

年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及配套
项目（二期工程）
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：湖北孚诺林新材料有限公司

编制单位：湖北耐特森检测技术有限公司

二零二四年七月

建设单位：湖北孚诺林新材料有限公司

法人代表：王琛

编制单位：湖北耐特森检测技术有限公司

法人代表：杨霄

项目负责人：赵艳博

建设单位：湖北孚诺林新材料有限公司

电话：0728-6240858

传真：0728-6240858

邮编：433100

地址：潜江经济开发区董滩村 11 组 8 号

编制单位：湖北耐特森检测技术有限公司

电话：027-87168717

传真：/

邮编：430073

地址：武汉东湖高新区光谷软件园 4.1 期 A2 栋 13 层 02 号

目录

1 项目概况	1
2 验收监测依据.....	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定.....	4
2.4 其他相关文件	5
3 工程建设情况.....	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	8
3.2.1 二期工程基本情况	8
3.2.2 二期工程产品方案、规模	8
3.2.3 二期工程建设内容与工程组成	9
3.3 主要原辅材料及燃料	11
3.4 主要生产设备	14
3.5 水源及水平衡	17
3.6 生产工艺	19
3.6.1 二氟一氯乙烷（F-142b）的合成	20
3.6.2VDF 生产工艺	24
3.6.3PVDF 生产工艺	28
3.6.4 纯水制备	31
3.6.5 其他产污节点分析	32
3.7 项目变动情况	33
4 环境保护设施.....	37
4.1 污染物治理/处置设施	37
4.1.1 废水	37
4.1.2 废气	46
4.1.3 噪声	52
4.1.3 固体废物	53
4.2 其他环保设施	55
4.2.1 环境风险防范设施	55
4.2.2 在线监测装置	70
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	70
5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	72
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议	72
5.1.1 项目概况	72
5.1.2 环境质量现状	72
5.1.3 运营期污染防治措施及影响评价	73

5.1.4 环境风险分析	74
5.1.5 总量控制结论	75
5.1.6 综合结论	75
5.2 审批部门审批决定	75
6 验收执行标准	79
6.1 污染物排放标准	79
6.1.1 废水	79
6.1.2 废气	79
6.1.3 噪声	80
6.2 环境质量标准	80
6.3 总量控制指标	81
7 验收监测内容	83
7.1 环境保护设施调试效果	83
7.1.1 废水	83
7.1.2 废气	83
7.1.3 噪声	84
7.1.4 固体废物	84
7.2 环境质量监测	84
7.2.1 地下水	84
7.2.2 土壤	84
8 质量保证及质量控制	86
8.1 监测分析方法及监测仪器	86
8.2 质量保证和质量控制	89
9 验收监测结果	97
9.1 验收监测期间生产工况	97
9.2 环保设施调试结果	98
9.2.1 污染物排放监测结果	98
9.2.1.1 废水	98
9.2.1.2 废气	102
9.2.1.3 厂界噪声	111
9.2.1.5 污染物排放总量核算	111
9.2.2 环保设施去除效率监测结果	113
9.3 工程建设对环境的影响	114
10 验收监测结论	117
10.1 环境保护设施调试效果	117
10.1.1 废水	117
10.1.2 废气	117
10.1.3 噪声	117
10.1.3 固废	118
10.1.4 总量分析	118

10.2 工程建设对环境的影响	118
10.3 公司承诺	119
11 其他需要说明的事项.....	120
11.1 环评批复落实情况	120
11.2 环境保护设施设计、施工和验收过程简况.....	122
11.2.1 设计简况	122
11.2.2 施工简况	123
11.2.3 验收过程简况	123
11.3 其他环境保护措施的实施情况	123
11.3.1 制度措施落实情况	123
11.3.2 配套措施落实情况	125
11.3.3 其他措施落实情况	125
11.4 整改工作情况	125

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 二期工程平面布置图
- 附图 3 项目周边环境示意图
- 附图 4 项目验收监测点位示意图
- 附图 5 泽口工业园产业布局图
- 附图 6 项目周边水系图
- 附图 7 项目风险单元分布图
- 附图 8 厂区雨水流向及封堵系统示意图
- 附图 9 全厂卫生防护距离包络线图

附件：

- 附件 1 项目竣工环境保护验收委托书
- 附件 2 项目环评批复
- 附件 3 项目备案证
- 附件 4 排污许可证
- 附件 5 项目竣工环境保护验收检测报告
- 附件 6 危险废物处理合同及处置单位资质
- 附件 7 危险废物转移联单
- 附件 8 环境管理制度
- 附件 9 环保处理设施运行记录
- 附件 10 项目废气处理设备处理效率说明
- 附件 11 项目废气处理设施前端不具备监测条件的说明
- 附件 12 污水处理服务合同
- 附件 13 项目生活垃圾处置文件及缴费证明

附件 14 验收监测期间生产记录

附件 15 环境风险应急预案备案登记表

附件 16 项目一期工程竣工环境保护验收信息系统登记证明

附件 17 项目竣工环境保护验收意见

1 项目概况

湖北孚诺林新材料有限公司由浙江孚诺林化工新材料有限公司 2021 年 3 月投资设立，浙江孚诺林化工新材料有限公司成立于 2006 年 11 月，注册资本 900 万美元，公司经营范围包括生产偏氟乙烯聚合物、二氟一氯乙烷、偏氟乙烯（中间产品）、25~32% 盐酸（副产）、销售自产产品等。本项目生产主要产品聚偏氟乙烯主要应用于锂电池用粘结剂、隔膜涂层、太阳能电池背板膜、水处理膜、水性氟涂料。近几年，在新能源汽车方面锂电池用的偏氟乙烯聚合物的需求量逐年攀升。为适应市场需求，公司决定于潜江市广泽大道潜江国家高新区泽口工业园（原潜江经济开发区）建设年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目。

2021 年 3 月 16 日，潜江市发展和改革委员会以登记备案编码 2103-429005-04-01-769584 对建设项目进行了投资备案审查并核发了《湖北省企业投资项目备案证》。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及其它有关法律法规的要求，湖北孚诺林新材料有限公司于 2021 年 3 月委托武汉力展环保科技有限公司对“年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目”进行环境影响评价工作，该项目于 2021 年 10 月 9 日通过潜江市生态环境局审批（潜环评审函〔2021〕88 号），于 2023 年 12 月 15 日取得厂区的排污许可证，证书编号：91429005MA49PGYQ1D001P（有效期限：自 2023 年 12 月 15 日至 2028 年 12 月 14 日止）。

项目分两期建设，一期工程于 2021 年 10 月正式开工建设，2022 年 7 月完成建设，并于 2022 年 12 月通过了竣工环境保护验收。项目一期工程建设内容包括：F142b 装置一（甲类）、VDF 装置一（甲类）、PVDF 装置一（甲类）、后处理装置一（丁类）、成品仓库（丁类）、甲类罐组一（全压力）、甲类罐组二（半冷冻半压力）、戊类罐区三、泵区一、泵区二、泵区三、液氮储罐、液氯仓库（乙类）、甲类仓库、丙类仓库、危废仓库（甲类）、包材/五金仓库（丙类）、污水处理（丁类）、初期雨水/事故应急池、焚烧装置、公用工程房一（丁类）、公用工程房二（丁类）消防泵房、消防水池、中控室、办公楼、质检楼、综合楼、门卫一、门卫二等。项目二期工程建设内容包括：F142b 装置二（甲类）、VDF 装置二（甲类）、PVDF 装置二（甲类）、后处理装置二（丁类）。

本次验收工作的范围为年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）。二期工程于 2023 年 3 月 1 日开工建设，2023 年 11 月 1 日竣工完成；二期工程于 2023 年 11 月 25 日-2024 年 4 月 30 日进行调试并已运行正常。

根据国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规规定，建设单位应当对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。对照环评报告及其批复文件，湖北孚诺林新材料有限公司对环境保护设施落实情况进行了自查，主要生产设施和环保设施运行正常，基本具备了环保设施竣工验收条件。

根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、环境保护部[2017]4 号文《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》等法律法规要求，为完善相关环保手续，湖北孚诺林新材料有限公司就目前实际建设年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）情况于 2024 年 5 月委托湖北耐特森检测技术有限公司对其进行环保验收现场检查并编制竣工环境保护验收监测报告（委托书见附件 1）。我公司接受建设单位的委托后，于 2024 年 5 月进行了资料核查和现场勘察，查看了污染物治理及排放、环保措施的落实情况，对照环评报告及其批复文件，项目具备环保设施竣工验收条件。本次验收主要工作内容包括：考查“三同时”制度的执行情况；调查项目在试运营期间对环境影响报告书及环评批复要求所提出的环保措施、设施的落实情况；调查分析项目在试运营期间对环境造成的影响；监测环境保护设施处理效果是否达到预期的设计指标，主要污染物的排放是否符合国家允许的标准限值；检查环境管理情况（包括环保机构设置以及各项规章制度的落实）是否符合要求等。

结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，我单位编制完成《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）竣工环境保护验收监测方案》。根据“竣工环境保护验收监测方案”，于 2024.05.20~2024.05.21 、 2024.06.01~2024.06.02 、 2024.06.04~2024.06.05 、 2024.06.03、2024.06.20 委托湖北钟环达环境检测有限公司对该项目产生的废气、废水、噪声、地下水及土壤环境进行监测，根据现场调查及验收监测结果，以及污染防治设施处理能力和效果、环境管理情况进行了全面的监测和调查，在对大量调查资料和监测数据分析的基础上，完成了《湖北孚诺林新材料有限公司年产

2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）竣工环境保护验收监测报告》的编制。

2024 年 6 月 29 日，湖北孚诺林新材料有限公司组织有关专家和单位对其“年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）”竣工环境保护验收进行了现场检查。参加现场检查的有验收监测报告编制机构湖北耐特森检测技术有限公司、湖北孚诺林新材料有限公司等单位代表以及 3 位专家成立验收工作组（名单见附件 17）。验收组现场检查了该项目环保设施的建设与运行情况，听取了建设单位环境保护执行情况的汇报和项目竣工环境保护验收监测情况的汇报，审阅并核实了有关资料。经认真讨论，形成了验收现场检查意见（附件 17）。

建设单位根据验收现场检查意见进行了完善，我单位根据验收现场检查意见和完善检查情况对该项目竣工环境保护验收监测报告进行了认真修改完善，最终形成《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收监测依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并实施；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
8. 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第 682 号；
9. 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 9 月 1 日起施行。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（环境保护部 国环规环评[2017]4 号文）；
2. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（生态环境部 公告[2018]第 9 号）；
3. 国家环保部《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》；
4. 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，环办环评函[2020]688 号。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

1. 《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目环境影响报告书》（武汉力展环保科技有限公司，2021 年 9 月）；
2. 《潜江市生态环境关于湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目环境影响报告书的批复》（潜环评审函〔2021〕88 号，潜江市生态环境局审批，2021 年 10 月 9 日）。

2.4 其他相关文件

1. 湖北钟环达环境检测有限公司《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）检测报告》（钟环达检字 2024 第（05082）号）。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）位于湖北省潜江市潜江经济开发区董滩村 11 组 8 号，地理坐标为北纬 30° 27'48.26"、东经 112° 52'58.25"。项目地理位置见附图 1。

厂区大致呈长方形，总占地面积约 181753.36 平方米（约 272.63 亩），南部设 2 个物流出入口、1 个人流出入口，北部设 1 个物流出入口。根据项目平面布置图，项目二期工程设置在厂区中部，从北到南依次布置 12-F142b 装置二（甲类）、22-VDF 装置二（甲类）、32-PVDF 车间二（甲类）、42-后处理车间二（丁类），同时各装置东侧分别设置配套的变配电间。二期工程西侧布置已运行的一期工程生产线，西北侧布置已建成运行的污水处理设施、事故应急池等，北侧及东北侧布置已建成运行的甲乙戊类储罐组、焚烧装置、甲类仓库、液氯仓库、丙类仓库，东侧从北到南依次布置已建成运行的循环水池、公用工程房、变配电所、质检楼、综合楼、办公楼。项目总平面布置图见附图 2。

项目厂址西北侧紧邻通顺河，北面距离汉江南岸大堤约 1.9km，项目地南侧为广泽大道，隔广泽大道为湖北天安日用化工有限公司，东侧和西侧现状均为空地。项目周边环境见附图 3。

根据项目环评工程事故风险评价结果，设定 680m 防护距离，建议在防护距离内不准建设环境敏感点，距离内的居民已被承诺项目竣工前搬迁，经调查与核实，与环评阶段相比，项目周边 680m 防护距离内敏感点包括董滩村、泽口村和严家潭口已完成搬迁工作，项目周边主要环境保护敏感目标变化情况见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 主要环境保护敏感目标变化情况一览表

环境要素	环评阶段					验收阶段
	保护目标	方位	距离厂界最近距离 (m)	规模 (人)	环境功能	与环评一致
环境空气、风险	董滩村	E、W	相邻	123	二类环境空气功能区	已拆迁
	泽口村	NW	617	268		
	严家潭口	S	560	800		
	综合村	NW	1114	60		与环评一致
	谢湾村	NW	1689	183		
	胡家村	W	1890	79		

	沙岭村	SW	1700	114		
	信心村	S	2188	73		
	徐角村	SE	3260	370		
	周潭村	SW	2900	78		
	曹滩村	SE	1360	139		
	夫尔堤村	NE	2380	291		
	泽口镇区	N	895	800		
	刘家淌	SE	1450	200		
	新村	E	1450	302		
	三江村	SE	3432	5000		
	徐角村	SE	3200	5248		
	张家东湾	E	1784	350		
	张家西湾	E	1140	320		
	张家榨	SE	1850	204		
	杨家湾	E	1300	284		
	兰家台	SE	3301	274		
	潭口村	SE	3200	600		
	竹根滩镇	NE	3100	3000		
	青年村	NE	2560	500		
	中滩村	N	4188	230		
	前明村	E	2027	2010		
	孙拐村	N	2730	300		
	沙岭上	EN	3500	250		
	田店村	EN	4300	874		
	群联村	EN	4000	365		
	阮家村	EN	4150	300		
	彭家滩	WN	3660	500		
	龙头拐	WN	2800	240		
	姚家台	W	2150	150		
	魏拐	SW	3350	236		
	陈家湾	SW	3350	136		
声	董滩村	NE	485	123	2 类	已拆迁
地表水	汉江	N	1900	/	II类水域水质功能区	与环评一致
	通顺河	N	50	/	IV类水域水质功能区	
	百里长渠	W	2730	/	III类水域水质功能区	
地下水	通顺河以南的同一水文地质单元	---	---	---	III类地下水水质标准	
土壤	项目所在区域	---	---	---	建设用地第二类用地筛选值	

3.2 建设内容

3.2.1 二期工程基本情况

项目二期工程基本建设情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 项目建设情况一览表

序号	项目	执行情况
1	立项	2021 年 3 月（2021 年 8 月更新）
2	环评（前期准备工作）	2021 年 3 月
3	环评批复	2021 年 10 月
4	初步设计	2021 年 3 月
5	项目性质	新建
6	建设规模（实际）	二期工程投产后，年产 1.25 万吨偏氟乙烯聚合物
7	项目动工及竣工时间	2023 年 3 月 1 日动工，2023 年 11 月 1 日建成
8	设施调试时间	2023 年 11 月 25 日-2024 年 4 月 30 日
9	总投资（实际）	45000 万元
10	环保投资（实际）	1105.41 万元
11	劳动定员及工作制度（实际）	项目新增职工 134 人，日工作 24h，年工作天数 300 天
12	工程实际建设情况	主体及公辅工程已经建成，各类设施处于正常运转状态。
13	环保设施设计单位	中国电子系统工程第四建设有限公司、浙江美阳国际工程设计有限公司
14	环保设施施工单位	浙江顺达建设工程有限公司、江苏立宇环境科技有限公司
15	环保设施运营单位	湖北孚诺林新材料有限公司

3.2.2 二期工程产品方案、规模

二期工程的产品方案及规模见下表 3.2-2。

表 3.2-2 二期工程产品方案一览表

序号	货物名称	货物形态	存储方式	最大储存量t	规格	环评设计规模t/a	实际生产规模t/a	备注
1	偏氟乙烯聚合物(PVDF)	固态	25kg/箱 20kg/箱	4000	100%	12500	12500	与环评一致
2	偏氟乙烯(VDF)中间体	液态	储罐	140	99.99%	13500	13500	与环评一致
3	二氟一氯乙烷(F-142b)中间体	液态	储罐	800	99.99%	22500	22500	与环评一致
4	副产品盐酸	液态	储罐	3000	25~32%	67650	67650	与环评一致

5	副产品次氯酸钠	液态	储罐	300	有效氯 8~10%	4620	4620	与环评一致
6	PVDF 等外品	粉末	500kg/袋	50	——	825.2	825.2	与环评一致

3.2.3 二期工程建设内容与工程组成

二期工程建设内容包括：F142b 装置二（甲类）、VDF 装置二（甲类）、PVDF 装置二（甲类）、后处理装置二（丁类）。其他工程内容依托一期工程。二期工程建设内容与工程组成情况、与一期工程的依托关系见表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 二期工程主要建设内容组成一览表

类别	环评审批建设内容	实际建设情况	变动情况	
主体工程	12-F142b 装置	1 个 7F, 占地面积 2639.25m ² , 建筑面积 18474.75m ²	1 个 8F, 占地面积 1049.38m ² , 建筑面积 3427.48m ²	层高调整, 占地面积、建筑面积减小, 其他不变
	22-VDF 装置	1 个 4F, 占地面积 2639.25m ² , 建筑面积 10557m ²	1 个 9F, 占地面积 1369.77m ² , 建筑面积 4239.20m ²	层高调整, 占地面积、建筑面积减小, 其他不变
	32-PVDF 装置	1 个 3F, 占地面积 1912.5m ² , 建筑面积 5737.5m ²	1 个 3F, 占地面积 2988.01m ² , 建筑面积 5912.17m ²	占地面积、建筑面积调大, 其他不变
	42-后处理装置	1 个 3F, 占地面积 5200m ² , 建筑面积 18000m ²	1 个 3F, 占地面积 5950.44m ² , 建筑面积 12827.04m ²	占地面积、建筑面积减小, 其他不变
辅助工程	循环水池	高 3m, 占地面积 879.90m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
	初期雨水池	1 个, 2500m ³	一期工程建设内容	依托一期工程
	应急事故池	1 个, 5200m ³	一期工程建设内容	依托一期工程
	公用工程房	1F/2F, 占地面积 7426.96m ² , 建筑面积 12858.28m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
	中控楼	1 栋 2F, 占地面积 690.78m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
	综合楼	1 栋 3F, 占地面积 1043.26m ² , 建筑面积 3180.89m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
	质检楼	1 栋 3F, 占地面积 1043.26m ² , 建筑面积 3241.95m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
	办公楼	1 栋 5F, 占地面积 1242.76m ²	一期工程建设内	依托一期工程

		建筑面积 5950.49m ²	容	
公用工程	供水	园区市政自来水管网，管径 DN200，水压 0.4Mpa	一期工程建设内容	依托一期工程
	供电	厂区供电电源引自市政 35kV 供电回路，双回路架空引至厂区围墙处后埋地敷设至变电站，35kV 高压侧实行主备电源自投，保证用电设备可靠性。35kV 供电回路经变压器降压至 380/220V 作为厂区低压用电设备供电电源。能满足项目用电需求。	一期工程建设内容	依托一期工程
	排水	采用雨污分流制，废水经公司污水处理系统处理达标后排入潜江国家高新区泽口工业园（原潜江经济开发区）污水处理厂，生产清洁下水、雨水经厂区雨水管网外排至园区市政雨水管网。	一期工程建设内容	依托一期工程
	供气	项目压缩空气、高纯氮气年总需求量为 3024 万 Nm ³ 、51.84Nm ³ ，建设压缩空气供应系统能够满足本项目需要。本项目设液氮储槽，氮气的生产量为 72Nm ³ /h，纯度 99.99%。可以满足项目氮气的需求。	一期工程建设内容	依托一期工程
	蒸汽	生产和办公取暖用汽采用开发区蒸汽管网提供，0.8MPa，可以满足本项目需要	一期工程建设内容	依托一期工程
	纯水制备	“前过滤+双级 RO 膜+EDI 模块”系统制备	一期工程建设内容	依托一期工程
	储运工程	甲类仓库一	1F，占地面积 747.04m ² ，主要储存原料	一期工程建设内容
甲类仓库二		1F，占地面积 822.9m ² ，主要储存原料	一期工程建设内容	依托一期工程
液氯仓库		1 栋 1F，占地面积 857.44m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
丙类仓库		1 栋 1F，占地面积 972.44m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
甲类罐组一		占地面积 755.45m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
甲类罐组二		占地面积 642.03m ²	一期工程建设内容	依托一期工程
戊类罐组		占地面积 696.42m ²	一期工程建设内容	依托一期工程

	二			容	
	乙类罐组	占地面积 505.70m ²		一期工程建设内容	依托一期工程
环保工程	废水	聚合废水、出料废水、脱水废水	污水分质处理	一期工程建设内容	依托一期工程
	废气	干燥废气	5 套布袋除尘器除尘，处理后经 25m 高排气筒排出	二期工程新建	与环评一致
		包装废气	5 套滤筒除尘器	二期工程新建	与环评一致
		中尾冷凝废气、精馏废气、出料废气	回转窑+TO 焚烧炉+SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+	一期工程建设内容	依托一期工程
	废液	冷冻脱水废液、脱水废液、废丙酮	喷淋塔+二级水洗塔+二级碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化 35m 排气筒+在线监测	一期工程建设内容	依托一期工程
	固废	污水站污泥		/	作为危废委外处置，未焚烧
	固废	一般固废	综合利用或妥善处置	/	与环评一致
		危险固废	暂存危废间，定期交有资质单位处置	/	与环评一致
	危废间	位于甲类仓库东侧，建筑面积 726m ²		一期工程建设内容	依托一期工程

3.3 主要原辅材料及燃料

二期工程生产所需原辅料消耗情况见下表 3.3-1。

表 3.3-1 二期工程原辅材料一览表

序号	货物名称	货物形态	存储方式	数量	规格	最大储存量t	二期年耗 (t)	储存场所	备注
1	液碱	液态	储罐	1 台 $\Phi 6300$, V=200m ³	30%	134	2943	戊类罐区一	设备型号有所调整
2	液氯	液态	槽车	3 台卧式罐 $\Phi 3 \times 10.2 \text{m} / 80 \text{m}^3$	99.6%	104	18000	液氯仓库	与环评一致
3	二氟乙烷 (F-152a)	液态	储罐	6 台 200m ³ 立方罐 $\Phi 4 \times 19 \text{m}$	99.5%	1200	16053	甲类罐组一	与环评一致
4	二氟一氯乙烷 (F-142b)	液态	储罐	4 台 200m ³ 立方罐 $\Phi 4 \times 19 \text{m}$	99.99%	800	22500	甲类罐组一	与环评一致
5	偏氟乙烯 (VDF)	液态	储罐	4 台 100m ³ 卧式罐 $\Phi 2800 \times 15600 \text{mm}$	99.99%	140	13500	甲类罐组二	与环评一致
6	六氟丙烯	液态	储罐	1 台 100m ³ 卧式罐 $\Phi 3.6 \times 13 \text{m}$	99.99%	158	631	戊类罐组三	与环评一致
7	氯化钙	固态	500g/袋	/	分析纯	3	112.5	甲类仓库	与环评一致
8	丙酮	液态	吨桶	/	99%	1	8	甲类仓库	与环评一致
9	添加剂						851.1		与环评一致

二期工程生产所需能源消耗情况见下表 3.3-2。

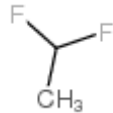

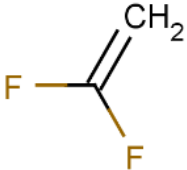
表 3.3-2 二期工程能源消耗情况一览表

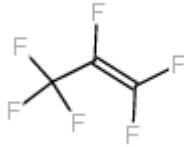
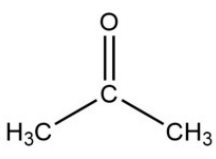
序号	名称	二期年耗
1	新鲜水	75.65 万 t/a
2	天然气	36 万立方
3	电 (kwh)	9739.5 万
4	蒸汽	135720 立方
5	氮气万 Nm ³ /a	25.92
6	压缩空气万 Nm ³ /a	1512

项目所用原辅材料及产品主要化学性质见下表 3.3-3。

表 3.3-3 项目所用原辅材料及产品主要化学性质

序号	名称	分子式、结构式	理化性质	燃烧爆炸特性	毒理特性
1	氢氧化钠	/	NaOH 分子量 40, 白色粉末。 熔点(°C): 318.4, 沸点(°C): 1390, 比重 2.130。除溶于水	不燃	腐蚀性

			之外，氢氧化钠还易溶于乙醇、甘油；但不溶于乙醚、丙酮、液氨。		
2	液氯	/	Cl ₂ 分子量 71，化学名称液态氯，为黄绿色液体，沸点-34.6℃，熔点-103℃，比重 1.4256。在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸。急性毒性：MAC：1mg/m ³ ,LC50：293ppm1 小时（大鼠吸入）。	不燃	腐蚀性、高毒
3	二氟乙烷		CH ₃ CHF ₂ ，分子量 66，无色液体，比重 1.004，沸点-24.7℃，熔点-117℃，分子量 66，闪点（℃）：-79，爆炸上限（%）：18.0，爆炸下限（%）：3.7，溶解性：不溶于水。属低毒类，高浓度引起麻醉作用和肝脏损害。急性毒性：LC100：大鼠吸入，50~55% 10~15 分钟。	易燃	低毒
4	二氟一氯乙烷		CH ₃ CClF ₂ ，无色无味气体，分子量 100.495，密度 1.2±0.1 g/cm ³ ，沸点（℃） -9.3±8.0，熔点（℃） -131 (lit.)，闪点（℃） -64.4±11.9，危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氟化物气体。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	可燃	/
5	偏氟乙烯 (VDF)		CH ₂ CF ₂ ，分子量 64，CAS：75-38-7，外观与形状：无色易燃气体，略有醚的气味。密度：-83，熔点（℃）144 (lit.)，沸点（℃）83 (lit.)。折射率：1.264，闪点（℃）<-60。可溶性：微溶于水，	易燃、易爆	/

			溶于醇、醚等。极端易燃气体。内装高压气体；遇热可能爆炸。		
6	六氟丙烯		C ₃ F ₆ , CAS: 116-15-4, 无色无臭气体, 分子量 150.02, 比重 1.583, 沸点 (°C) -28 (lit.), 熔点 (°C) -153 (lit.)。危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	/	急性毒性: LC ₅₀ 11200mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
7	氯化钙	/	CaCl ₂ , CAS: 22691-02-7, 分子量 128.9 比重 2.152, 沸点 100°C, 熔点 N/A	/	/
8	丙酮		C ₃ H ₆ O, CAS: 67-64-1, 分子量 58, 比重 0.788, 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。熔点-94.6°C, 沸点 56.5°C。与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	易燃	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口);20000mg/kg(兔经皮)

3.4 主要生产设备

二期工程主要生产设备见下表 3.4-1。

表 3.4-1 二期工程主要生产设备

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
12-F142b 装置二主要生产设备					
1	液氯汽化器	DV520X2572mm	台	1	与环评基本一致, 部分设备型号和数量略有调整
2	F152a 气化器	DN500/900X3289mm	台	1	
3	喷淋酸冷却器	DN850X4785mm	台	3	
4	降膜吸收器	DN850X4380mm	台	1	
5	冷冻脱水器	DN800X6428mm	台	2	
6	中冷冷凝器	DN900X4547mm	台	1	
7	尾冷冷凝器	DN70x4317mm	台	1	
8	脱气塔再沸器	DN850x3604mm	台	1	
9	脱气塔冷凝器	DN1600x5400mm	台	1	
10	精馏塔再沸器	DN650x3839mm	台	1	
11	精馏塔冷凝器	DN1200x5142mm	台	1	
12	回收塔再沸器	DN400x3105mm	台	1	

