

第1章 总则

1.1.4 项目依据

建设项目环境影响评价委托书、提供资料真实性证明、立项证明、淄川电子化学品产业园总体发展规划环境影响报告书审查意见、在建项目环评等相关文件。

1.2 评价目的、重点

1.2.1 评价目的

通过收集资料及对项目区域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。通过工程分析，分析项目主要污染物排放环节和排放量、确定是否做到达标排放；结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目建成后主要污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目采取的环保治理措施技术经济可行性与合理性，从环境保护角度提出污染物总量控制目标及减轻污染的对策及建议，为项目设计提供科学依据，为环境管理提供决策依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价。评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。体现环境保护与经济发展协调一致的原则。体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“达标排放”、“总量控制”、“节能降耗”、“清洁生产”以及与排污许可相衔接的原则。在保证报告书质量的前提下，充分利用已有资料，为项目建设和环境管理做好服务。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目对环境污染的特点，以工程分析为基础，以污染物达标分析、环境空气影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价和环境保护措施技术经济论证作为评价重点。

1.2.4 评价原则

(1) 识别拟建项目特点，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价。

(2) 严格执行国家及地方有关的环保现行法律法规，贯彻执行“清洁生产”、“达标排放”等原则，分析项目工程特征，核实项目对当地环境影响的范围和程度。

(3) 在工作中做到目的明确、重点突出、内容具体；评价方法简单、适用、经济、可靠；评价成果真实客观、表达清楚。

(4) 预测环境影响时，采用通用、成熟简便并能够满足准确度要求的、本地区已经使用过的方法，以数学模式法为主，结合类比调查、专业判定。

(5) 按照环境影响评价技术导则进行评价。

1.3 评价因子识别与评价因子确定

1.3.1 环境影响因子识别

(一) 施工期环境影响因素识别

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	CODcr、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态土壤	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

(二) 营运期环境影响因素识别

根据项目排污特点及所处区域环境状况，营运期影响因子识别结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 营运期环境影响因素识别表

名称	产污环节	主要影响因素
环境空气	有组织废气	氟化物(HF)、乙醇
	无组织废气	氟化物(HF)、氯化氢、VOCs(乙醇)
水环境	生产废水、职工生活	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物
固体废物	生产活动、职工生活等	沉渣、残渣、污水站污泥、废包装袋、废活性炭、生活垃圾等
声环境	制冷机组、循环冷却塔、风机、机泵	Leq
环境风险	仓库、车间内中间罐	氟化氢等物质的泄漏

表 1.3-3 环境影响因子识别表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物

	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物	氟化物、乙醇、HCl	Leq	沉渣、残渣、污水站污泥、废包装袋、废活性炭、生活垃圾等
地表水	有影响	——	——	有影响
环境空气	——	有影响	——	有影响
地下水	有影响	——	——	有影响
声环境	——	——	有影响	——
土壤	有影响	有影响	——	有影响

1.3.2 环境影响评价因子确定

针对上述环境影响因子的识别，拟建项目评价因子的确定见表 1.3-4。

表 1.3-4 环境影响评价因子确定表

环境因素	主要排放源	评价因子	预测因子
环境空气	生产车间	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氟化物、HCl、VOCs	氟化物、HCl、VOCs
地表水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	——
地下水	生产车间	pH、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氨氮、氟化物、溶解性总固体、总大肠菌群、砷、铜、菌落总数、锌、铁、锰、硫化物等	COD、氨氮、氟化物
声环境	生产设备	Leq	Leq
土壤	生产车间	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锂、氟化物	氟化物

1.4 评价等级与评价重点

1.4.1 评价等级

表 1.4-3 环境影响评价等级表

项目	判定依据	评价等级
环境空气	四氟硼酸锂项目排气筒 P ₂₋₁ 排放的 VOCs(乙醇)占标率最大，占标率 P _{max} =7.63%<10%	一级
地表水	项目废水排放方式为间接排放	三级 B
地下水	拟建项目属于 I 类建设项目，项目厂址属于山东省化工重点监控	二级

	点，项目区附近企业及周边居民均采用城市自来水，不存在分散式供水水源，同时根据调查，拟建厂区周边无特殊地下水源保护区，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。	
声环境	项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区	三级
环境风险	项目环境风险潜势为IV ⁺ 。	一级
土壤	拟建项目所属行业类别为I类，项目占地规模为小，项目所在地环境敏感程度为不敏感。	二级

1.4.2 评价重点

根据拟建项目对环境污染的特点，以工程分析为基础，以污染物达标分析、环境空气影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险影响评价和环境保护措施技术经济论证作为评价重点。

1.5 评价范围和重点保护目标

1.5.1 评价范围

根据评价等级结果，并结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定各评价要素的评价范围，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
地表水	——	——
地下水	以厂址为中心，10 km ² 范围内地下水环境保护目标	项目周边浅层地下水
噪声	厂界外 200m	厂区周围村庄
环境空气	以项目厂区为中心，边长 5km 的范围内	厂区周围村庄
环境风险	大气环境风险评价范围为厂界外 5km 范围区域，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围	项目周边浅层地下水
土壤	项目占地范围及占地范围外 200m 范围内	耕地、园地及居民区等

1.5.2 重点保护目标

项目厂址周围环境空气、地下水、环境风险等环境要素环境保护目标见表 1.5-2 和图 1.5-1。

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 相关规划

1、淄博市发展规划

根据淄博市城市总体规划（2011-2020年），淄博市城市空间布局为“一城、两轴、十二片”的市域城镇空间结构。中心城区建设用地发展方向主要集中在滨莱高速公路东侧及济青高速公路南侧的适宜建设区域。规划形成“一个核心、四个副心”的空间结构。以张店城区为核心，淄川城区、博山城区、周村城区、临淄城区为副心，五个城区通过交通走廊等相联系，形成“T”型发展轴线。

1.6.2 环境功能区划

根据环境保护行政主管部门有关环境功能区的划分：

（1）项目所在区域环境空气功能区划分为二类区。

（2）项目周围地表水为孝妇河，根据《淄博市水功能区划》，孝妇河淄川段属于V类水体。

（3）项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（4）项目所在区域为工业生产区，声环境为3类声环境功能区。

（5）项目所在地属于工业用地，土壤执行《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

环境质量标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

专题	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单	二级
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	V类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类区
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）	表 1、表 2 中的标准

具体标准值如下：

(1) 环境空气

环境质量常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

具体的执行标准限值见表 1.7-2。

表 1.7-2 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

污染物名称	小时浓度	8h 平均浓度	日均浓度	标准来源
SO ₂	0.50	—	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
NO ₂	0.20	—	0.08	
PM ₁₀	—	—	0.15	
PM _{2.5}	—	—	0.075	
CO	10	—	4	
O ₃	0.2	0.16	—	
氟化物	0.02	—	0.007	参照《大气污染物综合排放标准详解》
非甲烷总烃	2.0	—	—	
乙醇（VOCs）	—	0.6	—	HJ2.2-2018 附录 D
HCl	0.05	—	0.015	

(2) 地表水

拟建项目地表水体为孝妇河，按照“淄博市水功能区划”该区域孝妇河划分为 V 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。具体标准值见下表。

表 1.7-3 地表水环境质量 V 类标准限值

序号	监测项目	单位	标准限值	标准来源
1	水温	℃	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准
2	pH	无量纲	6-9	
3	总磷	mg/L	≤0.4	
4	COD	mg/L	≤40	
5	氨氮	mg/L	≤2.0	
6	氟化物	mg/L	≤1.5	
7	硼	mg/L	0.5	地表水环境质量标准（GB3838-2002）表 3 标准限值

(3) 地下水质量标准值

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，具体标准限值见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水质量标准值 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐	氯化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤20	≤1.00	≤250	≤250
项目	氨氮	氟化物	溶解性总固体	氰化物	总大肠菌群	六价铬	汞
标准限值	≤0.50	≤1.0	≤1000	≤0.05	≤3.0 个/100mL	≤0.05	≤0.001
项目	砷	镉	挥发性酚类	铜	菌落总数	锌	铅
标准限值	≤0.01	≤0.005	≤0.002	≤1.00	≤100 个/mL	≤1.00	≤0.01
项目	铁	锰	镍	苯	甲苯	二甲苯	硫化物
标准限值	≤0.3	≤0.10	≤0.05	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02

（4）声环境

项目位于淄川区罗村镇南韩村东，周边均为工业企业，本工程所在的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，详见表 1.7-5。

表 1.7-5 声环境质量标准

类别	昼间（等效声级 LAeq:dB）	夜间（等效声级 LAeq:dB）	标准来源
3	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096—2008)

（5）土壤

项目区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 筛选值（第二类用地）标准。

1.7.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.7-7。

表 1.7-7 污染物排放标准一览表

专题	执行标准		标准分级或分类
废气	有组织	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	表 4 特别排放限值
		《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）	表 1 排放限值
	无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1997）	表 2 二级标准
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	表 5 限值

		《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》 (DB37/2801.7—2019)	表2 排放限值
废水	厂区废水排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)	表1
		《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)	——
		同时满足罗村镇污水处理厂收水要求	——
固废	一般工业固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)	——
	危险废物	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)	
		危险废物转移执行《危险废物转移联单管理办法》	
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类标准
		《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	表1 标准

(1) 废气

项目大气污染物排放执行标准具体限值见表 1.7-8。

表 1.7-8 项目废气排放浓度限值一览表

产污环节		污染物	标准值	执行标准
LiPF6 干燥工序	有组织	氟化物	3.0mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4
LiBF4 结晶干燥	有组织	VOCs(乙醇)	40 mg/m ³ , 3kg/h	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019)表 1 排放限值
厂界	无组织	颗粒物	1.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 二级标准
		氟化物	0.02 mg/m ³	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5
		氯化氢	0.05 mg/m ³	
		VOCs	2.0 mg/m ³	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019)表 2 标准

(2) 废水

项目生活污水化粪池处理后通过市政污水管网排入罗村镇污水处理厂进一步处理。废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表

1 排放限值，并满足罗村镇污水处理厂收水标准。根据表 1 注释：废水排入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放的，应达到直接排放限值；废水进入园区污水处理厂的执行间接排放限值。根据标准中对排水量的定义，与生产有直接或间接关系的各种外排废水执行该标准，包括厂区生活污水、冷却废水等。本项目产生的废水主要是生活污水以及少量设备清洗水和车间地面冲洗水。园区无污水处理厂，项目废水经厂区污水处理站收集后外排至罗村镇污水处理厂，因此执行直接排放标准。

对于对氟化物和全盐量等城镇污水处理厂无去除能力的指标，纳管企业废水排放标准可参照执行直排企业废水排放标准。

表 1.7-9 项目废水排放标准一览表

排放口名称	污染物指标	标准限值 (mg/L)	执行标准
企业废水总排口	pH	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 1 直接排放限值
	COD	50	
	总磷	0.5	
	悬浮物	50	
	氨氮	10	
	氟化物	3	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小青河流域》 (DB37/3416.3-2018)
	全盐量	1600	
	pH	6.5~9.5	罗村镇污水处理厂收水要求
	COD	350	
	BOD ₅	250	
悬浮物	400		
氨氮	35		

(3) 噪声

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。具体见表 1.7-10。

表 1.7-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固废

拟建项目产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾，一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的相关标

准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）标准要求；危险废物转移执行《危险废物转移联单管理办法》。

第 2 章 在建工程分析

2.1 企业概况

山东重山光电材料股份有限公司是山东重山集团投资控股合资公司，该公司是由山东重山集团投资建设的一家集研发、中试、产业化为一体的光电信息与新能源材料高科技企业，主要业务包括光电信息材料、锂电池材料、特种功能氟碳材料（氟化石墨、氟化石墨烯系列材料）、石墨及石墨烯衍生材料、含氟系列电子材料、其它半导体制程材料、稳定同位素材料、环保技术及产品研发、生产及销售。公司始建于 2014 年，注册资本 3000 万元，总投资 12.7 亿元。

山东重山光电材料股份有限公司位于淄川区罗村镇南韩村以东淄川电子化学品产业园区规划范围内，属于山东省人民政府认定的第一批化工重点监控点。现厂区内已通过环评审批的项目包括：①“5t/a 二氟化氙、100t/a 氟化石墨及 1000t/a 三氟化氮项目”、②“70 吨/年热电池关键材料及 5 万组/年高比能热电池生产建设项目”、③“激光晶体项目”、④“高比能锂氟化碳电池生产线建设项目”。项目环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 山东重山光电材料股份有限公司项目环保手续情况

序号	工程名称	环评批复时间	批复部门	环评批复文号	工程进度及
1	年产 5 吨二氟化氙、100 吨氟化石墨、1000 吨三氟化氮项目	2015 年 7 月 13 日	淄博市环境保护局	淄环审 [2015]160 号	不再建设
2	70 吨/年热电池关键材料及 5 万组/年高比能热电池生产建设项目	2019 年 1 月 15 号	淄博市环境保护局淄川分局	川环审 [2019]2 号	已批在建
3	激光晶体项目	2019 年 7 月 1 日	淄博市生态环境局淄川分局	川环报告表 [2019]119 号	已批在建
4	高比能锂氟化碳电池生产线建设项目	2019 年 10 月 24 日	淄博市生态环境局淄川分局	川环报告表 [2019]204 号	已批在建

由于企业发展规划调整，现决定“年产 5 吨二氟化氙、100 吨氟化石墨、1000 吨三氟化氮项目”厂房建成后项目不再建设。企业已出具相关情况说明。

第3章 建设项目工程分析

3.1 项目建设背景

六氟磷酸锂作为锂电池的电解质，是锂电池的关键原材料之一，以其优异性能获得推广应用。六氟磷酸锂在有机溶剂中的溶解度、电导率、安全性和环保性方面最具优势，成为目前应用范围最广的锂盐电解质。根据《山东省新材料产业发展专项规划(2018—2022年)》，对于新能源材料的发展方向为“重点发展新能源电池用高端正负极及隔膜材料、电解液等，缩小与国外先进技术的差距”。

根据《中国氟化工行业“十三五”发展规划》，氟化工产品是高新技术产业和先进制造业发展不可替代或缺的新材料，对国民经济、国防建设和社会生活等各个领域及其众多相关产业起着支撑和引领作用，其规模和水平在一定程度上决定着国家和地区在未来世界经济中的地位和国际竞争力。“十三五”期间，力求调整产品结构，扩大应用领域，开发新品种。发展 ppt 级电子级氢氟酸、动力级超纯六氟磷酸锂、环境友好型含氟特气新品种；六氟磷酸锂产品年增长 10%左右。

《电池行业“十三五”发展规划》中规划在国家新能源汽车有利政策支持下，保持国内市场高速发展（年均增 20%）。规划同时指出继续支持关键材料与关键设备的关键技术攻关，尽快完善锂离子电池产业链建设，支撑锂离子电池产业与产品升级以及成本降低，其中关键材料主要包括功能电解质材料、固态电解质材料等。

基于锂电池行业的广阔发展前景，山东重山光电材料股份有限公司拟投资建设锂电池电解质材料项目。

3.2 拟建项目基本情况

3.2.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 3050 吨氟系电解质项目。
- (2) 建设单位：山东重山光电材料股份有限公司。
- (3) 建设性质：新建。
- (4) 建设规模：年产 3000 吨六氟磷酸锂，50 吨四氟硼酸锂。（一期工程：1000 吨六氟磷酸锂、50 吨四氟硼酸锂；二期工程：2000 吨六氟磷酸锂）

(5) 建设地点：淄博市淄川区罗村镇南韩村以东山东重山光电材料股份有限公司厂区内（中心地理坐标：118.096375E,36.695106N）。

(6) 建设用地及建筑面积：项目总占地面积 3775m²，建筑面积 12025m²。

(7) 工程投资：总投资 5865 万元

(8) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 120 人，年平均工作运行 8000 小时，实行四班三倒；

(9) 行业类别：C2613 无机盐制造。

3.2.2 项目组成

项目组成情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

类别	工程组成	工程内容	备注
主体工程	六氟磷酸锂车间 1	1 座，4 层，55*50*20 m，钢结构。共布设 2 条生产线。	新建
	六氟磷酸锂车间 2	1 座，4 层，55*50*20 m，钢结构。共布设 4 条生产线。	新建
	四氟硼酸锂车间	1 座，1 层，41*25*8 m，钢结构。主要进行四氟硼酸锂的合成，主要设备有反应器、结晶器、干燥器、溶解釜、制冷机、包装机、40%HF 储罐、滤液收集罐等	依托已有厂房
辅助工程	办公室	1 座，3 层，建筑面积 2250 m ² ，砖混结构，位于厂区南侧，靠近大门	依托
	门卫	1 座，1 层，建筑面积 40m ² ，砖混结构，厂区南侧	依托
公用工程	供水系统	项目用水由淄川区罗村镇市政自来水供水管网供给	已接入
	排水系统	雨污分流、污污分流。雨水经雨水管网排入市政雨水管网，污水经厂内污水处理站处理后排入罗村镇污水处理厂。	已建
	供电系统	项目用电量约 240 万 kWh/a，由鲁中水泥热电厂供给	已接入
	制冷系统	由制冷房制冷机组供给，制冷剂为 141b，制冷温度为-50℃	新建
	循环水系统	拟建一座 12m ³ /h 循环水塔	
	消防系统	依托厂区内现有的稳高压消防给水系统和消防稳压泵组	
储运工程	储罐	项目不设罐区，原辅料及产品均为钢瓶或桶装。物料中间罐布置与车间内。六氟磷酸锂每条生产线设置 4 个 PF ₅ 中间罐（非压力罐）、1 个 HF 中间罐（压力罐）。六氟磷酸锂车间 1 设置 8 个 PF ₅ 中间罐、2 个 HF 中间罐；六氟磷酸锂车间 2 设置 16 个 PF ₅ 中间罐、4 个 HF 中间罐。	新建
	运输	原辅材料和产品厂外采用汽运，场内转运采用叉车等	/
环保工程	废气处理	HF 不凝气废气经碱洗塔吸收后经 25m 排气筒排放；乙醇冷凝后不凝气经活性炭设备吸附后经 15m 排气筒排放	新建
	废水处理	设备清洗水和车间地面冲洗水先进脱氟池脱氟后，与生活污水进入厂区污水处理站处理，达标后排入罗村镇污水处理厂。	
	固废	一般固废	项目产生的一般固废存放于厂区一般固废收集点后综合处置

处理	危险废物	依托厂区内危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设计建设	依托
	环境风险	车间设置事故废水导流系统，储罐周围设置围堰；本项目事故废水依托厂区 1000m ³ 的事故水池，事故水池容积满足本项目需求。	依托

3.2.3 拟建项目主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 拟建项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	指标	备注	
1	生产规模					
1.1	六氟磷酸锂	一期	t/a	1000	≥99.95%	HG/T 4066-2015
		二期	t/a	2000		
1.2	四氟硼酸锂	一期	t/a	50	≥99.9%	
2	占地面积					
2.1	规划用地面积	m ²	6525	—	—	
2.2	总建筑面积	m ²	12025	—	—	
2.3	绿化面积	m ²	500	绿地率：7.7%	—	
3	能源消耗					
3.1	用水量	一期	t/a		—	—
		二期	t/a			
3.2	用电量	一期	kWh/a	80	—	—
		二期	kWh/a	160		
4	工作制度及定员					
4.1	年生产天数	天/年	333	—	年工作时段： 8000 h	
4.2	劳动定员	一期	人	30	—	/
		二期	人	90		
5	投资					
5.1	总投资	一期	万元	2000	建设投资 5690 万元，流动资金 175 万元	
		二期	万元	3865		
5.4	流动资金	万元	175	—	—	
5.5	销售收入	万元	8300	—	—	
5.6	年均利润	万元	1309	—	—	
5.7	投资回收期	年	7.62	—	—	
5.8	财务内部收益率（税后）	%	23.05	—	—	
5.9	投资利润率	%	23.02	—	—	

3.2.4 产品方案

项目产品为六氟磷酸锂和四氟硼酸锂，具体的产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-3 产品方案

产品名称	生产规模 (t/a)	生产时数 (h)	产品规格	指标标准
主产品				
六氟磷酸锂	3000	8000	≥99.95%	HG/T 4066-2015

	一期	1000			
	二期	2000			
四氟硼酸锂	50		7200	≥99.9%	
副产品					
HCl			8000		

3.2.5 主要原辅材料及能耗

3.2.5.1 主要原辅料

项目主要原辅料见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目主要原辅料

产品类别	原辅材料名称		规格	形态	年耗量 (t)	最大储存量(t)	储存位置	包装方式	来源	
一期工程	LiPF6	PF5 合成工艺	五氯化磷	≥99.9%	固态 (晶体)		6#仓库 (丁类)	25kg/袋	外购	
			氟化氢	≥99.95%	液态		6#仓库 (丁类)	320kg/钢瓶	外购	
		LiPF6 合成	氟化锂	≥99.95%	固态		6#仓库 (丁类)	50Kg/桶	外购	
	LiBF4	LiBF4 合成	硼酸	99.9%	固态		6#仓库 (丁类)	50kg/袋	外购	
				40%氟化氢	40%	液态		6#仓库 (丁类)	200kg/桶	外购
				碳酸锂	99.9%	固态		6#仓库 (丁类)	25kg/袋	外购
		LiBF4 重结晶	无水乙醇	99.7%	液态		4#仓库 (甲类)	200L/桶	外购	
二期工程	LiPF6	PF5 合成工艺	五氯化磷	≥99.9%	固态		6#仓库 (丁类)	25kg/袋	外购	
			氟化氢	≥99.95%	液态		6#仓库 (丁类)	钢瓶 320kg/瓶	外购	
		LiPF6 合成	氟化锂	≥99.95%	固态		6#仓库 (丁类)	50Kg/桶	外购	

