

江西理文化化工有限公司
高端含氟聚合物改造项目（一期）
安全条件评价报告
（报批稿）

建设单位：江西理文化化工有限公司

建设单位法定代表人：卫少琦

建设项目单位：江西理文化化工有限公司

建设项目单位主要负责人：杨作宁

建设项目单位联系人：孙海峰

建设项目单位联系电话：0792-8996998

江西理文化化工有限公司

2025 年 6 月 5 日

江西理文化工有限公司
高端含氟聚合物改造项目（一期）

安全条件评价报告
（报批稿）

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

法定代表人：应宏

技术负责人：周红波

评价机构联系电话:0791-87379377

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 6 月 5 日

安全评价技术服务承诺书

一、在该公司安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该公司安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该公司进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该公司安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 6 月 5 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评 价 人 员

	姓名	专业	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	黄香港	化工工艺	S011035000110191000617	024436	
项目组成员	黄香港	化工工艺	S011035000110191000617	024436	
	王 冠	电气	S011035000110192001523	027086	
	李景龙	自动化	20231004636000000141	36250406364	
	谢寒梅	电气	S011035000110192001584	027089	
	黄伯扬	化工机械	1800000000300643	032737	
	王海波	安全	S011035000110201000579	032727	
报告编制人	黄香港	化工工艺	S011035000110191000617	024436	
报告审核人	王波	化工工艺	S011035000110202001263	040122	
过程控制负责人	檀廷斌	化工工艺	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	化工机械	1700000000100121	020702	

前 言

江西理文化工有限公司成立于 2011 年 12 月 2 日，是由理文（国际）投资有限公司投资的独资公司（台港澳法人独资）。公司厂址位于江西瑞昌经济开发区码头工业城，占地面积约 1633 亩，法定代表人卫少琦，注册资本 39770 万美元。

公司已建设盐化工和氟化工装置及配套的公用、辅助设施。目前已建成 30 万吨/年离子膜烧碱装置、16 万吨/年甲烷氯化物、1 万吨/年六氟丙烯装置、1.67 万吨/年氟树脂装置、30 万吨/年过氧化氢装置、4 万吨/年氯化亚砷装置、20 万吨/年聚合氯化铝等生产装置；配套的动力车间，公用工程设施（包括变配电系统、42500m³/h 循环水装置、800t/h 脱盐水、空压制氮装置、污水接收处理站、消防系统、通讯、控制室、中心化验室、仓库、各类罐区），集装箱、散杂货、化工等多用途码头泊位 5 个等。江西理文化工有限公司办理了危险化学品安全生产许可证，证号（赣）WH 安许证字[2015]0857 号，有效期至 2027 年 7 月 30 日。

江西理文化工有限公司 707BPTFE 装置Ⅱ于 2021 年 3 月 1 日通过安全设施设计审查（九应急危化项目审字[2021]8 号），于 2022 年 9 月通过竣工验收。具有产品 4000 吨/年 PTFE 分散树脂、1500 吨/年 PTFE 分散浓缩液、3000 吨/年 FEP 树脂及 1500 吨/年 PTFE 悬浮树脂等装置。

公司拟在 707BPTFE 装置Ⅱ内进行技术改造，于 2024 年 10 月 24 号在瑞昌市工业和信息化局进行备案，统一代码为 2410-360481-07-02-254290。项目分期建设，一期工程（1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理）；二期工程（1000t/a 氟碳树脂涂料）。

本次只针对一期进行评价，即 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理。

本次一期工程涉及将 707BPTFE 装置 II 中 1 台 FEP 树脂反应釜、1 台特种树脂反应釜及配套设备设施技改为生产聚三氟氯乙烯树脂；对现有 FEP 树脂的后处理环节增加端基稳定处理工序（只处理其中 1000 吨聚全氟乙丙烯树脂（FEP））。

项目拟建地点位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围（用地面积 709.92 公顷，东至瑞码快速通道以西约五百米，南至中小企业园北路和发展三路，西至梁公大道，北至长江大道以南约一公里）内，项目拟建位置四至范围见报告附件。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号），本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂属于“鼓励类”第十一项石化化工中第 9 小项。根据《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》（2022 年 10 月 26 日发展改革委、商务部令第 52 号公布），该项目属于全国鼓励外商投资产业目录中的高性能氟树脂、氟膜材料，医用含氟中间体。根据转发工业和信息化部等 5 部委《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》的通知（赣工信石化字[2017]507 号）“（一）严格落实国家“1 公里”限值政策。除在建项目外，长江江西段及赣江、信江、抚河、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目；严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”该项目建设区域距离长江最近处大于 1km，因此，该项目符合赣工信石化字[2017]507 号的相关要求。该项目的建设符合相关的法律法规要求。

该项目涉及的原辅材料有三氟氯乙烯、超纯水、引发剂（偶氮二异丁腈）、助剂（钾盐）、聚全氟乙丙烯树脂、20%氟氮气、10%液碱、氮气，产品为聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂。根据《危险化学品目录（2015 版，2022 年修改）》辨识，属于危险化学品的有三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气。产品不属于危险化学品。该项目涉及聚合工艺、氟化工工艺。本项目生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号、79 号令修改）和<江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知>（江西省应急管理厅赣应急字[2021]100 号）的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在劳动安全卫生方面符合国家及行业有关的标准和法规，对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

受江西理文化工有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其高端含氟聚合物改造项目（一期）的安全条件评价工作。组织评价组对项目可行性研究报告等技术资料进行了调查分析、对拟建现场进行了勘查。对委托方提供的资料进行认真分析，运用安全系统工程原理和评价方法，对工程可能出现的危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价，在此基础上，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，79 号令修改）和<江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知>（江西省应急管理厅赣应急字[2021]100 号）的要求，依据《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全预评价导则》AQ8002-2007 和《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，编制本评价报告。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。在评价过程中得到了项目有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

关键词：改造项目 安全条件评价

非常用的术语与符号、代号说明

1) 危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

2) 安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

3) 新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

（1）新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

（2）新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

4) 改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

（1）企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

（2）企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

5) 扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

（1）企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

（2）企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

6) 危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

7) 危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

8) 危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

9) 作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

10) 危险因素

危险因素是指能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

11) 有害因素

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病或者对身体造成慢性损害的因素。

12) 固有危险

固有危险是指物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

13) 储存区

储存区是指储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

14) 重大危险源

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

15) 临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

16) 符号和代号

序号	符号和代号	说明
1	DCS	集散控制系统
2	EPS	应急电源
3	UPS	不间断电源
4	SIS	安全仪表系统
5	PCS	过程控制系统
6	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
7	GDS	可燃/有毒气体检测系统
8	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
9	PC-STEL	工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度
10	MSDS	化学品安全技术说明书
11	FEP	聚全氟乙丙烯
12	PCTFE	聚三氟氯乙烯
13	CTFE	三氟氯乙烯

目 录

前 言	V
非常用的术语与符号、代号说明	VIII
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 安全评价对象及范围	1
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	7
2.1 建设单位简介及项目由来	7
2.2 建设项目概况	8
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量，储存	23
2.4 建设项目选择的工艺流程	25
2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	33
2.6 建（构）筑物	35
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	37
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备	52
2.9 三废处理	53
2.10 安全投入与主要技术经济指标	57
2.11 工厂组织及劳动定员	57
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	59
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	59
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	61
3.3 建设项目的危险、有害因素	61
3.4 重大危险源辨识	99
3.5 特殊化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果	99
3.6 重点监管危险化学品、危险工艺辨识	101
3.7 火灾、爆炸危险区域的划分	105
第 4 章 评价单元确定及评价方法的选定	109
4.1 评价单元划分原则	109
4.2 评价单元确定	109
第 5 章 建设项目的危险、有害程度	109
5.1 固有危险程度的分析	110
5.2 安全检查表法	112
5.3 预先危险性分析评价（PHA）	115
5.4 危险度评价法	117
5.5 定量风险评价（外部安全防护距离及个人风险、社会风险）	117
5.6 多米诺分析	130
第 6 章 建设项目安全条件分析	132
6.1 建设项目的安全条件分析	134
6.2 建设项目安全条件分析	143
第 7 章 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠性分析结果	148
7.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性	148
7.2 事故案例	159

第 8 章 安全对策措施与建议 164

 8.1 安全对策措施与建议的依据和原则 164

 8.2 《可研》中已有的安全对策措施 164

 8.3 本评价提出的安全对策措施 168

第 9 章 安全评价结论 214

 9.1 评价结果 214

 9.2 评价结论 225

第 10 章 与建设单位交换意见的情况结果 226

安全评价报告附件 227

附件 1 选用的安全评价方法简介 227

 1.1 安全检查表法 227

 1.2 预先危险分析法（PHA） 227

 1.3 危险度评价法 228

 1.4 定量风险评价法 229

附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程 231

 2.1 固有危险程度的分析 231

 2.2 安全检查表法 234

 2.3 预先危险性分析评价（PHA） 262

 2.4 危险度评价法 280

 2.5 多米诺分析 280

 2.6 重大危险源辨识 282

附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录 290

附件 4 危险化学品 MSDS 表 306

附件 5 收集的文件、资料目录 317

附件 6 项目负责人及现场勘验人员现场照片 318

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

该项目安全条件评价的目的主要有：

1、为贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该项目需进行项目安全条件评价。

2、分析项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中潜在危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其风险等级并预测危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为应急管理部门对建设项目进行安全审批提供依据。

1.2 前期准备情况

1、根据被评价单位的委托，收集被评价单位及评价项目的相关资料 and 文件。

2、根据安全评价过程控制的要求对项目进行风险分析和合同评审。

3、与被评价单位签订安全评价合同。

4、组建项目安全评价小组，充分调查研究安全评价对象和范围相关情况 after，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

1.3 安全评价对象及范围

根据前期准备情况，确定了江西理文化工有限公司高端含氟聚合物改造项目（一期）安全条件评价的评价对象和评价范围。

1.3.1 评价对象

根据江西理文化工有限公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订的安全评价委托书和技术服务合同，该项目的评价对象为江西理文化工有限公司高端含氟聚合物改造项目可行性研究报告指定的江西瑞昌经济开发区码头工业城内江西理文化工有限公司现有厂区建设该项目一期工程的生产规模、产品方案、工艺路线等（即 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂产品生产、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理）。

1.3.2 评价范围

本次评价范围主要包括该公司高端含氟聚合物改造项目（一期）的选址、周边环境、总平面布置、生产装置、储存设施、自动化控制系统等，具体如下：

- 1) 项目选址及总平面布置；
- 2) 工艺生产装置：707BPTFE 装置Ⅱ（甲类，内部进行部分改造）。
- 3) 存储设施：169BPTFE 装置Ⅱ仓库（丙类，依托，储存聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂）；

三氟氯乙烯，依托三氟氯乙烯及配套项目（与本项目同时进行）的 709A1CTFE 成品罐区（不在本次评价，三氟氯乙烯及配套项目进行评价），新建一条 DN25 管道输送至本装置中间槽；

超纯水，依托已验收的 221 超纯水站（专供 PTFE 装置），新增 DN50 管道至本项目使用装置；

引发剂（偶氮二异丁腈），因为用量小，存放量 0.5t，存放在本装置车间的防爆冰柜内；

助剂（钾盐），因为用量小，存放量 0.5t，存放在本装置车间的防爆柜内；

20%氟氮气，采用钢瓶组（两组，一用一备），存放在本装置车间的南侧；

液碱，依托已验收装置（191D 罐区），新建 DN50 管道输送送来至本项目装置的碱洗槽。

氮气，依托已验收装置（有机氟空压制氮站），新建 DN80 管道输送至本项目界区。

4）公用辅助工程：707BPTFE 装置Ⅱ配套的制冷站（装置内西侧）、707BPTFE 装置Ⅱ配套的供热系统（蒸汽来自厂区已有供热管道，导热油来自车间内已有的 1 套防爆型导热油加热系统）、301B 装置变电所Ⅱ、152B 现场机柜间、600A 控制综合楼均为依托，已通过安全验收，本次不改变。

注：707BPTFE 装置Ⅱ未改造的生产设施、设备及管线均不在本次评价范围之内。

本项目依托的设施，本报告进行满足性分析评价。

该项目厂外物料运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内。评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本评价针对评价范围内的选址、总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的仓储等所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

本报告是在江西理文化工有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，若建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 评价工作经过和程序

一、工作经过

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）的规定，本项目安全条件评价工作程序主要由下列程序构成：

1、前期准备

①根据被评价单位的委托，收集被评价单位及评价项目的相关资料 and 文件。

②根据安全评价过程控制的要求对项目进行风险分析和合同评审。

③与被评价单位签订安全评价合同。

④组建项目安全评价小组，充分调查研究安全评价对象和范围相关情况 after，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

2、辨识危险、有害因素

①运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布。

②分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布。

3、划分评价单元

根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。也可按以下内容划分：固有危险程度、风险程度、安全条件、技术、设备可靠性方面等。

4、确定安全评价方法

根据建设项目实际情况，选择适当的定性、定量评价方法。

5、定性、定量分析危险、有害程度

包括符合性评价和事故发生的可能性及其严重程度的预测。

评价内容可参照

1) 符合性评价：检查项目前置条件是否符合安全生产相关规定；建设

项目与国家产业政策和规划的符合性；建设项目的选址和周围环境的符合性；建设项目工艺技术方案、设备设施选用方案、危险化学品储存和公用、辅助工程方案等方面的符合性。

2) 事故发生的可能性及其严重程度的预测：采用科学、合理、适用的评价方法对建设项目实际存在的危险、有害因素引发事故的可能性及其严重程度进行预测性评价。

6、分析安全条件和安全生产条件

分析建设项目外部条件、自然条件与建设项目的相互影响，分析项目采取的主要技术、工艺和生产方式、装置设备、安全设施的安全可靠性等。

7、提出安全对策与建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险有害因素的技术和管理安全对策措施与建议。安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

8、整理、归纳安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家现行有关法律法规和标准规范的评价结论。

9、与建设单位交换意见

1) 就建设项目安全评价中某些问题，与建设单位进行反复、充分交换意见的情况说明；

2) 如实说明在评价过程中与建设单位没有取得一致意见的相关情况。

10、编制安全评价报告。

二、安全评价程序

该项目的评价工作程序如图 1.4-1 所示。

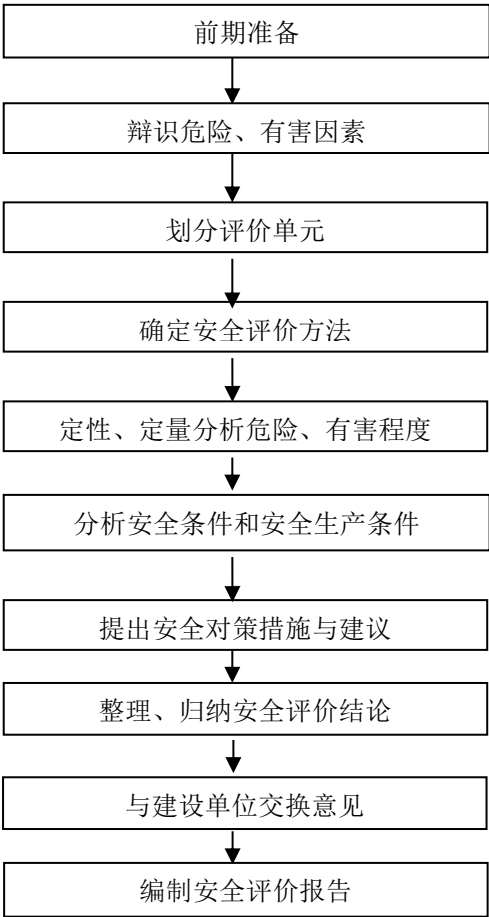


图 1.4-1 评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目由来

1、建设单位简介

江西理文化工有限公司成立于 2011 年 12 月 2 日，是由理文（国际）投资有限公司投资的独资公司（台港澳法人独资）。公司厂址位于江西瑞昌经济开发区码头工业城，占地面积约 1633 亩，法定代表人卫少琦，注册资本 39770 万美元。

公司已建设盐化工和氟化工装置及配套的公用、辅助设施。目前已建成 30 万吨/年离子膜烧碱装置、16 万吨/年甲烷氯化物、1 万吨/年六氟丙烯装置、1.67 万吨/年氟树脂装置、30 万吨/年过氧化氢装置、4 万吨/年氯化亚砷装置、20 万吨/年聚合氯化铝等生产装置；配套的动力车间，公用工程设施（包括变配电系统、42500m³/h 循环水装置、800t/h 脱盐水、空压制氮装置、污水接收处理站、消防系统、通讯、控制室、中心化验室、仓库、各类罐区），集装箱、散杂货、化工等多用途码头泊位 5 个等。江西理文化工有限公司办理了危险化学品安全生产许可证，证号（赣）（赣）WH 安许证字[2015]0857 号。

公司设有总经办、财务部（仓库组）、厂务部（后勤组、保安队、消防队）、人力资源部、采购部、销售部（罐区储运物流部）、生产调度室、资讯科技部、品管部、安环部、生产技术部（工艺办公室、能源计量办公室）、产品研发中心。公司目前共有员工 1098 人，其中管理人员 260 余人，专职消防员 6 名，兼职消防人员 30 人，安全管理人员 25 人。公司成立了安全生产委员会，设置了安环部，各分厂及车间和班组岗位均设有专、兼职安全员。

2、项目由来

聚三氟氯乙烯、聚全氟乙丙烯树脂属于新能源、电子行业专用原料，

高端氟树脂主要应用于新材料、特种涂料、含氟表面活性处理剂、电子级化学品等方面。

江西理文化工有限公司 707BPTFE 装置Ⅱ于 2021 年 3 月 1 日通过安全设施设计审查（九应急危化项目审字[2021]8 号），于 2022 年 9 月通过竣工验收。具有产品 4000 吨/年 PTFE 分散树脂、1500 吨/年 PTFE 分散浓缩液、3000 吨/年 FEP 树脂及 1500 吨/年 PTFE 悬浮树脂等装置。

公司拟在 707BPTFE 装置Ⅱ内进行技术改造，于 2024 年 10 月 24 号在瑞昌市工业和信息化局进行备案，统一代码为 2410-360481-07-02-254290。项目分期建设，一期工程（1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理）；二期工程（1000t/a 氟碳树脂涂料）。

本次只针对一期进行评价，即 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理。

本次一期工程涉及将 707BPTFE 装置Ⅱ中 1 台 FEP 树脂反应釜、1 台特种树脂反应釜及配套设备设施技改为生产聚三氟氯乙烯树脂；对现有 FEP 树脂的后处理环节增加端基稳定处理工序（只处理其中 1000 吨聚全氟乙丙烯树脂（FEP））。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：高端含氟聚合物改造项目（一期）

本次项目产品：1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂；1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂端基处理。

本次主要在 707BPTFE 装置Ⅱ进行技术改造，该装置改造前后产品具体情况如下：

表 2.2-1 707BPTFE 装置Ⅱ改造前后产品情况一览表

主产品	前产能	改造情况	后产能	变化情况	备注
分散聚四氟乙烯树脂（PTFE）	4000t/a	不变	不变	不变	已验收，不在本次评价范围。
PTFE 分散浓	1500t/a	不变	1500t/a	不变	已验收，不在本次评价范

缩液 (PTFE)					围。
悬浮聚四氟 乙烯树脂 (PTFE)	1500t/a	不变	1500t/a	不变	已验收,不在本次评价范 围。
聚三氟氯乙 烯树脂 (PCTFE)	0t/a	利用原设计的 1 台 FEP 树 脂反应釜、1 台特种树脂 反应釜及配套设备设施改 为生产聚三氟氯乙烯树 脂。	1000t/a	新增	本项目
聚全氟乙丙 烯树脂 (FEP)	3000t/a	减少一个反应釜,新增 FEP 端基稳定处理设备 (处理能力 1000t/a)。	2000t/a	产能减少 1000t/a	产品前期生产设施已验 收。只有新增的 FEP 端 基稳定处理设备属于本 项目评价范围。
合计	10000t/a		10000t/a		

项目地址：江西瑞昌经济开发区码头工业城江西理文化工有限公司内，位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。

建设性质：技术改造。

投资规模：总投资 1500 万元，其中固定资产投资 1200 万元，流动资金 300 万元，其中安全卫生设施拟投入 75 万元，约占总投资的 5%。

工程建设内容如下：

表 2.2-2 工程建设内容一览表

工程类别	建设名称	建设情况	备注
主体工程	707BPTFE 装置 II	现有 PTFE 装置 II 区域进行技术改造，主要是将 1 台 FEP 树脂反应釜、1 台特种树脂反应釜及配套设备设施改为生产聚三氟氯乙烯树脂 1000t/a，新增 FEP 端基稳定处理设备 1000t/a。	依托现有进行改造
贮运工程	169B 丙类仓库 (PTFE 装置 II 仓库)	依托储存本项目产品	依托
	其余原辅料储存情况	三氟氯乙烯，依托三氟氯乙烯及配套项目（2024 年 5 月 21 日立项，与本项目同时进行）的 709A1CTFE 成品罐区，新建一条 DN25 管道输送至本装置中间槽；超纯水，依托已验收的 221 超纯水处理站（专供 PTFE 装置），新增 DN50 管道至本项目使用装置；引发剂（偶氮二异丁腈），因为用量小，存放量 0.5t，存放在本装置车间的防爆冰柜内；（依据 GB50160-2008,2018 年版第 5.2.23 条款）助剂（钾盐），因为用量小，存放量 0.5t，存放在本装置车间的防爆柜内；20%氟氮气，采用钢瓶组（两组，一用一备），存放在	

		本装置车间的北侧； 液碱，依托已验收装置（191D 罐区），新建 DN50 管道输送送来至本项目装置的碱洗槽。 氮气，依托已验收装置（有机氟空压制氮站），新建 DN80 管道输送至本项目界区。	
公用工程及配套工程		301B 装置变电所Ⅱ、152B 现场机柜间、600A 控制综合楼等公用辅助工程已通过验收，本次未进行变更，均依托原有设施。 供水系统利用现有供水管网、循环水池和泵房； 供热所需蒸汽由该公司动力车间提供，经外管廊送至本项目界区处；导热油来自车间内已有的 1 套防爆型导热油加热系统； 压缩空气、氮气等由厂区已有的空压制氮站供应； 供冷由本项目 707BPTFE 装置Ⅱ内设置的冷冻设施提供；	依托
环保工程		依托厂区现有事故应急池、污水处理站、焚烧处理装置（用于处理本项目聚合釜废气、浓缩废气等有机废气）等	依托
		危废暂存库（位于厂区中部靠西侧处，占地面积 295m ² ，用于储存固废）	依托
		设置布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（用于处理本项目干燥废气、真空废气、破碎/造粒废气）； 设置二级碱洗设施，碱洗后经 15m 高排气筒排放（用于处理本项目 FEP 树脂端基稳定工段后处理碱洗废气）	707BPTFE 装置Ⅱ内配套建设
服务性设施		不新建；依托现有办公服务设施、机修车间等	依托

生产制度：项目为间歇生产方式，生产工人按四班三运转制度，行政管理人员为白班制。

项目前期工作：

该项目于 2024 年 10 月 24 号由瑞昌市工业和信息化局进行了备案，项目统一代码为 2410-360481-07-02-254290。该项目备案的通知见附件。

该项目在江西理文化工有限公司 707BPTFE 装置Ⅱ进行改造建设，该项目用地于 2013 年取得了瑞昌市人民政府颁发的土地使用权证，文件号：瑞国用（2013）第 Q:076 号，土地证见附件。

《江西理文化工有限公司高端含氟聚合物改造项目可行性研究报告》由江西理文化工有限公司编制；该项目平面布置图由河北渤海工程设计有限公司绘制，化工石化医药行业（化工工程）专业甲级资质；证书编号：

A113001037。

建设项目产业政策：

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号），本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂属于“鼓励类”第十一项石化化工中第 9 小项“氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值为零、全球变暖潜能值低的消耗臭氧层物质替代品，全氟辛基磺酰化合物、全氟辛酸及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”。

根据《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》（2022 年 10 月 26 日发展改革委、商务部令第 52 号公布），该项目属于全国鼓励外商投资产业目录中的高性能氟树脂、氟膜材料，医用含氟中间体，符合国际公约的零 ODP 和低 GWP 制冷剂、清洗剂、发泡剂等生产。

根据转发工业和信息化部等 5 部委《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》的通知（赣工信石化字[2017]507 号）“（一）严格落实国家“1 公里”限值政策。除在建项目外，长江江西段及赣江、信江、抚河、饶河、修河等岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目；严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。”该项目建设区域距离长江最近处大于 1km，因此，该项目符合赣工信石化字[2017]507 号的相关要求。该项目的建设符合相关的法律法规要求。

本项目符合当前环保政策，本报告附件附有该项目环境影响报告书技术审查会专家组意见。

2.2.1 建设项目所在的地理位置

1、地理位置及交通状况

本项目拟建位置位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江

西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内，四至范围证明见附件。该园区安全风险等级为 C 类。

江西理文化工有限公司位于江西瑞昌经济开发区码头工业城（瑞昌市码头镇）。码头工业城位于瑞昌市码头镇东南侧、长江南岸、赤湖西北侧，是江西省沿江开发六大重点板块之一，九江市三大重点工业城之首。南部距瑞昌城区 20km、东部距九江城区 30 余 km，北与武穴市隔江相望，沿长江上至汉口 219km，下至上海 906km。码头工业城是承接长、珠、闽产业转移的重要支点，九江和瑞昌沿江开发的重要场所。

该公司具体地理位置情况，见下图：



图 2.2-1 地理位置图

瑞昌市为江西省辖县级市，位于江西省北部，长江中下游南岸。地理坐标东经 115°6'31"~115°43'45"，北纬 29°23'6"~29°51'11"。北隔长江与湖北武穴市相望；东与九江县相邻；西界卜峰尖，和湖北阳新县接壤；南止屏峰山脊，与德安、武宁两县毗连。东西宽 63km，南北长 50km。总面积 1427.13km²。瑞昌交通便捷，初步形成水陆空立体交通网络。北滨长江水道，东距开放港口城市九江 32km，水上运输通汉达沪，并直开日本、香港、东南亚国家和地区航线。南武（南昌至武汉）铁路贯穿全境，连通鹰厦线和浙赣线，直接京广线和京九线。九界公路、九武公路两条省道分别与 316、

315 国道交织贯通。距九江庐山机场 45km。

江西瑞昌经济开发区码头工业城，通过梁公大道、九马快速通道等直达瑞昌及九江市，连通杭瑞（九景）、福银（昌九）高速公路，并通过九江长江大桥、瑞武过江通道与江北鄂、皖公路网相连，陆路交通非常便利。铁路方面大京九东缘掠过，九武铁路穿过南缘。水路沿长江上可抵武汉、宜昌，下可经上海出海，交通运输条件十分便捷。

2、项目外部依托条件

1) 供电条件

江西理文化工有限公司自建有发电装置以供应企业自己用电需求，自备热电厂。热电厂目前已建设三期，一期为 75MW 抽凝机燃煤供热机组，二期为 105MW 抽凝机燃煤供热机组，三期为 75MW 抽凝机燃煤供热机组；三期并机向化工及造纸供热及供电；整个电厂为孤网运行。供电能力能满足建设项目要求。

2) 供排水

化工集中区供水主要来自码头镇牛头山自来水厂，供水能力为 6 万 t/d，但江西理文造纸有限公司自建有水厂，水源取自长江，主要为理文化工、理文造纸供水。

理文造纸水厂设计能力为 12 万 t/d，可为理文化工供水。

现有生产装置总用水量为 1507.3m³/h，供水压力要求为 0.45MPa。供水能力能满足建设项目要求。

码头污水处理厂位于江西理文造纸有限公司南面，总设计处理能力为 6 万 t/d，现有污水处理能力为 1 万 t/d。供排水设施能满足建设项目需要。

3) 供热条件

码头工业园的供热锅炉位于江西理文化工有限公司，热源来自本公司动力厂，现有锅炉为 3 台 550t/h、2 台 350t/h 的循环流化床锅炉，能满足用热需求。另外，焚烧装置产生 1.0MPa 的蒸汽 1.2t/h，TFE 装置采用天然气

燃烧器产生过热蒸汽供装置裂解用。烧碱盐酸合成产生 0.3MPa 的蒸汽约 5t/h。蒸汽经工艺及供热外管送至各装置界区处，供热能满足建设项目需要。

4) 供气

化工集中区无集中供应压缩空气和氮气。

建设项目压缩空气和氮气由有机氟空压制氮站提供，压缩空气装置配备净化系统，氮气采用变压吸附制氮。

氮气：总氮供应能力为 3300Nm³/h。

压缩空气：压缩空气（不含双氧水生产专供工艺压缩空气）供应能力为 19320Nm³/h。供气能满足建设项目需要。

5) 消防

码头工业城设置了一处一级消防救援站，消防站位于理文路东侧，消防队员有 30 人，配有 1 辆 3.5 吨水罐车、1 辆 10 吨举高喷射消防车、1 辆 12 吨泡沫水罐消防车、1 辆化学救援车。离该公司 3.3 公里，若发生重大火灾事故或人员伤亡事故，瑞昌市消防大队码头中队 10 分钟内可以及时赶到。

6) 医疗

该公司所在的码头镇附近有六二一四医院、江西江州造船厂职工医院、码头医院，其中六二一四医院成立于 1970 年，距该公司 6 公里，是一所集医疗、预防、保健、康复、急救、养老及社区服务为一体的二级综合性医院，是城乡居民医保、职工社保等定点医院，是解放军 171 医院和九江市第三人民医院的协作医院。医院占地面积 45 亩，床位 150 张。

离该公司 30 分钟车程的瑞昌市市内还有瑞昌市人民医院（二级甲等医院）、瑞昌市中医医院（三级乙等中医医院）等。

7) 气防站情况

九江市码头工业城管理委员会于江西理文化工有限公司政企合作，共建专业气防站，设置在理文化工企业内。

理文化工在质检综合楼内设置气防站（救护室），配备了气防专职人

人员，其中有技术人员 1 名、驾驶人员 4 名、分析及防护（专职或兼职）人员多名。气防急救人员工作时间不得离岗。

气防站职责：负责对中毒、窒息和其他工伤事故的现场抢救，但在现场抢救时必须与医务卫生部门协同对伤员进行现场急救；负责对有中毒、窒息危险性工作的现场监护；会同教育、劳动部门和生产车间对职工进行防毒知识教育，开办学习班，组织事故抢救演习；负责车间、岗位防毒器具存放柜的设置和防毒器具的发放、管理、监督检查；负责防毒器具的维修、校验、更换、气瓶充装等工作；积极配合（承担）化学事故的应急求援任务。

8) 防洪排涝

本区段长江沿岸按百年一遇洪水标准规划建设了防洪堤，长江防洪堤设置高程尾 22.12m。在排洪渠应急闸口设置有 2 台排涝泵，功率为 210KW。

3、项目场址及用地面积：

本次改项目利用现有 PTFE 装置区 II，不新增占地，利用面积约 10000m²。该项目最近工艺装置距离长江均超过 1 公里。

4、拆迁情况：

该项目拟建区域土地已平整，不涉及外部拆迁。

2.2.2 建设项目拟采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

一、工艺技术来源及工艺安全论证

本项目聚全氟乙丙烯树脂（FEP），原有产能 3000t/a，本次改建后，产能降为 2000t/a，2020 年 2 月签订的 FEP 技术工艺包技术咨询服务合同中已含有氟气稳定端基处理的工艺技术，前期企业未建设，本次改造时新增该氟气稳定端基处理设施，且只处理 1000t/a。见附件工艺包技术服务合同。

本项目 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂属于新增产品，工艺技术来源于企业自主研发，根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项

目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》(赣应急字〔2021〕100 号)第二章建设项目安全审查条件中“属于自主研发新工艺的，建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的安全可靠性论证的结论”。

企业委托了江西省石油和化学工业协会对江西理文化工有限公司年产 1000 吨聚三氟氯乙烯项目进行国内首次使用的化工工艺技术安全可靠性论证，于 2025 年 1 月 20 日出具了《国内首次使用化工工艺安全可靠性论证报告》，工艺论证情况见下表。

表 2.2-3 首次工艺论证情况

序号	项目名称	首次工艺安全可靠性论证结论	工艺论证单位
1	聚三氟氯乙烯项目	4.1.2 安全关键点分析 1) 本项目为聚合工艺，虽然是放热反应，但是 CTFE 聚合热较小，反应过程中放出的热量使整个反应体系温度升高 1℃所需要的时间最短也要 10 分钟，因此 CTFE 的聚合反应比较平稳，容易控制。 2) 反应温度较低，聚合速度温和，通过换热器加热冷水后再进入聚合釜夹套循环加热聚合釜的先进自动控温系统，可精准控制聚合釜温度，并且在聚合釜温度异常时可快速切断热源，直通冷水给聚合釜降温。 3) 反应压力为 CTFE 饱和蒸汽压，仅随温度变化而变化，反应过程中温度稳定则压力稳定，几乎不会有异常波动，压力控制简单并有指导性，压力与温度不匹配时可以反应出聚合情况。 4) 较低的反应温度可减少聚合过程中的链转移，提高 PCTFE 树脂分子量。 5) 反应系统设有温度、压力等自动控制仪表和阀门，反应器夹套设有冷却水，温度、压力可实时监测和控制，异常时可及时调节控制； 6) 反应进料系统设有流量计，反应系统设有紧急放空爆破片和放空切断阀，温度、压力异常时可及时打开放空阀门，紧急情况时爆破片可爆破泄压。 在此工艺生产过程中出现的各种异常状况都能通过常规的技术手段进行控制，因此该工艺安全、可靠，可进行工业化生产。	江西省石油和化学工业协会

		7、结论 本项目为江西理文化工有限公司的年产 1000 吨聚三氟氯乙烯项目。本工艺属于范畴为“产品在国内有其他化工企业生产，但是工艺路线或者原料路线或者操作控制路线为国内首次使用”。该项目的工艺参数完整，主要的设备符合生产要求，并与相应产能匹配。同时该工艺配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及实现了自动调节。 综上所述，江西理文化工有限公司的年产 1000 吨聚三氟氯乙烯项目的生产工艺具有安全性和可靠性。	
--	--	---	--

二、反应风险评估

本项目 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂生产涉及聚合工艺；本项目 1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂的端基稳定处理涉及氟化工艺。江西理文化工有限公司已委托浙江化安安全技术研究院有限公司（具有中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书，注册号：CNASL11758；具有浙江省市场监督管理局颁发的检验检测机构资质认定证书，证书编号：181114232296）出具了相应的反应安全风险研究与评估报告。

1、1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂项目报告结果如下：

浙江化安安全技术研究院

1.1 聚合反应的评估结果

聚合反应工艺操作方式为分批投料，其反应安全风险评估结果见表 1.2。

表 1.2 聚合反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估 工况	评估数据	评估 结果	后果或说明	对应 章节
物料分解热 评估	反应 完成料	不放热(35.0~288.5℃)	1 级	潜在爆炸危险性	第 4.4.2 节
失控反应 严重度评估	一次性 投料	$\Delta T_{ad}=78.4K$	2 级	工厂受到破坏	第 4.3.2 节
失控反应 可能性评估	实际加 料速度	MTSR 对应的 $TMR_{0.01}>24h$	1 级	很少发生	第 4.4.3 节
失控反应可 接受程度评估	-	-	1 级	按设计要求及规 范要求采取控制 措施	第 4.5.4 节
反应工艺 危险度评估	T_p	35.0℃	-	-	第 2.1.2 节
	MTSR	51.4℃	-	-	第 4.3.3 节
	MTT	100.0℃	-	-	第 4.3.4 节
	T_{D24}	$>238.5℃$	-	-	第 4.4.3 节
	实际加 料速度	$T_p<MTSR<MTT<T_{D24}$ (35.0℃<51.4℃<100.0℃<238.5℃)	1 级	反应危险性较低	第 4.5.5 节
	措施 建议	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及 自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。			第 5.5 节

以下将对研究内容做详细报告。

措施建议：

聚合反应完成料在测试范围 35.0~288.5℃ 内未检测到分解放热。因此，实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 238.5℃($T_{D24}>238.5℃$)，以防止发生事故。

每批工艺过程分 5 次进行加料，投料下聚合反应的工艺危险度评估为 1 级。实际加料速度下聚合反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 T_{D24} ，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

极端地，如果发生一次性投料且冷却失效，反应工艺危险度等级会升

高，存在冲料和分解风险，有超反应器设计温度使用的风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的一次性投料；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估，确定相应的安全仪表系统。

2、1000t/a 聚全氟乙丙烯树脂的端基稳定处理报告结果如下：

1.1 氟化反应的评估结果

氟化反应工艺操作方式为间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 1.2。

表 1.2 氟化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估 工况	评估数据	评估 结果	后果或说明	对应 章节
物料分解热 评估	反应 完成料	不放热(30.0~353.4℃)	1 级	潜在爆炸危险性	第 4.4.2 节
失控反应 严重度评估	一次性 投料	$\Delta T_{ad}=1.0K$	1 级	造成单批次的物 料损失	第 4.3.2 节
失控反应 可能性评估	一次性 投料	MTSR 对应的 $TMR_{ad}>24h$	1 级	很少发生	第 4.4.3 节
失控反应可 接受程度评估	-	-	I 级	按设计要求及规 范要求采取控制 措施	第 4.5.4 节
反应工艺 危险度评估	T_p	25.0~160.0℃	-	-	第 2.1.2 节
	MTSR	161.0℃	-	-	第 4.3.3 节
	MTT	300.0℃	-	-	第 4.3.4 节
	T_{b24}	$>303.4^{\circ}C$	-	-	第 4.4.3 节
	一次性 投料	$T_p<MTSR<MTT<T_{b24}$ ($T_p<161.0^{\circ}C<300.0^{\circ}C<T_{b24}$)	1 级	反应危险性较低	第 4.5.5 节
	措施 建议	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。			

以下将对研究内容做详细报告。



6.1 氟化反应的反应安全风险评估结论

6.1.1 氟化反应的反应安全风险评估结果

在委托方确认的工艺下，氟化反应工艺操作方式为间歇式工艺，其反应安全风险评估结果见表 6.1。

表 6.1a 氟化反应的反应安全风险评估结果

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果
物料分解热评估	反应完成料	不放热(30.0~353.4℃)	1 级
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=1.0K$	1 级
失控反应可能性评估	一次性投料	MTSR 对应的 $TMR_{ad}>24h$	1 级
失控反应可接受程度评估	-	-	1 级
反应工艺危险度评估	一次性投料	$T_p<MTSR<MTT<T_{D24}$ ($T_p<161.0^{\circ}C<300.0^{\circ}C<T_{D24}$)	1 级

表 6.1b 物料的热稳定性测试结果

反应类型	物料类型	物料名称	测试方法	评估数据	物料分解热评估
氟化反应	原料	FEP 树脂	DSC	不放热(50.0~350.0℃)	1 级
	原料	氟氮混合气	ARC	不放热(50.0~348.7℃)	1 级

措施建议：

氟化反应完成料在测试范围 30.0~353.4℃ 内未检测到分解放热。因此，实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 303.4℃($T_{bz}>303.4^{\circ}C$)，以防止发生事故。

一次性投料下氟化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。

2.2.3 上下游生产装置及与现有生产装置间的关系

1.上、下游生产装置

本项目在 707BPTFE 装置 II 内部进行技术改造，产品依托储存在 169B

丙类仓库。

三氟氯乙烯依托前期项目的 709A1CTFE 成品罐区，新建一条 DN25 管道输送至本装置中间槽。

超纯水依托已验收的 221 超纯水站（专供 PTFE 装置），新增 DN50 管道至本项目使用装置。

引发剂（偶氮二异丁腈）存放在本装置车间的防爆冰柜内；助剂（钾盐）放置在车间防爆柜内；20%氟氮气，采用钢瓶组（47L/瓶，12 个一组 DOT 碳钢瓶，两组，一用一备），存放在本装置车间的北侧。

液碱依托已验收装置（191D 罐区），新建 DN50 管道输送送来至本项目装置的碱洗槽。

氮气依托已验收装置（有机氟空压制氮站），新建 DN80 管道输送至本项目界区。

本项目上下游关系图如下：

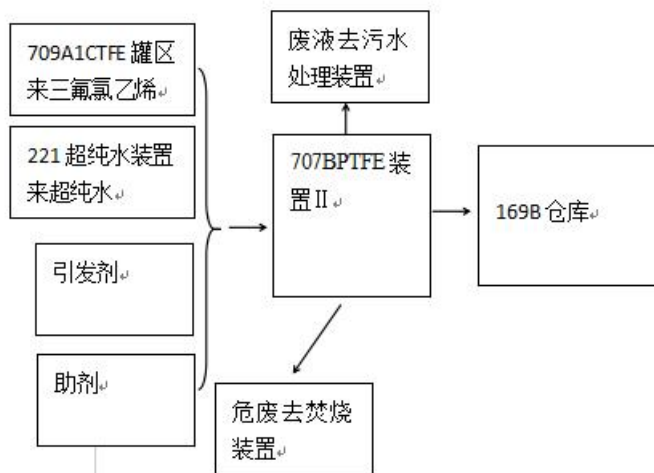


图 2.2-1 PCTFE 产品上下游装置关系图

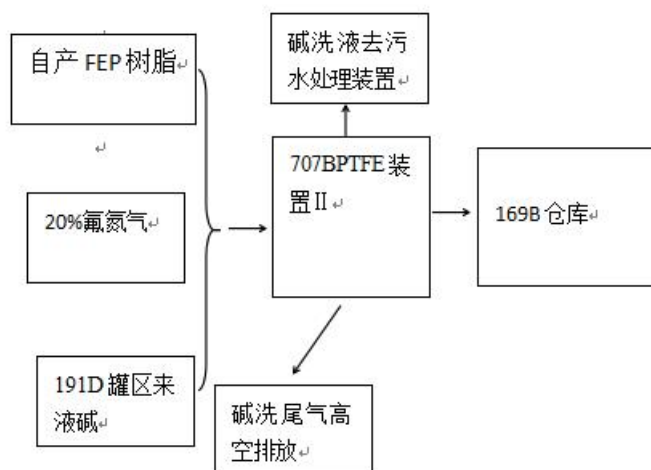


图 2.2-1 FEP 端基处理产品上下游装置关系图

2. 与现有装置之间的关系

1) 选址

该项目拟建位置位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。

利用已有 707BPTFE 装置 II 进行技术改造，产品依托储存在已有的 169B 丙类仓库。

2) 公用及辅助工程

该项目控制系统利用 707BPTFE 装置 II 建设在的中央控制室内的控制系统设备设施，新增加控制点位。

该项目 707BPTFE 装置 II 配套的制冷站（装置内西侧）、707BPTFE 装置 II 配套的供热系统（蒸汽来自厂区已有供热管道，导热油来自车间内已有的 1 套防爆型导热油加热系统）、301B 装置变电所 II、152B 现场机柜间、600A 控制综合楼等公用辅助工程未进行变更，均依托原有设施；事故应急池、污水处理站、废气处理装置、焚烧处理装置等均依托现有设施。

3) 物料存储

本项目的物料依托物料罐组情况见下表。

表 2.2-4 依托罐区情况

存储场所	物料	型号	材料	存储参数	储罐形式	数量/台	最大存储量/t	备注
709A1 CTFE 成品罐区	三氟氯乙烯	V=99.2m³	CS	常温、0.5MPa	立式	3	352	依托
191D 罐区	液碱	V=5000m³	304	常温、常压	立式	6	36450	依托

注：均通过厂内进行统一调度。

(2) 仓库

该项目不新建仓库，涉及产品依托现有 169B 丙类仓库。

表 2.2-5 本项目原辅材料储存一览表

仓库名称	存放物料名称	最大存储量t	包装形式	备注
169B 丙类仓库（丙类，2 层，占地面积 1935m²，建筑面积 3944m²，设有自动喷淋系统）	分散聚四氟乙烯树脂	100	桶装	前期储存物料，采取隔开、隔离的储存方式。
	PTFE 分散浓缩液	100	桶装	
	悬浮聚四氟乙烯树脂	100	桶装	
	聚三氟氯乙烯树脂	100	桶装	本次储存物料，采取隔开、隔离的储存方式。
	聚全氟乙丙烯树脂	100	桶装	

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量，储存

2.3.1 原、辅材料及产品名称及数量

1) 该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	单耗	消耗量	最大贮存量	贮存位置	包装运输方式	备注
				吨产品	每年				
一、PCTFE 产品									
1	三氟氯乙烯	液化气体，纯度≥99.9%	t	1.25	1250	1.5	来自709A2CTFE成品罐区	管道	新建管道输送。
2	超纯水	比电阻≥107Ω	m³	28	28000	60	来自纯水制备	管道	自制
3	引发剂（偶氮二异丁腈）	固体，分析纯	t	0.0075	7.5	0.5	车间储存间防爆冰柜内	瓶装	外购

4	助剂（钾盐）	固体，分析纯	t	0.005	5	0.5	车间储存间	瓶装	外购
二、FEP 氟气处理									
1	FEP 树脂	固体	t	1	1000	100	169B 丙类仓库	桶装	自产
2	氟氮气	气体，20%	t	0.002	2	0.158	PTFE 装置Ⅱ北侧	钢瓶组	外购
3	液碱	液体，10%	t	0.009	9	0.1	来自厂区已验收装置	管道	新建管道输送。
公用									
1	氮气	99.95%	/	/	262Nm ³ /h	/	来自已有的氮气装置	管道	新建管道输送。

注：根据 GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.23 条：甲、乙类物品仓库不应布置在装置内。若工艺需要，储量不大于 5t 的乙类物品储存间和丙类物品仓库可布置在装置内，并位于装置边缘。丙类物品仓库的总储量宜按装置 2d~15d 的产量计算确定。本项目偶氮二异丁腈储量 0.5 吨，在 PTFE 装置Ⅱ内设置储存间防爆冰柜内。

20%氟氮气，采用钢瓶组（47L/瓶，12 个一组 DOT 碳钢瓶，两组，一用一备），存放在本装置车间的北侧搭建钢瓶间，设置防雨措施，钢瓶应竖立与固定，避免阳光直射、潮湿和高温环境，远离易燃易爆物质，执行剧毒化学品的“五双”管理制度，设置毒性气体探头，配备防毒用具和消防器材。厂区设置有保卫值班室，24h 有人值守和定期巡查，值守人员应每两小时对该存放场所周围进行一次巡查。

车间附设钢瓶间设置专人负责保管及实施“五双”管理，气瓶阀门设置防破坏装置，阀门上锁。周围设置视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等。

建立剧毒化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。

使用气瓶时，操作人员必须佩戴适当的个人防护装备，对气瓶的压力和流量进行控制，定期进行瓶体检查，严禁私自开启或改装，禁止超压使用，禁止使用受损的气瓶。

2）本项目产品情况如下：

表 2.3-2 本项目产品情况一览表

序号	名称	单位	数量	最大储存量（t）	包装方式	储存场所
1	聚三氟氯乙烯树脂	t/a	1000	100	固体、桶装	169B 丙类仓库
2	聚全氟乙丙烯树脂	t/a	1000	100	固体、桶装	169B 丙类仓库

2.3.2 产品性状与质量指标

本项目产品质量标准如下：

表 2.3-3 聚三氟氯乙烯（PCTFE）技术要求（T/FSI070-2021）

序号	项目	要求				
		PCTFE-02	PCTFE-05	PCTFE-12	PCTFE-20	PCTFE-20H
1	熔体质量流动速率/（g/10min）	≤2.0	>2.0，≤5.0	>5.0，≤12.0	>12.0，≤20	>20.0

2	拉伸强度/MPa, ≥	39	39	39	37	37
3	断裂伸长率/%, ≥	35				
4	相对密度	2.10~2.15				
5	熔点/℃	210±5				
6	介电常数/10 ⁶ Hz, ≤	2.7				
7	介电损耗角正切值/10 ⁴ Hz, ≤	0.01				
8	含水率/%, ≤	0.03				
9	热稳定性/%, ≤	0.2				

表 2.3-4 聚全氟乙丙烯树脂（FEP）产品指标表

项目	指标
外观	半透明颗粒
熔体质量流动速率, g/10min	2~30
熔点, ℃	265±10
相对密度,	2.12~2.17

2.3.3 储运

1、运输

产品主要采用公路运出厂外。厂内运输采用管道输送或叉车。公司内部装置存在上下游关系装置液体、气体采用管道输送。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。生活、行政和后勤用车依托公司原有自备车辆，该项目不考虑新增运输工具。

2、储存设施

该项目不新建罐区，依托情况具体见表 2.2-4。不新建仓库，该项目依托现有 169B 丙类仓库存储，不同物料物料分开分离储存，按规范的要求配备消火栓并装有排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。储存情况具体见表 2.2-5。

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 建设项目选择的主要工艺流程

1、聚三氟氯乙烯（PCTFE）树脂产品

（1）工艺流程描述

聚合开始前，将聚合釜冲洗干净，把快开手孔盖盖好并旋紧，聚合釜进行抽空处理，然后充入高纯氮至 0.02MPa 以上，通过超纯净水泵加入一定量的超纯水，通过助剂计量泵加入规定量的助剂，启动聚合釜搅拌器，再充入高纯氮气至 0.8MPa，保压 30 分钟，确认聚合釜泄压率在许可范围内，同时取样分析氧含量，控制氧含量小于 15ppm 为合格，保压及氧含量合格后，再次抽空至-0.098MPa 以下，并稳定真空状态 10 分钟。缓慢向聚合釜中充入三氟氯乙烯（CTFE）至压力 0.05MPa，再次分析氧含量，合格后慢慢往聚合釜内加入规定量的三氟氯乙烯，每批反应过程中共分 5 次加入三氟氯乙烯（每次加料的间隔时间以反应至无液相三氟氯乙烯为准），并调节聚合釜温度至 35℃，用计量泵加入助剂（钾盐），开始反应，在反应过程中控制聚合釜温度恒温在 35℃、聚合釜压力为 CTFE 饱和蒸汽压 0.75-0.85MPa，，当聚合釜内液相物料反应完后，停聚合釜搅拌终止反应。

回收未反应的 CTFE 单体，聚合反应反应后釜内气相 CTFE 单体压力为 0.7-0.8Mpa，将该部分气体排至 CTFE 冷凝器，冷凝器通-5℃冷冻水将气相 CTFE 单体冷凝为液体，冷凝后的液相 CTFE 单体流入 CTFE 中间槽，当聚合釜内压力降低至 0.3Mpa 时，停止回收。CTFE 中间槽收集的 CTFE 单体达到一定量时，通过 CTFE 输送泵送至聚合釜作为聚合单体使用。

反应结束后将聚合釜内残余单体先排至焚烧装置，余气再用氮气置换，重复 2 次，废气均排至焚烧装置。釜底排出后母液，先经过一道精密过滤器过滤后，再排入污水处理厂处理。

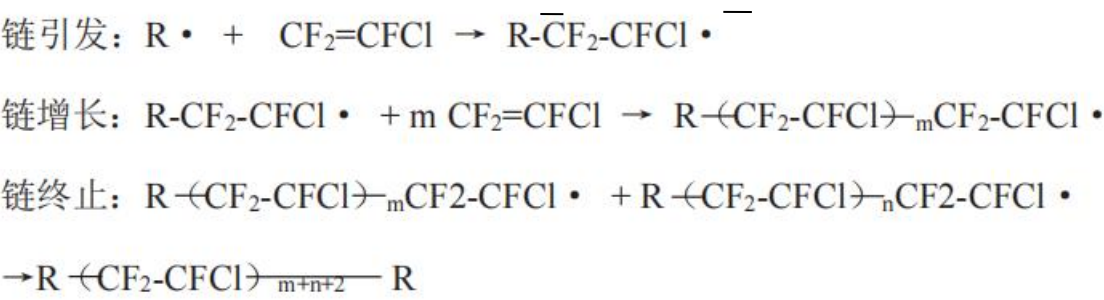
洗涤、干燥：用氮气将聚合釜内残余三氟氯乙烯置换后，聚合物料下至洗涤槽，然后往洗涤加入高纯水，启动洗涤槽搅拌洗涤，重复 5 次后将物料通过出料螺旋出料至烘盘，转移至烘箱烘干。洗涤废水排出后，先经过一道精密过滤器过滤后，再排入污水处理厂处理。洗涤的目的是除去残余的引发剂、助剂等杂质。

烧结破碎，烘箱内物料烘干后继续将烘箱温度升高至 215℃半小时使物

料熔融，物料冷却后，将熔融后的物料送至破碎机，开启破碎机，从进料口投入熔融后的物料在破碎机内破碎成颗粒后包装。根据产品检测结果，符合质量标准的产品外售。（一半的产能进行烧结破碎处理）

造粒，烘箱内物料烘干后冷却至室温，送入造粒机料仓，造粒机喂料机以一定的速度将 PCTFE 粉料送入造粒机主机筒体，在高温和真空状态下熔融挤出，使用水环热切的方式切粒，粒子经水冷却后送入脱水机脱去大部分水，然后送入双锥回转真空干燥机干燥，干燥完成后，出料至料车，冷却后包装成产品。（一半的产能进行造粒处理）。

(2) 反应方程式



(3) 工艺流程图



图 2.4-1 PCTFE 生产工艺方框图

(4) 物料平衡表

表 2.4-1 物料平衡表

项目	序号	物料名称	kg/批	t/a	备注
投入	1	三氟氯乙烯（CTFE）	694.5	1250	
	2	反应高纯水	3333.3	6000	
	3	清洗高纯水	12222.2	22000	
	4	引发剂 （偶氮二异丁腈）	4.17	7.5	
	5	助剂（钾盐）	2.78	5	
		总计	16256.95	29262.5	

产出	1	PCTFE 树脂	555.5	1000	产品
	2	聚合釜废气	112.98	203.36	去焚烧处理
	3	干燥废气	556.1	1001	布袋除尘后去焚烧处理
	4	洗涤液	15032.37	27058.14	去污水处理站
		总计	16256.95	29262.5	

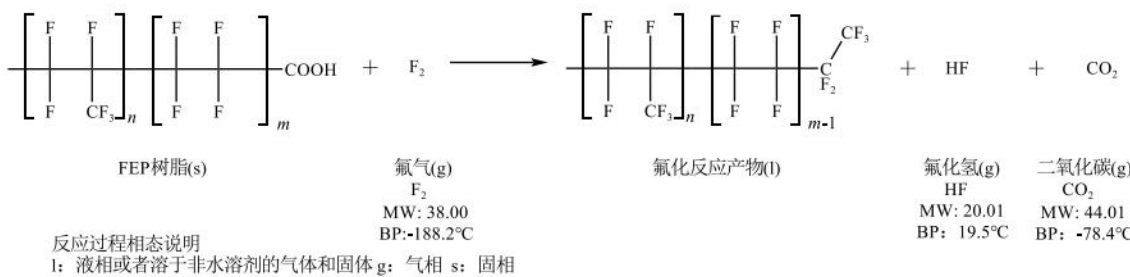
2、FEP 端基稳定处理

(1) 工艺流程描述

将现有造粒后 FEP 树脂投入氟化反应釜内，抽空置换后通入氟氮混合气至 0.2MPaG，通过导热油对双锥升温至 160℃，恒温氟化处理 2 小时，釜内尾气经抽空经碱洗后高空排放，然后用氮气置，置换合格后进行冷却出料，再进行包装。

