

前言

为满足 XXXX 相关型号用电子元器件研制生产用高纯超净电子气体研制任务，中昊光明化工研究设计院有限公司拟出资建设“十五”XXXX 研制保障条件补充建设项目。该项目于 2004 年 11 月批复立项，批复文号：科工计〔2004〕798 号。该单位于 2019 年 8 月 1 日将该项目在大连普湾经济区经济发展局备案，项目编码为 2019-210200-26-03-006660。

按照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关法律法规及文件的要求，中昊光明化工研究设计院有限公司（以下简称中昊光明院）先后取得辽宁省应急管理厅建设项目安全条件审查意见书（辽应急危化项目安条审字〔2019〕7 号），辽宁省应急管理厅建设项目安全设施设计安全许可（辽应急危化项目安设审字〔2020〕5 号）。该项目于 2025 年 3 月开始试生产，目前正处在试运行阶段，生产装置运行稳定正常。依据相关要求，中昊光明院委托大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称天籁公司）进行对该项目进行安全设施竣工验收评价。

天籁公司根据《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，成立了相关专业技术人员组成的项目评价组。项目评价组全面核查了该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情况；检查安全生产管理措施到位情况；检查安全生产规章制度健全情况；检查事故应急救援预案建立情况；核查确定该项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性。针对该项目配套的安全设施，客观全面地开展安全评价工作，并

依据天籁公司安全评价质量控制程序的具体要求，完成了安全评价报告的编制工作。

本验收评价报告主要依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求编制。报告中采用了原国家安全生产监督管理局组织编写的《安全评价》（第3版）中推荐的安全评价方法。

本验收评价报告在初稿完成后，针对该项目现场检查中发现的安全问题及得出的评价结果与中昊光明院进行了广泛深入的沟通、交流和讨论，对该项目的评价结论已达成基本共识。本验收评价报告在编写过程中，得到了中昊光明院有关人员的大力协助，在此致以衷心的感谢。

目录

1	评价概述	6
1.1	安全评价范围	6
1.2	安全评价经过	6
1.3	安全评价程序	7
2	建设项目概况	9
2.1	建设项目简介	错误！未定义书签。
2.2	项目设计上采用的主要技术、工艺	错误！未定义书签。
2.3	项目所在的地理位置、用地面积	错误！未定义书签。
2.4	项目涉及的主要原辅材料和品种	错误！未定义书签。
2.5	项目的工艺流程及上下游关系	错误！未定义书签。
2.6	项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源	错误！未定义书签。
2.7	主要设备、设施	错误！未定义书签。
2.8	项目所在地自然条件	错误！未定义书签。
2.9	安全管理	错误！未定义书签。
2.10	HAZOP 分析及 SIL 定级情况	错误！未定义书签。
3	危险、有害因素辨识结果及依据说明	10
3.1	危险、有害因素辨识的依据	10
3.2	生产过程中主要危险、有害物质辨识结果	11
3.3	可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素及其分布	12
3.4	不良自然条件的危险、有害因素及分布	12
3.5	安全管理、人员生产作业方面的危险、有害因素及分布	13
3.6	生产作业环境方面的危险、有害因素及分布	14
3.7	危险化学品重大危险源辨识及分级结果	14

3.8 重点监管的危险化学品辨识结果	14
3.9 重点监管的危险化工工艺辨识结果	15
4 安全评价单元划分及理由说明	16
4.1 安全评价单元划分	16
4.2 安全评价单元划分理由说明	16
5 采用的安全评价方法及理由说明	18
5.1 采用的安全评价方法	18
5.2 采用安全评价方法的理由说明	18
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	19
6.1 固有危险程度分析	19
6.2 风险程度分析	20
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	22
7.1 建设项目的安全条件分析及结果	22
7.2 建设项目的安全生产条件的分析结果	24
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	44
8 安全对策与建议 and 结论	47
8.1 安全评价结论	47
8.2 对建设项目的建议	48
8.3 建设项目竣工验收安全评价总结论	51
9 与建设单位交换意见的情况结果	52
附件 1 安全评价过程制作的图表	53
附件 1.1 平面布置图	53
附件 1.2 安全检查表	54

附件 1.3 安全设施设计专篇安全对策采纳落实情况一览表	76
附件 2 使用的安全评价方法简介	86
附件 2.1 安全检查表法（SCL）简介	86
附件 2.2 重大危险源辨识及分级	86
附件 2.3 外部安全防护距离测算法介绍	89
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	91
附件 3.1 物质的危险、有害因素分析	91
附件 3.2 危险、有害因素分析	99
附件 3.3 重大危险源辨识及分级	103
附件 3.4 危险度评价法分析评价	104
附件 3.5 外部安全防护距离测算	105
附件 4 安全评价依据的法律、法规和部门规章及标准	111
附件 4.1 评价依据的法律、法规和规章	111
附件 4.2 评价依据的标准规范	116
附件 4.3 评价依据的其他文件	119
附件 5 收集的文件资料	120
附件 6 法定检测、检验情况的汇总表	122

1 评价概述

1.1 安全评价范围

本次安全设施竣工验收安全评价的范围：中昊光明化工研究设计院有限公司“十五”XXXX 研制保障条件补充建设项目高纯三氟化硼生产装置部分及其配套设施。

评价范围包括三氟化硼纯化装置（装置主体位于车间二，冰机等部分配套设备位于室外）及其配套的尾气处理装置（室外设备）和原料产品储存单元（位于库房一）。

本评价报告中提及到的环境保护、职业卫生、设备制造及安装施工的质量以及建（构）筑物建筑质量等方面的内容，以及车间二除三氟化硼以外的其他生产装置，库房一中本项目不涉及的物料，不在本次验收评价范围内，仅供有关部门及建设单位在日常安全管理时参考。

中昊光明化工研究设计院有限公司“十五”XXXX 研制保障条件补充建设项目内容涉密，本次验收评价已做脱密处理。

1.2 安全评价经过

天籟公司依据《安全评价通则》、《安全验收评价导则》和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的规定，根据该项目的特点，组成了相应专业评价师组成的竣工验收安全评价组。评价组对中昊光明院提供的工程竣工有关文件、资料进行了认真研究，对该项目现场做了全面的认真考查，并针对工程的特点，收集国家或行业有关法律法规、标准和规范、类比工程的安全生产经验和教训，同时对工程周边情况、自然环境进行了

充分的了解。从辨识和分析本项目生产、储存危险化学品过程中的危险、有害因素入手，采用适用的安全验收评价方法，进行定性和定量的安全评价。

评价组经过充分的准备和集体讨论，由专人编写了评价报告初稿，并在征求建设单位的意见的同时，按天籁公司质量管理体系的各项程序对初稿进行审核、修改后形成本安全评价报告。

1.3 安全评价程序

本安全设施竣工验收安全评价报告严格按《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求编写。

本次评价的主要工作程序有：确定评价对象和范围，收集、整理所需资料，辨识危险、有害因素，划分评价单元，确定评价方法，定性、定量分析危险、有害程度，分析安全条件和安全生产条件，提出安全对策与建议，整理、归纳安全评价结论，与建设单位交换意见，编制安全评价报告。

安全评价工作程序见图 1-1。

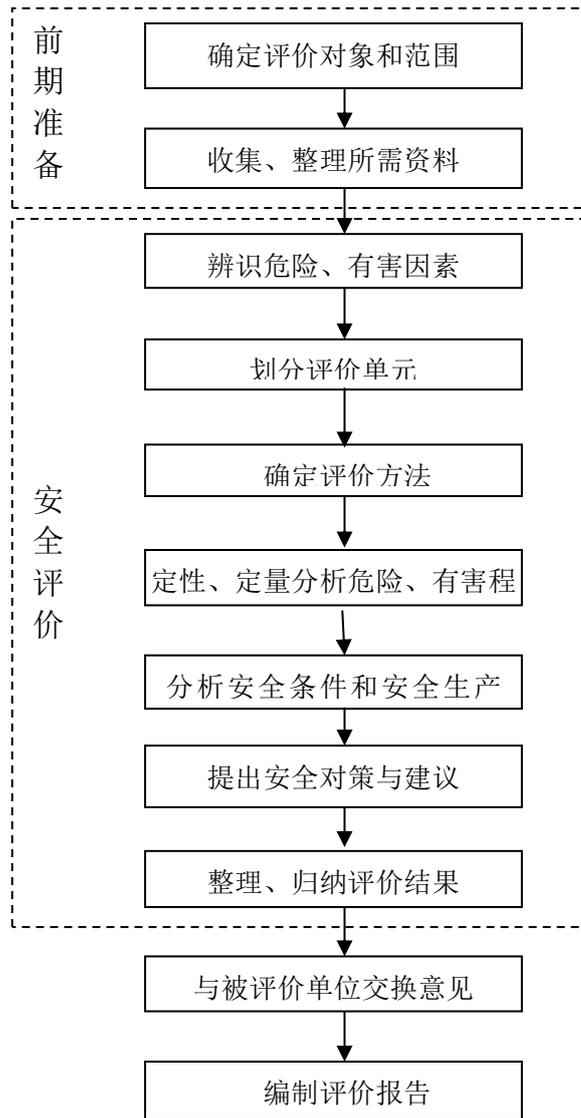


图 1-1 安全评价工作程序框图

2 建设项目概况

涉密略

3 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识的依据

1) 依据《危险化学品目录（2015年版）》《危险化学品目录实施指南》《高毒物品目录（2003年版）》《易制毒化学品管理条例》附表：《易制毒化学品的分类和品种目录》《易制爆危险化学品名录（2017年版）》《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危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）、《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）对项目的危险化学品进行分类辨识。

2) 依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），结合该项目经营过程涉及的介质所具有的和潜在的危险和有害因素，经营过程中潜在的和固有的危险、有害因素及周边环境和自然环境等可能带来的危险、有害因素进行分类分析。

3) 根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等分析项目因设施不完善造成生产事故的原因，布局不合理可能造成的危险。

4) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识和确认该项目是否构成危险化学品重大危险源。

3.2 生产过程中主要危险、有害物质辨识结果

3.2.1 项目涉及的危险化学品及分类辨识

依据《危险化学品目录(2015版)》，本项目涉及的危险化学品为三氟化硼、氮[压缩的或液化的]、氢氧化钠。

根据《危险化学品目录（2015年版）》，经辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制爆化学品目录（2017年版）》，经辨识，本项目不涉及易制爆化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》，经辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（第一版），经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2.2 危险化学品及危险特性辨识

该项目所涉及的危险化学品主要危险特性见表 3-2。

表 3-2 危险化学品理化特性数据表

序号	名称	危险化学品目录号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性分类	闪点(°C)	爆炸上、下限(%)	防爆组别、级别
1	三氟化硼	1770	7637-07-2	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	戊	-	-	-
2	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	加压气体	戊	-	-	-
3	氢氧化钠	1667	1310-58-3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊	-	-	-

3.3 可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素及其分布

该项目存在造成作业人员伤亡的危险、有害因素包括：中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、触电伤害、机械伤害、噪声危害、物体打击等。危险、有害因素分布情况见表 3-3。

表 3-3 可能造成作业人员伤亡事故情况表

危险有害因素装置或系统	容器爆炸	中毒窒息	灼烫	噪声与振动	机械伤害	触电	物体打击
仓库一	√	√	√				√
车间二	√	√	√	√	√	√	√

注：“√”表示存在。

3.4 不良自然条件的危险、有害因素及分布

该项目的不良自然条件主要包括地震、雷击、风载荷、暴雨、不良地质灾害、寒冷、湿度等。不良自然条件的危害因素及分布详见下表。

表 3-4 不良气象条件有害因素及分布一览表

序号	不良条件	危害因素存在部位及主要影响
1	地震	对厂房、建（构）筑物、露天装置造成损坏，进而诱发次生事故。
2	雷击	建筑物、构筑物和变配电设施易遭到雷电袭击。造成设备或设施的毁坏、直接或间接地造成人员伤亡、导致火灾爆炸事故。
3	风载荷	临海地区年平均风速为 5.3m/s，风速相对较高，对室外检修人员登高作业有一定影响；装置所在地距地面 10m 处瞬时最大风速为 34m/s，对高大设施、设备及其件的稳定性和机械强度要求较高。
4	暴雨	所在地区小时最大降水量：67.8mm，日最大降雨量：186.4mm。夏季如遇暴雨天气，若排洪沟堵塞，排水不畅，部分厂房和设备可能会被雨水淹没浸泡。此外厂房和设备基础可能经雨水冲刷、渗透后发生塌陷，设备倾倒，拉断管道导致大量泄漏，引发次生灾害。
5	不良地质灾害	地基及回填地处理不好，可能导致建（构）筑物、生产设备地基下沉造成事故。
6	湿度	装置设施临海，空气潮湿、盐度较大，对设备的外部腐蚀影响严重，防腐要求较高。

3.5 安全管理、人员生产作业方面的危险、有害因素及分布

该项目投入生产运行后，在企业安全管理及作业人员生产作业方面，存在影响装置、设备、机械安全运行的危害因素，该公司在企业安全管理方面的危害因素分析汇总结果详见下表。

表 3-5 安全管理及作业人员的危险有害因素汇总表

类别	代码	危害因素	主要内容
人的因素	11	心理、生理性危险和有害因素	负荷超限（体力、听力、视力及其它）；健康状况异常；从事禁忌作业；心里异常（情绪异常、冒险心理、过度紧张）；辨识功能缺陷（感知延迟、辨识错误）。
	12	行为性危险和有害因素	指挥错误（指挥失误、违章指挥）；操作错误（误操作、违章作业）；监护失误；脱岗等违反劳动纪律等行为。
管理因素	41	职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全	未设置安全机构或未配置人员，或人员配置不足。
	42	职业安全卫生责任制不完善或未落实	安全责任制不健全或落实不到位。
	43	职业安全卫生安全管理制度不完善或未落实	安全“三同时”未有效落实；操作规程不规范；事故应急预案及响应缺陷；培训制度不完善；隐患管理、事故调查处理等制度不健全。
	44	职业安全卫生投入不足	项目配套的安全设施未落实，或数量不足。
	46	应急管理缺陷	未建立完善的应急预案、定期组织培训、演练，演练后进行评定修改完善应急预案。

注：代码为《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）中的代码。

3.6 生产作业环境方面的危险、有害因素及分布

该项目投入生产运行后，其生产作业场所存在一定的危险、有害因素，依据规定要求，对该类危险、有害因素进行分析，汇总结果详见下表。

表 3-6 作业环境的危险、有害因素汇总表

分类	危险因素	主要内容
31	室内作业场所环境不良	室内地面湿滑；作业场所狭窄；作业场所杂乱；地面不平； 楼梯缺陷；建筑缺陷；房屋基础下沉； 安全通道缺陷；安全出口缺陷； 采光照度不良；空气不良（通风不良、缺氧、有害气体超限）； 室内给排水不良、室内涌水。 强迫体位的作业场所。
32	室外作业环境不良	恶劣气候条件下作业；道路湿滑； 作业场所狭窄；作业场所杂乱；地面不平； 建筑物及结构缺陷；门和围栏缺陷；作业场地地基下沉； 厂区安全通道缺陷；厂区安全出口缺陷； 厂区相邻建筑遮挡，光照不足； 厂区排水系统不合理，地面积水。
39	其它作业环境不良	综合性作业环境不良。

注：类别及代码为《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的代码。

3.7 危险化学品重大危险源辨识及分级结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）经辨识，该项目高纯三氟化硼生产装置不构成重大危险源；该项目三氟化硼存储依托仓库一，经辨识仓库一不构成重大危险源。

综上本项目各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件 3.3。

3.8 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号附件）和《第二批重点监管危险化学品目录》（安监总管三〔2013〕12

号附件 1），该项目生产所用三氟化硼属于首批重点监管的危险化学品。

3.9 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根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）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号的规定，经对该建设项目的生产工艺与国家安全监管总局公布的重点监管的危险化工工艺目录进行比照，确认本项目采用的生产工艺不属于重点监管危险化工工艺。

4 安全评价单元划分及理由说明

4.1 安全评价单元划分

本评价将该项目的评价单元划分为四个单元：

- 1) 外部安全条件及总平面布置单元；
- 2) 生产装置和储存单元；
- 3) 公用工程及辅助设施单元；
- 4) 安全管理单元。

表 4-1 评价单元划分一览表

序号	评价单元	评价内容
1	外部安全条件及总平面布置单元	项目选址、企业周边情况、总图布置等
2	生产装置和储存设施单元	生产装置区安全设施、储存设施等
3	辅助设施单元	给排水、供电、供气、采暖等
4	安全管理单元	安全管理机构、责任制、管理制度、作业规程、应急预案、安全管理人员、特种作业人员等

4.2 安全评价单元划分理由说明

评价单元就是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

为便于评价工作过的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般以生产工工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按照评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元。

本安全验收评价根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

的要求，结合该项目的实际情况，对外部安全条件及总平面布置等对系统影响的方面划分为一个单元；按工艺方案，将公用的危险、有害因素场所和装置划分为一个单元；按对项目功能性，将储存设施、供水、供电等公用工程及辅助设施划分为一个单元；安全管理划分为一个单元；共计四个单元。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

本安全验收评价采用的安全评价方法有：安全检查表法；
本评价各单元具体采用评价方法如下。

表 5-1 该项目安全验收评价方法采用一览表

序号	评价单元	评价方法
1	外部安全条件及总平面布置单元	安全检查表
2	生产装置和储存设施单元	安全检查表
3	辅助设施单元	安全检查表
4	安全管理单元	安全检查表

5.2 采用安全评价方法的理由说明

根据安全设施竣工验收评价的特点和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，定量定性对建设项目进行符合性和危险程度分析评价。

依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，安全设施竣工验收的安全评价主要采用“安全检查表法”，是普遍采用的方法，其评价内容全面、结果直观。

本评价相关评价方法简介详见附件。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、形态和所在作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

表 6-1 危险物质危险性及分布表

序号	危险化学品名称	危险性	状态	数量	浓度	温度 /°C	压力 /MPa	作业场所（部位）及说明
1	三氟化硼（原料）	有毒	气态	52kg	99.9%	常温	常压	仓库一、车间二
2	三氟化硼（产品）	有毒	气态	23kg	99.999%	常温	常压	仓库一、车间二

6.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目主要的危险为三氟化硼气体在生产储存过程中发生泄漏造成人员中毒风险，以及压力容器超压导致压力容器爆炸危险的风险（分析过程详见附件 3.4）。

表 6-2 各个作业场所的固有危险程度

场所	危害类别	危险等级
仓库一	压力容器爆炸	III
	中毒与窒息	
	电伤害	
	物体打击	
车间二	压力容器爆炸	III
	中毒与窒息	
	电伤害	
	机械伤害	
	物体打击	
	噪声与振动	
整个项目	III	

小结：该项目存在的主要危险包括：压力容器爆炸、中毒与窒息，触电伤害、机械伤害、物体打击、噪声与振动等，仓库一危险等级为其危险等级为Ⅲ级，车间二危险等级为其危险等级为Ⅲ级。各个作业场所中最大的危险等级可作为整个项目总的固有危险度，即该项目总的危险程度为Ⅲ级。

6.2 风险程度分析

6.2.1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法

1) 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 章内容，其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下图：

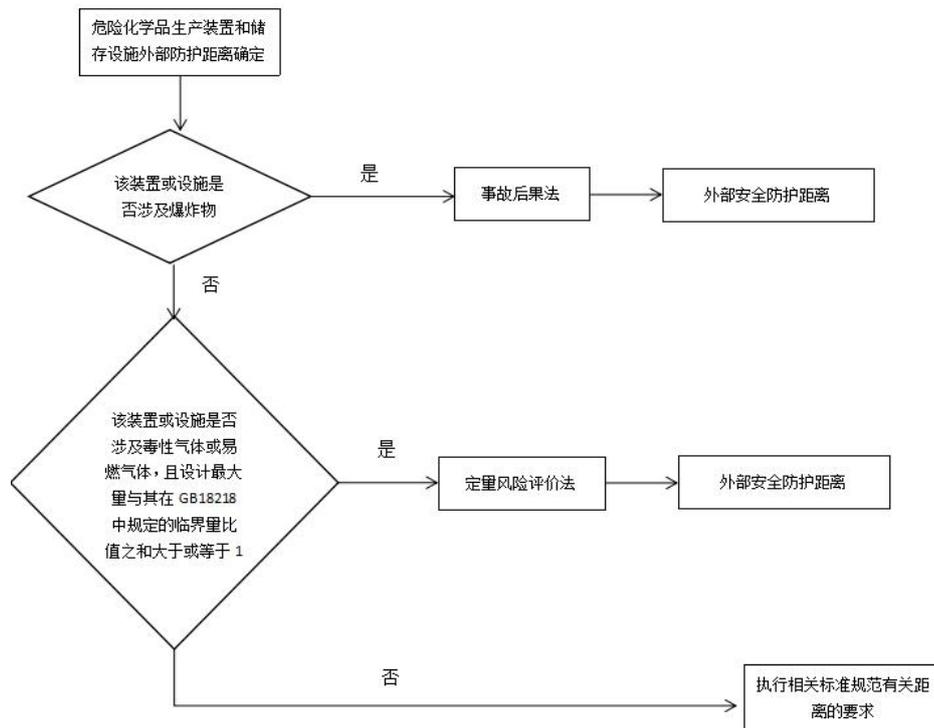


图 6-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

2) 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离计算方法选择结果

及计算结果

本项目不涉及爆炸物和易燃气体。涉及有毒气体，但其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值小于 1，不构成重大危险源。依据《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 章内容，执行相关标准规范有关间距要求。