13	回收塔冷凝器	DN250x3054mm	台	1		
14	光氯化反应器	DN800X1510mm	台	18		
15	水洗塔	DN1000,L12875mm	台	2		
16	碱洗塔	DN1000X10990mm	台	2		
17	分油塔	DN1000X14260mm	台	1		
18	脱气塔	DN1600X40700mm	台	1		
19	精馏塔	DN1300X33691mm	台	1		
20	回收塔	DN800X19976mm	台	1		
21	氮气缓冲罐	DN1400X2000mm,V=4m ³	台	1		
22	液氯缓冲罐	DN1500X2000mm,V=4.5m ³	台	1		
23	F152a 计量槽	DN2000X6000mm,V=21m ³	台	2		
24	压流机吸气缓冲罐	DN2500X2000mm,V=14m ³	台	1		
25	中间槽	DN2500X2000V=14m ³	台	2		
26	F142b 收集槽	DN2000/2200XL6000mm,V=21-1m ³	台	2		
27	热水槽	DN2800X3500mm,V=22m ³	台	1		
28	干燥器	DN800/900X4000mm,V=0.5m	台	4		
29	空气缓冲罐	DN1400X2000mm,V=4m ³	台	1		
22-VDF 装置二主要生产设备						
1	VDF 压缩机	380V 防爆电机,P=132kw	台	4		与环评基本一致，部分设备型号和数量略有调整
2	F142b 汽化器	F=30m ²	台	2		
3	VDF 二级冷脱器	F=60m ² ,DN600*3000	台	4		
4	VDF 中冷器	尺寸 DN800*3400	台	1		
5		换热面积 120m ²				
6	VDF 中冷器	F=120m ² , DN800*3400	台	1		
7	VDF 尾冷器	F=60m ² , DN800*4600	台	1		
8	VDF 脱气塔冷凝器	F=533m ² , DN1200*5600	台	1		
9	VDF 精馏塔冷凝器	F=533m ² , DN1200*5600	台	1		
10	VDF 回收塔冷凝器	F=250m ² , DN1000*4600	台	1		
11	F142b 脱气塔冷凝器	F=120m ² , DN700*3600	台	1		
12	F142b 精馏塔冷凝器	F=120m ² , DN800*3600	台	1		
13	F142b 计量泵	Q=5m ³ /h,H=40m,P=3 kw	台	2		
14	一级水洗塔	DN800*9383,耳式支座, 填料材质 PP	台	2		
15	二级水洗塔	DN800*15483,耳式支座	台	2		
16	碱洗塔	釜 DN1000/1100*1500 身 DN800*10500	台	2		

17	CaCl ₂ 洗涤塔	釜 DN1000/1100*1500 身 DN800*10500	台	1		
18	丙酮塔	塔身 DN350*4800, 塔釜 DN600*1600	台	1		
19	VDF 脱气塔	DN1600*47442	台	1		
20	VDF 精馏塔	DN1500*46937	台	1		
21	VDF 回收塔	DN700*25557	台	1		
22	F142b 脱气塔	DN700*26140, 裙座	台	1		
23	F142b 精馏塔	DN700*26748, 裙座	台	1		
24	F142b 净化器	V=5m ³ , DN1600/700*1800	台	1		
25	VDF 缓冲罐	V=10m ³ , DN1700*4000	台	1		
26	盐酸循环槽	V=5m ³ , DN1600*2000	台	2		
27	稀盐酸循环槽	V=5m ³ , DN1600*2000	台	2		
28	碱液高位	V=20 m ³ , DN2800*3500	台	1		
29	水气分离器	DN1000*3900	台	2		
30	VDF 常压气库	V=15m ³ , DN2600*2000	台	2		
31	汽液分离器I	DN800*2500	台	1		
32	F142b 收集槽	V=5m ³ , DN1600*2000	台	2		
33	汽液分离器II	V=0.78m ³ , DN800*1500	台	1		
34	VDF 中间槽	V=5m ³ , DN1600/1700*2000	台	2		
35	VDF 再沸器	DN7000*1600/F=22m ³	台	1		
36	VDF 再沸器	DN7000*1600/F=22m ³	台	1		
37	F142b 残液槽	DN1200*1400, V=2m ³	台	1		
38	F142B 计量器	V=5m ³ , DN600*2000	台	1		
39	F142B 再沸器	DN500*1600/F=22m ³	台	1		
40	F142B 再沸器	DN500*1600/F=22m ³	台	1		
41	F142b 残液槽	DN1200*1400, V=2m ³	台	1		
42	废水收集槽 A	V=3m ³ , DN1200*2200	台	1		
43	真空缓冲罐	V=2m ³ , DN1200*2000	台	1		
44	氮气缓冲罐	V=5m ³ , DN600*2000	台	1		
45	盐水高位槽	V=6m ³ , DN1600*2600	台	1		
46	硅胶干燥器 AB	V=3m ³ , DN900/1000*4400	台	2		
47	分子筛干燥器	DN500/600*4100	台	2		
48	VDF 过滤器	V=12.75m ³ , DN2200	台	2		
49	膜式吸收器	DN1000*4380, F=150 m ³	台	4		
50	硅胶干燥器 CD	V=3m ³ , DN900/1000*4400	台	2		
51	VDF 裂解炉	DN3500*8000	套	4		
32-PVDF 装置二主要生产设备						
1	聚合釜	5.5MPa	台	9		与环评 基本一 致, 部分 设备型 号和数
2	聚合釜	12.0MPa	台	7		
3	原料中间槽	50m ³	台	6		
4	原料回收槽	50m ³	台	6		
5	六氟丙烯槽	6m ³	台	2		

6	原料缓冲罐	1.0m ³	台	16	量略有调整	
7	分离器	2.5m ³	台	16		
8	助剂罐	150L	台	16		
9	精密过滤器	/	台	16		
10	脱气罐	12m ³	台	16		
11	纯水罐（聚合用）	30m ³	台	2		
12	防爆冷柜	/	台	4		
13	热水机组系统	成套设备	套	2		
14	屋顶应急罐	50m ³	台	1		
15	真空罐	1.0m ³	套	4		
16	聚合釜加热冷却系统	成套设备	台	16		
17	计量泵	液体隔膜泵	台	16		
18	真空机组	150L/S	台	4		
19	高压水泵	150L/min	台	3		
20	隔膜压缩机	400Nm ³ /h	台	8		
21	隔膜压缩机	400Nm ³ /h	台	8		
42-后处理装置二主要设备						
1	乳液桶	25m ³	台	16		与环评基本一致，部分设备型号和数量略有调整
2	洗涤桶	12m ³	台	10		
3	板框压滤机	200m ²	台	10		
4	湿料仓	8m ³	台	5		
5	闪蒸干燥系统	成套设备	套	5		
6	干粉料仓	7m ³	台	7		
7	全自动粉料包装线	成套设备	套	5		
8	振动筛	直径 2000	台	5		
9	气动隔膜泵	60m ³ /h; 70m	台	20		
10	输送泵	60m ³ /h	台	16		
11	原料中间槽	Φ3000x7000mm/50m ³ （立式储罐）	个	12		

3.5 水源及水平衡

本项目运营期用水主要包括生活用水、工艺用水、检测用水、地面和设备冲洗用水、循环冷却用水、废气处理用水等。项目废水通过厂区内污水处理站处理达标后排入潜江开发区工业污水处理厂。二期工程水平衡如下：

（1）生活用水

二期工程生活用水 24m³/d、7200m³/a，生活废水排放量 19.2m³/d、5760m³/a。

（2）工艺用水

二期工程工艺用新鲜水总量为 $1680\text{m}^3/\text{d}$ 、 $504000\text{m}^3/\text{a}$ ，全部为纯水，主要用于 PVDF 生产工艺用水。

PVDF 生产过程产生废水 $250\text{m}^3/\text{d}$ 排至厂区污水处理站，其余 $1430\text{m}^3/\text{d}$ 经中水处理站处理后回用。F142b 生产和 VDF 生产用水均采用中水回用水，其中 $96.85\text{m}^3/\text{d}$ 回用于 F142b 生产用水， $83.485\text{m}^3/\text{d}$ 回用于 VDF 生产用水。

F142b 工艺过程无废水产生，全部进入产品带走或进焚烧炉焚烧，VDF 生产废水为 $2.95\text{m}^3/\text{d}$ 、 $885\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）检测用水

检测中心用水 $0.267\text{m}^3/\text{d}$ 、 $80.1\text{m}^3/\text{a}$ ，试剂带入水 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 、 $30\text{m}^3/\text{a}$ ，共计 $0.367\text{m}^3/\text{d}$ 、 $110.1\text{m}^3/\text{a}$ ，全部排入污水处理站。

（4）设备清洗用水

设备冲洗水：主要设备 37 个，每天洗一次，一次用水量 6.387m^3 ，总共 $236.315\text{m}^3/\text{d}$ ， $670894.5\text{m}^3/\text{a}$ 。其中包括 PVDF 工艺中水回用 $116.4485\text{m}^3/\text{d}$ ，其余采用纯水 $119.87\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）地面冲洗水

地面冲洗水：冲洗面积 150000m^2 ，冲洗频次为 3 天一次，每次冲洗用水按 $1\text{L}/\text{m}^2$ ，则冲洗水为 $15000\text{m}^3/\text{a}$ ， $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

（6）循环冷却用水

循环冷却水循环量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，其中损耗量 $1068.1\text{m}^3/\text{d}$ ，排污量为 $518.4\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水补充水为 $1586.5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用新鲜水为 $445.1\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用 $839.1\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝回用水 $302.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

（7）罐区喷淋用水

项目液氯和盐酸储罐设置喷淋水吸收装置吸收挥发的氯气和氯化氢，喷淋用新鲜水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

（8）焚烧炉及烟气治理用水

焚烧炉及烟气治理用水 $21.4\text{m}^3/\text{d}$ ，全部采用中水回用水，另有物料带入水分为 $22.11\text{m}^3/\text{d}$ ，进入氢氟酸 $19.07\text{m}^3/\text{d}$ ，排入污水处理站 $24.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

(9) 余热锅炉用水

余热锅炉用水 13.8m³/d，产生蒸汽用于生产，余热锅炉排污水为 0.28m³/d。

(10) 纯水制备用水

纯水总水量为 1799.87m³/d，则新鲜水的最大需求量为 2399.82m³/d，自来水需求量为 719946m³/a，浓水排放量为 599.95m³/d，179985m³/a。生产的纯水（产水）全部用于生产过程（进入产品或用于清洗，可视为循环水）。浓水排入污水处理站高盐废碱液处理系统处理。

综上所述，项目新鲜水用量约为 2937.996m³/d，881398.8m³/a，废水排放量约为 1701.916m³/d，510574.8m³/a。项目水平衡见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目工程水平衡表单位：m³/d

		进 项				出 项		
用水项目		新鲜水	物料 带入	回用	循环量	损耗量	回用 量	排放量
生活用水		24	—	—	—	4.8	—	19.2
工艺用 水	PVDF	1680	—	—	—	0	1430	250
	F142b	—	—	96.85	—	96.85	—	—
	VDF	—	—	83.485	—	80.535	—	2.95
检测中心用水		0.276	0.1	—	—	—	—	0.376
设备清洗用水		119.87	—	116.45	—	—	—	236.32
地面冲洗用水		50	—	—	—	5	—	45
循环冷却用水		445.1	—	1141.4	96000	1068.1	—	518.4
罐区喷淋用水		5	—	—	—	—	—	5
焚烧炉及烟气 治理用水		—	22.11	21.4	—	19.07	—	24.44
余热锅炉		13.8	—	—	—	13.52	—	0.28
纯水制备用水		599.95	—	—	1799.87	—	—	599.95
合计		2937.996	22.21	1459.585	97799.8 7	1287.87 5	1430	1701.916

3.6 生产工艺

聚偏氟乙烯，简称 PVDF，是由三步反应生成的。

第一步二氟一氯乙烷（F-142b）的合成；

第二步偏氟乙烯单体的生成；

第三步单体聚合。

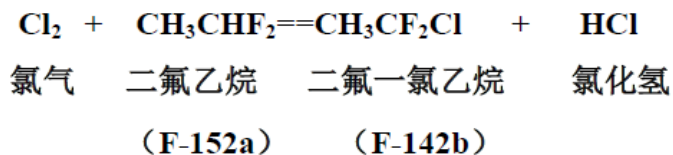
因此，产品生产工艺包括二氟一氯乙烷（F-142b）生产工艺、偏氟乙烯单体（VDF）生产工艺、单体聚合（PVDF）生产工艺 3 个主要工艺过程。

3.6.1 二氟一氯乙烷（F-142b）的合成

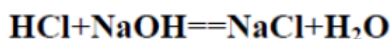
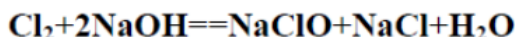
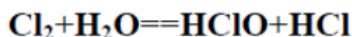
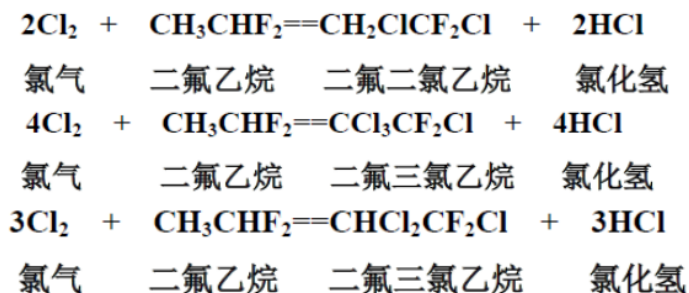
3.6.1.1 反应原理

二氟一氯乙烷（F-142b）的合成反应方程式如下：

主反应：



副反应：



3.6.1.2 工艺流程

原料液氯经鹤管密闭卸车至储罐储存，液碱经泵卸车至储罐储存，二氟乙烷（F-152a）经密闭管道输送至二氟乙烷（F-152a）储罐储存。物料输送均采取密闭管道。该工艺连续生产，年运行时间为 7200h。

（1）反应前处理

液氯计量槽中的液氯经过汽化器汽化之后，进入氯气缓冲器，再经过流量计计量后进入混合器。自储罐输送过来的二氟乙烷直接进入计量槽，计量后的二氟乙烷进入汽化器，经汽化后进入缓冲罐，再经过流量计计量后，进入预热器。在

预热器内采用蒸汽对二氟乙烷进行间接升温，使其温度保持在 100℃左右。经过升温后的二氟乙烷和氯气严格按照配比在混合器内进行混合。汽化器、混合器、预热器等均为密闭装置。

（2）氯化反应

混合后的物料通过密闭管道从光氯化反应器的底部进入，调整反应器内的温度、压力和光照等条件，物料在温度 60~80℃，压力 80kp、紫外灯照射条件下进行氯化反应，此反应过程在密闭的氯化器装置进行。由于整套密闭投料过程氯化反应器内空气通过冷凝器排空管排空，排空管排出的气体收集至焚烧炉焚烧。

（3）石墨降膜吸收、水洗

反应后的气体依次从底部进入石墨降膜吸收器、水洗塔，工业软水从顶部进入水洗塔逆流吸收形成盐酸，吸收后的盐酸经水封流入降膜吸收器，如此反复，提浓后的盐酸经水封流入盐酸贮罐。盐酸作为副产品外售。

（4）碱洗

带有微量酸性的水洗气体，由底部进入碱洗塔，碱液由碱液池经碱液泵输入碱洗塔顶流入，中和洗涤后的碱液流回碱液池，作为次氯酸钠副产外售。

（5）干燥、脱水

碱洗中和后的气体通过氯化钙溶液对其进行干燥，并通过冷冻脱水器间接冷却物料后进入气柜。气柜内气体进入压缩机进行压缩。冷冻脱水器通过零度盐水进行间接冷却至 5~10℃，脱除的有机废液送至焚烧炉焚烧。目标产品二氟一氯乙烷不会在此温度下冷凝，进入下一步工序进一步冷却。

（6）冷凝

压缩后的气体进入中冷冷凝器、尾冷冷凝器，采用零度的盐水，对其进行冷凝，液化后的二氟一氯乙烷粗品收集于中间槽内，不凝性气体则由尾冷冷凝器排出后收集于废气储罐，输送至焚烧炉焚烧，废弃的盐水排至污水处理站处理。

（7）脱气塔

贮存于中间槽的二氟一氯乙烷粗品，经过物料输送泵升压后均匀的压入脱气塔，脱除受热挥发的轻组分二氟乙烷。脱气塔采用蒸汽加热物料。塔身内部通过气液相充分接触，沸点不同的组分相互接触分离，轻组分二氟乙烷从塔顶脱出。脱气塔顶经过取样分析塔顶气体中二氟乙烷含量 $\geq 95\%$ 时，则直接将气体排入二

氟乙烷缓冲罐内，再返回氯化反应器进行反应。脱气塔塔釜物料组分二氟乙烷 \leq 0.5%时压入精馏塔。

（8）精馏、干燥

精馏塔的作用是塔身内部通过气液相充分接触，沸点不同的组分相互接触分离达到提纯的目的。精馏塔顶回流管处收集合格的成品液相二氟一氯乙烷，经分子筛干燥脱水后收集于成品槽内。当塔顶气相二氟乙烷含量 \geq 0.2%时，关闭出料阀，开启排气阀把排气排入气柜，精馏塔塔釜物料输送至回收塔。本过程采用蒸汽对物料进行间接升温。

（9）回收塔

回收塔塔顶气体回收至碱洗塔再利用，塔釜釜残输送至甲类罐区高沸物储罐进行存储。二氟一氯乙烷（F-142b）产品经过分析合格后，随将成品 F142b 收集于成品槽，产品通过出料泵压入甲类罐区二氟一氯乙烷储罐进行储存，用于偏氟乙烯生产。

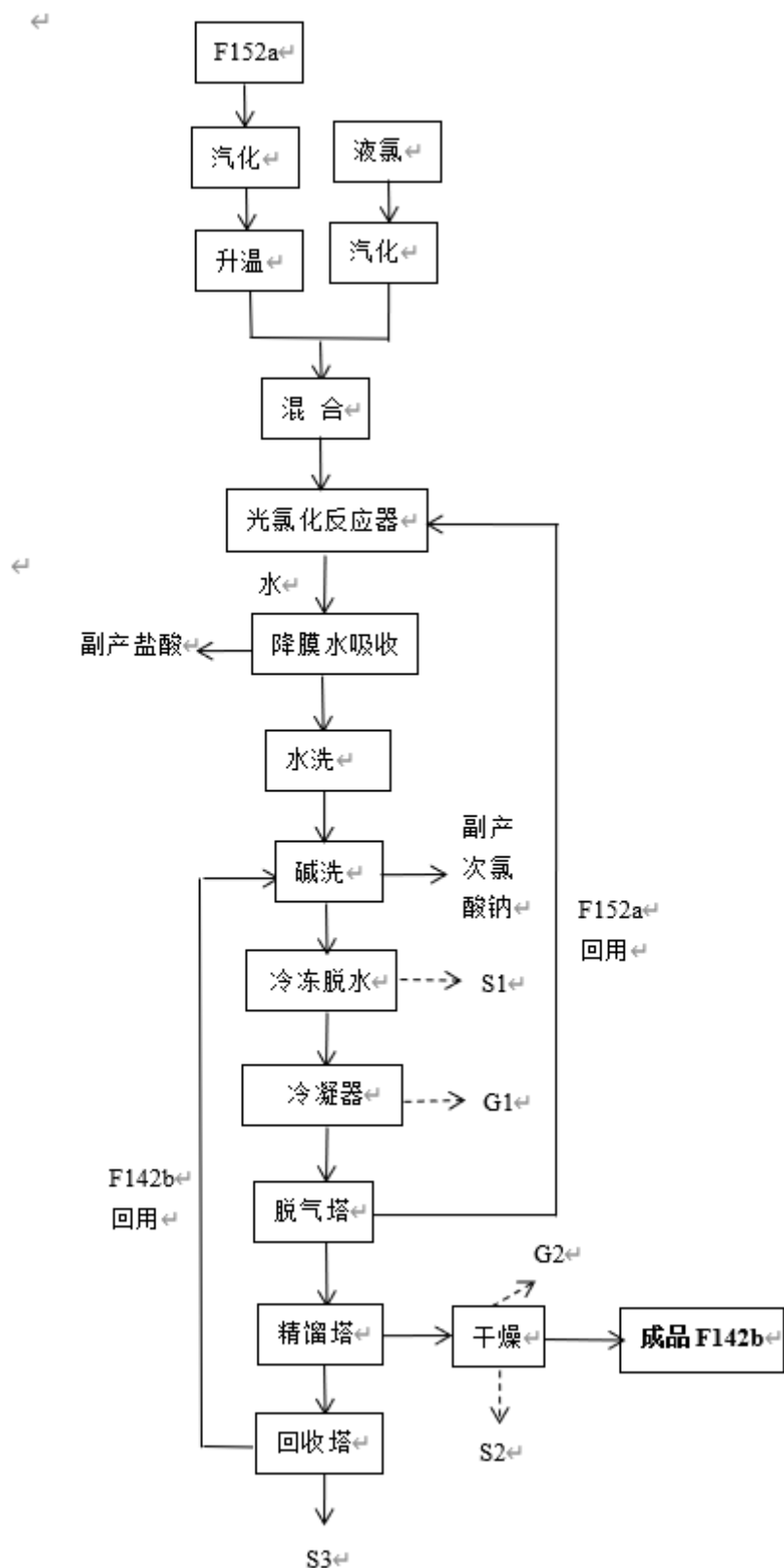


图 3.6-1 二氟一氯乙烷（F142b）工艺流程图

3.6.1.3 产污节点

产污节点主要有冷冻脱水过程产生的冷凝器不凝气（G1）、精馏塔有机废气（G2）；冷冻脱水有机废液（S1）、干燥过程产生的废分子筛（S2）；泵类等设备噪声（N）（不在图上显示），见表 3.6-1。

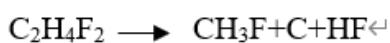
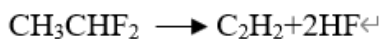
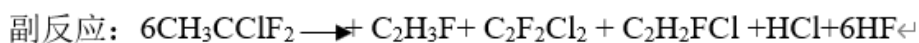
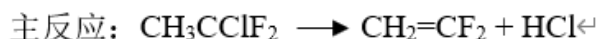
表 3.6-1 二氟一氯乙烷（F142b）工艺排污节点一览表

类别	排污节点	主要污染物	措施及去向
废气	中、尾冷冷凝排气	G1（挥发性有机氟氯化物）	焚烧炉焚烧，产生的高温烟气进行后续处理后经 35m 高排气筒 P1 达标排放
	精馏塔排气	G2（挥发性有机氟化物）	
固废	冷冻脱水废液	S1（有机氟氯化物）	汽化后送入 TO 燃烧炉废液和废气一起焚烧，产生的高温烟气进行后续处理后经 35m 排气筒 P1 排放
	废分子筛	S2（有机氟化物）	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
噪声	泵类、风机等	N 噪声	基础减振、厂房隔声、风机软连接

3.6.2VDF 生产工艺

3.6.2.1 反应原理

裂解主副反应方程式如下：



3.6.2.2 工艺流程

（1）裂解反应前处理

原料二氟一氯乙烷（F142b）在压力下以液态形式由甲类罐区通过原料输送泵输送至中间储罐，然后原料经过汽化器，预热器对其进行加热升温（蒸汽加热），达到进裂解炉的规定温度、压力。汽化器、预热器、输送管道均为密闭装置。

（2）裂解反应

气相原料 F142b 通过管道输送至裂解炉，在温度 600/800℃，压力 80kpa 条件下进行裂解脱去 HCl 气体，生成主产物偏氟乙烯（VDF）和乙炔、二氟二氯乙烯、氟乙烯和一氟一氯乙烯、HCl、HF 等副产物。反应产生粗品裂解气连续从裂解炉内流出，经过风冷换热器、水冷换热器并对裂解气进行降温处理，使其降温至 60℃。F142b 高温裂解反应，裂解炉通过电加热提供热源。

由于整个装置密闭，投料过程裂解炉内空气排空，从冷凝器排空管排出收集至焚烧炉焚烧。

（3）石墨降膜吸收、水洗

降温后的裂解气体依次从底部进入石墨降膜吸收器、水洗塔，工业软水从顶部进入水洗塔逆流吸收形成盐酸，吸收后的盐酸经水封流入降膜吸收器，如此反复，提浓后的盐酸经水封，流入盐酸贮罐。盐酸作为副产品外售。

（4）碱洗

未吸收气态物质中的氯化氢和氟化氢由底部进入碱洗塔，碱液经碱液泵输入碱洗塔顶流入，中和洗涤后的碱液流回碱液池，废碱液通过管道输送泵输送至厂区废水处理中心进行处理。

（5）干燥、脱水

夹带着水蒸汽的碱洗中和后的气体后通过氯化钙溶液喷淋吸收其中的水分干燥，并通过冷冻脱水器间接冷却物料后进入气柜。气柜内气体进入压缩机进行压缩。冷冻脱水器通过-35 度冷冻盐水进行间接冷却，冷凝下来的未反应原料 F142b 输送至回收塔进行回收循环利用。废弃的氯化钙溶液排入污水站进行处理。

（6）硅胶干燥器

压缩后的气体经过硅胶干燥器脱除物料中的微量水蒸气。硅胶顶部不定期排

放有机废气收集于废气储罐至焚烧炉焚烧。

（7）冷凝

干燥后的气体经过中冷冷凝器、尾冷冷凝器液化后收集于中间槽内，不凝性气体则由尾冷冷凝器排出后收集废气储罐至焚烧炉焚烧。

（8）脱气塔、丙酮塔

贮存于中间槽的 VDF 粗品，经过物料升压后均匀的压入脱气塔脱除轻组分 VDF、乙炔等。脱气塔顶经过取样分析塔顶气体中轻组分含量达到规定量时，则直接将气体排入丙酮塔内，对轻组分中的乙炔进行溶解吸收，产生的废丙酮液送至焚烧炉焚烧，除杂后的 VDF 返回。

（9）精馏塔

精馏塔作用是塔身内部通过气液相充分接触，沸点不同的组分相互接触分离达到提纯的目的。精馏塔顶回流管处收集合格的液相偏氟乙烯（VDF），经硅胶脱水后收集于成品槽内。当塔顶轻组分达到一定含量时，关闭出料阀，开启排气阀把排气排入气柜，精馏塔塔釜物料输送至回收塔。

偏氟乙烯（VDF）产品经过分析合格后，收集于成品槽，产品通过 VDF 出料泵压入甲类罐区偏氟乙烯储罐进行低温储存，用于偏氟乙烯聚合物生产。

（10）回收塔

精馏塔塔釜物料输送至回收塔进行回流分离，回收塔塔釜物料输送至 F142b 脱气塔。回收提纯未反应原料 F142b。

（11）F142b 脱气塔

回收塔塔釜物料压入 F142b 脱气塔，塔身内部通过气液相充分接触，沸点不同的组分相互接触分离达到脱除相应 F142b 对应轻组分的目的。

（12）F142b 精馏塔

F142b 脱气塔塔釜物料通过压差压入 F142b 精馏塔，塔身内部通过气液相充分接触，沸点不同的组分相互接触分离达到提纯的目的。精馏塔顶回流管处收集合格的液相 F142b 二氟一氯乙烷回收循环利用。塔釜残液，收集于残液罐，残液罐定期送至焚烧站进行焚烧。