3.2.5.2 主要原辅材料、中间体、产品质量指标及理化性质

1、原辅材料、中间体、产品质量指标

本项目涉及的物化性质见下表。

3.2.6 主要生产设备

拟建工程主要生产设备情况具体见表 3.2-8。

表 3.2-8 主要生产设备一览表（按照工艺重新核对）

		主要设备名称	规格型号	温度 (°C)	压力 (MPa)	数量 (台/套)		备注
						一期	二期	
六氟磷酸锂车间	PF5 气体合成	AHF 蒸发罐						
		PF5 发生器						
		PF5 中间罐 (缓冲罐-隔板式)						非压力
		气体过滤器 (壳体)						
		过滤器 I (滤网)						
		过滤器 II (内烧结网)						
		AHF 中间罐						压力罐
	PF5 合成附属设备	恒温槽						
		温水槽						
		搅拌冷却罐						
	LiPF6 合成	LiPF6 合成槽 (反应器)						
		合成液储槽						
	晶析附属设备	结晶釜 (晶析槽)						
		晶析槽密封箱 (内部 PFA 喷涂)						/
		螺旋输送机						
		母液槽 (带搅拌口)						

		母液槽（不带搅拌口）						
		一次分级机（粗品分级筛）						
		移动容器						
	晶析附属设备	低温储槽						
		恒温槽						
		冷冻液储罐						
	干燥	破碎机						
		双锥干燥机（氮气干燥）（一级干燥）						
		温水罐（二次干燥机配套）						
		二次干燥机						
		超声波振动筛（成品分级机）						
		制品料斗						
	HF 冷凝	HF 冷凝器						
	尾气吸收	两级碱液吸收塔						
	四氟硼酸锂车间	LiBF ₄ 合成	主要设备名称					
反应器（反应釜）								
结晶器								
干燥器								
制冷机								
滤液收集罐								
40%HF 储罐								
LiBF ₄		溶解釜（配料釜）						

重结晶	结晶器（重结晶釜）					
	干燥器					
	包装机					
	滤液收集罐					
乙醇冷 凝	乙醇冷凝器					

3.2.7 总平面布置

3.2.7.1 总平面布置原则

- (1) 满足工艺生产流程的要求，使工艺线路短捷、顺畅。
- (2) 符合有关防火规范的要求，合理确定通道宽风度。
- (3) 在满足消防、防火等规范要求下，尽可能布置紧凑，节约用地。
- (4) 合理组织人流物、货流分开，并尽可能使运输线路短捷、通畅。

3.2.7.2 总平面布置方案

拟建项目位于罗村镇南韩村以东山东重山光电材料股份有限公司厂区内的预留空地区域（中心地理坐标：118.096375E,36.695106N）。厂区东侧为空地，南侧为唯能陶瓷，西侧为博克化学和空地，北侧为重山铝业。

厂区东侧设置 1 个物流出入口，同时于厂区南侧设置 1 个人流出入口，以满足消防和交通安全的需要。办公楼位于厂区南部，毗邻南门。仓储区统一规划位于厂区西北部区域。污水处理站和事故水池布置于厂区西北角，消防水池布置于厂区西南角。

拟建项目占地面积约 6525m²，其中六氟磷酸锂一期生产车间位于现 9#10# 车间北侧空地区域，六氟磷酸锂二期生产车间拟布置于一期北侧区域。四氟硼酸锂拟布置于于现 3#生产车间。

表 3.2-7 现场踏勘照片及周边关系（现场踏勘时间：2019.8.16）

3.2.7.3 总平面布置合理性分析

从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行考虑，厂区平面布置合理性分析如下：

- (1) 根据当地气象资料，近年主导风向为西南风，办公生活区位于厂区南部，项目位于厂区北部，因此污项目废气对办公生活区影响较小。
- (2) 厂区设两个大门，实现人物分流，便于管理和生产。
- (3) 车间内根据工艺流向进行布置，各生产环节连接紧凑，利于提高生产效率，减少土地的占用并能缩短厂区内运输距离。
- (4) 距离厂区最近的敏感目标为厂区西侧的南韩村，相聚 866 米。

由以上分析可知，拟建工程厂区平面布置既考虑了厂区内生产、生活环境，也兼顾了厂区外附近环境情况，从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，其

平面布局比较合理。拟建项目总平面布置见图 3.2-1，周边关系图见图 3.2-2。

3.3 主体工程分析

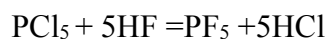
3.3.1 六氟磷酸锂

六氟磷酸锂共设计 6 条生产线，分两期建设。一期工程拟建 2 条线，布置于六氟磷酸锂 1#生产车间；二期工程 4 条线，布置于一期工程车间北侧位于六氟磷酸锂 2#生产车间。全年生产时间为 8000h。

3.3.1.1 反应原理

五氯化磷与氟化氢反应得到粗 PF₅，经精馏塔提纯得到纯 PF₅。将 PF₅ 通入一定浓度的 LiF 的 HF 溶液，使其反应生成 LiPF₆，之后利用六氟磷酸锂不同温度下在无水氟化氢溶液中的溶解度不同，低温析出六氟磷酸锂晶体，最后经干燥得到高纯度的六氟磷酸锂。反应尾气经碱液吸收后排放。

反应过程涉及的主要化学反应方程式如下：



3.3.1.2 工艺流程

1、工艺流程及产污节点图

六氟磷酸锂工艺流程及产污节点图见图 3.3-1。

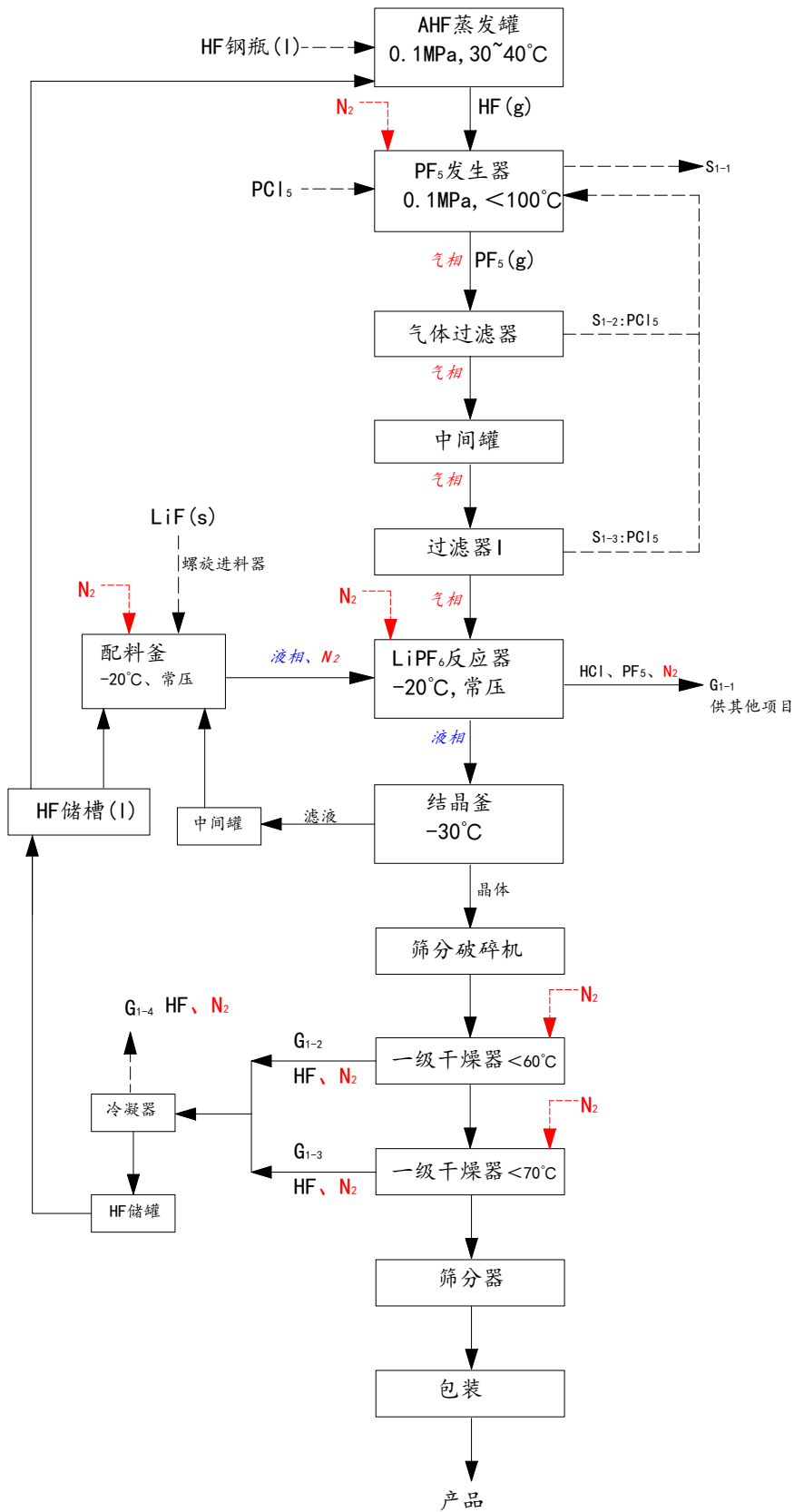


图 3.4-1 六氟磷酸锂生产工艺流程及产污节点示意图

2、工艺流程简述

六氟磷酸锂生产过程包含：（一）PF₅ 生成、（二）LiF 溶液配制、（三）LiPF₆ 合成、（四）结晶干燥、（五）尾气吸收。

3.3.1.6 污染物产生情况

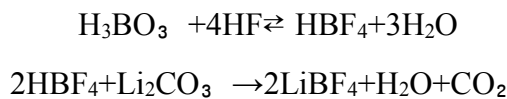
3.3.2 四氟硼酸锂

四氟硼酸锂共设一条生产线，位于四氟硼酸锂车间。全年生产时间为 7200h，年产量为 50t，一年约生产 588 批次，则单条生产线每批次时长约 12h。

3.3.2.1 反应原理

采用硼酸与氢氟酸（40%）反应得到四氟硼酸水溶液，该反应为可逆放热反应，再加入碳酸锂，使其与氟硼酸反应生成四氟硼酸锂，第二步反应消耗第一步反应产物，促进第一步反应进行，使反应的转化率大大提高。过程生成产物为四氟硼酸锂，副产物为水和二氧化碳，易除去，且未反应的硼酸、碳酸锂或氟化锂在水中溶解度极小，易于分离，使过程可获得纯度较高的产品。

反应式：



3.3.2.2 工艺流程

1、工艺流程及产污节点图

六氟磷酸锂工艺流程及产污节点图见图 3.3-3。

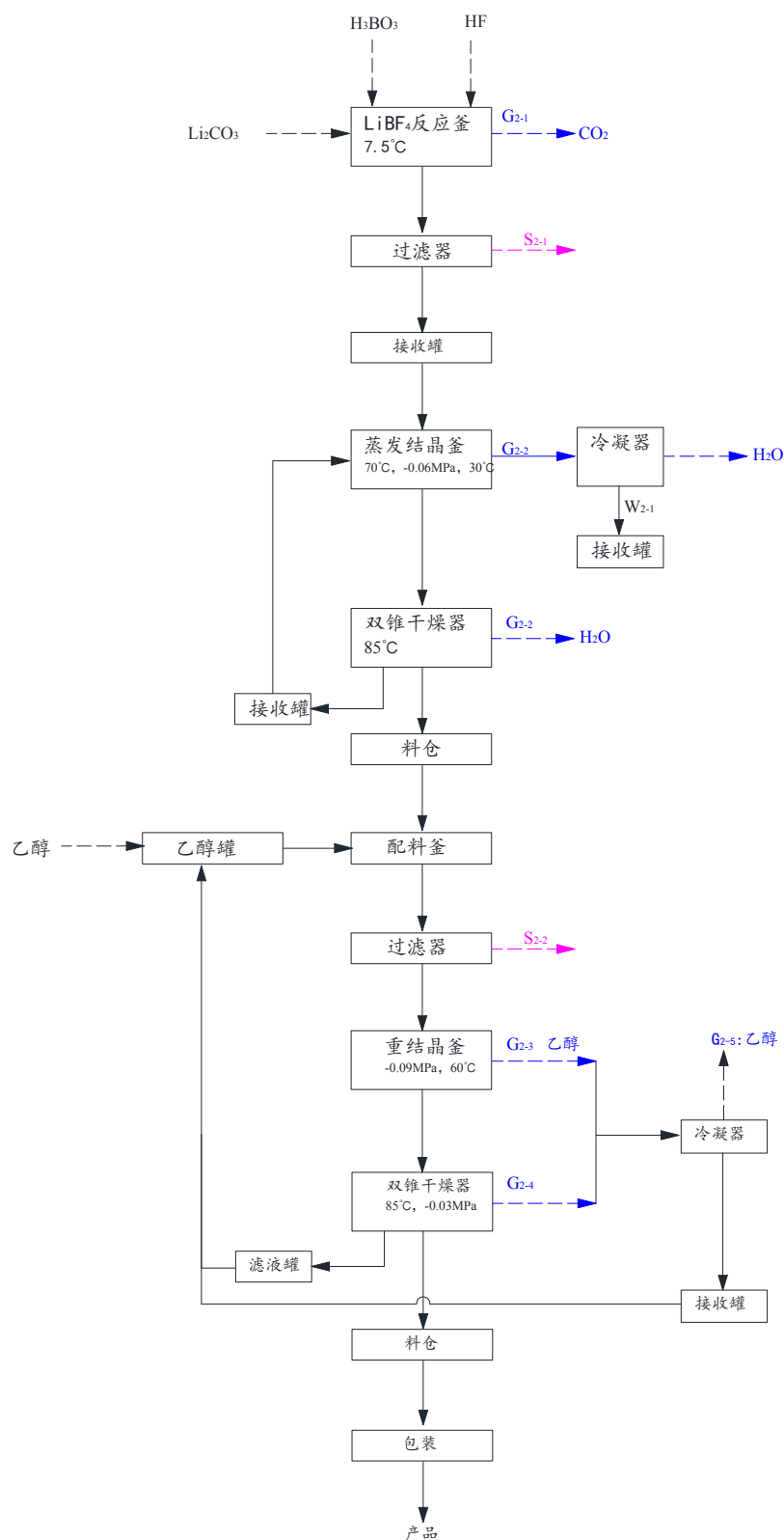


图 3.3-3 四氟硼酸锂生产工艺流程及产污节点示意图

2、工艺流程简述

四氟硼酸锂生产过程包含：（一） HBF_4 生成反应、（二） LiBF_4 生成反应、（三） LiBF_4 浓缩结晶、（四）重结晶。

3.3.2.6 污染物产生情况

3.4 公用及辅助工程

3.4.1 给水工程

1、给水水源

拟建项目位于淄川区罗村镇南韩村以东，项目所在区域供水由罗村镇供水管网统一供给，项目用水可以得到保障。

2、用水量

拟建项目给水系统包括：生活用水、生产用水以及绿化用水。项目用量约 $5247.6\text{m}^3/\text{a}$ （新鲜水 $4383.6\text{m}^3/\text{a}$ ，冷凝水 $864\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（1）生活用水量

拟建项目生活用水主要是办公生活用水等。项目定员 120 人，根据《建筑给水排水设计规范》（2009 年版），生活用水标准以 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计，年工作日 333 天，则年用水量为 $3996\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生产用水

拟建项目生产用水主要为废气吸收设施用水、冷却循环水以及设备清洗用水和地面冲洗用水。

①废气吸收设施用水：

废气处理设施用水主要是碱液配制用水。碱液吸收塔碱液配置均采用四氟硼酸锂工程生成水。碱洗装置使用 20% 氢氧化钾碱液，吸收废气之后的含氟液（KF）进入脱氟池与氢氧化钙生成氟化钙沉淀。经计算，一期工程中和废气所需氢氧化钾的量为 $1.68\text{t}/\text{a}$ ，则碱液配制用水量为 $6.72\text{t}/\text{a}$ ，一期添加水量约 $6.96\text{t}/\text{a}$ ；二期工程中和废气所需氢氧化钾的量为 $3.36\text{t}/\text{a}$ ，则碱液配制用水量为 $13.44\text{t}/\text{a}$ ，二期添加水量约 $13.92\text{t}/\text{a}$ 。

②冷却循环水

拟建项目的循环水采用重山水泥自备电厂蒸汽冷凝水供给。环冷却水量约 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，年循环量为 $86400\text{m}^3/\text{a}$ 。循环水的蒸发量按循环水量的 1% 计算，则循环

补充水量为 864m³/a。

③设备清洗用水

项目每年进行一次检修，检修时间为 3-5 天。检修前需对反应釜、中间罐等设备进行清洗。

根据前节核算，六氟磷酸锂一期工程清洗废水量约 6m³/a，二期工程清洗废水量约 12m³/a。四氟硼酸锂清洗废水量约 3m³/a。清洗废水脱氟后排入厂区污水处理站处理。

④地面冲洗用水

六氟磷酸锂一期工程地面冲洗用水量为 66m³/a，二期工程地面冲洗用水量为 66m³/a；四氟硼酸锂项目地面冲洗用水量 24.6m³/a。

(3) 绿化用水

拟建项目厂区绿化面积 500m²，绿化用水量以 2L/m²·d 计，年绿化天数取 210 天，则绿化用水量为 210m³/a。

3.4.2 排水工程

排水系统按“雨污分流、清污分流”原则建设。拟建项目废水主要为生活污水排水系统、生产废水排水系统和雨水排水系统。项目物料及生产线均在车间内，因此不考虑初期雨水。

(1) 生活污水排水系统

拟建项目生活用水量为 3996 m³/a，排水量按 80%计，则生活污水产生量为 3196.8m³/a。生活污水经化粪池简单处理后排入厂区污水处理站。

(2) 生产废水排水系统

拟建项目生产废水包括工艺废水、碱洗废水以及少量设备清洗废水和地面冲洗废水，循环冷却水使用蒸汽冷凝水不考虑排污水。

①工艺废水

四氟硼酸锂生成反应有水产生，经蒸发干燥工序以水蒸气形式排出。水蒸气冷凝后暂存于接收罐。根据物料平衡，水蒸气产生量约 94.631t/a。冷凝器冷凝效率取 95%，则冷凝水产生量为 89.90t/a。用于厂区碱洗液配制。

②碱洗废水

碱洗塔产生的碱洗废水用氢氧化钙去除氟离子转化为氟化钙沉淀，同时置换

出氢氧化钾，作为碱洗塔补充碱液循环使用，不外排。

③设备清洗废水

本项目设备清洗废水产生量约 21m³/a，经脱氟池脱氟后排入厂区污水处理站。

④地面冲洗废水

本项目地面清洗废水产生量为 156.6m³/a，经脱氟池脱氟后排入厂区污水处理站。

(3) 雨水排水系统

厂区建雨水管网，雨水经雨水排放口排放。

拟建项目水平衡图见图 3.4-1。

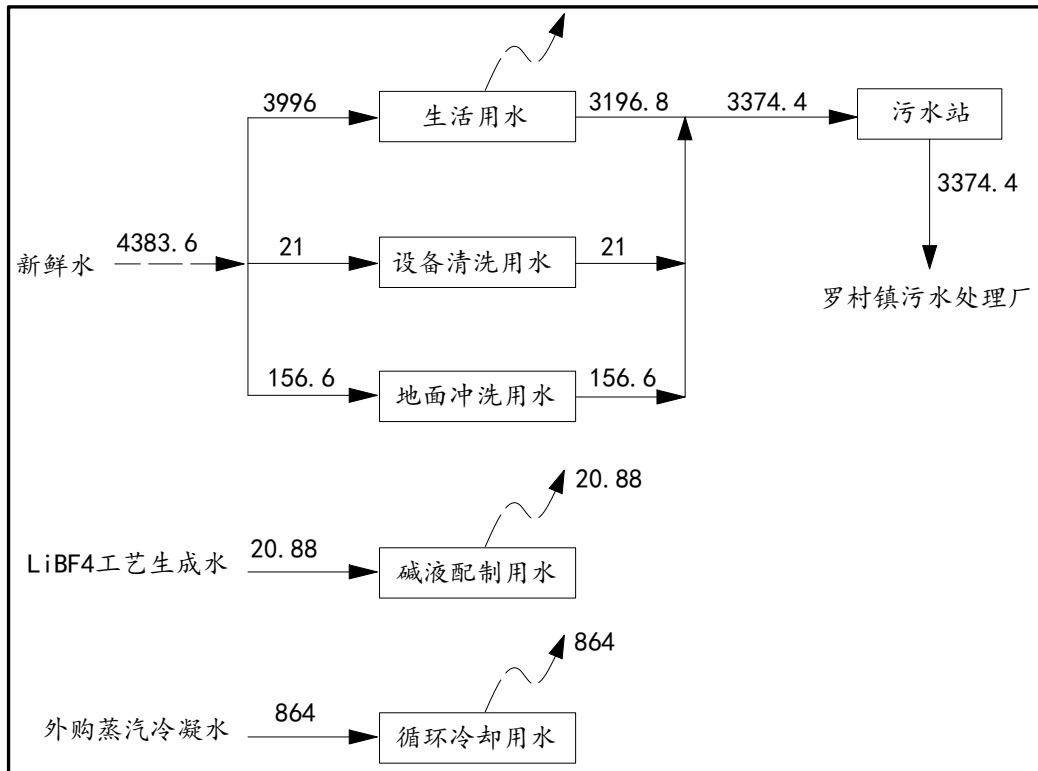


图 3.4-1 拟建项目水平衡图(单位: m³/a)

3.4.3 供电工程

项目总用电量为 1824 万 KWh/a (一期工程 624 万, 二期工程 1200 万), 由鲁中水泥热电厂供给, 项目场地供电网络完善, 能满足拟建项目用电需求。