(2) 反应方程式

主要反应：



（4）物料平衡表

表 2.4-2 物料平衡表

项目	序号	物料名称	kg/批	t/a	备注
投入	1	FEP 树脂	810	1000	
	2	20%氟氮气	1.62	2	
	3	10%液碱	7.29	9	
产出	1	FEP 树脂	810	1000	产品
	2	碱洗尾气	1.38	1.7	15m 高空排放
	3	碱洗液	7.53	9.3	去污水处理站

2.4.2 仪表及自动控制系统

1、概述

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，本项目 PCTFE 产品涉及危险工艺聚合工艺；本项目 FEP 端基稳定处理涉及危险工艺氟化工艺。

本项目涉及的重点监管的危险化学品为偶氮二异丁腈、氟化氢（尾气中，经碱液处理，碱洗液送污水处理站）。

2、自动化控制系统

本项目采用 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统（SIS 系统拟选定级别为 SIL2），控制室位于厂区中央控制室（600A 控制综合楼内）。控制室内设置有 DCS、SIS 操作站、可燃有毒气体报警盘、火灾报警盘等，可以对本项目相关装置进行检测、调节、报警、操作和管理。

在已有的 707BPTFE 装置 II 的 DCS、SIS 控制系统中新增本项目的控制点位。DCS 自动控制系统点位富裕 AI、AO、DO、DI 量和 SIS 控制系统点位富裕 DO、DI 量能满足项目要求。

表 2.4-3 依托利旧的设备（聚合釜）的自控联锁一览表

序号	控制参数	连锁情况
1	PCTFE 聚合釜	压力 PIC-2701≥1.1MPa，聚合釜搅拌 A2701 停止。进料切断阀 XCV2701 关闭，进料调节阀 FV2701 关闭，蒸汽调节阀 TV2703

		关闭，冷媒切断阀 XCV2703 打开，冷媒调节阀 TV2701 全开，冷媒循环阀 XCV2709 关闭。
2	PCTFE 聚合釜	温度 TIC-2701 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ ，聚合釜搅拌 A2701 停止。进料切断阀 XCV2701 关闭，进料调节阀 FV2701 关闭，蒸汽调节阀 TV2703 关闭，冷媒切断阀 XCV2703 打开，冷媒调节阀 TV2701 全开，冷媒循环阀 XCV2709 关闭。
3	PCTFE 聚合釜	当一键停车按钮，聚合釜搅拌 A2701 停止。进料切断阀 XCV2701 关闭，进料调节阀 FV2701 关闭，蒸汽调节阀 TV2703 关闭，冷媒切断阀 XCV2703 打开，冷媒调节阀 TV2701 全开，冷媒循环阀 XCV2709 关闭。
4	PCTFE 聚合釜	压力 PIC-2701 $\geq 1.2\text{MPa}$ ，聚合釜放空调节阀 HV2704 全开，分配台切断阀 XCV2702 打开。
5	PCTFE 聚合釜	压力 PI-2702 $\geq$ 设定值，放空调节阀 HV2705 全开。
6	PCTFE 聚合釜	压力 PI-2702 $\leq$ 设定值，放空调节阀 HV2705 全关。
7	聚合釜原料泵	泵出口压力 PI2704 $\geq$ 设定值，原料泵停止。

本项目主要生产储存装置由 DCS（分散控制系统）集中监视和控制，由 SIS（安全仪表系统）提供安全保护。由 GDS（可燃有毒气体泄漏报警系统）实现危险气体的泄漏监控。

采用 DCS 及安全仪表系统（SIS）对主要工艺装置的工艺过程进行集中监视和控制。正常操作和监控在 DCS 中实现，安全联锁保护由 SIS 实现。SIS 能与 DCS 通讯，停车联锁状态由 DCS 及辅助操作台监视。以确保设备和人身安全，使工艺装置实现高效、连续、可靠地运行。利用其丰富的功能对工艺过程变量进行自动监视、自动控制、自动记录；实现工艺参数超限报警和联锁；储存必要的工艺过程变量和事件发生的报警信息；并能借助于打印机对所储存的信息及生产报表进行适时打印、定时打印或根据需要随时打印，为生产管理者提供及时准确的工艺信息数据。

对危险工艺聚合工艺设置 DCS 控制系统，并配备 SIS 系统。拟重点监控聚合反应釜、粉体聚合物料仓，重点监控聚合反应釜内温度、压力；聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。

对氟化工艺及上下游装置设置 DCS 控制系统，并配备 SIS 系统。拟重点监控氟化剂储运单元，重点监控氟化反应器内温度、压力；氟化反应釜

内搅拌速率；氟化物流量；反应物的配料比；氟化物浓度等。

本项目涉及重点监管的危险化学品偶氮二异丁腈、氟化氢，针对涉及以上物质的生产装置设备设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置，并设置紧急切断装置。

3、控制室及机柜间的设置

该项目依托的控制室位于 600A 综合控制楼内，依托的机柜间为 152B 现场机柜间，600A 综合控制楼和 152B 现场机柜间于 2024 年 7 月北京众联盛化工工程有限公司抗爆风险评估计算，位于爆炸冲击低风险区域，满足要求，由于企业建设项目较多，新改扩建工程不断，抗爆计算具有时效性。本项目在设计阶段，应根据控制室周边装置的实际情况，如有新增其他项目，则需重新再核实原抗爆设计是否满足设计阶段时期控制室周边生产装置抗爆要求，根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）第 5、6、7 等相关章节要求进行设计。

4、现场仪表选型

1) 温度测量仪表：就地指示采用双金属温度计。在中低温和无振动场合采用 Pt100 铂热电阻，高温场合采用铠装热电偶 K 型等。根据介质条件，选用不同材质的温度计保护套管。

2) 压力测量仪表：就地压力指示采用弹簧管压力表，小量程及绝对压力测量采用膜盒压力表，有腐蚀或易堵介质压力测量采用隔膜式压力表。远传压力仪表采用压力变送器，测量压差或微压力采用差压变送器，测量腐蚀性或易堵介质的压力采用膜片密封式法兰压力变送器。

3) 流量测量仪表：工艺介质为氟烃类，工艺管径小于 DN50 的低流量场合偏多，流量测量拟采用金属管转子流量计及抗振型涡街流量计。原料、产品等计量精度要求高的场合，采用质量流量计；就地流量仪表一般选用金属管转子流量计。

4) 液位测量及界面仪表：就地液位指示采用磁翻板液位计。远传液位

仪表可采用差压式液位仪表、磁感应式液位计。差压式液位仪表采用差压变送器带法兰式隔膜密封装置；根据测量介质的腐蚀性、高粘度及含固体颗粒的物位采用平法兰、插入式法兰或双法兰式差压变送器。

5) 阀门。调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀等。对于腐蚀性比较强的介质，采用 V 型衬塑球阀配智能定位器。

6) 执行器：本项目选用电动式或执行机构配以相应气动闸阀、气动截止阀、气动调节阀、气动隔膜阀。

7) 仪表盘、箱，该项目具有火灾爆炸危险性场所采用防爆仪表箱。

5、仪表材质和防护

所有与工艺介质接触的仪表材质，均应能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。仪表外壳均应满足抗腐蚀的要求。

所有现场安装的仪表是全天候的，可以满足现场使用环境和气候条件，并符合相应防护等级的要求。对处于具有爆炸危险环境中场所的仪表设计，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，选用本安型和隔爆型，以符合该区域防爆等级的要求。与腐蚀性介质接触的仪表，在设计选型和安装中均考虑相应的防腐和隔离措施，以保证仪表的正常测量。

防爆区域内的进入 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统的仪表和元件优先选用本安型仪表，防爆等级拟选 ExiaIIBT4，其次选用隔爆型仪表，防爆等级拟选 ExdIIBT4。本安仪表采用本安电缆，隔爆仪表采用隔爆型电缆，在同一仪表桥架内敷设时，采用隔板隔离。仪表防护等级不低于 IP65，若仪表安装于仪表井等可能积水的区域，选用 IP68 型仪表。

5、动力供应

仪表供电：本项目仪表电源采用 UPS 电源提供，仪表设备用交流电源规格为 220V，50Hz，直流电源规格为 24V。

UPS 在 AC 电源故障时能连续再供电 60min，切换时间 $\leq 5\text{ms}$ 。UPS 在 DCS 上设置至少包括其输入和输出故障的报警信号。UPS 的容量为供电设

备的实际需要量的 1.2 倍，本项目 DCS 和 SIS 系统采用 UPS 和柴油发电机电源作为保障，GDS 系统设置独立的 UPS 电源。

所有供给系统的交流电源都经由断路器(双极裂)保护，供给单个仪表的交流电源通过带保险丝的隔离开关保护。

仪表供气：仪表气源质量应符合仪表供气设计规定要求，气源操作压力下的露点应比工作环境极端最低温度至少低 10℃，仪表空气含尘粒径不应大于 3 μm，含尘量应小于 1 mg/m³，仪表空气中油含量应小于 1ppm，供气系统设计压力为 0.6~0.8MPaG，最大用量：62Nm³/h。

仪表用压缩空气设置空气贮罐，其容量能保持在气源中断时，维持仪表正常工作 15~20 分钟。

2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

1、平面布置

江西理文化工有限公司占地面积 1066666.7m²，约 1600 亩，东西宽 653.09m，南北长约 1638m（西侧稍长，约 1693m）。厂区大致由办公楼西侧的南北向道路分为东西两大块，东侧主要为甲烷氯化物装置、有机氟装置等生产装置区及动力车间，西侧主要为双氧水装置、氯化亚砷装置及其他公用辅助装置。

其中东侧从南至北依次为：厂区主大门，厂前区、行政办公楼、600A 综合控制楼、质检综合楼、职工食堂；厂前区北侧（从西至东）为总变电所、706HFP 装置、PTFE 装置变电所、707PTFE 装置、307DPTFE 装置变电所、169 树脂成品库；PTFE 装置再往北侧（从西至东）为 R32 装置区、R22 装置区、TFE 装置 I、708 残液焚烧装置区；TFE 装置 I 再往北侧（从西至东）为 307A 变电室、710 尾气吸收装置、TFE 装置 III 区、701CAHF 罐区、701AHF 装置 I 区及萤石库；710 尾气吸收装置再往北侧为 PTFE 装置 II 区、TFE 装置 II 区、R22 装置 II 区、HFP 装置 II（00706B）；再往北侧（从西至东）为 600C 中央控制室及分析室（烧碱、双氧水、CMS、氯化

亚砷）、307F 烧碱变电所、氯气液化、液氯包装；600C 中央控制室及分析室再往北侧（从西至东）为烧碱项目用地，含碱蒸发装置、二次盐水单元、电解单元、氯气处理及压缩单元、氢气处理及压缩单元、盐酸合成单元；电解厂房再往北侧（从西至东）为循环水装置、一次盐水单元、盐库；烧碱项目再往北侧（从西至东）为甲烷氯化物用地，含 801 年产 4 万吨甲烷氯化物装置区、802 年产 4 万吨甲烷氯化物装置区、801C 尾气处理装置、液氯中间罐区、酸碱中间罐区；802 甲烷氯化物装置区再往北侧（从西至东）为 804 年产 4 万吨甲烷氯化物装置区、803 年产 4 万吨甲烷氯化物装置区、805CTC 转化装置；805CTC 转化装置北侧为有机氯化工产品及其配套项目（动力车间）。

西侧从南至北依次为：482 事故水池、620 包装库房、165 综合仓库、222 脱盐车站；再往北为 460 污水处理、444 消防水池及泵房、271 空压制氮站、450 循环水塔及 451 循环水泵房、307B 公用工程变电所；450 循环水塔再往北侧为集装箱钢瓶灌装站、191E 成品罐区；再往北侧（从西至东）为待装区、罐车卸料区、191B 硫酸、191D 烧碱罐区、191A 二氯甲烷及氯仿罐区；再往北侧（从西至东）为发车平台、191C 盐酸罐区；191C 盐酸罐区再往北侧（从西至东）为甲醇储罐、二氯甲烷储罐、双氧水储罐、液碱储罐；再往北侧（从西至东）为事故池 482A、危废仓库、双氧水储罐区；事故池 482A 再往北侧为氯化亚砷装置区，含发车平台、氯化亚砷装桶及仓库、二氧化硫罐区、三氧化硫仓库、二氧化硫装置、硫磺仓库、氯化亚砷冷冻站及变电室等；再往北侧为氯化亚砷罐区、氯化亚砷装置二用地、氯化亚砷装置一；氯化亚砷装置再往北侧为双氧水装置区（含集液池、包装车间、原料仓库、稀品单元（生产装置）、储罐组、配电室及分析、机柜间）；双氧水装置北侧为空地，空地对面为年产 200000 吨聚合氯化铝项目用地（含聚合车间、干燥车间、成品仓库、原料仓库、储罐区、办公楼等）。

2、本项目设备布置

本次项目主要位于 707BPTFE 装置 II 内技术改造，聚三氟氯乙烯树脂设备拟设置在车间中部位位置的防爆隔间内，聚全氟乙丙烯树脂端基处理设备位于聚全氟乙丙烯树脂生产防爆隔间内增加端基处理设备，本项目不改变生产装置的火灾类别和厂房装置结构，只是在生产装置内进行改造。

本项目不改变已有的 707BPTFE 装置 II 与周边建筑的防火间距。

装置场所相邻之间的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 的要求。

具体布置详见附件总平面布置图。

3、竖向设计

厂区建设时，已根据根据地形，工艺及生产采用平坡式布置，平整坡度 0.04%~0.12%，标高 16.8~19.2m，综合考虑了厂区与外部道路之间的衔接，及厂区雨水排放要求和厂内运输及管线敷设要求。

本项目生产装置储存设施不涉及外部改造，属于装置内进行设备改造，新增部分设备。全厂排水系统进行雨污分流，现有厂区排水系统较为完善，场地雨水将排入现有的公司厂区排水系统中。

4、道路及场地

厂区内道路已建成，厂内道路采用城市型道路，主要道路宽为 12m、次要道路 8m，装置区内道路不小于 4m，各装置四周设置环形道路，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。

装置内气态、液态物料运输以封闭管道输送为主。

2.6 建（构）筑物

1. 建构筑物

该项目是拟对 707BPTFE 装置 II 进行内部改造，生产装置为钢框架结构。

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。建筑结构安全等级均为一级，结构重要性系数均为 1.0，结构设计使用年限均为 50 年，地基基础的设计等级均为丙级。

该项目拟建区域内地震基本烈度Ⅵ度，按照《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008、《石油化工建(构)筑物抗震设防等级分类标准》GB50453-2008 确定建(构)筑物的抗震要求、抗震设防类别。甲乙类建构筑物及机柜间、控制室按重点设防类考虑，抗震设防烈度 7 度，建筑物抗震满足要求。

2. 建筑防腐

拟利旧的生产装置采取了防腐处理，本项目新增及改造的设备、管道等所有钢构件的除锈与涂装均应在构件制作质量检验合格后进行。制作完的钢构件表面除锈应采用喷丸或喷砂除锈，使钢材表面露出部分金属光泽，除锈等级应不低于 Sa21/2 级，除锈质量应符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923 的有关要求规定，按有关要求涂漆后出场，现场补涂应用风动或电动工具除锈，除锈等级达到 Sa21/2 级。钢构件的涂装满足 JGJ/T251 规定的要求，钢构件的表面经除锈处理后应立即涂装防腐底漆，防腐油漆采用同一生产厂家的产品，整个防腐涂层干漆膜的总厚度不小于 240 μm 。

3. 建筑泄压

707BPTFE 装置 II，甲类车间，一级耐火等级，4 层，建筑面积为 13616 m^2 ，设置有 7 个防火分区，最大防火分区面积为 2546.5 m^2 。防火分区满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）中 3.3.1 条，甲类多层厂房，一级耐火等级每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000 m^2 的要求。车间生产区爆炸性危险区域划分为 2 区，因此进行了防爆、泄爆设计。地面采用不发火地面进行防爆，立面采用推拉窗，玻璃采用钢化玻璃防止二次伤害，厂房采用立面窗进行泄爆。根据《建筑设计防火规范》，厂房的

安全出口分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。根据《建筑设计防火规范》，甲类生产区内任一点到最近安全出口的距离均小于 25m。疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m；用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。

707BPTFE 装置 II 为甲类车间，存在爆炸危险性，该进行泄压比计算，该厂房长度为 142.5m，跨度为 39.5m，高 23.7m，总建筑面积 13616m²，厂房的容积 V=81696m³；设计泄压面积为 2217m²，根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》（GB50016-2014）中 3.6.3 和表 3.6.4，并根据厂房内危险物质的类别，C=0.110m²/m³。根据计算，实际设计的泄压面积大于所需的泄压面积 2071m²的要求，车间满足防爆、泄爆要求。

4.主要建筑物一览表

该项目涉及主要建、构筑物见表 2.6-1。

表 2.6-1 该项目涉及主要建筑筑物特征一览表

序号	代号	名称	占地面积	建筑面积	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	707B	PTFE 装置 II	4419.2m ²	13616m ²	甲	一级	钢框架	4F，高 23.7m，依托改造
2	169B	丙类仓库	1935m ²	3944m ²	丙	二级	框架	2F，利旧
3	709A1	CTFE 成品罐区	320.85m ²	/	甲 A	/	砼	1F，依托物料，不在本次评价范围。

注：301B装置变电所 II、152B现场机柜间、600A控制综合楼均为依托，已通过安全验收，本次不改变。

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 供热

1、蒸汽

本项目是在 707BPTFE 装置 II 基础上进行的改造，其供热系统管道依托原有装置，根据工艺专业要求，本项目生产装置需使用蒸汽供热反应过程使用，使用 0.8MPa(G)的饱和蒸汽，由厂区蒸汽总管引进车间，本项目用热

量为 7.76t/h，间歇用汽，年用汽量 15000t。

所需蒸汽来自本公司动力车间，动力车间现有锅炉为 1 台 550t/h、2 台 350t/h、2 台 510t/h 的循环流化床锅炉，目前理文化工及理文造纸总用量约 250t/h，双氧水用量约 20t/h，有机氟一期用热量 62t/h，有机氟二期用蒸汽用热量 60t/h。蒸汽经工艺及供热外管送至该项目界区处，厂区通过调整装置负荷来满足各项目用汽需求，厂区蒸汽供应能满足项目用汽要求。

2、导热油加热

本项目依托现有导热油系统，目前装置区设置 1 套防爆型导热油加热系统，加热油总量 3.5t，油温可达 230℃，电加热功率 81KW，已使用 50%，富余 50%。能满足本次改建工艺间接加热使用。

导热油加热报警主要为设置温度高联锁（温度 $\geq 220^{\circ}\text{C}$ 联锁切断热源）和压力低联锁（压力 $\leq 0.1\text{Mpa}$ 联锁切断热源）。

2.7.2 供配电系统

1、供电电源

本项目电源来源江西理文化工有限公司自备的热电厂提供的 10KV 电源，通过设置的变电所进行降压供项目装置使用。热电厂已建设有三期工程，一期工程为 75MW 抽凝机燃煤供热机组，二期工程为 105MW 抽凝机燃煤供热机组，三期工程为 75MW 抽凝机燃煤供热机组；整个三期工程并机向公司供电，因此厂区现有供电电源可为本项目提供两路 10kV 电源。

本项目装置用电电源来自 301B 变电所，301B 变电所内设有 8 台容量为 2500kVA 的干式变压器（目前负荷 50%）。301B 变电所内 10kV 高压母线为单母线分段运行方式，两段母线设手动切换。同时，0.4kV 低压母线均采用单母线分段运行方式，两段母线设手动切换，以保证供配电系统的可靠性。

2、用电负荷分类、应急或备用电源设置

本工程生产储存装置用电设备电压等级为 380V/220V。用电负荷约

1040kWh，全年用电量为 7500000kWh。

本项目增加的装置及配套设施需要容量约为 1040KW，根据变压器的负荷率，变压器负荷率为 50%，富余量充足，因此能满足本次新增用电需要。

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009），本项目 DCS 系统、SIS 系统、可燃有毒气体系统、火灾报警系统电源等为一级负荷中的特别重要负荷，本项目一级负荷中的特别重要负荷由 2 路 10KV 电源和 UPS 电源供应保证；属于一级负荷的有消防供电等，拟采用 2 路 10KV 电源供电；其余二级负荷的拟采用 1 路 10KV 供电。

厂区设有 8 台 1000kW 柴油发电机，作为废气排放泵等重要负荷的应急电源保障，应急电源能满足现行规范要求。

本项目 DCS 和 SIS 系统 UPS 电源容量为 20KVA，GDS 系统的 UPS 电源容量为 10KVA，供电时间不小于 60min。火灾报警系统的 UPS 电源容量为 10KVA，供电时间不小于 180min。

4、供电及敷设方式

1) 供电：

根据项目的负荷情况，生产装置用电负荷配电电压等级原则上确定如下：

200kW 以下电动机	380V
检修电源	380/220V
照明电源	380/220V
DCS、SIS、GDS	220V，来自 UPS 电源

线路以阻燃电缆为主；动力电缆采用铜芯；控制电缆采用多股铜芯阻燃电缆；计算机、仪表电缆采用铜芯屏蔽阻燃电缆。

室内电缆敷设采用电缆桥架，穿管明敷及埋地敷设等方式；室外电缆敷设以电缆桥架或铠装电缆直埋的敷设方式。

界区阻电缆及厂房配电线路均采用阻燃电缆，动力电缆及控制电缆采用铜芯阻燃电缆；计算机电缆采用铜芯屏蔽阻燃电缆。

仪表信号电缆通过穿线管从现场敷设至接线箱，多芯电缆通过穿线管至仪表槽盒，然后沿槽盒敷设至机柜间。装置现场电缆应选择较短路径敷设，避开热源、潮湿、振动源、不敷设在影响操作和妨碍设备维修位置；电缆不平行敷设在高温工艺管道和设备上方或有腐蚀性液体的工艺管道和设备下方。

2) 敷设方式及防爆要求

敷设方式主要采用防腐电缆桥架或沿墙、沿顶明设。穿墙过洞，引上引下均穿管保护。引至防爆电机接线盒处的电缆穿防爆挠性软管保护。电缆通过爆炸危险场所不允许有中间接头。

敷设电气线路的沟道或钢管在穿过不同区域之间墙或楼板处的孔洞时，应按电缆贯穿孔洞状况和条件，采用相适合的防火封堵材料或防火封堵组件严密堵塞。

根据生产运行特点，按国家标准 GB50058-2014《爆炸危险场所电力装置设计规范》的有关规定，707BPTFE 装置 II 属于爆炸性气体危险场所，属 2 区，电气设备按相应的防爆要求选型，电气设备防爆等级拟选 ExdIIBT4。

3) 照明

车间照度按 200~300Lx 设计，采用防爆型工矿灯；走道照明采用荧光灯，楼梯照明采用吸顶灯。在主要通道设置有疏散诱导灯及安全出口标志等，采用带蓄电池灯具，放电时间不小于 90min。

在生产的重要岗位、消防、控制室及变电所等设置事故照明。

本次技改不涉及对照明装置的改变。

4) 应急照明装置

根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018，消防

应急照明和疏散指示系统应选择集中控制型系统，应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具的光源色温不应低于 2700K。应急照明控制器应设置在消防控制室内或有人值班的场所，应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作 3h。控制器和应急照明灯等防护等级不低于 IP65。

建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯、逃生指示灯、应急照明灯。

配电室、消防控制室、消防水泵房、发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

5) 厂区外线及道路照明

该企业原已在道路两侧适当位置设道路照明，本次不需新增。

6) 主要设备选型

10kV 配电装置采用中置式真空开关柜，配电变压器采用干式变压器；低压开关柜选用抽出式开关柜；10kV 系统的监控保护采用变电所综合自动化系统，控制保护电源采用铅酸免维护电池直流电源成套装置。

高压电缆选用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆；低压动力电缆选用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆；控制电缆选用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯控制电缆。去 DCS、SIS 系统或对屏蔽有要求的电缆，采用计算机屏蔽铜芯控制电缆。电缆桥架选用阻燃复合环氧树脂复合型电缆桥架。

5、防雷、防静电、接地设施

本项目 707BPTFE 装置 II 属于第二类防雷建筑物，屋面已设有接闪带防直击雷，接闪带网格不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ ，引下线间距不大于 18m，排放爆炸危险气体的排气管、呼吸阀、排风管等的管口外的空间处于接闪器保护范围内。已有的防雷设施能满足项目装置的防雷要求。

169B 丙类仓库属于第三类防雷建筑物，屋面已设有接闪带防直击雷，

接闪带网格不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ ，引下线间距不大于 25m 。已有的防雷设施能满足项目装置的防雷要求。

为防感应雷，本次新增的设备、管道、构件等金属物件就近接到防雷接地装置。

防静电设计：本次生产装置内新增的所有设备、管道、构件等金属物件均采取静电接地措施，均就近接入防静电接地干线网。工艺管廊上的电缆桥架做可靠接地，电缆桥架内敷设的接地干线采用 40×4 的镀锌扁钢，金属桥架之间的连接采用 $\text{BV-}1 \times 6\text{mm}^2$ 绝缘电线。

接地设计：本项目生产装置内已采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m ，埋深 -0.8m 。本次新增生产装置、储存罐区、充装厂房内新增的所有设备、管道、构件等金属物件均用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条连接到就近的接地网上。

平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时亦加跨接线，每隔不超过 50m 与地面接地干线相连。管道接地在管线未上防腐漆前进行。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处用金属线跨接。对于不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。利用电气保护接地干线作为静电接地干线，静电接地支线不小于 6mm^2 的裸铜软绞线。

仪表接地有特殊要求时，按仪表接地要求设置。

生产装置进出口设置防爆型人体静电消除装置。

厂区内所有设备均可靠接地，电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷接地和防静电接地各自成为一个接地系统，然后连接在一起，形成全厂公共接地网。全厂接地电阻要求小于 1Ω ，如不满足要求时，则增打接地极，接地极水平距离应大于 5m 。

2.7.3 供排水系统

1、给水

本次技改项目，依托于 707BPTFE 装置Ⅱ，利用厂区现有生产生活给水系统、消防给水系统、泡沫消防系统及循环冷却水系统等。厂区内已建有完善的生活供水管网和生产供水管网。生产用水来自理文造纸水厂，供水能力 5 万 t/d（2083m³/h），理文化工现有装置总用水量为 1507m³/h。富裕供水量为 576m³/h，供水压力为 0.45MPa。

2、供水量

该公司设有生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、污水处理系统、排水系统。本项目生产给水用水量最大约 10m³/h；本项目生活用水量为 3m³/d；本项目生产装置及冷冻站所需循环冷却水量为 1753m³/h；本项目需要高纯水最大约 10m³/h。

3、给水系统

（1）生活、生产给水系统

本项目生活用水由江西理文化工现有生活供水管网供给，采用 DN50 管道输送，供水能力为 11m³/h，本项目生活用水管网在厂区内成枝状布置，供水到各用水点使用，因此能满足本项目生活用水需求。

本项目生产给水接自 707BPTFE 装置Ⅱ现有生产给水系统，供水压力 0.45MPa，DN80 管道输送，本项目的用水量约为 10m³/h，富余供水量能满足本项目的需求。

（2）循环用水

理文化工已建有循环水站 2 座（450A/B），两个循环水站设计规模分别为 24000m³/h、25000m³/h，系统供水压力 0.4MPa~0.45MPa，供水温度为 ≤33℃。循环冷却水经过换热器后的回水压力 ≥0.2MPa，回水温度 ≤38℃。

本项目主要利用 450A 循环水站，该水站循环水系统为最大 24000m³/h 循环量，目前使用循环水最大为 14000m³/h 循环量，剩余循环量为 10000m³/h。本次技改项目需要循环水量约 1753m³/h，因此循环水富余量可以满足本项目需要。

（3）高纯水

公司已建有超纯水站（221）专供 PTFE 装置（707 装置及 707B 装置），内设一级反渗透装置及二级反渗透装置各一套，氮封水箱 100m³ 一台，来自给水管网的生产水利用管网自身的压力送入双介质过滤器去除水中悬浮物，出水直接进入超滤设备，水收集至超滤水罐，通过一级 RO 增压泵输送，经过板式换热器后，水进入到一级保安过滤器，通过一级 RO 高压泵将水输送至一级反渗透（RO）装置，一级 RO 装置的出水进入到中间水箱，经二级 RO 高压泵进入到二级反渗透装置进一步的过滤盐分，二级 RO 装置出水进入到淡水箱，经过淡水泵送水到紫外线杀菌器和精密保安过滤器，至 EDI 装置精制，汇集到氮封水箱中，最后利用超水泵将水送到除 TOC 机，去除总有机碳，制得合格的超纯水，然后进入到 PES 过滤器将合格水送至车间。该装置最大处理能力 120m³/h，现有 707 装置及 707B 装置最大用水为 90m³/h，本项目需要最大用水量为 10m³/h，因此高纯水富余量可以满足本项目需要。

（4）消防给水系统

江西理文化工有限公司消防主管网管径 DN350，所有支管采用 DN100 支管，耐压等级不小于 1.1MPa。消防主泵、消防专用稳压装置采用压力控制点自动控制系统进行控制，亦可手动控制运行。消防加压泵及稳压装置均设置于消防加压泵房（442）。

本次技改项目消防用水依托 707BPTFE 装置 II 现有消防管网。本项目构筑物均在室外消防系统的覆盖范围内。

2、排水

排水系统包括生产污水、生活污水、雨水及清净下水排水系统、事故排水系统。

化工工艺装置区各排水单元内排出的生产污水、初期雨水通过排水沟收集至装置区域内的污水池内，通过提升泵加压送至污水处理装置进行处

理。罐区、公用工程区域个排水单元内的污水排水通过埋地重力管网排至污水处理站内进行处理。雨水及清浄下水通过雨水沟收集、排放至界区外市政雨水管网内。

本技改项目排水系统依托 707BPTFE 装置 II 的排水系统即可满足要求。

（1）生产、生活污水排水

本项目依托现有生活污水管网，生活污水经化粪池预处理后提升至厂区污水处理站处理达标接入市政污水管网。

本项目生产废水包括工艺清洗废水，冲洗地坪水。经管道收集至各单体室外生产污水池，经泵提升上管架送至厂区污水处理站，经处理达到园区企业污水入网标准后排至园区污水管网。

（2）雨水系统排水

本项目不影响厂区原有项目装置各污染区的初期雨水，厂区项目装置初期雨水一次量为 200~300m³。

有污染风险的各装置区域周边均设置围堰和环沟，初期雨水经排水沟收集到各区域的初期雨水池或污水池，用泵加压经外管送至厂区污水处理站，处理达标准后排至市政污水管网；后期清浄雨水排至厂区道路雨水系统。两种水质通过各系统的阀门切换达到分质排放。

（3）清洁下水和事故污水

本项目生产清浄下水排水经收集后，通过雨水排水管网排入界区外市政雨水管网。本项目雨水量参照九江地区的暴雨强度公式进行计算，其公式如下： $q=1386(1+0.69gP)/(t+1.4)^{0.79}$ （L/s.10⁴m）。

本项目不增加原装置消防事故排水量，事故废水收集排放依托厂区现有管网收集，管网连接至事故应急池。

理文化工已建有事故应急池 2 座，池容分别为 2400m³ 和 4000m³，分别设置在厂区西侧最南部和罐区北侧，用于收集事故时冲洗水及消防时产生的废水，当发生火灾和事故时，打开事故池闸门，关闭雨水出口闸门，事

故废水经过管渠排至事故应急池，依托的系统能够满足规范要求。

所有生产污水、生活污水通过污水池理站处理后达到园区污水纳污标准后，通过加压泵压力排至园区污水处理厂。

2.7.4 消防系统

1) 本次项目消防用水依托 707BPTFE 装置 II 及 169B 丙类仓库等现有消防管网即可满足要求。该公司消防泵有 2 处，1 处为消防加压泵房（442），1 处为热电站的稳高压系统，2 处消防管网相通。

2) 本项目最大消防用水为 169B 丙类仓库，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 及 3.5.2 等的规定，总消防设计流量 124L/s，其中室内消火栓 20L/s，室外消火栓 35L/s（用水延续时间为 3h），自动喷水灭火系统 69L/s（用水延续时间 2h），一次消防用水总量约 1090.8m³。

企业现有生产装置按同一时间发生一处火灾考虑，已建设消防最大用水量不小于 240L/s，一次消防用水量不小于 4000m³。系统采用稳高压消防给水系统，系统供水压力不小于 0.80MPa，因此能满足要求。

消防用水存贮于 2 座容积为 2500m³ 的消防水储罐内，2 个消防水罐相互连通。

加压设施包括电动消防主泵 2 台，柴油消防机泵 1 台，消防专用稳压装置 1 套。电动消防主泵单台工况为 Q=120L/s，H=1.0Mpa。柴油消防机泵型号为 Q=120L/s，H=120m；系统消防稳压装置配 2 台稳压泵（1 用 1 备），单台工况为：Q=10L/s，H=1.1Mpa，配 1 台 0.77m³ 气压罐。配控制柜 1 台。

消防主泵、消防专用稳压装置采用压力控制点自动控制系统进行控制，亦可手动控制运行。

因此，现有的厂区消防水池和消防泵能力能满足本项目的消防用水要求。

2) 消防管道

厂区已按规范要求在场区内敷设管径 DN350 环状消防主管网和 DN100 支管，耐压等级不小于 1.1MPa。已按相关规范要求设置室内和室外消火栓、消防水炮等，室外消火栓为 SS100/65-1.6，室外消火栓间距不大于 60m，装置区设固定式消防水炮（水/雾两用型）；室内消火栓采用水/雾两用枪。

3) 自动喷水灭火系统

169B 丙类仓库占地面积超过 1500m²，已设置有自动喷水灭火系统。存储物料为丙 2 类，储物形式为堆垛，储物高度 4m，已设置的自动喷水灭火系统按仓库 II 级设计，喷水强度不小于 16L/min.m²，作用面积 200m²，火灾延续喷水时间 2h，喷淋设计流量 69L/s，一次喷淋用水量 497m³。系统采用湿式报警阀和闭式喷头，喷头 K=115，最不利点喷头工作压力 0.102MPa。报警阀安装于报警阀室，室内设排水措施，水力警铃安装于外墙。设置消防水泵接合器。水泵接合器的给水流量 15L/s，采用地上式水泵接合器，设于室外便于消防车使用的地点。水泵接合器处设置永久性标志铭牌，并标明供水系统、供水范围和额定压力。

4) 移动式灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》及装置生产及产品的物料性质，在工艺装置区、仓库等处布置手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器和泡沫灭火器等。

2.7.5 压缩空气、氮气

厂区已有机氟空压制氮站共设有 2 台排气量为 40m³/min 的螺杆式空气压缩机组及 5 台排气量为 60m³/min 的离心空压机组，最大排气压力均为 0.85MPa。变压吸附制氮 4 套，制氮能力为 2000Nm³/h，氮气纯度≥99.9%。设有 1 个 100m³ 仪表空气贮罐，1 个 100m³ 压缩空气贮罐，2 个 100m³ 氮气贮罐。另外设有 4 个 30m³ 液氮贮罐（高纯氮）和 2 个 100m³ 高纯氮缓冲罐。高纯氮由采购成品液氮运送至液氮贮罐，再由液氮储罐气化增压流经空温式汽化器气化形成合格的高纯氮气至高纯氮气缓冲罐然后供至高纯氮气管

网输送供各岗位使用。

（1）本项目的压缩空气用量 $4800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，由厂区设置的有机氟空压制氮站提供，通过 DN80 管道输送至本项目界区，压缩空气装置配备净化系统，供气压力不低于 0.6Mpa ，能满足用气的需求。

（2）本项目仪表用气需求量为 $62\text{Nm}^3/\text{h}$ ，仪表空气主要用于调节阀等仪表使用，由厂区设置的有机氟空压制氮站提供，通过 DN80 管道输送至本项目界区，供气压力不低于 0.6Mpa ，仪表用空气装置配备净化系统，能满足仪表用气的需求。

（3）本项目需要的为高纯氮气，用于工艺置换，所需氮气的压力为 0.6MPa ，消耗量为 $262\text{Nm}^3/\text{h}$ 。由厂区设置的有机氟空压制氮站的高纯氮气系统提供，通过 DN80 管道输送至本项目界区，供气压力不低于 0.6Mpa 。

因此，项目所需的压缩空气、仪表空气、高纯氮气均能满足要求。

2.7.6 制冷站

本项目生产工艺系统需要使用到 7°C 冷冻水和 -5°C 的冷冻水，依托 707BPTFE 装置 II 配套的制冷站，该制冷站位于本装置内南侧。

（1）该冷冻站设置的 7°C 冷冻水系统，总制冷量为 5050kW 。采用开式系统，载冷剂为脱盐水。采用蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组 2 台，已考虑管路冷损，单台机组设计制冷量为 3700kW 。冷冻水泵采用单级离心泵 3 台，2 开 1 备。冷水槽设一个，容积为 $V=110\text{m}^3$ 。工艺用冷水及空调用冷水分两路总管供回。707BPTFE 装置 II 内已用制冷量为 3150kW ，富余 1900kW ，本项目需用冷量 900kW ，富余量能满足项目需求。

（2）该冷冻站设置的 -5°C 的冷冻盐水系统，采用开式系统，载冷剂为乙二醇水溶液，机组采用螺杆式冷水机组，1 台，制冷量 1400kW 。乙二醇盐水泵采用单级离心泵 2 台，1 开 1 备。乙二醇水溶液槽设 1 个，容积为 $V=75\text{m}^3$ 。707BPTFE 装置 II 内已用制冷量为 700kW ，富余 700kW ，本项目需用冷量 400kW ，富余量能满足项目需求。

因此，该装置内的现有制冷系统可以满足本改造项目的用冷需求。

2.7.7 电讯

1、通讯系统

电讯从当地电信部门引入，由办公室机房集中控制、管理；各装置员工操作室均设置固定电话和防爆对讲机，工厂管理人员配备防爆式对讲机。该公司设置调度电话系统，调度分机设置在中心控制室、消防站、变电所、机柜间等需要进行调度指挥操作的建筑物内。

本项目通讯系统依托已有的通讯系统。

2、工业视频监控系统

该公司设有视频监控系统，视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。仓库、装置系统视频监控操作站设置在相应的控制室内，用于监控罐区、装置情况；网络视频存储器设置在系统机柜内，视频监视系统通过网络接口与自动化集成平台联接。摄像机选用数字摄像机。网络视频存储器可连续存储不小于 30 天的视频录像，视频监视信息可通过库区网络实现远程浏览。通过视频操作站可调整各摄像机的焦距、光圈以及镜头朝向。

本项目依托已有的视频监控系统，视频监控系统连接至中央控制室。

3、火灾报警系统

该公司在生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所均设置了火灾自动报警系统，配电间和控制室室设置了火灾感烟探测器、消防广播音箱、手动报警按钮设备。

本项目依托的生产装置、仓库已设置火灾区域自动报警系统及消防联动系统，报警控制盘设置在控制室，区内机柜室、配电室、电缆夹层等设置感烟感温探测器、手动报警按钮、声光报警器，装置区现场设置户外手动报警按钮，防爆区内已设置防爆设备。联动系统将根据报警点的特点启

动灭火装置。江西理文化工消防控制室内设置 1 套火灾集中报警系统。火灾报警系统工作站、消防应急广播、打印机、手动控制盘、消防专用电话总机、119 专用报警电话等均安装于消防控制室。

项目现场可通过现场手动报警按钮报警，当确认现场发生火灾时，火灾报警系统发出声光报警、联动启动消防应急广播、发信号给应急照明控制器启动应急照明、联动切除非消防电源。现场声光警报器声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB。

本项目依托已有的火灾报警系统，不新增。

4、扩音对讲系统

该项目装置区域内已设置一套扩音对讲系统。扩音对讲系统同时也可以兼做应急广播。该系统依赖于有机氟项目原有的扩音对讲系统。

5、可燃有毒气体检测报警系统

本项目 GDS 系统依托 707BPTFE 装置 II 已有的可燃有毒气体检测报警系统。在本项目装置设备现场拟按 GB/T50493-2019 标准要求新增可燃有毒气体探测器，其信号直接进入 707BPTFE 装置 II 已有的报警监控单元（GDS 系统），该 GDS 系统独立设置在集中控制室内。

2.7.8 通风、空调

1、707BPTFE 装置 II 已设置事故通风，部分排风机为平时正常情况排风，事故状态下要求所有排风机全部开启，事故排风机与可燃气体报警仪连锁。事故通风的风机在室内外便于操作的位置均设置开关。通风设备采用边墙式、屋顶式和离心式排风机，爆炸危险的区域内为防爆型设备。排烟设备采用消防型轴流风机。

本项目通风应设置独立的事事故排风设施，与其他装置事故排风分开，事

故排风应进入碱液吸收处置后高空排放。

2、707BPTFE 装置 II 已设置十万级净化集中空调系统，该装置的空调区域划分为 8 个系统，各房间及室内与室外有 5~10Pa 的压差。洁净区空调系统采用全空气系统，空调机采用组合式净化空调箱。空调冷源采用 7℃ 冷冻水，由本项目冷冻站提供。热源采用 60/50℃ 热水，由厂区管网提供。空调箱内设粗效、中效过滤器，粗效为 G4 级，中效为 F6 级。送风口采用带高效过滤器送风口，高效过滤器为 H14 级。洁净空调系统的气流组织为上送下回（排）气流组织。

根据工艺不同要求，分不同空气处理系统。分散冷却、聚合釜区，采用直流系统。新风经过除湿、冷却降温、再热后送至室内，室内空气直接排至室外。净化空调系统采用 DDC 控制。送、排风机之间联锁控制，以保证洁净区域的正压。

本项目依托已有空调系统的送风，但回风排风系统独立设置，需进行碱液吸收处置后高空排放。

3、169B 丙类仓库已设置空调系统。空调机采用组合式空调机组，空调冷源采用 7℃ 冷冻水，由本项目冷冻站提供。热源采用 60/50℃ 热水，由厂区管网提供。空调箱内设粗效、中效过滤器，粗效为 G4 级，中效为 F6 级。送风口采用双层格栅风口，气流组织为上送上回。

本项目依托已有空调系统，不新增。

2.7.9 机修

本项目依托厂区已有机修人员，负责全厂的机械、化工设备及管道的维修、保养工作，以及电器、仪表的检修保养。大中修委托社会具有相应资质的单位承担。

2.7.10 化验

本项目厂内依托全厂统一设置的分析化验室（600B），化验室主要承

担有机氟项目等各生产装置的中间控制分析，原料分析、产品分析及与其配套的辅助工程和公用工程的分析化验工作。通过收集到的分析数据及时调整生产工艺条件，保证生产的正常运行和成品的质量。

主要仪器有气相色谱仪、离子色谱仪、原子吸收分光光度计和紫外可见分光光度计等。

2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

本次改造项目范围内的主要工艺设备，见下表。

表 2.8-1 本项目装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量	规格	介质	材质	工况温度	工况压力	备注
PCTFE 装置								
1	PCTFE 聚合釜	2	V=5. 3m ³	PCTFE、CTFE	Q345R+S39042	35℃	0. 85Mpa	新增 + 利旧
2	CTFE 中间槽	1	V=1m ³	CTFE	S30408/S30408	-5℃	0. 2Mpa	新增
3	CTFE 冷凝器	1	A=8. 5m ²	CTFE	Q345R/S30408	-5℃	0. 2Mpa	新增
4	CTFE 输送泵	1	Q=2m ³ /h, H=100m	CTFE	S30408	常温	0. 5Mpa	新增
5	助剂泵	4	Q=50L/h, H=200m	助剂	S31603	常温	0. 5Mpa	新增
6	洗涤槽	4	V=8m ³	PCTFE	Q345R/S31603	常温	常压	新增
7	烘箱	2	/	PCTFE	组合件	215℃	常压	利旧
8	双锥回转真空干燥机	1	/	PCTFE	组合件	160℃	-0. 1Mpa	新增
9	粉碎机	1	/	PCTFE	组合件	常温	常压	新增
10	造粒机	1	/	PCTFE	组合件	常温	常压	新增
FEP 端基处理								
1	氟化反应釜	2	/	FEP、氟氮气	组合件	160℃	0. 1Mpa	新增
2	碱洗槽	2	V=0. 6m ³	液碱	S30408	常温	常压	新增

3	氟氮混合气钢瓶	2 组	47L, 12 个 一组	氟氮混 合气	DOT 碳钢瓶	常温	11Mpa	新增
---	---------	-----	-----------------	-----------	---------	----	-------	----

本项目特种设备如下：

表 2.8-2 主要特种设备一览表

序号	设备名称	型号规格	工作压力	工作温度	材质	数量
1	PCTFE 聚合釜	V=5. 3m ³	0. 85Mpa	35℃	Q345R+S39042	2
2	CTFE 中间槽	V=1m ³	0. 2Mpa	-5℃	S30408/S30408	1
3	CTFE 冷凝器	A=8. 5m ²	0. 2Mpa	-5℃	Q345R/S30408	1
4	氟化反应釜	/	0. 1Mpa	160℃	组合件	2
5	氟氮混合气钢瓶	47L, 12 个一组	11Mpa	常温	DOT 碳钢瓶	2 组
6	压力管道	三氟氯乙烯、氟氮混合气、压缩空气、氮气、蒸汽、导热油、制冷管道等，≥DN50	≥0.1MPa（表压）	/	Q345R/S30408	若干

特种设备压力容器及压力管道还含其安全附件。
压力容器安全附件：是指保证压力容器安全运行的附属装置或仪表，包括泄压装置（安全阀、爆破片和易熔塞等）、计量装置（压力表、温度计、液面计等）、报警装置（如压力报警器、温度报警器）和连锁装置（如连锁开关、联动阀等）。
压力管道安全附件：泄压装置（如安全阀、泄压阀等）、测量装置（如压力表、温度计等）、报警装置（如压力报警器、温度报警器）和连锁装置等。
安全附件的选用应与介质及其工况相适应，装设位置应便于检查和维修。实行定期检验制度，安全阀一般每年至少校验一次，爆破片按实际使用情况定期更换；压力表的校验和维护应符合国家计量部门的规定。

备注：该项目可研中提供的设备资料不甚详细，设计时应根据企业设备实际选型情况对涉及的特种设备进行辨识。

2.9 三废处理

1) 本项目废气处置措施

（1）本项目产生的废气主要有聚合釜废气、干燥废气、真空废气、碱洗废气、破碎/造粒废气、浓缩不凝气以及各装置污氮废气。其中聚合釜废气、浓缩不凝气和各装置污氮废气主要是有机废气，进入厂区已建焚烧炉装置进行焚烧处理；干燥废气、真空废气、破碎/造粒废气主要是颗粒物、粉尘，采用布袋除尘处理后排放；碱洗废气主要是氟化氢经碱洗后排放。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过

滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化，布袋除尘器的除尘效率可达 99.5%。

本项目聚全氟乙丙烯树脂端基处理过程，主要是使用氟氮气和造粒后 FEP 树脂进行反应生成 HF 和 CO₂，釜内抽空出来的废气经碱液吸收后排气筒排放，釜内抽空出来的废气主要是酸性气体（主要是 HF），碱喷淋主要是利用废气与吸收液的中和反应达到去除效果，低浓度的氢氧化钠溶液作为碱吸收液，可以有效避免吸收塔填料层被堵塞，进而保障废气喷淋设施的长期稳定运行。

708 焚烧装置为理文化工有机氟化工系列产品项目的配套含氟废液废气焚烧处置的装置。本次项目依托厂区已有 708 焚烧装置进行废气焚烧处置。708 焚烧装置设置有残液储槽，用于接收各氟化工系列产品项目来的废液废气，残液贮槽内物料控制一定流量送至焚烧炉内燃烧（各项目送来的废气、废液等物料不作为燃料，只作为被燃烧物质），产生 1100℃ 左右高温烟气。焚烧废物进入焚烧炉后，燃烧火焰以 2-3m/s 的速度沿炉本体主燃烧筒旋转，并以 2-3m/s 的速度沿炉体做轴向运动，大大延长了焚烧废物在高温火焰区的停留时间（ $\geq 2s$ ）；强压空气组成交织的密集火力网，使火焰涡流得以充分燃烧高温裂解达到无异味、无臭味、无黑烟的完全燃烧效果，有机物的燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，焚毁去除率 $\geq 99.9\%$ 。

焚烧炉设置的主要安全控制措施有：焚烧炉设置有压力高、低、低低、高高与风机或尾气风机的变频开关联锁；焚烧炉设置有温度高、低、低低、高高与燃料气管道调节阀开度联锁；严格控制燃料气和助燃空气配比，监控燃烧尾气温度、含氧量等参数，及时调整燃料与空气的比例；现场安装有可燃气体报警仪，制定有应急预案。

焚烧尾气通过焚烧炉已配套烟气处理设施，尾气处理工艺为“余热锅炉+急冷塔+水洗塔+碱洗塔+活性炭吸附+66m 排气筒排放”，处理后的烟气通过 1 根 66m 高集束式排气筒排放。

708 焚烧装置有 2 套焚烧炉，焚烧炉工艺设计参数见下表

焚烧炉设计参数

项目	焚烧量（kg/h）	焚烧炉温度（℃）	烟气停留时间（S）	燃烧效率（%）	焚毁去除率（%）	烟气中氧化含量（%）
焚烧炉 I	500	1100	≥2	≥99.9	≥99.9	6-10
焚烧炉 II	1000	1100	≥2	≥99.9	≥99.9	6-10

目前，焚烧装置处理量达到 67%，剩余能力约 495kg/h、3564t/a，因此，能满足三氟乙烯项目新增焚烧量 16.388t/a 和本项目新增焚烧量 203.36t/a 的处理要求。

2) 废水处理

本生产废水包括工艺废水、循环冷却水排水、地面拖洗和设备冲洗废水、生活污水等。现有厂区污水处理站 I 采用氧化钙调节+氯化钙反应+絮凝沉淀工艺，总处理能力 100m³/h，处理后废水中常规因子（pH、COD、BOD5、氨氮、SS、盐分、AOX 等）从严执行污水处理厂协议接管标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中“间接排放标准”、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 中“间接排放标准”、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中“间接排放标准”和《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》GB15581-2016》表 1 中“间接排放标准”中较严值，其他特征污染物（氟化物）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中“直接排放标准”、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 中“直接排放标准”、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 中“直接排放标准”和《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》GB15581-2016》表 1 中“直接排放标准”中较严值标准后，排入码头工业城污水处理厂进行深度处理。

已有的污水池处理工艺如下：

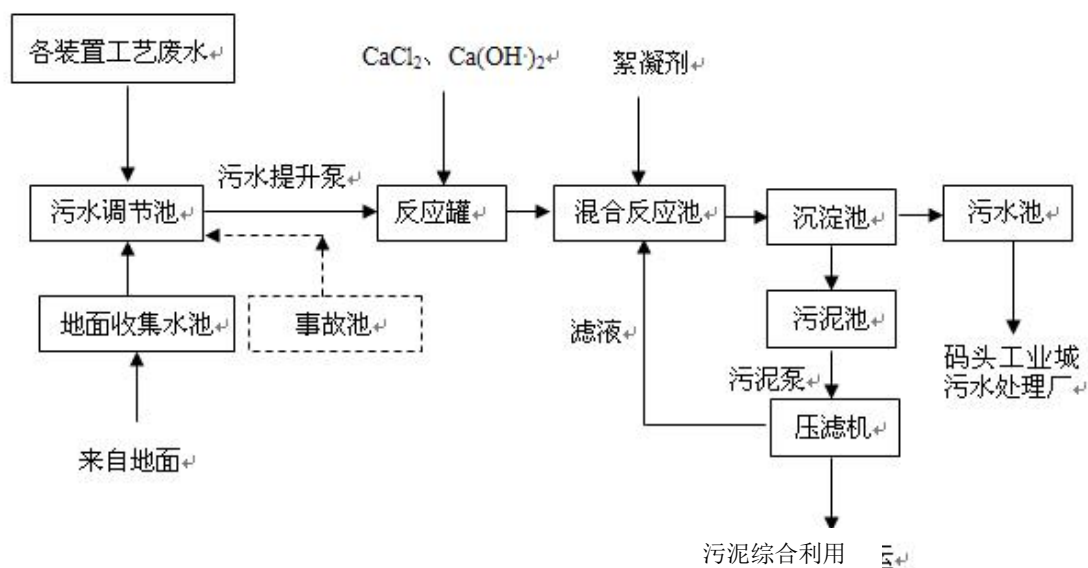


图 2.9-1 污水处理站工艺流程图

本次改扩建项目建设完成后，有机氟项目废水增加了 $8753.498\text{m}^3/\text{a}$ ($1.216\text{m}^3/\text{h}$)，改扩建后进入污水处理站 I 的废水量合计 $70.91\text{m}^3/\text{h}$ ，在污水站处理能力 $100\text{m}^3/\text{h}$ 范围内，因此，现有的废水处理系统可接纳本项目产生的废水，并能进行处理。

循环冷却水排水经厂区污水总排口排入园区污水管网，生活污水经化粪池预处理后经厂区污水总排口排入园区污水管网。

3) 固体废物治理措施

项目产生的固体废物包括：过滤器产生的固废和生活垃圾。固废等按照危险废物处理处置方式暂存，交由有危险废物处置资质单位处理处置。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

企业已按《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 第 43 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定要求建设了 1 座危废暂存间，占地面积为 295m^2 （最大暂存量约 600t ），目前危废间最大暂存量约 100t 。本次改建后危废量减少了 $69.564\text{t}/\text{a}$ ，故现有危废暂存间贮存能力能满足改建后要求。

2.10 安全投入与主要技术经济指标

2.10.1 安全投入

该项目总投资 1500 万元，其中固定资产投资 1200 万元，流动资金 300 万元，其中安全卫生设施拟投入 75 万元，约占总投资的 5%。主要为可燃有毒气体检测报警探头、安全附件、防爆装置、接地设施、安全培训设施及费用、安全检测设施等费用。