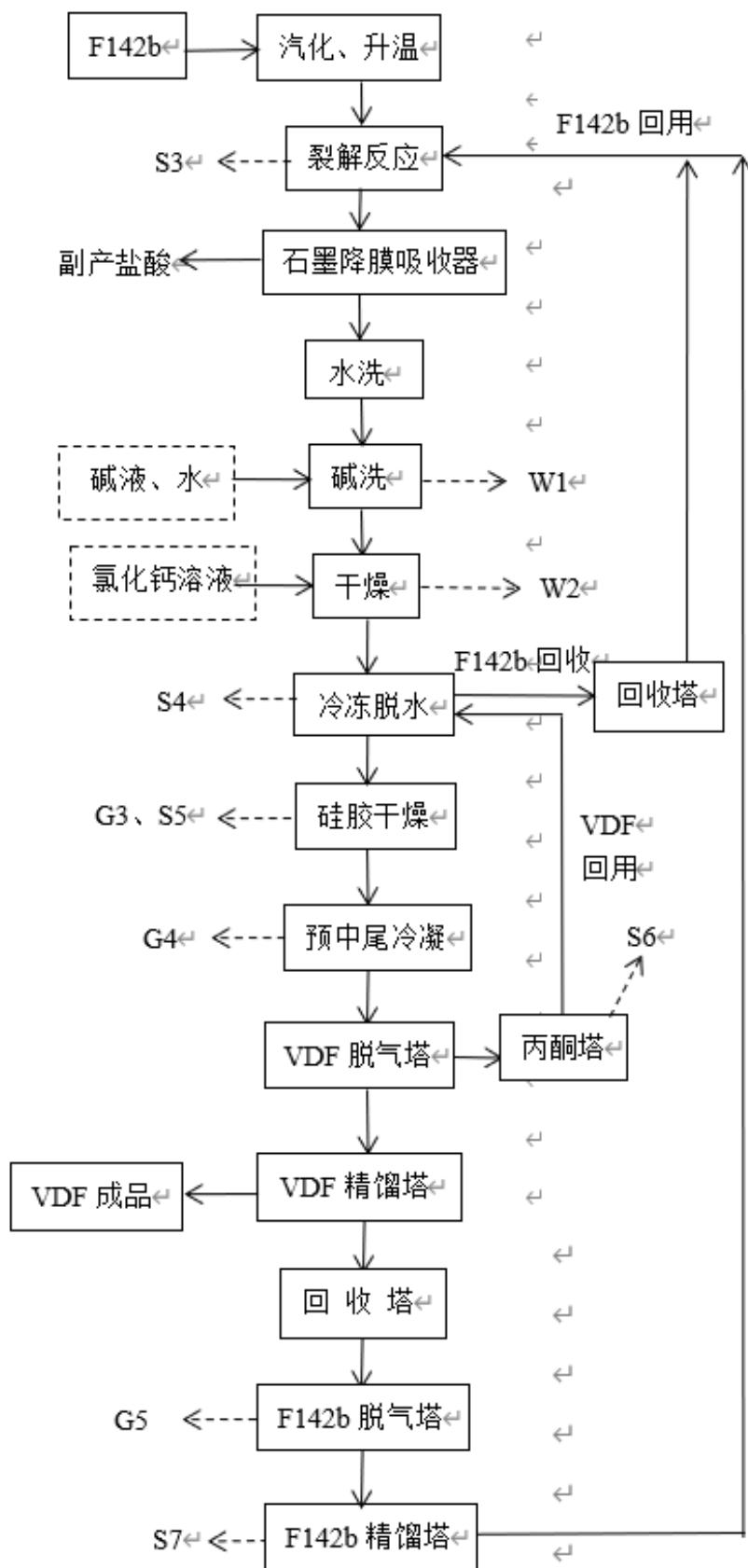


图 3.6-2 VDF 工艺流程图

3.6.2.3 产污节点

该工艺主要产污节点为干燥废气（G3）、冷凝不凝气（G4）、F142b 脱气塔废气（G5）、碱洗废水（W1）、氯化钙废水（W2）、裂解反应炭黑（S3）、冷冻脱水废液（S4）、废硅胶（S5）、丙酮废液（S6）、精馏塔残液（S7）；泵类等设备噪声（N）（不在图上显示），见表 3.6-2。

表 3.6-2 偏氟乙烯（VDF）工艺排污节点一览表

类别	排污节点	主要污染物	措施及去向
废气	硅胶干燥废气	G3（有机氟化物）	焚烧炉焚烧，产生的高温烟气进行后续处理后经 35m 高排气筒 P1 达标排放
	中尾冷凝排气	G4（挥发性有机氟化物）	
	脱气塔废气	G5（挥发性有机氟化物）	
废水	废碱液	W1（pH、COD、BOD ₅ 、SS、氟化物）	排入污水处理站处理后达标排放
	氯化钙废水	W2（pH、COD、氟化物）	
固废	裂解反应炭黑	S3（炭黑、有机物等）	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	冷冻脱水废液	S4（有机氟化物）	汽化后送入 TO 燃烧炉废液和废气一起焚烧，产生的高温烟气进行后续处理后经 35m 排气筒 P1 排放
	废丙酮	S6（有机氟化物）	
	精馏残液	S7（有机氟化物）	
	废硅胶	S5（有机氟化物）	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
噪声	泵类、风机等	N 噪声	基础减振、厂房隔声、风机软连接

3.6.3 PVDF 生产工艺

单体聚合工艺聚合反应为序批生产，一天生产 2 釜~2.5 釜，其他干燥和包装工序为连续生产，年运行时间为 7200h。

3.6.3.1 反应原理

聚合反应原理如下：在一定的压力和温度下，VDF 单体在搅拌、稳定剂、催化剂共同的作用下，引发聚合反应，得到聚合产物 PVDF 树脂。主反应方程式如下：



3.6.3.2 工艺流程

(1) 聚合反应前处理

使用空冷汽化器使甲类罐区偏氟乙烯（VDF）原料以气相形式通过管道输送至 PVDF 车间中间原料槽进行储存，气相 VDF 通过车间隔膜压缩机增压压入聚合反应釜。物料均采用密闭管道输送。

(2) 聚合反应

聚合反应前，事先向聚合反应釜内加入一定量的纯水及反应助剂，并通过 VDF 或共聚单体（HFP 六氟丙烯、CTFE 三氟氯乙烯）对聚合反应釜进行增压，然后对聚合釜进行升温，当达到温度 40~90℃、压力 4.2~7.0mpa 时，再次加入助剂进行反应。当反应达到一定的反应产量停止反应。反应聚合物放料至收集槽。放料结束后，对聚合釜进行清洗处理。清洗废水排出至厂区污水站进行处理。

(3) 出料（脱气、凝聚处理）

聚合物放料至收集槽，首先聚合物液体进行脱气处理，脱除溶液内溶解的微量未反应单体 VDF，此气体收集于废气罐然后输送至焚烧站焚烧。然后聚合物液体加入氯化钙凝聚剂进行凝聚处理，凝聚后析出固体聚合物，排出废水至厂区污水站进行处理。

(4) 洗涤压滤

通过输送泵将聚合物输送至洗涤槽和压滤机，对聚合物进行反复洗涤压滤，脱除聚合物表面杂质。洗涤废水排入厂区污水站进行处理。

(5) 干燥

洗涤压滤后聚合物滤饼通过螺旋输送机输送至闪蒸干燥机进行干燥处理，水蒸气通过送风机送入闪蒸主机与聚合物进行充分接触脱除聚合物中的水份，得到干燥的 PVDF 粉料。热空气通过蒸汽进行加热。干燥过程产生含尘废气通过布袋除尘器后达标排放。

(6) 包装

干燥合格的成品 PVDF 粉料通过螺旋输送机输送至粉料包装机进行成品包装。成品纸箱包装，规格 20~25kg/箱，然后堆码打托输送至成品仓库外售。部分在指标以外的等外品 PVDF 粉料也进行纸箱包装，销售给特定客户。包装过程产生含尘废气通过滤筒除尘器过滤达标排放。

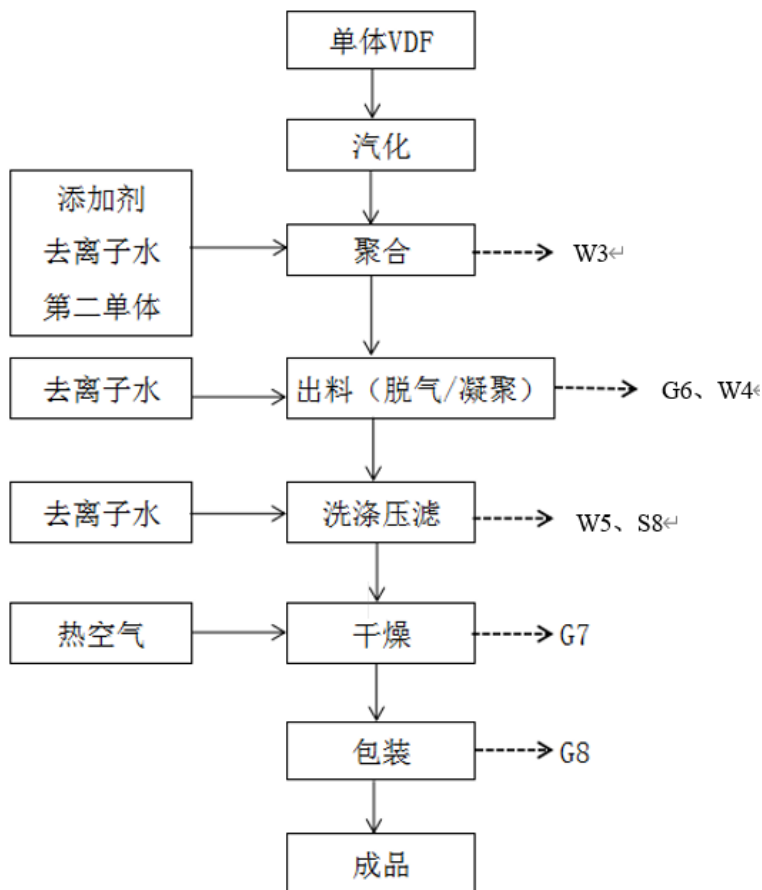


图 3.6-3 PVDF 工艺流程图

3.6.3.3 产污节点

该工艺产污节点主要有聚合反应废水（W3）、出料废水（W4）、物料洗涤废水（W5）；出料废气（G6）、干燥废气（G7）、包装废气（G8）、压滤出的等外品（S8）；泵类等设备噪声（N）。

表 3.6-3 PVDF 工艺产污节点一览表

类别	排污节点	主要污染物	措施及去向
废气	出料废气	G5（挥发性有机氟化物）	焚烧炉焚烧，产生的高温烟气进行后续处理后经 35m 高

			排气筒 P1 达标排放
	干燥废气	PVDF 粉尘	集气罩+布袋除尘器除尘后经 25m 高排气筒达标排放
	包装废气	PVDF 粉尘	集气罩+滤筒除尘器除尘后达标排放
废水	聚合废水	W6 (pH、COD、BOD ₅ 、SS、过硫酸铵、氟化物)	排入污水处理站处理后达标排放
	物料废水	W7 (pH、COD、BOD ₅ 、SS、氟化物、CaCl ₂)	
	洗涤压滤废水	W8 (pH、COD、BOD ₅ 、SS、氟化物、总氮、总磷)	
固废	废除尘袋	含有机物	暂存危废间，定期交有资质单位处置
	除尘器收集粉尘	粉尘	回用于生产
	污水站污泥	含有机氟化物	暂存危废间，定期交有资质单位处置
噪声	噪声	设备噪声	基础减振、厂房隔声、风机软连接

3.6.4 纯水制备

3.6.4.1 工艺流程

本项目纯水采用“前过滤+双级 RO 膜+EDI 模块”系统制备，是以市政自来水作为原水，先经过砂碳过滤预处理，在经过 RO 反渗透深度脱盐处理，EDI 模块是离子交换和电渗析集成的处理装置，不需要经过离子交换树脂的再生，减少了再生废水的排放。经过一系列处理以后，可去除水中的颗粒物、胶体、有机杂质、重金属离子、细菌、病毒、热源等有害物质。

超纯水处理效率一般在 80% 以上。

3.6.4.2 产污节点

纯水制备过程产污节点如下表 3.6-4 所示：

表 3.6-4 纯水制作产污节点一览表

类别	排污节点	主要污染物	措施及去向
废水	浓水	废水 W6 (COD、pH 等)	清洁下水
噪声	水泵	噪声	设备选型，加强维护

3.6.5 其他产污节点分析

厂区内有机物料装卸车过程均为密闭过程，故装卸过程无有机物挥发。

废气：液氯卸车过程氯气挥发；盐酸储罐呼吸阀废气；装置区挥发有机废气、污水站臭气等；

废水：员工生活废水、地面冲洗水、循环水池排水、纯水站排水；

固体废物：生活垃圾、污水站污泥、残渣废活性炭、回转窑残渣、焚烧飞灰、废滤布、废布袋、EDI 模块、中水过滤膜、废气治理吸收废酸、未沾染有机物的废包装、纯水装置滤芯、除尘灰等。

表 3.6-5 其他产污节点一览表

类别	排污节点	主要污染物	措施及去向
废气	液氯罐区	氯气	碱液（两道）喷淋处理
	盐酸罐区	盐酸雾	水喷淋+碱液喷淋处理
	装置区无组织	非甲烷总烃、氟化物	——
	污水站臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	池体加盖
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	污水处理站分质处理后达标排放
	地面冲洗水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
	循环水却排水	COD、BOD ₅ 、SS	
	纯水制备排水	全盐量	
	检测废水	pH、COD、氟化物、SS	
	设备清洗废水	pH、COD、氟化物、SS	
	余热锅炉排水	全盐量	
固废	污水站污泥	有机氟化物	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	废活性炭、回转窑残渣、焚烧飞灰、废滤布、废布袋、EDI 模块、中水过滤膜	有机物	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理
	废气治理吸收废酸	盐酸、氢氟酸混合酸	
	未沾染有机物的废包装	——	外售
	纯水装置滤芯	——	厂家回收

	除尘灰	有机物	收集后回用于生产
	生活垃圾	有机物等	环卫部门定期清运

3.7 项目变动情况

参照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函【2020】688 号），本项目的性质、规模、建设地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生变动，故本项目不存在重大变动情况，纳入本次竣工环境保护验收管理。本项目实际建设情况与原环评设计内容对比分析见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目建设内容及变更情况一览表

工作内容	环评文件及批复要求	实际建设情况	变动情况及变更说明	是否属于重大变更	是否重新报环境影响报告书文件
项目性质	从事偏氟乙烯聚合物等副产品生产	从事偏氟乙烯聚合物等副产品生产	无变动	否	否
规模	偏氟乙烯聚合物(PVDF)12500t/a、偏氟乙烯(VDF)中间体 13500t/a、二氟一氯乙烷(F-142b)中间体 22500t/a、副产品盐酸 67650t/a、副产品次氯酸钠 4620t/a、PVDF 等外品 825.2t/a	偏氟乙烯聚合物(PVDF)12500t/a、偏氟乙烯(VDF)中间体 13500t/a、二氟一氯乙烷(F-142b)中间体 22500t/a、副产品盐酸 67650t/a、副产品次氯酸钠 4620t/a、PVDF 等外品 825.2t/a	无变动	否	否
地点	湖北省潜江市潜江经济开发区董滩村 11 组 8 号	湖北省潜江市潜江经济开发区董滩村 11 组 8 号	无变动	否	否
生产工艺	建设 F142b 装置、VDF 装置、PVDF 装置、后处理装置	建设 F142b 装置、VDF 装置、PVDF 装置、后处理装置	无变动	否	否
物料运输、装卸、贮存方式	管道运输、储罐储存等	管道运输、储罐储存等	无变动	否	否
废气环保设施	中尾冷凝废气、精馏废气、出料废气、干燥废气、冷冻脱水废液、脱水废液、废丙酮、污水站污泥等废气废液经回转窑+TO	中尾冷凝废气、精馏废气、出料废气、干燥废气、冷冻脱水废液、脱水废液、废丙酮等废气废液经回转窑+TO 焚烧	污水处理站污泥由自行焚烧改为委托有资	否	否

	<p>焚烧炉+SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+二级水洗塔+二级碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化后由 35m 排气筒排放；闪蒸干燥废气经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放；液氯卸车过程采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少氯气的挥发；盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少盐酸雾的挥发。</p>	<p>炉+SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+二级水洗塔+二级碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化后由 35m 排气筒排放；闪蒸干燥废气经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放；液氯卸车过程采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少氯气的挥发；盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少盐酸雾的挥发。</p>	<p>质单位处置，其他无变化。</p>		
<p>废水环保设施</p>	<p>本项目产生的生活污水、生产废水新建厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备处理；生产废水分别经 2#“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+班德过滤器”工艺、3#“浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+反渗透”工艺、4#“反应罐+混凝+浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+两级反渗透”工艺处理后汇总排入潜江开发区工业污水处理厂</p>	<p>本项目产生的生活污水、生产废水新建厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备处理；生产废水分别经 2#“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+班德过滤器”工艺、3#“浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+反渗透”工艺、4#“反应罐+混凝+浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+两级反渗透”工艺处理后汇总排入潜江开发</p>	<p>无变动</p>	<p>否</p>	<p>否</p>

		区工业污水处理厂			
噪声环保设施	优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后排放	优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后排放	无变动	否	否
固废环保设施	<p>各类固体废物分类收集，妥善处理处置。生产产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精脘釜产生高沸物、污水处理污泥经回转窑充分燃烧。项目回转窑仅焚烧本厂产生的废物，不得焚烧本厂以外的废物。回转窑灰渣、焚烧飞灰、废硅胶/分子筛、压滤机废滤布、废滤袋、废活性炭、废气治理产生的废酸，污水系统废树脂、精馏残液和中水过滤膜等危险废物分类暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物暂存间等关键点应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体废物（危险）废物转移管理办法》要求执行；余热锅炉灰渣收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。</p>	<p>各类固体废物分类收集，妥善处理处置。生产产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精脘釜产生高沸物、污水处理污泥经回转窑充分燃烧。项目回转窑仅焚烧本厂产生的废物，不得焚烧本厂以外的废物。回转窑灰渣、焚烧飞灰、废硅胶/分子筛、压滤机废滤布、废滤袋、废活性炭、废气治理产生的废酸，污水系统废树脂、精馏残液和中水过滤膜、污水处理站污泥等危险废物分类暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物暂存间等关键点应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体废物（危险）废物转移管理办法》要求执行；余热锅炉灰渣收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场</p>	<p>污水处理站污泥由自行焚烧改为委托有资质单位处置，其他无变化。</p>	否	否

		所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。			
事故废水暂存能力或拦截设施变化	项目设置事故应急池 5200m ³ ，项目设置初期雨水池 2500m ³	项目设置事故应急池 5200m ³ ，项目设置初期雨水池 2500m ³	无变动	否	否

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

4.1.1.1 废水处置及排放情况

项目废水主要包括为生活污水和生产废水。采取分质处理，其中清净下水包括制纯水的浓水、循环冷却排水、余热锅炉排水直接进入清水池；生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备。生产废水分为两类，主要包括①VDF 工艺废碱液、检测废水、罐区喷淋废碱液和焚烧炉及烟气治理排水，均排入 2#污水处理装置进行处理；②PVDF 生产过程中产生的聚合废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水、物料洗涤废水均为含氟废水，分别经过 3#、4#污水处理装置处理部分回用于生产，所有外排废水达潜江市经济开发区园区污水处理厂接管标准要求后由市政管网排入潜江国家高新区泽口工业园（原潜江经济开发区）工业污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求后排入汉南河。

（1）生活污水

生活污水经化粪池处理后排入一体化污水设备处理。

（2）VDF 工艺废水及其他杂水

VDF 工艺废碱液、检测废水、罐区喷淋废碱液和焚烧炉及烟气治理排水均排入 2#污水处理装置进行处理。处理工艺“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+混凝+班德过滤器”工艺处理后排入污水处理站清水池后排放。

（3）PVDF 生产工艺废水

PVDF 生产过程中产生的聚合废水、设备清洗废水、物料洗涤废水和车间地面冲洗水分别经过 3#、4#污水处理装置处理。

3#污水处理装置处理工艺为“气浮+高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+混凝+班德过滤器+碳滤罐+超 3#滤+反渗透”；4#污水处理装置工艺为“反应罐+混凝反应罐+气浮+高级催化氧化+混凝反应池+班德过滤器+碳滤罐+超滤+反渗透+二级反渗透”，处理后的清水部分回用于生产，部分废水同 3#污水处理装置排入污水处理站清水池后排放。

项目废水来源及排放规律具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 废水处理情况一览表

序号	废水类型	废水来源	处理措施	排放规律	主要污染物
1	生活污水	员工生活	一体化污水设备处理	间断	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
2	VDF 工艺废水及其他杂水	VDF 工艺废碱液、检测废水、罐区喷淋废碱液、焚烧炉及烟气治理排水	高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+混凝+班德过滤器”工艺处理后达标排放	连续	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物
3	PVDF 生产工艺废水	聚合废水、设备清洗废水、物料洗涤废水和车间地面冲洗水	分别经过 3#、4#污水处理装置处理。3#污水处理装置处理工艺为“气浮+高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+混凝+班德过滤器+碳滤罐+超 3#滤+反渗透”；4#污水处理装置工艺为“反应罐+混凝反应罐+气浮+高级催化氧化+混凝反应池+班德过滤器+碳滤罐+超滤+反渗透+二级反渗透”处理后的清水部分回用于生产，部分废水同 3#污水处理装置排入污水处理站清水池后排放。	连续	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物

项目依托的一期工程已建设运行的废水处理设施照片详见图 4.1-1。

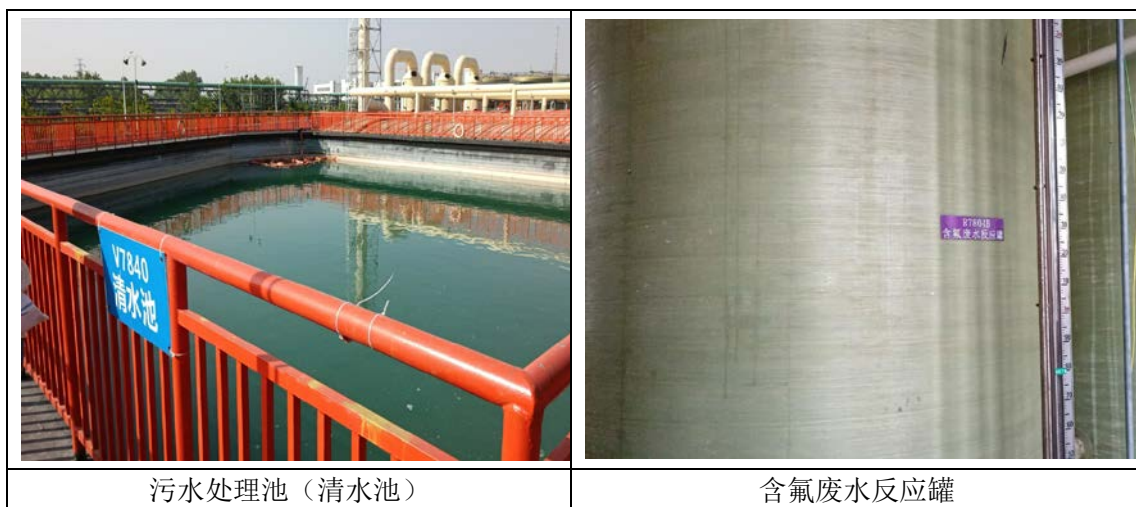




图 4.1-1 废水处理设施现场照片

4.1.1.2 水处理工艺说明及反应原理

项目依托的一期工程已建设运行的废水处理设施工艺说明如下：

(1) 1#污水处理工艺说明

污水由排水系统收集后，进入污水处理站的格栅井，去除颗粒杂物后，进入

调节池，进行均质均量，调节池中设置液位控制器，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至 A 级生物接触氧化池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后入流 O 级生物接触氧化池进行好氧生化反应，O 级生物池分为两级，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至二沉池进行固液分离后，沉淀池上清液流入清水池后经二氧化氯发生器消毒后达标排放。由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒至垃圾场，二沉池中的污泥部分回流至 A 级生物处理池，另一部分污泥至污泥池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至调节池再处理。

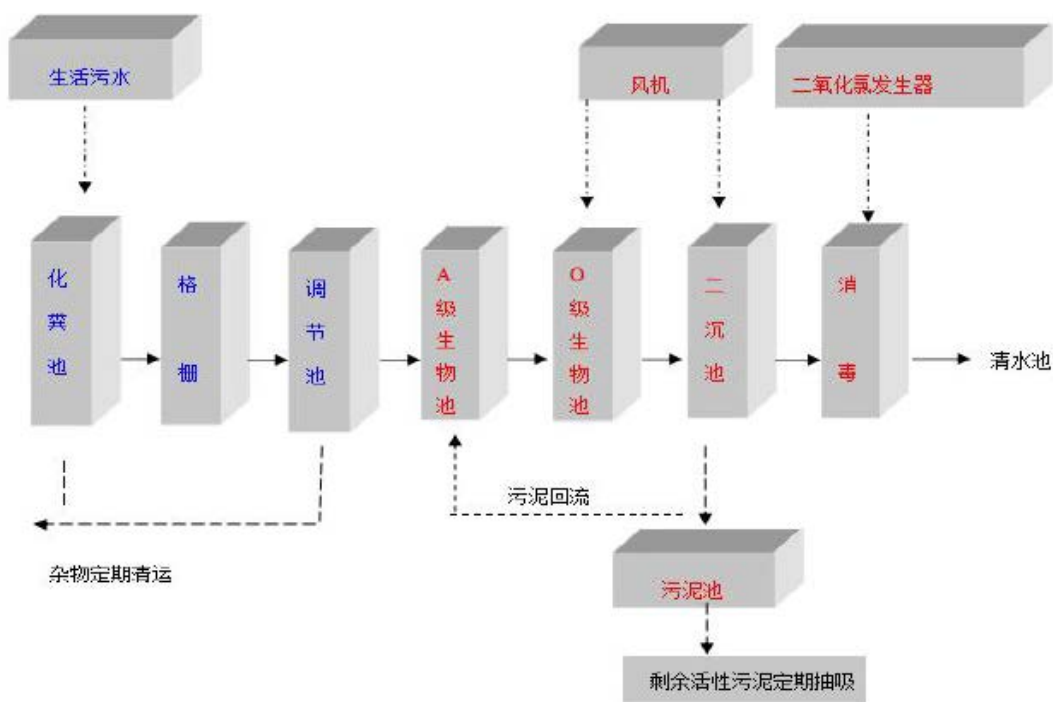


图 4.1-2 生活污水一体化处理工艺流程图

①A 级生物处理池（厌氧池）

设置目的：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流的硝炭氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

设计特点：内置高效生物弹性填料，又具有水解酸化功能，同时可调节成为 O 级生物氧化池，以增加生化停留时间，提高处理效率。

②O 级生物处理池（生物接触氧化池）

设置目的：该池为本污水处理的核心部分，分二段，前一段在较高的有机负

荷下,通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用,去除污水中的各种有机物质,使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下,通过硝化菌的作用,在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮,同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平,使污水得以净化。

设计特点:该池由池体、填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。以生物膜法为主,兼有活性污泥法的特点。

③二沉池

设置目的:进行固液分离去除生化池中剥落下来的生物膜和悬浮污泥,使污水真正净化。

设计特点:设计为竖流式沉淀池,其污泥降解效果好。采用三角堰出水,使出水效果稳定。污泥采用气提法定时排泥至污泥池,并设污泥气提回流装置,部分污泥回流至 A 级生物处理池进行硝化和反硝化,也减少了污泥的生成,也利于污水中氨氮的去除。

④清水池(消毒池)

设置目的:清水池即消毒池。该池按消毒池设计,内设消毒装置,导流板。二沉池出水流入消毒池进行消毒,经消毒后的水再进行过滤。

⑤污泥池

设置目的:二沉池排泥定时排入污泥池,进行污泥浓缩,和好氧消化,污泥上清液回流排入调节池再处理,剩余污泥定期抽吸外运(6个月至9个月一次)。

(2) 2#污水处理工艺说明

废碱液由车间泵入原水箱,调节 pH 后抽入 1#高级催化氧化器,在 γ 铁催化剂的作用下与臭氧进行反应,将含氟有机物氧化成二氧化碳和水并释放出氟离子,自流进入 1#反应罐中与除氟剂反应并将氟离子降至 15mg/l 左右;经 1#沉淀池后抽入 1#班德过滤器,吸附、过滤废水中的氟化物、悬浮物;出水(氟离子 $\leq 6\text{mg/l}$, 悬浮物 $\leq 20\text{mg/l}$) 自流进入清水池后达标排放。

①高级催化氧化器是一种非均相催化氧化技术。其原理是通过强氧化剂在固载催化剂的作用下,在常温常压工况条件下与废水中有机污染因子发生反应,实现有机物的开环、断键,可分解废水中的有机物。设备由臭氧塔、臭氧发生器组成,其中臭氧塔内装有催化剂。催化剂以固载形式存在于载体上,不易流失,一

次性投加。

②班德过滤器是一种复合式水处理装置，集加药絮凝、斜板沉降、粒状合成树脂过滤介质进行吸附、过滤为一体。

废水经调节罐、反射板后，均匀分布于设备整个截面，经斜板去除较大杂质，经过滤介质吸附、过滤细微、不易沉淀的杂质后，经滤帽、花板，最后由出水口流出。

班德过滤器实现全自动反洗，进行反洗时，不需要设备外部的的水、气体或其他动力，实现了设备的自身反洗。排泥、反洗同时进行，结束后底部自动控制阀门关闭，一个过滤、排泥、反洗的周期完成，开始进入下一个过滤、排泥、反洗的周期。过滤的时间约为 4—6 小时，排泥、反洗的时间约 40—60 秒。