6.2.2 个人风险和社会风险计算结果

经模拟计算（计算过程详见附件 3.5），在 1×10^{-5} 次/年个人风险等值线内无一般防护目标中的三类防护目标， 3×10^{-6} 次/年个人风险等值线内无一般防护目标中的二类防护目标， 3×10^{-7} 次/年个人风险等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标。因此该项目生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险未超过《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中个人风险基准的要求。

经模拟计算，社会风险在可接受区域，社会风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》的要求。

6.2.3 多米诺效应分析结果

该项目已考虑多米诺效应（详见附件 3.5），依据计算机模拟事故后果得出的结论，该项目设备若发生爆炸事故，仅会对厂内装置造成影响，不会对厂外装置造成影响，属于可接受范围。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件分析及结果

7.1.1 建设项目周边情况

厂址位于大连松木岛化工园区光明院研发产业基地，远离居民区。该项目北侧规划为中昊（大连）化工研究设计院有限公司产业基地建设项目，南侧隔道路为百傲化学厂房，东侧规划为中触媒新材料有限公司项目用地、西侧规划为大连鼎燕医药化工用地，西北为轻化工研究院。周边无水源地和自然保护区等敏感保护目标，场地通风良好，外部交通便利。

厂址附近 500m 范围内无自然保护区、生态敏感区、文物古迹、学校、医院等环境敏感点。

该项目所在区域附近没有商业中心、居民区、公园等人口密集区域；没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.1.2 建设项目爆炸、火灾、中毒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

本项目不涉及爆炸物和易燃气体。涉及有毒气体但不构成重大危险源。项目严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查

表对该项目周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，该项目新建生产装置，以及配套辅助工程设施与厂区内、外周边设施的安全距离，均符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《工业企业总平面设计规范》等相关标准规范的要求。

7.1.3 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

该项目北侧规划为中昊（大连）化工研究设计院有限公司产业基地建设项目，南侧隔道路为百傲化学厂房，东侧为大连傲世化学有限公司、西侧规划为大连鼎燕医药化工用地，西北为轻化工研究院。

该项目周边企业存在发生火灾爆炸的可能性，如果发生火灾爆炸，可能会对该项目造成影响。

7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

该项目所在地的自然条件主要包括雷击、暴雨、风载荷、低温、湿度、地质灾害等。

（1）地质灾害

建（构）筑物基础设计、设备、设施安装没有充分考虑地质的承压程度和雨水沉降、腐蚀等因素，可能导致建（构）筑物、设备设施地基下沉造成意外事故。

（2）雷击

大连地区年平均雷暴天数为19.5天，雷击是引发安全事故的一个重要因素，当建（构）筑物和其它设施遭到雷击时，能产生极高的过电压和极大的过电流，在波及范围内，能造成设备、设施的毁坏，直接或间接地造成人员伤亡，导致火灾、爆炸事故。

（3）风荷载

项目所在地区年平均风速超过 5.8m/s，风速较大，对登高作业会有一些影响。

（4）低温

大连地区极端最低气温为-25.1℃，因此冬季在室外长时间作业，如果防冻措施不到位，将可能导致作业人员冻伤。

项目区域最大冻土层为 800mm，冰冻期较长，对埋地管线的深度要求很高，管线、阀门因防冻措施不够而造成冻裂。

（5）湿度

大连地区年平均湿度为 68%，空气潮湿，会对设备造成腐蚀，因此需要对设备加强防腐措施。

项目所在地的自然条件没有不符合选址安全的问题，不存在地质塌陷区。建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响是可以接受的。

7.2 建设项目的安全生产条件的分析结果

7.2.1 采用的安全设施情况

1) 建设项目采用（取）的全部安全设施

该项目设置了预防事故设施、控制事故设施及减少与消除事故影响设施等三大类安全设施，安全专篇设计的安全设施均已采用。详见表 7-2。

表 7-2 采纳的安全设施一览表

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
一、预防事故设施							
检测报警设施	1	压力检测（压力表等）	压力表 压力变送器	设备、管线 仪表风、压缩空气等输送管线 储罐	19	工艺要求	已落实
	2	温度检测	热电阻温度计	储罐 精馏设备	10	工艺要求	已落实
	3	液位检测、报警	本安液位计	储罐 精馏设备	4	工艺要求	已落实
	4	流量检测	流量计	物料输送管线	4	工艺要求	已落实
	5	重量	电子重量传感器	灌装设备	2	工艺要求	已落实
	6	切断阀	气动切断阀	设备进出口、管线	6	工艺要求	已落实
	7	可燃气体检测和报警设施	感温探测器	生产车间、仓库	2	工艺要求	已落实
			手动报警按钮		5	工艺要求	已落实
三氟化硼报警器			1		工艺要求	已落实	
HF 报警器			6		工艺要求	已落实	
		氧含量报警器		2	工艺要求	已落实	
检测报警设施	8	液位、温度远传记录和联锁报警	液位计、温度计和带液位、温度远传记录和联锁报警功能的安全装置	储罐、泵进出口 管线	10	工艺要求	已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
施	9	视频监控	视频监控系统	全厂周界、道路、生产车间及罐区	1	工艺要求	已落实
	10	DCS 系统	DCS 系统控制	生产车间、检测中心、仓库、控制室	1	工艺要求	已落实
设备安全防护设施	11	防护措施	传动设备装防护罩	生产设备等	11	《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87—85 中的 4.1.1 和 4.1.2、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196—2003 中的 5.1.5	已落实
	12	防雷措施	防直击雷/防雷电感应/防雷电波侵入等	生产车间、检测中心、仓库、其他及辅助设施	10	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010	已落实
	13	防腐蚀措施	涂防腐	生产车间、检测中心、仓库	钢立柱、平台、楼梯全覆盖	《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046-2008 中的 7.3	已落实
	14	传动设备安全锁闭设施	设置紧急停止按钮	生产车间内各生产设备	10		已落实
	15	电气过载保护设施	热继电器	配电房	5		已落实
	16	防爆电气	防爆生产设备	生产车间	8		已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
			防爆照明灯具	生产车间、仓库	24		已落实
	17	防止易燃易爆气体形成设施	防爆轴流风机	生产车间	2		已落实
			轴流风机	生产车间及仓库	3		已落实
作业场所防护措施	18	防静电措施	电源线路、控制线缆均采用铜芯导线，并穿镀锌钢管保护	生产车间、检测中心、仓库	全覆盖	《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990	已落实
			设置消除人体静电未锈钢球	生产车间、检测中心、仓库	1		已落实
			静电报警装置	生产车间、检测中心、仓库			已落实
			静电接地夹子	生产车间、检测中心、仓库	3		已落实
			配备棉工作服或防静电服、手套、鞋	生产车间、检测中心、仓库	每人一套		已落实
19	防噪音措施	消声器、挠性连接；管道包扎隔声、吸声材料、设备减震	生产车间	28		已落实	
		耳罩、耳塞等	生产车间	操作人员每人1套		已落实	
作业场所防护措施	20	通风（除尘、排毒）措施	百叶窗通风	生产车间、检测中心、仓库	5		已落实
			防爆轴流风机机械通风	生产车间、仓库	3		已落实
	21		风机联锁	生产车间、仓库	2		已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
	22		防毒用具和防护用品	生产车间、检测中心、仓库	操作人员每人1套		已落实
	23	防火设施	不发火花地面	生产车间 仓库	环氧地坪		已落实
	24	防护栏（网）	安全防护装	生产车间传动设备	10		已落实
	25	防滑措施	壕坡设防滑条	操作通道的地面、出入口	2		已落实
	26	防冻措施	保温层	生产装置区	全覆盖		已落实
安全警示标志	27	指示作业安全标志	安全出口,淋洗设备安装位置、逃生设备、应急救援设备的存放位置等设置提示标志	生产厂房、仓库	5		已落实
	28	警示作业安全标志		生产厂房、仓库、厂区	54		已落实
	29	逃生避难标志设施		公司区	2		已落实
	30	安全色		生产车间各设备和工艺管道	36		已落实
	31	风向标		公司区	2		已落实
	32	逃生避难标志设施	紧急出口	生产厂房、仓库	3		已落实
二、控制事故设施							
紧急处	1	紧急切断阀	切断阀、排污阀	储罐区物料输送管道, 厂房/仓库污水管网	6		已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
理措施	2	吸收设施	事故应急收集池	对事故废水进行收集	2200m ³		已落实
	3	冷却、 灭火设施	室外水消防栓	十五车间厂房 东侧、北侧、西侧	3		已落实
			室内消防栓	十五车间厂房 内	2		已落实
	4	紧急停车设施	设置机械停止按钮	生产厂房	1		已落实
泄压和止逆措施	5	建筑物泄压设施	采用轻质墙体、安全玻璃和外开平开门	生产车间	东测和北侧为轻质墙体、窗户均安装安全玻璃，东测车间大门为外开平开门		已落实
	6	设备泄压设施	安全阀、爆破片	储罐、塔顶、管道	8		已落实
三、减少与消除事故影响设施							
防止火灾蔓延设施	1	阻火器		储罐可燃气体放空管	4	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	已落实
	2	水封井		下水管	6		已落实
	3	防爆墙	车间爆炸危险区与非爆炸危险区	生产厂房	2		已落实
	4	防火墙	防火分区间	车间和仓库	4		已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
	5	防火材料涂层		乙类生产厂房	1	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	已落实
灭火设施	6	消防水池		648m ³	1	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	已落实
	7	消防泵	电动消火栓给水泵 消防栓稳压泵 泡沫消防泵	消防泵房	2+2+2	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	已落实
	8	灭火器	推车式二氧化碳灭火器 MTT30	消防控制室 消防水泵控制柜室	4	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 中 6.1、6.2 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 中的 8.1.6	已落实
			手提式干粉灭火器 MF/ABC5 MF/ABC3 MF/ABC2	厂内建构物	168	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 中 6.1、6.2 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 中的 8.1.6	已落实
	9	消防水管网	环形消防给水管网	室外厂区	1	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	已落实
紧急	10	洗眼器	洗眼器	生产车间、仓库出口及储罐区	2		已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
个体 处置 设施	11	喷淋器	喷淋器	与洗眼器毗邻 设置	2		已落实
	12	自救呼 吸器		危险化学品作 业场所	1		已落实
	13	过滤式 防护面 具		危险化学品作 业场所	4		已落实
	14	正压式 空气呼 吸器		危险化学品作 业场所	2		已落实
	15	应急照 明	事故应急照明	十五车间厂房 内	4	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 (2018 年版)	已落实
疏散照明			生产车间、仓库 及科研楼各紧 急疏散出口	23	《建筑照明设计 标准》 GB50034-2004	已落实	
应急 救 援 设 施	16	堵漏装 备	捆绑式堵漏包扎 带、小孔堵漏枪、 外封堵漏袋	生产厂房、仓库	2	工艺要求	已落实
	17	工程抢 险装备	头盔、手套、防毒 面具、口罩、安全 带、隔热服装、防 护衣裤、防爆照明 灯、洗消除沾用品	医疗急救室	2	工艺要求	已落实
	18	现场受 伤人员 医疗抢 救装备	急救器材和药品	医疗急救室	2	《生产过程安全 卫生要求总则》 GB12801-2008	已落实

类别	序号	设施名称	设备	型号 布置部位	数量	依据标准	采纳情况
逃生设施	19	逃生安全通道（梯）	逃生梯及厂房、仓库的逃生出口	十五车间厂房区域	6	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)中的3.7.1、 3.7.2、3.7.4、 3.7.5	已落实
	20	安全避难所	逃生避难所	厂房、仓库、公用工程车间	2	现场安全要求	已落实
劳动保护用品和装备	21	头部	安全帽	生产车间	10	《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008 第5条和第6条	已落实
	22	面部	防毒、防护面具	生产车间	0		已落实
	23	视觉	防护眼镜	生产车间	10		已落实
	24	呼吸	防毒、防尘口罩	生产车间	14		已落实
	25	听觉器官	防护耳塞、耳罩	生产车间	10		已落实
	26	四肢	防护手套、防护鞋	生产车间	10		已落实
	27	躯干防护	防静电服或棉质工作服	生产车间	10		已落实

2) 借鉴国内外同类建设项目所采取（用）的安全设施

本项目采取的安全设施主要依据国家法律法规标准规范要求设置，工艺方案是光明院依据国内通用的工艺，经过多年的优化改良形成，技术先进性能能够达到国内先进或同等水平。

3) 未采取（用）设计的安全设施的情况

通过对该建设项目配套安全设施的现场进行安全检查，以及对照项目

工程竣工验收报告、施工过程中安全设施设计落实情况报告核查，该项目《安全设施设计专篇》的安全设施均采用，但施工过程中有 15 项内容进行了优化变更，没有发现安全设施的重大变更设计和未采用设计的安全设施的情况。变更内容详见附件设计变更通知书。

4) 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

(1) 建设项目安全设施的施工质量情况

该项目安全设施施工委托具有资质的施工单位进行，项目施工竣工后，由建设单位、施工单位及监理单位共同对建设项目进行了工程竣工验收，安全设施施工质量经过了验收，验收结论合格。

(2) 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该项目安全设施均采购自具有相关资质单位生产的合格产品，随产品带有合格证或相关检定合格报告等。设备设施安装后，依照国家《特种设备安全法》、《特种设备安全管理条例》等相关要求分别进行了检测、检定，取得了检测、检定报告或证书，结论均合格。详见附件 7。

(3) 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

在试车时，检查各安全设施运行情况良好，测试灵敏可靠。对压力容器、压力表、安全阀等特种设备进行了校验。对上级主管部门等各单位检查提出的问题进行了逐项整改落实。确保了试车安全、平稳运行。自试生产开始至今，相关安全设施运行良好，未发现异常，未发生安全生产事故。

7.2.2 安全生产管理情况

1) 安全生产责任制的建立和执行情况

中昊光明院根据企业实际情况，建立了完善的全员安全生产责任制，

共计 93 项。制定了公司党总支书记、总经理至各岗位各级、各部门机构安全生产责任制。这些安全生产责任制明确组织机构、岗位各自的安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现安全生产人人有责、有岗有责、一岗双责的安全要求。严格实施一岗双责任制，各级、各部门的安全生产责任制能够做到横向到边、纵向到底。安全生产责任制可满足项目运行管理需要。

企业定期对各级、各部门的安全生产责任制的执行情况进行检查、考核，对发现的问题能够按照风险管理控制程序，及时进行处理或申报，制定切实有效的安全隐患整改计划，各个岗位和人员均能够按照安全生产责任制的要求能够落实相应的责任。企业的领导、业务管理部门、生产车间以及操作岗位能够在各自的工作范围内对安全工作负责，把安全与生产、工作统一起来，体现谁主管谁负责的原则。

评价组认为：该公司的安全生产责任制建立健全且能够有效落实，可以满足该项目安全生产的需要。

2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

中昊光明院按照《安全生产法》的要求建立了全面且实用的安全生产管理制度。根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产危险化学品的危险、危害特性特点，制定了安全管理制度和安全规程，共计 122 项。并定期修订，由主要负责人签发，均处于三年有效期内。

这些制度、规定做到了内容具体、详尽、完善，结合实际，程序合理。明确了危险化学品生产、储存、销售过程中应执行国家颁布的条例、规则、

规定；安全教育坚持经常化，明确教育对象、教育内容和教育范围；安全检查坚持制度化，规定检查项目、检查范围和检查形式；对防火、用火、动火规定了具体防范措施；对储存、销售危险化学品过程中的安全工作提出了具体要求。这些制度对企业经营过程中安全管理起到了保证作用。

企业员工在生产工作过程中，能够认真贯彻执行公司各项安全生产管理制度，领导班子定期研究分析安全生产情况，企业经常开展安全活动和安全检查，加强对员工的安全教育和安全技术培训和坚持对安全生产进行监督检查。为杜绝发生有章不循、安全制度执行不严的问题，企业切实抓好各项安全制度的严格执行，以使员工自觉遵守安全制度，严肃劳动纪律。

3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

中昊光明院根据生产工艺、技术、设备特点编制了符合企业实际的操作规程，其中涉及该项目的操作规程共计4项。这些安全操作规程，操作步骤明了，操作要求规范，操作条件清晰，且经过企业实践、修订及完善，具有较强的可操作性、安全可靠，可以有效的、安全的指导作业人员进行操作，在企业的安全生产过程中起到了重要的作用。

企业已对现场操作工人进行了操作规程的培训，对操作工人抽查过程中，每个工人都熟悉本职岗位的工艺操作条件，掌握安全技术规程和作业安全规程，并能严格执行操作规程，严肃操作纪律。设备运行记录、工艺操作记录能够认真填写，不漏项。

4) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该公司公司现有员工 133 人，设有健康安全环保部，配备 3 名专职安全管理人员（详见附件任命文件）。符合《安全生产法》的相关要求。

5) 主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生 产知识和管理能力

该公司主要负责人、安全管理人員均经培训考核合格，取得了安全生
产知识和管理能力考核合格证。

该公司主要负责人、分管技术负责人、分管安全负责人和安全管理人
員均具有化工相关专业本科以上学历。

专职安全管理人員持有注册安全工程师。

具体取证及学历详见附件。

6) 其他从业人員掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救 援知识的情况

该公司的特种作业人員以及消防设施操作人員均经相关部门培训并考
核合格，取得相关资格证书，做到掌握岗位安全知识和专业技术，持证上
岗。持证情况见下表。

表 7-3 特种作业人員持证情况汇总表

作业类别	序号	作业项目	持证人員数量
特种作业人員	1.	高压电工作业	5
	2.	低压电工作业	4
	3.	防爆电气作业	4
	4.	危险化学品安全作业（化工自动化控 制仪表作业）	6
	5.	制冷与空调设备运行操作作业	2
	6.	熔化焊接与热切割作业	1
货物运输	1.	道路普货、危货运输驾驶员	6
	2.	危险货物运输押运員	15
	3.	道路危险货物运输装卸管理人員	1

作业类别	序号	作业项目	持证人员数量
消防设施操作	1.	消防设施监控操作	6

公司所有员工均按照公司要求，参加三级教育，经考核合格后上岗作业。每个员工均建有安全培训教育档案。该公司的安全培训教育符合要求。经现场对部分员工的询问，员工入厂、上岗均经过安全培训，企业还经常进行工艺规程、安全技术规程的培训。现场观察，岗上员工都能独立、熟练操作。

7) 安全生产投入的情况

该项目为新增生产装置，安全生产投入共计 35 万元。针对本项目新增了安全设施、应急物资、人员培训、设备设施检测、各种专业技术评价等，投入了必有和有效的安全生产费用，能够保障该项目安全运行。

8) 安全生产的检查情况

该公司制定了《安全生产管理办法》和《隐患排查治理管理制度》，对检查频次、检查内容等都做相关规定，并编制了各种安全检查表，对检查出的隐患进行登记，下发隐患整改通知单，整改完毕相关负责人需填写隐患整改反馈单，建立隐患整改台账，形成隐患整改闭环管理。

9) 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、维护和法定检验、检测情况

经辨识，该项目生产、储存单元未构成危险化学品重大危险源，但相关设备设施均经检测合格，详见附件 7。

10) 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

从业人员配备防尘服、耐酸碱防护服、绝缘劳保鞋、安全帽、护目镜、

防尘口罩、耳塞等劳动保护用品，各防护用品均处于有效期，并定期进行检查维护，处于有效状态。具体配置标准详见附件。

7.2.3 技术、工艺情况

1) 建设项目试生产（使用）的情况

试生产前，公司开展了各专业的三查四定及安全隐患排查，所有工艺、设备等不存在重大安全隐患。

在试使用期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，所有安全设施与主体生产装置同步试车，通过联动试运行中确认了静设备的完好性、动设备的密封性、管道的畅通性、阀门的灵活性，工艺流程的连贯性、仪表控制的可靠性、电气设施的安全型等，通过联动试车证明工艺系统运转的正常性。

在试生产过程中，本着“安全第一，预防为主”的方针，对生产工艺和设备的安全性能进行了为期一年的试验，设备、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好试生产记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，各专业负责人能组织相关人员研究提出解决方案，及时整改。在试生产的过程中对建设项目的各设施进行了检查，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，产能达到设计要求，设备结构和设备性能符合。

在试生产期间，本项目生产装置经过大连市应急局检查、集团督查、公司内部检查等多次检查，对出现的各类隐患进行了逐项整改落实，确保了试车安全、平稳运行。自试生产开始至今，相关安全设施运行良好，未

发现异常。

2) 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

精馏塔塔釜液位与进料开关阀联锁，液位超高时报警并关闭进料阀，避免精馏塔内物料过多；三氟化硼精馏塔设置压力超高联锁，关闭热媒入口和全开冷媒入口总阀；另外还设置仪表气源压力低、现场急停装置和中控急停装置关闭入口阀门、出口阀门。