2.10.2 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	规模及产品方案			
	主要产品			
1	聚三氟氯乙烯树脂	t/a	1000	
3	聚全氟乙丙烯树脂	t/a	1000	
二	年工作日及工作制度			
1	年工作日	d/a	300	
三	公用工程消耗量			
1	电	万度/年	3000	
2	纯水	t/a	2.03x10 ⁵	
3	循环水	t/a	1.26x10 ⁷	
4	蒸汽	万 t/a	4	
5	压缩空气	Nm ³ /a	3.46x10 ⁷	
6	仪表空气	Nm ³ /a	4.4x10 ⁵	
7	高纯氮（外购）	Nm ³ /a	1.88x10 ⁶	
四	项目定员	人	70	依托现有人员，不新增
五	本工程用地面积	亩	依托原有装置	
六	总建筑面积	m ²	依托原有装置	
七	总投资	万元	1500	

2.11 工厂组织及劳动定员

1、工厂组织

公司现有部门有：总经办、财务部（仓库组）、厂务部（后勤组、保

安队、消防队）、人力资源部、采购部、销售部（罐区储运物流部）、生产调度室、资讯科技部、品管部、安环部、生产技术部（工艺办公室、能源计量办公室）、产品研发中心等部门。公司目前共有员工 1098 人，其中管理人员 260 余人，专职消防员 6 名，兼职消防人员 30 人，安全管理人员 25 人。公司成立了安全生产委员会，设置了安环部，各分厂及车间和班组岗位均设有专、兼职安全员。

公司成立了安全生产委员会，设置了安环部，各分厂及车间和班组岗位均设有专、兼职安全员。

2、工作制度

生产工人员按四班三运转制，行政管理人员为一班制（常白班），原有的生产人员能满足项目运行要求，本技改项目不需要新增人员。

本项目涉及的 707BPTFE 装置 II 同一时间现场操作人员需控制在 3 人以下。

3、人员来源及培训

本项目已有的主要操作人员具备高中、中专或技校以上文化程度。管理人员和技术人员必须具备大专以上学历，应有实践经验及专业理论知识，各主要岗位中操作人员要求本科学历占 20%，其余应为大专、中专层次。生产岗位等从业人员在本项目技改时需要重新进行公司、车间、班组三级培训和新技术、新工艺、新设备、新材料四新培训，并须经考核合格后才允许上岗操作。

安全管理人员和专业技术人员要求其具有相应的理论知识和较高文化素质，参加有关理论学习。所有人员达到规定的技术专业水平并经考核合格后方可允许上岗。

第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该项目涉及原料有：三氟氯乙烯、超纯水、引发剂（偶氮二异丁腈）、助剂（钾盐）、聚全氟乙丙烯树脂、20%氟氮气、10%液碱、氮气。

产品：聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂。

尾气：氟化氢

根据《危险化学品目录（2015 版，2022 年修改）》辨识，本项目属于危险化学品的有：三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢。

该项目所涉及的危险化学品列表如下。

表 3.1-1 主要危险化学品的固有危险危害特性一览表

序号	物料	CAS 号	闪点（℃）	自燃温度（℃）	爆炸极限（v%）	火险类别	职业危害分级	危险性类别	备注
1	三氟氯乙烯	79-38-9	-27.8	/	8.4~38.7	甲	III	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	
2	偶氮二异丁腈	78-67-1	无意义	/	/	乙	III	自反应物质和混合物,C 型 危害水生环境-长期危害,类别 3	
3	20%氟氮气 (危险性以氟气计)	7782-41-4	无意义	无意义	无意义	乙 (氧化性)	I	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	剧毒
4	10%液碱	1310-73-2	无意义	无意义	无意义	戊	III	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
5	氮气	7727-37-9	/	/	/	戊	IV	加压气体	
6	氟化氢	7664-39-3	/	不燃	/	戊	II	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

依据《危险化学品名录》（2015 年版、2022 年修改），该项目属于危险化学品的有三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢。

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况如下，其数据信息来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第三版）。

1) 三氟氯乙烯

储存方式	该项目三氟氯乙烯属于反应原料，由上游 703A2 原料及产品罐区供应，不涉及储存，管道输送至本项目装置。
------	--

2) 偶氮二异丁腈

储存方式	该项目桶装，存放在车间内防爆冰柜内。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

3) 20%氟氮气

储存方式	该项目钢瓶装，两组，一用一备，存放在车间北侧。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易（可）燃物、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

4) 10%液碱

储存方式	该项目液碱属于反应原料，由上游罐区液碱储罐供应，不涉及储存，管道输送至本项目装置。
------	---

5) 氮气

储存方式	该项目氮气为生产工艺置换用，不涉及储存，经氮气管道输送至生产装置使用。
------	-------------------------------------

6) 氟化氢

储存方式	该项目氟化氢为生产尾气，不涉及储存，进行尾气处理。
------	---------------------------

3.3 建设项目的危险、有害因素

3.3.1. 辨识依据及产生原因

1.依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危

险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2.产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

1. 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做功的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

2.失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质按人们的意愿在系

统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或措施失效），就会发生能量、危害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法）。人员失误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

3.3.2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

3.3.2.1 项目选址危险有害因素辨识分析

该项目属于江西省九江市码头工业城江西理文化工有限公司厂区内已有装置进行改造。

1) 水文、不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。江西理文化工有限公司所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成，多为湖积及冲湖积淤泥质粘性土，地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等，可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

本项目的液碱等对混凝土结构具腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具有腐蚀性；如防腐不当，容易造成混凝土结构和钢筋等腐蚀造成坍塌。

如建构物基础设计不当，厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

2) 气象条件

气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤

害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地平均降雨较大，年平均降水量为 1513mm，最多的年降水量为 2180.3mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，而损坏新建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等。该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。长期阴雨天气也有可能造成地基松软，不利于大型塔器、储罐及振动较大设备基础的平衡稳定。为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。企业也应及时掌握准确的气象资料和天气预报，特别是致洪暴雨及长期阴雨天气的预报，以避免人员、财产蒙受重大损失。

该公司厂址北侧为长江，大气中含水成分较高，对设备、管道及钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，严重者引发泄漏坍塌事故；严重者引发火灾、爆炸等事故。

该公司所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 39 天，往年最多雷日数曾经达到过 71 天。雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。引发生产事故。

该项目所在地夏天多雷雨天气，厂房、装置等生产作业场所如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的常年主导风向为东北风。夏季主导风向为南风。最大风速 17.7m/s（1979 年 3 月 29 日），超过 8 级的大风天数 6 天，极端风速曾达 28m/s。

风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在有毒气体（如三氟氯乙烯）及剧毒气体（如氟气）的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，高耸的塔器等设备如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

当地年最高温度 41.2℃，高温天气会加大易燃易爆、液化气体（如液化烃三氟氯乙烯）等物料的挥发性，易引起压力容器爆炸事故，严重的会引发中毒和窒息、环境污染等二次事故。

3) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该项目场地地震基本烈度为 6 度，存在地震的可能性。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房、装置等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

4) 洪水、洪涝

江西理文化工有限公司所在地区厂区地面绝对标高 16.8~19.2m，北面长江瑞昌段年平均水位为 14.56m，最高水位 23.14m(1954 年)，最低水位线为 7.9m（1957 年）。1954 年遇洪水决堤，其水位是 23.14m。考虑到港区和工业区的重要性，该区域防洪标准为：北面长江防洪堤设置高程为 22.12m，按百年一遇洪水标准设防，东南面赤湖防洪堤设置高程为 19m，按 50 年一遇洪水标准设防。若遇百年一遇洪水，或因施工质量、年久失修等因素，护岸坝出现问题，可导致厂区发生洪涝灾害。

5) 周围环境

该项目厂区周边存在企业和居民区，企业内部也存在其他项目装置，如项目装置发生氟气、氟化氢、三氟氯乙烯等有毒可燃气体泄漏事故，且有毒可燃气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾爆炸、中毒和窒息事故。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该公司的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，该公司周边居民在正常生产情况下，对该公司的生产、经营活动基本没有影响。

该公司周边存在如理文造纸有限公司、江西新洋丰肥业有限公司、红木产业有限公司等生产企业，如周边企业生产装置发生火灾爆炸和有毒气体泄漏等事故，对该公司生产活动会产生一定的影响，应引起企业的注意，采取有效措施，加以防范。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

该公司产品及原辅材料多、生产装置中存在易燃易爆、有毒、腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间；装置与厂房相互之间安全距离如不能符合《石油化工企业防火设计标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目设计时未按防洪要求设计，场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该公司生产厂房和仓库其耐火等级必须达到二级以上，符合防火要求。且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

有爆炸危险的甲、乙类生产部位，不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

该公司生产车间、仓库、装卸区等之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

707BPTFE 装置内进行施工改造，进行设备增减，由于生产装置设备设施的增多，危险性随之增多，发生火灾爆炸、机械伤害、触电事故的危险性也随着增大。生产设备较大，基础负荷也很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

生产线的布局和设计是否合理直接关系到生产线的正常运行，如果生产生产线布局错乱，工序之间的流程不畅通，或者生产线设计不合理，会导致生产效率低下和产量下降，有效的生产线管理可以提高生产效率，从而增加产量。各自独立的不同产品生产线之间不进行有效隔离，会造成互相影响，并且在事故发生后存在灾害扩大的影响，造成停工停产。

3.3.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），综合考虑起因

物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.3.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

生产过程中的危险、有害因素是由其所涉及的危险物质、生产工艺、生产设备、基础设施和安全生产条件所决定的。

根据该项目生产装置、工艺特点及危险物质特性，现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒与窒息、灼烫等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等危险因素。

该项目工艺涉及危险工艺氟化工艺、聚合工艺；生产过程中涉及高温、带压等操作条件；该项目使用的原料、辅料中，三氟氯乙烯属于甲类易燃物质，三氟氯乙烯为液化烃物质，偶氮二异丁腈属于乙类的自反应物质，20%氟氮气中的氟气属于剧毒物质，三氟氯乙烯属于含氟化合物，属于高毒物品，氢氧化钠具有强腐蚀性，氮气具有窒息性。

1.火灾爆炸

(1) 三氟氯乙烯与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在生产和贮存过程中，易发生自聚反应，应加阻聚剂。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

(2) 偶氮二异丁腈遇高热、明火或与氧化剂混合，经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时，放出有毒气体。受热时性质不稳定，40℃逐渐分解，至 103~104℃时激烈分解，放出氮气及数种有机氰化合物，对人体有害，并散发出较大热量，能引起爆炸。

(3) 本项目聚三氟氯乙烯生产属于危险工艺聚合工艺，反应物料三氟氯乙烯、引发剂偶氮二异丁腈具有燃爆性，反应为强放热反应，进料时如过快、过量，反应激烈易引发超温、超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事

故。投料配比不合理，反应激烈，可造成超温超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事故。如冷却介质缺乏，反应热来不及撤去，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，甚至引发火灾、爆炸、中毒等事故。

联锁装置失效，压力、温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。

氮气不合格（含氧、水份超标），可引起与三氟氯乙烯形成爆炸性混合气体。

反应前对反应釜置换不彻底，一方面可与加入的易燃物料三氟氯乙烯蒸汽混合形成爆炸性混合物，另一方面可与引发剂发生反应，可引发火灾、爆炸、中毒。

原料质量不合格，含水、氧过高，可使引发剂失活，引起不反应或产生低聚物堵塞聚合釜，处理不好而引起火灾爆炸事故。

反应过程中，对温度、压力、进料量等操作参数严格控制，而且要注意它们之间的相互制约和相互影响，如发生人为操作的失误，可导致火灾、爆炸、中毒事故的发生。

产品破碎造粒过程中，存在工艺指标控制不当，温度过高，造成物料引发火灾。

干燥处理不好，存在可燃物质，出料时燃烧。干燥过程温度失控，局部过热，可引起燃烧；干燥过程中散发出来的易燃易爆气体或粉尘，与明火和高温表面接触，可致燃爆。

（4）本项目聚全氟乙丙烯树脂产品端基稳定处理属于危险工艺氟化工艺，反应物料氟气属于剧毒并具有强氧化性，反应产物氟化氢高毒气体，反应为放热反应，反应加热为导热油加热，进料时如过快、过量，反应激烈易引发超温、超压，高温物料泄漏后可引发火灾、爆炸、中毒等事故。投料配比不合理，反应激烈，可造成超温超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事故。如冷却介质缺乏，反应热来不及撤去，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，甚至引发火灾、爆炸、中毒等事故。

联锁装置失效，压力、温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。

后续碱洗塔在去除氟气等杂质时，中和过程中，如果反应放热过大，造成温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。

(5) 粉状产品出料时可燃气气体置换不完全，粉料输送会产生静电，可致火灾、爆炸；粉料混合过程中，存在粉料与空气混合环境，运动过程中亦会产生静电，有引起火灾、粉尘爆炸危险。

包装方式不合理，粉尘飘扬，可造成粉尘危害；空气粉料浓度达到一定浓度，遇火源可致粉尘爆炸。

人员未佩戴防护用品或防护用品失效，可造成粉尘危害。

(6) 三氟氯乙烯等易燃易爆物质如遇泄漏，流速过快能产生静电积累，其管内流速不应超过安全速度，流速过快或设备无导静电设施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

三氟氯乙烯等易燃易爆气体场所其爆炸危险区域范围内未采用防爆型电气设备，可能引起火灾爆炸。

涉及到易燃易爆物质三氟氯乙烯等的管道、设备未采用氮气置换，隔绝空气，形成爆炸性气体环境，遇高温条件发生火灾爆炸。

(7) 生产装置中涉及易燃易爆物料如三氟氯乙烯等中间槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

(8) 生产装置中因冷凝、分离效果不好等原因，造成受槽内温度、压力升高，引起大量气体呼出或受槽损坏泄漏，造成火灾、爆炸。

(9) 生产、储存装置如果由于设计不当；设备选材不妥；安装差错；以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。

(10) 设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。

(11) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄露，造成安全事故。

(12) 生产过程中，冷凝器和换热器常会因腐蚀、安装质量差、热应力作用等原因致使冷换头盖、大法兰、进出口阀门、法兰等处发生物料泄漏，从而引发火灾爆炸事故。

(13) 生产过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、爆炸。

(14) 当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

(15) 输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

(16) 该项目位于厂区已建项目所包围，厂区内存在相互禁忌的物质，比如氧化性物料与有机物，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

(17) 生产过程中伴随着大量尾气的排放，若夹带有易燃尾气，同时采用不导除静电的管道，易产生静电积集，导致尾气管爆炸，引发事故。

依托的 708 焚烧炉如果燃料气供应不稳，造成熄火，后续进入的燃气因炉内高温而发生炉膛爆炸。

(18) 该项目尾气管由于压力过高，可能导致压力回窜，引发事故。

(19) 在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

(20) 该项目采用 DCS、SIS 控制系统，现场使用自动调节阀等，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失

灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

(21) 本项目上下游设备存在甲乙类物料，如果进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

(22) 设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。

(23) 压缩机进口压力低、或未设置进口缓冲罐，物料带液进入压缩机造成液击损坏泄漏，引起着火、爆炸。压缩机出口压力过高引起安全阀动作排放。

(24) 本项目属于改造项目，经改造的设备与原有管道不匹配或新改管道与设备不匹配，造成工艺参数难以控制，引发事故。

(25) 生产过程中的存在剧毒物质和高毒物品，如工艺操作不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

(26) 如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或夹带可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

(27) 设备检修时离不开进塔、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

(28) 生产系统采用氮气作为置换用气，如氮气的压力过高，阀门开度过大，可能造成生产系统因压力高损坏，引起着火、爆炸。

(29) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

(30) 设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，

在检修或清理过程中可能发生事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。该公司控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

主要点火源如下：

（1）明火。明火主要为违章检修动火，高温物体、机动车辆排烟带火、现场吸烟等。

（2）电气火花。企业生产场所存在较多电气设备、设施，如电气设备选型不当，防爆性能不符合要求或安装不符合要求，电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，易产生电弧、电火花。

（3）静电。易燃液体在管道输送过程中易产生静电，人体着装不合理也会产生静电积聚，若防静电措施不可靠，形成静电荷积聚与周围物体达到一定电位差而放电，可能引发火灾、爆炸事故。

（4）雷电能。如果防雷设施不齐全或防雷接地措施不符合要求，在雷电时可能引发火灾、爆炸事故。

（5）碰撞摩擦火花。设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花也可能引发火灾、爆炸。

（6）使用的电气设备、设施引起的火灾。包括电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入、电动机电刷与转子之间的缝隙进异物导致摩擦等引起火灾。

（7）化学反应放热，若化学反应放热失控，将导致物质的剧烈反应，

热量急剧升高，导致火灾。

（8）其它点火能：包括不防爆的手机、电话等通讯器材，手持不防爆照明器具等。

（9）物理爆炸能

该项目存在压力设备、压力容器、压力管道等，压力设备发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

杜绝火灾爆炸危险生产、储存场所的点火来源是防止事故发生的一项非常重要的安全措施。

2.物理爆炸（容器爆炸）

（1）设备设计制造及设备布置设计方面：

该项目中有三氟氯乙烯储罐、反应器、缓冲罐等压力容器、氟氮气钢瓶、压力管道（三氟氯乙烯、氟氮混合气、压缩空气、氮气、蒸汽、导热油、制冷管道等），如果在设计、制造的时候，设备材质及安全附件材质等设计结构不合理，制造材质不符合要求，焊接质量差、制造不当都会产生质量缺陷，造成设备发生安全事故。

如果设备布置设计不合理，装置内易燃易爆物料储罐、缓冲罐如布置不符合标准规范要求，而靠近热源，安全设施设计的工艺参数设计有问题如操作压力设计过高、液位设计过高且温度控制不当，液化气体急剧气化引起爆炸事故。

（2）安装方面：

如果压力容器、压力管道等设施在安装的时候，由于施工过程中产生的不当，或者焊接作业人员无证作业或焊接不当，焊接材料选用不当、焊接质量差等原因，造成设备在安装过程中出现质量缺陷，容易造成设备发生安全事故。

若压力容器与压力管道没有安装应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或安全装置安装的不当，就有可能发生超压而无法及

时泄压，发生爆炸事故。

（3）生产运行方面：

由于在生产运行过程中，违章操作，设备设施超压、超温运行，对材料的蚀损，致使设备或管道承受能力下降，将会发生压力容器、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、冷介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全装置和安全附件不全、不灵敏、失效，当设备或压力管道超压时又不能自动泄压，设备及压力管道超期运行，带病运行，均存在着发生物理爆炸的危险性。如果压力管道的防腐不良，在长时间运行时，可能导致管道、设备外壁等变薄，承压能力减弱，发生爆炸事故。

有时因工艺操作上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

生产设施在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，也存在着发生物理爆炸的危险性。

常因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内可燃有毒介质的大量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧、爆炸，大量有毒气体排放。

压缩与液化气体储罐在储存条件不符合要求，遇高热受热膨胀引起压力升高，超过设备设施耐压强度时，容易发生爆炸。过量充装有发生爆炸和爆破的危险性。

压力容器含移动式压力容器及压力管道等在生产运行过程中或检修过程中遇上碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用可引起爆炸。

（4）安全管理方面：

压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。管理不善包括：应该定期检测的压力容器、压力管道不进行定期检测，对压力容器、压力管道的超压、超服役期使用视若不见而不进行更换，均会致使设备或管道

承受能力下降，可导致爆炸等事故的发生。压力容器或压力管道局部腐蚀、老化、安全防护附件故障或失效等问题未能及时发现和处理，超压失效、过热失效、腐蚀失效及设备的先天缺陷等均会造成压力管道的延性、脆性、腐蚀破裂而引起爆炸事故。

管子、管件、阀门等都是承压元件。因此如果管子、管件、阀门材质及附件存在缺陷或操作失误、疏于试压检修等原因，都容易发生泄漏、造成火灾或爆炸事故。管道敷设中，管道的制造安装单位必须要有资质，否则，所用材料、焊接技术、钢板厚度不一定能符合规范的要求。管道安装是否按规范的要求都是不可忽视的影响安全的要素，必须引起重视。

3.中毒和窒息

本项目涉及的氟气属于剧毒品，氟化氢、含氟化合物（三氟氯乙烯）等高毒物品，氮气具有窒息性。当从业人员高浓度接触时可引起急性中毒或窒息危险。特别是在检修时从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒或窒息的危险。

这些毒物可通过皮肤、呼吸道或消化道吸收，引起中毒。此外，异常情况下亦存在进入容器等受限空间作业，存在中毒与窒息危险性，引起中毒的途径主要有：

（1）有毒物料装卸、输送、储存、使用、包装的设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等，就会造成有毒物质的泄漏，作业人员如防护措施不当，接触有毒物料蒸气、粉尘、液态有毒物料、有毒气体都可能引起作业人员中毒。

（2）在整个生产过程中，物料分别以气态、液态的形式存在，并且以高温气态状态环境存在的形式为多，更容易引发人员中毒事故。

（3）装卸、贮存、使用、包装、流转过程中人员会发生接触，一旦安全防护不当，可能引起人员中毒。

(4) 作业场所通风不良，隔离失效、防护不当，可引发中毒。

(5) 设备、设施检修时，如果未按要求进行清洗、吹扫或置换，检修人员在检修时直接接触或吸入有毒物质，也会中毒。进入容器检修，如置换不合格，通风不良，氧含量不足，还可引起窒息。

(6) 产生有毒有害气体过程净化处理设施缺乏或失效，作业场所通风不良，有毒物质积聚，可引发中毒事故发生。

(7) 接触生产过程产生有害废气、废水、废渣，防护不当，可引起中毒。

(8) 有毒有害作业场所个体防护缺陷或防护、救护不当，可引起中毒。

(9) 管理不严、违章作业或误操作，使毒害物品失控，也是造成人员中毒的因素之一。

(10) 若忽视职工的培训教育，不按规定配备相应的劳动防护用品，对所存放的化学品的理化性质、存放危险化学品的相关的法律、法规、标准和规范缺乏足够了解，违章操作而发生中毒事故。

(11) 清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

(12) 在发生火灾、爆炸事故时，往往会产生大量有毒、有害的气体，也有可能造成其它有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

(13) 采样过程中，由于本项目物料所处装置物料的火灾危险性及其毒害性，采样过程中存在所取样品泄漏遇高温造成火灾事故，人员吸入物料蒸汽或接触物料造成人员中毒，采样不当接触到高温物料及设备容易烫伤。采样过程中还容易因为取样点周边装置、管线情况，造成人员碰撞，上下楼梯时发生摔伤，碰上运转的设备，造成人员衣物或头发被卷入造成人员伤害。人员采样过程中由于安全防护用品未佩戴或佩戴不符合要求，接触到碱性物料和有机化学品造成灼伤和中毒。采样时，人员站立位置不

当，未站在上风口和取样阀侧面，造成人员吸入物料引发中毒等。

4.电气伤害

电气伤害包括雷电、静电、漏电伤害、触电、电弧烧伤等事故：

（1）生产装置易燃易爆化学品增加了对电气设备性能的苛求度，若电气线路或电气设备安装操作不当，保养不善，接地、接零损坏或失效等，将会引起电气设备绝缘性能降低或保护失效，有可能造成漏电，引起触电事故或电气伤害。

（2）生产厂房、配电装置等若防雷电设施或接地损坏、失效可能遭受雷击，可能发生火灾爆炸、设备损坏或人员触电等事故；

（3）原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生，如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

（4）电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备，厂房电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

（5）电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

（6）低压电器在带电状态下，若接地或接零保护装置失灵失效，人体触及带电体漏电部位，轻则电击或电伤，重则会造成死亡。

（7）由于设备漏电、未采取必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位连接等）、或安全措施失效，操作人员操作失误，或违章作业等可能导致人员触电。

（8）操作工在生产过程中，开关电器设备绝缘性能不良，容易造成电伤害。

(9) 在电气检修抢修或检查中，若检修人员违章操作、违章指挥和操作人员缺乏电气知识，未佩带必需的防护用品，易发生电气事故。

(10) 高压电气设备开关柜五防功能不全、误入带电间隔等情况，以及低压电器设备绝缘失效等情况下，易引起电伤害事故。

(11) 检修或施工作业特别是动土作业时，未经审批或认真审查碰断输电电缆，可能引起触电事故。

(12) 电气设备、输电电缆发生短路、操作失误如带负荷拉闸，可能造成电弧，引起电弧烧伤。

(13) 非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电伤害事故或电弧烧伤事故。

(14) 作业人员在生产现场身着非防静电服装，如果该区域因易燃气体泄漏挥发，身着化纤或丝绸服装极易产生静电，导致静电火花产生爆炸。

(15) 人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果，非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

5.灼烫（冻伤）

1) 化学灼伤

该项目生产过程中使用的氢氧化钠作用于人体可引起化学灼伤，生产尾气产生的氟化氢遇潮湿空气变成的氢氟酸等作用于人体可引起化学灼伤，作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净、防护不当等均可能发生灼伤事故。

这些腐蚀性介质在生产过程中形成的气，液相强腐蚀介质对建（筑）物砼、钢结构、机械设备、电器线路、道路、地面的腐蚀，可能造成建（构）筑物基础、梁、柱破坏；钢结构失去强度；电器线路接触电阻增加；接地线路损坏；机械设备和容器损坏；槽罐渗漏；道路破损从而引发各种事故。

2) 高温物体灼烫

该项目装置高温物体如高温蒸汽、高温导热油等，温度高，人体直接接触到此类物体时，容易造成人体烫伤。项目中存在的高温介质的设备、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

另外尾气需送入焚烧处理，焚烧过程中涉及大量的高温设备、管道、高温烟气等，如果高温烟气泄漏、设备设施管道保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高温烟气、高热管道或热力设备可能引起烫伤。

3) 电灼伤

存在大量电气设备，生产装置等存在大容量电机，在操作高低压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

4) 低温冻伤

该项目中存在有低温物质如低温冷冻水（冷冻系统介质温度在-5℃）等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

三氟氯乙烯属于压缩气体，压缩气体泄漏时，容易吸热，造成人员冻伤事故。

6.机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，该公司中使用的传动设备，机泵转动设备等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。该类事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在检修中违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

（1）本项目有许多机泵等转动设备，如泵、风机等的联轴器没有完好

的防护装置或防护装置损坏，危险部位无安全警示标志，人员疏忽容易误接触这些部位，造成机械伤害事故。

(2) 本项目生产车间有转动机械设备，如缺乏必要的防护或防护装置损坏，有造成作业、巡检人员机械伤害的可能。

(3) 本项目动设备很多，如果多种作业、上下立体交叉，设备内外同时进行，若操作或检修人员注意力不集中或违章操作易被碰、割、戳、碾、挤等，或衣物、头发等被绞入转动设备，造成机械伤害。

7. 高处坠落

生产装置楼层较高，配套设置了钢梯、操作平台，设备上设置有各种仪表（温度、压力和流量等）、调节阀门或测量取样点等，操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

(1) 防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

（2）心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

（3）作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

（4）管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

8.物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成的人身伤亡。

人体在遭到外来物体的打击之后，可能出现不同程度的伤害后果，轻则可致轻伤，重则出现重伤，造成机体不可逆转的伤害后果，更为严重的是有可能致人死亡。装置可能出现物体打击的场所主要有生产操作、设备检修时的工件、工具、物料飞出、坠落。排空管线、固定不牢或因腐蚀或风造成断裂下落，高处作业或在高处平台上作业时，工具、零件、材料传递、使用、放置不当，造成高空落物等。

物体打击事故也是工程建筑施工中的常见事故。

9.车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

本项目部分原料、产品等均由汽车运输，车辆进出频繁。有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

10.起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电。

起重伤害的主要类型有：

（1）钢丝绳折断

操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查，对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用，吊运时严重超负荷等。

（2）安全防护装置缺乏或失灵

起重机械的安全装置（制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等）是各类起重机所不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时，这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因，将发生翻车、碰撞、钢丝绳折断等事故，起重机械上的齿轮和传动轴，没有设置安全罩或其它安全设施，会卷进人的衣服。

11.坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故，如储罐、塔器等，超高、碰撞等引起倒塌等。

另外由于车辆进入频繁，如道路宽度不足，未设安全警示标识、停车

限位器等，一旦发生车辆撞击设备或建筑物，可能会发生坍塌的事故。

12.受限空间作业

(1) 进入塔、槽、罐等可能挥发有毒物质的受限空间进行作业前，未进行有毒气体检测，未进行充分的通风或作业过程中通风供氧措施不到位，使得因缺氧而造成中毒窒息伤害。

(2) 在受限空间塔、槽、罐实施焊接等作业时，如果未对可燃气体进行检测，动火时可能发生火灾爆炸事故；由于使用的工器具产生的有害物质（如焊接产生的有害烟尘等），可能影响作业人员的身体健康，甚至可能出现中毒、窒息等严重事故。

(3) 进入工作场地狭窄的受限空间内作业中，电动工具或照明设备违反安全规程规定使用电压大于 36V 以上的电源，或未按规定安装漏电保护器，或接线箱（板）带入容器内使用时，易导致触电事故的发生。

(4) 在受限空间作业由于防护措施不到位或无人监护，可能会造成人员伤亡。

3.3.3.2 储运系统的危险因素辨识

该项目产品储运设施主要采用仓库储存，原料依托上游装置设施，氟氮气、引发剂、助剂用量较小，存放在车间内。危险化学品的储存运输是工厂安全管理的重要环节。

1、仓库储存过程

1) 火灾、粉尘爆炸

本项目树脂产品属于粉状产品，属于可燃物质，储存过程中存在引发火灾事故。

在储存过程中，如果包装方式不合理造成泄漏，粉尘飘扬，可造成粉尘危害，空气粉料浓度达到一定浓度，遇火源可致粉尘爆炸。

2) 粉尘危害

该项目涉及的产品如果包装方式不合理造成泄漏，局部范围内粉尘会超

标，如不注意防护，可吸入大量粉尘，可能会引起肺部纤维化的尘肺改变。因此需要采取个人防护措施并及时清除粉尘。

3) 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成的人身伤亡。

物体打击事故在仓库中可能发生，通常是因为货物堆叠不稳固、仓库人员违章操作等原因，造成货物倒塌坠落，人体在遭到外来物体的打击之后，可能出现不同程度的伤害后果，轻则可致轻伤，重则出现重伤，造成机体不可逆转的伤害后果。

2、装卸过程危险、有害因素辨识

1) 火灾

本项目树脂产品为可燃物质，装卸时如遇明火、高温等点火源时，可引发火灾事故。

2) 粉尘爆炸

装卸过程中，操作不当造成粉尘飘扬，空气粉料浓度达到一定浓度，遇火源可致粉尘爆炸。

3) 粉尘危害

装卸过程中，操作不当造成粉尘飘扬，人员防护不当吸入大量粉尘，可能会引起肺部纤维化的尘肺改变。

4) 车辆伤害

该项目产品主要依靠汽车运输。因此，该项目存在车辆伤害危险因素。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无证驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

3.3.3.3 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该项目生产过程中的物料具有毒性，容易造成人员中毒。而设备检修工作显得特

别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土、进塔、入罐等作业，因此客观上存在着火灾、爆炸、中毒、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危險。

1) 设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成爆炸、中毒等事故的发生。

2) 设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。

3) 设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有中毒、爆炸等危险。

4) 设备检修时，如设备容器内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

5) 检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧爆炸事故。

6) 进入受限空间或设备内作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。

7) 设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物体打击事故。

3.3.3.4 公用工程及辅助设施的影响

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电、供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的后果。当发生停电、停水、停气（汽）等紧急情况时，整个装置的生产控制将会由供电、供水及供汽将由平衡状态变为不平衡，这种不平衡若处理不及时或处理不当，便会造成事故或使事态扩大。紧急情况下，如操作人员未具备判断和排除故障能力，调度人员又不能准确和果断指挥，都会

导致严重后果。

1、供水供冷中断（冷却水、冷冻系统中断）

突然停冷却水、冷冻系统将会使用冷却的设备（反应釜冷凝器等）温度失控造成反应失控、装置失控，需要降温的设备造成超温、超压，对设备与用水用冷设备如停水不及时关闭阀门，有可能导致物料倒送至水管、冷冻水管等。如处理不当，有可能导致事故，以至发生火灾爆炸的危险。

2、供电

1) 电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾和人身伤害。

电气问题导致火灾发生的原因有：

（1）采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；（2）易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；（3）电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；（4）防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；（5）违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。人身伤害事故的发生主要由违章用电造成。

2) 供电中断

系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括物料、水、氮气）停运；使事故通风机、消防泵等动力设备、自控系统仪表、联锁装置等无法动作，导致反应釜、塔附属设施冷凝器内的温度、压力失控；会使生产作业场所晚间操作造成混乱，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸、可燃有毒气体泄漏。

3、供热中断（导热油、蒸汽）

突然停蒸汽，各用蒸汽或导热油加热的装置（如反应器等）的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽或导热油失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格。其它如突然停蒸汽或导热油，不及时关闭蒸汽或导热油阀门，还有可能造成倒流，如处理不当，有可能导致事故，以

至发生火灾、爆炸、毒性气体泄漏的危险。

4、压缩空气/仪表空气中断

项目自动控制系统的仪表、调节阀采用气动控制，如压缩空气压力不足，可能造成自动控制系统的仪表、调节阀不能动作到位，引发安全事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的供应中断，储存的气体不能满足将控制系统的仪表、调节阀自动回复到正常停车位置，可能引发安全事故，以至发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故。

5、氮气中断

项目装置在生产时使用氮气作为氮封保护气体，生产装置开停工及事故处理时用氮气进行置换、吹扫，氮气对生产装置的安全运行十分重要。如氮气不能满足供应，设备不能有效的达到保护效果；设备、管线置换不合格导致设备、管线内形成爆炸性气体，有可能引发火灾、爆炸事故。

氮气系统如果压力低或中断，氮气管线与设备连接处未设止逆阀、盲板，而切断阀又未关严，生产设备内的可燃有毒气体可能会倒入氮气管道，而引发事故。

停车期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格而存有氮气的设备容器内时，还易发生窒息伤亡事故。

6、控制系统（DCS、SIS 系统、火灾报警系统等）存在以下主要危险因素：

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集, 如果阻火措施不完善, 一旦电缆发生故障和燃烧, 将有可能引起火灾事故, 使整个系统严重损坏、失控, 造成很大损失。

3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大, 将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备, 造成系统瘫痪, 影响系统安全运行。

4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化, 而连续生产, 部分生产区域环境温度较高, 而且对于防火要求特别高, 所以火灾报警系统与消防设备系统联动, 一旦火灾报警系统失灵, 将给生产和经济带来极大损失。

5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

7、依托的焚烧装置危险有害因素辨识

708 焚烧装置为理文化工有机氟化工系列产品项目的配套含氟残液进行焚烧处置的装置。项目装置产生的尾气均需送入焚烧处理, 会存在以下危险有害因素:

(1) 火灾爆炸 (含炉膛爆炸)

①焚烧装置如果燃料供应不稳, 造成焚烧炉熄火, 后续进入的燃料与空气形成爆炸性混合物, 遇炉内高温而发生炉膛爆炸。燃烧炉因风机供风量不足或跳车造成熄火, 未及时切断燃料供应, 开起风机后在燃料与空气在炉内形成爆炸性气体, 发生爆炸事故。

②尾气采用管道输送至 708 焚烧装置, 输送管道架空敷设, 跨越厂区道路, 可能存在过往车辆超高装载而碰断发生泄漏, 遇明火或高温发生火灾爆炸事故。

③尾气在输送过程中, 由于流速过快能产生静电积累, 其管内流速不

应超过安全速度，流速过快或设备无导静电设施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

④尾气物料属于含氟化合物，具有一定的腐蚀性，设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

⑤设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

⑥检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

（2）中毒、窒息

①尾气有含氟化合物等物质，具有毒性，毒物可通过皮肤、呼吸道或消化道吸收，引起中毒。当从业人员高浓度接触时可引起急性中毒或窒息危险。特别是在检修时从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生中毒或窒息的危险。

②设备、管线等如果密封失效、设备管线材质缺陷破裂等，就会造成有毒物质的泄漏，作业人员如防护措施不当，接触有毒物料蒸气、液态有毒物料、有毒气体都可能引起作业人员中毒。

③焚烧炉焚烧废物不彻底，燃烧不充分，人员接触有毒物料蒸气、有毒气体都可能引起作业人员中毒。

④焚烧后生成的烟气，配备的烟气处理设施，水洗、碱洗、活性炭吸附效果不好，造成烟气泄漏等，会引起人员中毒。

⑤吸收后溶液如果碱液处理不当，造成泄漏等，会引起人员中毒。

⑥焚烧炉烟气中含有二噁英，活性炭处理不当，也会引起人员中毒。

（3）灼伤

①该装置存在氢氧化钠等，作用于人体可引起化学灼伤，作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净、防护不当等均可能发生

灼伤事故。

②高温灼烫：生产过程中，存在焚烧炉高温设备设施，高温烟气、高温蒸汽等，涉及大量的高温介质，这些高温介质发生泄漏或冷却失效，人体接触高温介质可引发烫伤事故。

涉及大量的高温设备、管道，这些设备设施如保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高热管道或热力设备可能引起烫伤。

3.3.3.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1、人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

3) 管理因素

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

(2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

(3) 企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

(4) 安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

(5) 违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.3.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

3.3.4.1 粉尘辨识与分析

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。

产品破碎造粒、混合、包装等过程中，会产生粉尘。生产过程中如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

3.3.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的风机、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标。变配电场所和大型电动机设备亦可产生较强的电磁噪声，都会对操作人员造成噪声伤害。噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

3.3.4.3 毒物辨识与分析

本项目氟气属于剧毒品，尾气中的氟化氢、含氟化合物（三氟氯乙烯）等属于高毒物品。毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该公司有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒、亚急性或慢性中毒症状。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，在有毒物质超标的环境中作业，操作人员就会受到不同程度的毒害，存在患职业病的可能。

3.3.4.4 高温辨识与分析

该项目氟气反应装置反应温度 160℃，生产设备及其管道内存在有高温物料、高温蒸汽、高温导热油；高温物料、高温蒸汽、高温导热油管道附近的作业场所都存在高温热源，向外强烈的辐射热量。

该项目所在地区夏季极端高温达 40℃ 以上，相对湿度可达到 80%。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作，如果防范措施不当，会受到高温危害。

高温危害主要有：

1) 高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。环境温度达到 28℃ 时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃ 时仅为一般情况下的 70% 左右；极重体力劳动作业能力，30℃ 时只有一般情况下的 50%-70%，35℃ 时仅有 30% 左右。使劳动效率降低，增加操作失误率。

2) 高温环境会引起中暑，长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。也会使人体的骨钙大量丢失，引起骨质疏松症。

在高温作业区作业，容易发生高温烫伤事故。主要原因是在高温作业区域未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志、操作人员未按规定使用劳动保护用品或违章作业。

3.3.4.5 低温辨识与分析

该中存在有低温物质如冷冻水系统等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

另外三氟氯乙烯属于压缩气体，泄漏时发生急剧汽化降温时，可使人员冻伤。

该项目所在地区冬季极端最低温度达 0℃ 以下。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果低温作业时间过长且防范措施不当，岗位作

业人员会受到低温危害。

3.3.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

一、人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

二、物的因素

（一）物理性危险、有害因素

1、设备、设施缺陷

该项目中存在罐、槽、泵等设备、设施，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2、电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

3、噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

4、运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原

因发生撞击设备或人员等。

5、明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

6、作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸和火灾危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

7、信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

8、标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

（二）化学性危险、有害因素

1、易燃易爆性物质

该项目在生产过程中的三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈等具有易燃易爆性。

2、有毒物质

本项目涉及氟气属于剧毒品，氟化氢和含氟化合物三氟氯乙烯为高毒物品。

三、环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

四、管理因素

1、职业安全卫生组织机构不健全，安全管理、职业卫生管理人员配置不足，未完全按照国家有关安全生产法律、法规的要求建立健全安全生产管理机构和职业卫生管理机构、配备具有相应的管理人员。

2、建设项目“三同时”制度未落实，或者落实不全，未完全按照国家有关安全生产法律、法规的要求进行安全设施“三同时”和职业卫生“三同时”。

3、职业安全卫生管理制度未完善或未制定，未根据法律、法规制定本企业的安全规章制度。

4、操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善。

5、职业安全卫生投入不足，未完全按照国家有关安全生产法律、法规的要求保证安全资金的投入。

6、企业管理人员在安全生产进行日常管理，落实企业安全生产规章制度，并负责检查落实等方面不足或不够。员工在执行企业安全生产规章制度，遵守操作规程，杜绝违章等方面不足或不够。

3.3.6 辨识结果

该项目物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、中毒、物体打击、机械伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、灼烫、车辆伤害和淹溺等。

参照《职业病危害因素分类目录》（卫法监发[2002]63号）及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物、粉尘；其余噪声与振动、高温、低温均为

一般有害因素。

3.3.6.1 辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

表 3.3-1 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾爆炸、容器爆炸	707B PTFE 装置Ⅱ、169B 丙类仓库等
2	中毒和窒息	707B PTFE 装置Ⅱ、污水处理装置区。
3	灼烫（冻伤）	707B PTFE 装置Ⅱ、高温蒸汽管道、导热油管道、三氟氯乙烯管道。

3.3.6.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

表 3.3-2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2.	起重伤害	使用起重设备及维修吊装等工作的作业场所。
3.	机械伤害	使用电动机械设备，存在有机机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、平台、框架、房顶等作业场所。
5.	物体打击	在有高处作业的设备平台、框架、房顶等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及车间、仓库、停车场等相关场所。
7.	淹溺	涉及水池、污水处理等储存液体的场所。
8.	粉尘	生产装置产品烘干、破碎、包装场所、仓库储存场所。
9.	毒物	707B PTFE 装置Ⅱ、污水处理装置区。
10.	噪声与振动	有电动机械设备，如风机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放散等作业场所。
1.	高（低）温	涉及高温蒸汽、高温导热油、反应设备、冷冻水及其管道内存在有高（低）温物料、冬、夏季长时间的室外作业。

3.4 重大危险源辨识

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对本项目的危险化学品生产、储存单元进行重大危险源辨识。

本项目生产装置707BPTFE装置Ⅱ和储存装置169B丙类仓库均不构成危险化学品重大危险源。

3.5 特殊化学品、淘汰产品和工艺设备分析结果

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）

以及《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58 号、关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告（2024 年 8 月），该项目不涉及易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版、2022 年修改），该项目的氟气属于剧毒品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）的规定，该项目不涉及一、二、三类监控化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及的氟气、氟化氢、含氟化合物（三氟氯乙烯）属于高毒物品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落

后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知(应急厅〔2020〕38号)、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》(应急厅〔2024〕86号),该项目不涉及淘汰落后安全技术装备及淘汰落后安全技术工艺。

3.6 重点监管危险化学品、危险工艺辨识

1) 重点监管的危险化学品辨识

(1) 重点监管的危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号),通过对该项目可研及企业相关资料分析,该项目属于重点监管的危险化学品氟化氢(尾气中,碱液吸收处理)、偶氮二异丁腈。

2、重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

本项目涉及的重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则如下:

(1) 氟化氢

安全措施	【一般要求】操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。严加密闭,防止泄漏,提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置,提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套,工作场所浓度超标的,操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生酸雾。设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置装置与吸收装置的联锁装置。生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。 【特殊要求】 【操作安全】 (1)工作区通风良好且无火花或引火源存在,避免让释出的蒸气进入工作区的空气中,并有随时可以用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火,切忌水流冲击物品。 (2)生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。
应急处置原则	【急救措施】吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟就医。 【灭火方法】用雾状水、泡沫灭火。消防人员必须穿特殊防护服,在掩蔽处操作。喷水保持火

	场容器冷却，直至灭火结束。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离30m，下风向疏散白天100m、夜晚500m；大量泄漏，初始隔离300m，下风向疏散白天1700m、夜晚3600m。
--	--

偶氮二异丁腈

安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。建议佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。作业现场禁止吸烟、进食和饮水。 远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 生产过程中应设置自动报警、自动停机、自动泄爆等安全自控装置，现场还应设置应急控制操作装置。 生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。 （2）避免产生粉尘。避免与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （3）生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过35℃。 （2）应与醇类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线300mm以上。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与醇类、酸类、氧化剂、丙酮、醛类和烃类等同车混运。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。 （3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得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，应当事先向当地公安部门报告，运输时车速不宜过快，不得强行超车。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。如出现中毒症状给予吸氧和吸入亚硝酸异戊酯，将亚硝酸异戊酯的安瓿放在手帕里或单衣内打碎放在面罩内使伤员吸入15秒，然后移去15秒，重复5-6次。口服4-DMAP

	（4-二甲基氨基苯酚）1片（180毫克）和PAPP（氨基苯丙酮）1片（90毫克）。 食入：如伤者神志清醒，催吐，洗胃。如果出现中毒症状，处理同吸入。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗。如果出现中毒症状，处理同吸入。 【灭火方法】 灭火剂：小火，用水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 大火时，用大量水扑救。从远处或使用遥控水枪、水炮灭火。消防人员应佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服。在确保安全的前提下将容器移离火场。用大量水冷却容器，直至火扑灭。 如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离800米；同时初始疏散距离也至少为800米。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。避免震动、撞击和摩擦。小量泄漏：用惰性、湿润的不燃材料吸收，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为25m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为250m。
--	---

2) 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》 安监总管三[2013]3号）和国家安全监管总局组织编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》进行辨识：

表 3.6-1 危险工艺辨识表 1

内容	拟设置情况	备注
工艺简介：氟化是化合物的分子中引入氟原子的反应，涉及氟化反应的工艺过程为氟化工艺。氟与有机化合物作用是强放热反应，放出大量的热可使反应物分子结构遭到破坏，甚至着火爆炸。氟化剂通常为氟气、卤族氟化物、惰性元素氟化物、高价金属氟化物、氟化氢、氟化钾等。	氟化反应釜。 FEP 树脂与氟氮混合气进行 FEP 端基稳定处理	FEP 树脂与氟氮混合气进行 FEP 端基稳定处理。
工艺危险特点： （1）反应物料具有燃爆危险性； （2）氟化反应为强放热反应，不及时排除反应热量，易导致超温超压，引发设备爆炸事故； （3）多数氟化剂具有强腐蚀性、剧毒，在生产、贮存、运输、使用等过程中，容易因泄漏、操作不当、误接触以及其他意外而造成危险。	放热反应， 反应介质氟气， 产品为 FEP 树脂。	氟化剂为氟气，具有强腐蚀性、剧毒。
典型工艺 （1）直接氟化 黄磷氟化制备五氟化磷等。 （2）金属氟化物或氟化氢气体氟化 SbF3、AgF2、CoF3 等金属氟化物与烃反应制备氟化烃； 氟化氢气体与氢氧化铝反应制备氟化铝等。	反应属于采用氟气体与 FEP 树脂氟化。	属于氟化工艺。

(3) 置换氟化 三氯甲烷氟化制备二氟一氯甲烷; 2,4,5,6-四氯嘧啶与氟化钠制备 2,4,6-三氟-5-氟嘧啶等。 (4) 其他氟化物的制备 浓硫酸与氟化钙（萤石）制备无水氟化氢等。		
--	--	--

表 3.6-2 危险工艺辨识表 2

内容	拟设置情况	备注
工艺简介：聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为 1×104—1×107）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。 涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺”。	三氟氯乙烯进行聚合，生成聚三氟氯乙烯，0.8MPa、在助剂、引发剂作用下反应。	带压、聚合。
工艺危险特点：（1）聚合原料具有自聚和燃爆危险性；（2）如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸；（3）部分聚合助剂危险性较大。	三氟氯乙烯属于液化烃，具有自聚和燃爆危险性；引发剂（偶氮二异丁腈）属于自反应物质。	原料具有自聚和燃爆危险性，存在暴聚，引发剂属于危险性较大物质。
典型工艺 （1）聚烯烃生产：聚乙烯生产；聚丙烯生产；聚苯乙烯生产等。（2）聚氯乙烯生产（3）合成纤维生产：涤纶生产；锦纶生产；维纶生产；腈纶生产；尼龙生产等。 （4）橡胶生产：丁苯橡胶生产；顺丁橡胶生产；丁腈橡胶生产等。 （5）乳液生产：醋酸乙烯乳液生产；丙烯酸乳液生产等。 （6）涂料粘合剂生产：醇酸油漆生产；聚酯涂料生产；环氧涂料粘合剂生产；丙烯酸涂料粘合剂生产等。 （7）氟化物聚合：四氟乙烯悬浮法、分散法生产聚四氟乙烯；四氟乙烯（TFE）和偏氟乙烯（VDF）聚合生产氟橡胶和偏氟乙烯-全氟丙烯共聚弹性体（俗称 26 型氟橡胶或氟橡胶-26）等。	属于氟化物聚合。	属于聚合工艺。

辨识结果：通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目涉及重点监管的危险化工工艺氟化工艺、聚合工艺。

3) 重点监管的危险化工工艺拟采取的措施

(1) 氟化工艺

反应类型	放热反应	重点监控单元	氟化反应釜
重点监控工艺参数			
氟化反应釜内温度、压力；氟化反应釜内搅拌速率；氟化物流量；反应物的配料比；氟化物浓度。			
安全控制的基本要求			
反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；安全泄			

放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。			
将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。			
(2) 聚合工艺			
反应类型	放热反应	重点监控单元	PCTFE 聚合釜、粉体聚合物料仓
重点监控工艺参数			
聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。			
宜采用的控制方式			
将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。			

3.7 爆炸危险区域的划分

1) 爆炸危险区域划分：

依据《爆炸环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对拟建项目爆炸危险区域分析如下：

（1）危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料为三氟氯乙烯。

气体释放源级别：爆炸性气体预计储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定储存区和生产区均为二级释放源。

区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也只是短时存在爆炸性混合物气体的环境。

(2) 该项目原料中引发剂偶氮二异丁腈，乙类固体粉末，储存时为袋装，每批次投料量为 7.5 千克，同时需要加入纯水 28000 千克。根据《爆炸环境电力装置设计规范》GB50058-2014，属于非导电性粉尘，投料量少，投料频次低，且投料时设置有防爆引风风罩，根据《爆炸环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 4.2.4 条，符合区域内使用爆炸性粉尘的量不大，且在排风柜内或风罩下进行操作，可划为非爆炸危险区域。企业还应采取适当增加物料的湿度，更有利于降低空气中粉尘的悬浮量。

该项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂属于合成树脂，《爆炸环境电力装置设计规范》GB50058-2014 和《塑料生产系统粉尘防爆规范》AQ4232-2013，在干燥破碎作业时涉及粉尘，属于爆炸性粉尘。产品干燥时量较大，因此划分爆炸危险区域。

粉尘释放源级别：爆炸性粉尘预计生产区区域的释放源，在正常运行下预计不可能释放，如果释放也仅是不经常地并且是短期地释放，所以确定生产区为二级释放源。

区域划分：

20 区：空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

21 区：正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域；

22 区：正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3.7-1 爆炸危险区域划分一览表

装置或单元	区域	类别	危险介质
-------	----	----	------

爆炸性气体环境			
707BPTFE 装置 II	反应釜及容器设备内部空间。	0 区	三氟氯乙烯
	爆炸危险区域内地坪下的坑、沟。	1 区	三氟氯乙烯
	以反应釜、缓冲罐、接收罐等装置释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区	三氟氯乙烯
	以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内可划为附加 2 区。	附加 2 区	三氟氯乙烯
爆炸性粉尘环境			
707BPTFE 装置 II 聚三氟氯乙烯树脂破碎造粒干燥及包装场所	干燥器、造粒机、破碎机内部空间、输送管道内部空间等。	20 区	聚三氟氯乙烯树脂
	破碎、造粒、干燥等作业区域周边 1m 范围。	21 区	
	袋装粉料的存储，并指在操作期间包装袋可能破损，引起粉尘扩散的周边 3m 范围。	22 区	
707BPTFE 装置 II 聚全氟乙丙烯树脂干燥及包装场所	双锥反应器内部空间、输送管道内部空间等。	20 区	聚全氟乙丙烯树脂
	包装装料区域周边 1m 范围。	21 区	
	袋装粉料的存储，并指在操作期间包装袋可能破损，引起粉尘扩散，按超出 21 区周边 3m 范围。	22 区	

注：装置原有的电气防爆选型为 ExdbIIBT4，能满足本次新增物料的防爆要求。

本项目涉及粉尘的装置、设备、设施，在设备布置时，距离原有设施间距大于 3m，超出粉尘爆炸区域范围。

2) 爆炸危险区域电气设备选型：

根据爆炸危险区域的分区，电气设备的种类和防防爆结构的要求，选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别（当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料）。爆炸危险区域内的电气设备，符合周围环境中化学、机械、温度、霉菌及风沙等不同环境条件对气设备的要求。

该项目涉及爆炸危险区域内电气设备应符合 GB3836.1 的要求，三氟氯乙烯未查询到，参照氯乙烯防爆级别 EXdbIIBT2。根据工艺特点、生产实际情况及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，本次改造涉及的爆炸气体环境的电气设备防爆选用应符合已有生产装置的要求，根据拟建项目及前期项目（设置 ExdbIIBT4）情况，本项目生产储存充装装置电气设备防爆等级拟选用 ExdIIBT4。

本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂危险性质为非导电性，粉尘分级为 IIIB，本次改造涉及聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂粉尘爆炸危险区域内的电气设备防爆拟选用粉尘防爆型“Ex tb IIIB+温度组别+识别保护级别+防护等级”（注：20 区内不存在电气设备），且本次布置与原有设施间距大于 3m，超出粉尘爆炸区域范围，原有设施防爆能满足要求。

第 4 章 评价单元确定及评价方法的选定

4.1 评价单元划分原则

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.2 评价单元确定

根据评价单元划分的原则，结合该项目生产、储存装置的工艺特点及功能分布，进行评价单元划分。

本评价根据委托方提供的可行性研究报告和有关技术资料，按照各工序功能分布及作业场所，总体上划分为以下评价单元。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	厂址、总平面布置、主要建（构）筑物	安全检查表
2	生产工艺装置单元	预先危险性分析 危险度评价 定量风险评价
3	仓库储存装卸单元	预先危险性分析 危险度评价
4	公用工程及辅助设施	预先危险性分析
5	安全管理	安全检查表

第 5 章 建设项目的危险、有害程度

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据江西理文化工有限公司提供的资料和危险化学品辨识过程，具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性危险化学品为三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢等。该项目所涉及的危险化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见附表 2.1-1。

5.1.2 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见附表 2.1-2。

5.1.3 各单元固有危险程度定量分析

5.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

本项目不涉及危险化学品分类信息表中所指的爆炸危险化学品。

5.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表，见附表 2.1-3。

5.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目存在的具有毒性的化学品为：三氟氯乙烯、20%氟氮气、氟化氢等。

具有毒性的化学品的浓度及最大在线量，见附表 2.1-4。

5.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品为：20%氟氮气、10%液碱、氟化氢。具有腐蚀性的化学品的浓度及最大在线量见附表 2.1-5。

