^{-10}		4.4	达标
硫化氢	碾盘村	1 小时	18010709	5.00×10^{-6}	7.89×10^{-6}	0.01	0.08	达标
	营城子村	1 小时	18050223	5.00×10^{-6}	6.91×10^{-6}		0.07	达标
	关口村	1 小时	18121104	5.00×10^{-6}	7.04×10^{-6}		0.07	达标
	南两家子村	1 小时	18041823	5.00×10^{-6}	7.99×10^{-6}		0.08	达标
	五味村	1 小时	18121204	5.00×10^{-6}	6.35×10^{-6}		0.06	达标
	网格	1 小时	18022604	5.00×10^{-6}	2.06×10^{-5}		0.21	达标
CO	碾盘村	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}	4	0.06	达标
	营城子村	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}		0.06	达标
	关口村	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}		0.06	达标
	南两家子村	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}		0.06	达标
	五味村	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}		0.06	达标
	网格	日平均	180215	2.50×10^{-3}	2.50×10^{-3}		0.06	达标
	碾盘村	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.06×10^{-4}	2	0.04	达标
	营城子村	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.04×10^{-4}		0.04	达标
	关口村	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.05×10^{-4}		0.04	达标
	南两家子村	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.07×10^{-4}		0.04	达标
	五味村	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.03×10^{-4}		0.04	达标
	网格	全时段	平均值	8.03×10^{-4}	8.45×10^{-4}		0.04	达标
NO ₂	碾盘村	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}	0.04	66.18	达标
	营城子村	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}		66.18	达标
	关口村	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}		66.18	达标
	南两家子村	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}		66.19	达标
	五味村	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}		66.18	达标
	网格	全时段	平均值	2.65×10^{-2}	2.65×10^{-2}		66.29	达标
非甲烷总烃	碾盘村	1 小时	18010709	1.46	1.46	2	73	达标
	营城子村	1 小时	18050223	1.46	1.46		73	达标
	关口村	1 小时	18121104	1.46	1.46		73	达标
	南两家子村	1 小时	18041823	1.46	1.46		73	达标
	五味村	1 小时	18121204	1.46	1.46		73	达标
	网格	1 小时	18022604	1.46	1.46		73	达标
甲醇	碾盘村	1 小时	18031323	1.00×10^{-4}	1.35×10^{-4}	3	0	达标
	营城子村	1 小时	18021419	1.00×10^{-4}	1.38×10^{-4}		0	达标
	关口村	1 小时	18011601	1.00×10^{-4}	1.85×10^{-4}		0.01	达标
	南两家子村	1 小时	18011503	1.00×10^{-4}	2.29×10^{-4}		0.01	达标
	五味村	1 小时	18083023	1.00×10^{-4}	1.38×10^{-4}		0	达标
	网格	1 小时	18071421	1.00×10^{-4}	2.14×10^{-3}		0.07	达标
	碾盘村	日平均	180107	1.00×10^{-4}	1.02×10^{-4}	1	0.01	达标
	营城子村	日平均	180215	1.00×10^{-4}	1.02×10^{-4}		0.01	达标
	关口村	日平均	180116	1.00×10^{-4}	1.04×10^{-4}		0.01	达标
	南两家子村	日平均	180210	1.00×10^{-4}	1.07×10^{-4}		0.01	达标

	五味村	日平均	180830	1.00×10^{-4}	1.02×10^{-4}		0.01	达标
	网格	日平均	180323	1.00×10^{-4}	5.34×10^{-4}		0.05	达标

5.2.1.8 非正常工况下小时浓度排放情况

由于本次评价考虑的是二氯车间废气及焚烧炉车间均发生了非正常排放情形,一般来说,在典型小时的气象条件下遇上全部污染源同时事故性排放的概率相当低。废气非正常排放属于超标排放,其排放浓度不能达到排放标准的要求,无论是否造成环境质量超标,都必须立即处理。

预测结果表明,在非正常工况下,将造成敏感点各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加,但均未出现超标。

表 5.2.1-15 非正常排放下环境空气敏感点和网格点各污染物地面浓度高值分析表

预测因子	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标情况
氯气	碾盘村	1 小时	8.05×10^{-3}	18072823	0.1	8.05	达标
	营城子村	1 小时	7.30×10^{-3}	18060102		7.30	达标
	关口村	1 小时	8.33×10^{-3}	18081002		8.33	达标
	南两家子村	1 小时	5.58×10^{-3}	18073002		5.58	达标
	五味村	1 小时	3.91×10^{-3}	18072805		3.91	达标
	网格	1 小时	9.78×10^{-2}	18062422		97.82	达标
PM_{10}	碾盘村	1 小时	1.79×10^{-2}	18081824	0.45	3.97	达标
	营城子村	1 小时	2.07×10^{-2}	18011310		4.60	达标
	关口村	1 小时	1.89×10^{-2}	18061821		4.20	达标
	南两家子村	1 小时	3.05×10^{-2}	18040618		6.79	达标
	五味村	1 小时	1.72×10^{-2}	18121909		3.82	达标
	网格	1 小时	0.253	18012602		56.12	达标
CO	碾盘村	1 小时	5.01×10^{-4}	18081824	1	0.01	达标
	营城子村	1 小时	5.81×10^{-4}	18011310		0.01	达标
	关口村	1 小时	5.29×10^{-4}	18061821		0.01	达标
	南两家子村	1 小时	8.56×10^{-4}	18040618		0.01	达标
	五味村	1 小时	4.82×10^{-4}	18121909		0.00	达标
	网格	1 小时	7.08×10^{-3}	18012602		0.07	达标
NO_2	碾盘村	1 小时	2.25×10^{-3}	18081824	0.2	1.12	达标
	营城子村	1 小时	2.61×10^{-3}	18011310		1.30	达标
	关口村	1 小时	2.38×10^{-3}	18061821		1.19	达标
	南两家子村	1 小时	3.84×10^{-3}	18040618		1.92	达标
	五味村	1 小时	2.16×10^{-3}	18121909		1.08	达标
	网格	1 小时	3.18×10^{-2}	18012602		15.89	达标

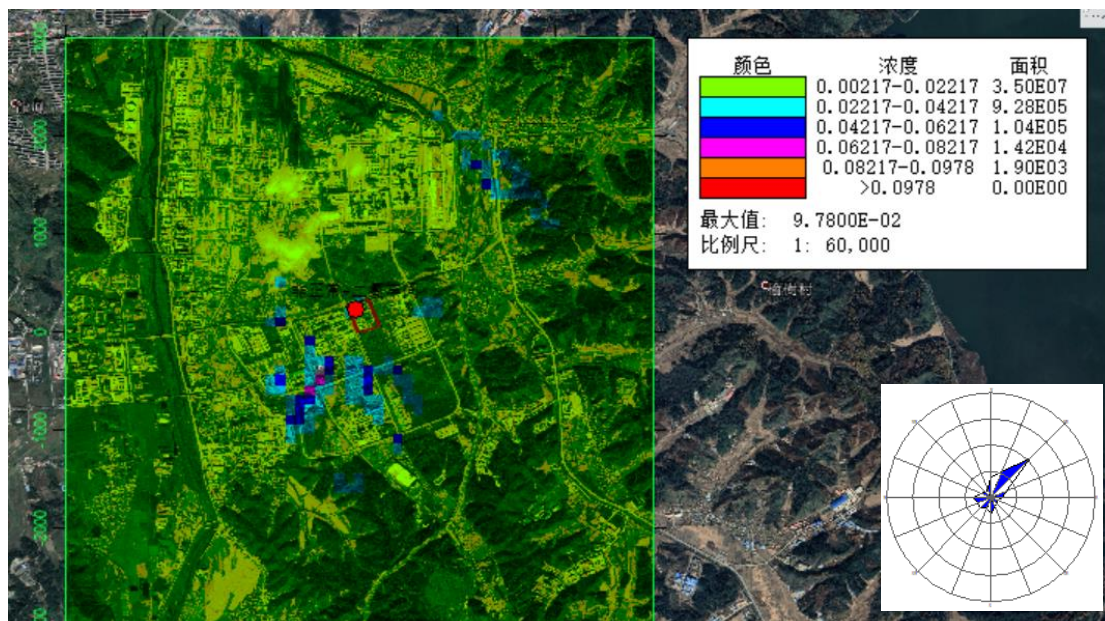


图 5.2.1-23 非正常工况氯气小时浓度分布

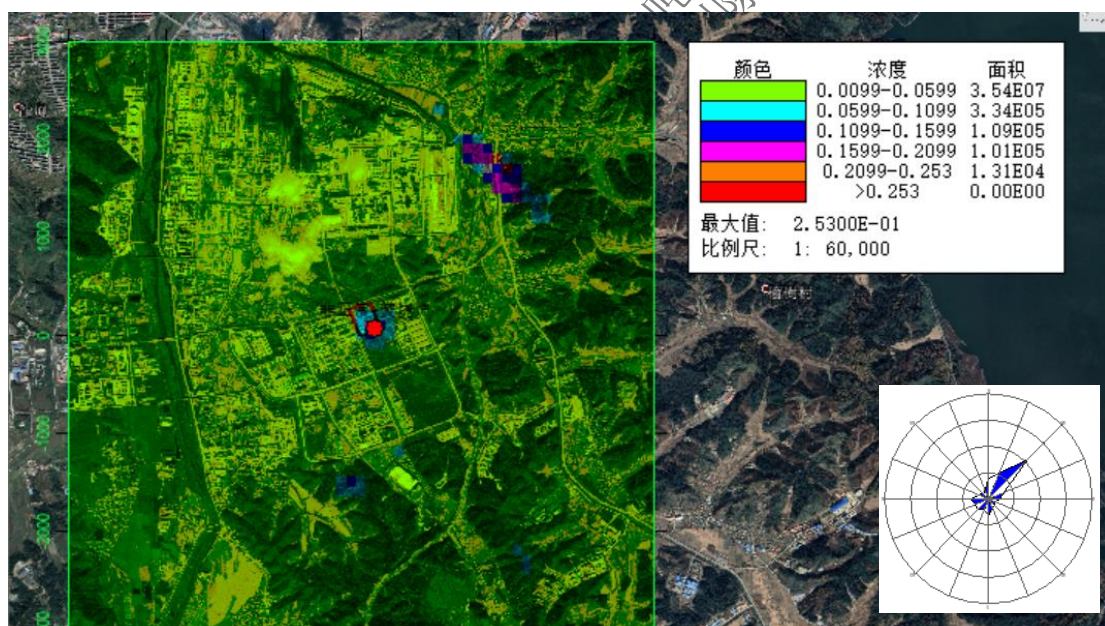


图 5.2.1-24 非正常工况 PM₁₀ 小时浓度分布

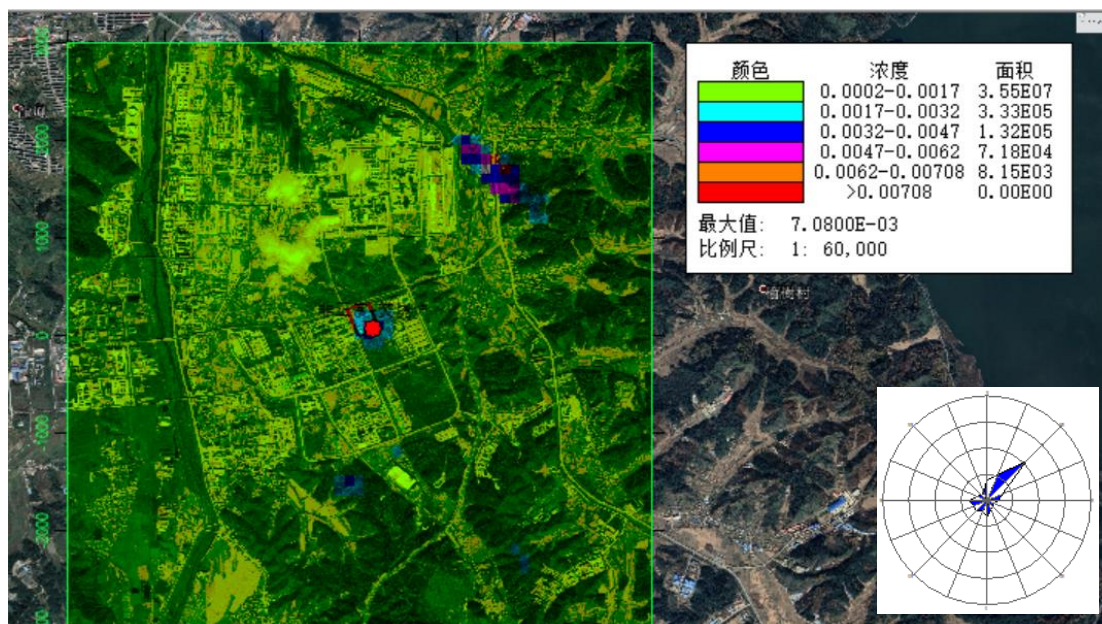


图 5.2.1-25 非正常工况 CO 小时浓度分布

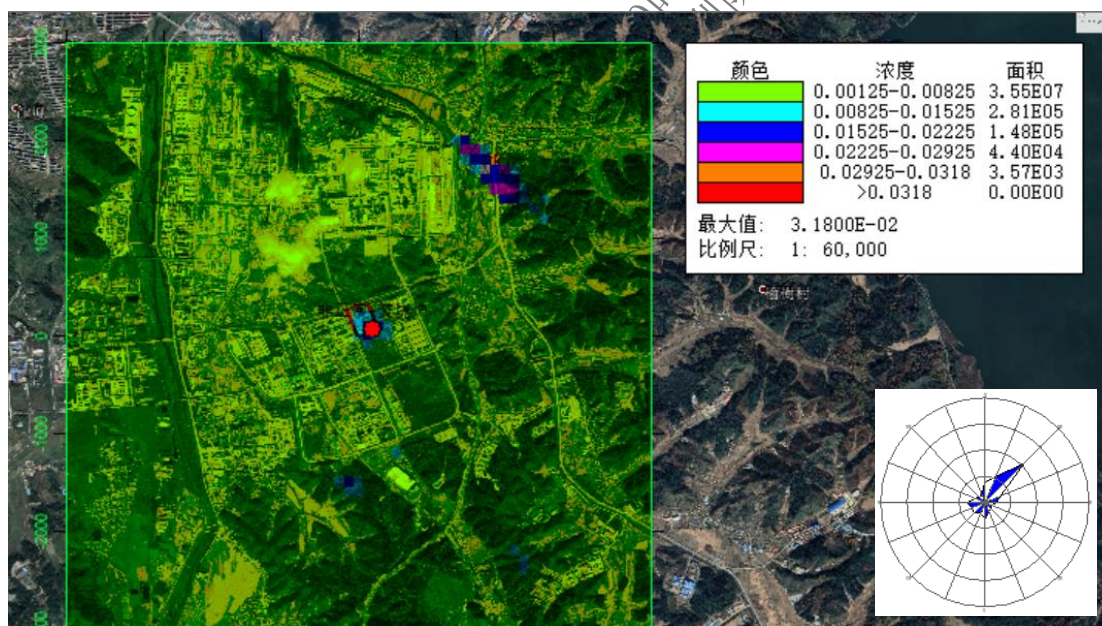


图 5.2.1-26 非正常工况 NO₂ 小时浓度分布

5.2.1.9 项目区域环境质量变化评价

项目位于不达标区域，目前无大气环境质量达标规划和达标规划年目标浓度，因此，评价区域环境质量的整体变化情况。计算实施区域消减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率。计算公式如下：

$$k = \left[\bar{c}_{\text{本项目(a)}} - \bar{c}_{\text{区域消减(a)}} \right] / \bar{c}_{\text{区域消减(a)}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善；

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

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

项目实施区域消减后区域环境质量年均浓度变化分析见下表。

表 5.2.1-16 项目实施区域消减后区域环境质量年均浓度变化分析

序号	污染物	$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\bar{C}_{\text{区域消减(a)}}$, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	变化率 k, %	区域环境质量是否改善
1	PM ₁₀	0.016576	0.025727	-35.57	得到改善

5.2.1.10 环境保护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

在考虑现有项目废气污染物排放情况下，计算扩建项目各污染源的的环境防护距离，根据计算结果，森源化工有限公司排放污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.11 卫生防护距离

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中卫生防护距离计算公式核定本工程的卫生防护距离。

其公式如下：

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

式中：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；

C_m—标准浓度限值，mg/m³；

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；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数，无因次。

本项目无组织排放卫生防护距离计算结果见下表：

表 5.2.1-17 无组织排放参数及卫生防护距离计算结果一览表

项目			符号	单位	数值
甲醇储罐	源强	甲醇	MA	kg/h	0.00117
	面源情况	长度	L	m	17
		宽度	B	m	3.6
		高度	H	m	6
	卫生防护距离		50m		
二氯车间	源强	HCL	MA	kg/h	0.0006
	面源情况	长度	L	m	24
		宽度	B	m	58
		高度	H	m	15.05
	卫生防护距离		50m		
污水站	源强	NHMC	MA	kg/h	0.1022
		H ₂ S	MA	kg/h	0.000125
		NH ₃	MA	kg/h	0.0033
	面源情况	长度	L	m	98
		宽度	B	m	22
		高度	H	m	23
	卫生防护距离		50m		

本项目设置危废焚烧炉，参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2015），危废焚烧炉设置 800m 的卫生防护距离，因此，项目卫生防护距离范围为以焚烧车间边界起，向外延伸 800m 的包络线图。具体见下图。



图 5.2.1-27 厂区卫生防护距离包络线图

评价要求本项目卫生防护距离范围内不得新建学校、医院、居民等环境敏感点。

5.2.1.12 大气环境影响评价结论

根据建设单位和评价单位能收集到的数据，将 2018 年定为本次评价的基准年。2018 年抚顺市东洲区属于环境空气不达标区域。

(1) 项目新增污染源正常排放下污染物 NO_2 、氯化氢、硫化氢、氨气、氯气、二噁英、 PM_{10} 、CO、甲醇、非甲烷总烃的 1 小时浓度， NO_2 、氯化氢、氯气、 PM_{10} 、CO、甲醇日均浓度贡献值的大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

(2) 项目新增污染源正常排放下污染物 CO、 PM_{10} 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

(3) 项目污染源正常排放下氯化氢、硫化氢、氨气、氯气、二噁英、甲醇、非甲烷总烃小时浓度叠加现状浓度后均可达到环境功能区的要求；氯化氢、氯气、CO、甲醇日均浓度增值叠加现状浓度后均可达到环境功能区的要求； PM_{10} 、CO、 NO_2 年平均浓度增值叠加现状浓度后均可达到环境功能区的要求。

(4) 根据大气环境保护距离计算结果森源化工有限公司无需设置大气环境保护距离。

(5) 在非正常工况下，将造成敏感点各污染物的大地面小时浓度贡献值均有所增加，但均未出现超标。

由于本次评价考虑的是车间废气的全部排气筒同时发生了非正常排放情形，一般来说，在典型小时的气象条件下遇上全部污染源同时事故性排放的概率相当低。废气非正常排放属于超标排放，其排放浓度不能达到排放标准的要求，无论是否造成环境质量超标，都必须立即处理。

根据预测结果可见，本项目贡献值均不超标。叠加背景值后，敏感点处依然达标。本项目对近敏感点影响可接受。

综上所述，正常排放情况下本项目对评价范围内的环境空气影响可以接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 废水达标排放分析

本项目污水处理采用“清污分流、污污分流”原则，项目工艺废水三级逆流水

洗废水经氨水中和、气浮，然后经 SP 还原、絮凝沉淀后，出水经三效蒸发处理后回收副产氯化铵，三效蒸发出水排入污水站；二次压滤废水经 SP 还原、絮凝沉淀后，进入生化处理单元；项目其他废水包括设备冲洗水、厂房冲洗水、碱吸收喷淋废水、真空系统废水以及生活污水均进入废水生化处理单元处理。

污水处理站采取的生化处理工艺为 A2O 工艺，处理能力 800m³/d。项目污水排放情况见下表：

表 5.2.2-1 厂区污水站进出水水质情况一览表

进水水质情况			废水量 t/a	出水水质情况			去向
污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	
COD	1000	78.831	78819.096	COD	200	15.764	高新区污水处理厂
氨氮	398	31.393		氨氮	28	2.207	
SS	244	19.209		SS	40	3.153	
氯化物	979	77.192		氯化物	800	63.055	

根据上表可知，本项目废水经厂区污水站处理后，水质能够满足抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂接管标准，不会对抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂的运行带来不利影响。

5.2.2.2 地表水环境影响分析

正常情况下，项目废水排入厂区污水处理站，处理达标后通过管网排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，处理达标后排入东洲河。

抚顺高新区东泽污水处理厂依托可行性分析：

(1) 处理规模：

抚顺高新区东泽污水处理厂目前处理规模为工业及生活污水 2.5 万 t/d，其中生活污水处理规模为 1.5 万 t/d，工业污水处理规模 1.0 万 t/d。目前污水处理厂实际接收工业污水量约为 5000 吨/天。抚顺高新区东泽污水处理厂预留 2.5 万 t/d 污水处理装置和位置，规划处理规模为 5 万 t/d。可容纳本项目产生的污水。

(2) 处理工艺

抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂技改后采用“隔油+均质+溶汽气浮+水解酸化+A₂O+沉淀池+缓冲池+高级氧化+二级 BAF 生物滤池+活性炭”污水处理工艺，污水处理能力为 25000t/d。。以格栅、隔油、气浮为预处理工艺重点去

除污水中的油污及悬浮物；以 A2/O 生化处理工艺去除 COD、BOD、酚、硫化物、CN⁻、氨氮及总氮、总磷；以强氧化工艺作为深度处理工艺对污水的水质改变，经改进的 BAF 池工艺进一步去除难生物降解的有机物、氨氮及总氮、总磷，满足外排污水长期稳定的达标排放。

①污水预处理

经收集的园区污水首先进入格栅池，去除大块的悬浮物及固体废物，保证后续设备安全平稳运行；经格栅预处理的污水含有溶解性油污、少量非溶解性油污，经组合式隔油池隔油去除；处理后的污水进入均质调节池，进行水质水量调节；出水经泵提升进入部分回流压力溶气气浮池，在气浮池前设有专项污水静态混合器，加入 PAC、PAM（絮凝剂、助凝剂）有效去除油污、SS、胶质等有机污染物；使废水满足生化单元的进水要求，减轻污水处理厂处理负荷及难度。

②生化处理

抚顺高新区东泽污水处理厂生化处理选用 A2/O 处理工艺。处理工艺采用活性污泥法。经气浮池出水自流进入 A2/O 生化单元。在厌氧池及缺氧池设计专项软性填料，厌氧池污泥进行充分的磷释放，缺氧池发挥 NH₃-N 的反硝化作用及对难降解的有机物进行水解酸化反应，使烃类转化为醇类、醛及酸，变成可生化的有机物，同时靠亚硝酸盐菌、硝酸盐菌的呼吸作用，使其亚硝酸氮、硝酸氮还原反应，有效的去除总氮。

经厌氧—缺氧处理的污水自流进入推流曝气池，有针对性的对各种微生物的生存、繁殖条件进行选择，有利于菌胶团等有利于生化反应的微生物繁殖并抑制不利的微生物生长，保证工艺的平稳运行，有选择性的靠活性污泥的作用对有机物进行吸附、氧化同化呼吸，去除有机物，并使 NH₃-N 的去除，在好氧池工艺设计中，选择提高污泥泥龄的生化处理工艺，有利于生物相的多元化培植，减少过剩污泥排放，减轻污泥处理的负荷，选择有利于促进硝化菌的生成条件，将 NH₃-N 转为亚硝酸盐、硝酸盐，有效的去除 NH₃-N。

推流曝气池出水自流至二沉池进行固液分离，一部分污泥回流厌氧池，另一部分过剩污泥进入污泥池。二沉池出水进入缓冲池，进入深度处理。

③深度处理

二沉池出水经泵提升至氧化絮凝气浮池进行难降解有机物的氧化处理，使难

生物降解的污染物发生质的变化，提高其可生化性。氧化池出水自流进入改进的升降式 BAF 池（生物滤池），在生物滤池内再次进行生化、硝化及反硝化反应，进入检测计量池监测出水水质达标后排放。

（3）污水处理厂进出水水质要求

抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂进出水水质要求见下表。

表 5.2.2-2 抚顺高新区东泽污水处理厂设计进、出水水质一览表

	项目	水量	污染物浓度（mg/L）			
			COD	SS	NH ₃ -N	BOD ₅
抚顺高新区东泽污水处理厂	设计进水	一期工业污水处理规模	300	300	30	250
	设计出水	1.0 万 t/d	50	10	5（8）	10

项目废水出水水质符合抚顺高新区东泽污水处理厂设计进水水质指标要求。

抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂污水经处理后能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准，排入东洲河。本项目废水不直接排入地表水体，不会对项目区域地表水环境造成较大的影响。

5.2.2.3 事故状态废水排放分析

污水站事故状态下，废水进入事故水池暂存；污水站恢复稳定处理功能后，事故废水经污水站处理达标后排入管网，不会对抚顺高新区东泽污水处理厂造成负荷冲击。

5.2.3 地下水环境影响分析及预测

5.2.3.1 地下水环境影响识别和工作等级划分

（1）建设项目地下水环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）识别方法，建设项目所属的行业类别为颜料和专用化学品制造，属于 I 类地下水环境影响评价项目；根据项目地下水环境敏感特征，确定地下水环境敏感程度为不敏感。

根据项目建设情况，确定可能造成地下水污染的装置和设施，详见下表。

5.2.3-1 可能造成地下水污染的装置和设施

装置和设施	位置	材质
污水池	污水处理站	防渗混凝土
车间	地面	防渗混凝土
危废暂存间	危废暂存间	防渗混凝土
排水管网	厂区	天然防渗层

可能的地下水污染途径：防渗层破裂造成地下水污染。

可能导致地下水污染的特征因子：COD、氨氮。

(2) 地下水环境影响评价工作分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)，划分依据为建设项目的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度，确定本项目评价工作等级为二级。

(3) 调查与评价范围的确定

根据建设项目地下水环境现状调查评价范围基本要求和确定方法，结合建设项目评价级别及具体水文地质条件，确定本项目调查评价范围为：项目厂区及地下水上下游区域，具体为以场地边界为基础，沿地下水流向，东侧外扩 1500m、北侧外扩 1000m、西侧外扩 1500m、南侧外扩 2000m 形成的区域，调查评价面积 9m²，符合查表法二级评价的范围 6-20km²。地下水评价范围见图 1.8-1。

5.2.3.2 水文地质特征

(1) 水文地质条件调查

①气象、水文、土壤和植被情况

抚顺东洲区地处温带半湿润季风气候区，地区常年主导风向为东北风，春季多风少雨；夏季湿热、高温、降雨集中、雨热同季，秋季凉爽，冬季严寒、干燥，一年四季温差较大，多年平均气温 5℃~8℃之间，最低气温零下 37.5℃，最高气温 37℃。最大冻土深度为 140~160cm 之间。多年平均风速为 3.1m/s，最大风速为 21m/s。

多年平均降雨量 800mm，年降雨量主要集中在 7、8 月份。降雨量年际变化较大，丰水年高达 1000mm，枯水年低至 524mm。

抚顺市水资源主要是降水形成的河流径流量，抚顺市河流主要由浑河、东洲河、清河、柴河、富尔江和辉发河（柳河）等六大河流，年平均径流量 32.32 亿

m³。市区上游有大伙房水库，库容量有 21.87 亿 m³，是沈抚两市的主要水源。现有水域面积为 135.41km²，主要是大伙房水库和浑河水系。

浑河起源于抚顺市清原县滚马岭，流经抚顺、沈阳、抚顺和抚顺 4 市 7 县，汇入辽河经营口入海。河道总长度 415km，流域面积 11481km²。抚顺市区段长 38.5km，东起大伙房水库，西至东陵闸，有 15 条支流经过市区汇入浑河，流域面积 6688km²，河道宽 290~1000m，坡降 0.85%，枯水期平均流量 8.2m³/s，冬季最低只有 2.6m³/s。

东洲河是东洲地区重要的自然河流，由南向北贯穿东洲地区，是浑河在抚顺境内的最大一条支流，在大伙房水库下游 5.3km 处汇入浑河。东洲河属辽河水系，全长 58.5km，流域面积 537.6km²。东洲河上游已建成关山水库。东州河流域多年平均降雨量为 800mm，年降雨量主要集中在 7、8 月份，降雨量年变化较大，丰水年高达 1000mm，枯水年低至 524mm。东州河全长 58.5km，枯水期平均径流量为 1.2m³/s，丰水期的平均径流量为 6.8m³/s。水资源量为 1.42 亿 m³/a。枯水期平均流速 1.5m/s。

东洲河流域的地势是南高北低，流域形状呈上宽下窄，流域内群山环抱，山峦跌宕起伏，属低山丘陵区，山上草木丛生，植被良好，水土流失轻微。

根据本项目厂址场区内的水文地质资料，场地内地下水以基岩裂隙水为主，局部有少量上层滞水。地下水主要接受大气降水补给，以蒸发排泄及向临区地下迳流为主要排泄方式。地下水水位埋深 1.60~10.5m（包气带潜水），稳定水位季节性变化显著，年变化幅度在 1.5~3.0m。

抚顺地区属长白山系，是长白山西南的延伸部分，由龙岗哈达岭的余脉构成。境内山峰连绵，森林资源十分丰富。生长着 200 余种乔灌木。松林、柞林、桦林、人工落叶松林构成了抚顺林区的主体。此外，云杉、冷杉、水曲柳、花曲柳、椴、榆、黄菠萝、刺楸等珍贵乡土树种也有相当数量的分布。全市林业用地达 81.4 万 ha，占全市土地总面积的 72.2%；森林面积 65.7 万 ha，其中人工造林面积达 8520ha，森林覆盖率达 67.6%。

②地层岩性、地质构造、地貌特征

地貌、地质构造、岩性等地质条件是区域地下水形成的基础。

地层岩性

工作区位于低山丘陵区，处于山前坡麓地带，总体地势西高东低，自然坡度小于 5°，高差最大可达 1.0m。区内基底岩性由太古界黑云角闪片麻岩构成，上覆地层为河流相的砂砾石层、粉质粘土及经夯实的人工素填土。其中砂砾石层空隙发育，连通性好有利于地下水的赋存及运移，使地下水在低洼处富集；而底部基岩的风化裂隙及构造裂隙发育，与上覆砂砾石层连通性好构成了良好的地下水的径流通道，但裂隙随着深度的增加而减少，透水性减弱而形成相对的隔水底板。从而构成了地下水的赋存空间，形成第四系松散岩类孔隙水与下伏基岩的风化裂隙水及构造裂隙水。由于区内上覆有相对的粉质粘土层（隔水层）使区内地下水具有微承压性，水头高度 3.5~11.6m。

项目区地下水类型为第四系孔隙潜水，含水层厚度变化较大，平均厚度 1.63m，含水介质主要为砂砾石，透水性好。区内地下水主要接受大气降水通过岩层的孔隙得到补给，地下水径流是通过孔隙径流，其流向在自然状态下在深部径流为主要的排泄方式及地面蒸发。其特点：由于区内上覆有相对的粉质粘土层（隔水层）使区内地下水具有微承压性，水头高度 3.5~11.6m。含水层较连续，富水性较好，单井出水量小于 100m³/d。地下水动态严格受大气降水及地表水的制约。地下水位埋深一般在 1.60m~10.50m，项目监测期时间为 10 月份初，正好处于丰水期，地下水位由低转高，本区域地下水水位年水位变幅为 1.0~2.0m。

根据项目岩土工程勘察报告，项目区在勘察深度范围内场地从上到下可分为 3 层。

从地表从上而下的地层描述如下：

（1）填土层：

①灰黑色为主，由土状或碎块状煤矸石等组成，局部含少量粘性土、砂土或砾石，稍湿~饱和，松散~稍密状态，均匀性差。厚度较大，0.60~10.90m，平均 5.00m。

②黄褐色、灰褐色等，主要由风化砂、风化岩碎块、碎石、粘性土等组成，局部含少量煤矸石及砖块，局部有煤矸石夹层，稍湿~饱和，松散或中密，局部密实，均匀性差。厚度较大，0.60~18.0m，平均 12.70m。

（2）粉质粘土层：

黄褐色、灰黑色，稍湿，可塑~硬塑，略有光泽，无摇振反应，干强度及韧

性中等,含有少量砂粒及角砾颗粒。该区域厚度较小,0.50~10.40m,平均 2.22m;层底标高 97.18m~113.29m。

(3) 圆砾层:

该层区内储水层黄褐色~灰绿色,一般粒径 2~20mm,最大粒径 80mm,粒径大于 20mm 颗粒含量占全质 15-25%,颗粒形状以亚圆形为主,骨架颗粒由结晶岩石组成,孔隙由中、粗砂充填,中密状态为主,是区内主要含水层,厚度变化较大,一般厚度在 0.50~4.00m,平均 1.63m。

第四纪地层主要沿浑河河谷及其两侧支谷呈带状展布,面积约占全区的不足 10%,组成河漫滩和阶地及山间河谷平原和山间谷地。岩性多砂砾卵石层,孔隙发育,厚度稳定,利于地下水的赋存,其中浑河河谷全新统砂砾石层富水性较好,单井出水量 1000~3000m³/d,最大可达 6000m³/d。

