概 述

1、建设项目的特点

辽宁森源化工股份有限公司结合抚顺市“延长化工产业链，大力发展精细化工产业”的实际情况，充分发挥抚顺当地的原料优势，拟投资建设“辽宁森源化工股份有限公司改扩建项目”，本次评价涉及产品及产量为：三车间年产酞菁绿 2000t、4,4-二氨基苯磺酰苯胺 1000t，五车间年产铜酞菁 6750t、酞菁蓝 4000t，五车间年产频呐酮 3500t、一氯频呐酮 2000t、二氯频呐酮 2000t 和 3,5-二氯硝基苯 3000t。项目厂址位于抚顺高新技术产业开发区，辽宁森源化工股份有限公司现有厂区内。

本项目产品市场潜力大，有良好的发展前景。通过本项目的建设，不仅可以扩大当地就业渠道，更好地发挥闲置资本效能，实现资产的保值增值，而且可以使各方获得较高投资回报，促进地方经济的发展，增加地方财政的收入。

2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令部令 第 44 号），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”、“36、颜料制造；专用化学品制造”，不是单纯混合和分装，应当编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，辽宁森源化工股份有限公司于 2019 年 1 月委托沈阳化工研究院设计工程有限公司开展本项目环境影响评价工作。

环评单位在认真分析工程技术资料、已有环评文件资料和环评批复文件后，对拟建项目厂址和项目周围环境状况等进行了实地踏勘，并进行了相关资料的收集调研。依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，在项目现场调查、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证等工作的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书，报请环保部门审查。

3、关注的主要环境问题及环境影响

建设项目以废气、废水排放为主要污染特征，其废气、废水处理、排放去向及对外界影响是关注的主要环境问题。

辽宁森源化工股份有限公司环保设施已充分考虑了后续发展需求，运行稳定、可靠，本项目生产过程产生的废水可以依托厂区污水处理站设施处理；环境管理体系和制度完

善，设立环境风险三级防控体系，可有效控制环境影响和环境风险。

4、分析判定相关情况

辽宁森源化工股份有限公司改扩建项目选址位于抚顺高新技术产业开发区，辽宁森源化工股份有限公司现有厂区内，项目所在区域环境质量良好，根据环境影响分析，拟建项目落实报告书所提出的污染防治措施后，对外环境影响较小，能够确保环境质量达标要求，符合环境质量底线管控要求。

本项目涉及品种包含颜料和医药、农药中间体，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》和《辽宁省产业发展指导目录》（2008年本），不属于限制和淘汰类项目，属于国家允许类项目。本项目为精细化学品制造项目，符合抚顺高新技术产业开发区规划；企业用地为工业用地，用地性质符合要求。

综上所述，拟建项目符合国家产业政策、符合国家和地方的相关规划，符合环境影响评价工作的前提和基础，工程建设与区域经济社会发展的方向和要求相协调。

5、环境影响的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，拟建项目工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设，无反对意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

目 录

概 述.....I
第一章 总则.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 编制依据.....1
1.3 功能区划及评价标准.....4
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....8
1.5 污染控制目标与环境保护目标.....9
1.6 评价工作等级和评价范围.....11
1.7 评价内容和重点.....16
第二章 现有工程回顾性评价.....17
2.1 现有工程的基本情况.....17
2.2 现有工程污染源及环保措施回顾.....18
2.3 现有工程污染物排放情况.....20
2.4 现存环境问题.....21
2.5 小结.....21
第三章 建设项目工程分析.....22
3.1 建设项目概况.....22
3.2 项目组成和产品方案.....22
3.3 总图布置.....29
3.4 原辅材料及能源消耗.....31
3.5 生产设备.....32
3.6 公用、辅助及储运工程.....37
3.7 劳动定员及工作时数.....39
3.8 生产工艺流程及产污环节.....39
3.9 运营期污染源分析.....59
3.10 污染源强分析.....60

3.11“三本账”核算.....67
3.12 清洁生产分析..... 67
第四章　环境现状调查与评价..... 73
4.1 自然环境现状调查与评价..... 73
4.2 社会环境状况..... 75
4.3 规划及依托园区基础设施现状..... 78
4.4 环境质量现状调查与评价..... 80
第五章　环境影响预测与评价..... 91
5.1 施工期环境影响分析..... 91
5.2 运营期影响分析..... 95
5.3 环境风险评价..... 133
第六章　地下水环境影响预测与评价..... 174
6.1 地下水环境影响识别和工作等级划分..... 174
6.2 地下水环境现状调查与评价..... 175
6.3 地下水环境影响预测与评价..... 185
第七章　环境保护措施及其可行性论证..... 190
7.1 施工期污染防治措施..... 190
7.2 运营期污染防治措施..... 192
7.3 环境保护措施经济可行性分析..... 196
第八章　环境影响经济损益分析..... 197
8.1 概述.....197
8.2 费用.....197
8.3 效益.....198
第九章　环境管理与监测计划..... 202
9.1 环境管理体制..... 202
9.2 环境监测.....210
9.3 环境监理.....212
9.4 总量控制.....217

9.5 竣工验收管理..... 219

第十章　结论.....220

10.1 项目建设概况..... 220

10.2 环境现状和主要环境问题..... 220

10.3 环境影响预测与评价结论..... 221

10.4 项目建设环境可行性..... 223

10.5 综合结论与建议..... 226

附件

1、建设项目环评审批基础信息表

2、营业执照

3、土地证

4、关于抚顺高新开发区总体规划调整补充环境影响分析的审查意见

5、《辽宁省环境保护厅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》

6、环境质量现状检测报告

7、污水处理协议

8、环评委托书

第一章　总则

1.1 项目由来

辽宁森源化工股份有限公司位于抚顺高新技术产业开发区，原有产品为对硝基苯胺，企业拟拓展产品种类，根据市场调查情况，辽宁森源化工股份有限公司拟增加酞菁系列颜料、频呐酮系列医药中间体和其他中间体品种的生产。

本项目是“辽宁森源化工股份有限公司改扩建项目”，生产的品种是辽宁森源化工股份有限公司新规划的产品，具体品种为：铜酞菁、酞菁蓝、酞菁绿、频呐酮、一氯频呐酮、二氯频呐酮、3,5-二氯硝基苯和 4,4-二氨基苯磺酰苯胺。新建 2 个车间（四车间、五车间），并依托原有车间（三车间）进行产品的生产。酞菁绿和 4,4-二氨基苯磺酰苯胺位于三车间，铜酞菁和酞菁蓝位于五车间，频呐酮系列产品和 3,5-二氯硝基苯位于四车间。生产采用可靠、简便、成熟的工艺技术，生产期短，市场比较稳定。

项目所在厂区位于抚顺高新技术产业开发区内，园区配套设施完善；本次改扩建项目位于现有厂区内，新建车间 3 座，新建库房 1 座，增加 2 座晾水塔，增加罐区储罐，新建废气处理装置，其他工程依托厂区现有工程。

受辽宁森源化工股份有限公司委托，沈阳化工研究院设计工程有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。环评技术人员对项目厂址进行了现场调查、根据导则和规范要求对可能产生的环境影响进行了全面分析，在此基础上编制了本项目的环境影响报告，供企业提交管理部门决策。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日十二届人大第八次会议修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自公布之日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，自公布之日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）》，2002 年 6 月 29 日九届人大第二十八次会议通过，2012 年 2 月 29 日第十一届人大第二十五次会议修正；

（9）《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；

（11）《危险化学品安全管理条例(2013 年修订)》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日起施行；

（12）《危险废物污染防治技术政策》，国家环保总局、国家经贸委、科技部，环发[2001]199 号文，2001 年 12 月 17 日；

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

（14）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环保总局，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布；

（16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价监督管理》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日发布；

（17）《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），国务院 2013 年 9 月 10 日发布；

（18）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），国务院 2015 年 4 月 2 日发布；

（19）《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），国务院 2016 年 5 月 28 日发布；

（20）《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号)，国家环保总局，1999 年 1 月 25 日发布；

（21）《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号），国务院 2005 年 11 月 9 日发布；

（22）《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，中华人民共和国发展和改革委员会第 21 号令，自 2013 年 5 月 1 日起施行；

（23）《国家危险废物名录》（2016 版），环境保护部、国家发展和改革委员会、公安部，环境保护部部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日实施。

1.2.2 地方性法规及规范性文件

（1）《辽宁省环境保护条例》，自 2018 年 2 月 1 日起施行；

（2）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发[2014]8 号），2014 年 3 月 13 日；

（3）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79 号），2015 年 12 月 31 日；

（4）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58 号），2016 年 8 月 24 日；

（5）《辽宁省大气污染防治条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告（第 71 号），2017 年 8 月 1 日起施行；

（6）《关于严格控制建设项目主要污染物排放总量、强化污染减排工作有关问题的通知》，辽宁省环境保护局，辽环发[2007]34 号；

（7）辽宁省环境保护厅《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》，2013 年 7 月 19 日；

（8）《抚顺市环境噪声污染防治条例》（1997 年 8 月 29 日辽宁省抚顺市第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，1997 年 9 月 27 日辽宁省第八届人民代表大会常务委员会第三十次会议批准）；

（9）《关于加强化学品环境风险防控工作的通知》（辽环发[2013]33 号），2013 年 5 月 7 日；

（10）《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，辽宁省人民政府令第 283 号，2013 年 5 月 14 日；

（11）《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）；

（12）《辽宁省建设项目环境监理管理办法》，辽宁省环境保护厅，2016 年 3 月 25 日；

（13）《辽宁省环境保护“十三五”规划》，辽宁省人民政府办公厅，辽政办发[2016]76 号），2016 年 6 月 26 日。

1.2.3 技术导则及规范

（1）《环境影响评价技术导则　总则》（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）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1.2.4 项目相关资料

（1）抚顺市城市总体规划（2010～2020 年）；

（2）《抚顺高新技术产业开发区总体规划》，抚顺市规划设计研究院，2005 年 10 月；

（3）《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 年 4 月 12 日；

（4）印发《抚顺市地表水环境功能区划和抚顺市环境空气质量功能区划》的通知，抚顺市人民政府，抚政发[2001]40 号，2001 年 9 月 28 日；

（5）印发《调整后抚顺市地表水环境功能区划》的通知，抚顺市人民政府，抚政发[2011]95 号，2011 年 11 年 15 日。

1.3 功能区划及评价标准

1.3.1 功能区划及质量标准

本项目评价区域水、气、声、土壤环境功能类别划分详见**表 1-3-1**。

表 1-3-1　项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境要素	评价区域所属类别
1	环境空气质量	GB3095-2012 二类
2	地表水东洲河环境质量	GB3838-2002 Ⅳ类

3	地下水质量	GB/T14848-2017 Ⅲ类
4	声环境质量	GB3096-2008 3 类
5	土壤环境质量	GB36600-2018 第二类用地筛选值

（1）大气环境

项目所在地区为二类环境空气质量功能区，大气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲醛环境质量标准参照《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。

大气污染物具体限值详见**表 1-3-2**。

表 1-3-2　环境空气质量标准

序号	项目	污染物的浓度限值		执行标准
		平均时间	浓度限值	
1	SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
2	NO_2	年平均	40μg/m³	
3	PM_{10}	年平均	70μg/m³	
4	$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
5	CO	24h 平均	4mg/m³	
6	O_3	日最大 8h 平均	160μg/m³	
7	甲醇	1h 平均	3000μg/m³	《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”
8	甲醛	1h 平均	50μg/m³	
9	硫酸雾	1h 平均	300μg/m³	
10	氯	1h 平均	100μg/m³	
11	氨	1h 平均	200μg/m³	
12	氯化氢	1h 平均	50μg/m³	
13	非甲烷总烃	一次值	2mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）水环境

本项目废水排入厂区废水处理站处理，处理达到《辽宁省污水综合排放标准》表 2 排入城镇污水处理厂限值后，排入抚顺高新技术产业开发区污水处理厂处理。本项目废水不直接排向地表水。污水厂排水受纳水体为东洲河。东洲河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

表 1-3-3　地表水环境质量标准　　单位：mg/L(pH 除外)

监测项目							
pH 值	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	悬浮物	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物
6~9	30	6	1.5	60	10	250	250

本项目所在地的地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准值详见**表 1.3-4**。

表 1.3-4　地下水质量标准　　单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	7	耗氧量（COD_{Mn}）	≤10.0
2	浑浊度	≤3	8	氨氮	≤1.5
3	总硬度	≤650	9	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤100
4	硫酸盐	≤350	10	亚硝酸盐	≤4.8
5	氯化物	≤350	11	硝酸盐	≤30
6	挥发性酚类	≤0.01	12	铜	≤1.5

（3）声环境

本项目位于抚顺高新技术产业开发区内，属于 3 类声环境标准适用区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见**表 1-3-5**。

表 1-3-5　　声环境质量标准　　单位：dB(A)

噪声标准	类别	昼间	夜间
GB3096-2008	3	65	55

（4）土壤

根据项目所在区域土壤应用功能，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)中第二类用地筛选值，具体标准值见**表 1-3-6**。

表 1-3-6　土壤环境质量评价标准限值　　单位：mg/kg

检测项目		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
GB36600-2018 第二类用地	筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

1.3.2 排放标准

（1）废气

运营后工艺废气为反应过程中产生的各类废气，氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，其他污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新源二级标准，具体见**表 1-3-7**。

表 1-3-7　大气污染物排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度(mg/m^3)
氯气	65	0.52（25m）	周界外浓度最高点	0.4

颗粒物	120	3.5（15m）	周界外浓度最高点	1.0
氨	-	4.9（15m）	厂界下风向	1.5
氯化氢	100	0.26（15m）	周界外浓度最高点	0.2
甲醇	190	7.8（15m）	周界外浓度最高点	12
甲醛	25	0.39（15m）	周界外浓度最高点	0.2
非甲烷总烃	120	16（15m）	周界外浓度最高点	4.0

（2）废水

本项目废水经废水处理站处理后排入抚顺高新区污水处理厂，厂区排放执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准：排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度。具体标准值见**表 1.3-8**。

表 1.3-8　废水排放标准限值　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	废水排放标准	
1	pH 值	6～9	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）
2	COD_{Cr}	300	
3	BOD_5	250	
4	SS	300	
5	NH_3-N	30	

（3）噪声

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）3 类标准，厂界噪声排放标准见**表 1.3-9。**

表 1.3-9　厂界噪声排放标准　　单位：dB(A)

噪声标准	类别	昼间	夜间
GB12348-2008	厂界	65	55

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见**表 1.3-10**。

表 1.3-10　建筑施工场界环境噪声排放限值　　单位：dB(A)

标准	适用区域	昼间	夜间
GB12523-2011	项目场界	70	55

（4）固体废物

固体废物根据《国家危险废物名录》（2016 版，环境保护部部令第 39 号）和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1～5085.3-2007)进行危险性鉴别，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013)，一般工业固体废物执行《一般工

业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013）。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 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 1-4-1**。

（1）施工期

项目建设期环境影响主要包括建设施工中土方挖掘及建材运输等造成的扬尘污染；施工过程中施工车辆和设备运行噪声对周围声环境的影响；施工生活污水、施工废水和施工人员的生活垃圾对环境的影响。本项目拟建于抚顺高新技术产业开发区、企业现有厂区内，新建车间 3 座，新建库房 1 座，增加 2 座晾水塔，增加罐区储罐，新建废气处理装置，其他工程依托厂区现有工程。对本项目施工期的环境影响进行简要分析。

（2）运营期

项目生产期间将产生废气、废水和固体废物。厂区排水实行雨污分流、污污分治，生产废水和生活污水依托现有厂区处理措施和排水管网，经市政污水管网排至抚顺高新区污水处理厂。

营运期环境影响分为正常工况和事故状态两种情况。

①正常工况

大气污染物来源：生产车间工艺过程产生的氨气、氯气、氯化氢、粉尘和非甲烷总烃等工艺废气。

污水源：本项目污水为生产过程产生的工艺废水、厂房地面冲洗水和生活污水。生活污水经化粪池预处理后，送至高新区污水处理厂处理；生产过程产生的工艺废水、厂房地面冲洗水经厂区污水处理站处理后，送至高新区污水处理厂处理。

固废源：生活垃圾、原料包装袋、废树脂、镁泥和铜。

噪声源：反应釜、机泵、包装机等。

②事故状态

本项目主要考虑使用的液氯发生泄漏，对厂界外人群和环境空气质量等产生影响。

表 1-4-1　环境影响识别

环境要素		地表水	空气环境	声环境	固废	社会环境	水环境	生态环境
施	扬尘	◇	●	◇	◇	◇	◇	◇

工期	废水	●	◇	◇	◇	◇	●	◇
	噪声	◇	◇	●	◇	◇	◇	◇
	固废	◇	◇	◇	●	◇	●	●
	地下水	◇	◇	◇	◇	◇	●	◇
	生态	◇	◇	◇	◇	◇	◇	●
运行期	废水	●	◇	◇	◇	◇	●	◇
	废气	◇	●	◇	◇	◇	◇	◇
	固废	◇	◇	◇	●	◇	●	●
	噪声	◇	◇	●	◇	◇	◇	◇
	环境风险	◇	●	◇	◇	◇	◇	◇
	地下水	◇	◇	◇	◇	◇	●	◇
	当地经济	◇	◇	◇	◇	○	◇	◇

注：◎改善　　○正影响　　●负影响　　◇无影响

1.4.2 主要评价因子筛选

根据项目工程特征分析，列出主要评价因子如**表 1-4-2** 所示。

表 1-4-2　项目环境影响评价因子一览表

评价时段	环境要素	评价内容	现状评价因子	评价因子
施工期	空气环境	施工扬尘对周围环境空气的影响	TSP	TSP
	水环境	施工废水对周围水环境的影响	COD_{Cr}、BOD_5、SS	COD_{Cr}、BOD_5、SS
	声环境	施工噪声对周围环境的影响	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	固废	施工固废的处置	/	生活垃圾和建筑垃圾
营运期	空气环境	粉尘、有机废气等废气对空气环境的影响	氨、氯、氯化氢、甲醇、甲醛、硫酸雾、非甲烷总烃	PM_{10}、氨、氯、氯化氢、甲醇、二氧化硫、非甲烷总烃
	水环境	水污染控制和影响减缓措施的有效性，依托污水处理设施的可行性	pH、COD、BOD_5、SS、高锰酸盐指数氨氮、硫酸盐、氯化物	pH、COD、SS、氨氮
		废水对地下水体的影响	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、铜	耗氧量（COD_{Mn}）
	声环境	设备生产噪声对厂区四周边界的影响	L_{eq}dB（A）	L_{eq}dB（A）
	固体废物	固废对周围环境的影响	/	工艺固废、生活垃圾等
	环境风险	事故工况下，废气、废水对周围环境的影响	/	/

1.5 污染控制目标与环境保护目标

1.5.1 污染控制目标

（1）废水污染控制目标

采取有效的废水治理措施，实现废水达标排放。

（2）废气污染控制目标

采取切实可行的废气污染控制措施，通过严格的生产管理，减少无组织泄漏，确保排放废气中污染物达到相应标准要求，评价区环境空气质量不因本建设项目而下降，不影响评价区内人群健康。

（3）固废污染控制目标

对于本项目产生危险废物严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》等相关规定执行，不得使未经安全处理的有害固废排放入环境，确保不会由于固废处置造成二次污染。

（4）噪声污染控制目标

在项目建设过程中和建成运营后，确保厂界噪声达标。

1.5.2 环境保护目标

（1）环境敏感点分布

本项目位于辽宁森源化工股份有限公司厂区内，公司的用地性质为工业用地。

厂址所在地无学校、医院、文物古迹、生态保护区等环境敏感点。

（2）环境保护目标

本项目环境保护目标及其与本项目位置关系见**表 1-5-1**。

表 1-5-1　环境保护目标

序号	保护目标名称	功能	与建设项目位置关系		环境保护要求
			方位	距离（m）	
1	南两家子村	居民区	E	810	GB3095-2012 二类
2	新农村	居民区	E	1300	
3	关口村	居民区	NE	1900	
4	五味村	居民区	SE	2100	
5	营城子村	居民区	NE	2300	
6	小台沟	居民区	N	2600	/
7	罗卜坎村	居民区	SW	2700	
8	城沟	居民区	W	2800	
9	龙凤	居民区	NW	2900	
10	榆树村	居民区	E	3000	

序号	保护目标名称	功能	与建设项目位置关系		环境保护要求
			方位	距离（m）	
11	金家村	居民区	SE	3200	
12	搭连	居民区	NW	3300	
13	阿金沟	居民区	N	3500	
14	白家店村	居民区	E	3510	
15	台沟村	居民区	SW	3700	
16	徐家街	居民区	NE	3800	
17	龙凤沟村	居民区	SW	3900	
18	石富村	居民区	NE	4000	
19	东洲	居民区	N	4100	
20	耿家街	居民区	W	4200	
21	塔湾	居民区	N	4210	
22	平山村	居民区	SW	4300	
23	北坎	居民区	S	4600	
24	夜海沟	居民区	W	4610	
25	丁庄村	居民区	SW	4800	

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2—2018)中评价工作分级方法，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i（第i个污染物），及第i个污染物的地面空气质量浓度达标准值10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。

其中P_i定义为：$P_i=（C_i/C_{0i}）\times100\%$

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—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

评价工作等级的判定依据见下表。

表 1-6-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geqslant10\%$
二级评价	$1\%\leqslant P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

表 1-6-2　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³）	标准来源
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
颗粒物	24 小时平均	300	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
氨	1 小时平均	200	
氯	1 小时平均	100	
氯化氢	1 小时平均	50	
甲醇	1 小时平均	3000	
甲醛	1 小时平均	50	

根据工程分析，选取项目运营后生产车间排放的非甲烷总烃、氨、氯、氯化氢、甲醇和甲醛作为大气环境影响预测因子进行估算，其估算模型参数见表1-6-3，主要污染源估算模型计算结果见表1-6-4。

表 1-6-3　估算模型参数表

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/℃		35.8
最低环境温度/℃		-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/°	/

根据工程分析，本项目排放的废气主要为有组织废气，选取生产车间经排气筒排放的 PM_{10}、非甲烷总烃、氨、氯、氯化氢、甲醇和二氧化硫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 1-6-4　最大地面浓度占标率

污染因子	C_i(mg/m³)	C_{0i}(mg/m³)	P_i(%)	$D_{10\%}$(m)
PM_{10}	0.12881	0.9	14.31	56
非甲烷总烃	0.808	2	23.68	325
氨	0.10495	0.2	26.24	50
氯	0.0576	0.1	28.79	575

氯化氢	0.0015605	0.05	3.12	50
甲醇	0.23167	3	7.72	50
二氧化硫	0.0026271	0.05	5.25	56

根据大气环境影响评价分级判据进行划分，最大地面质量浓度占标率 Pi 根据以上公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} 和其对应的 $D_{10\%}$，由表 1-5-1 看出，P_{max}＝28.79%>10%，按 HJ2.2—2018 判定规定，划分大气环境影响评价工作等级为一级。

根据评价工作等级要求，考虑项目所在区域的地形及该地区常年主导风向，确定大气环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。大气环境评价范围见图 1.5.1。

1.6.2 水环境

1.6.2.1 地表水

项目废水经厂区污水处理站处理后，通过市政污水管网排入高新区污水处理厂，不直接进入地表水体。高新区污水厂处理厂出水受纳水体为东洲河，该河段水功能区划为 IV 类。

根据水污染影响型建设项目等级判定原则：本项目废水属于间接排放，判定评价等级为三级 B。

主要评价内容：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.6.2.2 地下水评价工作等级

建设项目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 1-6-5**。

表 1-6-5　地下水环境敏感程度分级表

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

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

敏感区。

项目厂址所在地地下水敏感程度为不敏感。项目类别属于化工类报告书，地下水环境影响评价划为Ⅰ类项目，根据评价工作等级划分表，见**表 1-6-6**。

表 1-6-6　评价工作等级划分表

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	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综合判断，项目地下水评价等级为二级。

考虑本区地下水流向及其变化、拟建厂址周围敏感点的分布情况，确定本项目调查评价范围为：9km^2，参见地下水调查评价范围图。

1.6.3 声环境

根据噪声环境影响评价工作等级划分原则，厂址所在地区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准。预测表明本期工程经采取污染防治措施后，受声敏感区噪声级增量小于 3 分贝，且受影响人口数量变化不大，因此，噪声评价工作的等级确定为三级。

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，本项目声环境敏感目标距离较远，声环境影响评价范围设定在项目厂界外 1m 处。

1.6.4 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Ⅲ，环境风险评价工作等级划分为二级。

评价范围：距项目边界 5km。见图 1.5.1。

图 1.5.1　项目位置、评价范围及环境敏感目标示意图

1.6.5 产业规划和土地规划合理性分析

（1）产业政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》和《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本），本项目涉及品种不属于限制和淘汰类项目，为允许类项目。

同时对照相关管理名录，本项目生产的产品品种及使用的设备均不在我国规定的淘汰名录之中。

本项目符合工业区规划和布局要求，符合国家产业政策。

（2）项目选址和总图布置的合理性

本项目位于抚顺高新技术产业开发区规划的用地范围内，土地性质为工业用地，项目周围规划为其他工业企业用地；项目所在地区的环境质量都不超过其环境标准要求；

项目最终排放的与总量控制指标可以满足环保标准要求且不会对项目区域环境产生明显污染影响。因此，项目用地选址合理。

1.7 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包括现有工程生产及排污现状、改扩建项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

评价重点为：改扩建项目工程分析、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。

第二章　现有工程回顾性评价

2.1 现有工程的基本情况

2.1.1 前期项目环评的批复情况

辽宁森源化工股份有限公司前期项目环评情况见表 2-1-1。

表 2-1-1　现有工程概况表

类别	名称	建设内容	批复情况	生产及验收情况
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	2,6-二氯-4-硝基苯胺生产装置 1 套和对硝基苯胺生产装置 1 套。建设 4 个车间，配套建设三效蒸发器、树脂吸附、尾气处理等污染治理设施，以及给排水、变配电间等公用工程设施。项目用地面积 89 亩	辽环函[2015]214 号，辽宁省环保厅，2015 年 8 月 11 日	已批建成，正在申请验收

2.1.2 现有工程内容

目前，辽宁森源化工股份有限公司进行生产的品种有 2,6-二氯-4-硝基苯胺和对硝基苯胺。

表 2-1-2　现有工程内容

工程类别	序号	工程名称	建设内容	规模	数量	备注
主体工程	1	对硝车间	对硝基苯胺生产线一套，10000t/a	1824m^2	2 层	配套尾气处理系统
	2	烘干车间	烘干及干燥尾气处理装置一套	432m^2	1 层	配套尾气处理系统
	3	压滤车间	压滤机 2 台，300m^3	384m^2	2 层	
	4	二氯车间	2,6-二氯-4-硝基苯胺生产线一套，3000t/a	384m^2	2 层	
辅助工程	1	综合楼	办公室、化验室、更衣室、中控室等	2135.1m^2	3 层	
公用工程	1	供水	依托开发区供水系统	2m^3/h		最大 4m^3/h
	2	排水	雨污分流、清污分流	套	3	排至开发区管网
	3	供电	依托开发区供电系统	kW.h/a	290 万	
	4	供汽	依托抚顺石化公司供热系统	2.5t/h		含采暖 1t/h
	5	循环水池	15m×12m×4m	720m^3	1 座	
	6	晾水塔		150m^3/h	1 座	
环保工程	1	对硝基苯胺污水处理设施	脱氨、树脂吸附、三效蒸发、回收氯化铵、冷凝水回收等装置	1500m^3/d	1 套	
	2	二氯苯胺污水处理设施	树脂吸附、稀盐酸回用等装置	500m^3/d	1 套	
	3	化粪池	3m×3m×2.5m	20m^3	1 座	生活污水预处理
	4	事故池	30m×6m×4m	720m^3	1 座	收集事故污水

	5	对硝尾气处理	5 级水吸收装置	2688m²	1 套	排气筒 H=30m D=800mm
	6	HCl 尾气处理	3 级水吸收+1 级碱液吸收		1 套	排气筒 H=30m D=1200mm
	7	气流干燥尾气处理	三级吸收塔		1 套	
	8	危废暂存间	15m×5m	75m²	1 座	
储运工程	1	库房	产品堆存	540m²	2 层	
	2	堆场	彩钢棚堆场一座	2250m²		设备或钢材临时存放，彩钢棚
	3	储罐区	长 36.4m，宽 30.7m；围堰高 1.3m	1117.48m²		3 个罐池
	4	库棚（氯气）	20m×8m。内建 3m×6m 液碱池一座	160m²	1 座	有应急处置系统
	5	甲醇储存间	10m×5m	50m²	1 座	

表 2-1-3　生产车间产品情况

已建车间	产品	用途	生产规模	作业时数 h/a
对硝车间	对硝基苯胺	中间体	10000t/a	7200
二氯车间	2,6-二氯-4-硝基苯胺	中间体	3000t/a	7200

2.1.3 公用工程

2.1.3.1 供排水

现有项目用水主要包括生活用水、工艺用水、地面冲洗水和绿化用水等。供水由抚顺高新区提供。

现有项目生产废水经厂区污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理；废水预处理后排入高新区污水处理厂

抚顺高新区污水处理厂隶属于抚顺高新东泽污水处理有限公司。

据调查了解，抚顺高新区污水处理厂实际总处理能力为 2.5 万 t/d，其中工业废水实际处理量约 0.2 万 t/d，处理余量为 0.8 万 t/d；生活污水实际处理量 0.8 万 t/d，处理余量 0.7 万 t/d。污水厂处理余量可以满足本项目需求，污水处理厂有能力接收本项目的废水。

2.1.3.2 供电

辽宁森源化工股份有限公司的总电源由开发区提供，电压等级为 10kV。

2.1.3.3 供热供汽

厂区供热供汽由抚顺石化公司热电厂。

2.2 现有工程污染源及环保措施回顾

2.2.1 废气污染源及环保设施

（1）对硝基苯胺工艺废气：氨解反应尾气，主要成分 NH_3，氨解尾气经过 5 级水

吸收系统处理后，绝大部分 NH_3 被水吸收后转化为氨水，极少量氨气通过尾气处理车间 30m 高的排气筒（1#）排放。

（2）二氯-4-硝基苯胺工艺尾气：产生在反应和压滤工序，尾气主要污染物为 HCl 和 Cl_2，该尾气处理采用“一级水吸收+两级碱液吸收”工艺，吸收效果良好，最后有极少量 HCl 气体和氯气通过 30m 高排气筒（2#）排放。

气流烘干尾气：2,6-二氯-4-硝基苯胺湿品采用气流烘干工艺吹脱水分，烘干废气主要成分为水蒸气、HCl 和少量苯胺类。烘干废气采用“三级吸收塔”处理工艺。工艺废气和烘干尾气共用一个排气筒排放。

现有工程有组织废气排放情况如下。

表 2-2-1　现有工程有组织废气排放情况

装置单元	污染源	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准值		达标情况
					mg/m³	kg/h	
氨化尾气吸收	30m 排气筒	NH_3	83.3	0.6944	/	20	达标
工艺尾气吸收	30m 排气筒	HCl	69.3	0.09	100	0.61	达标
		Cl_2	42.64	0.056	65	1.3	达标
烘干尾气吸收		HCl	69.3	0.0903	100	2..2	达标
		硝基苯类	5.33	0.0069	16	0.29	达标

2.2.2 废水污染源及环保设施

现有项目生产过程中，工艺废水主要有反应母液、洗料废水、尾气吸收废水等。在生产间歇期，要对设备、地面和压滤机滤布进行清洗，故生产间歇期的生产废水主要包括设备冲洗水、滤布冲洗水、车间地面冲洗水。生产废水全部排入厂区污水处理系统。

生活污水经化粪池预处理后，排入市政排水管网。

水污染物排放情况见表 2-2-2。

表 2-2-2　厂区总排放口污水排放状况

项目	废水量 t/a	COD_{Cr}		SS		BOD_5		NH_3-N		石油类	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
生产废水	72900	350	2.89	200	1.65	132	1.09	25	0.20	20	0.17
生活污水	1896	297	2.45	140	1.16	120	0.99	24	0.20	10	0.08
污水厂接管标准	污水	300	/	300	/	250	/	30	/	20	/

从表中数据可知，污水经厂区处理后，满足高新区污水处理厂接管标准。

2.2.3 固体废弃物及环保设施

现有项目固体废物主要是废弃包装袋、生活垃圾、干燥尾气粉尘、污水处理工序的

废树脂。

（1）原料包装袋：固体原料为塑料袋包装，原料使用后有废弃塑料袋产生，废弃塑料袋 600 条/a，按一般工业固体废物处理。

（2）企业现有职工 79 人，生活垃圾 23.7t/a，生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

（3）物料粉尘：干燥尾气经过滤，收集 2,6-二氯-4-硝基苯胺 5.36t/a，企业全部回收利用。

（4）甲醇精馏残渣：甲醇精馏过程产生的残渣为危险废物，产生量为 15t/a，由具有相应危险废物处置资质单位回收处理。

（5）废弃树脂：大孔树脂使用寿命一般为 3 至 5 年，废弃树脂交由有资质单位处置，产生量为 78m^3/3a，约 117t/3a。

2.2.4 噪声源及治理措施

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、绿化等措施，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。

2.2.5 风险防范措施

针对项目涉及的风险源，采取不同的风险防范措施。

液氯泄漏控制和防范：配备浓度报警装置，风机连锁；配备碱液池，处理泄漏氯气；碱液喷淋中和；捕消剂中和；雾状消防水压制。

液氨泄漏控制和防范：存储容器定期检验；避免超量运输、防止曝晒；进行泄漏现场处置——划分警戒区，个人防护，清除火源和易燃物，并加强通风，雾状水驱散。

罐区按标准设置防火堤和围堰，厂区设置事故池。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目设置一级、二级、三级预防与控制系统，第三级防控依托高新区事故缓冲池。

2.3 现有工程污染物排放情况

主要污染物排放及环保治理措施见**表 2-3-1**。

表 2-3-1　现有工程主要污染物排放及环保治理措施

项目	排放情况	治理措施
废气	氨气0.1t/a，HCl0.65t/a，$Cl_2$0.4t/a，硝基苯类0.05t/a	吸收装置、排气筒
废水	排水量74796m^3/a	生产废水经污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理，废水处理达标后通过污水管网进入园区污水处理厂
噪声	厂界昼夜噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	建筑隔声、各种机泵定期检查和维修
固体废物	废包装袋 600 条/a，生活垃圾产生量为 23.7t/a；物料粉尘 5.36t/a，釜残 15t/a。	物料粉尘回用，生活垃圾外运，设置危废暂存间，危险废物送有资质单位处置

2.4 现存环境问题

环境管理制度不够健全；部分环保设备标识牌有缺失现象。

2.5 小结

现有工程各项污染物中，废气经处理设施处理后，排放浓度和排放速率达标，排气筒高度符合排放要求；废水经厂区污水处理站处理，可达到园区污水处理厂接管要求；危险废物在符合相关要求的暂存库暂存后，及时交由有资质单位运出厂区处置，运输和处置符合危废管理要求。应补充环保设备和设施标识牌，以利于企业和环保部门日常管理。

第三章　建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

项目名称：辽宁森源化工股份有限公司改扩建项目；

建设性质：改扩建；

建设地点：抚顺高新技术产业开发区、辽宁森源化工股份有限公司厂区内；

建设单位：辽宁森源化工股份有限公司；

总投资：8572.76 万元。

3.2 项目组成和产品方案

3.2.1 项目组成

项目组成见**表 3-2-1**。

表 3-2-1 项目组成表

类别	序号	项目名称	生产规模（公用工程消耗指标）		数量	备注
			现有工程	本工程		
主体工程	1	三车间	/	酞菁绿 2000t/a 4,4-二氨基苯磺酰苯胺 1000t/a	1 座	新建
	2	四车间	/	频呐酮 3500t/a 一氯频呐酮 2000t/a 二氯频呐酮 2000t/a 3,5-二氯硝基苯 3000t/a	1 座	新建
	3	五车间	/	铜酞菁 6750t/a 酞菁蓝 4000t/a	1 座	新建
辅助工程	1	综合楼	办公室、化验室、更衣室、中控室等	/	1 座	依托
	2	餐厅	/	400m^2	/	新建，2#库房二层
公用工程	1	供水	依托开发区供水系统，2m^3/h	依托开发区供水系统	/	依托
	2	排水	雨污分流、清污分流	雨污分流、清污分流	/	依托
	3	供电	依托开发区供电系统，290 万 kWh/a	10 万 kWh/a	/	依托
	4	供汽	依托抚顺石化供热系统，用量 2.5t/h	用量 10t/d	/	依托
	5	循环水池	720m^3	/	1 座	依托
	6	晾水塔	150m^3/h	200m^3/h 和 300m^3/h	3 座	新建

环保工程	1	污水处理站	中和、微电解、生化、沉淀、三效蒸发等		1 座	依托
	2	化粪池	有效容积 20m³		1 座	依托
	3	废气处理装置	脱氨、树脂吸附、三效蒸发、回收氯化铵等装置，树脂吸附、稀盐酸回用等装置，5 级水吸收装置，3 级水吸收+1 级碱液吸收，三级吸收塔，排气筒高度 30m D=1200，2 根	酸性废气吸收装置（水吸收和二级碱液吸收），排气筒 15m1 根，排气筒 25m1 根；粉尘经滤筒除尘器和水膜除尘器处理，经排气筒排放。		新增
	4	事故池	有效容积 720m³	/	1 座	依托
	5	危废暂存间	75m²	200m²	1 座	扩建
储运工程	1	库房（1#）	产品堆存，901.8m²，单层	/	1 座	依托
	2	库房（2#）	/	2040m²		
	3	堆场（周转）	彩钢棚堆场，2250m²	/	1 座	依托
	4	储罐区	长 36.4m，宽 30.7m；围堰高 1.3m，1117.48m²	/	3 个分区	依托
	5	库棚（氯气）	160m²，内建 200m³ 液碱池，2 个 60m³ 氯罐（一用一备）	/	1 座	依托
	6	甲醇储存间	17m×3.6m	/	1 座	依托
	7	甲类库房	112m²	/	1 座	单层，新建

3.2.2 生产方案

生产方案见表 3.2-2。

表 3.2-2　生产方案一览表

所在车间	产品名称	分类	规格	设计能力	批次/年	年运行时数	包装
五车间	铜酞菁	颜料中间体	95%	6750t/a	900（3 个釜，3 批/d）	7200	25kg 纸袋
五车间	酞菁蓝BGS	颜料	95%	4000t/a	1200（4 批/d）	7200	25kg 纸袋
三车间	酞菁绿	颜料	95%	2000t/a	250（4 个釜，1 批/d）	6000	25kg 纸袋
三车间	4,4-二氨基苯磺酰苯胺	染料中间体	95%	1000t/a	215（3 个釜，1 批/33.5h）	7200	25kg 纸袋
四车间	频呐酮	农药、医药中间体	97%	3500t/a	700（3 个釜，7 批/d）	7200	200L 塑桶或罐车
四车间	一氯频呐酮		97%	2000t/a	221（8 个釜，1 批/d	5293	200L 塑桶或罐车

四车间	二氯频呐酮		97%	2000t/a	94（6 个釜，1 批/3d）	6768	25kg 纸袋
四车间	3,5-二氯硝基苯		97%（干品）	3000t/a	280（24 个釜，1 批/d）	6720	25kg 纸袋

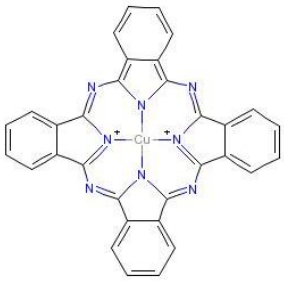
3.2.3 产品介绍

（1）铜酞菁

深蓝色带红光粉末，为不稳定的α型铜酞菁颜料。溶于浓硫酸，呈橄榄色溶液，稀释后呈蓝色沉淀。色泽鲜艳，着色力强。具有优良的耐晒、耐热性能，用于油漆、油墨、水彩和油彩颜料、橡胶、塑料制品等的着色。还用于涂料印花。

CAS 号：147-14-8

结构式：



分子式：$C_{32}H_{16}N_8Cu$

分子量：576.08

溶解性：不溶于水、乙醇和烃类。

特性：耐晒、耐热性好。

质量标准号：HG/T5181-2017

（2）酞菁蓝 BGS

酞菁蓝 BGS 为深蓝色带绿光粉末，属β型稳定型晶格。色泽鲜艳，着色力强，具有优异的耐晒、耐热、耐酸、耐碱、耐化学性、耐渗型。主要用于制造孔雀蓝色调油墨；涂料工业制造醇酸瓷漆、氨基烘漆、硝基漆、透明漆等；也用于塑料制品、文教用品、橡胶制品、漆布、涂料印花等的着色。

中文名：酞菁蓝 BGS

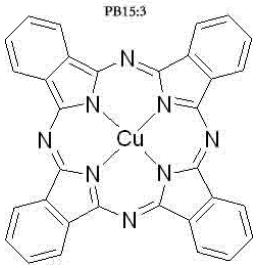
别名：还原蓝 15:3；颜料蓝 15；酞菁蓝 B；C.I.颜料蓝 15；酞菁铜(II)等

英文名：Copper　phthalocyanine

CAS 号：147-14-8

索引号：C.I.P.B.15:3

结构式：



分子式：$C_{32}H_{16}N_8Cu$

分子量：576.08

熔点：600℃　　色光：亮绿光蓝

耐热性：200℃　　耐晒性：7～8 级

溶解性：不溶于水及有机溶剂。

特性：具有优异的耐晒性、耐热性、耐溶剂性、耐酸性和耐碱性以及加工应用性能。

质量标准号：HG/T4762-2014

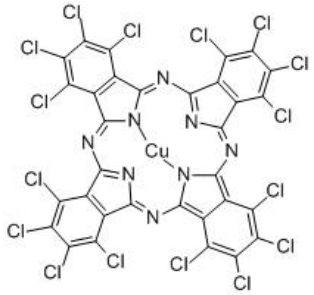
（3）酞菁绿

酞菁绿外观为黄光绿色粉末，色光鲜艳，着色力强。除用于中高档环保外墙涂料，还可安全用于玩具漆、化妆品、办公用品、工艺品等。

中文名：酞菁绿

英文名：Phthalocyanine Green

结构式：



分子式：$C_{32}H_3Cl_{15}CuN_8$

分子量：1094.7608

耐热性：200℃

耐晒性：7～8 级

密度：2.69～2.72g/cm^3

溶解性：不溶于水、乙醇和有机溶剂。

特性：耐晒、耐候性好，着色力强，色泽鲜艳，色差小，展色性和流动性好。

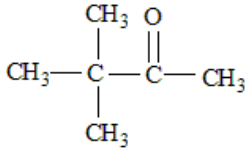
质量标准：GB/T3673-1995

（4）频呐酮

化学名称：3,3-二甲基-丁-2-酮

CAS 号：75-97-8

结构式：



分子式：$C_6H_{12}O$

分子量：100.16

密度：0.8

外观和性状：无色液体。有薄荷或樟脑样气味。能随水蒸气挥发。

溶解性：溶于乙醇、乙醚和丙酮。在 15℃时水中溶解度为 2.44%。

相对密度：0.8012

熔点：-49.8℃

沸点：106℃，折光率 1.3952

闪点：12℃

用途：主要用于生产三唑类农药，如三唑酮、多效唑、烯效唑、嗪草酮、苄氯三唑醇、双苯三唑酮、辛唑酮等，也用于除草剂及医药产品。

质量标准：

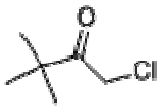
（5）一氯频呐酮

中文名称：一氯频呐酮

英文名称：1-Chloropinacolone

CAS 号：13547-70-1

结构式：



分子式：$C_6H_{11}ClO$

分子量：134.6

熔点：-1℃

沸点：170~173℃

密度：1.025g/mL（25℃）

折射率：1.442

闪点：67℃

水溶解性：不溶于水。

外观和性状：白色或淡黄色透明液体。

用途：用作医药、农药等的中间体。

质量标准：

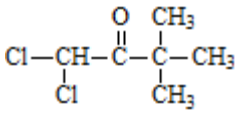
（6）二氯频呐酮

中文名：二氯频呐酮

化学名称：1,1-二氯-3,3-二甲基-丁-2-酮

英文名称：1,1-Dichloropinacolin

结构式：



分子式：$C_6H_{10}Cl_2O$

分子量：169.05

CAS 号：22591-21-5

外观：白色或淡黄色固体。

主要用途：医药、农药等的中间体

质量标准：

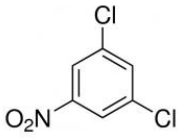
（7）3,5-二氯硝基苯

3,5-二氯硝基苯主要作为农药、医药中间体。

中文名：3,5-二氯硝基苯

英文名：3,5-Dichloronitrobenzene

结构式：



化学式：$C_6H_3Cl_2NO_2$

分子量：192.00

CAS 号：618-62-2

外观：橙色至棕色晶体。

密度：1.533g/cm^3。

熔点：103.4℃

沸点：247.4℃

溶解性：不溶于水。

用途：主要作为农药、医药中间体。

质量标准：

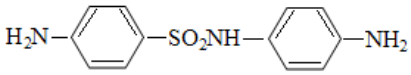
（8）4,4-二氨基苯磺酰苯胺

4,4-二氨基苯磺酰苯胺是联苯胺衍生物的替代产品，用于酸性黑 210、酸性黑 234 等染料的制造。

中文名称：4,4'-二氨基苯磺酰苯胺

英文名称：4,4'-Diaminobenzenesulphanilide

结构式：



分子式：$C_{12}H_{13}N_3O_2S$

分子量：263.32

CAS 号：16803-97-7

用途：是联苯胺衍生物的替代产品，是联苯胺衍生物的替代产品，用于生产黑色、棕色及皮革染料等。

质量标准：HG/T4401-2012

（9）缩合油

主要成分：异戊烯生产频呐酮过程中分子聚合而产生的长链聚合物，聚合油主要分子为含有 15 至 16 个碳原子构成的化合物，该化合物与石油化工中的油品类似。

质量标准：

（10）稀盐酸

稀盐酸，质量分数低于20%的盐酸，溶质的化学式为HCll（氯化氢气体溶于水中）。

理化性质：稀盐酸是一种无色澄清液体，呈强酸性。有刺激性气味。

用途：属于药用辅料，pH值调节剂。

（11）丙酮

中文名：丙酮

英文名：acetone

化学式：C_3H_6O

分子量：58

CAS号：67-64-1

外观：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。

熔点(℃)：-94.6　　沸点(℃)：56.5　　相对密度(水=1)：0.80

溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。

用途：主要作为农药、医药中间体。

质量标准：GB/T6026-2013

3.3 总图布置

本项目位于抚顺高新技术产业开发区、辽宁森源化工股份有限公司现有厂区内。东侧为益安石化公司投资项目，西侧隔齐隆路为抚顺伊科思新材料有限公司，南侧为抚顺石化北天梧松化工有限公司，北侧为南环路。改扩建项目的公用工程、辅助工程、污水处理等均可依托现有厂区设施。新建3个生产车间，1个库房，增加储罐，增加2个晾水塔。

项目四邻关系见图3.3.1，总平面布置见图3.3.2。

图 3.3.1　项目厂区四邻关系图

3.4 原辅材料及能源消耗

3.4.1 项目主要原辅材料消耗

项目生产车间主要原辅材料消耗情况见表 3-4-1。

表 3-4-1　原辅材料消耗

产品	序号	原辅材料名称	规格（%）	形态	消耗指标 t/批产品	单耗 t/t 产品	年用量 t/a	来源
铜酞菁（兼做原料）	1	苯酐	99	固态	8.4	1.12	7560	外购
	2	尿素	99	固态	9.6	1.28	8640	外购
	3	氯化亚铜	99	固态	1.47	0.2	1323	外购
	4	钼酸铵	99	固态	0.033	0.004	29.7	外购
	5	烷基苯	99	液态	0.3	0.04	270	外购
	6	浓硫酸	98	液态	2.4	0.32	2160	外购
	7	氧化镁	90	固态	1.695	0.226	1525.5	外购
	8	铁粉	99，200 目	固态	0.072	0.01	64.8	外购
酞菁蓝	1	铜酞菁	97.5	固态	3	0.94	3750	自制
	2	硫酸钠	99	固态	1	0.31	1250	外购
	3	四氢呋喃	99	液态	0.06	0.019	75	外购
	4	浓硫酸	98	液态	0.092	0.029	115	外购
	5	乙酸	99	液态	0.275	0.086	343.8	外购
	6	松香	99	固态	0.155	0.048	193.8	外购
	7	助剂	99	固态	0.03	0.009	37.5	外购
	8	氢氧化钠	96	固态	0.3	0.094	375	外购
酞菁绿	1	铜酞菁	97.5	固态	3.92	0.49	980	自制
	2	氯气	99.6	气态	7.856	0.982	1964	外购
	3	三氯化铝	99	固态	17.2	2.15	4300	外购
	4	氯化钠	99	固态	2.96	0.37	740	外购
	5	氯化亚铜	99	固态	0.226	0.0283	7.063	外购
	6	邻二氯苯	99	固态	0.115	0.0014	3.594	外购
	7	液碱	30	液态	3.74	0.468	116.875	外购
频呐酮（兼做原料）	1	异戊烯	99.5	液态	1.17	0.7	2467.53	外购
	2	盐酸	30	液态	4.5	2.71	9190.5	外购
	3	甲醛溶液	36	液态	1.428	0.86	3011.65	外购
一氯频呐酮	1	频呐酮	97	液态	6.8	0.75	1500.08	自制
	2	甲醇	99.5	液态	0.023	0.0025	0.551	外购

	3	氯气	99.6	气态	4.8	0.496	109.4	外购
二氯频呐酮	1	频呐酮	97.5	液态	12.84	0.603	1206.96	自制
	2	氯气	99.6	气态	17.544	0.823	1649.14	外购
3,5-二氯硝基苯	1	2,6-二氯-4-硝基苯胺	97	固态	13.387	1.247	3748.36	自制
	2	浓硫酸	98	液态	16.934	0.72	2162.64	外购
	3	异丙醇	99	液态	4.471	0.417	1251.88	外购
	4	亚硝酸钠	99	固态	7.723	0.72	4741.52	外购
	5	硫酸铜	98	固态	0.264	0.025	73.92	外购
	6	分散剂 MF	95	固态	0.036	0.0034	10.08	外购
4,4-二氨基苯磺酰苯胺	1	氯磺酸	98	固态	6.6	1.325	1326.6	外购
	2	乙酰苯胺	98	液态	2.55	0.051	512.55	外购
	3	氯化亚砜	98	液态	2.25	0.452	452.25	外购
	4	对苯二胺	98	固态	2.025	0.407	407.025	外购
	5	液碱	30	液态	2.52	0.506	506.52	外购
	6	氢氧化钠	96	固态	1.512	0.304	303.912	外购
	7	盐酸	30	液态	2.298	0.462	461.898	外购
	8	活性炭	99	固态	0.06	0.012	12.06	外购