5.1.4 风险程度的分析

5.1.4.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的

可能性

该项目生产装置中不存在爆炸品，但甲类物质三氟氯乙烯和乙类物质偶氮二异丁腈存在燃爆性，氟气具有剧毒性和强氧化性，氟化氢、含氟化合物属于高毒物品，氟化氢、碱液具有腐蚀性。作业场所出现具有毒性的化学品泄漏的可能性因素具有以下几种；

1) 设备、阀门、管道等本身原因

①生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

②管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

③管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。

④贮罐因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成贮罐变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。

2) 人为因素

①在检修时，车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏。

②物料装卸、输送过程中控制不当造成满溢泄漏。

③有毒或腐蚀性物料在装卸、输送过程中违章作业等造成容器损坏泄漏。

④管道或阀门、泵拆开检修时残液流出泄漏。

5.1.4.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目生产装置中不存在爆炸品，但甲类物质三氟氯乙烯和乙类物质偶氮二异丁腈存在燃爆性，易燃爆的化学品的场所出现泄漏后，具备造成

火灾事故的条件取决于泄漏口大小、泄漏速度、引火源以及泄漏后在空气中扩散速度等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。

当出现具有爆炸、易燃性的危险化学品泄漏后，若遇明火、高热、静电、雷击等条件时，有可能出现火灾事故；当在泄漏源附近形成爆炸性混合气体，达到该危险化学品爆炸极限，遇明火、高热、静电、雷击等条件时即发生爆炸事故。

5.1.4.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目氟气具有剧毒性，氟化氢、含氟化合物等属于高毒物品，物料存在于设备、管道中，产生中毒的半径均在其储存使用装置区域扩散范围。

当出现危险化学品泄漏后，其扩散速率及达到人的接触最高限值时间与泄漏量、环境温度、风速等因素有关。

5.1.4.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

当出现危险化学品泄漏后，其扩散速率及达到人的接触最高限值时间与泄漏量、环境温度、风速等因素有关。

5.2 安全检查表法

5.2.1 选址

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业防火设计标准》（2018年版）GB50160-2008、《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014、《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令，645 号修订）等要求，编制选址安全检查表、周边企业/建筑情况检查一览表。

检查结果：共检查 31 项，符合项共 31 项。

评价结果：该项目位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的

“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内，厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，在外部安全防护距离内无民居或其它敏感区域。

项目生产装置不存在危险化学品重大危险源，距法律法规的八类场所、区域符合要求。

项目装置设施与周边企业、公路、铁路、长江的距离符合相关法规、规章、标准的要求。厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源。厂址地质条件稳定，无不良地质现象，周围无名胜古迹及自然风景区，无已探明的具有开采价值的矿藏，无滑坡或泥石流现象。拟建项目的周边安全距离符合国家有关法律法规的要求。

5.2.2 平面布置和建（构）筑物防火安全

该项目根据《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）GB50160-2008、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 等标准规范编制总平面布置安全检查表等。

检查结果：共检查 42 项，符合项共 42 项。

1) 该项目依托已有生产设施改造，能够满足生产流程、生产特点和火灾爆炸危险性的要求，物流输送、动力供应便捷合理。

2) 项目平面布置按功能分区，各装置区之间合理的通道分开。装置区内设备设施的布置紧凑、合理，建构筑物外形规整。建构筑物具有良好的朝向和自然通风。

3) 厂区设有货流口、人流出入口，符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求；与建筑物轴线平行或垂直，沿装置区呈环行布置。总体布局符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的要求。

4) 区域内道路（包括人行道）的布局、宽度、坡度、净空、安全界限及安全视线、建筑物与道路间距和装卸（特别对危险品）场所布局等符合要求，

依托的架空管道跨越道路净空不小于 5m。

评价结果：拟建项目依托的建构筑物的平面布置防火间距符合《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）等国家有关法律法规标准的要求。

5.2.3 生产工艺、技术、设备分析

经过对生产工艺、技术、设备分析，检查结果为：共检查 73 项，符合项共 73 项。

该项目属于改造项目，生产工艺有工艺技术来源或进行首次工艺论证，经过小试、中试等，再进行工业化生产。项目生产储存装置不存在重大安全隐患。利旧的特种设备不存在重大事故隐患。生产单元与企业已有装置存在上下游关系，生产装置之间会相互影响。

该项目生产过程中采用的设备大部分为成套设备，装置拟设自控联锁系统（DCS、SIS 系统，本次增加控制点位），本项目生产储存装置拟设置可燃、有毒可燃气体检测报警装置。因此，项目选用的设备、控制方案能满足生产需要。

5.2.4 安全管理

通过《安全生产法》、《江西省安全生产条例》对本项目建设单位的安全管理进行检查，检查结果为：共检查 26 项，符合项共 26 项。

评价结论：本项目安全管理依托理文化工现有的安全管理系统。该公司设置有安全生产管理机构和安全管理人员，制定有安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查制度、制定有安全投入保障制度，职工办理工伤保险。对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核合格方准许上岗，本项目建设前，建设单位按《安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求完善本项目的相关情况。

5.2.5 小结

该项目在选址、平面布置、建筑结构、防火间距、工艺技术等方面符

合国家相关法律、法规、标准和规范，但在一些方面尚未有具体方案，故在第七章提出一些对策措施与建议，供设计、施工等单位参考。

5.3 预先危险性分析评价（PHA）

5.3.1 仓库储存装卸单元

单元危险性分析：本单元中仓库储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危险程度分级：火灾危险等级为Ⅲ级（危险的），应采取相应的防范措施。中毒窒息、车辆伤害危险等级为Ⅱ级，在严格仓库管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

5.3.2 生产装置单元

单元危险性分析：通过预先危险性分析，生产装置单元主要危险是火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、高温灼烫、噪声等，其中火灾爆炸、容器爆炸、中毒危险等级为Ⅲ级，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为Ⅱ级或以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在严格按安全操作规程作业时是可以保证安全的。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在严格按安全操作规程作业时是可以保证安全的。

5.3.3 电气单元

本单元是该项目主要的公用工程，其发生故障将造成系统瘫痪甚至引发二次事故。

单元危险性分析：本单元是一切工程均必须涉及的主要公用工程，供电安全不仅包括电气设备的本身危险性，还关系整个项目是否能够安全运行，因此，供电的安全性是建设项目首先必须解决的。该单元的触电、火灾危险等级为Ⅲ，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。目前配套的安全设施日趋完善，隔离开关、继电器等功能齐全，具有“五防”功能的配电柜

已普遍使用。因此，采用定点生产企业生产的产品、选用适当的防护装置及控制措施，按对电气设备的防护等级要求进行选型并按规范安装，按标准、规范的要求敷设输供电线路，本单元自身运行的安全是可行保证的。

5.3.4 仪表自动化单元

项目涉及危险工艺、重点监管的危险化学品，采用了自动化控制系统。仪表自动化是控制生产装置正常运行的主要因素，其发生故障将造成系统瘫痪，生产装置不稳定或者引发生产事故、质量事故等。

单元危险性分析：仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、控制系统错误、控制系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。按照国家、行业法规、标准等从设计、制造、施工、管理各方面进行规范，避免触发事件引发事故。

5.3.5 给排水单元

单元危险性分析：给水、消防水、循环水和污水处理的危险性较小，主要是设施缺陷造成的，水池按要求设置防护栏，机械设备按规定设置防护装置、设施，运行是安全的。给排水单元的淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为II级，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

5.3.6 供热单元

单元危险性分析：该项目供热子单元主要危险、有害因素有：火灾、机械伤害、高温烫伤等；火灾危险程度为III级（危险的），一旦事故发生会造成人员伤亡和系统损坏，机械伤害、高温烫伤危险程度为II级（临界的），应予排除或采取控制措施。

5.3.7 空压供氮单元

单元危险性分析：通过预先危险分析，该项目空压供氮子单元中，存在物理爆炸、窒息；物理爆炸、窒息危险等级均为II级临界的，应予排除或采取控制措施。

5.3.8 供冷单元

单元危险性分析：通过预先危险分析，该项目供冷子单元主要危险、有害因素低温冻伤危险程度为Ⅱ级（临界的），应予排除或采取控制措施。

5.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目 707BPTFE 装置Ⅱ、169B 丙类仓库等单元进行危险度评价。

结论：707BPTFE 装置Ⅱ的危险分值为 20 分，属于高度危险，169B 丙类仓库危险分值为 9 分，属于低度危险。

5.5 定量风险评价（外部安全防护距离）

一、外部安全距离分析

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程见图 5.5-1。

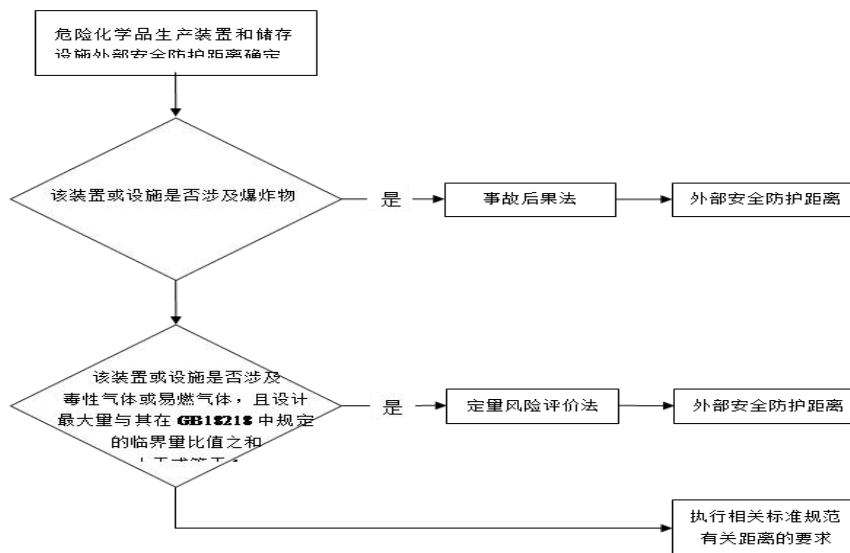


图 5.5-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当存在上述装

置和设施时，应将所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

经辨识，该项目不涉及爆炸物、涉及的易燃气体和有毒气体其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，因此，该项目的外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。该项目主要执行以下标准规范要求：

本项目与厂外防火间距要求执行《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业防火设计标准》（2018 年版）GB50160-2008、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 等标准规范，经检查满足标准要求。

因此，该项目的外部安全防护距离符合要求。

二、个人风险及社会风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 附录 A 的要求，针对本项目生产装置、储存设施中危险度大于等于 11 的生产设施进行风险评价。

本项目 707BPTFE 装置Ⅱ的危险分值为 20 分。

1、可容许个人风险标准

个人风险是指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 5.5-1 中可容许风险标准要求。

表 5.5-1 可容许个人风险标准

危险化学品改扩建单位周边防护目标	个人风险基准/（次/年）
1.高敏感防护目标； 2.重要防护目标； 3.一般防护目标中的一类防护目标。	≤3×10 ⁻⁷
一般防护目标中的二类防护目标。	≤3×10 ⁻⁶
一般防护目标中的三类防护目标。	≤1×10 ⁻⁵

- (1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：
- a)文化设施，包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。
- b)教育设施，包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。
- c)医疗卫生场所，包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。
- d)社会福利设施。包括：包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。
- e)其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。
- (2) 重要防护目标包括下列设施或场所：
- a)公共图书展览设施，包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。
- b)文物保护单位。
- c)宗教场所，包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。
- d)城市轨道交通设施，包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。
- e)军事、安保设施，包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。
- f)外事场所，包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。
- g)其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。
- (3) 一般防护目标的分类

表 5.5-2 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括:以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以	总建筑面积 1500 m ² 以下的

		下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m² 以上的	总占地面积 1500 m² 以上 5000 m² 以下的	总占地面积 1500 m² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2) 可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。

可容许社会风险标准采用ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。ALARP原则通过两个风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对

各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 5.5-2 中可容许社会风险标准要求。

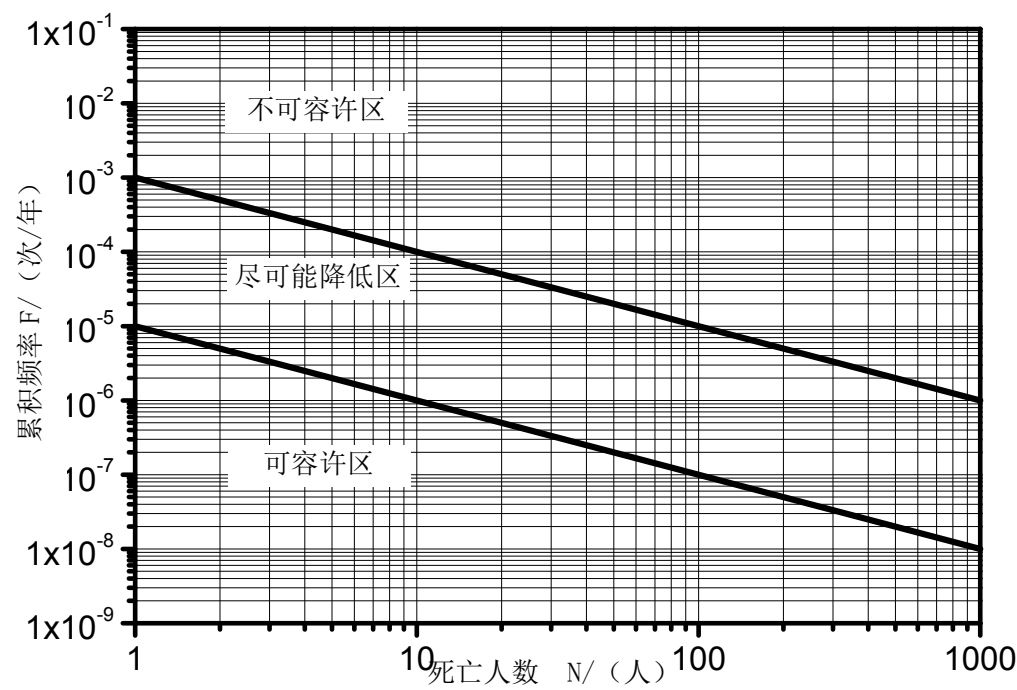


图 5.5-2 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

本项目涉及危险工艺、重点监管的危险化学品，不构成重大危险源，本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求，采用定量风险分析评价法，确定项目外部安全防护距离；采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行该公司个人风险和社会风险值计算。

企业气象数据资料来源于建设项目所在地环评相关资料。

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险分析和社会风险分析效果图。（注：由于本项目所在企业属于重大危险源企业，个人风险、社会风险应将整个企业装置一起计算。）

(1) 外部安全防护距离计算过程



说明：建设项目PCTFE聚合釜、CTFE中间槽、氟化反应釜、氟氮混合气钢瓶均列入。各设备的位置根据设计院提供的总图及设备图。其他在役装置的设备设施取自现状评价报告里的设备参数。

(2) 设施的数据输入，由于图片较多，特举PCTFE聚合釜例子：其输入参数均来自设计等相关数据。

CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理

文件 信息管理 风险评估 图层显示管理 帮助

中国安全生产科学研究院 China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\Program Files\化工园区风险评估与管理\理文高端聚合物项目

现有企业信息

全部企业(共1家, ★为重大危险源企业)

江西理文化工有限公司 ★

危险源描述

危险源名称: PCTFE聚合釜

危险源类别: 间歇进料工艺装置

存储物质状态: 1气态

相同装置数量: 2

装置容积(立方米): 5.3

装置内工作温度(℃): 35

装置内部气压(Mpa): .75

围堰面积(m2): 0

装置最大内径(mm): 1000

出口管道工作流量(Kq/s): 3

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(kg/s): 150

存储物质名称: 三氟氯乙烯

可能泄漏的设备

☒ 管道 ☐ 离心压缩机

☒ 阀门 ☐ 往复压缩机

☐ 离心泵 ☐ 换热器

☐ 往复泵 ☐ 过滤器

☐ 塔器

☐ 装置本身 ☒ 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

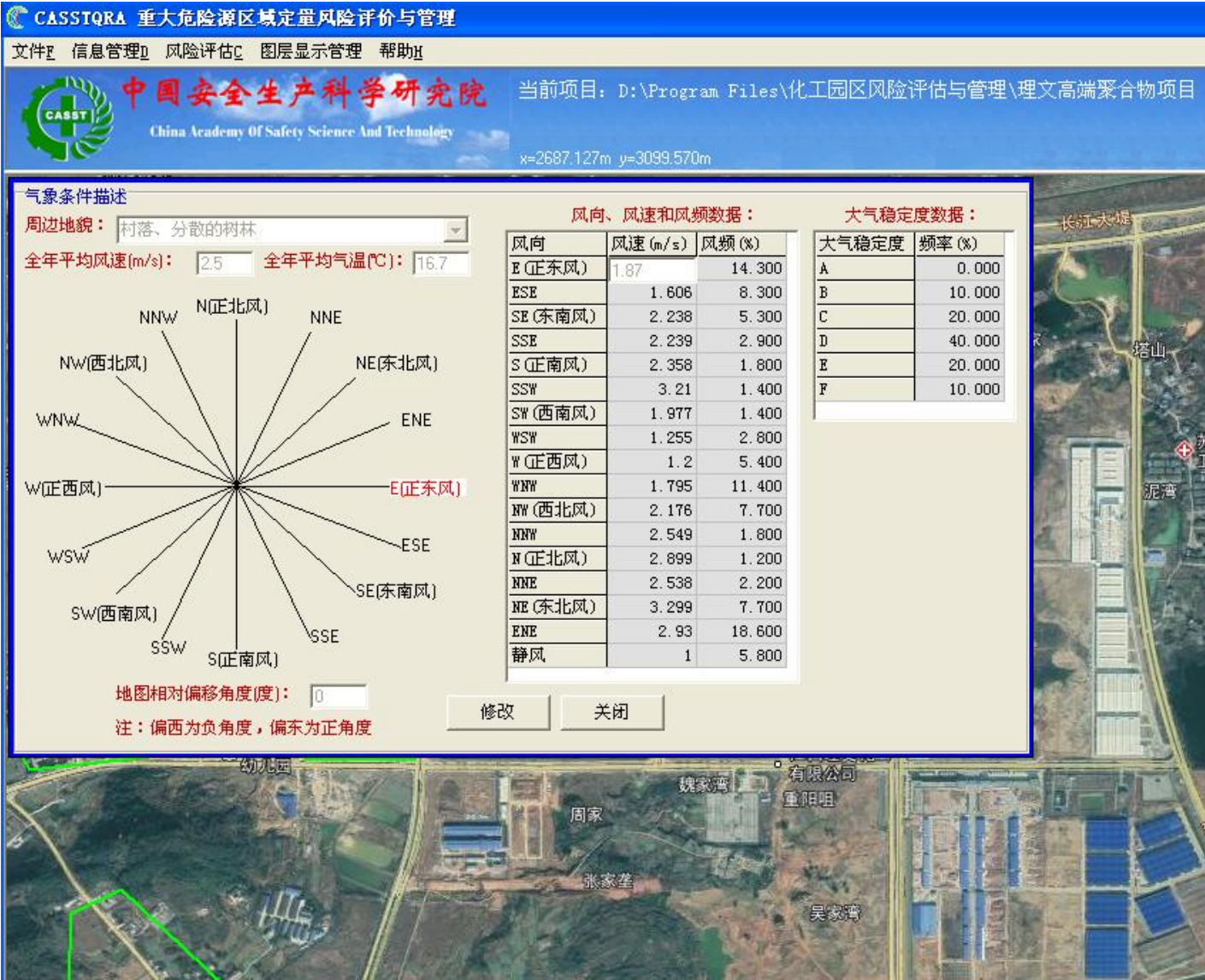
加载企业信息 加载企业内布局图

所选企业的危险源列表:

- L-三氟氯乙烯储罐
- L-三氟氯乙烯储罐
- L-储罐
- L-氯化氟化反应器(氟化氢)
- L-氯化氟化反应器(氯气)
- L-氟化氢中间槽
- L-氯气缓冲罐
- L-加氢反应器
- L-精馏塔
- L-压缩机缓冲罐
- PCTFE聚合釜
- CTFE中间槽
- 氟化反应釜
- 氟氮混合气钢瓶



(3) 气象数据来自环评相关资料

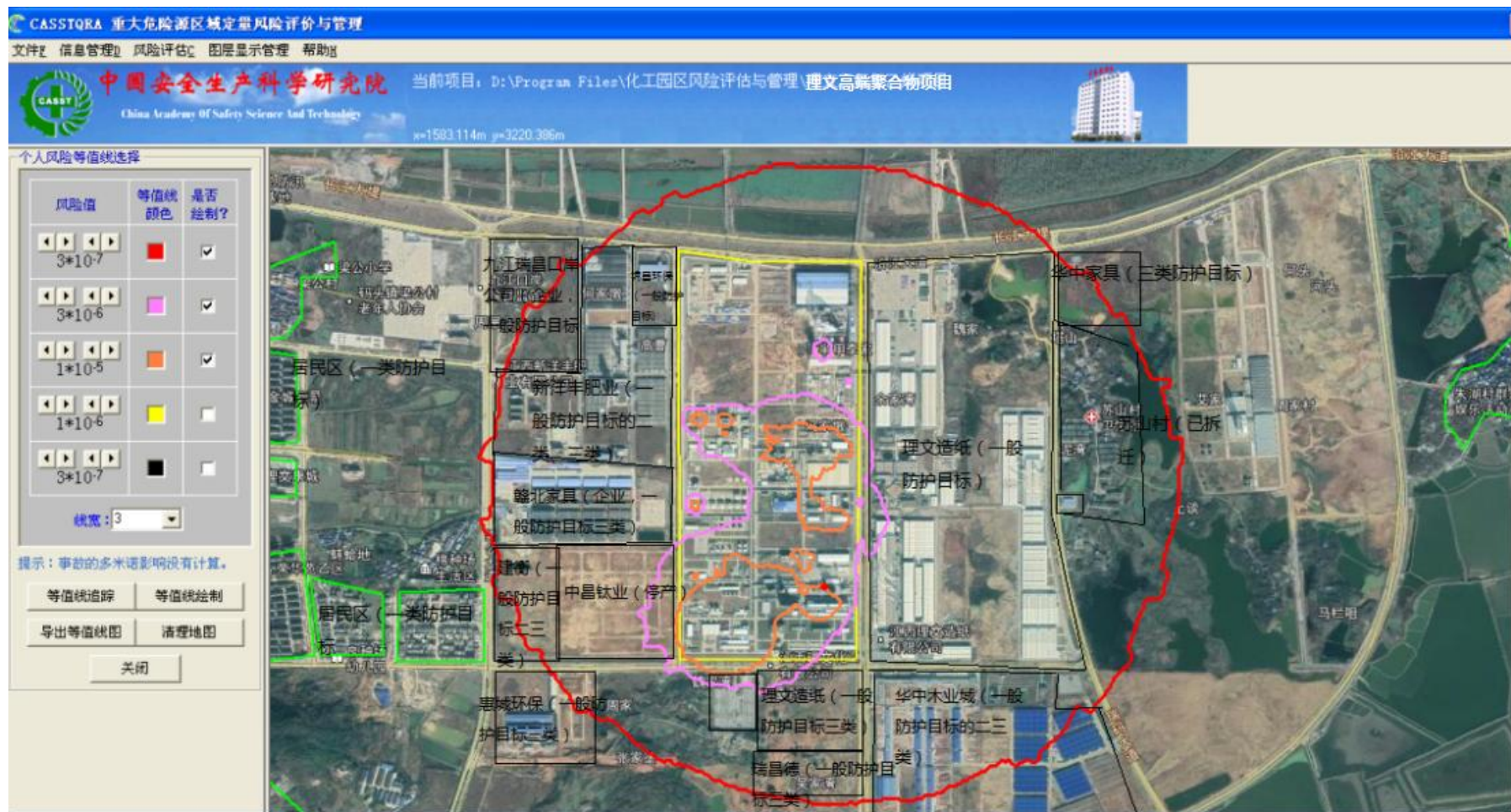


(4) 区域人口数据来自企业及园区等相关数据, 项目周边可能存在的人口分布均列入:



以上相关数据均取值合理，计算结果如下：

个人风险值等值线（整个企业计算）：



说明：本项目为改造项目；红色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线。

定量计算结果:

(1) 高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 等值线东侧超出厂区围墙1200m, 南侧超出厂区围墙530m, 西侧超出厂区围墙720m, 北侧超出厂区围墙365m。根据企业提供的数据及周边其他非危险化学品工业企业情况, 该等值线包括的情况为锦昌环保(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的三类防护目标)、新洋丰肥业(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的二类防护目标)、赣北家具(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的二类防护目标)、中昌钛业(已停产, 现场无人)、建衡环保(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的二类防护目标)、惠城环保(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的三类防护目标)、理文造纸(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的二类防护目标)、华中木业城(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的二类防护目标)、华中家具城(非危险化学品工业企业, 一般防护目标的三类防护目标)、苏山村(已拆迁)。因此, 该等值线范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 一般防护目标中的二类防护目标 ($< 3 \times 10^{-6}$) 等值线东侧超出厂区围墙115m, 南侧超出厂区围墙110m, 西侧超出厂区围墙150m, 北侧未超出厂区围墙。根据企业提供的数据及周边其他非危险化学品工业企业情况, 该等值线包括的情况为中昌钛业(已停产, 现场无人)、理文造纸(非危险化学品工业企业, 该等值线内建筑当班总人数100人以下, 属于一般防护目标的三类防护目标), 见报告附件说明, 因此, 该等值线超出的范围内不存在一般防护目标中的二类防护目标。

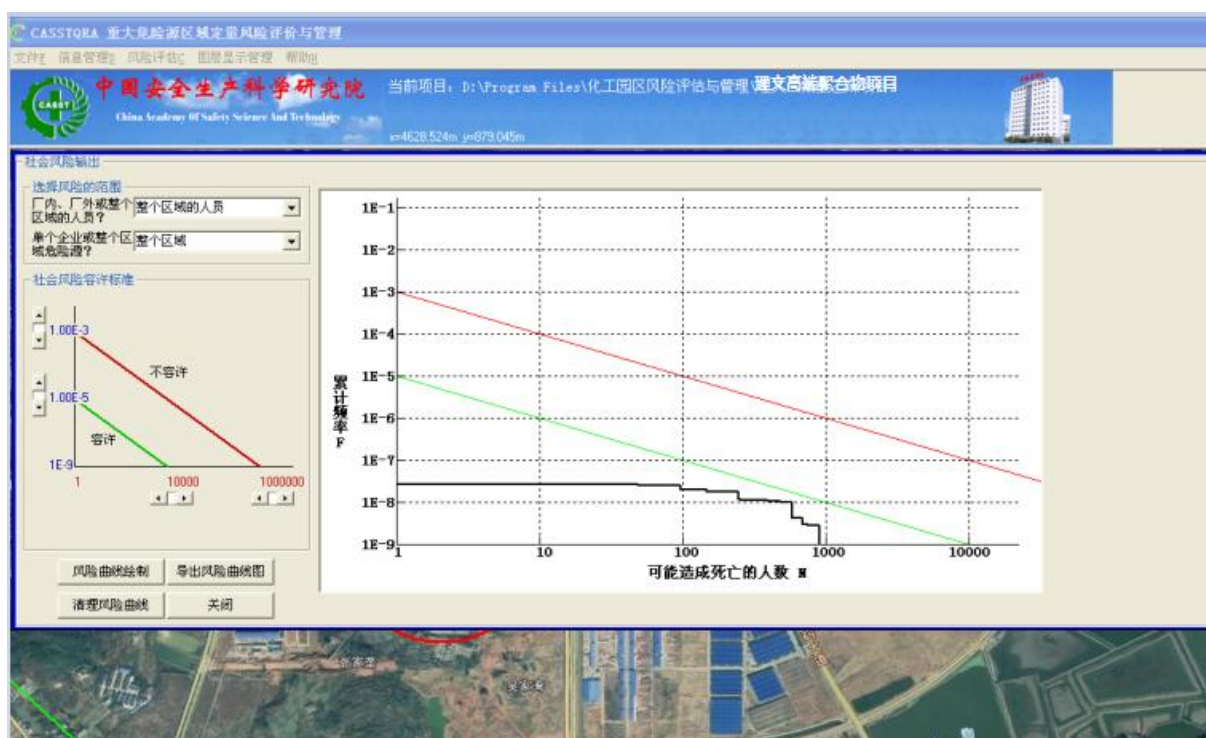
(3) 一般防护目标中的三类防护目标 ($< 1 \times 10^{-5}$) 等值线南侧超出厂区围墙50m, 西侧超出厂区围墙15m, 东侧和北侧未超出厂区围墙。根据企业提供的数据及周边其他非危险化学品工业企业情况, 该等值线未包括到周边企业建筑物, 因此, 该等值线超出的范围内不存在一般防护目标中的

三类防护目标。

从个人风险分析效果图中：可容许个人风险等值线内无相应的防护目标。

(2) 社会风险：

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图



社会风险分析：企业社会风险曲线分布在容许范围。企业应加强对生产装置的风险管控，特别是有毒气体泄漏事故，要求企业切实落实法律规范和标准、设计等要求的防范措施，保证安全生产。

四、外部安全防护距离确定

根据《危险化学品生产装置和存储设施风险基准》、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》的要求，采用定量风险分析评价法，确定项目外部安全防护距离。

根据中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算出的个人风险及社会风险图（见上图），得出安全防护距离如下：该公司生产装置个人风险等值线超出了厂界，根据该公

司危险化学品重大危险源个人风险等值线变化分析，确定该公司外部安全防护距离为东侧厂区围墙外 1200m，南侧厂区围墙外 530m，西侧厂区围墙外 720m，北侧厂区围墙外 365m。根据结果，外部安全防护距离满足要求。

5.6 多米诺分析

1、多米诺效应

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用范围较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。该项目生产装置如压力容器遭受外力或靠近热源，涉及高温高压设备控制不当，发生火灾、爆炸或者危险化学品泄漏扩散事故，这些事故产生的热辐射、超压或碎片以及对员工正常操作的影响可能会对周边邻近装置产生破坏，引发多米诺事故。

本评价根据中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目装置可能发生的多米诺效应进行模拟计算，具体如下：

附表 5.6-1 项目所在装置的多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)
CTFE 中间槽	容器整体破裂	BLEVE	24
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	云爆	28
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	云爆	28
CTFE 中间槽	管道完全破裂	云爆	28
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	云爆	28
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄漏	云爆	7
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	云爆	7
氟氮混合气钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1

依据多米诺效应表，该项目 CTFE 中间槽、PCTFE 聚合釜、氟氮混合气钢瓶等发生多米诺效应的影响区域不会延伸至厂区以外，均在厂内。本项目 CTFE 中间槽发生阀门大孔泄漏云爆，其多米诺半径为 28m，PCTFE 聚合釜发生容器泄漏云爆，其多米诺半径为 8m，氟氮混合气钢瓶发生容器物理爆炸，其多米诺半径为 1m，会引起多米诺半径范围内的周边生产设备发生多米诺效应事故。公司应对多米诺影响范围内的设备加强管理，防止二次事故的发生。根据上表计算，本项目的多米诺效应影响范围示意图如下：

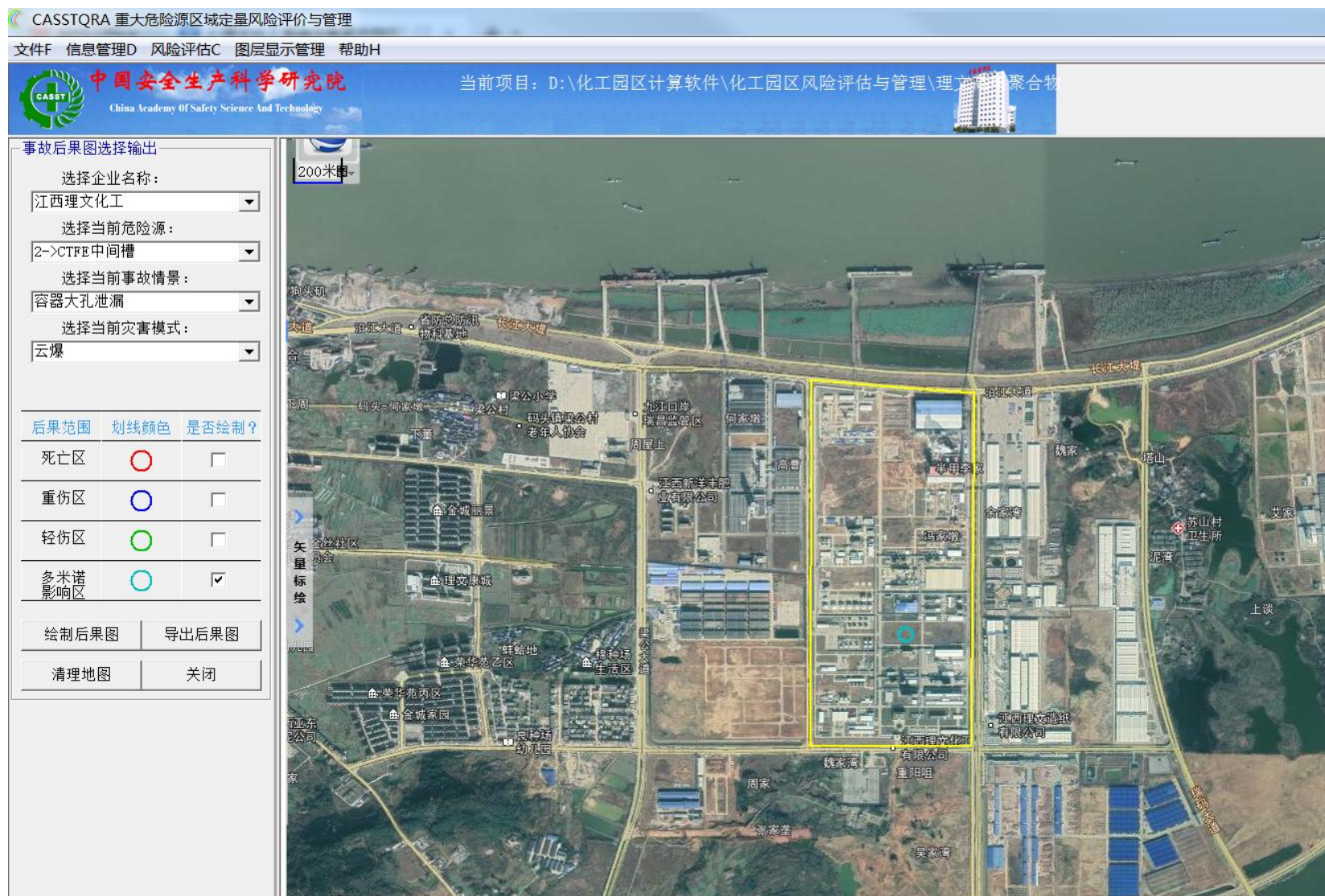


图 5.6-1 本项目生产储存装置多米诺效应图

2、多米诺风险的防控措施

(1) 优化布局：根据企业装置之间的多米诺效应影响优化布局设计，装置之间隔出相应的安全距离，可有效抑制事故多米诺效应。

(2) 提升安全防护技术措施：科学设置完善的安全装置，装备自动化控制系统，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价结果，设置安全仪表系统。涉及两重点一重大的装置进行安全仪表系统设计。设置相应的紧急停车系统，实现紧急切断功能，当涉及爆炸危险装置，进行相应的抗爆设计，设置防爆墙能够使得爆炸碎片及爆炸冲击波等可以得到有效阻拦，避免对现场工作人员的生命财产安全造成伤害。设置双重保障电源，进行专业化运营管理，充分利用信息化等手段实施监督和管理。

(3) 制定应急响应机制，建设应急救援信息平台，构建基础信息库和风险隐患数据库，对两重点一重大的装置实施在线监控，设置关键岗位视频监控，设置安全仪表等异常报警数据。针对多米诺事故制定相应的应急响应机制。

(4) 根据本项目总平面布置图可知，氟化反应器发生事故时产生的多米诺影响范围包含本装置设备设施，周边在多米诺影响范围的为丙类装置，因此在设计时，主要针对本项目装置的易燃易爆设备如三氟氯乙烯装置罐、聚合釜及剧毒物质设备氟气钢瓶、氟化釜，应在自动控制联锁时通盘考虑，事故时进行联锁切断，及时关闭生产设施，避免风险的扩大和危害的加剧。针对多米诺效应的影响，企业还需加强安全生产措施，尽量避免事故的发生。

5.7 重大事故后果模拟分析

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算本项目装置的重大事故后果，具体重大事故后果一览表见附件 2.7 节。

评价小结：本项目 CTFE 中间槽发生容器大孔泄漏，中毒扩散、静风、E 类等事故时，其死亡半径最大为 566m、重伤半径为 612m，轻伤半径为 654m。

根据事故后果的半径范围，新洋丰肥业、理文造纸等企业的部分建筑纳入重大事故后果模拟分析的死亡半径、重伤半径、轻伤半径范围。

针对性的设置危险设备设施的监测监控系统，进行实时检测，及时发现异常情况，及时处理。建立预警系统，当监测到危险信号时，能够及时发出预警，提醒相关人员采取防范措施。

提供必要的个人防护装备，制定详细的应急预案，定期组织应急演练，提高相关人员的应急处置能力和协同作战能力。加强安全培训，提高员工的安全意识和应急处置能力。

根据计算的伤亡半径，制定详细的人员疏散计划，确保在事故发生时，人员能够迅速、安全地撤离到安全区域。

指定人员通知周边企业人员，并指导疏散人员。与周边企业建立联防联控机制，实现区域联防，每年定期进行应急疏散演练。

第 6 章 建设项目安全条件分析

6.1 建设项目的安全条件分析

6.1.1 自然条件

1) 地形地质

厂址场地土自地表往下，土层分布如下：

第①层：人工填土；①1 杂填土；褐黄色，由碎石、砖块、水泥块和粘性土等组成，硬质块体含量占 40~70%，呈湿，稍密状态。其层厚 0.00~3.00m。①2 素填土；红褐色为主，局部为黄褐色，主要由粘性土和少量碎石块及泥岩岩块组成，呈湿，松散状态，局部为稍密状态。部分钻孔底部有灰褐色耕植土。其层厚 0.00~2.80m。

第②层：第四系全新统冲积层（粉质粘土层）；灰褐色，含少量铁锰结核及螺壳，干强度中等，韧性中等，可塑状态。其层厚 0.00~3.00m。

第③层：第四系上更新统冲积层（粉质粘土层）；黄褐色，含少量铁锰结核，夹高岭土团块，部分地段夹粘土，干强度中等，韧性中等，可塑状态。其层厚 5.30~12.00m。

第④层：第四系中更新统冲积层；④1 粘土层；褐红~黄褐色，含少量铁锰结核，夹少量高岭土条纹，干强度高，韧性强，硬塑状态。其层厚 1.60~21.00m。④2 粉质粘土层；褐红~黄褐色，含少量铁锰结核，夹少量高岭土条纹，干强度中等，韧性中等，可塑状态。其层厚 0.00~6.20m。

第⑤层：三叠系下统嘉陵江组灰岩；⑤1 灰白~青灰色，隐晶~细晶结构，矿物成分以方解石为主，层状构造，中等风化程度，节理裂隙及溶蚀裂隙较发育，且节理裂隙多为后期方解石脉充填胶结，多呈闭合状，裂隙面因铁锰质氧化物侵染而呈黄褐色。本次勘察为揭穿此层。⑤2 溶洞：溶洞发育于三叠系下统嘉陵江组灰岩中，为半充填溶洞，充填物质为软塑状粘土。

本区地下水为第四系松散岩类孔隙水和基岩溶洞裂隙水。第四系松散岩类孔隙水主要赋存于人工填土层中，为上层滞水类型，其透水性、富水性差，水量贫乏，水位受季节影响明显，实测钻孔内上层滞水埋深在 0.80~4.80m，地下水位年变化幅度 2.00~3.00m。基岩溶洞裂隙水主要赋存于三叠系下统嘉陵江组灰岩裂隙和岩溶中，具有承压性，该含水层由于岩溶及裂隙具发育不均现象，故其富水性也具不均特点，岩溶、裂隙发育地段富水性强，岩溶水主要受区域地下水的控制，接受地下水径流补给，具一定承压性。根据本次所取地下水水样的分析结果，场地上层滞水对混凝土结构有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。

2) 水文条件

长江瑞昌段年平均水位为 14.56m，最高水位 23.14m(1954 年)，最低水位线为 7.9m（1957 年）。1954 年遇洪水决堤，其水位是 23.14m。考虑到港区和工业区的重要性，该区域防洪标准为：北面长江防洪堤设置高程为 22.12m，按百年一遇洪水标准设防，东南面赤湖防洪堤设置高程为 19m，按 50 年一遇洪水标准设防。

3) 气象条件

瑞昌市地处亚热带季风气候区，冬季受西伯利亚（或蒙古）高压影响，盛行偏北风，寒冷少雨；夏季为副热带高压控制，盛行偏南风，天气晴热干燥；春夏之交冷暖气团交汇于境内，阴雨连绵，夏秋之季在单一气团笼罩之时，晴热少雨。该区具有气温温和、雨量充沛、热量丰富、光照充足以及夏冬季长、春秋季节短、春寒夏热、秋冬干阴和无霜期长等特点。

（1）气温

累年最高气温 41.2℃；累年最低气温-13.4℃；累年平均气温 16.7℃；极端最高气温 41.2℃，出现时间 1966 年 8 月 10 日；极端最低气温-13.4℃，出现时间 1969 年 2 月 5 日。

（2）风

累年最大风速 28m/s；累年平均风速 2.5m/s；累年 10min 平均最大风速 17.7m/s；瞬时极大风速及出现时间 28m/s，时间 1979 年 3 月 29 日。常年主导风向为东北风。夏季主导风向为南风。最大风速 17.7m/s（1979 年 3 月 29 日），超过 8 级的大风天数 6 天，极端风速曾达 28m/s。

（3）降雨量

累年年最大降水量及出现年份：2180.3mm，1998 年；累年年最小降水量及出现年份：903.4mm，1978 年；累年年平均降水量：1513mm；累年日最大降水量及发生日期：277mm，2005 年 9 月 3 日；一小时最大降水量及发生日期：81.1mm，1998 年 8 月 6 日；十分钟最大降水量及发生日期：26.7mm，2008 年 7 月 6 日。

（4）日照

累年平均日照时数：1735.7 小时；年平均积雪日数：5.1 天；年平均大风日数：1.3 天（8 级以上）；多年平均雾日：8d；年最多雾日：15d；年最少雾日：2d。

（5）雷暴日数

累年年最多雷日及出现年份：71 天，1963 年；年平均雷暴日数：39 天。

（6）50 年一遇基本风压：0.35kN/m²；50 年一遇基本雪压：0.40kN/m²。

4）地震烈度

根据《中国地震参数区划图》GB18306-2015附录A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表，本项目区域地震烈度为Ⅵ度。根据《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）（2024年版），瑞昌市抗震烈度为6度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.05g。

对于石油化工的甲乙类装置及重要建（构）筑物，抗震措施按提高一度设防要求。

6.1.2 周边环境

本拟建项目为在已有 707BPTFE 装置Ⅱ内进行技术改造，公司厂址位于江西省九江市码头工业城镇南路。东面为南北向的理文路，理文路东侧为理文造纸公司（同属理文国际投资），东面距离厂区边界 740m 处的苏山村（已拆迁），约 2200m 外为朱湖村（正在征地拆迁），见瑞昌市人民政府关于瑞昌市 2023 年度第二批次集镇建设用地征收土地公告（江西省人民政府，赣土批字[2023]440 号批准，涉及苏山村 7 组、8 组，朱湖村等）；南面为工业城区东西方向主干道——镇南路，镇南路的南侧为 220kv 码头变电站；东南面距离本项目区域边界约 1100m 外为柯家咀，2000m 外为长丰严家村等；西面为工业城区南北向的园区大道经六路，沿经六路东有一条 10kv 架空电力线（距离厂区围墙 3m），隔经六路的西北侧为江西新洋丰肥业有限公司（工贸企业），西侧为红木产业有限公司（工贸企业），西南侧为江西中昌钛业科技有限公司（空地，有零星未完工建筑，已停产，共围墙），中昌钛业西面隔壁为江西建衡环保科技有限公司（危化品企业）、再往西为江联安置房小区（距厂区围墙约 750m）；厂区北侧外为东西向宽 40m 的沿江大道、长江大堤和长江，以及理文公用码头。

（1）项目周边居民区等环境敏感目标分布情况

该公司现有厂区均位于规划的化工集中区内。由于苏山村已拆迁，因此厂区围墙周边 1000m 以内主要存在村庄江联安置房小区。

表 6.1-1 周边人员分布情况一览表

序号	周边情况	方向	距离（m）以最近围墙计	距离本项目最近装置间距	人口	备注
1	江联安置房小区	西	750	距离本项目甲类生产装置超 1000m。	530 户， 2263 人	

（2）项目周边企业、装置分布情况

依据现场勘察情况和该公司提供资料，该公司周边存在企业、装置分布情况见下表：

表 6.1-2 项目周边企业/建筑情况分布表

序号	方位	涉及该项目建构筑物	与临近企业建构筑物	距离（m）	备注
1	东	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	理文造纸公司生产厂房	280	隔理文路
2	南	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	220kv 码头变电站围墙	550	隔园区道路镇南路
3	西北	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	新洋丰肥业有限公司生产厂房	450	隔园区道路经六路
4	西	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	红木产业有限公司生产厂房	320	
5	西南	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	中昌钛业科技有限公司（已停产）围墙	330	
			江西建衡环保科技有限公司围墙	740	

（3）项目周边交通、河流等其他分布情况

表 6.1-3 项目周边企业/建筑情况分布表

序号	方位	涉及该项目建构筑物	与临近企业建构筑物	距离（m）	备注
1	北	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	长江大堤	1220	隔沿江大道
2	周边四周	707BPTFE 装置Ⅱ （甲类）	其他公路（园区）	>100	

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令，645 号修订），第十九条，本项目危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离见下表。

表 6.1-4 本项目危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离一览表

序号	检查内容	检查结果	周边情况	国家标准规定要求距离
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合	卫生防护距离、外部安全防护距离内无此类场所。 江联安置房小区距离本项目车间 1030m，符合要求。	卫生防护距离（50m）、外部安全防护距离（5.5 节数据）。 GB50160 要求液化烃罐组 300m。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合	卫生防护距离、外部安全防护距离内无此类公共设施。 周边距离本项目车间超 1000m，符合要求。	

3	供水水源、水厂及水源保护区。	符合	周边 1000m 内无供水水源、水厂及水源保护区，取水口超 2Km。	
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	符合	厂界北侧 460m 外的理文码头为该公司依法经许可从事危险化学品装卸作业的码头；周边 5km 范围内无机场、铁路、地铁、通信干线、通信枢纽；本项目装置与长江大堤的距离 1220m，与周边省道 S503 等超过 1000m。	《公路安全保护条例》规定要求 100m。
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合	项目周边 500m 无基本农田保护区和生产基地。	《中华人民共和国水污染防治法》、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合	危险化学品项目装置与长江距离 1200m 以上，周围无风景名胜区、自然保护区。	《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国长江保护法》长江干支流岸线一公里范围内不得新建、扩建化工项目
7	军事禁区、军事管理区。	符合	5000m 内无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	1000m 内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	

6.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

1) 厂址环境条件

该建设项目位于江西瑞昌经济开发区码头工业城江西理文化工有限公司现有厂区内，该公司厂址周围的环境条件具体见本报告 6.1.2 节，厂址周围环境条件满足项目建设要求。

2) 项目生产对环境的影响

该项目厂区周边存在企业和居民区，企业内部也存在其他项目装置，如项目装置发生可燃有毒气体泄漏事故（如三氟氯乙烯泄漏，氟气、氟化氢泄漏等），且可燃有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾

爆炸和中毒窒息事故。

而且项目装置之间有一定的上下游联系，其他生产装置发生火灾爆炸或有毒气体泄漏等事故，也会对本项目产生重大影响

因此本企业应与周边企业之间加强沟通，定期组织联合突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。对周边居民进行风险告知和应急处置措施告知。

根据定量风险计算，本项目的的外部安全防护距离满足要求，满足《石油化工企业防火设计标准》（2018 年版）GB50160-2008、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 等标准规范，经检查满足标准要求。因此，本评价认为该项目对居民的生活影响较小。

在项目建设的设计中应充分考虑到项目对周边区域的不良影响，必须实行“三同时”国家环保法规，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

6.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该项目距离周边企业较远，与之相邻的厂区其他生产项目装置等均预留相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。

该项目厂区设有围墙，并设有门卫，禁止无关人员随意进入企业，居民生活不会对该项目生产产生不利影响。

周边区域24h内均有人员活动，但其活动全部限制在特定区域，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的

生产经营活动造成不良影响。

小结：该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。

6.1.5 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。

1) 水文、不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。地质灾害主要包括不良地质结构，造成建（构）筑物、基础下沉等。

本项目的液碱等对混凝土结构具腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具有腐蚀性；如防腐不当，容易造成混凝土结构和钢筋等腐蚀造成坍塌。

2) 气象条件

气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地平均年降雨量较大，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，而损坏新建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等。

如建构筑物基础设计不当，厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

建设项目当地年平均雷暴日数39天，但出现过雷暴日71天的年份。雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次

放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。引发生产事故。

该项目所在地夏天多雷雨天气，同时由于该项目存在大量的高大建筑物，如塔器、装置厂房等生产作业场所，如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

当地的风速较大，风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在可燃有毒气体（三氟氯乙烯、氟气、氟化氢）的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，尤其是碰上极端风速时，高耸的塔器等设备、厂房等如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将露天高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。

高温天气会加大易燃易爆液体等物料的挥发性，易引起火灾爆炸事故，或者中毒和窒息、环境污染等二次事故。

3) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该项目场地地震基本烈度为6度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房、装置等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

4) 冰冻

本项目所处地区四季分明，冬夏季节温差较大，冬季极端最低气温0℃以下，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于本项目地处江西中北部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对本项目的影响较小。

综上所述，自然危害因素的发生是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

6.1.6 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离

该项目不构成危险化学品重大危险源，根据6.1.2节检查情况来看，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院591号令，645号修订），第十九条，该项目危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离符合要求。

该项目物料运输量较大，如果存在道路运输车辆连锁火灾、爆炸，车辆设备受损及人员中毒、伤亡，周边道路堵塞，甚至有造成环境污染等社会影响恶劣事件发生的可能。

该项目投产后公司应加强对易燃易爆危险化学品（三氟氯乙烯）、剧毒物品（氟气）及其他危险物质的管理，应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，并将本单位应急预案报有关部门备案。

6.2 建设项目安全条件分析

6.2.1 建设项目与国家当地政府产业政策与布局符合性分析

1. 与产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号），本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂属于“鼓励类”第十一项

石化化工中第 9 小项“氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值为零、全球变暖潜能值低的消耗臭氧层物质替代品，全氟辛基磺酰化合物、全氟辛酸及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”。

根据《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》（2022 年 10 月 26 日发展改革委、商务部令第 52 号公布），该项目属于全国鼓励外商投资产业目录中的高性能氟树脂、氟膜材料，医用含氟中间体，符合国际公约的零 ODP 和低 GWP 制冷剂、清洗剂、发泡剂等生产。

该项目于 2024 年 10 月 24 号由瑞昌市工业和信息化局进行备案，统一代码为 2410-360481-07-02-254290。备案通知书见附件。

2. 与《中华人民共和国长江保护法》、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《九江市“三线一单”生态环境分区管控方案》等符合性

根据《中华人民共和国长江保护法》，本项目为改造项目，项目与长江距离超过 1km，根据批复的污水总量进行污水排放量控制，与长江资源环境承载能力相适应，本项目建设与《中华人民共和国长江保护法》相符。

本项目不属于长江经济带产业发展市场准入负面清单中的内容，与《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178 号）相符。

根据《九江市人民政府关于印发九江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（九府发〔2020〕9 号），全市共划定环境管控单元 149 个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。本项目不在生态红线内，不在禁止开发建设和限制开发建设的空间布局内，与九江市“三线一单”生态环境分区管控方案是相符的。

3. 与《瑞昌市人民政府办公室关于印发江西瑞昌经济开发区码头工业城化工集中区产业发展指引和“禁限控”目录的通知》的符合性

根据江西瑞昌经济开发区码头工业城化工集中区产业发展指引和“禁限控”目录：

产业发展定位：依托现有产业基础和优势，构建以盐化工为基础，延伸发展烧碱、液氯、氢气、氟化氢下游产品，形成以氯系精细化学品、氯化高聚物、含氟精细化学品、含氟聚合物及深加工四条主导产业链为重点，以化工新材料、功能化学品、高端肥料为培育方向的“一基四链三集聚”的发展格局。着力打造长江经济带国家级特色盐化工、氟化工绿色制造示范基地和国家级高端专用化学品、高端肥料绿色制造示范基地。

产业发展重点：1. 依托现有产业基础重点发展的产业目录与产业类别

（1）氯化高聚物。以氯气为原料对橡胶、聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯-醋酸乙烯进行氯化，生产氯化橡胶、氯化聚丙烯、氯化聚氯乙烯、氯化EVA、高氯化聚乙烯、液体橡胶等产品。（2）氯系精细化学品。氯系精细化学品产业链由氯化法钛白粉、氯甲苯及下游产品、氯化苅及下游产品 3 条细分产业链组成。集中区已引进氯化法钛白粉项目，以氯气和高钛渣为原料生产四氯化钛，发展下游钛白粉及海绵钛产品。（3）含氟聚合物及深加工。以无水氟化氢为原料生产四氟乙烯、偏氟乙烯、六氟丙烯，进一步发展下游氟橡胶、氟树脂等含氟聚合物新材料及深加工产品。（4）含氟精细化学品。以无水氟化氢为原料生产电子级化学品、电解液添加剂、含氟医药中间体、新型制冷剂等产品，打造含氟精细化学品产业链。

本项目产品属于含氟聚合物，属于产业发展重点，因此，该项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

4. 建设项目是否位于规划的化工区四至范围情况

该项目拟建地点江西瑞昌经济开发区码头工业城江西理文化工有限公司现有厂区内，项目位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江

西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。因此，本项目符合国家产业政策和当地政府规划。

6.2.2 建设项目选址符合性分析

该项目生产装置与周边存在民居及非危险化学品生产企业间距满足《石油化工企业防火设计标准》（2018 年版）GB50160-2008 的要求。依据个人风险和社会风险计算，本项目的外部安全防护距离满足要求。该项目距离北侧长江超过 1000m，与长江间距符合《中华人民共和国长江保护法》要求。该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过项目备案。