3.4.4 制冷工程

拟建项目六氟磷酸锂生产工艺设制冷机组，共为 6 台制冷机组，制冷剂为 141b，每套制冷功率为 120kW，制冷温度为-50℃。

3.5 储运工程

拟建项目原辅料及产品以钢瓶、桶装和袋装的包装形式储存于仓库中。桶装无水乙醇存放于甲类仓库，其余物料均存放于丁类仓库。

拟建项目原料、产品储存情况见下表。

3.7 项目污染物产生、治理及排放情况

3.7.1 大气污染物

3.7.1.1 大气污染物产生

拟建项目废气主要是 G1-4 HF 不凝气、G2-1 CO₂ 气体、G2-5 乙醇不凝气等有组织废气以及车间无组织废气。

3.7.1.2 废气治理及排放

4、拟建项目废气排放汇总

拟建项目废气产生与排放情况见表 3.7-4。

表 3.7-4 拟建项目废气污染源强一览表

生产线	装置	排放源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放			排放时间/h	年排放量(t/a)	
				核算方法	产生量/(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/(m ³ /h)	排放质量浓度/(mg/m ³)			排放量/(kg/h)
一期工程	干燥器	P ₁₋₁	HF	物料衡算	0.075	两级碱洗	99	物料衡算	1000	0.75	0.00075	8000	0.006
	LiBF ₄ 反应釜	P ₂₋₂	CO ₂	物料衡算	2.833	/	/	物料衡算	/	/	2.833	4704	13.327
	重结晶釜	P ₂₋₂	乙醇	物料衡算	24	低温冷凝+活性炭吸附	99.6	物料衡算	5000	19	0.095	7200	0.684
	双锥干燥器		乙醇	物料衡算									
	六氟磷酸锂车间 1			HF	系数法	/	/	/	/	/	/	8000	0.0066
				HCl	系数法	/	/	/	/	/	/	/	8000
四氟硼酸锂车间			乙醇	系数法	0.0003	/	/	/	/	/	0.0003	7200	0.0021
二期工程	干燥器	P ₁₋₂	HF	物料衡算	0.15	两级碱洗	99	物料衡算	1000	1.5	0.0015	8000	0.012
	六氟磷酸锂车间 2			HF	系数法	/	/	/	/	/	/	8000	0.013
				HCl	系数法	/	/	/	/	/	/	/	8000
建成后总	干燥器	P ₁₋₁	HF	物料衡算	0.075	两级碱洗	99	物料衡算	1000	0.75	0.00075	8000	0.006
	干燥器	P ₁₋₂	HF	物料衡算	0.15	碱洗	99	物料衡算	1000	1.5	0.0015	8000	0.012
	LiBF ₄ 反应釜	P ₂₋₁	CO ₂	物料衡算	2.833	/	/	物料衡算	/	/	2.833	4704	13.327

重结晶釜	P ₂₋₂	乙醇	物料衡算	24	低温冷凝+活性炭吸附	99.6	物料衡算	5000	19	0.095	7200	0.684
双锥干燥器		乙醇	物料衡算									
六氟磷酸锂车间 1		HF	系数法	/	/	/	/	/	/	0.0009	8000	0.0066
		HCl	系数法	/	/	/	/	/	/	0.0015	8000	0.012
六氟磷酸锂车间 2		HF	系数法	/	/	/	/	/	/	0.0016	8000	0.013
		HCl	系数法	/	/	/	/	/	/	0.003	8000	0.024
四氟硼酸锂车间		乙醇	系数法	0.0003	/	/	/	/	/	0.0003	7200	0.0021

综上，拟建项目建成后排气筒 P₁₋₁ 排放的氟化物量为 0.00075 kg/h，排放浓度为 0.75mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 排放标准（3.0mg/m³）；排气筒 P₁₋₂ 排放的氟化物量为 0.0015kg/h，排放浓度为 1.5mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 排放标准（3.0mg/m³）；排气筒 P₂₋₂ 乙醇排放量为 0.095kg/h，排放浓度为 19mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 1 非重点行业 II 时段 VOCs 排放限值（60mg/m³，3kg/h-15m）。

项目厂界 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 2 排放限值 2.0mg/m³；厂界氟化物放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 排放浓度限值 0.02mg/m³，厂界氯化氢放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 排放浓度限值 0.05mg/m³。

3.7.2 废水污染物产生及排放

3.7.2.1 废水产生情况

拟建项目废水主要为生产废水和生活污水。

表 3.7-5 项目废水产生情况表

分期情况	产污环节	产生量 (m ³ /a)	产生原因	主要污染物	处理措施
一期	碱洗废水	/	含氟废气吸收	氟化物	加氢氧化钙脱氟后重复利用
	蒸汽冷凝水 W2-1	94.65	工艺水蒸气 冷凝	/	碱液配制
	设备清洗废水	9	设备清洗	氟化物	脱氟后排入厂区污水处理站
	地面冲洗废水	90.6	地面冲洗	SS、氟化物	
	生活废水	799.2	职工生活	COD、氨氮、 SS、总磷	排入厂区污水处理站
二期	碱洗废水	/	含氟废气吸收	氟化物	加氢氧化钙脱氟后重复利用
	设备清洗废水	12	设备清洗	氟化物	脱氟后排入厂区污水处理站
	地面冲洗废水	66	地面冲洗	SS、氟化物	排入厂区污水处理站
	生活废水	2397.6	职工生活	COD、氨氮、 SS、总磷	排入厂区污水处理站
项目建成后总	碱洗废水	/	含氟废气吸收	氟化物	加氢氧化钙脱氟后重复利用
	蒸汽冷凝水 W2-1	94.65	工艺水蒸气 冷凝	/	碱液配制
	设备清洗废水	21	设备清洗	氟化物	脱氟后排入厂区污水处理站
	地面冲洗废水	156.6	地面冲洗	SS、氟化物	
	生活废水	3196.8	职工生活	COD、氨氮、 SS、总磷	排入厂区污水处理站

3.7.2.2 废水处理工艺

项目生活污水经厂区化粪池预处理后排入厂区污水处理站；设备清洗废水及地面冲洗水采用 20%氢氧化钾碱液中和处理后再用氢氧化钙去除氟离子，最后排入厂区污水处理站。生产车间的设备清洗废水以及地面冲洗水进脱氟池处理后氟化物可达到直排标准。

废水经污水处理站处理后出水可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB

31573-2015) 表 1 直接排放限值。

3.7.2.3 废水排放

因厂区内有电池生产项目，因此厂区内污水需同时满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)以及《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)后，沿污水管线排入罗村镇污水处理厂。氟化物和全盐量应同时满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)。

厂区废水排入污水管网的情况见表 3.7-6。

表 3.7-6 污水处理站废水排放及达标情况一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物
废水产生浓度(mg/L)	350	200	300	35	3
化粪池+污水站处理效率	89.14%	94%	96%	93.14%	/
污染物排放浓度(mg/L)	38	12	12	2.4	3
《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 直接排放限值	50	/	50	10	/
《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)间接排放限值	150	/	140	30	/
《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》(DB37/3416.3-2018)	/	/	/	/	3.0
拟建项目废水排放量(m ³ /a)	一期工程	898.8			
	二期工程	2475.6			
	建成后总	3374.4			
污染物排放量(t/a)	0.13	0.04	0.04	0.008	0.01

拟建项目废水产生情况见表 3.7-7。

3.7.3 噪声

(1) 噪声源

拟建项目主要噪声源包括制冷机组、循环冷却塔、风机、机泵等，噪声产生及治理措施见表 3.7-8。

表 3.7-8 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

噪声源		设备台数	声源类型	声源表达量/dB(A)	降噪措施		噪声排放量/dB(A)	持续时间/h
					工艺	降噪效果/dB(A)		
六氟磷酸锂车间 1	风机	1	连续	90	基础减震	25	65	8000
	制冷机组	2	连续	95	室内布置、基础减震	25	70	8000
	机泵	6	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	8000
六氟磷酸锂车间 2	风机	2	连续	90	基础减震	25	65	8000
	制冷机组	4	连续	95	室内布置、基础减震	25	70	8000
	机泵	12	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	8000
四氟硼酸锂车间	风机	1	连续	90	基础减震	25	65	7200
	机泵	2	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	7200
循环水池	循环冷却塔	1	连续	85	基础减震	15	70	8000

(2) 拟建项目拟采用的噪声污染防治措施

为控制噪声对厂界周围环境敏感点的影响，拟建项目应落实以下噪声防治措施：

- ①设备选型时选用性优低噪的设备，并向设备制造厂家提出防噪隔声要求。
- ②设备安装时进行基础减振，对真空泵加装隔声罩。
- ③产生噪声大的设备应放置在单独的构筑物内，所有机房作建筑隔声处理，并附吸声材料，通过隔声、吸声减少噪声强度。
- ④在厂房建筑设计中统筹规划、合理布局，办公区、生活区远离噪声源，做到生产区与办公区、生活区合理分布。
- ⑤厂房周围加强绿化，利用植物吸声减噪，以提高噪声源传播至厂界过程的

噪声衰减量。

经采取以上降噪措施后，预计项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

3.7.4 固体废物

拟建工程产生的固体废物主要有一般固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固体废物包括碱洗装置配套的脱氟池产生的氟化钙沉淀（S1-2）、四氟硼酸锂反应釜过滤器截留下的沉淀（S2-1）、废包装袋（S3）、污水处理站污泥（S4）等。危险废物包括：五氟化磷反应器残渣（S1-1）、四氟硼酸锂重结晶过滤器截留下的不溶性杂质沉淀（S2-2）、废活性炭（S2-3）废矿物油（S5）、废包装桶（按照危废进行管理）等。

拟建项目产生的固体废物汇总见表3.7-9。

表 3.7-9 项目固废产生情况汇总

分期	排放位置	污染物	产生量 t/a	主要成份	分类	危害特性	治理措施
一期	脱氟池	氟化钙沉淀	1.17	CaF ₂	一般 固废	/	外售
	四氟硼酸锂车间	S2-1	3.027	LiCO ₃ 、 LiF		/	外售
	原辅料	废包装袋	5.6	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	0.8	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸锂车间1	S1-1	1.37	残渣	危险 废物	T/In	暂存于危废库， 委托有资质单 位处置
	四氟硼酸锂车间	S2-2	0.08	杂质沉淀		T/In	
		S2-3	4.446	废活性炭		T/In	
办公室	生活垃圾	7.2	残羹、纸屑	生活 垃圾	/	环卫部门统一 处理	
二期	脱氟池	氟化钙沉淀	2.34	CaF ₂	一般 固废	/	外售
	原辅料	废包装袋	11.2	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	2.4	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸锂车间2	S1-1	2.74	残渣	危险 废物	T/In	暂存于危废库， 委托有资质单 位处置
	办公室	生活垃圾	21.6	残羹、纸屑	生活 垃圾	/	环卫部门统一 处理
建	脱氟池	氟化钙沉	3.51	CaF ₂	一般	/	外售

成 后 总		淀			固废		
	四氟硼酸 锂车间	S2-1	3.027	LiCO ₃ 、 LiF		/	外售
	原辅料	废包装袋	16.8	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	3.2	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸 锂车间 1	S1-1	4.11	残渣	危险 废物	T/In	暂存于危废库， 委托有资质单 位处置
	四氟硼酸 锂车间	S2-2	0.08	杂质沉淀		T/In	
		S2-3	4.446	废活性炭		T/In	
办公室	生活垃圾	28.8	残羹、纸屑		/	环卫部门统一 处理	

表 3.7-10 拟建项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	转运周期	危险特性	污染防治措施
反应残渣	HW49	900-041-49	4.11	PF5 发生器	固态	灼烧残渣	半年	T/In	
滤渣	HW49	900-041-49	0.08	过滤器	固态	杂质	半年	T/In	
废活性炭	HW49	900-041-49	4.446	活性炭吸附设备	固态	废活性炭	每月	T/In	

3.7.5 非正常工况下污染物排放

为加强非正常工况污染控制，企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

项目采用采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据项目的情况，结合同类装置的运行情况，确定以下非正常排放情况：

1、临时开停车

生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各反应釜等停止运行，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。

2、正常开停车及检修时污染物排放及措施

装置开停工时，装置内的物料首先要退出，气体送至尾气处理系统，液态的物料倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的废气引至装置废气处理设施处理。

(2) 检修期间污染物排放

项目每年进行一次检修，检修时间为 3-5 天。检修前需对反应釜、中间罐等设备进行清洗，清洗废水进脱氟池脱氟后全部送往污水处理站处理。

3、环保设施故障

环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，项目主要故障情况如下：

(1) 废气处理设施故障

考虑厂区废气处理系统失效，本次非正常工况考虑碱洗塔系统和活性炭吸附设备处理效率降为 0%，其主要污染物排放浓度见表 3.7-11。

表 3.7-11 非正常工况废气排放一览表

排放源	污染物	产生速率(kg/h)	处理效率	风量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	标准值(mg/m ³)	达标情况
P1-1	HF	0.075	0	1000	75	0.075	3.0	超标
P1-2	HF	0.15	0	1000	75	0.15	3.0	超标
P2-1	VOCs(乙醇)	0.24	0	5000	48	0.24	40	超标

由上表可知，废气处理设施故障非正常工况下，氟化物排放浓度不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 排放标准（3.0mg/m³）；VOCs(乙醇)的排放浓度不能满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 1 排放限值。

针对上述情况，企业应强化环保设备运行管理、定期对碱洗塔进行检修，降低废气处理设施故障的发生频次，必要时设置备用废气处理设施。

3.7.6 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目污染物产生、排放汇总见表 3.7-12。

表 3.7-12 拟建项目污染物产生、排放情况表

污染源	污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
一期工程					
废气	有组织废气				
	P ₁₋₁	HF	0.6	0.594	0.006
	P ₂₋₁	乙醇	170.518	168.813	1.705

	无组织 废气	六氟磷酸锂 车间 1	HF	0.0066	/	0.0066
			HCl	0.012	/	0.012
		四氟硼酸锂 车间	乙醇	0.0021	/	0.0021
废水	废水量(m ³ /a)			898.8	0	898.8
	CODcr(t/a)			0.315	0.281	0.034
	BOD ₅ (t/a)			0.18	0.169	0.011
	SS(t/a)			0.27	0.259	0.011
	氨氮(t/a)			0.031	0.029	0.002
	氟化物(t/a)			0.003	0	0.003
固体废物	一般工业 固体废物	氟化钙沉淀		1.17	1.17	0
		S2-1		3.027	3.027	0
		废包装袋		5.6	5.6	0
	危险废物	S1-1		1.37	1.37	0
		S2-2		0.08	0.08	0
		S2-3		4.446	4.446	0
	生活垃圾			7.2	7.2	0
二期工程						
废气	有组织 废气	P ₁₋₂	HF	1.2	1.188	0.012
	无组织 废气	六氟磷酸锂 车间 2	HF	0.013	/	0.013
			HCl	0.024	/	0.024
废水	废水量(m ³ /a)			2475.6		2475.6
	CODcr(t/a)			0.866	0.772	0.094
	BOD ₅ (t/a)			0.495	0.465	0.03
	SS(t/a)			0.743	0.713	0.03
	氨氮(t/a)			0.087	0.081	0.006
	氟化物(t/a)			0.007	0	0.007
固体废物	一般工业 固体废物	氟化钙沉淀		2.34	2.34	0
		废包装袋		11.2	11.2	0
	危险废物	S1-1		2.74	2.74	0
	生活垃圾			21.6	21.6	0
项目建成后总						
废气	有组织 废气	P ₁₋₁	HF	0.6	0.594	0.006
		P ₁₋₂	HF	1.2	1.188	0.012
		P ₂₋₁	乙醇	170.518	168.813	1.705
	无组织 废气	六氟磷酸锂 车间 1	HF	0.0066	/	0.0066
			HCl	0.012	/	0.012
		六氟磷酸锂	HF	0.013	/	0.013

		车间 2	HCl	0.024	/	0.024
		四氟硼酸锂 车间	乙醇	0.0021	/	0.0021
废水	废水量(m ³ /a)			3374.4	0	3374.4
	CODcr(t/a)			1.181	1.051	0.13
	BOD5(t/a)			0.675	0.635	0.04
	SS(t/a)			1.012	0.972	0.04
	氨氮(t/a)			0.118	0.11	0.008
	氟化物(t/a)			0.01	0	0.01
固体废物	一般工业 固体废物	氟化钙沉淀		3.51	3.51	0
		S2-1		3.027	3.027	0
		废包装袋		16.8	16.8	0
	危险废物	S1-1		4.11	4.11	0
		S2-2		0.08	0.08	0
		S2-3		4.446	4.446	0
	生活垃圾			28.8	28.8	0

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

淄川区为淄博市辖区之一，位于淄博市中部地区，东经 $117^{\circ}41'$ ~ $118^{\circ}14'$ ，北纬 $36^{\circ}22'$ ~ $36^{\circ}45'$ ，南邻博山区，西接章丘市，北与周村、张店、临淄三区相连，东邻青州市，东南与临朐、沂源两县接壤。东西长 49 公里，南北宽 42 公里，总面积 999.0653 平方公里。

项目位于淄博市淄川区罗村镇南韩村东，项目四周均为企业或空地，距离环境敏感目标较远。

拟建项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

淄川区位于淄博盆地中部，东侧、东南侧、西南侧为绵延起伏的中低山区，局部为山间洼地及河谷地地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。总体地势南高北低，局部为沟谷及河谷地形，山域宽广陡峭，山峰林立，峡谷幽，多呈“V”字型断崖。东部主要山脉呈北北东或北东向展布，淄河由西南流向东北穿越于山峦之间，以东中低山区，高程一般以 500~900m，以西山区高程一般以 355~700m，沿三宝山、扎山、盘顶山、照夫山、聚峰等组成淄河与孝妇河分水岭。在渭头河、昆仑、商家一带为丘陵地区，高程 100~350m。孝妇河沿盆地腹部，由南向北流过，在孝妇河河床及两岸以及山麓边缘地带为冲积、洪积、坡积堆积物，地形平缓，高程 50~200m。

4.1.3 水文地质

淄川区水文地质形态复杂，崔军、罗村以西，寨里、查王庄东南方向区域主要为奥陶碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组。奥陶碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组地下水由南部降水补给，向北部径流，含水层岩性主要为灰岩，导致该区域范围内地下水富集。

第四系松散孔隙含水岩组水位埋深为 55~90m，含水层厚度在 30~80m 之间，含水岩层为卵砾石层及含泥砂卵石层，补给来源为区域南部的径流补给、降水下渗等，地下水流向由南向北；奥陶碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组地下水由南部、西南部降水补给，向北部、东北部径流，含水层岩性主要为灰岩。

项目厂址区域水文地质图见图 4.1-2。

4.1.4 地表水

淄川区境内主要河流有淄河、孝妇河、范阳河、青杨河，均为山溪性河流，皆属小清河水系，发源于泰沂山北坡的中低山，由南向北过境，最终汇入小清河。

项目区域地表水系分布图见图 4.1-3。

4.1.5 饮用水水源地

根据《关于印发淄博市饮用水水源保护区划分方案的通知》（淄政发〔2019〕46号），淄博市主要饮用水水源地分为地下水水源地和水库型（河流）地表水水源地。调整后全市主要集中式饮用水水源地 18 处，其中地表水 3 处，其余为地下水型水源地。淄川区共有四个地下水源地，分述如下：

淄博市水源地分布情况见图 4.1-4。

4.1.6 气候、气象

淄川属于暖温带大陆性季风气候，四季分明，春季风大干旱，夏季湿热多雨，秋季晴朗干旱，冬季干冷少雪。具体资料统计如下：

- 1、湿度：累年平均相对湿度 64%。
- 2、气压：累年平均气压 1006.1hPa。
- 3、降水：累年平均降水量 644.8mm；累年最大降雪深度 27cm；累年日最大降水量 134.8mm。
- 4、风速、风频：累年主导风向 SSW（南南西）；累年夏季主导风向 SSW；累年冬季主导风向 SSW；累年平均风速 2.5m/s
- 5、气温：年平均最高气温 19.3℃；年平均最低气温 8.1℃；年平均气温 13.4℃。
- 6、最大冻土深度 45cm。

4.1.7 土壤

淄川区土壤属于褐土类，下分 4 个亚类，10 个土属，35 个土种。

褐土性土：俗称石渣土，是由山丘上部石灰岩、中性岩或杂色砂页岩就地风化而成，土层浅薄，含有大量砾石、粗砂，肥力低，流失严重，多生杂草或种植林木，面积 47.0 万亩。

淋溶褐土：俗称山红土，是由石灰岩经高温高压，在干旱条件下形成的红色风化层堆积而成，分布在石灰岩山丘外围的缓坡上。上部土层无石灰反应，耕作层棕色，底部为红棕色。土体干旱，表土质地适中，保肥保土性强，透水性差，主要分布在张庄、峨庄、西河等地，面积 2.9 万亩，适于小麦、玉米等农作物的生长。

潮褐土：俗称油黑黄土，分布在丘间洼地或洪积平原下部，所处部位在褐土之下，土层深厚，颜色暗褐，表土质地一般是中壤，耕性适中，保肥保水性好，主要分布在杨寨镇，罗村、淄城、城南、磁村等镇也有零星分布，面积 3.3 万亩。

4.1.8 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度：0.10(g)，地震动加速度反应谱特征周期：0.40(s)。

4.1.9 生态环境与自然资源

淄川区植被有栽培作物、林木、自然植被三种类型。栽培作物占可利用面积

的 92%，林地面积 51.7 万亩，森林覆盖率达 37%。

淄川区地形复杂，生物资源丰富。林木资源，共有树种 40 科、78 属、146 种，乡土树种有楸、国槐、侧柏等，引进树种有杨树、桐树等，经济树种有梨、杏、苹果、花椒、柿子、软枣、山楂、香椿等，其中池板梨、无核软枣远近闻名。动物资源中，大牲畜有牛、马、驴、骡；肉食畜有猪、羊、兔；家禽有鸡、鸭、鹅。饲草、饲料资源丰富，具备发展畜牧业的条件。兽类有狐狸、獾、黄鼠狼、刺猬等。禽类有斑鸠、喜鹊、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰等。鱼类有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、虾、鳖等。昆虫有蚕、蜂、山蝎等。中草药资源遍及全区，有黄芩、半夏、荆芥、防风、苍术、丹参、土元等 100 多种。

淄川区矿产资源丰富，伴生、共生矿多，矿产资源组合好，煤炭、耐火材料、紫砂、陶土、铝土矿、石灰石、铁矿石、石英等储量大，分布广。煤炭可采储量 1500 万吨，耐火粘土储量为 841 万吨，页岩质红粘土（紫砂）储量为 1000 万吨，花岗岩储量 1000 万吨，石灰石储量 2 万亿吨，铁矿石储量 60 万吨，石英砂储量 1500 万吨。

4.1.10 生态保护

距离拟建项目较近的生态保护红线区域为淄川生态公益林北部生物多样性维护生态保护红线区（SD-03-B4-05），红线区边界为鲁泰文化路以东，淄河以北，淄博与潍坊市界以西，淄川与临淄县界以南，面积为 52.86km²，生态功能为生物多样性维护、水源涵养，包含部分淄川风景名胜区、部分淄川公益林。经林业部门调查，该部分主要为老虎山、戴青山河东部分公益林，不属于自然保护区。