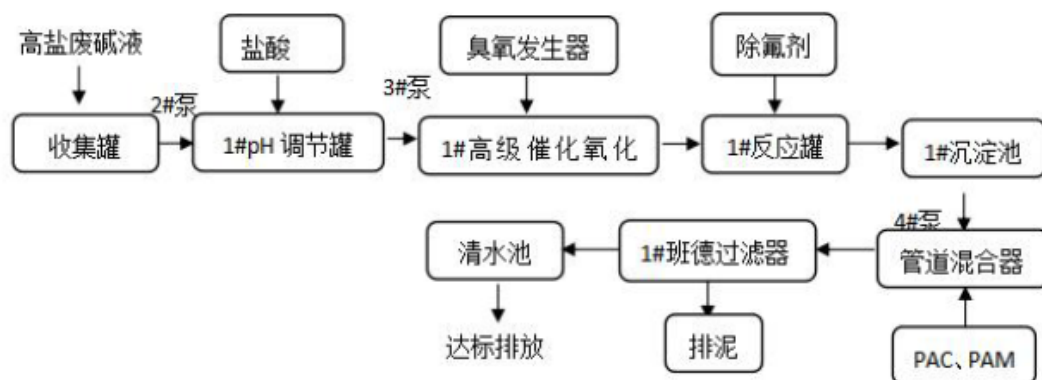


图 4.1-3 2#污水处理装置工艺流程图

(3) 含氟废水处理工艺

含氟表面活性剂废水、部分杂水进入 2#收集池，用 5#泵抽入 1#高效浅层气浮机去除颗粒物和部分表面活性剂；经 6#泵抽入 2#高级催化氧化器，在 γ 铁催化剂的作用下与臭氧进行反应，将残留含氟有机物分解成二氧化碳、水和氟离子；在 1#反应池中与除氟剂反应，罐中设机械搅拌装置，池中设 ORP 在线监控仪，自动控制除氟剂投加量；出水自流进入沉淀池；调节 pH 后通过 7#泵将废水抽至 2#班德过滤器，中间设管道混合器，在管道混合器中加入氨氮去除剂、PAC 和 PAM；经过班德过滤器吸附、过滤，去除含氟晶核、悬浮物、残留的有机物后的清水自流进入 3#水箱；经活性炭罐、超滤系统后，经一级反渗透处理后分为淡水和浓水；占水量 50%的淡水回用于循环冷却水，占水量 50%的浓水进入清水池，达标排放。

高级催化氧化和班德过滤器同上。

①高效浅层气浮机

气浮的原理是在污水中引入大量微小气泡，气泡通过表面张力作用粘附于细小悬浮物上，形成整体比重小于 1 的状况，根据浮力原理浮至水面，实现固液分离、油水分离，污水得以净化。

利用“零速度”原理，使浮选体在相对静止的环境中垂直浮至水面，上浮路程减至最小，且不受出水流速影响。最小池深仅需约 450mm，污水在气浮中的滞留时间仅需 3-5 分钟，设备体积大幅减小。加之气泡分布均匀，无气浮死区，刮泥装置对水体扰动小等优点。净化率大幅提高。溶解性污染物的电离，是一种处于动态平衡下的可逆反应，极性水分子和被双电层包围的有机悬浮物将促进电离，而高密度，微小直径的气泡，在一定程度上会促使可逆反应向生成化合物的方向偏移。高效浅层离子气浮净水器不但对悬浮物、油的去除率高达 99% 以上，溶解性 COD 的去除率也高达 45%—73%。

②超滤

超滤系统采用的是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。当水通过超滤膜后，可将水中含有的大部分胶体硅除去，同时可去除大量的有机物等。超滤是一种可靠的反渗透预处理方法。

③反渗透

RO 反渗透技术是利用压力差为动力的膜分离过滤技术，其孔径小至纳米级（1 纳米=10⁻⁹ 米），在一定的压力下，H₂O 分子可以通过 RO 膜，而源水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法透过 RO 膜，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。

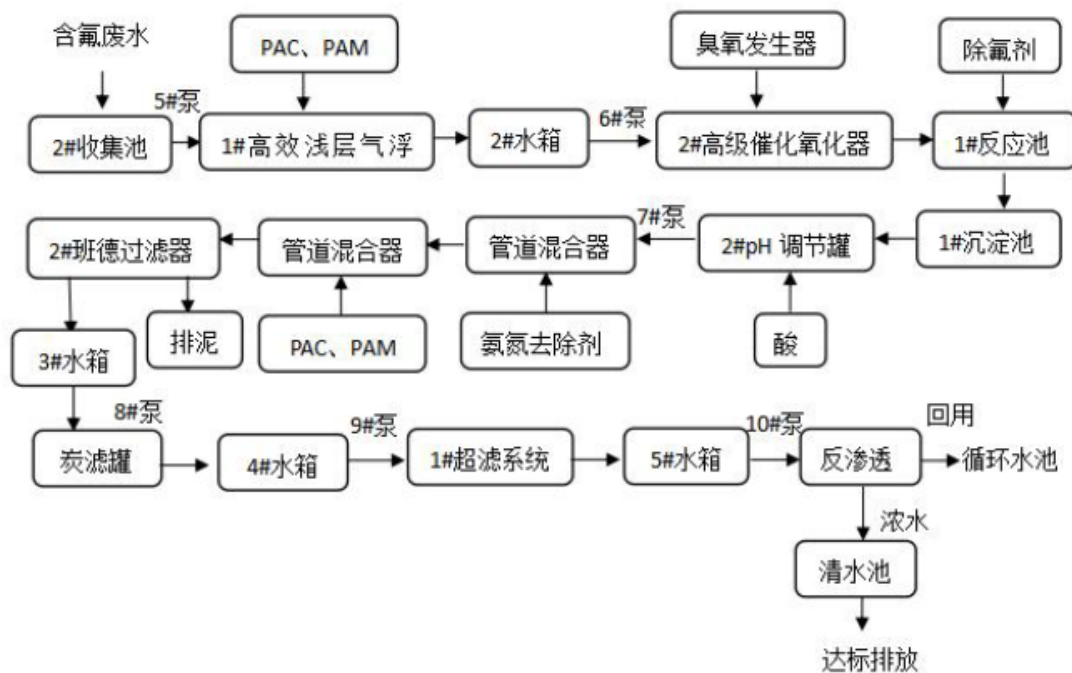


图 4.1-4 含全氟表面活性剂废水处理工艺图

(4) 4#废水处理工艺

含分散剂废水和部分杂水进入 3#收集池，均化水量和水质；通过 7#泵提升到 3#反应罐、调节 pH；出水自流进入 4#反应罐反应；出水经混凝反应后进入 2#高效浅层气浮机；经 13#泵抽入 3#高级催化氧化器，在 γ 铁催化剂的作用下与臭氧进行反应，将有机物分解成二氧化碳、水；在 2#反应池中反应，出水由 14#泵抽入 3#班德过滤器，并在管道中的管道混合器里面加入 PAC；经过 3#班德过滤器吸附、过滤，去除有机物、氟化物和悬浮物等杂质后的清水进入 7#水箱；通过泵提升到炭滤、超滤系统；超滤系统出水进入通过泵进入两级反渗透系统；占水量 80%的淡水回用于生产纯水，占水量 20%的浓水经清水池后纳管达标排放。工艺原理同含全氟表面活性剂废水。

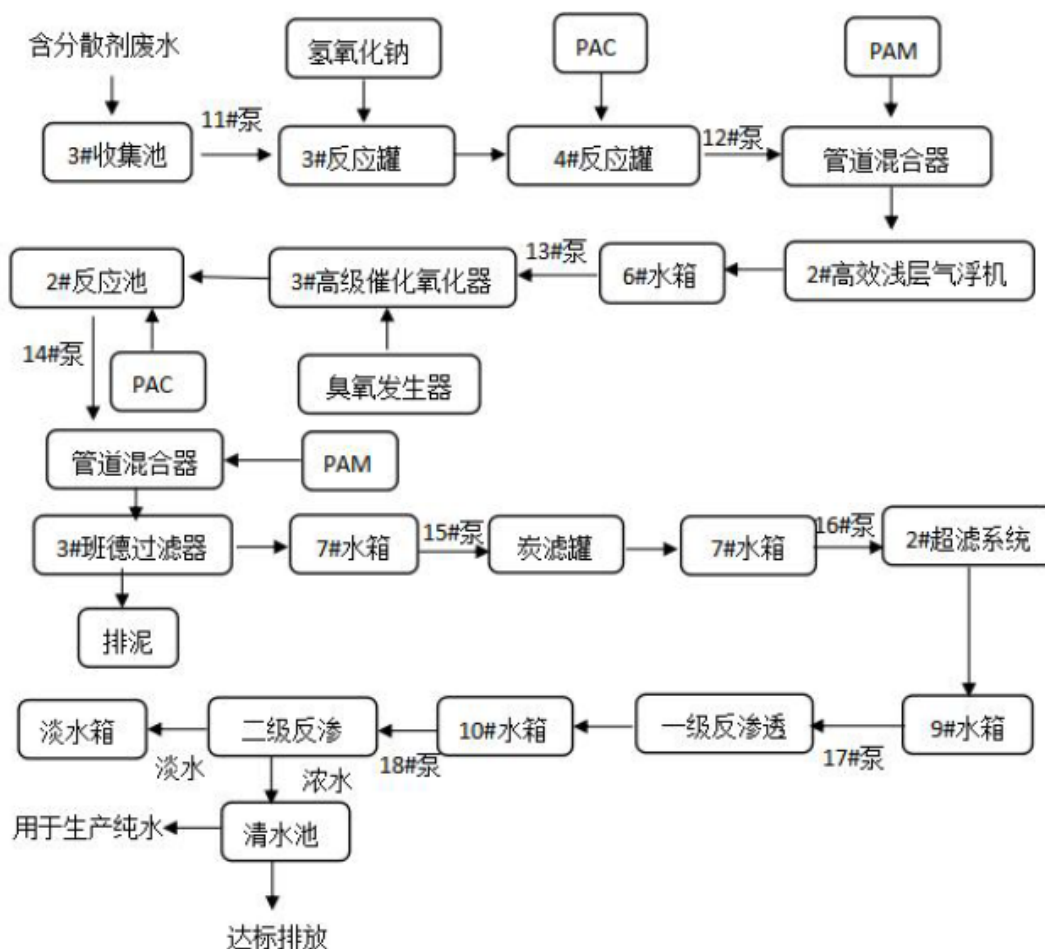
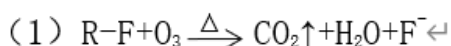
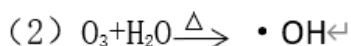


图 4.1-5 4#污水处理装置工艺流程示意图

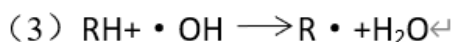
反应方程式^①



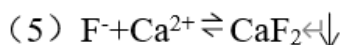
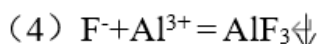
(含氟)有机物在 γ 铁催化剂的作用下被臭氧氧化成二氧化碳、水和氟离子。^①



臭氧和水在 γ 铁催化剂的作用下形成羟基自由基。^①



有机物脱氢反应。^①



工艺废水处理过程中投加了石灰、氯化钙、含铝净水剂，通过反应使氟离子

沉淀下来，氟离子与钙离子反应，生成氟化钙固体，此反应为可逆反应。由于常温下氟化钙溶解度较高，仅依靠此反应不能实现氟离子达标排放，本方案利用同离子效应强化了该除氟反应，并设计了班德过滤器去除氟化钙晶核和细微悬浮物。

4.1.2 废气

4.1.2.1 废气处置及排放情况

项目废气主要为焚烧炉废气、闪蒸干燥废气、装置区无组织排放、污水站恶臭、罐区无组织废气和包装区无组织废气。

(1) 焚烧炉废气

焚烧炉废气采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+二级水洗塔+二级碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”的烟气净化处理方式，烟气最终经一座高 35m 的烟囱排放。

(2) 闪蒸干燥废气

项目设置 5 台闪蒸干燥设备，每台闪蒸干燥设备产生的废气各配备 1 台布袋除尘器（自带），经处理达标后通过 1 根 25m 高排气筒排放。

(3) 装置区无组织排放

装置区无组织排放主要是设备不严密处挥发的有机物料，生产过程中设备密封不严密处挥发的有机废气无组织排放。

(4) 污水站恶臭

项目所用的某些物料带有异味，另外在污水处理过程中的某些环节，例如沉淀池、污泥池等区域可能产生一定臭味，本项目处理的废水主要为含有机溶剂的废水，污水处理站运行过程中产生的废气主要为 NH_3 、硫化氢等臭气物质、非甲烷总烃，污水站恶臭经池体加盖等方式处理。

(5) 罐区无组织废气

罐区无组织主要是罐区盐酸储罐呼吸阀盐酸雾的挥发。盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式处理后排放。

(6) 包装区无组织废气

PVDF 产品包装过程产生含尘废气，项目设置五台包装设备，每台设备产生

的废气各通过 1 台滤筒除尘器处理尾气后无组织排放。

项目废气处理设施照片详见图 4.1-6。





图 4.1-6 废气处理设施现场照片

4.1.2.2 焚烧炉烟气治理工艺原理

本项目有机废气属于中、高浓度 VOCs，且废气温度较低，与水混溶的有机废气采用燃烧法较为合适；工艺中产生的冷冻脱水废液、高沸物、塔釜残液等均为有机物含量高的有机废液，适宜燃烧。

本项目废液/废气通过喷枪喷入焚烧炉直接进行充分燃烧，炉膛温度控制约 1100℃，产生的高温烟气进行后续处理。高温烟气主要成分为烟尘、SO₂、NO_x、

HCl、HF、二噁英、非甲烷总烃等，采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+水洗塔+碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”的烟气净化处理方式，烟气最终经一座 35m 高的烟囱排空。该烟气处理方式是较为成熟的处理工艺组合形式，工艺流程详见图。

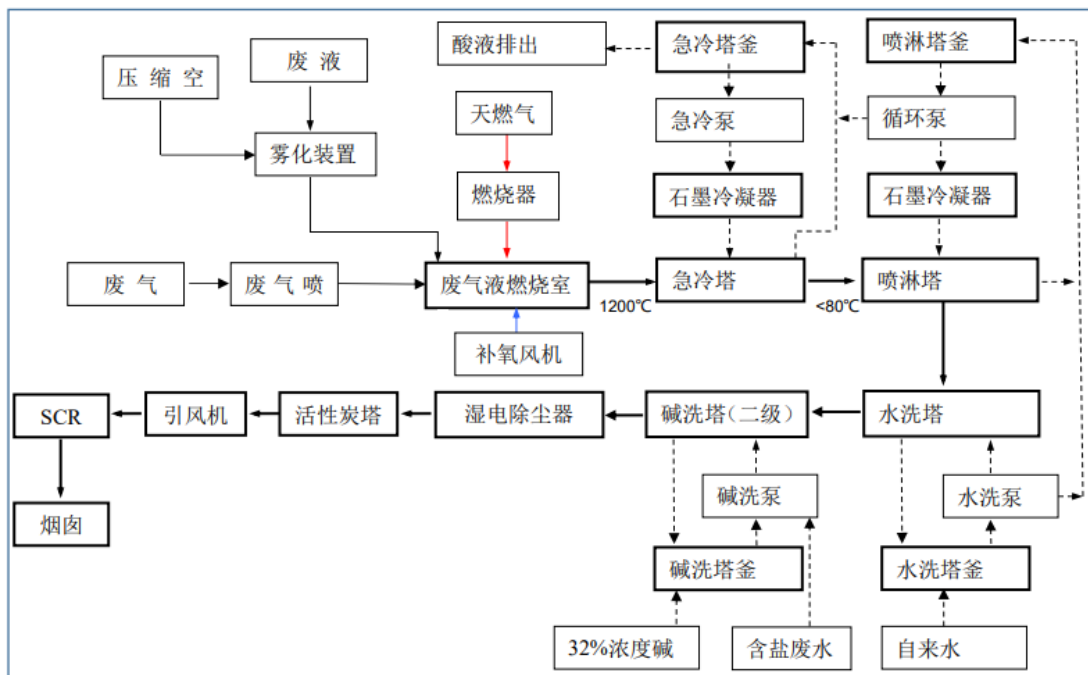


图 4.1-7 焚烧炉烟气处理工艺流程图

焚烧炉烟气治理工艺原理：

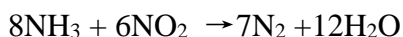
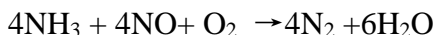
本装置的辅助燃料为天然气。

①TO 燃烧炉

废液/废气雾化喷入 TO 燃烧炉，利用以废治废，在炉内完全燃烧，温度达 1100℃ 以上，滞留时间 2 秒以上，使烟气充分燃烧，有害物质完全焚毁，燃烧效率达到 99.99% 以上。烟气温度达到 1100℃ 在炉内有效的停留时间 ≥ 3.5s，可以保证炉内有机物有效的焚烧分解，控制炉温在 ~1100℃，调节助燃空气量保证烟气中的氧气含量 6% 以上。本焚烧炉用于高温分解废液，由喷燃室及燃烧室组成，通过助燃燃烧机来确保炉内的燃烧温度，并按焚烧烟气在炉膛内的滞留时间来确定炉膛容积以保证废液中的有机物在炉内达到完全燃烧分解。

②SNCR 脱硝

在高温下，还原剂迅速与烟气中的 NO_x 进行还原反应生成氮气和水；原理如下：



SNCR 最佳温度区 950-1050 度，当温度超过此温度，氨容易直接被氧气氧化，当温度低于此温度，氨则不完全反应，或造成氨的逃逸。

③脱硝后的烟气进入膜式壁余热锅炉回收 1.0MPa，184℃的低压蒸汽，同时烟气降至 550℃，视情况在锅炉入口合适的温度窗口喷入氨水，SNCR 最佳温度区 950-1050 度，当温度超过此温度，氨容易直接被氧气氧化，当温度低于此温度，氨则不完全反应，或造成氨的逃逸。

④石墨急冷塔

除尘后的废气进去石墨急冷塔。水由加压泵输送，经反应塔顶部的喷嘴送入反应塔内，通过调节水量来控制温度在 1s 内迅速降低到 80℃左右，从而有效地抑制了二噁英的再生成。同时吸收烟气中大部分的酸性气体，理论吸收效果达到 65%。

⑤水洗、碱洗塔

随后烟气进入二级水洗塔、二级碱洗塔，湿法洗涤主要功能是去除烟气中酸性特征污染因子达到净化气体的目的。

⑥湿电除尘器

湿法洗涤后的烟气经过湿电除尘器去除烟气中夹带的细小粉尘、液滴等。

湿式电除尘（雾）器是系高效气液分离湿法设备，捕集高效洗涤器后烟气中含微米和亚微米级粒子，使净化出口酸雾达到炉气制酸技术指标，保证后续工序顺利地进行。首先将直流高压电输入电场内，使电场电晕极线不断放射出电子，把电极间气体电离成正负离子。尘、酸雾等颗粒碰到电子而产生荷电。按照同性相斥、异性相吸的原理，荷电后尘、酸雾应向电极性相反的电极移动。正离子向电晕极移动，负离子和电子则移向沉淀电极，将电荷传给沉淀极。失去电荷后的酸雾颗粒靠自重顺沉淀极内壁流向电除尘（雾）器底部。

⑦活性炭吸附塔

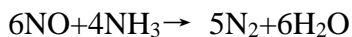
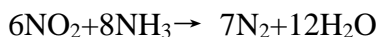
活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

⑧SCR 催化

通过烟气换热与天然气燃烧器对活性炭吸附塔出口的烟气升温至 250℃左右进催化系统，催化系统分解二恶英及氮氧化物。烟气加热系统采用烟道式钢衬耐火浇注料燃烧室，利用天然气对烟气进行升温。再采用换热器回收部分热能，降低烟温后进入喷淋洗涤系统。催化系统的工作基础是在含有氮氧化物的烟道废气中添加氨 (NH₃)，并使该气体混合物从活性催化剂上流过。这可以将氮氧化物 (NO 和 NO₂) 转变为氮 (N₂) 和水(H₂O)。将我们的高活性催化剂与低压降性能相结合，可达到具有成本效益的氮氧化物减排效果。

本项目催化剂采用低温催化剂，脱除氮氧化物与二噁英一体式催化剂。去除氮氧化物的催化剂能同时去除部分二噁英；

主要反应方程式为：



净化达标后的烟气经引风机通过烟囱排到大气中。

4.1.2.3 其他废气治理工艺原理

（1）含尘废气

含尘废气采用布袋除尘和滤筒除尘器过滤布袋除尘器和滤筒除尘器均为应用最为广泛、成熟的处理含尘废气的处理设备，去除效率达到 99%以上，处理后通过排气筒达标排放。

（2）无组织废气

①罐区无组织排放

盐酸储罐挥发出 HCl 无组织废气，本项目涉及的无组织废气 HCl 在水中溶解度大，且呈酸性，因此项目采用水吸收+稀碱液喷淋装置对盐酸储罐挥发的 HCl 气体进行处置。

喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：水喷淋：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上

通过填料，并与自上而下的吸收液进行充分接触吸收，氯化氢由于溶于水的性质进入到吸收液中由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。

碱液喷淋：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），从水喷淋塔顶来的废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氢氧化钠进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，直至弱碱性后更换新鲜吸收液。

②VOCs 物料无组织排放控制要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、以及《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）中相关要求，项目生产过程中对可能产生 VOCs 废气的有机挥发性物料进行密封、密闭等控制。

③污水处理站恶臭防治措施

污水处理系统会产生废气，主要为含少量有机废气的恶臭气体。恶臭气体的成分有：少量有机废气（NMHC 等）、硫化氢等，是混合性的气体。污水处理系统用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施采取密闭措施，并对污水处理站设置 50m 卫生防护距离。

4.1.3 噪声

本项目噪声污染主要来自引风机、搅拌机、冷却塔、空压机、各类泵等设备运行噪声。通过厂房内部合理布局，选购相对生产噪声较小的设备，高噪声设备设置铺垫减震垫；风机与管道连接部分做软连接，管道采取包扎措施；生产厂房密闭定期维护等措施进行隔声降噪。

项目主要噪声源及防治措施如下图 4.1-8:

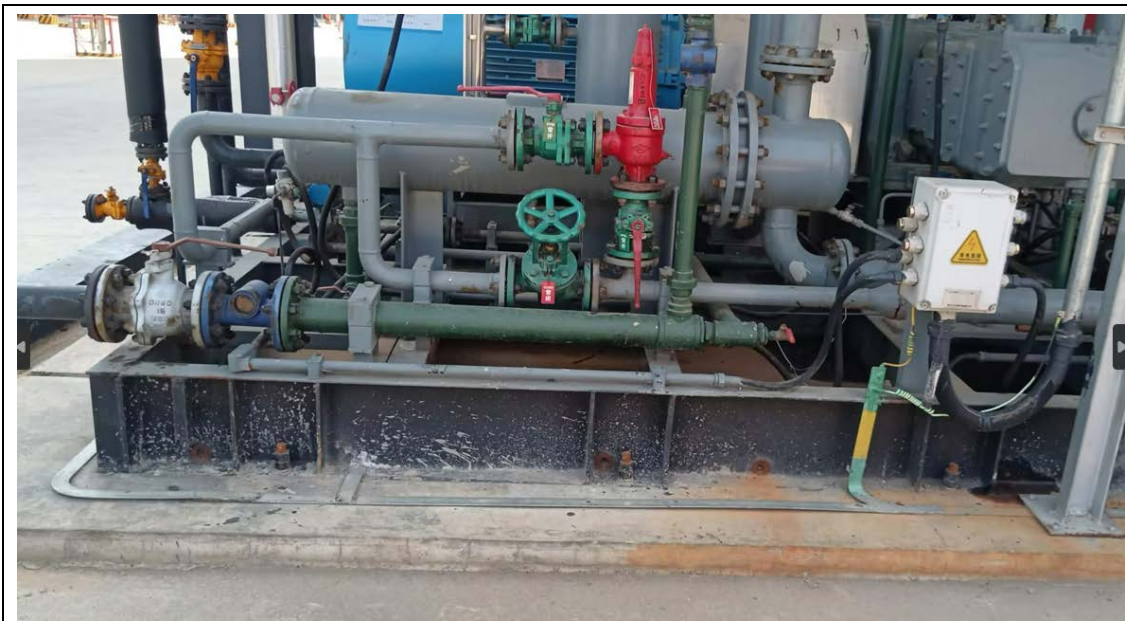


图 4.1-8 项目主要设备噪声源及防治措施

4.1.3 固体废物

本项目固体废弃物主要包括生活垃圾、一般固废和危险固废。

(1) 生活垃圾

项目员工产生的生活垃圾经环卫部门定期收集处理。

(2) 一般固废

项目一般固废主要为纯水装置滤芯、EDI 模块、除尘器捕集粉尘和未沾染有机物料的废包装。纯水装置滤芯、EDI 模块由厂家回收，除尘器捕集粉尘作为等外品外售，未沾染有机物料的废包装材料外售。

(3) 危险固废

项目主要危险固废包括炭黑、焚烧飞灰、废硅胶、废分子筛、废滤布、废滤袋、废活性炭、污水站污泥、精馏残液和高沸物、中水过滤膜、废矿物油等，废气治理过程水喷淋+碱液吸收产生含氯化氢和氟化氢的混合酸。

①废硅胶、废分子筛、废滤布、废滤袋、污泥、中水过滤膜、焚烧飞灰、废活性炭、混合酸、废矿物油等分类装密闭桶槽，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司处置、荆州市昌盛环保工程有限公司、湖北省春年华环保科技有限公司处置；

②生产过程产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精馏釜产生高沸物，均为有机物，本项目将以上废液进行汽化后送入自建焚烧炉与废气一起焚烧。

项目固体废物产生及处理处置情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目固体废物产生及排放情况一览表

固废名称	产生工序及装置	形态	产生量 (t/a)	污染防治措施
生活垃圾	办公	固态	52.5	交环卫清运
纯水制备滤芯	纯水制备	固态	3	厂家回收
EDI 模块	纯水过滤	固态	14	厂家回收
废包装材料	生产	固态	6	外售
除尘器粉尘	除尘	固态	70	作为等外品外售
炭黑	生产	固态	3	交资质单位光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司、荆州市昌盛环保工程有限公司、湖北省春年环保科技有限公司处置
废硅胶	干燥	固态	96	
废分子筛	干燥	固态		
废滤布	污水站	固态	3	
废滤袋	废气治理	固态	4	
污泥	污水处理	固态	230	
中水过滤膜	中水站	固态	21 只/a	
焚烧飞灰	废气治理	固态	0.25	
废活性炭	废气治理	固态	1.25	
混合酸	废气治理	液态	11250	
废矿物油	设备检修	液态	3.2	
有机废液	生产	液态	229.68	
丙酮废液	生产	液态	5	
精馏釜产生高沸物	生产	液态	1002	

项目危废暂存间见图 4.1-9 所示。危废处置合同及资质见附件 6，危废转移联单见附件 7。



图 4.1-9 项目危废暂存间

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 运输过程中风险防范措施

针对液氯、盐酸、二氟乙烷等的特性，针对危险化学品的运输，采取了以下风险防范措施：

（1）危险化学品的运输到公安部门办理危化品运输许可证，运输工作严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行。

（2）制定事故处理机制，并对相关人员进行安全驾驶、应急措施、逃生等技术培训，并配备相应的急救设施和全身防护服。

（3）危险化学品运输企业，应当对其驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格(船员经海事管理机构考核合格)，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

运输危险化学品配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线。

（4）在运输过程中，安装使用 GPS 行车记录仪，做好危险化学品运输管理台账。运输路线要得到相关部门的批准。

（5）储存运输注意事项

液氯：液氯为不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。液氯贮罐在装卸过程中，违规操作可能导则氯气泄漏人员中毒的事故。装卸液氯的汽车回车场地狭窄、车

辆违章倒车，驾驶员违章操作、疲劳驾驶，车上物料放置不稳，汽车运料、卸车时撞人、撞物等，可能造成车辆伤害。物料储存场所无良好的储存条件，如通风不畅、温度和湿度过高、仓库防水情况不好等导致空气中易燃、毒性气体浓度超标，引发火灾、爆炸和中毒事故。

二氟一氯乙烷：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

盐酸：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

液碱：存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

4.2.1.2 储存风险防范措施

(1) 甲类仓库内需分区设置围堰以及事故水收集系统等设施，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延；所有罐区均有监控系统，能实时监控仓库情况。