6.2.3 该项目装置与相邻生产装置的相互影响

本项目利用原有装置进行改造，该车间内还存在其他树脂产品生产线，本项目技改时，会对车间内原有的其他树脂产品生产线造成较大影响，在施工过程中，会造成停产，施工过程中发生火灾爆炸事故则会对原有的其他树脂产品生产线造成毁坏，影响产品的正常生产。改造车间相邻还存在企业的其他项目装置，新老装置之间任何一方发生事故，均会引发另一方发生生产安全事故及停产影响。并且涉及对部分车间原有设备设施进行拆除，对部分公用管道进行衔接作业，不管是衔接作业还是拆除作业，会存在动火作业、切割作业等，因此施工时存在较大的安全风险，作业过程中也存在交叉作业，因此对周边的生产装置存在较大影响，一旦发生火灾、爆炸、高处坠落等安全事故。则会造成其他项目生产装置停车停产或引发连锁效应，造成事故灾害后果扩大。

而且企业厂区又大，生产装置又多，存在上下游关系的装置又多，涉及的物料又多，其中又涉及的易燃易爆物品、剧毒品、高毒物品较多，生产装置区、罐区等生产设施较多。相互生产装置未协调好，容易发生安全事故，物料繁多，还会存在道路物料运输、人员应急疏散等其他的相互影响。

由于施工现场交通安全问题在施工期间较为突出，主要体现在施工现场常常存在车辆与人员混行情况，导致安全事故发生。施工车辆在搬运物料、机械、设备进出时，人员与施工人员缺乏有效的分隔，会产生安全隐患。其次，施工现场交通标识不完善，未设置明显的交通指示标识，导致进出车辆和行人在不知情的情况下进入危险区域，增加了事故的可能性。另外，施工现场的交通管理措施不到位，缺乏专职的交通管理人员，施工的周边环境又存在易燃易爆场所，缺乏有效的分隔和监控、引导，会导致事故的发生。

施工期间的总图运输布置显得十分重要，总图由于未明确施工现场区域，未设置围墙或围挡与周边隔离；未根据设计的建筑物平面形状和四周场地条件确定起吊塔吊的平面位置、服务半径、起吊高度和起吊重量；涉及现场加工材料情况的未确定布置加工棚和材料、构件堆场位置；未布置施工道路的；未布置临时供水和供电线路的均会产生安全隐患，造成安全事故的发生。

因此，在施工和生产过程中，应严格按照相关安全操作规程作业，协调好与原有装置之间的关联，确保生产安全。

拆除作业的施工方案需施工单位编制并报有关部门审批后方可实施。

第 7 章 主要技术、工艺和装置、设备设施安全可靠分析结果

7.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠

7.1.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1.总平面布置

该项目为改造项目，项目建设位置位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。该公司总平面按功能分区，分区相互之间保持一定的通道和间距，总平面布置基本合理，总平面布置符合相关标准、规范的要求。

项目装置占地面积、平面布置等符合《建筑防火通用规范》、《石油化工企业防火设计标准》、《建筑设计防火规范》等标准规范要求。

2.消防通道

该公司厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6-10m。装置区设置宽度不小于 6m 的道路，储罐区设置环形通道。满足消防通道的要求。

3.建（构）筑物

该项目建筑物和生产装置等，拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；主要生产建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用钢框架，仓库采用框架结构。

4.已有装置内设备布置

根据《石油化工工艺装置布置设计规范》SH3011-2011 等规范要求，设备应按生产特点和火灾危险性类别分区布置，本项目拟新增的生产设备设施，拟按生产特点布置在生产装置区预留位置和改造替代设备位置，以满足防火分区及火灾类别的要求。

本项目主要位于 707BPTFE 装置 II 内技术改造，707BPTFE 装置 II 厂

房内各项目生产线均设置有防爆隔间，本项目 PCTFE 装置产品涉及聚合工艺，PCTFE 装置设备拟布置在车间中部位位置的防爆隔间内（见附件总图），该项目装置场所内控制 3 人以下。聚全氟乙丙烯树脂端基处理设备位于聚全氟乙丙烯树脂生产防爆隔间内增加端基处理设备。根据企业提供资料，整个车间装置控制在 9 人以下。

生产装置区内与主体设备密切相关的设备，应直接连接或靠近布置，在满足防火和防爆的要求下，还应满足操作、检修、装卸和吊装所需的场地和通道，能满足布置梯子和平台，能满足设备基础、管道的布置，能满足管道和仪表的安装。

另外，根据企业现有 707BPTFE 装置 II 周围已设有消防炮，装置南侧道路宽度能满足涉及可燃气体、液化烃和可燃液体设备的构架附近适当位置设置不小于 15m×10m（含道路）的消防扑救场地的要求，三氟氯乙烯中间槽的布置应满足《石油化工企业防火设计标准》（2018 年版）GB50160-2008 中关于液化烃设施的条款要求。

产品依托储存在已有的丙类仓库内，拟按要求规范储存位置。

综上所述，该项目装置布置、消防道路，占地面积符合《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业防火设计标准》（2018 年版）GB50160-2008、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 等标准、规范的要求。

7.1.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

本项目聚全氟乙丙烯树脂（FEP），原有产能 3000t/a，本次改建后，产能降为 2000t/a，2020 年 2 月签订的 FEP 技术工艺包技术咨询服务合同中已含有氟气稳定端基处理的工艺技术，前期企业未建设，本次改造时新增该氟气稳定端基处理设施，且只处理 1000t/a。见附件工艺包技术服务合同。

本项目 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂属于新增产品，工艺技术来源于企业自主研发，根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项

目《安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）第二章建设项目安全审查条件中“属于自主研发新工艺的，建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的安全性论证的结论”。

企业委托了江西省石油和化学工业协会对江西理文化工有限公司年产1000吨聚三氟氯乙烯项目进行国内首次使用的化工工艺技术安全性论证，于2025年1月20日出具了《国内首次使用化工工艺安全性论证报告》。

该项目生产工艺经过首次工艺论证，经过小试、中试等，再进行工业化生产。因此具有一定的可靠性，能够满足安全生产的要求。

根据《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52号）第6.3.8条关键设备设施选型：前期设计方案中应明确关键工艺设备的选型和质量控制的要求；严禁使用国家明令淘汰的落后设备，严禁将实验设备作为生产设备使用；利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。

本项目涉及的利旧设备为聚合釜及配套的冷凝器，对于利旧设备、设施，应安全设施、监测监控设施齐全，在使用前应申请使用单位组织，设备部门、工艺技术部门、安全部门共同评价，按照国家相关法规和标准，经有资质的质检部门检验合格，确保现存状态设备的使用性能（如操作工艺指标、换热能力等）和安全性能符合生产要求，方可使用。如利旧设备换热面积不能满足工艺设计要求，则严禁使用。

使用年限过长或者安全性能低下、安全设施不能满足设计要求的设备、设施则严禁使用。设备使用年限接近使用年限时，其性能和安全性能需要重新评估。聚合釜及配套的冷凝器属于特种设备，应根据《中华人民共和国特种设备安全法》的要求，利旧特种设备应安全设施、监测监控设施齐全，在特种设备使用年限内的，根据利旧设备新使用的介质情况，到特种

设备管理机构办理变更登记，方可继续使用。《中华人民共和国特种设备安全法》第四十八条还规定，报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

2. 装置、设备（施）安全可靠分析

1) 主要设备、辅助设施根据需要采用国内定型设备。

2) 生产设备的材质选用耐腐蚀、耐磨损、耐高温材质，选择先进性、稳定性、通用性设备。设备及其材质要求与项目的要求相适应，要求符合相关标准、规范的要求。

3) 项目涉及危险工艺和重点监管危险化学品，拟按《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》要求对生产装置涉及三氟氯乙烯、氟气、氟化氢等物料的设备设施，设置压力、液位、温度等指示、记录、报警、联锁控制系统。并根据《反应风险评估报告》的对策措施和建议以及《首次工艺安全可靠性论证报告》的建议、《氟化企业安全风险隐患排查指南》中的要求及其《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字[2021]190 号文要求，对本项目的装置储罐自动控制、精馏、精制自动控制、反应工序的自动控制、产品包装工序自动控制、可燃和有毒气体检测报警系统、其他工艺过程自动控制、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）等设置相应的自动化控制及联锁。

根据严格的设计要求，采购的属于国内先进、可靠的 DCS、SIS 系统，本次只是增加控制点位，能确保设计方面、设备制造的质量方面的安全可靠性，后续施工建设阶段 DCS、SIS 系统的工作环境的确保、自动化控制系统操作人员进行严格的培训，定期维护保养等，能确保使用时的安全可靠

性。

4) 处于爆炸危险区域内的电动仪表, 均拟按规范要求进行选型设计以满足防爆等级要求; 现场仪表拟选用全天候型, 至少应该满足 IP64 的防护等级。考虑物料的腐蚀性, 部分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出, 该项目拟采用的工艺、装置及设备设施安全可靠, 能够满足安全生产的要求。

7.1.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

本项目 FEP 端基氟化处理, 2020 年 2 月签订的 FEP 技术工艺包技术咨询服务合同中已含有氟气稳定端基处理的工艺技术, 只是前期企业未建设, 本次进行建设, 有工艺包技术服务合同。1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂属于新增产品, 进行首次工艺论证, 对危险工艺进行了反应风险评估分析, 经过小试、中试、扩大化生产, 再进行工业化生产。根据企业提供的小试、中试等试验数据, 经小试中试摸索最佳工艺参数后, 中试单釜产能折算能达到工业化生产单釜满负荷产能的 30%以上。企业进行的小试、中试摸索出的工艺参数能为工业化生产提供稳定的工艺操作参数, 满足了中试、中试扩大化的要求, 因此具有一定的可靠性, 能够满足安全生产的要求。设备选型符合产品品种和质量需要, 能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

对于利旧设备、设施, 应安全设施、监测监控设施齐全, 并办理移装手续, 经有资质的质检部门检验合格、发证, 保证设备的安全性能, 使用年限过长或者安全性能低下的产品, 安全设施不能满足原有设计要求的设备、设施应严禁使用。

利旧特种设备应安全设施、监测监控设施齐全, 在特种设备使用年限内的, 应根据利旧设备新使用的介质情况, 到特种设备管理机构办理变更登记, 方可继续使用。如果是超过特种设备使用年限的则根据《中华人民

《中华人民共和国特种设备安全法》第四十八条，报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

该项目拟建设于江西瑞昌经济开发区码头工业城江西理文化工有限公司现有厂区内。该项目所需的原辅材料和成品均设置相应的存储场所，物料最小存储量均不少于 10 天生产需求量进行设计，且原辅材料均可在国内购买，产品拥有稳定的客源。

因此，该项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

7.1.4 剧毒化学品的储存场所治安防范评价

本项目氟气属于剧毒品，气态，根据《剧毒品、放射源存放场所治安防范要求》GA1002-2012 的要求，为一级风险等级，公司为一级治安防范要求，设置保卫值班室，24h 有人值守和定期巡查，值守人员应每两小时对存放场所周围进行一次巡查，巡查时携带自卫器具。设置治安保卫，配备专人，对治安防范措施开展口常检查，及时发现、整改治安隐患并保存检查、整改记录，建立剧毒化学品、放射源防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。对现场涉及剧毒品的场所设备拟设置专人负责保管及实施五双管理，阀门设置防破坏装置，阀门上锁。周围设置视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等。

7.1.5 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该拟采用的主要配套、辅助工程有：供热、供配电、仪表及自动控制系统、供排水、消防、空压制氮、制冷、电讯、通风等。

7.1.5.1 供热

1、蒸汽

本项目是在 707BPTFE 装置 II 基础上进行的改造，其供热系统管道依托原有装置，根据工艺专业要求，本项目生产装置需使用蒸汽供热反应过程使用，使用 0.8MPa(G)的饱和蒸汽，由厂区蒸汽总管引进车间，本项目用热量为 7.76t/h，间歇用汽，年用汽量 15000t。

所需蒸汽来自本公司动力车间，动力车间现有锅炉为 1 台 550t/h、2 台 350t/h、2 台 510t/h 的循环流化床锅炉，目前理文化工及理文造纸总用量约 250t/h，双氧水用量约 20t/h，有机氟一期用热量 62t/h，有机氟二期用蒸汽用热量 60t/h。蒸汽经工艺及供热外管送至该项目界区处，厂区通过调整装置负荷来满足各项目用汽需求，厂区蒸汽供应能满足项目用汽要求。

2、导热油加热

本项目依托现有导热油系统，目前装置区设置 1 套防爆型导热油加热系统，加热油总量 3.5t，油温可达 230℃，电加热功率 81KW，已使用 50%，富余 50%。能满足本次改建工艺间接加热使用。

导热油加热报警主要为设置温度高联锁（温度 $\geq 220^{\circ}\text{C}$ 联锁切断热源）和压力低联锁（压力 $\leq 0.1\text{Mpa}$ 联锁切断热源）。

7.1.5.2 供配电系统、自动化控制系统

本项目为改造项目，供电依托原有装置，依托 301B 变电所，301B 变电所内设有 8 台容量为 2500kVA 的干式变压器（目前负荷 50%），本项目用电负荷约 1040kWh，变压器负荷富余量充足，因此能满足本次新增用电需要。

该项目 DCS、SIS 系统、火灾报警系统、GDS 系统属特别重要负荷，本项目一级负荷中的特别重要负荷由 2 路 10KV 电源和 UPS 电源供应保证；属于一级负荷的有消防供电等，拟采用 2 路 10KV 电源供电；其余二级负荷的拟采用 1 路 10KV 供电。

本项目 DCS 和 SIS 系统 UPS 电源容量为 20KVA，GDS 系统的 UPS 电

源容量为 10KVA，供电时间不小于 60min。火灾报警系统的 UPS 电源容量为 10KVA，供电时间不小于 180min。

本项目拟采用 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表系统，控制室位于厂区中央控制室。控制室内设置有 DCS、SIS 操作站、可燃有毒气体报警盘、火灾报警盘等，可以对项目相关装置进行检测、调节、报警、操作和管理。

7.1.5.3 供排水系统

本次改造项目，依托于原有装置（707BPTFE 装置 II），利用厂区现有生产生活给水系统、消防给水系统、泡沫消防系统及循环冷却水系统等。厂区内已建有完善的生活供水管网和生产供水管网。生产用水来自理文造纸水厂，供水能力 5 万 t/d（2083m³/h），理文化工现有装置总用水量为 1507m³/h。富裕供水量为 576m³/h，供水压力为 0.45MPa。

本项目生产给水用水量最大约 10m³/h；本项目生活用水量为 3m³/d；本项目生产装置及冷冻站所需循环冷却水量为 1753m³/h；本项目需要高纯水最大约 10m³/h。

生活用水由江西理文化工现有生活供水管网供给，采用 DN50 管道输送，供水能力为 11m³/h，本项目生活用水管网在厂区内成枝状布置，供水到各用水点使用，因此能满足本项目生活用水需求。

本项目生产给水接自 707BPTFE 装置 II 现有生产给水系统，供水压力 0.45MPa，DN80 管道输送，本项目的用水量约为 10m³/h，富余供水量能满足本项目的需求。

本项目主要利用 450A 循环水站，该水站循环水系统为最大 24000m³/h 循环量，目前使用循环水最大为 14000m³/h 循环量，剩余循环量为 10000m³/h。本项目需要循环水量约 1753m³/h，因此循环水富余量可以满足本项目需要。

公司已建有超纯水站（221）专供 PTFE 装置（707 装置及 707B 装置），该装置最大处理能力 120m³/h，现有 707 装置及 707B 装置最大用水为

90m³/h，本项目需要最大用水量为 10m³/h，因此高纯水富余量可以满足本项目需要。

本项目消防用水依托 707BPTFE 装置 II 现有消防管网。本项目建构筑物均在室外消防系统的覆盖范围内。

2、排水

该公司排水系统采用雨污分流制。雨水采用明沟排水，经汇总后外排；生产、生活废水经污水处理系统处理达标后外排。

本项目排水系统依托原有装置的排水系统即可满足要求。

理文化工已建有消防废水收集池 2 座，池容分别为 2400m³ 和 4000m³，分别设置在厂区西侧最南部和罐区北侧，用于收集事故时冲洗水及消防时产生的废水，依托系统能够满足要求。

7.1.5.4 消防系统

本项目不涉及新建建构筑物，均为依托原有建筑，原有厂区已设置全厂消防系统。

本项目消防用水依托厂区现有消防管网即可满足要求。

本项目最大消防用水为 169B 丙类仓库，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 及 3.5.2 等的规定，总消防设计流量 124L/s，其中室内消火栓 20L/s，室外消火栓 35L/s（用水延续时间为 3h），自动喷水灭火系统 69L/s（用水延续时间 2h），一次消防用水总量约 1090.8m³。企业现有生产装置按同一时间发生一处火灾考虑，已建设消防最大用水量不小于 240L/s，一次消防用水量不小于 4000m³。系统采用稳高压消防给水系统，系统供水压力不小于 0.80MPa，因此能满足要求。

消防用水存贮于 2 座容积为 2500m³ 的消防水储罐内，2 个消防水罐相互连通。

加压设施包括电动消防主泵 2 台，柴油消防机泵 1 台，消防专用稳压装置 1 套。电动消防主泵单台工况为 Q=120L/s，H=1.0Mpa。柴油消防机泵

型号为 $Q=120\text{L/s}$, $H=120\text{m}$; 系统消防稳压装置配 2 台稳压泵 (1 用 1 备), 单台工况为: $Q=10\text{L/s}$, $H=1.1\text{Mpa}$, 配 1 台 0.77m^3 气压罐。配控制柜 1 台。

消防主泵、消防专用稳压装置采用压力控制点自动控制系统进行控制, 亦可手动控制运行。

因此, 现有的厂区消防水池和消防泵能力能满足本项目的消防用水要求。

7.1.5.5 压缩空气、氮气

1、本项目的压缩空气用量 $4800\text{Nm}^3/\text{h}$, 由厂区设置的有机氟空压制氮站提供, 通过 DN80 管道输送至本项目界区, 压缩空气装置配备净化系统, 供气压力不低于 0.6Mpa , 能满足用气的需求。

2、本项目仪表用气需求量为 $62\text{Nm}^3/\text{h}$, 仪表空气主要用于调节阀等仪表使用, 由厂区设置的有机氟空压制氮站提供, 通过 DN80 管道输送至本项目界区, 供气压力不低于 0.6Mpa , 仪表用空气装置配备净化系统, 能满足仪表用气的需求。

3、本项目需要的为高纯氮气, 用于工艺置换, 所需氮气的压力为 0.6MPa , 消耗量为 $262\text{Nm}^3/\text{h}$ 。由厂区设置的有机氟空压制氮站的高纯氮气系统提供, 通过 DN80 管道输送至本项目界区, 供气压力不低于 0.6Mpa 。设置有正常生产供应氮气的 4 套变压吸附制氮装置, 能力为 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$, 另外设有 4 个 30m^3 液氮贮罐 (高纯氮) 作为氮气应急保供设施。采购成品液氮运送至液氮贮罐, 再由液氮储罐气化增压流经空温式汽化器气化形成合格的高纯氮气至高纯氮气缓冲罐然后供至高纯氮气管网输送供各岗位使用。

因此, 项目所需的压缩空气、仪表空气、高纯氮气均能满足要求。

7.1.5.6 制冷站

本次技改项目依托原有的冷冻站供给, 依托 707BPTFE 装置 II 配套的制冷站, 该制冷站位于本装置内南侧。

(1) 该冷冻站设置的 7°C 冷冻水系统, 总制冷量为 5050kW 。采用开式

系统，载冷剂为脱盐水。采用蒸汽双效溴化锂吸收式制冷机组 2 台，已考虑管路冷损，单台机组设计制冷量为 3700kW。冷冻水泵采用单级离心泵 3 台，2 开 1 备。冷水槽设一个，容积为 $V=110\text{m}^3$ 。工艺用冷水及空调用冷水分两路总管供回。707BPTFE 装置 II 内已用制冷量为 3150kW，富余 1900kW，本项目需用冷量 900kW，富余量能满足项目需求。

(2) 该冷冻站设置的 -5°C 的冷冻盐水系统，采用开式系统，载冷剂为乙二醇水溶液，机组采用螺杆式冷水机组，1 台，制冷量 1400kW。乙二醇水泵采用单级离心泵 2 台，1 开 1 备。乙二醇水溶液槽设 1 个，容积为 $V=75\text{m}^3$ 。707BPTFE 装置 II 内已用制冷量为 700kW，富余 700kW，本项目需用冷量 400kW，富余量能满足项目需求。

因此，该装置内的现有制冷系统可以满足本改造项目的用冷需求。

7.1.5.7 电讯

1、通讯系统

电讯从当地电信部门引入，由办公室机房集中控制、管理；各装置员工操作室均设置固定电话和防爆对讲机，工厂管理人员配备防爆式对讲机。该公司设置调度电话系统，调度分机设置在中心控制室、消防站、变电所、机柜间等需要进行调度指挥操作的建筑物内。

本项目通讯系统依托已有的通讯系统。

2、工业视频监控系统

该公司设有视频监控系统，视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。

本项目依托已有的视频监控系统，视频监控系统连接至中央控制室。

3、火灾报警系统

该公司在生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所均设置了火灾自动报警系统，配电间和控制室室设置了火灾感烟探测器、消防广播音箱、手动报警按钮设备。

本项目依托的生产装置、仓库已设置火灾区域自动报警系统及消防联动系统。

4、扩音对讲系统

该项目装置区域内已设置一套扩音对讲系统。扩音对讲系统同时也可以兼做应急广播。该系统依赖于有机氟项目原有的扩音对讲系统。

5、可燃有毒气体检测报警系统

本项目依托 707BPTFE 装置 II 已有的 GDS 系统进行新增扩容。在本项目装置设备现场拟按 GB/T50493-2019 标准要求设置可燃有毒气体探测器，其信号直接进入 707BPTFE 装置 II 已有的报警监控单元（GDS 系统），该 GDS 系统独立设置在集中控制室内。

7.1.5.8 通风、空调

本项目通风应设置独立的事事故排风设施，与其他装置事故排风分开，事故排风应进入碱液吸收处置后高空排放。

本项目依托已有空调系统的送风，回风排风系统独立设置，需进行碱液吸收处置后高空排放。

169B 丙类仓库依托已设置空调系统。

7.2 事故案例

潍坊长兴化工有限公司“1.9”较大氟化氢中毒事故

2016 年 1 月 9 日 17 时左右，四氟对苯二甲醇车间白班操作工按照陈某手写的原料配方对 4#、3#反应釜进行配投料，随后进行搅拌升温。19 时 30 分交接班前 4#反应釜温度升至 25℃，3#反应釜温度升至 50℃。19 时 30 分夜班接班后，陈某独自对 4#反应釜和 3#反应釜进行操作，4#反应釜进行氟化和酸化反应。操作工按照陈某手写的原料配方对车间东侧 9#反应釜（还原反应釜）进行备投料。20 时 10 分操作工看到陈某在车间西侧第二层平台向他们打手势，并呼喊说设施发生泄漏，要求他们马上离开现场，在撤离的过程中操作人员看见 4#反应釜的加料口冒出了白色烟雾。21 时左右陈某

三人又一起回到现场，陈某未采取任何防护措施，独自去车间内开二层北侧窗户。之后，东侧相邻三氮唑车间操作人员感到身体不适返回员工宿舍。21 时 6 分陈某外出购得罗红霉素，21 时 46 分陈某回厂后四人一同服下。随后陈某等四人身体不适症状加重，长兴公司负责人组织有关人员将陈德强等四人一起送往就近医院治疗。1 月 10 日 1 时 55 分陈某经抢救无效死亡，7 时 10 分其余两人经抢救无效先后死亡，另外一人经抢救脱离生命危险，目前生命体征稳定，正在积极治疗中。

事故原因和性质：

（一）直接原因

四氟对苯二甲醇车间作业人员擅自变更生产工艺违规操作，4#反应釜加料盖密封不严，导致氟化氢泄漏并扩散，造成现场和相邻车间作业人员中毒是事故发生的直接原因。

1、作业人员擅自变更生产工艺违规操作。四氟对苯二甲醇设计工艺为氟化、酸化水解、酯化、还原 4 个工序，分别在 4 个反应釜内进行；事故发生时，作业人员违规操作将氟化、酸化水解工序都在 4#反应釜内进行。

2、设备装置存在不安全状态。一是 4#反应釜的加料盖正常情况下使用双向对称 4 个夹扣进行封闭，但是事故现场加料盖只使用了 2 个夹扣，紧固螺栓全部松动，加料口附近有固体氟化钾散料。二是违规拆除自动化控制系统。

3、气象条件助推氟化氢扩散。根据气象部门出具的 1 月 9 日 2 时至 20 时时间段的气象资料来看，事故发生时，风向为西风、西南风，风速约为 2m/s，氟化氢泄漏后飘向东侧车间造成车间人员中毒。

4、作业人员无防护处于氟化氢扩散范围。

（二）间接原因

1、企业安全生产主体责任不落实

（1）申达公司不具备安全生产条件组织生产。无安全管理机构，无安

全生产责任制和各项管理制度；违规对原有四氟对苯二甲醇生产装置进行改造，违规拆除自动化控制系统，有毒有害作业场所未安装有毒有害气体检测报警仪，没有根据工艺安全要求设置强制通风设施，未配备必要的救援器材；未给从业人员配备必要的安全防护用品。

（2）四氟对苯二甲醇生产现场安全缺失。未建立健全安全、工艺、设备等方面的操作规程，手写物料单指派员工到仓库取原料，并随时更改原料配比和工艺指示，生产现场原辅材料采用代号标识；擅自更改生产工艺，未落实变更管理制度；先后聘请的 4 名操作人员文化程度较低，安全生产教育培训流于形式；对氟化氢的危害性认识不足，安全意识淡漠，安全素质较低，自我防范意识差，不能全面掌握工艺技术，遇到异常工况不能及时正确处置，发现有毒气体泄漏后违章处置，在没有进行有毒有害气体检测，未佩戴专业防护用具的情况下再次进入有毒有害气体泄漏场所。

（3）长兴公司违法出租生产装置和设备，未认真落实安全生产主体责任。将四氟对苯二甲醇车间装置出租给不具备安全生产条件的申込公司；对出租后的四氟对苯二甲醇车间装置安全生产工作未做到统一协调、管理，未对其定期进行安全检查，安全责任制形同虚设，安全管理失控；对申込公司改造四氟对苯二甲醇车间装置后情况不掌握，未落实变更管理制度；事故发生后，应急救援处置不当，未及时上报事故。

2、安全生产服务机构安全评价未严格执行标准规定，在安全现状评价过程中，对事故生产装置涉及的氟化工艺，未严格按照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的标准规定，提出装备和完善自动控制、紧急停车系统、安全泄放系统、紧急冷却系统的报警和联锁、搅拌的稳定控制系统和有毒气体检测报警装置等的要求。

3、负有安全生产监管职责的部门履行安全生产监管职责不到位，地方政府安全生产监管职责落实不力

事故性质：经调查认定，潍坊长兴化工有限公司“1.9”较大氟化氢中毒事故是一起生产安全责任事故。

四、事故防范和整改措施建议

针对这起事故暴露出的问题，为深刻吸取事故教训，进一步加强化工企业安全生产工作，有效防范类似事故重复发生，提出如下措施建议：

1、坚持安全发展，严防各类事故发生。各级各部门要切实提高对安全生产极端重要性的认识，牢固树立安全发展理念，严格落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管”和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，加强各行业领域的安全监管，每个生产经营单位都必须明确一个监管部门，切实落实安全监管责任。要定期研究分析安全生产形势，及时发现和解决存在的问题，严防各类事故发生。

2、加强监督检查，严惩违法违规行为。各级各部门要结合安全生产隐患大排查、快整治、严执法集中行动，采取断然措施，集中排查治理有毒有害作业场所安全隐患，重点攻坚，铁腕整治。对未按规定配备专职安全管理人员，未制定和落实变更管理制度，未针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施，未按规定对操作规程进行编制审核和培训，开展安全教育培训不到位，安全设施和安全附件不完善，违法将生产经营项目、场所、设备发包或出租给不具备安全生产条件或相应资质的单位和个人等行为，严格按照“五个一律”的要求，依法实施处罚，严肃追究责任。

3、加强安全培训，提升本质安全生产。建立针对有毒有害作业场所的安全管理制度和安全操作规程，完善全体从业人员安全教育培训体系，加强从业人员的安全教育培训，使从业人员了解毒害气体可能存在的场所及危险特性，熟练掌握应急处置知识，提高安全防范意识和自救互救能力。要制定完善泄漏中毒事故应急预案，定期开展有针对性的救援演练，切实

提高泄漏中毒事故应急救援能力。

4、突出重点环节，加强危险工艺安全管理。各有关化工企业要深刻吸取事故教训，举一反三，严格按照《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，温度、压力、流量、液位及可燃、有毒气体浓度等工艺指标的超限报警，生产装置的安全联锁停车；涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化、重氮化、加氢反应等危险工艺的化工生产装置，要在实现自动化控制的基础上装备紧急停车系统（ESD）或安全仪表系统（SIS），完善应急救援设施和安全措施，防止同类事故的再次发生。

第 8 章 安全对策措施与建议

8.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、中间体、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

(1) 厂址的安全条件

本项目所在地为政府已规划建设的化工园区，周围为其它项目装置。本项目厂址按 GB 50187-2012《工业企业总平面设计规范》、GB 50489-2009

《化工企业总图运输设计规范》、GB50160-2008（2018 年版）《石油化工企业设计防火标准》、GB50016-2014（2018 年版）《建筑设计防火规范》等要求进行厂址选择和区域规划要求。本项目按规范要求进行布局，与外部防火间距满足要求。

（2）危险化学品和危险工艺的监管

本项目涉及危险化学品和危险化工工艺，需按国家安监总局发布的《重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》、《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》等要求进行设计，提高项目本质安全度。

（3）重大危险源的监控

本项目不构成重大危险源。

（4）控制系统和安全仪表系统

遵循“技术先进、可靠，经济合理、操作方便，高安全性”的原则，本着提高项目本质安全的目的，根据国家对危险化学品、危险化工工艺和重大危险源的监控要求，参考国内外同类型装置的自动化水平，结合本项目实际情况，采用先进可靠的分散型控制系统（DCS）对装置的生产过程进行集中管理分散控制；采用完全独立的获得相应安全等级（SIL）认证的安全仪表系统（SIS）使生产装置实现安全连锁与紧急停车；应健康、安全、环保（HSE）的要求，全装置采用火灾及气体检测系统对于火灾，可燃及有毒气体的泄漏进行报警和预防；采用工业电视监控系统（CCTV）对装置内所有重要设备进行实时监控。

（5）消防系统设置

本项目消防设计采用 GB50016-2014(2018 年版)《建筑设计防火规范》、GB50015-2003（2009 年版）《建筑给水排水设计规范》、GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》等规范进行设计，灭火用水量按装置内消防用水量最大的一座建筑物计算确定，按要求设置稳高压消防给水系统和消

防水池，配备充足的灭火器材，并设置足够容量的消防废水池以确保事故状态下的废水不外排。

（6）防火防爆措施

按国家相关规范来进行设计，各建、构筑物按要求设置防火间距，并配置足够的消防设施；尽量减少工艺流程中易燃、易爆及有毒危险物料的存量；输送易燃、易爆液体的时候，采用防爆式电机，并严格控制流速，设备和管线按要求进行防静电接地；易燃、易爆场所增设监测报警设施及救护、防护措施；工艺装置的电气设计必须符合 GB50058-2014《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》要求，强化易燃、易爆危险化学品的防火、防爆措施；制定其相应的应急救援预案，并定期安排演练。

（7）其它安全措施

1) 合理进行总平面布置。各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。设计中充分考虑操作面和安全通道、设备管路的检修空间。在地坑、梯子、平台、设备集中位置及吊装孔附近等处上按标准设置了防护栏、照明，防爆区域的照明使用防爆灯具、开关。

2) 转动部位设有防护罩，随时检查，防止松动脱落，以防机械伤害。

3) 压力容器设计严格遵守 GB150.1~GB150.4-2011 之规定，管道设计留有较大的安全系数。关键设备均考虑备用，并对为安全目的设置的关键设备，设保安电源、应急灯等。

4) 重要生产装置除采用双电源供电外，对电器设备设有完善的继电保护系统，当电器设备和线路发生故障时，不会损坏设备和伤害操作人员。

5) 为确保操作人员的人身安全，特别是夜间巡回检查人员的安全，露天设备及框架均设有足够的照明器具。

6) 在设计中除考虑保温保冷外，对高温设备及管路采取了防烫措施。装置运行操作时要严防跑、冒、滴、漏，定时分析、化验、监测、控制空

气中有毒物质的含量，操作人员应尽量避免直接接触有毒、有害物质。

7) 控制室内设空调及采暖，操作室、生产厂房按规范要求设有采暖和通风设施，使有害物质易于扩散和浓度降低，确保工人的操作环境良好。

各操作岗位、控制室设有完善的通讯设施，确保安全生产。

8) 对噪声较大的机械设备及厂房设置消音、减音设施或采取修建隔离区、设集中操作室等措施，确保操作场所噪声指数符合规范要求。

9) 在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

10) 危险品装卸、运输人员应按装运危险品性质佩戴相应的防护用品，搬运应轻拿轻放，严禁撞击及拖拉。装运易燃、易爆化学危险品的机动车，应悬挂“危险品”的信号，卸车要挂接电导链与地接触。

11) 易燃、易爆危险品必须包装牢固、严密，使用符合安全要求的运输工具运输。禁止用电瓶车、翻斗车和脚踏车运输易燃、易爆物品。装过危险品的运输工具必须彻底清扫，装过剧毒品的工具必须进行彻底洗刷。

12) 有毒物品用后的包装料仓物必须严加管理，统一回收并登记造册由专人负责销毁，其用过的包装料仓器材要彻底洗刷，不得改用。

13) 易燃、易爆容器设备检修，要按检修管理标准和防火防爆安全管理标准执行。

14) 所有联锁运行的设备，均在各设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

15) 项目工程设计严格遵守我国现行的安全方面的法规和技术标准，严格遵守“三同时”，加强安全管理。

16) 建立各种安全装置、安全附件管理制度和台帐，并按国家有关规定严格管理，使之处于可靠状态，应定期检验。

17) 加强对职工安全教育、专业培训和考核，按要求持证上岗；为职工配备足够的个体劳动防护用品，并指导正确使用。

18) 按要求建立健全安全管理机构、配备足够的管理人员，建立健全

各项安全管理制度和台帐记录。

19) 按要求制定相应紧急处理方案和化学事故应急救援预案, 并报当地安全生产监督管理部门备案, 预案需定期演练和及时更新。

8.3 本评价提出的安全对策措施

8.3.1 建设项目的选址与周边环境方面

1) 该项目涉及部分利用原有的装置场所进行拆除部分设备设施、更换部分设备设施、或新增部分设备设施进行改建, 设计及施工过程中应严格执行《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)、《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 等要求, 与周边建构筑物、生产装置等保持足够的安全间距, 以满足现行标准规范要求。

2) 该项目在工程设计前应根据地质资料和工程的要求, 重新进行生产装置及其平台的荷载计算。采取以地基处理为主的综合措施, 对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施, 防止地基湿陷对建筑物、生产装置产生危害。

3) 该公司所在地地震烈度Ⅵ度, 本项目建构筑物均为依托已有建构筑物, 已有建构筑物已根据场地地震基本烈度, 作抗震设防, 已通过验收, 本次不对建构筑物结构进行改造。设计中应考虑车间内生产设备设施的抗震设防要求, 抗震设防按《建筑抗震设计标准》(GB/T50011-2010, 2024 年版)、《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012) 等规范的要求执行。

4) 工程设计中应充分考虑从原有装置引出的物料管道的衔接。周边生产装置已建成或正在建设, 本项目在建设过程中应考虑本项目装置与周边企业装置之间的防火安全间距及其施工安全, 施工影响, 防止引发生产事故的连锁反应。今后企业其他项目装置在建设过程中, 也应注意与本项目装置之间的防火间距的要求。

5) 项目设备布置时应充分考虑与厂区给排水、电气、供热、供气等的

衔接。

6) 本项目的的设计须由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位承担。

7) 企业应加强危险设备设施的安全措施，针对性的设置监测监控系统，对重大危险场所进行实时检测，建立预警系统，当监测到危险信号时，能够及时发出预警。

制定详细的应急预案，根据计算的伤亡半径，制定详细的人员疏散计划，定期组织应急演练，提高相关人员的应急处置能力和协同作战能力。加强安全培训，提高员工的安全意识和应急处置能力。

指定联络人员，能及时通知周边企业人员，并指导疏散人员。与周边企业建立联防联控机制，实现区域联防，每年定期进行应急疏散演练。

8.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1) 设计时应考虑该项目利旧的钢结构生产装置的荷载是否满足新增设备的要求，根据荷载量计算情况是否需对已有的钢结构进行进一步加固。

2) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定；车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》HG20546 中的有关规定。

3) 本项目涉及有甲类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

管道敷设过程中，与腐蚀性强的生产、贮存、装卸设施以及明火作业的设施，应保持一定的安全距离。

4) 具有腐蚀的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。

5) 设计时应考虑该项目生产装置车间设置泄压设施是否满足改造后的泄压要求。

6) 设备、建筑物平面布置的防火间距, 不应小于《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008、2018 年版) 第 4.2.12 条的规定; 装置内布置不应小于《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008、2018 年版) 表 5.2.1 的规定。

为防止结焦、堵塞, 控制温降、压降, 避免发生副反应等有工艺要求的相关设备, 可靠近布置。

7) 工艺设备(以下简称设备)、管道和构件的材料应符合下列规定:

(1) 设备本体(不含衬里)及其基础, 管道(不含衬里)及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料; (2) 设备和管道的保温层应采用不燃烧材料; (3) 建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火标准》GB50016 的有关规定。

8) 禁止在生产车间、仓库等建筑物内设置操作室、办公室或休息室。

9) 本项目为依托已有的中央控制室, 如中央控制室周边建构筑物发生变化, 则应对控制室重新进行抗爆计算。并根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 的要求进行结构检测、可靠性鉴定和抗震能力鉴定, 如不满足抗爆炸冲击波时, 应重新进行抗爆设计, 对建筑进行抗爆加固, 以满足抗爆要求。控制室内不得安装可燃液体的在线分析一次仪表。

10) 项目生产、储存装置的建设, 其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施, 保证工程质量。

11) 厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于《建筑设计防火规范》的规定。操作平台的疏散楼梯的总净宽度应根据疏散要求经计算确定。

12) 本项目涉及的聚三氟氯乙烯树脂生产装置防爆隔间内同一时间现场操作人员控制在 3 人以下。

13) 厂内道路在弯道的横净距三角形范围内, 不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

14) 跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m。

15) 本项目工程施工时, 应与原有在生产区域等设置隔档, 防止无关

人员进入施工区域或生产区域，以免造成安全隐患。

16) 同开同停的工艺装置，宜按危险性类别、污染程度、物料运输方式和生产联系的紧密程度等条件联合布置。

17) 生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

18) 装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。

机柜间、配电室等地面应高于工艺设备装置等地平面，且高差不应小于 0.6m。机柜间、配电室等面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙。

19) 设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定：（1）可燃气体、可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台，可只设一个梯子；（2）相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；（3）相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。

20) 三氟氯乙烯管廊的布置（属于液化烃管道的管廊）应符合《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》AQ3059-2023 第 6.3.4 节的要求。从上游 709A1 三氟氯乙烯罐区来的输送管道应就近储罐设置紧急切断阀，现场操作开关应设置在防火堤外，且距离紧急切断阀、泵的距离应大于 15m。

进本项目三氟氯乙烯槽前也应设置紧急切断阀，与 709A1 三氟氯乙烯罐区输出泵、罐液位进行联锁控制，且应设置现场操作开关，距离紧急切断阀的距离应大于 15m。

进出装置的液化烃管道，在装置边界处应设截断阀和 8 字盲板或其他

截断设施，确保装置检修。

本项目生产装置区应设置消防水炮（具备直流和水雾两种功能），应确保消防水炮的射流不被遮挡，距离液化烃压力罐、泵、换热器等液化烃设备小于或等于 30m 范围内管廊上的液化烃和其他可燃易燃介质管道，均应在消防炮的覆盖范围内。

液化烃槽、液化烃泵、液化烃管道等设备选型及管道连接方式应符合《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》AQ3059-2023 的要求。

液化烃压力式罐下部进、出物料管道上靠近储罐的第一道阀门应为紧急切断阀。紧急切断阀不应用于工艺过程控制，应按动力故障关设置，且应设置远程控制功能和手动执行机构（如手轮等），手动执行机构应有防止误操作的措施。应保证有可靠的安全泄放措施。罐本体或气相连通平衡线应设有超压安全排放系统功能的泄压调节阀，该调节阀应具备远程控制和就地控制功能。

液化烃管线上用于吹扫和置换的永久性连接点应设双阀，双阀间应同时设置单向阀、导淋和盲板、液化烃管线放空放净处应设双阀或单阀加封堵设施。

液化烃压力罐液位仪表应按 2 套连续测量液位仪表和 1 个高高液位开关，或 3 套连续测量液位仪表进行设置。

液化烃储罐紧急切断阀应选用气动紧急切断阀。紧急切断阀阀体应采用火灾安全型。应采用耐火电缆。

设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措施设计，避免事故发生。并同时考虑本项目装置周边在役装置发生多米诺效应时的半径影响范围，应在其多米诺半径影响范围内不布置易燃易爆有毒设施，可防止多米诺效应的影响。

21) 该项目车间布置有破碎干燥等火灾类别不同的装置，应采用防火墙隔开，并应布置在爆炸危险区域外或采取相应的防爆型号设施。

22) 单个容积等于或大于 5m^3 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座；在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座；操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m^3 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座；在爆炸危险区范围内的钢管架；跨越装置区消防车道的钢管架；在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座等承重钢结构应采取耐火保护措施；覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 2h。

23) 进出装置的可燃气体、液化烃、可燃液体的管道，在装置边界处应设截断阀和 8 字盲板或其他截断设施，确保装置检修。

24) 厂区内的全厂性管道的敷设，应与厂区内的装置(单元)、道路、建筑物、构筑物等协调，避免管道包围装置(单元)，减少管道与道路的交叉。管道应架空或地上敷设，跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m。如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承，不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。管道布置应减少“盲肠气”。

25) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。

26) 各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。

8.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 主要技术、工艺或者方式

(1) 企业及设计单位根据该项目反应工艺危险度等级，明确安全操作

条件，从工艺设计、仪表控制、报警与紧急干预（安全仪表系统）、物料释放后的收集与保护，厂区和周边区域的应急响应等方面提出有关安全风险防控建议；要根据反应风险评估报告危险等级和评估建议以及各产品装置安全可靠性认证报告建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

对于本项目聚合工艺，原设计的一次性投料反应工艺危险度 3 级，要求对工艺进行优化或者采取有效的控制措施。当常规控制措施不能奏效时，应重新进行工艺研究或工艺优化，改变工艺路线或优化反应条件，减少反应的热累积程度，实现化工过程本质安全。企业根据要求已进行工艺调整，每批工艺过程分 5 次进行加料，反应工艺危险度已降为 1 级。

（2）本项目应设置 DCS 控制系统并配备 SIS 系统。需根据《氟化企业安全风险隐患排查指南》中要求：

①生产设备应具备超压排放或泄漏应急处置设施，按要求设置压力、温度报警联锁，具备切断塔釜热媒及物料的紧急切断功能。

②含有氟化氢等酸性介质的换热设备应在线检测管道中冷却或加热介质的氟离子含量或 pH 值等。

③涉及易燃易爆、有毒、腐蚀性物料不应使用玻璃管液位计，液位计应标有最高安全液位。

④对工艺环节要采用密闭取样系统。

⑤涉及含有氟化物的工艺尾气不能直接向大气中排放，必须经过吸收后达到国家相关标准方可排放；氟化工艺与不同工艺的尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。

⑥本项目涉及烯烃类氟化物，氟化物料有聚合、分解的风险，应严格控制反应单元操作的参数，参数的设计应以有关热稳定性测试参数作为依据设计。

⑦对氟化工艺如存在属性不明的副产物，则需要进行鉴定，严禁违规堆存、随意倾倒、私自填埋等，将有关信息告知相关方，确保副产物贮存、运输、处置安全。

⑧氟化物料的釜液含有多种杂质，有缓慢分解、聚合的特性，可能有氟化氢的产生，应合理储存，做好应急及监管检测措施。

(3) 在设计时应严格采纳《首次工艺安全可靠性论证报告》、《反应风险评估报告》、HAZOP 分析报告等的对策措施和建议。

(4) 本项目应在设计阶段进行危险与可操作性分析（HAZOP 分析）和 LOPA 分析，根据分析结果，确定需要设置安全仪表系统 SIF 回路。

(5) 应按《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求：

①本项目氟化反应的上下游装置应设置自动化控制，设置 DCS 控制系统并配备 SIS 系统。重点监控氟化反应器的反应温度、反应压力，氟氮气流量，设置反应器温度和压力与氟氮气进料、紧急冷却系统的报警和联锁，设置安全泄放系统和紧急停车系统。其安全泄放设置的放空调节阀与反应釜压力联锁，放散接入碱液吸收处理装置进行含氟尾气吸收处理后再放空。

②本项目聚合工艺设置 DCS 控制系统并配备 SIS 系统。重点监控聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、三氟氯乙烯流量、引发剂偶氮二异丁腈加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。反应釜设置安全泄放系统，设置的放空调节阀与反应釜压力联锁，其安全放散管尾部设置阻火器。

(6) 该项目涉及重点监管的危险化学品为氟化氢、偶氮二异丁腈，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方

式)或者相关设备、设施等实际情况,按照本报告 3.6 节要求完善安全措施和应急处置措施。

(7) 本项目应根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的通知》赣应急字[2021]190 号文以下要求进行设计自动化控制措施:

①CTFE 中间槽应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的,应满足其要求。

②CTFE 中间槽应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。

③储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。

④涉及重点监管危险化工工艺的生产装置,设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求,重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示,并按照宜采用的控制方式设置相应的连锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、连锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

⑤对于带压放热反应工艺,反应釜应设进料自动控制阀,通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开冷却系统、泄放设施,或(和)反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料,并连锁打开冷却系统。如有热媒加热,应同时切断热媒。

⑥对于使用热媒加热的带压反应工艺,反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀,通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开冷却系统,或(和)反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒,并连锁打开冷却系统。

⑦反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。

设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

⑧涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。

⑨在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

⑩液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置联锁切断阀。

固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

⑪DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。

⑫反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、蒸发等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

⑬产品包装自动控制：本项目产品包装应采用自动化包装等措施，最

大限度地减少当班操作人员。

⑭可燃和有毒气体检测报警系统：应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。

可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

⑮蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。

⑯冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

⑰处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。

（8）制定《安全报警管理规程》，明确报警后需要采取的措施；报警设置，应充分考虑到操作人员足够的响应时间。

（9）根据拟建项目的情况制定并完善工艺规程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的火灾爆炸危险特性，防止操作失误。

严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。

对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，保证其纯度和含量。

(10) 生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。①正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；②控制好升降温速率；③控制好操作温度、压力、液位、投料速度和排料量、排料速度等。④一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，转入应急处置。

(11) 生产工艺中应设置可靠的温度、压力、流量、液位等工艺参数的控制仪表和控制系统。设置必要的超温、超压的报警及连锁、监视、泄压、抑爆、紧急安全排放装置。设置安全阀，防止设备超压，在超压状况下开启放散泄压，对涉及可燃气体的，安全阀后的放散管尾部设置阻火器。

(12) 蒸汽及冷冻水管道应有保温隔热设施。

(13) 尾气回收装置中尾气放空总管在出料结束或暂时停车时均应以氮气吹扫置换管路。

(14) 尾气管应设止回设施，防止压力过高回窜。尾气管应采用可导除静电的材质管道。

(15) 设备开车或交出检修时应采用惰性气体置换合格。

(16) 本项目偶氮二异丁腈应采取防止摩擦、撞击等措施，物料放置场所远离热源，防止受热，应储存在冷冻房内，防止物料分解。

(17) 本项目反应废水由于添加了偶氮二异丁腈，可能产生含氰废水，应在生产装置区设置破氰设施。

(18) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

(19) 该项目涉及物料破碎、烘干设施，由于属于减压干燥，应设置温度报警及与进料、热源等设施的连锁装置；如烘干温度可能达到自燃点附近时应设置自动灭火设施。

(20) 与粉尘之间接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源

等），其表面温度应低于相应粉尘的最低着火温度。

（21）本项目的树脂产品属于爆炸性粉尘，采用气力输送时，输送气体应采用氮气、惰性气体或充入这些气体的空气，其氧气浓度应根据可燃粉尘（粒）的极限氧浓度（LOC）确定，并应符合下列规定：具有氧气浓度连续监控和安全联锁的场合，当 LOC 不小于 5%（体积）时，安全余量不应小于 2%（体积）；当 LOC 小于 5%（体积）时，氧气浓度不应大于 LOC 的 60%。无氧气浓度连续监控和安全联锁的场合，当 LOC 不小于 7.5%（体积）时，安全余量不应小于 4.5%（体积）；当 LOC 小于 7.5%（体积）时，氧气浓度不应大于 LOC 的 40%。

（22）粉尘爆炸危险场所设备和装置传动机构应符合下列规定：工艺设备的轴承硬密封防尘并定期维护；有过热可能时，应设置轴承连续监测装置；适用皮带传动式应设置打滑检测装置、自动停车或声光报警信号。

（23）粉尘爆炸场所应设置在紧急情况下能切断所有动力系统电源的设施；

（24）除尘器应设置按在室外；粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管机设备相通；不应采用电除尘器；除尘系统不应采用以沉降室为主的重力沉降除尘方式；不应采用干式巷道式建筑物作为除尘风道；除尘系统的监测报警装置应设置在易于观察的位置。袋式除尘器进出封口应设置风压差检测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应能发出声光报警信号；应设置锁气卸灰装置，及时清卸舱内的积灰；干式除尘器如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T15605 的要求；安装在室外的干式除尘器，其进风管应设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。

（25）本项目废气需输送至 708 焚烧装置（已验收装置），本次的物料管道应设置止回阀等安全设施，防止串气和回火。设置进气浓度监控与高浓度联

锁系统、废气管路阻火器和泄爆装置。废气管道上安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀。

尾气管道设计时，管道应采取能导除静电的材质，应考虑管道系统产生的热膨胀和热应力，设置补偿器或采取相应的补偿措施，支架固定管道时应考虑管道的水平推力，防止管道支架变形或固定螺栓被剪切。

(26) 依据《防静电工程施工与质量验收规范》GB50944-2013 的要求，在生产车间进出口等涉及易燃易爆的场所应设置防爆型静电消除装置。

(27) 导热油管道必须采用膨胀节，防止因温度变化产生应力而引发事故。导热油管道进本项目装置前应设置紧急切断阀。

(28) 各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。

(29) 可燃气体、可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。可燃气体、可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。可燃气体、可燃液体的采样管道不应引入化验室。

可燃气体、可燃液体的管道应架空敷设，并在进、出装置及厂房处密封隔断。

(30) 工艺和公用工程管道（如供热外管等）共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于 250℃ 的管道布置在上层，液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层；必须布置在下层的介质操作温度等于或高于 250℃ 的管道可布置在外侧，但不应与液化烃管道相邻。

(31) 公用工程管道（如供热外管等）与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：1.连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；2.间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；3.仅在设备停用时

使用的公用工程管道应设盲板或断开。

连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门，并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。

（32）进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。

液化烃管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。

（33）根据《应急管理部办公厅关于印发〈化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）〉的通知》应急厅[2024]17 号的要求：蒸馏、精馏等工序不出料时应分析原因，严禁继续加热、干蒸；涉及氟气、氟化氢等剧毒、高毒气体的尾气抽排系统出现故障时，应能及时联锁启动或立即远程启动备用系统。

2) 工艺装置、设备

（1）生产和辅助设备应选择正规有资质厂家生产的合格设备，正确选择材料和材料保护措施，材质要与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能满足工艺要求。三氟氯乙烯中间罐、泵、管道等设备选型及管道连接方式应符合《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》AQ3059-2023 的要求。

设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。

对于利旧设备设施，应安全设施、监测监控设施齐全，根据《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南》（试行）中设备与管道安全检查重点检查其压力容器和压力管道的安全管理、注册登记、定期检验、安全状况登记和适合项目使用安全评估，设备腐蚀、材质老化、设备工艺防腐、腐蚀检测情况，材质是否满足安全生产要求，动设备监控等情况，

并办理移装手续，经有资质的质检部门检验合格、发证，保证设备的安全性能，使用年限过长或者安全性能低下的产品，安全设施不能满足原有设计要求的设备、设施应严禁使用。针对利旧的聚合反应器及冷凝器，安全设计时，应重新核算操作指标、换热面积是否满足工艺设计要求，否则严禁使用。

(2) 根据《中华人民共和国特种设备安全法》，特种设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。特种设备达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

利旧特种设备应安全设施、监测监控设施齐全，在特种设备使用年限内的，应根据利旧设备新使用的介质情况，到特种设备管理机构办理变更登记，方可继续使用。《中华人民共和国特种设备安全法》第四十八条还规定，报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

(3) 设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门、法兰等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生泄漏的部位应及时处理。

(4) 爆炸危险区域内电气设备应符合 GB50058 的要求，因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔爆措施。

(5) 工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。

(6) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越道路的液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

(7) 为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定

或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。

(8) 对安全阀、防爆膜、压力表、温度计、水封井、放空阀、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置，应当制订详细检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。

(9) 为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

(10) 加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

(11) 生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。

(12) 管道及管架应进行防腐。

(13) 蒸汽管道必须采用膨胀节，防止因温度变化产生应力而引发事故。

(14) 生产设备、储存储罐为压力设备，在设计中须考虑安全附件的设计，包括放空系统，事故收集系统设计。

(15) 输送甲乙类介质或有毒、腐蚀性介质的管道物料管道，宜采用架空敷设，应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。不应穿过与其无关的建筑物、构筑物。

管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距应符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 表 8.3.9 条的规定、《工业金属管道设计规范》

(2008 版) GB50316 - 2000 第 8.1.6 条、《化工企业总图运输设计规范》GB50489 - 2009 第 7.3.4 条规定。

(16) 生产区域设置“一图一表三清单”，切实落实风险分级管控和隐患排查双重预防机制，保障企业的安全生产。

(17) 各设备、容器和管线的放散管，应遵守下列规定：

建（构）筑物内设备的放散管，应高出其建（构）筑物 2m 以上；

室外设备的放散管，应高出本设备 2m 以上，且应高出相邻有人操作的最高设备 2m 以上。

（18）选用的特种设备如压力容器等，均应由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设计、制造、检验和安装，并符合国家标准和有关规定的要求。在投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用。