有毒气体报警、紧急停车、安全联锁和故障控制系统经测试运行有效，该项目在试运行期间运行稳定，未发现异常。

7.2.4 装置、设备和设施

1) 装置、设备和设施的运行情况

在投料试车前，将各工艺装置、工艺阀门、泵运转、仪表控制、电气等调试至正常运行状态。在试生产时，检查各安全设施安装情况良好，测试灵敏可靠。DCS、配电设施及生产装置等各设备均运行平稳。

2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

在试生产时，对各项安全设施均进行了检查、调试，逐个对设备密封点进行了气密检查和检维修，所有设备、设施均达到生产使用条件。

3) 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

对压力容器等特种设备，安全阀、压力表等强制检定设备、有毒气体探测器以及防雷设施、消防设施均进行了校验、检定和检验，检测结果均为合格。详见附件。

7.2.5 原料、辅助材料和产品

本项目使用的生产原料主要为工业级三氟化硼，产品为高纯三氟化硼，属于危险化学品，主要原辅材料、产品基本情况见表 7-4。

表 7-4 主要原辅材料、产品一览表

序号	名称	主要成分	火灾危险性	状态	包装方式	储存位置	最大储量	运输方式
1	三氟化硼（原料）	99.9%	戊	气	钢瓶	仓库一第九隔间	52	汽运
2	三氟化硼（产品）	99.999%	戊	气	钢瓶	仓库一第九隔间	23	汽运

7.2.6 作业场所

1) 职业危害防护设施的设置情况

(1) 防噪声设施

该项目噪声源为各机泵运行的噪声。在选型时对所有设备均使用低噪声型产品，从源头降低噪声。电机的噪音在国家规定的许可范围内。

(2) 个体防护装备的配备

公司根据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.1-2020）和《防护服装防静电服》（GB 12014-2019）的相关要求使用个体防护用品，有安全帽、防静电工作服、防静电、防砸、防穿刺鞋、防毒面罩（6002CN）、帆布手套、耐酸碱手套、化学品防护服、护目镜、丁腈手套等，具体配备情况见附件 1。

2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

作业场所设各职业危害防护设施外观良好，有指定的负责人定期维护保养，性能良好。

3) 建（构）筑物的建设情况

该生产装置位于车间二，建（构）筑物建设情况与《安全设计专篇》

一致。2025 年 4 月 25 日消防设施检测报告结果为“合格”。

7.2.7 事故及应急管理

1) 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

中昊光明院根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2022）和企业实际情况，编制了公司生产安全事故综合应急预案。上述应急预案已经取得大连市应急管理局出具的备案登记表，备案编号 210211-2024-11-01-122，备案时间为 2024 年 11 月 1 日。

2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建立了应急管理组织体系，成立以总经理为总指挥的应急指挥部，下设抢险救援组、通讯联络组、安全警戒组、后勤保障组、专家组等 5 个应急小组，以及预案要素完善、事故风险描述较全面、组织体系合理、应急处置程序和措施具有针对性、应急保障措施可行、与大连市生产安全事故综合应急预案相衔接。

针对本项目实际风险，研发中心制定了高纯三氟化硼项目现场应急处置方案。

3) 事故应急救援预案的演练情况

中昊光明院于 2025 年 1 月 23 日和 2025 年 2 月 28 日分别进行了三氟化硼泄漏和触电的专项应急演练，演练前对有关人员进行了培训，并编制了详细的演练方案、培训记录，培训结束后对演练结果进行了总结，并对预案不足的地方进行了完善，符合《生产安全事故应急预案管理办法》的相关要求。

4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

（1）应急救援器材、设备的配备

具体配备情况，见表 7-5。

表 7-5 事故应急救援物资、器材一览表

序号	物资装备名称	数量	存放地点	用途
1	空气呼吸器	2	二车间应急物资柜	个体防护
2	防毒面具	4	二车间应急物资柜	个体防护
3	防护服	2	二车间应急物资柜	个人防护
4	四合一便携式报警仪	1	二车间应急物资柜	现场监测
5	警戒带	1	二车间工具柜	警戒
6	防爆手电筒	2	二车间应急物资柜	照明
7	防爆对讲机	5	本部门	通讯
8	防爆手机	2	本部门	通讯
9	医药急救箱	1	二车间应急物资柜	急救
10	洗眼器	1	二车间	急救
11	担架	2	应急库	急救
12	堵漏工具	2	应急库	抢险
13	工具箱	1	二车间	抢险
14	灭火器	4	二车间	消防
15	消防栓	2	二车间	消防
16	消防水带	2	二车间	消防
17	轿车	3	车库	运输

以上应急物资配备，经对照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）中表 1，可基本满足人员防护和应急救援需要。

5) 事故调查处理

该公司建立有《生产事故事件管理制度》《HSE 事故应急管理制度》，制度中对事故报告和调查处理都做了明确的规定和要求。满足企业事故管理和国家相关事故管理的要求。

该项目自试生产以来未发生过生产安全事故。

7.2.8 其它方面

1) 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

该项目依托的水、电、压缩空气等配套与辅助工程的供应量均可以满足该项目的需求量，匹配情况较好。消防水供应量和事故水池容量可以满足要求。

表 7-6 配套和辅助工程的需求和供应情况统计表

序号	配套和辅助工程名称	需求情况	供应情况
1	生产给水	最大用水量 3m ³ /h	供水余量 10m ³ /h
2	供配电	本项目整个装置区用电负荷 123.7kVA	光明院目前变电所余量 730kVA
3	供气	最大用量 0.02Nm ³ /h	随装置设小型螺杆式空压机供应，g 供应量为 60Nm ³ /h。
4	供热	采暖期采暖的用气需求 1.7t/h。	园区已设置完备的集中供热设施（园区一期集中供热锅炉房设计规模为 5×35t/h），蒸汽锅炉供热能力可满足本项目供热需求。

小结：该项目依托的水、电、压缩空气等配套与辅助工程的供应量均可以满足该项目的需求量，匹配情况较好。

2) 与周边社区、生活区的衔接情况

厂址位于大连松木岛化工园区光明院研发产业基地，远离居民区。该项目北侧规划为中昊（大连）化工研究设计院有限公司产业基地建设项目，南侧隔道路为百傲化学厂房，东侧为大连傲视化学有限公司、西侧规划为大连鼎燕医药化工用地，西北为轻化工研究院。周边无水源地和自然保护区等敏感保护目标，场地通风良好，外部交通便利。厂址附近 500m 范围内无自然保护区、生态敏感区、文物古迹、学校、医院等环境敏感点。

本项目投入生产或使用后主要的危险是火灾、爆炸、中毒等，一旦发生火灾、爆炸或中毒等事故，会对车间一、车间二的工作人员造成一定的伤害。另外，由于整个厂区的大部分车间为化工生产装置，所以本项目一旦发生事

故，可能造成厂区内其它生产装置发生事故，因而引起事故扩大。另外，一旦有毒还物料发生泄漏，会对整个厂区内的工作人员造成一定程度的危害。

本着属地化、就近的原则，本项目应急救治主要依托社会医疗机构，依托的社会医疗机构为瓦房店市复州湾镇卫生院。该院距离本项目所在地约 5.6 公里，驱车约 15 分钟之内即可到达。该医院医疗抢救设施齐全，医院救护人员配备充足，医疗设施齐全，能够满足发生事故紧急救治的需要。

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

1) 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

该项目的主要原料为工业级三氟化硼，产品为高纯三氟化硼，可能发生泄漏、中毒、火灾等事故，其生产过程可能出现的主要安全问题及对策见下表 7-7。

表 7-7 危险化学品事故类型、后果及对策

岗位主要事故风险：泄漏、触电、火灾、中毒、化学灼伤、冻伤、物体打击					
事故类型	发生位置	操作内容	风险等级	风险消除措施	应急处置要点
1 泄漏	三氟化硼 集装阁、 收集罐、 精馏塔、 汇气排、 钢瓶	连接、拆卸、操作阀门及接头	一般风险	1.严格执行岗位安全操作规程；操作前做好细致检查；	1.在保证安全的前提下，立即关闭相关阀门，切断泄漏； 2.降低系统、储罐压力； 3.人员迅速撤离泄漏现场，处置人员佩戴空气呼吸器方可入内处置。
		填料热胀冷缩	一般风险	1.在充装过程，在充装前期对钢瓶瓶阀阀芯紧固	
		腐蚀	一般风险	1.定期检定储罐； 2.做好阀门、接头、软管等设施的日常维护保养。	
2 触电	电气设备旁	操作、触碰电气	低风险	1.电气设备做好漏电保护； 2.定期对电气设备进行检查； 3.佩戴好个人防护用品。	1.及时将触电者与带电体分离； 2.对停止呼吸心跳的伤者及时采用心肺复苏等急救措施； 3.及时拨打 120 急救。
	临时用电	临时用电	低风险	1.办理临时用电作业票； 2.充分辨识作业过程存在的风险，并落实好风险管控措施。	
3 火灾	车间内外	储存、使用可燃	低风险	1.禁止在该车间储存可燃物；	1.及时使用消防器材灭火。

岗位主要事故风险：泄漏、触电、火灾、中毒、化学灼伤、冻伤、物体打击					
事故类型	发生位置	操作内容	风险等级	风险消除措施	应急处置要点
		物；		2.动火作业时，应落实好防火措施。	
4 中毒	车间内外	连接、拆卸、操作阀门及接头，取样	一般风险	1.严格执行岗位安全操作规程，控制好压力和流量； 2.加强通风； 3.在操作过程中佩戴好空气呼吸器、防毒面具、护目镜等防护用品。	1.一旦发生泄漏，应立即撤离，佩戴好空气呼吸器等防护器材方可处置； 2.迅速将中毒人员转移至空气新鲜处；拨打 120 求救； 3.呼吸困难者给氧；呼吸停止者进行人工呼吸。
5 化学灼伤	车间内外	连接、拆卸、操作阀门及接头，取样；配置碱液	低风险	1.严格执行岗位安全操作规程，控制好压力和流量； 2.在操作过程中佩戴好空气呼吸器、防毒面具、护目镜等防护用品。	1.应立即脱下被三氟化硼溅到的衣物； 2.三氟化硼溅到皮肤，应立即采用大量清水进行清洗，严重者就医； 3.三氟化硼溅入眼睛，应立即用大量清水清洗 15 分钟以上；就医。 4.眼睛接触：应立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗，迅速就医。
6 冻伤	储冷罐、冷剂管线	泄露、对其维修操作	一般风险	1.严格执行操作规程； 2.佩戴一定的防护措施。	1.若有冻伤，立即就医。
7 物体打击	气瓶	转移、使用、连接气瓶	低风险	1.严格执行岗位安全操作规程； 2.落实好气瓶防倾倒措施。	1.检查人员受伤情况，及时搬离压在人体上的重物； 2.出血时及时止血； 3.腰部、颈椎受伤时，不要随意搬动； 4.及时联系医院急救。
	工具	使用工具	低风险	1.严格执行岗位安全操作规程，注意工具的使用方法； 2.佩戴好个人防护用品。	
8 爆炸风险	气瓶、收集罐	转移、使用、连接气瓶	低风险	1.严格执行岗位安全操作规程； 2.落实好气瓶防倾倒措施。	1.检查人员受伤情况； 2.及时联系医院急救。

2) 事故案例的后果、原因

(1) 案例一

2007 年 7 月 11 日 15 时 30 分，山东省德州市平原县德齐龙化工集团有限公司一分厂开始正式投料试车，先开 2 号压缩机组，引入工艺气体(N₂, H₂混合气体)，逐级向 2 号压缩机七段(工作压力 24MPa)送气试车。23 时 50 分，2 号压缩机七段出口管线突然发生爆炸，气体泄漏引发大火。事故还造成部分厂房顶棚坍塌和仪表盘烧毁。经调查，事故发生时先后发生两次爆炸。经对事故现场进行勘查和分析，一处爆炸点是在 2 号压缩机七段出口油水分离器之后、第一角阀前 1 米处的管线，另一处爆炸点是在 2 号压缩机七段出口两个角阀之间的管线(第一角阀处于关闭状态，第二角阀处于开启状态)。

事故原因：

2 号压缩机七段出口管线强度不够、焊接质量差、管线使用前没有试压等严重问题是事故发生的直接原因；企业严重忽视安全生产、内部管理混乱、建设项目未批先建和不执行安全设施“三同时”规定、建设工程管理混乱等是事故发生的重要原因。

(2) 案例二

新沂市天仁化工有限公司自 2009 年 1 月 16 日开始筹备四氟节醇的中试项目，1 月 20 日该公司开始中试，并分别在 27 日、28 日两天生产两批产品，均正常。1 月 29 日 1 时左右开始投放第三批物料，先将约 800 公斤醇醚投入反应釜中，后用氮气置换后打开人孔并投入催化剂 160 公斤，关上人孔用氮气检验釜内正压情况，保持釜内微正压(用 10 厘米水封保压)，然后滴加四氟酞氯和溶剂混合物约 400 公斤。4 时 2 分左右中试反应釜发生爆燃。

事故原因：

当班操作人员刘某夜间疲劳，未能及时发现反应釜内温度异常，造成釜内温度失控，并在剧烈反应过程中形成高压，高压冲开反应釜人孔盖，釜内易燃物料在釜内高速喷出过程中与空气接触、摩擦产生静电火花导致易燃物料在釜口瞬间爆燃并迅速蔓延扩大。

8 安全对策与建议和结论

8.1 安全评价结论

经过安全验收评价小组对该项目现场检查，并核查工程建设资料，包括有关单位的资质情况，储存设施和工艺设施的检测和运行情况，对照国家有关的法律、法规、规范、规定和标准，按照公正、实事求是的原则进行分析，采用科学的评价方法进行评价，得出以下竣工验收安全评价结论：

8.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目的主要生产设施与周边企业和公共设施的安全间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定，该项目选址符合相关规定。

依据标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《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），本项目与周边企业设备设施防火间距满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）要求。因此外部安全防护距离满足规范要求。

8.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况及其安全设施水平

1) 安全设施设计的采纳情况

该项目实施过程中全部采纳了《安全设施设计专篇》的安全设施，但施工过程中有 15 项内容进行了优化变更。变更内容详见附件设计变更通知书。

2) 采纳的安全设施水平

该项目现场的安全设施为目前国内先进水平。

8.1.3 技术、工艺和设备、设施的安全、可靠性和安全水平

本项目采用的工艺技术成熟、可靠，设备选择合理、可行，工艺控制方案能够满足安全生产的要求。

本项目所使用的主要装置、设施能满足工艺安全生产的要求，使用的生产厂家均为同行中的知名品牌，安全可靠，其安全性符合要求。

特种设备和强制检验设备均经相关机构检测合格，具有安全可靠。三氟化硼生产，储存装置有毒气体探测器布置符合标准规范要求，能满足安全生产需求。各设备、设施日常管理、维护较好，具有较高的安全水平，能够满足安全生产的要求。

8.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该项目试生产过程中运行平稳，未发现设计缺陷，未发生生产安全事故。

8.1.5 建设项目具备的安全生产条件

按评价划分的单元采用安全检查表分别进行检查，总计219项，符合项219项，无关项0项，不符合项0项，无重大生产安全事故隐患。经评价组综合评定，认为该项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件。

8.1.6 重大生产安全事故隐患情况

经对照《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）》未发现重大生产安全事故隐患。

8.2 对建设项目的建议

依据国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准，为确保该建设项目投产后实现长周期安全、平稳运行，保障作业人员身体健康，从区域安全、生产装置运行安全及持续改进的角度出发，评价组提出如下几方面建议。

8.2.1 安全设施的更新与改进建议

1) 该公司应重点提高防雷防静电的安全管理要求，定期检查、检验、检测，确保安全设施的有效性。

2) 加强仪表安全联锁管理，明确安全联锁摘除审批权限，对关键联锁控制仪表日常做好维护、保养，提高其运行可靠性，既要消除误动作带来的生产波动，又要保证安全联锁时开关到位。

3) 做好压力容器安全附件、气体检测报警仪等强制检测设备的定期校对、检验工作，确保其完好，正常投用。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护的建议

1) 任何生产事故发生都存在着潜伏期、发展初期、发展扩大期、发展后期，从安全管理理念和安全理论上讲，在发展初期的 5 分钟左右若能正确应对，完全可以控制事态的扩大。为此，公司应加强应急救援预案的培训演练，并不断加强员工技能教育，定期组织开展多种形式的应急预案演练，不断对预案的实用性、可操作性进行完善，提高对事故现场的应急处置能力，防止和控制事态的扩大。

2) 企业应提高现场管理水平，对生产过程中出现的轻微泄漏等低标准问题要及时整改。同时对在有可能泄漏的区域设置的风向标、报警设施、职业危害警示牌和告知牌，配置空气呼吸器等应急防护设施及抢险器材，应定期检查维护，确保其完好有效。

3) 加大现场隐患排查力度，及时整改装置运行过程中发现的问题。

4) 加强对厂外周边后建的建（构）筑物与站内的设备、设施、建（构）筑物的安全间距的符合性进行监督，保证厂内以后新建的建（构）筑物与站内现有的设备、设施、建（构）筑物的安全间距符合规定要求，发现问题及时报告公司和政府有关部门。

8.2.3 主要设备和特种设备的完善与维护的建议

1) 加强工艺、设施、设备的变更管理。变更严格按照程序进行设计、选材、施工，特别是慎重对待设备、设施更换与维修时材质的选取和焊接材料的使用及施工方法，防止改造过程中因人的随意行为导致选材错误、施工缺陷等形成的重大隐患。

2) 加强压力容器等特种设备的维护，定期监测关键设备的运行状况，采取适用的方法加强易腐蚀、疲劳损坏部位的检测、监控，建立健全压力容器、关键设备等技术档案，不断地对存在的问题进行跟踪、分析，从日常管理上做到有隐患及时发现，有问题及时整改，全面提高装置的运行管理水平。

8.2.4 安全投入

1) 随着该项目启动运行，可能暴露出一些影响安全生产的问题，如安全设施失效、设备出现故障，会给安全生产带来一定的威胁，企业应在该装置通过竣工验收以后，及时将其纳入正常的生产管理体系，建立长效的安全检查、安全评估、隐患治理的管理机制。

2) 企业应按要求设置专项安全资金，用于治理隐患、配置劳动防护用品、配备应急救援器材和装备、组织安全培训、设置安全奖励金等。

8.2.5 其它方面的建议

1) 开展全员、全过程的危害识别和风险评价

危害识别和风险评估是企业安全管理的基础，应针对该项目原料、产品、有毒有害的特点，从以下两方面做好危害识别和风险评估工作。

(1)全面充分地识别原料、产品、辅助材料的危险有害特性及操作注意事项、应急处理措施，组织培训操作人员学习掌握，达到有效地预知风险的目的。

(2)针对作业现场的各项操作、开停车、检维修施工作业，尤其是正常生产操作规程之外的临时作业，必须从人的不安全行为、物的不安全状态、有害的作业环境、管理缺陷等方面全方位开展危害及风险识别和评估，有的放

矢地控制重大风险，实现作业的安全。

1) 加强应急救援预案管理，通过预案演练，定期检验和评价其有效程度，进一步提高员工的应急处置水平、反应速度、协调能力，真正发挥预案在应急状态下的指导书作用。按规定要求完成应急预案的备案工作，建立与相关部门的沟通、联动机制。

2) 关于受限空间作业应采取的措施。受限空间作业现场应设置警示标识，内容包括提醒有危险存在和须经授权才能进入的词语。有效切断（或使用盲板）与受限空间相连的可燃、有毒有害介质（含氮气）系统，并挂牌标识，出入口畅通无障碍物。与受限空间相关的机械上和电气上应隔离并悬挂警示牌，进入带有转动部件的受限空间，电源线路与开关之间有明显的断开点并设警示牌。电源开关上必须悬挂“有人维修、禁止合闸”警示标志牌，并设专人监护受限空间作业前需要自然通风，必要时应强制通风。

8.3 建设项目竣工验收安全评价总结论

通过对该项目的全面调研、检查、分析、验收，得出竣工验收安全评价结论：

中昊光明化工研究设计院有限公司“十五”XXXX研制保障条件补充建设项目高纯三氟化硼生产装置安全条件和安全生产条件符合国家安全生产有关法律、法规和标准以及部门规章及标准的要求，具备竣工安全验收条件，可以进行竣工安全验收。安全生产条件符合生产安全要求。

