

联华林德工业气体（北京）有限公司
北京马驹桥大宗气站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：沈颖

被评价单位经办人：宁明才

被评价单位联系电话：18134062902

（建设单位公章）
二零二五年六月

联华林德工业气体（北京）有限公司
北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产
安全现状评价报告

评价机构名称：北京国信安技术有限公司

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：孙胜利

评价机构联系电话：010-63299678

2025 年 06 月

（安全评价机构公章）

联华林德工业气体（北京）有限公司
北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产

安全现状评价

评价人员

	姓名	资格证书号	从业信息 识别卡 编号	专业能力	职称	签字
项目负 责人	孙胜利	17000000001 00026	013500	电气	高级工程师	
项目组 成员	陈慧杰	15000000003 00986	027614	化工工艺	工程师	
	全永志	08000000002 02661	006581	化工机械	高级工程师	
	金小兵	15000000003 00373	025602	自动化	工程师	
	刘恒育	18000000003 00091	033178	安全	工程师	
报告编 制人	孙胜利	17000000001 00026	013500	电气	高级工程师	
	陈慧杰	15000000003 00986	027614	化工工艺	工程师	
	刘恒育	18000000003 00091	033178	安全	工程师	
报告审 核人	齐琳	18000000002 00079	021614	化工机械	高级工程师	
过程 控制 负责人	张旭凤	17000000002 00047	019339	安全	高级工程师	
技术负 责人	吉卫云	18000000001 00027	021360	化工工艺	高级工程师	

出版批准:

编制说明

联华林德工业气体（北京）有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2021 年 06 月 07 日，类型为有限责任公司（外国法人独资），注册资本 1600 万美元，法人代表为沈颖，该公司注册地址为北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院。

该公司占地面积 13006.3m²，地块为菱形，设有综合动力站、综合楼、供氢站、1#罐区、空分装置区（含液化装置和液氧储罐区）、消防事故水池、二期预留用地、雨水蓄水池等建构筑物。

该公司共 14 名员工，主要负责人（沈颖）对该公司全面负责，设有 1 名安全总监（宁明才），未设置安全生产管理机构，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。

该公司已于 2025 年 2 月完成安全设施竣工验收评价工作。该公司拟申请安全生产许可证、危险化学品经营许可证。本报告作为申请安全生产许可证的材料之一，经营情况另进行安全评价。其申报的安全生产许可证见表 1。

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	本次申请量 (t/年)	备注
氮[压缩的]	172	7727-37-9	394400	
氮[液化的]	172	7727-37-9	36500	
氧[压缩的]	2528	7782-44-7	7510	
氧[液化的]	2528	7782-44-7	7510	

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整），该公司不涉及剧毒品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），该公司不涉及高毒物品。

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》、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩

水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》，该公司不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该公司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），该公司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），该公司不涉及监控化学品。

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〕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），该公司生产产品不涉及国家重点监管的危险化学品，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），该公司生产产品中不涉及北京市重点监管的危险化学品，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），该公司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），该公司不构成危险化学品重大危险源。

该公司根据《北京市危险化学品企业（生产企业）安全生产风险分级评估标准（2023版）》进行了安全生产风险评估，该公司安全风险等级为一般风险（黄色）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，主席令第 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，受联华林德工业气体（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。

《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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，通过对该公司的危险、有害因素进行分析，运用定性、定量方法，对该公司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工业气体（北京）有限公司对该公司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公司实施监督管理的重要内容之一。

本报告是在联华林德工业气体（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责任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。

在该公司安全评价过程中，得到了联华林德工业气体（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

2025 年 6 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	气体检测系统
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.	GSM	后备系统
9.	HAZOP	危险与可操作性分析
10.	LOPA	保护层分析
11.	CDA	压缩空气
12.	HPCDA	高压压缩空气
13.	XCDA	高纯压缩空气
14.	CUB	中央动力厂房
15.	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
16.	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
17.	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
18.	LD50	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量
19.	LC50	吸入毒性半数致死浓度
20.	ppm	百万分之一，即 10^{-6}
21.	ppb	十亿分之一，即 10^{-9}

目 录

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 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	6
1.2.4 国家标准	7
1.2.5 行业标准	9
1.2.6 地方标准	10
1.2.7 其它资料	11
1.3 评价对象及评价范围	11
1.4 评价程序	13
第 2 章 企业概况	14
2.1 企业基本情况	14
2.1.1 企业基本情况概述	14
2.1.2 地理位置	15
2.1.3 自然环境条件	15
2.1.4 周边环境	16
2.2 项目概况	19
2.2.1 项目立项、规划等情况	19
2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况	21
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	21
2.2.4 项目平面布置	22
2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况	25
2.2.6 项目生产规模	26
2.3 生产工艺	27
2.4 主要设备、设施	31
2.4.1 主要设备设施	31
2.4.2 特种设备——压力容器	31
2.4.3 特种设备——压力管道	37
2.4.4 特种设备——起重机械	41
2.4.5 特种设备——叉车	41
2.4.6 安全阀	42
2.4.7 压力表	53
2.4.8 可燃、有毒、氧含量报警器	55
2.4.9 爆破片	57
2.4.10 阻火器	58
2.5 主要原、辅材料和产品及储存	58
2.6 公用工程	62
2.6.1 供配电	62
2.6.2 给排水系统	66
2.6.3 自控系统	68
2.6.4 电信	81
2.6.5 供气	82
2.6.6 采暖通风	83
2.6.7 消防	83
2.6.8 检验分析	91
2.7 安全管理	91

2.7.1 组织架构.....	91
2.7.2 安全生产责任制、安全生产管理制度及操作规程	92
2.7.3 人员持证情况	92
2.7.4 安全教育培训	93
2.8 工作制度及劳动定员	93
2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况	94
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	95
3.1 危险有害因素辨识依据	95
3.2 物料的辨识结果	95
3.3 危险化工工艺的辨识结果	99
3.4 危险、有害因素的辨识结果	99
3.5 危险化学品重大危险源辨识	100
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	101
4.1 评价单元的划分依据	101
4.2 评价单元的划分结果	101
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	102
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	103
6.1 固有危险程度的分析结果	103
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	103
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	105
6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	105
6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量	105
6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	106
6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果	106
6.2 风险程度的分析结果	106
6.2.1 危险化学品泄漏可能性	106
6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	108
第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	109
7.1 项目的外部情况	109
7.1.1 周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况	109
7.1.2 所在地的自然条件	109
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	110
7.2 安全条件的分析	110
7.2.1 项目与国家当地政府产业政策与布局的符合性	110
7.2.2 项目与当地规划区域规划的符合性	111
7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性	111
7.2.4 项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响	111
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	112
7.2.6 项目所在地自然条件对项目投入生产后的影响	112
7.3 各单元定性、定量评价结果	113
第 8 章 安全对策与建议结论	115
8.1 隐患整改情况	115
8.2 建议	117
8.3 评价结论	118
8.3.1 该公司危险有害因素分析结果	118
8.3.2 定性定量评价结论	120
8.3.3 定性定量分析评价结论	120
8.4 安全生产条件符合性评价	121
第 9 章 与建设单位交换意见情况	122
F1 选用的安全评价方法简介	123
F1.1 安全检查表法	123

F1.2 危险度评价法.....	123
F1.3 事故后果模拟法.....	124
F2 危险、有害因素辨识分析过程.....	126
F2.1 物料的危险、有害因素分析.....	126
F2.2 生产过程的危险、有害因素分析.....	127
F2.3 生产装置及设备的危险有害因素分析.....	134
F2.3.1 生产运行中危险有害因素.....	134
F2.3.2 检维修作业危险有害因素.....	138
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析.....	139
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析.....	142
F2.5.1 供配电系统.....	142
F2.5.2 仪表及自控系统.....	145
F2.5.3 给排水系统.....	146
F2.5.4 消防系统.....	146
F2.5.5 检验分析过程.....	147
F2.5.6 检维修作业.....	150
F2.5.7 开、停车过程潜在危险、有害因素分析.....	151
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析.....	152
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析.....	154
F2.8 危险化学品重大危险源辨识.....	155
F2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析.....	157
F2.10 项目爆炸危险性辨识.....	157
F2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析.....	157
F2.12 安全管理的危险有害因素分析.....	157
F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程.....	159
F3.1 固有危险程度的分析过程.....	159
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.....	159
F3.1.2 项目总的和各个作业场所的固有危险程度.....	161
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.....	161
F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量.....	162
F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量.....	162
F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量.....	162
F3.2 风险程度的分析过程.....	163
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.....	163
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.....	164
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.....	164
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围.....	164
F3.3 事故预测与案例.....	165
F3.3.1 可能发生的事故分析.....	165
F3.3.2 事故案例分析.....	166
F4 安全条件和安全生产条件分析过程.....	170
F4.1 法律法规符合性评价.....	170
F4.2 选址、规划及周边环境评价.....	173
F4.3 个人风险和社会风险分析.....	179
F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等.....	179
F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟.....	181
F4.3.3 事故后果模拟.....	184
F4.3.4 外部安全防护距离.....	189
F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价.....	189
F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价.....	198
F4.5.1 储存安全性评价.....	198

F4.5.2 储存配套性评价	202
F4.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价	203
F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	203
F4.6.1 生产工艺及生产装置安全可靠分析	203
F4.6.2 生产过程自动化控制评价	204
F4.6.3 重点监管的危险化学品监测、监控评价	213
F4.6.4 重点危险化工工艺评价	216
F4.6.5 危险化学品重大危险源监测、监控评价	216
F4.6.6 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况评价	216
F4.7 高危储存设施评价	217
F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	217
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	229
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	229
F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价	229
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	230
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	230
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	230
F4.9.6 从业人员培训	233
F4.10 安全生产管理评价	234
F4.10.1 安全生产责任制	234
F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价	234
F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价	237
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	238
F4.10.5 安全风险智能化管控平台建设工作情况评价	240
F4.10.6 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	248
F4.10.7 安全投入情况评价	264
F4.10.8 安全管理评价	264
F4.11 法定检验检测情况	274
F4.12 应急救援管理评价	275
F4.12.1 应急救援组织评价	275
F4.12.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价	276
F4.12.3 应急物资、器材、设施等情况评价	278
F4.12.4 应急救援管理评价	280
F4.13 安全生产风险监测预警系统	286
F4.14 重大生产安全事故隐患判定	288
附录	291

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，针对联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目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，检查该公司危险化学品的生产、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 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	主席令第 13 号；主席令第 88 号修正	2021-09-01
2.	中华人民共和国防震减灾法	主席令第 7 号	2009-05-01
3.	中华人民共和国特种设备安全法	主席令第 4 号	2014-01-01
4.	中华人民共和国环境保护法	主席令第 9 号	2015-01-01
5.	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 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
6.	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	2019-04-23
7.	中华人民共和国土地管理法	主席令第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；	2020-01-01

序号	名称	发文文号	施行日期
		2004 年 8 月 28 日第二次修正；2019 年 8 月 26 日第三次修正	
8.	中华人民共和国消防法	主席令第 6 号；主席令第 81 号修订	2021-04-29
9.	中华人民共和国突发事件应对法	2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过；2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订	2024-11-01
10.	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令第 493 号	2007-06-01
11.	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号	2009-05-01
12.	工伤保险条例	国务院令第 375 号；国务院令第 586 号修改	2011-01-01
13.	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令第 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
14.	公路安全保护条例	国务院令第 593 号	2011-07-01
15.	危险化学品安全管理条例	国务院令第 591 号；国务院令第 645 号修订	2013-12-07
16.	易制毒化学品管理条例	国务院令第 445 号；国务院令第 703 号修订	2018-09-18
17.	生产安全事故应急条例	国务院令第 708 号	2019-04-01
18.	中华人民共和国计量法实施细则（2022 年修正本）	国务院令第 752 号	2022-05-01

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.	关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23 号	2010-07-19
2.	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
3.	中共中央办公厅 国务院办公厅印发《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
4.	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
5.	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	安委〔2024〕2 号	2024-01-21
6.	国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》子方案的通知	安委办〔2024〕1 号	2024-01-23
7.	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
8.	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	国家质量监督检验检疫总局令（2011）第 140 号	2011-07-01

序号	名称	标准文号	施行日期
	决定		
9.	危险化学品登记管理办法	国家安全生产监督管理总局令（2012）第 53 号	2012-08-01
10.	国家安监总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令（2015）第 77 号	2015-05-01
11.	国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令（2015）第 79 号	2015-07-01
12.	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令（2015）第 80 号	2015-07-01
13.	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令（2010）第 30 号；国家安全生产监督管理总局令（2013）第 63 号修正；国家安全生产监督管理总局令（2015）第 80 号修正	2015-07-01
14.	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令（2011）第 40 号；国家安全生产监督管理总局令（2015）第 79 号修正	2015-07-01
15.	安全生产培训管理办法	国家安全生产监督管理总局令（2012）第 44 号；国家安全生产监督管理总局令（2013）第 63 号修正；国家安全生产监督管理总局令（2015）第 80 号修正	2015-07-01
16.	危险化学品建设项目安全监督管理办法	国家安全生产监督管理总局令（2012）第 45 号；国家安全生产监督管理总局令（2015）第 79 号修正	2015-07-01
17.	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	国家安全生产监督管理总局令（2017）第 89 号	2017-03-06
18.	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	国家安全生产监督管理总局令（2011）第 41 号；国家安全生产监督管理总局令（2015）第 79 号修正；国家安全生产监督管理总局令（2017）第 89 号修正	2017-03-06
19.	生产安全事故应急预案管理办法	国家安全生产监督管理总局令（2016）第 88 号；应急管理部令（2019）第 2 号修正	2019-09-01
20.	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
21.	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	国家市场监督管理总局令（2023）第 74 号	2023-05-05
22.	产业结构调整指导目录（2024 年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令（2023）第 7 号	2024-02-01
23.	部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）	中华人民共和国工业和信息化部公告 工产业（2010）第 122 号	2010-10-13
24.	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	2014 年第 114 号	2014-10-30
25.	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	中华人民共和国公安部公告	2017-05-11
26.	部分第四类监控化学品名录（2019 年	国家禁化武办	2019-09-18

序号	名称	标准文号	施行日期
	版)		
27.	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
28.	市场监管总局关于特种设备行政许可有 关事项的公告	国 家 市 场 监 督 管 理 总 局 公 告 (2021) 第 41 号	2022-06-01
29.	《危险化学品目录（2015 版）》	中华人民共和国应急管理部、中华 人民共和国工业和信息化部、中华 人民共和国公安部、中华人民共和 国生态环境部、中华人民共和国交 通运输部、中华人民共和国农业农 村部、中华人民共和国国家卫生健 康委员会、国家市场监督管理总局、 国家铁路局、中国民用航空局 (2022 年) 第 8 号公告调整	2023-01-01
30.	关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧 羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N- (4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基- 3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯 基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二 氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒 化学品管理的公告	公安部、商务部、国家卫生健康委 员会、应急管理部、海关总署、国 家药品监督管理局 公告	2024-09-01
31.	卫生部关于印发《高毒物品目录》的通 知	卫法监发〔2003〕142 号	2003-06-10
32.	关于印发《危险化学品生产企业安全评 价导则（试行）》的通知	安监管危化字〔2004〕127 号	2004-09-08
33.	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	2009-06-12
34.	国家安全监管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
35.	国家安全监管总局关于公布首批重点监 管的危险化学品名录的通知	安监总管三〔2011〕95 号	2011-06-21
36.	国家安全监管总局 工业和信息化部 关 于危险化学品企业贯彻落实《国务院关 于进一步加强企业安全生产工作的通 知》的实施意见	安监总管三〔2010〕186 号	2010-11-03
37.	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	2011-07-01
38.	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
39.	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	2013-01-15
40.	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	2013-02-05
41.	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	2013-07-23

序号	名称	标准文号	施行日期
42.	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
43.	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
44.	国家安监总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三〔2014〕116号	2014-11-13
45.	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
46.	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
47.	国家安监总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三〔2017〕121号	2017-11-13
48.	应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知	应急〔2018〕19号	2018-05-10
49.	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
50.	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急〔2019〕78号	2019-08-12
51.	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅〔2020〕38号	2020-10-23
52.	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	2020-10-31
53.	关于印发《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）》等五项制度的通知	应急管理部危化监管一司	2021-04-14
54.	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
55.	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）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函〔2022〕300号	2023-01-01
56.	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅〔2024〕86号	2024-03-12
57.	应急管理部办公厅关于印发《2025年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》的通知	应急厅〔2025〕6号	2025-03-03

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.	北京市生产安全事故隐患排查治理办法	北京市人民政府令〔2015〕第 266 号	2016-07-01
2.	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；北京市人民政府令〔2018〕第 277 号修改	2018-02-12
3.	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
4.	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府令〔2019〕第 285 号；北京市人民政府令〔2021〕第 302 号修改	2021-12-30
5.	北京市安全生产条例	北京市人民代表大会常务委员会公告〔十五届〕第 77 号	2022-08-01
6.	北京市单位消防安全主体责任规定	北京市人民政府令〔2023〕第 310 号	2023-09-01
7.	北京市消防条例	北京市人民代表大会常务委员会公告〔十六届〕第 34 号	2025-05-01
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.	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辨识诊断分级指南（试行）的通知》的通知	北京市安全生产监督管理局	2018-05-23
10.	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	2018-11-22
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
13.	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
14.	北京市应急管理局关于开展危险化学品双重预防机制试点工作的通知	京应急通〔2021〕176 号	2021-09-09
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.	北京市应急管理局关于开展双重预防机制数字化建设评估工作的通知	京应急通〔2022〕218 号	2022-08-24
17.	北京市应急管理局等 7 部门关于印发《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》的通知	京应急发〔2024〕1 号	2024-01-15
18.	北京市安全生产委员会关于印发《北京市安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	京安发〔2024〕1 号	2024-02-07
19.	北京市安全生产委员会关于印发《北京市危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的通知	京安办发〔2024〕3 号	2024-03-06

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	企业职工伤亡事故分类	GB/T 6441-1986	1987-02-01
2.	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
3.	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
4.	氢气站设计规范	GB 50177-2005	2005-10-01
5.	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
6.	工业金属管道设计规范（2008 年版）	GB 50316-2000	2008-07-01
7.	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2008-07-30
8.	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008	2008-11-01
9.	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
10.	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
11.	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01
12.	氢气使用安全技术规程	GB 4962-2008	2009-10-01
13.	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
14.	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
15.	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
16.	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
17.	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
18.	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
19.	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010	2011-06-01
20.	消防控制室通用技术要求	GB 25506-2010	2011-07-01
21.	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
22.	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
23.	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
24.	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
25.	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
26.	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
27.	建筑采光设计标准	GB 50033-2013	2013-05-01
28.	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093-2013	2013-09-01
29.	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
30.	腐蚀性商品储存养护技术条件	GB 17915-2013	2014-07-01
31.	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01
32.	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013	2014-07-01

序号	名称	标准文号	施行日期
33.	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014	2014-08-01
34.	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01
35.	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
36.	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014	2015-08-01
37.	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
38.	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016-02-01
39.	高压电力用户用电安全	GB/T 31989-2015	2016-04-01
40.	《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
41.	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
42.	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
43.	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017	2018-05-01
44.	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018-07-01
45.	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014	2018-10-01
46.	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
47.	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
48.	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
49.	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
50.	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
51.	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
52.	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
53.	压力管道规范 工业管道 第 1 部分:总则	GB/T 20801.1-2020	2020-10-01
54.	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
55.	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
56.	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
57.	压力管道规范 工业管道 第 2 部分: 材料	GB/T 20801.2-2020	2021-06-01
58.	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
59.	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
60.	埋地钢质管道防腐保温层技术标准	GB/T 50538-2020	2021-06-01
61.	个体防护装备配备规范 第 1 部分: 总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
62.	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
63.	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-01-01

序号	名称	标准文号	施行日期
64.	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021	2022-04-01
65.	爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求	GB/T 3836.1-2021	2022-05-01
66.	爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的设 备	GB/T 3836.2-2021	2022-05-01
67.	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
68.	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
69.	建筑电气与智能化通用规范	GB 55024-2022	2022-10-01
70.	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
71.	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
72.	钢制管法兰、垫片及紧固件选用规定 第 1 部 分：PN 系列	GB/T 43079.1-2023	2024-04-01
73.	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T 50011-2010	2024-08-01
74.	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024	2024-08-01
75.	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023	2024-09-01
76.	特种设备重大事故隐患判定准则	GB 45067-2024	2024-12-01
77.	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023	2025-01-01
78.	压力容器 第 1 部分：通用要求	GB/T 150.1-2024	2025-02-01
79.	压力容器 第 2 部分：材料	GB/T 150.2-2024	2025-02-01
80.	压力容器 第 3 部分：设计	GB/T 150.3-2024	2025-02-01
81.	作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求	GB 12358-2024	2025-06-01
82.	化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则	GB 30000.1-2024	2025-08-01
83.	爆炸性环境 第 15 部分：电气装置设计、选 型、安装规范	GB 3836.15-2024	2025-08-01
84.	爆炸性环境 第 16 部分：电气装置检查与维护 规范	GB 3836.16-2024	2025-08-01
85.	危险货物品名表	GB 12268-2025	2025-10-01
86.	防止静电事故通用要求	GB 12158-2024	2026-01-01
87.	安全色和安全标志	GB 2894-2025	2026-03-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1.	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
2.	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
3.	危险化学品储罐区作业安全通则	AQ 3018-2008	2009-01-01
4.	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T 3033-2022	2022-06-12
5.	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01

序号	名称	标准文号	施行日期
6.	个体防护装备安全管理规范	AQ 6111-2023	2025-01-01
7.	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990	1990-04-01
8.	钢制管法兰.垫片.紧固件	HG/T 20592~20635-2009	2009-07-01
9.	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T 20698-2009	2010-06-01
10.	分散型控制系统工程设计规范	HG/T 20573-2012	2012-11-01
11.	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014	2014-10-01
12.	控制室设计规范	HG/T 20508-2014	2014-10-01
13.	仪表供电设计规范	HG/T 20509-2014	2014-10-01
14.	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014	2014-10-01
15.	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014	2014-10-01
16.	仪表配管配线设计规范	HG/T 20512-2014	2014-10-01
17.	仪表系统接地设计规范	HG/T 20513-2014	2014-10-01
18.	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014	2014-10-01
19.	可编程序控制器系统工程设计规范	HG/T 20700-2014	2014-10-01
20.	脱脂工程施工及验收规范	HG 20202-2014	2015-06-01
21.	低温液体贮运设备使用安全规则	JB/T 6898-2015	2015-10-01
22.	石油化工在线分析仪系统设计规范	SH/T 3174-2013	2014-03-01
23.	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T 3005-2016	2016-07-01
24.	石油化工压缩机控制系统设计规范	SH/T 3199-2018	2018-07-01
25.	《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
26.	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009	2009-08-01
27.	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
28.	《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
29.	《移动式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 3 号修改单	TSG R0005-2011/XG3-2021	2021-08-01
30.	《特种设备生产和充装单位许可规则》第 2 号修改单	TSG 07-2019/XG2-2024	2024-06-01
31.	《气瓶安全技术规程》行业标准第 1 号修改单	TSG 23-2021/XG1-2024	2025-01-01

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

序号	名称	标准文号	施行日期
4.	危险化学品气瓶追溯技术规范	DB11/T 1530-2018	2019-01-01
5.	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01
6.	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
7.	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
8.	消防安全疏散标志设置标准	DB11/T 1024-2022	2023-07-01
9.	危险场所电气防爆安全检测技术规范	DB11/T 1320-2023	2024-04-01
10.	危险化学品全流程追溯管理技术规范	DB11/T 2196-2023	2024-04-01
11.	危险化学品企业安全操作规程编制要求	DB11/T 2332-2024	2025-03-01
12.	高危行业企业应急装备配备要求	DB11/T 1582-2025	2025-07-01

1.2.7 其它资料

（1）《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目安全设施设计专篇》，山东富海石化工程有限公司，2022年1月。

（2）《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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，2025年2月。

（3）《北京马驹桥大宗气站项目综合动力站防火间距问题及消防安全评估报告》，建研防火科技有限公司，2024年11月。

（4）《中国石化炼化企业仪表供电管理指导意见》（股份工单化设〔2022〕4号）。

（5）企业提供的其他资料。

1.3 评价对象及评价范围

评价对象：联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站危险化学品生产项目。

具体评价范围：大宗气站项目的选址、平面布置、生产涉及的建（构）筑物、生产涉及的物料存储、生产涉及的工艺设备设施、生产涉及的输送管道、生产涉及的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）该公司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) 该公司设有液氧、液氮充装管线，未投入使用，暂未办理充装许可申请。

表 1.3-1 安全评价范围

类型	评价范围	装置及规模
选址及平面布置	/	全厂的选址、厂区的总平面布置；生产涉及的建构筑物：主要包括综合动力站、综合楼、1#罐区、空分装置区（含液化装置和液氧储罐区）、消防事故水池、雨水蓄水池。
生产装置	生产装置	一期空分装置（生产液氮和液氧）；1套 100t/d 氮气液化装置，同步生产 15t/d 液化空气。
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	控制室、DCS 控制系统、紧急停车系统、气体探测系统等。
	供气	仪表气为空气和氮气。
	电信	火灾报警系统、工业视频监控系统、应急疏散广播系统等。
	采暖、通风	空调供暖及现场通风系统。
	消防	消防水池、消防泵房、消火栓系统。
安全管理	/	安全管理组织机构设置情况，安全生产责任制、安全生产管理制度、生产涉及的安全操作规程建立及执行情况，相关岗位人员能力情况，从业人员安全培训教育情况，安全生产投入情况等。
应急管理	/	应急预案备案情况、应急组织机构、应急人员配备情况、应急预案演练情况、应急物资配备情况等。

表 1.3-2 生产产品厂外管道分界点汇总表

管线名称	管道起止点	说明
氮气（N ₂ ）供气管线	液氮储罐出口——联华林德和中芯京城红线交界面	用地红线交界面前归联华林德负责，用地红线交界面后归中芯京城负责
氧气（O ₂ ）供气管线	液氧储罐出口——联华林德和中芯京城红线交界面	
压缩空气（CDA）供气管线	CDA 空压机出口——联华林德和中芯京城红线交界面	
高压压缩空气（HPCDA）供气管线	HPCDA 空压机出口——联华林德和中芯京城红线交界面	
高纯压缩空气（XCDA）供气管线	XCDA 空压机出口——联华林德和中芯京城红线交界面	
备注：联华林德和中芯京城红线交界面为两个工厂围墙处，此处无阀门。在联华林德和中芯京城厂区两侧，氧气管道设置了紧急切断阀，以便紧急情况下的应对处置；在联华林德厂区，液氮储罐后方设置了紧急切断阀，以便突发事故和状况下的应对和控制。		

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。

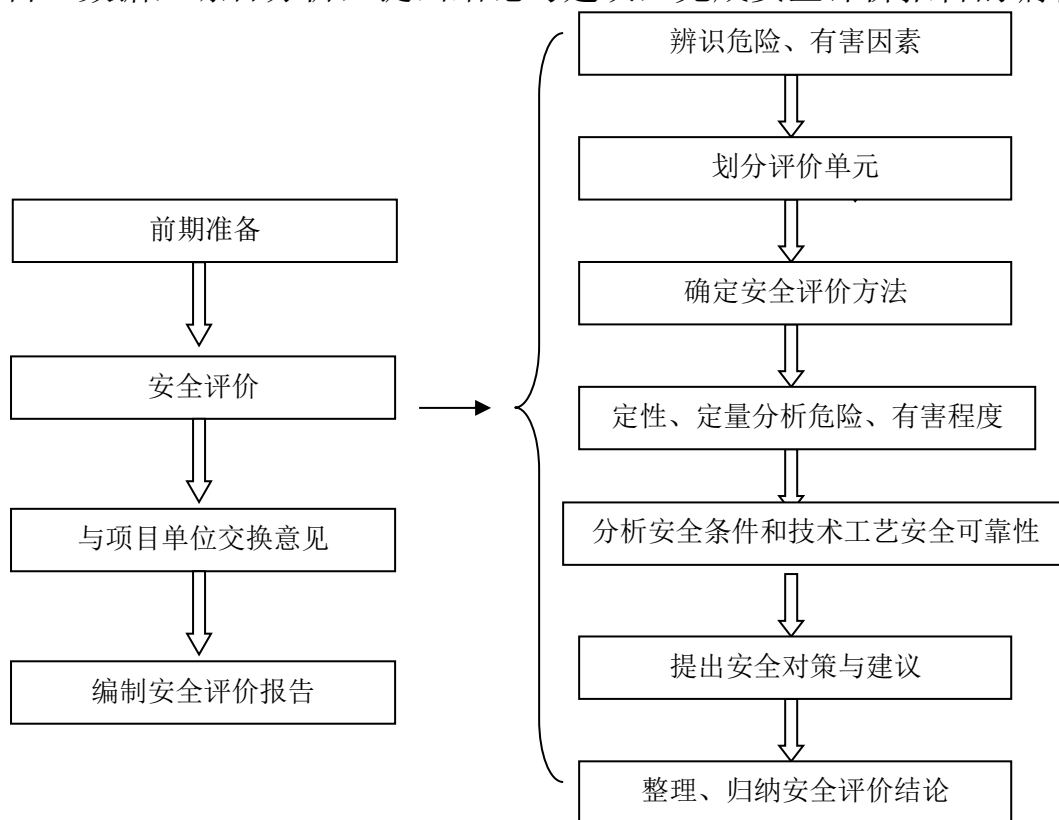


图 1.4-1 安全评价程序

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

联华林德工业气体（北京）有限公司于 2021 年 6 月 7 日在北京成立，是一家外商独资企业，法定代表人沈颖，注册地址为北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院。

该公司生产氮气、液氮、氧气、液氧、压缩空气。

该公司设有 1 套空分制氮装置。主要生产原料为空气；产品有氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、压缩空气。

表 2.1-1 被评价单位基本情况

企业名称	联华林德工业气体（北京）有限公司				
注册地址	北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院				
项目地址	北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院				
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	沈颖	安全总监	宁明才
安全管理机构	/	安全管理人员	1	注册安全工程师	1
生产场所	地 址	北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院			
	与注册地址是否为同一地址	是 ☒ 否 ☐			
	产 权	自有 ☒ 租赁 ☐ 承包 ☐			
是否在化工园区内或化工集中区内	否				
职工人数	共 14 名员工				
倒班情况	四班两运转				
危险化学品登记证	登记品种： 原料：柴油 产品：氮气、氧气、液氮、液氧				
	证书编号：11012300064；有效期：2023 年 08 月 08 日至 2026 年 08 月 07 日				
消防验收意见书	编号：京竣联验（经）字〔2024〕2470 号；下发时间：2024 年 12 月 24 日				
应急预案备案登记表	备案编号：京应急备字〔2024〕危化-3 号；备案时间：2024 年 2 月 1 日				

2.1.2 地理位置

该公司位于北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院。

该公司为配合中芯京城集成电路生产线项目供气需求，为其提供大宗气体（生产产品为氮气、氧气、压缩空气）。



图 2.1-1 项目地理位置示意图（图中 1 处）

2.1.3 自然环境条件

（1）气象

该公司位于北京市通州区，通州区属大陆性季风气候区，受冬、夏季风影响，形成春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季天高气爽、冬季寒冷干燥的气候特征。年平均温度 11.3℃，降水 620mm 左右。

（2）地形、地貌

该公司所在的北京市通州区，通州区地处永定河、潮白河冲积洪积平原，地势平坦，自西北向东南倾斜，海拔最高点 27.6m，最低点仅 8.2m。其土质多为潮黄土、两合土、沙壤土，土壤肥沃，质地适中。

（3）雷电

雷电是一种大气中激烈放电的现象。雷击能破坏建筑物及设备，并可能

导致火灾、其他爆炸、人身伤害事故的发生，还可能引起电网的电压波动或者跳闸，造成用电设备突然停电，对生产造成严重影响，该公司所在地的年平均雷暴日数为 35.6 天，属于多雷区，主要发生在夏天雨季。

（4）地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）查得，该地区震动峰值加速度为 0.20g，该地区地震基本烈度为 8 度。

2.1.4 周边环境

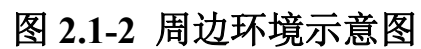
该公司位于北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院，厂区周边情况如下：

东侧为中芯京城集成电路制造（北京）有限公司，从南到北依次为 110kV 变电站、硅烷站（一期）、柴发及锅炉房（一期）、埋地柴油罐区（一期）；南侧为亦庄新城金桥高品质再生水厂项目，由东向西分别为：药库及加药间、主生产车间（一期）、综合楼（查阅该项目预评价报告，在预评价阶段，南侧为空地）；西侧为在建环宇路，上面设有架空通讯线、电缆隧道通风井、水井房、架空电力线；北侧为空地。

周边环境示意图见图 2.1-2。

厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论：两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。