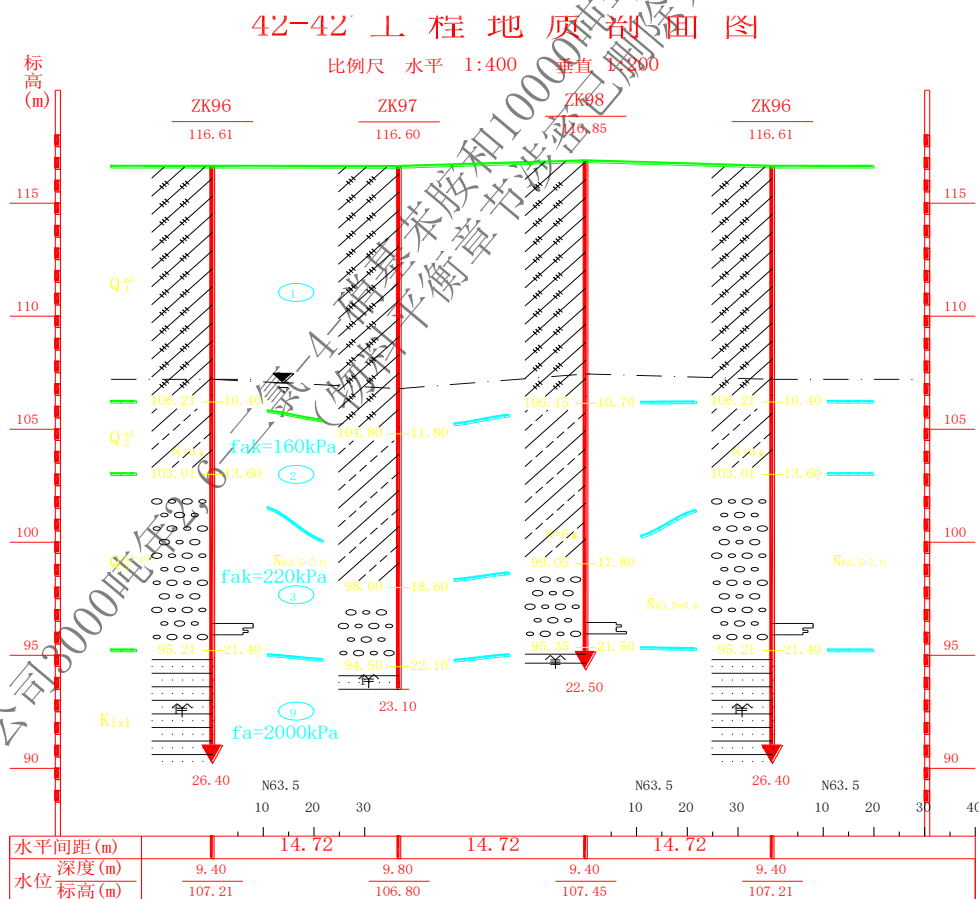


图 5.2.3-1 工程地质剖面图

地质构造

区域由于受新华夏构造的影响,从区域上看它既有在下白垩统火山一沉积岩

中明显的呈北西向背、向斜褶皱构造，也有叠加在早期北西向韧性变形带基础上发育起来的多期脆性断裂构造，其主要的断裂构造有两组，一组是张甸子紫花北西向褶皱一断裂，另一组是北东向的全家沟压扭断裂，这两组构造直接的控制该区域的地形形态。

(1) 张甸子紫花北西向褶皱一断裂构造

位于工作区的东北约 1300m，是区内规模最大的一组深断裂，呈北西—南东向贯穿全区，北起张甸子南至图幅以外，长达 20km，宽度 6km 以上，走向为北东 $310^{\circ}\sim 320^{\circ}$ ，倾南西，倾角 $65^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，它是由多条北西向压性断裂构造为主，同时有北东东向的张性断裂和北北东向及北西向两组扭性断裂构造组成，它切割了区内变质上壳岩和变质深层的侵入岩体，控制了白垩系火山碎屑岩的沉积，该断裂主要占据了河系沟谷中。

(2) 金家沟压扭性断裂

金家沟断裂是区内另上组大断裂呈北东东向晚于紫花断裂并切断了紫花断裂。主要发育在太古界抚顺群变质岩系中，具有舒缓状与直立断层结构面成群出现，有脉岩充填及挤压透镜体，倾向西北，倾角 80° 。该断裂在一定程度上反映在地貌上沟谷河系。

地貌特征

本区地貌主要是低山、丘陵，面积约占全区的 90%以上，地势陡峭，山峦起伏，沟谷纵横，基岩裸露。组成岩性主要为太古界鞍山群侵入岩、花岗岩及石英岩等变质岩系。由于基岩出露位置较高，风化裂隙和节理裂隙均较发育，有利于吸收地下水，使基岩裂隙处于积极交替的水文地质环境之中，但水量不大，基岩分布区，第四纪厚度较薄且颗粒较粗，也有利于降水的下渗，形成基岩裂隙水。

其次，在低山丘陵区尚分布有中元古界碳酸盐类、中生界碎屑岩、火山碎屑岩等，赋存裂隙岩溶水和孔隙裂隙水。此外，在本区中部分布有第三系粘土岩，碎屑岩及少量火山碎屑岩，富水性较差，亦未见泉水出露。

③包气带

项目区潜水埋深相对较浅，包气带厚度是随季节的变化而变化，厂区地下水在丰水期为 1.10~2.50m 左右，在枯水期为 12.25~15.82m 左右，平均变幅 3.0~5.0m。包气带位于表层第一层填土层和第二层填土层之中，其中表层第一层填土

层平均厚度为 12.70m，渗透系数 $K=3.33 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；第二层填土层平均厚度为 2.5~5.00m，包气带地层较为连续、稳定。经现场试验及相关资料类比，渗透系数 $K=1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；本区包气带粘土层的渗透系数为： $5.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。



图 5.2.3-2 区域水文地质图

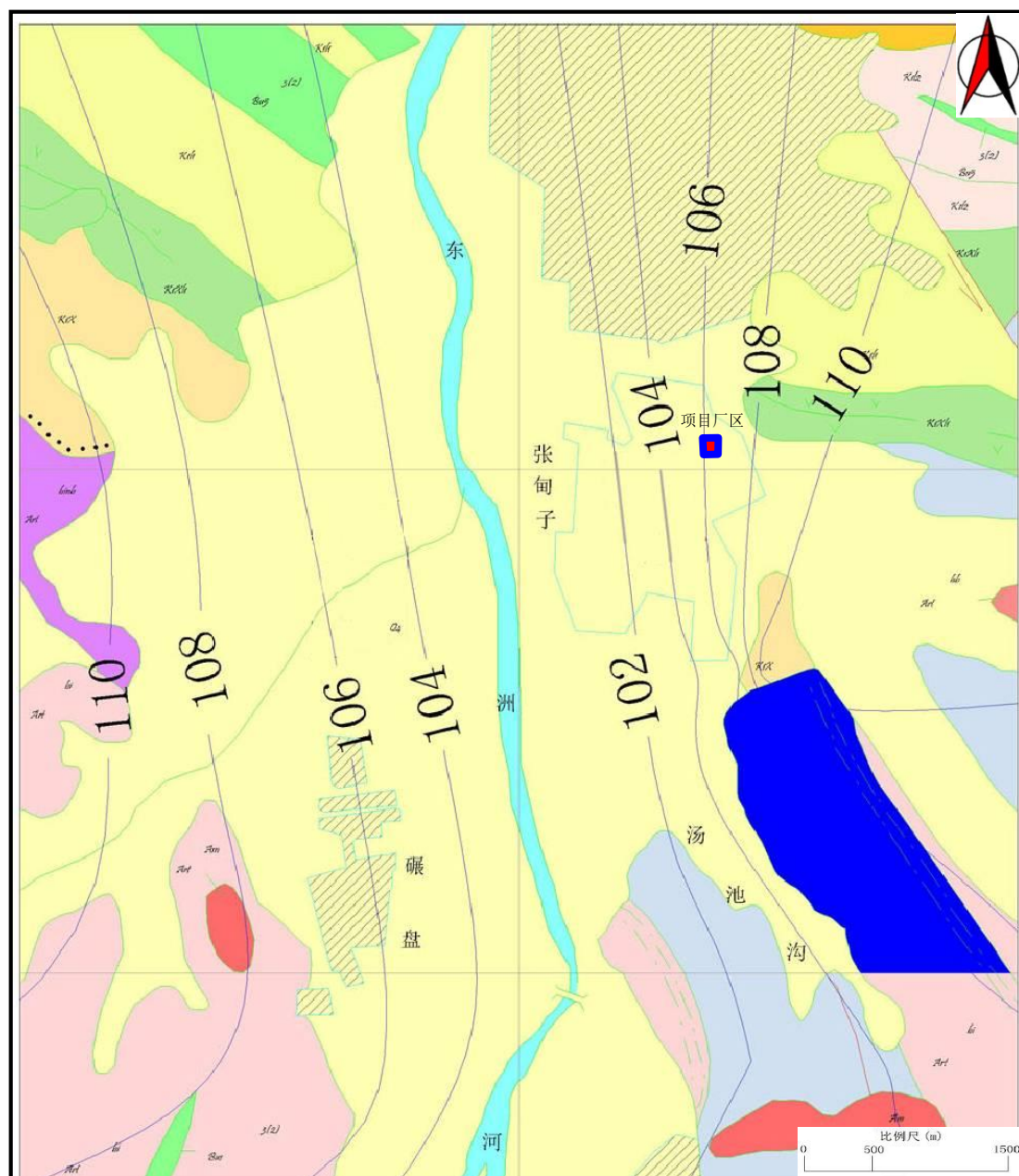


图 5.2.3-3 项目所在地水文地质图

④含水层岩性

区内中深层地下水，主要赋存于北西-南东向构造裂隙之中，区域性风化裂隙（黑云角闪片麻岩）较发育，且区域纵横交错的风化裂隙与构造裂隙相互连通，使地下水赋存在风化裂隙与构造裂隙之中，并在岩石深部进行循环，具有一定的承压性，在构造附近呈水平层状展布。地下水水质较好。

⑤地下水类型、地下水补径排条件

根据含水层岩性及埋藏条件，调查区内地下水类型可划分为：松散岩类孔隙

水、风化裂隙水、构造裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层由更新统和全新统两部分组成，上更新统坡洪积含水层：由坡洪积物组成，岩性为黄褐色亚粘、亚砂土，含少量碎石，砾石粒径一般在 10~20mm，厚度变化较大，一般在 1.00~4.00m，富水性差，一般单井涌水量小于 10m³/d，水质较好。地下水类型为重碳酸型水。

全新统冲洪积含水层：主要分布于东洲河谷一级阶地之上，有明显的双层结构，上部为黄褐色亚砂土，亚粘土，厚度 1.0~3.0m，下部为中砂含砾，砾石磨圆较好，厚度在 0.5~4.00m，是本项目区第四纪主要含水层。含水层分布连续，富水性较好，水位埋深在 2.00m 左右，单井出水量 300~500m³/d。水质一般，水化学类型为：硫酸重碳酸型及水，矿化度 1.0g/L 左右。

干渣堆孔隙水：干渣堆孔隙水分布在工作区东部，岩性主要为废弃的煤矸石干渣，厚度变较大，最大厚度可达 17.7m，大孔隙，不利于地下水的富集，地下水埋深 2.00~4.00m，自然流量变化较大，水质差，矿化度一般在 3~10g/L，为微咸水~咸水，地下水类型为硫酸氯化物-钙钠型水。

(2) 风化裂隙水

主要分布在工作区东部，南部及西南地段，含水层(段)主要为太古代的黑云角闪斜长片麻岩风化壳，由于风化强烈，风化裂隙比较发育并多为张性充填物不多，直接受大气降水补给，形成风化裂隙水，由于裂隙发育不均，富水性差，但一般自然流量均小于 0.1L/s，水质好，水化学类型为重碳酸型水。

(3) 构造裂隙水

区内构造裂隙水分布特点是北西向断裂构造富水性较差，但是它的次一级构造富水性较好有多处泉水出露，其最大流量为 1.8L/s，一般流量在 0.102~0.45L/s，是该区的良好充水带，出露岩性为角闪黑云片麻岩、斜长角闪岩，矿化度均小于 1.0g/L，水质好，水化类型多为重碳酸钙型水、重碳酸钙镁型水。而北东东向断裂构造在本次调查中未见出露。

本地区松散岩类含水层厚度较小，层次及结构简单。地下水动力性质相同，并且形成补给径流、排泄条件的差异性较小。简而言之，上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水有着相同的补给、径流和排泄条件。

本区上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水埋藏较浅，界面一般控制在 1.5~2.0m，二者有密切水力联系。由于地层结构关系，含水砂、砾石层与粉粘质土类的相对隔水层互相迭置。造成局部地下水具有微承压性，而相对隔水层的不连续性含水层常以透镜体形式时而出现，因此使上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水之间的补给、径流、排泄条件一致。

①本区潜水的补给，既有垂向补给，又有水平补给。其主要补给为大气降水垂向渗入。大气降水是本区潜水的主要补给来源，在山麓地带因地势变化较大、水力梯度相对较大，包气带岩性主要以粘土、粉土为主，结构松散，渗透性强，都为大气降水就地补给地下水创造了条件。全新统冲洪积-潜水一方面接受大气降水的渗入补给，另一方面接受来自山前上更新统坡洪积-潜水径流补给。

②上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的径流

本地区上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的径流条件，主要受区内地形地貌、含水层岩性、水力梯度及水文气象等因素控制。以降水补给为主的地下水，就地补给，就地径流，补给区和径流区一致。

③上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的排泄条件

上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水的排泄主要是垂直蒸发排泄，其次是水平径流排泄于地表水。

本区多年平均水面蒸发量为 1180mm，为降水量的 1.56 倍，本区地下水埋深普遍大于 2.0m（浅层包气带潜水）。地下水通过地面蒸发和植物蒸腾作用的垂向排泄量相当可观，尤其是 4~6 月份气温高，降水少，蒸发作用强烈，突然毛细作用增强，因此，地下水蒸发极为强烈。7~9 月份，尽管地下水得到大量降雨补给，由于此时期植物蒸腾作用加剧，地下水位抬高，气温高，蒸发加量大，也造成地下水大量蒸发排泄。

除此之外水平径流排泄也不可忽视，区内除垂直蒸发排泄外，还自东南向西北方向东洲河径流（水力坡度约为 1.47‰）。

总之，区内上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水，主要为就地完成补给、径流、排泄与外界水力联系不密切的特征。

（2）构造裂隙水的补给、径流和排泄条件

本区构造裂隙水埋藏深度大，含水段之间及顶界面以上存在有稳定隔水层，

因为地下水具有较强承压性和稳定性。除在水头差的承压水作用下，上下含水段（层）能够透过弱透水层发生微弱垂直的水力联系，一般来说，深层承压水主要做水平运动，径流及其缓慢。

总之，区内上更新统坡洪积-潜水与全新统冲洪积-潜水主要为就地完成补给、径流、排泄的运动特征，而构造裂隙水与外界水力联系不密切明显。

⑥地下水水位、水温、化学类型

水化学类型较复杂，在上游临近大伙房水库区以重碳酸—硫酸—钙镁（ $\text{HCO}_3\text{—SO}_4\text{—Ca—Mg}$ ）型水为主，浑河中下游即抚顺城区及西部地段因污染所致，使水质变坏，地下水类型为硫酸重碳酸型水和硫酸型水等，总硬度 2.44~81.98 德度，个别可达 136.5 德度；矿化度 0.194~3.31g/L，个别可达 7.4g/L；pH 值 6.35~6.96 显弱酸性。

5.2.3.3 地下水环境影响预测

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，本项目地下水环境影响评价为二级评价，考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价环境保护措施的合理性提供依据。

(1)建设项目地下水污染途径分析

根据项目工程分析可知，项目对地下水的影响主要体现在运营期对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径。地下水污染途径可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱和带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通

过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

本项目液态物料储存及使用过程、污废水构筑物及管道等在生产过程中产生跑冒滴漏等现象，在没有防渗的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染场下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗和径流污染为主。

(2) 地下水污染途径确定

①正常工况地下水污染途径

正常工况指项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。对于正常工况下的污染预测，主要针对项目场地内废水管线、水池构筑物的跑、冒、滴、漏等污水允许渗漏量对地下水水质的影响进行预测。由于项目正常工况下难免出现跑、冒、滴、漏等现象，因此本项目正常工况下的地下水污染途径可定义为连续入渗型。

②非正常工况下地下水污染途径

非正常工况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目主要指在项目在生产运行期间污水池等污染源由于因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计或防渗层失效时造成污染物质泄漏。

本项目存在地下或半地下的废水处理构筑物，在出现防渗层非正常状况时，污染物穿过损坏或不合格的防渗层在重力作用下从地表逐步渗入深层，假设设定的非正常工况不易发现，在这种情况下对地下水的影响，可定义为连续入渗型。

(3) 地下水污染源及排放状况

根据项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主。本项目可能存在的地下水污染源主要是废水构筑物的正常工况跑冒滴漏及非正常工况渗漏。

(4) 地下水预测情景的设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 要求及工程分析，本项目地下水污染途径主要为污水处理站集水池在正常工况和非正常工况下废水渗漏。

本项目场地包气带以粉土和粉质粘土为主，本次预测忽略包气带的保护，假

定污染物泄漏后即进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

(5) 预测范围及预测时段

预测范围与调查评价范围一致。模拟时间设置为污染发生后 100d 和 1000d，7300d。

(6) 情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 中规定：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”因此，项目仅对事故状态下废水对地下水的影响进行预测分析，主要为废水处理设施达不到设计指标、防渗层同时未能起到防渗作用，水污染物进入包气带可能引起地下水污染。

(7) 预测因子选取及源强设定

预测因子应包括：废水主要污染因子 COD、NH₃-N。

本评价选择本项目集水池中浓度最高的 COD 和氨氮进行预测，以最不利原则，确定浓度分别为 3000mg/L 和 700mg/L。

(8) 预测方法于模型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的要求采用数值法。

根据模拟计算区的水文地质特征，可将计算区潜水含水层概化为非均质各向同性、具有通用水头边界的空间三维非稳定地下水水流模型。其数学模型为：

$$\begin{cases} \mu \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W & (x, y) \in D, t \geq 0 \\ H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

H---含水层水头 (m)；

H₀(x,y)---含水层初始水头 (m)；

Z_b---含水层底板高程 (m)；

K---含水层渗透系数 (m/d)；

μ ---含水层给水度;

W ---源汇项(1/d);

Γ_2 ---已知流量边界;

$q(x,y,t)$ ---含水层侧向单宽补排量 (m^2/d), 流入时取正, 流出时取负, 隔水边界时取 0;

$\vec{n}$ ---边界上的外法线方向;

D ---计算区范围。

地下水流数值模型

(1)软件简介

本次工作选择的软件为地下水模型软件 Visual Modflow。Visual Modflow 由美国地质调查局(U.S. Geological Survey) 于 80 年代开发出的一套专门用于孔隙介质中地下水流动数值模拟的软件。自问世以来,已经在全世界范围内,在科研、生产、环境保护、城乡发展规划、水资源利用等许多行业和部门得到了广泛的应用,已经成为最为普及的地下水运动数值模拟的计算机程序。

(2)源汇项处理

①大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。评价区包气带岩性多为粉质粘土和粉土,区内包气带岩性变化不大,模拟时将全区划为一个参数区,结合评价区地下水埋深与岩性,综合确定降水入渗系数取值 0.22。

②灌溉入渗

渠系灌溉入渗补给包括输水干渠渗漏补给和田间灌水入渗补给。计算时将这种补给综合在一起,用灌溉入渗系数分区概化处理。各区的灌溉入渗系数均值,根据灌区的土壤、包气带岩性及潜水位埋深分析给出初值,最终由模型识别确认。

此次计算灌溉回归入渗系数的取值范围,并结合评价区地下水埋深与岩性,综合确定灌溉回归系数取值 0.12。

③蒸发

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化,所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化,其计算公式如下:

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0} \right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度(m)；

Z_0 ——水面蒸发强度(m),即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60%左右；

S——潜水位埋深(m)；

S_0 ——潜水蒸发极限埋深(m)；

④河流入渗

本次模拟计算使用 Modflow 里面的 River 程序包来模拟河流与地下水的补排关系。河底高程可通过模拟区的等高线图来确定，同时利用河流流量监测资料以及河道沿途的岩性等确定性资料来调整河流模块所需要的其他参数。

模型识别与验证：

模型的识别与验证过程是在反复修改参数和调整某些源汇项基础上达到较为理想的拟合结果。模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法。

本次模拟首先进行了稳定流计算，以便拟合含水层的初始流场，通过建立相对于非稳定流模型输入输出简单的稳定流模型，运用模型反求参的方法获得含水层渗透系数。另外，概化的含水层的结构在建立稳定流模型时确定，直接运用于非稳定流模型。经模拟，模型与现实水位的拟合在可接受范围内。

地下水污染模拟预测

(1)溶质运移数学模型

地下水 中 溶 质 运 移 的 数 学 模 型 可 表 示 为：

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s$$

式中： θ ——介质孔隙度，无量纲；

C——组分的浓度，mg/L；

t——时间，d；

x, y, z——空间位置坐标，m；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量， m^2/d ；

V_i —地下水渗流速度张量, m/d;

W —水流的源和汇, m^3/d ;

C_s —组分的浓度, mg/L。

5.2.3.3 地下水环境影响预测结果与评价

本次模拟根据设定的主要污染源的分布位置, 选定优先控制污染物, 预测在事故工况情景下, 污染物在地下水中迁移过程, 进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 污染物水质标准限值

模拟预测因子	标准限值(mg/L)
CODcr	15*
氨氮	0.5

*地下水环境质量标准 (GBT14848-2017) 中, 含氧量以 Mn 计, 工业污水中 COD 以 Cr 计, 因此选取地表水II类标准 COD 标准 15mg/L 作为评价 COD 评价标准。

以下根据设定的污染源位置和源强大小, 非正常工况下防渗措施失效的情景进行模拟预测, 在无防渗设置情况下地下水污染物 CODcr 和氨氮预测结果见图。

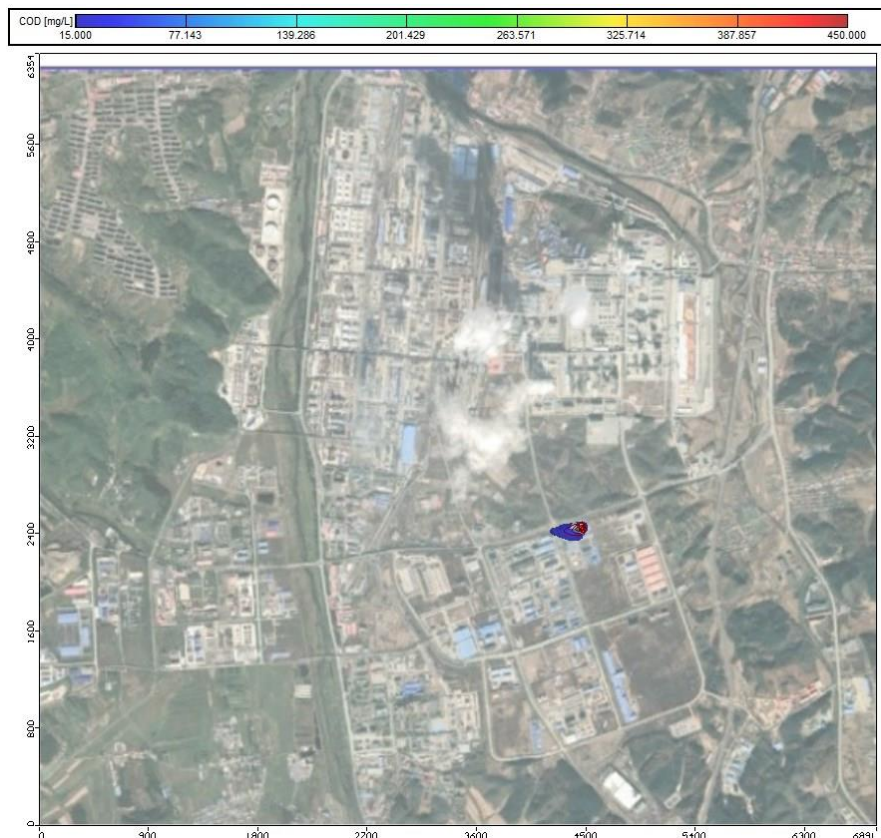


图 5.2.3-4 非正常工况下 100 天 COD 影响范围

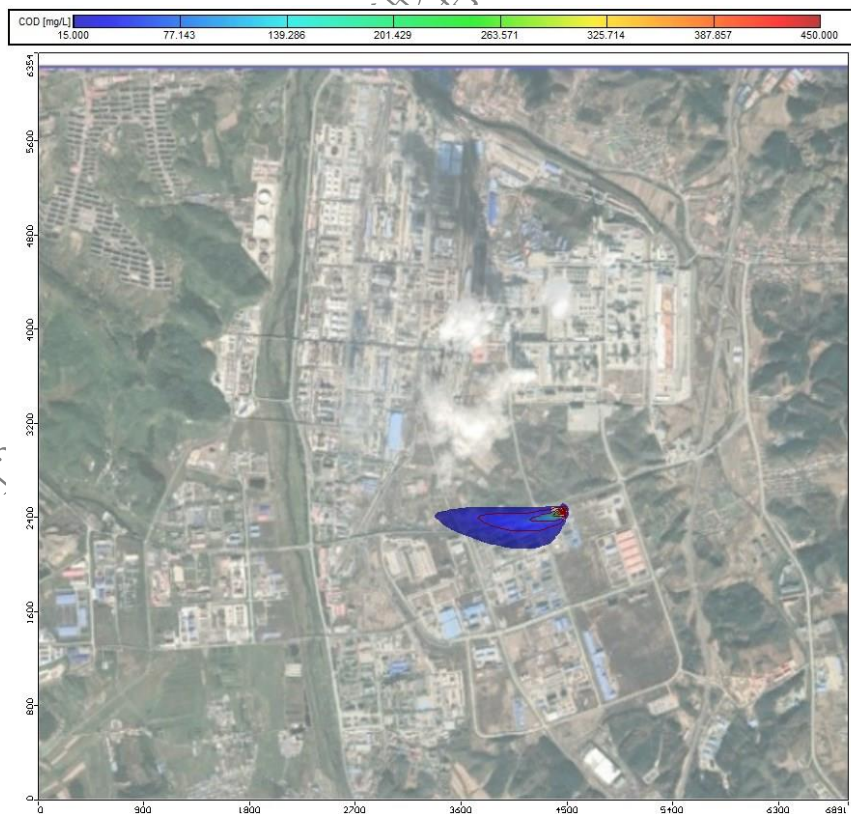


图 5.2.3-5 非正常工况下 1000 天 COD 影响范围

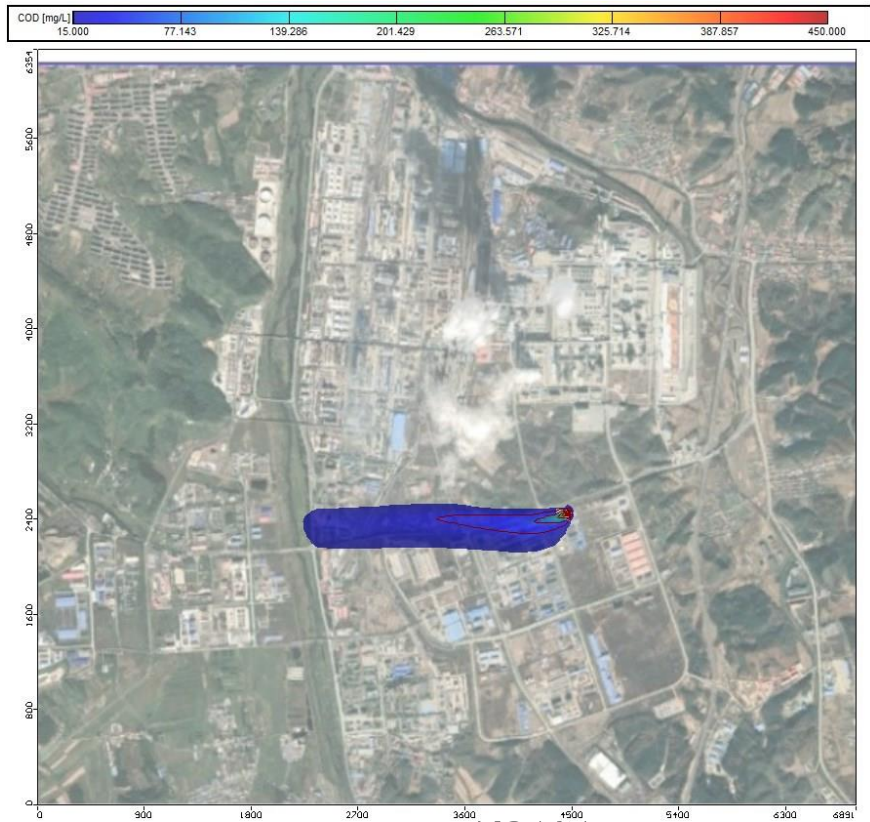


图 5.2.3-6 非正常工况下 7300 天 COD 影响范围

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，COD 污染物超标范围 23400m²，最大运移距离 260m；1000d 后，污染物超标范围 130500m²，最大运移距离 870m；7300d 后，污染物超标范围 510000m²，最大运移距离 1700m。详见表 5.2.5-3。

表 5.2.3-4 COD 污染预测结果表

污染时间(d)	超标面积 m ²	最大运移距离(m)
100	23400	260
1000	130500	870
7300	510000	1700

由预测结果可知，在非正常状况下废水中的污染物穿过包气带渗入含水层中，对地下水环境的影响随着时间的推移随地下水流场不断向下游扩散，项目在发生非正常工况后的 100d 内，项目在厂区内出现小范围的超标现象。随着时间的推移，在 7300d 时影响距离达到 1700m。

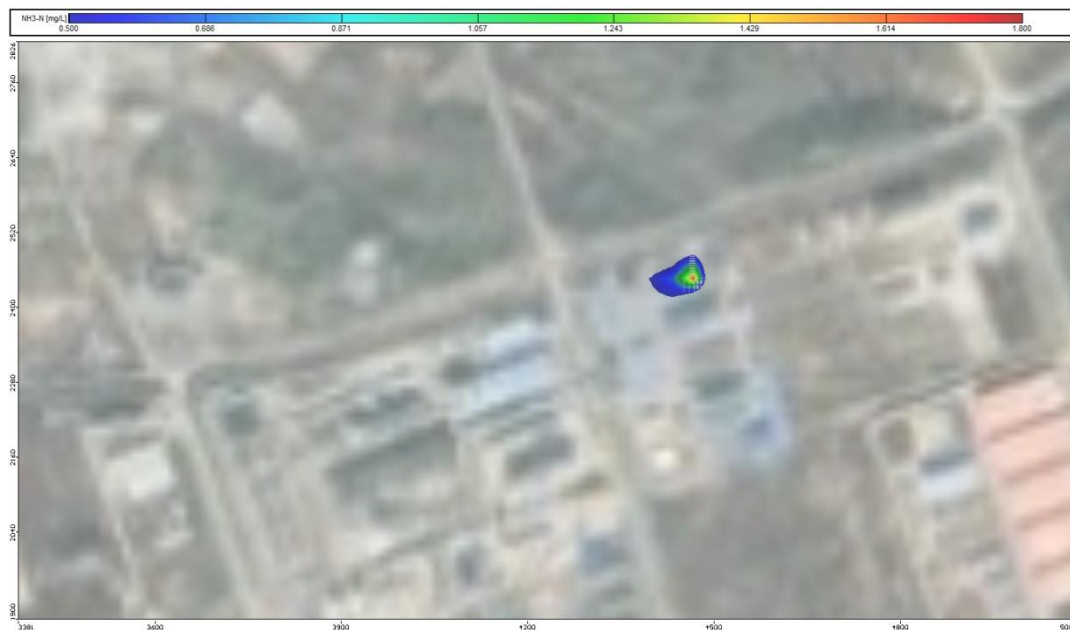
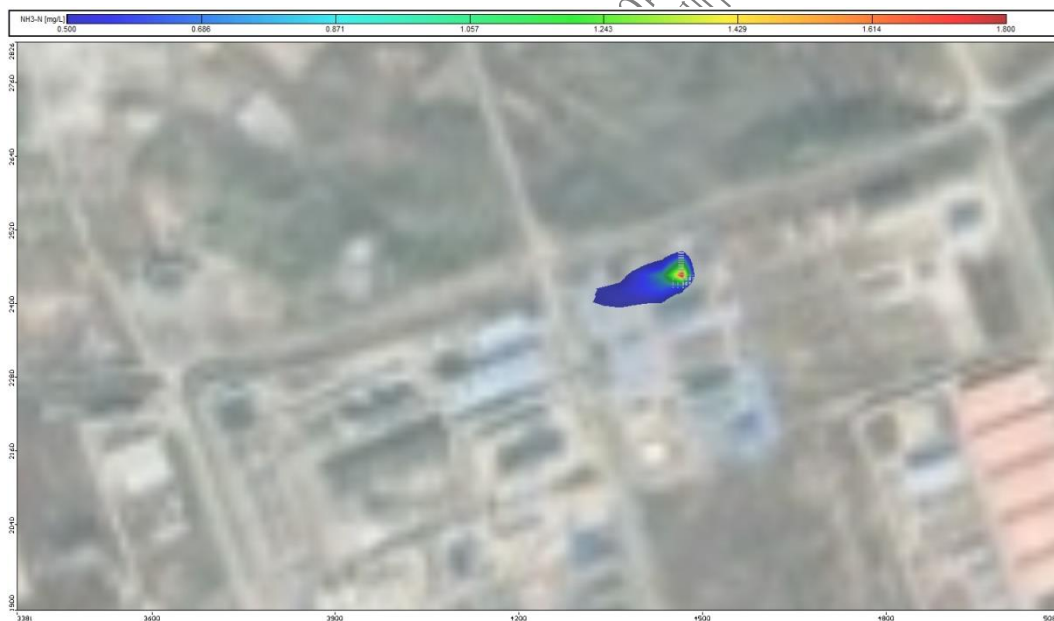


