

联华林德气体（北京）有限公司
北京集成电路示范线项目（一期）
大宗气体供应项目危险化学品生产
安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：张志民

被评价单位经办人：李欣

被评价单位联系电话：010-67871186

（建设单位公章）
二零二三年十二月

联华林德气体（北京）有限公司
北京集成电路示范线项目（一期）
大宗气体供应项目危险化学品生产
安全现状评价报告

评价机构名称：北京国信安科技有限公司

资质证书编号：APJ-(京)-003

法定代表人：龚宇同

审核定稿人：吉卫云

评价负责人：陈慧杰

评价机构联系电话：010-63299678

2023 年 12 月

（安全评价机构公章）



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 9111010278172270X8

机构名称: 北京国信安科技有限公司
办公地址: 北京市丰台区总部基地十八区23号楼
法定代表人: 龚宇同
证书编号: APJ—(京)—003
首次发证: 2019年12月31日
有效期至: 2024年12月30日
业务范围:
1.金属、非金属矿及其他矿采选业;
2.陆上油气管道运输业;
3.石油加工业,化学原料、化学品及医药制造业;
4.金属冶炼。

(发证机关盖章)

2019年12月31日

行政审批服务专用章

签字页

有纸质的，不打印此页

编制说明

联华林德气体（北京）有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2010 年 03 月 29 日，类型为有限责任公司（外国法人独资），注册资本 1660 万美元，法人代表为沈颖，公司注册地为北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号。

该公司现有两处生产经营场地：京东方厂区位于北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号，已取得安全生产许可证，不在本次评价范围内；北京市大兴区经海三路 28 号，为联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目（以下简称“该项目”），在本次评价范围内。

该项目占地面积 12100m²，地块为矩形，内部设有动力站（含配电室）、综合办公室（含中控室）、供氢站、供氮站、室外设备区 1（空分装置）、室外设备区 2（储罐区）、室外设备区 4（压缩空气储罐）、门卫、消防事故水池、雨水收集池、预留室外设备区 3、二期预留用地。

该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），京东方厂区有 10 名员工，集电厂区有 11 名员工。该公司总经理/主要负责人（张志民）对该公司全面负责，设有 1 名安全总监（马伟民），京东方厂区、集电厂区均未设置安全生产管理机构，各设 1 名专职安全管理人员，满足《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十一条的规定。

该项目已于 2023 年 11 月完成安全设施竣工验收评价工作。

该公司京东方厂区已取得安全生产许可证，编号：(京)WH 安许证[2022]6 号，有效期至：2025 年 05 月 09 日，许可范围：危险化学品生产（氮[压缩的]441000 吨/年、氮[液化的]36500 吨/年）；该公司京东方厂区取得了危险化学品经营许可证，许可证编号：京技城运危经字[2023]000005，有效期至：2025 年 08 月 10 日，许可范围：二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氢、氩[压缩的或

液化的]。现申请变更安全生产许可证、危险化学品经营许可证。

其申报的变更后安全生产许可证、危险化学品经营许可证具体信息见表 1、表 2。

表 1 申报危险化学品安全生产许可证的量

生产危险化学品名称	序号	CAS 号	京东方厂区已申请量 (t/年)	集电厂区拟申请量 (t/年)	本次总申请量 (t/年)	备注
氮[压缩的]	172	7727-37-9	441000	191625	632625	
氮[液化的]	172	7727-37-9	36500	0	36500	

表 2 申报危险化学品经营许可证的量

经营危险化学品名称	序号	CAS 号	京东方厂区已申请量 (t/年)			集电厂区拟申请量 (t/年)			本次总申请量 (t/年)			备注
			涉及储存	无储存	总量	涉及储存	无储存	总量	涉及储存	无储存	总量	
氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	/	30000	30000	5000	/	5000	5000	30000	35000	
氧[压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	400	19600	20000	13000	/	13000	13400	19600	33000	
二氧化碳[压缩的或液化的]	642	124-38-9	/	2000	2000	1050	/	1050	1050	2000	3050	
氩[压缩的或液化的]	2505	7440-37-1	240	4760	5000	3130	/	3130	3370	4760	8130	
氢	1648	1333-74-0	36	164	200	80	/	80	116	164	280	
氮[压缩的或液化的]	929	7440-59-7	/	238	240	160	/	160	160	238	398	

依据《危险化学品目录》（2022 调整版），该项目不涉及剧毒品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目不涉及高毒物品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 703 号修订）、《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》，该项目不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆化学品。

依据《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。

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办），该项目不

涉及监控化学品。

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]第 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），该项目生产产品不涉及国家重点监管的危险化学品，经营、检验分析涉及的氢属于国家重点监管的危险化学品。

根据《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发[2013]47 号），该项目生产产品中不涉及北京市重点监管的危险化学品，经营、检验分析涉及的氢属于北京市重点监管的危险化学品。

依据《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）、《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），该项目生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成危险化学品重大危险源。

依据《北京市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）》，该项目安全风险等级为低风险（蓝色）。

根据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号，主席令[2021]第 88 号修正)和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]第 41 号，[2017]第 89 号令修订）等有关规定，受联华林德气体（北京）有限公司的委托，北京国信安科技有限公司承担了其危险化学品生产安全现状评价工作。

《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价报告》依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》、《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》附件 2《北京市危险化学品企业安全评价要点-首次申请》等相关规定进行编制，通过对该项目的危险、有害因素进行分析，

运用定性、定量方法，对该项目生产危险化学品及安全管理等情况进行了安全现状评价，并提出了安全对策措施。本安全现状评价报告的内容可作为联华林德气体（北京）有限公司对该项目进行安全管理工作的参考，也是负有安全生产监督管理职责部门对该项目实施监督管理的重要内容之一，同时，本报告可作为联华林德气体（北京）有限公司生产许可证换证变更的依据。

本报告是在联华林德气体（北京）有限公司提供的资料基础上完成的，本次评价委托单位出示的所有数据、资料、文件以及现场运行条件、周边环境等以安全评价期间的现状为准，委托方有义务提供真实的证件、文件等资料，并对其真实性承担责任。如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律后果及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目的生产过程中，因工艺、设备、设施、建构筑物、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，而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。

在该项目安全评价过程中，得到了联华林德气体（北京）有限公司有关领导同志的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

北京国信安科技有限公司

2023 年 12 月

非常用的术语、符号和代号说明

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1.	GDS	可燃气体和有毒气体检测报警系统
2.	DCS	集散控制系统
3.	PLC	可编程控制系统
4.	SIS	安全仪表系统
5.	UPS	不间断电源
6.	EPS	应急照明电源
7.	LCD	液晶显示屏
8.	HAZOP	危险与可操作性分析
9.	LOPA	保护层分析
10.	CDA	压缩空气
11.	PCDA	高压压缩空气
12.	IO ₂	工业氧气
13.	GO ₂	高纯氧气
14.	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
15.	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
16.	PC-STEL	在遵守 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）条件下，容许短时间（15 分钟）接触的浓度
17.	LD50	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量
18.	LC50	吸入毒性半数致死浓度
19.	ppm	百万分之一，即 10 ⁻⁶

目 录

编制说明.....	i
非常用的术语、符号和代号说明	v
目 录.....	vi
第 1 章 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 相关法律、法规.....	1
1.2.2 部门规章和规范性文件	2
1.2.3 地方法规和规范性文件	4
1.2.4 国家标准.....	5
1.2.5 行业标准.....	8
1.2.6 地方标准.....	9
1.2.7 其它资料.....	9
1.3 评价对象及评价范围.....	10
1.4 评价程序.....	11
第 2 章 企业概况	13
2.1 企业基本情况.....	13
2.1.1 企业基本情况概述	13
2.1.2 地理位置	15
2.1.3 自然环境条件	16
2.1.4 周边环境.....	17
2.2 项目概况.....	20
2.2.1 项目立项、规划等情况	20
2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况	22
2.2.3 项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比	23
2.2.4 项目平面布置.....	24
2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况	29
2.2.6 项目生产规模.....	30
2.3 生产工艺.....	30
2.3.1 危险化学品生产供应系统工艺流程	30
2.3.2 危险化学品经营系统工艺流程.....	33
2.4 主要设备、设施.....	36
2.5 主要原、辅材料和产品及储存.....	65
2.6 公用工程.....	68
2.6.1 供配电.....	68
2.6.2 给排水系统.....	75
2.6.3 自控系统.....	76
2.6.4 电信	96
2.6.5 采暖通风	100
2.6.6 消防	100
2.7 安全管理.....	105
2.7.1 组织架构	105
2.7.2 安全生产责任制、安全生产管理制度及操作规程	107
2.7.3 人员持证情况	112
2.7.4 安全教育培训	115
2.8 工作制度及劳动定员	115
2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况	115
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	116
3.1 危险有害因素辨识依据.....	116

3.2 物料的辨识结果	116
3.3 危险化工工艺的辨识结果	121
3.4 危险、有害因素的辨识结果	121
3.5 危险化学品重大危险源辨识	122
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	123
4.1 评价单元的划分依据	123
4.2 评价单元的划分结果	123
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	124
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	125
6.1 固有危险程度的分析结果	125
6.1.1 项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况	125
6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	125
6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	126
6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量	126
6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	126
6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果	127
6.2 风险程度的分析结果	127
6.2.1 危险化学品泄漏可能性	127
6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	129
第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	133
7.1 项目的外部情况	133
7.1.1 周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况	133
7.1.2 所在地的自然条件	133
7.1.3 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重要场所、区域的距离	134
7.2 安全条件的分析	134
7.2.1 项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性	134
7.2.2 项目与当地政府区域规划的符合性	135
7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性	135
7.2.4 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响	135
7.2.5 项目周边生产、经营活动和居民生活情况对项目投入生产后的影响	135
7.2.6 项目所在地自然条件对项目投入生产后的影响	136
7.3 各单元定性、定量评价结果	137
第 8 章 安全对策与建议 and 结论	139
8.1 隐患整改情况	139
8.2 建议	142
8.3 评价结论	143
8.3.1 该项目危险有害因素分析结果	143
8.3.2 定性定量评价结论	144
8.3.3 定性定量分析评价结论	145
8.4 安全生产条件符合性评价	146
第 9 章 与建设单位交换意见情况	147
F1 选用的安全评价方法简介	148
F1.1 安全检查表法	148
F1.2 危险度评价法	148
F1.3 事故后果模拟法	149
F2 危险、有害因素辨识分析过程	151
F2.1 物料的危险、有害因素分析	151
F2.2 生产过程的危险、有害因素分析	153
F2.2.1 危险化学品生产、储存过程危险、有害因素辨识与分析	153
F2.2.2 经营危险化学品过程危险、有害因素辨识与分析	158
F2.3 生产装置及设备的危险有害因素分析	165

F2.3.1 生产运行中危险有害因素	165
F2.3.2 检维修作业危险有害因素	170
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析	170
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析	173
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析	177
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	179
F2.8 危险化学品重大危险源辨识	180
F2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析	182
F2.10 项目爆炸危险性辨识	184
F2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析	185
F2.12 安全管理的危险有害因素分析	185
F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程	187
F3.1 固有危险程度的分析过程	187
F3.1.1 项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况	187
F3.1.2 项目总的和各个作业场所的固有危险程度	188
F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	189
F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	189
F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量	190
F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	190
F3.2 风险程度的分析过程	190
F3.2.1 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	190
F3.2.2 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	191
F3.2.3 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	191
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	191
F3.3 事故预测与案例	195
F3.3.1 可能发生的事故分析	195
F3.3.2 事故案例分析	197
F4 安全条件和安全生产条件分析过程	200
F4.1 法律法规符合性评价	200
F4.2 选址、规划及周边环境评价	203
F4.3 个人风险和社会风险分析	209
F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等	209
F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟	211
F4.3.3 事故后果模拟	214
F4.3.4 外部安全防护距离	231
F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价	231
F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	242
F4.5.1 储存安全性评价	242
F4.5.2 储存配套性评价	249
F4.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价	249
F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	249
F4.6.1 生产工艺及生产装置安全可靠评价	249
F4.6.2 生产过程自动化控制评价	249
F4.6.3 重点监管的危险化学品监测、监控评价	260
F4.6.4 重点危险化工工艺评价	262
F4.6.5 危险化学品重大危险源监测、监控评价	263
F4.6.6 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况评价	263
F4.7 高危储存设施评价	263
F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	264
F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	277
F4.9.1 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评价	277

F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价	278
F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价	278
F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价	278
F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价	279
F4.9.6 从业人员培训	284
F4.10 安全生产管理评价	284
F4.10.1 安全生产责任制	284
F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价	284
F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价	289
F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价	290
F4.10.5 北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南情况评价	291
F4.10.6 安全投入情况评价	303
F4.10.7 安全管理评价	304
F4.11 法定检验检测情况	315
F4.12 应急救援管理评价	316
F4.12.1 应急救援组织评价	316
F4.12.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价	319
F4.12.3 应急物资、器材、设施等情况评价	321
F4.12.4 应急救援管理评价	323
F4.13 安全生产风险监测预警系统	330
F4.14 重大生产安全事故隐患判定	331
附录	334

第 1 章 安全评价工作经过

1.1 评价目的

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，安全评价工作坚持科学性、合法性、针对性、公正性的原则，依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》等规定的程序和内容，采用科学的方法和程序，针对联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应危险化学品生产项目生产、使用、储存、安全生产管理状况等，辨识和分析项目涉及到危险化学品的生产、使用、储存过程的潜在危险、有害因素，检查该项目危险化学品的生产、使用、储存过程及安全生产管理与安全生产法律、法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故和事故造成危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施及建议，指导危险源的监控和事故预防，促进企业安全生产标准化和全过程的安全生产控制，为安全生产监督管理提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律、法规

序号	名称	发文文号	施行日期
1	中华人民共和国安全生产法	主席令[2014]第 13 号，[2021]第 88 号修正	2021-09-01
2	中华人民共和国消防法	主席令[2009]第 6 号；2019 年 4 月修订；主席令[2021]第 81 号修订	2021-04-29
3	中华人民共和国环境保护法	主席令[2015]第 9 号	2015-01-01
4	中华人民共和国防震减灾法	主席令[2009]第 7 号	2009-05-01
5	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号	2007-11-01
6	中华人民共和国职业病防治法	主席令[2011]第 52 号；2016 年 7 月 2 日第二次修正；2017 年 11 月 4 日第三次修正；2018 年 12 月 29 日第四次修正	2018-12-29
7	中华人民共和国特种设备安全法	主席令[2013]第 4 号	2014-01-01
8	中华人民共和国城乡规划法	2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通	2019-04-23

序号	名称	发文文号	施行日期
		过，根据 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修正	
9	中华人民共和国土地管理法	主席令[1986]第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；2004 年 8 月 28 日第二次修正；2019 年 8 月 26 日第三次修正	2020-01-01
10	危险化学品安全管理条例	国务院令[2011]第 591 号；国务院令[2013]第 645 号修订	2013-12-07
11	特种设备安全监察条例	国务院令[2009]第 549 号	2009-05-01
12	易制毒化学品管理条例	国务院令[2005]第 445 号；国务院令[2018]第 703 号修订	2018-09-18
13	工伤保险条例	国务院令[2003]第 375 号；国务院令[2010]第 586 号修改	2011-01-01
14	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第 493 号	2007-06-01
15	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号	2019-04-01
16	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令[1995]第 190 号，2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订	2011-01-08

1.2.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	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	2020-02-26
2	危险化学品安全专项整治三年行动实施方案	安委[2020]3 号	2020-04-01
3	应急部关于印发 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	2023-02-22
4	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品重大危险源企业专项督导工作方案》的通知	应急厅[2020]23 号	2020-05-08
5	国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知	安委办[2017]29 号	2017-10-10
6	关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010-07-19
7	关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见	安监督管三[2010]186 号	2010-11-03
8	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	安监总局令[2011]第 41 号，[2015]第 79 号令修订，[2017]第 89 号令修订	2017-03-06
9	危险化学品目录(2022 调整版)	应急管理部等公告 2022 年第 8 号	2023-01-01
10	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及	应急厅函[2022]300 号	2023-01-01

序号	名称	标准文号	施行日期
	柴油部分内容的通知		
11	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号	2003-06-10
12	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11
13	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	2020-05-30
14	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	2021-05-28
15	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号	2020-06-03
16	部分第四类监控化学品名录（2019 年版）	国家禁化武办	2019-09-18
17	国家安监总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知	安监总管三[2011]93 号	2011-06-20
18	国家安监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]第 95 号	2011-06-21
19	国家安监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	2013-02-05
20	危险化学品建设项目安全监督管理办法	安监总局令[2012]第 45 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
21	国家安监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	2009-06-12
22	国家安监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]第 3 号	2013-01-15
23	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安监总厅管三[2011]142 号	2011-07-01
24	产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）	国家发展和改革委员会[2019]第 29 号令、国家发展和改革委员会[2021]第 49 号令	2021-12-30
25	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）	工产业[2010]第 122 号	2010-10-13
26	国家安监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	2015-07-10
27	国家安监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	2016-12-16
28	危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）	应急[2020]84 号	2020-10-31
29	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	应急厅[2020]38 号	2020-10-23
30	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	2017-11-13
31	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局令[2010]第 30 号，[2015]第 80 号令修订	2015-07-01
32	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[2011]第 140 号	2011-07-01
33	生产安全事故应急预案管理办法	安监总局令[2016]第 88 号；应	2019-09-01

序号	名称	标准文号	施行日期
		急管理部令[2019]第 2 号修订	
34	危险化学品登记管理办法	安监总局令[2012]第 53 号	2012-08-01
35	国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	安监总局令[2017]第 89 号	2017-03-06
36	安全生产培训管理办法	安监总局令[2012]第 44 号， [2015]第 80 号令修订	2015-07-01
37	危险化学品生产企业安全评价导则（试行）	安监管危化字[2004]127 号	2004-09-08
38	国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三[2014]94 号	2014-08-29
39	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》等四部规章	安监总局令[2015]第 77 号	2015-05-01
40	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	2018-09-04
41	关于特种设备行政许可有关事项的公告	2019 年第 3 号	2019-06-01
42	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资[2022]136 号	2022-11-21
43	关于加强化工过程安全管理的指导意见	安监总管三[2013]88 号	2013-07-29
44	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	2014-11-03
45	国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三[2014]68 号	2014-07-11
46	关于印发危险化学品生产储存企业安全风险辨识诊断分级指南（试行）的通知	应急[2018]19 号	2018-05-10
47	危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）	应急管理部危化监管一司	2021-04-14
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	2012-06-29
49	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	2022-06-10

1.2.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	中共北京市委办公厅 北京市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	中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅	2020-12-10
2	北京市安全生产条例	北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第 16 号，北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议审议通过修订	2022-08-01
3	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府令[2002]第 102 号；政府令[2018]277 号修改	2018-02-12
4	北京市消防条例	2011 年 5 月 27 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订	2011-09-01
5	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市政府[2021]302 号令修订	2021-12-30

序号	名称	标准文号	施行日期
6	北京市应急管理局关于危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知	京应急通[2018]6号	2019-02-20
7	关于进一步加强危险化学品有关行政许可工作的通知	京安监通[2018]52号	2018
8	关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知	京安监发[2013]47号	2013-09-22
9	北京市应急管理局关于印发《化工安全仪表系统专项整治工作方案》的通知	京应急局[2019]42号	2019-03-19
10	北京市生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）的通知	京应急规文[2020]5号	2021-01-01
11	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行)》的通知	京应急规文[2019]2号	2019-12-20
12	北京市应急管理局关于开展危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离排查治理工作的通知	京应急通[2020]81号	2020-07-09
13	北京市安全生产委员会关于印发《北京市安全生产专项整治三年行动计划》的通知	京安发[2020]3号	2020-05-27
14	北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案	京安发[2022]1号	/
15	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的通知	京应急通[2022]64号	2022-03-21
16	关于转发《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》的通知	北京市安全生产监督管理局	2018-05-23
17	北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知	京应急通[2022]226号	2022-09-08
18	北京市安全生产委员会办公室关于印发《北京市安全评价报告审核工作指引（试行）》的通知	京安办发[2022]11号	2022

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	建筑设计防火规范（2018年版）	GB 50016-2014	2018-03-30
2.	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
3.	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
4.	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
5.	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
6.	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
7.	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-1999	1999-01-02
8.	深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程	GB 16912-2008	2009-10-01
9.	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01

序号	名称	标准文号	施行日期
10.	氢气站设计规范	GB 50177-2005	2005-10-01
11.	氢气使用安全技术规程	GB 4962-2008	2009-10-01
12.	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
13.	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014	2014-08-01
14.	危险货物品名表	GB 12268-2012	2012-12-01
15.	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
16.	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
17.	图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求	GB/T 2893.5-2020	2020-10-01
18.	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01
19.	爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求	GB/T 3836.1-2021	2022-05-01
20.	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
21.	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
22.	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018-07-01
23.	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013	2014-07-01
24.	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	GB 50257-2014	2015-08-01
25.	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB 50169-2016	2017-04-01
26.	工业金属管道设计规范（2008 版）	GB 50316-2000	2008-01-07
27.	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010	2011-06-01
28.	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1-2009	2009-12-01
29.	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB 4053.2-2009	2009-12-01
30.	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	GB 4053.3-2009	2009-12-01
31.	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	2019-07-01
32.	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
33.	建筑采光设计标准	GB 50033-2013	2013-05-01
34.	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
35.	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021	2022-04-01
36.	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-01-01
37.	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
38.	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
39.	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2008-07-30
40.	建筑抗震设计规范（2016 年版）	GB 50011-2010	2016-07-07

序号	名称	标准文号	施行日期
41.	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
42.	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
43.	自动喷水灭火系统设计规范	GB50084-2017	2018-01-01
44.	水喷雾灭火系统技术规范	GB50219-2014	2015-08-01
45.	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
46.	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008	2008-11-01
47.	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
48.	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014-06-01
49.	消防联动控制系统	GB 16806-2006	2007-04-01
50.	《消防联动控制系统》国家标准第 1 号修改单	GB 16806-2006/XG1-2016	2016-05-01
51.	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986	1987-02-01
52.	化学品分类和危险性公示通则	GB 13690-2009	2010-05-01
53.	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
54.	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
55.	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
56.	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	2019-06-01
57.	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T 50493-2019	2020-01-01
58.	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01
59.	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB 7231-2003	2003-10-01
60.	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021-04-01
61.	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2013	2014-11-01
62.	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
63.	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2-2020	2022-01-01
64.	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
65.	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
66.	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
67.	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
68.	消防控制室通用技术要求	GB 25506-2010	2011-07-01
69.	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093-2013	2013-09-01
70.	埋地钢质管道防腐保温层技术标准	GB/T 50538-2020	2021-06-01
71.	空分制氧设备安装工程施工与质量验收规范	GB 50677-2011	2012-05-01

序号	名称	标准文号	施行日期
72.	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017	2018-05-01
73.	压力管道规范 工业管道 第 1 部分:总则	GB/T 20801.1-2020	2020-10-01
74.	压力管道规范 工业管道 第 2 部分: 材料	GB/T 20801.2-2020	2021-06-01
75.	压力管道规范 工业管道 第 5 部分: 检验与试验	GB/T 20801.5-2020	2021-06-01
76.	压力管道规范 工业管道 第 6 部分: 安全防护	GB/T 20801.6-2020	2021-06-01
77.	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014	2015-08-01
78.	埋地钢质管道阴极保护技术规范	GB/T 21448-2017	2018-07-01
79.	特种气体系统工程技术标准	GB 50646-2020	2020-10-01
80.	防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范	GB 50877-2014	2014-08-01
81.	固定式真空绝热深冷压力容器 第 6 部分: 安全防护	GB/T 18442.6-2019	2019-12-31
82.	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T 50062-2008	2009-06-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
2.	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014	2014-10-01
3.	脱脂工程施工及验收规范	HG 20202-2014	2015-06-01
4.	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990	1990-04-01
5.	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T 20698-2009	2010-06-01
6.	仪表供电设计规范	HG/T 20509-2014	2014-10-01
7.	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014	2014-10-01
8.	控制室设计规范	HG/T 20508-2014	2014-10-01
9.	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014	2014-10-01
10.	仪表系统接地设计规范	HG/T 20513-2014	2014-10-01
11.	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014	2014-10-01
12.	分散型控制系统工程设计规范	HG/T 20573-2012	2012-11-01
13.	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016	2016-10-01
14.	《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	TSG 21-2016/XG1-2020	2021-06-01
15.	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021	2021-06-01
16.	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007-01-01
17.	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第 1 号修改单	TSG ZF001-2006/XG1-2009	2009-05-08
18.	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009	2009-08-01

序号	名称	标准文号	施行日期
19.	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
20.	低温液体贮运设备使用安全规则	JB/T 6898-2015	2015-10-01
21.	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
22.	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
23.	危险化学品储罐区作业安全通则	AQ 3018-2008	2009-01-01
24.	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
25.	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
26.	给水排水工程顶管技术规程	CECS 246-2008	2008-10-01

1.2.6 地方标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	安全生产等级评定技术规范 第 1 部分：总则	DB11/T 1322.1-2017	2017-08-01
2.	安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求	DB11/T 1322.2-2017	2017-08-01
3.	安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业	DB11/T 1322.33-2018	2018-10-01
4.	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
5.	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
6.	高危行业企业应急装备配备规范	DB11/T1582-2018	2019-07-01
7.	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01

1.2.7 其它资料

（1）《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施设计专篇》，山东富海石化工程有限公司，2022 年 2 月。

（2）《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施竣工验收评价报告》，北京国石安康科技有限公司，2023 年 11 月。

（3）《联华林德气体（北京）有限公司危险化学品生产安全现状评价报告》，北京国信安科技有限公司，2022 年 4 月。

（4）企业提供的其他资料。

1.3 评价对象及评价范围

评价对象：联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目。

具体评价范围：大宗气站项目的选址、平面布置、建（构）筑物、物料存储、工艺设备设施、输送管道、公用工程及辅助设施、安全管理等。评价范围见表 1.3-1。

注：（1）该项目同时还有经营危险化学品部分，其经营条件另作报告单独评价。

（2）本项目不涉及移动式压力容器/气瓶充装作业，外购液体物料充装由供货方持证人员负责。

（3）供应长鑫集电公司氮气来源为 2 部分：一部分 17500Nm³/h 氮气由本项目空分装置供应；另一部分 7500Nm³/h 由京东方厂区气站供应（经厂外管道输送至本项目厂区），此部分已进行安全评价，不在本次评价范围内。

双方对各管线的产权和管理有明确划分，详细情况见表 1.3-2。

表 1.3-1 安全评价范围

类型	评价范围		备注
主要装置及储存设施	生产	空分装置	制氮装置、空压机、液氮反注罐以及配套的气化器及配套气化器除雾器、电加热器、氮气纯化器等。
		压缩空气装置	空压机、干燥机、缓冲储罐、增压泵。
	经营		液氮储罐、液氧罐、液态二氧化碳储罐、液氩储罐、氢气长管拖车、氮气长管拖车
公用工程及辅助设施	供配电		变配电室（高压配电室、低压配电室）、变压器、柴油发电机等
	给排水		生活用水、生产用水、循环水、排水等
	控制系统		DCS、PLC
	供气		仪表气为空气和氮气
	电信		电视监控系统、火灾报警与消防联动控制系统、应急疏散广播系统
	采暖、通风		空调采暖，通风系统
	消防		消防水池、高位消防水箱、消防泵房、消火栓系统

表 1.3-2 厂外管道分界点汇总表

管线名称	分界点	说明
氮气(N ₂)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
氧气(O ₂)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
高纯氧气(GO ₂)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
氩气(Ar)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
氦气(He)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
压缩空气(CDA)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
高压压缩空气(PCDA)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
二氧化碳(CO ₂)供气管线	长鑫集电厂区大宗气体纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理
氢气(H ₂)供气管线	长鑫集电厂区氢气纯化间内终端过滤器出口后第二个焊接点	焊接点前属于联华林德管理，后属于长鑫集电管理

本次安全评价内容以评价期间现场检查实际情况为准。

厂外运输不在本次评价范围内。对项目可能涉及职业病危害分析方面内容，以相关专项报告为准，本报告仅进行必要的描述和说明，不做分析、评价。

1.4 评价程序

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

第一阶段为前期准备阶段，主要是确定安全评价的对象和范围，收集、整理安全评价的有关资料；

第二阶段为安全评价阶段，主要是辨识危险、有害因素，对项目安全情况进行类比调查，划分评价单元，运用合理的评价方法进行定性、定量分析，提出安全对策措施与建议，整理、归纳安全评价结论；

第三阶段为交流阶段，主要是与项目单位就评价的相关事宜交换意见；

第四阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总前三个阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

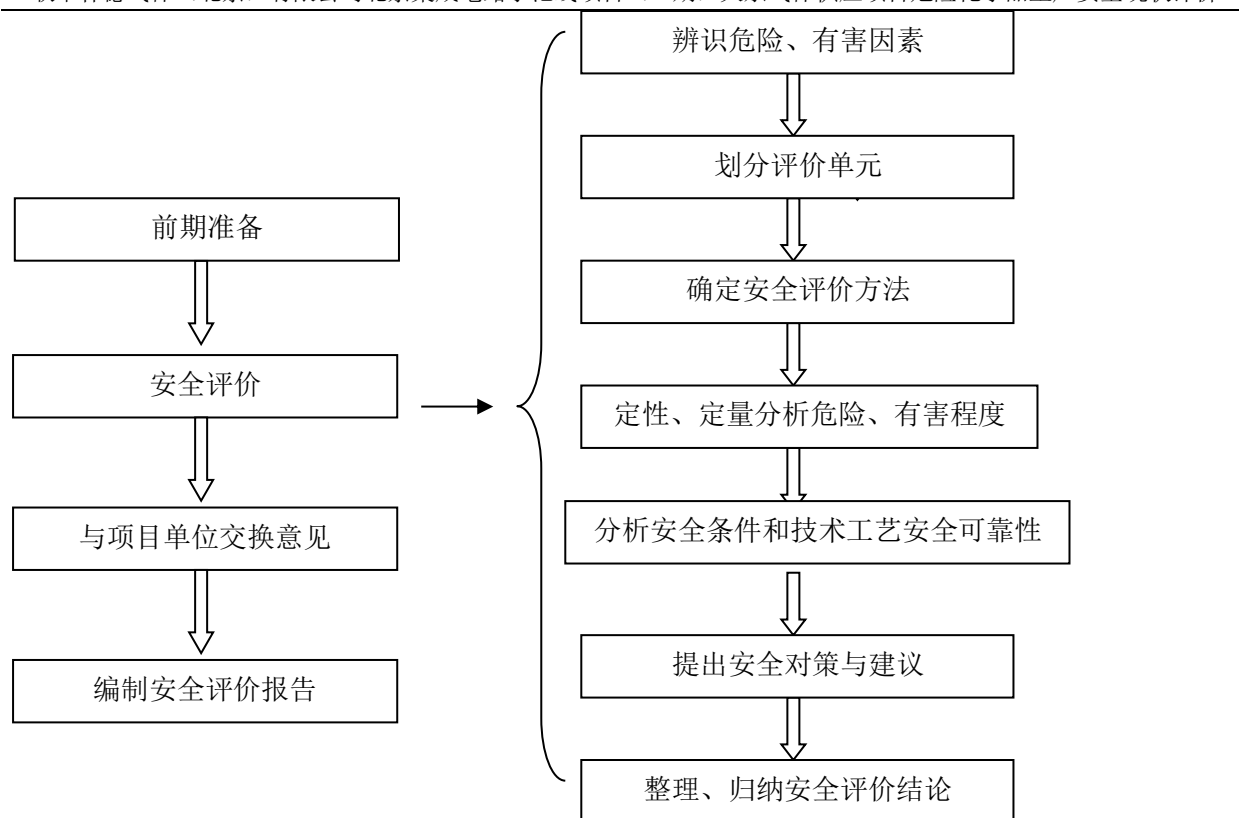


图 1.4-1 安全评价程序

第 2 章 企业概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概述

联华林德气体（北京）有限公司是联雄投资（上海）有限公司于 2010 年 3 月 29 日在北京成立的一家外商独资企业，法定代表人沈颖，公司注册地为北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号。

公司经营范围为：许可项目：危险化学品经营；危险化学品生产；移动式压力容器/气瓶充装。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；气体、液体分离及纯净设备销售；专用化学品销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；普通机械设备安装服务；机械设备租赁；工业工程设计服务；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）。公司具有多年氮气、液氮生产，氧、氩、氢、氦经营经验。

该公司现有两处生产经营场地：京东方厂区位于北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号，已取得安全生产许可证，不在本次评价范围内；北京市大兴区经海三路 28 号，为联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目（以下简称“该项目”），在本次评价范围内。

该公司京东方厂区已取得安全生产许可证，编号：(京)WH 安许证[2022]6 号，有效期至：2025 年 05 月 09 日，许可范围：危险化学品生产(氮[压缩的]441000 吨/年、氮[液化的]36500 吨/年)；该公司京东方厂区取得了危险化学品经营许可证，许可证编号：京技城运危经字[2023]000005，有效期至：2025 年 08 月 10 日，许可范围：二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的]

或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氢、氩[压缩的或液化的]。现联华林德气体（北京）有限公司申请变更安全生产许可证。

该项目设有 1 套空分装置。主要生产原料为空气；产品有氮[压缩的或液化的]。

表 2.1-1 被评价单位基本情况

企业名称	联华林德气体（北京）有限公司				
注册地址	北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号				
企业类型	有限责任公司（外国法人独资）				
经济性质	全民所有制 ☐ 集体所有制 ☐ 股份制 ☐ 有限责任制 ☒ 私有制 ☐				
法人	沈颖	主要负责人	张志民	安全总监	马伟民
安全管理机构	/	安全管理人员	1（集电厂区）	注册安全工程师	1（集电厂区）
生产场所		京东方厂区（不在评价范围内）		集电厂区（在评价范围内）	
	地 址	北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号		北京市大兴区经海三路 28 号	
	与注册地址是否为同一地址	是 ☒ 否 ☐		是 ☐ 否 ☒	
	产 权	自有 ☒ 租赁 ☐ 承包 ☐		自有 ☐ 租赁 ☒ （使用权） 承包 ☐	
是否在化工园区内或化工集中区内	否				
职工人数	该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），京东方厂区有 10 名员工，集电厂区有 11 名员工。				
倒班情况	四班两运转				
安全生产许可证	编号：(京)WH 安许证[2022]6 号 有效期至：2025 年 05 月 09 日 许可范围：危险化学品生产(氮[压缩的]441000 吨/年、氮[液化的]36500 吨/年)				
危险化学品经营许可证	编号：京技城运危经字[2023]000005 有效期至：2025 年 08 月 10 日 许可范围：二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氢、氩[压缩的或液化的]				
危险化学品登记证	证书编号：112412043 登记品种：液氮、氮气等				
消防验收意见书	取得北京市建设工程竣工联合验收通过意见书（编号：京竣联验（经）字[2023]0400 号）				
安全生产标准化证书	暂未进行安全生产标准化工作（集电厂区）				
应急预案备案登记表	取得了生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表（备案编号：京应急备字[2023]危化-5 号）				

2.1.2 地理位置

该公司注册地址为北京市北京经济技术开发区经海三路 108 号，该项目位于北京市大兴区经海三路 28 号，注册地址和项目地址均位于北京市北京经济技术开发区。

该项目为长鑫集电（北京）存储技术有限公司（以下简称“长鑫集电”）北京集成电路示范线项目（一期）配套工程，为其供应生产所需的大宗气体（包括氮气、氢气、工业氧气、高纯氧气、氩气、氦气、压缩空气、高压压缩空气、二氧化碳）。

北京经济技术开发区地处北京城市总体规划东部发展带上，是京津塘产业带的起始地带，位于沿京津塘高速公路的城市五环路与六环路之间。京津塘高速公路、五环路、四环路、机场高速路等多条高速公路、城市快速路和城市主干道以及城市轻轨，使北京经济技术开发区拥有联结各重要经济区域和交通枢纽的畅通道路以及多种交通方式。开发区距离城市四环路 3.5km，距离城市三环路 7km，距市中心天安门广场 16.5km，距北京首都国际机场 25km，距铁路货运站 7km，距公路货运主枢纽 5km，距国际物流中心 1km，距天津新港 140km。该项目经营产品运输采用道路运输方式，运输较便利。



图 2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.3 自然环境条件

（1）气象

北京经济技术开发区位于北京市东南部，属暖温带大陆季风性气候。

该地区主要气象资料见表 2.1-2。

表 2.1-2 气象条件

序号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	11.6℃
		极端最高气温	42.6℃
		极端最低气温	-22.3℃
		最热月平均温度	30.8℃
		最冷月平均温度	-10.5℃
2	风	年平均风速	2.5m/s
		瞬时最大风速	30m/s
		年主导风向	N
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%
		最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

（2）地形、地貌

所在的北京经济技术开发区位于华北平原区，场地位于华北平原西北隅，燕山山脉和太行山山脉衔接部位。是连接北京及南部其他省区的交通要道，是首都的“南大门”。京开高速公路（106 国道）贯穿南北，并有京九铁路通过。

（3）水文

北京地区，主要河流有属于海河水系的永定河、潮白河、北运河、拒马河和属于蓟运河水系的沟河。这些河流都发源于西北山地，乃至蒙古高原。它们在穿过崇山峻岭之后，便流向东南，蜿蜒于平原之上。其中沟河、永定河分别经蓟运河、潮白新河、永定新河直接入海，拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。

（4）地震

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），北京市抗震设防烈度为 8 度。设计地震基本加速度值 0.20g，设计地震分组为第二组。

2.1.4 周边环境

该项目位于北京市大兴区经海三路 28 号，其东侧为广钢在建项目（拟建冷却塔、氧气化器、液氧储罐、控制室等）、空地；南侧为规划科兴路和赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司（由东向西分别为：丙类生产车间、戊类危险化学品库房、甲类硅烷站、乙类大宗气站、甲类危险化学品库房）；西侧为经海三路；北侧为空地（未开发 B11U1 地块），上面设有临时建筑；东北侧有临时建筑。

周边环境示意图见下图：

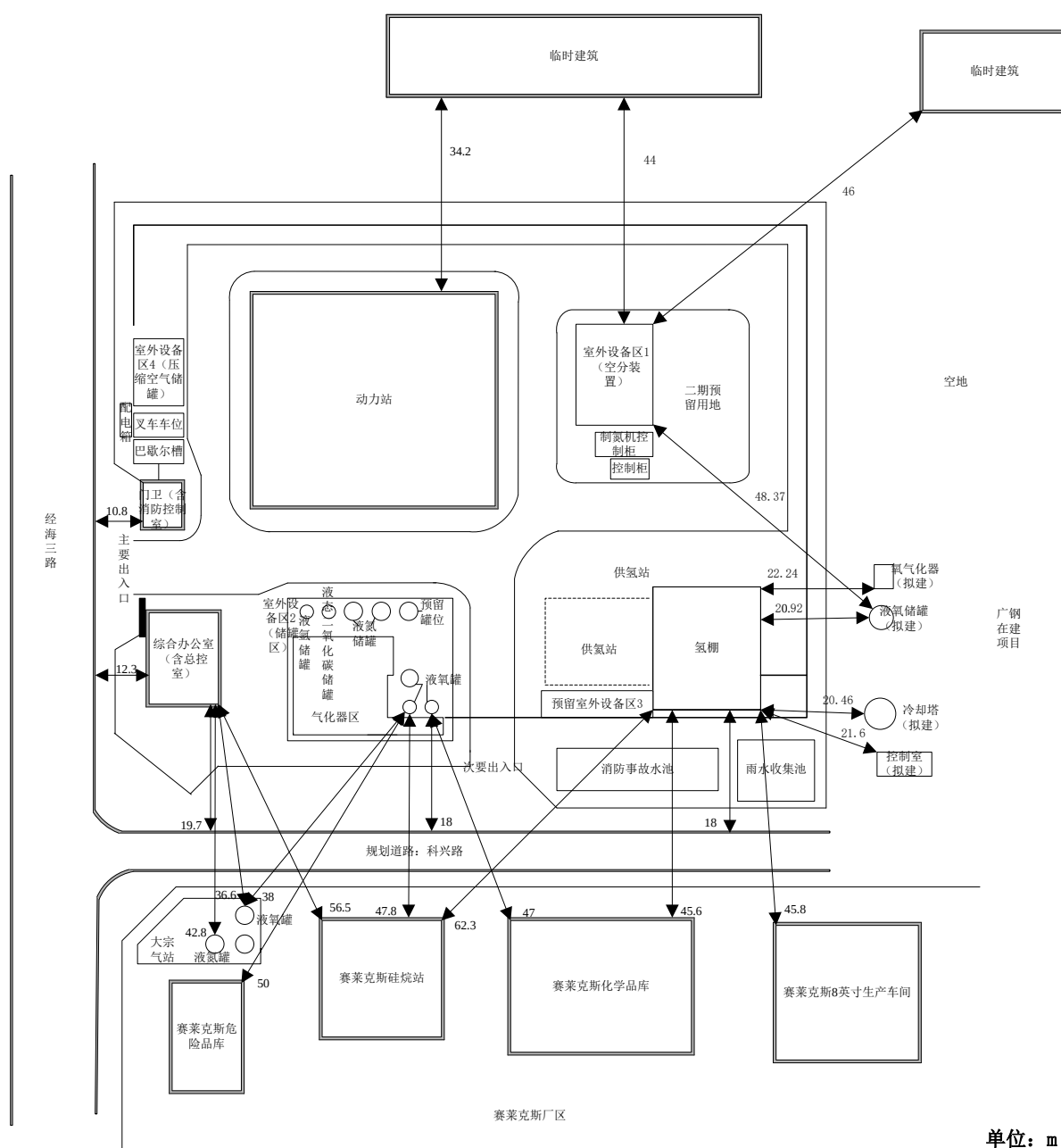


图 2.1-2 周边环境示意图

该项目厂内建（构）筑物与厂外道路及相邻企业建（构）筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》相关要求，符合性评价见表 F4.2-1。

依据《危险化学品安全管理条例》，检查危险化学品生产装置与第十九条规定的“八大场所、区域”的安全距离并进行符合性评估，详见下表。

表 2.1-3 生产装置与八大敏感场所的安全距离表

序号	区域或场所	距离（m）	规范要求距离（m）	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	周边 500m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。 该项目围墙距离最近的居民区为东侧马庄村，距离约 890m。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.2 条：供氢站距离民用建筑最小防火间距为 25m； 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.4 条：氧气储罐距离民用建筑最小防火间距 25m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。 围墙距北京市建华实验亦庄学校(北校区)约 2.2km；距北京扶正肿瘤医院约 780m；距华夏天合国际影城(新城商厦店)约 1.9km；距弘赫国际体育运动中心约 1.5km。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.2 条：供氢站距离重要公共建筑最小防火间距为 50m； 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.4 条：氧气储罐距离重要公共建筑最小防火间距 50m。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	周边 500m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令[2008]第 87 号）第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	符合
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。	周边 500m 范围内无人员密集车站（厂界距离公交车站经海三路北站约 9m）、码头、机场以及铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口。 厂内设备、设施、建筑距厂外道路防火间距符合规范要求，详见表 F4.2-1。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.3 条：供氢站距离重要厂外铁路线最小防火间距为 25m；距厂外道路 15m； 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.4 条：氧气储罐距离重要厂外铁路线最小防火间距为 25m；距厂外道路 15m。	符合
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。	周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	执行相关规定。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	周边 500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》：保护区内不允许建设危化项目。	符合

序号	区域或场所	距离（m）	规范要求距离（m）	结论
7	军事禁区、军事管理区。	周边 1km 范围内无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》第十条 军事禁区、军事管理区由国务院和中央军事委员会确定。第十九条 在陆地、水域军事禁区内采取的防护措施不足以保证军事设施安全保密和使用效能，或者陆地、水域军事禁区内的军事设施具有重大危险因素的，省、自治区、直辖市人民政府和有关军事机关，或者省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门和有关军事机关根据军事设施性质、地形和当地经济建设、社会发展情况，可以在共同划定陆地、水域军事禁区范围的同时，在禁区外围共同划定安全控制范围，并在其外沿设置安全警戒标志。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边 1km 范围内无相关场所。	执行相关规定。	符合

结论：该项目与八大敏感场所的安全距离符合要求。

2.2 项目概况

2.2.1 项目立项、规划等情况

该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套工程，为北京集成电路示范线项目（一期）生产供应所需的大宗气体（包括氮气、氢气、工业氧气、高纯氧气、氩气、氦气、压缩空气、高压压缩空气、二氧化碳）。

该项目安全设施“三同时”执行情况见下表。

表 2.2-1 项目安全设施“三同时”执行情况一览表

序号	名称	内容
1.	规划许可	文件名称：建设工程规划许可证 文件编号：建字第 110301202100069 号 批文编号：2021 规自（开）建字 0034 号 发证机关：北京市规划和自然资源委员会 日期：2021 年 06 月 30 日
	规划许可（变更后）	文件名称：建设工程规划许可证 文件编号：建字第 110301202300031 号 批文编号：2023 规自（开）建字 0018 号

序号	名称	内容
		发证机关：北京市规划和自然资源委员会 日期：2023 年 04 月 08 日
2.	项目备案	文件名称：《北京经济技术开发区企业投资项目备案证明》 项目名称：北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目 备案代码：京技审批（备）[2021]51 号 审批单位：北京市经济技术开发区行政审批局 日期：2021 年 9 月 28 日
	备案变更	批复名称：《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》 备案编号：京技审批（备）[2022]1 号 审批单位：北京市经济技术开发区行政审批局 批复时间：2022 年 1 月 4 日
	备案变更	文件名称：《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》 项目名称：北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目 备案代码：京技审批（备）[2023]63 号 审批单位：北京市经济技术开发区行政审批局 日期：2023 年 12 月 8 日
3.	安全预评价报告名称及编制单位	报告名称：《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全预评价报告》 编制单位：世纪万安科技（北京）有限公司 编制时间：2022 年 1 月 资质等级及证书编号：APJ-（京）-002
4.	安全条件审查意见书	报告名称：《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全预评价报告》 批复名称：《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》 批复编号：京技城运危化项目安条审字[2022]1 号 发文单位：北京市经济技术开发区城市运行局 批复时间：2022 年 2 月 10 日
5.	安全设施设计专篇名称及编制单位	报告名称：《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施设计专篇》 报告编制单位：山东富海石化工程有限公司 报告编制时间：2022 年 2 月 资质等级及证书编号：A137005155
6.	安全设施审查意见书	报告名称：《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施设计专篇》 批复名称：《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》 批复编号：京技城运危化项目受字[2022]2 号 发文单位：北京市经济技术开发区城市运行局 批复时间：2022 年 2 月 22 日
7.	安全设施竣工验收	报告名称：《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施竣工验收评价报告》 报告编制单位：北京国石安康科技有限公司 报告编制时间：2023 年 11 月 资质等级及证书编号：APJ-（京）-019

序号	名称	内容
8.	设计单位	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 证书编号：A151000523-10/4 业务范围：工程设计综合资质甲级 负责部分：土建、厂区总图
		山东富海石化工程有限公司 证书编号：A137005155 资质等级：化工石化医药行业甲级 负责部分：工艺、设备、厂区管道等
		嘉兴市中科工程设计有限公司 编号：TS1833051-2023 GB、GC 类型压力管道的设计 负责部分：厂外管道
9.	施工单位	北京博大经开建设有限公司 证书编号：D111005035 资质等级：建筑工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级。 负责部分：土建、厂区总图
10.		四川爱德中创建设工程有限公司 证书编号：D351562538 资质类别及等级： 石油化工工程施工总承包叁级 市政公用工程施工总承包叁级 钢结构工程专业承包叁级 负责部分：工艺、设备、厂区管道安装等
11.		上海光明工业设备安装有限公司 编号:TS3831B48-2023 许可项目：承压类特种设备安装、修理改造 许可子项目：工业管道安装(GC2) 负责部分：厂外管道
12.	监理单位	北京希达工程管理咨询有限公司 证书编号：E111002677-4/4 工程监理综合资质 负责部分：土建（主要建筑）
13.		北京地厚工程管理有限公司 证书编号：E111004849 资质等级：房屋建筑工程监理甲级 负责部分：土建（构筑物）
14.		北京化科工程管理有限公司 证书编号：E111007039-4/1 业务范围：房屋建筑工程监理甲级；化工石油工程监理甲级 负责部分：工艺、设备、厂区管道、厂外管道等

2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况

该项目为新建项目，无原有装置设施、建（构）筑物、公用工程依托。

2.2.3 项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比

（1）空分制氮工艺

该项目涉及的主体生产设备为空分装置，制氮方式为低温空气分离法。

空气经过滤、空气压缩、预纯化、液化、液氮分离、氮气转化、氮气纯化压缩等步骤分离出高纯度氮气。该项目的这套空分装置采用深度冷冻及低温精馏的方法，把原料空气分离成带压的产品氮气和液氮。

（2）气体储存及输送工艺

工业气体储存输送工艺不涉及化学反应，仅为物理过程。这类工业气体调压并供给生产的工艺在国内已发展成熟，其中液化气体通过液化储存后进行气化调压的方式，而氢气、氦气则直接由长管拖车运输并进行调压输送至使用点。

（3）与国内外同类项目技术对比

该项目主要工艺为生产氮气采用的低温空气分离法，是目前国内外低温空分装置普遍采用的成熟工艺和技术，该工艺技术具有快速启动性、小流量、低能耗、全自动无人操作、高度集成化等特点和先进性。

该项目空分装置的设备，包括仪表和电气设备均从德国林德公司成套引进。德国林德公司是国际久负盛名的空分设备制造厂商，也是国际上知名的气体生产厂商。在空分技术方面，林德公司在低温空气分离（例如常用的林德工艺）方面有着较为成熟的技术和经验。

传统的空分技术与膜技术：传统的空分技术主要使用吸附剂或冷凝器来分离空气中的氮气和氧气，而膜技术则通过半透膜来实现分离。传统技术的优势在于可以处理大流量的气体，但需要较大的设备和能耗。膜技术则适用于小流量的气体分离，并具有更低的能耗和更小的设备尺寸。

空分技术与压力摩擦摆动吸附（PSA）：空分技术通常包括常规空分和低温空分，用于分离氮气和氧气。而 PSA 是一种通过固定吸附剂来实现气体分离的方法。相对于传统空分技术，PSA 具有更低的能耗和更高的灵活性，但适用于较小的气体流量和较低的纯度要求。

超临界空分技术：超临界空分技术是一种相对较新的技术，利用超临界流体的特性实现气体的高效分离。它可以在较低的温度和压力下工作，并具有更高的分离效率和更低的能耗。然而，由于技术相对较新，设备和操作成本可能较高。

该项目采用低温空气分离法制取氮气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；由外购的液化气体汽化提供氧气、氩气和二氧化碳；由长管拖车减压后提供氢气和氦气；以上这些生产过程皆为物理过程，不会产生新的化学污染物。

该项目生产工艺及设备不属于《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）及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）所列工艺；该项目所采取的安全技术措施及装备不属于《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》所列装备。

因此，该项目的工艺技术符合我国行业产业政策要求。

2.2.4 项目平面布置

2.2.4.1 平面布置

该项目用地为矩形，分为生产区、辅助区和办公区。

生产区主要布置在厂区东北、厂区南部，包括室外设备区 1（空分装置）、室外设备区 4（压缩空气储罐）、室外设备区 2（储罐区）、供氢站、供氦站。

室外设备区 1（空分装置）位于厂区东北部，包括冷箱、空冷器、换热器、空气预纯化、空气纯化、现场控制柜、热交换器、PCV 阀门阀组、气化器等。其东侧为二期预留用地。

室外设备区 4（压缩空气储罐）位于厂区西北部，设有：空气储罐、阀组等。

室外设备区 2（储罐区）位于厂区西南部，包括 1 台 100m³ 工业级液氧储罐、2 台 30m³ 高纯液氧储罐、2 台 150m³ 液氮储罐、1 台 30m³ 液体二氧化碳储罐、1 台 30m³ 液氩储罐、以及配套的气化器等。该区域在液氮储罐东侧

预留一个罐位。

供氢站和供氮站位于厂区东南部，供氢站放置 3 辆氢气长管拖车，供氮站放置 2 辆氮气长管拖车。供氢站为半敞开式建筑，供氮站为露天布置。

辅助区主要布置在厂区西北部、东南部，包括动力站、消防事故水池、雨水收集池、巴歇尔槽、门卫。

动力站位于厂区西北部，地上三层，地下一层：一层为空压机房、过滤器房、配电室、柴油发电机房、日用油箱间、危险废物储存间、生活水箱间、强电间、弱电间、消防泵房；夹层为干燥室；二层为二期预留；三层为纯化间、机柜间、备品备件间；地下一层为电缆间、消防水池等；顶层设高位水箱间、冷却塔、循环水泵、消防排烟井。

消防事故水池、雨水收集池均位于厂区中南部，毗邻南侧围墙。

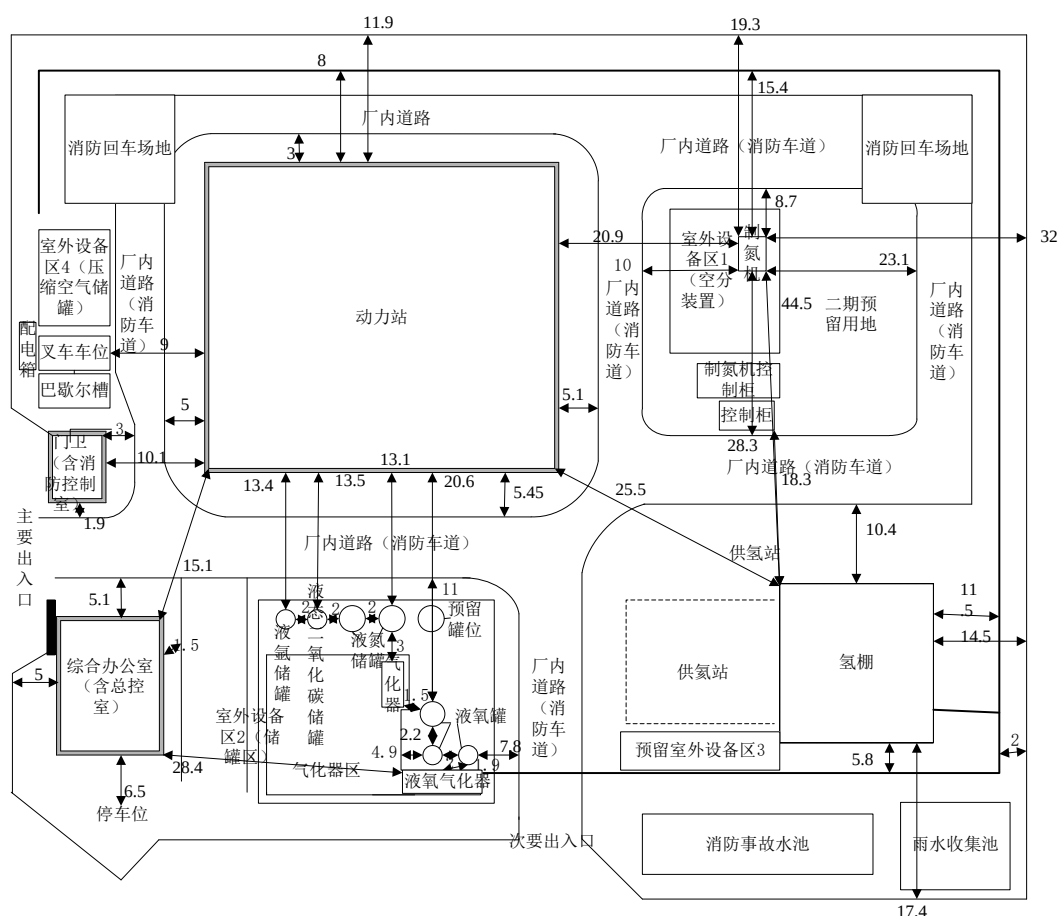
巴歇尔槽位于厂区西北部。

在西侧出入口旁设有门卫，内部设有消防控制室。

办公区包括综合办公室，位于厂区西南部，内部设有中控室。

厂区四周采用铁质栏杆，与外界区域独立隔离。

厂内建（构）筑物之间、设备之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求，符合性评价见表 F4.4-1。



单位: m

图 2.2-1 平面布置简图

2.2.4.2 竖向布置

场地为平坡式布置方式，道路横坡为 2%，建筑物绝对标高为 27.50m。

2.2.4.3 交通运输

生产产品氮气、压缩空气主要通过管道输送至使用点。

经营的原料液氮、液氧、液氩、液体二氧化碳、氢气、氦气等通过相应的槽车运输至厂区内，产品通过管道输送至长鑫集电（北京）存储技术有限公司。

2.2.4.4 道路

该项目厂区设有 2 个出入口，在西侧设 1 个主要出入口（主出入口），接入经海三路；南侧设 1 个车辆出入口（次出入口），接入规划科兴路。厂

内设消防车道，宽度不小于 4m，转弯半径 12m，净空高度为 5m，在厂区东北侧和西北侧各设 1 个 12m×12m 回车场。

2.2.4.5 管线布置

管线分两段布置，第一段管线为厂内管线，架空敷设；第二段管线为厂外管线，套管埋地穿越经海三路，进入长鑫集电厂区后架空敷设。

（1）厂内管线

氮气管道从空分装置输出，通过 3#管桥进动力站纯化间纯化，经过 1#管桥进 7#基坑。后备系统的氮气管道从储罐区输出，通过 2#管桥进动力站纯化间纯化，再经过 1#管桥进 7#基坑。

压缩空气和高纯压缩空气从空压机输出，通过 1#管桥进 7#基坑。

氩气和二氧化碳管道从储罐区输出，经过 2#管桥、动力站内管廊、1#管桥进 7#基坑。

工业氧气、高纯氧气从储罐区输出，经过南侧环厂管廊架，过东侧、北侧、西北侧管廊，再进 7#基坑。

氢气和氦气管道从供氢站输出，经过东侧环厂管廊架、过北侧、西北侧管廊，再进 7#基坑。

氢气管道和氧气管道在供氢站附近共用一个管廊架，管廊架共二层。一层为工业氧管线、高纯氧管线；二层为氢气管道和氦气管道。

（2）厂外管线

管线采用埋地穿越经海三路，设有 U 型套管，顶管穿越道路，施工完成后套管中填充砂浆。套管内平行设 2 根钢筋混凝土套管，从联华林德厂区 7#坑入地，先水平敷设后向下转弯垂直敷设至约-9m 处，再水平敷设约 50m 后向上转弯垂直敷设，再水平敷设后进入长鑫集电场内 8#坑出地，进入长鑫集电场内 20#管架，沿 20#管架架空敷设至 8#管架后进入纯化间。

2 根钢筋混凝土套管之间间距为 1.915m。1 根套管内直径为 1m，设 1 条氢气管道，预留一根管道（地上部分未敷设），敷设在槽钢上；另 1 根套管内直径为 2m，内部分为两层，上层敷设氮气管道、压缩空气管道，下层敷

设氮气管道、工业氧气管道、高压压缩空气管道、二氧化碳管道、氩气管道、高纯氧气管道，两层管道均敷设在槽钢上。

长鑫集电厂内 20#管架至 9#管架分五层布置，由下至上分别为：1 层无管道；2 层无管道；3 层从西向东为高压压缩空气管道、高纯氧气管道、氩气管道、氮气管道、二氧化碳管道、工业氧气管道；4 层无管道；5 层从西向东为氢气管道、氮气管道、压缩空气管道。8#管架上各气体管道同层布置，从西向东为氢气管道、氮气管道、氩气管道、二氧化碳管道、氩气管道、高压压缩空气管道、压缩空气管道、高纯氧气管道、工业氧气管道。

现铺设的管道均为联华林德管道线。

管道之间的间距见表 F4.2-1、表 F4.4-1。

2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况

该项目涉及到的建（构）筑物情况见表 2.2-2：

表 2.2-2 建（构）筑物一览表

名称	结构	层数	建筑物高度 m	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	耐火等级	火灾危险性类别	抗震设防烈度	抗震设防类别	备注
动力站	钢筋混凝土框架结构+钢结构	3/-1	地上 23.5 地下-3.8	2050.88	5561.71（地上） 2032.8（地下）	一级	丙类	8 度	丙类	新建，地下为消防水池
综合办公室	钢筋混凝土框架结构	1	7	124.44	124.44	一级	民用建筑	8 度	丙类	新建，含中控室
供氢站	门式钢架	1	6.075	540	315	一级	甲类	8 度	乙类	新建
门卫	框架	1	3.65	42.56	42.56	二级	民用建筑	8 度	/	新建
消防事故水池	/	/	/	143.84	/	/	戊类	8 度	/	新建，地下
雨水收集池	/	/	/	121	/	/	戊类	8 度	/	新建，地下
室外设备区 1（空分装置）	/	/	/	1450.78	/	/	乙类	8 度	/	新建
室外设备区 2（储罐区）	/	/	/	1052.15	/	/	乙类	8 度	/	新建
室外设备区 4（压缩空气储罐）	/	/	/	45.9	/	/	戊类	8 度	/	新建

注：表中供氢站包括氢棚和供氢站，其中氢棚建筑面积 315m²，供氢站为露天设置。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.6.4 条计算供氢站所需泄压面积： $A=10 \times 0.25 \times (315 \times 6.075)^{2/3} = 384.34\text{m}^2$ ；供氢站屋顶为轻质屋顶，北侧敞开设，均可作为泄压措施，其面积为 $315 + 18 \times 6.075 = 424.35\text{m}^2$ 。实际泄压面积大于所需泄压面积（ $424.35\text{m}^2 > 384.34\text{m}^2$ ），供氢站泄压面积满足规范要求。

2.2.6 项目生产规模

该项目生产氮气 17500Nm³/h、生产压缩空气 42000Nm³/h；经营氩气 120Nm³/h、经营二氧化碳 100Nm³/h、经营氦气 100Nm³/h、经营氢气 100Nm³/h、经营工业氧气 1000Nm³/h、经营高纯氧气 80Nm³/h。

注：供应长鑫集电公司氮气来源为 2 部分：一部分 17500Nm³/h 氮气由本项目空分装置供应；另一部分 7500Nm³/h 由京东方厂区气站供应（经厂外管道输送至本项目厂区），此部分已进行安全评价，不在本次评价范围内。

2.3 生产工艺

2.3.1 危险化学品生产供应系统工艺流程

该项目主要为用户提供符合工艺要求的氮[压缩的]、压缩空气、高压压缩空气。

氮气供应采用制氮机进行制备，另配置液氮储罐作为备用气源供应。

（1）氮[压缩的]生产工艺流程

原料空气经空气过滤器过滤，除去固体杂质后，进入三级离心式空气压缩机经压缩后进入干燥系统，去除空气中的水分、二氧化碳及其它有害杂质，获得纯净的干燥空气。净化后的干空气进入冷箱中的主换热器与冷箱排出的返流气体进行热交换，将其深度冷却至液态温度后再经主交换器进入精馏塔下部进行精馏提纯。在精馏塔中，利用空气中氮气与其它气体组分间的沸点差，将空气分离成气态和液态两部分。符合产品纯度要求的产品氮以气态方式从塔顶引出，作为产品氮气输送到客户。富余的高纯氮气经深度冷却后变成液态氮储存到低温贮罐容器内作为备用。

氮〔压缩的〕工艺流程简图如图 2.3-1 所示。

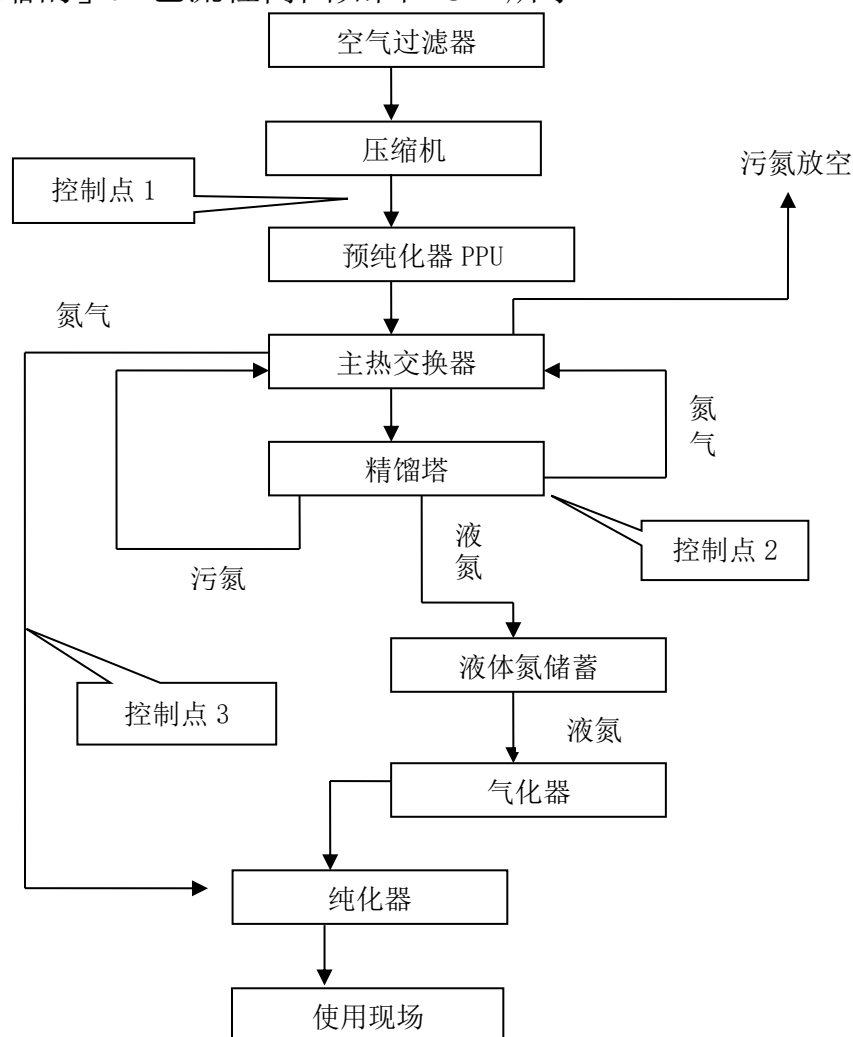


图 2.3-1 氮〔压缩的〕工艺流程简图

注解：控制点 1 通过空压机导叶调整控制出口压力，压力范围：9.5-10.5bar；

控制点 2 通过阀门调整控制精馏产品纯度，纯度范围：≤20ppm；

控制点 3 通过分析仪确认产品纯度，氮气产品 H₂O 含量 AI3230.2 ≤50ppb，氮气产品 O₂ 含量 AI3230.A≤400ppb。

（2）压缩空气工艺流程

原料空气经空气过滤器过滤，除去固体杂质后，进入三级离心式空气压缩机经压缩后进入干燥系统，去除空气中的水分、二氧化碳及其它有害杂质，获得纯净的干燥空气，通过调压阀调整压力，将压缩空气输送到用户现场，设备为一用一备，在停电状态下，启动液氮储罐作为备用气源供应，液氮汽化后通过调压阀调整压力后，汇入供应管道。