厂内建构筑物与周边其他相邻建（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）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等规范要求。



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 2.1-2 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 100m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。 该公司厂区围墙距离最近的居民区为西南侧杨秀店村，距离约 120m。	《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、氢气罐距离民用建筑最小防火间距为 35m； 《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； 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 3.2.1 条：甲类厂房与人员密集场所的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m； 根据事故后果模拟分析结果，该厂区氢气长管拖车发生大孔泄漏造成喷射火灾事故时多米诺半径为 293.37m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。 该公司厂区围墙距北京市通州区马驹桥镇杨秀店幼儿园约 360m；距周营医院门诊约 1.1km；距中影欢乐影城约 2.6km；距马驹桥体育馆约 700m。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.2 条：供氢站、氢气罐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（厂界距离杨秀店公交场站约 400m）、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	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.3 条：供氢站、氢气罐距离厂外铁路线最小防火间距为 30m；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

序号	区域或场所	距离（m）	规范要求距离（m）	结论
	口。	F4.2-1。		
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
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：该公司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

该公司安全设施“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 110301202100134 号 批文编号：2021 规自（开）建字 0060 号 发证机关：北京市规划和自然资源委员会开发区分局

序号	名称	内容
		日期：2021 年 09 月 17 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：关于联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目备案的通知 备案代码：京技审项（备）（2021）40 号 审批单位：北京市经济技术开发区行政审批局 日期：2021 年 08 月 18 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）（2021）59 号 审批单位：北京市经济技术开发区行政审批局 批复时间：2021 年 11 月 09 日
3.	安全预评价报告名称及编制单位	报告名称：《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目（一期）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：2025 年 5 月 资质等级及证书编号：APJ-（京）-002
4.	安全条件审查意见书	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（2025）4 号 发文单位：北京市经济技术开发区城市运行局 批复时间：2025 年 6 月 6 日
5.	安全设施设计专篇名称及编制单位	报告名称：《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目（一期）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：2025 年 5 月 资质等级及证书编号：A137005155
6.	安全设施审查意见书	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：京技城运危化项目安设审字（2025）4 号 发文单位：北京市经济技术开发区城市运行局 批复时间：2025 年 6 月 6 日
7.	安全设施竣工验收	报告名称：《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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：2025 年 2 月 资质等级及证书编号：APJ-（京）-019
8.	设计单位	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：安全设施设计、施工图设计
9.	施工单位	江苏天目建设集团有限公司 证书编号：D132040198、D232074897 资质等级：建筑工程施工总承包特级；钢结构工程专业承包壹级；机电工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级；电力工程施工总承包贰级；石油化工工程施工总承包贰级；特种工程（建筑物纠偏和平移）专业承包不分等级；防水防腐保温工程专业承包贰级；电子与智能化工程专业承包贰级

序号	名称	内容
		负责部分：设备及机电安装
10.		泛华建设集团有限公司 证书编号：D111005051 资质类别及等级：建筑工程施工总承包壹级；市政公用工程施工总承包壹级； 钢结构工程专业承包壹级 负责部分：土建及公用工程（给排水、暖通、防雷接地）
11.		上海精泰机电系统工程有限公司 证书编号：D231249392 资质类别及等级：建筑装修装饰工程专业承包二级；建筑机电安装工程专业承包一级；环保工程专业承包三级；机电工程施工总承包一级 负责部分：厂区管道施工安装
12.		苏华建设集团有限公司 证书编号：D132061656 资质类别及等级：建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级； 机电工程施工总承包壹级 负责部分：液化装置安装
13.		南京永基自动化工程有限公司 编号：D232488843 资质类别及等级：电子与智能化工程专业承包贰级 负责部分：工业自动化安装及技术服务
14.	监理单位	北京地厚工程管理有限公司 证书编号：E211004846 资质等级：市政公用工程专业资质乙级；机电安装工程专业资质乙级；化工石油工程专业资质乙级；通信工程专业资质乙级

2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况

该公司为新建项目，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）空分工艺

该公司涉及的主体生产设备为空分制氮装置，制氮制氧方式为低温空气分离法。

空气经过滤、空气压缩、预纯化、液化、液氮液氧分离、汽化转化、纯化压缩等步骤分离出高纯度氮气、氧气。该公司的这套空分制氮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、液氮、氧气、液氧。

（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，液化气体通过液化储存后进行气化调压后输送至使用点。

（3）与国内外同类项目技术对比

该公司主要工艺为生产氮气、氧气采用的低温空气分离法，是目前国内外低温空分制氮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。

该公司空分制氮装置的设备，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。

该公司采用低温空气分离法制取氮气、氧气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；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。

该公司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；该公司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）》、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知（应急厅〔2024〕86 号）》所列装备。

因此，该公司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

该公司用地地块为菱形，分为生产区、辅助区和办公区。

生产区主要布置在厂区东部、厂区北部，包括供氢站（危险化学品经营涉及）、空分装置区（含液化装置和液氧储罐区）、1#罐区（危险化学品经营涉及液氩储罐、液态二氧化碳储罐）。

供氢站位于厂区东南部，分为供氢区域和供氮区域，供氢区域设 5 个氢

气长管拖车车位，供氮区域设 3 个氮气长管拖车车位。供氢站为露天布置。

空分制氮装置区位于厂区东北部，包括冷箱、换热器、空气预纯化、膨胀机、现场控制柜、热交换器、PCV 阀门阀组、汽化器、液氮反注罐、液氧罐等。其南侧为二期预留用地。

1#罐区位于厂区西北部，设有：1 台 3000m³ 液氮储罐、1 台 150m³ 液氮储罐、1 台 50m³ 液氩储罐、1 台 30m³ 液态二氧化碳储罐以及配套的汽化器等。在 150m³ 液氮储罐东侧预留了一个罐位，再往东为来料分析柜。

辅助区主要布置在厂区西南部、中南部，包括综合动力站、消防事故水池、雨水蓄水池。

综合动力站位于厂区西南部，地上三层，地下一层：一层为干燥机房、空压机房、过滤器房、生活水箱间、日用油箱间、10kV 进线室、备件仓库、柴油发电机房、UPS 室、危险废物储存间、水处理间等；二层为 MCC 室 2、干燥间、二期预留配电室（2 间）；三层为 CDA 空压机房、过滤器房、配电室、电力设备间等；地下一层为消防水泵房、消防水池、电缆夹层；顶层设循环冷却塔、循环水泵房等。

消防事故水池位于厂区中南部，毗邻供氢区域。雨水蓄水池位于厂区西侧人员出入口南侧，毗邻厂区西侧围墙。

办公区包括综合楼，地上二层，位于厂区西部，内部设有中控室、消防控制室。

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。平面布置示意图见图 2.2-1。

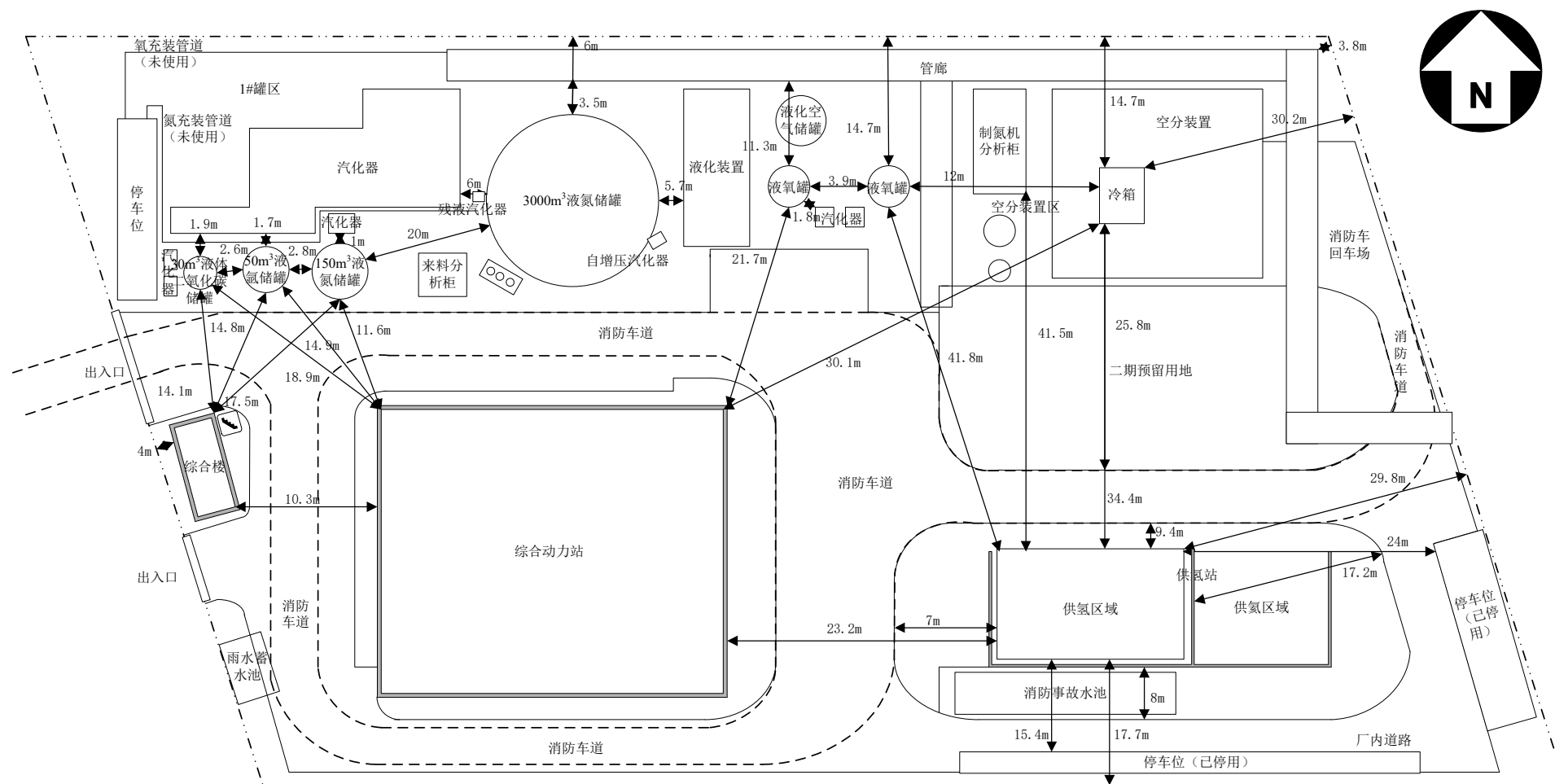


图 2.2-1 平面布置示意图

2.2.4.2 竖向布置

厂区竖向布置为平坡式布置，道路横坡为 2%。

2.2.4.3 交通运输

生产产品氮气、氧气、压缩空气通过管道输送至中芯京城。

2.2.4.4 道路

厂区设有 2 个出入口，均位于厂区的西侧，采用人车分流的方式，2 个出入口均接入厂区西侧的环宇路。

2.2.4.5 管线布置

厂区管廊总体呈自西向东布置，主要位于室外装置的北侧、东侧。

厂区外供管廊分为 3 段，均为两层：第一段靠近厂区北侧围墙，东西走向；第二段位于空分制氮装置和液氧储罐之间，南北走向；第三段位于空分制氮装置和东侧围墙之间，先南北走向，向南敷设至二期预留用地东南部，再转为东西走向。

生产产品：氧气、氮气、压缩空气通过厂区管廊（三段管廊）输送至客户。

氧气外供管线与其他管道、周边建构物的间距满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）的相关要求。具体见表 F4.2-1、表 F4.4-1。

厂区还设有氮、氧充装管道，氧充装管线沿液化装置北侧敷设至厂区西北停车位处，氮充装管线从 1#罐区中穿过，敷设至厂区西北停车位处。企业已自查，此段氧管道距离北侧围墙间距不足，企业已制定整改方案。目前此段管道未投入使用。

2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况

该公司危险化学品生产涉及到的建（构）筑物情况见表 2.2-2：

表 2.2-2 危险化学品生产涉及的建（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
综合动力站	框架+砖混	3/-1	地上 29.138 地下 3.87	2014.8	地上： 5759.94 地下： 625.19	二级	丁类	8 度	丙类	新建，地下为消防水池
综合楼	框架+砖混	2	8.005	78.4	151.17	二级	民建	8 度	丙类	新建，民用建筑
1#罐区（包括危险化学品经营部分）	/	/	/	1220.417	/	/	戊类	8 度	丙类	新建
空分装置区（含液化装置和液氧储罐区）	/	/	/	1040.358	/	/	乙类	8 度	乙类	新建
消防事故水池	/	/	/	143.762	/	/	戊类	8 度	/	新建
雨水蓄水池	/	/	/	76.116	/	/	戊类	8 度	/	新建

2.2.6 项目生产规模

表 2.2-3 项目生产规模一致性检查

生产装置/储存设施名称	项目备案文件（一期）	实际建设规模	检查结论
生产装置	新建一套 30K 空分制氮装置（生产氮气 36000Nm ³ /h，氧气 600Nm ³ /h）	新建一套 30K 空分制氮装置（生产氮气 36000Nm ³ /h，氧气 600Nm ³ /h）	与项目备案文件一致，符合要求
	新建一套 100TPD 氮气液化装置（液化氮气 100 吨/天）	新建 1 套 100TPD 氮气液化装置（同步生产 15TPD 液化空气）	与项目备案文件一致，符合要求
储存设施	2 台 50m ³ 的液氧储罐（液氧供应 257Nm ³ /h）	2 台 50m ³ 的液氧储罐（液氧供应 257Nm ³ /h）	与项目备案文件一致，符合要求
	1 台 50m ³ 的液氩储罐（液氩供应 153Nm ³ /h）	1 台 50m ³ 的液氩储罐（液氩供应 153Nm ³ /h）	与项目备案文件一致，符合要求
	1 台 30m ³ 的液态二氧化碳储罐（液态二氧化碳供应 39Nm ³ /h）	1 台 30m ³ 的液态二氧化碳储罐（液态二氧化碳供应 39Nm ³ /h）	与项目备案文件一致，符合要求
	供氢站设置 6 台 5500m ³ 的氢气长管拖车	供氢站设置 5 台容积不超过 5500m ³ 的长管拖车（移动式压力容器）（氢气供应 130Nm ³ /h）	储存设施规模未超过项目备案文件的建设内容，符合要求
	供氮站设置 3 台 5500m ³ 的氮气长管拖车	供氮站设置 3 台容积不超过 5500m ³ 的长管拖车（移动式压力容器）（氮气供应	储存设施规模未超过项目备案文件的建设内容，

生产装置/储存设施名称	项目备案文件（一期）	实际建设规模	检查结论
		80Nm ³ /h	符合要求

注：原《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》生产装置规模、储存设施规模与《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》{备案变更编号：京技审批（备）〔2021〕59号}不一致，因此《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》进行了勘误修改，并进行了《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》（勘误）修改说明评审会（评审意见见附件）。勘误修改后的《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》生产装置规模、储存设施规模与《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》{备案变更编号：京技审批（备）〔2021〕59号}一致。

2.3 生产工艺

该公司主要为用户提供符合工艺要求的氮[压缩的]、氮[液化的]、氧[压缩的]、氧[液化的]、压缩空气、高压压缩空气、高纯压缩空气。

（1）氮〔压缩的〕生产工艺流程

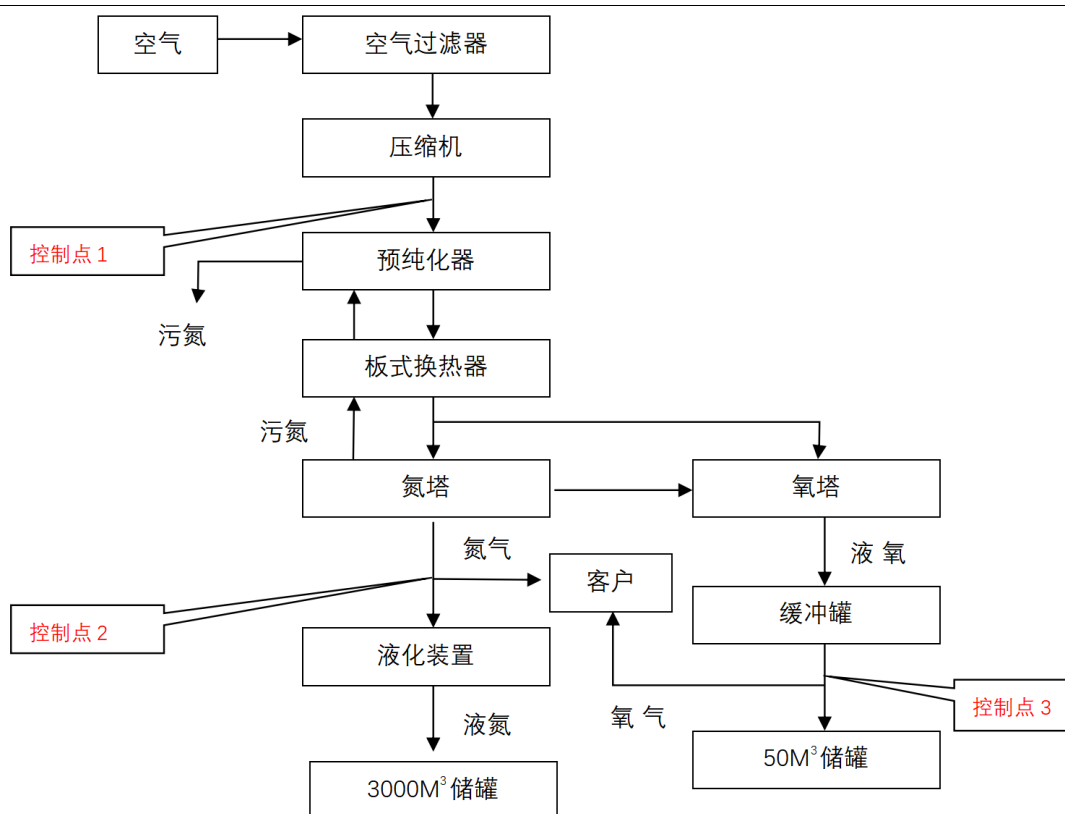
原料空气经空气过滤器过滤，除去空气中固态颗粒杂质后，进入离心式空压机，空气由叶轮带动气体做高速旋转，使得气体产生离心力，由于气体在叶轮里的扩压流动，从而使气体通过叶轮后的流速和压力得到提升，并通过水冷却器将空气进行换热至常温。使得最终压力提升到 9-10bar。压缩后空气经过冰水换热器，将气温下降到 15-18℃。气体经过气水分离器，将大部分水份进行分离排放。再进入预纯化系统（分子筛）去除空气中的水分、二氧化碳及其它杂质，得到纯净的干燥空气。纯净的干燥空气进入冷箱中的板式换热器进行再次冷却至-163℃。冷却后气体进入精馏塔作为上升气流参与精馏，在精馏塔中，将处于饱和状态的氧氮混合气，穿过比它温度低的氧氮混合气时，气相中的高沸点组分（即蒸发的组分氧气）要部分冷凝为液体，释放冷凝潜热，与此同时，液相中的低沸点组分（即易蒸发的氮气）吸收热量而蒸发，这样多次的部分冷凝和部分蒸发，越到上部，气相中氮组分约浓，越向下部，液相氧组分越浓。抽取精馏塔顶部低温氮气经过过冷器和节流阀液化后返注回氮塔作为回流液，在氮塔中利用空气中氮气与其它气体组分间的沸点差，在塔顶得到高纯氮气，塔顶中上部配置了塔中分析仪，进行实时监测精馏工况。抽取后经板式换热器复热至常温并配置产品管到全分析系统。分析合格后输送至客户端。

（2）氮〔液化的〕生产工艺流程

液氮是通过液化装置制取。液化装置冷源来自循环氮压机将氮气压缩后至 20-22bar 推动热膨胀机制冷，热、冷膨胀机轴动力推动压缩机进行压缩，使得压力提升至 40-42bar，再次进入冷膨胀机进行膨胀，膨胀后得到-182℃低温氮气，低温氮气进入换热器，将冷量传导至换热器作为冷源。氮气管网中氮气作为热源经过液化装置的换热器液化成为液氮，然后进入 3000m³储槽作为后备氮气源。

（3）氧〔液化的、压缩的〕生产工艺流程

液氧、气氧都是制氮机制取。抽取氮塔中的一股液体经过氧塔中的换热器，冷却后再次通过节流阀节流后压力到 2bar 左右，返注回氧塔。氧塔底部液体通过换热器加热后的气体作为上升气残余精馏，在精馏塔中，将处于饱和状态的氧氮混合气，穿过比它温度低的氧氮混合气时，气相中的高沸点组分（即蒸发的组分氧气）要部分冷凝为液体，释放冷凝潜热。最后留在氧塔底部的液体就是高纯液氧，顶部气体作为污氮参与预纯化器再生。塔中上部配置了百分氧分析仪，进行控制塔中纯度。高纯液氧从氧塔底部流进冷箱内三个缓冲罐，然后可以进入 2 个 50m³液氧储罐。冷箱内三个液氧缓冲罐通过自增压汽化器升压至合格压力，将液氧通过板式换热器，气化后经减压阀供至客户端。



注解：控制点 1：空压机通过导叶开关控制进入预纯化器压力范围为 9.0-10bar。

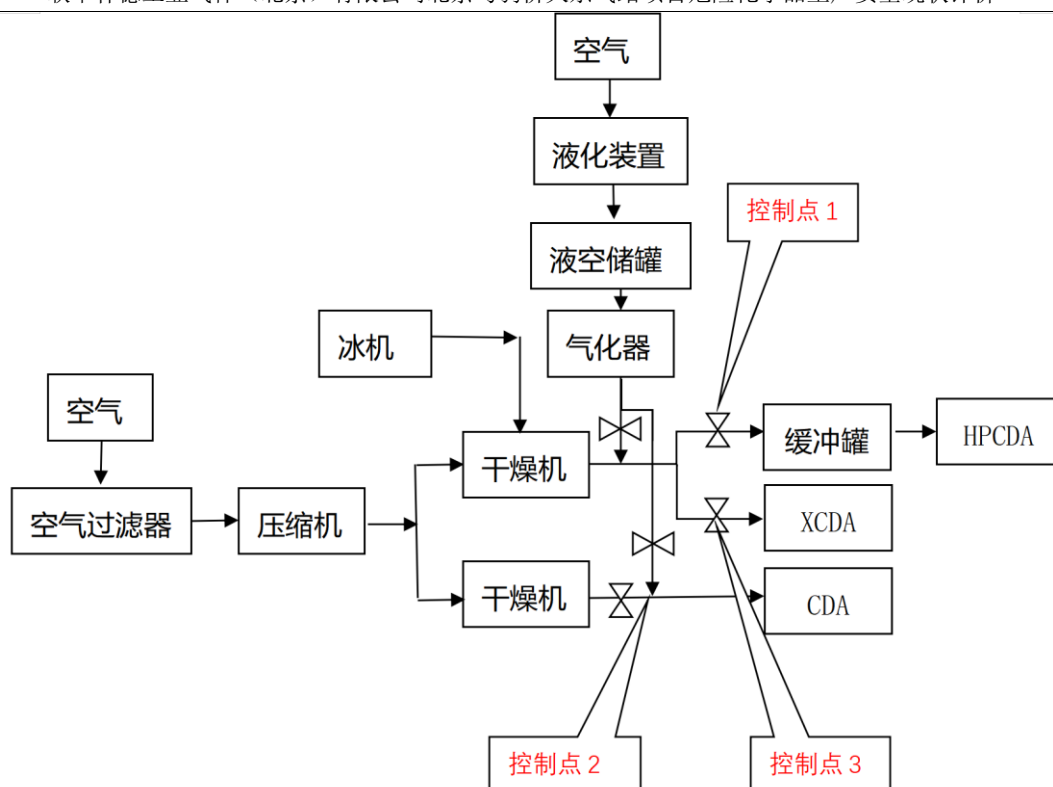
控制点 2：通过阀门控制产品氮气纯度，氮气中氧的纯度小于 400ppb。

控制点 3：液氧通过板式换热器转化成氧气通过减压阀送至客户，氧气品质要求氧中氮小于 50ppb，氧中氩小于 40ppb。

图 2.3-1 空分制氮装置生产工艺流程图

（4）压缩空气工艺流程

原料空气经空气过滤器过滤，除去空气中固态颗粒杂质后，进入离心式空压机，空气由叶轮带动气体做高速旋转，使得气体产生离心力，由于气体在叶轮里的扩压流动，从而使气体通过叶轮后的流速和压力得到提升，并通过水冷却器将空气进行换热至常温。使得最终压力提升到 9-10bar。进入干燥机去除空气中的水分。干燥的纯净空气经过减压阀减压成不同压力的 HPCDA、CDA、XCDA。



注解：控制点 1：HPCDA-PCV 阀门控制压力为 9-10bar。

控制点 2：CDA-PCV 阀门控制压力为 7.5-8.5bar。

控制点 3：XCDA-PCV 阀门控制压力为 8-9bar。

图 2.3-2 压缩空气生产工艺流程简图

2.4 主要设备、设施

2.4.1 主要设备设施

该公司生产涉及的主要设备共 23 台，具体设备名称和详细参数见附件主要生产设备汇总表。

该公司主要公辅设备共 8 台，具体设备名称和详细参数见附件主要公辅设备汇总表。

该公司生产涉及的主要管线共 69 条，具体管道名称、起止点和详细参数见附件生产涉及的主要管线一览表。

2.4.2 特种设备——压力容器

该公司危险化学品生产项目涉及到需注册使用的压力容器台账见下表：

表 2.4-1 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	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
1.	CDA 3# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-7	1.35	10	2021.5.13	2026.2.14	容 17 京 W00057 (23)
2.	CDA 3# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-8	1.35	10	2021.5.13	2026.2.14	容 17 京 W00055 (23)
3.	CDA 3# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-9	1.35	10	2022.6.15	2026.2.14	容 17 京 W00033 (23)
4.	CDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-4	1.35	10	2021.5.6	2026.2.14	容 17 京 W00059 (23)
5.	CDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-5	1.35	10	2021.5.6	2026.2.14	容 17 京 W00085 (23)
6.	CDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-6	1.35	10	2022.6.15	2026.2.14	容 17 京 W00034 (23)
7.	CDA 1# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-1	1.35	10	2022.6.15	2026.2.14	容 17 京 W00060 (23)
8.	CDA 1# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-2	1.35	10	2021.5.6	2026.2.14	容 17 京 W00056 (23)
9.	CDA 1# Dryer 空气过滤器	动力厂房 1F	S9-4-3	1.35	10	2022.3.9	2026.2.14	容 17 京 W00039 (23)

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
10.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-4	1.35	10	2022.5.23	2026.2.14	容 17 京 W00037 (23)
11.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-6	1.35	10	2022.5.23	2026.2.14	容 17 京 W00032 (23)
12.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-5	1.35	10	2020.11.30	2026.2.14	容 17 京 W00065 (23)
13.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-1	1.35	10	2022.5.23	2026.2.14	容 17 京 W00040 (23)
14.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-3	1.35	10	2021.4.10	2026.2.14	容 17 京 W00058 (23)
15.	HPCDA 2# Dryer 空气过滤器	动力厂房 2F	S8-4-3	1.35	10	2022.5.23	2026.2.14	容 17 京 W00038 (23)
16.	CDA 3# Dryer 电加热器	动力厂房 1F	E9-4-9	1.2	12	2022.7.17	2026.2.14	容 17 京 W00084 (23)
17.	CDA 2# Dryer 电加热器	动力厂房 1F	E9-4-6	1.2	12	2022.7.17	2026.2.14	容 17 京 W00075 (23)
18.	CDA 1# Dryer 电加热器	动力厂房 1F	E9-4-3	1.2	12	2022.7.17	2026.2.14	容 17 京 W00082 (23)
19.	HPCDA 2# Dryer 吸附桶 A	动力厂房 2F	E8-4-5	1.1	12	2022.6.17	2026.2.14	容 17 京 W00069 (23)
20.	HPCDA 2# Dryer 吸附桶 B	动力厂房 2F	D8-4-5	1.1	12	2022.6.17	2026.2.14	容 17 京 W00068 (23)
21.	HPCDA 1# Dryer 吸附桶 A	动力厂房 2F	D8-4-2	1.1	12	2022.6.17	2026.2.14	容 17 京 W00067 (23)
22.	HPCDA 1# Dryer 吸附桶 B	动力厂房 2F	D8-4-6	1.1	12	2022.6.17	2026.2.14	容 17 京 W00066 (23)
23.	HPCDA 2# Dryer 电加热器	动力厂房 2F	E8-4-3	1.1	12	2022.6.24	2026.2.14	容 17 京 W00070 (23)
24.	HPCDA 1# Dryer 电加热器	动力厂房 2F	E8-4-6	1.1	12	2022.6.23	2026.2.14	容 17 京 W00062 (23)
25.	CDA 1# Dryer 吸附桶 A	动力厂房 1F	D9-4-5	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00076 (23)
26.	CDA 1# Dryer 吸附桶 B	动力厂房 1F	D9-4-2	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00078 (23)
27.	CDA 2# Dryer 吸附桶 A	动力厂房 1F	D9-4-6	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00074 (23)
28.	CDA 2# Dryer 吸附桶 B	动力厂房 1F	D9-4-5	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00079 (23)

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
29.	CDA 3# Dryer 吸附桶 A	动力厂房 1F	D9-4-9	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00073 (23)
30.	CDA 3# Dryer 吸附桶 B	动力厂房 1F	D9-4-8	1.2	12	2022.8.22	2026.2.14	容 17 京 W00077 (23)
31.	CDA 3# Dryer 汽水分离器	动力厂房 1F	D9-4-7	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00052 (23)
32.	CDA 3# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-7	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00046 (23)
33.	CDA 3# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-8	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00047 (23)
34.	CDA 2# Dryer 汽水分离器	动力厂房 1F	E9-4-4	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00054 (23)
35.	CDA 2# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-2	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00050 (23)
36.	CDA 2# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-4	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00049 (23)
37.	CDA 1# Dryer 汽水分离器	动力厂房 1F	D9-4-1	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00051 (23)
38.	CDA 1# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-2	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00053 (23)
39.	CDA 1# 36m ³ 冷却器	动力厂房 1F	E9-4-1	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00048 (23)
40.	HPCDA 1# Dryer 汽水分离器	动力厂房 2F	D8-4-1	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00045 (23)
41.	HPCDA 1# 24m ³ 冷却器	动力厂房 2F	E8-4-2	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00042 (23)
42.	HPCDA 1# 24m ³ 冷却器	动力厂房 2F	E8-4-1	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00041 (23)
43.	HPCDA 2# Dryer 汽水分离器	动力厂房 2F	D8-4-4	1.1	10	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00044 (23)
44.	HPCDA 2# 24m ³ 冷却器	动力厂房 2F	E8-4-5	1.1	12	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00069 (23)
45.	HPCDA 2# 24m ³ 冷却器	动力厂房 2F	E8-4-4	1.1	20	2022.10.13	2026.2.14	容 17 京 W00036 (23)
46.	空气换热器/冷却器	动力厂房 1F	E2418	壳程: 1.0 管程: 1.5	8	2022.12.5	2026.2.19	容 17 京 W00024 (23)
47.	1#冰机冷凝器	动力厂房 2F	E13-4-2-2	壳程: 1.6 管程: 1.0	15	2022.6.27	2026.2.14	容 15 京 W00017 (23)

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
48.	1#冰机蒸发器	动力厂房 2F	E13-4-2-2	壳程：1.6 管程：1.0	15	2022.6.29	2026.2.14	容 15 京 W00013 (23)
49.	2#冰机冷凝器	动力厂房 2F	E13-4-1-2	壳程：1.6 管程：1.0	15	2022.6.28	2026.2.14	容 15 京 W00018 (23)
50.	2#冰机蒸发器	动力厂房 2F	E13-4-1-1	壳程：1.6 管程：1.0	15	2022.6.27	2026.2.14	容 17 京 W00072 (23)
51.	HPCDA 1#空压机一、二级 换热器	动力厂房 3F	E841-2	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.4.12	2026.2.14	容 17 京 W00028 (23)
52.	HPCDA 1#空压机三级换热 器	动力厂房 3F	E841-1	壳程：1.6 管程： 1.04	10	2022.4.12	2026.2.14	容 17 京 W00031 (23)
53.	HPCDA 2#空压机一、二级 换热器	动力厂房 3F	E842-2	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.4.12	2026.2.14	容 17 京 W00030 (23)
54.	HPCDA 2#空压机三级换热 器	动力厂房 3F	E842-1	壳程：1.6 管程： 1.04	20	2022.4.14	2026.2.14	容 17 京 W00027 (23)
55.	CDA 1#空压机一、二级换 热器	动力厂房 3F	E942-2	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.4.8	2026.2.14	容 17 京 W00035 (23)
56.	CDA 1#空压机三级换热器	动力厂房 3F	E941-1	壳程：1.6 管程： 1.04	20	2022.4.8	2026.2.14	容 17 京 W00029 (23)
57.	CDA 2#空压机一、二级换 热器	动力厂房 3F	E943-1	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.5.20	2026.2.14	容 17 京 W00023 (23)
58.	CDA 3#空压机一、二级换 热器	动力厂房 3F	E942-1	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.5.16	2026.2.14	容 17 京 W00029 (23)

