

国环评证甲字第 1504 号

1-2018-0062

阜新金特莱氟化学有限责任公司
医药中间体项目
环境影响报告书

(送审稿)

环评单位：沈阳绿恒环境咨询有限公司

委托单位：阜新金特莱氟化学有限责任公司

二〇一九年四月

前 言

阜新金特莱氟化学有限责任公司始建于 2001 年，是以生产含氟芳香族化合物为主，为医药、农药等领域提供重要中间体生产厂家之一，位于辽宁阜新氟产业开发区化工七路 5 号，占地面积 20000m²，其中拥有中试车间，质量检测中心、生产车间、库房及办公大楼，并具有国内诸多的先进实验装置和检测手段。

《阜新金特莱氟化学有限责任公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品工程环境影响报告书》于 2010 年取得阜新市环保局批复（阜环发〔2010〕188 号）。2017 年 12 月 27 日，阜新市环境保护局对项目颁发了《排污许可证》（证书编号：912109217341997252001P）。生产规模为：对溴三氟甲苯 50 吨/年、间溴三氟甲苯 50 吨/年、邻溴三氟甲苯 50 吨/年、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯 100 吨/年。这些产品主要用于国内外医药、农药等领域最新产品开发和生产，提供给国内各大医药、农药生产厂及科研机构等，同时通过外贸出口到日本、欧洲、美国、印度等国家和地区。

为提升企业规模、产品质量和经济效益，本项目在既有厂区内进行改扩建，不新增占地，仅在已建车间内增加设备，改建 250 吨/年三氟甲苯系列医药中间体生产线，新增 208 吨/年苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他（苯环）系列医药中间体产品生产线以及部分配套辅助工程。公司主要投入设备、仪表、电气设施等，新购置氯化釜、搪瓷釜、还原釜、反应釜、氟化釜、溴化釜、高压釜、处理釜、白钢釜等生产设备 50 余台套，改扩建后生产苯甲酸、苯甲醛、吡啶类、其他（苯环）系列及对溴三氟甲苯系列医药中间体共计 458 吨/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，为做到项目建设与环境保护同步协调发展，受阜新金特莱氟化学有限责任公司委托，沈阳绿恒环境咨询有限公司承担该项目的环评工作。我公司接受委托后，仔细研究了本工程的相关设计资料，在进行工程分析和踏查厂址周围环境现状的基础上，依据《环境影响评价技术导则》和有关环境保护法律法规，对周围环境的影进行评价，并得出环境影响评价结论，编制完成了本项目环境影响报告书。

本项目的建设符合相关产业政策和各项环保法规，选址合理，污染物的治理措施经济合理、技术可行，污染物能做到达标排放，总之，建设项目在采取并落实本报告书中所提各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

目 录

前言.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价工作原则.....	3
1.3 污染控制和环境保护目标.....	4
1.4 评价等级和重点.....	6
1.5 评价范围及评价因子筛选.....	错误！未定义书签。
1.6 评价标准.....	17
2 区域环境概况.....	21
2.1 地理位置.....	21
2.2 自然环境概况.....	21
2.3 社会环境概况.....	错误！未定义书签。
2.4 盘锦精细化工（塑料）产业园区总体规划.....	27
2.5 环境功能区划.....	36
2.6 环境质量现状调查与评价.....	36
3 工程分析.....	66
3.1 建设项目概况.....	66
3.2 公用工程消耗及依托情况.....	75
3.3 工程分析.....	114
4 环保措施评述及污染防治对策.....	136
4.1 施工期污染防治措施分析.....	136
4.2 运营期污染防治措施分析.....	139
4.3 地下水污染防治措施.....	149
4.4 污染防治措施建议.....	152
4.5 本项目“三同时”环保措施一览表.....	错误！未定义书签。
5 环境影响预测与评价.....	153
5.1 施工期环境影响分析.....	153
5.2 运营期环境影响分析与评价.....	155
6 地下水环境影响评价.....	错误！未定义书签。
6.1 地下水流场数值模拟.....	错误！未定义书签。
6.2 地下水污染模拟预测与评价.....	错误！未定义书签。
6.3 地下水环境影响结论.....	错误！未定义书签。
7 环境风险评价.....	错误！未定义书签。
7.1 环境风险防范措施.....	错误！未定义书签。
7.2 环境风险防范措施投资.....	错误！未定义书签。
7.3 环境风险应急监测方案.....	错误！未定义书签。
7.4 环境风险评价结论.....	203
8 环境经济损益分析.....	错误！未定义书签。
8.1 概述.....	错误！未定义书签。
8.2 环保投资估算.....	错误！未定义书签。
8.3 效益分析.....	错误！未定义书签。

9 环境管理与环境监理	错误！未定义书签。
9.1 环境管理与监测制度.....	错误！未定义书签。
9.2 环境监理.....	错误！未定义书签。
10 厂址选择合理性分析	错误！未定义书签。
10.1 从相关规划角度分析.....	错误！未定义书签。
10.2 从厂址周围环境特征分析.....	错误！未定义书签。
10.3 环境相容性分析.....	错误！未定义书签。
10.4 厂址选择结论.....	错误！未定义书签。
11 结论	240
11.1 项目建设内容.....	247
11.2 区域环境概况.....	247
11.3 工程分析.....	249
11.4 污染物排放及治理措施.....	252
11.5 环境影响评价.....	错误！未定义书签。
11.6 地下水环境影响预测与评价.....	错误！未定义书签。
11.7 环境风险评价结论.....	错误！未定义书签。
11.8 公众参与.....	252
11.9 综合评价结论.....	253
12 附件	254
12.1 项目委托书.....	254
12.2 备案确认书.....	错误！未定义书签。
12.3 园区规划环评审查意见.....	错误！未定义书签。
12.4 用地性质调整承诺.....	错误！未定义书签。
12.5 未批先建行政处罚事先告知书.....	错误！未定义书签。
12.6 未批先建行政处罚决定书.....	错误！未定义书签。
12.7 未批先建行政处罚缴款书.....	错误！未定义书签。
12.8 监测报告.....	错误！未定义书签。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 12 月起施行），以及国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018.4.28)
- (12) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》，国家发改委第 21 号令；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号 2013.3.2；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》2019.1.1；
- (15) 《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》国家环境保护总局，环发[2006]4 号，2006.1.23；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部，环发[2012]77 号，2012.7.3；
- (17) 《国家危险废物名录》，2016.8.1；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部环发[2012]98 号，2012.8.8；
- (19) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环境保护部，环发[2015]34 号，2015.3.19；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号；

(21) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》辽宁省环境保护厅，辽环发[2015]17号；

(22) 《关于发布辽宁省建设项目环境监督管理办法的通知》，辽环发[2016]8号；

(23) 《关于执行〈辽宁省污水综合排放标准〉有关问题的通知》辽宁省环境保护厅、辽宁省质量技术监督局文件，辽环函[2009]25号，2009.6.9；

(24) 《辽宁省固体废物污染环境防治条例》辽宁省人民政府第134号，2001.12.30；

(25) 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，辽宁省人民政府令第283号，2013.7.1；

(26) 《关于印发辽宁省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2015年本)的通知》辽宁省环境保护厅文件，辽环发[2015]37号；

(27) 《水污染防治行动计划》国发[2015]15号，2015.04.02；

(28) 《大气污染防治行动计划》国发[2013]37号，2013.09.10；

(29) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)，2016.5.28；

(30) 挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策，2013.05.24；

(31) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》环发[2014]第177号，2014.12.05；

1.1.2 环境影响评价技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)；

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

1.1.3 与本项目相关的其他材料

(1) 《中国阜新氟产业基地控制性详细规划》，阜新市规划设计研究院，辽宁省城乡规划建设研究院，2010.07；

(2) 关于《阜新氟产业开发区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见，阜环函[2012]31号；

(3) 《阜新市总体规划》(2001-2020)；

- (4) 《关于印发阜新市地表水水环境功能区划的通知》阜政办发[2003]92号；
- (5) 《阜新市城市区域环境噪声标准选用区域划分规定》阜新市人民政府令第73号（2008.10.14）；
- (6) 《阜新市环境空气质量标准使用功能区域的暂行规定》阜新市人民政府令第76号（2008.07.30）；
- (7) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》环发[2012]54号（2012.5.17）；
- (8) 建设单位提供的基础数据及有关资料，该地区现有的环境资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

通过对建设项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；分析项目建成后污染物排放情况，结合项目所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围；分析工程拟采取的环保治理措施的经济可行性和合理性，提出把环境影响降低到最低程度而必须采取切实可行的污染防治措施与建议；从环境保护的角度论证本项目建设的可行性，同时为其工程设计及投产后的环境管理提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使工程建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 评价原则

本评价突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

本评价贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策等，优化项目建设，服务环境管理。本次评价结合辽宁阜新氟产业开发区规划、环境保护规划和环境功能区划开展，各专题的工作都以“依法评价”为基本工作原则并加以落实。

(2) 科学评价

依据环境影响评价导则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

本评价以工程分析、污染防治措施、环境影响评价、环境风险评价为重点，力争做到评价工作重点突出、内容具体、真实客观，最终得出的评价结论明确可信，提出的污染防治措施具有可操作性和实用性。

1.3 评价因子筛选

通过对本项目环境影响因素及污染物排放分析，并结合同类工程的环境影响类比调查，对本项目的环境影响要素进行筛选，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响筛选矩阵

环境要素		水环境	空气环境	声环境	社会环境	备注
运行期	废水	●				-
	废气		●			-
	固废	●				-
	噪声			●		-
	环境风险	●	●		●	-
	工程建成后对国民经济的促进				○	-

注：○正影响 ●负影响

根据筛选结果确定本项目的评价内容及评价因子见表 1.3-2

表 1.3-2 本项目评价内容及评价因子

环境要素	评价时段	评价内容	评价因子
空气环境	施工期	施工状态下，废气对空气环境的影响	粉尘
	运行期	正常及事故状态下，废气对空气环境的影响	NMHC、Cl ₂ 、HCl、HF、HBr、SO ₂ 、甲苯、二甲苯、NH ₃
水环境	施工期	施工状态下，废水的影响	COD、氨氮
	运行期	正常及事故状态下，废水对园区污水处理厂的影响	pH、COD、NH ₃ -N、氯化物、氟化物、氰化物等
声环境	施工期	施工设备、车辆对厂区四周边界的影响	L _{Aeq}
	运行期	设备噪声对厂区四周边界的影响	L _{Aeq}

1.4 污染控制和环境保护目标

1.4.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况以及环境影响问题，并根据评价区环境功能区划的要求，确定本项目污染控制的目标。从总体上说，本项目污染控制目标是：

做到全过程最大限度地减少污染物排放；

确保项目实施后污染物排放浓度达标和污染物总量控制指标“双达标”；

采取有效的事故安全防范及应急措施，使本项目的环境风险降低至最小。

污染控制目标具体如下：

(1) 废气污染控制目标

本项目排放的废气主要为施工期废气和运营期生产废气，本项目应采取先进可靠的治理措施，最大限度地减少污染物排放量。

(2) 废水污染控制目标

做好本项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“清污分流”；并遵照“节约用水”的原则，各标准厂房产生的废水经阜新金特莱氟化学有限责任公司污水处理站处理后排入阜新氟产业开发区阜新碧波污水处理厂。

(3) 噪声污染控制目标

本项目噪声污染源主要为压缩机、空压机及各泵类，采取有效的减噪措施，确保厂界及环境噪声达标。

(4) 固体废物控制目标

本项目采取有效的暂存及回收措施，使固体废物达到最有效的处理处置，最大限度地减少排放量，同时做好固体废物的无害化处理工作。

1.4.2 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

确保本项目建成后评价范围内环境空气质量维持在现有水平，重点保护对象为厂区周围居民区。本项目大气评价范围为以厂址为中心区域、边长 5km 的矩形区域，因此本项目大气环境保护目标为 5km 范围内的居民区。

(2) 水环境保护目标

做好本项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“清污分流”；并遵照“节约用水”的原则，确保本项目产生的废水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，达标后排入伊吗图河，最后汇入细河。

本项目水环境保护目标为伊吗图河和细河。

(3) 地下水环境保护目标

防止本项目的建设对地下水水质产生污染影响。

(4) 声环境保护目标

确保本项目厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准要求。

本项目地理位置见图 1.4-1。本项目具体环境保护目标见表 1.4-1 和附图 1。

表 1.4-1 本项目环境保护目标

环境要素	序号	保护目标	相对于厂界位置及距离	环境功能区	执行标准
大气环境、环境风险	1	小七家子	E, 659m	二类	GB3095-2012
	2	盛家窝堡	S, 1075m		
	3	杨家荒	NW, 1210m		
	4	罗家营子(干沟子)	SW, 1300m		
	5	西伊吗图	N, 1807m		
	6	公官营子	ENE, 1960		
	7	武家街(姜家店、周家街、郭家街)	NW, 2042m		
	8	太平庄	WNW, 2377m		
	9	山咀子	SW, 2550m		
	10	东伊吗图	N, 2642m		
	11	蒙古街	SSE, 2816m		
	12	后街(康士营子村、河东)	SSE, 3140m		
	13	二道河子	SSW, 3257m		
	14	后三家子	NNW, 3388m		
	15	西生海营子(腰生海营子)	ESE, 3434		
	16	董家小铺	NW, 3482m		
	17	伊吗图镇	SW, 3822m		
	18	盖哈西格村(东升海营子)	ESE, 3833m		
	19	小伊吗图	N, 3860m		
	20	后大板	E, 4000m		
	21	南荒	NNE, 4210m		
	22	后赵家窝堡	SE, 4240m		
	23	小胡家营子	E, 4255m		
	24	河西	S, 4333m		
	25	董家街	NW, 4344m		
	26	赵家窝堡	SE, 4350m		
	27	大胡家营子	NE, 4465m		
	28	南梁	N, 4600m		
	29	曹家窝堡	SSE, 4720m		
	30	冒烟堡	NE, 4725m		
	31	小河西	E, 4760m		
	32	兴隆窝堡	NW, 4870m		
地表水环境	1	伊吗图河	E, 1600m	III类	GB3838-2002
	2	细河	E, 2500m	IV类	
地下水环境	1	厂区		III类	GB/T14848-2017
声环境	1	厂界四周	—	3 类	GB12348-2008

备注：西伊吗图村南侧已部分拆迁



图 1.4-1 本项目地理位置图

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1.1 大气环境

根据工程分析结果，本项目运营期正常排放的大气污染物主要为 NMHC、HCl、Cl₂、HBr、HF、NH₃、SO₂、甲苯、二甲苯。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中采用 AerScreen 估算模型计算结果确定大气环境影响评价等级的原则，确定大气环境影响评价等级。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

可计算得各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。

大气环境影响评价等级判据见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级

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

具体污染源参数见表 1.5-2，估算模型参数选取见表 1.5-3。

表 1.5-2 点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (X, Y) m,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	烟气温 度℃	烟气量 m ³ /h	年排放小 时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h								
										HCl	Cl ₂	HBr	NMH C	甲苯	二甲 苯	NH ₃	SO ₂	HF
1	排气筒 1#	(33, 41)	124	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.207	0.106	0.101	0.014	—	0.001	—	—	—
2	排气筒 2#	(22, 37)	124	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.232	—	—	0.0021	—	—	0.005	0.268	—
3	排气筒 3#	(-31, -23)	125	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.015	0.001	0.008	0.0097	0.001	0.001	0.0001	0.01	0.015

表 1.5-3 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		38.3°C
最低环境温度/°C		-35.4°C
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

根据导则推荐的估算模式，对本工程各污染源逐个进行计算，具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 估算模式计算结果及评价等级

污染源		C _{max} (ug/m ³)	P _{max} (%)	最大落地浓度 距离/m	D _{10%} 最远 距离/m	评价工作 等级
排气筒 1	HCl	49.88	99.77	900	3775	一级
	NMHC	3.35	0.17		0	三级
	Cl ₂	24.94	24.94		1550	一级
	二甲苯	0.24	0.12		0	三级
排气筒 2	SO ₂	65.06	13.01	888	1075	一级
	HCl	56.32	112.64		5800	一级
	NMHC	0.51	0.03		0	三级
	NH ₃	1.21	0.61		0	三级
排气筒 3	SO ₂	2.89	0.58	765	0	三级
	HCl	4.34	8.68		0	二级
	HF	4.34	21.70		1325	一级
	NMHC	2.81	0.14		0	三级
	NH ₃	0.03	0.01		0	三级
	Cl ₂	0.29	0.29		0	三级
	甲苯	0.29	0.14		0	三级
	二甲苯	0.29	0.14		0	三级

根据以上结果及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。因此，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

评价范围为以厂区中心为中心点，以 12km×12km 为边长的矩形区域。评价范围见附图 1。

1.5.1.2 地表水

本项目产生的废水经厂内污水处理站处理后，达标排入氟产业开发区碧波污水处理厂。因此本项目只进行废水依托处理及达标排放可行性分析，不进行地表水环境影响预测。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-2018），地表水环境影响评价分级判据见下表。本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，项目只进行废水依托处理及达标排放可行性分析，不进行地表水环境影响预测。

1.5.1.3 声环境

本项目为新建项目，根据 HJ2.4-2009 的规定，其所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准地区，本项目建设前后噪声级增高量在 3dB（A）以内，故声环境影响评价工作等级为三级。

本项目噪声评价范围为厂界外 1m。

1.5.1.4 地下水

本项目建设和生产运营过程中，物料及废水的输送管道和储存设施可能发生渗漏而对地下水水质造成污染影响。本项目地下水环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，采用数值法对项目地下水的的影响进行影响预测。

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表，本项目为 I 类项目，建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水敏感程度分级表

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

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

根据氟产业开发区整体地下水影响评价资料，厂区附近地下水当地不做为饮用水源（含氟较高），为不敏感地区。建设项目地下水环境影响评价等级划分，划分依据

见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水评价等级判定结果

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

因此确定本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

根据项目所在地地下水含水层的具体情况，根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，本评价采用公式计算法确定项目地下水评价范围，根据项目所在区域水文地质资料和计算公式，计算过程如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数，取 2；

K-渗透系数，取 35m/d；

I-水力坡度，取 0.0018；

T-质点迁移天数，取 5000d；

ne-有效孔隙度，取细砂 0.21。

根据上述计算公式及参数计算下游迁移距离 L 约为 3000m。因此项目以场地边界为基础，沿地下水流向，东侧以水文地质单元边界伊吗图河为界、北侧外扩 1500m、西侧外扩 1500m、南侧外扩 3000m 形成的区域，调查评价区面积约 14.2km²，评价范围见附图 2。

1.5.1.5 环境风险

①物质危险性

建设项目涉及的主要风险物质为氯气（液氯）、氯化亚砷、三氯化磷、溴、氰化钠、乙酰溴、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸、溴化氢（氢溴酸）、硝酸、醋酸酐、氨水，当存在多种危险物质时按下式计算物质总量及其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁,q₂,...,q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁,Q₂,...,Q_n—每种危险物质的临界量，t。

表 1.5-7 危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	风险物质名称	存在量 (t)	临界量 (t)	qn/Qn
1	氯气 (液氯)	7	1	7.00
2	氯化亚砷	1.5	5	0.30
3	三氯化磷	3.2	7.5	0.43
4	溴	10	2.5	4.00
5	氰化钠	10	0.25	40.00
6	乙酰溴	3	5	0.60
7	甲醇	5	10	0.50
8	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	5	5	1.00
9	三氯甲烷	8	10	0.80
10	甲苯	5	10	0.50
11	二甲苯	5	10	0.50
12	硫酸	50	10	5.00
13	溴化氢 (氢溴酸)	4.8	2.5	1.92
14	硝酸	0.2	7.5	0.03
15	醋酸酐	5	10	0.50
16	氨水	3	10	0.30
合计				63.37

计算结果表明 $10 \leq Q < 100$ 。

②工艺系统危险性

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

表 1.5-8 M 值确定依据

行业	评估依据	企业实际情况	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	氯化工艺、硝化工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺	10/每套	70
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	/	5/每套	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	5
合计				75

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

本项目具有氯化工艺、硝化工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺。涉及危险物质的工艺过程无高温或高压，存在一个危险物质贮存的罐区，因此确定 $M=75$ ，即分级为 M1。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 1.5-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

④大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，具体见下表。

表 1.5-10 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5Km 范围内的居住区人口数、医疗卫生、文化教育等机构人口总数约 11000 人。

本项目周边 500m 范围内共有 3 家企业，其中，北侧金凯(辽宁)化工有限公司人数 375 人，东侧辽宁东欣化工科技有限公司人数 120 人，西侧阜新宇泽化工有限公司人数 60 人，共计 555 人。大气环境敏感程度分级 E2。

⑤地表水环境敏感程度

地表水功能敏感性分区见下表。

表 1.5-11 地表水功能敏感性分区

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

本项目污水排入化工园区污水管网，不直接排入地表水体。事故情况下危险物质

泄漏到水体的排放点为细河，环境功能为IV类。危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉跨省界和国界。本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

环境敏感目标分级见下表。

表 1.5-12 环境敏感目标分级

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

经现场勘察，本项目周边无上表中的环境风险受体，本项目环境敏感目标分级为 S3。

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

表 1.5-13 地表水环境敏感程度分级

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

本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，对照上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

⑥地下水环境敏感程度

地下水功能敏感性分区见下表。

表 1.5-14 地下水功能敏感性分区

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

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

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

根据现场踏查，本项目场地及周边 20km² 范围内没有地下水开采的水源地等国家
和地方政府设定的地下水资源保护区，地下水功能敏感性分区为 G3。

包气带防污性能分级见下表。

表 1.5-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目场地的包气带为粉质粘土，其单层厚度 1.2m，即 Mb≥1.0m，渗透系数 1.7×10⁻⁶cm/s，10⁻⁶cm/s≤k≤10⁻⁴cm/s，且分布连续、稳定，对照上表，本项目包气带防污性能分级为 D2。

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

表 1.5-16 地下水环境敏感程度分级

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

本项目地下水功能敏感性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D2，对照上表，本项目地下水环境敏感程度分级 E3。

⑦环境风险潜势判断

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，划分依据见下表。

表 1.5-17 环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

结合上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果见下表。

表 1.5-18 危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果

危险物质及工艺系统危险性	大气环境敏感程度分级	地表水环境敏感程度分级	地下水环境敏感程度分级
P1	E2	E3	E3

根据以上分析，确定本项目环境风险潜势为IV级。

⑧评价工作等级

本项目环境风险潜势为IV级，环境风险评价等级为一级。

环境风险评价范围：以厂区储罐区为中心，半径为 5km 的圆形区域，评价范围见图 1.4-1。地表水环境风险评价范围至厂区污水排放口，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据阜新市环境空气质量功能区划，项目所在地环境空气质量标准执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，NH₃、HCl、Cl₂、甲苯、二甲苯及 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 mg/Nm ³ (标准状态)				备注
	一次	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	—	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级
NO ₂	—	0.2	0.08	0.04	
TSP	—	—	0.3	0.2	
PM ₁₀	—	—	0.15	0.07	
CO	—	—	4	10	
O ₃	—	—	0.16	0.2	
氟化物	—	0.02	0.007	—	HJ2.2-2018 附录 D
NH ₃	—	0.2	—	—	
甲苯	—	0.2	—	—	
二甲苯	—	0.2	—	—	
HCl	—	0.05	—	—	
Cl ₂	—	0.1	—	—	参照《大气污染物综合排放标准详解》
NMHC	2.0	—	—	—	

(2) 地表水环境质量标准

本项目废水经园区污水处理厂处理达标后排入伊吗图河，然后汇入细河，根据阜

新市地表水环境功能区划，细河、伊吗图河分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类、III类水体标准。具体见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水环境质量标准

序号	项目	标准分类	
		IV类水体	III类水体
1	pH 值（无量纲）	6-9	
2	COD(mg/L)	≤30	≤20
3	BOD ₅ (mg/L)	≤6	≤4
4	氨氮(mg/L)	≤1.5	≤1.0
5	石油类(mg/L)	≤0.5	≤0.05
6	氟化物(mg/L)	≤1.5	≤1.0
7	挥发酚(mg/L)	≤0.01	≤0.005
8	硫化物(mg/L)	≤0.5	≤0.2
9	氯化物(mg/L)	≤250	
10	硫酸盐	≤250	
11	总磷(mg/L)	≤0.3	≤0.2

(3) 地下水环境质量标准

本次评价地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，标准中未涉及的苯的标准限值参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。对前两个标准中没有的石油类、甲苯、二甲苯的标准限值，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。评价标准见表 1.7-3。

表 1.7-3 地下水质量标准 mg/L（pH 除外）

序号	检测因子	III类	序号	检测因子	III类
1	pH	6.5~8.5	9	氟化物	≤1.0
2	溶解性总固体	≤1000	10	氰化物	≤0.05
3	总硬度	≤450	11	COD _{Mn}	≤3.0
4	SO ₄ ²⁻	≤250	12	挥发酚	≤0.002
5	Cl ⁻	≤250	13	苯	≤0.01
6	硝酸盐	≤20	14	石油类	0.3
7	亚硝酸盐	≤1.0	15	甲苯	0.7
8	氨氮	≤0.5	16	二甲苯	0.5

(5) 声环境质量标准

本项目位于氟化工产业基地内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，等效声级 LeqdB(A)，昼间 65，夜间 55。

(6) 土壤环境质量标准

项目所在地土壤质量执行《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）要求中二级标准。具体标准值见表 1.7-4。

表 1.7-4 建设用地土壤污染风险管控标准 mg/kg

序号	项目	筛选值	管控值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铜	18000	36000
4	铅	800	2500
5	汞	38	82
6	镍	900	2000
7	苯	4	40
8	甲苯	1200	1200
9	苯乙烯	1290	1290

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本项目运营期工艺废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2浓度限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准限值要求, HBr 参照执行 HCl 的污染物排放标准。本项目废气污染物排放执行的标准值具体见表 1.7-5。

表 1.7-5 废气排放标准

序号	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 (mg/m ³)	备注
			25m	35		
1	NMHC	120	25m	35	4.0	GB16297-1996
2	Cl ₂	65	25m	0.52	0.4	
3	HF	9.0	25m	0.38	0.02	
4	HBr	100	25m	0.915	0.2	
5	HCl	100	25m	0.915	0.2	
6	SO ₂	550	25m	9.35	0.4	
7	甲苯	40	25m	11.4	2.4	
8	二甲苯	70	25m	3.8	1.2	
9	甲醇	190	25m	18.8	12	
10	苯胺类	20	25m	1.885	0.4	
11	NH ₃	-	25m	14	1.5	GB14554-93

(2) 废水排放标准

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后, 排入阜新氟化工产业基地碧波污水处理厂处理。

本项目污水执行执行阜新氟化工产业基地碧波污水处理厂接管标准, 碧波污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准。

本项目废水污染物排放执行的标准值具体见表 1.7-6。

表 1.7-6 本项目废水污染物排放标准 mg/L (pH 除外)

序号	污染物	碧波污水处理厂 纳管标准	碧波污水处理厂排放标准
1	pH	6-9	6-9
2	COD	500	50
3	BOD ₅	250	10
4	氨氮	30	5
5	SS	200	10
6	总磷	8	0.5
7	总氮	35	15
8	氟化物	50	/
9	总氰化物	0.5	/
10	氯化物	800	400

(3) 噪声

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 等效声级 LeqdB (A), 昼间 65, 夜间 55。

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 固体废物

①一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 和《中华人民共和国环境保护部公告》2013 年(第 36 号)文件的相关要求。

②危险废物按照《国家危险废物名录》分类, 并执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 和《中华人民共和国环境保护部公告》2013 年(第 36 号)文件的相关要求。

1.7 评价工作重点

根据本项目的工程特征、排污特点和所在区域环境现状, 本次环境影响评价以工程分析为基础, 以环境空气影响分析、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、环境风险评价和环境保护措施为评价工作重点, 并兼顾其它专题的环境影响分析。

2 区域环境概况

2.1 地理位置

阜新市位于辽宁省西北部，位于辽宁中部城市群沈阳经济区，东邻省会沈阳市，距沈阳市直线距离为 147.5km。南靠渤海辽东湾，经锦州可直下京、津、唐，与大连港南北相望，西至朝阳、内蒙古赤峰，北上经过通辽可以到霍林河矿区，是辽宁西部的重要交通节点。

该项目位于阜新（伊吗图）氟化工产业基地西部，厂址东北角地理坐标为东经 121°30'50.6"，北纬 41°49'36.6"，行政隶属于阜蒙县。厂址东侧为化工街，隔路为园区规划用地；南侧是化工 5 路，隔路为园区规划用地；西侧为宇泽化工有限公司建设用地；北侧是金凯化工有限公司。

本项目地理位置见图 1.4-1。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

阜新市是内蒙古高原和辽河平原的中间过渡带，属辽宁西部的低山丘陵区。全区是长矩形，斜卧方向是东北—西南向。全境东西长 170 公里，南北宽 84 公里，地势西北高，东南低，西南高，东北低。海拔最高点为西北部的乌兰木头山 831.4 米，海拔最低点为东南部的十家子乡南甸子村 48.5 米。地势由西南向东北延伸，西南部的医巫间山从其构造体系看延伸较远，尾部形成剥蚀平原，在绕阳河西岸匿迹。

2.2.2 气候特征

阜新市气候属于东北地区的南部温带，大陆性季风气候，是辽宁西北部少雨区。春季干旱多风沙，夏季炎热雨量集中，秋冬降温迅速、干寒少雪。春季多偏南大风。年内气候变化大，气候干燥，一年中春风最大，秋风次之，冬夏风速比较小。蒸发强烈，具有旱涝交替、连续干旱等特点，自然灾害频繁。多年平均日照数为 2865.5 小时，太阳总辐射量 138.5 千卡/cm²，年均气温 7.2℃，全县大于或等于 10℃活动积温 3298.3℃，有效积温土，607.3℃，无霜期 150 天左右。全县多年平均降水量为 500mm 左右，5~9 月份降水量 425mm，占全年的 85%。

全年主导风向 SSW，多年平均风速 2.8m/s，冬季主导风向 NNW，夏季主导风向 SSW，最大风速 25.0m/s，基本风压 2（10m 处）kN/m²，土壤最大冰冻深度 140 cm，

每年9月至翌年5月为霜冻期。年平均相对湿度58%，累年冬季最大月平均湿度55%，累年夏季最大月平均湿度76%，夏季最热月平均湿度76%，冬季最冷月平均湿度49%。多年平均日照时数2868h。年采暖日期及天数150天。

2.2.3 地表水系

评价范围内主要有细河、伊吗图河，均属大凌河水系。

伊吗图河，发源于阜蒙县八家子乡乌兰木图山南麓的炮正庙，从北向南流经八家乡西部，经红帽子乡、王府镇红土沟。在阜蒙县卧风沟乡的赵家窝堡村西北流入细河，境内流长74.6km，流域面积为728.6km²，河流宽度为150~300m。由于受上游佛寺水库蓄水影响，河流几乎常年干涸，局部挖沙地段见有河床积水。未做护岸工程。

细河，属大凌河水系呈北东~南西向通过。属常年性河流。细河发源于阜蒙县境内的骆驼山西坡，由东北向西南流经阜新市和东梁地区，进入义县复兴堡流入大凌河，全长113km，汇水面积约2932km²，坡降为0.03~0.19‰，该河床宽120.0~200.0m，径流深度850mm，年径流量为0.26亿m³/a。径流模数为27.3cm³/s.km，侵蚀模数为169.3m³/km³，年平均输沙率为18.8kg/s。本项目地表水系见图2.2-1，本项目区域内无集中生活饮用水水源地。

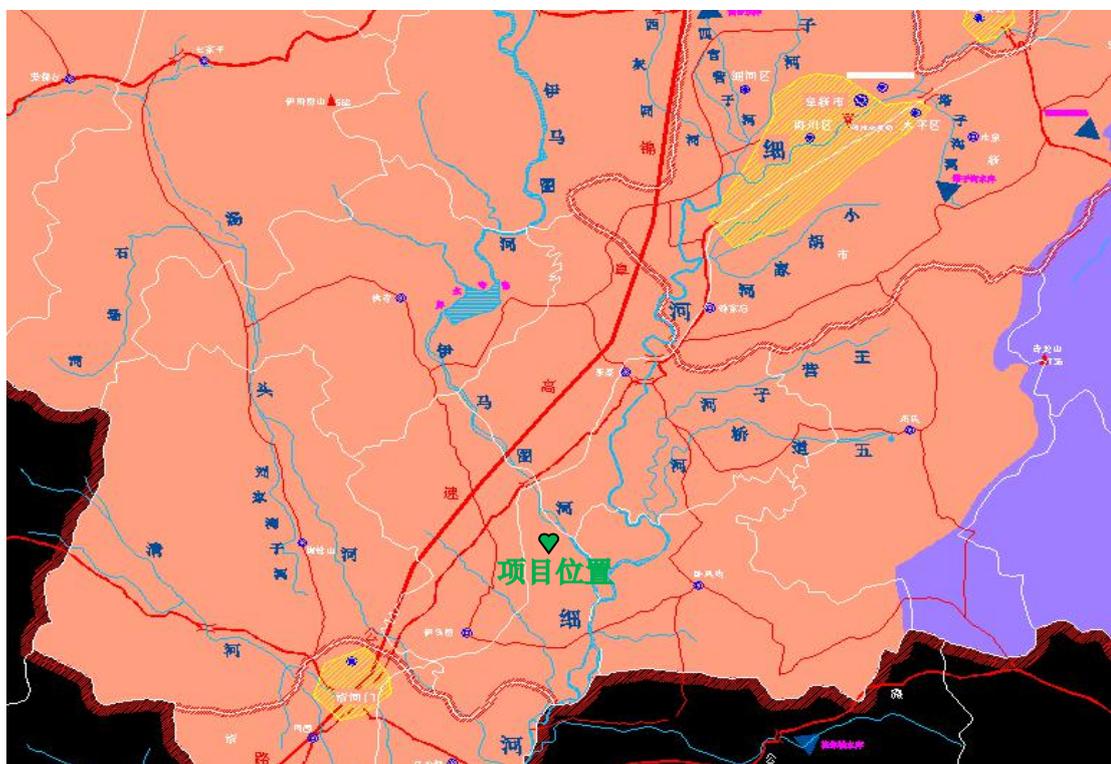


图 2.2-1 地表水系图

2.2.4 水文地质

(1) 区域地质

本区域在地层区划上属华北地层区，燕山分区，朝阳—阜新小区，出露地层有太古界建平群，中元古界长城系、中生界侏罗系、白垩系及新生界第四系。

①太古界、中元古界

区内太古界建平群，自下而上为小塔子沟组、大营子组，分布于阜新市北部、新邱南部。

小塔子沟组 (Arjnx)：主要出露于哈朋营子西沟—哈朋营子河东—他本扎兰一带。分布面积 11km²，出露厚度 1700m，总体走向呈北东向展布。主要岩性为黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩夹磁铁石英岩扁豆体。

大营子组 (Arjnd)：主要分布于新邱以南五家子、大巴沟、台头皋、五家子河北等地，分布面积约 5km²，出露厚度 350~700m，呈北东向展布。主要岩性为混合质二云斜长片麻岩、混合质黑云斜长片麻岩、长英片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、角闪片岩夹磁铁石英透镜体。中元古界本区仅出露长城系高于庄组 (Chg) 主要分布于佛寺一带，分布面积约 2km²，出露厚度约 1500m，岩性主要为含燧石结核白云质灰岩，地层倾向南西，倾角 4500~490。

②中生界

中生界在区内广泛分布，出露有侏罗系、白垩系，总厚度 5400m，以白垩系分布面积最广，侏罗系仅有侏罗统兰旗组出露，可划分为 5 个组。

侏罗系中统兰旗组 (J2l)：主要分布于知足山以北，哈拉哈营子—佛寺一带，向西延至图外。出露面积 14 km²，出露厚度 500~1000m。岩性主要为安山岩，底部有少量安山质角砾岩。

白垩系：白垩系是阜新一义县断陷盆地中最发育的地层，为一套厚达数千米的陆相碎屑岩与中—酸性火山岩系。是阜新地区煤的赋存层位，出露有下统义县组、九佛堂组、阜新组、中统孙家湾组。

义县组 (K1y) 分布于四合水库—哈朋营子西沟—他本扎兰一带，出露面积约 30km²，厚度 700m，岩性主要为安山岩，少量流纹岩，底部有玄武岩，夹火山角砾岩、凝灰岩、紫色砂页岩、砾岩层，这些岩石其颜色多为紫灰色、灰色、灰白色、灰黑色、地层倾向南东，倾角 10~25°。

九佛堂组 (K1jf)：岩、砂砾岩为主，夹有灰黄色、浅灰色、灰白色砂岩、砾岩、

页岩等。上部为紫红色砾岩，夹少量紫色砂岩，厚度 200~1500m。该组从清河门至新邱断续均有分布，分布面 23.5km²，绝大部分呈北东向分布。该组平行不整合覆于义县组之上，为一套河流冲积—成煤沼泽—湖滨相沉积，可进而划分两个岩段：九佛堂组一段（K1jf1）：主要分布于小哈拉哈、四合乡河东—小河东—高林台等地，分布面积 3.45 km²，其主要岩性底部为浅灰色、灰黄色砾岩、砂砾岩夹薄层页岩、粉砂岩。中上部为灰色、灰黑色、灰绿色页岩、粉砂岩夹碳质页岩及薄煤层，顶部灰黑色、灰绿色页岩夹砾岩。厚 200~1600m；九佛堂二段（K1jf2）：本段即东北煤田地质勘探公司一零七队所称之“沙海组”。主要分布于清河门、西吐呼噜以西、付家洼子、良官营子—烟台营子、海州营子等地。主要岩性：下部为灰绿色、灰褐色、灰白色砾岩，砂砾岩夹薄层砂页岩，薄煤层及含油砂岩，中部为灰白、灰黑色、灰白色砂岩、粉砂岩夹碳质页岩及可采煤层，含油砂岩多层，上部为深灰色、粉砂岩夹碳质页岩及可采煤层，含油砂岩多层，上部为深灰色、暗灰绿色、青灰色厚层页岩为主，夹砂岩及少量砾岩。厚度 500~1500m，富含动、植物化石。

阜新组（K1f）分布于南起清河门，北迄阜新—新邱一带。虽分布面积较广，但多被第四系掩盖，因而出露零散，著名的阜新煤田即赋存于此组之中，该组为一套沼泽相沉积。分布面积 120km²，厚度 300~1200m，呈北东向展布，多倾向南东，部分倾向背面，倾角 9°~34°。岩性下部为灰色、深灰色、灰白色、灰黑色砂页岩、粉砂岩、碳质页岩，夹煤层多达数十层，为主要含煤段。上部为灰白色、浅灰色砂岩、砂砾岩。夹薄层砾岩，砂页岩及薄煤层，局部地区夹少量紫色薄层粉砂岩。

孙家湾组（K2s）主要分布在阜新一义县盆地东南边部，该组的沉积明显受构造控制，为一套河流相沉积，主要出露于南起老爷庙北山，知足山—八道岭，东梁至新邱一带。面积约 97 km²，主要岩性：下部以灰紫色、灰白杂色砾岩、灰绿色、灰褐色砂岩、砂页岩、砂砾岩为主，夹有灰黄色、浅灰色、灰白色砂岩、砾岩、页岩等。上部为紫红色砾岩，夹少量紫色砂岩，厚度 200~1500m。

③新生界

新生界仅出露第四系，分布比较广泛，面积 405km²，其成因类型较单一，按其时代，结合成因类型划分如下：

上更新统：坡洪积层（Q31dpL）分布于清河门、大哈拉哈、八家子、东扣莫等地，分布范围较广，在高低丘陵前缘与河流一级阶地之间，呈环带状及月牙状，构成坡洪积扇裙地貌单元，岩性为黄土状亚粘土、亚砂土及碎石层（透镜体），局部有

少量砂砾石混土透镜体，碎石及砾石成份为 附近高部位基岩碎块，直径一般在 0.5~2cm，最大 10cm，呈棱角次棱角状，碎石呈圆状，分选不好，该层中发现有普氏羚羊脊椎，吉林鼯鼠和河套大角鹿化石，上覆全新统及上更新统冲洪积层。厚度一般在 5~10m；冲洪积层（Q32apL）分布在碱草沟、四家子—北革命营子、水泉、朝代营子等地的丘间谷地中，其岩性具有上细下粗的特点。上部为亚砂土、亚粘土及粉砂，下部为中粗、中细砂及砂砾石层，分选较好，砾石直径 0.5~3cm，次棱角至次圆状，成分为花岗岩、石英岩及砂岩碎块，覆盖在坡洪积层及基岩之上，上覆全新统的上部冲积砂砾石层，厚度一般为 3~7m。

全新统：冲洪积层（Q41apL）南西起清河门，北东迄新邱均有分布，呈条带状广布于各大小河流的一级阶地中，分布面积较大。岩性上部为亚砂土，下部为砂、砂砾石，表现为典型的双层结构，即上部亚砂土层，一般厚 3~6m，为黄、黄灰色、灰色，稍具粘性，多植物根系和虫孔，下部砂、砂砾石层，厚 1.5~4m，为灰白色、杂色细、中、粗砂及砂砾石层，结构松散，砾石分选磨圆较好，直径在 0.4~3cm，大者达 10m 厚，成分为花岗岩、安山岩、砂页岩等，覆盖于基岩及上更新统之上，上覆冲积层（Q42-3al），在上部亚砂土与下部砂砾石层中间，沿细河两岸局部见有牛轭湖相淤泥及淤泥质土透镜体，厚度 0.2~0.5m 左右；②冲积层(Q42—3a L)分布在细河及各河流的河漫滩及河床中。其岩性为黄白、灰白及杂色砂卵砾石，局部夹薄层细中砂及粉砂，结构松散，分选一般，磨圆度中等，砾石直径 0.5~10cm，大者可 25cm，呈浑圆状，次棱角状，成份为花岗岩、安山岩、石英砂岩等，砂层厚 0.5~1.0m，砾卵石厚小于 5m，覆盖于上更新统及全新统下部冲洪积层之上；人工堆积（Q43S）主要分布于韩家店、工人村——碾盘沟、高德、小于家沟等地，人工堆积为矿山开采废石堆，废石成份为砂砾石、砂页岩、碳质页岩、煤矸石等。厚度 20~250m，覆盖于基岩及全新统、上更新统之上。

界	系	统	组	符号	厚度 (m)	岩性
新生界	第四系	全新统		Q ₄ ^{3S}	20~250	人工废石堆
				Q ₄ ^{2-3al}	5	冲积砂卵石
				Q ₄ ^{1apL}	3~6	冲洪积亚砂土、砂、砾
		上更新统	Q ₃ ^{2apL}	3~7	亚砂土、亚粘土夹砂、砾	
			Q ₃ ^{1dpL}	5~10	亚粘土、亚砂土及碎石	
中生界	白垩系	中白垩统	孙家湾组	K _{2s}	200~1500	砾岩
			阜新组	K _{1f}	300~1200	砾岩、砂岩、页岩、韩煤层
		下白垩统	九佛堂组	K _{1j}	700~3100	二段：砾岩、砂岩、粉砂岩、页岩（夹煤）一段：砾岩、页岩（夹煤）
			义县组	K _{1y}	700	安山岩，少量流纹岩、玄武岩、火山角砾岩
			兰旗组	J _{2l}	500~1000	安山岩、安山质角砾岩
中元古界	侏罗系	中侏罗统	兰旗组	J _{2l}	500~1000	安山岩、安山质角砾岩
	长城系		高于庄组	Chg	1500	含燧石结核白云质灰岩
太古界	建平群		大营子组	Arjnd	350~700	混合质片麻岩夹磁铁矿石英岩扁豆体
			小塔子沟组	Arjnx		黑云斜长片麻岩，斜长角闪岩夹磁铁矿石英岩扁豆体

图 2.2-2 区域地质分布图

(2) 含水层

该地区属于第四纪冲积平原区含水层主要有两层：

①第四系潜水含水层 以接收大气降雨入渗补给为主，同时还接受邻区侧向补给，在河流附近洪水季节有河水渗透补给，地下水动态变化与大气降雨密切相关，六月份以后随着降水量的增加，地下水位上升，上升幅度与雨量大小成正相关，地下水迳流条件因地形较平缓，地下水水力坡度小（一般在 2~3%左右）而较为滞缓，以垂直循环为主。区内地下水水化学特征受地貌、岩性、埋藏条件、迳流条件控制也受人为因素影响，根据区内地下水水化学分析，按舒卡列夫分类法，地下水水化学类型可分为六个类型，其中以重碳酸钙（HCO₃-Ca）型水为主，还有重碳酸钙钠（HCO₃-Ca、Na）、重碳酸氯化物钙钠（HCO₃Cl-Ca、Na）、重碳酸氯化物钙（HCO₃Cl-Ca）、重碳酸氯化物钙镁（HCO₃Cl-Ca、Mg）及各种硫化物型水。区内丘陵地下水矿化度一般小于 0.5g/L，属低矿化淡水，地下水类型为重碳酸钙型水，PH 值为 7.0~7.6，总硬度为 8~9 德国度，水质良好适宜应用及工农业用水，最近几年由于化工厂的建设造成部分地区地下水受到不同程度的污染已不适宜工农业用水。

③基岩裂隙含水层 此层在第四系潜水含水层以下，全场分布，主要由全风化的砂岩组成，含水层透水性良好。厚度在 20 米左右。

(3) 水文地质条件

氟化工产业基地建设项目地处义县—阜新中生代盆地中部，为伊吗图河和细河冲积的河谷平原区。地势平坦开阔，呈北高南低，地面高程 107~93.2m，地面高差 13.8m，地形坡度 < 2‰。本项目区域水文地质图见附图 3。

氟化工产业基地地下含水系统和地下水流动系统与大气降水联系较为密切，具有明显的垂向入渗补给和蒸发排泄作用，在含水系统不同的地段，都有补给、径流、排泄作用发生，三种不同的地下水动态要素交织在一起，共同作用于地下含水系统和地下水流动系统，显示出一个连续相关的信息输出过程。但在不同的地段每个信息要素反映的强弱不同。在靠近丘陵坡地前缘以补给、径流作用为主，河谷平原区除补给、径流作用外，排泄作用加强。为此宏观上可大致将本区划分两侧的丘陵地带为补给区，河谷平原区既是地下水的径流区，又是补给区和排泄区。

本区的补给来源为大气降水、地下径流条件较好。排泄最主要的方式为地表河水排泄和人工开采地下水。丘陵地区是地下水的补给区，丘前地带地形坡度大，地下径流条件较好，是径流区，河水是地下水的排泄区。

本区地下水动态主要受气象、水文、人工开采等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节性变化和年变化。地下水位总的变化规律是：受开采影响地段的水位变幅比非开采地段大，坡洪积扇裙区水位变幅最小，山间河谷略小于山间河谷平原。

氟化工产业基地内村屯用水、人畜用水、工业用水，农业灌溉用水的开采也是地下水排泄的主要方式。其次该区北部、南部煤矿企业开采抽排地下水也是本区外围地下水主要排泄方式之一。细河流域山间河谷和河谷平原区的开采强度最大，地下水埋深一般为 2.5~8.5m，最大可达 12.22m，而且大部埋深均大于 3.5m。

2.3 阜新氟化工产业基地规划

《阜新氟化工产业基地规划环境影响报告书》于 2012 年 7 月 20 日取得阜新市环保局审查意见（阜环函【2012】31 号）。

2.3.1 规划范围

阜新氟化学工产业基地位于阜新市区西南部，规划总占地 20 平方公里，包括西部生活服务区及东部工业区。

东部工业区，东临细河，西至国铁，南起康土营子村，北到阜锦公路，其中近期建设用地 3 平方公里，中期建设用地到 8 平方公里，远期建设用地到 15 平方公里。

西部生活服务区：规划范围为伊吗图新镇区，南北向以阜锦公路为界，向南延伸至甘沟子村，东西向从氟化工产业基地向西 800 米范围内为防护林带，以防护林带西侧为界，向西延伸约 2000 米。生活区以居住、服务为核心功能，是整个基地的中央活力区，总占地 5 平方公里，其中生活服务区占地 3.5 平方公里，生态公园占地 1.5 平方公里。中间利用新义铁路设置不小于 800 米宽的防护隔离带。

2.3.2 规划年限

阜新氟化工产业基地总体发展规划分为以下三个阶段：

近期：2010 年～2013 年

中期：2014 年～2015 年

远期：2016 年～2020 年

2.3.3 产业定位

充分利用阜新市氟化工产业的优势，以生产含氟精细化学品为主线，重点发展高性能氟化盐、基础化工、氟烷烃、含氟聚合物、氟材料加工制品等产品为依托，大力发展阜新氟化工产业，促进氟化工产业集聚，提升基地内氟化工产业发展规模和聚集能力，培育上市公司，开发、打造国际知名的氟化工品牌，实现氟化工产业集群化发展，把氟化工基地建设成为国内连接东南亚、外蒙和俄罗斯的氟化工产业战略节点；成为重要的对外出口加工基地；成为国内氟化工行业的龙头基地；成为全国氟化工工业科技环保示范区。将阜新建设成为体系完整、特色鲜明、国内一流、国际知名的氟化工产业基地，打造中国氟都。

2.3.4 用地布局

（1）工业区功能分区

氟化工产业基地用地功能呈“一核、两轴、六区”的空间布局形态。

“一核”指核心服务区，位于基地中心位置，以现有办公区为基础向西扩展，包括办公、金融等机构，是以管理为主要职能的综合服务区。

“两轴”指贯穿基地南北的化工 D 街及贯穿基地东西的化工 7 路景观轴线。

化工 D 街向北延伸至阜锦公路，是基地的主要出口路，承载内外交通运输、能源配送的主要功能。化工 7 路是基地横向的主干道，现状与铁路有平交道口，是基地景观大道。

“六区”包括基础化工区、含氟精细化学品区、高性能氟化盐区、氟烷烃区、含氟

聚合物区、氟材料加工制品区，其中含氟精细化学品区布置在横向主干路的北侧，包括现有企业占地，高性能氟化盐区产业规模最小，布置在基地的最北端，基础化工区布局在基地中心位置，方便将产品供应到整个基地，其次由北向南依次布置氟烷烃区、含氟聚合物区、氟材料加工制品区。

基地规划的工业均为三类工业，虽然位于城市主导风上风向，但由于离市区较远，对市区干扰相对较少。总占地 1211.44 公顷，包括高性能氟化盐区、含氟精细化学品区、基础化工区、氟烷烃区、含氟聚合物区、氟材料加工制品区。

高性能氟化盐区：高性能氟化盐产业规模最小，规划布置在基地的最北端，总占地面积 33.04 公顷。

含氟精细化学品区：规划布置在横向主干路的北侧，总占地面积 203.05 公顷。

基础化工区：规划布置在基地中心位置，在横向主干路的南侧和东北侧即现有企业的东侧和南侧，另外基础化工产品的运输量较大，应使其便于利用铁路专用线，占地面积 115.18 公顷。

氟烷烃区：规划在基础化工区南侧布置氟烷烃区，占地面积 266.00 公顷。

含氟聚合物区（氟材料区）：在氟烷烃区南侧布置含氟聚合物，占地面积 286.73 公顷。

氟材料加工制品区：在含氟聚合物区南侧布置氟材料加工制品区，该区主要利用含氟聚合物通过物理过程加工生产的管、带、膜等制品，属于氟化工产业的延伸，占地面积 307.44 公顷。

（2）生活区功能分区

生活区规划镇区采用单核双轴三带组群式布局结构。

单核：主要核心为镇区中央的综合服务中心。

双轴：以商业、文化、科技、医疗、办公等镇区公共活动为主的伊 4 路为横轴，以商业、体育、休闲为主的伊 E 街为纵轴。

三带：沿周家街西河沟、甘沟子河做滨河绿化带，沿伊 C 街西侧做绿化景观带，与两条滨河绿化带共同形成了完整的绿化景观体系。

三组群：整个镇区以主要景观带为分割线，形成三个居住组群。

本项目位于产业基地含氟精细化学品区，阜新氟化工产业基地规划图见图 2.3-1。

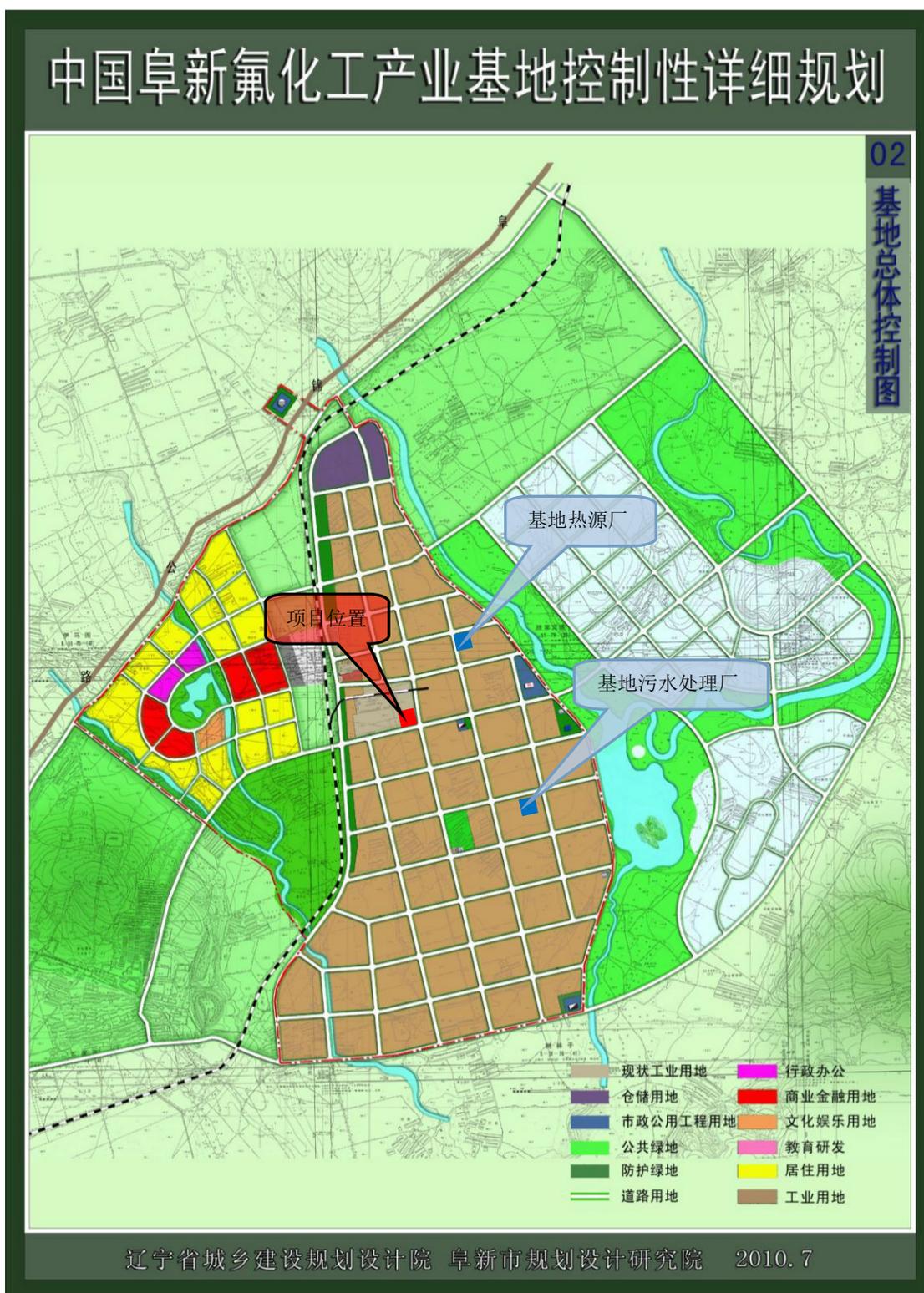


图 2.3-1 阜新氟化工产业基地规划图

2.3.5 部分市政规划

(1) 污水

根据工业企业的规划、污水利用情况等条件，从全局出发，在满足环境保护的前提下，确定基地排水体制采用雨污分流制。

①管网布置

基地现状由金凯化工向东北方向敷设了一条管径为 D400 的排污管道，至伊吗图河。规划不再采用该段管线，整个基地采用一套污水管网，依据该地区地形，规划管线均沿规划道路布置，使管道的走向沿地形趋势顺坡排水，污水管道中的水流靠重力流动。为减轻再生水处理的难度，降低再生水处理的费用，各企业污水由企业自建的污水处理站进行初步处理，达到《辽宁省污水综合排放标准》中“排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”后排入基地地下污水管网，最终进入基地污水处理厂集中进行处理。

污水管径采用 D400、D500、D600、D700、D800。

整个管网的综合污水管材选用钢筋混凝土管。

②水处理厂规划

规划在基地建设 2 处污水处理厂，一处位于化工 7 路南侧，占地面积 1.33 公顷，处理规模为 2 万立方米/日，用于处理近期产生的污水。另一处位于基地东南角，占地面积 2.8 公顷，处理规模为 2 万立方米/日。用于处理基地远期产生的污水。

(2) 雨水

按实际地形划分为 6 个排水流域。雨水干管基本垂直于等高线，布置在排水流域地势较低一侧，这样雨水能以最短距离靠重力流分散就近排入水体。采用独立的雨水排水体制，雨水管网的布置充分利用地形或道路坡度，尽量减少雨水的转输，就近排入伊吗图河。

(3) 供热

规划在化工 7 路北侧建设供热热源厂，总容量为 628MW，配备两台 80 吨锅炉，占地 10.11 公顷。

2.3.6 准入条件

1、严格执行氟化氢行业准入条件

氟化氢是萤石等含氟资源实现化学深加工、发展氟化工的关键中间产品。为优化氟资源配置，提高氟资源综合利用水平，大力构建资源节约、环境友好、本质安全的氟化工产业体系，促进产业健康可持续发展，根据国家有关法律法规和产业政策要求，按照“控制总量，优化配置，节能降耗，安全环保，技术创新，持续发展”原则，入驻基地企业应严格执行氟化氢行业准入条件。

2、严格执行基地环保准入条件

(1) 基地入园准入条件

对入基地产业,分别按严格限制的产业、慎重发展的产业和鼓励发展的产业界定,以规范进入基地程序,以政策调控园区产业。主要依据为国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011年本)》。

严格限制的产业:

- ①国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业;
- ②资源综合利用率低,产生废物量大且接近期技术水平不能综合利用的行业;
- ③高耗水产业且排放污水、废液按现有技术经济条件无法治理或妥善处置的产业。

慎重发展的产业:

- ①属于规划既定行业内容,但污染类型复杂、环境风险较大的产业、项目或工艺;
- ②产生废物且按自有技术水平无法治理或妥善处置的;
- ③排污量较大的项目;
- ④现有污染治理技术不成熟,或现有技术经济条件难以承受污染物治理成本的。

鼓励发展的产业:

- ①在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业;
- ②综合排污水平低且综合效益好的产业或项目;
- ③高附加值的延长产业链的深加工项目;
- ④以基地废物综合利用为特征的静脉产业;
- ⑤处理基地污水并进行处理水资源化利用的产业。

(2) 项目入驻基地的环境管理

对入基地产业进行宏观控制,项目入基地前应进行环境影响评价,着重回答并解决下列问题:

- ①项目工艺是否先进,是否满足清洁生产要求,项目环境风险是否满足保护基地环境的要求;
- ②项目排污是否可得到有效控制;
- ③项目节水指标是否达到同行业先进水平要求,项目产生工业副产品或废物是否能在基地或外围消化。

(3) 基地现有项目的管理

基地一期规划已实施多年,引入基地的现有企业的分布有符合规划的内容,也有

与预期规划目标不完全一致的内容。20平方公里基地规划的实施，使氟化工产业基地的合理划分和布局变为可能，工业区的统筹规划，一期基地内现有项目将会与中远期基地项目融入氟化工产业基地管委会统一管理，其环境管理宜主要采用下列方式进行：

①对现有企业生产或其它相关内容与规划内容不符的，在规划可调整内容中予以解决；其生产工艺、污染控制与治理不符合环境保护有关规定的，责令其限期治理或改正。

②现有企业日常环境保护监督管理由基地管委会统一负责，污染源调查与监测报表、环境保护档案管理纳入基地统一管理，按环境管理程序上报或备查。

③未开工项目竣工的环境保护验收由项目审批部门负责。

2.3.7 本项目规划相符性分析

《阜新氟化工产业基地规划环境影响报告书》于2012年7月20日取得阜新市环保局审查意见（阜环函【2012】31号）。

与本项目有关的规划环评及规划环评审查意见及本项目与其相符性分析见表2.3-1。

表 2.3-1 本项目与园区规划、规划环评及审查意见相符性分析

内容	规划要求	本项目要求	规划环评相符性
园区规划环评	以生产含氟精细化学品为主线，重点发展高性能氟化盐、基础化工、氟烷烃、含氟聚合物、氟材料加工制品等产品为依托，大力发展阜新氟化工产业	本项目生产含氟医药中间体，属于含氟精细化学品，符合园区产业定位。	与规划环评相符
	基地规划的工业均为三类工业，总占地1211.44公顷，包括高性能氟化盐区、含氟精细化学品区、基础化工区、氟烷烃区、含氟聚合物区、氟材料加工制品区。	本项目位于含氟精细化学品区，既有厂区内，符合规划用地要求。	与规划环评相符
	严格执行氟化氢行业准入条件	本项目不属于氟化氢行业	/
	严格执行基地环保准入条件。对入基地产业，分别按严格限制的产业、慎重发展的产业和鼓励发展的产业界定，以规范进入基地程序，以政策调控园区产业。主要依据为国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》。	本项目生产医药中间体，属于含氟精细化学品，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正版)规定的鼓励类，符合国家产业政策。	与规划环评相符
审查意见	审查意见一：为推动氟化工基地可持续发展，要强化循环经济和低碳经济理念，坚持清洁生产、达标排放、总量控制原则，严格执行行业准入条件和基地环保准入条件，禁	本项目符合基地环保准入条件，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正版)规定的鼓励类，符合国家产业政	与规划环评相符

内容	规划要求	本项目要求	规划环评 相符性
	止将列入《“高污染、高环境风险”产品名录》的相关产品和《产业结构调整指导目录》中限制、淘汰类项目引入基地，将基地建设成为环境保护与经济发展相协调的产业园区。	策。	
	审查意见二：科学调整工业区规划布局。合理安排企业布局，防止相互之间产生影响。企业按照《铁路安全运输保护管理条例》规定，在国铁新义线两侧 200 米范围内禁止建设生产、加工、储存和销售易燃易爆等危险物品的场所和仓库。按照《氟化氢行业准入条件》要求，在国铁新义线、阜锦公路 1000 米范围内禁止建设氟化氢生产装置。基地工业区规划控制距离为 1000 米，此范围内禁止新建居民区、学校、医院等环境敏感项目，现有环境敏感点随着项目的进驻逐渐搬迁。氟化工基地工业区距生活区一侧，绿化隔离带设置为 1000 米，基地工业区其余边界的绿化隔离带设置为 500 米。	<p>本项目位于既有厂区内，现有项目已于 2010 年取得阜新市环保局批复（阜环发〔2010〕188 号），不在国铁新义线两侧 200 米范围内。</p> <p>本项目不属于氟化氢项目。</p>	与规划环评相符
	<p>审查意见三：严格落实各项环保治理措施和环境影响减缓措施，确保基地和项目建设不对周边居住区造成影响。基地内采暖及工业生产全部采用集中供热供汽，不得自建燃煤锅炉。2013 年底前工业区实现集中供热后，各企业已建分散锅炉立即拆除。基地热源厂产生大气污染物和进驻企业产生工艺尾气、污水恶臭气体等大气污染，要求各污染主体必须采取有效环境保护措施实现达标排放。基地企业污水实行企业预处理+基地集中污水处理厂二级处理方式，污水处理达到 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》和 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》后排放或综合利用。基地污水处理厂规划规模为 3 万 m³/d，分期建设的规模要与基地发展规模相协调。按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则建设污水排放管网。工业用地的装置区、罐区、污水处理设施区和排水管网要严格防腐防渗，避免废水对地下水造成污染。基地固体废物处置遵循“减量化、资源化和无害化”原则实行分类管理。一般固体废物定点堆放，及时进行综合利用和处理；危险固体废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行管理，委托阜新市危险固废处置中心或其它有资质单位进行集中处置。基地内固体废物安全处置率要求达到 100%。</p>	<p>基地已建设 2 台 30t/h 循环流化床锅炉，位于氟产业开发区的东侧（本项目东北 710 米处），于 2016 年 11 月投入试运行。本项目生产用蒸汽及取暖依托基地热源厂。</p> <p>本项目对其产生的大气污染物采取了治理措施，可实现达标排放。污水经厂区污水处理站预处理后排入基地污水处理厂进一步处理。危险废物委托有资质单位处置。</p>	与规划环评相符
	审查意见四：建立健全环境风险防范体系，	企业制订了《突发环境事件应急	与规划环

内容	规划要求	本项目要求	规划环评 相符性
	确保周围环境安全和公众健康不受影响。要提高环境风险意识,设立专职专业环境管理人员,建立责任到人的环境风险管理制度。制定切实可行的环境风险防范预案并报审批部门备案,建立三级风险防控体系,落实环境风险防范措施,定期进行环境风险事故演练,防止发生环境风险事故。	预案》,并在阜新市环保局备案(备案编号:912109217341997252)。	与规划环评相符
	审查意见五:在规划范围内的建设项目应按审批权限和程序规定履行环保审批手续。规划区内排污总量控制应符合省、市确定的总量控制要求。	本项目按审批权限和程序规定履行环保审批手续。	与规划环评相符
	规划优化调整建议(一):基地工业区周边设定规划控制距离1000米,此范围内禁止新建居民区、学校、医院等环境敏感项目,现有环境敏感点随着项目的进驻逐渐搬迁。基地工业区与生活区一侧,绿化隔离带由800米调整到1000米,基地其余边界的绿化隔离带设置为500米。	基地现有敏感点正在逐步实施搬迁。	与规划环评相符
	规划优化调整建议(二):落实基地企业和污水处理厂中水回用系统建设,逐步提高基地废水综合利用率,最大程度减少废水外排量,降低对水环境质量影响。	已落实	与规划环评相符
	规划优化调整建议(三):调整基地新热源规划方案,建议近期利用已建设现有热源,远期利用基地规划的垃圾发电项目作为基地供给热源。	基地已建设2台30t/h循环流化床蒸汽锅炉,其环评由阜新市环保局于2012年4月批复(阜环审表[2012]3号),于2016年11月投入试运行。 《辽宁省阜新市生活垃圾焚烧发电工程环境影响报告书》于2014年7月取得省环保厅批复(辽环函[2014]236号),该项目紧邻基地已建设2台30t/h循环流化床蒸汽锅炉项目,位于其北侧。 本项目生产用蒸汽及取暖依托基地热源厂。	与规划环评相符
	规划优化调整建议(四):加强氟化工产业基地风险防控措施,建立企业与基地管理部门、各级环境管理部门的应急联动体系,保证实时畅通。	企业制订了《突发环境事件应急预案》,并在阜新市环保局备案(备案编号:912109217341997252)。	与规划环评相符

综上,本项目符合阜新氟化工产业基地规划及规划环评要求。



图 2.3-2 本项目与热源厂位置关系

2.5 产业政策相符性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）的有关规定：鼓励类第十一条-石化化工- 16、全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）及其盐类替代品和替代技术的开发和应用，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐。

本项目主要生产医药中间体，属于含氟精细化学品，因此属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）规定的鼓励类，符合国家产业政策。

2.6 环境质量现状调查与评价

2.6.1 环境空气质量现状调查与评价

对于常规污染物，本次评价优先采用阜新市 2017 年环境质量报告环境数据和结论，对其他污染因子选取有环境质量标准的评价因子，收集评价范围内环境质量监测数据。

2.6.1.1 2017 年环境质量报告情况

(1) 城市空气质量

2017 年阜新市城市空气二氧化硫年均值为 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮年均值为 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物年均值为 $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物年均值为 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳 95%/年值为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧 90%/年值为 $157\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫、二氧化氮两项目污染年均浓度值符合国家环境空气质量二级标准， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 两项污染物均超年均二级标准，超标倍数分别为 0.16 倍和 0.17 倍，一氧化碳、臭氧无年均标准，日超标率分别为 0.27%、5.75%。阜新市共有 5 个空气质量自动监测站点，分别是东苑、农业园区、长青街、工业园区、玉龙新城，5 个子站均为城市环境空气质量评价点位，年均值评价执行环境空气质量年均值二级标准。监测结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 城区空气质量监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO (95 百分位数, 单位 mg/m^3)	O ₃ (90 百分位数)
浓度年均值	30	27	81	41	1.4	157
超标倍数	/	/	0.16	0.17	/	/
年标准(II)	60	40	70	35	—	—

(2) 城市空气质量达标情况

2017 年，全年共监测 365 天，其中达一级标准天数为 80 天，达二级标准天数 212 天，超标 73 天。全年达二级标准以上天数为 292 天，达标率为 80.0%。城市环境空气质量达标情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量达标情况

	空气质量级别				首要污染物					
	I	II	III	超III	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
天数 (天)	80	212	52	21	28	12	0	0	0	33
比例(%)	21.9	58.1	14.2	5.8	38.4	16.4	0	0	0	45.2
达标率 80.0% (II 级以上)										

(3) 小结

2017 年阜新市城区环境空气中，SO₂、NO₂ 年均值达国家二级标准， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 分别超国家二级标准 0.16 倍和 0.17 倍。优良天数 292 天，占全年总天数的 80.0%，比上年下降 3.6 个百分点，其中，臭氧为首要污染物天数 33 天，臭氧已成为影响达标率的主要因素。各监测子站比较，环境空气质量最好的为农业园区，其他依次为长

青街、玉龙新城、工业园区、东苑。本项目所在区域为不达标区。

2.6.1.2 收集监测数据情况

(1) 监测因子

根据项目周围地区环境现状及整个建设项目的工艺特点，确定大气监测因子为 Cl₂、HCl、氟化物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、NH₃。其中 Cl₂、HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃引用《辽宁九华化工有限公司年产 50 吨他唑巴坦酸产品建设项目环境影响报告书》中环境空气质量现状监测数据；二甲苯引用《辽宁氟托新能源材料有限公司项目环境影响报告书》中环境空气质量现状监测数据。

(2) 监测点位

在评价范围内布设 2 个环境空气质量监测点位，具体位置见表 2.6-3 和图 2.6-1。

表 2.6-3 环境空气质量监测点位

位号	监测点名称	相对本项目位置		功能
		方位	距离, m	
1#	公官营子	东	1400	居民区
2#	福兴地村	南	490	居民区

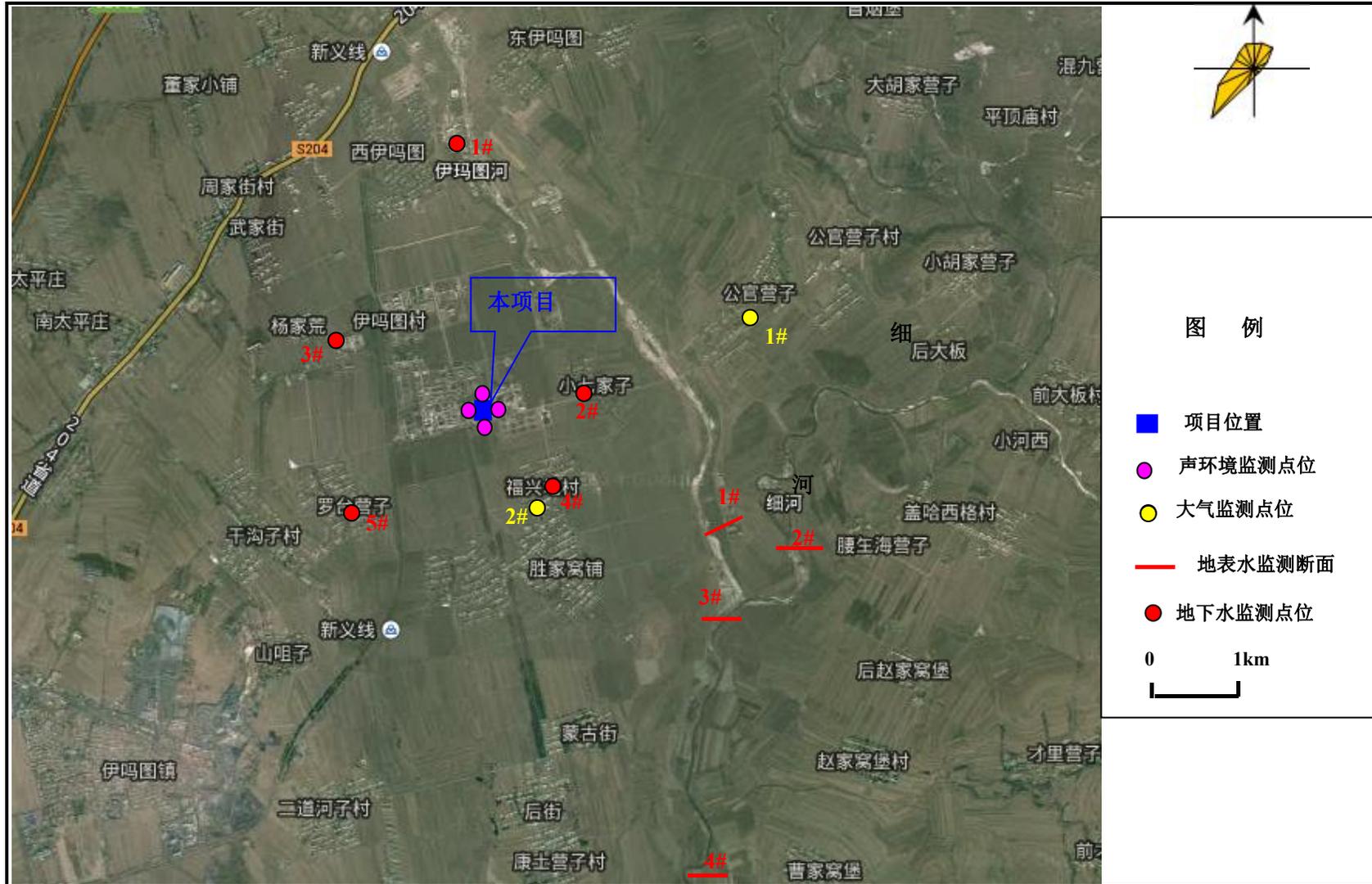


图 2.6-1 环境现状监测点位图

(3) 监测时间及频率

Cl₂、HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃采样时间为2018年8月29日-9月1日，连续监测7天，监测小时值，每天监测4次。氟化物采样时间为2019年1月2日-1月4日，连续监测3天，监测小时值，每天监测4次。

(4) 监测方法

本项目监测方法具体见表2.6-4。

表 2.6-4 本项目环境空气监测所用方法及设备一览表

样品类别	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
环境空气	Cl ₂	甲基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	0.03mg/ m ³
	HCl	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/ m ³
	甲苯	热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/ m ³
	NH ₃	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	0.004mg/ m ³
	NMHC	气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/ m ³
	氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5μg/m ³

(5) 监测结果统计

监测数据统计结果详见表2.6-5。

表 2.6-5 环境空气质量现状监测数据统计与评价结果

监测点	监测因子	范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	I 值	超标率 (%)	达标情况
1#官营子	Cl ₂	未检出-未检出	0.1	0	0	达标
	HCl	未检出-0.04	0.05	0-0.8	0	达标
	甲苯	0.0040-0.0080	0.2	0.02-0.04	0	达标
	NH ₃	0.040-0.102	0.2	0.2-0.51	0	达标
	NMHC	0.86-1.52	2.0	0.43-0.76	0	达标
	二甲苯	未检出-未检出	0.2	0	0	达标
	氟化物	未检出-未检出	0.02	0	0	达标
2#福兴地	Cl ₂	未检出-未检出	0.1	0	0	达标
	HCl	未检出-0.03	0.05	0-0.6	0	达标
	甲苯	0.0036-0.0096	0.2	0.018-0.048	0	达标
	NH ₃	0.046-0.106	0.2	0.23-0.53	0	达标
	NMHC	0.90-1.62	2.0	0.45-0.81	0	达标
	氟化物	未检出-未检出	0.02	0	0	达标
	二甲苯	未检出-未检出	0.2	0	0	达标

(6) 环境质量评价结果

大气环境质量评价采用单因子评价指数法，公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： C_i —第*i*种污染物监测值， mg/m^3 ；

C_{oi} —第*i*种污染物评价质量标准限值， mg/m^3 ；

I_i —第*i*种污染物评价指数， $I_i \leq 1$ ，清洁； $I_i > 1$ ，污染。

由上表可以看出，各监测点位监测因子均满足相应的标准限值要求。

2.6.2 地表水质量现状监测与评价

地表水监测数据引用《辽宁阜新氟产业开发区区内及周边地区环境现状检测报告》（标普检字（2018）第094-11号）中的相关环境质量现状监测数据，该报告监测数据是由辽宁标普检测技术有限公司于2018年7月30日-8月5日进行现场实测。

(1) 监测因子

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、氟化物、氯化物、氰化物、高锰酸盐指数、石油类、挥发酚、硫酸盐、总磷、总氮、粪大肠菌群。