(2) 车间及仓库内的设备及管道设置静电接地及避雷设施，仓库及车间周围有消防栓，设有消防冷却水系统等消防措施。消防设施器材管理：根据仓库、

车间设计要求及实际岗位需求配置干粉灭火器、消防工具，做到专人看管，专人负责，并及时发现完好情况，定期做好保养更换工作。

(3) 生产人员的安全管理：生产人员严格按《安全操作规程》操作，并定期组织做消防演习，穿戴防静电的纯棉面料工作服工作。

(4) 安全信息管理：罐装岗位做好温度、压力、重要参数工作记录表记录，交接班的指标记录，安全环保部做好每周每日例行检查记录，如有异常应立即上报或采取相应措施，罐区的防范措施和实施要点，见表 4.2-1。

表 4.2-1 罐区的防范措施和实施要点

序号	罐区火灾原因	防范措施	实施要点
1	违章指挥，安全措施不到位	①安全管理人员加强学习，提高安全管理水平；②制定施工动火安全措施；③动火前，检查现场安全状况；④处理事故隐患有预案，方法得当。	①车间主任为安全生产第一负责人，定期召开安全专题会，组织安全学习；②每种生产状态都有安全方案，由污水车间主任制定，分管安全生产总经理审核。
2	违章作业，违反安全管理规定	①提高施工、监火人员安全素质；②生产车间，监火人做好现场工管理，及时发现问题，制止违章动火；③施工单位要处理好施工安全和进度的关系。	①每次施工由生产单位安全负责人对施工、监火人员进行现场安全教育；②监火人员要尽责，能及时发现火灾危险并加以制止。
3	违反操作规程，造成原料桶及生产设施跑、冒、滴、漏	①严格执行各项规章制度，杜绝改错流程，防止油品跑、冒、滴、漏；②对各种生产异常处理要有预案，一旦发生事故，能防止事态扩大。	①生产车间要严格检查各项纪律执行情况；②通过岗位演练和安全学习，提高职工技术素质。
4	设备本质不安全	①做好设备的日检、联检和全面检查，做到设备本质安全；②克服储运系统生产周转困难，按规定检查储罐。	①机修部门对设备检查负有安全责任，防止设备腐蚀、安全部件失效；②生产部门要克服困难，保证按期检查原料桶。

4.2.1.3 危险化学品使用过程防范措施

(1) 液氯

危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。

灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式

呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。

液氯为不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

液氯贮罐在装卸过程中，违规操作可能导则氯气泄漏人员中毒的事故。装卸液氯的汽车回车场地狭窄、车辆违章倒车，驾驶员违章操作、疲劳驾驶，车上物料放置不稳，汽车运料、卸车时撞人、撞物等，可能造成车辆伤害。物料储存场所无良好的储存条件，如通风不畅、温度和湿度过高、仓库防水情况不好等导致空气中易燃、毒性气体浓度超标，引发火灾、爆炸和中毒事故。

氯气为剧毒化学品，如未采用“五双”管理，造化学品遗失、泄漏、失窃可能造成人员中毒，严重。

表 4.2-2 液氯卸车过程风险应对措施

序号	可能出现的情况	事故状态	监控检测手段	应对措施
1	法兰泄露（汽车、管路、设备、设施）	初期少量泄漏 大量泄漏 突发灾害	1、有毒气体报警 2、视频监控设施 3、巡检发现	1、切断相关阀门，停止作业； 2、启动事故吸收系统循环吸收，打开碱洗喷淋系统吸收喷淋； 3、启动应急救援预案，争取外部救援； 4、组织抢险救援小组对现场进行勘察堵漏，启用备用储罐； 5、疏散相关人员；
2	鹤管、机泵等设备泄露			
3	管路、设备超压			
4	突然停电	停止作业性	DCS 运行信号停止，现场机泵停止运行	
5	其他人为因素	车辆违章作业 卸车操作人员违章作业	1、有毒气体报警 2、视频监控设施	

（2）二氟乙烷（F152a）

根据《危险化学品分类信息表》（2015）危险性类别判定，该产品属于易燃气体，类别 1；加压气体-液化气体；特异性靶器官系统毒性-一次接触，类别 3

（麻醉效应）。

物理化学危险：极易燃压力下气体。气体能与空气形成爆炸性混合物，有造成火灾或爆炸的危险。在高温下会分解形成有毒的氟化氢气体。

健康危害：有窒息作用。过量接触引起眩晕、定向障碍、易激动、中枢神经系统抑制等。

环境危害：该物质为温室气体，可能造成全球变暖。

储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 4.2-3 F152a 卸车过程风险应急措施

序号	可能出现的情况	事故状态	监控检测手段	应对措施
1	法兰泄露(汽车、管路、设备、设施)	1、初期少量泄漏 2、大量泄漏 3、突发灾害	1、有毒气体报警 2、视频监控设施 3、巡检发现	1、切断相关阀门，停止作业； 2、启动应急救援预案，争取外部救援； 3、组织抢险救援小组对现场进行勘察堵漏； 4、对事故罐或者事故车辆进行倒灌作业，启动备用储罐； 5、疏散相关人员；
2	鹤管、机泵等设备泄露			
3	管路、设备超压			
4	突然停电	停止作业性	DCS 运行信号停止，现场机泵停止运行	
5	其他人为因素	1、车辆违章作业 2、卸车操作人员违章作业	1、有毒气体报警 2、视频监控设施	

(3) 二氟一氯乙烷 (F142b)

常用危险化学品的分类及标志将该物质划为第 2.1 类易燃气体。

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氟化物气体。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。

灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。**灭火剂：**雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。

日常使用应密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿

防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、金属粉末接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈，防止钢瓶碰撞、损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。应与氧化剂、金属粉末等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

（4）盐酸（HCl 水溶液）

危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。

操作注意事项：使用盐酸时，应配合个人防护装备。如橡胶手套或聚氯乙烯手套、护目镜、耐化学品的衣物和鞋子等，以降低直接接触盐酸所带来的危险。密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

储存方法：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、

碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（5）液碱

危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。

灭火注意事项：灭火人员穿化学防护服，戴好防毒面具。

操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。

储存运输注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

4.2.1.4 工艺设计防范措施

（1）在工艺过程中对主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使生产在最佳状态下安全运行。

（2）企业建有分散型控制系统（DCS）、紧急停车系统（ESD）和气体检测系统对关键生产工序的生产过程进行集中监控。正常操作和监视在 DCS 中实现，安全连锁保护则由 ESD 完成。停车连锁状态由 DCS 监视，确保系统高效、连续、可靠的运行以及设备及人身安全。

工艺设备的主要动设备运行状态引入中央控制室 DCS 进行监视。非关键过程变量的监控，采取就地显示和控制；需开车过程监视或控制的过程变量，采用就地显示；必须现场操作的设备，采用就近安装仪表盘或控制箱进行监控。全厂

安全连锁和紧急停车系统采用安全仪表系统（SIS），硬件可靠性高，可与 DCS 进行通讯。

表 4.2-4 本项目二氟一氯乙烷（F-142b）工艺控制情况一览表

序号	危险工艺	国家安全监管总局 116 号文安全控制基本要求	本项目中安全控制基本要求的设计情况
1	氯化反应	反应器温度和压力的报警和联锁	每台反应器设置 5 个温度控制点和一个压力控制点，正常按照 4 选 2 进入 DCS 控制，压力、另外一个温度点和催化光源停止信号进入 SIS。可以关闭反应器的进料阀，切断原料二氟乙烷和液氯的进料阀。
		反应物料的比例控制和联锁	系统设置进料配比阀，通过自动获取反应温度，反应气物料的组成等实现自动调节。
		紧急进料切断系统	全流程设置 SIS 系统，关键的温度、压力、流量、液位、运行信号、检查报警信号等信息全部进入 SIS 系统，根据相关数据判断是否启动 SIS 停车切断，可以切断物料的输送，反应等系统的进料，维持水洗、碱洗吸收系统的稳定运行，防止造成物料的泄露造成安全生产事故等。
		事故状态下氯气吸收中和系统	氯气仓库为全封闭设计，钢瓶储存，可以有效的控制了泄漏量，同时还设置了喷淋系统和吸收系统，通过风机循环吸收仓库的空气和氯气保证不外泄污染环境和造成人员中毒。
		可燃、有毒气体检测报警装置和现场重点部位监控设施	在关键设备、设施四周设置有毒、可燃气体报警仪，在罐区、反应器、汽化器等设备设施附件设置监控系统，所有监控数据都上传 DCS 和 SIS 系统，保证安全生产。

(3) 焚烧炉工艺

焚烧系统设有程序，通过 DCS 控制，系统设备可按工艺要求的先后顺序启停。

表 4.2-5 焚烧炉工艺连锁

连锁-01	烟气引风机 — 炉本体负压		
目的	保证焚烧系统负压		
模式	上位机手动模式：人为控制炉本体的负压已达到非运行状态下的其他目的		
	上位机自动模式：根据炉本体压力自动控制烟气引风机的出力		
连锁-02	燃烧机燃料比调阀 — 炉本体温度		
目的	保证焚烧系统温度稳定	设定温度：	1300±50℃
模式	启炉预热模式：燃烧器点火成功后根据炉本体的温度比列调节燃气阀的开度以达到升温目的；待温度升温至 1300℃（此温度根据调试确定）时，废气液开关		

	阀允许打开，焚烧炉进入正常运行模式。		
	辅助燃料模式：在焚烧装置正常运行模式下，随着废气液调节阀缓慢打开，温度不断升高，燃烧机燃料比调节阀慢慢减少以使炉本体温度控制在设定范围内运行。待废液流量达到设计时低于设定值时燃烧机燃料调节阀开大，炉内温度高于设定值时，燃烧机燃料比调节阀保持在最小出力并保持长明火后残液调节阀缓慢减小以使炉本体温度控制在设定温度范围中。		
连锁-03	废液进入量（液调节阀）— 液处理量		
目的	保证焚烧系统处理量		
模式	正常运行模式：燃烧器点火成功后根据液流量调节废液调节阀，调节输入量，控制处理量		
连锁-04	送风机频率— 氧含量分析仪		
目的	保证焚烧系统氧含量在设定范围	控制范围	6%-10%
模式	正常运行模式：正常运行时通过氧含量分析仪测定烟气中氧含量，控制送风机频率控制补氧量，控制焚烧状态保证系统正常运行工况		
连锁-05	储酸罐液位 — 酸液切断阀（气动）		
目的	保证储酸罐液位		
模式	正常运行模式：正常运行时储酸罐液位低于设定值时，开启上一级储罐酸液切断阀，补充储酸罐内酸液量确保系统的正常运行，以此类推。		
连锁-06	碱液罐液位 — 进水切断阀（气动）		
目的	保证碱液罐液位		
模式	正常运行模式：正常运行时碱液罐液位低于设定值时，开启进水阀，保持碱液罐内液位确保系统的正常运行，以此类推。		
连锁-01	引风机故障		
故障报警	热继电器或者变频器报警		
执行动作	另一组风机启动，风机前阀门打开		
	故障风机关闭，风机前阀门同时关闭		
连锁-02	燃烧机		
故障报警	助燃风风压过低、燃气压力过低		
停车动作	助燃风风压低燃气电磁阀关闭		
	废液切断阀关闭		
执行动作	引风机继续运行保持系统负压		
执行动作	燃气压力过低，燃气电磁阀关闭		
连锁-03	系统熄火		
故障报警	炉内无明火报警		

停车动作	废液切断阀				
	燃料切断阀关				
	引风机继续运行保持系统负压 UV 火焰检测仪检测到炉本体内无明火，燃烧机自动点火失败，燃料切断阀自动关闭，废液切断阀立即关闭。				
连锁-04	急冷泵\喷淋泵\水洗泵\碱洗泵故障				
故障报警	急冷泵\吸收泵\水洗泵\碱洗泵故障报警				
执行动作	泵用泵立即自动切换				
连锁-05	急冷塔出口高温报警				
故障报警	超温报警	设定温度：	70℃	报警温度：	80℃
执行动作	温度到达报警温度后废液切断阀自动关闭				
	引风机继续运行保持系统负压				
连锁-06	停电连锁				
目的	保证系统安全				
执行动作	停电保护---设高位水槽，断电时废液废气阀关闭、燃料管路阀门关闭、高位水槽阀门打开、急冷塔水夹套内水保位，确保断电短期内高温烟气不会对后续设备造成破坏。				

4.2.1.5 事故情况下“三废”排放的应急对策

(1) 事故情况下废水排放的应急对策

项目设置事故应急池，在废水处理设施失效等情况下，对废水进行收集暂存，一般不会对废水处理系统造成冲击，因此此类事故的发生一般不会造成严重的后果。

①事故废水三级防控措施

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制，具体包括：

A、第一级防控

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

参照《石油化工企业设计防火规范》，可燃液体的地上贮罐应设防火堤，堤

内有效容积不应小于罐组内 1 个最大贮罐的容积，其高度应为 1.0-1.5m。罐区应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入公司配套建设的事故池内，并经公司污水处理站深度处理后排放。湖北孚诺林新材料有限公司对甲类储罐区及戊类罐组设置围堰，甲类仓库地面做防渗处理、须铺设为防火和不发火地面。

B、第二级防控

第二级防控措施是二级防控措施即是将污染物控制在排水系统事故应急池为保证发生泄漏后泄漏物不对地表水造成污染，在厂区设置事故池，收集消防和泄漏冲洗废水。事故池的设计参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）、《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）、《石油化工企业防火设计标准》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》的有关要求，湖北孚诺林新材料有限公司设置容积 5200m³ 的事故应急池，满足本项目事故应急要求，将外泄的事故废水收集至事故水池内，待事故结束后再对这部分废水进行处理。

②初期雨水池

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）规定，化工企业需要考虑装置区等主要容易承接跑冒滴漏化学品的位置的初期雨水收集处理。项目设置独立的雨水收集管网，收集管网连通雨水收集池，对降雨前 15min 的雨水进行收集排入污水管网，15min 后的雨水正常排放至雨水收集管网。项目建设初期雨水池容积 2500m³，能满足要求。

4.2.1.6 地下水环境保护措施

项目根据厂址所在区域水文地质条件和本项目各污染源类型及分布情况，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求，按照环评要求在厂区内采取分区防渗措施，避免厂区内各类废水和污染物对地下水的污染。本项目防渗措施设置情况见表 4.2-6，防渗措施建设情况详见图 4.2-1。

4.2-6 本项目防渗措施一览表

序号	污染防治区类别	装置、单元名称	防渗措施	防渗要求
1	重点防渗区	甲类车间 甲类仓库	生产线可视化架空设置，设备底部安装防遗撒托盘，生产车间在生产车间现有 20cm 厚的混凝土防渗基础上，	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s

			铺设防水砂浆抗渗层及贴玻璃纤维布及环氧树脂（五布七油）	
2		事故池、消防废水收集池、初期雨水池、污水处理站各水池	用三七灰土夯实后，在采用 15cm 厚的混凝土防渗系统，侧壁墙设防水砂浆抗渗层，并对水泥池内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂（五布七油）	
3		排水管道	采用耐腐蚀管材，采用玻璃钢管沟（三布五油），管道在管沟内架空可视化设置，管沟采用 15cm 厚的混凝土防渗系统，侧壁墙设防水砂浆抗渗层，并对水泥池内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂（五布七油）	
4		危废暂存间	防风、防雨、防晒，危废暂存间地面采用 20~30cm 厚三合土压实，上覆一层 2mm 厚高密度聚乙烯(HDPE)土工膜，并在土工布膜上方采用 100mm 厚压实粘土作为保护层，而后在粘土层上构筑 150~200mm 厚的混凝土(采用防渗水泥)，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；危废暂存间 1.0m 高墙裙采用防渗水泥进行防渗处理，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	
5	一般防渗区	丁类车间、丁类仓库、乙类罐组	底部用 15cm 三合土铺底，再在上层用 15~20cm 的防渗混凝土浇底，四周壁用砖砌再用防渗混凝土硬化处理	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
6	简单防渗区	厂区道路	地面均采用水泥硬化	一般地面硬化

备注：上表中甲类仓库、事故池、消防废水收集池、初期雨水池、污水处理站各水池、排水管道、危废暂存间、丁类车间、丁类仓库、乙类罐组、厂区道路等项目一期工程均已建设完毕，并已通过竣工环境保护验收，本次二期工程依托上述共用设施。

项目依托的共用设施（一期工程已建设完成）防渗措施建设情况图：



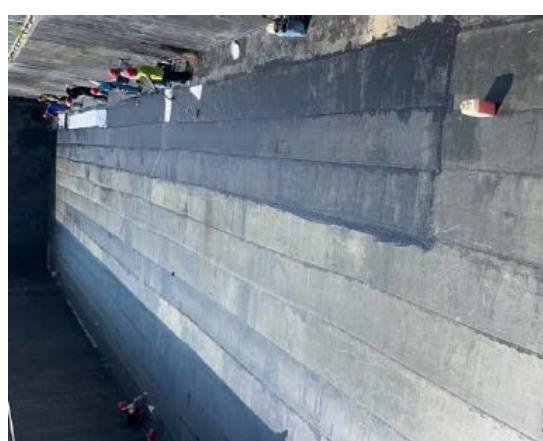
污水处理站防渗措施施工照片



污水处理站防渗措施施工照片



污水处理站防渗措施施工照片



污水处理站防渗措施施工照片



事故应急池防渗措施施工照片



罐区防渗措施照片



图 4.2-1 防渗措施建设情况照片

4.2.1.7 四级防控体系

本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

第一级防控系统由装置区围堰、罐区围堤和区内污水收集池组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。

第二级防控系统为污水处理站前的事故储水池，将较大生产事故泄漏于装置区围堰、罐区围堤外的物料或消防水、初期雨水进入分格建设的事故水池收集，回收物料后送污水处理系统处理。

第三级防控系统工程在厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

第四级为企业与园区协调，在企业外部设立事故水封堵措施，避免事故水直接排入汉南河。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级进入第二级防控系统，之后限流送污水处理场处理。本项目四级防控设置情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 水污染四级防控系统

项目	内容	
一级防控	围堰、围堤	埋地储罐组及戊类罐组区域围堤高度不小于 1.0m
二级防控	事故缓冲池	事故应急池 5200m ³ 、初期雨水池 2500m ³
三级防控	截断阀	在厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径

四级防控	封堵措施	企业外部设立事故水封堵措施
------	------	---------------

4.2.1.7 突发环境事件应急预案

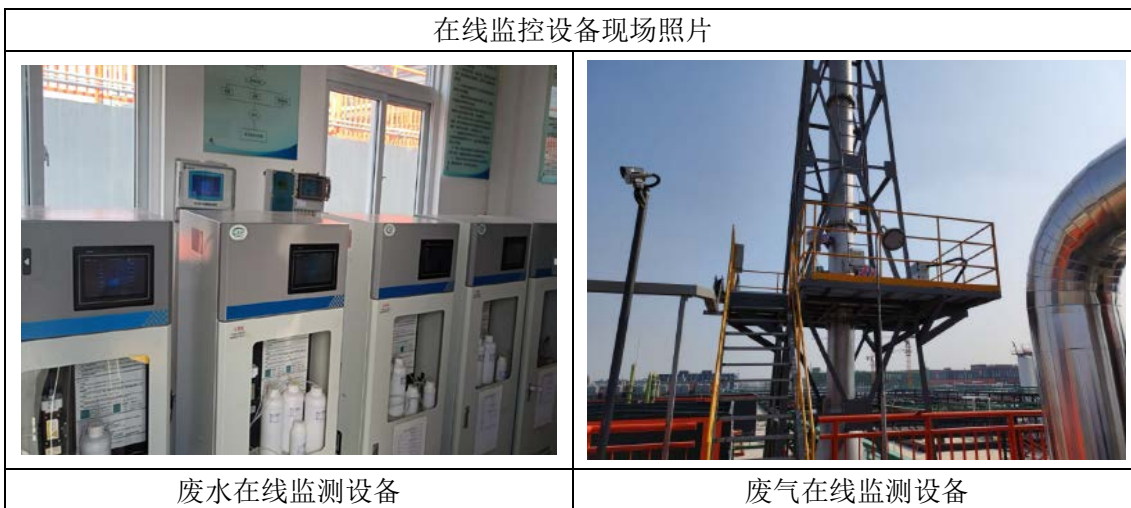
湖北孚诺林新材料有限公司现已按照有关要求制定了《湖北孚诺林新材料有限公司突发环境事件应急预案》，于 2023 年 7 月提交潜江市生态环境局备案，备案编号 429005-2023-123-H 气+M 水-2，并定期组织员工开展应急演练。

风险防范措施照片	
<p>湖北孚诺林新材料有限公司 突发环境事件应急预案</p>  <p>二零二三年七月修订</p>	
应急预案	应急演练
	
应急演练	事故应急池



4.2.2 在线监测装置

本项目为二期工程，产生的废水和工艺有机废气依托一期工程已经建设运行的污水处理站和焚烧炉，一期工程已经按照环评及批复要求在厂区废水总排放口和焚烧炉废气排口设置在线监测装置，废水在线监控指标为 pH 值、流量、COD、氨氮、总磷、总氮，焚烧炉废气排口在线监控指标为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。



4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环保投资及“三同时”落实情况见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 项目环保投资及“三同时”落实情况一览表

序号	内容		万元
1	项目总投资		45000
2	项目	治理措施	/

3	环保投资	废气	工艺废气、废液	焚烧炉进行焚烧（依托一期）	/
			干燥废气	闪蒸干燥布袋除尘器除尘后经 25m 高排气筒排出（布设 5 套）	722.5
		废水	生活污水	1#一体化污水处理设备（70m ³ /d）（依托一期）	/
			生产废水	2#、3#、4#污水处理装置（依托一期）	/
			其他	在线监测设备 厂区设有雨水管网，污水管网，规范排污口	/
		噪声	设备噪声	隔声、低噪声设备、合理布局等	0.17
		固体废物	危废废物	暂存于危废暂存间（726m ³ ），定期交有资质单位处理	/
		地下水	长期观测孔	在厂区及上下游共设置 3 个地下水长观孔（一期已建成）	/
		地下水防渗工程	车间等为重点防渗区，其他区域为一般防渗区	①一般防渗区：对工程地面除绿化用地外全部进行水泥硬化处理，采用不小于 200mm 抗渗透 C25 以上标号的混凝土，表面做一布两油防渗防腐处理。土工布采用玻璃纤维布、PP 丙纶、PET 涤纶，两油采取环氧树脂、不饱和聚酯树脂、丙烯酸树脂。一布两油防渗防腐层厚度≥1.0mm。防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土性能。 ②重点防渗区：重点防渗区需做严格防渗处理，具体措施是采用不小于 200mm 抗渗透 C25 以上标号的混凝土，表面做三布五油防渗防腐处理。土工布采用玻璃纤维布、PP 丙纶、PET 涤纶，五油采取环氧树脂、不饱和聚酯树脂、丙烯酸树脂。三布五油防渗防腐层厚度≥2.5mm。防渗性能不低于 6m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土性能。	382.74
		环境风险防治	废水泄漏、废气事故排放等	劳动保护用品、备用应急物资储备、编制应急预案等、事故池、初期雨水池、消防水池（依托一期）	/
		合计			
4	环保投资占总投资的百分率			2.46%	

5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

5.1.1 项目概况

建设单位投资 91948.32 万元于潜江市广泽大道潜江国家高新区泽口工业园（原潜江经济开发区）建设年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及配套项目。

项目占地面积 250.22 亩，拟建项目分期建设，一期建设内容包括 F142b 装置一（甲类）、VDF 装置一（甲类）、PVDF 装置一（甲类）、后处理装置一（丁类）、成品仓库（丁类）、甲类罐组一（全压力）、甲类罐组二（半冷冻半压力）、戊类罐区三、泵区一、泵区二、泵区三、液氮储罐、液氯仓库（乙类）、甲类仓库、丙类仓库、危废仓库（甲类）、包材/五金仓库（丙类）、污水处理（丁类）、初期雨水/事故应急池、焚烧装置、公用工程房一（丁类）、消防泵房、消防水池、中控室、办公楼、质检楼、综合楼、门卫一、门卫二等。二期建设内容包括 F142b 装置二（甲类）、VDF 装置二（甲类）、PVDF 装置二（甲类）、后处理装置二（丁类）。

5.1.2 环境质量现状

根据环境现状监测分析结果，项目区域环境现状情况如下：

（1）环境空气质量现状：项目所在地区 HCl、Cl₂、丙酮、NH₃ 和 H₂S 的小时均值、日均浓度监测值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的相关标准要求，氟化物《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃小时均值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准要求，二噁英能满足欧盟标准，项目区域无超标现象。

（2）地表水环境质量现状：汉南河 1#、2#、3#和 4#监测断面监测点中各项评价指标达标率为 100%。表明汉南河水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，汉南河水质满足标准要求。

（3）地下水环境质量现状：项目所在区域地下水多项指标超标，其中石油类超标与区域现有企业排放的污染物有关，其他指标超标与当地水文地质特征和农业、人类生活有关。

(4) 声环境质量现状：项目建设区域环境噪声监测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类、4a 类标准要求，声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境质量现状：项目所在区域土壤各监测因子监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表 2 中的第二类用地筛选值标准要求，项目所在地土壤环境质量现状良好。

5.1.3 运营期污染防治措施及影响评价

5.1.3.1 废气污染防治措施及影响评价结论

本项目运营期废气主要来源于焚烧炉有机废气、干燥、包装生产过程中的废气，污水站恶臭气体及锅炉烟气。

项目焚烧炉废气采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+水洗塔+碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”的烟气净化处理方式，烟气最终经一座高 35m 的烟囱排空。

干燥废气通过布袋除尘器（设备自带）+15m 高排气筒排放。包装废气通过滤筒除尘器（设备自带）处理后排放。

本项目无组织废气主要为车间设备动静密封点泄漏的有机废气、罐区无组织排放废气、包装区无组织排放废气和污水站运行过程中产生的恶臭气体。可通过加强管理、加设绿化带等措施减少对周边大气的影响。

正常工况下，环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 NH_3 、 H_2S 、 HCl 、 NMHC 、氯气、 HF 、氟化物、二噁英最大浓度贡献值均未超过相应评价标准值。各污染因子，厂界浓度均未超相应评价标准值，无需设大气防护距离，需要对装置区设 100m 卫生防护距离，污水站、罐区设 50m 的卫生防护距离。

5.1.3.2 废水污染防治措施及影响评价结论

项目运营期外排废水主要来源生活污水、余热锅炉排水、化验废水、地面冲洗废水、循环冷却排水、工艺废水、设备清洗废水等。建设污水处理设施进行分质处理达潜江市经济开发区园区污水处理厂接管标准要求后由市政管网排入潜江国家高新区泽口工业园（原潜江经济开发区）污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准要求后排入汉南河。

因此，本项目废水不会对周边地表水造成明显不良影响。

5.1.3.3 噪声污染防治措施及影响评价结论

全厂噪声的主要来源是风机和各类泵等。对部分高噪声设备加装消声器或隔音罩；相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；设置绿化带。采取以上措施以后，项目厂界噪声可实现达标排放。

5.1.3.4 固体废物污染防治措施及影响评价结论

生活垃圾交环卫部门统一清运，废包装材料交厂家回收，布袋除尘器粉尘回用于生产，危险固废装桶后，暂存于危废暂存间，并定期交有资质单位处理。

5.1.3.5 土壤及地下水污染防治措施及影响评价结论

为减少项目生产过程中对浅层地下水的影响，针对不同生产环节的污染防治要求，应有针对性的采取不同的防腐、防渗工程措施。建设单位应采取符合国家规范要求的防渗结构型式，对装置区、液氯、盐酸贮罐区、事故废水导排系统等场所进行防渗处理。同时加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；定期对厂区周边地下水上下游地区进行水质监测，一旦发现有污染地下水现象可立即采取应急措施，减缓事故情况地下水污染影响程度；加强生产用水的循环利用管理，建立事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

正常情况下，本工程对装置区进行防渗设计及施工，切断了污染物与地下水之间联系，不会对地下水环境造成影响。

非正常状况下防渗部分失效情景下，由于人工防渗层破损，污染物下渗后直接进入地下水中，受孔隙水流向控制逐步向西南部迁移扩散，污染晕扩散至下游。非在预测期 365d-1000d 污染晕（超标）到达并跨过西侧场地边界，1000d 时，西侧边界 COD 浓度为 21.95mg/L。对区域地下水环境影响较明显。

因此在项目必须严格采取本评价中提出的防渗、跟踪监测等地下水环保措施，防止持续泄漏的非正常状况的发生，制定应急响应预案，泄漏发生状况下应及时控制污染源、切断污染途径。在强化管理、切实落实各项环保措施确保全部污染物达标排放的前提下，项目建设从地下水、土壤环境保护角度而言可行。