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
59.	制氮机空压机 A 一、二级换热器	动力厂房 1F	E141-1	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.11.5	2026.2.14	容 17 京 W00025 (23)
60.	制氮机空压机 B 一、二级换热器	动力厂房 1F	E142-1	壳程：0.7 管程： 1.04	20	2022.5.19	2026.2.14	容 17 京 W00026 (23)
61.	空压机后冷却器	动力厂房 1F	E141-3	壳程：1.6 管程：1.1	10	2021.7.13	2026.2.14	容 15 京 W00071 (23)
62.	空压机后冷却器	动力厂房 1F	E141-3	壳程：1.6 管程：1.1	10	2022.10.26	2026.2.14	容 15 京 W00016 (23)
63.	空压机后冷却器	动力厂房 3F	E943-3	壳程：1.6 管程：1.1	10	2022.10.26	2026.2.14	容 15 京 W00015 (23)
64.	空压机后冷却器	动力厂房 3F	E942-3	壳程：1.6 管程：1.1	10	2022.9.7	2026.2.14	容 15 京 W00014 (23)
65.	150m³ 液氮储罐	低温罐区	D111	1.6	30	2025.2.8	2031.2.28	容 13 京 N00026 (22)
66.	100m³ 液空储罐	低温罐区	D911	1.6	50	2025.3.26	2031.3.31	容 13 京 N00029 (22)
67.	10m³ HPCDA 缓冲罐	低温罐区	D912	1.6	15	2025.3.26	2031.3.31	容 17 京 N03552 (22)
68.	30m³ 液氮反注罐	低温罐区	D113	1.6	50	2022.7.15	2026.2.14	容 13 京 W00001 (23)
69.	50m³ 液氧储罐	低温罐区	D212	1.6	50	2025.3.26	2031.3.31	容 13 京 N00031 (22)
70.	50m³ 液氧储罐	低温罐区	D211	1.6	50	2025.3.26	2031.3.31	容 13 京 N00030 (22)
71.	制氮机 C 空压机一级换热器	动力厂房 1F	E143-1	壳程：1.0 管程：1.0	20	2022.3.24	2026.2.19	容 17 京 W00080 (23)
72.	制氮机 C 空压机二级换热器	动力厂房 1F	E143-2	壳程：1.0 管程：1.0	20	2022.3.24	2026.2.19	容 17 京 W00081 (23)
73.	制氮机 C 空压机三级换热器	动力厂房 1F	E143-3	壳程：1.5 管程：1.0	20	2022.3.24	2026.2.19	容 17 京 W00083 (23)
74.	分子筛吸附器 A	制氮装置区域	A2626A	1.35	25	2022.9.29	2026.2.19	容 17 京 W00063 (23)
75.	分子筛吸附器 B	制氮装置区域	A2626B	1.35	25	2022.9.29	2026.2.19	容 17 京 W00061 (23)

序号	设备名称	安装位置	容器编号 (位号)	设计压力 (MPa)	使用年限	投用日期/首次 检验日期	下次检验日期	使用证编号
76.	汽水分离器	制氮装置区域	D2431	1.35	25	2022.9.29	2026.2.19	容 17 京 W00064 (23)
77.	增压端后冷却器	液化装置区域	JKLR22- 00037	壳程: 0.7 管程: 4.8	20	2022.6.16	2026.2.27	容 15 京 W00009 (23)
78.	增压端后冷却器	液化装置区域	JKLR22- 00036	壳程: 0.7 管程: 4.8	20	2022.6.16	2026.2.27	容 15 京 W00011 (23)
79.	循环氮压机一级换热器	动力厂房 1F	H2112004 601	壳程: 0.8 管程: 0.6	10	2023.3.28	2026.2.27	容 17 京 W00022 (23)
80.	循环氮压机二级换热器	动力厂房 1F	H2112004 701	壳程: 1.6 管程: 0.6	10	2023.3.28	2026.2.27	容 15 京 W00008 (23)
81.	循环氮压机三级换热器	动力厂房 1F	H2112004 801	壳程: 2.8 管程: 0.6	10	2023.2.24	2026.2.27	容 15 京 W00010 (23)
82.	IA 系统过滤器	室外管廊区域	F03-1	1.24	15	2025.4.9	2031.4.30	容 17 京 N03679 (22)
83.	PPU 过滤器	制氮装置区域	S1-3-6	1.35	20	2024.4.26	2027.7.4	容 17 京 W01293 (24)

注：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》行业标准第 1 号修改单（TSG 21-2016/XG1-2020）相关要求。

该公司危险化学品生产项目涉及的无需注册使用的压力容器台账见下表：

表 2.4-2 无需注册使用的压力容器台账

序号	设备名称	设备序列号	单位内部编号	设备代码	投用日期	设计寿命	设计压力 (MPa)	备注
1	多股流热换热器 E3116	104043/3116	E3116	2150100272021P0069	2023.6.15	/	1.6	生产
2	压力塔 T3211	1995	T3211	213010027202200011	2023.6.15	15 年	1.6	生产
3	高纯氧塔 T3214 高纯氧再沸器 E3219	1996	T3214 E3219	215010027202200012	2023.6.15	15 年	/	生产
4	液氧重沸器 3224	104049	E3224	2150100272021P0071	2023.6.15	/	1.6	生产
5	主冷凝器 E3226	104045	E3226	2150100272021P0068	2023.6.15	/	1.6	生产
6	液氧再冷却器 E3317	104047	E3317	2150100272021P0070	2023.6.15	/	1.6	生产

序号	设备名称	设备序列号	单位内部编号	设备代码	投用日期	设计寿命	设计压力（MPa）	备注
7	超高纯度液氧缓冲罐 D3531	1999	D3531	215010027202200014	2023.6.15	15 年	1.6	生产
8	超高纯度液氧储罐 3533A	2000	D3533A	215010027202200015	2023.6.15	25 年	1.6	生产
9	超高纯度液氧储罐 3533B	2001	D3533B	215010027202200016	2023.6.15	25 年	1.6	生产
10	隔膜气压罐	92210219	G1	/	2023.4.15	10 年	1	公辅（消防）

2.4.3 特种设备——压力管道

该公司危险化学品生产项目涉及到需注册使用的压力管道台账见下表：

表 2.4-3 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	管道起点	管道终点	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
1	空气管道	CDA-001	GC2	空气	192.3	SS304	11GA02-141/ 11GA02-142/ 11GA02-143	D2431	管 31 京 W00021 (23)	2023.7.26	2026.3.1	制氮机 相关 压力 管道
	空气管道	11GA02-141	GC2	空气	22.1	SS304	C141	CDA-001				
	空气管道	11GA02-142	GC2	空气	17.5	SS304	C142	CDA-001				
	空气管道	11GA02-143	GC2	空气	16.6	SS304	E1121C	CDA-001				
	空气管道	11GA02-841	GC2	空气	10.6	SS304	C841	HPCDA-01				
	空气管道	11GA02-842	GC2	空气	9.8	SS304	C842	HPCDA-01				
	空气管道	11GA02-941	GC2	空气	9.8	SS304	C941	XCDA-001				
	空气管道	11GA02-942	GC2	空气	15.1	SS304	C942	XCDA-001				
	空气管道	11GA02-943	GC2	空气	15.1	SS304	C943	XCDA-001				
	空气管道	24GA08	GC2	空气	13.4	Q245R	D2431	KV2621 KV2622				

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	管道起点	管道终点	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
	空气管道	26GA08	GC2	空气	7.7	Q245R	26GA08 (C A92)	A2626A				
	空气管道	26GA09	GC2	空气	7.7	Q245R	26GA08 (C A92)	A2626B				
	空气管道	26GA10	GC2	空气	9.7	Q245R	A2626B	26RG02 (CA 92)				
	空气管道	26GA11	GC2	空气	9.7	Q245R	A2626A	26RG02 (CA 92)				
	空气管道	32GA11-1	GC2	空气	8.8	Q245R	26GA11 (C A92)	32GA11 (CA 21)				
	氧气管道	32G038	GC2	气氧	1.6	S30408	32G038 (CA 21)	PSV3420.2				
	氧气管道	35G039A-2	GC2	气氧	0.3	S30408	E3535A	35G039A				
	氧气管道	35G039B-2	GC2	气氧	0.3	S30408	E3535B	35G039B (C A64)				
	氧气管道	35G038	GC2	气氧	0.3	S30408	E3537	35G048 (CA6 4)				
	氧气管道	39G024	GC2	气氧	21.8	S30408	39G024 (CA 92)	CLIENT				
	氧气管道	39G024_1	GC2	气氧	1.9	S30408	39G024 (CA 21)	39G024 (CA9 2)				
	氧气管道	39G024_2	GC2	气氧	0.5	S30408	39G024 (CA 09)	PV3924.2				
	氧气管道	39G025_1	GC2	气氧	0.5	S30408	39G024 (CA 09)	PV3924.2				
	氧气管道	39G025_2	GC2	气氧	2.8	S30408	39G025 (CA 92)	N2653				
	再生气管道	26RG01	GC2	再生气	0.7	Q245R	26RG01 (C A92)	E2618				
	再生气管道	26RG02	GC2	再生气	4.2	Q245R	E2618	26RG02 (CA 92)				

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	管道起点	管道终点	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
	再生气管道	32RG01-1	GC2	再生气	5.0	S30408	32RG01 (CA21)	26RG01 (CA92)				
	液氧管道	35L053A	GC2	液氧	0.1	S30408	35L035A (CA64)	E3535A				
	液氧管道	35L053B	GC2	液氧	0.1	S30408	35L035B (CA64)	E3535B				
	液氧管道	35L047	GC2	液氧	0.1	S30408	35L047 (CA64)	E3537				
	氮气管道	32GN13	GC2	气氮	1.1	S30408	32GN1 (CA22)	PSV3214				
2	液氮管道	LN-001	GC2	液氮	3.4	SS304	D111	V111/V118	管 31 京 W00020 (23)	2023.7.12	2026.4.1	大宗气站现场 洁净管道包 压力管道
	液氮管道	LN-002	GC2	液氮	3.4	SS304	D114	P111/P112				
	液氮管道	LN-003	GC2	液氮	3.0	SS304	LN-006	D114				
	液氮管道	LN-004	GC2	液氮	3.0	SS304	LN-006	D114				
	液氮管道	LN-005	GC2	液氮	3.0	SS304	LN-006	D114				
	液氮管道	LN-006	GC2	液氮	3.4	SS304	P111/P112	LN-001				
	液氮管道	LN-007	GC2	液氮	3.4	SS304	LN-010	LN-006				
	液氮管道	LN-008	GC2	液氮	3.4	SS304	D114	Y118				
	氮气管道	GN2-001	GC2	氮气	5.0	SS304	V111/V118	GN2-002				
	氮气管道	GN2-002	GC2	氮气	4.5	SS304	GN2-001	GN2-006				
	氮气管道	GN2-004	GC2	氮气	4.5	SS304	制氮机	GN2-002				
	氧气管道	GO-001	GC2	氧气	3.4	SS304	V211/V212	GO-002				
	氧气管道	GO-002	GC2	氧气	1.7	SS304	GO-001	外管廊				
	压缩空气管道	CDA-001	GC2	压缩空气	78.9	SS304	C141-C143	A941-A945				

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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	管道起点	管道终点	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
	压缩空气管道	CDA-002	GC2	压缩空气	146.3	SS304	A941-A945	CDA-003				
	压缩空气管道	CDA-003	GC2	压缩空气	101.4	SS304	CDA-002	CDA-003				
	压缩空气管道	CDA-006	GC2	压缩空气	44.1	SS304	V911/V912	V911/V912				
	压缩空气管道	CDA-007	GC2	压缩空气	50.3	SS304	CDA-006	CDA-003				
	压缩空气管道	HPCDA-008	GC2	压缩空气	106.5	SS304	CDA-006	HPCDA-002				
	压缩空气管道	LAir-001	GC2	压缩空气	73.8	SS304	D911	V911/V912				
	压缩空气管道	HPCDA-001	GC2	压缩空气	62.3	SS304	S841/S842	CDA-001/ A841/A842				
	压缩空气管道	HPCDA-002	GC2	压缩空气	142.4	SS304	A841/A842	HPCDA-003				
3	氮气管道	GN-0401	GC2	氮气	11.0	20#	膨胀机辅助撬	膨胀机	管 31 京 W00040 (23)	2023.10.13	2026.5.1	液化装置相关压力管道
	氮气管道	GN-0402	GC2	氮气	14.0	20#	膨胀机	膨胀机辅助撬				
	氮气管道	GN-0403	GC2	氮气	12.0	20#	膨胀机辅助撬	膨胀机				
	氮气管道	GN-0404	GC2	氮气	16.5	20#	膨胀机	膨胀机辅助撬				
	氮气管道	GN-0405	GC2	氮气	20.2	20#	膨胀机辅助撬	冷箱				
	氮气管道	GN-1501	GC2	氮气	92.3	20#	接用户	膨胀机辅助撬				
	氮气管道	GN-1503	GC2	氮气	21.5	20#	冷箱	膨胀机辅助撬				
	氮气管道	GN-1504	GC2	氮气	90.0	Q245B	冷箱	膨胀机辅助撬				
	氮气管道	GN-1508	GC2	氮气	24.0	20#	冷箱	膨胀机辅助撬				

序号	管道名称	管线号	压力管道类别	介质	长度(m)	管道材质	管道起点	管道终点	使用登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
	液化空气管道	LA3002	GC2	液化空气	11.0	06Cr19Ni10	液空贮槽	泵撬				
	液化空气管道	LA3003	GC2	液化空气	12.0	06Cr19Ni10	泵撬	液空贮槽				
	液化空气管道	LA3004	GC2	液化空气	31.0	06Cr19Ni10	冷箱	液空贮槽				
	液化空气管道	LA3031	GC2	液化空气	9.6	06Cr19Ni10	冷箱	膨胀机辅助撬				
	液化空气管道	LA3033	GC2	液化空气	26.0	06Cr19Ni10	膨胀机辅助撬	残液蒸发器				
	液氮管道	LN-0201(1)	GC3	液氮	42.0	06Cr19Ni10	冷箱	膨胀机辅助撬				
	液氮管道	LN-0201(2)	GC2	液氮	31.0	06Cr19Ni10	膨胀机辅助撬	用户				

2.4.4 特种设备——起重机械

该公司危险化学品生产项目涉及到需注册使用的起重机械台账见下表：

表 2.4-4 特种设备——起重机械检验情况一览表

序号	设备名称	设备类别	设备地点	型号规格	额定起重量	设备注册代码	检验日期	下次检验日期	使用证编号
1	起重机械	桥式起重机	综合动力站	LH20/5-10.1 A3D	主：20t 副：5t	41901102212023020002	2024.12.16	2026.12.15	起 19 京 W00002（23）
2	起重机械	桥式起重机		LH20/5-10.1 A3D	主：20t 副：5t	41901102212023020001	2024.12.16	2026.12.15	起 19 京 W00001（23）

2.4.5 特种设备——叉车

该公司危险化学品生产项目涉及到需注册使用的叉车台账见下表：

表 2.4-5 特种设备——叉车检验情况一览表

序号	设备名称	设备类别	设备地点	内部编号	设备注册代码	检验日期	下次检验日期	使用证编号
1	厂内机动车辆	叉车	综合动力站	1	51101101152022040036	2025.4.21	2027.4.30	车 11 京 N04518（22）

2.4.6 安全阀

该公司危险化学品生产项目涉及安全阀台账见下表：

表 2.4-6 安全阀检验情况一览表

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
1.	HV151-7	N ₂ 系统	PCV 管路出口	N ₂	0.95	0.84-0.9	0.95	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
2.	HV151-8	N ₂ 系统	PCV 管路出口	N ₂	0.95	0.84-0.9	0.95	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
3.	HV951-7	CDA 系统	PCV 管路出口	CDA	0.95	0.84-0.9	0.95	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
4.	HV951-8	CDA 系统	PCV 管路出口	CDA	0.95	0.84-0.9	0.95	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
5.	HV151-3	N ₂ 系统	北汽化器出口	N ₂	1.6	0.84-0.9	1.6	DA42Y-25P	2025.1.2	2026.1.1
6.	HV151-4	N ₂ 系统	北汽化器出口	N ₂	1.6	0.84-0.9	1.6	DA42Y-25P	2025.1.2	2026.1.1
7.	HV151-5	N ₂ 系统	南汽化器出口	N ₂	1.6	0.84-0.9	1.6	DA42Y-25P	2025.1.2	2026.1.1
8.	HV151-6	N ₂ 系统	南汽化器出口	N ₂	1.6	0.84-0.9	1.6	DA42Y-25P	2025.1.2	2026.1.1
9.	HV951-1	CDA 系统	后备 CDA-PCV 管路出口	CDA	0.95	0.79-0.83	0.9	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
10.	HV951-2	CDA 系统	后备 CDA-PCV 管路出口	CDA	0.95	0.79-0.83	0.9	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
11.	HV151-1	N ₂ 系统	D111 150m ³ 储罐出口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41Y-25P	2025.1.2	2026.1.1
12.	HV151-2	N ₂ 系统	D111 150m ³ 储罐出口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41Y-25P	2025.1.2	2026.1.1

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
13.	HV-D911-A	CDA 系统	D911 100m³储罐	LAir	1.6	1.0-1.2	1.6	C776	2025.1.2	2026.1.1
14.	HV-D911-B	CDA 系统	D911 100m³储罐	LAir	1.6	1.0-1.2	1.6	C776	2025.1.2	2026.1.1
15.	HV851-1	CDA 系统	PCV 管路出口	HPCD A	1.6	0.79-0.83	1.1	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
16.	HV851-2	CDA 系统	PCV 管路出口	HPCD A	1.6	0.79-0.83	1.1	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
17.	HV851-3	CDA 系统	PCV 管路出口	XCD A	1.6	0.79-0.83	1	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
18.	HV851-4	CDA 系统	PCV 管路出口	XCD A	1.6	0.79-0.83	1	A42Y-16P	2025.1.2	2026.1.1
19.	HV251-1	O₂ 系统	D211 储罐出口	LO₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41F-25P	2025.1.2	2026.1.1
20.	HV251-2	O₂ 系统	D211 储罐出口	LO₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41F-25P	2025.1.2	2026.1.1
21.	HV251-3	O₂ 系统	V211 化器出口	LO₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41F-25P	2025.1.2	2026.1.1
22.	HV251-4	O₂ 系统	V212 化器出口	LO₂	1.6	1.0-1.2	1.6	DA41F-25P	2025.1.2	2026.1.1
23.	PSV-1A	N₂ 系统	D111 150m³液氮罐	N₂	1.6	1.0-1.2	1.6	C776BDDEK01-KM	2025.1.3	2026.1.2
24.	PSV-1B	N₂ 系统	D111 150m³液氮罐	N₂	1.6	1.0-1.2	1.6	C776BDDEK01-KM	2025.1.3	2026.1.2
25.	PSV-1A	O₂ 系统	D211 50m³液氧罐	O₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.3	2026.1.2
26.	PSV-1B	O₂ 系统	D211 50m³液氧罐	O₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.3	2026.1.2
27.	PSV-1A	O₂ 系统	D212 50m³液氧罐	O₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.3	2026.1.2
28.	PSV-1B	O₂ 系统	D212 50m³液氧罐	O₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.3	2026.1.2
29.	PSV-1A	CDA 系统	D912 缓冲罐	Air	1.6	1.0-1.2	1.6	DA22Y-40P	2025.1.3	2026.1.2
30.	PSV-1B	CDA 系统	D912 缓冲罐	Air	1.6	1.0-1.2	1.6	DA22Y-40P	2025.1.3	2026.1.2

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
31.	PSV-1A	N ₂ 系统	D113	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.4	2026.1.3
32.	PSV-1B	N ₂ 系统	D113	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	6388	2025.1.4	2026.1.3
33.	HV1-8-1-1	N ₂ 系统	液化进 3000	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
34.	HV1-8-1-3	N ₂ 系统	3000 进液氮泵	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
35.	HV1-8-1-4	N ₂ 系统	液氮泵出口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
36.	HV1-8-1-5	N ₂ 系统	液氮泵出口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
37.	HV1-8-1-6	N ₂ 系统	液氮泵出口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
38.	HV1-8-1-7	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
39.	HV1-8-1-8	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
40.	HV1-8-1-9	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
41.	HV1-8-1-10	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
42.	HV1-8-1-11	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
43.	HV1-8-1-12	N ₂ 系统	液氮泵回流阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
44.	HV1-8-1-13	N ₂ 系统	液氮泵进 150m ³	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
45.	HV1-8-1-14	N ₂ 系统	N ₂ 汽化器入口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
46.	HV1-8-1-15	N ₂ 系统	N ₂ 汽化器入口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
47.	HV1-8-1-16	N ₂ 系统	N ₂ 汽化器入口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
48.	HV1-8-1-24	N ₂ 系统	N ₂ 汽化器入口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
49.	HV1-8-1-25	N ₂ 系统	N ₂ 汽化器入口	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
50.	HV1-8-1-22	N ₂ 系统	制氮机液氮返注	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
51.	HV1-8-1-23	N ₂ 系统	液氮产品	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
52.	HV1-8-1-21	N ₂ 系统	液氮产品	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
53.	HV1-8-1-20	N ₂ 系统	液氮产品 3000m ³	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
54.	HV1-8-1-19	N ₂ 系统	液氮产品 150m ³	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.4	2026.1.3
55.	HV1-8-1-17	N ₂ 系统	D111 150m ³ 切断 阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
56.	HV1-8-1-18	N ₂ 系统	D111 150m ³ 切断 阀前后	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
57.	HV9-8-1-3	液化空气	液化装置进 100	LAir	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
58.	HV9-8-1-2	液化空气	液化装置进 100	LAir	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
59.	HV9-8-1-1	液化空气	液化装置进 100	LAir	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
60.	HV2-8-1-1	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路 周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.4	2026.1.3
61.	HV2-8-1-2	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路 周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
62.	HV2-8-1-3	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路 周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
63.	HV2-8-1-4	O ₂ 系统	D211 O ₂ 储罐液 氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
64.	HV2-8-1-5	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路 周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
65.	HV2-8-1-7	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路 周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	SS-RV9508- T230	2025.1.5	2026.1.4

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
66.	HV2-8-1-8	O ₂ 系统	D212 O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
67.	HV2-8-1-9	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.5	2026.1.4
68.	HV2-8-1-10	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.5	2026.1.4
69.	HV2-8-1-11	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.5	2026.1.4
70.	HV2-8-1-12	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	10220618	2025.1.5	2026.1.4
71.	HV2-8-1-13	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	SS-RV9508-T230	2025.1.5	2026.1.4
72.	HV2-8-1-14	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	SS-RV9508-T230	2025.1.5	2026.1.4
73.	TSV-2	N ₂ 系统	D111 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
74.	TSV-3	N ₂ 系统	D111 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
75.	TSV-5	N ₂ 系统	D111 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
76.	TSV-6	N ₂ 系统	D111 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
77.	TSV-2	O ₂ 系统	D211 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
78.	TSV-3	O ₂ 系统	D211 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
79.	TSV-4	O ₂ 系统	D211 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
80.	TSV-5	O ₂ 系统	D211 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
81.	TSV-6	O ₂ 系统	D211 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
82.	TSV-2	O ₂ 系统	D212 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
83.	TSV-3	O ₂ 系统	D212 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
84.	TSV-4	O ₂ 系统	D212 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
85.	TSV-5	O ₂ 系统	D212 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
86.	TSV-6	O ₂ 系统	D212 储罐管道	LO ₂	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
87.	TSV-2	CDA 系统	D911 储罐管道	LAir	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
88.	TSV-3	CDA 系统	D911 储罐管道	LAir	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
89.	TSV-5	CDA 系统	D911 储罐管道	LAir	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
90.	TSV-6	CDA 系统	D911 储罐管道	LAir	4.0	1.0-1.5	2.41	6002	2025.1.6	2026.1.5
91.	TSV-2	N ₂ 系统	D113 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.76	6002	2025.1.6	2026.1.5
92.	TSV-3	N ₂ 系统	D113 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.76	6002	2025.1.6	2026.1.5
93.	TSV-4	N ₂ 系统	D113 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.76	6002	2025.1.6	2026.1.5
94.	TSV-5	N ₂ 系统	D113 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.76	6002	2025.1.6	2026.1.5
95.	TSV-6	N ₂ 系统	D113 储罐管道	LN ₂	4.0	1.0-1.5	2.76	6002	2025.1.6	2026.1.5
96.	HV11-5-1-1	仪表气	仪表氮	CDA	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-40P	2025.1.6	2026.1.5
97.	HV11-5-4-2	仪表气	动力站 1 楼	CDA	0.7	0.4-0.67	0.7	A42F-16P	2025.1.6	2026.1.5
98.	HV11-5-4-1	仪表气	动力站 1 楼	CDA	0.7	0.4-0.67	0.7	A42F-16P	2025.1.6	2026.1.5
99.	HV1184A	制氮机	空压机冷却水	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.6	2026.1.5
100.	HV1184B	制氮机	空压机冷却水	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.6	2026.1.5
101.	HV1184C	制氮机	空压机冷却水	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.6	2026.1.5
102.	HV1-5-4-1	制氮机	压缩机出口	Air	1.35	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.6	2026.1.5
103.	HV1-5-4-2	制氮机	压缩机出口	Air	1.35	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.6	2026.1.5
104.	HV1-5-4-3	制氮机	压缩机出口	Air	1.35	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.6	2026.1.5

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
105.	HV2610	制氮机	再生气	Air	0.7	0-0.67	0.7	4P6HTOGM1BB0B-C	2025.1.7	2026.1.6
106.	HV8346	制氮机	仪表气	Air	0.7	0-0.67	0.7	1.5/F2HTOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
107.	HV3435	制氮机	膨胀机冷却水	水	0.7	0-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
108.	HV3471.1	制氮机	膨胀机膨胀端进口	Air	1.35	0.4-1.0	1.35	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
109.	HV3471.2	制氮机	膨胀机膨胀端出口	Air	1.35	0.4-1.0	1.35	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
110.	HV3471.3	制氮机	膨胀机膨胀端加温气出口	Air	1.35	0.4-1.0	1.35	0.5D0.5HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
111.	HV3420.2	制氮机	膨胀机压缩端出口	Air	1.35	0.4-1.0	1.35	4M6HTOGM1BB0B-S2	2025.1.7	2026.1.6
112.	HV3226	制氮机	膨胀机压缩端入口	Air	1.35	0.4-1.0	1.35	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
113.	HV3205	制氮机	污氮出口	Air	0.7	0-0.67	0.7	6K8HTX0GM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
114.	HV3211	制氮机	主塔	Air	1.35	0.87-0.89	1.35	1E2HTOGM1BB0B-S2	2025.1.7	2026.1.6
115.	HV3214	制氮机	氧塔	O ₂	0.7	0.1-0.4	0.7	2J3HTOGM1BB0B-S2	2025.1.7	2026.1.6
116.	HV3533A	制氮机	RUN TANK	LO ₂	1.6	0.14-0.9	1.6	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
117.	HV3533B	制氮机	RUN TANK	LO ₂	1.6	0.14-0.9	1.6	1D1HTXOGM1BBOE-S	2025.1.7	2026.1.6
118.	HV3531	制氮机	RUN TANK	LO ₂	1.6	0.14-0.9	1.6	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
119.	HV3926	制氮机	RUN TANK	LO ₂	1.6	0.14-0.9	1.6	1E2HTXOGM1BB0B-T	2025.1.7	2026.1.6
120.	HV3420.3	制氮机	膨胀机出口	O ₂	1.35	0.4-0.89	1.35	0.5D0.5HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6
121.	HV3532	制氮机	RUN TANK	O ₂	1.6	0.14-0.9	1.6	1D1HTXOGM1BB0B-S	2025.1.7	2026.1.6

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
122.	HV9-5-4-1	CDA 系统	CDA1 号	空气	13.5	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.7	2026.1.6
123.	HV9-5-4-2	CDA 系统	CDA2 号	空气	13.5	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.7	2026.1.6
124.	HV9-5-4-3	CDA 系统	CDA3 号	空气	13.5	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.7	2026.1.6
125.	HV8-5-4-1	CDA 系统	HPCDA1#	空气	13.5	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.7	2026.1.6
126.	HV8-5-4-2	CDA 系统	HPCDA2#	空气	13.5	0.9-1.0	1.2	A42Y-16P	2025.1.7	2026.1.6
127.	HV12-5-4-02	制氮机	#1 冰机	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
128.	HV12-5-4-03	制氮机	#2 冰机	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
129.	————	制氮机	#1 冰机冷凝器	R134a	1.6	0.4-0.9	1.6	SFA-22C300T1	2025.1.7	2026.1.6
130.	————	制氮机	#1 冰机蒸发器	R134a	1.6	0.4-0.9	1.6	SFA-22C300T3	2025.1.7	2026.1.6
131.	————	制氮机	#2 冰机冷凝器	R134a	1.6	0.4-0.9	1.6	SFA-22C300T1	2025.1.7	2026.1.6
132.	————	制氮机	#2 冰机蒸发器	R134a	1.6	0.4-0.9	1.6	SFA-22C300T3	2025.1.7	2026.1.6
133.	HV12-5-4-12	CDA 系统	HPCDA1#	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
134.	HV12-5-4-04	CDA 系统	HPCDA2#	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
135.	HV12-5-4-01	CDA 系统	CDA1#	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
136.	HV12-5-4-13	CDA 系统	CDA2#	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
137.	HV12-5-4-10	CDA 系统	CDA3#	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.1.7	2026.1.6
138.	————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.7	2026.1.6
139.	————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂ /Ar	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.7	2026.1.6
140.	————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂ /Ar	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.7	2026.1.6

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
141.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂ /Ar	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.7	2026.1.6
142.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
143.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
144.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
145.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
146.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	CO ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
147.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	N ₂	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
148.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	He	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
149.	—————	制氮机钢瓶	分析管路盘面	Ar	4.0	0-0.68	0.72	VR3U-04T	2025.1.8	2026.1.7
150.	—————	N ₂ 系统	液化进 3000	LN ₂	1.6	0-1.2	1.6	10220618	2025.1.8	2026.1.7
151.	—————	O ₂ 系统	O ₂ 储罐液氧管路周边	LO ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.8	2026.1.7
152.	—————	N ₂ 系统	液氮产品 150m ³	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.8	2026.1.7
153.	—————	N ₂ 系统	液氮产品 150m ³	LN ₂	1.6	1.0-1.2	1.6	PRV9434T	2025.1.8	2026.1.7
154.	—————	液化装置膨胀机撬	循环水管道	水	1	0-0.68	1	A42Y-16C	2025.1.8	2026.1.7
155.	HV3006	液化装置膨胀机撬	LN-0201	液氮	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.1.8	2026.1.7
156.	HV0203	液化装置膨胀机撬	LN-0201	液氮	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.1.8	2026.1.7
157.	HV3003	液化装置膨胀机撬	LN-3001	氮气	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
158.	HV3001	液化装置低温泵撬	LA-3003	液空	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
159.	HV3002	液化装置低温泵撬	LA-3006	液空	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
160.	HV3007A	液化装置低温泵撬	LA-3006	液空	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
161.	HV3007B	液化装置低温泵撬	LA-3002	液空	1.6	0.8-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
162.	HV0301B	液化装置膨胀机撬	GN-003	氮气	1	0-0.3	0.5	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
163.	HV0301A	液化装置膨胀机撬	GN-006	氮气	1	0-0.3	0.5	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
164.	————	液化装置	氮压机 GN-1501	氮气	2.8	0.8-2.2	2.8	A42Y-600LBC	2025.3.15	2026.3.14
165.	————	液化装置循环水	循环水管道 1	水	0.7	0.4-0.67	0.7	DA21H-16C	2025.3.15	2026.3.14
166.	————	液化装置循环水	循环水管道 2	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A21H-16C	2025.3.15	2026.3.14
167.	————	液化装置循环水	循环水管道 3	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.3.15	2026.3.14
168.	————	液化装置循环水	循环水管道 4	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.3.15	2026.3.14
169.	————	液化装置循环水	循环水管道 5	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.3.15	2026.3.14
170.	————	液化装置循环水	循环水管道 6	水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.3.15	2026.3.14
171.	HV1502	液化装置冷箱	GN-0008	氮气	0.6	0-0.05	0.2	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
172.	HV1501	液化装置冷箱	GN-1503	氮气	2.8	0.8-2.2	2.5	A42Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
173.	HV0402	液化装置冷箱	GN-0405	氮气	5.0	0.8-4.0	4.5	A42Y-63P	2025.3.15	2026.3.14
174.	HV0101	液化装置冷箱	GN-0101	氮气	1.2	0.8-0.9	1	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
175.	HV0102	液化装置冷箱	GA-0101	空气	1.6	0.8-0.9	1.6	A42Y-25P	2025.3.15	2026.3.14
176.	HV0201	液化装置冷箱	GA-3001	空气	1.2	0.8-0.85	1	KDA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
177.	HV3004	液化装置冷箱	LA-0201	液空	1.6	1.0-1.2	1.6	KDA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
178.	HV3005	液化装置冷箱	LA-3004	液空	1.6	1.0-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
179.	HV0202	液化装置冷箱	GA-3005	液空	1.6	1.0-1.2	1.6	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
180.	S2	FBT3000	管道 1	氮气	1.6	0-0.1	0.14	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
181.	S3	FBT3000	管道 2	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
182.	S4	FBT3000	管道 3	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
183.	S5	FBT3000	管道 4	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
184.	S5	FBT3000	管道 5	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
185.	S5	FBT3000	管道 6	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
186.	S5	FBT3000	管道 7	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
187.	S5	FBT3000	管道 8	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
188.	S5	FBT3000	管道 9	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
189.	S5	FBT3000	管道 10	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
190.	S5	FBT3000	管道 11	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
191.	S5	FBT3000	管道 12	氮气	1.6	0.1-0.7	0.88	DA22Y-40P	2025.3.15	2026.3.14
192.	HV951-5	CDA 系统	管道	CDA	1.6	0.75-0.85	1	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
193.	HV951-6	CDA 系统	管道	CDA	1.6	0.75-0.85	1	A42Y-16P	2025.3.15	2026.3.14
194.	HV951-3	CDA 系统	汽化器出口 1	CDA	1.6	1.0-1.2	1.6	DA42F-25P	2025.3.15	2026.3.14
195.	HV951-4	CDA 系统	汽化器出口 2	CDA	1.6	1.0-1.2	1.6	DA42F-25P	2025.3.15	2026.3.14
196.	—————	制氮机	制氮机分析室	氮气	1.6	0-1.2	1.55	ss-RVL1	2025.3.15	2026.3.14
197.	PV-1-5-10	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14