(2) 监测断面

设4个地表水监测断面，具体监测断面情况见表2.6-6。

表 2.6-6 地表水质量监测断面一览表

编号	监测断面名称	断面性质
1#	伊吗图河与细河交汇处上游 500m（伊吗图河）	对照断面
2#	伊吗图河与细河交汇处上游 500m（细河）	对照断面
3#	伊吗图河与细河会合后，伊吗图人工湿地下游 500m	控制断面
4#	碧波污水处理厂总排口下游 5000m	控制断面

(3) 监测时间及频次

2018年7月30~8月1日，连续监测3天，每天采样一次。

(4) 监测项目分析方法

地表水监测项目分析方法具体见表2.6-7。

表 2.6-7 水质监测项目分析方法

序号	项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号
1	pH	玻璃电极法 《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站（1992年）第六章 6.10	—	pH计 PHS-3C

2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4	COD 自动消解回流仪 KHCOD-100 酸式滴定管 50mL
3	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	生化培养箱 SPX-250B
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	可见分光光度计 T6
5	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006	离子色谱仪 IC-8618
6	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	离子色谱仪 IC-8618
7	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004	可见分光光度计 T6
8	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.2	酸式滴定管 50mL
9	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.04	水中油分浓度分析仪 ET1200
10	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	可见分光光度计 T6
11	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	离子色谱仪 IC-8618
12	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01	可见分光光度计 T6
13	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901
14	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法 (试行) HJ/T 347-2007 第一篇 多管发酵法	—	生化培养箱 SHP-250

(5) 监测结果

地表水监测断面监测结果见表 2.6-8。

表 2.6-8 地表水质量监测数据及统计结果 单位: mg/L

项目	监测日期	监测断面				标准限值		达标情况
		1#	2#	3#	4#	1#	2、3、4#	
pH	2018.7.30	7.6	7.7	6.2	7.8	6~9	达标	
	2018.7.31	7.5	7.6	6.2	7.6			
	2018.8.1	7.5	7.7	6.3	7.7			
COD	2018.7.30	15	18	20	7	20	30	达标
	2018.7.31	14	19	21	7			
	2018.8.1	15	17	20	6			
BOD ₅	2018.7.30	4.4	6.3	7.1	2.3	4	6	1#~3#断面超标, 4#断面达标
	2018.7.31	4.4	6.3	7.0	2.2			
	2018.8.1	4.3	6.2	7.1	2.2			
NH ₃ -N	2018.7.30	0.435	0.302	0.318	0.313	1.0	1.5	达标
	2018.7.31	0.399	0.262	0.289	0.265			
	2018.8.1	0.386	0.254	0.238	0.235			
氟化物	2018.7.30	0.936	0.842	0.834	0.955	1.0	1.5	达标
	2018.7.31	0.903	0.811	0.826	0.919			
	2018.8.1	0.909	0.812	0.833	0.914			
氯化物	2018.7.30	178	181	183	197	250	达标	
	2018.7.31	174	181	178	199			

项目	监测日期	监测断面				标准限值		达标情况
		1#	2#	3#	4#	1#	2、3、4#	
	2018.8.1	178	177	190	194			
氰化物	2018.7.30	<0.004	<0.004	0.008	<0.004	0.2		达标
	2018.7.31	<0.004	<0.004	0.008	<0.004			
	2018.8.1	<0.004	<0.004	0.007	<0.004			
高锰酸盐指数	2018.7.30	2.92	5.04	5.44	1.72	6	10	达标
	2018.7.31	2.96	5.12	5.52	1.76			
	2018.8.1	3.00	4.96	5.68	1.80			
石油类	2018.7.30	0.14	<0.04	<0.04	<0.04	0.05	0.5	1#断面超标， 2#~3#断面达标
	2018.7.31	0.12	<0.04	<0.04	<0.04			
	2018.8.1	0.11	<0.04	<0.04	<0.04			
挥发酚	2018.7.30	0.0005	0.0046	0.0006	0.0039	0.005	0.01	达标
	2018.7.31	0.0005	0.0046	0.0005	0.0042			
	2018.8.1	0.0005	0.0045	0.0006	0.0041			
硫酸盐	2018.7.30	169	176	176	174	250		达标
	2018.7.31	171	171	171	175			
	2018.8.1	162	163	183	171			
总磷	2018.7.30	0.45	1.04	1.08	0.86	0.2	0.3	1#~4#断面 均超标
	2018.7.31	0.44	1.03	1.08	0.86			
	2018.8.1	0.45	1.03	1.07	0.86			
总氮	2018.7.30	7.79	7.88	8.86	6.09	1	1.5	1#~4#断面 均超标
	2018.7.31	7.63	7.92	8.69	6.02			
	2018.8.1	7.65	7.81	8.64	6.11			
粪大肠菌群	2018.7.30	900	11000	7900	4900	10000	20000	达标
	2018.7.31	700	7900	4900	3000			
	2018.8.1	900	11000	7900	3300			
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）						III类	IV类	—

由上表可知：① 4个监测断面的pH、COD、NH₃-N、氰化物、氯化物、氰化物、高锰酸盐指数、挥发酚、硫酸盐、粪大肠菌群均达标；② BOD₅只有4#碧波污水处理厂总排口下游5000m监测断面达标，其他点位均超标；③ 石油类仅在1#伊吗图河与细河交汇处上游500m（伊吗图河）监测断面超标，其他断面达标；④ 4个监测断面的总磷和总氮均超标。

细河及细河伊吗图河超标原因主要是细河伊吗图河上游有企业、生活污水和城市污水排入其中，细河上游有两个污水处理厂污水排入其中，以及河流水量较少，加之细河无生态补水，自净能力较差，无法有效地对污染物进行降解，导致下游污水仍处于超标状态，且周围村镇生活污水未经处理直接排入河道造成的。

2.6.3 地下水质量现状监测与评价

地下水环境质量引用《辽宁龙田化工科技有限公司年产12700吨精细化工产品项目环境影响报告书》环境质量现状监测与评价的数据，监测时间为2018年11月9日-11月15日。

(1) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

(2) 监测点位

根据项目建设厂址的具体情况，选取了 5 个监测点位，具体位置见表 2.6-9。

表 2.6-9 地下水监测点位一览表

监测点位	监测点位名称
1#	西伊吗图
2#	小七家子
3#	杨家荒
4#	福兴地
5#	罗台营子

(3) 监测时间及频次

辽宁标普检测技术有限公司于 2018 年 11 月 9 日~11 月 10 日对各监测点位的地下水进行了监测。连续监测 2 天，每天采样一次。

(4) 监测项目分析方法

地表水监测项目分析方法具体见表 2.6-10。

表 2.6-10 水质监测项目分析方法

序号	项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号
1	K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	离子色谱仪 ICS-600
2	Na ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	离子色谱仪 ICS-600
3	Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03	离子色谱仪 ICS-600
4	Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	离子色谱仪 ICS-600
5	碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇 第一章 十二 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	4.06	酸式滴定管 50mL
6	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第一章十二 碱度的测定 酸碱指示剂滴定法	4.26	酸式滴定管 50mL
7	pH	玻璃电极法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006(5.1)	—	pH 计 PHS-3C
8	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02	可见分光光度计 T6 新悦

序号	项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号
9	硝酸盐	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(5.3)	0.038	离子色谱仪 DIONEX-AQUION
10	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(10.1)	0.001	可见分光光度计 T6 新悦
11	挥发性酚类	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法 生活饮用水标准检验方法 GB/T 5750.4-2006(9.1)	5×10 ⁻⁴	可见分光光度计 T6 新悦
12	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(4.1)	0.002	可见分光光度计 T6 新悦
13	砷	地下水水质检验方法 等离子体质谱法测定锂等 39 个元素 DZ/T 0064.80-1993	3.3×10 ⁻³	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
14	汞	原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	2.5×10 ⁻⁵	原子荧光光度计 PF32
15	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10.1)	0.004	可见分光光度计 T6 新悦
16	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0	酸式滴定管 50mL
17	铅	地下水水质检验方法 等离子体质谱法测定锂等 39 个元素 DZ/T 0064.80-1993	6.7×10 ⁻⁴	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
18	氟化物	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(3.2)	0.025	离子色谱仪 DIONEX-AQUION
19	镉	地下水水质检验方法 等离子体质谱法测定锂等 39 个元素 DZ/T 0064.80-1993	3.3×10 ⁻⁴	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
20	铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	0.1	原子吸收分光光度计 A3AFG-12
21	锰	地下水水质检验方法 等离子体质谱法测定锂等 39 个元素 DZ/T 0064.80-1993	3.3×10 ⁻⁴	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
22	溶解性总固体	生活饮用水卫生标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 8.1 称量法	—	万分之一电子天平 ME204E02
23	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05	酸式滴定管 50mL
24	硫酸盐	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(1.2)	0.188	离子色谱仪 DIONEX-AQUION
25	氯化物	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(2.2)	0.038	离子色谱仪 DIONEX-AQUION
26	总大肠菌群	多管发酵法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	—	生化培养箱 SHP-250
27	菌落总数	平皿计数法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1.1)	—	生化培养箱 SHP-250

(4) 监测结果

地下水监测结果见表 2.6-11。

表 2.6-11 地下水质量监测数据及统计结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	监测日期	1#	2#	3#	4#	5#	标准限值	达标情况
K ⁺	2018.11.9	1.62	2.63	1.73	6.11	1.66	—	—
	2018.11.10	1.63	2.62	1.73	6.11	1.66		
Na ⁺	2018.11.9	88.4	143	69.6	375	33.9	—	—
	2018.11.10	88.6	143	69.6	376	33.8		
Ca ²⁺	2018.11.9	172	326	175	559	110	—	—
	2018.11.10	172	326	174	559	110		
Mg ²⁺	2018.11.9	31.6	59.1	33.8	101	17.4	—	—
	2018.11.10	31.6	59.2	33.8	101	17.4		
CO ₃ ²⁻	2018.11.9	<4.06	<4.06	<4.06	<4.06	<4.06	—	—
	2018.11.10	<4.06	<4.06	<4.06	<4.06	<4.06		
HCO ₃ ⁻	2018.11.9	255	327	246	467	95	—	—
	2018.11.10	235	306	235	437	110		
pH	2018.11.9	7.0	7.0	7.1	7.0	7.2	6.5~8.5	达标
	2018.11.10	7.1	7.0	7.0	7.0	7.1		
氨氮	2018.11.9	0.03	0.43	0.11	0.40	0.05	0.5	达标
	2018.11.10	0.04	0.40	0.10	0.38	0.06		
硝酸盐	2018.11.9	56.4	10.0	49.2	5.32	30.3	20	1#、3#、5# 超标, 2#、 4#达标
	2018.11.10	58.0	10.2	50.1	5.33	30.6		
亚硝酸盐	2018.11.9	0.020	0.037	0.011	0.736	0.011	1	达标
	2018.11.10	0.018	0.034	0.009	0.640	0.010		
挥发性酚类	2018.11.9	0.0200	0.0206	0.0059	0.0202	0.0138	0.002	1#~5#均超 标
	2018.11.10	0.0194	0.0201	0.0056	0.0194	0.0148		
氰化物	2018.11.9	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
	2018.11.10	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		
砷	2018.11.9	$<3.3 \times 10^{-3}$	$<3.3 \times 10^{-3}$	$<3.3 \times 10^{-3}$	1.37×10^{-2}	$<3.3 \times 10^{-3}$	0.01	达标
	2018.11.10	$<3.3 \times 10^{-3}$	$<3.3 \times 10^{-3}$	$<3.3 \times 10^{-3}$	1.34×10^{-2}	$<3.3 \times 10^{-3}$		
汞	2018.11.9	$<2.5 \times 10^{-5}$	1.78×10^{-3}	$<2.5 \times 10^{-5}$	$<2.5 \times 10^{-5}$	7.43×10^{-4}	0.001	2#超标, 1#、3#、4#、 5#达标
	2018.11.10	2.43×10^{-4}	1.64×10^{-3}	1.97×10^{-4}	4.16×10^{-4}	$<2.5 \times 10^{-5}$		
铬(六价)	2018.11.9	0.009	0.013	0.027	0.035	0.010	0.05	达标
	2018.11.10	0.010	0.015	0.029	0.038	0.012		
总硬度	2018.11.9	615	1071	550	1045	336	450	1#~4#超 标, 5#达标
	2018.11.10	609	1079	557	1049	340		
铅	2018.11.9	$<6.7 \times 10^{-4}$	0.01	达标				
	2018.11.10	$<6.7 \times 10^{-4}$	$<6.7 \times 10^{-4}$	$<6.7 \times 10^{-4}$	1.0×10^{-3}	$<6.7 \times 10^{-4}$		
氟	2018.11.9	0.655	0.146	0.194	0.291	0.095	1	达标
	2018.11.10	0.680	0.121	0.218	0.267	0.097		
镉	2018.11.9	$<3.3 \times 10^{-4}$	0.005	达标				
	2018.11.10	$<3.3 \times 10^{-4}$						
铁	2018.11.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	达标

项目	监测日期	1#	2#	3#	4#	5#	标准限值	达标情况
	2018.11.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
锰	2018.11.9	$<3.3 \times 10^{-4}$	3.33×10^{-3}	1.52×10^{-2}	1.02	5.4×10^{-4}	0.1	4#超标, 1#、2#、3#、 5#达标
	2018.11.10	$<3.3 \times 10^{-4}$	3.01×10^{-3}	1.57×10^{-2}	1.01	4.7×10^{-4}		
溶解性 总固体	2018.11.9	241	345	208	358	168	1000	达标
	2018.11.10	232	356	211	342	174		
耗氧量	2018.11.9	4.16	12.7	7.20	26.2	2.80	3	1#~4#超 标, 5#达标
	2018.11.10	4.08	12.5	7.12	26.6	2.72		
硫酸盐	2018.11.9	197	309	210	970	46.7	250	2#、4#超 标, 1#、3#、 5#达标
	2018.11.10	196	311	207	962	46.8		
氯化物	2018.11.9	141	653	84.3	1097	53.6	250	2#、4#超 标, 1#、3#、 5#达标
	2018.11.10	142	647	83.9	1086	53.2		
总大肠菌群 (个/L)	2018.11.9	22	70	17	540	<2	3	1#~4#超 标, 5#达标
	2018.11.10	26	49	21	350	<2		
细菌总数 (个/mL)	2018.11.9	52	148	68	392	26	100	2#、4#超 标, 1#、3#、 5#达标
	2018.11.10	56	154	64	404	30		
《地下水质量标注》(GB/T14848-2017)							III类	

由上表可知, ①1#西伊吗图监测点位, 硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、总大肠菌群超标; ②2#小七家子监测点位, 挥发性酚类、汞、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数超标; ③3#杨家荒监测点位, 硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、总大肠菌群超标; ④4#福兴地监测点位, 挥发性酚类、总硬度、锰、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数超标; ⑤5#罗台营子监测点位, 硝酸盐和挥发性酚类超标。

超标原因主要是由于项目所在地上世纪80年代起就建设了多家化工企业, 由于化工企业污水排放不达标, 导致地下水受轻度污染。根据上述监测结果显示, 本项目区域地下水环境保护较弱, 项目建设需严格按照分区防治防渗等措施执行, 将不会加重对地下水环境的影响。

2.6.4 声环境质量现状监测与评价

辽宁标普检测技术有限公司于2019年1月21日及2月25日对项目所在区域声环境质量现状进行监测。

(1) 监测点布设

在厂界四周外 1m 处各布设 1 个噪声监测点位。

(2) 监测时间和频率

监测时间为 2019 年 1 月 21 日及 2 月 25 日，监测 2 天，昼夜各 1 次。

(3) 监测结果

厂界声环境质量现状监测统计结果见表 2.6-12。

表 2.6-12 厂界声环境监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位	2019 年 1 月 21 日		2019 年 2 月 25 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东厂界	54	44	52	43
项目南厂界	54	44	54	43
项目西厂界	54	43	53	43
项目北厂界	54	44	55	44
(GB3096-2008) 3 类	昼 65、夜 55			

(4) 评价结果

评价方法：在对监测结果统计分析的基础上，采用监测结果与标准值直接比较对拟建厂址厂界声环境质量现状进行评价。

由表 7.4-1 可知，厂界监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

2.6.5 土壤质量现状监测与评价

收集阜新乾屹精细化工有限公司委托辽宁中天理化分析检测有限公司，于 2016 年对项目所在区域土壤环境质量进行监测的相关数据。

(1) 监测项目

监测项目为 pH、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

(2) 监测点布设

在阜新乾屹精细化工厂址主车间位置、阜新乾屹精细化工厂址东北角、阜新乾屹精细化工厂址西南角共设三个监测点位。

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2016 年 1 月 23 日。

(4) 监测项目分析方法

地表水监测项目分析方法具体见表 2.6-13。

表 2.6-13 土壤监测项目分析方法

序号	项目	监测分析方法	分析方法来源	最低检	单位
----	----	--------	--------	-----	----

				出限	
1	pH	玻璃电极法	NY/T 1121.2-2006	—	无量纲
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg
3	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1	mg/kg
4	铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5	mg/kg
5	砷	土壤质量 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134-1997	0.5	mg/kg
6	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5	mg/kg
7	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5	mg/kg
8	石油类	红外分光光度法	全国土壤污染状况调查样品分析测试方法 技术规定	0.0001	mg/kg

(5) 监测结果

本项目土壤监测结果见表 2.6-14。

表 2.6-14 土壤监测结果统计表

采样日期	检测项目	检测结果			第二类用地筛选值	达标情况
		主车间位置	厂区东北角	厂区西南角		
2016年1月23日	pH	7.49	7.44	7.39	--	达标
	铅	3.1	3.5	3.2	800	达标
	铜	25.6	24.7	25.9	18000	达标
	砷	54.1	52.0	54.6	60	达标
	锌	72.0	69.8	74.6	--	达标
	镍	16.9	17.8	17.4	900	达标

(6) 评价结果

本项目所在区域土壤质量良好，能够达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

3 现有工程回顾性分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 环保手续履行情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司阜新氟产业开发区化工七路5号。《阜新金特莱氟化学有限责任公司年产250吨对溴三氟甲苯系列产品工程环境影响报告书》于2010年取得阜新市环保局批复（阜环发〔2010〕188号）。现有工程开工时间为2010年10月份，竣工时间为2012年8月份。2017年12月27日，阜新市环境保护局对项目颁发了《排污许可证》（证书编号：912109217341997252001P）。目前尚未完成环保验收。

3.1.2 项目内容及平面布置

本项目总投资2929.4万元，总占地面积20000平方米，其中建筑面积6952.4平方米，主要包括生产车间、锅炉房、冷冻站、库房及办公楼等建（构）筑物。产品为对溴三氟甲苯50吨/年、间溴三氟甲苯50吨/年、邻溴三氟甲苯50吨/年、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯100吨/年，同时，得副产品盐酸（浓度约为30%）306.27吨。

表 3.1-1 现有工程各项工程内容

工程类别	环评工程内容
主体工程	2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯车间，占地面积825m ² ，生产规模100t/a。
	邻、间、对溴三氟甲苯车间，占地面积825m ² ，生产规模各50t/a。
辅助工程	检验中心，主体二层，占地面积675m ² ，建筑面积1350m ² 。主要包括原材料、辅助材料分析，生产过程中质量控制分析，出厂前产品分析、色谱分析及仪器的检查和校正等。
	办公楼，主体三层，占地面积420m ² ，建筑面积1260m ² 。
储运工程	库房，主体二层，占地面积825m ² ，建筑面积1650m ² 。
	棚仓、罐区
公用工程	循环水泵房及循环水池。日均循环水用量166.67m ³ 。泵房内安装6台循环水泵（3开3备），并安装CDBNL3-200玻璃管冷却塔一台。300m ³ 循环水池。
	配电室，占地面积150m ² ，建筑面积150m ² 。安装1台容量为200KVA的变电器。
	冷冻站。生产界区内安装型号为4AV-10氨制冷压缩机组二套及型号为2AV-10氨制冷压缩机组一套，制冷功率为1.05百万KJ/h，供生产用-20℃冰盐水，以满足工程用冷需要。
	锅炉房。内设一台DZL4-1.25-A II型蒸汽锅炉，供汽压力为0.8MPa。采用陶瓷多管+双筒喷淋洗涤脱硫塔对锅炉烟气进行处理。
环保工程	污水处理站。采用催化氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧活性炭工艺。进入污水站的综合废水量约为1553.8m ³ /a。
	危险废物暂存库1座。

厂区呈长方形，东西窄、南北长，生产车间位于厂区中部，为东西走向，呈“一”字型分布。

3.1.3 公用工程

供水：全部来源于氟化工基地现有 4 眼自备水井，随着基地的发展，白石水源也将引入基地。

循环水：循环水泵房及循环水池，泵房内安装 6 台循环水泵，分别为冷却塔给水泵，型号为 IS100-65-100，运转方式为一开一备；冷却水循环水泵，型号为 IS100-65-100，运转方式为一开一备。

实际 400t/h 循环量，3 台循环泵（15KW，2 开 1 备）。750m³ 循环水池（与消防水池公用）。冷却塔 1 座。

消防水泵，型号为 IS125-65-100，运转方式为一开一备，并安装 CDBNL3-200 玻璃管冷却塔一台。

排水：厂内排水采取清污分流方式，雨水及锅炉排污水等较清净下水单独设下水管道直接排放，生产废水和生活污水经厂区内的污水处理站处理后，排入氟化工基地污水处理厂。

供热：项目生产用汽及冬季取暖用热均由自建锅炉房供给，锅炉房内设一台 DZL4-1.25-A II 型蒸汽锅炉，供汽压力为 0.8MPa。待产业基地集中供热（汽）设施建成后，取消自建锅炉房，采用集中供热（汽）。目前锅炉房已闲置，依托基地集中供热（汽）。

供电：生产、生活用电均引自伊吗图变电所，为钢芯铝绞线单回路架空进线，安装一台容量为 200KVA 的变电器。实际安装 2 台容量为 630KVA 的变电器,1 台 150KVA 的变电器备用。

制冷站：生产界区内安装型号为 4AV-10 氨制冷压缩机组二套及型号为 2AV-10 氨制冷压缩机组一套，制冷功率为 1.05 百万 KJ/h，供生产用-20℃冰盐水，以满足工程用冷需要。实际设 2 台功率分别为 97KW、135KW 的氟利昂制冷机组，1 用 1 备。

3.1.4 原辅材料

该项目生产过程中，共需 14 种原、辅料，其中主要原料有 4 种，即对氨基三氟甲苯、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯和 2,4-二氯甲苯，辅助材料有 10 种，即氢溴酸、亚硝酸钠、溴化亚铜、三氯化磷、五氯化锑、氯气、氟化氢、硝酸、硫酸、丁醇，各种原辅材料消耗情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 原辅材料消耗情况

序号	名称	规格 (%)	单耗 (kg/t产品)	年耗量 (t/a)
1	对氨基三氟甲苯	99.5	850	42.5
2	间氨基三氟甲苯	99.5	850	42.5
3	邻氨基三氟甲苯	99.5	850	42.5
4	氢溴酸	45	1700	255
5	亚硝酸钠	99	390	58.5
6	溴化亚铜	98	200	30
7	2,4-二氯甲苯	99	670	67
8	氯气	99	970	97
9	氟化氢	99	260	26
10	三氯化磷	99	20	2
11	五氯化铋	99	1.5	0.15
12	硝酸	99	275	27.5
13	硫酸	99	700	70
14	丁醇	98	50	5

3.1.5 工艺流程

1、对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯及邻溴三氟甲苯工艺流程

对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯及邻溴三氟甲苯的产品生产，除生产原料不同外，整个生产工艺过程完全相同。

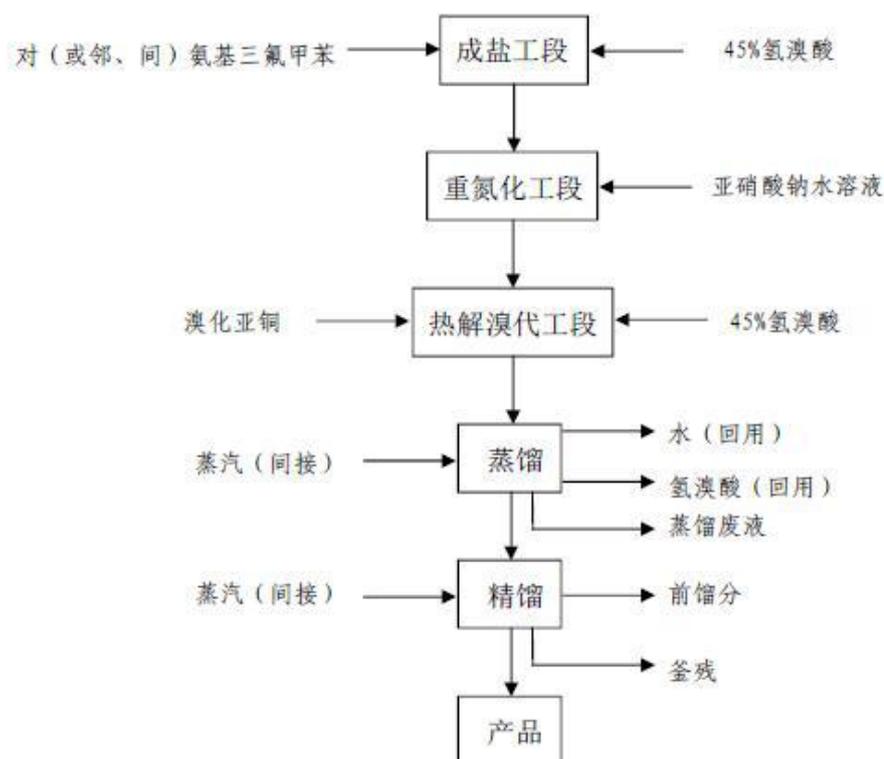


图 3.1-1 邻、间、对溴三氟甲苯生产工艺流程图

(1) 成盐反应

将浓度为 45% 的氢溴酸定量加入 2000 升搪瓷反应釜中，开动搅拌后，加入定量的对氨基三氟甲苯，反应温度控制在 40℃ 左右，时间保持 1 小时，反应结束后，生成对氨基三氟甲苯溴酸盐，并全部溶解在过量的氢溴酸水溶液中。

(2) 配制亚硝酸钠（30%）溶液

在 1000 升的搪瓷反应釜中加入 650 kg 水，开动搅拌后，加入 275kg 亚硝酸钠，充分搅拌后，使其完全溶解后，加入计量罐中。

(3) 重氮化反应

将成盐溶液降温至 -5~+5℃，滴加亚硝酸钠水溶液，滴加完成后，在此温度下保持反应 1 小时，使其重氮液呈现的清澈透明状。

(4) 热解溴代反应

在 3000L 搪瓷反应釜中加入定量的浓度为 45% 氢溴酸，在开动搅拌的情况下，加入 120kg 溴化亚铜，然后升温至 80℃，慢慢滴加上述重氮液，滴加完成后，升温至 100℃，夹套通入蒸汽，进行蒸馏，经冷凝器冷却后，收集蒸馏出的混合相。对蒸馏母液继续升温 128℃，回收反应液中的氢溴酸，回收的氢溴酸返回到工艺中作为原料重复使用。蒸馏后釜内产生粘稠状高浓度含盐（CuBr、NaBr、NaNO₂）废液。

(5) 将蒸馏液静止分层，分离后的有机相集中。水相返回用于重新配制亚硝酸钠水溶液。

(6) 精馏

将四个批次 94~96% 的对溴三氟甲苯粗品 1200kg(四次粗品合并)加入 1000L 精馏釜中，釜上设精馏塔，以间接蒸汽为热源，启动真空泵，压力控制在 60mmHg，对物料进行精馏，首先蒸出前馏分，主要是水分和极少量的原料，收集前馏分，将蒸馏液静止分层，分离后的有机相集中返至生产工艺中，水相返回可用于重新配制亚硝酸钠水溶液，在塔顶温度 70~72℃ 收集产品，得到纯度在 99% 以上的对溴三氟甲苯正品。釜底产生釜残。

2、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯生产工艺流程

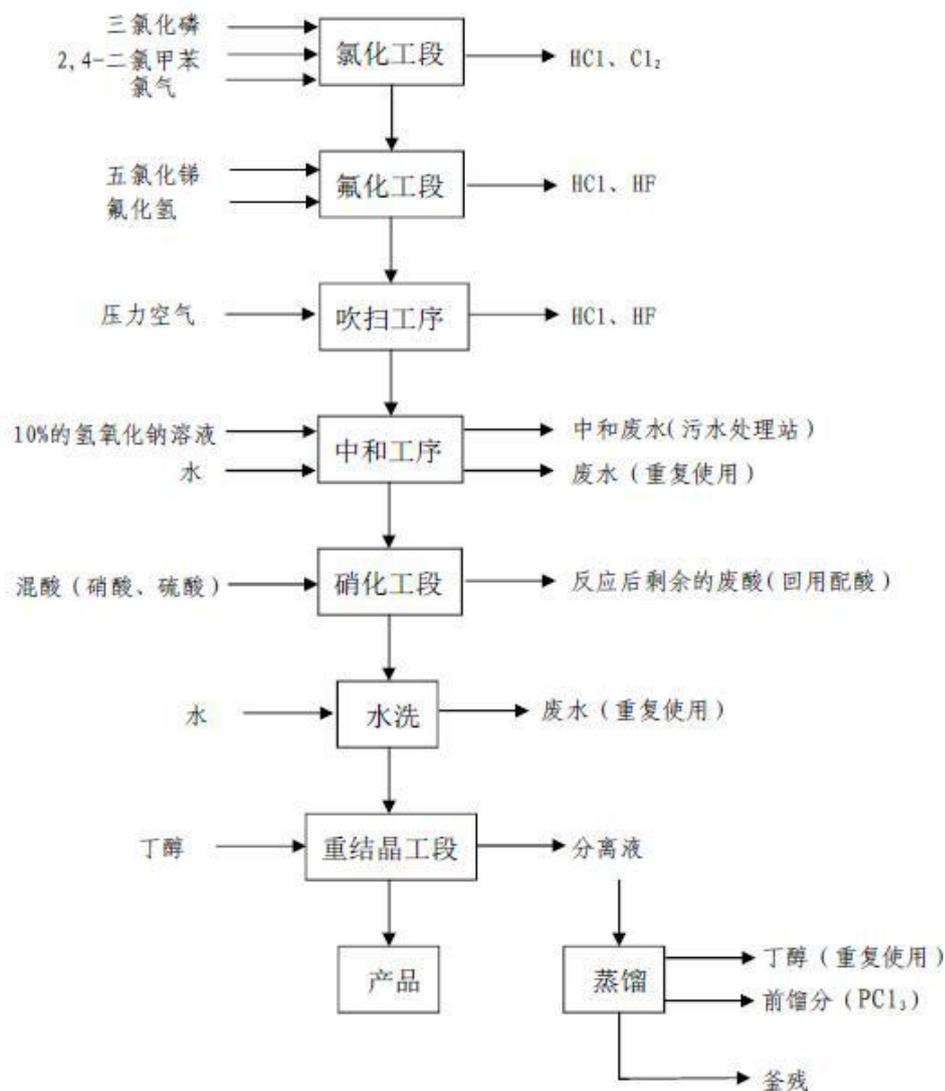


图 3.1-2 2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯生产工艺流程图

(1) 氯化工段

向 1000L 搪瓷反应釜中同时加入 2,4-二氯甲苯，加入 15kg 的三氯化磷，升温至 70℃，然后在釜底通入干燥的氯气，在紫外线光照下发生氯化反应，在反应初期时，氯气通入量不宜太大，随着反应的进行逐渐增加，反应中期时通氯量达最大值，通入的氯气采用台称计量。氯化反应时间大约在 24 小时以上，反应温度不得超过 100℃。氯化反应采用三个反应釜串联使用。气相色谱控制反应终点，反应结束后，2,4-二氯三氟甲基苯的转化率约为 95%，另有约 5%转化为一氯、二氯取代物。氯化过

程中，有大量 HCl 和部分过量的 Cl₂ 及少量催化剂由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。

尾气处理系统采用二级石墨冷凝器与聚丙烯膜式吸收器相组合的处理方式，尾气进入该负压操作系统，尾气中的氯化氢气体经二级石墨冷凝器的水喷淋后，可回收浓

度约为 30%左右的盐酸（含氟盐酸约占 1.5%），部分过量的氟化氢气体从聚丙烯膜式吸收器底部进入吸收装置，经碱液喷淋进行吸收。

（2）氟化工段

将氟化工段的产物（氯化料）直接投入 1000L 高压反应釜中，釜内降温至 -20°C ，然后加入氟化氢及催化剂五氯化锑，氟化氢采用台称计量。将冷却盐水撤掉，夹套通入蒸汽，温度控制在 $150^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，压力控制在 $7.0\text{MPa}\sim 8.5\text{MPa}$ ，反应时间大约在 6 小时左右。氟化反应转化率约为 98%，得 2,4-二氯三氟甲苯，其余 2%转化为一氟化物和二氟化物。氟化过程中，有大量 HCl 产生和部分过量的 HF，在反应结束后，通过缓慢泄压（泄压时间约为 1 小时），将其由反应釜顶部排出，同时排出的还有上工段残留的少量气态催化剂，并经管路引出至尾气处理系统。

尾气处理系统采用二级石墨冷凝器与聚丙烯膜式吸收器相组合的处理方式，尾气进入该负压操作系统，尾气中的氯化氢气体经二级石墨冷凝器的水喷淋后，可回收浓度约为 30%左右的盐酸（含氟盐酸约占 1.5%），部分过量的氟化氢气体从聚丙烯膜式吸收器底部进入吸收装置，经碱液喷淋进行吸收。

（3）吹扫工序

氟化反应结束后，HCl 和 HF 大量排出，但还有部分 HF 和少量 HCl 残留在氟化料中，用吹扫的方式将其去除，在常压下，以压力空气由反应釜底部向上吹扫，一般吹扫时间为 2~3 小时，吹扫后可将大部分酸性气体清除。吹扫出的气体，引入尾气处理系统与氟化工艺产生废气一同处理。

（4）中和工段

一般情况下，吹扫后的物料接近中性，但有时仍显酸性，需要将氟化产物放入 1000L 水洗釜，加入 10%的 NaOH 水溶液进行碱洗，洗至中性后，中和后的废水进入污水处理站。有机相再用水洗。水洗后静置分层，将底层的物料回收，水相可以在本工段循环使用。

（5）硝化工段

将两个批次的 2,4-二氯三氟甲苯粗品加入 1000L 搪瓷反应釜中，搅拌降温至 40°C 。向反应釜中滴加先配制好的混酸（混酸用的硝酸和硫酸事先配制好，加入计量罐中）。反应温度控制在 50°C 以下，混酸滴加完成后，保持反应 2 小时。静置后，将物料与混酸分离，分离出来的废酸返回配制混酸工序使用。有机相进行水洗，分离后得到纯度为 95%左右的 2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯粗品，水相可以在本工段循环使

用。

(6) 重结晶工段

将 200kg 的丁醇加入重结晶釜中，加入 2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯 200kg，在搅拌下加热 1 小时呈回流状态。然后自然冷却至常温（室温），有结晶体出现，再用离心机分离出固体，在干燥室干燥后，得到纯度在 99%以上的 2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯正品，分离出液体主要有丁醇和其它低熔点杂质（包括氟化副产物），将其转移至溶剂蒸馏釜（夹套通入电加热导热油）中，蒸馏出的丁醇溶剂重复使用，釜内产生釜残（低熔点杂质）。

3.2 现有项目环保措施及污染物排放情况

3.2.1 废水

项目建成投产达设计能力后，年产生废水 2098.8t/a，其中定期冲洗设备、车间地面冲洗、实验室及中和后的废水等工艺废水 353.8t/a；锅炉及冷却循环水排污等较清净下水 545t/a；生活污水 1200t/a。

本项目综合废水经厂区内污水处理站处理后，综合废水出水水质中 COD、SS、氟化物和 NH₃-N 的浓度值，分别约为 76.80mg/L、37.73mg/L、11.88mg/L 和 11.09mg/L。

(1) 工艺废水工艺废水主要是车间洗罐废水、地面冲洗废水、实验室废水和中和废水，其成分主要是氟化料半成品、少量产品、氯化料半成品及实验室各类有机物。

表 3.2-1 工艺废水产生情况分析表

废水来源	洗罐、冲地面、实验室及中和（碱洗）废水等		
主要成分	有机物、氟化物、悬浮物等		
废水量(m ³ /a)	353.8		
污染因子	CODCr	氟化物	SS
产生量(t/a)	0.623	0.045	0.0314
浓度(mg/L)	1981.62	143.13	100

(2) 较清净下水

较清净下水主要有循环冷却水排污和锅炉排污，年废水产生量 545m³，这些废水除无机盐略高，没有其他污染，可在厂区进行绿化、抑尘等综合利用，剩余部分不需处理可直排。

(3) 生活污水

全厂年产生污水 1200m³/a。污水产生单元为食堂、办公楼等。所含污染物主要有

COD、BOD₅、氨氮、动植物油、大肠菌群，SS 等。各污染物含量及产生量见表 3.2-2。

表 3.2-2 生活污水产生情况

污水量(m ³ /a)	污染物	COD	氨氮	SS
1200	产生量 (t/a)	0.54	0.052	0.54
	浓度 (mg/L)	450	35	450

污水处理工艺采用“催化氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧活性炭”，处理后的废水可达到阜新（伊吗图）氟化工产业基地污水处理厂纳管水质要求后，排入基地污水处理厂统一处理。

3.2.2 废气

1、锅炉烟气

项目生产用汽及冬季取暖用热均由自建锅炉房供给，锅炉房内设一台 DZL4-1.25-A II 型蒸汽锅炉，并设计采用陶瓷多管+双筒喷淋洗涤脱硫塔，除尘效率为 94~96%，脱硫效率在 65% 以上，产生的锅炉烟气经脱硫除尘处理后，通过一根高度 35 米，内径 0.45 米的烟囱向外界环境排放，该锅炉年燃煤总量约 1600 吨，锅炉烟气中的污染因子主要为烟尘、SO₂。

表 3.2-3 锅炉烟气排放情况

排放部位	参数	年产生量 (t/a)	年排放量 (t/a)	小时最大排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
高35 米、内径 0.45 米的锅 炉烟囱	烟气量	1535.68×10 ⁴ m ³ /a	1535.68×10 ⁴ m ³ /a	6526.64m ³ /h	-
	SO ₂	21.504	7.526	3.196	490.08
	烟 尘	26.168	1.308	0.555	85.20

2、工艺废气

在生产过程中，工艺废气的产生与排放，包括两部分，即有组织排放和无组织排放。

(1)有组织排放废气：有组织排放的废气有三部分，一是氯化过程产生的 HCl 及过量原料 Cl₂，由反应釜排气管接入尾气吸收系统，尾气被吸收后，经 25 米高排气筒排放；二是氟化过程产生的 HCl 及过量原料 HF,其与氯化工段产生的尾气一样，被引入另一套尾气吸收系统，并由一根 25 米高排气筒排放；三是吹扫工段产生的 HCl、HF 气体，由反应釜排气管接入尾气吸收系统，再经 25 米高排气筒排放。

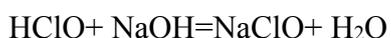
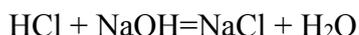
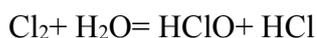
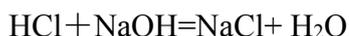
① 氯化废气的吸收

氯化工段产生的 HCl、过剩原料 Cl₂ 及少量催化剂，通常采用二级石墨冷凝器与聚丙烯膜式吸收器相组合的处理方式，对工艺尾气进行回收治理，剩余尾气经高 25

米、内径 0.3 米的排气筒排放。经二级水吸收及一级碱吸收后，HCl、Cl₂ 的总吸收效率分别为 99.5%和 99%。

对尾气吸收工艺过程简述如下：

原理：HCl 是易溶于水的酸性气体，其水溶液即为盐酸，常态下最高浓度可达到 37%。其遇碱发生中和反应，生成盐和水。光气遇水或碱可发生化学反应，生成一般无机物。所发生的化学反应如下：



工艺过程简述：

尾气由塔 I 顶部进入，沿塔内列管下行，并与管内循环水接触从而被吸收，循环水是由水循环罐通过机泵提供的。吸收液通过高差自流返回至水循环罐。塔内未被吸收的尾气进入塔 II，进行二次水吸收。剩余的尾气再经过碱吸收装置，再次进行吸收。然后，经高 25m，出口内径 0.3m 的排气筒排放。

当一级水吸收水循环罐盐酸达到 30%时，排放至盐酸储罐，空罐加入新水，切换到二级吸收系统，而将二级水循环罐，切换到一级吸收系统，如此循环。这样，可提高盐酸回收率。碱吸收是利用陶瓷碱吸收罐，内装 10%的 NaOH 溶液，吸收过程中，当碱液接近中性时，更换新碱液。年产生中性盐溶液约 58.24 吨。经二级水吸收及一级碱吸收后，HCl 的总吸收率可达到 99.5%以上，年可回收浓度为 30%的盐酸约 158.03 吨。

对于所回收的盐酸，可作为生产原料出售。

对尾气回收系统的评述：

采用的二级石墨冷凝器与聚丙烯膜式吸收器相组合的处理方式对尾气进行回收的方法，在技术上是一个比较成熟的方法，应用较为广泛，是属于比较成型的治理技术。经此吸收处理后，HCl、Cl₂ 的排放速率分别为 0.0791kg/h 和 0.0295kg/h，标准指数分别为 0.086 和 0.057，均符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准。

②氟化及吹扫尾气

本评价要求对该段尾气吸收系统采用四级水吸收再与两级碱吸收的串联处理方

式，可使 HCl、HF 的最终排放速率及排放浓度大幅度下降，从而实现该工段 HCl、HF 吸收后的尾气能稳定达标排放。年回收 30%浓度的（含氟）盐酸约 148.24 吨（包括吹扫部分）。

表 3.2-4 有组织工艺废气补充措施后评价结果一览表

序号	污染物	吸收处理前排放情况		吸收处理后排放情况		排放标准		吸收处理后Si	
		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	速率	浓度
1	Cl ₂ (1)	2.948	589.6	0.0295	5.90	0.52	65	0.057	0.091
2	HCl (1)	15.819	3163.8	0.0791	15.82	0.915	100	0.086	0.158
3	HCl (2)	3699.433	739886.6	0.0925	18.50	0.915	100	0.101	0.185
4	HF (2)	11.217	2243.4	0.00056	0.11	0.38	9	0.0015	0.012
5	HCl (3)	0.660	132	0.0033	0.66	0.915	100	0.004	0.007
6	HF (3)	1.347	269.4	0.0135	2.69	0.38	9	0.036	0.299

备注：表中（1）为氯化工段产生的废气，（2）为氟化工段产生的废气，（3）为氟化工段吹扫工序产生的废气。氟化工段为两套尾气吸收系统串联使用。

(2) 无组织排放废气

HCl 为氯化、氟化过程的反应产物，直接由反应釜顶部排气管经管路进入尾气吸收系统，极少产生无组织排放情况，但在尾气吸收系统或盐酸储存系统，会有少量无组织排放，排放总量也按其总产生量的 1%计算，则年无组织排放量 0.89 吨。

HF 产生于氟化工段，其混合在 HCl 气体中，但其挥发与损失量要小得多，按其使用总量的 0.5%计算，年无组织排放 0.13 吨。各废气无组织排放情况详见表 3-6。

表 3.2-5 无组织排放的工艺废气无组织排放情况一览表

序号	污染物	排放量t/a	产生节点
1	HCl	0.89	罐区、氯化、氟化、尾气吸收
2	NH ₃	0.2	制冷系统
3	Cl ₂	0.97	罐区、氯化、尾气吸收
4	HF	0.13	罐区、氟化、尾气吸收

各类工艺废气都有无组织排放的情况，产生区域主要是车间、罐区、

尾气吸收系统、制冷系统等。罐区、尾气吸收系统、制冷系统产生的无组织排放废气，由于属露天排放或排放区域太大，难以采取工程措施，只能加强生产管理，减少或杜绝非正常的泄露或减少物料暴露时间，从而减少各类废气的无组织排放。

对车间内产生的无组织排放废气，可以采取工程措施，变无组织排放为有组织排放。具体方法是在车间通风口，设置引风机，并与尾气吸收系统相连，可将 90%以上

的废气，变有组织排放并得到回收。为不影响氯化、氟化尾气吸收系统正常运行，此吸收系统须另设一套独立的废气吸收系统，方法、原理同前。吸收后的尾气可经 25 米高排气筒达标排放。

3.2.3 噪声

厂内噪声源主要有锅炉引风机、空压机及各种电机、机泵等。各噪声源名称及强度参见表 3.2-6。

表 3.2-6 噪声源情况一览表

序号	名称	数量	性质	单机强度 (dB)
1	液氮压缩机	3	机械、空气动力性	90
2	空压机	1 台	机械、空气动力性	92
3	泵类	10 台	机械	76~84
4	搅拌机	4 台	机械	80
5	鼓、引风机	3 台	空气动力性	92

风机置于室内，并采取设减振基础、室内墙安装吸声材料等减振降噪措施。泵类设备安装于生产车间内。将产生噪声设备设置在独立的操作间内，并选用低噪声的设备，配备隔声罩，减震座，避振喉，减少设备运行对周围环境的影响。

3.2.4 固废

年产生固废 599.2 吨，其中，包括危废、一般固废和可综合利用的固废。

危废：危废年产生量 122.3 吨，其中釜残 22.8 吨，无机盐 92.0 吨，污泥（污水处理站，含水率 30%）7.5 吨，均属危废，必须送有资质部门进行安全处理。在未送至固废处置单位前，应严格按照 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中有关要求贮存,建造专用的危险废物贮存库，并设计明显警示牌，标明此处存放危险废物，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施，且要有防渗、防腐、防风、防雨、防晒措施，不相容的危险废物不能堆放在一起。要作好危险废物情况的记录，记录上标明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期等，最后定期由专门的危险废物处置单位进行无害化处理。

灰渣：459.20t/a，锅炉产生的灰渣是较好的建材原料，可用于民建、水泥、砖瓦生产等行业，看出售综合利用。

污泥：2.7t/a（含水 80%），生活废水在预处理阶段产生的污泥，经发酵处理后，可作为农家肥送给当地农户（签订固定农户协议）。污泥在厂区堆放过程中，要防渗、防扬散、雨淋等。

生活垃圾：15t/a，在厂区内设置防扬散、防渗漏的垃圾收集点。目前，基地还没

有完善生活垃圾处理处置管理部分，目前，可将这些垃圾排放至伊吗图镇政府制定地点处置。

3.2.5 环境风险

主要生产装置都必须设置围堰，在装置的重点部位加强围堰。围堰内有集水沟或集水井，与污水管线相连，设置单独的消防污水收集系统，消防水经围堰收集进入消防污水池（约 200 立方米水池）。

对有毒有害物质存储场所，如各类酸储存区，地面要防渗，且要在其周围设置高度足够的围堰，防止污染物泄漏下渗和漫流。

在原料及产品贮存库附近建设应急事故池，以便在原料或产品泄漏时采取相应的应急处理措施。

厂区周围绿化，设置防护林带。

3.2.6 现状污染源监测

阜新金特莱氟化学有限责任公司于 2018 年 7 月委托辽宁标普检测技术有限公司对现状污染物排放情况进行了监测，采样日期为 2018 年 7 月 23 日。检测结果如下：

表 3.2-7 有组织废气现状监测结果

序号	排放口编号	污染物种类	标态干烟气流量(Nm ³ /h)	排放浓度(mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)	
1	DA001 (1 车间氯化工艺排气筒)	挥发性有机物	第一次 1164 第二次 1156 第三次 1156	第一次 6.23 第二次 6.17 第三次 6.23	第一次 0.0073 第一次 0.0071 第一次 0.0072	
2	DA001	氯化氢		第一次 22.2 第二次 21.8 第三次 21.3	第一次 0.026 第二次 0.025 第三次 0.025	
3	DA001	氯(氯气)		第一次 1.6 第一次 1.6 第一次 1.5	第一次 0.0019 第一次 0.0018 第一次 0.0017	
4	DA002 (3 车间氟化工艺排气筒)	氯化氢		第一次 2819 第二次 2691 第三次 3052	第一次 16.3 第一次 16.9 第一次 17.1	第一次 0.0046 第一次 0.0045 第一次 0.0052
5	DA002	挥发性有机物			第一次 5.64 第一次 5.63 第一次 5.62	第一次 0.0016 第一次 0.0015 第一次 0.0017
6	DA002	氟化氢			第一次 2.34 第一次 2.28 第一次 2.36	第一次 0.007 第一次 0.006 第一次 0.007
7	DA003 (2 车间排气筒) (VOCs 排气筒)	挥发性有机物			第一次 3928 第二次 3787 第三次 3620	第一次 5.36 第一次 5.36 第一次 5.37

现有排气筒高 25m，经折算，现有项目各排气筒污染物排放浓度及速率均满足《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 浓度限值。

表 3.2-8 厂界无组织废气现状监测结果 mg/m³

监测点位		监测结果						
		颗粒物	挥发性有机物 (非甲烷总烃)	氯化氢	氟化氢	氨	硫化氢	臭气浓度
上风向○4	第一次	0.075	0.77	0.075	<0.03	0.12	<0.001	<10
	第二次	0.075	0.73	0.076	<0.03	0.14	<0.001	<10
	第三次	0.076	0.83	0.077	<0.03	0.15	<0.001	<10
	第四次	0.076	0.73	0.073	<0.03	0.15	<0.001	<10
下风向○5	第一次	0.094	2.31	0.131	<0.03	0.16	0.028	<10
	第二次	0.113	2.27	0.134	<0.03	0.18	0.027	<10
	第三次	0.095	2.29	0.133	<0.03	0.19	0.027	<10
	第四次	0.114	2.35	0.136	<0.03	0.21	0.025	<10
下风向○6	第一次	0.113	3.20	0.127	<0.03	0.17	0.026	<10
	第二次	0.113	3.07	0.126	<0.03	0.18	0.025	<10
	第三次	0.095	3.00	0.127	<0.03	0.21	0.025	<10
	第四次	0.095	3.15	0.127	<0.03	0.21	0.026	<10
下风向○7	第一次	0.113	2.58	0.117	<0.03	0.15	0.024	<10
	第二次	0.094	2.47	0.114	<0.03	0.18	0.024	<10
	第三次	0.113	2.53	0.114	<0.03	0.20	0.026	<10
	第四次	0.095	2.55	0.109	<0.03	0.21	0.024	<10

厂界各污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。其中氟化氢由于监测方法检出限高于无组织排放标准，应采用检出限更低的监测方法对氟化氢进行重新监测。

表 3.2-9 污水处理站出水现状监测结果 mg/L

监测点位		监测结果						
		悬浮物	氟化物	BOD ₅	石油类	动植物油	硫化物	硝基苯
污水处理站出口	第一次	13	4.73	60.8	3.52	5.71	<0.005	<0.00017
	第二次	14	3.06	58.8	3.55	5.69	<0.005	<0.00017
	第三次	12	0.88	60.0	3.53	5.60	<0.005	<0.00017
	第四次	10	3.73	58.4	3.52	5.57	<0.005	<0.00017

硫化物、硝基苯排放浓度符合《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），动植物油排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）其它污染因子排放浓度满足阜新氟化工产业基地碧波污水处理厂接管标准。

表 3.2-10 厂界噪声现状监测结果 dB (A)

监测点位	监测结果	
	昼间	夜间
东厂界	53.8	42.6
南厂界	53.3	43.4
西厂界	52.5	42.5
北厂界	50.0	43.8

厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.3 现有工程环评批复落实情况

《阜新金特莱氟化学有限责任公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品工程环境影响报告书》于 2010 年取得阜新市环保局批复（阜环发〔2010〕188 号）。环评批复落实情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程环评批复落实情况

序号	批复要求	落实情况
1	要求采取“雨污分流、清污分流、污污分流”的排水方式，废水收集处置系统必须有防腐防渗技术保证措施。	按要求落实。
2	清净下水为锅炉排污水和冷却循环水排水，要求用于厂区绿化、抑尘等，剩余部分可直接排放。	按要求落实。
3	该项目需处理的是工艺废水和生活污水，即进入厂污水处理站的综合废水量约为 1553.8 吨/年。要求建设规模与本项目废水处理量相适当的污水处理站，同意选用你单位拟采用“催化氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧活性炭”处理工艺，废水处理达到阜新（伊吗图）氟化工产业基地污水处理厂入水水质标准要求后，排入基地污水处理厂统一处理。	本项目污水处理站已完成扩容改造，处理规模由 40t/d 增加至 200t/d。工艺废水和生活污水采用“催化氧化、水解酸化、曝气、絮凝沉淀、生化氧化、二次沉淀”处理工艺，处理后的水质 COD 浓度小于 500mg/L、氨氮小于 30mg/L、SS 小于 200mg/L，符合环评批复和阜新碧波污水处理厂入水水质要求。
4	要求将吹扫工段产生的中和废水、废气吸收系统末端碱吸收装置产生的含无机盐饱和溶液单独收集，并采用双效蒸发处理办法，此部分废水不得进入废水处理站。双效蒸发处理后产生的无机盐为危险废物。	含盐废水采用三效蒸发系统处理，处理能力 4t/h。
5	如果项目建设期不能与基地污水处理厂建设期同步，要求建设单位制定过渡期废水处理方案，方案须经基地管委会同意，我局批准后方可实施。	目前项目废水经厂区污水处理站预处理后依托基地污水处理厂进一步处理。
6	项目氯化工段产生大量 HCl 及过量 Cl ₂ ，要求将尾气通过釜顶排风管-集气管路送到“二级石墨冷凝器+聚丙烯膜式吸收器”相组合的降膜吸收系统，严格按照《报告书》中评述的操作方法进行运行和管理，保证 HCl 总吸收效率达到 99.5%以上，Cl ₂ 总吸收效率达到 99%以上。要求降膜吸收系统一用一备，排气筒高度需达到 25 米。	1 车间氯化工段废气，通过“二级降膜水吸收+二级 PP 填料碱吸收”相结合的吸收系统进行处理。吸收系统处理能力 12 万 m ³ /d，HCl、Cl ₂ 吸收率分别达到 99.5%、99%，排气筒高度 25m。 同时，1 车间设置了“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统对硝化等其他尾气进行处理。
7	项目氟化、吹扫工段产生大量 HCl 及过量 HF，要求将这两个工段产生的尾气分别经釜顶排风管-集气管路送到另一套“二级石墨冷凝器+聚丙烯膜式吸收器”尾气吸收系统，为保证尾气达标排放，需设置两套尾气吸收装置串联使用。氟化反应釜尾气出口至降膜吸收系统之间设置一定容积的废气缓冲罐以延长氟化尾气排放时间，严格操作规程，加强管理，保证 HCl 总吸收效率达到 99.5%以上，HF 总吸收效率达到 99%以上。要求降膜吸收系统二用（串联）一备，与氯化尾气共用一根排气筒。	氟化、吹扫工段废气，通过“二级降膜水吸收+二级降膜碱吸收”系统进行处理，吸收系统处理能力 12 万 mm ³ /d，HCl、HF 吸收率分别达到 99.5%、99%，排气筒高度 25m。 3 车间氟化工段废气，通过“三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收”系统进行处理，吸收系统处理能力 12 万 mm ³ /d，HCl、HF 吸收率分别达到 99.5%、99%，排气筒高度 25m。 同时，3 车间设置了“一级降膜水吸

序号	批复要求	落实情况
		收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统对硝化等其他尾气进行处理。
8	加强管理，从源头控制无组织废气排放量。在生产过程中防止储罐曝晒，储罐阀门、管路衔接保持良好的密闭性，严格控制操作过程，不断提高清洁生产水平。	已落实。
9	在生产车间设置集气、引风装置，收集杂气，设置杂气吸收系统，采用“两级水吸收+一级碱吸收”降膜吸收方法，将 95%的杂气变为有组织排放，处理后杂气可由管路汇入到上述的 25 米排气筒排放。	无组织排放的废气，经收集后，通过 PP 降膜碱吸收后排放。 三个车间均分别设置了“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统对无组织尾气进行处理。
10	项目拟新建一台 DZL4-1.25-AII 型蒸汽锅炉，年燃煤约 1600 吨，要求配备“陶瓷多管+双筒喷淋洗涤脱硫塔”处理系统，除尘效率达到 95%以上、脱硫效率达到 60%以上，处理后的烟气通过一根 35 米高烟囱排放。建设封闭的储煤场和储渣场。 待基地建成集中热源后，要求立即取缔锅炉。	目前锅炉已拆除。依托基地热源集中供热。
11	综上，该项目需建设六套降膜吸收系统（四用二备），一套燃煤烟气除尘脱硫设施；须设置二跟排气筒，高度分别为 25 米和 35 米。	三个车间共设置了六套降膜吸收系统，无备用。 生产车间共设置了 3 个 25m 高排气筒。锅炉已拆除。
12	项目氯化尾气经降膜吸收年产生 30%的盐酸约 158 吨，氟化尾气经降膜吸收年产生 30%的含氟盐酸约 148 吨，同意作为副产品出售给具有危险废物综合利用经营许可资质的单位，要求配备足够大的容器储存副产品，外销发票要存档备查。	30m ³ 回收盐酸罐（30%）卧式储罐，玻璃钢结构
13	釜残、无机盐等为危险废物，要求委托有危险废物处理或综合利用经营许可资质的单位进行处理，并按规定办理转移手续。按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求建设危废暂贮库，并设置危险废物标识。	建设了 120m ² 的危险废物暂存库，再由有资质的单位对危险废物进行无害化处置。
14	危废中大部分为盐类，要求企业积极探索回收危险废物中盐类的清洁生产技术，降低危险废物的产生量。	
15	按照一般固体废物管理要求设置灰渣等暂存场所，并落实综合利用及处理处置措施，确保做到固废零排放。	锅炉已拆除。已无灰渣产生。危险废物委托有资质单位处理。生活垃圾由环卫部门统一处理。
16	选用低噪声的设备，并采取基础减震，隔声、消声等措施，确保厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》3 类标准要求。	已落实。
17	该项目在生产工艺、设备选型方面清洁生产水平较高，但从总体上评述，清洁生产水平为一般。要求企业开展清洁生产审核，积极研发用低毒的清洁原料代替高毒原料的工艺，最大程度实现自动控制，提高综合利用率，同时加强管理，使主要经济技术指标及污染物产生量、排放量指标达到国内先进水平。	已落实。
18	按照《污染源监测技术规范》要求建设规范排污口。按照相关要求安装废水在线监测和数据储存、传输系统。	在废水排污口安装了在线监测、数据存储和传输系统。
19	本项目环境风险类型为毒物泄漏，最大可信事故为氯气泄漏。要求生产装置区、罐区、仓储区、物料装卸	罐区围堰 0.7m 高。建设了 750m ³ 循环水池（与消防水池公用）。未

序号	批复要求	落实情况
	区等重点区域地面全部进行防腐防渗处理,并设置围堰,围堰内设置与污水管路及消防水池相连的集水沟或集水井;建设消防污水收集系统,消防水池容积不得小于 200m ³ ,消防水必须经废水处理设施处理达标后方可排放;建立三级风险防控体系,设置装置界、厂界、污水处理站等环境风险减缓防线,厂区排污口要设置闸门;液氨储罐区附近要设置应急事故池(3m×2m×1m),并储备足量碱;最大程度减少化学储存量。按照《安评报告》和《报告书》中要求,落实事故风险防范措施,制定切实可行的应急预案,定期进行应急演练。应急预案报送我局备案。	设置应急事故池。建设了 60m ³ 的雨水池。企业制订了《突发环境事件应急预案》,并在阜新市环保局备案(备案编号:912109217341997252)。
20	按照《辽宁省建设项目环境监理管理暂行办法》规定,要求委托有资质单位实施施工期环境监理。	已落实。
21	本项目废水处理到基地污水处理厂入水标准后由基地污水处理厂进一步处理,因此,基地污水处理厂必须作为本项目的污染防治措施(设施)进行“三同时”验收和日常环境管理。如果基地污水处理厂出现超标排放等环境违法行为,你单位必须执行环境保护行政主管部门的一切决定。	已落实。
22	项目建设完成后要向市环保局提出试生产申请,经同意后方能进行试生产。试生产三个月内要向市环保局报验,进行污染治理设施验收。	目前尚未完成验收。

3.4 现有项目存在的环保问题

现有工程目前尚未完成环保验收,且在实际建设过程中未按产品方案建设 2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯车间和邻、间、对溴基三氟甲苯车间,而是按生产工艺建设 3 个生产车间,其中 1 车间占地面积 825m²,建筑面积 825m²; 2 车间占地面积 825m²,建筑面积 825m²; 3 车间占地面积 825m²,建筑面积 825m²。

4 工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 基本情况

(1) 项目名称

阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目。

(2) 建设性质

改扩建。

(3) 建设地点

辽宁阜新氟产业开发区化工七路5号，阜新金特莱氟化学有限责任公司现有厂区内。

(4) 建设规模及工程投资

改建250吨/年三氟甲苯系列医药中间体生产线，新增208吨/年苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他（苯环）系列医药中间体产品生产线以及部分配套辅助工程，总投资3000万元人民币。

(5) 建设期

工程建设周期为7个月，计划于2019年5月开工建设。

(6) 劳动定员

现有项目劳动人员160人。各工段根据性质不同，分别采取不同的工作制度，主要采取四班三运转制，行政、技术管理人员日班8小时工作制。年运行天数300天（7200h）。本项目不新增工作人员，依托现有人员进行生产和管理。

4.1.2 项目组成

本项目在既有厂区内建设，不新增占地，仅在已建车间内增加设备。公司主要投入设备、仪表、电气设施等，新购置氯化釜、搪瓷釜、还原釜、反应釜、氟化釜、溴化釜、高压釜、处理釜、白钢釜等生产设备50余台套，在现有250吨/年三氟甲苯系列医药中间体生产能力的基础上，生产苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他（苯环）系列医药中间体208吨/年。本项目项目组成见表4.1-1。

表 4.1-1 项目组成表

工程类别	序号	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	1	1#生产车间	占地面积 825m ² ，建筑面积 825m ² ，新增氯化、水解、硝化、酯化、溴代、醛变甲基、还原、酰化、纯化、上氟、溴代、氰置换、醚化、氟化工艺生产线	依托现有车间新增生产设备
	2	2#生产车间	占地面积 825m ² ，建筑面积 825m ² ，新增重氮化、上氰、水解、还原、重排、酰氯、酰胺、脱水、氟化工艺生产线	
	3	3#生产车间	占地面积 825m ² ，建筑面积 825m ² ，新增重氮化、上氰、上氟、水解、氧化、酯化、还原、氯代、溴代、氰化、酰氯、溴置换、氯化、氟化、溴化、氰化工艺生产线	
辅助工程	1	检验中心	三层，占地面积 666m ² ，建筑面积 1998m ² 。主要包括原材料、辅助材料分析，生产过程中质量控制分析，出厂前产品分析、色谱分析及仪器的检查和校正等。	依托现有
	2	综合办公楼	三层，占地面积约 643m ² ，建筑面积约 1929m ² 。	依托现有
储运工程	1	库房	2 座，均为 2 层。每个库房占地面积 895.28m ² ，建筑面积 1790.56m ² 。	依托现有
	2	棚仓、罐区	棚仓及罐区 1 处	依托现有
公用工程	1	新鲜水	供水依托园区供水系统	依托现有
	2	循环水系统	循环水泵房及循环水池。400t/h 循环量，3 台循环泵（15KW，2 开 1 备）。750m ³ 循环水池（与消防水池公用）。冷却塔 1 座。	依托现有
	3	制冷	冷冻站 1 座。内设 2 台功率分别为 97KW、135KW 的氟利昂制冷机组，1 用 1 备。	依托现有
	4	配电室	配电室，占地面积 410m ² ，安装 2 台容量为 630KVA 的变电器，1 台 150KVA 的变电器备用。	依托现有
	5	蒸汽及取暖	-	依托基地
	6	空压系统	每个车间 1 个空压瓶，共 3 个，功率 5.5KW	依托现有
环保工程	1	污水处理站	工艺废水和生活污水采用“催化氧化、水解酸化、曝气、絮凝沉淀、生化氧化、二次沉淀”处理工艺，处理规模为 200t/d，在废水排污水口安装了在线监测、数据存储和传输系统。	依托现有
	2	废气处理	设置车间废气吸收塔	依托现有
	3	固废暂存	设置 120m ² 危废暂存间	位于厂区东北侧，棚库区
	4	噪声	采用低噪声设备；厂区路边及空地充分绿化	-
	5	事故水池	事故水池一座，位于 1 号生产厂房东侧，容积 200m ³	-

4.1.3 原辅材料

表 4.1-2 原辅材料表

序号	名称	规格	年用量 (t/a)	贮存天数(天)	最大贮存量 (t/a)	贮存方式	运输方式
1	2,4,6-三氯苯甲醛	>99%	9.20	30 天	2 吨	双层塑料袋+上下卡箍纸板桶	汽运
2	对硝基甲硫基苯	>99%	3.60	30 天	2 吨	编织袋	汽运
3	邻三氟甲基苯甲醛	>98%	76.80	30 天	1 吨	50L 复合桶	汽运
4	2-溴-5-氟苯胺	>99%	12.80	30 天	1 吨	双层塑料袋+上下卡箍纸板桶	汽运
5	2-溴-6-氟苯腈	>98%	2.80	30 天	1 吨	双层塑料袋+上下卡箍纸板桶	汽运
6	2-氟-4-溴甲苯	>99%	9.45	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
7	2-氯-5-溴甲苯	>99%	4.65	30 天	0.5 吨	200L 塑料桶	汽运
8	2-氟-5-溴甲苯	>99%	4.65	30 天	0.5 吨	200L 塑料桶	汽运
9	2-溴-5-氟甲苯	>99%	1.95	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
10	2-甲基-5-氟苯胺	>98%	36.15	30 天	1 吨	50L 复合桶	汽运
11	2-氟-4-溴苯胺	>98%	21.45	30 天	0.5 吨	50L 复合桶	汽运
13	2-氟-4-氯甲苯	>99%	96.75	30 天	2 吨	200L 塑料桶	汽运
14	4-氰基甲苯	>99%	18.00	30 天	0.8 吨	200L 塑料桶	汽运
15	2-氟-5-氯甲苯	>99%	4.50	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
16	2-氟-4-硝基甲苯	>99%	6.98	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
17	2-氟-3-硝基甲苯	>99%	2.95	30 天	2 吨	200L 塑料桶	汽运
18	2-氨基吡啶	>99%	10.00	30 天	3 吨	双层塑料袋+上下卡箍纸板桶	汽运
19	2,6-二氯吡啶	>99%	3.20	30 天	0.5 吨	双层塑料袋+上下卡箍纸板桶	汽运
20	2-甲氧基吡啶	>99%	5.40	30 天	1.5 吨	50L 复合桶	汽运
21	胡椒环	>99%	4.80	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
22	液氯	>99%	227.53	30 天	7 吨	1000kg 钢瓶	汽运
23	氯化亚砷	>99%	59.35	30 天	1.5 吨	200L 塑料桶	汽运
24	氟化氢	>99%	28.69	30 天	2 吨	320kg 钢瓶	汽运
25	钯炭	>99%	0.02	30 天	0.05 吨	四氟瓶	汽运
26	对氨基三氟甲苯	>99.5	42.5	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
27	间氨基三氟甲苯	>99.5	42.5	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
28	邻氨基三氟甲苯	>99.5	42.5	30 天	1 吨	200L 塑料桶	汽运
29	2,4-二氯甲苯	>99	67	30 天	1.5 吨	200L 塑料桶	汽运
30	雷尼镍		21.04	30 天	0.3 吨	塑料桶	汽运
31	三氯化磷	>99%	18.83	30 天	2 吨	200L 塑料桶	汽运
32	叠氮钠	>98%	0.80	30 天	1 吨	铁桶	汽运
33	溴素	>99%	44.03	30 天	10 吨	瓷坛	汽运
34	氰化钠	>99%	50.45	30 天	10 吨	铁桶	汽运
35	氟化钾	>99%	4.83	30 天	5 吨	塑料袋+编织袋	汽运

序号	名称	规格	年用量 (t/a)	贮存天数(天)	最大贮存量 (t/a)	贮存方式	运输方式
36	乙酰溴	>99%	2.20	30 天	3 吨	塑料桶	汽运
37	溴化亚铜	>99%	30.16	30 天	3 吨	纸板桶	汽运
38	氰化亚铜	>99%	8.95	30 天	5 吨	铁桶	汽运
39	氯化亚铜	>99%	33.38	30 天	2 吨	铁桶	汽运
40	高锰酸钾	>99%	32.05	30 天	10 吨	塑料袋+编织袋	汽运
41	溴化锂	>99%	2.27	30 天	1 吨	塑料桶	汽运
42	水合肼	>80%	17.92	30 天	4 吨	塑料桶	汽运
43	三氟甲苯	>99%	4.80	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
44	环丁砜	>99%	29.59	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
45	甲醇	>99%	561.01	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
46	DMF	>99%	92.10	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
47	2,4-二氯三氟甲苯	>99%	4.80	30 天	2 吨	200L 塑料桶	汽运
48	三氯甲烷	>99%	4.56	30 天	8 吨	200L 塑料桶	汽运
49	甲苯	>99%	11.62	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
50	二甲苯	>99%	63.68	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
51	无水乙醇	>99%	8.40	30 天	3 吨	200L 塑料桶	汽运
52	浓硫酸	>98%	2176.77	30 天	50 吨	30 ³ 储罐	汽运
53	氢溴酸	>48%	283.83	30 天	10 吨	复合桶	汽运
54	盐酸	>31%	300.62	30 天	27 吨	30 ³ 储罐	汽运
55	硝酸	>98%	108.1	30 天	0.2 吨	铝坛	汽运
56	醋酸酐	>99%	18.94	30 天	5 吨	200L 塑料桶	汽运
57	氢氧化钠	>99%	12.40	30 天	10 吨	塑料袋+编织袋	汽运
58	亚硝酸钠	>99%	116.27	30 天	2 吨	塑料袋+编织袋	汽运
59	碳酸钠	>99%	0.76	30 天	2 吨	塑料袋+编织袋	汽运
60	氨水	>25%	100.48	30 天	3 吨	200L 塑料桶	汽运
61	冰		2211.14	30 天			汽运
62	氢气		50 瓶	30 天	5 瓶	钢瓶	汽运
63	18-冠醚-6		0.10	30 天	0.2 吨	纸板桶	汽运

4.1.4 产品方案

本项目根据市场预测、产品生产工艺技术以及资金筹措等因素，结合市场需求的实际情况，确定产品方案和生产规模如下表所示。

表 4.1-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模	生产天数	备注	外观	纯度 GC/HPL C (%)	KF (%)	单一杂质 (%)	灼烧残渣 (%)	干燥失重 (%)
1	苯甲酸系 列 1: 氟苄 系类水解	4-氯-2-氟-5-硝基苯甲酸	40t/a(4t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
2		4-氰基苯甲酸	20t/a(2t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
3		2,5-二氟苯甲酸	5t/a(2 月)	60 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
4		5-氯-2-氟苯甲酸	5t/a(2 月)	60 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
5	苯甲酸系 列 2: 氰基 水解	4-溴-2-氟苯甲酸	10t/a(1t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
6		5-氟-2-甲基-3-硝基苯甲酸甲酯	10t/a(1t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
7	苯甲酸系 列 3: 甲基 氧化	2-氟-4-溴苯甲酸	6t/a(0.6t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
8		2-氟-4-硝基苯甲酸	5t/a(0.5t/月)	300 天	产品	淡黄色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
9		2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	2t/a(0.5t/月)	120 天	产品	淡黄色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
10	苯甲醛系 列 (二溴苄 水解)	4-溴-2-氟苯甲醛	10t/a(1t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
11		5-溴-2-氯苯甲醛	5t/a(1t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
12		5-溴-2-氟苯甲醛	5t/a(1t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
13		2-溴-5-氟苯甲醛	2t/a(1t/月)	60 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
14	其他 (苯 环)	2-甲基-3-三氟甲基苯胺	30t/年(3t/月)	300 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
15		2-溴-6-氟苯胺	2t/a(1t/月)	60 天	产品	黄色液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
16		2-溴-5-氟-4-硝基苯胺	10t/a(1t/月)	300 天	产品	黄色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
17		2,4,6-三氟苯腈	5t/年(1t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
18		4-三氟甲硫基苯甲酰氯	3t/年(0.5t/月)	180 天	产品	淡黄色液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
19	吡啶类	2-溴-5-氟吡啶	5t/年(1t/月)	150 天	产品	淡黄色液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
20		2-氨基-5-氟吡啶	5t/年(1t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
21		5-氯-2-氨基吡啶	10t/年(2t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
22		3,5-二氯-2-氰基吡啶	5t/a(1t/月)	150 天	产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
23		2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶	3t/a(1t/月)	90 天	产品	淡黄色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%

序号	产品名称	生产规模	生产天数	备注	外观	纯度 GC/HPL C (%)	KF (%)	单一杂质 (%)	灼烧残渣 (%)	干燥失重 (%)	
24	2,2-二氟胡椒酸甲酯	5t/a(1t/月)	150 天	产品	淡黄色透明液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
25	三氟甲苯	2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯	100t/年	300 天	产品	淡黄色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
26		邻溴基三氟甲苯	50t/年	300 天	产品	无色透明液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
27		间溴基三氟甲苯	50t/年	300 天	产品	无色透明液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
28		对溴基三氟甲苯	50t/年	300 天	产品	无色透明液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
29	副产品	2-溴-6-氟苯甲酸	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
30		4-三氟甲硫基苯甲酸	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
31		2-氯-5-硝基吡啶	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
32		2-氯-5-氟吡啶	500kg	300 天	副产品	无色透明液体 或白色结晶	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
33		5-溴-2,2-二氟胡椒环	500kg	300 天	副产品	淡黄色液体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
34		5-氰基-2,2-二氟胡椒环	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
35		2-甲基-5-氟苯腈	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
36		2-甲基-5-氟苯甲酸	500kg	300 天	副产品	类白色固体	≥98%	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%	
37		盐酸	306.27 吨	300 天	副产品	无色透明液体	浓度约为 30%				

4.1.5 设备

表 4.1-4 (1) 主要工艺设备汇总表 (苯甲酸及苯甲醛系列)

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
苯甲酸系列 1: 氯苄系类水解	氯化	一车间	氯化釜	1000L (750kg)	3	搪瓷	R1225 R1226 R1227	原有
	水解	一车间	搪瓷釜	2000L	4	搪瓷	R1202 R1203 R1204 R1215	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	2	搪瓷	R1205 R1214	原有 新增
	硝化	一车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1204 R1215	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	2	搪瓷	R1205 R1214	原有 新增
	苯甲酸系列 2: 氰基水解	重氮化 上氧	二车间	搪瓷釜	1000L	1	搪瓷	R1209
二车间			搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R1206	新增
水解		二车间	搪瓷釜	2000L	1	搪瓷	R1215	新增
硝化		一车间	搪瓷釜	1000L	2	搪瓷	R1207 R1212	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	2	搪瓷	R1206 R1213	原有 新增
酯化		一车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1204 R1215	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R1205	原有
苯甲酸系列 3: 甲基氧化	氧化	三车间	搪瓷釜	2000L (150kg)	2	搪瓷	R1208 R1211	新增
		三车间	搪瓷釜	3000L	2	搪瓷	R1206 R1213	新增
	氧化	三车间	搪瓷釜	2000L (155kg)	1	搪瓷	R3211	新增
		三车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3213	新增
	氧化	三车间	搪瓷釜	2000L (150kg)	1	搪瓷	R1215	新增
	酯化	三车间	搪瓷釜	2000L (315kg)	3	搪瓷	R1203 R1204 R1202	新增
	苯甲醛系列 (二溴苄水解)	溴代	一车间	溴化釜	200L	2	搪瓷	R1312 R1313
水解		一车间	搪瓷釜	500L	2	搪瓷	R1309 R1310	原有

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
		一车间	搪瓷釜	1000L	2	搪瓷	R1207 R1212	原有
		一车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1202 R1203	原有

表 4.1-4 (2) 主要工艺设备汇总表 (吡啶类)