5.1.4 环境风险分析

该项目使用多种环境风险物质构成重大危险源，最大可信事故为液氯泄漏引发地表水和地下水污染。项目存在环境风险（毒性终点浓度-1 影响半径 679.43

m), 结合罐区布置, 建议设定以液氯储罐区为中心, 半径 680m 的安全防护距离, 在安全防护距离之内禁止新建, 严禁建设居民区、学校、医院等敏感目标。要求项目建成投产之前完成安全防护距离范围内的居民区的拆迁工作。该工程具有潜在的事故风险, 建设单位应落实各项风险防范措施, 并结合企业在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案, 可以最大限度防范风险事故的发生, 本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

建设单位应做好风险防范措施, 并制定应急预案, 降低泄漏事故的发生概率和影响程度。

5.1.5 总量控制结论

项目在运行期充分体现了“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产原则和节能减排要求, 满足清洁生产的相关要求。

项目运行期大气污染物排放量 SO_2 0.144t/a、 NO_x 1.44t/a、颗粒物 2.7054t/a、 VOCs 0.44t/a、氯化氢 1.05t/a、氟化氢 0.187t/a、二噁英 0.08TEQng/a、氯 1.025t/a。水污染物根据排放标准计算的排放量为 COD54.4t/a, 氨氮 5.44t/a,

总量控制指标包括 COD、氨氮、 SO_2 、 NO_x 、颗粒物和 VOCs , 项目完成后, 建议污染物总量控制指标为: COD54.4t/a, 氨氮 5.44t/a, SO_2 0.144t/a、 NO_x 1.44t/a、颗粒物 2.7054t/a、 VOCs 0.44t/a、氯化氢 1.05t/a、氟化氢 0.187t/a、二噁英 0.08TEQng/a。

5.1.6 综合结论

项目符合国家产业政策, 工程选址符合《潜江市城市总体规划(2017~2035)》, 工程污染源治理措施可靠有效, 污染物均能够达标排放, 固体废物能得到合理处置, 外排污染物对周围环境影响不大, 可以满足当地的环境功能区划的要求; 项目符合清洁生产要求; 项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下, 在可接受范围之内; 污染物排放总量符合污染物总量控制要求, 公众参与期间未收到反对意见, 项目具有良好的经济和社会效益。综上所述, 在全面加强监督管理, 执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下, 从环境保护角度分析, 工程的建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

潜江市生态环境局潜环评审函〔2021〕88 号《关于湖北孚诺林新材料有限

公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目环境影响报告书的批复》（项目代码：2103-429005-04-01-769584）要求如下：

湖北孚诺林新材料有限公司《关于恳请出具年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目环境影响评价批复的请示》收悉。经研究，对《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）批复如下：

一、湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目建设地点位于潜江经济开发区董滩村 11 组 8 号。总投资 96019.83 万元，其中环保投资 6764 万元。建设性质为新建。

该项目的建设内容为：建设年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物（PVDF），配套年产 2.7 万吨偏氟乙烯（VDF）项目的生产装置。拟建项目分期建设，一期建设内容包括 F142b 装置一（甲类）、VDF 装置一（甲类）、PVDF 装置一（甲类）、后处理装置一（丁类）、成品仓库（丁类）、甲类罐组一（全压力）、甲类罐组二（半冷冻半压力）、戊类罐区三、泵区一、泵区二、泵区三、液氮储罐、液氯仓库（乙类）、甲类仓库、丙类仓库、危废仓库（甲类）、包材/五金仓库（丙类）、污水处理（丁类）、初期雨水/事故应急池、焚烧装置、公用工程房一（丁类）、公用工程房二（丁类）消防泵房、消防水池、中控室、办公楼、质检楼、综合楼、门卫一、门卫二等。二期建设内容包括 F142b 装置二（甲类）、VDF 装置二（甲类）、PVDF 装置二（甲类）、后处理装置二（丁类）。建设产品中 F-142B（二氟一氯乙烷）全部自用，不得外售。在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施，工程建设对环境的不利影响可以得到有效控制，主要污染物排放总量符合总量控制指标要求的前提下，我局同意该项目按《报告书》所列建设地点、性质、规模及环境保护措施进行建设。

二、在项目工程设计、建设和环境管理中，你必须严格落实《报告书》中

提出的各项环保措施和要求，确保各项污染物达标排放，并须着重做好以下工作：

（一）加强废水治理。本项目产生的生活污水、生产废水新建厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备处理；生产废水

分别经 2#“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+班德过滤器”工艺、3#“浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+反渗透”工艺、4#“反应罐+混凝+浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+两级反渗透”工艺处理，确保厂区总排放口废水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及园区工业污水处理厂接管标准要求后，进入该污水处理厂处理，尾水达标排放至汉南河。

加强地下水污染防治。厂区应采取严格的分区防渗措施，按重点防渗区、一般防渗区落实防渗措施。合理设置地下水监测井，落实地下水污染监控计划，制订地下水风险防范措施，避免对地下水环境造成污染。

(二)严格落实大气污染防治措施。焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+水洗塔+碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”处理后，由 35 米高排气筒排放，确保烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、二噁英等因子满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。闪蒸干燥废气经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放，排气筒颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准要求。盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少盐酸雾的挥发。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护，确保厂界颗粒物、氟化物、VOCs、盐酸雾、氯气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。加强厂区污水站沉淀池等加盖密封，确保厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

(三)加强噪声治理。优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后，确保北、东、西厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，南厂界符合 4 类标准要求。

(四)各类固体废物分类收集，妥善处理处置。生产产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精脘釜产生高沸物、污水处理污泥经回转窑充分燃烧。项目回转窑仅焚烧本厂产生的废物，不得焚烧本厂以外的废物。回转窑灰渣、焚烧飞灰、废硅胶/分子筛、压滤机废滤布、废滤袋、废活性炭、废气治理产生的废酸，污水系

统废树脂、精馏残液和中水过滤膜等危险废物分类暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物暂存间等关键点位应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行；余热锅炉灰渣收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

（五）制定切实可行的环境风险应急预案，落实环境风险和事故防范应急处理处置措施。做好液氯运输过程中的安全风险管控，避免因安全问题引发环境污染问题。做好储罐及管道阀门的管理和定期维护。落实报告书中各项防火、防爆、防漏、防渗措施，加强管理，严格执行相关安全卫生规程规范，加强职工培训，定期开展环境风险防范预案演练。

（六）加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。

（七）按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，落实《报告书》中所提出的监测计划。

三、配合相关部门做好规划控制工作，该项目环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。

四、请市生态环境保护综合执法支队负责该项目施工期和运营期间环境监督管理，请你公司予以配合。

五、你公司必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工环境保护验收合格后，方可投入正式生产。

六、根据《排污许可管理条例》要求，你公司应依法办理排污许可手续，未取得排污许可手续的，不得排放污染物。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。本批复下达后如该项目的性质、规模、地点和污染防治措施发生重大变动，应当重新报批项目的环境影响评价文件。该项目自本批复下达之日起超过 5 年方决定开工建设的，应当将该项目的环境影响评价文件报我局重新审核。

八、本批文仅为环境保护行政许可。项目开工建设同时,必须获得其他相关部门意见。

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废水

项目废水经厂区污水处理站处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015(含 2024 年修改单)）及潜江开发区工业污水处理厂接管标准要求后排入潜江开发区工业污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求后排入汉南河。项目废水具体指标执行标准限值详见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目废水排放标准一览表单位：mg/L

标准/污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015(含 2024 年修改单))	6-9	——	——	——	——	20
《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015(含 2024 年修改单))	6-9	——	——	——	——	20
园区污水处理厂接管标准	6-9	500	300	400	40	——
执行标准值	6-9	500	300	400	40	20

6.1.2 废气

本项目焚烧炉设置 1 根排气筒，该排气筒大气污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015(含 2024 年修改单)）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），从严执行。闪蒸干燥排气筒颗粒物和氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准要求。

无组织排放：厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；厂界臭气氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准要求，厂界盐酸雾、氯气、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。项目废气具体指标执行标准限值详见表 6.1-2。

表 6.1-2 大气污染物排放标准

类别	污染物	标准值	标准来源
焚烧炉 尾气排 放口	非甲烷总烃	100mg/m ³ 、去除效率≥95%	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015(含 2024 年修改 单))、《合成树脂工业污染物排放标 准》(GB31572-2015(含 2024 年修改 单))、《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)
	二噁英	0.1ng-TEQ/m ³	
	氯化氢	30mg/m ³	
	氟化氢	4.0mg/m ³	
	颗粒物	1 小时均值 30mg/m ³ 日均值 20mg/m ³	
	NO _x	1 小时均值 180mg/m ³ 日均值 250mg/m ³	
	SO ₂	1 小时均值 100mg/m ³ 日均值 80mg/m ³	
闪蒸干 燥排气 筒	颗粒物	120mg/m ³ , 高度 25m 排放速 率 14.45kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准
	氟化物	9.0mg/m ³ , 高度 25m 排放速 率 0.38kg/h	
无组织 废气	非甲烷 总烃	企业边界任何 1h 平均浓度 值≤4.0mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015(含 2024 年修改单)) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值
	盐酸雾	0.2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中无组织排放 监控浓度限值
	氯气	0.4mg/m ³	
	氟化物	20μg/m ³	
	颗粒物	1.0	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级新扩改建 限值要求
	氨	1.5mg/m ³	
	硫化氢	0.06mg/m ³	
臭气浓度	20 (无量纲)		

6.1.3 噪声

项目北侧、东侧和西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求,南厂界执行 4 类标准要求。项目噪声执行标准限值详见表 6.1-3。

表 6.1-3 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 dB(A)

标准类别	昼间	夜间	范围
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类、4 类	65	55	北、东、西厂界
	70	55	项目南侧厂界

6.2 环境质量标准

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,详见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水环境质量标准一览表

序号	污染物	单位	标准限值	标准来源
1	pH	/	6.5~8.5	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的III 类标准
2	氨氮(NH ₄ ⁺)	mg/L	≤0.5	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤3	
4	氟化物	mg/L	1.0	
5	化学需氧量	mg/L	——	
6	五日生化需氧量	mg/L	——	
7	石油类	mg/L	——	
8	总磷	mg/L	——	
9	总氮	mg/L	——	
10	耗氧量	mg/L	3.0	

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、2 中的第二类用地筛选值，具体标准见表 6.2-2。

表 6.2-2 土壤环境质量标准一览表 单位: mg/kg

评价因子	筛选值	评价因子	筛选值	评价因子	筛选值
砷	60	二氯甲烷	616	苯乙烯	1290
镉	65	1,2-二氯丙烷	5	甲苯	1200
铬（六价）	5.7	1,1,1,2-四氯乙烷	10	间二甲苯+对二甲苯	570
铜	18000	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	邻二甲苯	640
铅	800	四氯乙烯	53	硝基苯	76
汞	38	1,1,1-三氯乙烷	840	苯胺	260
镍	900	1,1,2-三氯乙烷	2.8	2-氯酚	2256
四氯化碳	2.8	三氯乙烯	2.8	苯并[a]蒽	15
氯仿	0.9	1,2,3-三氯丙烷	0.5	苯并[a]芘	1.5
氯甲烷	37	氯乙烯	0.43	苯并[b]荧蒽	15
1,1-二氯乙烷	9	苯	4	苯并[k]荧蒽	151
1,2-二氯乙烷	5	氯苯	270	蒽	1293
1,1-二氯乙烯	66	1,2-二氯苯	560	二苯[a,h]并蒽	1.5
顺-1,2-二氯乙烯	596	1,4-二氯苯	20	茚并[1,2,3-cd]芘	15
反-1,2-二氯乙烯	54	乙苯	28	萘	70
二噁英类（总毒性当量）	4*10 ⁻⁵				

6.3 总量控制指标

根据项目环评及总量批复要求，二期工程建成后全厂污染物排放总量控制指标为废水为化学需氧量 54.4t/a、氨氮 5.44t/a，废气为 SO₂0.144t/a、NO_x1.44t/a、颗粒物 2.7054t/a、VOCs0.44t/a、氯化氢 1.05t/a、氟化氢 0.187t/a，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目污染物排放总量指标情况一览表

类别	污染物名称	总量指标
废水	COD	54.4t/a

	氨氮	5.44t/a
废气	SO ₂	0.144t/a
	NO _x	1.44t/a
	颗粒物	2.7054t/a
	VOCs	0.44t/a
	氯化氢	1.05t/a
	氟化氢	0.187t/a

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

根据项目的具体情况，结合现场勘查，编制了验收监测方案，本次验收监测主要为废水、废气、噪声、地下水和土壤，具体监测点位详见附图 4，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

废水监测按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）进行，具体监测点位、项目及频次见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目废水监测内容一览表

类别	点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
废水	★1#	污水处理站进、出水口	pH 值、水温、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、氟化物 (备注：检测同时测量废水流量)	4 次/点/天×2 天

7.1.2 废气

项目有组织废气监测按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）进行，无组织废气按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）进行，具体监测点位、项目及频次见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目废气监测内容一览表

类别	点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
有组织废气	◎1#	焚烧炉废气排气筒出口 DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、非甲烷总烃、氟化氢、二噁英；同时监测并记录监测点位的风向、风速、烟气参数等气象参数。	3 次/点/天 ×2 天
	◎2#	干燥废气排气筒 DA007	颗粒物、氟化物；同时监测并记录监测点位的风向、风速、烟气参数等气象参数。	
	◎3#	干燥废气排气筒 DA008		
	◎4#	干燥废气排气筒 DA009		
	◎5#	干燥废气排气筒 DA010		
	◎6#	干燥废气排气筒 DA011		
无组织废气	O1#~O4#	厂界上风向、厂界下风向	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度；同时监测并记录监测点位的风向、风速	4 次/点/天 ×2 天

			等气象参数。	
--	--	--	--------	--

7.1.3 噪声

噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行，具体监测点位、项目及频次见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目噪声监测内容一览表

类别	监测点位	监测项目	采样频次
厂界噪声	▲1#厂界东侧外 1m	等效连续 A 声级	昼间、夜间各监测一次，监测 2 天
	▲2#厂界南侧外 1m		
	▲3#厂界西侧外 1m		
	▲4#厂界北侧外 1m		

7.1.4 固体废物

调查本项目固体废物的来源、性质、统计分析产生量，检查处理处置方式。

7.2 环境质量监测

本次验收根据环评要求及实际情况，对地下水及土壤环境质量进行了监测。

7.2.1 地下水

地下水监测按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行，具体监测点位、项目及频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水监测点位、监测因子及频次

类别	监测点位	监测项目	采样频次
地下水	☆1#（30.477047° N, 112.882570° E）	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、总磷、总氮、氟化物	监测 1 天，每天 1 次
	☆2#（30.475176° N, 112.880881° E）		
	☆3#（30.478408° N, 112.878763° E）		

7.2.2 土壤

根据厂区实际生产功能组团布置情况，在厂区内焚烧炉下风向布置 1 个土壤监测点位（监测表层样），监测内容见下表 7.2-2。

表 7.2-2 土壤监测点位、监测因子及频次

类别	监测点位	监测项目	采样频次
土壤	厂区内焚烧装置下风向（表层样） ■ 1#	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、	监测 1 天，每天 1 次

		<p>1.1.2.2-四氯乙烷、四氯乙烯、1.1.1-三氯乙烷、1.1.2-三氯乙烷、三氯乙烯、1.2.3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1.2-二氯苯、1.4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1.2.3-cd]芘、萘、二噁英</p>	
--	--	---	--

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

项目采取的分析方法见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目分析方法一览表

监测项目		分析方法及来源	主要仪器设备	检出限
无组织废气	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790II 气相色谱仪 (ZHD-SY-48)	0.07mg/m ³
	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV-6000PC	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年) 亚甲基蓝分光光度法 (B) (3.1.11)	紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-17)	0.001mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	3L 无臭袋	/
	氯气	固定污染源排气中氯气的测定甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	UV-6100 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.03mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪 (ZHD-SY-62)	0.02mg/m ³
	总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022	AUW120D 十万分之一天平 (ZHD-SY-34)	168μg/m ³
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 HJ 836-2017	WRLDN-6300 恒温恒湿称重系统 (ZHD-SY-41)	1.0mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法 HJ 693-2014	崂应 3012H-D 型 大流量低浓度 烟尘/气测试仪 (ZHD-CY-66)	3mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法 HJ 57-2017		3mg/m ³

	排气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157—1996 及修改单	ME5101H 智能烟尘（气）测试仪（ZHD-CY-4）崂应 3012H-D 型大流量低浓度烟尘/气测试仪（ZHD-CY-66/67）	/
	非甲烷总烃	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法 HJ 38-2017	GC9790 II 气相色谱仪（ZHD-SY-48）	0.07mg/m ³
	氟化物	大气固定污染源氟化物的测定离子选择电极法 HJ/T 67-2001	PHSJ-4F 实验室 pH 计（ZHD-SY-24）	0.06mg/m ³
	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	CIC-D100 离子色谱仪（ZHD-SY-62）	0.2mg/m ³
	氟化氢	固定污染源废气氟化氢的测定离子色谱法 HJ 688-2019		0.08mg/m ³
	二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	ZR-3720 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 IHBC-CY-011 赛默飞 DFS 高分辨双聚焦磁质谱 IHBC-SY-036	/
废水	流量	水污染物排放总量监测技术规范（流量流速仪法）HJ/T 92-2002	JC-HS-2 便捷式流速测算仪（ZHD-CY-1）	/
	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB 11901-1989	ME204 分析天平（ZHD-SY-25）	/
地下水、 废水	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-6000PC 紫外可见分光光度计（ZHD-SY-17）	0.025mg/L
	氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 HJ 488-2009		UV-6100 紫外可见分光光度计（ZHD-SY-18）
	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	UV-6000PC 紫外可见分光光度计（ZHD-SY-17）	0.05mg/L
	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	PHB-5 便携式 pH 计（ZHD-CY-63）	0.01mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	滴定管	/
	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	BSC-150 恒温恒湿箱（ZHD-SY-10）	4mg/L
	五日生化需氧量	水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法 HJ 505-2009		0.5mg/L

地下水	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	UV-6100 紫外可见 分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.01mg/L
	耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	/
土壤	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑 的测定微波消解 / 原子荧光法 HJ 680-2013	AF-640A 原子荧光光谱仪 (ZHD-SY-60)	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬 的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	WFX-220AEs 原子 吸收分光光度计 (ZHD-SY-56)	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	铅			10mg/kg
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	WFX-220AEs 原子吸收分光光度 计 (ZHD-SY-56)	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液 提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		0.5mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2020NX SYSTEM 气相色谱质谱仪 (ZHD-SY-82)	1.0μg/kg
	氯乙烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙 烯			1.0μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	反式 1,2-二 氯乙烷			1.4μg/kg
	1,1-二氯乙 烷			1.2μg/kg
	顺式 1,2-二 氯乙烷			1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯 乙烷			1.3μg/kg
	四氯化碳			1.3μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	1,2-二氯乙 烷			1.3μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙 烷	1.1μg/kg			
甲苯	1.3μg/kg			
1,1,2-三氯 乙烷	1.2μg/kg			
四氯乙烯	1.4μg/kg			
氯苯	1.2μg/kg			

1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE SYSTEM 气相色谱质谱仪 (ZHD-SY-84)	1.2μg/kg	
乙苯			1.2μg/kg	
间,对-二甲苯			1.2μg/kg	
邻-二甲苯			1.2μg/kg	
苯乙烯			1.1μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg	
1,4-二氯苯			1.5μg/kg	
1,2-二氯苯			1.5μg/kg	
苯胺			同位素稀释高分辨气相色谱高分辨质谱法	赛默飞 DFS 高分辨磁质谱 IHBC-SY-036
2-氯苯酚	0.06mg/kg			
硝基苯	0.09mg/kg			
萘	0.09mg/kg			
苯并[a]蒽	0.1mg/kg			
蒽	0.1mg/kg			
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg			
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg			
苯并[a]芘	0.1mg/kg			
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg			
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg			
二噁英类		/		
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA5688 多功能声级计 (ZHD-CY-57)		

8.2 质量保证和质量控制

(1) 质量控制与质量保证严格执行国家环保部颁发的相关环境监测技术规范、分析的标准及方法，实施全过程的质量控制。本次检测按照《HJ916-2017 环境二噁英类监测技术规范》执行。

(2) 所有检测分析仪器均在有效检定/校准期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

- (3) 严格按照相应的标准分析方法进行检测。
- (4) 为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行。
- (5) 声级计测量前后在现场进行声学校准，且前、后校准示值偏差不大于 0.5dB。
- (6) 样品采取空白测定、仪器校准的方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求。
- (7) 技术人员经考核合格，持证上岗。
- (8) 检测数据和报告均实行三级审核。

表 8.2-1 噪声质量控制表

监测项目	质量控制措施	监测结果 dB (A)	评价
噪声	现场声学校正	测量前 93.8	合格
		测量后 93.8	

表 8.2-2 质控样检测结果

检测项目	批号	分析结果	标准值	不确定度	评价
氨 mg/L	22081013	1.37~1.39	1.39	0.07	合格
氟化物（气） mg/L	201757	1.97~2.04	1.91	0.16	合格
	201755	1.60~1.63	1.61	0.08	合格
硫化氢 μg/mL	23051077	2.45~2.46	2.49	0.17	合格
氯化氢 mg/L	23121029	19.4~20.2	20.1	1.1	合格
氨氮 mg/L	23051098	3.42~3.59	3.50	0.18	合格
石油类 mg/L	20221209	49.4	51.2	3.6	合格
耗氧量 mg/L	23111151	9.06	9.20	0.59	合格
氟化物（水） mg/L	201756	0.441~0.443	0.446	0.024	合格
化学需氧量 mg/L	2001163	25.8~27.8	27.8	2.2	合格
	2001166	89.5~93.6	92.9	5.0	合格
总磷 mg/L	23061080	0.497~0.507	0.511	0.026	合格
总氮 mg/L	21051013	0.495	0.483	0.025	合格
	21051010	4.20~4.34	4.34	0.21	合格
铜 mg/kg	510210	40.8	36.4	5.1	合格

砷 mg/kg		11.6	13.6	2.1	合格
汞 mg/kg		0.124	0.130	0.024	合格
铅 mg/kg		34.0	35.2	5.0	合格
镍 mg/kg		36.8	36.7	4.8	合格
镉 mg/kg		0.299	0.275	0.054	合格
六价铬 mg/kg	D22050015	54.1	58.6	6.4	合格

表 8.2-3 加标回收率检测结果

样品类型	检测项目	本次分析加标回收率(%)	允许加标回收率(%)	评价
土壤	二溴氟甲烷(替代物)	112	70~130	合格
	甲苯-D8(替代物)	110		合格
	4-溴氟苯(替代物)	94.0		合格
备注	评价依据均参考其分析方法中质量保证和质量控制要求。			

表 8.2-4 实验室平行样检测结果

样品类别	检测项目	检测结果	平均值	相对偏差(%)	允许相对偏差(%)	允许相对偏差评价
废水	氨氮 mg/L	3.83	3.76	1.9	≤10	符合要求
		3.69				
	化学需氧量 mg/L	69	68	1.5	≤10	符合要求
		67				
	总氮 mg/L	4.72	4.74	0.3	≤5	符合要求
		4.75				
	氟化物 mg/L	0.83	0.81	2.5	≤15	符合要求
		0.79				
	总磷 mg/L	0.02	0.02	0	≤25	符合要求
		0.02				
	五日生化需氧量 mg/L	14.4	14.2	1.8	≤20	符合要求
		13.9				
土壤	砷 mg/kg	6.83	6.81	0.3	≤20	符合要求
		6.79				
	汞 mg/kg	0.491	0.506	2.9	≤25	符合要求
		0.520				
	铅 mg/kg	35	36	1.4	≤20	符合要

		36				求
	镍 mg/kg	27	28	1.8	≤20	符合要求
		28				
	铜 mg/kg	34	34	0	≤20	符合要求
		34				
	六价铬 mg/kg	0.2	0.2	0	≤20	符合要求
0.2						
镉 mg/kg	1.27	1.27	0	≤25	符合要求	
	1.27					
无组织废气	非甲烷总烃 mg/m ³	1.09	1.11	1.8	≤20	符合要求
		1.13				
有组织废气	非甲烷总烃 mg/m ³	30.3	30.9	1.9	≤15	符合要求
		31.5				
备注	<p>1.氨氮、总磷评价依据均参考《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）4.6.2.2 表 1 废水监测部分项目精密度控制指标；</p> <p>2.氟化物评价依据参考《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》表 2-5-4 水质监测实验室质量控制标准；</p> <p>3.土壤砷、汞、镉评价依据均参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）13.2.1.3 表 13-1 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差；</p> <p>4.其它评价依据均参考其分析方法中质量保证和质量控制要求。</p>					

表 8.2-5 标准曲线检测结果

样品类型	检测项目	标准曲线中间点浓度相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	评价
废气	非甲烷总烃	2.4~3.2	≤10	合格
	氯化氢	3.6~4.8	≤10	合格
土壤	苯胺	11.6	<30	合格
	2-氯苯酚	9.6		合格
	硝基苯	2.6		合格
	萘	12.1		合格
	苯并[a]蒽	5.6		合格
	蒎	5.1		合格
	苯并[b]荧蒽	17.1		合格
	苯并[k]荧蒽	10.4		合格
	苯并[a]芘	2.6		合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	15.5		合格
二苯并[a,h]蒽	2.7	合格		
样品类型	检测项目	测定值与加入浓度值的比值（%）	允许比值（%）	评价
土壤	氯甲烷	95.1	80~120	合格
	氯乙烯	103		合格

	1,1-二氯乙烯	91.5		合格
	二氯甲烷	108		合格
	反式-1,2-二氯乙烯	95.6		合格
	1,1-二氯乙烷	116		合格
	顺式-1,2-二氯乙烯	107		合格
	氯仿	111		合格
	1,1,1-三氯乙烷	110		合格
	四氯化碳	110		合格
	苯	114		合格
	1,2-二氯乙烷	80.1		合格
	三氯乙烯	112		合格
	1,2-二氯丙烷	102		合格
	甲苯	93.4		合格
	1,1,2-三氯乙烷	98.0		合格
	四氯乙烯	111		合格
	氯苯	116		合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	107		合格
	乙苯	108		合格
	间,对-二甲苯	115		合格
	邻二甲苯	117		合格
	苯乙烯	113		合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	99.2		合格
	1,2,3-三氯丙烷	108		合格
	1,4-二氯苯	111		合格
	1,2-二氯苯	95.1		合格

表 8.2-6 有组织废气二噁英类质控措施

样品编号		HB24060701YQT1D1-1			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	441.07	25~164	88
	12378-PeCDD13C12STD	500	425.84	25~181	85
	123678-HxCDD13C12STD	500	405.01	28~130	81
	1234678-HpCDD13C12STD	500	326.26	23~140	65
	OCDD 13C12 STD	1000	685.40	17~157	69
	2378-TCDF13C12STD	500	425.15	24~169	85
	12378-PeCDF13C12 STD	500	408.58	24~185	82
	123678-HxCDF13C12STD	500	336.58	28~130	67
	1234678-HpCDF13C12STD	500	335.28	28~143	67

采样内标	37C1-2378-TCDD	500	417.24	70~130	83
	23478-PeCDF 13C12 STD	500	456.70	70~130	91
	123478-HxCDD13C12 STD	500	454.08	70~130	91
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	517.14	70~130	103
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	453.25	70~130	91
样品编号		HB24060701YQT1D1-2			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	398.91	25~164	80
	12378-PeCDD13C12STD	500	379.80	25~181	76
	123678-HxCDD13C12STD	500	404.44	28~130	81
	1234678-HpCDD13C12STD	500	325.08	23~140	65
	OCDD 13C12 STD	1000	619.69	17~157	62
	2378-TCDF13C12STD	500	402.12	24~169	80
	12378-PeCDF13C12 STD	500	357.26	24~185	71
	123678-HxCDF13C12STD	500	337.29	28~130	67
	1234678-HpCDF13C12STD	500	320.11	28~143	64
采样内标	37C1-2378-TCDD	500	413.76	70~130	83
	23478-PeCDF 13C12 STD	500	461.53	70~130	92
	123478-HxCDD13C12 STD	500	455.17	70~130	91
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	496.44	70~130	99
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	410.37	70~130	82
样品编号		IHB24060701YQT1D1-3			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	371.16	25~164	74
	12378-PeCDD13C12STD	500	327.40	25~181	65
	123678-HxCDD13C12STD	500	349.51	28~130	70
	1234678-HpCDD13C12STD	500	275.28	23~140	55
	OCDD 13C12 STD	1000	527.62	17~157	53
	2378-TCDF13C12STD	500	347.42	24~169	69
	12378-PeCDF13C12 STD	500	302.96	24~185	61
	123678-HxCDF13C12STD	500	304.42	28~130	61
	1234678-HpCDF13C12STD	500	268.16	28~143	54
采样内标	37C1-2378-TCDD	500	430.96	70~130	86
	23478-PeCDF 13C12 STD	500	481.44	70~130	96
	123478-HxCDD13C12 STD	500	483.27	70~130	97
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	519.93	70~130	104
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	465.71	70~130	93
样品编号		IHB24060701YQT2D1-1			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	525.37	25~164	105