序号	阀号	所属装置	所在位置	工作介质	设计压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	整定压力 (MPa)	型号	校验日期	下次日期
198.	CYFD2024 3493-AF	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
199.	CYFD2024 3493-AF	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
200.	PV-1-5-13	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
201.	PV-1-5-14	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
202.	PV-1-5-15	真空管道	制氮机区域	液氮	1.6	0.3-0.4	1	DA21F-40P	2025.3.15	2026.3.14
203.	/	冰水管道	充装区域	冰水	0.7	0.4-0.67	0.7	A42Y-16C	2025.3.20	2026.3.19

2.4.7 压力表

该公司危险化学品生产项目涉及压力表台账见下表：

表 2.4-7 压力表检验情况一览表

序号	安装位置	压力表位号	压力表型号	压力表规格 (MPa)	压力表精度	检定日期	下次检定日期
1.	150m ³ 液氮储罐	LN2-PI-1	Y0-100Z	0-2.5	1.6	2025.2.13	2025.8.12
2.	100m ³ 液空储罐	LAIR-PI-1	Y0-100Z	0-2.5	1.6	2025.3.27	2025.9.26
3.	10m ³ HPCDA 缓冲罐	HPCDA-PI-1	Y0-100	0-2.5	1.6	2025.3.27	2025.9.26
4.	50m ³ 液氧储罐	LO2-PI-1	Y0-100Z	0-2.5	1.6	2025.2.13	2025.8.12
5.	50m ³ 液氧储罐	LO2-PI-2	Y0-100Z	0-2.5	1.6	2025.2.13	2025.8.12
6.	30m ³ 液氮储罐	LN2-PI-2	Y0-100Z	0-2.5	1.6	2025.2.13	2025.8.12
7.	CDA 干燥机-01	A 桶 PI-G1	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
8.	CDA 干燥机-01	B 桶 PI-G2	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
9.	CDA 干燥机-02	A 桶 PI-G1	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	安装位置	压力表位号	压力表型号	压力表规格（MPa）	压力表精度	检定日期	下次检定日期
10.	CDA 干燥机-02	B 桶 PI-G2	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
11.	CDA 干燥机-03	A 桶 PI-G1	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
12.	CDA 干燥机-03	B 桶 PI-G2	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
13.	HPCDA 干燥机-01	A 桶 PI-G1	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
14.	HPCDA 干燥机-01	B 桶 PI-G2	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
15.	HPCDA 干燥机-02	A 桶 PI-G1	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
16.	HPCDA 干燥机-02	B 桶 PI-G2	YTH-063	0-1.6	2.5	2025.2.13	2025.8.12
17.	N2-BACKUP-PCV 阀前	PI14-1	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.2.13	2025.8.12
18.	N2-BACKUP-PCV 阀后	PI14-2	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.2.13	2025.8.12
19.	O2-BACKUP-PCV 阀前	PG34-1	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.4.30	2025.10.27
20.	O2-BACKUP-PCV 阀后	PG34-2	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.4.30	2025.10.27
21.	CDA-BACKUP-PCV 阀前	PG94-3	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.2.13	2025.8.12
22.	CDA-BACKUP-PCV 阀前	PG94-4	2020F311-31	0-2.5	2.5	2025.2.13	2025.8.12
23.	CDA-PCV 阀前	PG94-1	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.2.13	2025.8.12
24.	CDA-PCV 阀后	PG94-2	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.2.13	2025.8.12
25.	HPCDA-BACKUP-PCV 阀前	PG94-5	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.4.30	2025.10.27
26.	HPCDA-BACKUP-PCV 阀前	PG94-6	YTH-063	0-2.5	2.5	2025.4.30	2025.10.27
27.	装置 GO2-PCV 前	PI3294.0	YO-100	0-1.6	1.6	2025.4.30	2025.10.27
28.	装置 GO2-PCV 前	PI3294.1	YO-100	0-1.6	1.6	2025.4.30	2025.10.27
29.	空压机出口	PI-C141	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.3.27	2025.9.26
30.	空压机出口	PI-C142	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.3.27	2025.9.26

序号	安装位置	压力表位号	压力表型号	压力表规格（MPa）	压力表精度	检定日期	下次检定日期
31.	空压机出口	PI-C143	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.3.27	2025.9.26
32.	空压机出口	PI-C942	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.3.27	2025.9.26
33.	空压机出口	PI-C943	YTH-100	0-1.6	1.6	2025.3.27	2025.9.26

2.4.8 可燃、有毒、氧含量报警器

该公司危险化学品生产项目涉及可燃、有毒、氧含量报警器台账见下表：

表 2.4-8 可燃、有毒、氧含量报警器检验情况一览表

序号	位置	内部编号	仪器型号	介质	量程	预报警（低报、欠氧）	主报警（高报、富氧）	下次检验日期
1.	动力站柴发机房	2-9-LEL	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
2.	动力站柴发内油箱间	2-10-LEL	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
3.	动力站柴发外油箱间	2-11-LEL	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2025.12.9
4.	消防泵油箱间	2-12-LEL	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
5.	消防泵油箱间	2-13-LEL	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
6.	动力站 1 层	2-14-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
7.	动力站 1 层	2-15-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
8.	动力站 1 层	2-16-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
9.	动力站 1 层	2-17-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
10.	动力站柴发机房	2-24-H2	GTQY-VT3402	丙烷	3-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
11.	氧罐 D211	1-1-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
12.	氧罐 D212	1-2-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
13.	制氮机分析柜	1-3-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险化学品生产安全现状评价

序号	位置	内部编号	仪器型号	介质	量程	预报警（低报、欠氧）	主报警（高报、富氧）	下次检验日期
14.	制氮机分析柜	1-4-O2	VT3412	氧气	0-30%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
15.	制氮机分析柜	1-5-LEL	GTQ-VT3406	氢气	3-100%LEL	5%LEL	10%LEL	2025.12.9
16.	SP-制氮机-RANK（分析仪柜内）	SP-01	MIDAS-E-H2X	氢气	0-750ppm	125ppm	250ppm	2025.12.9
17.	SP-制氮机-RANK（分析仪柜内）	SP-02	MIDAS-E-H2X	氢气	0-750ppm	125ppm	250ppm	2026.4.9
18.	液氮充装口	O2-GDS01	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
19.	3000m³ 储罐出口	O2-GDS03	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
20.	液氧充装口	O2-GDS04	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
21.	D113	O2-GDS05	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
22.	CQC 小屋西北角管廊	O2-GDS06	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
23.	氧气管道阀门处	O2-GDS07	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
24.	管廊东北角 ^注	O2-GDS08	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
25.	去中芯方向管廊处 ^注	O2-GDS09	C610（D-ELC-VOL-02）	氧气	0-25%VOL	19.5%VOL	23.5%VOL	2026.4.9
26.	UPS 室	H2-GDS10	GTQ-C610-H2-100%LEL	氢气	0-100%LEL	5%LEL	10%LEL	2026.4.9
27.	柴发间	GAS-GDS11	GTQ-C610（K-NMOS-LEL-HC）	丙烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2026.4.9
28.	制氮机分析柜（装置工艺使用）	/	DF-8500	氧气	0-25%V/V	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9
29.	制氮机分析柜（装置工艺使用）	/	DF-8500	氧气	0-25%V/V	19.5%VOL	23.5%VOL	2025.12.9

序号	位置	内部编号	仪器型号	介质	量程	预报警（低报、欠氧）	主报警（高报、富氧）	下次检验日期
30.	制氮机分析柜（装置工艺使用）	/	DF-8500	氢气	0~100%LEL	5%LEL	10%LEL	2025.12.9
31.	便携氧气检测仪	/	BWS2-X-Y	氧气	0-30%V/V	/	/	2026.4.9
32.	便携氧气检测仪	/	BWS2-X-Y	氧气	0-30%V/V	/	/	2026.4.9
33.	复合式气体检测报警器	/	M40	氧气、可燃气体、一氧化碳、硫化氢	CH ₄ （0-100）% CO（0-999） umol/mol H ₂ S（0-100） umol/mol O ₂ （0-30）%	/	/	2026.4.9
34.	便携式三合一侦测器	/	M40	可燃气体、一氧化碳、硫化氢	CH ₄ （0-100）% CO（0-999） umol/mol H ₂ S（0-100） umol/mol	/	/	2026.4.9
注：该管廊位置有氧气管道，并有预留的二期装置接入点（预留阀门并安装了法兰盲板）接口处担心有泄漏风险，增设了环境侦测器进行监测。								

2.4.9 爆破片

该公司危险化学品生产项目涉及爆破片台账见下表：

表 2.4-9 爆破片台账

序号	装置区域	安装位置	名称	规格型号	更换日期	下次更换日期	备注
1	液化区	100m ³ 液态空气储罐	爆破片	YC25-1.76-50	2025.3.2	2028.3.1	
2	液化区	100m ³ 液态空气储罐	爆破片	YC25-1.76-50	2025.3.2	2028.3.1	
3	液化区	150m ³ 液氮罐	爆破片	YC25-1.76-50	2024.11.4	2027.11.5	
4	液化区	150m ³ 液氮罐	爆破片	YC25-1.76-50	2024.11.4	2027.11.5	

序号	装置区域	安装位置	名称	规格型号	更新日期	下次更新日期	备注
5	液化区	50m³液氧罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2024.10.24	2027.10.24	
6	液化区	50m³液氧罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2024.10.24	2027.10.24	
7	液化区	50m³液氧罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2024.10.24	2027.10.24	
8	液化区	50m³液氧罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2024.10.24	2027.10.24	
9	液化区	30m³液氮罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2022.7.15	2025.7.15	
10	液化区	30m³液氮罐	爆破片	YC15-1.76-50FL	2022.7.15	2025.7.15	

2.4.10 阻火器

该公司危险化学品生产项目涉及阻火器台账见下表：

表 2.4-10 阻火器台账

序号	型号	适用压力	材质	出厂日期	使用日期	生产厂家	安装位置	检查日期	下次检查日期	备注
1	KFH-25	1.6MPa	SS304	2023.3	2024.7	上海沪江焊割设备有限公司	氢气间排放管道出口	2025.4.16	2025.10.13	
2	STZ-50	0.6MPa	铸铝合金	2022.11	2024.12	浙江海博石油设备有限公司	消防柴发间外墙	2025.4.16	2025.10.13	阻火透气帽
3	STZ-50	0.6MPa	铸铝合金	2022.11	2023.12	浙江海博石油设备有限公司	柴油发电间西墙	2025.4.16	2025.10.13	阻火透气帽
4	STZ-50	0.6MPa	铸铝合金	2022.11	2023.12	浙江海博石油设备有限公司	柴油发电间西墙	2025.4.16	2025.10.13	阻火透气帽

2.5 主要原、辅材料和产品及储存

该公司危险化学品生产主要原料、辅料及产品情况见表 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	394400	/	0	/	/	低温	戊	管线	自产
3.	氮[液化的]	172	氮	液	36500	/	2551.165	储罐区	液氮储罐	低温	戊	槽车	自产
4.	氧[液化的]	2528	氧	液	7510	/	109.338	储罐区	液氧储罐	低温	乙	槽车	自产
5.	氧[压缩的]	2528	氧	气	7510	/	0	/	/	低温	戊	管线	自产
6.	液化空气	/	空气	液	2880	150	65	储罐区	液氮储罐	低温	戊	管线	自产
公用工程及辅助设施													
7.	柴油	1674	烷烃、环烷烃等	液	/	1.8	1.69	柴发机房 2个日用 油箱间	油箱	常温、 常压	乙	/	外购
8.	柴油	1674	烷烃、环烷烃等	液	/	0.09	0.085	消防泵房 日用油箱 间	油箱	常温、 常压	乙	/	外购
9.	次氯酸钠溶液	166	次氯酸钠	液	/	20 (10%溶液)	2	加药间	2吨桶	常温、 常压	戊	车辆	外购

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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
	[含有效氯 ≥10%]												
10.	氢	1648	氢	气	/	0.00053	0.00053	制氮装置 分析柜	50L 钢瓶	常温、 常压	甲	车辆	外购
11.	氮[压 缩的]	929	氮	气	/	0.009	0.00216	制氮装置 分析柜	50L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
12.	氮气标 气	172	氮	气	/	0.015	0.0075	制氮装置 分析柜	8L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
13.	氧气标 气	2528	氧	气	/	0.0228	0.0114	制氮装置 分析柜	8L 钢瓶	常温、 常压	乙	车辆	外购
14.	氮气标 气	172	氮 (N ₂ O)	气	/	0.00374	0.00187	制氮装置 分析柜	8L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
15.	氮气标 气	172	氮 (CO、 CO ₂ 、H ₂ 、 CH ₄ 、 C ₂ H ₆)	气	/	0.02	0.01	制氮装置 分析柜	8L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
16.	氮气标 气	929	氮 (N ₂ 、 Ar)	气	/	0.36	0.18	制氮装置 分析柜	8L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
17.	氮气标 气	172	氮 (CH ₄)	气	/	0.015	0.0075	制氮装置 分析柜	40L 钢瓶	常温、 常压	戊	车辆	外购
18.	氮气标 气	172	氮 (40%H ₂)	气	/	0.015	0.0075	制氮装置 分析柜	40L 钢瓶	常温、 常压	甲	车辆	外购
19.	润滑油	/	润滑油	液	/	/	2600	空压机油	油箱	常温、	丙	车	外购

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站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
								箱		常压		辆	
20.	氧化铝	/	氧化铝	固	/	/	12.7	PPU 桶	PPU 桶内	1.0MPa	戊	车辆	外购
21.	分子筛	/	水合硅铝酸盐	固	/	/	25.6	PPU 桶	PPU 桶内	1.0MPa	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

该公司供电电源来自北京经济技术开发区亦庄新城的环网电网，外部供电引自经开区柴务变电站不同母线双路电缆进线接入厂区分界室内 10kV 环网柜，再引高压电缆进入综合动力站三楼 10kV 配电室作为厂区电源。

该公司专供的变压器容量为 2000kVA×2、1000kW×3（高压电动机）、1950kW×4（高压电动机）、2984kW×1（高压电动机）、4200kW×1（高压电动机），总计总量为 21984kVA。10kV 双路供电，同时运行，高压互为联络。

该公司两路 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 个日用油箱间，每间设 1 个 1m³ 的油箱。该公司柴油发电机启动方式为自动方式，当双路失电时自动启动；异常情况时，可手动启动。

现场消防泵房设置消防电源总柜，电源总柜有分别来自低压I段及II段的两路进线并设置有 ATS 开关。当前 ATS 开关设置为低压I段主供，低压II段备用，且为自动切换状态，在主供低压I段断电情况下，0.5s 自动完成切换至低压II段，确保消防系统电气设备供电稳定。

供电电源系统配置 2 台 10kV 容量为 2200kWA 的柴油发电机组，每台发电机配置有 1000L 油箱。在两路市电均断电情况下，CDA-01 及 HPCDA-01 空压机采用柴发机组供电，预计能够使用 2h，满足现场需求。柴发机组的负载包括 CDA-01 及 HPCDA-01 空压机及部分低压系统应急段，如循环水泵、液氮泵、干燥机、DCS、UPS、直流屏的市电电源。

该公司为无人值守配电室，配电室内所有一次设备（变压器、开关柜、母线、电缆等）、二次设备（保护装置、测控装置、自动化装置等）处于良好状态，定期进行预防性试验和维护，设备选型具备高可靠性、免维护或少

维护特性。设自动化监控系统（SCADA 系统），可实现数据采集、实时报警、数据存储与分析功能，还设有视频监控系统、环境监控系统，制定有规章制度，定期巡检与维护。

2.6.1.2 用电负荷

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定，DCS 系统、火灾报警系统、应急照明、可燃、有毒、氧气气体检测系统属于一级负荷中特别重要的负荷，消防水泵为一级负荷，生产装置用电为二级用电负荷，其余辅助用电为三级用电负荷。

DCS 系统、火灾报警系统、可燃、有毒、氧气气体检测系统的备用电源由 UPS 电源（在 UPS 设备间设置 2 套 UPS 电源，功率分别为 20kVA、40kVA）供给，供电持续时间不小于 30min。

在消防泵房设置专用消防电源柜，电源进线为两路电源，并设置 ATS 开关。其中一路电源引自柴油发动机回路供电 MCC#1，另一路电源引自非柴油发电机回路供电的 MCC#A1，可以满足该公司消防电源供电要求。

应急照明备用电源采用蓄电池供电，供电持续时间不小于 180min。

应急疏散指示的供电为 24V 或 36V。

该公司 10kV 采用双回路供电，380/220V 供电负荷采用 2 台 2000kVA 10/0.4kV 干式变压器供电。同时采用柴油发电机供电，两回路间设置 ATS 开关，当常规负荷故障及检修时，自动或手动切换至柴油发电机回路，由柴油发电机为用电负荷供电。

2.6.1.3 爆炸危险区域划分

该公司生产场所不涉及爆炸危险区域。

柴油发电机间内设置的仪表为隔爆型或本质安全型。

2.6.1.4 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 $\leq 1\Omega$ 。

（1）空分制氮装置按第三类防雷构筑物，冷箱利用本体作为接闪器，

基座采用两点接地。

（2）综合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。

（3）储罐区属于第三类防雷构筑物。其防雷、防静电和保护接地公用接地网。利用本体作为接闪器；利用结构基础内主钢筋作为自然接地体，基础间利用基础地梁中至少两根直径 $\phi 16$ 及以上的主钢筋通长可靠焊接；无地梁处采用人工接地线将基础间用作接地的主钢筋，可靠焊接在一起形成连续的电气通路。

（4）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 时亦进行连接。

（5）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。

（6）防雷检测

厂区其他区域（供氢站之外）的雷电防护装置于 2024 年 9 月 24 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；接地装置设置符合规范要求；磁屏蔽设置符合规范要求；防雷等电位连接设置符合规范要求；电涌保护器（SPD）设置符合规范要求。下次检测日期为 2025 年 9 月 23 日前。

2.6.1.5 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，采用分层或分桥架敷设，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，采用穿管并敷设在不燃烧性结构内且保护厚度 $\geq 30\text{mm}$ 。

（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。

2.6.1.6 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；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。

（1）正常照明

1）道路照明和室外生产装置选用大功率 LED 灯。

2）室内照明采用高效节能荧光灯。

3）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）；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

配电室、发电机房、生产装置等地点安装附有蓄电池的应急型照明灯具，自带供电持续时间 90min 以上的蓄电池；建筑出入口、疏散走道、主要通道等处采用应急诱导标志灯，自带供电持续时间 90min 以上的蓄电池。

照明支线敷设采用导线穿镀锌钢管保护，根据建筑物特征采用暗敷或明敷。

应急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，

电线均穿焊接钢管保护。

2.6.2 给排水系统

给排水系统，综合考虑全厂各处建构筑物，本段对全厂进行描述。

（1）给水系统

该公司给水水源来自于市政给水管网的深井水，接入点水压为 0.15MPa。

1) 生活水系统

1、市政给水系统

该公司卫生间生活用水、消防水池补水等由市政给水管网直接供应。

2、加压给水系统

加压给水系统位于综合动力站一层生活水箱间，供应范围为：综合动力站卫生间生活用水。卫生间所在的高度约为 15m，泵扬程 35m。生活水箱间设置 1 套恒压供水装置，供水能力为 $Q=4\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=1.1\text{kW}$ 。恒压供水装置设置配套水箱，其有效容积为 8m^3 。

3、生活热水系统

该公司建筑中的洗脸盆、洗手及淋浴处均就近设置小型容积式热水器，提供洗手及淋浴用热水。电热水器均带有保证安全使用的装置。

2) 生产水系统

该公司生产水由市政给水管网直接供应，经水表计量后作为厂区循环水的补水使用。同时厂区综合动力站的屋顶循环水池补水用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水补水由综合动力站屋顶的循环水加压泵提供。

3) 循环水系统

该公司循环水系统包括 4 台循环水塔（规格 LRCM-HS-1000SC4）、5 台循环水泵（300KQW900-40-132/4）、1 套水处理加药系统、1 座 600m^3 循环水池。

水处理加药系统加药药品为冷却水处理剂（30%~60%氯化锌溶液）、杀菌剂（主要为 1%~5%硝酸镁溶液）、缓蚀阻垢剂（30%~60%聚羧酸溶液）、杀菌剂（10%次氯酸钠溶液）。

4) 消防给水系统

该公司消防系统为稳高压消防给水环网，系统水压 0.75~0.85MPa，总干管管径为 DN150。消防水源来自市政供水管网，水压 0.15MPa，从市政供水管网引进 1 根 DN150 的给水管，经水表计量用于厂区生活用水兼顾厂区备用消防水源。

(2) 排水系统

厂区排水分为污水、废水、雨水。排水系统采用室内污废分流制，室外雨污分流制。

1) 生活污水

生活经污水经收集后通过化粪池处理后直接排入市政污水管网。

2) 生产废水

生产废水主要包括循环水系统排污和地面冲洗水，生产废水经室内收集后排入室外生产废水管道后和生活污水汇合，排至市政污水管网。

3) 雨水排水

该公司雨水经集中收集后回用。

(3) 消防废水收集系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6.1 条“消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两座及以上建筑合用时，应取最大者”。综合动力站为丁类、高层厂房，室内的消防用水量为 25L/s，室外消防用水量为 20L/s，火灾延续时间为 2h，经计算一次消防用水量 324m³。供氢站为甲类厂房，火灾延续时间为 3h，消火栓流量为 30L/s（2 支），因此一次最大消防水使用量为 324m³，综合动力站和供氢站的一次消防用水量均为 324m³，因此全厂最大一次消防用水量为 324m³。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3 条“应急事故水池设计应符合下列规定：1 水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定”，全厂设计应

急事故水池容积计算如下：

1) 事故物料泄漏量

由于供氢站泄漏物质为氢气，因此不考虑供氢站事故物料泄漏量。综合动力站日用油料间设有 2 个 1m^3 柴油箱，事故物料泄漏量取值 2m^3 。

2) 消防废水量

综合动力站为丁类、高层厂房，室内的消防用水量为 25L/s ，室外消防用水量为 20L/s ，火灾延续时间为 2h ，经计算一次消防用水量 324m^3 。全厂一次消防废水量取值 324m^3 。

3) 进入应急事故水池的降雨量

$$V_5 = 10qF$$

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量： $q = q_a / n$ 。

q_a ——年平均降雨量， mm ；为 537mm 。

n ——年平均降雨天数；为 90 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；约为 1.3ha 。

$$V_5 = 10qF = 10 \times F \times q_a / n = 10 \times 1.3 \times 537 / 90 = 77.6\text{m}^3$$

进入应急事故水池的降雨量取值 77.6m^3 。

4) 全厂设计应急事故水池容积

事故物料泄漏量 (2m^3) + 消防废水量 (324m^3) + 进入应急事故水池的降雨量 (77.6m^3) = 403.6m^3 。

厂区设置 1 座消防事故水池，消防事故水池有效容积为 420m^3 ，消防事故水池容积可以满足应急事故废水收集需要。

2.6.3 自控系统

该公司在厂区西侧设置 1 座综合楼（民建），控制室布置在综合楼一层。控制室布置在远离爆炸和火灾危险的安全区域，用于安放 DCS 控制系统及气体探测系统上位机。

2.6.3.1 自动控制系统概述

该公司配置技术先进的 DCS 控制系统，对装置内各工艺生产设备的主要工艺参数如温度、压力、流量、液位及气体成分等进行集中监视、报警、控制及联锁。在控制室内，操作人员可通过键盘及 LED 的画面显示，对装置内任何设备的生产过程进行控制和监视，并通过控制画面中工艺参数的信号报警，及时了解生产过程的故障情况，并迅速做出处理，以防止事故的扩大，保证生产安全。DCS 系统留有通讯接口，以便与上位计算机进行通讯。

DCS 各类 I/O 点提供至少 20% 的备用。GDS 系统规模现状 I/O 点数汇总情况见下表。

表 2.6-1 GDS 系统 I/O 清单

序号	位置	仪器型号	制造商	输出信号类型	点数
1	预留液氮充装口	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
2	3000m ³ 罐充装口	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
3	氧气充装口	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
4	氮气充装口	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
5	氧气管道转弯处 1	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
6	氧气管道阀门处	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
7	氧气管道转弯处 2	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
8	氧气管道去中芯拐弯处	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
9	UPS 间	GTQ-C610	上海翼捷	4-20ma AI	1
10	柴发间	C610	上海翼捷	4-20ma AI	1

仪表监控系统为仪电一体化的基础自动化系统，对整个空分制氮装置的仪表过程数据进行采集、监视和控制（包括回路控制和顺序逻辑控制），通过软件组态编程实现生产过程控制所必要的全部监控功能。所有工艺参数的显示、操作员的各种操作动作、实时趋势和历史记录以及工艺参数报警均通过人机界面软件来完成。

主要仪表监控画面如下：

（1）运转条件检查画面：显示设备允许启动的各个条件的状态，如条件不满足，则无法启动设备。

（2）整体监控画面：生产中重要过程数据、状态集中显示，出现问题

后根据预设程序执行相应动作。

（3）生产监视画面：根据工艺流程分为若干单元，每个单元以动态流程图方式显示相应单元的各工艺参数，如温度、压力、液位、流量等，出现问题后根据预设程序执行相应动作。

（4）控制回路画面：显示 PID 的各设定参数；显示各报警连锁设定值；显示各控制回路状态，高选低选状态及结果。

（5）实时及历史趋势画面：显示预先设定变量的实时或历史曲线，以供分析查看。

（6）报警总览画面：显示报警点，报警时间，原因以及当前状态，达到过程参数限值报警，状态报警、系统故障报警显示。

2.6.3.2 自动控制系统设置

（1）安全仪表系统

根据北京联合普肯工程技术股份有限公司 2025 年 2 月出版的《大宗气站安全仪表系统（SIS）保护层分析（LOPA）/SIL 定级报告》结论：本次分析共计讨论 265 个场景，216 条回路。216 条回路中有 0 条 SIL2 回路，有 0 条 SIL1 回路，0 条 SILA 回路，216 条 N/A 回路（注：当 SIL 安全完整性等级为“N/A”时，代表这个回路与安全不相关，但建议保持现状；当 SIL 安全完整性等级为 SILA 时，联锁保护功能可在安全仪表系统实现，也可在基本过程控制系统实现）。该公司无需设置 SIS 系统，现场设置有紧急停车系统。

（2）自控系统

该公司制氮装置及气体供应装置的仪控系统由厂家配套供应，制氮装置及气体供应的过程控制采用 DCS 控制。控制室设置在综合楼（民建）一楼，用于安放工程师站、操作员站、系统总线和通讯网络及供电冗余配置。DCS 设置单独的电源机柜；压缩空气的空压机设置单独 DCS 主控单元、单独机柜。空压机的控制系统通过 RS485 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。

制氮装置的空压机系统、预冷、净化、分馏塔、膨胀机等测量和控制

以操作室为主，必要的操作和紧急停车在操作室进行，重要的参数在操作室 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、氮压机、膨胀机均设置就地显示屏，显示必要的工艺参数过程值及报警、操作功能，满足单机设备的调试启动及操作的需要。机组的控制、联锁、报警等信号进入 DCS 完成。

分析系统放置在分析柜处，共包括 3 面在线分析仪表柜；所有的在线分析仪表放在分析仪表柜内。所有分析仪将提供标准 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。在线分析仪组装在机柜内，成套提供，分析柜内配置预处理装置、标准气等。

该公司重要控制、报警、联锁一览表见下表。

表 2.6-2 36000Nm³/h 空分制氮装置重要报警一览表

项目	单位	控制范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
电机电流	A	<120	IIC1181A/B	无	120	无	无	H:报警
冷却水进水温度	℃	<36	TI51A/B	无	36	无	无	H:报警
二级进口温度	℃	<52	TI18A/B	66	52	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
三级进口温度	℃	<52	TI28A/B	66	52	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
一级震动	um	<27.5	VI10A/B	42.7	27.5	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
二级震动	um	<27.5	VI20A/B	42.7	27.5	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
三级震动	um	<22.6	VI30A/B	35.2	22.6	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
油压	bar	>1.6	PI49A/B	无	无	1.6	1	L:报警 LL:报警，联锁不能启动压缩机
油温	℃	32-57	TI44A/B	63	57	32	无	HH:报警 H:报警 L:报警，联锁不能启动压缩机
电机线圈 R 温度	℃	<145	TI95A/B	155	145	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
电机线圈 S 温度	℃	<145	TI96A/B	155	145	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
电机线圈 T 温度	℃	<145	TI97A/B	155	145	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
电机轴承非驱动端温度	℃	<98	TI99A/B	100	98	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警

项目	单位	控制范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
电机轴承驱动端温度	℃	<98	TI98A/B	100	98	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
二级进口温度	℃	<54	TI221C	60	54	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
三级入口温度	℃	<54	TI241C	60	54	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
三级出口温度	℃	<50	TI251C	60	50	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
电机电流	A	<290	II1181C	无	290	无	无	H:报警
一级震动	μm	<40	VT131XC	56	40	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
二级震动	μm	<40	VT132XC	56	40	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
三级震动	μm	<30	VT133XC	44	30	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
油 温	℃	18.3-60	TI130C	74	60	18.3	无	L:报警 LL:报警，联锁不能启动压缩机
油 压	bar	>1.6	PI130C	无	无	1.6	1.01	L:报警 LL:报警，联锁不能启动压缩机
定子 A 温度	℃	<140	TI150RC	155	140	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
定子 B 温度	℃	<140	TI150SC	155	140	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
定子 C 温度	℃	<140	TI150TC	155	140	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
轴承前温度	℃	<95	TI151C	100	95	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
轴承后温度	℃	<95	TI152C	100	95	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
再生气压力	mbar	70-350	PIC2610	无	350	70	50	H:报警 L:报警 LL:报警，联锁停加热
PPU 出口温度	℃	-50-55	TI2615	60	55	-50	-10	HH:报警，联锁关闭 HV2615 H:报警 L:报警 LL:报警，联锁停加热
加热器压差	mbar	10-15	PDI2618	无	15	10	8	H:报警 L:报警 LL:报警，联锁停加热
加热棒温度	℃	<400	TI2618A	450	400	无	无	HH:报警，联锁停加热 H::报警
加热棒温度	℃	<400	TI2618B	450	400	无	无	HH:报警，联锁停加热 H::报警
加热棒温度	℃	<400	TI2618C	450	400	无	无	HH:报警，联锁停加热 H::报警