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
2-溴-5-氟吡啶	硝化	一车间	搪瓷釜	1000L (150kg)	1	搪瓷	R3302	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3205	新增
	水解	三车间	搪瓷釜	1000L (450kg)	1	搪瓷	R3303	原有
		三车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3204	新增
	氯代	三车间	搪瓷釜	1000L (140kg)	1	搪瓷	R3212	原有
		三车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3213	新增
	还原	三车间	还原釜	2000L (300kg)	1	搪瓷	R3201	新增
		三车间	搪瓷釜	2000L	1	搪瓷	R3202	新增
	上氟	三车间	搪瓷釜	2000L (200kg)	1	搪瓷	R3217	新增
		三车间	搪瓷釜	2000L	1	搪瓷	R3218	新增
溴置换	三车间	搪瓷釜	2000L (300kg)	1	搪瓷	R3207	新增	
	三车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3206	新增	
2-氨基-5-氯吡啶	氯化	三车间	反应釜	2000L (300kg)	1	搪瓷	R3202	新增
		三车间	处理釜	3000L	1	搪瓷	R3203	新增
2-氨基-5-氟吡啶	硝化	一车间	反应釜	2000L (250kg)	1	搪瓷	R3207	原有
		一车间	处理釜	3000L	1	搪瓷	R3206	新增
	酰化	一车间	反应釜	2000L (250kg)	1	搪瓷	R3208	原有
		一车间	处理釜	3000L	1	搪瓷	R3213	新增
	还原	一车间	反应釜	500L (200kg)	1	白钢	R4206	原有
		一车间	处理釜	1000L	1	搪瓷	R3203	原有
上氟	一车间	搪瓷釜	2000L (200kg)	1	搪瓷	R3216	原有	
	一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3215	新增	
3,5-二氯-2-氰基吡啶	氯化	一车间	反应釜	2000L (350kg)	1	搪瓷	R3210	原有
		一车间	处理釜	3000L	2	搪瓷	R3213 R3206	原有
	溴代	一车间	反应釜	2000L (300kg)	1	搪瓷	R3217	原有
		一车间	处理釜	3000L	1	搪瓷	R3218	新增
	氰置换	一车间	反应釜	1000L (230kg)	1	搪瓷	R3203	原有
		一车间	处理釜	3000L	1	搪瓷	R3205	原有

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶	醚化	一车间	反应釜	3000L (400kg)	1	搪瓷	R3203	新增
	硝化	一车间	搪瓷釜	2000L (300kg)	1	搪瓷	R3207	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3206	新增
2,2-二氟胡椒酸甲酯	氯代	一车间	氯化釜	1000L	3	搪瓷	R2225 R2226 R2227	原有
	氟化	一车间	氟化釜	1000L	1	碳钢	R4208	新增
		三车间	处理釜	2000L	1	搪瓷	R1208	新增
	溴化	三车间	溴化釜	1000L	1	搪瓷	R1217	新增
		三车间	处理釜	2000L	1	搪瓷	R1215	新增
	氰化	三车间	反应釜	1000L	1	搪瓷	R1209	新增
		三车间	反应釜	2000L	1	搪瓷	R1211	新增
水解	三车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1203 R1204	新增	
酯化	三车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1202 R1215	新增	

表 4-4 (3) 主要工艺设备汇总表 (其他苯环类)

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
2-甲基-3-三氟甲基苯胺	醛变甲基	一车间	搪瓷釜	3000L (750kg)	1	搪瓷	R3202	原有
	硝化	一车间	搪瓷釜	2000L (500kg)	1	搪瓷	R3210	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3213	新增
	还原	一车间	高压釜	1000L (200kg)	1	白钢	R4208	新增
	氯代	一车间	搪瓷釜	2000L (250kg)	1	搪瓷	R3217	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3216	新增
	硝化	一车间	搪瓷釜	2000L (195kg)	1	搪瓷	R3218	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3214	新增
还原	一车间	高压釜	1000L (100kg)	1	白钢	R4208	新增	
	一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3212	原有	
2-溴-6-氟苯胺	水解	二车间	搪瓷釜	1000L (200kg)	1	搪瓷	R2208	新增
	重排	二车间	搪瓷釜	2000L (100kg)	1	搪瓷	R2207 R2217	新增
		二车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R2206 R2218	新增
2-溴-5-氟-4-硝基苯胺	酰化硝化	一车间	搪瓷釜	1000L (200kg)	1	搪瓷	R3301	原有
		一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3216	新增
	水解	一车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3215	新增
	纯化	一车间	搪瓷釜	2000L (600kg)	1	搪瓷	R3208	新增

产品名称	工艺名称	生产车间	设备名称	设备规格	数量	材质	编号	备注
		一车间	白钢釜	1000L	1	白钢	R3209	新增
2,4,6-三氟苯腈	酰氯 酰胺	二车间	搪瓷釜	1000L (200kg)	1	搪瓷	R3301	原有
		二车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3215	新增
	脱水	二车间	搪瓷釜	1000L (200kg)	1	搪瓷	R3302	原有
		二车间	搪瓷釜	3000L	1	搪瓷	R3216	新增
	氟化	二车间	油浴釜	1000L (150kg)	1	搪瓷	R2213	原有
4-三氟甲 硫基苯甲 酰氯	氯代	一车间	氯化釜	1000L	1	搪瓷	R2225	原有
	氟化	一车间	氟化釜	1000L	1	白钢	R4208	新增
	还原	三车间	加氢釜	1000L	1	白钢	R4202	新增
		三车间	处理釜	1000L	1	搪瓷	R1209	新增
	溴代	三车间	搪瓷釜	2000L	2	搪瓷	R1204 R1215	新增
	氰化	三车间	搪瓷釜	1000L	1	搪瓷	R1207	新增
	水解	三车间	搪瓷釜	2000L	1	搪瓷	R1203	新增
	酰氯	三车间	搪瓷釜	1000L	1	搪瓷	R1212	新增

4.2 公用工程消耗及依托情况

4.2.1 给排水

1、给水

依托现有给水设施。

(1) 新鲜水

项目年耗新鲜水约 6 万多吨，估算见下表：

表 4.2-1 新鲜水用量估算表 m³/d

序号	用水性质	用水量	消耗及损失	排水量	备注
1	生产工艺用水	28.71	7.53	21.18	
2	尾气吸收用水	55.5	5.5	50	
3	循环冷却水补水	19	15.2	3.8	补水量按循环水量 2.5% 计算
4	蒸汽冷却水补水	12.5	2.5	10	
5	设备冲洗	85.6	8.6	77	
6	冲洗地面等卫生用水	0.82	0.12	0.7	
7	实验室用水	1.18	0.18	1	
8	员工生活用水	18.8	2.8	16	100L/人
	合计	222.07	42.39	179.68	

(2) 循环冷却水系统

依托现有循环水泵房及循环水池，公司现有 1 套 400t/h 的循环冷却系统，泵房内安装 3 台循环泵（15KW，2 开 1 备），配置 750m³ 循环水池 1 座（与消防水池公用）、冷却塔 1 座。

2、排水

厂内排水采取清污分流方式，雨水等较清净下水单独设下水管道直接排放，生产废水和生活污水经厂区内的污水处理站处理后，排入氟化工基地污水处理厂。

3、水平衡分析

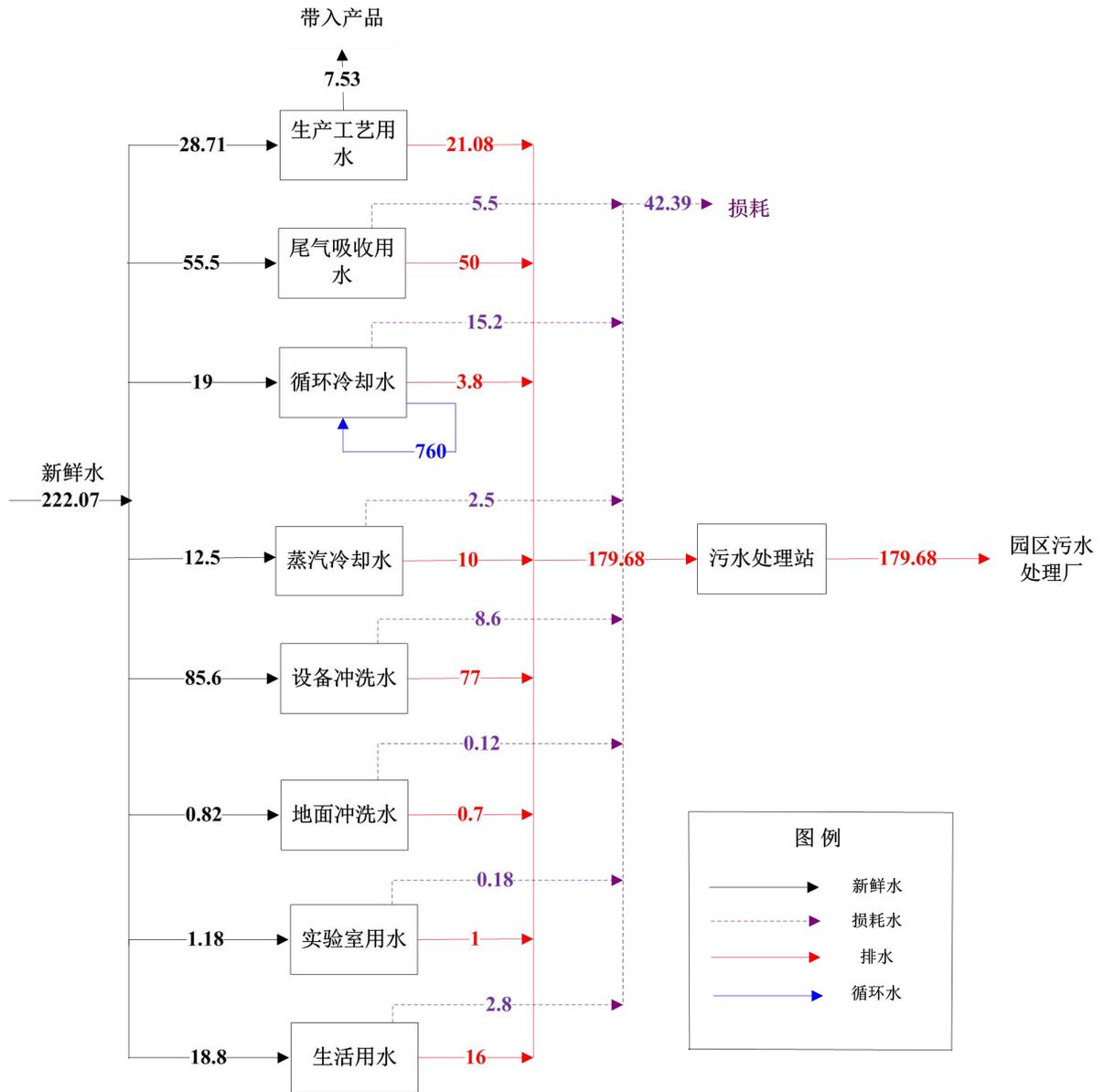


图 4.2-1 本项目水量平衡图 t/d

4.2.2 供电

依托现有供电设施，生产、生活用电均引自伊吗图变电所，为钢芯铝绞线单回路架空进线，安装 2 台容量为 630KVA 的变电器，1 台 150KVA 的变电器备用。

4.2.3 蒸汽

依托基地热源厂。基地热源厂配备 2 台 30t/h 循环流化床锅炉，位于氟产业开发

区的东侧。输出方式为管道蒸汽，供汽出口压力为 1.2Mpa，输出量为 60t/h，输出温度为 220℃±10℃，目前供暖管线已铺设到本项目厂区。本项目所需蒸汽 3t/h，由园区蒸汽管网提供。

4.2.4 制冷

设 2 台功率分别为 97KW、135KW 的氟利昂制冷机组，1 用 1 备。

4.2.5 储运系统

本项目依托现有工程已建 2 座 2 层库房及储罐棚仓，每个库房占地面积 895.28m²，建筑面积 1790.56m²。棚仓建筑面积约 1300m²，用于本项目所需化学试剂，仓库内分区、分类别存放。储罐棚仓位于厂区西北侧。

4.2.6 公用工程消耗汇总

表 4.2-2 本项目公用工程现状消耗汇总表

序号	项目	单位	供应能力	本项目消耗	备注
1	新鲜水	t/h	850	222.07	依托
2	循环水	m ³ /h	24000	760	新建
3	蒸汽	t/h	60	3	依托园区
4	供电	kW.h/h	100000	1300	新建

4.2.7 平面布置

(1) 总平面布置原则

- ①应符合符合基地总体规划的原则，并符合开发区规划要求。
- ②满足生产工艺和企业管理要求，工艺流程顺畅，各生产环节衔接良好。
- ③通道宽度及建筑物间距满足交通运输，管线布置，以及防火，安全防护和卫生等规范要求。
- ④平面布局紧凑，合理利用场地，以节约用地。
- ⑤公用工程各类管线布置合理，管线短捷，顺直，以节约能源。

(2) 平面布置

本项目平面布置见图 4.2-1。车间平面布置图见图 4.2-2 至图 4.2-4。

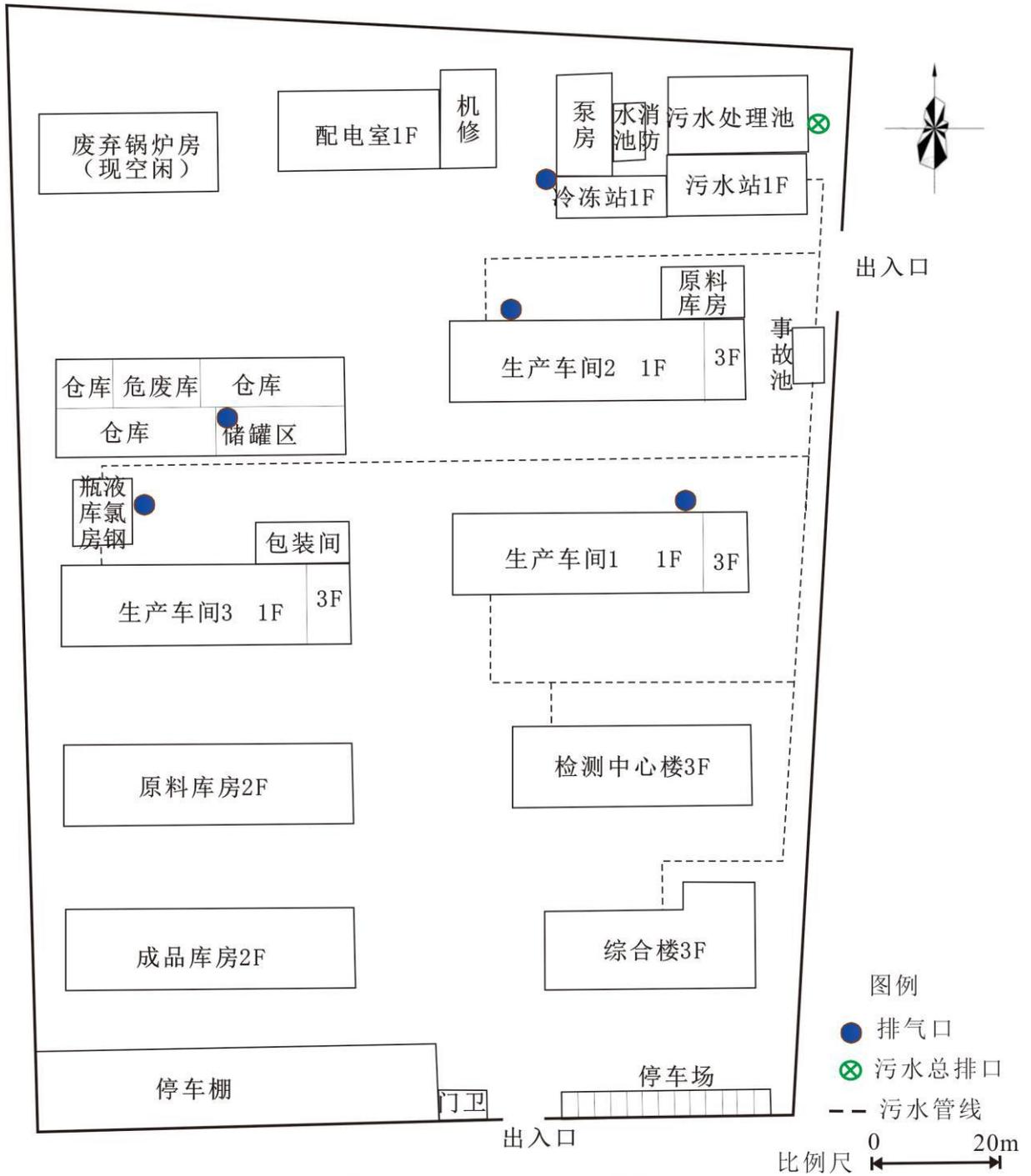


图 4.2-1 本项目平面布置图

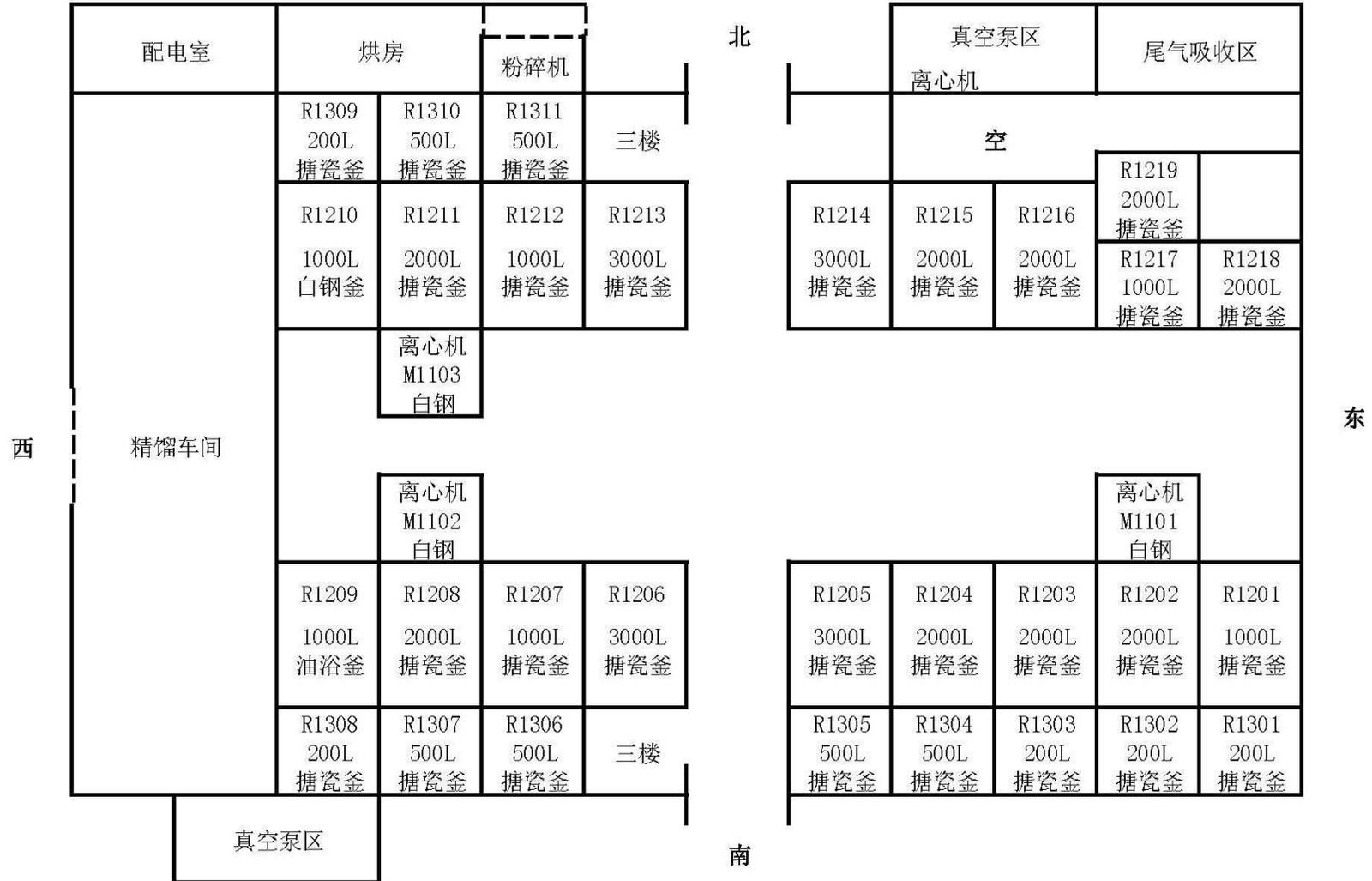


图 4.2-2 厂房一平面布置图

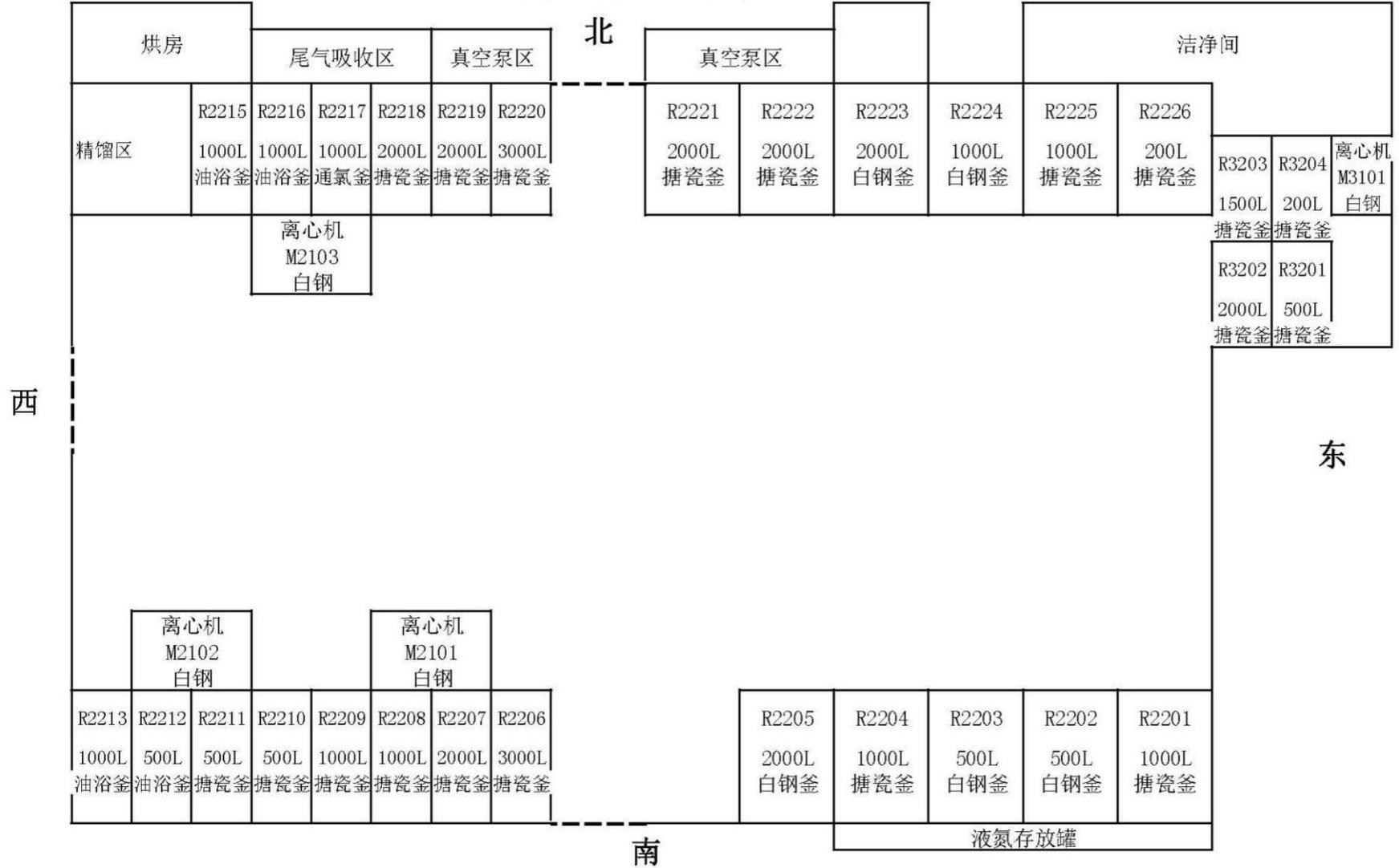


图 4.2-3 厂房二平面布置图

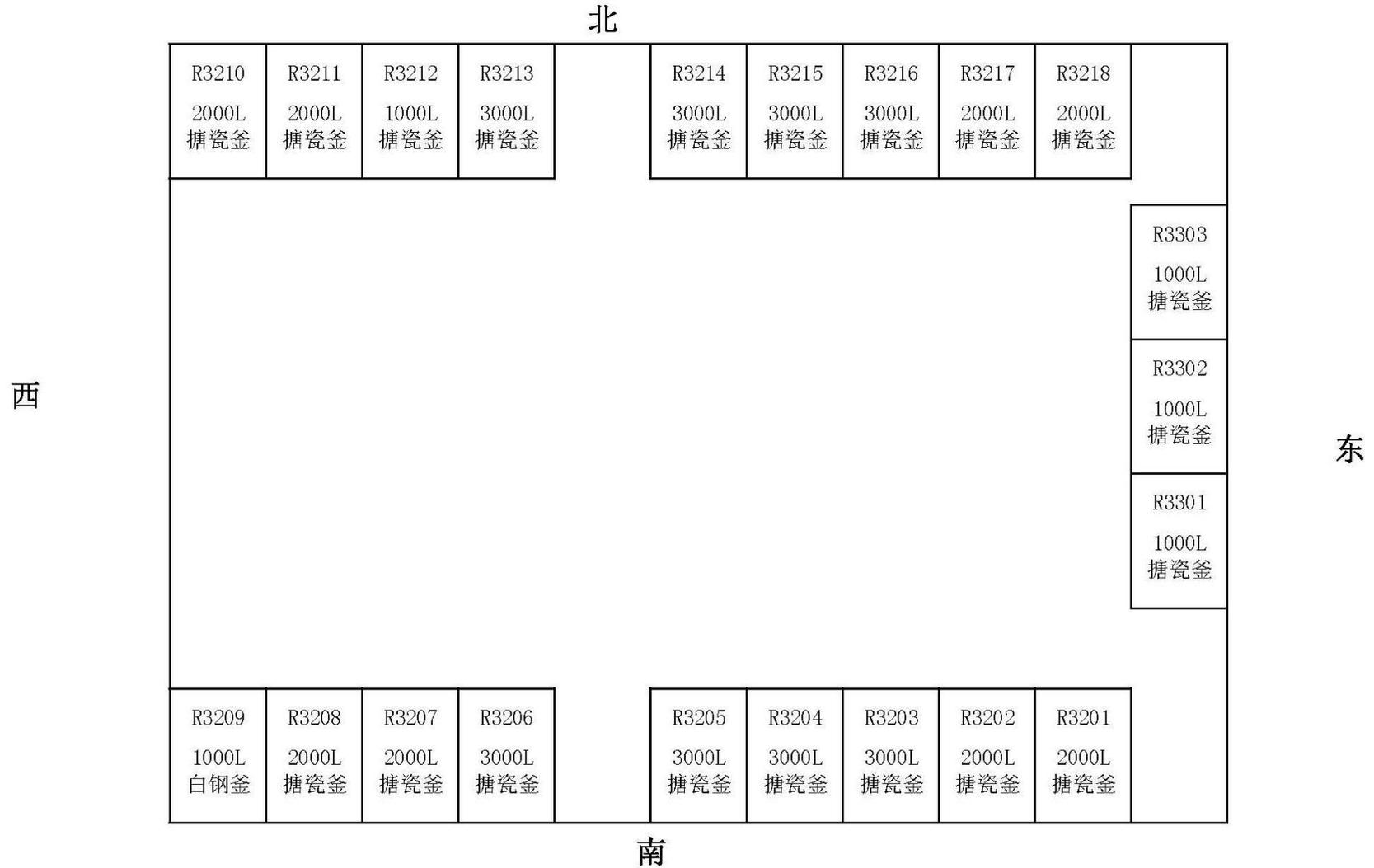


图 4.2-4 厂房三平面布置图

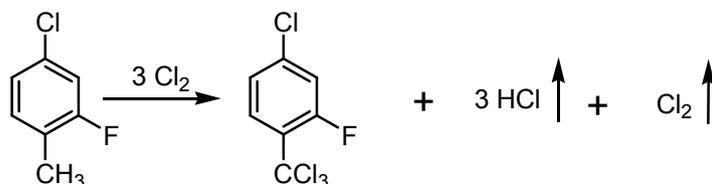
4.3 工程分析

4.3.1 反应过程及工艺描述

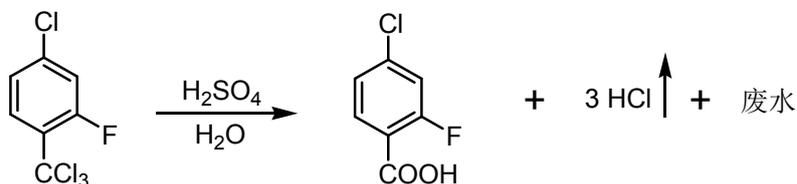
三氟甲苯系列生产工艺不变，已于现有工程章节给出，此处不再赘述。

1、苯甲酸系列 1：氯苄系类水解

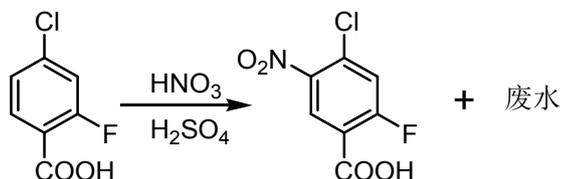
(1) 4-氯-2-氟-5-硝基苯甲酸



向 1000L 搪瓷反应釜中同时加入定量的 4-氯-2-氟甲苯，加入三氯化磷，升温至 70℃，然后在釜底通入干燥的氯气，在紫外线光照下发生氯化反应，在反应初期时，氯气通入量不宜太大，随着反应的进行逐渐增加，反应中期时通氯量达最大值，通入的氯气采用台称计量。氯化反应时间大约在 24-36 小时以上，反应温度不得超过 100℃。氯化反应采用三个反应釜串联使用。气相色谱控制反应终点，反应结束后，4-氯-2-氟甲苯的转化率约为 95%，另有约 5%转化为一氯、二氯取代物。氯化过程中，有 HCl 和部分过量的 Cl₂ 由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。

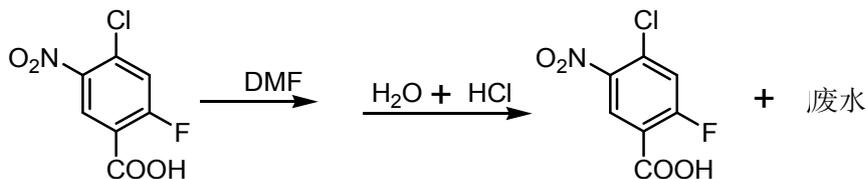


2000L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，加入水，体系放热至 110℃后控温 T=50℃~60℃，向体系中缓慢滴加上一步产品 4-氯-2-氟三氯苄，控 50~60℃反应 2h，HPLC 检测无原料。体系降温至 T<60℃，向体系中加水(析出固体)，控 T<20℃；离心，得固体湿品，烘干得产品，暂存待投下一步。收率：90%



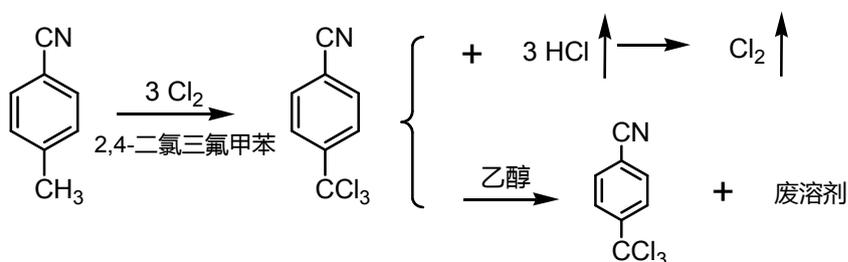
2000L 洁净的反应釜中加入 98%硫酸，控温 T<30℃，向体系中加入 4-氯-2-氟苯甲酸，加毕 T<20℃保持搅拌 2h 至体系全溶。控温 T=5~10℃，向体系中滴加配制好的混酸（硫酸加入发烟硝酸中，比例 1:1）。加毕，保持反应 30min 后取样 HPLC 检测至剩余少量原料。反应毕，将体系转移至装有冰水的 3000L 反应釜中搅拌冰解，控

T<30℃，反应釜中剩余固体，控温 T<20℃，加入水，搅拌 10min，离心，得固体湿品。

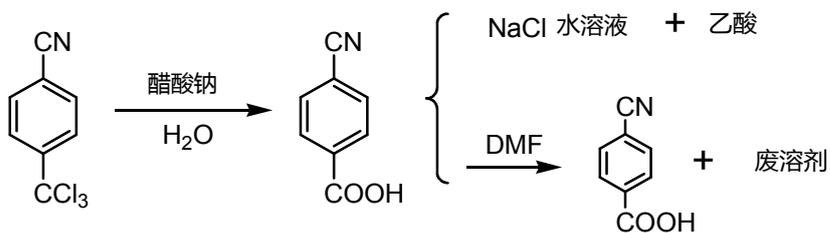


粗品加入到 DMF 中，升温至 60℃溶解后降温，放入 200L 桶中析晶，离心得产品，其中含 25% DMF；用水+盐酸+料，升温至 50~55℃搅拌 2h 后液相检测无 DMF 后，再自然降温至 40℃后用循环水降至 T<20℃，离心得产品烘干，得合格品。收率：75%

(2) 4-氰基苯甲酸

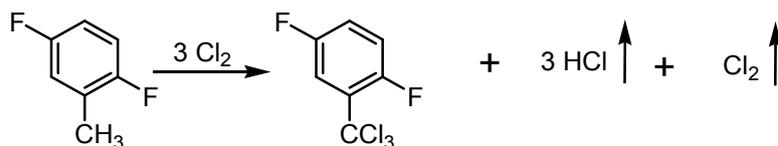


1000L 反应釜中加入 4-甲基苯腈，控制反应温度，向体系中通入定量氯气，体系放热，保持 35-40h 检测至无原料后，继续通入氯气，至 GC 检测至体系二氯苯含量 2%左右、三氯苯>95%即可。体系降温，放出得粗品，再加入定量无水乙醇重结晶，离心得出下一步反应产品。得母液（含乙醇）可回收套用；需用 30%NaOH 中和过量 Cl₂ 和 HCl。

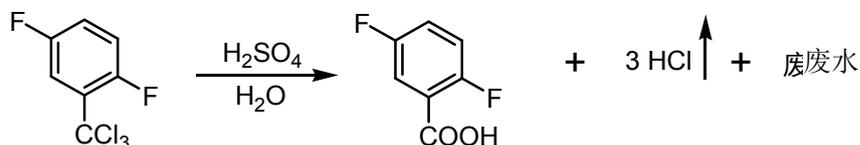


2000L 釜中加入水、无水醋酸钠、对氰基三氯苯，升温至回流保持 2-3h 后检测无原料（析出大量固体），降温至 T<30℃离心，得固体，加入水，升温至 80℃洗涤半小时后降温至 T<30℃离心，得固体烘干，得粗品。粗品加入 DMF，升温至 60℃保持全溶后压滤，母液入另一 2000L 釜中，控 T<30℃离心，得固体烘干得合格品。总收率：92%

(3) 2,5-二氟苯甲酸

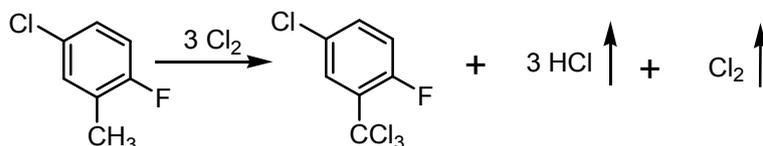


向 1000L 搪瓷反应釜中同时加入 2,5-二氟甲苯，加入三氯化磷，升温至 70℃，然后在釜底通入干燥的氯气，在紫外线光照下发生氯化反应，在反应初期时，氯气通入量不宜太大，随着反应的进行逐渐增加，反应中期时通氯量达最大值，通入的氯气采用台称计量。氯化反应时间大约在 24-36 小时以上，反应温度不得超过 100℃。氯化反应采用三个反应釜串联使用。气相色谱控制反应终点，反应结束后，2,5-二氟甲苯的转化率约为 95%，另有约 5%转化为一氯、二氯取代物。氯化过程中，有 HCl 和部分过量的 Cl₂ 由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。

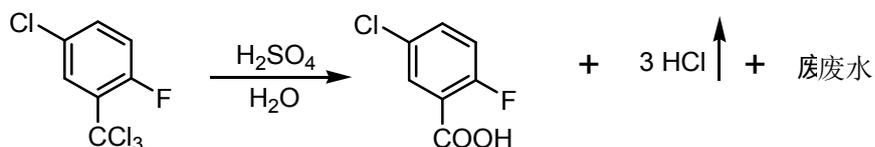


2000L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，加入水，体系放热至 110℃后控温 T=50℃~60℃，向体系中缓慢滴加 2,5-二氟三氯苄，控 50~60℃反应 2h，HPLC 检测无原料。体系降温至 T<60℃，向体系中加入水（析出固体），控 T<20℃；离心，得固体湿品，烘干得产品。收率：90%

(4) 5-氯-2-氟苯甲酸



向 1000L 搪瓷反应釜中同时加入定量的 5-氯-2-氟甲苯，加入三氯化磷，升温至 70℃，然后在釜底通入干燥的氯气，在紫外线光照下发生氯化反应，在反应初期时，氯气通入量不宜太大，随着反应的进行逐渐增加，反应中期时通氯量达最大值，通入的氯气采用台称计量。氯化反应时间大约在 24-36 小时以上，反应温度不得超过 100℃。氯化反应采用三个反应釜串联使用。气相色谱控制反应终点，反应结束后，5-氯-2-氟甲苯的转化率约为 95%，另有约 5%转化为一氯、二氯取代物。氯化过程中，有 HCl 和部分过量的 Cl₂ 由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。

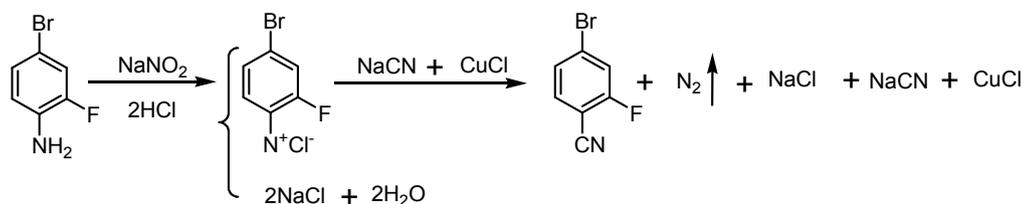


2000L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，加入水，体系放热至 110℃后

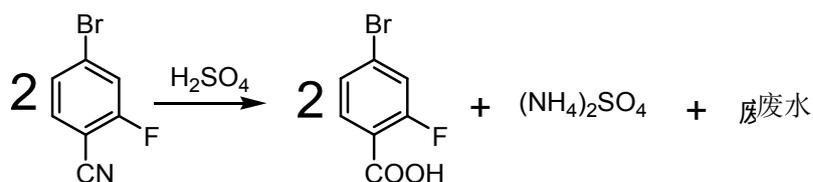
控温 $T=50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，向体系中缓慢滴加 5-氯-2-氟三氯苄，控温反应 2h，液相色谱仪检测无原料。体系降温，向体系中加入水（析出固体），控 $T<20^{\circ}\text{C}$ ；离心，得固体湿品，烘干得产品。收率：90%

2、苯甲酸系列 2：氰基水解

(1) 4-溴-2-氟苯甲酸

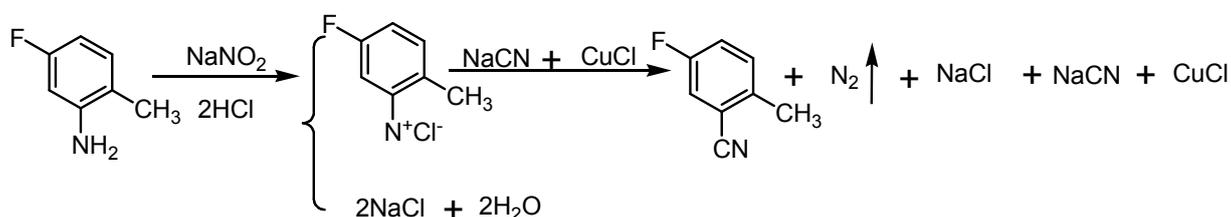


反应釜 A 经液体管路抽入水、盐酸，经固体加料器加入 2-氟-4-溴苯胺，升温至全溶后降温，滴加配好的亚硝酸钠水溶液，保持 0.5h，待用；反应釜 B 经液体管路抽入水，经固体加料器加入氰化钠、氯化亚铜，升温至 50°C ，保持 0.5h；釜 B 控制 $T=50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，将釜 A 溶液经液体管路滴入，保持 1h；反应结束溶液升温，经蒸馏装置蒸馏出粗品溶液，粗品溶液降至室温后离心过滤，得粗品直接投下一步。

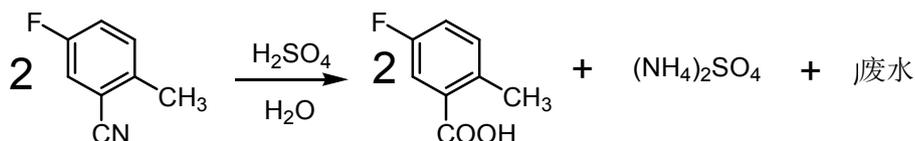


向 2000L 釜中加入工艺水、浓硫酸；缓慢加入主原料，约 2h 加完；体系保持反应 20-24h 反应结束；降温至 $T<60^{\circ}\text{C}$ ，补水后降温至 $T<25^{\circ}\text{C}$ ，离心固体水洗，烘干得产品。

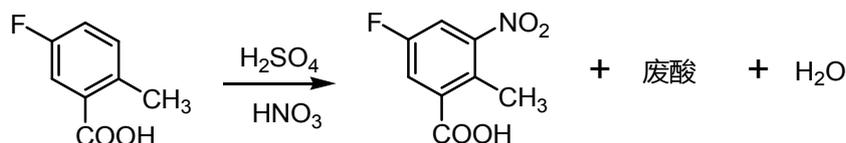
(2) 5-氟-2-甲基-3-硝基苯甲酸甲酯



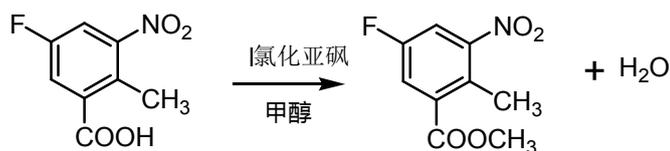
反应釜 A 经液体管路抽入水、盐酸，经固体加料器加入 2-甲基-5-氟苯胺，升温至全溶后降温，滴加配好的亚硝酸钠水溶液，保持 0.5h，待用；反应釜 B 经液体管路抽入水，经固体加料器加入氰化钠、氯化亚铜，升温至 50°C ，保持 0.5h；釜 B 控制 $T=50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，将釜 A 溶液经液体管路滴入，保持 1h；反应结束溶液升温，经蒸馏装置蒸馏出粗品溶液，粗品溶液降至室温后离心过滤，得粗品。收率 50%。



向 2000L 釜中加入水、浓硫酸；缓慢加入主原料，约 2h 加完；体系保持反应 20-24h；反应结束体系降温至 $T < 60^\circ\text{C}$ ，补水后降温至 $T < 25^\circ\text{C}$ ，离心固体水洗、烘干共得产品，直接投下一步。



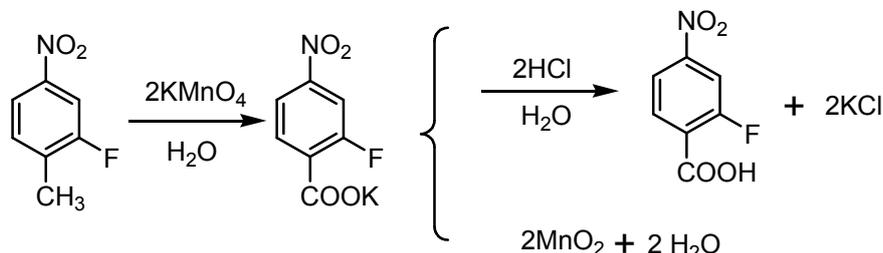
向 1000L 搪瓷釜中加入浓硫酸，搅拌下加入主原料；体系降温至 0°C ，滴加配好的混酸（204kg 硫酸+23kg 发烟硝酸），HPLC 检测至原料 $< 0.5\%$ 。反应毕体系加入到装有冰水的 3000L 釜中搅拌冰解， $T < 30^\circ\text{C}$ ；离心固体加入水升温 80°C 搅拌洗涤一次，烘干得产品 42kg， $P > 99\%$ 。



于 2000L 釜中加入甲醇，加入上一步产品，开启搅拌，控 $T = 20 \sim 30^\circ\text{C}$ 滴加氯化亚砷，加毕给体系升温回流保持 6-7h；反应结束浓缩出 660kg 甲醇后降温至 $T < 15^\circ\text{C}$ ，离心得粗品；粗品重结晶：粗品加入甲醇、活性炭，升温至 $T < 60^\circ\text{C}$ 全溶后加入压滤到装有水的 3000L 釜中搅拌 1h，离心得产品烘干得合格品。

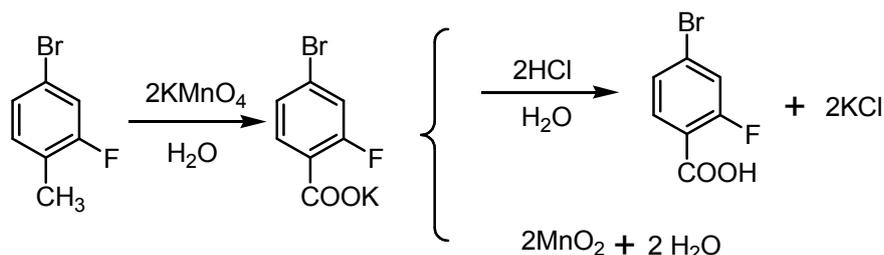
3、苯甲酸系列 3：甲基氧化

(1) 2-氟-4-硝基苯甲酸



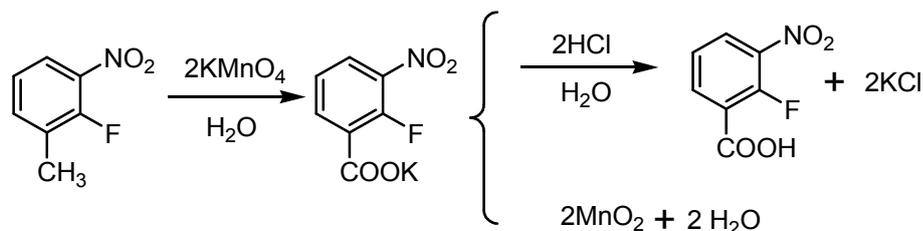
向 2000L 釜中抽入 450kg 水，搅拌下加入 2-氟-4-硝基甲苯；控 $T = 100 \sim 105^\circ\text{C}$ ，向体系分批缓慢加入高锰酸钾；HPLC 跟踪检测至体系原料 $\leq 20\%$ 。反应结束，向体系中补加水，升温水汽蒸馏（回收出部分原料）。体系降温至 $T \leq 40^\circ\text{C}$ ，离心，滤液合并后滤入另一个 3000L 釜内；控 $T < 40^\circ\text{C}$ ，用盐酸调至 $\text{PH} = 1$ ，离心得产品水洗，离心得固体烘干得正品。

(2) 2-氟-4-溴苯甲酸



于 2000L 搪瓷釜中加入水，加入主原料，将体系升温回流状态下，向体系分批加入高锰酸钾；加毕回流保持 1h，HPLC 跟踪检测至体系原料<20%；合格后补满水，水汽蒸馏回收原料(每批回收原料，投入下一批反应中)。体系降温至 $T \leq 40^\circ\text{C}$ ，离心，滤液合并后滤入另一个 2000L 釜内；控 $T < 40^\circ\text{C}$ ，用稀硫酸调至 $\text{PH}=1$ ，离心得产品水洗，离心得固体烘干得正品。

(3) 2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯



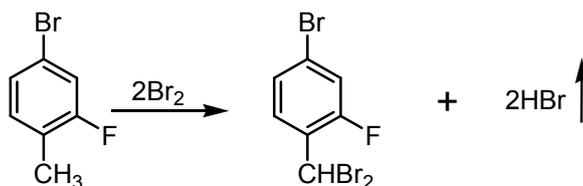
于洁净的 2000L 搪瓷釜中加入定量工艺水，搅拌下加入 2-氟-3-硝基甲苯；控 $T=100 \sim 105^\circ\text{C}$ ，向体系分批缓慢加入高锰酸钾；保持至 HPLC 检测至体系原料 $\leq 20\%$ ；体系降温至 $T \leq 40^\circ\text{C}$ ，离心，滤液合并后滤入另一个 3000L 釜内；控 $T < 40^\circ\text{C}$ ，用盐酸调至 $\text{PH}=1$ ，离心得产品水洗，离心后烘干。



于洁净的 2000L 搪瓷釜中加入甲醇，搅拌下加入主原料，给体系升温至 $35 \sim 40^\circ\text{C}$ ，滴加硫酸；加完保持半小时后将体系升温至回流 ($T=100^\circ\text{C}$) 保持反应 6-7h；反应结束体系常压浓缩出 600L 甲醇；降温至 $T < 30^\circ\text{C}$ ，转移至装有水的 2000L 釜中搅拌冰解 0.5h，离心得产品烘干。

4、苯甲醛系列（二溴苄水解）

(1) 4-溴-2-氟苯甲醛

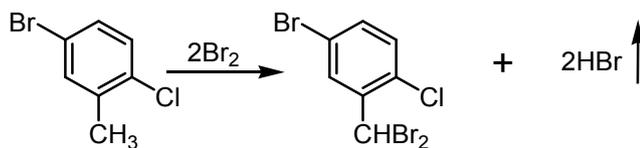


向 200L 搪瓷反应釜中同时加入定量的主原料(4-溴-2-氟甲苯), 升温至 100℃, 通过滴加瓶滴加干燥的溴素, 在紫外线光照下发生溴化反应, 在反应初期时, 溴素加入量不宜太大, 溴化反应时间大约在 24-36 小时以上, 反应温度不得超过 180℃。气相色谱控制反应终点, 反应结束后, 降温至 60℃, 放出; 4-溴-2-氟甲苯的转化率为 90%~93%, 另有约 7%~10%转化为一溴、三溴取代物。溴化过程中, 有 HBr 由反应釜顶部排出, 并经管路引出至尾气处理系统。

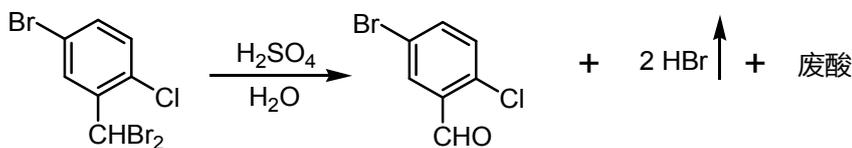


500L 反应釜中加入定量的 98%硫酸, 开动搅拌, 再加入定量工艺水; 控制 T=50℃~60℃, 向体系中缓慢滴加 4-溴-2-氟二溴苯, 控 50~60℃反应 20-24h, HPLC 检测无原料。体系降温至 T<60℃, 向体系中加水(析出固体), 控 T<20℃, 离心, 湿品烘干得产品。收率: 80%

(2) 2-氯-5-溴苯甲醛

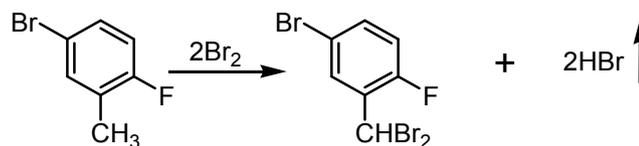


向 200L 搪瓷反应釜中同时加入定量的主原料(2-氯-5-溴甲苯), 升温至 100℃, 通过滴加瓶滴加干燥的溴素, 在紫外线光照下发生溴化反应, 在反应初期时, 溴素加入量不宜太大, 溴化反应时间大约在 24-36 小时以上, 反应温度不得超过 180℃。气相色谱控制反应终点, 反应结束后, 降温至 60℃, 放出; 2-氯-5-溴甲苯的转化率为 90%~93%, 另有约 7%~10%转化为一溴、三溴取代物。溴化过程中, 有 HBr 由反应釜顶部排出, 并经管路引出至尾气处理系统。

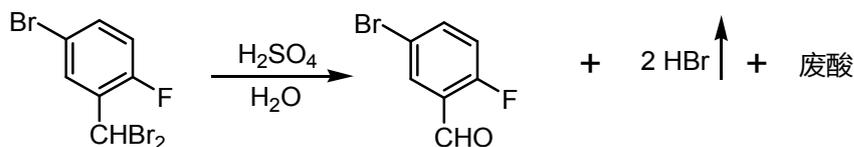


500L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，再加入定量工艺水；控制 T=50℃~60℃，向体系中缓慢滴加 2-氯-5-溴二溴苄，控 50~60℃反应 20-24h，HPLC 检测无原料。体系降温至 T<60℃，向体系中加水（析出固体），控 T<20℃,离心，湿品烘干得产品。收率：80%

(3) 2-氟-5-溴苯甲醛

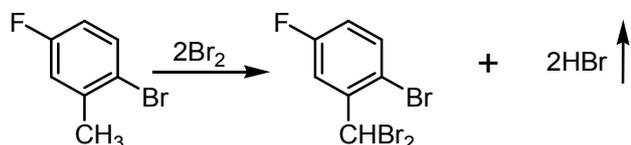


向 200L 搪瓷反应釜中同时加入定量的主原料(2-氟-5-溴甲苯)，升温至 100℃，通过滴加瓶滴加干燥的溴素，在紫外线光照下发生溴化反应，在反应初期时，溴素加入量不宜太大，溴化反应时间大约在 24-36 小时以上，反应温度不得超过 180℃。气相色谱控制反应终点，反应结束后，降温至 60℃，放出；2-氟-5-溴甲苯的转化率约为 90%~93%，另有约 7%~10%转化为一溴、三溴取代物。溴化过程中，有 HBr 由反应釜顶部排出，并管路引出至尾气处理系统。



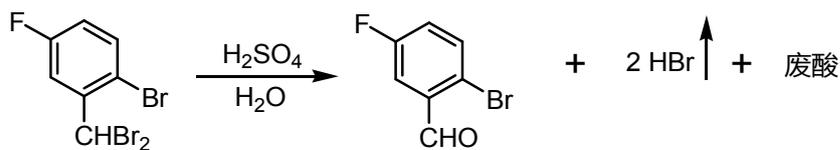
500L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，再加入定量工艺水；控制 T=50℃~60℃，向体系中缓慢滴加 2-氟-5-溴二溴苄，控 50~60℃反应 20-24h，HPLC 检测无原料。体系降温至 T<60℃，向体系中加水（析出固体），控 T<20℃,离心，湿品烘干得产品。收率：80%

(4) 2-溴-5-氟苯甲醛



向 200L 搪瓷反应釜中同时加入定量的主原料(2-溴-5-氟甲苯)，升温至 100℃，通过滴加瓶滴加干燥的溴素，在紫外线光照下发生溴化反应，在反应初期时，溴素加入量不宜太大，溴化反应时间大约在 24-36 小时以上，反应温度不得超过 180℃。气相色谱控制反应终点，反应结束后，降温至 60℃，放出；2-溴-5-氟甲苯的转化率约为 90%~93%，另有约 7%~10%转化为一溴、三溴取代物。溴化过程中，有 HBr

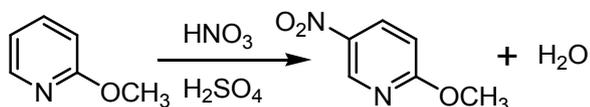
由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。



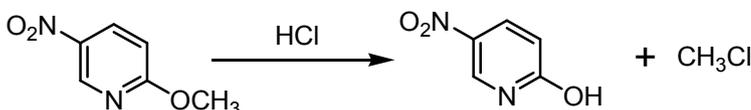
500L 反应釜中加入定量的 98%硫酸，开动搅拌，再加入定量工艺水；控制 $T=50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，向体系中缓慢滴加 2-溴-5-氟二溴苯，控 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 反应 20-24h，HPLC 检测无原料。体系降温至 $T<60^{\circ}\text{C}$ ，向体系中加入水（析出固体），控 $T<20^{\circ}\text{C}$ ，离心，湿品烘干得产品。收率：80%

5、吡啶类

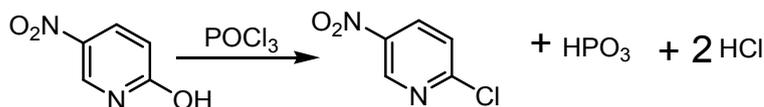
(1) 2-溴-5-氟吡啶



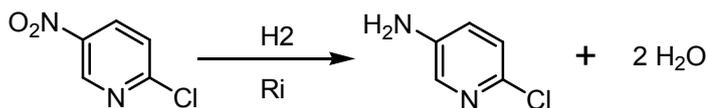
于 1000L 搪瓷釜中抽入浓硫酸，加入 2-甲氧基吡啶，搅拌 1h；将体系升温至 $T=30\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，滴加发烟硝酸；HPLC 检测至反应结束。体系放入装有冰的 3000L 釜中搅拌冰解 1h；离心、水洗得粗品，直接投下一步。



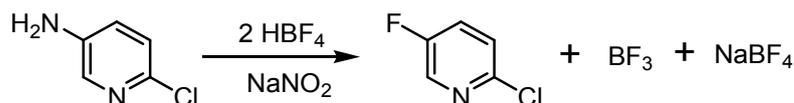
于 2000L 釜中加入盐酸、一次性加入粗品；将体系缓慢升温至 $T=60\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，保持 1h 再继续缓慢升温至回流保持 2h；取样 HPLC 检测反应结束，降温 $T=50^{\circ}\text{C}$ ；于 3000L 釜中加入水，将反应毕体系加入 3000L 釜中，冰解搅拌 2h；控 $T<40^{\circ}\text{C}$ 离心、水洗得粗品，烘干得正品直接投下一步。



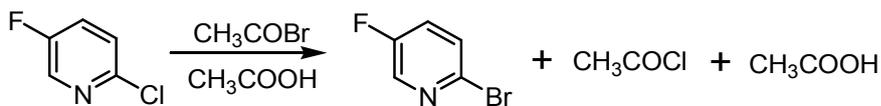
向 1000L 搪瓷釜中加入三氯氧磷，再一次加入上一步产品；开启搅拌，缓慢升温至 50°C 再升温至回流状态，反应 2h。TLC 检测反应结束；将反应毕体系降温至 $T<60^{\circ}\text{C}$ ，缓慢加入装有碎冰的 3000L 搪瓷釜中冰解。体系离心得湿品，烘干得产品。



于高压釜中加入甲醇、上一步产品、雷尼镍，关闭排空；不开搅拌的情况下用氮气置换体系 20 次，再用氢气置换体系 20 次，开动搅拌；室温开始通入氢气保持反应至指定反应压力，体系不放热不吸氢时保持此状态 1h；HPLC 检测至反应结束。排掉压力，用氮气置换体系 20 次后用氮气压出体系，过滤，得母液；母液于搪瓷釜中减压浓缩出甲醇至 T=40~60℃时无馏分，产品放出待投下一步。

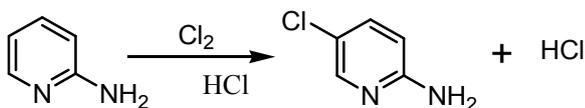


于洁净的 2000L 搪瓷釜中加入氟硼酸，搅拌下加入上一步产品，搅拌全溶。体系全溶后降温至 T<0℃，滴加亚硝酸钠水溶液。将体系离心得氟硼酸盐晾干待用。将 2000L 釜加入二甲苯，分批加入重氮盐进行热解；热解结束，体系加水，降温 T<40℃，用液碱调 PH=10，升温水汽蒸馏得粗品再常压精馏，1 米柱子，收集正品。



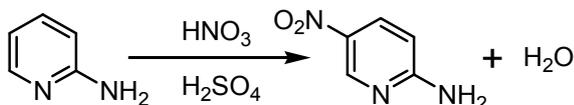
于 2000L 釜中加入冰乙酸，搅拌下一次性加入上一步产品；体系升温至 T=60℃，滴加乙酰溴；乙酰溴滴毕，取样 GC 检测反应结束。反应毕体系加入到装有定量水的 3000L 釜中搅拌冰解。体系升温水汽蒸馏、分油得粗品精馏得合格产品。

(2) 2-氨基-5-氯吡啶



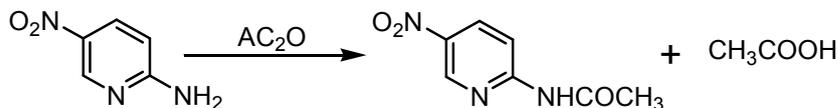
向 2000L 釜中抽入盐酸，搅拌下加入 2-氨基吡啶；通入液氯反应至液相检测反应结束；反应毕，将体系导入 2 个各装有冰水的 3000L 釜内搅拌冰解，用液碱调至 PH=10，控温 T<40℃，离心得产品，烘干后得到合格产品。

(3) 2-氨基-5-氟吡啶

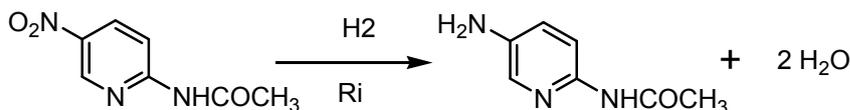


于洁净的 2000L 釜中加入浓硫酸，搅拌下加入 2-氨基吡啶；原料全溶后，将体系降温至 T<0℃滴加发烟硝酸，滴毕保温 2h 后 HPLC 检测无原料。将反应毕体系缓

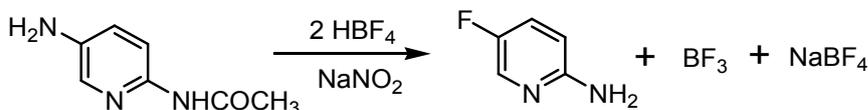
慢转移至装有冰的 3000L 釜中搅拌冰解，控 T<30℃。将体系离心得固体，烘干得产品，用于下一步。



于洁净的 2000L 釜中加入醋酐，搅拌下加入上一步产品。反应 2h 后 TLC 检测反应结束。将反应毕体系缓慢加入装有水的 3000L 釜中（釜夹套通盐水降温）搅拌冰解，控 T<40℃。将冰解毕体系降温至 T<20℃离心、烘干得产品，待投下一步。

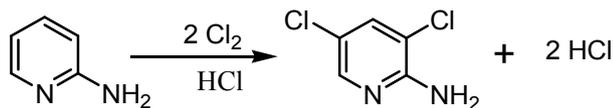


于高压釜中加入甲醇、主原料、雷尼镍，关闭排空；不开搅拌的情况下用氮气置换体系 20 次，再用氢气置换体系 20 次，开动搅拌；室温开始通入氢气保持反应至指定反应压力，体系不放热不吸氢时保持此状态 1h；HPLC 检测至反应结束。排掉压力，用氮气置换体系 20 次后用氮气压出体系，过滤，得母液；母液于搪瓷釜中减压浓缩出甲醇至 T=40~60℃时无馏分，产品放出待投下一步。

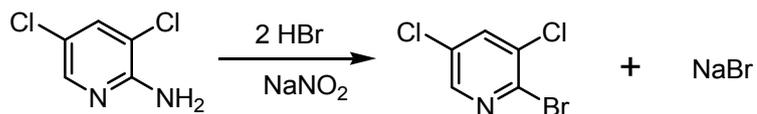


于 2000L 搪瓷釜中加入氟硼酸，搅拌下分批加入上一步产品，搅拌至原料全溶；给体系降温至 T=-5~0℃间，滴加配好的亚硝酸钠水溶液，滴毕保温 0.5h。将体系离心得盐，晾干。于 3000L 搪瓷釜中加入二甲苯，分批加入重氮盐进行热解；回流保温 1h。给体系降温至 70℃，分出二甲苯相加入浓盐酸，升温至 70~80℃保温反应，TLC 检测反应结束。反应结束体系降温 T<40℃，静置分出有机相暂存，酸相后处理，将分出酸相用液碱调至 PH=14，析出固体，离心、烘干得合格产品。

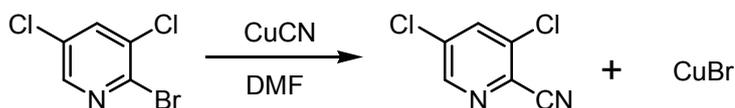
(4) 3,5-二氯-2-氨基吡啶



向 2000L 釜中抽入盐酸，搅拌下加入 2-氨基吡啶；通入液氯反应至液相检测反应结束；反应毕，将体系导入 2 个各装有冰水的 3000L 釜内搅拌冰解，用液碱调至 PH=10，控温 T<40℃，离心得粗品烘干，直接用于下一步。

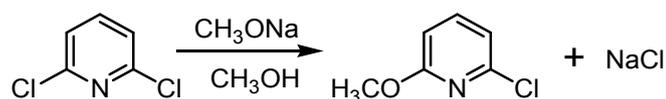


向 2000L 釜内抽入氢溴酸，开启搅拌，加入主原料，控温 T=40℃，搅拌至全溶；控温 T<5℃，向体系滴加配好的亚硝酸钠水溶液，加毕，保持 1h；HPLC 检测反应结束；离心得固体水洗、烘干得合格产品直接用于下一步。

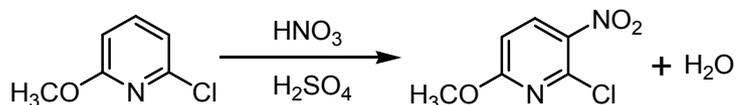


向反应釜内抽入 DMF，开启搅拌加入氰化亚铜、无水溴化锂、主原料；体系升温至 T=70~80℃，反应 2h；HPLC 跟踪检测至反应结束；反应结束体系降温至 T<40℃，将体系转移至装有氨水的 3000L 釜中，搅拌 2h；离心得粗品水洗，得合格产品烘干。

(5) 2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶

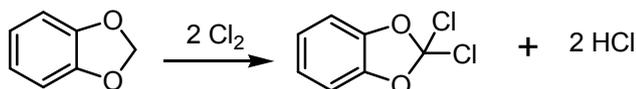


于 3000L 搪瓷釜中加入、甲醇，加入 2,6-二氯吡啶，搅拌保持 0.5h。体系升温至 T=50~60℃，分批加入固体氢氧化钠；GC 跟踪至体系反应结束。补水 200kg，升温水汽蒸馏得粗品；可直接投下一步。



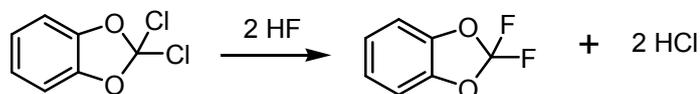
于 2000L 釜中抽入浓硫酸，开动搅拌，加入发烟硫酸，再一次性加入主原料，控 T=60~65℃，保持 0.5h。滴加配好的混酸，保持反应 2h，至 GC 跟踪检测反应结束。反应体系缓慢放入碎冰中搅拌冰解搅拌 1h；离心，固体水洗至中性，得产品，烘干得合格产品。

(6) 2,2-二氟胡椒酸甲酯

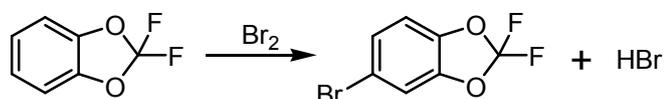


向 1000L 搪瓷反应釜中同时加入定量的 2,4-二氯三氟甲苯、胡椒环，升温至 70℃，然后在釜底通入干燥的氯气，在紫外线光照下发生氯化反应，在反应初期时，氯气通入量不宜太大，随着反应的进行逐渐增加，反应中期时通氯量达最大值，通入的氯气采用台称计量。氯化反应时间大约在 20-22 小时以上，反应温度不得超过

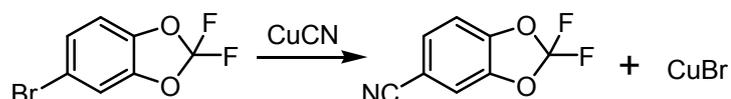
100℃。氯化反应采用三个反应釜串联使用。气相色谱控制反应终点，反应结束后，原料的转化率约为 95%，另有约 5%转化为一氯、二氯取代物。氯化过程中，有大量 HC 和部分过量的 Cl₂ 由反应釜顶部排出，并经管路引出至尾气处理系统。



于 1000L 碳钢釜中加入氯化料，再常温常压下将氟化氢缓慢滴加至体系中，吸热至 T<0℃。体系夹套循环水回温至 10~20℃间，保持反应；GC 跟踪检测至反应结束。反应毕体系转移至 2000L 搪瓷釜中，水洗至体系淡黄色（洗去氟化氢），分出水相暂存待中和处理。油层为产品可直接投下一步。

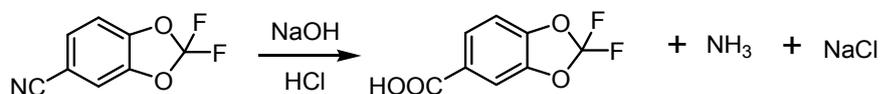


于 1000L 反应釜中加入三氯甲烷、主原料；控温 T=40~42℃，向体系中缓慢滴加溴素；GC 检测至反应结束。体系转移至装有水 2000L 反应釜中，用碳酸钠调体系 PH=8-9，调碱毕，升温水汽蒸馏，得粗品减压精馏得产品。

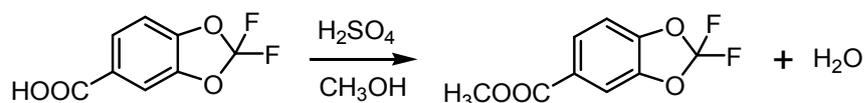


于 1000L 反应釜中加入 N-甲基吡咯烷酮、主原料，搅拌下加入氰化亚铜。加毕给体系升温至 T=160~165℃保温反应至 GC 检测反应结束。体系降温至 T≤20℃，将体系转移至装有盐酸的 2000L 反应釜中搅拌 1h，离心体系，得固体，母液暂存。

将固体湿品加入到甲苯中，搅拌萃取，压滤体系；减压浓缩压滤母液回收甲苯至无馏分，放入 50L 桶中，投下一步。



向 2000L 搪瓷釜中加入水、氢氧化钠、主原料；将体系升温至 70℃保持 1h 后继续升温至回流保持反应 6-7h；GC 跟踪检测至原料<0.5%；反应毕体系降温至 T<30℃，用盐酸调 PH=3-4；离心，得固体、烘干直接投下一步。

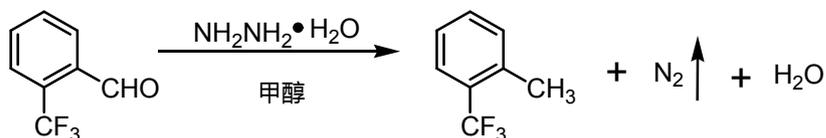


向 2000L 釜中加入甲醇、浓硫酸、原料；加毕体系升温至回流并保持 6-7h 至 HPLC

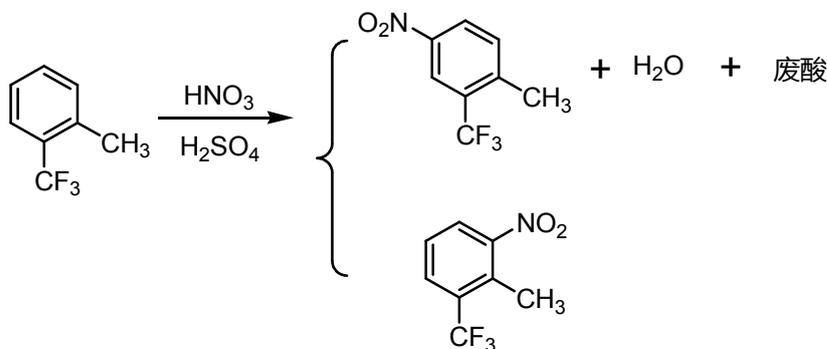
检测反应结束。反应毕体系常压浓缩出 3/2 体积甲醇。体系降温至 $T < 60^{\circ}\text{C}$ ，补水分出油层得粗品；粗品水泵减压精馏得合格产品。

6、其他（苯环）

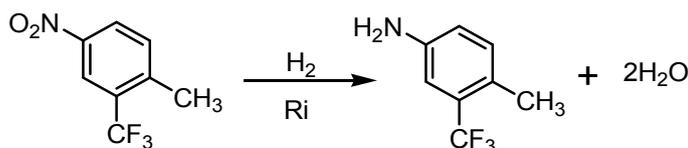
(1) 2-甲基-3-三氟甲基苯胺



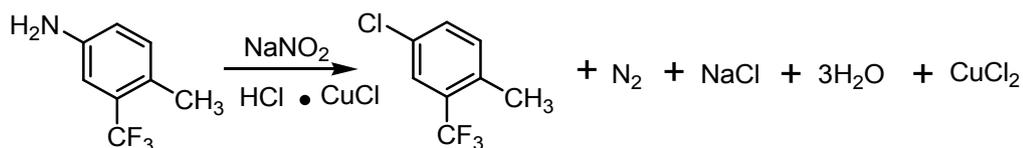
向干燥洁净的 3000L 釜中加入甲醇，搅拌下加入邻三氟甲基苯甲醛，再控制 $T = 20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 间滴加水合肼，约 1.5h 加完；体系升温至 $50 \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，保持反应至结束。反应毕，向体系中加入水，升温水汽蒸馏得粗品， $P: 98.2\%$ 。



向洁净的反应釜中加入原料，控 $T = 0 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 滴加配好的混酸；滴毕，保持半小时，取样检测至反应结束。把体系转移至装有碎冰的另一反应釜中，冰解，分出油状物，精馏得合格品。

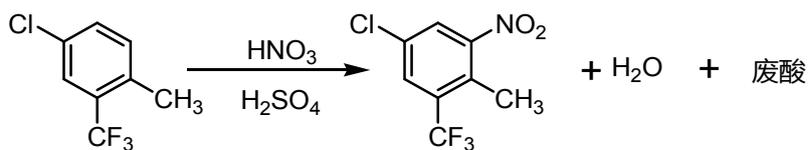


于高压釜中加入甲醇、原料，再加入雷尼镍，加毕密闭高压釜；开启搅拌，通入氢气反应 8-10h；GC 检测反应结束，体系降温，体系压入搪瓷釜中，常压浓缩溶剂至无馏分，降温析晶得产品。

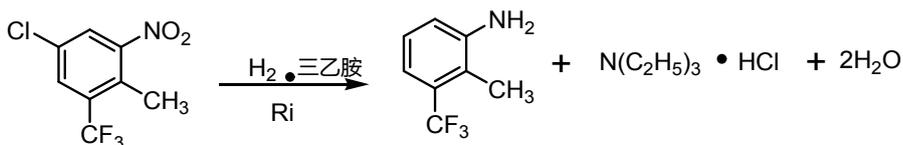


于重氮化釜中加入水，开启搅拌加入浓硫酸，再加入主原料；原料全溶后滴加配好的亚硝酸钠水溶液；亚硝加毕，得重氮液 A；于热解釜中抽入盐酸，搅拌下加入氯

化亚铜，再滴加重氮液 A；滴加结束静置 2h，从下口分料得粗品，直接投下一步。

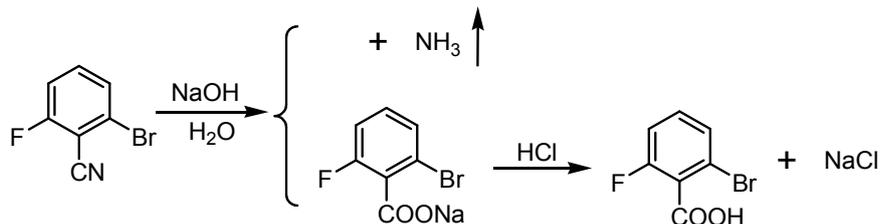


于洁净的反应釜中加入浓硫酸，搅拌下加入原料；控 T=0~10℃滴加配好的混酸；保持反应至 HPLC 检测反应结束。体系放入装有碎冰的冰解釜中搅拌冰解；体系静置 0.5h，分出下层油状物得产品。

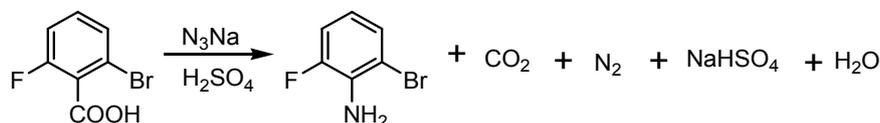


于 1000L 高压釜中加入甲醇、原料，再加入雷尼镍，加毕密闭高压釜；开启搅拌，通入氢气反应 8-10h；取样检测至反应结束；将体系压入搪瓷釜中，常压浓缩溶剂至无馏分，放出析晶得合格产品。