3.4.2 项目能源及资源消耗

项目能源及资源消耗情况见表 3-4-2。

表 3-4-2　项目主要能源及资源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源
1	电	380V,50Hz	万 kWh	10	园区电网
2	新鲜水	——	万 m^3	25.5919	园区水源
3	蒸汽	0.7MPa±0.1MPa 170℃±20℃	t	1500	抚顺石化公司热电厂

3.5 生产设备

本项目新建 3 座车间进行生产，主要设备均为新购置设备。工艺设备见**表 3-5-1**。

表 3-5-1　车间主要设备配置情况

项目	序号	设备名称	规格型号	类型或材质	数量
铜酞菁（兼做原料）	1	反应釜	10m^3	搪瓷	3
	2	反应釜	8m^3	搪瓷	3
	3	冷凝器	100m^2	不锈钢	3
	4	冷凝器	60m^2	不锈钢	3
	5	耙式干燥器	10m^3	不锈钢	3

	6	打浆釜（耙干放料）	8m³	不锈钢	3
	7	酸煮釜	50m³	搪瓷	6
	8	压滤机	150m²	PP	6
	9	胶体磨	H=50m	碳钢	3
	10	压滤泵	30kW	碳钢	6
	11	热水罐	100m³	碳钢	1
	12	热水泵	22kW	碳钢	2
	13	热水罐	50m³	碳钢	1
	14	热水循环泵	5.5kW	碳钢	4
	15	溶剂加热罐	25m³	碳钢	2
	16	溶剂泵	5.5kW	碳钢	4
	17	硫酸计量罐	5m³	碳钢	1
	18	液碱计量罐	5m³	碳钢	1
	19	闪蒸干燥器	D=1.4m	不锈钢	2
	20	拼混釜	20m³	不锈钢	2
	21	溶剂回收罐	8m³	不锈钢	5
	22	溶剂回收罐	6m³	不锈钢	5
	23	冷凝器	60m²	不锈钢	5
	24	冷凝器	40m²	不锈钢	5
	25	真空泵	37kW	碳钢	4
酞菁蓝	1	球磨机	15m³	碳钢	8
	2	酸溶釜	12.5m³	搪瓷	1
	3	稀释釜	30m³	搪瓷	1
	4	溶剂处理釜	20m³	搪瓷	2
	5	冷凝器	20m²	搪瓷	2
	6	酸煮釜	12m³	搪瓷	2
	7	压滤机	700m²	PP	2
	8	胶体磨	30kW	碳钢	2
	9	松香溶解釜	2m³	搪瓷	1
	10	溶剂中间罐	6.4m³	碳钢	2
	11	硫酸计量罐	2m³	碳钢	1
	12	液碱计量罐	2m³	碳钢	1
	13	闪蒸干燥器	D=1.4m	不锈钢	2
	14	拼混釜	20m³	不锈钢	2
	15	料泵	/	碳钢	3
	16	滤筒式除尘器	/	/	2
	17	除尘器风机	30kW，9000m³/h	/	2

	18	水膜除尘器	/	/	1
酞菁绿	1	反应釜	4m³	搪瓷	4
	2	通氯装置	/	/	4
	3	稀释釜	50m³	搪瓷	2
	4	压滤机	500m²	PP	3
	5	吸附釜	30m³	搪瓷	3
	6	蒸馏釜	30m³	搪瓷	6
	7	后处理釜	50m³	搪瓷	2
	8	带式干燥机	DG2000	碳钢	2
	9	拼混釜	20m³	搪瓷	2
	10	粉碎机	/	不锈钢	2
	11	冷凝器	80m²	搪瓷	10
	12	料泵	/	碳钢	3
频呐酮	1	异戊烯计量槽	1000L	碳钢	3
	2	盐酸计量槽	2500L	PP	3
	3	加成釜	3000L	搪瓷	3
	4	冷凝器	15m²	石墨	3
	5	冷凝器	15m²	石墨	3
	6	加成液输送泵	50FSB-25	四氟	2
	7	缩合釜	5000L	搪瓷	9
	8	甲醛计量槽	1200L	PP	9
	9	粗品槽（卧式）	Φ2200×6000	PP	2
	10	缩合冷凝器	15m²	石墨	12
	11	缩合液输送泵	50FSB-25	四氟	2
	12	粗品输送泵	50FSB-25	四氟	1
	13	精馏釜	5000L	搪瓷	3
	14	精馏塔	DN500×8000	衬四氟	1
	15	精馏冷凝器	20m²	石墨	3
	16	前馏份接受罐	Φ1600×2000	PP	1
	17	成品接受罐（卧式）	Φ1800×4000	PP	1
	18	缩合油接受釜	3000L	PP	1
	19	前馏分输出泵	50FSB-25	四氟	2
	20	成品输出泵	50FSB-25	四氟	1
	21	缩合油输出泵	50FSB-25	四氟	1
	22	废酸蒸馏釜	3000L	搪瓷	3
	23	蒸馏冷凝器	15m²	石墨	3
	24	尾气缓冲罐	Φ800×1200	PP	1

	25	一级降膜吸收器	20m²	石墨	1
	26	二级降膜吸收器	20m²	石墨	1
	27	一级循环吸收	Φ1800×1200	PP	1
	28	二级喷淋吸收	Φ1800×1200	PP	1
	29	三级喷淋吸收	Φ1800×1200	PP	1
	30	循环泵	/	衬四氟	2
	31	输送泵	/	衬四氟	3
	32	真空泵	/	衬四氟	1
一氯频呐酮	1	氯化釜	3000L	搪瓷	8
	2	冷凝器	30m²	石墨	8
	3	氯气缓冲罐	Φ1600×1800	碳钢	1
	4	液氯汽化器	Φ1500×3000	碳钢	1
	5	HCl 吸收装置	10000	玻璃钢	2
	6	蒸馏釜	5000L	搪瓷	4
	7	接收罐	3000L	搪瓷	8
	8	成品接收罐	10000L	搪瓷	2
	9	蒸馏真空泵系统	3000	搪瓷	4
	10	真空缓冲罐	500L	PP 或搪瓷	4
	11	泵	/	衬四氟	12 台
	12	尾气液碱吸收槽	5m³	PP 或玻璃钢	1
	13	降膜吸收	30m²	石墨	1
	14	HCl 吸收系统	10m³	玻璃钢	2
	15	碱液吸收系统	5m³	玻璃钢	1
	16	储罐	40m³		1
二氯频呐酮	1	氯化釜	4000L	搪瓷	6
	2	冷凝器	20m²	石墨	6
	3	氯气缓冲罐	Φ1600×1800	碳钢	1
	4	液氯汽化器	Φ1500×3000	碳钢	1
	5	盐酸吸收槽	30000L	玻璃钢	2 套
	6	水喷射泵	280m³		2 台
	7	降膜吸收	50m²		2 套
	8	结晶釜	5000L	搪瓷	2
	9	尾气液碱吸收槽	5m³	PP 或玻璃钢	1 套
	10	切片机			2 套
3,5-二氯硝基苯	1	亚钠配制釜	5000L	搪瓷	2
	2	重氮化反应釜	3000L	搪瓷	24
	3	二合一压滤机	/	不锈钢	6

	4	浓硫酸计量罐	Φ700×1000	碳钢	12
	5	亚钠计量罐	Φ1000×1000	不锈钢	24
	6	异丙醇计量罐	Φ1200×1500	不锈钢	12
	7	打浆釜	2000L	搪瓷	12
	8	A 油预处理釜	5000L	搪瓷	2
	9	浓硫酸储罐	Φ2600×6400	碳钢	1
	10	新异丙醇储罐	Φ2800×3000	碳钢	1
	11	回收异丙醇储罐	Φ2600×3000	碳钢	1
	12	亚钠溶液储罐	Φ1800×4500	碳钢	1
	13	A 油暂存釜	2000L	搪瓷	12
	14	A 油储罐	Φ2000×5000	不锈钢	3
	15	液碱储罐	Φ1800×3800	碳钢	1
	16	回收丙酮中转罐	Φ1500×2500	不锈钢	1
	17	液碱高位槽	Φ700×1000	碳钢	1
	18	重氮化冷凝器	Φ500×2930		24
	19	滴加尾气一级吸收塔	聚丙烯填料塔 Φ800×6800	拉西环填料	2
	20	滴加尾气二级吸收塔	聚丙烯填料塔 Φ800×6800	拉西环填料	2
	21	脱溶尾气一级吸收塔	聚丙烯填料塔 Φ800×6800	拉西环填料	2
	22	脱溶尾气二级吸收塔	聚丙烯填料塔 Φ800×6800	拉西环填料	2
4,4-二氨基苯磺酰苯胺	1	反应釜	5m³	搪瓷	3
	2	冰析釜	20m³	塑料	2
	3	缩合釜	30m³	塑料	2
	4	中和釜	30m³	塑料	2
	5	水解釜	30m³	碳钢	1
	6	打浆罐	10m³	塑料	2
	7	氯化亚砜计量罐	1.5m³	塑料	2
	8	盐酸计量罐	3m³	塑料	1
	9	液碱计量罐	3m³	塑料	1
	10	废酸罐	50m³	塑料	1
	11	加料机	/	/	3
	12	离心机	0.4m³	不锈钢	1
	13	压滤机	XAZGF150/1250-U	塑料	3
	14	尾气吸收塔	Φ2000×4000	PE	3

	15	离心泵	65FSB-50	氟塑料	2
	16	离心泵	65FSB-32	氟塑料	4
	17	离心泵	IH50-32-125	不锈钢	2
	18	离心泵	80FP-32	RPP	1
	19	离心泵	IS50-32-125	铸铁	1
	20	输送泵	/	/	2
	21	引风机	4-72-11	FRP	1

3.6 公用、辅助及储运工程

3.6.1 公用工程

（1）给水

项目生产生活用水依托厂区现有供水管网提供，项目总用水量为255919m^3/a，852.73m^3/d，其中工艺用水量为253779m^3/a，845.93m^3/d；生活用水量为2040m^3/a，6.8m^3/d。

（2）排水

本项目排水实行雨污分流、清污分流。项目排水包括设备冲洗水、生活污水等。排水依托厂内污水管网系统，生产废水经污水处理站处理后，生活污水经化粪池处理后，排入污水处理厂处理。

（3）供电

辽宁森源化工股份有限公司的总电源由开发区提供，电压等级为10kV。用电消耗量为10万kWh，全部用电设备总安装功率为1000KW。

（4）供热和供汽

抚顺高新技术产业区现有抚顺石化公司供给蒸汽约100吨/h，余量约20吨/h。蒸汽等级为3.5MPa，350℃。远期规划可提供1.0Mpa，200℃过热蒸汽。本项目供热和供汽由抚顺石化公司热电厂提供。

3.6.2 辅助工程

（1）办公楼

依托现有3层办公楼一栋。

（2）分析化验

依托现有分析化验室。

3.6.3 储运工程

表 3-6-1　原料储运情况表

产品	序号	名称	储存量（t）	储存方式	储存位置	储存周期 d
铜酞菁 酞菁蓝 酞菁绿 频呐酮 一氯频呐酮 二氯频呐酮 3,5-二氯硝基苯 4,4-二氨基苯磺酰苯胺	1	苯酐	80	吨袋	原料库	4
	2	尿素	100	吨袋	原料库	4
	3	氯化亚铜	20	50kg 袋装	原料库	5
	4	钼酸铵	2	25kg 袋	原料库	20
	5	烷基苯	18	200L 铁桶	原料库	20
	6	浓硫酸	180	车间储罐	车间	25
	7	液碱	100	车间储罐	车间	48
	8	氮气	100 瓶	钢瓶	原料库	4
	9	氧化镁	20	50kg 袋	原料库	12
	10	铁粉	2	50kg 桶	原料库	10
	11	硫酸钠	50	吨袋	原料库	12
	12	THF	5	200L 铁桶	原料库	20
	13	乙酸	10	200L 塑桶	原料库	9
	14	松香	10	25kg 袋	原料库	5
	15	助剂	2	25kg 袋	原料库	16
	16	氯磺酸	180	储罐	罐区	7
	17	氯气	60	储罐	液氯库	6
	18	氢氧化钠	10	25kg 袋	原料库	10
	19	三氯化铝	50	25kg 袋	原料库	4
	20	氯化钠	10	25kg 袋	原料库	4
	21	邻二氯苯	1	200L 塑桶	原料库	100
	22	异戊烯	66	储罐	罐区	8
	23	盐酸	50	200L 塑桶	原料库	2
	24	甲醛溶液	30	200L 塑桶	原料库	3
	25	甲醇	76	储罐	罐区	30
	26	2,6-二氯-4-硝基苯胺	40	25kg 袋	原料库	4
	27	异丙醇	10	200L 塑桶	原料库	2
	28	亚硝酸钠	40	25kg 袋	原料库	3
	29	硫酸铜	2	25kg 袋	原料库	9
	30	分散剂 MF	1	25kg 袋	原料库	30
	31	乙酰苯胺	6	200L 塑桶	原料库	4
	32	氯化亚砜	5	200L 塑桶	原料库	4
	33	对苯二胺	5	25kg 袋	原料库	4
	34	活性炭	1	25kg 袋	原料库	25

项目产品储运情况见**表 3-6-2**。

表 3-6-2　产品储运情况表

名称	储存量（t）	储存周期（d）	储存位置
铜酞菁	50	10	成品库
酞菁蓝	30	10	成品库
酞菁绿	50	15	成品库
频呐酮	50	15	罐区
一氯频呐酮	30	15	罐区
二氯频呐酮	30	15	成品库
3,5-二氯硝基苯	60	20	成品库
4,4-二氨基苯磺酰苯胺	10	10	成品库

3.7 劳动定员及工作时数

项目运营后，需新增定员 136 人。

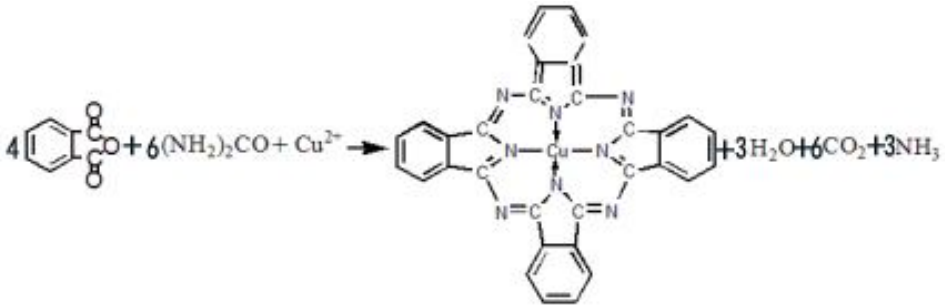
生产车间实行三班工作制，年工作日为 300 天，年工作小时数为 7200 小时。

3.8 生产工艺流程及产污环节

3.8.1　铜酞菁

铜酞菁是制备酞菁蓝和酞菁绿的原料，本项目生产的铜酞菁，一部分作为产品，一部分作为企业生产酞菁蓝和酞菁绿的原料。

反应方程式：



592　　360　　64　　576　　54　　264　　51

工艺流程：

将烷基苯、苯酐、尿素、氯化亚铜、钼酸铵按配比加入缩合反应釜进行缩合反应 5～6 小时。

缩合反应结束将物料放入耙式干燥器中，真空条件下回收烷基苯，溶剂回收完毕将滤饼转移至入酸煮釜，加入硫酸，进行酸煮。

酸煮结束，将物料打入压滤机压滤，用水漂洗，直至滤液呈中性后卸料，滤饼

闪蒸干燥得铜酞菁。母液加铁粉回收铜，加氧化镁进行中和处理。

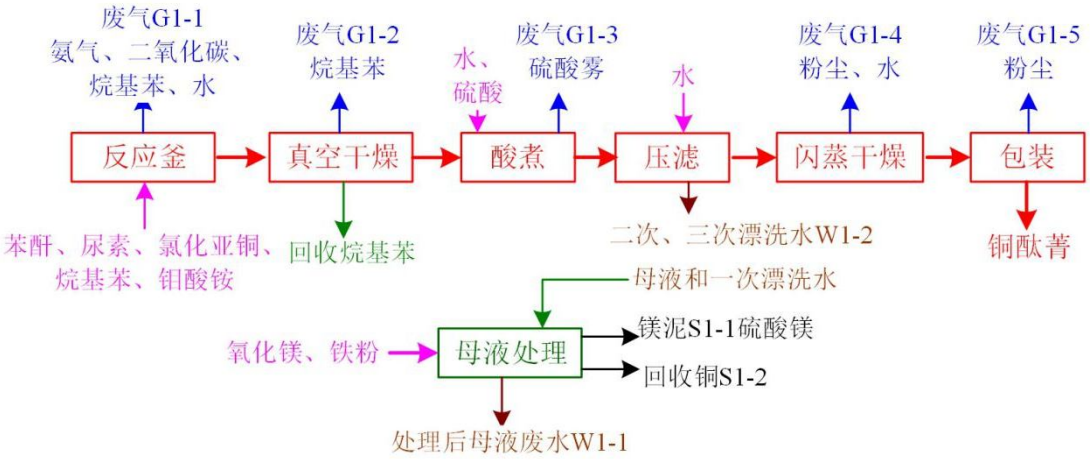


图 3.8.1　铜酞菁生产工艺流程及产污环节图

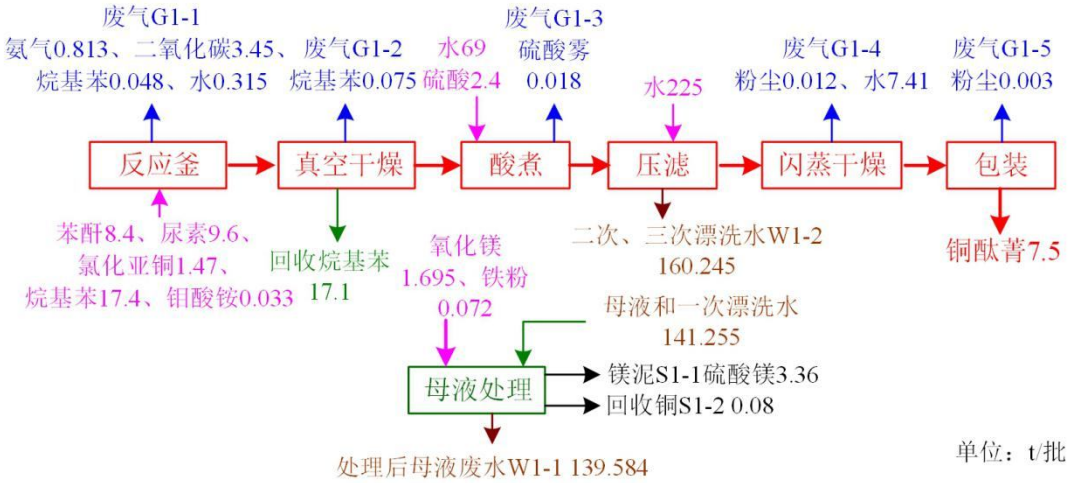


图 3.8.2　铜酞菁物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-1　铜酞菁物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
苯酐	8.4		铜酞菁	7.5	每批 3 釜
尿素	9.6		废气 G1-1	4.626	$CO_2$3.45、$NH_3$0.813、烷基苯 0.048、水 0.315
氯化亚铜	1.47		废气 G1-2	0.075	烷基苯
钼酸铵	0.033		废气 G1-3	0.018	硫酸雾
烷基苯	17.4		废气 G1-4	2.481	粉尘 0.012、水 2.469
浓硫酸	2.4		废气 G1-5	0.003	粉尘
水	294		废水 W1-1	139.584	处理后母液和一次漂洗废水
氧化镁	1.695		废水 W1-2	160.245	漂洗废水

铁粉	0.072		回收烷基苯	17.1	回用
			镁泥 S1-1	3.36	硫酸镁、水
			铜 S1-2	0.078	铜
合计	335.07		合计	335.07	

表 3-8-2　铜酞菁物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
苯酐	7560		铜酞菁	6750	
尿素	8640		废气 G1-1	4163.4	$CO_2$3105、$NH_3$731.7、烷基苯 43.2、水 283.5
氯化亚铜	1323		废气 G1-2	67.5	烷基苯
钼酸铵	29.7		废气 G1-3	16.2	硫酸雾
烷基苯	270		废气 G1-4	2232.9	粉尘 10.8、水 2222.1
浓硫酸	2160		废气 G1-5	2.7	粉尘
水	264600		废水 W1-1	125625.6	处理后母液废水
氧化镁	1525.5		废水 W1-2	144220.5	漂洗废水
铁粉	64.8		镁泥 S1-1	3024	硫酸镁、水
			铜 S1-2	70.2	铜
合计	286173		合计	286173	

3.8.2　酞菁蓝

酞菁蓝是由铜酞菁经球磨、酸煮、溶剂处理制得。

工艺流程：

球磨：在球磨机加入铜酞菁和硫酸钠，球磨后出料，待用。

酸煮：向酸煮釜中预先加入水，启动搅拌机和除尘风机，打开废气排放口，球磨出料加入釜中。将硫酸加入后升温，保持温度搅拌 4h 后，加入氢氧化钠中和。

溶剂处理：酸煮釜物料送到溶剂处理釜中，加入溶剂四氢呋喃和松香溶液。升温至回流，回流 2h。调整阀门使冷凝液回流到溶剂中间罐中。直至釜内温度达到 103℃且无溶剂为止。加入乙酸和助剂，物料送入压滤机压滤。

滤饼经水洗、干燥和包装后得产品酞菁蓝颜料。

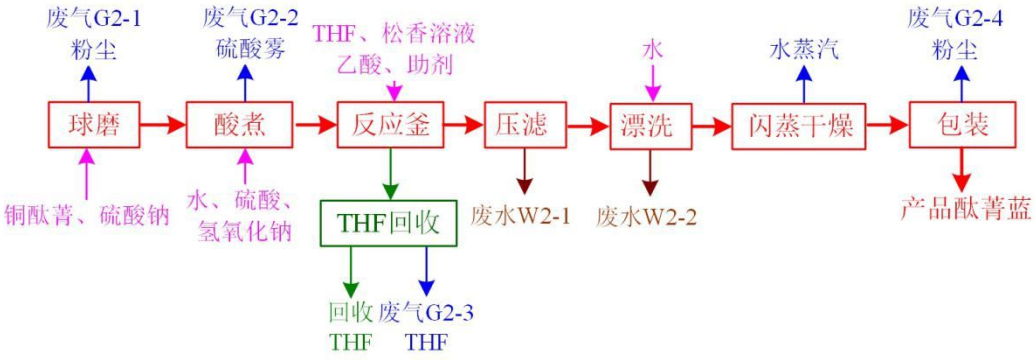


图 3.8.3　酞菁蓝生产工艺流程及产污环节图

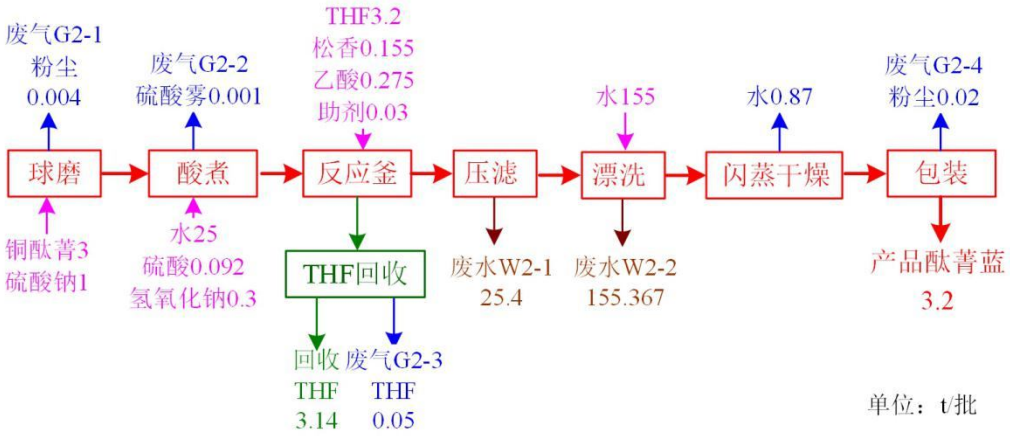


图 3.8.4　酞菁蓝物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-3　酞菁蓝物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
铜酞菁	3		酞菁蓝	3.2	
硫酸钠	1		废气 G2-1	0.004	粉尘
THF	3.2		废气 G2-2	0.001	硫酸雾
浓硫酸	0.092		废气 G2-3	0.05	THF
乙酸	0.275		废气 G2-4	0.02	粉尘
松香	0.155		水蒸气	0.87	水
助剂	0.03		废水 W2-1	25.4	母液废水
氢氧化钠	0.3		废水 W2-2	155.367	漂洗废水
水	180		回收 THF	3.14	可回用
合计	188.052		合计	188.052	

表 3-8-4　酞菁蓝物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注

铜酞菁	3750		酞菁蓝	4000	
硫酸钠	1250		废气 G2-1	5	粉尘
THF	75		废气 G2-2	0.25	硫酸雾
浓硫酸	115		废气 G2-3	62.5	THF
乙酸	343.75		废气 G2-4	25	粉尘
松香	193.75		水蒸气	1087.5	水
助剂	37.5		废水 W2-1	31750	母液废水
氢氧化钠	375		废水 W2-2	194208.8	漂洗废水
水	225000				
合计	231140		合计	231140	

3.8.3 酞菁绿

酞菁绿是使用自制的铜酞菁经氯化反应制得。

反应方程式：

$$CuPc + (14\sim15)Cl_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} CuPcCl_{14\sim15} + (14\sim15)HCl$$

576　　994~1065　　1094~1129.5　　511~547.5

工艺流程：

氯化：在反应釜中投加三氯化铝、氯化亚铜和氯化钠升温溶解，再加入铜酞菁溶解，然后通氯气进行氯化反应。

稀释：在稀释釜中加水，开动搅拌，把氯化物料加入稀释釜稀释。

压滤：将稀释好的物料送入压滤机，得酞菁绿粗品。

吸附和乳化：在吸附釜中加入酞菁绿粗品，加入邻二氯苯，升温，进行吸附约 1 小时，然后加入液碱进行乳化处理。

蒸馏：吸附后转入蒸馏釜进行溶剂邻二氯苯的回收，溶剂回收完毕转入打浆釜。

打浆：在打浆釜中进行打浆处理。

压滤漂洗：打浆结束后将物料送入压滤机，用清水漂洗至中性后得酞菁绿。

烘干：酞菁绿滤饼进入带式干燥机烘干。

包装：烘干后的酞菁绿进粉碎机粉碎，然后包装即为成品。

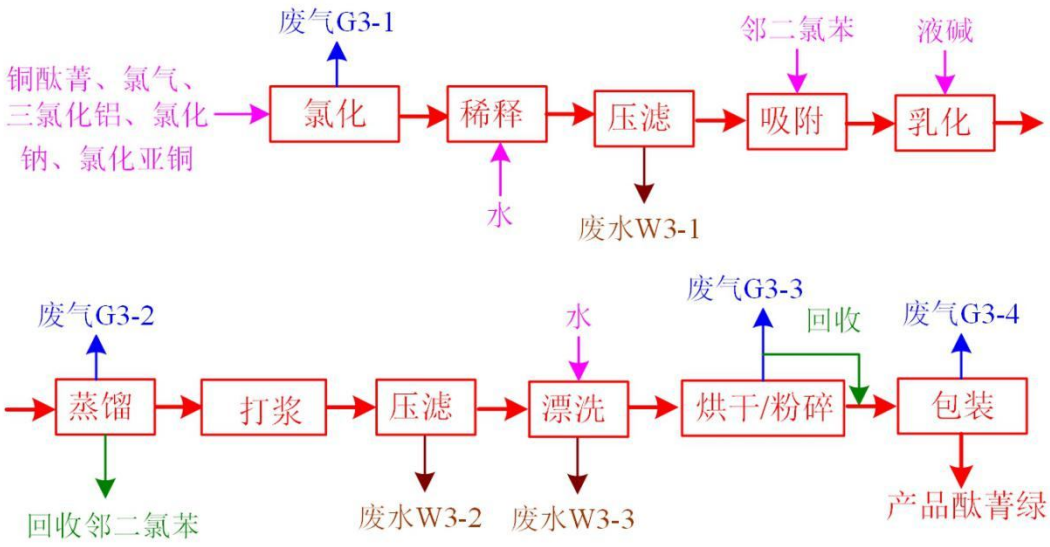


图 3.8.5　酞菁绿生产工艺流程及产污环节图

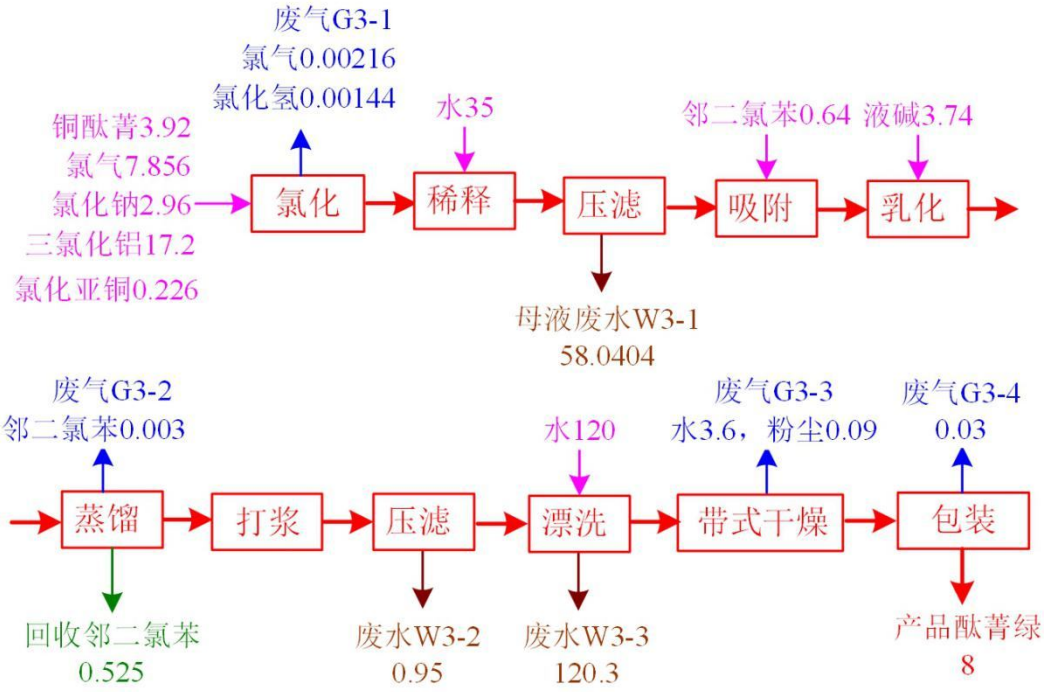


图 3.8.6　酞菁绿物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-5　酞菁绿物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
铜酞菁	3.92		酞菁绿	8	每批 4 釜
三氯化铝	17.2		废气 G3-1	0.0036	氯气 0.00216 氯化氢 0.00144
氯化钠	2.96		废气 G3-2	0.003	邻二氯苯
氯气	7.856		废气 G3-3	3.69	水 3.6，粉尘 0.09

氯化亚铜	0.226		废气 G3-4	0.03	粉尘
邻二氯苯	0.64		废水 W3-1	58.0404	母液废水
液碱	3.74		废水 W3-2	0.95	母液废水
水	155		废水 W3-3	120.3	漂洗废水
			回收邻二氯苯	0.525	
合计	191.542		合计	191.542	

表 3-8-6　酞菁绿物料平衡表（t/a）

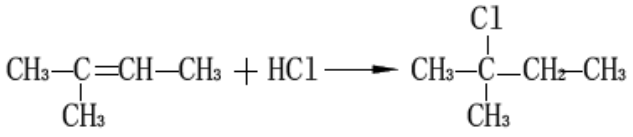
进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
铜酞菁	980		酞菁绿	2000	每批 4 釜
三氯化铝	4300		废气 G3-1	0.9	氯气 0.54 氯化氢 0.36
氯化钠	740		废气 G3-2	0.75	邻二氯苯
氯气	1964		废气 G3-3	922.5	水 900，粉尘 22.5
氯化亚铜	56.5		废气 G3-4	7.5	粉尘
邻二氯苯	28.75		废水 W3-1	14510.1	母液废水
液碱	935		废水 W3-2	237.5	母液废水
水	38750		废水 W3-3	30075	漂洗废水
合计	47754.25		合计	47754.25	

3.8.4　频呐酮

本项目生产的频呐酮可以单独作为销售，也可作为原料，与氯气反应，分别生成一氯频呐酮、二氯频呐酮，作为产品销售。

（1）加成反应（氯化反应）

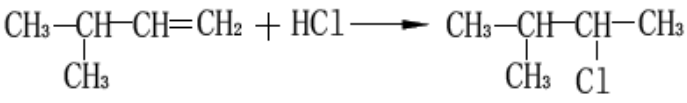
主反应：



2-甲基-2-丁烯　　氯化氢　　2-甲基-2-氯丁烷

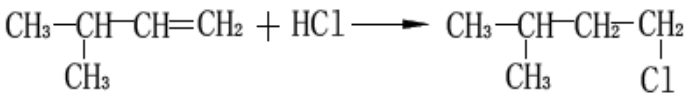
70　　36.5　　106.5

副反应：



3-甲基丁烯　　氯化氢　　2-甲基-3-氯丁烷

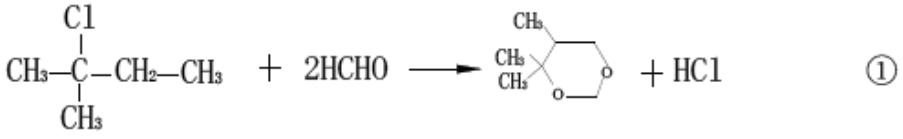
70　　36.5　　106.5



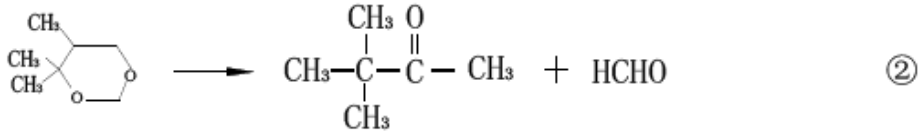
3-甲基丁烯	氯化氢	2-甲基-4-氯丁烷
70	36.5	106.5

（2）缩合反应

主反应：

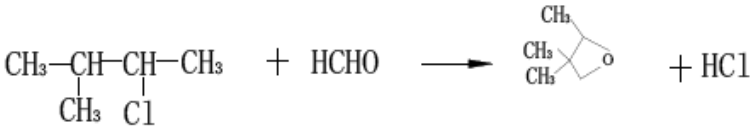


2-甲基-2-氯丁烷	甲醛	环合物	氯化氢
106.5	60	130	36.5

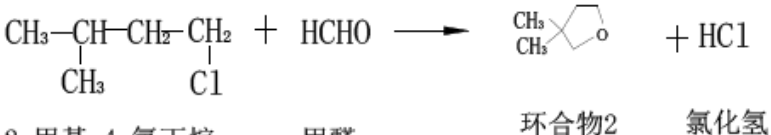


环合物	频哪酮	甲醛
130	100	30

副反应：



2-甲基-3-氯丁烷	甲醛	环合物1	氯化氢
106.5	30	100	36.5



2-甲基-4-氯丁烷	甲醛	环合物2	氯化氢
106.5	30	100	36.5

工艺流程说明：

（1）加成反应（氯化反应）

加成：在加成釜中加入经过计量的盐酸，通冷冻盐水降温至接近冰点；将冷冻降温后的异戊烯（异戊烯原料为 2-甲基-2-丁烯与 3-甲基-1-丁烯的混合物，比例为 0.94：0.06）加入计量罐中，异戊烯滴加至加成釜的冷冻盐酸中，维持低温反应。滴加完成后保温反应 1 小时，经取样检验，反应完成后，物料转移入缩合釜中。加

成过程中温度较低，氯化氢不易挥发，有少量的异戊烯产生。

（2）缩合反应

在缩合釜中滴加计量好的甲醛溶液，边滴加边搅拌，控制缩合反应温度在60~80℃之间，滴加反应 8 至 10 小时，滴加完成后，在 80℃下保温反应 6 小时（发生重排的时候同时进行缩合反应），反应结束后，将反应物冷却至 40℃，并静置30min，分层，上层油状物转入粗品槽待蒸；中间层转入蒸馏釜进行分馏；下层产生的稀盐酸（水层）回用。中间层分馏得粗品转入粗品槽，分馏出的稀盐酸回用。尾气中甲醛含量浓度较低。缩合过程中产生的含氯化氢、甲醛（少量）废气通过尾气吸收装置进行吸收。

（3）分馏、精馏

在 80～95℃的回流温度下，控制一定回流比，分馏含杂质较多的粗品频呐酮，转入精馏工序，收集一定沸程范围的馏出物即为产品频呐酮（含量 95%以上），精馏残余缩合油作为副产，可用于铺路等材料。

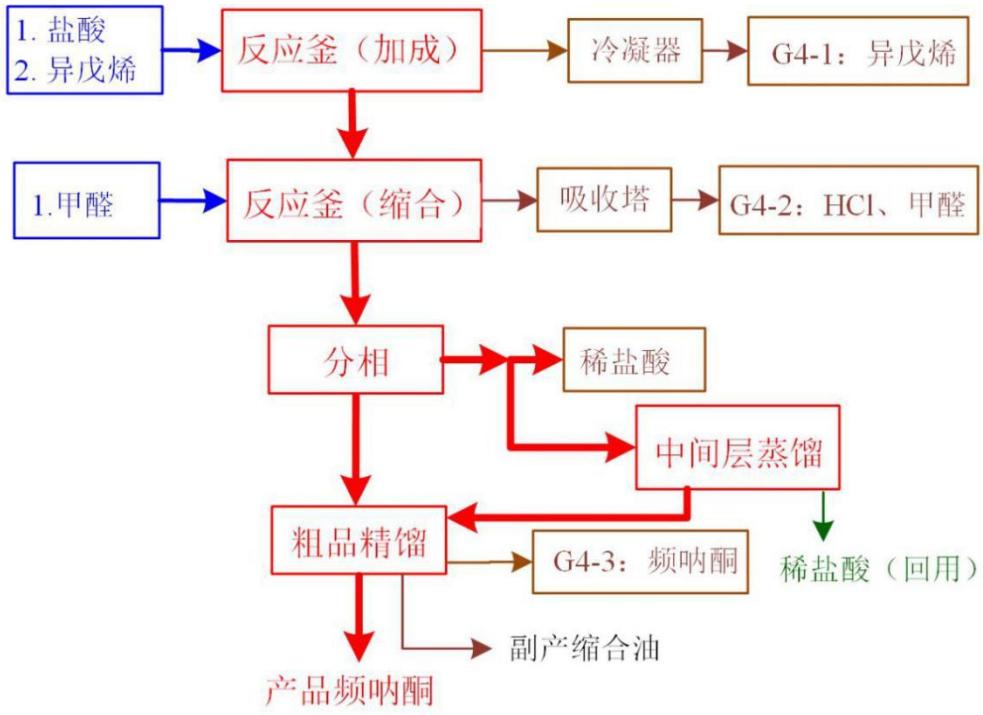


图 3.8.7　频呐酮生产工艺流程及产污环节图

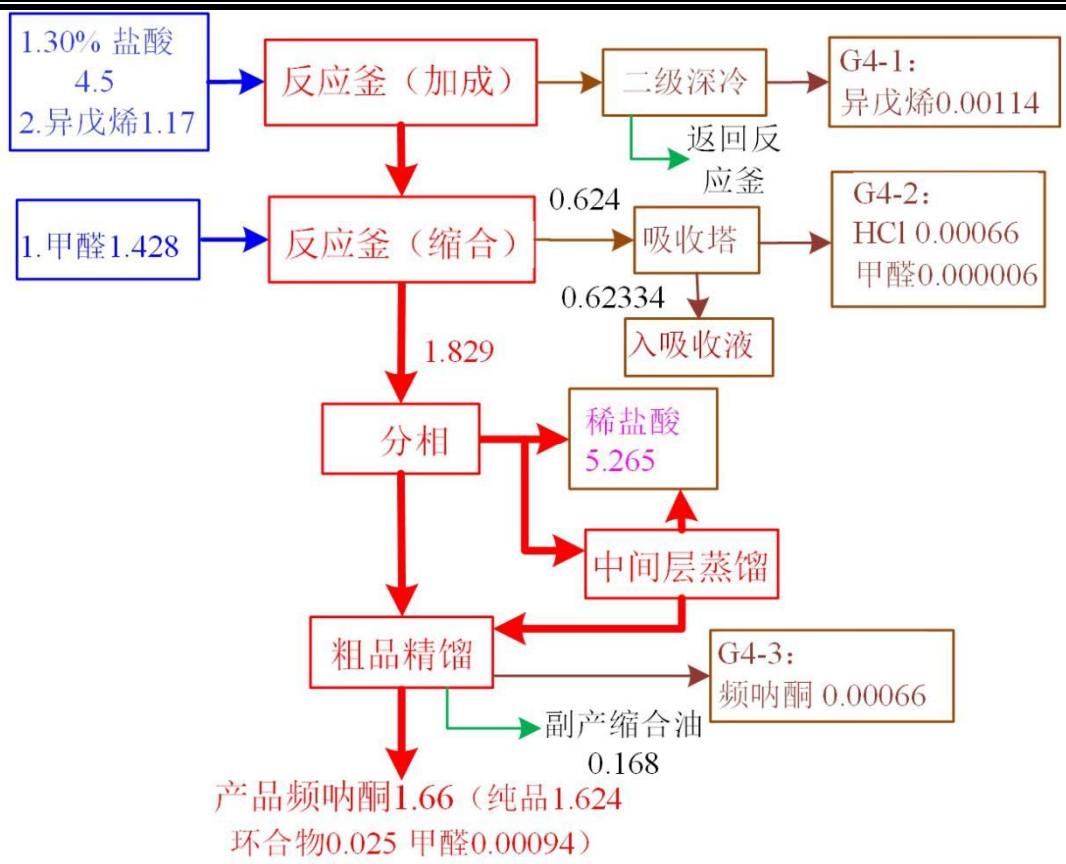


图 3.8.8　频呐酮物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-7　频呐酮物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
异戊烯	1.17		频呐酮	1.66	
盐酸	4.5		异戊烯	1.14×10^{-3}	G4-1
甲醛	1.428		氯化氢	6.6×10^{-4}	G4-2
			甲醛	6×10^{-5}	
			频呐酮	6.6×10^{-4}	G4-3
			稀盐酸	2.633	浓缩后回用
			缩合油	0.168	副产
合计	7.098		合计	7.098	

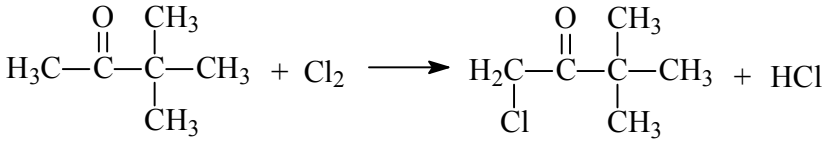
表 3-8-8　频呐酮物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
异戊烯	2467.53		频呐酮	3500.94	
盐酸	9490.5		异戊烯	2.404	G4-1
甲醛	3011.65		氯化氢	1.392	G4-2

			甲醛	1.265	
			频呐酮	1.392	G4-3
			稀盐酸	11109.113	浓缩后回用
			缩合油	354.312	副产
合计	14969.68		合计	14969.68	

3.8.5 一氯频呐酮

反应方程式：



100 71 134.5 36.5

工艺流程说明：

（1）氯化反应

向氯化釜内加入甲醇（可以使用脱溶回收的甲醇，不足部分用新甲醇补充），开启搅拌，缓慢向釜内加入频呐酮，然后升温使频呐酮溶解。将温度控制在 5～25℃，通氯气进行氯化反应，反应放热，反应生成的氯化氢气体经过三级吸收处理后排空。氯化氢经吸收后作为副产盐酸。中控取样分析合格后将物料转至脱溶釜。

（2）脱溶

脱溶釜通蒸汽升温，回收甲醇，回收甲醇套用至氯化反应。蒸馏过程中酸性气体去三级吸收系统吸收后排空。脱完甲醇后，釜内降温至室温，产品包装入库。

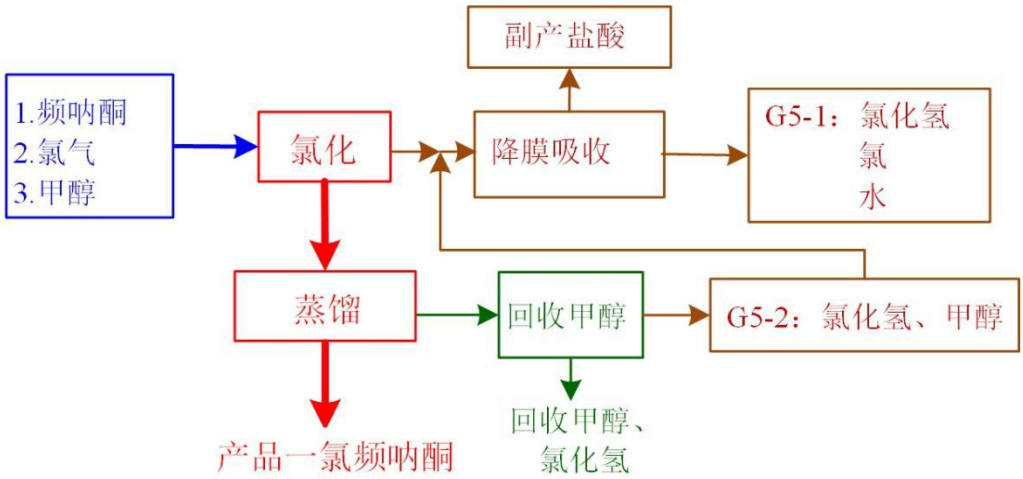


图 3.8.9 一氯频呐酮生产工艺流程及产污环节图

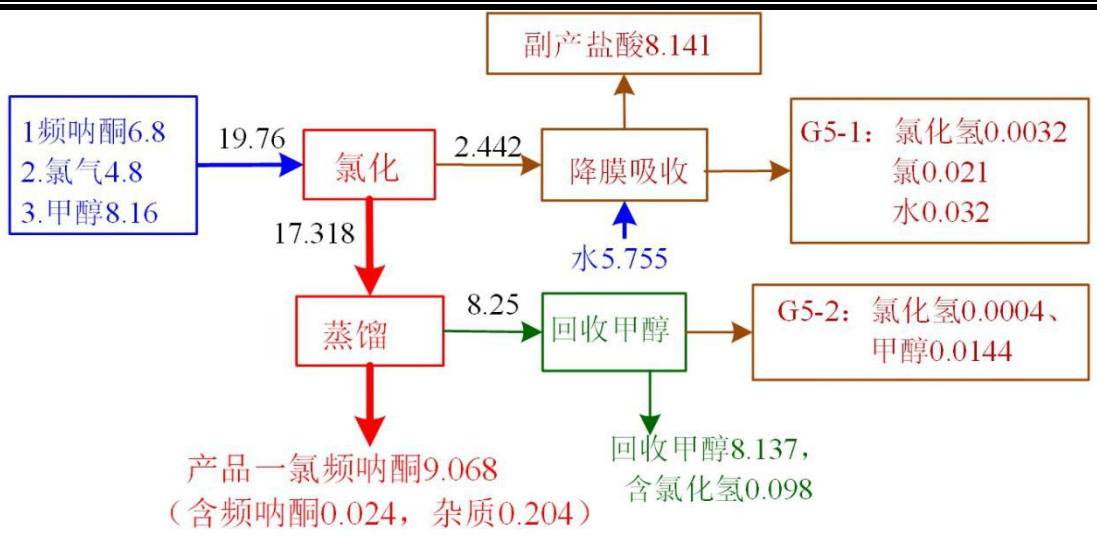


图 3.8.10　一氯频呐酮物料平衡图（t/批）

表 3-8-9　一氯频呐酮物料平衡表（t/批产品）

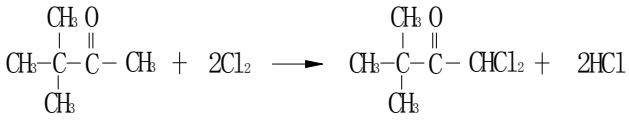
进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
频呐酮	6.8		一氯频呐酮	9.068	
甲醇	8.16		回收甲醇	8.235	回用，含氯化氢 0.098
氯气	4.8		盐酸	8.141	副产
水	5.755	吸收	废气（G5-1）	0.0562	氯化氢 0.0032，氯 0.021，水 0.032
			废气（G5-2）	0.0148	氯化氢 0.0004，甲醇 0.0144
合计	25.515		合计	25.515	

表 3-8-10　一氯频呐酮物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
频呐酮	1500.08		一氯频呐酮	2000.4	
甲醇	1800.1		回收甲醇	1816.64	
氯气	1058.88		盐酸	1795.9	副产
水	1269.55		废气（G5-1）	12.4	氯化氢 0.706，氯 4.633，水 7.059
			废气（G5-2）	3.26	氯化氢 0.088，甲醇 3.178
合计	5628.6		合计	5628.6	

3.8.6 二氯频呐酮

反应方程式：



100 142 169 73

工艺流程说明：

将原料频呐酮经管道投入氯化反应釜，温度保持在 40℃，氯气经缓冲罐通入氯化釜内反应 72 小时，冷却后自然结晶即得二氯频哪酮产品。氯化过程中主要废气为氯化氢、氯气，产生的氯化氢经三级吸收处理，副产盐酸。