项目	单位	控制范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
加热棒温度	℃	<400	TI2618D	450	400	无	无	HH:报警, 联锁停加热 H::报警
气水分离器 液位	%	<55	LI2431	90	55	无	无	HH:报警, 联锁关闭 PPU H:报警
油压	bar	>7	PI3438	无	无	7	6.5	L:报警 LL:报警,不能启动膨胀 机
油温	℃	30-55	TI3438	65	55	30	无	HH 报警, 联锁关闭膨 胀机 H:报警 L:报警, 不能启动膨胀 机
压缩端振动	um	<30	VYI3426	35	30	无	无	HH:报警, 联锁关闭膨 胀机 H:报警
膨胀端振动	um	<30	VYI3416	35	30	无	无	HH:报警, 联锁关闭膨 胀机 H:报警
膨胀机密封 气压差	bar	> 0.75	PDI3414, 1	无	无	0.75	0.5	L:报警 LL:报警, 联锁关闭油 泵
增压机密封 气压差	bar	> 0.75	PDI3424, 1	无	无	0.75	0.5	L:报警 LL:报警, 联锁关闭油 泵
膨胀机轴承 温度	℃	<110	TI3438,3 TI3438,2	115	110	无	无	HH:报警, 联锁停膨胀 机 H:报警
膨胀端进口 压力	bar	3-5.5	PIC3226	无	5.5	3	无	H:报警 L:报警
膨胀端进口 温度	℃	>- 140	TI3411	无	无	-140	-151	L:报警 LL:报警, 联锁关闭膨 胀机
膨胀端出口 温度	℃	-20- 180	TI3415	无	-20	-180	-185	H:报警 L:报警 LL:报警, 联锁关闭膨 胀机
压缩端入口 压力	bar	4.2- 5.5	PIC3421	无	5.5	4.2	无	H:报警 L:报警
压缩端入口 温度	℃	<-100	TI3421	-80	-100	无	无	HH:报警, 联锁 HIC3425 全开 H:报警
转速	rmp	15000 -8000	SIC3411,1	15400	15000	8000	3000	HH:报警, 联锁停膨胀 机 H:报警 L:报警 LL:报警, 联锁停膨胀 机
氧塔压力	bar	<2.5	PIC3215	无	2.5	无	无	H:报警

项目	单位	控制范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
空气入冷箱温度	℃	<-140	TI3201	-120	-140	无	无	HH:报警，联锁不能开3208，关闭氧气产品阀 H:报警
氮塔液位	%	30-56	LT3201.2	100	56	30	15	HH:联锁关闭 HS2615 H:报警 L:报警 LL:联锁关闭 HS3971
氧塔液位	%	100-120	Lic3211, 1	150	120	100	无	HH:报警 H:报警 L:报警
夹层气压力	mbar	2-5	PDI3592,2	6	5	2	无	HH:2 选 2 高高，联锁关 HS2615 H:报警 L:报警
夹层气压力	mbar	2-7	PDI3592,1	10	7	2	无	
夹层气压力	mbar	2-5	PDI3291,2	6	5	2	无	HH:2 选 2 高高，联锁关 HS2615 H:报警 L:报警
夹层气压力	mbar	2-7	PDI3291,1	10	7	2	无	
夹层气压力	mbar	2-5	PDI3292,2	6	5	2	无	HH:2 选 2 高高，联锁关 2615 H:报警 L:报警
夹层气压力	mbar	2-7	PDI3292,1	10	7	2	无	
仪表气压力	bar	4.5-6.5	PI8390	无	6.5	4.5	4	H:报警 L:报警 LL:报警，不能启动制氮机
氧中氮	ppb	<30	AI3212,1	50	30	无	无	HH:报警联锁关闭 LZI3511A,1 和 LZI3511 H:报警
氧中氩	ppb	<20	AI3212,2	40	20	无	无	HH:报警联锁关闭 LZI3511A,1 和 LZI3511 H:报警
氧塔中氧	%	>99	AI3214	无	无	99	95	LL:报警联锁关闭 LZI3511A,1 和 LZI3511 L:报警
氮中氧	ppb	<300	AI3230B,1	800	300	无	无	HH:报警，联锁关闭 FZI3230,1 H:报警
氮中氧	ppb	<300	AI3230A,1	800	300	无	无	HH:报警，联锁关闭 FZI3230,1 H:报警
气液分离器	%	<12	LIC3226	100	12	无	无	HH:报警，联锁关闭 HS2615 H:报警

表 2.6-3 液化装置联锁清单

项目	单位	范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
电机电流	amps	150-198	/	200	198	150	140	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
一级温度	°C	<48	/	51	48	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
二级温度	°C	<48	/	51	48	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
三级温度	°C	<48	/	51	48	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
一级震动	mil	<1.3	/	1.4	1.3	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
二级震动	mil	<1.15	/	1.25	1.15	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
三级震动	mil	<1.0	/	1.1	1.0	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
油压	kPa	1.24-2.1	/	\	2.1	1.24	1.1	H:报警 L:报警 LL:报警, 联锁停机
油温	°C	35-51	/	53	51	35	33	HH:报警, 联锁停机 H:报警 L: 报警, 不能启动 LL: 报警, 联锁停机
电机绕组 温度 1	°C	<144	/	154	144	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
电机绕组 温度 2	°C	<144	/	154	144	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
电机绕组 温度 3	°C	<144	/	154	144	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
电机轴承 1	°C	<94	/	99	94	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警
电机轴承 2	°C	<94	/	99	94	无	无	HH:报警, 联锁停机 H:报警

项目	单位	范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
1 级排气温度	℃	<48	/	51	48	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
2 级排气温度	℃	<48	/	51	48	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
3 级排气温度	℃	<48	/	51	48	无	无	HH:报警，联锁停机 H:报警
氮气出 NC1501 流量	Nm³/h	<33000	FI1501	35000	33000	无	无	HH:报警 H:报警
低压氮气 流量	Nm³/h	<660	FIA1505	700	660	无	无	HH:报警 H:报警
热端增压 机流量	Nm³/h	15000- 22000	FIC0401A	23000	22000	15000	13200	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:联锁 FV0401A 全开
冷端增压 机流量	Nm³/h	15000- 22000	FIC0401B	23000	22000	15000	13200	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:联锁 FV0401B 全开
原料氮气 进冷箱	MPa	0.7-0.9	PICA0101	1	0.9	0.7	0.6	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
原料空气 进冷箱	MPa	0.7-1	PICA0102	1.2	1	0.7	0.6	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
补充氮气 去 NC1501	MPa	0.3-0.38	PICA0103	0.4	0.38	0.3	0.28	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
NC1501 出 口压力	MPa	<2.4	PICAS1501	2.5	2.4	无	无	HH:报警 H:报警
轴承进油 压力显示	MPa	>0.4	PIAS0408	无	无	0.4	0.3	L:报警 LL:联锁停膨胀机
膨胀机油 温	℃	>20	TIAS0408	无	无	20	15	L:报警 LL:联锁不能启动 膨胀机
低压循环 氮气出 E0001	℃	>5	TIAS1503	无	无	5	-5	L:报警 LL:联锁打开 PV1501B
低压循环 氮气出 E0002	℃	>5	TIAS1504	无	无	5	0	L:报警 LL:联锁打开 PV1501B
常压循环	℃	>5	TIAS1505	无	无	5	-5	L:报警

项目	单位	范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
氮气出 E0001								LL:联锁打开 PV1501B
低压循环 氮气出 E0001	MPa	<0.1	PICAS1505	无	0.1	无	无	H:报警
低压循环 氮气出 E0002	MPa	<0.38	PIA1504	0.4	0.38	无	无	HH:报警, 联锁全 开 PV1501B H:报警
常压循环 氮气出 E0001	MPa	<0.38	PICA1503	0.4	0.38	无	无	HH:报警, 联锁全 开 PV1501B H:报警
冷端膨胀 进口温度	°C	>-120	TIA0401B	无	无	-120	-130	L: 报警 LL:报警
热端膨胀 进口温度	°C	>-50	TIA0401A	无	无	-50	-120	L: 报警 LL:报警
热膨胀 端轴承温 度	°C	<70	TIAS0403 A	75	70	无	无	HH:报警,联锁停膨 胀机 H:报警
热膨胀 端轴承温 度	°C	<70	TIAS0404 A	75	70	无	无	HH:报警,联锁停膨 胀机 H:报警
冷膨胀 端轴承温 度	°C	<70	TIAS0403 B	75	70	无	无	HH:报警,联锁停膨 胀机 H:报警
冷膨胀 端轴承温 度	°C	<70	TIAS0404 B	75	70	无	无	HH:报警,联锁停膨 胀机 H:报警
膨胀机油 箱温度	°C	>20	TIC0408	无	无	20	15	L: 报警 LL:联锁不能启动 膨胀机
冷箱基础 温度	°C	>-20	TIA0014	无	无	-20	-30	L:报警 LL:报警
热膨转速	r/min	<39800	SIAS0401 A	41600	39800	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
冷膨转速	r/min	<46000	SIAS0401 A	48000	46000	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
热膨 X 轴 振动	mm/s	<40	XIXAS040 1A	45	40	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
热膨 Y 轴 振动	mm/s	<40	XIXAS040 2A	45	40	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
冷膨 X 轴 振动	mm/s	<40	XIXAS040 1B	45	40	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
冷膨 Y 轴 振动	mm/s	<40	XIXAS040 2B	45	40	无	无	HH:联锁停膨胀机 H:报警
热膨胀 端过滤器 阻力	kPa	<5	PdIA0401A	7	5	无	无	HH:报警 H:报警
冷膨胀 端过滤器 阻力	kPa	<9	PdIA0401B	10	9	无	无	HH:报警 H:报警

项目	单位	范围	位号	HH	H	L	LL	联锁说明
产品液氮 氧含量	ppm	<2.5	AIS0201 AIS0101	3	2.5	无	无	HH:联锁开 DV0209 H:报警
增压端出 口露点	ppm	<2.58	AIAS0401 A/B	18.3	2.58	无	无	HH:联锁 B 膨胀机 停机 H:报警

表 2.6-4 GMS 后备系统联锁清单

系统	位号	单位	范围	HH	H	L	LL	联锁说明
液氮 后备系统	N2PT01	bar	10-12	14	12	10	9.5	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	N2LT01	inH ₂ O	276-432	460	432	276	138	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	FBA- PT01/02	kPa	24-30	33	30	24	20	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	FBA- PT01/02	inH ₂ O	6720- 10600	11000	10600	6720	3360	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	N2PT03	bar	4-5	7	5	4	3	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	N2LT03	inH ₂ O	144-227	241	227	144	72	HH:报警 H:报警 L:报警 L:报警
	TE1101 TE1102 TE1103	°C	>-25	无	无	-25	-30	L:报警 LL:三选二联锁关闭 HV1-9-1-1 和 HV1-9-1-2
	PT1103	bar	8.4-9.0	9.2	9.0	8.4	8.2	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	PT1304	bar	8.2-8.8	9.0	8.8	8.2	8	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	PN2-FT	Nm ³ /h	1000- 15840	无	15840	1000	无	H:报警（合同值） L:报警
	GN2-FT	Nm ³ /h	2000- 14072	无	14072	2000	无	H:报警（合同值） L:报警
	TE1304	°C	2-40	50	40	2	0	HH:报警

系统	位号	单位	范围	HH	H	L	LL	联锁说明
								H:报警 L:报警 LL:报警
	PT1305	bar	8.2-8.8	9	8.8	8.2	8.0	HH:报警（合同值） H:报警 L:报警 LL:报警（合同值）
	PT1306	bar	8.2-8.8	9	8.8	8.2	8.0	HH:报警（合同值） H:报警 L:报警 LL:报警（合同值）
	测满出口 TE8	℃	>-50	无	无	-50	无	L:报警 （溢流口出液）
氧气系统	O2PT01	bar	9-12	14	12	9	8	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	O2PT02	bar	9-12	14	12	9	8	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	O2LT01	℃	233-366	388	366	233	116	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	O2LT02	℃	233-366	388	366	233	116	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	TE3101 TE3102 TE3103	℃	>-25	无	无	-25	-30	L:报警 LL:报警 （三选二低低联锁关闭 HV2-9-1-3）
	PT3101	bar	7.2-7.8	8.0	7.8	7.2	7	HH:报警 H:报警 L:报警 LL:报警
	O2-FT	Nm³/h	15-257	无	257	15	无	H:报警（合同值） L:报警
	PT3303	bar	7.2-7.8	8.0	7.8	7.2	7	HH:报警（合同值） H:报警 L:报警 LL:报警（合同值）

2.6.3.3 气体检测系统（GDS）

该公司危险化学品生产项目涉及的可燃气体为：氢气、柴油，一旦泄漏蒸发气体与空气混合后可形成爆炸性气体混合物。

该公司的分析柜设有氢气钢瓶，存有氢气；柴油存储或使用的位置在综

合动力站的日用油箱间、柴油发电机房、地下消防泵房。

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，该公司在综合动力站的日用油箱间、柴油发电机房、分析柜等可能泄漏和积聚可燃气体的场所设置可燃气体探测器；同时为防止密闭空间内窒息性气体泄漏缺氧造成人员窒息事故，在空压机房的氮气压缩机旁、液氧充装口等区域设置氧气探测器，上述探测器均自带声光报警。该公司可燃气体报警仪安装位置距离露天或半敞开厂房的释放源的水平距离均小于 10m，距离封闭式厂房内释放源的水平距离均小于 5m；氢气报警器安装高度在释放源上方 2.0m 内，可燃气体（柴油）报警仪安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m，环境氧气报警器安装高度距地坪（或楼地板）1.5m~2.0m。气体探测器检测点覆盖全部泄漏点。

在控制室、螺杆氮压机、制氮机分析柜、柴油发电机房、空压机房、地下消防泵房等区域设现场区域报警器，现场区域报警器的声级为 110dBA~120dBA。

气体报警控制系统独立设置，采用气体报警控制器完成报警和控制功能。可燃气体报警控制器主机布置于消防控制室内，主机具备连续检测、指示、报警，并对报警进行记录或打印的功能。（制氮机分析柜标准气体）钢瓶存放处可燃气体侦测器二级报警信号联锁氢气紧急切断阀关闭。

探测器仪表电缆延仪表桥架敷设，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：当气体泄漏达到报警值时，现场及控制室声光报警系统报警，提示操作人员及时前往现场查看，核实具体情况，必要时采取紧急措施（如紧急疏散、启动对应区域的事故风机等）避免造成事故。

表 2.6-5 仪表探测器及其相关信息一览表

位号	探测器功能	安装位置	报警设定值	
			低报（欠氧）	高报（富氧）
1	氧气报警器	空压机房的氮气压缩机旁、液氧充装口等区域	19.5%VOL	23.5%VOL
2	氢气报警器	分析柜	12.5%LEL	25%LEL

位号	探测器功能	安装位置	报警设定值	
			低报（欠氧）	高报（富氧）
3	可燃气体（柴油）报警器	综合动力站的日用油箱间、柴油发电机房等	25%LEL	50%LEL
4	二氧化碳报警器	二氧化碳储罐旁	0.45%VOL (9000 mg/m ³)	0.9%VOL (18000mg/m ³)

2.6.4 电信

（1）火灾自动报警系统与消防联动控制系统

该公司设置地下消防水管道和室外消火栓，空压机房等区域都有干粉灭火器，配电室设置二氧化碳灭火器，配电室还设置烟雾检测器。

系统设备设在综合楼的消防控制室内，该房间为 24 小时值班。在该公司各建筑内或建筑局部设置火灾报警系统。火灾探测器选用智能式地址编码型的探测器。在主要出入口、走道、较大的报警区域的适当位置设置手动报警按钮与声光报警器；在该公司各建筑内或建筑局部设置火灾报警与消防联动控制系统。

为方便火警时的通信联络，在各手动报警按钮上设有火警专用电话插孔，并在与消防相关的设备机房如消防泵房、变配电站、柴发机房等设有火警专用对讲电话分机。在消防控制室设有消防专用对讲电话主机及设有直拨外线报警的电话机。配有可通过市话线路，提供火灾报警信息和建筑消防措施的状态信息。

火灾自动报警系统的供电线路使用燃烧性能不低于 B2 的耐火电缆，在室外时埋地敷设。现场电信系统的 UPS 为独立设置，未与现场 DCS 及 GMS 系统 UPS 共用。

消防系统主电源开关使用施耐德品牌，型号为 WATSG200/4A 的 ATS 双电源自动切换开关。消防系统 UPS 设备，电池总容量 1.728kW·h，UPS 实际负载平均功率为 0.3kW，计算得出平均持续供电时间 5.76h，满足《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 10.1.5 条要求。

（2）电视监控系统

CCTV 系统采用数字编码的监控系统。系统网络由一台专用网络交换机

组成，服务器、工作站和大容量储存设备都将接入这些交换机以构成集成的网络应用系统。系统完全基于 TCP/IP 网络，并运用分布式服务器/客户机网络架构，所有摄像机都通过网络与系统服务器相联接，系统用户能够通过任意一台网络工作站监控高清晰度数字视频信号。视频及控制信号传输干线以及室外摄像机考虑到距离及防雷等原因将采用光纤传输。

各建筑室内在主要入口及通道处设置摄像机，这些摄像机均就近接入附近的网络视频编码器，网络视频编码器通过专用网络接入交换机与安全监控中心的主交换机之间的光缆网络连接，使得每个区域与安全监控中心不受距离的限制。所有模拟图像经过视频编码器的压缩和编码处理后生成高清晰度的数字视频讯号，通过光缆传回到安全监控中心，安全监控中心利用分控键盘及系统软件提供的虚拟矩阵功能，进行显示，当地录像，前端控制，录像回放等各项功能，使操作员足不出户就能实时了解每个区域的情况。

所有摄像机均为彩色，其中室内摄像机根据使用场所分别采用固定和具有 PTZ 功能的配置。

（3）应急疏散广播系统

应急疏散广播中心设置在消防控制室内，其余建筑的广播线均由消防控制室引出。为了组织人员疏散、配合消防灭火，一旦发生火灾，由火灾报警控制主机自动启动该系统，播放预先录制好的磁带或其它数字音频记录信号，值班人员也可通过话筒广播。

在办公区域设置火灾报警系统区域。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，以改善声压与清晰度。

2.6.5 供气

该公司包含两路仪表气，一路为仪表空气，来自厂区内综合动力站内的空压机房，仪表气源为无油、无尘、干燥、洁净的压缩空气。仪表空气的规格为：含尘颗粒直径 $\leq 0.1\mu\text{m}$ ，含尘量 $< 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量 $< 1\text{ppm}$ ，露点为 -73°C （大气压下）。另一路为仪表氮气，来自氮气主管备用系统，气体纯度标准

为国标 5N；备用气源为 3000m³液氮储罐（48 小时持续供应）和 150m³液氮储罐（持续时间≥20min），当停机检修用量较大，导致气源短缺时外购液氮。室外的仪表气均挑高排放，避免人员接触；室内的仪表气排放均引到室外放空，确保人员安全。

2.6.6 采暖通风

综合动力站所有冷源均采用风冷热泵外机，由压缩机压缩冷媒换热进行制冷，制热采用空调制热。

空压机房、干燥机房等处采用机械排风、机械补风的方式进行平时通风。卫生间、强、弱电间采用机械通风系统，消防控制室内主要采用自然通风。

设事故通风的房间，均设置导除静电的接地装置，且分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

各个场所的通风量见下表：

表 2.6-6 各个房间事故通风量一览表

建筑名称	计算空间体积 m ³	通风次数 次/h	所需风量 m ³ /h	设备名称	单台理论风量 m ³ /h	台数	风机总风量 m ³ /h	通风是否满足
制氮装置空压机房	3312	12	39744	轴流风机	12500	6	75000	是
柴油发电机房（含 2 个日用油箱间）	900	12	10800	轴流风机	1390	1	11190	是
				轴流风机	1390	1		
				轴流风机	8410	1		
消防日用油箱间	8	12	96	轴流风机	1500	1	1500	是
危废固废间	120	12	1440	轴流风机	2280	1	2280	是
水处理间	100	12	1200	轴流风机	1810	2	3620	是
CDA 空压机房	3312	12	39744	轴流风机	12500	4	50000	是
备注：根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）6.4.3 事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于 12 次/h。房间计算体积应符合下列规定： 1 当房间高度小于或等于 6m 时，应按房间实际体积计算； 2 当房间高度大于 6m 时，应按 6m 的空间体积计算。								

2.6.7 消防

2.6.7.1 消防水源

该公司采用稳高压消防水系统，系统水压 0.75~0.85MPa，总干管管径为

DN150。消防水源来自市政供水管网，水压 0.15MPa，从市政供水管网引进 1 根 DN150 的给水管，经水表计量用于厂区生活用水兼顾厂区备用消防水源。

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，该公司设置室内消火栓系统和室外消火栓系统。全厂消火栓消防水量见表 2.6-7。

表 2.6-7 全厂消火栓消防用水量一览表

序号	建筑物名称	建筑占地面积 (m ²)	消防建筑高度 (m)	火灾危险性类别	耐火等级	建筑体积 (m ³)	室内消防用水量 (L/s)	室外消防用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	消防用水量 (m ³)	消防措施
1	综合动力站	2014.8	地上 29.138, 地下 3.87	丁类	二级	V>50000	25	20	2	324	室外消火栓、室内消火栓、灭火器
2	综合楼	78.4	8.005	民用	二级	627.6	/	15	2	108	室外消火栓、灭火器
3	供氢站	/	/	甲类	/	/	/	15（两支）	3	324	室外消火栓、灭火器
4	空分制氮装置	/	/	乙类	/	/	/	30	3	324	室外消火栓、灭火器
5	1#罐区	/	/	戊类	/	/	/	15	2	108	室外消火栓、灭火器

备注：该项目变电站位于综合动力站内，非独立设置，根据设计资料，以综合动力站（丁类）整体考虑室外消火栓的流量。

由表可知，一次消防最大用水点为动力站、供氢站、空分制氮装置，为 324m³，消防水池的有效容积为 430m³，消防水的补充水量不小于 9m³/h，能够保证在 48h 内补满消防水。厂区设置的消防水池可以满足消防水使用的需求。

消防供水采用消防水池蓄水方式，消防水池液位分别设有就地显示和消防控制室显示，并且消防控制室内液位计设有高低液位报警功能。消防水池设有补水浮球阀，当浮球阀低于 1.35m 时，管道自动补水至消防水池；当浮球达至 1.35m 时，自动补水停止。消防水池补水采用市政供水管网引进 1 根 DN15 的给水管，经水表计量用于厂区生活用水和消防水池的补水，补水时

间不超过 48h。

2.6.7.2 消防水泵

综合动力站设有 1 座地下消防泵房、1 座地下消防水池（有效容积为 430m^3 ）。

地下消防泵房内设置 1 台消防冷却水电泵和 1 台消防冷却水柴油泵（一用一备），其中消防冷却水电泵 $Q=162\text{m}^3/\text{h}$ （ 45L/s ）， $H=75\text{m}$ ；消防冷却水柴油泵 $Q=162\text{m}^3/\text{h}$ （ 45L/s ）， $H=75\text{m}$ ；2 台消防稳压泵（一用一备）， $Q=3.6\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=85\text{m}$ ；1 台稳压罐，有效容积为 300L。

消防稳压泵维持管网压力为 $0.75\sim 0.85\text{MPa}$ 。当管网压力降至 0.75MPa 时消防稳压泵启动，若 15s 内由于故障消防稳压泵未启动，则启动备用消防稳压泵；当管网压力升至 0.85MPa 时，稳压泵停止；当管网压力继续下降至 0.68MPa 时，启动消防冷却水电泵；当管网压力低于 0.61MPa 时，启动备用消防冷却水柴油泵。

地下消防泵房设置有消防电话，供发生火灾时应急使用。

2.6.7.3 消防给水管道及消火栓

（1）消防水管道

该公司采用稳高压消防给水系统，厂区内消防水管道环状布置。

（2）消火栓

1) 室外消火栓

厂区内在环状布置的消防水管网上设地上式室外消火栓，室外消火栓的保护半径 150m ，消火栓的间距不大于 120m ，距道路边不大于 2m ，距建筑外墙不小于 5m 。

消防水环状管道采用阀门分成若干独立段，每段室外消火栓的数量不大于 5 个。室外消火室外消火栓选用地上式减压稳压型室外消火栓（SSW150/80-1.6），均沿道路数设，大口径出水口面向道路，便于消防车使用。室外消火栓旁配置消火栓箱，箱子固定于混凝土支墩上。

2) 室内消火栓

综合动力站各层均设置有室内消火栓，室内消火栓布置间距不大于 30m 。

室内消火栓采用减压稳压型室内消火栓，其布置满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。

厂区消火栓分布情况见下表：

表 2.6-8 消火栓配置一览表

名称	型号	数量	位置	备注
厂区室外消火栓	SS150/80-1.6	1	综合楼楼梯东侧绿地	
	SS150/80-1.6	1	雨水收集池北侧绿地	
	SS150/80-1.6	1	柴发室东侧绿地	
	SS150/80-1.6	1	二期预留区域绿地南侧	
	SS150/80-1.6	1	二期预留区域绿地西侧	
	SS150/80-1.6	1	氢气区域南侧绿地	
	SS150/80-1.6	1	东边阀架下方绿地	
综合动力站负一层	SNZW65-1	1	消防水泵房西侧靠墙	
	SNZW65-1	1	消防水泵房西南角墙	
综合动力站一层	SNZW65-1	1	空压机厂房北墙西侧	
	SNZW65-1	1	空压机厂房北墙东侧	
	SNZW65-1	1	空压机厂房中柱墙南侧	
	SNZW65-1	1	空压机厂房补水间门口	
	SNZW65-1	1	空气过滤器房北墙西侧	
	SNZW65-1	1	空气过滤器房北墙东侧	
	SNZW65-1	1	干燥机房西门进门北墙	
	SNZW65-1	1	干燥机房南墙（10KV 间外侧）	
	SNZW65-1	1	干燥机房南墙（库房间外侧）	
	SNZW65-1	1	干燥机房南墙东侧	
综合动力站二层	SNZW65-1	1	冷冻机房西北角靠墙	
	SNZW65-1	1	MCC 室 2 通道北墙东侧	
	SNZW65-1	1	MCC 室 2 通道北墙西侧	
综合动力站三层	SNZW65-1	1	10KV 电气室出门北墙	
	SNZW65-1	1	MCC 室 2 外通道南墙	
	SNZW65-1	1	低压电气室外通道南墙	
	SNZW65-1	1	CDA 空压机房北墙西侧	
	SNZW65-1	1	CDA 空压机房中间柱墙南侧	
	SNZW65-1	1	CDA 空压机房东南柱墙南侧	

名称	型号	数量	位置	备注
综合动力站楼顶	SNZW65-1	1	CDA 空气过滤器室北墙东侧	
	SNZW65-1	1	CDA 空气过滤器室北墙西侧	
	SNZW65-1	1	循环水泵房东南角	
	SNZW65-1	1	循环水泵房北墙中间位置	
	SNZW65-1	1	循环水风扇楼梯下方	

2.6.7.4 半固定式泡沫灭火装置

该公司在 2 个 50m³液氧储罐附近配置 1 套半固定式泡沫灭火装置，内设防冻型水成膜抗溶泡沫液。型号为 PY8/300（3%），喷射距离≥16m，有效喷射时间≥15min。

2.6.7.5 灭火器设置

危险化学品生产项目涉及到的场所均配置相应数量的手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器及推车式二氧化碳灭火器。

表 2.6-9 灭火器配置一览表

名称	数量	型号	配置部位	状态	责任人	联系电话
手提式干粉灭火器	2	MFZ/ABC8	液化装置区南侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	氧储罐南侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	制氮装置膨胀机北侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	制氮装置东北角	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	制氮装置东南角	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	二期预留东南角	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	综合楼一层保安室	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC8	综合楼一层控制室	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC3	二层办公室进门处	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC3	综合楼二层办公室门口	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	消防水泵房西侧靠墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	消防水泵房西南角墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空压机厂房北墙西侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空压机厂房北墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空压机厂房中柱墙南侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空压机厂房补水间门口	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空压机房东门口	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	空气过滤器房北墙西侧	良好	单越松	18801115157

名称	数量	型号	配置部位	状态	责任人	联系电话
	2	MFZ/ABC5	空气过滤器房北墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	干燥机房西门进门北墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	干燥机房南墙-10KV 间外侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	干燥机房南墙-库房间外侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	干燥机房南墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	危废间西侧靠墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	10KV 进线室南墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	备品间	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	柴发日用油箱间	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	冷冻机房西北角靠墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	MCC 室 2 通道北墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	MCC 室 2 通道北墙西侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	10kV 电气室出门北墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	MCC 室 2 外通道南墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	低压电气室外通道南墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	低压电气室北墙处	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	MCC 室 1 东侧进门	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	CDA 空压机房北墙西侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	CDA 空压机房中间柱墙南侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	CDA 空压机房东南柱墙南侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	CDA 空气过滤器室北墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	CDA 空气过滤器室北墙西侧	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	循环水泵房东南角	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	循环水泵房北墙中间位置	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	循环水风扇楼梯下方	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	10kV 电气室出门北墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	MCC 室 2 外通道南墙	良好	单越松	18801115157
	2	MFZ/ABC5	低压电气室外通道南墙	良好	单越松	18801115157
手提式二氧化碳灭火器	2	MT/7	10kV 进线室靠东墙	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	柴油发电机房	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	UPS 间	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	低压电气室南侧靠窗	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	低压电气室西侧门处	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	MCC 室 2 北侧进门处	良好	单越松	18801115157

名称	数量	型号	配置部位	状态	责任人	联系电话
	2	MT/7	MCC 室 2 南侧靠墙	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	MCC 室 2 西门北侧	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	10kV 电气室南墙靠窗	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	10kV 电气室北墙	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	低压电气室南侧靠窗	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	低压电气室北墙处	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	MCC 室 1 北墙东侧	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	MCC 室 1 北墙西侧	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	MCC 室 1 南侧靠窗	良好	单越松	18801115157
	2	MT/7	电力设备间	良好	单越松	18801115157
推车式二氧化碳灭火器	1	MTT/30	危废间进门处	良好	单越松	18801115157
	1	MTT/30	柴发日用油箱间	良好	单越松	18801115157
	1	MTT/30	10kV 电气室东门北墙	良好	单越松	18801115157
	1	MTT/30	低压电气室北墙处	良好	单越松	18801115157
	1	MTT/30	MCC 室 1 北墙处	良好	单越松	18801115157

2.6.7.6 微型消防站

该公司设置 1 座微型消防站。

表 2.6-10 微型消防站应急物资配备

序号	名称	数量	状态	存放地点
1.	正压式呼吸器	2 套	良好	微型消防站
2.	消防头盔	6 个	良好	微型消防站
3.	防暴头盔	2 个	良好	微型消防站
4.	消防防火服	6 套	良好	微型消防站
5.	防刺服	1 套	良好	微型消防站
6.	消防手套	6 副	良好	微型消防站
7.	绝缘手套	1 副	良好	微型消防站
8.	防割手套	1 套	良好	微型消防站
9.	消防靴	6 双	良好	微型消防站
10.	腰带	6 个	良好	微型消防站
11.	手提式干粉灭火器	5 个	良好	厂区微型消防站
12.	消防枪头	2 个	良好	微型消防站
13.	消防栓扳手	2 把	良好	微型消防站
14.	消火栓钩	1 个	良好	微型消防站

序号	名称	数量	状态	存放地点
15.	消防大斧	2 把	良好	微型消防站
16.	消防腰斧	2 把	良好	微型消防站
17.	绝缘剪断钳	2 把	良好	微型消防站
18.	铁锹	2 把	良好	微型消防站
19.	消防绳	4 根	良好	微型消防站
20.	水带	5 盘	良好	微型消防站
21.	橡胶棒	1 个	良好	微型消防站
22.	防暴盾	1 个	良好	微型消防站
23.	防暴钢叉	2 个	良好	微型消防站
24.	担架	1 副	良好	微型消防站
25.	应急包	1 个	良好	微型消防站
26.	应急广播	1 套	良好	微型消防站
27.	安全警示带	3 盘	良好	微型消防站
28.	防爆手电	2 个	良好	微型消防站
29.	警用强光手电	1 个	良好	微型消防站

2.6.7.7 依托的外部消防

（1）消防队

该公司厂区不设专门的消防队伍，外部消防主要依托金桥消防站、马驹桥消防中队，距离最近的金桥消防站约 3.5km，消防站出警到场时间约 6min；距离通州区消防救援支队的马驹桥消防中队约 7.3km，消防中队出警到场时间约 12min。

（2）气防站

该公司不涉及有毒气体，但氮气、氩气等窒息性气体泄漏可能造成窒息，氧气泄露时，若人员长时间吸入过多的氧可能导致“氧中毒”。

该公司依托马驹桥消防中队配套的气防站。马驹桥消防中队气防站与消防站合建，气防站可负责中毒、窒息和其他工伤事故的现场抢救和对有中毒、窒息危险性工作的现场监护工作。

（3）医疗机构

伤员救治与转送实行就近的原则，一旦有员工出现受伤或生病，可以及时将其送往通州区第二医院，该医院距离该公司厂区约 4.5km，一旦发生事

故，可在 15min 之内将伤员送往医院救治。

2.6.8 检验分析

制氮分析柜主要用于制氮装置的产品质量分析，分析柜内配置 2 台环境氧侦测器，1 台可燃气体侦测器。涉及氢气，在其进入柜内前，安装了紧急切断阀。当室内可燃气体浓度或环境氧浓度异常时，会联锁风机启动，进行强制通风，确保人员及设备设施的安全。