(2) 2-溴-6-氟苯胺

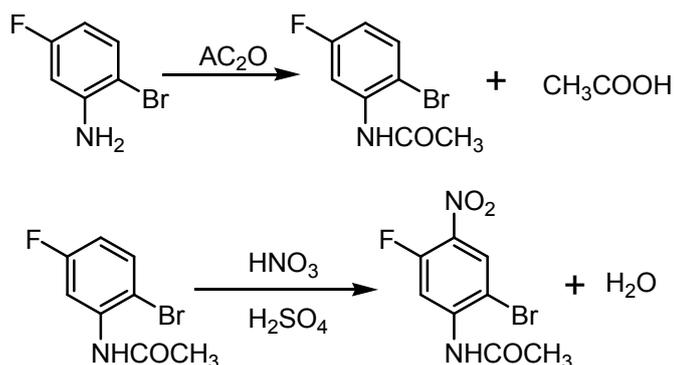


于 1000L 釜中抽入 500kg 水，搅拌下加入氢氧化钠，再加入 2-溴-6-氟苯腈；将体系升温至回流 90~95℃保持 12h；HPLC 检测至体系原料<0.5%。反应毕体系降温至 T=20~30℃，用盐酸调 PH=1，继续搅拌 1h；体系离心得固体烘干产品投入下一步，P:99%。



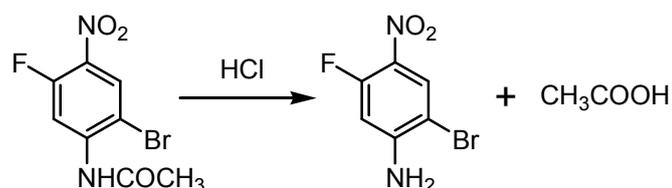
于 1000L 搪瓷釜中加入浓硫酸，搅拌下加入主原料，T=50℃搅拌 1h 至全溶；体系降温至 T=40~45℃分批匀速加入叠氮钠；反应毕体系加入到装有水的 3000L 釜中搅拌冰解；再用氨水调至碱性；分出粗品后精馏得产品 75，P:99%。

(3) 2-溴-5-氟-4-硝基苯胺



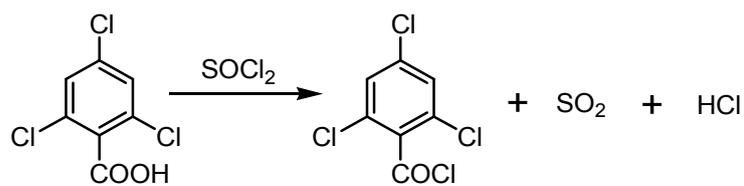
向洁净的 1000L 釜中抽入醋酸酐，开启搅拌分批加入 2-溴-5-氟苯胺，控 T<50℃；控 T=40~50℃ 保持反应，HPLC 检测原料反应结束；

将体系降温至 T=30~40℃，滴加浓硫酸；将体系降温至 T<5℃，滴加配好的混酸（212kg 浓硫酸+52kg 发烟硝酸）；HPLC 跟踪检测至反应结束。体系加入到装有冰的 3000L 釜中搅拌冰解；离心，得产品投下一步。P:98%。

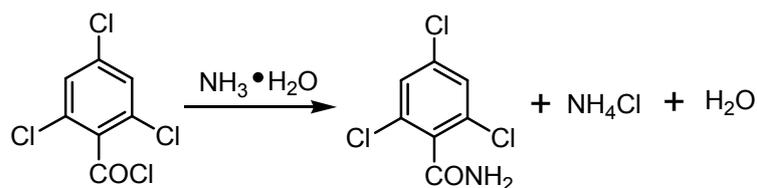


向洁净的 2000L 釜中加入水、盐酸，搅拌下加入上一步产品；将体系缓慢升温至 60~70℃，保持 3-4h；HPLC 跟踪检测至原料反应结束。反应毕体系降温至 T<20℃，离心得固体，烘干得产品，P:99%。

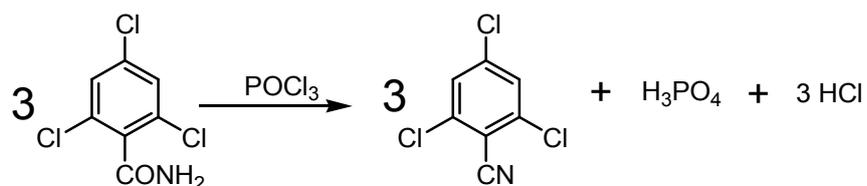
(4) 2,4,6-三氟苯腈



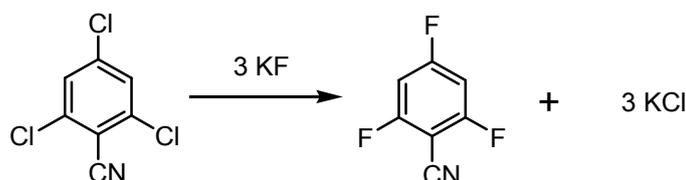
向 1000L 釜中抽入氯化亚砷、2,4,6-三氯苯甲酰；升温至回流保持 3h；常压浓缩回收氯化亚砷至 T=80℃；降温得体系 ϕ 酰氯待用。



向搪瓷釜中抽入氨水，将体系 ϕ 酰氯滴入氨水中，约 5h 滴完；保持 2h，体系离心，大量水淋洗固体至无氨水味儿，固体烘干得产品。

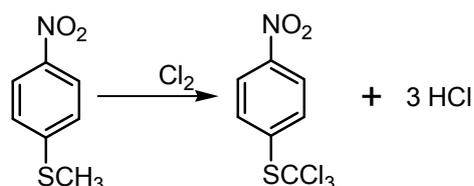


向 1000L 釜中抽入三氯氧磷，搅拌下加入上一步产品；反应毕体系降温至 T=60~70℃，导入装有碎冰的冰解釜中搅拌冰解 4-5h；离心，充分淋洗固体，得产品。P:99%。

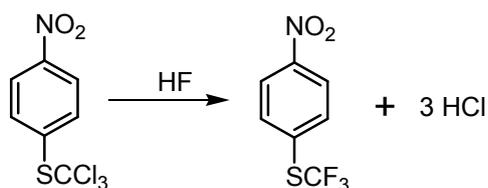


向 1000L 油浴釜中抽入环丁砜，开启搅拌，加入氟化钾、主原料、冠醚，升温回流保持 2h；GC 跟踪检测至反应结束；反应毕体系降温至 T<140℃，改减压蒸馏出产品。

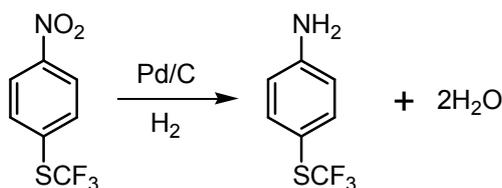
(5) 4-三氟甲磺基苯甲酰氯



向反应釜中抽入三氟甲苯，搅拌下加入对硝基甲磺基苯，升温至 60~70℃ 搅拌 1h 至全溶；控反应釜 T=60~70℃，通入液氯保持反应；GC 跟踪检测至反应结束；将物料降温至 T=0℃，离心得产品，直接投下一步。

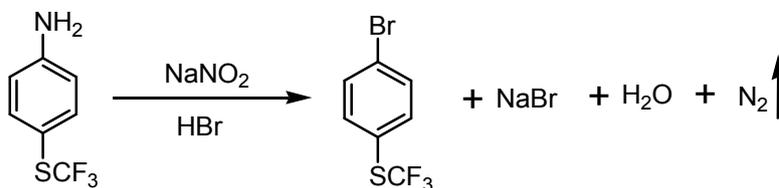


向氟化釜中加入氯化料，再加入氟化氢；密闭后缓慢升温至 60℃ 左右保持半小时至原料全溶；减压操作，控制温度 50~60℃ 反应；GC 跟踪检测至反应结束。反应体系压入水洗釜中水洗，静置，分出油层得粗品直接投下一步。

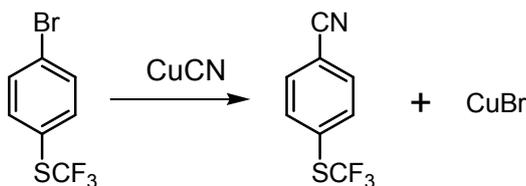


于高压釜中加入甲醇、主原料、钯炭，关闭排空；不开搅拌的情况下用氮气置换

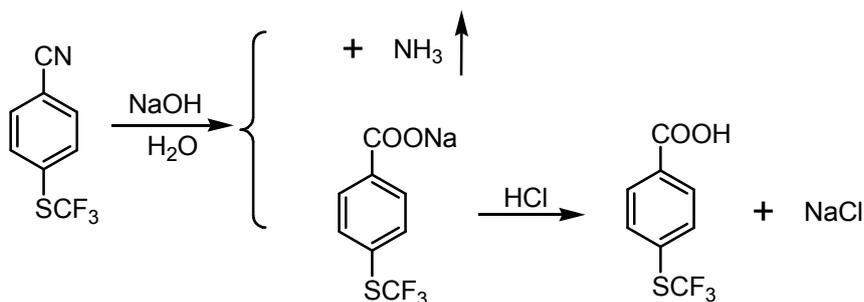
体系 20 次，再用氢气置换体系 20 次，开动搅拌；室温开始通入氢气保持反应至指定反应压力，体系不放热不吸氢时保持此状态 1h；HPLC 检测至反应结束。排掉压力，用氮气置换体系 20 次后用氮气压出体系，过滤，得母液；母液于搪瓷釜中减压浓缩出甲醇至 T=40~60℃时无馏分，产品放出待投下一步。



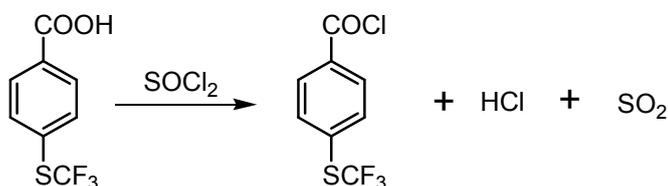
向搪瓷釜中加入水、硫酸，再加入主原料，搅拌至原料全溶；控 T<0℃，加入亚硝酸钠水溶液，得体系①备用；另一搪瓷釜中加入氢溴酸，搅拌下加入溴化亚铜，搅拌全溶得体系②；将体系①滴入体系②中，滴毕保持 30min；将体系升温水汽蒸馏得产品。



向 1000L 搪瓷釜中加入 DMF，搅拌下分批加入氰化亚铜，主原料；将体系升温至 T=100~110℃回流保持至 GC 跟踪检测至反应结束。反应毕体系降温 60℃，离心，得固体直接投下一步。



向 1000L 釜中加入水，搅拌下加入氢氧化钠；加入主原料；再缓慢升温至回流反应。HPLC 跟踪检测至反应结束；降温至 T<20℃，用盐酸调 PH=3-4，有类白色固体出现；离心得固体烘干，直接投下一步。



向 1000L 搪瓷釜中加入氯化亚砷，开启搅拌；分批加入主原料；体系缓慢升温至 50~60℃ 保持至 GC 检测至反应结束。体系降温至 T=40℃，减压浓缩出氯化亚砷至 T=105℃ 降温，放出得产品。

4.3.2 工艺流程及排污节点分析

三氟甲苯系列产污节点不变，已于现有工程章节给出，此处不再赘述。

1. 苯甲酸系列 1：氯苄系类水解

该系列以 5-氯-2-氟甲苯、4-氰基甲苯、4-氯-2-氟甲苯、2,5-二氟甲苯为原料，生产 5-氯-2-氟苯甲酸、4-氰基苯甲酸、2-氟-4-氯-5-硝基苯甲酸、2,5-二氟苯甲酸。

首先依托原有氯化釜进行氯化反应，氯化过程中，有 HCl 和部分过量的 Cl₂ 由反应釜顶部排出。

氯化反应后，路线 1（2-氟-4-氯-5-硝基苯甲酸、2,5-二氟苯甲酸、5-氯-2-氟苯甲酸）水解反应过程中会产生 HCl、酸性废水（含硫酸），产品 a（2-氟-4-氯-5-硝基苯甲酸）还需进行硝化反应和纯化，此过程中主要产生酸性废水（含硫酸、硝酸、盐酸、DMF 等）。

氯化反应后，线路 2（4-氰基苯甲酸）加入无水乙醇进行重结晶，主要产生废溶剂（乙醇），回收利用。之后进入水解反应，主要产生废水（含醋酸、NaCl）。最后为纯化，主要污染物为废溶剂（二甲基甲酰胺 DMF）、非甲烷总烃（DMF）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-1。

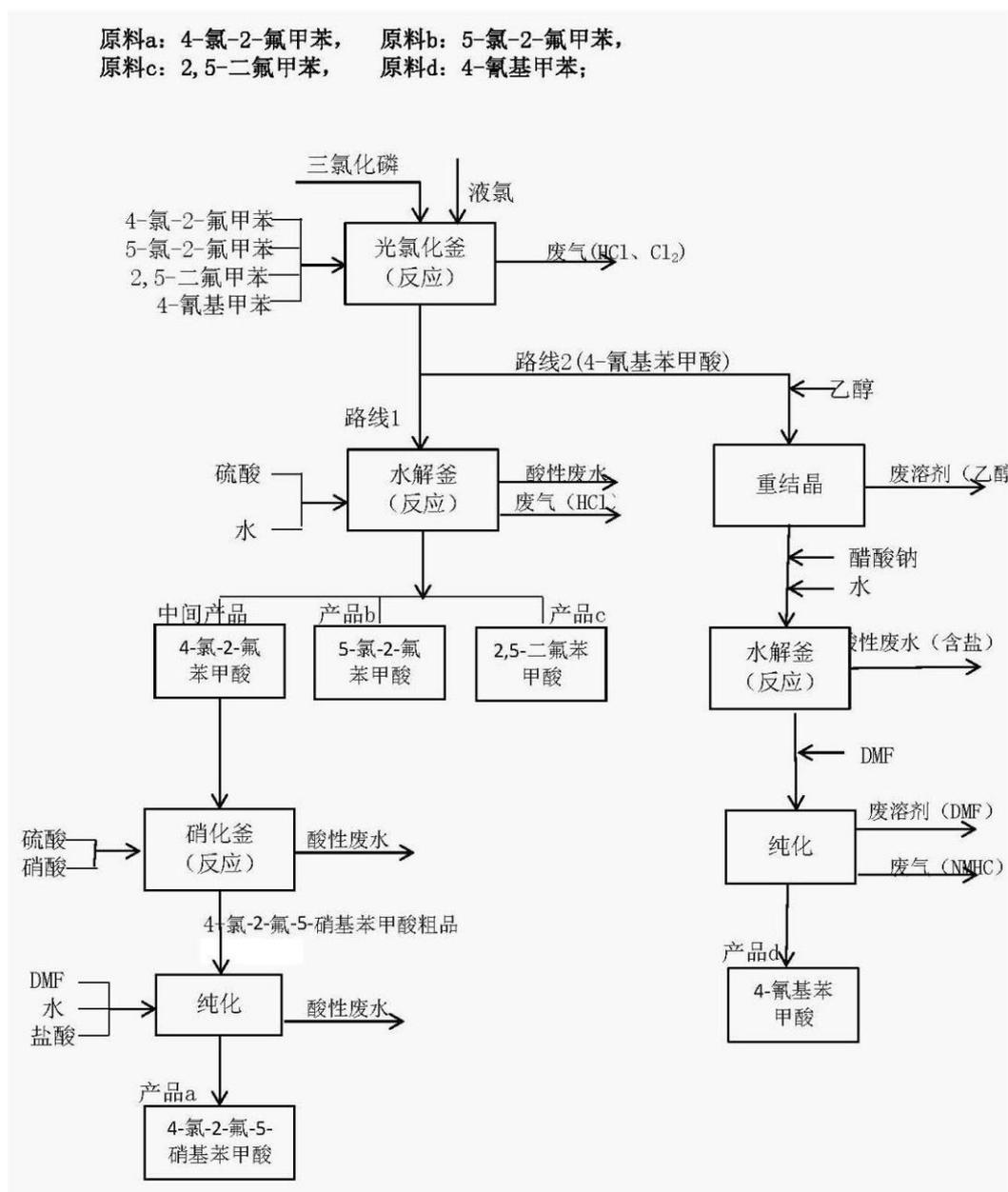


图 4.3-1 苯甲酸系列 1：氯苯系类水解工艺流程及产污节点图

2. 苯甲酸系列 2：氟基水解

该系列以 4-溴-2-氟苯胺、2-甲基-5-氟苯胺为原料，生产 4-溴-2-氟苯甲酸、5-氟-2-甲基-3-硝基苯甲酸甲酯。

主要污染物为热解反应产生的废水（含氯离子、铜离子、氰化物、盐等），此部分废水单独处理（用次氯酸钠络合 24h 后排放）；

水解反应离心过程产生废水，废水主要成分为硫酸铵和少量有机中间体，该废水经过蒸馏浓缩后得到水分回收利用，浓缩液经过降温到 0℃后离心得到回收的硫酸铵（12.69t/a），离心后得到的母液为酸性废水；

硝化反应离心产生废酸，固体洗涤产生废水；

酯化反应及重结晶过程产生有机废气、废溶剂，过滤过程产生的废活性炭为固废，废溶剂回收待用。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-2。

原料a: 4-溴-2-氟苯胺,
原料b: 2-甲基-5-氟苯胺;

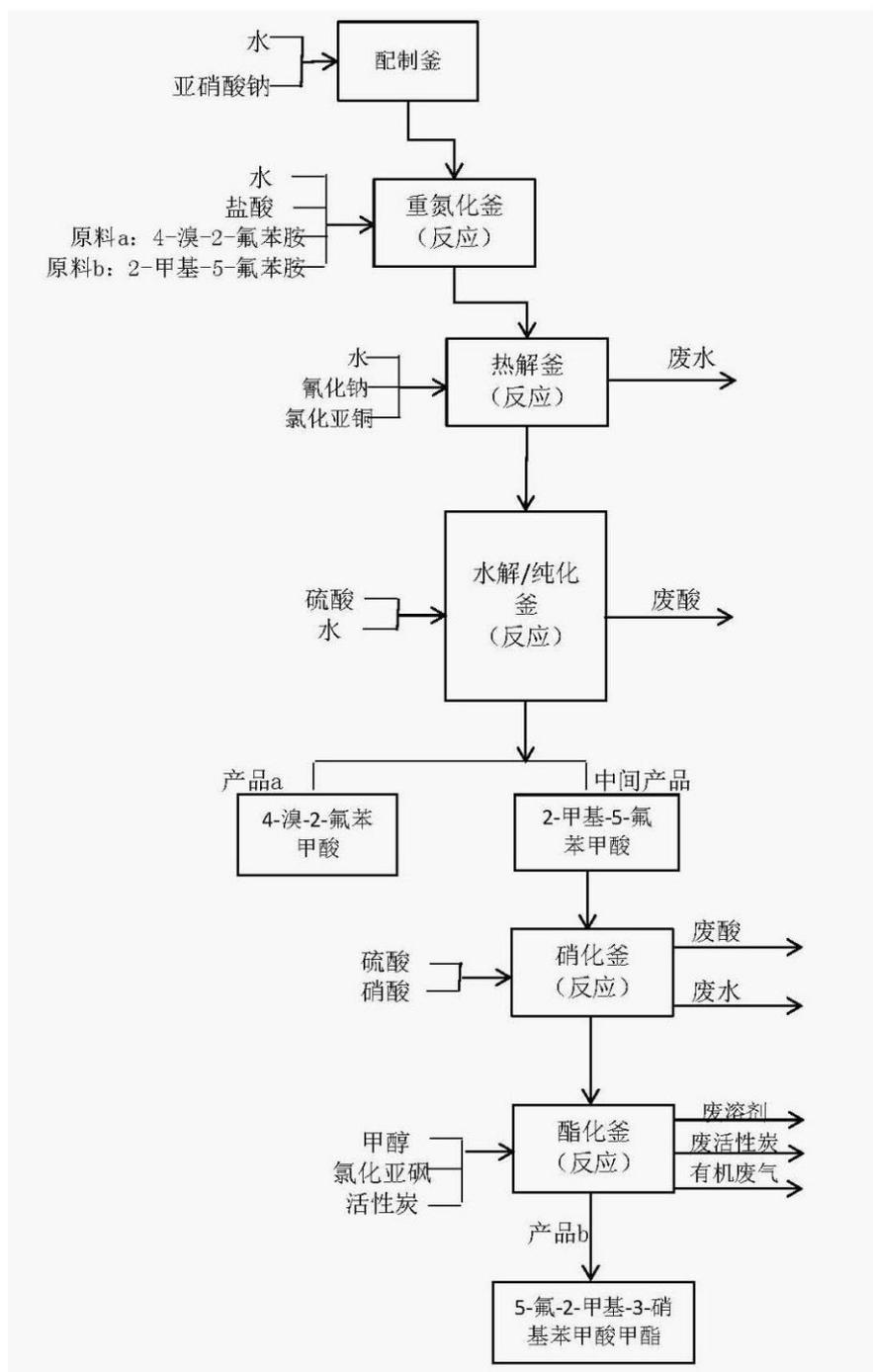


图 4.3-2 苯甲酸系列 2：氟基水解工艺流程及产污节点图

3. 苯甲酸系列 3：甲基氧化

该系列以 2-氟-4-溴甲苯、2-氟-4-硝基甲苯、2-氟-3-硝基甲苯为原料，生产 2-氟-4-溴苯甲酸、2-氟-4-硝基苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯。

氧化釜反应后，经水汽蒸馏、分离器回收部分原料。蒸发浓缩得到的二氧化锰为固废，离心和淋洗过程产生废水；

酯化反应后浓缩出甲醇回用，离心产生离心废水（酸性废水）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-3。

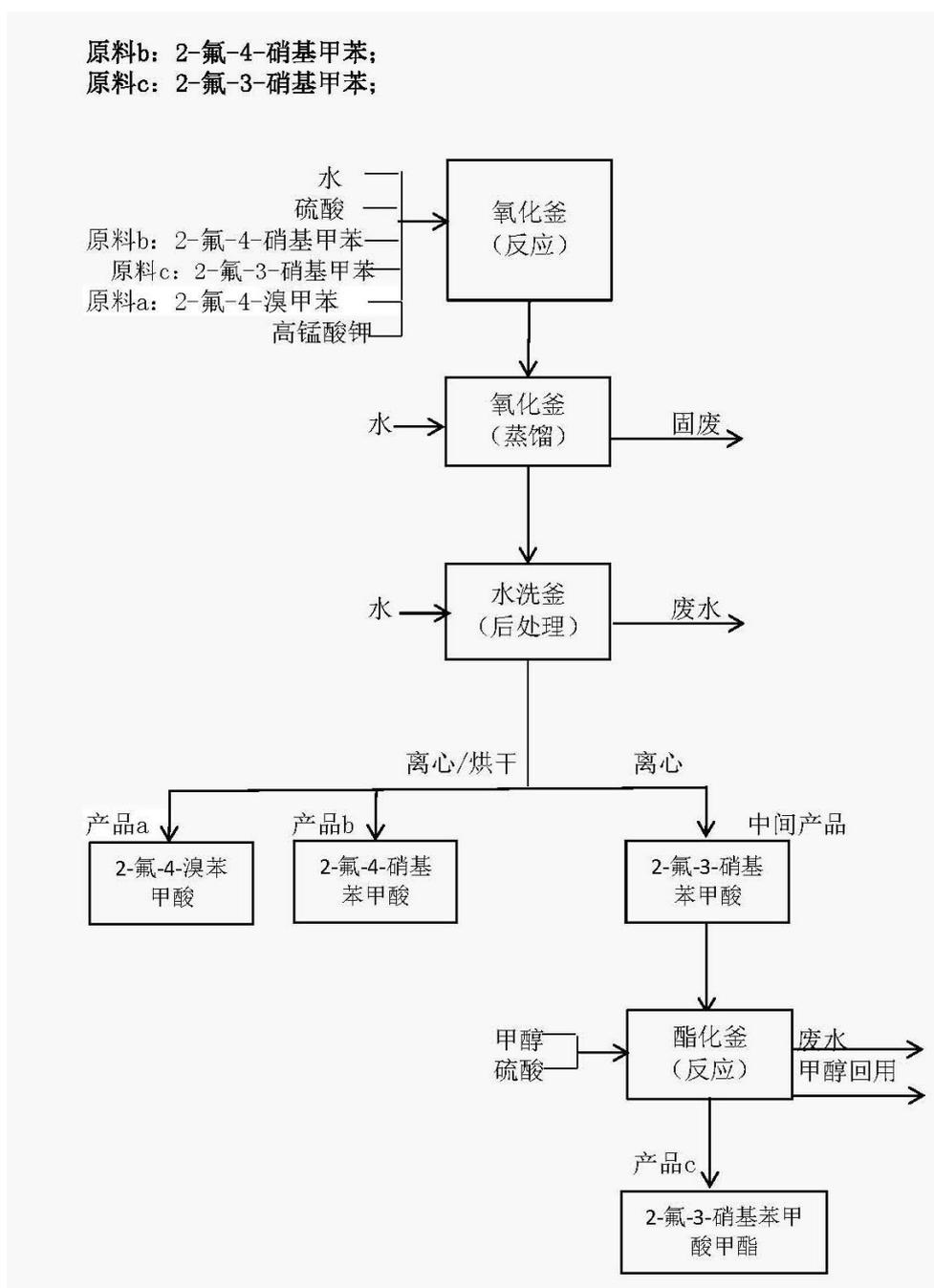


图 4.3-3 苯甲酸系列 3：甲基氧化工艺流程及产污节点图

4. 苯甲醛系列（二溴苄水解）

该系列以 4-溴-2-氟甲苯、2-氯-5-溴甲苯、5-溴-2-氟甲苯、2-溴-5-氟甲苯为原料，生产 4-溴-2-氟苯甲醛、5-溴-2-氯苯甲醛、5-溴-2-氟苯甲醛、2-溴-5-氟苯甲醛。

溴化过程中，有 HBr 由反应釜顶部排出。

水解反应过程中，产生酸性废水及废气（HBr）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-4。

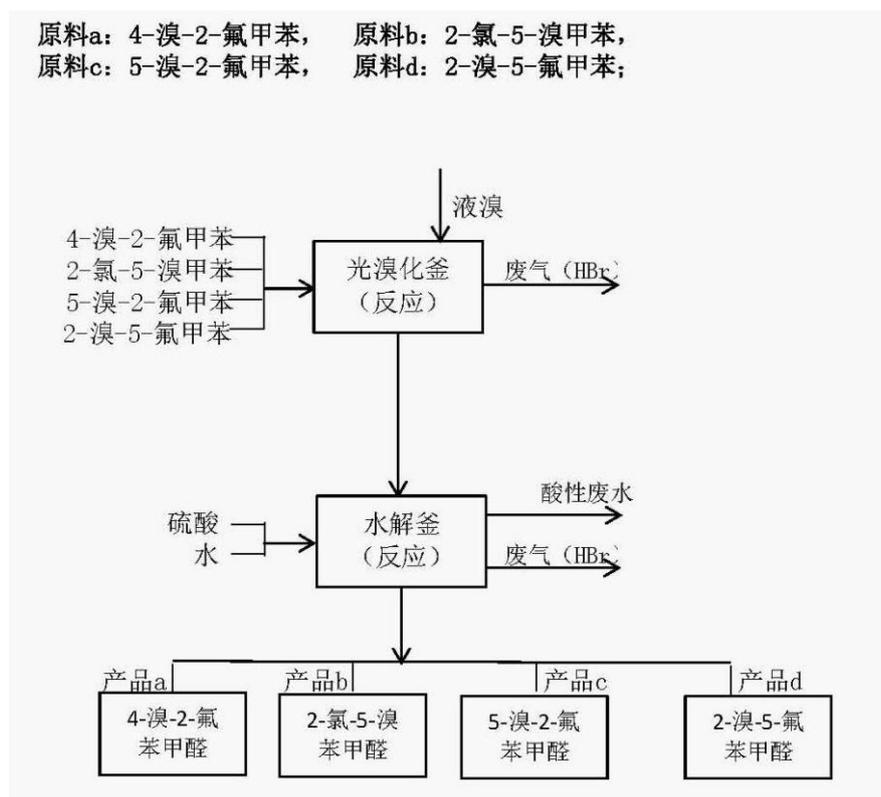


图 4.3-4 苯甲醛系列（二溴苄水解）工艺流程及产污节点图

5. 吡啶类

该系列以 2-甲氧基吡啶、2-氨基吡啶、2,6-二氯吡啶、胡椒环为原料，生产 2-溴-5-氟吡啶、2-氨基-5-氯吡啶（工艺描述缺步骤）、2-氨基-5-氟吡啶、3,5-二氯-2-氰基吡啶、2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶、2,2-二氟胡椒酸甲酯。

（1）2-溴-5-氟吡啶

硝化反应产生酸性废水（硫酸、硝酸）；

水解反应产生废气 VOCs（氯甲烷）及酸性废水（盐酸）；

氯代反应产生酸性废水（磷酸、盐酸）；

还原反应产生废溶剂（甲醇）、废液；

重氮及热解反应产生废溶剂（二甲苯），水汽蒸馏浓缩，蒸出的水回收利用，降

温后离心得到废渣（BF₃、NaBF₄混合物），离心出的液体为废水（PH=10）

溴置换反应产生废水（含醋酸）及乙酰氯。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-5。

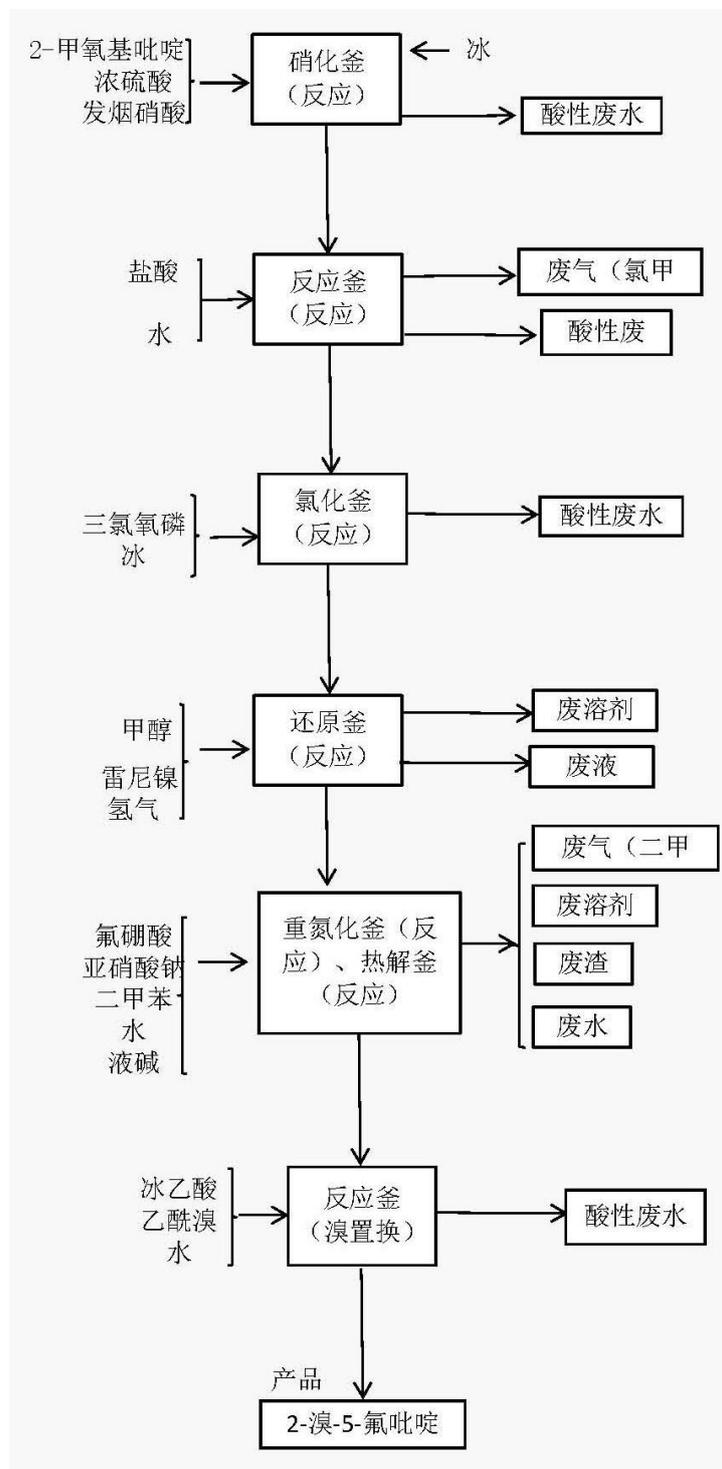


图 4.3-5 2-溴-5-氟吡啶工艺流程及产污节点图

(2) 2-氨基-5-氯吡啶

氯化反应过程中，有 Cl₂ 由反应釜顶部排出。

氯化反应后处理过程产生废水（PH=10）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-6。

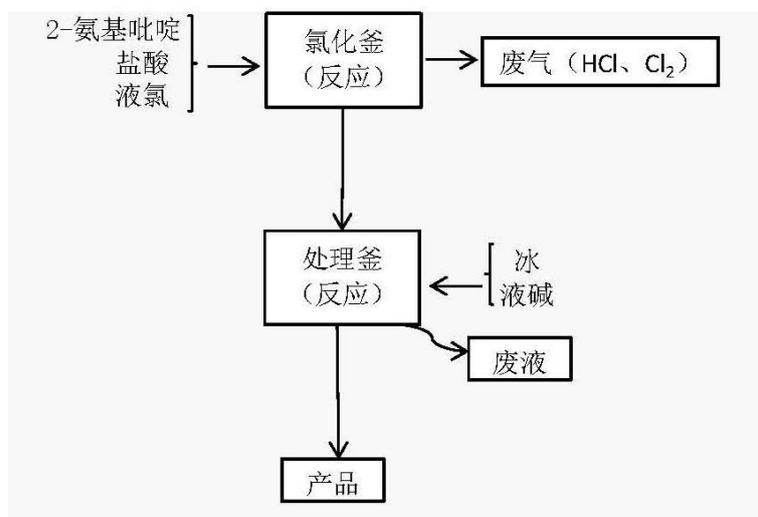


图 4.3-6 2-氨基-5-氯吡啶工艺流程及产污节点图

(3) 2-氨基-5-氟吡啶

硝化反应产生酸性废水；酰化反应产生酸性废水；还原反应产生废溶剂（甲醇）、废液；重氮及热解反应产生废水（PH=14）、废溶剂（二甲苯）、废气（二甲苯），蒸馏浓缩得盐类废渣（BF₃、NaBF₄混合物）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-7。

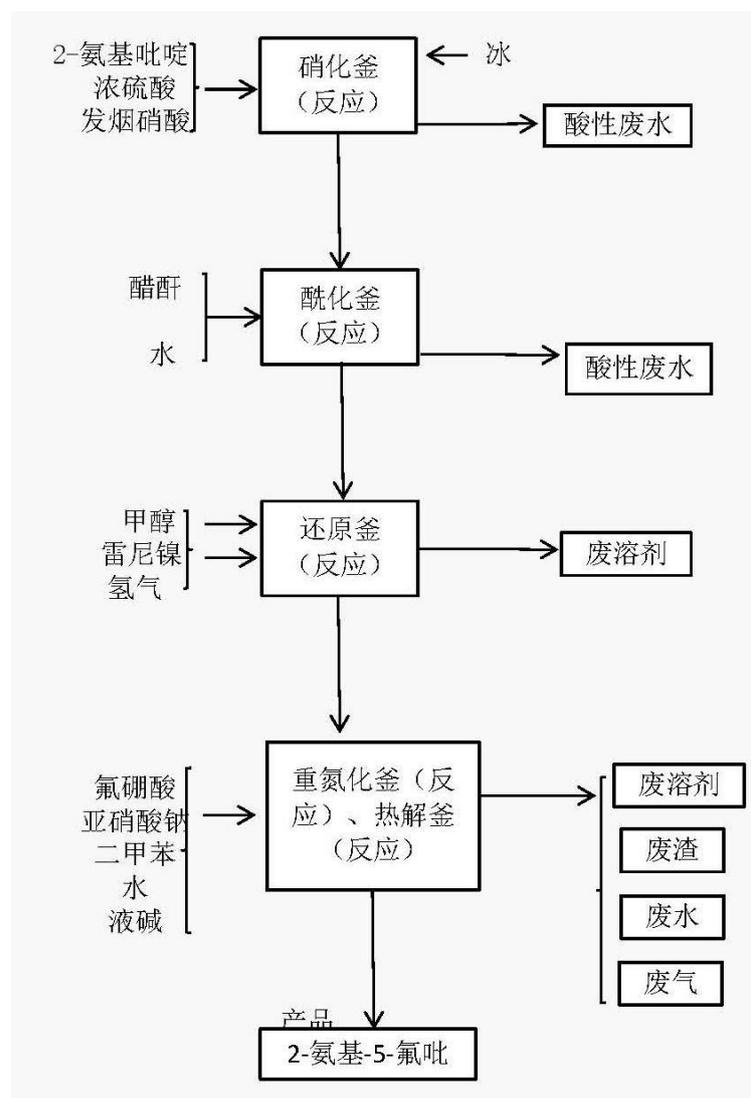


图 4.3-7 2-氨基-5-氟吡啶工艺流程及产污节点图

(4) 3,5-二氯-2-氟基吡啶

氯化反应过程中，主要产生酸性废水，另外有少量 Cl_2 由反应釜顶部排出；

溴化反应过程中产生废水，蒸发浓缩得盐类废渣（溴化钠）；

氰化反应过程中产生废水（氰化物），蒸发浓缩得盐类废渣（溴化亚铜）及 VOCs（溶剂 DMF 挥发）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-8。

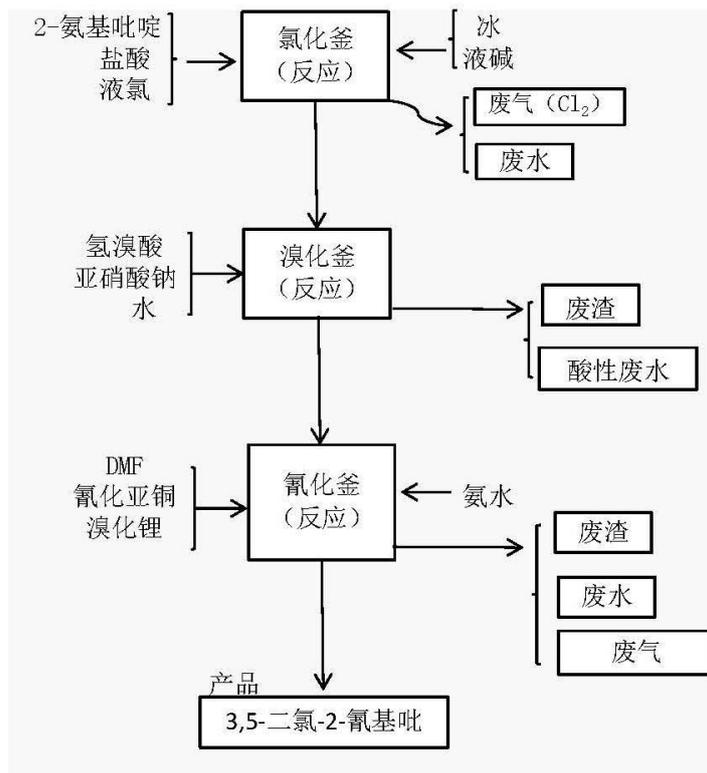


图 4.3-8 3,5-二氯-2-氰基吡啉工艺流程及产污节点图

(5) 2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啉

第一步醚化反应过程中主要产生废水和废渣（氯化钠）、废溶剂（甲醇）；第二步硝化反应过程中产生酸性废水。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-9。

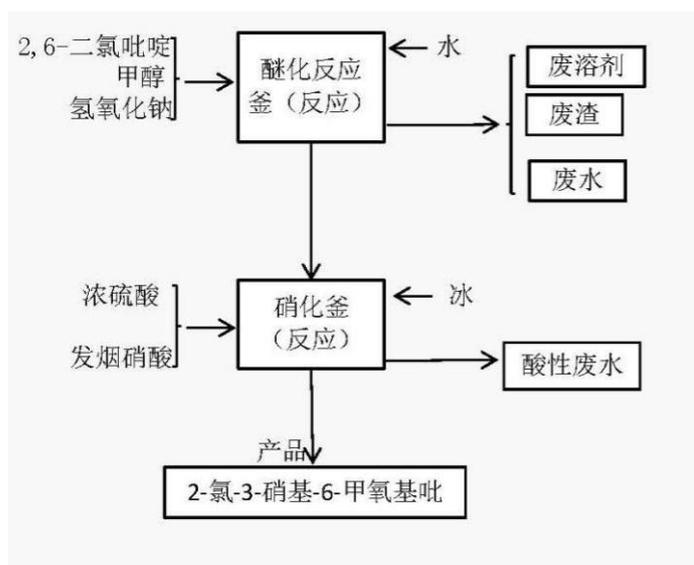


图 4.3-9 2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啉工艺流程及产污节点图

(6) 2,2-二氟胡椒酸甲酯

氯化反应过程中，HCl 及 Cl₂ 由反应釜顶部排出，产生废溶剂（2,4-二氯三氟甲

苯)；

氟化反应过程中，HF、HCl 由反应釜顶部排出及酸性废水；

溴化反应产生废气 HBr、废水及废溶剂（三氯甲烷）；

氰化反应产生废溶剂（甲苯）、废水（含氰化物）、废渣（溴化亚铜、氯化亚铜混合物）及挥发的气体甲苯；

水解反应产生的污染物为废气（NH₃）、废渣（氯化钠）和废水；

最后一步酯化反应产生废水，反应毕体系常压浓缩出 3/2 体积甲醇回用。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-10。

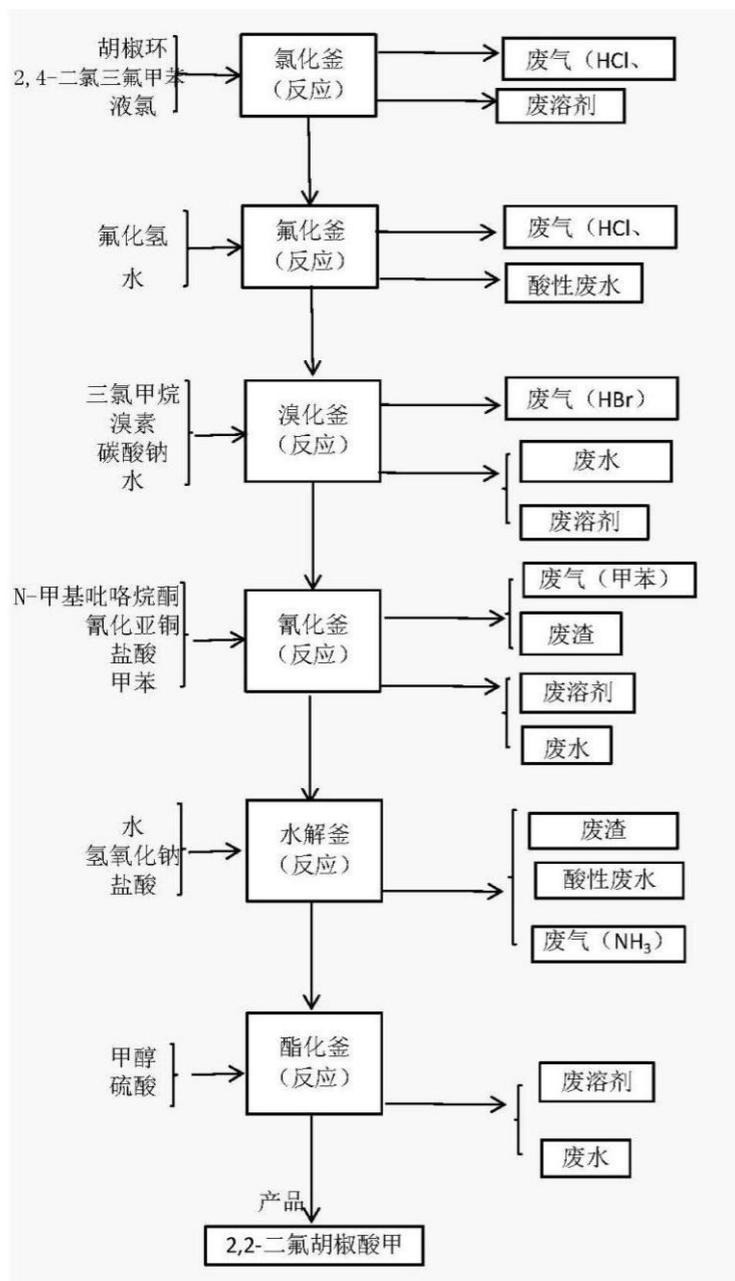


图 4.3-10 2,2-二氟胡椒酸甲酯工艺流程及产污节点图

6. 其他（苯环）

（1）2-甲基-3-三氟甲基苯胺

第一步醛变甲基反应过程中产生的污染物为废水；

硝化反应产生的污染物为固废（异构体）及酸性废水；

还原反应主要污染物为废液及废溶剂（甲醇）；

重氮反应产生的污染物为废水（NaCl、CuCl₂、CuCl、NaNO₂等）和废渣；

下一步硝化反应的污染物为酸性废水；

最后还原反应产生的污染物为废水及废渣（三乙胺盐酸盐）；

工艺流程及产污节点图见图 4.3-11。

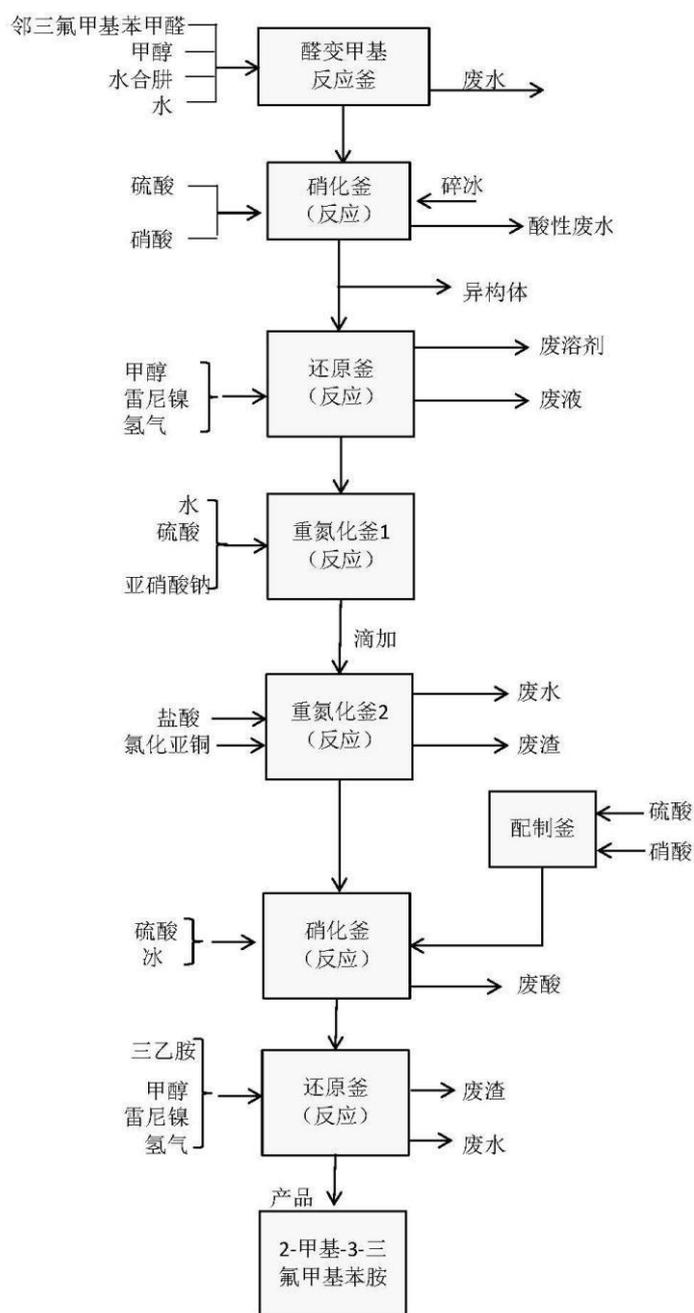


图 4.3-11 2-甲基-3-三氟甲基苯胺工艺流程及产污节点图

(2) 2-溴-6-氟苯胺

第一步水解反应产生废气 (NH₃)，离心液进行蒸馏浓缩，蒸出的水回收利用，降温后离心得到副产品氯化钠，离心出的液体为废水；

第二步叠氮釜反应产生的污染物为废水以及浓缩蒸馏产生的硫酸氢钠。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-12。

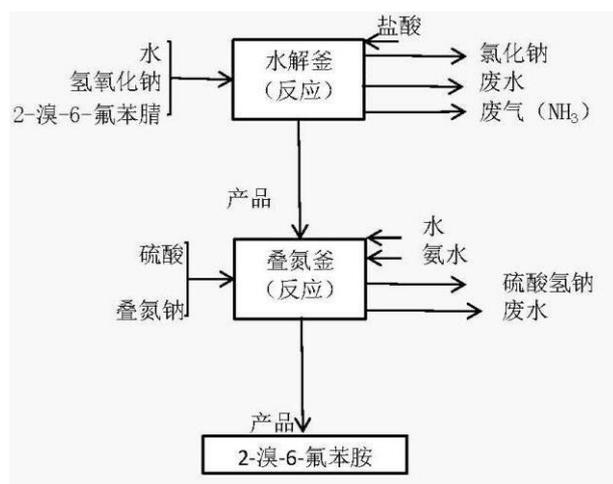


图 4.3-12 2-溴-6-氟苯胺工艺流程及产污节点图

(3) 2-溴-5-氟-4-硝基苯胺

主要污染物为酰化、硝化、水解、纯化反应过程中产生的酸性废水。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-13。

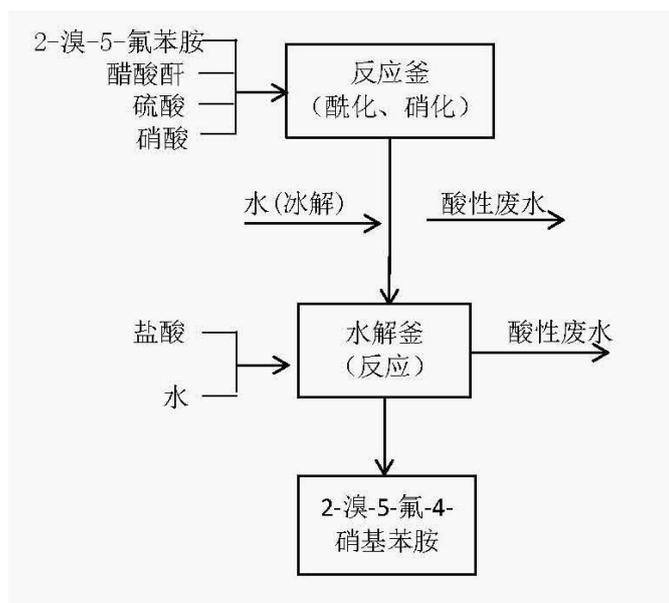


图 4.3-13 2-溴-5-氟-4-硝基苯胺工艺流程及产污节点图

(4) 2,4,6-三氟苯腈

酰氯釜反应产生的污染物为废气（SO₂、HCl），反应中使用的溶剂氯化亚砷在反应结束后浓缩回用；

酰胺釜反应产生的污染物为废渣（氯化铵）及废水；

脱水反应过程产生酸性废水；

氟化反应过程产生废溶剂、废渣（氯化钾）。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-14。

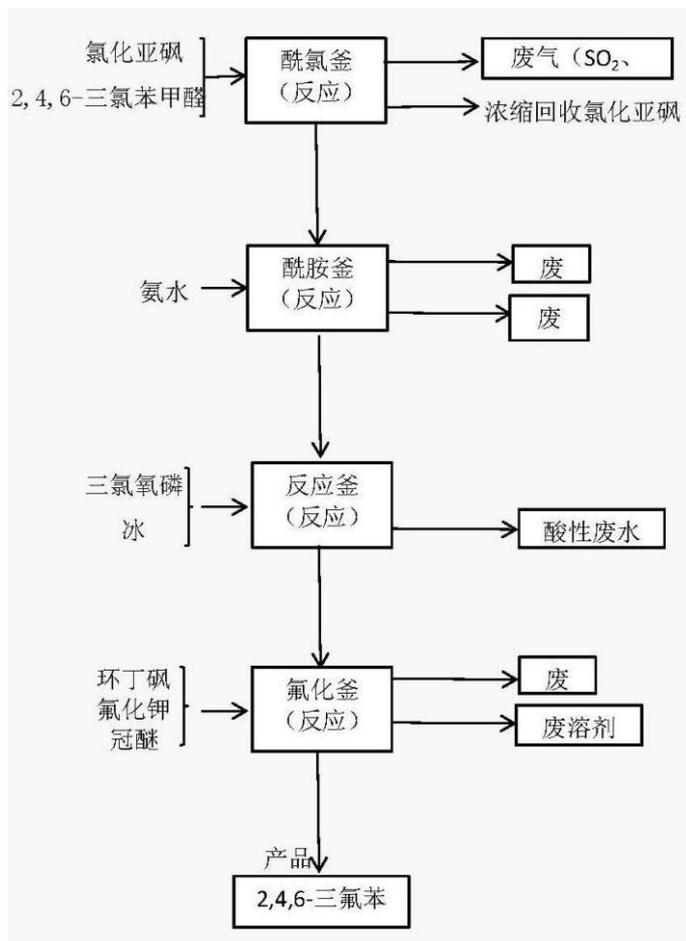


图 4.3-14 2,4,6-三氟苯腈工艺流程及产污节点图

(5) 4-三氟甲硫基苯甲酰氯

氯化反应过程中，HCl 及 Cl₂ 由反应釜顶部排出，产生废溶剂（三氟甲苯）；

氟化反应过程中，HF、HCl 由反应釜顶部排出；

加氢反应过程中污染物为废液、废溶剂（甲醇）；

溴化热解反应过程中产生酸性废水、废渣（溴化钠）；

置换釜反应污染物为废渣（溴化亚铜）、废液（含 DMF、氰化物）（废溶剂？）及 NMHC（DMF）；

水解反应产生的污染物为废气（NH₃）、废渣（氯化钠）和废水；

氯代釜反应产生的污染物为废气（SO₂、HCl）。反应中使用的溶剂氯化亚砷在反应结束后浓缩回用。

工艺流程及产污节点图见图 4.3-15。

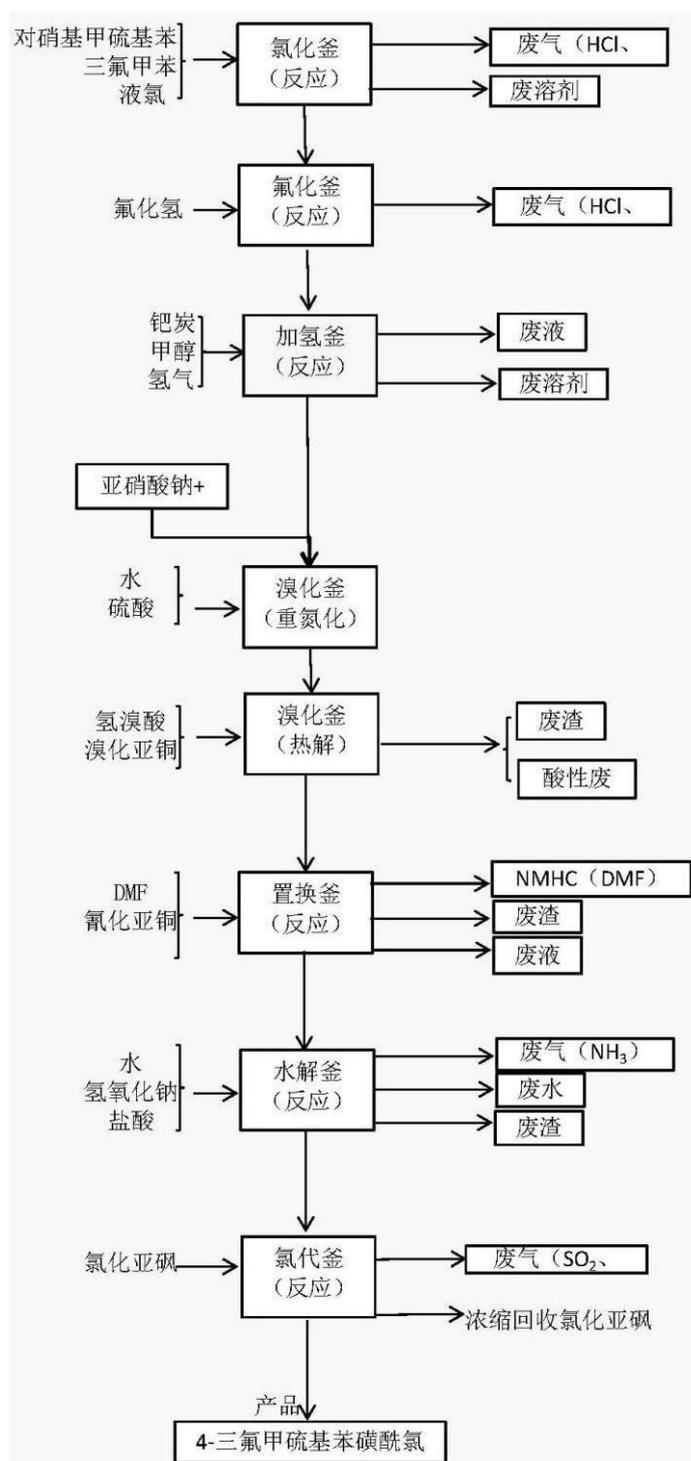


图 4.3-15 2,4,6-三氟苯腈工艺流程及产污节点图

4.4 物料平衡分析

1. 苯甲酸系列 1: 氯苄系类水解

(1) 2,5-二氟苯甲酸

表 4.4-1 苯甲酸系列 1: 2,5-二氟苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2,5-二氟甲苯	750.00	4.50	2,5-二氟苯甲酸	2,5-二氟苯甲酸	834.60	5.01	13%	
液氯	1500.00	9.00		氯化氢	1250.56	7.50		尾气处理系统
三氯化磷	1.00	0.01		过量氯气	323.00	1.94		尾气处理系统
硫酸	2572.00	15.43		酸性废水(硫酸)	4009.47	24.06		
自来水	1594.64	9.57		合计	6417.64	38.51		
合计	6417.64	38.51						

备注: 每年生产 60 天。

(2) 4-氯-2-氟-5-硝基苯甲酸

表 4.4-2 苯甲酸系列 1: 4-氯-2-氟-5-硝基苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
4-氯-2-氟甲苯	750.00	96.75	4-氯-2-氟-5-硝基苯甲酸	产品	310.09	40.00	1.79%	
液氯	1200.00	154.80		氯化氢	1168.58	150.75		
三氯化磷	1.00	0.13		过量氯气	375.00	48.38		
硫酸	6732.01	868.43		废水(硫酸、硝酸、盐酸、DMF)	15472.96	1996.01		
水	3581.49	462.01		合计	17326.63	2235.14		
冰	3938.89	508.12						
硝酸	299.36	38.62						
DMF	329.55	42.51						
盐酸	494.33	63.77						
合计	17326.63	2235.14						

备注: 每年生产 300 天。

(3) 4-氰基苯甲酸

表 4.4-3 苯甲酸系列 1: 4-氰基苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
4-甲基苯腈	750.00	18.00	4-氰基苯甲酸	产品	833.32	20.00	6.03%	
液氯	1750.00	42.00		氯化氢	1309.57	31.43		
无水乙醇	350.00	8.40		过量氯气	375.00	9.00		
醋酸钠	1455.43	34.93		废溶剂(乙醇)	620.00	14.88		回用
水	8732.61	209.58		废溶剂(DMF)	855.80	20.54		
DMF	774.29	18.58		废水(含醋酸、NaCl)	9818.64	235.65		
合计	13812.33	331.50		合计	13812.33	331.50		

备注: 每年生产 300 天。

(4) 5-氯-2-氟苯甲酸

表 4.4-4 苯甲酸系列 1: 5-氯-2-氟苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
5-氯-2-氟甲苯	750.00	4.50	5-氯-2-氟苯甲酸	产品	832.77	5.00	14.09%	
液氯	1200.00	7.20		氯化氢	1125.53	6.75		
三氯化磷	1.00	0.01		过量氯气	95.00	0.57		
硫酸	2445.30	14.67		酸性废水(硫酸)	3859.09	23.15		
水	1516.09	9.10		合计	5912.39	35.47		
合计	5912.39	35.47						

备注: 每年生产 60 天。

2. 苯甲酸系列 2: 氰基水解

(1) 2-甲基-3-硝基-5-氟苯甲酸甲酯

表 4.4-5 苯甲酸系列 2: 2-甲基-3-硝基-5-氟苯甲酸甲酯物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-甲基-5-氟苯胺	150.00	36.15	2-甲基-3-硝基-5-氟苯甲酸甲酯	产品	41.44	9.99	0.44%	
盐酸	310.00	74.71		NaCl	70.00	16.87		合并为废水
亚硝酸钠	80.00	19.28		废液	1180.00	284.38		301.25
氰化钠	150.00	36.15		硫酸铵	39.00	9.40		
氯化亚铜	80.00	19.28		废酸(硫酸、硝酸)	3467.40	835.64		
水	1838.88	442.90		废水	4369.60	1053.07		
硫酸	2226.40	536.56		溶剂母液	203.84	49.13		
硝酸	36.80	8.87		套用溶剂	147.84	35.63		
冰	4320.00	1041.12		合计	9519.12	2294.11		
甲醇	258.72	62.35						
氯化亚砷	67.20	16.20						
活性炭	1.12	0.27						
合计	9519.12	2294.11						

备注: 每年生产 300 天。

(2) 4-溴-2-氟苯甲酸

表 4.4-6 苯甲酸系列 2: 4-溴-2-氟苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-氟-4-溴苯胺	150.00	21.45	4-溴-2-氟苯甲酸	产品	70.00	10.01	2.76%	
盐酸	200.00	28.60		氯化钠	46.00	6.58		
亚硝酸钠	80.00	11.44		废液	888.00	126.98		

氰化钠	100.00	14.30		硫酸铵	23.00	3.29		
氯化亚铜	74.00	10.58		废酸(硫酸)	1507.00	215.50		
硫酸	300.00	42.90		合计	2534.00	362.36		
水	1630.00	233.09						
合计	2534.00	362.36						

备注：每年生产 300 天。

3. 苯甲酸系列 3：甲基氧化

(1) 4-溴-2-氟苯甲酸

表 4.4-7 苯甲酸系列 3：4-溴-2-氟苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率，%	去向
4-溴-2-氟甲苯	150	4.95	4-溴-2-氟苯甲酸	产品	152	5.016	15.20%	
水	450	14.85		氯化钾	119	3.927		废水
高锰酸钾	250	8.25		二氧化锰	138	4.554		废水
硫酸	150	4.95		废酸	591	19.503		废水
合计	1000	33		合计	1000	33		

备注：每年生产 300 天。

(2) 2-氟-4-硝基苯甲酸

表 4.4-8 苯甲酸系列 3：2-氟-4-硝基苯甲酸物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率，%	去向
2-氟-4-硝基甲苯	155.00	6.98	2-氟-4-硝基苯甲酸	产品	110.00	4.95	3.39%	
水	1540.00	69.30		硫酸铬	392.00	17.64		
高锰酸钾	294.00	13.23		硫酸钾	174.00	7.83		
硫酸	1260.00	56.70		废酸	2573.00	115.79		废水
合计	3249.00	146.21		合计	3249.00	146.21		

备注：每年生产 300 天。

(3) 2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯

表 4.4-9 苯甲酸系列 3：2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率，%	去向
2-氟-3-硝基甲苯	155.00	2.95	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	产品	104.76	1.99	1.48%	
水	1469.05	27.91		硫酸铬	392.00	7.45		
高锰酸钾	294.00	5.59		硫酸钾	174.00	3.31		
硫酸	777.94	14.78		废液	2145.70	40.77		记为废水

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
甲醇	288.09	5.47		甲醇	167.61	3.18		
合计	2984.07	134.28		合计	2984.07	134.28		

备注：每年生产 120 天。

4. 苯甲醛系列（二溴苄水解）

(1) 4-溴-2-氟苯甲醛

表 4.4-10 4-溴-2-氟苯甲醛物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
4-溴-2-氟甲苯	150.00	9.45	4-溴-2-氟苯甲醛	产品	160.00	10.08	12.59%	
溴素	285.00	17.96		溴化氢	288.00	18.14		
水	516.00	32.51		废酸	823.00	51.85		酸性废水
硫酸	320.00	20.16		合计	1271.00	80.07		
合计	1271.00	80.07						

备注：每年生产 300 天。

(2) 5-溴-2-氯苯甲醛

表 4.4-11 5-溴-2-氯苯甲醛物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-氯-5-溴甲苯	150.00	4.65	5-溴-2-氯苯甲醛	产品	160.00	4.96	12.59%	
溴素	285.00	8.84		溴化氢	288.00	8.93		
水	516.00	16.00		废酸	823.00	25.51		记为酸性废水
硫酸	320.00	9.92		合计	1271.00	39.40		
合计	1271.00	39.40						

备注：每年生产 150 天。

(3) 5-溴-2-氟苯甲醛

表 4.4-12 5-溴-2-氟苯甲醛物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
5-溴-2-氟甲苯	150.00	4.65	5-溴-2-氟苯甲醛	产品	160.00	4.96	12.59%	
溴素	285.00	8.84		溴化氢	288.00	8.93		
水	516.00	16.00		废酸	823.00	25.51		记为酸性废水
硫酸	320.00	9.92		合计	1271.00	39.40		
合计	1271.00	39.40						

备注：每年生产 150 天。

(4) 2-溴-5-氟苯甲醛

表 4.4-13 2-溴-5-氟苯甲醛物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-溴-5-氟甲苯	150.00	1.95	2-溴-5-氟苯甲醛	产品	160.00	2.08	12.59%	
溴素	285.00	3.71		溴化氢	288.00	3.74		
水	516.00	6.71		废酸	823.00	10.70		记为酸性废水
硫酸	320.00	4.16		合计	1271.00	16.52		
合计	1271.00	16.52						

备注：每年生产 60 天。

5. 吡啶类

(1) 2-溴-5-氟吡啶

表 4.4-14 2-溴-5-氟吡啶物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-甲氧基吡啶	150.00	5.40	2-溴-5-氟吡啶	产品	138.96	5.00	2.20%	
硫酸	450.00	16.20		酸性废水	4713.28	169.68		
发烟硝酸	87.00	3.13		废水 (PH=10)	749.77	26.99		
冰	2401.90	86.47		废液	80.19	2.89		
盐酸	384.00	13.82		废溶剂 (甲醇)	80.19	2.89		
水	1257.67	45.28		废溶剂 (二甲苯)	353.33	12.72		
三氯氧磷	153.00	5.51		废渣	120.84	4.35		
甲醇	100.24	3.61		二甲苯	2.12	0.08		
雷尼镍	4.51	0.16		氯甲烷	13.00	0.47		
氟硼酸	565.33	20.35		乙酰氯	72.94	2.63		
亚硝酸钠	67.13	2.42		合计	6324.62	227.69		
二甲苯	424.00	15.26						
液碱	35.33	1.27						
醋酸	183.38	6.60						
乙酰溴	61.13	2.20						
合计	6324.620471	227.69						

备注：每年生产 150 天。

(2) 2-氨基-5-氯吡啶

表 4.4-15 2-氨基-5-氯吡啶物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-氨基吡啶	300.00	9.30	2-氨基-5-氯吡啶	产品	328.00	10.17	24.66%	
液氯	130.00	4.03		废液	995.50	30.86	0.75	废水
				氯气	6.50	0.20		
冰	500.00	15.50		合计	1330.00	41.23	1.00	
液碱	400.00	12.40						
合计	1330.00	41.23	10t/a					

备注：每年生产 150 天。

(3) 2-氨基-5-氟吡啶

表 4.4-16 2-氨基-5-氟吡啶物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-氨基吡啶	250.00	10.00	2-氨基-5-氟吡啶	产品	124.67	4.99	1.58%	
浓硫酸	1000.00	40.00		废酸	4731.24	189.25		
				废水	1627.91	65.12		
				废液	137.34	5.49		
发烟硝酸	167.00	6.68		废溶剂(甲醇)	137.34	5.49		
冰	2000.00	80.00		废溶剂(二甲苯)	968.28	38.73		
醋酐	473.60	18.94		废渣	177.57	7.10		
				二甲苯	1.21	0.05		废气
水	1377.66	55.11		合计	7905.56	316.22		
甲醇	171.68	6.87						
雷尼镍	2.58	0.10						
氟硼酸	968.28	38.73						
亚硝酸钠	114.98	4.60						
二甲苯	1210.34	48.41						
盐酸	108.93	4.36						
液碱	60.52	2.42						
合计	7905.56	316.22						

备注：每年生产 150 天。

(4) 3,5-二氯-2-氰基吡啶

表 4.4-17 3,5-二氯-2-氰基吡啶物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-氨基吡啶	350.00	4.20	3,5-二氯-2-氰基吡啶	产品	417.88	5.01	3.66%	
液氯	264.00	3.17		废水(PH=10)	2774.00	33.29		
盐酸	800.00	9.60		酸性废水	3468.10	41.62		
冰	1000.00	12.00		废水(含氰化物)	4028.17	48.34		
液碱	906.00	10.87		废渣(溴化钠)	343.98	4.13		
氢溴酸	2002.00	24.02		废渣(溴化亚铜)	392.41	4.71		
亚硝酸钠	520.52	6.25		NMHC(DMF)	1.62	0.02		
水	819.00	9.83		氯气	2.64	0.03		
DMF	1623.76	19.49		合计	11424.54	137.09		
氰化亚铜	243.56	2.92						
溴化锂	189.44	2.27						
氨水	2706.26	32.48						
合计	11424.54	137.09						

备注：每年生产 150 天。

(5) 2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶

表 4.4-18 2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2,6-二氯吡啶	400.00	3.20	2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶	产品	368.55	2.95	8.06%	
甲醇	600.00	4.80		废渣	158.00	1.26		
氢氧化钠	60.00	0.48		废溶剂	480.00	3.84		
水	200.00	1.60		废液	271.00	2.17		
硫酸	819.00	6.55		废酸	3295.89	26.37		
发烟硝酸	154.44	1.24		合计	4573.44	36.59		
冰	2340.00	18.72						
合计	4573.44	36.59		3t/a				

备注：每年生产 90 天。

(6) 2,2-二氟胡椒酸甲酯

表 4.4-19 2,2-二氟胡椒酸甲酯物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
胡椒环	400.00	4.80	2,2-二氟胡椒酸甲酯	产品	413.80	4.97		
液氯	233.00	2.80		氯化氢	110.00	1.32		
2,4-二氯三氟甲苯	400.00	4.80		氯气	129.00	1.55		
氟化氢	124.95	1.50		废溶剂(2,4-二氯三氟甲苯)	198.00	2.38		
水	3219.85	38.64		氯化氢	227.59	2.73		
三氯甲烷	379.95	4.56		氟化氢	52.84	0.63		
溴素	391.35	4.70		酸性废水(HF)	740.00	8.88		
碳酸钠	63.33	0.76		HBr	226.70	2.72		
烷酮	1129.72	13.56		废水	866.29	10.40		
氰化亚铜	213.84	2.57		废溶剂(三氯甲烷)	253.30	3.04		
盐酸	1914.42	22.97		废水	2792.02	33.50		
甲苯	968.33	11.62		废渣(溴化亚铜、氯化亚铜)	340.93	4.09		
氢氧化钠	184.29	2.21		废溶剂(甲苯)	706.07	8.47		
甲醇	731.00	8.77		挥发的甲苯	4.84	0.06		
硫酸	143.33	1.72		废渣(氯化钠)	131.05	1.57		
合计	10497.35	125.97		酸性废水(HCl)	2409.39	28.91		
				氨气	4.00	0.05		
				废溶剂(甲醇)	630.67	7.57		
				废水	260.87	3.13		
				合计	10497.35	125.97		

备注：每年生产 150 天。

6. 其他(苯环)

(1) 2-甲基-3-三氟甲基苯胺

表 4.4-20 2-甲基-3-三氟甲基苯胺物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
邻三氟甲基苯甲醛	300.00	76.80	2-甲基-3-三氟甲基苯胺	产品	117.33	30.04		
甲醇	2015.45	515.96		废液	130.36	33.37		
水合肼	70.00	17.92		废溶剂(甲醇)	356.93	91.37		
水	1725.00	441.60		异构体	109.64	28.07		
硫酸	1170.57	299.67		废酸	1304.96	334.07		
硝酸	116.56	29.84		废水	4895.50	1253.25		
冰	1223.57	313.23		废渣	121.23	31.03		
雷尼镍	81.13	20.77		氮气	0.5	0.128		
亚硝酸钠	50.42	12.91		合计	7036.45	1801.33		
盐酸	220.00	56.32						
氯化亚铜	13.75	3.52						
三乙胺	50.00	12.80						
合计	7036.45	1801.33						

(2) 2-溴-6-氟苯胺

表 4.4-21 2-溴-6-氟苯胺物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-溴-6-氟苯胺	200.00	2.80	2-溴-6-氟苯胺	产品	142.50	2.00		
氢氧化钠	70.00	0.98		废渣	212.10	2.97		
水	2200.00	30.80		废水	5615.40	78.62		
				氨气	10.00	0.14	废水中减出	
				二氧化碳	8.00	0.11	废水中减出	
				氮气	7.00	0.10	废水中减出	
盐酸	200.00	2.80		合计	5995.00	83.93		
硫酸	1368.00	19.15						
叠氮钠	57.00	0.80						
氨水	1900.00	26.60						
合计	5995.00	83.93						

备注：每年生产 60 天。

(3) 2-溴-5-氟-4-硝基苯胺

表 4.4-22 2-溴-5-氟-4-硝基苯胺物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2-溴-5-氟苯胺	200.00	12.80	2-溴-5-氟-4-硝基苯胺	产品	155.56	9.96	4.28%	
醋酸酐	90.00	5.76		废酸	46.00	2.94		记为酸性废水

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
硫酸	1112.00	71.17		废液	3434.78	219.83		记为酸性 废水
硝酸	52.00	3.33		合计	3636.33	232.73		
冰	1200.00	76.80						
水	633.89	40.57						
盐酸	348.44	22.30						
合计	3636.33	232.73						

备注：每年生产 300 天。

(4) 2,4,6-三氟苯腈

表 4.4-23 2,4,6-三氟苯腈物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
2,4,6-三氯苯甲 醛	200.00	9.20	2,4,6-三 氟苯腈	产品	109.37	5.03	2.93%	
氯化亚砷	300.00	13.80		二氧化硫	420.00	19.32		
氨水	900.00	41.40		氯化氢	363.60	16.73		
三氯氧磷	289.50	13.32		废渣	220.70	10.15		
冰	1286.67	59.19		废水	876.40	40.31		
环丁砜	643.33	29.59		酸性废 水	1108.33	50.98		
氟化钾	105.08	4.83		废溶剂	628.32	28.90		
冠醚	2.14	0.10		合计	3726.72	171.43		
合计	3726.72	171.43						

备注：每年生产 150 天。

(5) 4-三氟甲硫基苯甲酰氯

表 4.4-24 4-三氟甲硫基苯磺酰氯物料平衡表

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
对硝基甲 硫基苯	300.00	3.60	4-三氟甲 硫基苯磺 酰氯	产品	248.77	2.99		
三氟甲苯	400.00	4.80		氯化氢	87.00	1.04		
液氯	378.00	4.54		氯气	107.00	1.28		
氟化氢	99.00	1.19		氟化氢	97.00	1.16		
钨炭	1.71	0.02		氯化氢	110.00	1.32		
甲醇	228.00	2.74		酸性废水	1259.94	15.12		
水	1734.66	20.82		废溶剂 (甲醇)	205.20	2.46		
硫酸	173.39	2.08		废液	98.04	1.18		

入方	kg/批次	吨/年		出方	kg/批次	吨/年	收率, %	去向
亚硝酸钠	73.36	0.88		废溶剂 (三氟甲 苯)	434.00	5.21		
氢溴酸	400.14	4.80		废渣(溴 化钠)	142.72	1.71		
溴化亚铜	13.34	0.16		废渣(溴 化亚铜)	225.68	2.71		
DMF	960.34	11.52		NMHC (DMF)	6.00	0.07		
氰化亚铜	288.10	3.46		废液(含 DMF、氰 化物)	1048.77	12.59		
氢氧化钠	124.58	1.50		废渣(氯 化钠)	82.54	0.99		
盐酸	113.68	1.36		废水	1107.47	13.29		
氯化亚砷	529.48	6.35		氯化氢	200.66	2.41		
合计	5817.79	69.81		二氧化硫	350.00	4.20		
				氨气	5.00	0.06		
				氮气	2.00	0.02		
				氯化亚砷	0.00	0.00		
				合计	5817.79	69.81		

备注：每年生产 180 天。

4.5 污染物产生及排放分析

4.5.1 施工期污染物排放分析

施工期空气污染源主要有两种，即扬尘源和机动车尾气污染源。具体污染分析如下：

1) 扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：① 施工土石方和结构施工阶段，施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材物料的堆放及运输等。② 干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。根据环境保护部办公厅文件《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知方法（试行）》（环办【2014】80 号）的计算方法。