厂区及周边地区无基本农田保护区。

4.2 社会环境概况

4.2.1 淄川区社会经济概况

淄川区辖经济开发区，般阳路、将军路、松龄路 3 个街道办事处，洪山、昆仑、双杨、罗村、寨里、龙泉、西河、太河、岭子 9 个镇，379 个行政村，87 个社区。淄川区委、区政府座落于般阳路街道办事处。驰名中外的蒲松龄故居位于城区以东洪山镇蒲家庄，全国闻名的淄川服装城坐落在城内孝妇河西畔，地理位置十分优越。

全区总面积 960 平方公里。2018 年各项社会保险参保人数达 118.3 万人次，全年共征缴社会保险费 21.9 亿元，比上年增长 11.73%，支付社会保险基金 24.6 亿元，比上年增长 10.31%。就业再就业工作成效显著。全年实现城镇新增就业 12869 人，就业转失业人员就业人数 7270 人，城镇登记失业率为 2.63%。年末，全区户籍总人口为 63.85 万人。

经济运行保持平稳。2018 年全区实现地区生产总值（GDP）677.95 亿元，比上年增长 5.54%。其中，第一产业增加值 6.56 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 378.45 亿元，增长 5.3%；第三产业增加值 292.94 亿元，增长 5.9%。产业结构调整稳步推进，三次产业比例由上年的 0.98:55.97:43.05 调整为 0.97:55.82:43.21。人均生产总值 92778 元，增长 6.0%。

农业生产形势稳定。2018 年全年实现农业总产值 14.36 亿元，比上年增长 6.2%。实现农业增加值 7.52 亿元，比上年增长 6.1%。粮食生产保持平稳。全年粮食播种面积 21.55 万亩，总产量为 5.25 万吨。主要经济作物中，蔬菜总产量 2.39 万吨，下降 0.82%；园林水果总产量 8669 吨，增长 16.1%。

工业生产增速放缓。全区规模以上工业企业共 412 家，完成总产值 750.68 亿元，增长 0.81%。建材冶金、机械制造、医药化工、纺织服装四大行业主导地位依然突出，分别完成产值 120.79 亿元、70.21 亿元、55.10 亿元和 71.46 亿元。主要产品产量平稳增长，产销衔接良好。全区规模以上工业企业产品销售率为 97.67%。

科技事业继续发展。2018 年承担市及以上各类科技攻关计划 24 项，争取上级扶持资金 2089 万元。全区获得省科学技术奖 3 项。新增高新技术企业 9 家，全区高新技术企业达到 30 家。

教育事业不断优化。全区初中升学率为 100%。年末全区共有各级各类学校 86 处，其中高级中学 3 处，完全中学 3 处，普通初中 24 处（包含 4 所九年一贯制），职业中专 3 处，小学 52 处，特殊教育 1 处，幼儿园 118 处。共有在校学生 67671 人，其中高中在校学生 13239 人，初中在校学生 23481 人，职业中专在校学生 3794 人，小学在校学生 26980 人。

文化和广播事业繁荣发展。广播电视工作水平不断提高。全区共有电视发射台和转播站 1 座，广播电台全年播出时间 13.1 千时，电视台全年播出时间 15.7

千时。

卫生事业平稳发展。公共卫生整体推进，卫生基础建设得到加强。年末全区共有各类卫生机构 264 个，实有病床 3746 张，专业卫生技术人员 4425 人，其中执业医师 1658 人，注册护士 1750 人。

城乡居民生活水平继续改善。据抽样调查，全区城镇居民人均可支配收入为 39385 元，增长 7.2%；农村居民人均可支配收入 18069 元，增长 7.8%。人均全年消费性支出 19746 元。年末全区在岗职工年平均工资为 63799 元。居民家庭耐用消费品拥有量有所增加。

4.2.2 罗村镇社会经济概况

罗村镇位于淄川区东北部，地处淄川、张店、临淄三区交界处，胶王路与之相邻，湖南路贯通全境，青岛铁路局鲁家火车站坐落镇中心。总面积 70 平方公里，辖 32 个行政村，人口 5.7 万，是“全市经济强镇”、“市级文明村镇”。2010 年被评为“山东省第二次经济普查先进集体”。“市安全生产先进集体”、“市深度治理大气污染先进集体”。镇内盛产誉满中外的文房四宝金星淄砚，被誉为淄砚之乡。

罗村镇地处丘陵和平原交界地带。地势南高北低，境内东西最长 10.6 公里，南北最长 9.3 公里，面积 64.9 平方公里，耕地面积 1200.3 公顷。主要山脉有围子山、蟠龙山、黄山、老虎山、赵家山，其中围子山最高，海拔 389 米。主要农作物有小麦、玉米、高粱、谷子、大豆、地瓜、花生等。全镇植被面积 1189.5 公顷，覆盖率 18.3%。有煤炭、铝矾土、石灰石、粘土、砚石等矿产资源。罗村境内水资源较丰富，境内主要河流有漫泗河（锦川河）、暖水河，境内流长 14.6 公里，均为季节性河流。

罗村镇从 1990 年始，逐渐形成以建材为龙头，以化工、纺织、运输为骨干的产业体系。锦川建陶、罗城建陶、兴隆建陶、宏达建陶、宏峰建陶、大王建陶、瓦村建陶、淄博永兴陶瓷、淄博绒线厂、鲁中水泥厂、锦川水泥厂、鲁中耐火厂、淄川异性砂轮厂等 95 家大中型企业先后建成。全镇有 9 个村进入全区 50 个经济强村。罗村镇拥有镇级卫生院 1 处，村级卫生室 58 处，病床 152 张。

拟建项目厂址周围 2.5 公里范围内无自然保护区和文物古迹。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《淄博市城区环境空气质量功能区管理规定》关于环境空气质量功能区的划分，项目所在区属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

(2) 地表水

项目周围地表水为孝妇河，根据《淄博市水功能区划》，孝妇河淄川段属于V类水体，管理方面执行地表水IV类水质标准。

(3) 地下水

项目区域地下水环境功能区划为《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

(4) 噪声

建设项目所在地不在淄博市声环境功能区划范围区域，项目周边均为工业、企业，以工业生产为主，属于3类声环境功能区。

(5) 土壤

项目所在地属于工业用地，土壤执行《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

4.3.2 环境空气质量现状

根据本次环境空气质量现状调查结果可知，工程厂址周围NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和O₃均超标，不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.4 地下水环境质量现状

根据地下水现状监测以及相关搜集资料，本区部分地下水水质监测点总硬度、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数出现不同程度的超标现象，不能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

4.3.5 声环境质量现状

根据厂区周边声环境质量现状监测，各监测点厂界及最近噪声敏感点昼夜间噪声均不超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，厂址

所在区域声环境质量良好。

第 5 章 环境空气影响评价

5.1 评价等级与评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.2 评价工作分级方法”，由拟建项目排放的污染物情况，来确定拟建项目环境空气的评价等级和评价范围。

5.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

按 HJ2.1 或 HJ130 识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其它污染物。

拟建项目排放的大气污染物主要为氟化物、HCl 和 VOCs(乙醇)，因子拟建项目评价因子为氟化物、HCl 和 VOCs(乙醇)。

5.1.2 评价等级和评价范围确定

根据以上计算参数，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用新导则推荐的 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响，并按评价分级判据进行分级。拟建项目评价等级判定与计算结果表见表 5.1-1~表 5.1-3。

表 5.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段 (h)	标准值/(mg/m ³)	标准来源
氟化物	8000	0.02	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
VOCs	7200	1.2	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值折算数据
HCl	8000	0.05	

表 5.1-2 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
农村/城市选项	城市/农村	农村	周边 3km 半径范围内绝大部分面积属于农村
	人口数	64.07 万人	
最高环境温度/°C		41	近 20 年气象数据统计
最低环境温度/°C		-18.4	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用情况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书，根据导则需考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	污染源附近 3km 半径范围内无大型水体（海或湖）
	岸线距离/km	—	
	岸线方向/°	—	

表 5.1-3 拟建项目污染源估算模型计算结果表

污染源	污染物	排放方式	小时浓度 C (mg/m ³)	最大浓度占标率 P (%)	最大地面浓度出现距离(m)	D10% (m)	等级
P1-1	氟化物	有组织	5.20E-04	2.6	446	0	二级
P1-2	氟化物	有组织	1.12E-03	5.61	422	0	二级
P2-1	乙醇	有组织	9.16E-02	7.63	426	0	二级
LiPF6 车间 1	氟化物	无组织	2.58E-04	1.29	124	0	二级
	HCl		4.30E-04	0.86		0	二级
LiPF6 车间 2	氟化物	无组织	4.47E-04	2.23	140	0	二级
	HCl		4.47E-04	2.23		0	二级
LiBF4 车间	乙醇	无组织	1.51E-04	0.01	130	0	三级

根据估算结果，拟建项目四氟硼酸锂项目排气筒 P2-1 排放的 VOCs(乙醇) 占标率最大，占标率 $P_{max}=7.63\% < 10\%$ ，下风向最大落地浓度为 0.0916mg/m^3 ，距污染源中心距离为 426m，评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），“对电力、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”，拟建项目属于化工且编制环境影响报告书项目，因此评价等级需提高一级。本次大气环境影响评价工作等级为一级。

5.1.3 污染源估算模型

采用估算模型 AERSCREEN 进行估算，拟建项目污染源估算模型计算结果情况见表 5.1-4~表 5.1-6。

5.1.4 环境空气评价范围确定

拟建项目各污染物最远影响距离 D10%均未出现，大气环境影响评价范围边长取 5km。具体见图 2.5-1。

5.1.5 评价基准年筛选

评价范围环境空气保护目标见表 5.1-6 及图 1.5-1。

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

本次评价评价基准年为 2018 年，根据淄博市 2018 年度环境质量通报，淄博市 2018 年度环境空气质量现状见表 5.2-1。

表 5.2-1 淄博市 2018 年度环境空气质量现状

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	24	60	0.4	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	43	40	1.075	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	106	70	1.51	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	55	35	1.57	不达标
CO	24h 平均质量浓度	mg/m ³	2.1	4	0.525	达标
O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	μg/m ³	201	160	1.256	不达标

表 5.2-2 淄川区 2018 年度环境空气质量现状

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	31	60	0.517	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	42	40	1.05	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	106	70	1.514	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	50	35	1.429	不达标

由表 5.2-1 可知，2018 年淄博市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 24μg/m³、43μg/m³、106μg/m³、55μg/m³，CO 24 小时平均浓度为 2.1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均浓度为 201 ug/m³，其中 SO₂ 年平均质量浓度和 CO24h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；而 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度以及 O₃ 日最大 8 小时平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；因此项目所在地市为不达标区。

由表 5.2-2 可知，2018 年淄川区（气象站站点，位于拟建项目西南方向 11km；凤凰山站点，位于拟建项目 WSW 方向 16km）SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度分别为 31μg/m³、42μg/m³、106μg/m³、50μg/m³，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}

年平均质量浓度均超标，因此项目所在区淄川为不达标区。

5.2.3 环境空气质量现状调查

5.2.3.1 基本污染物环境质量现状调查

基本污染物环境质量现状数据采用淄博市2018年度环境质量通报中公布的淄川区区域点的监测数据。基本污染物环境质量现状数据见表5.2-2。

5.2.3.2 其他污染物环境质量现状调查

其他污染物环境空气质量现状调查采用补充监测方法。

(1) 监测布点、监测项目及方法

① 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价选取拟建项目厂址及下风向5km范围内1个监测点为进行分析，具体见表5.2-4和图5.2-1。

表 5.2-4 污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 /m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目所在地 (1#)	21	35	氟化物、非甲烷总 烃、HCl	2019-08-17~ 2019-08-23	/	/
团山(2#)	441	307		NE	526	

② 监测项目及方法

氟化物、氯化氢、VOCs为特征污染物，连续监测7天，测一次值。同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规地面气象参数。

表 5.2-5 监测项目及监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
氟化物	滤膜采样/氟离子 选择电极法	HJ 955-2018	pH计 BJT-YQ-112-06	小时值 0.5μg/m ³ 日 均值 0.06μg/m ³
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-273	0.020mg/m ³
VOCs	吸附管采样-热脱 附/气相色谱-质 谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	—
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪	0.07mg/m ³

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
(以碳计)			BJT-YQ-001-01	

(2) 监测时间及监测频次

①监测时间和频率：氟化物、氯化氢、VOCs 为特征污染物，连续监测 7 天。

监测时同步进行风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

②检测单位：青岛京诚检测科技有限公司；

(3) 监测结果

现状监测期间气象参数数据见表 5.2-5；环境空气现状监测结果统计详见表 5.2-6~5.2-7。

表 5.2-7 各监测点位环境空气污染物监测结果统计一览表

点位	项目	样品数		最大浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		小时浓度	日均值	小时浓度
1#项目所在地	氯化氢	28	—	29
	氟化物	28	7	1.5
	非甲烷总烃	28	—	850
	VOCs	28	—	0.028
2#团山	氯化氢	28	—	28
	氟化物	28	7	1.6
	非甲烷总烃	28	—	790
	VOCs	28	—	245

5.2.4 各污染物环境质量现状评价

5.2.4.1 评价因子及评价标准

(1) 评价因子

评价因子为 SO_2 、 NO_2 、CO、臭氧、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、氯化氢、VOCs。

(2) 评价标准 SO_2

环境质量常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。具体的执行标准限值见表 5.2-8。

表 5.2-8 环境空气质量评价标准 单位 mg/m^3

污染物名称	小时浓度	8h 平均浓度	日均浓度	年平均	标准来源
SO_2	0.50	—	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准
NO_2	0.20	—	0.08	0.04	
PM_{10}	—	—	0.15	0.07	
$\text{PM}_{2.5}$	—	—	0.075	0.035	
CO	10	—	4	—	
O_3	0.2	0.16	—	—	
氟化物	0.02	—	0.007	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	—	参照《大气污染物综合排放标准详解》
乙醇(VOCs)	—	0.6	—	—	HJ2.2-2018 附录 D
HCl	0.05	—	0.015	—	

5.2.4.2 评价方法

(1) 长期监测数据的现状评价内容,按 HJ 663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标

率。

(2) 补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

5.2.4.3 评价结果

本次环评监测评价结果详见表见表 5.2-9。

表 5.2-9(1) 基本污染物环境质量现状

监测 点位	监测点坐标/m		污染 物	年评价指 标	评价标 准 /μg/m ³	现状浓度 /μg/m ³	最大浓度 占标率/%	达标情 况
	X	Y						
气象 站			SO ₂	2018 年	60	31	51.7	达标
			NO ₂	2018 年	40	42	105	超标
			PM ₁₀	2018 年	70	106	151.4	超标
			PM _{2.5}	2018 年	35	50	142.9	超标
			CO	2018 年	4	2.1	52.5	达标
			O ₃	2018 年	160	201	125.6	超标

表 5.2-9(2) 其它污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐 标/m		污染物	评价标准 /μg/m ³	监测浓度 范围/μg/m ³	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y						
1#项 目所 在地	55	81	氯化氢	50	20~29	58	0	达标
			氟化物(小时)	20	1.3~1.5	7.5	0	达标
			氟化物(日均)	7	0.56~0.66	9.4	0	达标
			非甲烷总烃	2000	680~850	42.5	0	达标
			VOCs	1200	26.9~194	16.17	0	达标
2#团 山	492	330	氯化氢	50	20~28	56	0	达标
			氟化物(小时)	20	1.3~1.6	8	0	达标
			氟化物(日均)	7	0.37~0.47	6.7	0	达标
			非甲烷总烃	2000	600~790	39.5	0	达标
			VOCs	1200	40.6~245	20.42	0	达标

表 5.2-9(3) 其它污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	评价标准/μg/m ³	各监测时段最 大浓度/μg/m ³	超标率/%	达标情况
氯化氢	50	26	0	达标
氟化物(小时)	20	1.5	0	达标
氟化物(日均)	7	0.525	0	达标
非甲烷总烃	2000	780	0	达标

VOCs	1200	190.5	0	达标
------	------	-------	---	----

由表 5.2-9 可以看出，基本污染物 SO₂、NO₂ 和 CO 环境质量现状监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 和 O₃ 出现超标现象；其他污染物氟化物、氯化氢和 VOCs 满足相关标准限值限值。

5.3 气象观测资料调查与污染气象分析

5.3.1 近 20 年的主要气候统计资料

淄川气象站位于东经 117°57'E，北纬 36°38'N，台站类别属基本站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。淄川近 20 年（1998~2017 年）年最大风速为 16.3m/s(1998 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 41℃(2007 年)和-18.4℃（2001 年），年最大降水量为 992.2mm（2006 年）；近 20 年其它主要气候统计资料详见表 5.3-1，淄川近 20 年各风向频率详见表 5.3-2，图 5.3-1 为淄川近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.3-1 淄川气象站近 20 年（1998~2017 年）主要气候要素统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.0	2.3	2.8	3.2	2.8	2.5	2.1	1.7	1.8	2.0	2.2	2.2	2.3
平均气温 (°C)	-1.3	2.2	8.0	15.5	21.1	25.7	27.3	25.8	21.4	14.1	7.6	1.0	14.1
平均相对湿度 (%)	60	54	51	51	72	59	73	77	70	64	62	62	63
平均降水量 (mm)	7.1	12.2	17.2	30.0	61.7	82.6	145.7	185.5	69.6	38.3	23.6	9.4	682.9
平均日照时数 (h)	144.4	153.1	191.6	229.1	241.92	212.4	173.8	172.8	183.3	189.9	172.3	136.1	2203.5

表 5.3-2 淄川气象站近 20 年（1998~2017 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	7.1	4.9	5.6	3.4	2.2	1.2	2.9	3.4	10.9	15.4	12.2	3.5	2.4	2.5	3.5	4.9	13.9

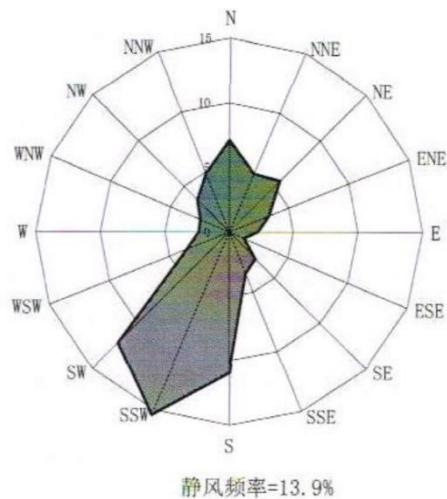


图 5.3-1 淄川近 20 年（1998~2017 年）风向频率玫瑰图

5.3.2 2018 年地面气象资料统计分析

拟建项目地面气象数据由淄博市气象局提供，监测站点位淄川区气象站，位于拟建项目西南方向 11km。

表 5.3-3 气象站点基本信息

气象站名称	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
		经度	纬度				
气象站	基本站	117°57'E	36°38'N	11	123	2018 年	气温、风向、风速、总云量、低云量

5.3.2.1 温度统计分析

5.3.2.2 风速统计分析

5.3.2.3 风向、风频统计分析

5.3.2.4 小结

根据气象资料统计，2018 年全年平均温度为 14.93℃；全年平均风速为 1.7 m/s，春季平均风速较大，秋季平均风速较小。风速日变化趋势，清晨风速较大，上午 6:00 左右出现峰值，之后随时间推移，风速逐渐减小；年平均最多风向是 SSW，风频为 15.92%，该区域主导风向为 SSW。

5.4 污染源调查

5.4.1 拟建项目污染源调查

根据工程分析，项目产生的主要废气包括有组织废气和无组织废气两部分，排放参数见表 5.4-1~5.4-3。

5.4.2 与评价项目排放污染物有关的其他在建项目污染源

根据调查，厂区内项目评价范围内无在建、已批拟建且与本项目排放污染物有关的项目，厂区内有一个与本项目排放污染物有关的已批拟建项目。

5.4.3 拟建项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源

拟建项目所需原料主要包括：五氟化磷、氟化锂、无水氟化氢、硼酸、氟化氢水溶液、碳酸锂、无水乙醇等，产品主要是六氟磷酸锂和四氟硼酸锂，副产品氯化氢以及固体废物氟化钙沉淀等。固体物料桶装或袋装，液体原料储存在钢瓶中运输。运输车辆主要采用卡车。

5.5 大气环境影响预测与评价

5.5.1 预测因子

根据拟建项目大气污染物排放情况及环境质量标准，确定拟建项目的预测因子为：

基本污染物：无

其他污染物：氟化物、氯化物、VOCs

5.5.2 预测范围

预测范围应覆盖评价范围，拟建项目短期浓度贡献值占标率未出现大于 10% 的区域，因此，项目预测范围是以厂址为中心，边长 5km 范围的矩形区域。

5.5.3 预测周期

根据气象资料和环境空气质量例行监测资料收集情况，拟建项目选择 2018 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

5.5.4 预测模型

拟建项目无二氧化硫、氮氧化物排放，因此不需要预测 $PM_{2.5}$ ；根据气象资料统计，项目评价基准年风速 $\leq 0.5/s$ 的最大持续时间为 19h，不超过 72h；且建

项目不处于大型水体岸边3km范围内。预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型AERMOD预测模型。

5.5.7 预测结果

5.7.7.1 拟建项目正常工况下贡献浓度

5.5.10 污染物排放量核算

新建项目源强核算见表5.5-8~5.5-11。

表 5.5-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号 (按照排污 许可编号)	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	P1-1	氟化物	750	0.00075	0.006
2	P1-2	氟化物	1500	0.0015	0.012
4	P2-1	乙醇	19000	0.095	0.684
主要排放口合计		氟化物			0.018
		乙醇			0.684
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.018
		乙醇			0.684

表 5.5-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防 治措施	污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	LiPF6 车间 1		氟化物	加强管理, 规范操作	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015)表 5	20	0.0066
			HCl			50	0.012
2	LiPF6 车间 2		氟化物	加强管理, 规范操作	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015)表 5	20	0.0132
			HCl			50	0.024
3	LiBF4 车间		乙醇	加强管理, 规范操作	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》 (DB37/2801.7—2019)表 2 标 准	2000	0.0021
无组织排放总计							
无组织排放总计		氟化物					0.0198
		乙醇					0.0021
		HCl					0.036

表 5.5-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氟化物	0.0378
2	乙醇	0.686
3	HCl	0.036