2.7 安全管理

2.7.1 组织架构

该公司共 14 名员工，该公司主要负责人（沈颖）对该公司全面负责，设有 1 名安全总监（宁明才）。该公司组织架构见图 2.7-1。

该公司任命单越松为专职安全管理人员，专门负责该公司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。

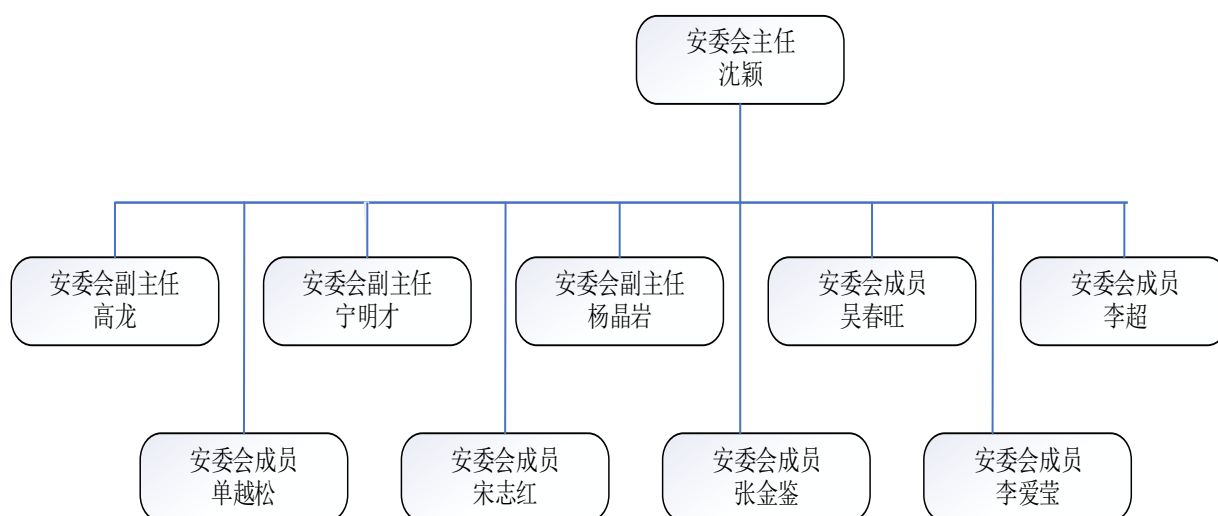


图 2.7-1 安委会组织机构图

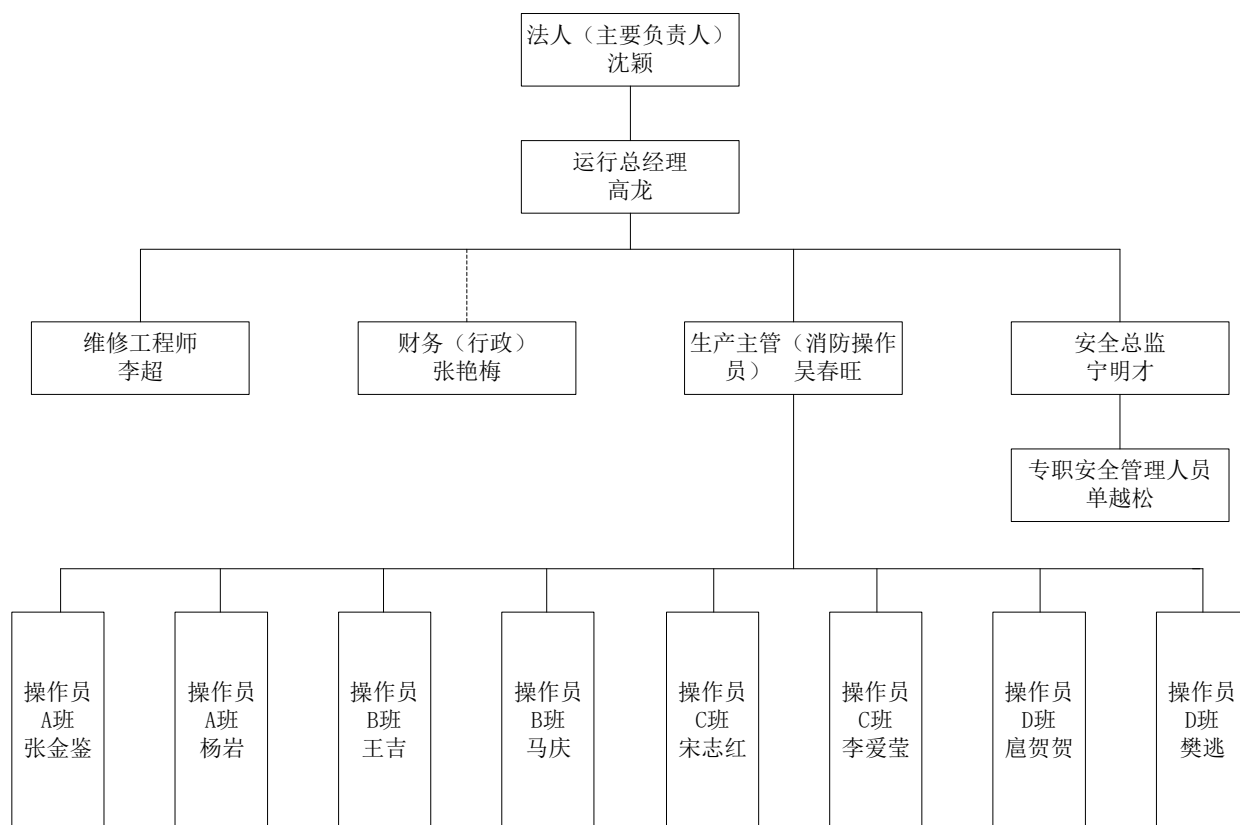


图 2.7-2 安全生产管理组织机构图

注：行政（财务）为上级单位配备，日常不在公司办公。

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（生产相关），安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程（生产相关）的制定情况见表 F4.10-1、F4.10-2、F4.10-3。

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，该公司主要负责人沈颖具有应用化学专业本科学历，安全总监宁明才具有化学工程与技术专业硕士学历，该公司专职安全生产管理人员单越松具有油气储运技术专业专科学历。专职安全管理人员取得注册安全工程师证书（化工安全），具体持证情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 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	工作年限	履职能力
沈颖	法人/主要负责人	危险化学品生产单位主要负责人	210802198101152014	北京市应急管理局	2023.12.26	2026.12.25	19	应用化学本科
高龙	总经理	危险化学品生产单位主要负责人	142222198204123271	北京市应急管理局	2022.8.16	2025.8.15	17	化学工程与工艺本科
宁明才	安全总监	危险化学品生产单位安全生产管理人员	371421198802025475	北京市应急管理局	2023.3.2	2026.3.1	11	化学工程与技术研究生
单越松	专职安全生产管理人员	危险化学品生产单位安全生产管理人员	131182198805012014	北京市应急管理局	2023.1.18	2026.1.17	12	油气储运技术专科
		注册安全工程师（化工安全）	131182198805012014	人力资源和社会保障部	2021.10.17	/		

该公司特种作业人员，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 F4.9-1。

该公司其他员工通过了公司内部组织的安全培训、考核，持证上岗。

该公司消防中控室（消防控制室）内消防操作员 1 人为该公司员工，3 人为集团下属其他公司员工，2 人为第三方人员，该公司与第三方公司签订有相应合同（详见附录），消防操作人员资格证书详见附录。

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，培训责任人组织进行，安全管理人员进行督促检查和考核时间、培训内容、考试试卷等具体要求。

2.8 工作制度及劳动定员

该公司年操作时间为 365 天（8760 小时），该公司共 14 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

该公司在综合楼内设中控室，空分制氮装置的压缩机、分子筛纯化器、膨胀机、分馏塔等各系统的控制均在中控室进行，重要的参数在DCS中显示、记录，并设定了报警和联锁保护。

该公司配置技术先进的DCS控制系统，对装置内各工艺生产设备的工艺参数如温度、压力、流量、液位等进行集中监控，并设定了相应的联锁报警。在控制室内，操作人员可通过键盘及LED的画面显示，对装置内各设备的生产过程进行监视，通过控制画面中工艺参数的信号报警，及时了解生产过程的故障情况，并迅速做出处理，防止事故的扩大，保证生产安全。

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

该公司危险、有害因素辨识主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）、《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）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》、《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》（GB/T 6441-1986）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

该公司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	辨识结果	辨识依据
1	危险化学品	氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的] 公辅：柴油、氢、氮[压缩的]、次氯酸钠溶液[含有效氯≥10%]、氨[压缩的]、氧[压缩的]	《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等〔2022年〕第8号公告调整）
2	剧毒化学品	不涉及	《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等〔2022年〕第8号公告调整）
3	重点监管的危险化学品	氢	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）
4	北京市重点监管的危险化学品	氢	《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）
5	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（国务院令第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）、《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局公告）
6	高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）
7	易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部公告2017年5月11日）
8	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）》（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）
9	各类监控化学品	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年版）》（国家禁化武办）

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	无色无味 相对密度（空气=1）：0.97 相对密度（水=1）：0.81 熔点（℃）：-210 沸点（℃）：-195.8 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.	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（℃）：-272.2 沸点（℃）：-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。
3.	氢	1648	加压气体 易燃气体，类别 1	气	无色无味 相对蒸气密度（空气=1）：0.07 相对密度（水=1）：0.07（-252℃） 熔点（℃）：-259.2 沸点（℃）：-252.8 饱和蒸汽压（kPa）：13.33（-257.9℃） 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。
4.	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）：1.325 相对密度（水=1）：1.14 熔点（℃）：-218.8	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。

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
					沸点（℃）：-183.12 饱和蒸汽压（kPa）：506.62			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。
5.	次氯酸钠溶液[含有效氯≥10%]	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）：≥1.10 熔点（℃）：-6 沸点（℃）：102.2	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。
6.	柴油	1674	易燃液体，类别 3	液	稍有粘性的淡黄色至棕色液体 熔点（℃）：-50~10 沸点（℃）：197 相对密度（水=1）：0.87-0.9 闪点（℃）：≥45 爆炸极限：约 0.6%~约 7.5%	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、理化性质源于企业提供的安全技术说明书。								

3.3 危险化工工艺的辨识结果

该公司生产采用低温空气分离法制取氮气、氧气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；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），该公司生产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：

该公司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。

该公司生产装置及设备的主要危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、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。

该公司危险化学品生产涉及的物料储存、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。

该公司危险化学品生产涉及的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。

该公司选址、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。

该公司总平面布置及建（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。

该公司危险化学品生产不涉及高危储存设施，详见 F2.9。

该公司不属于爆炸危险性项目，详见 F2.10。

该公司不涉及爆炸性粉尘，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、 其他 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
空分装置区	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
1#罐区		√	√	√			√				√	√	
综合动力站	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√
消防水池、消防事 故水池、雨水蓄水 池											√		
综合楼	√				√								

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，该公司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，以该公司生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合该公司危险、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

对该公司划分为如下 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、设施安全可靠性的评价单元；
- （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

该公司危险化学品生产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)
储罐区	氮[液化的]	储罐	2	2551165	0.81	99.999	液	-196	1.6	150+3000
	氧[液化的]	储罐	2	109338	1.14	99.999	液	-183	1.6	50×2
综合动力站	柴油	储油箱	3	1775	845	99.999	液	常温	常压	1×2+0.1
	次氯酸钠溶液[含有效氯≥10%]	2 吨桶	1	2000	1180	≥10	液	常温	常压	/
制氮机 分析室	氢	钢瓶	1	0.53	0.0899	99.999	气	常温	20	0.05
	氮[压缩的]	钢瓶	2	2.16	0.18	99.999	气	常温	20	0.05×2
	氮气标气	钢瓶	4	7.50	1.25	O ₂ : 40ppm O ₂ : 5.17ppm CO ₂ : 9.89ppm	气	常温	15	0.008×4

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)
						N ₂ : 99.9992%				
	氧气标气	钢瓶	1	0.0114	1.428	99.999	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	1.87	1.25	N ₂ O: 9.01ppm	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	0.01	1.25	CO: 5.85ppm CO ₂ : 5.37ppm H ₂ : 5.42ppm CH ₄ : 5.43ppm C ₂ H ₆ : 5.31ppm	气	常温	15	0.008
	氦气标气	钢瓶	1	0.18	0.18	N ₂ : 5.98ppm Ar: 4.99ppm	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	7.5	1.25	CH ₄ : 294.9 ppm	气	常温	15	0.04
	氮气标气	钢瓶	1	7.5	1.25	40%H ₂	气	常温	15	0.04
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），该公司危险化学品生产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）
制氮装置分析柜	氢	0.53	119900.498	2.476

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该公司危险化学品生产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
制氮装置分析柜	氢	0.53	119900.498	63547.26394
动力站	柴油	1775	约 42600	75615000

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），该公司危险化学品生产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），该公司危险化学品生产项目涉及的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

采用危险度评价法对危险化学品生产项目进行分析，结果为：3000m³液氮储罐、150m³液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；空分制氮装置、压缩空气装置、液氧储罐危险为 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

该公司主要的危险物质为氮[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氢、氦[压缩的]、柴油等等，主要的危险性为易燃性、助燃性、窒息性，可能导致的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；未按要求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

采用软件对液氧储罐、150m³液氮储罐进行了模拟。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		
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	11.50	15.50	20.00	东侧生产装置、液氧罐 西侧液氮罐 北侧管廊、围墙	厂内在此区域活动的作业人员 厂外北侧空地上活动人员
液氮储罐（150m ³ ）	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧液氮罐、分析装置 南侧综合动力站、综合楼 西侧液氮罐、液态二氧化碳储罐、汽化器 北侧管廊、汽化器、围墙	厂内在此区域活动的作业人员 厂外西侧、北侧空地上活动人员

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

该公司位于北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院，其东侧为中芯京城集成电路制造（北京）有限公司，从南到北依次为 110kV 变电站、硅烷站（一期）、柴发及锅炉房（一期）、埋地柴油罐区（一期）；南侧为亦庄新城金桥高品质再生水厂项目，由东向西分别为：药库及加药间、主生产车间（一期）、综合楼（查阅该项目预评价报告，在预评价阶段，南侧为空地）；西侧为在建环宇路，上面设有架空通讯线、电缆隧道通风井、水井房、架空电力线；北侧为空地。

该公司东侧中芯京城集成电路制造（北京）有限公司的 110kV 变电站、硅烷站、柴发及锅炉房、埋地柴油罐区，南侧亦庄新城金桥高品质再生水厂的综合楼，西侧在建道路工程均具有火灾、其他爆炸危险性，一旦发生火灾爆炸事故，会对该公司产生影响。

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

序号	项目		数值及单位
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

对该公司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，该公司不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.8。

该公司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 2.1-2，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

该公司利用空气资源，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氮、氧，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，该公司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。该公司为中芯京城集成电路制造（北京）有限公司提供大宗气体，为其配套项目，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

该公司于 2021 年 09 月 17 日取得北京市规划和自然资源委员会开发区分局出具的《建设工程规划许可证》，编号：2021 规自（开）建字 0060 号。该公司 2021 年 08 月 18 日取得北京市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》，备案代码：京技审项（备）〔2021〕40 号；2021 年 11 月 09 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》，备案编号：京技审批（备）〔2021〕59 号。

7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性

厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论：两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。

厂内建构筑物与周边其他相邻建（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）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《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

该公司生产原料为自然状态的空气，产品为氮、氧、压缩空气，供中芯京城使用。该公司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、其他爆炸、容器爆炸事故，可能对厂外中芯

京城、南侧亦庄新城金桥高品质再生水厂工作人员，西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

该公司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、其他爆炸事故，可能对公司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，会对该公司工艺装置、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、其他爆炸事故；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公司法律法规符合性进行评价，共设检查项 13 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 19 项，全部符合要求。
3	个人风险和社会风险分析	1.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，该公司总体个人风险满足标准要求。 2.该公司在采取相应的措施后，该公司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》

序号	单元	评价结论
		（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 33 项，31 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 29 项，22 项符合要求，7 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. 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 72 项，66 项符合要求，6 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：3000m ³ 液氮储罐、150m ³ 液氮储罐危险等级为Ⅱ级，属于中度危险；空分制氮装置、压缩空气装置、液氧储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐危险为Ⅲ级，属于低度危险。
7	高危储存设施评价单元	该公司危险化学品生产不涉及到高危储存设施。
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公司公用工程及其他单元进行检查，共检查 94 项，72 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。 联华林德工业气体（北京）有限公司任命宁明才为安全总监，具备化学工程与技术专业硕士学历。
10	安全生产管理评价单元	采用安全检查表法对该公司安全管理单元进行检查，共检查 50 项，47 项符合要求，3 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公司应急救援管理单元进行检查，共检查 43 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，对该公司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 6 项不涉及，14 项不存在重大生产安全事故隐患。

第 8 章 安全对策与建议 and 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.	查氮气纯化器操作规程，包括开车、正常操作、正常停车、异常处置，无临时操作、紧急停车的内容。无偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等内容。是否涉及编制工艺卡片未明确。	已对操作规程进行修订。	已整改
2.	未见公告牌。	已采购公告牌，安装在厂区门口处。	已整改
3.	环宇京辉气瓶无追溯标签。	新采购的气瓶均带有追溯标签。	已整改
4.	储罐无中文化学品安全标签。	储罐补充了中文安全标签。	已整改
二	工艺		
5.	来料分析柜，门口未设置人体静电释放器。	已设置人体静电释放器。	已整改
6.	厂区仪表气管道压力表选型过大。	已更换为量程适宜的压力表。	已整改
7.	液氧充装接口靠近路边有管道沟，未采取措施。	充装口按照原计划施工，更改为进门处，与设计一致。	已整改
8.	螺杆氮压机房，氧含量探头安装高度不满足规范要求。	重新安装氧含量探头，距离地面大于 1.5m，小于 2.0m。	已整改
9.	D113 液氮充装口，未设置拉断阀；核实此口是否对外进行充装作业，且核实是否与设计图纸相符。	已核实，此处不进行液氮充装，充装接口已封堵。	已整改
三	设备		
10.	安全阀安装位置不合理。	已调整安全阀位置，便于检维护。	已整改
11.	现场低温管道的碳钢管托未采取防低温的措施。	增加隔热块。	已整改
12.	HPCDA 后备-PCV 调节器标记的压力范围过窄，且现场超过划线；现场有压力表有水汽，影响观察。	核对了工作范围，并重新施划上下线标识；拆除有水汽压力表，安装新压力表。	已整改
13.	部分氧气压力表无禁油标志。	更换为带有禁油标志的压力表。	已整改
14.	氢气拖车区域现场设置氢气钢瓶（7 瓶），有空瓶、实瓶。	已清理氢气气瓶。	已整改

15.	来料分析柜涉及易燃气体、惰性气体，设置的氧含量泄漏检测报警仪高于 2m。	重新安装氧含量探头，距离地面不大于 2m。	已整改
16.	来料分析柜涉及易燃气体，灯具未采用防爆型，电气线路未做隔离密封。	灯具改为防爆型，电气线路做防爆密封隔离，与隔离间的穿墙孔洞严密封堵。	已整改
17.	制氮机分析柜管线穿墙孔洞未封堵。	穿墙孔洞用防火材料严密封堵。	已整改
18.	企业泄露管理台账需要细化，未提供泄露实际检测台账。	制定了静密封点台账、泄漏检测报告、消漏记录。	已整改
19.	现场氢气汇流排处螺纹连接部位未采用金属导线跨接。	已整改，加装金属导线跨接。	已整改
20.	企业氧气管道只有一处接地，不满足规范要求。	按规范要求自查，增设接地设施。	已整改
21.	液相泄放阀底阀未锁定。	液相泄放阀底阀已锁定。	已整改
四	仪表电气		
22.	控制室设置的布置图中，未见探头编号、一二级报警值设置。	重新张贴了和现场一致的可燃、有毒气体检测报警器布置图。	已整改
23.	危险化学品压力储罐的安全监测未设置风速监测。	厂区设置风速监测。	已整改
24.	配电室内一次模拟系统图中，未见高压柴油发电机接入信息。	将高压柴油发电机回路纳入系统图。	已整改
25.	高低压室之间门作为第二出入口，未设带指示灯的安全出口指示。	安装带指示灯的安全出口标示。	已整改
26.	高低压室间门非双向开启。	高低压室间门改为双向开启门。	已整改
27.	配电室个别电缆桥架穿越墙壁处防火封堵不严或封堵脱落。	电缆桥架穿越墙壁处重新进行了防火封堵。	已整改
28.	配电室安全工器具柜未设置明细表，未统一分类编号，安全工器具混存。	重新制定了明细表。	已整改
29.	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
30.	高压柴油发电机高压部位未设挡护，未设安全警示。	高压柴油发电机高压部位设挡护，高压危险安全警示。	已整改
31.	高压柴油发电机室油管路未标识介质名称和流向。	补充了介质名称和流向标识。	已整改
32.	柴油发电机油箱间天花板通向二楼，其孔洞封堵不严。	重新进行了防火封堵。	已整改
五	设计与总图		
33.	综合动力站（丁类，高层，二级）与西侧厂内综合楼（民建，二级）之间的间距 10.3m，不满足规范 13m 的要求。	设计院出具了说明：综合楼与综合动力站之间的间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的 3.4.5 的第 2 条规定。具体说明见附件：综合动力站与综合楼安全间距。	已整改
34.	提供的竣工图和现场不一致。	已提供和现场一致的竣工图。	已整改
六	消防与应急		
35.	可燃气体消防电源箱放置于地面，未固定牢固。	采用挂墙式安装固定牢固。	已整改
36.	消防控制室未配置灭火器。	补充配置灭火器。	已整改
37.	消防控制室、水泵房的标志不明显。	设明显标志。	已整改

38.	消防水泵房防火门闭门器损坏，顺序器缺失。柴油发电机房储油间防火门闭门器损坏。	修复损坏的闭门器，增设防火门顺序器。	已整改
39.	柴油发电机房储油间均未设置防止油品流散的措施。	油箱下部增设防止油品流散的设施。	已整改
40.	消防水池未设置就地水位显示。	增设消防水池就地水位显示装置。	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）企业应对特种设备定期检验，在安全检验合格有效期届满前 1 个

月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

（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）企业西侧为在建道路，北侧现状为空地。

应密切关注周边地块、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）对该公司造成危险。

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

（12）建议空分制氮装置基础内设监控测温点。

（13）建议将一期氢气管道在二期项目设计阶段严格执行国家法规标准，规范施工、敷设；建议对氧充装管线重新施工，使其整条管线距离北侧围墙均大于 1m，且保证与管架上其他管道的间距满足《氧气站设计规范》（GB50030-2013）附录 C 的要求。

（14）防爆电气设备应按照《危险场所电气防爆安全检测技术规范》（DB11/T 1320-2023）定期进行检测。

8.3 评价结论

8.3.1 该公司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（2015 版）》（应急管理部等〔2022 年〕第 8 号公告调整）
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	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》、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰

序号	危险、有害因素	结论	依据
			基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》
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	不涉及	《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、其他爆炸	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
空分装置区	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
1#罐区		√	√	√			√				√	√	
综合动力站	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√
消防水池、消防事故水池、雨水蓄水池											√		
综合楼	√				√								

8.3.2 定性定量评价结论

该公司生产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]，公辅涉及的危险物质主要有柴油、氢、氮[压缩的]、次氯酸钠溶液、氨[压缩的]、氧[压缩的]。

8.3.3 定性定量分析评价结论

该公司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公司法律法规符合性进行评价，共设检查项 13 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 19 项，全部符合要求。
3	个人风险和社会风险分析	1.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，该公司总体个人风险满足标准要求。 2.该公司在采取相应的措施后，该公司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 33 项，31 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 29 项，22 项符合要求，7 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.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 72 项，66 项符合要求，6 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：3000m ³ 液氮储罐、150m ³ 液氮储罐危险等级为Ⅱ级，属于中度危险；空分制氮装置、压缩空气装置、液氧储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐危险为Ⅲ级，属于低度危险。

序号	单元	评价结论
7	高危储存设施评价单元	该公司危险化学品生产不涉及到高危储存设施。
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公司公用工程及其他单元进行检查，共检查 94 项，72 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。 联华林德工业气体（北京）有限公司任命宁明才为安全总监，具备化学工程与技术专业硕士学历。
10	安全生产管理评价单元	采用安全检查表法对该公司安全管理单元进行检查，共检查 50 项，47 项符合要求，3 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公司应急救援管理单元进行检查，共检查 43 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，对该公司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 6 项不涉及，14 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

该公司危险化学品安全生产许可证申请范围：氮[压缩的]394400吨/年、氮[液化的]36500吨/年、氧[压缩的]7510吨/年、氧[液化的]7510吨/年。

联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目，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

北京国信安技术有限公司评价组对建设单位：联华林德工业气体（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，对评价范围内的周边环境、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、其他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

该公司生产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]，公辅涉及的危险物质主要有柴油、氢、氮[压缩的]、次氯酸钠溶液、氨[压缩的]、氧[压缩的]。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。

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。

氦气为惰性气体，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。

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。

F2.2 生产过程的危险、有害因素分析

该公司生产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]、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；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；柴油具有可燃性。

该公司生产过程中的主要危险、有害因素有火灾爆炸、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、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）火灾、其他爆炸

1) 物料特性

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、其他爆炸事故。

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。

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、其他爆炸。

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、其他爆炸、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，如果该公司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、其他爆炸的可能。

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。

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。

（2）容器爆炸

该公司涉及的压力容器包括储罐、过滤器、冷却器、压力管道等。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。

（3）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。

该公司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。

（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、液氧属于低温液体，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。

（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) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、其他爆炸、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、其他爆炸。

（6）机械伤害

该公司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。该公司空分制氮装置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

综合动力站设置桥式起重机两台，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

该公司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

该公司涉及到的生产设备包括低温储罐、空分制氮装置等，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、其他爆炸

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、其他爆炸事故。

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滑润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

该公司的储罐、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、其他爆炸、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、其他爆炸。

（4）中毒和窒息

该公司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。该公司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

该公司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。该公司厂房顶部、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

该公司生产的氮、氧，储存于低温储罐中，经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。

厂区北侧、东北侧设有管廊，直接衔接到中芯京城厂内管廊。氮气、氧气压缩空气通过北侧管廊向东输送至客户。

该公司储存、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

该公司涉及的储罐、输送涉及的管线等均为压力容器、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

该公司储罐中储存的氮、氧为低温液体，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

该公司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

该公司危险化学品生产涉及的管线为架空敷设，管道设在保温层内，保温层等因质量问题或施工问题导致破损，无法起到作用，使得管道长期受外力影响，造成管道变形或开裂，形成泄漏。

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、其他爆炸、窒息的危险。

2) 管道输送中危险、有害因素辨识与分析

该公司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，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

F2.5.1 供配电系统

(1) 触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

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。没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）。

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。未按规定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。线路短路时，炽热的金属微粒飞溅。

（2）火灾

1) 电气线路火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

室外高大设施未安装防直击雷、防感应雷设施，或防雷设施腐蚀、损坏，

由于直击雷放电、二次放电、雷球侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘而短路等，可能引起事故停电、设施的毁坏，甚至引起火灾。

2) 变压器火灾

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪络，重则短路。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。导线接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因造成的。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度继电器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

电力变压器的二次侧中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

电力变压器的电流由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压的入侵击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

另外，该公司设置有柴油发电机及储油间，柴油属于易燃液体类别 3，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。

（3）高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

（4）其它伤害

工作场地照明不良、场地不平整或物体摆放不整齐等有可能导致摔、扭等其它伤害的发生。

F2.5.2 仪表及自控系统

若仪表设计自控回路不合适，报警点选取不合适，仪表系统自身的缺陷、仪表管理制度不完善或执行不力，都会造成仪表失控。一旦仪表失控将会导致工艺操作混乱，造成火灾、其他爆炸，中毒和窒息等事故。

（1）测量管路连接用阀门、法兰等密封不严，测量管线因选材不当、机械损伤或长期使用产生孔洞或裂缝，仪表本体因压力等级不满足要求或材质问题产生泄漏，易燃易爆介质就有可能由泄漏点漏出而导致火灾爆炸事故的发生。

（2）压力表失灵，会造成压力容器超压，造成物理爆炸或物料泄漏，可能引起火灾、其他爆炸事故。

（3）如果仪表设备出现故障，例如堵、漏、卡、误操作、冻结、导线断线、端子接触不良、电磁干扰、元件老化、差压变送器膜盒换坏等，会造成仪表控制指示失调，操作判断失误，引发事故，此时往往容易造成超温超压、油品泄漏，可能引发火灾、其他爆炸事故。

（4）现场仪表故障或型号不合格，可能导致设备压力指示调节系统失控或有误，从而因超温、超压等而发生冲料、爆炸。该公司生产装置内存在助燃介质，如果现场仪表选择不合理甚至未采用禁油仪表、安装不符合要求，均可能导致电气火花的产生，遇到泄漏的助燃介质接触可燃物可能引起火灾爆炸事故。

该公司仪表气的后备气源为氮气，发生泄漏也可能导致人员发生中毒和

窒息事故。

F2.5.3 给排水系统

（1）消防水池如果储水不足，遇火灾爆炸事故时无法及时应急救援，势必扩大事故范围。

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

（3）在给排水系统，使用了较多泵等用电设备，如果操作或检修时违反操作规程或设备本身质量不合格，都有可能发生触电事故。

（4）给排水系统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。

（5）该公司设置消防水池等，若管理或者操作不慎，人员误跌入，可能导致淹溺事故。

（6）其他：

经常处于水质不佳状态下运行，会导致供水设备、管路的结垢。设备、管路的结垢一般发生在热负荷较高的部位。由于水垢的传热能力比金属的传热能力低几百倍，所以结垢部位的金属管壁易于过热引起金属强度下降，在管内介质压力作用下，管道便会局部变形、鼓包，甚至引起爆管事故发生。当水冷壁管结有铁垢时，还会引起垢下腐蚀，使设备热效率降低。

设备、管路因水质不良会引起腐蚀。腐蚀不仅缩短设备本身的使用期限，而且由于金属腐蚀产物转入水中，使水中杂质增多，从而加快热负荷高的受热面上结垢的过程，进一步促进腐蚀而形成恶性循环。

设备因水质不佳，会造成积盐。设备积盐会导致管壁过热而爆管。

供排水系统故障或供水不足会影响正常运行，甚至致使装置停工。

F2.5.4 消防系统

消防系统为工程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。若工程无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。

消防水系统设计配置不合理，容量不足、扬程不够、水量不足、消防点布置不合理、管系布置不合理、消防泵没有可靠的保安电源，万一发生火灾，消防水系统不能及时投入，供水压力、流量达不到要求，影响火灾的扑救，造成更大损失。

消防井等受限空间，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。

F2.5.5 检验分析过程

该公司检验分析过程涉及使用氮[压缩的]、氧[压缩的]、氢气、氧标气、其他标气等（该公司涉及的标气中主要成分为氮，按照氮[压缩的]辨识分析）。检验分析用气体均为气瓶储存，存放在分析场所附近。

检验分析过程中存在的主要危险有害因素有：火灾爆炸，中毒和窒息，触电，容器爆炸，物体打击，噪声与振动，其他伤害等。

（1）火灾爆炸

1) 物料特性

检验分析过程涉及使用氢气，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。与氟、氯溴等卤素会剧烈反应。

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。

电气过载时的电流强度大、接触不良、接触处的电阻大，会导致过热而引发电气火灾。电气线路防爆装置失效，点燃房间内可燃液体蒸汽，造成火灾爆炸事故。

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部位发生火灾爆炸。

2) 点火能量

明火：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。

（2）中毒和窒息

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

（3）触电

使用和储存过程中涉及用电设备和电气设备，电气线路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) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、其他爆炸、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、其他爆炸。

(4) 容器爆炸

检验分析过程涉及的气瓶为压力容器，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。

（5）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、坍塌等引发的物体打击。

因各种因素造成实验设备设施上的零部件脱落或检修、操作、维护时平台、挡板不完善或不规范，受外力作用造成工具、杂物坠落，对下面人员造成物体打击。

（6）噪声与振动

检验分析处涉及的风机等设备会产生噪声和振动危害；设备等设备未安装减振、降噪设施或减振、降噪设施无效；作业人员未戴护耳器，或护耳器失效。

（7）其他伤害

该公司检验分析场所在日常检维修过程中存在工具割、刺伤人员等伤害。可能导致人员受伤的其他原因。

F2.5.6 检维修作业

检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，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。由此可见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。