本项目施工期扬尘产生量的计算结果如下：

$$W=W_B-W_K$$

W：施工工地扬尘排放量，千克；

W_B：基本排放量，千克；

W_K：削减排放量，千克；

A: 建筑面积, 平方米;

B: 基本排放量排放系数, 千克/平方米·月;

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄、P₁₅: 各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控排放量排污系数, 千克/平方米·月;

P₂: 控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控系数, 千克/平方米·月, 详见表 4.5-1。

表 4.5-1 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数 (千克/平方米·月)		
建筑施工		1.01		
市政(拆迁)施工		1.64		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数 (千克/平方米·月)	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘, P ₁	道路硬化措施, P ₁₁	0.071	0
		边界围挡, P ₁₂	0.047	0
		裸露地面覆盖, P ₁₃	0.047	0
		易扬尘物料覆盖, P ₁₄	0.025	0
		定期喷洒抑制剂, P ₁₅	0.03	0
	二次扬尘, P ₂	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

$$W_B = A \times B \times T = 71505.9 \times 1.01 \times 16 = 1155535.34 \text{kg}$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_{15} + P_2) \times T = 71505.9 \times 0.375 \times 16 = 429035.4 \text{kg}$$

$$W = 1155535.34 - 429035.4 = 726499.94 \text{kg}$$

本项目施工期的扬尘量为 726499.94kg。

2) 施工机械尾气

施工过程中各种燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输过程中将产生燃油废气, 其主要污染物为 NO_x、CO、HC 等, 但均为间断作业, 且数量不多, 因此其排放的废气仅对施工场地附近区域的环境空气质量产生影响。建设项目施工中主要使用燃柴油施工机械、重型运输汽车, 类比同类项目, 预测本项目日耗柴油量为 30 kg, 汽车尾气主要污染物产生负荷预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 污染物负荷预测结果

污染物	NO _x	CO	HC
排放量 (kg/d)	1.06	0.74	0.22

(2) 施工期噪声污染源强分析

施工期的噪声主要来源于施工现场各类机械设备和物料运输的交通噪声, 施工场地噪声主要工程项目有地基平整、压实、基础开挖及其他辅助与公用设施的建设等,

使用的机械主要有挖土机、推土机、振捣棒等。在施工过程中，机械设备产生的噪声会对作业人员和厂址周围环境造成一定的影响。施工机械噪声源强见表 4.5-3。

表 4.5-3 施工机械噪声源强 dB (A)

序号	施工阶段	设备	单机最大噪声值 dB(A)	噪声测距
1	基础施工阶段	钻机、载重汽车等	86	5m
2	结构施工阶段	振捣棒、塔吊	90	5m
3	设备安装阶段	吊车、卷扬机	84	5m
4	室内装修阶段	敲打声、电钻、切割机	85	5m

由表中数据可知，现场施工产生的噪声很强，在实际施工过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射范围也会更大。

(3) 施工期水污染源强分析

施工期废水主要来自于施工废水和施工人员产生的生活污水。

①施工废水

施工初期场地平整、房屋地基的开挖和混凝土的养护等将不可避免地产生混浊的施工废水；动力机械、运输车辆维护冲洗等会产生 SS、石油类的废水，建、构筑物的养护、冲洗打磨等会产生含 SS 的废水；项目施工平均日用水量 5 m³/d，施工天数 480 天，施工期总用水量 2400m³，排放系数按 0.2 计，则施工期产生量为 1 m³/d（总产生量为 480m³）。其 COD 浓度为 300mg/L（0.144t）、SS 浓度为 1200mg/L（0.58t）、石油类浓度为 100mg/L（0.048t）。

②生活污水

施工工期约为 16 个月，施工人员生活污水按在此期间日均施工人员为 30 人计，施工人员不在现场食宿，生活用水量按 30 L/人·d 计，则生活用水量 0.9 m³/d。排放系数按 0.8 计，则施工期生活污水的日产生量为 0.72m³/d，总产生量为 345.6m³，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N。水污染负荷详见表 4.5-4。

表 4.5-4 建设项目施工期污染负荷预测表

污染物	废水产生量/t	COD mg/L	SS mg/L	石油类 mg/L	NH ₃ -N mg/L
生活污水	345.6	300	250	/	20
施工废水	480	300	1200	100	/
排放量 (t)	825.6	0.11	0.086	0.048	0.007

(4) 施工期固体废物源强分析

项目建设过程中产生的固体废物主要为建筑物主体施工过程中产生的建筑垃圾、装修的装修垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

主体施工过程中产生的建筑垃圾，按每 m^2 建筑面积产生 0.03t 建筑垃圾计，项目总建筑面积 71505.9m^2 ，则将产生建筑垃圾约 2145.2t。

预计施工场站施工期高峰人数达 30 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工场站施工期高峰日均生活垃圾产生量约为 $0.015\text{t}/\text{d}$ 。其主要包括厨余、废纸、罐头瓶、酒瓶、废弃食品袋、包装袋、塑料制品、破旧布等，其中部分为可回收物资。若施工生活垃圾随意排放，将对环境卫生和人群健康产生不利影响。

4.5.2 运行期污染物排放分析

(1) 废气污染物排放情况

本项目有组织废气来自于各反应过程产生的有机废气，主要污染物为 NMHC、HCl、 Cl_2 、HBr、HF、 NH_3 、 SO_2 、甲苯、二甲苯，经废气吸收塔处理后通过 25m 排气筒排放，排气筒高度需高出建筑物高度 3m 以上。无组织废气主要为罐区排放的废气，主要成分为 NMHC、甲苯。

(2) 废水污染物排放情况

本项目废水主要为生产过程产生的工艺废水、装置地面冲洗水、循环水系统产生废水以及生活污水。主要废水污染物为 pH、COD、氨氮、石油类、 BOD_5 、氰化物、总铜、氟化物、水合肼、甲醇等，含氰化物废水经次氯化钠络合处理后、酸碱废水经中和处理后、含盐废水在车间经三效蒸发系统蒸发浓缩回收盐后，再进入基地污水处理厂进一步处理。

(3) 固废排放情况

本项目产生的工业固体废物主要包括废液、废溶剂等，属危险废物，临时存放于厂区现有危废暂存间；定期送有资质单位安全处理处置。

本项目“三废”污染物产生及排放情况见表 4.5-1~表 4.5-4。

表 4.5-1 (1) 本项目废气污染物产生及排放情况一览表 (按产品列表)

产品	排污节点	废气量 m ³ /h	污染物种类	主要污染物产生情况			主要污染物排放情况			运行时间 h	处理效率	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
苯甲酸系列 1: 氯苄系类水解	2-氟-4-氯-5-硝基苯甲酸	1 车间光氯化釜	HCl	1337.5	10.70	77.04	6.69	0.054	0.39	7200	99.5%	
			Cl ₂	839.9	6.72	48.38	8.40	0.067	0.48	7200	99.0%	
		1 车间水解搪瓷釜	HCl	1273.4	10.19	73.35	6.37	0.051	0.37	7200	99.5%	
	4-氟基苯甲酸	1 车间纯化	8000	NMHC (DMF)	7.5	0.06	0.43	0.37	0.003	0.02	7200	95.0%
		1 车间光氯化釜		HCl	281.3	2.25	16.2	1.41	0.011	0.08	7200	99.5%
				Cl ₂	156.3	1.25	9	1.56	0.013	0.09	7200	99.0%
		1 车间水解搪瓷釜		HCl	264.4	2.12	15.23	1.32	0.011	0.08	7200	99.5%
		1 车间纯化		NMHC (DMF)	3.3	0.03	0.19	0.16	0.001	0.01	7200	95.0%
				1 车间光氯化釜	HCl	334.2	2.67	3.85	1.67	0.013	0.02	1440
	2,5-二氟苯甲酸	1 车间水解搪瓷釜	Cl ₂		168.4	1.35	1.94	1.68	0.013	0.02	1440	99.0%
			HCl	317.7	2.54	3.66	1.59	0.013	0.02	1440	99.5%	
	5-氯-2-氟苯甲酸	1 车间光氯化釜	8000	HCl	296.0	2.37	3.41	1.48	0.012	0.02	1440	99.5%
				Cl ₂	49.5	0.40	0.57	0.49	0.004	0.01	1440	99.0%
		1 车间水解搪瓷釜		HCl	290.8	2.33	3.35	1.45	0.012	0.02	1440	99.5%
苯甲酸系列 2: 氟基水解	5-氟-2-甲基-3-硝基苯甲酸甲酯	1 车间酯化反应釜	8000	NMHC (氯化亚砷)	6.8	0.05	0.39	0.34	0.003	0.02	7200	95.0%
苯甲醛系列 (二溴苄水解)	4-溴-2-氟苯甲醛	1 车间光溴化釜	8000	HBr	175.0	1.40	10.08	1.75	0.014	0.10	7200	99.0%
		1 车间水解搪瓷釜		HBr	139.9	1.12	8.06	1.40	0.011	0.08	7200	99.0%
	5-溴-2-氯苯甲醛	1 车间光溴化釜		HBr	172.2	1.38	4.96	1.72	0.014	0.05	3600	99.0%

	5-溴-2-氟苯甲醛	1 车间水解搪瓷釜		HBr	137.8	1.10	3.97	1.38	0.011	0.04	3600	99.0%
		1 车间光溴化釜		HBr	172.2	1.38	4.96	1.72	0.014	0.05	3600	99.0%
	1 车间水解搪瓷釜	HBr		137.8	1.10	3.97	1.38	0.011	0.04	3600	99.0%	
	2-溴-5-氟苯甲醛	1 车间光溴化釜		HBr	180.6	1.44	2.08	1.81	0.014	0.02	1440	99.0%
		1 车间水解搪瓷釜		HBr	144.1	1.15	1.66	1.44	0.012	0.02	1440	99.0%
其他(苯环)	2-溴-6-氟苯胺	2 车间水解搪瓷釜	8000	NH ₃	12.2	0.10	0.14	0.61	0.005	0.01	1440	95.0%
	2,4,6-三氟苯腈	2 车间酰氯化搪瓷釜		SO ₂	670.8	5.37	19.32	33.54	0.268	0.97	3600	95.0%
				HCl	580.9	4.65	16.73	29.05	0.232	0.84	3600	95.0%
	4-三氟甲硫基苯甲酰氯	1 车间氯化釜	8000	HCl	30.1	0.24	1.04	0.30	0.002	0.01	4320	99.0%
				Cl ₂	37.0	0.30	1.28	0.37	0.003	0.01	4320	99.0%
		3 车间氟化釜	8000	HF	33.6	0.27	1.16	0.34	0.003	0.01	4320	99.0%
				HCl	38.2	0.31	1.32	0.19	0.002	0.01	4320	99.5%
		3 车间水解搪瓷釜	NH ₃	1.7	0.01	0.06	0.02	0.0001	0.0001	4320	99.0%	
		3 车间酰氯代搪瓷釜	8000	SO ₂	121.5	0.97	4.2	1.22	0.010	0.04	4320	99.0%
				HCl	69.7	0.56	2.41	0.35	0.003	0.01	4320	99.5%
3 车间氰化搪瓷釜	NMHC (DMF)	2.0	0.02	0.07	0.10	0.001	0.00	4320	95.0%			
吡啶类	2-氨基-5-氟吡啶	1 车间硝化搪瓷釜	8000	二甲苯	1.7	0.01	0.05	0.09	0.001	0.00	3600	95.0%
	2-氨基-5-氯吡啶	3 车间氯化反应及处理釜	8000	Cl ₂	6.9	0.06	0.2	0.07	0.001	0.00	3600	99.0%
	2,2-二氟胡椒酸甲酯	1 车间氯化釜	8000	HCl	45.8	0.37	1.32	0.23	0.002	0.01	3600	99.5%
				Cl ₂	53.8	0.43	1.55	0.54	0.004	0.02	3600	99.0%
		3 车间氟化釜	8000	HCl	94.8	0.76	2.73	0.47	0.004	0.01	3600	99.5%
				HF	21.9	0.18	0.63	0.22	0.002	0.01	3600	99.0%
3 车间溴化釜	HBr	94.4	0.76	2.72	0.94	0.008	0.03	3600	99.0%			

		3 车间氯化反应釜	8000	甲苯	2.1	0.02	0.06	0.10	0.001	0.001	3600	95.0%
		3 车间水解搪瓷釜		NH ₃	1.7	0.01	0.05	0.02	0.0001	0.0001	3600	99.0%
	2-溴-5-氟吡啶	3 车间水解搪瓷釜		氯甲烷	16.3	0.13	0.47	0.82	0.007	0.02	3600	95.0%
		3 车间上氟搪瓷釜		二甲苯	2.8	0.02	0.08	0.14	0.001	0.001	3600	95.0%
	3,5-二氯-2-氟基吡啶	1 车间氯化反应及处理釜		Cl ₂	1.0	0.01	0.03	0.01	0.0001	0.0001	3600	99.0%
		1 车间氟置换反应及处理釜		NMHC (DMF)	0.7	0.01	0.02	0.03	0.0001	0.0001	3600	95.0%
三氟甲苯	对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯	1 车间氯化工段	8000	Cl ₂	23.75	0.19	0.5472	0.24	0.0019	0.0055	2880	99.0%
				HCl	650	5.2	14.976	3.25	0.026	0.0749	2880	99.5%
				NMHC	18.25	0.146	0.42048	0.91	0.0073	0.0210	2880	95%
		3 车间氟化工段		HCl	130	1.04	0.1248	0.65	0.0052	0.0006	120	99.5%
				HF	87.5	0.7	0.084	0.88	0.007	0.0008	120	99.0%
				NMHC	4.25	0.034	0.00408	0.21	0.0017	0.0002	120	95%
2 车间工段	NMHC	52.5	0.42	0.126	0.26	0.0021	0.0006	300	99.5%			
无组织排放	罐区	NMHC: 0.02t/a; 甲苯: 0.02t/a;									7200	—

表 4.5-1 (2) 本项目废气污染物产生及排放情况一览表 (按排气筒列表)

排气筒编号	废气量 m ³ /h	污染物种类	主要污染物产生情况			主要污染物排放情况			处理效率
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
排气筒 1#	8000	HCl	5122.5	40.98	213.42	25.875	0.207	1.09	99.5%
		Cl ₂	7737.5	61.9	63.29	13.25	0.106	0.64	99.0%
		NMHC	37	0.296	1.45	1.75	0.014	0.071	99.5%
		HBr	1258.75	10.07	39.74	12.625	0.101	0.4	95.0%
		二甲苯	1.25	0.01	0.05	0.125	0.001	0	99.5%
排气筒 2#	8000	NH ₃	12.2	0.10	0.14	0.61	0.005	0.01	95.0%
		SO ₂	670.8	5.37	19.32	33.54	0.268	0.97	95.0%
		HCl	580.9	4.65	16.73	29.05	0.232	0.84	95.0%

排气筒编号	废气量 m ³ /h	污染物种类	主要污染物产生情况			主要污染物排放情况			处理效率
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
		NMHC	52.5	0.42	0.126	0.26	0.0021	0.0006	99.5%
排气筒 3#	8000	HF	226.25	1.81	2.07	1.875	0.015	0.022	99.00%
		HCl	1735	13.88	7.93	1.875	0.015	0.031	99.50%
		NH ₃	1.25	0.01	0.06	0.0125	0.0001	0.0001	99.00%
		SO ₂	121.25	0.97	4.2	1.25	0.01	0.04	99.00%
		NMHC	23	0.184	0.54	1.2125	0.0097	0.02	95.00%
		Cl ₂	7.5	0.06	0.2	0.125	0.001	0	99.00%
		HBr	95	0.76	2.72	1	0.008	0.03	99.00%
		甲苯	2.5	0.02	0.06	0.125	0.001	0.001	95.00%
		二甲苯	2.5	0.02	0.08	0.125	0.001	0.001	95.00%
无组织排放			NMHC: 0.02t/a; 甲苯: 0.02t/a;						—

表 4.5-2 本项目废水污染物产生情况一览表

污染源	排污节点	种类	产生量	COD		BOD ₅		氨氮		SS		氟化物		氰化物		总氰化物		排放去向
			t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
苯甲酸系列 1: 氯苯系类水解	1 车间水解、硝化、纯化	酸性废水	2278.26	12000	27.34	1500	3.42	500	1.14	—	—	140	0.32	—	—	—	—	中和后进污水处理站
苯甲酸系列 2: 氰基水解	1 车间及 2 车间热解	含氰废水	1486.77	20000	29.74	2700	4.01	800	1.19	—	—	1000	1.49	—	—	80	0.12	次氯酸钠氧化络合后进污水处理站
苯甲酸系列 3: 甲基氧化	3 车间水氧化	酸性废水	272.35	11000	3.00	1500	0.41	450	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	中和后进污水处理站
苯甲醛系列 (二溴苯水解)	1 车间水解搪瓷釜	酸性废水	113.58	10000	1.14	1100	0.12	400	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	中和后进污水处理站
其他 (苯环)	1 车间醛变甲基、还原、2 车间水解、叠氮、酰胺化、3 车间水解	其他废水	842.35	19000	16.00	2300	1.94	700	0.59	—	—	900	0.76	—	—	—	—	进污水处理站
	1 车间硝化、酰化、水解、3 车间溴代	酸性废水	489.37	10000	4.89	900	0.44	400	0.20	—	—	—	—	—	—	—	—	中和后进污水处理站
	1 车间重氮化搪瓷釜	含盐废水	342.61	8000	2.74	700	0.24	350	0.12	20000	6.85	—	—	—	—	—	—	三效蒸发浓缩回收盐后进污水处理站

阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目环境影响报告书

污染源	排污节点	种类	产生量	COD		BOD ₅		氨氮		SS		氯化物		氟化物		总氰化物		排放去向
			t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
吡啶类	1 车间硝化、溴代、硝化、氟化、水解、3 车间水解、3 车间溴置换	酸性废水	275.46	11000	3.03	1200	0.33	450	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	中和后进污水处理站
	1 车间氯化、醚化、溴化、酯化、3 车间上氟	其他废水	171.96	18000	3.10	1700	0.29	750	0.13	—	—	1200	0.21	900	0.15	—	—	进污水处理站
	1 车间氰置换、3 车间氰化	含氰废水	81.84	17000	1.39	1600	0.13	730	0.06	—	—	—	—	—	—	80	0.007	次氯酸钠氧化络合后进污水处理站
综合楼	生活污水		4800	300	1.440	100	0.480	80	0.384	180	—	—	—	—	—	—	—	污水处理站
车间	设备清洗及尾气吸收废水		23100	2500	57.75	950	21.95	25	0.578	400	—	50	1.155	30	0.693	—	—	污水处理站
	循环冷却水及蒸汽冷却水		4140	70	0.290	20	0.0828	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	污水处理站
	冲洗地面等废水		210	300	0.0630	120	0.0252	16	0.00336	300	—	—	—	—	—	—	—	污水处理站
污水处理站进口			38604.55	3935	151.90	877	33.87	121	4.68	177	6.85	102	3.93	22	0.85	3	0.13	
污水处理站出口			38604.55	<500	15.2	<250	3.4	<30	0.5	<200	0.7	<800	1.6	<50	0.3	<0.5	0.01	

表 4.5-3 本项目固废排放情况一览表

污染源		排污节点	名称	产生量 (t/a)	排放去向
苯甲酸系列 1: 氯苄系类水解	4-氟基苯甲酸	1 车间氯化釜	废溶剂 (乙醇)	14.88	回用
		1 车间纯化搪瓷釜	废溶剂 (DMF)	20.54	回用
苯甲酸系列 2: 氟基水解	4-溴-2-氟苯甲酸	2 车间水解搪瓷釜	废酸 (硫酸)	215.5	回用
	5-氟-2-甲基-3-硝基苯甲酸甲酯	2 车间水解搪瓷釜、硝化硝化搪瓷釜	废酸 (硫酸、硝酸)	835.64	回用配置混酸
		1 车间酯化搪瓷釜	溶剂母液 (甲醇)	49.13	回用
		1 车间水酯化搪瓷釜	套用溶剂 (甲醇)	35.63	回用
		2 车间水解搪瓷釜	废酸 (硫酸)	215.5	回用
苯甲酸系列 3: 甲基氧化	2-氟-4-溴苯甲酸	3 车间水氧化搪瓷釜	固废 (硫酸铬和硫酸钾混合物)	25.47	副产品
	2-氟-4-硝基苯甲酸	3 车间氧化搪瓷釜	固废 (硫酸铬和硫酸钾混合物)	25.47	副产品
	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	3 车间氧化搪瓷釜	固废 (硫酸铬和硫酸钾混合物)	10.75	副产品
		3 车间酯化搪瓷釜	甲醇	3.18	回用
其他 (苯环)	2-甲基-3-三氟甲基苯胺	1 车间 还原高压釜	固废 (异构体)	28.07	副产品
			废液	33.37	危废
			废溶剂 (甲醇)	91.37	回用
			废渣	4.69	危废
		1 车间 硝化搪瓷釜	废酸 (混酸)	334.07	回用配置混酸
			废渣 (三乙胺盐酸盐?)	26.34	副产品
	2-溴-6-氟苯胺	2 车间水解搪瓷釜	氯化钠	1.4	副产品
		2 车间叠氮搪瓷釜	硫酸氢钠	1.57	副产品
	2,4,6-三氟苯腈	2 车间氟化搪瓷釜	废渣 (氯化钾)	7.99	副产品
			废渣 (氯化铵)	2.16	副产品
			废溶剂 (环丁砜)	28.9	回用
	4-三氟甲硫基苯甲酰氯	1 车间氯化釜	废溶剂 (三氟甲苯)	5.21	回用
		3 车间还原反应釜	废溶剂 (甲醇)	2.46	回用
			废液 (含甲醇)	1.18	危废
3 车间溴代搪瓷釜		废渣 (溴化钠)	1.71	副产品	
3 车间氰化搪瓷釜	废渣 (溴化亚铜)	2.71	副产品		

污染源		排污节点	名称	产生量 (t/a)	排放去向
吡啶类			废液 (含 DMF、氰化物)	12.59	危废
		3 车间水解搪瓷釜	废渣 (氯化钠)	0.99	副产品
	2-溴-5-氟吡啶	3 车间还原釜	废液 (含甲醇)	2.89	危废
			废溶剂 (甲醇)	2.89	回用
		3 车间上氟搪瓷釜	废渣 (BF ₃ 、NaBF ₄)	4.35	副产品
			废溶剂 (二甲苯)	12.72	回用
	3 车间溴置换搪瓷釜	乙酰氯	2.63	回用	
	2-氨基-5-氟吡啶	1 车间还原反应及处理釜	废溶剂 (甲醇)	5.49	回用
			废液 (含甲醇)	5.49	危废
		1 车间上氟搪瓷釜	废渣 (BF ₃ 、NaBF ₄)	7.1	副产品
			废溶剂 (二甲苯)	38.73	回用
	3,5-二氯-2-氰基吡啶	1 车间溴代反应及处理釜	废渣 (溴化钠)	4.13	副产品
		1 车间氰置换反应及处理釜	废渣 (溴化亚铜)	4.71	副产品
	2-氯-3-硝基-6-甲氧基吡啶	1 车间醚化反应釜	废渣 (氯化钠)	1.26	回用
			废溶剂 (甲醇)	3.84	回用
	2,2-二氟胡椒酸甲酯	1 车间氯化釜	废溶剂 (2,4-二氯三氟甲苯)	2.38	回用
			废溶剂 (三氯甲烷)	3.04	回用
			废渣 (溴化亚铜、氯化亚铜)	4.09	副产品
		3 车间水解搪瓷釜釜	废溶剂 (甲苯)	8.47	回用
			废渣 (氯化钠)	1.57	副产品
3 车间酯化搪瓷釜釜	废溶剂 (甲醇)	7.57	回用		
三氟甲苯	对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯	釜残	22.855	危废	
		废无机盐	91.994	危废	
共计				175.059	

5 环保措施评述及污染防治对策

5.1 施工期污染防治措施分析

本项目在施工期会不可避免地产生扬尘、噪声、施工垃圾等影响，因此，本章节对施工期应采取有效的环保措施进行阐述，从而减少对周围环境的影响。

5.1.1 施工期废气污染防治措施

(1) 扬尘

扬尘源的产生主要是结构施工阶段，主要在建筑垃圾和建筑材料堆放、车辆行驶、裸露地面以及物料、渣土、垃圾等纵向输送等过程中产生，主要污染物是 TSP。

根据项目工程分析，施工期间对附近区域环境空气影响的主要因素是：施工现场的扬尘和施工车辆排放的尾气。项目施工期扬尘污染源数量较多，持续时间也长，建筑场地和建材堆场扬尘及车辆行驶产生的道路扬尘在各个施工阶段都存在，既有面源，也有流动源。扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大，主要影响建筑工地周围等。

虽然施工平整土地时间不长，但主体工程建设期时间相对较长，对周围环境会有一定影响。因此建设单位必须严格执行环评要求，应加强施工期对施工场地管理，最大限度减轻施工场地扬尘污染。

本项目在施工过程中应严格执行《辽宁省扬尘污染防治管理办法》相关规定，有效防治扬尘污染。具体如下：

- 1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。在市、县城区内的施工现场，其高度不得低于 2.5 米；
- 2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- 3) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；
- 4) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；
- 5) 运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；
- 6) 需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；

- 7) 闲置 3 个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装；
- 8) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；
- 9) 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。
- 10) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施；
- 11) 对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等措施；
- 12) 使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水；
- 13) 运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

采取上述措施后，本项目施工期废气、扬尘影响可得到有效缓解，在可接受范围内。

(2) 汽车尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。主要污染物是 CO、NO_x 等。施工期车辆运输避免不了造成汽车尾气的影响。

对于施工现场运输车辆，要求参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证；运输车辆使用清洁燃料，以尽量减少汽车尾气的外排；在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成尾气超标排放；做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速产生的废气排放。

5.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 施工中，施工机械要严格检查，防止油料泄露，同时严禁将残油污水、废油随意倾倒。

(2) 做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地面水体二次污染；在施工工地应设置排水明沟，将施工废水统一收集至施工废水沉淀池。

(3) 在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

(4) 混凝土的养护废水，混凝土养护用水量较少，蒸发、吸收快，一般加草袋、塑料布覆盖。养护水不会产生地面径流进入地表水体，对环境影响较小。

(5) 基础工程排出的泥浆、雨天降水及地下土方工程产生的渗出地下水，施工单位不得随意外排。

(6) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故发生。

采取上述措施后，本项目施工期废水影响可得到有效缓解，在可接受范围内。

5.1.3 施工期固体废物防治措施

(1) 建设方应当申请办理建设工程废弃物处置核准手续。施工单位必须严格按照规定办理好余泥、渣土、建筑垃圾等固体废物的排放的手续。

(2) 运输建设工程废弃物应当随车携带建设工程废弃物处置核准证明，按照市容环境行政管理部门批准的时间、路线、数量，将建设工程废弃物运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，不得超出核准范围承运建设工程废弃物。

(3) 及时清运建设工程废弃物，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。

(4) 装修房屋产生的零星建设工程废弃物，应当实行袋装密闭收集，及时运送到市容环境行政管理部门指定的地点，或者委托环境卫生服务单位有偿代为运输。环境卫生服务单位应当自接受委托之日起3日内清运完毕。

(5) 运输建设工程废弃物应当使用密闭车辆；建设、施工单位不得将建设工程废弃物交给未经核准从事运送建设工程废弃物的单位和个人运输。

(6) 运输建设工程废弃物的车辆驶出施工场地和消纳场地前，应当冲洗车体，确保净车出场。

(7) 不得将建设工程废弃物混入其他生活废弃物中，不得将危险废弃物混入建设工程废弃物，不得擅自设置接纳建设工程废弃物的场地。

(8) 施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可外卖给收购站。

5.1.4 施工期噪声污染防治措施

对于本项目施工，会使该区域的噪声声级有所提高，因此必须采用相应的措施以减小施工噪声对周围环境的影响。

(1) 从声源上控制：施工使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时应设专人对设备进行定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械；

(2) 合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00~6:00 期间施工，避免对附近居民的正常休息产生影响。确需夜间施工作业，必须提前 3 日提出书面申请到地方环保行政主管部门申请《夜间施工许可证》，经审批批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离办公住宅等敏感点较远处。作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；

(4) 尽量采用商品混凝土；

(5) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛；

(6) 建设单位应责成施工单位在施工现场标明施工通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后，应及时与当地环保部门取得联系，以便能及时妥善处理各种环境纠纷。

采取上述措施后，本项目施工期噪声影响可得到有效缓解，在可接受范围内。

5.2 运营期污染防治措施分析

针对本项目工程评价内容，本次评价对孵化楼实验室及污水处理站拟采取的污染防治措施进行分析评价。

5.2.1 运营期废气污染防治措施

一、有组织废气

本项目主要是在现有三个生产车间内增加设备，目前三个车间已有的废气治理措施如下：

1、1#生产车间

1#生产车间设有两套尾气吸收系统，具体如下：

一是氯化反应及溴化反应尾气吸收系统。采用“二级降膜水吸收+二级 PP 填料碱吸收”相结合的吸收系统对氯化反应尾气进行处理。尾气进入该负压操作系统进行吸收，尾气中的氯化氢气体经二级石墨冷凝器的水喷淋后，可回收浓度约为 30%左右的盐酸，部分过量的氯气从聚丙烯膜式吸收器底部进入吸收装置，经碱液喷淋进行吸收。

剩余尾气经高 25 米、内径 0.3 米的排气筒排放。吸收系统处理能力 12 万 m³/d, HCl、Cl₂、HBr 吸收率分别达到 99.5%、99%、99%，排气筒高度 25m。

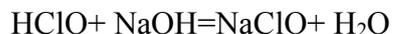
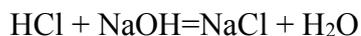
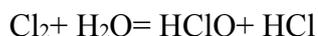
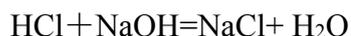
二是硝化、纯化、酯化等其它反应釜及车间无组织废气收集后的尾气吸收系统。设置了“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统对有机废气、酸性气体、酸雾等进行处理。

对车间内产生的无组织排放废气，变无组织排放为有组织排放。具体方法是在车间通风口，设置引风机，并与“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”尾气吸收系统相连，可将 90%以上的废气，变有组织排放并得到回收。

两套尾气吸收系统共用一个排气筒。

对尾气吸收工艺过程简述如下：

原理：HCl 是易溶于水的酸性气体，其水溶液即为盐酸，常态下最高浓度可达到 37%。其遇碱发生中和反应，生成盐和水。光气遇水或碱可发生化学反应，生成一般无机物。所发生的化学反应如下：



尾气由塔 I 顶部进入，沿塔内列管下行，并与管内循环水接触从而被吸收，循环水是由水循环罐通过机泵提供的。吸收液通过高差自流返回至水循环罐。塔内未被吸收的尾气进入塔 II，进行二次水吸收。剩余的尾气再经过碱吸收装置，再次进行吸收。然后经高 25 m，出口内径 0.3m 的排气筒排放。

当一级水吸收水循环罐盐酸达到 30%时，排放至盐酸储罐，空罐加入新水，切换到二级吸收系统，而将二级水循环罐，切换到一级吸收系统，如此循环。这样，可提高盐酸回收率。碱吸收是利用陶瓷碱吸收罐，内装 10%的 NaOH 溶液，吸收过程中，当碱液接近中性时，更换新碱液。年产生中性盐溶液约 58.24 吨。经二级水吸收及一级碱吸收后，HCl 的总吸收率可达到 99.5%以上，年可回收浓度为 30%的盐酸约 158.03 吨。

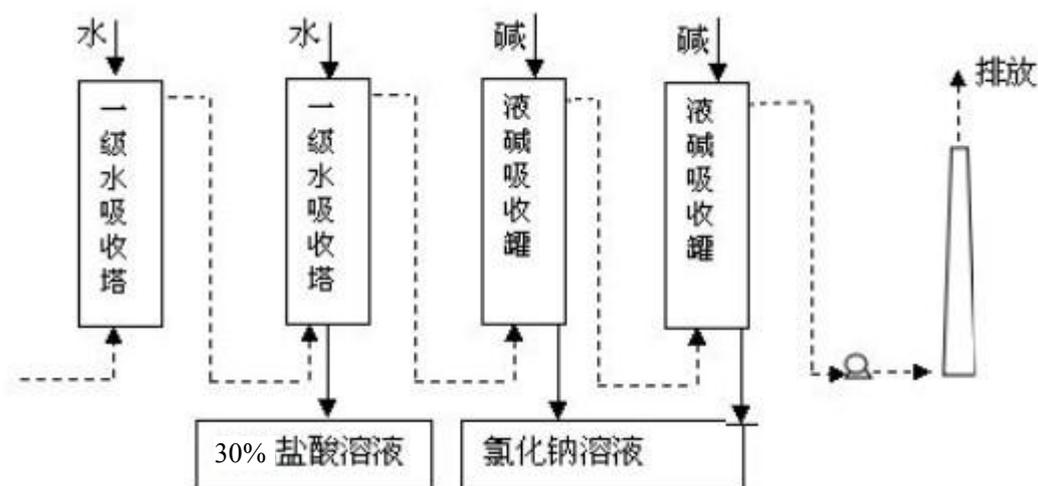


图 5.2-1 1 车间尾气吸收工艺流程

2、2#生产车间

2#生产车间设置了两套“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统，一套用于处理各反应釜产生的酸性气体、酸雾。另一套用于处理车间收集到的无组织废气，如有机废气及酸性气体、酸雾等。

车间无组织废气在车间通风口，设置引风机，并与“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”尾气吸收系统相连，可将 90%以上的废气，变有组织排放并得到回收。

2#生产车间设置一个高 25 米、内径 0.3 米的排气筒，尾气经处理后经排气筒达标排放。

3、3#生产车间

3#车间氟化反应所产生的尾气、水解产生的 NH_3 、纯化、酯化、硝化、上氟等产生的 NHMC、甲苯、二甲苯通过“三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收+除雾器+活性炭吸附”系统进行处理，吸收系统处理能力 12 万 m^3/d ，HCl、HF、 NH_3 吸收率分别达到 99.5%、99%、95%排气筒高度 25m。

同时，3 车间设置了“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统处理 3#生产车间收集到的无组织废气。

对车间内产生的无组织排放废气，变无组织排放为有组织排放。具体方法是在车间通风口，设置引风机，并与“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”尾气吸收系统相连，可将 90%以上的废气，变有组织排放并得到回收

两套尾气吸收系统共用一个排气筒。

二、无组织废气

1、生产车间

生产过程中无组织废气的防治：加强生产管理、确保设备的密闭性，如反应釜的密闭等；加强设备的维护，定期对设备进行检查，减少装置的跑、冒、滴、漏；提高对反应釜等废气的捕集率以减少无组织废气的排放，尽量减少液态挥发性物料在计量槽内暴露在空气中的时间，以减少投料过程无组织排放。

对车间内产生的无组织排放废气，变无组织排放为有组织排放。具体方法是在车间通风口，设置引风机，并与“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”尾气吸收系统相连，可将 90%以上的废气，变有组织排放并得到回收。

2、罐区

储罐区无组织排放控制措施本项目储罐区在正常储存状态下，一般不会发生明显的无组织挥发情况，通常在原料槽车将原料泵入贮罐和从贮罐内输出时，储罐呼吸口打开，直接敞露在空气中，会有一些量的储罐呼吸气，储罐在没有装卸料作业的情况下，随着外界气温、压力的变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速率、蒸汽浓度和压力也随之变化的损失。在生产实践中，主要以下几个方面进行控制：

①健全各项规章制度，制定各种操作规程：储罐的密封程度高，自然通风损耗会减少，要定期对储罐及其附件进行检查、维护和保养；加强对计量器具的管理和维护。计量器具的准确程度是造成计量误差的根本原因，应该按规定对计量器具定期标定，加强维护管理，降低计量误差。

②加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；储罐增上二层密封，减少原料的蒸发损耗。

③控制装卸的温度和流速，介质温度高、易挥发、流速快、压力高，喷溅、搅动就大，造成的损耗也大。

④为减少装卸作业中的部分化工品泄漏，采用性能良好的装卸车，并在易发生滴漏的地方设置吸毡等装置。用绕性软管替代金属软管，其耐用性将提高 10 倍，可减少各装置、罐区及原材料库无组织废气。

5.2.2 运营期废水污染防治措施

1、本项目运营期各类废水处理措施概述

本项目排水采用“清污分流”、“污污分流”体制。

(1) 生活污水

生活污水排入厂区现有污水处理站处理。

(2) 生产废水

①酸碱废水

酸碱废水在车间经中和处理后进厂区污水处理站处理

②含盐废水

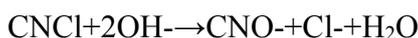
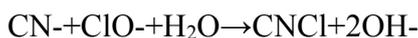
含盐废水在车间经三效蒸发系统（4t/h）蒸发浓缩回收盐后，剩余废水排入厂区污水处理站处理。

③含氰化物废水

含氰废水在车间采用次氯酸钠氧化络合 24 小时后，检测体系内氰根离子含量，无氰根离子为合格，排入厂区污水处理站处理。

次氯酸钠是一种强氧化剂，将氰化物破坏成低毒的氰酸盐进而氧化成无毒的 CO₂ 和 N₂。

第一阶段为不完全氧化将氰氧化成氰酸盐：



第二阶段为完全氧化阶段——将氰酸盐进一步分解成二氧化碳和水



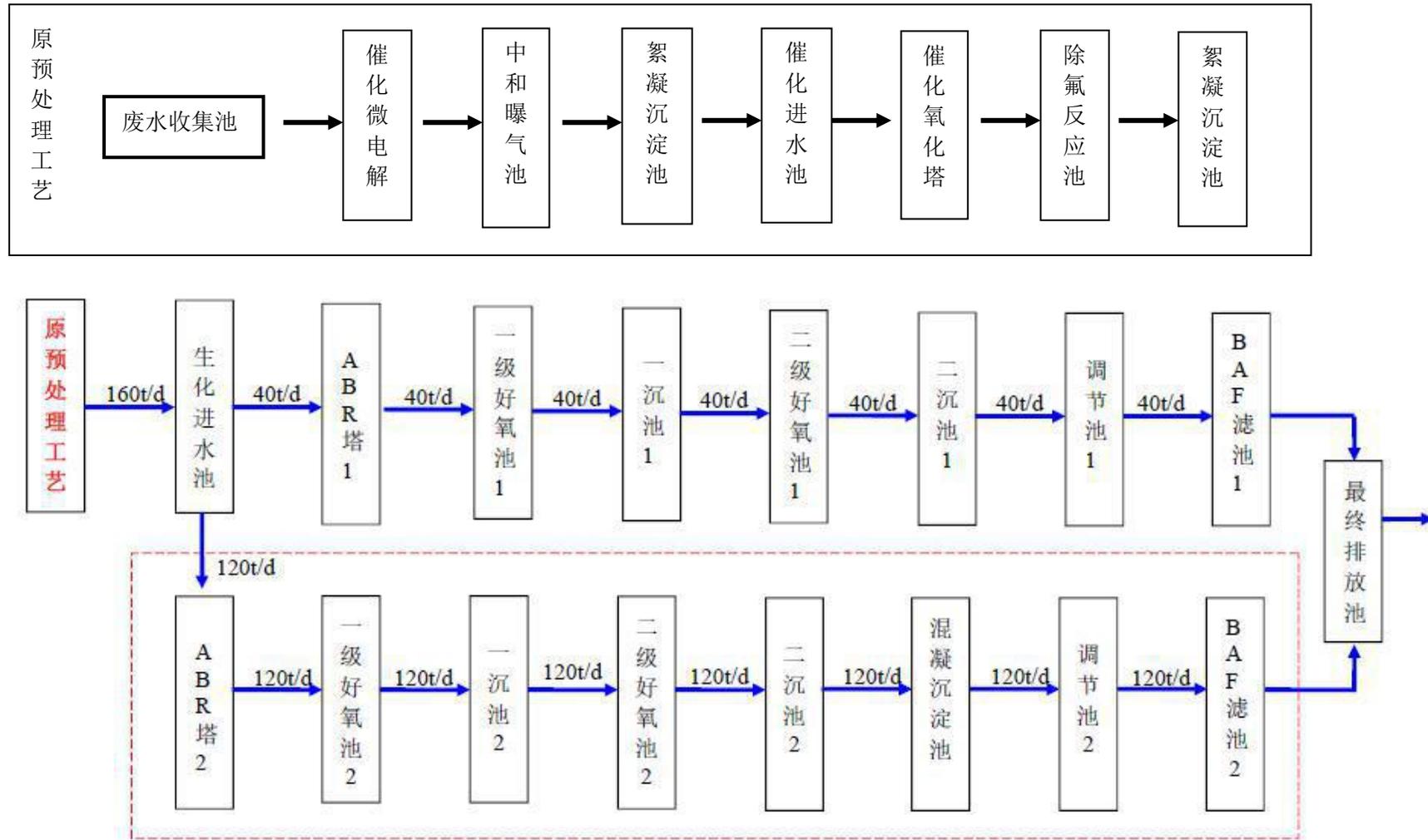
④其他生产废水

其它生产废水直接排入厂区污水处理站处理。

2、本项目污水处理站可依托性分析

厂区现有污水处理站已完成扩容改造，处理规模由 40t/d 增加至 200t/d。本项目废水产生量 179.68t/d，扩建后的污水处理站可满足本项目污水处理需求。

污水处理站采用“催化氧化、水解酸化、曝气、絮凝沉淀、生化氧化、二次沉淀”处理工艺，可处理本项目产生的废水。工艺流程见图 5.2-2。



注：红色虚线内工艺为扩建新增工艺设备。

图 5.2-2 厂区污水处理站工艺流程图

3、氟产业开发区阜新碧波污水处理厂可依托性分析

氟产业开发区新建的阜新碧波污水处理厂位于化工 7 路南侧，占地面积 1.33 公顷。阜新碧波污水处理厂设计处理能力 1.5 万 m^3/d ，现阶段污水厂日实际处理污水量为 2000~3000 m^3 ，全部为园区内企业产生的工业废水和企业内员工产生的生活污水。本项目污水排放量 179.68 m^3/d ，可依托基地污水处理厂。

2010 年 7 月 20 日，阜新市环境保护局出具了《对〈阜新伊吗图氟化工产业基地污水处理厂（处理规模 1.5 万 m^3/d ）工程环境报告书〉的批复》（阜环发[2010]121 号），一期工程于 2014 年 2 月份进入试运行阶段，可接纳废水的进水指标为 $\text{CODCr}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 140\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{TP}\leq 5\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}\leq 35\text{mg/L}$ ， PH : 6.0-9.0。

2015 年 8 月 17 日，阜新市环境保护局出具了关于《阜新碧波污水处理厂改造工程环境影响报告书》的批复（阜环发[2015]92 号）。污水厂进行改造，改造工程不新增碧波污水厂现有处理能力，处理能力仍为 15000 m^3/d 。改造工程主要包括：事故应急处理工艺改造、预处理工艺改造、生化前段处理工艺改造、深度处理工艺改造、污泥处理工艺改造。废水排放指标按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准执行；氯化物、吡啶执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 1 标准。改造后可接纳废水的进水指标为 $\text{CODCr}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 30\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{TP}\leq 8\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}\leq 35\text{mg/L}$ ， PH : 6.0-9.0。目前污水厂正常运行。

具体污水处理厂改造内容及原因如下：

现有来水经计量井后依次进入粗格栅、细格栅。由于污水厂来水水质不稳定，为避免进水水质超过设计要求，在污水厂现有进水计量井处新建旁路管，新设电动阀、COD 在线仪、pH 在线仪，若来水 COD 或 pH 任一指标超标，进水经旁路管进入新建事故池。当污水厂来水水质满足设计进水水质时，来水经计量井直接进入粗格栅，然后经泵提升至调节池，再进入细格栅。事故池内水不定期由泵提升至调节池内，均质后再进入细格栅间。新建事故池容积为 7000 m^3 。事故池分出部分容积作为调节池功能使用，解决现有污水未设调节池的问题。新建事故池中事故池部分体积与调节池部分体积比约为 5: 2。

由于污水厂进水中含有高浓度氟化物，为降低氟化物对污泥活性的影响，必需在污水厂预处理段降低氟化物浓度，减轻其生物毒性，确保污水厂出水氟化物浓度达标。

污水厂现有工艺在细格栅后反应池处设有硅藻精土投加装置，污水加药后再进入主反应池进行处理。硅藻精土水处理专利技术主要起到吸附及过滤作用，没有降低氟化物浓度的功效，且现有投加装置投药量小，不能满足污水处理能力要求，因此本次改造工程拆除该装置，并在原处新建除氟剂加药系统、PAC 加药系统和 PAM 加药系统。投药后污水仍进入主反应池内进一步处理。

现有工艺中污水经主反应池处理后直接进入 A/O 池。由于污水厂来水中含有苯系物、硝基物等不可生化物质对活性污泥存在抑制作用，且 A/O 系统对不可生化物质处理效果差，为确保污水厂出水水质达标，改造工程在主反应池后新建水解酸化池，废水经水解酸化后，将大分子有机物分解成易生化处理的小分子后再进入 A/O 池处理。水解酸化池分 2 组 4 座，每座处理水量 3750m³/d，同时配套新建水解酸化池阀门井 3 座。

污水厂现有工艺中，污水经 A/O 池处理后，进入二沉池，二沉池出水经紫外线消毒渠消毒后外排。由于污水厂来水生化性差，易对现有的 A/O 生化系统负荷造成冲击，导致二沉池出水不能达标。为确保污水厂出水水质能够达标，在二沉池后增加深度处理工艺。污水经深度处理后再经过紫外消毒后外排。新建的深度处理工艺为“臭氧预氧化+BAF+滤布滤池工艺”，包括新建臭氧发生器 1 台，接触池 2 座，BAF 池 2 组（每组 4 座），滤布滤池 2 套，中间水池 1 座。

污水厂现有储泥池 1 座，污泥脱水机位于细格栅间内。现有工艺中主反应池和二沉池产生的剩余污泥全部进入储泥池后再脱水处理。污水厂设计要求出厂混合污泥含水率为 55%，为满足上述要求，新建污泥脱水间 1 座，污泥调理池 2 座，新增调理池搅拌机，污泥压缩系统，污泥加药系统，污泥输送系统。改造后，二沉池和主反应池产生的剩余污泥排入储泥池后，再用污泥泵依次打入调理池、污泥浓缩池、污泥脱水机处理。

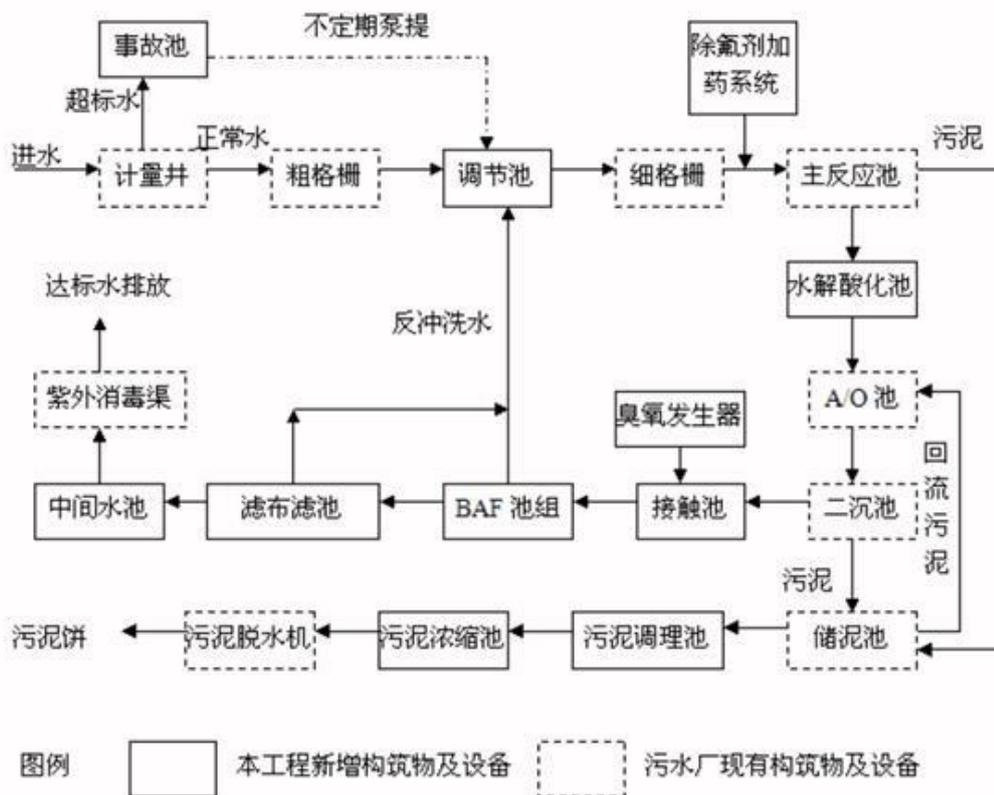


图 5.2-3 碧波污水处理厂处理工艺

本项目进入污水处理站的废水水质严格按污水处理站进水水质要求执行，并对酸碱废水、含氰废水、高盐废水、含铬废水在车间进行预处理，确保不对基地污水处理厂造成冲击。综上，本项目废水经处理后依托碧波污水处理厂进一步处理可行。

5.2.3 运营期固废污染防治措施

现有工程已建有危废暂存间，面积为 120m²，危险废物定期送有资质单位安全处理处置。

本项目产生的固废产生及处理情况如下表 5.2-1，根据《国家危险废物名录》以及危险废物鉴别标准，判定产生的固体废物是否属于危险废物。

表 5.2-1 固废产生及处置情况

污染源		工序	名称	估算产生量 (t/a)	性质	危险废物类别	废物代码	处置方法
其他 (苯环)	2-甲基-3-三氟甲基苯胺	1 车间还原高压釜	釜残 (含甲醇)	33.37	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
		1 车间重氮化釜	废无机盐	4.69	危险废物	HW45	261-084-45	送有资质单位处置
	4-三氟甲硫基苯甲酰氯	3 车间还原反应釜	釜残 (含甲醇)	1.18	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
		3 车间氰化糖瓷釜	釜残 (含 DMF、氰化物)	12.59	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
吡啶类	2-溴-5-氟吡啶	3 车间还原釜	釜残 (含甲醇)	2.89	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
	2-氨基-5-氟吡啶	1 车间还原反应及处理釜	釜残 (含甲醇)	5.49	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
三氟甲苯	对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯		釜残	22.855	危险废物	HW06	900-408-06	送有资质单位处置
			废无机盐	91.994	危险废物	HW45	261-084-45	送有资质单位处置
共计				175.059				

5.2.4 运营期噪声污染防治措施

本项目噪声源主要来自风机、机泵，其声压级为 85-95dB(A)，采取相应减噪措施后，可达到<75dB(A)。

本工程设计上，执行《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85），设备选用上尽量选用低噪声设备，将噪声控制在现阶段先进水平。此外，在设计中还采取了一系列治理措施，如：

（1）设备位于厂房内，设计中尽量采用低噪声设备；

（2）对高噪声设备，安装隔音、消音设施，如机泵设置在隔音间内，放空点设置消音器；

（3）设计中尽量采取合理布局，防止噪声叠加和干扰；

（4）加强厂区绿化、设置隔离带减弱噪声对周围影响。

5.3 地下水污染防治措施

5.3.1 防治原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理站处理；

③以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

④实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

⑤应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

⑥各污染区防渗设计采取地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则。

⑦坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，并且对管道做明显标识，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；若确实需要地下敷设时，应采

取必要的防渗措施。

5.3.2 防渗及监测方案设计技术依据

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

《地下水质量标准》（GB/T 14848—93）；

《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

5.3.3 地下水污染分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求，项目地下水污染防治分区要依据相关行业标准或防渗技术规范，未颁布相关标准的行业，其地下水防控分区可根据建设项目场地天然包气带防渗性能，污染控制难易程度和污染物特性进行确定。

（1）分区标准

1) 重点防渗区

重点防渗区是指天然包气带防污性能弱，可能泄露剧毒、有毒、致癌性物质、致突变性物质、生殖毒性物质、持久性有机污染物及其不易被及时发现的地下隐蔽工程确定为重点防渗区。主要包括生产车间、罐区、危废暂存间、污水池、污水管网等。

2) 一般防渗区

一般防渗区是指天然包气带防污性能弱，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的地上建筑和装置区。

地面：防渗层可采用粘土、抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料，采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

3) 简单防渗区

简单防渗区是指重点防渗区、一般防渗区以外的办公区和道路。主要采用地面硬化等防渗措施，一般典型防渗底部结构从下到上依次应为：原土压（夯）实、垫层、基层、抗渗（钢筋）混凝土面层。

（2）防渗工程的设计标准应符合下列要求：

防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系

数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$) 等效。

本项目污染防治分区具体划分情况详见表 5.3-2。本项目实施后全厂污染防治分区图详见附图 4。

表 5.3-2 本项目污染防治分区及措施一览表

设施	污染防治分区	防渗措施
地下污水管道 污水处理站 污水池 危废暂存间 生产车间 罐区及棚仓	重点污染防治区	设置围堰，并且要求采取的防渗措施防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层
仓库 事故水池 雨水池	一般污染防治区	铺设抗渗混凝土，防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层

5.3.4 地下水监测措施

布置监测孔的作用主要是：以污水收集池及污水处理站为污染源头，围绕点源源头布置监测孔，定期监测各观测孔浓度变化，判断污染晕扩散趋势，减少或防止污染物大量渗入地下水。布设监测孔应保证①监测层位必须到达潜水含水层；②按区域总体流向，污染源下游不等间距布设若干监测孔，从而保证监测孔能实时有效的起到监测、预防的作用。

根据厂区布置、地下水流向及地下水保护目标，以生产车间、污水处理站作为污染源，在厂区内地下水上下游各设一个监测孔，监测污染物的扩散程度。监测项目为 pH、COD、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、石油类、氟化物等。

5.3.5 防治污水突发事件的措施

在事故情景下，本项目产生的污染物对地下水的影响范围较大，因此必须制定地下水风险事故应急响应预案。地下水污染事故应急措施具体如下：

在厂区发生污染物泄漏时，为防止受污染的地下水向周边地带扩散，可以采用开采厂区地下水的方法，使地下水流线向厂区集中，有效地防止地下水污染物扩散。厂区内布设的地下水监测井可以兼具抽水功能。污染监控井及抽水井应充分加以保护，做到经常检修，保持良好的工作状态以备应急使用。

在进行抽水阻断的同时，地表防渗及阻断污染源泄漏等应急手段应同时进行。阻断污染源泄漏完成 24h 后，对抽出地下水水质进行检测，直至各组分浓度降至预警浓度以下，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准后，可以逐渐恢复正常

状态。

地下水环境的保护应以地面防渗等主动性措施为主要保护手段，使污染源的渗漏达到最小程度，并辅以地下水环境监测和应急保护措施进行含水层的防护。

5.4 污染防治措施建议

(1) 建设单位和设计单位必须严格落实废气、废水、固废、噪声环保治理措施。

(2) 建设单位和设计单位必须充分重视该项目的环保工作，预算中要落实并保证环保设施的投资比例，以保证环保设施齐全；建设单位要进一步完善环保管理机构和环境监测机构，按照部门文件要求，配备人员、仪器、设备等。

(3) 加强管理，杜绝生产废水跑冒滴漏现象；严格执行操作规程。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工过程中的废气污染物主要是扬尘和汽车尾气。扬尘污染主要来源为储料场、材料运输过程中的洒漏及未铺装道路路面的起尘和大量的土石方的填、挖、搬、运等作业过程。

(1) 扬尘

施工期大气污染以扬尘污染为主，主要来源为施工扬尘、车辆行驶导致的二次扬尘、施工材料堆场和渣土临时堆场扬尘等。扬尘的大小与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气等诸多因素有关，是比较复杂、较难定量的问题。

本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。根据对建筑工地的扬尘监测结果进行类比分析，类比结果见下表 6.1-1。

表 6.1-1 施工扬尘监测结果表

监测地点	监测结果 (ug/m ³)			气象条件
	上午	下午	均值	
工地内	640	589	614.5	春季风向：南风 风速：3.12m/s 温度：10.6℃
工地上风向 50m	384	286	335	
工地下风向 50m	411	331	371	
工地下风向 100m	369	298	334	
工地下风向 150m	275	338	306.5	

由类比的施工监测结果可知：施工场地扬尘浓度较高，均值为 614.5ug/m³，相当于环境空气质量标准的 2.1 倍，扬尘浓度随距离的增加而逐渐降低，工地下风向 150m 处扬尘（均值 306.5ug/m³），接近环境质量浓度标准限值。

由于施工扬尘源一般高度较低，粉尘颗粒较大，属于瞬时源，污染扩散的距离不远，危害时间较短，本项目厂界 200m 范围内没有易受影响的单位，同时距离环境保护目标较远，不会对其产生影响。随着施工的开始，施工期产生的扬尘对周围环境的影响也随之消失。

(2) 施工机械尾气

运输车辆和燃油设备产生的废气污染因子主要有 NO_x、CO 和 THC，拟选用污染物排放达标的车辆和燃油设备，施工场所周边地势开阔污染物易于扩散，不会对周边大气环境产生污染影响。

总之，施工期时间相对营运期较短，其产生的影响是临时性的可以逆转的，但是如不加强管理也会造成污染事故。因此应强调文明施工，加强环保管理要求，制订工作责任制，并服从环保部门的监督管理。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水等。

施工期生活污水产生 345.6t/a。本项目施工期间废水排入临时旱厕，定期清掏。避免对周围环境造成影响。

本项目采用商品混凝土，施工用水量较少，废水产生量相对较少。对施工废水主要是含有沙粒的废水，要求施工现场建立临时施工废水沉淀池（有效容积 10 m³），沉淀后优先回用于场地施工工序中，剩余部分回用于场地降尘，对地表水影响较小。

6.1.3 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要有施工工人日常生活产生的生活垃圾、基础开挖产生的土石方以及建筑施工时产生的废材料、砂石料等。

生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一处理。本项目产生的土石方量将用于厂区内的土地平整。建筑施工过程中产生的建筑垃圾主要废建材、洒落的砂石料、混凝土、废材料等。施工中要加强对固体废物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

6.1.4 施工期声环境影响分析

施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。根据施工各个阶段的主要设备和噪声特点，施工机械噪声主要属于中低频噪声，预测其影响时可只是考虑其扩散衰减，预测模式可选用：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效声级值[dB(A)]；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离（m）。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20\lg(r_2/r_1)$$

由以上公式可算出施工机械噪声对环境的影响范围见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工机械噪声影响范围

施工阶段	机械设备	源强 dB (A)	噪声预测值 dB (A)						
			5m	15m	50m	75m	100m	150m	300m
土石方	铲土机等	95	81	71	61	57	55	51	45
打桩	风镐等	98	84	74	64	60	58	54	48
结构	电锯、振捣器等	95	81	71	61	57	55	51	45
装修	电锤等	90	76	66	56	52	50	46	40

注：装修时房屋的隔声量取 10 dB (A)

由上表预测结果可知，土石方阶段噪声较大的施工机械有挖土机、铲土机等，结构阶段使用较多的混凝土输送泵、振捣器等噪声也较大。施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范围为白天 50m，夜间 150m，在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。由于拟建项目的施工区域无敏感目标，且施工为短期行为，因此总的来说施工噪声影响在可接受范围之内。

6.2 环境空气影响分析

6.2.1 评价基准年和预测模型选取

1、评价基准年筛选

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

2、预测模型

根据估算模型 AerScreen 计算结果，本项目环境空气评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据 HJ2.2-2018 推荐的进一步预测模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 Calpuff、Aermod 和 ADMS。

地面气象数据采用与项目所在区域气象特征基本一致的北票气象站 2017 年的地面气象数据，评价基准年（2017 年）内出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 20h，未超过 72h。本项目周边 3.0km 范围内不存在大型水体，不涉及岸边熏烟，因此不需要采用 Calpuff 模型进行进一步预测。

Aermod 是稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、线源、面源、体源等排放出的污染物在短期（1h 平均、24h 平均）和长期（年平均）的浓度场分布，并适用于农村或城市地区、简单或复杂地形的局地尺度（ $\leq 50\text{km}$ ）范围内的环境空气质量预测。因此，本次评价采用导则推荐的 Aermod 模型进行大气环境影响预

测计算。本次计算过程按保守进行，不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。

6.2.2 预测因子和范围

1、预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 NMHC、HCl、Cl₂、HBr、HF、NH₃、SO₂、甲苯、二甲苯。

2、预测范围

计算拟建项目环境空气影响评价范围时，取东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，具体以厂区中心点为中心，边长为 12km(东西向)×12km(南北向)的矩形范围。

6.2.3 预测模型基准参数选取

1、气象数据

本次预测所采用的气象数据主要为地面气象数据和高空气象数据两种：

①地面常规气象数据

根据 HJ2.2-2018 要求，本次评价采用北票站 2017 年全年逐日逐时的地面常规气象观测资料，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风向、风速、干球温度、总云量、低云量等数据。北票气象站位于本工程厂址的西向，直线距离约 60.9km，为距离本项目最近的气象站，对本工程地点具有较好的代表性。气象站基本情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 地面气象观测站基本情况

气象站名称	气象站编号	气象站等级	位置		相对距离 /km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
北票气象站	54323	一般站	120.7833 E	41.8167N	60.9	254	2017 年	风向、风速、干球温度、总云量、低云量、站点气压

②高空气象数据

根据 HJ2.2-2018 的要求，本次评价采用经中尺度数值模式 MM5 模拟的项目所在区域 2017 年全年逐日高空气象数据（早晚各一次），具体参数包括时间（年、月、日、时）、探空数据层数（离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 24 层）、离地高度、风速、风向、干球温度、露点温度和气压。具体模拟高空气象数据信息见下表。

表 6.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
120.7833 E	41.8167N	60.9	2017 年	离地高度、风速、风向干 球温度、露点温度、气压	MM5 模拟

2、地形数据

本次评价区域地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 的 90m 分辨率地形数据, 数据来源 <http://srtm.csi.cgiar.org>, 地形数据范围为 Srtm61-04, 覆盖范围为 10km×10km。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度; 所需各计算点的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

3、地表参数

① 区域湿度条件

根据中国干湿地区划分图, 本项目所在区域属于中等湿润气候。

② 土地利用类型

本项目厂址地理坐标为: 东经 121.518858°, 北纬 41.829693°, 项目周边 3km 范围的土地利用类型按 1 个区域划分, 扇区范围内土地类型为农作地, 模式计算选用的参数见下表。

表 6.2-3 项目周边 3km 范围内地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.28	0.75	0.0725

6.2.4 预测网格和计算点

1、预测网格设置

本次预测范围以本项目厂区中心为中心, 边长为 12km×12km 的矩形范围。预测网格点间距采用等间距进行设置, 网格间距为 100m。

2、计算点

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

表 6.2-4 预测范围内各环境保护目标与项目厂址的相对位置

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m
1	小七家子	982	226	124.51
2	盛家窝堡	667	-1429	118.93
3	杨家荒	-1674	665	144.34
4	罗家营子 (干沟子)	-1291	-832	178.72
5	西伊吗图	-672	2080	163.89

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m
6	公官营子	2152	620	139.03
7	武家街（姜家店、周家街、郭家街）	-1606	1948	152.65
8	太平庄	-2653	766	167.54
9	山咀子	-1820	-2160	216.23

6.2.5 预测叠加浓度选取

根据 2017 年阜新市环境空气质量的报告，项目所在区域为不达标区。根据 HJ2.2-2018 的相关要求：对于位于环境空气质量不达标区的项目，在进行环境空气保护目标和网格点的环境影响分析时，应叠加当地大气环境质量现状浓度，评价年平均质量浓度变化率。

6.2.6 预测方案和源强

1、预测方案

根据达标区判定结果，本项目属于不达标区的评价项目，因此主要进行不达标区的评价，根据 HJ2.2-2018 要求，确定本次评价预测内容和评价要求见下表。

表 6.2-5 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区项目	新增点源	正常排放	HCl、Cl ₂ 、HF、NH ₃ 、SO ₂ 、NMHC、甲苯、二甲苯	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增点源	正常排放	HCl、Cl ₂ 、HF、NH ₃ 、SO ₂ 、NMHC、甲苯、二甲苯	短期浓度 长期浓度	叠加规划目标后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率

2、污染源排放清单

根据源强分析结果，本项目正常工况下项目新增源点源排放参数见表 6.2-6。

表 6.2-6 点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (X, Y) m,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	烟气温 度℃	烟气量 m ³ /h	年排放小 时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h								
										HCl	Cl ₂	HBr	NMH C	甲苯	二甲 苯	NH ₃	SO ₂	HF
1	排气筒 1#	(33, 41)	124	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.207	0.106	0.101	0.014	—	0.001	—	—	—
2	排气筒 2#	(22, 37)	124	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.232	—	—	0.0021	—	—	0.005	0.268	—
3	排气筒 3#	(-31, -23)	125	25	0.3	15	8000	7200	正常工况	0.015	0.001	0.008	0.0097	0.001	0.001	0.0001	0.01	0.015

6.2.7 污染物贡献浓度及叠加背景浓度的预测结果

各污染物短期及长期贡献浓度及叠加背景浓度后的预测结果见表 6.2.7-1~表 6.2.7-8。各污染物的短期和长期浓度贡献值分布图分别见图 6.2.7-1~6.2.7-24。

表 6.2.7-1 本项目 HCl 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的 浓度(μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	6.02434	17042007	0.035	6.059	50	12.05	12.12	达标
		日平均	0.26114	171012		0.261	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.02	平均值		0.020	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	2.90097	17061006	0.035	2.936	50	5.8	5.87	达标
		日平均	0.20519	170119		0.205	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.02533	平均值		0.025	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	46.41252	17082603	0.035	46.448	50	92.83	92.90	达标
		日平均	3.16873	170626		3.169	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.05929	平均值		0.059	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	31.82407	17031605	0.035	31.859	50	63.65	63.72	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
		日平均	3.11344	170316		3.113	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.21827	平均值		0.218	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1 小时	22.0865	17052704	0.035	22.122	50	44.17	44.24	达标
		日平均	1.35084	170626		1.351	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.10492	平均值		0.105	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1 小时	14.22924	17072401	0.035	14.264	50	28.46	28.53	达标
		日平均	1.10463	170724		1.105	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.02059	平均值		0.021	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1 小时	4.07793	17082003	0.035	4.113	50	8.16	8.23	达标
		日平均	0.25668	170611		0.257	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.02846	平均值		0.028	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1 小时	7.46812	17011009	0.035	7.503	50	14.94	15.01	达标
		日平均	0.31117	170110		0.311	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00745	平均值		0.007	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1 小时	1.18081	17060406	0.035	1.216	50	2.36	2.43	达标
		日平均	0.05195	170604		0.052	0	无标准	无标准	达标
		全时段	0.00342	平均值		0.003	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1 小时	10.84035	17042907	0.035	10.875	50	21.68	21.75	达标
		日平均	0.7418	170717		0.742	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.12951	平均值		0.130	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-2 本项目 Cl_2 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	1.42796	17042007	未检出	1.42796	100	1.43	1.43	达标
		日平均	0.06168	171012		0.06168	30	0.21	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
		全时段	0.00475	平均值		0.00475	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	0.65044	17061006	未检出	0.65044	100	0.65	0.65	达标
		日平均	0.04937	170119		0.04937	30	0.16	0.16	达标
		全时段	0.00599	平均值		0.00599	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	10.86895	17082603	未检出	10.86895	100	10.87	10.87	达标
		日平均	0.74874	170626		0.74874	30	2.5	2.5	达标
		全时段	0.01395	平均值		0.01395	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	7.47558	17031605	未检出	7.47558	100	7.48	7.48	达标
		日平均	0.73155	170316		0.73155	30	2.44	2.44	达标
		全时段	0.05111	平均值		0.05111	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1 小时	5.2084	17052704	未检出	5.2084	100	5.21	5.21	达标
		日平均	0.3195	170626		0.3195	30	1.06	1.06	达标
		全时段	0.02487	平均值		0.02487	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1 小时	3.38748	17072401	未检出	3.38748	100	3.39	3.39	达标
		日平均	0.26283	170724		0.26283	30	0.88	0.88	达标
		全时段	0.00489	平均值		0.00489	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1 小时	0.97282	17082003	未检出	0.97282	100	0.97	0.97	达标
		日平均	0.06092	170611		0.06092	30	0.2	0.2	达标
		全时段	0.00671	平均值		0.00671	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1 小时	1.74977	17011009	未检出	1.74977	100	1.75	1.75	达标
		日平均	0.07291	170110		0.07291	30	0.24	0.24	达标
		全时段	0.00174	平均值		0.00174	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1 小时	0.27591	17060406	未检出	0.27591	100	0.28	0.28	达标
		日平均	0.01214	170604		0.01214	30	0.04	0.04	达标
		全时段	0.0008	平均值		0.0008	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1 小时	2.59667	17042907	未检出	2.59667	100	2.6	2.6	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
		日平均	0.17307	170717		0.17307	30	0.58	0.58	达标
		全时段	0.03139	平均值		0.03139	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-3 本项目 NMHC 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	0.33329	17042007	1.57	1.903	2000	0.02	0.10	达标
		日平均	0.01496	171012		0.015	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00112	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	0.18661	17061006	1.57	1.757	2000	0.01	0.09	达标
		日平均	0.01169	171117		0.012	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00143	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	2.5412	17082603	1.57	4.111	2000	0.13	0.21	达标
		日平均	0.16918	170626		0.169	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00326	平均值		0.003	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	1.83524	17031605	1.57	3.405	2000	0.09	0.17	达标
		日平均	0.17883	170316		0.179	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.01282	平均值		0.013	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1 小时	1.25031	17052704	1.57	2.820	2000	0.06	0.14	达标
		日平均	0.07541	170626		0.075	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00581	平均值		0.006	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1 小时	0.72082	17072401	1.57	2.291	2000	0.04	0.11	达标
		日平均	0.0569	170724		0.057	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.0011	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1 小时	0.20534	17082003	1.57	1.775	2000	0.01	0.09	达标
		日平均	0.01283	170611		0.013	0	无标准	无标准	未知

		全时段	0.00158	平均值		0.002	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1 小时	0.44392	17011009	1.57	2.014	2000	0.02	0.10	达标
		日平均	0.0185	170110		0.019	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00045	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1 小时	0.06751	17060406	1.57	1.638	2000	0	0.08	达标
		日平均	0.00297	170604		0.003	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.0002	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1 小时	0.55974	17080907	1.57	2.130	2000	0.03	0.11	达标
		日平均	0.04259	170718		0.043	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00741	平均值		0.007	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-4 本项目甲苯最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	0.01221	17042007	0.0088	0.021	200	0.01	0.01	达标
		日平均	0.00059	171012		0.001	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00004	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	0.00909	17061006	0.0088	0.018	200	0	0.01	达标
		日平均	0.00046	171117		0.000	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00005	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	0.09288	17082603	0.0088	0.102	200	0.05	0.05	达标
		日平均	0.0058	170626		0.006	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00012	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	0.07406	17041905	0.0088	0.083	200	0.04	0.04	达标
		日平均	0.00709	170316		0.007	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00053	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1 小时	0.0481	17052704	0.0088	0.057	200	0.02	0.03	达标
		日平均	0.00298	170724		0.003	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00021	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知

6	公官营子	1 小时	0.02164	17072401	0.0088	0.030	200	0.01	0.02	达标
		日平均	0.00178	170724		0.002	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00004	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1 小时	0.00691	17042107	0.0088	0.016	200	0	0.01	达标
		日平均	0.00039	170820		0.000	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00006	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1 小时	0.01864	17011009	0.0088	0.027	200	0.01	0.01	达标
		日平均	0.00078	170110		0.001	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00002	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1 小时	0.00267	17060406	0.0088	0.011	200	0	0.01	达标
		日平均	0.00012	170604		0.000	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00001	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1 小时	0.02494	17080907	0.0088	0.034	200	0.01	0.02	达标
		日平均	0.00218	170815		0.002	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00034	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-5 本项目二甲苯最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	0.02557	17042007	未检出	0.02557	200	0.01	0.01	达标
		日平均	0.00116	171012		0.00116	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00009	平均值		0.00009	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	0.01514	17061006	未检出	0.01514	200	0.01	0.01	达标
		日平均	0.00091	171117		0.00091	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00011	平均值		0.00011	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	0.19454	17082603	未检出	0.19454	200	0.1	0.1	达标
		日平均	0.01281	170626		0.01281	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00025	平均值		0.00025	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	0.14306	17031605	未检出	0.14306	200	0.07	0.07	达标

		日平均	0.01392	170316		0.01392	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00101	平均值		0.00101	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1小时	0.09678	17052704	未检出	0.09678	200	0.05	0.05	达标
		日平均	0.00581	170626		0.00581	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00045	平均值		0.00045	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1小时	0.05339	17072401	未检出	0.05339	200	0.03	0.03	达标
		日平均	0.00424	170724		0.00424	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00008	平均值		0.00008	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1小时	0.01517	17082003	未检出	0.01517	200	0.01	0.01	达标
		日平均	0.00095	170611		0.00095	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00012	平均值		0.00012	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1小时	0.03497	17011009	未检出	0.03497	200	0.02	0.02	达标
		日平均	0.00146	170110		0.00146	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00004	平均值		0.00004	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1小时	0.00525	17060406	未检出	0.00525	200	0	0	达标
		日平均	0.00023	170604		0.00023	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00002	平均值		0.00002	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1小时	0.04458	17080907	未检出	0.04458	200	0.02	0.02	达标
		日平均	0.00336	170824		0.00336	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00059	平均值		0.00059	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-6 本项目 NH₃ 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1小时	0.06752	17042007	0.104	0.172	200	0.03	0.09	达标
		日平均	0.00293	171012		0.003	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00022	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1小时	0.0335	17061006	0.104	0.138	200	0.02	0.07	达标
		日平均	0.0023	171117		0.002	0	无标准	无标准	未知

		全时段	0.00028	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1小时	0.526	17082603	0.104	0.630	200	0.26	0.32	达标
		日平均	0.03573	170626		0.036	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00067	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1小时	0.35797	17031605	0.104	0.462	200	0.18	0.23	达标
		日平均	0.03503	170316		0.035	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00246	平均值		0.002	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1小时	0.24808	17052704	0.104	0.352	200	0.12	0.18	达标
		日平均	0.01516	170626		0.015	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00118	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1小时	0.16017	17072401	0.104	0.264	200	0.08	0.13	达标
		日平均	0.01242	170724		0.012	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00023	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1小时	0.04585	17082003	0.104	0.150	200	0.02	0.07	达标
		日平均	0.0029	170611		0.003	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00032	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1小时	0.08393	17011009	0.104	0.188	200	0.04	0.09	达标
		日平均	0.0035	170110		0.004	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00008	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
9	山咀子	1小时	0.01335	17060406	0.104	0.117	200	0.01	0.06	达标
		日平均	0.00059	170604		0.001	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00004	平均值		0.000	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1小时	0.12168	17042907	0.104	0.226	200	0.06	0.11	达标
		日平均	0.00855	170527		0.009	0	无标准	无标准	未知
		全时段	0.00143	平均值		0.001	0	无标准	无标准	未知

表 6.2.7-7 本项目 SO₂ 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
----	-----	------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	------	------------------	------

1	小七家子	1 小时	3.67594	17042007		3.676	500	0.74	0.74	达标
		日平均	0.15955	171012	35	35.160	150	0.11	23.44	达标
		全时段	0.01216	平均值	30	30.012	60	0.02	50.02	达标
2	盛家窝堡	1 小时	1.8377	17061006		1.838	500	0.37	0.37	达标
		日平均	0.12531	171117	35	35.125	150	0.08	23.42	达标
		全时段	0.01548	平均值	30	30.015	60	0.03	50.03	达标
3	杨家荒	1 小时	28.62462	17082603		28.625	500	5.72	5.72	达标
		日平均	1.94195	170626	35	36.942	150	1.29	24.63	达标
		全时段	0.03641	平均值	30	30.036	60	0.06	50.06	达标
4	罗家营子	1 小时	19.52706	17031605		19.527	500	3.91	3.91	达标
		日平均	1.91035	170316	35	36.910	150	1.27	24.61	达标
		全时段	0.13417	平均值	30	30.134	60	0.22	50.22	达标
5	西伊吗图	1 小时	13.52037	17052704		13.520	500	2.7	2.70	达标
		日平均	0.82541	170626	35	35.825	150	0.55	23.88	达标
		全时段	0.06402	平均值	30	30.064	60	0.11	50.11	达标
6	公官营子	1 小时	8.68579	17072401		8.686	500	1.74	1.74	达标
		日平均	0.67409	170724	35	35.674	150	0.45	23.78	达标
		全时段	0.01257	平均值	30	30.013	60	0.02	50.02	达标
7	武家街	1 小时	2.48551	17082003		2.486	500	0.5	0.50	达标
		日平均	0.15719	170611	35	35.157	150	0.1	23.44	达标
		全时段	0.01744	平均值	30	30.017	60	0.03	50.03	达标
8	太平庄	1 小时	4.58519	17011009		4.585	500	0.92	0.92	达标
		日平均	0.19105	170110	35	35.191	150	0.13	23.46	达标
		全时段	0.00457	平均值	30	30.005	60	0.01	50.01	达标
9	山咀子	1 小时	0.72808	17060406		0.728	500	0.15	0.15	达标
		日平均	0.03202	170604	35	35.032	150	0.02	23.35	达标
		全时段	0.0021	平均值	30	30.002	60	0	50.00	达标
10	网格	1 小时	6.59035	17042907		6.590	500	1.32	1.32	达标
		日平均	0.466	170527	35	35.466	150	0.31	23.64	达标