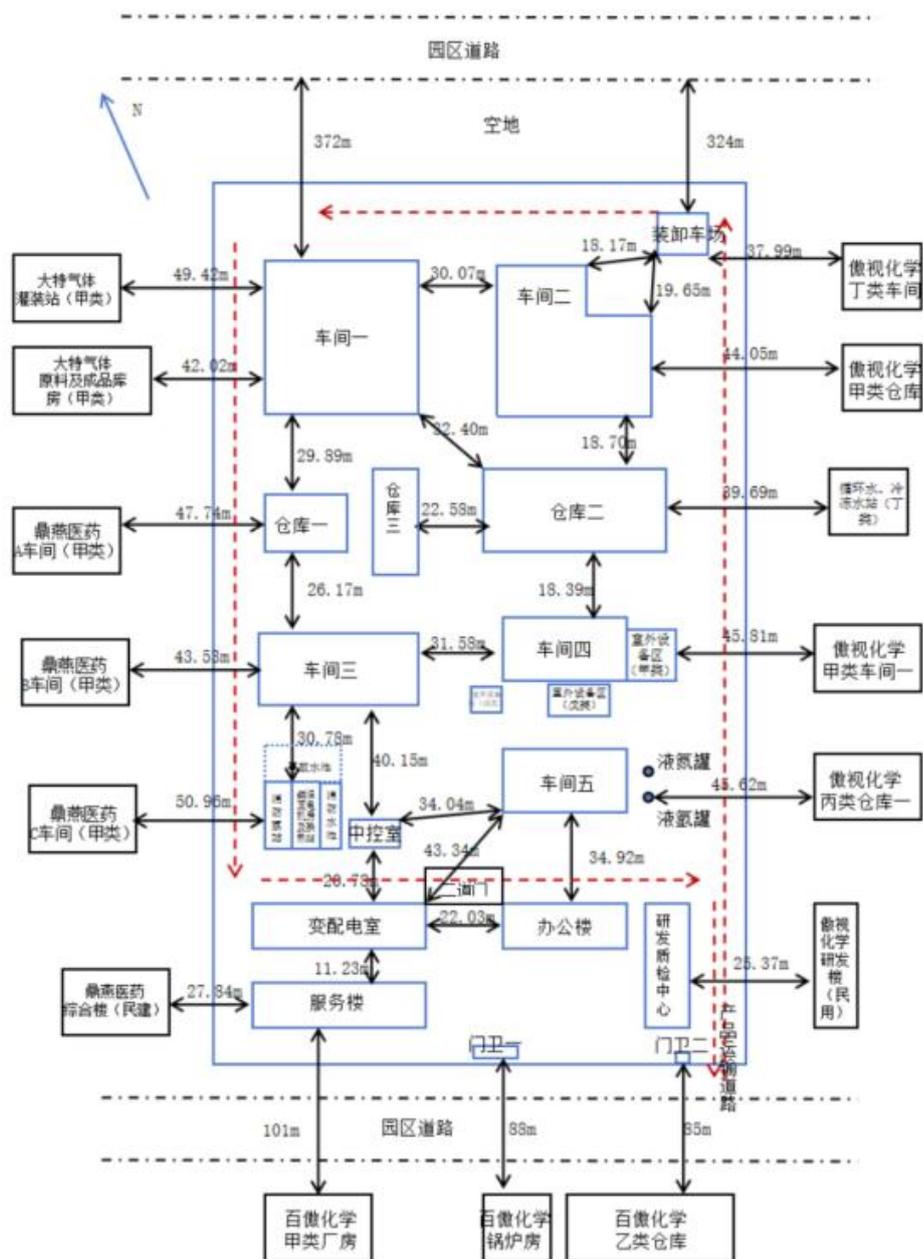
9 与建设单位交换意见的情况结果

评价单位大连天籁安全风险管理工作技术有限公司在该项目的安全评价过程中，与中昊光明院进行了多次沟通，双方最终达成一致意见。

附件 1 安全评价过程制作的图表

附件 1.1 平面布置图

平面布置图见附件图 1-1。



附件图 1-1 厂区总平面布置图

附件 1.2 安全检查表

本次安全评价使用的检查表及检查结果汇总如下。

外部安全条件及平面布置单元安全检查见附件表 1-1、附件表 1-2、附件表 1-3。

生产装置和储存设施单元检查包括对工艺、设备设施、作业场所检查。安全检查结果见附件表 1-4。

辅助设施单元安全检查见表附件表1-5。

安全管理单元安全检查见表附件表1-6、附件表1-7。

附件表 1-1 外部安全条件及总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
周边环境				
1.	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境,认真收集项目地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料,进行多方案论证、比较,选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环境和安全卫生要求的建设方案。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 2.1.2 条	选址位于大连松木岛化工园区内,水、电资源充足,交通方便,符合环境和安全卫生要求的建设方案。	符合
2.	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 2.1.5 条	与周边企业的距离符合规定。	符合
3.	化工企业的厂址应符合当地城乡规划,按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 2.1.6 条	厂区 1km 范围内无居民。	符合
总平面布置				
1.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB50489 的要求,应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.1 条	总平面布置符合要求,建筑物之间有消防通道,间距符合规定。	符合
2.	化工企业主要出入口不应少于两个,并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开,大宗	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.4 条	厂区设置了两个出入口,人流口位于厂区南侧,货流口分别位于厂	符合

	危险货物运输应有单独路线,不得与人流混行或平交。		区的东南侧。	
3.	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置,力求畅通。危险场所应为环行,路面宽度按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.6 条	厂区内设宽度为 6 米的环形消防通道,各建筑物之间用 8 米或 6 米宽道路分隔开来,转弯半径 12 米,装置两侧消防道路间距不大于 120 米,道路路面上空净高:装置区外围道路不小于 5.0 米。厂内的道路根据交通量设置交通标志。	符合
4.	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.3.5 条	厂房内不设员工宿舍。	符合
5.	仓库内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.3.9 条	仓库内不设员工宿舍。	符合
6.	可能泄露、散发有毒或腐蚀性气体的设施,应避开人员集中地活动场所,并应布置该场所及其他主要生产备区全年最小频率风向的上风侧,剧毒化学品的生产设施,应布置在远离人员集中活动场所的单独地段内,不应布置在人员活动场所最小频率风向的上风侧,同时应设置围墙与其他设施隔开。	根据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 5.2.3 条和 5.2.4 条	本项目剧毒品仓库位于仓库一,厂区西侧,为最小风频上风向侧,剧毒、有毒品均在仓库内设置单独区域存放,与其他介质隔开。	
厂房建筑				
1.	化工生产装置内的设备、管道、建(构)筑物之间防火距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范(2018 年版)》GB50016 和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.1.3 条	满足要求。	符合
2.	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量,设置专业仓库、罐区储存场(所),并根据生产需要和储存物品火灾危险特征,确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.1 条 2	三氟化硼储存设置专业仓库,并根据储存物品火灾危险特征确定储存方式。	符合

附件表 1-2 外部安全距离检查表

厂内设施	方位	厂外周边设施名称	规范间距 /m	实际间距 /m	依据的标准	结论
仓库一（甲类，存量≤10t）	西	鼎燕医药 A 车间（甲类）	15	47.74	根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.6 条，注 5 按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.5.1 条	符合
车间二（乙类）	东	傲视化学甲类仓库（甲类）	15	44.05	按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.5.1 条	符合

附件表 1-3 内部安全距离检查表

厂内危险建筑物	方向	周边环境	标准要求 m	实际情况 m	结果	标准依据
车间二（乙类）	东	厂区围墙	15	23.45	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	西	车间一（甲类）	15	30.07	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	南	仓库二（乙类）	15	18.7	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条，注 9
	北	装卸栈台	15	15.65	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
仓库一（甲类，存量≤10t）	东	仓库三（戊类）	12	12.1	符合	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条
	南	车间三（甲类）	15	26.17	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	西	围墙	15	24.85	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	北	车间一（甲类）	15	29.89	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条

附件表 1-4 生产装置及储存设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
工艺				
1.	采用非淘汰的工艺流程。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	未使用淘汰落后生产工艺。	符合
2.	可燃气体或有毒气体场所的检（探）测器，应采用固定式。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）第 3.0.4 条	车间二、仓库一探测器使用 HF 气体探测器、BF ₃ 气体报警器等，具有现场声光报警功能，同时具有信	符合

			号远传的功能，信号电缆沿厂区敷设，送至控制室内可燃气体报警系统。各生产车间、仓库均设置排风系统，同时设置可燃/有毒气体检测报警器，报警与事故排风连锁，避免出现爆炸气体的积聚，可及时把火灾危险降低到最小的范围。	
3.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.5.4 条	本项目生产过程设置了 DCS 控制系统，监控的主要参数有温度、压力、流量和液位，可满足工艺控制要求。 主要工艺检测如：压力、温度、液位及流量等参数和控制变量都在 DCS 上进行显示、调节、记录、报警等操作。装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示，实现集中控制、平稳操作、安全生产，从而提高产品产量和质量，降低能耗，充分发挥工艺装置的生产加工能力。	符合
设备设施				
1.	使用非淘汰的设备、设施。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	未使用非淘汰的设备、设施。	符合
2.	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。	《工业金属管道设计规范》GB50316-2008 3.1.10 条	输送化学品管道，材质为不锈钢。管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用按照 GB50316-2008《工业金属管道设计规范》的要求。管道、管件材质选择无缝不锈钢管，管道执行标准 GBT 14976-2017《流体输送用不锈钢无缝钢管》，管件执行 GBT 12459-2017《钢制对焊管件 类型与参数》；	符合

			阀门选用国标阀门；法兰选用对焊法兰，垫片及紧固件根据介质、压力等级、法兰形式选用，执行 HGT 20592 ~20635 -2009 《钢制管法兰、垫片和紧固件》。根据管道和设备的材质、接触物料及所处环境，采取相应的防腐措施。	
3.	压力容器有质量技术监督局发放的使用证，有由资质部门发放的在用压力容器检验证明。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016/XG1-2020	压力容器经检测合格，持有检测报告。	符合
4.	压力容器由质量技术监督局进行注册登记。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016/XG1-2020	已办理。	符合
5.	压力容器定期进行外部检查、内外部检验、耐压试验	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016/XG1-2020	定期检验。	符合
6.	压力容器用的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置、压力表、液面计等安全附件齐全完好。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016/XG1-2020	安全附件完好。	符合
7.	安全阀、压力表等安全附件强制检测设施一般应定期进行校验、标定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	定期检验。压力表由有检测资质单位检测合格。	符合
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	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	管道标明流向。	符合
作业场所				
1.	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品,应按分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.5.1 条 5	分别存放。	符合
2.	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。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.1.4 条	在车间二设洗眼器,洗眼器服务半径不大于 15 米,水质为生活饮用水标准,由园区自来水管网提供。	符合
3.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.1 条	设计合理,人员位于单独的控制室。	符合
4.	在可能产生静电危害的爆炸危险环境的入口处外侧,应设置接地的裸露金属体,如栏杆、金属门、金属支架等。	《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675- 1990 第 2.9.4 条	进入车间的门口外有人体静电消除器。	符合

5.	防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后，应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性，并应将压紧元件用工具拧紧，且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全，且安装紧固，密封良好。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-2014) 第 4.1.4 条	装置导线完整，多余的进线口弹性密封圈和金属垫片、封堵件齐全	符合
6.	液位计应安装在便于观察的位置，否则应再增加其他辅助设施。液位计上最高和最低安全液位，应作出醒目的标记。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ3053-2015) 第 12.5.2 条	液位计有最高液位和最低液位。	符合
7.	在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257-2014) 第 7.1.1 条	厂房按照防爆设计，爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、安装在已接地的金属结构上的设备、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套均有接地。	符合
8.	在使用有毒物品作业场所入口或作业场所的显著位置，根据需要，设置“当心中毒”或“当心有毒气体”警告标识，“戴防毒面具”、“穿防护服”、“注意通风”等指令标识和“紧急出口”、“救援电话”等提示标识。	《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003) 7	车间二、仓库一出入口设置了警告标识。	符合
9.	现场固定安装的可燃气体及有毒气体检测报警系统，宜采用不间断电源（UPS）供电。	《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 3.0.11 条	本项目现场固定安装的可燃气体及有毒气体检测报警系统，采用不间断电源（UPS）供电。	符合
10.	商品避免阳光直射、暴晒、远离热源、电源、火源，在库区固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱	《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013 第 4.2.4 条	在库区固定和方便的位置配备了与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	符合
安全管理				
11.	建设项目(包括新建、扩建和改建项目)应符合国家和当地化工产业发展规划和项目安全准入条件。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 4.1 条	本项目符合国家和当地化工产业发展规划和项目安全准入条件。	符合
12.	企业应全面识别生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物质等物料的危险性，掌握其理化特性、危害程度分级等数据，并建立化学品相容性矩阵。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 4.3 条	本项目开展了风险辨识工作及 HAZOP 分析，落实了安全管控措施，建立了化学品相容性矩阵。	符合

13.	企业应根据实际情况，采用顺序控制、智能视频监控、智能化巡检、工业物联网等技术，提高自动化、智能化水平，实现工艺操作安全和现场人身安全。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 4.4 条	企业按照上级单位中国中化要求，建立了智能巡检、人员定位、视频 AI、电子作业票等数字化系统，提高了自动化、智能化水平。	符合
14.	企业不应在已建成投用的生产装置上进行中试和工业化试验。除国家法律法规另有规定外，中试或工业化试验装置不应直接进行工业化生产。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 4.6 条	本项目所在车间不涉及中试和工业化试验。	符合
15.	在建设项目的工程设计阶段，应采用 HAZOP(危险和可操作性分析)、LOPA(保护层分析)等方法开展过程危险性分析，明确安全技术措施和安全管理措施。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 5.2.5 条	本项目已完成 HAZOP 分析及 LOPA 分析。	符合
16.	建设项目选址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险性类别，结合风向与地形等自然条件，合理规划布局。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.1 条	本项目与周边建构筑物间距、布局满足法规要求。	符合
17.	建设项目的选址、规划布局和总平面布置应符合 GB 50016、GB 50187、GB 50489、GB 51283GB 55037 等相关标准要求。企业不应在厂区内设置员工宿舍(含倒班宿舍)。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.2 条	本项目选址、规划布局和总平面布置均符合法规要求；企业未在厂区内设置员工宿舍及倒班宿舍。	符合
18.	危险化学品生产装置和储存设施的个人风险、社会风险及外部安全防护距离应满足 GB36894、GB/T37243 的相关规定。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.3 条	本项目个人风险、社会风险及外部安全防护距离应满足法规要求。	符合
19.	建设项目的总平面布置应根据生产流程及各组成部分的生产特点和火灾、爆炸、毒性和腐蚀危险性，结合风向、地形等条件，按功能分区集中布置，按相关标准规范控制工艺设施、罐组、建构筑物等相互间的防火间距。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.4 条	本项目布置满足要求。	符合
20.	办公管理区与生产区之间应采用围栏等设施隔离，并设置智能化二道门或门禁系统，做好人员和车辆的管控。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.5 条	企业设置了二道门，对办公区与生产区隔离。	符合
21.	中试和工业化试验装置应在独立区域单独设置，不应与生产装置设置在同一建构筑物内，不同试验装置应处于独立的防火分区内，并满足防火防爆等安全要求。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 6.6 条	本项目所在车间无中试和工业化试验装置。	符合
22.	企业应委托具备国家资质要求的设计单位承担建设项目的工程设计。涉及“两重点一重大”的大	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 7.1.1 条	本项目委托中昊（大连）化工研究设计院有限公司设计，该设	符合

	型危险化学品建设项目和涉及高危工艺的危险化学品建设项目，其设计单位应具有工程设计综合资质或化工石化医药行业、专业甲级资质。		计单位具有化工行业甲级资质。	
23.	存在高压窜低压且会造成设备损坏或物料泄漏风险的设备，应采取压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 7.1.1.8 条	本项目采用 DCS 控制系统，设置了压力监测报警、安全联锁、紧急切断及安全泄放等防窜压措施。	符合
24.	顶部最高操作压力超过 0.1 MPa 的反应设备应设置安全泄放装置，并根据过程危险性分析结果确定是否设置压力控制回路。安全泄放装置应根据泄压物料的燃爆性、毒性及物质形态，在安全阀或者爆破片装置的出口装设导管，将泄放物料引至安全地点，并进行妥善处置。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 7.2.1.11 条	本项目设置了安全阀及爆破片，出口引入尾气吸收装置。	符合
25.	涉及有毒气体的设备、管道泄压排放应采取密闭形式，并保持应急吸收系统的正常有效；涉及可燃气体的设备、管道泄压，应泄放至火炬、焚烧系统或引至安全地点。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 7.2.1.12 条	本项目管道泄压排放应采取密闭形式，本项目设有尾气吸收装置，正常运行。	符合
26.	涉及黏性胶状物、固体物料和易凝固、易结晶物料的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀人口侧串联安装爆破片，或在其出口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施；涉及金属腐蚀物和急性毒性属于类别 1、类别 2 介质的反应设备需要安装安全阀时，应在安全阀人口侧串联安装爆破片。安全阀和爆破片串联式安装时，应在爆破片与安全阀之间设置放空阀、压力表(或压力开关)等。	《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025 第 7.2.1.13 条	本项目安全阀和爆破片串联式安装，在爆破片与安全阀之间设置放空阀、压力表。	符合