工艺流程简图 2.3-2。

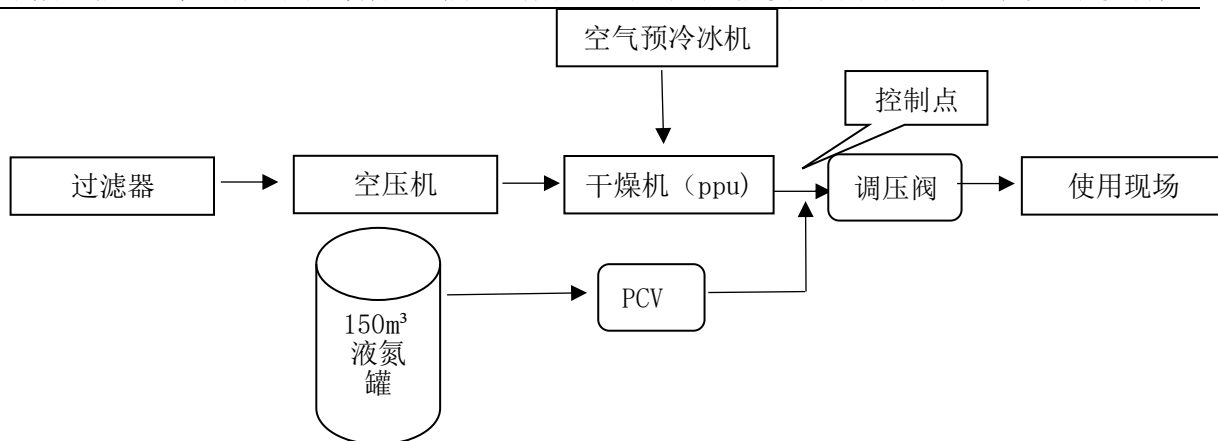


图 2.3-2 压缩空气工艺流程简图

注解：通过控制点控制气源操作（在线）压力下的露点为-70℃。

（3）高压压缩空气生产工艺流程

原料空气经空气过滤器过滤，除去固体杂质后，进入三级离心式空气压缩机经压缩后进入干燥系统，去除空气中的水分、二氧化碳及其它有害杂质，获得纯净的干燥空气，通过调压阀调整压力，将压缩空气输送到用户现场，设备为一用一备。

后备系统：通过增压泵将 1 个 200m³ 的 3.5MPa 的缓冲罐充满压力，以便主系统供应，压力波动时调整压力及主供应系统，在紧急断气的情况下供应压缩空气。工艺流程简图 2.3-3。

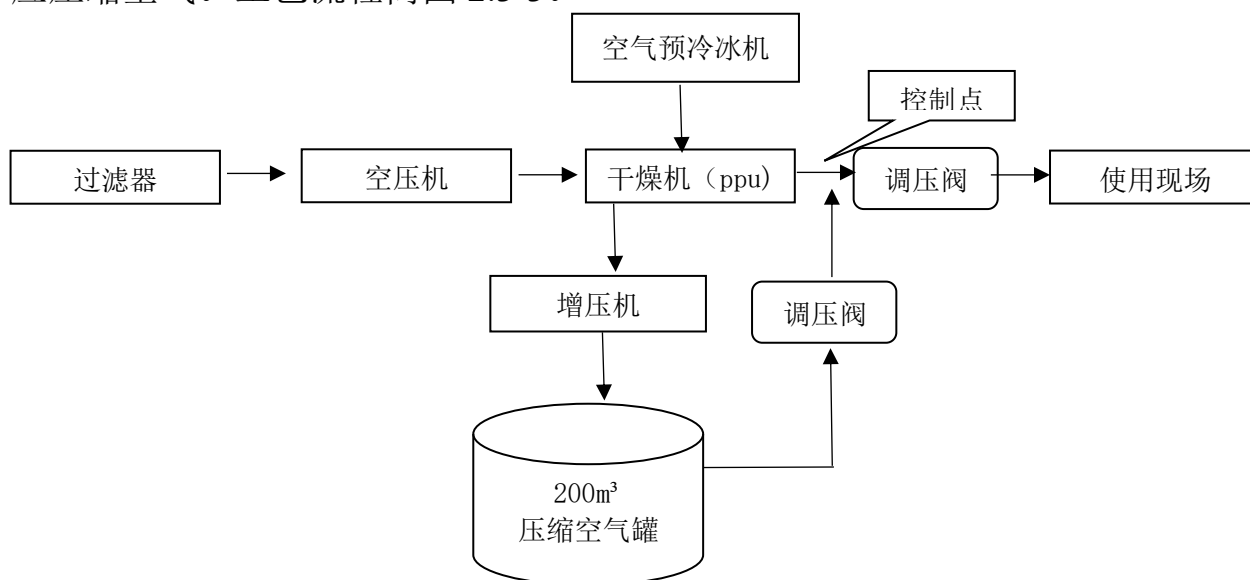


图 2.3-3 高压压缩空气工艺流程简图

注解：注解：通过控制点控制气源操作（在线）压力下的露点为-70℃。

2.3.2 危险化学品经营系统工艺流程

该项目主要经营产品为氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。

氧、氩、氢气、二氧化碳供应通过外部采购，氮来源为两部分，自产和外购（目前自产），经纯化器除去杂质后通过管道输送给客户。供应商负责氧、氩、氢气、二氧化碳、氮的运输，双方签订有供应合同（含安全协议相关内容）。氢气、氦气长管拖车产权属于供应商，由供应商提供定期检测符合要求的长管拖车至厂区使用。

其工艺流程分别如下：

（1）氮[压缩的或液化的]供应工艺流程

氮[压缩的或液化的]的供应系统主要包括低温储罐、空浴式气化器、过滤器及自力式压力调节阀。

该项目经营的氮[液化的]来源分为两部分，一部分是自产的液氮，一部分是外购的液氮，目前是自产的液氮储存于储罐中。储存形态为液态，空浴式气化器安装在低温储罐的下游连续使用。氮[液化的]由储罐通过压力控制模块升压后进入气化装置气化，再经调压后送至供氮管线供给用户。

氮[液化的]供应工艺流程简图见图 2.3-4。

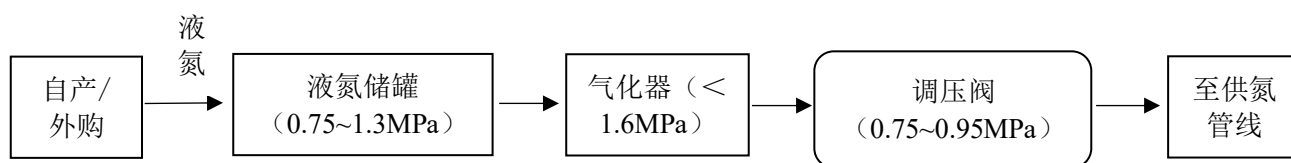


图 2.3-4 氮[压缩的或液化的]供应工艺流程简图

（2）氩[压缩的或液化的]供应工艺流程

氩[压缩的或液化的]的供应系统主要包括低温储罐、空浴式气化器、过滤器及自力式压力调节阀。

该项目氩[液化的]的原料由外来罐车送至厂内罐区一台 30m³ 低温储罐储存，储存形态为液态。该液氩储罐为连续使用，空浴式气化器安装在低温储罐的下游连续使用。氩[液化的]由储罐通过压力控制模块升压后进入气化装

置气化，再经调压后送至供氩管线供给用户。

氩[液化的]供应工艺流程简图见图 2.3-5。

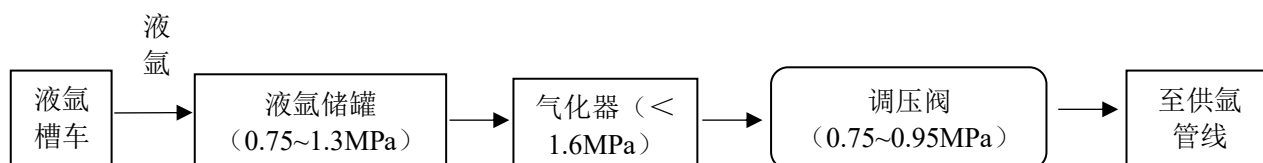


图 2.3-5 氩[液化的]供应工艺流程简图

（3）工业氧气[压缩的或液化的]供应工艺流程

氧[压缩的或液化的]供应系统主要包括低温储罐、空浴式气化器、过滤器及压力调节阀。

该项目氧[液化的]的原料由外来罐车送至厂内罐区 1 台 100m³ 的低温储罐储存，储存形态为液态。该液氧储罐为连续使用，空浴式气化器安装在低温储罐的下游连续使用。氧[液化的]由储罐通过压力控制模块升压后气化，再经调压后送至供氧管线供给用户。

工业氧气[液化的]供应工艺流程简图见图 2.3-6。



图 2.3-6 氧[液化的]供应工艺流程简图

（4）高纯氧气[压缩的或液化的]供应工艺流程

高纯氧气[压缩的或液化的]供应系统主要包括低温储罐、空浴式气化器、纯化器（吸附除杂质）、过滤器及自力式压力调节阀。

该项目氧[液化的]的原料由外来罐车送至厂内罐区 2 台 30m³ 的低温储罐储存，储存形态为液态。该液氧储罐为连续使用，空浴式气化器安装在低温储罐的下游连续使用。氧[液化的]由储罐通过压力控制模块升压后进入气化装置气化，再经调压后送至供氧管线供给用户。

高纯氧气[液化的]供应工艺流程简图见图 2.3-7。

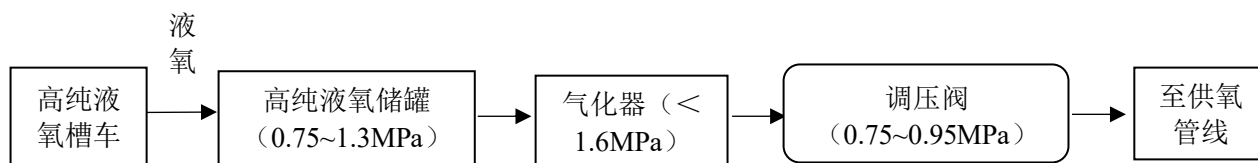


图 2.3-7 高纯氧气[液化的]供应工艺流程简图

（5）氢供应工艺流程

该项目通过 3 辆长管拖车供应氢。氢由长管拖车进入高压模块减压系统降压，并通过压力控制模块调压后至送至供氢管线供给用户。

其中，高压控制模块每一侧都有有关断阀和高压压力调节阀，可用于氢气系统供气。压力控制模块主要用于降低氢气压力，达到客户需要之压力，包括自力式压力调节阀，止回阀及上、下游节流阀。

氢的供应工艺流程简图见图 2.3-8。

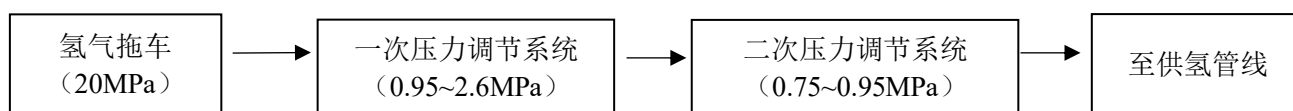


图 2.3-8 氢供应工艺流程简图

（6）二氧化碳[压缩的或液化的]供应工艺流程

二氧化碳[压缩的或液化的]的供应系统主要包括低温储罐、空浴式气化器、电加热器、过滤器及自力式压力调节阀。

该项目二氧化碳[液化的]的原料由外来罐车送至厂内罐区一台 30m³ 低温储罐储存，储存形态为液态。该二氧化碳储罐为连续使用，空浴式气化器安装在低温储罐的下游连续使用。二氧化碳[液化的]由储罐通过压力控制模块升压后进入气化装置气化，再经除杂质后送至二氧化碳管线供给用户。

二氧化碳[液化的]供应工艺流程简图见图 2.3-9。

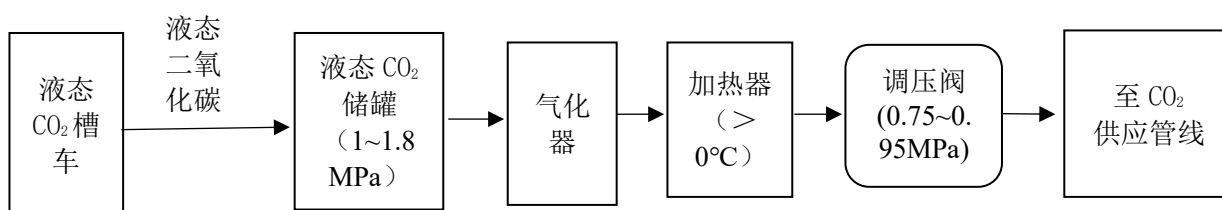


图 2.3-9 二氧化碳[液化的]供应工艺流程简图

（7）氮[压缩的]供应工艺流程

该项目通过 2 辆长管拖车供应压缩氮气。压缩氮气由长管拖车进入高压模块减压系统降压，并通过压力控制模块调压后至送至供氮管线供给用户。

其中，高压控制模块每一侧都有有关断阀和高压压力调节阀，可用于氮气系统供气。压力控制模块主要用于降低氮气压力，达到客户需要之压力，包括自力式压力调节阀，止回阀及上、下游节流阀。

氮[压缩的]的供应工艺流程简图见图 2.3-10。

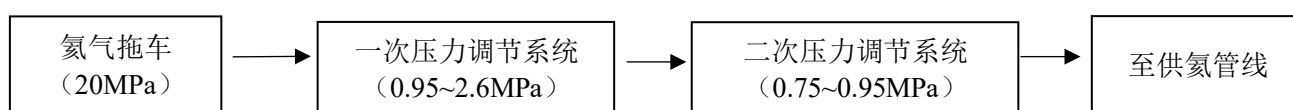


图 2.3-10 氮[压缩的]供应工艺流程简图

2.4 主要设备、设施

该项目危险化学品生产的主要设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 危险化学品生产主要设备汇总表

设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	备注
C1161A	15000 装置主空气压缩机	SM6100-2300-TYPE2(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 1.0MPa	空气	新建
C1161B	15000 装置主空气压缩机	SM6100-2300-TYPE2(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 1.0MPa	空气	新建
C3420/X3471	15000 装置透平膨胀机	TEC200/45A	1	SNCM420	-172°C、常 温, 1.0MPa	空气、富 氧	新建
T3211	精馏塔（压力塔）	s/III	1	5083-0	-170°C, 1.0MPa	氧/氮	新建
C9-4-1	CDA1#空气压缩机	SM5100-1600-TYPE1(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 1.0MPa	空气	新建
C9-4-2	CDA2#空气压缩机	SM6100-2900-TYPE2(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 0.87MPa	空气	新建
C8-4-1	PCDA1#空气压缩机	SM5100-1600-TYPE1(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 1.01MPa	空气	新建
C8-4-2	PCDA2#空气压缩机	SM6100-2900-TYPE2(3STAGE)	1	SNCM420	<150°C, 1.02MPa	空气	新建
A9-4-1	CDA1#干燥机	SY-PBZ6350	1	S30408	<190°C, 0.85MPa	压缩空气	新建
A9-4-2	CDA2#干燥机	SY-PBZ6350	1	S30408	<190°C, 0.85MPa	压缩空气	新建
A8-4-1	PCDA1#干燥机	SY-PBZ1550	1	S30408	<200°C, 1.00MPa	压缩空气	新建
A8-4-2	PCDA2#干燥机	SY-PBZ1550	1	S30408	<200°C, 1.00MPa	压缩空气	新建
D1-1-3	液氮反注罐	CVV-30K-16/CS	1	外壳: Q245R 内胆: S30408、	-196°C, <1.1MPa	液氮	新建
D1-1-1	液氮储罐	CVV-150K-16/CS	1	外壳: Q245R 内胆: S30408、	-196°C, <1.4MPa	液氮	新建
D1-1-2	液氮储罐	CVV-150K-16/CS	1	外壳: Q245R 内胆: S30408、	-196°C, <1.4MPa	液氮	新建
V1-1/V1-1-2/V1-1-3/V1-1-4/V1-1-	氮气化器	VQLN2-9000/35	6	06Cr19Ni10	-196°C-	液氮	新建

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	备注
5/V1-1-6					60°C, <1.6MPa		
A1-3-1	氮气纯化器	TPNP-1400-011K0X	1	S30408	0°C-35°C, 6.9-12bar	纯氮	新建
A1-3-2	氮气纯化器	TPNP-1400-011K0X	1	S30408	0°C-35°C, 6.9-12bar	纯氮	新建
A1-3-3	氮气纯化器	HPC-PH8-11000	1	S30408	0°C-35°C, 6.9-12bar	纯氮	新建
P13-4-1	冰机水泵	YE5-250M-4	1	HT200	常温, <3.5bar	水	新建
P13-4-2	冰机水泵	YE5-250M-4	1	HT200	常温, <3.5bar	水	新建
D8-4-3	缓冲罐（PCDA 缓冲罐）	CVB200-40	1	外壳:Q345II、 内胆: 16MnII	常温, <4.0MPa	空气	新建
S1-4-1	15000 装置 1#空气过滤器	GF-650	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
S1-4-2	15000 装置 2#空气过滤器	GF-650	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
S9-4-1	CDA 1#空气过滤器	GF-400	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
S9-4-2	CDA 2#空气过滤器	GF-750	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
S8-4-1	PCDA 1#空气过滤器	GF-400	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
S8-4-2	PCDA 2#空气过滤器	GF-750	1	纸质	常温, 常压	空气	新建
Y1-1-3	15000 装置分子筛吸附器	ID3200	1	外壳:Q345II、 内胆: 16MnII	30°C-170°C, 1.1barg	空气	新建
Y8-4-1	增压机	4X7ESV NL, 360Nm³/h	1	16MnII	常温, 4.0MPa	空气	新建
Y8-4-2	增压机	4X7ESV NL, 360Nm³/h	1	16MnII	常温, 4.0MPa	空气	新建
MFM14-1	N ₂ 流量计	0~80000Nm³/h	1	316SS	常温, 0- 1.0MPa	氮气	新建
MFM94-1	CDA 流量计	0~30000 Nm³/h	1	316SS	常温, 0-	空气	新建

设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	备注
					1.0MPa		
MFM84-1	PCDA 流量计	0~15000 Nm ³ /h	1	316SS	常温, 0-1.0MPa	空气	新建

该项目危险化学品经营的主要设备见表 2.4-2。

表 2.4-2 危险化学品经营主要设备汇总表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	投用日期
1	D4-1-1	液氩贮罐	CVV30K-16/CS	1 套	外壳: Q345II、 内胆: S30408	-186℃, <1MPa	液氩	2022.11.3
2	V4-1-1/V4-1-2	氩气化器	VQLAR-400/35	2 套	06Cr19Ni10	-186℃-60℃, <1.6MPa	液氩	2022.11.3
3	D2-1-1	工业氧储罐	CVV-100K-16/CS	1 套	外壳: Q345II、 内胆: S30408	-183℃, <1.6MPa	液氧	2022.11.3
4	V2-1-1/V2-1-2	工业氧气化器	VQLO2-2500/35	2 套	06Cr19Ni10	-183℃-60℃, <1.6MPa	液氧	2022.11.3
5	E2-1-1/E2-1-2	工业氧加热器	SEB GOX2500-29 功率: 32 kW	2 套	304L	57℃, <1.6MPa	氧气	2022.11.3
6	D2-1-2/D2-1-3	高纯氧储罐	CVV30K-16/CS	2 套	外壳: Q345II、 内胆: S30408	-183℃, <1.6MPa	液氧	2022.11.3
7	V2-1-3/V2-1-4	氧气化器	VQLO2-400/35	2 套	06Cr19Ni10	-183℃-60℃, <1.6MPa	液氧	2022.11.3
8	D7-1-1	液态二氧化碳储罐	CVJ-30K-22	1 套	外壳: Q345II、 内胆: 16MnDR	-40℃, <1.8MPa	液态二氧化碳	2022.11.8
9	V7-1-1/V7-1-2	二氧化碳气化器	VQLCO2-400/35	2 套	06Cr19Ni10	-40℃-60℃, <1.8MPa	液态二氧化碳	2022.11.8
10	E7-1-1/E7-1-2	二氧化碳加热器	WXY-380/Y, 功率: 12kW	2 套	S30408	15℃, <2.3MPa	二氧化碳	2022.11.8
11	D1-1-1	液氮储罐	CVV-150K-16/CS	1 套	外壳: Q245R 内胆: S30408	-196℃, <1.4MPa	液氮	2022.7.10
12	D1-1-2	液氮储罐	CVV-150K-16/CS	1 套	外壳: Q245R 内胆: S30408	-196℃, <1.4MPa	液氮	2022.7.10

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	投用日期
13	V1-1/V1-1-2/V1-1-3/V1-1-4/V1-1-5/V1-1-6	氮气化器	VQLN2-9000/35	6 套	06Cr19Ni10	-196℃-60℃, <1.6MPa	液氮	2022.7.10
14	E1-3-1/E1-3-2	氮气加热器	21000Nm ³ /h 热干式 功率: 240kW	2 套	S30408	-20℃-30℃, 6.9-12bar	氮气	2023.2.13
15	1/2/3/4/5/6	除雾风机	CW-XT1120 功率: 11+5kW	6 套	镀锌板	-40℃	雾气	2023.4.15
16	/	氢气长管拖车	22.5m ³	3台	管路材料: 316L/TP316L 气瓶材料: 4130X	常温, 20MPa	氢气	/
17	/	氦气长管拖车	22.5m ³	2台	管路材料: 316L/TP316L 气瓶材料: 4130X	常温, 20MPa	氦气	/

注：氢气、氦气长管拖车不属于联华林德公司所有，产权为供气单位。

该项目公辅工程的主要设备设施见表 2.4-3。

表 2.4-3 公辅工程的主要设备设施一览表

设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	备注
1#变	1 号低压变压器	SCB13-500/10	1	/	500 kVA	/	新建
2#变	2 号低压变压器	SCB13-500/10	1	/	500 kVA	/	新建
TR-1	1 号变压器	SCB18-2500/10-NX11	1	/	2500kVA	/	新建
TR-2	2 号变压器	SCB18-2500/10-NX11	1	/	2500 kVA	/	新建
/	柴油发电机	HGM2500EHV10.5	1	铁	常温, 1800kW	柴油	新建
/	柴油发电机	HGM2500EHV10.5	1	铁	常温, 1800kW	柴油	新建
E13-4-1	螺杆式水冷冷水机组	30XW1401P	1	铁	进口 32℃ 出口 13℃	水	新建, 制冷剂为 HFC134a

设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	工作参数	主要介质	备注
E13-4-2	螺杆式水冷冷水机组	30XW1401P	1	铁	进口 32℃ 出口 13℃	水	新建，制冷剂为 HFC134a
P13-4-1	冰机水泵	200KQW370-40-55/4+HT	1	铁	扬程 40m	水	新建
P13-4-2	冰机水泵	200KQW370-40-55/4+HT	1	铁	扬程 40m	水	新建
/	电动机消防泵组	XBD8.0/110GJ-VT	1	铁	流量 110L/s	水	新建
/	柴油机消防泵组	XBCB8.0/105GJ-VT	1	铁	流量 105L/s	水	新建
/	消防稳压泵	XBD3.0/2W-RLD	2		流量：2L/S	水	新建
/	气体灭火系统	Kidde fire systems	1	/	/	七氟丙烷	新建

该项目主要涉及的特种设备包括低温液体储罐、压力管道等。具体情况见如下各表。

表 2.4-4 特种设备——压力容器检验情况一览表

序号	设备名称	安装位置	规格型号	使用登记证编号	制造监检日期	下次检验日期	设备制造单位	备注
1.	液氩储罐	室外设备区 2 (储罐区)	30m ³	容 13 京 N00036(22)	2021.8.10	2025.7.30	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
2.	工业氧储罐	室外设备区 2 (储罐区)	100m ³	容 13 京 N00034(22)	2022.5.5	2025.7.29	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
3.	高纯氧储罐	室外设备区 2 (储罐区)	30m ³	容 13 京 N00039(22)	2021.7.22	2025.7.29	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
4.	高纯氧储罐	室外设备区 2 (储罐区)	30m ³	容 13 京 N00050 (22)	2022.1.29	2025.1.1	查特深冷工程系统（常州）有限公司	低温储罐
5.	液态二氧化碳储罐	室外设备区 2 (储罐区)	30m ³	容 13 京 N00037(22)	2022.2.4	2025.7.30	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
6.	液氮储罐	室外设备区 2 (储罐区)	150m ³	容 13 京 N00035(22)	2021.11.23	2025.7.29	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
7.	液氮储罐	室外设备区 2 (储罐区)	150m ³	容 13 京 N00038(22)	2022.3.8	2025.7.29	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	设备名称	安装位置	规格型号	使用登记证编号	制造监检日期	下次检验日期	设备制造单位	备注
8.	电加热器	室外设备区 1 (空分装置)	0.73m ³	容 17 京 N04014(22)	2021.10.25	2025.7.24	无锡珂瑞特重工有限公司	制氮装置
9.	水分离器	室外设备区 1 (空分装置)	1.41m ³	容 17 京 N04016(22)	2022.2.18	2025.7.19	苏州制氧机股份有限公司	制氮装置
10.	分子筛吸附器	室外设备区 1 (空分装置)	37.9m ³	容 17 京 N04015(22)	2022.2.22	2025.7.24	苏州制氧机股份有限公司	制氮装置
11.	分子筛吸附器	室外设备区 1 (空分装置)	37.9m ³	容 17 京 N04017(22)	2022.2.24	2025.7.24	苏州制氧机股份有限公司	制氮装置
12.	加热塔	动力站夹层间	0.32m ³	容 17 京 N04020(22)	2022.3.17	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
13.	干燥塔	动力站夹层间	4.51m ³	容 17 京 N04021(22)	2022.4.11	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
14.	干燥塔	动力站夹层间	4.51m ³	容 17 京 N04023(22)	2022.4.11	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
15.	加热塔	动力站夹层间	0.32m ³	容 17 京 N04022(22)	2022.3.17	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
16.	干燥塔	动力站夹层间	4.51m ³	容 17 京 N04018(22)	2022.4.11	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
17.	干燥塔	动力站夹层间	4.51m ³	容 17 京 N04019(22)	2022.4.11	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
18.	冷凝器	动力站夹层间	90.30m ³	容 15 京 N00882(22)	2022.3.21	2025.7.24	上海一冷开利空调设备有限公司	开利冰机
19.	蒸发器	动力站夹层间	66.54m ³	容 15 京 N00884(22)	2022.3.18	2025.7.24	上海一冷开利空调设备有限公司	开利冰机
20.	冷凝器	动力站夹层间	90.30m ³	容 15 京 N00885(22)	2022.7.22	2025.7.24	上海一冷开利空调设备有限公司	开利冰机
21.	蒸发器	动力站夹层间	66.54m ³	容 15 京 N00883(22)	2022.7.25	2025.7.24	上海一冷开利空调设备有限公司	开利冰机
22.	干燥塔	动力站夹层间	10.3m ³	容 17 京 N04104(22)	2022.4.28	2025.8.30	江阴宇博科技有限公司	干燥机
23.	干燥塔	动力站夹层间	10.3m ³	容 17 京 N04105(22)	2022.4.28	2025.8.30	江阴宇博科技有限公司	干燥机
24.	加热塔	动力站夹层间	0.7m ³	容 17 京 N04107(22)	2022.4.11	2025.8.30	江阴宇博科技有限公司	干燥机
25.	干燥塔	动力站夹层间	10.3m ³	容 17 京 N04101(22)	2022.4.28	2025.7.24	江阴宇博科技有限公司	干燥机
26.	干燥塔	动力站夹层间	10.3m ³	容 17 京 N04103(22)	2022.4.28	2025.8.30	江阴宇博科技有限公司	干燥机

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	设备名称	安装位置	规格型号	使用登记证编号	制造监检日期	下次检验日期	设备制造单位	备注
27.	加热塔	动力站夹层间	0.7m ³	容 17 京 N04106(22)	2022.4.11	2025.8.30	江阴宇博科技有限公司	干燥机
28.	气体冷却器	动力站空压机房	64m ³ (换热面积)	容 17 京 N04102(22)	2022.7.14	2025.8.30	无锡鹏茂化工装备有限公司	制氮装置空气换热器
29.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04273(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
30.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04274(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
31.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04277(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
32.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04275(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
33.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04276(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
34.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04272(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
35.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04269(22)	2022.5.17	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
36.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04271(22)	2022.3.21	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
37.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04270(22)	2022.5.29	2025.9.29	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
38.	空气过滤器	动力站夹层间	0.228m ³	容 17 京 N04268(22)	2022.5.17	2025.9.25	无锡市军嶂化工设备有限公司	干燥机
39.	吸附器	动力站三层	1.58m ³	容 15 京 N01037(22)	2021.11.30	2025.9.29	大连龙头冷冻机厂	华邦氮气纯化器
40.	吸附器	动力站三层	1.58m ³	容 15 京 N01038(22)	2021.11.30	2024.11.29	大连龙头冷冻机厂	华邦氮气纯化器
41.	吸附器	动力站三层	1.58m ³	容 15 京 N01036(22)	2021.11.30	2025.9.29	大连龙头冷冻机厂	华邦氮气纯化器
42.	过滤器	室外设备区 2	0.042m ³	容 17 京 N04279(22)	2018.11.21	2025.9.29	颇尔过滤器（北京）有限	IA 过滤器

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	设备名称	安装位置	规格型号	使用登记证编号	制造监检日期	下次检验日期	设备制造单位	备注
		(储罐区)					公司	
43.	DN600 空气过滤器	动力站夹层间	0.45m ³	容 17 京 N04280(22)	2022.6.27	2025.9.29	蚌埠天一锅炉制造有限公司	干燥机
44.	DN600 空气过滤器	动力站夹层间	0.45m ³	容 17 京 N04278(22)	2022.6.27	2025.9.29	蚌埠天一锅炉制造有限公司	干燥机
45.	换热容器	动力站夹层间	41.61m ³ (换热面积)	容 17 京 N04287(22)	2022.4.1	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
46.	换热容器	动力站夹层间	41.61m ³ (换热面积)	容 17 京 N04288(22)	2022.4.1	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
47.	分离器	动力站夹层间	0.34m ³	容 17 京 N04286(22)	2022.4.1	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
48.	分离器	动力站夹层间	0.34m ³	容 17 京 N04285(22)	2022.4.1	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
49.	换热容器	动力站夹层间	22.21m ³ (换热面积)	容 17 京 N04284(22)	2022.6.16	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
50.	分离器	动力站夹层间	0.11m ³	容 17 京 N04281(22)	2022.6.22	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
51.	换热容器	动力站夹层间	22.21m ³ (换热面积)	容 17 京 N04283(22)	2022.6.22	2025.9.25	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
52.	分离器	动力站夹层间	0.11m ³	容 17 京 N04282(22)	2022.6.28	2025.9.29	湖北迪峰换热器股份有限公司	干燥机
53.	液氮储罐	室外设备区 1 (空分装置)	30m ³	容 13 京 N00049(22)	2022.1.29	2025.1.1	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	低温储罐
54.	液氧储罐	工业氧储罐	30m ³	容 13 京 N00050(22)	2021.5.10	2024.8.17	查特深冷工程系统（常州）有限公司	低温储罐
55.	PCDA 缓冲罐	室外设备区 4 (压缩空气储罐)	200m ³	容 15 京 N01115(22)	2021.11.16	2025.12.4	北京建安特西维欧特种设备制造有限公司	PCDA 缓冲罐

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	设备名称	安装位置	规格型号	使用登记证编号	制造监检日期	下次检验日期	设备制造单位	备注
56.	N ₂ 干式电加热器	动力站三层	0.51m ³	容 15 京 N01136(23)	2021.12.27	2026.1.2	无锡特莱姆气体设备有限公司	N ₂ 电加热器
57.	N ₂ 干式电加热器	动力站三层	0.51m ³	容 15 京 N01136(23)	2021.12.27	2026.1.4	无锡特莱姆气体设备有限公司	N ₂ 电加热器
58.	干燥器	动力站三层	0.035m ³	容 17 京 N04544(23)	2022.9.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
59.	干燥器	动力站三层	0.035m ³	容 17 京 N04545(23)	2022.12.21	2025.12.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
60.	吸附器	动力站三层	2.68m ³	容 17 京 N04549(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
61.	吸附器	动力站三层	2.68m ³	容 17 京 N04550(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
62.	干燥器	动力站三层	0.035m ³	容 17 京 N04548(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
63.	干燥器	动力站三层	0.035m ³	容 17 京 N04547(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
64.	吸附器	动力站三层	2.68m ³	容 17 京 N04546(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
65.	吸附器	动力站三层	2.68m ³	容 17 京 N04551(23)	2022.12.21	2025.9.21	苏州市锦翔压力容器制造有限公司	大洋日酸氮气纯化器
66.	中间过滤器	室外设备区 4 (压缩空气储罐)	0.511m ³	容 17 京 W00651(23)	2023.7.28	2025.6.30	宏荣钢瓶股份有限公司	PCDA 中间过滤器

注：1、氢气长管拖车、氦气长管拖车以及气体钢瓶等为供应商设施。
2、精馏塔属于深冷装置中非独立的压力容器，其设计、制造满足《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）相关要求。

表 2.4-5 特种设备——压力管道检验情况一览表

序号	管道名称	管线号	压力管道类别	介质	长度(m)	管道材质	公称直径	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	注册代码	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期
1	H ₂ 压力	H2-004-50A-GC2	GC2	氢气	235	316L	Ø60.5*1.65mm	50℃	0.98	83101101152 022110001	管 31 京 N00294(2)	2022.10.19	2025.10.18

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	管道名称	管线号	压力 管道 类别	介质	长度 (m)	管道 材质	公称直径	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	注册代码	使用登记 证编号	检验 日期	下次检验 日期
	管道										2)		
2	O ₂ 压力 管道	LO2-001-50A-10S	GC2	液氧	40	304	Ø60.5*2.8mm	-196°C	1.60	83101102212 023050002	管 31 京 W00010(2 3)	2023. 5.15	2025.9.30
		GO2-006-50A-10S	GC2	氧气	40	304	Ø60.5*2.8mm Ø89.1*3mm	60°C	1.60	83101102212 023050003			
3	GN ₂ & CDA & PCD A 压力 管道	CDA-010-350A-10S	GC2	压缩 空气	250	304	Ø267.4*4mm Ø318.5*4.5mm Ø355.6*5mm Ø406.4*5mm	60°C	1.35	83101102212 023060003	管 31 京 W00013(2 3)	2023. 5.29	2025.11.30
		LN-004-150A-10S	GC2	液氮	60	304	Ø165.2*3.4mm	-196°C	1.60	83101102212 023060004			
		GN2-001-500A-10S	GC2	氮气	70	304	Ø508*5.5mm	60°C	1.60	83101102212 023060005			
		PN2-001-500A-10S	GC2	氮气	500	304	Ø216.3*4mm Ø273*3mm Ø267.4*4mm Ø406.4*5mm Ø508*5.5mm	60°C	1.09	83101102212 023060006			
		GN2-008-400A-10S	GC2	氮气	60	304	Ø406.4*5mm	60°C	1.15	83101102212 023060007			
		GN2-004-500A-10S	GC2	氮气	180	304	Ø216.3*4mm Ø406.4*5mm Ø508*5.5mm	60°C	1.00	83101102212 023060008			
		CDA-013-350A-10S	GC2	压缩 空气	110	304	Ø355.6*5m Ø609.5*6.5mm	60°C	1.00	83101102212 023060009			
		CDA-011-350A-10S	GC2	压缩 空气	120	304	Ø267.4*4mm Ø355.6*5mm	60°C	1.15	83101102212 023060010			
		CDA-009-250A-10S	GC2	压缩 空气	175	304	Ø267.4*4mm	60°C	1.09	83101102212 023060011			
		CDA-007-250A-20S	GC2	压缩 空气	7	304	Ø267.4*6.5mm	60°C	4.00	83101102212 023060012			

序号	管道名称	管线号	压力管道类别	介质	长度(m)	管道材质	公称直径	设计温度(℃)	设计压力(MPa)	注册代码	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期
		CDA-004-300A-10S	GC2	压缩空气	20	304	Ø267.4*4mm	60℃	1.15	83101102212023060013			
4	制氮机压力管道	CDA-20-DN500-10	GC2	压缩空气	42	304	Ø406*10mm Ø508*10mm	60℃	1.35	83101102212023060001	管 31 京 W00012(23)	2023.5.29	2025.11.5
		CDA-21-DN500-10	GC2	压缩空气	24.8	304	Ø406*10mm Ø508*10mm	60℃	0.70	83101102212023060002			
5	厂外管道	CDA-001	GC2	压缩空气	869.37	304	Ø355.6*5m Ø609.5*6.5mm	50℃	1.00	83101101152022010001	管 31 京 N00240(22)	2022.1.1	2024.11.30
		N ₂ -001	GC2	氮气	865.27	304	Ø508*5m Ø318.5*4.5mm	50℃	1.00	83101101152022010002			
		H ₂ -001	GC2	氢气	831.35	316	Ø60.5*1.65mm	50℃	1.00	83101101152022010003			
		PO ₂ -001	GC2	氧气	851.65	304	Ø60.5*1.65mm	50℃	1.00	83101101152022010004			
		IO ₂ -001	GC2	氧气	854.11	304	Ø165.2*3.4m Ø114.3*2.1mm	50℃	1.00	83101101152022010005			
		PCDA-001	GC2	压缩空气	857.1	304	Ø267.4*4m Ø216.3*4mm	50℃	1.20	83101101152022010006			

表 2.4-6 特种设备——起重机械检验情况一览表

安装位置	设备名称	型号	设备类别	设备注册代码	制造单位	检验日期	下次检验日期
空压机房	天车	LH20/5-7.9A3D	桥式起重机	起 19 京 N00075(22)	苏州科宏起重机械有限公司	2022.8.11	2024.06.01
空压机房	天车	LH20/5-7.9A4D	桥式起重机	起 19 京 N00076(23)	苏州科宏起重机械有限公司	2022.8.11	2024.06.01

表 2.4-7 特种设备——叉车检验情况一览表

位置	设备名称	型号	设备类别	设备注册代码	制造单位	检验日期	下次检验日期
----	------	----	------	--------	------	------	--------

动力站西侧	叉车	CPD（A）Ex	防爆	51101101152022010078	苏州瑞莱特思机械设备有限公司	2023.1.4	2025.1.4
-------	----	----------	----	----------------------	----------------	----------	----------

表 2.4-8 安全阀检验情况一览表

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
1.	PCDA	后备储罐	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-005	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
2.	PCDA	后备储罐	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-006	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
3.	PCDA	储罐进气管线	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-007	A42Y-40P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
4.	PCDA	后备管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-008	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
5.	PCDA	后备管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-009	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
6.	PCDA	供气管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-010	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
7.	PCDA	供气管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-011	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
8.	CDA	京东方厂区 CDA 二楼后备	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-012	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
9.	N ₂	京东方厂区 N ₂ 二楼后备	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-013	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
10.	CDA	供气管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-014	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
11.	CDA	供气管线出口	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-015	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
12.	液氩	储罐	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-016	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
13.	液氩	储罐	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-017	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
14.	液氩	储罐充装	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-018	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
15.	液氩	储罐增压	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-019	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
16.	液氩	储罐节气	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-020	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
17.	液氩	储罐增压	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-021	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
18.	液氩	储罐管路	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-022	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
19.	液氩	出罐口	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-023	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
20.	液氩	气化器前	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-024	DA41Y-25	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
21.	液氩	气化器前	液氩	FMT/BG-LDQT-2023-05-025	DA41Y-25	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
22.	液氩	气化器后	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-026	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
23.	液氩	气化器后	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-027	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
24.	液氩	供气管线出口	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-028	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
25.	液氩	供气管线出口	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-029	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
26.	二氧化碳	储罐	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-030	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
27.	二氧化碳	储罐	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-031	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
28.	二氧化碳	储罐充装	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-032	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
29.	二氧化碳	储罐充装	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-033	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
30.	二氧化碳	储罐充装	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-034	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
31.	二氧化碳	储罐充装	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-035	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
32.	二氧化碳	储罐增压	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-036	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
33.	二氧化碳	储罐增压	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-037	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
34.	二氧化碳	储罐管路	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-038	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
35.	二氧化碳	出罐口	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-039	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
36.	二氧化碳	气化器前	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-040	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
37.	二氧化碳	气化器前	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-041	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
38.	二氧化碳	气化器后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-042	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
39.	二氧化碳	气化器后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-043	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
40.	二氧化碳	调压阀后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-044	AV42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
41.	二氧化碳	调压阀后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-045	AV42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
42.	二氧化碳	加热器后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-046	AV42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
43.	二氧化碳	加热器后	二氧化碳	FMT/BG-LDQT-2023-05-047	AV42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
44.	液氮储罐	出液管线	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-048	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
45.	CDA 后备	CDABACKUP	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-049	AV42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
46.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-050	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
47.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-051	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
48.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-052	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
49.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-053	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
50.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-054	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
51.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-055	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
52.	工业氧	储罐	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-056	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
53.	工业氧	储罐 1 充装口	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-057	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
54.	工业氧	出罐 1 口	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-058	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
55.	工业氧	工业氧气化器前	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-059	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
56.	工业氧	工业氧气化器前	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-060	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
57.	工业氧	工业氧气化器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-061	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
58.	工业氧	工业氧气化器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-062	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
59.	工业氧	工业氧加热器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-063	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
60.	工业氧	工业氧加热器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-064	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
61.	工业氧	工业氧调压阀后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-065	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
62.	工业氧	工业氧调压阀后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-066	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
63.	高纯氧	储罐 2	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-067	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
64.	高纯氧	储罐 2	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-068	6388	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
65.	高纯氧	储罐 2 充装	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-069	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
66.	高纯氧	储罐 2 增压	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-070	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
67.	高纯氧	储罐 2 节气	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-071	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
68.	高纯氧	储罐 2 增压	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-072	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
69.	高纯氧	储罐 2 管路	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-073	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
70.	高纯氧	储罐 2 充装口	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-074	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
71.	高纯氧	储罐 3	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-075	C776	CASHVALVE	2023.5.8	2024.5.7	合格
72.	高纯氧	储罐 3	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-076	C776	CASHVALVE	2023.5.8	2024.5.7	合格
73.	高纯氧	储罐 3 充装	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-077	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
74.	高纯氧	储罐 3 增压	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-078	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
75.	高纯氧	储罐 3 节气	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-079	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
76.	高纯氧	储罐 3 增压	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-080	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
77.	高纯氧	储罐 3 管路	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-081	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
78.	高纯氧	储罐 3 充装口	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-082	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
79.	高纯氧	出罐 2-3 口	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-083	10220618	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
80.	高纯氧	高氧气化器前	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-084	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
81.	高纯氧	高氧气化器前	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-085	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
82.	高纯氧	高氧气化器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-086	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
83.	高纯氧	高氧气化器后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-087	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
84.	高纯氧	高氧调压阀后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-088	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
85.	高纯氧	高氧调压阀后	氧气	FMT/BG-LDQT-2023-05-089	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
86.	液氮	储罐 1	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-090	C776BBFDFK 01-KM	KV NKIE	2023.5.8	2024.5.7	合格
87.	液氮	储罐 1	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-091	C776BBFDFK 01-KM	KV NKIE	2023.5.8	2024.5.7	合格
88.	液氮	储罐 1 充装	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-092	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
89.	液氮	储罐 1 增压	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-093	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
90.	液氮	储罐 1 增压	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-094	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
91.	液氮	储罐 1 管路	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-095	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
92.	液氮	储罐 2	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-096	C776BBFDFK 01-KM	KV NKIE	2023.5.8	2024.5.7	合格
93.	液氮	储罐 2	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-097	C776BBFDFK 01-KM	KV NKIE	2023.5.8	2024.5.7	合格
94.	液氮	储罐 2 充装	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-098	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
95.	液氮	储罐 2 增压	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-099	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
96.	液氮	储罐 2 增压	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-100	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
97.	液氮	储罐 2 管路	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-101	6002	HEROSE	2023.5.8	2024.5.7	合格
98.	液氮	气化器前管路	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-102	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
99.	液氮	气化器前管路	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-103	A42Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
100.	液氮	CDA 后备调压阀后	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-104	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
101.	液氮	CDA 后备调压阀后	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-105	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
102.	液氮	氮气后备调压阀后	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-106	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
103.	液氮	氮气后备调压阀后	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-107	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
104.	液氮	出罐 1 口	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-108	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
105.	液氮	出罐 1 口	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-109	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
106.	液氮	出罐 2 口	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-110	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
107.	液氮	出罐 2 口	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-111	DA41Y-25P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
108.	压缩空气	制氮机 A	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-112	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
109.	压缩空气	制氮机 B	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-113	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
110.	压缩空气	CDA1	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-114	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
111.	压缩空气	CDA2	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-115	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
112.	压缩空气	PCDA1	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-116	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
113.	压缩空气	PCDA2	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-117	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
114.	水系统	制氮机 A	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-118	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
115.	水系统	制氮机 B	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-119	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
116.	水系统	CDA1	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-120	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
117.	水系统	CDA2	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-121	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
118.	水系统	PCDA1	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-122	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
119.	水系统	PCDA2	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-123	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
120.	水系统	冰机 1 号	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-124	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
121.	水系统	冰机 2 号	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-125	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
122.	水系统	膨胀机油换热器	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-126	A41Y-16C	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
123.	水系统	消防顶层	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-127	A41-H-16C	永一阀门	2023.5.8	2024.5.7	合格
124.	氢气	一次调压阀后	H ₂	FMT/BG-LDQT-2023-05-128	A21Y-40R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
125.	氢气	一次调压阀后	H ₂	FMT/BG-LDQT-2023-05-129	A21Y-40R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
126.	氢气	二次调压阀后	H ₂	FMT/BG-LDQT-2023-05-130	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
127.	氢气	二次调压阀后	H ₂	FMT/BG-LDQT-2023-05-131	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
128.	氦气	一次调压阀后	He	FMT/BG-LDQT-2023-05-132	A21Y-40R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
129.	氦气	一次调压阀后	He	FMT/BG-LDQT-2023-05-133	A21Y-40R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
130.	氦气	二次调压阀后	He	FMT/BG-LDQT-2023-05-134	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
131.	氦气	二次调压阀后	He	FMT/BG-LDQT-2023-05-135	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.8	2024.5.7	合格
132.	15K 制氮机	加热器进口	污氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-136	4M6HTOGM1 BBOE-C	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
133.	15K 制氮机	增压端出口	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-137	3K4HTOGM1 BBOE-S2	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
134.	15K 制氮机	增压端进口	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-138	1E2HTOGM1B BOE-S2	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
135.	15K 制氮机	仪表气	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-139	1E2HTOGM1B BOE-S	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
136.	15K 制氮机	增压端加温吹扫	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-140	HTXY-01SE	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
137.	15K 制氮机	膨胀端加温吹扫	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-141	0.5D0.5HTXO GM0110E-S	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
138.	15K 制氮机	膨胀机进口管线	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-142	HTXY-01SE	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
139.	15K 制氮机	膨胀机出口管线	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-143	HTXY-01SE	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
140.	15K 制氮机	塔压	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-144	0.5D0.5HTXO GM0110E-S	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
141.	15K 制氮机	再生气出口	污氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-145	6Q8HTOGM1 BBOE-S2	北京航天石化技术	2023.5.10	2024.5.9	合格
142.	干燥机	CDA1 号 A 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-001	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.8	2024.5.7	合格
143.	干燥机	CDA1 号 B 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-002	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.8	2024.5.7	合格
144.	干燥机	CDA2 号 A 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-003	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.8	2024.5.7	合格
145.	干燥机	CDA2 号 B 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-004	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.8	2024.5.7	合格
146.	干燥机	PCDA1 号 A 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-146	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.10	2024.5.9	合格
147.	干燥机	PCDA1 号 B 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-147	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.10	2024.5.9	合格
148.	干燥机	PCDA2 号 A 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-148	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.10	2024.5.9	合格
149.	干燥机	PCDA2 号 B 桶	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-149	A48Y-16C	永一阀门	2023.5.10	2024.5.9	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
150.	增压机	增压机 2 号进气 管线	空气	FMT/BG-LDQT-2023- 05-150	3/4NPT	CRNOG	2023.5.10	2024.5.9	合格
151.	增压机	增压机 2 号出气 管线	空气	FMT/BG-LDQT-2023- 05-151	3/4NPT	CRNOG	2023.5.10	2024.5.9	合格
152.	增压机	增压机 1 号进气 管线	空气	FMT/BG-LDQT-2023- 05-152	3/4NPT	CRNOG	2023.5.10	2024.5.9	合格
153.	增压机	增压机 1 号出气 管线	空气	FMT/BG-LDQT-2023- 05-153	3/4NPT	CRNOG	2023.5.10	2024.5.9	合格
154.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-154	C776	CASHVALVE	2023.5.10	2024.5.9	合格
155.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-155	C776	CASHVALVE	2023.5.10	2024.5.9	合格
156.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-156	CW610N	HEROSE	2023.5.10	2024.5.9	合格
157.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-157	CW610N	HEROSE	2023.5.10	2024.5.9	合格
158.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-158	CW610N	HEROSE	2023.5.10	2024.5.9	合格
159.	制氮机	返注储罐	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-159	CW610N	HEROSE	2023.5.10	2024.5.9	合格
160.	制氮机	出液管线 1	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-160	10220618	HEROSE	2023.5.10	2024.5.9	合格
161.	制氮机	出液管线 2	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-161	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
162.	制氮机	出液管线 3	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-162	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
163.	制氮机	1 号罐进液阀前	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-163	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
164.	制氮机	2 号罐进液阀后	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-164	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
165.	制氮机	1 号罐进液阀前	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-165	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
166.	制氮机	2 号罐进液阀后	液氮	FMT/BG-LDQT-2023- 05-166	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
167.	氢气间	氩气吹扫管线	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-167	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
168.	氢气间	氩气吹扫管线	氩气	FMT/BG-LDQT-2023-05-168	A21Y-16R1	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
169.	仪表气	罐区	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-169	A42Y-16P	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
170.	仪表气	二楼仪表气	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-170	A42F-16P	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
171.	仪表气	二楼仪表气	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-171	A42F-16P	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
172.	冰水	一号冰机	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-172	SFA-22C300T	上海拜特	2023.5.10	2024.5.9	合格
173.	冰水	一号冰机	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-173	SFA-22C301T	上海拜特	2023.5.10	2024.5.9	合格
174.	冰水	二号冰机	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-174	SFA-22C302T	上海拜特	2023.5.10	2024.5.9	合格
175.	冰水	二号冰机	水	FMT/BG-LDQT-2023-05-175	SFA-22C303T	上海拜特	2023.5.10	2024.5.9	合格
176.	高氧	出液管线	液氧	FMT/BG-LDQT-2023-05-176	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
177.	返注罐	出液管线	液氮	FMT/BG-LDQT-2023-05-177	10220618	吴江东吴	2023.5.10	2024.5.9	合格
178.	1号纯化器	A桶出口1	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-178	4383.62	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
179.	2号纯化器	A桶出口2	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-179	4383.62	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
180.	3号纯化器	B桶出口1	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-180	4383.62	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
181.	4号纯化器	B桶出口2	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-181	4383.62	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
182.	2号纯化器	A桶出口1	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-182	43832062	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
183.	3号纯化器	A桶出口2	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-183	43832062	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所属装置	所在位置	工作介质	报告编号	型号	制造商	检验日期	下次校验日期	检验结果
184.	4号纯化器	B桶出口1	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-184	43832062	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
185.	5号纯化器	B桶出口2	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-185	43832062	LESER	2023.5.10	2024.5.9	合格
186.	制氮机分析柜	1	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-186	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
187.	制氮机分析柜	2	混合气体	FMT/BG-LDQT-2023-05-187	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
188.	制氮机分析柜	3	混合气体	FMT/BG-LDQT-2023-05-188	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
189.	制氮机分析柜	4	混合气体	FMT/BG-LDQT-2023-05-189	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
190.	制氮机分析柜	5	氢气	FMT/BG-LDQT-2023-05-190	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
191.	制氮机分析柜	6	空气	FMT/BG-LDQT-2023-05-191	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
192.	制氮机分析柜	7	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-192	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
193.	制氮机分析柜	8	混合气体	FMT/BG-LDQT-2023-05-193	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
194.	制氮机分析柜	9	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-194	UR3U-04T	UNLOK	2023.5.10	2024.5.9	合格
195.	增压机	仪表气	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-195	CRNOG0787.5C	KUNKIE	2023.5.10	2024.5.9	合格
196.	增压机	仪表气	氮气	FMT/BG-LDQT-2023-05-196	CRNOG0787.5C	KUNKIE	2023.5.10	2024.5.9	合格

表 2.4-9 压力表检验情况一览表

序号	所在位置	型号	工作范围 (MPa)	量程最高 值 (MPa)	工作 介质	检验证书编号	检验结论	检定日期	下次检定日期	生产厂家
1	液氮储罐 1 号	YOF- 100	0-1.4	2.5	液氮	Z2105086049	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
2	液氮储罐 2 号	YOF- 100	0-1.4	2.5	液氮	Z2106256718	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
3	工业氧	YOF- 100	0-1.4	2.5	液氧	CK230728280	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
4	高纯氧	YOF- 100	0-1.4	2.5	高氧	CK230728277	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
5	高纯氧	YOF- 100	0-1.4	1.6	高氧	CK230728279	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
6	液氩	YOF- 100	0-1.4	2.5	液氩	Z2109034518	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
7	液氮返注罐	YOF- 100	0-1.4	2.5	液氮	C110152373	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
8	二氧化碳	YOF- 100	1.1-1.9	2.5	二氧化 化碳	Z2008172624	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
9	PCDA 后备 储罐	YOF- 100	24-37	10	压缩 空气	CK230728278	合格	2023.9.7	2024.3.6	北京布莱迪仪器仪表有限公司
10	高氧供气管 线出口	YTF- 60	0.75-0.85	2	氧气	8802KMOM	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
11	工业氧供气 管线出口	YTF- 60	0.75-0.85	2	氧气	8802KMO6	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
12	液氩供气管 线出口	YTF- 60	0.75-0.85	2	氩气	8802KMO6	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
13	二氧化碳供 气管线出口	YTF- 60	0.7-0.85	2	二氧化 化碳	8802KMO9	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
14	PCDA 供气 管线出口	YTF- 60	9.5-10	2	空气	8802S59M	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所在位置	型号	工作范围 (MPa)	量程最高 值 (MPa)	工作 介质	检验证书编号	检验结论	检定日期	下次检定日期	生产厂家
15	CDA 供气 管线出口	YTF- 60	8.0-8.5	2	空气	8802S593	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
16	氢气 2 路	YTF- 60	1-20.5	34	氢气	89748JJD-3	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
17	氢气 1 路	YTF- 60	1-20.5	34	氢气	89748JJD-2	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
18	氢气供气出 口	YTF- 60	0.75-0.85	2	氢气	8802VXJV	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
19	氮气东边	YTF- 60	1-20.5	34	氮气	89748JJD-4	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
20	氮气西边	YTF- 60	1-20.5	34	氮气	89748JJD-1	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
21	氮气供气出 口	YTF- 60	0.75-0.85	2	氮气	8802VXJJ	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
22	二楼仪表气 供气出口	YTF- 60	0.5-0.7	2	氮气	8802KMOO	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
23	CDA 干燥 机 1 号 A 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM1	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
24	CDA 干燥 机 1 号 B 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM2	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
25	CDA 干燥 机 2 号 A 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM8	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
26	CDA 干燥 机 2 号 B 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM7	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
27	PCDA 干燥 机 1 号 A 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM4	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
28	PCDA 干燥 机 1 号 B 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM6	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
29	PCDA 干燥 机 2 号 A 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM5	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	所在位置	型号	工作范围 (MPa)	量程最高 值 (MPa)	工作 介质	检验证书编号	检验结论	检定日期	下次检定日期	生产厂家
30	PCDA 干燥 机 2 号 B 桶	YTF- 100	0.85-1.0	2	压缩 空气	8803KJM3	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
31	PCDA 后备 出口	YTF- 60	9.0-10	2	压缩 空气	8802S595	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
32	仪表气北	YTF- 60	0.5-0.7	2	氮气	8802S59P	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
33	仪表气南	YTF- 60	0.5-0.7	2	氮气	8802S598	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
34	氮气外管线 进口	YTF- 60	0.85-1.0	2	氮气	8802S58P	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
35	CDA1 号空 压机出口	YTF- 100	0.95-10.2	2	空气	CK230811451	合格	2023.9.7	2024.3.6	WISE
36	CDA2 号空 压机出口	YTF- 100	0.95-10.2	2	空气	CK230811449	合格	2023.9.7	2024.3.6	青岛华青自动化仪表有限公司
37	PCDA1 号 空压机出口	YTF- 100	0.95-10.2	2	空气	CK230811448	合格	2023.9.7	2024.3.6	WISE
38	PCDA2 号 空压机出口	YTF- 100	0.9-10.3	2	空气	CK230811445	合格	2023.9.7	2024.3.6	青岛华青自动化仪表有限公司
39	制氮机 A 出口	YTF- 100	0.9-10.3	2	空气	CK230811446	合格	2023.9.7	2024.3.6	WISE
40	制氮机 B 出 口	YTF- 100	0.9-10.3	2	空气	CK230811447	合格	2023.9.7	2024.3.6	WISE
41	七号坑外管 线氮气进口	YTF- 100	0.8-0.95	1.6	氮气	CK230811450	合格	2023.9.7	2024.3.6	杭州江南压力表有限公司
42	氮气后备 PCV 进口	YTF- 100	0.85-1.2	2.5	氮气	CK230811444	合格	2023.9.7	2024.3.6	南京质朴仪器仪表有限公司
43	氮气后备备 压阀进口	YTF- 60	0.85-1.3	2	氮气	8802S59R	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA
44	氮气后备备 压阀进口	YTF- 60	0.85-1.4	2	氮气	8802S591	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA

序号	所在位置	型号	工作范围 (MPa)	量程最高 值 (MPa)	工作 介质	检验证书编号	检验结论	检定日期	下次检定日期	生产厂家
45	制氮机 PPUBACK UP 出口	YTF- 61	0.85-1.4	2	压缩 空气	8802KMOQ	合格	2023.9.7	2024.3.6	WIKA

表 2.4-10 可燃、有毒、氧含量报警器检验情况一览表

序号	位号	安装位置	检测介质	型号	校验日期	下次校验日期	结论	备注
—	扩散式气体侦测器							
1.	GT501	供氢站	H ₂	C610	2023.7.6	2024.7.5	合格	
2.	GT502	供氢站	H ₂	C610	2023.7.6	2024.7.5	合格	
3.	GT503	供氢站	H ₂	C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
4.	GT504	供氢站	H ₂	C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
5.	GT505	供氢站	H ₂	C610	2023.7.6	2024.7.5	合格	
6.	GT506	供氢站	H ₂	C610	2023.7.6	2024.7.5	合格	
7.	GT601	二层钢瓶间	O ₂	C610	2023.10.12	2024.10.11	合格	
8.	GT602	二层钢瓶间	O ₂	JTQB-HF- XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
9.	GT603	二层钢瓶间	O ₂	JTQB-HF- XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
10.	GT207	干燥室西侧	O ₂	C610	2023.9.1	2024.8.31	合格	
11.	GT208	干燥室东侧	O ₂	C610	2023.9.1	2024.8.31	合格	
12.	GT401	IO ₂ 罐	O ₂	C610	2023.8.25	2024.8.24	合格	
13.	GT402	CO ₂ 罐	CO ₂	C610	2023.3.1	2024.2.29	合格	
14.	GT403	氧气充装口	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
15.	GT404	氧气充装口	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	安装位置	检测介质	型号	校验日期	下次校验日期	结论	备注
16.	GT405	GO ₂	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
17.	GT406	氧管道区域	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
18.	GT407	氧管道区域	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
19.	GT408	氧管道区域	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
20.	GT101	消防泵房日常油箱间	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
21.	GT102	消防泵房	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
22.	GT103	柴发间	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
23.	GT104	柴发间	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
24.	GT105	柴发间西侧日常油箱间	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
25.	GT106	柴发间东侧日常油箱间	柴油	GTQ-C610	2022.12.23	2023.12.22	合格	
26.	GT107	配电室	O ₂	JTQB-HF-XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
27.	GT108	配电室	O ₂	JTQB-HF-XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
28.	GT109	配电室	O ₂	JTQB-HF-XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
29.	GT110	配电室	O ₂	JTQB-HF-XSS633A	2023.10.12	2024.10.11	合格	消防系统
30.	GT111	空压机房	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
31.	GT112	空压机房	O ₂	C610	2023.10.7	2024.10.6	合格	
32.	AI9621A	制氮机分析柜	O ₂	DF8500	2023.8.25	2024.8.26	合格	
33.	AI9621B	制氮机分析柜	O ₂	DF8500	2023.8.25	2024.8.26	合格	
34.	AI9620A	制氮机分析柜	H ₂	DF8500	2023.8.25	2024.8.26	合格	
35.	GT302	制氮机分析柜	H ₂	C610	2023.9.26	2024.9.25	合格	

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	安装位置	检测介质	型号	校验日期	下次校验日期	结论	备注
二	泵吸式气体侦测器							
36.	GT201	纯化间	H ₂	GD-70D	2023.3.24	2024.3.23	合格	
37.	GT202	纯化间	H ₂	GD-70D	2023.3.24	2024.3.23	合格	
38.	GT203	纯化间	H ₂	GD-70D	2023.3.24	2024.3.23	合格	
39.	GT204	纯化间	H ₂	GD-70D	2023.3.24	2024.3.23	合格	
40.	GT205	纯化间	O ₂	GD-70D	2023.8.25	2024.8.24	合格	
41.	GT206	纯化间	O ₂	GD-70D	2023.8.25	2024.8.24	合格	
三	便携气体分析仪							
42.	中控室	O ₂	GS10	102143-036	2023.8.23	2024.8.24	合格	
43.	中控室	H ₂	GS40	402208-137	2023.8.24	2024.8.24	合格	
44.	中控室	四合一气体检测仪	ADKS-4	20230830382	2023.8.1	2024.7.31	合格	
45.	中控室	四合一气体检测仪	ABH841	/	2023.7.1	2024.6.30	合格	
46.	中控室	四合一气体检测仪	ABH841	/	2023.7.1	2024.6.30	合格	

2.5 主要原、辅材料和产品及储存

该项目生产原料为空气，经营产品有氩、二氧化碳、氧、氮、氢，生产产品有氮。主要原料及产品一览表见表2.5-1。

表 2.5-1 主要原料、辅料及产品一览表

序号	物品名称	《危险化学品目录》中的序号	主要成分	物态	年产量 t	年使用量 (t)	最大储存量 (t)	储存地点	包装及储存方式	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源
原料													
1.	空气	/	空气	气	/	/	/	/	/	/	/	/	原料
产品													
2.	氮[压缩的]	172	氮	气	191625	/	/	/	/	低温	戊	管线	自产
3.	氮[液化的]	172	氮	液	/	5000	196.38 (操作规程)	储罐区	储罐	低温	戊	槽车	外购/ 自产
4.	氧[液化的]	2528	氧	液	/	13000	156.28	储罐区	储罐	低温	乙	槽车	外购
5.	氩[液化的]	2505	氩气	气	/	3130	37	储罐区	储罐	低温	戊	槽车	外购
6.	二氧化碳[液化的]	642	二氧化碳	气	/	1050	33	储罐区	储罐	低温	戊	槽车	外购
7.	氢	1648	氢	气	/	80	1.21315	供氢站	拖车	常温	甲	拖车	外购
8.	氦[压缩的]	929	氦	气	/	160	1.606	供氦站	拖车	常温	戊	拖车	外购
公用工程及辅助设施													
9.	柴油	1674	烷烃、	液	/	2	2	动力站 (柴油箱)	油箱	常温、 常压	乙	/	外购

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	物品名称	《危险化学品目录》中的序号	主要成分	物态	年产量 t	年使用量 (t)	最大储存量 (t)	储存地点	包装及储存方式	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源
			环烷烃等					间)					
10.	柴油	1674	烷烃、环烷烃等	液	/	1	1	消防泵房（柴油泵）	油箱	常温、常压	乙	/	外购
11.	氩[压缩的]	2505	氩	气	/	0.04	0.02（2瓶）	供氢站	40L 钢瓶	常温、常压	戊	车辆	外购
12.	氢	1648	氢	气	/	0.002	0.001（2瓶）	制氮机分析柜	40L 钢瓶	常温、常压	甲	车辆	外购
13.	标气	172	氮	气	/	0.028	0.014（7瓶）	制氮机分析柜	8L 钢瓶	常温、常压	戊	车辆	外购
14.	氮[压缩的]	172	氮	气	/	0.188	0.188（15瓶）	气灭钢瓶间	50L 钢瓶	常温、常压	戊	车辆	外购
15.	次氯酸钠溶液	166	次氯酸钠	液	/	20t（10%溶液）	4	加药间	塑料容器	常温、常压	戊	车辆	外购
16.	氯化锌溶液	1480	氯化锌	液	/	0.5	0.2	加药间	塑料容器	常压、常温	戊	车辆	外购

2.6 公用工程

2.6.1 供配电

2.6.1.1 供电电源

由集电所属 10kV 变电站（集电为双电源供电）引两路 10kV 电源至厂区动力站内 10kV 配电柜进线开关。

配电室内设置 4 台 10kV/0.4kV 的干式变压器，其中 2 台为容量 2500kVA 的变压器，2 台为容量 500kVA 的变压器。经变压器变压后送至各用电部位，配备的供电设施能够满足要求。

该项目两路 10kV 电源同时投用，互为备用，同时设置 2 台柴油发电机应急状态下对二级负荷供电，并设 2 个柴发油箱间，每间设 1 个 1m³ 的油箱。该项目柴油发电机启动方式为手动启动，当双路失电时自动启动。

2.6.1.2 用电负荷

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定，消防水泵、火灾报警系统、应急照明及疏散指示系统为一级负荷，仪表控制系统属于一级负荷中特别重要的负荷，生产装置的用电为二级用电负荷，其余辅助用电为三级用电负荷。

为满足消防的应急需要，项目设置 1 台消防电泵（备用泵为柴油泵），Q=110L/s（电泵）、105L/s（柴油泵），H=80m，稳压泵 2 台，Q=2L/s，H=26m，一用一备。消防泵房旁设有 1 个柴油油箱间，内设 1 个 1m³ 的油箱。

仪表的备用电源、气体检测报警系统、配电室消防系统由 UPS 供给，分别在机柜间、配电室设置 3 套 UPS，其中机柜间设置 2 套，功率分别为 20kVA、40kVA，配电室设 1 套 UPS，功率为 125kVA，持续供电时间不小于 30min。

2.6.1.3 配电系统接地方式和配电系统配置

10kV 系统中性点采用不接地方式（IT）。

380V 系统中性点采用直接接地方式（TN-S）。

2.6.1.4 爆炸危险区域划分和电气设备选型

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，涉及的主要爆炸危险性介质为氢气。

爆炸危险区域按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《氢气站设计规范》（GB50177-2005）进行划分，具体划分如下：

供氢站（包含氢气长管拖车停放区和汇流排区域）的火灾危险性类别为甲类，爆炸危险区半径 4.5m 范围属于爆炸危险 2 区，防爆组别最低为IICT4，隔爆型电器结构防护等级为 IP65。