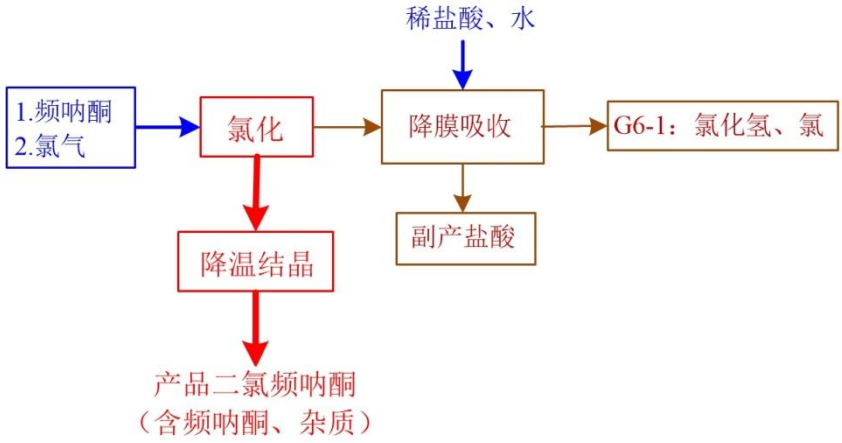


图 3.8.11 二氯频呐酮生产工艺流程及产污环节图

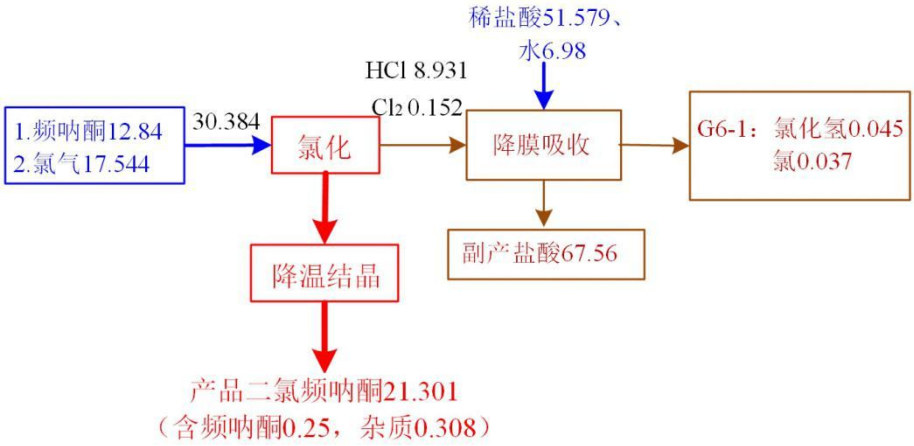


图 3.8.12 二氯频呐酮物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-11 二氯频呐酮物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注

频呐酮	12.84		二氯频呐酮	21.301	
氯气	17.544		废气（G6-1）	0.082	氯化氢 0.045 氯气 0.037
			氯化氢	9.001	吸收制盐酸
合计	30.384		合计	30.384	

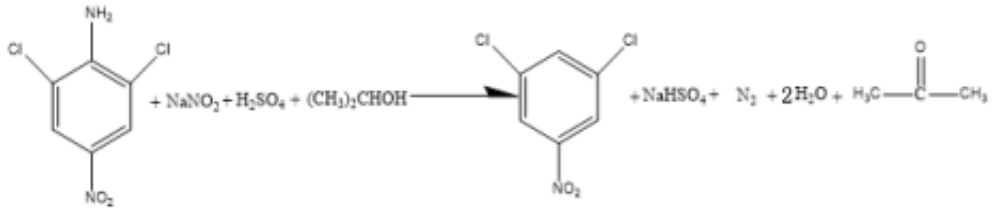
表 3-8-12　二氯频呐酮物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
频呐酮	1206.96		二氯频呐酮	2002.3	
氯气	1649.14		废气（G6-1）	7.708	氯化氢 4.23 氯气 3.48
			氯化氢	846.092	吸收制盐酸
合计	2856.1		合计	2856.1	

3.8.7　3,5-二氯硝基苯

3,5-二氯硝基苯合成以 2,6-二氯-4-硝基苯胺为起始原料，经重氮化生产 3,5-二氯硝基苯，溶剂回收套用。

主反应方程式：



207　69　98　　60　　192　120　28　36　58

副反应方程式：

98　　138　　18　142　30　46

工艺流程说明：

（1）重氮化

将 2,6-二氯-4-硝基苯胺、硫酸铜、MF 以工艺配比加入有异丙醇的反应釜中，分别滴加入浓硫酸和亚硝酸钠水溶液进行反应，滴加时间分别为 3 小时和 9~12 小时，滴加温度分别为 5~10℃和 10~15℃，滴加完毕，保温 4 小时，保温温度为 30~40℃。保温结束后，升温脱出体系中的异丙醇溶剂和生产的副产物丙酮，升至

100℃脱溶结束，加水冷却。收率 92.9%。

（2）溶剂回收

将重氮化工序脱出的溶剂转入连续精馏装置中，按工艺条件操作控制，蒸出溶剂异丙醇循环套用，分离出副产物丙酮外售。

（3）水洗过滤

将重氮化工序冷却的物料，转至二合一压滤机，过滤洗涤，水洗三次。

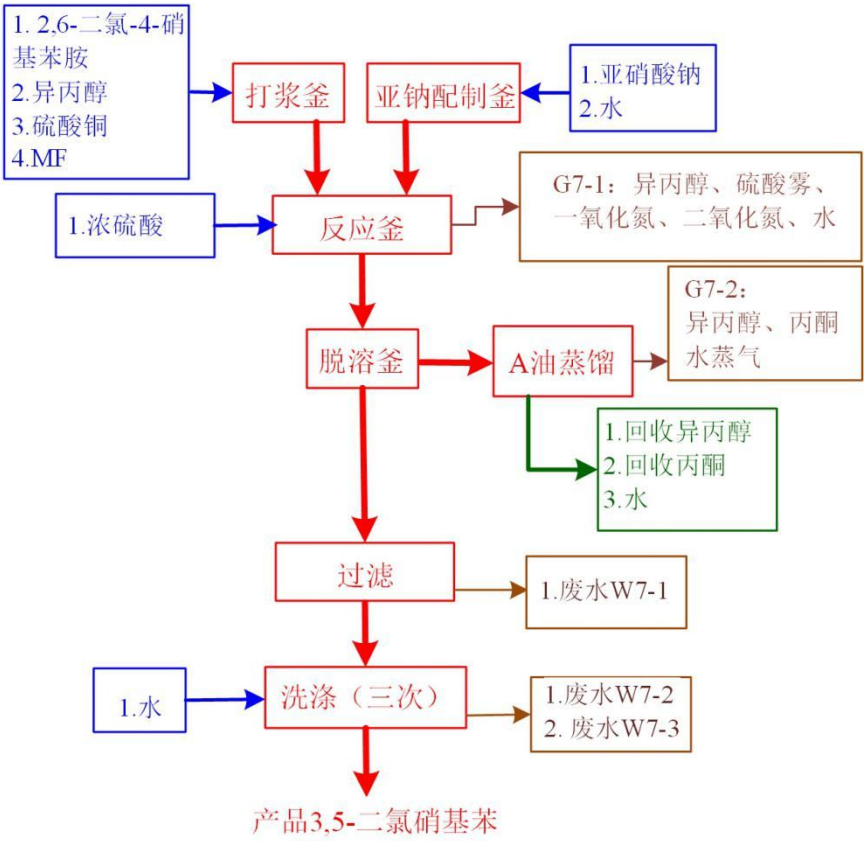


图 3.8.13　3,5-二氯硝基苯生产工艺流程及产污环节图

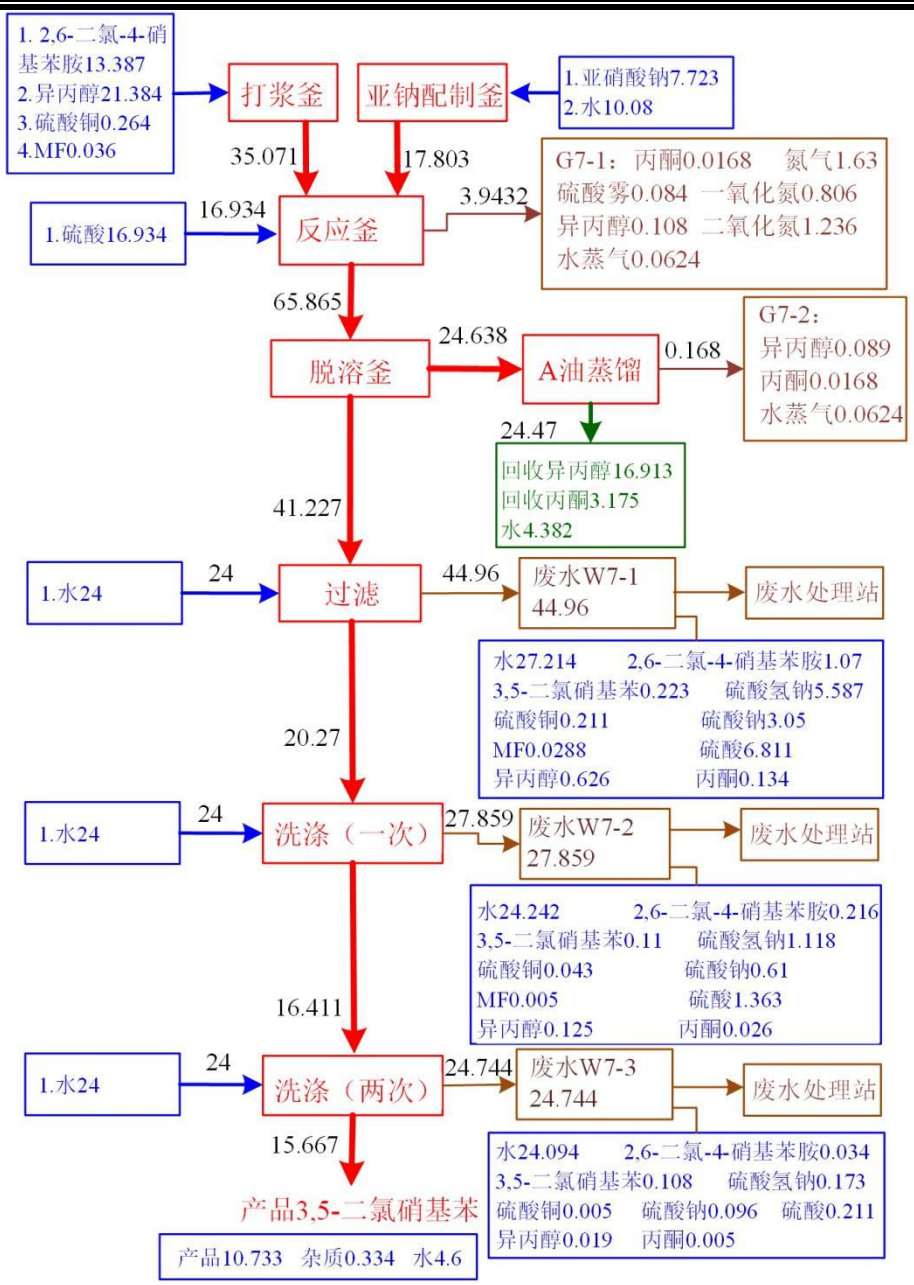


图 3.8.14　3,5-二氯硝基苯物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-13　3,5-二氯硝基苯物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
2,6-二氯-4-硝基苯胺	13.387		3,5-二氯硝基苯	15.667	纯品 10.733，含水 4.6
硫酸铜	0.264		废气 G7-1	3.9432	含丙酮、氮气、硫酸雾、一氧化氮、二氧化氮、异丙醇
MF	0.036		废气 G7-2	0.168	含异丙醇、丙酮
异丙醇	21.384		回收异丙醇	16.913	

浓硫酸	16.934		回收丙酮	3.175	
亚硝酸钠	7.723		水	4.382	溶剂回收时产生
水	82.08		废水 W7-1	44.96	
			废水 W7-2	27.859	
			废水 W7-3	24.744	
合计	141.808		合计	141.808	

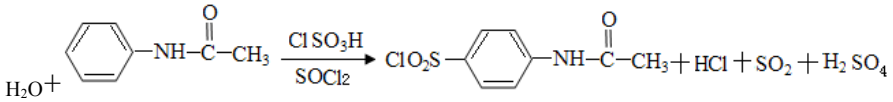
表 3-8-14　3,5-二氯硝基苯物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
2,6-二氯-4-硝基苯胺	3748.36		3,5-二氯硝基苯	4386.76	纯品 3005.24，含水 1288
硫酸铜	73.92		废气 G7-1	1104.1	含丙酮、氮气、硫酸雾、一氧化氮、二氧化氮、异丙醇
MF	10.08		废气 G7-2	47.04	含异丙醇、丙酮
异丙醇	5987.52		回收异丙醇	4735.64	
亚硝酸钠	4741.52		回收丙酮	889	
浓硫酸	2162.44		水	1226.96	溶剂回收时产生
水	22982.4		废水 W7-1	12588.8	
			废水 W7-2	7800.52	
			废水 W7-3	6928.32	
合计	39706.24		合计	39706.24	

3.8.8　4,4-二氨基苯磺酰苯胺

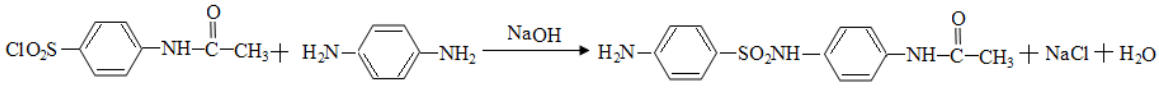
4,4-二氨基苯磺酰苯胺以乙酰苯胺为起始原料，经氯磺化、缩合、水解反应，制得产品。

氯磺化反应方程式：



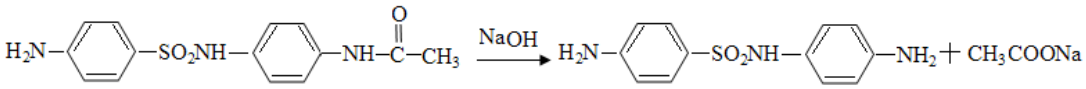
18　　135　（233　119）　　233.5　109.5 64　98

缩合反应方程式：



233.5　　108　　（40）　　305　　58.5 18

水解反应方程式：



305　　（40）　　263　　82

工艺流程：

（1）氯磺化

氯磺化罐中加入氯磺酸，通入冷盐水降温，温度 30℃以下时慢慢均匀加入退热冰，保持温度 30℃，加完后反应 2 小时，慢慢滴加氯化亚砜，加完后反应 4 小时，保持温度 30℃。反应完成后停止搅拌，等待冷析。

（2）冷析

冷析罐中加水，放入上步氯磺化物料，保持温度 5℃，冷析完成后进行压滤，压滤母液搜集打入母液罐，压干后滤饼运至打浆罐进行打浆。

（3）冷析物打浆

打浆罐中加入底水，加入压滤好的冰析料，控制总体积 7m^3，打浆时间 1 小时，温度 0~8℃。

（4）缩合

缩合釜加入对苯二胺，缓慢加入冷析打浆料和稀液碱，加料过程中要保持 pH=7~8，控制温度 25℃，加料完毕时保持 pH=7~7.5，pH 稳定后继续反应，共反应 3 小时，反应完成后，把料打入压滤机进行压滤，打完料后要冲洗罐底，压滤完成后，把滤饼加入水解罐中。

（5）水解

水解罐中加底水，加入缩合滤饼，加入片碱，开蒸汽升温至 97~98℃，保温 3 小时，加入活性碳，保温 2 小时，水解完成后料液放入沉淀槽用泵打入压滤机进行压滤，滤液收集至中和罐进行中和。

（6）中和

水解滤液经压滤机匀速流入中和罐中，加盐酸控制 pH=7~8，最后物料调至 pH=7，转入离心机离心过滤。

（7）离心过滤

将中和液打入密闭离心机进行离心过滤，即为成品。

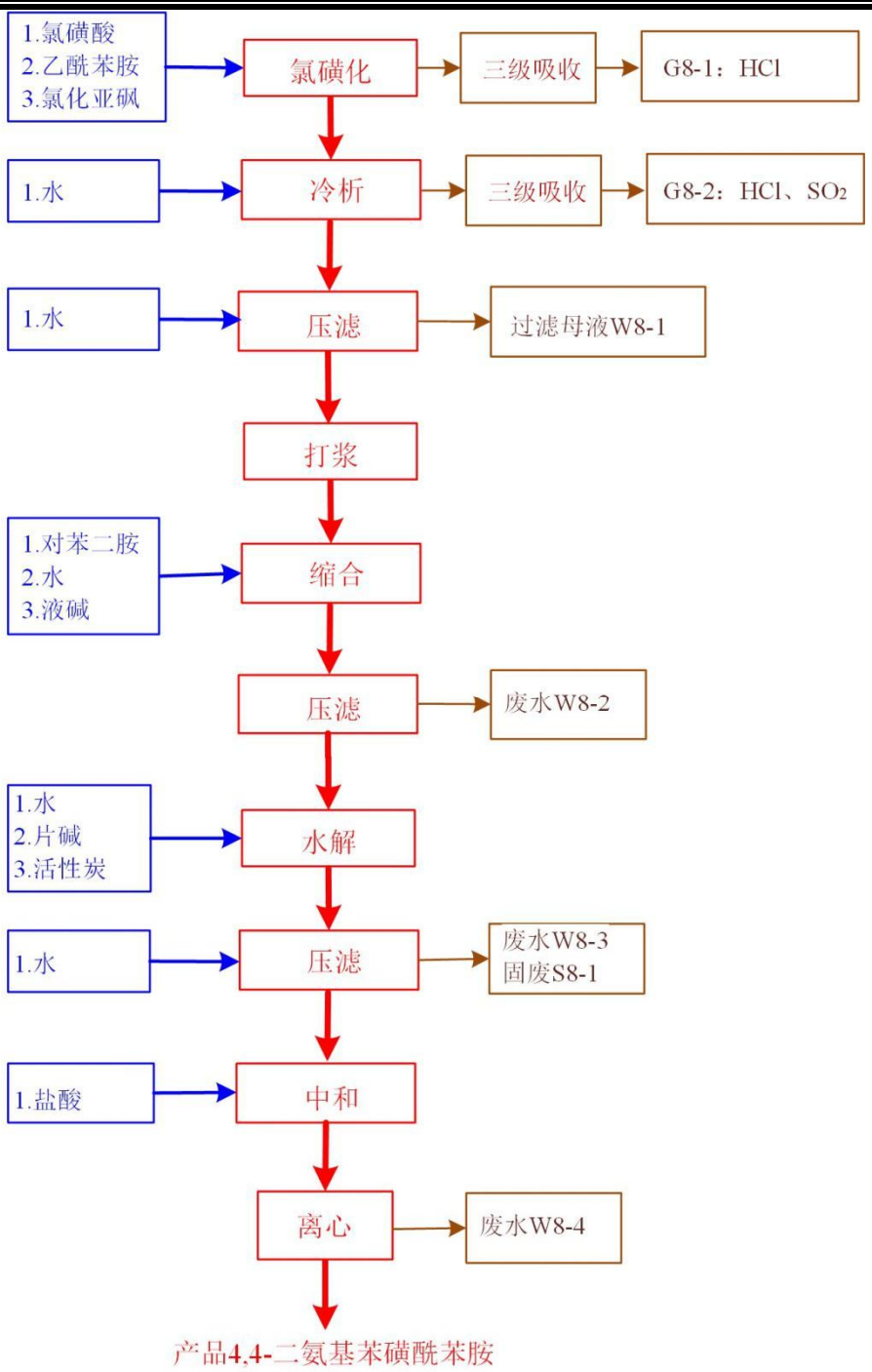


图 3.8.7　4,4-二氨基苯磺酰苯胺生产工艺流程及产污环节图

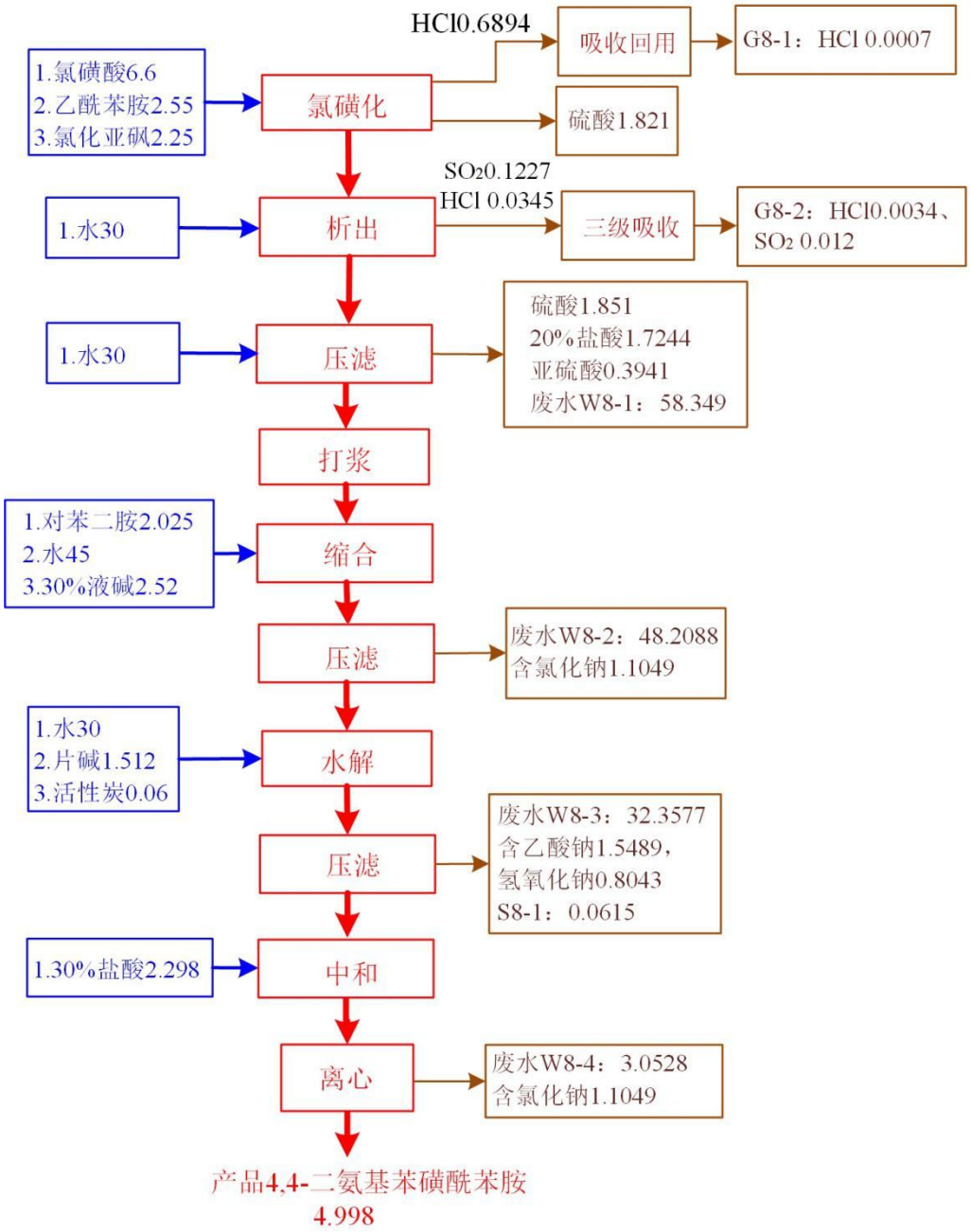


图 3.8.8　4,4-二氨基苯磺酰苯胺物料平衡图（t/批产品）

表 3-8-15　4,4-二氨基苯磺酰苯胺物料平衡表（t/批产品）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
氯磺酸	6.6		DASA	4.98	
乙酰苯胺	2.55		硫酸	3.672	
氯化亚砜	2.25		盐酸	1.7244	20%
对苯二胺	2.025		亚硫酸	1.3941	
30%液碱	2.52		G8-1	0.6895	排放 HCl0.0007
片碱	1.512		G8-2	0.1572	排放 HCl0.0034

					$SO_2$0.012
盐酸	2.298		W8-1	58.5	母液废水
活性炭	0.06		W8-2	48.2088	母液废水
水	135		W8-3	32.3577	母液废水
			W8-4	3.0528	离心母液废水
			S8-1	0.0615	废活性炭
合计	154.8		合计	154.8	

表 3-8-16　4,4-二氨基苯磺酰苯胺物料平衡表（t/a）

进料			出料		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
氯磺酸	1326.6		DASA	1000.98	201 批
乙酰苯胺	512.55		硫酸	738.072	
氯化亚砜	452.25		盐酸	346.6044	20%
对苯二胺	407.025		亚硫酸	280.2141	
液碱	506.52		G8-1	138.5895	排放 HCl 0.1407
片碱	303.912		G8-2	31.5972	排放 HCl 0.6834 $SO_2$2.412
盐酸	461.898		W8-1	11758.5	母液废水
活性炭	12.06		W8-2	9689.9688	母液废水
水	27135		W8-3	6503.8977	母液废水
			W8-4	613.6128	离心母液废水
			S8-1	12.3615	废活性炭
合计	31115		合计	31115	

3.9 运营期污染源分析

表 3-9-1　运营期污染源分析

分类	编号	污染源名称	主要污染物
废气	G1-1	排气筒	二氧化碳、氨、烷基苯
	G1-2	排气筒	烷基苯
	G1-3	排气筒	硫酸雾
	G1-4	排气筒	粉尘
	G1-5	排气筒	粉尘
	G2-1	排气筒	粉尘
	G2-2	排气筒	硫酸雾
	G2-3	排气筒	四氢呋喃
	G2-4	排气筒	粉尘
	G3-1	排气筒	氯气、氯化氢

	G3-2	排气筒	邻二氯苯
	G3-3	排气筒	粉尘
	G3-4	排气筒	粉尘
	G4-1	排气筒	异戊烯
	G4-2	排气筒	氯化氢、甲醛
	G4-3	排气筒	频呐酮
	G5-1	排气筒	氯气、氯化氢
	G5-2	排气筒	氯化氢、甲醇
	G6-1	排气筒	氯气、氯化氢
	G7-1	排气筒	丙酮、异丙醇、一氧化氮、二氧化氮
	G7-2	排气筒	异丙醇、丙酮
	G8-1	排气筒	氯化氢
	G8-1	排气筒	氯化氢、二氧化硫
废水	W1-1	处理后母液废水	COD、NH_3-N、盐类
	W1-2	漂洗废水	
	W2-1	母液废水	
	W2-2	漂洗废水	
	W3-1	母液废水	
	W3-2	母液废水	
	W3-3	漂洗废水	
	W3-4	漂洗废水	
	W7-1	母液废水	
	W7-2	漂洗废水	
	W7-3	漂洗废水	
	W8-1	母液废水	
	W8-2	母液废水	
	W8-3	母液废水	
	W8-4	母液废水	
固体废物	车间、废水站		废包装物、废活性炭、回收铜、镁泥

3.10 污染源强分析

3.10.1 废气污染源分析

3.10.1.1 有组织废气

表 3-10-1　项目废气排放状况

产生环节	编号	污染物名称	每批次最大产生量 kg	每批次最大排放量 kg	排放源强 kg/h	排放浓度 mg/m³	处理措施	处理效率 %	风量 m³/h	排放高度 m	排放温度 ℃	内径 m	排放标准	达标情况
缩合	G1-1	二氧化碳	3450	3.45	0.69	76.7	水吸收	90	9000	15	25	0.5	/	/
		氨	813	0.813	0.163	18.1	水吸收	99.9	9000	15	25	0.5	4.9kg/h	达标
		烷基苯	48	2.4	0.48	53.3	活性炭吸附	95	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 10kg/h	达标
真空干燥	G1-2	烷基苯	75	3.75	0.75	83.3	活性炭吸附	95	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 10kg/h	达标
酸煮	G1-3	硫酸雾	18	0.18	0.06	6.7	二级碱吸收	99	9000	15	25	0.5	45mg/m³ 1.5kg/h	达标
干燥	G1-4	粉尘	12	0.06	0.02	2.22	滤筒+水膜	99.5	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 3.5kg/h	达标
包装	G1-5	粉尘	3	0.015	0.0075	0.83	滤筒+水膜	99.5	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 3.5kg/h	达标
球磨	G2-1	粉尘	4	0.02	0.01	1.11	滤筒+水膜	99.5	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 3.5kg/h	达标
酸煮	G2-2	硫酸雾	1	0.01	0.0025	0.5	二级碱吸收	99	9000	15	25	0.5	45mg/m³ 1.5kg/h	达标
包装	G2-3	四氢呋喃	50	0.5	0.25	27.8	活性炭吸附	99	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 10kg/h	达标
包装	G2-4	粉尘	20	0.1	0.05	5.56	滤筒+水膜	99.5	9000	15	25	0.5	120mg/m³ 3.5kg/h	达标

氯化	G3-1	氯气	2.16	0.0216	0.0108	2.16	三级吸收	99	5000	25	25	0.3	65mg/m^3 0.52kg/h	达标
		氯化氢	1.44	1.44×10^{-3}	7.2×10^{-4}	1.44	三级吸收	99.9	5000	25	25	0.3	100mg/m^3 0.72kg/h	达标
蒸馏	G3-2	邻二氯苯	3	0.3	0.15	30	活性炭吸附	90	5000	25	25	0.3	120mg/m^3 9.72kg/h	达标
干燥	G3-3	粉尘	90	0.45	0.15	30	滤筒+水膜	99.5	5000	25	25	0.3	120mg/m^3 9.72kg/h	达标
包装	G3-4	粉尘	30	0.15	0.05	10	滤筒+水膜	99.5	5000	25	25	0.3	120mg/m^3 9.72kg/h	达标
加成	G4-1	异戊烯	1.14	0.0114	0.0114	2.28	活性炭吸附	99	5000	25	25	0.3	120mg/m^3 9.72kg/h	达标
缩合	G4-2	氯化氢	0.66	0.00066	8.25×10^{-5}	0.0165	三级吸收	99.9	5000	25	25	0.3	100mg/m^3 0.72kg/h	达标
		甲醛	0.06	0.006	7.5×10^{-4}	0.15	三级吸收	90	5000	25	25	0.3	25mg/m^3 0.72kg/h	达标
精馏	G4-3	频呐酮	0.66	0.0066	0.0033	0.66	活性炭吸附	99	5000	25	25	0.3	120mg/m^3 9.72kg/h	达标
氯化	G5-1	氯气	21	0.21	0.105	21	三级吸收	99	5000	25	25	0.3	65mg/m^3 0.52kg/h	达标
		氯化氢	3.2	0.0032	0.0016	0.32	三级吸收	99.9	5000	25	25	0.3	100mg/m^3 0.72kg/h	达标
回收甲醇	G5-2	氯化氢	0.4	0.0004	0.0002	0.04	三级吸收	99.9	5000	25	25	0.3	100mg/m^3 0.72kg/h	达标
		甲醇	14.4	0.72	0.36	72	三级吸收	95	5000	25	25	0.3	190mg/m^3 14.2kg/h	达标
氯化	G6-1	氯化氢	45	0.045	6.25×10^{-4}	0.125	三级吸收	99.9	5000	25	25	0.3	100mg/m^3 0.72kg/h	达标
		氯气	37	0.037	5.14×10^{-4}	0.103	三级吸收	99	5000	25	25	0.3	65mg/m^3 0.52kg/h	达标
重氮化	G7-1	丙酮	16.8	0.84	0.07	14	二级碱吸	95	5000	15	25	0.4	120mg/m^3 10kg/h	达标

		硫酸雾	84	0.84	0.07	14	收	99	5000	15	25	0.4	45mg/m³ 1.5kg/h	达标
		异丙醇	108	3.24	0.27	54		97	5000	15	25	0.4	120mg/m³ 10kg/h	达标
		一氧化氮	806	2.042	0.17	34		99.9	5000	15	25	0.4	240mg/m³ 0.77kg/h	达标
		二氧化氮	1236					99.9	5000	15	25	0.4	240mg/m³ 0.77kg/h	达标
蒸馏	G7-2	异丙醇	89	0.89	0.297	59.4	二级碱吸收	99	5000	15	25	0.4	120mg/m³ 10kg/h	达标
		丙酮	16.8	0.84	0.28	56		95	5000	15	25	0.4	120mg/m³ 10kg/h	达标
氯磺化	G8-1	氯化氢	0.7	0.0007	1.17×10^{-4}	0.023	三级吸收	99.9	5000	15	25	0.3	100mg/m³ 0.26kg/h	达标
析出	G8-2	二氧化硫	12	0.12	0.04	8	三级吸收	99	5000	15	25	0.3	550mg/m³ 2.6kg/h	达标
		氯化氢	3.4	0.0034	0.0013	0.26		99.9	5000	15	25	0.3	100mg/m³ 0.26kg/h	达标

3.10.1.2 无组织废气

无组织废气主要为颜料粉末干燥和包装过程中未被捕集并排至车间外的粉尘，根据同类项目类比并结合本项目粉尘防治措施情况，估算本项目粉尘无组织排放量3.94kg/a。

3.10.2 废水污染源分析

项目新鲜水用量为852.73m³/d，年用水量为255919m³；项目排水251838m³/a。。本项目产生的工艺废水进入厂区污水处理站处理。生活污水经化粪池预处理后排入污水处理厂。

本项目水平衡见**图 3.10.1**，本目废水产生及水质情况见**表 3-10-2**。

本项目废水处理的基本思路是：分类分质处理，本项目废水为母液废水和漂洗废水，部分漂洗废水（W1-2、W2-2）可循环套用。本项目废水主要为酸性废水和含盐废水，在污水处理车间（污水处理站）调节pH、三效蒸发除盐后，排至园区污水处理厂处理。

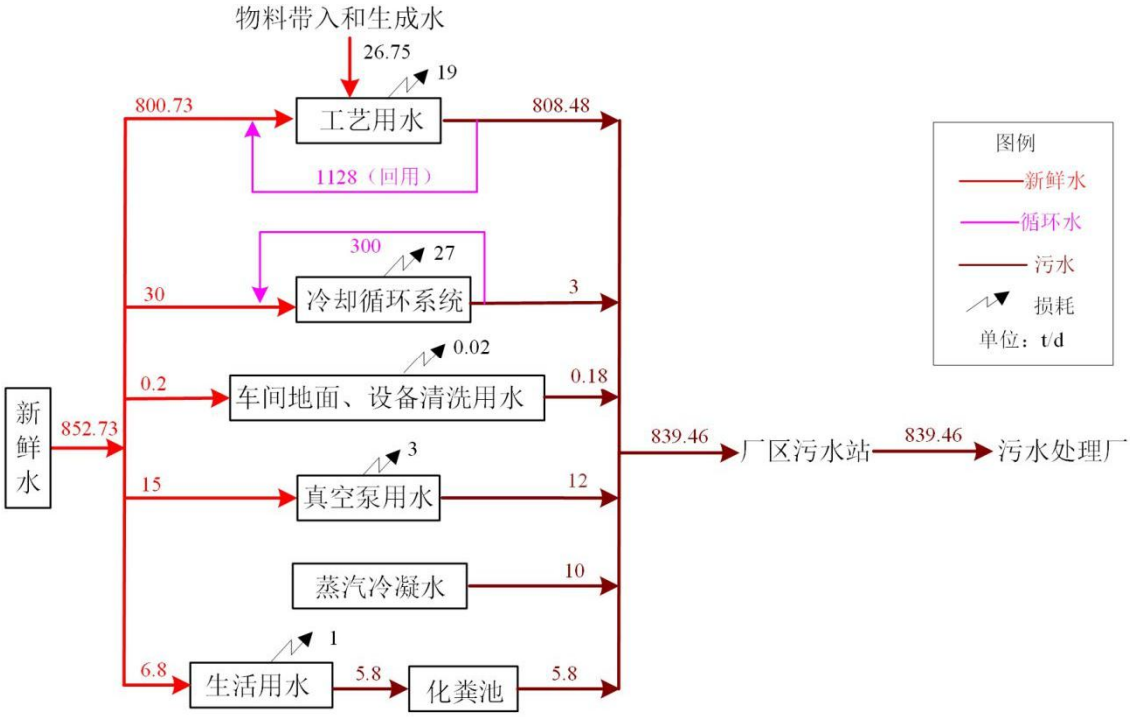


图 3.10.1　全厂现状水平衡图

表 3-10-2　废水污染物产生和排放情况

污染源	编号	名称	废水产生量		污染物产生情况			处理方式	排放情况 mg/L
			t/a	平均 t/d	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		
压滤	W1-1	处理后母液废水	125625.5	418.75	COD NH_3-N	1500 1070	188.4 134.4	W1-2 和 W2-2 回用，其余排入废水处理站处理	COD 小于 300 NH_3-N 小于 30
漂洗	W1-2	漂洗废水	144220.5	480.73	COD NH_3-N	1000 700	144.2 100.96		
压滤	W2-1	母液废水	31750	105.83	COD 盐类	1500 0.5%	47.6 158.75		
漂洗	W2-2	漂洗废水	194208.8	647.36	COD 盐类	1000 0.1%	194.2 194.2		
压滤	W3-1	母液废水	14510.1	48.37	COD 盐类	8800 5%	127.7 725.5		
压滤	W3-2	母液废水	237.5	0.79	COD 盐类	5000 0.5%	1.19 1.19		
漂洗	W3-3	漂洗废水	30075	100.25	COD 盐类	1500 0.01%	28.8 0.054		
过滤	W7-1	母液废水	12588.8	41.96	COD NH_3-N	3000 35	37.77 0.44		
漂洗	W7-2	洗涤废水	7800.52	26	COD NH_3-N	2000 25	15.6 0.195		
漂洗	W7-3	洗涤废水	6928.32	23.09	COD NH_3-N	1500 15	10.39 0.1		
压滤	W8-1	母液废水	11758.5	39.195	COD NH_3-N	1500 25	17.64 0.29		
压滤	W8-2	母液废水	9689.9688	32.3	COD 盐类	1200 2.2%	11.63 213.2		
压滤	W8-3	母液废水	6503.8977	21.68	COD 盐类	1200 7.3%	7.8 474.78		
离心	W8-4	母液废水	613.6128	2.05	COD 盐类	800 36%	0.49 222		
公用工程		循环排污水	900	3	COD	50	0.45		
		水环真空泵排水	3600	12	COD	1000	3.6		
		蒸汽冷凝水	3000	10	COD	50	1.5		
		冲洗水	54	0.18	COD	300	0.016		
辅助工程		生活污水	1740	5.8	COD NH_3-N	350 20	0.609 0.035	化粪池预处理后排放	COD280 NH_3-N19

3.10.3　固体废物污染源分析

本项目固废有化学品原料废包装物、废活性炭、镁泥、铜和生活垃圾。

废包装物和废活性炭为危险废物，在厂区内暂存，委托有资质单位外运处置。

暂存依托厂区危废暂存库，暂存库设计和建造符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。镁泥为一般工业固体废物，外运填埋处理。铜外售综合利用。生活垃圾由环卫部门处理。

建设项目固体废物产生情况见**表 3-10-3**。

表 3-10-3　固体废物产生情况

名称	年排放量（t/a）	污染物	类别	危废代码	去向
废包装物	0.3	/	HW49	990-041-49	外委处理
废活性炭	12.36	有机物	HW49	990-041-49	外委处理
镁泥	3024	硫酸镁	/	/	外运填埋
铜	70.2	/	/	/	外售利用
生活垃圾	20.4	/	/	/	环卫部门处理
危险废物总量	12.66	/	/	/	外委处理

3.10.4　噪声污染源分析

项目噪声源主要为真空泵及反应釜等各类设备的机械噪声，其噪声值在70-80dB(A)之间，各声源均在车间内。建设项目主要噪声源的统计结果见**表 3-10-4**。

表 3-10-4　项目主要噪声源统计

名称	运转特征	声级值 dB(A)	噪声源位置	治理措施
生产设备	连续	70～75	车间内	基础减振、建筑物隔声
真空泵	间断	80	车间内	基础减振、建筑物隔声

3.10.5　非正常排放污染源及污染物排放分析

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。

本项目属化工产品生产项目，对于此类项目非正常工况排污主要考虑停电和设备故障时发生的污染事故。

（1）装置非正常情况废气污染源分析

①非正常情况

非正常情况主要为计划性停电、设备故障。本项目为间歇性生产，对于计划性停电可事先调整生产计划，避免非正常工况出现。本项目废气处理采用水吸收+碱吸收或活性炭吸附，设备故障主要出现在机电设备上，对于小型机电设备皆采用一开一备，并定期巡视、检修，一旦出现故障，立刻启动备用设备，避免事故发生。

②突发事故

突发性事故主要为设备出现突发性停电事故。本项目供电为双路供电，一旦出现停电，立即启用备用电源供电，事故响应时间小于 5min，废气排放与正常情况差别不明显。

（2）装置非正常情况废水污染源分析

①生产装置非正常及事故状况分析

本项目为间歇式生产，操作灵活，当某生产装置发生故障，需要停车维修时，装置内物料可转至其它设备（如空置的反应釜、中间槽等）中暂存，待设备正常运行后可继续进行生产，不会增加废水的产生量。

当系统内出现跑、冒、滴、漏现象，会使废水浓度增加，本项目在各生产车间及污水处理站均设有高浓度废水收集池，对事故污水采用中和、隔油、絮凝沉降预处理后，再进行蒸发浓缩，整个处理系统抗冲击能力强，单纯污染物浓度增加不会影响处理装置效率。

②废水处理装置事故状况分析

废水处理装置事故主要为蒸发浓缩装置出现故障，厂区建有事故池，一旦发生环境风险事故或蒸发浓缩装置突发故障暂停运行，事故池有足够容量，可保证有充分时间对装置进行维修。

3.11“三本账”核算

表 3-11-1　改扩建项目“三本账”核算　　单位：t/a

种类	污染物名称	现有工程排放量	改扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建项目完成后排放量	增减变化量
废水	COD	3.74	12.591	0	16.331	+12.591
	氨氮	0.374	1.259	0	1.633	+1.259
废气	NH_3	0.51	0.732	0	1.242	+0.732
	HCl	0.74	0.0051	0	0.7451	+0.0051
	Cl_2	0.478	0.174	0	0.652	+0.174
固废	危险废物	54.3	10.3	0	64.6	+64.6
	生活垃圾	23.7	20.4	0	44.1	+20.4

3.12 清洁生产分析

3.12.1 清洁生产定义

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。

3.12.2 清洁生产水平相关指标

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。

(1)生产工艺与装备要求

清洁生产要求选用清洁工艺、淘汰落后有毒、有害原辅材料和落后的设备。

(2)资源能源利用指标

清洁生产评价资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类。在同等条件下，资源能源消耗量越大，则对环境的影响越大。

(3)产品指标

首先，产品应是我国产业政策鼓励发展的产品，此外，从清洁生产要求还应考虑包装和使用，保证包装和使用过程中对环境的影响最小。

(4)污染物产生指标

污染物产生指标分为三类，即废水产生指标、废气产生指标和固体废物产生指标。污染物产生指标较高，说明工艺相对比较落后，管理水平较低。

(5)废物回收利用指标

清洁生产要求生产企业应尽可能对生产过程中产生的废物进行回收利用，而且，应该是高等级的利用，逐步降级使用，然后再考虑末端治理。

(6)环境管理要求

从环境法律法规标准、环境审核、废物处理处置、生产过程环境管理及相关方环境管理五个方面提出要求。

3.12.3 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。

3.12.4 清洁生产水平分析

3.12.4.1 生产工艺与装备要求

（1）选用国内外先进的生产工艺设备，生产过程采用半自动化、自动化控制，能保证产品质量，提高产品合格率，降低能耗同时有效降低对环境的污染。

（2）装置设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术。

（3）在生产区域设置有毒气体检测器等安全报警系统，防止事故的发生。

（4）项目采用双回路互为备用的电源供电。

（5）采用先进可靠的控制技术，除了常规控制和监测外，在危险和关键部位设置自动联锁保护系统。

（6）接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

3.12.4.2 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。

3.12.4.3 污染物产生指标

项目有组织废气经处理设施处理后均可达标排放。项目生产废水送污水站处理达到污水处理厂接管标准后，排入污水处理厂进行深度处理；生活污水经化粪池处理达到污水处理厂接管标准后，排入污水处理厂进行处理。项目所有固废均得到妥善处置，不外排。

3.12.4.4 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和专职管理人员；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；环境管理记录和台账等

综合分析，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

3.12.5 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 3-12-1。

表 3-12-1　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的日常管理轨道。

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 3-12-2。

表 3-12-2　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。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

抚顺市位于辽宁省中部，地处东经 123º39′42"～125º28′58"，北纬 41º14′10"～42º28′32"之间。东与吉林省柳河、东丰、通化县接壤，南与辽宁省桓仁县搭界，西与沈阳市相连，北与铁岭市开原县、西丰县毗邻。抚顺市辖抚顺、清源、新宾三县，新抚、顺城、望花、东洲四区和抚顺市高新区、抚顺经济开发区。

高新区位于抚顺市东南端，东起石油二厂东山，南至丁家子，西与郎士村相连，北至青年路。该区域距沈阳市中心区约 45km，距抚顺市中心区约 10km，距沈阳桃仙国际机场约 50km，开发区南侧有南输管线以及规划待建的辽宁中部城市群环城高速公路经过。辖区总面积 4277ha。

本项目位于抚顺市东洲区的抚顺高新技术产业开发区内，区域地理位置见图 1.5.1。

4.1.2 地形地貌

抚顺地处辽宁东部山区，属长白山系龙岗山脉，地势较高，平均海拔 400-500 米，山脉呈东北、西南走向。抚顺最高的山为号称辽宁“屋脊”的钢山。其顶峰“鹰嘴砬子”海拔高度为 1346 米。抚顺海拔 1000 米以上的高山有钢山、大窑山、十长岭、罗圈沟、三块石、摩里红、西大岭 7 座；海拔 500 米以上的有 48 座。抚顺的土地结构是“八山一水一分田”，多山，是抚顺地貌的主要特征。市区位于抚顺西部浑河河谷冲积平原上，平均海拔 65～99 米，呈东西走向，南北为山地，浑河由东至西将市区分割成南北两部分，成为抚顺的一个独特景观。市区的南北宽约 6～8 公里，东西长约 30 公里，地势从东向西逐渐降低，坡度为千分之一。

项目所在区域地形总体南高北低，坡度 15～25°，地面标高 100～146m，相对高差约 46m。地貌单元主要为丘陵及丘间洪积平原。

评价区域堆积阶地基底由太古界鞍山群花岗片麻岩、变料岩及前震旦系混合岩构成，含水微弱、透水性差，可视为区内含水层隔水底板，一般埋深在 12～15m。

园区现场为丘陵地带，地形起伏较大，且成不规则坡向，凸起若干个小山丘，基本为中间高，东西方向低，高程最高为 170.83m，最低为 103.76m，高差接近 70m。经过场平后，本项目场地内地形平坦，标高为 112.5～113m（黄海高程）。

4.1.3 地质构造

本项目厂址地层自上而下主要为杂填土、耕土、粘土、玄武岩；场地土类型为中软场地土，建筑类别为Ⅱ类；场地抗震设防烈度为 7 度。

4.1.4 气候特征

抚顺东洲地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。

评价区地处北温带亚湿润区，属寒冷湿润的大陆性季风气候。由于受东亚季风和辽东丘陵地形的影响，主要气候特征为：夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季多风，四季分明。年平均气温 7.4℃，一月平均气温-14℃，最低气温-35.2℃，七月平均气温 24.8℃，最高气温 35.8℃。无霜期为 145 天左右。

年平均降水量为 826.9mm，多集中在七、八月份，日最大降雨量 177.7mm，小时最大降雨量 72.7mm。年蒸发量 1462.8mm，干燥度 0.75 左右。年平均相对湿度为 68.8%，夏季平均湿度 78%，冬季平均湿度 68%，月最大平均湿度 82%，月最小平均湿度 56%，最热月平均湿度 80%。年平均日照时数为 2230～2520h，日照百分率为 51%～58%。一次最大降雪厚度 260mm，地面冻土深度 1.2m～1.4m。年平均雾天为 25.3 天，多发生在一、二月份。对大气污染影响较大的逆温层多发生在冬季。

4.1.5 水文状况

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、太子河、清河、柴河、富尔江和辉发河（柳河）等六大河流，年平均径流量为 32.32 亿 m^3。市区上游有大伙房水库，库容量为 21.87 亿 m^3，是沈抚两市的主要水源。现有水域面积为 135.41km^2，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、辽阳和抚顺 4 市 7 县，汇入辽河经营口入海。河道总长度 415km，流域面积 11481km^2。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 6688km^2，河道宽 290～1000m，坡降 0.85%，枯水期平均流量 8.2m^3/s，冬季最低只有 2.6m^3/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 537.6km^2。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 1.2m^3/s，丰水期的平均径流量为 6.8m^3/s。水资源量为 1.42 亿 m^3/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。

4.1.6 生态环境

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、冶杉、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%。

评价区土壤主要以棕壤、草甸土、水稻土为主。该区属于低山丘陵，生长季节气候温暖湿润，适宜植物生长。植被以针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌木、草地为主。主要树种，刺槐、落叶松、油松、柞树、杨树、榆树、果树、云杉、松柏等。

4.2 社会环境状况

4.2.1 抚顺市社会环境

抚顺市下辖四区、三县，二个经济开发区和一个高新技术产业开发区，即：新抚区、望花区、东洲区、顺城区、清原满族自治县、新宾满族自治县、抚顺县、抚顺经济开发区、抚顺胜利经济开发区和抚顺市高新技术产业开发区。2013 年末全市户籍总人口 220.1 万人，其中市区人口 144.8 万人。建成区面积 118km^2，全市有汉、满、蒙、回、朝鲜等 34 个民族。城市化水平 65.6%。市区（即四区）总面积 713.6km^2，市区常住总人口 140 万人。