表 5.5-11 非正常工况下排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/年	应对措施
P1-1	废气处理系统(碱洗塔)失效	氟化物	75	0.075	2	4	
P1-2	废气处理系统(碱洗塔)失效	氟化物	75	0.15	2	4	
P2-1	废气处理系统(活性炭吸附)失效	VOCs	48	0.24	2	4	

5.7 环境监测计划

拟建项目大气评价等级为一级，项目在生产运行阶段的环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。具体污染源监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)以及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035—2019)制定。

5.7.1 污染源监测计划

拟建项目污染源监测计划见表 5.7-1~5.7-2。

5.7.2 环境质量监测计划

5.8 大气环境影响评价结论与建议

5.8.1 大气环境影响评价结论

拟建项目位于颗粒物(PM₁₀、PM_{2.5})、二氧化硫不达标区，项目排放污染物主要为氟化物、氯化氢和 VOCs，不排放颗粒物和二氧化硫，因此不需要替代原削减方案。预测结果显示：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下氟化物、VOCs 年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

5.8.2 污染控制措施可行性结论

拟建项目位于颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、二氧化硫不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。拟建项目各装置产生的含氟废气经碱洗塔吸收后排放，该工艺是氟化物去除措施中效率最高、最稳定的；（方案符合性分析，根据排污许可规范等）根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，高浓度废气，优先进行溶剂回收，低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、重点区域 VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，去除效率不低于 80%。乙醇废气先经冷凝回收，再经活性炭吸附，去除效率达 99%以上。项目所采取的的环保措施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

5.8.3 大气环境保护距离

采用大气环境保护距离模式计算未出现超标点，无需设置大气环境保护距离。

5.8.4 污染物排放量核算结果

根据工程分析，拟建项目各污染物排放量的核算结果见表 5.8-1。

表 5.8-1 拟建项目污染物排放量核算结果一览表

污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	拟建项目排放总量 (t/a)
氟化物	0.018	0.0198	0.0378
HCl	/	0.036	0.036
VOCs	0.684	0.0021	0.686

上述总量指标需由淄博市环保局淄川分局进行确认。

5.8.5 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.8-2。

表 5.8-2 拟建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评级等级	评级等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>

	排放量								
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (VOCs、氟化物、HCl)			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 拟建项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTA L200 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (氟化物、HCl)			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C 拟建项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 拟建项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 拟建项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>				C 拟建项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 拟建项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>				C 拟建项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C 非正常占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (VOCs、氟化物、HCl)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: (VOCs、氟化物、HCl)		监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>			

评级结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _X : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (0.686) t/a

注：“”为勾选项，填“√”；“ () ”为内容填写项

第 6 章 地表水环境影响分析

6.1 地表水环境影响评价等级与评价范围

6.1.1 评价等级

项目废水经厂区化粪池处理后通过市政污水管网排入罗村镇污水处理厂进一步处理，最终排入孝妇河。废水排放形式为间接排放，因此评价等级为三级 B。

6.1.2 评价范围

三级 B 评价范围应符合以下要求：

- 1) 满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- 2) 覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

6.1.3 评价时期

拟建项目评价等级为三级 B，不考虑评价时期。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.1 水环境功能区达标性分析

根据发布的 2018 年度环境质量情况通报，孝妇河淄川南外环断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准限值，因此拟建项目所在水环境功能区为达标区。

表 6.2-1 孝妇河袁家桥断面的例行监测数据

监测因子	浓度值	标准值	达标情况
COD(mg/L)	21.5	40	达标
NH ₃ -N(mg/L)	0.89	2.0	达标

6.2.2 监测布点

为了解地表水中与本项目有关的特征污染物总磷、硼和氟化物的背景值情况，本次环评阶段补充监测了漫泗河和孝妇河水质情况。地表水监测布点情况见表 6.2-2 和图 5.2-1。

表 6.2-2 地表水环境质量现状监测断面一览表

编号	水体名称	断面位置	与拟建项目距离 (m)	意义
1#	漫泗河	聂村东	WNW, 3248	区域河流背景值
2#	孝妇河	漫泗河入口下游 1000m	WNW, 11607	区域河流背景值

3#	孝妇河	上游 500m	WNW, 10442	区域河流背景值
----	-----	---------	------------	---------

6.2.3 检测项目

监测项目为 pH 值、总磷、硼和氟化物。监测时同步进行河宽、水深、流量、流速、水温等水文要素的观测。

6.2.4 检测时间与频率

2019 年 8 月 19 日~2019 年 8 月 20 日，采样 2 天，每天采样 2 次。

6.2.5 检测分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）有关规定进行监测和分析，监测分析方法具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 地表水监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	便携式 pH 计 BJT-YQ-047	范围 0-14
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.01mg/L
硼	电感耦合等离子体 发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L

6.2.6 监测结果统计

地表水环境质量现状监测结果详见表 6.2-4 和表 6.2-5。

6.2.7.3 评价方法

采用水质指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

(1) 一般性水质因子的指数计算公式：

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

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

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

(2) 溶解氧(DO)的标准指数计算公式：

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

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

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

(3) pH 值的指数计算公式：

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

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

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

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

6.2.7.4 评价结果

地表水环境质量现状评价结果见下表。

由监测结果看出，硼在 1#漫泗河点位以及 2#孝妇河（漫泗河入口下游 1000m）出现超标现象，其余各监测点位的监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目生产废水主要包括碱洗废水、蒸汽冷凝水、设备清洗废水以及地面

冲洗废水等，碱洗塔产生的碱洗废水用氢氧化钙去除氟离子转化为氟化钙沉淀，同时置换出氢氧化钾，作为碱洗塔补充碱液循环使用，不外排；蒸气冷凝水用于六氟磷酸锂碱液配置及厂区内其他项目碱液配制；设备清洗废水和地面冲洗废水进脱氟池脱氟后与生活污水一同排入厂区污水处理站处理。

厂区内污水处理站采用 A/O 处理工艺，处理达标后排入罗村镇污水处理厂进一步处理，最终排入孝妇河。

6.3.2 依托污水处理设施可行性分析

6.3.2.1 污水处理厂概况

6.4 污染物排放量核算

拟建项目建成后污染物排放量核算结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目废水排放及达标情况一览表

项目	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物
污水处理站排放浓度(mg/L)	38	12	12	2.4	3
排放标准(mg/L)	50	/	50	35	3
污水处理厂接管要求(mg/L)	350	150	250	35	3
拟建项目废水排放量(m ³ /a)	3374.4				
项目污染物排入污水处理厂的量(t/a)	0.13	0.04	0.04	0.008	0.01
依托污水处理厂出水标准(mg/L)	40	/	/	2	/
项目污染物排入外环境量(t/a)	0.13	/	/	0.007	0.01

6.5 环境保护措施与监测计划

6.5.1 水环境保护措施

(1) 水环境保护措施

拟建项目依托厂区内污水处理站一座，污水处理采用 A/O 处理工艺（调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池）。生活污水及少量脱氟后的设备清洗水、地面冲洗水均通过管网排入污水处理站处理。

污水处理站设计进出水标准见表 3.6-1。

根据计算，拟建项目废水经厂区内污水处理站处理后出水水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》表 1 直接排放限值；其中氟化物和全盐量应同时满足

《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）。

6.6 地表水环境影响评价结论

6.6.1 水环境影响评价结论

（1）水污染控制措施结论

项目废水主要是生活污水及少量设备清洗水和车间地面冲洗水。其中设备清洗水和车间地面冲洗水中污染物为氟化物和SS，该部分废水先经车间外的脱氟池去除氟化物后再排入厂区污水处理站。

（2）水环境影响减缓措施结论

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，厂区排放水质可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1直接排放限值；其中氟化物和全盐量应同时满足《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）。

（3）依托污水处理设施可行性结论

从市政污水管网、水量和水质等方面考虑，拟建项目外排废水经市政污水管网进入罗村镇污水处理厂是可行的、也是可靠的。

6.6.3 地表水环境影响评价自查

拟建项目地表水环境影响评价自查表见表6.6-5。

表 6.6-5 拟建项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状	区域污染源	调查项目	数据来源

状 调 查		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 R; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 R; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)		监测断面或点位个数 (/) 个	
现 状 评 价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	(/)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 R; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 R; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影 响 预 测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	预测因子	(/)			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			

	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		COD	0.13		38	
		氨氮	0.008		2.4	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
(/)		(/)	COD	/	/	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s					
	生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(厂区总排口)	
	监测因子	(/)		(流量、pH、COD、氨氮、SS、氟化物)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

第7章 地下水环境影响评价

7.1 评价等级及评价范围

7.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目属于“L-石化、化工-基本化学原料制造”，属于I类建设项目。

7.1.2 地下水敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区

项目厂址位于淄博市淄川区罗村镇南韩村东，周边无集中式饮用水源地准保护区、其它保护区、集中式饮用水源地准保护区以外的补径流区；特殊地下水资源保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等。因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

7.1.3 等级判定

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表7.1-2。

表 7.1-2 评价工作等级分级表

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

拟建项目类别为 I 类，地下水敏感程度为不敏感，根据表 7.1-2，拟建项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

7.1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本次工作调查评价范围为：以厂址为中心，10 km² 范围内浅层地下水以及地下水环境保护目标。

7.2 地下水现状调查与评价

7.2.1 调查与评价原则

（1）地下水环境现状调查与评价工作应遵循资料搜集与现场调查相结合、项目所在场地调查（勘察）与类比考察相结合、现状监测与长期动态资料分析相结合的原则。

（2）地下水环境现状调查与评价工作的深度应满足相应的工作级别要求。当现有资料不能满足要求时，应通过组织现场监测或环境水文地质勘察与试验等方法获取。

（3）对于一、二级评价的改扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。

7.2.2 调查评价范围

拟建项目地下水环境影响现状调查评价范围采用查表法确定。

表 7.2-1 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

拟建项目调查评价范围图见图 7.2-1。

7.5 地下水环境质量现状监测与评价

7.5.1 地下水环境现状监测

7.5.1.1 监测布点

本次地下水质量现状监测搜集了淄川电子化学品产业园总体规划环境影响报告书监测数据。监测时间为2018年5月25日~2018年5月26日，监测数据可以引用。此外在环境影响评价期间又收集了本区4#河东村点位的水质检测结果。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016），若掌握近3年至少一期水质监测数据，特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测。

本次评价期间，补测了特征因子的现状值及地下水位情况。

根据调查，项目厂址地下水流向大致为自西南向东北流动，为了解项目厂址附近地下水质量状况，本次地下水现状监测共布设9个监测点，具体布点情况见表7.5-1和图7.5-1。收集的监测点位见图7.5-2。

表 7.5-1 地下水现状监测布点情况

编号	监测点	相对方位	相对距离	设置意义
1	千峪村	东南	3.3km	上游，水质水位
2	项目区	——	——	/，水质水位
3	北韩村	西北	1.2km	下游，水质水位
5	团山	东北	372m	项目东侧，水质水位
6	东官庄村	西北	2230m	水位
7	山周村	南	2206m	水位
8	邢家村	西南	3755m	水位
9	下黄崖村	西南	2451m	水位
10	聂村	西北	3687m	水位

7.5.1.2 监测因子及频次

本次地下水水质监测项目：pH、氟化物，同时测量水位、埋深、井深、水温等参数；并给出监测水井的功能。

检测时间：2019年08月19日（1#、2#、3#、5#点位）；2019年08月27日（4#点位）。

监测频次：监测1天，采样1次。

7.5.1.3 检测分析方法

项目监测分析方法见表 7.5-2。

表 7.5-2 地下水检测分析方法一览表

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006(5.1)	便携式 pH 计 BJT-YQ-047	范围 0-14
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143	0.006mg/L

7.5.1.4 检测结果

收集的监测点水质分析结果见表 7.5-3, 本次监测的水质分析结果见表 7.5-4。

7.5.2 地下水质量现状评价

7.5.2.1 评价因子

由于挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、碳酸盐、六价铬、铅、镉、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯均未检出， K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油类没有环境质量标准，因此本次评价不再对上述因子进行现状环境质量评价分析。选取 pH、总硬度、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氨氮、氟化物、溶解性总固体、总大肠菌群、砷、铜、菌落总数、锌、铁、锰、硫化物等 18 项为评价因子。

7.5.2.2 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，标准值见表 7.5-6。

表 7.5-6 地下水质量现状评价标准 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐	氯化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤20	≤1.00	≤250	≤250
项目	氨氮	氟化物	溶解性总固体	氰化物	总大肠菌群	六价铬	汞
标准限值	≤0.50	≤1.0	≤1000	≤0.05	≤3.0 个/100mL	≤0.05	≤0.001
项目	砷	镉	挥发性酚类	铜	菌落总数	锌	铅
标准限值	≤0.01	≤0.005	≤0.002	≤1.00	≤100 个/mL	≤1.00	≤0.01
项目	铁	锰	镍	苯	甲苯	二甲苯	硫化物
标准限值	≤0.3	≤0.10	≤0.05	≤0.01	≤0.7	≤0.5	≤0.02

7.5.2.3 评价方法

(1) 评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第 i 项评价因子的标准指数，量纲为 1；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

(2) 评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法见下式：

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

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{PH}_j > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——PH 的标准指数，量纲为 1；

pH ——PH 的监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

7.5.2.4 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 7.5-7、表 7.5-8。

表 7.5-8 本次监测的水质标准指数评价结果表

序号	监测点位置	pH	氟化物
1	1#千峪村	0.367	0.588
2	2#项目区	0.42	0.965
3	3#北韩村	0.393	2.45
4	5#团山	0.44	2.61
5	4#河东村（收集）	0.213	0.45

从表 7.5-7、表 7.5-8 可以看出，水质监测结果可见，本区部分地下水水质监测点总硬度、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数出现不同程度的超标现象，不能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。总硬度、硫酸盐和氟化物超标可能与当地水文地质条件有关，个别点位总大肠菌群、菌落总数超标，可能与周边居民生活影响有关。

7.6 地下水环境影响预测评价

7.6.1 预测范围

拟建项目地下水预测范围与调查评价范围一致。见图 7.2-1。

7.6.2 预测时段

预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 100d、1000d 和 3000d。

7.6.8 地下水环境影响预测

7.6.8.1 预测模型概化

（2）污染源概化

根据项目各部分污染源排放情况及工程布局，本次地下水环境预测污染源排放形式概化为点源，碱液池位置和污水处理站为主要污染点源。在非正常工况下污染物将大量瞬时进入地下水，因此非正常工况下污染源排放规律可概化为瞬时注入示踪剂的定浓度边界模型。

预测时只考虑污染物对浅层地下水的影响。本次预测不考虑土层的吸附作用，以求达到最大风险程度。

（3）水文地质参数初始值的确定

本次评价对预测所需的包气带垂向渗透系数、含水层渗透系数、给水度等参数初始值的获取以收集该区域已有的水文地质资料为主进行预测。

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

含水层的厚度 M ：根据厂区内地层结构，区内第四系孔隙潜水含水层，厚度取 7m 。

含水层的平均有效孔隙度 n ：参考《水文地质手册》中的相同地层的经验值，本区松散岩孔隙含水层岩性为粉土、砂砾、砂岩，孔隙度取 0.4 ，有效孔隙度一般比孔隙度小 $10\%\sim 20\%$ ，因此本次有效孔隙度 n 取值 0.32 。

水流速度 u ：根据调查，项目区域地下水流向整体为从南向北，水力坡度 $I=0.0031$ ；参照本区以往渗透试验数据，含水层水平渗透系数取均值 $K=6.2\text{m/d}$ ，最终计算出渗流速度 $V=K\cdot I=0.0192\text{m/d}$ 。实际流速 $u=V/n=0.06\text{m/d}$ 。

弥散系数 D_L 、 D_T ：根据类比同类含水层所取弥散系数，本次评价区含水层纵向弥散度取值 $\alpha L=10\text{m}$ ， $D_L=\alpha L\cdot u=0.6\text{ m}^2/\text{d}$ ，横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据

经验一般 $\frac{D_T}{D_L}=0.1$ ，因此 $D_T=0.06\text{m}^2/\text{d}$ 。

7.6.8.2 数学模型

发生重大紧急泄漏事件等突发事故，污染组分在含水层中的迁移情况可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为 x 轴的正方向时，则求取污染组分浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中， $C(x,y,t)$ —— t 时刻 x ， y 处的污染物浓度（ mg/L ）， t 时间， d ；

m_M ——注入的污染物质量（ kg ）；

M ——承压含水层的厚度， m ；

U ——水流速度（ m/d ）；

ne ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数（ m^2/d ）；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

7.6.9 预测结果

为了模拟污染组分在水中的最大迁移距离，工况 1 下的模拟计算也不考虑污染组分的氧化还原等衰减反应，土壤吸附降解作用，不考虑降雨淋渗作用，仅计算污染组分随地下水流的迁移趋势。

由预测可以看出，随着事故发生时间的推移，污染物最大浓度出现的距离逐渐下移，污染和影响范围也逐渐增大。将 COD 浓度超过 3mg/L 和氨氮浓度超过 0.5mg/L 的范围称为污染晕，污染晕中心浓度最大，边缘位置浓度最小。事故发生第 100d，COD 最大浓度出现泄漏点下游在 6m 处，最大浓度为 15.73mg/L，污染范围扩大到下游 24m 处。事故发生第 1000d，COD 最大浓度泄漏点出现在下游 61m 处，最大浓度为 1.57mg/L，无超标范围。事故发生第 3000d，COD 最大浓度泄漏点出现在下游 182m 处，最大浓度为 0.52mg/L，无超标范围。下游厂界处自泄漏发生第 160d~510dCOD 浓度出现超标现象。

事故发生第 100d，氨氮最大浓度出现泄漏点下游在 6m 处，最大浓度为 1.57mg/L，污染范围扩大到下游 21m 处。事故发生第 1000d，氨氮最大浓度出现泄漏点下游在 61m 处，最大浓度为 0.16mg/L，无超标范围。事故发生第 3000d，氨氮最大浓度泄漏点出现在下游 180m 处，最大浓度为 0.05mg/L，无超标范围。下游厂界自泄漏发生未出现超标现象。

事故发生第 100d，氟化物最大浓度出现泄漏点下游在 6m 处，最大浓度为 2407mg/L，污染范围扩大到下游 48m 处。事故发生第 1000d，氟化物最大浓度出现泄漏点下游在 60m 处，最大浓度为 236.81mg/L，污染范围扩大到下游 174m 处。事故发生第 3000d，氟化物最大浓度泄漏点出现在下游 181m 处，最大浓度为 80.25mg/L，污染范围扩大到下游 357m 处。下游厂界自泄漏发生第 540d 出现超标现象。

在整个模拟计算过程中，突发事故状态下第 3000d，氟化物最大超标距离达 357m，此时 COD 和氨氮未出现超标现象。模拟事故状态下，上游超标区域在厂界内，下游超标区域逐渐扩大甚至超出厂界，迁移至厂区周边企业区域。厂区地下水下游最近的敏感目标为北韩村，位于厂区西北方向 1243 米，因此项目事故状态下对居住区地下水的影响较小。

7.6.10 地下环境影响预测评价小结

1、本次模拟预测没有考虑污染物的生物转化和降解作用，假设污水按照渗透的方式经过包气带向下部含水层运移，假定的污水渗漏的量未经包气带岩土层的吸附和降解，全部进入含水层，且不考虑渗透本身造成的时间滞后。而在实际当中，污染物在地下环境中的生物降解对污染物的衰减起重要作用，如果考虑这些作用，污染物的浓度和污染晕的迁移范围更小。

2、综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，在严格落实地面以及地下罐区防渗措施的前提下，认为拟建项目建设运行对地下水环境影响较小。但是，一旦出现“跑、冒、滴、漏”或者突发事故，渗漏污水对周边地下水环境将构成威胁。

3、因本次模型预测仅针对设计工况进行预测，在企业实际生产运行中可能发生各种各样的情况，本次预测不能完全代表各种情况，企业在设计生产运行中应对各生产车间、水池、危废间以及事故水池等设施采取严格的防腐防渗措施。同时，为了地下水能长期、持续的受到保护，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。

7.7 地下水环境保护措施和对策

7.7.1 建设项目污染防控对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

(1) 源头控制措施

主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

①污水管线、污水处理站、事故水池、碱液池等均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

②生产区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求，一般情况下应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a)已颁布污染控制国家标准的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934；

b)未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗要求。具体见表 7.7-1。

表 7.7-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

注：危废暂存间等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区的防渗技术要求，指极有可能对地下水环境造成比较严重污染的区域。该区域包括：污水处理站、事故水池、危废暂存间、碱液池。该区域应采取重点防腐防渗，其中危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗与建设，使等效黏土防渗层 $\geq 6.0m$ ，防渗系数 $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。

一般工业固废贮存区按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）二类场要求；防渗层的厚度相当于渗透系数 $10^{-7}cm/s$ 和厚度 $1.5m$ 的黏土层防渗性能。

一般防渗区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要为生产车间等采用水泥硬化地区域。使等效黏土防渗层 1.5m，防渗系数 $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括办公室等区域。该区域基本没有污染，采取地面硬化措施后，对地下水影响相对较小，可按常规工程进行设计和建设。

根据项目特点，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），设计使用年限按 50 年进行设计，本工程的污染防治分区及防渗性能要求，详见表 7.7-2，项目防渗分区情况见图 7.7-1。

表 7.7-2 拟建项目污染防治分区表

分区	厂区分布	防渗等级
简单防渗区	办公生活区	一般地面硬化
一般防渗区	生产车间	等效粘土防渗层不低于 1.5m 厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；该防渗性能要求与《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）第 6.2.1 条等效。
重点防渗区	污水处理站、事故水池、危废暂存间、碱液池等	等效粘土防渗层不低于 6.0 m 厚，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层；该防渗性能要求与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。危险废物暂存间防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的粘土层

在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。另外，考虑到事故状态下污染物超标范围小范围超出厂区边界，污水处理站贮存原水的水池应尽量远离厂区下游边界并增加污水池及碱液池（脱氟池）的防渗性能。

7.7.2 地下水环境监测与管理

（1）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

①防止地下水受到污染是环境保护管理部门的主要职责之一。企业应设立专门的环境保护管理部门，由专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有地下水监测资质的单位负责地下水监测工作,并按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据数据库, 与公司环境管理系统相联系。