电气设备选用防护等级为 IP65。

其他供气系统（氮、氧、氩、氦、二氧化碳、压缩空气）涉及的区域属一般环境，电气设备选用防护等级按一般环境选择。

防爆区域电气设备选型情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 防爆电气汇总表

序号	使用场所	电气设备	数量	设备防爆等级	备注
1	供氢站	防爆灯具	12	ExdembIICT5Gb	
		人体静电释放报警器	1	ExiaIICT6Ga	
		防爆摄像头	5	ExdIICT6	
		防爆防腐照明开关	1	ExdIICT6	
		火焰探测器	6	ExdeIICT6	
		防爆防腐主令控制器	1	ExdeIICT6Gb	
		可燃气体侦测器	6	ExdIICT6Gb	
		防爆应急灯	2	ExdIICT6	
		防爆火焰探测器	3	ExdIICT6	
		手报火灾报警器按钮	1	ExdIICT6Gb	
		防爆报警器	1	ExdIICT6	
		防爆接线箱	1	ExdIICT4Gb	
2	动力站（日用油品间）	可燃气体侦测器	2	ExdIICT6Gb	
		火焰探测器	1	ExdIICT6	
		防爆防尘防腐操作柱	2	ExdembIICT6Gb	
		防爆防腐照明开关	1	ExdeIICT6Gb	
3	动力站（加药间）	电热带防爆中间接线盒	6	ExeIIT3	

序号	使用场所	电气设备	数量	设备防爆等级	备注
4	动力站（氮纯化室）	防爆防腐主令控制器	2	ExdeIICT6Gb	
5	动力站（二层钢瓶间）	氧气侦测器	2	ExdIIBT6	
			1	ExdIICT6Gb	
6	动力站（干燥机房）	防爆防腐主令控制器	2	ExdeIICT6Gb	
		氧气侦测器	2	ExdIICT6Gb	
7	动力站（配电室）	氧气侦测器	4	ExdIIBT6	
8	动力站（消防泵房）	防爆防腐主令控制器	1	ExdeIICT6Gb	
		可燃气体侦测器	2	ExdIICT6Gb	
9	动力站（柴发机房）	防爆防腐主令控制器	1	ExdeIICT6Gb	
		可燃气体侦测器	2	ExdIICT6Gb	
		操作柱	4	ExdembIICT6Gb	
		防爆照明开关	2	ExdeIICT6Gb	
		火焰探测器	2	ExdIICT6	
10	动力站（消防泵房）	防爆防腐主令控制器	1	ExdeIICT6Gb	
		可燃气体侦测器	2	ExdIICT6Gb	
11	动力站（空压机房）	氧气浓度报警器	2	ExdIICT6Gb	
12	室外设备区2（储罐区）	人体静电释放报警器	1	ExiaIICT6Ga	
		有毒气体侦测器	1	ExdIICT6Gb	
		氧气浓度报警器	7	ExdIICT6Gb	
13	制氮机分析柜	人体静电释放报警器	1	ExiaIICT6Ga	
		防爆防腐照明开关	6	ExdeIICT6	
		防爆声光报警器	4	ExibIICT6Gb	
		氧气侦测器	2	ExdIICT6Gb	
		可燃气体侦测器	1	ExdIICT6Gb	
		防爆灯具	1	ExdembIICT5Gb	
14	综合办公室（含中控室）	防爆防腐主令控制器	1	ExdeIICT6Gb	
		便携式四合一气体分析仪	3	ExibIIBT3Gb	
		便携式氧分析仪	1	ExdiaIICT4Gb	
		便携式氢分析仪	1	ExdiaIICT4Gb	

2.6.1.5 防雷、防静电接地

按照《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011，2022 年版）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）进行防雷、防静电接地。

电气系统、仪表装置采用共用接地装置，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

空分装置按第三类防雷构筑物，空分装置冷箱利用本体作为接闪器，基座采用两点接地。

供氢站、综合办公室（含中控室）按第二类防雷建构筑物，建筑利用钢板作为接闪器，利用建筑物柱内钢筋做防雷引下线，上部与屋面接闪器可靠焊接，下部与地下接地网可靠相连，引下线间距不大于 18m。利用基础内钢筋可靠焊接，无基础处用 40×4 热镀锌扁钢作人工接地体，并与基础内钢筋可靠焊接，形成环型通路，做成封闭的接地母线。利用接地网所经过的桩基主筋作为垂直接地极。

供氢站附近设高接闪杆，并通过 40×4 热镀锌扁钢与接地网可靠焊接。离设施 3m 处在四周用 40×4 热镀锌扁钢，埋深-0.7m 以下，形成闭合人工接地网。此外，在氢气槽车尾部设置静电接地仪，已与主干接地网相连。

动力站等其他三类防雷建筑物利用屋顶金属屋面或在女儿墙上设置 25×4 热镀锌扁钢作为接闪器，利用建筑物钢结构柱或柱内钢筋做防雷引下线，上部与屋面接闪器可靠焊接，下部与地下接地网可靠相连，引下线间距不大于 25m。利用基础内钢筋可靠焊接，无基础处用 40×4 热镀锌扁钢作人工接地体，并与基础内钢筋可靠焊接，形成环型通路，做成封闭的接地母线。利用接地网所经过的桩基主筋作为垂直接地极。

（1）配套的管道在进出相关装置区处、分岔处进行接地。所有管道金属支架每 25m 左右均与联合接地体可靠连接。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 进行金属跨接（利用 BV-1*6mm² 黄绿绝缘导线），相交或相距处净距小于 100mm 时亦应连接。

（2）所有电气设备柜箱，照明灯具、金属管道、电缆保护管、工艺设备、钢构件、金属管廊等正常非带电金属外壳，均与接地网可靠连通。

（3）要求所有焊接点的焊接长度，不得小于扁钢宽度的 2 倍（至少三面焊接，或圆钢直径的 6 倍（应两面焊接），外露的焊接点作防腐处理。

（4）配电室内开关柜、配电屏的基础、电缆沟内的接地扁钢及电缆支架均要连接成一体，与室外接地网行成可靠的电气通路，接地点不少于两处。

（5）所有工艺装置及其管线，按工艺及管道要求做防静电接地。所有管道及各金属构件、保护线干线、接地干线等做等电位连接，接地点不少于两处。

（6）厂区内低压线路采用电缆直接埋地敷设的，在入户端应将电缆的金属外皮、钢管接到防雷电感应的接地装置上。埋地金属管道，在进出建筑物处与防雷电感应的接地装置相连。

（7）电源进户前做重复接地。所有用电设备采用 TN-S 接地保护系统，所有用电设备的非带电金属部分均可靠接地。

（8）接地装置中垂直接地极采用 $\angle 50 \times 50 \times 5$ ， $L=2500$ 热镀锌角钢，室外接地干线采用 40×4 热镀锌扁钢，支线为 40×4 热镀锌扁钢，屋面做避雷带或利用彩钢屋面做接闪器。所有的连接均为焊接，搭接长度满足规范要求。接地装置埋深地面以下 1.0m，设在没有垃圾的原土中。

（9）定期检测各防雷、防静电接地，所有电气设备的金属外壳均可靠接地。

（10）静电接地的范围：在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取防静电接地措施。

（11）静电接地方式：静电导体采用金属导体进行直接静电接地，人体与移动式设备采用非金属导电材料或防静电材料以及防静电制品进行间接静电接地。该项目在供氢站和储罐区的氧罐装卸区附近及动力站日用柴油间旁设置人体静电导除装置，在供氢站和储罐区的氧罐装卸区附近设置车辆静电接地报警装置。

（12）供氢站

1）供氢站内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架和突出屋面的放空管、风管等接到防雷电感应接地装置上。管道法兰、阀门等连接处，

采用金属线跨接。

2) 室外架空敷设氢气管道与防雷电感应的接地装置相连。距建筑 100m 内管道，每隔 25m 左右接地一次，其冲击接地电阻不大于 20Ω 。埋地氢气管道，在进出建筑物处与防雷电感应的接地装置相连。

3) 有爆炸危险环境内可能产生静电危险的物体采取防静电措施。在进出氢气站和供氢站处、不同爆炸危险环境边界、管道分岔处及长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，其接地电阻不大于 10Ω 。

4) 要求接地的设备、管道等均设接地端子。接地端子与接地线之间，采用螺栓紧固连接；对有振动、位移的设备和管道，其连接处加挠性连接线过渡。

(13) 氧气区域、制氮机分析柜及供氢站出入口设人体静电释放器。

氢气站的雷电防护装置于 2023 年 11 月 9 日经过北京市避雷装置安全检测中心检测，结论：接闪器设置符合规范要求；引下线设置符合规范要求；接地装置的接地电阻值符合规范要求；设备设施等电位连接设置符合规范要求；已设置的 SPD 符合规范要求；电磁屏蔽设置符合规范要求。下次检测日期为 2024 年 5 月 8 日前。

厂区其他区域的雷电防护装置于 2023 年 5 月 11 日经过北京市避雷装置安全检测中心检测，结论：接闪器设置符合规范要求；引下线设置符合规范要求；接地装置的接地电阻值符合规范要求；设备设施等电位连接设置符合规范要求；已设置的 SPD 符合规范要求；电磁屏蔽设置符合规范要求。下次检测日期为 2024 年 5 月 10 日前。

2.6.1.6 电缆敷设

(1) 电器设备均设置短路保护、接地故障保护及过载保护。插座回路设漏电保护。

(2) 电力电缆均选用阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆。电缆敷设方式以电缆桥架为主，部分采用穿热镀锌钢管或 PVC-C 管埋地敷设，电力电缆、控制电缆和仪表、通信电缆敷设时，分层或分桥架敷设，导线敷设方式

采用穿镀锌钢管暗敷或明敷。

（3）室内消防配电线路采用耐火电缆或导线，明敷时，穿热镀锌钢管保护并采用防火保护措施；暗敷时，穿管并应敷设在非燃烧性结构内且保护厚度不应小于 30mm。

（4）电缆管线在穿越不同区域和出入变配电所、建筑物墙体时，采用防火隔板、防火堵料加以严密隔离、封堵。

2.6.1.7 照明

照明系统包括正常照明和应急照明，控制方式采用就地控制；在爆炸危险区域选用防爆型灯具，安装方式有吸顶式、护栏式等；照明电线采用穿保护钢管敷设，爆炸危险环境下导线选用阻燃或耐火型，并穿保护钢管敷设；在腐蚀性环境采用防腐型。

（1）正常照明

1）厂区的照明采用 LED 灯，以节能灯具为主。按照国家现行《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）要求，主要照明负荷的电源电压 220V，局部及检修照明的电压为 24V。

2）照明光源当高度在 4m 以下时，采用高效节能荧光灯。当高度在 4m 以上时，采用 LED 灯。道路照明和室外生产装置选用大功率 LED 灯。按《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及工艺生产要求，平均照度确定为：

动力站值班室 $300\text{l}\times 9\text{W}/\text{m}^2$

配电室 $200\text{l}\times 7\text{W}/\text{m}^2$

循环水塔 $200\text{l}\times 7\text{W}/\text{m}^2$

动力站 $150\text{l}\times 6\text{W}/\text{m}^2$

门卫 $100\text{l}\times 4\text{W}/\text{m}^2$

3）在满足照明质量的前提下，一般房间（场所）采用高效发光的荧光灯（如 T8 管）及紧凑型荧光灯

4）使用低能耗及性能优的光源用电附件（电子镇流器、节能型电感镇

流器、电子触发器等）；辅房内的荧光灯选用带电子镇流器灯具，紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器。

（2）应急照明

1）备用应急及疏散照明的电气线路均采用阻燃型电线、电缆在阻燃型电缆桥架内敷设，电线均穿管保护。

2）应急照明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，选择 A 型灯具，输入电压为 DC24V，应急点亮的响应时间不应大于 5s。

3）应急照明线路的敷设：明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒采取防火保护措施；暗敷时，穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。

4）火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间符合下列规定：高危险场所灯具光源应急点亮的响应时间未大于 0.25s；其他场所灯具光源应急点亮的响应时间未大于 5s；具有两种及以上疏散指示方案的场所，标示灯光源点亮、熄灭的响应时间未大于 5s。

5）所有消防设备均设置明显标识。

6）在火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动。控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

7）系统控制架构符合下列规定：系统设置多台应急照明控制器时，设置一台起集中控制功能的应急照明控制器；应急照明控制器通过集中电源或应急照明配电箱连接灯具，并控制灯具的应急启动、蓄电池电源的转换。

8）应急照明供电时间为 90min。

2.6.2 给排水系统

（1）给水系统

厂区生活用水由一根 DN100 的市政给水管进入厂区。厂区内一层及消防水池补水为市政水直供，二层及以上由生活水箱加压供水。

生产用水量为 $200750\text{m}^3/\text{a}$ ，年生活用水量为 $237.25\text{m}^3/\text{a}$ ，给水来源为市政不间断供水，可满足该项目用水量需要。

（2）排水系统

排水系统包括生活污水、生产废水、清洁雨水，排水系统采用雨、污分流制。

生活污水经化粪池处理后排至市政排水管网。

生产废水排至市政排水管网。

厂区的消防事故水经管道排至消防事故水池。各建筑喷淋系统末端试水排水经管道收集排入室外污水系统；动力站、供氢站喷淋系统报警阀后试验排水用管道收集排入污水系统。

全厂雨水经道路雨水口汇集后至雨水收集池，再排至市政雨水管网。

2.6.3 自控系统

2.6.3.1 应急或备用电源、气源的设置

（1）仪表电源

仪表的控制系统电源是双回路自动切换的独立供电回路，电压等级为 $220\text{VAC}+7\%/-10\%$ ， $50\pm 1\text{Hz}$ 。控制系统和现场仪表设置不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量是能使控制系统和仪表正常工作至少 90min。

不间断电源 UPS 质量：交流电源 $220\text{V}\pm 11\text{V}$ ，频率 $50\text{Hz}\pm 0.5\text{Hz}$ ，波形失真率 $< 5\%$ ，电源瞬断时间应小于用电设备的允许电源瞬断时间，电压瞬间跌落 $< 10\%$ 。

（2）仪表气源

1) 现场仪表气源为两路供应。

其中动力站内区域仪表气一路来自动力站一层的空压机房，动力楼内仪表气空气供气压力为 0.6MPa 。气源质量要求：压力为 $0.5\text{MPa}\sim 0.8\text{MPa}$ ，含尘颗粒直径 $\leq 3\mu\text{m}$ ，含尘量 $< 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量 $< 1\text{ppm}$ 。

制氮机区域空气仪表气设单独调压阀，设定压力为 0.5MPa 。

另外一路仪表气源来自氮气后备系统，当动力站内压缩机停机，采用氮气作为后备气源，设有 2 个截止阀，1 个单向阀，防止正常情况下串气。故障状况下，手动开启截止阀，后备氮气供应仪表系统。

2) 室外氢气、氮气、氩气、氧气、二氧化碳阀组仪表气均来自氮气后备系统。

2.6.3.2 自动控制系统的设置和安全功能

(1) 自动控制系统概述

主要采用了两套系统，主生产装置制氮装置的控制主要采用的是冗余西门子 PCS7 系列的 DCS 系统。集中控制装置的运行、生产、输送和产品质量监控等，系统本身还具备报警联锁功能，当装置工况发生偏差时，对装置和工艺安全起报警和保护功能。后备存储装置独立采用了一套西门子 400 系列冗余 PLC 系统进行控制，主要监控后备系统的液位、压力、流量等以及配套公用工程部分的运行、报警和保护，独立的 PLC 系统能够保障主装置停机状态下，不影响后备系统的正常运行，保障对长鑫集电的正常气体供应。

(2) 制氮装置控制系统

深冷制氮及气体供应装置仪控系统由厂家配套供应，制氮设备及气体供应的过程控制采用 DCS 控制。机柜间设置在动力站三层，DCS 控制柜在制氮机分析柜。DCS 系统控制器、系统总线和通讯网络及供电均采用冗余配置。DCS 设单独电源机柜；空压机设单独 PLC 主控单元，单独机柜。空压机的控制系统通过通讯的方式和主控系统连接。DCS 各类 I/O 点提供至少 20% 的备用。

制氮装置的预冷、净化、分馏塔、膨胀机、空压机系统测量和控制在中控室进行，重要的参数在 DCS 中显示、记录、报警、联锁和保护。与电气连接的 DCS 开关量接点输入输出均采用继电器隔离。空压机、膨胀机设置仪表柜/盘，显示必要的工艺参数过程值，满足单机设备的调试起动及操作的需要。

冷却水系统配置了水池液位监控报警、循环水给水和回水的压力、温度、

流量的监控和报警，压缩机系统出口空气温度设有超温报警联锁，在温度超过联锁值时，联锁跳车切断空气源，以保障后端装置的安全。

分析系统放置在制氮机分析柜内，共包括 3 面在线分析仪表柜；分析仪将提供标准 4~20mA 模拟信号至 DCS，并将测量信号在 DCS 中记录趋势并显示报警。

表 2.6-2 重要控制、报警、联锁一览表 1

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
1.	AI9620A	制氮机分析柜 H ₂ 侦测器	/	/	%LEL	5	/	20	/	风机启动
2.	AI9621A	制氮机分析柜 O ₂ 侦测器	/	21	%O ₂	21.5（富氧）	19.5（欠氧）	/	/	风机启动
3.	AI9621B	制氮机分析柜 O ₂ 侦测器	/	21	%O ₂	21.5（富氧）	19.5（欠氧）	/	/	风机启动
4.	TI9631	制氮机分析柜温度	/	/	℃	28	19	/	/	/
5.	MI9631	制氮机分析柜湿度	/	/	%	65	/	/	/	/
6.	PDI1101A	过滤器压差 S1146A.1	/	/	mbar	8	/	/	/	/
7.	PDI1101B	过滤器压差 S1146B.1	/	/	mbar	8	/	/	/	/
8.	HDZA211A	进口导叶位置	/	0-100	%	/	5	/	/	/
9.	TI1185A	三级出口温度	/	24	℃	50	/	60	/	压缩机停机
10.	ZI1111B	放空导叶位置	/	0-100	%	/	3	/	/	/
11.	TI1185B	三级出口温度	/	24	℃	50	/	60	/	压缩机停机
12.	HDZA211B	进口导叶位置	/	0-100	%	/	3	/	/	/
13.	TI2410	换热器出口温度	/	24	℃	35	10	/	/	/
14.	LI2431	汽水分离器液位	/	/	%	40	/	93	/	压缩机停机
15.	TI2601	PPU再生出口温度	/	30-170	℃	45	80	40	/	分子筛程序停止，激活延时报警器，无动作后卸载空压机
16.	TI2602	PPU再生出口温度	/	30-170	℃	45	80	40	/	分子筛程序停止，激活延时报警器，无动作后卸载空压机
17.	PIC2603	A桶压力	11-0	0-11	bar	/	0.3	/	/	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
18.	PIC2604	B桶压力	11-1	0-11	bar	/	0.3	/	/	/
19.	PDI2605	A桶压力	/	0-11	bar	/	0.3	/	/	/
20.	PDI2606	B桶压力	/	0-11	bar	/	0.3	/	/	/
21.	TIC2617	加热器出口温度控制	180	/	°C	200	/	/	/	加热器调功柜停止
22.	TI2619	加热器出口温度	/	/	°C	80	120	200	/	加热器调功柜停止
23.	PIC2610	再生气压力控制	160	/	mbar	200	60	/	40	加热器停止
24.	PDI2618	加热器前后压差	/	3	mbar	/	8	/	6	加热器停止
25.	TI2618A	加热器温度监控	/	-350	°C	390	/	550	/	超温连锁加热器停止
26.	TI2618B	加热器温度监控	/	-350	°C	390	/	550	/	超温连锁加热器停止
27.	AI2615,1	空气CO ₂ 含量	/	<0.1	PPM CO ₂	0.5	/	5	/	/
28.	AI2615,2	空气N ₂ O含量	/	<0.1	PPM N ₂ O	1	/	/	/	/
29.	KI2615,T1	CO ₂ 超限时间延迟	/	/	MIN	3	/	5	/	5 分钟报警一次，连续复位 5 次。未处理关闭HIC2615
30.	PIC2615	工艺空气压力	10.8	/	barg	/	7.5	/	5	/
31.	TI2615	工艺空气温度	/	31.2	°C	55	/	60	/	HIC2615 关闭
32.	PI8390	制氮机区域仪表气压力	/	5	bar	7	4	/	3	/
33.	PT0302	动力站仪表气压力	/	5.3~7.4	bar	7.5	5.2	8	5	/
34.	PT0301	氮气仪表气压力	/	6.1~7.9	bar	8	6	8.5	5.5	/
35.	PDI2615,2	2615前后压差	/	<10	mbar	10	/	/	/	/
36.	PI2691	控制阀仪表气	/	/	bar	4.5	3	/	/	/
37.	PDI2615,1	2615 压差	/	0.5	bar	0.2	/	/	/	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
38.	TI3421	膨胀机增压端进口温度	/	-168.4	℃	-100	/	-80	/	/
39.	PDI3421,1	膨胀机增压端进口压差	/	<10	mbar	500	/	1000	/	膨胀机宕机
40.	PI3421	膨胀机增压端进口压力	/	4.8	bar	5.5	3.8	/	/	/
41.	HZI3422	膨胀机增压端进口导叶开度反馈	/	/	%	/	97	/	/	偏差报警
42.	TI3423	膨胀机增压端出口温度	/	-140.5	℃	-130	/	/	/	膨胀机宕机
43.	SIC3411	膨胀机转速	20847	21050	rpm	22650	10000	23300	5000	膨胀机宕机
44.	SI3411,1	膨胀机速度	/	0	rpm	5000	/	/	/	低于 5000 rpm 180s 膨胀机宕机
45.	TI3411	膨胀机进口温度	/	-132.4	℃	/	-140	/	-152	膨胀机宕机
46.	PDI3411	膨胀机进口压差	/	<10	mbar	500	/	1000	/	高高延时 3S 膨胀机宕机
47.	PI3412	膨胀机进口压力	/	4.51	bar	5.5	3	/	/	/
48.	HZI3412	增压机进口导液开度	/	/	%	6	/	/	/	/
49.	TI3415	膨胀机出口温度	/	-173.1	℃	-20	-180	/	-185	膨胀机宕机，加温 HS3429.1 开启
50.	TI3926	再生气出口温度	/	29.4	℃	60	10	/	-10	HIC3926 关闭
51.	FZI3425	增压端旁路阀位置	/	0-100	%	5	/	90	/	/
52.	TI3202	E3116出口温度	/	-152.6	℃	/	-165	/	/	/
53.	TI3201	空气进冷箱温度	/	-159.7	℃	-140	/	-120	/	/
54.	LI3201,1	下塔液位	/	/	%	55	25	100	16	LIC3208 关闭
55.	LIC3202,2	下塔液位	/	40	/	55	/	100		增压端阀门全开，HS3971 开启 20%。

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
56.	TI3211,1	精馏塔温度	/	-163.9	℃	-161	/	/	-159	/
57.	TI3211,2	精馏塔温度	/	-165.2	℃	-162	/	/	-159	/
58.	TI3211,3	精馏塔温度	/	-166	℃	-163	/	/	-159	/
59.	PDI3202	塔阻	/	347	mbar	500	160	/	/	/
60.	LIC3226	增压端液位	/	10	%	50	/	100	/	膨胀机宕机
61.	TI3226	E3226出口温度	/	-168.3	℃	/	-171.5	/	-172	/
62.	PIC3226	膨胀机进口压力	4.6	/	bar	5.5	3	/	/	/
63.	PDI3291,1	冷箱密封气压力	/	/	mbar	7	0.1	10	/	空压机 A/B 台 IGV 逐步关闭至 15%
64.	PDI3291,2	冷箱密封气压力	/	/	mbar	5	0.1	6	/	空压机 A/B 台 IGV 逐步关闭至 15%
65.	LI3209	E3117出口液位	/	0	%	50	/	100	/	HIC2615 关闭
66.	TIC3207	产液管线温度	-192.8		℃	-160	/	/	/	/
67.	TIC3209	E3117出口温度	-169.5	/	℃	/	-185	/	-192	压缩机停机
68.	TI3231	产品气温度	/	29.4	℃	55	0	/	-10	产品阀关闭
69.	PIC3231	产品气压力	10.1	/	bar	11.5	8.85	/	/	/
70.	AI3211	塔中氧	/	/	PPM O ₂	20	/	50	/	3230.1 产品阀关闭
71.	AI3230A,1	产品中氧	/	<1	PPB O ₂	400	/	450	/	3230.1 产品阀关闭
72.	AI3230,2	产品中水	/	<2	PPB H ₂ O	50	/	950	/	/
73.	AI3230B,1	产品中氧	/	<1	PPB O ₂	400	/	450	/	3230.1 产品阀关闭
74.	AI3230,3A	产品中一氧化碳	/	<1	PPB CO	50	/	/	/	/
75.	AI3230,3B	产品中氢气	/	<1	PPB H ₂	1005	/	/	/	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
76.	AI3230,4A	产品中二氧化碳	/	<1	PPB CO ₂	1005	/	/	/	/
77.	AI3230,4B	产品中THC	/	<1	PPB THC	2005	/	/	/	/
78.	TI3956	残液气化器出口温度	/	/	°C	/	-50	/	-130	压缩机停机
79.	KI3956	出口温度连锁定时器	/	0	min	/	3	15	/	压缩机停机
80.	VT131XA	空压机一级振动	/	/	um	35	/	50	/	压缩机停机
81.	VT132XA	空压机二级振动	/	/	um	35	/	50	/	压缩机停机
82.	VT133XA	空压机三级振动	/	/	um	25	/	35	/	压缩机停机
83.	PI130A	空压机油压	/	/	bar	/	1.6	/	1	压缩机停机
84.	TI130A	空压机油温	/	/	°C	60	30	74	/	压缩机停机
85.	TI101A	空压机油箱油温	/	/	°C	38	36	/	16	压缩机停机
86.	PI201A	密封气压力	/	/	bar	/	1.6	/	1.01	压缩机停机
87.	PDI120A	油过滤器压差	/	/	bar	1.72	/	/	/	压缩机停机
88.	TI150RA	绕组R温度	/	/	°C	155	/	160	/	压缩机停机
89.	TI150SA	绕组S温度	/	/	°C	155	/	160	/	压缩机停机
90.	TI150TA	绕组T温度	/	/	°C	155	/	160	/	压缩机停机
91.	TI151A	电机轴承前温度	/	/	°C	95	/	100	/	压缩机停机
92.	TI152A	电机轴承后温度	/	/	°C	95	/	100	/	压缩机停机
93.	VT131XB	空压机一级振动	/	/	um	35	/	50	/	压缩机停机
94.	VT132XB	空压机二级振动	/	/	um	35	/	50	/	压缩机停机
95.	VT133XB	空压机三级振动	/	/	um	25	/	35	/	压缩机停机

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位号	监测位置/系统	设定值	操作值	单位	高报警/连锁	低报警/连锁	高高报警/连锁	低低报警/连锁	联锁动作
96.	PI130B	空压机油压	/	/	bar	/	1.6	/	1	压缩机停机
97.	TI130B	空压机油温	/	/	℃	60	30	74		压缩机停机
98.	TI1101B	空压机油箱油温	/	/	℃	38	36	/	16	压缩机停机
99.	PI201B	密封气压力	/	/	bar	/	1.6	/	1.01	压缩机停机
100.	PDI120B	油过滤器压差	/	/	bar	1.72	/	/	/	压缩机停机
101.	TI150RB	绕组R温度	/	/	℃	155	/	160	/	压缩机停机
102.	TI150SB	绕组S温度	/	/	℃	155	/	160	/	压缩机停机
103.	TI150TB	绕组T温度	/	/	℃	155	/	160	/	压缩机停机
104.	TI151B	电机轴承前温度	/	/	℃	95	/	100	/	压缩机停机
105.	TI152B	电机轴承后温度	/	/	℃	95	/	100	/	压缩机停机

表 2.6-3 重要控制、报警、联锁一览表 2（GMS 联锁）

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
1.	PT5301	氢气TT车使用侧压力	bar	200.00	196.00	12.00	9.50	/
2.	PT5302	氢气TT车使用侧压力	bar	200.00	196.00	12.00	9.50	/
3.	PT5303	氢气一次调压压力	bar	26.00	24.00	12.00	9.50	/
4.	PT5304	氢气二次调压压力	bar	9.50	9.00	7.80	7.50	/
5.	FT5301	氢气瞬时流量	Nm ³ /h	100.00	50.00	10.00	8.00	/
6.	PT6301	氢气TT车使用侧压力	bar	200.00	196.00	12.00	9.50	/
7.	PT6302	氢气TT车使用侧压力	bar	200.00	196.00	12.00	9.50	/
8.	PT6303	氢气一次调压压力	bar	26.00	24.00	12.00	9.50	/
9.	PT6304	氢气二次调压压力	bar	9.50	9.00	7.80	7.50	/
10.	FT6301	He 瞬时流量	Nm ³ /h	20.00	18.00	1.00	0.00	/
11.	N ₂ PT01	N ₂ 1#储罐压力	bar	15.00	14.00	9.00	8.50	/
12.	N ₂ LT01	N ₂ 1#储罐液位差压	kPa	116.61	113.62	59.80	53.82	/
13.	N ₂ PT02	N ₂ 2#储罐压力	bar	15.00	14.00	9.00	8.50	/
14.	N ₂ LT02	N ₂ 2#储罐液位差压	kPa	116.61	113.62	59.80	53.82	/
15.	TE11401	气化器出口温度 TE11401	℃	70.00	65.00	-25.00	-30.00	报警LL连锁 紧急切断动作 （关闭）
16.	TE11402	气化器出口温度 TE11402	℃	70.00	65.00	-25.00	-30.00	报警LL连锁 紧急切断动作 （关闭）
17.	TE11403	气化器出口温度 TE11403	℃	70.00	65.00	-25.00	-30.00	报警LL连锁 紧急切断动作 （关闭）
18.	TE11404	纯化器进口温度 TE11404	℃	45.00	40.00	10.00	5.00	/
19.	PT11201	氮气调压阀后压力	bar	9.50	9.00	8.45	8.30	/
20.	PT11203	液氮CDA后备调压阀压力	bar	8.40	8.30	8.20	8.00	/
21.	PT11204	CDA后备氮气压力	bar	8.40	8.30	8.10	8.00	/
22.	PT11206	B4补气流量计后压力	bar	9.50	9.00	8.60	8.50	/
23.	PT11207	B4补氮气PCV后压力	bar	9.50	9.00	8.40	8.30	/
24.	PT11209	外管线氮气进口压力	bar	9.50	9.00	8.50	8.40	/
25.	PT11211	B4补CDAPCV后压力	bar	9.50	9.00	8.10	8.00	/
26.	PT11212	B4补CDA 流量计后压力	bar	9.50	9.00	8.20	8.00	/
27.	PT11213	B4补CDA 流量计后压力	bar	9.50	9.00	8.20	8.00	/
28.	PT11214	纯化器进口压力	bar	9.50	9.00	8.60	8.50	/
29.	PT11215	纯化器出口压力	bar	8.60	8.50	8.27	8.20	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
30.	FM1401	瞬时流量	Nm ³ /h	25000	21000	15000	12000	/
31.		压力	bar	9.5	9	/	/	/
32.		温度	℃	40	35	5	0	/
33.	FM1402	瞬时流量	Nm ³ /h	10000	5000	/	/	/
34.		压力	bar	/	/	8.5	8.3	/
35.		温度	℃	40	35	5	0	/
36.	IO ₂ PT01	IO ₂ 储罐压力	bar	14.00	13.00	8.50	7.50	/
37.	IO ₂ LT01	IO ₂ 储罐液位差压	kPa	149.50	145.77	93.44	85.97	/
38.	TE31401	气化器出口温度 TE31401	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	/
39.	TE31402	加热器出口温度 TE31402	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL连锁紧急 切断动作 (关闭)
40.	TE31403	加热器出口温度 TE31403	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL连锁紧急 切断动作 (关闭)
41.	TE31404	加热器出口温度 TE31404	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
42.	PT31201	PCV 出口压力 1	bar	8.50	8.40	7.60	7.50	/
43.	PT31203	PCV 出口压力 2	bar	8.50	8.40	7.60	7.50	/
44.	FM31201	瞬时流量	Nm ³ /h	800.00	600.00	300.00	280.00	/
45.		压力	bar	9.00	8.50	7.80	7.50	/
46.		温度	℃	40.00	35.00	17.00	15.00	/
47.	GO ₂ PT01	GO ₂ 1#储罐压力	bar	14.00	13.00	8.50	7.50	/
48.	GO ₂ LT01	GO ₂ 1#储罐液位差压	kPa	89.70	87.21	32.39	17.44	/
49.	GO ₂ PT02	GO ₂ 2#储罐压力	bar	14.00	13.00	8.50	7.50	/
50.	GO ₂ LT02	GO ₂ 2#储罐液位差压	kPa	89.70	87.21	32.39	17.44	/
51.	TE31405	加热器出口温度 TE31405	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
52.	TE31406	加热器出口温度 TE31406	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
53.	TE31407	加热器出口温度 TE31407	℃	60.00	55.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
54.	PT31202	PCV出口压力 1	bar	8.50	8.40	7.60	7.50	/
55.	PT31204	PCV出口压力 2	bar	8.50	8.40	7.60	7.50	/
56.	FM31202	瞬时流量计	Nm ³ /h	60.00	55.00	15.00	10.00	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
57.	ArPT01	Ar 储罐压力	bar	14.00	13.00	9.00	8.50	/
58.	ArLT01	Ar 储罐液位差压	kPa	109.64	102.16	32.39	27.41	/
59.	TE41401	气化器出口温度 TE41401	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
60.	TE41402	气化器出口温度 TE41402	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
61.	TE41403	气化器出口温度 TE41403	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
62.	PT41201	Ar 出口压力	bar	8.50	8.40	7.60	7.50	/
63.	FM4101	瞬时流量	Nm ³ /h	150.00	130.00	30.00	20.00	/
64.	CO ₂ PT01	CO ₂ 储罐压力	bar	19.80	18.00	10.00	8.50	/
65.	CO ₂ LT01	CO ₂ 储罐液位差压	kPa	102.16	99.67	32.39	17.44	/
66.	TE71401	气化器出口温度	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	/
67.	TE71402	加热器出口温度 TE71402	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
68.	TE71403	加热器出口温度 TE71403	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
69.	TE71404	加热器出口温度 TE71404	℃	60.00	50.00	-25.00	-30.00	LL 连锁紧急 切断动作 (关闭)
70.	PT71201	CO ₂ 出口压力	bar	8.50	8.40	7.80	7.50	/
71.	FM71201	流量计瞬时流量	Nm ³ /h	100.00	55.00	12.00	6.00	/
72.	PCDAPT0 1	PCDA 储罐压力	bar	37.00	36.50	30.00	10.00	/
73.	PT81201	1#干燥机换热器前压力	bar	11.00	10.50	9.60	9.55	/
74.	PT81202	2#干燥机换热器前压力	bar	11.00	10.50	9.60	9.55	/
75.	PT81203	PCDAPCV 出口压力	bar	10.00	9.80	9.55	9.50	/
76.	PT81205	增压泵出口压力	bar	36.00	34.50	31.00	30.00	/
77.	PT81206	后备出口 PCV 压力	bar	10.00	9.80	9.50	9.40	/
78.	PT81207	后备出口过滤器后压力	bar	10.00	9.80	9.50	9.40	/
79.	FT81401	PCDA 产品气出口瞬时流量	Nm ³ /h	12000.00	10000.00	5300.00	5000.00	/
80.	FT81401	PCDA 产品气压力	bar	10.00	9.80	9.54	9.50	/
81.	FT81401	PCDA 产品气温度	℃	35.00	30.00	16.00	15.00	/
82.	PCDA_Dr yer—4001	PCDA1#干燥机露点	℃	-70.00	-75.00	-95.00	-100.00	/
83.	PCDA_Dr yer—4002	PCDA1#干燥机加热器	℃	210.00	205.00	/	/	/

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险化学品生产安全现状评价

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
		出口温度						
84.	PCDA_Dr yer—4004	PCDA1#干燥机后冷出口 温度	℃	35.00	30.00	6.00	5.00	/
85.	PCDA_Dr yer—4006	PCDA1#干燥机A塔压力	MPa	1.10	1.05	/	/	/
86.	PCDA_Dr yer—4007	PCDA1#干燥机B塔压力	MPa	1.10	1.05	/	/	/
87.	PCDA_Dr yer—4008	PCDA1#干燥机鼓风机电 流	A	35.00	30.00	/	/	/
88.	PCDA_Dr yer—4005	PCDA1#干燥机空气进口 温度	℃	35.00	30.00	10.00	5.00	/
89.	PCDA_Dr yer—4001	PCDA2#干燥机露点	℃	-70.00	-75.00	-95.00	-100.00	/
90.	PCDA_Dr yer—4002	PCDA2#干燥机加热器 出口温度	℃	210.00	205.00	/	/	/
91.	PCDA_Dr yer—4004	PCDA2#干燥机后冷出 口温度	℃	35.00	30.00	6.00	5.00	/
92.	PCDA_Dr yer—4006	PCDA2#干燥机A塔压力	MPa	1.10	1.05	/	/	/
93.	PCDA_Dr yer—4007	PCDA2#干燥机B塔压力	MPa	1.10	1.05	/	/	/
94.	PCDA_Dr yer—4008	PCDA2#干燥机鼓风机电 流	A	35.00	30.00	/	/	/
95.	PCDA_Dr yer—4005	PCDA2#干燥机空气进口 温度	℃	35.00	30.00	10.00	5.00	/
96.	PCDA11 K_30039	空压机轴承非负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH连锁停机
97.	PCDA11 K_30035	空压机电机R相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
98.	PCDA11 K_30060	空压机电机S相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
99.	PCDA11 K_30062	空压机电机T相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
100.	PCDA11 K_30037	空压机轴承负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH连锁停机
101.	PCDA11 K_30019	空压机一级振动	um	43	32	/	/	HH连锁停机
102.	PCDA11 K_30021	空压机二级振动	um	43	32	/	/	HH连锁停机
103.	PCDA11 K_30023	空压机末级振动	um	33	25	/	/	HH连锁停机
104.	PCDA11 K_30027	空压机电机电流	A	97	94	65	64	/
105.	PCDA11 K_30088	空压机一级进气压力	bar	1.3	1.2	0.8	0.7	/
106.	PCDA11 K_30068	空压机一级进气温度	℃	45	40	/	/	/
107.	PCDA11 K_30076	空压机二级进气压力	bar	1	0.8	0.35	0.25	/
108.	PCDA11 K_30041	空压机二级进气温度	℃	58	54	/	/	HH连锁停机
109.	PCDA11 K_30078	空压机末级进气压力	bar	4.2	4	2.7	2.5	报警

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
110.	PCDA11 K 30031	空压机末级进气温度	℃	58	54	/	/	HH连锁停机
111.	PCDA11 K 30015	空压机末级排气压力	bar	11	10.5	9.6	9.5	/
112.	PCDA11 K 30066	空压机末级排气温度	℃	146	144	/	/	/
113.	PCDA11 K 30090	空压机密封气压力	bar	0.55	0.5	0.17	0.08	/
114.	PCDA11 K 30013	空压机系统压力	bar	11.5	10.5	9.8	9.6	/
115.	PCDA11 K 30017	空压机供油压力	bar	5	2.8	1.63	1.1	LL连锁停机
116.	PCDA11 K 30029	空压机供油温度	℃	72	60	30	25	HH连锁停机
117.	PCDA11 K 30033	空压机油箱温度	℃	65	62	20	16	/
118.	PCDA11 K 30025	空压机油过滤器压差	bar	/	1.74	/	/	/
119.	PCDA20 K 30039	空压机轴承非负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH连锁停机
120.	PCDA20 K 30035	空压机电机R相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
121.	PCDA20 K 30060	空压机电机S相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
122.	PCDA20 K 30062	空压机电机T相温度	℃	158	155	/	/	HH连锁停机
123.	PCDA20 K 30037	空压机轴承负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH连锁停机
124.	PCDA20 K 30019	空压机一级振动	um	48	35	/	/	HH连锁停机
125.	PCDA20 K 30021	空压机二级振动	um	48	35	/	/	HH连锁停机
126.	PCDA20 K 30023	空压机末级振动	um	33	25	/	/	HH连锁停机
127.	PCDA20 K 30027	空压机电机电流	A	165	160	115	114	/
128.	PCDA20 K 30080	空压机一级进气压力	bar	2	1.5	/	/	/
129.	PCDA20 K 30068	空压机一级进气温度	℃	45	40	/	/	/
130.	PCDA20 K 30076	空压机二级进气压力	bar	1.3	1.2	0.35	0.25	/
131.	PCDA20 K 30041	空压机二级进气温度	℃	58	54	/	/	HH连锁停机
132.	PCDA20 K 30078	空压机末级进气压力	bar	4.2	4	2.7	2.5	/
133.	PCDA11 K 30031	空压机末级进气温度	℃	58	54	/	/	HH连锁停机
134.	PCDA20 K 30015	空压机末级排气压力	bar	11	10.5	8.3	8.2	/
135.	PCDA20 K 30066	空压机末级排气温度	℃	143	130	/	/	/
136.	PCDA20 K 30064	空压机二级排气温度	℃	136	130	0.17	0.08	/
137.	PCDA20 K 30013	空压机系统压力	bar	11.5	10.5	8.2	8	/

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
138.	PCDA20 K 30017	空压机供油压力	bar	5	2.8	1.63	1.1	LL连锁停机
139.	PCDA20 K 30029	空压机供油温度	℃	72	60	30	25	HH连锁停机
140.	PCDA20 K 30033	空压机油箱温度	℃	65	62	20	16	/
141.	PCDA20 K 30025	空压机油过滤器压差	bar	/	1.74	/	/	/
142.	Booster1- 40003	1#增压泵油压	bar	4.13	4	0.85	0.7	/
143.	Booster1- 40004	1#增压泵入水压力	bar	5	3.2	1.1	1.0	/
144.	Booster1- 40005	1#增压泵出水压力	bar	5	3.2	1	0.9	/
145.	Booster1- 40006	1#增压泵机组排气压力	bar	38	37.5	10	9.5	/
146.	Booster1- 40009	1#增压泵吸入压力	bar	11.5	10.5	3	2.5	/
147.	Booster1- 40011	1#增压泵油温	℃	65	60	20	15	/
148.	Booster1- 40012	1#增压泵入水温度	℃	60	55	5	4	/
149.	Booster1- 40015	1#增压泵机组排气温度	℃	200	180	/	/	/
150.	Booster1- 40016	1#增压泵一级排放温度	℃	200	180	/	/	/
151.	Booster2- 40003	2#增压泵油压	bar	4.13	4	0.85	0.7	/
152.	Booster2- 40004	2#增压泵入水压力	bar	5	3.2	1.3	1.2	/
153.	Booster2- 40005	2#增压泵出水压力	bar	5	3.2	1	0.9	/
154.	Booster2- 40006	2#增压泵机组排气压力	bar	38	37.5	10	9.5	/
155.	Booster2- 40009	2#增压泵吸入压力	bar	11.5	10.5	3	2.5	/
156.	Booster2- 40011	2#增压泵油温	℃	65	60	20	15	/
157.	Booster2- 40012	2#增压泵入水温度	℃	60	55	5	4	/
158.	Booster2- 40015	2#增压泵机组排气温度	℃	200	180	/	/	/
159.	Booster2- 40016	2#增压泵一级排放温度	℃	200	180	/	/	/
160.	PT91201	1#干燥机换热器前压力	bar	10.50	10.00	8.10	8.00	/
161.	PT91202	2#干燥机换热器前压力	bar	10.50	10.00	8.10	8.00	/
162.	PT91203	PPU CDA BACKUP	bar	10	9.8	8.10	8.00	/
163.	PT91204	CDA 产品出口压力	bar	9.50	9.00	8.03	8.00	/
164.	PT11203	氮气后备出口压力	bar	8.40	8.35	8.10	8.00	/
165.	PT11204	氮气后备出口压力	bar	8.40	8.30	8.10	8.00	/
166.	PT11209	氮气后备外管线进口压力	bar	9.50	9.00	8.40	8.30	/

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
167.	PT11211	外管线氮气后备出口压力	bar	9.50	9.00	8.10	8.00	/
168.	PT11212	外管线氮气后备流量计后压力	bar	9.50	9.00	8.20	8.00	/
169.	PT11213	外管线氮气后备流量计后压力	bar	9.50	9.00	8.20	8.00	/
170.	FM1403	后备瞬时流量	Nm ³ /h	30000.0 0	25000.0 0	12500.0 0	10000.0 0	/
171.	FM1403	后备压力	bar	9.50	9.00	8.10	8.00	/
172.	FM1403	后备温度	°C	30.00	28.00	16.00	15.00	/
173.	FT91401	CDA产品出口瞬时流量	Nm ³ /h	30000.0 0	25000.0 0	12000.0 0	10000.0 0	/
174.	FT91401	CDA产品出口压力	bar	9.50	9.00	8.03	8.00	/
175.	FT91401	CDA产品出口温度	°C	35.00	30.00	16.00	15.00	/
176.	CDA_Dry er—40001	CDA1#干燥机露点	°C	-70.00	-75.00	-120.00	-130.00	/
177.	CDA_Dry er—40002	CDA1#干燥机加热器出口温度	°C	210.00	205.00	/	/	/
178.	CDA_Dry er—40004	CDA1#干燥机后冷出口温度	°C	35.00	30.00	6.00	5.00	/
179.	CDA_Dry er—40006	CDA1#干燥机A塔压力	MPa	1.05	1.00	/	/	/
180.	CDA_Dry er—40007	CDA1#干燥机B塔压力	MPa	1.05	1.00	/	/	/
181.	CDA_Dry er—40008	CDA1#干燥机鼓风机电流	A	60.00	55.00	/	/	/
182.	CDA_Dry er—40005	CDA1#干燥机空气进口温度	°C	30.00	25.00	13.00	10.00	/
183.	CDA_Dry er—40001	CDA2#干燥机露点	°C	-70.00	-75.00	-99.00	-100.00	/
184.	CDA_Dry er—40002	CDA2#干燥机加热器出口温度	°C	210.00	205.00	/	/	/
185.	CDA_Dry er—40004	CDA2#干燥机后冷出口温度	°C	35.00	30.00	6.00	5.00	/
186.	CDA_Dry er—40006	CDA2#干燥机A塔压力	MPa	1.05	1.00	/	/	/
187.	CDA_Dry er—40007	CDA2#干燥机B塔压力	MPa	1.05	1.00	/	/	/
188.	CDA_Dry er—40008	CDA2#干燥机鼓风机电流	A	60.00	55.00	/	/	/
189.	CDA_Dry er—40005	CDA2#干燥机空气进口温度	°C	35.00	25.00	13.00	10.00	/
190.	CDA11K— 30039	空压机轴承非负荷侧温度	°C	98	95	/	/	HH连锁停机
191.	CDA11K— 30035	空压机电机R相温度	°C	158	155	/	/	HH连锁停机
192.	CDA11K— 30060	空压机电机S相温度	°C	158	155	/	/	HH连锁停机
193.	CDA11K— 30062	空压机电机T相温度	°C	158	155	/	/	HH连锁停机
194.	CDA11K— 30037	空压机轴承负荷侧温度	°C	98	95	/	/	HH连锁停机

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
195.	CDA11K-30019	空压机一级振动	um	43	32	/	/	HH连锁停机
196.	CDA11K-30021	空压机二级振动	um	43	32	/	/	HH连锁停机
197.	CDA11K-30023	空压机末级振动	um	33	25	/	/	HH连锁停机
198.	CDA11K-30027	空压机机电流	A	97	94	65	64	/
199.	CDA11K-30088	空压机一级进气压力	bar	1.5	1.3	0.8	0.7	/
200.	CDA11K-30068	空压机一级进气温度	℃	45	40	/	/	/
201.	CDA11K-30076	空压机二级进气压力	bar	1.3	1.2	0.35	0.25	/
202.	CDA11K-30041	空压机二级进气温度	℃	58	54	/	/	HH 连锁停机
203.	CDA11K-30078	空压机末级进气压力	bar	4.2	4	2.7	2.5	/
204.	CDA11K-30031	空压机末级进气温度	℃	58	54	/	/	HH 连锁停机
205.	CDA11K-30015	空压机末级排气压力	bar	11	10.5	9.6	9.5	/
206.	CDA11K-30066	空压机末级排气温度	℃	146	144	/	/	/
207.	CDA11K-30090	空压机密封气压力	bar	0.55	0.5	0.17	0.08	/
208.	CDA11K-30013	空压机系统压力	bar	11.5	10.5	9.8	9.6	/
209.	CDA11K-30017	空压机供油压力	bar	5	2.8	1.63	1.1	LL连锁停机
210.	CDA11K-30029	空压机供油温度	℃	72	60	30	25	HH连锁停机
211.	CDA11K-30033	空压机油箱温度	℃	65	62	20	16	/
212.	CDA11K-30025	空压机油过滤器压差	bar	/	1.74	/	/	/
213.	CDA20K-30039	空压机轴承非负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH 连锁停机
214.	CDA20K-30035	空压机电机R相温度	℃	158	155	/	/	HH 连锁停机
215.	CDA20K-30060	空压机电机S相温度	℃	158	155	/	/	HH 连锁停机
216.	CDA20K-30062	空压机电机T相温度	℃	158	155	/	/	HH 连锁停机
217.	CDA20K-30037	空压机轴承负荷侧温度	℃	98	95	/	/	HH 连锁停机
218.	CDA20K-30019	空压机一级振动	um	43	32	/	/	HH 连锁停机
219.	CDA20K-30021	空压机二级振动	um	43	32	/	/	HH连锁停机
220.	CDA20K-30023	空压机末级振动	um	33	25	/	/	HH连锁停机
221.	CDA20K-30027	空压机机电流	A	165	160	115	114	/
222.	CDA20K-30088	空压机一级进气压力	bar	2	1.5	0.8	/	/

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
223.	CDA20K-30068	空压机一级进气温度	°C	45	40	/	/	/
224.	CDA20K-30076	空压机二级进气压力	bar	1.3	1.2	0.35	0.25	/
225.	CDA20K-30041	空压机二级进气温度	°C	58	54	/	/	HH连锁停机
226.	CDA20K-30078	空压机末级进气压力	bar	4.2	4	2.7	2.5	/
227.	CDA11K-30031	空压机末级进气温度	°C	58	54	/	/	HH连锁停机
228.	CDA20K-30015	空压机末级排气压力	bar	11	10.5	8.3	8.2	/
229.	CDA20K-30066	空压机末级排气温度	°C	150	145	/	/	/
230.	CDA20K-30064	空压机二级排气温度	°C	145	140	/	/	/
231.	CDA20K-30013	空压机系统压力	bar	11.5	10.5	8.2	8	/
232.	CDA20K-30017	空压机供油压力	bar	5	2.8	1.63	1.1	LL连锁停机
233.	CDA20K-30029	空压机供油温度	°C	72	60	30	25	HH连锁停机
234.	CDA20K-30033	空压机油箱温度	°C	65	62	20	16	/
235.	CDA20K-30025	空压机油过滤器压差	bar	/	1.74	/	/	/
236.	CWTank_LT	5m³ 补水罐液位	mm	1300.00	1200.00	100.00	50.00	/
237.	CWLT01	北水池液位	mm	1500.00	1470.00	950.00	800.00	/
238.	CWLT02	南水池液位	mm	1500.00	1480.00	950.00	800.00	/
239.	CWTT03	回水温度	°C	40.00	30.00	15.00	14.00	/
240.	CWTT05	出水温度	°C	36.00	33.00	17.00	15.00	/
241.	CWTT12	出水温度	°C	36.00	33.00	12.00	10.00	/
242.	CWPT04	出水压力	bar	3.00	2.90	1.80	1.50	/
243.	CWPT11	出水压力	bar	3.00	2.90	1.80	1.50	/
244.	CWFT10	冷却水流量计	Nm³/h	2500.00	2400.00	600.00	500.00	/
245.	PH 值	冷却水 PH 值	/	8.75	8.65	7.90	7.80	/
246.	氧化还原电位	冷却水氧化还原电位	mv	650.00	600.00	350.00	300.00	/
247.	电导率	冷却水电导率	us/c	1400.00	1300.00	900.00	850.00	/
248.	CHWTT0 9	冰水回水温度	°C	25.00	24.00	6.00	5.00	/
249.	CHWTT1 1	冰水出水温度	°C	17.00	16.00	5.00	4.00	/
250.	CHWPT1 0	冰水回水温度	°C	3.50	3.30	0.65	0.60	/
251.	CHWPT1 2	冰水出水压力	bar	4.20	4.00	1.20	0.80	/
252.	CWFT13	冰水瞬时流量	Nm³/h	900.00	850.00	350.00	330.00	/
253.	CHWTank LT	冰水系统 1m³ 补水罐液位	mm	780.00	750.00	400.00	350.00	/

序号	仪表序号	仪表描述	单位	高高	高	低	低低	连锁动作
254.	Chiller1_3 0095	1#冰机冷却水进水温度	℃	36.00	33.00	12.00	10.00	/
255.	Chiller2_3 0095	2#冰机冷却水进水温度	℃	36.00	33.00	12.00	10.00	/

（3）后备装置 PLC 系统

后备存储装置独立采用了一套西门子 400 系列冗余 PLC 系统进行控制，主要监控后备系统的液位、压力、流量等以及配套公用工程部分的运行、报警和保护，独立的 PLC 系统能够保障主装置停机状态下，不影响后备系统的正常运行，保障对长鑫集电的正常气体供应。

（4）紧急停车、紧急切断系统

低温储罐后备系统汽化管路下游均配置了低温脆断保护联锁功能，在空温式气化器出口位置，取 3 选 2 的温度联锁信号，一旦到达低温联锁值，紧急切断阀门，防止低温液体直接流向下游，损坏设备及其他相关设施。

氢气系统和氧气系统还都配置了紧急切断阀门，在阀门就近位置，以及中控室内均配置了紧急切断按钮。另外，氧气系统还配置的破管保护的联锁功能，阀后压力低于 50%，流量瞬间高于 2 倍时，系统判断有破管风险，此时会联锁切断紧急切断阀，保障主系统和后端的安全。

（5）LOPA 分析及 SIL 定级分析情况

根据世纪万安科技（北京）有限公司 2022 年 1 月出版的《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目保护层(LOPA)分析及 SIL 定级报告》的结论：无 SIL 等级要求。

（6）气体检测和报警设施的装置

在供氢站存放的氢气，动力站柴油间及柴油发电机房、消防泵房存储或者使用到柴油。一旦泄漏挥发后与空气混合可形成爆炸性气体混合物，所以按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)要求，在供氢站等可能泄漏和积聚可燃气体的场所设置可燃气体探测器（GDS 系统独立设置）；氢气探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内及供氢站顶部。柴油的可燃气体探测器在泄漏源附近离地面 0.3m 高处。气体

报警控制系统采用气体报警控制器完成报警和控制功能，采用壁挂方式安装在消控室。探测器仪表电缆沿桥架敷设，将 4~20mA 远传信号接入气体报警控制器，可以通过控制器液晶显示屏界面显示信号参数并进行报警。气体报警控制器设置二段报警：当动力站三层纯化室中可燃性气体达到 8%LEL，供氢站可燃性气体达到 12.5%LEL（爆炸下限），自动启动现场声光报警器、区域报警器和控制器声光报警器，提示操作人员及时前往现场巡检；当供氢站可燃性气体达到 25%LEL（爆炸上限）时报警系统在提供声光报警的同时提示操作人员采取紧急措施（如紧急疏散现场操作人员、启动对应区域的事故风机等）防止造成事故。空压机房处设 4 处区域报警器，当检测到气体泄漏时，自动启动现场声光报警器、区域报警器和控制器声光报警器。

可燃气体报警控制器主机布置于消控室内，主机应具备连续检测、指示、报警，并对报警进行记录或打印的功能，并输出信号联动事故风机，报警记录需留作档案材料存档。

该项目另配置便携式可燃气体检测报警器及便携式氧气浓度检测报警器各 1 台，3 台四合一气体检测仪用于操作人员巡回检查或检修时检测操作环境中的气体浓度。

表 2.6-4 可燃气体探测器及其相关信息一览表

位号	探测器功能	数量	安装位置	报警设定值		传感器类型
				低限	高限	
1.	氢气可燃气体检测	6	供氢站	12.5%LEL	25%LEL	催化燃烧式
2.	氢气可燃气体检测	1	制氮机分析柜	12.5%LEL	25%LEL	催化燃烧式
3.	氢气可燃气体检测	4	三层纯化室	8%LEL	10%LEL	催化燃烧式
4.	可燃气体探测器（柴油）	6	动力站柴油间、柴油发电机房、消防泵房	25%LEL	50%LEL	催化燃烧式
5.	氢气可燃气体检测	1	制氮机分析柜气瓶间	12.5%LEL	25%LEL	催化燃烧式

表 2.6-5 氧含量探测器及其相关信息一览表

位号	探测器功能	数量	安装位置	报警设定值		传感器类型
				欠氧	富氧	
1.	氧气浓度检测	2	制氮机分析柜	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
2.	氧气浓度检测	2	动力站纯化间	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
3.	氧气浓度检测	7	储罐区	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
4	氧气浓度检测	4	配电室（消防系统）	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
5	氧气浓度检测	3	动力站二层钢瓶间（2个在消防系统 1个在GMS系统）	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
6	氧气浓度检测	2	空压机房	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式
7	氧气浓度检测	2	干燥机房	19.5%VOL	23.5%VOL	电化学式

表 2.6-6 二氧化碳探测器及其相关信息一览表

位号	探测器功能	数量	安装位置	报警设定值		传感器类型
				低限	高限	
1.	二氧化碳浓度检测	1	储罐区	45%VOL（9000mg/m ³ ）	90%VOL（18000mg/m ³ ）	红外气体检测器

2.6.4 电信

（1）视频监控系统

各建筑室内在主要入口及通道处设置视频监控摄像机，爆炸危险区域采用防爆型，1台监控电脑设在综合办公室。

表 2.6-7 监控摄像头布置位置台账

序号	设备编号	通道信息	设备类型	接入信息	备注
1	QZ-JK-YTQJ-001	消控室门口球机	云台球机	消控室交换机	监控设备 编号规 则：前两 位为项目 简称、三 四位为设 备类型、 五六位为 设备型 号。
2	QZ-JK-BQ-001	消控室半球	半球		
3	QZ-JK-BQ-002	废水监控室	半球		
4	QZ-JK-BQ-003	FMCS 东南角	半球	FMCS 交换机	
5	QZ-JK-BQ-004	FMCS 西北角	半球		
6	QZ-JK-QJ-001	供氢站东南角	防爆枪机	4#室外箱	
7	QZ-JK-QJ-002	供氢站西北角	防爆枪机		
8	QZ-JK-QJ-003	1#立杆北向	枪机	1#室外箱	
9	QZ-JK-QJ-004	1#立杆东向	枪机		

序号	设备编号	通道信息	设备类型	接入信息	备注
10	QZ-JK-QJ-005	2#立杆北向	枪机		
11	QZ-JK-QJ-006	2#立杆东向	枪机		
12	QZ-JK-QJ-007	3#立杆东向	枪机	2#室外箱	
13	QZ-JK-QJ-008	4#立杆北向	枪机	3#室外箱	
14	QZ-JK-QJ-009	4#立杆西向	枪机		
15	QZ-JK-QJ-010	5#立杆北向	枪机		
16	QZ-JK-QJ-011	5#立杆西向	枪机		
17	QZ-JK-QJ-012	6#立杆北向	枪机	4#室外箱	
18	QZ-JK-QJ-013	6#立杆西向	枪机		
19	QZ-JK-QJ-014	7#立杆北向	枪机	5#室外箱	
20	QZ-JK-QJ-015	7#立杆西向	枪机		
21	QZ-JK-QJ-016	8#立杆东向	枪机	消控室交换机	
22	QZ-JK-QJ-017	9#立杆北向	枪机		
23	QZ-JK-QJ-018	10#立杆北向	枪机		
24	QZ-JK-QJ-019	11#立杆北向	枪机	5#室外箱	
25	QZ-JK-QJ-020	12#立杆北向	枪机	2#室外箱	
26	QZ-JK-QJ-021	12#立杆东向	枪机		
27	QZ-JK-QJ-022	负一层南侧楼梯口	枪机	CUB1 层电气间	
28	QZ-JK-QJ-023	负一层北侧楼梯口	枪机		
29	QZ-JK-QJ-024	1-04 电站西门通道	枪机		
30	QZ-JK-QJ-025	1-04 电站北门通道	枪机		
31	QZ-JK-QJ-026	1-04 电站东侧通道	枪机		
32	QZ-JK-QJ-027	1-05 配电站	枪机		
33	QZ-JK-QJ-028	1-06 空压机房南侧通道	枪机		
34	QZ-JK-QJ-029	1-06 空压机房中通道	枪机		
35	QZ-JK-QJ-030	1-06 空压机房北侧通道	枪机		
36	QZ-JK-QJ-031	1-12 消防泵房	枪机		
37	QZ-JK-QJ-032	1-11 过滤器房南侧通道	枪机		
38	QZ-JK-QJ-033	1-11 过滤器房北侧通道	枪机		
39	QZ-JK-QJ-034	1M 北侧楼梯口通道	枪机		
40	QZ-JK-QJ-035	1M 北侧吊装口通道	枪机		
41	QZ-JK-QJ-036	1M 南侧楼梯口通道	枪机		
42	QZ-JK-QJ-037	1M 南侧吊装口通道	枪机		
43	QZ-JK-QJ-038	2-11 过滤器北门通道	枪机		

序号	设备编号	通道信息	设备类型	接入信息	备注
44	QZ-JK-QJ-039	2-11 南门通道	枪机	CUB2 层电气间	
45	QZ-JK-QJ-040	2-10 空压机房西南通道	枪机		
46	QZ-JK-QJ-041	2-10 空压机房中部通道	枪机		
47	QZ-JK-QJ-042	2-10 空压机房北侧东西通道	枪机		
48	QZ-JK-QJ-043	2-01 控制室	枪机		
49	QZ-JK-QJ-044	2-09 纯化室西侧通道	枪机		
50	QZ-JK-QJ-045	2-06 南北通道	枪机		
51	QZ-JK-QJ-046	3F 南侧楼梯通道	枪机		
52	QZ-JK-QJ-047	RF 南侧楼梯口	枪机		
53	QZ-JK-QJ-048	RF 北侧楼梯通道	枪机		
54	QZ-JK-QJ-049	RF 水泵房南侧通道	枪机		
55	QZ-JK-QJ-050	RF 水泵房北侧通道	枪机		

（2）火灾报警与消防联动控制系统

消控室设在门卫室内，设置集中报警控制器。火灾报警系统采用二总线、地址编码、分布智能型探测系统。

动力站的空压机房、设备间、消防泵房、备品间及走道等均设置感烟探测器；动力站一层 10kV 进线配电站、配电站设置感烟探测器和感温探测器；地下一层电缆夹层的电缆桥架内设置感烟探测器和感温探测器；动力站一层柴油发电机房设置感温探测器；动力站一层日用油箱间、供氢站设置火焰探测器；在主要出入口、走道、楼梯间、大区域的适当位置设置手动报警按钮与声光报警装置。在楼层的主要出入口设置火灾显示盘。火灾探测器吸顶安装，探测器底座指示灯朝门方向安装；手动报警按钮明装，安装高度+1.5m；声光报警器明装，安装高度+2.2m。

在各手动报警按钮上设有火警专用电话插孔，在消防值班室设有直拨外线报警的电话机。

表 2.6-8 火灾报警系统及配套主要设备清单

序号	设备号	描述	数量	单位
一、控制器 JB-TG-NFS23030				
1	JB-TG-NFS23030（7L）	集中报警控制器（立柜式 7 回路）	1	台
2	POM-8C-CAB	多线控制卡	3	个

序号	设备号	描述	数量	单位
3	DC24V,30A	消防联动电源（30Ah）	1	个
4		电池，12AH，12 伏		个
二、图形工作站				
1	NFN-GW-PC-F	ONYXWorks 网关	1	个
2	OW-SWKIT-US-3	ONYXWorks 软件+软件狗	1	个
3	CCAB-CTL	琴台	1	台
4	针式打印机	打印机	1	台
5	IPC-601L	CRT 电脑（含显示器）	1	台
三、外设				
1	JTY-GD-FSP-851C	智能光电感烟探测器	377	个
2	JTW-BD-FST-851C	智能感温探测器	75	个
3	B501	底座	432	个
4	J-SAP-M-M500KC	手动报警按钮（带插孔）	26	个
5	J-XAP-M-M500HC/BBS-X	消火栓按钮含明装盒	45	个
6	P900	非编址声光报警器	21	个
7	JKM-FCM-1C	输出模块（声光模块）	3	个
8	JKM-FCM-1C	输出模块	67	个
9	JSM-FMM-1C	输入模块	134	个
10	ISO-9G	短路隔离器	32	个
11	LCD-100-A	楼层显示器	5	个
12	P800AEIS	防爆声光报警器	1	个
13	J-SAB-M-M520KEIS	防爆型手动火灾报警按钮	1	个
14	JTGB-UF-7609/X	防爆火焰探测器	7	个
15	JTW-LD-9698A	可恢复式感温电缆（米）	400	个
16	JTW-LD-9698M	感温电缆微机调试器	4	个
17	JTW-LD-9698EOL	感温电缆终端盒	4	个
18		安全栅	1	个
四、总线制消防电话				
1	NTEL-P	总线制消防电话总机	1	个
2	NTEL-E	电话分机	8	个
3	NTEL-PJ	电话插孔	7	个
4	NTEL-3040	电话手柄	1	个
五、气体灭火系统				
1	RP-1002PLUS	气体灭火控制盘	1	台
2	12V—7AH	气体灭火控制盘备用电池	2	个
3	NBG-1002	现场紧急启停按钮	3	个
4	QD-98	气体灭火放气指示灯	3	个
5	P900	气灭声光报警器	6	个

序号	设备号	描述	数量	单位
六、氧气探测系统				
1	JB-BD-XSS602	智能总线型气体报警控制器	1	台
2	JTQB-HF-XSS633A	氧气探测器	6	个
3	QP-2470	气体配套隔爆声光	1	个
七、广播系统				
序号	型号	名称	数量	单位
1	X-MAP4P	多音源播放一体机	1	台
2	X-NRI	网络接口模块	1	台
3	X-NPMS	自定义网络寻呼控制台	1	台
4	X-DCS2000	分布式智能系统控制器	1	台
5	X-DA4060	高效数字功率放大器	1	台
6	X-DA4125	高效数字功率放大器	1	台
7	X-DA4125	高效数字功率放大器-备用	1	台
8	X-SPT900	中小项目数字广播系统管理软件 V1.0	1	台
9	AS-1228S	电源时序器	1	台
10	42U	组装机柜	1	台
11	LM2-VCP06B	吸顶扬声器 3W	4	个
12	防爆型	防爆壁挂扬声器 6W	2	个
13	L-VJP20A	号筒扬声器 10W	25	个