全年规模以上工业企业实现产值 2212.2 亿元，增长 41.1%。实现增加值 587 亿元，增长 15.1%。全社会固定资产投资完成 794.6 亿元，增长 34.2%，其中城镇固定资产投资 741.7 亿元，增长 31.9%，城市面貌焕然一新。全市拆迁旧城区 95.7 万平方米，增长 2.5 倍。城区绿化覆盖率 40.8%，提高 1.3 个百分点，新增绿地面积 197 公顷。植树 321 万株，人均公共绿地面积 9.2 平方米。全年建筑业实现总产值 334.5 亿元，增长 46.6%。全市公路总里程 5952 公里，其中高速公路 152 公里。全年实现地方财政一般预算收入 106.5 亿元，增长 31.1%。全市共有各级各类学校 733 所，在校学生 26.3 万人，专任教师 2 万人。其中，普通高等学校 6 所，在校学生 4.4 万人；普通中学 121 所，在校学生 8.3 万人；技工学校 8 所，在校学生 5858 人；小学 176 所，在校学生 8.4 万人。全市高考录取率达 91.3%。全市拥有群众艺术馆 1 个、文化馆 7 个、文化站 25 个；公共图书馆 7 个，总藏书量 81 万册。全市广播人口覆盖率 98.7%，电视人口覆盖率 98.6%。群众文化活动全面展开，广场文化活动 2300 余场次。

4.2.2 东洲区社会环境概况

东洲区是抚顺市石油化工企业的中心，东洲区拥有丰富的化工、电力、煤炭、油母页岩、土地资源，工业基础设施比较完备，技术力量优势十分明显，是抚顺市工矿企业集中的重工业城区。110 家国有大中型企业形成了规模庞大的现代工业群。煤炭、电力、油母页岩、煤层气等资源丰富，是全国重要的能源基地。

东洲区工业门类齐全，石油、化工、煤炭、电力、机械、纺织等企业具有相当规模，技术实力雄厚，拥有国内外先进的生产设备，一流的科技人才，相当数量的高、中级技术人员以及经验丰富的产业工人。得天独厚的区域优势和市政府建立北方石化城的宏伟规划，为东洲区的工业经济发展提供了广阔的空间。

2013 年，全年完成生产总值 188.7 亿元，同比增长 13.7%。财政一般预算收入完成 12.5 亿元，同比增长 8.2%；高新技术产业园区 4.2 平方公里路网、管网工程基本完成，兰山精细化工园区 1500 亩、海新工业园区 1200 亩、环保产业园区 700 亩完成控详规划、地质灾害和环境影响评价及水电路网建设，基本达到“五通一平”的项目落地条件。产业园区基础设施及配套功能进一步完备，园区建设初具规模，园区总面积达到 6.5 平方公里，石油化工、环保设备、生物科技等产业集群正在形成。“5 桥 8 路 2 坝 1 园”重点工程取得重大进展。东洲桥重建、绥化路二期拓宽改造工程竣工通车，东洲河口橡胶坝投入使用，东洲河口桥完成桥体工程 60%，章党大桥、甲邦大桥实施基础施工，兴东大道

完成。社会保障体系日趋完善，完成养老统筹征缴 5.2 亿元。

4.2.3 交通运输

项目所在区域城市基础设施完善，通讯设施先进，交通便利，距大连港 430km，距营口鲅鱼圈码头 260km，距沈阳桃仙机场 50km。

①铁路运输

从抚顺市市区有 15km 长的铁路专用线与抚顺石化分公司东部炼化厂区相连，抚顺石化分公司东部炼化厂区现有自备铁路线路 36.7km，内燃机车 10 台，自备车辆 276 辆，铁路经由抚顺矿务局运输部铁路（以下简称矿铁）与国铁相连，在进入国铁之前，利用矿铁实现车辆编组、暂存等，所以铁路运输较为方便。

②公路运输

沈抚高速公路距本项目厂区约 30km，与东北高速公路网相连；抚顺南环公路距离厂区 3km，故公路运输也较便利。

4.2.4 文物、名胜

抚顺赫图阿拉城是辽宁省重点文物保护单位、国家 AAAA 级旅游景区，是一座拥有 400 余年的历史古城。赫图阿拉城是清王朝的发祥地，满族崛起的地方。

中华寺风景区始建于唐朝，距今有一千多年的历史，位于抚顺县拉古乡刘山村内的拉古河畔与沈阳市东陵区王滨乡中华寺村、中华寺庙山之上，横跨沈阳、抚顺两市，是集佛教、道教于一身的大型宗教旅游风景区。

国家 3A 级旅游区萨尔浒风景名胜区，原名大伙房水库风景区，位于辽宁抚顺东郊，距市中心 15 公里，面积 268 平方公里，其中水面 110 平方里。萨尔浒以浩瀚的水面、起伏的群山、茂密的森林、丰富的历史遗迹构成一幅幅绚丽多姿的风景画卷，景观特征是：山青、水碧、洞古、石奇，既有云山淡淡、烟水悠悠的湖泊水乡风貌，又具峰峦叠嶂、雄秀幽奇的山岳景观特点，为辽东大型自然山水风景名胜，被誉为辽宁的“风景明珠”。

清永陵位于抚顺市新宾满族自治县永陵镇西北启运山脚下，在新宾县城西 21 公里，是皇室亲族的陵墓。明万历二十六年（1598 年）始建，至今已有 400 余年的历史。

永陵是著名的清初关外三陵之首（另外二陵是坐落在沈阳的福陵和昭陵），也是我国现存规模较大，体系完整的古代帝王陵寝建筑群。现已被列入“世界文化遗产”。它具有我国古代建筑的优秀传统和满族艺术风格，是我国宝贵的文化遗产。

本项目工程区域无文物保护单位分布。

4.2.5 抚顺高新区社会环境概况

按照新一轮的区域战略发展规划，东洲区的发展目标是大力发展石油化工和精细化工业，全力打造独具地方特色的抚顺高新区。

抚顺高新区为省级高新技术开发区，是以延长石油化工产业链为前提，突出用高新科技新兴产业替代传统产业，形成以精细化工为主导产业，以基础原料、新型材料及特种化学品为特色，建成产业突出、技术先进、功能完善且具有循环经济特色的上下游一体化及资源配置生态化的高新区。

抚顺高新区位于抚顺市东南端，东起石油二厂东山，南至丁庄子，西与郎士村相连，北至青年路，规划总占地 42.77km^2。其中，化工和精细化工园区规划占地为 8.2km^2。高新区化工和精细化工产业发展总体上形成为四个产业集群（精细化工产业集群、塑料深加工产业集群、橡胶深加工产业集群、石蜡深加工产业集群）和七个生产基地（丙烯腈综合利用基地、石蜡深加工基地、橡胶深加工生产基地、塑料后加工基地、表面活性剂生产基地、石油化工和精细化工基地、催化剂和化工助剂生产基地）。

中国石油抚顺石化公司石油二厂、乙烯化工厂、腈纶化工厂等大型化工企业以及大乙烯建设项目均座落在抚顺高新区的石油化工区内。该区域距沈阳市中心区约 65 公里，距抚顺市中心区约 10 公里，距沈阳桃仙国际机场约 50 公里。

高新区的目标是，利用优异的石化及精细化工产业资源条件，构建若干个产业链和产业集群，打造石油化工产业上下游一体化发展格局，使精细化率由目前的 30%跃升到 60%，形成抚顺市可持续发展的产业新结构，带动城市社会经济发展。争取到 2015 年，抚顺市精细化工总产值将达到 250 亿元。

高新区总规划面积 4277ha、起步区面积为 752ha。建设总体上分两期进行。一期建设 6km^2（2010 年），二期建设 7km^2（2011 年～2015 年），主要进行石油化工深加工和精细化工项目、石蜡深加工项目、橡胶深加工项目、塑料后加工项目、化工助剂和催化剂项目以及公用工程设施，建设仓储物流等。

4.3 规划及依托园区基础设施现状

4.3.1 抚顺市城市总体规划

抚顺市城市总体规划（2010-2020）中，对城市发展时序和远景设想进行了概括性地描述：在城市发展时序上，分为近期、远期、远景三个阶段，确定了“突出西部、提

升北部、打造中部、优化东部、治理南部”的发展战略。近期：重点发展西部沈抚连接带和东南部石化区，整治南部生态环境，运用“政府搭台、市场运作”的方式推进沈抚同城化建设；远期：考虑因采煤而导致的南部城区的搬迁改造，重点向城区东北部发展居住功能，继续发展西部沈抚连接带，部分考虑城市边缘的山谷用地；远景设想：实现沈抚全面同城化，抚顺成为辽宁中部城市群的副中心，城市形成合理的布局结构，建成经济发达、社会和谐、环境优良、山水特色突出的宜居城市。

抚顺市城市工业分为五大工业区，两个经济技术开发区和一个高新技术产业开发区，分别为：西部工业区、河南工业区、河北工业区、南部工业区、东部工业区、抚顺经济开发区、胜利经济开发区、抚顺高新技术产业开发区。

本工程地处抚顺高新技术产业开发区，以石油二厂、乙烯公司、腈纶化工厂、醇醚化工厂为主，形成张甸、章党工业小区，发展石油化工、精深加工及电力工业。这里汇集了众多抚顺石化产业中的支柱企业，是抚顺市工业经济发展的中坚力量。工业布局规划中指出：应协调各企业间的用地布局，便于协作生产，应将关停并转及效益差的企业用地用于发展技术含量高、产品附加值大的高新技术化工企业。

本项目属于化工类项目，厂址属于三类工业用地，符合抚顺市城市总体发展规划。

4.3.2 抚顺高新技术产业开发区总体规划及规划环评

抚顺高新技术产业开发区是 2010 年 4 月 30 日由辽宁省人民政府以《辽宁省人民政府关于抚顺、本溪、铁岭建立省级高新技术产业开发区的批复》（辽政[2010]112 号）同意设立的，规划面积 42.77 平方千米，其中工业发展用地约 10 平方公里。东起石油二厂东山，西至狼土村，南起丁家子，北至青年路。该高新区规划以石油化工及精深加工产业链伸为主，突出发展高新技术产业和用高新技术改造传统产业，形成石油化工、精深加工、综合加工、配套产业和研发一体的高新技术产业开发区。

抚顺高新技术产业开发区以国家“十一五”重点工程——中国石油抚顺石化公司“千万吨炼油、百万吨乙烯”工程为依托，以石油化工产品深加工和精细化工为主导产业。高新区的发展将充分利用抚顺石化公司提供的基础原料、基础设施、公用工程等资源，突出发展高新技术产业，以新兴产业替代传统产业，建设产业突出、技术先进、功能完善、具有循经济特色的集石油化工、精细化工、综合加工、配套产业和研发孵化于一体的高新技术产业开发区。

2006 年抚顺高新区委托辽宁省环境科学研究院编制了《抚顺高新技术产业开发区总

体规划环境影响报告书》，2006 年 4 月 11 日辽宁省环保厅以辽环函〔2006〕114 号《抚顺高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函》出具了审查意见。

2008 年，为适应高新区战略发展需要，提出调整抚顺高新技术产业开发区总体规划中部分用地性质的要求，并委托辽宁省环境科学研究院编制了《抚顺高新技术产业开发区总体规划调整环境影响分析》。2011 年 4 月 12 日，辽宁省环保厅以辽环函〔2011〕118 号《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》出具了审查意见。

本项目厂址位于三类工业用地内，项目用地符合抚顺高新技术产业区总体规划和规划环评。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状调查与评价

2017 年抚顺市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度分别为 24μg/m³、34μg/m³、81μg/m³、47μg/m³；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144μg/m³；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

4.4.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集抚顺市 2017 年环境质量公报中环境空气质量监测数据，监测项目：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、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 4-4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均浓度	24	60	40	达标
	第 98 百分位数日平均	150	150	100	达标
NO_2	年平均浓度	34	40	85	达标
	第 98 百分位数日平均	79	80	98.75	达标
PM_{10}	年平均浓度	81	70	115.71	不达标
	第 95 百分位数日平均	182	150	121.33	不达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	47	35	134.29	不达标
	第 95 百分位数日平均	125	75	166.67	不达标

CO	第 95 百分位数日平均	1.7（mg/m^3）	4.0（mg/m^3）	17	达标
O_3	8h 平均质量浓度第 90 百分位数	144	160	90	达标

由上表可见，建设项目所在城市环境空气质量评价指标中 SO_2、NO_2、CO 和 O_3 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}、$PM_{2.5}$ 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。

4.4.1.2 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，其他污染物数据采用辽宁绿海森源环境检测有限公司对项目周边大气环境的短期监测数据，具体数据详见表 4.4-3。

(1) 监测项目、点位、时间及频次

环境空气现状监测时间为 2019 年 3 月 20 日～26 日，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。项目其他污染物补充监测点位见表 4-4-2 和图 4.4.1。

表 4-4-2　其他污染物补充监测点位基本信息

点位名称	坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
碾盘村	585420.50	4628421.81	非甲烷总烃、氨、氯、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲醛	2019.3.20～3.26	SW	2510

表 4-4-3　其他污染物环境质量现状表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
碾盘村	585420.50	4628421.81	氨	1h 平均	200	<10~30	15	0	达标
			氯	1h 平均	100	<30	<30	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50	<20	<40	0	达标
			硫酸雾	1h 平均	300	<0.03	<1	0	达标
			甲醛	1h 平均	50	未检出	/	0	达标
			甲醇	1h 平均	3000	<2000	<66.7	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2（mg/m³）	0.3~0.6（mg/m³）	30	0	达标

图 4.4.1 环境质量现状监测点位

（4）监测项目分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）推荐的分析方法进行，具体方法见**表 4-4-4**。

表 4-4-4　环境空气监测项目和分析方法

污染物名称	分析方法	标准/规范代码	分析仪器和检出限
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》	HJ533-2009	紫外可见分光光度计 T6-1650F 0.01mg/m^3
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定甲基橙分光光度法》	HJ/T30-1999	紫外可见分光光度计 T6-1650F 0.03mg/
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法》	HJ549-2016	离子色谱 CIC-D100 0.02mg/m^3
硫酸雾	《环境空气颗粒物中水溶性阴离子的测定离子色谱法》	HJ799-2016	离子色谱 CIC-D100 0.030μg/m^3
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法》	HJ/T33-1999	气相色谱仪 GC-4000A 2mg/m^3
甲醛	《空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》	GB/T15516-1995	紫外可见分光光度计 T6-1650F 0.5mg/m3
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

（5）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**表 4-4-5**。

表 4-4-5　监测期间有关气象参数

监测日期	监测点位	天气情况	大气压(kPa)	气温(℃)	风向	风速(m/s)
2019.3.20	碾盘村	晴	101.2	-2.2	北	2.9
			101.2	3.9		2.7
			101.1	8.6		2.4
			101.1	4.3		2.2
2019.3.21		晴	102.7	-5.3	北	2.6
			102.7	-3.0		2.4
			102.6	-1.6		2.1
			102.6	-1.1		2.0
2019.3.22		晴	102.4	-2.1	西北	2.7
			102.3	2.5		2.4

			102.2	6.8		2.1
			102.2	3.1		2.2
2019.3.23		晴	102.0	-0.3	西北	3.2
			101.9	2.4		2.7
			101.8	6.8		2.4
			101.8	3.3		2.5
2019.3.24	碾盘村	晴	101.5	3.2	西南	2.8
			101.5	6.9		2.6
			101.4	10.5		2.2
			101.4	7.2		2.3
2019.3.25		晴	101.4	1.4	西北	2.8
			101.3	4.5		2.5
			101.2	9.6		2.2
			101.2	4.7		2.1
2019.3.26		晴	101.2	4.1	东	2.9
			101.2	6.3		2.7
			101.0	10.2		2.5
			101.1	7.0		2.2

综上所述，本次监测结果表明，本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，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值。

4.4.2 地表水环境

地表水环境质量现状采用东洲河下游断面的的监测数据。

（1）监测点位

东洲河下游断面.

（2）监测因子

地表水监测项目有 pH、COD、BOD_5、氨氮、硫酸盐、悬浮物、高锰酸盐指数、氯化物共计 8 项。

（3）监测分析方法

表 4-4-6　地表水环境质量监测项目分析方法

项目	分析方法	来源	最低检出限
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	——
化学需氧量	重铬酸盐法	GB11914-1989	10mL

五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mL
氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009	0.025mL
悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	——
硫酸盐	铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T342─ 2007	8.0mL
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	0.5mL
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11890-1989	10 mL

（3）监测时间及频次

2016 年 10 月 31 日~11 月 2 日，监测 3 天，每天监测 1 次。

（4）评价方法

采用单因子指数法，对照《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准进行分析评价。

1）一般水质因子：

$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$

式中：S_{ij}--第 i 种污染物在 j 点的标准指数值；

C_{ij}—第 i 种污染物在 j 点实测浓度(mg/L)；

C_{sj}—第 i 种污染物标准浓度(mg/L)。

2）特殊水质因子：

pH 的标准指数的计算采用下式：

$P_{pH}=（7.0－pH）/（7.0－pH_{sd}）（pH≤7.0）$

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

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中的 pH 值下限值；

pH_{su}—评价标准中的 pH 值上限值。

（5）监测结果分析与评价

表 4-4-7　地表水环境质量现状统计结果　　单位：mg/L

监测断面	监测项目	浓度范围	标准值	单项指数	最大超标倍数	超标率
东洲河下游断面	pH 值	6.61~6.63	6~9	0.37~0.39	0	0
	COD_{Cr}	26.9~28.2	30	0.89~0.94	0	0

	BOD_5	2.3~2.4	6	0.38~0.4	0	0
	NH_3-N	1.284~1.423	1.5	0.856~0.949	0	0
	SS	19~23	60	0.32~0.38	0	0
	高锰酸盐指数	5.5~5.7	10	0.55~0.57	0	0
	硫酸盐	61.4~61.9	250	0.246~0.248	0	0
	氯化物	103~105	250	0.41~0.42	0	0

由监测结果可以看出，东洲河下游监测断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求。

4.4.3 地下水环境

（1）监测项目

监测项目：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）、浑浊度、硫酸盐、氯化物和铜。

（2）监测点

本项目地下水监测点：元龙村、碾盘村、城沟村、南两家子村和新农村，监测位置见图 4.4.1。

（3）监测时间及频率

2017 年 4 月 8 日（元龙村、碾盘村、城沟村），上午监测 1 次；2019 年 3 月 20 日（南两家子村和新农村），下午监测 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 4-4-8**。

表 4-4-8　水质监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB6920-1986	酸度计（pH 计）PHS-3E	——
2	浑浊度	《水质浊度的测定》GB 13200-1991 第二篇 目视比浊法	——	1 度
3	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB7477-1987	50mL 滴定管	0.05mmol/L

4	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.025mg/L
5	挥发酚类	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.0003mg/L
6	耗氧量（COD_{Mn}）	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T5750.7-20061.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
7	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）多管发酵法	电热恒温培养箱 303-0A 电热恒温培养箱 DHP-500	——
8	硝酸盐	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱 CIC-D100	0.016mg/L
9	亚硝酸盐	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱 CIC-D100	0.016mg/L
10	硫酸盐	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱 CIC-D100	0.046mg/L
11	氯化物	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱 CIC-D100	0.007mg/L
12	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L

（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：

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

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

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 4-4-9**。

表 4-4-9　地下水环境质量现状统计结果　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测项目	新农村	元龙村	南两家子村	碾盘村	城沟村	标准指数最大值
1	pH	7.02	7.2	6.95	7.1	7.3	0.15
2	总硬度	168	231.5	166	248.9	276.7	0.426
3	氨氮（NH_3-N）	＜0.025	0.14	＜0.025	0.17	0.19	0.095
4	挥发酚类（以苯酚计）	0.0012	/	0.0011	/	/	0.12
5	耗氧量（COD_{Mn}）	2.58	1.23	2.63	0.86	1.16	0.263
6	总大肠菌群，个/L	＜2	＜3	＜2	＜3	＜3	＜0.03
7	硝酸盐（以 N 计）	15	4.89	16.5	5.71	5.8	0.5
8	亚硝酸盐（以 N 计）	0.020	0.018	0.025	0.018	0.019	0.005
9	浑浊度	2	/	2	/	/	0.667
10	硫酸盐	97.8	62	102	57	80	0.291
11	氯化物	15	41	15.9	49	67	0.191
12	铜	＜0.05	/	＜0.05	/	/	＜0.03

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。

4.4.4 声环境

（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 4.4.1。

表 4-4-10　　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 4-4-11**。

表 4-4-11　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。

4.4.5 土壤现状调查与评价

本次评价对项目厂区内土壤进行了监测。

（1）监测项目

总砷、镉、铬（六价）、铜、铅、总汞、镍共 7 项。

（2）监测点位布设和采样方法

按本项目周围地形地貌，土壤类别及分布，在本项目厂址设一个监测点。

（3）监测时间和频率

土壤监测监测时间为 2018 年 12 月 24 日，监测 1 天，采样 1 次。

（4）监测结果

土壤质量现状监测统计结果见**表 4-4-12**。

表 4-4-12　土壤监测结果　　单位：mg/kg（pH 无量纲）

项目	总砷	镉	铬(六价)	铜	铅	总汞	镍
厂址	12.1	0.07	<0.2	45	0.9	0.181	127
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

从上表可以看出，厂区的土壤监测结果符合《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。

第五章　环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

（1）施工扬尘来源

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）施工扬尘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 0.86mg/m^3，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。厂区周边无居民区等环境空气敏感点，因此受项目施工影响的主要是周边企业，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。

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。典型的汽车排放物和大气污染物的排放系数详见**表 5-1-2**。

表 5-1-2　车辆单车排放因子 E_{ij} 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
	NOX	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
	NOX	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

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**表 5-1-3**。

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 水环境影响分析

项目施工废水主要来自混凝土搅拌废水、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。

工程施工期间工人数最多时大约为 25 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 1.25m³，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS、NH_3-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，NH_3-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 0.325kg/d，SS 排放 0.3125kg/d，NH_3-N 排放 0.025kg/d。施工废水来自清洗设备、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。施工废水设置沉淀池，上层澄清水可回用。施工期间施工人员产生的生活污水排入现有办公设施排水管网，最终排入污水处理厂处理，通过采取上述措施后施工人员产生的生活污水不会对当地的环境造成影响。施工期废水排放情况见表 5-1-4。

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	1.25	300	0.325	250	0.313	20	0.025
生活污水排放标准	/	400	/	250	/	20	/
施工废水	2	120	0.24	450	0.9	10	0.02
生产废水排放标准	/	800	/	150	/	50	/

5.1.3 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、混凝土搅拌机等，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	挖掘机	1	5	84
4	混凝土搅拌机	1	1	95
5	压路机	1	5	86
6	摊铺机	1	5	87
7	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

预测结果见表 5-1-6。

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	56.0	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国家《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

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。

由于项目 150m 范围内无居民，因此施工噪声对居民点处声环境质量影响较小。施工期的噪声将伴随着施工期的结束而终止，故对周边环境影响不大。

5.1.4 固体废物环境影响分析

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 0.0125t/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 运营期影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响分析

（1）估算模式简介

估算模式(AERSCREEN)为美国环保署（U.S.EPA）开发的基于 AERMOD 估算模式的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的

影响程度和范围，估算模式适用于评价等级及评价范围的确定。

(2) 大气污染物排放参数

项目污染源为点源和面源，其中点源排放参数包括排放速率(kg/h)，烟囱几何高度(m)，烟囱出口内径(m)，烟囱出口处烟气排放速度(m/s)，烟囱出口处的烟气温度(℃)等；面源排放参数包括面源起始点坐标（m），海拔高度（m），面源长度（m），面源宽度（m），评价因子源强（g/s.m^2）等。本次点源评价对项目生产车间排放的氨、氯、氯化氢、非甲烷总烃、甲醛、甲醇和颗粒物进行环境影响分析；面源评价对车间产生的粉尘进行环境影响分析。

项目大气污染物正常排放情况下点源参数调查表见**表 5-2-1**，面源参数调查表见**表 5-2-2**。

表 5-2-1　项目扩建后正常工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								PM_{10}	HCl	氨	甲醇	氯	非甲烷总烃	SO_2
1	三车间排气筒 3-1#	6.97	74.07	154.61	25	0.3	5000	25	1250	正常	0.2	0.00089	-	-	0.0108	0.15	-
2	三车间排气筒 3-2#	40.03	62.22	153.31	25	0.3	5000	25	2280	正常	-	0.001417	-	-	-	-	0.04
3	四车间排气筒 4-1#	53.75	-23.86	147.36	25	0.3	5000	25	6300	正常	-	0.0000825	-	-	-	0.0114	-
4	四车间排气筒 4-2#	64.98	-57.55	145.05	25	0.3	5000	25	2680	正常	-	0.002425	-	0.36	0.105514	-	-
5	四车间排气筒 4-3#	30.67	-68.15	145.6	15	0.4	5000	25	4200	正常	-	-	-	-	-	0.897	-
6	五车间排气筒 5-1#	40.03	2.34	148.76	15	0.5	9000	25	4800	正常	0.0875	-	0.163	-	-	1.48	-

表 5-2-2　项目扩建后正常工况下无组织排放源强调查参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								PM_{10}
1	三车间	-32.33	60.35	153.14	66	22.5	70	5	1000	正常	0.002
2	五车间	-14.54	24.37	150.51	53	30	70	5	4500	正常	0.000875

(3) 估算结果分析

项目污染物用估算模式计算结果见**表 5-2-3a** 和**表 5-2-3b**。

表 5-2-3a 估算模式预测污染物浓度扩散结果

距离（m）	PM_{10}		氯化氢		氨		甲醇	
	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
50	0.12881	14.31	0.0015605	3.12	0.10495	26.24	0.23167	7.72
100	8.70E-02	0.4	0.0014312	2.86	0.096252	24.07	0.21248	7.08
200	0.034456	2.16	5.06E-04	1.01	0.03404	17.02	0.075144	2.5
300	0.019605	2.15	2.66E-04	0.53	0.017859	8.93	0.039423	1.31
400	0.015131	2.06	1.93E-04	0.39	0.012962	6.48	0.028614	0.95
500	0.012819	2.21	1.61E-04	0.32	0.010845	5.42	0.02394	0.8
600	0.01122	2.09	1.40E-04	0.28	0.0094296	4.71	0.020816	0.69
700	0.010028	1.87	1.25E-04	0.25	0.0083895	4.19	0.01852	0.62
800	9.10E-03	1.67	1.13E-04	0.23	0.0075872	3.79	0.016749	0.56
900	0.0083536	1.73	0.0001033	0.21	6.95E-03	3.47	0.015335	0.51
1000	0.0077383	1.72	9.55E-05	0.19	0.0064218	3.21	0.014176	0.47
1100	7.22E-03	1.66	8.90E-05	0.18	0.0059823	2.99	0.013206	0.44
1200	0.006779	1.59	8.34E-05	0.17	5.61E-03	2.8	0.01238	0.41
1300	0.0063961	1.51	7.86E-05	0.16	0.0052853	2.64	0.011667	0.39
1400	6.06E-03	1.49	7.44E-05	0.15	0.0050031	2.5	0.011045	0.37
1500	0.0057643	1.47	7.07E-05	0.14	0.0047542	2.38	0.010495	0.35
1600	0.0054999	1.43	0.0000674	0.13	0.0045327	2.27	0.010006	0.33
1700	0.0052624	1.39	6.44E-05	0.13	0.004334	2.17	0.0095674	0.32
1800	0.0050476	1.35	6.18E-05	0.12	0.0041547	2.08	9.17E-03	0.31
1900	0.0048524	1.31	5.94E-05	0.12	0.0039919	2	8.81E-03	0.29
2000	0.004674	1.27	5.71E-05	0.11	0.0038433	1.92	0.008484	0.28
2100	0.0045102	1.22	5.51E-05	0.11	0.003707	1.85	0.0081832	0.27

2200	0.0043591	1.18	5.33E-05	0.11	0.0035815	1.79	0.0079061	0.26
2300	0.0042194	1.14	5.15E-05	0.1	0.0034654	1.73	7.65E-03	0.26
2400	4.09E-03	1.10	4.99E-05	0.1	0.0033578	1.68	0.0074123	0.25
2500	0.0039688	1.06	4.84E-05	0.1	0.0032576	1.63	7.19E-03	0.24
最大浓度及占标率	0.12881	14.31	0.0015605	3.12	0.10495	26.24	0.23167	7.72
占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$m	56		50		50		50	

表 5-2-3b　估算模式预测污染物浓度扩散结果

距离（m）	氯		非甲烷总烃		二氧化硫	
	浓度(mg/m³)	占标率(%)	浓度(mg/m³)	占标率(%)	浓度(mg/m³)	占标率(%)
50	5.76E-02	28.79	8.08E-01	23.68	0.025716	5.14
100	3.38E-02	33.76	4.74E-01	20.19	0.017359	3.47
200	2.10E-02	20.99	2.94E-01	14.72	0.0068787	1.38
300	1.58E-02	15.82	2.22E-01	11.1	0.0039141	0.78
400	1.29E-02	12.93	1.81E-01	9.07	0.0030207	0.60
500	1.10E-02	11.05	1.55E-01	7.75	0.0025591	0.51
600	9.71E-03	9.71	1.36E-01	6.81	0.0022399	0.45
700	8.70E-03	8.7	1.22E-01	6.1	0.002002	0.40
800	7.91E-03	7.91	1.11E-01	5.54	0.0018167	0.36
900	7.26E-03	7.26	1.02E-01	5.09	0.0016677	0.33
1000	6.73E-03	6.73	9.44E-02	4.72	0.0015449	0.31
1100	6.28E-03	6.28	8.81E-02	4.41	0.0014416	0.29
1200	5.90E-03	5.9	8.27E-02	4.14	0.0013534	0.27
1300	5.56E-03	5.56	7.81E-02	3.9	0.0012769	0.26
1400	5.27E-03	5.27	7.39E-02	3.7	0.00121	0.24
1500	5.01E-03	5.01	7.03E-02	3.51	0.0011508	0.23
1600	4.78E-03	4.78	6.70E-02	3.35	0.001098	0.22
1700	4.57E-03	4.57	6.41E-02	3.2	0.0010506	0.21

1800	4.38E-03	4.38	6.14E-02	3.07	0.0010077	0.20
1900	4.21E-03	4.21	5.90E-02	2.95	9.69E-04	0.19
2000	4.05E-03	4.05	5.68E-02	2.84	9.33E-04	0.19
2100	3.90E-03	3.9	5.47E-02	2.74	9.00E-04	0.18
2200	3.77E-03	3.77	5.28E-02	2.64	8.70E-04	0.17
2300	3.64E-03	3.64	5.11E-02	2.56	8.42E-04	0.17
2400	3.53E-03	3.53	4.95E-02	2.47	8.16E-04	0.16
2500	3.42E-03	3.42	4.80E-02	2.4	7.92E-04	0.16
最大浓度及占标率	5.76E-02	28.79	8.08E-01	23.68	0.0026271	5.25
占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$m	575		325		56	

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，大气污染物最大一次落地浓度占标准的 26.24%。根据大气导则要求，本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据导则要求需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

（4）进一步预测模式简介

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)中 AERMOD 模式，AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式，Aermod 模型版本为 Version18081 版，气象预处理模型为 Aermet，采用的版本为 Version18081 版。AERMOD 模式系统是由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定浓度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源(包括点源、面源和体源)的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

本项目大气环境影响预测采用 AERMOD 模式系统模拟点源和面源排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期平均(年平均)的浓度分布，模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

1) 预测条件

① 大气污染物排放参数

本次大气环境影响分析源强包括扩建后有组织、无组织、非正常工况排放源强，

“以新带老”排放源强。

项目扩建后大气污染物有组织正常工况情况下排放源强参数调查清单见表5-2-4，无组织排放源强见表5-2-5，非正常工况排放源强见表5-2-6，“以新带老”排放源强见表5-2-7。

表 5-2-4　项目扩建后正常工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								PM_{10}	HCl	氨	甲醇	氯	非甲烷总烃	SO_2
1	三车间排气筒 3-1#	6.97	74.07	154.61	25	0.3	5000	25	1250	正常	0.2	0.00089	-	-	0.0108	0.15	-
2	三车间排气筒 3-2#	40.03	62.22	153.31	25	0.3	5000	25	2280	正常	-	0.001417	-	-	-	-	0.04
3	四车间排气筒 4-1#	53.75	-23.86	147.36	25	0.3	5000	25	6300	正常	-	0.0000825	-	-	-	0.0114	-
4	四车间排气筒 4-2#	64.98	-57.55	145.05	25	0.3	5000	25	2680	正常	-	0.002425	-	0.36	0.105514	-	-
5	四车间排气筒 4-3#	30.67	-68.15	145.6	15	0.4	5000	25	4200	正常	-	-	-	-	-	0.897	-
6	五车间排气筒 5-1#	40.03	2.34	148.76	15	0.5	9000	25	4800	正常	0.0875	-	0.163	-	-	1.48	-

表 5-2-5　项目扩建后正常工况下无组织排放源强调查参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								PM_{10}
1	三车间	-32.33	60.35	153.14	66	22.5	70	5	1000	正常	0.002
	五车间	-14.54	24.37	150.51	53	30	70	5	4500	正常	0.000875

表 5-2-6　项目扩建后非正常工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔	排气筒高度/m	排气筒出口	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)

		X	Y	高度/m		内径/m	（m^3/h）	/℃	/h		PM_{10}	HCl	氨	甲醇	氯	非甲烷总烃
1	三车间排气筒 3-1#	6.97	74.07	154.61	25	0.3	5000	25	1	非正常	2	0.36	-	-	1.08	0.75
2	三车间排气筒 3-2#	40.03	62.22	153.31	25	0.3	5000	25	1	非正常	-	0.07	-	-	-	-
3	四车间排气筒 4-1#	53.75	-23.86	147.36	25	0.3	5000	25	1	非正常	-	0.0025	-	-	-	0.615
4	四车间排气筒 4-2#	64.98	-57.55	145.05	25	0.3	5000	25	1	非正常	-	0.0016	-	2.88	0.105	-
5	四车间排气筒 4-3#	30.67	-68.15	145.6	15	0.4	5000	25	1	非正常	-	-	-	-	-	17.6
6	五车间排气筒 5-1#	40.03	2.34	148.76	15	0.5	9000	25	1	非正常	0.875	-	-	-	-	4.8

表 5-2-7　项目“以新带老”大气污染物正常工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								PM_{10}
1	三车间排气筒 3-1#	6.97	74.07	154.61	25	0.3	5000	25	1250	正常	0.2
2	五车间排气筒 5-1#	40.03	2.34	148.76	15	0.5	9000	25	4800	正常	0.25

② 预测网格

考虑项目特殊性，预测东西 5km，南北 5km 的矩形区域，网格间距选取 100m。

③ 地面气象数据

本项目采用抚顺 2018 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。抚顺气象站位于项目北侧 10km，站台编号为 54351，站点经纬度为北纬 41.91°、东经 124.07°。

④ 高空气象数据

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°。

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 5-2-8 和风向玫瑰图见图 5.2.1。

表 5-2-8　抚顺市 2018 年年均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	5.65	20.97	22.31	5.91	3.23	1.34	2.02	2.02	3.63	2.82	2.69	6.85	8.74	4.3	1.75	3.23	2.55
2 月	6.25	15.18	19.79	5.8	2.23	1.64	1.34	3.27	4.32	1.64	2.53	4.91	11.01	6.1	5.95	5.21	2.83
3 月	11.29	18.82	13.04	5.51	3.76	2.82	4.44	3.63	6.45	6.32	4.97	4.44	2.69	1.88	1.88	5.38	2.69
4 月	11.53	12.92	5.42	3.61	3.06	2.78	4.44	4.17	8.19	6.11	11.25	6.67	5.83	3.89	3.75	5.83	0.56
5 月	14.92	16.13	4.03	5.11	5.78	4.84	3.63	4.7	7.53	7.53	11.29	3.23	3.49	2.15	1.61	3.49	0.54
6 月	6.39	6.53	7.36	4.86	4.58	4.44	7.08	7.5	12.78	8.19	12.5	7.5	4.31	1.25	1.81	1.39	1.53
7 月	2.96	4.84	11.29	4.7	4.44	4.97	7.12	9.41	13.71	10.35	8.74	6.59	4.17	2.42	1.21	2.82	0.27
8 月	8.33	8.2	26.88	12.5	9.01	2.69	2.69	1.88	2.55	1.88	3.09	5.91	6.45	3.36	1.08	1.61	1.88
9 月	4.31	5.28	29.03	7.08	5.14	3.33	3.33	4.44	5.69	2.64	4.58	4.58	7.5	6.11	2.92	2.5	1.53
10 月	5.78	3.63	36.16	7.12	2.02	1.21	1.08	1.61	2.82	1.88	3.9	5.91	9.68	6.45	5.91	3.9	0.94
11 月	5.97	8.33	42.92	6.25	3.89	1.11	0.83	1.25	1.67	1.11	3.33	5	9.17	3.19	2.08	2.36	1.53
12 月	8.2	6.45	33.47	6.05	2.82	0.81	2.55	1.34	4.57	1.75	2.02	5.11	6.18	5.91	6.18	4.17	2.42
全年	7.65	10.59	20.98	6.22	4.18	2.67	3.39	3.77	6.16	4.37	5.91	5.56	6.56	3.9	2.99	3.48	1.6

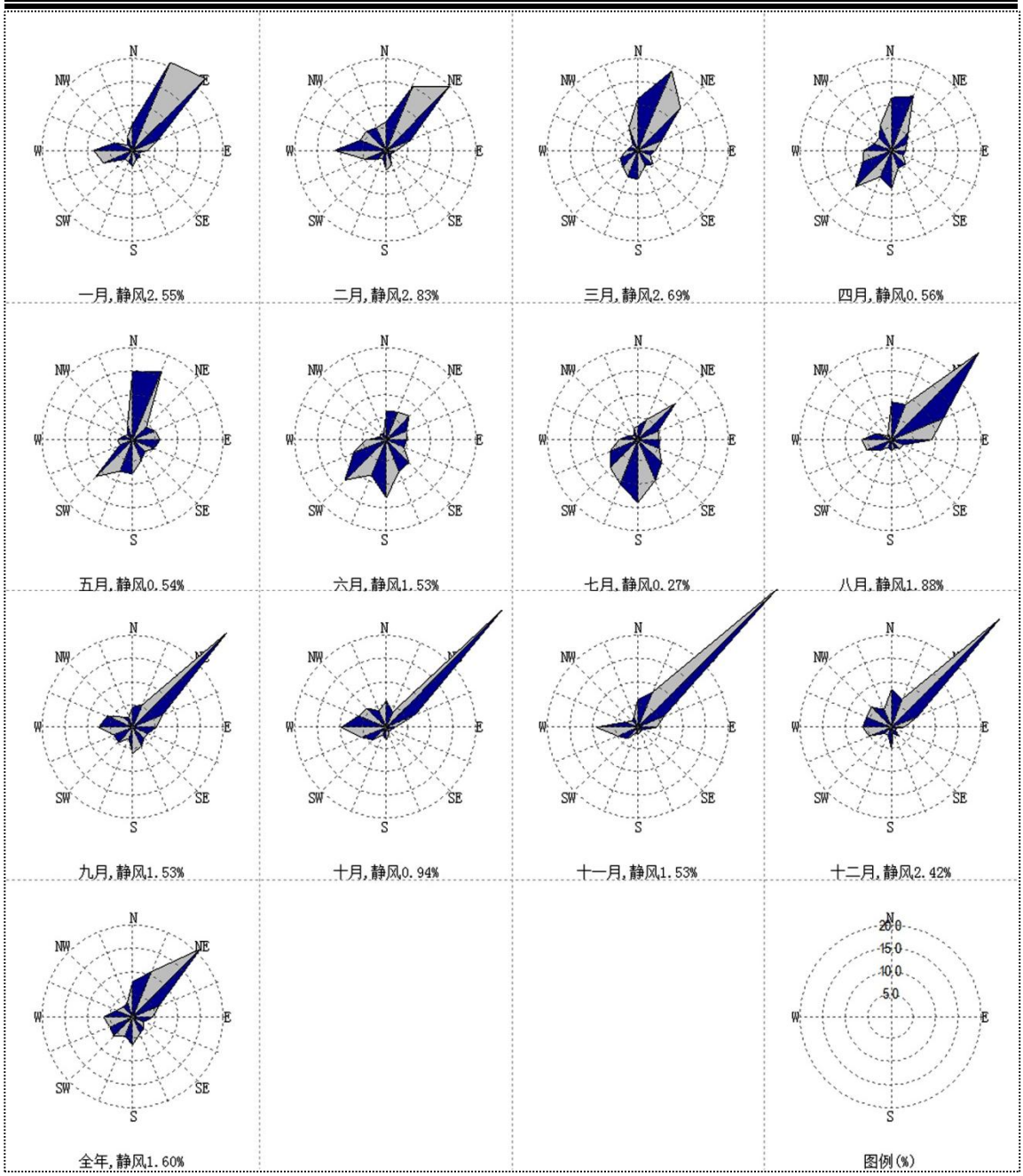


图 5.2.1　抚顺市 2018 年平均风频玫瑰图

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 5-2-9 和图 5.2.2。

表 5-2-9　　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

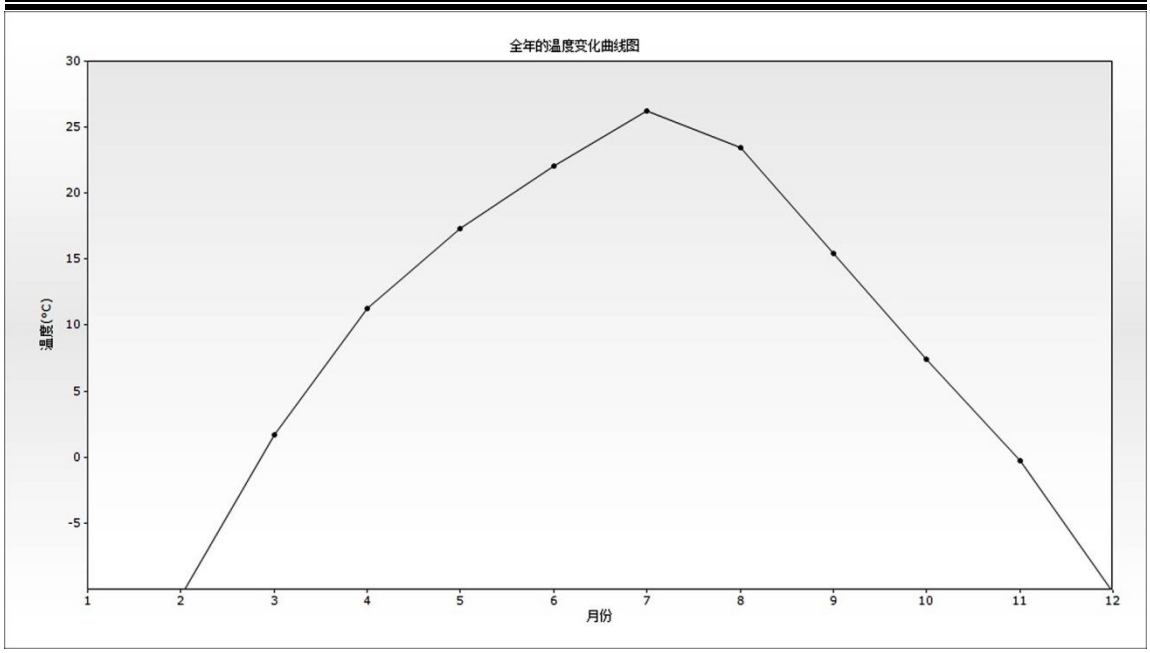


图 5.2.2　抚顺市 2018 年年均气温的月变化曲线图

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 年各月及全年风速见表 5-2-10 和图 5.2.3。

表 5-2-10　　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

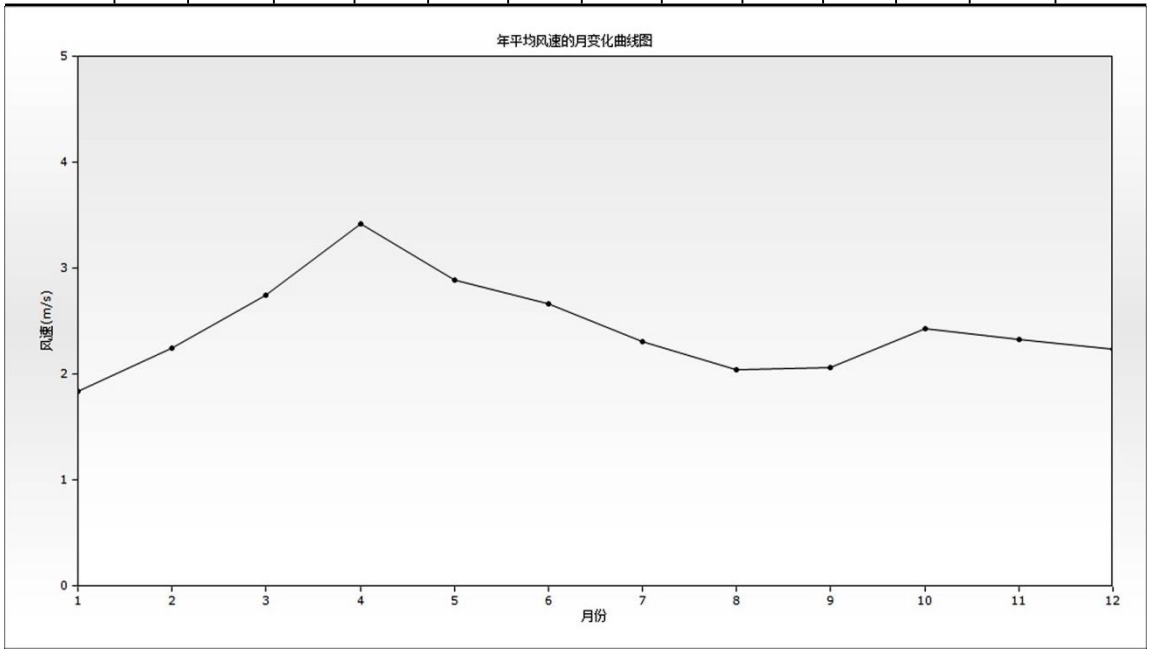


图 5.2.3　抚顺市 2018 年均风速的月变化曲线图

⑤ 地形数据

本项目采用美国地质勘探局调查的分辨率 SRTM3-90m 的中国地形数据库。项目区域地形等值线见图 5.2-4。

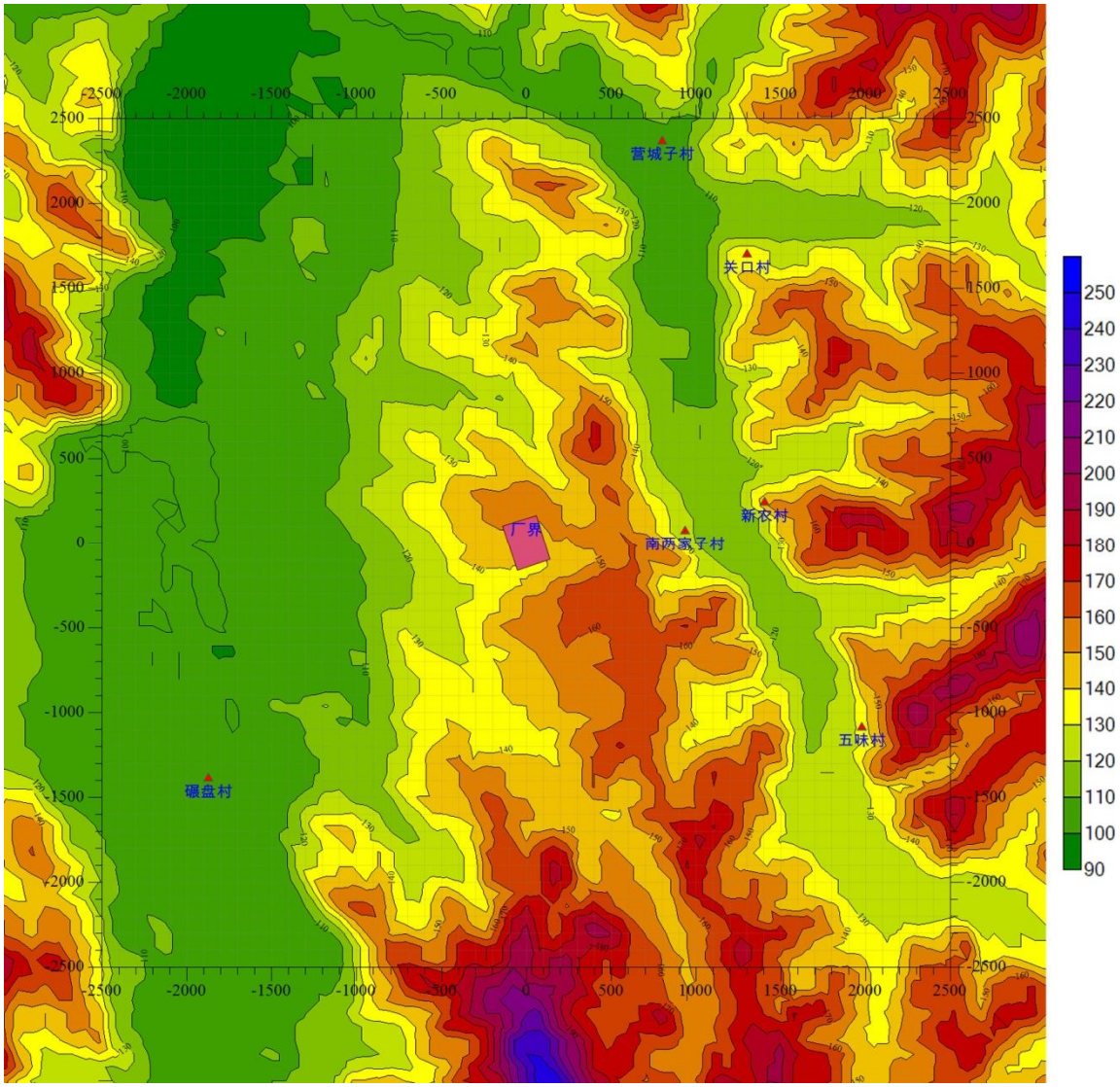


图 5.2.4　项目大气评价范围区域地形等值线示意图(单位：m)

2）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见表 5-2-11。

表 5-2-11　本项目预测方案

序号	污染源	排放方式	预测因子	计算点	预测内容
1	新增污染源	正常排放	PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2	敏感点、网格点、网格最大点	短期浓度 长期浓度
2	新增污染源	非正常排放	PM_{10}、HCl、甲醇、氯、非甲烷总烃	敏感点、网格最大点	1h 平均质量浓度

3	新增污染源- “以新带老”污染源+环境质量浓度	正常排放	PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2	敏感点、网格最大点	短期浓度 长期浓度
4	新增污染源-“以新带老”污染源+现有污染源	正常排放	PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2	大气环境防护距离	短期浓度