附件表 1-5 辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一、给排水				
1	生产用水的水质是否符合现行行业标准 SH 3099《石油化工给水排水水质标准》的规定	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.6 条 (a)	新鲜水水质满足要求	符合
2	给水系统的供水压力是否符合下列要求： a) 给水系统的压力应满足各系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.7 条	给水系统的压力满足各系统最不利用水点的压力要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	最不利用水点的压力要求			
3	生产装置区、辅助生产区等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.2.5 条	单元内的初期雨水排入初期雨水系统	符合
4	厂区的给水管道和再生水管道严禁与处理装置直接连接	《室外排水设计标准》第 7.1.13 条	未与处理装置直接连接	符合
5	建设项目是否采取防止和减少污染物跑、冒、滴、漏的措施	《石油化工工程防渗技术规范》第 3.0.3 条	已采取防止和减少污染物跑、冒、滴、漏的措施。	符合
二、供配电				
6	装置内的电缆沟是否有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施	《石油化工企业设计防火标准》第 9.1.4 条	有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施	符合
7	装置内的电缆是否采用阻燃型	《石油化工企业设计防火标准》第 9.1.6 条	采用阻燃型	符合
8	在爆炸危险区内，配电线路是否穿管保护	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条	配电线路穿管保护	符合
9	电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	电气线路敷设符合要求	符合
10	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中直接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	没有中直接头	符合
11	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	配电线路隔离密封	符合
12	在爆炸危险环境中，设备的外露可导电部分是否做可靠接地；在爆炸危险区域不同方向，接地干线是否不少于两处与接地体连接	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.3 条	设备做了可靠的接地	符合
13	配电室内的电缆沟是否采取防水和排水措施	《低压配电设计规范》第 4.3.4 条	电缆沟采取了防水和排水措施	符合
14	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	符合
15	有防止不同电源并联运行要求时，来自不同电源的进线低压断路器与母线分段的低压断路器之间应设防止不同电源并联运行的电气连锁。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.2.17 条	设有防止不同电源并联运行的电气连锁	符合
16	低压配电装置内，应留有适当数量的备用回路。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.1.6 条	留有备用回路	符合
17	配电室的耐火等级是否不低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》	耐火等级为二级	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 6.1.1 条		
18	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门	《20kV 及以下变电所设计规范》 第 6.2.2 条	变压器室、配电室的门向外开启	符合
19	配电室是否设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	《20kV 及以下变电所设计规范》 第 6.2.4 条	采取了设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	符合
20	变电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管应采取防水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 第 6.2.9 条	采取防水排水措施	符合
21	高、低压配电室、控制室内是否没有无关的管道和线路通过	《20kV 及以下变电所设计规范》 第 6.4.1 条	没有无关的管道和线路通过	符合
22	保护管中敷设的电缆，是否具有挤塑外护层	《电力工程电缆设计标准》 第 3.5.7 条	保护管中敷设的电缆均具有挤塑外护层	符合
23	<p>电缆的路径选择，应符合下列规定：</p> <p>1) 应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；</p> <p>2) 满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短；</p> <p>3) 应便于敷设、维护；</p> <p>4) 宜避开将要挖掘施工的地方；</p>	《电力工程电缆设计规范》 第 5.1.1 条	电缆的路径符合以上规定	符合
24	电缆在任何敷设方式及其全部路径条件上下左右改变部位，均应满足电缆允许弯曲半径要求。电缆的允许弯曲半径，应符合电缆绝缘及其构造特性要求。对自容式铅包充油电缆其允许弯曲半径可按电缆外径的 20 倍计算。	《电力工程电缆设计规范》 第 5.1.2 条	电缆的弯曲半径符合电缆绝缘及其构造特性要求	符合
25	在沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，是否未布置热力管道？且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	《电力工程电缆设计标准》 第 5.1.9 条	封闭式电缆通道中未布置热力管道，且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	符合
26	在有行人通过的地坪的路面，电缆不得敞露敷设于地坪或楼梯走道上。	《电力工程电缆设计规范》 第 5.1.14 条	电缆未敞露敷设	符合
27	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处电缆管孔等是否实施阻燃封堵	《电力工程电缆设计标准》 第 7.0.2 条	上述部位实施了阻燃封堵	符合
28	引入爆炸危险环境的金属管道、	《电气装置安装工程	配线钢管在危险区域进	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳，必须在危险区域的进口处接地。	爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 第 7.2.2 条。	口处接地	
三、防雷防静电				
29	易受直击雷击且在附近高大生产设备、框架和大型管架（已用作接闪器）等的防雷保护范围之外的下列设备，是否另行设置接闪器：1、转动设备；2、不能作为接闪器的金属设备；3、非金属外壳的静设备	《石油化工装置防雷设计规范》 第 4.2.4 条	厂房外未设置高大生产设备、框架，大型管架（已用作接闪器）的防雷保护范围之外的上述设备另行设置了接闪器	符合
30	防直击雷的引下线设计，是否符合下列规定：1、高大、耸立（坐地）的生产设备应利用其金属壳体作为引下线；2、生产设备通过框架或支架安置时，应优先利用金属框架作为引下线；3、高大炉体、塔体、筒仓，大型设备、框架等应至少使用两根引下线，引下线的间距不应大于 18m；4、在高空布置、较长的卧式容器和管道（如送往火炬的管道）应在两端设置引下线，长度超过 18m 时应增加引下线数量；5、引下线应以尽量直的和最短的路径直接引到接地体，应有足够的截面和厚度，并在地面以上加机械保护；6、利用柱内纵向主钢筋作为引下线时，柱内纵向主钢筋应采用箍筋绑扎或焊接	《石油化工装置防雷设计规范》 第 4.2.6 条	防直击雷的引下线的设置情况符合上述规定	符合
31	防感应雷的设计是否符合下列规定：1、在户外装置区场所，所有金属设备、框架、管道、电缆金属保护层（铠装、钢管、槽板等）和放空管口等，均应连接到防感应雷的接地装置上；2、设专用引下线时，钢筋混凝土柱子的钢筋，亦应在最高层顶和地面附近分别引出接到接地线（网）；3、平行敷设的金属管道、框架和电缆金属保护层等，当其间净距小于 100mm 时应每隔 30m 进行金属连接，相交或相距处净距小于 100mm 时亦应连接	《石油化工装置防雷设计规范》 第 4.2.7 条	防感应雷的设置情况符合上述规定	符合
32	防雷装置的接地是否与电气和电子系统等接地共用接地装置，是否与引入的金属管线做等电位连	《建筑物防雷设计规范》 第 4.3.4 条	外部防雷装置接地与电气和电子系统等接地共用接地装置，且与引入	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	接		的金属管线做等电位连接	
33	需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 第 5.1.2 条	采取了等电位连接与接地保护措施	符合
34	电子信息系统设备由 TN 交流配电系统供电时，配电线路是否采用 TN-S 系统的接地方式	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 第 5.4.1 条	采用 TN-S 系统的接地方式	符合
35	工艺装置区是否装设人体消除静电设施	《防止静电事故通用导则》 第 6.5.2 条	装置入口处均设置人体静电消除器	符合
36	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，是否进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》 第 4.1.1 条	固定设备进行静电接地	符合
37	有振动性能的固定设备，其振动部件是否采用截面不小于 6mm ² 的铜芯软绞线接地？严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间是否采用铜芯软绞线连接	《石油化工静电接地设计规范》 第 4.1.3 条	有振动性能的固定设备的振动部件采用截面不小于 6mm ² 的铜芯软绞线接地，未使用单股线；有软连接的几个设备之间采用铜芯软绞线跨接	符合
38	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），是否采用铜芯软绞线跨接引出接地	《石油化工静电接地设计规范》 第 4.1.9 条	采用铜芯软绞线跨接引出接地	符合
39	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地	《石油化工静电接地设计规范》 第 4.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地	符合
40	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分是否接地	《危险场所电气防爆安全规程》 第 6.1.1.4.1 条	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均接地	符合
41	下列场所是否采用导（防）静电地面：1、有易燃易爆物质的场所；2、有静电敏感的电气或电子元件、组件和设备的场所；3、因人体静电放电对产品质量或人身安全带来危害的场所	《导（防）静电地面设计规范》 第 3.1.3 条	工艺装置区和机柜间地面均采用了导（防）静电地面	符合
42	静电接地网（带）与接地干线的连接是否牢固，每块地面的接地网（带）与接地干线的连接是否不少于 2 处	《导（防）静电地面设计规范》 第 6.1.5 条	静电接地网（带）与接地干线的连接牢固，每块地面的接地网（带）与接地干线的连接不少于 2 处	符合
43	接地网（带）的引出端是否避开人流、物料集中的区域	《导（防）静电地面设计规范》 第 6.2.3 条	已避开人流、物料集中的区域	符合
44	设有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻超过	《工业金属管道工程施工规范》	管线法兰设导线跨接	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	0.03Ω，应设导线跨接	第 7.13.1 条		
四、自动控制				
45	该项目三氟化硼属于重点监管的危险化学品，应根据生产工艺特点，装备功能完善自动化控制系统	《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》	采用 DCS 控制	符合
46	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》 第 7.1.3 条	自动化控制系统和可燃有毒气体检测报警系统均设有 UPS 电源，后备电池持续供电时间 30min	符合
47	所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统	《石油化工分散控制系统设计规范》 第 3.1.1 条	新增的仪表信号均连入 DCS 控制系统内，其为集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟可靠的系统	符合
48	系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	《石油化工分散控制系统设计规范》 第 3.2.2 条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	符合
49	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件是否有 1:1 冗余配置？控制器中用于控制的多通道 I/O 卡是否有冗余配置？控制回路的 I/O 点是否有独立的 A/D(D/A) 转换器	《石油化工分散控制系统设计规范》 第 3.2.4 条	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件有 1:1 冗余配置；控制器中用于控制的多通道 I/O 卡有冗余配置；控制回路的 I/O 点有独立的 A/D(D/A) 转换器	符合
50	冗余设备是否具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	《石油化工分散控制系统设计规范》 第 3.6.2 条	具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	符合
51	系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	《石油化工分散控制系统设计规范》 第 3.6.3 条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	符合
52	安全仪表系统是否设计成故障安全型	《石油化工安全仪表系统设计规范》 第 5.0.11 条	为故障安全型	符合
53	安全仪表系统的逻辑控制器是否具有硬件和软件自诊断功能	《石油化工安全仪表系统设计规范》 第 5.0.12 条	具有硬件和软件自诊断功能	符合
54	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，是否采用冗余技术	《石油化工安全仪表系统设计规范》 第 5.0.14 条	采用冗余技术	符合
55	安全仪表系统的接地是否采用等电位连接方式	《石油化工安全仪表系统设计规范》	采用等电位连接方式	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 5.0.17 条		
56	在爆炸危险场所，测量仪表是否选用隔爆型或本安型？当采用本安系统时，是否采用隔离式安全栅	《石油化工安全仪表系统设计规范》 第 6.1.3 条	在爆炸危险场所的测量仪表选用隔爆型或本安型；当采用本安系统时，采用隔离式安全栅	符合
57	现场安装的测量仪表，防护等级是否不低于 IP65	《石油化工安全仪表系统设计规范》 第 6.1.4 条	现场安装的测量仪表的防护等级不低于 IP65	符合
58	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，是否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，是否设置有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.1 条	均按规定设置可燃或有毒气体报警器	符合
59	可燃气体和有毒气体的检测报警是否采用两级报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.2 条	采用两级报警	符合
60	可燃气体和有毒气体检测报警信号是否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号是否送至消防控制室	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.3 条	报警信号送至 24h 有人值守的中心控制室等进行显示报警	符合
61	控制室操作区是否设置可燃和有毒气体声、光报警；现场区域报警器是否根据装置占地的面积、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，现场区域报警器是否有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.4 条	控制室操作区设置可燃和有毒气体声、光报警，现场可燃和有毒气体报警器带声、光报警装置	符合
62	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，是否采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，是否配备移动式气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.6 条	有毒气体探测器的场所，均设置固定式探测器；车间还配备移动式气体探测器	符合
63	可燃气体和有毒气体检测报警系统是否独立于其他系统单元设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.8 条	有毒气体报警系统为独立系统	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
64	可燃气体和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复核考虑，是否采用 UPS 电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.9 条	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均为一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源装置供电	符合
65	可燃气体和有毒气体探测器的检验点，是否根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地的布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.1.1 条	探测器根据气体的理化特性、释放源特点、场地布置设置在可靠监测方便维护的位置	符合
66	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源是否布置检（探）测点： 1）液体泵的动密封； 2）液体采样口和气体采样口； 3）液体排液（水）口和放空口； 4）经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.1.3 条	可能产生泄漏的区域已设置可燃气体报警器	符合
67	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头是否靠近释放源，且在及其、蒸汽易于聚集的地点	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.1.4 条	探测器探头靠近释放源布置	符合
68	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水平距离是否不大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内任一释放源的水平距离是否不大于 4m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 4.2.1 条	有毒气体检（探）测点与释放源的距离符合要求	符合
五、电信				
69	工业电视系统应在工业企业的生产现场、生产流程、生产装置等场所设置	《工业电视系统设计标准》 第 3.0.2 条	设置工业电视监控系统	符合
70	工业电视系统应采用彩色电视系	《工业电视系统工程	工业电视系统采用彩色	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	统。无彩色要求的工业电视系统可采用黑白电视系统	《设计标准》 第 3.0.3 条	电视系统	
71	设置在爆炸危险环境的摄像机等设备，应采用与其环境相适应的防爆设备，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定	《工业电视系统设计标准》 第 5.3.6（8）条	位于爆炸危险环境的摄像机，采用防爆型	符合
72	线路路由上线缆分支、光缆接续处，应设置接线箱（盒）	《工业电视系统设计标准》 第 7.1.6 条	路由上线缆分支、光缆接续处，设置接线箱（盒）	符合

附表 1-6 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及要求	实际情况	检查结果
1	有健全的安全生产责任制。	有各部门及各类人员的安全生产责任制。	符合
2	有完备的安全生产规章制度。	建立健全安全管理制度。	符合
3	有符合安全规定的安全规程。	已建立完善的操作规程。	符合
4	安全投入符合安全生产要求。	建设项目有必要的安全投入。	符合
5	有符合要求的安全生产管理机构和管理人员。	设置有 EHS 管理部，配备 3 名专职安全员。	符合
6	危险化学品生产企业主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力要经有培训资质的机构组织培训，经考核合格后由省安全生产监督管理局发给资质证书。	主要负责人持证、专职安全管理人员持证。	符合
7	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	主要负责人，安全负责人，及生产负责人均具有化工相关大学学历。详见附件表 1-6。	符合
8	专职安全生产管理人员是否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化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	专职安全生产管理人员具备注册安全工程师证。	符合
9	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格取得特种作业操作资格证书。	特种设备作业，特种作业人员均经相关培训取得资格证。见下附件表 1-7 和附件表 1-8。	符合
10	其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	严格执行安全教育培训制度。	符合
11	依法参加工伤保险。	参加工伤保险。	符合
12	危险化学品生产、储存符合国家和省的规划和布局。	经规划批准，符合规划要求。	符合
13	对已确定为重大危险源的，应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	本次评价辨识该项目未构成危险化学品重大危险源。	符合
14	生产企业应当依法进行安全评价。	已完成预评价，正开展验收评价。	符合
15	有应急救援组织或应急救援人员。	有应急救援组织或应急救援人员。	符合
16	事故应急救援案应按要求备案。	预案已编制完成，通过专家评审，并经相关应急管理部门备案。	符合
17	配备必要的应急救援器材、设备。	配备必要的应急救援器材、设备。	符合

附表 1-7 安全管理人员及特种作业人员取证情况汇总表

序号	姓名	部门/职务	类别	证号	准操项目	有效期	学历
一、安全负责人和安全管理人員证							
1	何伟国	总经理	危险化学品生产单位	41032919810524053X	主要负责人	2024.12.4-2027.12.3	本科
2	牛永进	副总经理	危险化学品生产单位	610124198302073333	安全生产管理人员	2024.12.13-2027.12.12	硕士
3	廉立超	HSE 部副主任	危险化学品生产单位	370124198706286036	安全生产管理人员	2023.5.29-2026.5.28	本科
4	刘圣东	安全管理	危险化学品生产单位	210283198802161533	安全生产管理人员	2023.5.29-2026.5.28	本科
5	李东方	安全管理	危险化学品生产单位	41048119830324601X	安全生产管理人员	2023.2.16-2026.2.15	硕士
二、注册安全工程师人員证							
1	牛永进	副总经理	危险物品安全（危险化学品）/化工安全	2017033240332017240207000451	安全生产管理人员	2017.10.29-2028.1.10	硕士
2	廉立超	HSE 部副主任	化工安全	2017033240332017240207000178	安全生产管理人员	2017.10.29-2027.7.14	本科
三、特种设备安全管理人员证							
1	苏耀华	研发中心大连实验室	A	410225199207040057	特种设备安全管理员	2025.9-2029.8	硕士
2	葛修杰	监测中心	A	210211198911141433	特种设备安全管理员	2025.9-2029.8	本科
3	都书玮	监测中心	A	210202197811113231	特种设备安全管理员	2025.9-2029.8	大专
4	曹志敏	生产运行部（质保部）	A	140321199610310031	特种设备安全管理员	2022.3-2026.3	本科
四、电工作业							
1	李琪	生产运行部	电工作业	T210211196901091912	高压	2021.4.25-2027.4.24	大专
2	刘乃明	生产运行部	电工作业	T210211199605286751	高压	2021.3.19-2027.3.18	本科
3	徐晖	生产运行部	电工作业	T371428198401091054	高压	2021.3.19-2027.3.18	大专
4	王骏	生产运行部	电工作业	T210282199603095914	高压	2023.9.1-2029.8.31	大专
5	刘正超	生产运行部	电工作业	T211121198611200612	高压	2023.8.3-2029.8.2	大专
6	李琪	生产运行部	电工作业	T210211196901091912	低压	2022.8.29-2028.8.28	大专

序号	姓名	部门/职务	类别	证号	准操项目	有效期	学历
7	刘乃明	生产运行部	电工作业	T21021119960 5286751	低压	2020.10.29-2026.10.28	本科
8	徐晖	生产运行部	电工作业	T37142819840 1091054	低压	2020.1.19-2026.1.18	大专
9	王骏	生产运行部	电工作业	T21028219960 3095914	低压	2021.4.25-2027.4.24	大专
10	王骏	生产运行部	电工作业	T21028219960 3095914	防爆	2020.10.10-2026.10.9	大专
11	刘乃明	生产运行部	电工作业	T21021119960 5286751	防爆	2020.10.10-2026.10.9	本科
12	徐晖	生产运行部	电工作业	T37142819840 1091054	防爆	2020.10.10-2026.10.9	大专
13	李琪	生产运行部	电工作业	T21021119690 1091912	防爆	2023.12.28-2029.1.9	大专
五、电气焊作业							
1	徐晖	生产运行部	焊接与热切割作业	T37142819840 1091054	熔化焊接与热切割作业	2024.5.13-2030.5.12	大专
六、危险化学品安全作业							
1	张学衡	生产运行部	危险化学品安全作业	T15262919831 0100012	化工自动化控制仪表作业	2021.4.30-2027.4.29	本科
2	葛修杰	监测中心	危险化学品安全作业	T21021119891 1141433	化工自动化控制仪表作业	2022.7.4-2028.7.3	本科
3	刘志韬	生产运行部	危险化学品安全作业	T21030219810 2101852	化工自动化控制仪表作业	2021.4.30-2027.4.29	本科
4	刘正超	生产运行部	危险化学品安全作业	T21112119861 1200612	化工自动化控制仪表作业	2023.2.16-2029.2.15	大专
5	赵鹏德	研发中心	危险化学品安全作业	T62030219930 5041010	化工自动化控制仪表作业	2021.10.27-2027.10.26	硕士
6	方建朝	研发中心	危险化学品安全作业	T41052119870 6260579	化工自动化控制仪表作业	2021.10.27-2027.10.26	硕士
七、叉车作业证							
1	徐晖	电子气体分厂	N1	371428198401 091054	叉车司机	2025.5-2029.4	大专
2	王骏	电子气体分厂	N1	210282199603 095914	叉车司机	2025.6-2029.5	大专
3	陈家琪	电子气体分厂	N1	210403199010 11031X	叉车司机	2025.9-2029.8	本科
4	刘键夫	电子气体分厂	N1	210321198711 050033	叉车司机	2025.9-2029.8	本科
5	苏耀华	研发中心大连实验室	N1	410225199207 040057	叉车司机	2025.10-2029.9	硕士
6	姜玥辉	电子气体分厂	N1	210281198203 178234	叉车司机	2022.6-2026.5	本科

序号	姓名	部门/职务	类别	证号	准操项目	有效期	学历
7	赵志强	电子气体分厂	N1	210921199202 208215	叉车司机	2022.10-2026.10	本科
8	赵恩杰	电子气体分厂	N1	210282199203 038419	叉车司机	2023.7-2027.7	本科
9	冷小阳	生产运行部 (质保部)	N1	210702198812 241296	叉车司机	2022.10-2026.10	本科
10	刘正超	电子气体分厂	N1	211121198611 200612	叉车司机	2022.7-2026.7	大专
八、消防设施操作员							
1	刘乃明	生产运行部	消防设施监 控操作	233600300550 0675	消防设施操作 员（初级）	2023/4/3-长期	本科
2	王骏	生产运行部	消防设施监 控操作	233600300550 0676	消防设施操作 员（初级）	2023/4/3-长期	大专
3	徐晖	生产运行部	消防设施监 控操作	233600300550 0946	消防设施操作 员（初级）	2023/4/3-长期	大专
4	刘志韬	生产运行部	消防设施监 控操作	233600300540 0776	消防设施操作 员（中级）	2023/4/3-长期	本科
5	张学衡	生产运行部	消防设施监 控操作	233600300540 5786	消防设施操作 员（中级）	2023/8/1-长期	本科
6	刘正超	生产运行部	消防设施监 控操作	243600300540 4702	消防设施操作 员（中级）	2024/4/1-长期	大专
九、气瓶充装作业人员							
1	娄玥辉	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA153 8	气瓶充装从业 资格证	2025.6-2029.5	本科
2	刘祖龙	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA009 7	气瓶充装从业 资格证	2025.5-2029.4	本科
3	姜斌	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA153 6	气瓶充装从业 资格证	2025.6-2029.5	高中
4	刘键夫	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA121 0	气瓶充装从业 资格证	2025.4-2029.4	本科
5	任越	生产运行部 (质保部)	P1、P2	TS6CQDLCA160 6	气瓶充装从业 资格证	2025.5-2029.4	硕士
6	于洋	电子气体分厂	P	TS6CQDLCA177 1	气瓶充装从业 资格证	2022.8-2026.8	硕士
7	于国健	电子气体分厂	P	210221198802 23713X	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	硕士
8	韩薇	电子气体分厂	P	210602197104 043520	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	大专
9	于大秋	生产运行部 (质保部)	P	210121197807 121822	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	博士
10	方建朝	研发中心大连 实验室	P1	TS6CQDLCA171 4	气瓶充装从业 资格证	2022.8-2026.8	硕士

序号	姓名	部门/职务	类别	证号	准操项目	有效期	学历
11	姜辉	电子气体分厂	P2	TS210000084 775(1769)	气瓶充装从业 资格证	2022. 8-2026. 8	大专
12	苗兴	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA120 9	气瓶充装从业 资格证	2025. 4-2029. 4	本科
13	孙基成	生产运行部 (质保部)	P1	TS6CQDLCA062 8	气瓶充装从业 资格证	2025. 5-2029. 4	本科
14	宋喜东	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA009 2	气瓶充装从业 资格证	2025. 5-2029. 4	本科
15	张晓楠	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA062 7	气瓶充装从业 资格证	2025. 5-2029. 4	本科
16	李军	电子气体分厂	P1	TS6CQDLCA015 1	气瓶充装从业 资格证	2025. 5-2029. 4	职高
17	于国晖	生产运行部 (质保部)	P1	TS6CQDLCA153 9	气瓶充装从业 资格证	2025. 6-2029. 5	大专
18	都书玮	监测中心	P1	TS6CQDLCA064 8	气瓶充装从业 资格证	2025. 6-2029. 5	大专
19	苏杰	生产运行部 (质保部)	P	TS6CQDLCA042 5	气瓶充装从业 资格证	2025. 6-2029. 5	高中
20	曹乃文	监测中心	P	232302199605 070015	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
21	牛迪	监测中心	P	230205199505 290215	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	硕士
22	葛修杰	监测中心	P	210211198911 141433	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
23	王钊太	电子气体分厂	P	412930196808 252239	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	大专
24	赵健	电子气体分厂	P	210503199304 241812	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	大专
25	赵志强	电子气体分厂	P	210921199202 208215	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
26	刘书洋	电子气体分厂	P	210623199602 01407X	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	大专
27	陈家琪	电子气体分厂	P	210403199010 11031X	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
28	赵恩杰	电子气体分厂	P	210282199203 038419	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
29	柏宏斌	电子气体分厂	P	210204196801 160972	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	大专
30	冷小阳	生产运行部 (质保部)	P	210702198812 241296	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	本科
31	郝兴杰	电子气体分厂	P	210881198712 136772	气瓶充装从业 资格证	2025. 7-2029. 6	大专
32	刘滔嘉	电子气体分厂	P	210403199102 143338	气瓶充装从业 资格证	2022. 11-2026. 11	大专

序号	姓名	部门/职务	类别	证号	准操项目	有效期	学历
33	陈文雷	电子气体分厂	P	210204196706 280490	气瓶充装从业 资格证	2022.11-2026.11	高中
34	祝全仁	研发中心大连 实验室	P	210281198711 165317	气瓶充装从业 资格证	2022.11-2026.11	博士
35	张澈	研发中心大连 实验室	P	211381199804 113218	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	本科
36	赵鹏德	研发中心大连 实验室	P	620302199305 041010	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	硕士
37	苏耀华	研发中心大连 实验室	P	410225199207 040057	气瓶充装从业 资格证	2025.7-2029.6	硕士
38	王刚	研发中心大连 实验室	P	230623198802 251431	气瓶充装从业 资格证	2024.1-2028.1	博士
39	于洋	生产运行部 (质保部)	P	220702198603 101037	气瓶充装从业 资格证	2022.8-2026.8	硕士