（3）应急疏散广播系统

应急疏散广播中心设置在门卫室内，其余建筑的广播线均由门卫室引出。

在办公区域设置火灾报警系统，在配电室等设置 3W 扬声器（包括墙装和嵌入式顶装），在生产动力支持区域等环境噪声较大的区域采用 5W 墙装式扬声器。

2.6.5 采暖通风

配电室、办公室、门卫、综合办公室（含中控室）设置分体式空调，夏季制冷，冬季制热。

动力站、门卫室、综合办公室（含中控室）采用自然通风与机械通风相结合的方式，以机械通风为主，靠门窗缝隙补充通风；供氢站为框架结构，采用自然通风即可满足需求。

2.6.6 消防

2.6.6.1 消防水源

消防用水水源由消防水池供应，动力站地下设有 2 个消防水池，有效容

积为 1102m³，厂区南侧中部设有消防事故水池，有效容积 560.976m³。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）等规范，该项目设置室内消火栓系统和室外消火栓系统。消火栓消防水量见表 2.6-9。

表 2.6-9 消火栓消防用水量一览表

建筑物名称		动力站	供氢站	门卫
建筑信息	火灾危险性类别	丙类	甲类	民建
	建筑耐火等级	一级	一级	二级
	建筑物高度（m）	23.5	7.1	3.65
	建筑物体积（m ³ ）	48195.68	1913.625	155.344
消防设施	室外消火栓（L/s）	30	15	15
	持续时间（h）	3	3	2
	室内消火栓（L/s）	20	10	/
	持续时间（h）	3	3	/
消防用水量合计		540	270	108

该项目动力站和供氢站设有消防喷淋系统，其消防用水量见表 2.6-10。

表 2.6-10 消防喷淋系统用水量一览表

建筑物名称	动力站				供氢站
建筑内场所	空压机房	冷却塔	柴油发电机及油箱间	其他区域	/
系统类别	预作用系统	雨淋系统	水喷雾系统	预作用系统	雨淋系统
设计喷水强度（L/min·m ² ）	15	12	20	8.2	12
作用面积（m ² ）	160	145	75	160	260
喷头类型	K=115	K=115	K=33.7	K=80	K=115
数量	165	57	64	729	36
喷头作用温度（℃）	68	开式	开式	68	开式
灭火持续时间（h）	1	1	0.5	1	1

水量（L/s）	52	37.7	29	30	68
消防用水量合计	187.2	136	52.2	108	245

由表可知，一次消防最大用水点为动力站，为 $540+187.2+136+52.2+108=1023.4\text{m}^3$ ，消防水池的有效容积为 1102m^3 ，能够满足消防用水量的需求。

消防水池补水由 1 路市政管网供给，供水水压根据市政管网水压确定，管径 DN100。

该项目设有消防事故水池，根据设计单位提供的回复，事故水来源为动力站一层柴发机房及油箱间、氢气棚，事故水量核算如下：

柴发区域雨水量为： $V=44.77\text{m}^3$ ，油箱泄漏量 1m^3 ，事故水总量 $=484.2+44.77+1=529.97\text{m}^3<560.976\text{m}^3$ ；

氢气棚区域雨水量为： $V=20.78\text{m}^3$ ，此外油箱泄漏量 1m^3 ，则事故水总量 $=515+20.78+1=536.78\text{m}^3<560.976\text{m}^3$ 。

消防事故水池容积满足要求。

2.6.3.2 消防水泵

在动力站的屋顶水箱间设置有效容积 18m^3 的高位消防水箱，稳压泵及气压供水设备，2 台稳压泵参数为： $Q=2\text{L/s}$ ， $H=26\text{m}$ ，一用一备。设有一座 2500L 立式隔膜式稳压罐。高位消防水箱出水干管上设置流量开关，消防泵启动也可由流量开关直接启动。

动力站的一层消防泵房内设置消防主泵，含电泵 1 台、柴油泵 1 台（备用），参数为 $Q=110\text{L/s}$ （电泵）、 105L/s （柴油泵）， $H=80\text{m}$ 。平时由屋顶消防水箱及稳压设备维持管网压力，当稳压泵处压力降至 0.19MPa 时，启动稳压泵；当压力大于 0.23MPa 时，稳压泵停止工作。如果稳压泵开启条件下仍无法维持系统压力，在压力降至 0.33MPa 时，启动消防主泵。如果主泵仍然难以维持压力，压力降至 0.29MPa ，启动备用消防主泵。

消防水泵房内设置有消防电话，供发生火灾时应急使用。

2.6.3.3 消火栓系统

消防系统采用室内外消火栓系统与室内自动喷水系统合用的临高压系统。

室内外消火栓系统与自动喷水灭火系统合用一套泵，系统经泵加压后，在泵房内分系统配输水干管，两路 DN150 干管连接室外消火栓系统，室外成环，环网管径为 DN150；两路 DN100 干管连接动力站内室内消火栓系统，两路 DN250 干管供至喷淋系统报警阀前。

消防临高压系统由主泵、稳压泵、消防稳压罐等组成。消火栓选用地上干式消火栓，并配置室外消火栓箱。

消火栓布置详情见下表：

表 2.6-11 消火栓布置一览表

序号	名称	型号	位置	数量
1.	室外消火栓	SG24E65Z-J	动力站外东侧	1
2.	室外消火栓	SG24E65Z-J	动力站外南侧	1
3.	室外消火栓	SG24E65Z-J	动力站外西侧	3
4.	室外消火栓	SG24E65Z-J	动力站外北侧	1
5.	室外消火栓	SG24E65Z-J	室外设备区 2（储罐区）东侧	1
6.	室外消火栓	SG24E65Z-J	供氢站西北侧	1
7.	室外消火栓	SG24E65Z-J	供氢站西北侧	1
8.	室内消火栓	SG24E65Z-J	供氢站东北侧	1
9.	室内消火栓	SG24E65Z-J	供氢站东北侧	1
10.	室外消火栓	SG24E65Z-J	室外设备区 1（空分装置）南侧	1
11.	室外消火栓	SG24E65Z-J	厂区东侧	1
12.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站负一层	2
13.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站一层	11
14.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站夹层	4
15.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站二层	5
16.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站三层	4
17.	室内消火栓	SG24E65Z-J	动力站顶层	7

2.6.3.4 室内自动喷淋灭火系统

在动力站及供氢站设有室内自动喷淋灭火系统，室内自动喷淋灭火系统包括预作用系统、水喷雾系统、雨淋系统。室内喷淋系统与室内消火栓系统在报警阀前分开设置。该系统由主泵、稳压泵、消防稳压罐等组成，压力开关自动启动泵，报警阀处的压力开关、消防水泵房和消防值班室可以远程启

动水泵。

动力站屋顶的设有循环水池，其中循环水塔设置有雨淋系统，通过塔内敷设的感温电缆进线信号收集，信号传送到消控室的消防主机，一旦触发报警，启动屋顶水泵房内的雨淋阀实施消防灭火。水泵房内设有 2 套雨淋阀组，对着火塔及相邻循环水塔同时进行喷淋灭火。消防泵流量及消防水池的容量满足同时对三套循环水塔进行灭火的要求。

动力站内的空压机房设置有预作用喷淋系统，通过感烟探测器收集信号，信号传送到消控室的消防主机，一旦触发报警，启动预作用喷淋系统实施消防灭火。动力站升降区域因为要保证通道顺畅，设置 2 道自动跟踪水炮射流系统。

2.6.3.5 气体灭火系统

动力站一楼的 10kV 大宗气体配电站及 10kV 进线配电站（作为一个防护区）设一套七氟丙烷气体灭火系统，共 24 个钢瓶，充装量 170kg/瓶。七氟丙烷气体灭火系统钢瓶间位于动力站二楼北侧。

2.6.3.6 其他消防设施

在各建筑室内配置相应数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器及推车式二氧化碳灭火器，灭火器的具体设置情况见表 2.6-12。

表 2.6-12 灭火器配置一览表

序号	位置	名称	数量	责任人	联系电话
1	动力站	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	55 套	李 欣	13811958282
2	动力站	二氧化碳灭火器 MT7+MTT12	11 套	李 欣	13811958282
3	动力站	推车式二氧化碳灭火器 MTT/30 型	1 个	李 欣	13811958282
4	供氢站	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	4 套	李 欣	13811958282
5	室外设备区 2（储 罐区）	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	4 套	李 欣	13811958282
6	门卫	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	3 套	李 欣	13811958282
7	综合办公楼（含中 控室）	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	2 套	李 欣	13811958282

2.7 安全管理

2.7.1 组织架构

该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），京东方厂区有 10 名员工，集电厂区有 11 名员工。该公司主要负责人张志民具有自动化专业本科学历，安全总监马伟民具有药学本科学历，已取得注册安全工程师证书（化工安全）。张志民及马伟民均报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证。该公司组织架构见图 2.7-1。

该公司任命李欣为集电厂区专职安全管理人员，专门负责该项目生产装置及储存设备运行时安全方面的工作，包括检查、监督各项安全操作规程是否得到落实，组织员工进行安全卫生的教育与培训，组织员工定期进行体检，发放劳动安全用品等企业内部的劳动安全卫生事项；并负责与当地政府安全管理部门联络，接受其检查、监督和指导，确保工厂内员工的劳动安全卫生达到要求。

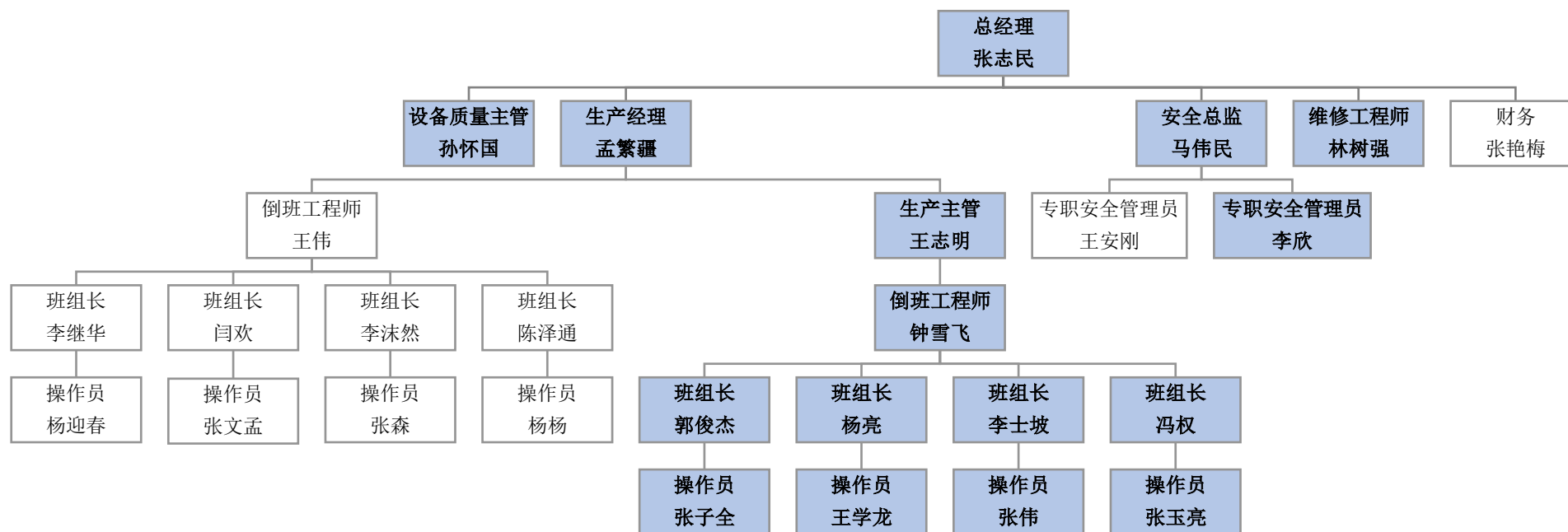


图 2.7-1 联华林德气体（北京）有限公司组织架构图（■为该项目人员）

2.7.2 安全生产责任制、安全生产管理制度及操作规程

该公司制定了安全生产责任制、安全生产管理制度和各岗位安全操作规程（作业指导书），安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程（作业指导书）的制定情况见表 2.7-1、2.7-2、2.7-3。

表 2.7-1 安全生产责任制一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产责任目标书（质量主管）	2	安全生产责任制目标书（安全生产主管）
3	安全生产责任制目标书（安全总监）	4	安全生产责任制目标书（设备主管）
5	安全生产责任制目标书（财务人员）	6	安全生产责任制目标书（主要负责人）
7	安全生产责任制目标书（操作人员）	8	安全生产责任制目标书（专职安全管理人员）
9	安全生产责任制目标书（设备维护工程师）		

表 2.7-2 安全生产管理制度一览表

序号	文件编号	文件名称
—	安全管理制度	
1	AQ-BJ-SMS-M-01	文件档案管理制度
2	AQ-BJ-SMS-M-02	安全生产责任制度
3	AQ-BJ-SMS-M-03	安全承诺公告制度
4	AQ-BJ-SMS-M-04	安全风险研判制度
5	AQ-BJ-SMS-M-05	主要负责人考核制度
6	AQ-BJ-SMS-M-06	主要负责人述责述安制度
7	AQ-BJ-SMS-M-07	专职安全总监和注册安全工程师制度
8	AQ-BJ-SMS-M-08	安全生产资金投入保障管理制度
9	AQ-BJ-SMS-M-09	领导干部现场带班、值班管理制度
10	AQ-BJ-SMS-M-10	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定
11	AQ-BJ-SMS-M-11	安全生产例会管理制度
12	AQ-BJ-SMS-M-12	安委会会议制度
13	AQ-BJ-SMS-M-13	安全风险评价管理制度
14	AQ-BJ-SMS-M-14	危险化学品特殊作业安全管理
15	AQ-BJ-SMS-M-15	变更管理制度
16	AQ-BJ-SMS-M-16	生产设备拆除和报废管理制度
17	AQ-BJ-SMS-M-17	特种设备安全管理制度

序号	文件编号	文件名称
18	AQ-BJ-SMS-M-18	特种作业人员管理制度
19	AQ-BJ-SMS-M-19	安全生产奖惩制度
20	AQ-BJ-SMS-M-20	安全标准化自评管理制度
21	AQ-BJ-SMS-M-21	现场日常巡检管理制度
22	AQ-BJ-SMS-M-22	安全技术说明书和安全标签管理制度
23	AQ-BJ-SMS-M-23	安全生产检查管理制度
24	AQ-BJ-SMS-M-24	生产安全事故报告和调查处理制度
25	AQ-BJ-SMS-M-25	工作许可证制度
26	AQ-BJ-SMS-M-26	安全生产教育和培训管理制度
27	AQ-BJ-SMS-M-27	安全生产信息管理制度
28	AQ-BJ-SMS-M-28	危险化学品购销管理制度
29	AQ-BJ-SMS-M-29	危险化学品安全管理制度
30	AQ-BJ-SMS-M-30	生产安全事故和重大事件管理制度
31	AQ-BJ-SMS-M-31	试生产管理制度
32	AQ-BJ-SMS-M-32	重大危险源评估及安全生产管理制度
33	AQ-BJ-SMS-M-33	安全联锁系统变更、停运审批管理制度
34	AQ-BJ-SMS-M-34	仪表自动化安全管理制度
35	AQ-BJ-SMS-M-35	仪表自动化日常维护保养制度
36	AQ-BJ-SMS-M-36	配电室安全管理制度
37	AQ-BJ-SMS-M-37	氢气拖车操作管理制度
38	AQ-BJ-SMS-M-38	异常工况应急处理授权决策管理制度
39	AQ-BJ-SMS-M-39	"三违"管理制度
40	AQ-BJ-SMS-M-40	外来人员管理制度
41	AQ-BJ-SMS-M-41	防中毒、窒息安全管理制度
42	AQ-BJ-SMS-M-42	标准化操作流程（SOP）管理制度
43	AQ-BJ-SMS-M-43	安全生产规章制度修订管理制度
44	AQ-BJ-SMS-M-44	识别和获取安全生产法律法规及标准管理制度
45	AQ-BJ-SMS-M-45	防火防爆措施管理制度
46	AQ-BJ-SMS-M-46	作业场所电气（防爆电气）设备管理
47	AQ-BJ-SMS-M-47	安全活动管理制度
48	AQ-BJ-SMS-M-48	建设项目“三同时”管理制度
49	AQ-BJ-SMS-M-49	生产安全事故隐患排查治理及效果评价管理制度
50	AQ-BJ-SMS-M-50	安全生产应急管理制度
51	AQ-BJ-SMS-M-51	应急物资储备管理与维护保养制度

序号	文件编号	文件名称
52	AQ-BJ-SMS-M-52	防泄漏管理制度
53	AQ-BJ-SMS-M-53	防雷、防静电设施管理制度
54	AQ-BJ-SMS-M-54	生产安全事故应急预案管理和演练制度
55	AQ-BJ-SMS-M-55	备用泵定期切换管理制度
56	AQ-BJ-SMS-M-56	重大要害部位安全管理制度
57	AQ-BJ-SMS-M-57	外来人员管理制度
58	AQ-BJ-SMS-M-58	设备档案管理制度
59	AQ-BJ-SMS-M-59	安全装置设施管理制度
60	AQ-BJ-SMS-M-60	公用工程管理制度
61	AQ-BJ-SMS-M-61	清洁生产管理制度
62	AQ-BJ-SMS-M-62	现场库存管理制度
63	AQ-BJ-SMS-M-63	销售管理制度
64	AQ-BJ-SMS-M-64	压力管道管理制度
65	AQ-BJ-SMS-M-65	监视和测量设备管理制度
66	AQ-BJ-SMS-M-66	计量器具检验制度
67	AQ-BJ-SMS-M-67	供应商管理制度
68	AQ-BJ-SMS-M-68	承包商管理制度
69	AQ-BJ-SMS-M-69	厂区出入库管理制度
70	AQ-BJ-SMS-M-70	厂区交通管理制度
71	AQ-BJ-SMS-M-71	检修工作计划安排制度
72	AQ-BJ-SMS-M-72	设备检维修管理制度
73	AQ-BJ-SMS-M-73	危化品装卸设施接口连接可靠性确认制度
74	AQ-BJ-SMS-M-74	双重预防体系教育培训制度
75	AQ-BJ-SMS-M-75	安全风险分级管控制度
76	AQ-BJ-SMS-M-76	事故隐患排查治理制度
77	AQ-BJ-SMS-M-77	双重预防体系运行考核制度
78	AQ-BJ-SMS-M-78	双重预防体系持续改进制度
79	AQ-BJ-SMS-M-79	双重预防体系沟通制度
80	AQ-BJ-SMS-M-80	叉车充电安全管理制度
81	AQ-BJ-SMS-M-81	特种设备使用安全日管控、周排查、月调度管理制度
82	AQ-BJ-SMS-M-82	特种设备使用安全责任制度
83	AQ-BJ-SMS-M-83	生产设备安全管理制度
二	工艺安全管理制度	
1	GY-BJJD-SMS-M-01	工艺流程说明及关键控制点管理制度

序号	文件编号	文件名称
2	GY-BJJD-SMS-M-02	工艺报警管理制度
3	GY-BJJD-SMS-M-03	交接班管理制度
4	GY-BJJD-SMS-M-04	关键装置与重点部位管理制度
5	GY-BJJD-SMS-M-05	装置关键参数调节管理制度
6	GY-BJJD-SMS-M-06	开停车管理制度
7	GY-BJJD-SMS-M-07	工艺操作管理制度
8	GY-BJJD-SMS-M-08	异常工况急停按钮授权管理制度
三	消防管理制度	
1	XF-BJ-SMS-M-01	火灾隐患整改制度
2	XF-BJ-SMS-M-02	灭火和应急疏散预案制度
3	XF-BJ-SMS-M-03	消防（值班室）值班制度
4	XF-BJ-SMS-M-04	消防安全教育、培训制度
5	XF-BJ-SMS-M-05	消防安全疏散设施制度
6	XF-BJ-SMS-M-06	消防设施、器材维护管理制度
7	XF-BJ-SMS-M-07	易燃易爆危险物品和场所防火防爆管理制度
8	XF-BJ-SMS-M-08	用火用电安全管理制度
9	XF-BJ-SMS-M-09	志愿消防队管理制度
10	XF-BJ-SMS-M-10	消防管理制度
11	XF-BJ-SMS-M-11	防火巡查检查管理制度
12	XF-BJ-SMS-M-12	消防安全工作考评和奖励制度
四	职业卫生管理制度	
1	ZYWS-BJ-SMS-M-01	职业病危害防治责任制
2	ZYWS-BJ-SMS-M-02	职业病危害项目申报制度
3	ZYWS-BJ-SMS-M-03	职业病防治宣传教育培训制度
4	ZYWS-BJ-SMS-M-04	劳动者职业健康监护及其档案管理
5	ZYWS-BJ-SMS-M-05	建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度
6	ZYWS-BJ-SMS-M-06	职业病危害事故处置与报告制度
7	ZYWS-BJ-SMS-M-07	职业病危害应急救援与管理制度
8	ZYWS-BJ-SMS-M-08	职业病危害警示及告知制度
9	ZYWS-BJ-SMS-M-09	职业危害设施维护检修制度
10	ZYWS-BJ-SMS-M-10	职业病危害监测及评价管理制度
11	ZYWS-BJ-SMS-M-11	防噪音措施管理制度
12	ZYWS-BJ-SMS-M-12	劳保防护用品配备和管理制度
13	ZYWS-BJ-SMS-M-13	空分岗位职业健康操作规程

表 2.7-3 操作文件一览表

序号	系统	文件编号	文件名
1	氩气（Ar）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-050	30m ³ 液氩储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-051	液氩订收货流程
2	氧气（O ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-100	100m ³ 工业氧储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-101	工业氧订收货流程
3	二氧化碳（CO ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-150	液体二氧化碳收货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-151	30m ³ 液体二氧化碳储罐操作规程
4	氢气（H ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-200	氢气供应系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-201	氢气进货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-202	氢气供应系统应急操作规程
5	氦气（He）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-250	氦气进货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-251	氦气供应系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-252	氦气系统应急操作规程
6	水电系统	AQ-BJJD-SMS-WI-300	冷却水系统操作程序
		AQ-BJJD-SMS-WI-301	冷却水工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-302	次氯酸钠进货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-303	3DT465 进货流程
7	高纯氧系统	AQ-BJJD-SMS-WI-125	30m ³ 高纯氧储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-126	高纯氧订收货流程
8	CDA 系统	AQ-BJJD-SMS-WI-400	离心式压缩机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-401	CDA PCDA 干燥器操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-402	CDA 增压机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-403	CDA 供应应急操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-404	冰机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-405	CDA 系统工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-406	PCDA 供应应急操作规程
9	制氮机系统	AQ-BJJD-SMS-WI-501	空压机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-502	Spectra15K 膨胀机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-503	制氮机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-504	Spectra 15K 制氮机工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-505	膨胀机跳停后的应急操作流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-506	制氮机开机、膨胀机停机液氮反注操作流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-507	制氮机开车操作流程
10	氮气后备系统	AQ-BJJD-SMS-WI-001	液氮订收货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-002	液氮系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-003	后备系统工艺卡片
11	纯化器系统	AQ-BJJD-SMS-WI-004	氮气纯化器操作规程(11000m ³)

2.7.3 人员持证情况

依据《关于生产经营单位主要负责人、安全管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的意见》的有关规定，该公司主要负责人张志民具有自动化专业本科学历，安全总监马伟民具有药学本科学历，该项目专职安全生产管理人员李欣具有化学工程领域工程硕士学历。主要负责人、安全总监、该项目安全管理人员均取得注册安全工程师证书（化工安全），具体持证情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 主要负责人、安全管理人员及取证人员台账

姓名	职务	资格证类型	证号	发证部门	初领日期	有效期限	履职能力
张志民	总经理/主要负责人	危险化学品生产单位主要负责人	140103197312143930	北京市应急管理局	2023.1.18	2023.1.18至2026.1.17	自动化专业本科学历，报名参加学历提升，将于2024年4月取得毕业证
		注册安全工程师（化工安全）	11180195682	应急管理部	2018.11.1	2021.11.1至2026.10.31	
马伟民	安全总监	危险化学品生产单位安全生产管理人员	120225198808306013	北京市应急管理局	2022.8.16	2022.8.16至2025.8.15	药学本科学历，报名参加学历提升，将于2024年4月取得毕业证
		注册安全工程师（化工安全）	11220296479	应急管理部	2022.3.30	2027.3.30	
李欣	专职安全生产管理人员	注册安全工程师（化工安全）	11220320821	应急管理部	2022.9.15	2022.9.15至2027.9.15	化学工程领域工程硕士学历
		危险化学品生产单位安全生产管理人员	110105198202231835	北京市应急管理局	2023.8.1	2026.7.31	

该项目特种作业人员，均通过了北京市有关行业主管部门的培训和考核，取得了上岗资格证书，持证情况见表 2.7-5。

该项目其他员工通过了公司内部组织的安全培训、考核，持证上岗。

表 2.7-5 特种作业人员持证情况一览表

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作				
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2022.3.26	2026.3.26

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2020.8.31	2024.8.1
张玉亮	110223198702284616	北京市市场监督管理局	2021.12.20	2025.12.20
王学龙	110223198903294618	北京市市场监督管理局	2021.12.20	2025.12.20
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2020.2.1	2024.2.1
孟繁疆	131002197607204013	廊坊市行政审批局	2021.1.19	2025.1
高压电工作业证（运行）				
王志明	T110223198804104313	北京市应急管理局	2020.4.30	2026.4.29
钟雪飞	T110227197910195010	北京市应急管理局	2021.11.9	2027.11.8
杨 亮	T30636198509295417	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2021.6.3	2027.6.2
冯 权	T130283198609274034	北京市应急管理局	2023.5.9	2029.5.8
郭俊杰	T142625199410181777	北京市应急管理局	2023.5.9	2029.5.8
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.7.2	2027.7.1
王学龙	T110223198903294618	北京市应急管理局	2022.9.1	2028.8.31
张伟	T130923199107146717	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
张玉亮	T110223198702284616	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
张子全	T110223198704234639	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
低压电工作业证				
冯 权	T130283198609274034	北京市应急管理局	2022.8.15	2028.8.14
郭俊杰	T142625199410181777	北京市应急管理局	2022.8.15	2028.8.14
杨 亮	T130636198509295417	北京市应急管理局	2019.3.6	2025.3.6
张 伟	T130923199107146717	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
张玉亮	T110223198702284616	北京市应急管理局	2021.8.30	2027.8.29
王学龙	T110223198903294618	北京市应急管理局	2021.8.30	2027.8.29
张子全	T110223198704234639	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
叉车操作证（N1）				
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2023.3.27	2027.3.27
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2021.3.15	2025.3.15
王学龙	110223198903294618	北京市市场监督管理局	2021.7.22	2025.7.22
张玉亮	110223198702284616	北京市市场监督管理局	2020.12.23	2024.12.23
冯权	130283198609274034	北京市市场监督管理局	2022.8.26	2026.8.26
孟繁疆	131002197607204013	廊坊市行政审批局	2021.4.13	2025.4
杨亮	130636198509295417	北京市市场监督管理局	2022.8.26	2026.8.26
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2023.3.27	2027.3.27
特种设备安全管理 A				
孟繁疆	131002197607204013	北京市市场监督管理局	2021.6.9	2025.6.9

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
林树强	110228197906114931	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
有限空间作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2023.4.26	2029.4.25
王志明	T110223198804104313	北京市应急管理局	2022.5.19	2028.5.18
马伟民	T120225198808306013	北京市应急管理局	2022.10.14	2028.10.13
化工自动化控制仪表作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.4.28	2027.4.27
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
防爆电气作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.8.9	2027.8.8
杨亮	T130636198509295417	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
起重机司机 Q2（桥式起重机、门式起重机）				
林树强	110228197906114931	北京市市场监督管理局	2023.10.21	2027.10.21
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2020.5.5	2024.5.5
李士坡	130634197808151352	北京市市场监督管理局	2023.7.20	2027.7.20
杨亮	130636198509295417	北京市市场监督管理局	2023.7.20	2027.7.20
北京工业企业危险化学品库房管理员岗位培训证书				
张玉亮	KG20180070	北京化学工业协会	2018.5.17	2024.5.17
王学龙	KG20180071	北京化学工业协会	2018.6.5	2024.6.5

该项目消防设施操作员为外委，取证情况见下表：

表 2.7-6 消防设施操作员台帐统计表

序号	姓名	职业资质	证书编号	发证时间	发证机关	备注
1	刘桂生	消防设施操作员	2336003001503740	2023-08-01	职业技能鉴定指导中心	消防控制室共 6 人，均为消防初级证，目前初级人员已报名参加中级证培训。
2	思虎成	消防设施操作员	2336003001503302	2023-07-01	职业技能鉴定指导中心	
3	刘庆宝	消防设施操作员	1836003001511475	2018-11-14	职业技能鉴定指导中心	
4	李秀军	建（构）筑物消防员	1136003001514443	2011-12-23	职业技能鉴定指导中心	
5	许言芳	消防设施操作员	2236003001503492	2022-10-11	职业技能鉴定指导中心	
6	王增明	消防设施操作员	2236003001501585	2022-08-22	职业技能鉴定指导中心	

2.7.4 安全教育培训

企业对员工实行三级安全教育培训，分别由公司、车间、班组组织进行安全教育培训，并全部建立了三级教育培训档案，一人一档。新入厂职工必须经过三级安全教育培训，对于待工、复岗、转岗等人员也必须要按照规定的学时再次进行教育培训，经考核合格后方能上岗操作。对各级安全教育培训，都有教育培训计划，培责人组织进行，安全管理人员进行督促检查和考核训时间、培训内容、考试试卷等具体要求。

2.8 工作制度及劳动定员

该项目年操作时间为 365 天（8760 小时），该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。操作工实行四班两运转的工作制，除操作工人外，其余人员皆为常日班（8h）。

2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况

该项目在综合办公室内设中控室，制氮装置的预冷、净化、分馏塔、膨胀机、空压机系统测量和控制在中控室进行，重要的参数在 DCS 中显示、记录、报警、联锁和保护。机柜间设置在动力站三层，DCS 控制柜在制氮机分析柜。

主要采用了两套系统，主生产装置制氮装置的控制主要采用的是冗余西门子 PCS7 系列的 DCS 系统。集中控制装置的运行、生产、输送和产品质量监控等，系统本身还具备报警联锁功能，当装置工况发生偏差时，对装置和工艺安全起报警和保护功能。后备存储装置独立采用了一套西门子 400 系列冗余 PLC 系统进行控制，主要监控后备系统的液位、压力、流量等以及配套公用工程部分的运行、报警和保护，独立的 PLC 系统能够保障主装置停机状态下，不影响后备系统的正常运行，保障对长鑫集电的正常气体供应。

第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素辨识依据

该项目危险、有害因素辨识主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《危险化学品目录》（2022 调整版）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号；国务院令[2014]653 号修订；国务院令[2016]666 号修订；国务院令[2018]第 703 号修订）、《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《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）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》、《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）、《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发[2013]47 号）等有关标准及资料。

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）将生产过程中的常见事故划分为 20 类。分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。

3.2 物料的辨识结果

该项目涉及的物料辨识结果见下表：

表 3.2-1 物料辨识情况表

序号	辨识类别	辨识依据	物质名称
1	危险化学品	《危险化学品目录》（2022 调整版）	生产：氮[压缩的]、氮[液化的] 经营：氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]

序号	辨识类别	辨识依据	物质名称
			公辅：柴油、氩[压缩的]、氢、氮[压缩的]、次氯酸钠溶液、氯化锌
2	剧毒化学品	《危险化学品目录》（2022 调整版）	不涉及
3	重点监管的危险化学品	《国家安监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）和《国家安监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）	氢
4	北京市重点监管的危险化学品	《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》(京安监发[2013]47 号)	氢
5	易制毒化学品	《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 653 号修改，国务院令 666 号修改、国务院令 703 号修改）、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）	不涉及
6	高毒物品	《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）	不涉及
7	易制爆危险化学品	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日）	不涉及
8	特别管控危险化学品	《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）	不涉及
9	各类监控化学品	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办）	不涉及

表 3.2-2 危险物质一览表

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
1.	氮[压缩的或液化的]	172	加压气体	液、气	无色/相对密度(空气=1): 0.97/ 相对密度(水=1): 0.81/熔点(°C): -209.8/沸点(°C): -196/ 饱和蒸汽压(kPa): 1026.42	7727-37-9	戊	1.空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。 2.液氮储存于低温储罐中,可能发生人员冻伤事故。 3.液氮储存于低温储罐中,属于压力容器,可能发生容器爆炸事故。
2.	二氧化碳[压缩的或液化的]	642	加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1): 1.53/相对密度(水=1): 1.56/熔点(°C): -56.6/沸点(°C): -78.5/ 饱和蒸汽压(kPa): 202.64	124-38-9	戊	1.空气中二氧化碳含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。 2.液化二氧化碳储存于低温储罐中,可能发生人员冻伤事故。 3.液化二氧化碳储存于低温储罐中,属于压力容器,可能发生容器爆炸事故。
3.	氦[压缩的]	929	加压气体	气	无色无味/相对密度(空气=1): 0.14/相对密度(水=1): 0.15/熔点(°C): -272.1/沸点(°C): -268.9/饱和蒸汽压(kPa): 202.64	7440-59-7	戊	为惰性气体,高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时,患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调;继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐,以致死亡。
4.	氢	1648	加压气体 易燃气体,类别 1	气	无色无味气体/相对蒸气密度(空气=1): 0.07/相对密度(水=1): 0.07 (-252°C)/熔点(°C): -259.2/沸点(°C): -252.8/ 饱和蒸汽压(kPa): 13.33 (-257.9°C)/爆炸极限: 4.1%~75%	1333-74-0	甲	极易燃气体,内装加压气体:遇热可能爆炸
5.	氩[压缩的]	2505	加压气体	液	无色无味/相对密度(空气=1):	7440-37-1	戊	1.空气中氩气含量过高,使吸入气氧分压下

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
	或液化的]			、气	1.66/相对密度(水=1): 1.4/熔点(°C): -189.2/沸点(°C): -185.9/饱和蒸汽压(kPa): 202.64			降, 引起缺氧窒息。 2.液氩储存于低温储罐中, 可能发生人员冻伤事故。 3.液氧储存于低温储罐中, 属于压力容器, 可能发生容器爆炸事故。
6.	氧[压缩的或液化的]	2528	氧化性气体, 类别 1 加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1): 1.43/相对密度(水=1): 1.14/熔点(°C): -218.8/沸点(°C): -183.1/饱和蒸汽压(kPa): 506.62	7782-44-7	乙	1.助燃, 易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 2.常压下, 当氧的浓度超过 40%时, 有可能发生氧中毒。 3.液氧储存于低温储罐中, 可能发生人员冻伤事故。 4.液氧储存于低温储罐中, 属于压力容器, 可能发生容器爆炸事故。
7.	次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]	166	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼 损伤/眼刺激, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 1; 危害水生环境-长期危害, 类别 1	液	微黄色溶液, 有似氯气的气味/相对密度(水=1): 1.21/熔点(°C): -6/沸点(°C): 40 (分解)	7681-52-9	戊	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤, 对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响。
8.	氯化锌溶液	1480	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼	液	淡黄色液体, 无臭, 相对密度: 1.43(15.6°C), 闪点: 不会闪燃	7646-85-7	戊	不燃, 有毒, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
			刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1					
9.	柴油	1674	易燃液体, 类别 3	液	白色或淡黄色的液体/熔点(°C): -29.56/沸点(°C): 180-370/相对密度(水=1): 0.83-0.86/闪点(°C): >45	68334-30-5	乙	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
注: 1、表中各物质的危险性类别来源于《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(应急厅函[2022]300 号修正)附件: 危险化学品分类信息表。 2、火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)。 3、理化性质源于 SOMSDS.com 安全技术说明书。								

3.3 危险化工工艺的辨识结果

该项目采用低温空气分离法制取氮气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；由外购的液化气体汽化提供氧气、氩气和二氧化碳；由长管拖车减压后提供氢气和氦气；以上这些生产过程皆为物理过程，不发生任何化学反应，不产生除原料气外的其它污染物。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）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），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.4 危险、有害因素的辨识结果

依照《企业职工伤亡事故分类》的划分：

该项目危险化学品生产过程存在的主要危险、有害因素有：容器爆炸、中毒和窒息、火灾爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、其他伤害（淹溺、坍塌）、噪声与振动等。详细分析见附件 F2.2 节内容。

该项目生产装置及设备的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、触电、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害等。详细分析见附件 F2.3 节内容。

该项目物料储存、装卸、运输的主要危险、有害因素有：容器爆炸、高处坠落、物体打击、灼烫、中毒和窒息、坍塌、其他伤害等。详细分析见附件 F2.4 节内容。

该项目公用工程及辅助设施存在的主要危险、有害因素有车辆伤害、触电、火灾爆炸、容器爆炸、噪声和振动、高处坠落、物体打击、淹溺、中毒和窒息、起重伤害、其他伤害等。详细分析见附件 F2.5 节内容。

该项目选址、周边环境、自然条件存在的主要危险、有害因素有：大风、暴雨、雷电、高低温、地质灾害等。详细分析见附件 F2.6 节内容。

该项目总平面布置及建（构）筑物存在的主要危险、有害因素有：事故扩大、不利救援等。详细分析见附件 F2.7 节内容。

该项目涉及高危储存设施：氢气长管拖车，存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、触电，详见 F2.9。

该项目不属于爆炸危险性项目，详见 F2.10。

该项目不涉及爆炸性粉尘，详见 F2.11。

危险、有害因素辨识结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 危险、有害因素辨识结果汇总表

危险有害因素 作业场所	火灾、 爆炸	容器 爆炸	中毒 和窒息	灼 烫	触 电	机 械 伤 害	高 处 坠 落	物 体 打 击	车 辆 伤 害	起 重 伤 害	其 他 伤 害	坍 塌	噪 声 与 振 动
室外设备区 1（空分装置）	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
室外设备区 2（储罐区）		√	√	√			√				√	√	
室外设备区 4（压缩空气储罐）		√			√	√	√	√				√	
供氢站	√	√	√		√		√	√	√			√	
供氮站		√	√		√		√	√	√				
动力站	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√
消防水池、消防事故水池、雨水收集池											√		
综合办公室、门卫	√				√								

3.5 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.8。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分依据

依据《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的相关规定，以该项目生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

4.2 评价单元的划分结果

对该项目划分为如下 14 个评价单元进行评价：

- （1）法律法规符合性评价单元；
- （2）选址、规划及周边环境评价单元；
- （3）个人风险和社会风险分析；
- （4）总平面布置及建（构）筑物评价单元；
- （5）原料、产品储存安全性及配套性评价单元；
- （6）工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元；
- （7）高危储存设施评价单元；
- （8）公用工程、辅助设施配套性评价单元；
- （9）安全管理和从业人员条件符合性评价单元；
- （10）安全生产管理评价单元；
- （11）法定检验检测情况单元；
- （12）应急救援管理评价单元；
- （13）安全生产风险监测预警系统评价单元；
- （14）重大生产安全事故隐患判断单元。

第5章 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统客观存在的危险性、有害性进行分析评价的工具。按是否运用数学方法评价危险性（量化危险性），可分为定性评价方法和定量评价方法。安全评价的方法有多种，各种方法有不同的评价对象，各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件等也各不相同，各有优缺点。在对项目的实际情况及危险、有害因素辨识分析的基础上，根据安全评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺功能或活动分布，选择合理、科学、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。经反复对比决定本次评价采用安全检查表法、危险度评价法、事故后果模拟法。

表 5-1 评价单元划分及评价方法选择

序号	评价单元	评价方法
1.	法律法规符合性评价单元	安全检查表法
2.	选址、规划及周边环境评价单元	安全检查表法
3.	个人风险和社会风险分析	事故后果模拟法
4.	总平面布置及建（构）筑物评价单元	安全检查表法
5.	原料、产品储存安全性及配套性评价单元	安全检查表法
6.	工艺、设备、装置、设施安全可靠性的评价单元	安全检查表法、危险度评价法
7.	高危储存设施评价单元	/
8.	公用工程、辅助设施配套性评价单元	安全检查表法
9.	安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元	/
10.	安全生产管理评价单元	安全检查表法
11.	法定检验检测情况单元	/
12.	应急救援管理评价单元	安全检查表法
13.	安全生产风险监测预警系统评价单元	安全检查表法
14.	重大生产安全事故隐患判断单元	安全检查表法

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

该项目涉及的危险化学品储存数量及分布见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险化学品储存数量及分布一览表

场所	化学品名称	储存方式	数量 (个)	质量 (kg)	密度 (kg/m ³)	浓度 (%含量)	状态	工作温度 (°C)	工作压力 (MPa)	储量 (m ³)
室外设备区 2 (储罐区)	氮[液化的]	储罐	2	196380	0.81	99.999	液	-196	1.6	150×2
	氧[液化的]	储罐	3	156280	1.14	99.999	液	-183	1.6	100+30×2
	氩[液化的]	储罐	1	37000	1.39	99.999	液	-186	1.6	30
	二氧化碳[液化的]	储罐	1	33000	1.02	99.999	液	-40	2.2	30
供氢站	氢气	长管拖车	3	1213.15	0.0899	99.999	气	常温	20	22.5×3
	氩[压缩的]	钢瓶	2	20	1.784	99.999	气	常温	15	0.04×2
供氮站	氮[压缩的]	长管拖车	2	1606	0.12	99.999	气	常温	20	22.5×2
动力站	柴油	储油箱	3	3000	0.86	99.999	液	常温	常压	1×3
	次氯酸钠溶液	桶	2	4000	/	≥10	液	常温	常压	2×2
	氯化锌	桶	1	200	/	30~60	液	常温	常压	0.2
制氮机分析柜	氢	钢瓶	2	1	0.0899	99.999	气	常温	15	0.04×2
	标气 (主要成分: 氮)	钢瓶	7	0.028	1.25	/	气	常温	15	0.008×7
气灭钢瓶间	氮[压缩的]	钢瓶	15	188	1.25	99.999	气	常温	15	0.04×15

注：低温液体储罐充装系数为 0.95。

6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目不涉及爆炸性化学品。但涉及的氢气具有火灾

爆炸性。

表 6.1-2 具有火灾爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

TNT 当量计算如下： $W_{TNT} = A_e W_f H_f / H_{TNT}$ 式中， W_{TNT} ——燃料的 TNT 当量（kg）； A_e ——TNT 当量系数，推荐 $A_e=0.04$ 。 W_f ——云团中燃料的质量（kg）； H_f ——燃料的燃烧热（kJ/kg）； H_{TNT} ——TNT 的爆热（kJ/kg）， $H_{TNT}=4520\text{kJ/kg}$ ； 相当于梯恩梯的摩尔量： $N_{TNT} = W_{TNT} / M$ 式中： M ——227.13g/mol。				
场所	危险物料	储存量（kg）	燃烧热（kJ/kg）	相当于梯恩梯摩尔量（mol）
供氢站	氢	1213.15	119900.498	5667.38
制氮机分析柜	氢	1	119900.498	4.67

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的可燃性化学品有氢气、柴油。

表 6.1-3 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： $Q = H_f W_f$ 式中： Q ——燃烧物放出的热量，kJ； H_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg； W_f ——燃烧物的质量，kg。				
场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
供氢站	氢	1213.15	119900.498	145457289.15
制氮机分析柜	氢	1	119900.498	119900.498
动力站	柴油	3000	约 42600	127800000

6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目不涉及具有毒性的化学品。

6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目次氯酸钠溶液为具有腐蚀性的化学品，浓度及质量见表 6.1-1。

6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果

采用危险度评价法得出的结果为：氢气长管拖车危险等级为 I 级，属于高度危险；液氧储罐、液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；制氮装置、压缩空气装置、液氩储罐、液态二氧化碳储罐、氢气长管拖车危险为 III 级，属于低度危险。

6.2 风险程度的分析结果

6.2.1 危险化学品泄漏可能性

该项目主要的危险物质为氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]等，主要的危险性为易燃性、助燃性、窒息性，可能导致事故类型为火灾爆炸、中毒和窒息、冻伤。

发生事故的原因主要有如下几个方面：

（1）设计施工失误造成泄漏

- 1) 设计错误，如储罐地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；
- 2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- 3) 选用计量检测仪器不合适；
- 4) 其它。

（2）设备、管道及附件泄漏

- 1) 设备、管道及附件不符合要求或未经检验擅自采用代用材料；
- 2) 设备、管道安装质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接；
- 3) 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；
- 4) 选用的标准定型产品质量不合格；
- 5) 设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- 6) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；

7) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

8) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

（3）自动控制失效

自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受物料或大气腐蚀、灰尘污染，使电器仪表受损，动作失灵，导致运行工艺参数、设备、装置失控等。

（4）安全设施缺少

生产作业场所、设备、管道未严格执行相关标准规范要求，安全设施缺少，可能导致泄漏。未按规定设置检测、报警设施；未按规定设置设备安全防护设施如：防雷、静电接地设施、可燃/有毒气体浓度报警设施等；未按规定设置紧急处理设施如：紧急备用电源，紧急切断、仪表联锁等设施。

（5）操作失误

作业人员不能严格执行安全操作规程、岗位责任制及安全管理规定，判断失误、擅自脱岗、思想不集中、发现异常现象不知如何处理等，误操作(检修)、违章操作如借用其他工具及外力敲、打、振、撬、拉等导致机器、容器、管道或附件损坏，工艺控制参数偏离规定等。

（6）管理原因

1) 没有制定完善的安全操作规程；

2) 未严格执行隐患排查制度；

3) 没有严格执行监督检查制度；

4) 指挥错误，甚至违章指挥；

5) 未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

综上所述，在工艺操作、储存、设备使用等过程中均存在物料泄漏的可能性。但在企业考虑了材质及设备选择、施工及安装质量、操作条件的控制、日常检验检修到位等前提下，物料泄漏的可能性较小。在装置运行的后期，由于设备、管线、法兰等腐蚀老化，泄漏的可能性会增大。而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作

失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。

6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

采用软件对氢气长管拖车、氦气长管拖车、液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐等压力容器进行事故后果模拟。结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险化学品装置及储存设备事故后果模拟统计表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			可能受到波及的建(构)筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
氢气拖车 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		喷射火灾	14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员
	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
						西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		喷射火灾	14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员
	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
						周边其他氢气长管拖车	
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		喷射火灾	14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员
液氧罐 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	14.50	19.00	25.00	东侧供氢站 南侧气化器 西侧气化器 北侧动力站 西北侧液氮罐、液态二氧化碳罐、液氩罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员 厂外南侧道路上活动人员
液氧罐 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	南侧气化器 西侧气化器 西北侧液氮罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员
液氧罐 3	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	南侧气化器 西侧气化器 西北侧液氮罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员
液氮罐 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	南侧气化器 西侧液态二氧化碳罐、液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐、气化器	厂内在此区域活动的作业人员
液氮罐 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	南侧气化器 西侧液态二氧化碳罐、液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐、气化器	厂内在此区域活动的作业人员
液态二氧化碳罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	11.00	14.50	19.00	东侧液氮罐 南侧气化器 西侧液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	东侧液态二氧化碳罐、液氮罐 南侧气化器 西侧综合办公室	厂内在此区域活动的作业人员

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
						北侧动力站	
氦气长管拖车 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧供氢站 南侧管廊 西侧液氧罐、气化器、液氮罐 西北动力站 周边氦气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员，厂外南侧道路上活动人员
氦气长管拖车 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧供氢站 南侧管廊 西侧液氧罐、气化器 西北动力站 周边氦气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员，厂外南侧道路上活动人员

第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 项目的外部情况

7.1.1 周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

该项目位于北京市大兴区经海三路 28 号，其东侧为广钢在建项目（拟建冷却塔、氧气化器、液氧储罐、控制室等）、空地；南侧为规划科兴路和赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司（由东向西分别为：丙类生产车间、戊类危险化学品库房、甲类硅烷站、乙类大宗气站、甲类危险化学品库房）；西侧为经海三路；北侧为空地（未开发 B11U1 地块），上面设有临时建筑；东北侧有临时建筑。

该项目南侧赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司甲类危险化学品库房、硅烷站具有火灾爆炸危险性，一旦发生火灾爆炸事故，会对该项目产生影响。

7.1.2 所在地的自然条件

该地区主要气象资料见表 7.1-1。

表 7.1-1 气象条件

序号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	11.6℃
		极端最高气温	42.6℃
		极端最低气温	-22.3℃
		最热月平均温度	30.8℃
		最冷月平均温度	-10.5℃
2	风	年平均风速	2.5m/s
		瞬时最大风速	30m/s
		年主导风向	N
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%
		最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%

序号	项目		数值及单位
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

对该项目安全生产造成影响的自然危险有害因素主要为大风、暴雨、洪水、雷电、高低温、地质灾害等，详见 F2.6。

7.1.3 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重要场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.8。

该项目生产装置与八大敏感场所的安全距离符合性评价内容见表 2.1-3，实际间距符合相关规范的要求。

7.2 安全条件的分析

7.2.1 项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

该项目利用空气资源，通过对空气的深冷液化，生产出被电子、化工及医药等其它行业广泛应用的液氮，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委令第 29 号）中的第一类“鼓励类”中的十一项“石化化工”第 12 条“电子气”项目，该项目的建设是在国家政策鼓励下，加速新型战略产业项目实施步伐的体现，符合国家产业规划和政策。

依据《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34 号）四、优化调整产业布局（七）：严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目

在化工园区发展。该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套工程，选址符合产业政策与布局要求。

7.2.2 项目与当地政府区域规划的符合性

该项目于 2021 年 06 月 30 日取得北京市规划和自然资源委员会《建设工程规划许可证》，编号：2021 规自（开）建字 0034 号；变更后于 2023 年 04 月 08 日取得北京市规划和自然资源委员会《建设工程规划许可证》，编号：2023 规自（开）建字 0018 号。该项目 2021 年 9 月 28 日取得北京经济技术开发区行政审批局出具的《北京经济技术开发区企业投资项目备案证明》京技审批（备）[2021]51 号；2022 年 1 月 4 日、2023 年 12 月 8 日，申请了变更，取得了《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》。

7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性

集电厂区厂内建构筑物与周边相邻建（构）筑物或设施的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等规范要求。

7.2.4 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目生产原料为自然状态的空气，产品为氮、压缩空气，外购氩、二氧化碳、氧、氢、氦，供长鑫集电使用。该项目生产装置及储存设施等距离厂外建（构）筑物防火间距满足相关规范要求，正常生产经营过程中，不会对周边建（构）筑物产生影响。若生产装置或储存设施发生火灾、爆炸、容器爆炸事故，可能对厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员产生一定的影响。

7.2.5 项目周边生产、经营活动和居民生活情况对项目投入生产后的影响

该项目与周边相邻单位建筑之间的防火间距经符合性评价，满足规范要求。但周边企业生产经营活动过程中出现火灾、爆炸事故，可能对该项目及

人员造成一定的影响。

7.2.6 项目所在地自然条件对项目投入生产后的影响

（1）工程地质灾害

如工程地质勘察、地形地貌、水文条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故或自然灾害。

（2）地震

地震具有突发性、毁灭性、次生灾害严重等特点，一旦发生地震，会对该项目工艺装置、设备、储存设施等造成严重损坏，并造成次生灾害，也会对作业人员的生命安全构成严重威胁。

（3）雷电

雷电是一种大气中的放电现象，产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

1）电磁性质的破坏：雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，因此可以损坏电气设备，引起短路导致火灾、放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损坏计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

2）热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

3）设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

（4）大风

如果建筑物、室外设备框架、储罐等的设计抗风强度不能满足要求时，可能发生坍塌事故和坍塌引发的其它事故。

（5）暴雨、洪水

如果降雨量过大，厂内雨水不能及时外排，可能导致厂房内设备设施浸水、损坏，甚至造成设备漏电、触电事故等。

（6）高、低温

恶劣的气候条件会影响人员作业的判断能力，增加事故的发生频率。北京市夏季极端温度为 42.6℃，可能出现室内、外作业人员中暑。高温也可能使作业人员忽视防护用品的使用而造成伤害。冬季极端气温可达-22.3℃，低温可能出现室外作业人员发生冻伤，从而诱发操作失误。

7.3 各单元定性、定量评价结果

表 7.3-1 各单元定性、定量评价结果

序号	单元	评价结论
1	法律法规符合性评价单元	采用安全检查表对该项目法律法规符合性进行评价，共设检查项 14 项，均符合要求。
2	选址、规划及周边环境评价单元	采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 21 项，全部符合要求。
3	个人风险和社会风险分析	1.该项目事故一级风险等值线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；事故二级风险等值线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目总体个人风险满足标准要求。 2.该项目在采取相应的措施后，该项目总体社会风险可接受。
4	总平面布置及建（构）筑物评价单元	1.总平面布置满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。 2.采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 34 项，32 项符合要求，2 项已进行整改，整改后合格。
5	原料、产品储存安全性及配套性评价单元	采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项 44 项，34 项符合要求，10 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。

序号	单元	评价结论
6	工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价单元	1.采用安全检查表对生产过程自动化控制进行评价，共设检查项 74 项，69 项符合要求，5 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。 2.采用危险度评价法得出的结果为：氢气长管拖车危险等级为 I 级，属于高度危险；液氧储罐、液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；制氮装置、压缩空气装置、液氩储罐、液态二氧化碳储罐、氦气长管拖车危险为 III 级，属于低度危险。
7	高危储存设施评价单元	该项目危险化学品生产涉及到高危储存设施为：氢气长管拖车。其相关检查内容已在工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价单元进行检查：用安全检查表对生产过程自动化控制进行评价，共设检查项 37 项，32 项符合要求，5 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。
8	公用工程、辅助设施配套性评价单元	采用安全检查表法对该项目公用工程及其他单元进行检查，共检查 99 项，77 项符合要求，22 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。
9	安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元	主要负责人、技术负责人、生产负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员均经过培训，考核合格后持证上岗。 联华林德气体（北京）有限公司任命马伟民为安全总监，具备药学专业本科学历，取得有注册安全工程师证书（化工安全）。张志民及马伟民均报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证。
10	安全生产管理评价单元	采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，共检查 60 项，47 项符合要求，13 项整改后合格。
11	法定检验检测情况单元	涉及的特种设备、安全阀、压力表、气体泄漏检测报警器均经过专业机构检验检测合格。 雷电防护装置经过北京市避雷装置安全检测中心检测，结论中各项检测结果均为符合要求。
12	应急救援管理评价单元	采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查 44 项，均符合要求。
13	安全生产风险监测预警系统评价单元	依据《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行)》相关要求，对该项目安全生产风险监测预警系统相关项进行符合性检查，共检查 5 项，其中 1 项不涉及，2 项符合要求，2 项整改后合格。
14	重大生产安全事故隐患判断单元	依据《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）》，共检查 20 项，其中 5 项不涉及，15 项不存在重大生产安全事故隐患。

第 8 章 安全对策与建议和结论

8.1 隐患整改情况

针对现场发现的安全隐患，提出整改建议，并已告知企业。企业接到隐患告知后，积极组织整改，现已将安全隐患整改完毕，具体情况见下表。

表 8.1-1 隐患整改情况汇总表

序号	现场存在问题	整改情况	整改结果
一	安全管理		
1	企业各个管理部门、车间未制定年度安全生产工作计划。	各个管理部门、车间制定切实可行的年度安全生产工作计划。	已整改
2	未见主要负责人及各层级领导人员的月度个人安全行动计划表。	已制定企业主要负责人及各层级领导人员安全行动计划。	已整改
3	未见高后果风险清单。	重新编制高后果风险清单。	已整改
4	未见每日安全风险承诺公告。	设置显示屏进行承诺公告。	已整改
5	现场部分工艺管道无流向标识，如：液氧罐入口处左侧管道排管道缺少流向标识及介质名称。	工艺管道增设介质名称及流向标识。	已整改
6	动力站三层机柜间门口及室内缺少相关标识。	各房间增加名称等标识。	已整改
7	液体储罐区域的孔洞盖板未完成封堵。	预留罐位基础已用不燃材料填充，上面设盖板。	已整改
8	液氧储罐卸车口无安全警示标识牌，无卸车操作规程和现场处置方案。	卸车口已张贴安全警示标识、卸车操作规程和现场处置方案。	已整改
9	氢气长管拖车工艺管道上的压力表标识的操作区域标识已脱落。	对不清楚、脱落的标识重新张贴。	已整改
10	送出氧气管道部分紧邻停车位，未见管道防护设施或阻止车辆的安全防护设施。	已在停用装置区的停车位安装阻车器。	已整改
二	工艺		
11	查后备系统 GMS 工艺卡片氢气系统，一次气动调压阀、二次调压阀等技术要求与氢气供应系统操作规程中规定数值不一致。以点带面进行检查核实。	对文件重新修改，保持操作规程与工艺卡片中的工艺控制指标一致。	已整改
三	设备		
12	未制定专门的泄漏管理制度，在《生产设备管理制度》有部分内容；无设备泄漏管理台账。	修订《生产设备管理制度》；补充设备泄漏管理台账。	已整改
13	压缩空气管道放空管盲板未固定。	已将盲板螺栓拧紧密封。	已整改
14	工艺氧气的测满阀、放气阀排放口未排放到安全处。	氧气的排放口处设收集桶。	已整改

序号	现场存在问题	整改情况	整改结果
15	空分装置区东侧的气水分离罐液位计保温措施不规范。	气水分离罐液位计保温采用镀锌铁皮。	已整改
16	危废间内设置了次氯酸钠、阻垢剂等加剂泵。	危废间移出加剂泵。	已整改
17	二氧化碳气化器后管道装设的吹扫阀门（球阀）出口处未设置盲法兰。	二氧化碳气化器后管道的吹扫阀门（球阀）出口处增设置盲法兰。	已整改
18	液体储罐区域内的紧急切断停车键安装位置不便于应急状态下的操作。	在便于操作的位置装设紧急切断停车键。	已整改
19	氢气长管拖车的正上方布置照明灯具。	已将灯具安装在侧方。	已整改
20	空压机主厂房水管道处未设置防护栏。	增设防护设施。	已整改
21	膨胀机工艺区穿线管未进行封堵。	对工艺区穿线管进行封堵。	已整改
四	仪表电气		
22	控制室可燃、有毒气体检测报警器处未设置检测点布置图，包括探头编号、一/二级报警值设置。	已完善中控室可燃、有毒气体检测报警器处检测点布置图设置，包括探头编号、一/二级报警值设置。	已整改
23	查看气体异常报警记录，近期柴发室油箱间报警频繁。	按照竣工验收报告，调整报警值。	已整改
24	当前报警值设定：可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，二级报警设定值 50%LEL，与专篇要求的一级 12.5%、二级 25%设定值不一致，未见变更管理。	竣工验收报警已调整。	已整改
25	配电室上墙制度不完善。	配电室补充上墙制度。	已整改
26	配电室内个别电缆沟存在孔洞。	电缆沟孔洞封闭。	已整改
27	柴发室未设置定期启动安全操作规程或安全管理制度。	已完善柴发室定期启动安全操作规程。	已整改
28	配电室入口处气体灭火系统处于手动状态。	增设提示牌，配电室入口处气体灭火系统应处于自动状态，巡检时转为手动状态。	已整改
29	配电室安全工器具柜未设置明细表。	配电室安全工器具柜设置明细表，安全工器具统一分类编号。	已整改
30	该项目设置 10kV 高压柴油发电机，未见并网协议。	已确认，有并网调度协议。	已整改
31	配电装置前未标注警戒线。	配电装置前标注警戒线，警戒线距配电装置不小于 800mm。	已整改
32	液体储罐区域内的电气线路穿线管未做封堵。	现场电气线路穿线管已封堵。	已整改
33	装置区的临时检修用电搭接设备。	已清理临时用电	已整改
34	部分仪表安装不便于观察：膨胀机工艺区压力表。	已调整仪表安装方向，便于作业、巡检人员读取。	已整改
35	部分压力表未张贴检测合格标签。	已张贴检测合格标签且加铅封。	已整改
36	部分压力表选型不合适：1）主冷箱通氮气压力表量程 1.0MPa，量程数值过大；2）冷箱处一压力表，选型	完成大量程压力表更换。	已整改

序号	现场存在问题	整改情况	整改结果
	过大；3）氢气站管道调压阀压力表选型过大。		
37	空压机房涉及氮气（仪表）管道，未设置氧含量检测探测器。	空压机房增设氧含量检测仪。	已整改
38	制氮机分析柜可燃气体泄漏报警探头安装位置不合适。	调整探头安装在气瓶间内。	已整改
39	制氮机分析柜建筑物接地极扁钢腐蚀。	已对接地极进行防腐蚀处理。	已整改
40	制氮机分析柜门口人体静电释放器故障。	及时维护人体静电释放器。	已整改
五	设计与总图		
41	动力站与四周的消防车道间距分别为 3.1m、3.45m、3m、3m，均不满足规范要求的 5m。 综合办公室与北侧消防车道间距为 3.1m，不满足规范要求的 5m。 门卫与东侧消防车道间距为 1m，与南侧消防车道间距为 1.9m，不满足规范要求的 5m	同设计沟通，调整道路路边的划线位置，现场重新画线，明确消防车道间距。	已整改
42	综合办公室与东侧道路毗邻（办公室南侧设有停车位，此处为车辆通行的道路），不满足规范要求的 1.5m。	同设计沟通，调整道路路边的划线位置，现场重新画线，确保间距符合规范要求的 1.5m。	已整改
43	门卫与东侧道路为 1m，不满足规范要求的 3m。	同设计沟通，调整道路路边的划线位置，现场重新画线，确保间距符合规范要求的 3m。	已整改
44	100m ³ 液氧罐与北侧主要道路间距为 9m，不满足规范要求的 10m。	同设计沟通，调整道路路边的划线位置，现场重新画线，确保间距符合规范要求的 10m。	已整改
六	消防与应急		
45	年度演练计划与实际演练内容不一致。	已完善企业年度应急演练计划。	已整改
46	抽查 2 月份演练无总结，演练问题和整改措施页内容不一致。	已补充完善相关内容。	已整改
47	动力站一层强、弱配电室、水泵房、水箱间未见备用照明，还需实际确认。	已在配电室、水泵房、水箱间、柴油发电机房增设备用照明。	已整改
48	防火门钢制门框施工未进行灌装处理。	已对防火门钢制门框进行灌装填充处理。	已整改
49	强、弱电配电室无安全出口标志。	配电室、电缆间增设安全出口标志。	已整改
50	火灾报警主机有故障，电气火灾监控主机有报警信号未消除。	厂家进厂维修，消除故障。	已整改
51	企业有消防安全管理制度，未在消防控制室存放或上墙。	在消防控制室明显位置存放相应管理制度。	已整改
52	消防炮控制阀门装置未设置明显标识。	消防炮控制阀门增设消防炮控制器明显标识。	已整改
53	报警阀组报警管路与雨淋阀控制腔排水管路直接连接排水，未保证报警管道水流量和压力正常有效。	阀组有节流阀控制。	已整改

序号	现场存在问题	整改情况	整改结果
54	气体灭火氮气启动瓶组主瓶显示欠压。	更换欠压气瓶。	已整改
55	末端试水装置/试水阀处显示压力为零，无标识。	安装量程小压力表。	已整改
56	水泵接合器部分井盖无法开启，被水泥凝固。	处理相应水泥杂物，保证井盖能开启。	已整改
57	气体灭火系统防护区内部无显示手自动状态装置。	对洞口进行封堵。	已整改
58	大部分消防管道未进行标识。	按规范要求进行标识，增加色环。	已整改
评价机构（盖章） 被评价单位（盖章）			

8.2 建议

（1）企业应进一步加强和发挥安全生产管理组织机构及安全生产管理人员职能，明确部门职责、权限。

（2）加强作业场所危险有害因素和事故应急救援安全教育、培训。进一步完善安全生产规章制度，坚决杜绝有章不循，违章作业，违章指挥现象。

（3）企业应加强工艺、设备、仪表、生产组织方式和人员等方面发生的变更管理，及时履行变更程序，建立健全变更管理档案。

（4）生产、检修时严格执行作业规程，认真贯彻落实“八大作业票证”的监督管理有关规定。

（5）应严格执行《安全生产检查制度》和《隐患整改管理制度》的规定，组织定期或不定期的安全检查及隐患排查，并建立整改技术档案，安全检查及隐患排查应列出具体计划。

（6）安全检查及隐患排查工作应落实在实处，不能走过场，流于形式。发现安全生产隐患，应及时下达整改措施，制定责任人、完成时间，完成质量。

（7）应根据人员调整等情况，及时对特种作业人员及进厂员工进行培训，严格执行特种作业人员持证上岗，对新进厂员工进行安全教育培训。

（8）企业应依据《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）第 3.1 条规定，在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。

（9）建议企业定期对 UPS 进行充放电实验，确保其使用能力符合要求。

（10）项目前期建设阶段由项目负责，后期生产经营阶段由运行负责，建议双方要做好项目建设资料交接。

（11）企业东侧为在建项目，北侧为空地。

应密切关注东侧在建项目的作业活动，避免由于其施工管理不当（乱堆可燃物料、人员混乱、危险作业等等）对该项目造成危险。

并建议关注北侧地块的审批使用情况，避免其内部的设施、建构物如设置不当，导致该项目个人和社会风险不满足要求的情况出现。

（12）建议空分装置基础内设监控测温点。

（13）四合一气体检测仪防爆等级不满足氢气场所要求，进入氢气可能的场所，应携带便携式氢气分析仪。

8.3 评价结论

8.3.1 该项目危险有害因素分析结果

表 8.3-1 危险、有害因素分析结论

评价机构（盖章）：

序号	危险、有害因素	结论	依据
1	涉及的剧毒化学品	不涉及	《危险化学品目录》（2022 调整版）
2	涉及的高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号）
3	涉及的易制毒化学品及类别	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）
4	涉及的易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
5	涉及的监控化学品及类别	不涉及	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年

序号	危险、有害因素	结论	依据
			版)》(国家化禁武办)
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录(第一版)》
7	涉及的重点监管危险化学品	氢	《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)和《北京市重点监管的危险化学品名录》
8	涉及的重点监管危险化工工艺	不涉及	《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)
9	危险化学品重大危险源	不构成危险化学品重大危险源	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
10	高危储存设施	氢气长管拖车	《北京危险化学品企业安全评价要点》
11	爆炸性粉尘环境	不涉及	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)

表 8.3-2 危险、有害因素分布

危险有害因素 作业场所	火灾、爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	灼烫	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	起重伤害	其他伤害	坍塌	噪声与振动
室外设备区 1 (空分装置)	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
室外设备区 2 (储罐区)		√	√	√			√				√	√	
室外设备区 4 (压缩空气储罐)		√			√	√	√	√				√	
供氢站	√	√	√		√		√	√	√			√	
供氮站		√	√		√		√	√	√				
动力站	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√
消防水池、消防事故水池、雨水收集池											√		
综合办公室、门卫	√				√								

8.3.2 定性定量评价结论

该项目生产活动中主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、经营活动中主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氢、氮[压缩的]，公辅涉及的危险物质主