		全时段	0.07772	平均值	30	30.078	60	0.13	50.13	达标
--	--	-----	---------	-----	----	--------	----	------	-------	----

表 6.2.7-8 本项目 HF 最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	小七家子	1 小时	0.18318	17042007	未检出	0.18318	20	0.92	0.92	达标
		日平均	0.00879	171012		0.00879	7	0.13	0.13	达标
		全时段	0.00062	平均值		0.00062	0	无标准	无标准	未知
2	盛家窝堡	1 小时	0.13641	17061006	未检出	0.13641	20	0.68	0.68	达标
		日平均	0.00694	171117		0.00694	7	0.1	0.1	达标
		全时段	0.00082	平均值		0.00082	0	无标准	无标准	未知
3	杨家荒	1 小时	1.39318	17082603	未检出	1.39318	20	6.97	6.97	达标
		日平均	0.08705	170626		0.08705	7	1.24	1.24	达标
		全时段	0.00179	平均值		0.00179	0	无标准	无标准	未知
4	罗家营子	1 小时	1.11094	17041905	未检出	1.11094	20	5.55	5.55	达标
		日平均	0.10628	170316		0.10628	7	1.52	1.52	达标
		全时段	0.00794	平均值		0.00794	0	无标准	无标准	未知
5	西伊吗图	1 小时	0.72152	17052704	未检出	0.72152	20	3.61	3.61	达标
		日平均	0.04473	170724		0.04473	7	0.64	0.64	达标
		全时段	0.0032	平均值		0.0032	0	无标准	无标准	未知
6	公官营子	1 小时	0.32461	17072401	未检出	0.32461	20	1.62	1.62	达标
		日平均	0.02673	170724		0.02673	7	0.38	0.38	达标
		全时段	0.00057	平均值		0.00057	0	无标准	无标准	未知
7	武家街	1 小时	0.10361	17042107	未检出	0.10361	20	0.52	0.52	达标
		日平均	0.00591	170820		0.00591	7	0.08	0.08	达标
		全时段	0.00088	平均值		0.00088	0	无标准	无标准	未知
8	太平庄	1 小时	0.27961	17011009	未检出	0.27961	20	1.4	1.4	达标
		日平均	0.01165	170110		0.01165	7	0.17	0.17	达标
		全时段	0.00029	平均值		0.00029	0	无标准	无标准	未知

9	山咀子	1 小时	0.04009	17060406	未检出	0.04009	20	0.2	0.2	达标
		日平均	0.00176	170604		0.00176	7	0.03	0.03	达标
		全时段	0.00012	平均值		0.00012	0	无标准	无标准	未知
10	网格	1 小时	0.37415	17080907	未检出	0.37415	20	1.87	1.87	达标
		日平均	0.03269	170815		0.03269	7	0.47	0.47	达标
		全时段	0.00509	平均值		0.00509	0	无标准	无标准	未知

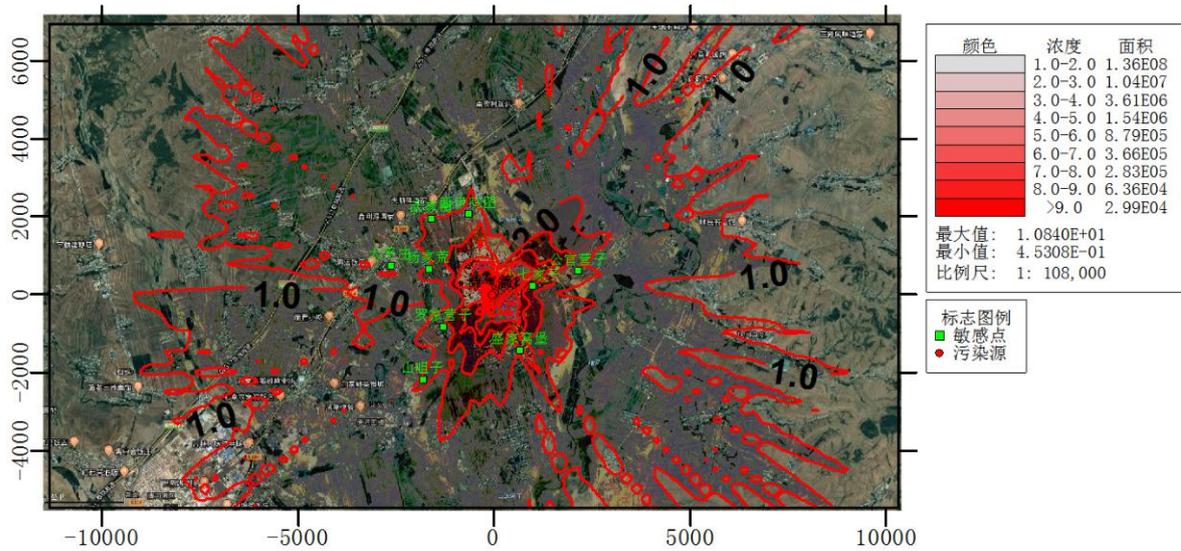


图 6.2.7-1 HCl 1小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

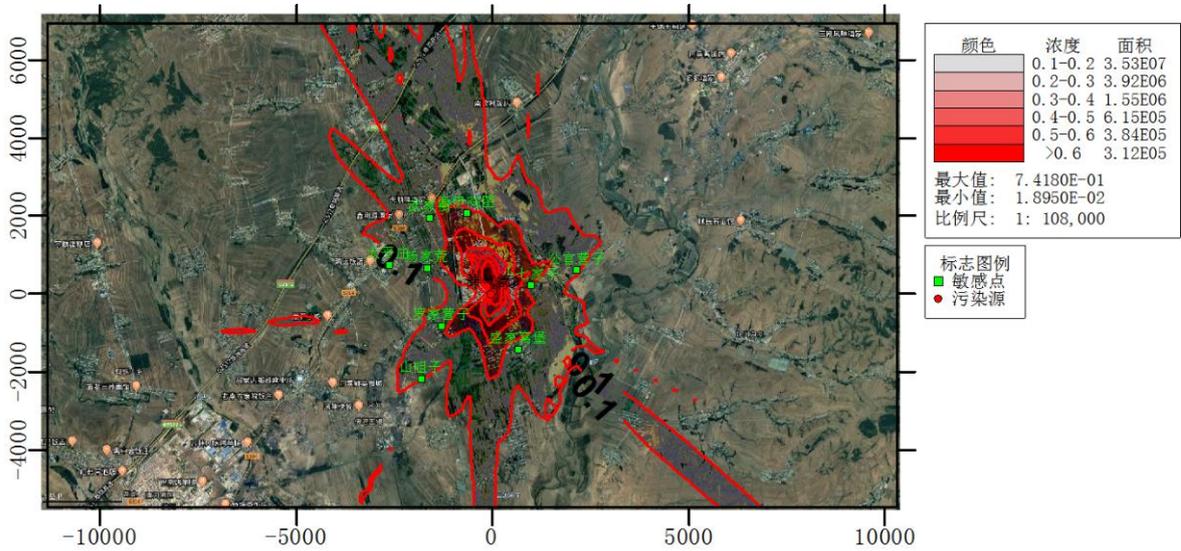


图 6.2.7-2 HCl 日均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

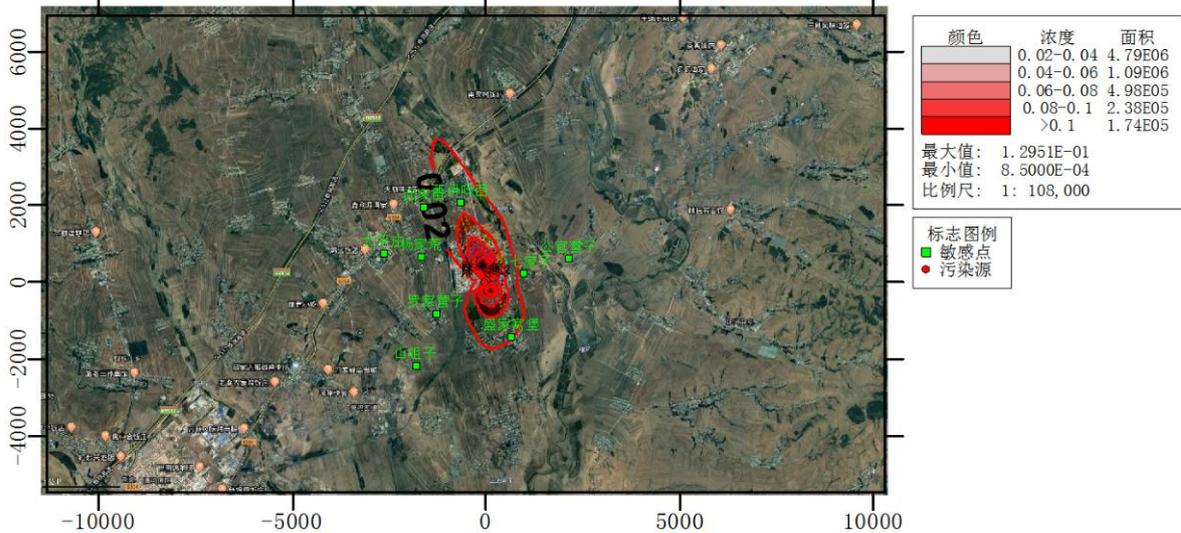


图 6.2.7-3 HCl 年均最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

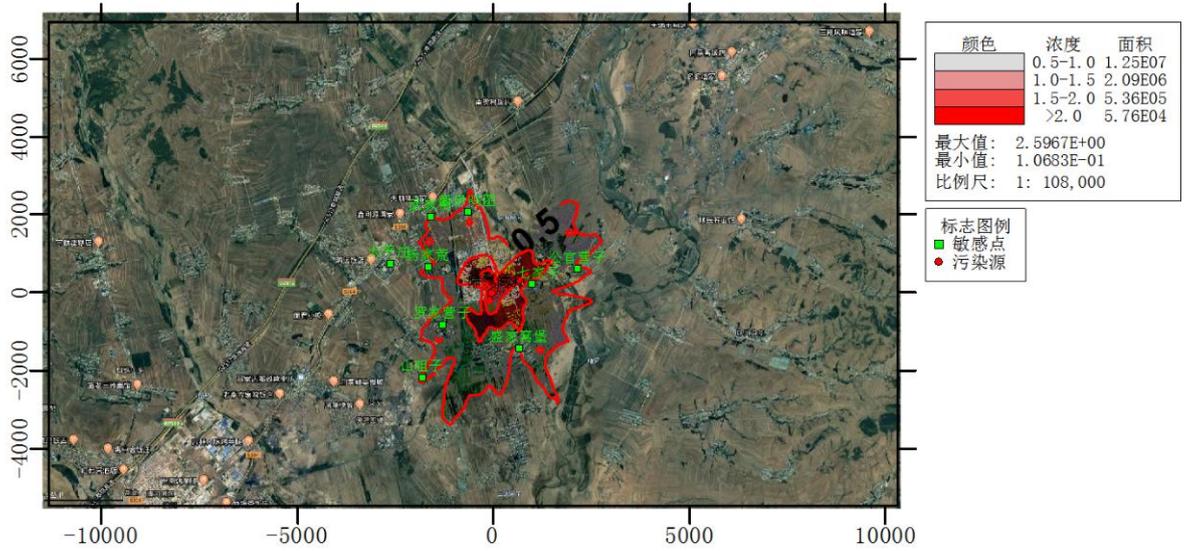


图 6.2.7-4 Cl₂ 1小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

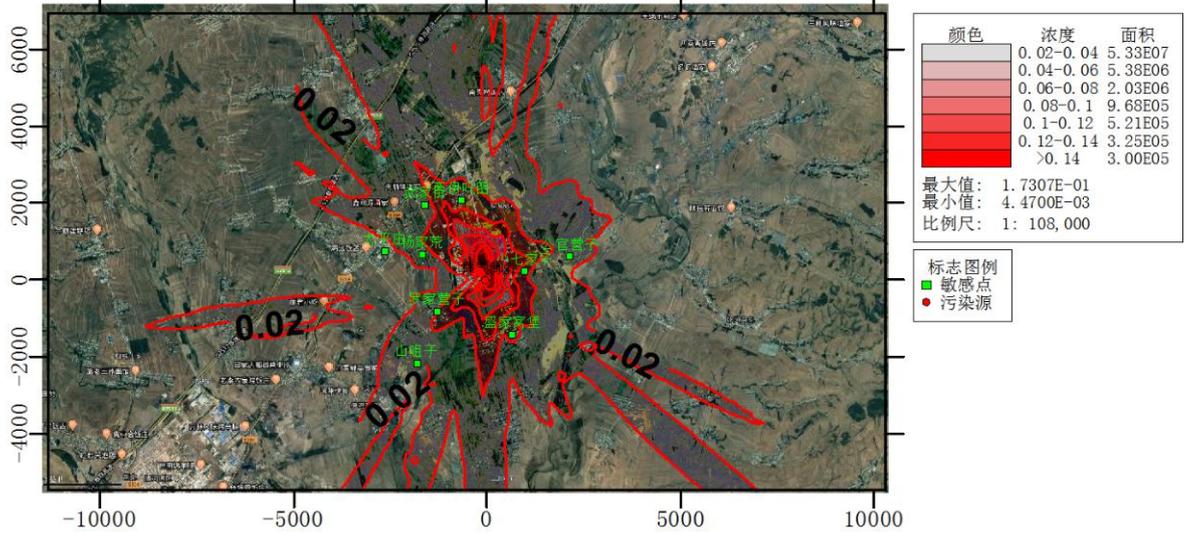


图 6.2.7-5 Cl₂ 日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

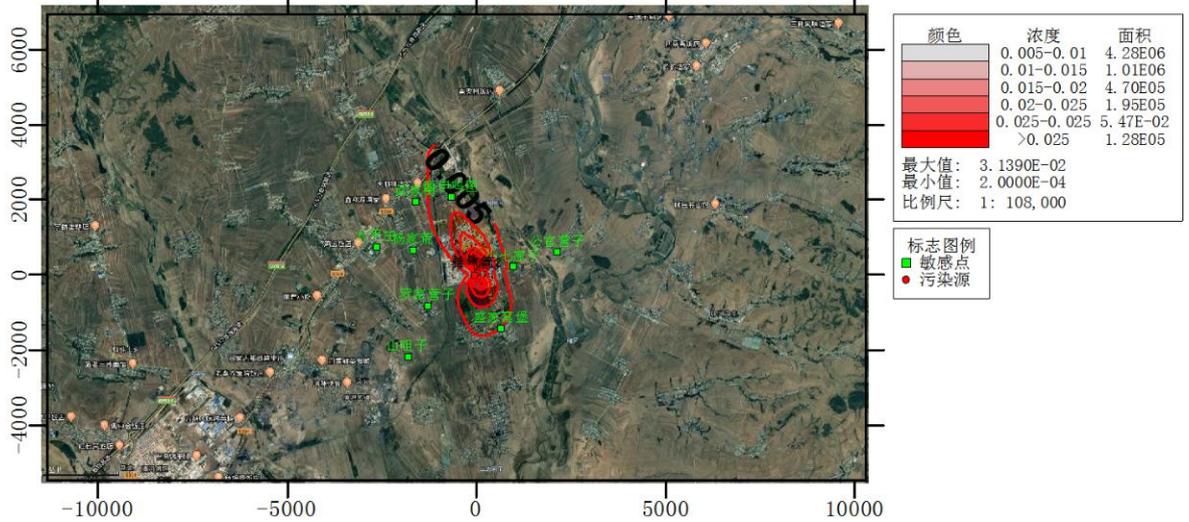


图 6.2.7-6 Cl₂ 年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

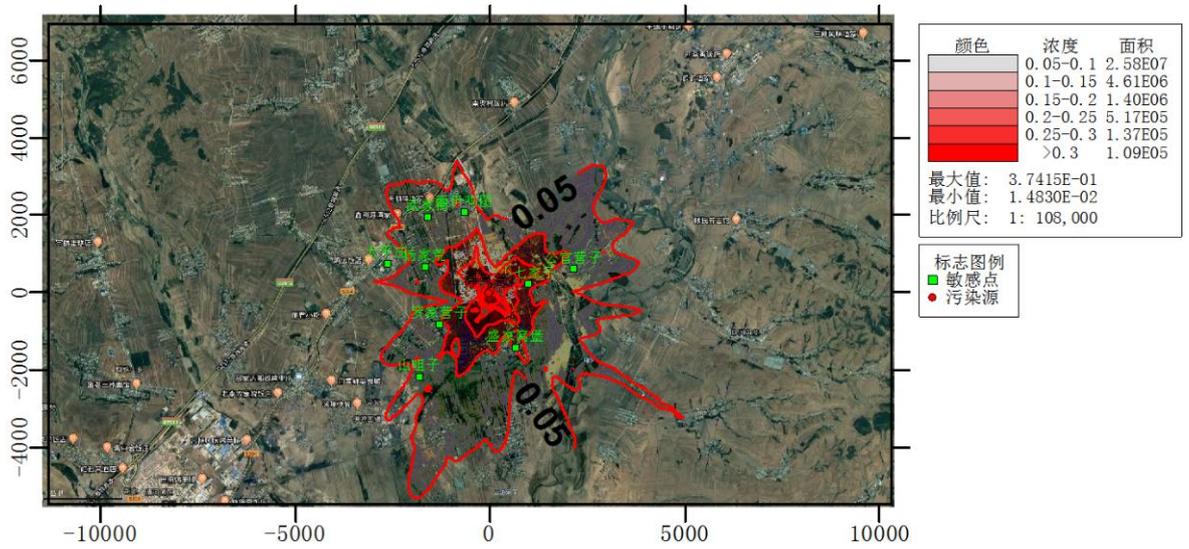


图 6.2.7-7 HF1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

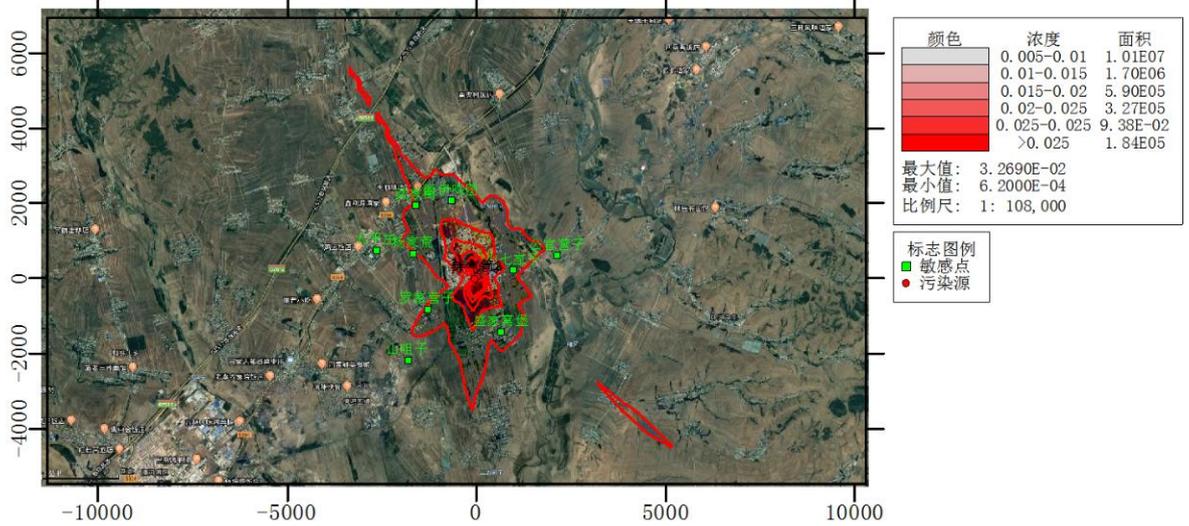


图 6.2.7-8 HF 日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

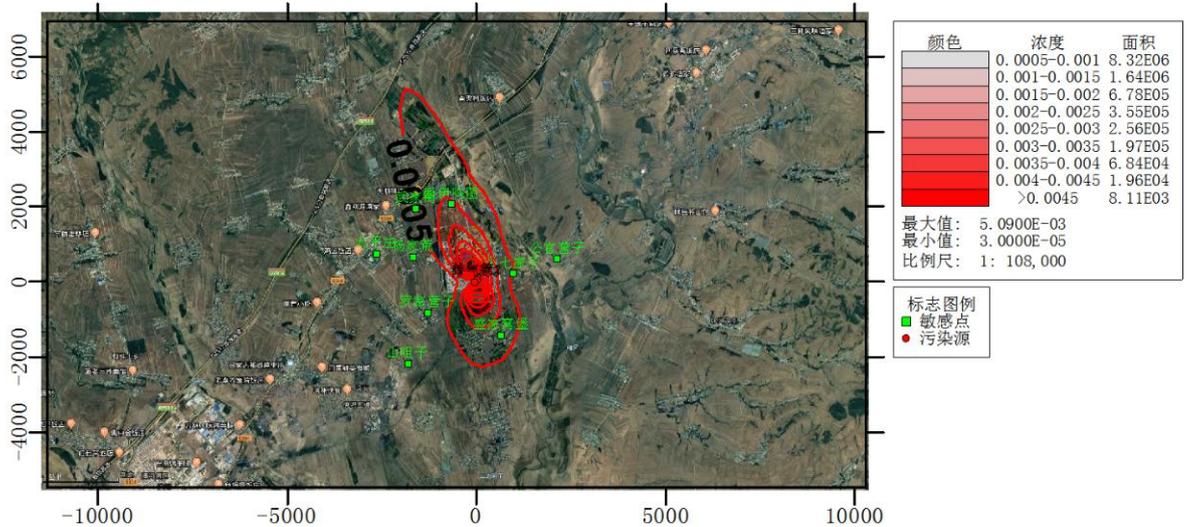


图 6.2.7-9 HF 年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

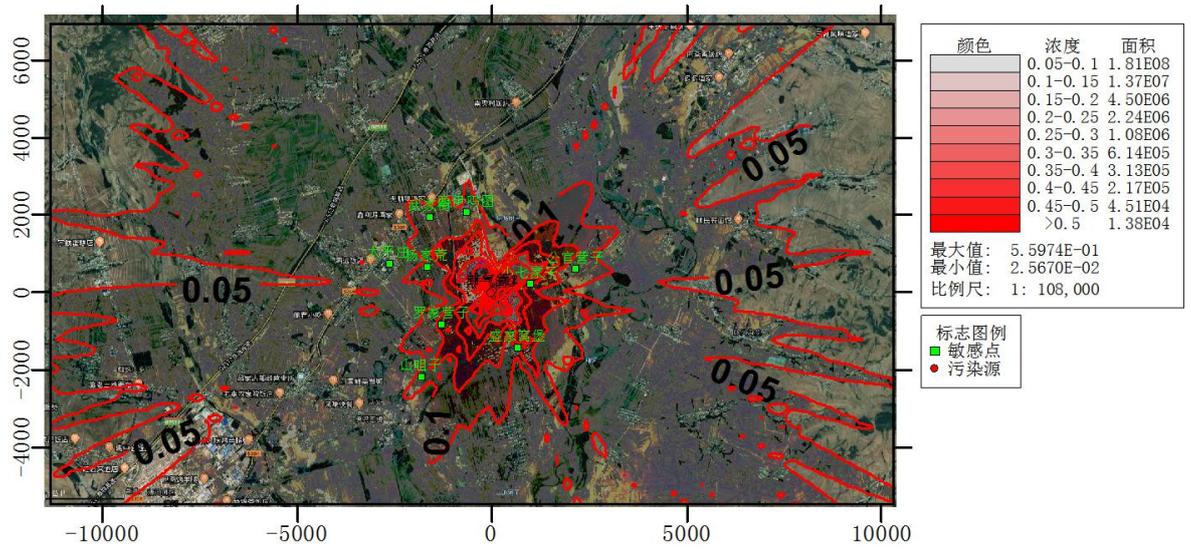


图 6.2.7-10 NMHC 1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

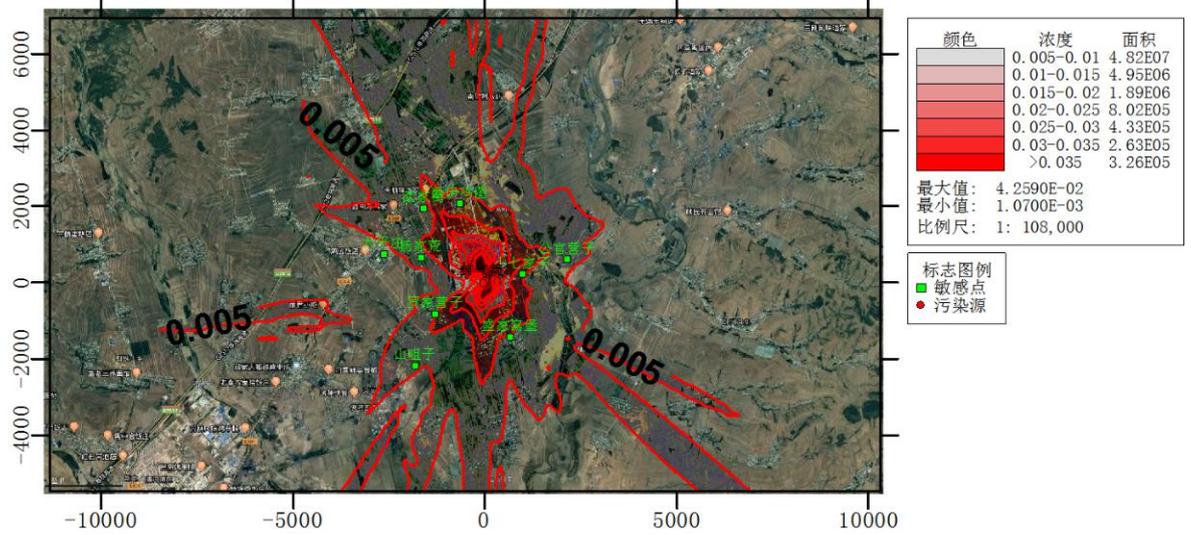


图 6.2.7-11 NMHC 日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

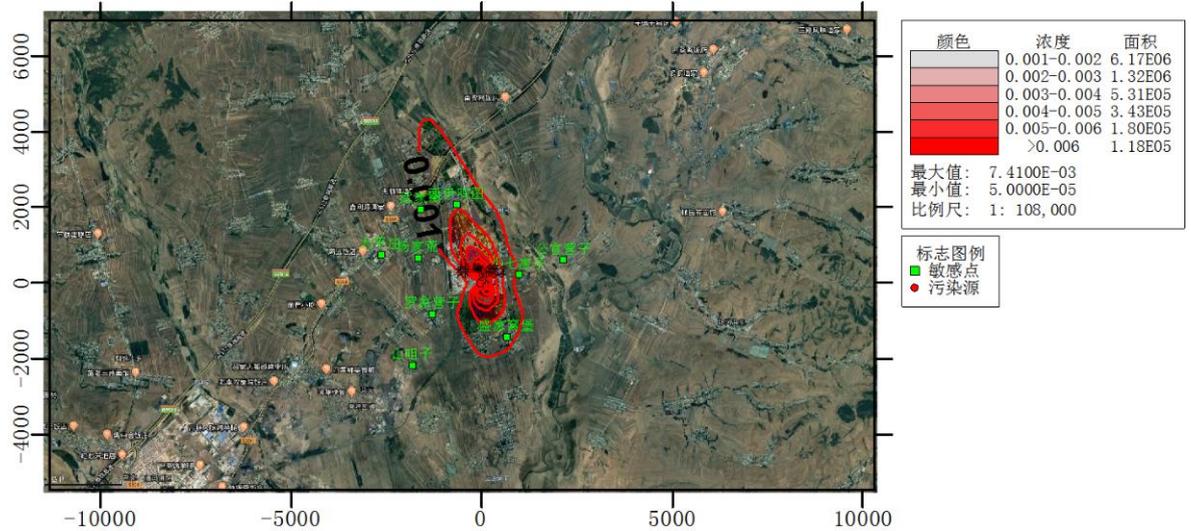


图 6.2.7-12 NMHC 年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

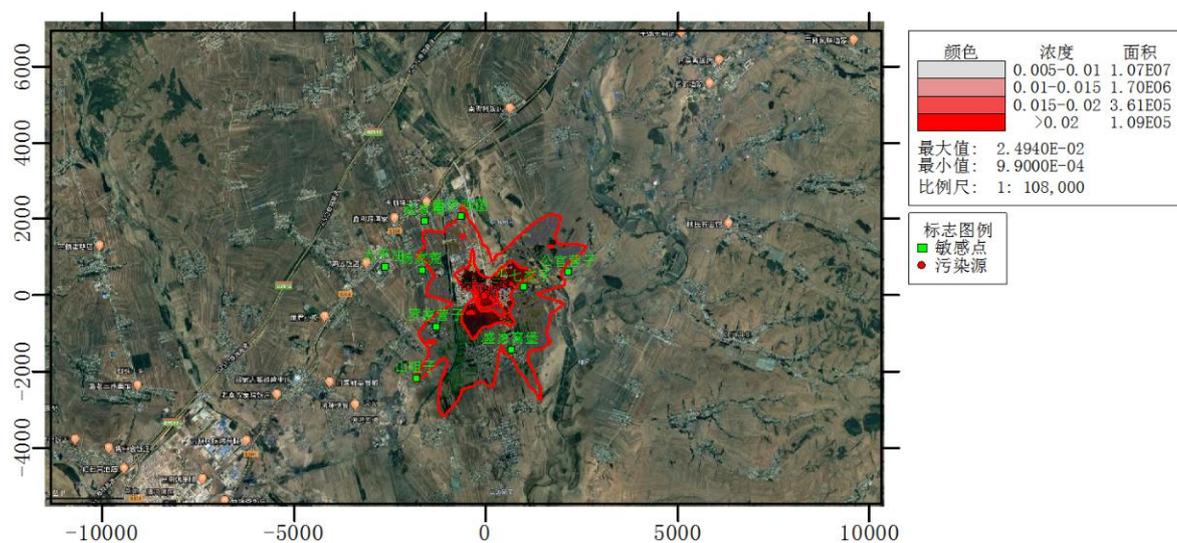


图 6.2.7-13 甲苯 1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

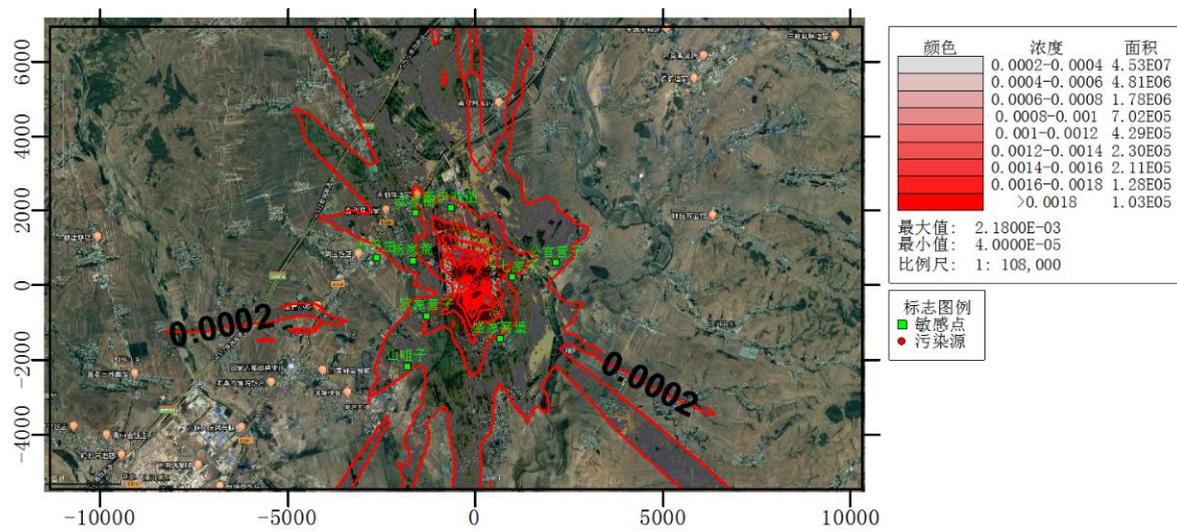


图 6.2.7-14 甲苯日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

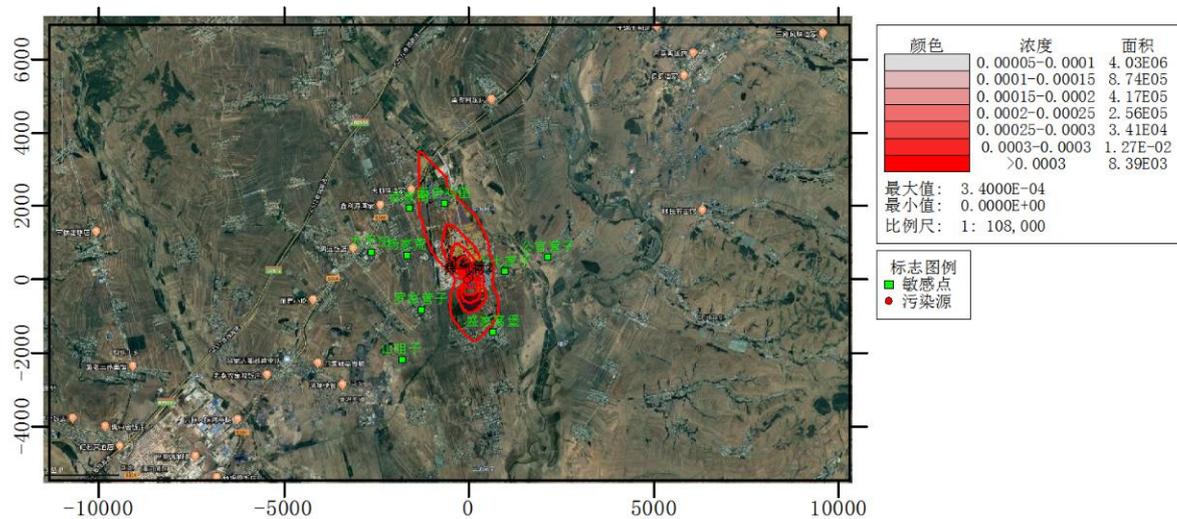


图 6.2.7-15 甲苯年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

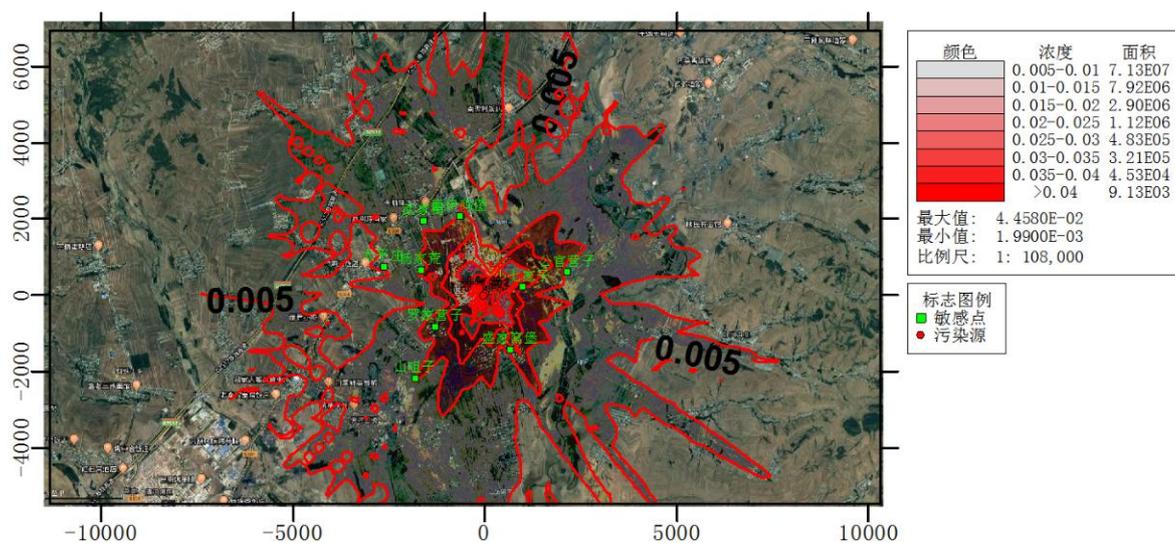


图 6.2.7-16 二甲苯 1 小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

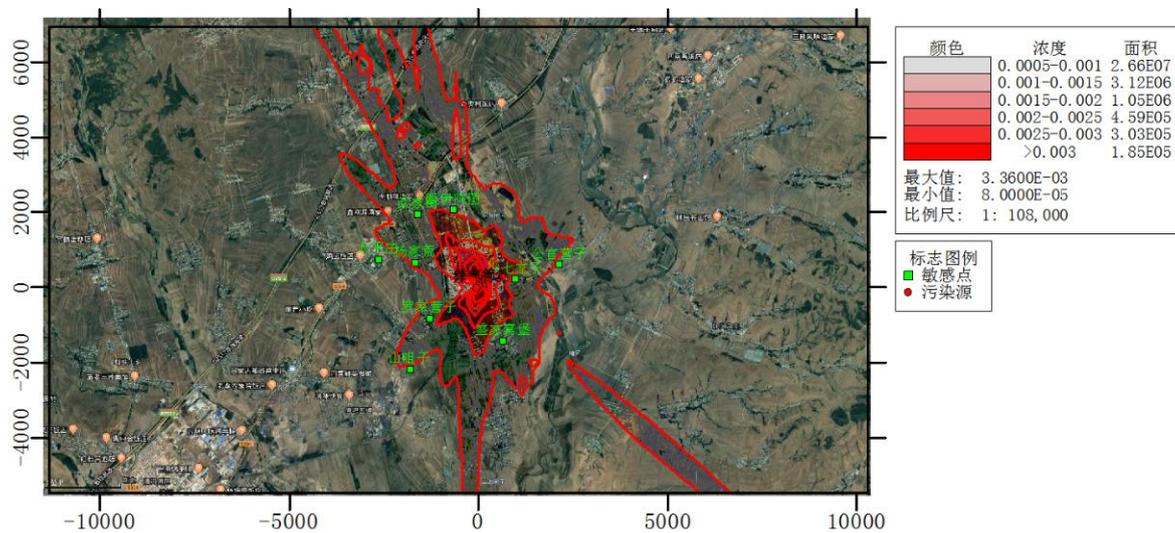


图 6.2.7-17 二甲苯日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

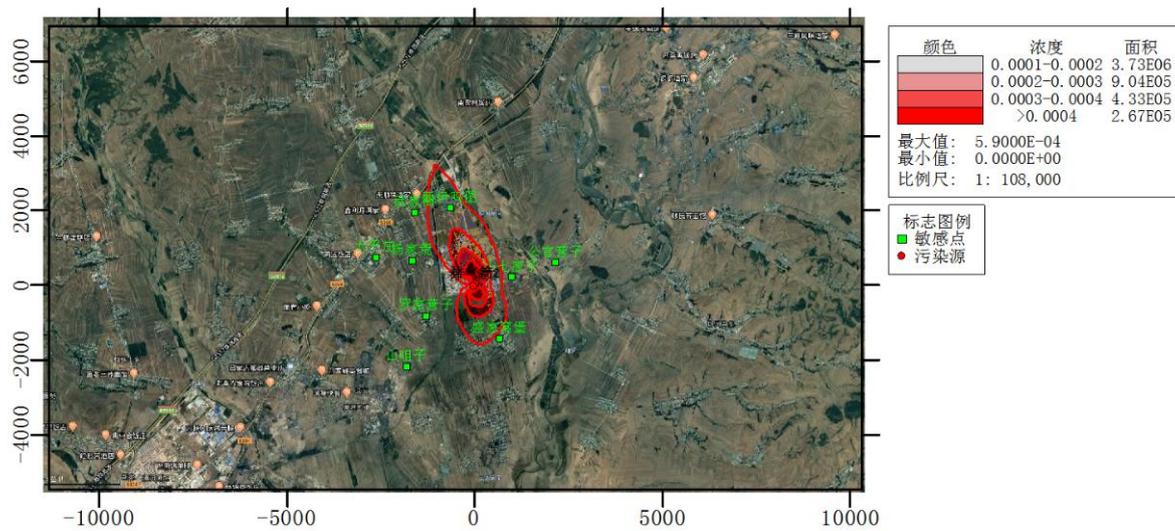


图 6.2.7-18 二甲苯年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

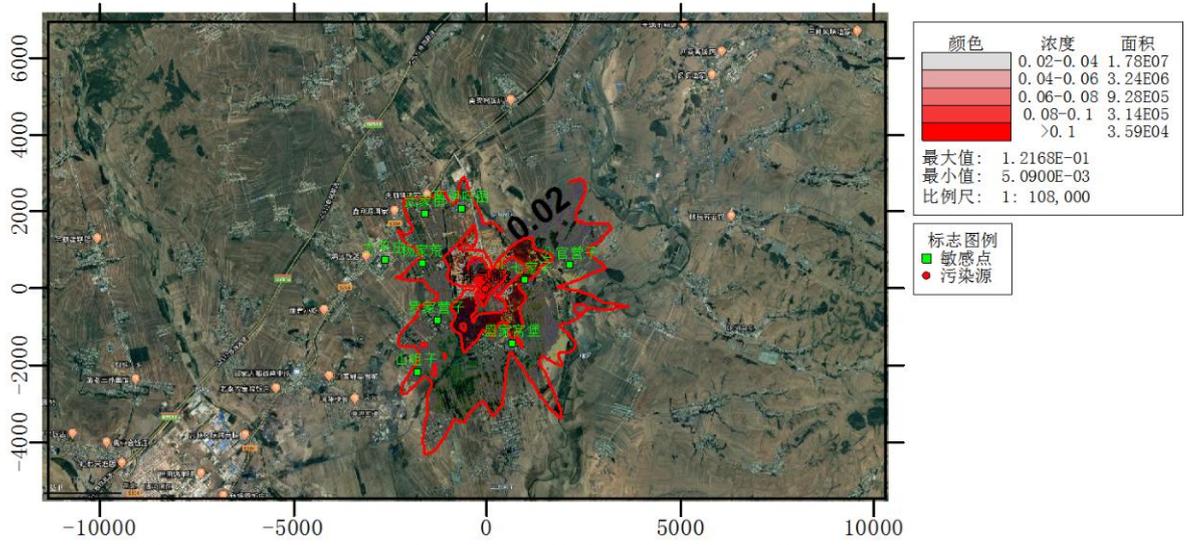


图 6.2.7-19 NH₃ 1小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

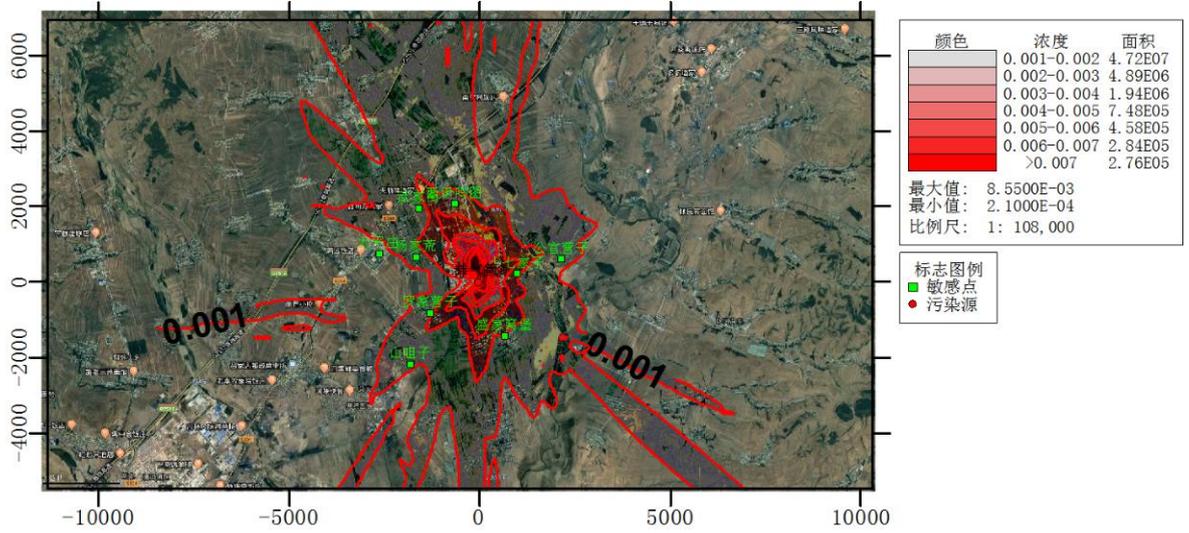


图 6.2.7-20 NH₃ 日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

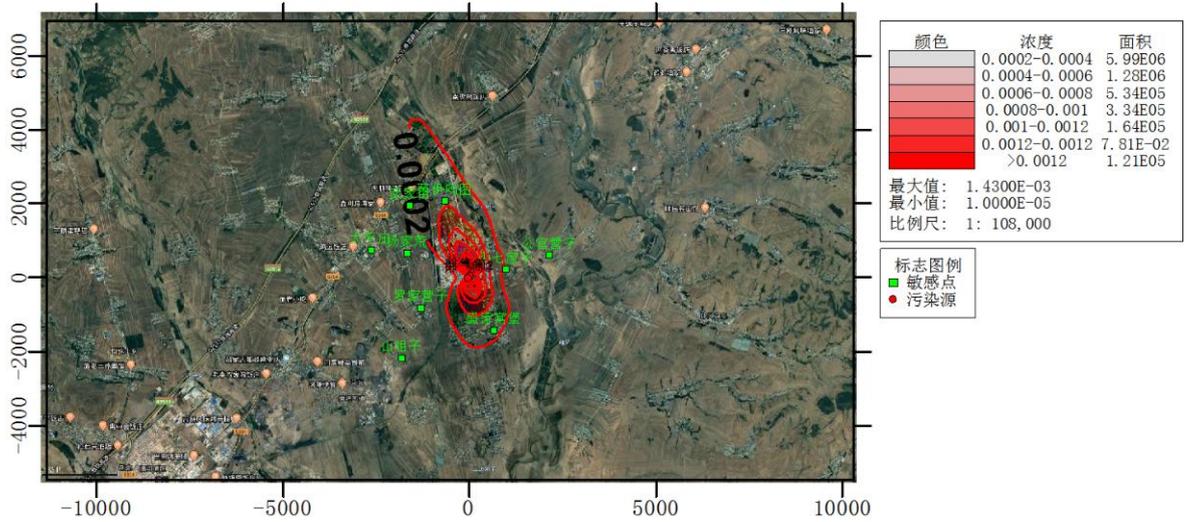


图 6.2.7-21 NH₃ 年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

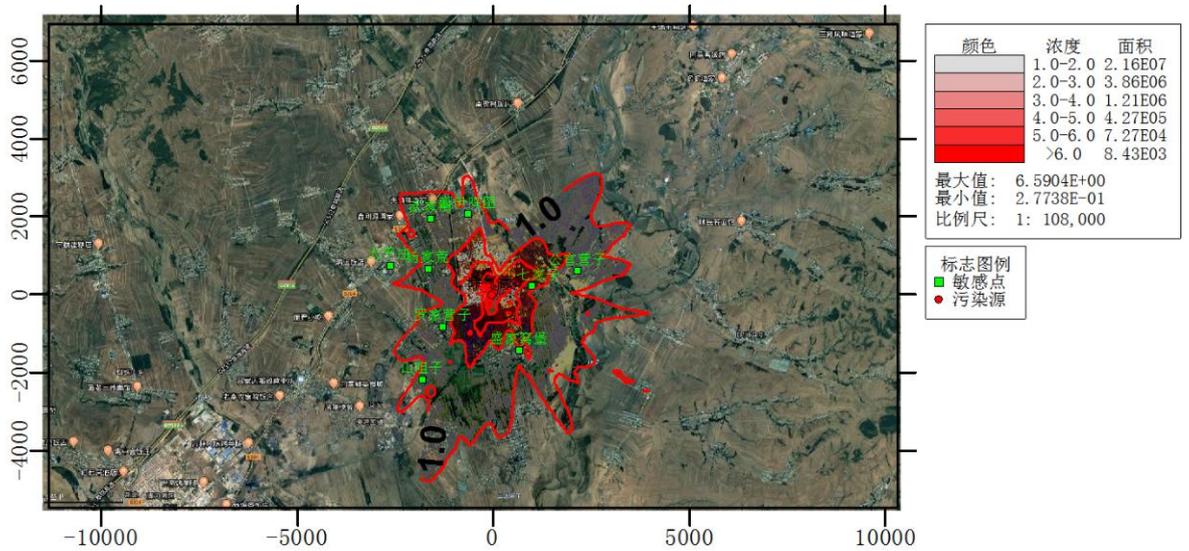


图 6.2.7-22 SO₂ 1小时最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

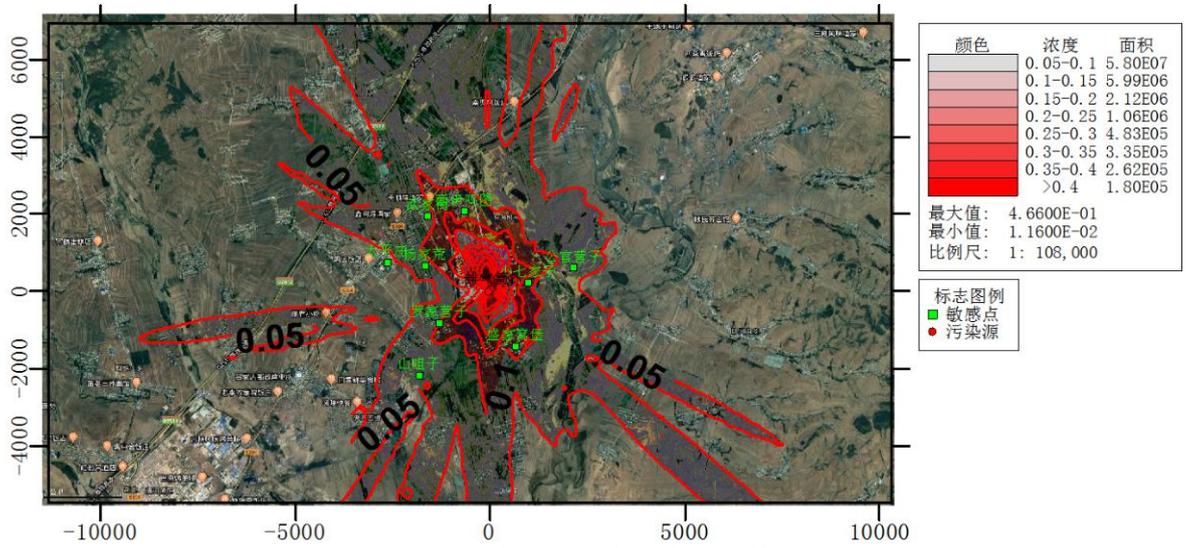


图 6.2.7-23 SO₂ 日均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

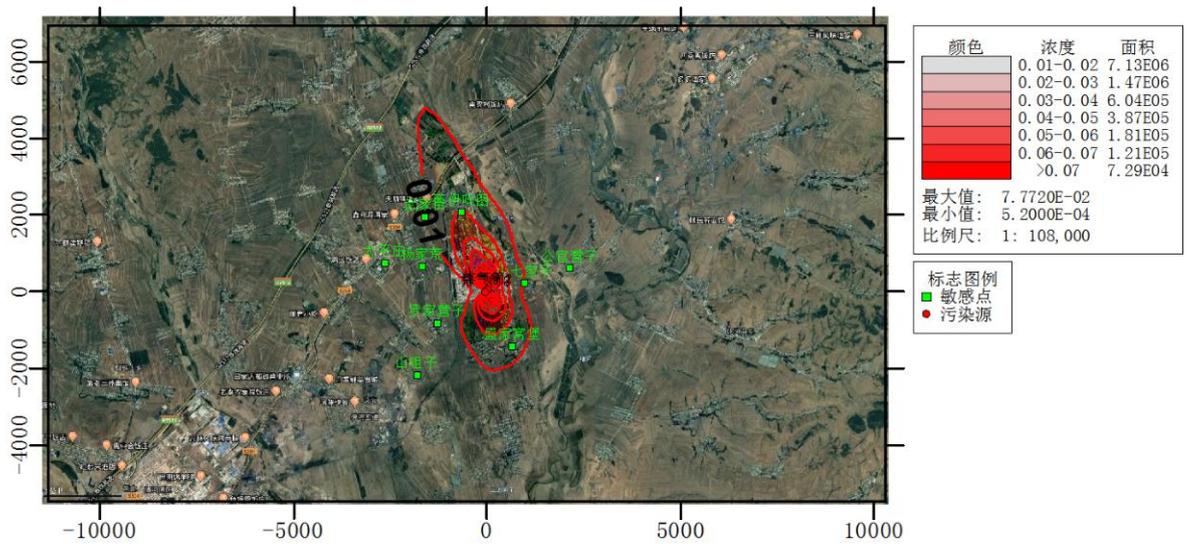


图 6.2.7-24 SO₂ 年均值最大贡献浓度分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

本项目短期浓度（1h 平均和 24h 平均）及长期浓度（年平均）贡献浓度及叠加背景浓度后的预测结果如下：

HCl：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）和日平均最大浓度贡献值（出现在杨家荒）分别为 $46.41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $3.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准的 92.83% 和 21.12%；网格点 1h 最大浓度贡献值和日平均最大浓度贡献值分别为 $10.84\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准的 21.68% 和 1.95%。环境保护目标处年平均最大贡献浓度为 $0.059\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

Cl_2 ：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）和日平均最大浓度贡献值（出现在杨家荒）分别为 $10.87\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.75\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准的 0.1% 和 0.03%；网格点 1h 最大浓度贡献值和日平均最大浓度贡献值分别为 $2.60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占标准的 0.1% 和 0.03%。环境保护目标处年平均最大贡献浓度为 $0.014\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.031\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

HF：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 $1.39\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 6.97%；环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 $1.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 1.52%，环境保护目标处年平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 $0.0079\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。网格点 1h 最大浓度贡献值为 $0.37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 1.87%，网格点日平均最大贡献浓度为 $0.033\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.47%，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.0051\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

NMHC：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 $2.54\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.13%；网格点 1h 最大浓度贡献值为 $0.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.03%。环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在杨家荒）为 $0.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。环境保护目标处年平均最大贡献浓度为 $0.003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.007\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

甲苯：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 $0.093\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.05%；环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 $0.0071\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境保护目标处年平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 $0.00053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。网格点 1h 最大浓度贡献值为 $0.025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.01%，网格点日平均最大贡献浓度为 $0.00218\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 $0.00034\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

二甲苯：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 $0.194\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.15%；环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为

0.014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境保护目标处年平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。网格点 1h 最大浓度贡献值为 0.044 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.02%，网格点日平均最大贡献浓度为 0.0034 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 0.00059 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

NH_3 ：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 0.526 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.26%；环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在杨家荒）为 0.036 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境保护目标处年平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 0.00246 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。网格点 1h 最大浓度贡献值为 0.122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.06%，网格点日平均最大贡献浓度为 0.0086 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，网格点年平均最大贡献浓度为 0.00143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

SO_2 ：环境保护目标处 1h 最大浓度贡献值（出现在杨家荒）为 28.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 5.72%；环境保护目标处日平均最大贡献浓度（出现在杨家荒）为 1.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 1.29%，环境保护目标处年平均最大贡献浓度（出现在罗家营子）为 0.134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.22%。网格点 1h 最大浓度贡献值为 6.59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 1.32%，网格点日平均最大贡献浓度为 0.466 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.31%，网格点年平均最大贡献浓度为 0.078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准的 0.13%。

根据预测结果可知，本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

6.2.8 大气环境影响评价结论

本项目建成后：

污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

项目所在区域为不达标区，本项目正常排放下，各污染物在考虑新增源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后，均符合本项目所在区域的标准要求。 PM_{10} 贡献浓度叠加阜新市达标规划目标后，符合本项目所在区域的标准要求。

本项目建成后，大气环境影响可接受。

6.2.9 大气环境防护距离和卫生防护距离的确定

(1) 大气环境防护距离的确定

本项目无组织源强见表 6.2.9-1。

表 6.2.9-1 面源参数表

排放源	污染物	面源高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	污染物排放速率 kg/h	
					NMHC	甲苯
储罐区	NMHC 甲苯	8	48	27	0.00279	0.00279

经计算，项目大气污染物排放无超标点，无需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离的确定

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

其公式如下：

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

式中：Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数，无因次。

卫生防护距离计算结果见下表。

表 6.2.9-2 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	面源长/m	面源宽 /m	Q _c kg/h	C _m mg/m ³	卫生防护距离计算
储罐区	NMHC	48	27	0.00279	2.0	50
	甲苯	48	27	0.00279	0.2	50

由表可见，经计算本项目储罐区的卫生防护距离为 50m。由于当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级，即 100m。

根据《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）中规定“石油化工装置（设施）与居住区之间的卫生防护距离一般不应小于 150m”。因此，本项目储罐区卫生防护距离确定为 150m。本项目卫生防护距离包络线具体见附图 5，由图可见，本项目卫生防护距离范围内无固定居民。

6.3 水环境影响分析

6.3.1 废水情况

本项目排水主要为员工生活污水及生产废水。生活污水排入厂区现有污水处理站处理；酸碱废水在车间经中和处理后进厂区污水处理站处理；含盐废水在车间经三效蒸发系统（4t/h）蒸发浓缩回收盐后，剩余废水排入厂区污水处理站处理；含氰废水在车间采用次氯酸钠氧化络合 24 小时后，检测体系内氰根离子含量，无氰根离子为合格，排入厂区污水处理站处理。

经以上处理过程，处理后废水达到氟化工园区污水处理厂接管标准，排入氟化工园区污水处理厂进一步处理，不会对周围环境造成影响。本项目废水排放及园区污水处理厂出口水质见下表。

表 6.3-1 本项目废水排放及园区污水处理厂出口水质一览表

类别	项目	水量 t/d	污染物浓度（mg/L）			
			COD	BOD	氨氮	SS
本项目	废水排放	179.68	≤500	≤250	≤30	≤200
氟化工园区污水处理厂	设计出口	20000（近期） 40000（远期）	≤50	≤10	≤5	≤10

由上表可知，本项目建成后废水排放量较小、污染物浓度较低。从水量、水质角度分析本项目废水进入园区污水处理厂处理是可行的，因此废水能够达标排放。

6.2.2 排水依托性分析

本项目依托氟产业开发区碧波污水处理厂（以下简称氟产业开发区污水处理厂），该污水处理厂位于化工 7 路南侧，占地面积 1.33 公顷。该污水处理厂于 2014 年 2 月份建成，可接纳废水的进水指标：COD≤500mg/L、BOD₅≤250mg/L、氯化物≤500mg/L、TP≤5mg/L，TN≤35mg/L，pH：6.0-9.0。

氟产业开发区污水处理厂采用生化污水处理工艺，污水经处理后能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，排入细河。该污水处理厂日处理量为 1.5 万 t/d，现接纳污水量为 6000t/d，本项目排水量为 509.45t/d，余量能满足本项目的污水排放能力，根据本项目排放的废水污染物水质分析，符合氟产业开发区碧波污水处理厂的进水的指标要求。该污水处理厂的纳污管网已铺设到本项目厂区，因此本项目依托氟产业开发区碧波污水处理厂是可行的。

6.4 固体废物环境影响分析

（1）固体废物来源、分类及处理/处置方案

本工程固体废物产生、处置情况汇总见表 6.4-1。

表 6.4-1 本工程固体废物产生量及处置情况统计表 t/a

装置名称	废物产生情况			处置情况		
	危险废物	一般固废	小计	送有资质单位安全处置	综合利用	小计
釜残	78.375	0	78.375	78.375	0	78.375
废无机盐	96.684	0	96.684	96.684	0	96.684
合计	175.059	0	175.059	175.059	0	175.059

由上表看出，本工程固体废物产生量为 175.059t/a，均属危险废物，委托有资质单位安全处理处置。

(2) 固体废物环境影响分析及评价结论

本项目在对所产生的固废处理时，首先依据《国家危险废物名录》2016.6 对其中的危险废物进行鉴别，全部送有处理资质单位安全处置，该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。

6.5 噪声环境影响分析

(1) 设备噪声强度

项目运营期噪声源主要为各种生产处理设备的运行噪声，包括接料机、分拣机、输送机和空压机等，以及公用辅助设备的水泵、引风机等。具体噪声源见下表。

表 6.5-1 本项目设备噪声强度 dB(A)

序号	噪声源	噪声源强 /dB(A)	声源特征	减噪措施	降噪效果 /dB(A)	治理后噪声/dB(A)
1	机泵	85-90	连续	合理布局、减振、厂房隔声	25-30	55-65
2	电机	85-90	连续	合理布局、减振、厂房隔声	25-30	55-65
3	烘干机	90-95	连续	合理布局、减振、厂房隔声	25-30	60-70
4	粉碎机	90-95	连续	合理布局、减振、厂房隔声	25-30	60-70
5	离心机	85-90	连续	合理布局、减振、厂房隔声	25-30	55-65

(2) 噪声影响预测公式

①声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —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 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

③室外声源在预测点的声压级

$$Loct(r) = Loct(r0) - 20lg(r/r0) + \Delta Loct$$

式中: $Loct(r)$ 、 $Loct(r0)$ —距声源 r 、 $r0$ 处的声压级, dB;

r 、 $r0$ —预测点到声源的距离, m;

$\Delta Loct$ —各种衰减量, dB。

(3) 噪声预测结果

各噪声源对各厂界影响预测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 厂界噪声预测结果 (dB (A))

测点	昼间				夜间			
	本底值	贡献值	预测值	标准值	本底值	贡献值	预测值	标准值
东厂界	49.5	50.4	53.0	65	43.4	50.4	51.2	55
南厂界	47.9	54.2	55.1		42.4	54.2	54.5	
西厂界	48.3	46.4	50.5		42.7	46.4	47.9	
北厂界	48.9	52.7	54.2		42.5	52.7	53.1	

由上表可知, 本项目实施后东、南、西、北四个厂界昼、夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区所对应的标准要求。

6.6 地下水环境影响评价

6.6.1 水文地质特征

6.6.1.1 地层

(1) 区域地层

项目区域所处盆地主要为太古界、元古界及中生界地层组成。太古界及元古界组成了盆地的基底, 中生界地层为其上覆地层, 是阜新-义县盆地内主要沉积含煤地层。区域地层岩性见下表。

表 6.6-1 区域地层岩性表

地层系统					代号	厚度 (m)	主要岩性
界	系	统	组	段			
新生界	第四系	全新统	/	/	Q ₄	0~20	分布于大凌河、细河的条带状冲积平原。由冲积物构成, 上部为亚砂土、粉砂、细砂; 下部为粗砂、砾石。

地层系统					代号	厚度 (m)	主要岩性
界	系	统	组	段			
中生界	白垩系	下统	阜新组	/	K ₁ f	400~1000	为一套河流、湖泊、沼泽相交互沉积，主要岩性为一套灰色、灰黄色砂岩、粉砂岩、砾岩及灰黑色泥岩和煤层，含有丰富的植物化石和少量动物化石。在海州露天矿可划分为五个旋回、六个煤层群。向西逐渐变薄。本组煤层最厚可达百m。依岩性、岩相及含煤可分为三段。
			沙海组	四段	K ₁ sh ⁴	250~750	泥岩、砂岩、夹砂砾岩透镜体。
				三段	K ₁ sh ³	300~600	砂岩、泥岩夹煤层，并夹薄层砂砾岩，为沙海组主要含煤段。
				二段一段	K ₁ sh ²⁺¹	60~193	以黄褐色、黄绿色砂砾岩为主，夹局部可采煤层及少量泥岩。
			九佛堂组	/	K _J jf	150~1950	上部：灰色泥岩，砂质泥岩。 中部：细砂岩，粉砂岩。 下部：白云质含泥砂岩、含泥粉砂岩、凝灰岩，角砾岩
义县组	/	K _J y	200~1000	安山岩、玄武质安山岩、玄武岩、流纹岩、角砾熔岩、夹火山质角砾岩、集块岩及凝灰质砂岩、泥岩等。			
中元古界	蓟县系	/	雾迷山组	/	Z	不详	上部为含砂屑白云岩，以下为白云质灰岩及灰质白云岩

(2)项目区地层

第四系地层具有二元结构，层位比较稳定，上部为粉土、粉质粘土，中部为粉砂、中粗砂、砾砂，下部为白垩纪砂岩、砂页岩的强风化带。含水层厚度分布特征为远离河谷地段，第四系较薄，含水层较薄。沿河地段第四系沉积较厚，呈条带状分布，含水层也较厚。但在评价区的下游康土营子地段，第四系较薄，含水层也较薄。地层岩性如下：

①粉土，褐色，冲积成因，地表 0.3~0.5m 为耕土，富含植物根系，区内普遍分布，厚度 0.5~1.2m。

②粉质粘土，褐色，黄褐色，可塑状态，稍具粘性，含钙质结核，冲积成因。该区普遍分布，厚度 1.10~2.10m。

③粉砂，黄褐色，分选性较好，长石、石英为主，冲积成因，区内普遍分布，一般厚度 0.5~1.9m，不含饱和水。

④中粗砂，褐色，含水，中密，分选一般，长石、石英为主，冲积成因。该层局部地段夹淤泥质粘土薄层，厚度在 0.5~0.8m 之间。中粗砂层为本区地下水含水层，厚度一般 1.2~1.8m。

⑤砾砂，黄褐色，饱和水，密实，分选一般，局部夹粘土薄层，含砾石，次棱角状，以长石、石英为主，冲洪积。基地普遍分布，西部较薄，近河谷地带较厚，厚度 2.5~4.6m，平均厚度在 4.2m，为本区地下水的主要含水层。

⑥风化砂岩、页岩，互层状，黄绿色，风化强烈，岩石呈碎块状，矿物成分以石

英、长石为主，胶结物为泥质胶结和砂质胶结。岩石风化带厚度 8~15m，含风化裂隙水，但水量不大。阜新组砂岩、砂页岩、砂砾岩层，地层厚度 420~560m。该层在河谷两侧丘陵的缓坡地带埋藏较浅，仅 3.4~4.5m。

6.6.1.2 构造

区域地处大地构造位置位于华北地台北缘 (I) —燕山台褶带 (I4) —辽西台陷 (I41) —朝阳穹褶断束 (I41-2) 阜新一义县中生代断陷盆地中段。该构造盆地呈北东—南西向展布，其北侧为中生代侏罗~白垩系火山岩，南侧主要为太古宙变质岩、深成岩和中生代侵入岩，区内出露地层主要为白垩系阜新组 (K1f)。地质构造属清河门与艾友背斜，轴向 N45°E，倾斜 SE \angle 3°~18°。阜新~义县盆地：盆地轴向大致呈北东 55°方向，由上白垩系地层组成，主要为孙家湾组和阜新组地层，是一个不对称的向斜盆地，褶皱平缓，倾角 10~20°，局部因断裂影响倾角较陡。下生木营子~车坊压性断裂为盆地的东缘界线，走向改变较大，破碎强烈。根据地质调查和区域资料，评价区内未发现断裂构造，地质构造条件简单。

6.6.1.3 水文地质条件

(1) 水文地质特征

按地下水的形成埋藏条件、含水介质以及地下水的动力特征，可将地下水划分为两种类型，即第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩裂隙水。

① 第四系松散岩类孔隙水

该类型地下水主要赋存于第四系坡积、冲积、冲洪积层中，分布在丘陵谷地和河谷堆积区。

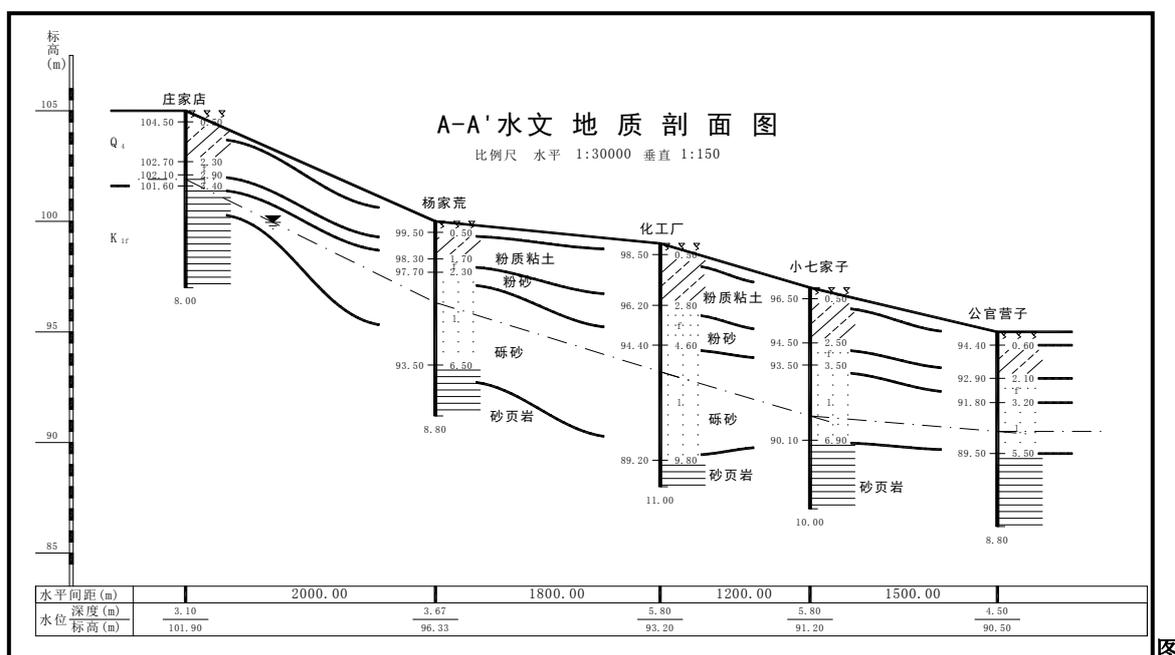
坡积孔隙潜水含水层分布在丘陵坡麓及沟谷边缘，上部以粉土、粉质粘土为主，层厚 3.5~4.5m，含水层由下部的坡积粘土含碎石、卵砾石，及局部透镜体组成。厚度 0.5~2.5m 之间，富水性弱，水位埋深 4.5~6.5m。单井涌水量小于 50m³/d。评价区的西北部马家窝堡至庄家店一带的丘陵前缘的缓倾地带均有分布。

冲积、冲洪积层孔隙潜水含水层，分布于河谷两侧及丘前冲洪积扇中，具有二元结构。上部岩性为粉土、粉质粘土，厚度一般 1.0~2.8m。下部含水层岩性以细砂、中粗砂、砾砂组成，厚度 2.5~4.5m，最厚可达 6.5m，水位埋深 3.5~5.0m，单井涌水量一般在 500~1000m³/d，渗透系数 80~120m/d。远离河谷地段一般单井涌水量 200~600m³/d，渗透系数 10~60m/d，影响半径小于 100m，矿化度小于 0.5g/L，水质类型为重碳酸钠钙型水和重碳酸氯钙型水。评价区大部分分布在伊吗图河与细河冲积

平原上，地势由北向南倾斜，呈北高南低，地下水流向与水流方向一致。

②碎屑岩类裂隙水

该类型地下水分布在河谷两侧的丘陵地带，以及河谷平原区的下伏岩层中。该区地层为中生代白垩纪阜新组、沙海组地层，主要岩性由河沼相砂岩、砂页岩、砾岩组成。地下水主要含水层类型为砂砾岩风化型裂隙水。岩石风化程度自上而下逐渐减弱，风化厚度 8.0~15.0m。含水层岩性为砂砾岩、页岩、砂页岩，呈互层状产出，同时受构造影响，使得同一岩组的不同部位富水性差别较大。单井涌水量多小于 100m³/d，以 10~50m³/d 为常见。地下水主要水质类型为重碳酸钠钙型水。区域水文地质图见附图 3。水文地质剖面图见图 6.6-1 及图 6.6-2。



6.6-1 水文地质剖面图

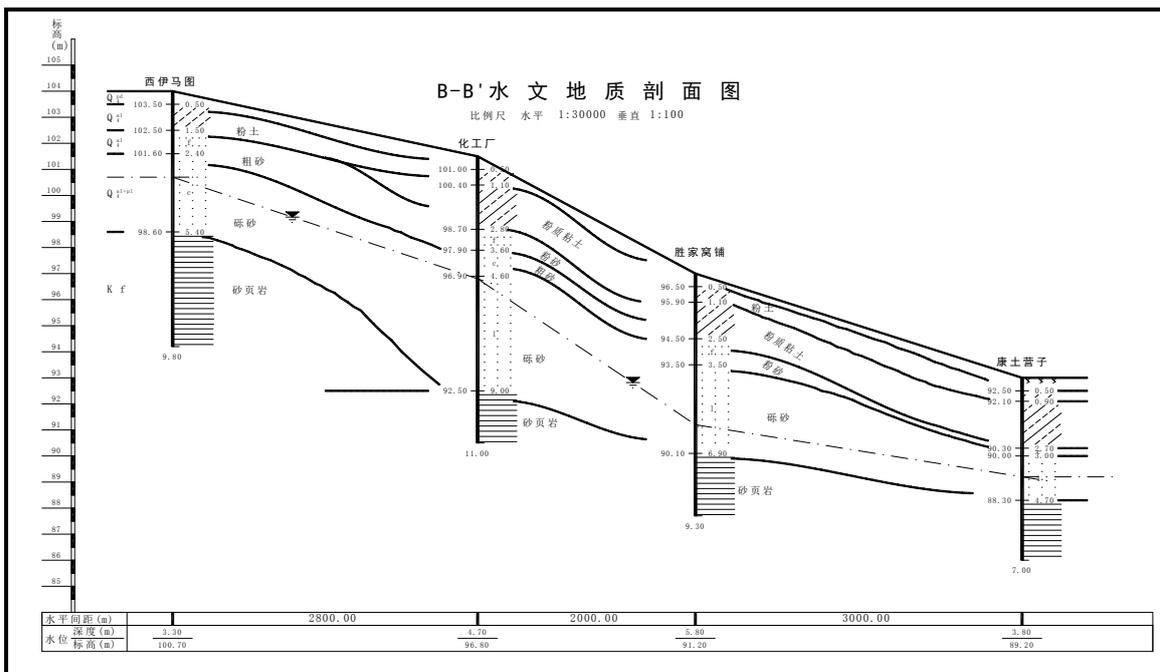


图 6.6-2 水文地质剖面图

(2)地下水补径排条件

区域地下含水系统和地下水流动系统与大气降水联系较为密切，具有明显的垂向入渗补给和蒸发排泄作用，在含水系统不同的地段，都有补给、径流、排泄作用发生，三种不同的地下水动态要素交织在一起，共同作用于地下含水系统和地下水流动系统，显示出一个连续相关的信息输出过程。但在不同的地段每个信息要素反映的强弱不同。往往在靠近丘陵坡地前缘以补给、径流作用为主，河谷平原区除补给、径流作用外，排泄作用加强。为此宏观上可将本区两侧的丘陵地带作为补给区，河谷平原区既是地下水的径流区，又是补给区和排泄区。

①地下水补给条件

区域地下水的主要补给来源为大气降水的渗入补给，评价区多年平均降水量为490.5mm，且降水集中在7、8、9月份，占全年降水量的70%。低山丘陵区，地形较陡，坡度较大，植被稀疏，不利于降水的渗入补给，补给条件较差。山间谷地及河谷平原区，地形平缓，坡度较小，地表岩性为粉土、粉质粘土、细砂利于地表水和降水渗入补给，入渗系数0.28~0.3，补给条件较好。从宏观上看地下水与地表水之间存在补排关系，一般规律是低山丘陵区的裂隙水补给丘前坡洪积层中的地下水，降水入渗系数0.072~0.085之间。山间谷地地下水又补给了山间河谷地下水，河谷平原区的地下水排泄地表水。伊吗图河河水补给该区地下水，同时排泄地下水。其河谷断面侧向径流补给量 $117.62 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，在丰水期地表水普遍补给地下水。

②地下水径流条件

地下水径流条件的好坏，取决于岩石的透水性和地形条件。岩石透水性好，径流条件就好；地形坡度大，径流条件就好。在低山丘陵区，岩石风化破碎，节理裂隙发育，但裂隙多数被充填，连通性较差，透水性不好，加上地形坡度较大，地下径流条件一般。在丘陵前缘及河谷地带，岩石多数为粗颗粒的砂土类，松散堆积物组成，分布不连续，粘性土和砂性土相接触，但由于地形坡度较大，径流条件好。在河谷平原区，细砂、中粗砂、砾砂、卵石层，厚度稳定，分布连续，透水性好，渗透系数一般在 30~120m/d，径流条件好，在局部的河谷平原区，由于颗粒变细，地形坡度小，地下水流动滞缓，径流条件较差。