附件表 1-8 安全检查表结论汇总表

序号	检查表	总项	符合	无关	不符合
1	附件表 1-1 外部安全条件及总平面布置单元安全检查表	11	11	0	0
2	附件表 1-2 外部距离检查表	2	2	0	0
3	附件表 1-3 总平面布置安全检查表	8	8	0	0
4	附件表 1-4 生产装置及储存设施单元安全检查表	26	26	0	0
5	附件表 1-5 辅助设施单元安全检查表	72	72	0	0
6	附件表 1-6 安全管理单元安全检查表	17	17	0	0
7	附件表 1-7 安全管理人员及特种作业人员取证情况汇总表	83	86	0	0
合计		219	219	0	0

附件 1.3 安全设施设计专篇安全对策采纳落实情况一览表

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
一、工艺系统			
1	本项目涉及的危险化学品有三氟化硼毒性故本项目在物料输送上采取了密闭输送系统，避免了物料的跑冒滴漏现象。	本项目采用密闭输送系统，避免了物料的跑冒滴漏现象。	已落实
2	三氟化硼化装置涉及低温管道，管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用按照 GB50316-2008《工业金属管道设计规范》的要求。	本项目低温管道、接头、法兰和垫片、阀门选型符合《工业金属管道设计规范》的要求。	已落实
3	管道检验、检查、试压、吹扫与清洗符合国家现行标准 GB 50184-2011《工业金属管道工程施工质量验收规范》的规定。	本项目试车阶段及试生产阶段管道检验、检查、试压、吹扫与清洗符合《工业金属管道工程施工质量验收规范》的规定。	已落实
4	生产过程中物料的运输、加工和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用可靠的密闭技术。	本项目物料始终密闭在各类设备和管道中，设备管线连接采用密闭技术满足生产要求。	已落实
5	在爆炸危险区域应配置不发火的操作工具。厂区内设有严禁烟火警示，必须动火时，按规定办理动火手续，采取可靠隔离措施后，才可以动火作业。	爆炸危险区域采用铜制扳手，设有严禁烟火警示，设有动火作业响应规程。	已落实
6	安全阀、压力表、温度表必须按规范进行定期校验、铅封，保持其灵敏可靠。	安全阀、压力表、温度表已完成定期校验。	已落实
7	压力容器按《压力容器安全技术监察规程》要求，在选材、制造、验收等环节严格把关。对于不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，安全阀设有备阀并有定期校验维修的措施。	压力容器设有泄放设施，安全阀定期效验。	已落实
8	在有火灾爆炸危险的场所使用相应级别组别的防爆电气设备、设施。	电气设备防爆配电箱、操作柱、防爆检修箱、灯具、开关、消防用手报按钮、感温感烟探测器、可燃有毒气体报警器等设备类别及温度组别为 IIBT4。	已落实
9	车间二、仓库一设置有毒气体报警仪，并与事故风机连锁。	车间二、仓库一现场设有有毒气体报警仪，并与事故风机连锁。	已落实
10	三氟化硼报警器安装高度应距地坪（或楼地板）0.5m，保护半径为 1m。对于有可能排放的场所设置局部排风系统。	车间二、仓库一现场三氟化硼气体报警仪现场设置情况符合设计要求。	已落实
11	本项目储存、输送装置采用可靠的密闭系统，有毒物料在操作条件下处于密封的设备和管道中，并采用氮气保护系统，可以有效防止有毒有害物质的泄露导致中毒事故的发生。	本项目储存、输送装置采用可靠的密闭系统并采用氮气保护。	已落实
12	工艺上对于有可能排放的场所设置局部排风系统控制毒物排放源，不排放或少排放有毒物质。排放管道密闭输送至排尾气处理系统，经吸收、回收后达标排放，排放口高出屋面 3.5 米。	三氟化硼装置设有尾气回收系统，符合设计要求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
13	生产装置现场有可能接触到腐蚀或有毒物质的场所设置紧急事故淋浴器和洗眼器，安全喷淋洗眼器服务半径小于 15 m。喷淋洗眼器的水源采用生活用水。	车间二设有紧急事故淋浴器和洗眼器，安全喷淋洗眼器服务半径小于 15 m 并采用生活用水。	已落实
14	输送具有腐蚀性物料的管道采用防腐材质，三氟化硼的管道材质为不锈钢。	三氟化硼装置管道材质为不锈钢。	已落实
15	对于钢平台、钢结构涂刷防腐涂料。	钢平台、钢结构涂刷使用防腐涂料。	已落实
16	本项目涉及到的压力容器主要有：精馏装置、吸收装置、吸附器、化学转换器、储罐等。上述设备设有压力表、温度计，部分具有远传功能，便于及时读取工艺参数数据。	工艺装备设置各参数测点，并具有远传功能。	已落实
17	需要加热、冷却设备温度计与加热、冷却介质开关阀连锁，避免设备发生超温情况。	装置设有温度压力连锁。	已落实
18	为了避免气源不稳造成设备气体压力升高，本项目在压力容器上设置爆破片、安全阀，一旦压力升到设定值时，爆破片、安全阀动作，避免压力过高对设备造成一定的破坏。	压力容器设有安全阀、爆破片。	已落实
19	管道设计压力按照操作压力+0.1Mpa 或操作压力的 1.1 倍取高值，并考虑充分的腐蚀余量，所以，管道不会因为压力超压造成爆裂。	管道设计压力不低于操作压力的 1.1 倍或高于操作压力 0.1Mpa，并已考虑腐蚀余量，能够满足安全生产要求。	已落实
20	本项目储罐、塔釜设有高低液位报警，并与出料阀连锁，当液位超过设置的液位高度时，报警、停泵，停止进料；当液位低于设置的最低液位时，报警、停泵，停止出料。	储罐、塔釜设有高低液位连锁满足设计要求。	已落实
21	本项目生产过程设置了 DCS 控制系统，监控的主要参数有温度、压力、流量和液位，可满足工艺控制要求。	设置工艺控制系统满足生产工艺要求。	已落实
22	可能超压的设备和容器均设置了爆破片、安全阀，爆破片、安全阀的动作压力（定压），不大于设备的设计压力。	压力容器设有安全阀、爆破片。	已落实
23	各生产车间、仓库均设置排风系统，同时设置有有毒气体检测报警器，报警与事故排风连锁，避免出现爆炸气体的积聚，可及时把火灾危险降低到最小的范围。	车间仓库均设有有毒气体检测报警器，并与事故风机连锁。	已落实
二、总平面布置			
1	根据对公司周边环境的分析，主要生产设施与周边的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的要求。	本项目主要生产设施与周边的防火间距符合规范设计要求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
2	本项目总平面布置根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）等的有关标准、规范进行设计，在满足生产工艺流程、操作要求、使用功能需要的同时也满足了生产车间、辅助设施的安全、消防、卫生、施工与检修的要求。按功能分区，确定通道宽度和安全间距。本项目厂区内建筑物的布置符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的规范要求。	本项目总平面布置情况符合规范设计要求。	已落实
3	本建设项目无土建改造工程，既有土建情况如下： 1)满足生产工艺对高程的要求，满足建筑最小室内外的要求，满足场地最小排水坡度的要求。 2)本项目装置区场地为总厂内的一部分，装置区的场地布置依据该装置区外及内部道路系统已有竖向设计标高为基本参考点来进行规划。 3)本项目装置区竖向设计的方式为平坡式，坡度平缓。	本项目土建情况符合规范设计要求。	已落实
4	三氟化硼的运输由中昊光明化工研究设计院有限公司委托有资质的运输车辆进行运输。	中昊光明化工研究设计院有限公司拥有危化品道路运输资质，三氟化硼产品公司自己运输。	已落实
5	依据《石油化工企业设计防火标准 GB50160-2008（2018年版）》要求，本项目设宽度为6米的环形消防通道，各构筑物之间用8米或6米宽道路分隔开来，转弯半径12米，装置两侧消防道路间距不大于120米，道路路面上空净高：装置区外围道路不小于5.0米。厂内的道路根据交通量设置交通标志。厂区设置了两个出入口，人流口位于厂区南侧，货流口分别位于厂区的东南侧。	本项目安全通道设置符合规范和设计要求。	已落实
三、设备及管道采用的安全措施			
1	设备和管道的选材严格按照有关规范设计，相关设备选用合理结构形式和材质。为保证管道的运行安全，根据规范要求并结合使用和设计经验，正确确定各类管道的管道等级，避免跑、冒、滴、漏现象。	本项目管道结构形式、材质、压力等级能够满足生产需要。	已落实
2	设备的选型、结构符合工艺操作要求，设备的选材根据工艺介质和工艺参数选用合适的材料。车间二设备为不锈钢材质，避免了由于设备材质腐蚀而产生的泄漏事故。	本项目设备的选型、结构符合工艺操作要求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
3	输送化学品管道，材质为不锈钢。管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用按照 GB50316-2008《工业金属管道设计规范》的要求，以保证安全运行。管道、管件材质选择无缝不锈钢管，管道执行标准 GBT 14976-2017《流体输送用不锈钢无缝钢管》，管件执行 GBT 12459-2017《钢制对焊管件 类型与参数》；阀门选用国标阀门；法兰选用对焊法兰，垫片及紧固件根据介质、压力等级、法兰形式选用，执行 HGT 20592~20635-2009《钢制管法兰、垫片和紧固件》。根据管道和设备的材质、接触物料及所处环境，采取相应的防腐措施。	本项目接头、法兰、垫片、阀门等管件的选型和材质符合工艺要求，能够满足生产需求。	已落实
4	压力容器和管道的设计条件和腐蚀裕度均按最苛刻操作条件下考虑设计余量。承压管道必须有足够的强度，不允许有深度大于 2mm 以上的点状腐蚀和超过 200mm ² 以上的面状腐蚀。	本项目压力容器和管道的设计条件和腐蚀裕度均按最苛刻操作条件下考虑设计余量，满足生产需求。	已落实
5	本装置在设备布置时充分考虑安全距离、疏散、急救通道的布置，每个操作区至少有两个安全出口，保证通道上无任何障碍物，以利于人员紧急疏散。	本项目设备布置情况已考虑疏散要求，满足设计要求。	已落实
6	厂区工艺外管全部采用金属管架架空敷设，枝状管网输送，管架断面宽度预留 20%左右。考虑到安装跨距的要求，外管最小管径选择为：气体管道≥DN25，液体管道≥DN40。管道管架采用钢结构，管架外表面有防腐处理。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≥0.5m，根据应力分析，需要热补偿的管道，均采用自然补偿或膨胀节进行补偿；热介质管道布置在上层，气体管道布置在上层，腐蚀性介质的管道布置在下层，但不得布置在驱动设备的正上方。管道布置形成高点或地点，根据操作，维修等的需要设置放气管、排液管。	本项目管道敷设满足设计要求。	已落实
7	经常操作的阀门设在便于操作的位置；取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不超过 1.3m；管道的支承，吊架等构件均牢固可靠，管架的设计符合《化工厂管架设计规定》。	本项目阀门取样口以及管架现场情况符合相关要求。	已落实
8	管道系统气体泄露性试验，在压力试验合格后进行，试验压力为设计压力。试验介质采用空气或氮气。气体泄露性试验的试验压力逐级缓慢上升，当达到试验压力时，停压 10 分钟，用涂刷中性发泡剂的方法，巡回检查所有密封点，无泄漏为合格。	已进行管道系统气体泄露性试验，实验过程中严格按照设计要求进行，单机试车和试生产过程中未发现密封点泄漏情况，满足设计要求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
9	管道外壁颜色、标志执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。	管道外壁颜色、标志符合相关标准。	已落实
10	压力容器由压力容器安全监察机构进行，对于外部检查，每年进行一次，对于内部检验，每三年进行一次。在特种设备安全检验合格有效期届满前 1 个月，应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患并经检验机构检测合格后，方可重新投入使用。	特种设备检测周期符合要求，具有检定报告。	已落实
11	在消防泵站内设置 200kW 柴油发电机一台，用来提供第二路保障电源，以便在正常电源出现故障的情况下满足全部二级负荷的需要。在消防泵站低压配电室内二级负荷集中在单独的配电柜内，进线柜内设置双电源转换装置 ATSE，将正常电源与柴油发电机送来的电源自动切换，以保证二级负荷供电的可靠性。	消防泵站设有柴油发电机作为备用电源，并设有双电源转换装置。	已落实
12	用电负荷除消防系统及应急照明按二级负荷设计外，其他用电均按三级负荷设计。	项目用电负荷等级满足设计要求。	已落实
13	厂区既有应急照明采用自带蓄电池的灯具；仪表自控设备电源除市电外，另有 EPS 双电源供电，EPS 供电时间为 30 分钟。配电间、控制室、消防泵房、消防值班室应急照明延续时间为 180min，其它疏散应急照明延续时间为 90min。	本项目设有 UPS 双电源供电，应急照明延续时间满足要求。	已落实
14	依据《爆炸和危险环境电气装置设计规范》，对本项目装置的危险环境进行分区。本项目共分为爆炸性气体环境、一般环境。车间二：采取了机械通风措施，车间内的爆炸危险分区为 2 区，爆炸性气体环境。仓库一：采取了机械通风措施，车间内的爆炸危险分区为 2 区。	本项目各区域通风条件满足设计要求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
17	爆炸环境中的电气设备，应根据环境类别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定来选择相应的产品。生产区域中有 2 区爆炸性区域，爆炸环境中的电气设备应选用相应形式的防爆型电气设备。防爆环境的配电线路采用 ZR-YJV-1000 型电力电缆；在爆炸环境中敷设的不应有中间接头。爆炸危险环境中的密封式配电箱、控制箱、操作柱等电缆出口应采用防爆胶泥的材料做好隔离密封。电缆桥架采用热镀锌金属槽式桥架。	本项目各区域防爆电气设备选型满足环境要求。	已落实
18	总等电位联结，采用 TN-S 接地系统。所有电力设备及其配电装置外壳及构架、穿线钢管、公共设施的金属管道（如水管、空调管道）等均做总等电位联结并可靠接地。插座的接地极、开关箱的金属外壳电缆桥架、配电线槽等应与保护地线可靠焊连。除消防、安防用电设备的配电线路外，其他凡带有插座的配电线路，均采用漏电断路器保护。为及时切断因电气短路或接地故障引起的火灾事故，在每层的主要配电柜（箱）内设置动作电流为 300mA 漏电保护器。不间断电源输出端的中性线（N 极）必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接，做重复接地。	本项目各区域防雷防静电设置满足相关要求。	已落实
19	对可能产生静电危害的工作场所，配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，设置人体导除静电装置（金属接地棒）。	车间二及仓库一设有人体静电消除装置。	已落实
21	通往配电间的电缆沟槽要采用可靠的隔断措施，有防止有害气体、防雨水及小动物进入措施。	配电间设有相应隔断措施，门口设有防鼠板。	已落实
22	作业现场使用的临时或移动照明全部采用安全电压。	满足相关需求。	已落实
23	地下敷设的电缆沟能够有效防止腐蚀性液体和气体进入的措施。	满足相关需求。	已落实
24	每年雷雨季节前请有资质的单位进行防雷装置检测，确保防雷装置有效	有相应管理制度和防雷装置检测报告。	已落实
25	加强安全操作管理，做到按运行规程安全操作；根据生产特点配置必要的静电检测仪器及移动式接地设备。	满足相关需求。	已落实
五、自控仪表及火灾报警采用的安全措施			
1	电气专业提供电源至控制室的电源柜。中控室内设置 UPS 电源，当供电发生故障时，由 UPS 不间断电源向自动控制系统及各个单独供电仪表供电。	中控室设有 UPS 电源，满足相关需求。	已落实
2	整个生产装置区域内，按照生产车间及库房的可燃及有毒气体的释放源的位置，设置可燃及有毒气体报警探测器，车间控制室和中控室可同时监控可燃和有毒报警信号，实现两级监控。	可燃、有毒气体探测器的布点、安装高度等符合有关规定和要求。	已落实
3	设置集中型火灾自动报警系统。系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防	本项目设置火灾报警系统，车间二、仓库一的火灾自动报警设备符	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
	专用电话、消防广播系统、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。在车间二、仓库一的火灾自动报警设备符合 GB50058 的防爆要求。	合防爆要求。	
4	消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管线。火灾自动报警系统设置交流电源（电气专业提供）和蓄电池备用电源。	火灾自动报警系统设有备用电源，满足要求。	已落实
5	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等的传输线路采用阻燃电线电缆。消防线路均穿钢管明敷设。明敷时，应在金属管上采取防火保护措施。	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路的选型敷设满足要求。	已落实
6	建立健全并严格执行仪表自控安全操作规程，对职工进行仪表知识安全培训和一旦发生事故时的应急教育。定期对仪表设备进行安全检查，对可燃及有毒气体检测装置定期由专业部门进行检测，保证其使用的可靠性。	本项目有仪表自控操作规程，并对相关岗位工作人员进行培训并考试合格。有相应的仪表定期检查制度和操作规程。	已落实
7	使用甲乙类易燃、易爆物质生产场所所有的设备和管线在正式投入使用前，均作防静电检测，并出具合格的检测报告。防爆电气委托有资质的单位进行电气消防检测。	已完成防雷防静电检测，有防雷防静电报告，检测结论合格	已落实
8	新设备投产前或检修后，必须根据工艺要求进行测试，模拟试验，确保各种联锁控制达到设计要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。在开车或运行中发生联锁停车时，认真检查原因，不随意取消联锁和改变保护设定值。	各联锁调试完毕，参数及动作满足要求	已落实
六、建构筑物采用的安全措施			
1	车间二火灾危险性为乙类，建筑总面积 3157 平方米，占地面积 2292 平方米，建筑物耐火等级为二级。按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）版要求，车间为四个防火分区，每个防火分区的面积不超过 2000 平方米。	满足相关需求。	已落实
2	车间内部局部二层设两部封闭楼梯间满足防火规范的疏散要求。每个防火分区的安全疏散出口都大于 2 个，且各安全出口最边缘之间的水平距离大于 5m，满足防火规范的疏散距离要求。生产车间地面采用不发火水泥砂浆地面。生产工段外墙窗采用泄压窗，泄压窗玻璃均采用安全玻璃，车间其它部分窗采用普通单框双层塑钢窗，防火分区上防火墙的疏散门采用乙级防火门，开启方向通向疏散方向并且能自行关闭，宽度大于 1.2m 以满足疏散的要求。车间外大门采用推拉大钢门，其它外门为塑钢无槛平开门。	满足相关需求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
3	仓库一火灾危险性为甲类，建筑总面积 545 平方米，占地面积 545 平方米，建筑物耐火等级为二级。按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）版要求，为十个防火分区，每个防火分区的面积均为 54.5 平方米。每个防火分区的安全疏散出口为 1 个，满足防火规范的疏散距离要求。生产车间地面采用不发火水泥砂浆地面。外大门采用推拉大钢门。	满足相关需求。	已落实
4	本项目泄爆建筑为车间二、仓库一，泄爆面积计算结果符合标准规范要求。	满足相关需求。	已落实
5	本项目中涉及到碱部分，地面做防腐处理。在生产装置的碱储罐附近设置围堰，防止碱流出腐蚀其它的建筑物和设备。	地面已做防腐处理，碱液罐附近设有围堰。	已落实
6	车间二、仓库一设置全面通风，平时换气次数不小于 8 次/h，保证通风良好，防止易燃、易爆气体积聚。事故时换气次数不小于 12 次/h，同时与车间可燃、有毒气体报警装置连锁。车间一风机设备选型均为防爆型轴流风机。	满足相关需求。	已落实
七、其他采用的安全措施			
1	本场地的抗震设防烈度为七度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组。地基土特征周期为 0.35s。根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)的规定，各建筑物单体按抗震设防烈度 8 度设防。	本项目抗震设防烈度满足相关要求。	已落实
2	本项目各建构筑物和设备等均在设计中考虑相应的风荷载。	本项目各建构筑物和设备风载荷满足相关需求。	已落实
3	本项目涉及到的转动的设备及零部件较多，为各种物料输送泵、压缩机等机泵类转动设备、带有运动零件设备的外露转动部位均按《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GBT8196-2003)要求设置防护罩，并设置明显警示标志。	本项目涉及到的转动的设备及零部件均设置防护罩，并设置明显警示标志。	已落实
4	为限制静电的产生和积聚，在处理易产生静电的危险物料的工艺设备、管线等处，选用导电性能好的材料。在输送易燃易爆介质的管线、法兰、阀门处做好静电跨接，防止静电积聚。在爆炸危险场所工作人员禁止穿戴化纤、丝绸衣物和带铁钉、掌的鞋。重点防火、防爆作业区的入口处，设计人体倒除静电装置。机、泵与电动机最好采用联轴器传动结构，若采用皮带传动时，采用防静电皮带。	本项目生产区域设有人体静电消除装置，现场设备设有静电接底，并配有防静电操作工具，满足防静电需求。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
5	本项目的严格执行《化工建设项目噪声控制设计规范》设计中优先选用低噪声设备，如低噪声机泵、压缩机、风机等设备。将有噪声的设备等机械设备集中布置在隔声室内。巡检人员可配戴防噪声耳罩。采取以上措施可保证操作人员接触噪声符合规范《工业企业设计卫生标准》的要求。对试车放空、正常开停车放空、正常生产放空、事故放空等气体排放所产生的噪声，超过允许值时，采取在排放口设置消音器来降低噪声值。设计时合理控制管道流速、合理布置管道及管架，减少振动和噪声。调节阀、节流装置分配适当的压差，避免压差过大产生噪声。选择调节阀时，尽量选用低噪声的调节阀。为可能接触高噪声的操作人员配备防噪声耳塞或耳罩等防护用品。操作人员进入噪声操作环境时佩戴防噪声耳塞或耳罩，可减少噪声危害。气体放空管道上设置消音器，以此来降低噪声对操作人员及环境的影响。	本项目防噪声设备，人员防护设备符合要求。	已落实
6	各类保护设施均按照《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）以及《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）进行设计。管道、设备操作平台、通道等均设置围栏及防滑楼梯。	高处平台，管道、设备操作平台、通道等均设置围栏及防滑楼梯。满足相关要求。	已落实
7	装置区内低温管道和设备做保冷，在满足生产需要的同时，防止冻伤；在管线、阀门和设备之间的连接处采取可靠的密封措施，防止因物料的泄漏喷出冷介质造成操作人员冻伤。在操作人员可以触及的地方设置，设置安全警示标志，避免操作人员不注意接触而受到伤害。	装置区主要工艺管道设有保冷，管线法兰垫片选型均符合设计要求，人员可触及的地方设有安全警示牌。	已落实
8	按《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），根据岗位的不同危险因素应配置各种必须的防护用品和用品，可满足操作人员正常操作的劳动保护及事故情况下的自救和互救的需要。	现场配备的各种防护用品、劳保用品符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）要求，能够满足事故情况下的自救和互救的需要。	已落实
9	生产装置现场有可能接触到腐蚀性物理的场所设置紧急事故淋浴器和洗眼器，同时设置冲洗液回收槽。安全喷淋洗眼器服务半径小于 15 m。喷淋洗眼器的水源采用生活用水。	车间二设有紧急事故淋浴器和洗眼器，安全喷淋洗眼器服务半径小于 15 m 并采用生活用水。	已落实
10	危化品大量泄漏时迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	车间二配备有防护服和空气呼吸器等设备，满足要求。	已落实
11	发生事故时，关闭厂区雨水管网通往市政管网处的总阀门，打开雨水管通往事故应急池处的阀门，事故产生的污水流入事故应急池内，避免外流。	有相应的管理制度和操作规程。	已落实