要有柴油、氮[压缩的]、氢、氩[压缩的]、次氯酸钠溶液、氯化锌。

8.3.3 定性定量分析评价结论

该项目定性定量分析评价结论见表 8.3-3。

表 8.3-3 定性、定量分析评价结论

评价机构（盖章）：

序号	单元	评价结论
1	法律法规符合性评价单元	采用安全检查表对该项目法律法规符合性进行评价，共设检查项 14 项，均符合要求。
2	选址、规划及周边环境评价单元	采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 21 项，全部符合要求。
3	个人风险和社会风险分析	1.该项目事故一级风险等值线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；事故二级风险等值线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目总体个人风险满足标准要求。 2.该项目在采取相应的措施后，该项目总体社会风险可接受。
4	总平面布置及建（构）筑物评价单元	1.总平面布置满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。 2.采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 34 项，32 项符合要求，2 项已进行整改，整改后合格。
5	原料、产品储存安全性及配套性评价单元	采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项 44 项，34 项符合要求，10 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。
6	工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元	1.采用安全检查表对生产过程自动化控制进行评价，共设检查项 74 项，69 项符合要求，5 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。 2.采用危险度评价法得出的结果为：氢气长管拖车危险等级为 I 级，属于高度危险；液氧储罐、液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；制氮装置、压缩空气装置、液氩储罐、液态二氧化碳储罐、氩气长管拖车危险为 III 级，属于低度危险。
7	高危储存设施评价单元	该项目危险化学品生产涉及到高危储存设施为：氢气长管拖车。其相关检查内容已在工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元进行检查：用安全检查表对生产过程自动化控制进行评价，共设检查项 37 项，32 项符合要求，5 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。

序号	单元	评价结论
8	公用工程、辅助设施配套性评价单元	采用安全检查表法对该项目公用工程及其他单元进行检查，共检查 99 项，77 项符合要求，22 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。
9	安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元	主要负责人、技术负责人、生产负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员均经过培训，考核合格后持证上岗。 联华林德气体（北京）有限公司任命马伟民为安全总监，具备药学专业本科学历，取得有注册安全工程师证书（化工安全）。张志民及马伟民均报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证。
10	安全生产管理评价单元	采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，共检查 60 项，47 项符合要求，13 项整改后合格。
11	法定检验检测情况单元	涉及的特种设备、安全阀、压力表、气体泄漏检测报警器均经过专业机构检验检测合格。 雷电防护装置经过北京市避雷装置安全检测中心检测，结论中各项检测结果均为符合要求。
12	应急救援管理评价单元	采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查 44 项，均符合要求。
13	安全生产风险监测预警系统评价单元	依据《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行)》相关要求，对该项目安全生产风险监测预警系统相关项进行符合性检查，共检查 5 项，其中 1 项不涉及，2 项符合要求，2 项整改后合格。
14	重大生产安全事故隐患判断单元	依据《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）》，共检查 20 项，其中 5 项不涉及，15 项不存在重大生产安全事故隐患。

8.4 安全生产条件符合性评价

本评价报告在进行危险有害因素分析评价的基础上，采用安全检查表法、危险度评价法、事故后果模拟法进行评价，提出了相应的安全对策措施。

联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目，危险化学品生产安全现状符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规范规定的相关安全要求，符合安全生产条件；具备《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]第41号，[2017]第89号令修订）中规定的申请变更安全生产许可证的条件。

第9章 与建设单位交换意见情况

北京国信安科技有限公司评价组对建设单位：联华林德气体（北京）有限公司危险化学品生产安全现状进行了现场检查。针对评价组提出的问题，与建设单位交换了意见，在报告编制期间，双方多次通过现场会议讨论、电话、微信等方式交换意见，对评价范围内的总图、工艺、设备设施、危险化学品生产和储存、安全管理情况等进行了沟通交流。

我公司项目评价组与建设单位经过反复、充分的交换意见，对本评价报告中的所有内容达成一致意见。

建设单位盖章：

评价单位盖章：

F1 选用的安全评价方法简介

F1.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。

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。常见的安全检查表见表 F1.1-1。

表 F1.1-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	检查结果

F1.2 危险度评价法

危险度评价法是规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如下图 {物质 0~10} + {容量 0~10} + {温度 0~10} + {压力 0~10} + {操作 0~10} = {16 点以上，11~16 点，1~10 点}。

16 点以上为 1 级，属高度危险；11~15 点为 2 级，属中度危险，需同周围情况用其它设备联系起来进行评价；1~10 点为 3 级，属低度危险。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：危险物质的总量。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 F1.2-1 危险度评价取值

项目	分 值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容 量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 <100m ³ 2. 液体 <10m ³
温 度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃使用, 其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃使用, 但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以下
压 力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操 作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

表 F1.2-2 危险度分级

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

F1.3 事故后果模拟法

事故后果模拟法可以量化潜在火灾、爆炸和反应事故的预期损失, 确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置, 使有关人员及项目技术人员了解到各工艺部门可能造成的损失, 以此确定减轻事故严重性和总损失的有效经济途径。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件, 已取得软件企业认

定证书，证书编号为苏 R-2004-1035，其产品“安全评价与风险分析系统软件”获得国家安全生产监督管理局规划科技司颁发的科学技术成果鉴定证书（安监管科鉴字[2004]第 06 号）；其“重大危险源区域定量风险评价与安全监控关键技术及应用”获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖（2009-1-01）。模拟计算软件产品被全国 70 多家咨询公司、安全评价机构等采用。

F2 危险、有害因素辨识分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

该项目生产活动中主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、经营活动中主要危险物质有氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]，公辅涉及的危险物质主要有柴油、氮[压缩的]、氢、氩[压缩的]、次氯酸钠溶液、氯化锌溶液。理化参数、主要危险特性、危险性分类等详见表 3.2-2。

氮在空气中含量过高，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。

氧虽然不燃，但助燃，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一能氧化大多数活性物质，与易燃物（如乙炔、甲烷等）等形成有爆炸性的混合物。因此，作业场所若有易燃物、可燃物如：空气中的乙炔、碳氢化合物以及润滑油等油脂存在，就有可能发生燃烧爆炸。另外，在大气条件下，氧化过程（爆炸性气体和金属除外）是相当缓慢的，通常将发生反应的难易程度分为易燃物质、自熄物质和难燃物质。随着氧气压力或浓度的增高，这些氧化过程会大大加快，甚至形成爆炸。如普通的碳钢管道，在大气条件下是难燃物质，但在中压的纯氧中，一旦温度达到着火点，就会形成爆炸；普通的机械润滑油，在大气条件下是自熄物质，但在氧气浓度较高的大气压力下，一旦温度达到着火点，也会形成爆炸。

氩常压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

二氧化碳为不燃气体，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。吸入时，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。

氢气属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排除，遇火星会引起爆炸。与氟、氯溴等卤素会剧烈反应。

氮气为惰性气体，不燃，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氮浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。

柴油可经皮肤粘膜吸收，对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂兔皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。皮肤大量接触后，个别人可能发生肾脏损害。皮肤接触后可发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。

次氯酸钠溶液可造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响。

氯化锌溶液不燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

F2.2 生产过程的危险、有害因素分析

F2.2.1 危险化学品生产、储存过程危险、有害因素辨识与分析

该项目生产过程中所涉及的物料主要有氮[压缩的或液化的]、柴油等，其中氮为窒息性气体，泄漏后可能发生窒息死亡事故；柴油属于可燃液体，泄漏后可能发生火灾事故。

该项目生产过程中的主要危险、有害因素有容器爆炸、中毒和窒息、火灾爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、其他伤害（淹溺、坍塌）、噪声与振动等。该生产工艺过程主要涉及危险有害因素具体分析如下。

（1）容器爆炸

该项目涉及的压力容器包括制氮装置区的压力管道、空气冷却塔、精馏塔、气化器、压缩空气储罐及管道、压缩空气装置及管道、空压机等。其可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

（2）中毒和窒息

该部分涉及的气体虽无毒性，但其存在窒息性。如当空气中氮气含量过高时，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

该项目可导致人员窒息的原因主要由以下几点：

- 1) 运输中的碰撞，装卸中的不慎，造成容器连接处破损，使氮气泄漏，导致人员吸入呼吸道而窒息。
- 2) 在空分设备保冷箱和低温液体储罐顶部人孔及装料位置未设安全铁栅或运输中的挤压，装填中的不慎，造成人落入珠光砂层内将被淹没或大量珠光砂泄漏而窒息。
- 3) 巡检人员未携带氧气含量分析仪或氧气含量分析仪失效。

- 4) 存在窒息性气体的建构筑物内设置的测氧仪报警失效或安装不合理。
- 5) 操作人员未穿戴防护用品或防护用品失效。

另外，空分设备的保冷箱是珠光砂。珠光砂是珍珠岩矿砂经预热、瞬时高温焙烧膨胀后制成的一种内部为蜂窝状结构的白色颗粒状的材料。表观密度很小，很容易飞扬。会侵入五官，刺激喉头和眼睛，甚至经呼吸道吸入肺部。珠光砂的流动性好，密度比水小，人落入珠光砂层内将被淹没而窒息。

（3）火灾、爆炸

由于富氧空气排放不及时，膨胀机轴承润滑油因密封气管道堵塞深入空气侧从而被带入上塔，由于分子筛超期、超温使用、再生不足、进入游离水、进油中毒等原因，导致分子筛失灵，不能完全吸附二氧化碳、总碳氢化合物等，导致富氧空气中的碳氢化合物超标，尤其是乙炔，会发生反应，有可能发生火灾、爆炸事故。

由于空气压缩机采用压缩机油作润滑油，压缩机油随压缩机压气过程，沿着整个排汽通道形成油沉积物，这个沉积物称之为积碳。它在一定条件下能发生自燃，从而导致空气压缩机装置爆炸，凡有积碳的地方都有可能发生爆炸。

氮压机的供油装置（包括：油箱、油泵、油雾分离器、排油烟风机等）出现故障，在高温引燃、火花引燃或富氧的环境中容易引起火灾、爆炸。

氮气纯化间、配电室、发电机房等地的电气设备破损短路、电线绝缘层破损等会造成火灾、爆炸、触电事故。

柴油火灾（发电机、柴油油箱等处）：遇到明火、高热或与氧化剂接触，或违章作业、发生故障导致泄漏，遇火源都可能引起燃烧的危险。

另外，如果该项目电器设备接地设施失效、线路短路、未按规定设置漏电保护器、电器和照明不符合防爆要求等原因，可能引发电器火灾。

安全设施不全，安全阀、压力表、温度计及自动报警装置灵敏可靠性差或失灵，均可能引发火灾爆炸事故。

使用的设备、管道的材质不符合要求发生腐蚀，强度不够或没有防护而

损坏，设备、管道、阀门安装不当或失修，则有导致物料发生泄漏，遇明火造成火灾、爆炸的可能。

任何一种易燃物质发生火灾爆炸都有可能发生连锁反应，导致整个生产区域内的其他生产装置发生火灾爆炸。

（4）灼烫

部分设备、管道加热时高于 60℃，操作人员若操作不当，可能会造成人员灼烫等伤害。

生产过程中涉及液氮属于低温液体，当其由于安全设施失效泄漏或在气化时，可能造成人员冻伤。如：空分塔、低温液氮储罐或管道泄漏，作业人员与之接触可致冻伤。另外，操作人员未按工艺要求佩戴防护用品，也可能导致冻伤。

（5）触电

生产过程中使用的机械、仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故。
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。
- 3) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电。
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线。
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电

设备下行走。

8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生。

9) 工作人员擅自扩大工作范围。

10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。；

11) 防雷设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

12) 操作人员操作技能较差或安全意识较差。

13) 酒后上岗。

14) 岗位人员不适合进行电气操作。

15) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（6）机械伤害

该项目生产过程中涉及到多种转动设备，设备运动件外露等，可能在生产过程中，造成机械对人意外的能量释放，从而造成机械伤害事故。

机械设备外露的转动、传动部分防护条件不够，加上作业环境条件的限制等，容易引发机械伤害事故。此外，由于作业人员技术水平低，安全意识淡薄，加上安全生产措施、技术措施不到位，更容易发生机械伤害事故。

产生机械伤害的主要原因：

1) 设备不符合质量安全要求，质量不合格或设计上本身就存在缺陷。

2) 缺乏安全装置，机械设备的安全防护装置缺乏、损坏或被拆除等，如水泵、风机等的联轴器等转动部位没有完好的防护装置，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。

3) 设备误起动、设备控制系统失灵，造成设备误动作；不坚持持证上岗制度，其他人乱动机械设备，在检修时机器突然被别人启动，正常工作时

机器突然被别人停止；泵房内电源开关布局不合理，一是有紧急情况不能立即停车，二是多个开关设在一起，极易造成误开机械设备而引发严重后果。

4）检修作业时忽视安全措施，比如泵、风机的检修，不切断电源，未挂“禁止合闸”警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。

5）其他原因，如设备有故障不及时排除，设备带故障运行；在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险作业区进行巡视、作业等；违章操作，穿戴不符合安全规定的劳保用品进行操作等。

6）作业人员劳动防护用品使用不当，劳动防护不到位。

7）厂房区采光过亮或者过暗，易造成作业人员心里紧张或者疲劳，易出现误操作，造成机械伤害。

8）岗位安全操作规程不健全或者作业人员无视岗位安全操作规程违章操作，可能造成机械伤害。

9）岗位安全操作规程不符合设备操作的要求，危险操作未明确规程，可能会造成机械伤害。

（7）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；上下梯子应设置扶手及护栏；非工作人员远离现场等。该项目空气储罐区、制氮装置区等高处工作平台或楼梯，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，人员在巡检、检修过程中操作不慎可能发生高空坠落事故。

（8）物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

作业现场在正常生产过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当

或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

（9）起重伤害

压缩机房设置桥式起重机一台，在生产过程中，可能造成起重伤害。

造成其中伤害的原因有：

1）设备故障：设备因本身的制造质量、材质的原因或因未经测试、检查就投入使用。

2）翻倒：由于基础不牢，超机械工作能力范围运行和运行时碰到障碍物等原因造成。

3）超载：超过工作载荷、超过运行半径。

4）碰撞：与建筑物、电缆线等相撞。

5）操作失误：人员违规作业，由于视界不足或技能培训不足等造成。

6）负载失落：负载从吊轨或吊索上脱落。

（10）其他伤害（淹溺、坍塌等）

设有消防水池、消防事故水池，人员在检修时可能造成淹溺事故。

生产过程中的设备、储罐、管网、厂房及辅助用房等设备、设施、建构物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

（11）噪声与振动

该项目噪声及振动主要来源于压缩机、膨胀机、各类泵等设备在运转中因振动而产生的机械噪声及气体流动产生的噪声。长期在噪声超标环境中作业，如防护措施不力，将会对人体产生损伤，引起噪声性疾病，产生噪声危害，振动除对人体的伤害外，对设备存在损害，可导致次生灾害的发生，如管道因长期振动导致管道破裂，引起介质泄漏。

F2.2.2 经营危险化学品过程危险、有害因素辨识与分析

该项目经营过程中所涉及的物料主要有氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]等，其中氢气为易燃易爆物质，一旦泄漏遇点火源极易发生火灾、爆炸

事故，氧气为助燃物质，氮气、氩气、氦气、二氧化碳为窒息性气体，泄漏后可能发生窒息死亡事故。

该项目储存、经营危险化学品过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、其他伤害（低温冻伤、坍塌等）、噪声与振动等。该经营过程主要涉及危险有害因素具体分析如下。

（1）火灾、爆炸

1) 物料特性

氢气属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排除，遇火星会引起爆炸。与氟、氯溴等卤素会剧烈反应。

氧气虽然不燃，但助燃，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一能氧化大多数活性物质，与易燃物（如氢等）等形成有爆炸性的混合物。因此，作业场所若有易燃物、可燃物如：空气中的乙炔、碳氢化合物以及润滑油等油脂存在，就有可能发生燃烧爆炸。另外，在大气条件下，氧化过程(爆炸性气体和金属除外)是相当缓慢的，通常将发生反应的难易程度分为易燃物质、自熄物质和难燃物质。随着氧气压力或浓度的增高，这些氧化过程会大大加快，甚至形成爆炸。如普通的碳钢管道，在大气条件下是难燃物质，但在中压的纯氧中，一旦温度达到着火点，就会形成爆炸；普通的机械润滑油，在大气条件下是自熄物质，但在氧气浓度较高的大气压力下，一旦温度达到着火点，也会形成爆炸。

2) 点火能量

明火：设备如泵等运行不正常，现场吸烟、设备维修中的动火施焊、违章点火（无关人员携带火源、未用惰性气体吹扫等）均是潜在的不安全因素。

电气火花：电器设备选型不当、防爆性能不符合要求、电气设备老化、电气设备未采取可靠的保护措施以及现场使用非防爆的电器，电线选择不当、安装不当或维护不良出现漏电、短路、过流、过载、过热等而造成的绝缘失

效或线路着火等。

静电火花：静电的产生和积聚同物体的导电性有关。导电性能越差的物体越容易产生和积聚静电。当气体在运输、装卸和输送作业时会产生大量的静电，且其静电的产生速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏。液氧中有少量冰粒、固体二氧化碳时，会产生静电荷。而静电积聚的场所若有易燃物质存在，很容易造成静电事故。如果防静电措施未落实或不可靠，如：跨接法兰无金属导线，设备、设施未作防静电接地或接地不良，人员未穿防静电工作服、鞋、袜等均容易积聚静电。当静电积聚到一定程度时会产生静电火花，极易产生火灾。

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，也可引发火灾爆炸事故；另一方面，人员未穿防静电服、鞋、袜时，由于行走、工作、衣物更换等因摩擦而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

雷电能：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾。

3) 生产过程中发生火灾爆炸的部位及原因

造成重大火灾的主要原因包括：供氢站氢气泄漏，达到爆炸极限；氧气设备和管道中形成局部高温。主要表现在：

供氢站火灾爆炸：氢气发生泄露、积聚，与空气混合形成爆炸性混合物，当达到爆炸极限是，遇明火爆炸。

输氧管网、阀门的火灾爆炸：输送氧气过程中，由于阀门选型不当或开启程序失误，使阀门前后压差过大，氧气流速过高，加之管道内未吹扫干净，积存氧化铁等可燃杂质或管道壁未严格脱脂除油，导致输氧管网及阀门发生火灾爆炸。

液氧储罐的火灾爆炸：虽然外购液氧基本不含碳氢化合物的，但是，经过长期使用，微量的碳氢化合物还是有可能在储罐内浓缩、积聚，在一定的条件下，就可能发生爆炸事故。

供氢站的电气设备破损短路、电线绝缘层破损等会造成火灾、爆炸、触电事故。

（2）容器爆炸

压力容器、压力管道如发生容器、管道爆裂时，气体膨胀所释放的能量，一方面使容器、管道进一步开裂，并使容器、管道或其所碎裂的碎片以较高的速度向四周飞散，造成人员伤亡或破坏周围设备；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，除直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物，产生更大的破坏作用。

该项目涉及的压力容器包括罐区的低温储罐，制氮装置区的压力管道、空气冷却塔、精馏塔、气化器、压缩空气储罐及管道、压缩空气装置及管道以及空压机等。其可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

另外，夏季高温天气时，液氧、液氮、液氩等低温液体储罐绝热保温层失效等原因可能引起超压爆炸事故。

（3）中毒和窒息

该项目涉及的气体虽无毒性，但其存在窒息性。如当空气中氮气、氩气、氦气等含量过高时，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

该项目可导致人员窒息的原因主要由以下几点：

- 1) 运输中的碰撞，装卸中的不慎，造成容器连接处破损，使惰性气体泄漏，导致人员吸入呼吸道而窒息。
- 2) 管道、设备、阀门等的连接不严密，很可能由于通风不良或操作人员在狭窄空间检修造成从业人员有吸入氮气而引起窒息。
- 3) 巡检人员未携带氧气含量分析仪或氧气含量分析仪失效。
- 4) 存在窒息性气体的建构筑物内设置的测氧仪报警失效或安装不合理。
- 5) 操作人员未穿戴防护用品或防护用品失效。

（4）车辆伤害

进入厂区的车辆主要为运输液体或气体的槽车。槽车在行驶中可能会引

起人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，也可能因司机“三超”行驶、无证驾驶、违章作业及车辆、路况等原因引起车辆事故。如运输车辆在装气和停车过程中发生溜车现象，除了有可能造成操作人员的伤亡外还可能造成设备、管道的损坏，造成气体泄漏引发火灾和爆炸及中毒事故。

因此，一旦发生车辆伤害事故，不但会造成车辆损失、人员中毒和伤亡，而且泄漏的物料有可能引起燃烧、爆炸事故，事故损失将会扩大。

（5）触电

生产过程中使用的机械、仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

- 1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；
- 2) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生；
- 3) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- 4) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电；
- 5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；
- 7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；
- 8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；
- 9) 工作人员擅自扩大工作范围；
- 10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；
- 11) 防雷设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备

损坏、人员触电伤害事故；

- 12) 操作人员操作技能较差或安全意识较差；
- 13) 酒后上岗；
- 14) 岗位人员不适合进行电气操作；
- 15) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（6）机械伤害

该项目生产过程中涉及到多种转动设备，设备运动件外露等，可能在生产过程中，造成机械对人意外的能量释放，从而造成机械伤害事故。

机械设备外露的转动、传动部分防护条件不够，加上作业环境条件的限制等，容易引发机械伤害事故。此外，由于作业人员技术水平低，安全意识淡薄，加上安全生产措施、技术措施不到位，更容易发生机械伤害事故。

产生机械伤害的主要原因：

- 1) 设备不符合质量安全要求，质量不合格或设计上本身就存在缺陷。
- 2) 缺乏安全装置，机械设备的安全防护装置缺乏、损坏或被拆除等，如水泵、风机等的联轴器等转动部位没有完好的防护装置，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。
- 3) 设备误起动、设备控制系统失灵，造成设备误动作；不坚持持证上岗制度，其他人乱动机械设备，在检修时机器突然被别人启动，正常工作时机器突然被别人停止；泵房内电源开关布局不合理，一是有紧急情况不能立即停车，二是多个开关设在一起，极易造成误开机械设备而引发严重后果。
- 4) 检修作业时忽视安全措施，比如泵、风机的检修，不切断电源，未挂“禁止合闸”警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。
- 5) 其他原因，如设备有故障不及时排除，设备带故障运行；在与机械

相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险作业区进行巡视、作业等；违章操作，穿戴不符合安全规定的劳保用品进行操作等。

6) 作业人员劳动防护用品使用不当，劳动防护不到位。

7) 厂房区采光过亮或者过暗，易造成作业人员心里紧张或者疲劳，易出现误操作，造成机械伤害。

8) 岗位安全操作规程不健全或者作业人员无视岗位安全操作规程违章操作，可能造成机械伤害。

9) 岗位安全操作规程不符合设备操作的要求，危险操作未明确规程，可能会造成机械伤害。

（7）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；上下梯子应设置扶手及护栏；非工作人员远离现场等。该项目供氢站、储罐区等高处工作平台或楼梯，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，人员在巡检、检修过程中操作不慎可能发生高空坠落事故。

（8）物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

作业现场在正常生产过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

（9）其他伤害（低温冻伤、坍塌等）

经营过程中涉及液氮、液氧、液氩、液态二氧化碳属于低温液体，当其由于安全设施失效泄漏或在气化时，可能造成人员冻伤。如：空分塔、低温

储罐或管道泄漏，作业人员与之接触可致冻伤。另外，操作人员未按工艺要求佩戴防护用品，也可能导致冻伤。

经营过程中的设备、储罐、管网、站房及辅助用房等设备、设施、构筑物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

（10）噪声与振动

该项目噪声及振动主要来源于压缩机、膨胀机、各类泵等设备在运转中因振动而产生的机械噪声及气体流动产生的噪声。长期在噪声超标环境中作业，如防护措施不力，将会对人体产生损伤，引起噪声性疾病，产生噪声危害，振动除对人体的伤害外，对设备存在损害，可导致次生灾害的发生，如管道因长期振动导致管道破裂，引起介质泄漏。

F2.3 生产装置及设备的危险有害因素分析

该项目涉及到的生产设备包括低温储罐、空压机、制氮装置、气化器等，其中低温储罐、部分输送管道等属于特种设备。

F2.3.1 生产运行中危险有害因素

（1）火灾、爆炸

由于富氧空气有极强的氧化性，它能促使可燃物的猛烈燃烧。油脂类物质遇到了富氧空气，其气化速度大大加快，同时放出大量热量。温度迅速上升，很快就会引起燃烧。如果液氧设备及管道的密封垫片使用有机物，或管道内混入有机物（如润滑油），有可能发生化学反应引发火灾事故。可燃物质和氧气混合时就呈现爆炸危险性，如果富氧空气管道、阀门、法兰发生泄漏，且周围有可燃物质，发生氧化放热反应有可能引发火灾爆炸事故。

由于富氧空气排放不及时，膨胀机轴承润滑油因密封气管道堵塞深入空气侧从而被带入上塔，由于分子筛超期、超温使用、再生不足、进入游离水、进油中毒等原因，导致分子筛失灵，不能完全吸附二氧化碳、总碳氢化合物等，导致富氧空气中的碳氢化合物超标，尤其是乙炔，会发生反应，有可能发生火灾、爆炸事故。

空气压缩机在运行的过程中，如果润滑油质量太差、冷却水中断或供水量不足会引起压缩机气缸内温度过高，同时如果压缩机出口管道、各段冷却盘管粘附积炭，则会引起爆炸。

如果防雷设施、装置失效，雷电流的传导路径受阻，雷电电流不能安全的导入大地，或接地电阻值不满足要求，雷击造成雷电火花，遇可燃物及助燃物将发生火灾事故。

电气设备、配电线路因过电压、短路、接触不良、过负荷、电缆老化等可能产生火花、电弧，若防护不当均可能导致发生电气火灾。电气火灾有三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

生产装置中的设备大部分为电力驱动，如果配电线路过载、接触不良、短路故障等原因，有可能引发电气火灾。

空气压缩机曲轴箱内润滑油与空气形成易燃混合物，曲轴箱内通风不良，遇点火源有可能发生曲轴箱爆炸事故。

（2）容器爆炸

该项目的液氮储罐、部分氮管道、部分氧管道等均为压力容器、压力管道，生产过程中有可能发生容器爆炸。容器爆炸是指由于物理的或化学的原因，容器外壁不能承受内压而突然发生物理爆炸或化学爆炸。物理爆炸可分为两种，一是使用压力超过容器额定承压能力的超压爆炸；二是容器原承压能力降到使用压力以下的工作压力下爆炸。化学爆炸是容器内介质发生异常化学反应或相变，使内压急剧上升而爆炸。容器爆炸的常见原因有：

1) 压力容器、压力管道超压，如受高温热源烘烤等，同时安全泄压装置失效，导致超压爆炸。

2) 压力容器、压力管道设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等。

3) 压力容器、压力管道的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求。

4) 压力容器、压力管道及其安全附件没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品。

5) 压力容器、压力管道遭受外力冲击、强力碰撞、交变应力作用使其局部超压或被破坏，发生物理爆炸。

6) 压力容器、压力管道内腐蚀和容器外腐蚀，发生工作压力下爆炸。

7) 管道或装置内混入油脂，戴含油脂的手套操作阀门等部件。

8) 压力容器、压力管道受阳光曝晒，内压增大。

（3）触电

生产过程中使用的机械、仪器和电气设备，电气线路或机械和电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起机械和电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。造成触电事故的主要原因有：

1) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故。

2) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。

3) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

4) 检修电气工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电。

5) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线。

7) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

8) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生。

9) 工作人员擅自扩大工作范围。

10) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

11) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

12) 操作人员操作技能较差或安全意识较差。

13) 酒后上岗。

14) 岗位人员不适合进行电气操作。

15) 其它原因。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（4）中毒和窒息

该项目生产的氮在泄漏的情况下容易造成局部氧气含量不足，如果作业现场未安装氧含量测试仪或装置故障，现场通风不良，作业人员进入此区域有可能造成窒息。该项目生产中产生的氧在泄漏的情况下浓度超过 40%时，人出现氧中毒症状，如果氧气管道或生产装置区的氧气泄漏，作业现场未安装氧浓度检测仪，有可能造成作业人员中毒甚至死亡。

（5）机械伤害

该项目生产过程中使用的空气压缩机、输送泵等为机械设备，这些机械设备在正常生产过程或设备检修过程中，当人员接近机械运动部件的危险区域时，若此处无防护罩、防护挡板等防护装置或防护装置强度不足或失效，容易引起挤、压、绞、碾等机械伤害。造成机械伤害事故的主要原因：

1) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。

2) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

3) 未设置紧停开关或电源开关设置不合理。

4) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、检修时拆除未能及时恢复等。

5) 在检修时，安全措施不到位，机器突然被他人误启动。

6) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息，随意进入机械运行危险

区域。

7) 违章操作，穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作。

（6）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带；高处作业平台加装必要的防护栏；上下梯子应设置扶手及护栏；非工作人员远离现场等。该项目厂房顶部、储罐区、装置区等高处工作平台、房顶、楼梯处，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，人员在巡检、检修过程中操作不慎可能发生高处坠落事故。

（7）物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

作业现场在正常生产过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

（8）坍塌

生产过程中的设备、储罐、管网等设备、设施、建（构）筑物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

（9）其他伤害

生产装置中部分装置处于高温或低温运行状态（如冷箱、电加热器等），如果这些设备的保温层破损，现场未张贴警示标识，作业人员未穿戴合适的劳动防护用品，误接触这些高低温部位有可能造成灼烫伤害。

产生噪声与振动危害的设备主要来源于空压机、各种泵及空气动力性噪声。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力

工作效率，使人体疲劳。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

F2.3.2 检维修作业危险有害因素

检维修作业主要是对设备、管道进行维修处理。因采取的技术措施和管理不善，未办理作业票或执行不到位，可能引发火灾爆炸、窒息、高处坠落、触电、物体打击及脚手架坍塌等事故。检维修中的事故类型较多，危害较大，故在检维修中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育、技术方案和防护措施等准备工作。

检维修期间可能涉及动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电、动土作业、断路作业等特殊作业，如未执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）和该公司制定的特殊作业管理制度等，可能发生中毒和窒息、火灾、触电、高处坠落、机械伤害等事故。

F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

该项目生产的氮，储存于液氮罐中（1个30m³，另根据工艺，生产富余的液氮也可储存于储罐区的2个150m³液氮罐中），氮经生产装置管线输送至客户使用，同时部分液化后输送至储罐进行储存；产生的氧直接排空。

生产的氮气从厂区界限埋地管线输送至长鑫集电8#基坑，出地架设至长鑫集电厂区内纯化间。

该项目储存、装卸、运输过程中存在的主要危险有害因素有容器爆炸、高处坠落、物体打击、灼烫、中毒和窒息、坍塌、其他伤害等。

（1）容器爆炸

储存涉及的液氮储罐、输送涉及的氮管线、压缩空气储罐及管道等均为压力容器、压力管道。其可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附

件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

低温储罐在使用过程中，若储罐保温绝热结构破坏或贮槽夹层内真空度降低，会使绝热保温效果降低，蒸发率提高引起超压爆炸。若低温储罐内层破裂，液化气体泄漏，可能会使外筒发生低温脆裂。若安全阀失灵、储罐腐蚀、储罐使用压力超过设计的工作压力或物料充装量过大等可能引起爆炸。

（2）高处坠落、物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具、飞出的零部件与飞溅边角等均可造成对作业人员及周围的人员的物体打击，以至造成伤害，甚至严重伤害。

（3）灼烫

该项目储罐中储存的氮为低温液体，如果作业人员未采取防护措施直接接触这些低温液体，有可能造成接触部位冻伤。另外储罐或管道泄漏，泄漏的液体迅速气化，造成局部温度过低，人员误入这些部位也有可能造成人员冻伤。

（4）中毒和窒息

该项目的低温液体储罐因为罐体内壁底部经常受到所储存液体中沉积杂质的影响，容易腐蚀，如果底板厚度不够，焊接质量差，可能发生泄漏，可能造成局部区域缺氧或氧浓度超标，如果现场无氧浓度探测器，作业人员进入这些区域作业有可能造成窒息。

罐壁是贮罐的主要受力构件，所受的压力随液体的增加而增加，如果设计、制造存在缺陷，尤其是竖向和环向焊缝不符合要求，或者受力作用、腐蚀作用，发生裂缝，造成气体泄漏，可能引起中毒和窒息事故。

若储罐基础严重下沉，尤其是不均匀下沉，将直接危及罐体的稳定，撕裂底板及壁板，造成大量气体泄漏，可能引发火灾或中毒和窒息事故。

罐体内部进行检维修作业时，如果未进行通风，未检测内部氧气含量，贸然进入作业有可能造成中毒和窒息。

（5）坍塌

储罐等设备、设施因地基、支撑腐蚀或不稳，地质勘察数据错误，地震等原因，有垮塌、倒塌危害。

（6）管道输送过程危险有害因素分析

1）管道布置危险、有害因素辨识与分析

该项目外供管线穿越公路（经海三路），管道设在套管内，套管等因质量问题或施工问题导致破损，无法起到作用，使得管道长期受车辆或其它重物碾压，造成管道变形或开裂，形成泄漏。

过往车辆多，会对管道产生周期性疲劳损伤，影响管道寿命。若管顶至路面的最小埋深小、危险地段的基础处理不好、管道敷设和保护不当，可能使管道损坏破裂。

该项目厂区地上管线和长鑫集电厂区内的地上管线若因发生管道破裂、阀门损坏导致气体泄漏，大量的气体泄漏有引起火灾、爆炸、窒息的危险。

2）管道输送中危险、有害因素辨识与分析

该项目输送管道为压力管道，如果管道选材不当、焊缝缺陷、管道保温差、阀门、仪表附件故障、仪表控制系统发生混乱、员工操作不当，引起管道超压运行，可能引起管道超压爆炸。

管道防腐质量差，施工时防腐层受到机械损伤，埋地管道或露天管道由于受到输送物料、电化学或大气造成的腐蚀，致使管壁变薄甚至穿孔导致物料的泄漏，从而引发泄漏事故。

3）违章作业因素分析

1、违章动火

在管道运行或停运期间，危险作业场所进行动火作业时，管理人员在系统达不到动火条件下，指挥作业人员动火。或作业人员无视有关动火规程，擅自动火，结果造成重大安全事故。

2、违章电操作

使用不符合要求的电缆线、电气设施，随意按动或按错控制开关、按钮，将造成停电、系统停运、憋压、管道及设备损坏、电气起火等事故。

3、违章开关阀门

开关阀门时开错阀门、或不按顺序开关、或开关方向逆反，可能造成管道系统的憋压、泄漏等事故。

4、检修、抢修操作违章

检修、抢修时，由于安全条件不具备、安全措施不落实，作业方法不恰当例如管道、设备内的介质未充分置换；管道连通处未设置盲板；违章动火；消防安全措施不具备；采用不许使用的作业工具等，都有可能产生安全事故。

输送的气体具有易燃、助燃、窒息等性质，泄漏积聚后对维修人员的安全是严重威胁。

4) 操作失误

1、调度不当：生产调度工作协调不够，生产指挥失误也容易引起事故的发生或使已发生的事故扩大。

2、紧急状况下操作失误：由于安全技术知识不足，或新工人技术不熟练等原因，紧急状况下错误的操作，可能使事故进一步扩大。

5) 检修作业

管道检修工作与其他检修工作相比具有流动性大、作业面宽、施工现场较为复杂的特点。在检修中经常要进行动土、动火、临时用电、登高、起吊、运输、受限空间等作业，因此在工艺管道检修中具有发生火灾爆炸、中毒窒息、高空坠落、物体打击、车辆伤害等事故的可能。

F2.5 公用工程的危险、有害因素分析

该项目公用工程及辅助设施主要存在的危险、有害因素有：车辆伤害、触电、火灾爆炸、容器爆炸、噪声和振动、高处坠落、物体打击、淹溺、中毒和窒息、起重伤害、其他伤害等。

（1）车辆伤害

该项目经营产品（氩、二氧化碳、氧、氮等）、检测吹扫用的气瓶以及公用工程涉及的柴油、次氯酸钠溶液、氯化锌溶液均采用汽车运输，运输过程中可能发生车辆伤害事故。厂内设有机动车停车位，机动车辆发生的伤害形式主要有撞伤、碾压伤害、物体砸伤等几种，产生上述伤害的原因主要为：

1) 驾驶员视野受阻。如障碍物过高阻挡视线发生意外。

2) 路况缺陷。道路有较大斜坡、通道窄或有障碍。

3) 标识缺陷。主要表现为安全标志缺陷，如安全标志设置位置不当、安全标志本身不醒目、不规范等。

4) 运输车辆缺陷。运输车辆带病行驶，制动失灵，车灯或安全装置损坏。

5) 司机违章驾驶。装运超载，操作过猛，突然起步，急停车及高速急转弯，疲劳作业、错误驾驶伤人等。

6) 行人违章受伤害。

7) 安全规章制度不全、执行不力或管理不善导致的其他形式伤害。

（2）触电

变压器、开关柜、配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位。没有配备必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、漏电保护装置、悬挂标志牌、装设遮拦等）。

电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）。电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）。带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关。绝缘破坏、设备漏电。线路短路、开启式熔

断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅。

厂区西南角围墙处设有停车位，其中设有充电车位，如果充电桩安装不合规、未进行防雷、防静电接地、未进行漏电保护等，可能导致金属外壳意外带电，人员接触发生触电事故。

（3）火灾、爆炸

引起电气火灾的主要原因包括电气线路短路、过载、接触不良、散热不良等。

1) 短路：发生短路时电流可能超过正常时的数十倍，致使电线、电器温度急剧上升，远远超过允许值，而且常常伴有短路电弧发生，易造成火灾。

2) 过载：线路、电机、变压器超载运行导致其绝缘材料过热起火。

3) 接触不良：导线接头连接不牢或焊接不良，会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点等还会迸发火花引燃周围易燃物质。

4) 散热不良：电缆沟内电缆过密，散热不良亦会引起火灾。

配电房内设有柴油发电机及配套的柴油箱，柴油具有易燃性，柴油泄漏的部位有设备本体、管线、阀门、密封处等，由于设备材料缺陷、机械损伤、腐蚀、外力破坏、设备本身的质量缺陷等都可能造成泄漏，遇引火源可能发生火灾事故。柴油发电机的燃油箱在长时间使用中容易发生泄漏，当燃油到达一定温度或者接触到引火源时，可能发生燃烧、闪爆情况。

厂区西南角围墙处设有停车位，其中设有充电车位，如果充电桩安装不合规、电气安装存在严重缺陷，导致电流过大发生短路，可能引燃电动汽车电池，发生火灾事故。

（4）容器爆炸、中毒和窒息

该项目分析设备箱涉及氢气钢瓶、标气（主要含氮气）钢瓶等属于压力容器，钢瓶使用过程中因设备本体原因或外界环境因素等，可能发生容器爆炸事故。

氮气属于惰性气体，气体泄漏到环境中，可导致一定范围内氧含量过低，

造成人员窒息。

（5）噪声和振动

消防系统等用到较多的转动设备，如果操作人员安全意识差，或转动部分未安装合格的防护罩，在操作或检修时有可能造成机械伤害；在正常运转时，存在噪声和振动有害因素。

（6）高处坠落

公用工程及辅助设施涉及给排水、供配电、仪表自控、电气等，在高于地面 2m 平台或高架上进行作业，如电气设备、线路敷设过程中、风机安装、灯具安装等，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

（7）物体打击

作业现场在正常生产过程中可能由于未固定的工具或物品被碰撞、设备设施存在缺陷导致零部件脱落、不按照规定堆放材料和构件等原因可能导致物体打击；检维修过程中拆卸的物体和工具任意放置或向下丢弃、操作不当或放置不牢固致使工具意外飞出或附件意外坠落、检维修过程中未设置警示标识、员工个人防护用品不全或使用不正确可能造成物体打击伤害。

（8）淹溺

厂区设置地下消防水池、消防事故水池，如果操作人员精神不集中或不注意，跌入水池内，可能造成人员淹溺伤害。

（9）起重伤害

压缩机房设置桥式起重机一台，在生产过程中，可能造成起重伤害。

造成其中伤害的原因有：

1）设备故障：设备因本身的制造质量、材质的原因或因未经测试、检查就投入使用。

2）翻倒：由于基础不牢，超机械工作能力范围运行和运行时碰到障碍物等原因造成。

3）超载：超过工作载荷、超过运行半径。

4）碰撞：与建筑物、电缆线等相撞。

5) 操作失误：人员违规作业，由于视界不足或技能培训不足等造成。

6) 负载失落：负载从吊轨或吊索上脱落。

(10) 其他伤害

消防系统为项目的初期事故提供自救条件，在防止事故扩大和争取外部救援时机方面起着重要的作用。若未设必要的消防设施或消防设施存在缺陷，一旦发生事故时，不能及时进行灭火，小事故将演变为大事故，事故将扩大。

储罐、消防水池等受限空间，在清理、维护过程中，如果进入前未经过有效的通风，当作业人员进入作业时，可能会造成作业人员的中毒和窒息事故。

在发生高强度降雨时，若厂区内排水设施不完善，雨水无法及时排出厂外可能导致建筑进水、设备受淹。

F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析

选址如果不符合设计规范的要求，如工程地质勘察、地形地貌、水文、气象条件、交通运输条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故、自然灾害、车辆伤害等事故。该项目包含压力容器、压力管道，如发生坍塌事故，储罐、管道振动变形，可能发生容器爆炸事故。

该项目建构筑物距周边相邻厂区建构筑物及道路防火间距满足相应标准规范要求。

该项目东侧为广钢一期在建项目，现处于施工阶段，施工及设备安装过程中可能涉及到动火作业，一旦防护不当，可能发生火灾爆炸事故，会对该项目东侧的供氢站、制氮装置等造成影响。

该项目南侧为赛莱克斯厂区，设有硅烷站、液氧罐、甲类危险化学品库房、生产厂房、化学品库，如其发生物质泄漏，发生火灾、爆炸事故，冲击波可能对该项目南侧的供氢站、供氮站、储罐区、汽化区、综合办公室等造成影响。

有可能对该项目安全生产造成影响的自然危险有害因素主要为大风、暴

雨、洪水、雷电、高低温、地质灾害等。

（1）大风

大风可造成设备损坏，管线断裂，造成物料泄漏，可能发生重大安全事故，污染环境，供电线路中断，威胁生产装置和操作人员的安全。

（2）暴雨、洪水

当雨量过大或局部排水不畅，可能导致洪水。洪水可能造成建筑物、设备的损坏和电力供应中断，引发次生灾害；可能发生危险化学品泄漏及水淹等事故，大量降水处理不及也可能携带危险有害物质外流，污染危害周边环境。

（3）雷电

北京地区为中雷区，年平均雷暴日数为 35.6 天，有遭受雷电袭击的危险。雷击可能造成设备损坏、人员伤亡；雷击也容易引燃可燃物质进而导致火灾、爆炸事故；雷击还会使电气设备出现故障或破坏电气设备，导致局部区域或装置发生非计划停电事故，从而引发安全事故。

（4）高、低温

高温环境可影响劳动者的体温调节，水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当劳动者的热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起别的病变，如中暑。劳动者水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，增加心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和热痉挛。在比较分析中发现，高温作业工人的高血压发病率较高，而且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，有导致工伤事故的危险。

厂区所在地冬季气温较低。在严寒天气中，如果对人的防护做的不到位，可能造成对人体的直接冻伤，同时因地面或操作平台结冰，易造成人员滑倒跌伤，发生人身伤害。同时，低温也可能导致设备和油、水管线冻堵、冻裂，影响正常生产或引发生产事故。

（5）地质灾害

工程地质是指自然变异和人为作用都可能导致地质环境或地质体发生变化，当这种变化达到一定程度时，便会给人类和社会造成危害，如地震、崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、土地沙漠化等。该项目主要考虑地震、地面沉降的影响。

1) 地震

强烈的地震可能造成生产设备、管道及建（构）筑物的破坏，严重时可能导致管线断裂等发生泄漏，可引发火灾、爆炸、中毒和窒息事故等，同时造成高大设备坍塌，造成人员伤亡。

2) 地面沉降

人类过度开采地下水或地基处理不密实等，可能造成地面沉降，严重时沉降可造成建（构）筑物、大型设备变形、开裂、下沉，造成事故隐患；危险化学品设备与管道连接处变形或断裂，物料泄漏，有可能导致火灾、爆炸等事故隐患。

F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

（1）总平面布置

厂内总平面布置根据建构筑物的火灾危险特性合理分布，生产区、辅助区、办公区分开布置，防火间距符合相关标准、规范规定。如后期改变建构筑物的用途导致火灾危险性发生变化，或私自加盖建构筑物导致防火间距不足，可能造成事故影响范围扩大和相互影响。

（2）道路

厂内道路宽度、转弯半径符合规范要求，厂内建构筑物到周边厂内道路的间距经重新施划道路边线后符合规范要求，后期如不严格按照施划后的道路行驶，可能会影响车辆正常行驶，对生产正常运转造成很大影响，还有可能造成车辆伤害事故，同时也会影响消防车辆的进入。若内部道路设置不合理，一旦发生火灾、爆炸事故，不利于消防、急救车辆的通行，会扩大事故损失。

（3）防火间距

装置、设备、建构筑物、道路等之间的防火间距符合相关规范要求，如发生变更，导致防火间距不足，一旦发生事故，会向周围波及，致使事故影响范围扩大。

（4）建筑物

建筑物的占地面积、耐火等级、层数、安全出口、厂房的安全疏散等满足规范要求，如发生变动，如改变建筑物用途导致耐火等级不满足要求，或堵塞安全出口、疏散通道等，均可造成在发生事故时扩大事故损失。

（5）外供管线布置

该项目外供管道穿越经海三路，路面过往车辆多，会对管道产生周期性疲劳损伤，影响管道寿命。

若管顶至路面的最小埋深小、危险地段的基础处理不好、管道敷设和保护不当，可能使管道损坏破裂。

F2.8 危险化学品重大危险源辨识

（1）危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指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。

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。生产单元是指危险化学品的生产、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。储存单元是指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。

单元内存在的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) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

（2）危险化学品重大危险源辨识过程及结果

该项目涉及到需要进行重大危险源辨识的危险化学品有氢、氧和柴油。根据现场实际情况，生产装置中产生的富氧空气直接排放，故生产单元分为两个子单元：制氮机分析柜子单元和动力站子单元；储存单元分 2 个子单元进行辨识：室外设备区 2（储罐区）子单元和供氢站子单元。

表 F2.8-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

单元	子单元	主要设备设施	物质名称	类别	临界量(t)	设计最大量(t)	对比	是否构成重大危险源
生产单元	制氮机机柜间子单元	/	氢	易燃气体	5	0.001	0.001<5	否
	动力站子单元	/	柴油	易燃液体	5000	3	3<5000	否
储存单元	室外设备区2（储罐区）子单元	液氧罐	氧	氧化性气体	200	156.28	156.596<200	否
		输气管道（氧气）				0.316		
	供氢站子单元	氢气长管拖车	氢	易燃气体	5	1.21315	1.21515<5	否
		输气管道（氢气）				0.002		

注：1.临界量列内容依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表1、表2读取。

2.管线中氧气管线、氢气管道容积按目前提供的直径和长度计算获得，采用理想气体状态方程计算质量。

3.其他场所/设备设施中物质储存量来自表2.5-1。

（3）危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成危险化学品重大危险源。

F2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

该项目涉及的高危储存设施：氢气长管拖车。可能存在的危险、有害因素如下：

（1）火灾、爆炸

1) 物料特性

氢气属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

2) 点火能量

明火：设备如泵等运行不正常，现场吸烟、设备维修中的动火施焊、违章点火（无关人员携带火源、未用惰性气体吹扫等）均是潜在的不安全因素。

3) 电气火花：电器设备选型不当、防爆性能不符合要求、电气设备老化、电气设备未采取可靠的保护措施以及现场使用非防爆的电器，电线选择不当、安装不当或维护不良出现漏电、短路、过流、过载、过热等而造成的绝缘失效或线路着火等。

4) 静电火花：静电的产生和积聚同物体的导电性有关。导电性能越差的物体越容易产生和积聚静电。当气体在运输、装卸和输送作业时会产生大量的静电，且其静电的产生速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏。如果防静电措施未落实或不可靠，如：跨接法兰无金属导线，设备、设施未作防静电接地或接地不良，人员未穿防静电工作服、鞋、袜等均容易积聚静电。当静电积聚到一定程度时会产生静电火花，极易产生火灾。

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，也可引发火灾爆炸事故；另一方面，人员未穿防静电服、鞋、袜时，由于行走、工作、衣物更换等因摩擦而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

6) 雷电能：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾。

7) 喷射火：高压氢气从拖车储气瓶、管道中突然释放至常压空气，会在氢气射流前端形成前导激波，前导激波、激波与激波之间的相互作用、以及高速气流与管壁之间和高速气流之间的高速摩擦会加热前导激波后方的氢空气混合区域。当氢空气混合区域温度达到氢气自燃温度且氢气浓度处于点火范围，可能发生喷射火。

（2）容器爆炸

氢气长管拖车属于压力容器。可能由于设计不合理、选材不当、制造缺陷、安装缺陷、腐蚀、超负荷（安全附件失效）运行、违规操作或遇高热容器内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器或其安全附件等未定期进行检验；或违规使用等，可能发生容器爆炸事故。

（3）触电

氢气长管拖车区域涉及到一些电气仪表设备，电气线路或电气设备安装操作不当、保养不善及接地、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，可能造成漏电，引起触电事故。

触电是电流对人体的伤害，通过人体的电流越大，人体的生理反应也越明显，从而引起心室颤动的时间越短，致命的危险性越大。

同时，电气事故不仅会造成电气系统本身发生火灾，还可能引燃其他易燃易爆物质，导致火灾、爆炸。

（4）氢损伤

氢损伤是指管道材料中含有氢或管道与氢接触发生反应，使材料的机械性能改变的现象，其特性大都表现为材料脆化、破裂延迟或断续发生。

常见的氢损伤有氢脆，氢致开裂、氢鼓泡和高温氢蚀 4 种。该项目氢气

输送面临的氢损伤主要有：氢脆、氢致开裂以及氢鼓泡。

1) 氢脆

氢脆是机械、环境共同作用引起的一种损伤。在氢气输送的过程中，氢分子在金属表面分解成氢原子，氢原子具有最小的原子半径，易进入钢、铜等金属材料中，氢进入金属内部后在位错和微小间隙处聚集并达到过饱和状态，阻止位错运动进行，导致材料延展性和抗拉性降低，使金属表现出脆性，以致施加极小的拉应力就能导致裂纹的产生。由于原子氢使得钢中 Fe-Fe 键脆弱，其破坏在外应力作用更易显现，因此氢脆通常伴随应力腐蚀的发生。

2) 氢致开裂及氢鼓泡

氢致开裂与氢鼓泡都属于由氢原子和氢分子共同引起的氢损伤，不需要外加应力就可以产生。其原因是进入金属内部的氢原子到达缺陷处聚集形成氢分子，随着氢原子在金属中的扩散，缺陷处氢分子的浓度越来越高，产生很高的压力，当压力达到临界值时会使得金属内部的局部区域产生位错，从而诱发破坏。在没有明显分层缺陷且屈服强度较高的钢中易形成放射状微裂纹，导致氢致开裂；在具有明显分层缺陷或屈服强度较低的钢中，特别是夹质与基体的交界处，易形成氢鼓泡。

F2.10 项目爆炸危险性辨识

该项目生产过程不涉及爆炸品、不涉及具有爆炸危险性的危险化学品，不属于具有爆炸危险性的项目。经营过程涉及氢气，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。氢气比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

公用工程设有分析设备、柴油发电机，柴油属于易燃液体，如泄漏可能发生火灾事故。制氮机分析柜箱使用氢气钢瓶，氢与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。氢气比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素

会剧烈反应。

F2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析

该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F2.12 安全管理的危险有害因素分析

（1）人的因素

1）负荷超限

长时间连续工作造成身体严重疲惫，若继续工作很有可能发生意外伤害；或连续进行简单而重复的作业，麻痹大意也可能发生事故伤害。

2）健康状况异常

身体健康状况异常时进行上岗作业，很有可能发生意外事故，应严禁身体不适者进行危险作业。

3）心理异常

若作业人员情绪低落，受其他事件影响，思想不集中，或思想过于激进，不听指挥，冒险作业，或由于刚开始上岗作业，情绪特别紧张，均有可能发生意外事故。

（2）人的行为性危险、有害因素

1）单位提供的劳动防护用品、用具（如防护服、手套、口罩等）不符合国家标准，操作人员不能按规定佩戴劳动防护用品、用具，在危险化学品散落时有可能直接接触。

2）操作失误、忽视安全、忽视警告，致使与其它禁忌危险品混储。

3）不能经常对安全装置进行检验和维修，使消防、防雷、通讯、监测等安全装置失效。

4）未认真查验相关手续，非本单位车辆、非本单位人员违规进入危险品间。发生丢失、散落，夜间值班人员未认真巡逻，发生盗窃、丢失事故。

5）对危险化学品不重视，未严格执行安全操作规程，装卸过程拖拉、碰撞，造成包装破损，产品泄漏。

（3）管理因素

1）对物质（含作业环境）性能控制的缺陷，如设计、监测和不符合处置方面的缺陷。

2）对人失误控制的缺陷，如教育、培训、指示、雇用选择、行为检测方面的缺陷。

3）工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误。

4）用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

5）对来自相关方（供应商、承包商等）的风险管理的缺陷，如合同签订、采购等活动中忽略了安全健康方面的要求。

6）违反安全人机工程原理，如使用机器不适合人的生理和心理特点等。有效的安全管理可以消除、预防、减弱危险因素的存在，最大限度地减少危险的发生。

F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程

F3.1 固有危险程度的分析过程

F3.1.1 项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

该项目涉及的危险化学品的数量、浓度（含量）、状态、和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如表 F3.1-1 所示。

表 F3.1-1 危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

场所	化学品名称	储存方式	数量 (个)	质量 (kg)	密度 (kg/m ³)	浓度 (%含量)	状态	工作温度 (°C)	工作压力 (MPa)	储量 (m ³)
室外设备区 2 (储罐区)	氮[液化的]	储罐	2	196380	0.81	99.999	液	-196	1.6	150×2
	氧[液化的]	储罐	3	156280	1.14	99.999	液	-183	1.6	100+30×2
	氩[液化的]	储罐	1	37000	1.39	99.999	液	-186	1.6	30
	二氧化碳[液化的]	储罐	1	33000	1.02	99.999	液	-40	2.2	30
供氢站	氢气	长管拖车	3	1213.15	0.0899	99.999	气	常温	20	22.5×3
	氩[压缩的]	钢瓶	2	20	1.784	99.999	气	常温	15	0.04×2
供氮站	氮[压缩的]	长管拖车	2	1606	0.12	99.999	气	常温	20	22.5×2
动力站	柴油	储油箱	3	3000	0.86	99.999	液	常温	常压	1×3
	次氯酸钠溶液	桶	2	4000	/	≥10	液	常温	常压	2×2
	氯化锌	桶	1	200	/	30~60	液	常温	常压	0.2
制氮机分析柜	氢	钢瓶	2	1	0.0899	99.999	气	常温	15	0.04×2
	标气 (主要成分: 氮)	钢瓶	7	0.028	1.25	/	气	常温	15	0.008×7

场所	化学品名称	储存方式	数量(个)	质量(kg)	密度(kg/m ³)	浓度(%含量)	状态	工作温度(°C)	工作压力(MPa)	储量(m ³)
气灭钢瓶间	氮[压缩的]	钢瓶	15	188	1.25	99.999	气	常温	15	0.04×15
注：低温液体储罐充装系数为 0.95。										

F3.1.2 项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目总的危险程度分析见 F4 安全条件和安全生产条件分析过程。

采用危险度法对该项目各个作业场所的固有危险程度进行评价。

表 F3.1-2 各对象参数情况

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
制氮装置	液氧，乙类物质，取 0 分	取 0 分	环境温度，取 0 分	1.0MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
压缩空气装置	空气，取 0 分	200m ³ ，取 2 分	环境温度，取 0 分	3.5MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氧储罐	液氧，乙类物质，取 0 分	100m ³ ，取 10 分	-183°C，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氮储罐	液氮，戊类物质，取 0 分	150m ³ ，取 10 分	-196°C，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氩储罐	液氩，戊类物质，取 0 分	30m ³ ，取 2 分	-186°C，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液态二氧化碳储罐	液态二氧化碳，戊类物质，取 0 分	30m ³ ，取 2 分	-40°C，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
氢气长管拖车	压缩氢气，甲类物质，取 10 分	22m ³ ，取 0 分	环境温度，取 0 分	20MPa，取 5 分	有一定危险，取 2 分
氦气长管拖车	压缩氦气，戊类物质，取 0 分	22m ³ ，取 0 分	环境温度，取 0 分	20MPa，取 5 分	有一定危险，取 2 分

表 F3.1-3 危险度评价取值表

评价对象	各参数取值					危险度值	危险度分级
	物质	容量	温度	压力	操作		
制氮装置	0	0	0	2	2	4	III
压缩空气装置	0	2	0	2	2	6	III
液氧储罐	0	10	0	2	2	14	II
液氮储罐	0	10	0	2	2	14	II
液氩储罐	0	2	0	2	2	6	III
液态二氧化碳储罐	0	2	0	2	2	6	III
氢气长管拖车	10	0	0	5	2	17	I
氦气长管拖车	0	0	0	5	2	7	III

小结：采用危险度评价法得出的结果为：氢气长管拖车危险等级为 I 级，属于高度危险；液氧储罐、液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；制氮装置、压缩空气装置、液氩储罐、液态二氧化碳储罐、氢气长管拖车危险为 III 级，属于低度危险。

F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目不涉及爆炸性化学品。但涉及的氢气具有火灾爆炸性。

表 F3.1-4 具有火灾爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

TNT 当量计算如下： $W_{TNT} = A_e W_f H_f / H_{TNT}$ 式中， W_{TNT} ——燃料的 TNT 当量（kg）； A_e ——TNT 当量系数，推荐 $A_e=0.04$ 。 W_f ——云团中燃料的质量（kg）； H_f ——燃料的燃烧热（kJ/kg）； H_{TNT} ——TNT 的爆热（kJ/kg）， $H_{TNT}=4520\text{kJ/kg}$ ； 相当于梯恩梯的摩尔量： $N_{TNT} = W_{TNT} / M$ 式中： M ——227.13g/mol。				
场所	危险物料	储存量（kg）	燃烧热（kJ/kg）	相当于梯恩梯摩尔量（mol）
供氢站	氢	1213.15	119900.498	5667.38
制氮机分析柜	氢	1	119900.498	4.67

F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的可燃性化学品有氢气、柴油。

表 F3.1-5 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： $Q = H_f W_f$ 式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ； H_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg； W_f ——燃烧物的质量，kg。				
场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
供氢站	氢	1213.15	119900.498	145457289.15
制氮机分析柜	氢	1	119900.498	119900.498
动力站	柴油	3000	约 42600	127800000

F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目不涉及具有毒性的化学品。

F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目次氯酸钠溶液为腐蚀性化学品，浓度及质量见表 6.1-1。

F3.2 风险程度的分析过程

F3.2.1 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

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。

设备、管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料易出现金属疲劳。高温条件下操作引起温差应力破坏，高温蠕变破裂。设备和管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝，进而使设备、管线内物质发生泄漏，发生火灾、爆炸、窒息、冻伤等事故。

若用于生产的各种设备（如储罐、制氮机、气化器等）选用的材质和制造存在缺陷，在长期使用过程中，可能出现设备变形、损坏，引起设备内物料泄漏，造成火灾、爆炸、窒息、冻伤事故。

若所选用的工艺设备的各种附件或安全防护装置失灵（如安全阀、压力表、温度计、阻火器、防爆阀等）或配置不到位，在运行过程中，一旦工艺操作指标出现偏差或人员操作失误，可能引起火灾爆炸事故，同时人员接触有窒息、冻伤可能。

该项目生产装置区、罐区等都有危险化学品，在生产、储存、运输和设备检维修过程中，均有发生泄漏的可能性，具体分析见本报告第 F2 节。

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），液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、液化二氧化碳储罐、氢气长管拖车、氦气长管拖车等属于固定的带压容器，发生完全破裂事故频率为 6×10^{-6} ，发生大孔泄漏事故频率为 1×10^{-5} ，发生中孔泄漏事故频率为 1×10^{-4} ，发生小孔泄漏事故频率为 4×10^{-5} 。

表 F3.2-1 固定的带压容器和储罐泄漏频率值（每年）

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

F3.2.2 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

发生火灾必须具备三个条件：其一，可燃物泄漏；其二，遇到点火源，其三，充足的氧气。在正常运行状态下，发生火灾、爆炸事故需要在一定条件下。一旦满足条件，有可能发生火灾、爆炸事故。

该项目涉及的危险化学品有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氦[压缩的]、氢、柴油、次氯酸钠溶液、氯化锌，其中氢、柴油属于具有爆炸性、可燃性的化学品，氧具有助燃性，一旦泄漏遇到周边可燃物及点火源可能发生火灾事故。

F3.2.3 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

该项目不涉及具有毒性的化学品。

F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

表 F3.2-2 危险化学品储存设施事故后果模拟统计表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
氢气拖车1	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
喷射火灾		14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员	
氢气拖车2	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
	小孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	中孔泄漏	喷射火灾	14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员
氢气拖车 3	完全破裂	压力容器物理爆炸	19.00	24.50	32.50	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧分析柜、制氮机分析柜 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	小孔泄漏	蒸气云爆	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊	厂内在此区域活动的作业人员
		蒸气云爆	8.80	27.94	54.35	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊	厂内在此区域活动的作业人员

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
		炸				西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	8.96	28.32	55.08	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢液氧罐、液氮罐、气化器 北侧制氮装置区 西北侧动力站 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目、南侧赛莱克斯公司靠围墙侧活动人员，南侧道路上活动人员
		喷射火灾	14.89	18.26	27.56	东侧供氢站防爆墙 南侧管廊 西侧供氢站 北侧制氮装置区 周边其他氢气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员 厂外东侧广钢项目靠围墙侧活动人员
液氧罐 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	14.50	19.00	25.00	东侧供氢站 南侧气化器 西侧气化器 北侧动力站 西北侧液氮罐、液态二氧化碳罐、液氩罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员 厂外南侧道路上活动人员
液氧罐 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	南侧气化器 西侧气化器 西北侧液氮罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员
液氧罐 3	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	南侧气化器 西侧气化器 西北侧液氮罐 周边液氧罐	厂内在此区域活动的作业人员
液氮罐 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	南侧气化器 西侧液态二氧化碳罐、液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐、气化器	厂内在此区域活动的作业人员
液氮罐 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	南侧气化器 西侧液态二氧化碳罐、液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐、气化器	厂内在此区域活动的作业人员
液态	完全	压力	11.00	14.50	19.00	东侧液氮罐	厂内在此区域活动的作

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径		
二氧化碳罐	破裂	容器物理爆炸				南侧气化器 西侧液氩罐、综合办公室 北侧动力站 东南液氧罐	业人员
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	10.00	13.00	17.00	东侧液态二氧化碳罐、液氮罐 南侧气化器 西侧综合办公室 北侧动力站	厂内在此区域活动的作业人员
氦气长管拖车 1	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧供氢站 南侧管廊 西侧液氧罐、气化器、液氮罐 西北动力站 周边氦气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员，厂外南侧道路上活动人员
氦气长管拖车 2	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧供氢站 南侧管廊 西侧液氧罐、气化器 西北动力站 周边氦气长管拖车	厂内在此区域活动的作业人员，厂外南侧道路上活动人员

F3.3 事故预测与案例

任何安全生产事故的发生都不是偶然的，事故的发生是有其必然规律可循的。一般来说，事故的发生离不开人、设备设施、危险物质、安全管理和周围环境这几方面的因素。

F3.3.1 可能发生的事故分析

该项目生产过程涉及的主要危险、有害物质有：氮[压缩的或液化的]、经营过程中涉及的危险、有害物质有：氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]。氢具有易燃性，氧具有助燃性，氩、氮、二氧化碳、氦具有窒息性。另外，该项目的氧、氩、氮、二氧化碳为液化气体，还存在低温冻伤的可能。储存设备有压力容器，可能发生容器爆炸事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。

该项目可能出现的事故见附表 F3.3-1。

表 F3.3-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1.建（构）筑物、设备按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格； 2.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起易燃易爆性物料的泄漏； 3.气、电焊应持证上岗，严格按操作规程作业；严格动火作业制度； 4.选择合理的密封材料，并正确安装； 5.排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 6.建（构）筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用； 7.制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善； 8.检修后的设备、管道应吹扫或置换干净； 9.严禁禁忌混存。
2	容器爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1.正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2.对压力容器和管道应采取超压保护； 3.正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4.超压泄压设备失效时应及时更换； 5.安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力容器在运行时的定期检验； 6.压力容器在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10.防止外来物体撞击。
3	中毒和窒息	窒息死亡	1.在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 2.配置合格的便携式氧含量报警器、医疗急救人员； 3.加强职工个人的安全和防护意识培训； 4.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有窒息性物料的泄漏； 5.检修设备、管道前应吹扫或置换干净； 6.制定专项应急预案及现场处置方案。
4	低温冻伤	人员伤害	1.低温物料可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2.低温设备和管道的保温层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施； 3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起低温物料的泄漏； 4.合理配置防冻伤的个人防护设施及医卫、急救设施； 5.加强职工个人的安全和防护意识培训； 6.在容易受到冻伤的场所设置警示标志； 7.按照要求穿戴劳动防护用品。

F3.3.2 事故案例分析

（1）氮气窒息事故

1) 事故经过

2007 年 4 月 15 日 7 时 50 分左右，滨州市天安机电设备有限公司在山东滨化集团化工公司石化车间计量罐区进行检修施工时，发生氮气窒息事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。

滨州市天安机电设备有限公司，于 2006 年 4 月 4 日在滨州市工商局注册，注册资金 50 万元，经营范围为中央空调设备及安装，路灯、楼宇自控、建材销售，电器设备，太阳能设备销售及安装，防腐、保温、屋面防水。从 4 月 7 日始，滨化集团化工公司石化车间开始停车检修。天安公司 4 月 14 日上午完成了环氧丙烷计量罐盘管更换项目的施工作业。随后，石化车间根据工艺需要向环氧丙烷计量罐充氮并进行水压试验，水压试验过程中发现短节有漏点。在 16 时 30 分左右召开的检修例会上，车间决定更换短节并由周向东、郝新坡负责安排落实。17 时 30 分左右，周向东、郝新坡通知刘景超，要求对计量罐内一段法兰短节进行更换。刘景超在未办理《进入受限空间作业许可证》的情况下就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息，另有 2 人在施救过程中又先后中毒窒息。其中刘滨滨经抢救无效死亡。

2) 事故原因

滨化集团化工公司石化车间 4 号环氧丙烷计量罐已经充氮，罐内氮气含量过高，严重缺氧，刘景超未办理进入《进入受限空间作业许可证》就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息死亡，是事故发生的直接原因。

滨化集团化工公司对检修施工承包单位安全生产工作缺乏统一协调、管理；安全评价公司在对滨化集团化工公司的安全评价报告中没有对生产、检修过程中的氮气进行危险有害因素分析和提出安全防范措施建议，也是事故发生的主要原因。

3) 防范措施

1、切实加强安全生产工作的领导，健全各项安全规章制度，修改和完善安全操作规程，全面落实各级安全生产责任制，严格考核。对违章违纪严肃处理，决不手软；

2、加强对职工安全生产教育和培训；

3、深入开展检维修作业风险分析工作，加强现场管理；

4、选择具备资质的业务水平相对较高的安全评价机构进行本单位下一步的安全评价工作。

(2) 重大爆炸事故

2019年7月19日17时43分，河南省三门峡市河南省煤气（集团）有限责任公司义马气化厂（以下简称义马气化厂）C套空分装置发生重大爆炸事故，造成15人死亡、16人重伤，爆炸产生冲击波导致周围群众玻璃划伤、重物砸伤等175人轻伤，直接经济损失8170.008万元。