图 5.2.3-7 非正常工况下 100 天 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围



图

5.2.3-8 非正常工况下 1000 天 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围

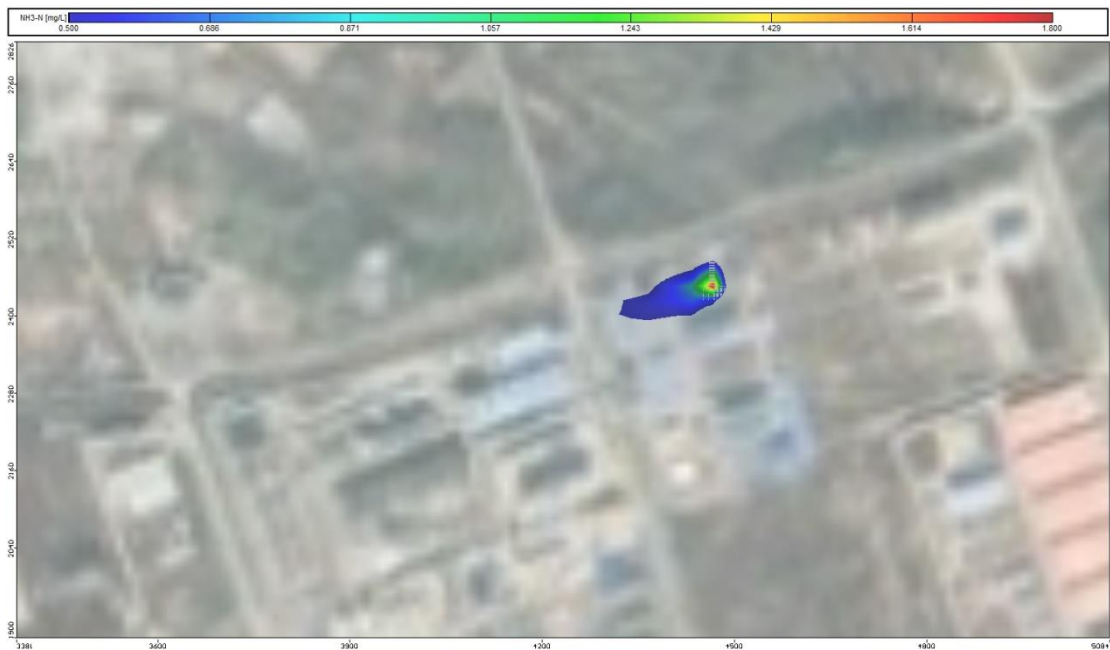


图 5.2.3-9 非正常工况下 7300 天 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围

预测结果表明，渗漏发生 100d 后， $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物超标范围 3000m^2 ，最大运移距离 80m；1000d 后，污染物超标范围 5200m^2 ，最大运移距离 80m；7300d 后，污染物超标范围 6000m^2 ，最大运移距离 100m。详见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-5 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染预测结果表

污染时间(d)	超标面积 m^2	最大运移距离(m)
100	3000	50
1000	5200	80
7300	6000	100

由预测结果可知，在非正常状况下废水中的污染物穿过包气带渗入含水层中，对地下水环境的影响随着时间的推移随地下水流场不断向下游扩散，项目在发生非正常工况后的 100d 内，项目在厂区内出现小范围的超标现象。随着时间的推移，在 7300d 时影响距离达到 100m。

综上所述，从地下水影响预测可知，项目在发生非正常工况情形下，会出现暂时性的地下水超标现象，项目对周边地下水在一定时间内会持续影响，随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对地下水的影响会逐步变弱，因此在非正常工况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，采取防渗层自动检漏系统，使此工况下对周边地下水的影响降至最小。

5.2.4 声环境影响分析及预测

5.2.4.1 项目噪声源分析

噪声主要来源于离心机、干燥机以及其他各种电机和泵类等，及污水站、焚烧炉风机噪声，各声源经室内隔声，室外声级值在 70-80dB(A)之间。

5.2.4.2 噪声预测及分析

(1)噪声预测模式选择

噪声声波在传播过程中，将通过距离衰减，空气吸收衰减达到各预测点。另外，雨、雪、雾和温度梯度等因素忽略不计，作为满足预测精度前提下的一定安全保证值，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

本次声环境预测假设在以下条件下进行：

- ①所有噪声源设备均在正常工况条件下运行；
- ②室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；室外冷却塔声源考虑隔声罩隔声作用；
- ③为便于预测计算，将车间噪声源概化叠加作为源强；
- ④考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射、空气吸收及雨雪温度等天气因素的影响。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐的噪声传播声级衰减计算方法及模式进行室外声源预测分析。

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$A_{bar} = -10 \lg[1/(3+20N_1) + 1/(3+20N_2) + 1/(3+20N_3)]$$

$$A_{atm} = a(r-r_0)/100$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$$

$L_A(r)$ — 距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{di} — 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{ba} — 遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{at} — 空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{exc} — 附加 A 声级衰减量, dB;

r — 预测点距声源的距离, m;

r_0 — 参考位置距离, m;

N_1 、 N_2 、 N_3 — 菲涅尔数;

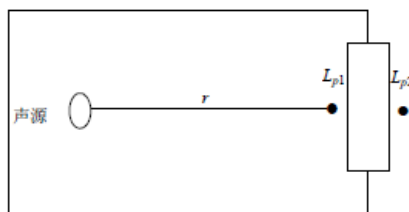
a — 空气吸收系数, dB/100m。

本项目室内声源按以下计算模式进行计算。

①室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级按下式计算:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。



②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} ——某一室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R ——房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数, 取 0.05。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

③计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

⑤然后将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑥计算总声压级

设第 i 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A\ in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A\ out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{A\ in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{A\ out,j}} \right] \right)$$

式中： T 为计算等效声级的时间， N 为室外声源个数， M 为等效室外声源个数。

⑦最后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2)计算受声点的布设

环境敏感目标距离项目较远，受声点仅考虑东、南、西、北厂界最大受声点。

(3)预测结果及影响分析

各厂界最大受声点贡献值及与背景值叠加结果见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 各厂界最大受声点预测值及与背景值叠加结果

受声点	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	44.0	42.1	45.2	42.3	32.6	32.3	39.5	39.5
背景值	52.7	40.7	52.2	41.2	53.6	38.1	53.6	37.6
预测值	53.2	44.4	53.0	44.8	53.6	39.1	53.7	41.7

由上表可以看出，该项目室内噪声源经过厂房隔音和基础减震，室外声源经过隔声罩隔声和基础减震，距离衰减后，项目厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求，由于本项目距环境噪声敏感点相对较远，最近居民区在 810m 处，项目噪声对周边区域（尤其敏感目标）噪声现状不会产生明显影响，因此项目运行对周围声环境影响很小。

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况及处置措施

①变更后全厂固废产生情况

该项目产生的固体废物包括：污水处理污泥、废包装、废活性炭，上述固废和已验收项目产生的蒸馏釜残及废树脂均送危险废物焚烧炉焚烧处置。厂区内产生的生活垃圾由环卫定期清运。

变更后厂区内固废产生情况见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 变更后厂区内固废产生情况一览表

来源	固体废物类别	固废名称	产生量 t/a	固废组成及含量	去向	备注
对硝基苯胺生产	危险废物	甲醇蒸馏釜残	15	苯胺类、硝基苯类有机物	由外委变更至厂内焚烧处置	已验收项目产生，变更处置方式
		废弃树脂	40t/3a	废树脂	由外委变更至厂内焚烧处置	已验收项目产生，变更处置方式
2,6-二氯对硝基苯胺生产	危险废物	物化污泥 S3-1	36	苯胺类、硝基苯类有机物（三氯物、四氯物）	焚烧处置	本项目新增
		物化污泥 S3-2	24	PAM、PAC、SS、有机物	焚烧处置	本项目新增

来源	固体废物类别	固废名称	产生量 t/a	固废组成及 含量	去向	备注
		物化污泥 S3-3	150	PAM、PAC、 SS、有机物	焚烧处置	本项目新增
污水站	危险废物	生化污泥	8.8	有机物、活性 污泥	焚烧处置	本项目新增
危废间	危险废物	废活性炭	0.016	有机物	焚烧处置	本项目新增
原料	危险废物	沾染化学 品的废包 装	0.064	聚丙烯塑料 包装袋	由外委变更至 厂内焚烧处置	已验收及本项 目产生，变更 处置方式
生活	生活垃圾	/	23.7	生活垃圾	由环卫部门清 运	产生量及处置 方式均不变

②固废处置措施

本项目新建危废焚烧炉一座，危废处理能力为 300kg/h，厂内现有的危险废物均经过危废焚烧炉处理，实现危废减量化。按照目前的危废产量及焚烧炉处理能力，在满负荷生产的状态下，危废焚烧炉年运行 38 天即可满足本项目需要。由于物料性质及成分原因，为了更好地将危险废物焚毁去除，降低二次污染，危废焚烧炉平时运行时可以较低负荷运行（50%），年开车三次，每四个月开启一次，冬季不开启。

焚烧处置后，项目危险废物为焚烧残渣和焚烧飞灰。焚烧灰渣（S2-1）产生量为 45.864t/a；焚烧飞灰（S2-2）产生量为 11.466t/a。

③危废贮存设施

全厂危废产生及贮存情况见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	规模	贮存方式	产生量 t/a	贮存 能力t	贮存 周期
1	物化污泥（多氯物）	HW45	261-084-45	危废 暂存 间	200 m ²	装袋存 于暂存 间	36	300t	半年
2	甲醇蒸馏釜残	HW06	900-408-06			装桶存 于暂存 间	15		半年
3	絮凝物 化污泥	HW45	261-084-45			装袋存 于暂存 间	174		半年

4	生化污泥(干)	HW45	261-084-45		装袋存于暂存间	8.8	半年
5	沾染化学品的原料废包装	HW49	900-041-49		堆放存于暂存间	0.064	半年
6	废活性炭	HW49	900-039-49		装袋存于暂存间	0.016	半年
7	废弃树脂	HW13	900-015-13		装袋存于暂存间	40t/3a	半年
8	焚烧飞灰	HW18	772-003-18		装袋存于暂存间	11.466	一年
9	焚烧残渣	HW18	772-003-18		装袋存于暂存间	45.864	一年

根据危险废物焚烧物料衡算焚烧灰渣(S2-1)产生量为 45.864t/a；焚烧飞灰(S2-2)产生量为 11.466t/a。

厂区建设有 200m² 危险间，其贮存能力为 300t，位于厂区西南角，已完成验收。

本项目危险废物的贮存选址、包装、运行等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求执行。按照要求做好防渗，满足危险废物贮存关于“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，间隔应为完整的不渗透墙体，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌。

危险废物贮存设施的运行与管理要求：

①危险废物在厂区贮存时，各类危险物质需用专用的密闭容器单独存放，不能混合。清洗废液用专用密闭容器贮存、输送。使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注

册。按规定的标签填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。危险废物的容器及包装物必须设置危险废物识别标志，标识与标签的格式参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）所示标签设置危废识别标志。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥台账记录：作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑦危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

⑧必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑨企业应根据自身情况设置相关危废环保管理制度，并明显标识。危废暂存间需按照“双人双锁”制度管理。危废间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

⑩必须交由有危险废物经营许可证的单位进行处理和处置。危险废物转移时，必须填写《危险废物转移联单》，并向环保主管部门报告。

⑪危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》的有关规定：贮存危险废物不得超过一年，超过一年报生态环境部门审批。

危险废物在厂内运输过程要求：危险废物在厂内运输过程，严格按照规定进行包装，保证容器及包装袋完好。搬运过程避免破损和散落。

危险废物暂存满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，转移必须填报危险废物转移联单，处置应交由有危险废物处置资质单位处置。

综上所述，项目所有危险废物和一般固废都得到妥善处置。在以上措施得到落实的情况下，本项目所产生的固体废弃物不会对环境产生不利影响。

5.2.5.2 固体废物处置管理建议

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物

管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

(1)全过程管理

即对废物从“初生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

(2)对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：①废物合理的产生量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算；⑤废物从产生到处理的全过程评估。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤预测环境影响识别

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为生产车间、污水预处理设施、综合废水处理设施以及危险废物和危化品等区域。因此需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、污水处理设施、生产车间、危废仓库等的防渗措施。

本对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地，因此事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

①由工程分析可知，项目废水经处理达标后纳入污水管网，不直接排放，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②如果厂区废水管道防渗防漏措施不完善，则会导致废水经处理构筑物长期下渗进入土壤。根据调查，企业生产车间、污水预处理设施和综合废水处理设施在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止污水下渗污染土壤。企业生产废水输送管线采用地面架空管道输送，并采用防渗材料，避免污染物在输送过程中产生泄漏。

③化工料保存不当产生泄漏，可能进入外环境。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本报告要求所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，危险废物需设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的相关规定进

行建设：一般固废需按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中的规定建设。

④储罐或桶装、袋装原料泄漏，储罐区防渗防漏措施不完善，则会导致原料长期下渗进入含水层。根据调查，储罐区在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置防渗层，防止污水下渗污染地下水。危险化学品均设置在单独的仓库内，并按要求采用混凝土构造及设置防渗层。

⑤本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化，因此本项目大气污染物沉降可能会对周边裸露的绿化用地产生一定的影响。

⑥服务期满后对土壤的影响主要为污水站中污水未及时清理和场地遗留物质未及时清理，造成地面漫流或渗漏，继而影响周边土壤环境。

运营期项目建有危险废物焚烧炉。废气中的主要污染物为 HCl、Cl₂、NO_x、颗粒物、二噁英等，不含重金属和多环芳烃。根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2.6-2。

表5.2.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√	√	√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表5.2.6-2 土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水站调节池	池体泄露	垂直入渗 地面漫流	COD、氨氮	COD、氨氮	事故、间断
危废暂存设施	固废存储	垂直入渗	COD、氨氮、甲醇	COD、氨氮、甲醇	事故、间断
储罐	仓储	大气沉降 地面漫流 垂直入渗	甲醇	甲醇	事故、间断
焚烧炉	焚烧炉焚烧	大气沉降	二噁英	二噁英	正常工况

5.2.6.2 大气沉降影响预测与分析

(1) 预测评价因子

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 5.2.6-2，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析具体如下：

本次选取二噁英作为大气沉降预测评价因子。

(2) 预测评价范围和时段

本项目预测评价范围应与调查评价范围一致，为项目厂区外 1000m 范围内。危废焚烧炉最大落地浓度距离为 1920m，根据导则，将本项目大气沉降预测评价范围调整至 2000m。

评价时段主要考虑项目运营期，暂按 30 年计算。

(3) 预测评价方法

预测方法采用《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)中推荐的大气沉降预测方法：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某物质的增量，mg/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，mg；

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，mg；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，mg；

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，m；

n —持续年份，a

根据导则要求：“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”。因此，本次预测不考虑淋溶输出量 (L_s) 和径流输出量 (R_s)。

(4) 预测内容

本次评价表层土壤中二噁英的输入量 (I_s) 采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERMOD 模型，计算污染物总沉积量。AERMOD 模型计算过程中设定的网格大小为 100×100m，通过计算可以得出评价范围内每个网格污染物的总沉积量。因此本次预测评价包括以下内容：

整体评价范围评价：通过 AERMOD 模型输出评价范围内所有网格的二噁英的总沉积量，进而计算评价范围内整体污染物的输入量，预测评价范围内污染物的增量以及叠加现状本底值后的土壤质量。

(5) 预测评价结果

本次评价具体预测参数及计算结果详见下表。

表 5.2.6-3 二噁英大气沉降预测评价结果一览表

	项目	符号	单位	预测内容
预测参数	二噁英输入量	Is	mg	8.208
	表层土壤容重	ρ_b	kg/m ³	810
	预测评价范围	A	m ²	16000000
	表层土壤深度	D	m	0.2
	持续年份	n	a	30
预测结果	单位质量二噁英增量	ΔS	ng/kg	0.0032
	土壤现状本底值	C ₁	ng/kg	1.2
	叠加现状土壤质量	C ₂	ng/kg	1.2032
标准值（GB36600-2018）		C ₀	ng/kg	40

通过以上预测结果可知，在整体评价范围内，累积 30 年，沉降到地面的二噁英增量叠加土壤本底值后，均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求。

由此可见，本项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，加强厂区绿化，做到达标排放，造成区域土壤二噁英累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境可承受。

5.2.6.3 地面漫流与垂直入渗影响预测与分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，此过程由各级门、化雨水排放口等调控控制、并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置帮板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防技术规范》

(GB/T50934-2013)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境影响很小。

5.2.6.4 跟踪监测

由于南两家子村距本项目的距离为 810m，土壤评价为一级，根据导则要求，项目土壤环境跟踪监测计划见下表：

表 5.2.6-4 土壤环境质量监测计划

类型	监测点位	监测指标	监测频次	监测位置
土壤	南两家子村	二噁英	1次/3年	表层土壤

5.2.6.5 结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，企业运行 30 年，二噁英的大气沉降对土壤影响较小，非正常工况下，假设地面开裂，污水泄露等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。同时企业在做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

6 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险防范、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2017]77 号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)中有关内容和技术方法的规定,对本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质使用、储存可能发生的突发性事故进行环境风险评价。

环境风险评价工作程序见图 6-1。

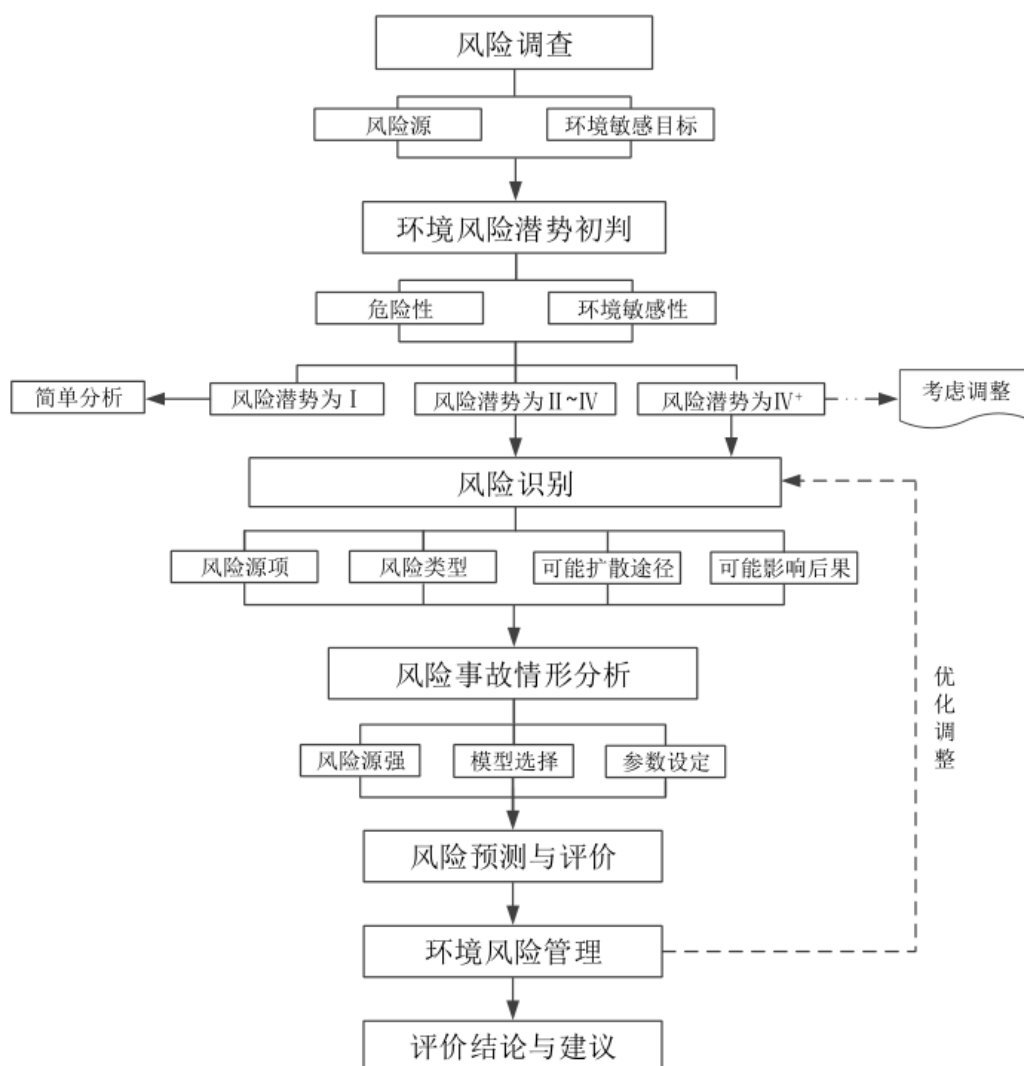


图 6-1 环境风险评价工作程序图

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

本项目涉及的危险单元主要是液氯库、二氯车间、乙类库房、储罐区及危废间，主要风险物质包括：液氨、盐酸、次氯酸钠、液氯、甲醇、对硝基苯胺等，风险物质类别和最大存量情况详见表 6.1-1，风险物质理化性质见表 6.1-2-6.1-3。

表 6.1-1 项目变更后风险物质调查表

序号	物质名称	规格	形态	储存位置	最大存在总量/t	最大储量变更情况
1	液氨	99%	液体	B 罐区	60	已验收，不变
2	液氯	99%	液体	液氯库	45	不变
3	对硝基苯胺	95%	固体	乙类库房	200	已验收，不变
4	次氯酸钠	10%	液体	储罐	20	不变
5	盐酸	31%	液体	二氯车间	320	增加
6	甲醇	99%	液体	C 罐区	30	已验收，不变
7	2,6-二氯-4-硝基苯胺	97.5%	固体	乙类库房	100	不变
8	对硝基氯苯	99%	常温下固体	A 罐区	2400	已验收，不变

表 6.1-2 危险物质物性参数表

名称	液氯	液氨	氯化氢	甲醇	对硝基氯苯	对硝基苯胺	2,6-二氯-4-硝基苯胺
分子式	Cl ₂	NH ₃	HCl	CH ₄ O	C ₆ H ₆ ClNO ₂	C ₆ H ₆ NH ₂ NO ₂	C ₆ H ₄ Cl ₂ N ₂ O ₂
分子量	71	17	36.5	32	157.5	138	207
密度 g/mL	1.382	0.6818	—	0.7918	1.368	1.424	1.6257
熔点 (℃)	-101	-78	-35	-79	-81~-84	148-149	190~192
沸点 (℃,常压)	—	-33	5.8	64.7	242	332	130℃ (0.27 kPa)
闪点 (℃)	—	—	—	11	127	199	130℃/2mm
饱和蒸气压 (Kpa)	673 (20℃)	506.62 (4.7℃)	4225.6 (20℃)	12.3(20℃)	0.03 (38℃)	0.13 (142.4℃)	1.6 x 10 ⁻⁴ Pa (20℃)
危险特性	有毒气态物质	有毒气态物质	有毒气态物质	易燃液态物质	其他有毒物质	其他有毒物质	其他有毒物质

表 6.1-3 危险化学品特性表

序号	物质名称	CAS 号	UN 编号	主(次)要危险性	火灾危险类别	闪点(℃)	爆炸极限(V%)	防爆组别、级别	允许浓度 (mg/m ³)	备注
1.	液氯	7782-50-5	1017	有毒、助燃	乙	—	—	—	MAC: 1 mg/m ³	剧毒
2.	液氨	7664-41-7	1005	有毒、易燃	乙 A	—	15%~30.2%	IIAT ₁	PC-TWA: 20 mg/m ³	
3.	对硝基氯苯	100-00-5	1578	有毒、可燃	丙 B	127	—	—	PC-TWA : 0.6(皮)mg/m ³	
4.	对硝基苯胺	100-01-6	1661	有毒、可燃	丙	165	—	—	PC-TWA : 3(皮)mg/m ³	
5.	2,6-二氯-4-硝基苯胺	99-30-9	2761	有毒、可燃	丙	—	—	—	LD ₅₀ : 1500~4000mg/kg	
6.	氢氧化钠	1310-73-2	1823	腐蚀	戊	—	—	—	MAC: 2 mg/m ³	
7.	氨水	1336-21-6	2672	腐蚀	丁	—	—	—	大鼠经口 LD ₅₀ : 350mg/kg	
8.	盐酸	7647-01-0	1789	腐蚀	戊	—	—	—	MAC: 7.5 mg/m ³	
9.	氮气	7727-37-9	1066	窒息	戊	—	—	—	—	

6.1.2 环境敏感目标调查

环境风险敏感目标分布图参见图 6.1-4，分布情况见下表。

表 6.1-4 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	南两家子村	E	810	居民区	308
	2	新农村	E	1300	居民区	306
	3	关口村	NE	1900	居民区	1770
	4	五味村	SE	2100	居民区	823
	5	营城子村	NE	2300	居民区	1220
	6	小台沟	N	2600	居民区	480
	7	萝卜坎村	SW	2700	居民区	710
	8	城沟	W	2800	居民区	150
	9	龙凤	NW	2900	居民区	1100
	10	榆树村	E	3000	居民区	122
	11	金家村	SE	3200	居民区	624
	12	搭连	NW	3300	居民区	1210
	13	阿金沟	N	3500	居民区	4500
	14	白家店村	E	3510	居民区	360
	15	台沟村	SW	3700	居民区	537
	16	徐家街	NE	3800	居民区	650
	17	龙凤沟村	SW	3900	居民区	1020
	18	石富村	NE	4000	居民区	360
	19	东洲	N	4100	居民区	6500
	20	耿家街	W	4200	居民区	5600
	21	塔湾	N	4210	居民区	9600
	22	平山村	SW	4300	居民区	438
	23	北坎	S	4600	居民区	1521
	24	夜海沟	W	4610	居民区	2600
	25	丁庄村	SW	4800	居民区	765
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					42660
	大气环境敏感度 E 值					E2
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	东洲河	IV类		其他	

内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
/	/	排放点下游 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感目标	/	/		
地表水环境敏感度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	其他地区	III类	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	/
	地下水环境敏感度 E 值					E3

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 P 的分级确定

项目变更后,根据全厂生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,项目 Q 值确定表见表 6.2-1,项目 M 值确定表见表 6.2-2,项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级详见表 6.2-3。

表 6.2-1 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界 Q _n /t	危险物质 Q 值
1	氨	7664-41-7	60	5	12
2	甲醇	67-56-1	30	10	3
3	液氯	7782-50-5	45	1	45
4	对硝基氯苯	100-00-5	2400	5	480
5	对硝基苯胺	100-01-6	200	5	40
6	2,6-二氯对硝基苯胺	99-30-9	100	5	20
7	次氯酸钠	7681-52-9	2	5	0.4
项目 Q 值Σ					600.4

表 6.2-2 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	2,6-二氯对硝基苯胺	氯化	4	40
2	对硝基苯胺车间	氨化	6	60
3	储罐区	危险物质贮存罐区	3	15
4	焚烧炉	高温	1	5
项目 M 值Σ				120 (M1)

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

Q	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综上判定情况，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

6.2.2 E 的分级确定

本项目各环境要素环境敏感目标环境敏感程度分级情况详见下表。

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；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

表 6.2-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事

	故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-7 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆谁提的排放下游（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，有如下的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；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两倍范围内，有如下的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 的敏感保护目标

表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	环境敏感目标
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 6.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 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

大气环境敏感度分级：根据 HJ169-2018 中大气敏感度分级原则，本项目为环境低度敏感区（E2）。

地表水环境敏感程度分级：根据 HJ169-2018 中地表水敏感度分级原则，本项目可能涉及的地表水功能敏感区为低敏感区（F3），环境敏感目标分级为 S3，确定涉及地表水环境为环境低度敏感区（E3）。

地下水环境敏感程度分级：根据 HJ169-2018 中地下水敏感度分级原则，本项目可能涉及的地下水功能敏感性分区为不敏感区（G3），包气带防污性能为 D3，确定涉及地下水环境为环境低度敏感区（E3）。

6.2.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
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

根据上述判断，项目变更后大气环境风险潜势划分为IV级，地表水环境风险潜势划分为III级，地下水环境风险潜势划分为III级。综上，本项目环境风险潜势判定为IV级。与变更前风险潜势相比无变化。

6.3 环境风险评价等级与评价范围

根据风险潜势初判，确定项目环境风险评价等级为一级，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 评价工作等级划分

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

a 是相对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。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目的风险评价范围详见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气	距离项目边界 5km 范围内
地表水	本项目正常工况下废水经厂区污水站处理达标后排至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，本次评价针对事故状态下废水有效收集措施是否满足要求进行评述。
地下水	本次地下水环境风险评价范围为 9km ²

6.4 风险识别

6.4.1 资料收集和准备

根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发事故可能造成的环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析 & 典型事故案例资料。收集企业环境管理制度，操作和维护手册。

表 6.4-1 国内外事故统计分析

时间	事故	原因及后果
2017.5.13	河北省沧州市利兴特种橡胶股份有限公司发生氯气泄漏事故	利兴公司为降低氯气使用成本、避免频繁切换液氯钢瓶，违法建设一容积为 15 立方米的储罐，私自增加液氯储量；2017 年 5 月 13 日凌晨，在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀后出料管破裂引发液氯泄漏；利兴公司第一时间应急处置不力，导致液氯长时间大量泄漏。造成 2 人死亡、25 人受伤。
2011.8	南通市经济技术开发区江山农化氯碱分厂发生氯气泄漏事故	厂里氯碱装置中的氯气压缩机发生了故障，造成氯压机和整个生产系统连锁停车。在此停车过程中少量氯气发生外溢。100 多人被紧急送往医院就诊，

		出现症状的是 26 人，有 3 人中毒程度较深。
2011.7.11	江西省科泰化学有限公司 “7.11”对硝基苯胺中毒事故	江西省科泰化学有限公司在厂外雇佣了 9 名未经培训的搬运工，将对硝基苯胺原材料从厂区内上车运往浙江。由于天气炎热，从业人员未采取任何安全防护措施，对硝基苯胺通过汗腺渗进皮肤，引发了 8 人中毒事件
2012.6.6	广东省云浮市郁南县大湾工业园精细化工基地一甲醇储罐爆炸起火	着火罐为一个容量 2000 立方的浮顶罐，储有 200 立方甲醇，临近共四个储罐，其中 1 个储罐储有 300 立方甲醇，其余为空罐历时约 3 小时大火被完全扑灭。指挥部命令各参战部队继续冷却降温，防止大火复燃。此次火灾没有造成人员伤亡。
2017.7.2	江西九江市之江化工有限公司“7·2”爆炸事故，硝基苯胺反应釜发生爆炸事故，造成 3 人死亡、3 人受伤。	硝基苯胺反应系统大量反应热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高，超过了 200℃；反应产物对硝基苯胺为热不稳定物质，在高温下易发生分解，导致体系温度、压力极速升高造成爆炸。
2019.3.21	江苏省盐城市响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司发生特别重大爆炸事故	事故的直接原因是天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发爆炸。

6.4.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品目录（2015 版）》、《重点环境管理危险化学品目录》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关规定，本项目原料、中间产品、产品中涉及的危险物质及风险特性见表 6.1-1。

表 6.4-2 物质危险性识别表

物质名称	危险特性	分布
液氯	助燃。吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性。第 2.3 类有毒气体。本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。	液氯库
液氨	有毒气体（低毒），无色有刺激性恶臭的气体，低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。液氨极易挥发成气体，氨气火灾爆炸危险性类别为乙类，与氟、氯等能发生剧烈反应。氨与空气混合到一定比例时，遇明火能引起爆炸，其爆炸极限为 15.5~25%。	B 储罐区
2,6-二氯-4-硝基苯胺	黄色针状结晶。低毒，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。进入体内能形成高铁血红蛋白，致发生紫绀。遇明火、高热可燃。受高热分解，放出氯化氢和氮氧化物腐蚀性和有毒的烟气。	乙类库房

对硝基氯苯	浅黄色单斜棱形结晶。遇火种、高热、氧化剂有引起燃烧危险。易升华，具有爆炸性。遇高热分解释放出有毒的氮氧化物。	A 罐区，保温存储
对硝基苯胺	黄色结晶或粉末。本品可燃，有毒。本品毒性比苯胺大。可通过皮肤和呼吸道吸收，是一种强烈的高铁血红蛋白形成剂。遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。	乙类库房
甲醇	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。	储罐区

6.4.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目生产系统均在厂房内密闭的反应釜中，风险较大的是液氯库和 A、B、C 罐区，罐区分别存储已验收项目原料对氯硝基苯、液氨及甲醇；本项目建设 1 座乙类库，化学品仓库和原料罐区存储的大部分物质均具有易燃性及毒性，均属于风险源。

本项目化学品库和原料罐区设置情况详见表 3.5-1、3.5-2、3.5-3。

通过工艺单元和生产系统危险性识别结果可见，本工程主要生产设备涉及易燃、易爆及有毒物质，危险化学品库及罐区储存物质均属于有毒及易燃物质，可构成重大危险源，存在潜在火灾和泄漏的环境风险。

表 6.4-3 本项目生产设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	对硝基苯胺车间	对硝基苯胺生产线	对硝基氯苯、氨、对硝基苯胺	液体泄漏、火灾爆炸	造成水体环境污染；次生污染物造成大气环境污染	见敏感目标表
2	二氯车间	2,6-二氯对硝基苯胺生产线	盐酸、氯气、对硝基苯胺、2,6-二氯对硝基苯胺	液体泄漏、火灾爆炸	造成水体环境污染；次生污染物造成大气环境污染	

6.4.4 风险类型/途径识别

根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出造成风险及伴生事故的事故类型主要有火灾和爆炸，事故发生后危险物质进入环境进而造成环境事故的途