	12378-PeCDD13C12STD	500	473.35	25~181	95
	123678-HxCDD13C12STD	500	484.38	28~130	97
	1234678-HpCDD13C12STD	500	400.03	23~140	80
	OCDD 13C12 STD	1000	824.78	17~157	82
	2378-TCDF13C12STD	500	492.14	24~169	98
	12378-PeCDF13C12 STD	500	459.21	24~185	92
	123678-HxCDF13C12STD	500	391.34	28~130	78
	1234678-HpCDF13C12STD	500	410.80	28~143	82
采样内标	37C1-2378-TCDD	500	430.62	70~130	86
	23478-PeCDF 13C12 STD	500	476.27	70~130	95
	123478-HxCDD13C12 STD	500	493.42	70~130	99
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	529.57	70~130	106
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	455.79	70~130	91
样品编号		IHB24060701YQT2D1-2			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	531.00	25~164	106
	12378-PeCDD13C12STD	500	493.63	25~181	99
	123678-HxCDD13C12STD	500	454.40	28~130	91
	1234678-HpCDD13C12STD	500	410.93	23~140	82
	OCDD 13C12 STD	1000	848.80	17~157	85
	2378-TCDF13C12STD	500	501.00	24~169	100
	12378-PeCDF13C12 STD	500	507.67	24~185	102
	123678-HxCDF13C12STD	500	383.93	28~130	77
	1234678-HpCDF13C12STD	500	397.61	28~143	80
采样内标	37C1-2378-TCDD	500	424.39	70~130	85
	23478-PeCDF 13C12 STD	500	446.00	70~130	89
	123478-HxCDD13C12 STD	500	475.61	70~130	95
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	509.60	70~130	102
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	473.53	70~130	95
样品编号		IHB24060701YQT2D1-3			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	407.75	25~164	82
	12378-PeCDD13C12STD	500	359.11	25~181	72
	123678-HxCDD13C12STD	500	406.50	28~130	81
	1234678-HpCDD13C12STD	500	339.71	23~140	68
	OCDD 13C12 STD	1000	682.63	17~157	68
	2378-TCDF13C12STD	500	343.02	24~169	69
	12378-PeCDF13C12 STD	500	362.41	24~185	72
	123678-HxCDF13C12STD	500	331.86	28~130	66
	1234678-HpCDF13C12STD	500	335.31	28~143	67
采样内标	37C1-2378-TCDD	500	402.99	70~130	81

	23478-PeCDF 13C12 STD	500	454.53	70~130	91
	123478-HxCDD13C12 STD	500	466.29	70~130	93
	123478-HxCDF 13C12 STD	500	528.23	70~130	106
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	460.42	70~130	92

表 8.2-7 二噁英类质控措施（土壤）

样品编号		SIHB24052404TR-01			
内标名称		加标量 (pg)	实测绝对 量 (pg)	回收率范 围 (%)	回收率 (%)
提取内标	2378-TCDD13C12STD	500	545.05	25~164	109
	2378-TCDD13C12STD	500	489.31	24~169	98
	12378-PeCDD13C12STD	500	489.12	25~181	98
	12378-PeCDD13C12STD	500	526.39	24~185	105
	23478-PeCDF13C12STD	500	510.24	21~178	102
	123478-HxCDD13C12 STD	500	453.56	32~141	91
	123678-HxCDD13C12 STD	500	471.67	28~130	94
	123478-HxCDF13C12 STD	500	554.32	32~141	111
	123678-HxCDF13C12 STD	500	421.36	28~130	84
	123789-HxCDF13C12 STD	500	490.46	29~147	98
	234678-HxCDF13C12 STD	500	43110	28~136	86
	1234678-HpCDD 13C12 STD	500	487.48	23~140	93
	1234678-HpCDF13C12 STD	500	535.63	28~143	97
	1234789-HpCDF 13C12 STD	500	1143.90	26~138	107
OCDD13C12 STD	1000	545.05	17~157	114	

9 验收监测结果

9.1 验收监测期间生产工况

项目全年工作 300 天，每天工作 24h。验收监测期间，该项目各项配套设备设施运行正常，符合建设项目竣工环境保护验收监测的有关规定，具备验收监测条件。本次验收监测期间实际生产情况详见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间项目监测工况统计表

产品名称	监测日期	设计日生产能力(t)	监测当天生产量(t)	生产工况(%)
偏氟乙烯聚合物 (PVDF)	2024.5.20	41.7	40.191	96.38%
	2024.5.21	41.7	41.595	100.00%
	2024.6.1	41.7	41.587	99.73%
	2024.6.2	41.7	41.540	99.62%
	2024.6.4	41.7	41.943	100.58%
	2024.6.5	41.7	41.146	98.67%
	2024.6.11	41.7	40.007	95.94%
	2024.6.12	41.7	39.747	95.32%
偏氟乙烯 (VDF)中间体	2024.5.20	45.0	45.865	101.92%
	2024.5.21	45.0	45.301	100.66%
	2024.6.1	45.0	45.365	100.81%
	2024.6.2	45.0	44.497	98.88%
	2024.6.4	45.0	45.649	101.44%
	2024.6.5	45.0	43.472	96.6%
	2024.6.11	45.0	45.177	100.39%
	2024.6.12	45.0	42.879	95.29%
二氟一氯乙烷 (F-142b)中间体	2024.5.20	75.0	69.145	92.19%
	2024.5.21	75.0	63.040	84.05%
	2024.6.1	75.0	68.134	90.85%
	2024.6.2	75.0	68.067	90.76%
	2024.6.4	75.0	70.890	94.52%
	2024.6.5	75.0	70.092	93.46%
	2024.6.11	75.0	70.112	93.48%
	2024.6.12	75.0	71.014	94.69%
副产品盐酸	2024.5.20	225.5	138.474	61.41%
	2024.5.21	225.5	138.369	61.36%
	2024.6.1	225.5	137.821	61.12%
	2024.6.2	225.5	140.536	62.32%
	2024.6.4	225.5	142.778	63.32%
	2024.6.5	225.5	155.076	68.77%
	2024.6.11	225.5	137.809	61.11%

	2024.6.12	225.5	154.628	68.57%
副产品次氯酸钠	2024.5.20	15.4	0	0.00%
	2024.5.21	15.4	4.37	28.38%
	2024.6.1	15.4	4.728	30.7%
	2024.6.2	15.4	0	0.00%
	2024.6.4	15.4	0	0.00%
	2024.6.5	15.4	0	0.00%
	2024.6.11	15.4	5.299	34.41%
	2024.6.12	15.4	0	0.00%
PVDF 等外品	2024.5.20	2.75	0	0.00%
	2024.5.21	2.75	0	0.00%
	2024.6.1	2.75	0	0.00%
	2024.6.2	2.75	0	0.00%
	2024.6.4	2.75	0	0.00%
	2024.6.5	2.75	0	0.00%
	2024.6.11	2.75	0	0.00%
	2024.6.12	2.75	0	0.00%

9.2 环保设施调试结果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废水

项目污水处理站进出口水质监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 废水检测结果

监测点位	监测项目	采样日期：2024.05.20 分析日期：2024.05.20~2024.05.25				标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
★1 污水处理站 进水口	pH 值（无量纲）	6.7（18.9℃）	6.8（20.1℃）	6.9（20.9℃）	6.8（19.4℃）	/	/
	流量（m ³ /h）	无明显流速	无明显流速	无明显流速	无明显流速	/	/
	氟化物（mg/L）	1.24	1.24	1.23	1.20	/	/
	化学需氧量 （mg/L）	61	63	71	68	/	/
	五日生化需氧量 （mg/L）	18.4	17.9	17.9	17.4	/	/
	悬浮物（mg/L）	12	14	16	17	/	/
	氨氮（mg/L）	3.76	3.80	3.74	3.88	/	/
	总磷（mg/L）	0.05	0.07	0.06	0.08	/	/
	总氮（mg/L）	5.02	5.09	5.04	5.08	/	/
★2 污水处理站 出水口	pH 值（无量纲）	7.6（40.3℃）	7.7（41.3℃）	7.7（41.9℃）	7.7（42.0℃）	6~9	达标
	流量（m ³ /h）	90.1	90.1	90.0	90.0	/	/
	氟化物（mg/L）	0.84	0.79	0.80	0.81	20	达标
	化学需氧量 （mg/L）	46	47	46	48	500	达标
	五日生化需氧量 （mg/L）	13.9	14.4	14.9	14.2	300	达标
	悬浮物（mg/L）	9	7	11	9	400	达标
	氨氮（mg/L）	3.52	3.42	3.48	3.55	40	达标
	总磷（mg/L）	0.04	0.04	0.03	0.02	8	达标

	总氮 (mg/L)	4.88	4.85	4.87	4.74	70	达标
监测点位	监测项目	采样日期: 2024.05.21 分析日期: 2024.05.21~2024.05.26				标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
★1 污水处理站 进水口	pH 值 (无量纲)	6.6 (18.2℃)	6.7 (20.1℃)	6.7 (22.3℃)	6.8 (21.0℃)	/	/
	流量 (m ³ /h)	无明显流速	无明显流速	无明显流速	无明显流速	/	/
	氟化物 (mg/L)	1.25	1.22	1.21	1.19	/	/
	化学需氧量 (mg/L)	67	73	63	62	/	/
	五日生化需氧量 (mg/L)	18.7	18.2	19.7	19.2	/	/
	悬浮物 (mg/L)	14	15	18	16	/	/
	氨氮 (mg/L)	3.80	3.90	3.79	3.76	/	/
	总磷 (mg/L)	0.08	0.05	0.06	0.07	/	/
	总氮 (mg/L)	5.04	5.09	5.01	5.08	/	/
★2 污水处理站 出水口	pH 值 (无量纲)	7.6 (40.5℃)	7.7 (41.6℃)	7.7 (42.1℃)	7.6 (41.8℃)	6~9	达标
	流量 (m ³ /h)	89.8	89.9	90.1	90.0	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.82	0.78	0.81	0.78	20	达标
	化学需氧量 (mg/L)	48	49	47	46	500	达标
	五日生化需氧量 (mg/L)	13.7	14.2	15.0	14.2	300	达标
	悬浮物 (mg/L)	8	10	11	9	400	达标
	氨氮 (mg/L)	3.38	3.53	3.47	3.43	40	达标
	总磷 (mg/L)	0.02	0.02	0.04	0.03	8	达标

	总氮 (mg/L)	4.84	4.82	4.75	4.72	70	达标
监测结果及分析		<p>本次监测，废水总排口中 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮监测结果均满足潜江开发区工业污水处理厂接管标准限值要求；氟化物监测结果均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015(含 2024 年修改单)）表 1 中间接标准限值要求。</p>					

9.2.1.2 废气

项目有组织废气监测结果见表 9.2-2~表 9.2-9，无组织废气监测结果见表 9.2-10~表 9.2-11。

表 9.2-2 焚烧炉废气排气筒出口 DA001 监测结果（天然气）

监测因子		采样日期：2024.06.01 分析日期：2024.06.01~2024.06.10			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度（℃）	70	70	71	/	/
	烟气流速（m/s）	2.1	2.2	2.3	/	/
	烟气动压（Pa）	7	8	8	/	/
	标干烟气流量（m ³ /h）	1105	1150	1217	/	/
	烟气含湿量（%）	4.7	4.8	4.7	/	/
	氧含量（%）	11.0	11.6	11.8	/	/
二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	6	4	7	/	/
	折算浓度（mg/m ³ ）	6	4	8	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.007	0.005	0.009	/	/
氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	40	35	37	/	/
	折算浓度（mg/m ³ ）	40	37	40	180	达标
	排放速率（kg/h）	0.044	0.040	0.045	/	/
颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	1.3	1.1	1.4	/	/
	折算浓度（mg/m ³ ）	1.3	1.2	1.5	30	达标
	排放速率（kg/h）	0.001	0.001	0.002	/	/
氯化氢	排放浓度（mg/m ³ ）	2.71	2.85	2.78	30	达标
	排放速率（kg/h）	0.003	0.003	0.003	/	/
氟化氢	排放浓度（mg/m ³ ）	3.36	3.69	3.34	4.0	达标
	排放速率（kg/h）	0.004	0.004	0.004	/	/
监测因子		采样日期：2024.06.02 分析日期：2024.06.02~2024.06.10			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度（℃）	72	71	71	/	/
	烟气流速（m/s）	2.1	2.3	2.3	/	/
	烟气动压（Pa）	8	9	9	/	/
	标干烟气流量（m ³ /h）	1134	1201	1237	/	/
	烟气含湿量（%）	4.8	4.8	4.8	/	/
	氧含量（%）	11.4	11.7	11.3	/	/
二氧化硫	排放浓度（mg/m ³ ）	8	6	9	/	/
	折算浓度（mg/m ³ ）	8	6	9	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.009	0.007	0.011	/	/
氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	39	42	43	/	/
	折算浓度（mg/m ³ ）	41	45	44	180	达标
	排放速率（kg/h）	0.044	0.050	0.053	/	/

颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	1.4	1.3	1.3	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	1.5	1.4	1.3	30	达标
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	/	/
氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	2.67	2.73	2.85	30	达标
	排放速率 (kg/h)	0.003	0.003	0.004	/	/
氟化氢	排放浓度 (mg/m ³)	3.75	3.58	3.68	4.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.005	/	/
备注	1.排气筒高度约为 35 米; 2.此排气筒为焚烧炉, 根据《GB18484-2020 危险废物焚烧污染控制标准》, 基准氧按 11% 计。					
监测结果及分析	本次监测, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化氢排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015(含 2024 年修改单))、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 中的浓度限值要求。					

表 9.2-3 焚烧炉废气排气筒出口 DA001 监测结果（非甲烷总烃）

监测因子		采样日期: 2024.06.01 分析日期: 2024.06.01~2024.06.02				平均值	标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	第四次			
排气参数	烟气温度 (°C)	70	70	70	70	70	/	/
	烟气流速 (m/s)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	/	/
	烟气动压 (Pa)	7	7	7	7	7	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	1105	1105	1105	1105	1105	/	/
	烟气含湿量 (%)	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	30.7	29.1	31.3	30.4	30.4	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.034	0.032	0.035	0.034	0.034	/	/
监测因子		采样日期: 2024.06.02 分析日期: 2024.06.02				平均值	标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	第四次			
排气参数	烟气温度 (°C)	72	72	72	72	72	/	/
	烟气流速 (m/s)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	/	/
	烟气动压 (Pa)	8	8	8	8	8	/	/
	标干烟气	1134	1134	1134	1134	1134	/	/

	流量 (m ³ /h)							
	烟气含湿量 (%)	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	30.7	30.7	29.1	30.9	30.4	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.035	0.035	0.033	0.035	0.034	/	/
备注	排气筒高度约为 35 米。							
监测结果及分析	本次监测，非甲烷总烃排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))中的浓度限值要求。							

表 9.2-4 焚烧炉废气排气筒出口 DA001 监测结果（二噁英类）

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果				标准限值	是否达标
			1	2	3	均值		
2024.06.11	焚烧炉废气排气筒出口 DA001 ◎1	烟气温度 (°C)	67.2	65.4	63.2	65.3	/	/
		流速 (m/s)	3.6	3.6	3.5	3.6	/	/
		氧含量 (%)	14.4	13.1	13.2	13.6	/	/
		标干流量 (m ³ /h)	1879	1902	1868	1883	/	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m ³)	0.00092	0.00089	0.00083	0.00088	0.1	达标
2024.06.12	焚烧炉废气排气筒出口 DA001 ◎1	烟气温度 (°C)	67.8	69.4	65.5	67.6	/	/
		流速 (m/s)	3.0	3.1	3.4	3.2	/	/
		氧含量 (%)	13.2	13.2	13.2	13.2	/	/
		标干流量 (m ³ /h)	1570	1614	1808	1664	/	/
		二噁英类换算质量浓度 (ngTEQ/m ³)	0.00080	0.0011	0.00074	0.00088	0.1	达标
备注	该二噁英类检测结果为换算成基准含氧量为 11% 的大气污染物基准排放浓度。							
监测结果及分析	本次监测，二噁英类排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015(含 2024 年修改单))、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))中的浓度限值要求。							

表 9.2-5 干燥废气排气筒 DA007 监测结果

监测因子	采样日期: 2024.06.04 分析日期: 2024.06.04~2024.06.06			标准限值	是否达标	
	第一次	第二次	第三次			
排气参数	烟气温度 (°C)	79	79	79	/	/

	烟气流速 (m/s)	15.5	15.3	15.7	/	/
	烟气动压 (Pa)	176	171	180	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11786	11628	11916	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.3	3.2	3.3	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	6.9	6.7	6.6	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.081	0.078	0.079	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	81	80	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.9	15.7	16.0	/	/
	烟气动压 (Pa)	184	179	186	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	12030	11868	12126	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.2	3.3	3.2	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	1.06	1.06	1.02	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.012	0.38	达标
监测因子		采样日期: 2024.06.05 分析日期: 2024.06.05~2024.06.07			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	79	79	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.7	15.1	15.5	/	/
	烟气动压 (Pa)	180	167	174	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11932	11478	11697	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.2	3.3	3.3	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	6.5	6.4	6.8	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.078	0.073	0.080	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	80	80	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.6	15.3	15.6	/	/
	烟气动压 (Pa)	177	171	178	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11815	11610	11845	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.2	3.3	3.2	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	1.22	1.07	1.09	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.012	0.013	0.38	达标
备注	排气筒高度约为 25 米。					
监测结果 及分析	本次监测, 颗粒物、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准浓度限值要求。					

表 9.2-6 干燥废气排气筒 DA008 监测结果

监测因子		采样日期: 2024.06.04 分析日期: 2024.06.04~2024.06.06			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	79	78	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.2	15.1	15.6	/	/
	烟气动压 (Pa)	168	166	178	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11487	11443	11815	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.5	3.4	3.4	/	/

颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	6.5	6.7	6.8	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.075	0.077	0.080	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	80	80	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.4	15.3	15.7	/	/
	烟气动压 (Pa)	173	170	181	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11653	11549	11943	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.4	3.3	3.3	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	1.10	1.10	1.05	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	0.38	达标
监测因子		采样日期: 2024.06.05 分析日期: 2024.06.05~2024.06.07			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	80	80	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	14.8	15.1	15.4	/	/
	烟气动压 (Pa)	160	165	174	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11204	11386	11708	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.4	3.3	3.3	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	6.2	6.6	6.7	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.069	0.075	0.078	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	78	79	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.1	15.3	15.2	/	/
	烟气动压 (Pa)	167	170	168	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	11480	11575	11494	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.4	3.3	3.4	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	1.11	1.08	1.09	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	0.38	达标
备注	排气筒高度约为 25 米。					
监测结果 及分析	本次监测, 颗粒物、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准浓度限值要求。					

表 9.2-7 干燥废气排气筒 DA009 监测结果

监测因子		采样日期: 2024.05.20 分析日期: 2024.05.20~2024.05.22			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	78	79	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	16.4	16.5	16.6	/	/
	烟气动压 (Pa)	197	200	202	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	12506	12557	12620	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.2	3.3	3.3	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	13.3	13.5	13.1	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.166	0.170	0.165	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	79	80	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	16.6	16.5	16.5	/	/

	烟气动压 (Pa)	201	198	199	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	12590	12490	12508	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.3	3.2	3.3	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.29	0.31	0.29	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.38	达标
监测因子		采样日期: 2024.05.21 分析日期: 2024.05.21~2024.05.23			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	79	78	78	/	/
	烟气流速 (m/s)	16.2	16.4	16.3	/	/
	烟气动压 (Pa)	218	229	221	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	12365	12453	12398	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.2	3.3	3.2	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	12.6	13.2	13.1	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.156	0.164	0.162	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	78	79	79	/	/
	烟气流速 (m/s)	16.6	16.7	16.9	/	/
	烟气动压 (Pa)	235	217	220	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	12675	12716	12803	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.1	3.1	3.2	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.27	0.28	0.27	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.003	0.38	达标
备注	排气筒高度约为 25 米。					
监测结果 及分析	本次监测, 颗粒物、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准浓度限值要求。					

表 9.2-8 干燥废气排气筒 DA010 监测结果

监测因子		采样日期: 2024.05.20 分析日期: 2024.05.20~2024.05.22			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
排气参数	烟气温度 (°C)	74	73	73	/	/
	烟气流速 (m/s)	18.3	17.9	17.9	/	/
	烟气动压 (Pa)	247	239	238	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	14053	13831	13829	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.3	3.4	3.2	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	12.0	12.3	12.7	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.169	0.170	0.176	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	73	74	74	/	/
	烟气流速 (m/s)	17.9	18.2	17.7	/	/
	烟气动压 (Pa)	238	245	232	/	/
	标干烟气流量 (m ³ /h)	13802	13983	13617	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.4	3.4	3.3	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	0.26	0.27	0.27	9.0	达标

	排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.38	达标
监测因子		采样日期: 2024.05.21 分析日期: 2024.05.21~2024.05.23			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
	排气参数	烟气温度 (°C)	74	74	73	/
烟气流速 (m/s)		18.1	18.6	18.7	/	/
烟气动压 (Pa)		222	286	298	/	/
标干烟气流量 (m³/h)		13918	14268	14421	/	/
烟气含湿量 (%)		3.4	3.4	3.4	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	11.2	11.1	11.4	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.156	0.158	0.164	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	74	74	72	/	/
	烟气流速 (m/s)	18.7	18.5	18.6	/	/
	烟气动压 (Pa)	287	244	259	/	/
	标干烟气流量 (m³/h)	14421	14306	14382	/	/
	烟气含湿量 (%)	3.3	3.3	3.2	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m³)	0.29	0.30	0.31	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.38	达标
备注	排气筒高度约为 25 米。					
监测结果 及分析	本次监测, 颗粒物、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准浓度限值要求。					

表 9.2-9 干燥废气排气筒 DA011 监测结果

监测因子		采样日期: 2024.06.01 分析日期: 2024.06.01~2024.06.03			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		
	排气参数	烟气温度 (°C)	80	79	80	/
烟气流速 (m/s)		14.9	14.9	15.1	/	/
烟气动压 (Pa)		159	158	162	/	/
标干烟气流量 (m³/h)		11172	11211	11304	/	/
烟气含湿量 (%)		4.4	4.4	4.3	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	6.6	6.4	6.2	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.074	0.072	0.070	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	80	80	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.1	15.3	14.8	/	/
	烟气动压 (Pa)	163	167	153	/	/
	标干烟气流量 (m³/h)	11317	11447	11069	/	/
	烟气含湿量 (%)	4.3	4.3	4.4	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m³)	1.00	1.09	1.16	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.012	0.013	0.38	达标
监测因子		采样日期: 2024.06.02 分析日期: 2024.06.02~2024.06.04			标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次		

排气参数	烟气温度 (°C)	80	80	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.0	15.1	14.9	/	/
	烟气动压 (Pa)	157	162	157	/	/
	标干烟气流量 (m³/h)	11205	11339	11166	/	/
	烟气含湿量 (%)	4.4	4.3	4.4	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	6.8	6.5	6.4	120	达标
	排放速率 (kg/h)	0.076	0.074	0.071	14.45	达标
排气参数	烟气温度 (°C)	80	81	80	/	/
	烟气流速 (m/s)	15.0	14.9	15.2	/	/
	烟气动压 (Pa)	161	157	162	/	/
	标干烟气流量 (m³/h)	11270	11171	11355	/	/
	烟气含湿量 (%)	4.4	4.3	4.4	/	/
氟化物	排放浓度 (mg/m³)	1.02	1.07	1.14	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.012	0.013	0.38	达标
备注	排气筒高度约为 25 米。					
监测结果及分析	本次监测，颗粒物、氟化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准浓度限值要求。					

表 9.2-10 无组织废气监测结果（颗粒物等）

监测项目	监测点位	采样日期：2024.06.04 分析日期：2024.06.04~2024.06.09				标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	○1 上风向参照点	ND	183	201	219	1.0mg/m³	达标
	○2 下风向参照点	256	292	273	364		达标
	○3 下风向参照点	329	383	346	364		达标
	○4 下风向参照点	311	292	347	328		达标
氯化氢 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.132	0.147	0.135	0.140	0.2mg/m³	达标
	○2 下风向参照点	0.189	0.157	0.159	0.175		达标
	○3 下风向参照点	0.170	0.188	0.182	0.188		达标
	○4 下风向参照点	0.197	0.191	0.191	0.191		达标
氯气 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.05	0.04	0.03	0.06	0.4mg/m³	达标
	○2 下风向参照点	0.05	0.07	0.06	0.05		达标
	○3 下风向参照点	0.07	0.04	0.05	0.07		达标
	○4 下风向参照点	0.06	0.07	0.05	0.06		达标
氨 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.06	0.06	0.07	0.05	1.5mg/m³	达标
	○2 下风向参照点	0.14	0.13	0.13	0.14		达标
	○3 下风向参照点	0.29	0.28	0.30	0.29		达标
	○4 下风向参照点	0.17	0.17	0.17	0.16		达标
硫化氢 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.001	0.002	0.001	0.002	0.06mg/m³	达标
	○2 下风向参照点	0.004	0.003	0.005	0.005		达标
	○3 下风向参照点	0.004	0.005	0.006	0.006		达标
	○4 下风向参照点	0.006	0.004	0.006	0.005		达标
臭气浓度	○1 上风向参照点	<10	<10	<10	<10	20(无量纲)	达标

(无量纲)	○2 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
	○3 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
	○4 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
监测项目	监测点位	采样日期: 2024.06.05 分析日期: 2024.06.05~2024.06.09				标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次		
总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	○1 上风向参照点	185	223	167	279	1.0 mg/m^3	达标
	○2 下风向参照点	317	374	299	356		达标
	○3 下风向参照点	335	373	391	336		达标
	○4 下风向参照点	353	373	316	373		达标
氯化氢 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.124	0.119	0.150	0.149	0.2 mg/m^3	达标
	○2 下风向参照点	0.191	0.172	0.167	0.198		达标
	○3 下风向参照点	0.192	0.184	0.195	0.187		达标
	○4 下风向参照点	0.186	0.195	0.192	0.190		达标
氯气 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.04	0.05	0.04	0.06	0.4 mg/m^3	达标
	○2 下风向参照点	0.05	0.06	0.07	0.03		达标
	○3 下风向参照点	0.05	0.06	0.05	0.04		达标
	○4 下风向参照点	0.04	0.06	0.05	0.07		达标
氨 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.07	0.06	0.07	0.05	1.5 mg/m^3	达标
	○2 下风向参照点	0.15	0.013	0.14	0.14		达标
	○3 下风向参照点	0.30	0.30	0.28	0.28		达标
	○4 下风向参照点	0.17	0.18	0.18	0.17		达标
硫化氢 (mg/m^3)	○1 上风向参照点	0.002	0.002	0.001	0.003	0.06 mg/m^3	达标
	○2 下风向参照点	0.006	0.004	0.006	0.005		达标
	○3 下风向参照点	0.007	0.004	0.006	0.007		达标
	○4 下风向参照点	0.007	0.005	0.006	0.004		达标
臭气浓度 (无量纲)	○1 上风向参照点	<10	<10	<10	<10	20(无量纲)	达标
	○2 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
	○3 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
	○4 下风向参照点	<10	<10	<10	<10		达标
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。						
监测结果及分析	本次监测,颗粒物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度检测浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015(含2024年修改单))表7企业边界大气污染物浓度限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建限值要求。						

表 9.2-11 无组织废气监测结果（非甲烷总烃）

监测项目	监测点位	采样日期: 2024.06.04 分析日期: 2024.06.04~2024.06.05				平均值	标准限值	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次			
非甲烷总烃	○1 上风向参照点	0.96	0.91	0.85	0.86	0.90	4.0	达标
	○2 下风向参照点	1.09	1.05	1.08	1.01	1.06	mg/m^3	达标