1) 事故经过

义马气化厂C套空分装置冷箱保温层在2019年6月26日常规分析（频次为10天/次）中检测到内部氧含量上升。7月7日密封气压力上升至800~900Pa（正常值为400~500Pa），氧含量达到58%（正常值氧含量应小于5%），冷箱顶部西侧、北侧出现外部结霜情况。7月12日冷箱第四层北侧出现长250mm裂纹，并有冷气冒出。7月19日冷箱内泄漏液体积累到一定程度，体积迅速膨胀导致冷箱超压变形开裂，17时43分发生珠光砂外喷。冷箱构件发生低温脆断，在自重作用下失稳坍塌，拉动塔器倾斜，冷箱及铝质设备倒向东偏北方向，砸裂东侧8.5m处500m³液氧贮槽，大量液氧迅速外泄到周边区域，在冲击能的作用下，氧气与铝材及其它可燃物接触发生爆炸。

2) 事故原因

1、直接原因

义马气化厂C套空分装置冷箱标高42m处V701阀（粗氩冷凝器液空出口阀）相连接管道发生泄漏没有及时处置（时间长达23d），富氧液体泄漏

至珠光砂中，低温液体造成冷箱支撑框架和冷箱板低温冷脆，在冷箱超压情况下，发生剧烈喷砂现象（砂暴）并导致冷箱倒塌。冷箱及铝制设备倒向东北方向，砸裂东侧 500m³ 液氧贮槽及停放在旁边的液氧槽车油箱，大量液氧迅速外泄到周边区域，可燃物（汽车发动机机油、柴油、铝质材料），助燃气体（氧），激发能（存有余温的发动机、正在运行的液氧充车泵及电控箱产生的电弧火花、附落物机械冲击）三要素共同造成第一次爆炸，第一次爆炸产生的能量作为激发能，使处于富氧环境中的填料、筛板、板式换热器等铝质材料发生第二次爆炸。冷箱发生泄漏是事故的直接原因。

2、间接原因

义马气化厂及上级单位（煤气集团、河南能源化工集团）在落实主体责任、安全管理上存在的缺陷是事故发生的间接原因，主要为：

- ①不执行企业技术操作规程，发现隐患没有及时处置；
- ②设备管理不规范，备用设备不能随时启动切换；
- ③层层请求汇报，该决策不决策；
- ④未按规定改造隐患排查责任，安全管理制度不落实；
- ⑤煤气集团未按规定督促义马气化厂及时停车检修，检修和停车制度不落实；
- ⑥煤气集团未落实监督监察主体责任，错误下达指令；
- ⑦煤气集团督促义马气化厂落实安全管理制度不力；
- ⑧河南能源化工集团制度设计有缺陷，安全管理存在漏洞；
- ⑨河南能源化工集团督促企业风险隐患排查治理不力；
- ⑩河南能源化工集团组织所属企业落实安全管理制度不力。

3、事故教训

- ① 企业应严格落实企业安全生产主体责任；
- ② 进一步加强空分装置安全管控；
- ③ 加强对危险化学品安全监管能力建设；
- ④ 强化属地监管责任。

F4 安全条件和安全生产条件分析过程

F4.1 法律法规符合性评价

采用安全检查表法对法律法规符合性评价单元进行检查。

表 F4.1-1 企业生产合法性评价单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	工商行政管理部门颁发的企业营业执照或者企业名称预先核准通知书（复制件）。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条（四）	该公司取得了营业执照。	符合
2	规范政府核准制。要严格限定实行政府核准制的范围，并根据变化的情况适时调整。《政府核准的投资项目目录》（以下简称《目录》）由国务院投资主管部门会同有关部门研究提出，报国务院批准后实施。未经国务院批准，各地区、各部门不得擅自增减《目录》规定的范围。	《国务院关于投资体制改革的决定》二（二）	该项目依法取得立项批复。	符合
3	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	该项目用地取得规划许可，详见附录“2023 规自（开）建字 0018 号”、“国有土地使用证”。	符合
4	在城市、镇规划区内进行建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程建设的，建设单位或者个人应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府申请办理建设工程规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第四十条	该项目用地取得规划许可，详见附录“2023 规自（开）建字 0018 号”、“国有土地使用证”。	符合
5	建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进	《中华人民共和国土地管理法》第五十二条	该项目用地取得规划许可，详见附录“2023 规自（开）建字 0018 号”、“国有土地使用证”。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	行审查，并提出意见。			
6	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条	该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套项目，世纪万安科技（北京）有限公司（资质证书编号：APJ-（京）-002）于2022年1月出具了《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全预评价报告》；于2022年2月10日取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（京技城运危化项目安条审字[2022]1号）。	符合
7	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十五条	该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套项目，山东富海石化工程有限公司于2022年2月出具了《联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目安全设施设计专篇》。	符合
8	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目，应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条	该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套项目，设计单位（负责工艺、设备、厂区管道等）为山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级；建筑行业（建筑工程）乙级）。	符合
9	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。试生产（使用）前，建设单位应当	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十三条	该项目在采取有效安全生产措施后，对项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试运行。试运	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	组织专家对试生产（使用）方案进行审查。 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。		行前，组织对试运行方案进行审查。试生产时，组织相关人员进行试生产条件确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。	
10	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十四条	该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套项目，施工单位为北京博大经开建设有限公司、四川爱德中创建设工程有限公司、上海光明工业设备安装有限公司。安全设施施工完成后，施工单位编制了安全设施施工情况报告。	符合
11	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	该公司委托北京国石安康科技有限公司对该项目进行安全验收评价，委托世纪万安科技（北京）有限公司进行安全预评价。	符合
12	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证（以下简称安全生产许可证）。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第三条	该公司依法取得有安全生产许可证。	符合
13	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》第三条	该公司依法取得有危险化学品经营许可证。	符合
14	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照下列规定进行消防验收、备案： （一）本法第十一条规定的建设工程，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收； （二）其他建设工程，建设单位在	《中华人民共和国消防法》第十三条	危险化学品生产已依法取得竣工联合验收通过意见书，其中消防验收合格。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。			

小结：采用安全检查表对该项目法律法规符合性进行评价，共设检查项14项，均符合要求。

F4.2 选址、规划及周边环境评价

该项目厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物的防火间距分别见表F4.2-1。

表 F4.2-1 厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物防火间距一览表（m）

设备设施	方位	厂外建（构）筑物名称	规范要求防火间距（m）	实际/设计防火间距（m）	依据	结论
供氢站（甲类，一级） 注1	东	广钢大宗气站在建项目（拟建控制室，丁类，二级）	12	22.24	GB 50016-2014，2018年版 3.4.1	合格
			12	22.24	GB50177-2005 3.0.2	合格
		广钢大宗气站在建项目（拟建冷却塔） ^{注2}	不限	20.46	GB50187-2012 5.3.9 注4	合格
		广钢大宗气站在建项目（拟建液氧储罐，折合128000m ³ >50000m ³ ）	16	20.92	GB50030-2013 3.0.5	合格
			12	20.92	GB50177-2005 3.0.2	合格
			14	20.92	GB 50016-2014，2018年版 4.3.3	合格
		广钢大宗气站在建项目（拟建氧气化器）	10	21.6	GB16912-2008 4.3.2	合格
制氮机（冷箱，乙类） 注		广钢大宗气站在建项目（拟建液氧储罐，折合128000m ³ >50000m ³ ）	14	48.37	GB16912-2008 4.3.2	合格
供氢站（甲类，一级）	南	规划道路：科兴路（厂外道路）	15	18	GB 50177-2005 3.0.3	合格

设备设施	方位	厂外建（构）筑物名称	规范要求 防火间距 (m)	实际/设计防火 间距 (m)	依据	结论
		赛莱克斯 8 英寸生产车间（丙类，二级）	12	45.8	GB 50177-2005 3.0.2	合格
			12		GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
		赛莱克斯化学品库（丙类，二级）	12	45.6	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
			12		GB 50177-2005 3.0.2	
		赛莱克斯硅烷站（储量≤5t，甲类，一级）	12	62.3	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
			20		GB 50646-2020 7.2.1	
		赛莱克斯液氧罐（23.18m ³ ，乙类）	12	69.4	GB50030-2013 3.0.4	合格
		赛莱克斯危险品库（1、2、5、6 项，储量≤10t，甲类，二级）	12	81.4	GB 50177-2005 3.0.2	合格
			12		GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
液氧罐区 （3 台液氧罐，总容积 160m ³ ，乙类）		规划道路：科兴路（厂外道路）	15	18	GB50030-2013 3.0.4	合格
		赛莱克斯化学品库（丙类，二级）	12	47	GB50030-2013 3.0.4	合格
		赛莱克斯硅烷站（储量≤5t，甲类，一级）	16	47.8	GB50030-2013 3.0.4、3.0.5	合格
			20	47.8	GB 50646-2020 7.2.1	合格
		赛莱克斯液氧罐（23.18m ³ ，乙类，二级）	25	38	GB 50016-2014, 2018 年版 4.3.3	合格
综合办公室 （民用建筑，一级）		规划道路：科兴路（厂外道路）	/	19.7	/	/
		赛莱克斯液氧罐（23.18m ³ ，乙类，二级）	20	36.6	GB50030-2013 3.0.4	合格
		赛莱克斯硅烷站（储量≤5t，甲类，一级）	25	56.5	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
			40		GB 50646-2020 7.2.1	
		赛莱克斯液氮罐（50m ³ ，戊类）	10	42.8	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.1	合格
综合办公室 （民用建筑，一级）	西	经海三路（厂外道路）	/	12.3	/	/

设备设施	方位	厂外建（构）筑物名称	规范要求防火间距（m）	实际/设计防火间距（m）	依据	结论
门卫（民用建筑，二级）		经海三路（厂外道路）	/	10.8	/	/
动力站（丙类，一级）	北	临时用房（民用建筑，四级）	14	34.2	GB 50016-2014，2018年版 3.4.1	合格
制氮机（冷箱，乙类）		临时用房（民用建筑，四级）	25	44	GB 50016-2014，2018年版 3.4.1	合格
			25		GB16912-2008 4.3.2	合格
埋地管道（氢气管道）	垂直由下向上	照明管道（电力电缆）	0.5	7.55	GB50187-2012 8.2.12	合格
		燃气管道	0.25	7.19	GB50187-2012 8.2.12	合格
		电信管道（直埋电缆）	0.5	6.83	GB50187-2012 8.2.12	合格
		上水管道（给水管）	0.25	6.32	GB50187-2012 8.2.12	合格
		雨水管道（排水管道）	0.25	6.02	GB50187-2012 8.2.12	合格
		热力管道	0.25	6.02	GB50187-2012 8.2.12	合格
		污水管道	0.25	2.95	GB50187-2012 8.2.12	合格
		电力管道（电缆沟）	0.25	1.83	GB50187-2012 8.2.12	合格
埋地管道（氧气管道）	垂直由下向上	照明管道（电力电缆）	0.5	7.55	GB50187-2012 8.2.12	合格
		燃气管道	0.25	7.19	GB50187-2012 8.2.12	合格
		电信管道（直埋电缆）	0.5	6.83	GB50187-2012 8.2.12	合格
		上水管道（给水管）	0.25	6.32	GB50187-2012 8.2.12	合格
		雨水管道（排水管道）	0.25	6.02	GB50187-2012 8.2.12	合格
		热力管道	0.25	6.02	GB50187-2012 8.2.12	合格
		污水管道	0.25	2.95	GB50187-2012 8.2.12	合格
		电力管道（电缆沟）	0.25	1.83	GB50187-2012 8.2.12	合格

注：1、供氢站（甲类，一级）、制氮机（冷箱，乙类）与东侧广钢在建项目拟建冷却塔、氧氯化器、液氧储罐、控制室）防火间距参考《广钢气体(北京)有限公司长鑫集电(二期)大宗气体供应工程项目安全条件审查报告》（北京国信安科技有限公司，2023年7月）核定，为设计防火间距。

2、广钢气体(北京)有限公司采用玻璃钢冷却塔，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第5.3.9条注4要求。

3、该项目厂外埋地管道属于隐蔽工程，表中实际检查间距参考企业提供的设计图。

使用安全检查表对选址和规划单元进行符合性评价，详见下表：

表 F4.2-2 选址、规划单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1.	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.1	该项目位于北京市大兴区经海三路 28 号，属于北京集成电路示范线项目（一期）项目的配套工程，已取得立项批复和规划许可。	符合
2.	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.2	厂址选址合理，满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。有取得建设工程规划许可证。	符合
3.	厂址选择应同时满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4	厂址选址可以满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合
4.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.5	所涉及的物料多为外购，运输便捷。交通运输条件便利。该项目主要为北京集成电路示范线项目（一期）供应大宗气。	符合
5.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7	该项目为市政供水；供电依托于北京集电 10kV 变电站，引两路 10kV 的电源至该项目动力站内 10kV 配电柜，可以满足生产需求。	符合
6.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.10	该项目与城镇、居住区、公共设施、村庄、省级干道、铁路干线等人员密集场所和国家重要设施的距离符合要求。	符合
7.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 3.0.1	厂址符合工业布局和城市规划的要求。	符合
8.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、	《工业企业总平面设计规范》	厂址选择时已考虑原料的来源、产品	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	3.0.3	流向等情况。	
9.	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》3.0.4	厂址靠近产品销售地。	符合
10.	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，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	该项目交通便利。	符合
11.	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。	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该项目为市政供水；供电依托于北京集电 10kV 变电站，引两路 10kV 的电源至该项目动力站内 10kV 配电柜，可以满足生产需求。	符合
12.	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	该项目不属于窝风地段。	符合
13.	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》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	该项目位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
14.	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.2	该项目不在地质灾害地区。	符合
15.	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.3	该项目地势平坦，排水顺畅。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
16.	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.4	该项目不在塌陷区、可能淹没地区和文物保护区内。	符合
17.	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.7	该项目交通便利。	符合
18.	危险化学品的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、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1)居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3)供水水源、水厂及水源保护区； 4)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)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5)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； 6)河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7)军事禁区、军事管理区； 8)法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品安全管理条例》第二章第十九条	该项目不构成危险化学品重大危险源。	符合
19.	氢气站、供氢站、氢气罐的布置，应按下列要求经综合比较确定： 1 宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并应远离有明火或散发火花的地点； 2 宜布置为独立建筑物、构筑物； 3 不得布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处； 4 氢气站、供氢站、氢气罐区，宜设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m； 5 宜留有扩建的余地。	《氢气站设计规范》3.0.1	1.供氢站布置在厂区东南侧，氢气站附近无明火或散发火花地点； 2. 供氢站为独立建筑物； 3、4.未布置在人员密集地段和主要交通要道； 5.供氢能力满足业主需要。	符合
20.	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目选址布局、规划设计符合国家产业政策，与八类场所的距离符合相	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。		关法律法规要求，总体布局符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。	
21.	抗震设防烈度为 6 度及以上的地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》 1.0.2	厂区所在地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。	符合

小结：采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 21 项，全部符合要求。

F4.3 个人风险和社会风险分析

F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等

（1）个人风险标准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 F4.3-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
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	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

（2）社会风险标准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽

可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图。

①若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若社会风险曲线进入尽可能降低区，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。

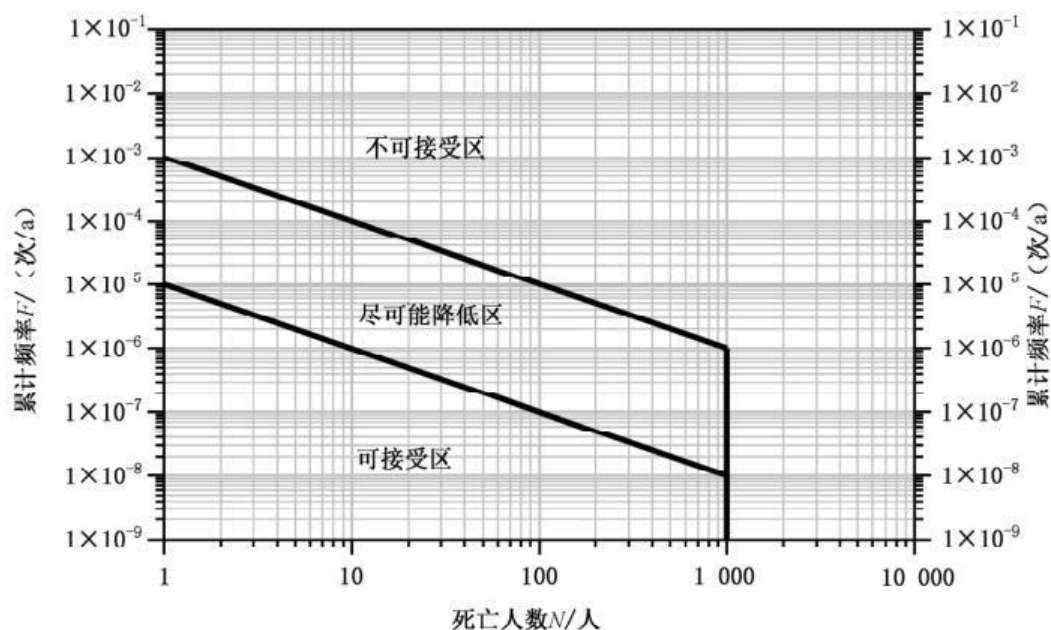


图 F4.3-1 社会风险标准曲线

(3) 气象条件

表 F4.3-2 基础参数一览表

参数名称	参数取值
所在区域	北京市
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
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）	2.5
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	293

风向玫瑰图：

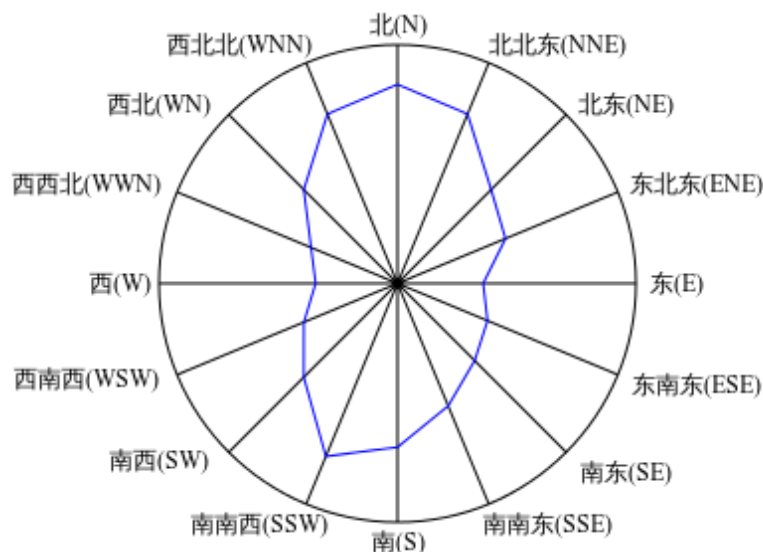


图 F4.3-2 风向玫瑰图（来自总平面图布置图）

F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值。

本报告采用 QRA 区域定量风险评价软件（南京安元安全评价与风险分析系统 V7.0）对该项目氢气长管拖车 3 辆、氦气长管拖车 2 辆、液氧储罐 3 座、液氮储罐 2 座、液态二氧化碳储罐、液氩储罐进行定量风险评价，确定个人和社会风险值。该软件基于设备设施失效概率、各种事故情景概率以及相应的事故后果，进行整体量化风险计算，得出个人风险和社会风险，最终依据风险标准来判定危险源造成的风险是否可接受。

关于软件中人口区域参数的输入，遵循装置事故状态下可能影响的最大范围，确定人口统计的地域边界。

根据事故模拟结果，氢气长管拖车中孔泄漏/完全破裂导致的蒸气云爆炸事故后果较为严重，其轻伤半径中包含了该项目东侧广钢一期在建项目部分建筑，覆盖区域内建筑涉及控制室（约 6 人）；南侧赛莱克斯危化品库房及生产厂房部分区域，约 50 人。

根据上述结果和实际情况，该项目人口区域块划分情况如下：

表 F4.3-3 人口区域块划分

区块名称	当班人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数	防护目标等级
东侧广钢一期在建项目控制室	6	0.5	0.5	0.5	非一般防护目标
南侧赛莱克斯危化品库房及生产厂房部分区域	50	0.5	0.5	0.5	非一般防护目标

(1) 个人风险

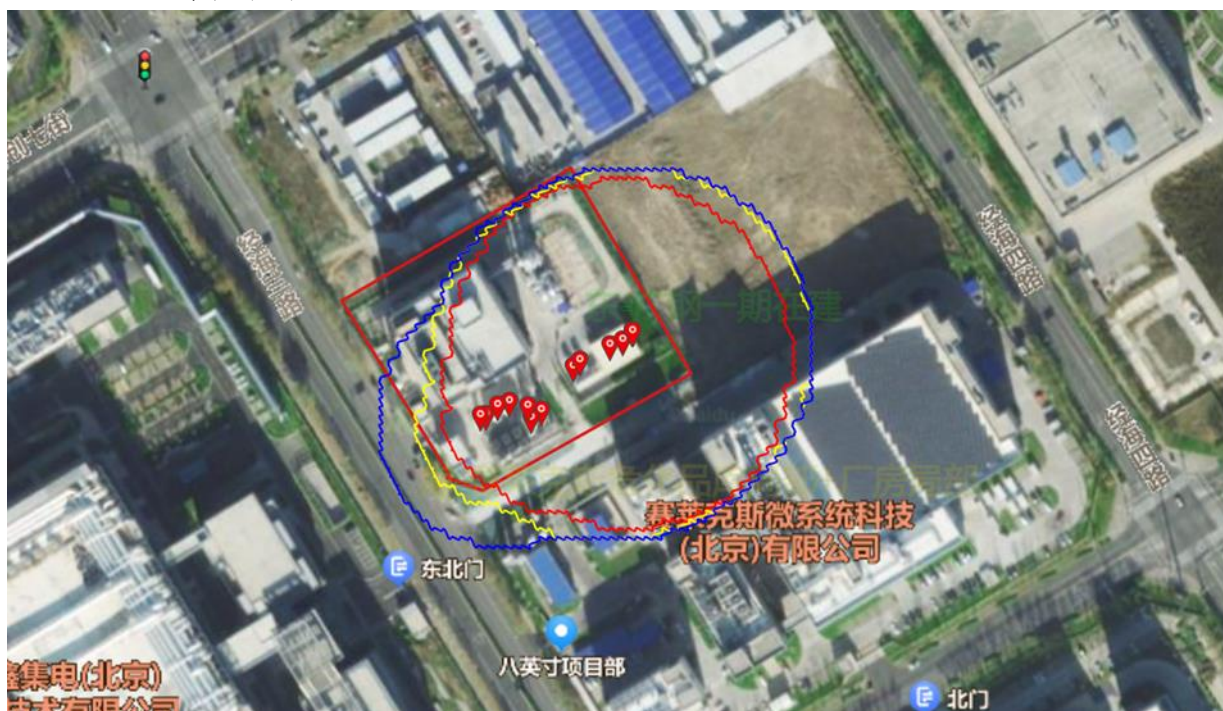


图 F4.3-3 个人风险模拟图

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；事故二级风险等值线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目总体个人风险满足标准要求。

依据软件模拟，该项目的总体社会风险模拟结果如下图：

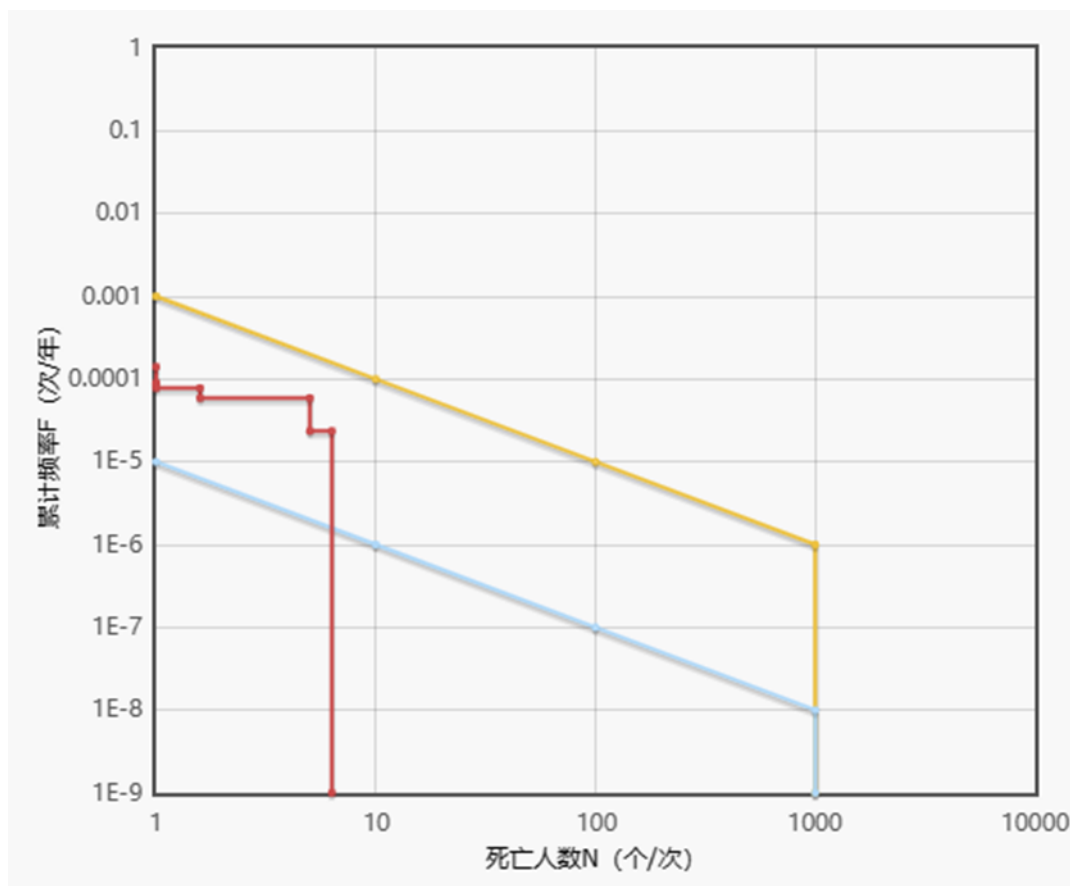


图 F4.3-4 社会风险结果

由上图可知，该项目总体社会风险处于尽可能降低区域。该公司采取了一系列的安全措施来降低其社会风险：

（1）控制系统

该项目采用 DCS/PLC 控制系统，实现了中控、机旁、就地一体化控制，具有控制器电源、通讯总线的冗余结构。各机组设备流程参数的显示与主要操作调节功能均可在主控室通过计算机完成。

（2）安全联锁、紧急停车

该项目根据工艺装置安全设计与控制要求，对重要控制部位的工艺参数设置了信号报警及联锁系统，以保证操作人员和设备的安全。重要的工艺详细控制报警及联锁设置情况见本报告表 2.6-2。

（3）安全管理

该公司属于危险化学品生产单位，该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。该公司主要负责人张志民具

有自动化专业本科学历，安全总监马伟民具有药学本科学历，已取得注册安全工程师证书（化工安全）；设两名专职安全管理人员，均持证上岗。该公司任命李欣为集电现场专职安全管理人员，具有化学工程领域工程硕士学历。主要负责人、安全总监、该项目安全管理人员均取得注册安全工程师证书（化工安全）；该公司特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格，持证上岗，均具有高中及以上学历。

该公司制定有各级人员的安全生产责任制并不断完善安全生产责任制，建立健全适合自身实际的安全生产责任制，建立了考核奖惩机制，制定的各项安全生产责任制能够落实到人，符合要求。同时制定有考核标准，对各级人员定期进行考核。该公司制定有各类安全生产管理制度，该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。

（4）应急救援管理

公司成立了应急指挥部，全面负责承担公司日常应急管理和事故救援工作。应急救援指挥部由总指挥、副总指挥、安全总监及四个应急工作小组（京东方抢险救援组、京东方综合保障组；集电抢险救援组、集电综合保障组）组成。另有应急咨询专家，遇到应急处置问题，可随时电话咨询，必要时，可赶赴现场。

该公司编制了《联华林德气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案较为全面，具有可操作性，对企业应对突发事故能够起到指导作用。该公司依据生产作业情况，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司配备了应急物资，各应急物资在不同岗位固定位置存放，应急物资由责任部门登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。

综上所述，该公司在采取上述措施后，该项目总体社会风险可接受。

F4.3.3 事故后果模拟

对氢气长管拖车、氦气长管拖车、100m³ 液氧储罐、150m³ 液氮储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐进行了模拟，结果见下表。

表 F4.3-4 事故后果模拟结果表

序号	装置名称	装置信息																																								
1	氢气长管拖车	氢气拖车1 + 📄 🗑 × 装置基本信息 事故情景描述 装置名称: 氢气拖车1 装置编号: 1 装置坐标: 545.4, 263.9 坐标定位 物料名称: 氢气 装置类型: 固定的带压容器和储罐 ▼ 带压容器 ▼ 是否修正: 否 ▼ 物料类型: 低活性气体 ▼ 提示 装置容积(m³): 22.5 容器最大存量(kg): 308 泄漏模式: × 小孔泄漏 × 中孔泄漏 × 完全破裂 <table><thead><tr><th>泄漏模式</th><th>泄漏孔尺寸(mm)</th><th>泄漏速率(kg/s)</th><th>泄漏时间(s)</th><th>泄漏总量(kg)</th><th>事故类型</th><th>源项计算</th></tr></thead><tbody><tr><td>小孔泄漏</td><td>5</td><td>0.246</td><td>1200</td><td>295.2</td><td> × 蒸气云爆炸 </td><td rowspan="2"> 源项计算 </td></tr><tr><td>中孔泄漏</td><td>25</td><td>6.15</td><td>600</td><td>308</td><td> × 喷射火灾 × 蒸气云爆炸 </td></tr><tr><td>完全破裂</td><td>150</td><td>/</td><td>/</td><td>308</td><td> × 蒸气云爆炸 × 压力容器物理爆炸 </td><td>/</td></tr></tbody></table> 喷射火灾 蒸气云爆炸 压力容器物理爆炸 • 为修正后数值 存储燃料质量(kg): 308 +246.4 燃料燃烧热(kj/kg): 119900.498 人员暴露时间(s): 40.0650406504065 安全措施-事故后果控制、削减修正:<table><tr><td>响应系统—探测系统</td><td>A (专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失...</td><td>▼</td></tr><tr><td>响应系统—隔离系统</td><td>B (操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的隔离或停机系统)</td><td>▼</td></tr><tr><td>减缓系统—减缓设置</td><td>消防水雨淋系统和监视器</td><td>▼</td></tr></table> <table><thead><tr><th>泄漏模式</th><th>泄漏速率(kg/s)</th></tr></thead><tbody><tr><td>中孔泄漏</td><td>6.15</td></tr></tbody></table>	泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算	小孔泄漏	5	0.246	1200	295.2	× 蒸气云爆炸	源项计算	中孔泄漏	25	6.15	600	308	× 喷射火灾 × 蒸气云爆炸	完全破裂	150	/	/	308	× 蒸气云爆炸 × 压力容器物理爆炸	/	响应系统—探测系统	A (专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失...	▼	响应系统—隔离系统	B (操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的隔离或停机系统)	▼	减缓系统—减缓设置	消防水雨淋系统和监视器	▼	泄漏模式	泄漏速率(kg/s)	中孔泄漏	6.15
		泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算																																		
小孔泄漏	5	0.246	1200	295.2	× 蒸气云爆炸	源项计算																																				
中孔泄漏	25	6.15	600	308	× 喷射火灾 × 蒸气云爆炸																																					
完全破裂	150	/	/	308	× 蒸气云爆炸 × 压力容器物理爆炸	/																																				
响应系统—探测系统	A (专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失...	▼																																								
响应系统—隔离系统	B (操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的隔离或停机系统)	▼																																								
减缓系统—减缓设置	消防水雨淋系统和监视器	▼																																								
泄漏模式	泄漏速率(kg/s)																																									
中孔泄漏	6.15																																									

场景		模拟结果
完全破裂导致蒸气云爆炸		 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：8.96、重伤半径：28.32、轻伤半径：55.08

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：19.00、重伤半径：24.50、轻伤半径：32.50

		场景	模拟结果
		中孔泄漏导致蒸气云爆炸	 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：8.96、重伤半径：28.32、轻伤半径：55.08

中孔泄漏导致喷射火灾



事故分析结果（半径 m）：
死亡半径：14.89、重伤半径：18.26、轻伤半径：27.56

		场景	模拟结果
		小孔泄漏导致蒸气云爆炸事故	 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：8.80、重伤半径：27.94、轻伤半径：54.34

2

装置名称

氨气长管拖车

装置信息

氨气拖车2

+

📄

🗑

装置基本信息

装置名称:

氨气拖车2

装置编号:

11

装置坐标:

528.3

,

272.7

坐标定位

物料名称:

氨

装置类型:

固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正:

否

物料类型:

低活性气体

提示

装置容积(m³):

22.5

容器最大存量(kg):

722

泄漏模式:

* 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	722	* 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态:

气态

容器容积 (m³) :

22

气体绝对压力 (pa) :

20100000

气体绝热指数:

1.67

北京国信安科技有限公司

电话：010—63299678

221

传真：010—63707001

Email:info@sarva.cn

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：16.50、重伤半径：21.50、轻伤半径：28.50

3	装置名称	装置信息													
	液氧储罐 (100m³)	液氧罐1 + 📄 🗑 × 装置基本信息 事故情景描述 装置名称: 液氧罐1 装置编号: 3 装置坐标: 506.4, 301.1 坐标定位 物料名称: 液氧 装置类型: 固定的带压容器和储罐 带压容器 是否修正: 否 物料类型: 低活性液化气体 提示 装置容积(m³): 100 容器最大存量(kg): 108300 泄漏模式: × 完全破裂 压力容器物理爆炸 介质相态: 液态 容器容积 (m³): 100 液体绝对压力 (pa): 1700000 液体压缩系数 (1/pa): 0.98 <table><thead><tr><th>泄漏模式</th><th>泄漏孔尺寸(mm)</th><th>泄漏速率(kg/s)</th><th>泄漏时间(s)</th><th>泄漏总量(kg)</th><th>事故类型</th><th>源项计算</th></tr></thead><tbody><tr><td>完全破裂</td><td>150</td><td>/</td><td>/</td><td>108300</td><td> × 压力容器物理爆炸 </td><td>/</td></tr></tbody></table>	泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算	完全破裂	150	/	/	108300	× 压力容器物理爆炸
泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算									
完全破裂	150	/	/	108300	× 压力容器物理爆炸	/									

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：14.50、重伤半径：19.00、轻伤半径：25.00

4

液氮储罐
(150m³)

液氮罐2

+

📄

🏠

×

装置基本信息

装置名称:

液氮罐2

装置编号:

150

装置坐标:

488.2

,

296.1

坐标定位

物料名称:

液氮

装置类型:

固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正:

否

物料类型:

低活性液化气体

提示

装置容积(m³):

150

容器最大存量(kg):

121500

泄漏模式:

× 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	121500	× 压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态:

液态

容器容积 (m³):

150

液体绝对压力 (pa):

1700000

液体压缩系数 (1/pa):

0.87

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		

事故分析结果（半径 m）：
死亡半径：16.50、重伤半径：21.50、轻伤半径：28.50

5	装置名称	装置信息													
	液氩储罐	液氩储罐 装置基本信息 装置名称: 液氩储罐 装置编号: 5 装置坐标: 474.9, 303.6 坐标定位 物料名称: 氩 装置类型: 固定的带压力容器和储罐 带压力容器 是否修正: 否 物料类型: 低活性液化气体 提示 装置容积(m³): 30 容器最大存量(kg): 40185 泄漏模式: 完全破裂 事故情景描述 <table><tr><th>泄漏模式</th><th>泄漏孔尺寸(mm)</th><th>泄漏速率(kg/s)</th><th>泄漏时间(s)</th><th>泄漏总量(kg)</th><th>事故类型</th><th>源项计算</th></tr><tr><td>完全破裂</td><td>150</td><td>/</td><td>/</td><td>40185</td><td>压力容器物理爆炸</td><td>/</td></tr></table> 压力容器物理爆炸 介质相态: 液态 容器容积 (m³): 30 液体绝对压力 (pa): 1700000 液体压缩系数 (1/pa): 0.92	泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算	完全破裂	150	/	/	40185	压力容器物理爆炸
泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算									
完全破裂	150	/	/	40185	压力容器物理爆炸	/									

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：10.00、重伤半径：13.00、轻伤半径：17.00

6

液态二氧化碳储罐

装置名称

装置信息

液态二氧化碳罐

装置基本信息

事故情景描述

装置名称: 液态二氧化碳罐

装置编号: 6

装置坐标: 471.7, 304

坐标定位

物料名称: 二氧化碳

装置类型: 固定的带压容器和储罐

带压容器

是否修正: 否

物料类型: 低活性液化气体

提示

装置容积(m³): 30

容器最大存量(kg): 31378

泄漏模式: * 完全破裂

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³) : 30

液体绝对压力 (pa) : 2300000

液体压缩系数 (1/pa) : 0.98

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	31378	* 压力容器物理爆炸	/

北京国信安科技有限公司

电话：010—63299678

229

传真：010—63707001

Email:info@sarva.cn

场景		模拟结果
完全破裂导致压力容器物理爆炸		 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：11.00、重伤半径：14.50、轻伤半径：19.00

F4.3.4 外部安全防护距离

该项目危险化学品生产装置和储存设施不涉及爆炸物、有毒气体；

该项目涉及易燃气体，其设计最大量小于 GB18218 中规定的临界量。

因此该项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

该项目建构筑物、设备设施与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）的相关要求，详细检查表见报告 F4.2 节表 F4.2-1。

F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价

该项目建（构）筑物之间的防火间距情况见表 F4.4-1。

表 F4.4-1 厂内建（构）筑物之间防火间距一览表（m）

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
供氢站 （甲类/一级）	东	管廊（氧、氢、氮）	1.5	11.5	GB50030-2013 附录 B 表 B GB50177-2005 附录 C 表 C	合格
		围墙	5	14.5	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.12	合格
			5		GB50177-2005 3.0.3	合格
	南	管廊（氧、氮）	1.5	5.8	GB50030-2013 附录 B 表 B	合格
		围墙	5	17.4	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.12	合格
			5		GB50177-2005 3.0.3	
	西	供氮站	/	毗邻	/	/
	西北	动力站（丙类/一级）	12	25.5	GB50177-2005 3.0.2	合格
	北	厂内道路（消防车道）	5	10.4	GB50177-2005 3.0.3	合格
			5	10.4	GB 50016-2014, 2018 年版 7.1.8	合格
		冷箱（乙类，一级）	12	44.5	GB50177-2005 3.0.2	合格
		制氮机分析柜	12	18.3	GB50177-2005	合格

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
					3.0.2	
制氮机（冷箱）（乙类，一级）	东	二期预留用地（空地）	/	/	/	/
		次要道路（消防道路）	5	23.1	GB 50030-2013 3.0.4	合格
		围墙	5	32	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.12	合格
	南	次要道路	5	28.3	GB 50030-2013 3.0.4	合格
	西	次要道路	5	10	GB 50030-2013 3.0.4	合格
		动力站（丙类/一级）	10	20.9	GB 50030-2013 3.0.4	合格
			10		GB 16912-2008 表 3	
	北	次要道路	5	8.7	GB 50030-2013 3.0.4	合格
		管廊（氧、氢、氮）	3	15.4	GB50177-2005 附录 C 表 C	合格
		围墙	5	19.3	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.12	合格
动力站（丙类/一级）	东	厂内道路（消防车道）	5	5.1	GB 50016-2014，2018 年版 7.1.8	合格
	南	厂内道路（消防车道）	5	5.45	GB 50016-2014，2018 年版 7.1.8	合格
		100m³液氧罐（乙类）	14	20.6	GB50030-2013 3.0.4	合格
		液氮罐（戊类）	10	13.4	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
		二氧化碳罐（戊类）	10	13.5	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
		液氮罐（戊类）	10	13.1	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
	西南	综合办公室（民建/二级）	10	15.1	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
	西	厂内道路（消防车道）	5	5	GB 50016-2014，2018 年版 7.1.8	合格
		停车位	6	9	GB50067-2014 4.2.1	合格
		门卫（民建/二级）	10	10.1	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
	北	厂内道路	3	3	GB50187-2012 6.4.17	合格
		管廊（氧、氢、氮）	3	8	GB50187-2012 8.3.9	合格
			3		GB50177-2005 附录 C 表 C	
			3		GB50030-2013 附录 B 表 B	

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
		围墙	5	11.9	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.12	合格
综合办公室（民用/二级）	东	厂内道路	1.5	1.5	GB 50187-2012 6.4.17	合格
		液氧气化器（乙类）	25	28.4	GB 16912-2008 4.3.2	合格
	南	停车位	6	6.5	GB50067-2014 4.2.1	合格
		门卫	6	13	GB 50016-2014, 2018 年版 5.2.2	合格
		围墙	5	12.55	GB50187-2012 5.7.5	合格
	西	围墙	5	5	GB50187-2012 5.7.5	合格
	北	厂内道路（消防车道）	5	5.1	GB 50016-2014, 2018 年版 7.1.8	合格
门卫（民用/二级）	东	厂内道路	3	3	GB 50187-2012 6.4.17	合格
	南	厂内道路	1.5	1.9	GB 50187-2012 6.4.17	合格
	西	/	/	/	/	/
	北	巴歇尔槽	/	2.9	/	/
		配电箱	/	6.8	/	/
液氧罐 1（100m ³ , 储罐直径 3.4m）	东	次要道路	5	11.7	GB50030-2013 3.0.4	合格
	南	液氧罐 2（30m ³ , 储罐直径 2.5m）	2	2.2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			1.7		GB 50016-2014, 2018 年版 4.3.3	
			1.7		GB50030-2013 3.0.9	
	西	气化器	1.5	1.5	GB50030-2013 6.0.10	合格
	北	主要道路	10	11	GB50030-2013 3.0.4	合格
液氧罐 2（30m ³ , 储罐直径 2.5m）	东	液氧罐 3（30m ³ , 储罐直径 2.5m）	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			1.25		GB 50016-2014, 2018 年版 4.3.3	
			1.25		GB50030-2013 3.0.9	
	南	气化器	1.5	2.1	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	气化器	1.5	4.9	GB50030-2013 6.0.10	合格
	北	液氧罐 1（100m ³ , 储罐直径 3.4m）	2	2.2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			1.7		GB 50016-2014, 2018 年版 4.3.3	合格
液氧罐 3	东	次要道路	5	7.8	GB50030-2013	合格

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
(30m ³ , 储罐直径 2.5m)					3.0.4	
	南	气化器	1.5	1.9	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	液氧罐 2 (30m ³ , 储罐直径 2.5m)	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			1.25		GB 50016-2014, 2018 年版 4.3.3	
			1.25		GB50030-2013 3.0.9	
	北	空地	/	/	/	/
液氮罐 1	东	预留罐位	/	/	/	/
	南	气化器	1.5	3	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	液氮罐 2	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	北	主要道路	/	1.6	/	/
液氮罐 2	东	液氮罐 1	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	南	气化器	1.5	2.01	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	二氧化碳罐	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	北	主要道路	/	1.6	/	/
二氧化碳罐	东	液氮罐 2	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	南	气化器	1.5	3.5	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	液氮罐	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	北	主要道路	/	2.14	/	/
液氮罐	东	二氧化碳罐	2	2	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
			2		GB 16912-2008 4.3.3	
	南	气化器	1.5	3.8	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	次要道路	/	3.2	/	/
	北	主要道路	/	2.14	/	/

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
南侧管廊（氧）	南	围墙	1	10.9	GB50187-2012 8.3.9	合格
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
	北	供氢站	1.5	5.8	GB50030-2013 附录 B 表 B	合格
东侧管廊（氧、氢、氮）	东	围墙	1	2	GB50187-2012 8.3.9	合格
			1		GB50177-2005 附录 C 表 C	
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
	西	次要道路	1	1.2	GB50177-2005 附录 C 表 C	合格
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
北侧管廊（氧、氢、氮）	南	次要道路	1	1	GB50177-2005 附录 C 表 C	合格
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
	北	围墙	1	2.55	GB50187-2012 8.3.9	合格
			1		GB50177-2005 附录 C 表 C	
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
西侧管廊（氧、氢、氮）	西	围墙	1	2	GB50187-2012 8.3.9	合格
			1		GB50177-2005 附录 C 表 C	
			1		GB50030-2013 附录 B 表 B	
厂外埋地管道—氢气管道	水平	厂外埋地管道—压缩空气管道	1.5	1.915	GB50187-2012 8.2.11	合格
长鑫集电厂区内 9#管架至 20#管架中氢气管道	垂直	同管架三层氧气管道	0.5	2.4	GB50177-2005 附录 B 表 B	合格
	水平	同管架五层氮气管道	0.25	0.3		合格
长鑫集电厂区内 9#管架至 20#管架中氧气管道	垂直	同管架五层氢气管道	0.5	2.4	GB50177-2005 附录 B 表 B	合格
	水平	同管架三层氮气管道	0.15	0.15	GB50030-2013 附录 C 表 C 注 4	合格
		同管架三层二氧化碳管道	0.25	0.32	GB50030-2013 附录 C 表 C	合格
长鑫集电厂区内 8#管架中氢气管道	水平	同管架同层氮气管道	0.25	0.7	GB50177-2005 附录 B 表 B	合格

名称	方位	建（构）筑物名称	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	结论
长鑫集电厂区内 8# 管架中氧气管道	水平	同管架同层氧气管道	0.25	1	GB50030-2013 附录 C 表 C	合格
注：长鑫集电厂区内架空敷设的管道，已安装保温层，现场无法测量管道之间的间距情况，故查阅企业竣工材料：管道施工设计说明，从竣工图纸中核定管道之间的间距。						

采用安全检查表法对总平面布置及建（构）筑物单元进行评价。

表 F4.4-2 总平面布置及建（构）筑物评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.1	该项目选址根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	符合
2	厂区总平面布置应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务设施区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》 5.1.4	厂区按功能分区布置，包括生产区、辅助生产区，紧凑且合理。	符合
3	运输路线的布置，应使物流流畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 5.1.13 《工业企业总平面设计规范》 5.1.8	设置两个对外出入口，分别位于厂区西侧和南侧。	符合
4	工业企业的建筑物、构筑物之间及其	《工业企业总平	该项目厂内建构筑物之间	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	与道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。	面设计规范》 5.1.10	的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等标准规范的相关条款要求。	
5	危险化学品的生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施（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、风景名胜区、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。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号） 第十九条	项目不存在危险化学品重大危险源。厂址周围无环境保护目标，无风景区、军事保护区、自然保护区、矿藏区、水源地、养殖区等敏感场所等左述场所、设施。	符合
6	甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》3.3.7	该项目甲乙类场所未设置在地下或半地下。	符合
7	消防车道应符合下列要求： 1.车道的净宽和净空高度均不应小于 4.0m； 2.转弯半径应满足消防车转弯的要	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽 4m，净空高度不小于 5m，转弯半径满足消防车转弯的要求。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	求； 3.消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4.消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5.消防车道的坡度不宜大于 8%。		厂内建筑与消防车道之间的间距情况见表 F4.4-1。	
8	厂内道路边缘至建筑物、构筑物的最小距离应符合表 6.4.17 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 6.4.17	综合办公室与东侧道路毗邻（办公室南侧设有停车位，此处为车辆通行的道路），不满足规范要求的 1.5m。 门卫与东侧道路为 1m，不满足规范要求的 3m。 100m ³ 液氧罐与北侧主要道路间距为 9m，不满足规范要求的 10m。 企业已同设计单位沟通，调整厂内道路边界线后，上述间距满足规范要求。	符合
9	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.2.3	动力站（丙类）耐火等级一级。	符合
10	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体储运设备使用安全规则》4.2.12	液氧罐周围 5m 内无通向低处场所的开口。	符合
11	氧气站的布置，应按下列要求经经济综合比较后择优确定： 1 宜远离易产生空气污染的生产车间，布置在空气洁净的地区，并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧，空气质量应符合本规范第 3.0.2 条的规定。 2 宜靠近最大用户处； 3 宜有扩建的可能性； 4 宜有较好的自然通风和采光； 5 有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑，与对有噪声和振动防护要求的其他建筑之间的防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规	《氧气站设计规范》 3.0.1	厂址所在区域布置在空气洁净的地区，年主导风向为东南偏南风，北京集电气体配套项目布置在该项目西侧，满足要求。 靠近主要用户布置。 该项目留有二期扩建空地。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	范》GB 50187 的有关规定。			
12	液氧贮罐和气化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	《氧气站设计规范》3.0.17	液氧罐和气化器周围有防撞柱，并设禁火标志。	符合
13	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 3.0.4	液氧储罐与北侧主要道路间距为 9m，不足 10m。 其他厂内火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距满足 GB 50030 表 3.0.4 要求。 企业已同设计单位沟通，调整厂内道路边界线后，上述间距满足规范要求。	符合
14	氧气贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的半径。氧气贮罐与可燃气体贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径。	《氧气站设计规范》 3.0.9	液氧罐之间的防火间距不小于较大罐的半径，与供氢站之间防火间距不小于较大罐的直径。	符合
15	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》 3.0.15	氧气站未设置在地下室或半地下室。	符合
16	生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.6	空压机房设置了叉车存放区、充电设施、设备配件。 企业已清理空压机房中的叉车等与生产无关的物品。	符合
17	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》3.0.14	液氧罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内无可燃物，路面采用混凝土路面。	符合
18	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 3.0.16	液氧罐、液氮罐、液态二氧化碳罐、液氩罐室外布置，防火间距满足要求。	符合
19	氧气生产场所宜靠近主要用户，并应有方便、经济的交通运输条件。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 4.2.1	靠近用气方，为长鑫集电的气体配套项目。	符合
20	氧气生产和储存场所距国家铁路不应小于 200m。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	项目 200m 范围内无国家铁路。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
		4.2.1		
21	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《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）》第九条	地区架空电力线不穿越该项目生产区上方。	符合
22	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	《建筑防火通用规范》3.4.1	厂区内设有消防车道和与厂外城镇道路相连接的出入口。	符合
23	供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道，天然水源和消防水池的最低水位应满足消防车可靠取水的要求。	《建筑防火通用规范》3.4.4	消防水池位于动力站地下一层，动力站建筑周边设有消防车道。	符合
24	厂区四周应设围墙或围栏。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.4.1	厂区四周设置围栏。	符合
25	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。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.6.1	供氢站采用半敞开式，承重结构采用钢框架。	符合
26	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。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.6.2	供氢站设置泄压设施。	符合
27	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。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.6.3	供氢站屋面采用彩钢板轻质泄爆屋面。	符合
28	办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙隔开与厂房分隔和设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.5	该项目办公室、休息室设置在生产区外。	符合
29	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.5	厂内不设员工宿舍。	符合
	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻建造。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.9		
30	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.8	配电室设置动力站内，未设置在甲乙类厂房内或贴邻。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。			
31	氢气站、供氢站、氢气罐的布置，应按下列要求经综合比较确定： 1 宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并应远离有明火或散发火花的地点； 2 宜布置为独立建筑物、构筑物； 3 不得布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处； 4 氢气站、供氢站、氢气罐区，宜设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m； 5 宜留有扩建的余地。	《氢气站设计规范》 3.0.1	氢气站远离明火和散发火花的地点，未布置在密集地段和主要交通要道临近处，为独立建筑物，三面为实体围墙。	符合
32	氢气站、供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距，不应小于表 3.0.2 的规定。	《氢气站设计规范》第 3.0.2 条	该项目供氢站与周边建筑物、构筑物的防火间距符合表 3.0.2 相关要求。	符合
33	氢气站、供氢站、氢气罐与铁路、道路的防火间距，不应小于表 3.0.3 的规定。	《氢气站设计规范》3.0.3	该项目供氢站与周边道路的防火间距符合表 3.0.3 相关要求。	符合
34	厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个： 1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m²或同一时间的使用人数大于 5 人； 2 乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m²或同一时间的使用人数大于 10 人； 3 丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m²或同一时间的使用人数大于 20 人； 4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m²或同一时间的使用人数大于 30 人； 5 丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m²或同一时间的使用人数大于 15 人； 6 丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m²或同一时间的使用人数大于 15 人。	《建筑防火通用规范》7.2.1	动力站每个楼层都有不少于 2 个安全出口。	符合

采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 34 项，32 项符合要求，2 项已进行整改，整改后合格。

F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价

F4.5.1 储存安全性评价

该项目生产的原料为空气，无中间产品。

经营的液氧、液氮、液态二氧化碳、氢、氦[压缩的]的原料为外购的气体，储存于室外设备区 2（储罐区）、供氢站、供氦站内；液氮目前为空分生产的，储存于室外设备区 2（储罐区）液氮罐内。

产品均通过管道输送至长鑫集电。

外购经营品种的周转量如下：

表 F4.5-1 外购经营品种的周转量一览表

序号	物质名称	周转量	备注
1	氧[液化的]（工业氧）	1 车/天	一车约 20t~25t
2	氧[液化的]（高纯氧）	1 车/15 天	一车约 20t~25t
3	氮[液化的]	1 车/6 天	一车约 20t~25t
4	二氧化碳[液化的]	1 车/10 天	一车约 20t~25t
5	氢	1 车/6 天	
6	氦[压缩的]	1 车/15 天	

该项目涉及到的储罐均属于压力容器，已进行特种设备登记并经过专业机构检测合格，氢气和氦气长管拖车不属于联华林德公司所有，产权为供气单位，与供应商签订的合同中含有运输车辆资质，每辆车有独立二维码，入场前核验二维码，不合格车辆严禁进入厂区。

采用安全检查表法对该项目危险化学品罐区、拖车储存物质、分区分类储存情况、自动化控制和紧急切断情况、可燃和有毒检测报警系统、安全仪表系统、安全管理措施等进行符合性评价。

表 F4.5-2 原料、产品储存安全性及配套性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.3	低温液体储罐的使用压力不超过设计的工作压力。	符合
2	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.10	低温液体储罐充装系数为 0.95。	符合
3	固定容器安装场所必须有良好的通风条件或设置换气通风装置，并能安全排放气体。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.2	该项目储存的液氮、液氧、液氩、液化二氧化碳、压缩氢气等储存设施均为露天设置，具有良好的通风条件。	符合
4	液氧贮槽安装场所附近必须有充足的消防水源，场所必须有灭火器材，场所周围 5m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.5	液氧罐附近有消火栓、灭火器，5m 范围内无易燃易爆物，场地清洁干净。	符合
5	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.11	厂区内严禁明火，有明显的禁火标志。	符合
6	企业重点部位视频监控应实现全覆盖。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.1.10	企业重点部位视频监控实现全覆盖。	符合
7	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.4.2	储罐周围有安全标志，罐体有色标。	符合
8	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.12.2	现场部分工艺管道无流向标识，如：液氧罐入口处左侧管道排管道缺少流向标识及介质名称。 企业已整改：排查全厂，工艺管道增设介质名称及流向标识。 整改后符合要求。	符合
	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》6.8.4		
9	氮气宜高空排放。氮气排放口附近应挂警示牌，对地坑排放应设置警戒线，并悬挂“禁止入内”标志牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》7.1.7	排放口附近有警示牌。	符合
10	冷箱内设备、氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.6.26	冷箱内的设备、液氧储罐、氧气管道等未被油脂污染。	符合
11	氧气管道流速、材质、阀门、附件、安装、施工、验收等，应严格按第 8 章的有关规定执行，避免起火、爆炸。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.6.27	氧气管道按照相关规定的要求设计、施工。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
12	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m-2.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.3	氧气探测器的安装高度为 1.5m-2.0m。	符合
13	对于具有潜在危险的场所，应在醒目位置设置安全警示牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.13.4	动力站三层机柜间门口及室内缺少相关标识。 液体储罐区域的孔洞盖板未完成封堵。 企业已整改：全厂排查，在各房间增加名称等标识。完成液体储罐区域的空洞盖板封堵。整改后符合要求。	符合
14	在使用或产生可燃和有毒气体（蒸气）的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃和有毒气体报警系统。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.1.2	供氢站、制氮机分析柜设置有可燃气体泄漏检测仪。	符合
15	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，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，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.6	空压机房涉及氮气（仪表）管道，未设置氧含量检测探测仪。 企业已整改：在空压机房、储罐区增设氧含量检测探测仪。整改后符合要求。	符合
16	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.8	供氢站为防爆区域，电气设备均为防爆型。	符合
17	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.1	供氢站设置有可燃气体泄漏检测仪，保护半径可以满足要求。	符合
18	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。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10 《中华人民共和国安全生产法》第 36 条	制氮机分析柜门口人体静电释放器故障。 企业已整改：维修人体静电释放器。 整改后符合要求。	符合
19	氢气站、供氢站的氢气罐安全设施设置，应符合下列规定：	《氢气站设计规范》第 4.0.10 条	氢气长管拖车设置有安全阀、放空管、压	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	1 应设有安全泄压装置，如安全阀等； 2 氢气罐顶部最高点，应设氢气放空管； 3 应设压力测量仪表； 4 应设氮气吹扫置换接口。		力表、氮气吹扫置换接口。	
20	氢气罐的形式，应根据所需储存的氢气容量、压力状况确定。当氢气压力小于 6kPa 时，应选用湿式储气罐；当氢气压力为中、低压，单罐容量大于或等于 5000Nm ³ 时，宜采用球形储罐；当氢气压力为中、低压，单罐容量小于 5000Nm ³ 时，宜采用筒形储罐；氢气压力为高压时，宜采用长管钢瓶式储罐等。	《氢气站设计规范》 5.0.7	该项目氢气罐工作压力为 20MPa，形式为长管拖车。	符合
21	氢气管道与其他管道共架敷设或分层布置时，氢气管道宜布置在外侧并在上层。	《氢气站设计规范》 12.0.7	氢气管道靠外侧布置，位于上层。	符合
22	厂区内氢气管道架空敷设时，应符合下列规定： 1 应敷设在非燃烧体的支架上； 2 寒冷地区，湿氢管道应采取防冻设施； 3 与其他架空管线之间的最小净距，宜按本规范附录 B 的规定执行；与建筑物、构筑物、铁路和道路等之间的最小净距，宜按本规范附录 C 的规定执行。	《氢气站设计规范》 12.0.11	1.该项目氢气管道架空敷设，支架为非燃烧体； 2.该项目所在地不属于寒冷地区； 3. 该项目主要氢气管道与其他管道共架敷设，最小净距符合附录 B 相关要求，与建筑物、构筑物、铁路和道路等之间的最小净距符合附录 C 要求。	符合
23	氢气灌（充）装站、供氢站、实瓶间、空瓶间周边至少 10m 内不得有明火。	《氢气使用安全技术规程》4.1.8	该项目供氢站周边 10m 内无明火。	符合
24	氢气储存容器应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂及其他助燃性气瓶隔离存放。	《氢气使用安全技术规程》4.1.10	该项目供氢站独立设置。	符合
25	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》3.0.18	该项目压缩空气储罐设置安全阀，储气罐与供气总管之间有切断阀。	符合
26	压缩空气储气罐应布置在室外，并宜位于机器间的北面。立式储气罐与机器间外墙的净距不应小于 1m，并不宜影响采光和通风。	《压缩空气站设计规范》4.0.5	该项目压缩空气储罐布置在室外。与动力站之间净距大于 1m。	符合
27	罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.1	该项目危险化学品罐区设有相应的安全标志，公示有化学品危险性。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
28	储存易燃、易爆、有毒危险化学品的罐区和刺激性、窒息性气体的罐区应在显著位置设置风向标。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.3	该项目设有显著的风向标。	符合
29	危险化学品储罐进出口管道紧邻罐壁的第一道阀门应设置自动或手动紧急切断阀或阀门组，并保证有效。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.2.2	各液体储罐出口气化器后均设置有自动紧急切断阀，正常有效；氢气、氦气在出气管道设有手动紧急切断阀。	符合
30	危险化学品压力储罐应设置安全阀等安全附件，压力储罐和安全阀等应定期检验。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.2.3	该项目压力储罐设有安全阀，压力储罐及安全阀定期检验。	符合
31	罐区应设置事故状态下泄漏的危险化学品和事故废水的收集、储存设施，其容积应满足事故状态下的有效收集和储存，收集、储存设施包括应急池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等，事故应急池、防火堤内或围堰内区域应做防渗处理。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.3.3	厂内设消防事故水池，做防渗处理。	符合
32	储存易燃、易爆危险化学品的罐区消防车道边应设置防爆型手动火灾报警按钮，相邻报警按钮间距小于或等于 100m。罐区现场火灾报警信号应传输至控制室，控制室应设置火灾声光报警装置。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.3.6	供氢站设置手动报警按钮，报警信号传输至消防控制室，消防控制室设置火灾声光报警装置。	符合
33	罐区设置覆盖全部区域的视频监控报警系统。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.5.5	该项目罐区设有视频监控，可以实现全覆盖。	符合
34	长管拖车的每只钢瓶上应装配安全泄压装置，钢瓶的阀门和安全泄压装置或其保护结构应能够承受本身两倍重量的惯性力。钢瓶长度超过 1.65m，并且直径超过 244mm 应在钢瓶两端安装易熔合金加爆破片或单独爆破片式的安全泄压装置，直径为 559mm 或更大的钢瓶宜在钢瓶两端安装单独爆破片式的安全泄压装置；在充卸装口侧，每台钢瓶封头端设置的阀门应处于常开状。安全泄压装置的排放口应垂直向上，并且对气体的排放无任何阻挡；长管拖车的每只钢瓶应在一端固定，另一端有允许钢瓶热胀冷缩的措施；每只钢瓶应装配单独的瓶阀，从瓶阀上引出的支管应有足够的韧性和挠度，以防止对阀门造成破坏。	《氢气使用安全技术规程》6.3.18	根据企业提供资料，氢气长管拖车： 1.每个钢瓶上装配有安全泄压装置，形式为爆破片+易熔合金； 2.在充卸装时，充卸装口侧每台钢瓶封头端设置的阀门处于常开状态； 3.安全泄压装置的排放口垂直向上； 4.长管拖车的每只钢瓶一端焊接，一端螺栓固定，应对钢瓶热胀冷缩； 5.每只钢瓶应装配单独的瓶阀。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
35	长管拖车钢瓶应定期检验，使用前应检查制造和检验日期或符号，不得超量充（灌）装。长管拖车应按 GB 2894 规定设置安全标志，并随车携带氢气安全技术周知卡。长管拖车钢瓶使用时应有防止钢瓶和接头脱落甩动措施，拖车应有防止自行移动的固定措施。长管拖车停放充（灌）装期间应接地。	《氢气使用安全技术规程》6.3.19	根据企业提供资料，该项目氢气长管拖车： 1.定期检验； 2.设有安全标志和安全告知； 3.长管拖车钢瓶使用时设有防止钢瓶和接头脱落甩动的措施。 4.长管拖车停放期间进行接地。	符合
36	长管拖车的汇流总管应安装压力表和温度表。钢瓶连接宜采用金属软管，应定期检查。拖车上应配置灭火器。使用时应避免长管拖车上压差大的钢瓶之间通过汇流管间进行均压，防止对长管气瓶产生多次数的交变应力。	《氢气使用安全技术规程》6.3.20	根据企业提供资料，该项目氢气长管拖车： 1.长管拖车的汇流总管应安装压力表和温度表； 2.钢瓶连接采用金属软管，定期检查； 3.拖车上配置灭火器。 4.充卸的时候，所有钢瓶阀门处于常开状态，所有钢瓶同时充装或使用，所有钢瓶压力一致。	符合
37	移动式压力容器临时作为固定式压力容器使用，应当满足以下要求：（1）在定期检验有效期内；（2）在满足消防防火间距等规定的区域内使用，并且有专人操作；（3）制定专门的操作规程和应急预案，配备必要的应急救援装备。	《移动式压力容器安全技术监察规程》第 2 号修改单 5.17	1.该项目内氢气长管拖车在检验有效期内； 2.该项目内氢气长管拖车与周边建构筑物的防火间距符合相关要求； 3.制定有《氢气保供安全技术规定》、《氢气保供应急措施》，项目配备必要的应急救援装备。	符合
38	氢气长管拖车应随车配备必要的备品备件、专用工具以及应急器材。	《氢气长管拖车安全技术使用技术规范》5.1.1.1	该项目氢气长管拖车在项目内使用，项目配备有相应的备品备件、专用工具及应急器材。	符合
39	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求： 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2.可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78号）仪表安全风险隐患排查表	中控室可燃、有毒气体检测报警器处未设置检测点布置图，包括探头编号、一/二级报警值设置。 企业已整改：增设报警器后，已设报警器分布图。整改后符合要求。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
40	氧气站的氧气氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处放散管口距地面不得低于4.5m。	《氧气站设计规范》6.0.13	工艺氧气的测满阀、放气阀排放口未排放到安全处。 企业已整改：全厂排查，将多处放净排放引至安全处。整改后符合要求。	符合
	排放液氧液氮液空或液，应向空中气化排放并排放至安全处。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.5.3		
41	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》6.1.1.2	压缩空气管道放空管盲板未固定。膨胀机工艺区穿线管未进行封堵。 企业已整改：将盲板螺栓拧紧密封，封堵膨胀机工艺区穿线管。整改后符合要求。	符合
42	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94号）第五条	二氧化碳气化器后管道装设的吹扫阀门（球阀）出口处未设置盲法兰。 企业已整改：在二氧化碳气化器后管道的吹扫阀门（球阀）出口处增设置盲法兰。整改后符合要求。	符合
43	设计生产设备，应体现人类工效学原则，最大限度地减轻生产设备对操作者造成的体力、脑力消耗以及心理紧张状况。	《生产设备安全卫生设计总则》4.3	液体储罐区域内的紧急切断停车键安装位置不便于应急状态下的操作。 企业已整改：改变液体储罐区域内的紧急切断停车键安装位置，便于应急状态下操作。整改后符合要求。	符合
44	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警装置，可燃和有毒气体检测报警系统应正常投用，长时间报警应及时处置。	《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）》第十二条 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1 《2023年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》21	气体异常报警记录，近期柴发室油箱间报警频繁。 企业已整改：按照竣工验收报告，调整报警值。整改后符合要求。	符合

采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设

检查项 44 项，34 项符合要求，10 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。

F4.5.2 储存配套性评价

无原有装置设施、建（构）筑物、公用工程依托，不对其匹配性进行评价。

F4.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价

该项目危险化学品生产及经营不涉及爆炸性粉尘环境。

F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价

F4.6.1 生产工艺及生产装置安全可靠分析

该项目采用的压缩空气、空分制氮、气体储存及输送工艺均为比较成熟的技术工艺。该项目属于北京集成电路示范线项目（一期）配套项目，设计单位（负责工艺、设备、厂区管道等）为山东富海石化工程有限公司（资质等级：化工石化医药行业甲级）。该项目采用的主要技术、工艺为国内、外同类项目主流的技术、工艺。该项目生产工艺技术成熟、可靠。