在进行动火检修时，因容器或管道内可燃气体排放、置换不完全或违章动火，造成火灾爆炸。

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中毒、窒息。

检修时，作业人员进入有限空间，有害物质因置换不充分或防护（包括

未加盲板）、监护措施不完善，发生窒息。

临时用电作业违章作业可能发生触电。

高处作业时因脚手架不完善或未系安全带，可能发生高处坠落。

检维修时可能使用起重机械，可能发生起重伤害；起重机械还可能引发触电、高处坠落、物体打击等起重伤害事故。

冷箱内的珠光砂是松散的，人员掉进去很容易被淹没导致窒息，非常危险，应加强防范。

F2.5.7 开、停车过程潜在危险、有害因素分析

开车时，装置从常温、常压逐渐升温升压或者降温达到各项正常操作指标，物料、公用工程等逐步引入装置。所以在开车时，操作参数变化较大，操作步骤较多，较易发生事故。通常反应系统开车步骤较为重要的有装置内按计划接入原料、水等公用工程，系统进行充压、试漏、置换等准备工作；压缩机进行干气密封；压缩机启动并逐步升到规定的转速；系统切大循环，具备投料条件，待命开车。在完成这一过程中操作人员要严格按照技术规程进行操作，才是避免事故最好的防范措施。

装置停车过程是装置由正常状态逐步降压减量的过程，其操作参数变化较大，所以也属于不稳定状态，稍有不慎，均会发生事故，因此，在停车过程中应注意保证反应系统的置换吹扫时间，后系统操作在停进料后同样要进行充分置换，为下一步设备检修创造条件。

空分装置的临时停车再启动，不可避免的存在主冷一定时间的低液面操作，此阶段易发生烃类的局部浓缩，同时重新启动时，换热器在一段时间内工况如果不正常，自清除效果不好，会造成二氧化碳堵塞，再加上气流冲击，就有可能在主冷发生微爆，所以应最大限度的减少临时停车次数，或避免完全排液。

此外，按停车范围的要求加装盲板，常因未加装盲板而发生意外事故。因此，加装盲板事先应进行周密的考虑，要指定专人负责，加装的盲板要有记录、编号，现场要进行标识，以便在下次开车时能准确及时地将停车加装

的盲板拆除。

另外，装置运行过程中突然出现不可预见的设备故障、人员误操作或工艺条件恶化等情况，无法维持正常运行造成非计划性的被动停车，即紧急停车。当装置紧急停车时，如果企业未制定紧急停车应急预案，或工作人员不熟悉紧急停车安全操作流程，或现场操作人员未及时上报，未启动紧急应急预案，或发生停电、停水、停气（汽）时，未及时采取防止系统超温、超压、跑料及机电设备损坏的措施等，均有可能导致生产装置等发生火灾爆炸、中毒和窒息等事故，若出现紧急停车时，生产场所的检修、巡检、施工的作业人员仍继续作业，未迅速撤离现场等，会导致更加严重的事故后果。企业应制定紧急停车应急处置预案，对能够导致装置紧急停车的危险有害因素进行辨识和分析；分析导致紧急停车的关键控制点，并制定预先防范措施；规定针对各种工况下装置紧急停车时的人员调度程序、职责分工、紧急停车操作顺序和工艺控制指标；明确紧急停车后的装置维护措施；制定紧急停车后的人员安全保障措施等。

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。该公司包含压力容器、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。

该公司东侧中芯京城集成电路制造（北京）有限公司的 110kV 变电站、硅烷站、柴发及锅炉房、埋地柴油罐区，南侧亦庄新城金桥高品质再生水厂的药库及加药间、主生产车间、综合楼，西侧在建道路项目均具有火灾、其他爆炸危险性，一旦发生火灾爆炸事故，会对该公司产生影响。

有可能对该公司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、其他爆炸事故；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。该公司主要考虑地震、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、其他爆炸、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、其他爆炸等事故隐患。

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、其他爆炸事故，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

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、其他爆炸、窒息的危险。

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

本报告评价范围虽为危险化学品生产部分，考虑到重大危险源的准确性、严谨性、完整性等，本报告在辨识中从整个厂区进行考虑。

该公司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，生产单元分为 3 个子单元：制氮装置分析柜子单元、综合动力站子单元和空分制氮装置子单元；储存单元分 2 个子单元进行辨识：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	制氮装置分析柜	/	氢	易燃气体	5	0.00053	$0.00053 < 5$	否
	综合动力站	/	柴油	易燃液体	5000	1.775	$1.775 < 5000$	否
	空分制氮装置	/	氧	氧化性气体	200	10.34	$10.34 < 200$	否
储存单元	储罐区	液氧罐	氧	氧化性气体	200	109.338	$109.34 < 200$	否
		输气管道（氧气）				0.002		
	供氢站	氢气长管拖车	氢	易燃气体	5	2.469	$2.46905 < 5$	否
		输气管道（氢气）				0.00005		

（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），该公司不构

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。

该公司危险化学品生产项目不涉及高危储存设施。

F2.10 项目爆炸危险性辨识

该公司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。

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。分析设备处使用氢气钢瓶，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

该公司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

该公司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)
储罐区	氮[液化的]	储罐	2	2551165	0.81	99.999	液	-196	1.6	150+3000
	氧[液化的]	储罐	2	109338	1.14	99.999	液	-183	1.6	50×2
综合动力站	柴油	储油箱	3	1775	845	99.999	液	常温	常压	1×2+0.1
	次氯酸钠溶液	吨桶	1	2000	1180	≥10	液	常温	常压	/
制氮机分析室	氢	钢瓶	1	0.53	0.0899	99.999	气	常温	20	0.05
	氮[压缩的]	钢瓶	2	2.16	0.18	99.999	气	常温	20	0.05×2
	氮气标气	钢瓶	4	7.50	1.25	O ₂ : 40ppm O ₂ : 5.17ppm CO ₂ : 9.89ppm N ₂ : 99.9992%	气	常温	15	0.008×4

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)
	氧气标气	钢瓶	1	0.0114	1.428	99.999	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	1.87	1.25	N ₂ O: 9.01ppm	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	0.01	1.25	CO: 5.85ppm CO ₂ : 5.37ppm H ₂ : 5.42ppm CH ₄ : 5.43ppm C ₂ H ₆ : 5.31ppm	气	常温	15	0.008
	氦气标气	钢瓶	1	0.18	0.18	N ₂ : 5.98ppm Ar: 4.99ppm	气	常温	15	0.008
	氮气标气	钢瓶	1	7.5	1.25	CH ₄ : 294.9 ppm	气	常温	15	0.04
	氮气标气	钢瓶	1	7.5	1.25	40%H ₂	气	常温	15	0.04
	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

该公司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。

采用危险度法对该公司危险化学品生产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
空分制氮装置	液氧，乙类助燃气体，取 0 分	<10m ³ ，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	100m 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，乙类助燃气体，取 0 分	50m ³ ，取 5 分	-183℃，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氮储罐 1	液氮，戊类物质，取 0 分	150m ³ ，取 10 分	-196℃，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氮储罐 2	液氮，戊类物质，取 0 分	3000m ³ ，取 10 分	-196℃，取 0 分	小于 1MPa，取 0 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		
空分制氮装置	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	5	0	2	2	9	III
液氮储罐 1	0	10	0	2	2	14	II
液氮储罐 2	0	10	0	0	2	12	II

小结：采用危险度评价法得出的结果为：3000m³ 液氮储罐、150m³ 液氮储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；空分制氮装置、压缩空气装置、液氧储罐危险为 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），该公司危险化学品生产项目不涉及爆炸性化学品。但检验分析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）
制氮装置分析柜	氢	0.53	119900.498	2.476

F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该公司危险化学品生产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
制氮装置分析柜	氢	0.53	119900.498	63547.26394
动力站	柴油	1775	约 42600	75615000

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），该公司危险化学品生产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），该公司危险化学品生产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

该公司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、其他爆炸、窒息、冻伤等事故。

若用于生产的各种设备（如储罐、制氮机、汽化器等）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、其他爆炸、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。

该公司生产装置区、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、液态二氧化碳储罐、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、其他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、其他爆炸事故。

该公司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]、氢、柴油、次氯酸钠溶液，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

该公司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		
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	11.50	15.50	20.00	东侧生产装置、液氧罐 西侧液氮罐 北侧管廊、围墙	厂内在此区域活动的作业人员 厂外北侧空地上活动人员
液氮储罐 (150m ³)	完全破裂	压力容器物理爆炸	16.50	21.50	28.50	东侧液氮罐、分析装置 南侧综合动力站、综合楼 西侧液氮罐、液态二氧化碳储罐、汽化器 北侧管廊、汽化器、围墙	厂内在此区域活动的作业人员 厂外西侧、北侧空地上活动人员

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

该公司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]、氢、柴油、次氯酸钠溶液等。氢具有易燃性，氧具有助燃性，氮、氩具有窒息性。另外，该公司的氧、氮为液化气体，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。

该公司可能出现的事故见附表 F3.3-1。

表 F3.3-1 该公司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、其他爆炸	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。

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
			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工程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工程有限公司，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）	该公司依法取得立项批复。	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	该公司已取得建设工程规划许可证、不动产权证书。	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	该公司已取得建设工程规划许可证、不动产权证书。	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	该公司已取得建设工程规划许可证、不动产权证书。	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	已委托世纪万安科技（北京）有限公司编制了《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目（一期）安全预评价报告》，取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》。	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	已委托山东富海石化工程有限公司编制了《联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目（一期）安全设施设计专篇》；取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》。	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	该公司的设计单位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。	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。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十三条	该公司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。试运行前，组织专家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。	符合
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	江苏天目建设集团有限公司负责部分：设备及机电安装；泛华建设集团有限公司负责部分：土建及公用工程（给排水、暖通、防雷接	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			地）；上海精泰机电系统工程有限公司负责部分：厂区管道施工安装；苏华建设集团有限公司负责部分：液化装置安装；南京永基自动化工程有限公司负责部分：工业自动化安装及技术服务。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。	
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公司进行安全验收评价，委托世纪万安科技（北京）有限公司进行安全预评价。	符合
12	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构（以下简称危险化学品登记机构）办理危险化学品登记。	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	该公司取得有《危险化学品登记证》。	符合
13	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。	《中华人民共和国消防法》第十三条	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

小结：采用安全检查表对该公司法律法规符合性进行评价，共设检查项

13 项，均符合要求。

F4.2 选址、规划及周边环境评价

该公司厂内建（构）筑物与厂外建（构）筑物的防火间距见表 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）

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，5 台容积不大于 5500m ³ 氢气长管拖车，折算后为 27500m ³ ） ^{注 1}	东	中芯京城 110kV 变电站（丙类，二级）	20	63	GB50177-2005 3.0.2	合格
		中芯京城硅烷站（一期）（甲类，一级）	20	64	GB50177-2005 3.0.2	合格
			20		GB 50646-2020 7.2.1	合格
		中芯京城柴发及锅炉房（一期）（丙类，二级）	20	74	GB50177-2005 3.0.2	合格
		中芯京城埋地柴油罐区（一期）（乙类）	30	62	GB 50016-2014，2018 年版 4.3.1 注 3	合格
	南	再生水厂药库及加药间（丁类，二级）	20	40	GB50177-2005 3.0.2	合格
		再生水厂主生产车间（一期）（丁类，二级）	20	25	GB50177-2005 3.0.2	合格
		再生水厂综合楼丁类，（民建，二级）	35	35	GB50177-2005 3.0.2	合格
液氧储罐（乙类，总容积 100m ³ ，折算后为 80000m ³ ）	东	中芯京城 110kV 变电站（丙类，二级）	14	105	GB50030-2013 3.0.4	合格
		中芯京城硅烷站（一期）（甲类，一级）	14	92	GB50030-2013 3.0.4	合格
			20		GB 50646-2020 7.2.1	合格
		中芯京城柴发及锅炉房（一期）（丙类，二级）	14	85	GB50030-2013 3.0.4	合格
		中芯京城埋地柴油罐区（一期）（乙类）	30	60	GB 50016-2014，2018 年版 4.3.3	合格
	南	再生水厂药库及加药间（丁类，二级）	14	101	GB50030-2013 3.0.4	合格
		再生水厂主生产车间（一期）	14	78	GB50030-2013 3.0.4	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
		(丁类，二级)				
		再生水厂综合楼 丁类，（民建， 二级）	25	74	GB50030-2013 3.0.4	合格
冷箱（乙类）	东	中芯京城 110kV 变电站（丙类， 二级）	10	86	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
		中芯京城硅烷站 （一期）（甲 类，一级）	10	75	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
			20		GB 50646-2020 7.2.1	合格
		中芯京城柴发及 锅炉房（一期） （丙类，二级）	10	68	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
		中芯京城埋地柴 油罐区（一期） （乙类）	25	43.5	GB50030-2013 3.0.4、3.0.6	合格
			20/2=10		GB 50016-2014，2018 年 版 4.2.1	合格
	南	再生水厂药库及 加药间（丁类， 二级）	10	72	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
		再生水厂主生产 车间（一期） （丁类，二级）	10	81	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
		再生水厂综合楼 丁类，（民建， 二级）	25	73	GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
综合动力站 （高层，丁类，二级）	东	中芯京城 110kV 变电站（丙类， 二级）	13	106	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	合格
		中芯京城硅烷站 （一期）（甲 类，一级）	13	106	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	合格
			20		GB 50646-2020 7.2.1	合格
		中芯京城柴发及 锅炉房（一期） （丙类，二级）	13	104	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	合格
		中芯京城埋地柴 油罐区（一期） （乙类）	15/2=7.5	81	GB 50016-2014，2018 年 版 4.2.1 注 6	合格
	南	再生水厂主生产 车间（一期） （丁类，二级）	13	17.2	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	合格
		再生水厂综合楼 丁类，（民建， 二级）	13	11.5	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	合格 注 2
	西	水井房（戊类， 二级）	13	32.9	GB 50016-2014，2018 年 版 3.4.1	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
综合楼（民建，二级）	南	再生水厂综合楼 丁类，（民建， 二级）	6	37.1	GB 50016-2014，2018 年 版 5.2.2	合格
	西	水井房（戊类， 二级）	13	31.2	GB 50016-2014，2018 年 版 5.2.2	合格
埋地氢气管道	水平	氢气管道	1.5	1.6	GB50177-2005 附录 C	合格 注 ₃
架空氢气管道	交叉	氧气管道、不燃 气体管道	0.25	>0.25	GB50177-2005 附录 B	合格
	平行	不燃气体管道	0.25	>0.25	GB50177-2005 附录 B	合格
架空氧气管道	平行	仪表气	0.15	0.21	GB50030-2013 附录 C 注 4	合格
		CO ₂ 管道	0.15	0.17	GB50030-2013 附录 C 注 4	合格
	交叉	氢气管道	0.25	>0.25	GB50177-2005 附录 B	合格

注：1、供氢站将氢气长管拖车容积折算后，按氢气储罐核算间距，间距起始点为氢气长管拖车停车位。

2、厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论从消防安全目标、主要消防风险因素、建筑防火构造的消防措施等方面进行了分析，建筑内火灾主要通过窗口位置向外蔓延，并采取热辐射计算验证分析方法，两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。

3、该公司埋地氢气管道属于隐蔽工程，架空管道已安装保温层，表中实际检查间距参考竣工图纸。

使用安全检查表对选址、规划及周边环境评价进行符合性评价，详见下表：

表 F4.2-2 选址、规划及周边环境评价安全检查表

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	该公司位于北京市北京经济技术开发区（通州）马驹桥镇环宇路 30 号院，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，同时应满足防火、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，满足防火、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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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。 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。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.5 《工业企业总平面设计规范》3.0.4	所涉及的物料多为外购，运输便捷。交通运输条件便利。厂址靠近产品销售地，主要为中芯京城供应大宗气。	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。 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。	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7 《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该公司为市政供水；供电依托于经开区柴务变电站不同母线双路电缆进线接入厂区分界室内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	该公司与城镇、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.	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	该公司不属于窝风地段。	符合
8.	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	该公司位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
9.	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	该公司不在地质灾害地区。	符合
10.	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	该公司地势平坦，排水顺畅。	符合
11.	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	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.4	该公司不在塌陷区、可能淹没地区和文物保护单位内。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	文物保护区，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。			
12.	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	该公司不构成危险化学品重大危险源。	符合
13.	抗震设防烈度为 6 度及以上的地区	《建筑抗震设计标准》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
14.	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该公司选址布局、规划设计符合国家产业政策，与八类场所的距离符合相关法律法规要求。 厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论从消防安全目标、主要消防风险因素、建筑防火构造的消防措施等方面进行了分析，建筑内火灾主要通过窗口位置向外蔓延，并采取热辐射计算验证分析方法，两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。 其他厂内建筑到厂外建	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			筑、道路等的防火间距符合现行《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。	
15.	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，附近无明火或散发火花地点； 2.供氢站为独立构筑物； 3.未布置在人员密集地段和主要交通要道； 4.供氢站三面为防爆墙； 5.供氢能力满足业主需要。	符合
16.	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》 3.0.2	供氢站与周边建构筑物的防火间距满足规范要求。	符合
17.	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》4.2.1	项目 200m 范围内无国家铁路。	符合
18.	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。 各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于表 3 的要求。	《氧气站设计规范》 3.0.4 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.2	该公司氧气储罐与周边建构筑物的防火间距满足规范要求。	符合
19.	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	《建筑设计防火规范》（2018 年版） 3.4.1	厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论从消防安全目标、主要消防风险因素、建筑防火构造的消防措施等方面进行了分析，建筑内火灾主要通过窗口位置向外蔓延，并采取热辐射计算验证分析方法，两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。 其他厂内建筑到厂外建筑、道路等的防火间距符合现行《工业企业总	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			《平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。	

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 19 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对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。

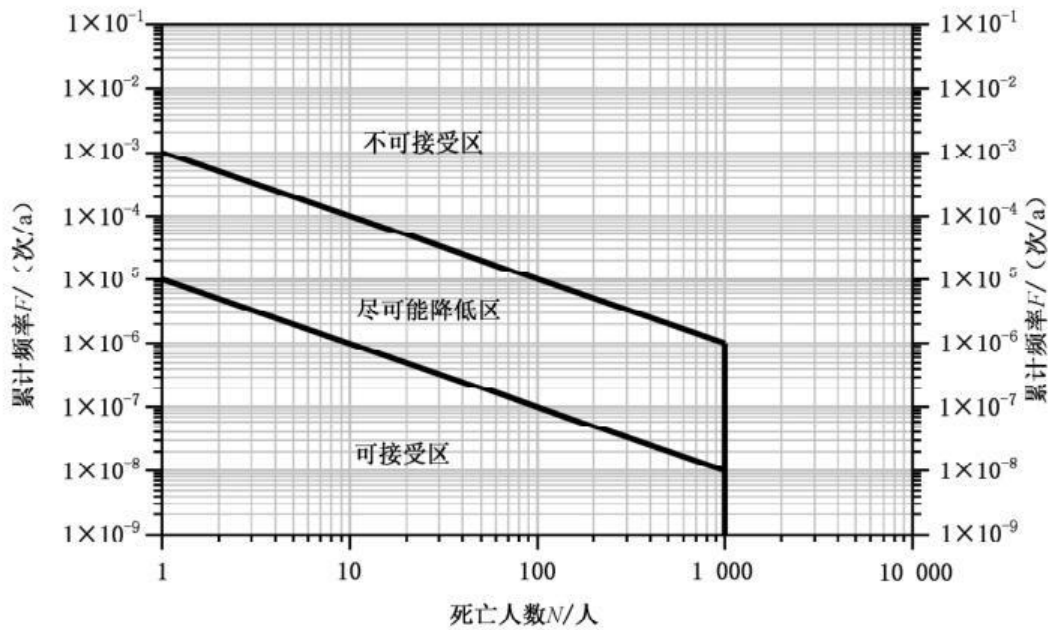


图 F4.3-1 社会风险标准曲线

(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/m³）	1.293
环境温度（K）	293

风向玫瑰图：

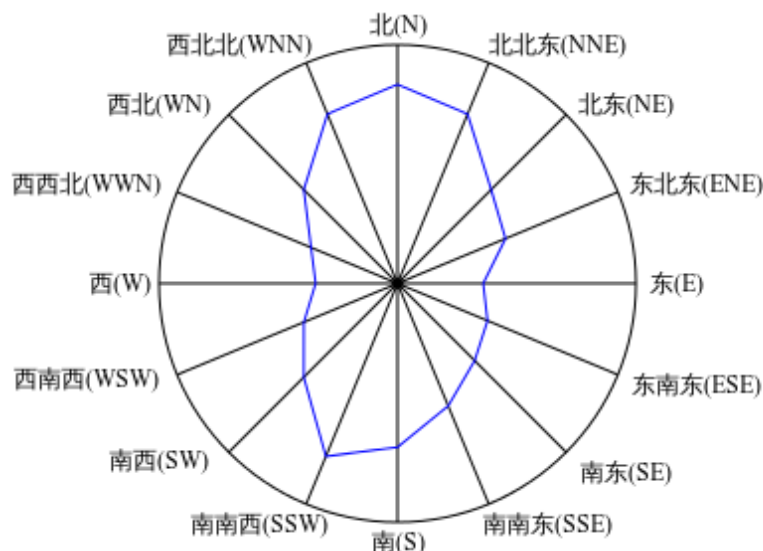


图 F4.3-2 风向玫瑰图（来自总平面布置图）

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）对该公司全厂涉及的氢气长管拖车 5 辆、氦气长管拖车 3 辆、液氧储罐 2 座、液氮储罐 1 座、液态二氧化碳储罐 1 座、液氩储罐 1 座进行定量风险评价，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。

模拟场景设定条件在事故状态下，由于供氢站东、西、南三面设有抗爆墙，氢气长管拖车发生爆炸时，原则上不会影响抗爆墙东侧的氦气拖车，氢气长管拖车中孔泄漏发生蒸气云爆炸事故的多米诺影响半径为 64.7m，冲击波向北侧传播，此范围内有液氧储罐，因此本节模拟的是氢气长管拖车和液氧储罐发生完全破裂事故时，造成的个人风险。

根据事故模拟结果，氢气长管拖车小孔泄漏/中孔泄漏/大孔泄漏/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公司南侧金

桥再生水厂建筑，覆盖区域内建筑涉及办公楼（约 20 人），厂房（约 5 人）。

根据上述结果和实际情况，该公司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	备注
金桥再生水厂办公楼	20	0.5	0.5	0.5	非防护目标
金桥再生水厂厂房	5	0.5	0.5	0.5	非防护目标
中芯京城变电站	2	0.5	0.5	0.5	非防护目标
中芯京城硅烷站	2	0.5	0.5	0.5	非防护目标
中芯京城柴发机房	2	0.5	0.5	0.5	非防护目标

(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，该公司总体个人风险满足标准要求。

依据软件模拟，该公司的总体社会风险模拟结果如下图：

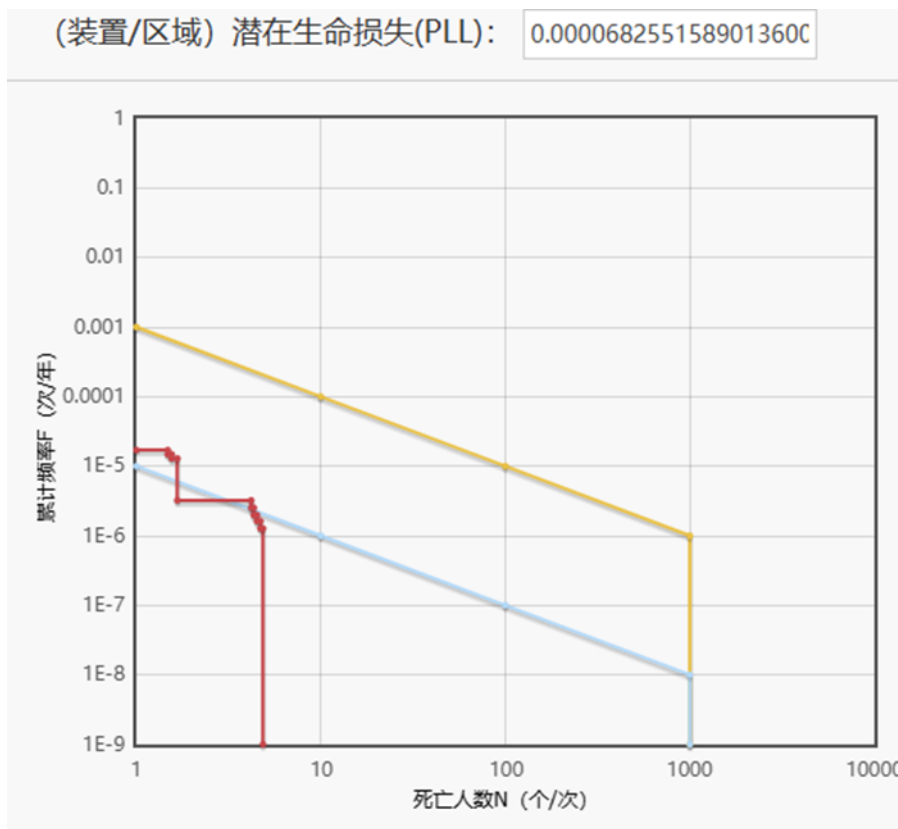


图 F4.3-4 社会风险结果

由上图可知，该公司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

该公司采用 DCS 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

该公司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~表 2.6-4。

(3) 安全管理

该公司属于危险化学品生产单位，该公司共 14 名员工。该公司主要负责人为沈颖，具有应用化学专业本科学历；安全总监宁明才具有化学工程与

技术专业硕士学历，专职安全生产管理人员单越松具有油气储运技术专业专科学历。专职安全管理人员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，根据实际和相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该公司的岗位操作规程。

（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。应急指挥部由总指挥、副总指挥、抢险救援组、综合保障组组成。应急指挥部下设 3 个功能应急小组，由总经理、安全总监、生产主管、维修工程师、倒班工程师、财务人员、操作人员、当班保安等组成，负责组织公司安全生产事故的应急抢险处置工作。

该公司编制了《联华林德工业气体（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，该公司总体社会风险可接受。

F4.3.3 事故后果模拟

对液氧储罐、150m³液氮储罐储罐进行了模拟，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	液氧储罐	装置基本信息 装置名称: 液氧储罐1 装置编号: 4 装置坐标: 469.6 , 260.1 坐标定位 物料名称: 氧 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): 50 容器最大存量(kg): 54669 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>54669</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) : 50 液体绝对压力 (pa) : 1700000 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	/	/	54669	× 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	/	/	54669	× 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	The image is an aerial photograph of an industrial site. A blue location pin on the left is labeled '北京市江苏天目'. In the center, there is a large white spherical storage tank. To its right, a red heart icon marks the explosion source. Three concentric circles are drawn around this source: a red inner circle labeled '11.50m', an orange middle circle labeled '15.50m', and a green outer circle labeled '20.00m'. Below the tank, the text '联华林德工业气体(北京)有限公司' is written in orange. At the bottom right, there are several red location pins. The entire map is enclosed in a black border. 事故分析结果（半径 m）： 死亡半径：11.50、重伤半径：15.50、轻伤半径：20.00

2

液氮储罐
(150m³)

装置名称

装置信息

装置基本信息

装置名称: 液氮储罐

装置编号: 1

装置坐标: 317.5, 280.2

坐标定位

物料名称: 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): 121161

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	/	/	121161	× 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

北京国信安科技有限公司

电话：010—63299678

187

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

F4.3.4 外部安全防护距离

该公司危险化学品生产装置和储存设施不涉及爆炸物、有毒气体；该公司危险化学品经营涉及易燃气体，其设计最大量小于 GB18218 中规定的临界量。

因此该公司总体的外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

厂内综合动力站与南侧再生水厂办公楼的防火间距由建研防火科技有限公司进行了消防安全评估，评估结论从消防安全目标、主要消防风险因素、建筑防火构造的消防措施等方面进行了分析，建筑内火灾主要通过窗口位置向外蔓延，并采取热辐射计算验证分析方法，两栋建筑 11.5m 之间防火间距，不会造成火灾在建筑之间蔓延。

其他厂内建筑到厂外建筑、道路等的防火间距符合《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）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《工业企业总平面设计规范》等相关要求，符合性评价见表 F4.2-1。

F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价

该公司建（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，5 台容积不大于 5500m ³ 氢气长管拖车，折算后为 27500m ³ ）	东	供氢站	/	毗邻	/	/
		厂内道路	5	17.2	GB50177-2005 3.0.3	合格
		停车位（已停用）	20	24	GB 50067-2014 4.2.6 注 3	合格 注 5
		围墙	5	29.8	GB 50016-2014, 2018 年版 3.4.12	合格
			5		GB50177-2005 3.0.3	合格
	南	厂内道路	5	8	GB50177-2005 3.0.3	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
		停车位（已停用）	20	15.4	GB 50067-2014 4.2.6 注 3	合格 注 5
		围墙	5	17.7	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
			5		GB50177-2005 3.0.3	
	西	厂内道路	5	7	GB50177-2005 3.0.3	合格
		综合动力站 （高层，丁 类，二级）	20	23.2	GB50177-2005 3.0.2 注 4	合格
	北	厂内道路	5	9.4	GB50177-2005 3.0.3	合格
		冷箱（乙类）	20	34.4	GB50177-2005 3.0.2	合格
			12		GB16912-2008 4.3.2 表 3 注 11	合格
		制氮机分析柜	20	41.5	GB50177-2005 3.0.2	合格
	西北	液氧罐（乙 类，50m ³ ）	16	41.8	GB 50030-2013 3.0.4、3.0.5	合格
制氮机（冷 箱）（乙 类）	东	围墙	5	30.2	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
	南	厂内道路（次 要道路）	5	25.8	GB 50030-2013 3.0.4	合格
	西南	厂内道路（次 要道路）	5	12.1	GB 16912-2008 表 3	合格
		综合动力站 （高层，丁 类，二级）	10	30.1	GB 50030-2013 3.0.4	合格
			10		GB 16912-2008 表 3	合格
	西	液氧罐	12	12	GB 16912-2008 表 3	合格
	北	管廊（含氧气 管道）	3	12	GB 50030-2013 附录 B	合格
		围墙	5	14.7	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
综合动力站 （高层，丁 类，二级）	东	厂内道路	3	6.3	GB50187-2012 6.4.17	合格
	南	厂内道路	3	3.3	GB50187-2012 6.4.17	合格
		围墙	5	9.5	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
	西	厂内道路	3	3.2	GB50187-2012 6.4.17	合格
		综合楼（民 建，二级）	4	10.3	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.1	合格 注 1
	北	厂内道路	3	5.5	GB50187-2012 6.4.17	合格 注 2

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
		二氧化碳罐（戊类）	13	18.9	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
		液氩罐（戊类）	13	14.9	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1	合格
		150m ³ 液氮罐（戊类）	4	11.6	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1 GB 16912-2008 表 3 注 11	合格
	东北	液氧罐（乙类）	14	21.7	GB50030-2013 3.0.4	合格
		液氧汽化器（乙类）	10	19.4	GB50030-2013 3.0.4	合格
综合楼（民用，二级）	东	厂内道路	3	3	GB50187-2012 6.4.17	合格 注 3
	南	厂内道路	1.5	1.5	GB50187-2012 6.4.17	合格 注 3
	西	围墙	5，可适当减少	4	GB50187-2012 5.7.5 注 2	合格
	北	厂内道路	3	3	GB50187-2012 6.4.17	合格 注 3
		二氧化碳罐（戊类）	10	14.1	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1 GB 16912-2008 表 3 注 11	合格
		液氩罐（戊类）	10	14.8	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1 GB 16912-2008 表 3 注 11	合格
		150m ³ 液氮罐（戊类）	10	17.5	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.1 GB 16912-2008 表 3 注 11	合格
液氧罐 1（50m ³ ，直径 3m）	东	液氧罐 2（50m ³ ，直径 3m）	0.5D，且不小于 2m	3.9	GB50030-2013 3.0.9 GB16912-2008 4.3.3 JB/T 6898-2015 4.2.9	合格
	南	汽化器	1.5	1.8	GB50030-2013 6.0.10	合格
		厂内道路（主要道路）	10	11.4	GB50030-2013 3.0.4	合格
	北	管廊（含氧气管道）	1.5	11.3	GB 50030-2013 附录 B	合格
		围墙	5	14.7	GB 50016-2014，2018 年版 3.4.12	合格
液氧罐 2（50m ³ ，储罐直径 3m）	南	汽化器	1.5	1.8	GB50030-2013 6.0.10	合格
		厂内道路	10	11.4	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
					3.0.4	
	北	管廊（含氧气管道）	1.5	11.3	GB 50030-2013 附录 B	合格
		围墙	5	14.7	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
液态二氧化碳罐	东	液氩储罐	2	2.6	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
	北	汽化器	1.5	1.9	GB50030-2013 6.0.10	合格
液氩储罐	东	液氮储罐	2	2.8	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
	西	液态二氧化碳罐	2	2.6	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
	北	汽化器	1.5	1.7	GB50030-2013 6.0.10	合格
液氮罐 1 (150m ³)	东	液氮罐 2	2	20	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
	西	液氩储罐	2	2.8	JB/T6898-2015 4.2.9	合格
液氮罐 2 (3000m ³)	东	液化装置	1.5	5.7	GB50030-2013 6.0.10	合格
	西	汽化器	1.5	6	GB50030-2013 6.0.10	合格
	北	管廊（含氧气管道）	1.5	3.5	GB 50030-2013 附录 B	合格
		围墙	5	6	GB 50016-2014, 2018 年 版 3.4.12	合格
氧气管道 (外供客 户)	东	围墙	1	3.8	GB50187-2012 8.3.9	合格
			1		GB50030-2013 附录 B	
	北	围墙	1	2	GB50030-2013 附录 B	合格
			1		GB50187-2012 8.3.9	合格