（19）压力管道按高一级等级选用，管道紧固件和垫片应符合物料特性和压力等级要求。设计中，根据管道等级及介质腐蚀特性情况，对输送不同物料的管道，选用相应的不同材质。同时，按物料介质性质、设计温度、设计压力的不同，选用相应不同的管道连接(法兰、垫片、紧固件)形式和材质。压力管道严格按设计文件中的材料和标准进行采购，由有相应安装资质的单位进行安装，施工单位应持有政府相关部门颁发的压力管道安装许可证。施工单位从事焊接及无损检测的人员，必须按有关规定取得政府相关部门颁发的特种作业资格证书，持证上岗。聘请的第三方无损检测单位必须具有相应资质，经相应资质的检验机构进行检验试压，合格后方可投入使用。

对于订购的管材以及工程中所使用的设备及其附件，应严格进行质量检验，检验合格后方可进行施工安装。对所有的大口径阀门，都要进行严密性检验，防止关闭不严。厂内管线的布置应严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008、2018 年版）第 7 章管道布置的要求执行。

（20）设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措施设计，避免事故发生。并同时考虑本项目装置周边在役装置发生多米诺效应时的半径影响范围，应在其多米诺半径影响范围内不布置易燃易爆有毒设施，可防止多米诺效应的影响。

（21）可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转

动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。

(22) 三氟氯乙烯管道不得采用软管连接。

(23) 三氟氯乙烯冷凝器应选择良好的耐腐蚀性，足够的机械强度，以承受冷凝器在工作过程中可能遇到的压力和温度变化，冷凝器的设计应确保高效的传热性能，以快速将气体转化为液体，设计时应考虑防止易燃气体泄漏的措施，如采用密封性能良好的接口和阀门，以确保设备的长期稳定运行。

(24) 造粒系统：

生产设备应按照工艺要求，优先采用系列化国产设备，设备宜适应连续化、机械化和自动化生产。职业病防护设施设计应符合《工业企业卫生设计标准的有关规定》GBZ1。物料输送管道应采取防静电措施。

根据《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》GB/T17919-2008 的要求，收尘器应能实现一级收尘，尾气中颗粒物浓度应符合国家和地方环保标准。宜采用袋式收尘器并优先采用外滤型式，宜有较高的过滤风速。收尘器箱体不应存在任何可能积灰的死角，对于箱体等的直角应采取圆弧化措施。收尘器应具有良好的气密性，如安装在室内，其泄爆管应直通室外，且长度小于 3m，并设置隔（阻）爆装置。收尘器宜在负压下工作。宜以抑爆性气体（如氮气）稀释粉尘与空气的混合物，使箱体内含氧浓度低于安全浓度限值。收尘器应设有灭火用介质管道接口。在收尘器进、出风口处宜设置隔离阀，并安装温度监控装置。设置可靠的清灰自控系统，采用氮气作为清灰气源。

根据《塑料生产系统粉尘防爆规范》AQ4232-2013 的要求，严格遵守防止粉尘爆炸的技术要求。设计文件中就工艺选择、设备选型、粉尘控制、电气以及管理等方面提出明确的防止粉尘爆炸的具体措施和方法。本项目造粒系统区域应采取相应的防爆措施，选用粉尘防爆型“ExtbIIIB+温度组别+识别保护级别+防护等级”（注：20 区内不存在电气设备），具体根据

AQ4232-2013 第 5.3.6 条确定。设备设施表面应采用倾角不小于 60° 的倾斜面设计，以防止粉尘沉积。建构筑设置必要的泄爆口，设备或料仓内的物料最高料位不应超过泄爆口的下边缘。泄爆口的位置应确保周围不会受到泄爆火焰和气体危害，并应采取泄爆后的二次爆炸防护措施。作业场所宜设置防火防爆隔墙，以保证作业安全和便于划分爆炸性粉尘环境危险区域。控制室、配电间宜单独设置，且不宜设置在塑料粉尘爆炸危险场所的上方。

聚合反应：应严格控制聚合反应过程的各项工艺指标，注意关键操作流程，保持反应的平稳性。清理聚合釜时，严格执行 AQ4232-2013 第 6.1.2 条要求。

造粒与干燥：保持系统运行的稳定性，出现不规则料或碎屑时应及时调整和处理，防止碎屑带入风送系统，出现气力刀具断裂时应及时停车。应严格控制干燥系统等粉体及熔体挥发分处理与加工设备的工艺条件，应定期取样检测挥发分。干燥等设备应密封可靠，排空管道内应无塑料粉尘堆积与附着。在开车或造粒不正常时，应按正常工艺操作进行脱气处理。采用氮气保护输送粉体时，应确保粉体氮气风送系统的气密性，严格控制系统的氧含量不得高于 10%（体积百分比），并设置氮气保护自动补给控制装置。应保证粒料风送系统运行可靠性，确保系统和料仓内可燃气体含量小于 0.5%（质量百分比）。下料过程应控制物料的流速，避免物料对包装器具的冲击。应及时清理下料包装与运输作业场所及其过程中散落的粉尘，采取措施防止塑料粉尘飞扬。

8.3.4 危险化学品储存过程、配套和辅助工程方面

8.3.4.1 储存、运输、装卸对策措施与建议

1、储存

1) 应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

2) 根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同

的危险化学品，应分开储存。库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱的间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。

本项目装置内存放物料，应满足 GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.23 条的要求：若工艺需要，储量不大于 5t 的乙类物品储存间和丙类物品仓库可布置在装置内，并位于装置边缘。丙类物品仓库的总储量宜按装置 2d~15d 的产量计算确定。

3) 加强仓库的管理，建立防火责任制、巡回检查制度、安全操作制度及管理制度等。仓库设置符合安全标准的防雷接地装置、配备符合标准的消防器材、防毒面具等安全防护用品、周围应有消防通道并保证畅通。定期进行防雷检测。

4) 危险化学品的废弃物、包装品应按危险废物控制标准进行管理，从事废物利用经营活动部门必须有环保部门发的许可证，禁止将危险废物提供无证单位或个人。本项目利用厂内已有的危废库储存，危废暂存库的设置应满足安全环保要求。不能明确的固体废物，应委托专业机构鉴定，固体废物定期交由有资质单位处理，对产生的固体废物特别是危险废物全部进行安全处置。禁止违规堆存、随意倾倒、私自填埋危险废物。

5) 对于高毒物品，企业应制定高毒物品管理制度，包括生产、储存的管理和安全防护的管理制度。

6) 剧毒品安全管理对策措施

由于本项目剧毒品氟气存放在生产装置区，对生产装置现场涉及剧毒品的设备阀门设置防破坏装置，装置周围设置视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等。

公司设置治安保卫，配备专人，24h 有人值守和定期巡查，值守人员每两小时对装置场所周围进行一次巡查，及时发现整改治安隐患，并保存检查整改记录，建立剧毒化学品应急处置预案，并每年开展一次针对性的应

急演习。

2、装卸

1) 装卸车应制定安全操作规程，对装卸车进行安全检查，应有专人管理，专人监督。

2) 机动车辆厂内运输，严格按照制定的规章制度、行驶标志作业，驾驶人员及车辆应定期年审，遵章作业，严防无证驾驶车辆，不得疲劳驾驶，车辆无故障运转，确保车辆安全运行。

3) 危险货物运输时，应严格执行许可证规定，运输应有相应资质的单位进行运输，其运输应遵守国家的相关规定。危险货物厂内运输应按规定路线、规定速度行驶，从物流大门出入。

4) 装运危险化学品时，采用专用运输工具。

5) 危险化学品装卸配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，符合安全要求。

6) 制定装卸车安全操作规程，严格对装卸车进行安全检查，应有专人管理，专人监督。偶氮二异丁腈装卸时，应采取防止摩擦、撞击等措施。

7) 机动车辆厂内运输，严格按照制定的规章制度、行驶标志作业，驾驶人员及车辆应定期年审，遵章作业，严防无证驾驶车辆，不得疲劳驾驶，车辆无故障运转，确保车辆安全运行。

8) 危险货物运输时，应严格执行许可证规定，运输应有相应资质的单位进行运输，其运输应遵守国家的相关规定。危险货物厂内运输应按规定路线、规定速度行驶，从物流大门出入。

9) 车辆运输的安全措施：

(1) 应严格把好进出厂手续的办理工作，严格禁止车辆内带有烟火易燃易爆品进入厂区。

(2) 在装卸车前，必须先进行安全检查，不应有未接地的浮动物。

(3) 装卸处应设防爆型静电接地报警器，罐车及管道必须跨接和接地。

(4) 装卸车使用的软管应能与介质相适应，并控制装卸车物料流速。

(5) 装卸作业时，必须正确使用劳动防护用品。进入装卸作业区，不准随身携带火种，装卸易燃易爆危险货物时，不准穿带有铁钉的工作鞋和穿着易产生静电的工作服。

(6) 装卸处应配备相应的消防器材及急救药品，确保其有效完好。

8.3.4.2 防机械伤害的对策措施与建议

1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

2) 在需要跨越管道处设置带护栏的人行跨梯。

3) 行车、葫芦等要求有挡车装置。

4) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

8.3.4.3 防高处坠落的对策措施与建议

1) 该项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防滑措施。所有厂区内的坑、沟、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

2) 需要登高检查、操作和维修设备而设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上人字屋顶面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。平台均应设置栏杆。

3) 平台、护栏、扶梯的设置应符合相关标准。

4) 登高作业人员须经过严格培训取得作业操作证后方可上岗。

5) 要求高处作业必须系安全带，遵守高处作业的“十不登高”原则。

8.3.4.4 仪表设计的对策措施与建议

1) 氟化物对环境腐蚀较为严重，故仪表选型要考虑的是防腐蚀问题。材质应注意其特殊要求。室内仪表防腐等级不应低于 F2，室外仪表防腐等级不应低于 WF2。爆炸危险区域内仪表选型除按工艺控制要求选型外，应满足防爆等级要求，不应低于 EXdIIBT4。

2) 所有仪表设施应当校验合格后投入使用, 并建立仪表档案, 及时记录。

3) 设计所选用的控制仪表及控制回路必须可靠, 不得因设计重复控制系统而选用不能保证质量的控制仪表。

4) 当仪表的供电、供气中断时, 调节阀的状态应能保证不导致事故或扩大事故。仪表的供电应有事故电源, 供气应有贮气罐, 容量应能保证停电、停气后维持 45min 的用量。

5) 连锁系统动作后应有征兆报警设施。重要场合, 连锁故障检查器可设 2 个或 2 个以上, 以确保可靠性。

6) DCS、SIS 系统配置要求:

①信号报警、联锁点的设置, 动作设定值及调整范围应符合生产工艺的要求。②在满足安全生产的前提下, 应当尽量选择线路简单、元器件数量少的方案。③信号报警、安全联锁设备应当安装在震动小、灰尘少、无腐蚀气体、无电磁干扰的场所。④信号报警、安全联锁系统中安装在现场的检出装置和执行器应符合所在场所的防爆、防火要求。⑤应配备独立的 UPS 电源, 电源所持续的时间应能满足处理事故的需要, 并不应低于 30min, 并通过设计风险评估 (如 HAZOP) 确定。

7) 可燃有毒气体报警系统应独立设置。

8.3.4.5 灼、烫伤防护对策措施与建议

1) 高温或低温的设备和管道应采用保温材料保温, 防止高温或低温物体烫伤或冻伤人体。设备及管道的保温, 宜采用硅酸盐纤维板, 保护层材料采用彩钢板, 彩钢板厚度 0.5mm, 设备用波纹型、管道用平板型: 钢壳外壁焊接抓钉, 保温材料用镀锌钢带捆扎, 外层为保护层。

2) 穿带好防强酸、强碱的劳动保护用品。

3) 生产装置区等有酸碱腐蚀性物料喷溅伤害危险的作业场所应设洗眼器及喷淋装置, 其保护半径不应大于 15m。

4) 接触强酸、强碱的设备基础需作防酸、碱处理, 选用抛光花岗岩贴

面。有酸、碱泵送的工序，发现泄漏点应及时修理杜绝。操作人员应配戴防护眼镜或面罩，防止酸、碱飞溅，灼伤皮肤、五官。

8.3.4.6 有限空间作业的对策措施与建议

(1) 建立全厂的有限空间场所台账，现场按要求进行一一编号。

(2) 进入有限空间作业必须设专人监护，不得在无监护人的情况下作业。监护人和进入者必须明确联络方式并始终保持有效的沟通。进入者应系安全可靠的保护绳，监护人可通过系在进入者身上的绳子和用对讲机进行沟通。

(3) 为保证有限空间内空气流通和人员呼吸需要，用鼓风机、引风机通风进行强制通风方法，严禁向有限空间通纯氧。在特殊情况下，作业人员应佩戴安全可靠的呼吸面具、正压式空气呼吸器和长管呼吸器，但配戴长管面具时，必须仔细检查其气密性，同时防止通气长管被挤压，吸气口应置于新鲜空气的上风口，并有专人监护。

(4) 进入有限空间作业，应有足够的照明，照明要符合安全要求。进入有限空间作业所用照明使用安全电压小于 24V 的安全行灯。使用手持电动工具应有漏电保护设备。当有限空间原来盛装易燃液体、气体等介质的，则应使用防爆电筒或电压不大于 12V 的防爆安全行灯。并配备便携式气体检测仪。

(5) 根据作业中存在的风险种类，依据相关的防护标准，确定个人的防护装备并确保正确穿戴。

(6) 进入有限空间作业的工具、材料要登记，作业结束后应清点，以防遗留在作业现场。

(7) 进入有限空间必须经进入管理者批准，有进入许可证。

8.3.4.7 特殊作业安全对策措施与建议

针对建设单位设备检修时涉及的动火作业、进入受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业等特殊作业，应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022

的相关要求。在作业前，作业单位及生产单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。

本次工程涉及对原有设备设施进行拆除连接新设备及管道，在拆除设备及拆除过程中存在较大的风险，不但作业过程中存在交叉作业，对周边的生产装置存在影响，可能发生火灾、爆炸、高处坠落等安全事故。在施工过程中对原有装置会产生较大影响，因此需要采取以下安全对策措施：

1) 进入施工现场必须遵守安全操作规程和安全生产纪律，特种作业人员必须持证上岗。

2) 需要制定拆除作业的施工方案，施工方案由施工单位编制并报有关部门审批后方可实施。

3) 拆除工程在施工前要组织技术人员和工人学习施工组织设计(方案)和安全操作规程，在施工中必须严格执行。应严格按照相关安全操作规程作业，协调好与原有装置之间的关联，确保安全。

4) 作业前，必须将要拆除的设备的管线等先切断，与其他装置进行隔离。

5) 从事拆除工作的时候，必须戴安全帽、防护眼镜、穿工作鞋，站在脚手架或其他稳固的结构部位上操作。

6) 拆除施工严禁立体交叉作业，应按自上而下顺序进行，禁止数层同时拆除，当拆除某一部分的时候，应防止其他部分发生坍塌。

8.3.4.8 安全卫生对策措施与建议

1) 针对该项目生产特点，采用密闭性生产工艺作业，加强设备管理，消灭跑、冒、滴、漏。应在不能密闭的尘毒逸散口，采取局部通风排毒措施，并设置通风排毒、净化系统，降低作业场所及其周围环境尘毒浓度。

2) 强化噪声控制，在选取低噪声设备的同时采用隔声、消声等多种手段降低操作岗位和生产现场的噪声强度。

3) 经常有人通行的场所，其酸、碱输送管道不架空，防止法兰、接头

处泄漏而烫伤作业人员。

4) 装置尽可能采用自然通风设计。高温作业场所设置轴流式排风机。在控制室、值班室、休息室设置空调。

5) 温度高于 60℃ 的设备和管道采用隔热材料保温，防止烫伤。

6) 设备和管道检修前，须将有害介质进行置换，待检验合格后方可检修或动火。

7) 在氧气浓度低于 19.5% 或高于 23% 的状态下检修设备，作业人员必须使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具，严禁使用过滤式面具。

8) 中毒、灼伤等作业场所必须配备相应的抢救药品。

9) 建设单位应按《个体防护装备配备规范》GB39800-2020 的要求配备个体防护装备，在试车投产前，个体防护用品必须按国家标准采购发放到位，并做好使用培训工作。

10) 定期给职工体检，建立职工体检情况档案。

11) 企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站。

12) 设置密闭采样系统，减少人员在采样过程接触的危险，制定严格的采样安全规程，严格按安全规程操作，人员需要熟悉所采样物料的物理化学性质，懂得应急处置措施。采样过程中，采样人员应按要求佩戴安全防护用品，穿戴好防护服，站立上风口和取样阀侧面，采样人员采样时应两个人采样，其中一人负责监护。作业人员应按《个体防护装备配备规范》GB39800-2020 的要求配备个体防护装备。

8.3.4.9 重点监管的危险化学品安全对策措施

该项目属于重点监管的危险化学品氟化氢、偶氮二异丁腈。对于重点监管的危险化学品应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安

监总厅管三〔2011〕142 号) 要求完善安全措施和应急处置措施。

根据该项目的实际情况, 针对氟化氢、偶氮二异丁腈采取安全对策措施, 具体见本报告 3.6 章节的重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则。

8.3.4.10 重大危险源的安全对策措施

根据 GB17681-2024《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》要求:

1) 危险化学品重大危险源安全监控系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,视频图像信息储存时间不应小于 90 天,其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。

2) BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电,UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。

3) 应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果,确定生产单元需要监控的关键工艺参数,如物位(液位、料位、界位、气柜高度)、温度、压力、流量或特定介质浓度等。报警值应满足生产安全控制要求。

4) 安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置,并考虑对上下游装置安全生产的影响。应显示安全联锁投用状态。

5) 涉及重大危险源的设备设施应设置液位、温度检测仪表。设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。

装置场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车,并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。

压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位;低液位报警设定值应满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90%时的高度。

压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级,第一级报警阈值应为正常工作压力的上限,第二级报警阈值应为下列计算值的较小值:正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%;安全阀设定压力值的 90%。对氧含量敏感物质的储罐单元应设在线氧含量检测仪表。

6) 生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS。BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能,并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。

7) 应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS,当 SIL 定级报告确定该生产单元具有 SIL1 及以上的 SIF 时,应配备符合 SIL 要求的 SIS。SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。

8) 在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置 GDS。

9) 可燃气体浓度和有毒气体浓度可能同时达到报警设定值时,应同时设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。

10) 控制室、现场机柜室的空调新风引风口等可燃和(或)有毒气体有可能进入建筑物的地方,应设可燃和(或)有毒气体探测器。

11) 有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体和(或)有毒气体

的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃和(或)有毒气体探测器。

12) 在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人人员活动受限空间或封闭场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时,氧气探测器应与相关可燃气体、有毒气体探测器一起设置。

13) GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器连锁回路具有 SIL 等级要求时,探测器应独立于 GDS 设置,探测器输出信号应送至 SIS,气体探测器连锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 连锁、SIS 连锁,也不参与消防联动时,气体探测器连锁应在 GDS 中设置。

14) 可燃气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定: 点型可燃气体探测器的测量范围应为 0~100%LEL。线型可燃气体探测器的测量范围应为 0~5LEL·m。点型可燃气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 25% LEL;二级报警设定值应小于或等于 50% LEL。线型可燃气体探测器的一级报警设定值应为 1LEL·m;二级报警设定值应为 2LEL·m。

15) 有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定: 有毒气体探测器的测量范围应为 0~300%OEL。当有毒气体探测器的测量范围采用 IDLH 时,其测量范围上限不应超过 30%IDLH。有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL;二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当有毒气体探测器的测量范围采用 IDLH 时,一级报警设定值应小于或等于 5%IDLH;二级报警设定值应小于或等于 10%IDLH。

16) 可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。

17) 区域警报器的启动信号应采用二级报警设定值。区域警报器的声压级应高于 110dBA,且距离区域警报器 1m 处的总声压值不应高于 120dBA。

18) 可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警;可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

19) 控制室内可燃气体和有毒气体的声光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA,声光警报器的启动信号应采用综合二级报警设定值。

20) 危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施,监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数,采样频次不应少于 1 次/h。气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。

21) 火灾安全型的开关阀应具有防火结构并应符合 ISO10497 的规定。最终执行机构的安装支架、轴承、键销、紧固件等配件应选用钢制材料。不应采用石棉或层压石棉作阀门填料和垫片材料。

22) 当工艺安全对最终执行机构有防火保护要求时,最终执行机构的驱动部分及其附件应有防火保护措施,应选择安装防火保护罩或涂敷防火涂层,防火试验应取得产品型式批准证书,应能够在 1093℃ 下抵抗烃类火灾 30min,确保防火保护罩内或防火涂层内的温度不超过阀门驱动部分及其附件的最高允许温度。正常运行时,最终执行机构外表面温度不应超过其电气防爆认证允许的溫度上限。

23) 当 SIS 的最终执行机构选用电动开关阀且有防火保护要求时,应采取下列安全措施:(1) 架空敷设的电源电缆和信号电缆应采用阻燃和耐火性能不低于 GB/T19666 规定的 ZBN 的阻燃耐火型电缆或采用符合 GB29415 规定的耐火型电缆槽盒敷设;(2) 电动开关阀电动执行器应满足 GB17681-2024 第 6.4.6.3 条要求。

24) 电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口,应能联动显示报

警区域的图像。具有智能分析功能的电视监视系统应能识别人员侵入、值班室脱岗、初期火灾等异常,电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息应接入火灾自动报警系统。电视监视系统应支持检索图像记录,并具有逐帧回放及防篡改功能,显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息。电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间应小于或等于 0.4s。

25) 电视监视系统的摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所: a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。

26) 摄像机安装应考虑下列条件: (1) 应安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置; (2) 光学摄像机应避免强光直射镜头; (3) 热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。

27) 带电动云台的摄像机应以监视主目标为主,同时还应兼顾周边场所,并应具有延时自动归位主目标的功能。

28) 防爆旋转云台或防爆直线云台与摄像机的连接电缆应采用内置结构; 配有防爆旋转云台摄像机的解码与信号转换、避雷设备等应内置在防爆护罩或防爆云台内。

8.3.4.11 控制室、可燃有毒气体检测报警系统等的安全对策措施

1) 依托的控制室位于厂区中央控制室,其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。

2) 生产区域的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙类设备的房间布置在同一建筑物内。

3) 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不应布置在装置区内。本项目依托的 600A 综合控制楼、152B 机柜间,于 2024 年 7 月北京众联盛化工工程有限公司抗爆风险评估计算,位于爆炸冲击低风险区域,

满足要求，由于企业建设项目较多，新改扩建工程不断，抗爆计算具有时效性。本项目在设计阶段，应根据控制室周边装置的实际情况，如有新增其他项目，则需重新再核实 600A 综合控制楼、152B 机柜间是否满足抗爆要求，并根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）第 5、6、7 等相关章节要求进行设计。

4) 办公室、休息室、外操室、巡检室不能布置在具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房和仓库内。

5) 可燃、有毒气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。

6) 可燃、有毒气体检测报警系统应独立。

7) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求设置有毒可燃气体报警探测器，并设超限报警。现场报警器应就近安装在检（探）测器所在的区域。现场区域报警器宜根据装置占地面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。可燃有毒气体报警系统应紧急切断阀、紧急通风系统联锁。

释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。

判别泄漏气体介质是否比空气重，应以泄漏气体介质的分子量与环境空气的分子量比值为基准。

可燃有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的符合考虑，应采用 UPS

电源装置供电。

8) 可燃有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。

9) 在生产和检修过程中需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所应配备移动式气体探测器。

10) 本项目依托的装置区、仓库等火灾危险场所已按《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)的要求设置火灾自动报警系统。现场应根据实际情况,针对本项目区域增设感温探测器、火焰探测器、手动报警按钮、声光报警器等现场设备。

11) 本项目装置区属于封闭式厂房结构,应在装置的各隔间内设置氧含量检测分析仪,并与空调送风开关阀联锁。

8.3.4.12 三废处置的安全对策措施

1、尾气处理:

- 1) 该项目尾气处理引风机及吸收液循环泵应一用一备。
- 2) 该项目尾气处理引风机及吸收液循环泵应设置为二级用电负荷。
- 3) 尾气排空管应高于周围建构筑物。
- 4) 含有氟化物的工艺尾气不能直接向大气中排放,必须经过吸收后达到国家相关标准方可排放,不同工艺的尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统,应进行安全风险分析。

5) 在存在可燃有毒气体的场所设置固定式有毒可燃气体探测器。

2、废水处理

- 1) 废水收集池应设置防护栏。
- 2) 废水收集管道与装置连通的区域应设置水封井。
- 3) 进入废水收集池作业应办理有限空间作业许可证,并配备相应的劳动防护用品。

3、危险固废处理

- 1) 危险固废应存放于固定危险固废存放区，危废交由资质单位处理。
- 2) 对于可能含有水的危险化学品固废，应设置收集围堰，防止流散。
- 3) 危废暂存点地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 4) 含有禁忌物的不同类别危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- 5) 贮存的危险废物应有明显的标志。
- 6) 存储期限不得超过国家规定。

8.3.4.13 防中毒对策措施与建议

本项目涉及剧毒品氟气和大量高毒物品。

- 1) 各存在有毒物质的设施应按要求配备防毒面具，每个岗位应配备不少于当班人员数量的过滤式防毒面具。
- 2) 生产装置的有害气体引至废气处理装置处理后采用排气筒高空排放，避免将有害物质排放于操作环境中。
- 3) 设置有毒气体检测报警仪，配备两套以上重型防护服。配备自吸过滤式防毒面具（全面罩）、正压自给式空气呼吸器、聚乙烯防毒服、橡胶手套。
- 4) 设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池或吸收装置，进行废气处理。
- 5) 配置便携式有毒气体检测报警仪。进入密闭受限空间或有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。

8.3.4.14 电气安全及防雷、防静电等对策措施与建议

- 1) 该项目的电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 选择，爆炸危险区域设置相应等级的防爆电气设备。

2) 电气设备尽量布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。在满足工艺生产及安全的前提下,应减少防爆电气设备的数量。爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备,必须是符合现行国家标准的产品。

3) 爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定:

(1) 爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备,布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

(2) 在满足工艺生产及安全的前提下,应减少防爆电气设备的数量。

(3) 爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备,必须是符合现行国家标准的产品。

4) 电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。

5) 电缆沟应分段作防火隔离,对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

6) 在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管、电缆金属护套等非带电的裸露金属部分,均应接地。爆炸危险环境的电气设备与接地线的连接,宜采用多股软绞线,其铜线最小截面积不得小于 4mm^2 。电缆线路在爆炸危险环境内,电缆间不应直接连接,在非正常情况下,必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。

7) 在爆炸性气体环境内,低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压,必须不低于工作电压,且不应低于 500V 。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等,并应在同一护套或管子内敷设。

8) 该项目利用供配电设施,配电屏的各种通道最小宽度,应符合标准的规定。

9) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

10) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

11) 电气作业人员上岗, 应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

12) 电气设备必须有可靠的接地装置, 防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

13) 电气操作应由 2 人执行, 必须有相应的特种作业操作证。

14) 各装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》(GB12518) 的规定。输送可燃物质的金属管道连接处(如法兰螺栓少于 5 个), 必须进行跨接, 操作人员应采取防静电措施。

15) 在生产装置门口设置人体静电释放报警器(爆炸区域内采用防爆型)。

16) 设计时应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定与项目的实际情况, 划分该项目火灾和爆炸危险区域。

17) DCS、SIS 系统应设单独接地, 接地电阻应 $<1\Omega$, 并应设 UPS 电源。

18) 所有进入 DCS、SIS 系统信号的电源应采用质量合格的屏蔽电缆, 敷设时应与电力电缆分开, 且单端接地(即信号端不接地)。

8.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 建议该项目设计时应考虑设置事故状态有毒、有害气体的安全处理装置, 其吸收剂配置量应按最大生产负荷时系统停车时间的需求量确定。

2) 该公司应建立健全急性中毒事故的抢救网络系统和抢救方案, 强化联络和报告制度。

3) 至少配备两套以上重型防护服、自吸过滤式防毒面具(全面罩)、正压自给式空气呼吸器、聚乙烯防毒服、橡胶手套、便携式可燃有毒气体浓度检测报警仪, 采用专柜存放。

4) 项目单位应建立应急救援组织或者配备应急救援人员, 配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资, 并保障其完好和方便使用。

5) 建议项目建成投产之前, 设置完备的应急救援设备、设施, 完善应

急救援措施。与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒区域性联防，并制定应急措施，实现区域联防。

6) 控制中心报警系统应设置应急广播。

7) 工作人员配备必要的个人防护用品。设计时应考虑设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。

8) 涉及剧毒品及高毒物品，生产装置应设置必要紧急排放系统及事故通风设施，设置吸收处理装置，对含氰物质进行破氰处理。

9) 本项目建成前，项目单位应当依法完善《生产经营单位生产安全事故应急预案》，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行，本项目事故应急救援预案必须与企业总体预案相衔接。

根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地应急管理部门备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。

10) 生产装置区应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求，进行完善应急救援物资的配置。

11) 防爆柜异常工况下的处置及应急措施：

（1）当发生火灾时，尽量使用干粉灭火器，并及时通知专业消防进行处理。

（2）当发生泄漏时，确保自己的安全，佩戴好个人防护装备，使用吸收剂将泄漏物吸附起来，将泄漏物封堵起来，防止进一步扩散，最后将泄漏物妥善处理。

（3）当发生异常，立即停止使用，将人员疏散到安全地点，通风处理，同时要及时通知相关部门进行处理。

（4）当存在爆炸威胁时，立即紧急撤离，在撤离过程中要保持冷静，避免发生踩踏事故。

12) 防爆冰柜异常工况下的处置及应急措施:

(1) 不得改变各种管道和电线的位置, 在使用和维护时, 必须确保所有管道和电线都处于正确的位置, 以防止任何可能的电气或机械故障。

(2) 防止冷柜内胆绝缘表面积累静电, 尤其是位于车间, 存在爆炸危险 2 区环境。

(3) 防止危险品储存容器损坏: 在使用防爆冰箱时, 必须有防止危险品储存容器损坏而发生事故的措施。

(4) 当出现异常情况, 应立即切断电源, 并请专业的防爆设备修理人员来维修。

8.3.6 安全管理方面

依照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第 41 号, 79、89 号文修改) 等有关要求, 该项目的安全管理应做好以下方面。

1) 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力, 依法参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得安全资格证书。

2) 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历, 专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称, 应配备化工安全类注册安全工程师。

3) 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 经专门的安全技术培训并考核合格, 取得特种作业操作证书。

危险工艺的操作人员、化工自动化控制仪表作业等特种作业人员应取得相应的特种作业资格证。

4) 以上第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定, 经安全教育培训合格。

5) 企业应当依法设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。

专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%, 要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历, 有从事化工生产相关工作 2 年以上经历, 取得安全管理人员资格证书。

6) 制定完善安全生产责任制和岗位安全职责及各工种安全操作规程。健全安全检查、安全考核、奖惩、安全教育培训、事故统计分析报告、危险区域环境临时动火审批、危险有害因素定期监测报告等项制度, 并得到认真贯彻实施。

企业应建立防腐蚀管理制度, 至少包含: 含氟介质设备选材、垫片选用、管道选材、维护保养等, 对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测, 监控壁厚减薄情况, 及时发现并更新更换存在事故隐患的设备、管道。

企业应制定下水管网管理制度, 明确责任人员; 定期对下水管网内可燃、有毒气体进行监测。

7) 运用安全系统工程的方法, 实施安全标准化工作, 开展全面安全目标管理(即全员参与的安全管理, 全过程的安全管理和全天候的安全管理)。将安全管理纳入良性循环的轨道。

8) 生产区域设置“一图一表三清单”, 切实落实风险分级管控和隐患排查双重预防机制, 保障企业的安全生产。加强全员安全教育和安全技术培训工作, 积极开展危险预知活动, 提高危险辨识能力, 增强全员安全意识, 提高自我保护能力。

9) 压力表、安全阀等安全附件、可燃有毒气体检测报警器、DCS、SIS 联锁装置等监控、控制器应定期校验, 并有记录。

10) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作, 在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养, 特别要确保安全附件的齐全有效, 防止重大事故的发生。

11) 企业应将项目危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训。

12) 企业应教育职工遵守劳动安全卫生规章制度和安全操作规程，并及时报告认为可能造成危害和自己无法处理的情况。

13) 企业应教育职工对违章指挥或强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害人身安全和健康的行为，有权检举和控告。

14) 在有火灾、爆炸危险场所进行作业时，必须遵守动火规定并采取相应防范措施，防止意外事故发生。

15) 在重要危险岗位应制订现场应急处置方案，培训操作人员进行事故应急救援操作演练，提高员工应急处理能力，减少事故损失。

16) 根据拟建项目的情况制定并完善工艺规程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的火灾爆炸危险特性，防止操作失误。严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，保证其纯度和含量。

17) 建立安全教育、培训制度，建立三级安全教育卡，增强全员安全意识，提高自我保护能力。特别是加强外来务工人员的安全教育和培训，入厂人员要进行选择。要选择具有一定文化程度、身体健康、操作技能和心理素质好的人员从事相关工作，在上岗前应进行相应的操作、安全技能、知识培训并考试合格，对职工应定期进行考察、考核、调整。

18) 建立设备台帐，加强设备管理，对各类关键设备和设施应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

19) 生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁烟、禁火区内的动火作业管理。

20) 做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接

触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

21) 加强临时用电管理，实行临时用电审批制，并按规范进行作业。

22) 厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的规定，并设安全标志。机动车辆进入禁火区域必须戴好阻火器。运输危险化学品必须遵守国家关于危险化学品运输的有关法律、法规，办理相关准运、承运手续。

23) 在项目建设中，建设指挥部应明确建设方、施工方、监理方等多方在施工期间的安全职责，加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

化工企业施工期间的总图绘制需要考虑多个因素以确保施工顺利进行，施工前，施工单位应根据要求进行施工期的总图运输布置，与建设单位协商划定作业区范围，总图中明确施工现场区域，设置围墙或围挡与周边隔离；根据建筑物平面形状和四周场地条件确定起吊塔吊的平面位置、服务半径、起吊高度和起吊重量；确定布置加工棚和材料、构件堆场位置；布置临时供水和供电线路；依托厂区已有的道路，规划设计运输道路，应满足消防要求，设置通畅的运输线路，并应满足大件运输的要求。

施工企业应制定目标与考核，实施安全技术管理包括安全技术交底、安全教育培训、安全技术措施、安全技术方案等，加强现场安全管理包括施工现场的安全设施、安全防护、安全警示标志、安全通道、安全出口等，制定应急管理包括应急预案的制定与演练、应急物资的配备与管理、应急救援队伍的建设和管理等。

本项目由于在 707BPTFE 装置Ⅱ内进行改造，会存在与原有项目生产线的相互影响，因此应注意以下施工：（1）尽量减少对原有生产线装置的影响，采取分段施工，或采取有效的支护措施、防护围挡，隔离作业区，以及对原有建筑物的结构进行加固等措施。（2）施工前，对该装置进行全面的风险评估，识别潜在的安全隐患，并制定相应的对策措施和应急措施。

(3) 加强对施工期间其他装置的监控和维护，及时发现并处理异常情况，对施工人员等进行定期安全检查和演练，提高安全意识和应急处理能力。

(4) 涉及动火作业的，动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。动火设备与生产系统彻底断开或隔离，不应以关闭阀门代替盲板作为隔断措施。拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质危险特性、工艺条件及其走向，并根据所要拆除管线的情况制定安全防护措施。动火期间，距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 10m 范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业；在动火点 10m 范围内不应进行可燃性粉尘清扫作业。使用电焊机作业时，电焊机与动火点的间距不应超过 10m，不能满足要求时应将电焊机作为动火点进行管理。

24) 工程项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保施工质量和设备安装质量。

25) 建设项目在试生产运行期间，应制订完备的试生产安全运行方案，保证试生产的安全，同时搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

26) 工程建成后，应组织有关人员对工程进行验收，对建筑物、构筑物、生产装置、设备设施及隐蔽工程等进行全面验收，作出验收结论；应对安全设施、设备和与安全有关的装置、附件等按有关规范进行检验、调试保证其功能达到有关技术标准、产品质量的要求，并有详细调试记录。

27) 工程建成后，应及时对工程的建筑物进行消防验收；应邀请检测、检验单位对工程的特种设备、压力容器及附件、防雷、防静电设施进行检测、检验，确保安全设施有效。

28) 坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，加强企业的安全生产基础工作，深化危险化学品的安全管理，持续改进安全生产工作，实施全员、全过程、全方位、全天候的安全生产管理和监督。

29) 建立消防安全自查、火灾隐患自除、消防责任自负的自我管理与约束机制；达到防止火灾发生、减少火灾危害，保障人身和财产安全的目标，企业必须要有"检查消除火灾隐患能力、组织扑救初起火灾能力、组织人员疏散逃生能力和消防宣传教育培训能力"（四个能力）。

①企业应建立防火巡查、防火检查制度，确定巡查、检查的人员、内容、部位和频次；

②企业应建立火灾隐患判定整改制度，发现火灾隐患立即改正，不能立即改正的，逐级报告；

③企业应配置消防设施、器材，确保其完好有效，员工应掌握使用方法并能熟练操作，并根据火灾危险性，制订有针对性的灭火和应急疏散预案；

④员工应熟悉本单位消防安全标志、疏散通道、安全出口，掌握疏散程序、逃生技能，火灾发生时，通过喊话、广播等方式，按照灭火和应急疏散预案要求通知、引导火场人员正确逃生；通过张贴图画、消防刊物、视频、网络、举办消防文化活动等多种形式对公众宣传防火、灭火、应急逃生等常识，每半年至少组织一次对全体员工的消防知识。

30) 项目建成后，应及时办理工伤保险、安全责任险。

8.3.7 其他建议

1) 生产区域，应根据安全生产的需要，将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设置标志。

2) 建设项目施工阶段，严格执行《可研》要求，对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料。

3) 对安全设备进行经常性维护、保养，定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

4) 建立健全各级安全生产责任制、各项安全管理制度，逐步完善各岗位操作规程。

5) 从该项目设计、施工、安装、试生产到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以认真落实, 为该项目建成投产后的安全运行提供可靠保障。

6) 建议对事故应急预案进行完善, 编制现场应急处置卡。

7) 建设单位应认真学习, 严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》, 并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理, 按相关资质、条件和程度进行审查, 明确安全生产责任, 制定相应的施工安全管理方案, 责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续, 经上级主管部门批准, 取得相应的有关合格证书。在工程施工前, 施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计, 并报技监部门审查批准后, 按施工组织设计严格执行, 严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕, 应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工, 遇有变更, 应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更, 须报有关部门批准, 建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中, 建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位, 必须遵守安全生产法律、法规的规定, 保证建设工程安全生产, 依法承担建设工程安全生产管理责任。

8) 试生产期间安全管理

项目建成生产之前应制定完善的试生产方案, 企业应组织专家对试生产方案进行评审, 评审合格后方可进行试生产。安全设施在施工、安装过程及完成后应经相应的检测检验, 竣工后必须进行竣工检测检查及验收。

工程的试生产阶段是事故易发时期, 为保证试车安全, 企业必须认真做好工程试车的各项准备工作, 重点是制定科学、严密的试车方案。做好试车的各项物质准备, 确保质量达到工艺技术要求。认真开展开车前的安

全检查，及时彻底的消除所有隐患，培训好试车上岗操作人员，做好试车的组织指挥、协调、调度等工作。应制订试生产期间安全运行保障机制，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

认真做好试生产前的安全知识和安全技术培训教育和安全规章制度的学习，提高危险辨识能力、自我保护意识和安全操作技能。

第9章 安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 根据《危险化学品目录（2015版，2022年修改）》辨识，本项目属于危险化学品的有：三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢。

本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙烯树脂不属于危险化学品。

2) 该项目不涉及易制毒化学品。

该项目氟氮气中的氟气属于剧毒品。

该项目不涉及易制爆危险化学品。

该项目不涉及一、二、三类监控化学品。

该项目涉及的氟气、氟化氢、含氟化合物（三氟氯乙烯）属于高毒物品。

该项目不涉及特别管控危险化学品。

该项目不涉及淘汰落后安全技术装备及淘汰落后安全技术工艺。

3) 通过该项目可研及企业相关资料分析，该项目属于重点监管的危险化学品为氟化氢（尾气中，碱液吸收处理）、偶氮二异丁腈。

4) 通过该项目可研及企业相关资料分析，该项目涉及重点监管的危险化工工艺氟化工艺、聚合工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目生产装置707BPTFE装置Ⅱ和储存装置169B丙类仓均不构成危险化学品重大危险源。

6) 通过预先危险性分析，仓库储存装卸单元在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危险程度分级：火灾危险等级为Ⅲ级（危险的），应采取相应的防范措施。中毒窒息、车辆伤害危险等级为Ⅱ级，在严格仓库管理，采取一定的安全防范措施后，

在正常情况下是可以保证安全的。

生产装置单元主要危险是火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、高温灼烫、噪声等，其中火灾爆炸、容器爆炸、中毒危险等级为Ⅲ级，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为Ⅱ级或以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在严格按安全操作规程作业时是可以保证安全的。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在严格按安全操作规程作业时是可以保证安全的。

电气单元的触电、火灾的危险等级为Ⅱ级（临界的）。会造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故，应予排除或采取控制措施。目前配套的安全设施日趋完善，隔离开关、继电器等功能齐全，具有“五防”功能的配电柜已普遍使用。因此，采用定点生产企业生产的产品、选用适当的防护装置及控制措施，按对电气设备的防护等级要求进行选型并按规范安装，按标准、规范的要求敷设输供电线路，本单元自身运行的安全是可行保证的。

本项目涉及危险工艺和重点监管的危险化学品，采用了自动化控制系统。仪表自动化是控制生产装置正常运行的主要因素，其发生故障将造成系统瘫痪，生产装置不稳定或者引发生产事故、质量事故等，因此仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、控制系统错误、控制系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

给排水子单元主要危险、有害因素淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

供热子单元主要危险、有害因素有火灾、机械伤害、高温烫伤等；火灾危险程度为Ⅲ级（危险的），一旦事故发生会造成人员伤亡和系统损坏，机械伤害、高温烫伤危险程度为Ⅱ级（临界的），应予排除或采取控制措施。

空压供氮子单元中，存在物理爆炸、窒息；物理爆炸、窒息危险等级均为II级临界的，应予排除或采取控制措施。

供冷子单元主要危险、有害因素低温冻伤危险程度为II级（临界的），应予排除或采取控制措施。

7) 通过危险度分析，707BPTFE装置II的危险分值为20分，属于高度危险，169B丙类仓库危险分值为9分，属于低度危险。

8) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），该项目不涉及爆炸物、涉及的易燃有毒气体其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和小于1，因此，该项目的外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。本项目主要执行《石油化工企业防火设计标准》（2018年版）GB50160-2008要求，经检查外部安全防护距离符合要求。

9) 通过采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行该公司个人风险和社会风险值计算。定量计算结果：

（1）高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）等值线东侧超出厂区围墙1200m，南侧超出厂区围墙530m，西侧超出厂区围墙720m，北侧超出厂区围墙365m。该等值线超出的范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

（2）一般防护目标中的二类防护目标（ $< 3 \times 10^{-6}$ ）等值线东侧超出厂区围墙115m，南侧超出厂区围墙110m，西侧超出厂区围墙150m，北侧未超出厂区围墙，该等值线超出的范围内不存在一般防护目标中的二类防护目标。

（3）一般防护目标中的三类防护目标（ $< 1 \times 10^{-5}$ ）等值线南侧超出厂区围墙50m，西侧超出厂区围墙15m，东侧和北侧未超出厂区围墙。该等值线超出的范围内不存在一般防护目标中的三类防护目标。

从个人风险分析效果图中：可容许个人风险等值线内无相应的防护目

标。

根据计算结果图：企业社会风险曲线分布在容许范围。

10) 多米诺分析情况：依据多米诺效应表，该项目CTFE中间槽、PCTFE聚合釜、氟氮混合气钢瓶等发生多米诺效应的影响区域不会延伸至厂区以外，均在厂内。本项目CTFE中间槽发生阀门大孔泄漏云爆，其多米诺半径为28m，PCTFE聚合釜发生容器泄漏云爆，其多米诺半径为8m，氟氮混合气钢瓶发生容器物理爆炸，其多米诺半径为1m，会引起多米诺半径范围内的周边生产设备发生多米诺效应事故。公司应对多米诺影响范围内的设备加强管理，防止二次事故的发生。

11) 根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评估软件计算本项目装置的重大事故后果。本项目CTFE中间槽发生容器大孔泄漏，中毒扩散、静风,E类等事故时，其死亡半径最大，为566m。

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1) 该项目中属于重点监管的危险化学品氟化氢、偶氮二异丁腈。

应严格依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求设置相应的安全措施。

2) 该项目应重点防范的重大危险因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫等，应重视的重大有害因素有：剧毒品（氟气）、有毒物（氟化氢、三氟氯乙烯）。

在生产过程不可避免的会发生接触，因此，企业应对造成人员中毒窒息的各种原因引起重视及有效避免作业人员健康危害。

9.1.3 安全条件的评价结果

1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令第7号）等相关法律法规政策辨识，本项目产品聚三氟氯乙烯树脂、聚全氟乙丙

烯树脂属于“鼓励类”第十一项石化化工中第9小项“氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、聚三氟氯乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量246氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值为零、全球变暖潜能值低的消耗臭氧层物质替代品，全氟辛基磺酰化合物、全氟辛酸及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”。因此，该项目的建设符合国家产业政策。

根据《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》（2022年10月26日发展改革委、商务部令第52号公布），该项目属于全国鼓励外商投资产业目录中的高性能氟树脂、氟膜材料，医用含氟中间体，符合国际公约的零ODP和低GWP制冷剂、清洗剂、发泡剂等生产。

该项目于2024年10月24号由瑞昌市工业和信息化局进行备案，统一代码为2410-360481-07-02-254290。备案通知书见附件。

该项目拟建地点位于2024年5月9日赣工信石化字[2024]24号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。

因此，本项目符合国家产业政策和当地政府规划。

2) 项目与周边环境的距离符合《中华人民共和国长江保护法》、《石油化工企业防火设计标准》（2018年版）GB50160-2008的要求及外部安全防护距离的要求，在项目建设的设计中应充分考虑到项目对周边区域的不良影响，必须实行“三同时”国家环保法规，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

3) 该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动影响较小。

4) 自然危害因素的发生是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目

初步设计中应采取有效的安全控制措施。

5) 该项目不构成危险化学品重大危险源, 根据《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令, 645 号修订) 第十九条检查, 该项目危险化学品生产、储存设施与八大场所、设施、区域的距离符合要求。

该项目物料运输量较大, 如果存在道路运输车辆连锁火灾、爆炸, 车辆设备受损及人员中毒、伤亡, 周边道路堵塞, 甚至有造成环境污染等社会影响恶劣事件发生的可能。

该项目投产后公司应加强对易燃易爆危险化学品(三氟氯乙烯)、剧毒物品(氟气)及其他危险物质的管理, 应当登记建档, 进行定期检测、评估、监控, 并制定应急预案, 告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施, 并将本单位应急预案报有关部门备案。

9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠评价结果

1) 本项目聚全氟乙丙烯树脂(FEP), 原有产能 3000t/a, 本次改建后, 产能降为 2000t/a, 2020 年 2 月签订的 FEP 技术工艺包技术咨询服务合同中已含有氟气稳定端基处理的工艺技术, 前期企业未建设, 本次改造时新增该氟气稳定端基处理设施, 且只处理 1000t/a。见附件工艺包技术服务合同。

本项目 1000t/a 聚三氟氯乙烯树脂属于新增产品, 工艺技术来源于企业自主研发, 根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕100 号)第二章建设项目安全审查条件中“属于自主研发新工艺的, 建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的安全可靠性论证的结论”。

企业委托了江西省石油和化学工业协会对江西理文化工有限公司年产 1000 吨聚三氟氯乙烯项目进行国内首次使用的化工工艺技术安全可靠论证, 于 2025 年 1 月 20 日出具了《国内首次使用化工工艺安全可靠论证报告》。

该项目生产工艺经过首次工艺论证，经过小试、中试等，再进行工业化生产。因此具有一定的可靠性，能够满足安全生产的要求。

2) 该项目主要装置设备均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，设备拟采用相应的材质。

对于改造利旧设备、设施，应移装手续齐全，经有资质的质检部门检验合格、发证，保证设备的安全性能，使用年限过长或者安全性能低下的产品，安全设施不能满足原有设计要求的设备、设施应严禁使用。其中属于特种设备的，其进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。特种设备达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

本项目涉及危险工艺氟化工艺、聚合工艺，拟采用 DCS 系统对生产进行控制，对工艺参数、事故报警、安全联锁、紧急停车实现程序控制和远程操作，均设置安全联锁。而且联锁运行的设备，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，并拟设置 SIS 系统。配有 UPS 不间断电源。

该项目拟采用的工艺、装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求。

3) 该拟采用的主要配套、辅助工程有：供热、供配电、仪表及自动控制系统、供排水、消防、空压制氮、制冷、电讯、通风等，均考虑了生产的需要，拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

9.1.5 应重视的安全对策措施

1) 本项目设计及施工过程中应严格执行《石油化工企业设计防火标准》

GB50160-2008（2018 版）、《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022 等要求，与周边建构筑物、生产装置等保持足够的安全间距，以满足现行标准规范要求。

2) 该项目在工程设计前应根据地质资料和工程的要求，重新进行生产装置及其平台的荷载计算。采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物、生产装置产生危害。

3) 应考虑车间内生产设备设施的抗震设防要求，抗震设防按《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024 年版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）等规范的要求执行。

4) 工程设计中应充分考虑从原有装置引出的物料管道的衔接，建设过程中应考虑本项目装置与周边装置之间的防火安全间距及其施工安全，施工影响，防止引发生产事故的连锁反应。

5) 该项目车间布置有破碎干燥等火灾类别不同的装置，应采用防火墙隔开，并应布置在爆炸危险区域外或采取相应的防爆型号设施。

6) 应按《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求：

①本项目氟化反应的上下游装置应设置自动化控制，设置 DCS 控制系统并配备 SIS 系统。重点监控氟化反应器的反应温度、反应压力，氟氮气流量，设置反应器温度和压力与氟氮气进料、紧急冷却系统的报警和联锁，设置安全泄放系统和紧急停车系统。

②本项目聚合工艺设置 DCS 控制系统并配备 SIS 系统。重点监控聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、三氟氯乙烯流量、引发剂偶氮二异丁腈加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅

拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。反应釜并设置安全泄放系统。

7) 该项目涉及重点监管的危险化学品为氟化氢、偶氮二异丁腈，建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照本报告 3.6 节要求完善安全措施和应急处置措施。

8) 在设计时，应根据《氟化企业安全风险隐患排查指南》中要求，完善相关工艺安全措施。

9) 本项目新增的控制设施应考虑与原 DCS 控制系统、SIS 系统的相容性。

10) 在设计时，应根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字[2021]190 号文要求设置相应的自动化控制措施。

11) 本项目偶氮二异丁腈应采取防止摩擦、撞击等措施，物料放置场所远离热源，防止受热，应储存在冷冻房内，防止物料分解。

12) 本项目反应废水由于添加了偶氮二异丁腈，可能产生含氰废水，应在生产装置区设置破氰设施。

13) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

14) 该项目涉及物料破碎、烘干设施，由于属于减压干燥，应设置温度报警及与进料、热源等设施的联锁装置；如烘干温度可能达到自燃点附近时应设置自动灭火设施。

15) 与粉尘之间接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面温度应低于相应粉尘的最低着火温度。

16) 本项目的树脂产品属于爆炸性粉尘，采用气力输送时，输送气体应采用氮气、惰性气体或充入这些气体的空气，其氧气浓度应根据可燃粉尘（粒）的极限氧浓度（LOC）确定，并应符合下列规定：具有氧气浓度连

续监控和安全联锁的场合，当 LOC 不小于 5%（体积）时，安全余量不应小于 2%（体积）；当 LOC 小于 5%（体积）时，氧气浓度不应大于 LOC 的 60%。无氧气浓度连续监控和安全联锁的场合，当 LOC 不小于 7.5%（体积）时，安全余量不应小于 4.5%（体积）；当 LOC 小于 7.5%（体积）时，氧气浓度不应大于 LOC 的 40%。

17) 除尘器应设置按在室外；粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管机设备相通；不应采用电除尘器；除尘系统不应采用以沉降室为主的重力沉降除尘方式；不应采用干式巷道式建筑物作为除尘风道；除尘系统的监测报警装置应设置在易于观察的位置。袋式除尘器进出封口应设置风压差检测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应能发出声光报警型号；应设置锁气卸灰装置，及时清卸舱内的积灰；干式除尘器如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T15605 的要求；安装在室外的干式除尘器，其进风管应设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。

18) 本项目废气、残液需输送至 PCE 焚烧炉（前期项目），本次的物料管道应设置止回阀等安全设施，防止串气和回火。设置进气浓度监控与高浓度联锁系统、废气管路阻火器和泄爆装置。

19) 导热油锅炉应设置火焰监测装置并与燃料进口阀门、风机等联锁。导热油炉进口前应设置阻火器，设置风机跳车与燃料进口阀门联锁。并有下列自动保护装置：根据有机热载体炉出口有机热载体温度和蒸发量变化而自动调节燃烧器燃烧负荷的装置；装有点火程序控制装置；炉膛熄火保护装置。有机热载体炉应装有自动调节保护装置，并在下列情况时应能自动停炉：液位下降到低于极限位置时；有机热载体炉出口热载体温度超过允许值时；有机热载体炉出口热载体压力超过允许值时；循环泵停止运转时。

20) 根据《剧毒品、放射源存放场所治安防范要求》GA1002-2012，公

司应设置保卫值班室，24h 有人值守和定期巡查，值守人员应每两小时对存放场所周围进行一次巡查，建立剧毒化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。由于本项目剧毒品氟气存放在生产装置区，对生产装置现场涉及剧毒品的设备阀门设置防破坏装置，装置周围设置视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等。

21) 利旧的特种设备应当办理变更登记，方可继续使用。特种设备达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

22) 爆炸危险区域内电气设备应符合 GB50058 的要求，防爆级别不应低于 EXdIIBT4。

23) 由于企业建设项目较多，新改扩建工程不断，抗爆计算具有时效性。本项目在设计阶段，应根据控制楼周边装置的实际情况，重新核实 600A 综合控制楼是否满足周边生产装置爆炸冲击波的要求。

24) 设置独立的可燃和有毒气体检测报警系统，信号引至集中控制室。

25) 企业根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 完善综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案等。

26) 项目装置区应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023) 的要求，进行完善应急救援物资的配置

27) 设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%，要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。

28) 项目建成投产之前，应将应急救援设备、设施落实到位，并依据应急救援预案进行演练。该项目应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防