该项目工艺不属于国内首次使用的化工工艺，无需论证。

依据《中华人民共和国安全生产法》第三十六条、《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）》（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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）检查，该项目采用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的。

F4.6.2 生产过程自动化控制评价

采用安全检查表对该项目生产过程自动化控制单元进行符合性评价，详见下表：

表 F4.6-1 生产过程自动化控制评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十六条	未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
2	不应采用《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）》（工产业[2010]第 122 号）中规定的工艺技术和设备。	《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）》（工产业[2010]第 122 号）	该项目采用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的。	符合
	不应采用《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号）中规定的工艺技术和设备。	《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		
	不应采用《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）中规定的工艺技术和设备。	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）		
3	具有灼烫危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）4.6.2	设有自动化控制系统；已经过第三方的风险分析与 SIL 定级。	符合
4	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）4.1.2	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道布置合理。	符合
5	危险性的作业场所应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙： 1 建筑物内部进行防火分区分隔时设 S 的分隔墙； 2 建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间； 3 火灾危险类别为甲、乙类生产车间与附属的变配电、更衣、生产管理房之间，且同时满足防爆隔离的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）4.1.12	动力站设安全通道和出口，房门向外开启。通道和出入口保持畅通。	符合
6	对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.5	氢气站采用框架式结构，三面设防爆墙，一面敞开。站内电气设备均采用防爆型。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
7	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。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.9	设备和管道的设计、制造、安装和试压等符合国家标准和有关要求。	符合
8	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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	装置的扶梯、平台、围栏等附属设施设置合理。	符合
9	空分装置的吸风口与散发碳氢化合物（尤其是乙炔）等有害气体发生源应有一定的安全距离。吸风口空气中有害杂质允许极限含量应通过实际检测，符合表1的要求。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.2.2	制氮装置周边无异常排放物，已从吸风口取样送第三方进行检测（中国计量科学研究院），且该项目空分装置配备有高效分子筛吸附净化，满足装置安全要求。	符合
10	空分装置应采取防爆措施，防止乙炔及其他碳氢化合物和氮氧化物在液氧、液空中极积聚、浓缩、堵塞引起燃爆。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.6.28	制氮装置设分子筛净化设施，去除二氧化碳、氧化亚氮，并在分子筛出口设在线二氧化碳分析仪、氧化亚氮分析仪，超标时连锁跳机，确保安全可靠。同时分子筛内增加触媒，吸附碳氢化合物。	符合
11	空分装置吸风口处空气中的含尘量，应不大于30mg/m ³ 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.2.3	空分装置吸风口处空气中的含尘量不大于30mg/m ³ 。	符合
12	氧气（包括液氧）和氢气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，应采用金属导线跨接。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.7.4	液氧和氢气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，采用金属导线跨接。	符合
13	凡与氧气接触的设备、管道、阀门、仪表及零部件严禁沾染油脂。氧气压力表应设有禁油标志。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.2	现场张贴有警示告知。	符合
14	空分装置、液氧罐周围和主控制室内严禁堆放易燃易爆物品，不准随便乱倒有害污染物质。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.7	空分装置、液氧罐周围和中控室内未堆放易燃易爆物品，无有害污染物质。	符合
15	在氮气和氩气及其他稀有气体区域内作业，应采取防止窒息措施，作业区内气体经化验合格后方准工作。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.11	制定有操作规程，并要求严格执行。	符合
16	为防止空分装置液氧中的乙炔积聚，宜连续从空分装置中抽取部	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	制氮装置不产生液氧产品，底部富氧液体	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	分液氧，其数量不低于氧产量的1%。	6.5.1	经过膨胀机膨胀后，作为分子筛再生气后排空。	
17	应定期化验液氧中的乙炔、碳氢化合物和油脂等有害杂质的含量。大、中型制氧机液氧中乙炔含量不应超过 0.1×10^{-6} ，小型制氧机不应超过 1.0×10^{-6} ，超过时应排放；大、中型制氧机液氧中的碳氢化合物总含量不应超过 100×10^{-6} ，超过时应排放；大型空分降膜式主冷还应对氧化亚氮进行监控。此外，还应严格按设备操作说明书和生产单位安全技术操作规程的规定执行。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.2	制氮装置不产生液氧产品。	符合
18	分子筛吸附器运行中应严格执行再生制度，不准随意延长吸附器工作周期。分子筛吸附器出口应设二氧化碳监测仪，宜设微量水分析仪。再生温度、气量、冷吹温度应按规定控制，蒸汽加热器排气出口宜设微量水分析仪。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.7	制定有操作规程，要求分子筛必须进行定期再生。分子筛吸附器包括泄压、加热、冷吹、匀压共用切换，分子筛吸附器出口设二氧化碳、氧化亚氮监测仪。	符合
19	空分冷箱应充入干燥氮气保持正压，并经常检查。大、中型空分冷箱应设正负压力表、呼吸阀、防爆板等安全装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.11	冷箱充入干燥氮气保持正压。冷箱设正负压力表、呼吸阀、重力压盘等安全装置。	符合
20	空分冷箱上的防爆板动作或喷出珠光砂，应立即检查，必要时停车处理。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.12	操作规程中有要求：冷箱上的重力压盘动作或喷出珠光砂时，要求立即检查，必要时会停车处理。	符合
21	低温液体气化器出口应设有温度过低报警联锁装置，气化器出口的气体温度应不低于 -10°C 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.7.6	低温液体气化器出口设置 -30°C 报警，与流量报警同时触发启动联锁装置。依据中钢集团武汉安全环保研究院有限公司出具的《关于 GB16912-2008<深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程>中相关问题的答疑》，该项目采用管材均为 304 及以上规格不锈钢，装置以制氮为主，气化器一用一备，且设置有气化器出口温度报警装置，低温报警时可及时切换气化器，发	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			生低温液体或气体冻裂而产生物理爆炸可能性不大，满足安全要求。 客户采用的管材材质为 304、316 等规格不锈钢，满足安全要求。	
22	校对氧、氢分析仪时，室内严禁烟火，氧、氢标准气瓶放置应保持一定距离。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.11.10	不涉及氢分析仪，在对氧分析仪校对时，严禁烟火，气瓶保持一定距离。	符合
23	在开车或运行中发生联锁停车时，应认真检查原因，不准随意取消联锁和改变保护设定值。抽查联锁摘除和恢复是否按作业票执行。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.11.12	操作规程有相关要求，同时要求严格执行。	符合
24	氮压站与空分主控室应设可靠的停车报警联系信号或停车联锁装置，并建立联系制度。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 7.1.2	氮气压缩机与主控室设停车报警联系信号、停车连锁装置，建立联系制度。	符合
25	宜设置氧中氢含量和氢中氧含量在线检测装置。当未设置在线检测装置时，应每小时分析一次氢气、氧气纯度，保证氢气纯度和氧气纯度均不低于 99.5%。当氢气纯度小于 98%时应采取措施。处理不好，应立即停止运行，排除故障后方可重新投入运行。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 7.3.12	不涉及氧中氢含量和氢中氧含量在线检测装置。	符合
26	空气纯化装置应采用分子筛吸附器，其纯化后的原料空气中二氧化碳含量宜小于 1.0×10^{-6} ，水分含量宜小于 2.6×10^{-6} ，氧化亚氮脱除氯宜大于 80%。	《氧气站设计规范》4.0.4 (4)	分子筛吸附器采用双筒交替吸附，通过设置固定时间，轮流再生，确保处理能力。同时分子筛出口有在线二氧化碳分析仪、氧化亚氮分析仪，超标时连锁跳机。	符合
27	低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气和加温气体入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置。	《氧气站设计规范》 4.0.18	低温液氮泵设置轴封气和加温气体入口，低温液氮泵出口设超压保护装置（安全阀）。	符合
28	低温液体产品采用水浴式气化器时，应设置水温调节装置和出口气体温度过低报警装置。	《氧气站设计规范》 4.0.19	不涉及水浴式气化器。	符合
29	移动式压力容器临时作为固定式压力容器使用，应当满足以下要求：（1）在定期检验有效期内；（2）在满足消防防火间距等规定的区域内使用，并且有专	《移动式压力容器安全技术监察规程》第 2 号修改单 5.17	长管拖车由供货商提供，同时由供货商负责定期检验。长管拖车在氢气站区域内使用，并且有专人操	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	人操作；（3）制定专门的操作规程和应急预案，配备必要的应急救援装备。		作；制定专门的操作规程和应急预案，配备必要的应急救援装备。	
30	空气干燥装置的选择，应根据供气系统和用户对空气干燥度及需干燥空气量的要求，经技术经济比较后确定。当用户要求干燥压缩空气不能中断时，应选用不少于两套空气干燥装置，其中一套为备用。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）3.0.11	压缩空气供应能满足生产需要（设有4台空气压缩机）。	符合
31	机器间内设备的布置和辅助间的布置，以及与机器间毗连的其他建筑物的布置，不宜影响机器间的自然通风和采光。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）4.0.2	压缩机房采用机械通风和采光，不影响机器间的自然通风和采光。	符合
32	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）4.0.14	压缩机组的联轴器设置了防护罩。	符合
33	机器间通向室外的门，应保证安全疏散、便于设备出入和操作管理。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）5.0.3	压缩机房的向室外疏散。	符合
34	压缩空气站宜设置隔声值班室。在空气压缩机组、管道及其建筑物上，应采取隔声、消声和吸声等降低噪声的措施。压缩空气站的噪声控制值应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087和《声环境质量标准》GB3096的有关规定。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）3.0.21	压缩机房设置隔音墙，以降低噪声。	符合
35	危险性作业场所，设置安全通道；设急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗向外开启；通道和出口保持畅通；出入口的设置符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》5.4.6	作业场所设置满足有关规定。	符合
36	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》5.6.1	主要设备由有资质的单位设计、制造和检验。	符合
37	企业应在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合GB 2894规定的安全标志。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.2.3.1	氢气站、低温液体罐区、柴油发电机室、制氮装置区、压缩机厂房等作业场所设置防火、防爆、禁油、防噪声等安全警示标志。	符合
38	在工艺装置上有可能引起火灾、爆炸的部位，应设置超温、超压等检测仪表、报警（声、光）和安全连锁等装置。	《安全生产等级评定技术规范 第33部分：危险化学品生产企业》3.3.1.1	该项目空分、气体输送等工艺根据操作情况，设置有超温、超压等检测仪器仪表和连锁装置。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
39	在使用或产生可燃和有毒气体（蒸气）的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃和有毒气体报警系统。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.1.2	供氢站等区域设置有可燃气体泄漏检测仪；液氧、液氮等罐区设置氧含量检测仪。	符合
40	储罐应设置温度和压力与进出料、紧急冷却系统的报警和联锁系统及安全泄放系统。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.1	各储罐如液氮、液氧、液氩、液态二氧化碳等储罐，均设置温度和压力与进出料、紧急冷却系统的报警和联锁系统及安全泄放系统。	符合
41	储罐进出口管道靠罐壁的第一道阀门应设置自动和（或）手动紧急切断阀或阀门组，并保证正常有效。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.2	各储罐出口气化器后均设置有自动紧急切断阀，正常有效。	符合
42	储罐应采用具有测量液位的监测仪表，采取防满溢措施。物料达到储罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；物料达到储罐容量 95%时，应能自动停止物料继续进罐。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.3.2.7.4	各储罐如液氮、液氧、液氩、液态二氧化碳等储罐，均采用具有测量液位的监测仪表，采取有防满溢措施。设置有高报和高高报，后者物料进罐联锁。	符合
43	压力表应定期校验，并保证铅封完好，刻度盘上应标出最高工作压力和最低工作压力红线。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.5.2.10	现场查看，压力表均定期校验，铅封完好，刻度盘上已标出最高工作压力和最低工作压力红线。	符合
44	（1）选用的压力表，应当与压力容器内的介质先适应； （2）设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级； （3）压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍	《自动化仪表选型设计规范》5.2.8 条 《固定式压力容器安全技术监察规程》9.2.1.1	部分压力表选型不合适：1）主冷箱通氮气压力表量程 1.0MPa，量程数值过大；2）冷箱处一压力表，选型过大；3）氢气站管道调压阀压力表选型过大。 企业已整改：更换相关压力表，使其量程满足要求。整改后符合要求。	符合
45	显示仪表应安装在便于观察示值的位置。 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.3 条：压力表安装 （1）安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响；	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》第 6.1.1 条序 3	部分仪表安装不便于观察：1）膨胀机工艺区压力表；2）再生气旁侧管道压力表。 企业已整改：调整仪表安装方向，便于作业、巡检人员读取。整改后符合要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	（2）压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针形阀(三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置)，并且不得连接其他用途的任何配件或者接管； （3）用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管； （4）用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。			
46	液位计有指示最高最低液位的明显标志，液位显示清晰、无假液位。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.5.2.11	查看储罐所设液位计，指示最高最低液位的标志明显，液位显示清晰。	符合
47	空气分离产品压缩机间与灌瓶间、贮气囊或气体贮罐间之间宜设置联系信号。灌瓶间应设置压缩机紧急停车按钮。	《氧气站设计规范》8.0.5	空气分离产品压缩机间与气体贮罐间之间设置有联系信号。该项目不涉及灌瓶间。	符合
48	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.1	供氢站等设置有可燃气体泄漏检测仪，保护半径可以满足要求。	符合
49	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.4	制氮机分析柜可燃气体泄漏报警探头安装位置不合适。 企业已整改：将报警器探头移至分析柜气瓶间内。整改后符合要求。	符合
50	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，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析；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应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.3	报警信号送至有人值守的中控室。	符合
51	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.7	企业配备有便携式气体浓度检测仪。	符合
52	可燃气体和有毒气体检测报警系	《石油化工可燃气体和有	可燃气体等检测报警	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	统应独立于其他系统单独设置。	毒气体检测报警设计标准》3.0.8	系统独立于其他系统设置。	
53	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负荷考虑，宜采用 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》3.0.9	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，按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
54	报警值设定应符合下列规定： 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200% OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。 4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL，环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL。 5 线性可燃气体测量一级报警设定值应为 1LEL•m；二级报警设定值应为 2LEL•m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》5.5.2	当前报警值设定：可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，二级报警设定值 50%LEL，与专篇要求的一级 12.5%、二级 25%设定值不一致，未见变更管理。 企业已整改：同设计、施工单位进行协商，竣工验收报警已调整。整改后符合要求。	符合
55	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78 号）仪表安全风险隐患排查表可燃气体、有毒气体检测报警管理应满足以下要求： 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2.可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78 号）	中控室可燃、有毒气体检测报警器处未设置检测点布置图，包括探头编号、一/二级报警值设置。 企业已整改：增设报警器后，已设报警器分布图。整改后符合要求。	符合
56	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.3	液体储罐区设有氧含量检测仪，距地面在 1.5-2m 间。	符合
57	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.1	气体泄漏检测报警系统人机界面设置在中控室。	符合
58	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》5.6.1	主要设备由有资质的单位设计、制造和检验。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
59	企业要对在役生产装置和储存设施开展危险与可操作性分析（HAZOP 分析）和保护层分析（LOPA 方法），系统地对企业潜在的危险进行预先的识别、分析和评估，提高装置工艺过程的安全性和可操作性，科学确定安全仪表功能及其风险降低要求，划分安全完整性等级（SIL），验证安全仪表系统是否满足装置和设施要求，并针对化工安全仪表系统存在的问题进行专项整治。	《北京市应急管理局关于印发<化工安全仪表系统专项整治工作方案>的通知》（四）	针对该项目进行 HAZOP 分析和保护层分析，验证安全仪表系统能够满足装置和设施要求，并针对化工安全仪表系统存在的问题进行了专项整治。	符合
60	企业要建立仪表自动化控制系统安全管理制度。要建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。	《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》第十六条	建立有仪表自动化控制系统安全管理制度、健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，变更管理制度中包括安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。	符合
61	企业应建立、健全仪表管理制度和台账。包括检查、维护、使用、检定等制度及各类仪表台账。	《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》第十六条	建立有仪表管理制度，包括检查、维护、使用、检定等台账。	符合
62	仪表调试、维护及检测记录齐全，主要包括： 1.仪表定期校验、回路调试记录； 2.检测仪表和控制系统检维护记录。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》仪表安全风险隐患排查表	仪表调试、维护及检测记录齐全。	符合
63	企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应对工艺和设备联锁回路定期调试； 3.联锁保护系统（设定值、联锁程序、联锁方式、取消）变更应办理审批手续； 4.联锁摘除和恢复应办理工作票，有部门会签和领导签批手续； 5.摘除联锁保护系统应有防范措施及整改方案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》仪表安全风险隐患排查表	企业的变更管理制度中包括安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理满足左述要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
64	操作维护人员应定期培训，培训内容宜包括安全仪表系统的功能、可预防的过程危险、测量仪表和最终元件、安全仪表系统的逻辑动作、安全仪表系统及过程变量的报警、安全仪表系统动作后的处理等。	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 3.4.3 条	操作维护人员定期培训。	符合
65	仪表气源应采用清洁、干燥的空气。当采用氮气作为备用气源时，封闭厂房应设置低氧检测报警等安全设施。	《石油化工仪表供气设计规范》4.1.1	仪表气源为清洁干燥的空气，采用氮气作为备用气源。空压机房装设氧含量报警装置。	符合
66	气源装置应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、储气罐或第二气源。	《石油化工仪表供气设计规范》4.4.1	备用气源来自氮气后备系统。	符合
67	仪表电源负荷属于一级负荷中特别重要的负荷时，应采用 UPS；仪表电源符合属于三级负荷时，可采用普通电源。	《仪表供电设计规范》3.2.3	该项目仪表电源采用 UPS。	符合
68	重要仪表电源应采用不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》5.3.1	该项目仪表电源采用 UPS。供电时间大于 30min。	符合
69	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。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。	《仪表系统接地设计规范》第 5.3.1 条	该项目中控室工作台、活动地板为防静电地板。	符合
70	控制系统管理满足以下要求： 1.控制方案变更应办理审批手续； 2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录应齐全； 3.控制系统建立有事故应急预案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》仪表安全风险隐患排查表	控制系统管理满足左述要求。	符合
71	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。	《信号报警及联锁系统设计规范》第 4.11.4 条	紧急停车按钮采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。	符合
72	有爆炸危险房间内，应设氢气检漏报警装置，并应与相应的事故排风机联锁。当空气中氢气浓度达到 0.4%(体积比)时，事故排风机应能自动开启。	《氢气站设计规范》第 8.0.6 条	动力站三层氮纯化间安装有氢气检漏报警装置和防爆排风系统，排风系统常开。	符合
73	供气系统气源操作（在线）压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少低 10℃。	《仪表供气设计规范》第 3.0.1 条	CDA 系统气源操作（在线）压力下的露点为-70℃。	符合
74	仪表空气中含尘粒径不应大于 3μm，含尘量应小于 1mg/m ³ 。	《仪表供气设计规范》第 3.0.2 条	根据企业提供的资料，其仪表空气质量满足要求。	符合

小结：本单元采用安全检查表对生产过程自动化控制进行评价，共设检查项 74 项，69 项符合要求，5 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。

F4.6.3 重点监管的危险化学品监测、监控评价

根据《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]第 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），该项目涉及国家重点监管的危险化学品有：氢。

依据北京市《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发[2013]47 号），该项目涉及的北京市重点监管危险化学品有：氢。

依据《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）、《北京市重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（京安监发[2013]47 号），对重点监管危险化学品采取的安全措施进行检查：

表 F4.6-2 重点监管危险化学品（氢）检查表

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
【一般要求】 （1）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。 （2）密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （3）生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、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。 （4）避免与氧化剂、卤素接触。 （5）生产、储存区域应设置安全警示标志。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。	（1）操作人员经过专门培训，具备操作技能和应急处置知识，同时公司制定有操作过程，要求严格执行。 （2）设备密闭操作。区域及周边无火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （3）设置氢气泄漏检测报警仪，采用防爆型电气设备。作业人员穿防静电工作服。氢气球罐设置安全阀、压力表、温度计，并有带压力远传记录和报警功能的安全装置。 （4）未与氧化剂、卤素接触。 （5）设置相应安全警示标志。设置接地和跨接设施。配备消防器材及应急处理设备。	符合
【操作安全】 （1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧	（1）氢气系统运行时，严禁敲击，严禁带压修理和紧固，不超	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。	压，严禁负压。人员穿防静电工作服作业，不穿带钉鞋作业。 （2）该项目不涉及氢气作焊接、切割、燃料和保护气。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，严禁使用明火烘烤。 （4）该项目检验分析涉及使用氢气气瓶，气瓶为第三方提供，设有专门的减压器，操作者按照相关规定操作。气瓶禁止敲击、碰撞，气瓶设置在制氮机分析柜内。	
【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	（1）生产不涉及氢气库房。 （2）氢气气瓶放在制氮机分析柜气瓶间内，为半敞开结构。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。 （3）氢气长管拖车与周边构筑物防火间距符合要求。	符合
【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）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有防静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。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。	（1）该项目氢气为管道输送。 （2）该项目氢气为管道输送。 （3）不涉及汽车、手推车运输氢气瓶作业。 （4）厂内氢气管道、长鑫集电厂区氢气管道采用架空敷设，其支架为非燃烧体。氢气管道与氧气管道平行敷设，间距满足要求。架空管道未与电缆、导电线敷设在同一支架上。厂外氢气管道埋地穿越经海三路，管道外设有套管。氢管道设置介质流向、名称标识。	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
（4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。		
【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体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，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。	制定有《火灾爆炸事故专项应急预案》、《泄漏事故专项应急预案》，《容器爆炸事故专项预案》并定期进行演练，有演练记录。	符合

结论：该项目涉氢设施采取的安全措施及应急处置符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总厅管三[2011]142 号）的要求。

F4.6.4 重点危险化工工艺评价

该项目采用低温空气分离法制取氮气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；由外购的液化气体汽化提供氧气、氩气和二氧化碳；由长管拖车减压后提供氢气和氦气；以上这些生产过程皆为物理过程，不发生任何化学反应，不产生除原料气外的其它污染物。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）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），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

F4.6.5 危险化学品重大危险源监测、监控评价

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成危险化学品重大危险源。

F4.6.6 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况评价

该项目 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况见附表 F4.6-3。

表 F4.6-3 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳一览表

序号	HAZOP 分析报告提出的建议措施	依据	实际情况	采纳结果
1	建议氩气吹扫流程安全阀出口引至放空系统。	联华林德气体（北京）有限公司北京集成电路示范线项目（一期）大宗气体供应项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告	氩气吹扫流程安全阀出口引至放空系统。	已采纳
2	建议氢气主管网的手阀(4组一级调压阀组中间)设置为锁关(LC)。		氢气主管网的手阀(4组一级调压阀组中间)设置为锁关(LC)。	已采纳
3	建议去 IQC 的氢气流程一级调压阀后设置双安全阀。		去 IQC 的氢气流程一级调压阀后设置双安全阀。	已采纳
4	建议氢气管线第一道阀门下游设置单向阀。		氢气管线第一道阀门下游设置单向阀。	已采纳
5	建议定期对放空系统阻火器进行检查，防止堵塞。		定期对放空系统阻火器进行检查，防止堵塞。	已采纳
6	建议业主考虑该风险，针对氢气的长管拖车卸车连接软管采取适当可靠的固定措施。		氢气的长管拖车卸车连接软管采取可靠的固定措施。	已采纳
7	建议氢气主管网的手阀（4组一级调压阀组中间)设置为锁关(LC)。		氢气主管网的手阀（4组一级调压阀组中间)设置为锁关(LC)。	已采纳
8	建议氢气管线第一道阀门下游设置单向阀。		氢气管线第一道阀门下游设置单向阀。	已采纳
9	建议业主考虑该风险，针对氢气的长管拖车卸车连接软管采取适当可靠的固定措施。		氢气的长管拖车卸车连接软管采取可靠的固定措施。	已采纳

结论：该项目针对 HAZOP 分析报告提出的建议措施均已采纳，并采取了措施。

F4.7 高危储存设施评价

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

该项目危险化学品生产涉及到高危储存设施为：氢气长管拖车，其安全设施、监测监控情况，在 F4.5、F4.6 节中已进行了评价，此节不在赘述。

小结：该项目供氢系统设紧急停车系统，爆炸危险区域内电气设备为防爆型，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，工艺采用密闭操作，操作人员穿防静电工作服。

F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价

采用安全检查表对该项目公用工程及其他单元进行符合性评价，检查情况详见下表：

表 F4.8-1 公用工程及其他单元检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
供配电				
1	有爆炸危险房间或区域内的电气设施，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 的规定。	《氢气站设计规范》8.0.2	现场检查，爆炸危险房间、区域内的电气设施，符合 GB 50058 的规定。	符合
2	有爆炸危险环境的电气设施选型，不应低于氢气爆炸混合物的级别、组别(IICT1)。有爆炸危险环境的电气设计和电气设备、线路接地，应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定执行。	《氢气站设计规范》8.0.3	供氢站防爆组别为 IICT6，保护级别为 Gc，隔爆型电器结构防护等级为 IP65。室外装置区域相关的电气设备选用防护等级为 IP65。	符合
3	有爆炸危险房间的照明应采用防爆灯具，其光源宜采用荧光灯等高效光源。灯具宜装在较低处，并不得装在氢气释放源的正上方。氢气站内宜设置应急照明。	《氢气站设计规范》8.0.4	氢气长管拖车的正上方布置照明灯具。 企业已整改：将灯具安装在侧方。整改后符合要求。	符合
4	在有爆炸危险环境内的电缆及导线敷设，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的规定。敷设导线或电缆用的保护钢管，必须在下列各处做隔离密封： 1 导线或电缆引向电气设备接头部件前； 2 相邻的环境之间。	《氢气站设计规范》8.0.5	氢气站内电缆及导线敷设符合 GB 50217 的规定，采用保护钢管，各处做有隔离密封。	符合
5	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.8.5 条	电气设备和装置的金属外壳等均可靠接地。	符合
6	电气设备外露可导电部分，必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端外壳均应	《20kV 及以下变电所设计规范》3.1.4	配电室电气设备外露可导电部分、成排的配电装置的两端外壳均与接地装置有可靠	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	与接地线相连。		的电气连接。	
7	变压器室宜采用自然通风。夏季的排风温度不宜高于 45℃，进风和排风的温差不宜大于 15℃。	《20kV 及以下变电所设计规范》6.3.1	配电室采用自然通风。	符合
8	低压配电设计所选用的电器，应符合国家现行的有关产品标准，并应符合下列规定： 1.电器应适应所在场所及其环境条件；2.电器的额定频率应与所在回路的频率相适应；3.电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应；4.电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流；5.电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求；6.用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。	《低压配电设计规范》3.1.1	低压配电设计所采用的电器符合规范要求。	符合
9	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》4.1.3	配电室内未设置其它的管道通过。	符合
10	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》4.2.1	落地式配电箱的底部抬高，并采取了封闭措施。	符合
11	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》4.3.2	配电室设 3 个出口。	符合
12	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于《外壳防护等级分类》（GB4208）的 IP3X 级。	《低压配电设计规范》4.3.7	配电室内个别电缆沟存在孔洞。 企业已整改：完善电缆沟孔洞封闭，满铺绝缘垫，钢板拉筋。整改后符合要求。	符合
13	配电室的各种记录档案应分类归档，设计、施工、竣工验收的图纸、图表等文件资料长期保存，其他记录至少保存 1 年。配电室的记录文件清单应符合附录 A 的要求。	《配电室安全管理规范》4.2	配电室的各种记录档案分类归档，设计、施工、竣工验收的图纸、图表等文件资料长期保存。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
14	配电室内环境整洁，场地平整，设备间不应存放与运行无关的物品，不应有与其无关的管道和线路通过，巡视道路应畅通。	《配电室安全管理规范》6.3.10	配电室内未存放与运行无关的物品，没有与其无关的管道和线路通过，巡视道路畅通。	符合
15	安全工器具柜应符合以下要求：便于存取，内部可采用多层式存放架；宜具备柜内湿度调节、漏电保护等功能；外壳防护等级不低于 IP54；采用金属材料作为安全工器具柜的外壳时，应对外壳进行有效防锈蚀处理；安全工器具柜中使用的材料均应是阻燃的，遭受非正常发热或遇火后，不得失效或危及安全。	《电力安全工器具配置与存放技术要求》5.3.1.2	安全工器具柜符合左述要求。	符合
16	明敷接地线，在导体的全长度或区间段及每个连接部位附近的表面，应涂以 15mm~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹标识。当使用胶带时，应使用双色胶带。中性线宜涂淡蓝色标识。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》4.2.7	明敷接地线使用黄黑相间的条纹标识。	符合
17	电缆导管与检测元件或现场仪表之间，宜用挠性管连接，应设有防水弯。与现场仪表箱、接线箱、接线盒连接时应密封，并应固定牢固。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》7.4.8	电缆导管与检测元件或现场仪表之间，采用挠性管连接，设有防水弯。与现场仪表箱、接线箱、接线盒连接密封、固定牢固。	符合
18	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》10.2.2	未发现电力电缆和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	符合
19	电气线路和设备的绝缘必须良好。裸露带电导体处应设置安全遮栏和明显的示警标志与良好照明。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.8.4	电气线路和设备的绝缘良好，裸露带电导体处设置有安全遮栏和明显的示警标志与良好照明。	符合
20	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.8.4	电气设备和装置的相关部位按规定接地。	符合
21	压缩空气站的机器间内，应设置 380V 和 220V 的专用检修电源。	《压缩空气站设计规范》6.0.4	该项目压缩机厂房内设有 220V 和 380V 检修电源。	符合
22	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施。应建立、健全配电室安全生产岗位责任制、各项运行管理制度和安全操作规程，主要内容上墙明示。配电室的运行管理制度清单应符合附录 A 的要求。	《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》（安监总管三[2013]88 号）第十六条 《配电室安全管理规范》4.1	配电室上墙制度不完善。企业已整改：完善配电室上墙制度，如：巡视检查制度，运行维护工作制度，工作票、操作票制度等。整改后符合要求。	符合
23	使用柴、汽油发电机作为自备应急电源的用户，应定期对柴、汽	《配电室安全管理规范》5.3.1	柴发室未设置定期启动安全操作规程或安全管理制度。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	发电机进行安全检查、预防性试验、启机试验和切换装置的切换试验，并做好记录。		企业已整改：制定相关制度，定期启动，每月对柴发电机进行检查。整改后符合要求。	
24	灭火设计浓度或实际使用浓度大于无毒性反应浓度(NOEL 浓度)的防护区和采用热气溶胶预制灭火系统的防护区，应设手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时，应能将灭火系统转换为手动控制方式；当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。	《气体灭火系统设计规范》5.0.4	配电室入口处气体灭火系统处于手动状态。 企业已整改：配电室入口处气体灭火系统应处于自动状态，巡检时转为手动状态。整改后符合要求。	符合
25	安全工器具应统一分类编号，定置存放并登记在专用记录簿内，做到账物相符，一一对应并及时地记录安全工器具的检查、试验情况，公用安全工器具应由专人负责管理。	《配电室安全管理规范》6.1.4	配电室安全工器具柜未设置明细表。 企业已整改：在配电室安全工器具柜应设置明细表，将安全工器具统一分类编号。整改后符合要求。	符合
26	并网运行的生产经营单位在新装、更换接线方式、拆除或者移动闭锁装置时，应与电力调度部门签订或修订并网调度协议后再行并入公共电网运行。	《配电室安全管理规范》5.3.2	该项目设置 10kV 高压柴油发电机，未见并网协议。 企业已确认 10kV 高压柴油发电机属于并网运行情况，与电力调度部门签订并网调度协议。	符合
27	配电装置前应标注警戒线，警戒线距配电装置应不小于 800mm。	《配电室安全管理规范》6.2.5	配电装置前未标注警戒线。 企业已整改：在配电装置前标注警戒线。整改后符合要求。	符合
28	电气线路贯穿孔口的封堵应满足第 5.3.1~5.3.6 的要求。	《建筑防火封堵应用技术标准》5.3	液体储罐区域内的电气线路穿线管未做封堵。 企业已整改：封堵现场电气线路穿线管。整改后符合要求。	符合
29	临时低压电气线路的敷设应符合 GB 26164.1 和 AQ/T 7009 的规定。 《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）第 10.6c)条：临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水及产生机械损伤等区域，不应有接头，并应采取相应的保护措施。d)条：临时用电架空线应采用绝缘铜芯线，并应架设在专用电杆或支架上。最大弧垂与地面距离，在作业现场不低于 2.5m，穿越机动车道不低于 5m。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.6.2.2.2	装置区的临时检修用电搭接设备。 企业已整改：规范临时用电，检修完成后及时清理。整改后符合要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
30	重要作业场所如消防泵房及其配电室、控制室、变配电室、需人工操作的泡沫站、自备发电机房、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明。	《建筑设计防火规范（2018版）》第 10.3.3 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78）附件 5	动力站一层强、弱配电室、水泵房、水箱间未见备用照明。 企业已整改：装设备用照明。整改后符合要求。	符合
31	变配电室、电缆间应设置应急照明灯具和疏散指示标志、安全出口标志，并保障通道畅通，无其他杂物。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件	强、弱电配电室无安全出口标志。 企业已整改：装安全出口标志。整改后符合要求。	符合
给排水				
32	污水管、雨水管和合流污水管的检查井井盖应有标识。	《室外排水设计规范》4.4.1A	排水系统井盖上标明了名称。	符合
33	检查井与管渠接口处，应采取防止不均匀沉降的措施。	《室外排水设计规范》4.4.10	采取了相应措施，现场未见不均匀沉降。	符合
34	室内生活给水管道可布置成枝状管网。	《建筑给水排水设计标准》3.6.1	室内生活给水管道布置成枝状管网，单向供水。	符合
35	室内给水管道布置应符合下列规定：1 不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间；2 不得在生产设备、配电柜上方通过；3 不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	《建筑给水排水设计标准》3.6.2	室内给水管道未穿过配电室等房间，室内给水管道不妨碍生产。	符合
36	室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。	《建筑给水排水设计标准》3.6.3	未使用遇水燃烧的原料，未见室内给水管道布置在电气设备上面。	符合
37	埋地敷设的给水管道不应布置在可能受重物压坏处。管道不得穿越生产设备基础，在特殊情况下必须穿越时，应采取有效的保护措施。	《建筑给水排水设计标准》3.6.4	给水管道未穿越生产设备基础和可能受重物压坏处。	符合
防雷防静电接地				
38	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。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10 《中华人民共和国安全生产法》第 36 条	制氮机分析柜门口人体静电释放器故障。 企业已整改：维修人体静电释放器。整改后符合要求。	符合
39	建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散	《建筑物防雷设计规范》第 4.2.2、5.3.6 条	建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	管、风管等金属物，均应接到防闪电感应的接地装置上。		出屋面的放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。	
40	氢气站、供氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器，应使被保护的氢气站建筑物、构筑物、通风风帽、氢气放空管等突出屋面的物体均处于保护范围内。	《氢气站设计规范》9.0.2	该项目供氢站按照第二类建筑设防，定期进行防雷检测，检测报告见附录。	符合
41	氢气站、供氢站内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架和突出屋面的放空管、风管等应接到防雷电感应接地装置上。管道法兰、阀门等连接处，应采用金属线跨接。	《氢气站设计规范》9.0.4	该项目供氢站等设备、管道等均接到防雷电感应接地装置，管道法兰、阀门等处进行跨接。	符合
42	室外架空敷设氢气管道应与防雷电感应的接地装置相连。距建筑100m内管道，每隔25m左右接地一次，其冲击接地电阻不应大于20Ω。埋地氢气管道，在进出建筑物处亦应与防雷电感应的接地装置相连。	《氢气站设计规范》9.0.5	该项目氢气管道室外架空敷设，设置了防雷接地设施，管道每隔25m接地一次。	符合
43	有爆炸危险环境内可能产生静电危险的物体应采取防静电措施。在进出氢气站和供氢站处、不同爆炸危险环境边界、管道分岔处及长距离无分支管道每隔50~80m处均应设防静电接地，其接地电阻不应大于10Ω。	《氢气站设计规范》9.0.6	该项目爆炸危险场所内可能产生静电物体相应位置采取防静电措施。	符合
44	氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等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的有关规定。	《氧气站设计规范》8.0.9	该项目空分装置、液氧罐按相应要求设置防雷设施，定期进行防雷检测，检测报告详见附录。	符合
45	起重机械所有电器设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽均应根据配电网情况进行可靠接地（保护接地或保护接零）。	《起重机械安全规程第1部分：总则》8.8.3	起重机械接地设施完好。	符合
46	接地线的连接应可靠，不应因加工造成接地线截面减小、强度减弱或锈蚀等问题。	《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》4.2.6.2	制氮机分析柜建筑物接地极扁钢腐蚀。 企业已整改：全厂排查，对接地极进行防腐蚀处理。整改后符合要求。	符合
消防				
47	市政消火栓、室外消火栓、消防水泵接合器等室外消防设施周围应设置防止机动车辆撞击的设施。消火栓、消防水泵接合器两	《建筑防火通用规范》12.0.1	室外消防设施周围有防止机动车辆撞击的设施。现场检查时消火栓、消防水泵接合	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	侧沿道路方向各 5m 范围内禁止停放机动车，并应在明显位置设置警示标志。		器两侧沿道路方向 5m 范围内未停放机动车。	
48	建筑周围的消防车道和消防车登高操作场地应保持畅通，其范围内不应存放机动车辆，不应设置隔离桩、栏杆等可能影响消防车通行的障碍物，并应设置明显的消防车道或消防车登高操作场地的标识和不得占用、阻塞的警示标志。	《建筑防火通用规范》12.0.2	该项目消防车道和登高作业场地保持畅通，未设置隔离桩、栏杆等可能影响消防车通行的障碍物，生产区为封闭道路，除充装车辆外其他外埠车辆严禁驶入或停放，生产区范围内消防道路和路口设有消防通道禁止占用的地面标识及立式的“消防车道禁止占用”标志牌等。	符合
49	在建筑使用或运营期间，应确保疏散出口、疏散通道畅通，不被占用、堵塞或封闭。	《建筑防火通用规范》12.0.6	现场检查时动力站疏散出口、通道等保持畅通。	符合
50	消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用。	《消防设施通用规范》2.0.4	该项目消防设施定期巡查、检查和维护，处于正常运行状态，现场检查时未发现擅自关停、拆改或移动现象。灭火器等定期检验，有合格标志。	符合
51	消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。	《消防设施通用规范》2.0.10	该项目消防设施或附近设有区别环境的标识，说明文字清晰准确，现场检查时未发现手动操作按钮防护措施缺少或被损坏现象。	符合
52	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水 and 供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》3.0.4	该项目设有室外消火栓系统。 1.该项目室外消火栓为地下式，其与建筑物外墙、构筑物外边缘和道路的距离可以满足安全、方便取用消防水； 2.该项目与不涉及； 3.该项目室外消火栓供水流量等符合相关要求； 4.该项目室外消火栓流量为 30L/s。	符合
53	室内消火栓系统应符合下列规定：	《消防设施通用规范》3.0.5	该项目动力站内设有室内消火栓系统。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。		1. 室内消火栓流量为 20L/s。 2. 该项目环状消防给水管道有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量。 3. 空压及厂房内各层均设置有室内消火栓。 4. 室内消火栓便于使用和维护。	
54	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018 版）》8.1.10	该项目动力站、储罐区、供氢站等设置了灭火器。	符合
55	空分站，可燃液体、液化烃的火车和汽车装卸栈台，变电站等室外消火栓设计流量不应小于表 3.4.8 的规定。当室外变压器采用水喷雾灭火系统全保护时，其室外消火栓给水设计流量可按表 3.4.8 规定值的 50% 计算，但不应小于 15L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.4.8	动力站室外消火栓设计流量满足规范要求。	符合
56	1. 有爆炸危险房间、电器设备间，可根据建筑物大小和具体情况配备二氧化碳、干粉等灭火器材； 2. 氢气站、供氢站的室内外消防设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《氢气站设计规范》10.0.5、10.0.6	企业有爆炸危险房间、电器设备间，配备了二氧化碳、干粉灭火器材、气体灭火系统，厂内设有室外消火栓。	符合
57	计算机室、主控制室、配电室、电缆室（电缆沟、电缆隧道）等场所应设火灾自动报警系统。分析室宜火灾报警系统和可燃气体、助燃气体自动检测警装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.5.4	中控室、配电室设置了火灾自动报警系统。制氮机分析柜设了气体自动检测警装置。	符合
58	企业消防栓（炮）应满足下列要求： 1. 消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扣盖、橡胶垫圈齐全完好； 2. 消防栓阀门井完好，防冻措施落实； 3. 消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》13.2.13	消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扣盖、橡胶垫圈齐全完好。	符合
59	严寒、寒冷等冬季结冰地区城市隧道及其他构筑物的消火栓系统，应采取防冻措施，并宜采用	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.1.5	该项目采用地下消火栓、干式消火栓系统。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	干式消火栓系统和干式室外消火栓。			
60	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.3.2	室外消火栓的数量和保护半径满足要求。	符合
61	室外消火栓用水量按照 30L/s，室内消火栓用水量按照 20L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2	该项目室外消火栓用水量 30L/s，室内消火栓用水量 20L/s。	符合
62	灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定： 1 A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。 2 B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。B 类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。 3 C 类火灾场所应选择适用于 C 类火灾的灭火器。 4 D 类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。 5 E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。 6 F 类火灾场所应选择适用于 E 类、F 类火灾的灭火器。 7 当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。	《消防设施通用规范》10.0.1	根据场所的火灾种类和危险等级配置相应的灭火器材。	符合
63	灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。	《消防设施通用规范》10.0.7	厂区灭火器均每半月检查一次	符合
64	下列场所配置的灭火器，应按附录 C 的要求每半月进行一次检查。 1 候车（机、船）室、歌舞娱乐放映游艺等人员密集的公共场所； 2 堆场、罐区、石油化工装置区、加油站、锅炉房、地下室等场所。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》第 5.2.2 条	厂区灭火器均每半月检查一次	符合
65	灭火器的检查记录应予保留。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》第 5.2.4 条	企业保留了灭火器的检查记录。	符合
66	1.消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵一致，但下列建筑除	《消防给水及消火栓系统技术规	消防水泵和稳压泵均设置了备用泵。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	外：1）室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑；2）室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑； 2.稳压泵设置备用泵。	《规范》第 5.1.10 条、第 5.3.6 条		
67	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 5.1.1 《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》 3.7.4.1	现场检查时，灭火器设置符合要求。	符合
68	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 5.1.3	灭火器摆放在灭火器箱中。	符合
69	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 6.1.1	每个计算单元内配置的灭火器数量均不少于 2 具。	符合
70	B、C 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.2 的规定。	《建筑灭火器配置设计规范》 6.2.2	灭火器配置符合规定要求。	符合
71	消防水泵机组应由水泵、驱动器和专用控制柜等组成；一组消防水泵可由同一消防给水系统的工作泵和备用泵组成。	《消防给水及消火栓系统技术规范》5.1.2	消防水泵设置了备用泵。	符合
72	单台消防水泵的最小额定流量不应小于 10L/s，最大额定流量不宜大于 320L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》5.1.4	消防水泵流量 110L/s（电泵）、105L/s（柴油泵）。	符合
73	消防应急照明灯安装应牢固，工作正常，定期进行测试。	《安全生产等级评定技术规范第 2 部分：安全生产通用要求》 3.7.6.2	消防应急照明灯工作正常，企业每月进行测试。	符合
74	机动车进出厂房、仓库、车间大门、停车场、生产现场、危险路段、倒车时，最高行驶速度不得超过 5km/h。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.4.2	机动车进出厂房处设置了限速标识。	符合
75	应设置环形消防车道或尽头式消防道路。消防车道应为硬路面，且不应被占用。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》 3.7.2.1	该项目厂内设置环形消防车道。	符合
76	架空管线、管架跨越铁路、道路的最小净空高度应符合表 8.3.10 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 8.3.10	架空管线、管架跨越道路的最小净空高度不小于 5m。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
77	净宽和净空高度均不应小于 4 m，转弯半径应满足消防车道转弯要求，消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》 3.7.2.2	消防车道净宽和净空高度均不小于 4 m。	符合
78	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。	《消防设施通用规范》12.0.1	该项目火灾自动报警系统设置自动和手动处发报警装置，系统具备自动探测报警和人工辅助报警等功能。	符合
79	手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	《消防设施通用规范》12.0.7	该项目动力站每个防火分区/楼层至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	符合
80	可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。	《消防设施通用规范》12.0.13	该项目可燃气体探测报警系统独立设置。	符合
81	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》 6.3.2	手动报警按钮在明显和便于操作的部位。	符合
82	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第十六条	气体灭火氮气启动瓶组主瓶显示欠压。水泵接合器部分井盖无法开启，被水泥凝固。 企业已整改：加强对气体灭火但其启动瓶组定期检查，发现欠压及时充装或更换。企业已处理相应水泥杂物，保证井盖能开启。整改后符合要求。	符合
83	末端试水装置和试水阀应有标识，距地面的高度宜为 1.5m，并应采取不被他用的措施。	《自动喷水灭火系统设计规范》 6.5.3	末端试水装置/试水阀处显示压力为零，无标识。 企业已整改：排查显示压力问题，确保系统压力正常并进行相应的警示标识。整改后符合要求。	符合
84	固定消防炮灭火系统中的阀门应设置工作位置锁定装置和明显的指示标志。	《消防设施通用规范》7.0.10	消防炮控制阀门装置未设置明显标识。 企业已整改：在消防炮控制阀门增设消防炮控制器明显标识。整改后符合要求。	符合
85	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场	《中华人民共和国消防法》第二十八条	现场勘查时，未见损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材行为。 水泵接合器部分井盖无法开启，被水泥凝固。 企业已整改：处理相应水泥杂物，保证井盖能开启。整	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。		改后符合要求。	
86	架空管道外应刷红色油漆或涂红色环圈标志，并应注明管道名称和水流方向标识。红色环圈标志，宽度不应小于 20mm，间隔不宜大于 4m，在一个独立的单元内环圈不宜少于 2 处。	《消防给水及消火栓系统技术规范》12.3.24	大部分消防管道未进行标识。 企业已整改：按规范要求进行标识，增加色环。整改后符合要求。	符合
87	单位消防安全管理人对建筑消防设施存在的问题和故障，应立即通知维修人员进行维修。维修期间，应采取确保消防安全的有效措施。故障排除后应进行相应功能试验并经单位消防安全管理人检查确认。维修情况应记入《建筑消防设施故障维修记录表》。	《建筑消防设施的维护管理》8.3	火灾报警主机有故障，电气火灾监控主机有报警信号未消除。 企业已整改：查找主机报故障原因及时消除故障，调试电气火灾监控器设置参数为合理值，防止误报警。整改后符合要求。	符合
检验分析				
88	危险化学品储存场所不应设置在地下或半地下建、构筑物内。危险化学品储存场所内不应设置员工宿舍或休息室。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.8.1.5	该项目检验分析用危险化学品未储存在地下或半地下，场所内未设置员工宿舍后休息室。	符合
89	下列情况应设置专用储存室： a) 易燃液体类危险化学品存放总量 0.5 t 以下或不超过一昼夜使用量； b) 氧化性物质和有机过氧化物类危险化学品存放总量 0.5 t 以下或不超过一昼夜使用量； c) 腐蚀类危险化学品存放总量 1 t 以下或不超过一昼夜使用量。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.8.1.8	该项目检验分析使用的危化品存放在制氮机分析柜气瓶间内，不涉及易燃液体类危化品、腐蚀类危化品、氧化性物质和有机过氧化物。	符合
90	下列情况应设置气瓶间： a) 易燃气体存放总量 36 Nm ³ （如工作压力 15 MPa 时相当于 40 L 的 6 瓶）以下或不超过一昼夜使用量； b) 非易燃无毒气体存放总量 60 Nm ³ （如工作压力 15 MPa 时相当于 40 L 的 10 瓶）以下或不超过一昼夜使用量。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.8.1.9	该项目涉及制氮机分析柜，各种气体存放量未超过相关要求。	符合
91	在不违反危险化学品储存禁忌规定的情况下，即符合 GB 15603 的规定，单一储存场所内存储的危险化学品为多品种时，按照式（1）计算，若式（1）中 a 的值小于 1 时，应设置专用储存室或气瓶间；若式（1）中 a 的值大于等于 1 时，应设置专用仓库。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.8.1.10	该项目涉及的制氮机分析柜内危化品的储存量符合相应要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	$a = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \dots (1)$ 式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每类危险化学品的实际存放量； $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每类危险化学品相对应的最大存放量。			
92	使用危险化学品的单位应根据所储存的危险化学品性质和特点，为作业人员配置事故柜、急救箱和个人防护用品。在有毒性、腐蚀性、刺激性危害的环境中，应设置淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径应不大于 15 m。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》 3.8.1.22	该项目设有急救箱和事故柜。	符合
93	专用储存室和气瓶间应远离食堂、活动室等人员较为密集的建筑。专用储存室和气瓶间如设在建筑物内，应选择靠外墙、人员较少的位置，并设置防火墙、泄压设施；如与其他建筑物贴邻设置时，不应有门、窗与相邻建筑物相通；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，其设置应避开人员密集的场所和主要交通道路。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》 3.8.4.2	该项目制氮机分析柜远离食堂、活动室等人员密集场所，且靠外墙设置。	符合
94	气瓶存放时应牢固地直立，并固定，配戴好瓶帽（有防护罩的气瓶除外），套好防震圈。空瓶与实瓶应分区存放，并有明显分区标识。对不合格气瓶，应单独存放，并加标识。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》7.1.7	该项目气瓶设有防倾倒设施。	符合
其他				
95	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。	《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）4.1.1	空压机主厂房水管道处未设置防护栏。 企业已整改：在空压机主厂房水管道处加装防护栏。整改后符合要求。	符合
96	根据钢防护栏杆及钢平台的使用场合及环境条件，应对其进行合适的除锈和防腐涂装。	《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》4.6.2	现场检查未见异常。	符合
97	防护罩结构和布局应设计合理，使人体不能直接进入危险区域。	《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》5.1.2	防护罩设置满足相应要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
98	防护装置的可移除部分应设计得具有合适的尺寸和质量以易于装卸。	《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》5.2.5.1	防护装置设置满足相应要求。	符合
99	钢质防火门门框内应充填水泥砂浆。门框与墙体应用预埋钢件或膨胀螺栓等连接牢固，其固定点间距不宜大于 600mm。	《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》5.3.8	防火门钢制门框施工未进行灌装处理。 企业已整改：将防火门的钢制门口进行灌装处理。整改后符合要求。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目公用工程及其他单元进行检查，共检查 99 项，77 项符合要求，22 项存在安全隐患，企业已整改，整改后合格。

F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

F4.9.1 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评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）第二十四条：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。

该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。该公司主要负责人张志民具有自动化专业本科学历，安全总监马伟民具有药学本科学历，已取得注册安全工程师证书（化工安全）；设两名专职安全管理人员，均持证上岗。

集电厂区未设置安全生产管理机构，任命李欣为集电厂区专职安全管理人员，专门负责该项目生产装置及储存设备运行时安全方面的工作，包括检查、监督各项安全操作规程是否得到落实，组织员工进行安全卫生的教育与培训，组织员工定期进行体检，发放劳动安全用品等企业内部的劳动安全卫生事项；并负责与当地政府安全管理部门联络，接受其检查、监督和指导，确保工厂内员工的劳动安全卫生达到要求。

F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价

该公司法定代表人为沈颖，总经理/主要负责人为张志民，全面负责公司生产、经营、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近 31 年，具有自动化专业本科学历，取得了注册安全工程师（化工安全），取得有危险化学品生产单位主要负责人证书，具有从事生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价

联华林德气体（北京）有限公司任命马伟民为安全总监，具备药学专业本科学历，取得有注册安全工程师证书（化工安全）。张志民及马伟民均报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证。

该公司任命李欣为集电厂区专职安全管理人员，依据《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》（安监督管三[2010]186 号）规定，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。设 1 名专职安全管理人员，专职安全管理人员配备满足要求。

该项目专职安全管理人员李欣具备化学工程领域工程专业硕士学历，取得有化工安全注册安全工程师证书，且从事相关工作 15 年。

依据《中华人民共和国安全生产法》第二十七条，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。该公司共有 4 人具备注册安全工程师证书，均在本公司注册。

F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价

该项目生产工艺不属于重点监管危险化工工艺；该项目涉及的重点监管的危险化学品：氢，北京市重点监管的危险化学品：氢。

该项目不构成危险化学品重大危险源。

该项目不涉及新入职安全管理人员，该项目专职安全管理人员具备化学工程领域工程硕士学历及化工安全方面注册安全工程师，且从事相关工作 2 年以上。

F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价

该项目特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格，持证上岗，均具有高中及以上学历，符合要求。

作业证书详见附录，特种作业及特种设备作业人员台账详见下表：

表 F4.9-1 特种作业人员持证情况一览表

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作				
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2022.3.26	2026.3.26
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2020.8.31	2024.8.1
张玉亮	110223198702284616	北京市市场监督管理局	2021.12.20	2025.12.20
王学龙	110223198903294618	北京市市场监督管理局	2021.12.20	2025.12.20
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2020.2.1	2024.2.1
孟繁疆	131002197607204013	廊坊市行政审批局	2021.1.19	2025.1
高压电工作业证（运行）				
王志明	T110223198804104313	北京市应急管理局	2020.4.30	2026.4.29
钟雪飞	T110227197910195010	北京市应急管理局	2021.11.9	2027.11.8
杨 亮	T30636198509295417	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2021.6.3	2027.6.2
冯 权	T130283198609274034	北京市应急管理局	2023.5.9	2029.5.8
郭俊杰	T142625199410181777	北京市应急管理局	2023.5.9	2029.5.8
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.7.2	2027.7.1
王学龙	T110223198903294618	北京市应急管理局	2022.9.1	2028.8.31
张伟	T130923199107146717	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
张玉亮	T110223198702284616	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
张子全	T110223198704234639	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
低压电工作业证				
冯 权	T130283198609274034	北京市应急管理局	2022.8.15	2028.8.14
郭俊杰	T142625199410181777	北京市应急管理局	2022.8.15	2028.8.14
杨 亮	T130636198509295417	北京市应急管理局	2019.3.6	2025.3.6

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
张 伟	T130923199107146717	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
张玉亮	T110223198702284616	北京市应急管理局	2021.8.30	2027.8.29
王学龙	T110223198903294618	北京市应急管理局	2021.8.30	2027.8.29
张子全	T110223198704234639	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18
叉车操作证（N1）				
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2023.3.27	2027.3.27
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2021.3.15	2025.3.15
王学龙	110223198903294618	北京市市场监督管理局	2021.7.22	2025.7.22
张玉亮	110223198702284616	北京市市场监督管理局	2020.12.23	2024.12.23
冯权	130283198609274034	北京市市场监督管理局	2022.8.26	2026.8.26
孟繁疆	131002197607204013	廊坊市行政审批局	2021.4.13	2025.4
杨亮	130636198509295417	北京市市场监督管理局	2022.8.26	2026.8.26
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2023.3.27	2027.3.27
特种设备安全管理 A				
孟繁疆	131002197607204013	北京市市场监督管理局	2021.6.9	2025.6.9
钟雪飞	110227197910195010	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
林树强	110228197906114931	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
马伟民	120225198808306013	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2023.2.27	2027.2.27
有限空间作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2023.4.26	2029.4.25
王志明	T110223198804104313	北京市应急管理局	2022.5.19	2028.5.18
马伟民	T120225198808306013	北京市应急管理局	2022.10.14	2028.10.13
化工自动化控制仪表作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.4.28	2027.4.27
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
防爆电气作业				
林树强	T110228197906114931	北京市应急管理局	2021.8.9	2027.8.8
杨亮	T130636198509295417	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
李士坡	T130634197808151352	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
起重机司机 Q2（桥式起重机、门式起重机）				
林树强	110228197906114931	北京市市场监督管理局	2023.10.21	2027.10.21
王志明	110223198804104313	北京市市场监督管理局	2020.5.5	2024.5.5
李士坡	130634197808151352	北京市市场监督管理局	2023.7.20	2027.7.20
杨亮	130636198509295417	北京市市场监督管理局	2023.7.20	2027.7.20

姓名	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
北京工业企业危险化学品库房管理员岗位培训证书				
张玉亮	KG20180070	北京化学工业协会	2018.5.17	2024.5.17
王学龙	KG20180071	北京化学工业协会	2018.6.5	2024.6.5

该项目生产工艺不属于重点监管危险化工工艺；该项目涉及的重点监管的危险化学品：氢，北京市重点监管的危险化学品：氢。

该公司主要负责人张志民具有自动化专业本科学历，安全总监马伟民具有药学本科学历，已取得注册安全工程师证书（化工安全），张志民及马伟民均报名参加学历提升，将于2024年4月取得毕业证。该项目专职安全管理人员具备化学工程领域工程硕士学历及化工安全方面注册安全工程师。上述人员从事相关工作10年以上。

现场管理及操作人员取得有特种设备安全管理A证书、固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作、化工自动化控制仪表作业证书，均为专科以上学历，且从事相关工作3年以上，符合要求。

涉及重点监管的危险化学品（氢）管理及操作人员一览表见下表：

表 F4.9-2 涉及重点监管的危险化学品（氢）管理及操作人员一览表

序号	姓名	职务/岗位	学历	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
1	张志民	总经理/主要负责人	本科，报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证	31	危险化学品生产单位主要负责人	140103197312143930	2026.1.17	北京市应急管理局
					注册安全工程师（化工安全）	11180195682	2026.10.31	应急管理部
2	马伟民	安全总监	本科，报名参加学历提升，将于 2024 年 4 月取得毕业证	11	危险化学品生产单位安全生产管理人员	120225198808306013	2025.8.15	北京市应急管理局
					注册安全工程师（化工安全）	11220296479	2027.3.30	应急管理部
3	李欣	专职安全生产管理人员	硕士	15	注册安全工程师（化工安全）	11220320821	2027.9.15	应急管理部
					危险化学品生产单位安全生产管理人员	110105198202231835	2026.7.31	北京市应急管理局
4	孟繁疆	生产经理	专科	26	特种设备安全管理 A	131002197607204013	2025.6.9	北京市市场监督管理局
					固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作	131002197607204013	2025.1	廊坊市行政审批局
5	孙怀国	设备质量主管	专科	26	注册安全工程师（化工安全）	11180195559	2026.10.31	应急管理部
					特种设备安全管理 A	110228197809043537	2025.6.9	北京市市场监督管理局
6	林树强	维修工程师	本科	25	特种设备安全管理 A	110228197906114931	2027.2.27	北京市市场监督管理局
					化工自动化控制仪表作业	T110228197906114931	2027.4.27	北京市应急管理局
7	王志明	生产主管	本科	11	特种设备安全管理 A	110223198804104313	2027.2.27	北京市市场监督管理局
					固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作	110223198804104313	2024.8.1	北京市市场监督管理局

序号	姓名	职务/岗位	学历	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
8	钟雪飞	倒班工程师	专科	6	特种设备安全管理 A	110227197910195010	2027.2.27	北京市市场监督管理局
					固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作	110227197910195010	2026.3.26	北京市市场监督管理局
9	李士坡	班组长	专科	6	化工自动化控制仪表作业	T130634197808151352	2029.6.12	北京市应急管理局
10	王学龙	操作员	专科	3	固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作	110223198903294618	2025.12.20	北京市市场监督管理局
11	张玉亮	操作员	专科	3	固定式压力容器操作证（R1）、快开门式压力容器操作	110223198702284616	2025.12.20	北京市市场监督管理局

F4.9.6 从业人员培训

该项目的从业人员已经过公司、车间、班组三级安全培训教育考试，基本掌握相关法律法规及规章制度、公司生产情况、职业危害、应急救援日常操作技能等，经考核合格后上岗作业。公司内职工调动，必须进行相应的二级安全教育培训。职工离岗满 3 个月以上者，返岗时必须经过公司级、部门级和班组级复工安全教育培训；离岗 1 个月以上不满 3 个月，返岗时必须经过部门级和班组级复工安全教育培训；离岗 5 个工作日不满 1 个月，返岗时必须经过班组级复工安全教育培训。

F4.10 安全生产管理评价

F4.10.1 安全生产责任制

该公司制定有各级人员的安全生产责任制，责任制目录见下表：

表 F4.10-1 安全生产管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
安全生产责任制			
1	安全生产责任目标书（质量主管）	2	安全生产责任制目标书（安全生产主管）
3	安全生产责任制目标书（安全总监）	4	安全生产责任制目标书（设备主管）
5	安全生产责任制目标书（财务人员）	6	安全生产责任制目标书（主要负责人）
7	安全生产责任制目标书（操作人员）	8	安全生产责任制目标书（专职安全管理人员）
9	安全生产责任制目标书（设备维护工程师）		

通过现场检查及对各级人员的现场抽查，该公司建立健全适合自身实际的安全生产责任制，建立了考核奖惩机制，制定的各项安全生产责任制能够落实到人，符合要求。同时制定有考核标准，对各级人员定期进行考核。

F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2017]第 89 号修订）第十四条：企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例会等安全生

产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理（该项目未构成重大危险源）；（九）变更管理制度；（十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度；（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。该公司制定有各类安全生产管理制度，包含要求的制度内容，管理制度目录见下表：

表 F4.10-2 安全管理制度目录

序号	文件编号	文件名称
一	安全管理制度	
1	AQ-BJ-SMS-M-01	文件档案管理制度
2	AQ-BJ-SMS-M-02	安全生产责任制度
3	AQ-BJ-SMS-M-03	安全承诺公告制度
4	AQ-BJ-SMS-M-04	安全风险研判制度
5	AQ-BJ-SMS-M-05	主要负责人考核制度
6	AQ-BJ-SMS-M-06	主要负责人述责述安制度
7	AQ-BJ-SMS-M-07	专职安全总监和注册安全工程师制度
8	AQ-BJ-SMS-M-08	安全生产资金投入保障管理制度
9	AQ-BJ-SMS-M-09	领导干部现场带班、值班管理制度
10	AQ-BJ-SMS-M-10	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定
11	AQ-BJ-SMS-M-11	安全生产例会管理制度
12	AQ-BJ-SMS-M-12	安委会会议制度
13	AQ-BJ-SMS-M-13	安全风险评价管理制度
14	AQ-BJ-SMS-M-14	危险化学品特殊作业安全管理
15	AQ-BJ-SMS-M-15	变更管理制度
16	AQ-BJ-SMS-M-16	生产设备拆除和报废管理制度

序号	文件编号	文件名称
17	AQ-BJ-SMS-M-17	特种设备安全管理制度
18	AQ-BJ-SMS-M-18	特种作业人员管理制度
19	AQ-BJ-SMS-M-19	安全生产奖惩制度
20	AQ-BJ-SMS-M-20	安全标准化自评管理制度
21	AQ-BJ-SMS-M-21	现场日常巡检管理制度
22	AQ-BJ-SMS-M-22	安全技术说明书和安全标签管理制度
23	AQ-BJ-SMS-M-23	安全生产检查管理制度
24	AQ-BJ-SMS-M-24	生产安全事故报告和调查处理制度
25	AQ-BJ-SMS-M-25	工作许可证制度
26	AQ-BJ-SMS-M-26	安全生产教育和培训管理制度
27	AQ-BJ-SMS-M-27	安全生产信息管理制度
28	AQ-BJ-SMS-M-28	危险化学品购销管理制度
29	AQ-BJ-SMS-M-29	危险化学品安全管理制度
30	AQ-BJ-SMS-M-30	生产安全事故和重大事件管理制度
31	AQ-BJ-SMS-M-31	试生产管理制度
32	AQ-BJ-SMS-M-32	重大危险源评估及安全生产管理制度
33	AQ-BJ-SMS-M-33	安全联锁系统变更、停运审批管理制度
34	AQ-BJ-SMS-M-34	仪表自动化安全管理制度
35	AQ-BJ-SMS-M-35	仪表自动化日常维护保养制度
36	AQ-BJ-SMS-M-36	配电室安全管理制度
37	AQ-BJ-SMS-M-37	氢气拖车操作管理制度
38	AQ-BJ-SMS-M-38	异常工况应急处理授权决策管理制度
39	AQ-BJ-SMS-M-39	"三违"管理制度
40	AQ-BJ-SMS-M-40	外来人员管理制度
41	AQ-BJ-SMS-M-41	防中毒、窒息安全管理制度
42	AQ-BJ-SMS-M-42	标准化操作流程（SOP）管理制度
43	AQ-BJ-SMS-M-43	安全生产规章制度修订管理制度
44	AQ-BJ-SMS-M-44	识别和获取安全生产法律法规及标准管理制度
45	AQ-BJ-SMS-M-45	防火防爆措施管理制度
46	AQ-BJ-SMS-M-46	作业场所电气（防爆电气）设备管理
47	AQ-BJ-SMS-M-47	安全活动管理制度
48	AQ-BJ-SMS-M-48	建设项目“三同时”管理制度
49	AQ-BJ-SMS-M-49	生产安全事故隐患排查治理及效果评价管理制度
50	AQ-BJ-SMS-M-50	安全生产应急管理制度

序号	文件编号	文件名称
51	AQ-BJ-SMS-M-51	应急物资储备管理与维护保养制度
52	AQ-BJ-SMS-M-52	防泄漏管理制度
53	AQ-BJ-SMS-M-53	防雷、防静电设施管理制度
54	AQ-BJ-SMS-M-54	生产安全事故应急预案管理和演练制度
55	AQ-BJ-SMS-M-55	备用泵定期切换管理制度
56	AQ-BJ-SMS-M-56	重大要害部位安全管理制度
57	AQ-BJ-SMS-M-57	外来人员管理制度
58	AQ-BJ-SMS-M-58	设备档案管理制度
59	AQ-BJ-SMS-M-59	安全装置设施管理制度
60	AQ-BJ-SMS-M-60	公用工程管理制度
61	AQ-BJ-SMS-M-61	清洁生产管理制度
62	AQ-BJ-SMS-M-62	现场库存管理制度
63	AQ-BJ-SMS-M-63	销售管理制度
64	AQ-BJ-SMS-M-64	压力管道管理制度
65	AQ-BJ-SMS-M-65	监视和测量设备管理制度
66	AQ-BJ-SMS-M-66	计量器具检验制度
67	AQ-BJ-SMS-M-67	供应商管理制度
68	AQ-BJ-SMS-M-68	承包商管理制度
69	AQ-BJ-SMS-M-69	厂区出入库管理制度
70	AQ-BJ-SMS-M-70	厂区交通管理制度
71	AQ-BJ-SMS-M-71	检修工作计划安排制度
72	AQ-BJ-SMS-M-72	设备检维修管理制度
73	AQ-BJ-SMS-M-73	危化品装卸设施接口连接可靠性确认制度
74	AQ-BJ-SMS-M-74	双重预防体系教育培训制度
75	AQ-BJ-SMS-M-75	安全风险分级管控制度
76	AQ-BJ-SMS-M-76	事故隐患排查治理制度
77	AQ-BJ-SMS-M-77	双重预防体系运行考核制度
78	AQ-BJ-SMS-M-78	双重预防体系持续改进制度
79	AQ-BJ-SMS-M-79	双重预防体系沟通制度
80	AQ-BJ-SMS-M-80	叉车充电安全管理制度
81	AQ-BJ-SMS-M-81	特种设备使用安全日管控、周排查、月调度管理制度
82	AQ-BJ-SMS-M-82	特种设备使用安全责任制度
83	AQ-BJ-SMS-M-83	生产设备安全管理制度
二	工艺安全管理制度	