(2) 拟建项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求, 结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征, 考虑潜在污染源位置等因素, 布置地下水监测点。拟建项目地下水评价为二级评价, 按照地下水的流向及主要污染物排放区域, 共布设3眼地下水监控井, 分别布设在厂区、千峪村(上游)、北韩村(下游), 布设原则为尽量利用已有开采井。地下水环境质量跟踪监测点位见表7.7-3和图7.7-2。

(3) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。编制跟踪监测报告, 明确跟踪监测报告责任主体; 信息公开计划应包括项目特征因子的地下水环境监测值。

7.7 地下水环境影响评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求, 确定本次地下水环境影响评价工作等级确定为二级。

2、根据监测、评价结果表明: 本区部分地下水水质监测点总硬度、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数出现不同程度的超标现象, 不能够满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。总硬度、硫酸盐和氟化物超标可能与当地水文地质条件有关, 个别点位总大肠菌群、菌落总数超标, 可能与周边居民生活影响有关。

3、本次模拟非正常工况下的污水泄漏对地下水的污染情况进行预测, 从预测结果看, 风险事故状态下污染泄漏对地下水环境造成了一定的影响, 对周边居民用水构成一定威胁。由于地下水一旦污染就很难恢复, 企业建设过程中应对污水处理构筑物、事故水池等设施采取严格的防腐防渗措施, 平时生产运行过程中, 应加强污水产生、储存设备的检查, 设置污水巡查制度。一旦发生污染物泄漏事故后, 必须立即启动应急预案, 迅速控制或切断事件灾害链, 对污水进行封堵、截流, 抽出污水送污水处理场集中处理, 使污染扩散得到有效抑制, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将损失降到最低限度。

综上所述, 通过严格落实各项环保治理措施, 对输水管网、污水处理设施进

行防渗漏处理,杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染,综合考虑水文地质条件、地下水保护目标等因素,从水文地质角度分析,建设项目地下水环境影响可接受。

第 8 章 声环境影响评价

8.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行拟建项目声环境评价等级的确定。

拟建项目所在地声环境功能区属于 3 类区，因此确定噪声影响评价等级为三级。

8.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中“6.1 评价范围的确定”来确定本项目的的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，区域 200m 内范围无敏感点，故确定本项目的 评价范围是以项目厂界向外 1m 为项目评价范围。

8.3 声环境质量现状监测与评价

8.3.1 声环境现状监测

8.3.1.1 监测布点

根据厂区平面布置及其周围环境特点，在拟建工程四个厂界外 1 米各布设 1 个监测点进行噪声本底监测，具体见表具体监测布点表 8.3-1。

表 8.3-1 厂址厂界噪声监测点位布设表

点位编号	监测点	相对厂址距离 (m)	设置目的
1#	东厂界	1m	厂区厂界背景值
2#	南厂界	1m	
3#	西厂界	1m	
4#	北厂界	1m	

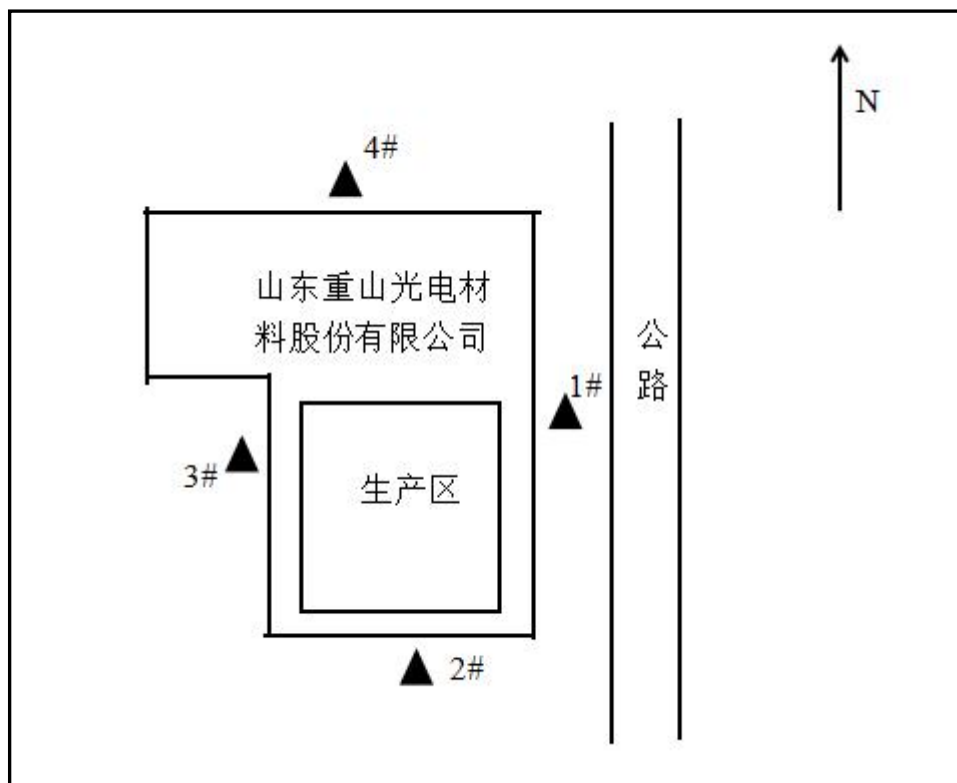


图 8.2-1 声环境监测点位图

8.3.1.2 监测项目

等效连续 A 声级 $Leq[dB(A)]$ 。

8.3.1.3 监测时间和频次

青岛京诚检测科技有限公司于 2019 年 8 月 20 日对项目厂界噪声进行了监测，昼间和夜间各进行一次监测。

8.3.1.4 监测方法与仪器

表 8.3-2 监测方法与仪器

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
噪声	业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 BJT-YQ-032	—

8.3.1.5 声环境监测结果

现状监测结果见表 8.2-3。

表 8.3-3 厂址厂界噪声现状监测结果统计表

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			噪声 $Leq[dB(A)]$

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			噪声 Leq[dB(A)]
2019-08-20	1#东厂界外 1 米	09:00-09:20	60
		22:10-22:30	52
	2#南厂界外 1 米	09:30-09:40	56
		22:40-22:50	49
	3#西厂界外 1 米	09:55-10:05	54
		23:00-23:10	50
	4#北厂界外 1 米	10:20-10:30	53
		23:20-23:30	49

表 8.3-4 噪声检测期间参数一览表

采样日期	检测点位	采样时间	小型车车流量 (辆 /20min)	中型车车流量 (辆 /20min)	大型车车流量 (辆 /20min)
2019-08-20	1#东厂界外 1 米	09:00-09:20	60	3	27
		22:10-22:30	28	0	19

8.3.2 声环境现状评价

8.3.2.1 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体标准限值为：昼间：65dB(A)；夜间：55 dB(A)。

8.3.2.2 评价方法

采用超标值法，公式如下：

$$P_i = L_i - L_0$$

式中： P_i ——监测点的超标值，dB(A)；

L_i ——监测点的厂界噪声监测值，dB(A)；

L_0 ——适用标准，dB(A)。

$P_i \leq 0$ ，表明该监测点厂界噪声达到相应标准；

$P_i > 0$ ，表明该监测点厂界噪声超过相应标准。

8.3.2.3 评价结果

根据以上监测结果及评价标准、评价方法，本次噪声现状评价结果见表

8.3-5。

表 8.3-5 噪声现状评价结果表

检测日期	监测时间		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2019-08-20	昼间	监测值(Leq)	60	56	54	53
		标准值(Lb)	65	65	65	65
		超标值(P)	-5	-9	-11	-12
	夜间	监测值(Leq)	52	49	50	49
		标准值(Lb)	55	55	55	55
		超标值(P)	-3	-6	-5	-6

由表 8.3-5 可以看出,各监测点厂界及最近噪声敏感点昼夜间噪声均不超标,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求,厂址所在区域声环境质量良好。

8.4 声环境影响预测与评价

8.4.1 主要噪声源分析

拟建项目主要噪声源包括制冷机组、循环冷却塔、风机、机泵等。拟建工程主要降噪措施及降噪后噪声源情况统计见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目噪声源情况

噪声源		设备台数	声源类型	声源表达量/dB(A)	降噪措施		噪声排放量/dB(A)	持续时间/h
					工艺	降噪效果/dB(A)		
六氟磷酸锂车间 1	风机	1	连续	90	基础减震	25	65	8000
	制冷机组	2	连续	95	室内布置、基础减震	25	70	8000
	机泵	6	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	8000
六氟磷酸锂车间 2	风机	2	连续	90	基础减震	25	65	8000
	制冷机组	4	连续	95	室内布置、基础减震	25	70	8000
	机泵	12	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	8000
四氟硼酸锂车间	风机	1	连续	90	基础减震	25	65	7200
	机泵	2	连续	80	室内布置、基础减震	25	55	7200
循环水池	循环冷却	1	连续	85	基础减震	15	70	8000

	塔							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

表 8.4-2 项目噪声源与厂界最近距离

序号	噪声源	噪声源与厂界最近距离 (m)			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
1	六氟磷酸锂车间 1	85	234	160	160
2	六氟磷酸锂车间 2	85	289	160	105
3	四氟硼酸锂车间	11	140	150	284
4	循环水池	134	320	174	132
5	制冷车间	85	421	165	11

8.4.2 噪声治理措施

为控制噪声对厂界周围环境敏感点的影响,拟建项目应落实以下噪声防治措施:

(1) 设备选型时选用性优低噪的设备,并向设备制造厂家提出防噪隔声要求。

(2) 设备安装时进行基础减振,对真空泵加装隔声罩。

(3) 产生噪声大的设备应放置在单独的构筑物内,所有机房作建筑隔声处理,并附吸声材料,通过隔声、吸声减少噪声强度。

(4) 在厂房建筑设计中统筹规划、合理布局,办公区、生活区远离噪声源,做到生产区与办公区、生活区合理分布。

(5) 厂房周围加强绿化,利用植物吸声减噪,以提高噪声源传播至厂界过程的噪声衰减量。

8.4.3 声环境影响预测

8.4.3.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模式进行预测,用 A 声级计算,模式如下:

(1)单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算,

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中:

$L_A(r)$ ——预测点(r)处 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ ——参考位置(r_0)处 A 声级, dB;

L_{AW} ——预测点(r)处 A 声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2)室内声源预测模式

如图所示, 声源位于室内, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式(4)近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

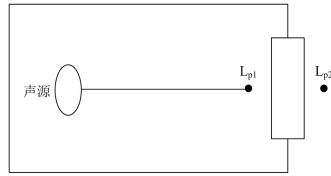
式中:

TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (5)$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。



室内声源等效为室外声源图例

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为：

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

(4) 噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式(7)计算：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (7)$$

式中：

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)。

8.4.3.2 预测结果

评价以生产车间为产噪单元，将每个产噪单元内的主要噪声源经降噪措施后在车间外的噪声值进行叠加，得各产噪单元的噪声值进行预测。

表 8.4-3 拟建项目设备对厂界噪声贡献值

序号	噪声源	声源叠加值 /dB(A)	对厂界噪声贡献值/dB(A)			
			东	南	西	北

1	六氟磷酸锂车间 1	73.99	35.40	26.64	29.91	29.91
2	六氟磷酸锂车间 2	77	38.41	27.78	32.92	35.58
3	四氟硼酸锂车间	65.79	41.96	19.87	19.27	13.72
4	循环水池	70	27.46	19.90	25.19	27.59

8.4.4 声环境影响评价

8.4.4.1 评价标准

厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准进行评价，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

8.4.4.2 评价方法

评价方法采用超标值法进行评价，计算公式为：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P——超标值，dB(A)；

L_{Aeq} ——监测点位预测声级，dB(A)；

L_b ——区域噪声标准，dB(A)。

8.4.4.3 评价结果

拟建项目主要新增设备的噪声源厂界贡献值情况见表 8.4-4。

表 8.4-4 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

监测时间		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
昼间	贡献值	44.26	28.73	35.25	37.15
	标准值	65	65	65	65
夜间	贡献值	44.26	28.73	35.25	37.15
	标准值	55	55	55	55

由上表可见，拟建项目投入运行后，昼间和夜间厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

8.5 结论

根据以上分析，拟建项目建成投产运营后，昼间和夜间厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

第9章 固体废物环境影响分析

9.1 固体废物的产生及处置情况

9.1.1 固体废物产生情况

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函(2016)141号),环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时,要依据原辅料、工艺设计和物料平衡,深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性,科学预测产生量,评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响,并提出相应的对策措施。具体要求如下:

一要结合建设项目的工艺过程,梳理说明各类固体废物(固态、半固态及高浓度液体)的产生环节、主要成分和理化特性;二要根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定,对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断,属于固体废物的,应依据《国家危险废物名录》(以下简称《名录》)判断其是否属于危险废物,凡列入《名录》的,属于危险废物,不需再进行危险特性鉴别;未列入《名录》、但疑似危险废物的,应根据产生环节和主要成分进行分析,对可能含有危险组分的,应明确在项目试生产阶段,对其作危险特性鉴别要求,并提出鉴别指标选取的建议方案;三要对分析结果进行汇总,以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。

根据以上要求和工程分析,拟建项目固废产生及处置情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建项目固体废物产生及处置情况

分期	排放位置	污染物	产生量 t/a	主要成份	分类	危害特性	治理措施
一期	脱氟池	氟化钙沉淀	1.17	CaF ₂	一般 固废	/	外售
	四氟硼酸 锂车间	S2-1	3.027	LiCO ₃ 、LiF		/	外售
	/	废包装袋	5.6	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	0.8	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸 锂车间 1	S1-1	1.37	残渣	危险 废物	T/In	暂存于危废库, 委托有资质单 位处置
	四氟硼酸 锂车间	S2-2	0.08	杂质沉淀		T/In	
S2-3		4.446	废活性炭	T/In			

	设备	废矿物油		废矿物油		T, I	
	办公室	生活垃圾	7.2	残羹、纸屑	生活垃圾	/	环卫部门统一处理
二期	脱氟池	氟化钙沉淀	2.34	CaF ₂	一般固废	/	外售
	原辅料	废包装袋	11.2	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	2.4	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸锂车间 2	S1-1	2.74	残渣	危险废物	T/In	暂存于危废库, 委托有资质单位处置
	设备	废矿物油		废矿物油		T, I	
	办公室	生活垃圾	21.6	残羹、纸屑	生活垃圾	/	环卫部门统一处理

同时, 环保部办公厅 2017 年 9 月 1 日发布《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告 2017 年第 43 号), 对危险废物进行详细判定, 具体表 9.1-2。

表 9.1-2 项目产生危险废物一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	转运周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-249-08	? t/a	设备	液态	废矿物油		T	暂存于危废库, 委托资质单位处置
反应残渣	HW49	900-041-49	4.11	PF5 发生器	固态	灼烧残渣		T/In	
滤渣	HW49	900-041-49	0.08	过滤器	固态	杂质		T/In	
废活性炭	HW49	900-041-49	4.446	活性炭吸附设备	固态	废活性炭		T/In	

9.1.2 固体废物处置情况

9.1.2.1 固废处置原则

对于固体废物处置, 按“资源化、减量化和无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性, 实现循环经济, 对于不能再综合利用的, 考虑减量化, 委托有资质单位进行处理, 最后进行无害化处置。

9.1.2.2 固废收集

(1) 一般工业固体废物收集

拟建项目产生的一般工业固体废物包括脱氟池产生的氟化钙沉淀、四氟硼酸

锂生产工序产生的过量原料、废包装袋、以及污水站污泥。氟化钙沉淀、四氟硼酸锂生产工序产生的过量原料、废包装袋收集后外售；污水处理站污泥委托重山斯沃瑞处置。生活垃圾由环卫部门清运。

（2）危险废物收集

拟建项目产生的危险废物主要为反应残渣、过滤沉渣、废活性炭和废矿物油。

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物贮存技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

9.1.2.3 固废暂存

（1）一般工业固体废物

拟建项目一般固体废物贮存严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的相关要求进行。固废应妥善暂存，积极周转，尽可能缩短在厂区内的暂存时间；一般固废由环卫部门清运。

（2）危险废物的贮存

项目危废暂存间按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）

以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的相关要求进行建设。

危废暂存间建设和相关技术规范和控制标准的符合性见表 9.1-3。

表 9.1-3 危废暂存间建设和相关技术规范和控制标准

项目	相关技术规范和控制标准要求
选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内
	设施底部必须高于地下水最高水位
	应位于居民中心区常年最大风频的下风
设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容
	设施内要有安全照明设施和观察窗口
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙
	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断
	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$
安全防护	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志
	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施
	危险废物贮存设施做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，应根据项目所产生危险废物的类别和性质，分类存放，并考虑各类危险废物存放的相容性

9.1.2.4 固体废物转移运输

（1）一般工业固体废物

废包装袋由废品收购站上门运输；。

（2）生活垃圾

项目生活垃圾由环卫部门定期清运。

（3）危险废物

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

(1) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(2) 建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

(3) 建设单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(4) 建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位。

(5) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付接受单位。

(6) 接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

经过采取以上严格的转移运输措施后，可确保危险废物运输过程中不遗漏、不散落，对运输路线沿线环境敏感点影响较小。

9.1.2.5 固体废物处置

拟建项目生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固废收集后综合利用；危险废物委托有资质单位处置。

拟建项目产生的危废类别主要是 HW49、HW08，委托重山斯沃瑞有进行处置并签订危险废物委托处置意向书。

9.2 固体废物环境影响分析

拟建项目固废与山东省环境保护厅《关于进一步加强建设项目固体废物环境

管理作的通知》(鲁环办函[2016]141号)符合性分析见下表。

表 9.2-1 项目固废与鲁环办函[2016]141号的符合性分析

序号	鲁环办函[2016]141号要求	拟建项目现状情况	是否符合
一、评估要求			
1	凡列入《国家危险废物名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别。	拟建项目反应残渣、过滤沉渣、废活性炭和废矿物油列入《国家危险废物名录》	符合
2	对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	评估报告列表说明了固废情况	符合
3	环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	按照导则要求，编写了环境评估报告固体废物污染防治章节	符合

项目各项固废本着“无害化、减量化、资源化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固废处理措施是可行合理。固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行，固体废物的处置须满足《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）的要求。

在此前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

第 10 章 土壤环境影响分析

10.1 评价工作分级

10.1.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，拟建项目为氟化工项目，行业类别为“制造业-石油-化工-化学原料和化学制品制造”，因此项目类别为 I 类。

10.1.2 占地规模

拟建项目占地面积为 6525m²，属于小型（≤5hm²）。

10.1.3 环境敏感程度

建设项目所在周边土壤的敏感程度分级表见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境敏感程度分级表

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

拟建项目位于罗村镇南韩村东，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感。

10.1.4 评价工作等级

拟建项目所属行业类别为 I 类，项目占地规模为小（6525m²），项目所在地环境敏感程度为不敏感。根据土壤评价工作等级划分表，拟建项目评价工作等级为二级。

表 10.1-2 评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

10.1.5 建设项目土壤环境影响识别

拟建项目为污染影响型，其土壤环境影响识别见表 10.1-3。

表 10.1-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	—	—	—
运营期	—	√	√	—
服务期满后	—	√	√	—

表 10.1-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子
生产车间	生产环节	垂直入渗	pH、氟化物	pH、氟化物
脱氟池	中和沉淀	垂直入渗	pH、氟化物	pH、氟化物
污水处理站	污水处理	垂直入渗	CODcr、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、pH 值、氟化物	pH、氟化物

10.2 土壤环境现状调查与评价

10.2.1 现状调查

10.2.1.1 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），调查评价范围包括建设项目可能影响的范围。本次土壤现状调查范围确定为项目所在厂区以及厂区外 200m 范围。

10.2.1.2 基础信息调查

（1）气象资料、地形地貌特征、水文及地质资料

拟建项目区域气象资料见第 5.3 章节；地形地貌特征、水文及地质资料见第 7.2 章节。

（2）土地利用情况

拟建项目所在地的土地利用现状图、土地利用规划图见下图。

（4）土地利用历史情况

根据 91 卫图历史影像资料，项目厂区土地利用历史情况见图 10.2-4。

图 10.2-4 项目厂区土地利用历史情况

10.2.2 现状监测

10.2.2.1 土壤环境现状监测布点

1、监测布点

拟建项目土壤评价等级为二级，现状监测布点在占地范围内 3 个柱状样点，占地范围外 2 个表层样点。

土壤现状监测布点方案见表 10.2-2。

表 10.2-2 土壤现状监测布点

点 位	位置		布点类型	监测因子		
	位置	坐标		0-0.5 m	0.5-2.0 m	2.0-3.0
1#	厂区内	36.694392N, 118.095642E	柱状样点	45 项基本因子 +pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物
2#	厂区内	36.694504N, 118.096167E	柱状样点	45 项基本因子 +pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物
3#	厂区内	36.694937N, 118.095253E	柱状样点	45 项基本因子 +pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物	pH、锂、硼、 氟化物
4#	厂区西南	36.692089N, 118.091684E	表层样点	pH、锂、硼、氟 化物	/	/
5#	团山	36.696662N, 118.099898E	表层样点	pH、锂、硼、氟 化物	/	/

监测点位见图 10.2-5；土壤类型图见图 10.2-3。

2、取样方法

表层样监测点取样方法一般参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法还可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

3、取样频率

取样一次。

4、监测因子

基本因子：《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600 中规定的 45 项基本因子。

特征因子：氟化物

理化指标：pH、土壤容重、孔隙度、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率等。

10.4 评价结论

1、现状土壤环境质量监测结果表明：本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。

2、本项目在事故状态下碱液池内的氟化物通过地面漫流的形式渗入周边土壤，可能回造成土壤环境影响。根据情景预测结果，拟建项目碱液池内氟化物泄漏事故每年发生一次，则评价范围内单位质量表层土中氟化物的增量为 5.62mg/kg。

3、项目产生的含氟废水及液态物料可能通过地面漫流的形式渗入周边土壤，重点防治区域为为废暂存间、事故水池、污水处理站及含氟废水池等。根据固体废物处置措施和地下水污染防治措施章节，以上重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，建设单位在项目营运期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