序号	专篇中的安全对策及措施	现场情况	检查结果
12	企业应设置专门的安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员。	本项目设有专门的安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员。	已落实
13	主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力应当经安监部门考核合格，持证上岗。	本项目主要负责人和安全生产管理人员具备相应资格证书。	已落实
14	根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、的相关规定应制定安全管理制度。	企业制定了响应管理制度：从业人员的安全生产教育、培训制度，安全设施和机、电设备的安全管理制度，作业场所防火、防毒、防爆和职业卫生的安全管理制度，安全检查和隐患整改制度，安全生产奖惩规章制度，经营、销售管理制度，仓储物品储藏养护安全管理制度，劳动防护用品、保健品管理制度、事故管理制度和岗位操作安全规程。	已落实
15	根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，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”。建设单位对安全专项投资应独立划拨，专款专用，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证安全投入满足安全生产要求。	本项目已落实“三同时”的相关要求，项目安全投资占比满足要求。	已落实
16	该公司应根据所制定的各项安全生产管理制度的要求，组织人员进行安全生产教育、培训，提高职工安全意识与操作能力。应对各部门的安全生产制度执行情况实施督促检查，通报安全生产情况和安全活动情况，并对检查中发现的不安全情况进行分析，提出安全监察意见。	本项目建立健全安全生产管理制度，并定期组织人员进行安全生产教育、培训以及监督检查。	已落实
17	企业应针对该建设项目储存、生产过程中实际可能发生的安全生产事故类型，按 GB/T 29639-2013《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》和《危险化学品事故应急救援预案编制导则》（单位版）要求编制事故应急救援预案，并制定演练计划。	本项目有《生产经营单位生产安全事故应急预案》并定期进行演练，有演练记录，符合相关要求。	已落实

附件 2 使用的安全评价方法简介

附件 2.1 安全检查表法（SCL）简介

安全检查表法（SCL）是系统安全工程的一种最基本、最简便、广泛应用于评价系统危险性方法，事先对评价对象进行详尽的分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、系统安全等级分值标准等内容于表格进行定性评价。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，可省去赋分和评级等内容和步骤。

（1）确定选取或编制安全检查表

检查人员根据工厂生产实际，确定检查范围，选取现有合适的检查表。如果没有现成的安全检查表，可根据经验，汇集与生产有关的国家法规和安标准、生产物料性质、生产工艺条件、设备装置等编制安全检查表。

（2）现场安全检查及评价结果

按照安全检查表所列项目，逐条进行检查，对检查内容进行记录。根据检查意见确定评价结果。安全检查表格式见下表。

附件表 2-1 安全检查表

序号	检查内容	检查标准	实际情况	检查结果

附件 2.2 重大危险源辨识及分级

附件 2.2.1 危险化学品重大危险源辨识依据、相关概念及辨识指标

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元，即被定为危险化学品重大危险源。

单元是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、储存单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(1) 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。

(2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定义为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量（t）。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品对应的临界量（t）。

附件 2.2.2 危险化学品重大危险源分级依据及概念

1) 危险化学品重大危险源分级依据

(1) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》规定，危险化学品重大危险源分级指标采用单元内各种危险化学品实际存在量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量（t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(2) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险物质的类别不同，设定校正系数（ β ）值，见下表 2-2 和表 2-3：

附件表 2-2 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险货物
β	见表 2	2	1.5	1

注：未在表 2 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

附件表 2-3 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	二氧化硫	氨	环氧乙烷	溴甲烷	氯	硫化氢
β	2	2	2	3	4	5
毒性气体名称	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	
β	5	10	10	20	20	

注：未在表 2 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

(3) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表。

附件表 2-4 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

(4) 根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 2-5 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

附件 2.3 外部安全防护距离测算法介绍

按照《关于执行〈危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险（试行）〉的通知》的文件要求，陆上危险化学品企业新建、改建、扩建等应进行外部安全防护距离测算。

外部安全防护距离测算法分为三种：事故后果计算法、定量风险评价法和危险指数法，详见下文介绍。

1) 事故后果计算法

是以爆炸事故后果模型为基础，根据装置可能发生的最严重爆炸事故情景，计算确定外部安全防护距离的方法。

适用范围：涉及爆炸品类危险化学品（如：硝酸铵、三硝基甲苯等）的生产、储存装置。

2) 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

适用范围：危险化学品生产、储存装置符合下列情形之一的，应当使用定量风险评价法确定外部安全防护距离。

- (1) 涉及国家安全监管总局公布的重点监管的危险化工工艺的；
- (2) 构成一级、二级重大危险源，且涉及国家安全监管总局公布的重点监管的危险化学品的；

（3）构成重大危险源，且涉及毒性气体的。

但是危险化学品生产、储存装置符合《危险货物重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第九条规定的情形，按照《危险货物重大危险源监督管理暂行规定》中规定的风险标准执行。

3) 危险指数法

根据危险化学品的数量、性质、位置和生产类型，评估和计算危险化学品生产、储存装置的危险指数，并确定外部安全防护距离的方法。

适用范围：危险化学品生产、储存装置同时符合下列所有情形的，应当使用危险指数法确定外部安全防护距离。

（1）未列入国家安全监管总局公布的重点监管的危险化工工艺的；

（2）不涉及国家安全监管总局公布的重点监管危险化学品，或涉及重点监管的危险化学品但不构成一级、二级重大危险源的；

（3）涉及毒性气体但危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 3.1 物质的危险、有害因素分析

依据《危险化学品目录(2015 版)》，本项目涉及的三氟化硼、氢氧化钠、氮[压缩的或液化的]属于危险化学品。其中三氟化硼属于重点监管的危险化学品。该项目涉及的危险化学品的 MSDS 如下：

1、三氟化硼

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	三氟化硼
化学品英文名称：	boron trifluoride
中文名称 2：	氟化硼
英文名称 2：	boron fluoride
CAS No.:	7637-07-2
分子式：	BF ₃
分子量：	67.82

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
三氟化硼		7637-07-2

第三部分：危险性概述

危险性类别：	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
侵入途径：	
健康危害：	急性中毒：主要症状有干咳、气急、胸闷、胸部紧迫感；部分患者出现恶心、食欲减退、流涎；吸入量多时，有震颤及抽搐，亦可引起肺炎。皮肤接触可致灼伤。
环境危害：	
燃爆危险：	本品不燃，有毒。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。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：	

第五部分：消防措施

危险特性：	化学反应活性很高，遇水发生爆炸性分解。与铜及其合金有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。暴露在空气中遇潮气时迅速水解成氟硼酸与硼酸，产生白色烟雾。腐蚀性很强，冷时也能腐蚀玻璃。
有害燃烧产物：	氟化氢、氧化硼。
灭火方法：	本品不燃。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷

	水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳。
--	------------------------------------

第六部分：泄漏应急处理

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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

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，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。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°C。保持容器密封。应与醇类、碱类、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。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	OSHA 1ppm,2.8mg/m ³ [上限值]
TLVWN:	ACGIH 1ppm,2.8mg/m ³
监测方法:	苯羟乙酸分光光度法
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。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿带面罩式胶布防毒衣。
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。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体，有窒息性，在潮湿空气中可产生浓密白烟。
pH:	
熔点(°C):	-126.8
沸点(°C):	-100
相对密度(水=1):	无资料
相对蒸气密度(空气=1):	2.35
饱和蒸气压(kPa):	1013.25(-58°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-12.26
临界压力(MPa):	4.98
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
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:	溶于冷水。
主要用途:	用作有机合成中的催化剂，也用于制造火箭的高能燃料。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	与水或湿气接触可能会形成易燃性以及(或)毒性气体或蒸气。
禁配物:	水、胺类、醇类、碱类。
避免接触的条件:	暴露于空气中。
聚合危害:	不能发生。
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 1180mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	无资料。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1770
包装标志:	
包装类别:	O52
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。严禁与醇类、碱类、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。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。剧毒品物分级、分类与品名编号(GA 57-93)中，该物质的液化或压缩品被划为第三类 B 级无机剧毒品。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、英特尔半导体大连有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

2、氢氧化钠

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	氢氧化钠
化学品英文名称:	sodium hydroxide
中文名称 2:	苛性钠; 烧碱
英文名称 2:	caustic soda;sodium hydrate
CAS No.:	1310-73-2
分子式:	NaOH
分子量:	40.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氢氧化钠	≥99.5%	1310-73-2

第三部分：危险性概述

危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
侵入途径:	
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。

第四部分：急救措施

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。

第五部分：消防措施

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。

第六部分：泄漏应急处理

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:收集回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

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

	害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	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。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
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/m ³
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。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0%。
外观与性状:	白色不透明固体，易潮解。
pH:	
熔点(°C):	318.4
沸点(°C):	1390
相对密度(水=1):	2.12
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
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
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
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。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
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。
聚合危害:	不聚合
分解产物:	可能产生有害的毒性烟雾。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分: 生态学资料

生态毒理毒性:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生物应给予特别注意。
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
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。

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	
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。
废弃注意事项:	

第十四部分: 运输信息

危险化学品序号:	1669
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 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; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
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。

第十五部分: 法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行); 《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品。其它法规: 隔膜法烧碱生产安全技术规定 (HGA001-83); 水银法烧碱生产安全技术规定 (HGA002-83)。
------	---

第十六部分: 其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、大连凯飞化工
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

3、氮[压缩的或液化的]

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	氮[压缩的或液化的]
化学品英文名称：	nitrogen
中文名称 2：	
英文名称 2：	
CAS No.：	7727-37-9
分子式：	N ₂
分子量：	28.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氮	≥99.5%	7727-37-9

第三部分：危险性概述

危险性类别：	加压气体
侵入途径：	
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。潜水员深替时，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”。
环境危害：	
燃爆危险：	本品不燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	
眼睛接触：	
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。
食入：	

第五部分：消防措施

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。

第六部分：泄漏应急处理

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。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

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。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准

前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
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。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	
熔点(°C):	-209.8
沸点(°C):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-147
临界压力(MPa):	3.40
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
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:	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。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	无资料。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
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。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	172
包装标志:	
包装类别:	O53
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。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三（2015）80 号）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）（GBZ2.1-2007）》。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附件 3.2 危险、有害因素分析

附件 3.2.1 中毒和窒息危险因素分析

该项目生产原料、产品中三氟化硼具有一定毒性。物质在密闭的管道内运行或储存在密闭容器、设备中，在正常情况下不会对人体造成伤害。但在部分需要人工操作完成的工序（如采样、更换气瓶储罐等）及各种原因引发的跑、冒、滴、漏等现象，可能使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。

三氟化硼泄漏：急性中毒，主要症状有干咳、气急、胸闷、胸部紧迫感；部分患者出现恶心、食欲减退、流涎；吸入量多时，有震颤及抽搐，亦可引起肺炎。皮肤接触可致灼伤。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板于系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，容易造成人员中毒。另外，如果在检修时，待检修的设备没有进行清洗、置换或置换不彻底就进行检修作业，进入容器作业未采取安全措施，容易发生中毒事故。

附件 3.2.2 压力容器爆炸风险分析

本项目使用的精馏装置、吸收装置、吸附器、化学转换器、储罐等属于压力容器，容易发生以下事故：即容器原承压能力降到使用压力以下的爆炸。超压爆炸因安全泄压装置自动失效而引起。工作压力下爆炸因容器本体缺陷、性能降低而导致。1. 超压超温 2. 压力容器有先天性缺陷 3. 未按规定对压力容器进行定期检验和报废。 4. 压力容器内腐蚀和容器外腐蚀 5. 安全阀卡涩，未按规定进行定期校验，排气量不够。 6. 操作人员违章操作。

本项目新增多个收集罐，若设备材质不匹配，设备承压能力不达标，设备各法兰与原管道不适配，容器安全附件未落实。可能在生产过程中发生压力容器爆炸。

附件 3.2.3 触电危险因素分析

（1）电气火灾危险性

该项目生产、储存过程存在火灾爆炸危险，如电气设备、配电系统未按规定装设漏电保护装置、过电压保护等装置或失效，线路绝缘损坏、短路，以及防爆场所电气设备、线路、照明不符合防爆要求等均可能发生电气事故。

（2）静电危害

在生产、储存区尤其是易燃易爆危险区域存在静电伤害的危险。在物料

输送过程中，由于物料与皮带产生摩擦易产生静电，如无静电跨接接地装置或接地装置实效，存在静电积聚、放电可能引发系统火灾、爆炸，因此输送机皮带应涂以导电性涂料。

带静电的人体接近接地导体或其它导体时，以及接地的人体接近带电的物体时，均可能产生放电火花，导致爆炸或火灾。另外，静电也可能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍生产，引发二次伤害事故。

（3）触电伤害

电伤害是电能作用于人体造成的伤害，电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的电危害源主要包括带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等。

变配电室、与生产设施配套的各类电气设备、电气开关、电缆敷设可能因接地、接零或屏护措施不完善、防护间距不够、耐压强度低、耐腐蚀性差等原因造成漏电导致触电伤人事故。

（4）雷电伤害

本地区年平均雷电日较多，厂区周围较空旷，本项目装置区与储罐区为第二类防雷建（构）筑物。较高建（构）筑物在雷雨天存在着被直接雷击或感应雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，可击穿电气设备的绝缘，损坏电气设备和线路，造成大规模停电。雷电还可能导致严重损坏建筑物、设备并可能危及人身安全。

附件 3.2.4 机械伤害危险因素分析

该项目存在机械伤害的为机泵等。这些设备电动机的联轴器等传动装置处存在着伤害的危险。另外一些供维修用的小型机械设备，也存在着机械伤害的因素。

他们的主要危险有害因素有：肢体被夹入运动的装置中；肢体与运动部件接触而被擦伤；肢体绊卷到机器轮子、带子中。因此除要加强对机器设备

的常规维护外，还应对齿轮、皮带、链条等部位采取防护措施。另外一些供维修用的小型机械设备，也存在着机械伤害的因素。

附件 3.2.5 物体打击危险因素分析

在生产作业过程中，由于工具、物件存放位置不当，导致飞出、坠落，物品摆放过高，失稳倾覆，作业人员配合失误、操作不当，细高类物件失稳倒地、悬挂物坠落等，都可能发生物体打击，造成人员伤害。

附件 3.2.6 灼烫危险因素分析

灼烫伤害指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤。

低温液化气体会直接威胁操作人员的安全，如果放置不当、防护措施不力、人员意外触及、泄漏均能导致低温烫伤。

作业人员由于操作失误及防护不当触及高温部件时易导致灼烫伤害。如果采暖蒸汽管道保温隔热效果不好，或安全阀、压力表损坏、管道破裂等造成高温蒸汽喷射，易造成检修作业人员灼烫事故。

附件 3.2.7 噪声与振动危害因素分析

噪声作用于人体会产生各方面影响和危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，可诱发许多疾病。如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心律不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。该项目在生产过程中产生噪声与振动有设备与产品之间、设备本身构件之间、产品彼此之间等之间发生的相互碰撞、挤压磨擦时产生的噪声，噪声的幅值和频谱变化范围都比较大。

附件 3.2.8 毒物危害因素分析

本项目涉及三氟化硼有毒有害物，作业场所如果有害物质浓度超过接触限值，可对操作人员造成毒物危害。

附件 3.3 重大危险源辨识及分级

附件 3.3.1 重大危险源辨识

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

当单元内有多个辨识物质时按下式计算并判断该单元是否为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \text{公式 1}$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n —每一种危险物品的实际量，单位 t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —对应危险物品的临界量，单位 t。

本项目涉及车间二三氟化硼生产装置和仓库一三氟化硼储存。生产单元和储存单元在生产过程中需要使用和储存的可构成重大危险源物质及量与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对照情况，见下表。

附件表 3.3-1 危险物质与临界量对照表

单元	物料名称	q (t)	Q (t)	q/Q	S
车间二单元	三氟化硼	0.024	50	0.00048	0.00048<1
仓库一单元	磷化氢	0.059	1	0.059	0.799516<1
	三氟化硼	0.075	50	0.0015	
	磷化铝	0.075	50	0.0015	
	硼氢化钠	0.218	500	0.000436	
	氢气	0.09	5	0.018	
	硒化氢	0.5	1	0.5	
	硫化氢	1	5	0.2	
	砷化氢	0.01	1	0.01	
	甲烷	0.134	50	0.00268	
	三氯氢硅	0.04	50	0.0008	
	三氟化硼	0.04	50	0.0008	
	乙硼烷	0.024	5	0.0048	
	氢气	0.0025	5	0.0005	

由上表的计算结果可知，本项目各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 3.4 危险度评价法分析评价

依据危险度评价取值赋分标准和危险度分级表，得出该项目装置各评价单元的危险度计算值和危险度等级。

附件表 3.4-1 三氟化硼库房危险度计算值表

项目 单元	主要介质		设备容量		温度		压力		操作 分值	总分 值	危险等 级
	名称	分值	m ³	分值	°C	分值	MPa	分值			
三氟化硼钢瓶	三氟化硼	5	0.047	0	25	0	15	2	2	9	III

附件表 3.4-2 三氟化硼装置危险度计算值表

项目 单元	主要介质		设备容量		温度		压力		操作 分值	总分 值	危险等 级
	名称	分值	m ³	分值	°C	分值	MPa	分值			
三氟化硼接收罐	三氟化硼	5	0.09	0	50	0	7.88	2	2	9	III
三氟化硼塔釜	三氟化硼	5	0.09	0	50	0	6.25	2	2	9	III
三氟化硼轻组分收集罐	三氟化硼	5	0.06	0	-30	0	3.5	2	2	9	III
三氟化硼重组分收集罐	三氟化硼	5	0.09	0	-30	0	3.5	2	2	9	III