③地下水的排泄条件

该区地下水排泄方式为地表河水排泄和人工开采及垂直地面蒸发排泄。河谷是地下水的主要排泄地段，地下水以补给河水的形式排泄，在山间河谷地带表现突出，在河谷平原区表现为河水补给地下水，同时排泄地表水。在丰水季节山间河谷上游、中游地段，和枯水季节的整个流域内，河水主要靠地下水径流补给，在枯、丰水期地表水具有这种排泄方式，同时也存在着向区外侧向径流排泄。

评价区内村屯用水、人畜用水、工业用水，农业灌溉用水的开采也是地下水排泄的主要方式。其次该区北部、南部煤矿企业开采抽排地下水也是本区外围地下水主要排泄方式之一。细河流域山间河谷和河谷平原区的开采强度最大，地下水埋深一般为 2.5~8.5m，最大可达 12.22m，而且大部埋深均大于 3.5m，接近或大于潜水蒸发深度。本区年平均地下蒸发量 1746mm，其蒸发量是降水量的三倍，是地下水天然排泄方式之一。本区为农业区，植物叶面蒸发总体较小。

综上所述，本区的补给来源为大气降水、地下径流条件较好。排泄最主要的方式是地表河流排泄和人工开采地下水。丘陵地区是地下水的补给区，丘前地带地形坡度大，地下径流条件较好，是径流区，河水是地下水主要的排泄方式。

(3)地下水水位动态特征

区域地下水动态主要受气象、水文、人工开采等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节性变化和年变化。地下水位总的变化规律是：受开采影响地段的水位变幅比非开采地段大，坡洪积扇裙区水位变幅最小，山间河谷略小于山间河谷平原。

根据区内地下水动态特征及主要影响因素，可分为气象~季节性开采型和气象~

长年性开采两种动态类型。

①气象~季节性开采型

在开采强度小的地区，地下水动态主要受气象、水文、农业灌溉等因素影响。分布于细河、伊马图河流域及部分第四系松散岩类堆积区。水位动态主要受降水和农业灌溉开采控制，十一月末至翌年二月末地表表层冻结，大气降水及蒸发微弱，水位变化小，处于相对稳定状态，三月份由于地表解冻，受桃花水影响，水位略有上升，四月至五月中旬，降水少，由于农业灌溉的开采，水位迅速下降，五月中旬达到最低值。随着雨季的到来，降水大量入渗补给地下水，水位上升较快，八月末达到最高值。八月末以后随着降水减少，受蒸发、地下迳流排泄影响，水位缓慢下降，十二月左右趋于平缓，年水位变幅 1~2m。

②气象~长年性开采型

此动态类型除受气象因素控制之处，还受地下水长期开采的制约，主要分布于细河流域的工矿区和山间河谷区的水源地地段。在丰水期，受降水和开采影响，其水位变幅较其它地区略小，地下水位处于缓慢上升的趋势，地下水位上升略滞后于降水峰值。在枯水期，地下水开采是影响地下水动态的主要因素，地下水的动态变化规律与开采动态相吻合，地下水位变幅较小，水位平缓，地下水的变幅大小取决于开采强度的大小。

调查区内近几年由于连续多年的干旱，降水量减少，使区域地下水位处于持续下降的趋势，枯水期与丰水期地下水位变幅为 1~3m。

(4)地下水化学特征

区域主要含水层是河谷平原区第四纪冲洪积层，地势平坦地下水径流缓慢。评价区地下水化学类型主要包括重碳酸硫酸钙型、重碳酸硫酸钙钠型、重碳酸氯钙型、氯重碳酸硫酸钙钠型、氯钙钠型。

(5)地下水开发利用现状

由于建设项目地处氟化工园区内，所以调查区范围内地下水流畅的调查分析应包括整个工业园区。根据现场调查，评价区地下水开发利用程度低，在氟化工基地东南侧，近伊吗图河，只有一处基地水源井，每天抽水量仅 2000m³，供给现有基地内的化工企业使用，其它地区无水源井。基地内各村屯的饮用水都由自来水统一供给，但有些村屯内有少量的水井，供自家的菜园浇灌用，且用水量不大。由于基地内原有有机化工厂对地下水的水质已经造成一定程度的污染，所以基地内村屯居民、牲畜饮用

水早已改为自来水供给。基地内农田地区无水利设施，田地农作物靠大气降水生长。主要农作物为旱田作物，如玉米、高粱、大豆，少量谷子。农田水利灌溉在基地内利用极低。

综上所述，区域地下水开发利用程度低，其主要原因是地下水受到轻度污染所致，各别地段建设的基坑降水排水量虽然较大，但时间短，恢复较快。地下水水位和动态变化影响较小。

(5)包气带及含水层特征

建设项目区域属于河谷平原区，地势平缓，北高南低。上部粉土、粉质粘土层，下部粉砂、粗砂、砾砂层。层位稳定，分布连续，地下水与地表水联系密切，大气降水直接补给地下水，水位一般在 3.8~5.8m 之间。含水层埋藏较浅，地下水水力坡度小，富水性较好。含水层上覆粉土，透水性好，其下部粉质粘土透水性较差，包气带垂直渗透系数在 0.1~0.5m/d，平均 0.4cm/s，防渗性能弱，为防止地下水水受到地表污染物渗漏影响，区内项目建设应采取有效的工程措施进行防渗处理。

弥散系数是表征流动水体中污染物在沿水流方向（或纵向）弥散的速率系数，它是通过弥散试验获得的，弥散度为介质参数。本区含水层弥散系数 DL 约为 0.021m²/d。含水层渗透系数为 35m/d。

6.6.2 地下水环境影响预测

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

6.6.2.1 建设项目地下水污染途径分析

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

(1)地下水污染途径分类

地下水污染途径可归为四类：

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

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

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水

层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

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

(2) 地下水污染途径确定

①正常工况地下水污染途径

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

②非正常工况下地下水污染途径

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

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

6.6.2.2 地下水污染源及排放状况

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

6.6.2.3 地下水预测情景的设定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求及工程分析，

本项目地下水污染途径主要为污水处理站调节池在正常工况和非正常工况下废水渗漏。

本项目场地包气带以粉土和粉质粘土为主，本次预测忽略包气带的保护，假定污染物泄漏后即进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

6.6.2.4 预测方法

场址内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，二级评价采用数值法或解析法进行地下水环境影响分析及评价。本项目厂址区内含水层岩性及厚度较为稳定连续，水文地质条件相对简单，本报告采用数值法对地下水环境影响进行预测。

6.6.2.5 预测范围

考虑到项目需要预测浅层含水层(水质预测)，为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。场址区地下水污染途径以污水处理站调节池为预测位置，预测范围为整个地下水调查评价区。模拟时间设置为 100d，1000d，7300d。

6.6.2.6 预测时段识别

根据工程分析，地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段。依据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)要求，本项目对地下水环境的影响应从正常工况、非正常工况两种情形进行模拟预测。

①在正常工况下，项目对各类污染源场地及设施应进行严格的防渗措施，经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道。

②非正常工况的选择以污水处理站原水池为预测点，选取的原水池防渗等级不达标或其他原因从而使防渗层失效，污染物通过直接进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染含水层的情况。

6.6.2.7 预测因子选取及源强设定

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状、以及泄漏点的分布及类型，评价选取 COD 和氨氮主要成分作为代表因子进行模拟预测。本评价选择本项目原水池中浓度最高的 COD 和氨氮进行预测，以最不利原则，确定浓度分别为 3935mg/L 和 877mg/L。

6.6.2.8 水文地质概念模型

水文地质概念模型 (Conceptual hydrogeological model) 是把含水层实际的边界性

质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。根据区域水文地质条件和地下水环境敏感目标分布情况，确定本次评价的预测范围同评价范围。

6.6.2.9 含水层结构概化

(1)垂向边界

根据前述水文地质条件，中层含水层与浅层含水层之间均存在有稳定的隔水层，含水层之间基本无联系，本项目仅可能污染浅层水，浅层含水层岩性以细砂为主，平均厚度 2.5~4.5m，平水期地下水稳定水位埋深为 3.5-5.0m。区域地下水系统模型概化深度为 4m。模拟区地下水类型属松散沉积物中的孔隙水，地下水补给来源主要是大气降水，其次是地表水渗漏水及侧向补给；地下水基本由南向北流动；排泄主要为蒸发排泄和侧向径流。

(2)四周边界

由于模拟范围不是一个完整的水文地质单元，区内的含水岩组在水平方向上与区外含水层存在着密切水力联系，故将模型四周处理成通用水头边界。各断面流入、流出量，根据断面处含水层渗透系数、断面处水力坡度和断面面积，由 Darcy 定律求出。

(3)水力特征概化

区域地下水类型属孔隙水，地下水补给方式为浅层水以大气降水入渗补给为主，侧向径流补给次之。地下水流根据不同时间的降水而变化，是时间的函数，因此可以概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定流地下水系统。

6.6.2.10 地下水流数学模型

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

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

式中：

H---含水层水头（m）；

$H_0(x,y)$ ---含水层初始水头 (m) ;

Z_b ---含水层底板高程 (m) ;

K ---含水层渗透系数 (m/d) ;

μ ---含水层给水度;

W ---源汇项(1/d) ;

Γ_2 ---已知流量边界;

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

\vec{n} ---边界上的外法线方向;

D ---计算区范围。

6.6.2.11 地下水流数值模型

(1)软件简介

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

(2)初始条件设置及模拟识别

初始水位采用 2019 年 3 月调查区水位作为初始流场。模拟期为 2019 年 3 月至 2019 年 6 月, 应力期以月为单位, 1 个月为一个应力期, 共划分为 4 个应力期, 每个应力期又包括若干个时间步长, 时间步长为模型自动控制, 严格控制每次的迭代误差, 在同一应力期内地下水补排项不变。

(3)区域剖分

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件, 为进一步预测地下水环境的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测项目地下水污染的时空分布特征。剖分网格间距 35~70m, 共剖分 95 列, 105 行, 9755 个单元, 其中有效单元 6530 个, 剖分结果见下图。

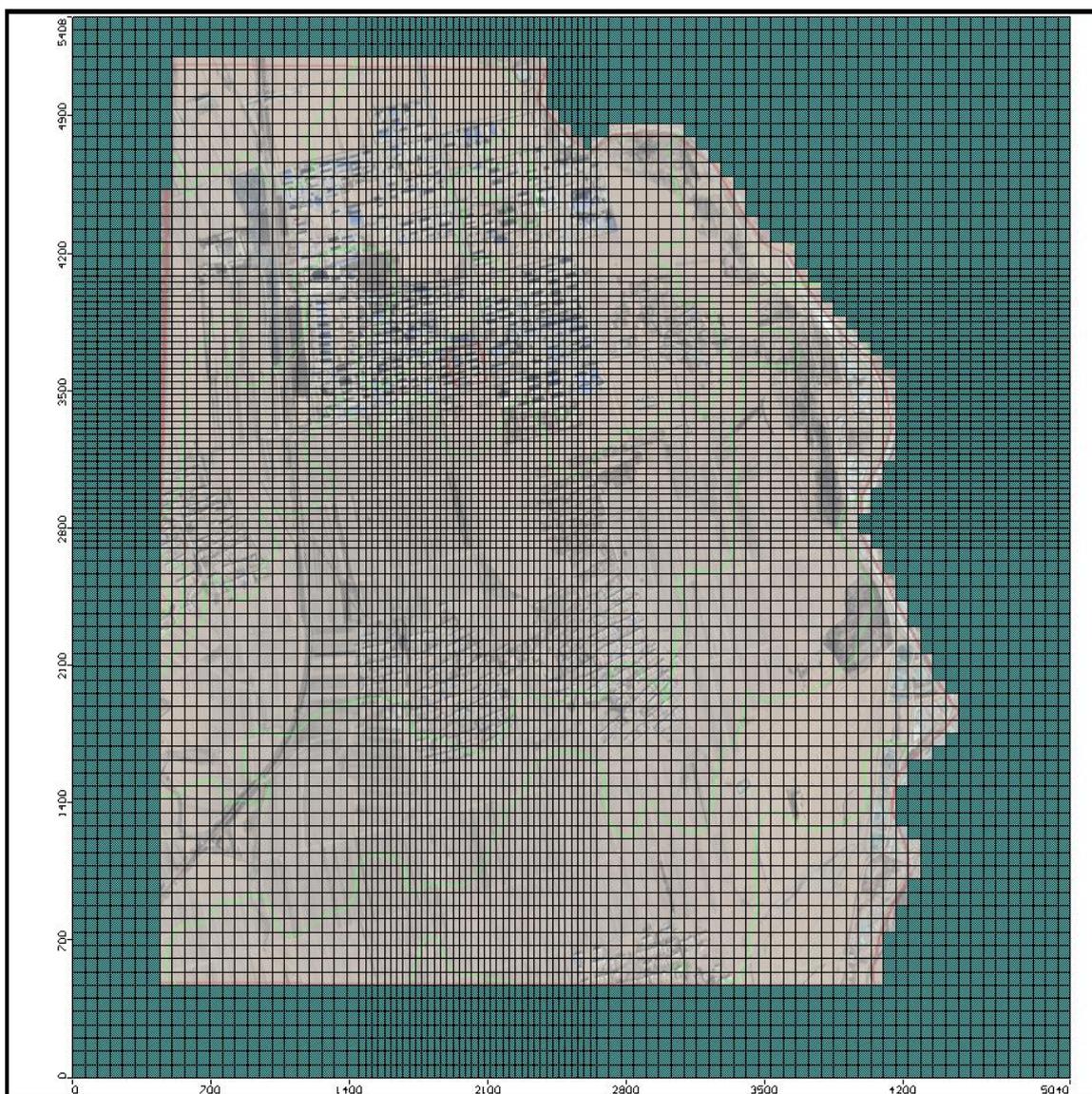


图 6.6-3 模拟区数值模拟剖分图

(4)源汇项处理

①大气降水入渗补给量

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

②灌溉入渗

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

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

③蒸发

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

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

式中：Z——浅层水蒸发强度(m)；

Z₀——水面蒸发强度(m),即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60%左右；

S——潜水位埋深(m)；

S₀——潜水蒸发极限埋深(m)；

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算，在该模块中需要输入最大潜水蒸散发强度以及潜水蒸发的极限深度，其中最大潜水蒸散发强度为 287.3mm，极限蒸发深度参考蒸发深度 3 米。

④河流入渗

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

6.6.2.12 模型识别与验证

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

本次模拟首先进行了稳定流计算，以便拟合含水层的初始流场，通过建立相对于非稳定流模型输入输出简单的稳定流模型，运用模型反求参的方法获得含水层渗透系数。另外，概化的含水层的结构在建立稳定流模型时确定，直接运用于非稳定流模型。2018 年 3 月区域地下水初始流场见下图。



图 6.6-4 初始水位流场拟合图

6.6.2.13 地下水污染模拟预测

(1) 溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

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

式中： θ —介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度，mg/L；

t—时间，d；

x, y, z—空间位置坐标，m；

D_{ij} —水动力弥散系数张量， m^2/d ；

V_i —地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇，m³/d；

C_s—组分的浓度，mg/L。

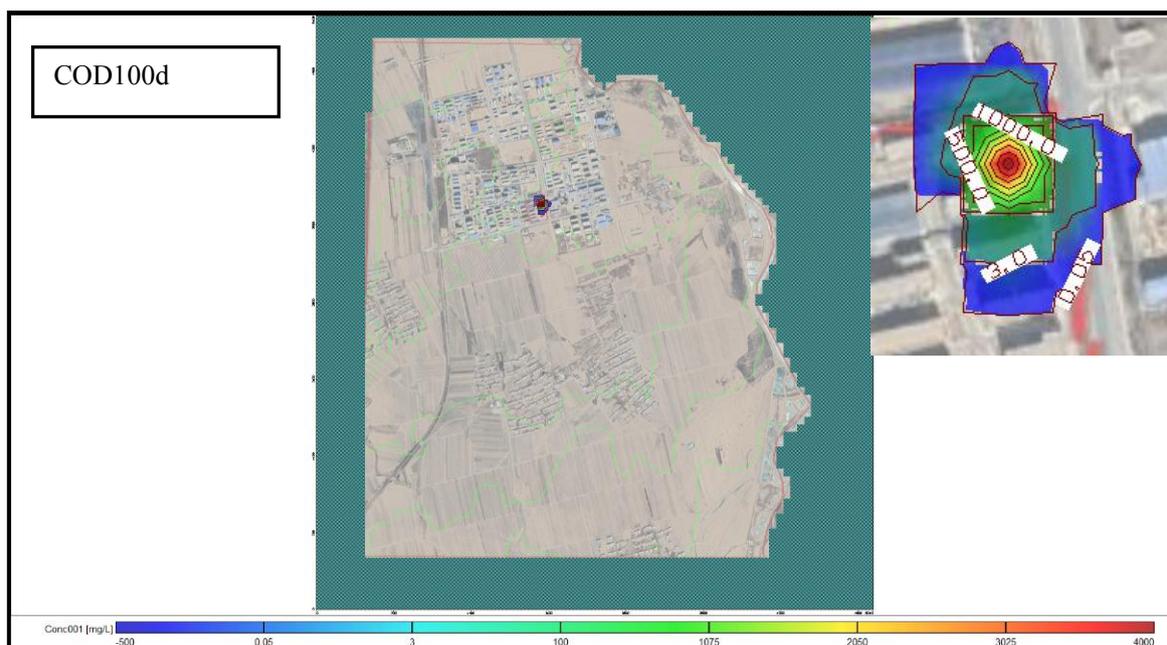
6.6.3 地下水环境影响预测结果与评价

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

表 6.6-2 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出限(mg/L)	标准限值(mg/L)
COD	0.05	3.0
氨氮	0.02	0.5

以下根据设定的污染源位置和源强大小，事故工况下无防渗措施情景进行模拟预测，在无防渗设置情况下地下水污染物 COD 和氨氮预测结果见下图。



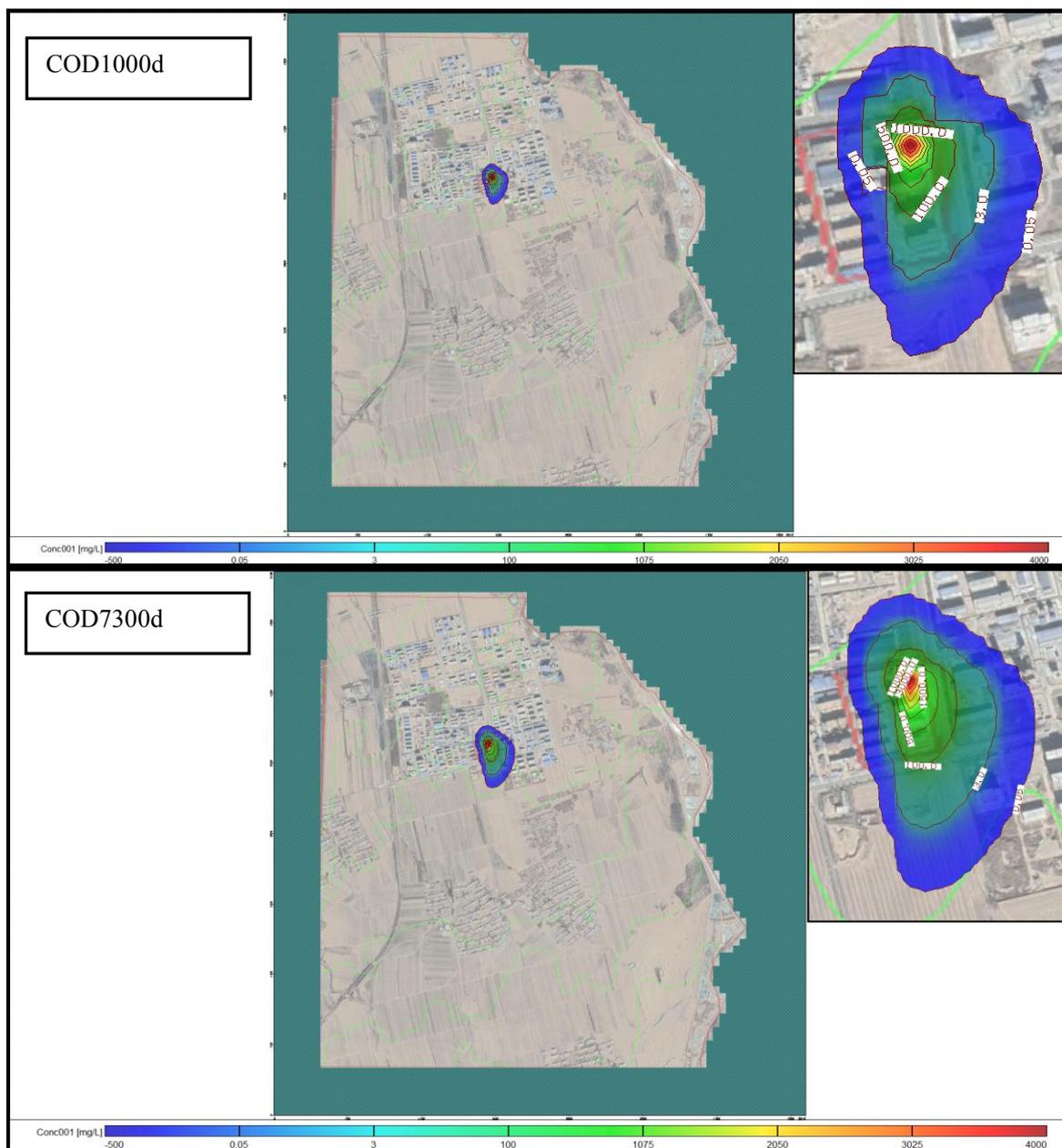


图 6.6-5 COD 污染运移图

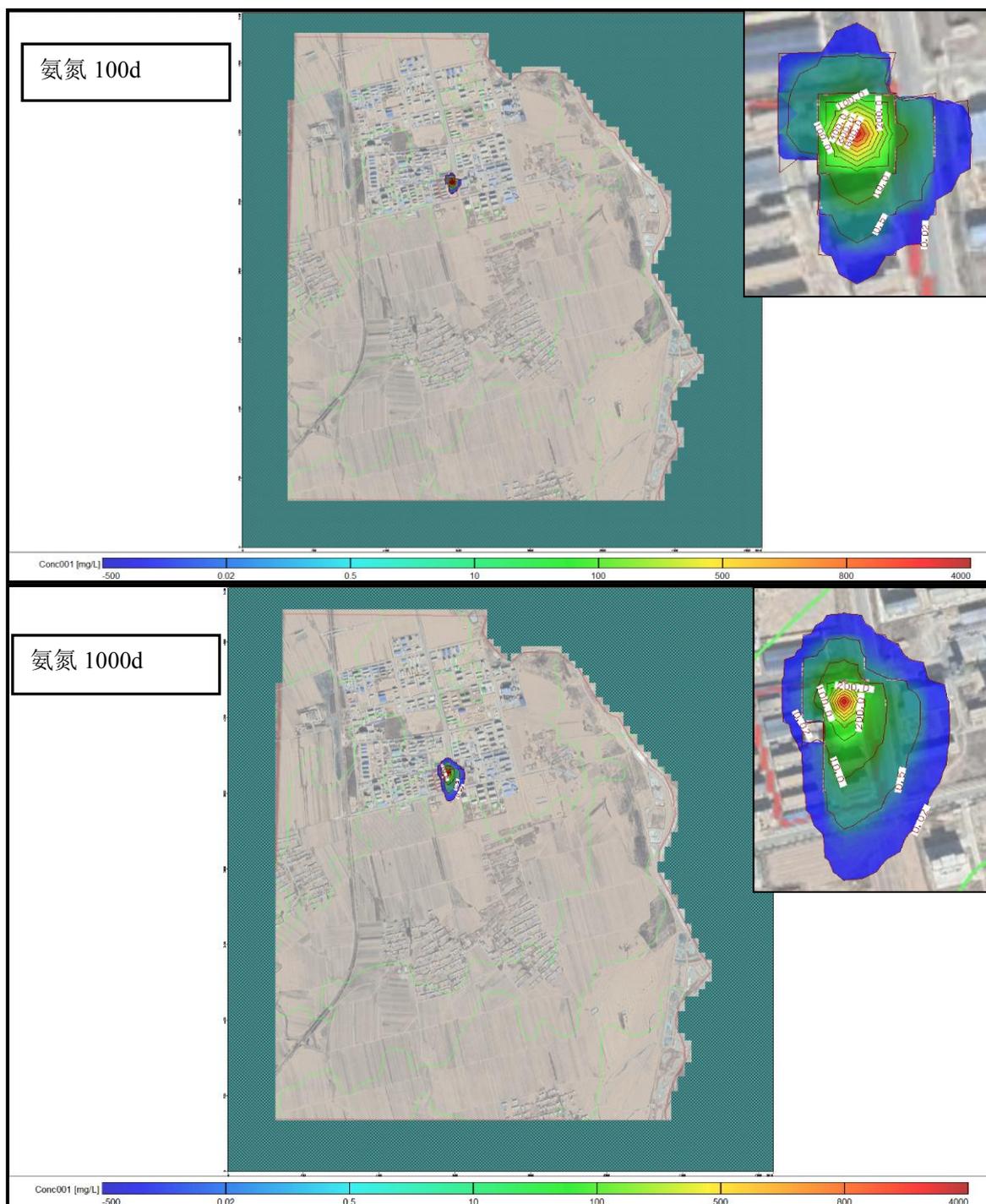
预测结果表明,渗漏发生 100d 后,COD 污染物影响范围 1052m²,超标范围 605m²,最大运移距离 31m; 1000d 后, 污染物影响范围 3103m², 超标范围 1660m², 最大运移距离 145m; 7300d 后, 影响范围 7425m², 超标范围 3962m², 最大运移距离 282m。详见下表。

表 6.6-3 COD 污染预测结果表

污染年限(d)	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
100	1052	605	31
1000	3103	1660	145
7300	7425	3962	282

由预测结果可知,在非正常状况下废水中的污染物穿过包气带渗入含水层中,对地下水环境的影响随着时间的推移随地下水流场不断向下游扩散,项目在发生非正常

工况后的 100d 内，项目在厂区内出现小范围的超标现象。由项目影响范围可知，项目影响范围较小，由于该地区含水层富水性较弱，地下水流动较慢，污染物机械扩散速度较慢，项目在 1000d 时超标范围至厂外，7300d 时影响距离达到 380m，项目对地下水会产生污染物浓度升高的影响。



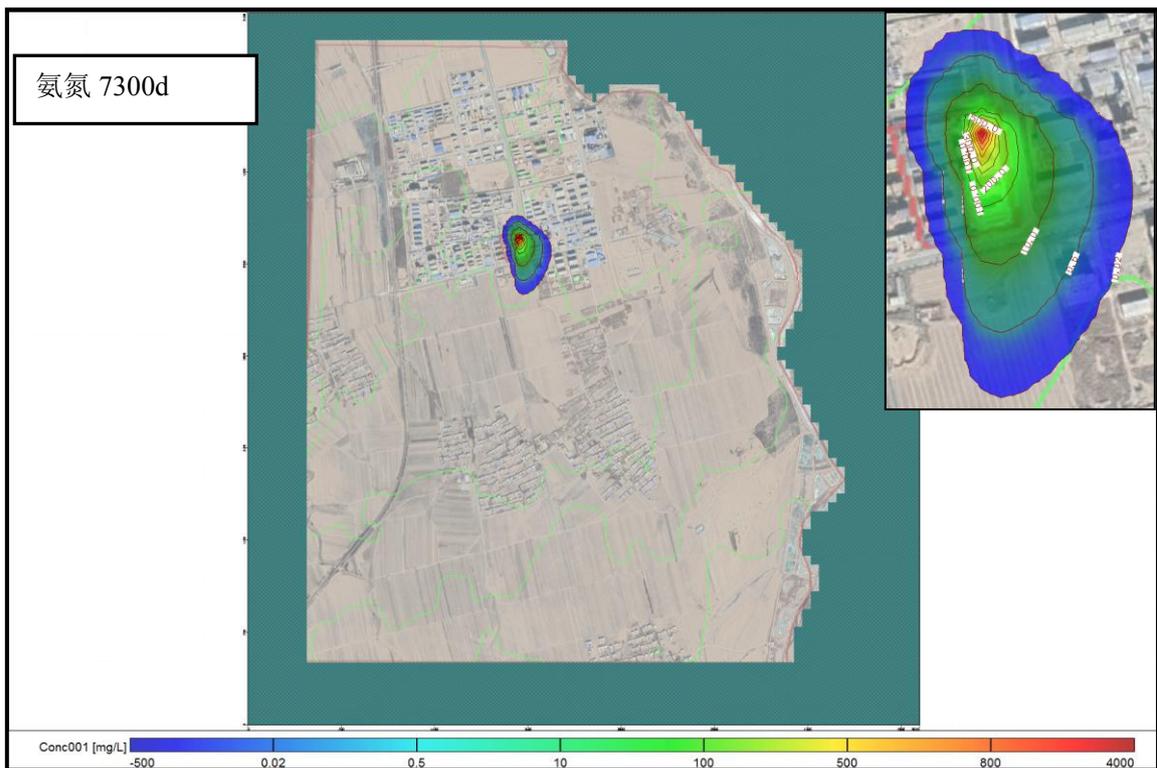


图 6.6-6 氨氮污染运移图

预测结果表明,渗漏发生 100d 后,COD 污染物影响范围 747m²,超标范围 435m²,最大运移距离 19m; 1000d 后, 污染物影响范围 2513m², 超标范围 1470m², 最大运移距离 88m; 7300d 后, 影响范围 6286m², 超标范围 3867m², 最大运移距离 162m。详见下表。

表 6.6-4 COD 污染预测结果表

污染年限(d)	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
100	747	435	19
1000	2513	1470	88
7300	6286	3867	162

由预测结果可知,在非正常状况下废水中的污染物穿过包气带渗入含水层中,对地下水环境的影响随着时间的推移随地下水流场不断向下游扩散,项目在发生非正常工况后的 100d 内,项目在厂区内出现小范围的超标现象。由项目影响范围可知,项目影响范围较小,由于该地区含水层富水性较弱,地下水流动较慢,污染物机械扩散速度较慢,项目在 1000d 时超标范围至厂外,7300d 时影响距离达到 162m,项目对地下水会产生污染物浓度升高的影响。

从地下水影响预测可知,项目在发生非正常工况情形下,会出现暂时性的地下水超标现象,项目对周边地下水在一定时间内会持续影响,随着时间的推移,及时采取污染源修复及截断污染源等措施,项目对第四系地下水的影响会逐步变弱,因此在非正常工况发生后,应及时采取应急措施,对污染源防渗进行修复截断污染源,并设置

有效的地下水监控措施，采取防渗层自动检漏系统，使此工况下对周边地下水的影响降至最小。

7 环境风险评价

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

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

建设项目涉及的主要风险物质为氯气(液氯)、氯化亚砷、三氯化磷、溴、氰化钠、乙酰溴、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸、溴化氢(氢溴酸)、硝酸、醋酸酐、氨水,风险物质总储存量见下表

表 7.1-1 风险物质主要分布情况

序号	风险物质名称	规格	形态	总储存量 (t)
1	氯气(液氯)	>99%	气/液	7
2	氯化亚砷	>99%	液	1.5
3	三氯化磷	>99%	液	2
4	溴	>99%	液	10
5	氰化钠	>99%	固	10
6	乙酰溴	>99%	液	3
7	甲醇	>99%	液	5
8	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	>99%	液	5
9	三氯甲烷	>99%	液	8
10	甲苯	>99%	液	5
11	二甲苯	>99%	液	5
12	硫酸	>98%	液	50
13	溴化氢(氢溴酸)	>48%	液	4.8
14	硝酸	>98%	液	0.2
15	醋酸酐	>99%	液	5
16	氨水	>25%	液	3

各物质主要性质情况见下表

表 7.1-2 主要风险物质理化性质一览表

序号	物质名称	分子量	外观性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	蒸气压	溶解性	危险特性	毒性
1	氯气 (液氯)	70.9	常温常压下为黄绿色, 有强烈刺激性气味的剧毒气体	-101	-34	无意义	5830mm Hg (25°C)	可溶于水, 易溶于有机溶剂, 难溶于饱和食盐水	有毒气体	大鼠吸入 LC50: 5500ppm 5 min
2	氯化亚砷	118.96	淡黄色至红色、发烟液体, 有强烈刺激气味	-105	78.8	无意义	13.3kPa(21.4°C)	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等	具强腐蚀性、强刺激性	大鼠吸入 LC50: 500 ppm 1 hr
3	三氯化磷	137.33	无色澄清液体	-112	76	无意义	120mmHg (25°C)	溶于水和乙醇, 溶于苯、氯仿、乙醚和二硫化碳	对皮肤、粘膜有刺激腐蚀作用	大鼠经口 LD50: 550mg/kg
4	溴	159.8	种红棕色发烟液体	-7.2	58.78	无意义	212mmHg(25°C)	易溶于乙醇、乙醚、氯仿、四氯化碳、煤油及二硫化碳等多种有机溶剂	有毒, 有强腐蚀性	大鼠经口 LD50: 2600mg/kg
5	氰化钠	49.01	白色结晶颗粒或粉末, 易潮解, 有微弱的苦杏仁气味	563.7	1496	无意义	1.0mmHg (817°C)	易溶于水, 易水解生成氰化氢, 水溶液呈强碱性	剧毒, 皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡	大鼠经口 LD50: 6440ug/kg
6	乙酰溴	122.95	无色发烟液体	-96	75-77	75	122mmHg (25°C)	溶于苯, 醚和氯甲烷	可燃性危险特性 易燃	小鼠注射 LD50: 250 mg/kg
7	甲醇	32.04	无色有酒精气味易挥发液体	-98	64.5-64.7	11	127mmHg (25°C) 410mmHg (50°C)	溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用, 对血管神经有毒作用	大鼠经口 LD50: 5628mg/kg

序号	物质名称	分子量	外观性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	蒸气压	溶解性	危险特性	毒性
8	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	73.09	无色透明或淡黄色液体, 有鱼腥味	-61	153	58	0.5kPa (25°C)	与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂	对眼、皮肤、黏膜有强烈的刺激作用	大鼠经口 LD50: 4000mg/kg
9	三氯甲烷	119.38	无色透明液体	-63.5	61.3	无意义	13.33kPa(10.4°C)	不溶于水, 溶于醇、醚、苯	有麻醉性, 有致癌可能性。	大鼠经口 LD50: 1194mg/kg
10	甲苯	92.14	无色澄清液体, 有类似苯的芳香气味	-94.9	110.6	4.4	4.89kPa (30°C)	不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	对皮肤、粘膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻醉作用	大鼠经口 LD50: 5000mg/kg
11	二甲苯	106.17	无色透明液体, 有芳香烃的特殊气味	-34	137~140	0.25	6.65-8.80 mm Hg (25°C)	与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合, 在水中不溶	具刺激性气味、易燃	大鼠经口 LD50: 10mL/kg
12	硫酸	98.08	透明无色无臭液体	10.371	337	11	6×10 ⁻⁵ mmHg	与水任意比互溶	其具有强烈的腐蚀性和氧化性	大鼠经口 LD50: 2140mg/kg
13	溴化氢 (氢溴酸)	80.92	无色或浅黄色液体	-86	126°C (47%)	40	18.410mmHg (25°C)	易溶于氯苯、二乙氧基甲烷等有机溶剂。能与水、醇、乙酸混溶	有很强的腐蚀性	大鼠吸入 LC50: 9460mg/m ³ 1h
14	硝酸	63.01	无色液体	-42	122	无意义	63.1mmHg (25°C)	易溶于水	酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆	大鼠吸入 LC50: 7 mg/L 1hr
15	醋酸酐	102.09	无色透明液体	-73	139	49	0.680kPa (25°C)	能溶于水	低毒, 易燃, 有腐蚀性	大鼠经口 LD50: 1780mg/Kg

序号	物质名称	分子量	外观性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	蒸气压	溶解性	危险特性	毒性
16	氨水	35.05	无色透明且具有刺激性气味	-77	37.7°C (25%) 4.7°C (32%)	11	1.59kPa(20°C)	易溶于水	有一定的腐蚀作用	大鼠经口 LD50: 350mg/kg

7.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径及建设项目所在区域情况，周围 5km 范围内的环境敏感目标分布见下表

表7.1-3 风险评价区域内环境敏感点分布一览表

保护类别	保护目标名称	人口（人）	方位	相对厂址距离(m)
居民区	南伊吗图村	1300	S	2900
	西伊吗图村	1103	NW	1600
	小伊吗图村	505	N	4220
	杨家荒	183	NW	1650
	武家街	139	NW	2600
	周家街	533	NW	2900
	公官营子	680	NE	1900
	胜家窝铺	195	SE	900
	后街	283	S	2600
	康土营子	281	S	3200
	罗台营子	578	SW	1570
	干沟子	823	SW	2400
	山咀子	192	SW	2800
	伊吗图镇	2586	SW	4300
	吕家店	596	W	2800
学校	镇内有万全中学 1 所，包括小学部与中学部，共 14 所小学，19 个幼儿园。			
医院	镇内有医院 1 所、卫生防疫站 1 所，卫生所 30 个。			
水环境	细河、伊吗图河河段			
其他	评价范围内不涉及其他临近的饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地等敏感区域。			

7.2 风险识别

7.2.1 物质危险性识别

根据《危险化学品名录（2015 版）》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）相关规定，本项目原料、中间产品、产品中涉及的危险化学品包括：氯气（液氯）、氯化亚砷、三氯化磷、溴、氰化钠、乙酰溴、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、硫酸、溴化氢（氢溴酸）、硝酸、醋酸酐、氨水。储存方式见下表

表 7.2-1 风险物质储存方式

序号	风险物质名称	储存方式
1	氯气（液氯）	钢瓶
2	氯化亚砷	塑料桶
3	三氯化磷	塑料桶
4	溴	瓷坛

序号	风险物质名称	储存方式
5	氰化钠	铁桶
6	乙酰溴	塑料桶
7	甲醇	塑料桶
8	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	塑料桶
9	三氯甲烷	塑料桶
10	甲苯	塑料桶
11	二甲苯	塑料桶
12	硫酸	储罐
13	溴化氢 (氢溴酸)	复合桶
14	硝酸	铝坛
15	醋酸酐	塑料桶
16	氨水	塑料桶

7.2.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施分为生产装置、储运设施和三废处理设施等，根据物质危险特性、存在量、设备工艺参数等分析，筛选出重要生产设施风险事故见下表。

表 7.2-2 生产设施工艺参数及危险性分析

设施名称	材质	数量	参数		物质		事故类型
			温度	压力	名称	储量(t)	
液氯钢瓶	钢	1	常温	0.4MPa	液氯	30	泄漏

7.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

液氯向环境转移途径为泄漏挥发，由于氯的沸点为-34℃，环境温度条件下，泄漏液氯将全部转化为氯气，并向周边大气环境扩散。

7.3 风险事故情形分析

7.3.1 风险事故情形设定

根据历史资料 1990-1995 年国内化工行业 842 起各类事故类型和 116 次主要事故原因统计分析结果见表 7.3-1 和表 7.3-2。

表 7.3-1 国内化工行业各类事故统计一览表 (1990-1995)

序号	事故类型	次数	所占比例 (%)	直接经济损失 (万元)
1	人身事故	430	51.1	-
2	火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
3	设备事故	95	11.3	809.33
4	生产事故	116	13.8	400.68
5	交通事故	81	9.6	54.02
6	总计	842	100	2333.78

表 7.3-2 国内主要化工事故原因统计一览表

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	设备缺陷	25	21.5
3	个人防护用具缺乏	9	7.8
4	不懂技术操作	7	6.0
5	违反劳动纪律	5	4.3
6	指挥失误	2	1.7
7	设计缺陷	2	1.7
8	缺乏现场检查	2	1.7
9	原料质量控制不严格	1	0.9
10	操作失灵	1	0.9
11	个人防护用具缺陷	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

注：数据引自《全国化工事故案例集》。

从以上统计分析可以看出，事故类型中人身伤亡事故占 51.7%以上；火灾爆炸事故所占比例居次，为 14.2%左右。事故原因中违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素引起的事故最多，占 75%以上；因设备缺陷、设计缺陷等引起事故约占 23.3%。

根据以上分析，设定本项目事故类型为甲醛仓库泄漏和液氯仓库泄漏，由物料性质及生产运行、储存系统危险性分析，本项目最大可信事故分析情况见表。

表 7.3-3 最大可信事故假定情况

事故源项	触发事故的事件	事故直接后果	可能的环境影响
液氯仓库泄漏	设备管道、法兰及阀门等由于腐蚀等原因出现泄漏点，造成液氯泄漏	液氯挥发，引发现场人员中毒	影响环境空气，危害人群身体健康

根据《环境风险评价实用技术与方法》中统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} /年左右，类比企业现有装置的运行情况，本项目发生风险事故的原因和概率应与国内现有装置接近。据此列出本项目各单位发生事件的概率见表。

表 7.3-4 各单元发生事件概率表

事件名称	概率 P
泄漏事故	1×10^{-5}

据此给出项目最大可信事故的发生概率情况见表。

表 7.3-5 最大可信事故发生概率

事件名称	概率 P
液氯钢瓶泄漏	1×10^{-5}

7.3.2 源项分析

①液氯泄漏量

当液氯钢瓶发生泄漏事故时，其泄漏量采用两相流泄漏模式计算，计算式如下：

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

式中：QLG—泄露速率，kg/s；

Cd—两相流泄露系数，取 0.8；

A—裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ (等效于直径 10mm 圆)；

P—容器压力， $4 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

Pc—临界压力，0.55P；

ρ_m —两相混合物的平均密度，由下式计算：

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

式中： ρ_1 —液体蒸发的蒸气密度，取 3.17kg/m^3 ；

ρ_2 —液密度，取 1393kg/m^3 ；

FV—蒸发的液体占液体总量的比例，取 0.202。

经计算， $\rho_m = 15.55 \text{kg/m}^3$ ，液氯泄漏速率 QLG 为 0.22kg/s ，建设项目液氯使用单元设有紧急隔离系统，泄漏时间设定这 10min，以此速率泄漏，总泄漏量为 132kg。

由于氯的沸点为 -34°C ，环境温度条件下，泄漏液氯将全部转化为氯气，因此蒸发量按泄漏液氯全部蒸发考虑。

7.4 风险预测与评价

7.4.1 风险预测

7.4.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模式

预测模式采用 SLAB 模型。

(2) 危害浓度

氯气产生危害浓度见表 7.4-1

表 7.4-1 氯气泄漏产生危害浓度 mg/m^3

污染物	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
氯	58	5.8

(3) 预测结果

①最不利气象条件下预测结果

最不利气象条件选取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%。

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，预测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 氯气泄漏产生危害浓度 mg/m^3

序号	距离 m	浓度出现时间 min	最大浓度 mg/m^3
1	10	0.63	12.8
2	60	2.2	16.7
3	110	3.5	7.77
4	160	4.6	4.59
5	210	5.6	3.05
6	260	6.6	2.18
7	310	7.6	1.64
8	360	8.5	1.28
9	410	9.4	1.03
10	460	10.3	0.85
11	510	11.1	0.071
12	560	11.9	0.61
13	610	12.7	0.52
14	660	13.5	0.45
15	710	14.3	0.4
16	760	15.1	0.35

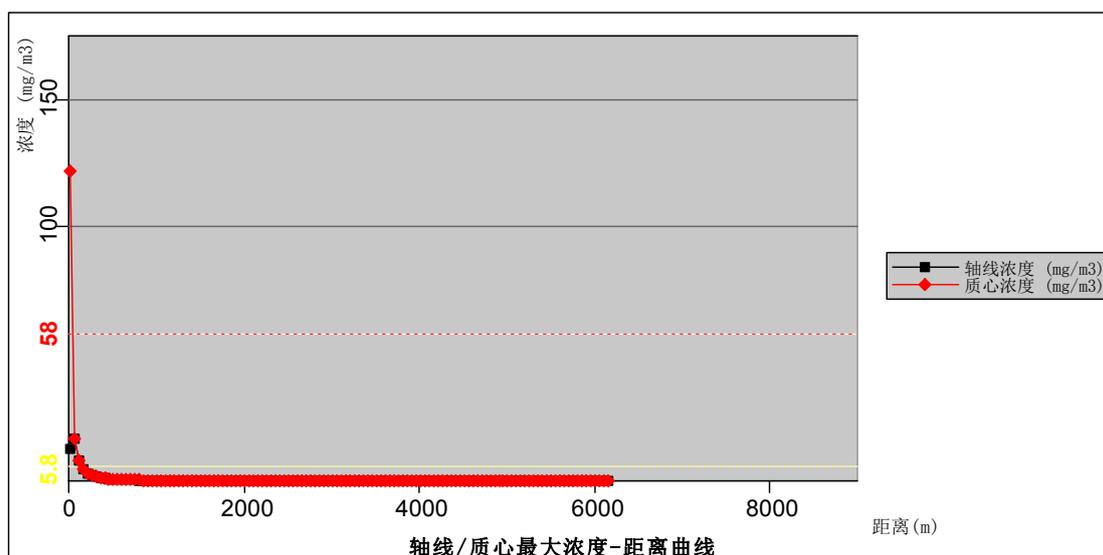


表 7.4-1 最不利条件下不同距离处氯气的泄漏浓度

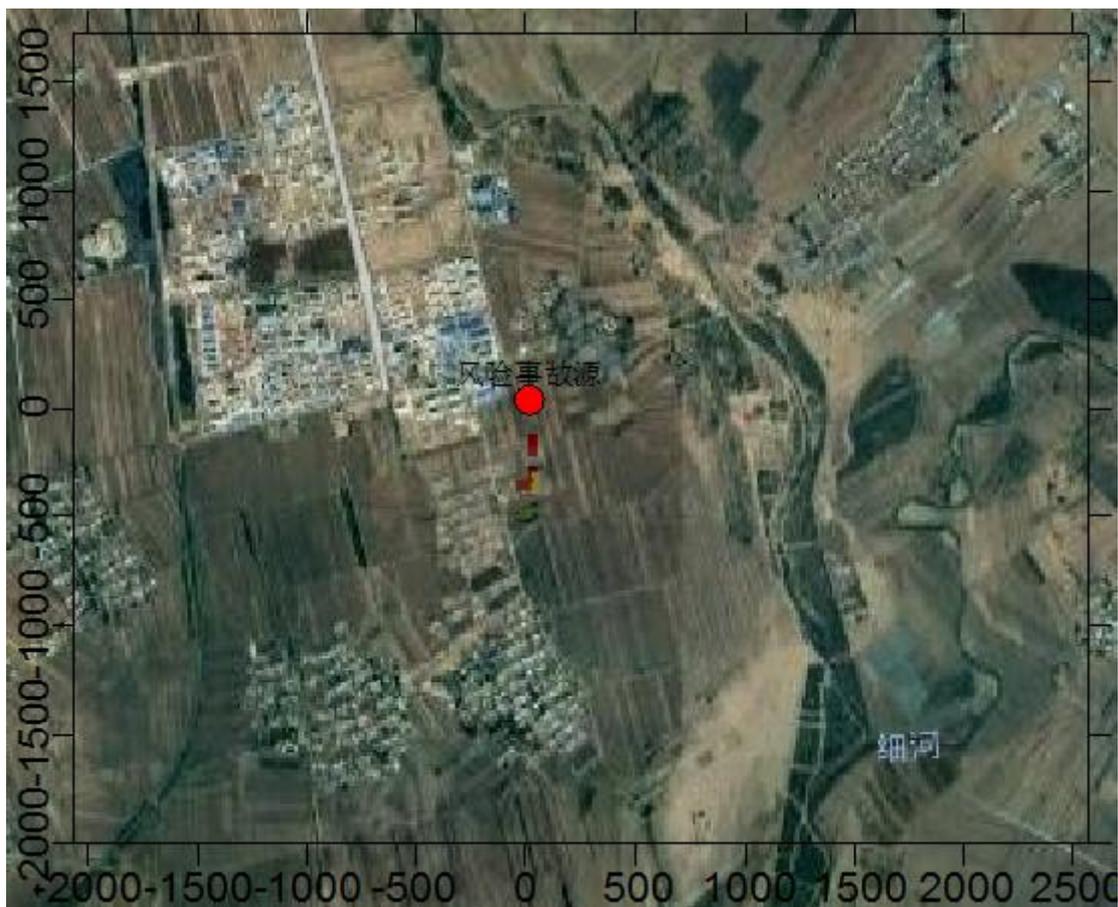


表 7.4-2 最不利条件下氯气泄漏浓度分布图

事故情况下，计算区域内所有浓度均小于毒性终点浓度 1,毒性终点浓度 2 范围最大为 132m，在此范围内无居民。

②最常见气象条件下预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，预测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2 氯气泄漏产生危害浓度 mg/m^3

序号	距离 m	浓度出现时间 min	最大浓度 mg/m^3
1	10	1.07	35.3
2	60	3.74	10.1
3	110	5.92	3.81
4	160	7.92	1.99
5	210	9.82	1.22
6	260	11.64	0.82
7	310	13.42	0.59

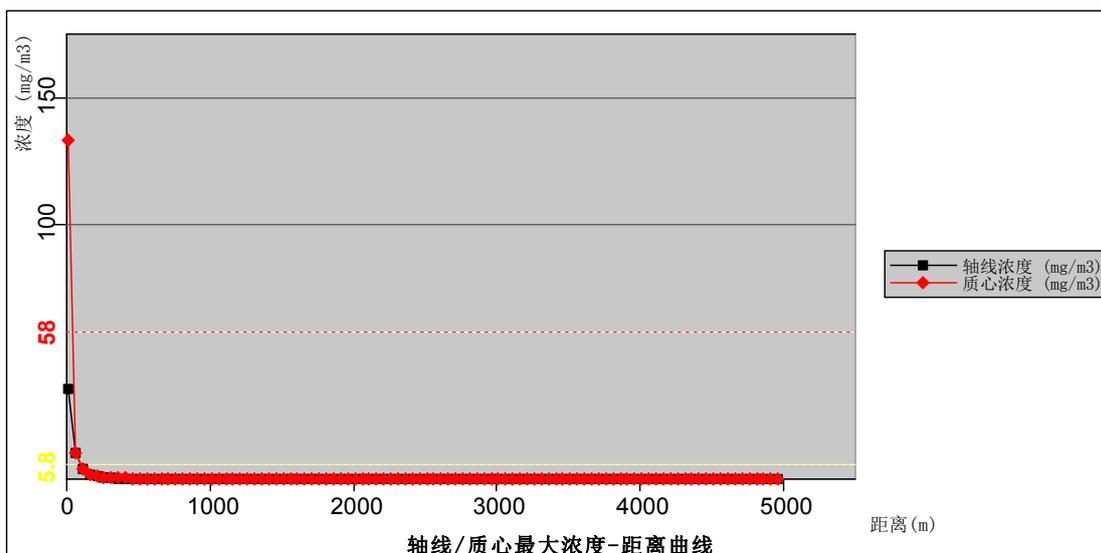


表 7.4-3 常见气象条件下不同距离处氯气的泄漏浓度

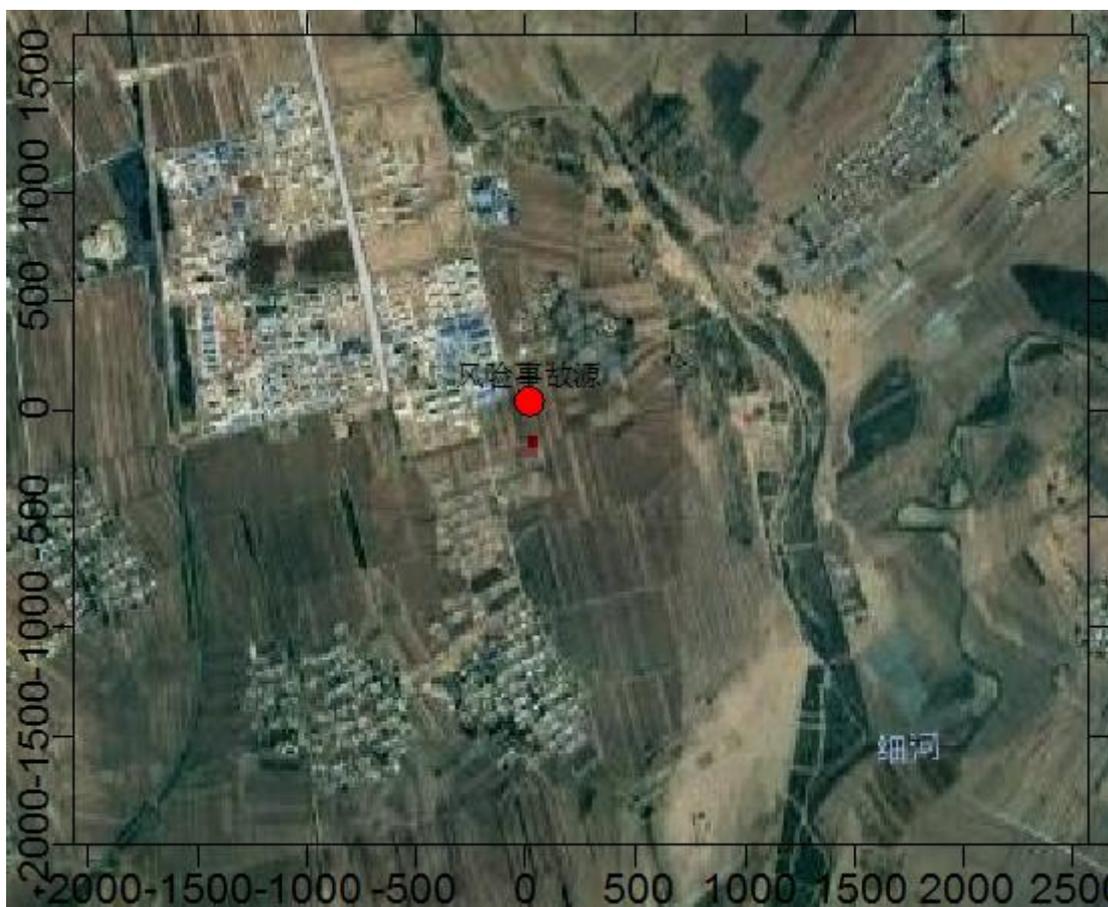


表 7.4-2 常见气象条件下氯气泄漏浓度分布图

事故情况下，计算区域内所有浓度均小于毒性终点浓度 1,毒性终点浓度 2 范围最大为 60m，在此范围内无居民。

7.4.1.2 地表水环境风险分析

不论是还是泄漏事故，在应急救援中，都会在事故现成喷射大量消防水和喷淋、冷却水进行灭火或降低有毒物质对大气的污染。若无应急措施，势必会有部分毒性物

质直接或随喷淋、消防用水流入水体，造成严重污染。

为防止消防灭火水随清水管网流出厂外污染受纳水体，建设单位拟在厂区标高较低处修建 1 座容积 200m³ 的事故水池，以收集全厂消防灭火水、事故排污水和初期雨水。事故发生时，建设单位应在第一时间切断清水管网，并严格按照三级防控系统处理废水，确保事故排污水在处理达标前不出厂。

7.4.1.3 地下水环境风险分析

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

根据新厂区地址结构，潜水含水层上部普遍分布有粉质黏土层，厚度一般为 1.0-3.5m，具有很好的隔水隔污能力，少量的污水渗漏可忽略对地下水的影响。根据粉质黏土层的防渗防污能力，在工程施工建设期和运营期，要注意不破坏粉质黏土层的天然结构，可有效防止污染物对地下水的影响。

在突发事故状态下，污水首先污染粉质黏土层，并通过粉质黏土层的薄弱部分污染影响下部第四纪潜水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要在于保护粉质黏土层的完整性和控制污水向下游运移。

7.5 环境风险管理

7.5.1 环境风险防范措施

7.5.1.1 设计上采取的风险防范措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全措施

本项目厂址位于氟产业开发区内，符合阜新市城市总体规划要求。总平面布置按照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-92（1999 年修订）和《建筑设计防火规范》执行。装置四周设有环形消防通道，消防车通行方便。操作区至少有 2 个安全出口，每条通道上均无障碍物。

(2) 工艺设计

本项目装置生产过程中的物料多为易燃、易爆介质，根据防爆等级划分和全装置的统一考虑，装置内的仪表尽量选用本质安全型，配用安全栅构成本质安全防爆系统。

设置 DCS 系统，实现对装置生产过程中的工艺参数的自动检测、指示、记录、积累、报警、调节及操作。为确保装置安全生产和人身安全，按规定设有 360 台可燃

气体检测器，信号接至可燃气体报警盘，同时接到 DCS 报警。

在装置区内可燃气体可能发生泄漏或聚集的场所设置可燃气体检测器，其显示、报警单元分别设置在相应控制室内的壁挂式可燃气体报警器盘上。当可燃气体泄漏且浓度达到可燃气体报警器设定的下限时，安装在控制室内的可燃气体报警器发出声、光报警，提醒操作人员采取措施。

（3）液氯储运要求

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。

生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

（4）危险化学品储存要求

罐区及泵房内的设备根据物料特性和火灾危险性类别进行布置，并遵循同类物料设备适当集中布置的原则，以保证生产安全。在不同类物料储罐间设置隔堤；用电设备的布置符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的要求。对封闭的泵房采取强制通风，泵房内设有可燃气体报警器等安全措施；为方便操作和维修，每台设备及同类设备间充分考虑了操作空间及操作通道；并在装置适当位置设有检修吊车及相应的检修空间。

在可能泄漏甲类液体和气体的场所内，按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警器探头；在容易泄漏、极度危害、高度危害的职业接触毒物的场所设毒物监测报警仪，并引至控制室时限集中报警。可燃气体报警器和毒物监测报警仪的

设置、安装符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体监测报警设计规范》（SH3063-1999）要求。

（5）建筑设计

依据《建筑设计防火规范》要求，结合本项目产品生产过程中所使用的产生的原料、中间产品和成品的物理化学性质确定本项目生产线主要建筑物的火灾危险性类别分级建筑物耐火等级。

厂房、建筑物及设备设计中充分考虑了事故发生时能顺利地安全疏散和撤离，梯子、操作平台、吊孔、地坑等均设有护栏，传动机械加防护罩。

（6）设备安全设计

工艺设备、管道及仪表等的连接处做密封处理，防止物料泄漏，设备及管道的保冷、保温及防人身烫伤设计遵照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-1997）执行。在爆炸危险环境内，电气、电信设备的级别和组别不应低于爆炸性介质的级别和组别。在爆炸危险场所安装的现场电动仪表和设备选用隔爆型。

（7）自动控制安全措施

本项目的自动控制系统为集散控制系统（DCS 系统），对全装置工艺过程进行集中控制、监测、记录和报警，可以满足本项目装置采集现场数据、随时调整生产工艺参数的要求。

本项目选用的仪表和现有系统匹配，质量可靠、经济合理，能满足过程测量与控制的精度、压力、温度和耐腐蚀性要求，能满足所处区域的防爆、防护等级的需要。

（8）电信系统设计

本项目设有火灾、消防设自动报警系统，在装置区火灾危险性较大或较重要的建筑物内设火灾探测器和消防手动报警按钮。报警控制器设在有人值班的控制室或值班室内。

供电系统采用双电源、双回路，以保证生产系统安全，并设断电警报装置。

（9）消防系统

本项目消防水源用水为市政管网供水，市政供水量为 60m³/h，消防水池补水管径为 DN100，供水量为 40m³/h，满足消防水池内补水要求。该建设项目消防供水管网，管径为 DN250，并设有 14 只地下式消火栓及 8 只自泄式消防水炮。罐区消火栓间距不大于 60m，其它区域消火栓间距不大于 120m。

(10) 排水系统

本项目排水管线与市政污水管线连接处设紧急切断阀门，一旦发生风险事故，立即切断阀门，防止事故污水污染市政排水系统。雨排水管线设切断阀，雨排水管线与事故池相连，正常状态下切断阀开启，雨排水不进入事故池，直接排入市政管网；事故状态下切断阀关闭，受污染雨排水直接进入事故池，防止事故污水污染市政排系统。

(11) 防火灾爆炸安全对策措施

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-1992)、《建筑防火设计规范》(GB50016-2006)和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的规定，防火防爆方面应符合以下要求。

1) 生产车间、原料仓库泄压比(C)不应低于 0.110；上述车间泄压面积不应小于 $A=10CV^{2/3}$ （《建筑设计防火规范》GB50016-2006 第 3.6.3 条）。

2) 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位；作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的单位质量不宜超过 $60\text{kg} / \text{m}^2$ ；屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施【《建筑设计防火规范》第 3.6.4 条】。

3) 有爆炸危险的生产部位，宜设置单层厂房靠外墙的泄压设施。有爆炸危险的设备避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置【《建筑设计防火规范》第 3.6.7 条】。

4) 生产厂房和仓库的耐火等级不应低于二级，外露的钢柱、钢梁应做耐火保护。耐火等级为二级的单层甲类库房的最大允许占地面积为 750m^2 ，每个防火分区最大允许建筑面积为 250m^2 【《建筑设计防火规范》第 3.2.4 条和第 3.3.1 条】。

5) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m【《建筑设计防火规范》第 3.7.1 条】。

6) 厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；同时厂房内每层钢平台操作区域的疏散走道也不应少于 2 个【《建筑设计防火规范》第 3.7.2 条】。

7) 安全出口的净宽度不宜小于 0.9m，疏散走道净宽度不宜小于 1.4m，疏散楼梯的净宽度不宜小于 1.1m【《建筑设计防火规范》第 3.7.5 条】。

8) 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。当仓库占地面积小于 300m^2 时，可设置 1 个安全出口【《建

筑设计防火规范》第 3.8.1 条和第 3.8.2 条】。

9) 可燃气体、可燃液体的管道应架空或沿地面敷设。必须采用管沟敷设时, 应采取防止可燃气体、可燃液体在管沟内积聚的措施, 并在进出装置及厂房处密封隔断; 管沟内的污水应水封井排入生产污水管道【《石油化工企业设计防火规范》第 7.2.4 条】。

10) 装置的控制室、机柜室、变配电室、化验室、办公室等不得与设有甲、乙_A 类设备的房间布置在同一座建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时, 应设置独立的防火分区【《石油化工企业设计防火规范》第 5.2.16 条】。

11) 根据《石油化工企业设计防火规范》第 5.2.18 条规定, 布置在装置内的控制室、机柜室、变配电室、化验室、办公室等的布置应符合下列规定:

①控制室宜设在建筑物底层;

②平面布置位于附加 2 区的化验室、办公室室内地面及控制室、机柜室、变配电室的设备层地面应高于室外地面, 且高差不应小于 0.6m;

③控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙; 、

④化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的玩外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确定需设置门窗时, 应采用防火门窗;

⑤控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、可燃液体的在线分析仪器。

12) 配电室不应设置在甲乙类厂房或贴临建造, 且不应设置在爆炸气体、粉尘环境的危险区域内。供甲乙类厂房专用的 10kV 及以下的配电室, 当采用无门窗孔洞的防火墙隔开时可一面贴临建造, 并应符合《爆炸和火灾危险环境屯力装置设计规范》GB50058 中的相关要求【《建筑设计防火规范》第 3.3.14 条】。

13) 生产车间、原料仓库、储罐区为爆炸危险区域, 爆炸分区划为 2 区, 其内部的电力装置设计应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》相关规定, 生产车间照明灯具和控制开关均应选用防爆型。

14) 爆炸性气体环境电缆配线应采用钢管配线, 同时爆炸危险区内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封, 电缆线路不应有中直接头及明敷导线【《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的第 2.5.10 条、第 2.5.11 条和第 2.5.12 条】。

15) 生产车间电气线路应在较高处敷设或直接埋地, 电缆沟敷设时沟内应充砂, 并宜设置防排水措施。爆炸性气体环境电气线路的沟道、电缆或钢管, 所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞, 应采用非燃性材料严密堵塞【《爆炸和火灾危险环境电

力装置设计规范》的第 2.5.8 条】。

16) 爆炸性气体环境 2 区内除照明灯具以外的其它电气设备, 应采用专门的接地线。爆炸性气体环境 2 区内的照明灯具, 可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线, 但不得利用输送易燃物质的管道。其接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接【《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的第 2.5.15 条】。

17) 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009) 等标准的相关规定, 对可燃气体和有毒气体检测报警装置设置要求:

①在本项目的生产车间和原料仓库均有可能泄漏可燃气体和可燃液体蒸气, 在上述部位应设可燃气体检测报警装置, 并应与机械通风装置联锁; 在本项目的一车间、二车间和动力车间(使用氯、氨气)应设置有毒气体检测报警装置, 并应与机械通风装置联锁。

②可燃气体和有毒气体检测报警应为一级报警或二级报警。常规的检测报警, 宜为一级报警。当工艺需要采取联锁保护系统时, 应采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时, 输出接点信号供联锁保护系统使用。

③生产厂房、仓库内每隔 15m 可设一台可燃气体检测器, 且检测器距任一释放源不应大于 7.5m; 生产厂房内有有毒气体检测器距释放源不宜大于 1m。

④当检测点位于释放源的最小频率风向的上风侧时, 可燃气体检测点与释放源的距离不宜大于 15m; 当检测点位于释放源的最小频率风向的下风侧时, 可燃气体检测点与释放源的距离不宜大于 5m。

⑤在生产车间、仓库等部位检测比空气重的可燃气体检测器和有毒气体检测器其安装高度应距地坪或楼板 0.3m~0.6m。

⑥在可能积聚可燃气体和有毒气体的地坑及排污沟最低处的地面上和易于积聚可燃气体和有毒气体的“死角”, 且不在检测器有效覆盖面积内的场所, 宜设可燃气体和有毒气体检测器。

⑦可燃气体和有毒气体检测报警系统应按装置同等要求供电, 为了保证停电时仍可以继续一段时间监测, 可燃气体和有毒气体检测报警系统应采用 UPS 供电。

⑧可燃气体及有毒气体检测探头安装时应将传感器朝下固定, 检测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所, 且周围留有不小于 0.3m 的净空。

⑨应设置可燃气体或有毒气体检测报警仪的场所, 宜采用固定式, 当不具备设置固定式的条件时, 应配置便携式检测报警仪。

⑩可燃气体及有毒气体检测探头现场走线应穿管，所用穿线管必须符合相应区域的消防要求和防火防爆要求。

18) 生产车间的通风设施应与室内火灾自动报警系统连锁，当火灾自动报警信号动作时，应自动切断通风装置的电源【《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》(SH3004-2011)第 6.2.21 条】。

19) 新建危险化学品生产企业涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施【《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》(辽安监管三[2012]111 号)第 10 条 3 款】。

20) 新建化工装置必须设计装备自动化控制系统，应根据工艺过程危险和风险分析结果，确定是否需要装备安全仪表系统。本项目中重氮化、氯化、氨化等工艺都属于重点监管危险化工工艺，要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》(GB / T21109)和《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB50770)等相关标准开展安全仪表系统设计【《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三[2013]76 号)第十九条】。

21) 因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施【《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 5.5.13 条】。

22) 安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。

23) 间歇排放的放空管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 10m 以外斜上 45° 的范围内不宜布置平台或建筑物。

(11) 储罐区安全对策措施

本报告根据《储罐区防火堤设计规范》和《石油化工企业设计防火规范》提出如下安全对策措施：

1) 盐酸、硫酸储罐应设置分别独立的围堤，围堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量，设计高度应比计算高度高出 0.2m。围堤的防腐设计应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)中的相关规定。

2) 盐酸、硫酸储罐应与其他有机物储罐分开布置。

3) 围堤必须密实闭合, 并且应设置越堤人行踏步。围堤内应设置集水设置, 连接集水设施的雨水排放管道应从围堤地面以下通出堤外。

4) 甲乙类储罐与泵房之间的间距不应小于 20m。

5) 甲乙类液体储罐(单罐 $V \leq 1000\text{m}^3$)之间的防火间距不应小于 $0.75D$ (D 为相邻较大立式储罐直径)。

(12) 仓库安全对策措施

本项目设有甲类仓库四个、丙类仓库五个、剧毒品仓库一个, 根据《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》、《易燃易爆性商品贮藏养护技术条件》和《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》提出如下要求:

1) 根据危险品性能分区、分类、分库贮存, 各类危险品不得与禁忌物混合贮存; 本项目中的原料库房中的可燃液体、酸性腐蚀品、碱性腐蚀品等应分区储存, 不可混存【《常用化学危险品贮存通则》第 4.8 条和《易燃易爆性商品贮藏养护技术条件》第 3.3.2.7】。

2) 贮存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火【《常用化学危险品贮存通则》第 4.9 条】。

3) 贮存危险化学品的建筑必须安装通风设备, 并注意设备的防护措施; 本项目的库房储存具有爆炸危险的可燃液体储存区应设置可燃气体检测报警, 应与防爆型机械排风装置联锁, 风机防爆等级不应低于 d II AT2 型【《常用化学危险品贮存通则》第 5.4.1 条】。

4) 贮存危险化学品的建筑排风系统应设有导除静电的接地装置【《常用化学危险品贮存通则》第 5.4.2 条】。

5) 易燃液体不得与氧化剂混合贮存【《常用化学危险品贮存通则》第 6.7 条】。

6) 易燃易爆性商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源, 无产生火花的条件【《易燃易爆性商品贮藏养护技术条件》第 3.3.1 条】。

7) 库房内应设温度湿度计【《易燃易爆性商品贮藏养护技术条件》第 6.1 条】。

8) 各种商品不允许直接落地存放, 根据库房地势高低, 一般应垫 15cm 以上; 各种商品应码行列式压缝货垛, 做到牢固、整齐、美观, 出入库方便, 一般垛高不超过 3m【《易燃易爆性商品贮藏养护技术条件》第 5.1.1 条和第 5.1.2 条】。

9) 库存物品应当分类、分垛储存, 每垛占地面积不宜大于 100m^2 , 垛与垛间距不小于 1m, 垛与墙间距不小于 0.5m, 垛与梁、柱间距不小于 0.3m, 主要通道的宽度

不小于 2m【《仓库防火安全管理规则》第十八条】。

10) 库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距离不得小于 0.5m【《仓库防火安全管理规则》第三十九条】。

7.5.1.2 运行及管理上采取的防范措施

1) 本项目装置设计、建设、投产运营后全部纳入到企业的安全管理体系中，建立健全项目的安全操作规程制度，编制《安全规程技术手册》。

2) 严格执行操作规程，坚守岗位，密切注视设备的工艺参数变化，发现异常应及时报告，并采取行之有效的措施。建立巡回检查制度，对出现的泄漏，及时采取隔离措施立即清除，暂时不能清除的要采取有效的应急措施，以免扩大或发生灾难性的事故。

3) 操作人员接受培训，熟悉工艺要求及安全知识，及时正确开关各种阀门，严格阀门管理。加强全员教育和培训、个体安全防护意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。

7.5.1.3 运输过程中采取的防范措施

本项目危险化学品运输过程中严格执行《化学危险物品安全管理条例》，(1987年2月17日国务院发布)，《化学危险物品安全管理条例实施细则》(化劳发[1992]677号)及《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发423号)等法规，装运前报有关部门批准。运输时运输车辆配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季保证早晚运输。运输时所用的槽(罐)车要有接地链，槽内需设孔隔板以减少震荡产生静电。避免与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，避免在居民区和人口稠密区停留。

7.5.2 水环境风险削减防范措施

7.5.2.1 本项目装置采用三级防控措施：

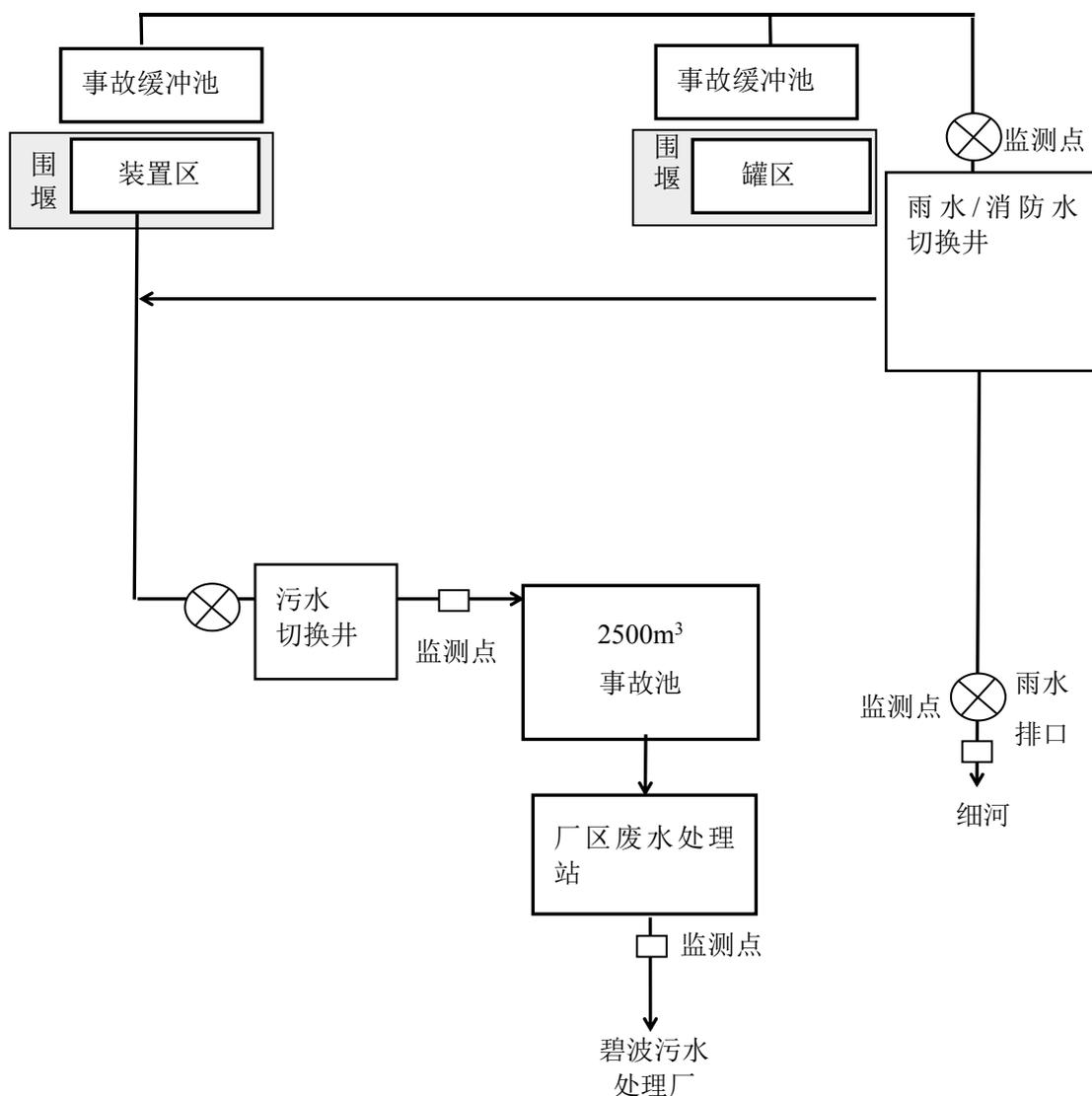
(1) 一级防控：在装置、罐区周围建围堰、围堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目在原材料、产成品库和原料罐区设置围堰、围堤，围堰、围堤的建设严格执行《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)中相关规定。

(2) 二级防控：如围堰容积不够等原因控制失败，技术关闭厂区污水阀门、雨

水阀门。确保不污染地表水体。

(3) 三级防控：本项目新建事故缓冲池，在生产过程中一旦发生事故，事故处理水进入事故池，防止不合格水直接外排，避免发生水污染事故。

本项目实施后三级防控系统将纳入公司三级废水防控体系中，一旦发生事故，立即启动废水三级防控措施。首先利用装置区、罐区围堰在一定程度上使消防污水、污染雨水进入生产废水系统，不进入雨水系统；一旦消防废水、污染雨水进入了雨水系统，则关闭雨水口进入细河的阀门，打开进入事故池阀门，使事故污水进入事故池存储，整个事故废水采用自流方案。待事故处理后将储存的事故废水限流排入污水处理厂，达标后排放。杜绝本项目事故废水直接进入地表水体。



7.5.2.2 水环境风险防范体系应急能力分析

参考《中国石油天然气集团公司事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》的相关规定，并根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中消防废水用量计算，核算本项目事故池是否能满足要求。

对本项目发生风险事故时产生事故及消防废水的储存能力进行校核。

（1）生活污水

生活污水进入化粪池，经化粪池处理后排至厂区污水处理系统。

（2）生产废水

酸碱废水在车间经中和处理后进厂区污水处理站处理；含盐废水在车间经三效蒸发系统（4t/h）蒸发浓缩回收盐后，剩余废水排入厂区污水处理站处理；含氰废水在车间采用次氯酸钠氧化络合 24 小时后，检测体系内氰根离子含量，无氰根离子为合格，排入厂区污水处理站处理。

（3）雨水

厂区雨水及罐区清净雨水经过切换装置排入厂区清净雨水排水系统进入雨水收集池，经分析检测达标后再排入园区雨水管网。

（4）事故污水

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》计算事故水容积如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ---发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ； $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$