序号	文件编号	文件名称
1	GY-BJJD-SMS-M-01	工艺流程说明及关键控制点管理制度
2	GY-BJJD-SMS-M-02	工艺报警管理制度
3	GY-BJJD-SMS-M-03	交接班管理制度
4	GY-BJJD-SMS-M-04	关键装置与重点部位管理制度
5	GY-BJJD-SMS-M-05	装置关键参数调节管理制度
6	GY-BJJD-SMS-M-06	开停车管理制度
7	GY-BJJD-SMS-M-07	工艺操作管理制度
8	GY-BJJD-SMS-M-08	异常工况急停按钮授权管理制度
三	消防管理制度	
1	XF-BJ-SMS-M-01	火灾隐患整改制度
2	XF-BJ-SMS-M-02	灭火和应急疏散预案制度
3	XF-BJ-SMS-M-03	消防（值班室）值班制度
4	XF-BJ-SMS-M-04	消防安全教育、培训制度
5	XF-BJ-SMS-M-05	消防安全疏散设施制度
6	XF-BJ-SMS-M-06	消防设施、器材维护管理制度
7	XF-BJ-SMS-M-07	易燃易爆危险物品和场所防火防爆管理制度
8	XF-BJ-SMS-M-08	用火用电安全管理制度
9	XF-BJ-SMS-M-09	志愿消防队管理制度
10	XF-BJ-SMS-M-10	消防管理制度
11	XF-BJ-SMS-M-11	防火巡查检查管理制度
12	XF-BJ-SMS-M-12	消防安全工作考评和奖励制度
四	职业卫生管理制度	
1	ZYWS-BJ-SMS-M-01	职业病危害防治责任制
2	ZYWS-BJ-SMS-M-02	职业病危害项目申报制度
3	ZYWS-BJ-SMS-M-03	职业病防治宣传教育培训制度
4	ZYWS-BJ-SMS-M-04	劳动者职业健康监护及其档案管理
5	ZYWS-BJ-SMS-M-05	建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度
6	ZYWS-BJ-SMS-M-06	职业病危害事故处置与报告制度
7	ZYWS-BJ-SMS-M-07	职业病危害应急救援与管理制度
8	ZYWS-BJ-SMS-M-08	职业病危害警示及告知制度
9	ZYWS-BJ-SMS-M-09	职业危害设施维护检修制度
10	ZYWS-BJ-SMS-M-10	职业病危害监测及评价管理制度
11	ZYWS-BJ-SMS-M-11	防噪音措施管理制度
12	ZYWS-BJ-SMS-M-12	劳保防护用品配备和管理制度

序号	文件编号	文件名称
13	ZYWS-BJ-SMS-M-13	空分岗位职业健康操作规程

经检查，该公司安全管理制度符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]第 41 号，[2017]第 89 号令修订）第十四条的要求。

现场抽查该公司制定的《生产安全事故隐患排查治理及效果评价管理制度》，制度中明确有各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。

该公司于 2021 年成立双重预防体系工作领导小组，由主要负责人牵头，全员参与，已发布双重预防体系相关制度，并且完成集电厂区双重预防体系上线，运行良好。

F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价

该公司制定有《安全风险研判制度》及《安全承诺公告制度》，同时按照该制度落实安全风险研判与承诺公告制度相关工作，安全风险研判主要内容包括：生产装置的安全运行状态（生产装置的温度、压力、组分、液位、流量等主要工艺参数是否处于指标范围；压力容器、压力管道等特种设备是否属于安全运行状态，各类设备设施的静动密封是否完好无泄漏，超限报警、紧急切断、联锁等各类安全设施配备是否完好投用并可靠运行）；高危生产活动及作业的安全风险可控状态（装置开停车是否制定开停车方案；各项危险作业、动火作业、检维修作业、承包商作业是否健全和完善相关管理制度，作业过程是否进行安全风险辨识，严格程序确认和作业许可审批，加强现场监督，危险化学品罐区动火作业是否做到升级管理等）；按照安全风险辨识结果，重大风险、较大风险是否落实管控及降低风险措施；重大隐患是否落实治理措施。

该项目在西门设置电子显示屏予以公告，公告内容主要包括：企业当天的生产运行状态和可能引发安全风险的主要活动。如有几套生产装置，其中几套运行，几套停产；厂区内是否存在特殊作业及种类、次数；是否存在检

维修及承包商作业；是否处于开停车、试生产阶段等；

企业安全承诺：企业在进行全面安全风险研判的基础上，落实相关的安全风险管控措施，由企业主要负责人承诺当日所有装置、罐区是否处于安全运行状态，安全风险是否得到有效管控，重大危险源安全包保责任是否落实到位。符合《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）的要求。

F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价

该公司根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。编制的各岗位操作规程，涵盖了所有的岗位和工种，通过对现场岗位记录的检查，从业人员都经过了适当的培训并掌握了作业的范围、风险和相应的预防和控制措施，各个规程现均有效实施。该公司岗位操作规程在法规、国家标准或者人员结构变更后，会进行修订，其余情况一般每 3 年修订一次，修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。岗位操作规程符合现行相关的安全生产法律法规、标准和规范性文件要求。该公司生产涉及操作规程见附表 F4.10-3。

表 F4.10-3 操作文件一览表

序号	系统	文件编号	文件名
1	氩气（Ar）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-050	30m ³ 液氩储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-051	液氩订收货流程
2	氧气（O ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-100	100m ³ 工业氧储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-101	工业氧订收货流程
3	二氧化碳（CO ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-150	液体二氧化碳收货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-151	30m ³ 液体二氧化碳储罐操作规程
4	氢气（H ₂ ）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-200	氢气供应系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-201	氢气进货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-202	氢气供应系统应急操作规程
5	氦气（He）供应系统	AQ-BJJD-SMS-WI-250	氦气进货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-251	氦气供应系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-252	氦气系统应急操作规程
6	水电系统	AQ-BJJD-SMS-WI-300	冷却水系统操作程序
		AQ-BJJD-SMS-WI-301	冷却水系工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-302	次氯酸钠进货流程

序号	系统	文件编号	文件名
		AQ-BJJD-SMS-WI-303	3DT465 进货流程
7	高纯氧系统	AQ-BJJD-SMS-WI-125	30m ³ 高纯氧储罐操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-126	高纯氧订收货流程
8	CDA 系统	AQ-BJJD-SMS-WI-400	离心式压缩机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-401	CDA PCDA 干燥器操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-402	CDA 增压机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-403	CDA 供应应急操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-404	冰机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-405	CDA 系统工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-406	PCDA 供应应急操作规程
9	制氮机系统	AQ-BJJD-SMS-WI-501	空压机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-502	Spectra15K 膨胀机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-503	制氮机操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-504	Spectra 15K 制氮机工艺卡片
		AQ-BJJD-SMS-WI-505	膨胀机跳停后的应急操作流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-506	制氮机开机、膨胀机停机液氮反注操作流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-507	制氮机开车操作流程
10	氮气后备系统	AQ-BJJD-SMS-WI-001	液氮订收货流程
		AQ-BJJD-SMS-WI-002	液氮系统操作规程
		AQ-BJJD-SMS-WI-003	后备系统工艺卡片
11	纯化器系统	AQ-BJJD-SMS-WI-004	氮气纯化器操作规程(11000m ³)

该公司制定有各岗位操作规程，规定有各项作业的操作程序和工艺指标，该公司按照相关要求，严格规定和控制生产过程的各项工艺控制指标，并根据实际情况，对工艺控制指标等进行持续改进，确保工艺安全可靠。同时制定有《变更管理制度》，当人员、场所、设备、生产过程和管理程序等发生变更时，均执行变更程序，包括变更申请、变更审批、变更实施、变更验收等。

F4.10.5 北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南情况评价

依据《北京市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）》对该项目进行安全风险等级评价，详见下表：

表 F4.10-4 该公司安全风险等级评定检查表

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
1.固有风险 (22 分)	风险源 (10 分)	存在重大安全风险源的, 1-2 个扣 4 分、3-5 个扣 8 分、6 个及以上扣 10 分。	《北京市安全生产风险管理实施指南》(京安办发〔2021〕15 号)附件 1、2 重大安全风险源建议清单	不存在重大安全风险源, 存在一个较大风险源。	2
		存在较大安全风险源的, 1-10 个扣 2 分、11-20 个扣 4 分、21 个及以上扣 6 分。			
		未准确全面辨识出较大及以上安全风险源的, 1-10 个扣 2 分、11-20 个扣 4 分、21 个及以上扣 6 分。			
	风险类型 (4 分)	风险类型包括爆炸、火灾的, 每一类扣 0.5 分; 风险类型包括中毒、窒息的, 每一类扣 0.2 分; 其他风险类型, 每一类扣 0.1 分。	《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)	该公司风险类型有火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害、噪声与振动、坍塌、其他伤害等。	2.3
		经营国家和北京市重点监管危险化学品, 每一种扣 0.2 分。	《首批重点监管的危险化学品名录》《第二批重点监管的危险化学品名录》《北京市重点监管的危险化学品名录》	该项目涉及的国家重点监管危险化学品有: 氢, 涉及的北京市重点监管危险化学品有: 氢。	0.2
	服役年限 (4 分)	涉及毒性气体、液化气体和爆炸品, 且压力容器、常压储罐、低温储罐等设备设施达到设计使用年限, 或未规定设计使用年限、但实际投产运行时间超过 20 年的装置(包括独立装置和联合装置), 每一个扣 3 分。	《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)》	不涉及重大危险源、重点监管的危险化工工艺、毒性气体和爆炸品。涉及液化气体, 实际投产不足 1 年。	0
	衍生危害 (4 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的, 每涉及一处扣 1/0.5 分。	《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014(2018 年版))	该项目涉及 1 处甲类厂房-供氢站、2 处乙类生产装置-制氮装置、液氧罐。	2

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
2. 社会影响 (10)	地理位置 (4分)	企业位于五环路以内、城市副中心的，扣2分。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》	企业不在五环路以内或城市副中心。	0
	周边环境 (6分)	企业主要风险类型包括爆炸、火灾、中毒的，且厂区边界向外扩展300米范围内有高敏感防护目标和重要防护目标的，每一个 高敏感防护目标 扣2分， 重要防护目标 扣1分。	《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) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)	300米范围内不涉及高敏感防护目标和重要防护目标。	0
3. 设备 (20分)	设备 (20分)	特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣4分。	《中华人民共和国特种设备安全法》	特种设备已办理使用登记证，并按要求检验。	0
		危险化学品仓库内照明设施和电气设备的配电箱及电气开关未设置在仓库外，未可靠接地，未安装过压、过载、触电、漏电保护措施，并采取防雨、防潮保护措施，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业》(DB11/T 1322.5-2017)	不涉及	0
		危险化学品仓库未设置防雷和防静电设施，并定期检测的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业》(DB11/T 1322.5-2017)	不涉及	0
		危险化学品仓库入口处未设置消除人体静电装置的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业》(DB11/T 1322.5-2017)	不涉及	0
		装卸搬运有燃烧爆炸危险性化学品的机械和工具未选用防爆型的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业》(DB11/T 1322.5-2017)	叉车选用防爆型。	0
		储存危险化学品的企业，未对其铺设的危险化学品管道定期检查、检测的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业》(DB11/T 1322.5-2017)	对输送管道定期检验。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		危险化学品储存场所及其出入口未设置视频监控设备，扣 1 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 5 部分：危险化学品经营企业》（DB11/T 1322.5-2017）	厂区内视频监控全覆盖。	0
4. 安全设施 (10 分)	安全设施 (10 分)	储存易燃气体、易燃液体危险化学品仓库未设置可燃气体报警装置并与防爆型通风机联锁；储存毒害性化学品仓库未设置有有毒气体报警装置并与通风机联锁，每一处扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 5 部分：危险化学品经营企业》（DB11/T 1322.5-2017）	不涉及	0
		储存毒性、腐蚀性、刺激性危险化学品的仓库及储存场所设置淋洗器、洗眼器等防护设施未正常投用，或者其服务半径应大于 15 m 的，每一处扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 5 部分：危险化学品经营企业》（DB11/T 1322.5-2017）	不涉及	0
		可燃和有毒气体检测报警系统未正常投用，或信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警的，每一处扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 5 部分：危险化学品经营企业》（DB11/T 1322.5-2017）	可燃和有毒气体检测报警系统正常投用，信号发送至有人值守的控制室。	0
5. 安全管理 制度 (8 分)	制度管理 (8 分)	操作规程不能及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化，或制定的操作规程不完善的，每一处扣 1 分。		制定了操作规程，于 2023 年 8 月修订后发布。	0
		企业经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品的，每一种扣 1 分。		企业经营的危险化学品有化学品安全技术说明书。	0
		企业储存剧毒化学品，未实行双人收发、双人保管制度的，扣 4 分。		不涉及	0
		企业未对危险化学品仓库的安全设施、设备进行定期检测、检验，扣 4 分；		不涉及	0
		道路运输危险化学品的装卸作业，未在符合资质要求的装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行的，每一次扣 1 分。	《危险货物道路运输安全技术要求》（DB11/ 415-2016）	装卸现场有管理人员监控。	0
		企业未建立健全危险化学品储存场所反恐怖防范工作相关制度，或人防、物防、技防等安全防范手段不能达到法规标准要求的，扣 2 分。	《中华人民共和国反恐怖主义法》	企业制定反恐怖应急预案。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		未达到安全生产标准化三级的，扣 2 分。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业未开展安全生产标准化工作。	2
6.人员业务 资质 (12 分)	主要负责人 (4 分)	主要负责人 学历、职称不达标，或年度危险化学品安全生产管理知识考核不合格的，每一人次扣 2 分。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	该公司主要负责人具备自动化本科学历，取得资格证书。	0
	管理人员 (4 分)	符合条件的 专职安全生产管理人员 未达到规定数量，每少一人次，扣 4 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	该项目定员 11 人，专职安全生产管理人员 1 名。	0
	作业人员 (4 分)	涉及危险化学品作业的特种作业人员未达到高中以上文化程度的，扣 4 分。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	特种作业人员均为大专及以上学历。	0
7.应急准备 (10 分)	应急配备 (10 分)	主要风险（较大及以上）未制定专项预案的，每一项扣 2 分。	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》	主要风险制定了专项预案。	0
		综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案应急演练频次不足，未开展应急演练评估的，每一项扣 2 分。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020） 《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）	每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	0
		消防设施、防毒、防化学灼伤设施、紧急切断设施、事故应急池等应急设施的设置未满足有关标准规范要求，并正常投用，每一处扣 0.5 分。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 年版） 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）	消防设施、紧急切断设施等应急设施等设置满足要求且正常投用。	0
		从业人员的应急教育培训和考核不符合有关法规、标准规范要求的，每一人次扣 1 分。	《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQ/T 3043-2013）	按相关要求执行。	0
		未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资的，每一处扣 1 分。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	按要求配备了应急救援设施、装备、物资。	0
8.风险防控 能力 (8 分)	违法违规处罚 (4 分)	近 3 年接受过安全生产一般行政执法案件处理的，扣 2 分。	《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQ/T 3043-2013）	该企业近 3 年接受过安全生产一般行政执法案件处理。	2

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		近 3 年接受过安全生产重大行政执法案件处理的，扣 4 分。			
	隐患治理 (4 分)	隐患整改治理不及时、不彻底、成效不明显的，每个扣 1 分。	《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》 (AQ/T 3043-2013)	该公司制定有生产安全事故隐患排查治理相关管理办法。	0
9.安全管理 绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 4 分。 安全生产标准化为二级的，加 1 分。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	未开展安全生产标准化工作。	0
	安全文化建设示范	获国家级安全文化建设示范企业的，加 3 分。 获北京市安全文化建设示范企业的（已获国家级的企业除外），加 1 分。	《国家安全监管总局关于开展安全文化建设示范企业创建活动的指导意见》（安监总政法〔2010〕5 号） 《北京市安全生产监督管理局关于开展安全文化建设示范企业创建活动的指导意见》（京安监发〔2011〕24 号）	未获得安全文化建设示范企业。	0
	安全事故情况	近 5 年来未发生过生产安全事故的，加 2 分。 近 5 年来未接受安全生产行政处罚、行政强制的，加 1 分。	《生产安全事故报告和调查处理条例》《安全生产违法行为行政处罚办法》	近 5 年来未发生过生产安全事故。	-1（总分+1）
存在下列情况之一的企业直接判定为重大风险（最高风险等级）					
主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。				主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	0
特种作业人员未持证上岗。				特种作业人员持证上岗。	0
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。				涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所设置检测报警装置，爆炸危险场所安装使用防爆电气设备。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		企业内部、外部防火间距不符合相关标准的；外部防护距离不满足 GB/T 37243、GB 36894 标准要求。		企业内部、外部防火间距符合要求。	0
		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。		建立全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	0
		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。		制定特殊作业管理制度。	0
		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。		不涉及	0
		三年内发生过 1 人及以上死亡事故，或造成重大社会影响的生产安全事故的。		不涉及	0
总分值：90.5					
安全风险打勾选定： ☒ 低风险 ☐ 一般风险 ☐ 较大风险 ☐ 重大风险					
备注： 1.安全风险从低到高依次对应为低风险、一般风险、较大风险、重大风险。总分在 90 分以上（含 90 分）的为低风险；75 分（含 75 分）至 90 分的为一般风险；60 分（含 60 分）至 75 分的为较大风险；60 分以下的为重大风险，与《北京市安全生产风险管理实施指南》（京安办发〔2021〕15 号）中生产经营单位分为蓝色（90 分及以上）、黄色（75 至 90 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、红色（60 分以下）四个等级一一对应。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分，风险管理绩效加分最高不超过 10 分。 3.城市副中心区为原通州新城规划建设区，总面积约 155 平方公里。 4.高敏感度防护目标：1）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。2）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。3）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。4）社会福利设施，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。5）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。 5.重要防护目标:1）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。2）文物保护单位。 3）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。4）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。5）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。6）外事场所，包括:外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。 7)其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。					

小结：依据《北京市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）》，该公司安全风险等级为低风险（蓝色）。

依据《应急管理部关于印发〈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）附件：危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）编制检查表进行检查：

表 F4.10-5 危险化学品企业安全分类整治检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
一	暂扣或吊销安全生产许可证类			
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经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设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款	不涉及危险化工工艺。该项目设计单位（负责工艺、设备、厂区管道等）为山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级；建筑行业（建筑工程）乙级）。	否
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；《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）》第十一条	该项目不涉及国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
3	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，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款；《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）》第三条	不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品：氢，不构成危险化学品重大危险源。	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款；《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）》第四条	不涉及重点监管的危险化工工艺。	不涉及
二	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
5	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条	该公司取得安全生产许可证，编号：（京）WH 安许证[2022]6 号，有效期：2022-05-10 至 2025-05-09。该公司取得有	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
			危险化学品经营许可证（涉及储存经营）。	
6	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；《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）》第十九条	不涉及新开发、国内首次使用的化工工艺。	不涉及
7	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，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未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条；《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）》第五条	该项目不涉及危险化学品重大危险源，配备独立的安全仪表系统。	不涉及
8	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款；《危险化学品安全使用许可证实施办法》第七条第三款；《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）》第四条	该项目不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
9	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项	该项目中控室、变配电室、办公室等不存在左述情况。	否
10	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十二条	该项目爆炸危险区域，采用防爆型电气设备，符合防爆要求。	否
11	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。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条；《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）》第八条	该项目不涉及。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
12	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排查前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第六条	该项目不涉及。	不涉及
13	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，且重大事故隐患排查前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条；《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）》第七条	该项目不涉及。	不涉及
14	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条	该项目不涉及。	不涉及
15	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项；《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）》第一条	主要负责人和专职安全管理人员已经过考核并取证。	否
16	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条；《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条；《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）》第二条	该项目不涉及重点监管危险化工工艺，特种作业人员取得有特种作业证，持证上岗。	否
17	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十六条	建立有安全生产责任制。	否
18	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条；《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）》第十七条	编制有岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。	否
19	动火、进入受限空间等特殊作业管	《安全生产法》第六十二	动火、进入受限空间	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	条：《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）》第十八条	等特殊作业管理制度符合国家标准。	
20	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十九条	不涉及。	不涉及
21	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第二十条	按国家标准分区、分类储存危险化学品。	否
三	限期改正类			
22	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3	已开展危险与可操作性分析（HAZOP），并取得分析报告。	否
23	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分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、信息储存（不少于30天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项	不涉及重大危险源。	否
24	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三[2017]1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十九条	不涉及。	不涉及
25	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设	《安全生产法》第三十八条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查	中控室未布置在装置区内。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	和加固的。	查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项		
26	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条；《危险化学品安全使用许可证实施办法》第七条第三款	不涉及。	不涉及
27	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。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十三条	中控室满足防火防爆的要求。	否
28	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项；《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）》第十二条	根据相关要求设置可燃气体检测报警系统，可燃、有毒气体检测报警信号发送至有人值守的中控室进行显示报警。	否
29	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第九条	地区架空电力线路未穿越生产区。	否
30	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条；《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）》第十四条	设置双重电源供电。	否
31	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	不涉及重点监管的危险化工工艺；主要负责人、安全总监、安全生产管理人员具备化学、化工等相关专业大专及以上学历或者化工安全注册安全工程师。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
32	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5	建立安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	否
33	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	该公司提供化学品安全技术说明书。	否
34	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12	现场抽查变更管理台账，纳入了变更管理，并进行了安全风险分析。	否
35	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）	按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	否

小结：依据《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》共检查 35 项，其中 11 项不涉及，24 项不存在整治项。

F4.10.6 安全投入情况评价

该公司按照《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资[2022]136 号）规定提取和使用安全生产费用，上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

该公司安全投入主要费用包括安全费用主要用于完善和维护安全防护设施设备支出；配备、维护、保养应急救援器材及设备支出和应急演练支出；安全评价和标准化评审支出；配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；安全生产宣传、教育、培训支出；安全设施及特种设备检测检验支出；安全隐患整改和其他与安全生产直接相关的支出。安全费用提取和使用情况详见附录。

根据国家法律法规的规定，该公司为所有在职职工足额缴纳了工伤保险。

满足《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）、《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）要求。

同时，该公司也投保了安全生产责任保险。

F4.10.7 安全管理评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]88 号修订）、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院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）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2017]第 89 号修订）、《北京市安全生产条例》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等对该公司安全管理单元进行检查，详见下表：

表 F4.10-6 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
安全生产管理组织机构和安全生产管理人员				
1	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。 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输、危险物品的生产经营单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，但国家另有规定的除外： (一)从业人员总数超过 100 人的，应当设置安全生产管理机构，按照不少于从业人员总数 1%的比例配备专职安全生产管理人员，且	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十一条	该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。设有专职安全管理人员。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	最低不得少于 3 人； (二)从业人员总数在 100 人以下的，应当配备专职安全生产管理人员。			
2	危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》第二十六条	该公司安全总监的任免已告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	符合
3	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。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），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。	《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》第一章第三条	该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。配备 1 名专职安全管理人员，具有化学工程领域工程专业硕士学历，从事化工生产相关工作 15 年，取得安全管理人员资格证书及注册安全工程师证书。	符合
4	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。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司共有 4 人具有注册安全工程师证书。	符合
5	企业应当按照不低于安全生产管理人员 20%的比例配备注册安全工程师从事安全生产管理工作，但不应少于 1 人。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.1.4.3	该公司共 27 名员工，其中管理人员 6 人（总管两个厂区），集电厂区有 11 名员工。配备 1 名专职安全管理人员，具有化学工程领域工程专业硕士学历，从事化工生产相关工作 15 年，取得安全管理人员资格证书及注册安全工程师证书。	符合
主要负责人及安全管理人员的能力				
6	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该项目主要负责人和安全生产管理人员具备与生产相适应的安全生产知识及能力。	符合
7	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		该项目主要负责人和专职安全管理人员已经过考核并取证。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。			
8	从事涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的作业人员还应当具备高中或中等职业教育以上学历，并有 1 年以上的跟班实习操作经历，有独立操作能力。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.1.4.7	该项目涉及重点监管的危险化学品，作业人员具有高中以上学历，并有 1 年以上的跟班实习操作经历，有独立操作能力。	符合
安全生产管理制度				
9	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	建立了各级安全生产责任制。	符合
10	生产经营单位的安全生产责任制应当明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当每年对安全生产责任制落实情况进行考核，考核结果作为安全生产奖励和惩罚的依据。	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第六条	建有安全生产责任制明确全员责任制和考核等内容。	符合
11	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人落实了左述职责，建立《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定》。主要负责人组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程、安全生产教育和培训计划、生产安全事故应急救援预案。该公司暂未发生生产安全事故。	符合
12	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	全员安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围，建有绩效考核管理	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。		办法。	
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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	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。建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
14	开停车前，企业要进行安全风险辨识分析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，并经生产和安全管理部门审查。 开车前企业应对如下重要步骤进行签字确认： 1.进行冲洗、吹扫、气密试验时，要确认已制定有效的安全措施； 2.引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前，要指定有经验的专业人员进行流程确认； 3.引进物料时，要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况，确认流程是否正确。	《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》（安监总管三[2013]88号）第十条	企业有相关管理制度。	符合
15	企业应制定安全生产方针和目标。方针目标应符合本企业实际，经主要负责人签批。企业及各个管理部门、车间应制定切实可行的年度安全生产工作计划。	《化工过程安全管理导则》4.1.3	企业各个管理部门、车间未制定年度安全生产工作计划。 企业已整改：各个管理部门、车间制定切实可行的年度安全生产工作计划。整改后符合要求。	符合
16	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）：企业主要负责人及各层级领导人员应制定月度个人安全行动计划，并对安全行动计划履行情况进行考核。	《化工过程安全管理导则》表 A.1（5）	未见主要负责人及各层级领导人员的月度个人安全行动计划表。 企业已整改：主要负责人及各层级领导人员应制定月度个人安全行动计划。整改后符合要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
17	企业是否建立识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求管理制度，企业应对相关法律、法规、标准、规范及其他法定要求进行识别，建立清单，定期更新，并及时传达给相关方。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.3.1 《化工过程安全管理导则》4.3.2	所识别和获取的安全生产法律、法规、标准清单不完善，部分法规、标准不适用，个别存在过期情况。 企业进一步完善法规标准清单，重点关注法规标准的适用性及有效性，定期更新，并及时传达给相关方。	符合
18	企业应根据风险评价结果及经营运行情况等，确定不可接受的风险，制定并落实控制措施，将风险尤其是重大风险控制可以在可以接受的程度。建立风险管控措施清单，包括可接受风险的管控措施清单和不可接受风险的管控措施清单。建立高后果风险清单。企业是否建立风险清单，是否实行分级管理。明确安全风险等级及技术、组织、制度、应急等方面的管控措施。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.2.3.1 《化工过程安全管理导则》4.6.6、4.6.10 《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》第三条第二项	建立风险清单，实行分级管理。现场检查时未见高后果风险清单。 企业已整改：根据风险评价结果，编制高后果风险清单。 整改后符合要求。	符合
19	企业是否按照《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》要求每日对风险进行研判，并承诺公告。安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《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》第5.1条 《北京市应急管理局关于在危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知》附件4	未见每日安全风险承诺公告。 企业已整改：装设安全风险告知设施。整改后符合要求。	符合
特种设备管理				
20	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	特种设备定期检测，取得使用登记证书。	符合
21	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建有特种设备管理办法，制定操作规程。	符合
22	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立有特种设备安全技术档案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。			
23	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。 特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	该项目涉及到的特种设备有压力容器、压力管道、起重机械等；安全附件有压力表、安全阀等。强检设备及安全附件均已检测，符合要求。	符合
24	建立设备台账管理制度。企业要对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核，培训考核情况要记录存档。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三[2013]88号）第十六条	建立设备档案管理制度，对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案等。设备操作、维修人员进行培训和资格考核，佩顿和考核情况记录存档。	符合
25	使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4	抽查台账未发现问题。	符合
26	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的1个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6	现场检查压力容器使用登记证均在有效期内。	符合
27	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.2.1.2	部分压力表未张贴检测合格标签。 企业已整改：全厂排查，对压力表张贴检测合格标签且加铅封。整改后符合要求。	符合
从业人员安全教育培训				
28	生产经营单位应当对从业人员进	《中华人民共和国	对从业人员进行安全生产	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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	教育和培训；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。	
29	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。	《中华人民共和国 安全生产法》 第四十四条	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。	符合
30	从业人员在本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。	《生产经营单位安全 培训规定》 第十七条	职工离岗满 3 个月以上者，返岗时必须经过公司级、部门级和班组级复工安全教育培训；离岗 1 个月以上不满 3 个月，返岗时必须经过部门级和班组级复工安全教育培训；离岗 5 个工作日不满 1 个月，返岗时必须经过班组级复工安全教育培训。	符合
31	企业新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时。从业人员每年再培训的时间不得少于 20 学时。	《生产经营单位安全 培训规定》 第十三条	制定有《安全生产教育和培训管理制度》，规定新入职的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，从业人员每年再培训的时间不少于 24 学时。	符合
32	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，熟悉有关安全生产规章制度和安全操程，掌握本岗位安全操作技能，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。	《北京市生产经营 单位安全生产主体 责任规定》第十七 条（一）	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，熟悉有关安全生产规章制度和安全操程。	符合
特种作业人员培训				
33	1.核实企业存在哪些特种作业 （1、电工作业；2、焊接与热切割作业；3、高处作业；4、制冷与空调作业；5、煤矿安全作业；6、金属非金属矿山安全作业；	《特种作业人员安全 技术培训考核管 理规定》 第五条 《危险化学品安全	特种作业人员及特种设备作业人员持证上岗，不涉及危险化工工艺。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	7、石油天然气安全作业；8、冶金（有色）生产安全作业；9、危险化学品安全作业10、烟花爆竹安全作业；11、原安全监管总局认定的其他作业）。 2.企业涉及危险化工工艺的特种作业人员应取得特种作业操作证；涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。（含化工自动化控制仪表作业人员、防爆电气作业人员） 3.企业特种作业人员应取得特种作业操作证，方可上岗作业；抽查不同种类的至少3名人员的特种作业操作证。 4.企业特种作业人员数量应能满足岗位需求。	专项整治三年行动实施方案》		
安全投入				
34	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。	《安全生产法》第二十三条	建有《安全生产资金投入保障管理制度》，保障安全投入。安全生产费用在成本中据实列支。	符合
35	企业应当加强安全生产费用管理，编制年度企业安全生产费用提取和使用计划，纳入企业财务预算，确保资金投入。	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》第四十六条	编制年度安全费用提取和使用计划，纳入财务预算。	符合
36	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，投保安全生产责任保险。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
劳动防护				
37	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	能够正确佩戴、使用劳动防护用品。	符合
38	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十条	有相应的职业危害防护设施，并根据不同岗位的特点对职工发放劳动安全防护用品。	符合
39	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合
40	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	作业场所设置通信、报警装置，处于适用状态。	符合
其他				
41	1 企业应建立识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求管理制度，明确责任部门，确定获取渠道、方式和时机，及时识别和获取，定期更新。 2 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时对从业人员进行宣传和培训，提高从业人员的守法意识，规范安全生产行为。 3 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时传达给相关方。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》第 5.3.1.1 条	建有法律法规和其他要求及合规性评价。	符合
42	企业各级管理人员应参与风险评价工作，鼓励从业人员积极参与风险评价和风险控制。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》第 5.2.2.2 条	各级管理人员均参加风险评价。	符合
43	企业是否按照《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》要求，每日对风险进行研判，并承诺公告。	《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》第 5.1 条； 《北京市应急管理局关于在危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知》附件 4	每日进行风险研判并公告。	符合
44	企业应建立变更管理制度，至少包含以下内容：变更的事项、起始时间，变更的技术基础、可能带来的安全风险，消除和控制安全风险的措施，是否修改操作规	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》第二十二条	建立《变更管理制度》，包含以下内容：变更的事项、起始时间，变更的技术基础、安全风险，消除和控制安全风险的措施。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	程，变更审批权限，变更实施后的安全验收等。 企业应将工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，纳入变更管理制度。 企业应建立健全变更管理档案。 （如果企业自述没有变更，作为问题提出。新投产企业1年以内除外）。		将工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，纳入变更管理制度。 建立变更管理档案。	
45	企业应建立承包商管理制度，并按制度要求对承包商资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程进行管理；与选用的承包商签订安全协议书，并定期识别与采购有关的风险。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 第5.6.4.2条	建有《承包商管理制度》，与承包签订安全管理协议。	符合
46	1.企业是否对承包商的作业人员进行入厂安全培训教育，经考核合格发放入厂证。 2.进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育或现场安全交底，内容包括：作业条件、作业过程中可能出现的泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息、触电、坠落、物体打击和机械伤害等方面的危害信息及防范措施等。 3.保存承包商安全培训教育或现场安全交底记录。 4.访谈承包商是否掌握了安全培训及安全交底的内容。"	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 5.4.5.3 《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全标准化评审标准的通知》 评审标准 5.5	该公司对承包商进行入场教育培训，进行安全交底、风险告知，保存各类记录。	符合
47	在有安全风险的工作岗位设置安全告知卡，告知从业人员本企业、本岗位主要危险有害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。	《企业安全生产标准化基本规范》 5.4.4	在有安全风险的工作岗位设施安全告知卡，告知从业人员本企业、本岗位主要危险有害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。	符合
48	作业现场安全要求：作业现场清洁有序，作业环境中粉尘、有毒物质、噪声等浓度（强度）符合国家或行业标准要求，工具物品定置摆放，安全通道常通过，各类标识和安全标志醒目等。	《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》第六条	液氧储罐卸车口无安全警示标识牌，无卸车操作规程和现场处置方案。 企业已整改：在卸车口张贴安全警示标识、卸车操作规程和现场处置方案。	符合
49	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》 第二十条	整改后符合要求。	

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
50	使用危险化学品的单位应在危险化学品储存场所和使用场所的显著位置张贴或悬挂危险化学品岗位安全操作规程和现场处置方案。	《安全生产等级评定技术规范 第2部分：安全生产通用要求》3.8.1.14		
51	企业应建立易燃易爆有毒危险化学品装卸作业时装卸设施接口连接可靠性确认制度；装卸设施连接口不得存在磨损、变形、局部缺口、胶圈、垫片（耐氯垫片）或垫片老化等缺陷。	《国务院安委会办公室关于山东临沂金誉石化有限公司“6·5”爆炸着火事故情况的通报》（安委办[2017]19号）	建立“装卸设施接口连接可靠性确认制度”。	符合
52	确保设备设施完整性。企业要制定特种设备、安全设施、电气设备、仪表控制系统、安全联锁装置等日常维护保养管理制度，确保运行可靠；防雷防静电设施、安全阀、压力容器、仪器仪表等均应按照有关法规和标准进行定期检测检验。对风险较高的系统或装置，要加强在线检测或功能测试，保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。	《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》第十条	已建立《仪表自动化日常维护保养制度》，定期检测防雷防静电设施、安全阀、压力容器、仪器仪表等。	符合
53	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	氢气长管拖车工艺管道上的压力表标识的操作区域标识已脱落。 企业已整改：对现场各类可安全警示标志进行检查，及时修复不清晰、脱落的标识。整改后符合要求。	符合
54	企业应建立设备设施检维修管理制度，制定综合检维修计划，加强日常检维修和定期检维修管理，落实“五定”原则，即定检维修方案、定检维修人员、定安全措施、定检维修质量、定检维修进度，并做好记录。 检维修方案应包含作业安全风险、控制措施、应急处置措施及安全验收标准。检维修过程中应执行安全控制措施，隔离能量和危险物质，并进行监督检查，检维修后应进行安全确认。检维修过程中涉及危险作业的，应严格按照5.4.2.1执行。	《企业安全生产标准化基本规范》5.4.1.4	企业建立《设备检维修管理制度》，指定综合检维修计划，落实“五定”原则。	符合
55	装卸车作业环节应严格遵守安全作业标准、规程和制度，并在监	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》	装卸车作业环节严格遵守安全作业标准、规程和制	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	护人员现场指挥和全程监护下进行。	（安监总政法〔2017〕15号）	度，并在监护人员现场指挥和全程监护下进行。	
56	1.企业应制定操作规程，应包括工艺控制指标，并明确正常控制范围、高低报警值、高高低低报警值、联锁值等。 2.操作规程与工艺卡片中的工艺控制指标应一致。 3.企业是否在作业现场存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第八条	查后被系统GMS工艺卡片氢气系统，一次气动调压阀、二次调压阀等技术要求与氢气供应系统操作规程中规定数值不一致。以点带面进行检查核实。企业已整改：全面核实操作规程及工艺卡片，修改操作规程与工艺卡片中不一致的工艺控制指标。整改后符合要求。	符合
57	企业应制定泄漏管理制度,明确泄漏管理工作目标和计划,责任落实到人,保证资金投入;不断完善泄漏检测、报告、处理、消除的闭环管理流程,建立设备泄漏管理台账。	《化工过程安全管理导则》4.10.8.1	现场检查时发现泄漏管理制度不完善；无设备泄漏管理台账。 企业已整改：在《生产设备管理制度》按规范要求完善内容；补充设备泄漏管理台账。整改后符合要求。	符合
58	1.企业应编制应急预案年度演练计划；	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	年度演练计划与实际演练内容不一致。 企业已整改：更新年度演练计划。整改后符合要求。	符合
59	抽查一次专项应急预案演练记录，是否按计划组织演练，并评价演练效果（评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录）。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条	抽查2月份演练无总结，演练问题和整改措施页内容不一致。 企业已整改：针对演练存在的问题逐一进行完整的制定有效的解决方案，并整改落实。整改后符合要求。	符合
60	消防控制室消防安全管理规章制度、应急灭火预案、应急疏散预案等资料应齐全。	《消防控制室通用技术要求》4.1	企业有消防安全管理制度，未在消防控制室存放或上墙。 企业已整改：在消防控制室明显位置存放相应管理制度。整改后符合要求。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，共检查 60 项，47 项符合要求，13 项整改后合格。

F4.11 法定检验检测情况

该公司集电厂区涉及的特种设备包括压力容器、压力管道、起重设备、

厂内机动车辆，均经过专业机构检验，结论合格，检测结果汇总表见表 2.4-4~表 2.4-7；涉及的安全阀、压力表、气体泄漏检测报警器均经过检验检测，检测结果汇总表见表 2.4-8~表 2.4-10。

氢气站的雷电防护装置于 2023 年 11 月 9 日经过北京市避雷装置安全检测中心检测，6 项检测内容均符合规范要求。下次检测日期为 2024 年 5 月 8 日前。

厂区其他区域的雷电防护装置于 2023 年 5 月 11 日经过北京市避雷装置安全检测中心检测，结论涉及的 6 项检测内容均符合规范要求，下次检测日期为 2024 年 5 月 10 日前。

该项目的建筑消防设施于 2023 年 5 月 18 日经北京京达金鼎消防安全技术有限公司检测，结论合格。

该项目的电气防火于 2023 年 5 月 18 日，经北京京达金鼎消防安全技术有限公司检测，结论：该建筑无电气火灾隐患，电气系统安全，本次检测合格。

雷电防护装置检测报告、北京市建筑消防设施检测报告、北京市电气防火检测报告、部分特种设备检测报告、部分安全阀、压力表、气体泄漏检测报警器检测报告见附件。

F4.12 应急救援管理评价

F4.12.1 应急救援组织评价

公司成立了应急指挥部，全面负责承担公司日常应急管理和事故救援工作。应急救援指挥部由总指挥、副总指挥、安全总监及四个应急工作小组（京东方抢险救援组、京东方综合保障组；集电抢险救援组、集电综合保障组）组成。另有应急咨询专家，遇到应急处置问题，可随时电话咨询，必要时，可赶赴现场。

应急指挥部 24 小时值班电话：（京东方厂区）010-57129948、（集电厂区）010-67871186。

应急指挥部领导小组由总经理（主要负责人）、生产经理和副总指挥：生产经理、安全总监组成。

应急工作小组：由京东方、集电的抢险救援组和综合保障组组成。

另，设安保小组由京东方、集电综合保障组进管理和调配。

表 F4.12-1 该公司应急组织机构及人员名单及联系方式

应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	办公电话	移动电话
应急指挥部	总指挥	张志民	总经理	010-80849571	15210142038
	副总指挥	马伟民	安全总监	010-80849581-812	13522921410
		孟繁疆	生产经理	010-80849581-808	13633166815
京东方 抢险救援组	组长	孙怀国	设备主管	010-80849581-807	13911318515
	成员	林树强	维修工程师	010-80849581-814	15810258340
	成员	王安刚	安全员工程师	010-80849581-812	13681244293
	成员	李继华	操作人员	010-80849581-812	13911002024
	成员	闫欢	操作人员	010-80849581-812	15699958792
	成员	陈泽通	操作人员	010-80849581-812	15530678080
	成员	李沫然	操作人员	010-80849581-812	13691487646
集电 抢险救援组	组长	王志明	生产主管	/	18600440559
	成员	李欣	安全员工程师	/	13811958282
	成员	郭俊杰	操作人员	/	18435989392
	成员	杨亮	操作人员	/	13641247031
	成员	李士坡	操作人员	/	13501248250
	成员	冯权	操作人员	/	15201114355
京东方 综合保障组	组长	王伟	倒班工程师	010-80849581-812	17746596982
	成员	张艳梅	财务人员	010-80849581-803	13811472862
	成员	张森	操作人员	010-80849581-812	13261881992
	成员	张文孟	操作人员	010-80849581-812	15910957113
	成员	杨迎春	操作人员	010-80849581-812	15230607703
	成员	杨杨	操作人员	010-80849581-812	15081435487
集电 综合保障组	组长	钟雪飞	倒班工程师	/	13810867706
	成员	张艳梅	财务人员	010-80849581-803	13811472862
	成员	张子全	操作人员	/	13051743854
	成员	王学龙	操作人员	/	13693096543
	成员	张伟	保安人员	/	18139077673
	成员	张玉亮	保安人员	/	13621227045
京东方 安保小组	成员	袁振东	保安人员	010-80849581-805	13930927024
	成员	许言芳	保安人员	010-80849581-805	18763946172
集电 安保小组	成员	王增明	保安人员	/	13625347143
	成员	许从兵	保安人员	/	13562487908

应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	办公电话	移动电话
	成员	李苏龙	保安人员	/	17835916915
应急指挥部 24 小时值班电话：（京东方厂区）010-57129948、（集电厂区）010-67871186					

该项目外部应急部门、机构联络方式一览表：

表 F4.12-2 外部应急部门、机构联系方式

序号	类别	名称		联络电话
1.	救援类	北京经济技术开发区消防救援支队		010-67881412
2.		火警		119
3.		急救		120
4.		交通事故		122
5.		匪警		110
6.		人工信息服务台		160
7.		气象综合信息服务台		211
8.	救护类	首都医科大学附属北京同仁医院 （南区）		010-58266699
9.		北京振国医院		010-67817433
10.		亦庄医院		010-67814032
11.	高压氧仓	北京航天总医院		010-68754024
12.		通州潞河医院		010-69543901
13.		北京武警总队医院		010-64161188
14.	职能部门	北京市应急指挥中心		010-59321109
15.		北京市应急管理局		010-12350
16.		大兴区应急管理局		010-61298760
17.		北京经济技术开发区城市运行局		010-67879655
18.		经济技术开发区环保局		010-67881471
19.		自来水报修中心		010-67881111
20.		开拓热力中心		010-67882099
21.		开发区市政值班曾工		010-67879652、13601375058
22.	周边联动企业	北京东进世美肯科技有限公司	李兆林	010-80849430-503、13718464089
			蔡卫星	010-80849430-508、1361303243
23.		北京京东方显示科技有限公司	郭 涛	010-57676075、18612837738
			李 帅	010-57676062、15810347928
24.		康宁显示科技（中国）有限公司	杜传家	010-67873838-1115、13910867853
			张建华	010-67873838-8026、13811054576

序号	类别	名称		联络电话	
25.		冠捷显示科技（中国）有限公司	侯优生	010-87563556、13552418751	
			孙忠凯	010-87563229、13439106764	
赛莱克斯微系统科技（北京）有限公司		沈 勇	010-87018100-1298、13810687991		
		严 安	010-87018109、13911191480		
		王国峰	010-87018109、15901531804		
		马晓晨	010-87018109、15210238451		
27.		北京集电控股有限公司	刘 滨	010-87024119、16601078505	
			张献双	010-87024119、16601076085	
28.	技术专家	联雄投资（上海）有限公司	李树哲	高级工程师	18621838060
29.			刘 栋	可靠性经理	18616177851

F4.12.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价

（1）应急预案编制情况

该公司编制了《联华林德气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2023 年 6 月 28 日在北京市应急管理局备案，备案编号为：京应急备字[2023]危化-5 号，有效期至 2026 年 6 月 27 日，备案登记表见附录。

该公司编制的应急预案包括生产安全事故综合应急预案，专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括：火灾爆炸事故专项预案、容器爆炸事故专项预案、泄漏事故专项预案、受限空间事故专项预案；现场处置方案包括：冻伤现场处置方案、触电现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、氢气泄漏现场处置方案、高处坠落现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、淹溺现场处置方案、起重伤害现场处置方案、柴油发电机房现场处置方案、人身伤害现场处置方案、窒息现场处置方案等。

该公司编制的应急处置卡包括：岗位应急处置卡-操作工、岗位应急处置卡-维修工、岗位应急处置卡-氢气系统、岗位应急处置卡-氧气系统、岗位应急处置卡-氩气系统、岗位应急处置卡-氮气后备系统、岗位应急处置卡-电

力系统、岗位应急处置卡-冷却水供应系统、岗位应急处置卡-制氮机系统、岗位应急处置卡-CDA系统、岗位应急处置卡-氦气系统、岗位应急处置卡-二氧化碳系统。

该公司编制的综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案较为全面，具有可操作性，对企业应对突发事件能够起到指导作用。

（2）事故应急救援组织的建立和人员配备情况

该公司生产安全事故应急救援预案中确定了公司本身存在的危险目标，明确了报警、通讯联络方式，事故发生后应采取的紧急处理措施，人员紧急撤离、疏散，危险区的隔离，检测、抢险、救援及控制措施，受伤人员现场救护、救治等。

该公司成立应急指挥部，负责公司生产安全事故应急处置的全面指挥和协调工作，应急救援指挥部由总指挥、副总指挥、安全总监及四个应急工作小组（京东方抢险救援组、京东方综合保障组；集电抢险救援组、集电综合保障组）组成。另有应急咨询专家，遇到应急处置问题，可随时电话咨询，必要时，可赶赴现场。

预案中对上述组织的职责、具体工作内容有明确分工。

预案中对各部门的应急职责、各作业现场应急职责作了明确规定。

（3）应急预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司演练方式以现场实战演练为主，桌面演练为辅。每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

该公司年初制定年度应急预案演练计划，定期开展事故应急救援预案的演练工作，演练后及时进行总结和记录存档，该公司于 2023 年 5 月 23 日进行了 BOE 现场氢气泄漏火灾事故综合应急演练，于 2023 年 2 月 22 日进行了 JD 现场液氮储罐爆炸专项应急预案演练，相关演练记录、演练照片等见附

录。

（4）应急响应

该公司建立应急响应机制，根据发生事故的严重程度及人员伤亡情况，进行事故信息报告与处置。

F4.12.3 应急物资、器材、设施等情况评价

该公司配备了应急物资，各应急物资在不同岗位固定位置存放，应急物资由运行部登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。应急救援装备包括事故发生时所使用的消防器材、通讯设备、救援器材、防护用品、运输工具等。配备情况见下表：

表 F4.12-3 该项目应急救援物资明细表

序号	名称	数量	位置	责任人	联系电话
1	洗眼器	1 套	综合动力房屋顶加药间	李 欣	13811958282
2	正压式空气呼吸器	2 套	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
3	急救箱或急救包（烫伤膏 1 盒、创可贴 1 盒、纱布 1 袋、绷带 1 袋、碘酒 1 瓶、医用酒精 1 瓶等）	1 包	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
4	防腐胶靴	10 双	动力站	李 欣	13811958282
5	防护手套	20 副	动力站	李 欣	13811958282
6	防护眼镜	10 副	动力站	李 欣	13811958282
7	防护衣	4 件	动力站	李 欣	13811958282
8	警戒带	100m	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
9	风向标	1 个	冷箱顶部	李 欣	13811958282
10	防冻服	2 套	动力站	李 欣	13811958282
11	便携呼吸面罩	4 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282

表 F4.12-4 该项目消防设施和器材一览表

类型	名称	数量	位置	责任人	联系电话
应急通讯、应急照明设备	应急照明灯	2 个	门卫（微型消防站）	王志明	18600440559
	手电筒	1 个/人	门卫（微型消防站）	王志明	18600440559
	对讲机	6 台	中控室	王志明	18600440559
	应急疏散指示标志	124	厂区	王志明	18600440559

类型	名称	数量	位置	责任人	联系电话
		个			
消防设施、设备	室内消火栓	1 套	动力站、供氢站	李 欣	13811958282
	室外消火栓	1 套	全厂	李 欣	13811958282
	水喷雾系统	1 套	动力站	李 欣	13811958282
	雨淋系统	1 套	动力站、供氢站	李 欣	13811958282
	七氟丙烷气体灭火系统	1 套	动力站	李 欣	13811958282
	消防水池	1 座	动力站	李 欣	13811958282
	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	55 套	动力站	李 欣	13811958282
	二氧化碳灭火器 MT7+MTT12	11 套	动力站	李 欣	13811958282
	推车式二氧化碳灭火器 MTT/30 型	1 个	动力站	李 欣	13811958282
	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	4 套	供氢站	李 欣	13811958282
	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	4 套	室外设备区 2（储罐区）	李 欣	13811958282
	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	3 套	门卫	李 欣	13811958282
	干粉灭火器（磷酸铵盐） MF/ABC5	2 套	综合办公楼（含中控室）	李 欣	13811958282
救援物资	消防防火服	2 套	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	消防防火安全帽	2 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	火灾逃生面具	3 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	防静电大衣	2 件	供氢站	李 欣	13811958282
	安全带	2 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	防火手套	2 副	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	消防应急箱	1 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	自给正压式呼吸器	2 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	喊话器	1 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	手摇报警器	2 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	安全帽	12 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	便携氧气浓度检测仪	2 台	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	应急照明	2 台	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	复合式气体浓度检测仪	2 台	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	救援担架	1 张	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	防爆对讲机	2 台	中控室	李 欣	13811958282

类型	名称	数量	位置	责任人	联系电话
	急救药箱	1 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	防爆照明灯	2 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	轻型安全绳	4 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	消防腰斧	3 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	警戒带	4 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
	锥形事故标志柱	5 个	门卫（微型消防站）	李 欣	13811958282
监测和检测设备	自动喷淋系统	1 套	动力站、供氢站	王志明	18600440559
	气体报警仪	1 套	全厂	王志明	18600440559
	闭路电视监控系统	1 套	全厂	王志明	18600440559

F4.12.4 应急救援管理评价

根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）、《危险化学品安全管理条例》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）等规定的要求，对该公司应急管理单元进行检查：

表 F4.12-5 应急管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	企业应建立并有效执行异常工况下应急处理的授权决策机制。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件安全风险检查表（一）安全领导力第十八条	企业建立异常工况应急处理的授权决策管理制度。	符合
2	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	该公司在作业场所设置通信、报警装置，处于适用状态。	符合
3	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	该公司编制有《联华林德气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已在北京市应急管理局备案。	符合
4	对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。 专项应急预案应当规定应急指挥机构	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	该公司编制的专项应急预案包括：火灾爆炸事故专项预案、容器爆炸事故专项预案、泄漏事故专项预案、受限空间	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	与职责、处置程序和措施等内容。		事故专项预案。	
5	于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。 事故风险单一、危险性小的生产经营单位，可以只编制现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十五条	该公司编制的现场处置方案包括：冻伤现场处置方案、触电现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、氢气泄漏现场处置方案、高处坠落现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、淹溺现场处置方案、起重伤害现场处置方案、柴油发电机房现场处置方案、人身伤害现场处置方案、窒息现场处置方案等。	符合
6	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	该公司应急预案包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。在北京市应急管理局备案。	符合
7	企业是否按照下列情况及时对应急预案进行修订并归档。 有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档： （一）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的； （二）应急指挥机构及其职责发生调整的； （三）安全生产面临的风险发生重大变化的； （四）重要应急资源发生重大变化的； （五）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的； （六）编制单位认为应当修订的其他情况。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十六条	应急预案按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）修订完成。	符合
8	企业应组织从业人员进行应急救援预案的培训。抽查 1 个涉及危险工艺的岗位，现场处置方案的培训情况。生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条	企业已进行应急救援预案的培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。			
9	查看是否制订应急器材管理与维护保养制度；查看是否建立应急器材台账；抽查一个有毒有害岗位，是否配备了应急器材柜（气防柜），放置必要的应急器材。 危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录：物资清单；物资使用管理制度；物资测试检修制度；物资租用制度资料管理制度；物资调用和使用记录；物资检查维护、报废及更新记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 9.1 条	已制定应急器材管理与维护保养制度，建立应急器材台账，配备了应急器材柜，放置必要的应急器材。	符合
10	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。生产经营单位应根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》第 5.1 条	该公司应急预案包括综合预案、专项预案、现场处置方案，结合本单位情况，建立应急预案体系。	符合
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 “易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司制定演练计划，每半年至少组织一次综合应急预案演练或专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案。	符合
12	综合应急预案中应有适用范围：说明应急预案适用的范围。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.1.1	该公司编制的综合应急预案有适用范围说明。	符合
13	综合应急预案中应有响应分级：依据事故危害程度、影响范围和生产经营单位控制事态的能力,对事故应急响应进行分级,明确分级响应的基本原则。响应分级不必照搬事故分级。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.1.2	该公司编制的综合应急预案有响应分级，响应分级符合企业的实际情况。	符合
14	综合应急预案中应有应急组织机构及职责：明确应急组织形式(可用图示)及构成单位(部门)的应急处置职责。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.2	该公司编制的综合应急预案中有应急组织机构及职责。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	应急组织机构可设置相应的工作小组,各小组具体构成、职责分工及行动任务应以工作方案的形式作为附件。			
15	综合应急预案中应有信息报告,内容应包括信息接报、信息处置与研判内容。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.1	该公司编制的综合应急预案中有信息报告,内容包括信息接报、信息处置与研判内容。	符合
16	综合应急预案中应有预警,内容应包括预警启动、响应准备、预警解除。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.2	该公司编制的综合应急预案中有预警,内容包括预警启动、响应准备、预警解除。	符合
17	综合应急预案中应有响应启动。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.3	该公司应急预案建立应急响应,根据发生事故的严重程度及人员伤亡情况,进行事故信息报告与处置,建立有信息报告、预警、响应启动、应急处置、应急支援、响应终止等内容。	符合
18	综合应急预案中应有应急处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.4	该公司编制的综合应急预案中有应急处置。	符合
19	综合应急预案中应有应急支援。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.5	该公司编制的综合应急预案中有应急支援。	符合
20	综合应急预案中应有响应终止。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.6	该公司编制的综合应急预案中有响应终止。	符合
21	综合应急预案中应有后期处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.4	该公司编制的综合应急预案中有后期处置。	符合
22	综合应急预案中应有应急保障,内容应包括通信与信息保障、应急队伍保障、物资装备保障、其他保障。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.5	该公司编制的综合应急预案中有应急保障,内容包括有通信与信息保障、应急队伍保障、物资装备保障、其他保障。	符合
23	专项应急预案中应有适用范围:说明专项应急预案适用的范围,以及与综合应急预案的关系。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.1	该公司编制的专项应急预案中有适用范围等说明。	符合
24	专项应急预案中应有应急组织机构及职责:明确应急组织形式(可用图示)及构成单位(部门)的应急处置职责。应急组织机构以及各成员单位或人员的具体职责。应急组织机构可以设置相应的应急工作小组,各小组具体构成、职责分工及行动任务建议以工作	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.2	该公司编制的专项应急预案中有应急组织机构及职责,与企业情况符合。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	方案的形式作为附件。			
25	专项应急预案中应有响应启动。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.3	该公司编制的专项应急预案中有响应启动。	符合
26	专项应急预案中应有处置措施。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.4	该公司编制的专项应急预案中有处置措施。	符合
27	专项应急预案中应有应急保障。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.5	该公司编制的专项应急预案中有应急保障。	符合
28	现场处置方案中应有事故风险描述。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.1	该公司编制的现场处置方案中有事故风险描述。	符合
29	现场处置方案中应有应急工作职责。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.2	该公司编制的现场处置方案中有应急工作职责。	符合
30	现场处置方案中应有应急处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.3	该公司编制的现场处置方案中有应急处置。	符合
31	现场处置方案中应有注意事项。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.4	该公司编制的现场处置方案中有注意事项。	符合
32	应急预案编制完成后,生产经营单位应按法律法规有关规定组织评审或论证。参加应急预案评审的人员可包括有关安全生产及应急管理方面的、有现场处置经验的专家。应急预案论证可通过推演的方式开展。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》4.8.1	该公司编制的应急预案已通过专家评审。	符合
33	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》 第五条	该公司进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	符合
34	发生生产安全事故后,生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案,采取下列一项或多项应急救援措施,并按照国家有关规定报告事故情况: (一)迅速控制危险源,组织抢救遇险人员; (二)根据事故危害程度,组织现场人员撤离或采取可能的应急措施后撤离;	《生产安全事故应急条例》 第十七条	该公司依据应急预案进行各项处置。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	（三）及时通知可能收到事故影响的单位和人员； （四）采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生； （五）根据需要请求临近的救援队伍参加救援，并向参见救援的应急救援队伍提供相关技术资料、信息和处置方法； （六）法律、法规规定的其他应急救援措施。			
35	进一步加强化学品罐区内特殊作业管理。要进一步规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。	《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》（三）	该公司危险作业执行审批作业制度。	符合
36	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	《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》（四）	该公司对液体储罐区设备设施管理定期检查检测。	符合
37	强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动防护用品和应急	《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》（五）	该公司强化罐区人员培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。			
38	（四）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第（四）款	该公司制定有生产安全事故应急预案，并取得备案登记表，配备有必要的应急救援器材。	符合
39	对于危险性较大的重点岗位，生产经营单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十条	该公司依据生产特点，编制有现场处置方案。	符合
40	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司建有兼职应急救援组织。	符合
41	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司配备应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	符合
42	机关、团体、企业、事业等单位应当组织进行有针对性的消防演练。	《中华人民共和国消防法》第十六条	该公司于 2023 年 5 月 23 日进行了 BOE 现场氢气泄漏火灾事故综合应急演练，于 2023 年 2 月 22 日进行了 JD 现场液氮储罐爆炸专项应急预案演练。	符合
43	加强企业危险化学品应急救援队建设。所有大中型危险化学品企业都要依法按照相关标准建立专业应急救援队；不具备建立专职救援队条件的其他危险化学品企业，必须建立兼职救援队；没有建立专职应急救援队的企业必须与邻近的具备相应能力的专业救援队签订应急救援协议。	《国务院安委会办公室关于贯彻落实国务院《通知》精神 进一步加强安全生产应急救援体系建设的实施意见》二（三）4	该公司建立有兼职应急救援队伍，与周边 2 家企业签订了联动协议。	符合
44	应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.2	应急物资专人管理，并定期维护，摆放在固定位置，严禁随意挪作他用。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查 44 项，均符合要求。

F4.13 安全生产风险监测预警系统

依据《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行)》相关要求，对该项目安全生产风险监测预警系统进行符合性检查，详见下表：

表 F4.13-1 安全生产风险监测预警系统运行管理安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	监测预警系统监测监控数据主要包括：企业的值班监控中心、企业重大危险源和重点部位的视频监控实时图像，企业重大危险源的重要监测数据和预警数据，安全生产承诺，危险化学品企业安全生产基础信息等，并实现实时监测预警。监测预警数据包括：压力、液位、温度、可燃气体浓度、有毒有害气体浓度等。	《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法（试行）》 第四条	该项目监测预警系统录入视频监控数据、监测预警数据和安全生产承诺等内容，安排专人实时监测监控视频图像、监测预警数据。	符合
2	企业是危险化学品安全生产风险监测预警防控主体，要落实安全生产风险监测预警主体责任。负责按要求录入视频监控数据、监测预警数据和安全生产承诺等内容；负责安排专人实时监测监控视频图像、监测预警数据；负责预警信息的及时核实、消警处置，及时向应急管理部门反馈处置情况；负责监测预警系统相关的安全仪表系统、自动化设备、数据采集设备、互联网专线等设备设施的日常管理，做好接入设备的网络安全防护工作，确保系统运行安全以及数据 24 小时在线安全传输；负责分析、防控企业各类风险，消除风险上升影响因素；负责及时更新“危险化学品登记信息管理系统”中企业基本信息。	《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法（试行）》 第八条	该项目应急管理部安全风险监测预警监测系统已上线运行，目前运行正常。录入视频监控数据、监测预警数据等内容，整改后可录入安全生产承诺；安排专人实时监测监控视频图像、监测预警数据；预警信息及时核实和进行消警处置，及时向应急管理部门反馈处置情况；监测预警系统相关的安全仪表系统、自动化设备、数据采集设备、互联网专线等设备设施定期进行维护和管理，做好接入设备的网络安全防护工作，确保系统运行安全以及数据 24 小时在线安全传输；分析、防控企业各类风险，消除风险上升影响因素；及时更新“危险化学品登记信息管理系统”中企业基本信息。	符合
3	企业应按照安全风险研判与承诺公告制度的要求，每天上午 10 时前，在监测预警系统中录入风险研判信	《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法（试行）》	该项目按照《安全风险研判制度》、《安全承诺公告制度》的要求，	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	息，进行安全生产承诺。	第十二条	每天上午 10 时前，在监测预警系统中录入风险研判信息，整改后进行安全生产承诺。	
4	企业因停产检修、设备设施损坏等造成监测监控数据无法推送或失真的，要及时向区应急管理部门申报，申请监测预警系统中停用相关监测预警设备，区应急管理部门要对申报情况进行核实。	《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法（试行）》第十八条	安全现状评价期间，企业无停产检修、设备设施损坏等造成监测监控数据无法推送或失真。	不涉及
5	企业不得擅自停用或摘除安全仪表及自动化设备。	《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法（试行）》第十九条	安全现状评价期间，该公司未擅自摘除安全仪表及自动化设备。	符合

小结：依据《北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行)》相关要求，对该项目安全生产风险监测预警系统相关项进行符合性检查，共检查 5 项，其中 1 项不涉及，2 项符合要求，2 项整改后合格。

F4.14 重大生产安全事故隐患判定

依据《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）对该项目进行检查：

表 F4.14-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
1	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。	安监总管三[2017]121 号	主要负责人和部分专职安全管理人员已经过考核并取证。	否
2	特种作业人员未持证上岗。		涉及特种作业和特种设备作业人员均经有关部门培训，取得相应的资质证书后，持证上岗。	否
3	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。		不涉及重点监管危险化工工艺，涉及重点监管危险化学品，不构成危险化学品重大危险源，其外部安全防护距离符合国家标准的要求。	否
4	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		不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
	自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。			
5	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。		不构成危险化学品重大危险源，具备紧急切断功能。不涉及毒性气体、剧毒液体。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安监总管三[2017]121号	该项目不涉及。	不涉及
7	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。		该项目不涉及。	不涉及
8	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。		该项目不涉及。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		该项目不存在架空电力线路穿越生产区的现象。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该项目在役化工装置经过正规设计。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安监总管三[2017]121号	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	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。		涉及可燃气体泄漏的场所按标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按标准安装使用防爆电气设备。	否
13	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。		中控室满足国家标准关于防火防爆的要求。	否
14	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。		生产装置设置双重电源供电，自动化控制系统设置 UPS。	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀等安全附件正常投用。	否
16	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。	安监总管三[2017]121号	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定有《生产安全事故隐患排查治理及效果评价管理制度》。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定有操作规程和工艺控制指标。	否
18	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。		该公司制定有特殊作业管理制度程序，并按《危险化学品特殊作业安全管理》编制有作业票。查看作业票，按要求执行。	否
19	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范性文件要求开展反应安全风险评估。		该项目不涉及。	不涉及
20	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。		该项目危险化学品不存在禁忌混存。	否

小结：依据《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）》，共检查 20 项，其中 5 项不涉及，15 项不存在重大生产安全事故隐患。

附录

类别	序号	名称	页码
F6.1 收集的文件、资料目录	/	不涉及	不涉及
F6.2 基础资料	1	营业执照	1
	2	项目备案证明、备案变更证明	2-7
	3	建设工程规划许可证	8-14
	4	土地使用协议	15-18
	5	不动产权证书	19-20
	6	原安全生产许可证	21
	7	原危险化学品经营许可证	22
	8	危险化学品登记证	23
	9	北京市建设工程竣工联合验收通过意见书（消防验收意见）	24-29
	10	应急预案备案登记表	30
	11	工伤保险缴费证明	31-34
F6.3 从业人员培训台账	12	关于公司安委会成立的通知、安全管理部门成立文件、专职安全管理人员等任命文件	35-37
	13	主要负责人、技术负责人、生产负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员安全培训台账清单	38-40
	14	主要负责人、安全总监、安全管理人员资格证、履职能力证明及注册安全工程师证书	41-48
	15	特种设备作业人员及特种作业人员资格证（抽取部分证书）	49-59
	16	消防人员资格证	60-63
	17	消防控制室部分人员持证不符合要求的情况说明	64-67
F6.4 相关检验检测	18	强检设备抽检报告（压力容器、压力管道、叉车、起重机械、安全阀、压力表、可燃气体泄漏检测仪等）	68-114
	19	防雷装置检测报告	115-126
	20	建筑消防设施及电气防火检测报告	127-131
F6.6.涉及的危险化学品	21	危险化学品 SDS	132-213
F6.7.附图	22	地理位置图	214
	23	区域位置图（周边环境图）	215
	24	总平面布置图	216
	25	装置设备布置图（抽取部分：动力站、制氮机区）	217-218
	26	爆炸危险区域划分图	219
	27	工艺流程图（PID 图）（抽取部分：氢气、氧气）	220-224
	28	室外管道平面布置图	225
	29	管道总平面布置图	226

类别	序号	名称	页码
	30	埋地管道断面图	227
	31	可燃及有毒物料泄漏检测系统	228-234
	32	应急系统和设施	235
F6.8 其他附件	33	安全评价委托书	236
	34	责任制、管理制度、操作规程部分签发记录等	237-244
	35	应急演练记录	245-252
	36	HAZOP 分析建议措施采纳情况说明文件	253
	37	HAZOP 分析报告和 SIL 定级、验算报告封页及结论页	254-257
	38	中钢集团武汉安全环保研究院有限公司出具的《关于 GB16912-2018<深度冷冻发生氧气体安全技术规程>中相关问题的答疑》	258-262
	39	客户端管材证明文件	263-264
	40	消防事故水池问题回复	265-266
	41	动力站不是高层建筑的说明	267-268
	42	安全设施设计专篇报告变更说	269-270
	43	安全预评价报告、安全设施设计专篇报告、试生产（使用）方案、安全设施竣工验收评价报告产能变更说明专家评审意见	271-274
	44	产品质量规格书（制氮机）	275
	45	现场隐患告知书	276-296
	46	企业整改回执	297-314
	47	修改说明	315-332