3）预测结果

① 项目扩建后排放源正常工况贡献浓度预测结果

项目 PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2 短期、年均的预测网格和关心点的最大贡献浓度见表 5-2-12～表 5-2-18，浓度分布图见图 5.2.5～图 5.2.25。

表 5-2-12 项目预测网格和关心点的 PM_{10} 最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	1.39	0.31	2018/7/16/21	0.04	0.02	2018/5/26	0.01	0.01
关口村	1.42	0.32	2018/7/30/3	0.05	0.03	2018/5/26	0.01	0.02
新农村	1.6	0.36	2018/8/3/18	0.06	0.04	2018/7/6	0.01	0.02
南两家子村	2.44	0.54	2018/5/22/5	0.1	0.07	2018/11/15	0.02	0.03
五味村	1.57	0.35	2018/7/28/4	0.04	0.03	2018/12/6	0.01	0.01
碾盘村	1.66	0.37	2018/7/5/1	0.08	0.05	2018/11/12	0.02	0.03
区域最大值	9.27	2.06	2018/8/19/10	0.67	0.45	2018/8/2	0.29	0.42

表 5-2-13 项目预测网格和关心点的 HCl 最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	0.015	0.029	2018/7/21/23	0	0.003	2018/6/13	0.0001	-
关口村	0.017	0.034	2018/6/28/1	0.001	0.004	2018/7/12	0.0001	-
新农村	0.022	0.043	2018/8/7/4	0.001	0.006	2018/10/26	0.0002	-
南两家子村	0.031	0.063	2018/8/3/18	0.001	0.009	2018/4/23	0.0003	-
五味村	0.016	0.033	2018/2/17/8	0.001	0.004	2018/11/15	0.0001	-

碾盘村	0.02	0.041	2018/8/5/3	0.001	0.006	2018/11/22	0.0002	-
区域最大值	0.163	0.326	2018/10/4/4	0.007	0.044	2018/6/28	0.0027	-

表 5-2-14　项目预测网格和关心点的氨最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	1.96	0.98	2018/7/16/21	0.027	-	2018/6/13	0.006	-
关口村	2.12	1.06	2018/7/30/3	0.035	-	2018/7/12	0.008	-
新农村	2.51	1.25	2018/6/24/19	0.051	-	2018/10/26	0.011	-
南两家子村	2.92	1.46	2018/8/22/4	0.085	-	2018/4/23	0.017	-
五味村	1.94	0.97	2018/7/28/4	0.028	-	2018/11/15	0.005	-
碾盘村	2.28	1.14	2018/7/28/22	0.06	-	2018/11/22	0.015	-
区域最大值	14.15	7.08	2018/7/28/3	0.65	-	2018/6/28	0.173	-

表 5-2-15　项目预测网格和关心点的甲醇最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	1.19	0.04	2018/7/21/23	0.03	0.003	2018/3/18	0.006	-
关口村	1.21	0.04	2018/6/28/1	0.044	0.004	2018/7/12	0.01	-
新农村	1.89	0.06	2018/8/7/4	0.065	0.007	2018/2/15	0.016	-
南两家子村	2.73	0.09	2018/8/3/18	0.113	0.011	2018/7/22	0.025	-
五味村	1.41	0.05	2018/2/17/8	0.046	0.005	2018/8/8	0.008	-
碾盘村	1.69	0.06	2018/8/5/3	0.061	0.006	2018/9/19	0.013	-
区域最大值	23.86	0.8	2018/10/4/4	0.617	0.062	2018/7/13	0.236	-

表 5-2-16　项目预测网格和关心点的氯最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值	占标	出现时刻	贡献值	占标	出现时刻	贡献值	占标

	μg/m³	率%		μg/m³	率%		μg/m³	率%
营城子村	0.38	0.38	2018/7/21/23	0.01	0.03	2018/3/18	0.002	-
关口村	0.39	0.39	2018/6/28/1	0.01	0.05	2018/3/13	0.003	-
新农村	0.59	0.59	2018/8/7/4	0.02	0.07	2018/9/3	0.005	-
南两家子村	0.85	0.85	2018/8/3/18	0.03	0.12	2018/4/11	0.008	-
五味村	0.45	0.45	2018/2/17/8	0.01	0.05	2018/10/23	0.003	-
碾盘村	0.53	0.53	2018/8/5/3	0.02	0.06	2018/9/19	0.004	-
区域最大值	6.99	6.99	2018/10/4/4	0.19	0.63	2018/10/25	0.074	-

表 5-2-17　项目预测网格和关心点的非甲烷总烃最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			95%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	28.25	1.41	2018/7/16/21	0.41	-	2018/3/18	0.09	-
关口村	30.9	1.55	2018/7/30/3	0.53	-	2018/3/13	0.12	-
新农村	35.96	1.8	2018/6/24/19	0.81	-	2018/9/3	0.18	-
南两家子村	35.11	1.76	2018/8/22/4	1.34	-	2018/4/11	0.27	-
五味村	27.09	1.35	2018/7/28/4	0.46	-	2018/10/23	0.08	-
碾盘村	31.42	1.57	2018/7/28/22	0.97	-	2018/9/19	0.25	-
区域最大值	182.03	9.1	2018/7/28/3	8.91	-	2018/10/25	2.51	-

表 5-2-18　项目预测网格和关心点的 SO_2 最大贡献浓度

关心点	小时浓度最大值			98%保证率日均浓度最大值			年均浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%	出现时刻	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	0.12	0.02	2018/7/21/23	0.005	0.003	2018/7/4	0.001	0.001
关口村	0.15	0.03	2018/6/28/1	0.007	0.005	2018/9/6	0.001	0.002
新农村	0.21	0.04	2018/8/3/18	0.013	0.009	2018/8/7	0.002	0.003
南两家子村	0.3	0.06	2018/5/22/5	0.018	0.012	2018/10/2	0.002	0.004

五味村	0.15	0.03	2018/1/10/9	0.006	0.004	2018/10/27	0.001	0.001
碾盘村	0.16	0.03	2018/8/5/3	0.01	0.007	2018/8/18	0.002	0.003
区域最大值	1.98	0.4	2018/4/12/23	0.08	0.053	2018/4/22	0.026	0.044