径具体见表。

表 6.4-4 风险途径识别表

事故类型	风险影响/途径	伴生事故	伴生事故风险影响/途径
火灾	1.热辐射:空气 2.浓烟:空气	1.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.毒害: 空气或排水系统; 爆炸同事故风险影响/途径; 2.毒害: 排水系统或空气
爆炸	1.超压爆炸: 空气 2.冲击波: 空气 3.碎片冲击、机械伤害: 空气	1.物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2.有毒物料进入排水系统或大气系统	1.毒害: 空气或排水系统; 爆炸同事故风险影响/途径; 2.毒害: 排水系统或空气
有害液体物料泄漏	毒害	1.有毒物质逸散	1.通过空气扩散

表 6.4-5 项目发生火灾和爆炸伴生/次生物调查表

序号	名称	产生量或未参与燃烧释放比例	相关易燃物质	分布位置
1	一氧化碳	根据风险预测估算	对硝基氯苯、甲醇、对硝基苯胺	罐区、车间、污水站、焚烧车间、危废库房
2	氯化氢		氯气、对硝基氯苯、2,6-二氯对硝基苯胺	液氯库、罐区、库房、危废库房
3	氮氧化物		对硝基苯胺、对硝基氯苯、2,6-二氯对硝基苯胺	库房、罐区、车间

6.4.5 风险因素识别结果

本项目主要环境风险类型为液氯泄漏、罐区甲醇、甲苯泄漏及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本项目最可能发生的风险为液氯钢瓶发生泄漏，有机溶剂泄漏及火灾、爆炸引发的伴生/次生影响。结果见表 6.2-5。

表 6.4-6 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	液氯库	液氯储罐	氯气	泄漏	大气	碾盘村
2	罐区	储罐	液氨	泄漏	大气	
3	乙类库	对硝基苯胺	对硝基苯胺	火灾	大气、水环境	

本项目主要环境风险类型为液氯或液氨泄漏、罐区仓库对硝基苯胺发生火灾

引发的伴生/次生污染物排放。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定原则

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件为极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

(2) 风险事故情形设定内容

本项目在环境风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为风险事故情形。根据分析，厂区内物多数为固态其他有毒物质（详见表 6.1-2），及有毒气态物质（氯、氨、HCl），甲醇存量较小，且仅作为燃料及脱附剂使用，不在生产物料范畴。项目变更后，除盐酸外，原辅材料最大储存量均没有增加，液氯由钢瓶存储变为储罐存储，因此，本次评价以液氯泄漏作为代表性事故设定。

6.5-1 有代表性的环境风险事故情形设定

危险单元	危险源	危险物质	环境风险类型	风险事故情形	主要影响要素
液氯库	液氯储罐	液氯	泄漏	对大气环境影响	大气

6.5.2 源项分析

6.5.2.1 液氯泄漏

通常情况下，液氯在常温下加压压缩、液化储存，一旦泄漏到空气中会在常

压下迅速膨胀，大量气化，并扩散到周围空间。假定事故情况为液氯储罐阀门破裂造成泄漏事故，破裂孔径为 10mm，泄漏事故发生后，操作人员在 10min 内使液氯泄漏得到制止。液氯泄漏为两相流泄漏，泄漏速度计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

A ——裂口面积，取 0.0001cm^2 ；

P ——操作压力或容器压力，取 800000Pa ；

P_c ——临界压力，取 0.55Pa ；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ，由下式计算：

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1-F_v}{\rho_2}}$$

式中： ρ_1 ——液体蒸发的蒸气密度， 3.21kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， 1574kg/m^3 ；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： C_p ——两相混合物的定压比热， $498.1\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度， 293K ；

T_c ——液体在临界压力下的沸点， 239.1K ；

H ——液体的气化热， 287840J/kg ；

经计算，液氯泄漏后混合物泄漏速率为 0.17kg/s ，蒸发的液体占液体总量的比例为 0.83 ，两相流泄漏速率为 0.428kg/s ，其中纯气体的泄露速率为 0.0746kg/s 。

结合本项目的实际情况，按照导则提供和推荐的方法进行源项分析和源强的确定。本项目源强参数汇总见下表。

表 6.5-2 源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	气体释放或泄漏速率/ (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	液氯泄漏	液氯库	氯气	大气	0.428	10	256.8

6.6 风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险预测与评价

1) 预测模型筛选

计算理查德森数 $Ri=2.690914$, $Ri \geq 1/6$, 氯气为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。

2) 预测范围与计算点

预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。本项目计算点为一般计算点, 设置 50m 间距。

3) 大气毒性终点浓度的选取

表 6.6-1 物质泄漏产生危害浓度 mg/m^3

污染物	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
液氯	58	5.8

4) 预测结果表述

①氯气泄露

表 6.6-2 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	罐区液氯储罐泄漏事故				
环境风险类型	泄漏有毒物质排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}C$	25	操作压力/MPa	0.8
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/kg	45000	泄漏孔径/m	0.01
泄漏速率/(kg/s)	0.428	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	256.8
泄漏高度/m	1.3	泄漏液体蒸发量/kg	—	泄露频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$
事故后果预测					
大气(最不利气象条件下)	危险物质	大气环境影响			
	氯气	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	58	435	15
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1560	22.64
		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)
		碾盘村	—	—	0.00E00

		萝卜坎村	-	-	0.00E00
		台沟村	-	-	0.00E00
大气(最常见气象条件下)	危险物质	大气环境影响			
	氯气	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	58	340	5
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1210	13.7
		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)
		碾盘村	-	-	0.108
		萝卜坎村	-	-	4.08E-9
		台沟村	-	-	0.619

1) F类稳定度

根据预测结果，最不利气象条件（F类稳定度下，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%）下，液氯间液氯泄漏10min，扩散30min内，液氯泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布见图6.6-1，最大浓度为827mg/m³。F稳定度下液氯泄漏事故轴线最大浓度分布见图6.6-2。

根据预测结果，液氯间储罐泄漏10min、扩散30min，F稳定度下，达到毒性终点浓度-1的最大影响距离是435m，达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是1560m，详见图6.6-3。F稳定度最大影响范围见图6.6-4。

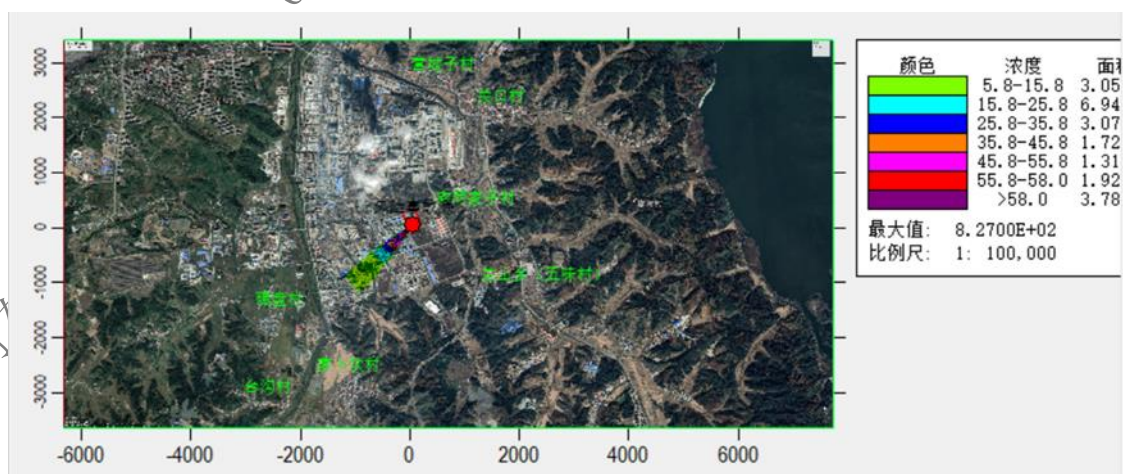


图6.6-1 F稳定度下液氯泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布图

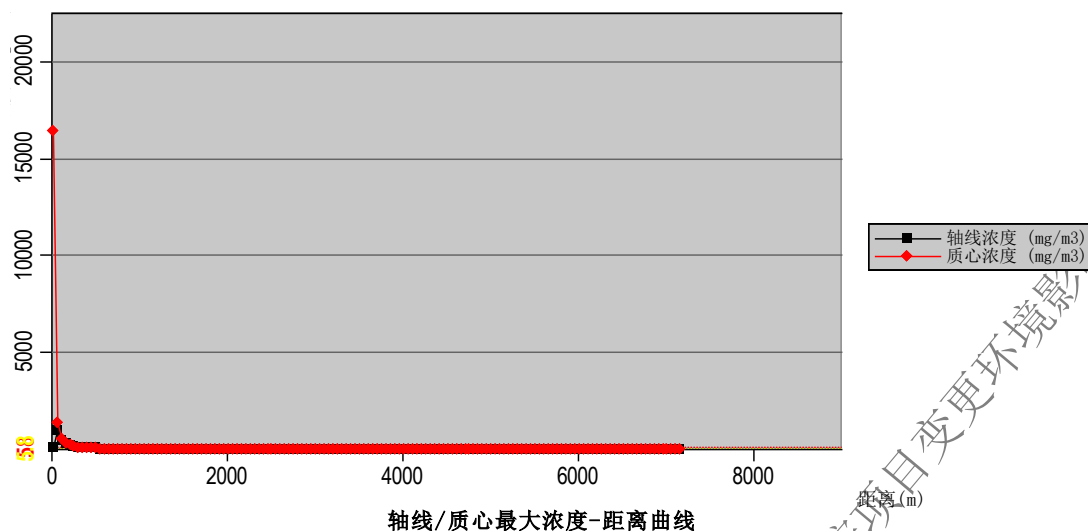


图6.6-2 F稳定度下液氯泄漏事故轴线最大浓度分布图

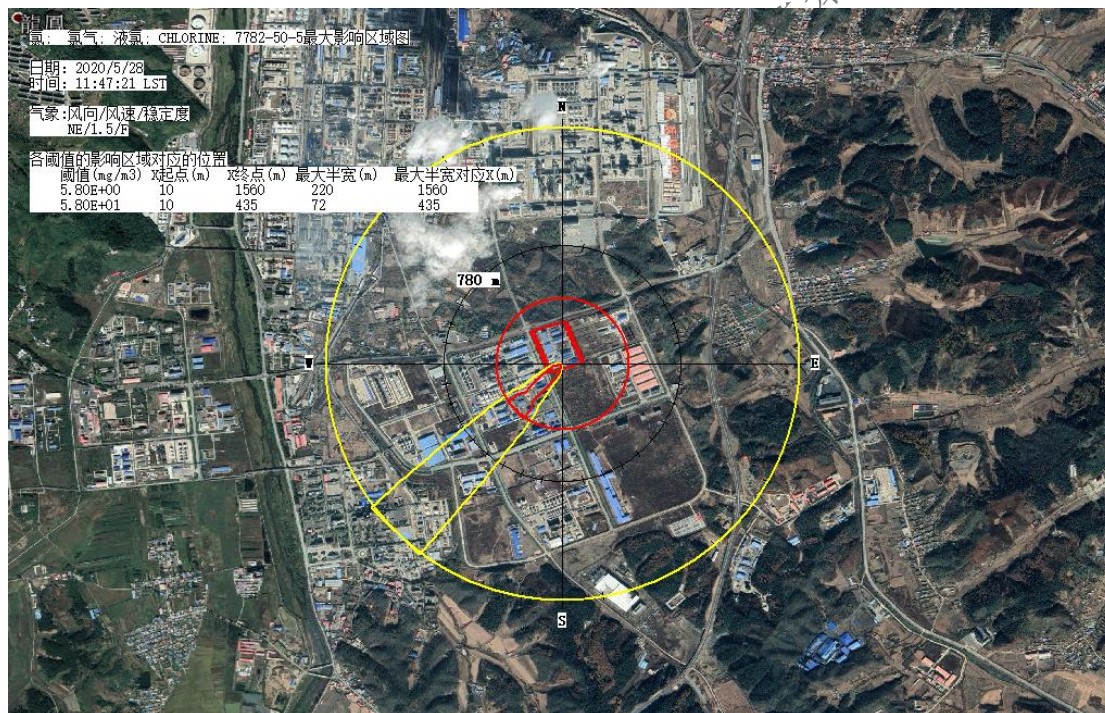


图6.6-3 F稳定度下液氯泄漏事故最大影响范围图

氯：氯气；液氯：CHLORINE：7782-50-5影响线图

日期：2020/5/28
时间：11:47:21 LST

气象：风向/风速/稳定度
NE/1.5/F

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
5.80E+00	960	1560	204	1560
5.80E+01	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

对最小阈值 5.8 (mg/m³)：

在第 25 min 时，最大影响距离 1.56 km

在第 22.63663 min 时，产生最大影响距离 1.56 km

90%危害区

长度=3.28km

方位和宽度(度)=225 (圆)

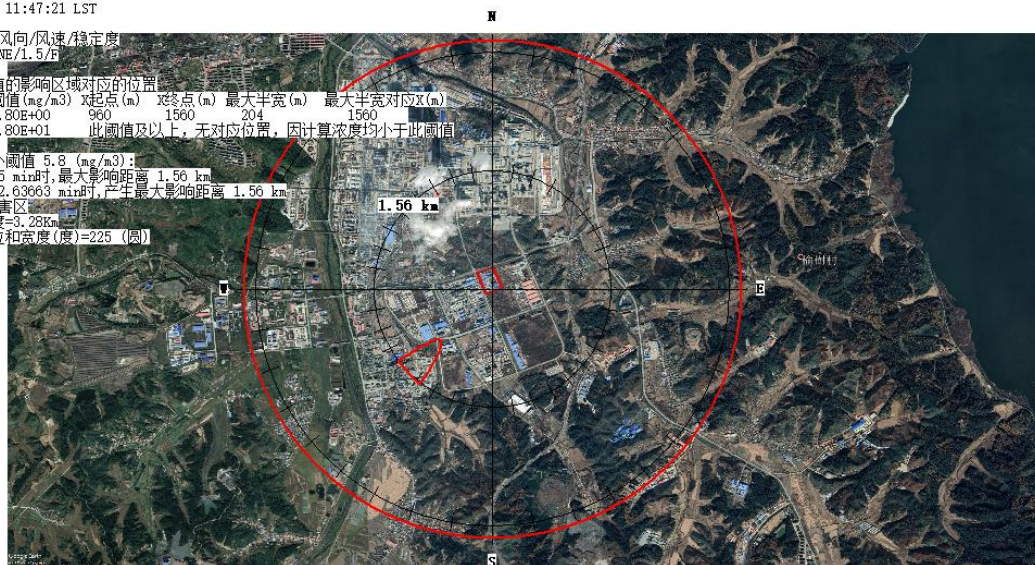


图6.6-4 F稳定度下液氯泄漏事故25min影响范围图

2) D 类稳定度

根据预测结果，最常见气象条件（D类稳定度，2.43m/s风速，温度26.25℃，相对湿度50%）下，液氯间液氯泄漏10min、扩散30min内，液氯泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布见图6.6-5，最大浓度为599mg/m³。D稳定度下液氯泄漏事故轴线最大浓度分布见图6.6-6。

根据预测结果，液氯间储罐泄漏10min、扩散30min，D稳定度下，达到毒性终点浓度-1的最大影响距离是340m，达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是1210m，详见图6.6-7。D稳定度最大影响范围见图6.6-7。30 min时，最大浓度为1.3197mg/m³，位于X=2731m，无廓线图形。

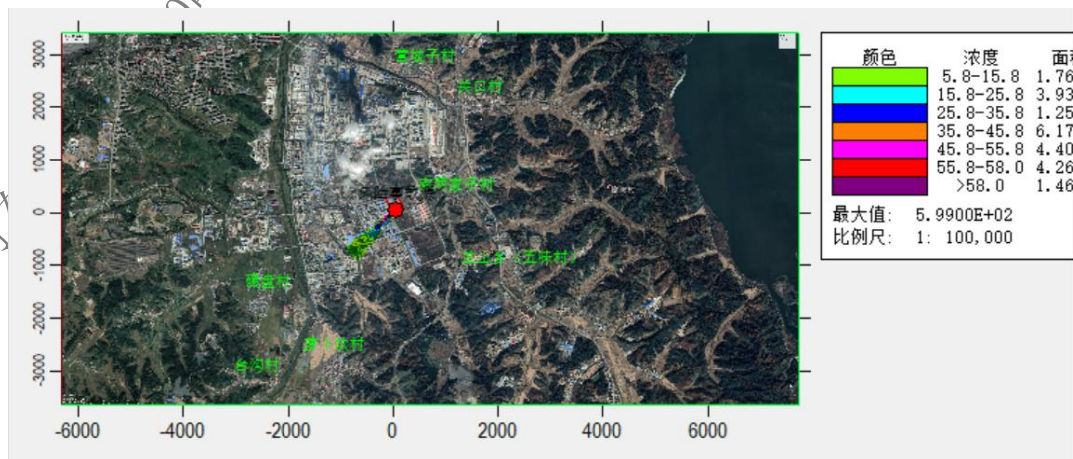


图6.6-5 D稳定度下液氯泄漏事故下风向不同距离最大浓度分布图

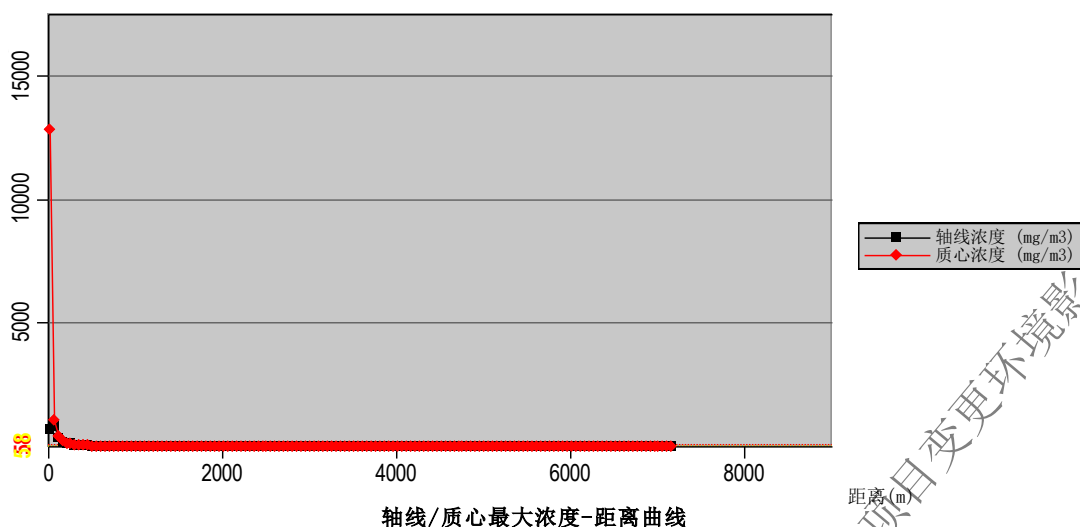


图6.6-6 D稳定度下液氯泄漏事故轴线最大浓度分布图



图6.6-7 D稳定度下液氯泄漏事故最大影响范围图

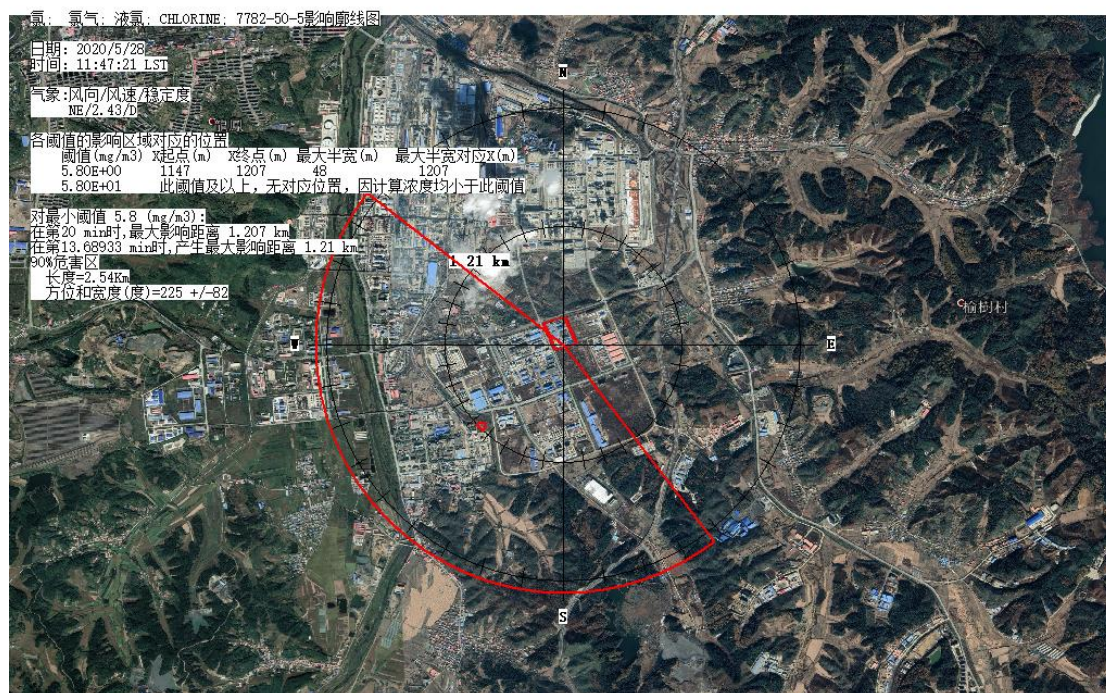


图 6.6-8 D 稳定度下液氯泄漏事故 20min 影响范围图

6.6.2 地表水环境风险评价

不论是否为泄漏事故，在应急救援中，都会在事故现场喷射大量消防水和喷淋、冷却水进行灭火或降低有毒物质对大气的污染。若无应急措施，势必会有部分毒性物质直接或随喷淋、消防用水流入水体，造成严重污染。

为防止消防灭火水随雨水管网流出厂外污染受纳水体，建设单位厂区修建 1 座容积 720m³的事故水池，同时二氯车间配备 120m³车间级事故池、对硝车间配备 150m³车间级事故池，以收集全厂消防灭火水和事故排污水。事故发生时，建设单位应在第一时间切断雨污水管网，并严格按照三级防控系统处理废水，确保事故排污水在处理达标前不出厂。

6.6.3 地下水环境风险评价

从风险事故状态下污染物运移规律可以看出，事故状态下，防渗层可能遭到破坏，防渗层起不到应有的作用，导致污染物直接排泄到含水层中，所以有必要设置应急措施防止事故状态下污染物在含水层中的扩散。

根据厂区已经按照要求进行分区防渗，可有效防止污染物对地下水的影响。

6.6.4 土壤环境风险评价

① 泄漏物料对土壤的危害途径

化工项目发生泄漏事故时，泄漏物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

因此，应在项目的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

② 风险事故对土壤的影响分析

本项目厂区除绿化用地以外，其它全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂区内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对界区内的土壤造成严重污染。

本项目事故泄漏的物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的，属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

③ 土壤污染消除措施

物料桶发生泄漏事故时，泄漏物料对土壤造成影响的消除措施主要有：

① 对泄漏物料进行收集回用；包括用沙土、砾石或其它惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧；如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

② 对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险防范措施

本项目风险防范应从技术、教育、管理(又称“三 E”措施)三个方面同时进行，缺一不可。

- (1) 采取工程技术措施，为实现本质安全；
- (2) 采取管理措施，可规范安全管理；
- (3) 采取教育措施，提高从业人员操作技能和安全意识；

(4) 采取个人防护措施，能减少职业伤害。

6.3.7.2 环境风险防范措施

基本要求：

(1) 大气环境风险防范：针对液氯库，设置自动报警及处理系统，设置碱液池和碱液喷淋系统及排气筒，处理突发环境事件下的氯。安装环境风险监控设施，与事故风机联动。事故状态下人员通过疏散通道及时疏散。

(2) 事故废水环境风险防范：项目事故废水采用三级防控体系，环境风险防控要求，厂区设置事故废水收集和应急储存设施。厂区实施监控，视事件级别，适时启动园区/区域突发环境事件应急预案。同时，事故废水应进行处理后，达标排放。

(3) 地下水环境风险防范：重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水的监控、预警，事故废水和消防废水及时封堵、收集和处理，避免对地下水造成污染。

(4) 针对液氯库，设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，配备必需的应急物资、人员。

(5) 本项目依托厂区内现有事故池，事故池容积满足本项目需求。

(6) 环境风险防范措施纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。

(7) 厂区环境风险防控系统应纳入园区/区域环境防控体系，风险防控设施、管理与其有效衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/预期环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

6.3.7.2.1 总图布置安全措施

本工程区总平面布置及各装置区内平面布置，执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的相关要求。力求在结合建厂条件和自然条件的基础上，综合考虑安全、生产、占地、经济、环保、发展等诸多要素，合理布置，达到减少占地、降低能耗、节约投资、综合指标最优的目的。

本工程拟建装置实施总图布置中，采用集中化、一体化原则，努力做到统一规划，集中布置，分区合理，物料流向顺捷，方便管理。

厂区总平面可划分为如下功能区：工艺装置区、储运区、辅助生产及公用工

程区和生产管理区。

装置四周道路应设置环形消防路，设贯通式道路，道路宽度不小于 4m，净空不小于 4.5m，供消防车通行。

各装置按功能区成条块布置，每个设备主要按流程顺序布置，同时考虑同类设备适当集中的原则。

本项目在厂区西侧连接齐隆东路设置 2 个出入口，满足生产物流、人流进出和厂区发生事故时人员紧急疏散和消防的要求。

6.3.7.2.2 建构筑物安全措施

(1)已建建筑物的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)。

(2)建筑物、构筑物的平、立面布置应有利于结构抗震，抗震设计应贯彻“小震不坏，中震可修，大震不倒”的原则。各类建、构筑物的抗震设防等级划分执行相关规范。

(3)结合化工生产特点，在平面布置、空间处理和构造措施等方面妥善处理防火、防爆、防腐等问题。

(4)界区内框架、管廊、罐设备、裙座容器支腿均按规范要求设置防火涂料层，耐火极限符合要求。工艺管沟及电缆沟采用充沙措施，防止可燃气体聚集。

(5)为保证操作人员的安全，对重要的建(构)筑物要采取有效的安全措施。储罐区可能的话要设置防爆墙以阻止事故蔓延、造成新的破坏。

(6)对装置的钢结构进行相应的防火、抗震、防腐设计，严格执行我国现行抗震设计规范、规定和设防标准，满足抗震要求。实行以预防为主、平震结合的抗震防灾方针。

(7)对控制室、配电室采用整体混凝土浇筑的防火、防爆结构。

(8)所有建、构筑物的外墙建议按防爆墙的要求进行施工，窗口高度的设立不低于 1.5m。防火堤与罐间距应符合相关规范的要求。

(9)罐区设置要求符合相关规范；防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：

- ①防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；
- ②储罐防火堤的高度，其堤内高度不小于 1.0m，堤外高度不大于 2.2m；
- ③管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；

④在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

(10)在管线和储罐设计中还要严格执行《建筑抗震设计规范》及《构筑物抗震设计规范》等有关规定的要求。

6.3.7.2.3 工艺技术安全防范措施

(1)设计从原料的输入加工、直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。

(2)所有设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求。在适当位置装设可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时及时提供信息，及时处理。

(3)整个工艺过程在密闭状态下进行，装置区内有毒气体浓度符合规范要求。

6.3.7.2.4 电气安全防护措施

根据本工程对工程可靠性的要求，按照 GB50052-95 中的规定，装置中的保安负荷根据其允许中断供电时间的要求由各装置变配电室内的工作电源及应急电源供电。

装置区、储运区、建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施，按《建筑物防雷设计规范》的要求进行设计，根据年雷暴日及建构筑物高度进行防雷设计计算，并根据建构筑物的防雷等级进行防雷设计。防静电接地措施按要求进行设计。在装置内和建筑物内进行总等电位连接和局部等电位连接，一般设接地母排，便于设备的等电位连接。

装置区、储运区、建筑物、构筑物、变配电设施、系统单元等均设工作接地、保护接地、防雷、防静电接地，接地采用共用接地网，接地电阻要求满足各类接地的要求。

本工程爆炸和火灾危险场所内的电气设备和材料按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求进行选择，所选的电气设备和材料的级别和组别，不低于爆炸危险介质的级别和组别。

6.3.7.2.5 控制液氯泄漏环境风险防范措施

液氯监控工艺参数：

本项目涉及氯化反应属于国家监管的危险工艺。国家对于氯化工艺中间监控工艺参数有要求，根据其采取的设计如下：

(1)设置反应釜温度和压力的报警和联锁；

(2)氯化剂量（氯气）流量控制和联锁；

(3)搅拌的稳定控制与联锁；

(4)设置紧急进料切断系统，出现异常状态时如反应釜温度过高，搅拌系统故障等紧急切断进料；

(5)设置紧急冷却系统，出现异常状态时开启；

(6)设置可燃和有毒气体检测报警装置。

(7)设置紧急停车系统，当生产过程中某一条件，如温度，压力，搅拌系统故障等异常状态发生并达到设定值时，启动应急措施，执行切断进料，关闭加热系统，开启紧急冷却系统等一系列处理措施，使生产过程恢复到安全状态。

液氯气化及风险防范措施：对于二氯车间的液氯气化阀内液氯气化器用小于 40℃ 的热水进行气化，为了保证热水温度小于 40℃，汽水混合器设置温度与蒸汽管道调节阀联锁设施，此外，液氯储罐管道出口设有开关阀，与氯气缓冲罐内压力、和气化器进口阀联锁，当缓冲罐内压力超过设定值时，自动关闭液氯出口阀门和气化器进口阀。

液氯贮存与装卸风险防范措施：对于液氯储罐设置高低液位报警及联锁设施。对于液氯储罐，设置高低液位报警，当高液位报警时，联锁停止进料阀、卸料泵；当低液位报警时，联锁停止输送泵（与卸料泵共用）。在满足生产的前提下，尽量控制液氯存量，贮罐保持低液位运行。本项目中两台相同的液氯贮罐，其中一台作为备用罐，一旦贮罐发生泄漏时可将其中大部分液氯倒至备用罐，备用罐作为紧急情况下倒灌使用，不能作为他用。液氯贮罐按压力容器加强管理，并按有关压力容器安全规程中规定的周期定期检验。液氯贮罐的压力表、液位计、温度计，应装有带远传报警的安全装置。定期检查与液氯贮罐相连的根部阀、垫片，一旦发现隐患，要及时倒入备用罐，用氮气将事故罐置换合格后处理，以保证液氯贮罐的安全运行。

液碱喷淋作为液氯泄漏后第一级防范氯气扩散的措施，在贮罐的周边形成低浓度碱液水幕，达到中和高浓度氯气的目的。对于未被碱液中和的扩散氯气，则用雾化捕消剂来中和。卸车采用压缩空气，因有不凝气进入液氯贮罐，需要定期排放，压缩空气含水量要严格控制。贮罐进出口采用双阀，同时贮罐进口及出口应设置紧急切断阀，贮罐应设置安全阀，安全阀应设置根部切断阀。安全阀定期检测过程中不能存储液氯，必须储存时应设置双安全阀。卸车旁设置液碱喷淋管

线，防止卸车过程中液氯泄漏。对液氯贮罐、汽化器、缓冲罐等底部设置排污管线，并根据液氯中三氯化氮浓度来确定排污周期，液氯排污需经过碱液吸收槽处理。从液氯库到二氯车间管道应考虑隔热，防止液氯因温度升高发生超压泄漏。

液氯事故环境风险防范措施：

(1) 碱液喷淋中和

本项目液氯库配抽排及液碱喷淋吸收系统，设置 200m³ 的地下碱池。碱液喷淋作为液氯泄漏后第一级防范氯气扩散的措施，在液氯库的周边形成一道低浓度碱液水幕，达到中和高浓度氯气的目的。工程实施过程中要考虑碱液的供给，可随时启动碱液输送，确保在紧急状态下碱液供应。

(2) 捕消剂中和

对于未被碱液中和的扩散氯气，则用雾化捕消剂来中和，雾化捕消剂密度与氯气基本相当，会与氯气同步扩散，达到中和的目的。需配置一定数量的氯气捕消剂发生装置，要能根据需要贮存任意量的捕消剂，实现远程控制，操作人员不需要进入现场，就能将捕消剂根据需要的浓度和数量来中和扩散氯气，喷射点不受高度和位置限制，并实现多点同时喷射，固定喷射与移动喷射相结合，捕消剂雾化均匀连续。

(3) 雾状消防水压制扩散氯气

雾状消防水作为捕消剂的辅助措施，主要是在外围对未被捕消剂中和到的氯气进行压制，工程实施过程中应考虑建设雾状消防水系统。

(4) 其他

设置监控设施、2 个气体检测报警仪，3 液位检测仪，视频监控和公安联网，储罐下安装计量称，双道门，双锁等。

6.3.7.2.6 控制液氨泄漏环境风险防范措施

氨是乙类易燃气体，在适当压力下液化成液氨，在储存、运输、使用等环节，应当采取必要的防火措施，防止发生泄漏爆炸事故。

首先在储存氨的容器为压力容器，必须定期检验，钢瓶或储罐应放在阴凉透风的库棚内，阔别火种、热源，防止日光直射，与性质相抵触的氟、氯及酸类等危险物品分开储存。液氨储罐为两用两备，另设置泄压阀，同时设置可燃气体报警器、水喷淋降温装置及水幕喷淋装置。

其次是槽车运送时要灌装适量，不能超压超量运输，运输车辆应避开高温时

段，防止曝晒，同时保护好附件阀门及液位表。

根据安全和防火规范要求液氨储存区应设置足够的泄压面积，电气设备要按 Q-2（1 区）级防爆要求考虑，并设有紧急泄压装置及可供抢救时喷洒水雾的消防栓。配备必要的防毒面具，有条件的可配备空气呼吸器。