附件 3.5 外部安全防护距离测算

本项目采用南京天元科技有限公司开发的区域定量分析软件，模拟有毒有害物质泄漏扩散、压力容器物理爆炸事故，来确定外部防护安全距离。

附件 3.5.1 系统使用的标准及参数

(1) 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》新建装置。

附件表 3.5-1 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

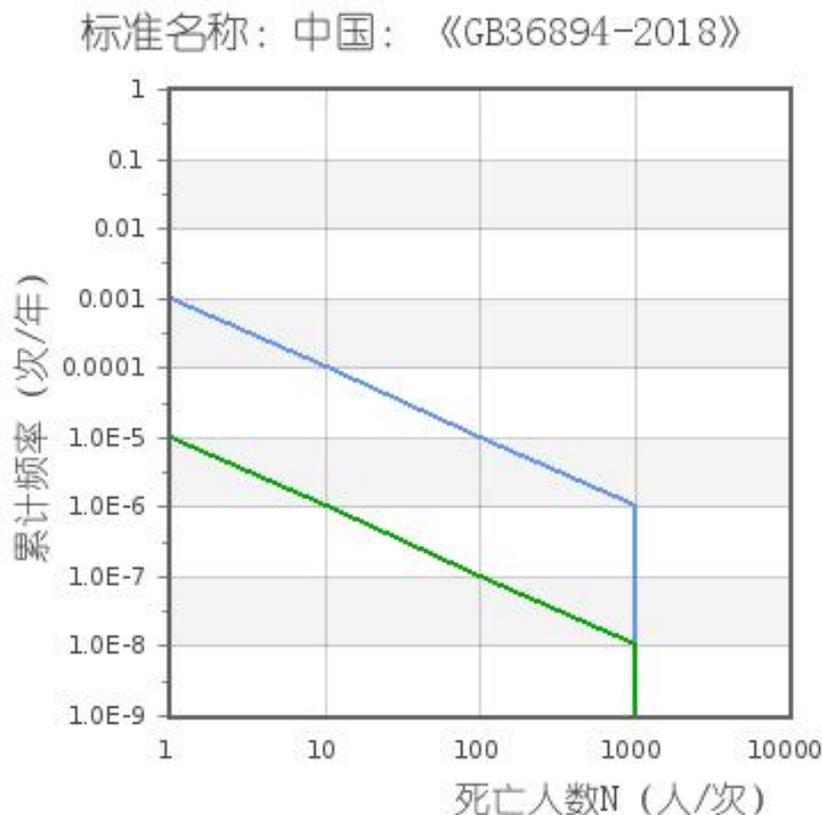
风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	

(2) 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（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国：《GB36894-2018》。



附件图 3.5-1 社会风险标准曲线

(3) 气象条件

附件表 3.5-2 气象条件

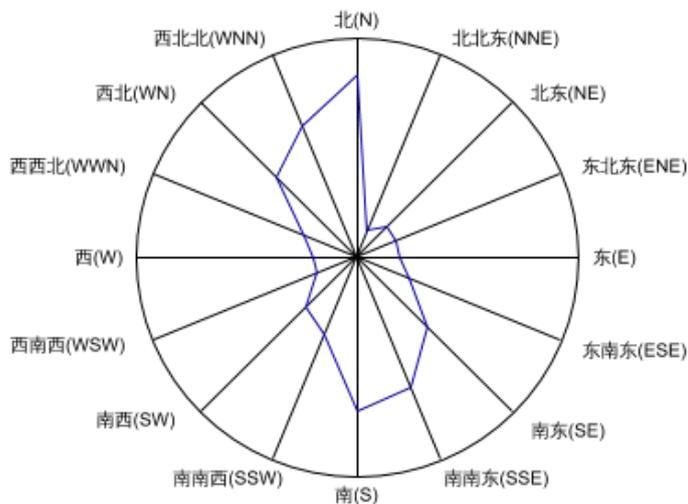
参数名称	参数取值
所在区域	大连
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101325
环境平均风速 (m/s)	3.2
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	273
建筑物占地百分比	0.03

(4) 人口区域密度

区域人口密度（个/m²）：0.002

（5）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：大连



附件图 3.5-2 风向玫瑰图

附件 3.5.2 风险模拟结果

考虑多米诺效应

区域总体风险模拟

（1）个人风险模拟



附件图 3.5-3 区域总体个人风险

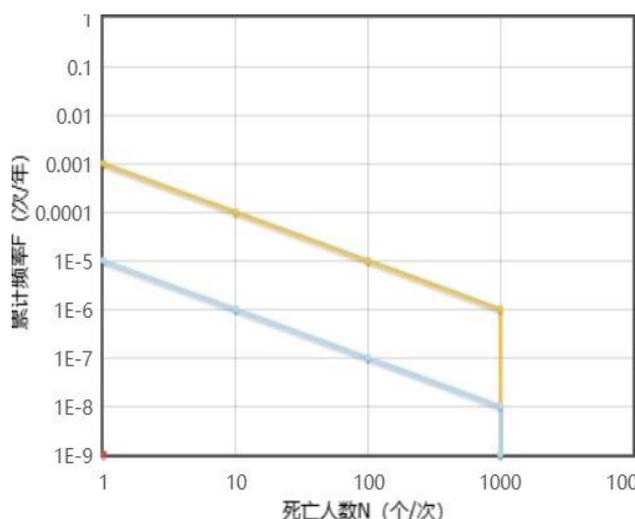
1) 1×10^{-5} /年等值曲线（红色）范围无一般防护目标中的三类防护目标，

符合附件表 3.4-1 的要求。

2) 在 3×10^{-6} /年等值曲线（黄色）范围无一般防护目标中的二类防护目标，符合附件表 3.4-1 的要求。

3) 在 3×10^{-7} /年等值曲线（蓝色）范围无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，符合附件表 3.4-1 的要求。

(2) 社会风险模拟



附件图 3.5-4 总体社会风险

由上图可知，该项目社会风险未显示，社会风险曲线（红色）在可接受区，因此该项目的社会风险是可以被接受的。

附件 3.5.3 事故后果模拟

利用事故后果评价软件，对该项目事故后果进行模拟计算，结果如下：

附件表 3.5-3 关键部位爆炸事故后果计算结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
三氟化硼装置-产品接收罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.00	2.50	3.00	1.50
三氟化硼装置-轻组分收集罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.00	2.50	3.00	1.50
三氟化	完全破裂	0.000006	压力容器物	2.00	2.50	3.00	1.50

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
硼装置-重组分收集罐			物理爆炸				
三氟化硼装置-塔釜	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.00	2.50	3.00	1.50
三氟化硼钢瓶	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.50	3.00	4.00	1.50

附件表 3.5-4 关键部位泄漏事故后果计算结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故发生概率	事故后果 (m)
三氟化硼钢瓶	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	2.12E-5	下风向中毒影响最远距离 (m) : 184.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 57.50 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 121.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 37.81
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物质泄漏	4.60E-5	下风向中毒影响最远距离 (m) : 192.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 60.00 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 126.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 39.38
三氟化硼装置	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	2.12E-5	下风向中毒影响最远距离 (m) : 99.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 30.94 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 91.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 28.44
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物质泄漏	5.10E-5	下风向中毒影响最远距离 (m) : 103.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 32.19 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 95.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 29.69
	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物质泄漏	4.60E-6	下风向中毒影响最远距离 (m) : 109.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 34.06 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 100.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 31.25
	完全破裂	0.000006	有毒有害物质泄漏	3.30E-6	下风向中毒影响最远距离 (m) : 120.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 37.50 下风向燃爆影响最远距离 (m) : 110.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒) : 34.38

附件表 3.5-5 关键部位事故后果多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
三氟化硼装置	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	2.65
三氟化硼装置	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	3.18
三氟化硼装置	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	2.12
三氟化硼装置	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	1.94
三氟化硼钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.29
三氟化硼钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	3.95
三氟化硼钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	2.63
三氟化硼钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.4

本项目已考虑多米诺效应，依据计算机模拟计算得出的结论，该项目设备若发生爆炸事故，仅会对厂内装置造成影响，不会对厂外装置造成影响，属于可接受范围。

附件 4 安全评价依据的法律、法规和部门规章及标准

附件 4.1 评价依据的法律、法规和规章

1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号；依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》主席令〔2014〕第十三号修改；依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日起施行。）

2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第六号，2009 年 5 月 1 日起施行；〔2019〕第二十九号，2019 年 4 月 23 日起施行；根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

3) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第五十二号，根据 2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》第一次修正。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《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正。根据 2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正；根据 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《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正。）

4) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第二十八号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔2018〕第二十四号第二次修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

- 5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）
- 6) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第七号，2009 年 5 月 1 日起施行）
- 7) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令第十四号，自 2000 年 1 月 1 日起施行；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第二次修正 根据 2016 年 11 月 7 日《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正）
- 8) 《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）
- 9) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行；依据《国务院关于修改部分行政法规的决定》中华人民共和国国务院令 645 号修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行）
- 10) 《特种设备安全监察条例》国务院令 549 号（2009 年 5 月 1 日起实施）
- 11) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）
- 12) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日发布）
- 13) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令 264 号 2012 年 2 月 1 日施行；根据《关于废止和修改部分省政府规章的决定》（辽宁省人民政府令 286 号）进行修订；根据《辽宁省人民政府关于废止和修

改部分省政府规章的决定》（辽宁省人民政府令第 311 号）第二次修订，2017 年 11 月 16 日起实施；辽宁省人民政府令 2021 年第 341 号第三次修订。）

14) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，2005 年 4 月 1 日起施行，辽宁省人民政府令〔2018〕第 324 号修改）

15) 《辽宁省消防条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公第三十五次会议修订，2022 年 11 月 9 日实施）

16) 《大连市安全生产监督管理规定》（大连市人民政府令第 107 号，自 2010 年 6 月 1 日起施行）

17) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 64 号，自 2017 年 3 月 1 日起施行；根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正；根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正）

18) 《危险化学品目录（2015 版）》国家安全生产监督管理局公告 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 国家铁路局 中国民用航空局 公告 2015 年第 5 号）

19) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

20) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，根据《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

21) 《易制爆危险化学品目录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告，二〇一七年五月十七日）

22) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号公布，〔2014〕第 653 号第一次修改，〔2016〕第 666 号第二次修改，〔2018〕第 703 号第三次修改，2018 年 9 月 18 日起施行）

23) 《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〕第 41 号公布，〔2015〕第 79 号第一修正、〔2017〕第 89 号第二次修正，自 2017 年 3 月 6 日起施行）

24) 《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》（安监总管三〔2010〕186 号）

25) 《国家安全生产监督管理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）

26) 《国家安全生产监督管理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）

27) 《国家安全生产监督管理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）

28) 《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

29) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，自 2016 年 7 月 1 日起施行；根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）

30) 《关于三起化工事故暴露安全生产许可问题的通报》（安监总厅管三〔2017〕86 号）

31) 《关于印发〈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）〉和〈烟花爆竹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）

32) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第3号公布，〔2013〕第63号第一次修正，〔2015〕第80号第二次修正，自2015年7月1日起施行）

33) 《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第30号，〔2013〕第63号第一次修正，〔2015〕第80号第二次修正，自2015年7月1日实施）

34) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令44号，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日实施）

35) 《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第140号）

36) 《关于公布〈特种设备作业人员作业种类与项目目录〉的公告》（国家质量监督检验检疫总局2011年第95号）

37) 《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（国家质量监督检验检疫总局2014年第114号）

38) 《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2019年第3号）

39) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过，2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，自2024年2月1日起施行。）

40) 《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）

- 41) 《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2014]116 号，2014 年 11 月 13 日实施）
- 42) 《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）
- 43) 《关于修订〈辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则〉的通知》（辽安监管三〔2016〕25 号）
- 44) 《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20 号）
- 45) 《关于执行〈危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险（试行）〉的通知》（大安委办[2016]13 号）
- 46) 《大连市安全生产条例》（大连市第十二届人民代表大会常务委员会公告第七号，自 2017 年 7 月 1 日起施行）
- 47) 《关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 号）
- 48) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）
- 49) 《关于印发大连市开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动工作方案的通知》（大安监管三〔2012〕368 号）
- 50) 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)

附件 4.2 评价依据的标准规范

- 1) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014
- 2) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 3) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

- 4) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- 5) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 6) 《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2022
- 7) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 8) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 9) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- 10) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 11) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 12) 《建筑抗震设计规范（2016 版）》GB50011-2010
- 13) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 14) 《建筑照明设计标准》GB50034-2024
- 15) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023
- 16) 《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
- 17) 《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
- 18) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 19) 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 20) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 21) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019
- 22) 《用电安全导则》GB/T13869-2017
- 23) 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 24) 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 25) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009

- 26) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017
- 27) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 28) 《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000
- 29) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 30) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 31) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 32) 《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
- 33) 《安全色》GB2893-2008
- 34) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 35) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008
- 36) 《危险货物分类和品名编号》GB6944-2012
- 37) 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230-2010
- 38) 《危险货物运输包装类别划分方法》GB/T15098-2008
- 39) 《危险货物物品名表》GB12268-2012
- 40) 《危险货物包装标志》GB190-2009
- 41) 《个体防护装备配备规范 第 2 部分》GB39800.2-2020
- 42) 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003
- 43) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020
- 44) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）
- 45) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- 46) 《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）
- 47) 《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）
- 48) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- 49) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023

- 50) 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 51) 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
- 52) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 53) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016/XG1-2020
- 54) 《精细化工反应安全风险评规范》GB/T42300-2022
- 55) 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
- 56) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
- 57) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018
- 58) 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB50601-2010
- 59) 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014
- 60) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》AQ3053-2015
- 61) 《科研建筑设计标准》JGJ91-2019
- 62) 《洁净厂房设计规范》GB50073-2013

附件 4.3 评价依据的其他文件

- ◆ 中昊光明化工研究设计院有限公司与大连天籁安全风险管理技术有限公司签订的《技术咨询合同》
- ◆ 《危险化学品安全技术全书（第三版）》化学工业出版社
- ◆ 《中昊光明化工研究设计院有限公司“十五”XXXX研制保障条件补充建设项目安全设施设计专篇》（中昊（大连）化工研究设计院有限公司，2020年7月）

附件 5 收集的文件资料

1. 营业执照
2. 土地使用证
3. 《企业投资项目备案确认书》
4. 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》
5. 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》
6. 危险化学品登记证
7. 建设工程规划许可证
8. 工程设计资质证书
9. 建筑业企业资质证书（设备管道安装施工单位）
10. 建筑业企业资质证书（仪表安装施工单位）
11. 监理单位资质证书
12. 工程竣工验收报告
13. 监理报告
14. 消防验收意见书
15. 试生产运行报告
16. 消防检测报告
17. 防雷检测报告
18. 压力容器使用登记证
19. 压力容器检测报告
20. 安全阀、压力表检测报告
21. 有毒气体报警仪检测报告
22. 金属软管检测报告
23. 安全机构设置、安全管理人员任命文件

24. 主要负责人、安全管理人员安全资格证书
25. 特种作业人员证书
26. 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
27. 三查四定五方会签记录
28. 项目吹扫、气密、试压记录
29. 事故应急预案备案登记表
30. 工伤保险
31. 无重大设计变更说明
32. HAZOP 分析报告结论页
33. LOPA 分析报告结论页
34. 隐患整改报告
35. 安责险证明
36. 劳保用品发放记录

附件 6 法定检测、检验情况的汇总表

该项目涉及的所有特种设备包括压力容器及其安全附件，均经检测机构检测合格，取得检测报告，并取得了特种设备使用登记证。所有压力容器检测情况汇总情况见附件表 6-1。安全阀检验合格，出具检验报告，检测情况汇总情况附件表 6-2。

该项目强检设备以及防雷设施均经相关部门检测、检定，取得了相关检测报告、检定证书，各项检测均处于有效期内。详见附件表 6-3 及附件。

该项目特殊建设工程消防验收于 2020 年 8 月经大连市住房和城乡建设局工程消防验收合格。

该项目车间二涉及的氟化氢气体探测器已于 2025 年 3 月经现场检定合格，仓库一涉及的三氟化硼报警器于 2025 年 11 月经现场检定合格。

附件表 6-1 特种设备使用登记（检测）一览表

序号	设备名称	设备品种	设备类别	设备代码	使用登记证编号	使用地点	检验日期	下次检验日期
1	三氟化硼接收罐	第二类压力容器	固定式压力容器	21501204 82019193 38	容 15 辽 BA5022 (20)	中昊光明化工研究设计院	2024.6	2027.6
2	三氟化硼精馏塔釜	第二类压力容器	固定式压力容器	21501204 82019193 28	容 15 辽 BA5009 (20)	中昊光明化工研究设计院	2024.6	2027.6
3	重组分收集罐	第二类压力容器	固定式压力容器	215037P7 32021001 21	容 15 辽 BG1144 (24)	中昊光明化工研究设计院	2024.6	2027.6
4	轻组分收集罐	第二类压力容器	固定式压力容器	215037P7 32021001 18	容 15 辽 BG1146 (24)	中昊光明化工研究设计院	2024.6	2027.6

附件表 6-2 特种设备（安全阀）检定一览表

序号	安全阀型号	安装位置	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	压力等级 (MPa)	校验日期	下次校验日期
1	TUV-SV15-2091	三氟化硼膜压机	3.78Mpa	15.30Mpa	17Mpa	II	2025.9.1	2026.8.31
2	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置轻组分罐	3.78Mpa	3.60Mpa	4.0Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
3	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置重组分罐	3.60Mpa	3.60Mpa	4.0Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
4	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置真空缓冲罐	0.1Mpa	0.12Mpa	0.15Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
5	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置产品罐	3.60Mpa	3.60Mpa	4.0Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
6	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置充装排-1	14.4Mpa	14.4Mpa	16Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
7	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置充装排-2	14.4Mpa	14.4Mpa	16Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3
8	TUV-SV15-2091	车间二管道、三氟化硼装置精馏塔	5.0Mpa	1.67Mpa	1.85Mpa	II	2025.11.2	2026.11.3

附件表 6-3 强制检定设备（压力表）检测、检定一览表

序号	仪表名称	仪表位号	规格\型号	制造单位	出厂编号	上次检定日期	下次检定日期
1	不锈钢压力表	PG-05F02	(0-4.0) MPa	上海倍西	1912101105	2025.9.2	2026.3.1
2	不锈钢压力表	PG-05F03	(0-4.0) MPa	上海倍西	1912101107	2025.9.2	2026.3.1
3	不锈钢压力表	PG-05F05	(0-6.0) MPa	沈阳特仪	216608	2025.9.2	2026.3.1
4	不锈钢压力表	PG-05F06	(0-16.0) MPa	沈阳特仪	216604	2025.9.2	2026.3.1
5	不锈钢压力表	PG-05F09	(0-6.0) MPa	上海倍西	1912101101	2025.9.2	2026.3.1
6	不锈钢压力表	PG-05F12	(0-6.0) MPa	沈阳特仪	216610	2025.9.2	2026.3.1
7	不锈钢压力表	PG-05F14	(0-16.0) MPa	沈阳特仪	216605	2025.9.2	2026.3.1
8	不锈钢压力表	PG-05F16	(-0.1-0.3) MPa	华海测控	211034838	2025.9.2	2026.3.1
9	不锈钢压力表	PG-05F17	(0-1.0) MPa	沈阳特仪	216611	2025.9.2	2026.3.1
10	不锈钢压力表	PG-05F18	(0-1.0) MPa	沈阳特仪	216614	2025.9.2	2026.3.1
11	不锈钢压力表	PG-05F20	(0-1.0) MPa	沈阳特仪	216613	2025.9.2	2026.3.1
12	不锈钢压力表	PG-05F22	(-0.1-2.4) MPa	上海倍西	L200710336	2025.9.2	2026.3.1
13	不锈钢压力表	PG-05F25	(0-2.5) MPa	沈阳特仪	216615	2025.9.2	2026.3.1
14	不锈钢压力表	PG-05F26	(0-2.5) MPa	雷尔达	YQ02017878	2025.9.2	2026.3.1
15	不锈钢压力表	PG-05F27	(0-6.0) MPa	天津自动	9120804	2025.9.2	2026.3.1

16	不锈钢压力表	PG-05F28	(0-25.0) MPa	重庆昆仑	15050278	2025.9.2	2026.3.1
17	不锈钢压力表	PG-05F29	(0-25.0) MPa	上海天川	1F1140466	2025.9.2	2026.3.1
18	不锈钢压力表	PG-05F30	(0-25.0) MPa	西安自动	19011158	2025.9.2	2026.3.1
19	不锈钢压力表	PG-05F31	(0-16.0) MPa	沈阳特仪	216606	2025.9.2	2026.3.1

附件表 6-4 雷电防护装置检测汇总表

序号	项目名称	项目内容	报告类别	检测日期	有效期至
1	车间二、仓库一	防雷装置	雷电防护装置检测	2025.10.12	2026.4.11

附件表 6-5 气体探测器检测汇总表

序号	仪表名称	位号	规格型号	安装位置	校准日期	下次检定日期
1	BF ₃ 气体报警器	GT-BF3-0206	GQ-AEC2232b x	二车间十五厂房 三氟化硼精馏塔 塔釜	2025.3	2026.3
2	HF 气体探测器	GT-HF-0203	KQ500D-HF	二车间十五装置 平台一楼三氟化 硼预冷器	2025.3	2026.3
3	HF 气体探测器	GT-HF-0210	KQ500D-HF	二车间洁净间分 析室	2025.3	2026.3
4	HF 气体探测器	GT-HF-0205	KQ500D-HF	二车间十五装置 平台二楼三氟化 硼收集罐	2025.3	2026.3
5	HF 气体探测器	GT-HF-0201	KQ500D-HF	二车间北侧小房 三氟化硼原料称	2025.3	2026.3
6	HF 气体探测器	GT-HF-0207	KQ500D-HF	二车间十五装置 平台四楼三氟化 硼精馏塔塔顶	2025.3	2026.3
7	HF 气体探测器	GT-HF-0204	KQ500D-HF	二车间十五装置 平台三楼三氟化 硼精馏塔塔节	2025.3	2026.3
8	三氟化硼探测 器	GT-BF3-01	GTD-3000TX	仓库一（第九隔 间）	2025.11	2026.11

附件表 6-6 金属软管检测汇总表

序号	项目名称	规格型号	报告编号	检测结论	检测日期
1	金属软管	管径 1/2*20MPa、1.5m	GBT1010201451	合格	2026.1