$Q_{\text{消}}$ ---发生事故的储罐或装置的同时适用的消防设施给水量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ---消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ---发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$V_5 = 10qF$ ， q ---降雨强度，mm，按平均日降雨量； F ---必须进入事故废水收集系统

的雨水汇水面积， ha；

$q=qa/n$ ， qa ---年平均降雨量， mm； n ---年平均降雨日数。

经计算， 本项目对应的 $(V_1+V_2-V_3)$ max 为储罐区的水量：

$V_1=7m^3$ ；

$V_2=$ 罐区消防水量 $110m^3$ ；

$V_3=0m^3$ ；

$V_4=0m^3$ ；

由于储罐区设有挡雨棚， 因此 $V_5=0m^3$ ；

$V_{总}=0+110-0+0+0=110m^3$

厂区设有 1 座容积 $200m^3$ 的事故水池，可以满足该建设项目事故水排水收集要求。事故水经雨水管和生产污水管分别收集，经阀井切换排入事故水池，收集的事故水待事故后，经检测装车外运处理。

7.6 应急预案

根据导则要求， 本项目需制定的环境风险应急预案主要内容见下表。

表 7.6-1 环境风险应急预案内容表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	主要危险源：生产装置区、相关环保设施等。
2	应急组织结构	集团设置应急组织机构，总经理为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。
	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
6	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
7	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
8	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、地表水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.6.1 组织机构及职责

(1) 应急组织机构

公司建立应急组织机构，成立应急救援指挥部，总指挥由公司总经理担任；副总指挥由公司生产副总担任，指挥部成员由副总、工程副总、经理组成，成员还包括各职能部门主要负责人和安全员等。应急救援指挥部在部设应急管理办公室，作为常设机构。

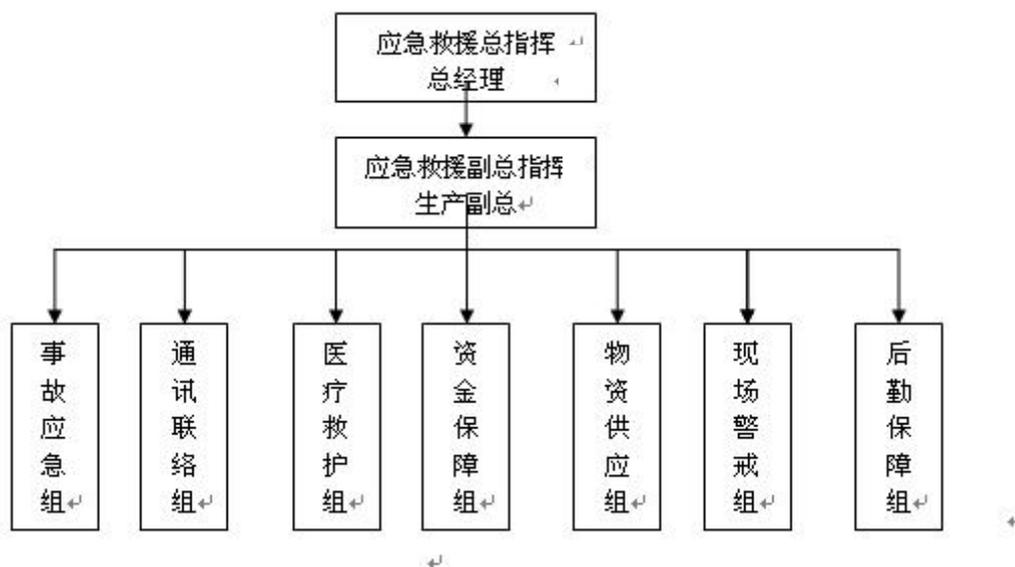


图 7.6-1 应急救援体系结构图

(2) 指挥机构及职责

a 公司应急指挥部及职责：

当公司发生危险化学品安全生产事故时，应参照综合预案的指挥机构设置，及时有效地处理事故，公司应急指挥中心总指挥由公司总经理担任，副总指挥由副总经理担任。

当公司发生危险化学品安全生产事故后，总经理、副总经理和其他领导必须立即赶到救灾指挥场所，组织抢救。

总经理是负责处理灾害事故的全权指挥者。在总经理、副总经理未到之前，由在场的最高领导负责指挥。

应急指挥部是公司应急的日常办事机构，设在安环部，职责如下：

负责公司应急指挥部的日常应急指挥工作；

负责公司应急指挥部的应急值班；

事故发生时，组织、指导、协助和协调进行应急处理和应急救援；

掌握事故的发展情况，及时向总指挥汇报，确定应急处理对策；

公司应急力量的调配、应急物资的准备；
负责安全生产事故综合预案、专项预案演练的策划，并组织实施和总结演练；
事故发生时负责判断、启动相应的应急响应；
按照公司应急总指挥指令，通知各职能部门及相关单位；
按照公司应急总指挥指令，向地方政府应急管理办公室请求增援；
负责上报材料的起草工作；
负责应急值班记录、应急资料的归档以及组织现场处置的总结；
负责应急预案的修订，负责公司的应急预案备案工作；
负责对应急工作的日常费用做出预算。

b 各小组及职责：

（一）事故应急组职责（负责部门 安环部）：

负责危化品泄漏及初期火灾的扑救、有毒化学物质的清消和处理。
及时堵漏，尽可能控制危险源，同时采取措施保护现场，防止有毒有害物质扩散。
负责寻找、营救、清点、集中事故中的受伤人员。

（二）通讯组职责（负责部门 生产部）：

确保各专业队与事故应急指挥部之间的通讯通畅。
通过对讲机、广播指导人员的疏散和自救。

（三）现场警戒组职责（负责部门 保卫部）：

阻止非抢险救援人员进入事故现场。
负责现场车辆疏通。
按事故的发展态势根据风向有计划地疏散人员；
维护公司内部的治安秩序；
负责事故现场隔离区域与疏散区域的警戒和交通管制；

（四）医疗救护组职责（负责部门 办公室）：

组织应急医疗器材、设备、药品，实施现场急救；
负责引导医护人员进入现场，并为其提供伤员信息；
负责配合医疗单位救护伤员。

（五）物资供应组职责（负责部门 生产部）：

根据公司的实际情况配备相应的应急救援物资，平时应确保应急救援物资的最低库存，保证物品的完好，在应急救援时根据指挥部的指令，无条件提供所需物资、器

具。

(六) 资金保障组职责 (负责部门 财务部) :

负责为应急救援、应急抢修过程中所需资金的提供。

(七) 后勤组职责 (负责部门 办公室)

负责应急救援物资、器材、药品伤员生活必需品的供应;

负责运输车辆的调度;

负责上级领导及其他客人的接待工作。

7.6.2 预防

表 7.6-2 危险源监控

危险源	现有预防措施	消防要求	PPE	管理措施
储罐、仓库	1.操作现场配有自给式空气呼吸器等应急 PPE; 2.生产工艺控制有压力表、冷却系统, 紧急放空阀。液位计 3.有警示标志 4.有毒气体探头, 连接至 DCS 控制室	闭路监控、气体检测报警仪、灭火器、消火栓、消防砂、事故周转罐	有机全面罩、防护眼镜、防酸手套、防化服。	1.设备安全操作规程 2.岗位安全操作规程 3.劳保用品管理制度 4.定期维保、检查 5.发现新的风险因素, 及时报告, 并进行风险评估

7.6.3 预警行动

(1) 预警信息发布的方式及流程:

公司应急指挥部根据现场状况, 进行以下预警;

发生安全生产事故时, 立即向总指挥报告启动应急响应;

经总指挥许可启动相关的应急响应, 并通知各相关部门进入预警状态;

指令公司各相关部门、车间采取防范措施, 并连续跟踪事态发展。

(2) 预警级别及采取的预警措施:

a 预警级别: 根据本预案的事故危险等级划分, 预警分为三级, 分别对应 I 级 (重大事件)、II 级 (较大事件)、III 级 (一般事件)。

b 预警措施:

接到预警指令后应急指挥部应立即做好以下工作:

下达预警指令;

通过电话、广播等形式及时向全公司发布和传递预警信息;

公司应急机构进入应急准备，相关部门连续跟踪事态发展，采取防范控制措施，做好相应的应急准备；

根据事故（事件）发展程度，适时确定启动应急预案。

7.6.4 信息报告程序

（1）事故报告程序：

事故发现人→泄漏事故所在单位班组长→生产部经理→应急救援指挥部→开发区、县、市安监局、地方人民政府应急办。

公司设应急通信联络设在办公室，办公室安排值班人员，设立 24 小时值守通信电话，各应急小组人员电话保持 24 小时畅通。

园区安监局：0418-8229005

阜蒙县安监局电话：0418- 8802513 应急管理局

阜新市安全生产监督管理局：0418-2287110

（2）信息上报时限：

应急指挥部成员到达现场了解故障情况后，由总指挥向氟产业开发区管委会、阜蒙县安监局、阜新市安全生产监督管理局汇报事故信息，最迟不超过 1 小时。

（3）信息报告内容：

突发事件报告内容主要包括：报告单位、报告人，联系人和联系方式，报告时间，事故发生的时间、地点和现场情况；事故的简要经过、人员伤亡和财产损失情况的初步估计；事故原因的初步分析；事故发生后已经采取的措施、效果及下一步工作方案；其他需要报告的事项。

（4）现场应急人员向外求援的方式

医疗救治：120 消防火警：119 突发事件：8131110

9.10.5 应急响应

（1）响应分级：

当公司发生氯气等泄漏事故后，公司应急救援小组根据事故情况，对事故的影响和危害性进行判断，根据事故危害性、需要投入的应急救援力量，把应急救援行动分成三级，分别为三级应急、二级应急和一级应急。

三级应急：发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如小范围的危险化学品泄漏、设备损坏等事故，按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动。

二级应急：发生大面积泄漏、扩散或火灾、爆炸等危险化学品事故，事故危害和影响超出三级应急救援力量的处置能力，需要公司内全体应急救援力量进行处置。

一级应急：事故的影响超越公司边界，需要公司应急救援领导机构协调周边企业或协调政府应急救援管理机构，以取得社会救援力量支持，组织交通管制、撤离、疏散周边人员、救援队伍的支持等行动，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。

（2）响应程序

事故发生后，事故班组或事故知情人员应采取紧急必要措施后，及时上报车间或单位。各级响应机构接到事故报告后，应逐级或直接进行预警或启动事故相应的应急响应。

根据事故应急预案并采取措施管理现场，控制事态发展，疏导有关人员，同时组织抢救，调查了解事故简况及伤亡人员情况，向上级报告。必要时，向社会求援。程序如下：

发生一般事故时，由事故发现人向当班班长报告，当班班长接到报告后，立即向车间主任报告，随即启动车间级现场处置方案。

如果险情扩大，车间力量已无法控制，事故的影响可能扩大到公司的其它部位，应启动公司级生产安全事故应急响应，由车间向公司应急值班办公室及公司应急指挥部总指挥报告，成立现场应急指挥部，指挥现场救援。

如果事故进一步发展，伴有着火、爆炸、中毒等危险，并伴有人员伤亡，事故蔓延，直接威胁周边人群及单位生命财产安全。公司应急指挥部立即向开发区、阜蒙县及阜新市政府相关部门报告，启动社会抢险救援。应急指挥部根据事故情况及上级部门要求决定是否向周边单位及居民发出疏散通报。

（3）处置措施

a 泄漏源控制：

可能时，通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。在总指挥、副总指挥的指令下，通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

容器发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口。防止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。堵漏方法如下：

表 7.6-3 泄漏处理方法表

部位	形式	方法
罐体	砂眼	使用螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
管道	砂眼	使用螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
阀门		使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰		使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏
液氯钢瓶		直接推到石灰乳池

b 泄漏物处置：

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

泄漏物处置主要有 4 种方法：

围堤堵截：

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此，需要筑堤堵截或者引流到安全地点。

c 稀释与覆盖：

当甲苯等发生泄漏，为减少大气污染，通可采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，在使用这些技术时，将产生大量的被污染水，因此应将污排、雨排系统切换至污水池进行处理。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

d 收容（集）：

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

e 废弃：

将收集的泄漏物进行中和处理，也可运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下

的少量物料，冲洗水排入事故池进行处理。

f 泄漏处理注意事项

- 1) 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；
- 2) 如果泄漏物是易燃易爆的，应严禁火种；
- 3) 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。注意：化学品泄漏时，除受过特别训练的人员外，其他任何人不得试图清除泄漏物。

g 泄漏事故后的处理措施：

应急救援小组接到报警后，视现场情况，采取上述措施进行现场处置。同时迅速通知相关部门，视事故现场情况，拨打 119、120 及相关部门报警求援电话。迅速组织抢救、自救，引导、疏散员工、周围群众撤离事故现场。对泄漏现场以外区域采取隔离、隔绝等措施，防止事态扩大蔓延。事故救援中，应注意穿戴好各种防护用品(具)，防止救援人员伤害。并且，事故发生后，应保护好事故现场，以便事后开展事故调查。

h 环境应急监测计划

风险事故时，化验室接警后携带大气和水质等必要的监测设施及时到达现场，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/h），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。没有能力进行监测的项目委托阜新市环境监测站进行。紧急污染事故应急监测方案见下表。

表 7.6-4 紧急污染事故应急监测方案一览表

监测要素	监测项目	监测频次	监测点设置
环境空气	NMHC、HCl、Cl ₂ 、HBr、HF、NH ₃ 、SO ₂ 、甲苯、二甲苯	每小时一次	厂区边界及下风向主要居民区
地表水	pH、COD、NH ₃ -N 等	每小时一次	废水总排口

以上为本项目现阶段制定的风险防范措施，本项目环评审批后，建设单位应该按照突发环境事件应急预案备案要求，完善突发环境事件应急预案，报送生态环境局审批备案。

7.7 评价结论与建议

通过以上分析可以看出，本项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

8 清洁生产分析和循环经济

8.1 工艺技术合理性分析

8.1.1 采用的工艺技术

企业在工艺比选阶段，在满足工艺要求的前提下优先选用产品收率高、物料反应时间短、废物产生量少的工艺线路。该项目属于化工行业，其生产过程要求必须严格控制，控制水平在很大程度上决定了工艺的生产效率水平和环境污染物的产生量水平。部分工艺采取人工控制，由于人工控制的不稳定性，个人素质、熟练度、准确性、个人集中力等因素的影响，使人工控制远远落后于电脑控制。故该项目的生产控制水平一般

8.1.2 工艺技术合理性分析

阜新金特莱氟化学有限责任公司自身具有较强的研发能力在国际同类产品的生产厂家中竞争力较强。本项目工艺技术为企业自主研发的自有技术，工艺路线清晰，生产步骤少，产品收率高，三废排放量少；同时在废物处理系统中设置回收装置回收废物中可利用物质继续进入生产工段。从工艺先进性角度考虑，符合清洁生产原则。从工艺先进性角度考虑，符合清洁生产原则。

8.2 原料及产品清洁性分析

本项目是以对氨基三氟甲苯、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯和 2,4-二氯甲苯为主要原料从事生产医药中间体的化工项目，主要产品为苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他（苯环）系列产品。从物质的物理、化学性质看出，该建设项目原料及产品中的部分属于危险化学品类。从项目采用的原料上分析，其清洁生产水平一般。

8.3 设备先进性

本项目在既有厂区内建设，不新增占地，仅在已建车间内增加氯化釜、搪瓷釜、还原釜、反应釜、氟化釜、溴化氟、高压釜、处理釜、白钢釜等生产设备 50 余台套。厂房内原有设备中 60%属于国内先进水平，40%处于国内先进水平，

本项目设备采购以生产工艺要求为基础，从产量、压力、温度、腐蚀等各方面综合因素考虑择优选取，基本都属于国内先进水平，从设备水平上看设备清洁生产水平较高。

8.4 资源、能源利用指标

8.4.1 节能措施

(1) 工艺节能措施

a、在满足各系统作业功能的前提下，尽力简化工艺流程，达到整体布局通顺，流程简洁，节约能源。

b、尽量选用性能稳定可靠、操作简单、维修和保养容易的设备，水平输送应尽可能选用运行平稳、振动小、节省动力的输送设备，同时在设备动力的配备上，避免“大马拉小车”；在满足工艺要求的前提下，设备布置合理、紧凑，尽量减少管线和输送距离，作业量也与设备匹配，以降低动力消耗。

c、合理配置动力设备，减少能源消耗。

d、尽可能选用自流溜管，减少设备数量，以利于降低能耗。

e、在操作管理中，要求操作人员严格地执行操作规程，按操作顺序开、停设备，防止设备空转。

f、根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

g、充分利用物料余热，优化装置换热网络，尽量回收热能。

h、选用高效率保温材料，减少热损失。

(2) 节电措施

a、生产设备采用高效、大容量的节能设备，采用新技术、新工艺，尽可能降低设备单耗。

b、在生产设备中，选配高效低耗电机。变配电室设在负荷中心，减少线损路耗，变压器选用低损耗节能变压器，并在高、低压配电室装有高、低压电容补偿器，提高功率因数。

c、各车间、办公室等要按规定的照度设计、选配照明设施，照明开关控制做到单路单开。建筑设计上尽量充分利用自然采光，减少照明用电。

d、推广绿色照明，积极响应国家号召，推广应用照明，在对于照度要求不高的区域，如仓库，堆场等屋顶设计采光带，采用自然光照明，减少能源消耗。

(3) 节汽措施

提高供热效率。合理选择管道材质，防止管道、阀门跑、冒、滴、漏，各使用部门要实行配表定量用汽考核。加强疏水器、热力阀门等维护管理，使用新型疏水阀，使漏汽率在 2% 以下。推广使用高效、长寿、强化换热设备，例如波纹管换热器、板式换热器、陶瓷换热器等。

8.4.2 节水措施

(1) 实行清污分流，控制排污。

(2) 该项目生产设备的冷却水循环使用，其循环水率为 94~96%，减少了新鲜水耗量。

(3) 加强用水器具维护保养，防止水资源跑、冒、滴、漏，特别是地下管网的查漏、检漏、修漏工作更应加大力度。

(4) 各种水泵均选用高效节能型产品。

8.4.3 能耗指标

本项目为改建 250 吨/年三氟甲苯系列医药中间体生产线，新增 208 吨/年苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他（苯环）系列医药中间体产品，产品总量为 458 吨/年。消耗新鲜水量 66621t/a，蒸汽量 21600t/a，电量 9360000kwh/a。单位产品主要能耗指标情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目主产品装置能耗消耗指标一览表

指标	消耗量	折标系数	吨产品耗能
新鲜水	145.46 t/t 产品	0.0857kgce/t	12.47t 标煤
电	20436.68kwh/t 产品	0.1229kgce/kwh	2511.67t 标煤
蒸汽	47.16 t/t 产品	0.1286kgce/kg	6.06t 标煤
合计			2530.2t 标煤

由于采用一系列的清洁生产工艺与技术，使得本项目各项能耗指标较低。

8.4.4 污染物产生指标

本项目主要污染物排放指标见 表 8.4-2。

表 8.4-2 本项目主产品装置主要污染物排放指标一览表

项目	名称	单位	本项目
废气	HCl	t/t 产品	0.0042
	Cl ₂	t/t 产品	0.0019
	NMHC (DMF)	t/t 产品	0.0001
	HBr	t/t 产品	0.0009
	SO ₂	t/t 产品	0.0022
	HF	t/t 产品	0.0005
废水	COD	t/t 产品	0.0332
	氨氮	t/t 产品	0.0011
固体废物	危险废物	t/t 产品	0.3822

根据上表分析可知，本项目单位产品污染物产生量较低，本项目采用的生产技术、生产设备较先进，使得单位产品的能耗和物耗较低，基本符合清洁生产的相关要求。

8.4.5 环境管理要求

本项目生产投运后，全厂应该在现有基础上加强管理，提高清洁生产水平，具体措施如下：

(1) 符合国家和地方有关环境法律、法规、总量控制要求和排污许可证管理要求，污染物排放达到国家或地方排放标准。

(2) 环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效。

(3) 生产过程环境管理：

a、原料质量：原料质量符合生产需要，通过控制原料指标，实施原料供应源限制方案，减少生产过程中相关废物的发生量；

b、工艺管理：编制《生产过程作业指导书》；

c、岗位培训：与清洁生产有关的岗位接受过清洁生产培训；

d、设备管理：有比较完善的管理制度，并严格执行；

e、能源辅料管理：有管理制度，并对主要环节进行计量和定量考核；

f、生产车间观感：车间整洁明亮，无物料遗撒和堆积，设备外观清洁整齐。

(4) 环境管理

a、环境管理机构：建立并有专人负责；

b、环境管理制度：健全、完善并纳入日常管理；

c、环境管理计划：制定近、远期计划并监督实施；

- d、环保设施的运行管理：记录运行数据并建立环保档案；
- e、污染源监测系统：水、气主要污染源、主要污染物均具备自动监测手段；
- f、信息交流：具备计算机网络化管理系统。

(5) 相关方环境管理：

- a、原辅料供应方、协作方、服务方：服务协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求；
- b、废物转移：严格按废物处理要求执行，建立台账、定期检查。

8.4.6 节能降耗

本项目针对生产全过程，采取一系列节能措施，实现节能降耗。

- (1) 电气设备采用国家推荐的节能型产品，降低损耗；
- (2) 在满足工艺生产设备布置的前提下，厂房布置采用集成化布置方式，缩短管线，减少运输距离，节约能源；
- (3) 加强设备及管道的隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率；
- (4) 在产品和包装物的设计中考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、便于回收利用的包装方式；
- (5) 本项目冷却水等循环使用，副产品回收利用。

8.4.7 清洁生产指标分析

参照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2010)中清洁生产指标对比表，对本项目的清洁生产水平进行评价，见表 8.4-3。

表 8.4-3 清洁生产指标对比评价

类别	指标名称	指标含义	本项目
生产工艺与设备	工艺路线先进性	采用简单、成熟工艺，体现资源利用率高、产污量少的工艺先进性和可靠性	本项目工艺技术为企业自主研发的自有技术，具有资源利用率高、产污量少等特征，生产工艺相对成熟。
	技术特点和改进	优化工艺条件和控制技术，体现资源能源利用率高，反应物转化率高，产品得率高以及产污量少的特征	工艺路线清晰，生产步骤少，产品收率高，三废排放量少；同时在工艺中设置回收工序回收剩余的反应物质作为原料继续生产。
	设备先进性和可靠性	采用优质高效，密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声先进设备	综合考虑各环节的工艺条件，确保各种设备具有良好腐蚀性、耐高温性。选用先进生产设备，确保产品

类别	指标名称	指标含义	本项目
			质量。
	危害性物料的限制或替代	采用无毒害或低毒害原料和清洁能源	本项目所用原料均不属于国家或氟产业开发区禁止使用的物质。项目使用能源为电、蒸汽，均为清洁能源。
资源与能源利用	原料单耗或万元产值消耗	体现高转化、低消耗、少产污	本项目工艺流程中设置多项回用工序，最大限度提高原材料利用率。工艺中物料转化率较高，项目物耗、能耗较低。
	综合能源单耗或万元产值消耗(动力及燃料消耗)	体现能源的梯级利用和综合利用	/
	水资源单耗或万元产值消耗	体现水资源的重复利用和循环使用	本项目工艺中设计多道水循环工艺，冷却水循环使用，节约水资源。
产品	产业政策	产品种类及其生产符合国家产业政策要求和行业市场准入条件，符合产品进出口和国际公约要求。	本项目各产品均符合国家及地方产业政策和行业市场准入条件，符合产品进出口和国际公约要求。
	安全使用与包装符合环保性	产品和包装设计，应考虑其在生命周期中对于人类健康和环境的影响，优先选择无毒害、易降解或者便于回收利用的方案	项目产品包装采用塑料袋或桶，无毒害、易回收。
污染物产生	产污强度	单位产品生产(或加工)过程中，产生污染物的量(末端处理前)	本项目产品收率较高，单位产品产污量较少。
废物回收利用	废弃物回收用量和回收利用率	体现废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用途径和效果	本项目冷凝水循环使用、副产品回收利用。
环境管理	政策法规要求	履行环保政策法规要求，制定生产过程环境管理和风险管理制度	项目严格执行环保“三同时”制度，履行环保政策法规要求，并将制定完善的环境管理和风险管理制度。
	环境保护措施	采用达标排放和污染物排放总量控制指标的污染防治技术	项目采取“三废”处理措施可确保污染物达标排放。
	节能措施	工程节能措施和效果	项目采取了一系列的节能降耗措施，节能效果明显。
	监控措施	对污染源制定有效监控方案，落实相关监控措施	项目按照有关排污口要求，落实相关在线监控设施。

由上表可以看出，项目具有完善的清洁生产管理制度，并对各个环节的能源利用和污染物排放均有国内较为先进合理的指标，就这一点来说，项目符合清洁生产要求。同时评价提出：若行业相关清洁生产标准制定出以后，企业应将该指

标与其比较，不足之处应积极改进。

8.5 清洁生产分析结论

本项目采用先进的研发手段和生产技术；物耗和能耗水平较低、“三废”产生量较少，清洁生产原则贯穿生产全过程。因此，本项目建设基本符合清洁生产要求。

9 总量控制

9.1 总量控制因子

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）及《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发[2015]17号），结合建设项目排污特征，本评价确定的总量的因子为如下。

废气污染物：SO₂、非甲烷总烃；

废水污染物：COD、NH₃-N。

9.2 现有工程污染物总量排放情况

现有工程污染物总量排放情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 现有工程污染物总量排放情况

污染物	排放量
烟气量	1535.68×10 ⁴ m ³ /a
SO ₂	7.526t/a
废水	2059.2m ³ /a
COD _{Cr}	0.116 t/a

9.3 本项目实施后污染物总量排放情况

本项目实施依托原有厂房新增生产设备，扩建后总生产规模为 458 吨/年，在全部生产情况下，企业污染物总排放量有所增加，企业污染物总量核算过程如下：

（1）废水

企业排入碧波污水处理厂的废水总量为：38604.55t/a。

企业排入碧波污水处理厂总量 COD 为： $38604.55 \times 500 \div 1000000 = 19.30$ t/a。

企业排入碧波污水处理厂总量 NH₃-N 为： $38604.55 \times 30 \div 1000000 = 4.56$ t/a。

碧波污水处理厂出口总量 COD 为： $38604.55 \times 50 \div 1000000 = 1.93$ t/a。

碧波污水处理厂出口总量 NH₃-N 为： $38604.55 \times 5 \div 1000000 = 0.19$ t/a。

（2）废气

本工程排入大气的废气总量为 7560 万 m³/a，根据污染物产生及排放分析章节整体工程 SO₂ 排放总量为 1.01t/a，非甲烷总烃（DMF、甲苯、二甲苯、氯甲烷）排放总量为 0.0721 t/a。

9.4 总量控制指标

根据辽宁省总量控制有关规定，建设项目废水总量控制指标以城市污水厂出水浓度计算，碧波污水处理厂处理后的 COD 排放浓度为 50mg/L，NH₃-N 排放浓度为 5mg/L，计算出建设项目废水污染物排放总量情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 建设项目总量情况 (t/a)

类别	污染物名称	本项目排放量	总量控制指标
废气	SO ₂	1.01	1.01
	非甲烷总烃	0.0721	0.0721
废水	COD	1.93	1.93
	NH ₃ -N	0.19	0.19

由上表可见，建设项目应申请的总量指标如下：

废气污染物：SO₂ 1.01t/a、非甲烷总烃 0.0721t/a；

废水污染物：COD 1.93t/a 、NH₃-N 0.19t/a 。

10 环境管理与监测

10.1 环境管理

阜新金特莱氟化学有限责任公司建立完善的环境管理体系，制定了科学的环保工作标准、管理标准及规章制度。成立了由公司总经理负责、生产技术处等职能部门参加的环境保护委员会，在生产技术处配备 1 名专职环境保护管理人员，各车间均设有 1 名兼职环保员，负责车间的环境保护管理工作。

环境保护部门的职责：

(1) 认真贯彻落实国家、各级政府和上级部门关于环境保护的方针、政策、法律、法规、标准。

(2) 制定和修订环境保护规章制度，建立健全环境保护管理、工作和技术标准。

(3) 协同企业有关部门制定环境保护发展规划和年度计划。

(4) 参与组织企业开展环境保护科研活动和技术交流。

(5) 制定企业内部污染物排放指标，监督检查排污和环境保护设施运行情况。

(6) 监督检查建设项目环境保护“三同时”执行情况，参与建设项目环境影响报告书（表）、可行性研究报告、初步设计的审查和竣工验收。

(7) 处理环境污染纠纷，参与调查处理污染事故。

(8) 协同企业有关部门对员工进行环境保护知识宣传教育，对基层环境保护专业人员进行专业培训。

(9) 推行清洁生产活动，建立健康安全环境（HSE）管理体系。

(10) 做好环境保护的基础工作和统计工作，办理环境保护方面的日常业务。

10.2 环境监测

10.2.1 环境监测机构

企业委托第三方监测机构对生产活动中的产生的废水、废气、噪声进行监测分析，为企业环境保护管理部门及时提供有关情况和数据。

10.2.2 环境监测计划

本项目监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划表

序号	监测点		监测项目	监测频次	备注
1	废水	污水处理站出口	pH、COD、氨氮、流量	自动监测	在线监测设施
			总磷、总氮	1 次/月	/
			SS、色度、总有机碳、BOD ₅ 、总氰化物	1 次/季	/
2	地下水	地下水监测孔	pH、氯化物、氨氮	1 次/季度	委托第三方监测
3	废气	工艺有机废气排气筒	挥发性有机物	1 次/月	委托第三方监测
			HCl、SO ₂ 、HF、Cl ₂ 、甲苯、二甲苯	1 次/年	
		废水处理站废气	臭气浓度、H ₂ S、氨气	1 次/年	
		厂界无组织废气监控	挥发性有机物、臭气浓度、甲苯、二甲苯、甲醇、乙醇、苯胺类、硫酸雾	1 次/半年	
4	噪声	厂界	等效声级	1 次/半年	

10.2.3 在线监测系统

在本项目废水总排口安装自动在线监测系统。水污染源自动监控设施采样点位设置符合《水污染源在线监测系统安装技术规范》，监测因子为 COD、氨氮、pH、流量。

10.3 本项目“三同时”验收

本项目三废处理主要依托现有设施见下表。

表 10.3-1 建设项目三同时验收一览表

项目	环保设施	数量(套)	使用位置	备注	验收标准
废气	1#车间“二级降膜水吸收+二级 PP 填料碱吸收”相结合的尾气吸收系统	1	1#生产车间氯化反应及溴化反应尾气	现有	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	1#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统,通风口设置引风机并与该系统相连接	1	硝化、纯化、酯化等其它反应釜及车间无组织废气收集后的	改建	

			尾气		
	2#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统	1	各反应釜产生的酸性气体、酸雾	现有	
	2#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统，通风口设置引风机并与该系统相连接	1	车间无组织废气	现有	
	3#车间“三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收+除雾器+活性炭吸附”系统	1	氟化反应所产生的尾气	现有	
	3#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统通风口设置引风机并与该系统相连接	1	车间无组织废气	改建	
废水	污水处理站（处理能力 200t/d）	1	综合废水处理	现有	《氟产业开发区碧波污水处理厂》的纳管标准
固体废物	危废暂存间	1	各车间危险废物	现有	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
噪声	低噪声设备、隔声、减振等措施	/	—	新建	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境“3类”功能区标准
风险措施	事故水池一座容积 200m ³	1	非正常工况产生的事故废水	现有	—

11 环境经济损益分析

11.1 社会效益及经济损益分析

项目建成后不仅为“突破阜新”发展战略的实施及阜新市化学工业的振兴和发展奠定了一定的基础，而且为社会提供了就业机会，具有较好的社会效益。

项目总投资 3000 万元人民币，项目投入运营后，年实现利润总额 1500 万元。

从以上经济指标可以看出，该项目税后财务内部收益率高于行业基准收益率，说明该项目盈利能力较强，具有较好的经济效益，财务效益可行。从盈亏平衡点生产能力利用率来看，保本点较低，说明项目风险较小，有较强的抗风险能力。因此本项目在经济上是可行的。

综上所述，该项目的建成，必将产生显著的社会效益和经济效益，但环境效益较差。

11.2 环境经济损益分析

建设项目属化工类项目，生产过程中，废水、废气、固废（包括危废）、噪声，同时还存在环境风险问题。特别是各类工艺废气，种类多，产生量相对较大，在采取回收、吸收等措施后，仍有一定量的废气排放。所产生废水浓度极高，且成分复杂，治理难度大。所产生固废，包括了危废。这些污染在防治方面企业已经采取了较为完善的废物处理措施，使各项污染物达标排放，但仍有一定量的污染物排入环境，进而对环境造成不利影响。

11.2.1 环保投资

本项目环保总投资 3000 万元，新增环境保护投资 28 万元，占项目总投资 0.93%。

表 11.2-1 本项目环保投资一览表

项目	环保设施	数量 (套)	使用位置	投资 (万元)
废气	1#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统	1	硝化、纯化、酯化等其它反应釜及车间无组织废气收集后的尾气	10
	3#车间“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统	1	氟化反应所产生的尾气	10
噪声	低噪声设备、隔声、减振等措施	1	设备基础	8

项目	环保设施	数量 (套)	使用位置	投资 (万元)
合计				28

11.2.2 环保运行费用

表 11.2-2 环保运行费用见表

项目	费用 (万元/a)
水处理	25
危险废物处理	10
大气污染物治理	50
合计	85

本项目环保设施运行费用为 85 万元，占总利润额 5.7%，因此本项目完全有能力进行环保处理。

11.3 小结

本项目充分依托氟产业开发区污水处理厂处理废水，项目的环保投资比例为 0.93%。本项目投产后可取得广泛的社会效益、较好的经济效益，同时可保证满足环境要求。

12 结论

12.1 项目建设内容

阜新金特莱氟化学有限责任公司位于辽宁阜新氟产业开发区化工七路5号,占地面积20000m²,其中拥有中试车间,质量检测中心、生产车间、库房及办公大楼。现有工程即年产250吨对溴三氟甲苯系列产品工程于2010年取得阜新市环保局批复(阜环发〔2010〕188号)。现有工程开工时间为2010年10月份,竣工时间为2012年8月份。2017年12月27日,阜新市环境保护局对项目颁发了《排污许可证》(证书编号:912109217341997252001P)。现有工程生产规模为对溴三氟甲苯50吨/年、间溴三氟甲苯50吨/年、邻溴三氟甲苯50吨/年、2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯100吨/年。这些产品主要用于国内外医药、农药等领域最新产品开发和生产。

为提升企业规模、产品质量和经济效益,本项目在既有厂区内进行改扩建,不新增占地,仅在已建车间内增加设备,改建250吨/年三氟甲苯系列医药中间体生产线,新增208吨/年苯甲酸、苯甲醛、吡啶类及其他(苯环)系列医药中间体产品生产线以及部分配套辅助工程。公司主要投入设备、仪表、电气设施等,新购置氯化釜、搪瓷釜、还原釜、反应釜、氟化釜、溴化釜、高压釜、处理釜、白钢釜等生产设备50余台套,改扩建后生产苯甲酸、苯甲醛、吡啶类、其他(苯环)系列及对溴三氟甲苯系列医药中间体共计458吨/年。

12.2 产业政策及规划符合性

12.2.1 产业政策

根据国家发改委《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正版)的有关规定:鼓励类第十一条-石化化工-16、全氟烯醚等特种含氟单体,聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂,氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量246氟橡胶等高性能氟橡胶,含氟润滑油脂,消耗臭氧潜能值(ODP)为零、全球变暖潜能值(GWP)低的消耗臭氧层物质(ODS)替代品,全氟辛基磺酰化合物(PFOS)和全氟辛酸(PFOA)及其盐类替代品和替代技术的开发和应用,含氟精细化学品和高品质含氟无机盐。

本项目主要生产医药中间体,属于含氟精细化学品,因此属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正版)规定的鼓励类,符合国家产业政策。

12.2.2 规划符合性

根据《阜新氟化工产业基地规划环境影响报告书》，项目位于产业基地含氟精细化学品区，项目所在地属于工业用地，本项目用地性质符合阜新氟化工产业基地规划用地性质要求。本项目符合阜新氟化工产业基地规划及规划环评要求。

12.3 环境质量现状

(1) 环境空气

2017年阜新市城区环境空气中，SO₂、NO₂年均值达国家二级标准，PM₁₀和PM_{2.5}分别超国家二级标准0.16倍和0.17倍。一氧化碳、臭氧无年均标准，日超标率分别为0.27%、5.75%。本项目所在区域为不达标区。

根据项目周围地区环境现状及整个建设项目的工艺特点，其他因子为Cl₂、HCl、氟化物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、NH₃。其中Cl₂、HCl、NH₃、甲苯、非甲烷总烃引用《辽宁九华化工有限公司年产50吨他唑巴坦酸产品建设项目环境影响报告书》中环境空气质量现状监测数据；二甲苯引用《辽宁氟托新能源材料有限公司项目环境影响报告书》中环境空气质量现状监测数据。

各项监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及相关标准有关限值要求。

(2) 地表水环境

地表水监测数据引用《辽宁阜新氟产业开发区区内及周边地区环境现状检测报告》（标普检字（2018）第094-11号）中的相关环境质量现状监测数据，该报告监测数据是由辽宁标普检测技术有限公司于2018年7月30日-8月5日进行现场实测。

监测结果如下，pH、COD、NH₃-N、氟化物、氯化物、氰化物、高锰酸盐指数、挥发酚、硫酸盐、粪大肠菌群均达标；BOD₅只有4#碧波污水处理厂总排口下游5000m监测断面达标，其他点位均超标；石油类仅在1#伊吗图河与细河交汇处上游500m（伊吗图河）监测断面超标，其他断面达标；总磷和总氮均超标。

细河及细河伊吗图河超标原因主要是细河伊吗图河上游有企业、生活污水和城市污水排入其中，细河上游有两个污水处理厂污水排入其中，以及河流量较少，加之细河无生态补水，自净能力较差，无法有效地对污染物进行降解，导致下游污水仍处于超标状态，且周围村镇生活污水未经处理直接排入河道造成的。

(3) 声环境

辽宁标普检测技术有限公司于 2019 年 1 月 21 日及 2 月 25 日对项目所在区域声环境质量现状进行监测。

各监测点位昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

（4）土壤环境

收集阜新乾屹精细化工有限公司委托辽宁中天理化分析检测有限公司于 2016 年对项目所在区域土壤环境质量进行监测的相关数据。

本项目所在区域土壤质量良好，能够达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

（5）地下水环境

地下水环境质量引用《辽宁龙田化工科技有限公司年产 12700 吨精细化工产品项目环境影响报告书》环境质量现状监测与评价的数据，监测时间为 2018 年 11 月 9 日-11 月 15 日。

监测结果可知，西伊吗图监测点位，硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、总大肠菌群超标；小七家子监测点位，挥发性酚类、汞、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数超标；杨家荒监测点位，硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、总大肠菌群超标；福兴地监测点位，挥发性酚类、总硬度、锰、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数超标；罗台营子监测点位，硝酸盐和挥发性酚类超标。

超标原因主要是由于项目所在地上世纪 80 年代起就建设了多家化工企业，由于化工企业污水排放不达标，导致地下水受轻度污染。根据上述监测结果显示，本项目区域地下水环境保护较弱，项目建设需严格按照分区防治防渗等措施执行，将不会加重对地下水环境的影响。

12.4 施工期污染物排放及防治措施

（1）施工期大气污染

施工期空气污染源主要有两种，即扬尘源和机动车尾气污染源。本项目施工期的扬尘量为 726499.94kg，施工机械尾气 NO_x 1.06 kg/d、CO 0.74 kg/d、HC 0.22kg/d。

由于施工扬尘源一般高度较低，粉尘颗粒较大，属于瞬时源，污染扩散的距离不远，危害时间较短，本项目厂界 200m 范围内没有易受影响的单位，同时距离环境保

护目标较远，不会对其产生影响。随着施工的结束，施工期产生的扬尘对周围环境的影响也随之消失。运输车辆和燃油设备产生的废气污染因子主要有 NO_x 、 CO 和 THC ，拟选用污染物排放达标的车辆和燃油设备，施工场所周边地势开阔污染物易于扩散，不会对周边大气环境产生污染影响。

（2）施工期噪声污染

现场施工产生的噪声很强，在实际施工过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射范围也会更大。

本项目的施工区域无敏感目标，且施工为短期行为，因此总的来说施工噪声影响在可接受范围之内。

（3）施工期水污染

施工期废水主要来自于施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工期产生量为 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ （总产生量为 150m^3 ）。其 COD 浓度为 300mg/L （ 0.144t ）、 SS 浓度为 1200mg/L （ 0.58t ）、石油类浓度为 100mg/L （ 0.048t ）。施工期生活污水的日产生量为 $0.72 \text{ m}^3/\text{d}$ ，总产生量为 345.6m^3 ，主要污染物为 COD 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

本项目施工期间生活污水排入临时旱厕，定期清掏，避免对周围环境造成影响。本项目采用商品混凝土，施工用水量较少，废水产生量相对较少。施工废水经沉淀后优先回用于场地施工工序中，剩余部分回用于场地降尘，对地表水影响较小。

（4）施工期固体废物

项目建设过程中产生的固体废物主要为建筑物主体施工过程中产生的建筑垃圾、装修的装修垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾约 2145.2t ，生活垃圾产生量约为 $0.015\text{t}/\text{d}$ 。

施工期生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一处理。施工中要加强对固体废物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。

12.5 运营期污染物排放及防治措施

（1）运营期废气

本项目有组织废气来自于各反应过程产生的有机废气，主要污染物为 NMHC 、 HCl 、 Cl_2 、 HBr 、 HF 、 NH_3 、 SO_2 、甲苯、二甲苯，经废气吸收塔处理后通过 25m 排气筒排放，排气筒高度需高出建筑物高度 3m 以上。无组织废气主要为罐区排放的废

气，主要成分为 NMHC、甲苯。

本项目废气处理措施包括：①一车间氯化反应尾气采用“二级降膜水吸收+二级 PP 填料碱吸收”进行处理。硝化、纯化、酯化等其它反应釜及车间无组织废气收集后采用“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收+除雾器+活性炭吸附”的吸收系统对有机废气、酸性气体、酸雾等进行处理。②二车间设置两套“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统，一套用于处理各反应釜产生的酸性气体、酸雾。另一套用于处理车间收集到的无组织废气，如有机废气及酸性气体、酸雾等。③三车间氯化尾气通过“三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收”系统进行处理。同时设置了“一级降膜水吸收+一级 PP 填料碱吸收”的吸收系统处理三车间收集到的无组织废气。

经过以上处理，各车间废气污染物排放均可达标，不会对周边环境空气质量造成影响。且本项目建成后，污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。项目所在区域为不达标区，本项目正常排放下，各污染物在考虑新增源贡献浓度，并叠加区域环境质量现状浓度后，均符合本项目所在区域的标准要求。PM₁₀ 贡献浓度叠加阜新市达标规划目标后，符合本项目所在区域的标准要求。本项目建成后，大气环境影响可接受。

根据《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）中规定“石油化工装置（设施）与居住区之间的卫生防护距离一般不应小于 150m”。本项目储罐区卫生防护距离确定为 150m。本项目卫生防护距离范围内无常住居民。

（2）运营期废水

本项目废水主要为生产过程产生的工艺废水、装置地面冲洗水、循环水系统产生废水以及生活污水。主要废水污染物为 pH、COD、氨氮、石油类、BOD₅、氰化物、总铜、氟化物、水合肼、甲醇等，含氰化物废水经次氯化钠络合处理后、酸碱废水经中和处理后、含盐废水在车间经三效蒸发系统蒸发浓缩回收盐后，再进入基地污水处理厂进一步处理。

针对废水的水质、水量特征，根据“分流收集、分质处理”的基本原则，生活污水排入厂区现有污水处理站处理；酸碱废水在车间经中和处理后进厂区污水处理站处理；含盐废水在车间经三效蒸发系统（4t/h）蒸发浓缩回收盐后，剩余废水排入厂区污水处理站处理；含氰废水在车间采用次氯酸钠氧化络合 24 小时后，检测体系内氰根离子含量，无氰根离子为合格，排入厂区污水处理站处理。

经以上处理过程，处理后废水达到氟化工园区污水处理厂接管标准，排入氟化工

园区污水处理厂进一步处理，对地表水体的环境影响很小。

（3）运营期固体废物

本项目产生的工业固体废物主要包括釜残、废无机盐等，共计 175.059t/a，均属危险废物，临时存放于厂区现有危废暂存间；定期送有资质单位安全处理处置。

（4）运营期噪声

本项目噪声源主要来自生产设备、风机、机泵，其声压级为 85-95dB(A)，采取相应减噪措施后，可达到<75dB(A)。

本项目噪声治理措施包括：①选用噪声低的设备，噪声设备连接部位调整到平衡位置，减少偏心度；②对所有风机均设隔音装置；③各种风机、离心机等高分贝噪声转动设备均设在建筑物内，以减少对环境的噪声污染，必要时建筑物内设吸音设施，室外设备均作隔音设施；④高振动运转设备采用减振基础；⑤加强环境监督管理。

通过以上措施，厂界昼、夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（5）运营期地下水

从地下水影响预测可知，项目在发生非正常工况情形下，会出现暂时性的地下水超标现象，项目对周边地下水在一定时间内会持续影响，随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对第四系地下水的影响会逐步变弱，因此在非正常工况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，采取防渗层自动检漏系统，使此工况下对周边地下水的影响降至最小。

地下水环境的保护应以地面防渗等主动性措施为主要保护手段，使污染源的渗漏达到最小程度，并辅以地下水环境监测和应急保护措施进行含水层的防护。

（6）运营期风险

本项目在确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

12.6 环保投资

本项目环保总投资 3000 万元，新增环境保护投资 28 万元，占项目总投资 0.93%。

12.7 总量控制

根据辽宁省总量控制有关规定，废水总量控制指标以城市污水厂（碧波污水处理厂）出水浓度计算。因此，建设项目应申请的总量指标如下：

废气污染物：SO₂ 1.01t/a、非甲烷总烃 0.0721t/a；

废水污染物：COD 1.93t/a 、NH₃-N 0.19t/a 。

12.8 公众参与

通过公众参与调查，所有被调查人员都清楚本项目的建设，对本项目的建设无反对意见，认为本项目的建设和实施，对促进阜新市经济的协调发展、提高地区知名度具有重要意义。

12.9 可行性结论

综上所述，建设项目符合国家有关产业政策要求，项目选址符合地区用地规划。项目采用成熟的清洁生产工艺，对污染源采取的治理措施有效、可靠，在确保污染源达标排放的条件下，对周围环境的影响程度和范围是有限的。评价区域内公众均支持本项目的建设。因此，在认真落实环评报告中提出的污染防治措施及环境风险防范措施，加强环境管理的基础上，本项目的建设从环保角度分析是可行的。

附件 1：项目委托书

委 托 书

沈阳绿恒环境咨询有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目应进行环境影响评价工作，经研究，特委托贵公司完成该项工作。

委托单位（盖章）：阜新金特莱氟化学有限责任公司

委托时间：2018.07.07



附件 2: 现有工程环评批复

阜新市环境保护局文件

阜环发[2010]188号

对《阜新金特莱氟化学有限公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品工程环境影响报告书》的批复

阜新金特莱氟化学有限公司:

你单位报送的《阜新金特莱氟化学有限公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)及审查申请收悉,我局于 2010 年 9 月 3 日组织召开了《报告书》技术评估会。结合专家评审意见,经我局建设项目审查委员会研究决定,批复如下:

一、阜新金特莱氟化学有限公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品工程位于阜新(伊吗图)氟化工产业基地,厂区占地面积 20000m²,建筑面积 6952.4m²,主要包括生产车间、锅炉房、冷冻站、库房及办公楼等。本项目总投资 2929.4 万元,产品有四种,设计产品方案为生产:对溴三氟甲苯 50 吨/年、间溴三氟甲苯 50 吨/年、邻溴三氟甲苯 50 吨/年、

2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯 100 吨/年。

阜蒙县发改局以“阜新(阜发)备[2010]007 号”文件对本项目进行备案确认。项目符合国家产业政策,符合阜新市氟化工产业发展规划。在落实区域削减方案,严格落实各项污染防治措施基础上,项目在环保方面是可行的。

二、要求建设单位配合产业基地管委会按照《阜新伊吗图氟化工产业基地区域污染物削减方案》落实有关具体措施,做到增产减污。

三、《报告书》中所提出的各项污染防治措施基本可行,要求建设单位在工程设计、建设和环境管理中认真落实,对项目“三同时”建设具体要求如下:

(一)对废水的污染防治要求:项目年产生废水 2098.8 吨,其中工艺废水 353.8 吨,生活污水 1200 吨,清净下水 545 吨。

1、要求采取“雨污分流、清污分流、污污分流”的排水方式,废水收集处置系统必须有防腐防渗技术保证措施。

2、清净下水为锅炉排污水和冷却循环水排水,要求用于厂区绿化、抑尘等,剩余部分可直接排放。

3、该项目需处理的是工艺废水和生活污水,即进入厂污水处理站的综合废水量约为 1553.8 吨。要求建设规模与本项目废水处理量相适当的污水处理站,同意选用你单位拟采用“催化氧化+水解酸化+接触氧化+臭氧活性炭”处理工艺,废水处理达到阜新(伊吗图)氟化工产业基地污水处理厂入水水质标准要求后,排入基地污水处理厂统一处理。

4、要求将吹扫工段产生的中和废水、尾气吸收系统末端碱吸收装置产生的含无机盐饱和溶液单独收集，并采用双效蒸发处理方法，此部分废水不得进入废水处理站。双效蒸发处理后产生的无机盐为危险废物。

5、如果项目建设期不能与基地污水处理厂建设期同步，要求建设单位制定过渡期废水处理方案，方案须经基地管委会同意，我局批准后方可实施。

(二)对废气的污染防治要求：项目所排放废气包括有组织排放的工艺尾气、无组织排放废气和燃煤烟气。

1、有组织排放的工艺尾气

①项目氯化工段产生大量 HCl 及过量 Cl₂，要求将尾气通过釜顶排风管+集气管路送到“二级石墨冷凝器+聚丙烯膜式吸收器”相组合的降膜吸收系统，严格按照《报告书》中评述的操作方法进行运行和管理，保证 HCl 总吸收效率达到 99.5%以上，Cl₂总吸收效率达到 99%以上。要求降膜吸收系统一用一备，排气筒高度需达到 25 米。

②项目氟化、吹扫工段产生大量 HCl 及过量 HF，要求将这两个工段产生的尾气分别经釜顶排风管+集气管路送到另一套“二级石墨冷凝器+聚丙烯膜式吸收器”尾气吸收系统，为保证尾气达标排放，需设置两套尾气吸收装置串联使用。氟化反应釜尾气出口至降膜吸收系统之间设置一定容积的废气缓冲罐以延长氟化尾气排放时间，严格操作规程，加强管理，保证 HCl 总吸收效率达到 99.5%以上，HF 总吸收效率达到 99%以上。要求降膜吸收系统一用(串联)一备，与氯化

尾气共用一根排气筒。

2、无组织排放的废气

①加强管理，从源头控制无组织废气排放量。在生产过程中防止储罐曝晒，储罐阀门、管路衔接保持良好的密闭性，严格控制操作过程，不断提高清洁生产水平。

②在生产车间设置集气、引风装置，收集杂气，设置杂气吸收系统，采用“两级水吸收+一级碱吸收”降膜吸收方法，将95%的杂气变为有组织排放，处理后杂气可由管路汇入到上述的25米排气筒排放。

3、燃煤废气

①项目拟新建一台DZL4-1.25-A II型蒸汽锅炉，年燃煤约1600吨，要求配备“陶瓷多管+双筒喷淋洗涤脱硫塔”处理系统，除尘效率达到95%以上、脱硫效率达到60%以上，处理后的烟气通过一根35米高烟囱排放。建设封闭的储煤场和储渣场。

②待基地建成集中热源后，要求立即取缔锅炉。

4、排放标准

工艺尾气及无组织排放废气执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》新污染源二级标准及GB14554-93《恶臭污染物排放标准》要求。锅炉废气排放执行GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》II时段二类区标准要求。

综上，该项目须建设六套降膜吸收系统（四用二备，氟化尾气为两套串联），一套燃煤烟气除尘脱硫设施，须设置二根排气筒，高度分别为25米和35米。

(三)对副产品管理要求:项目氯化尾气经降膜吸收年产生30%的盐酸约158吨,氟化尾气经降膜吸收年产生30%的含氟盐酸约148吨,同意作为副产品出售给具有危险废物综合利用经营许可资质的单位,要求配备足够大的容器储存副产品,外销发票要存档备查。

(四)对固体废物污染防治要求:项目年产生各类固废约599.2吨,其中危险废物122.3吨、燃煤灰渣459.2吨、生活垃圾15吨、污泥2.7吨

1、釜残、无机盐等为危险废物,要求委托有危险废物处理或综合利用经营许可资质的单位进行处理,并按规定办理转移手续。按照GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求建设危废暂存库,并设置危险废物标识。

2、危废中大部分为盐类,要求企业积极探索回收危险废物中盐类的清洁生产技术,降低危险废物的产生量。

3、按照一般固体废物管理要求设置灰渣等暂存场所,并落实综合利用及处理处置措施,确保做到固废零排放。

(五)对噪声的污染防治要求:选用低噪声的设备,并采取基础减震,隔声、消声等措施,确保厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》3类标准要求。

四、该项目在生产工艺、设备选型方面清洁生产水平较高,但从总体上评述,清洁生产水平为一般。要求企业开展清洁生产审核,积极研发用低毒的清洁原料代替高毒原料的工艺,最大程度实现自动控制,提高综合利用率,同时加强管理,使主要经济技术指标及污染物产生量、排放量指标达

到国内先进水平

五、按照《污染源监测技术规范》要求建设规范排污口，按照相关要求安装废水在线监测和数据储存、传输系统。

六、本项目环境风险类型为毒物泄露，最大可信事故为氯气泄漏。

要求生产装置区、罐区、仓储区、物料装卸区等重点区域地面全部进行防腐防渗处理，并设置围堰，围堰内设置与污水管路及消防水池相连的集水沟或集水井；建设消防污水收集系统，消防水池容积不得小于 200m³，消防水必须经废水处理设施处理达标后方可排放；建立三级风险防控体系，设置装置界、厂界、污水处理站等环境风险减缓防线，厂区排污口要设置闸门；液氯储罐区附近要设置应急事故池(3m×2m×1m)，并储备足量碱；最大程度减少化学储存量。按照《安评报告》和《报告书》中要求，落实事故风险防范措施，制定切实可行的应急预案，定期进行应急演练。应急预案报送我局备案。

七、按照《辽宁省建设项目环境监理管理暂行办法》规定，要求委托有资质单位实施施工期环境监理，

八、本项目废水处理到基地污水处理厂入水标准后由基地污水处理厂进一步处理，因此，基地污水处理厂必须作为本项目的污染防治措施(设施)进行“三同时”验收和日常环境管理。如果基地污水处理厂出现超标排放等环境违法行为，你单位必须执行环境保护行政主管部门的一切决定。

九、项目建设完成后要向市环保局提出试生产申请，经

同意后方可进行试生产。试生产三个月内要向市环保局报
验，进行污染治理设施验收。

十、请阜新市环境监察局监督检查该项目“三同时”执
行情况。

十一、该项目核定污染物排放总量指标为： SO_2 ：7.526
吨/年，COD：0.136 吨/年(入基地污水处理厂)。



主题词：环境评价 建设项目 报告书 批复

阜新市环境保护局办公室

2010年12月11日印发

阜文登 077

共印 10 份

附件 3: 污水纳管合同

甲方(委托方): 阜新金特莱氟化学有限责任公司
注册地址: 阜新市高新技术产业开发区化工路5号
乙方(受托方): 广东益诺环保股份有限公司
注册地址: 广东省广州市从化鳌头镇前进中路3号第4幢自编363房

鉴于:

1、乙方已经与辽宁阜新氟产业开发区管理委员会(下称“开发区管委会”)签署了《辽宁阜新氟产业开发区碧波污水处理厂项目协议书》,依法独家享有在辽宁阜新氟产业开发区内将公用排污管道收集的废水进行净化处理的特许经营权。

2、甲方为乙方特许经营范围内的排水企业,需要将其生产经营过程中产生的废水排入阜新碧波污水处理厂,经由乙方进行净化处理。

3、乙方在2018年1月1日起进入商业运营期,为维持阜新碧波污水处理厂废水处理设施正常运行,为尽量满足甲方生产过程中工艺废水排放需求,按本合同约定接纳甲方排放的废水。

4、为明确双方的权利义务、保证废水处理工作的顺利进行,根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国合同法》等相关法律、法规的规定,订立本合同,保证双方共同遵照执行:

一、甲方因生产、生活所产生的废水按环保部门核定的排放量 200 m³/d,全部排入阜新碧波污水处理厂处理,并保证按时向乙方支付废水处理服务费。其中日排放量计算时间为每日0时至24时。

二、废水排放纳管水质标准

废水排放纳管水质具体标准详见附件一。

如遇国家、省、市新的排放标准颁布实施,乙方的废水处理排放标准执行新标准后,如由此引起废水处理服务费上调,双方将根据市场价格协商解决。

三、废水委托处理的方式

3.1 甲方须向开发区管委会及阜新碧波污水处理厂提出废水委托处理书面申请,经

第 1 页 共 18 页

开发区管委会及阜新碧波污水处理厂核准后，三方备案，作为乙方接受甲方废水委托处理的前置条件（见合同附件二）。

3.2 甲方应向乙方提交环境评价报告书（含批复文件）、废水处理情况介绍（包括工艺流程图、平面布置图（含构筑物表）、设备清单、药剂使用种类等，用于核定甲方的废水污染因子和废水排水量。

3.3 甲方应该只设一个排污口，建立标准的排放池、监测池，按照规范进行排污口建设。

3.4 甲方必须按环保主管部门的规定，在指定地点安装在线检测仪器，包括 COD_{Cr}、pH、氨氮、氟化物等水质在线监测仪器及流量计（带控制阀门和信号传输装置），乙方不承担上述在线监测仪器仪表的采购、安装、运营费用。

3.5 甲方的排水行为如为临时压力管单管连续排放方式，由甲方自行提供排放动力、保温方式、保温费用、计量装置（双方认可的）。同时甲方应具有容积大于 100 立方米排放池一座，当水池注满后，甲方以书面形式（包括自行分析结果，申请排水时间，申请排水量）通知乙方，乙方在收到甲方书面申请后 2 小时内签收回执作为同意甲方排水的凭据；

在甲方排水期间，乙方会随机抽取甲方排水水样检测，乙方取样点在临时管对应甲方的管口，同时电话通知甲方预留的安环部负责人，甲方自行决定是否随同乙方在现场同时取样留样；

由于检测结果相对于甲方排水行为滞后，如经乙方检测甲方排水水样的水质指标满足附件一要求，则双方均无异议；如经乙方检测甲方排水水样的水质指标不满足附件一要求，甲方应立即终止后续排水行为，按分质论价原则承担超标时段到停排时段的相应废水处理补偿服务费，并派员与乙方协商一致后方可继续后续排水行为。

3.6 甲方的排水行为如为槽罐车排放方式，沿袭“四联单”管理模式。乙方不承担槽罐车的运行费用，乙方签收回执作为同意甲方排水的凭据；乙方化验人员的取样点为槽罐车放水口。

在甲方排水开始时，乙方会一次性抽取甲方排水水样检测，同时电话通知甲方预留的安环部负责人，甲方自行决定是否随同乙方在现场同时取样留样；

由于检测结果相对于甲方排水行为滞后，如经乙方检测甲方排水水样的水质指标满足附件一要求，则双方均无异议；如经乙方检测甲方排水水样的水质指标不满足附

件一要求,按分质论价原则承担超标水质对应槽罐车水量的相应废水处理补偿服务费,并派员与乙方协商一致后方可继续后续排水行为。

3.7 甲方的排水行为如为园区的“一企一管一计量”排放方式,则双方遵守“辽宁阜新氟产业开发区废水一企一管一计量排放管理办法”的约定。

3.8 甲方不得稀释排放,排水量不得大于其用水量(用水量以园区供水部门抄表数+蒸汽冷凝水量为准),否则视为甲方违约行为,乙方有权拒纳。

四、人工取样及检测结果

4.1 乙方、开发区管委会环保办人工取样的取样程序、检测方式保存方法依据《水质 采样技术指导 HJ 494—2009》以及《水质 样品的保存和管理技术规定 HJ 493—2009》执行,甲方自备留样瓶,留取平行样自测备用。

4.2 现场人工取样由甲方、乙方两方同时进行,如经乙方通知后 15 分钟内甲方不到现场确认被取水样,视为甲方认同乙方抽取的水样为甲方排放废水水样。

4.3 乙方人工取样经乙方检测不符合本合同附件一的要求,乙方即初步认定甲方排放废水水质不符合本合同的要求,乙方应向甲方发出书面通知,并有权要求甲方停止排放超标废水,并向甲方收取分析化验费用。甲方在接到乙方书面通知后应当立即停止排放超标废水。

4.4 甲方在接到乙方书面通知后 24 小时内到阜新碧波污水处理厂对超标排污情况进行确认并答复是否认可乙方检测结果,甲方超过 24 小时未答复的,视为同意乙方检测结果。如甲方或乙方对检测结果有异议,则由双方共同将提取的封样提交三方认可的有资质的第三方检测机构进行检测,此机构的检测结果将作为甲方排放废水水质是否超标的依据。相关检测费用由过错方承担。(排水超标通知书见附件三)

4.5 如甲方排放的废水水质任一指标超过本合同规定的标准,乙方接纳甲方超标废水,乙方有权按附件四《各污染因子超标阶梯收费标准》向甲方累计收取补偿费;如甲方排放的废水水质多项超标,则当日排水收费按当日各污染因子超标收费标准累计收取补偿费。

4.6 甲方如事先知道需超出本合同规定的指标排放废水,应向乙方提出书面申请,得到乙方的书面同意,按照本合同第五条约定支付废水处理服务费并按本合同第 4.6 条约定加收超标废水处理服务费用方可排放,否则乙方有权拒绝接纳甲方超标排放废

水，且甲方承担由此造成的全部后果。《超标排放申请书》见附件五。

五、废水处理服务费收费标准（单位均为人民币）

5.1 废水处理服务费单价

自乙方废水处理厂开始商业运营日起，乙方直接向甲方收取废水处理服务费，甲方排放的废水中含有特殊污染物经甲方和乙方协商后收取特殊污染物处理服务费，具体见附件七。在甲方排入乙方废水处理厂的废水水质满足本合同约定的进水水质标准的情况下，甲乙双方确认自甲方实际向乙方排放废水之日起收取废水处理服务费，废水处理服务费基础单价初定为 8 元/立方米。

5.2 废水处理服务费计算公式

废水处理服务费=废水处理服务费基础单价×每月甲方实际废水排放量+超标排放加收单价（分项）×月超标排放量

5.3 废水处理服务费支付方式

废水处理服务费每月收取一次，为便于废水处理服务费的支付，乙方将在银行开立废水处理服务费收费帐户（“收费帐户”）。

户名：广东益诺欧环保股份有限公司

开户行：中国工商银行股份有限公司广州从化荔香支行

帐号：3602 0188 0920 0012 717

乙方应在每个运营月结束后的五（5）个工作日内按照第 5.2 条公式计算出的废水处理服务费金额向甲方开具帐单，甲方应在按照本合同“第六条”，根据帐单上载明的金额将废水处理服务费按时足额的缴纳至乙方的“收费帐户”内。甲方缴纳废水处理服务费后，乙方应向甲方出具正式发票。（帐单见附件六）

5.4 甲方保证金计算及支付方式

为保证甲方按时、足额支付废水处理服务费；以及甲方超量超标排放对乙方造成损失时甲方不愿或无力承担法律（含赔偿）责任；

甲方应保证本合同生效后 7 日内，向乙方的“收费帐户”中预存入相当于甲方一个半月的废水处理服务费的金额

该金额的计算方式为：废水处理服务费单价×甲方月平均废水排放量×1.5

即人民币_____元（RMB_____）作为废水处理服务费支付的“保证金”。

甲乙双方一致同意，在本合同有效期内，若废水处理服务费单价或甲方月平均废水排放量调整，则上述所述“保证金”金额应随之作相应调整。

如果甲方没有支付“保证金”或“保证金”金额不足，乙方有权关闭进水阀门，拒绝接收甲方排放的废水，由此引起甲方偷排废水情形发生时，乙方不承担任何责任。

本合同履行完毕时甲方可向乙方申请退还“保证金”。

六、自乙方废水处理厂开始商业运营日起甲方每月向乙方支付废水处理服务费，当月废水处理服务费的支付期限最迟不得晚于下月 15 日，逾期乙方有权拒绝接纳甲方排放的废水，并通知环保部门备案。

如甲方未按本合同规定支付废水处理服务费或其他相关费用，并且经乙方书面通知后五（5）日内仍未缴纳，乙方除有权提取“收费帐户”中的“保证金”金额外，可按本合同第十条规定收取违约利息并关闭甲方排水阀门。如甲方无故逾期支付废水处理服务费超过三十（30）日的，乙方有权终止本合同，并要求甲方赔偿因此给乙方造成的损失（包括但不限于管道、计量设备、附属设施拆除等费用）。

七、甲方的其他权利和义务

7.1 当甲方因停产、检修等原因暂停排放废水时，应提前 24 小时书面通知乙方，经乙方核定后记录备案，并关闭甲方排水阀门；甲方恢复生产和排放废水时，应提前 24 小时书面通知乙方。

7.2 甲方应积极配合乙方进入甲方厂区进行人工采样，不得以任何理由阻碍或干扰。乙方采样人员应佩戴证件，穿工作服、安全鞋。

7.3 甲方在废水预处理时使用的药剂应得到乙方的书面认可。

7.4 如甲方搬迁或者其他原因不再使用计费水表和排污设施持续达二（2）个月，又没有办理过户手续的，则本合同设为因甲方原因提前终止，乙方有权拆除其计费水表和排污设施，并要求甲方按第九条约定支付违约金。

八、乙方的其他权利和义务

8.1 乙方应保证废水处理设备的正常运行，平时采用限量检修的方式，停运检修原则上应利用春节放假期间进行，报开发区管理委员会同意，并提前一日通知甲方。

8.2 乙方不得擅自接入未经环保部门审批同意的企业的废水。

8.3 乙方应确保甲方在不超出本合同约定的进水标准、进水水量的情况下的正常排放，如果因乙方管理不善导致甲方不能正常排放而造成损失的，乙方应承担相应的直接损失，乙方的赔偿金额以上月收到的污水处理费×30%为上限；如果因甲方超标排放导致乙方关闭排污阀门而造成甲方损失的，责任由甲方自负，乙方有权进入甲方工厂提取水样化验以弄清超标排放原因。

8.4 乙方不对因以下原因引起的暂停接收、处理废水或排污量限制承担责任：

- (1) 不可抗力；
- (2) 政府行为（乙方过错导致的政府行为除外）；
- (3) 甲方或第三方原因；
- (4) 严重的环境污染对废水处理造成影响（包括甲方排放的废水水质超标）。

如发生上述情况并造成暂停接收、处理废水或排污量限制，乙方应在可行的范围内向甲方发出通知，并在影响消除后尽快采取措施恢复正常废水接收和处理。

九、甲方未经乙方书面同意擅自超过附件一约定的水质指标向阜新碧波污水处理厂排放废水，造成乙方不能达标排放而造成环保部门罚款或对外承担民事赔偿责任的，甲方应在收到乙方的通知十五（15）日之内支付乙方相当于前3个月实际废水排放量计算废水处理服务费的违约金，并由甲方对乙方因相应行政处罚和民事赔偿造成的损失承担赔偿责任。

十、本合同项下，任何逾期未付款项均从到期应付之日起至收款方收到款项之日止加收违约利率计息，即当时适用的中国人民银行规定的一年期贷款利率加10%。

十一、甲方因扩大生产规模等原因导致废水量增加，需要调高核定排放量，应向乙方提出书面请求，得到乙方的书面同意后，凭环保审批文件方可接入处理。

十二、其他

12.1 本合同的任何修改、补充或变更只有以书面形式，并由双方授权代表签字方可生效并具有约束力。

12.2 若双方由于本合同、在本合同项下或与本合同有关而产生任何争议、分歧或索赔，或对本合同条款的解释产生任何争议、分歧或索赔，包括对于其存在、有效或终止而产生任何问题，应尽力通过协商解决该争议、分歧或索赔。

若在一方提出上述要求后六十（60）日内该争议未能通过协商解决，则双方均有权提交当地法院诉讼解决争议。

除与提交法院诉讼的争议有关的条款外，双方应继续履行本合同其它条款。

12.3 本合同经甲、乙双方各自书面授权的代表签字并加盖公章之日起生效，至乙方与开发区管理委员会签署的特许协议失效之日止失效，除非双方签署书面的延期文件，或根据本合同约定提前终止合同。本合同生效后，报备案方备案。

12.4 本合同正本六份，甲、乙、开发区管理委员会环保办三方各持二份。

12.5 附件

附件一：阜新碧波污水处理厂废水纳管指标

附件二：辽宁阜新氟产业开发区排水企业废水委托处理申请表

附件三：辽宁阜新氟产业开发区企业排水检测超标通知单

附件四：各污染因子超标阶梯收费标准

附件五：超标排放申请书

附件六：废水处理服务费帐单

附件七：特殊污染物处理服务费收费标准

（此页以下无正文）

甲方（盖章）



法定代表人或授权代表（签字）：

那银学

日期：

2018. 1. 29

乙方（盖章）



法定代表人或授权代表（签字）：

日期：

附件一

阜新碧波污水处理厂废水纳管指标

氟产业开发区内各企业排水中主要水质指标限值执行下表 1 规定。

表 1 废水污染物排放限值

序号	污染物名称	单位	限值	污染物排放监控位置
1	总汞	mg/L	0.05	企业废水管进入碧波 的排放口、废 水槽车放水口、一 企一管中间站监 测井。
2	烷基汞	mg/L	不得检出	
3	总镉	mg/L	0.1	
4	总铬	mg/L	1.5	
5	六价铬	mg/L	0.5	
6	总砷	mg/L	0.5	
7	总铅	mg/L	1	
8	总镍	mg/L	1	
9	苯并(α)芘β	mg/L	0.00003	
10	总铍	mg/L	0.005	
11	总银	mg/L	0.5	
12	总α放射线	Bq/L	1	
13	总β放射线	Bq/L	10	
14	PH	无量纲	6-9	
15	COD _{cr}	mg/L	500	
16	BOD ₅	mg/L	250	
17	SS	mg/L	200	
18	NH ₃ -N	mg/L	30	
19	TN	mg/L	35	
20	TP	mg/L	8	
21	氟化物	mg/L	50	
22	全盐	mg/L	3000	
23	阴离子表面活性剂	mg/L	10	
24	挥发酚	mg/L	1.0	
25	苯系物	mg/L	4	
26	苯胺类	mg/L	5	
27	氯苯	mg/L	3	
28	总硝基化合物	mg/L	20	
29	吡啶	mg/L	5	
30	总氰化物	mg/L	0.5	
31	硫化物	mg/L	1	
32	氯化物	mg/L	800	

第 9 页 共 18 页

33	硫酸盐	mg/L	600	
34	总铜	mg/L	2	
35	总锌	mg/L	5	
36	硝基苯类	mg/L	5	
37	甲醛	mg/L	5	
38	三氯甲烷	mg/L	1	
39	四氯化碳	mg/L	0.5	
40	三氯乙烯	mg/L	1	
41	四氯乙烯	mg/L	1	
42	可吸收有机卤化物 (AOX, 以 Cl 计)	mg/L	8	
43	有机磷农药 (以 P 计)	mg/L	0.5	
44	五氯酚	mg/L	5	

注:1、本表中未包括的水污染物项目执行《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015相关要求。2、常规检测项包括PH、COD_{Cr}、NH₃-N、氟化物、全盐、挥发酚、苯胺类、硝基苯类。

上述接管指标自 2018 年 1 月 1 日期执行,甲方排放的废水中含有的特殊污染物排放指标见附件七。

广东益诺欧环保股份有限公司

2017 年 12 月

附件二

辽宁阜新氟产业开发区排水企业废水委托处理申请表

排水企业名称（公章）	 阜新金特莱氟化学有限责任公司	
排水企业法人代表	那铁军	
排水企业安环部门联系人	王冠	联系方式 13841891124
排水企业主要产品名称	对溴三氟甲苯系列产品	
排水企业废水拟排放量	200 t/d.	
阜新碧波污水处理厂意见		
开发区管委会意见		

第 11 页 共 18 页

附件 4：监测报告


15061205A022



检测报告

标普检字（2018）第 091-7 号

委托单位：阜新金特莱氟化学有限责任公司

项目名称：阜新金特莱氟化学有限责任公司

自行监测项目

报告日期：二〇一九年一月



辽宁标普检测技术有限公司

阜新金特莱氟化学有限责任公司自行检测项目

标普检字(2018)第091-6号

噪声检测结果见表 5-6。

表 5-6 噪声检测结果

单位: dB (A)

检测点位	区域类型	检测结果	
		2019 年 01 月 21 日	
		昼间	夜间
东厂界 (▲1)	厂界	54	44
南厂界 (▲2)	厂界	54	44
西厂界 (▲3)	厂界	54	43
北厂界 (▲4)	厂界	54	44

6. 质控措施

(1) 分析方法均采用国家或有关部门颁布的现行有效标准分析方法。测试人员均经过考核并持证上岗。测试所用仪器均经计量部门的检定或校准,并在有效期内。

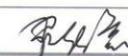
(2) 水质监测质量保证执行国家环保总局颁布的《环境监测质量保证管理规定》和《地表水和污水监测技术规范》,实施全过程质量保证。

(3) 大气监测的质量保证按照国家环保总局发布的《环境监测技术规范》和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》的要求与规定,实施全过程的质量控制;采样仪器在进入现场前对气体分析仪、采样器流量计等进行校核。

(4) 噪声监测过程中所使用的声级计经计量部门检定,并在有效使用期内,声级计在测试前后用声校准器进行校准,测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

(5) 监测数据严格实行三级审核制度,经过校对、审核,最后由技术负责人审定。

报告结束

编制人: 代 婷	审核人: 管锡艳	授权签字人: 翟佳赢
职 务: 报告编制员	职 务: 质量负责人	职 务: 总工办主任
签 字: 	签 字: 	签 字: 

签发时间: 2019 年 01 月 28 日

(以下空白无内容)



副本

检测报告

标普检字（2018）第 091-8 号

委托单位：阜新金特莱氟化学有限责任公司

项目名称：阜新金特莱氟化学有限责任公司

自行监测项目

报告日期：二〇一九年三月

辽宁标普检测技术有限公司



声 明

- 1、报告未加盖“辽宁标普检测技术有限公司检验检测专用章”无效，报告无骑缝章、无  章无效。
- 2、报告无编制人、审核人及授权签字人签字无效。
- 3、报告涂改及部分复印无效，复制报告未重新加盖“辽宁标普检测技术有限公司检验检测专用章”无效。
- 4、委托检测由委托单位送样时，检测报告仅对来样负责。
- 5、检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的检测结果。
- 6、委托方对报告内容如有异议，请于接收报告十五日内向本公司提出申述。
- 7、本公司负有对本报告所有原始记录及相关资料保管和保密责任。

单 位：辽宁标普检测技术有限公司

电 话：024-83733860

地 址：沈阳市和平区族旺路 2 号

邮 编：110111

投诉邮箱：bpjc150610@163.com

噪声检测结果见表 5-7。

表 5-7 噪声检测结果

单位: dB (A)

检测点位	区域类型	检测结果	
		2019年02月25日	
		昼间	夜间
东厂界(▲1)	厂界	52	43
南厂界(▲2)	厂界	54	43
西厂界(▲3)	厂界	53	43
北厂界(▲4)	厂界	55	44

6. 质控措施

(1) 分析方法均采用国家或有关部门颁布的现行有效标准分析方法。测试人员均经过考核并持证上岗。测试所用仪器均经计量部门的检定或校准,并在有效期内。

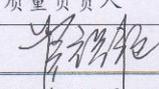
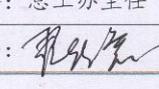
(2) 水质监测质量保证执行国家环保总局颁布的《环境监测质量保证管理规定》和《地表水和污水监测技术规范》,实施全过程质量保证。

(3) 大气监测的质量保证按照国家环保总局发布的《环境监测技术规范》、《大气污染物无组织排放监测技术导则》和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》的要求与规定,实施全过程的质量控制;采样仪器在进入现场前对气体分析仪、采样器流量计等进行校核。

(4) 噪声监测过程中所使用的声级计经计量部门检定,并在有效使用期内,声级计在测试前后用声校准器进行校准,测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

(5) 监测数据严格实行三级审核制度,经过校对、审核,最后由技术负责人审定。

报告结束

编制人: 白云	审核人: 管锡艳	授权签字人: 翟佳赢
职务: 报告编制员	职务: 质量负责人	职务: 总工办主任
签字: 	签字: 	签字: 

签发时间: 2019年03月12日

(以下空白无内容)