本项目胺基化反应，属于国家监管的危险工艺。国家对于胺化工艺中间监控工艺参数有要求，根据其采取的设计如下：

(1)设置反应釜温度和压力的报警和联锁；

(2)氨水流量控制和联锁；

(3)搅拌的稳定控制与联锁；

(4)设置紧急进料切断系统，出现异常状态时如反应釜温度过高，搅拌系统故障等紧急切断进料；

(5)设置紧急冷却系统，出现异常状态时开启；

(6)设置可燃和有毒气体检测报警装置。

(7)设置紧急停车系统，当生产过程中某一条件，如温度，压力，搅拌系统故障等异常状态发生并达到设定值时，启动应急措施，执行切断进料，关闭加热系统，开启紧急冷却系统等一系列处理措施，使生产过程恢复到安全状态。

液氨泄漏事故处置措施。要留意做好几个方面：

一是根据现场情况划分警戒区，处置车辆和职员一般停靠在较高地势和上风（或侧上风）方向。

二是处置人员应采取必要的个人防护措施，在处置泄漏或有关设备时，应穿着隔尽式防化服，佩戴空气呼吸器。直接接触液氨时，应穿着防冷服装。紧急时也可穿棉衣棉裤，扎紧裤袖管，并用浸湿口罩捂住口鼻。

三是应迅速清除泄漏区的所有火源和易燃物，并加强透风。如是钢瓶泄漏，处置时应用无火花工具，尽量使泄漏口朝上，以防液化气体大量流淌。关阀和堵漏措施无效时，可考虑将钢瓶浸进水或稀酸溶液中，或转移至空空地带洗消处理。

四是对泄漏的液氨应使用雾状水、开花水流驱散。处置时应尽量防止泄漏物进进水流、下水道或一些控制区。

五是如发生火灾时应用雾状水、砂土或 CO₂ 进行扑救，同时留意用大量的直射水流冷却容器壁。

6.3.7.2.7 危险化学品贮运安全防范措施

(1) 危险化学品储运系统的设计严格按照相关要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

(2) 罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。

(3) 与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

(4) 可燃液体罐区以及装置区分别设有防火堤和围堰，防火堤、围堰的设计均执行国家及行业标准。

(5) 在罐区邻近厂界的一侧应设置防爆墙，以防罐区发生火灾、爆炸时对厂界外的人员造成危害。

(6) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能；储罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

6.3.7.2.8 危废暂存间的风险防范措施

本项目危险废物产生量为 233.88t/a (最大量 273.88t/a)，半年进行一次清运，最大存储量为 116.84t (更换树脂期间最大存量为 156.84t)，项目设有 200m² 危废暂存间，最大储存能力为 300t，危废储存能力满足本项目危废存储要求。

①危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施。(防扬散、防流失、防渗漏)。

②危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

③危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理。(两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理)

④不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。固体危险废物应包装完整，不渗漏；液体危险废物应容器密封、有盖；

⑤建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出(处置、自利用)需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

⑥危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

通过以上措施，及时进行合规清运转移，能够有效实现危险废物减量化，降低环境风险。

6.3.7.2.9 事故废水污染环境事故三级防范措施

项目事故池依托厂区现有事故池（容积 720m³），并有专用管线将本项目事故状态下产生的消防废水全部收集在该事故池中，待事故后，限流排放至厂区内污水处理站对事故池中的废水进行相应处理。

根据事故状态下水体污染的预防和控制规范（QSY08190-2019），本项目事故污水产生量计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

①物料量（ V_1 、 V_3 ）

假定项目中的一个物料储罐发生泄漏，则企业立即启动应急预案，最大限度的减少物料外排量，由于 A 罐区物料常温下为固态，液氨及液氯储罐均有备用储罐，因此本项目以 C 罐区最大储罐、60m³ 甲醇储罐（填充系数 0.63） $V_1 = 37.8\text{m}^3$

计。

②消防水量 (V_2)

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2018)，罐区火灾时消防给水设施的给水流量为 30L/s，灭火时间按 6 小时计，因此进入事故水池的污染消防灭火用水量为 $V_2=648\text{m}^3$ 。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (V_3)

本项目甲醇储罐区围堰 $24\text{m} \times 16\text{m} \times 1.25\text{m}$ ，有效容积 480m^3 ，则事故状态，可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3 为 480m^3 计算。

④生产废水量 (V_4)

由于化工行业生产装置的特点，在发生火灾时厂内会立刻停止生产，所以没有必须进入的生产废水产生，即 $V_4=0$ 。

⑤污染雨水量 (V_5)

抚顺地区日平均降雨量按 3mm 计，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按厂区规划面积 59465m^2 计，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 178.4m^3 。

综上所述，本项目产生的事故污水最大量 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (37.8 + 648 - 480) + 0 + 178.4 = 383.8\text{m}^3$ ，因此，厂区现有事故池完全可以满足本项目需要。

三级防控系统是区别与排水系统的独立系统，但又不能完全对立于排水系统之外。三级防控中的污水调输与企业（厂区）的排水系统有联通切换途径，以便于实现企业发生事故状态及时将事故污水调储到事故污水缓冲池中，达到控制事故污水不出厂区或不排入环境的目的。

根据事故状态下水体污染的预防和控制规范 (QSY08190-2019)，预防与控制体系分为三级：针对企业污染物来源特点，在装置区、罐区周围建围堰、围堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄露造成环境污染；厂区内应设置排水切断系统及导流设施、厂区事故池做为二级预防与控制体系；三级预防与控制体系，主要为末端事故缓冲设施，防止重大生产事故泄露物料和污染消防水造成环境污染。

一级防控

在装置、罐区周围建围堰、围堤作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。

二级防控

根据事故状态下水体污染的预防和控制规范（QSY08190-2019），本项目二级防控设施为事故池。

本项目已设置容积 720m³ 的厂区事故池及两个车间级事故池（分别为 120m³ 及 150m³）。依据事故污水量核算，工程设计事故池容积可以满足要求。

三级防控

本项目新增的污水处理站，设有调节池及废水储罐，可以作为三级防控与控制体系。

抚顺高新技术产业园区东区有一座 10000m³ 事故池，园区运营有 25000m³/d 的污水处理厂，在极端事故条件下，可借助园区的环境风险防控体系。可实现与园区环境风险防控设施及管理有效联动。

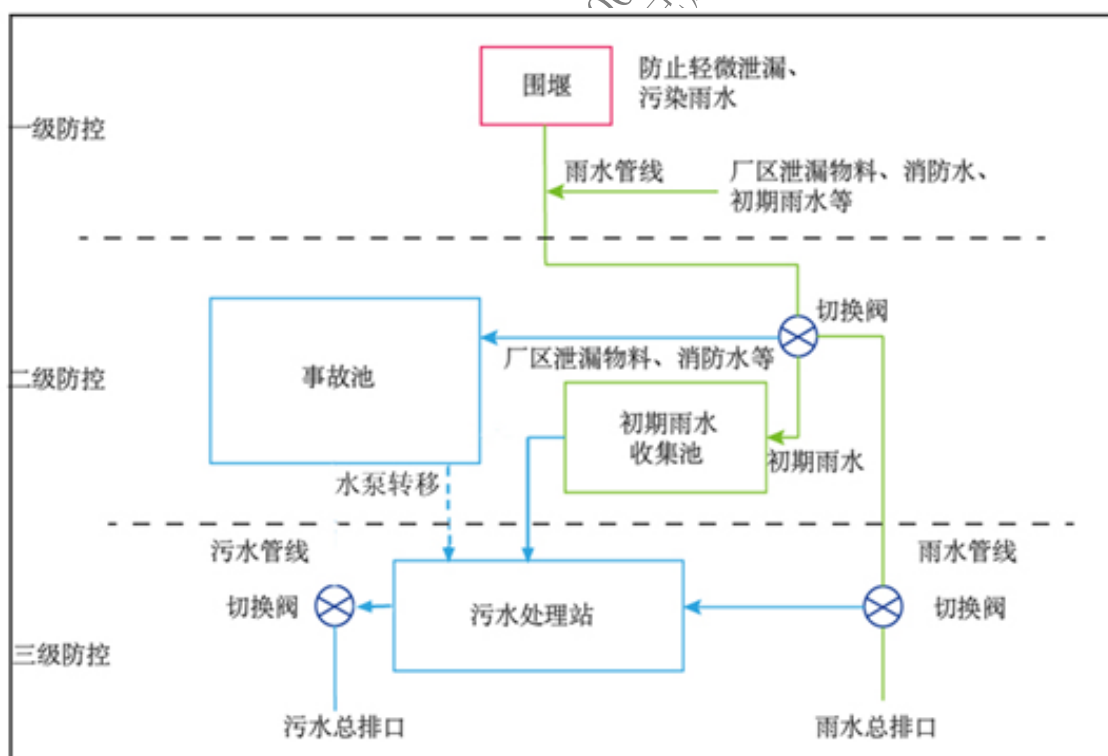


图 6.3-5 厂区三级防控示意图

项目环境风险防范主要措施见表 6.3-8。

表 6.3-8 环境风险防范措施一览表

项目	措施
选址、总图布置和建筑安全防范措施	各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置；合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区；办公楼顶部以及各车间顶部设置风向标
工艺技术方案安全防范措施	操作人员配有防毒面具及呼吸器；各岗位配有水龙头和灭电火器材；在装置区、库区、泵区设有水喷淋洗眼器
自动控制设计安全防范措施	建立自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统
电气安全防范措施	防爆环境电气设计设备选用隔爆型电气设备
消防及火灾报警系统	主要装置区消火栓箱内及原料仓库设手动报警和起泵按钮
危险化学品储运系统风险防范措施	根据《危险货物品名表》分类、分项储存；运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材
库区事故预防措施	化学品库区设置防渗、防漏的围堰和防火堤；防渗防酸、碱腐蚀的事故池；原料仓库设置消防通道；对钢瓶底发现的裂纹、砂眼、针孔等缺陷，必须限期修理；定期测量钢瓶的腐蚀余厚；库区安装报警器。液氯库设置碱液喷淋系统和排气筒。
事故泄漏物料及事故废水收集措施	设置防渗防酸、碱腐蚀的事故池。

6.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

为了确保公司、社会及人民生命财产的安全，做好事故的应急救援准备工作，落实安全责任和各项管理制度，防止突发性危险物质事故发生，并能够在事故发生的情况下，及时、准确、有条不紊的控制和处理事故，有效展开自救和互救，尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和经济损失减少到最低程度。企业应制定应急预案，并向相关部门备案，还需定期进行演习以检查行动计划的效果。事故应急预案的内容及要求见表 6.7-2。

表 6.7-2 应急预案具体内容及计划

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构和人员
3	预案分级响应条件	规定应急预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、同事方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参 数与后果进行评估，为指挥部门通过决策依据

7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
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、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒机善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工程邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(1) 基本情况介绍，主要包括以下部分：单位的基本情况、生产的基本情况、危险危险废物的基本情况、周边环境状况及环境保护目标情况。

(2) 环境风险源识别与风险评估

根据该厂使用、储存危险物品的种类、危险性质及可能引起的风险事故的特点，确定车间内原辅料库房、生产装置区为应急危险目标。结合企业环境风险源工艺预防控制、自动监控装置、报警、紧急切断、紧急停车等系统，以及防火、防爆、防中毒等处理系统水平，分析突发环境事件的产生部位、持续时间、可能产生的污染物（含伴生/次生）的排放速率和数量。

(3) 组织机构及职责

a、应急指挥机构组成

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由企业厂长担任指挥部总指挥，环保、安全、设备、生产、经营等部门领导组成指挥部成员；车间应急处置指挥机构由车间负责人、工艺技术人员组成；生产工段应急处置指挥机构由工段负责人、工艺技术人员组成。

b、指挥机构的主要职责

指挥部领导小组：负责本单位“预案”的制订、修订；组织实施救援演练；检查督促重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向有关单

位发出救援请求、组织事故调查，总结应急救援经验教训。

(4) 应急能力建设

a、应急处置专业队伍

公司组建应急处置队伍，并明确事故状态下各级人员和各专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效地展开应急处置行动，以尽快处理事故，使事故的危害降到最低。

b、应急设施（备）和物资

突发环境事件应急处置设施（备）包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、废水收集池、应急监测仪器设备和应急交通工具等。用于应急处置的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，企业采用就近原则，备足、备齐，定置明确，能保证现场应急处理（置）人员在第一时间内启用。企业应按有关规范由有资质的单位设计污水站调节池兼做事故应急池。

(5) 预警与信息报送

安装 24 小时有效的报警装置，确定 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；制定运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、托运方联系的方式、方法。

规定事故的级别，并设置相应的应急分类响应程序。发生事故时，企业在向上一级报告的同时，立即按照应急救援预案，组织本单位各种救援队伍和职工采取措施控制危害源、进行自救。对于灾害性事故，已涉及社会时，除采取自救外，应及时向当地政府报告，争取社会救援。

(6) 应急响应和措施

a、分级响应机制

针对突发环境事件的紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件应急处置行动分为不同的等级，并且按照分级负责的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急处置工作和开展事故处置措施。

b、现场应急措施

根据污染物的性质及事故类型、可控性、严重程度和影响范围，需确定如下内容：

※应急过程中生产工艺过程中所采用的应急方案及操作程序；工艺流程中可能出现问题的解决方案；应急时紧急停车停产的基本程序；基本控险、排险、堵漏、输转的基本方法；

※应急过程中使用的药剂及工具；

※应急过程中采用的工程技术说明；

※污染治理设施的应急方案。

※事故现场人员清点，撤离的方式、方法、地点；

※现场应急人员在撤离前、撤离后的报告；

※危险区的隔离：危险区、安全区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法；

※处置事故可能产生二次污染（如消防水、固体废物等）的处理措施。

c、抢险、处置及控制措施

★应急处置队伍的调度；

★处置人员防护、监护措施；

★抢险、处置方式、方法及人员的防护、监护措施；

★现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；

★控制事故扩大的措施；

★事故可能扩大后的应急措施；

★污染治理设施的运行与控制情况。

d、人员紧急撤离和疏散

①事故区域人员撤离及疏散

事故明显威胁人身安全时，任何员工均可启动撤离信号报警装置。各区域人员听到需要疏散的警报时，区域内的人员在班长或安全员带领下迅速、有序地撤离危险区域。操作工在撤离前应当关闭生产设备。

人员应有序地疏散到上风口安全地带，疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点，避免人员伤亡。人员在安全地点集合，班长负责清点本班人数，并向指挥办公室或值班经理报告人员情况，发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置，立即派应急救援人员进入事故现场寻找失踪人员，提供急救。

前来联系工作及参观等非厂区人员，必须安排专人在进入厂区危险区域前告

知其注意事项，以及紧急状态下的撤离路线及方式。

②抢救人员在撤离前、撤离后的报告

抢险控制组和医疗救护组的人员在接到指挥办公室通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候指令，听从指挥。由组长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，组长必须向指挥部报告每批参加抢险（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险控制组和医疗救护组完成任务后，向指挥办公室报告任务执行情况以及抢险组和医疗组人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥办公室根据事故控制情况，即时作出撤离或继续抢险（或救护）的决定。若接到撤离命令后，带领抢险组和医疗组人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥办公室报告。

③周边区域的单位员工、居民疏散

当事故危急周边单位、居民区时，由指挥办公室人员向园区管委会及周边单位发送警报。事态严重紧急时，通过指挥办公室直接联系园区管委会以及周边单位负责人，由总指挥亲自向园区管委会或周边单位负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，按照应急预案中要求提出撤离的具体方法、方式和路线。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项，撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

(7) 应急监测

发生突发环境事件时，环境应急监测队应迅速组织监测人员赶赴事故现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、监测项目和监测方法等），及时开展环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到设在地方环保局的应急监测综合小组，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。事故发生一周每天采样一次。

(8) 应急终止

事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急处置结束。应急结束后，应明确：

- 通知上级有关单位、本单位相关部门、周边企业、社区及人员事故危险

已解除；

- 事故情况上报事项；
- 需向事故调查小组移交的相关事项；
- 事故损失调查与责任认定；
- 事故应急处置工作总结报告；
- 突发环境事件应急预案的修订。

(9) 后期处置

a、现场清洁：明确现场清洁净化、污染控制和环境恢复工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染的清洁净化的方法和程序，以及在应急终止后，对受污染现场进行恢复的方法和程序。事故现场的保护措施；

确定现场净化方式、方法；

明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍；

洗消后二次污染的防治方案。

b、环境恢复：在应急终止后，对受污染的生态环境进行恢复的方法和程序。

c、善后赔偿：应急终止后，根据相应的法律、法规，发生突发环境事件的企业应对事故造成的经济损失进行赔偿，并对被破坏的环境进行恢复工作。

(10) 保障措施

a、通信与信息保障：明确与应急工作相关联的单位或人员通信联络方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。

b、应急队伍保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

c、应急物资装备保障：明确应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

d、经费及其他保障：

明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时企业应急费用的及时到位。

根据本企业应急工作要求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、后勤保障等）。

(11) 应急培训和演练

a、培训：依据对本企业员工能力的评估结果和周边工厂企业、社区和村落人员素质分析结果，应明确以下内容：

- 应急处置队员的专业培训内容和方式；
- 本单位员工应急处置基本知识培训的内容和方式；
- 外部公众应急处置基本知识培训的内容和方式；
- 运输司机、监测人员等培训内容和方式；
- 应急培训内容、方式、记录表。

b、演练：明确企业突发环境事件应急预案的演习和训练的内容、范围、频次和组织等内容。

- ▲演习准备；
- ▲演习范围与频次；
- ▲演习组织；
- ▲应急演习的评价、总结与追踪。

(12) 其他需要注意的问题

应急预案应与地方政府的应急预案进行对接与联动，制定相应的联动方案，保证事故后能与地方政府有效衔接，做好事故救援与处理，并保证在事故状态下的环境监测计划的实施。

6.8 评价结论与建议

6.8.1 项目危险因素

厂区主要危险物质有液氨、液氯、对硝基苯胺、对氯硝基苯等，危险单元主要为对硝车间、二氯车间、液氯库、罐区（三个分区）和原料库，危险因素为有毒物质泄漏，可燃物质发生火灾和爆炸对大气造成的影响，危险物质储存区应合理布局，降低存在量。本项目变更后，没有增加危险物质最大存储量。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目最近的环境敏感目标为居民区南两家子村，在本项目的上风向；下风向最近的村庄碾盘村距离本项目约 2500 米。本项目最大可信事故为液氯泄漏的风险，根据预测，最不利气象条件下，人员短期暴露可能导致出现死亡的大气毒性终点浓度出现在距液氯泄漏点 435 米处，主要采取预防措施，配备监控设施和碱液自动喷淋系统，备用储罐，泄漏氯气及时处理，尽可能控制在厂区范围内，将

泄漏影响控制在最低范围内。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

结合区域环境条件和园区/区域环境风险防控要求，本项目实施三级防控体系。在装置区、罐区周围建围堰、围堤作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环境污染；厂区内设置排水切断系统及导流设施、厂区事故池做为二级预防与控制体系；厂区建设污水站作为三级预防与控制体系。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价专题的工作过程，结合风险预测结果，本项目环境风险可以防控。本项目环境风险可能影响的范围在园区范围内，不会对评价范围内居民区造成较大影响。建议企业环保和环境风险防范由专人负责，加强巡视，定期检查防控设施，采用先进可靠的风险防控技术，控制环境风险。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

本项目系变更项目，在现有厂区场地内进行，故施工期环保措施进行简单分析。

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染物主要是施工期扬尘。为控制扬尘污染，施工单位采取以下污染防治措施：

- (1) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；
- (2) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；
- (3) 运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；
- (4) 使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；
- (5) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料密闭处理。在工地内堆放，采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；
- (6) 运送散装物料、建筑垃圾和渣土，采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

7.1.2 施工噪声污染防治措施

- (1) 采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行；
- (2) 噪声大的机械设备的使用地点应该尽布置在远离噪声敏感区一侧；
- (3) 作业时间应尽量控制在早 7:00 时至晚 20:00 之间，禁止晚间 22:00 至早 6:00 期间施工。

7.1.3 施工期污水防治措施

对于施工人员排放的生活污水，设置污水处理设施，或通过市政管网排放至污水处理厂，避免对周围水环境产生不良影响。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

- (1) 施工人员产生的生活垃圾集中收集，送往环卫部门指定地点；
- (2) 建筑垃圾和残土应临时存放场地，建设单位将挖掘土方全部自用于厂区内场地平整。

7.1.5 施工期环境管理

- (1) 保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工的现象发生；
- (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) 加强施工期现场管理。

7.2 营运期污染防治措施

7.2.1 废气治理措施的可行性论证

(一) 有组织废气

①酸性气体处理措施

2,6-二氯对硝基苯胺生产过程中，反应工序工艺尾气 G1-1 污染物为 Cl_2 、 HCl ，采用“三级水吸收+一级碱吸收”方式处理后，通过车间 30m 排气筒 P1 排放。根据《环保工作者实用手册》，单级水吸收设备吸附效率约 90%，单级碱喷淋效率约 98%，保守预计氯化氢三级逆流水吸收效率约为 90%，碱吸收效率不低于 90%， HCl 排放速率 0.0012kg/h；氯气碱吸收效率约为 98%， Cl_2 排放浓度为 1.61mg/m³，排放速率 0.032kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（0.87kg/h，65 mg/m³）。

在压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序有氯化氢产生，通过风机引至“一级水吸收+一级碱吸收”装置处理，处理后引至排气筒 P1 排放，风机为车间 20000Nm³/h 风机，保守估计去除效率不低于 90%，因此， HCl 排放速率 0.041kg/h。

2,6-二氯对硝基苯胺生产过程中反应工序工艺尾气 G1-1 污染物氯化氢和压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序氯化氢排放浓度叠加后， HCl 排放速率 0.053kg/h，排放浓度为 2.66mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表

2 新污染源大气污染物排放限值（1.4 kg/h， 100 mg/m³）。

②烘干废气处理措施

产品烘干废气采用“布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘”工艺处理，其中布袋除尘主要作产品回收，污染物经“文丘里除尘+二级湿式除尘”处理后经 25m 排气筒 P2 排放。

脉冲布袋除尘器是目前使用最广泛的除尘设备，是一种干式高效除尘器，它利用有机纤维或无机纤维编织物制作的袋式过滤元件将含尘气体中固体颗粒物滤出的除尘设备，用于捕集非粘结性、非纤维性的工业粉尘，去除效率可达 99% 以上。

含尘气体在中箱体内在负压作用下穿透滤袋，粉尘被滤袋阻挡，吸附在滤袋的外表面，过滤后的洁净气体穿透滤袋进入上箱体并通过排风总管排放。脉冲布袋除尘器工艺流程图如下。

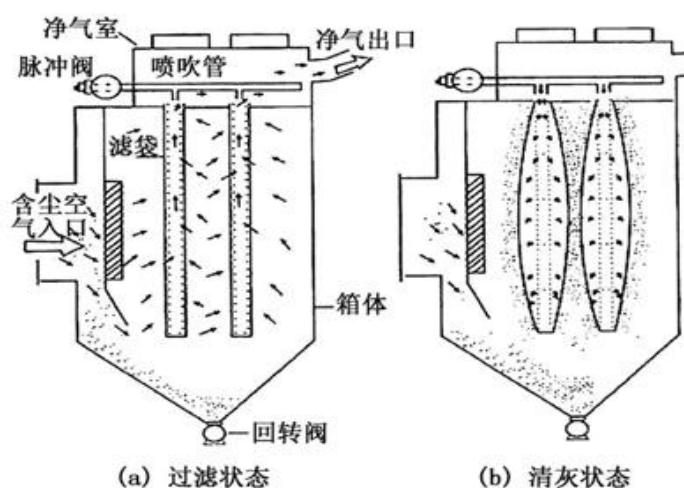


图 7.2-1 脉冲布袋除尘器工艺原理图

湿式除尘器俗是使含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞或者利用水和粉尘的充分混合作用及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大或留于固定容器内达到水和粉尘分离效果的装置。

文丘里除尘器和水喷淋都属于湿式除尘方式。文丘里除尘器是使含尘气体与液体（多为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置。水喷淋是一种溶液吸收的方法，它的特点是对含尘浓度的适应性强，不仅可除去较粗的胶粉粒子，同时也可以去除废气中的可溶成分充分从而

达到净化空气的效果，此外还可通过循环液除去其他的有害气体。有机废气通过负压风机抽排，由白铁管道输送至喷淋塔中，在喷淋塔中装置高压喷咀，使水能达到雾化状态。从而增大水与有机气体的接触表面积，使有机气体大面积与水结合，更有利于有机气体的吸收，达到处理最佳效果。

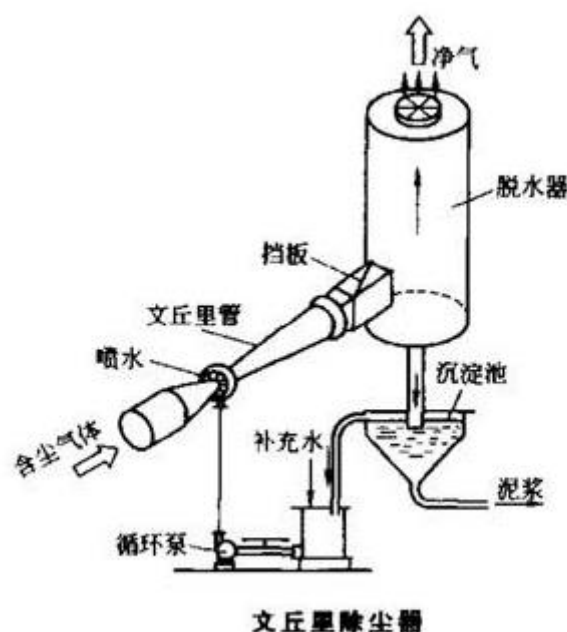


图 7.2-2 文丘里除尘器工作原理图

水喷淋是一种溶液吸收的方法，它的特点是对含尘浓度的适应性强，不仅可除去较粗的胶粉粒子，同时也可以去除废气中的可溶成分充分从而达到净化空气的效果，此外还可通过循环液除去其他的有害气体。有机废气通过负压风机抽排，由白铁管道输送至喷淋塔中，在喷淋塔中装置高压喷咀，使水能达到雾化状态。从而增大水与有机气体的接触表面积，使有机气体大面积与水结合，更有利于有机气体的吸收，达到处理最佳效果。

本项目采用湿式除尘设施，除达到除尘效果外，对废气中的 HCl 还有吸收净化作用，对水蒸气还有冷凝作用，同时达到除尘、去除 HCl 的目的。

本工序 HCl 产生浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率 $0.5\text{kg}/\text{h}$ ($3.6\text{t}/\text{a}$)，颗粒物产生浓度为 $808.33\text{ mg}/\text{m}^3$ ，速率为 $16.17\text{kg}/\text{h}$ ($116.4\text{t}/\text{a}$)。三级湿式除尘工艺对 HCl 去除效率不低于 99%，袋式除尘效率不低于 99%，湿式除尘对颗粒物的去除效率不低于 93%，风机为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ 风机。经处理后，HCl 排放浓度为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率 $0.005\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度为 $0.58\text{ mg}/\text{m}^3$ ，速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，均满足

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（HCl 0.915 kg/h，100 mg/m³；颗粒物 14.45 kg/h，120 mg/m³）。

③ 焚烧烟气处理措施

变更项目新增焚烧炉烟气配置“SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤塔”对烟气中污染物进行处理，然后经 35m 烟囱排放。

将尿素溶液用泵喷入二燃室温度为 850-1100℃的区域，与烟气中的 NO_x 反应生成 CO₂、N₂ 和水。烟气进入半干式吸收塔进行化学反应和再次降温，达到急冷和脱酸的目的。吸收装置所使用的碱液通常为 NaOH 溶液（5-10%）。碱性溶液与酸性气体反应后生成盐类，其水分被完全蒸发并降低烟气温度；半干式吸收装置最大的优点为酸气去除率高，对 HCl 去除率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可 80%以上，半干式吸收塔比干式反应装置对各种有机污染物（如 PCDD、PCDF 等）及重金属去除效率高，同时半干式吸收装置还具有除尘功能。

利用活性炭表面吸附特性和消石灰中和反应能力，在半干式吸收装置和布袋除尘器之间串联了干式反应装置，活性炭和消石灰粉末通过定量给料装置气送进入烟气管道，对烟气中的有害物质进行吸附和反应，当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的活性炭和消石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质和与烟气中残留的酸性气体进行反应。半干式反应装置后配置干式反应装置，可有效提高整个系统对酸性气体的去除效率，使得整个系统 HCl 的去除率达到 98%，SO_x 的去除率达到 90%。

吸附有二噁英类物质的活性炭粉和残留的烟尘在滤袋的表面被截留。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间，通过脉冲阀定时轮流自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内，卸灰阀采用电动双层排灰阀，具有锁气装置。布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 0.05μm 以上，除尘效率可达 99%以上。

使用干式吸收装置配置布袋除尘器，可提高对酸性气体、重金属及二恶英类物质的去除率。夹带着碱性粉末和粉尘的烟气接着进入气箱脉冲布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的碱性粉末和粉尘被截留在滤袋外表面从而得到净化，同时碱性粉末在布袋除尘器滤布表面和烟气进行二次反应，提高了整个系统对酸性气体的去除效率。使用特殊助剂，对滤布表面进行被覆，以延长酸性气体与石

灰的接触时间，增加石灰和酸性气体的接触频率，增加石灰分散的均匀性，降低气流压力损失，避免滤袋受到湿废气的影响而阻塞。烟气通过布袋除尘器后，温度由 180℃降到 160℃。布袋除尘器对酸性气体的吸附率为 5%，对烟尘的吸附率为 95%。

考虑到焚烧的废物种类多样加上化学品复杂成分，酸性气体的含量无法保证，为确保环保排放达标，本系统在布袋后设计预留了湿法洗涤净化装置，来提高尾气净化效率。烟气进入湿式洗涤塔进行化学反应和再次降温，达到急冷和脱酸的目的。吸收装置所使用的碱液通常为 NaOH 溶液（20%）来加到循环池稀释。碱性溶液与酸性气体反应后生成盐类，其水分被完全蒸发并降低烟气温度；湿式洗涤塔比干式反应装置对各种有机污染物（如 PCDD、PCDF 等）及重金属去除效率高。

本次评价按照最保守的去除率估计，预测中采用的去除率情况见下表。

表 7.2-1 焚烧炉环保措施废气污染物去除效率一览表

去除效率	NO _x	HCl	颗粒物
SNCR	60%	—	—
半干吸收/急冷	—	95%	—
干式反应（炭石灰）	—	60%	—
布袋除尘	—	—	98%
碱喷淋塔	12%	—	—
综合效率	73.51%	98%	98%

经过如上处理，焚烧炉烟气中氯化氢处理排放浓度 33.29mg/m³，氮氧化物排放浓度不大于 50mg/m³，颗粒物排放浓度不大于 30mg/m³，满足《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）（氯化氢：100mg/m³，氮氧化物：500mg/m³，烟尘：100mg/m³）要求。CO 的排放浓度控制在 42 mg/m³，满足《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）要求。

二噁英控制措施包括：①采用高温直接焚烧工艺，燃烧的完全程度高。②燃烧温度维持在 850-1100℃的高温范围（二噁英在 800℃以上即发生分解）；③余热锅炉降温（1100～500℃），中温段的烟气采用半干急冷（500-200℃），快速跨过烟气中的二噁英生成段；④采用干法吸收+布袋除尘吸收收集⑤尾段喷淋洗涤塔再次对酸性气体进一步的吸收。二噁英类排放量不高于 0.1TEQ ng/m³，满足《危

险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2001)(二噁英类 0.5 ngTEQ/m³) 要求。

企业焚烧炉在满负荷运行条件下, 现有项目产生的危险废物需要 38 天可完成处置。企业根据危废焚烧需要进行负荷调整, 实际年运行时间约为 76 天。为了减少厂区内危险废物存在量, 项目危废焚烧炉年开车三次, 每四个月开启一次。目前对硝及二氯生产不涉及有机溶剂, 因此厂区危险废物产生量相对较低, 但是考虑到后续公司发展, 本厂危废焚烧炉规模的选择为后续危废治理提供余量, 避免产生二次投资。

④污水站恶臭及有机废气处理措施

对污水站生化及污泥脱水等工序产生的恶臭气体进行密闭收集, 收集的恶臭气体经 UV 光解设备处理后, 通过 15m 高排气筒 P3 排放。

在波长范围 170nm-184.9nm 高能紫外线的作用下, 一方面空气中的氧气被裂解, 然后组合产生臭氧; 另一方面将恶臭气体的化学键断裂, 使之形成游离态的原子或基团; 同时产生的臭氧参与到反应过程中, 使恶臭气体最终被裂解、氧化生成简单的稳定的化合物, 如 CO₂、H₂O、SO₂、N₂ 等。UV 光解净化工艺具有成本及能耗低、便于维护安装, 能够处理苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、酯类等、氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯, 硫化物等多种气体, 对中低浓度、中小风量的 VOCs 有机废气净化效果明显的优点。

本次评价按照 UV 光解技术对有机废气及恶臭气体的去除效率不低于 80%。经处理后, NH₃ 排放速率为 0.00023kg/h, 排放浓度为 0.12mg/m³; H₂S 排放速率为 0.00606kg/h, 排放浓度为 3.03mg/m³, 满足《恶臭污染物排放标准》表 2 (氨气 4.9kg/h, 硫化氢 0.33kg/h) 要求; 非甲烷总烃的排放速率为 0.0001kg/h, 排放浓度为 0.05mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准要求。