10.5 自查表

土壤环境影响评价自查表见表 10.5-1。

表 10.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(0.65) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)			
	全部污染物	氟化物			
	特征因子	氟化物			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状监测内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	见表 10.2-4			
	现状监测点位		占地范围内	占地方位外	深度
		表层样点	3	2	0~0.2m
		柱状样点	7	/	0~3m
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
现状评价	评价因子	全部监测因子			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)			
	现状评价结论	各土壤监测点各监测因子均能达到 GB36600-2018 第二类用地筛选值要求			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)			
	预测分析内容	影响范围(厂区及周边 200m 范围); 影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他(跟踪监测)			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	氟化物	1次/5年	
	信息公开指标	监测计划、监测结果			

评价结论	从土壤环境影响的角度，总结项目建设的可行。
------	-----------------------

第 11 章 环境风险评价

11.1 评价目的和重点

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。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神,以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)为指导,通过对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析,提出减缓风险的措施和应急预案,为环境管理提供资料和依据,达到降低危险、减少危害的目的。

环境风险评价工作程序见图 11.1-1。

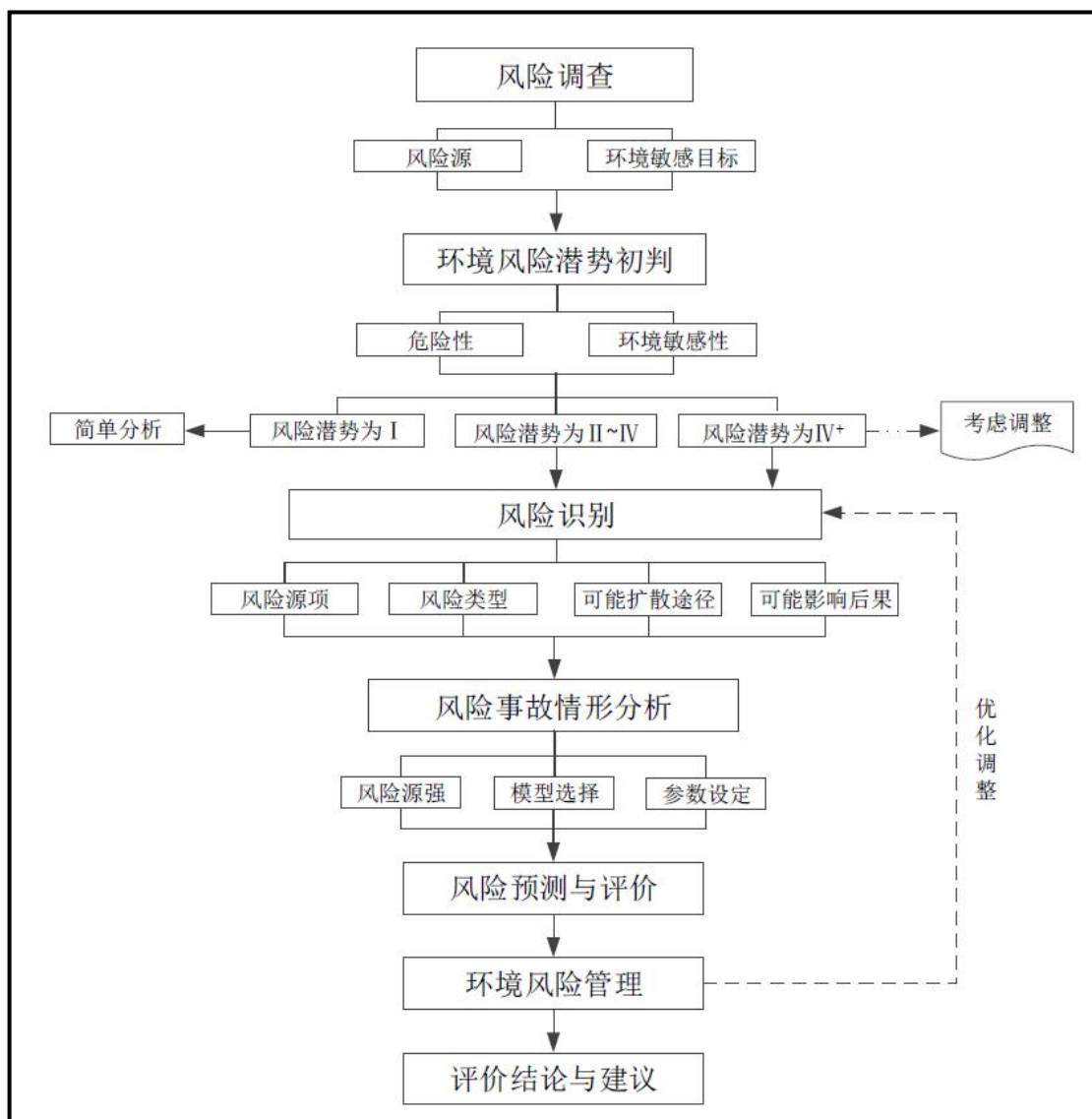


图 11.1-1 环境风险评价工作程序

11.2 风险调查

11.2.1 风险源调查

拟建项目主要原辅材料、产品等属于环境危险物质的有：氟化氢、五氯化磷、氟化锂、碳酸锂、乙醇、氢氧化钾。具体见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目环境危险物质一览表

化学品	CAS 号	存贮量	分布	生产工艺	临界量 (T)
氟化氢	7664-39-3	131.7	仓库	氟化工艺	1
五氯化磷	10026-13-8	274.3	仓库	/	5
氟化锂	7789-24-4	8.553	仓库	/	50
氢氧化钾	1310-58-3	5.04	仓库	中和反应	50

氯化氢	7647-01-0	/	/	/	2.5
-----	-----------	---	---	---	-----

11.2.2 评价依据

11.2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

拟建项目危险物质包括：氟化氢、五氯化磷、氟化锂、氢氧化钾等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

拟建项目 Q 值确定表见表 11.2-3。

表 11.2-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质 Q 值
1	氟化氢	7664-39-3	131.7	1	131.7
2	五氯化磷	10026-13-8	274.3	5	54.86
3	氟化锂	7789-24-4	8.553	50	0.17
4	氢氧化钾	1310-58-3	5.04	50	0.1
项目 Q 值 Σ					186.83

因此，拟建项目 Q 值为 186.83， $Q \geq 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据拟建项目所属行业类别及生产工艺特点，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C1，确定项目 M 值。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 11.2-4 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	六氟磷酸锂生产工艺	氟化工艺	6	10
2	四氟硼酸锂生产工艺	氟化工艺	1	10
项目 M 值 Σ				70

因此，拟建项目 M 值为 70，以 M1 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）判定情况见表 11.2-5。

表 11.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据表 11.2-5，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

11.2.2.2 环境敏感程度（E）分级

（一）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 11.2-6。

表 11.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据环境敏感目标调查结果，拟建项目周边 5 km 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为 56176，结合表 11.3-5 判定，拟建项目大气环境敏感程度为 E1。

（二）地表水环境

1、地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见表 11.2-7。

表 11.2-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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，24 h 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

拟建项目废水最终经漫泗河排入孝妇河，排放段孝妇河为V类水体；孝妇河24 h 流经范围内未跨省界。因此该项目地表水环境敏感特征分级为F3。

2、环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见表 11.2-8。

表 11.2-8 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

拟建项目废水排放点下游 10 km 范围内，没有地下水环境敏感目标。该项目环境敏感目标分级为S3。

3、地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 11.2-9。

表 11.2-9 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

根据表 11.2-9，拟建项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

(三) 地下水环境

1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见表 11.2-10。

表 11.2-10 地下水功能敏感性分区

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

注：当同一建设项目涉及两个 G 分区及以上时，取相对高值。

拟建项目位于淄川区罗村镇，距离最近的水源地为北下册水源地，拟建项目位于该水源地北侧 16.7km，相距较远且不在该水源地保护范围内。因此该项目地下水功能敏感性分区为 G3。

2、包气带防污性能分级

包气带防污性能分级见表 11.2-11。

表 11.2-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

注: 当同一建设项目涉及两个 D 分级及以上时, 取相对高值。

根据项目区域地质条件调查, $Mb \geq 1.0m$, $K=108 \times 10^{-5}$, 该项目包气带防污性能分级为 D2。

3、地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级见表 11.2-12。

表 11.2-12 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

根据表 11.2-12, 拟建项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

11.2.3 拟建项目风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。风险潜势划分见表 11.2-13。

表 11.2-13 建设项目风险潜势划分

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

IV+为极高风险

根据表 11.2-13, 拟建项目大气环境风险潜势为 IV+级; 地表水环境风险潜势划分 III 级; 地下水环境风险潜势划分 III 级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此, 拟建项目风险潜势为 IV+级, 属于高度危害环境风险。

11.3 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 11.3-1 确定评价工作等级。

表 11.3-1 评价工作等级划分

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

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

根据表 11.3-1，建设项目环境风险潜势综合等级为IV⁺级，属于高度环境风险，项目的环境风险评价等级为一级。

11.4 评价内容及范围

根据上述分析，该项目大气环境风险潜势为IV⁺，应开展一级评价，需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围内。

11.5 环境风险识别

11.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。拟建项目涉及的主要风险物质包括氟化氢、五氯化磷、氟化锂、氢氧化钾等。

表 11.5-1 拟建项目涉及的风险物质一览表

序号	分类	风险物质
1	原辅料	氟化氢、五氯化磷、氟化锂、氢氧化钾
2	中间产品	五氯化磷不属于风险物质
3	最终产品	均不属于风险物质
4	污染物	HF
5	火灾和爆炸伴生/次生物等	CO

其安全技术说明书见下表 11.5-2~表 11.5-5。

11.5.2 生产系统危险性识别

11.5.2.1 生产装置存在的危险、有害因素分析

拟建项目为氟化工生产项目，五氟化磷生产装置（6套）、四氟硼酸锂生产装置（1套）涉及氟化工艺，氟化工艺属于《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的危险化工工艺。

11.5.2.2 储存系统危险因素分析

项目各储罐储存量虽不大，但拟建项目整体建成后储罐数量较多。且需设置原料泵、中间产品泵和产品输送泵输送产品，一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

11.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目可能发生的风险事故主要是有毒有害物质的泄漏。泄漏产生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

发生事故时，事故控制过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染；如果造成渗漏，会对下游地下水产生污染。

表 11.5-8 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响环境途径	环境敏感目标
1	五氟化磷生产装置	发生器、缓冲罐	HF、PF ₅	泄漏	大气扩散、地表漫流	村庄、学校、漫泗河、地下水
2	六氟磷酸离生产装置	反应器、结晶釜	氟化氢	泄漏	地表漫流	漫泗河、地下水
3	四氟硼酸锂反应装置	反应釜、容器	氢氟酸	泄漏	地表漫流	漫泗河、地下水
4	原料仓库	钢瓶储罐	无水氟化氢、氟化氢溶液	泄漏	地表漫流、垂直入渗	漫泗河、地下水

11.6 风险事故情形分析

11.6.1 风险事故情形设定

11.6.1.1 风险事故可能发生的条件

环境风险类型主要是危险物质的泄漏。

泄漏的必要条件：容易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、反应器、储罐（中间罐）等。可能发生泄漏事故的主要原因有：

- (1) 罐体腐蚀破裂；
- (2) 罐体焊缝开裂；
- (3) 罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；
- (4) 进料口阀门密封不严或螺丝松动；

以上可能发生泄漏的原因中，（1）、（2）项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。（3）、（4）项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

11.6.1.2 风险事故类型

根据对我国化工企业目前的安全技术状况所做出的综合分析，毒物泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

1、小型泄漏事故

毒物泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散；或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的有毒蒸气逸散量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起生产区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故的发生频率较高。

2、中型泄漏事故

毒物泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故可能生产区内受到明显影响，并有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对厂区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。

按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，就可以明显减少厂区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

3、大型泄漏事故

毒物泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火爆炸，引起大量毒物泄漏于陆地或大气。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路、贮槽破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化拟建项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

11.6.1.3 事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的可能性和后果

在化工企业中火灾和爆炸事故存在引起继发性事故和此生灾害的可能性，这种危险性表现在：

1、生产装置系统

生产装置存在易燃物质，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发性事故。

2、贮运系统

罐区如果泄漏会造成污染事故，如果防范措施不当或措施不利，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁效应和继发性事故。

事故原因及事故类型见图 11.6-1。

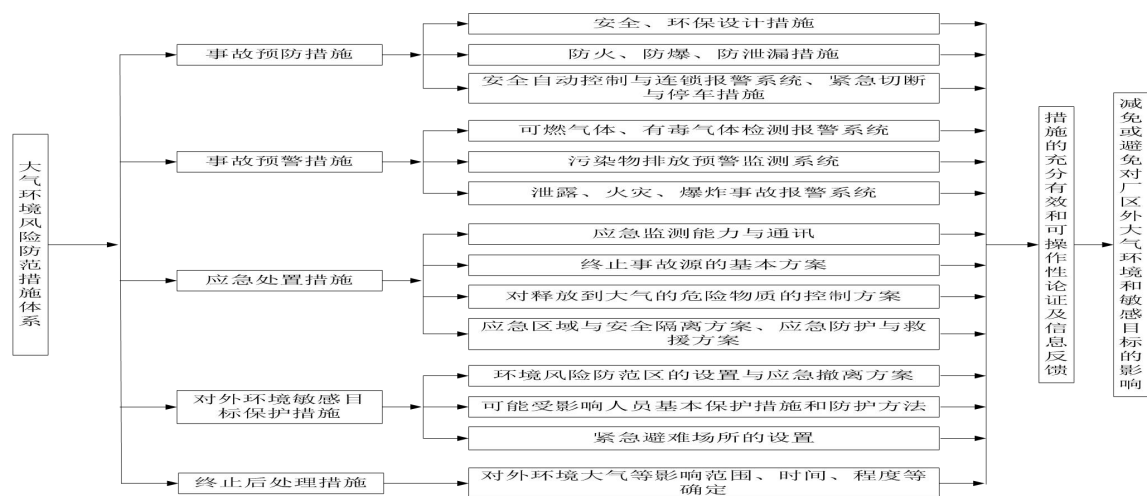


图 11.6-1 事故原因及事故类型关联图

11.6.1.4 事故相关案例

为了说明该企业原辅材料储运和生产过程中可能发生的事故，本次评价特别收集了相关典型案例，便于企业在今后的生产管理进行借鉴和预防。

氟化氢泄漏事故

(1) 2006 年 10 月 9 日下午 1 点 48 分，某化工实验厂四氟乙烷(R134a)反应系统在试生产过程中，3 号蒸馏塔突然发生破裂，造成大量氟化氢泄漏。

事故原因分析：该厂东西长约 400m 内平排建 3 个车间，分别是无水氢氟酸、制冷剂和 R134a 车间。车间通风良好，设备先进，密闭自动化生产，但生产设备布局过密，空间窄小，发生意外存在连锁反应隐患。生产车间与周边机修房、化验室、成品仓库和研究所相互间距过近。

3 号蒸馏塔可能存在与生产工艺缺陷,使蒸馏塔内温度升高、压力增大而破裂。塔内约有上万升氟化氢气体外泄,在气雾约 300m³，空间停留 4min,气雾密度挡住视野。

预防控制建议：①调整车间设备、合理布局，预防事故隐患；②健全突发事件的应急预案，落实平时的应急演练，提高员工的应急反应能力

(2) 2013 年 1 月 27 日，韩国三星电子有限公司一家主要芯片厂 2 日发生高毒性的氢氟酸泄漏，3 名工人受伤。事发南部城市水原的三星半导体华城工厂，距首都首尔南部大约 60 公里。当天上午 11 时 30 分左右，工人对现有设

施部件进行升级改造时发生氢氟酸泄漏。当时，工人正在更换管道，因阀门熔化造成氟化氢泄漏。

(3) 2007 年 6 月赣南某厂发生氟化氢泄漏事故。发现泄漏后，启动固定式氟化氢吸收装置，抽取转炉里的氟化氢通入碱液中；调来移动式氟化氢吸收装置，抽取泄漏到事故现场空气中的氟化氢通入碱液中；穿上自给氧式全身防护服，在 10min 内用棉被将泄漏口堵上。

事故原因：氟化氢腐蚀性强，转炉内壁必须衬 1 层合金防止炉体腐蚀，合金块之间必须焊接。该厂正常检修是每 4 个月 1 次，每次都会将衬底更换，但事故前最后一次检修时，测得衬底厚度还比较大，所以未更换衬底，而忽略了焊缝的牢固程度，导致泄漏口的出现。

11.6.2 源项分析

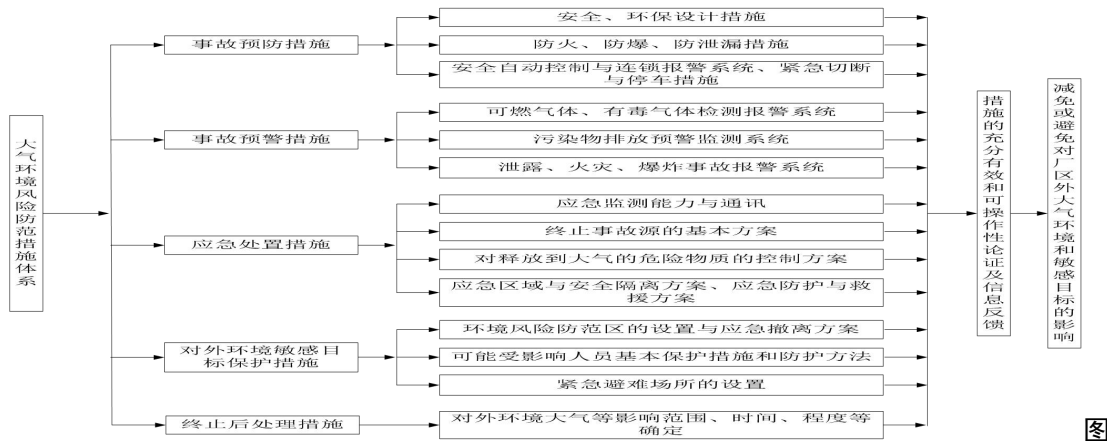
在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

拟建项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。

本次环境风险评价发生事故主要部位为储罐、管道、阀门等破损造成泄漏事故。

11.6.2.1 事故树分析

企业生产过程安全隐患主要是物质泄漏引发的事故及对环境的影响，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此，需特别加强对储罐区（包括输送管道）的安全管理。事故储罐管道系统事故树分析见下图：



11.6-2 储罐管道系统事件树示意图

从图 11.6-2 中可知，槽车、罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

11.6.2.2 泄漏频率确定

项目发生事故主要部位为储罐、管道、阀门等破损造成泄漏事故，泄漏频率

详见表 11.6-1。

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑如下：

氟化氢储罐事故：考虑车间内氟化氢中间罐与氟化氢转料泵最大连接处破裂，该接口处管径为 50mm，按 20%孔径泄漏考虑，泄漏概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

项目风险评价的最大可信事故设定见表 11.6-2。

表 11.6-2 最大可信事故设定

事故发生位置	危险因子	最大可信事故	泄漏概率
氟化氢储罐	氟化氢	氟化氢储罐与转料泵最大连接处破裂，泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$

11.6.3 事故源强

氟化氢泄漏：

常温下氟化氢泄漏后全部蒸发为气体，因此按照气体泄漏计算。

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 F，气体泄漏速率 Q_G 计算公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90。

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，J/(mol · K)；

T_G ——气体温度，K；

A ——裂口面积， m^2 ；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

拟建项目风险源强情况见表 11.6-4。

表 11.6-4 拟建项目风险源强情况表

危险单元	风险源	危险物质	影响途径	泄漏速率 /(kg/s)	泄漏时间 /min	最大泄漏 量/kg
生产车间	HF 中间罐	HF	大气扩散	4.7554E-01	15	427.986

11.8 环境风险分析

11.8.1 大气环境风险分析

根据氟化氢泄漏事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围为事故源下风向 4.53 km 的范围。最常见气象条件下预测风向下游最近敏感点山周村最大浓度为 $1.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超出毒性重点浓度；最不利气象条件下预测风向下游最近敏感点山周村最大浓度为 $0.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超出毒性重点浓度。

11.9 环境风险管理

11.9.1 环境风险防范措施

11.9.1.1 大气环境风险防范

1、建立大气环境风险防范措施体系

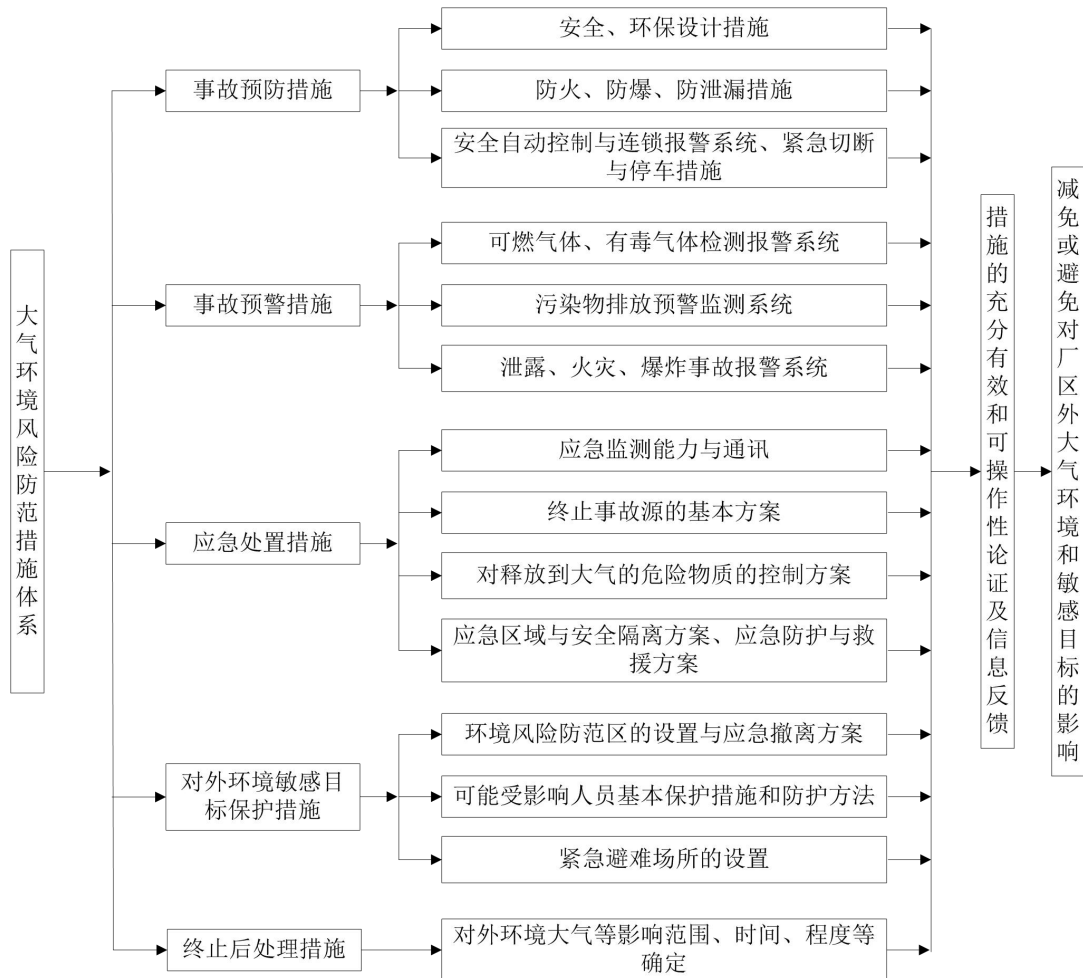


图 11.9-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

11.9.2 突发环境事件应急预案

结合企业实际，事故应急预案的主要内容见表 11.9-4。

11.10.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

表 11.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氟化氢	五氯化磷	氟化锂	氢氧化钾
		存在总量/t	131.7	274.3	8.553	5.04
	大气	500m 范围内人口数 0 人		5 km 范围内人口数 5.6 万人		
		每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)			/ 人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
		包气带防污	D1□	D2☑	D3□	