爆、防毒区域性联防，并制定应急措施，实现区域联防。

9.2 评价结论

综上所述，江西理文化工有限公司高端含氟聚合物改造项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本评价报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。

江西理文化工有限公司高端含氟聚合物改造项目安全条件、厂址、总体布局、主要技术和工艺、装置、设施、配套和辅助工程、安全管理等均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求。

第 10 章 与建设单位交换意见的情况结果

评价组检查人员在选址现场检查阶段和报告编制人员在报告编写过程中，与建设单位的工程技术人员在（面对面、电话、电子邮件）广泛交换意见，报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西理文化工有限公司进行征求意见，江西理文化工有限公司同意报告的内容。

表 10.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西理文化工有限公司
项目负责人：黄香港		项目负责人：孙海峰

安全评价报告附件

附件1 选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度评价法、定量风险分析法等。

1.1 安全检查表法

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律、法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

1.2 预先危险分析法（PHA）

1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- 3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4) 进行危险性分级；
- 5) 制定对策措施。

常用的预先危险分析分析表如附表 1.2-1 所示。

附表 1.2-1 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

3、预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。等级表见附表 1.2-2。

附表 1.2-2 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会场造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

1.3危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》GB50160、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》HG20660 等有关标准、规程，编制了“危险度评价取

值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累积分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附表 1.3-1。

附表 1.3-1 危险度评价取值表

分 值 项 目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 < 100 m ³ 液体 < 10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 低 于 在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应；系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应；在精制过程中伴有化学反应；单批式操作，但开始使用机械进行程序操作；有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见附表 1.3-2。

附表 1.3-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

1.4定量风险评价法

定量风险评价（简称 QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对

风险进行量化评估的重要手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风险进行定量描述。本报告主要采用中国安全生产科学研究院《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）2.1 版对该公司进行计算。在 CASST-QRA 2.1 版软件中，将现场调研、分析、整理的气象条件、周边脆弱性目标分布情况、主要危险源信息等信息进行输入性模拟计算，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制，以及社会风险曲线的绘制。计算过程中考虑了装置发生事故的多米诺效应对风险的影响。

附件2定性、定量分析危险、有害程度的过程

2.1 固有危险程度的分析

2.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据江西理文化工有限公司提供的资料和危险化学品辨识过程，具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品为三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢等。该项目所涉及的化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见附表 2.1-1。

附表 2.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量及其分布

序号	名称	数量 (t)	浓度 (含量)	所在单元	用途	状态		
						温度℃	压力 MPag	相态
1	三氟氯乙烯	1	99.9%	707B PTFE 装置 II	原料	-5	0.2	液
		0.5	99.9%	707B PTFE 装置 II	原料	35	0.7~0.85	气
2	偶氮二异丁腈	0.5	99%	707B PTFE 装置 II	引发剂	35	常压	固
3	20%氟氮气	0.15	99%	707B PTFE 装置 II	原料	常温	11	气
		0.008	99%	707B PTFE 装置 II	原料	160	0.1	气
4	液碱	0.1	10%	707B PTFE 装置 II	原料	常温	常压	液
5	氮气	0.1	99%	707B PTFE 装置 II	保护气	常温	0.6	气
6	氟化氢	0.001	尾气	707B PTFE 装置 II	尾气	160	0.1	气

2.1.2 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见附表 2.1-2。

附表 2.1-2 主要作业场所固有危险性

生产厂房或装置名称	主要物料	火险等级	爆炸危险环境	卫生环境	备注
707B PTFE 装置 II	四氟乙烯、三乙胺等为已验收设施，本次三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、10%液碱、氮气、氟化氢	甲	装置存在爆炸 0 区、1 区、2 区	II	剧毒
169B 丙类仓库	聚三氟氯乙烯树脂、	丙	粉尘	III	

	聚全氟乙丙烯树脂				
--	----------	--	--	--	--

2.1.3 各单元固有危险程度定量分析

2.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量
爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

本项目不涉及危险化学品分类信息表中所指的爆炸危险化学品。

2.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；
m — 物质的质量，kg。

附表 2.1-3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

作业场所	危险介质名称	最大在线量 (t)	燃烧热 MJ/kg	燃烧放出的 总热量MJ
707B PTFE 装置 II	三氟氯乙烯	1.5	无资料	/
	偶氮二异丁腈	0.5	无资料	/

2.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目存在的具有毒性的化学品为：三氟氯乙烯、20%氟氮气、氟化氢等。

附表 2.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

作业场所	危险介质名称	最大在线量 (t)	毒性	备注
707BPTFE 装置 II	三氟氯乙烯	1.5	急性毒性-吸入,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	
	20%氟氮气 (危险性以氟气计)	0.158	急性毒性-吸入,类别 2*	剧毒
	氟化氢	0.001	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2*	

2.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目存在的具有腐蚀品的化学品为：20%氟氮气、10%液碱、氟化氢。

附表 2.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

作业场所	危险介质名称	最大在线量 (t)	腐蚀性	备注
------	--------	--------------	-----	----

707BPTFE 装置 II	20%氟氮气	0.158	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
	10%液碱	0.1	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
	氟化氢	0.001	严重眼损伤/眼刺激,类别 1	

2.1.4 风险程度的分析

2.1.4.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目生产装置中不存在爆炸品，但甲类物质三氟氯乙烯和乙类物质偶氮二异丁腈存在燃爆性，氟气具有剧毒性和强氧化性，氟化氢、含氟化合物属于高毒物品，氟化氢、碱液具有腐蚀性。作业场所出现具有毒性的化学品泄漏的可能性因素具有以下几种；

- 1) 设备、阀门、管道等本身原因
- ①生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

②管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

③管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。

④贮罐因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成贮罐变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。
- 2) 人为因素
- ①在检修时，车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏。

②物料装卸、输送、加料过程中控制不当造成计量罐满溢泄漏。

③有毒或腐蚀性物料在装卸、输送过程中违章作业等造成容器损坏泄漏。

④管道或阀门、泵拆开检修时残液流出泄漏。

2.1.4.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目不存在爆炸品，但甲类物质三氟氯乙烯和乙类物质偶氮二异丁腈存在燃爆性，易燃爆的化学品的场所出现泄漏后，具备造成火灾事故的条件取决于泄漏口大小、泄漏速度、引火源以及泄漏后在空气中扩散速度等复杂因素、环境条件以及初期扑救抢险效果有关。

当出现具有爆炸、易燃性的危险化学品泄漏后，若遇明火、高热、静电、雷击等条件时，有可能出现火灾事故；当在泄漏源附近形成爆炸性混合气体，达到该危险化学品爆炸极限，遇明火、高热、静电、雷击等条件时即发生爆炸事故。

2.1.4.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目氟气具有剧毒性，氟化氢、含氟化合物等属于高毒物品，物料存在于设备、管道中，产生中毒的半径均在其储存使用装置区域扩散范围。

当出现危险化学品泄漏后，其扩散速率及达到人的接触最高限值时间与泄漏量、环境温度、风速等因素有关。

2.1.4.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围见附 2.7 节事故后果模拟一览表。

2.2 安全检查表法

2.2.1 选址

1、本项目位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内，本项目周边环境安全距离检查表如下：

附表 2.2-1A 本项目周边环境安全距离检查表

序号	方位	本项目建构筑物	周边环境名称	拟建间距(m)	规范距离(m)	检查依据	检查结果	备注
1	北	707BPTFE 装置 II (甲类)	长江大堤	1220	1000	《中华人民共和国长江保护法》	符合	
2	北	707BPTFE 装置 II (甲类)	S503	>1000	100	《公路安全保护条例》	符合	
3	西	707BPTFE 装置 II (甲类)	江联安置房小区	>1000	720	外部安全防护距离	符合	
4	西北	707BPTFE 装置 II (甲类)	新洋丰肥业有限公司围墙	>400	70	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
5	西	707BPTFE 装置 II (甲类)	红木产业有限公司围墙	>300	70	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
6	西南	707BPTFE 装置 II (甲类)	中昌钛业科技有限公司围墙	>300	70	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
7	西	707BPTFE 装置 II (甲类)	10KV 架空电力线(杆高 15m)	>300	1.5 倍杆高	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
8	南	707BPTFE 装置 II (甲类)	220kv 码头变电站	550	50	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
9	南	707BPTFE 装置 II (甲类)	厂外园区道路	>450	20	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
10	南	707BPTFE 装置 II (甲类)	10KV 架空电力线(杆高 15m)	>450	1.5 倍杆高	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
11	东	707BPTFE 装置 II (甲类)	理文造纸公司围墙	>200	50	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
12	东	707BPTFE 装置 II (甲类)	理文路(园区道路)	>100	20	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	
13	东	707BPTFE 装置 II (甲类)	110KV 架空电力线(杆高 20m)	>100	1.5 倍杆高且不小于 40	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条	符合	

建设项目厂址与周边环境满足《中华人民共和国长江保护法》、《公路安全保护条例》、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008、2018年版)和外部安全防护距离等要求。

2、该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《石油化工企业防火设计标准》(2018年版)GB50160-2008、《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014、《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令, 645 号修订)等要求, 编制选址安全检查表。见附表 2.2-1B。

附表 2.2-1B 选址安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	备注
1	规划及安全距离			
1.1	完善工业布局规划。落实主体功能区规划,严格按照长江流域、区域资源环境承载能力,加强分类指导,确定工业发展方向和开发强度,构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单,明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险,进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	符合要求	关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见(工信部联节[2017]178号)(一)	本项目位于规划的化工园区。
1.2	规范工业集约集聚发展。推动沿江城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、电镀、化学原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。推动位于城镇人口密集区内,安全、卫生防护距离不能满足相关要求和不符合规划的危险化学品生产企业实施搬迁改造或依法关闭。到2020年,完成47个危险化学品搬迁改造重点项目(见附件1)。新建项目应符合国家法规和相关规范条件要求,企业投资管理、土地供应、节能评估、环境影响评价等要依法履行相关手续。实施最严格的资源能源消耗、环境保护等方面的标准,对重点行业加强规范管理。	符合要求	关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见(工信部联节[2017]178号)(三)	本项目位于规划的化工园区。
1.3	除在建项目外,长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围内禁止新建重化工项目,周边5公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。	符合要求	《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划(2018~2020年)》	厂址位于已规划的化工园区内,距离长江超过1公里。
1.4	从2011年3月起,对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区,城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”(规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证)的申请许可,安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请,投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请,新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号	厂址位于已规划的化工园区内。
1.5	7、禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。8、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。9、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。10、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。第十七条禁止在长江干流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。涉及鄱阳湖及鄱阳湖水系重要河流周边岸线的经济活动等按照《江西省湖泊保护条例》、《鄱阳湖生态经济区环境保护条例》、《江西省水资源条例》、《江西省湿地保护条例》等法规、规章、政策的有关规定执行。第十八条高污染项目严格按照环境保	符合要求	《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(第89号) 《江西省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的通知》江西省推动长江经济带发展领导小组办公室赣长江办[2019]13号	生产装置距长江大于1km。不存在禁止新建、扩建及不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。

	护综合名录等有关要求执行，禁止在已列入《中国开发区审核公告目录》或省政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。第十九条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。第二十条新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目禁止建设；新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯(PX)项目由省政府投资主管部门按照国家批准的相关规划核准；新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由省政府投资主管部门核准。其余项目禁止建设。第二十一条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；严格执行《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类有关规定，禁止开展投资建设属于淘汰类的项目及其相关活动，禁止开展投资新建、扩建属于限制类的项目及其相关活动。对于属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级，严禁以改造为名扩大产能。			
1.6	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：(一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；(二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；(三)饮用水源、水厂以及水源保护区；(四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；(五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；(六)河流、湖泊、风景名胜、自然保护区；(七)军事禁区、军事管理区；(八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》(国务院591号令，645号修订)，第十九条	安全防护距离内无所述八类场所、区域，见报告检查情况。
1.7	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：(一)公路用地外缘起向外100米；(二)公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米；(三)公路隧道上方和洞口外100米。公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：省道不少于15米；在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物；公路建筑控制区划定前已经合法修建的不得扩建，因公路建设或者保障公路运行安全等原因需要拆除的应当依法给予补偿。在公路建筑控制区外修建的建筑物、地面构筑物以及其他设施不得遮挡公路标志，不得妨碍安全视距。	符合要求	国务院令 第593号第十八条、第十一条、第十三条	周边为园区道路。与厂外主要交通干道路边的距离大于100m。
1.8	铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁(含铁路、道路两用桥，下同)外侧	符合要求	国务院令 第639号第二十七条	1000m 范围内不存在铁路。

	起向外的距离分别为：（一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；（三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；（四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。			
1.9	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、库房，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	国务院令 639 号第三十三 三条	1000m 范围内不存在铁路。
1.10	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；	符合要求	《危险化学品 生产企业安全 生产许可证实 施办法》第八 条	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离符合所述要求。
1.11	外部安全防护距离检查： 依据建设项目的安全预评价报告的检查结果，项目外部安全防护距离满足要求，与周围村庄间距也满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年修订）等标准规范要求。	符合要求	《危险化学品 生产装置和储 存设施外部安 全防护距离确 定方法》	本项目外部安全防护距离经检查满足要求。
1.12	（二）优化产业结构。2021 年底前，各设区市政府要制定并严格落实危险化学品“禁限控”目录。严禁建设不符合国家产业政策或行业准入条件，以及产能严重过剩的化工项目；禁止在已列入《中国开发区审核公告目录》或省政府批准设立的园区外新建、扩建石化、化工、焦化等高污染项目；严格限制新建剧毒化学品项目，基本实现剧毒化学品生产企业只减不增；严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、酸铵等爆炸危险性化学品，涉及硝化等危险工艺的高风险化工项目。支持危险化学品生产企业开展安全生产技术改造升级，依法淘汰不符合安全生产国家标准、行业标准条件的工艺及产能。严禁接收淘汰落后产能异地落户、办厂进园，对违规批建、接收者依法依规追究责任。	符合要求	《中共江西省 委办公厅 江 西省人民政府 办公厅印发< 关于全面加强 危险化学品安 全生产工作的 实施意见>的 通知》赣办发 （2020）32 号	本项目不生产剧毒化学品，只是使用氟气，产品符合产业政策要求。
2	厂址条件			
2.1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	符合要求	《工业企业总 平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	本项目属于化工园区四至范围内。
2.2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	GB50187-2012 第 3.0.5 条	厂址有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接便捷。

2.3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	GB50187-2012 第 3.0.6 条	水源、电源均有保证
2.4	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质条件和水文地质条件满足
2.5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	符合要求	GB50187-2012 第 3.0.12 条	有相应的防洪、排涝措施，防洪标准符合要求。
2.6	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	符合要求	GB50187-2012 第 3.0.14 条	该工程为已有场地改造项目，厂址无本条所说的不良地段和地区。
2.7	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	符合	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第3.1.11条	项目涉及有毒、有害、易燃、易爆液体的装置距离长江超过1000m，并设有三废收集处理设施。
2.8	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准 GB Z1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。	符合要求	HG20571-2014 第 3.1.5 条	该项目与周边环境安全距离符合要求
2.9	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	HG20571-2014 第 3.1.8 条	该项目与周边环境安全距离符合要求
2.10	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.2 条	厂址远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域。

2.11	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	符合要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.5 条	设置事故池、雨水收集池、应急事故池回收。
2.12	当区域排洪沟通过厂区时： 1.不宜通过生产区； 2.应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	符合要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.7 条	无区域排洪沟通过厂区。
2.13	甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	符合要求	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 3.2.1 条	项目装置周边无人员密集场所，防火间距满足要求。
2.14	甲类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的民用建筑的防火间距不应小于 50m，甲类仓库之间的防火间距不应小于 20m。	符合要求	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 3.2.2 条	本项目不涉及甲类仓库。
2.15	除乙类第 5 项、第 6 项物品仓库外，乙类仓库与高层民用建筑和设置人员密集场所的其他民用建筑的防火间距不应小于 50m。	符合要求	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 3.2.3 条	本项目不涉及乙类仓库。
2.16	甲乙类工艺装置或设施与同类企业的液态烃罐组防火距离不应小于 70m，与可燃液体罐组（罐外壁）防火距离不应小于 50m，与甲乙类工艺装置或设施防火距离不应小于 40m，与全厂性或第一类区域性重要设施防火距离不应小于 40m，与明火点防火距离不应小于 40m。 液态烃罐组（罐外壁）与周边工厂（同类企业）甲乙类生产装置防火距离为 70m，与全厂性或第一类重要设施防火距离为 90m。 可燃液体罐组（罐外壁）与同类企业的液态烃罐组防火距离不应小于 60m，与可燃液体罐组（罐外壁）当 1.5 倍直径小于 30m 的防火距离不应小于 30m、丙类罐之间的防火距离为 30m，与甲乙类工艺装置或设施防火距离不应小于 50m，与全厂性或第一类区域性重要设施防火距离不应小于 60m，与明火点防火距离不应小于 40m。 全厂性或第一类区域性重要设施之间防火距离不应小于 20m，与明火点防火距离不应小于 20m。第二类区域性重要设施的防火距离可按全厂性或第一类区域性重要设施减少 25%，但不应小于 20m。	符合要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条及注 2、注 6	本项目生产装置设施均远离周边企业。不涉及液态烃罐区。
2.17	甲乙类生产装置与园区管理中心、消防站的防火距离不应小于 80m，与变电所、热电厂、空分站、空压站等重要的公用设施的防火距离不应小于 60m，与净水厂的防火距离不应小于 35m，与铁路走行线（中心线）的防火距离不应小于 20m。 甲、乙类液体罐组（罐外壁）与园区管理中心、消防站的防火距离不应小于 80m，与变电所、热电厂、空分站、空压站等重要的公用设施的防火距离不应小于	符合要求	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.11 条	本项目生产装置设施周围无其他重要公用设施。不涉及液态烃罐区。

	70m，与净水厂的防火距离不应小于 40m，与铁路走行线（中心线）的防火距离不应小于 25m。 液态烃罐组（罐外壁）与工业园区管委会的防火距离不应小于 110m。 全厂性或第一类区域性重要设施与园区管理中心、消防站的防火距离不应小于 25m，与变电所、热电厂、空分站、空压站等重要的公用设施的防火距离不应小于 25m，与净水厂的防火距离不应小于 25m，与铁路走行线（中心线）的防火距离不应小于 10m。			
2.18	禁止光气、氯气等剧毒气体化学品管道穿(跨)越公共区域。 本规定所称公共区域是指厂区(包括化工园区、工业园区)以外的区域。	符合 要求	《危险化学品输送管道安全管理规定》总局令第 43 号第七条、第三十七条	氟气等剧毒气体化学品管道不穿越公共区域。
2.19	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	符合 要求	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	氟气等剧毒气体化学品管道不穿越公共区域。

检查结果：共检查 31 项，符合项共 31 项。

评价结果：厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，为规划的化工园区，在外部安全防护距离内无民居或其它敏感区域。项目位于 2024 年 5 月 9 日赣工信石化字[2024]24 号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围内。

建设项目生产储存装置不存在危险化学品重大危险源，距法律法规的八类场所、区域符合要求。

项目装置设施与周边企业、公路、铁路、长江的距离符合相关法规、规章、标准的要求。

厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源。

厂址地质条件稳定，无不良地质现象，周围无名胜古迹及自然风景区，无已探明的具有开采价值的矿藏，无滑坡或泥石流现象。

拟建项目的周边安全距离符合国家有关法律法规的要求。

2.2.2 平面布置和建（构）筑物防火安全

1、该项目主要建筑设施之间的距离见下附表 2.2-2A1：

本项目涉及主要建构筑物间距一览表见下表。

附表 2.2-2A1 本项目涉及的主要建构筑物间距一览表

序号	建筑名称	方位	周边建筑	防火间距		检查规范	结果
				距离(m)	规范要求(m)		
1	707B PTFE 装置 II (甲类)	北	301B 装置变电所 (丙类)	17.27	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合
			169B 丙类仓库	13.12	9	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合
		南	307A 变电所 (一类全厂重要设施)	42.53	40	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
			710 氯化氢吸收装置 (戊类)	40.55	-	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
		西	191A 二氯甲烷及氯仿罐区 (丙类)	50.12	25	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
			191C 盐酸罐区 (戊类)	58	-	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
		东	R22/TFE II/HFP 装置 II 冷冻站 (223G) (丙类)	27.99	9	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.1 条	符合
			R22 装置 II (702B) (戊类)	25.26	-	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
2	169B 丙类仓库	北	600C 氯碱控制室及分析室 (二类全厂重要设施)	26.25	26.25	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
		西	191C 盐酸罐区 (戊类)	>40	-	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	符合
		南	707BPTFE 装置 II (甲类)	13.12	9	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合
		东	301B 装置变电所 (丙类)	15.15	15	GB50160-2008 (2018 年版) 表 5.2.1	符合

注：本项目车间厂房、仓库均为已建设，本次改造，火灾危险性不改变，树脂总产能不变。
综上所述：该项目涉及的建构筑物与周边建筑防火间距符合规范要求。

2、该项目建构筑的耐火等级、层数、面积检查情况如下：

附表 2.2-2A2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火险类别	设计情况					规范要求				检查结果	
		结构	层数	厂房面积(m²)	防火分区	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	最大允许建筑面积(m²)		
										单层		多层
707BPTFE装置 II	甲	钢框架	4	13616	7 个；最大防火分区面积为 2546.5m²	一级	《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条	一级	宜采用单层	4000	3000	符合

附表 2.2-2A3 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火险类别	设计情况						规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	防火分区	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库占地面积	防火分区建筑面积	
169B 丙类仓库	丙 2 项	框架	2	3944	2	1935 (设有自动灭火设施)	二级	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 3.3.2 条和第 3.3.3 条	二级	不限	9600	2400	符合

综上表所述，该项目依托的车间、仓库的耐火等级、层数、面积均满足规范要求。

3、本项目总平面布置及建构筑物检查表如下：

附表 2.2-3 项目总平面布置及建构筑物安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查标准	检查情况
	平面布置			
1	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.7	合理利用场地地形，顺地形等高线布置，改造项目依托已有装置新增设备或改造。
2	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求： 1 大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段。 2 地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段。 3 有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.8	工程地质良好，总平面布置已规划布置完成，本次不新建构筑物。
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.9	建筑物具有良好的朝向和自然通风。
4	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.10	总平面布置已考虑上述因素。
5	产生环境噪声污染的设施，宜相对集中布置，并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.1.11	产生环境噪声污染的设施相对集中布置。
6	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.1	本期为改造项目，依托已有装置。厂房布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。

7	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.3	地势开阔、通风条件良好的地段；生产装置布置在生活区全年主导风向的下风侧。
8	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.2.6	本期为改造项目，依托已有装置，原有设施为靠近布置。
9	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.3.1	本期为改造项目，依托已有装置，原有设施为靠近主要用户。
10	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.2.1	功能分区集中布置。
11	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.2.3	本期为改造项目，全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所均为依托已验收设施，本项目不涉及液化烃罐组或可燃液体罐组。
12	中央控制室宜布置在行政管理区。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.2.5A	中央控制室前期已设置，本次依托。
13	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.2.7	不涉及罐区。
14	甲、乙类厂房内严禁设置办公室、休息室等，并不应贴邻建造。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	甲乙类厂房内未设置办公室、休息室等。
15	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火距离应按相邻最近的设备、建筑物或构筑物确定，其防火间距起止点应符合本规范附录 A 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的安全辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.2.12 规定。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.2.12	见本报告防火间距检查表，均满足标准要求。
16	厂区出入口的位置和数量应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列规定： 1 出入口的数量不宜少于 2 个。 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。 3 铁路出入口应具备良好的瞭望条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.4	厂区出入口已布置好，两个出入口，货流和人流分开。
17	厂区围墙的结构形式和高度应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距应符合表 5.7.5 的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.5	本次依托原有设施，不新增，围墙高度满足要求，围墙与生产装置间距满足要求。

18	企业内道路的布置应符合下列规定： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。2 应有利于功能分区和街区的划分，并应与总平面布置相协调。3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置。4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除。5 与厂外道路应连接方便、短捷。6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心与消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。8 施工道路应与永久性道路相结合。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》6.4.1	企业内道路已规划布置好，本次依托，道路能满足相关规定。
19	6.4.5 厂内道路路面宽度应根据车辆、行人通行和消防需要确定，并宜按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定执行。 6.4.9 尽头式道路应设置回车场，回车场的大小应根据汽车最小转弯半径和道路路面宽度确定。 6.4.11 消防车道的布置应符合下列规定： 1 道路宜呈环形布置。2 车道宽度不应小于 4.0m。3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离不应小于进入厂内最长列车的长度。 6.4.12 人行道的布置应符合下列规定： 1 人行道的宽度不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增。2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m。3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》	企业内道路已规划布置好，本次依托，道路能满足相关规定。
20	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.3.1	厂区出入口已布置好，两个出入口，货流和人流分开。
21	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的可燃液体罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的 2 个或 2 个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m；占地大于 80000m ² 的装置或联合装置及含有单罐容积大于 50000m ³ 的可燃液体罐组，其周边消防车道的路面宽度不应小于 9m，路面内缘转弯半径不宜小于 15m。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.3.4	装置区设有环形消防车道，路面宽度不小于 6m。路面上净空高度不低于 5m。
22	当道路路面高出附近地面 2.5m 以上、且在距道路边缘 15m 范围内，有工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐及管道时，应在该段道路的边缘设护墩、矮墙等防护设施。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.3.7	不涉及，项目现场场地平整
23	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》4.3.8	间距不小于 0.5m
	建构筑物			

24	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.1	按要求布置，见报告防火间距检查表
25	布置在爆炸危险区的在线分析仪表间内设备为非防爆型时，在线分析仪表间应正压通风。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.7	不涉及，分析仪表间位于爆炸危险区域之外。
26	联合装置视同一个装置，其设备、建筑物的防火间距应按相邻设备、建筑物的防火间距确定，其防火间距应符合表 5.2.1 的规定。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.9	联合装置间距符合表 5.2.1 的规定。
27	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.16	控制室、变配电所、化验室、办公室已建设，未布置在同一建筑物内，单独设置。控制室独立设置
28	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.17	控制室、变配电所、化验室、办公室均为独立建筑，已建设；保持防火间距。控制室满足抗爆要求。
29	装置的可燃气体、液化烃和可燃液体设备采用多层构架布置时，除工艺要求外，其构架不宜超过四层。介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方，不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备；若在其上方布置，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护，且封闭式楼板应为无泄漏楼板。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.20	根据工艺要求设置。
30	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》5.2.25	安全疏散门向外开启，不少于两个。
31	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	独立设置，半敞开式，钢筋混凝土结构。
32	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg / m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。 厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段的公共截面不得作为泄压面积。（式 3.6.4）（表 3.6.4）	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.4	框架无围护的半敞开式，泄压措施满足泄爆要求。

33	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.7.4	厂房内任一点到出入口的距离符合要求。
34	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防，工程项目的勘察、涉及、施工、使用维护等必须执行本规范。	符合要求	GB55002-2021 第 1.0.2 条	依托已有建筑进行技改，地震基本烈度为 6 度，进行抗震设防。甲类装置已按 7 度进行抗震设防。
35	3.0.2 建筑工程应分为以下四个抗震设防类别： 1 特殊设防类：指使用上有特殊设施，涉及国家公共安全的重大建筑工程和地震时可能发生严重次生灾害等特别重大灾害后果，需要进行特殊设防的建筑。简称甲类。 2 重点设防类：指地震时使用功能不能中断或需尽快恢复的生命线相关建筑，以及地震时可能导致大量人员伤亡等重大灾害后果，需要提高设防标准的建筑。简称乙类。 3 标准设防类：指大量的除 1、2、4 款以外按标准要求要求进行设防的建筑。简称丙类。 4 适度设防类：指使用上人员稀少且震损不致产生次生灾害，允许在一定条件下适度降低要求的建筑。简称丁类。 7.2.6 化工、石油化工生产建筑中，使用或生产过程中具有剧毒、易燃、易爆物质的厂房，当具有泄毒、爆炸或者火灾危险性时，其抗震设防类别应划为重点设防类，抗震设防应提高一度。706HFP 装置、706BHFP 装置 II 及中央控制室划为重点设防类，抗震设防应提高一度。	符合要求	《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 第 3.0.2 条 第 7.2.6 条	确定了抗震设防类别。该生产装置及中央控制室划为重点设防类，抗震设防应提高一度，已按 7 度设防。
36	防火堤及隔堤的设置应符合下列规定：液化烃全压力式或半冷冻式储罐组宜设高度为 0.6m 的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不应小于 3m，堤内应采用现浇混凝土地面，并应坡向外侧，防火堤内的隔堤不宜高于 0.3m。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准》6.3.5	本项目不涉及罐区。
37	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.1	依托已建的办公生活设施，位于厂区全年最小频率风向的下风侧。
38	全厂性的生活设施，可集中或分区布置。为车间服务的生活设施，应靠近人员较多的作业地点，或职工上、下班经由的主要道路附近。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》5.7.2	依托已建的办公生活设施，分区布置，与生产区进行隔开。
39	抗爆控制室平面布置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定，且应布置在非爆炸危险区域内，并可根据安全分析(评估)报告的结果进行调整，同时应符合下列要求：1 抗爆控制室宜布置在工艺装置的一侧，四周不应同时布置甲、乙类装置，且布置控制室的场地不应低于相邻装置区的地坪。2 抗爆控制室应独立设置，不得与非抗爆建	符合要求	GB/T50779-2022 第 3.0.1 条	控制室布置经过抗爆评估，符合要求。本次依托已有控制室，不进行改变控制室建筑。

	筑物合并建造。3 抗爆控制室应至少在两个方向设置人员的安全出口，且不得直接面向甲、乙类工艺装置。			
40	石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区。甲、乙、丙类物品仓库，距其他设施的防火间距见表 4.2.12，并应符合下列规定：1 甲类物品仓库宜单独设置；当其储量小于 5t 时，可与乙、丙类物品仓库共用一座建筑物，但应设独立的防火分区；2 乙、丙类产品的储量宜按装置 2d~15d 的产量计算确定；3 化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许相互接触时，应用实体墙隔开，并各设出入口；4 仓库应通风良好；5 可能产生爆炸性混合气体或在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	符合 要求	GB50160-2008 (2018 版) 第 6.6.1 条	依托已有的 169 丙类仓库等，防火间距检查符合要求。
41	低、中闪点液体、一级易燃固体、自燃物品、压缩气体和液化气体类应储藏于一级耐火建筑的库房内。	符合 要求	GB17914-2013 第 4.2.2.2 条	本项目不涉及上述物料，储存在 169 丙类仓库内。
42	二级易燃固体、高闪点易燃液体应储存于耐火等级不低于二级的库房内，	符合 要求	GB17914-2013 第 4.2.2.4 条	依托储存的 169 丙类仓库耐火等级不低于二级。

检查结果：共检查 42 项，符合项共 42 项。

评价小结：

- 1) 该项目依托已有生产设施，能够满足生产流程、生产特点和火灾爆炸危险性，厂区总平面按功能分区布置，各功能区内部布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调，物流输送、动力供应便捷合理。建筑物具有良好的朝向和自然通风。
- 2) 总平面布置按功能分区，各装置区之间合理的通道分开。装置区内设备设施的布置紧凑、合理，建构筑物外形规整。
- 3) 厂区设有货流口、人流出入口，符合人流、物流分开布置要求。厂内道路布置满足生产、运输要求；与建筑物轴线平行或垂直，沿装置区呈环行布置。总体布局符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的要求。
- 4) 区域内道路（包括人行道）的布局、宽度、坡度、净空、安全界限及安全视线、建筑物与道路间距和装卸（特别对危险品）场所布局等符合要求，

依托的架空管道跨越道路净空不小于 5m。

评价小结：拟建项目依托的建构筑物的平面布置符合国家有关法律法规的要求。

2.2.3 生产工艺、技术、设备分析

本项目工艺装置及设备安全检查表见附表 2.2-4。

附表 2.2-4 工艺装置及设备安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	一般规定			
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	不涉及淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
2	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	PCTFE 生产工艺经过首次工艺论证，经过小试、中试等。FEP 端基处理生产为成熟工艺，有转让合同等。
3	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	物料采取管道输送，生产装置采取自动化控制措施。
4	用于制造生产设备材料，在规定的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.2.1 条	购买合格的设备。
5	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防蚀措施。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造
6	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.2.5 条	购买合格的设备。
7	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应使用不燃烧材料制造。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.2.6 条	使用非燃烧材料制造。
8	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.3.1 条	生产设备安装牢固。

	工艺设备			
1	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	本期为改造项目，依托已有的生产装置，该公司生产装置、设备、管道，按生产特点，集中联合布置。
2	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058的要求划分爆炸危险区域并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	选用相应防爆级别的仪表、电气设备。
3	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.11	具有火灾爆炸危险的生产单元的生产设备和管道设置安全阀。
4	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。 重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS） 重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》安监总局第40号令，79号令修改第十三条	本项目不涉及重大危险源。
5	（十三）从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。 （十四）涉及“两重点一重大”在役生产装置或设施的化工企业和危险化学品储存单位，要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。 （十五）企业应在评估基础上，制定安全仪表系统管理方案和定期检验检测计划。对于不满足要求的安全仪表功能，要制定相关维护方案	符合要求	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2014〕116号	本项目不涉及重大危险源，但所在装置涉及“重点监管的危险化学品和危险工艺”，设置安全仪表系统（SIS系统）。

	和整改计划，2019 年底前完成安全仪表系统评估和完善工作。其他化工装置、危险化学品储存设施，要参照本意见要求实施。			
6	重点监控工艺参数：聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。 安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。 宜采用的控制方式：将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。	符合要求	国家安全监管总局 安监总管三（2009） 116 号 聚合工艺	拟建项目涉及聚合工艺，拟采取相应的控制措施，见报告 3.6 章节。
7	重点监控工艺参数：氟化反应釜内温度、压力；氟化反应釜内搅拌速率；氟化物流量；反应物的配料比；氟化物浓度。 安全控制的基本要求：反应釜内温度和压力与反应进料、冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。 宜采用的控制方式：氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。 将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。	符合要求	国家安全监管总局 安监总管三（2009） 116 号 氟化工艺	拟建项目涉及氟化工艺，拟采取相应的控制措施，见报告 3.6 章节。
8	危险化学品重大危险源安全监控系统应满足适用标准规范要求，保障安全性和可靠性。 系统应与危险化学品重大危险源主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	符合要求	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024 第 5.1 条、5.2 条	安全监控系统与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，按标准规范要求设置。
9	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。	符合要求	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 5.7.1A 条	中央控制室、机柜间已进行抗爆评估，满足要求。
10	液化烃道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	符合要求	GB50160-2008 （2018 年版） 第 7.2.18 条	液化烃不采用软管连接，可燃液体管道不采用非金属软管连接。
11	建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能	符合	《安全生产治本攻	已建设。

	以及人员定位场景功能等。	要求	坚三年行动方案 (2024-2026 年)》 (安委办(2024)1 号)	
	防火防爆			
1	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	按生产特点，集中联合布置。
2	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	爆炸区域内电气设备拟选用防爆电气
3	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.10	拟设安全阀
4	具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.7	采用氮气等介质置换及保护系统
5	有爆炸危险的生产过程，应选择物质危险性较小、工艺较缓和、较为成熟的工艺路线。	符合要求	《爆炸危险场所安全规定》第十一条	工艺成熟，较温和。
6	爆炸危险场所的设备应保持完好，并应定期进行校验、维护保养和检修，其完好率和泄漏率都必须达到规定要求。	符合要求	《爆炸危险场所安全规定》第二十四条	爆炸危险场所的设备保持完好，并定期进行校验、维护保养和检修
7	选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。气体/蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。	符合要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》5.2.3	拟选用相应防爆级别和组别的防爆电气。
8	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	拟配备固定式可燃气体检测报警器和便携式可燃气体泄漏检测报警器。
9	可燃气体和有毒气体检测系统应采用两级报警，同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	拟两级报警。
10	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	在控制室设置有独立报警系统。

	号应送至消防控制室。		第 3.0.3 条	
11	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告;参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器;国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	选用有防爆合格证及消防产品型式认可证书的产品。
12	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	拟采用独立的报警系统。
13	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5~1.0m;测比空气略轻的体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5~1.0m。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	拟根据设计标准安装。
	防雷、防静电			
1	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.2	采取相应的防静电措施
2	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.4	设置静电接地
3	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处,应设计人体导除静电装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	设人体导除静电装置。
4	化工装置.设备.设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.1	依托已有车间、仓库,按规范要求设相应防雷设施。
5	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型,设计相应防雷设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.2	原已设相应防雷设施,按规范要求设相应防雷设施。
6	有火灾爆炸危险的化工装置.露天设备.储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置,并应采取防止雷电感应的措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.3	原已设防直击雷装置,按规范要求设相应防雷设施。
7	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道,应设计雷电感应装置,防雷电感应装置可与防静电装置联合设置	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.3.5	防静电装置联合设置
8	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及	符合	《化工企业安全卫	按现行国家标准的

	电气设备外露可导电部分, 均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GB/T50065 的要求设置接地装置。	要求	生设计规范》4.4.1	要求设置接地装置
	防毒防室息			
1	对于毒性危害严重的生产过程和设备, 应设计事故处理装置及应急防护设施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.1.4	设有废气焚烧处理装置及个人防护用品。
2	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行, 职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	设安全标志和职业病危害警示标志牌。
3	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.6	设置职业病危害警示标识。
4	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备, 并留有应急通道。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.7	设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备, 并留有应急通道。
5	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备), 应优先采用机械化和自动化, 避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏, 其设备和管道应采取有效的密闭措施, 密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定, 并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业, 应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》6.1.1.2	拟采用机械化和自动化, 物料为密闭输送, 避免直接人工操作。
6	应结合生产工艺和毒物特性, 在有可能发生急性职业中毒的工作场所, 根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》6.1.6	拟设气体检测报警装置。
7	宜根据车间(岗位)毒害情况配备防毒器具, 设在防毒器具存放柜。防毒器具在专用存放柜内铅封存放, 设置明显标识, 并定期维护与检查, 确保应急使用需要。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》8.2.3	配备防毒器具, 车间设应急柜。
	防机械伤害、坠落等意外伤害			
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	依托的装置设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。
2	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	设可靠的防护设施、挡板或安全围栏。
3	设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.1 条	尽可能封闭或隔离
4	生产设备运行过程中突然中断动力源时, 若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的危险, 则应在设计中采取防松脱措施, 配置防护罩或防护网等安全卫生防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.2.2 条	配置必要的安全防护装置。

5	以作业人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,均应设置安全卫生防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 6.1.5 条	拟设置防护罩等安全防护装置。
6	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	符合要求	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》4.1.1	依托的车间平台、通道及工作面的所有敞开边缘均拟设置防护栏杆。
	其他			
1	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行,职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	拟设安全标志和职业病危害警示标识
2	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性"严禁烟火"标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	化工装置区、罐区设置"严禁烟火"等标志。
3	在有毒、有害的化工生产区域,应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	企业已设置风向标。
4	照明设计宜避免眩光,充分利用自然光,选择适合目视工作的背景,光源位置选择宜避免产生阴影。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》6.5.3	利用自然光。
5	在有腐蚀性气体或蒸气的工作场所,宜采用防腐蚀密闭式灯具。若采用开敞式灯具,各部分应有防腐蚀或防水措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》6.5.4.2	采用防腐蚀密闭式灯具。
6	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	该项目装置泄压面积经过验收满足要求。
7	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.7.1	厂房的安全出口分散布置,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。
8	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成	符合要求	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	现场物料管道拟设置物料名称及流向
9	涉及重点监管的危险化学品,参照《措施和原则》有关要求,采用相应的安全措施和进行相应的应急处置。	符合要求	安监总厅管三(2011)142 号	拟采用自动控制系统进行安全联锁控制。
10	涉及危险工艺,对反应温度和压力等参数设置报警和联锁。	符合要求	安监总管三[2009]116 号	本项目涉及危险工艺聚合、氟化,拟采用自动控制系统进行安全联锁控制。
11	涉及重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统;一级或者二级重大危险源,装备紧急停车系统。	符合要求	总局令 40 号第 13 条	本项目不构成重大危险源。
12	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合要求	国家安全监管总局关于印发《化工和	1、主要负责人、安全生产管理人员经

	二、特种作业人员未持证上岗。 三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。 四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。 五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。 六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。 七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。 八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。 九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。 十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。 十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。 十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。 十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。 十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。 十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。 十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。 十七、未制定操作规程和工艺控制指标。 十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。 十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定性文件要求开展反应安全风险评价。 二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121号）	依法经考核合格 2、特种作业人员持证上岗。 3、外部安全防护距离符合要求。 4、该项目涉及重点监管的危险化工工艺，设置有自动化控制，有紧急停车功能。 5、配备安全仪表系统。 6、本项目不涉及储罐。 7、本项目不涉及充装。 8、不穿越公共区域。 9、架空电力线未穿越生产区。 10、进行安全设施设计。 11、不涉及使用淘汰落后的工艺、设备。 12、设置有毒、可燃气体泄漏检测报警装置。 13、爆炸区域电气设备均为防爆型。 14、设双重电源，设UPS电源，控制系统设置有不间断电源（UPS）。 15、安全附件正常投用。 16、建立安全生产责任制，制定并实施生产安全事故隐患排查治理制度。 17、制定操作规程和工艺控制指标。 18、按要求执行特殊作业管理制度。 19、经小试、中试、工业化试验。进行安全可靠性论证。开展反应安全风险评价。 20、按要求分开分类储存。
13	特种设备有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 特种设备未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件。b) 特种设备发生过事故,未对其进行全面检查、消除事故隐患。c) 未按规定进行监督检验或者监督检验不合格。d) 有 4.2~4.10 中规定的超过规定参数、使用范围的情形。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第 4.1 条	本次拟利旧的特种设备不涉及重大事故隐患。

14	锅炉有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 热工仪表失效或控制电(气)源中断,导致无法监视、调整主要运行参数。 c) 安全阀(爆破片装置)缺失或失效。 d) 系统报警装置缺失或失效。 e) 联锁保护装置缺失或失效。 f) 熄火保护装置缺失或失效。 g) 电站锅炉主要汽水管道泄漏或锅炉范围内管道破裂。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.2 条	本项目范围内拟利旧的特种设备不涉及锅炉。
15	压力容器有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 固定式压力容器改做移动式压力容器使用。 c) 固定式压力容器、移动式压力容器的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。 d) 快开门式压力容器的快开安全保护联锁装置缺失或失效。 e) 氧舱的接地装置缺失或失效。 f) 氧舱安全保护联锁装置(联锁功能)失效。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.3 条	本项目范围内拟利旧的压力容器检测结论合格,安全附件齐全,有效。
16	压力管道有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。 b) 安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.4 条	本项目范围内拟利旧的压力容器检测结论合格,安全附件齐全,有效。
17	移动式压力容器或者气瓶充装有下列情形之一的,应判定为重大事故隐患。 a) 未经许可,擅自从事移动式压力容器充装或者气瓶充装活动。 b) 移动式压力容器、气瓶错装介质。 c) 充装设备设施上的紧急切断装置缺失或失效,仍继续使用的。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.5 条	本项目范围内拟利旧的特种设备不涉及移动式压力容器或者气瓶。
18	电梯有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 乘客与载货电梯门锁安全回路被短接。 c) 限速器-安全钳联动试验失效。 d) 自动扶梯、自动人行道紧急停止开关缺失或失效。 e) 自动扶梯、自动人行道扶手带外缘与任何障碍物之间距离小于 400mm 时,未按要求装设防护挡板。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.6 条	本项目评价范围内拟利旧的特种设备不涉及电梯。
19	起重机械有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 未经首次检验。 b) 定期检验(含首次检验)的检验结论为“不合格”。 c) 急停开关缺失或失效。 d) 起重重量限制器、起重力矩限制器、防坠安全器缺失或失效。 e) 室外工作的轨道式起重机械抗风防滑装置缺失或失效。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.7 条	本项目评价范围内拟利旧的特种设备不涉及起重机械。
20	场(厂)内专用机动车辆有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 电动车辆电源紧急切断装置缺失或失效。 c) 制动(包括行车、驻车)装置缺失或失效。 d) 观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效。 e) 非公路用旅游观光车辆超过最大行驶坡度使用。	符合要求	《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024 第4.10 条	本项目评价范围内拟利旧的特种设备不涉及场(厂)内专用机动车辆。

检查结果：共检查 73 项，符合项共 73 项。

评价小结：该项目 PCTFE 生产工艺经过首次工艺论证，经过小试、中试等。FEP 端基处理生产为成熟工艺，有转让合同等。项目生产储存装置

不存在重大安全隐患。利旧的特种设备不存在重大事故隐患，项目依托的生产单元与企业已有装置存在上下游关系，生产装置之间会相互影响。

该项目生产过程中依托采用的设备大部分为成套设备，依托装置设有自控联锁系统（DCS、SIS 系统，本次增加控制点位）。本项目生产装置拟设置可燃、有毒可燃气体检测报警装置。因此，项目选用的设备、控制方案能满足生产需要。

2.2.4 安全管理

本单元依据相关法律、法规、文件编制了安全生产管理单元安全检查表，安全生产管理单元安全检查情况见下表：

附表 2.2-5 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》第五条	符合	主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第二十二条	符合	制定全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。
3	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》第二十三条	符合	拟按照规定提取和使用安全生产费用
4	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	符合	企业设置了安全 管理机构，拟根据 本项目情况增加 配备专职安全生 产管理人员。
5	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必	《安全生	符合	现有主要负责人

	须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《安全生产法》第二十七条		和安全生产管理人员已取得危险化学品生产单位相关资格证书，企业有注册安全工程师。新增人员在项目建设前按要求取证。
6	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《安全生产法》第二十八条	符合	项目建设前拟对从业人员进行安全生产教育和培训，建立安全生产教育和培训档案。
7	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《安全生产法》第三十条	符合	特种作业人员拟在项目建设前进行取证。
8	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第三十一条	符合	执行“三同时”制度。
9	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	《安全生产法》第三十二条	符合	项目按要求进行安全评价。
10	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	项目场所拟按要求设置安全警示标志。
11	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条	符合	未设计使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
12	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定	《安全生	符合	本项目不涉及危

	期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	产法》第四十条		危险化学品重大危险源。
13	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。 县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	《安全生产法》第四十一条	符合	拟按要求建立安全风险分级管控制度，健全生产安全事故隐患排查治理制度。
14	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第四十二条	符合	保持安全距离。
15	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》第四十四条	符合	拟按要求建立安全生产规章制度和安全操作规程。
16	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	符合	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。
17	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》第四十七条	符合	拟按要求配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。
18	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》第五十一条	符合	企业职工均已办理工伤保险，投保安全生产责任保险。新进人员拟按要求办理。
19	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条	符合	有本单位生产安全事故应急救援预案，已取得备案。本项目建设前，进行修编。

20	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。	《江西省安全生产条例》第十七条	符合	主要负责人和安全生产管理人员，已取证。新增人员在项目建设前按要求取证。
21	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训： (一)新进从业人员； (二)离岗半年以上的或者换岗的从业人员； (三)采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《江西省安全生产条例》第二十条	符合	拟按要求进行上岗前的安全生产教育和培训。
22	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下简称建设项目)，应当按照建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设与管理。安全设施投资应当纳入建设项目概(预)算。	《江西省安全生产条例》第二十三条	符合	按“三同时”要求进行。
23	生产经营单位应当实施安全生产风险分级管控，制定落实安全操作规程。对高危工艺、设备、物品、场所，定期开展风险评估和危害辨识，对风险点进行公告或者通报，并采取相应措施。	《江西省安全生产条例》第二十五条	符合	拟按要求进行安全生产风险分级管控。
24	矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品的生产企业按照国家规定实行安全费用提取制度，保障安全生产资金投入。 安全费用应当专户储存，专项用于安全生产，并接受安全生产监督管理等部门的监督检查。	《江西省安全生产条例》第二十七条	符合	建立安全费用提取制度，保障安全生产资金投入。
25	生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。 生产经营单位应当对检查中发现的事故隐患等安全问题制定整改计划，落实整改措施，并明确专人负责；对不能立即整改消除的，应当报告负有安全生产监督管理职责的部门。	《江西省安全生产条例》第二十九条	符合	拟按要求制定日常检查等制度。
26	生产经营单位应当依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。 在矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业领域，按照国家有关规定实施安全生产责任保险。鼓励其	《江西省安全生产条例》第三十三条	符合	企业职工均已办理工伤保险，投保安全生产责任保险。新进人员拟按要求办理。

	他生产经营单位参加安全生产责任保险。 承保安全生产责任险的保险公司应当参与生产经营单位的风险评估管控，为投保安全生产责任险的生产经营单位提供生产安全事故预防、安全生产宣传教育培训等服务，并向县级以上人民政府安全生产监督管理部门通报情况。			
--	---	--	--	--

结论：进行 26 项检查，全部符合要求。本项目安全管理依托理文化工现有的安全管理系统。该公司设置有安全生产管理机构和安全管理人员，制定有安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查制度、制定有安全投入保障制度，职工办理工伤保险。对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核合格方准许上岗，本项目建设前，建设单位按《安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求完善本项目的相关情况。

2.2.5 小结

本建设项目在选址、平面布置、建筑结构、防火间距、工艺技术等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范，但在一些方面尚未有具体方案，故在第七章提出一些对策措施与建议，供设计、施工等单位参考。

2.3 预先危险性分析评价（PHA）

2.3.1 仓库储存装卸单元

本项目原料从上游装置通过管道输送，产品拟依托现有仓库，并且不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，火灾危险性为丙类，预先危险性分析见附表 2.3-1。

附表 2.3-1 仓库储存装卸单元预先危险性分析表

序号	一
事故、故障类型	火灾、粉尘爆炸
触发条件	1.本项目树脂产品属于粉状产品，属于可燃物质，储存过程中因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏，物料四处漏出； 2.在储存过程中，如果包装方式不合理造成泄漏，粉尘飘扬，可造成粉尘危害，空气粉料浓度达到一定浓度，遇火源可致粉尘爆炸； 3.仓库通风不良，温度过高，导致可燃物质粉尘积聚碰上点火源引发火灾爆炸； 4.库房内电气设施过热引发。 5.违章动火、电器火花。 6.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成着火、爆炸。 7.人为引入火种。
发生条件	1.可燃物质遇明火；

	2.存在点火源、静电等引发能量。
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。 3.其他意外情况
事故后果	物料损失、人员伤亡、造成严重经济损失
危险等级	III 级
危险程度	危险的
防范措施	1.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 2.严禁在仓库内开袋或进行分装作业； 3.仓库设置机械通风设施等；定期清扫粉尘，制度粉尘清扫制度，防止积尘。 4.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 5.按要求进行堆垛； 6.按二类防雷要求设置防雷设施； 7.库房内使用符合要求的电气设备； 8.按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 9.非防爆机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 10.定期进行检查。 11.仓库内严格安装规程进行操作。
序号	二
主要危险源位置	装卸场所
事故、故障类型	车辆伤害
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线。管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、驾驶员无证驾驶。
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
危险程度	临界的
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；

	5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶； 8、设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。
--	--

单元危险性分析：

本单元中仓库物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、粉尘爆炸、车辆伤害等，通过预先危险性分析，本项目仓库火灾、粉尘爆炸危险等级为Ⅲ级，应采取相应的防范措施。车辆伤害的危险等级均为Ⅱ级。在严格仓库管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

2.3.2 生产装置单元

本项目生产装置单元预先危险性分析见附表2.3-2。

附表 2.3-2 生产装置单元预先危险性分析表

潜在事故	一、火灾、爆炸
作业场所	707BPTFE装置Ⅱ
危险因素	装置存在易燃、易爆物质（三氟氯乙烯甲类易燃物质，偶氮二异丁腈属于乙类的自反应物质）
触 发 事 件	1、故障泄漏 2、易燃物质装储存容器损坏； 3、电气火灾或外部火灾影响； 4、明火或雷击
原因事件	（1）三氟氯乙烯与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。在生产和贮存过程中，易发生自聚反应，应加阻聚剂。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 （2）偶氮二异丁腈遇高热、明火或与氧化剂混合，经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时，放出有毒气体。受热时性质不稳定，40℃逐渐分解，至103~104℃时激烈分解，放出氮气及数种有机氰化合物，对人体有害，并散发出较大热量，能引起爆炸。 （3）本项目聚三氟氯乙烯生产属于危险工艺聚合工艺，反应物料三氟氯乙烯、引发剂偶氮二异丁腈具有燃爆性，反应为强放热反应，进料时如过快、过量，反应激烈易引发超温、超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事故。投料配比不合理，反应激烈，可造成超温超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事故。如冷却介质缺乏，反应热来不及撤去，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，甚至引发火灾、爆炸、中毒等事故。 联锁装置失效，压力、温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。 氮气不合格（含氧、水份超标），可引起与三氟氯乙烯形成爆炸性混合气体。 反应前对反应釜置换不彻底，一方面可与加入的易燃物料三氟氯乙烯蒸汽混合形成爆炸性混合物，另一方面可与引发剂发生反应，可引发火灾、爆炸、中毒。

	原料质量不合格，含水、氧过高，可使引发剂失活，引起不反应或产生低聚物堵塞聚合釜，处理不好而引起火灾爆炸事故。 反应过程中，对温度、压力、进料量等操作参数严格控制，而且要注意它们之间的相互制约和相互影响，如发生人为操作的失误，可导致火灾、爆炸、中毒事故的发生。 产品破碎造粒过程中，存在工艺指标控制不当，温度过高，造成物料引发火灾。 干燥处理不好，存在可燃物质，出料时燃烧。干燥过程温度失控，局部过热，可引起燃烧；干燥过程中散发出来的易燃易爆气体或粉尘，与明火和高温表面接触，可致燃爆。 （4）本项目聚全氟乙丙烯树脂产品端基稳定处理属于危险工艺氟化工艺，反应物料氟气属于剧毒并具有强氧化性，反应产物氟化氢高毒气体，反应为放热反应，反应加热为导热油加热，进料时如过快、过量，反应激烈易引发超温、超压，高温物料泄漏后可引发火灾、爆炸、中毒等事故。投料配比不合理，反应激烈，可造成超温超压，可引发火灾、爆炸、中毒等事故。如冷却介质缺乏，反应热来不及撤去，可使反应温度迅速升高，造成超温超压，甚至引发火灾、爆炸、中毒等事故。 联锁装置失效，压力、温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。 后续碱洗塔在去除氟气等杂质时，中和过程中，如果反应放热过大，造成温度异常上升，可引发火灾爆炸危险性。 （5）粉状产品出料时可燃气气体置换不完全，粉料输送会产生静电，可致火灾、爆炸；粉料混合过程中，存在粉料与空气混合环境，运动过程中亦会产生静电，有引起火灾、粉尘爆炸危险。 包装方式不合理，粉尘飘扬，可造成粉尘危害；空气粉料浓度达到一定浓度，遇火源可致粉尘爆炸。 人员未佩戴防护用品或防护用品失效，可造成粉尘危害。 （6）三氟氯乙烯等易燃易爆物质如遇泄漏，流速过快能产生静电积累，其管内流速不应超过安全速度，流速过快或设备无导静电设施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。 三氟氯乙烯等易燃易爆气体场所其爆炸危险区域范围内未采用防爆型电气设备，可能引起火灾爆炸。 涉及到易燃易爆物质三氟氯乙烯等的管道、设备未采用氮气置换，隔绝空气，形成爆炸性气体环境，遇高温条件发生火灾爆炸。 （7）生产装置中涉及易燃易爆物料如三氟氯乙烯等中间槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。 （8）生产装置中因冷凝、分离效果不好等原因，造成受槽内温度、压力升高，引起大量气体呼出或受槽损坏泄漏，造成火灾、爆炸。 （9）生产、储存装置如果由于设计不当；设备选材不妥；安装差错；以及生产过程中误操作等，均易发生着火、爆炸事故。 （10）设备容器或管道若没有设置安全设施，或者安全设施不到位，设备容器在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。 （11）设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄露，造成安全事故。 （12）生产过程中，冷凝冷却器和换热器常会因腐蚀、安装质量差、热应力作用等原因致使冷换头盖、大法兰、进出口阀门、法兰等处发生物料泄漏，从而引发火灾爆炸事故。 （13）生产过程中如接地不良，受雷电、静电影响发生着火、爆炸。 （14）当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。 （15）输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生
--	---