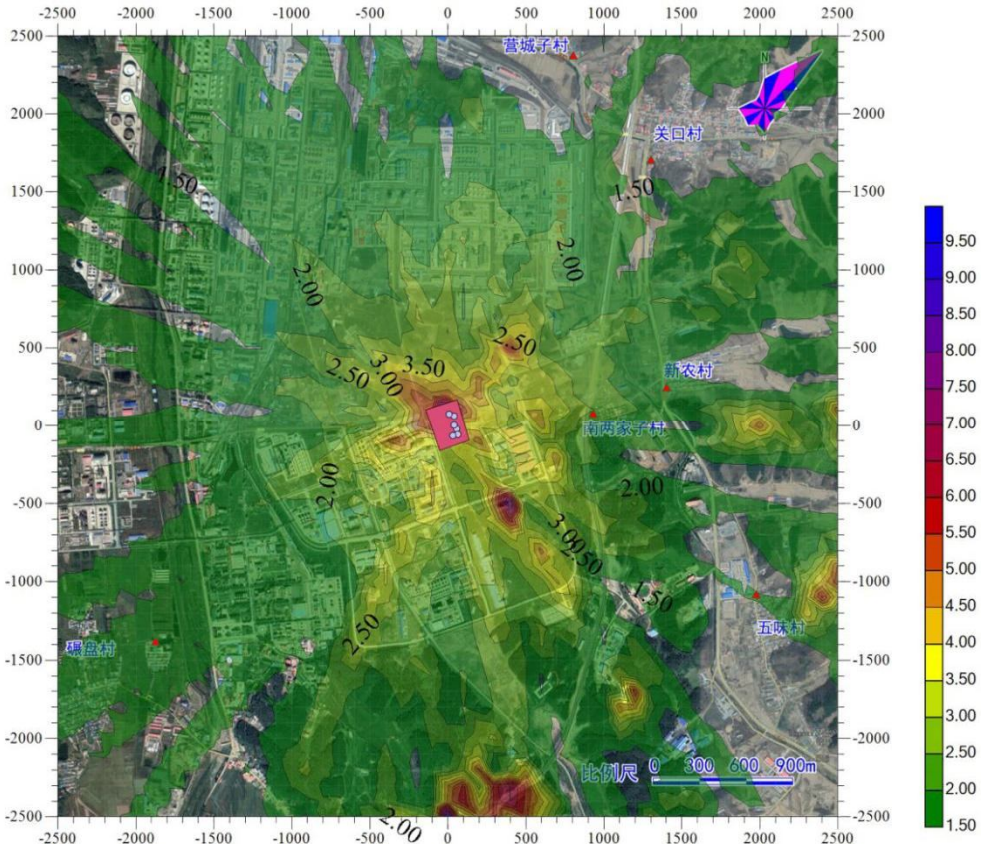


图 5.2.5　PM_{10}小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

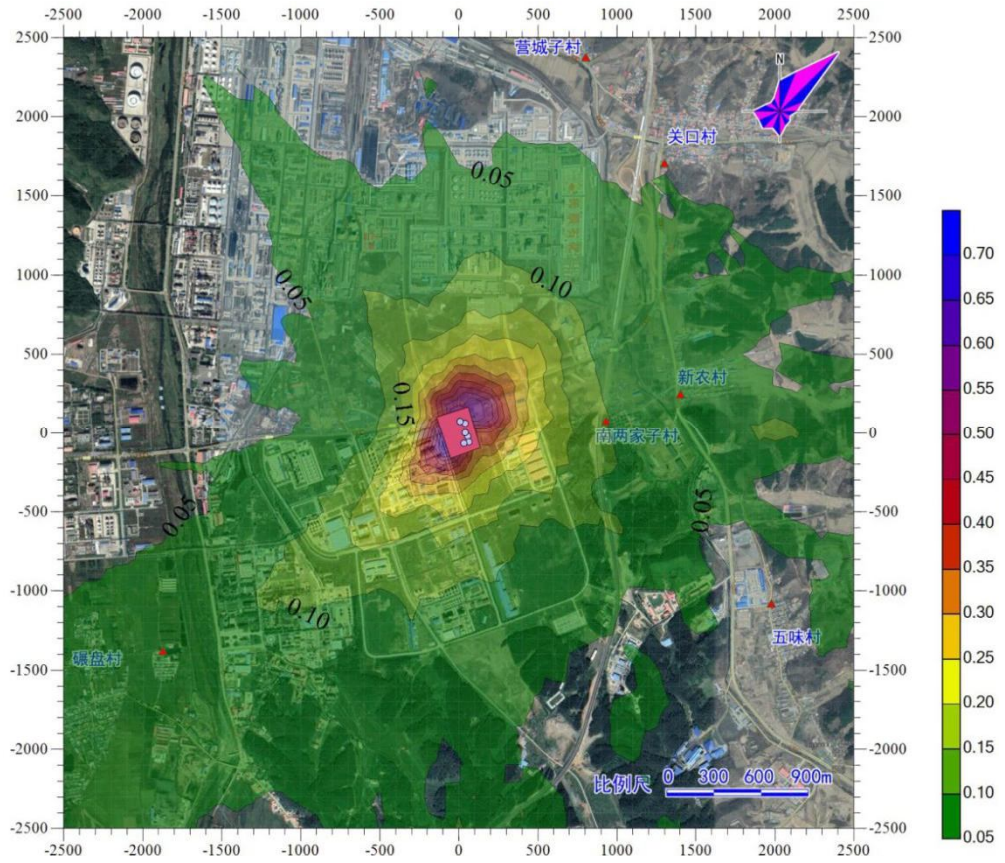


图 5.2.6　PM_{10}95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

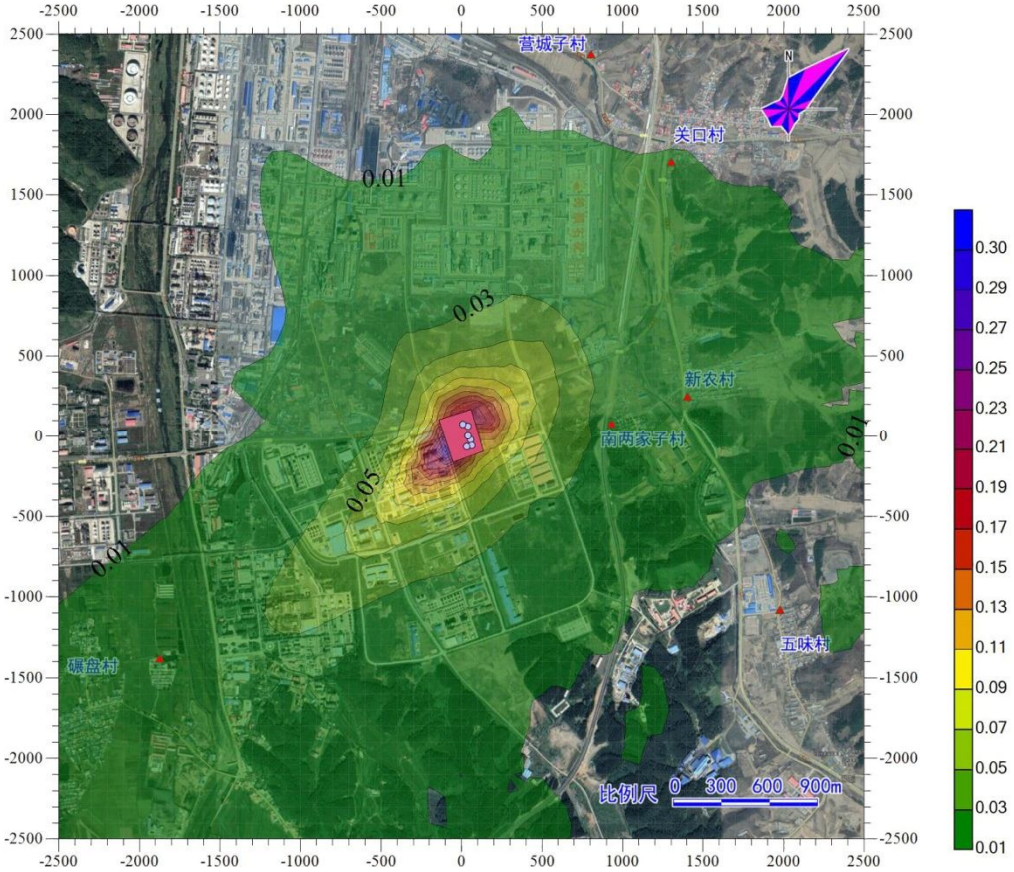


图 5.2.7　PM_{10} 年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

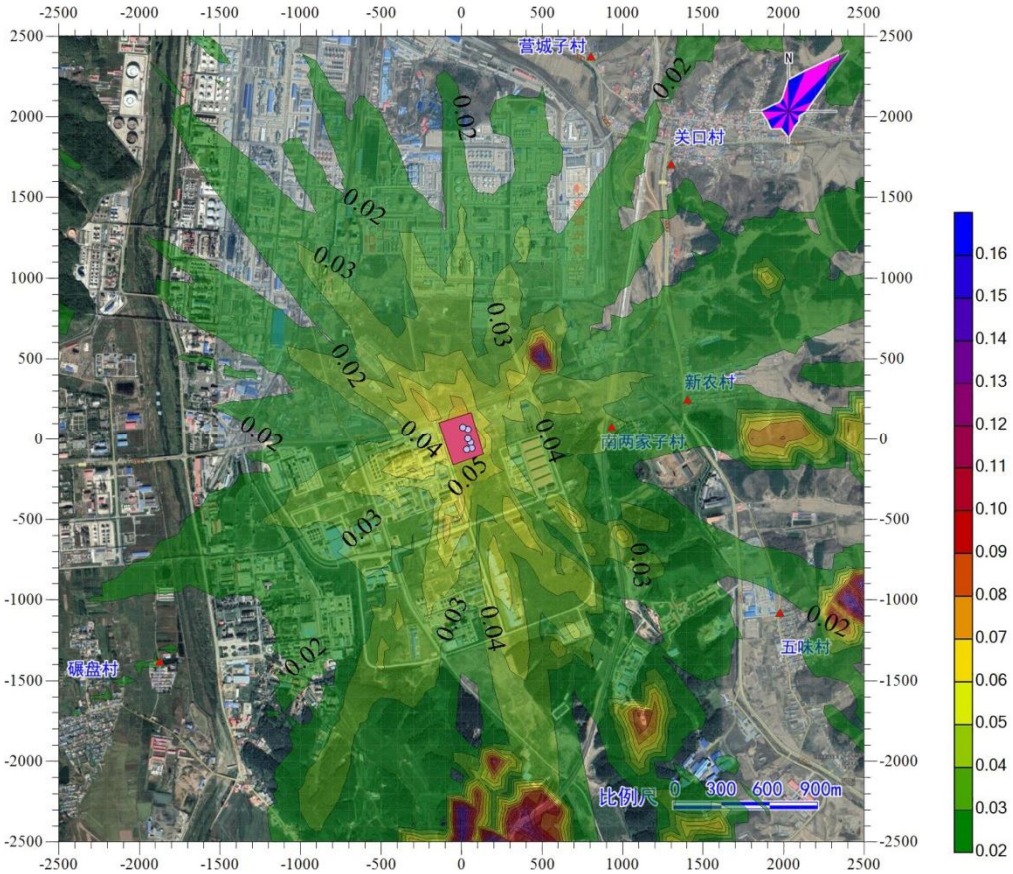


图 5.2.8　HCl 小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

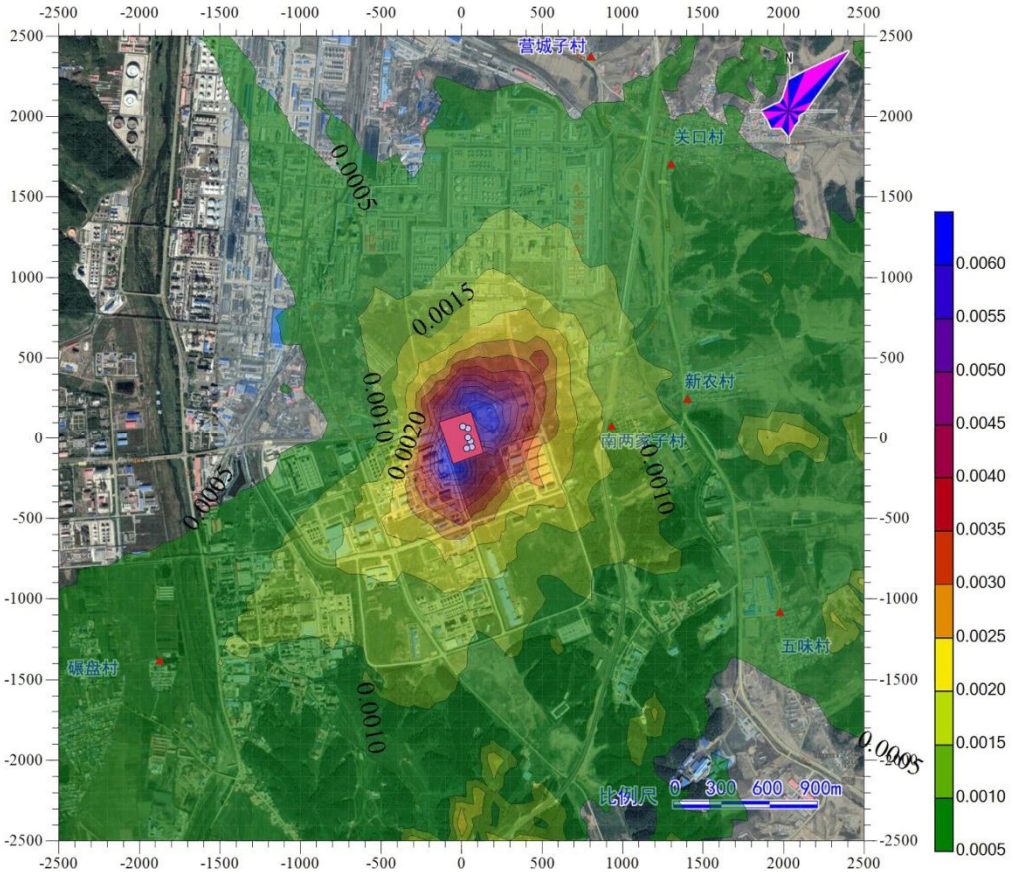


图 5.2.9　HCl95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

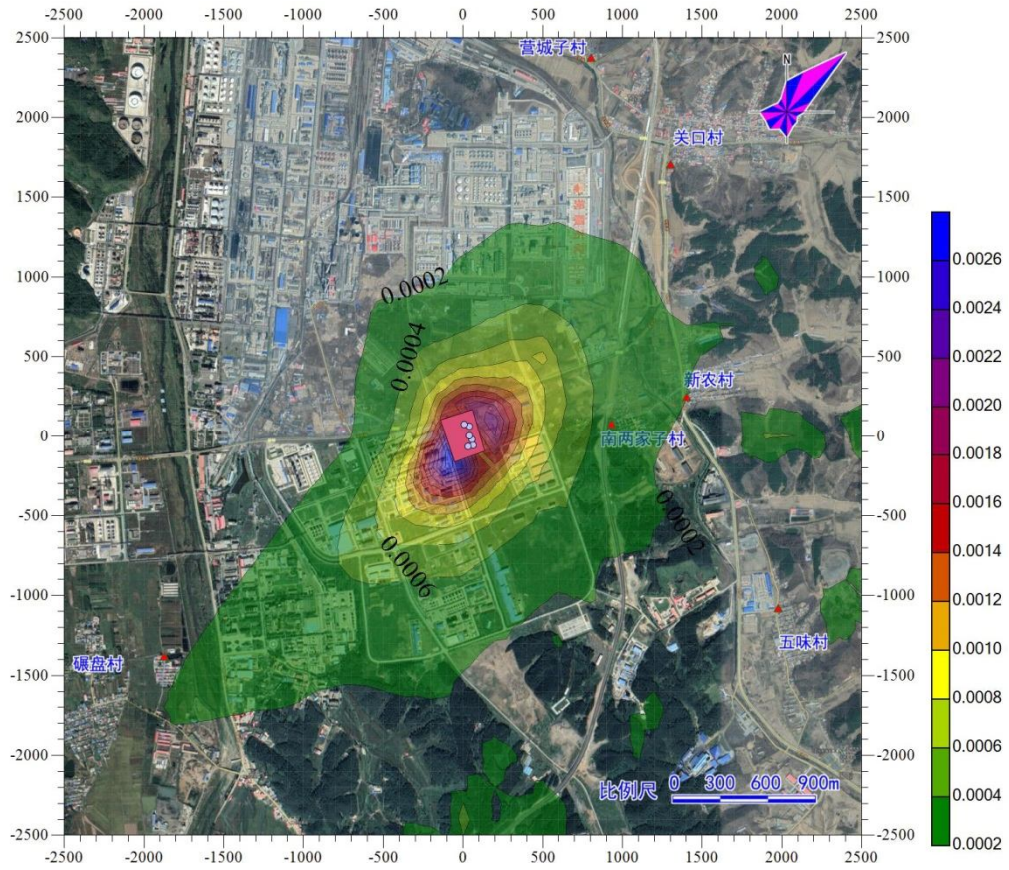


图 5.2.10　HCl 年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

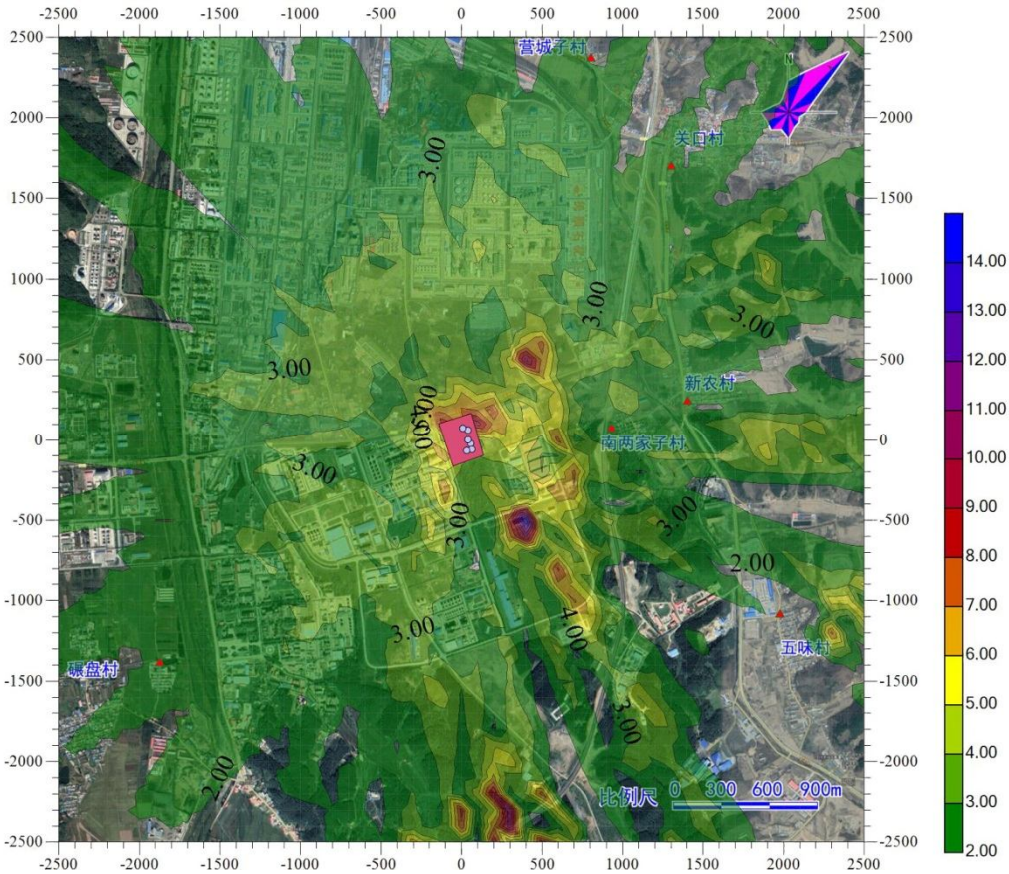


图 5.2.11　氨小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

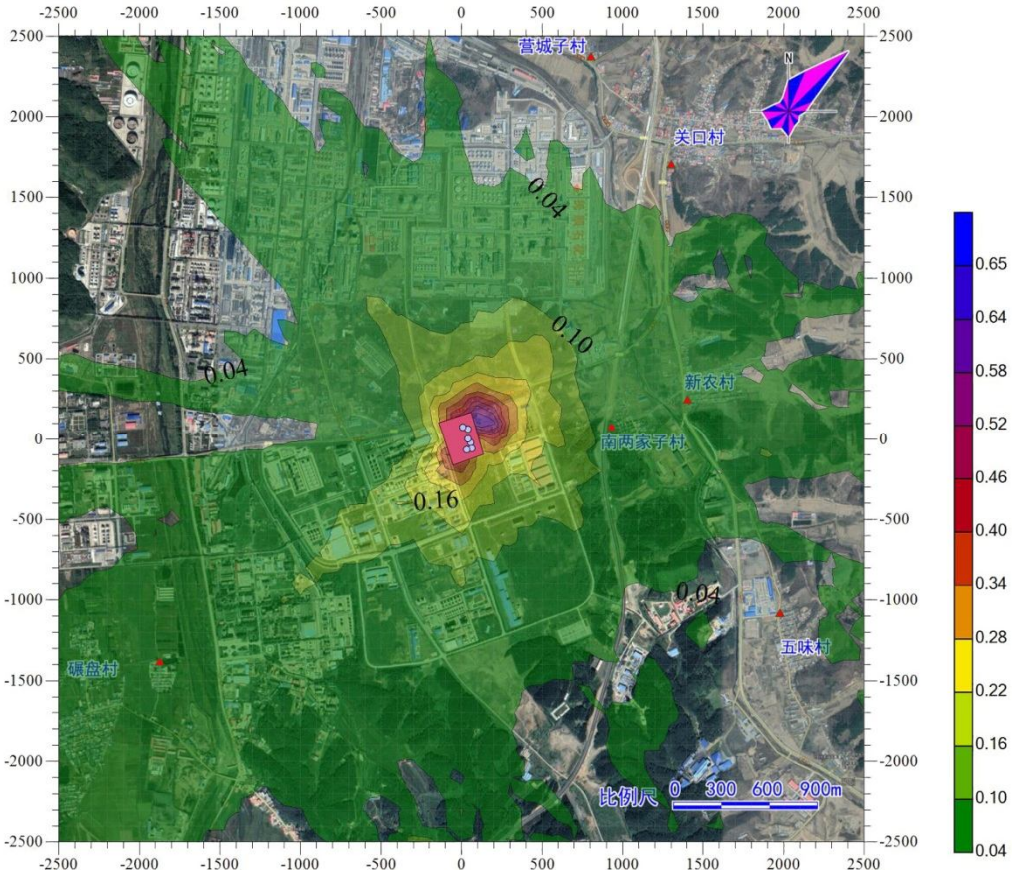


图 5.2.12　氨 95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

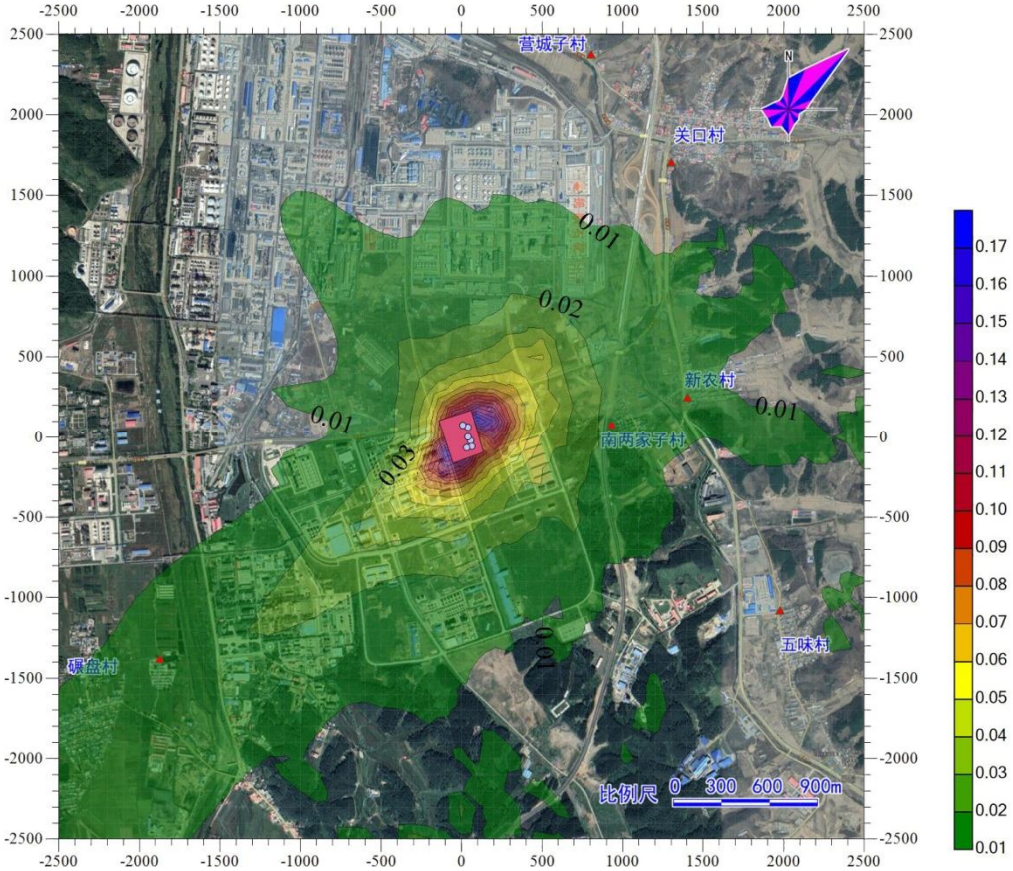


图 5.2.13　氨年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

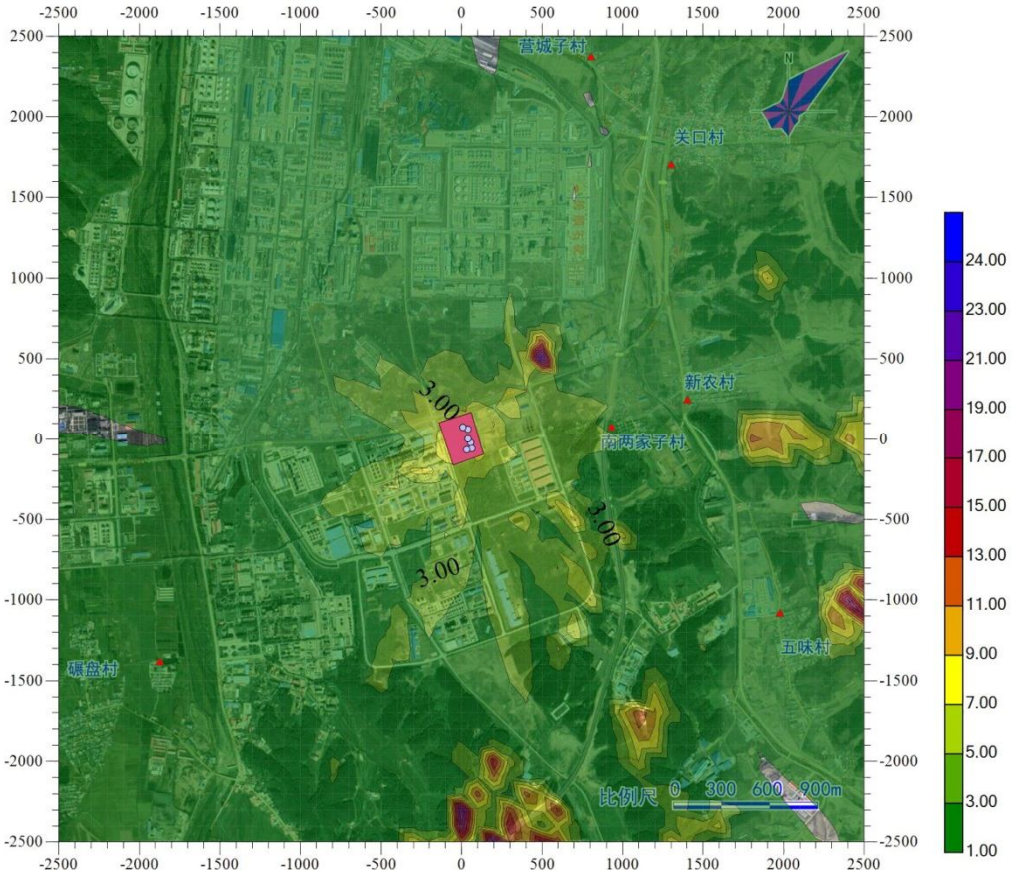


图 5.2.14　甲醇小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

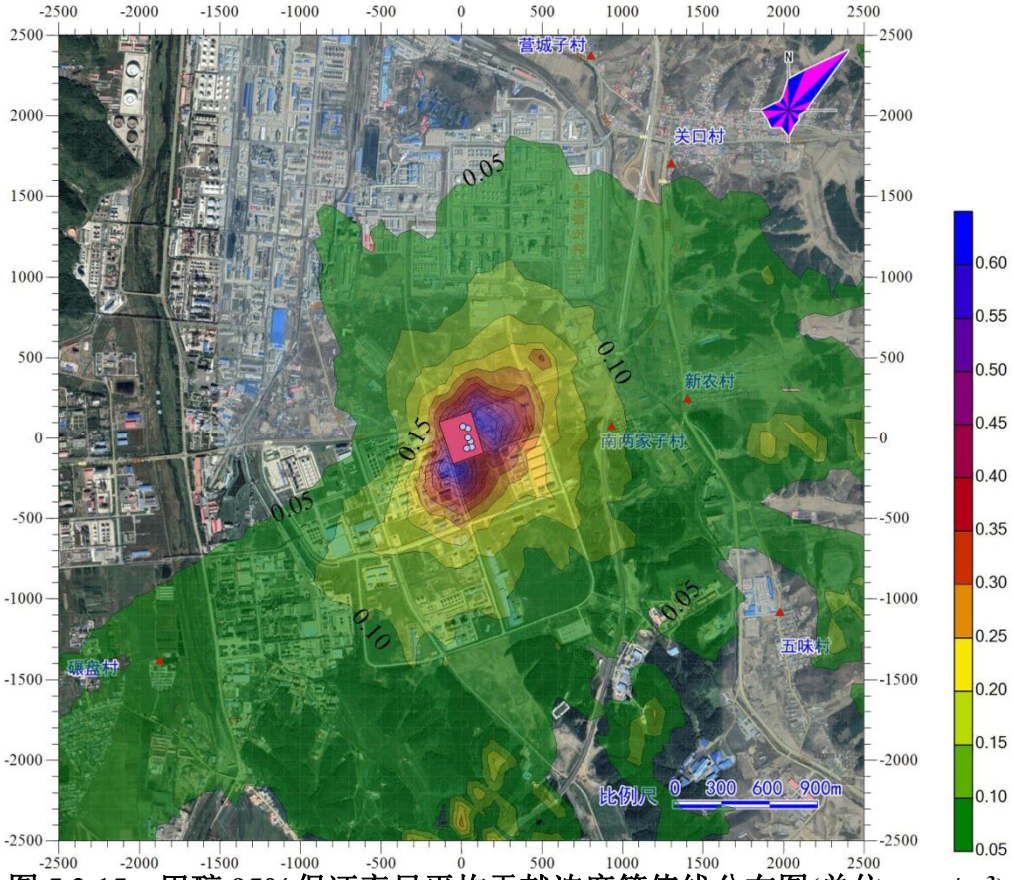


图 5.2.15　甲醇 95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

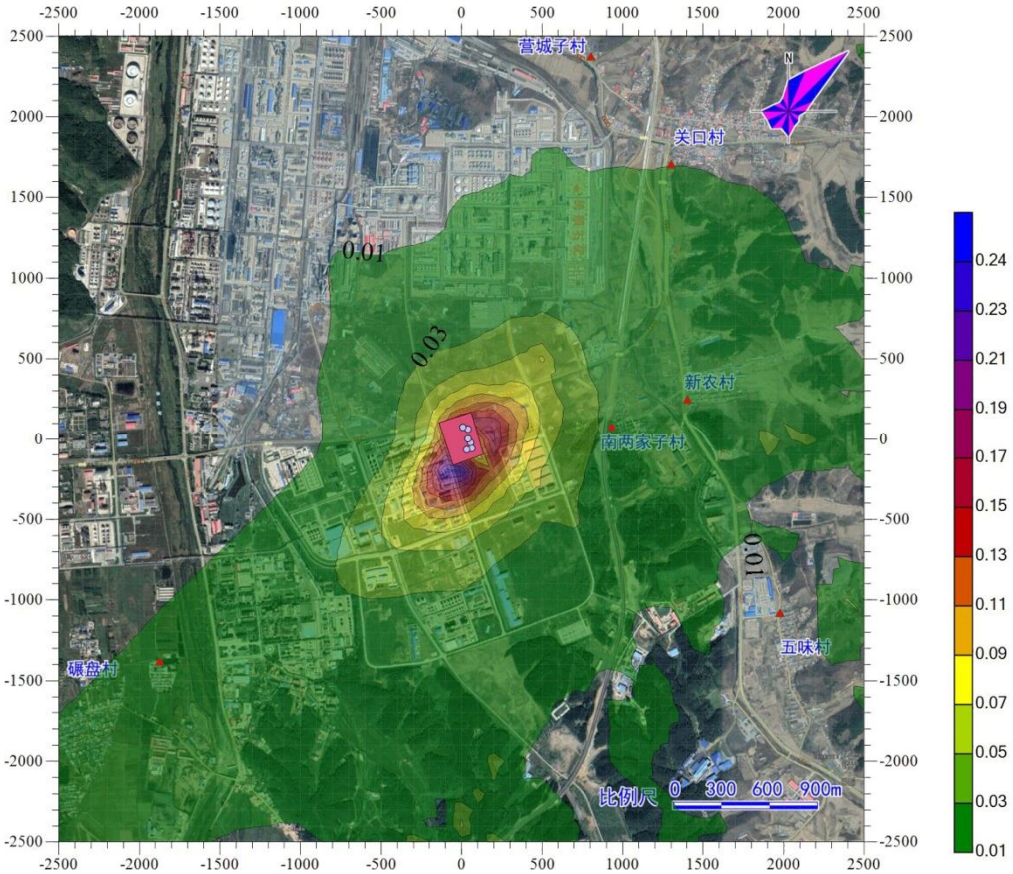


图 5.2.16　甲醇年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

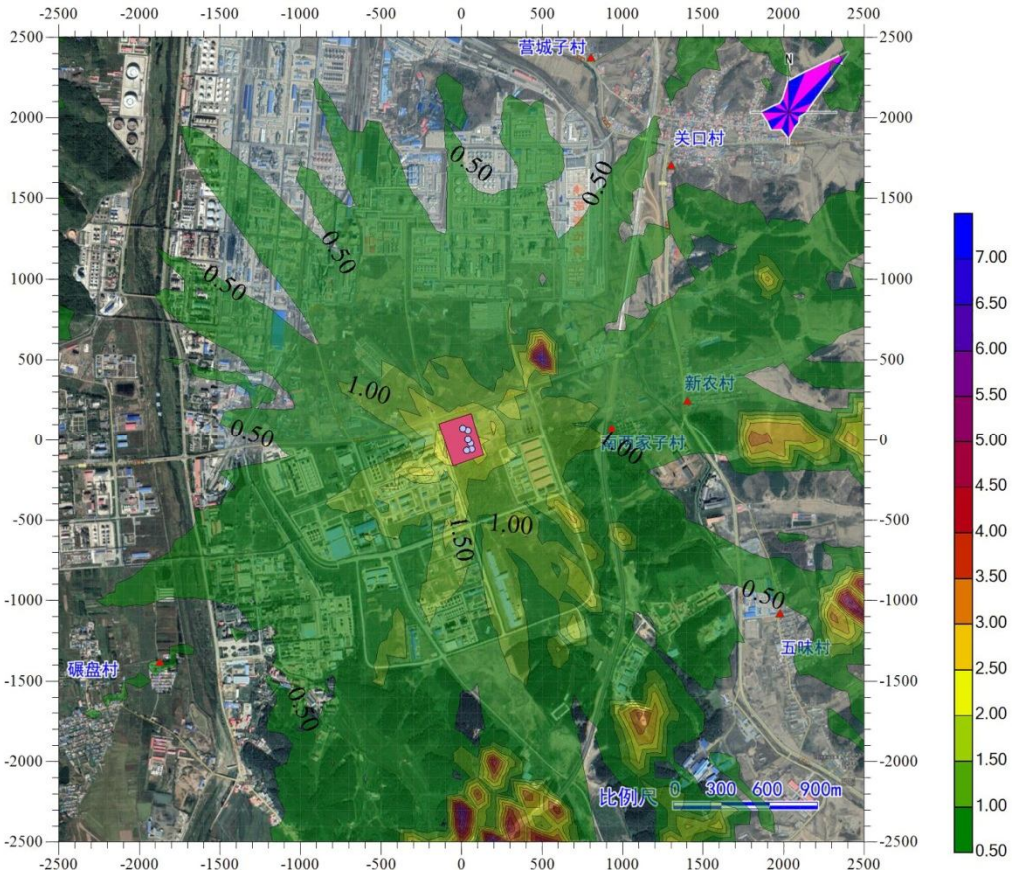


图 5.2.17　氯小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

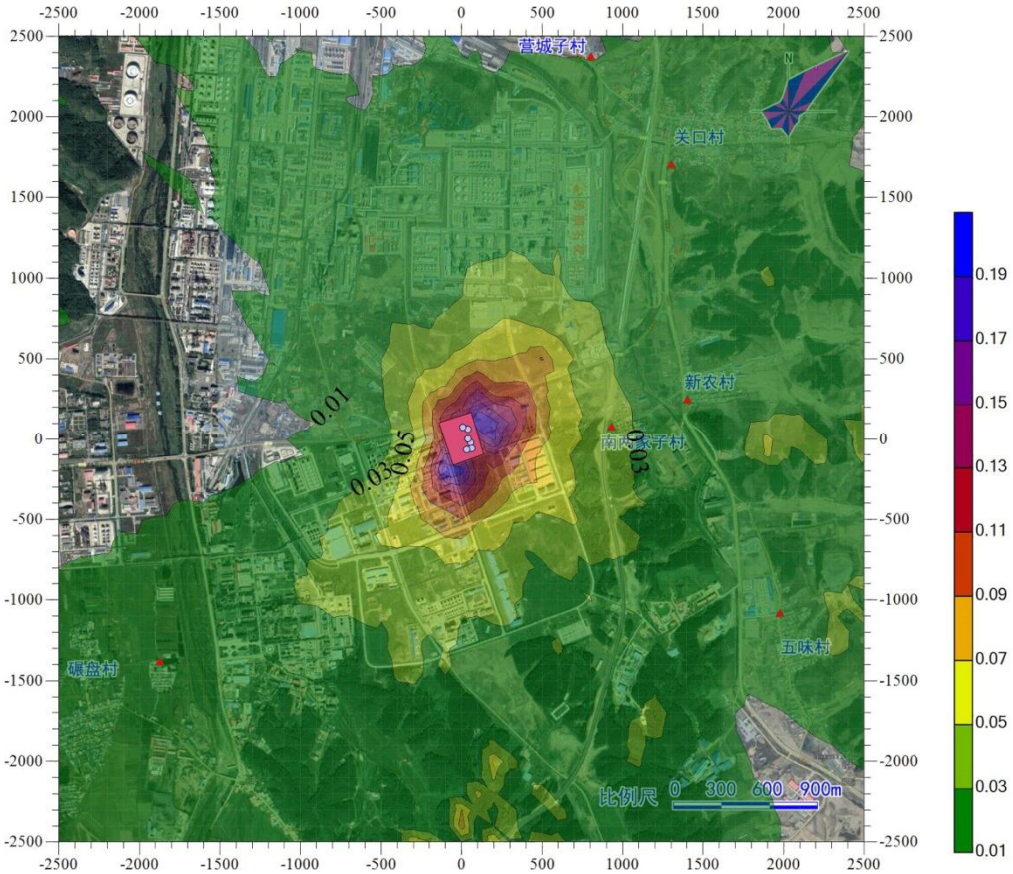


图 5.2.18　氯 95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

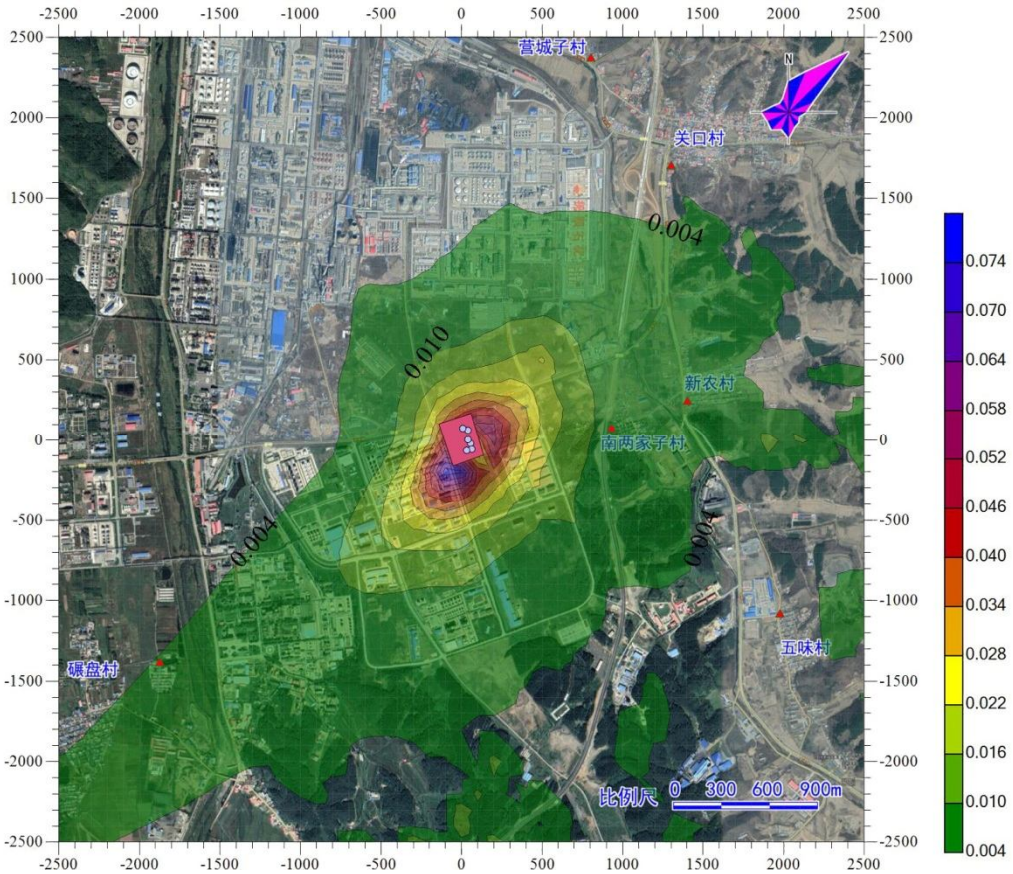


图 5.2.19　氯年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

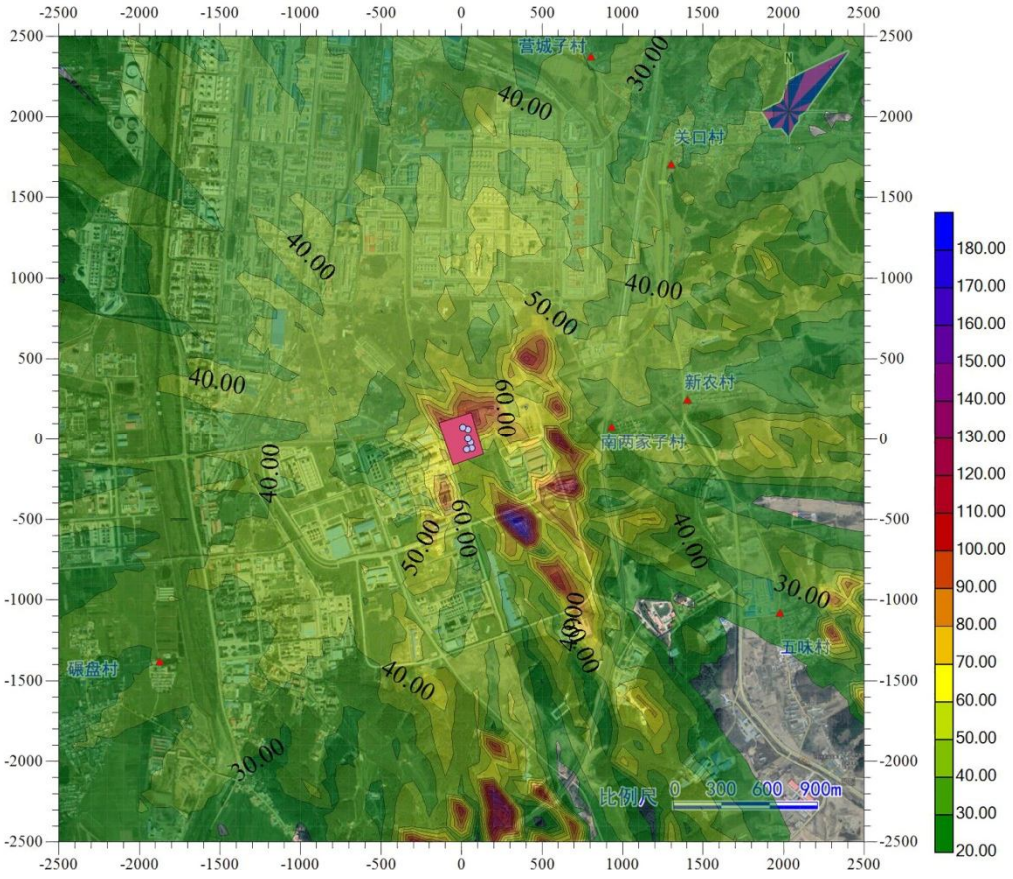


图 5.2.20　非甲烷总烃小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

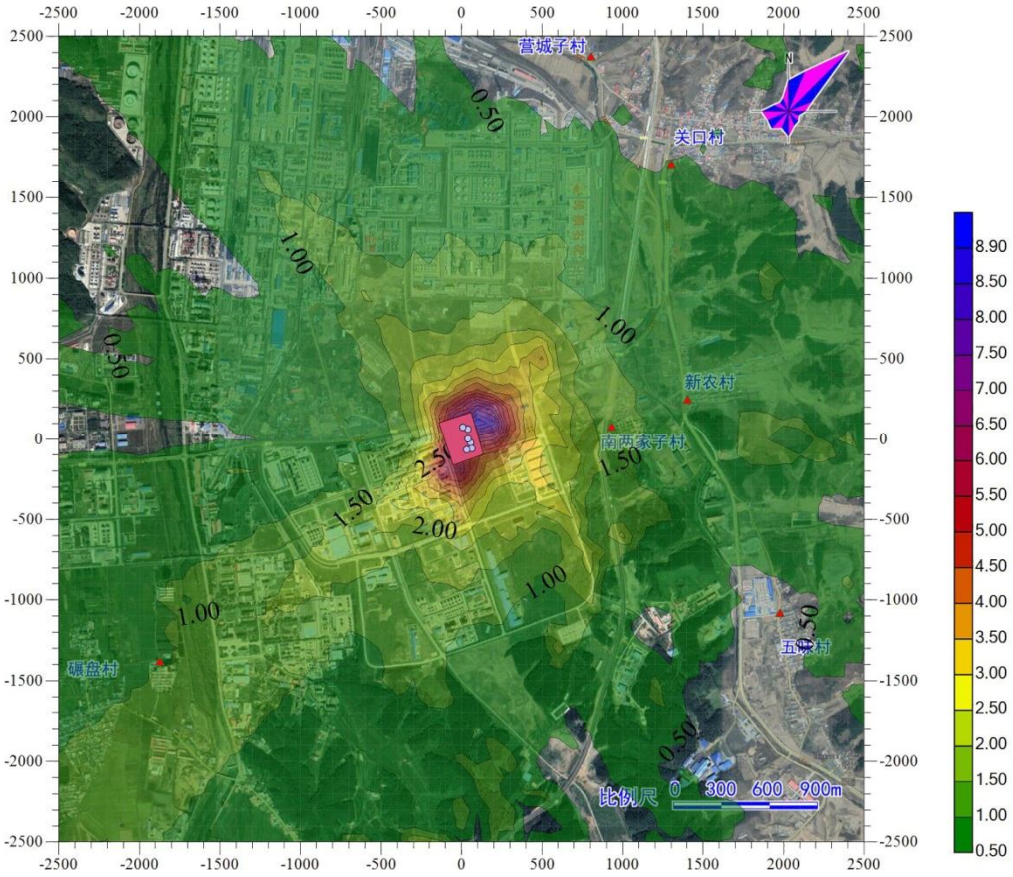


图 5.2.21　非甲烷总烃 95%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

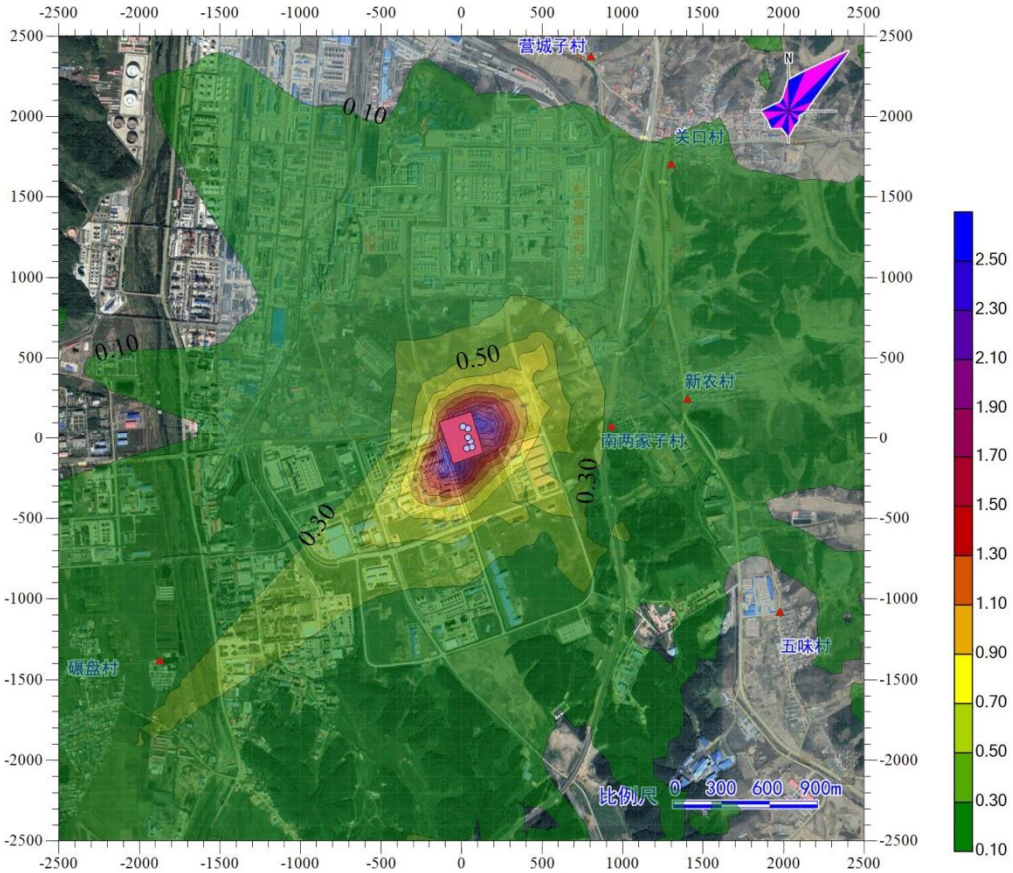


图 5.2.22　非甲烷总烃年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

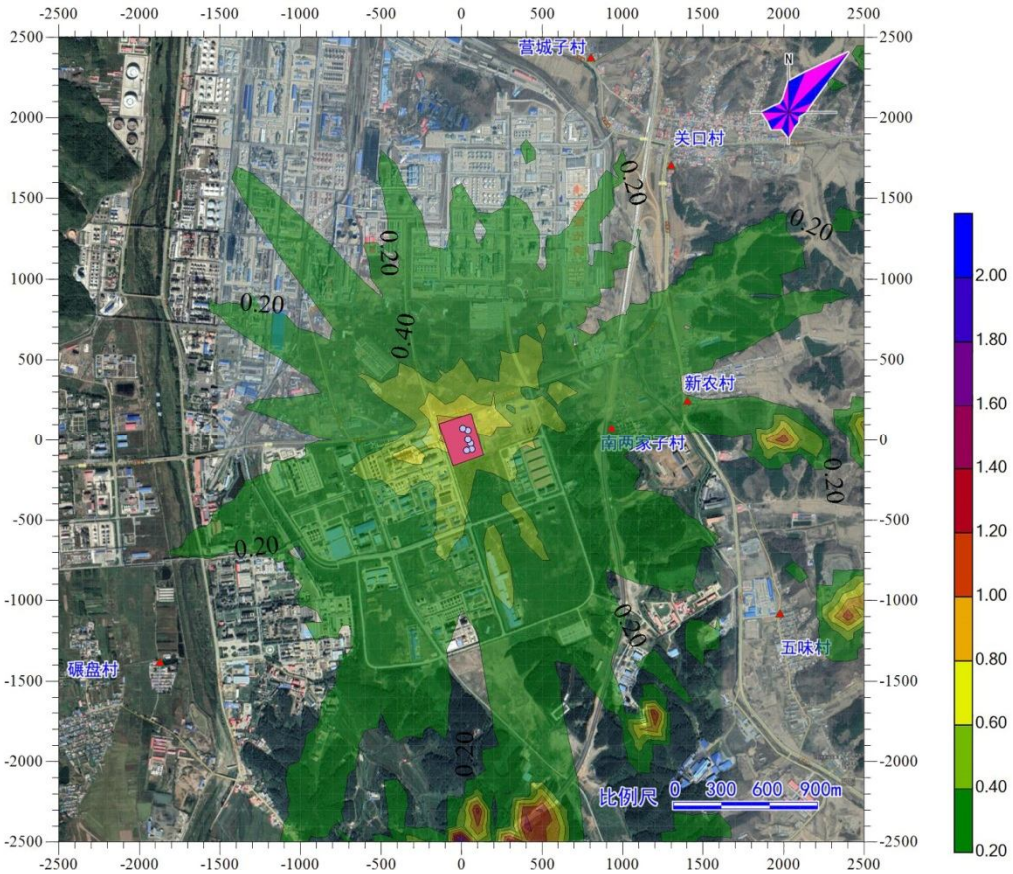


图 5.2.23　SO_2 小时平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m3)

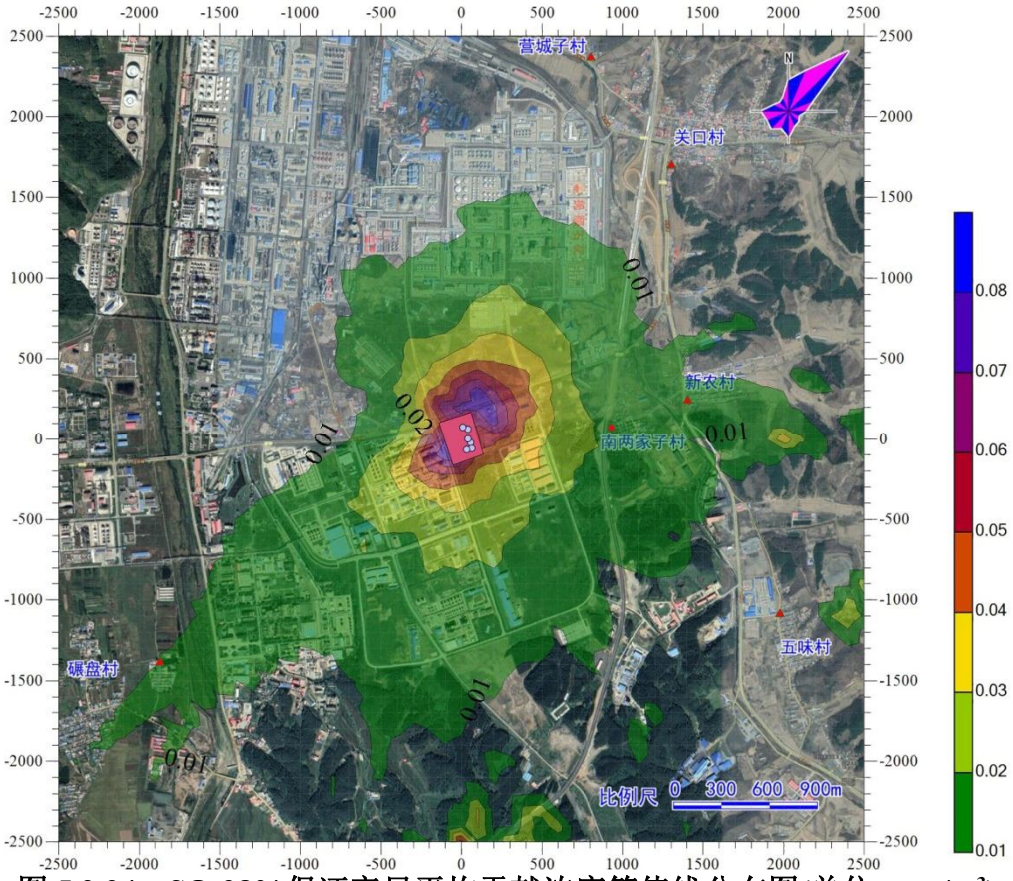


图 5.2.24　$SO_2$98%保证率日平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

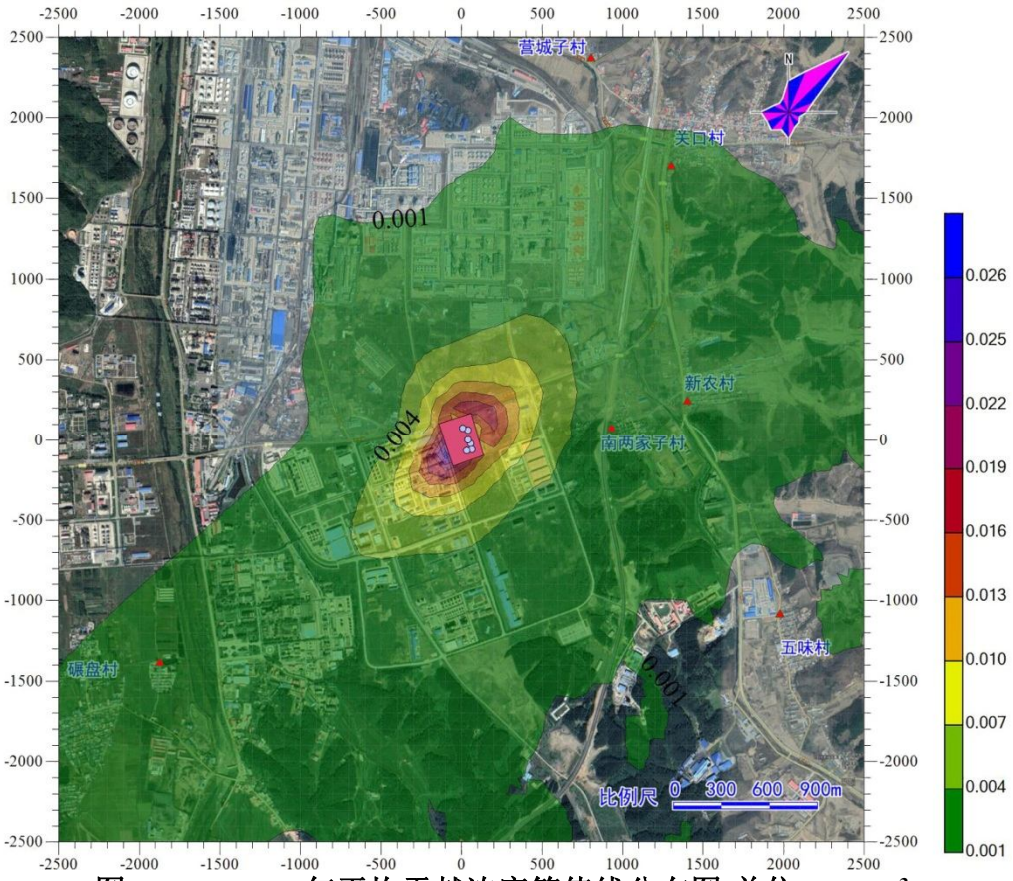


图 5.2.25　SO_2 年平均贡献浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

② 项目扩建后非正常工况预测结果

本次评价非正常工况污染物按照 PM_{10}、HCl、甲醇、氯、非甲烷总烃进行分析，网格和关心点的日均最大浓度见表 5-2-19、表 5-2-20。

表 5-2-19 项目非正常工况预测网格和关心点的污染物最大浓度

关心点	PM_{10} 小时浓度最大值		HCl 小时浓度最大值		甲醇小时浓度最大值	
	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	13.43	2.98	1.26	2.52	9.6	0.32
关口村	13.72	3.05	1.54	3.09	9.76	0.32
新农村	15.78	3.51	2.31	4.61	15.2	0.48
南两家子村	23.83	5.3	2.99	5.97	21.92	0.8
五味村	15.21	3.38	1.64	3.29	11.36	0.32
碾盘村	16.11	3.58	1.69	3.37	13.44	0.48
区域最大值	92.74	20.61	19.47	38.94	190.88	6.4

表 5-2-20 项目非正常工况预测网格和关心点的污染物最大浓度

关心点	氯小时浓度最大值		非甲烷总烃小时浓度最大值	
	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	3.40	3.4	260.62	13.03
关口村	4.16	4.16	298.48	14.92
新农村	6.09	6.09	332.20	16.61
南两家子村	7.86	7.86	333.84	16.69
五味村	4.40	4.4	238.74	11.94
碾盘村	4.50	4.5	282.31	14.12
区域最大值	49.07	49.07	2329.20	116.46

根据表 5-2-19、表 5-2-20 预测结果看出，非正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格日均最大浓度明显增加，在废气处理设施失效情况下，项目排放的大气污染物对周围的大气环境影响较大。

③ 项目环境影响叠加

项目位于不达标区域，其中 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 超标，其他因子不超标，项目对 PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2 叠加浓度计算方公式如下：

$C_{叠加}=C_{新增}-C_{以新带老}+C_{现状}$

式中：$C_{叠加}$—预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

$C_{新增}$—本项目新增污染源对预测点的贡献浓度，μg/m³；

$C_{以新带老}$—本项目“以新带老”污染源对预测点的贡献浓度，μg/m³；

$C_{现状}$—预测点环境质量现状浓度；项目环境质量现状浓度采用抚顺东洲区监测站 2018 基准年 PM_{10} 和 SO_2 日均现状浓度，并计算保证率日均现状浓度为 137μg/m³、41μg/m³，采用抚顺城市 2018 年均现状浓度 PM_{10}：74.73μg/m³、SO_2：21.54μg/m³。HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃采用监测数据，日均现状浓度分别为 HCl：未检出、氨：19.38μg/m³、甲醇：未检出、氯：未检出、非甲烷总烃：429.64μg/m³。

由于 HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃无年均现状浓度，HCl、甲醇、氯的日均现状浓度分别为未检出，因此，本次预测不对 HCl、甲醇、氯的日均和年均叠加，氨和非甲烷总烃年均浓度也不叠加，不进行叠加的最大浓度和贡献值相同。项目扩建后 PM_{10}、氨、非甲烷总烃、SO_2 在关心点的叠加最大浓度见表 5-2-21、表 5-2-22，叠加浓度分布图见图 5.2.26～图 5.2.31。

表 5-2-21　项目扩建后在关心点的污染物日均叠加最大浓度

关心点	PM_{10}95%保证率日均叠加最大浓度		氨 95%保证率日均叠加最大浓度		非甲烷总烃 95%保证率日均叠加最大浓度		$SO_2$98%保证率日均叠加最大浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	137.003	91.336	19.41	-	430.05	-	41.00	27.333
关口村	136.99	91.327	19.42	-	430.17	-	41.00	27.333
新农村	136.997	91.331	19.43	-	430.45	-	41.00	27.333
南两家子村	136.998	91.332	19.47	-	430.98	-	41.00	27.333
五味村	136.999	91.333	19.41	-	430.10	-	41.00	27.333
碾盘村	137.002	91.335	19.44	-	430.61	-	41.00	27.335

区域最大值	137.101	91.4	20.03	-	438.55	-	41.05	27.367

表 5-2-22　项目扩建后在关心点的污染物年均叠加最大浓度

关心点	PM_{10} 年均叠加最大浓度		SO_2 年均叠加最大浓度	
	贡献值 μg/m³	占标率%	贡献值 μg/m³	占标率%
营城子村	74.725	106.75	21.54	35.901
关口村	74.723	106.747	21.54	35.902
新农村	74.72	106.743	21.54	35.903
南两家子村	74.715	106.736	21.54	35.904
五味村	74.725	106.751	21.54	35.901
碾盘村	74.719	106.741	21.54	35.903
区域最大值	74.761	106.802	21.57	35.944

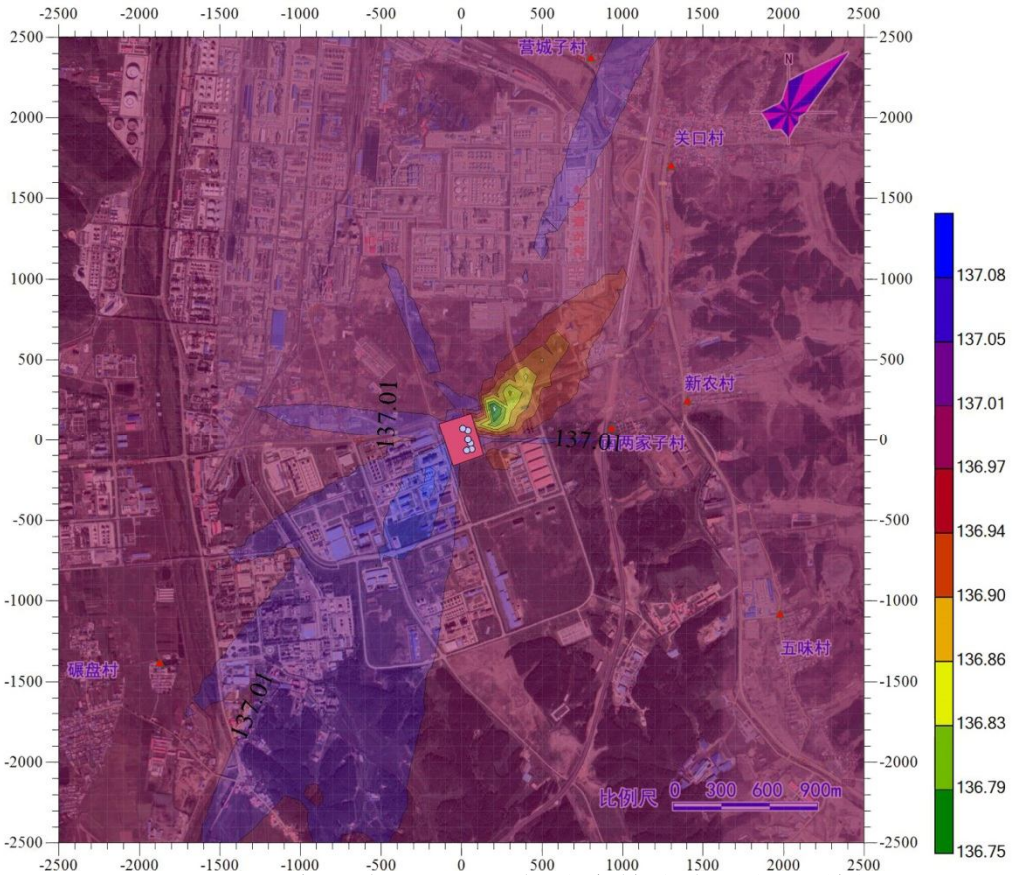


图 5.2.26　PM_{10}95%保证率日平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

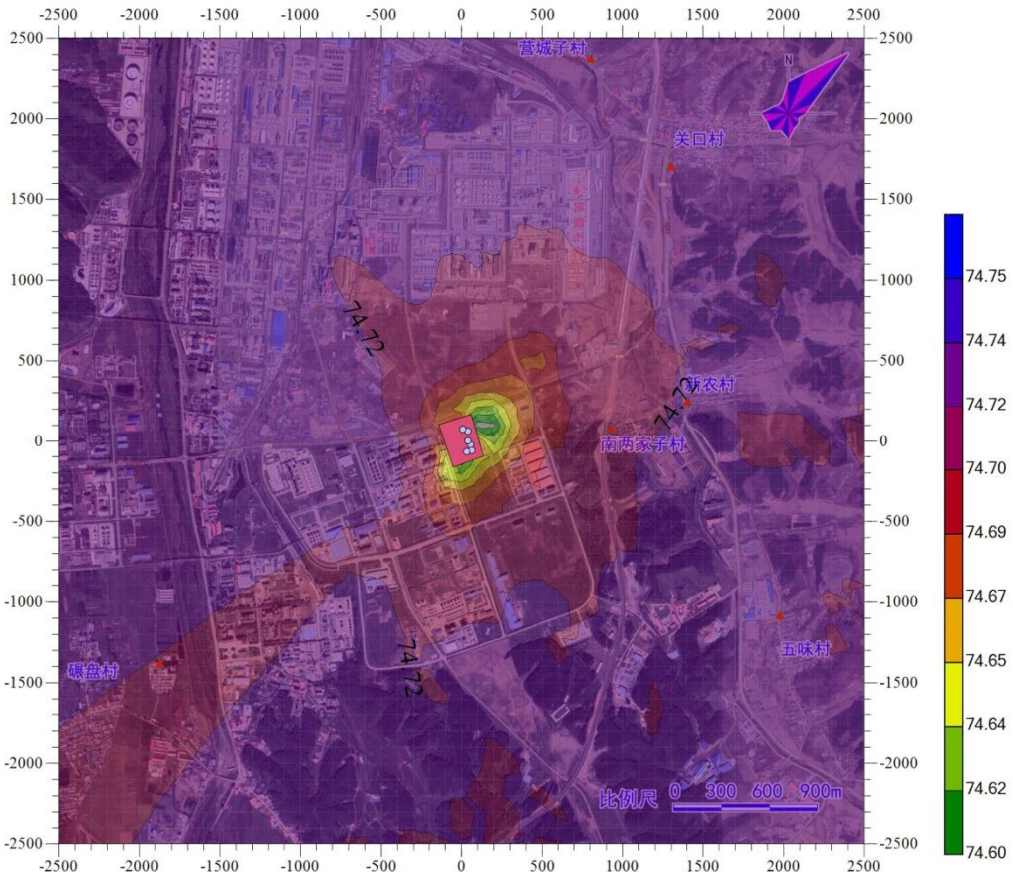


图 5.2.27　PM_{10}年平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

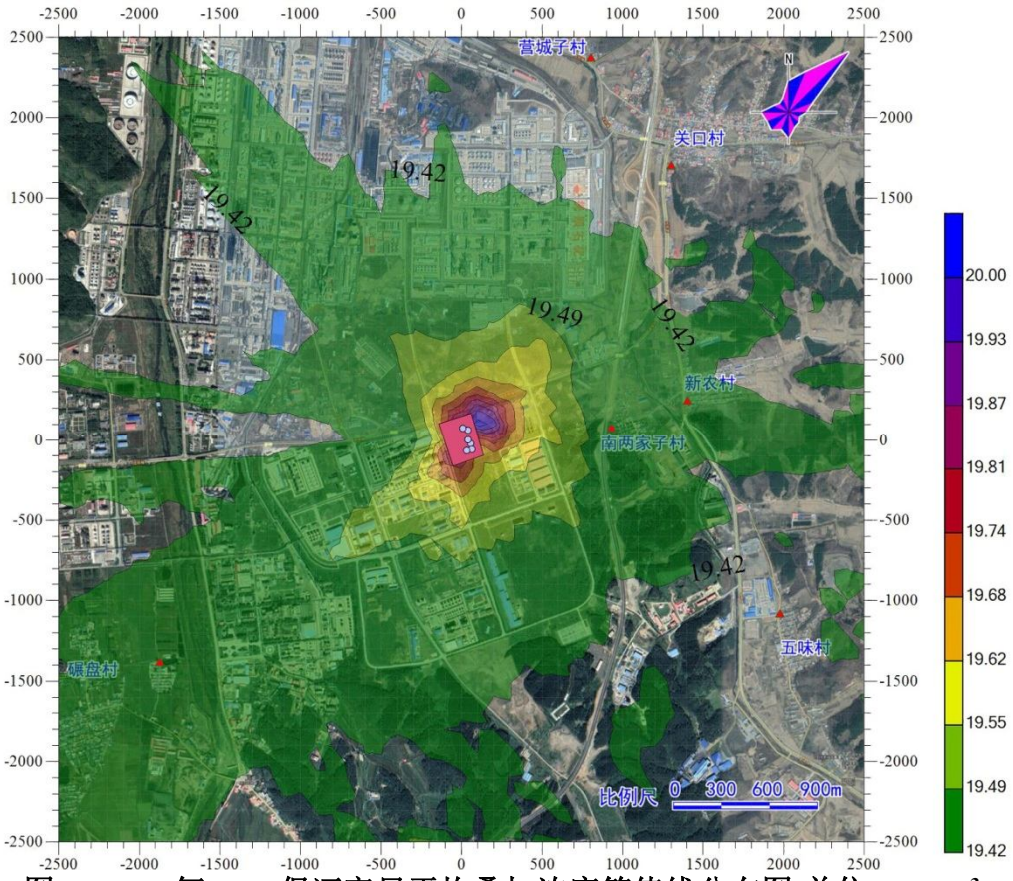


图 5.2.28　氨 95%保证率日平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

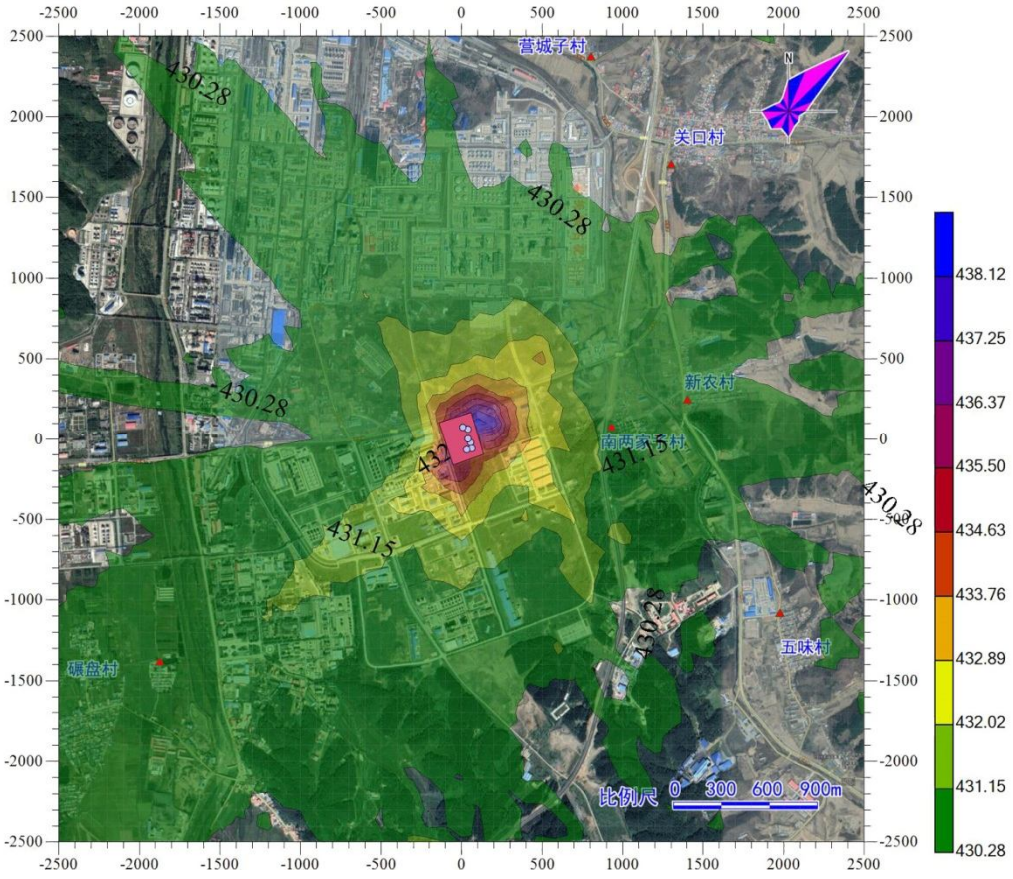


图 5.2.29　非甲烷总烃 95%保证率日平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

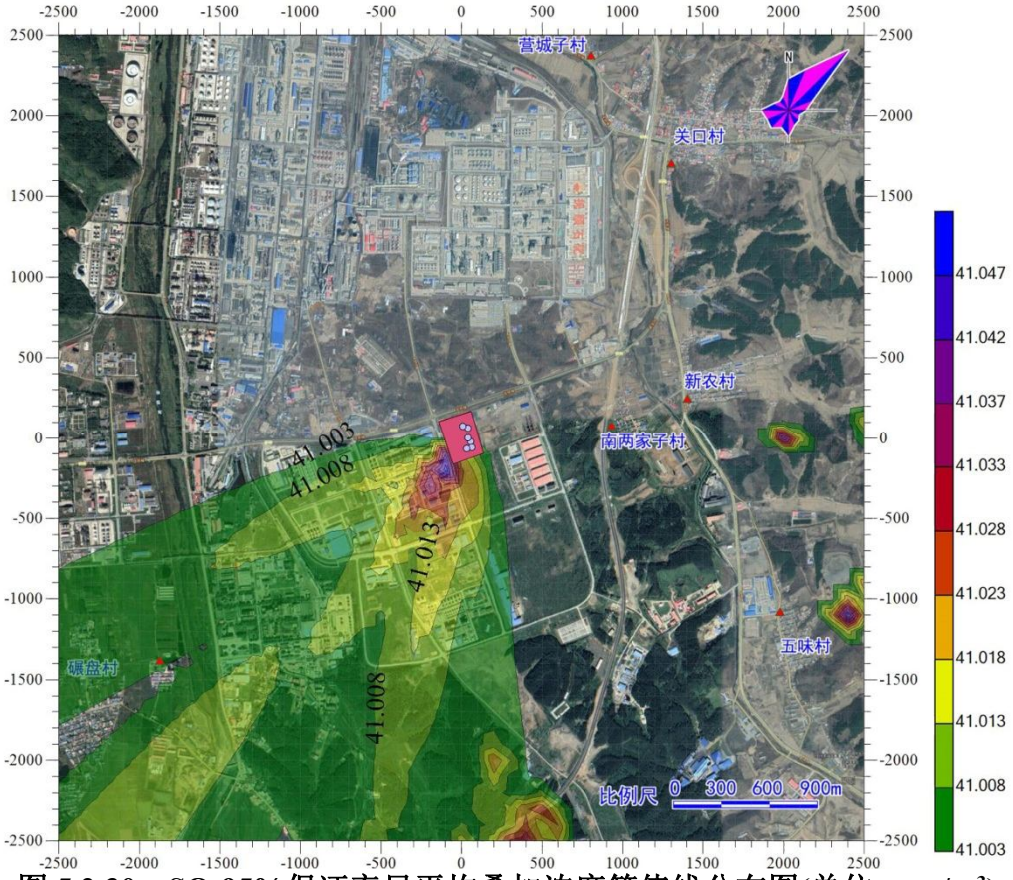


图 5.2.30　$SO_2$95%保证率日平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

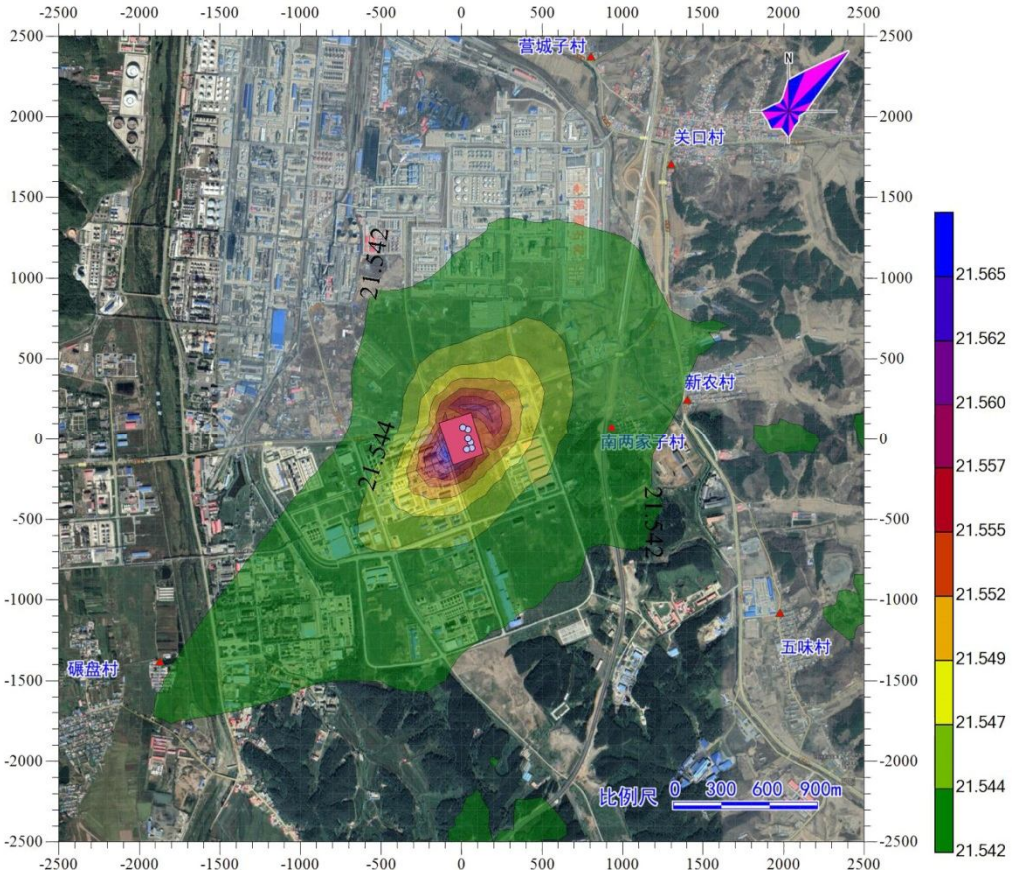


图 5.2.31　SO_2 年平均叠加浓度等值线分布图(单位：μg/m³)

根据叠加预测结果看出，项目扩建后 HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2 在敏感点和网格最大点的日均、年均叠加最大浓度均不超标；PM_{10} 在敏感点和网格最大点的日均叠加最大浓度不超标、年均叠加最大浓度超标，超标原因为 PM_{10} 环境质量现状年均浓度超标，因此需要对 PM_{10} 进行区域环境质量年均浓度变化分析。

④ 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：

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

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

$\overline{C}_{本项目(a)}$—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，

μg/m³；

$\bar{C}_{区域消减(a)}$—区域消减污染源对对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

项目实施区域消减后区域环境质量年均浓度变化分析见表 5-2-23。

表 5-2-23　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	$\bar{C}_{本项目(a)}$，μg/m³	$\bar{C}_{区域消减(a)}$，μg/m³	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）大气环境防护距离确定

根据 AERMOD 模式系统在 2018 基准年对项目大气污染源模拟结果，项目扩建后污染源 PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2 在厂界外小时浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，均无超标点，因此，本项目不需设置大气防护距离。

（6）污染物排放量核算

根据项目情况，对本项目新增污染源进行核算。

表 5-2-24　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（μg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	3-1#	氯	2160	0.0108	0.027
2		氯化氢	1440	0.0072×10^{-4}	0.0018
3		邻二氯苯	30000	0.15	0.375
4		颗粒物	30000/10000	0.15/0.05	0.15
5	3-2#	氯化氢	23/260	1.17×10^{-4}/0.0013	0.0008
6	4-1#	异戊烯	2280	0.0114	0.008
7		甲醛	150	7.5×10^{-4}	0.00053
8		频呐酮	660	0.0033	0.00462
9		氯化氢	16.5	8.25×10^{-5}	0.00005
10	4-2#	氯	21000	0.105	0.147
11		氯化氢	320/40	0.0016/0.0002	0.0025
12		甲醇	72000	0.36	0.159
13	4-3#	丙酮	14000/56000	0.07/0.28	0.47
14		异丙醇	54000/59400	0.27/0.297	1.156
15	5-1#	氨	32600	0.163	0.732
16		颗粒物	1.11/5.56	0.01/0.1	0.3
17		烷基苯	96000/93800	0.48/0.75	5.535

18		四氢呋喃	50000	0.25	0.625
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.732
		氯			0.174
		氯化氢			0.0051
		粉尘			0.45
		VOC			7.958

表 5-2-25　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值/（μg/m³）	年排放量/（t/a）
1	三车间 五车间	干燥、包装	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》	1000	0.026
无组织排放总计							
无组织排放总计			粉尘				0.026

表 5-2-26　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	氨	0.732
2	氯	0.174
3	氯化氢	0.0051
4	粉尘	0.476
5	VOC	7.958

(5) 大气环境影响预测结论

①项目位于不达标区域，扩建后对区域内超标污染物 PM_{10} 进行“以新带老”污染源消减，满足导则提出的不达标区域建设项目需另有消减方案要求。

②项目扩建后污染源正常排放下 PM_{10} 的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 2.06%、0.45%，HCl 的最大小时、日均浓度贡献值占标率分别为 0.326%、0.044%，氨的最大小时浓度贡献值占标率为 7.08%，甲醇的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 0.8%、0.062%，氯的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 6.99%、0.63%，非甲烷总烃的最大小时浓度贡献值占标率为 9.1%，SO_2 的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 0.4%、0.053%，满足导则提出的不达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

③项目扩建后污染源正常排放下 PM_{10} 的年均浓度贡献最大值占标率为

0.42%，SO_2的年均浓度贡献最大值占标率为0.044%，HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃无年均环境空气质量标准不进行占标率计算，满足导则提出的不达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

④项目位于不达标区域，项目对PM_{10}保证率日均叠加最大浓度占标率为91.4%、年均叠加最大浓度占标率为106.802%，对SO_2保证率日均叠加最大浓度占标率为27.367%、年均叠加最大浓度占标率为35.944%，其他因子叠加的最大浓度和贡献值相同或无年均环境空气质量标准不进行占标率计算，可以看出PM_{10}的年均叠加最大浓度超标，不能满足导则要求的现状达标的污染物叠加后污染物浓度符合环境质量标准要求。项目对没有满足达标要求污染物按照实施“以新带老”污染源消减方案后计算预测范围的年平均质量浓度变化率$k_{PM_{10}}$=-35.57%，满足导则提出的不达标污染物在项目预测范围内年平均质量浓度变化率≤-20%要求。

⑤项目污染源小时浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，不需设置大气防护距离。

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.2.1 废水达标排放分析

根据工程分析，本项目生产废水收集后排入厂区污水处理系统，处理达标后的废水排至抚顺高新技术产业园区污水处理厂进一步处理。

本项目新增生活污水排放量1734t/a（5.8t/d）。生活污水经厂区内的化粪池进行简单的预处理后，再经提升，泵送至抚顺高新技术产业开发区污水处理厂处理。生活污水排放量占污水处理厂生活污水处理量的比例很小，且排放规律为间断排放。本项目污水排放较少，对工业园区污水处理厂的负荷增加较小。

厂区雨水经雨水管道收集后，排至雨水总干管，最后排至园区雨水管网。

5.2.2.2 地表水环境影响分析

正常情况下，拟建项目各类生产工艺废水排入厂区污水处理站，处理达标后排入市政排水管网。项目废水不直接外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

5.3.2.3 非正常排水影响分析

拟建项目投产后非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进厂区事故水池，待事故结束后经水泵分批次送至厂区污水处理站处理。事故水池容量满足消防废水及前期雨水水量要求，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境，对地表水环境影响较小。

当厂内污水处理站发生事故时，污水处理站不能正常运行，此时建设单位须进行联动停产，污水处理站内的废水排入事故水池，待污水处理站紧急检修完成，废水经处理满足排放标准要求后，方可恢复生产。

5.2.3 运营期声环境影响分析与评价

5.2.3.1 工程主要噪声源

按照《工业企业噪声控制设计规范》确定本工程新建装置主要噪声源，噪声设备主要为机泵、搅拌机等，经厂房隔音后小于 60dB（A）；具体噪声情况见**表 5-2-7**。

表 5-2-7　装置噪声排放一览表

噪声源	距地 高度（m）	室内/外	减（防）噪措施	降噪后噪声值 dB(A)	设备数量 （台）	备注
机泵	地面	室内	低噪声电机、基础减振	50	10	连续
压缩机	地面	室内	低噪声电机、基础减振	55	6	连续
反应釜	地面	室内	低噪声电机	40	2	连续
排气扇	地面	室内	低噪声电机	40	2	连续
水泵	地面	室内	低噪声设备	55	40	连续
压滤机	地面	室内	低噪声电机	40	4	连续

5.2.3.2 预测模式及方法

（1）预测模式

预测模式选择《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声传播声级衰减计算方法及模式。

建设项目声源在预测点产生的等效贡献值（Leqg）计算公式：

$$Leqg = 10\lg(\frac{1}{T}\sum ti10^{0.1LAi})$$

式中：$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

LAi —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T—预测计算的时间段，s

t_i —i 声源在 T 时间段的运行时间，s

预测点的预测等效声级（$Leqg$）计算公式：

$$Leq = 10\lg\left(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb}\right)$$

式中：$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

$Leqb$ —预测点的背景值，dB(A)。

点声源的几何发散衰减公式：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$Lp(r), Lp(r_0)$，分别是 r，r_0 处声级。

（2）预测方法

考虑噪声源的距离衰减、空气吸收、围墙屏蔽效应等影响因素，按衰减模式，计算出本过程投产后各声源传播到厂界某一监测点的 A 声级，再与背景值叠加为预测值。

5.2.3.3 声环境影响预测评价

噪声源对厂界影响预测结果见**表 5-2-8**。

表 5-2-8 各厂界最大受声点贡献值结果

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	26.5	26.5	25.0	25.0	29.6	29.6	24.9	24.9
背景值	50.8/54.7	48.5/47.4	51.6/52.9	48.4/47.2	52.5/54.7	48.0/47.2	53.2/54.0	49.0/48.8
预测值	50.8/54.7	48.5/47.4	51.6/52.9	48.4/47.2	52.5/54.7	48.0/47.2	53.2/54.0	49.0/48.8
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

预测结果表明厂界昼间和夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，噪声影响在允许范围。因此，项目建设从噪声角度分析可行。

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物来源、分类及处理/处置方案

本项目的固体废弃物主要为化学品原料废包装物、废活性炭、镁泥、污水站生化污泥、铜和生活垃圾。

（1）废包装物：本项目固体片碱原料为塑料袋包装，原料使用后有废弃塑料袋产生，废包装物预计 0.3t/a，外售利用。

（2)生活垃圾：建设完成后本项目新增职工定员 136 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则生活垃圾新增量约为 0.068t/d，合 20.4t/a，生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

（3）废活性炭：工艺过程产生废活性炭，每年产生量 10t。按危险废物处理，由有资质单位处置。

（4）镁泥：粗酞蓝母液处理产生镁泥，每年产生量 3024t。按一般工业固体废物处理，外运填埋处理。

（5）污水站污泥：本项目污水站设置生化系统，预计产生生化污泥 7.6t/a。

（6）铜：本项目废水中可回收铜 70.2t，外售综合利用。

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

本项目对原料废包装物、废活性炭委托具有相应类别的危险废物处置单位进行处置。镁泥外运填埋处理，铜外售利用。综上所述，以上固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定，杜绝了二次污染的产生，因此，固体废物污染对环境影响较小。

5.3 环境风险评价

5.3.1 风险调查

5.3.1.1 建设项目风险源调查

表 5-3-1　风险源调查表

序号	物质名称	数量/t	分布	备注
1	氨	174.6	罐区	三用一备
2	氯	60	液氯库	一用一备
3	甲醇	76	罐区	2 个储罐
4	氯磺酸	180	罐区	2 个储罐
5	异戊烯	66	罐区	2 个储罐
6	四氢呋喃	5	原料库	200L 铁桶
7	烷基苯	18	原料库	200L 铁桶
8	邻二氯苯	1	原料库	200L 塑桶
9	浓硫酸	100	原料库	200L 铁桶
10	异丙醇	10	原料库	200L 塑桶
11	氯化亚砜	5	原料库	200L 塑桶

本项目危险物质为液氨、液氯和甲醇等，企业属于化工行业，本项目生产工艺

涉及氯化工艺和重氮化工艺，氯化工艺设备 14 套，重氮化工艺设备 24 套，有 1 座液氯库房、1 处罐区。

危险化学品的危害特性主要包括火灾爆炸危险性、人体健康危险性以及反应危险性。厂区内涉及的主要危险化学品及性质如下。

（1）液氯

理化性质：

外观与性状：黄绿色、有刺激性气味的气体。

分子式：Cl2　　分子量：70.91

pH 值：无意义　　熔点（℃）：-101

相对密度（水＝1）：1.47　　沸点（℃）：-34.5

相对蒸气密度（空气＝1）：2.48　　辛醇/水分配系数：无资料

闪点（℃）：无意义　　引燃温度（℃）：无意义

爆炸上限[%（V/V）]：无意义　　爆炸下限[%（V/V）]：无意义

燃烧热（kJ/mol）：无意义　　临界温度（℃）：144　　临界压力（MPa）：7.71

溶解性：易溶于水、碱液。

主要用途：用于漂白，制造氯化合物、盐酸、聚氯乙烯等。

危险性：

侵入途径：吸入

健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。

急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。

慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。

环境危害：对环境有严重危害，对水体可造成污染。

燃爆危险：本品助燃，高毒，具刺激性。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，

大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

（2）四氢呋喃

理化性质：

外观与性状：无色透明液体。有乙醚气味。

分子式：C4H8O　　分子量：72.1

熔点（℃）：-108.5　　沸点（℃）：66

闪点（℃）：-17　　相对密度（水＝1）：0.888

爆炸上限[%（V/V）]：11.8　　爆炸下限[%（V/V）]：2.0

自燃点（℃）：321.1　　临界温度（℃）：268　　临界压力（MPa）：5.19

溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。

主要用途：重要的有机化工及精细化工原料。

危险性：

侵入途径：吸入

健康危害：高浓度吸入后可出现头晕、头痛、胸闷、胸痛、咳嗽、乏力、胃痛、口干、恶心、呕吐等症状,可伴有眼刺激症状。部分患者可发生肝功能障碍。尿中 THF 浓度与环境中的 THF 浓度相关,还会流鼻血，可引起胃出血和溃疡；高剂量或反复接触,可出现肝脂肪浸润及细胞溶解。