⑤危废暂存间废气处理措施

目前对硝及二氯生产不涉及有机溶剂, 因此厂区危险废物产生量相对较低, 危废间有机废气产生量较小, 对危废间产生的有机废气进行抽排后采用活性炭吸附处理。

吸附法是处理低浓度有机废气的有效方法之一, 它是采用吸附剂将气体中的

有机废气吸附，进化后的气体排入大气。常用的吸附剂有颗粒活性炭、沸石、高聚物吸附树脂、活性炭纤维、活性氧化铝和硅胶等。由于活性炭价格低，吸附效果好，是目前最常用的吸附剂。将有机废气由排气风机送入吸附床，有机废气在吸附床被吸附剂吸附而使气体得到净化，净化后的气体排向大气。项目废气在水/碱喷淋后经汽水分离后进入活性炭装置进行吸附。活性炭吸附法适用于大风量、低浓度、温度不高的有机废气治理。此法工艺成熟，效果可靠，被广泛地应用于化工、喷漆、印刷、轻工等行业的有机废气治理，尤其是苯类、酮类的处理。

本项目设有 1 套活性炭吸附装置，活性炭形态： $\Phi 4-6\text{mm}$ 圆柱体；比表面积： $1000\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ；操作吸附量： 0.26g/g 。

危废暂存间外设活性炭吸附箱 1 台，装填量为 100kg 。

综上所述，本项目有组织废气处理措施可行。

（二）无组织废气

厂区涉 VOC 物料较少，仅为解析液及燃料甲醇，主要无组织气体为 HCl，项目通过加强车间封闭，同时对工艺无组织排放点通过抽排转化为有组织排放。另外对于装置区无组织排放的废气，建设单位应采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，严格施工保证质量，生产中建立严格完善的管理维护措施，可减少无组织废气的“跑、冒、滴、漏”现象。通过以上措施，能够做到无组织废气达标排放。

污水站加盖密闭，恶臭气体进行抽排处理，少量废气无组织排放。

根据大气预测，项目无组织废气中各污染物最大落地浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的表 1 的相应排放标准要求。综上所述，本项目废气污染防治措施可行。

7.2.2 废水治理措施的可行性论证

7.2.2.1 废水污染治理措施

（1）污水排放系统

本项目污水处理采用“清污分流、污污分流”原则，对高浓酸性废水、酸性废水及一般废水进行分质处理。各水质废水分别经厂区污水预处理设施分质处理后，再与其它废水排入污水处理站生化系统，处理达标后经园区管网排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，处理达标后排入东洲河。

(2) 雨水排放系统

本项目厂区初期雨水经收集池后进入厂区污水站生化系统进行处理，处理达标后经园区管网排至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂进行处理。厂区雨污分流系统已验收。

变更前，2,6-二氯-4-硝基苯胺生产废水主要为产品洗料废水和尾气除尘滤液，合并作为三级水吸收的吸收液，反复套用吸收 HCl 尾气后，经过树脂吸附除去其中有机物等杂质，制的稀盐酸产品，废水不外排；设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水等收集至污水沉淀池储存，定期送至对硝基苯胺生产线污水处理设施的树脂吸附单元处理后回用于设备、滤布冲洗；生活污水经化粪池预处理后送至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂。

变更后，2,6-二氯-4-硝基苯胺生产废水经预处理后，与设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水、碱吸收喷淋废水及生活污水等一同进入厂区新建的污水处理站。变更前后，厂区废水处理工艺见下表。

表 7.2-1 变更前后厂区污水处理措施对比情况一览表

废水类别	变更前	变更后	备注
对硝基苯胺生产工艺废水（主要为氨解反应母液废水及对硝基苯胺洗料废水）	两股污水合并后，全部送入配套的污水处理流程，经过脱氨、树脂吸附、蒸发，去除氨、有机物，回收冷凝水，回用于对硝基苯胺生产	不变	/
2,6-二氯-4-硝基苯胺生产工艺废水（主要为产品洗料废水和尾气除尘滤液）	合并作为三级水吸收的吸收液，反复套用吸收 HCl 尾气后，经过树脂吸附除去其中有机物等杂质，制的稀盐酸产品，废水不外排	预处理+厂区污水处理站	高浓洗料废水经处理后回收氯化铵副产，二次压滤废水经处理后排入厂区污水站，产品品质得到较大提升
设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水、碱吸收喷淋废水	设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水等收集至污水沉淀池储存，定期送至对硝基苯胺生产线污水处理设施的树脂吸附单元处理后回用于设备、滤布冲洗	厂区污水处理站	厂区内废水均得到处理
生活污水	经化粪池预处理后送至抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂	厂区污水处理站	厂区内废水均得到处理

7.2.2.2 污水处理工艺可行性分析

项目废水主要是生产工艺废水、设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水、碱吸收喷淋废水及生活污水等。

变更项目在厂区新建污水处理站 1 座，位于厂区东北角，采用“预处理+A²O 生化”处理工艺。

(1) 污水处理工艺方案与流程

项目废水处理遵照“清污分流”原则，三级逆流水洗产生的高浓酸性洗料废水 W1-1，主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2, 6-二氯对硝基苯胺，COD 约 5000mg/L。通过加氨水调节 pH 为中性，在此条件下三氯、四氯物溶解度骤降析出，气浮分离，然后再通过 SP 还原处理，将大分子有机物裂解、COD 降解，然后投加 PAM、PAC 进行絮凝、沉淀分离（S3-2），含盐水经三效蒸发处理后、离心，回收氯化铵作为副产，三效蒸发废水进入厂区污水站生化，离心废水返回气浮工序处理。

二次压滤废水中主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2,6 二氯对硝基苯胺，水质 pH:2-3、COD 约 2000mg/L。二次压滤废水经 pH 调节、SP 还原、絮凝沉淀后，废水中 COD 浓度降解到 400mg/L，废水进入厂区污水站生化处理。

预处理后的工艺废水与设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水、碱吸收喷淋废水及生活污水一同进入厂区 A²O 生化系统处理。

企业污水处理预处理及生化系统主要工艺单元说明如下：

1. SP 常温常压催化氧化技术：

SP 裂解反应器装填新一代 SP 裂解还原填料，该填料是多价位复合金属的一款新型氧化还原填料，不同于传统的产品，可高效的去除废水中有机物、重金属离子、色度，对环状及长链大分子有机物进行开环断链，对有毒有害有机污染物破解有毒官能团，提高工业废水的可生化性。该反应器在使用过程中，满足长期稳定、高效运行。

技术原理：

该反应器，无需外接电源，SP 裂解还原剂自身可产生 1.2 伏电位差对废水进行电化学处理，产生氧化还原反应，达到降解有机污染的目的。

SP 裂解还原剂能与废水中的许多组分发生氧化还原反应：

- (1) 将六价铬还原为三价铬，经沉淀分离；
- (2) 将重金属（如汞、铜）离子还原为单质，沉淀分离；
- (3) 将无机阴离子（如 S^{2-} 离子）沉淀分离；
- (4) 将硝基（苯）还原为胺基（苯胺），降低生物毒性，提高可生化性；
- (5) 将共轭有色基团（如偶氮类等有色基团或助色基团）氧化--还原，使发色基团降解脱色；
- (6) 将长链或环状大分子有机物开环、断链降解，提高了废水的可生化性。
- (7) 废水在经过 SP 裂解还原反应器处理后，出水在调节 pH8~9 条件下形成的氢氧化物是一种很好的絮凝剂。具有强烈的吸附-絮凝作用，分散在废水中残余的悬浮物、有毒有机物、重金属离子水合物及有机大分子能被吸附-絮凝、沉淀分离。

SP 裂解还原反应器的工作原理是电化学氧化--还原反应+物理化学吸附+絮凝沉淀共同作用的结果。

核心催化剂:

本催化剂通过大量试验和工程应用筛选催化剂载体及活性组分，运用大规模工业化的生产方式确保合成后的催化剂机械强度大、耐冲刷、使用寿命长。多孔材料为催化剂提供了巨大的比表面积，使得催化反应在单位时间内有更高的效率。

本催化剂的活性组分以具有活性的过渡金属及其氧化物为主，与载体物料性质相近，附着强度高；同时通过高温烧结成型，保证了活性组分的高利用率，并且解决均相催化系统的催化剂须定时添加，催化剂流失率的问题，防止二次污染。

采用本催化剂进行催化氧化反应，可显著提高氧化剂与污染物的反应速率，有效降低处理成本。

技术特点:

专门降解高难高浓度水，给企业提标改造起到关键作用；可以对废水进行有效的脱色处理；投资少、运行费用低；占地面积小；产生的 $\cdot OH$ 等自由基，可将水中污染物降解或矿化为 CO_2 和 H_2O ，没有污泥产生；可单独处理，也可与其它处理技术（包括生化技术）匹配。SP 进水需要调节 pH 在 3~4 左右。

技术优势:

- 1) SP 填料是一款复合金属产品，反应效率高；

- 2) SP 填料不是简单的铁和碳复合产品，是多价位复合金属产品，所以在反应中不板结；
- 3) SP 填料使用周期长，长期不用更换，使用便捷。

II. 三效蒸发系统

高含盐量废水首先进入浓盐水废水贮槽，开始运行时由提升泵提升到加热器内，开启蒸汽阀门，蒸汽进入到一效加热器内，对废水进行加热。由于加热器压力较大，废水在加热器中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入一效蒸发罐后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效加热器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，使第二效的废液以比第一效更低的温度蒸发。蒸发室内的蒸汽进入到冷凝器内，用冷缺水进行降温冷凝至接收罐内，形成淡化后污水，再通过提升泵提升进入到污水处理原水储槽内。未蒸发废水和盐分暂存在蒸发罐，可依靠重力回流到相应加热室，进行循环加热蒸发。经过不断的加温蒸发，浓度得到提升，直至达到所需比重，由底部的出料口排出进入到浓缩液槽内，待达到一定量后，由泵打入离心机，进行进一步固液分离。

三效蒸发系统一般用于高盐废水的预处理，在有效降低沸水中含盐量的同时，降低高盐废水对后续生化系统的冲击。本项目三级逆流水洗产生的高浓酸性洗料废水 W1-1，含有大量 HCl，本项目采用氨水进行中和，生成氯化铵。同时中性废水也将改变氯化工艺产生的副反应产物三氯物、四氯物在废水中的溶解度，被大量析出、气浮分离。再经 SP 还原处理，有效降低废水中有机物含量。此时含有大量氯化铵的废水进入三效蒸发系统，分离出副产氯化铵。本项目副产氯化铵执行《氯化铵国家标准》（GB/T2946-2018）中表 2 农业用氯化铵合格品的标准要求。

III. 中和

表 7.2-2 废水中盐酸中和方案比选

项目	氨水中和	液碱中和	备注
中和剂原料	NH ₃	NaOH	
原料成本	中	高	按照中和每单位质量的盐酸计算
物质危险性	危化品，本项目变更后不新增厂区液氨最大存储量		

来源	可直接采用外购液氨配置，亦可采用对硝车间废气处理设施产生的氨水作为吸收液	外购	
产物	氯化铵，可做副产，具有一定的经济效益	氯化钠，副产销路窄，如果作危废，填埋成本高，同时增加环境负荷	

本项目综合考虑收益、环境影响，废水处理采用 15%氨水为中和剂，氨水由对硝基苯胺生产尾气吸收的氨水或液氨调配获得。由于液氨为已验收项目原料，本项目使用液氨不会增加液氨的存储方式及罐区最大存量，不增加液氨存储带来的环境风险。同时回收氯化铵副产能够达到综合利用的目的，获得一定的经济收益，同时减少了排入环境的固废（废盐）产量。

IV. 气浮及絮凝沉淀

气浮法，是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。本项目三氯物、四氯物析出后，通过气浮分离，压滤后去危废焚烧炉处理。

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。本项目废水在 SP 还原处理后，废水中难降解有机物被破坏、氧化，絮凝沉淀作为高级氧化后的配套处理工艺。通过投加 PAC 及 PAM，将其中的有机物、SS 进一步去除。

V. 污水站生化系统

①污水站主要构筑物及设备

表 7.2-3 污水站主要构筑物及设备一览表

序号	设备或构筑物名称	参数
1	厌氧池	外形尺寸：4.0m*3.0mm*5.50mm*4 格，地上 2.5m，地下 3m 型式：半埋地钢混结构 数量：1 座 水力停留时间：大于 12h 有效容积：大于 240m ³ 附件：潜水搅拌机 数量：2 台

		型式：冲压搅拌机 型号：QJB2.2/8-320/3-740S 叶轮直径：Φ320 转速：740rpm 功率：2.2KW/380V 推力：165N 安装方式：自藕导杆式 附件：进水渠道闸门 水量：2 台 材质：SS304 闸门规格：B×H=300mm×300mm 渠深：1000mm 配手电两用启闭机
2	水解酸化池（缺氧池）	外形尺寸：4.0m*3.0mm*5.50mm*2 格，地上 2.5m，地下 3m 型式：半埋地钢混结构 数量：1 座（等容积 2 格）并联 水力停留时间：大于 6h 有效容积：大于 120m³ 附件：潜水搅拌机 数量：2 台 型式：冲压搅拌机 型号：QJB2.2/8-320/3-740S 叶轮直径：Φ320 转速：740rpm 功率：2.2KW/380V 推力：165N 安装方式：自藕导杆式
3	好氧池	外形尺寸：4.0m*9.0mm*5.50mm*2 格，地上 2.5m，地下 3m 型式：半埋地钢混结构 数量：1 座（等容积 2 格）并联 水力停留时间：大于 16h 有效容积：大于 320m³ 旋流曝气器 材质：PP 风量：1.0m³/min 服务面积：约 6m² 溶氧效率：≥14%
4	二沉池	型式：半埋地钢混结构 外形尺寸：Φ6*4.5m 设计表面负荷：0.75m³/m² h 沉淀型式：半桥中心传动

		排泥方式：刮泥机械排泥 集水方式：可调式三角堰板式 数量：1 座 配套刮泥机 型号：ZG-6 池深：4.50m 坡度：0.5% 刮泥机外缘线速度：2.2m/min 电机功率：0.55KW 减速机型号：BWED131-289-0.75 数量：1 台
5	污泥池	型式：半埋地钢混结构 外形尺寸：Φ6000*4500mm 数量：1 座 水力停留时间：大于 1h 有效容积：大于 100m ³
6	污泥回流/排放泵	型式：潜水排污泵 流量：12m ³ /h 扬程：18m 功率：1.5KW 数量：2 台（1 用 1 备）
7	污泥回流/排放泵	型式：潜水排污泵 流量：12m ³ /h 扬程：18m 功率：1.5KW 数量：2 台（1 用 1 备）
8	混合液回流泵	型式：穿墙内回流泵 数量：2 台 流量：40m ³ /h 功率：1.5KW
9	曝气风机	风量：10m ³ /min 风压：5m 功率：15KW 数量：2 台
	工艺参数	平均污泥浓度：MLSS=4000mg/l 污泥负荷：Fw=0.05kgBOD5/kgMLSS.d 污泥龄：θc=22d 混合液回流比：100-200% 污泥回流比：30-50%

硝化液回流比：100-200%

② 污水站废水处理工艺说明

生化调配池：工艺废水经预处理进入生化调配池，在池内与其他废水及厂区生活污水汇合。生化调配池同时还接纳生化污泥压滤液及可能的排放池不合格水回流。生化调配池内已调整好 PH 值的混合废水则由泵提升进入 A²/O 生化处理系统处理。

A²/O 生化处理系统：

A 厌氧反应（A）：废水厌氧生物处理是指在无氧条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中的各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程，统称为厌氧消化。与好氧生物处理的根本区别在于不以分子态氧作为受氢体，而以化合态氧、碳、氮等为受氢体。厌氧生物处理是一个复杂的微生物化学过程，依靠三大主要类群的细菌，即水解产酸细菌、产氢产乙酸细菌和产甲烷细菌的联合作用完成。经厌氧塔处理后的污水自流进入缺氧生物处理池。

B 缺氧生物反应（A）：厌氧处理是指没有溶解氧、也没有硝酸盐的生物反应器，而缺氧池是没有溶解氧或较低溶解氧、但有硝酸盐的生物反应池。缺氧池内硝酸盐来自后面好氧处理段的硝化液回流（内回流）。缺氧池的主要作用为反硝化脱氮（去除总氮），同时去除部分有机物碳源，也有水解反应提高可生化性的作用。设置缺氧池处理的核心仍然属于提供反硝化环境用以脱氮，经缺氧池处理后的废水自流入好氧池。

C 好氧生物反应（O）：本项目好氧处理采用生物接触氧化法。生物接触氧化是由大量的细菌原生物组成的细菌生长在曝气池内的生物填料上形成膜，细菌为好氧菌，在充氧的情况下，利用细菌来分解污水中的有机物，污水中的有机物通过细菌的细胞壁被细胞吸收，固体和胶体有机物由细胞分泌的体外酶分解扣溶解性有机物，再渗入细菌细胞，细菌通过自身的生命活力，氧化还原合成过程，把有机物氧化成无机物，使碳氧化合物分解成二氧化碳和水，氮化合物变成硝酸盐和水，酚最后分解成二氧化碳和水，连毒性很强的氰化物在适当的条件下，也能在短时间内分解，并释放出能量，转化成有机物，成为细菌所需的营养物质，变成新的原生物，从而使细菌更新换代，达到净化污水的目的。

二沉池：主要去除接触氧化池出水中的悬浮物质及从填料上脱落下的微生物

残膜。经沉淀后的池上层清水自流入清水池。

A²/O 生物处理（厌氧/缺氧/好氧+二沉）工艺组合系统，是国内目前比较流行的污水二级生化处理工艺。利用各段处理单元水环境条件(主要是污水中溶解氧)的不同，培养各自的优势微生物菌种，通过微生物的活动来降解有机污染物（COD/BOD），净化污水。另一方面，此工艺组合可以达到较佳的生物脱氮除磷效果。

③各污水处理池对废水中污染物去除率

污水站设计处理规模为 800m³/d，生化处理单元为一池两组设计。项目污水处理工艺流程见图 3.8.4-1。根据小试实验结果，去除率效果见下表：

表 7.2-4 污水站工艺小试去除率效果一览表

序号	工艺段指标	COD(mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	P(mg/L)	PH
1	调节池进水	3000	300	400	2	7
2	调节池出水	2800	250	320	2	7
3	去除率	6.67%	16.67%	20.00%	0.00%	/
4	厌氧池进水	2800	250	320	2	7
5	厌氧池出水	2000	200	220	2	6.8
6	去除率	28.57%	20.00%	31.25%	0.00%	/
7	缺氧池进水	2000	200	220	2	6.8
8	缺氧池出水	1200	200	180	1.7	6.8
9	去除率	40.00%	0.00%	18.18%	15.00%	/
10	好氧池进水	1200	200	180	1.7	6.8
11	好氧池出水	350	100	80	1	6.8
12	去除率	70.83%	50.00%	55.56%	41.18%	/
13	二沉池进水	350	100	80	1	6.8
14	二沉池出水	280	50	50	1	6.8
15	去除率	20.00%	50.00%	37.50%	0.00%	/

项目对废水分质分类处理，经预处理后，废水量为（262.25t/d，78675t/a），排入厂区污水站处理达标后排入高新区污水处理厂。

进入污水站得现有废水水质情况见表 3.9-7，与小试水质相近，因此，废水经污水站处理后，污染物 COD：200 mg/L，氨氮：28 mg/L，SS 40mg/L，氯化物 800mg/L，满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 中标准值要求；硝基苯类排放浓度为 4mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。

同时污水站出水设置在线监测装置，监测指标为 COD、氨氮。在线监测数据实时与环境管理部门联网。

7.2.3 地下水污染防治措施的可行性论证

(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。因此要求本项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的污染物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、原辅材料储罐、污水储存及处理构筑物采取相应的措施；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。

(2) 分区防控措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程分析及可行性研究报告提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对建设项目分区防控措施的要求，本项目根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

根据项目运行期产生的污染物类型及泄露后对地下水环境的影响情况，将拟建项目厂区分分为污染区和非污染区。非污染区主要包括办公楼，非污染区防渗要求采取地面一般硬化处理。

污染区可进一步分为一般污染防治区、重点污染防治区，应该分别按要求采取不同等级的防渗方案。

厂区建设时，已按照根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将厂区严格区分为污染区和非污染区。并参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB50934-2013)中 4.0.3~4.0.6 石油化工工程防渗典型污染防治分区部分将项目区分为一般污染防治区、重点污染防治区，分别采取不同等级的防渗方案。

表 7.2-5 项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	备注
非污染区	除污染区的其余区域	厂区办公楼	已验收
污	一般	无毒性或毒性小的生产	循环水池
			已验收

染 区	污 染 区	装置区、装置区外管廊区	乙类仓库	已验收
			戊类仓库	/
			烘干车间	/
	重 点 污 染 区	各类固体废物暂存区、污水收集池、储存池及污水排水管道等区域	对硝车间及其废气处理车间	已验收
			二氯车间	/
			废水处理车间及循环水池	已验收
			污水站及地下污水管线	
			污水收集池	
			事故水池	已验收
			液氯库	已验收
			A、B、C 罐区	已验收
			危废暂存间	已验收
			初期雨水池	已验收
			焚烧车间	/

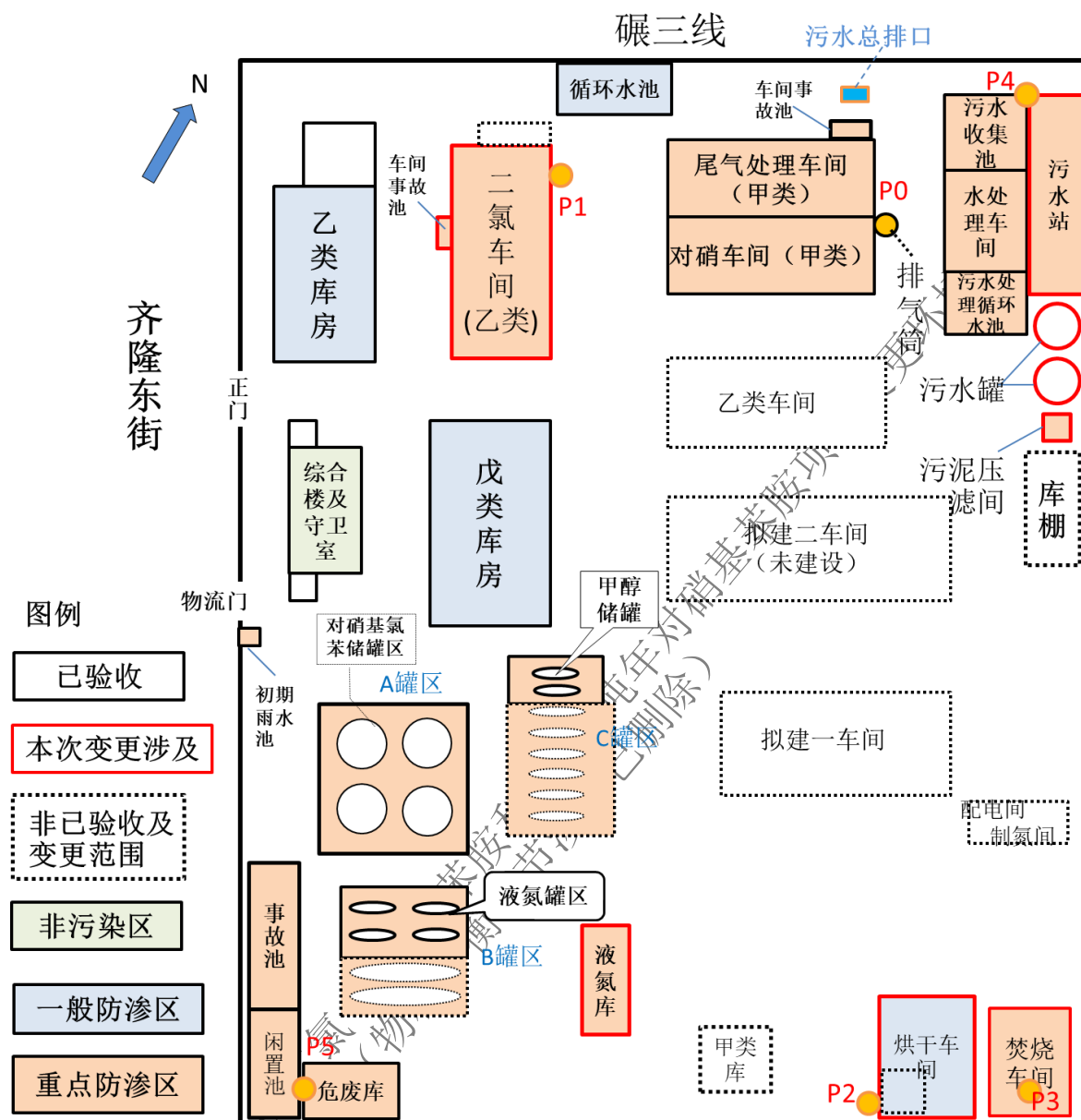


图 7.2-3 全厂分区防渗示意图

7.2.4 固体废物防治措施的可行性论证

7.2.4.1 危险废物焚烧炉炉型选择

本项目新建焚烧车间，设置 1 套 300kg/h 危险废物焚烧炉，用于处置项目产生的固体废弃物。按照目前厂区危废焚烧需求，在满负荷生产的情况下，运行 76 天即可满足需要。由于本期项目工艺中未使用有机溶剂，焚烧炉进料约 80% 均为污水处理的物化、生化污泥，产生量较少，综合考虑到公司未来发展，选择处理能力为 300kg/h 的危废焚烧炉。

焚烧系统的处理工艺采用回转窑组合式焚烧炉设备焚烧技术，废弃物通过自

动进料装置进入回转窑组合式焚烧炉系统进行处理，焚烧后产生烟气经过完善的尾气配套设施净化后达标排放，杜绝二次污染现象的产生。

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014），易燃性废物宜优先选择焚烧处置技术，回转窑可处置的危险废物包括有机蒸气、高浓度有机废液、液态有机废物、粒状均匀废物、非均匀的松散废物、低熔点废物、含易燃组分的有机废物、未经处理的粗大而散装的废物、含卤化芳烃废物等。根据待处理危废的成分，本项目炉型满足要求。

7.2.4.2 危险废物焚烧炉设备情况

新增焚烧车间设备情况，见表 7.2-6。

表 7.2-6 焚烧车间备情况一览表

序号	工程项目	型号规格及说明	数量	厂家
1、进料系统				
1-1	斗式提升装置	料斗： 0.3m ³ P=1.1KW	1 套	江苏鼎诺
1-2	液压推送进料装置	材质： A3 钢 P=1.1KW	1 套	江苏鼎诺
1-3	上料料仓	A3 钢	1 套	江苏鼎诺
1-4	气动插板阀	A3 钢	1 套	江苏鼎诺
1-5	甲醇雾化喷枪		2 套	江苏鼎诺
1-6	管路平台	含过滤器、阀门、泵等	1 套	江苏鼎诺
2、回转窑焚烧系统				
2-1	回转窑炉本体	φ1800×9000mm 锚固件 310SS+SUS304 耐火砖：厚度 300mm 不锈钢鱼鳞片密封 变频调速 P=15KW	1 套	江苏鼎诺
2-2	点火燃烧机	Q=5~8KG/h 附：过滤器、燃气阀组	1 台	意大利利雅路或 优尼瓦斯
2-3	补氧风机	型号： 9-26 4A 流量： 2198~3215m ³ /h 压力： 3407~3852Pa 电机功率： 5.5kW 附：进口风量调节阀、消音器	1 台	江苏重通
2-4	冷却风机	型号： 9-19 4.5A 流量： 1410~1704m ³ /h 压力： 3507~3253Pa 功率： 2.2kW	1 台	江苏重通
2-5	出灰机构	P=1.1KW	1 套	江苏鼎诺
3、二次燃烧系统				

3-1	二燃室本体	V=8m ³ 棕刚玉浇注料 锚固件 310SS+SUS304	1 套	江苏鼎诺
3-2	紧急排放烟囱	Φ 200mm	1 套	江苏鼎诺
3-3	紧急开关阀	Φ 200	1 套	江苏鼎诺
3-4	负压检测系统	+1000~1000Pa 含变送器和智能表	1 套	E+H
3-5	热电偶	S 分度	1 支	万里行或天康
4、余热利用系统				
4-1	余热锅炉	蒸汽压力 1.0MPa	1 套	江苏鼎诺
4-2	软水管路系统		1 套	江苏鼎诺
4-3	蒸汽回收管路系统		1 套	江苏鼎诺
4-4	G-G 换热器		1 套	江苏鼎诺
5、半干急冷除酸系统				
5-1	半干除酸塔	Q235-B+耐高温高铝质耐火材料 100mm	1 座	江苏鼎诺
5-2	半干加压泵	Q=1~2m ³ /h 扬程：60m P=0.75KW	2 台	南方泵业
5-3	雾化器	Q=500kg/h 枪体 304 喷头 316L	2 支	北京弗思福 或上海守望
5-4	管路平台及控制系统	含复式过滤器、压力表阀门、安全阀等	1 套	江苏鼎诺
5-5	热电偶	E 分度	1 支	万里行或天康
6、干式吸收系统				
6-1	硝石灰槽	材质: Q235 T=5mmV=0.5m ³	1 座	江苏鼎诺
6-2	活性炭槽	材质: Q235 T=5mmV=0.5m ³	1 台	江苏鼎诺
6-3	罗茨风机	P=2.2kW	1 台	国内名牌
6-4	星形卸灰阀	P=0.55kW	2 台	常州龙特
7、布袋除尘系统				
7-1	布袋除尘器	面积: S=118m ² 布袋材质: PTFE	1 座	江苏鼎诺
7-2	旁通系统	含开关阀 DN300	1 套	江苏鼎诺
7-3	圆盘温度计	0-500 度	1 只	万里行或天康
8、湿法洗涤装置				
8-1	喷淋洗涤塔	Φ 1400*8000mm A3+花岗岩	1 座	需方负责

8-2	管路及控制系统		1 套	需方负责
8-3	碱液循环泵	Q=10m ³ /h 扬程: 30m P=2.2KW	2 台	宙斯泵业
9、排烟系统				
9-1	排风机	流量: 4695~7511m ³ /h 压力: 4551~4597Pa 介质: 燃烧烟气 材质: 玻璃钢 电机功率: 15KW (变频电机)	1 台	国内名牌
10	烟囱	H=35m $\varnothing$ 380 mm Q235-B+内衬防腐涂料	1 座	需方负责
11	空压缓冲罐	材质: A3, 容积:1m ³	1 套	江苏鼎诺
12	连接烟道	高温段材质: A3+耐火泥; 低温段: A3	1 批	江苏鼎诺
13	电气控制系统	PLC 组态	1 套	江苏鼎诺
14	仪表部分		一套	详见清单
15	平台爬梯		1 批	江苏鼎诺
16	电缆桥架		1 套	江苏鼎诺
17	管路及仪控工程		1 批	江苏鼎诺

7.2.4.3 危险废物焚烧工艺流程

一、工艺流程简述

(一) 焚烧炉工艺流程:

(1) 污泥先通过自动进料装置将废弃物自动送入回转窑内高温热解焚烧, 初始由甲醇点火器点火升温助燃, 由于残渣热值不高, 高温时需要补充辅助燃料, 温度即可达到 800-850℃左右, 满足热解燃烧和环保要求。

固废在回转窑内经烘干、热解、燃烧、冷却等几个阶段, 将废弃物中的有害物质彻底分解, 燃烧效率达 99.9%以上, 燃烧出来的灰渣经出灰装置自动排出。

(2) 回转窑过来的少量未燃尽的热解气化有机气体及二噁英成分在二燃室内充分混合并燃烧; 利用废溶剂燃烧助燃, 根据燃烧 3T 原则废弃物在二燃室内燃烧温度达 1100 度左右, 滞留时间达 2 秒以上, 燃烧火焰呈涡流设计, 燃烧效率达 99.9%以上。将尿素投入配制槽配制成溶液, 用泵喷入二燃室温度为 850-1100℃的区域, 与烟气中的 NO_x 反应生成 CO₂、N₂ 和水。

(3) 二次燃烧室出来的高温烟气通过余热锅炉进行换热并回收蒸汽, 同时把把高温烟气降至 550~600℃左右, 保证半干塔内烟气在 1 秒内降至 180~200℃

左右。

(4) 余热锅炉出来的烟气首先进入 G-G 换热器，将补氧空气进行预热后送入回转窑和二次燃烧室，节省燃料的消耗。

(5) 约 550°C 的高温烟气进入半干急冷除酸塔，NaOH 溶液在循环池中加水搅拌溶解，配置成一定浓度的 NaOH 溶液，控制系统操纵碱液加压泵按需要将溶液经反应塔顶部的喷嘴送入反应塔内，溶液被雾化器雾化成雾滴，被雾化的 NaOH 雾滴受向上的热烟气作用，在喷嘴附近形成一个碱性雾滴悬浮的高密度区域，烟气中的酸性物质穿过此区域时发生中和反应，去除烟气中的有毒有害酸性气体和吸收部分重金属成份，同时将烟气温度 1 秒内急速冷却到 200°C。（快速避开 300~500°C 的二噁英合成区域）