	事故引起。 (16) 该项目位于厂区已建项目所包围, 厂区内存在相互禁忌的物质, 比如氧化性物料与有机物, 如果禁忌物料在非控制状态下接触, 可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。 (17) 生产过程中伴随着大量尾气的排放, 若夹带有易燃尾气, 同时采用的 PP 管或塑料管等, 易产生静电, 导致尾气管爆炸, 引发事故。 (18) 该项目尾气管由于压力过高, 可能导致压力回窜, 引发事故。 (19) 在生产过程中, 因工艺要求进行过滤等, 残存的可能夹带可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚, 引发事故。 (20) 该项目采用 DCS、SIS 控制系统, 现场使用遥控调节阀等, 如果检测仪表失灵或不准确, 上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差, 操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚, 造成操作机构失灵, 或者变送信号线屏蔽不好, 产生感应信号等引起误动作, 引发事故。 (21) 本项目上下游设备存在甲乙类物料, 如果进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器, 可能引发火灾、爆炸事故。 (22) 设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格, 在检修或清理过程中可能发生事故。 (23) 压缩机进口压力低、或未设置进口缓冲罐, 物料带液进入压缩机造成液击损坏泄漏, 引起着火、爆炸。压缩机出口压力过高引起安全阀动作排放。 (24) 本项目属于技术改造项目, 经改造的设备与原有管道不匹配或新改管道与设备不匹配, 造成工艺参数难以控制, 引发事故。 (25) 生产过程中的存在剧毒物质和高毒物品, 如工艺操作不当, 操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象, 对于危险岗位, 容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。 (26) 如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备, 都会形成事故隐患, 如泄压安全装置发生故障, 则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或夹带可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体, 遇火源会引发火灾、爆炸事故。 (27) 设备检修时离不开进塔、动火、登高等作业, 若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业, 均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。 (28) 生产系统采用氮气作为置换用气, 如氮气的压力过高, 阀门开度过大, 可能造成生产系统因压力高损坏, 引起着火、爆炸。 (29) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器, 可能引发火灾、爆炸事故。 (30) 设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格, 在检修或清理过程中可能发生事故。
事故后果	财产损坏、人员伤亡
危险等级	III
风险程度	危险的
防范措施	一、控制与消除火源 1. 严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋; 2. 严格执行动火证制度, 并加强防范措施; 3. 易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备; 4. 严禁钢性工具敲击、抛掷, 不使用发火工具; 5. 按标准装置避雷设施, 并定期检查; 6. 严格执行防静电措施; 7. 加强门卫, 严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区; 8. 运送物料的机动车辆必须配戴完好的阻火器, 正确行驶; 9. 转动设备部位要保持清洁, 防止因摩擦引起杂物等燃烧; 二、严格控制设备及其安装质量 1. 釜、槽、塔、器、泵、阀、管线质量, 选用材质应注重防腐、防泄漏; 2. 压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压; 3. 对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修; 4. 设备及电气按规范和标准安装, 定期检修, 保证完好状态; 5. 易燃易爆物挥发、散落场所的高温部件须隔热、密闭措施; 三、加强管理、严格工艺, 防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏

	1、高位槽设溢流管或高低液位报警装置、设置压力高低报警装置、设置安全泄压阀。2、车间内不采用明沟，防止物料泄漏聚集等。3、设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。4、严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改。5、选择合适的冷凝器。6、严格执行安全操作规程，加强员工操作培训，员工培训合格后上岗。7、投料等均做好台账记录。8、控制物料进料速度，设置物料进料流量报警。9、车间内采用防爆电气设备，厂房设置通风。10、禁忌物分开分区存放。11、车间设置泄漏收纳设施。12、严格执行工艺安全操作规程，执行操作顺序。13、设置自动联锁装置（DCS 系统、SIS 系统），保证冷却水量。14、尾气排放管直径经设计后严格按设计安装，含易燃气体的尾气管，应采用可导除静电材料，尾气管应设止回设施，防止压力过高回窜。15、工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料不应在污水管道及污水处理挥发积聚。16、易燃气体管道应跨接、可导静电、接地完好。17、爆炸区域内电气设备应满足防爆要求。设备开车或交出检修时采用惰性气体置换合格。18、加强设备安全附件管理，保证灵敏好用。19、加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化。20、按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。
潜在事故	二、中毒、窒息
作业场所	生产装置区域
危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒或窒息性场所。本项目 20%氟氮气中的氟气属于剧毒物质，三氟氯乙烯属于高毒物品，氮气具有窒息性。
触 发 事 件	1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件（1）中“1.故障泄漏和 2.运行泄漏”两项所述； 3、维修、抢修时，罐、釜、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 5、在容器内作业时缺氧；
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标；2、通风不良；3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；6、未戴防护用品；7、在作业场所进食、饮水等引起误服；8、救护不当；9、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护；10、未安装有毒气体检测报警装置或失效。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III级
风险程度	危险的
防 范 措 施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、在有毒气体释放源附近配置有效的有毒气体检测报警装置。 6、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	三、容器爆炸
作业场所	装置区域

危险因素	固定压力容器、压力钢瓶、压力管道等
触发事件	1、冷却介质缺乏，超温； 2、压力系统阀门失效，系统高压与低压窜通；密闭管道膨胀超压； 3、运行超压，安全阀失效； 4、压力容器、压力设备超期使用； 5、金属材料疲劳、蠕变出现裂缝承压能力下降；腐蚀等。 6、过载运行。 7、附属设备、管道及附件未检验、超压、超期使用 8、周边有火源或其它高热，容器遇高热，受热膨胀，内压增大，超过压力容器、压力管道的耐压强度。 9、碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用。 10、带压检修及其它违章作业。
原因事件	（1）该项目中有压力容器、压力钢瓶、压力管道，其设计、制造、安装缺陷或选材不当都会导致设备的使用寿命降低，由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，对材料的蚀损，将会发生压力容器、压力钢瓶、压力管道的爆破；在过载运行或与各种热介质、腐蚀介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。 （2）若压力容器、压力钢瓶与压力管道没有设置应有的安全装置（如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等）或失效，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。 （3）压力容器、压力钢瓶或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。 超压、超期使用压力容器等，致使设备或管道承受能力下降，可导致爆炸等事故的发生。 （4）管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。 （5）常因设备容器的破裂（物理爆炸）而引发设备容器内可燃有毒介质的外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧、爆炸，大量有毒气体排放。 （6）生产设施在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，也存在着发生物理爆炸的危险性。 （7）如果装置内易燃易爆物料缓冲罐、设备如布置不合理，靠近热源、液位过高且温度控制不当，急剧气化引起爆炸事故。 （8）生产设备温度过高引起压力升高，超过耐压强度时；遇高热，受热膨胀，内压增大，当超过其耐压强度时，发生爆炸；碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用可引起爆炸；过量充装，膨胀引起超压；安全附件失效；由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低有发生爆炸和爆破的危险性。
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III级
风险程度	危险的
防范措施	1、制定作业规程；2、压力设备、容器配备压力、温度监测设施，设安全阀、紧急放散，按规范定期检验压力容器、压力表、安全阀；3、设连锁报警；4、使用合格的压力容器；5、控制火源；6、加强管理、定期检修。
潜在事故	四、物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷；

	3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理； 11、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	五、高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II

风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	六、机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	七、噪声危害
危险因素	电机、各类泵、搅拌机、制冷机等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
风险程度	安全的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

潜在事故	八、高温灼烫
作业场所	生产装置的蒸汽管道、用蒸汽加热的反应器、用导热油加热的反应器、导热油管道等。
危险因素	设备、管线、物料的高温灼伤
触发事件	1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、必须进入高温环境清理高温物料； 3、作业时触及高温物体；
发生条件	人员触碰高温设备表面、高温物料。
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、操作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与高温设备、高温物料接触； 5、未按照要求使用防护用品。
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、安全警示标志醒目； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。
九、触电	
潜在事故	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发条件一	1. 设备漏电； 2. 安全距离不够（室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、接零不当； 5. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6. 建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 8. 雷击
发生条件	1. 人体接触带电体； 2. 安全距离不够，引起电击穿； 3. 通过人体的电流时间超过 50mA/S； 4. 设备外壳带电
触发条件二	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3. 电气设备金属外壳接地不良； 4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷； 5. 防护用品、电动工具使用方法不当； 6. 电工违章作业或非电工违章操作； 7. 雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维

	修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离； 4. 严格按标准要求对电气设备做好保护接地和三相接零； 5. 金属容器或有除空间内作业，宜用 12 伏电设备，并有监护； 6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10. 定期进行电气安全检查，严禁"三违"； 11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13. 特种气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14. 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
--	--

单元危险性分析：

通过预先危险性分析，生产装置单元主要危险是火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击、高温灼烫、噪声等，其中火灾爆炸、容器爆炸、中毒危险等级为III级，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为II级或以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在严格按安全操作规程作业时是可以保证安全的。

2.3.3 电气单元

本单元是该项目主要的公用工程，其发生故障将造成系统瘫痪甚至引发二次事故。生产、储存单元中存在配电柜或用电设备，各配电柜、电机及输电线路集中进行电气伤害的分析。

电气单元预先危险性分析见附表 2.3-4。

附表 2.3-4 电气单元预先危险性分析表

潜在事故	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电；2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；3、绝缘损坏、老化；4、保护接地、接零不当；5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；8、雷击。9、动土施工时误挖断电缆。
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电

原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；3、电气设备金属外壳接地不良；4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；6、电工违章作业或非电工违章操作；7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 严格执行动土管理制度。
潜在事故	火灾
作业场所	配电、用电设备或输电线路
触发事件	1、可燃气体、液体窜入或渗入； 2、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 3、接地不良引起雷电火灾。 4、电缆过载，短路引发火灾； 5、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 6、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 7、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 8、电缆敷设位差过大； 9、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	II
风险程度	临界的
防范措施	1、配电室应按“五防一通”设置；2、配电间应与甲、乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置；3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地；4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障；5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置；6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求；7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密；8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求；9、配备相应的灭火器材。

危险性分析：

电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、触电，危险程度为 II 级（临

界的)。会造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故，应予排除或采取控制措施。目前配套的安全设施日趋完善，隔离开关、继电器等功能齐全，具有“五防”功能的配电柜已普遍使用。因此，采用定点生产企业生产的产品、选用适当的防护装置及控制措施，按对电气设备的防护等级要求进行选型并按规范安装，按标准、规范的要求敷设输供电线路，本单元自身运行的安全是可行保证的。

2.3.4 仪表自动化单元

项目涉及危险工艺、重点监管的危险化学品、不涉及重大危险源，采用了自动化控制系统。仪表自动化是控制生产装置正常运行的主要因素，其发生故障将造成系统瘫痪，生产装置不稳定或者引发生产事故、质量事故等。仪表自动化系统预先危险性分析见附表2.3-5。

附表 2.3-5 仪表自动化系统预先危险性分析表

序号	一
事故、故障类型	(控制室)火灾
形成事故原因事件	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效 5、接地电阻值不符合规范要求
事故后果	人员伤亡设备损坏
危险等级	III
危险程度	危险的
防范措施	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。
序号	二
事故、故障类型	控制系统错误
形成事故原因事件	1、腐蚀性气体损害密封线路、印刷电路板等；

	2、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误； 3、温度升高导致电阻绝缘性能下降； 4、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏； 5、接地不良造成零部件的烧毁损坏； 6、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。
事故后果	人员伤亡设备损坏
危险等级	III
危险程度	危险的
防范措施	1、在对控制系统装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及防尘、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等； 3、必须配置不间断电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到控制系统中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。
序号	三
事故、故障类型	控制系统运行不正常
形成事故原因事件	1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及控制系统显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动； 2、控制室防雷接地单独设置，与控制系统的接地体没有足够的绝缘距离； 3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。 4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。
事故后果	人员伤亡设备损坏
危险等级	III
危险程度	危险的
防范措施	1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行； 2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内； 3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰； 4、设置控制系统保护接地和工作接地。在控制系统调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车； 5、控制系统的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免 DCS、SIS 系统电子元件受到雷电反击。 6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。
序号	四
事故、故障类型	自动控制调节装置运行不正常
形成事故原因事件	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。

	3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。 5、控制系统调节用的CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或PID运算出错，导致自动调节失控。
事故后果	可能造成人员伤亡或设备损坏
危险等级	III
危险程度	危险的
防范措施	1、加强系统自动调节系统电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工组。 2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、控制系统通讯组件、I/O输入/输出组件、CPU主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。 3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，控制系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

单元危险性分析：仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、控制系统错误、控制系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

按照国家、行业法规、标准等从设计、制造、施工、管理各方面进行规范，避免触发事件引发事故。

2.3.5 给排水单元

本项目的给排水属于依托已有设施，本报告采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.3-6。

附表 2.3-6 给水、消防水单元预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措 施
中毒或窒息	清理设备、管道、池	1、检修部位未进行通风； 2、检修人员安全意识差； 3、未进行有害物质监测。	人 员 伤害	II	1、池、沟等处空气流通不畅，应加强通风； 2、作业时应有专人监控，并约定联系方式；加强检修人员的安全教育； 3、作业前应检测有害气体。

淹溺	设备、管道、阀门维护检修	1.水池防护设施不健全。 2.人员安全意识差。 3.运行或检修操作规程不健全，违章作业。	人员伤亡	II	1、防护栏杆不底于 1.05m 且牢固可靠； 2、检修时使用安全带等护具，并定期检查； 3、检修时有人监护。
机械伤害	操作泵	1、机械传动、转动外露部件无防护罩 2、无警示标志。	人员伤害	II	1、可能碰伤人员的设备、管道、阀门有明显警示标志； 2、转动、传动部位设防护罩； 3、作业人员着装应符合“三紧”要求。

单元危险性分析：给水、消防水、循环水和污水处理的危险性较小，主要是设施缺陷造成的，水池按要求设置防护栏，机械设备按规定设置防护装置、设施，运行是安全的。给排水单元的淹溺、中毒或窒息、机械伤害危险程度为Ⅱ级，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

2.3.6 供热子单元

本项目采用集中蒸汽管网进行供热，由厂区已有蒸汽管网引至本项目装置区，另外由装置内前期验收的导热油装置提供导热油进行供热。本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目供热子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.3-7。

附表 2.3-7 供热子单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
高温烫伤	运行	1、人员接触蒸汽管道等高温部位； 2、高温管道保温层损坏； 3、高温介质蒸汽泄漏； 1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、操作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与高温设备、高温物料接触； 5、未按照要求使用防护用品。	人员伤亡	II	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、安全警示标志醒目； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。
火灾	运行	1、导热油炉变质，导致锅炉受热面过热、爆管，进而引起火灾。 2、局部过热发生热裂解。导热油超过其规定的最高使用温度便会局部过热，产生热分解和缩聚，析出碳，闪点下降，颜色变深，粘度增大，残碳含量升高，传热效率下降，结焦老	人员伤亡	III	1、确保有机热载体炉产品质量，有机热载体炉在制造单位组装后以及在使用单位安装、修理后均进行压力试验； 2、安全装置要齐全、灵敏、可靠，安全装置选取、安装、检验、维护必须满足《有机热载体炉安

		化。 3、导热油与空气中的氧气接触发生氧化反应，生成有机酸并缩聚成胶泥，使粘度增加，不仅降低介质的使用寿命，而且造成系统酸性腐蚀，影响安全运行。导热油的氧化速度与温度有关，在 70℃ 以下，氧化不明显，超过 100℃ 时，随着温度的升高，导热油氧化速度加快，并迅速失效。 4、在启动过程中，随着有机热载体的加热，溶解在其中的其他气体或水分逐渐分离出来，可能造成超压和爆沸事故。加入导热油中水分大量蒸发而造成油路气塞、循环不畅，引起爆沸事故。对于气体炉，联苯中如含有水分，在启动加热升压时，水分迅速汽化，炉内的压力急剧上升而导致无法控制的程度，引起爆炸事故 5、有机热载体炉没有按规定安装安全阀、液面计、自动保护装置，或已经按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，由此酿成过爆炸和泄漏火灾事故。			全技术监察规程》的有关规定。 3、避免导热油变质的措施 保证导热油质量： 4、控制导热油的流速：主要措施为循环油泵的流量与扬程应保证导热油在热油炉中必要的流速。 5、导热油炉运行中，循环油泵不允许停止，泵的应定期维护保养，控制导热油的温度，避免导热油氧化； 6、在循环泵入口处应装过滤器； 7、突然停电时，必须采取有效的安全防护措施，避免导热油超温、受热面金属发生过热；应定期测定和分析导热油理化指标，及时掌握油的品质变化情况，分析变化原因；定期适当补充新导热油可以使系统中的残油量基本保持稳定；定期清洗，对导热油系统进行彻底清洗，清除管壁内的积碳，以降低炉管阻力。 8、使用单位应根据《有机热载体炉安全技术监察规程》的要求制定运行操作规程，并严格执行。操作人员必须经培训合格，持证上岗。 9、确保法兰连接密封性能好。 10、有机热载体炉在启动中要反复打开排气阀，用来清除炉中的空气、水与有机热载体混合蒸汽。 11、有机热载体炉应根据规定进行检验，对检验中发现的问题及时处理。
机械伤害	运行	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、机械设备的保险、信号装置有缺陷； 3、员工工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业	人体伤害	II	1、设备转动部分设置防护罩(如外露轴等)，做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏；皮带在适当位置设置跨越平台； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态。

小结：通过预先危险分析，该项目供热子单元主要危险、有害因素为：火灾危险程度为III级（危险的），一旦事故发生会造成人员伤亡和系统损

坏。机械伤害、高温灼伤危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡及设备损坏，但应予排除或采取控制措施。

2.3.7 供冷子单元

本报告采用预先危险分析法（PHA）对该项目供冷子单元进行分析评价，具体情况见附表 2.3-8：

附表 2.3-8 供冷子单元预先危险性分析法评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
低温冻伤	运行	1、人员接触冷冻水管道等低温部位； 2、冷冻水管道保温层损坏； 3、冷冻水介质泄漏。	人员冻伤	Ⅱ	1、加强个人劳动保护； 2、冷冻水管道保温层损坏及时维修； 3、加强设备维护。

本单元分析小结：

该项目供冷子单元主要危险、有害因素有低温冻伤，危险程度为Ⅱ级（临界的），应予排除或采取控制措施。

2.3.8 空压供氮子单元

本项目的空压供氮由已有管网引至本项目装置区，采用预先危险分析法对空压供氮子单元进行分析评价，具体分析情况见附表 2.3-9：

附表 2.3-9 空压供氮子单元预告危险分析表

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
物理爆炸	超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3.安全阀等安全附件失效或未装。	人员伤亡、设备损坏	Ⅱ	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 4. 制定系统超压应急预案；
窒息	氮气泄漏	一、运行泄漏： 阀门、法兰等泄漏；管道仪表连接处泄漏；阀门、管道等因质量或安装不当泄漏；设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏；系统超压，氮气大范围泄露。 二、作业场所通风不良； 三、维修、抢修时，未采取有效的隔绝措施；	人员窒息	Ⅱ	1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。 2. 加强作业场所的通风；未经置换或置换不完全不准进入现场。 3. 配备相应的防护器材； 4. 定期检修、维护保养；检修时，应与其他设备或管道隔断，并检测含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施 5. 设立窒息性标志。

本单元分析小结：

该项目空压供氮子单元中，存在物理爆炸、窒息；物理爆炸、窒息危险等级均为Ⅱ级临界的，应予排除或采取控制措施。

2.4 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目 707BPTFE 装置Ⅱ、169B 丙类仓库等单元进行危险度评价。

(1) 实施评价

以 707BPTFE 装置Ⅱ子单元为例说明取值过程：

- 1) 物料：装置内存在极度危害介质氟气，存在甲 A 类物质三氟氯乙烯等，取值为 10 分；
- 2) 容量：气体 100~500m³，液体在 50~100m³，因此取值为 5 分；
- 3) 温度：在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下，因此取值为 0 分。
- 4) 压力：操作压力<1MPa，因此取值为 0 分。
- 5) 操作：使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作，因此取值为 5 分。

707BPTFE 装置Ⅱ子单元危险总分为 20 分，危险等级为Ⅰ级，危险程度为高度危险。

各单元取值及等级见附表 2.4-1。

附表 2.4-1 单元取值及危险等级分级表

单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险等级
707BPTFE装置Ⅱ	10	5	0	0	5	20	Ⅰ
169B丙类仓库	2	2	0	0	5	9	Ⅲ

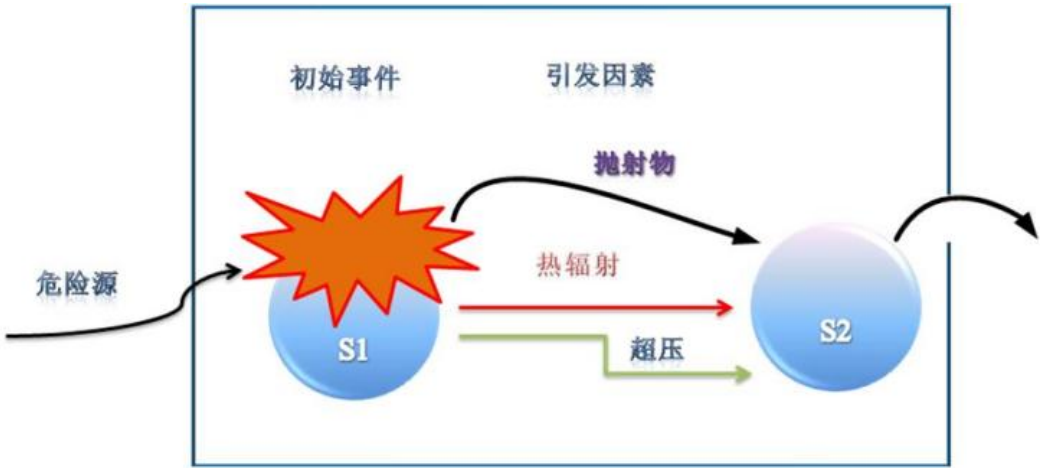
(2) 评价结果分析与结论

由上表可以看出，707BPTFE 装置Ⅱ的危险分值为 20 分，属于高度危险，169B 丙类仓库危险分值为 9 分，属于低度危险。

2.5 多米诺分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一

种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 2.5-1 所示。



附图 2.5-1 多米诺效应系统图

通过采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算得出的事故后果表如下：

附表 2.5-2 生产装置多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
CTFE 中间槽	容器整体破裂	BLEVE	24
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	云爆	28
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	云爆	28
CTFE 中间槽	管道完全破裂	云爆	28
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	云爆	28
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	云爆	8
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄漏	云爆	7
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	云爆	7
氟氮混合气钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1

依据多米诺效应表，该项目 CTFE 中间槽、PCTFE 聚合釜、氟氮混合气钢瓶等发生多米诺效应的影响区域不会延伸至厂区以外，均在厂内。本项目 CTFE 中间槽发生阀门大孔泄漏云爆，其多米诺半径为 28m，PCTFE 聚合

釜发生容器泄漏云爆，其多米诺半径为 8m，氟氮混合气钢瓶发生容器物理爆炸，其多米诺半径为 1m，会引起多米诺半径范围内的周边生产设备发生多米诺效应事故。公司应对多米诺影响范围内的设备加强管理，防止二次事故的发生。

2.6 重大危险源辨识

1、辨识标准

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定：单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对项目的危险化学品生产、储存单元进行重大危险源辨识。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018表1（略）和表2（略）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- （1）在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；
- （2）未在表2范围内的危险化学品，依据其危险性，按表2确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

2、重大危险源的辨识指标

单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即

被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+...+q_n/Q_n\geq 1.....（1）$$

式中：
q₁， q₂， ...， q_n—每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；
Q₁， Q₂， ...， Q_n—与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3、重大危险源辨识物质范畴

按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见附表2.6-1。本项目所在的707BPTFE装置Ⅱ存在四氟乙烯、过硫酸铵、三乙胺，重大危险源计算时，均纳入在辨识范围（来自2022年9月的安全验收报告）。169丙类仓库中储存的物料均不属于重大危险源辨识范围内物质。

附表 2.6-1 涉及的危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质表

序号	介质名称	目录序号	CAS 号	危险危害	是否属辨识物	备注
1	四氟乙烯	2028	116-14-3	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 B 加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2	是	前期项目
2	过硫酸铵	851	7727-54-0	氧化性固体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)	是	前期项目
3	三乙胺	1915	121-44-8	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)	是	前期项目
4	三氟氯乙烯	1786	79-38-9	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3	是	本项目

				特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2		
5	偶氮二异丁腈	1600	78-67-1	自反应物质和混合物,C 型 危害水生环境-长期危害,类别 3	是	本项目
6	20%氟氮气	732	7782-41-4	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是	本项目
7	10%液碱	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	否	本项目
8	氮气	172	7727-37-9	加压气体	否	本项目
9	氟化氢	756	7664-39-3	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	是	本项目

根据危险化学品《重大危险源辨识》GB18218-2018 进行重大危险源辨识，列入重大危险源的物质有前期项目的（四氟乙烯、过硫酸铵、三乙胺）、本期项目的（三氟氯乙烯、偶氮二异丁腈、20%氟氮气、氟化氢）。

4、临界量

依据企业提供的工艺及设备情况，涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

附表 2.6-2 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	CAS号	临界量（吨）	备注
1	20%氟氮气	7782-41-4	1	本项目，以氟气计
2	氟化氢	7664-39-3	1	本项目

附表 2.6-3 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	状态	临界量（t）	备注
1	四氟乙烯	W2，易燃气体，类别1	气体	10	前期项目
2	三乙胺	W5.1，易燃液体，类别2	液体	1000	前期项目
3	过硫酸铵	W9.2，氧化性固体、类别3	固体	200	前期项目
4	三氟氯乙烯	W2，易燃气体，类别1	气体	10	
5	偶氮二异丁腈	W6.2，C型自反应物质和混合物，	固体	50	

5、单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的基本规定，生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化

学品的罐区组成的相对独立的区域，以防火堤为界限划分为独立的单元。

(1) 生产单元

附表 2.6-4 生产单元划分表

	单元名称	涉及产品装置	备注
1	707BPTFE 装置 II	本项目产品生产装置	涉及危险工艺

(2) 储存单元

由于 169 丙类仓库中储存的物料均不属于重大危险源辨识范围内物质，不用重大危险源辨识。

6、重大危险源辨识过程

(1) 生产装置单元

附表 2.6-5 生产装置单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	产品单元	名称	分类	特殊状态	临界量（吨）	在线量（吨）	是否构成重大危险源	辨识结论
1	707BPTFE装置Ⅱ	前期项目物质					S=q/Q=0.88311	Σq/Q<1, 707BPTFE装置Ⅱ不构成危险化学品重大危险源。
2		四氟乙烯	W2, 易燃气体, 类别1	-	10	5.64		
3		三乙胺	W5.1, 易燃液体, 类别2	-	1000	0.01		
4		过硫酸铵	W9.2, 氧化性固体、类别3	-	200	0.02		
本期项目物质								
5		三氟氯乙烯	W2, 易燃气体, 类别1	-	10	1.5		
6		偶氮二异丁腈	W6.2, C型自反应物质和混合物,	-	50	0.5		
7		氟化氢	表1-20	-	1	0.001		
		20% 氟氮气	表1-5	-	1	0.158		

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目生产单元均不构成重大危险源。

7、重大危险源辨识情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，本项目各单元危险化学品重大危险源辨识情况为：本项目生产装置707BPTFE装置 II 和储存

装置169B丙类仓库均不构成危险化学品重大危险源。

2.7 重大事故后果模拟分析

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算本项目装置的重大事故后果。

附表 2.7-1 事故后果一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	566	612	654	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	566	612	654	/
CTFE 中间槽	容器整体破裂	中毒扩散: 静风, E 类	566	612	654	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	566	612	654	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	566	612	654	/
CTFE 中间槽	容器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	480	552	620	/
CTFE 中间槽	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	480	552	620	/
CTFE 中间槽	管道中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	480	552	620	/
CTFE 中间槽	管道中孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	432	496	558	/
CTFE 中间槽	容器中孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	432	496	558	/
CTFE 中间槽	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	432	496	558	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	390	448	502	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	390	448	502	/
CTFE 中间槽	容器整体破裂	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	390	448	502	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	390	448	502	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	中毒扩散: 1. 2m/s, E 类	390	448	502	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 4. 9m/s, C 类	314	362	384	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	中毒扩散: 4. 9m/s, C 类	314	362	384	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	中毒扩散: 4. 9m/s, C 类	314	362	384	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	中毒扩散: 4. 9m/s, C 类	314	362	384	/
CTFE 中间槽	容器整体破裂	中毒扩散: 4. 9m/s, C 类	314	362	384	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 2. 5m/s, D 类	310	334	358	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	中毒扩散: 2. 5m/s, D 类	310	334	358	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	中毒扩散: 2. 5m/s, D 类	310	334	358	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	中毒扩散: 2. 5m/s, D 类	310	334	358	/
CTFE 中间槽	容器整体破裂	中毒扩散: 2. 5m/s, D 类	310	334	358	/
氟化反应釜	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
氟化反应釜	管道大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
氟化反应釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
氟化反应釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
氟化反应釜	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
氟化反应釜	管道中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	234	274	312	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	172	184	198	/

PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	172	184	198	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	172	184	198	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	172	184	198	/
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	162	174	186	/
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄 漏	中毒扩散:静风,E类	162	174	186	/
CTFE 中间槽	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	134	152	170	/
CTFE 中间槽	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	134	152	170	/
CTFE 中间槽	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	134	152	170	/
氟化反应釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	134	174	218	/
氟化反应釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	122	158	198	/
CTFE 中间槽	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	114	130	144	/
CTFE 中间槽	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	114	130	144	/
CTFE 中间槽	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	114	130	144	/
氟化反应釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	反应器中孔泄 漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	反应器大孔泄 漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	112	130	/	/
氟化反应釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
氟化反应釜	反应器大孔泄 漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
氟化反应釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
氟化反应釜	反应器中孔泄 漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
氟化反应釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
氟化反应釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E类	110	144	178	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄 漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	108	116	120	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	108	116	120	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	108	116	120	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	108	116	120	/
氟化反应釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
氟化反应釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
氟化反应釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
氟化反应釜	反应器中孔泄 漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
氟化反应釜	反应器大孔泄 漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
氟化反应釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	106	132	150	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	96	104	110	/
CTFE 中间槽	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E类	96	110	124	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	96	104	110	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s,D类	96	104	110	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄	中毒扩散:2.5m/s,D类	96	104	110	/

	漏					
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s, D 类	90	96	104	/
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s, D 类	90	96	104	/
CTFE 中间槽	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	88	100	112	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	闪火:静风, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	闪火:静风, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	闪火:1.2m/s, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	60	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	60	68	76	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	闪火:静风, E 类	60	/	/	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	闪火:静风, E 类	60	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	54	62	70	/
PCTFE 聚合釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C 类	52	54	54	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	闪火:4.9m/s, C 类	48	/	/	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	闪火:4.9m/s, C 类	48	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	48	56	62	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	48	56	62	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	闪火:4.9m/s, C 类	48	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	48	56	62	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	闪火:4.9m/s, C 类	48	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	48	56	62	/
氟化反应釜	管道完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	40	42	56	/
氟化反应釜	反应器完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	40	42	56	/
氟化反应釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s, D 类	38	50	62	/
氟化反应釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C 类	34	44	56	/
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	30	/	/	/
CTFE 中间槽	管道完全破裂	闪火:2.5m/s, D 类	30	/	/	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	30	/	/	/
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	30	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	28	32	34	/
PCTFE 聚合釜	反应器完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	28	32	34	/
CTFE 中间槽	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s, D 类	26	30	34	/
CTFE 中间槽	容器整体破裂	BLEVE	24	/	33	24
CTFE 中间槽	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C 类	24	28	32	/
CTFE 中间槽	阀门大孔泄漏	云爆	20	35	60	28
CTFE 中间槽	容器大孔泄漏	云爆	20	35	60	28
CTFE 中间槽	管道完全破裂	云爆	20	35	60	28
CTFE 中间槽	管道大孔泄漏	云爆	20	35	60	28
氟化反应釜	反应器完全破裂	中毒扩散:2.5m/s, D 类	20	20	26	/
氟化反应釜	管道完全破裂	中毒扩散:2.5m/s, D 类	20	20	26	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/

PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄 漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄 漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:1.2m/s, E 类	12	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄 漏	闪火:2.5m/s, D 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄 漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器完全破 裂	中毒扩散:2.5m/s, D 类	10	14	16	/
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄 漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	管道完全破裂	中毒扩散:2.5m/s, D 类	10	14	16	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火:静风, E 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	闪火:2.5m/s, D 类	10	/	/	/
PCTFE 聚合釜	阀门中孔泄漏	云爆	5	10	17	8
PCTFE 聚合釜	反应器中孔泄 漏	云爆	5	10	17	8
PCTFE 聚合釜	管道中孔泄漏	云爆	5	10	17	8
PCTFE 聚合釜	阀门大孔泄漏	云爆	5	10	17	8
PCTFE 聚合釜	反应器大孔泄 漏	云爆	5	9	16	7
PCTFE 聚合釜	管道大孔泄漏	云爆	5	9	16	7
CTFE 中间槽	管道完全破裂	池火	4	5	8	/
氟氮混合气钢 瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1
氟化反应釜	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C 类	/	20	20	/
PCTFE 聚合釜	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.5m/s, D 类	/	/	20	/
氟化反应釜	反应器完全破 裂	中毒扩散:4.9m/s, C 类	/	20	20	/

附件 3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

3.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 9 月 1 日起实施）
- 2、《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过“关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定”，2018 年 12 月 29 日施行）
- 3、《中华人民共和国消防法》（修改）（主席令 [2021] 第 81 号进行修改）
- 4、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第四次修正，2019 年修改）
- 5、《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）
- 6、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）
- 7、《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）
- 8、《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自公布之日起施行）
- 9、《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令[2021]第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起施行）
- 10、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2024]第 25 号，

自 2024 年 11 月 1 日起施行)

11、《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[2008]第 7 号，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）

12、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[2014]第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

13、《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令〔2012〕第 54 号，于 2016 年 5 月 16 日进行修订，2016 年 7 月 1 日起正式实施）

14、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人大代表常务委员会第二十四次会议修订）

15、《中华人民共和国气象法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正）

16、《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第[2013]73 号，自 2013 年 7 月 1 日起施行）

17、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

18、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

19、《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

20、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行）

21、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年国务院令第 588 号修订）

22、《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工信部令第 48 号，自 2019 年 1 月 1 日起实施）

23、《易制毒化学品管理条例》（含三个增补函）（国务院令第 666 号修订，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行

政法规的决定》第六条修改，2021 年 5 月 28 日附表中增列 γ -丁内酯为第三类易制毒化学品，2024 年 8 月易制毒化学品管理的公告）

24、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

25、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

26、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

27、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）

28、《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

29、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令第 293 号，2017 年修改）

30、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

31、《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（2016 年 12 月 9 日）

32、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88 号）

33、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

34、《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

35、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

36、其他相关法律、法规

3.2 部门规章及规范性文件

- 1、《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号
- 2、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号
- 3、《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号
- 4、《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三〔2010〕186号
- 5、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 6、《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32号
- 7、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局2006年令第3号发布，63号令、80号令修改
- 8、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理总局令2006年第5号
- 9、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令2007年第16号
- 10、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令2010年第30号，80号令修改
- 11、《危险化学品重大危险源监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令2011年第40号，79号令修改
- 12、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令2011年第41号，79号令、89号令修改
- 13、《国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉

罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号

14、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，80 号令修改

15、《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 47 号

16、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发

17、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安监总局令第 49 号

18、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

19、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

20、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令第 7 号）

21、《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令第 2 号

22、《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）

23、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

24、《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43 号）

25、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

26、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

27、《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号）

- 28、《厂内机动车辆监督检验规程》国质检锅〔2002〕16 号
- 29、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
- 30、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号
- 31、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号
- 32、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号
- 33、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142 号
- 34、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号
- 35、《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号
- 36、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号
- 37、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号
- 38、《危险化学品目录》（2022 年版，应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号）
- 39、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号
- 40、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版，公安部 2017 年 5 月 11 日）
- 41、《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号
- 42、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

原安监总管三〔2014〕68 号

- 43、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）
- 44、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（修改版）（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 58 号，2023 年 8 月 21 日）
- 45、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三〔2017〕121 号
- 46、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
- 47、《危险化学品输送管道安全管理规定》（安监总局令第 43 号，第 79 号修正）
- 48、《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）
- 49、《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（原安监总厅管三函〔2014〕5 号）
- 50、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急[2018]19 号
- 51、《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急〔2018〕74 号
- 52、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号
- 53、《电力设施保护条例实施细则》中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部于 1999 年 3 月 18 日颁布实施，国家发改委 2011 年 6 月 30 日第 10 号令修改
- 54、《国家危险废物名录》（2025 年版）2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行

55、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号）

56、《防雷减灾管理办法》中国气象局令第24号，自2013年6月1日起施行

57、《应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知》（应急〔2019〕78号）

58、《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

59、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58号

60、《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》公安部令第77号

61、《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2017〕1号

62、国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知 安委办〔2024〕1号

63、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）

64、《氟化企业安全风险隐患排查指南（试行）》（应急管理部危化监管一司，2023年）

65、《各类监控化学品名录》工业和信息化部令2020年第52号

66、《应急管理部办公厅关于印发2023年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等9个工作方案的通知》（应急厅〔2023〕5号）

67、《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》公安部令第77

号

68、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）

69、《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》(2022 年 10 月 26 日发展改革委、商务部令第 52 号公布，自 2023 年 1 月 1 日起施行)

70、《应急管理部办公厅关于印发〈化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）〉的通知》 应急厅[2024]17 号

71、《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日起实施，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

72、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

73、《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）

74、《江西省禁毒条例》（江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议于 2018 年 4 月 2 日通过，自 2018 年 9 月 1 日起施行）

75、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）

76、《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》（赣府发〔2008〕58 号）

77、《江西省地质灾害防治条例》（江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议于 2013 年 7 月 27 日通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）

78、《江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提取和使用管理工作的通知》（赣财资〔2023〕14 号）

79、《江西省应急管理厅关于印发江西省应急救援能力巩固提升行动实施方案的通知》（赣应急字〔2023〕29号）

80、《江西省应急管理厅关于印发2023年江西省实施基层应急能力、综合减灾救灾巩固提升行动等两个工作方案的通知》

81、《江西省应急管理厅关于印发《江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案》的通知》赣应急字〔2018〕7号

82、《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》

83、《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》赣安监管二字〔2012〕29号

84、<江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知>江西省应急管理厅文件赣应急字〔2021〕190号

85、《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室，赣安办字〔2016〕55号）

86、《江西省安全生产监督管理局关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》（赣安监管二字〔2012〕367号）

87、《关于印发江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（赣安监管二字〔2012〕30号）

88、《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字〔2021〕92号及2024年5月9日赣工信石化字[2024]24号公布的“江西瑞昌经济开发区码头工业城”规划的四至范围。

89、《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）

90、《江西省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《江西省长

江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知》江西省推动长江经济带发展领导小组办公室赣长江办〔2019〕13号

91、《关于印发<九江市危险化学品安全专项整治三年行动攻坚战实施细则>的通知》九安危发〔2021〕1号

92、《关于印发〈全市安全生产风险辨识攻坚提升工作方案〉的通知》九安发〔2022〕8号

93、《关于印发全市危险作业能力提升工作方案的通知》九安发〔2022〕3号

94、“关于印发《九江市化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知”（九应急字〔2022〕2号）

95、国家规定的其他规章及规范性文件。

3.3 国家标准

1. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
2. 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008
3. 《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014
4. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
5. 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
6. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
7. 《石油化工工厂布置设计规范》GB50984-2014
8. 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019
9. 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》GBZ2.2-2007
10. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
11. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008

12. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
13. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
14. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
15. 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
16. 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50453-2008
17. 《建筑抗震设计标准》 GB/T50011-2010（2024 年版）
18. 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
19. 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
20. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
21. 《石油化工装置防雷设计规范》（2022 版） GB50650-2011
22. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
23. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
24. 《水喷雾灭火系统技术规范》 GB50219-2014
25. 《固定消防炮灭火系统设计规范》 GB50338-2003
26. 《泡沫灭火系统技术标准》 GB50151-2021
27. 《易燃易爆商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
28. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
29. 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
30. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
31. 《国民经济行业分类》 GB/T4754-2017
32. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
33. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
34. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

35. 《低压配电设计规范》GB50054-2011
36. 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
37. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062-2008
38. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018
39. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
40. 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063-2017
41. 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
42. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
43. 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
44. 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011
45. 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
46. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
47. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
48. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018
49. 《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006
50. 《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018
51. 《塑料生产系统粉尘防爆规范》AQ4232-2013
52. 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》GB / T17919-2008
53. 《塑料制品厂设计规范》QB/T6018-2020
54. 《压力容器 第 1 部分：通用要求》GB150.1-2011
55. 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
56. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

57. 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB4053.3-2009
58. 《安全色》 GB2893-2008
59. 《安全色和安全标志》 GB2894-2025
60. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
61. 《个体防护装备配备规范》 GB39800-2020
62. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
63. 《危险化学品储存通则》 GB15603-2022
64. 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013
65. 《石油化工工厂信息系统设计规范》 GB/T50609-2010
66. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 1 部分：框架、定义、系统、硬件和软件要求》 GB/T 21109.1-2007
67. 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第 2 部分：GB/T21109.1 的应用指南》 GB/T21109.2-2007
68. 《危险货物品名表》 GB12268-2012
69. 《建筑照明设计标准》 GB/T50034-2024
70. 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
71. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
72. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
73. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》 GB/T 50064-2014
74. 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
75. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
76. 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 GB/T

37243-2019

77. 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
78. 《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014
79. 《控制室设计规范》 HG/T20508-2014
80. 《石油化工控制室设计规范》 SH/T3006-2012
81. 《仪表供气设计规范》 HG/T 20510-2014
82. 《仪表供电设计规范》 HG/T 20509-2014
83. 《信号报警及联锁系统设计规范（附条文说明）》 HG/T20511-2014
84. 《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
85. 《石油化工钢结构防火保护技术规范》 SH/T3137-2013
86. 《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T3081-2019
87. 《石油化工工艺装置布置设计规范》 SH3011-2011
88. 《石油化工装置电力设计规范》 SH/T 3038-2017
89. 《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
90. 《石油化工给水排水系统设计规范》 SH/T 3015-2019
91. 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007
92. 《化学品作业场所安全警示标志规范》 AQ3047-2013
93. 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH/T3047-2021
94. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010
95. 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
96. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 AQ3013-2008
97. 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSGD0001-2009
98. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016

99. 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单
TSG21-2016/XG1-2020
100. 《特种设备使用管理规则》 TSG08-2017
101. 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》 TSG81-2022
102. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》 GA1511-2018
103. 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 GA1002-2012
104. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
105. 《消防控制室通用技术要求》 GB25506-2010
106. 《气瓶安全技术规程》 TSG23-2021
107. 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
108. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018
109. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GB/T50779-2022
110. 《精细化工反应安全风险评估规范》 GB/T42300-2022
111. 《化工设备安全管理规范》 GB/T44958-2024
112. 《特种设备重大事故隐患判定准则》 GB45067-2024
113. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 GB17681-2024
114. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
115. 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

其它相关的国家和行业的标准、规定

附件 4 危险化学品 MSDS 表

1、三氟氯乙烯

CAS:	79-38-9
名称:	三氟氯乙烯
分子式:	C2ClF3
分子量:	116.47
有害物成分:	三氟氯乙烯
健康危害:	接触高浓度三氟氯乙烯，出现头昏、眩晕、恶心、乏力、睡眠障碍等，一般都能恢复。
燃爆危险:	本品易燃，有毒。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在生产和贮存过程中，易发生自聚反应，应加阻聚剂。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切断气源，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作，全面通风。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），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。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。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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。
前苏联 MAC (mg/m3):	5
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴乳胶手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分:	纯品

外观与性状:	无色，微有乙醚气味的气体。
熔点(℃):	-157.5
沸点(℃):	-26.2
相对密度(水=1):	1.30
相对蒸气密度(空气=1):	4.13
临界温度(℃):	107
临界压力(MPa):	4.05
闪点(℃):	-27.8
爆炸上限%(V/V):	38.7
爆炸下限%(V/V):	8.4
溶解性:	溶于醚。
主要用途:	用于制造树脂。
禁配物:	强氧化剂、活性金属粉末。
避免接触的条件:	受热、光照。
急性毒性:	LD50: 268 mg/kg(小鼠经口) LC50: 1000ppm, 4 小时(大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
危险货物编号:	21034
UN 编号:	1082
包装类别:	052
包装方法:	钢质气瓶。
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、食用化学品等混装混运。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，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

2、偶氮二异丁腈

CAS:	78-67-1
名称:	2,2'-偶氮二异丁腈、发孔剂 N
分子式:	C8H12N4
分子量:	164.21
有害物成分:	2,2'-偶氮二异丁腈
健康危害:	在体内可释放氰离子引起中毒。大量接触本品者出现头痛、头胀、易疲劳、流涎和呼吸困难；亦可见到昏迷和抽搐。用本品做发泡剂的泡沫塑料加热或切割时产生的挥发性物质可刺激咽喉，口中有苦味，并可致呕吐和腹痛。本品分解能产生剧毒的甲基琥珀腈。长期接触本品可引起神经衰弱综合征，呼吸道刺激症状，肝、肾损害。
燃爆危险:	本品易燃，具刺激性。

皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水,催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5 % 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂混合,经摩擦、撞击有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时,放出有毒气体。受热时性质不稳定,40℃ 逐渐分解,至 103~104℃ 时激烈分解,放出氮气及数种有机氟化合物,对人体有害,并散发出较大热量,能引起爆炸。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氟化物、氮氧化物、氮气。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。灭火剂:水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
应急处理:	隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防毒服。不要直接接触泄漏物。用水润湿,使用无火花工具收集于密闭的塑料桶或纸板桶中。回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作,局部排风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防尘呼吸器,戴安全防护眼镜,穿透气型防毒服,戴防毒物渗透手套。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。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放,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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC (mg/m3):	0.3
工程控制:	密闭操作,局部排风。
呼吸系统防护:	可能接触毒物时,应该佩戴过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿透气型防毒服。
手防护:	戴防毒物渗透手套。
其他防护:	工作完毕,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。
主要成分:	纯品
外观与性状:	白色透明结晶。
熔点(℃):	110(分解)
闪点(℃):	无意义
溶解性:	不溶于水,溶于乙醇、乙醚、甲苯等。
主要用途:	用作橡胶、塑料等发泡剂,也用于其他有机合成。
禁配物:	强氧化剂。
避免接触的条件:	受热。
急性毒性:	LD50: 25~30 mg/kg(大鼠经口); 17.2~25 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器

	除去。
危险货物编号:	41040
UN 编号:	2952
包装类别:	052
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

3、20%氟氮气(危险性以氟气计)

CAS:	7782-41-4
名称:	氟 fluorine
分子式:	F ₂
分子量:	38.00
有害物成分:	氟
健康危害:	本品高浓度时有强烈的腐蚀作用。急性中毒: 高浓度接触眼和上呼吸道出现强烈的刺激症状, 重者引起肺水肿、肺出血、喉及支气管痉挛。氟对皮肤、粘膜有强烈的刺激作用, 高浓度可引起严重灼伤。慢性影响: 可引起慢性鼻炎、咽炎、喉炎、气管炎、植物神经功能紊乱和骨骼改变。尿氟可增高。
燃爆危险:	本品助燃, 高毒, 具强刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	强氧化剂。是最活泼的非金属元素, 几乎可与所有的物质发生剧烈反应而燃烧。与氢气混合时会引起爆炸。特别是与水或杂质接触时, 可发生激烈反应而燃烧, 使容器破裂。氟对许多金属有腐蚀性, 并能形成一层保护性金属氟化物。
有害燃烧产物:	氟化氢。
灭火方法:	本品不燃。消防人员必须穿特殊防护服, 在掩蔽处操作。切断气源。须有无人操纵的定点水塔或雾状水保持火场中容器冷却, 切不可将水直接喷到漏气的地方, 否则会助长火势。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具, 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。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、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。应与易(可)燃物、活性金属粉末、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

中国 MAC (mg/m ³):	1
TLVTN:	ACGIH 1ppm, 1.6mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 2ppm, 3.1mg/m ³
监测方法:	离子选择性电极法; 氟试剂—钼盐比色法
工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	正常工作情况下, 佩带过滤式防毒面具(全面罩)。高浓度环境中, 必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴隔离式呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	淡黄色气体, 有刺激性气味。
熔点(°C):	-218
沸点(°C):	-187
相对密度(水=1):	1.14(-200°C)
相对蒸气密度(空气=1):	1.70
饱和蒸气压(kPa):	101.32(-187°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-129
临界压力(MPa):	5.57
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水。
主要用途:	用作火箭燃料中的氧化剂, 以及用于氟化合物、含氟塑料、氟橡胶等的制造。
禁配物:	易燃或可燃物、活性金属粉末。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 233mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
刺激性:	人经眼: 25ppm/5 分钟, 轻度刺激。
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	把废气通过活性碳床, 生成的四氟化碳直接排空, 接着进入氟—烃空气燃烧器燃烧, 再通过碱溶液洗涤后经烟囱排空。
危险货物编号:	23001
UN 编号:	1045
包装类别:	Z01

包装方法:	无资料。
运输注意事项:	铁路运输时须报铁路局进行试运,试运期为两年。试运结束后,写出试运报告,报铁道部正式公布运输条件。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。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。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶,禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

4、10%液碱

CAS:	1310-73-2
名称:	氢氧化钠、烧碱
分子式:	NaOH
分子量:	40.01
有害物成分:	氢氧化钠
健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害:	对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
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。
灭火方法:	用水、砂土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。
应急处理:	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收。
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。库内湿度最好不大于 85%。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。
中国 MAC(mg/m ³):	0.5
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 2mg/m ³

TLVWN:	ACGIH 2mg/m3
监测方法:	酸碱滴定法; 火焰光度法
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业品 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 99.0\%$ 。
外观与性状:	透明液体。
熔点(°C):	318.4
沸点(°C):	1390
相对密度(水=1):	2.12
饱和蒸气压(kPa):	0.13(739°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险货物编号:	82001
UN 编号:	1823
包装类别:	052

包装方法:	塑料桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。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。严禁与易燃物或可燃物、酸类、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。

5. 氮气

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
主要成分:	含量：高纯氮≥99.999%；工业级 一级≥99.5%；二级≥98.5%。
外观与性状:	无色无臭气体。

熔点(℃):	-209.8
沸点(℃):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196℃)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	-147
临界压力(MPa):	3.40
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	053
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

6、氟化氢	
CAS:	7664-39-3
名称:	氟化氢
分子式:	HF
分子量:	20.01
有害物成分:	氟化氢
健康危害:	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒: 吸入较高浓度氟化氢, 可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状, 严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿, 甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛, 重者角膜损伤, 甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白, 坏死, 继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时, 可形成难以愈合的深溃疡, 损及骨髓和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响: 眼和上呼吸道刺激症状, 或有鼻衄, 嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。
燃爆危险:	本品不燃, 高毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	氟化氢为反应性极强的物质, 能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。
有害燃烧产物:	氟化氢。
灭火方法:	消防人员必须穿特殊防护服, 在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体, 合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
中国 MAC(mg/m ³):	1[F]
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5/0.1
TLVWN:	ACGIH 3ppm[F], 2.6mg/m ³ [F]
监测方法:	离子选择性电极法; 氟试剂—钼盐比色法
工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体或气体。
熔点(℃):	-83.7
沸点(℃):	19.5
相对密度(水=1):	1.15
相对蒸气密度(空气=1):	1.27
饱和蒸气压(kPa):	53.32(2.5℃)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(℃):	188

临界压力(MPa):	6.48
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水。
主要用途:	用于蚀刻玻璃, 以及制氟化合物。
禁配物:	易燃或可燃物。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 1044 mg/m3 (大鼠吸入)
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	用过量石灰水中和, 析出的沉淀填埋处理或回收利用, 上清液稀释后排入废水系统。
危险货物编号:	81015
UN 编号:	1052
包装类别:	051
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	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。

附件 5 收集的文件、资料目录

- 1 专家组技术评审意见、专家组意见修改情况说明表
- 2 企业营业执照
- 3 项目备案通知书
- 4 建设项目选址意见书、建设用地规划红线图、建设用地规划许可证
- 5 土地证
- 6 化工园区最新认定、建设项目四至范围内证明
- 7 环境影响报告书技术审查会专家意见
- 8 聚全氟乙丙烯树脂工艺技术来源（技术服务合同）、聚三氟氯乙烯树脂首次工艺安全可靠论证报告
- 9 聚合工艺、氟化工艺反应安全风险研究与评估报告封面及目录
- 10 707B 装置项目试生产、安全验收意见书、企业安全生产许可证
- 11 可研报告封面
- 12 建筑爆炸风险评估报告
- 13 周边企业人数说明、周边建设用地征收公告
- 14 园区“禁限控”目录通知
- 15 建设项目总平面布置图

附件 6 项目负责人及现场勘验人员现场照片



从左向右：黄香港（项目负责人）、企业陪同人员、周红波（技术负责人）