燃爆危险：极度易燃，具刺激性。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

（3）甲醇

化学品中文名：甲醇

化学品英文名：methyl　alcohol

理化性质：

外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。

分子式：CH4O　　分子量：32.04

pH 值：无意义　　熔点（℃）：-97.8

相对密度（水＝1）：0.79　沸点（℃）：64.8

相对蒸气密度（空气＝1）：1.11　　辛醇/水分配系数：-0.82/-0.66

闪点（℃）：11　　引燃温度（℃）：385

爆炸上限[%（V/V）]：44.0　　爆炸下限[%（V/V）]：5.5

燃烧热（kJ/mol）：727.0　　临界温度（℃）：240

临界压力（MPa）：7.95

溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。

主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：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；可致代射性酸中毒。

急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。

慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可

能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（4）甲醛

化学品中文名：甲醛

化学品英文名：formaldehyde

理化性质：

外观与性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。

分子式：CH2O	分子量：30.03
pH 值：无意义	熔点（℃）：-92
相对密度（水＝1）：0.82	沸点（℃）：-19.4
相对蒸气密度（空气＝1）：1.07	辛醇/水分配系数：无资料
闪点（℃）：50(37%)	引燃温度（℃）：430
爆炸上限[%（V/V）]：73.0	爆炸下限[%（V/V）]：7.0
燃烧热（kJ/mol）：2345.0	临界温度（℃）：137.2

临界压力（MPa）：6.81

溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。

主要用途：是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。

慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（5）烷基苯

中文名：烷基苯

英文名：alkyl　benzene

分子式：C6H5R(R=C9-C15)

理化性质：

外观与性状：无色或微黄色透明液体。

主要用途：主要用于制造表面活性剂、各种合成洗涤剂等。

闪点：约 100℃

熔点：-48℃　沸点：245℃

相对密度（水=1）：0.85~0.87

危险性：

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：未见生产过程中本品中毒的报道。

危险特性：遇明火、高热可燃。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或类似物质吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（6）邻二氯苯

理化性质：

中文名称：邻二氯苯

英文名称：1,2-Dichlorobenzene

无色流动液体，具有香味。不溶于水，能与乙醇、乙醚和苯混溶。

危险性：

侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。

健康危害：吸入本品后，出现呼吸道刺激、头痛、头晕、焦虑、麻醉作用，以致意识不清。液体及高浓度蒸气对眼有刺激性。可经皮肤吸收引起中毒，表现类似吸入。口服引起胃肠道反应。皮肤接触可引起红斑、水肿。

燃爆危险：本品可燃，有毒，具刺激性。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（7）氨

化学品中文名：氨气

化学品英文名：ammonia

理化性质：

外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。

分子式：NH3　　分子量：17.03

pH 值：无意义　熔点（℃）：-77.7

相对密度（水＝1）：0.82(-79℃)　　沸点（℃）：-33.5

相对蒸气密度（空气＝1）：0.6　　引燃温度（℃）：651

爆炸上限[%（V/V）]：27.4　　爆炸下限[%（V/V）]：15.7

临界温度（℃）：132.5　　临界压力（MPa）：11.40

溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。

主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。

危险性：

侵入途径：吸入

健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。

急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。

液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。

燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

（8）氯磺酸

中文名：氯磺酸

英文名：chlorosulfonic acid

理化性质：

外观与性状：无色半油状液体，有极浓的刺激性气味。

分子式：HClO3S　　分子量：116.52

熔点（℃）：-80

相对密度（水＝1）：1.77　　沸点（℃）：151

相对蒸气密度（空气＝1）：4.02

溶解性：不溶于二硫化碳、四氯化碳，溶于氯仿、乙酸。

主要用途：用于制造磺胺类药品，用作染料中间体、磺化剂、脱水剂及合成糖精等。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：其蒸气对粘膜和呼吸道有明显刺激作用。临床表现有气短、咳嗽、胸痛、咽干痛以及流泪、流涕、痰中带血、恶心、无力等。吸入高浓度可引起化学性肺炎、甚至可发展为肺水肿。皮肤接触液体可致重度灼伤。

燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

（9）氯化亚砜

化学品中文名：氯化亚砜

化学品英文名：thionyl chloride

理化性质：

外观与性状：淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。

分子式：Cl2OS　　分子量：118.96

熔点（℃）：-105

相对密度（水＝1）：1.64　　沸点（℃）：78.8

相对蒸气密度（空气＝1）：4.1

溶解性：可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。

主要用途：用于有机合成，农药及医药。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

危险特性：本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。

（10）丙酮

理化性质：

外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。

分子式：C3H6O　　分子量：58.08

熔点（℃）：-94.6　　沸点（℃）：56.5

相对密度（水＝1）：0.80　　相对蒸气密度（空气＝1）：2.00

闪点（℃）：-20　　引燃温度（℃）：465

爆炸上限[%（V/V）]：13.0　　爆炸下限[%（V/V）]：2.5

燃烧热（kJ/mol）：1788.7　　临界温度（℃）：235.5

临界压力（MPa）：4.72

溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。

主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。

化学品中文名：丙酮

化学品英文名：acetone

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

燃爆危险：本品极度易燃，具刺激性

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧

化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（11）浓硫酸

化学品中文名：硫酸

化学品英文名：sulfuric acid

理化性质：

外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。

分子式：H2SO4　　分子量：98.08

熔点（℃）：10.5

相对密度（水＝1）：1.83　　沸点（℃）：330.0

相对蒸气密度（空气＝1）：3.4

溶解性：与水混溶。

主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

危险性：

侵入途径：吸入、食入

健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。

慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（12）异戊烯

分子式：C5H10　　分子量：70.14

三种异构体沸点分别为：31.16；38.57；20.06℃

三种异构体密度分别为：0.6505；0.6623；0.6273 克/立方厘米（20℃）

外观和性状：

异戊烯为无色易挥发的液体，有不愉快的气味，不溶于水，溶于苯、甲苯、乙醇、乙醚、四氯化碳等有机溶剂。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：对眼睛、粘膜、呼吸道及皮肤有刺激性，可引起化学性肺炎，对中枢神经系统有抑制作用。

毒性：有刺激作用。

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也

可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（12）异丙醇

中文名：异丙醇

英文名：Isopropyl alcohol；Isopropanol

理化性质：

外观和形状：无色挥发性液体。有乙醇样气味。

分子式：C3H8O　　分子量：60.09

相对密度：0.7874(20/20℃)　　熔点：-88.5℃　　沸点：82.5℃

闪点：11.67℃　　自燃点：455.56℃

爆炸极限：蒸气与空气混合物爆炸限 2.5～12%。

溶解性：能与水乙醇、乙醚、氯仿混溶。

危险性：

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。

环境危害：对水体可造成污染。

燃爆危险：本品易燃，具刺激性。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

泄漏应急处理：

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

5.3.1.1 环境敏感目标调查

环境风险敏感目标分布图参见图 1.5.1，分布情况见下表。

表 5-3-2　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	罗卜坎村	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					E3
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（顺水流向）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

5.3.2 环境风险潜势初判

5.3.2.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^+$级。

表 5-3-3　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				

5.3.2.2 P 的分级确定

表 5-3-4　Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	氨	7664-41-7	174.6	5	34.92
2	浓硫酸	7664-93-9	100	10	10
3	氯磺酸	7790-94-5	180	0.5	360
4	甲醇	67-56-1	76	10	7.6
5	氯	7782-50-5	60	1	60

6	异丙醇	67-63-0	10	10	1
7	氯化亚砜	7719-09-7	5	5	1
8	烷基苯	123-01-3	18	100	0.18
9	邻二氯苯	95-50-1	1	100	0.01
10	四氢呋喃	109-99-9	5	100	0.05
11	异戊烯	563-46-2	66	10	6.6
项目 Q 值Σ					481.36

表 5-3-5　M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	氯化	氯化工艺	14	140
2	重氮化	重氮化工艺	24	240
3	罐区	/	3	15
项目 M 值Σ				395（M1）

表 5-3-6　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

5.3.2.3 E 的分级确定

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（E3）。

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）。

5.3.2.4 建设项目环境风险潜势判断

大气环境风险潜势划分为Ⅲ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Ⅲ级。本项目风险评价等级为二级。

5.3.3 风险识别

5.3.3.1 风险识别内容

（1）物质危险性识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生的/次生物等。

（2）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。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.3.3.2 风险识别方法

（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及典型事故案例资料。收集企业环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录。

（2）物质危险性识别

表 5-3-7　物质危险性识别表

物质名称	危险特性	分布
氨	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	罐区
氯	助燃，高毒，具刺激性	液氯库
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。	罐区
氯磺酸	助燃，具强腐蚀性、强刺激性	罐区
异戊烯	蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火极易燃烧爆炸	罐区
四氢呋喃	极度易燃，具刺激性	原料库
烷基苯	遇明火、高热可燃	原料库
邻二氯苯	可燃，有毒，具刺激性	原料库

浓硫酸	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性	原料库
异丙醇	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	原料库
氯化亚砜	遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气	原料库

（3）生产系统危险性识别

表 5-3-8　生产系统危险性识别表

生产系统	危险单元划分结果	单元内危险物质的最大存在量
铜酞菁	铜酞菁合成区	烷基苯 17.4t，浓硫酸 2.4t
酞菁蓝	酞菁蓝合成区	四氢呋喃 3.2t，浓硫酸 0.092t
酞菁绿	酞菁绿合成区	氯气 7.856t，邻二氯苯 0.64t
频呐酮	频呐酮合成区	异戊烯 1.17t
一氯频呐酮	氯化反应区	甲醇 8.16t、氯气 4.8t
二氯频呐酮	氯化反应区	氯气 17.544t
3,5-二氯硝基苯	合成区（重氮化）	浓硫酸 16.934t，异丙醇 21.384t
4,4-二氨基苯磺酰苯胺	合成区（氯磺化）	氯磺酸 6.6t，氯化亚砜 2.25t
原料储存	原料库	烷基苯 18t，邻二氯苯 1t，THF5
液氯库	液氯储存区	液氯 60t
罐区分区 1	硝基氯化苯储存区	硝基氯化苯 4000t
罐区分区 2	氨、异戊烯储存区	氨 130t，异戊烯 66t
罐区分区 3	甲醇、氯磺酸储存区	甲醇 76t，氯磺酸 180t

5.3.3.3 风险识别结果

表 5-3-9　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	备注
1	罐区	储罐	氨	泄漏	大气	/	
2	液氯库	液氯储罐	氯	泄漏	大气	/	
3	罐区	储罐	甲醇	泄漏	大气	/	
4	罐区	储罐	氯磺酸	泄漏	大气、地下水	/	
5	罐区	储罐	异戊烯	泄漏	大气、地下水	/	
6	原料库	料桶	四氢呋喃	泄漏	大气、地下水	/	
7	原料库	料桶	烷基苯	泄漏	大气、地下水	/	

8	原料库	料桶	邻二氯苯	泄漏	大气、地下水	/	
9	原料库	车间储罐	浓硫酸	泄漏	地下水	/	
10	原料库	料桶	异丙醇	泄漏	地下水	/	
11	原料库	料桶	氯化亚砜	泄漏	大气、地下水	/	

本项目主要环境风险类型为液氯等物质的泄漏。

5.3.4 风险事故情形分析

5.3.4.1 风险事故情形设定

（1）风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险情形。

（2）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/次生污染排放情形。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。发生的可能性应处于合理的取件，并与经济发展水平相适应。事故触发因素具有不确定性，事故情形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分析可作为风险管理的科学依据。

5.3.4.2 源项分析

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 5-3-10　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	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	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	液氯泄漏	液氯库	氯	大气	0.199	10	119	119	/

5.3.5 风险预测与评价

5.3.5.1 风险预测

（1）有毒有害物质在大气中扩散

1）预测模型筛选

计算理查德森数 Ri=2.690914，Ri≥1/6，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 10m 间距。

3）预测结果表述

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

5.3.5.2 环境风险评价

表 5-3-11　事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">液氯储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td>1.1</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>氯</td><td>最大存在量/kg</td><td>60</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率（kg/s）</td><td>0.199</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>119</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>2</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>119</td><td>泄漏频率</td><td>10^{-6}</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td rowspan="6">危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性重点浓度-1</td><td>58</td><td>465</td><td>26.3</td></tr>
<tr><td>大气毒性重点浓度-2</td><td>5.8</td><td>750</td><td>60.5</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

表 5-3-12　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td>工作内容</td><td colspan="11">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>氯</td><td>氨</td><td>异戊烯</td><td>甲醇</td><td>氯磺酸</td><td>烷基苯</td><td>THF</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>60</td><td>130</td><td>66</td><td>76</td><td>180</td><td>18</td><td>5</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 43274 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="3">F2□</td><td colspan="3">F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="3">S2□</td><td colspan="3">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="3">G2□</td><td colspan="3">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="3">D2□</td><td colspan="3">D3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1□</td><td colspan="2">1≤Q<10□</td><td colspan="3">10≤Q<100□</td><td colspan="2">Q>100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1☑</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="3">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1☑</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="3">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="4">E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="4">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="4">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+ □</td><td>Ⅳ □</td><td colspan="2">Ⅲ ☑</td><td colspan="2">Ⅱ □</td><td colspan="3">Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="6">易燃易爆 □</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 □</td><td colspan="3">地下水 □</td></tr>
<tr><td>事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☑</td><td colspan="3">经验估算法 □</td><td colspan="3">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td>大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☑</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td colspan="4">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="10">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 465 m</td></tr>
<tr><td colspan="10">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 750 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间 /d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">液氯库设置碱液罐，设置碱液喷淋系统和排气筒。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="10"></td></tr>
</table>

注：“□”为勾选项，“___”为填写项

5.3.6 环境风险管理

5.3.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.3.6.2 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：落实“单元——厂区——园区/区域”各级防控设施，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。

（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。

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。

2、建构筑物安全措施

⑴ 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)和《石油库设计规范》(GB50074-2002)。

⑵ 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。

⑶ 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。

⑷ 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。

⑸ 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。

⑹ 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。

⑺ 对控制室、配电室采用整体混凝土浇筑的防火、防爆结构。

⑻ 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。

⑼ 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。

⑽在管线和储罐设计中还要严格执行《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）及《构筑物抗震设计规范》（GB50191-93）等有关规定的要求。

3、工艺技术安全防范措施

⑴ 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。

⑵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。

⑶ 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。

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对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》（GB50057-94）（2000 年版）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》（GB50058-92）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。

5、控制液氯泄漏环境风险防范措施

液氯一旦泄漏，就会以气体的形式向下风向传播，危及下风向人员，泄漏点处形成最高浓度区。泄漏点的有效堵漏是避免事故扩大的关键所在，堵漏的方法和程

序，应当在环境风险应急救援预案中有详细介绍，但堵漏或倒罐往往需要一定的时间。堵漏抢险人员进入现场，也需要对扩散氯气进行有效压制，因此，能否采取有效措施中和泄漏出来的氯气，也是至关重要的，为了达到较好的控制液氯泄漏效果，环评要求本项目在工程实施过程中考虑控制液氯泄漏的以下几个步骤：

（1）碱液喷淋中和

碱液喷淋作为液氯泄漏后第一级防范氯气扩散的措施，在氯气储存棚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。

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。

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，同时要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火栓。配备必要的防毒面具，有条件的可配备空气呼吸器。

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。

二是处置职员的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 CO_2 进行扑救，同时留意用大量的直射水流冷却容器壁。

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。

8、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 720m^3），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《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化安环[2006]10 号附件 2），本项目事故污水产生量计算如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

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，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

$（V_1+V_2-V_3）_{max}$—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，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

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。当储罐发生泄漏时控制泄漏物料量不超过 $30m^3$。

②消防水量（V_2）

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2015），本项目消防水量为 $300m^3$。

③生产废水量（V_4）

项目无工艺废水产生，即 $V_4=0$。

④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为 $763.21m^2$，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $2.28m^3$。

综上所述，本项目产生的事故污水最大量 $V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=$

50+300+0+2.28＝352.28m^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与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），预防与控制体系分为三级：针对企业污染物来源特点，在装置区、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，依托园区建设的事故缓冲设施，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与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目二级防控设施为事故池。

本项目已设置容积 720m^3 的事故池。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

抚顺高新技术产业园区东区有一座 10000 万立方米的事故池，可作为本项目的三级防控依托措施。

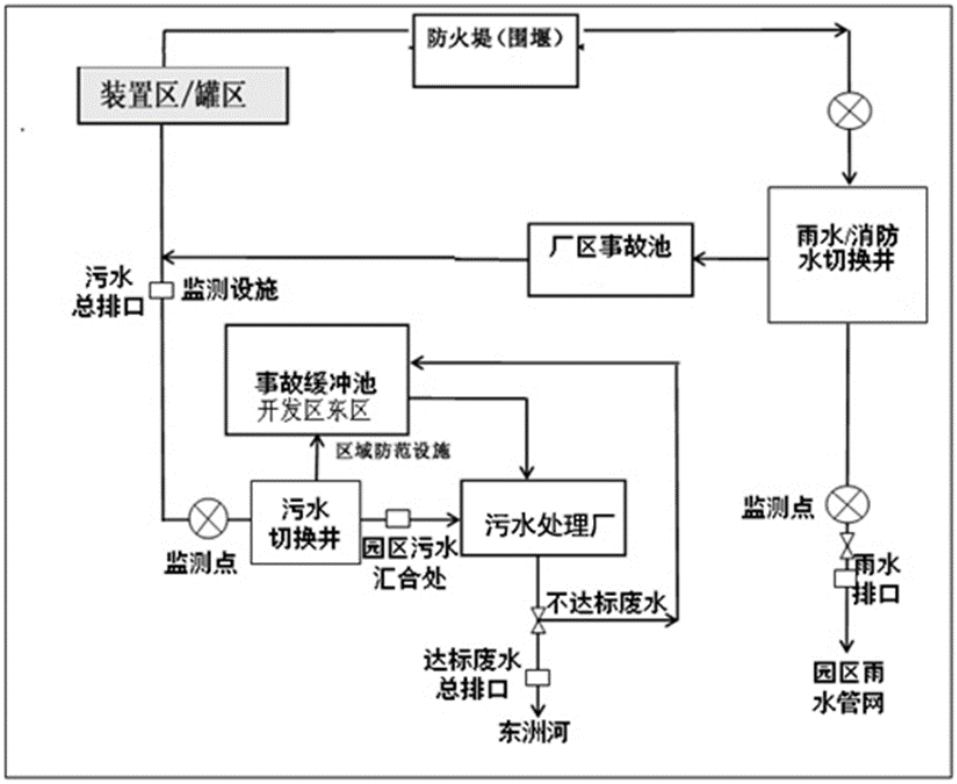


图 5.3.1　项目三级防控示意图

项目环境风险防范主要措施见表 5-3-12。

表 5-3-12　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
工艺技术设计安全防范措施	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。

5.3.6.3 突发环境事件应急预案编制要求

按照国家、地方和相关部门要求，企业突发环境事件应急预案应根据企业项目情况，对预案不断完善。

①工作原则

以人为本，减少危害；居安思危，预防为主；统一领导，分级负责；依法规范，加强管理；协调有序、运转高效；依靠科技、提高素质；归口管理，信息及时。

②环境污染事故分级

参照应急预案有关规定，结合公司实际，公司环境突发事件按照事件性质、可控性、严重程度、影响范围和扩散趋势，划分为重大环境突发事件（Ⅰ级）、较大环境突发事件（Ⅱ级）和一般环境突发事件（Ⅲ级）三级。

（2）应急计划区

把公司的重大危险源：装置、罐区、相关配套的环保设施：污水处理场、火炬系统，以及项目环境保护目标 5km 范围内居民区作为主要应急计划区进行应急预案的制定，其中：

a、装置及罐区为本项目主体应急计划区；

b、项目相关配套环保设施的应急计划作为应急预案响应内容；

c、项目附近关注区和村庄等，这些区域的应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

（3）应急组织机构、人员

由应急总指挥部和应急指挥部办公室、应急监测组、应急救援组、专家咨询组等组成。

公司应急指挥部下设应急管理办公室，办公室设在安全环保部。负责指挥部的日常换了及应急状态下的各项协调工作，具体组织指挥应急处置工作，定期或不定期召开联席会议，讨论或协调解决应急方面的所有问题，以会议纪要的形式记录议定事项，各成员单位按照部门职能落实责任，应急办负责督促落实。

公司下设应急救援大队，包括洗消组、警戒隔离组、抢险救援组、环境监测组、医疗救护组、信息通讯组、善后工作组、后勤保障组和专家组。

一旦发生环境事件，由公司应急指挥部的统一领导下，立即成立现场指挥部，由应急指挥部负责统一指挥、协调应对突发环境事件。根据事件等级，如果属于Ⅲ（装置）级事件时，由事发装置按照车间级应急预案自行处理；如果属于Ⅱ级事件

启动二级单位环境污染事故应急预案，以二级单位为主体，公司的相关部室及其它车间、装置要互相支援、互相配合、信息共享，要充分利用现有资源。当污染事故等级上升到Ⅰ公司级事件时，启动公司级应急预案，公司充分调动各部门、各单位的力量，形成协调、有序、高效的污染事故应对系统，整合公司的人力、物力、财力，必要时并上报环保局，请示启动辽东湾新区环境应急预案。

（4）应急组织职责

①应急指挥部职责

指挥部负责对突发环境事件应急处理工作的组织、指挥和协调。

a、接受当地政府应急办公室的领导并落实指令；

b、统一协调应急状态下公司内外部的应急资源；

c、确定向当地政府及主管部门申请救援，配合政府开展应急工作；

d、负责突发事件的领导决策、应急处置指挥等工作；

e、批准发布公司级应急预案。

②应急总指挥部成员及职责

安全环保部：负责指挥和监督事故现场及有害物质扩散区域内的监测、监控工作，承担事故处理全过程的对外汇报、联系和理赔处理。在总指挥部的领导下做好事故报警，救援队伍的引导及事故处理工作。负责事故污水和消防水的接纳以及排水口的监督工作。组织、指挥事故现场无关人员疏散，负责事故现场的保卫工作。

生产运行部：负责事故处理时生产系统的调整、指挥和协调工作，做好事故发生后集团公司应急处理信息的传递工作。并根据总指挥部的指示负责大气、水环境的监测工作。

设备管理部：负责组织相关部门设备抢险、抢修工作。

有关单位：按总指挥部指令，正确处理有关的开停车工作，集中人员、灭火器材、防护用品，随时按总指挥部的命令组织现场抢救工作的实施。

消防队：

a、负责消防物资、设施等日常管理与维护，确保完好备用；

b、发生重大火灾时，迅速出警，侦察事故现场情况，掌握燃烧特点；及时向指挥部领导汇报火场情况，接受有关指示命令；

c、根据火势需要及时向总指挥提出调集增援力量和消防器材、灭火药剂等；派出战勤人员做好增援消防车辆的调配；抢救事故现场被困人员及物资， 配合各

类事故的抢险救灾工作。

③应急救援大队

a、负责公司应急体系建设和制度、体制、机制建设，研究提出应急管理的规划和意见；

b、规化应急资源配置，健全专业救援队伍，指导应急平台建设；

c、确定应急现场的首要事件的性质、类型、规模、分布和严重程度，评估事态的分险。

d、确定应急现场的首要救援目标，重点保障救援人员、受害人员的安全和消除可能发生更大危害的事故因数。

e、负责向主管部门及相关地方政府报送、沟通突发事件信息；

f、高效率低调动应急资源控制事态。

g、按照实际到达的现场人员确定应急组织体系。

h、向应急指挥部提交现场应急工作总结报告。

i、执行应急指挥部的命令，组织事故现场处置、检查、调查、应急监测和专家咨询工作，组织开展事故责任调查、影响评估，并提出灾后恢复生产和环境修复的意见。

j 负责应急领导指挥部交办的其它事项；

④应急救援大队的成员职责

指挥长职责：由应急指挥部成员担任，负责组织分析紧急状态，确定相应报警级别，对重大问题做出决策，决定通报外部救援机构。决定请求外部救援，决定撤离疏散方案，下达抢险救援命令，组织协调实施应急救援工作。

现场指挥职责：配合指挥长做好应急抢险工作的实施，具体协调抢险救援队的抢险工作，向上级报告抢险情况。在指挥长不在抢险救援现场或受指挥长委托时，履行指挥长职责。

各应急小组组长职责：在指挥长、现场指挥领导下开展应急救援工作，在突发环境事件中替补其他应急小组组长的职务，指挥相应的应急小组工作。

（5）预防与预警

①污染风险源监控

根据公司的环评报告环境风险评价文件，公司区域内容易引发环境污染事件的主要危险污染源、危险污染区域为生产装置区、储运罐区域。

②风险源监控措施

对于风险源的日常监控，应遵循“早发现、早报告、早处理”的原则，公司对于环境风险源的监控采取人工检测和仪器控制，工作人员采取以下监控措施：

a、加强安全检查值班制度的落实，巡查重点源，发现问题及时汇报。详细记录有毒有害物质使用情况，尤其是生产车间、装置出现异常情况，事故排查、应对措施应做详细记录。

b、每周安排人员对救援设施进行检查并做好记录，确保应急救援设施的有效性。应急救援物质摆放于方便的明显位置，或以指示表明其位置。

c、员工必须熟练掌握装置内各种设备、设施及其工具的技术性能和使用方法。根据仪表数据查看运行设备是否出现异常和进行数据收集，每天记录各个风险源监控数据并进行分析。

d、每天安排专人负责含油污水管线及其检查井、排洪沟及其检查井的检查、维修，保证其正常运转。

e、生产区、罐区内安装电子监控设备、报警装置和安全联锁装置，监控人员不定时对自动检测仪器、报警装置和安全联锁装置进行观察，观察报警装置实时浓度和报警级别，针对不同预警级别采取相应的措施。

f、监控人员发现有异常情况时，及时检查泄露源，进行通风处理，并寻找泄露源头及时排除，报告相关领导，必要时应立即疏散装置内工作人员。

g、安全环保部门每个月对风险源情况进行巡视检查，发现安全隐患及时督促整治消除。并定期检查消防设备、设施，确保消防设施完好。加强操作人员资质审查及安全知识培训，定期进行事故演练，增强值班人员对突发性情况的应对能力。

③预防措施

公司在预防与预警方面同时采取以下预防措施：

a、急监测设备

公司配备应急监测设备：多功能气体检测仪、大气采样器、便携式粉尘仪、实验室浊度仪、快速 COD 测试仪、红外光度测油仪等，实现风险预防与预警。化验室实行 24 小时值班，负责对紧急情况进行处理。

b、急事故罐

公司有一座 5050m^3 事故水池，用来接纳事故废水。

c、置围堰、罐区围堤

装置区设围堰、罐区设置围堤，防止生产设备和储罐一旦发生泄露时物料向外界流散，同时装置区和罐区地面采取防渗处理，防止液体泄露渗入地下。

d、急物质储备

公司有 1 座应急物资库，库内备有吸油毡等应急物资，保证在突发环境事件发生时的应急物质使用。

e、司建立事故应急处理信息通讯网络系统，保证事故处理信息的传递迅速准确。预案中涉及的应急人员联系电话公布于厂区明显位置。

f、立减震系统

装置所用部分动力设备和管线的震动，尤其是泵机及其进出口管线，采取有效地减震措施，避免由于震动造成的管线破坏，造成物料泄漏，引起环境事故。

g、展应急培训演练计划

公司开展员工培训上岗计划，在员工中普及有毒有害物质的危险特性及处理方法。根据应急预案演练计划，定期开展有针对性的事故应急演练活动，提高岗位员工应对突发环境事件的能力。

h、定管理制度

制定安全环保管理生产制度，安全环保操作规程和危险化学品储运方面的程序文件和作业指导书，并严格按要求执行。按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，加强维护保养，确保设备设施完好。

建立健全各项规章制度、安全档案和设备安全标志牌。

健全危险信息反馈系统，制定信息反馈制度并严格贯彻实施，信息反馈和整改的责任落实到个人。

i、危险化学品的运输管理

公司与危险化学品销售方签订合同，危险化学品的运输由对方负责，委托有资质的单位运输。

（6）应急响应

公司应急响应过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、救援行动、扩大应急、应急状态解除、恢复与重建等步骤。针对应急响应过程分步骤制定应急程序，并按事先制定的程序指导突发事件的应急救援行动。在相应的专项预案编制中，应根据不同类突发事件的处置救援特点，制定有针对性的响应流程，并在制订的各专项预案中明确可能发生次生事件的处置方法。当突发事件的事态无法有效控制时，

应按照有关程序政府应急办公室请求扩大应急响应。

按照分级处置的原则，根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，公司应急响应分三级：Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级。

Ⅰ级公司级为公司最高响应级别，Ⅲ级基层车间级。一般发生Ⅲ级及以下事件，岗位进行先期处置时，视为Ⅲ级（基层车间级）响应。一般发生及以上事件，或发生Ⅲ级事件，基层单位要求增援的，或受上级部门应急联动要求，需要公司统一组织协调，调度多个部门和单位的资源进行应急救援的，视为Ⅱ级响应。发生Ⅰ级以上突发事件，公司在启动响应同时，向市政府请求扩大应急。

（7）应急监测

为了在突发环境事件时，及时了解事件的发展态势，预测事故的影响范围，为事故的应急处理处置提供可靠的依据，需迅速进行环境应急监测，应急监测工作主要由公司动力车间及化验室承担，对某项污染物缺少监测手段时，请求盘锦市环境监测站支援。

（8）应急现场处置

废水主要来源于装置生产污水，污水经管网进入公司污水处理厂处理，处理后进入园区污水处理厂。在非正常情况下，将装置产生的污水引入污水事故池，待事故后将污水排入污水处理厂处理。

当装置、罐区发生突发环境污染事件并产生消防废水时，首先关闭装置污水池和公司雨水排口，将消防废水全部引进雨水管网，在进入污水事故污水池中，确保事故时的消防废水不外排。

装置区配套设施围堰、罐区设有防火堤，围堰、防火堤内有集水沟或集水井，与雨水管网连接，一旦发生事故，消防废水经围堰收集后由雨水管网排到公司事故池中。

公司建立事故污水“三级防控”措施主要为：

a、一级防控措施：利用装置区、罐区围堰作为一级水污染防控措施。

b、二级防控措施：利用厂区内的“雨污分流”排水系统及雨污切换阀门来控制事故污水，使其进入含油污水系统，确保事故状态下不发生事故污水外排。

c、三级防控措施：全厂新建一座 5050m^3 的事故水池，对厂区不能控制的事故污水、污染雨水等进行临时存储，确保事故状态下不发生污染事件。

（9）应急救援调度和应急物资保障

应急救援人员由应急指挥部统一调度和指挥。在突发环境事件初期，现场指挥长下达救援命令，调集所需救援力量和救援物资，必要时责成专人到厂区车辆入口处引领消防车到达事故发生地。应急救援工作全面展开后，由应急指挥部全权负责资源调度。当事态特别严重时需要外部救援时，由应急指挥部决定请求外部支援，并责成专人到厂区入口处引领外部力量到达事故现场。

应急救援物资的日常保管和维护由后勤部门负责。安全员负责定期检查各项救援物质的数量、状态，确保紧急情况的有效使用。

（10）安全防护

①现场保护措施

应急指挥部根据突发环境事件的性质、发展趋势、危害性和扩散范围进行预测后，发出撤离警报、紧急设定危险区隔离带，划定现场保护区界限。警戒隔离人员按指令，引导撤离人员按疏散路线至安全地带，禁止非救援车辆、人员再次进入。

②应急人员的安全防护

根据事故类型不同，影响范围不同和应急人员职责不同，采取不同的防护措施：

a、应急警戒人员、医疗救护人员和其他不进入污染区的应急人员都配置过滤式面罩、穿防护服。

b、工程抢险、侦查、救护伤员等进入污染区域的应急人员应戴正式呼吸器，穿防护服。

c、消防人员必须带防毒面具、穿全身防护服，在上风向作业。

抢险救援人员从上风向逼近泄露或火灾现场，在有毒气、高温、火焰和烟雾的情况下，要尽量保持低体位逼近危险源。

③受灾群众的安全防护

对危险化学品泄漏造成大气污染事故后，医疗救护组合后期保障组指导群众立刻带上湿口罩或用湿毛巾捂住口鼻，沿安全疏散路线撤离危险区域，转移到上风向的安全地带。

④次生灾害防护

公司突发环境事件的次生灾害主要是危险化学品泄漏、火灾或爆炸事故救援行动带来的次生污染事故。环境监测组在抢险过程中，始终关注救援行动中可能产生的污染事故，及时报告指挥部，采取必要的措施防止次生污染。应急结束后继续监测现场污染情况，现场清理和恢复必须按照环保要求，现场遗留物做无害化处理。

a、大气次生灾害防护

危险化学品泄漏、火灾和爆炸等事故都会对大气环境造成影响。危险化学品直接挥发进入到大气环境，有机废气发生火灾、爆炸、燃烧后产生的 CO_2 和 H_2O，伴生未燃烧完全产生 CO 及 SO_2 等有毒有害物质引起大气污染。

为防止此类次生环境灾害的发生，可采取以下措施：

用高压防水雾喷淋稀释，消防水引入事故池，然后根据水质情况决定是否进入污水处理厂处理。

泄漏液体必须用大量水或中和剂冲洗，经稀释后排入污染处理系统。

泄漏的危险化学品必须回收处置，由专业处理机构处理。污水引入事故池，然后根据水质情况决定是否进入污水处理厂处理。

b、水体次生灾害防护

易燃易爆物质一旦发生火灾事故或危险化学品泄露事故，救援工作就会产生大量消防废水。为避免事故下消防污水外排或在装置区、罐区漫流造成污染，利用事故水池收集消防水，避免对环境的影响。

c、受灾人员次生灾害防护

突发环境事件应急处置、抢修救援过程中，正确引导群众撤离路线，现场划分事故区、警戒区、安全区，警戒组人员禁止人员随意走动和进入危险区域内，后勤保障组人员负责救护安抚受灾人员，为其提供必要的医疗物质和生活物质，预防造成人员恐慌和二次伤害。

（11）应急终止

符合下列条件之一即可终止应急：

①事故现场已经得到控制，空气中有毒有害浓度达到车间、装置最高允许排放浓度标准范围内。

②污染源泄露已彻底阻止，无继发可能。

③事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要，预险人员全部获救。

（12）后期处理

①善后处理和回顾评价

确定突发环境事件应急救援工作结束后，由应急指挥部通知相关部门危险解除，同时做好以下工作：

负责对污染的周围环境进行修复，对抢修现场的污染进行及时清理回收，避免

造成周围环境的次生污染，超出公司能力的工作，请求有关部门协调处理。

应急指挥部负责组织专家进行应急过程评估，安排突发环境事件调查报告和应急总结报告，并在一个月内上报相关部门。

根据实战经验，应急指挥部负责对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

②突发环境事件调查

突发环境事件发生后，公司针对事故部门成立调查组，开展事故调查工作。当事故涉及多方时，组成联合事故调查组，并积极配合政府部门进行事故调查。

调查组成员由应急指挥部成员（与事故无关人员）组成，相关人员积极配合事故调查。事故的调查在事故抢险结束后 7 天内开始，调查时间不能超过 30 天。根据事故的严重程度和潜在严重性，将事故分为公司整体调查和部门内调查。事故调查结束后完成《事故调查报告》。

③长期环境影响的评估

突发环境应急事件发生后，应急指挥部会同相关部门对事故的原因、性质、影响范围和危害程度、责任、经验教训等问题进行全面客观的调查评估，以利于改进公司应急管理水平。突发环境事件的长期影响评估根据事件的严重等级，由地方环保部门组织专家或专业咨询机构进行评估。对于突发环境事件造成的长期不利环境影响，应进行土壤、水环境的长期修复。

（13）应急保障

为确保应急响应的顺利实施，公司从应急管理制度、应急队伍建设、应急物资储备、经费和保险等多个方面，做出详细计划，使应急救援行动快速有效、人员伤亡和财产损失最小，达到客观情况允许的最佳结果。

在应急响应中，以地方政府和专业应急机构作为外部依托。发生超出公司应急处置能力的突发环境事件时，可以及时请求外部支援，包括环保专业救援队、医疗救护队、公安、消防、环保专家等。

（14）应急培训和演练

①应急培训

应急培训要具有针对性、周期性、真实性及规范性。

针对性：针对可能的事故及承担的应急职责不同人员予以不同的培训内容。

周期性：初级培训和应急管理培训每年 1 次，专业培训每季度 1 次。

真实性：培训应贴近实际应急行动。

规范性：严格制定培训制度，每次培训由公司记录考核并归档管理。

②演练

a、演练组织与级别

应急演练分为公司级演练和各车间、装置级演练。

车间、装置级演练由部门负责人（现场指挥）组织进行，公司安全、环保、技术等相关部门派人员观摩指导。

公司级演练由应急管理办公室组织进行，全员参加。

公司和政府有关部门的联合演练，由公司和政府有关部门组织进行，公司应急指挥部成员参加，相关部门人员参加配合。

b、演练方案的基本要求

按本预案规定定期组织开展突发环境事件的防范与救援演习训练，提高员工的防范技能，做到来之能战，战之能胜，一旦发生事故能有条不紊地进行抢救、抢险，尽量缩小事故危害。演练的方案基本要求为：

事先取得突发环境事件的演练类型、地点、事件；参加人员及其责任内容；演练步骤及场地布置；确定演练现场路线；演练结束的通知程序及终止演练的程序；演练的讲评方式。

c、演练基本内容

根据公司专项应急预案及有可能发生的事故类型，选择相适应的演练内容，做到预防为主，有备无患，同时确保预案的有效性。演练基本内容为：

接到突发环境事件模拟报告后，应急指挥部成员按各自责任及预案中的规定职责以最快速度到达现场。

各应急救援组接到通知后，立即携带必要救援工具赶赴现场。现场救援指挥人员组织抢险队伍有序开展救援工作，界定危险区域，标识区域界限，清点事故区人数。

各种标志布设。

对参加演练模拟人员组织疏散，判断伤者的储备伤害程度和抢救伤员工作。

事故现场隐患排查。

模拟与外援单位（如医疗救护、消防公安、环保检测）进行通讯联系，模拟通知临近单位协助救援和疏散。

模拟事故报告程序，并做好记录，配合事故调查人员做好调查取证工作。

保护事故现场，进行现场洗消，事故的善后处理工作。

（15）预案管理

定期对预案进行修订、评审及备案。

（16）应急预案联动

当发生公司级事故时，园区启动应急预案和公司应急预案实施联动救援。

园区环境应急指挥部接到公司报警后立即启动应急预案：

园区环境应急指挥部：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与公司应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为应急指挥部提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

安全、环保、公安部门：接到园区环境应急指挥部关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与公司环境应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给园区环境应急指挥部。

消防队：接到火警立即赴现场，与公司环境应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

公司环境应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

卫生部门：接到园区环境应急指挥部关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急指挥部报告污染影响情况；

气象、水利部门：对污染事件影响时间内的气象、水文数据进行实时测量，实时向园区环境应急指挥部报告污染气象和水文条件。

5.3.7 评价结论与建议

5.3.7.1 项目危险因素

厂区主要危险物质有氨、氯、异戊烯、烷基苯、邻二氯苯、甲醇、氯磺酸、浓硫酸等，危险单元主要为车间、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，合理布置车间的储罐和原料存储，尽可

能减少危险物质储存量，降低风险因素，配备应急处置卡片及应急物资。

5.3.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域环境敏感目标为居民区，居民区相对人员聚集，常住人口多，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 750 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，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。

5.3.7.3 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；依托园区建设的事故缓冲设施作为三级预防与控制体系。

突发环境事件应急预案工作原则：坚持以人为本，预防为主。坚持统一领导，分类管理，属地为主，分级响应。坚持平战结合，专兼结合,，充分利用现有资源。事前预防，事中控制，事后重建。预案内容应适合企业实际，着重可操作性。内容应包括：企业概况，事件分级，应急机构组成，应急预案体系，应急响应，环境风险识别与环境风险评价，预防与预警，后期处置，应急培训和演练，保障措施，预案备案、管理与修订。

5.3.7.4 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，不会对区域内居民区造成影响。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，缓解环境风险。

从环境风险角度考虑，本项目的建设是可行的。

第六章　地下水环境影响预测与评价

6.1 地下水环境影响识别和工作等级划分

6.1.1 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。

表 6-1-1　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
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。

6.1.2 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所属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。

表6-1-2　建设项目评价工作等级分级

地下水环境影响评价项目类别	环境敏感程度	评价工作等级
染料和专用化学品制造报告书，Ⅰ类	不敏感	二级

6.1.3 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，调查评价面积 9m^2。

图 6.1.1 地下水评价区范围图

6.2 地下水环境现状调查与评价

6.2.1 水文地质条件调查

6.2.1.1 气象、水文、土壤和植被情况

抚顺东洲地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、太子河、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 m^3。市区上游有大伙房水库，库容量有 21.87 亿 m^3，是沈抚两市的主要水源。现有水域面积为 135.41km^2，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、辽阳和抚顺 4 市 7 县，汇入辽河经营口入海。河道总长度 415km，流域面积 11481km^2。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 6688km^2，河道宽 290~1000m，坡降 0.85%，枯水期平均流量 8.2m^3/s，冬季最低只有 2.6m^3/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 537.6km^2。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 1.2m^3/s，丰水期的平均径流量为 6.8m^3/s。水资源量为 1.42 亿 m^3/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、冶杉、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%。

6.2.1.2 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 100m^3/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。

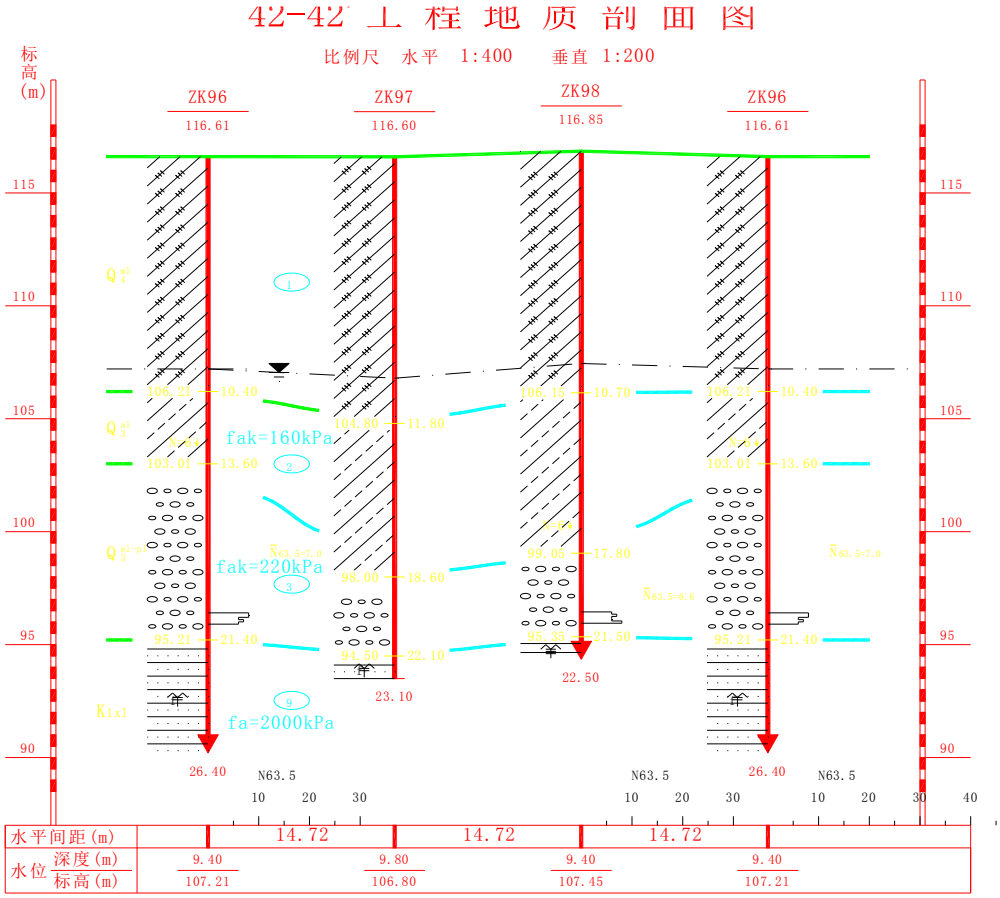


图 6.2.1 工程地质剖面图

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，呈北西一南东向贯穿全区，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°～320°，倾南西，倾角 65°～90°，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，控制了白垩系的火山碎屑岩的沉积，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。

6.2.1.3 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 $K=3.33\times10^{-3}cm/s$；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 $K=1\times10^{-4}cm/s$；本区包气带粘土层的渗透系数为：$5.79\times10^{-5}cm/s$。

图 6.2.2 区域水文地质图

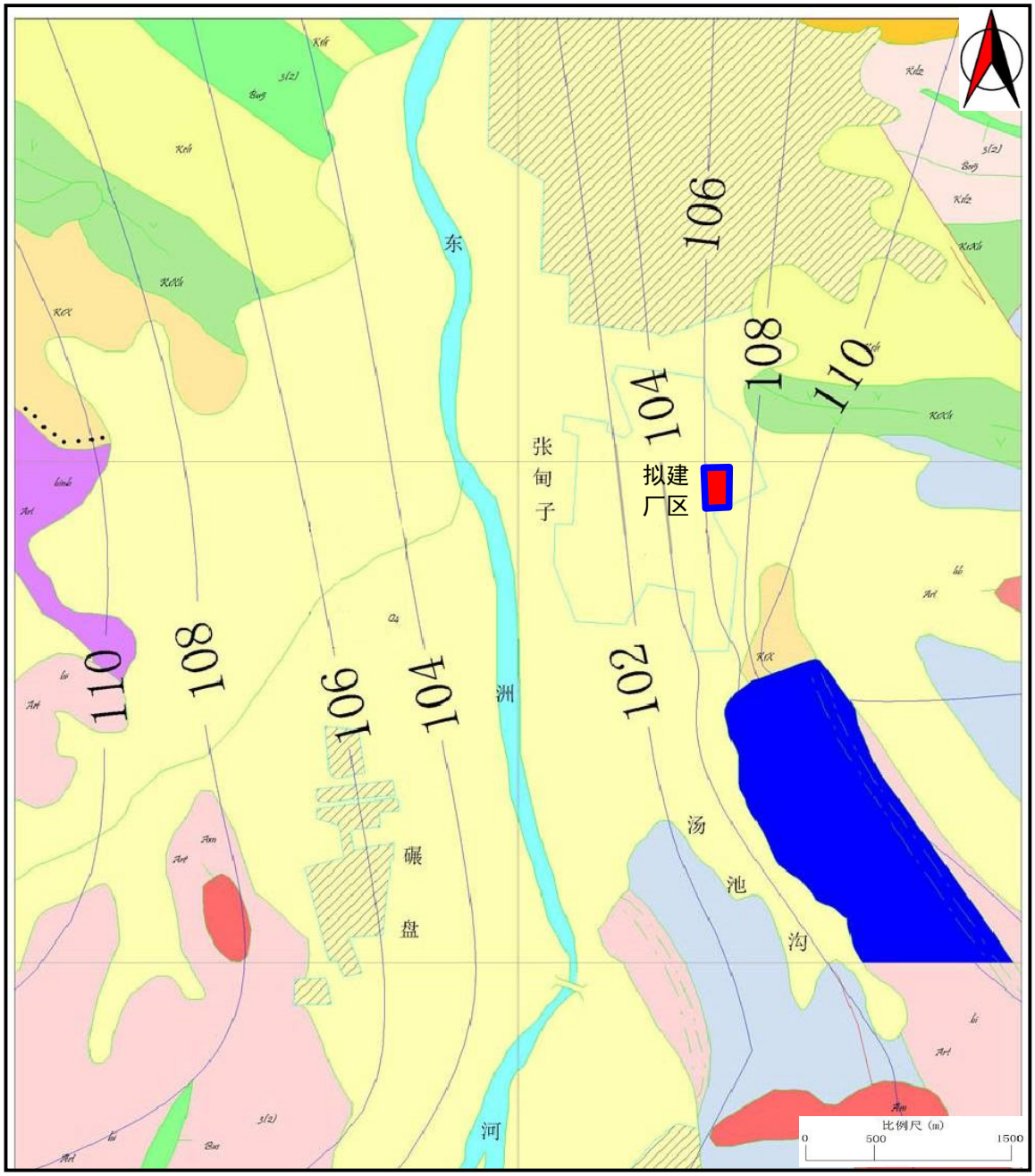


图 6.2.3 项目所在地水文地质图

6.2.1.4 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。

6.2.1.5 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，一般单井涌水井量小于 10m^3/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，是本工作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 300～500m^3/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l180mm，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。除在水头差的承压力作用下，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。

6.2.1.6 地下水水位、水温、化学类型

本次地下水水位监测引用《辽宁同益石化有限公司 3 万吨/年 MTBE 装置和 10 万吨/年特种蜡装置及配套设施工程环境影响报告书》数据。该项目场址及周围共布设了 7 个地下水水位监测点，以了解项目区及周围地下水水位及地下水流向状况，地下水水位监测结果见表 6-2-1，其中 ZK33、ZK58 和 ZK40 孔的水位资料为岩土勘探资料。

表 6-2-1 地下水水位监测点监测结果一览表

监测点位 / 监测项目	2#	3#	4#	5#	ZK33	ZK58	ZK40
水位标高（m）	101.96	103.08	107.94	105.09	103.70	105.49	107.66
井深（m）	21.0	25.0	13.0	11.0	24.7	21.1	21.7
水位埋深（m）	9.8	9.4	2.2	1.6	9.9	9.5	9.2
气温（℃）	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
水温（℃）	9.0	9.0	9.0	9.5	9.0	9.0	9.0

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（$HCO_3 \cdot SO_4$—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。