(6) 干燥的过热烟气进入干式除酸及二噁英吸收装置，喷入炭石灰（活性炭及消石灰）去除烟气中二噁英、重金属、酸性气体等有毒有害气体。

(7) 180°C 的烟气由布袋除尘器去除烟气中的细微粉尘，和烟气中游离的重金属成份满足粉尘排放要求 80mg/m³ 以下。

(8) 净化达标后的烟气通过洗涤塔再次净化烟气中的酸性气体后通过排风机由烟囱排到大气中。

(9) 燃烧产生之灰烬通过机械出灰装置送至掩埋场填埋。

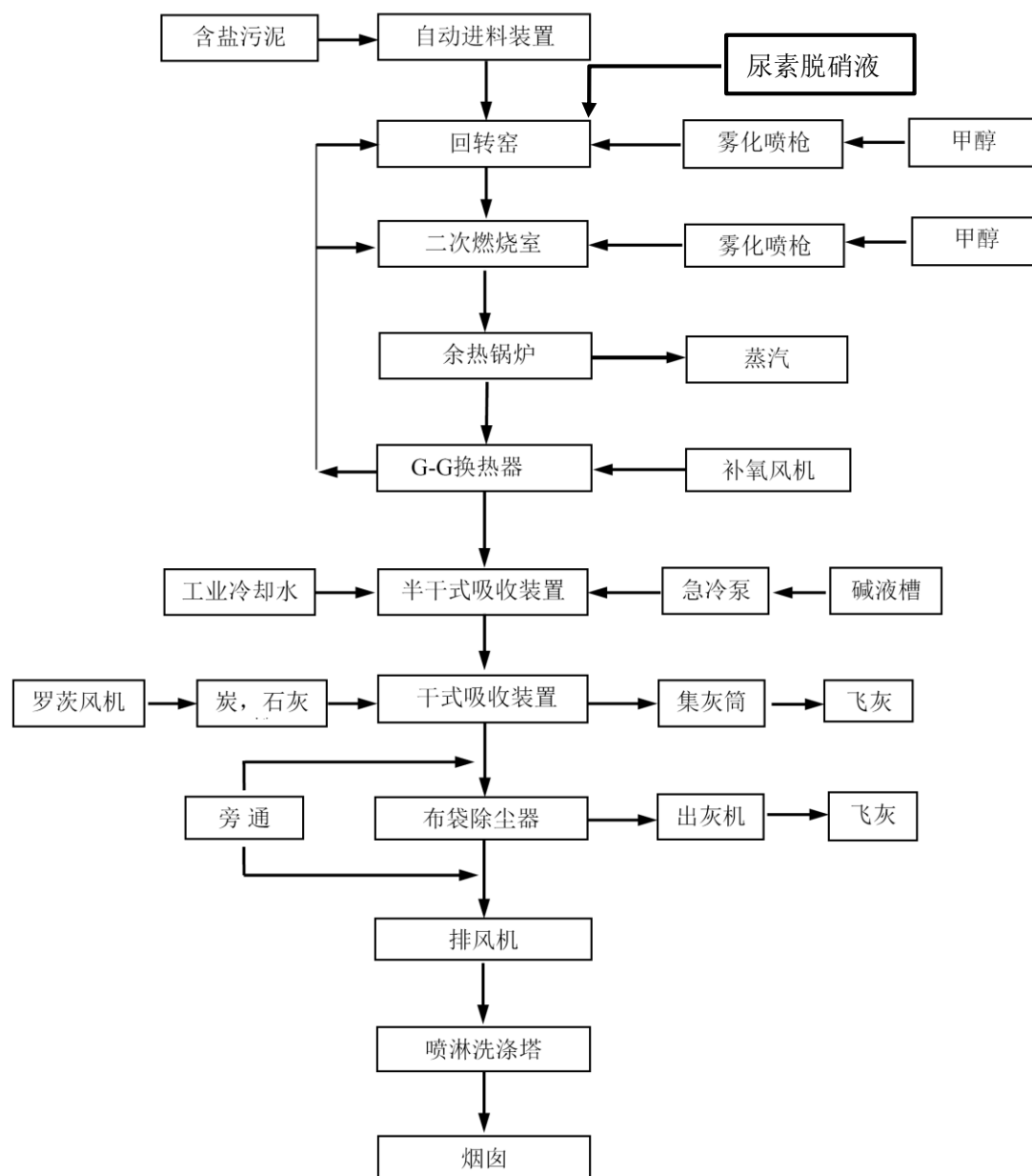


图 7.2-4 危废焚烧工艺流程

(二) 设备控制

整个焚烧系统通过 PLC 上位机界面，对整个回转窑+二燃炉内负压、火焰状况、污泥停留时间、焚烧的温度、废液和压力、流量、液位、氧含量等参数的进行全程监控。

压力、负压控制

(1) 炉内负压：为保证回转窑炉内负压燃烧稳定，避免有害气体外泄，燃烧室负压变送器和排风机变频 PID 调节转速来实现炉内负压值为-30~-50Pa；

(2) 雾化压力：为使废溶剂雾化和碱液雾化颗粒达到 10~20 μ m，管路上安

装就地压力表实现监控调节。

(3) 布袋工作负压显示；布袋喷吹压力显示。

温度控制

(1) 回转窑炉膛温度控制：燃烧器采用低氮燃烧技术，燃料和空气比自动调节，当废渣热值发生变化或焚烧量的波动造成炉温变化时，系统通过温度传感器和燃烧器燃料、空气 PID 调节，控制炉膛温度在 800~850 度之间，使废弃物在缺氧的条件下热解干燥气化燃烧。考虑到回转窑的漏风系数和固渣的高热值的特性，系统还预留应急喷水降温来维持回转窑的温度。

(2) 二燃炉主要实现对废弃物产生的热解有机气体的燃烧，燃烧温度的控制通过燃烧机的空燃比调节，使炉内温度达到 850-1100 度左右。

(3) 余热锅炉对高温烟气降温，回收蒸汽，余热锅炉出口温度约在 550~600℃ 左右。

(4) 半干出口温度通过碱液加压泵水量大小来控制，保证布袋进口温度处于最佳工况温度为 180~200 度，此时烟气中的水汽浓度极小，布袋干燥不易堵塞。

氧气控制

(1) 回转窑炉内采用高温热解和后续富氧燃烧。

(2) 二燃炉采用合理的布氧系统，严格控制空燃比在 1: 1.2 左右。时间、焚烧的温度、废液和压力、流量、液位、氧含量等参数的进行全程监控

二、主要设备性能结构优点介绍

(一)、回转窑焚烧系统

◆ 回转窑功能

根据危险废弃物的特性，项目采用的旋转炉本体技术可靠，自动化水平高，稳定性佳。可保证补氧空气的湍流度、干燥温度及烟气滞留时间，并通过自动温度检测实现大小火温控助燃燃烧。

(1) 针对焚烧废弃物的特点，含盐量及含水量的高低，炉本体燃烧室依照焚烧炉三 T 原则设计，炉温维持在 850℃ 左右焚烧可将废弃物内有机物充分氧化分解，使其燃烧与破坏去除率达 99.99% 以上，并有效控制臭气及氮氧化物产生，使产生之烟气达到无异味、无恶臭、无烟之完全燃烧的效果。

(2) 炉内容积大，炉负荷大，可满足各种热值废弃物之混烧。

(3) 负压燃烧，不逆火，避免有害气体外泄，操作安全可靠。

(4) 炉体转动装置为变频调速电机。齿轮传动，整体回转工作状态平稳。

(5) 炉膛采用不定形棕刚玉耐火材料整体浇注，分为隔热层和蓄热层，以保证炉外壁温度不超过 70℃；炉体放置设计成一定的斜度，以保证炉内物料传动的均匀推进，但又能保证炉体具有较小的转动矢量；炉膛浇注成一定的坡度，使物料在重力作用下，由窑头向窑尾运动；用不锈钢钢钉做内部固定锚钉并设有膨胀外套，保证炉膛浇注的强度以适应焚烧炉工作状态的交变热应力。

(6) 设计采用高温尾气作为补充能耗，可大大降低运行成本。

◆ 回转炉设计工况的技术参数

直径：φ1800mm×9000mm

回转窑转速：n=0.2~2rpm

回转窑安装倾角：α=2%

停留时间：30~50min

废物充填系数：Fd=4.7%

材质：Q235-B+耐高温耐火材料

◆ 回转窑热工计算表

(二)、二燃室

◆ 二燃室

二燃室采用圆筒型耐火材料整体浇注成形结构，进口燃烧装置，助燃火焰、空气切向进入二燃室，有效保证烟气的滞留时间及大颗粒粉尘在二燃室内沉降，燃烧效率≥99.9%，焚毁去除率≥99.99%。二燃室设有紧急排放口，以确保系统具备防爆功能。

◆ 二燃室功能及优点

(1) 回转窑燃烧产生的烟气和预热后的二次燃烧空气在二燃室内充分混合后经二次燃烧器点火燃烧；二燃室布风合理，气体混合充分，湍流度高，无死区；

(2) 二燃室内壁砌筑棕刚玉耐火材料，具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能，耐火材料与外壳衬有隔热层，保证外壁温度与环境温度之温差不超过 80℃；

(3) 燃烧室出口烟气温度 850℃~1100℃，烟气停留时间为 2 秒以上，能够充分分解有害的臭气和多氯化物，抑制二噁英的生成；

- (4) 通过稳定的燃烧（全自动温度控制），可使 CO 浓度在 500ppm 以下；
- (5) 焚烧炉二燃室设有紧急排放烟囱，确保事故情况下设备的安全；
- (6) 二燃室的供风由高压密闭小孔径喷头喷入，供风孔不会因积灰或结垢堵塞，提高了气体混合的湍流度。

表 7.2-7 二燃室工艺参数

序号	项目	单位	数值
1	燃料空气过剩系数		1.2
2	热值（甲醇）	kcal/kg	9500
3	二燃室热损失	%	5
4	燃烧室温度	°C	1100
5	送风量	Nm ³ /h	600~1000
6	燃烧室容积	m ³	8
7	容积热负荷	kcal/（m ³ ·h）	17×10 ⁴
8	烟气停留时间	s	>2
9	烟气量	Nm ³ /h	2468

◆ 二次助燃系统

项目采用进口燃烧机，（点燃甲醇）配和 SNCR 脱硝技术，有全自动管理燃烧程序、火焰检测、自动判断与提示故障、有自动点火、自动控温、灭火保护、故障报警等功能；可根据燃烧功率要求自动开启大火或小火，控制二燃炉温度在 1100 度左右。

（三）、余热锅炉

余热锅炉采用蒸汽高压安全阀自动排放、压力控制器自动报警、并开启多余蒸汽排放装置的汽压双安全保护系统。双色液位计与两个双室平衡容器加名牌压差式远传液位计，双重液位显示。低水位补水，低低水位报警并启动备用水泵系统。

热氧化室出来的一部分烟气进入余热锅炉达到回收热能和降温的目的，产生 1.0MPaG、179°C 的饱和蒸汽。余热锅炉采用火管式结构，前段设置沉降室，可以确保设备的安全和可靠运行。

◆ 余热锅炉技术参数

表 7.2-8 余热锅炉技术参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气量	Nm ³ /h	2468
2	进口烟气温度	°C	1100

3	出口烟气温度	°C	500
4	锅炉蒸发量	t/h	1.0
5	锅炉蒸汽压力	MpaG	1.0
6	锅炉蒸汽温度	°C	179
7	锅炉给水温度	°C	100
8	锅炉给水压力	MpaG	1.5
9	锅炉排污率	%	3
10	锅炉散热系数	%	3
11	锅炉给水量	t/h	1.0

(五)、半干式吸收塔

◆ 5.1 半干式吸收塔概述

烟气进入半干式吸收塔进行化学反应和再次降温，达到急冷和脱酸的目的。吸收装置所使用的碱液通常为 NaOH 溶液（5-10%）。碱性溶液与酸性气体反应后生成盐类，其水分被完全蒸发并降低烟气温度；半干式吸收装置最大的优点为酸气去除率高，对 HCL 之去除率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可 80%以上，半干式吸收塔比干式反应装置对各种有机污染物（如 PCDD、PCDF 等）及重金属去除效率高，同时半干式吸收装置还具有除尘功能，所以本项目选用半干式吸收装置。其性能特点：

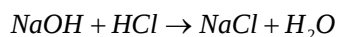
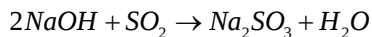
- (1) 烟气中的酸性气体采用碱液吸收后，达标排放；
- (2) 喷水量由设备自动控制，水量均匀连续，不产生废水排放；
- (3) 高温烟气在吸收塔内被瞬间冷却，出口烟气温度约为 200°C，有效抑制二噁英的产生；
- (4) 自动控制，运行可靠、方便。
- (5) 操作简单，易于维护；
- (6) 碱液雾化采用双流体喷头，雾化粒径小，雾化效果好；
- (7) 半干式吸收塔采用热稳定好、化学稳定性好的浇注材料，具有良好的抗酸抗碱性，设备无腐蚀、堵塞现象。

◆ 5.2 半干式吸收塔使用药剂

用于半干式吸收塔的碱性药剂有 NaOH（15%~20%质量分数）和 Ca（OH）₂（10%~30%质量分数），石灰在水中溶解度不高，含有很多悬浮氧化钙粒子，容易导致液体分配器、填料和管线的堵塞和结垢。苛性钠和酸性气体反应速率较

石灰快，吸收效率高，其去除效果好，不会因 pH 值调整不当而产生管线结垢等问题。项目采用 NaOH 碱液。

◆ 5.3 半干式吸收塔反应方程式



◆ 5.4 半干式吸收塔设计工况的技术参数

型式：立式圆筒型、内衬耐酸碱耐火材料

进口烟气量：2468Nm³/h

烟气进口温度：450℃

出口烟气温度：200℃

烟气滞留时间：急冷 1s

◆ 5.5 烟气急冷时间和停留时间的控制

根据出口烟气温度通过自动控制变频调节碱液泵，来调整喷入的碱液量，使得碱液量和烟气量成一定的比例关系，从而确保烟气急冷时间控制在 1s 之内；同时通过调节碱水量，保证出口烟气温度维持在 200℃左右。

◆ 5.6 半干式吸收装置技术参数

表 7.2-9 半干式吸收装置技术参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	℃	450
2	出口烟气温度	℃	200
3	进口烟气量	Nm ³ /h	2468
4	出口烟气量	Nm ³ /h	2728
5	进口水温	℃	20
6	消耗水量	Kg/h	455
7	吸收塔内径	m	1.2
8	吸收塔净高度	m	7
9	花岗岩厚度	m	0.05

(六)、干式反应装置

◆ 干式反应装置

利用活性炭表面吸附特性和消石灰中和反应能力，在半干式吸收装置和布袋除尘器之间串联了干式反应装置，活性炭和消石灰粉末通过定量给料装置气送进入烟气管道，对烟气中的有害物质进行吸附和反应，当烟气进入布袋除尘器后，

未反应完全的活性炭和消石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质和与烟气中残留的酸性气体进行反应。

干式反应装置主要设备包括石灰仓、活性炭仓和烟气反应器。

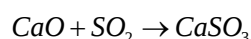
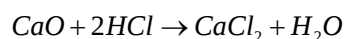
烟气从管道进入烟气反应器，石灰粉和活性炭粉由空气喷入反应器，气固两相相遇，经过喉部时，由于截面积缩小，烟气速度增加，产生高度紊流及气、固的混合，使得烟气中的酸性气体与石灰粉和活性炭充分接触，进行反应，从而达到去除酸性气体目的。

◆ 干式反应装置的特点

半干式反应装置后配置干式反应装置，可有效提高整个系统对酸性气体的去除效率，使得整个系统 HCl 的去除率达到 98%，SO_x 的去除率达到 90%。

干式反应装置的特点如下：连续加料，活性炭和石灰粉量连续可调；

◆ 干式吸收的反应方程式



◆ 干式反应装置的技术参数

表 7.2-10 干式吸收装置技术参数

序号	项目	单位	数据
1	进口烟气量	Nm ³ /h	2728
2	进口烟气温度	°C	200
3	出口烟气温度	°C	180
4	石灰粉	kg/h	2~3
5	活性炭粉	kg/d	1~2

(七)、布袋除尘器

◆ 2.1 布袋除尘器

吸附有二噁英类物质的活性炭粉和残留的烟尘在滤袋的表面被截留。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间，通过脉冲阀定时轮流自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内，卸灰阀采用电动双层排灰阀，具有锁气装置。灰渣储仓具有保温密封性能，以保证里面存放的飞灰不会出现受潮和板结现象，灰渣落地温度为 30—40℃。利用“气力抖动”原理滤袋带有高频低幅的振动，提高清灰效果。布袋顶部设计斗式无间隙上花板装置，保证花孔板上无积灰。飞灰因含有毒性物质，定时清出后，装入专门的袋

中，定期交有资质单位处置。为了防止结露，布袋除尘器采取外保温，外部覆盖 100mm 厚保温材料。布袋壳体内壁涂有高温防腐涂料，确保布袋除尘器具有耐腐蚀性，保证布袋除尘器的使用寿命达到 15 年以上。

布袋除尘器是一种高效的除尘装置，去除粉尘粒径在 $0.05\mu\text{m}$ 以上，除尘效率可达 99% 以上。本项目专门针对废物焚烧设计的布袋除尘装置，采用耐高温、耐酸碱性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊的过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长。同时采用先进的滤袋张紧装置，确保滤袋始终处于张紧状态，实现滤袋清灰时的脉动共振，取得理想的清灰效果；弹性内卡式滤袋安装方式，确保滤袋的安装和拆卸非常方便，特别是避免了袋内结灰和滤料的磨损，确保滤袋使用寿命两年以上。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低，可使布袋表面成为石灰粉的良好载体，提高除酸效率。

使用干式吸收装置配置布袋除尘器，可提高对酸性气体、重金属及二噁英类物质的去除率。夹带着碱性粉末和粉尘的烟气接着进入气箱脉冲布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的碱性粉末和粉尘被截留在滤袋外表面从而得到净化，同时碱性粉末在布袋除尘器滤布表面和烟气进行二次反应，提高了整个系统对酸性气体的去除效率。使用特殊助剂，对滤布表面进行被覆，以延长酸性气体与石灰的接触时间，增加石灰和酸性气体的接触频率，增加石灰分散的均匀性，降低气流压力损失，避免滤袋受到湿废气的影响而阻塞。烟气通过布袋除尘器后，温度由 180°C 降到 160°C 。布袋除尘器对酸性气体的吸附率为 5%。

◆ 2.2 布袋除尘器结构与设置

布袋除尘器由以下部分组成：

- (1) 壳体部分：包括清洁室（气箱）、过滤室、检修门及壳体结构。过滤室内设有滤带及其骨架。
- (2) 灰斗及卸灰机构。
- (3) 进出风箱体：包括进出口管路及中隔板。
- (4) 脉冲清灰装置：包括脉冲阀、气包等。

(5) 压缩空气管路及减压装置等

(6) 支柱及立式笼梯、栏杆

布袋除尘器清灰采用压差传感器控制清灰效果，对滤袋停风及喷吹的时间，清灰周期进行控制，各时间均为可调。系统采用进口 PLC 进行自动控制。

布袋除尘器设置旁路，在布袋除尘器进口温度不在限值范围时，布袋旁通电磁阀打开，烟气由旁通管路通过，确保烟温异常时不对布袋形成致命破坏。

布袋除尘器采用星型卸料器卸灰，飞灰按危险废物处理。

◆ 7.3 布袋除尘器参数

表 7.2-11 布袋除尘器参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	°C	180
2	进口烟气流量	Nm ³ /min	76
3	烟气速度	m/min	0.8
4	出口烟气量	Nm ³ /h	2728
5	设计系数		1.2
6	过滤面积	m ²	118

(八)、喷淋洗涤塔

本项目在布袋后设计预留了洗法洗涤净化装置，去除酸性气体，提高尾气净化效率。湿式洗涤塔特点和性能：

烟气进入湿式洗涤塔进行化学反应和再次降温，达到急冷和脱酸的目的。吸收装置所使用的碱液通常为 NaOH 溶液（20%）来加到循环池稀释。碱性溶液与酸性气体反应后生成盐类，其水分被完全蒸发并降低烟气温度；半干式吸收装置最大的优点为酸气去除率高，对 HCl 之去除率可达 95%以上，对 SO₂ 亦可 80%以上，湿式洗涤塔比干式反应装置对各种有机污染物（如 PCDD、PCDF 等）及重金属去除效率高。

表 7.2-12 喷淋洗涤塔技术参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气温度	°C	180
2	出口烟气温度	°C	80
3	出口烟气量	Nm ³ /h	2728
4	进口水温	°C	20
5	烟气停留时间	s	6
6	吸收塔直径	m	1.4

7	吸收塔净高度	m	8
8	内衬花岗岩厚度	mm	50

(九)、烟囱

采用钢制烟囱加装冷风设计，烟囱内外壁及支架采用高温防腐涂料，确保烟囱使用寿命及耐火极限不低于 1.5 小时。烟囱加装采样孔、测温孔、采样平台及防雷装置。

表 7.2-13 烟囱技术参数

序号	名称	单位	数据
1	烟囱高度	m	35
2	烟囱出口直径	mm	ID ϕ 380
3	进口烟气流速	m ² /s	12
4	出口烟气温度	°C	80

(十)、其他

以下参数设有报警、联锁、保护：

- ◆ 补氧、排风机联锁保护；
- ◆ 火焰保护、报警；
- ◆ 回转窑炉膛温度超限保护；
- ◆ 二燃室炉膛温度超限保护；
- ◆ 焚烧冷却系统超限保护；
- ◆ 二燃室温度连锁；
- ◆ 半干喷水量与出口温度连锁；
- ◆ 排风机故障；
- ◆ 布袋除尘器前超温（启动旁路等）；
- ◆ 停电；

焚烧炉烟气安装在线监测设施。

7.2.4.4 危废焚烧炉的运行要求

危废焚烧炉每年运行 76 天，年开车三次，即每四个月开启一次，冬季不开启。

项目焚烧炉进料主要为污水站物化、生化污泥，经压滤间压滤处理后，含水率降低至 13%~30%，压滤后的污泥装袋暂存于危废暂存间。压滤间的废气经抽

排引至污水站废气处理设施处理。

焚烧炉在启动时，应先将炉内温度升规定的温度后开始投加废物。在关闭焚烧系统时，应在正常工况条件下停止投加废物。焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复，则应立即停止投加废物，按照程序关闭系统。危险废物焚烧炉渣与焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。

危险废物焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括处置危险废物的种类和数量、危险废物焚烧炉工艺控制参数、环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

危险废物焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括焚烧炉燃烧温度、出口烟气中氧含量和一氧化碳含量、炉膛负压等。

7.2.4.5 项目危险废物处置及存储设施可行性分析

(1) 危废存储能力可行性分析

项目设置危废焚烧炉，建成后除生活垃圾外，厂区内污水处理污泥、甲醇蒸馏釜残、废树脂、废包装等，均送危险废物焚烧炉焚烧处置。焚烧处置后，项目固废主要包括危险废物焚烧残渣和焚烧飞灰以及生活垃圾。项目焚烧灰渣（S2-1）、焚烧飞灰（S2-2）厂内暂存，定期交有资质单位处置。生活垃圾产生量与原环评一致，为 23.7t/a，交环卫部门处置。危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 7.2-14 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	规模	贮存方式	产生量 t/a	贮存能力	贮存周期
1	物化污泥（多氯物）	HW45	261-084-45	危废暂存间	200 m ²	装袋存于暂存间	36	300t	4 个月
2	甲醇蒸馏釜残	HW06	900-408-06			装桶存于暂存间	15		4 个月
3	絮凝物化污泥	HW45	261-084-45			装袋存于暂存间	174		4 个月
4	生化污泥（干）	HW45	261-084-45			装袋存于暂存间	8.8		4 个月
5	沾染化学品的原料废包	HW49	900-041-49			堆放存于暂存间	0.064		4 个月

	装							
6	废弃树脂	HW13	900-015-13			装袋存于暂存间	40t/3a	4 个月
7	焚烧飞灰	HW18	772-003-18			装袋存于暂存间	11.466	6 个月
8	焚烧残渣	HW18	772-003-18			装袋存于暂存间	45.864	6 个月

本项目危险废物产生最大量为 273.88t/a，危废焚烧炉每四个月开炉运行一次，危废每半年进行一次清运。危废所需最大存储量为 135.28t（更换树脂期间最大存量为 175.28t），项目设有 200m² 危废暂存间，最大储存能力为 300t，危废储存能力满足本项目危废存储要求。

（2）危废存储环境风险可行性分析

①多氯物物化污泥存储环境风险分析

本项目危废物化污泥中含有对硝基苯胺氯化产生的副反应产物 2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺及少量的产品 2,6-二氯对硝基苯胺和原料对硝基苯胺，苯环上均被一个硝基取代，其危险性远远低于多硝基物质。项目危险废物涉及危险物质性质见表 7.2-14。

通过下表对比可以看出，硝基苯及苯胺为液体，闪点较低，随着苯环上氢原子被氯原子取代，氯原子取代数量增加，物质分子量升高，密度增加，物质形态由液态变为固态，物质稳定性增加。同时本项目多氯物物化污泥含水量为 13% 左右，每四个月焚烧处理一次，危废间多氯物污泥最大存储量为 12t，袋装存储。通过加强管理及危险废物的风险管控、及时处置，能够有效降低危废存储环节的环境风险。

②焚烧飞灰存储环境风险分析

本项目产生的焚烧飞灰和灰渣每半年清运一次，焚烧飞灰按照规定要求采用内部覆膜的集装袋封闭存储，防止遗撒；暂存间内的危险废物应定期检查，保证包装完好无破损，防止二次污染。

表 7.2-15 项目危险废物涉及危险物质性质对比一览表

名称	硝基苯	苯胺	4-硝基氯苯	4-硝基苯胺	2,6-二氯-4-硝基苯胺	2,3,6-三氯-4-硝基苯胺	2,3,5,6-四氯-4-硝基苯胺
分子式	C ₆ H ₅ NO ₂	C ₆ H ₇ N	C ₆ H ₄ ClNO ₂	C ₆ H ₄ NH ₂ NO ₂	C ₆ H ₃ Cl ₂ N ₂ O ₂	C ₆ H ₃ Cl ₃ N ₂ O ₂	C ₆ H ₂ Cl ₄ N ₂ O ₂
分子量	123.11	93.13	157.5	138	207	241.5	276
密度 g/mL	1.20	1.02	1.3	1.424	1.6257	无资料	无资料
熔点 (℃)	5.7	-6.2	81~84	148-149	190~192	无资料	无资料
沸点 (℃)	210.8	184.4	242	332	130℃ (0.27 kPa)	无资料	无资料
闪点 (℃)	88 (CC)	70	127	199	130 ℃/2mm	无资料	无资料
饱和蒸气压 (Kpa)	0.02 (20℃)	2.00 (25℃)	0.03 (38℃)	0.13 (142.4℃)	1.6 x 10 ⁻⁴ Pa (20 ℃)	无资料	无资料
危险特性	有毒液态物质	有毒液态物质	其他有毒物质	其他有毒物质	其他有毒物质	无资料	无资料
火灾危险性分类	丙类	丙类	丙 B	丙类	丙类	无资料	无资料

③危废暂存管理要求

本次评价对危废暂存间的管理提出如下要求：

危废暂存间应加强管理，需按照“双人双锁”制度管理。不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。同时危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

通过以上措施，及时进行合规清运转移，能够有效实现危险废物减量化，降低环境风险。

项目产生的固体废物处置措施及存储设施可行有效。

7.2.5 噪声污染防治措施的可行性论证

工程中采取的噪声污染控制措施如下：

- ① 在设备选型上尽可能选用低噪声设备。
- ② 对风机等噪声大的设备进行隔声降噪。
- ③ 在生产车间建筑设计上采取隔声、吸音等降噪措施。
- ④ 在总图布置上，将噪声大的设备尽可能安排在远离厂界的位置，且集中布置于室内。
- ⑤ 工艺条件允许条件下，增加厂区绿化面积，以起到隔声降噪的效果。

由于变更项目在现有厂区范围内，位于园区中间，通过上述措施和设施不会对周边敏感目标造成影响。

7.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的保护主要为防止有害污染物泄露地面漫流、废气排放沉降影响。影响土壤环境的因素主要分为人为因素和环境因素两大类(人为因素:设计、施工、维护管理、管龄;环境因素:地质、地形、降雨、城市化程度)等。

(1) 控制措施

① 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物、危废仓库采取相应措施，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:管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上或架空敷设,做到污染物早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

②过程防控措施

为减少废气排放沉降影响,可在厂区内四周及车间周边种植具有较强吸附能力的植物,例如棕榈、广玉兰、夹竹桃、海桐等植物。

为减少有害污染物泄露地面漫流影响,厂区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入土壤,并及时把滞留在地面的污染物收集起来。

(2) 防渗方案及设计

结合地下水防渗要求,参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013),根据区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

8 环境经济损益分析

8.1 概述

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能得到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

本评价运用费用——效益方法进行环境影响经济损益分析。由环保设施带来的经济效益易用货币形式计算出来，而污染影响带来的损失难于用货币直接估算，只能用间接反应污染损失的货币支出表示。由于基础数据不全，只能就直接可比部分利用指标计算法和相关类比法进行核算。对目前难以定量的内容，则予以定性描述。

费用和效益分析图见图 8.1-1。

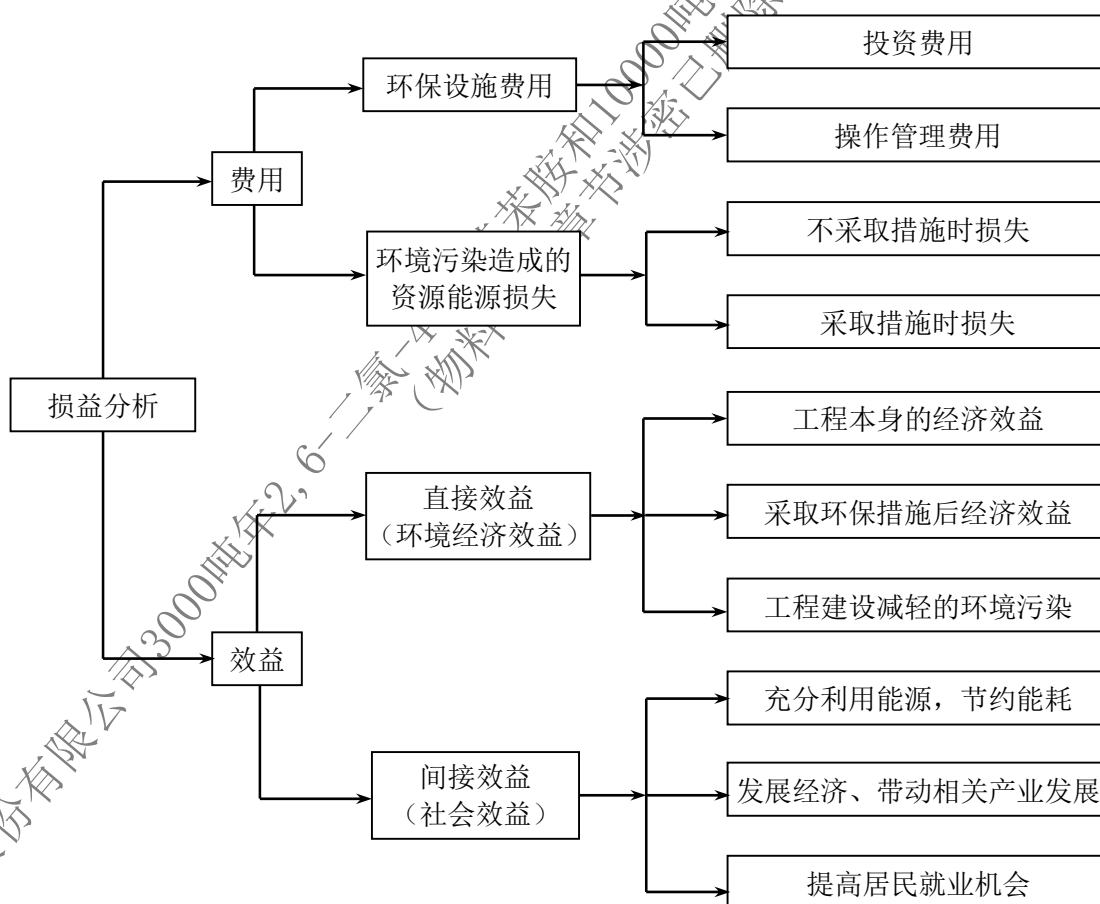


图 8.1-1 费用和效益分析示意图

8.2 经济效益分析

变更项目对 2.6 二氯对硝基苯胺增加了漂洗工序，将产品中的杂质进一步去除，提高了产品的经济附加值，单位产品能获得更高收益，提高了项目的盈利能力。同时副产氯化铵可外售，增加项目收益。

表 8.1 主要经济效益指标

序号	名称	变更前	变更后	单位	备注
1	总投资	19646	21610	万元	
3	流动资金	3000	3568	万元	
4	销售收入	51000	10586	万元	
5	营业税金及附加	4986.09	59	万元	
6	年均利润总额	6279.76	1456	万元	
7	年均净利润	4355.41	1236	万元	
8	投资利润率	20.06	6	%	
9	投资利税率	36.62	5	%	
10	总投资收益率	37.49	10	%	
11	资本金净利润率	28.26	9	%	
12	财务内部收益率	19.18	8	%	所得税后
13	财务净现值	5936.75	1376	万元	所得税后
14	投资回收期	6.61	7.27	年	含建设期

8.3 社会效益分析

项目建成后可增加当地工业总产值，推动地区经济增长。如果将围绕本项目的相关产业也计算进来，则对区域经济的发展，促进化工产业集群的发展具有重大战略意义。通过项目的建设，可以有效地促进阜新地区的化工产业结构调整，增加市民收入。通过本项目的实施可以带动阜新市的交通运输、仓储、化工产品流通等关联产业的发展，产业规模和发展前景十分可观。