(mg/m ³)	○3 下风向参照点	1.14	1.12	1.18	1.14	1.14	3	达标
	○4 下风向参照点	1.02	1.05	1.10	1.11	1.07		达标
	监测点位	采样日期：2024.06.04 分析日期：2024.06.04~2024.06.05				平均值	标准 限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	第四次			
	○1 上风向参照点	0.81	0.91	0.89	0.92	0.88	4.0 mg/m ³	达标
	○2 下风向参照点	1.22	1.26	1.27	1.31	1.26		达标
	○3 下风向参照点	1.04	1.03	1.08	1.09	1.06		达标
	○4 下风向参照点	1.16	1.18	1.10	1.22	1.16		达标
监测结果及分析	本次监测，非甲烷总烃检测浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。							

9.2.1.3 厂界噪声

项目厂界噪声检测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 厂界噪声监测结果 dB(A)

检测点位	检测日期	检测结果		执行标准及标准限值	评价
		昼间	夜间		
		Leq [dB(A)]	Leq [dB(A)]	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
N1 东侧厂界外 1m	2024.05.20	53	42	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N2 南侧厂界外 1m		56	46	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N3 西侧厂界外 1m		55	45	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N4 北侧厂界外 1m		53	46	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N1 东侧厂界外 1m	2024.05.21	51	45	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N2 南侧厂界外 1m		58	45	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N3 西侧厂界外 1m		57	42	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
N4 北侧厂界外 1m		57	41	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
监测结果及分析	本次监测，东侧、西侧和北侧厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，南侧厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。				

9.2.1.5 污染物排放总量核算

根据项目环评及总量批复，根据企业提供资料和本次验收监测结果，核算出

废水、废气污染物排放总量。

(1) 废水总量控制指标核算

本项目废水经污水处理站处理后进入潜江开发区工业污水处理厂后进一步处理，COD 和 NH₃-N 排放总量按照潜江开发区工业污水处理厂排放标准进行核算，根据潜江开发区工业污水处理厂的 COD、氨氮排放浓度 50mg/L、5mg/L 来核算，则经过核算，二期工程建成后全厂 COD 排放总量为 32.436 吨/年，氨氮排放总量为 3.2436 吨/年，未超过原环评本项目的 COD54.4 吨/年、氨氮 5.44 吨/年的总量要求，因此项目废水排放满足总量要求。项目废水污染物统计结果见表 9.2-13。

表 9.2-13 项目废水污染物排放总量表

污染物因子	潜江开发区工业污水处理厂排放标准浓度 (mg/L)	废水排放量 (m ³ /a)	(全厂) 污染物排放总量 (t/a)	(全厂) 环评总量控制指标 (t/a)	结果评价
化学需氧量	50	648720	32.436	54.4	满足总量要求
氨氮	5	648720	3.2436	5.44	满足总量要求

(2) 废气总量控制指标核算

项目环评闪蒸干燥工序每天运行 6 小时，焚烧炉每天 24 小时运行，年生产 300 天，根据项目废气排放情况核算项目废气排放总量，项目废气污染物排放总量统计结果见表 9.2-14。

表 9.2-14 项目废气污染物排放总量表

废气来源	污染物因子	排放速率 (kg/h)	年排放时间 (h)	(二期工程) 排放总量	(一期工程 1#~5# 干燥) 排放总量	全厂排放总量	全厂环评总量控制指标	结果评价
DA007 干燥废气排气	颗粒物	0.078	1800	0.1404	0.1996	1.2022	2.7054	满足总量要求
DA008 干燥废气排气	颗粒物	0.076	1800	0.1368				
DA009 干燥废气排气	颗粒物	0.164	1800	0.2952				
DA010 干	颗粒	0.166	1800	0.2988				

干燥废气排 气	物							
DA011 干 燥废气排 气	颗粒 物	0.073	1800	0.1314				
焚烧炉 (DA001)	颗粒 物	0.002	7200	/	/	0.0144		
	SO ₂	0.008	7200	/	/	0.0576	0.144	满足总 量 要求
	NO _x	0.046	7200	/	/	0.3312	1.44	满足总 量 要求
	VOCs	0.034	7200	/	/	0.2448	0.44	满足总 量 要求
	氯化 氢	0.003	7200	/	/	0.0216	1.05	满足总 量 要求
	氟化 氢	0.004	7200	/	/	0.0288	0.187	满足总 量 要求

由表 9.2-14 可见，二期工程建设完成后全厂废气中颗粒物排放总量为 1.2166t/a、SO₂ 排放总量为 0.0576t/a、NO_x 排放总量为 0.3312t/a、VOCs 排放总量为 0.2448t/a、氯化氢排放总量为 0.0216t/a、氟化氢排放总量为 0.0288t/a，满足项目环评中废气总量要求（颗粒物：2.7054t/a、SO₂：0.144t/a、NO_x：1.44t/a、VOCs：0.44t/a、氯化氢：1.05t/a、氟化氢：0.187t/a）。

9.2.2 环保设施去除效率监测结果

本次检测根据实际情况在废气处理设施处理后设置采样点进行检测，干燥废气处理后颗粒物最大排放浓度和排放速率为 13.5mg/m³、0.170kg/h，氟化物最大排放浓度和排放速率为 1.22mg/m³、0.014kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。焚烧炉废气处理后颗粒物最大排放浓度为 1.5mg/m³、NO_x 最大排放浓度为 45mg/m³、SO₂ 最大排放浓度为 9mg/m³、非甲烷总烃最大排放浓度为 31.3mg/m³、氯化氢最大排放浓度为 2.85mg/m³、氟化氢最大排放浓度为 3.75mg/m³、二噁英最大排放浓度为 0.00088ngTEQ/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015(含 2024 年修改单)）、《危险废物焚烧

污染控制标准》（GB18484-2020）标准限值要求。

废水总排口中 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮监测结果均满足潜江开发区工业污水处理厂接管标准限值要求；氟化物监测结果均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015(含 2024 年修改单)）表 1 中间接标准限值要求。

9.3 工程建设对环境的影响

本项目根据实际情况，对项目区域地下水、项目区土壤进行了环境质量现状检测。

表 9.3-1 地下水监测结果

监测项目	采样日期：2024.06.04 分析日期：2024.06.04~2024.06.09			标准 限值	是否 达标
	☆1 企业自设 井 1#	☆3 企业自设 井 2#	☆3 企业自 设井 3#		
pH（无量纲）	7.8（13.7℃）	7.7（13.9℃）	7.9（14.1℃）	6.5~8.5	达标
氨氮（mg/L）	0.172	0.157	0.130	≤0.5	达标
化学需氧量（mg/L）	14	12	10	/	达标
五日生化需氧量	4.0	4.2	3.4	/	达标
石油类（mg/L）	0.02	0.04	0.03	/	达标
耗氧量（mg/L）	2.1	2.7	2.1	≤3.0	达标
总磷（mg/L）	0.12	0.07	0.06	/	达标
总氮（mg/L）	0.54	0.49	0.58	/	达标
氟化物（mg/L）	0.05	0.04	0.03	≤1.0	达标

根据上表可知，项目区地下水检测因子检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 9.3-2 土壤监测结果（以干基计）

监测点位	监测项目	采样日期：2024.05.21 分析日期：2024.05.21~2024.05.31	标准限值	是否 达标
		监测结果		
■1 厂区 内焚烧 装置下风 向	镍（mg/kg）	28	900mg/kg	达标
	铜（mg/kg）	34	18000mg/kg	达标
	砷（mg/kg）	6.81	60mg/kg	达标
	镉（mg/kg）	1.27	65mg/kg	达标

铅 (mg/kg)	36	800mg/kg	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	5.7mg/kg	达标
汞 (mg/kg)	0.506	38mg/kg	达标
氯甲烷 (µg/kg)	ND	37mg/kg	达标
氯乙烯 (µg/kg)	ND	0.43mg/kg	达标
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	66mg/kg	达标
二氯甲烷 (µg/kg)	ND	616mg/kg	达标
反式 1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	54mg/kg	达标
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	9mg/kg	达标
顺式 1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	ND	596mg/kg	达标
氯仿 (µg/kg)	ND	0.9mg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	840mg/kg	达标
四氯化碳 (µg/kg)	ND	2.8mg/kg	达标
苯 (µg/kg)	ND	4mg/kg	达标
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	ND	5mg/kg	达标
三氯乙烯 (µg/kg)	ND	2.8mg/kg	达标
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	ND	5mg/kg	达标
甲苯 (µg/kg)	ND	1200mg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	ND	2.8mg/kg	达标
四氯乙烯 (µg/kg)	ND	53mg/kg	达标
氯苯 (µg/kg)	ND	270mg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	ND	10mg/kg	达标
乙苯 (µg/kg)	ND	28mg/kg	达标
间, 对二甲苯 (µg/kg)	ND	570mg/kg	达标
邻二甲苯 (µg/kg)	ND	640mg/kg	达标

苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	1290mg/kg	达标
1,1,2,2-四氯 乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	6.8mg/kg	达标
1,2,3-三氯丙 烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	0.5mg/kg	达标
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	20mg/kg	达标
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	560mg/kg	达标
苯胺 (mg/kg)	ND	260mg/kg	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	0.07	2256mg/kg	达标
硝基苯 (mg/kg)	ND	76mg/kg	达标
萘 (mg/kg)	ND	70mg/kg	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	15mg/kg	达标
蒎 (mg/kg)	0.1	1293mg/kg	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	15mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	151mg/kg	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	1.5mg/kg	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	15mg/kg	达标
二苯并[a,h] 蒽 (mg/kg)	ND	1.5mg/kg	达标
二噁英类(总 毒性当量)	0.32ngTEQ/kg	4×10^{-5} mg/kg	达标
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。		

由上表可知，项目区域土壤环境检测因子检测结果符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中的第二类用地筛选值要求。

根据上述环境监测结果，本项目废气、废水、噪声均能达标排放，项目区域地下水、土壤项目检测因子检测结果均满足相应环境质量标准要求，项目的生产未对周围环境空气、声环境、地下水及土壤产生不利影响。

10 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

10.1.1 废水

验收监测期间，项目废水总排口中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量、氟化物排放浓度同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))及潜江开发区工业污水处理厂接管标准要求。

10.1.2 废气

（1）有组织排放废气

验收监测期间，焚烧废气排气筒 DA001 中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、非甲烷总烃和二噁英类排放浓度同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015(含 2024 年修改单)）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015(含 2024 年修改单)）标准限值要求；DA007~DA011 干燥废气排气筒中颗粒物、氟化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级限值要求限值要求。

（2）无组织排放废气

验收监测期间，本项目厂界上风向（○1#）和下风向（○2#~○4#）无组织废气中非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015(含 2024 年修改单)）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求；颗粒物、氯化氢和氯气排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值要求；氨、硫化氢和臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建限值要求。

10.1.3 噪声

验收监测期间，本项目东侧、西侧和北侧厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，南侧厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

10.1.3 固废

项目各类固体废物分类收集，妥善处理处置。项目一般固废主要为纯水装置滤芯、EDI 模块、除尘器捕集粉尘和未沾染有机物料的废包装，纯水装置滤芯、EDI 模块由厂家回收，捕集粉尘作为等外品外售，未沾染有机物料的废包装材料外售。生产过程产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精馏釜产生高沸物，均为有机物，将以上废液进行汽化后送入自建焚烧炉与废气一起焚烧。废硅胶、废分子筛、废滤布、废滤袋、污泥、中水过滤膜、焚烧飞灰、废活性炭、混合酸、废矿物油等分类装密闭桶槽，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司处置、荆州市昌盛环保工程有限公司、湖北省春年华环保科技有限公司处置。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

10.1.4 总量分析

根据本次监测结果，核算本项目废气中污染物排放总量：二期工程建成后全厂 COD 排放总量为 32.436 吨/年，氨氮排放总量为 3.2436 吨/年，满足环评报告及总量批复要求（化学需氧量：54.4t/a，氨氮 5.44t/a）；二期工程建设完成后全厂废气中颗粒物排放总量为 1.2166t/a、SO₂ 排放总量为 0.0576t/a、NO_x 排放总量为 0.3312t/a、VOCs 排放总量为 0.2448t/a、氯化氢排放总量为 0.0216t/a、氟化氢排放总量为 0.0288t/a，满足项目环评中废气总量要求（颗粒物：2.7054t/a、SO₂：0.144t/a、NO_x：1.44t/a、VOCs：0.44t/a、氯化氢：1.05t/a、氟化氢：0.187t/a）。

10.2 工程建设对环境的影响

根据环评报告，项目运行后分别在项目区域设置三口地下水跟踪监测井，本次验收对这三处的地下水水质进行了监测，根据上表 9.3-1，项目区域地下水检测因子检测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。根据厂区实际生产功能组团布置情况，在厂区内焚烧装置下风向布置 1 个土壤监测点位（监测表层样），根据上述表 9.3-2 土壤监测结果，项目地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值。根据环境监测结果，本项目各项污染物均能达标排放。

项目生产未对周围地下水、土壤产能不利影响。

10.3 公司承诺

（1）后期将加强对各类环保设施的日常维护及运行管理，确保各项污染物稳定达标排放。

（2）后期将进一步加强项目废水、废气的管理，按相关的规范进一步完善相应的环保管理规章制度等。

（3）生产过程中存在着危险化学品的泄漏、易燃易爆品发生火灾和爆炸以及污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放的环境风险，后期公司将加强管理，强化本项目事故风险防范措施及事故应急预案，强化安全培训，针对公司实际情况对防范措施和应急预案进行修改和完善，并定期进行应急演练，以提高各级领导及员工的风险意识，防患于未然，确保事故风险的零概率发生。

（4）后期按照排污许可证提出的自行监测计划进行监测，按照《企业事业单位环境信息公开办法》进行环境信息公开。

11 其他需要说明的事项

11.1 环评批复落实情况

项目环评批复要求落实情况见表 11.1-1。

表 11.1-1 环评批复要求及落实情况

环评批复要求	项目落实情况	结论
<p>加强废水治理。本项目产生的生活污水、生产废水新建厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备处理；生产废水分别经 2#“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+班德过滤器”工艺、3#“浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+反渗透”工艺、4#“反应罐+混凝+浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+两级反渗透”工艺处理，确保厂区总排放口废水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及园区工业污水处理厂接管标准要求后，进入该污水处理厂处理，尾水达标排放至汉南河。加强地下水污染防治。厂区应采取严格的分区防渗措施，按重点防渗区、一般防渗区落实防渗措施。合理设置地下水监测井，落实地下水污染监控计划，制订地下水风险防范措施，避免对地下水环境造成污染。</p>	<p>本项目产生的生活污水、生产废水新建厂区污水处理站，生活污水经化粪池处理后排入 1#一体化生活污水处理设备处理；生产废水分别经 2#“高级催化氧化+除氟反应罐+沉淀池+班德过滤器”工艺、3#“浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+反渗透”工艺、4#“反应罐+混凝+浅层气浮+高级催化氧化+反应池+班德过滤器+活性炭+超滤+两级反渗透”工艺处理，厂区总排放口废水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015(含 2024 年修改单))、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))及潜江开发区工业污水处理厂接管标准要求后，进入该污水处理厂处理。加强地下水污染防治，厂区采取严格的分区防渗措施，按重点防渗区、一般防渗区落实防渗措施。设置 3 个地下水监测井，制订地下水风险防范措施，按地下水污染监控计划实施监测，避免对地下水环境造成污染。</p>	已落实
<p>严格落实大气污染防治措施。焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+水洗塔+碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”处理后，由 35 米高排气筒排放，确保烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、二噁英等因子满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。闪蒸干燥废气经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放，排气筒颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中</p>	<p>严格落实大气污染防治措施。焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+余热锅炉+高温除尘+急冷塔+喷淋塔+水洗塔+碱洗塔+湿法电除尘+活性炭吸附+燃气加热+SCR 催化”处理后，由 35 米高排气筒排放，烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、二噁英等因子满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015(含 2024 年修改单))、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015(含 2024 年修改单))和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。闪蒸干燥废气经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放，排气筒颗粒物、氟化物满足《大气污染物</p>	已落实

<p>的二级标准要求。对液氯卸车过程采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少氯气的挥发；盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少盐酸雾的挥发。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护，确保厂界颗粒物、氟化物、VOCs、盐酸雾、氯气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。加强厂区污水站沉淀池等加盖密封，确保厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。</p>	<p>综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准要求。对液氯卸车过程采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少氯气的挥发；盐酸储罐呼吸阀挥发的盐酸雾采取集气罩+水喷淋吸收+碱液中和的处理方式，减少盐酸雾的挥发。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护，厂界颗粒物、氟化物、VOCs、盐酸雾、氯气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。厂区污水站沉淀池等加盖密封，厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。</p>	
<p>加强噪声治理。优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后，确保北、东、西厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，南厂界符合 4 类标准要求。</p>	<p>加强噪声治理。优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后，北、东、西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，南厂界满足 4 类标准要求。</p>	<p>已落实</p>
<p>各类固体废物分类收集，妥善处理处置。生产产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精馏釜产生高沸物、污水处理污泥经回转窑充分燃烧。项目回转窑仅焚烧本厂产生的废物，不得焚烧本厂以外的废物。回转窑灰渣、焚烧飞灰、废硅胶/分子筛、压滤机废滤布、废滤袋、废活性炭、废气治理产生的废酸，污水系统废树脂、精馏残液和中水过滤膜等危险废物分类暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物暂存间等关键点位应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行；余热锅炉灰渣收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。</p>	<p>项目各类固体废物分类收集，妥善处理处置。项目一般固废主要为纯水装置滤芯、EDI 模块、除尘器捕集粉尘和未沾染有机物料的废包装，纯水装置滤芯、EDI 模块由厂家回收，捕集粉尘作为等外品外售，未沾染有机物料的废包装材料外售。生产过程产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精馏釜产生高沸物，均为有机物，将以上废液进行汽化后送入自建焚烧炉与废气一起焚烧。废硅胶、废分子筛、废滤布、废滤袋、污泥、中水过滤膜、焚烧飞灰、废活性炭、混合酸、废矿物油等分类装密闭桶槽，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司处置、荆州市昌盛环保工程有限公司、湖北省春年华环保科技有限公司处置。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。</p>	<p>已落实</p>
<p>制定切实可行的环境风险应急预案，落实环境风险和事故防范应急处理处置措</p>	<p>制定了切实可行的环境风险应急预案，落实环境风险和事故防范应急处理处置</p>	<p>已落实</p>

<p>施。做好液氯运输过程中的安全风险管控，避免因安全问题引发环境污染问题。做好储罐及管道阀门的管理和定期维护。落实报告书中各项防火、防爆、防漏、防渗措施，加强管理，严格执行相关安全卫生规程规范，加强职工培训，定期开展环境风险防范预案演练。</p>	<p>措施。做好液氯运输过程中的安全风险管控，避免因安全问题引发环境污染问题。做好储罐及管道阀门的管理和定期维护。落实报告书中各项防火、防爆、防漏、防渗措施，加强管理，严格执行相关安全卫生规程规范，加强职工培训，定期开展环境风险防范预案演练。</p>	
<p>加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，落实《报告书》中所提出的监测计划。</p>	<p>加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，落实《报告书》中所提出的监测计划。</p>	已落实
<p>你公司必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工环境保护验收合格后，方可投入正式生产。根据《排污许可管理条例》要求，你公司应依法办理排污许可手续，未取得排污许可手续的，不得排放污染物。</p>	<p>公司严格执行环境保护“三同时”制度，项目在试生产运行期间，进行了竣工环境保护验收。公司根据《排污许可管理条例》要求，依法办理了排污许可手续。</p>	已落实

11.2 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

11.2.1 设计简况

本项目委托中国电子系统工程第四建设有限公司、浙江美阳国际工程设计有限公司进行环保设施设计，并根据实际情况编制了可行性研究报告，报告中编制了环境保护篇章并设置了环境保护设施投资概算。项目产生的工艺有机废气依托一期工程（已通过环保竣工验收）的废气处理措施，闪蒸干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 25m 排气筒排放；项目产生的废水依托一期工程（已通过环保竣工验收）废水处理措施处理达标后排入园区污水处理厂；产生的设备噪声通过选用低噪声设备、隔声、合理布局、距离衰减等措施，降低对周边环境的影响；项目各类固体废物分类收集，妥善处理处置。项目一般固废主要为纯水装置滤芯、EDI 模块、除尘器捕集粉尘和未沾染有机物料的废包装，纯水装置滤芯、EDI 模块由厂家回收，捕集粉尘作为等外品外售，未沾染有机物料的废包装材料外售。生产过程产生的冷冻脱水有机废液、丙酮废液、精馏釜产生高沸物，均为有机物，将以上废液进行汽化后送入自建焚烧炉与废气一起焚烧。废硅胶、废分子筛、废滤布、废滤袋、污泥、中水过滤膜、焚烧飞灰、废活性炭、混合酸、废矿物油等分类装密闭桶槽，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司处置、荆州市昌盛环保工程有限公司、湖北省春年华环保科技

有限公司处置。项目根据要求进行分区防腐防渗，二期工程落实了防治污染的措施以及环境保护设施投资概算。

11.2.2 施工简况

本项目委托浙江顺达建设工程有限公司、江苏立宇环境科技有限公司进行环保设施施工并纳入施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

11.2.3 验收过程简况

二期工程于 2023 年 3 月 1 日开工建设，2023 年 11 月 1 日竣工完成；二期工程于 2023 年 11 月 25 日-2024 年 4 月 30 日进行调试并已运行正常。湖北孚诺林新材料有限公司按照潜江市生态环境局以及该项目环境影响评价报告书及其批复的要求对该项目进行了全面自查、整改，按照环评和批复的要求检查该项目配套的环境保护设施和措施建设完成情况、运行效果及管理情况，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，编制完成《湖北孚诺林新材料有限公司年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目（二期工程）竣工环境保护验收监测方案》。根据“竣工环境保护验收监测方案”，于 2024.05.20~2024.05.21、2024.06.01~2024.06.02、2024.06.04~2024.06.05、2024.06.03、2024.06.20 委托湖北钟环达环境检测有限公司对该项目进行了现场检测并出具监测报告。

11.3 其他环境保护措施的实施情况

11.3.1 制度措施落实情况

（1）环境管理制度“三同时”制度执行情况检查

湖北孚诺林新材料有限公司于 2021 年 5 月委托武汉力展环保科技有限公司对“年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目”进行环境影响评价，该项目于 2021 年 10 月 9 日通过潜江市生态环境局审批（潜环评审函〔2021〕88 号），于 2022 年 4 月 27 日取得厂区的排污许可证。项目分两期建设，一期工程于 2021 年 10 月正式开工建设，2022 年 7 月完成建设并投入运行，并于 2022 年 12 月通过了竣工环境保护验收。二期工程产生的工艺有机废气、废水等均依托一期已建成运行的环保设施处理，生产过程中产生的危废除部分依托现有焚烧炉焚烧外，其他依托一期已建成的危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。二期

工程闪蒸干燥产生的粉尘经布袋除尘器处理后由 25m 排气筒排放。项目根据环评报告书及批复的要求，进行了分区防渗。项目在实施过程中基本执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，基本上落实了环评报告书及其审批文件中提出的各项污染防治措施，环保设施的建设实现了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）环保管理制度建立及执行情况检查

湖北孚诺林新材料有限公司配备了专门的环境管理人员协调公司与环保部门的工作，并保持相对稳定。公司建立了多项环保管理制度，制定了较为完整的环保设备运行、管理、维护保养的相关文件来支持公司环保部门的运行。

（3）环保设施建设与运行情况

项目建设落实了环评报告书及环评批复文件中提出的各项污染治理防治措施要求，并与主体工程同时投入使用，环保设施的运行及维护由公司专职人员负责，各环保处理设施处理能力和处理效果能够满足项目环评及批复相关要求，环保设施的运行记录见附件 9。

（4）环境保护档案管理情况

公司建立了较为完善的环保档案管理制度，各类环保档案由专职人员进行管理，并协调与环保部门的联系。

（5）排污口规范化及在线监测仪联网情况

经现场检查，项目废水、废气排放口均进行规范化建设，并设有有规范化标识。本项目已经按照环评及批复要求在厂区废水总排放口、焚烧炉废气排口设置在线监测装置，并与潜江市生态环境局联网，废水在线监控指标为 pH 值、流量、COD、氨氮、总磷、总氮，焚烧炉废气排口在线监控指标为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。

（6）环境风险防范措施

项目已制定了环境风险应急预案，并进行了备案。预案中明确了每年进行一次综合性突发环境事件演练及两次泄漏和火灾专项应急演练。

（7）环境监测计划

建设单位设置废气、废水自动监测设备，根据自行监测方案，对于不能自行监测的污染因子，委托第三方资质单位进行检测。公司安全环保部负责制定公司

年度环境监测计划，下发各单位执行。环境监测计划应包括监测项目、频次和采样地点等。一期工程已按照监测计划进行每年度的检测。

11.3.2 配套措施落实情况

（1）区域削减及淘汰落后产能

本项目不需要进行区域替代削减；不涉及落后产能的淘汰情况。

（2）防护距离控制及居民搬迁

本项目防护距离控制范围内居民已经搬迁。

11.3.3 其他措施落实情况

本项目不涉及林地补偿、珍稀动物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等情况。

11.4 整改工作情况

本项目在进行现场核查时，建议规范废水管道、产品储罐区标识牌等，项目已进行了完善。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：湖北孚诺林新材料有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及其配套项目 (二期工程)			项目代码	2103-429005-04-01-76 9584	建设地点	湖北省潜江市潜 江经济开发区董 滩村 11 组 8 号	
	行业类别（分类管理名录）	二十三、化学原料和化学制品制造业 26（合成材料 制造 265）			建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			
	设计生产能力	偏氟乙烯聚合物(PVDF)12500t/a、偏氟乙烯(VDF) 中间体 13500t/a、二氟一氯乙烷(F-142b)中间体 22500t/a、副产品盐酸 67650t/a、副产品次氯酸钠 4620t/a、PVDF 等外品 825.2t/a			实际生产能力	与环评一致		环评单位	武汉力展环保科 技有限公司
	环评文件审批机关	潜江市生态环境局			审批文号	潜环评审函[2021]88 号	环评文件类型	报告书	
	开工日期	2023 年 3 月 1 日			竣工日期	2023 年 11 月 1 日	排污许可证申领日期	2023 年 12 月 15 日	
	环保设施设计单位	中国电子系统工程第四建设有限公司、浙江美阳国 际工程设计有限公司			环保设施施工单位	浙江顺达建设工程有 限公司、江苏立宇环 境科技有限公司	本工程排污许可证编号	91429005MA49P GYQ1D001P	
	验收单位	湖北孚诺林新材料有限公司			环保设施监测单位	钟环达环境监测有限 公司	验收监测时工况	96.38%等	
	投资总概算（万元）	45000			环保投资总概算（万元）	1105.41	所占比例（%）	2.46%	
	实际总投资（万元）	45000			实际环保投资（万元）	1105.41	所占比例（%）	2.46%	
	废水治理（万元）	/	废气治理 （万元）	722.5	噪声治理 （万元）	0.17	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）
新增废水处理设施能力	/			新增废气治理设施能力	11786m ³ /h 等 5 台	年平均工作时	7200		

年产 2.5 万吨偏氟乙烯聚合物生产线及配套项目（二期工程）竣工环境保护验收监测报告

运营单位		湖北孚诺林新材料有限公司				运营单位社会统一信用代 码（或组织机构代码）			91429005MA49PGYQ 1D		验收时间		2024 年 5 月	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污 染 物	原有排放量 (1)	本期工程实 际排放浓度 (2)	本期工程允 许排放浓度 (3)	本期工程 产生量 (4)	本期工程自 身削减量 (5)	本期工程 实际排放量 (6)	本期工程核 定排放总量 (7)	“以新带老” 削减量 (8)	全厂实际排 放总量 (9)	全厂核定排 放总量 (10)	区域平衡替 代削减量 (11)	排放增减量 (12)	
		废水				64.872	0	64.872	64.872		64.872			
		化学需氧量		47.125	500	42.815	12.244	30.571	54.4		30.571			
		氨氮		3.4725	40	2.465	0.212	2.253	5.44		2.253			
		石油类												
		废气												
		二氧化硫		9	100	0.0576		0.0576	0.0576		0.0576			
		烟尘		1.5	30	0.0144		0.0144	2.7054		0.0144			
		工业粉尘		13.5	120	1.2022		1.2022			1.2022			
		氮氧化物		45	180	0.3312		0.3312	1.44		0.3312			
		VOCS		30.4	100	0.2448		0.2448	0.44		0.2448			
		工业固体废物				1.292	1.292	0			0			
		与项目有关的 其它特征污染 物	氟化氢	3.75	4.0	0.0288		0.0288	0.187		0.0288			
			氯化氢	2.85	30	0.0216		0.0216	1.05		0.0216			

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升