6.2.2 地下水环境现状值

根据地下水评价技术导则，在建设项目场地、侧向、下游设置地下水监测点，反应项目所在区域的地下水环境质量现状。

（1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

（2）评价方法

采用单项评价标准指数法评价，评价结果见表 6-2-2。

表 6-2-2 地下水监测结果评价表

序号	监测项目	新农村	元龙村	南两家子村	碾盘村	城沟村	标准指数最大值
1	pH	7.58～7.59	7.2	7.01	7.1	7.3	0.295
2	总硬度	136～137	231.5	338	248.9	276.7	0.751
3	氨氮（NH_3-N）	0.04～0.07	0.14	＜0.025	0.17	0.19	0.095
4	挥发酚类（以苯酚计）	未检出	/	/	/	/	/
5	高锰酸盐指数	0.36～0.38	1.23	＜0.5	0.86	1.16	0.41
6	总大肠菌群，个/L	＜3	＜3	＜3	＜3	＜3	＜1
7	硝酸盐（以N计）	5.92～5.93	4.89	20	5.71	5.8	1
8	亚硝酸盐（以N计）	0.003	0.018	＜0.003	0.018	0.019	0.95
9	浑浊度	1.81～1.83	/		/	/	0.61

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。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 预测范围

预测范围与调查评价范围一致。

6.3.2 预测时段

污染发生后 100d 和 1000d。

6.3.3 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。

6.3.4 预测因子

预测因子应包括：废水主要污染因子 COD。

6.3.5 预测源强

类比同类项目，估算综合废水污染物浓度 2000mg/L。

6.3.6 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求采用二维弥散解析模式。

（1）瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源型模式

假定渗流区域为无限平面，地下水具有一维流动，流速 u 为常数，在 t=0 时刻在 P 处瞬时注入质量为 m 的示踪剂，此时示踪剂的扩散可视为二维弥散。

取流动方向为 x 轴正方向，y 轴与其正交。坐标原点位于示踪剂投放点。则与此相对应的定解问题为：建立水动力弥散方程

$$\begin{cases} \dfrac{\partial C}{\partial t} = D_L \dfrac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \dfrac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u\dfrac{\partial C}{\partial x} & (x,y) \in \Omega, t > 0 \\ C(x,y,t) = 0 & x, y \neq 0, t = 0 \\ C(\pm\infty, y, t) = C(x, \pm\infty, t) = 0, & t \geq 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{\infty} n \cdot C dx dy = m, & t > 0 \end{cases} \quad \text{（6-1-1）}$$

式中：t 为示踪剂投放的时段；C(x，y，t)为在 t 时刻的（x，y）处减去背景值的示踪剂浓度；u 为地下水实际流速；D_L 为纵向弥散系数；D_T 为横向弥散系数；n 为渗流区介质孔隙度；m 为单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量。

微分方程的解析解为：

$$C(x,y,t) = \frac{m}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t}} \quad \text{（6-1-2）}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m—单位厚度渗透介质中注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（2）连续注入示踪剂—平面连续点源型模式

将连续点源的作用视为无数瞬时点源作用之和，而瞬时点源的结果已有解（式

6-1-2），因而可通过积分得到所要求的解。其公式为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right] \quad (6\text{-}1\text{-}3)$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

$K_0(\beta)$—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$—第一类越流系统井函数。

上式即为平面稳定连续注入点源的解。当 t 较长时，上式简化为

$$C(x,y)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}K_0\left(\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}\right) \quad (7\text{-}1\text{-}4)$$

（2）地下水环境影响预测

根据项目地勘资料得知，项目所在区域深度 10m 内地层岩性依次为①杂填土、②素填土、③粉质黏土、④残积土、⑤全风化辉绿岩、⑥强风化辉绿岩，项目区地下水埋深 3.9-4.7m，结合评价区水文地质条件，可将含水层地下水概化为均质、等厚、各向同性的稳定流状态。

根据水文地质调查和收集资料确定公式所需参数值：

M—含水层厚度 1.6-2.2m，取平均值 1.9m；

n—孔隙度，区内含水层为松散岩类孔隙水含水层，含水介质主要为风化岩砂土，根据经验值及相似地区试验结果，取 0.5；

u—水流速度，依据达西定律计算，该含水层渗透系数为 1.5m/d，评价区水力梯度 10‰，则 u=V/n=KI/n=1.5×10‰/0.5=0.03m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d，

本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了 Gelhar，L.W 在“Acritical review of data on field-scale dispersion in aquifers”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目区厂区及灰场地下潜水含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（aT/aL）一般为 0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：

纵向弥散系数为：0.225m^2/d；横向弥散系数为 0.0225m^2/d。

污染因子质量浓度标准根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准进行确定；预测步长精确到 0.1m。

Ⅲ 预测结果

非正常工况条件下，对 COD 进行了污染物的浓度分布预测。由于事故源可概化为瞬时点源，选择泄漏事故发生后 100 天、1000 天预测污染物的浓度分布，见图 6.3.1～6.3.2。

（1）COD 瞬时泄漏发生后浓度分布预测

①无防渗条件下瞬时泄漏发生 100 天后 COD 浓度分布预测图，见图 6.3.1。

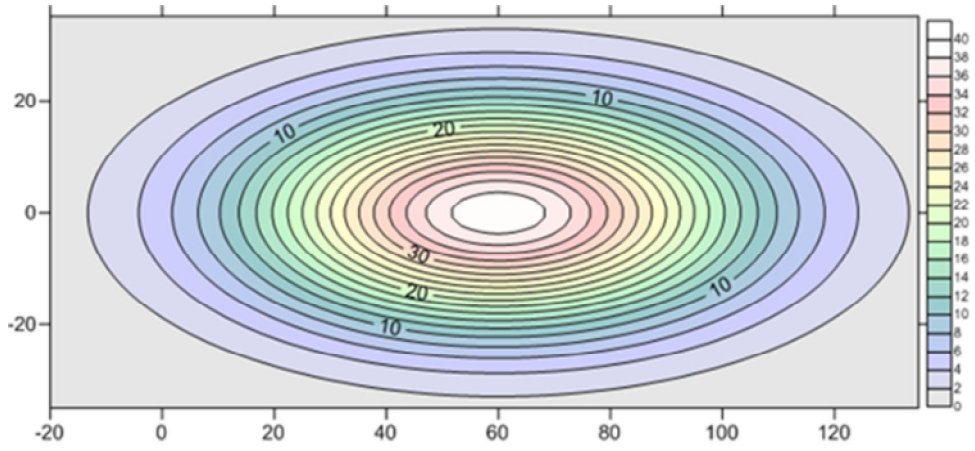


图 6.3.1 无防渗条件下瞬时泄漏发生 100 天后 COD 浓度分布预测图

②无防渗条件下瞬时泄漏发生 1000 天后 COD 浓度分布预测图，见图 6.3.2。

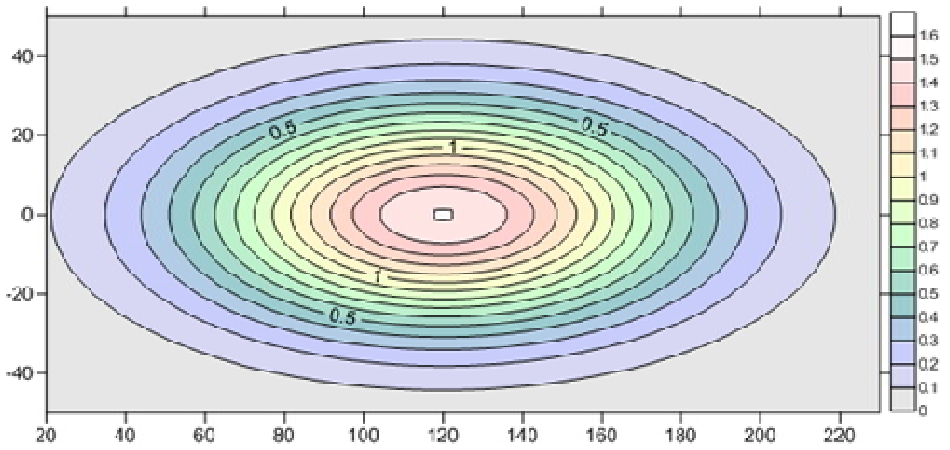


图 6.3.2　无防渗条件下瞬时泄漏发生 1000 天后 COD 浓度分布预测图

由预测结果可见，污染发生后对地下水产生影响影响局限于厂址及附近范围内区域，区域内无饮用水水井等地下水环境保护目标，受污染区域较小且无居民分布。

第七章　环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气防治措施

工程施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。建设单位合理安排施工时间，避免在风季施工。现状施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。基础施工产生弃土、施工废物的散乱堆放是造成扬尘的重要来源之一，要求建设方对现有施工期弃土及施工废物集中收集，洒水降尘并且及时清运。

基础建设在施工场地堆积的回填土和部分弃土，一般要堆积 20 天左右，当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3，50m 处为 0.5mg/m^3，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于 3m/s 时容易形成扬尘，所以应特别加以关注。

在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

（1）施工过程中使用的建筑材料，施工单位必须加强施工区域的管理，可在施工厂区设置围栏。风速 2.5m/s 时，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40％，相对无围栏时有明显改善。

（2）建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

（3）加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，运输车辆卸完货后应清洗车厢。

（4）合理安排施工计划，避免在多风季节施工。

（5）对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放。

（6）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

7.1.2 施工期污水排放及固体废物控制措施

在施工期间施工人员日常生活将产生一定量的生活废水及施工废水。项目施工期施

工人员约 25 人，生活废水排放量约 1m^3/d，其主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD_5、油类等，由于水量不大，利用厂区现有排水设施排放，不会对周围水环境产生明显影响。

在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，预计生活垃圾排放量每天 10kg，这些垃圾虽属无害固体废弃物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，在施工期生活垃圾应统一收集，集中交由环卫部门运至指定场所填埋处置。

7.1.3 施工期噪声防治措施

施工过程使用的机械主要有铲土机、压路机、搅拌机、挖土机和运输车辆等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 80-95dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，以不利状态 95dB(A) 施工噪声计算，存在多个点源情况下，施工期间噪声影响范围见表 7-1-1。

表 7-1-1　主要施工机械噪声源及影响范围

噪声源	距离施工点(厂区)不同距离处的噪声值[dB(A)]						
	0(m)	20(m)	50(m)	80(m)	100(m)	150(m)	200(m)
推土机	100	69	61	57	55	51	49
挖掘机	98	67	59	55	53	49	47
压路机	100	69	61	57	55	51	49
搅拌机	101	70	62	58	56	52	50
卷扬机	85	54	41	42	40	36	34

由表 7-1-1 可知，各噪声设备产生的噪声经过距离衰减、围墙屏蔽，到达距离声源 200m 处时，已接近背景值，对声环境的影响已很小，因此施工噪声对周围环境的影响距离为 200m。

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

（1）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值。

（2）在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

（3）由于运输车辆沿途居民居住，因此要合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

7.1.4 施工期固体废弃物处置及管理措施

项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

（2）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染治理措施

本项目工艺废气为粉尘、氨气、氯气、酸气（氯化氢和硫酸雾）和少量有机废气。

生产过程中产生的粉尘经滤筒除尘器除尘处理后，再经水膜除尘器处理后通过排气筒排放。

氨气依托原有处理设施，氨气经水吸收后制成氨水回用，处理后尾气经排气筒排放。

氯化氢处理方式：水吸收（回用）+二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

氯气处理方式：二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

硫酸雾处理方式：二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

有机废气处理方式：活性炭吸附，处理后尾气经排气筒排放。

7.2.2 废水污染治理措施

7.2.2.1 污水处理措施

废水处理依托厂区现有污水处理站（水处理车间）。

污水处理站根据前期项目废水特点，设置了树脂吸附单元、三效蒸发浓缩单元、中和单元、生化单元等。本项目废水主要为酸性废水，可利用中和单元处理。

企业废水处理的指导思想是分类分质处理，根据不同废水的特点，采用有针对性废水处理方法。本项目废水主要为母液废水和漂洗废水，废水性质为酸性或碱性，收集后进行中和处理，然后送三效蒸发单元，进行浓缩处理。蒸出水转入生化单元进行进一步处理，处理后符合污水处理厂接收标准后排入抚顺高新区污水处理厂进一步处理。

7.2.2.2 地下水污染防治措施

本项目属于化工项目，采用可靠的水处理技术和科学的水管理系统防止污染环境。项目工艺区产生的废水通过管道输送到污水处理站进行处理。工艺区的雨水和消防事故水收集贮存在事故池中，然后输送到污水处理站进行处理。

根据厂区的实际情况，从控制可能产生污染的全过程、地下水防渗措施、地下水监测、检漏和地下水污染应急措施等方面提出了地下水污染防治措施。

生产车间、库房参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）。

根据项目工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区

（1）项目厂区防渗措施

为有效防止地下水污染，项目厂区进行地下水污染防渗区划分。

项目总图布置严格区分非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。防渗层地表铺设，采取不同的方案，具体如下：

①非污染防治区采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层。

②污染防治区首先设围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染防治区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。项目地面防渗均采用抗渗配筋混凝土，且设置缩缝和胀缝。

③一般污染防治区：铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，防渗钢筋混凝土面层 180mm，渗透系数应小于 1.2×10^{-8}cm/s。

（2）污水设施及管道防渗

a.废水处理池或污水沟防渗措施

混凝土池池体采用钢筋混凝土，混凝土沟采用混凝土结构，内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。

b、地下管道防渗

① 输送生产废水的压力管道采用地面敷设；

② 按项目要求设置阀门，还设置一些螺纹管帽或丝堵，当试压结束后对螺纹管帽或丝堵进行密封焊处理；

③ 除输送非污染介质的管道外，管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均进行密封焊，对其他需要经常进行拆装或不允许密封焊的螺纹连接部位有可靠的密封措施；

④ 装置间长距离连接管线，设置泄压设施；

⑤ 跨越、穿越区内道路时，跨越段不装设阀门、法兰等管件，同时采用套管保护；

⑥ 管道布设好后，进行闭水试验，试验方法按相关规范要求进行，保证试验阶段没有渗漏。

由于项目为现有厂区新增项目，因此，要求新建车间等部分按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗。

项目污染防治分区见表 7-3-1。

表 7-3-1　项目污染防治区划分表

序号	装置、单元名称	防治区域及部位	污染防治级别
1	厂房	地面、地下管线	一般
2	仓库	地面	一般

（3）污染物的跑冒滴漏控制

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，采取如下预防措施：

1）要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

2）采用高效的污水收集系统。

（4）实施地下水监测

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标和敏感点位置等因素，布置地下水监测点。项目地下水监测井的布设建议由园区结合周围企业地下水监控需要统一设置。

（5）建立应急预案

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污

染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

如果发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

① 当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

④ 对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤ 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥ 如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.2.3 噪声污染治理措施

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对灌装设备、风机等噪声大的设备安装消声器和隔声罩。

③在生产车间及灌装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。

7.2.4 固废污染治理措施

危险废物在厂区暂存后，委托有资质单位处置。生活垃圾交由环卫部门处理。

7.2.5 环境管理措施

①认真贯彻执行“三同时”方针

应保证主体生产装置与环境治理设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

②严格执行有关的环保标准和法规

生产过程中严格控制经过治理或未经治理而直接排放环境中的污染物浓度和数量，使其达到国家和地方的排放标准和要求。

③加强环境监测，避免超标排放造成对环境的污染。

④加强绿化，改善和美化环境

绿化是减少污染、美化环境的重要手段。本工程应充分利用空地及厂前区、厂区道路两侧等进行绿化，种植抗污染的、适合本地区生长的花草树木。

7.3 环境保护措施经济可行性分析

为保证项目建设达到环保“三同时”的要求，项目在建设过程中需要投入一定的资金对项目环境污染源进行治理。本项目环保措施及投资估算见表 7-3-1。

表 7-3-1　项目环保措施及投资估算一览表

项目类别		环保设施名称	费用(万元)
运营期	工艺废气	工艺废气处理装置（滤筒除尘器，水膜除尘器，氯气和氯化氢回收处理装置，排气筒 6 根）	1000
	设备噪声	设备日常维护保养、减振、吸声及隔声处理	150
	地下水污染防治	生产车间进行防渗	200
	固废治理	危废暂存间	200
其他	风险防范设施	监控设施、液氯罐碱液池和自动喷淋系统	150
	环境监理	环境监理报告	14
合计			1714

本项目环保投资为 1714 万元，占总投资的 20%。

第八章　环境影响经济损益分析

8.1 概述

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

8.2 费用

本项目环境费用主要包括两部分：工程环境保护措施投资费用和环保设施运行及管理费用。

8.2.1 环保投资费用

本项目的环境保护投资主要包括：大气污染治理费用、噪声污染治理费用，废水治理费用等。

项目总投资 8572.76 万元，部分环保设施依托已有设施。

项目废气、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 8-2-1**。

表 8-2-1 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）
1	废气治理	滤筒、废气吸收塔、排气筒	1000
2	废水治理	车间防渗	200
3	噪声治理	降噪、消音、减振、吸声等	150
4	固废治理	危废暂存间	200
5	风险防范	监控设施、液氯罐碱液池和自动喷淋系统	150
6	环境监理	施工期、试运行期环境监理	14
合计			1714
工程总投资			8572.76
占工程总投资比例（%）			20%

8.2.2 环保设施运行及管理费用

本项目环保总投资为 1714 万元，占项目总投资的 20%。

（1）设备折旧

环保设备折旧率按环保设备费的 5%计算，费用为 85.7 万元/年。

（2）设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的 3%计算，费用为 51.42 万元/年。

（3）能源、材料消耗

环保工程能源消耗主要为电力，费用约 10.0 万元/年。

（4）环保工作人员成本

环保人员工资福利费按 2000 元/（人·月）计算，4 名环保人员需 9.6 万元/年。

（5）管理费用

环保系统日常行政开支费用，日常开支按①～④总费用的 3%估算，为 4.7 万元/年。

综上，本项目环境工程运行和管理费用约为 161.42 万元/年。

8.2.3 总费用

总费用为以上费用之和，为：

总费用=1714+161.42=1875.42 万元/a

8.3 效益

8.3.3 直接效益

（1）项目本身的经济效益

本项目总投资 8572.76 万元，主要产品为铜酞菁、酞菁蓝、酞菁绿、频呐酮、一氯频呐酮、二氯频呐酮、3,5-二硝基氯苯和 4,4-二氨基苯磺酰胺。项目投产后年销售收入 15505.62 万元，将取得良好的经济效益。

本项目建设资金全部为企业自筹。由此来看，企业的财务压力相对较小，无偿债风险压力。

（2）采取环境措施后的环境经济效益

本项目环境经济效益主要为采取环境措施后的环境经济效益节约排污费效益。

本工程建成投产后，大气污染治理措施随之运行，估算每年可向大气中少排放氨730968kg，氯8780kg，氯化氢12373kg，邻二氯苯675kg，甲醇9576kg，粉尘37275kg，二氧化硫3445kg，按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日）“大气污染物污染当量值”，氨污染当量为9.09kg，氯污染当量为0.34kg，氯化氢污染当量为10.75kg，邻二氯苯污染当量为0.02kg，甲醇污染当量为0.67kg，二氧化硫污染当量为0.95kg，粉尘污染当量为4kg，经计算，采取大气污染治理措施后，全厂每年可少交废气环境保护税

为：96002×1.2/10000=11.52万元。

本项目废水为工艺废水、地面冲洗水、循环冷却排水等，经厂区废水处理站处理后排至抚顺高新区污水处理厂处理，其采取治理措施前水质水量及污染当量数见**表 8.2-2**。

表 8-2-2　采取治理措施前水质水量及污染当量数

项目 名称	水量 （m^3/a）	污染物浓度（mg/L）		
		COD_{Cr}	氨氮	SS
处理前废水	251838	1884	504	280
排放量（kg）	/	500576	135425	70514.6
当量值（kg）	/	1	0.8	4
当量数	/	500576	169281.25	17628.66

按照《中华人民共和国环境保护税法》中的有关规定，以污染当量数计算环境保护税为：

(500576+169281.25+17628.66×1.4/10000=96.25 万元

采取治理措施后水质水量及污染当量数见**表 8-2-3**。

表 8-2-3　采取治理措施后水质水量及污染当量数

项目 名称	水量 （m^3/a）	污染物浓度（mg/L）		
		COD_{Cr}	氨氮	SS
处理后废水	251838	300	30	150
排放量（kg）	/	75551	7555	37775.5
当量值（kg）	/	1	0.8	4
当量数	/	75551	9443.75	9443.88

按照《中华人民共和国环境保护税法》中的有关规定，以污染当量数计算环境保护税为：

(75551+9433.75+9443.88)×1.4/10000=13.22 万元

采取治理措施后，全厂可每年少交废水环境保护税约为：

96.25-13.22=83.03 万元

总效益为以上各效益之和，为：11.52+83.03=94.55 万元/a。

8.3.4 间接效益

发展经济、带动相关产业发展，提高就业机会。本项目的实施将会提供一定的就业机会。在项目建设施工期间，会提供一些零散、暂时的就业机会；在项目运营期间，会提供一些长期稳定的就业机会；同时，项目的实施会推动当地相关行业的发展，由此也会带来就业机会的增加。本项目的建成实施具有良好的社会效益。

8.3.5 环境经济损益分析

（1）环保投资占总投资的比例

$$\frac{\text{环保投资费用}}{\text{总投资}}\times 100\% = \frac{1714}{8572.76}\times 100\% = 20\%$$

（2）环境成本比率

环境成本比率是工程单位经济效益所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境成本比率} = \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{工程总经济效益}}\times 100\% = \frac{161.42}{6202.25}\times 100\% = 2.6\%$$

（3）环境系数

环境系数指工程单位值所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{总产值}}\times 100\% = \frac{161.42}{15505.62}\times 100\% = 1.04\%$$

（4）环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环境成本的比值，它反映环境投资的经济效益的高低：

$$\text{环境投资效益} = \frac{\text{环境经济效益}}{\text{环保运行管理费用}}\times 100\% = \frac{14.14}{161.42}\times 100\% = 6.3\%$$

综上所述，本项目环境成本比率、环境系数比率较低，且有一定的环境投资效益，从环境经济角度来看合理可行。

如企业未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等，将形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

同时由于环保投资减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损害、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，都是本项目环保投资所产生的环境效益。

因此，本项目在确保污染治理设施有效的前提下，项目产生“三废”的在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

小结

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。

第九章　环境管理与监测计划

9.1 环境管理体制

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。

建设单位是工程环境管理的责任主体，其主要职责贯彻执行国家环境保护法律、法规及技术标准，编制项目环境目标、环境宣传、环境管理方案和人员培训计划等；指导、检查督促各参建单位的环境保护工作，作好环境工作内部审查、管理环保文档等；把握全局，及时掌握工程各阶段环境保护动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，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。

9.1.1 环境管理要求

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。

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展开有关法律、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）环境监理单位

确保批准的环境影响报告书中各项环保措施的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

①督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查环保措施及管理要求的执行情况和记录。

②审查施工单位的施工组织设计，对环境保护工程严把质量关，对不符合环保要求者不予计量和支付签证。

③设立投诉电话，妥善处理公众环境投诉。

④向建设单位提交环境监理月报、季报等监理报告。

（3）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和环境监理审核后实施，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、环境监理，接受地方各级环保部门的检查。

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委托有资质单位进行竣工验收监测，委托或自行编制竣工环境保护验收监测报告，组织评审会，验收监测报告报环保局备案；

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，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	污染源情况		产生方式或类别	产生情况		污染防治措施	排放情况		排放总量 t/a	排放方式	执行标准
	污染源	污染因子		产生量 t/a	浓度		排放量 t/a	浓度			
大气污染物	五车间排气筒（5-1#）	氨	点源	731.7	18100 mg/m^3	水吸收，处理效率 99.9%	0.642	18.1 mg/m^3	0.642	间断	《恶臭污染物排放标准》
		烷基苯	点源	110.7	1066/1666 mg/m^3	活性炭吸附，处理效率 99%	5.535	53.3/83.3mg/m^3	5.535	间断	《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准
		粉尘	点源	13.5	440/170mg/m^3	滤筒除尘器，处理效率 99%	0.153	4.4/1.7 mg/m^3	0.153	间断	
		粉尘	点源	30	220/1112 mg/m^3	滤筒+水膜，处理效率 99.5%	0.065	1.11/5.56mg/m^3	0.065	间断	
		四氢呋喃	点源	62.5	278 mg/m^3	活性炭吸附，处理效率 99%	0.625	27.8 mg/m^3	0.625	间断	
大气污染物	三车间排气筒（3-1#）	氯	点源	0.54	216mg/m^3	三级吸收，处理效率 99%以上	0.054	2.16 mg/m^3	0.054	间断	《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准
		氯化氢	点源	0.36	1440mg/m^3		3.6×10^{-4}	1.44 mg/m^3	3.6×10^{-4}		
		邻二氯苯	点源	0.75	300mg/m^3	活性炭吸附，处理效率 99%	0.075	30mg/m^3	0.075	间断	
		粉尘	点源	30	600/300 mg/m^3	滤筒除尘器，处理效	0.3	60/30 mg/m^3	0.3	间断	

						率 99%					
大气污染物	三车间排气筒（3-2#）	氯化氢	点源	1.189	23/26 mg/m^3	三级吸收，处理效率 99%以上	1.189×10^{-3}	0.023/0.26 mg/m^3	1.189×10^{-3}	间断	《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准
		二氧化硫	点源	3.48	80mg/m^3		0.348	8mg/m^3	0.348	间断	
大气污染物	四车间排气筒（4-1#）	异戊烯	点源	0.245	2.28 mg/m^3	活性炭吸附，处理效率 99%	2.45×10^{-3}	2.28 mg/m^3	2.45×10^{-3}	间断	《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准
		氯化氢	点源	0.142	16.5mg/m^3	三级吸收，处理效率 99.9%	1.42×10^{-4}	0.0165 mg/m^3	1.42×10^{-4}	间断	
		甲醛	点源	0.013	15mg/m^3	三级吸收，处理效率 90%	1.3×10^{-4}	0.15 mg/m^3	1.3×10^{-4}	间断	
		频呐酮	点源	0.142	66mg/m^3	活性炭吸附，处理效率 99%	1.42×10^{-4}	0.66 mg/m^3	1.42×10^{-4}	间断	
大气污染物	四车间排气筒（4-2#）	氯	点源	22.88	210/1.03 mg/m^3	三级吸收，处理效率 99%	0.0223	21/0.103 mg/m^3	0.0223	间断	《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准
		氯化氢	点源	10.697	40~320 mg/m^3	三级吸收，处理效率 99.9%	0.0107	0.04~0.32mg/m^3	0.0107	间断	
		甲醇	点源	10.08	1440mg/m^3	三级吸收，处理效率 95%	0.504	72 mg/m^3	0.504	间断	
大气污染物	四车间排气筒（4-3#）	异丙醇	点源	18.518	1800/5940 mg/m^3	二级碱吸收，处理效	0.388	54/59.4 mg/m^3	0.388	间断	《大气污染物综合排放

		丙酮	点源	3.158	280/1120 mg/m³	率 95%以上	0.015	14/56 mg/m³	0.015	间断	标准》新污染源二级标准
水污染物	车间	废水量	生产装置	251838	/	废水处理站	251838	/	/	间断	《辽宁省污水综合排放标准》
		COD		503.676	2000		75.551	300 mg/L	75.551		
		NH_3-N		6.295	25		7.555	30mg/L	7.555		
噪声	厂房内设备	等效声级	固定声源	设备的噪声值在70~80dB（A）之间		减振、隔声	55dB 以下		/	间断	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
固体废物	废水预处理	镁泥（硫酸镁）	一般固废	3.024	/	厂区暂存，外运填埋	3.024	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准及其修改单》
	废水处理站	生化污泥		7.6	/		7.6	/			
	原料包装	废包装物	一般固废	0.3	/	外售利用	0.3	/			
	废气处理和工艺过程	废活性炭	危险废物	10.6	/	厂区暂存，委托有资质单位处置	10.6	/	/	不排放	《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单
	三效蒸发	废盐	危险废物	1900	/		1900	/	/	不排放	

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：薛志贤 项目联系人：吕文成 生产地址：抚顺高新技术产业开发区 联系方式：13915086076 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：6750 吨/年铜酞菁、4000 吨/年酞菁蓝、2000 吨/年酞菁绿、3500 吨/年频呐酮、2000 吨/年一氯频呐酮、2000 吨/年二氯频呐酮、3500 吨/年 3,5-二氯硝基苯和 1000 吨/年 4,4-二氨基苯磺酰胺
2	排污信息	主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气污染防治设施、水污染治理措施、固废治理措施、噪声治理措施、环境风险防范措施的建设以及运行情况。
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	按照要求修订突发环境事件应急预案，并公示。

9.1.3 企业日常环境管理

1、环境管理组织机构及日常环境管理制度

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。

（1）主管总经理职责

（a）负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

（b）负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保部职责

（a）贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

（b）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

（c）汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

（d）制定环保考核制度和有关奖罚规定。

（e）对污染源进行监督管理，贯彻预防为主的方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

（f）负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

（g）对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

（h）负责环保设备的统一管理，每月考核一次收尘设备、污水处理设施的运行情况，污水处理设施的大、中修的质量验收。

（i）组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

（3）相关职责

（a）在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

（b）按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

（c）组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

⑷车间环保人员职责

（a）负责本部门的具体环境保护工作。

（b）按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

（c）负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

（d）参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

2、环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环

保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）制订应急预案。

3、环境管理台账

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。

4、资金保障

企业应设立环保专项资金，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行以及维护。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测的意义

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.2.2 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、噪声污染源监测以及环境敏感点监测。

9.2.3 监测项目

（1）施工期监测

本项目施工期环境监控计划分别见**表 9-2-1**，监测结果每个季度上报环保主管部门

表 9-2-1　施工期监控计划

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	监测方式
施工扬尘	施工场地下风向	TSP	每季度一次	委托
施工噪声	施工区外围	等效A声级	每季度一次	委托

（2）运营期监测

①环境质量监测

本项目建设后，潜在着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，监测方案见**表 9-2-2**。

表 9-2-2　环境质量监测方案

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
环境空气	厂界	氨、氯、氯化氢	每半年1次	委托检测
噪声	厂界	噪声（等效声级）	每半年1次	委托检测

②污染源监测

运行期污染源监测包括废气污染源、废水污染源和噪声污染源，监测方案见**表 9-2-3**。装置开车、停车检修等非正常工况必须增加监测频率。

表 9-2-3 污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	厂界	氨、氯、氯化氢	每半年1次	委托检测
废水	污水管网排放口	废水排放量、pH、SS、COD_{Cr}、氨氮	每半年1次	委托检测
噪声	主要设备	等效声级	每年2次	委托检测

③事故应急监测与跟踪监测

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

本项目事故状态危害大的污染物主要是氯气，需准备主要污染物的监测仪器和设备，保证随时能够投入监测工作。

事故状态下应启动应急监测程序，对项目周围主要环境敏感区域进行监测控制，评价给出事故应急重点关注区的监测方案供参考，见表 9-2-4。

表 9-2-4　应急监测方案

事故类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
污水处理站事故	污水管网排放口	pH、COD、氨氮	事故发生5h内、10h、24h，其后间隔均为24h直至废水排放达标	自备环境监测化验中心监测，配合抚顺市应急监测机构

为使事故应急监测方案及时有效，具体细化方案应与园区及抚顺市应急监测部门共同制订和实施。

9.3 环境监理

依据辽宁省环境保护厅《辽宁省建设项目环境监理管理办法》（2016 年），文件中明确指出在辽宁省行政区域范围内编制环境影响报告书的建设项目应开展环境监理。环境监理，是了解建设项目在施工期和运行期的排污和影响情况，并制定相应措施，使其影响减少到最低程度。同时通过监测数据的调查分析，制定出相应的项目管理政策和提供决策依据。

9.3.1 环境监理的目的、意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。

环境监理是建设项目管理的需要，为保证“三同时”的实施和验收把好关；环境监理是建设单位自身的需要，可以帮助业主及时发现问题，并指导其解决；环境监理是公众要求的需要，如有扰民问题便于及时得到解决。依据国家、辽宁省相关部门制定的法律、法规、技术标准，以及经批准的设计文件和依法签订的建立、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、运营等方面达到环境保护要求，有效控制工程环境污染及生态破坏，保证施工合同中有关环境保护的合同条款得到落实。

9.3.2 环境监理的范围及要求

（1）环境监理范围

①建设项目的主体工程、辅助工程、后方工程，施工期环保措施实施情况；

②环保设施的落实情况；

③环保依托工程建设运行情况；

④变更设计后原环保设施的适用性提出质疑和相应要求；

⑤环保范畴内对建设工程其它方面的监理工程（工程监理、水保监理等）。

（2）监理要求

①环境监理单位同时对建设单位及环保行政主管部门负责：

②环境监理人员会同施工单位编写环境监理文件，包括：日志、月报、中期报告、年报作为“三同时”验收的技术文件；

③环境监理单位根据需要在建设过程中采取必要的环境监测的技术手段；

④具有综合性，在环保范畴内对工程其它方面的监理（工程监理、水保监理等）提出建议。

9.3.3 环境监理程序、职责

（1）环境监理程序

①依据项目建设进度和过程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；

②在项目开工建设前完成设计文件环保核查并及时向项目建设单位提交设计文件环保核查报告；

③向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取巡视、检查、旁站等进行跟踪管理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成，应当根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、过程环境等因素确定；

④参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会、对工程环保进度、环境质量进行控制、提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定；

⑤按照监理实施细则实施监理、填写日志、定期向项目建设单位提交监理月报表和专题报告，并同时报送环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门；

⑥在建设项目开工、试生产和竣工环境保护验收前分别向项目建设单位提交阶段环境监理报告。在建设项目通过竣工环境验收后移交环境监理档案资料。

（2）环境监理职责

环境监理人员的职责主要是根据建设项目有关环境保护法律法规、招投标文件、环境监理方案以及环境影响报告等对环境保护的要求，规范项目的施工过程与管理，指导建设单位、承包方等落实各项环保措施，并负责管理各种相关文件、文档的收集、存档、备案和上报，为顺利进行工程竣工环境保护验收奠定良好基础。具体职现分工：

①建设单位负责建设中环保工作的组织实施、监督检查、调查处理污染事件；

②施工单位是实施者、责任者；

③监理单位要按照环评报告书及环保审批部门批复要求展开环境监理；

④设计单位要严格按照环评报告书及环保审批部门批复要求进行设计。

9.3.4 环境监理机构

（1）监理人员职责

环境监理人员的职责主要是根据建设项目有关环境保护法律法规、招投标文件、环境监理方案以及环境影响报告等对环境保护的要求，规范项目的施工及试生产过程与管理，指导建设单位、承包方等落实各项环保措施，并负责管理各种相关文件、文档的收集、存档、备案和上报，为顺利进行工程竣工环境保护验收奠定良好基础。

（2）监理人员安排

项目工程建设单位委托具有环境监理资质机构承担项目环境监理工作，环境监理单位和人员的资质按照辽宁省环保厅关于环境监理的有关规定执行，监理人员应具备必要的环保知识和环保意识，并具备一定的环境管理经验。

本项目应设立环境监理办公室，设置必要的监理管理人员，按照环保要求，对项目进行全面的施工现场的环境监理工作，对日常环境监理工作中发现的环境隐患和问题，应及时地反馈给项目建设单位和施工单位。

总监理工程师可全面负责项目的环境监理，并在合同中应明确规定有停工的权力。具体负责审定、监理部门内部人员的工作，并组织编写日报、月报、季报及竣工后的报告等。并定期巡视现场，参与环境破坏事故处理，定期召开监理工作会议，如确实存在重大环境问题在征求监理指挥同意后，可以要求在 24 小时内停工。

（3）监理工作制度

①会议制度：如首次会议、监理例会、专题会议等。

②记录制度：过程记录，监测记录（采样、结果及分析等），竣工记录等。

③报告制度：日报、中期报告（主体工程完成 45%～50%）。

④书函制度：所有决定都以书面的形式传达，如情况确实紧急，可暂时以口头形式传达，但事后一定要以书函的形式进行补充。

9.3.5 环境监理内容

按照国家、省环保主管部门关于环境监理工作内容的有关规定，环境监理内容主要

是：建设项目的主体工程、辅助工程、公用工程、贮运工程和环保工程，施工及试运行期环保措施实施情况。主要包括：设计文件环保核查；施工期环境保护达标监理、建设期“三同时”环保设施监理；试运行期环境监理等三个方面的内容。

（1）设计文件环保核查

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

如建设项目已开工建设，则要补充环境监理评估，具体内容是：工程进展情况、采取的环保措施追记；检查环保设施是否落实；环保工程是否满足环评设计要求；是否有遗留的环境问题，提出解决措施及计划安排。

（2）施工阶段

施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监理要点如**表 9-3-1** 所示，环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

表 9-3-1　施工期环境监理情况

环境影响	环境监理重点具体内容	实施机构	负责机构	监督机构
废水	（1）施工营地生活污水要集中排入收集措施统一处理； （2）施工现场应建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水处理后排放，砂浆和石灰浆等废液要集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置； （3）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料应集中堆放，并采取一定的防雨淋措施及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。	施工单位	建设单位	环境监理单位及环保主管部门
废气	（1）施工期间，厂区应进行围挡，减少扬尘污染； （2）运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水； （3）对排烟大的施工机械安装消烟装置。			
噪声	（1）控制施工时间，禁止夜间施工，严禁施工噪声扰民。 （2）重型设备施工时，提前向当地环保主管部门申报，避免对环境造成影响； （3）加强对施工机械的维护保养，以避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。			
固废	（1）生活垃圾应集中堆放，统一清运处置； （2）建筑垃圾应按市政规划地点进行处理。			
生态	（1）对于施工临时用地，施工结束时应及时清理、复植； （2）严禁随意取土、弃渣，应按市政规定统一取、弃土； （3）应实施植被恢复、补偿及水土保持工程、绿化方案。			

9.3.6 环境监理事故处理

环境监理人员发现建设项目施工中存在如下问题时，应及时报告建设单位和环境保护行政主管部门：

（1）项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；

（2）项目施工过程中存在污染扰民的情况：

（3）项目施工过程中存在生态破坏或未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

（4）项目施工过程中未对自然保护区、风景名胜区、水源保护区实施有效环境保护，造成破坏的；

（5）环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

（6）环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的：

（7）项目施工过程中存在其它环境违法行为的，如在工程施工过程中，出现重大污染事故时，应按如下程序处理：

环境总监在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。

在发生事故后，承包人除口头报告环境监理工程师外，应事后书面报告－填表《工程污染事故报告单》附事故初步调查报告环境监理工程师，污染事故报告初步反映该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监审核批准后转报业主。

环境监理工程师和承包人对污染事故继续深入调查，并和有关方面商讨后，提出事故处理的初步方案并填报《工程污染事故处理方案报审表》（附工程污染事故详细报告和处理方案）报环境总监核准后再转报业主研究处理。

环境总监会同业主组织有关人员在对污染事故现场进行审查分析、监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监组织对污染事故的责任进行判定。判定时将全面审查有关施工记录。

9.3.7 环境监理费用

环境监理费用采用成本核算法，主要包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通通讯设施费用，不可预见费（如造成污水事故现场监测）等。估算费用见表 9-3-2。

表 9-3-2 环境监理费用估算

项目	费用（万元）	说明
监理人员服务费	10	
监理办公设施费	1	按1万元估算
监理生活设施费	1	按1万元估算
交通设施费	1	按1万元估算
不可预见费	1	
合　计	14	

9.4 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。

9.4.1 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，最后确定建设项目污染物总量控制方案和目标。

9.4.2 总量控制因子

根据《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），同时结合该项目的排污特点、项目所在区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，COD、氨氮作为污染物总量控制因子，由此确定项目实施后污染物总量控制因子为：化学需氧量(COD)、氨氮(NH_3-N)。

9.4.3 总量控制分析

项目设计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，在保证达标排放的基础上，控制污染物的排放总量。

（3）废气：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筒排放。

（4）废水：项目依托现有厂区污水管网，排入厂区污水处理站处理，处理达到高新区污水处理厂接管标准后进入高新区污水处理厂处理。

9.4.4 总量指标来源及确定

项目产生的污水经厂区污水处理站处理后排入高新区污水处理厂，进入污水厂废水执行协议中标准——《辽宁省污水综合排放标准》，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准（COD 浓度为 50mg/L、NH_3-N 浓度为 5mg/L）。

项目污水排放总量为 251838m^3/a，因此厂区污水站出口污染物总量为 COD：

75.551t/a、氨氮：7.555t/a；园区污水厂出口污染物总量为 COD：12.591t/a、氨氮：1.259t/a。本次环评建议按表 9-4-1 中的总量进行申请。

表 9-4-1　污染物排放总量

总量因子		厂区污水站出口（t/a）	园区污水厂出口（t/a）
废水污染物总量控制因子	COD	75.551	12.591
	NH_3-N	7.555	1.259

总量指标来源为向抚顺市环境保护局申请获得。

9.5 竣工验收管理

9.5.1 竣工验收管理及要求

在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位应按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）和《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发[2018]9 号）进行自主验收，精心组织验收工作。验收合格条件：

按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时使用。

建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染措施无重大变动，如发生重大变动，应重新报批环境影响报告书并获批。

建设过程中无重大环境污染，若发生环境污染，应在治理完成后进行验收。

9.5.2 “三同时”验收

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表 9-5-1。

表 9-5-1　“三同时”验收一览表

类别	环保设施名称	数量	验收标准
废气	滤筒+水膜除尘器	11	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	氯气和氯化氢回收处理装置	1	
	排气筒	6	
废水	新建车间的防渗措施	/	
噪声	减振、隔声、降噪措施	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	危废暂存间	1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
环境风险	液氯泄漏应急设施：碱池和碱液喷淋系统、排气筒	1	/

第十章　结论

10.1 项目建设概况

辽宁森源化工股份有限公司改扩建项目位抚顺市高新技术产业开发区园区内，辽宁森源化工股份有限公司现有厂区内。本次涉及产品品种包括铜酞菁、酞菁蓝和酞菁绿，频呐酮、一氯频呐酮和二氯频呐酮，3,5-二氯硝基苯，4,4-二氨基苯磺酰胺，产品生产装置分布在 3 座生产车间，配套建设车间废气处理装置和排气筒。公用工程、辅助工程和部分环保工程依托现有工程。总投资 8572.76 万元，其中环保治理及风险防范投资 1714 万元，占项目建设投资比例为 20%。项目年运行时间为 300 天，新增定员 136 人。

10.2 环境现状和主要环境问题

（1）大气环境质量

抚顺市 2017 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 24μg/m³、34μg/m³、8μg/m³、47μg/m³；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 144μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。

监测点位环境空气中氨小时浓度范围不高于 30μg/m³，氯气小时浓度未检出；氯化氢、硫酸雾、甲醛、甲醇小时浓度未检出，非甲烷总烃小时浓度 0.3~0.6mg/m³。可以看出拟建项目所在园区及周围环境空气中氨、氯气、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲醛小时浓度均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”。非甲烷总烃小时浓度达到《大气污染物综合排放标准详解》中推荐限值。

（2）声环境质量

项目厂界监测点位昼间和夜间噪声本底值都不超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

（3）水环境质量

项目所在区域地表水环境质量数据表明，地表水环境质量符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

项目所在区域地下水现状监测结果表明：项目区域内地下水能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）土壤环境质量

在厂区内选择 1 个土壤采样点进行环境质量现状监测，监测结果表明，厂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。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 大气环境影响结论

项目扩建后污染源正常排放下 PM_{10} 的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 2.06%、0.45%，HCl 的最大小时、日均浓度贡献值占标率分别为 0.326%、0.044%，氨的最大小时浓度贡献值占标率为 7.08%，甲醇的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 0.8%、0.062%，氯的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 6.99%、0.63%，非甲烷总烃的最大小时浓度贡献值占标率为 9.1%，SO_2 的最大小时、日均浓度贡献值占标率为 0.4%、0.053%，满足导则提出的不达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

项目扩建后污染源正常排放下 PM_{10} 的年均浓度贡献最大值占标率为 0.42%，SO_2 的年均浓度贡献最大值占标率为 0.044%，HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃无年均环境空气质量标准不进行占标率计算，满足导则提出的不达标区域建设项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

项目污染源小时浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值，不需设置大气防护距离。

本项目的大气环境影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见表 10-3-1。

表10-3-1　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长5～50km□	边长=5 km☑
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3) 其他污染物(NMHC、颗粒物、甲醛、甲醇、氨、氯、氯化氢)	包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5☑	

评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		附录D ☑		其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑				一类区和二类区□		
	评价基准年	（2017）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐		主管部门发布的数据☑				现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☐				不达标区√				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☐		区域污染源☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐		网格模型☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km□		边长5～50km □				边长= 5km ☑		
	预测因子	预测因子(PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2)				包括二次$PM_{2.5}$ □ 不包括二次$PM_{2.5}$ ☑				
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100%☐				C本项目最大占标率＞100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10%☐			C本项目最大标率＞10% ☑				
		二类区	C本项目最大占标率≤30%☑			C本项目最大标率＞30% ☐				
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1.0）h		C非正常占标率≤100% ☑				C非正常占标率＞100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑				$C_{叠加}$不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☑				k ＞-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM_{10}、HCl、氨、甲醇、氯、非甲烷总烃、SO_2）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√				无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（氨、氯、氯化氢）		监测点位数（1）				无监测☐		

评价结论	环境影响	可以接受√		不可以接受□	
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO_2：（ ）t/a	NO_x：（ ）t/a	颗粒物:（0.476）t/a	VOCs:（7.958）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

10.3.2 水环境影响结论

地表水：正常情况下，拟建项目各类生产工艺废水排入厂区污水处理站，经污水处理装置处理后，排至污水处理厂。本项目产生的生活污水排入抚顺高新技术产业开发区污水厂。本项目的建设对区域地表水影响较小。

地下水：

（1）根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅰ类项目，地下水环境影响评价级别为二级评价。

（2）地下水环境影响预测

由预测结果可见，污染发生后对地下水产生影响影响局限于厂址及附近范围内区域，区域内无饮用水水井等地下水环境保护目标，受污染区域较小且无居民分布。

本项目通过落实各项环保治理措施，对厂区输水管网、生产设备区地面、污水处理设施进行防渗漏处理，杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，项目对厂区周围地下水影响较小。

10.3.3 声环境影响结论

本项目根据噪声产生特性，采取相应的噪声治理措施，经预测，项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。本项目对声环境影响较小。

10.3.4 固体废物环境影响结论

建设项目运营过程中产生固体废弃物进行分类收集。危险废物暂存依托厂区危险废物暂存库。及时与有资质单位联系外运，需要处理的废物的运输和安全处置均由有资质单位负责。生化污泥和镁泥外运填埋，回收铜外售利用。固体废物处理、处置措施合理可靠，不会对周围环境影响产生不良影响。

10.4 项目建设环境可行性

（1）项目选址的合理性

本项目建设地点位于抚顺市高新技术产业开发区内，选址符合抚顺市高新技术产业

开发区总体发展规划；建设用地为三类工业用地。项目厂址选择合理。

（2）清洁生产水平

本项目各装置均选择了目前较为成熟的工艺技术，并采取了一系列节能降耗措施，装置的物耗、能耗低，本项目的清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

（3）污染物达标排放情况

① 大气污染物达标排放情况

项目排放的工艺废气可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新源二级排放标准要求。

② 水污染物达标排放情况

本项目废水经厂区污水处理站处理，出水水质可以达到抚顺高新区污水处理厂接管要求。

③ 噪声达标排放要求

项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

④ 固体废物

建设项目运营过程中产生固体废弃物进行分类收集。危险废物暂存依托厂区现有危险废物暂存库，交由有资质单位负责处置。固体废物处理、处置措施合理可靠，不会对周围环境影响产生不良影响。

（4）环境风险的可接受性

本项目最大可信事故为输送液氯的管道破裂发生液氯泄漏事故，风险事故类型为有毒物质泄漏的影响。

距离项目厂区最近的居民点为南两家子村，距离厂界最近距离 810m，不在液氯的毒性终点浓度范围内。本项目环境风险在可防控范围内。

（5）环境保护措施及投资

① 废水

项目废水主要为工艺废水，循环排污水，车间地面冲洗废水。废水中主要污染物为 COD、NH_3-N 和盐类，分类分质处理。

本项目废水处理依托现有设施，本项目废水主要为酸性废水，经污水处理站中和、沉淀、三效蒸发等处理后，排入抚顺高新区污水处理厂。

② 废气

车间产生的废气主要是工艺废气和使用溶剂产生的有机废气：氨、氯化氢、氯和甲醇等有机废气，排放的废气为废气处理后经排气筒排放的尾气。

氨气依托原有处理设施，氨气经水吸收后制成氨水回用，处理后尾气经排气筒排放。

氯化氢处理方式：水吸收（回用）+二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

氯气处理方式：水吸收+二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

硫酸雾处理方式：二级碱吸收，处理后尾气经排气筒排放。

有机废气处理方式：活性炭吸附，处理后尾气经排气筒排放。

处理后废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

③ 噪声

采用低噪声设备，采取厂房隔声以及加强厂界绿化等措施，减少噪声对周围环境的污染。

主要噪声设备依托现有隔声、消声、减振等降噪措施。釜设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）。经厂房隔声及距离衰减，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

④ 固体废物

根据排出固废的性质，采取不同处置方式。危险废物在厂区暂存后，交由有资质单位处置，生活垃圾交由环卫部门处理。

⑤ 土壤及地下水保护措施

本项目采用成熟的水处理技术处理项目工艺废水，防止废水对环境造成污染。项目工艺区产生的废水通过管道输送到污水处理站进行处理。工艺区的初期雨水和消防事故水收集贮存在事故池中，然后输送到污水处理站进行处理。

对生产车间进行防渗处理，建立地下水环境监控体系，厂区内设置地下水监测井，定期进行地下水监测。

⑥ 环境保护措施经济可行性

本项目的环保措施：依托现有污水处理站，新增废气处理装置，扩建建危废暂存间等。根据环保设施实际改造情况，本项目拟新增环保投资 1714 万元。

（6）总量控制

建设项目实施后，总体工程排放总量（厂区）为：COD_{Cr}75.551t/a、NH_3-N7.555t/a。

（7）公众参与

建设项目采用报纸公示和网络公示的方式进行公众参与调查，公众对本项目的建

设无反对意见。

10.5 综合结论与建议

综合分析结果表明，项目工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众对该项目建设无反对意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。从环保角度分析，该项目建设是可行的。