项目劳动定员 79 人，可以增加当地居民就业机会，带动当地产业发展。因此，项目的建设具有良好的社会效益。

8.4 环境效益分析

8.4.1 环保投资估算

(1) 环保设施

变更项目的废气、废水、固废、噪声等方面的环保治理措施以及环境风险防范措施投资估算见表 8.2-2。

表 8.2 项目环保设施投资情况一览表

序号	环保项目	环保措施名称		投资估算 (万元)		类型
				已验收	变更项目	
1	大气污染防治	二氯生产	二氯车间：一级水吸收+一级碱吸收装置	/	10	变更，新增
			二氯车间：3级水吸收+1级碱液吸收+车间30m排气筒	/	25	不变
			烘干车间：布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘+25m排气筒		20	变更
		对硝生产	对硝废气处理车间，5级水吸收装置一套，30m排气筒一根	200	/	已验收
2	水污染防治	全厂	新建800m ³ /d污水站	/	250	变更，新增
			污水站：UV光解处理+风机+15m排气筒	/	5	变更，新增
		二氯生产	二氯废水预处理：气浮，SP树脂吸附，絮凝设备一套	/	200	变更，新增
			二氯废水预处理：三效蒸发设备一套		150	变更，新增
		全厂	地下水监测井	/	3	新增
		对硝生产	对硝产品：脱氨塔、树脂吸附、三效蒸发、冷凝水回收等装置	350	/	已验收
3	噪声污染防治	全厂	选择低噪声设备、隔声、减振设施	/	10	不变
4	固体废物污染防治	全厂	危废焚烧炉，焚烧车间配套“SNCR 半干吸收+干式吸收+布袋除尘器+引风机+喷淋洗涤塔+35m 烟囱”	/	500	新增
		全厂	危废暂存间 200m ² ，新建活性炭吸附装置及 15m 排气筒	6	5	已验收，以新带老，新增废气处理设施
5	环境风险防治	二氯生产	监控设施、液氯库配抽排及液碱喷淋吸收系统，设置 200m ³ 的地下碱池，2 个气体检测报警仪，3 液位检测仪，	/	20	变更，新增

			视频监控和公安联网，储罐下安装计量称，双道门，双锁等			
			二氯车间事故池 120m ³	/	5	新增
		对硝	液氨储罐设有泄压阀，备用罐，水喷淋降温装置；水幕喷淋装置；在对硝车间、罐区二涉及氨气的区域设置可燃气体检测器	8	/	已验收
			对硝车间事故池 150m ³	7	/	已验收
		全厂	厂区事故池 720m ³	50	/	已验收
		小计		621	1258	/
6	在线监测	焚烧炉	排气筒在线监测设备	/	30	新增
		污水站	废水总排口在线监测设备	/	25	新增
		合计		1879		/

本项目变更前建设投资为 19646 万元，其中环保治理及风险预防设施投资 1227 万元，占项目总投资比例为 6.25%。变更后项目总投资 21610 万元，建设项目环保投资共计 1879 万元，占项目总投资的 8.7%。

8.4.2 环境效益与损益分析

(2) 环保设施折旧费 C_1

项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a —— 固定资产形成率，取 95%；

C_0 —— 环保设施投资；

n —— 折旧年限，取 10 年。

经计算，本项目环保设施折旧费为 178.03 万元/年。

(3) 环保设施消耗费 C_2

环保设施消耗费主要包括：能源消耗、设备维修、环保设施操作及维修人员人工费等。类比国内相关企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保投资的 15% 计算。

经计算，本项目环保设施消耗费为 281.1 万元/年。

(4) 环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、监测费和技术咨

询等费用，按环保投资的 2% 计算。

经计算，本项目环保管理费为 37.48 万元/年。

(5) 环保设施运行费 C

综上，环保设施运行费为上述环保设施折旧费 C_1 、环保设施消耗费 C_2 、环保管理费 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经上述计算，本项目环保设施运行费用为 496.61 万元/年。

8.2.3 环境经济效益

按照《中华人民共和国环境保护税法》中的有关规定和辽宁省应税大气污染物和水污染物环境保护税适用税额，以污染物当量数计算环境保护税。

本工程建成投产后，大气污染治理措施随之运行，每年可向大气中少排放大气污染物，按照《应税污染物和当量值表》中的有关规定，焚烧炉颗粒物、氯化氢、氯气和氮氧化物的污染当量分别为 2.18kg、10.75kg、0.34kg 和 0.95kg。按照前三项征收环境保护税，核算应税大气污染物当量数为 242141。则采取大气污染治理措施后，全厂每年可少交废气排污费约为：242141×1.2=290569 元。

表 8.2-3 采取治理措施后大气污染物削减量及污染当量数

项目 名称	污染物			
	颗粒物	氯化氢	氯气	氮氧化物
削减量 (kg)	127553	1074213	28459.2	1060
当量值 (kg)	2.18	10.75	0.34	0.95
当量数	58511	99927	83704	1116

本项目废水为工艺废水、碱吸收喷淋废水、设备及厂房冲洗水、真空系统排水、循环水排水、生活污水等，经厂区污水站处理后排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂。本工程投产后，水污染治理措施随之运行，每年可少排放水污染物，COD_{Cr}、悬浮物、氨氮和硝基苯类的污染当量分别为 1kg、4kg、0.8kg 和 0.2kg。按照前三项征收环境保护税，核算应税水污染物当量数为 218442。则采取水污染治理措施后，全厂每年可少交废水排污费约为：218442×1.4=305790.8 元。

表 8.2-4 采取治理措施后水污染物削减量及污染当量数

项目	污染物

名称	COD _{Cr}	氨氮	SS	硝基苯类
削减量 (kg)	167870	32022	17219	2104.9
当量值 (kg)	1	0.8	4	0.2
当量数	167870	40027.5	4304.75	10524.5

综上所述，采取环保治理措施后，全厂可每年少交环境保护税约为：596359.8447 元。

8.5 环境影响经济效益分析结论

本项目促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益；市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但企业在建设和运行中不可避免会对周围环境造成一定影响，因此，企业在运行和管理中必须严格落实环评提出的各项环保措施。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面是统一的，项目建设可行。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

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，树立良好的社会形象。

9.1.1 环境管理要求

9.1.1.1 建设前期的环境管理要求

(1) 设计过程

设计过程的环境管理是指在施工设计中，建设单位环境管理机构监督设计单位对环境影响报告书中提出，并经环境管理部门批复的各项环保措施的执行情况，审查这些措施是否列入投资概算，并在施工设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

(2) 工程招投标

在工程招投标过程中，建设单位应将环境保护放在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书的要求在招标中文件作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在签订施工合同时，将环境要求纳入双方签订的合同条款

中，明确施工单位的环境保护职责与义务，为文明施工和环境保护工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。

9.1.1.2 施工期的环境管理要求

(1) 建设单位环境管理机构

①接到施工图文件后，应依据环境影响报告书及批复意见，对项目环境保护措施进行复核。复核内容包括环保设计、环保措施和环保要求是否执行了批复意见的有关内容和原则，是否违反了国家和地方的有关法律、法规、政策及有关强制性技术标准，是否具有可操作性。

②聘请有关专家，组织开展工程环境保护培训。培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位的总监、施工单位的项目经理或环保主管。根据项目所处的环境特征和工程特点，依据环境影响报告书及批复意见，编写施工期环保宣传材料并在施工人员中开展有关法律、法规及环保知识的宣传教育。

③与施工单位签署有明确环保管理要求和环保目标的责任书。开工前参与审查施工单位的施工组织方案，审查内容包括施工工序、减缓对环境影响的管理措施及恢复时限等。

④监督检查环保工程、环保措施和要求的落实情况，保证各项工程施工按“三同时”的原则执行，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量协调，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

⑤制定年度环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告。

(2) 施工单位环境管理机构

参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。

①工程指挥部主要领导（指挥长或总工程师）全面负责环保工作。工程项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施等。

②根据标段的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案，经建设单位工程指挥部审核后实施，工程活动严格控制在批准的红线内进行。

③在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

④配合建设单位环境管理机构，接受地方各级环保部门的检查。

9.1.1.3 运营期的环境管理要求

(1) 投产前的环境管理

①落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；

②编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续；

③向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2) 运行期的环境保护管理

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

②负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

③负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

④项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

⑤负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

⑥建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.2 污染物排放管理要求

本项目污染物排放清单，见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染物排放清单

项目	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放总量 t/a	排污口	执行标准	环保措施
生产废气	HCl	2.66	0.757	P1 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中二级标准	三级水吸收+一级碱吸收
	Cl ₂	1.61	0.5808			
	HCl	0.25	0.036	P2 排气筒		布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘
	粉尘	0.58	0.084			
焚烧炉烟气	颗粒物	30	0.229	P3 排气筒	《危险废物焚烧污染物控制标准》 (GB18484-2001)中焚烧量≤300kg/h 的排放浓度限值	SNCR+半干吸收(急冷除酸)+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤
	HCl	33.29	0.254			
	NO _x	50	0.382			
	CO	42	0.320			
	二噁英类	0.1TEQ ng/m ³	7.6×10 ⁻¹⁰ TEQ			
污水站废气	H ₂ S	0.12	0.00168	P4 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放限值	UV 光解设备
	NH ₃	3.03	0.0436		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 特别排放限值	
	NMHC	0.05	0.00072			
废水	COD	200	15.764	厂区废水总排口	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)表 2 标准值	厂污水处理站
	氨氮	28	2.207			
	SS	40	3.153			
	氯化物	800	63.055			
	硝基苯类	4	0.3153			

9.1.3 信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)等规定,建设单位应公开如下环境信息,见表 9.1-2。

表 9.1-2 本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：辽宁森源化工股份有限公司 法定代表人：陆行君 项目联系人：吕文成 项目地址：抚顺高新技术产业开发区 联系方式：13915086076 生产规模：3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺
2	排污信息	废气：项目产生废气主要包括 HCl、Cl₂、颗粒物、NO_x、CO、二噁英类、NH₃、H₂S、NMHC。 废水：本项目废水主要包括生产工艺水、碱吸收喷淋废水、设备及厂房冲洗水、真空系统排水、循环系统排水及生活污水。 噪声：本项目噪声主要来源于焚烧炉燃烧器、焚烧炉风机、污水站风机及烘干车间风机，主要噪声源强在 70~90dB(A)之间。 固废：本项目固体废水主要为污水处理污泥、废包装，上述固废和已验收项目产生的蒸馏残渣及废树脂均送危险废物焚烧炉焚烧处置。焚烧处置后，项目固废主要包括危险废物焚烧残渣和焚烧飞灰。
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气防治措施：二氯项目反应工序工艺废气中含 HCl、Cl₂ 废气经三级水吸收+一级碱吸收处理后通过 30m 排气筒（P1）排放；压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序废气产生 HCl 采用一级水吸收+一级碱吸收处理后通过 30m 排气筒（P1）排放；烘干废气产生 HCl、粉尘采用布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘处理后通过 25m 排气筒（P2）排放；焚烧炉烟气中含有颗粒物、HCl、NO_x、CO、二噁英类经过 SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤处理后通过 35m 烟囱（P3）排放；污水站废气中含 NH₃、H₂S、NMHC 采用 UV 光解设备处理后通过污水站 15m 排气筒（P4）排放。 废水防治措施：本项目三级逆流水洗废水经预处理后进入污水站生化系统处理，预处理工艺采用“氨水中和+气浮+SP+絮凝沉淀+三效蒸发”；二次压滤水经“pH 调节+SP+絮凝沉淀”处理后进入污水站生化处理系统；碱吸收喷淋废水、设备及厂房冲洗水、真空系统排水和生活污水进入污水站生化系统处理；所有废水经生化调节+厌氧/兼氧/好氧+沉淀处理后进入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂。 噪声防治措施：采用减振降噪措施、厂房隔声、消声以及距离衰减等措施。 固废防治措施：污水处理污泥、废包装，上述固废和已验收项目产生的蒸馏釜残及废树脂均送危险废物焚烧炉焚烧处置。焚烧处置后，项目固废主要包括危险废物焚烧残渣和焚烧飞灰，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。 环境风险防范措施：厂区修订风险应急预案，项目环境风险单元

		配备可燃气体和有毒气体报警仪，预防泄漏火灾，依托厂区事故水收集池，形成事故废水三级防控体系，加强日常管理。
4	建设项目环境影响评价及其他环境保护许可情况	环境影响报告书批复文件； 总量控制文件； 验收批复文件； 排污许可证等。
5	突发环境事件应急预案	按照要求编制突发环境事件应急预案，备案并定期演练。

9.1.4 企业日常环境管理

1) 环境管理组织机构

企业环境管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保处及环境监测化验中心，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作，各生产车间设置 1 名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保处有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

2) 管理职责和制度

(1) 职责

①主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

②厂环保管理部门

为专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：

- a、制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；
- b、制订环保工作年度计划，负责组织实施；
- c、领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况，提出环保设施运行管理计划及改进建议；
- d、处理环境污染纠纷，参与调查处理污染事故；
- e、对员工进行环境保护知识宣传教育，对基层环境保护专业人员进行专业

培训；

f、做好环境保护的基础工作和统计工作，办理环境保护方面的日常业务。

g、监督巡回检查，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

h、本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

③环保设施运行管理

兼职，可由运行班次人员组成，每个岗位班次至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

④监测分析化验

由专职技术人员组成，配备环境监测分析实验仪器。其主要任务是，根据监测制度，对厂内气、水等排放进行日常测试。该部门人员应完成采样、分析、报告的工作，并应建立分析结果技术档案。在取样同时，应记录生产运行工况。其工作主要在厂环保领导下进行。

(2) 制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度。例如：

①各种环保装置运行操作规程(编入相应岗位生产操作规程)；

②各种污染防治对策控制工艺参数；

③各种环保设施检查、维护、保养规定；

④环境监测采样分析方法及点位设置；

⑤厂区及厂外环境监测制度；

⑥环境监测年度计划；

⑦环境保护工作实施计划；

⑧厂内环境保护工作管理办法。

3) 环境管理台账及资金保障

企业应按照环境管理部门要求建立环境管理台账，台账应如实准确记录企业环保设施运行情况、污染物产生及排放情况等内容，为企业环境管理提供技术支

持、为环保行政管理部门提供参考。

企业设立环保专项资金,确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测工作

(1) 基本原则

根据装置运行状况及污染物排放情况,对项目环保设施运行进行监督,并对各类污染物排放进行监测,为确保工程投运后工业“三废”达标排放,以及安全运行提供科学依据。

(2) 监测内容

根据项目特点,主要监测内容包括:废气、废水、噪声。

9.2.2 监测计划

根据《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》(HJ987-2018)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),本项目建成后厂区环境监测工作拟采用在线监测、自行监测和委托有资质的环境监测机构监测的方式进行监测。

根据厂区现有工程和拟建工程生产的特点,本项目建成后,厂区具体监测内容和频率如下:

表 9.2-1 全厂环境监测计划

类型	监测点位	监测指标	监测频次
废气	一期对硝基苯胺排气筒	NH ₃	1次/半年
	排气筒P1	Cl ₂ 、HCl	1次/半年
	排气筒P2	HCl	1次/半年
		颗粒物	自动监测
	排气筒P3	颗粒物、NO ₂	自动监测
		CO、HCl	1次/月
		二噁英类	1次/年
	排气筒P4	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/年
		NMHC	1次/季度
	无组织厂界	HCl、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	1次/半年
废水	污水处理站总排口	pH、流量、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
		SS	1次/月
		氯化物、总氮、硝基苯类、BOD ₅	1次/季度

	雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、SS	排放期间按日监测
噪声	厂界四周	昼间及夜间，等效声级	1次/季度

按照管理要求，企业应在厂区焚烧炉排气筒 P3、颗粒物排气筒 P2 及污水站总排口安装在线监测装置。

表 9.2-2 地下水及土壤环境质量监测计划

类型	监测点位	监测指标	监测频次
地下水	厂区地下水监测井	pH、COD _{Cr} 、氨氮、氯化物、硝基苯类	1次/年
土壤	南两家子村	二噁英	1次/3年

9.2.3 排污口规范化管理

(1) 采样点位的设置

采样点位设置应根据排污单位的生产状况及排水管网设置情况，由地方环境保护行政主管部门所属环境监测站会同排污单位及其主管部门环保机构共同确定，并报同级环境保护行政主管部门确认。

据本项目废水中污染物的类型将采样点设置在单位的总排口，采样点设置必须能够满足污水测流和自动监测要求。在厂区噪声排放源、固体废物贮存处置场应符合《污染源监测技术规范》的要求。

(2) 采样点的管理

采样点处必须设置明显标志。采样点一经确定，不得随意改动。标志内容包括点位名称、编号、排污去向、主要污染因子等。排污口按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）执行。

经确定的采样点必须建立采样点管理档案，内容包括采样点性质、名称、位置和编号，采样方式、频次及污染因子等。

排污单位须加强采样点的日常管理。经确认的采样点是法定的排污监测点，如因生产工艺或者其它原因需变更时，应按以上“点位设置”要求重新确认，排污单位必须经常进行排污口的清障、疏通及日常管理和维护。

(3) 环境保护图形标志

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995），在污染物排放口（源）

和固体废物临时贮存场设环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

表 9.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.2-4 环境保护的图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5			废气排放口	表示废气向大气环境排放

9.3 总量控制

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染，使国民经济持续、稳定发展的有效手段。为了实施可持续发展战略，国务院于 1996 年 8 月 3 日颁布了《关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号），对严格控制建设项目新污染作了具体规定；国务院 253 号令发布的《建设项目环境保护管理条例》第三条明确规定“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量的要求”。总量控制已经成为建设项目环境影响报告书的重要内容。

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要，做到经济发展和环境保

护协调并进，单靠控制污染物排放浓度的措施，不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制，不仅要求污染物排放浓度达标排放，还必须控制污染物的排放总量。

9.3.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

通过以上分析，最后确定新建项目污染物总量控制方案和目标。

9.3.2 总量控制因子

根据辽宁省环境保护厅《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》（辽环发[2015]17 号）、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）等文件要求，结合本工程的污染物排放情况，确定废气污染物总量控制因子：VOCs、颗粒物、NO_x，其中 PM_{2.5} 为抚顺区域不达标因子，颗粒物需倍量替代；废水污染物总量控制因子：COD_{Cr}、氨氮。

9.3.3 总量控制分析

本项目在设计过程中采用先进的生产工艺和设备，减少污染物排放总量；同时，通过节能降耗，提高原料利用率等手段，进一步减少污染物排放。

主要措施包括：

(1) 通过采用先进技术和设备，实施清洁生产，从源头最大限度地减少污染物的产生量；

(2) 通过配套建设环保设施，加强末端治理对污染物的削减，在保证各项污染源达标排放的基础上，控制污染物的排放总量。

(3) 废气：本项目合理选择生产工艺流程，同时选用先进设备；通过采取加强管理、增加设备及管道的密封性能等措施减少生产过程中的无组织排放；对于有组织废气采取按性质分类收集，通过车间配置的环保措施净化达标后通过排气高点排放；

(4) 废水：本项目 2 股生产工艺废水分别经厂区污水处理站预处理后，再与其它废水排入污水处理站生化处理系统进行处理，处理达标后经园区管网排入抚顺高新区污水处理站。

9.3.4 总量指标来源及确定

变更前，厂区总量指标主要为生活污水，厂区排污口接管总量指标为 $\text{COD}_{\text{Cr}}=0.569\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}=0.047\text{t/a}$ ；排入环境总量指标为： $\text{COD}_{\text{Cr}}=0.095\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}=0.015\text{t/a}$ 。

变更后，全厂工艺废气颗粒物、焚烧炉产生的颗粒物及氮氧化物及污水站排放的 COD_{Cr} 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 需要申请总量。

本项目 VOCs 、 NO_x 、颗粒物排放量分别为 0.0101t/a 、 0.382t/a 、 0.313t/a 。

本项目废水排放量为 78819.096t/a ，厂区排污口接管总量控制指标按照 COD_{Cr} 排放浓度 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放浓度为 30mg/L 计算，为 $\text{COD}_{\text{Cr}}=23.646\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}=2.365\text{t/a}$ ；排入环境总量控制指标为 $\text{COD}_{\text{Cr}}=3.941\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}=0.394\text{t/a}$ 。

本次环评建议总量申请指标详见表 9.3-1。

表 9.3-1 建议申请总量指标

总量因子		变更前项目总量 (t/a)	变更后全厂总量 (t/a)	需要新申请总量指标 (t/a)
废气污染物总量 控制因子	NO_x	0	0.382	0.382
	VOCs	0	0.0101	0.0101
	颗粒物	0	0.313	0.313
废水污染物总量 控制因子	COD_{Cr}	排入环境：0.095	排入环境：3.941	排入环境：3.846
		厂区排污口：0.569	厂区排污口：23.646	厂区排污口：15.195

	NH ₃ -N	排入环境：0.015 厂区排污口：0.047	排入环境：0.394 厂区排污口：2.365	排入环境：0.379 厂区排污口：2.16
--	--------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

根据《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），排放 NO_x、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代；抚顺市 2018 年环境空气质量属于非达标区，因此本项目须进行倍量替代。本项目总量控制指标建议通过地方政府调剂或排污权交易获取。

9.4 竣工环境保护验收管理

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表 9.4。

表 9.4 项目竣工环保验收“三同时”验收一览表

类别	项目	主要环保措施	验收标准或效果
废气	反应工序工艺尾气	HCl、Cl ₂ 三级水吸收+一级碱吸收+P1 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中二级标准
	压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序废气	HCl 一级水吸收+一级碱吸收+P1 排气筒	
	烘干废气	HCl、粉尘 布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘+P2 排气筒	
	焚烧炉烟气	颗粒物、HCl、NO _x 、CO、二噁英类 SNCR+半干吸收（急冷除酸）+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+碱喷淋洗涤+P3 排气筒	《危险废物焚烧污染物控制标准》 (GB18484-2001)中焚烧量≤300kg/h 的排放浓度限值
	污水站废气	非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S UV 光解设备+P4 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放限值
	厂界无组织废气	甲醇、NMHC、NH ₃ 、HCl、H ₂ S /	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
废水	项目污水	COD _{Cr} 、氨氮、SS、氯化物、总氮、硝发”；二次压滤水经“pH 调节+SP 还原+	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)表 2 中标准值

		基苯类	絮凝沉淀”处理后进入污水站生化处理系统；碱吸收喷淋废水、设备及厂房冲洗水、真空系统排水、循环系统排污水和生活污水进入污水站生化系统处理；所有废水经生化调节+厌氧/兼氧/好氧+沉淀处理后进入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂；厂区总排口设置在线监测设备	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996） 表 4 三级标准
噪声	设备噪声	等效声级 Leq	设备日常维护保养、减振、吸声及隔声处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348- 2008)中 3 类标准
固废	工艺固废等	危险废物	依托现有危废暂存间，新增活性炭吸附装置及 15m 排气筒 P2 处理危废间废气	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及 2013 年修改单
			危废焚烧炉，300kg/h，在线检测设备	《危险废物焚烧污染控制标准》（二次征求意见稿）
地下水	地下水防护		地下水监测井 3 眼	/
其他	在线监测		废水在线监测系统，废气在线检测系统	/
	风险防控		二氯车间 120m3 车间级事故池	/
环境风险			主要依托原有风险防范设施，液氯库房设置抽风系统并配备液碱喷淋吸收系统，设有 200m ³ 的地下碱池，事故换气 12 次每小时，同时设置有气体检测报警仪，液位检测仪，视频监控并且和公安联网，储罐下安装计量称，液氯间设置双道门，双锁；应急预案。	达到环评风险控制要求

10 结论与建议

10.1 结论

综合分析结果表明,项目变更后,本项目的主要产品类型、选址均不发生变化,在此期间国家对本行业的产业政策虽发生变化,本项目仍属于允许类产业;本项目所在园区规划未变,用地性质不变,变更后本项目的建设仍符合地区整体规划。项目所采取的污染防治措施在进一步加强后,经济可行,能够保证各种污染物稳定达标排放,对评价区域环境影响可接受。综上,在落实各项环境保护对策措施和环境管理、环境监测要求,加强风险防范和应急预案的前提下,本项目仍具有环境可行性。

10.1.1 项目概况

辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺项目变更建设地点为抚顺高新技术产业开发区森源化工现有厂区内,不新增用地,土地使用性质为工业用地。变更项目包括新增 800/d 污水处理站、新增焚烧车间、变更液氯存储方式为液氯库中液氯储罐存储、烘干车间位置由二氯车间变更至厂区东南侧新建车间,6-二氯对硝基苯胺生产工艺中的二级逆流水洗变更为三级逆流水洗,新增打浆漂洗工序,同时新增部分配套设施及环保设施,项目变更后产品产量不发生变化。

10.1.2 环境现状评价结论

(1) 建设项目所在城市环境空气质量评价指标中 SO_2 、 NO_2 、 O_3 和 CO 的浓度值分别达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的浓度值不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,本项目所在区域属于不达标区。项目所在区域的其他项目污染物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。

(2) 根据《2018 年抚顺市环境质量报告书》,东洲河口断面超 V 类水质,超 V 类水质标准的监测指标为氨氮,年均浓度为 9.02mg/L ,超 V 类水质 8.02 倍。全年共监测 12 次,9 月份为 IV 类水质,其余月份为超 V 类水质标准,全年氨氮有 11 次超 V 类水质标准。

(3) 项目所在区域地下水水质监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准。

(4) 项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

(5) 在厂区内选择土壤采样点进行环境质量现状监测, 监测结果表明, 区土壤监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。

10.1.3 环境影响分析结论

(1) 项目有组织废气经预测, 其最大落地浓度远远小于环境空气质量标准中的要求。无组织排放的废气经预测, 无需设置大气环境保护距离, 因此本项目排放的废气污染物对评价区域的环境空气质量影响较小。

(2) 项目废水处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入高新区污水处理厂进行深度处理, 不会对地表水及地下水造成影响。

(3) 项目变更后危险废物焚烧灰渣产生量为 45.864t/a, 焚烧飞灰产生量为 11.466t/a; 项目现有 200m² 危险间位于厂区西南角。危险废物在厂内危废暂存设施内暂存, 定期交有资质单位处置; 项目生活垃圾, 交环卫部门处置。项目固废经采取相应的治理措施后, 均得到有效处置, 不会对环境造成二次污染。

(4) 噪声源产生的噪声到达厂界时的预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

(5) 根据土壤预测评价结果, 在整体评价范围范围内, 累积 30 年, 沉降到地面的二噁英增量叠加土壤本底值后, 均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中二类用地风险筛选值要求。

10.1.4 污染控制措施结论

(1) 2,6-二氯对硝基苯胺生产过程中, 反应工序工艺尾气 G1-1 污染物为 Cl₂、HCl, 采用“三级水吸收+一级碱吸收”方式处理后, 通过车间 30m 排气筒 P1 排放; 在压滤、三级逆流漂洗、二次漂洗工序有氯化氢产生, 通过风机引至水吸收装置处理, 处理后引至排气筒 P1 排放。P1 排气筒 Cl₂ 排放浓度为 1.61mg/m³, 排放速率 0.032kg/h, HCl 排放速率 0.053kg/h, 排放浓度为 2.66mg/m³, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值

(1.4 kg/h, 100 mg/m³)。

产品烘干废气采用“布袋除尘器+文丘里除尘+二级湿式除尘”工艺处理,其中布袋除尘主要作产品回收,污染物经“文丘里除尘+二级湿式除尘”处理后经 25m 排气筒 P2 排放。经处理后, HCl 排放浓度为 0.25mg/m³, 产生速率 0.005kg/h, 颗粒物排放浓度为 0.58 mg/m³, 速率为 0.012kg/h, 均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值(HCl0.915 kg/h, 100 mg/m³; 颗粒物 14.45 kg/h, 120 mg/m³)。

焚烧烟气: 变更项目新增焚烧炉烟气配置“SNCR+半干吸收(急冷除酸)+炭石灰干式吸收+布袋除尘器+喷淋洗涤塔”+35m 烟囱对烟气中污染物进行处理。按照保守估计, 以颗粒物的去除效率 98%计, 氯化氢处理效率 98%计, NO_x 去除效率 73.51%计, 经过如上处理, 焚烧炉烟气中氯化氢处理排放浓度 33.29mg/m³, 氮氧化物排放浓度不大于 50mg/m³, 颗粒物排放浓度不大于 30mg/m³, 满足《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2001)(氯化氢: 100mg/m³, 氮氧化物: 500mg/m³, 烟尘: 100mg/m³)要求。CO 的排放浓度控制在 42 mg/m³, 满足《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2001)要求。

二噁英控制措施包括: ①采用高温直接焚烧工艺, 燃烧的完全程度高。②燃烧温度维持在 850-1100℃的高温范围(二噁英在 800℃以上即发生分解); ③余热锅炉降温(1100~500℃), 中温段的烟气采用半干急冷(500-200℃), 快速跨过烟气中的二噁英生成段; ④采用干法吸收+布袋除尘吸收收集⑤尾段喷淋洗涤塔再次对酸性气体进一步的吸收。二噁英类排放量不高于 0.1TEQ ng/m³, 满足《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2001)(二噁英类 0.5 ngTEQ/m³)要求。

对污水站生化及污泥脱水等工序产生的恶臭气体进行密闭收集, 收集的恶臭气体经 UV 光解设备处理后, 通过 15m 高排气筒 P3 排放。UV 光解设备恶臭气体去除效率按不低于 80%计, 经处理后, NH₃ 排放速率为 0.00023kg/h, 排放浓度为 0.12mg/m³; H₂S 排放速率为 0.00606kg/h, 排放浓度为 3.03mg/m³, 满足《恶臭污染物排放标准》表 2(氨气 4.9kg/h, 硫化氢 0.33kg/h)要求; 非甲烷总烃的排放速率为 0.0001kg/h, 排放浓度为 0.05mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求。

对危废间产生的有机废气经抽排后引至活性炭吸附装置处理, 由 15m 排气

筒排放。经处理后，非甲烷总烃的排放速率为 0.00008kg/h，排放浓度为 0.04mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求。

(2) 本项目污水处理采用“清污分流、污污分流”原则，对高浓酸性废水、酸性废水及一般废水进行分质处理。经预处理后，废水量为 78675t/a(262.25t/d)，排入污水处理站生化系统，处理达标后经园区管网排入抚顺高新技术产业开发区东泽污水处理厂，处理达标后排入东洲河。污水站设计处理规模为 800m³/d，生化处理单元为一池两组设计。

三级逆流水洗产生的高浓酸性洗料废水 W1-1，主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2,6-二氯对硝基苯胺，COD 约 4000mg/L。通过加氨水调节 pH 为中性，在此条件下三氯、四氯物溶解度骤降析出，气浮分离，然后再通过 SP 还原处理，将大分子有机物裂解、COD 降解，然后投加 PAM、PAC 进行絮凝、沉淀分离(S3-2)，含盐水经三效蒸发处理后、离心，回收氯化铵作为副产，三效蒸发废水进入厂区污水站生化，离心废水返回气浮工序处理。

二次压滤废水中主要污染物为 HCl、2,3,6-三氯对硝基苯胺、2,3,5,6-四氯对硝基苯胺、对硝基苯胺以及 2,6-二氯对硝基苯胺，水质 pH:2-3、COD 约 1000mg/L。二次压滤废水经 pH 调节、SP 还原、絮凝沉淀后，废水中 COD 浓度降解到 400mg/L，废水进入厂区污水站生化处理。

预处理后的工艺废水与设备冲洗水、厂房冲洗水、真空系统排水、冷却循环系统排水、碱吸收喷淋废水及生活污水一同进入厂区 A2O 生化系统处理。

项目废水经污水站处理后，满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 中标准值要求，；硝基苯类排放浓度为 4mg/L，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。污水站出水设置在线监测装置，监测指标为 COD、氨氮。在线监测数据实时与环境管理部门联网。

(3) 本项目新建焚烧车间，设置 1 台 300kg/h 危险废物焚烧炉，用于处置项目产生的固体废弃物。项目产生的固废经焚烧处理后危险废物焚烧焚烧灰渣产生量为 45.864t/a，焚烧飞灰产生量为 11.466t/a；项目现有 200m² 危险间，位于厂区西南角。危险废物在厂内危废暂存设施内暂存，定期交有资质单位处置；项目生活垃圾，交环卫部门处置。项目固废经采取相应的治理措施后，均得到有效处

置，不会对环境造成二次污染。

(4) 采用低噪声设备、同时对设备进行合理布局，可有效降低噪声源强。

10.1.5 风险评价结论

项目环境风险评价等级为一级。最大可信事故为：液氯储罐泄漏事故。经预测，项目环境风险在可接受范围之内。建议企业环保和环境风险防范由专人负责，加强巡视，定期检查防控设施，采用先进可靠的风险防控技术，控制环境风险。

10.1.6 总量控制结论

本项目变更后，全厂总量指标为 VOCs 0.0101t/a、NO_x 0.382t/a、颗粒物 0.313t/a；废水厂区排污口接管总量控制指标为 COD_{Cr} 23.646t/a，NH₃-N 2.365t/a；排入环境总量控制指标为 COD_{Cr} 3.941t/a，NH₃-N 0.394t/a。

需要新申请的总量指标为：VOCs 0.0101t/a、NO_x 0.382t/a、颗粒物 0.313t/a；废水厂区排污口接管总量控制指标为 COD_{Cr} 15.071t/a，NH₃-N 2.143t/a；排入环境总量控制指标为 COD_{Cr} 3.846t/a，NH₃-N 0.379t/a。抚顺市环境空气质量属于非达标区，本项目总量指标须进行倍量替代，建议通过地方政府调剂或排污权交易获取。

10.1.7 公众参与

按照生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》中有关规定，辽宁森源化工股份有限公司组织开展了《辽宁森源化工股份有限公司 3000 吨/年 2,6-二氯-4-硝基苯胺和 10000 吨/年对硝基苯胺变更项目》环境影响评价公众参与工作。2020 年 6 月 3 日-2020 年 6 月 9 日在辽宁森源化工股份有限公司进行了环评报告征求意见稿及公众意见表的公示，同步通过辽沈晚报的方式对建设项目环评报告征求意见稿的情况进行了公告；在向抚顺市环保局正式报批环境影响报告书前，在辽宁森源化工股份有限公司公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

10.2 建议

项目实施后，企业加强环保措施的运行管理，确保环保措施正常运行，污染物长期稳定达标排放。

附图 1 环境风险应急疏散图