			性能				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情景分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2915m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4525 m			
			最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 745m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1045 m				
	地表水	最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / h					
地下水	下游厂区边界到达时间 400 d						
	最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d						
重点风险防范措施	污水处理站重点防渗，设置一座 1000m ³ 的事故水池，编制应急预案						
评价结论与建议	可接受						

注：“”为勾选项，“”为填写项。

第 12 章 施工期环境影响分析

12.1 工程施工内容

拟建项目主要施工内容主要是六氟磷酸锂生产车间等构筑物的施工及生产设备的安装等。施工期 12 个月。

12.2 施工期主要影响

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有：机械噪声、建筑垃圾和扬尘。施工期对周围环境的影响因素主要是施工建设过程中所产生的扬尘、废水、噪声、建筑垃圾等。

第 13 章 污染防治措施及其技术经济论证

13.1 项目污染防治措施汇总

项目所采取的污染防治措施见表 13.1-1。

表 13.1-1 项目污染防治措施

项目	现采取的环保措施
废水	废水采用“清污分流、分质处理”原则。依托污水处理站一座，处理规模为 1400m ³ /d，采用 A/O 处理工艺（调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池），处理后的废水全部达标排放。
废气	①一期工程 HF 不凝气经碱洗塔吸收处理后，经 P1-1 排放； ②二期工程 HF 不凝气经碱洗塔吸收处理后，经 P1-2 排放； ③重结晶和干燥工序产生的乙醇废气经冷凝器冷凝后回收和活性炭吸附后经排气筒 P2-2 排放。
固废	①氟化钙沉淀、四氟硼酸锂生产工序产生的过量原料、废包装袋收集后外售 ②反应残渣、过滤沉渣、废活性炭和废矿物油 ③污水处理站污泥为一般固废，交由重山斯沃瑞处置 ④生活垃圾委托环卫部门统一收集
噪声	隔声、基础减振、厂房密闭
环境风险	落实风险防范措施，制定相应的应急预案并定期演习。

拟建项目环保设施包括碱洗塔、活性炭吸附装置、固体废物贮存设施、噪声设备基础减震及消声设施、监测仪器等，环保投资约 853 万元，占总投资的 4.27%。各项环保投资情况详见表 13.1-2。

表 13.1-2 项目环保投资一览表（同表 14.1-1）

项目	环保设施	投资额(万元)
废气	碱洗塔、活性炭吸附装置	
废水	污水处理站	
噪声	泵类减振垫，隔声围墙	
固体废物	危废暂存间	
	危废处理费	
其他	应急物资、事故水池等	
	环境管理、标牌	
	地面硬化、防渗	
共计		

13.2 废水治理措施及经济技术分析

13.2.1 废水来源

项目废水主要为生活污水，以及碱洗废水、蒸汽冷凝水、设备清洗废水和地面冲洗废水。

碱洗塔产生的碱洗废水用氢氧化钙去除氟离子转化为氟化钙沉淀，同时置换出氢氧化钾，作为碱洗塔补充碱液循环使用，不外排。蒸汽冷凝水收集后用于碱液配置。设备清洗废水和地面冲洗废水经脱氟池脱氟后与生活污水一同进入污水处理站处理。

拟建项目废水产生情况汇总见表 13.2-1。

表 13.2-1 项目废水产生情况

产污名称	水量 (m ³ /a)	污染物	治理措施
生活污水	3196.8	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经厂区污水处理站处理后排入罗村镇污水处理厂深度处理
设备清洗废水	21	氟化物	
地面冲洗废水	156.6	SS、氟化物	
碱洗废水	/	SS、氟化物	加氢氧化钙去除氟离子后循环使用
蒸汽冷凝水	/	/	用于碱液配制
合计	3374.4	/	/

13.2.2 基本原则

对项目产生的废污水，依据各类废污水的水质特点，采取技术上可行、经济上合理的治理措施后回用于生产、绿化和设备清洗等。按照“一水多用，节约用水”的原则，优化用水方案，实施统筹的水务管理，最大限度地减少外排水量。

13.2.3 处理规模及工艺

拟建项目设污水处理站一座，设计处理规模为 1400m³/d，能够满足项目最大生产负荷时废水处理的需要。

拟建项目废水采用 A/O 处理工艺（调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池），处理后的废水全部达标排放。

13.2.5 经济可行性分析

拟建项目废水处理设施经济指标表见表 13.2-3。

表 13.2-3 拟建项目污水处理站技术经济指标表

环保设施	投资费用	总费用
------	------	-----

车间脱氟池		
化粪池		
污水处理站		

由表可见，拟建项目污水处理设施投资**万元，占总投资额的**%，经济上较为合理。

13.2.6 结论

综上分析，采取设计的污水处理工艺对拟建项目废水处理，出水完全满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 直接排放限值及罗村镇污水处理厂接管要求，此外氟化物应满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018），工艺技术可行、可靠；废水处理设施投资费用均相对较低，在经济上也较为合理可行。

13.3 废气治理措施及经济技术分析

13.3.1 废气来源

项目废气主要是六氟磷酸锂生产工序产生的 HF 不凝气以及四氟硼酸锂生产工序产生的乙醇不凝气。

13.3.2 基本原则

通过采取空气污染防治措施，使拟建项目向外环境排放的大气污染物满足排放标准要求，满足总量控制要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。另外，采用的治理措施应在技术上可行、经济上合理。

13.3.3 废气治理技术可行性

本项目废气种类及治理措施情况见表 13.3-1。

表 13.3-1 项目废气治理措施汇总一览表

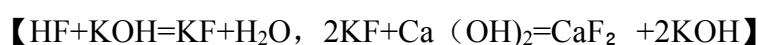
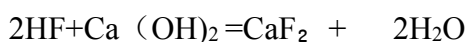
废气类型	产生环节	治理措施	排放情况
HF 不凝气	六氟磷酸锂车间 1 干燥工序	碱洗塔	经排气筒 P1-1 排放
	六氟磷酸锂车间 2 干燥工序	碱洗塔	经排气筒 P1-2 排放
乙醇不凝气	四氟硼酸锂车间重结晶和干燥工序	活性炭吸附设备	经排气筒 P2-1 排放

13.3.3.1 HF 不凝气

六氟磷酸锂结晶过滤后会残留少量氟化氢溶液，残留量为 1%，经两级干燥后，氟化氢全部挥发。挥发的氟化氢经冷凝器冷凝回收。HF 冷凝效率达 99%，约产生 1%HF 不凝气。

一期工程 HF 不凝气经碱洗塔吸收处理后通过排气筒 P1-1 排放；二期工程 HF 不凝气经碱洗塔吸收处理后，经 P1-2 排放。

碱洗塔处理有机废气原理：废气处理设施采用“两级碱洗”处理工艺，碱洗塔吸收剂采用 20%KOH 溶液，碱洗塔高 5 米，碱洗塔从塔底排出碱洗废水。由于 HF 极易与 KOH 反应，两级碱洗处理尾气效率取 99%。KOH 与 HF 反应生成 KF 和水，废气吸收液转移至脱氟池内与 Ca(OH)₂ 反应置换出 KOH，同时生成 CaF₂ 沉淀。反应方程式如下：



13.3.3.2 乙醇不凝气（参照山东永浩 P383）

重结晶和干燥工序产生乙醇废气，经冷凝器冷凝后回收利用。冷凝处理后的乙醇不凝气经活性炭吸附处理后排放。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，高浓度废气，优先进行溶剂回收，低浓度、大风量废气宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、重点区域 VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，去除效率不低于 80%）。本项目乙醇废气现进行冷凝回收，冷凝后的不凝气属于低浓度有机废气，采用活性炭吸附处理后排放。

活性炭吸附装置处理有机废气原理：活性炭是经过活化处理后的碳，其比表面积大，孔隙多，具有较强的吸附能力。颗粒碳比表面积一般可达 700-1200m²/g，其孔径大小范围在 1.5nm—5um 之间。其吸附方式主要通过 2 种途径：一是活性炭与气体分子间的范德华力，当气体分子经过活性炭表面，范德华力起主导作用，气体分子先被吸附至活性炭表面。小于活性炭孔径的分子经内部扩散转移至内表面，从而达到吸附的效果，此为物理吸附；二是吸附质与吸附剂表面原子间的化合键合成，此为化学吸附。活性炭吸附一般适用于大风量、低浓度、低湿度、低含尘的有机废气。

13.3.4 经济可行性分析

本项目废气处理设施情况见表 13.3-2

表 13.3-2 项目废气处理设施信息一览表

环保设施	数量（套）	投资额
------	-------	-----

碱洗塔	2	
活性炭吸附设备	1	
合计	/	

本项目废气处理设施投资***万元，占总投资额的**%，比重较小，经济上较为合理。

13.3.5 结论

综上分析，HF 废气冷凝回收后的不凝气经碱洗塔吸收处理后，排放浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 排放标准。乙醇废气冷凝回收后产生的不凝气经活性炭吸附设备处理后，排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 1 非重点行业 II 时段 VOCs 排放限值。

13.4 固体废物治理措施及经济技术论证

13.4.1 项目固废产生种类

本项目产生的固废主要有一般固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固体废物包括碱洗装置配套的脱氟池产生的氟化钙沉淀（S1-2）、四氟硼酸锂反应釜过滤器截留下的沉淀（S2-1）、废包装袋（S3）、污水处理站污泥（S4）等。危险废物包括：五氟化磷反应器残渣（S1-1）、四氟硼酸锂重结晶过滤器截留下的不溶性杂质沉淀（S2-2）、废活性炭（S2-3）废矿物油（S5）、废包装桶（按照危废进行管理）等。

13.4.2 固废处置措施技术可行性

拟建项目固废产生及处置情况见表 13.4-1。

表 13.4-1 拟建项目固废产生及处置情况一览表

分期	排放位置	污染物	产生量 t/a	主要成份	分类	危害特性	治理措施
一期	脱氟池	氟化钙沉淀	1.17	CaF ₂	一般 固废	/	外售
	四氟硼酸 锂车间	S2-1	3.027	LiCO ₃ 、LiF		/	外售
	/	废包装袋	5.6	包装袋		/	外售
	污水站	污泥	0.8	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸	S1-1	1.37	残渣	危险	T/In	暂存于危废库，

二期	锂车间 1				废物		委托有资质单位处置
	四氟硼酸	S2-2	0.08	杂质沉淀		T/In	
	锂车间	S2-3	4.446	废活性炭		T/In	
	设备	废矿物油		废矿物油		T, I	
	办公室	生活垃圾	7.2	残羹、纸屑	生活垃圾	/	环卫部门统一处理
	脱氟池	氟化钙沉淀	2.34	CaF ₂	一般	/	外售
	原辅料	废包装袋	11.2	包装袋	固废	/	外售
	污水站	污泥	2.4	污泥		/	送至集团处理
	六氟磷酸 锂车间 2	S1-1	2.74	残渣	危险 废物	T/In	暂存于危废库， 委托有资质单 位处置
	设备	废矿物油		废矿物油		T, I	
办公室	生活垃圾	21.6	残羹、纸屑	生活垃圾	/	环卫部门统一处理	

拟建项目生活垃圾由环卫部门定期清运；一般固废收集后综合利用；危险废物委托有资质单位处置。

拟建项目产生的危废类别主要是 HW49、HW08，委托重山斯沃瑞有进行处置并签订危险废物委托处置意向书。

根据山东省生态环境厅以及淄博市生态环境局公布的危险废物经营许可企业汇总表，重山斯沃瑞具备拟建项目 2 种类别 2 个代码危险废物的经营许可。建设单位委托其进行危险废物的处置是可行的。

13.4.3 经济可行性

项目采取的固废处理处置投资情况见表 13.4-2。

表 13.4-2 项目采取的固废处理处置投资情况

处置设施	数量	投资额
危废间	1	
处置费用	/	
合计		

由上表可知，本项目固废处置投资**万元，占总投资额的**%，占比较小。综上分析，项目采取的固废处置措施可行。

13.5 噪声污染控制措施及经济技术论证

本项目主要噪声源为制冷机组、循环冷却塔、风机、机泵等，噪声源强

80~95dB(A)。

为降低噪声，工程主要采取购置低噪设备、对高噪声设备采取消声、减震等降噪措施，并辅以完善道路等措施。在采取相应降噪措施后，项目厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

噪声治理措施投资约为3万元，占总投资额的**%，占比较小。

项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施是成熟稳定的，技术可靠、经济合理。

第 14 章 污染物总量控制分析

15.1 排污总量控制制度

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。

15.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

15.3 排污总量控制对象

根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）和关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气〔2017〕121号），“十三五”期间国家对SO₂、NO_x、COD_{cr}、氨氮实行排放总量控制，对重点地区重点行业的挥发性有机物排放实行总量减排任务；根据《东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）以及《关于印发〈淄博市建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法〉的通知》（淄环发〔2019〕135号），淄博市对二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四

项大气污染物排放实行总量控制。本次评价确定的总量控制因子确定为 COD_{Cr}、NH₃-N 和挥发性有机物，其中 COD_{Cr} 和 NH₃-N 包含在污水处理厂总量指标内，无需重新申请。

15.4 排污总量控制分析

（一）废水

拟建项目所产生的废水以“清污分流，分质分类”的原则进行治理，对不同的废水分别进行处理。根据项目排水计算，拟建项目废水外环境排放量 3374.4m³/a，通过罗村镇污水处理厂最终排入外环境的废水污染量为 COD0.13 t/a、氨氮 0.007t/a。

因厂区内有电池生产项目，因此厂区内污水排放需同时满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）以及《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）。根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 直接排放指标（化学需氧量 50 mg/L、氨氮 10 mg/L）。

拟建项目废水污染物排放量统计汇总见表 15.4-1。

表 15.4-1 项目废水产生及排放情况一览表

污染源	污染物类别	产生量(t/a)	排放量(t/a)
废水	COD _{Cr}	1.18	0.13
	NH ₃ -N	0.118	0.008

（二）废气

拟建项目使用热源为电力，因此无二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘排放。

项目废气主要是六氟磷酸锂生产工序产生的 HF 不凝气以及四氟硼酸锂生产工序产生的乙醇不凝气。HF 不需要实行排放总量控制，乙醇需实行总量控制。

根据工程分析，拟建项目污染物排放量的核算结果见表 15.4-2。

表 15.4-2 拟建项目污染物排放量核算结果一览表

污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	拟建项目排放总量 (t/a)
VOCs	0.018	0.0198	0.0378

根据《关于印发<淄博市建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的通知》（淄环发[2019]135 号），淄博市挥发性有机物实行排放总量

指标 2 倍削减替代。拟建项目 VOCs（乙醇）排放总量为 0.0378 t/a。

第 15 章 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

16.1 环境管理

16.1.1 环境管理机构设置

为加强污染物排放的管理等工作，公司应配备应急监测仪器，配备专职及兼职环保人员若干，负责公司废气、废水、噪声的例行监测工作。环保机构设置示意图见图 16.1-1。

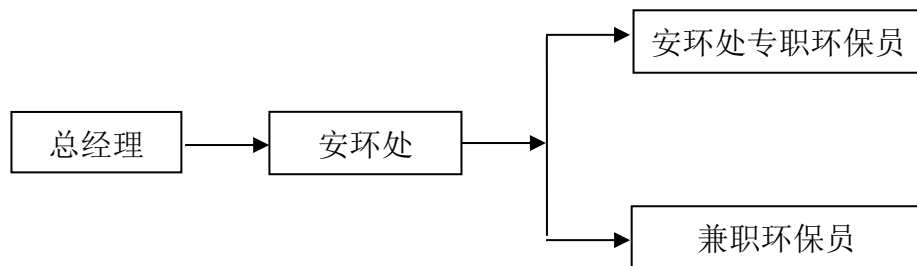


图 16.1-1 环保机构设置示意图

16.1.1.1 机构任务及主要内容

安环处负责整个公司的日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- (1) 协调公司领导贯彻执行环保法规和标准；
- (2) 组织制定全公司的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- (3) 负责全公司的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- (4) 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- (5) 掌握全公司污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- (6) 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- (7) 负责全公司的绿化工作。

16.1.1.2 环境管理内容

建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”排放。

(3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

(4) 负责环保专项资金的平衡与控制。

(5) 组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(6) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。努力建立全公司的 EMS(环境管理系统)，以达到 ISO15000 的要求。

16.1.1.3 环保管理制度的建立

(1) 报告制度

项目应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

16.1.2 环境管理要求

本项目在施工期和运行期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强环境管理，施工期和运营期相关管理要求见下表。

16.1.3 污染物排放管理

(2) 工程组成及风险防范措施

拟建项目工程组成情况见 3.2 章节，风险防范措施内容见 119 章节。

16.1.5 排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

16.1.6 环境信息公开

根据《环境信息公开办法（试行）》，国家鼓励企业自愿公开企业环境信息，具体内容如下：

- ①企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- ②企业年度资源消耗总量；
- ③企业环保投资和环境技术开发情况；
- ④企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- ⑤企业环保设施的建设和运行情况；
- ⑥企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况,废弃产品的回收、综合利用情况；
- ⑦与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- ⑧企业履行社会责任的情况；
- ⑨企业自愿公开的其他环境信息。

16.2 环境监测计划

根据国家有关的环境保护监测工作规定，企业环境监测是对生产中排放的“三废”污染物进行监测，为各级主管部门和企业贯彻执行国家环保法规，制定污染防治对策，监督生产装置是否正常运行提供依据。项目建成后，需要根据项目排污特点及全厂实际情况，建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行。

16.4.2 验收时须统一考虑的有关内容

- (1) 建设前期环保审查、审批手续完备，技术资料与档案资料齐全。
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的

要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(7) 环保投资单列台帐并得到落实，无环保投诉或环保投诉得到妥善解决。

第 16 章 项目建设可行性分析

17.1 拟建项目政策符合性分析

17.1.1 产业政策符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《关于印发淄博市产业结构调整指导意见和指导目录的通知》（淄政办发〔2011〕35 号）的符合性分析

拟建项目为锂离子电池电解质生产建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“**鼓励类-轻工-14、锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和钛酸锂等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂**；废旧铅酸蓄电池资源化无害化回收，年回收能力 5 万吨以上再生铅工艺装备 系统制造”；项目所用设备不在《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一~第四批）之列。综合分析，项目符合国家产业政策。

项目属于《关于印发淄博市产业结构调整指导意见和指导目录的通知》（淄政办发〔2011〕35 号）中“**鼓励类发展类-轻工-12.锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料中间相炭微球和钛酸锂等负极材料单层与三层复合锂离子电池隔膜氟代碳酸乙烯酯等电解质与添加剂**太阳能电池非晶硅材料转换效率大于晶体硅转换效率大于废旧铅酸蓄电池资源化无害化回收年回收量能力万吨以上再生铅工艺装备系统制造”项目，符合淄博市产业政策。

表 17.1-1 技改项目与产业结构调整指导目录的符合性分析

类别	政策	项目情况	符合性
国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》			
电解质制造项目	鼓励类： 锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等 电解质与添加剂 ；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造；	拟建项目为锂离子电池用电解质制造项目	鼓励类
淄政办发〔2011〕35 号《关于印发淄博市产业结构调整指导意见和指导目录的通知》			
电解质制造项目	鼓励发展类： 锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料中间相炭微球和钛酸锂等负极材料单层与三层复合锂离子	拟建项目为锂离子电池用电解质制造项目	鼓励发展类

	电池隔膜氟代碳酸乙烯酯等 电解质 与添加剂 太阳能电池非晶硅材料转换效率大于晶体硅转换 效率大于废旧铅酸蓄电池资源化无害化回收年 回收量能力万吨以上再生铅工艺装备系统制造		
--	---	--	--

2、与《山东省化工投资项目管理规定》符合性分析

表 17.1-2 拟建项目与《山东省化工投资项目管理规定》符合性分析

	规定要求	拟建项目情况	符合性
总则	本规定所称化工，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》中 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外），26 大类化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）和 291 中类橡胶制品业。	拟建项目属于 26 大类化学原料和化学制品制造业，为化工项目	符合
	本规定所称投资项目，是指企业实施的新建、扩建、改建和技术改造等固定资产投资项目。	拟建项目为新建项目	符合
投资原则	先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	本项目为电解质生产项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目	符合
	安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目安全、环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
	集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	山东重山光电材料股份有限公司为山东省化工重点监控点，厂区内高比能锂氟化碳电池生产线建设项目处于建设阶段，本项目为电解质制造项目，为锂电池的上游产业	符合
项目管理	化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。	拟建项目位于山东重山光电材料股份有限公司厂区内，山东重山光电材料股份有限公司为山东省化工重点监控点	符合
	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）	本项目不属于生产危险化学品项目	符合
	严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学	本项目不涉及剧毒化学	符合

	品生产企业只减不增。	品,不属于剧毒化学品项 目	
--	------------	------------------	--