注：1、综合楼与综合动力站之间的间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的 3.4.5 的第 2 条规定，具体说明见附件：综合动力站与综合楼安全间距。

2、综合动力站北侧为消防车道，企业现场已划定道路边线，建筑到道路边界满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 6.4.17 条的要求。

3、综合楼的东、南、北均为厂内道路，其路宽分别为 6m、8m、14m，企业现场已划定道路边线，建筑到道路边界满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 6.4.17 条的要求。

4、该公司已通过消防验收，综合动力站四周的车道综合考虑了消防车道宽度、转弯半径、建筑到道路等，目前道路的施划可确保满足 GB50187 第 6.4.17 条的规定，但无法满足 GB50016 第 7.1.8 条关于建筑到消防车道不宜小于 5m 的要求，考虑到此条为非强制条款，设计院最终综合考虑，确定现有道路施划方案，为目前最优方案。

5、厂区北侧的氧充装管道距离北侧围墙间距不足 1m，企业已自查，并制定整改方案。目前此段管道为临时管道，未投入使用。

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	该公司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，分为生产区、辅助区和办公区，紧凑且合理。	符合
3	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。吸风口空气中有毒杂质允许极限含量应通过实际检测。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.2.2	该公司空气装置吸风口装设过滤器净化装置，空气中有害杂质每年外送分析检测，满足要求。	符合
4	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	供氢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，为独立构筑物，三面为实体围墙。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
5	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》 3.0.2	该公司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
6	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	该公司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
7	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范》GB 50187 的有关规定。	《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，用户布置在厂区东侧，满足要求。靠近主要用户布置。 该公司留有二期扩建空地。	符合
8	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置。	《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。	符合
9	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》 3.0.4	液氧罐与周边设施之间的防火间距满足要求。	符合
10	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
11	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。 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。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.12 《氧气站设计规范》 3.0.14	液氧充装接口靠近路边有管道沟，未采取措施。 企业已整改：充装口按照原计划施工，更改为进门处，与设计一致。	符合
12	液氧贮罐和汽化器的周围宜设围墙或	《氧气站设	液氧罐和汽化器设置在装	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	栅栏，并应设明显的禁火标志。	《计规范》 3.0.17	置区内，设禁火标志，设有围栏。	
13	各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距应不小于表 3 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.2	综合动力站（丁类，高层，二级）与西侧厂内综合楼（民建，二级）之间的间距 10.3m，不满足规范 13m 的要求。	符合
14	工业企业的建筑物、构筑物之间及其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。	《工业企业总平面设计规范》 5.1.10	企业已整改：设计院出具了说明：综合楼与综合动力站之间的间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）	符合
15	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	《建筑设计防火规范》 3.4.1	的 3.4.5 的第 2 条规定。具体说明见附件：综合动力站与综合楼安全间距。该公司各建构筑物及设施之间防火间距符合相关要求，详见报告表 F4.4-1 相应检查表内容。	符合
16	各储罐间的防火间距是应满足 4.3.3 要求。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	该公司各储罐之间防火间距符合 4.3.3 条要求。	符合
17	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%。	《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 9m，已通过消防验收，属地消防车能够正常通过，满足消防车转弯的要求。 该公司已通过消防验收，综合动力站四周的车道综合考虑了消防车道宽度、转弯半径、建筑到道路等，目前道路的施划可确保满足 GB50187 第 6.4.17 条的规定，但无法满足 GB50016 第 7.1.8 条关于建筑到消防车道不宜小于 5m 的要求，考虑到此条为非强制条款，设计院最终综合考虑，确定现有道	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
			路施划方案，为目前最优方案。	
18	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	综合动力站北侧为消防车道，企业现场已划定道路边线，建筑到道路边界满足要求。 综合楼的东、南、北均为厂内道路，企业现场已划定道路边线，建筑到道路边界满足要求。	符合
19	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。 氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《建筑设计防火规范》 3.3.7 《氧气站设计规范》 3.0.15	该公司甲乙类场所未设置在地下或半地下。	符合
20	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	现场勘察时，未见生产场所堆放油脂或与生产无关的物品。	符合
21	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	供氢站三面设防爆墙，顶部敞开。	符合
22	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	该公司办公室设置在生产区外。	符合
23	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
24	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		
25	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	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.3.8	配电室设置综合动力站内，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
	电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，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。			
26	除本规范第 5.2.1 条和第 5.2.2 条规定的建筑外，下列工业建筑的耐火等级不应低于三级： 1 甲、乙类厂房； 2 单、多层丙类厂房； 3 多层丁类厂房； 4 单、多层丙类仓库； 5 多层丁类仓库。	《建筑防火通用规范》 5.2.3	该公司厂内各建筑的耐火等级不低于二级。	符合
27	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	消防水池位于综合动力站地下一层，综合动力站周边设有消防车道。	符合
28	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公司生产区上方。	符合
29	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，分别位于厂区西南侧和西北侧。	符合
30	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
31	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	厂区四周设置围栏。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
		程》4.4.1		
32	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： 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 400m ² 或同一时间的使用人数大于 30 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
33	附设在建筑内的燃油或燃气锅炉房、柴油发电机房，除应符合本规范第4.1.4条的规定外，尚应符合下列规定： 2 建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于 1m ³ 。油箱的通气管设置应满足防火要求，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间、锅炉间分隔。 3 柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。 4 燃油或燃气管道在设备间内及进入建筑物前，应分别设置具有自动和手动关闭功能的切断阀。	《建筑防火通用规范》 4.1.5	1.该公司在综合动力站内设有柴油发电机房，建筑为地上建筑。 2.发电机房内设置2个日用油箱间；每个日用油箱间油量不超过1m ³ ，设有通气管和防止油品流散的设施，储油间与发电机房之间设置防火墙和甲级防火门。 3.发电机房内排烟管等未穿越储油间。 4.燃油管道设置有切断阀。	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 33 项，31 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

该公司生产的原料为空气，无中间产品。生产的产品液氮、液氧、压缩空气储存于储罐中，经汽化后通过管道输送给客户。

产品均通过管道输送至中芯京城。

该公司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。

采用安全检查表法对该公司危险化学品罐区、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 F4.5-1 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	该公司涉及的液氮、液氧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	液氧充装接口靠近路边有管道沟，未采取措施。 企业已整改：充装口按照原计划施工，更改为进门处，与设计一致。	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	原料、产品的管道上设有流向标识、介质名称。	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	氮气为高空排放，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	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术	氧气管道按照相关规定的要求设计、施	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	格按第 8 章的有关规定执行，避免起火、爆炸。	术规程》 4.6.27	工。	
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	螺杆氮压机房，氧含量探头安装高度不满足规范要求。 来料分析柜涉及易燃气体、惰性气体，设置的氧含量泄漏检测报警仪高于 2m。 企业已整改：重新安装氧含量探头，距离地面大于 1.5m，不大于 2m。	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	厂区设安全警示牌。	符合
14	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	在液氧罐、3000m ³ 液氮罐、分析柜、动力站等处设氧气探测器。	符合
15	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。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。	《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 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.1	分析柜、动力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
16	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	来料分析柜，门口未设置人体静电释放器。 企业已整改：已设置人体静电释放器。	符合
17	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	该公司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

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
18	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	该公司压缩空气储气罐布置在室外。与动力站之间净距大于 1m。	符合
19	罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性。危险化学品储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有安全警示标识。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.1 《北京市安全生产监督管理局关于深入开展危险化学品罐区安全管理工作的通知》（京安监发〔2015〕22 号）	该公司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。但储罐无中文化学品安全标签。企业已整改：补充储罐的中文安全标签。	符合
20	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	该公司设有显著的风向标。	符合
21	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	该公司压力储罐设有安全阀，压力储罐及安全阀定期检验。	符合
22	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
23	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	该公司罐区设有视频监控，可以实现全覆盖。	符合
24	深冷低温运行的设备容器和管道应用铜铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.9.3 条	现场低温管道的碳钢管托未采取防低温的措施。企业已整改：增加隔热块。	符合
25	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	该公司同一集团的其他单位就《氧气站设计规范》（GB50030-2013）6.0.13 中规定的排放管高度问题向规范编制管理组进行咨询，得到回函：若能满足来函中，对液氧（氮）供气站安装在室外的安全泄放装置如安全阀、爆破片、热释放阀、吹扫口等规定的三条“安全条件”时，可以不用引至 4.5 米。该公司的氧、氮排放	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		

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
			情况如下： 1.部分放散管高出地面4.5m； 2.部分排放引入残液汽化器汽化后高出地面4.5m 排放； 3.部分因超压排液的频率极低、泄放量较小且距离残液汽化器较远，施工难度大，在采取了安全措施后就地进入残液桶。 相关回函和生产区排放统计情况见附件。	
26	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	现场检查时未发现物料跑、冒、滴、漏现象，未发现无组织排放情况。	符合
27	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	设置了阀门、丝堵，减少泄漏可能。	符合
28	生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用 and 拆除时,不应対人员造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》4.2	安全阀安装位置不合理。 企业已整改：调整安全阀位置，便于检维护。	符合
29	具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置或者措施。 有防止装卸管道或者装卸软管拉脱的联锁保护装置。	《特种设备生产和充装单位许可规则》第C3.4.2（3）条 《固定式压力容器安全技术监察规程》第7.1.9（2）条	D113 液氮充装口，未设置拉断阀；核实此口是否对外进行充装作业，且核实是否与设计图纸相符。 企业已整改：已核实，此处不进行液氮充装，充装接口已封堵。	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 29 项，22 项符合要求，7 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

该公司危险化学品生产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

该公司采用的压缩空气、空分制氮制氧、气体储存及输送工艺均为比较成熟的技术工艺。该公司设计单位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）。该公司采用的主要技术、工艺为国内、外同类项目主流的技术、工艺。该公司生产工艺技术成熟、可靠。

该公司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）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）检查，该公司采用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的。

该公司原《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》生产装置规模、储存设施规模与《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》{备案变更编号：京技审批（备）〔2021〕59 号}不一致，因此《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》进行了勘误修改，并进行了《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》（勘误）修改说明评审会（评审意见见附件）。勘误修改后的《安全预评价报告》、《安全设施设计专篇》生产装置规模、储存设施规模与《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》{备案变更编号：京技审批（备）〔2021〕59 号}一致。

F4.6.2 生产过程自动化控制评价

采用安全检查表对该公司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）》	该公司采用的工艺技术、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》		
	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）》		
	不应采用《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）中规定的工艺技术和设备。	《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 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》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》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	《化工企业安全卫生设计规范》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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。			
6	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规范要求。	符合
7	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
8	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	空分制氮装置的吸风口设置满足要求。	符合
9	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	空分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，超标时联锁跳机，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
10	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	空分制氮装置吸风口处空气中的含尘量不大于 30mg/m ³ 。	符合
11	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
12	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	部分氧气压力表无禁油标志。企业已整改：更换为带有禁油标志的压力表。	符合
13	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	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	空分制氮装置、液氧罐周围和中控室内未	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	准随便乱倒有害污染物质。	5.7	堆放易燃易爆物品，无有害污染物质。	
14	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
15	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。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.2	企业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。	符合
16	排放液氧、液氮、液空或液氩，应向空气中气化排放，并排放至安全处。（2022年11月14日规范管理组答复做好标识可就地排放）	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.5.3	排放液氧、液氮、液空或液氩，向空气中气化排放，并排放至安全处。	符合
17	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、均压共用切换，分子筛吸附器出口设二氧化碳、氧化亚氮监测仪。	符合
18	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
19	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
20	低温液体汽化器出口应设有温度过低报警联锁装置，汽化器出口的气体温度应不低于-10℃。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.7.6	低温液体汽化器出口设置-30℃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》，该公司采用管材均为 304 及以上规格不锈钢，装置以制氮为主，汽化器一用一备，且设置有汽化器出口温度报警装置，低温报警时可及时切换汽化器，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。	
21	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	厂区严禁烟火，气瓶保持一定距离。	符合
22	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
23	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、停车联锁装置，建立联系制度。	符合
24	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	仅涉及氧中氢含量在线检测装置。	符合
25	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，超标时联锁跳机。	符合
26	低温液体产品采用水浴式汽化器时，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	不涉及水浴式汽化器。	符合
27	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。	符合
28	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》 4.0.2	压缩机房采用机械通风，不影响机器间的自然通，室内设有照明。	符合
29	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》 4.0.14	压缩机组的联轴器设置了防护罩。	符合
30	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	《压缩空气站设计规范》 5.0.3	压缩机房向室外疏散。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	理。			
31	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》3.0.21	压缩机房设置隔音墙，以降低噪声。	符合
32	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
33	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
34	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	作业场所设置防火、防爆、禁油、防噪声等安全警示标志。	符合
35	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）和安全联锁等装置。	《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	该公司空分、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联锁装置。	符合
36	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	分析柜、动力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
37	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	各储罐设有液位和压力联锁报警及安全泄放系统。	符合
38	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	各储罐出口汽化器后均设置有自动紧急切断阀，正常有效。	符合
39	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
40	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
41	条在用安全阀进出口切断阀应全开，并采取铅封或锁定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.1.3 《安全阀安全技术监察规程》B4.2（4）	液相泄放阀底阀未锁定。 企业已整改：安全阀底阀上锁。	符合
42	（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	厂区仪表气管道压力表选型过大。 企业已整改：已更换为量程适宜的压力表。	符合
43	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	HPCDA 后备-PCV 调节器标记的压力范围过窄，且现场超过划线；现场有压力表有水汽，影响观察。 企业已整改：核对了工作范围，并重新施划上下线标识；拆除有水汽压力表，安装新压力表。	符合
44	显示仪表应安装在便于观察示值的位置。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》第 6.1.1 条序 3	压力表、液位计等显示仪表位置便于观察。	符合
45	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
46	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
47	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	可燃气体报警器的探头靠近释放源，在气体易于聚集的地点。	符合
48	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
49	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标	企业配备有便携式气体浓度检测仪。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。	准》3.0.7		
50	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.8	可燃气体等检测报警系统独立于其他系统设置。	符合
51	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
52	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	报警器的报警值设置符合规范要求。	符合
53	《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》	控制室设置的布置图中，未见探头编号、一二级报警值设置。企业已整改：重新张贴了和现场一致的可燃、有毒气体检测报警器布置图。	符合
54	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	螺杆氮压机房，氧含量探头安装高度不足规范要求。来料分析柜涉及易燃	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			气体、惰性气体，设置的氧含量泄漏检测报警仪高于 2m。 企业已整改：重新安装氧含量探头，距离地面大于 1.5m，不大于 2m。	
55	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
56	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
57	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）	针对该公司进行 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
58	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
59	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
60	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
61	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：	《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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		批制度。联锁保护系统的管理满足左述要求。	
62	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》3.4.3	操作维护人员定期培训。	符合
63	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
64	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
65	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	该公司仪表电源采用 UPS。	符合
66	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	该公司仪表电源采用 UPS。供电时间大于 30min。	符合
67	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》5.3.1	该公司中控室工作台、活动地板为防静电地板。	符合
68	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
69	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》4.11.4	紧急停车按钮采用红色蘑菇头按钮，并带	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			防护罩。	
70	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》 8.0.6	分析装置、UPS 室的氢气报警器设定值满足规范要求。	符合
71	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》 3.0.1	系统气源操作（在线）压力下的露点为-73℃。	符合
72	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》 3.0.2	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 72 项，66 项符合要求，6 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〕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），该公司危险化学品生产项目中检验分析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），该公司危险化学品生产项目中检验分析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。	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	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
(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。	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.检验分析使用氢气钢瓶，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。 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。	
【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，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，操作者应站在阀门的侧后方，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。	1.氢气系统运行时，严禁敲击，严禁带压修理和紧固，不超压，严禁负压。人员穿防静电工作服作业，不穿带钉鞋作业。 2.该公司不涉及氢气作焊接、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.该公司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。	符合
【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.氢气气瓶与氧气钢瓶分开存放，未混存，通风良好。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。 3.经营涉及的氢气长管拖车与周边构筑物防火间距符合要求。	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
【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导静电拖线；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。 （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。	1.该公司氢气为管道输送。 2.该公司氢气为管道输送。 3.不涉及汽车、手推车运输氢气瓶作业。 4.厂内氢气管道采用埋地敷设、架空附属，埋地管道设有套管，管廊支架为非燃烧体。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、导线敷设在同一支架上。氢管道设置介质流向、名称标识。	符合
【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、爆炸事故专项预案》、《泄漏事故专项预案》、《容器爆炸事故专项预案》、《车辆伤害事故专项预案》并定期进行演练，有演练记录。	符合

结论：该公司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

该公司采用低温空气分离法制取氮气、氧气；由空气压缩机压缩生产压缩空气；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），该公司危险化学品生产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），该公司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

该公司 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	现场实际设置脉冲反吹空气管线来源已修改，空气来源修改为 CDA 系统，建议修改 PID，与现场实际设置一致。	联华林德工业气体（北京）有限公司北京马驹桥大宗气站项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告	已修改 PID，与现场一致。	已采纳
2	建议修改 PID 图，与现场设置一致。		已修改 PID，与现场一致。	已采纳
3	现场压缩机入口低点设有排凝阀，操作人员定期排放。PID 图未标注，建议修改 PID。		已完善 PID。	已采纳
4	安全阀 PSV1184A 设置在现场循环水回水总管上，每一级中间冷却器循环水进出口设有手阀，建议考虑循环水进出口手阀设置为 CSO。		压缩机各级设置温度高高连锁，温度高时不足以导致循环水超压破裂。	不适用
5	建议仪表测点短接处设置伴热保温措施。		已设置伴热保温措施。	已采纳
6	建议液氮排放统一排放至液氮汽化器后排放。		已统一排放。	已采纳

序号	HAZOP 分析报告提出的建议措施	依据	实际情况	采纳结果
7	建议液氧排放统一排放至液氧汽化器后排放。		已统一排放。	已采纳

结论：该公司针对 HAZOP 分析报告提出 7 条的建议措施，1 条不适用，6 条已采纳，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。

该公司危险化学品生产不涉及到高危储存设施。

F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价

采用安全检查表对该公司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	爆炸危险场所使用的生产设备，其电气部分应按 GB50058 的规定执行，配套使用的仪器、仪表应满足相应的防爆性能要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 6.4.2	来料分析柜涉及易燃气体，灯具未采用防爆型，电气线路未做隔离密封。 企业已整改：来料分析柜的灯具改为防爆型，电气线路做防爆密封隔离，与隔离间的穿墙孔洞严密封堵。	符合
2	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》4.8.5	电气设备和装置的金属外壳等均可靠接地。	符合
3	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与接地线相连。	《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的电气连接。	符合
4	电缆必须有阻燃措施。电缆桥架符合相关设计规范。	《电力工程电缆设计规范》 6.2.7、7.0.1	配电室个别电缆桥架穿越墙壁处防火封堵不严或封堵脱落。 企业已整改：电缆桥架穿越墙壁处重新进行了防火封堵。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
5	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
6	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
7	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
8	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出开启，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	高低压室间门非双向开启。企业已整改：高低压室间门改为双向开启门。	符合
9	配电室的出入口应设置明显的安全警示标志牌。	《配电室安全管理规范》6.2.6	高低压室之间门作为第二出入口，未设带指示灯的安全出口指示。企业已整改：安装带指示灯的安全出口标示。	符合
10	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	配电室的门、窗密合，采取防小动物进入的措施。	符合
11	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
12	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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
18	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	该公司压缩机厂房内设有220V和380V检修电源。	符合
19	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》第十六条 《配电室安全管理规范》4.1	配电室内一次模拟系统图中，未见高压柴油发电机接入信息。 企业已整改：将高压柴油发电机回路纳入系统图。	符合
20	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。	《配电室安全管理规范》5.3.1	定期启动柴油发电机，留存相关记录。	符合
21	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，未统一分类编号，安全工器具混存。 企业已整改：重新制定了明细表。	符合
22	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：配电装置前标注警戒线，警戒线距配电装置不小于800mm。	符合
23	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	《建筑设计防火规范（2018年版）》10.3.3	重要作业场所设有备用照明。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件 5		
24	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	变配电室设应急照明、疏散指示、安全出口标志，现场检查时通道畅通。	符合
25	屋内配电装置的安全净距不应小于表 5.1.4 所列数值。电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2300mm 时，应装设固定遮栏。 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《3~110kV 高压配电装置设计规范》5.1.4 《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	高压柴油发电机高压部位未设挡护，未设安全警示。 企业已整改：高压柴油发电机高压部位设挡护，高压危险安全警示。	符合
26	设置在建筑内的锅炉、柴油发电机，其燃料供给管道应符合下列规定：2 储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施	《建筑设计防火规范》5.4.15	柴油发电机房日用油箱间均未设置防止油品流散的措施。 企业已整改：油箱下部增设防止油品流散的设施。	符合
27	识别符号 工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》5	高压柴油发电机室油管路未标识介质名称和流向。 企业已整改：补充了介质名称和流向标识。	符合
28	机房各工作房间的耐火等级与火灾危险性类别应符合表 6.1.11 的规定。其中储油间的火灾危险类别为丙类，耐火等级为一级。	《民用建筑电气设计标准》6.1.11	柴油发电机油箱间天花板通向二楼，其孔洞封堵不严。 企业已整改：重新进行了防火封堵。	符合
给排水				
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
34	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				
35	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》第三十六条	来料分析柜，门口未设置人体静电释放器。 企业已整改：已设置人体静电释放器。	符合
36	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管、风管等金属物，均应接到防闪电感应的接地装置上。	《建筑物防雷设计规范》4.2.2、5.3.6	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管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。	符合
37	架空氧气管道应在管道分叉处、与电力架空电缆的交叉处、无分叉管道每隔 80~100m 处以及进出装置或设施等处，设置防雷、防静电接地措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》8.1.2	企业氧气管道只有一处接地，不满足规范要求。 企业已整改：按规范要求自查，增设接地设施。	符合
38	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	现场氢气汇流排处螺纹连接部位未采用金属导线跨接。 企业已整改：加装金属导线跨接。	符合
39	起重机械所有电气设备外壳、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
消防				
40	消防水池应符合下列规定：4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置。	《消防设施通用规范》3.0.8	消防水池未设置就地水位显示。 企业已整改：增设消防水池就地水位显示装置。	符合
41	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。	《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、消防水泵接合器两侧沿道路方向 5m 范围内未停放机动车。	符合
42	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	《建筑防火通用规范》12.0.2	该公司消防车道和登高作业场地保持畅通，未设置隔离	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		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。	
43	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
44	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	该公司消防设施定期巡查、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
45	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	该公司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
46	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	该公司设有室外消火栓系统。 1. 该公司室外消火栓与建筑物外墙、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. 该公司与不涉及； 3. 该公司室外消火栓供水流量等符合相关要求； 4. 该公司室外消火栓流量为 30L/s、20L/s、15L/s。	符合
47	室内消火栓系统应符合下列规定： 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，	《消防设施通用规范》3.0.5	该公司动力站内设有室内消火栓系统。 1. 室内消火栓流量为 25L/s。 2. 该公司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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		关闭时，其余进水管仍能保证全部室内消防用水量。 3. 综合动力站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。	
48	火灾报警控制器、消防联动控制器、火灾显示盘、控制中心监控设备、家用火灾报警控制器、消防电话总机、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、防火门监控器、消防设备电源监控器、消防控制室图形显示装置、传输设备、消防应急广播控制装置等控制与显示类设备的安装应符合下列规定： 1 应安装牢固，不应倾斜； 2 安装在轻质墙上时，应采取加固措施； 3 落地安装时，其底边宜高出地（楼）面 100mm~200mm。	《火灾自动报警系统施工及验收标准》3.3.1	可燃气体消防电源箱放置于地面，未固定牢固。 企业已整改：采用挂墙式安装固定牢固。	符合
49	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
50	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
51	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
52	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	该公司采用带有伴热的地上消火栓系统。	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。			
53	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
54	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
55	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
56	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》5.2.2	厂区灭火器均每半月检查一次。	符合
57	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》5.2.4	企业保留了灭火器的检查记录。	符合
58	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	《消防给水及消火栓系统技术规范》5.1.10、5.3.6	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
	建筑； 2.稳压泵设置备用泵。			
59	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
60	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
61	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑设计防火规范（2018 版）》8.1.10 《建筑灭火器配置设计规范》 6.1.1	消防控制室未配置灭火器。 企业已整改：补充配置灭火器。	符合
62	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
63	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
64	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 45L/s。	符合
65	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
66	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	机动车进厂区入口处设置了限速标识。	符合
67	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	该公司厂内综合动力站四周设置环形消防车道，在厂区东北侧设有消防车回车场地。	符合
68	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
69	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
70	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	该公司火灾自动报警系统设置自动和手动触发报警装置，系统具备自动探测报警和人工辅助报警等功能。	符合
71	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	该公司动力站每个楼层至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	符合
72	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	该公司可燃气体探测报警系统独立设置。	符合
73	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
74	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。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	现场检查时，未发现消防器材被遮挡、挪用，消防通道畅通。	符合
75	消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》14.0.12	消防控制室、水泵房的标志不明显。 企业已整改：设明显标志。	符合
76	常闭防火门应安装闭门器等，双扇和多扇防火门应安装顺序器。防火门组件齐全完好，应启闭灵活、关闭严密。	《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》 5.3.2 《建筑消防设施检测技术规程》 4.14.1.1	消防水泵房防火门闭门器损坏，顺序器缺失。 柴油发电机房日用油箱间防火门闭门器损坏。 企业已整改：修复损坏的闭门器，增设防火门顺序器。	符合
检验分析				
77	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	该公司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
78	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	《安全生产等级评定技术规范 第	该公司检验分析使用的危化品存放在制氮机分析柜、来	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。	2 部分：安全生产通用要求》 3.8.1.8	料分析附近，不涉及易燃液体类危化品、腐蚀类危化品和有机过氧化物。	
79	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	该公司涉及制氮机分析柜、来料分析，各种气体存放量未超过相关要求。	符合
80	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。 $a = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \dots\dots\dots (1)$ 式中： q ₁ , q ₂ , ..., q _n ——每类危险化学品的实际存放量； Q ₁ , Q ₂ , ..., Q _n ——每类危险化学品相对应的最大存放量。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》 3.8.1.10	该公司涉及的制氮机分析柜、来料分析处危化品的储存量符合相应要求。	符合
81	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	该公司设有急救箱、个人防护用品。	符合
82	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	该公司制氮机分析柜、来料分析远离人员密集场所。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
83	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	该公司气瓶设有防倾倒设施。	符合
84	气瓶追溯标识应清晰、完整，气瓶追溯标识编码应具有唯一性。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》4.6	环宇京辉气瓶无追溯标签。企业已整改：新采购的气瓶均带有追溯标签。	符合
85	管道、电气线路敷设在墙体内或穿过楼板、墙体时，应采取防火保护措施，与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。	《建筑设计防火规范》11.0.9	制氮机分析柜管线穿墙孔洞未封堵。企业已整改：穿墙孔洞用防火材料严密封堵。	符合
其他				
86	易燃、易爆、剧毒危险化学品储罐和危险化学品压力储罐、构成危险化学品重大危险源的罐区应进行安全监控。安全监控主要参数包括：罐内介质的液位、温度、压力，流量/流速、罐区内可燃/有毒气体浓度和风向、风速、环境温度等。	《北京市安全生产监督管理局关于深入开展危险化学品罐区安全管理工作的通知》	危险化学品压力储罐的安全监测未设置风速监测。企业已整改：厂区设置风速监测。	符合
87	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》4.1.1	该公司厂区相应位置设置防护栏杆。	符合
88	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
89	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
90	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
91	应阴凉、干燥、通风、避光。应经过防腐蚀、防渗处理，库房的建筑应符合 GB50046 的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》4.1.1	库房设有通风设施，不会阳光直射，围堰做了防腐防渗处理，满足规范要求。	符合
92	腐蚀性商品应避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备应符合 B50016	《腐蚀性商品储存养护技术条件》4.3.1	次氯酸钠溶液存放场所不会阳光直射，无电源和火源。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	的规定。		库房建筑满足现行 GB50016 的要求。	
93	应在库区设置洗眼器等应急处置设施。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》4.3.3	综合动力站一层水处理间设有洗眼器。	符合
94	温湿度管理 1 库内设置温湿度计,按时观测、记录。 2 根据库房条件和商品性质,应采用机械(要有防护措施)方法通风、去湿、保温。温湿度应符合表 1 的规定。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》6.1	现场设置温湿度计。	符合

小结：采用安全检查表法对该公司公用工程及其他单元进行检查，共检查 94 项，72 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》（主席令第 13 号；主席令第 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 14 名员工，未设置安全生产管理机构，任命单越松为专职安全管理人员，专门负责该公司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，全面负责公司生产、经营、安全等日常工作。主要负责人沈颖具有应用化学专业本科学历，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

安全总监宁明才具有化学工程与技术专业硕士学历，该公司专职安全生产管理人员单越松具有油气储运技术专业专科学历。专职安全管理人员取得注册安全工程师证书（化工安全）。

该公司任命单越松为专职安全管理人员，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》（安监总管三〔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14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。

该公司专职安全生产管理人员单越松具有油气储运技术专业专科学历，取得有化工安全注册安全工程师证书，且从事相关工作12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1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

该公司生产工艺不属于重点监管危险化工工艺；该公司检验分析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。

该公司不构成危险化学品重大危险源。

该公司不涉及新入职安全管理人员，该公司专职安全管理人员具有油气储运技术专业专科学历，取得有化工安全注册安全工程师证书，且从事相关工作12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（含中专）。另外，该公司外聘 1 名化工自动化控制仪表作业人员，聘书详见附件。

作业证书详见附件，特种作业及特种设备作业人员台账详见下表 F4.9-1。

该公司消防中控室（消防控制室）内消防操作员 1 人为该公司员工，3 人为集团下属其他公司员工，2 人为第三方人员，该公司与第三方公司签订有相应合同（详见附件），消防中控室（消防控制室）操作人员为三班三倒，消防操作人员资格证书详见附件。

表 F4.9-1 特种作业人员持证情况一览表

姓名	学历	工作年限	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
特种设备安全管理 A						
高龙	本科	17	142222198204123271	北京市市场监督管理局	2024.8.30	2028.8.30
吴春旺	本科	24	110224198009134210	北京市市场监督管理局	2024.8	2028.8
宁明才	研究生	11	371421198802025475	北京市市场监督管理局	2023.7.20	2027.7.20
李超	本科	15	11022319870105427X	北京市市场监督管理局	2021.12.30	2025.12.30
高压电工作业（运行）						
张金鉴	中专	20	T110223198303066996	北京市应急管理局	2022.2.21	2028.2.20
李超	本科	15	T11022319870105427X	北京市应急管理局	2023.8.2	2029.8.1
扈贺贺	专科	16	T110224198708104213	北京市应急管理局	2022.6.13	2028.6.12
吴春旺	本科	24	T110224198009134210	北京市应急管理局	2024.8.6	2030.8.5
杨岩	专科	6	T13073219990610237X	北京市应急管理局	2021.9.14	2027.9.13
樊逃	专科	6	T110223199811048772	北京市应急管理局	2021.11.9	2027.11.8
马庆	专科	8	T220721199502085019	北京市应急管理局	2023.4.21	2029.4.20
王吉	专科	15	T110111199102014034	北京市应急管理局	2023.8.6	2029.8.15
李爱莹	专科	18	T110111198508300351	北京市应急管理局	2024.1.17	2030.1.16
低压电工作业						
马庆	专科	8	T220721199502085019	北京市应急管理局	2022.1.19	2028.1.18

姓名	学历	工作年限	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
宋志红	专科	15	T142625198603121610	北京市应急管理局	2023.3.31	2029.3.30
樊逃	专科	6	T110223199811048772	北京市应急管理局	2021.11.9	2027.11.8
王吉	专科	15	T110111199102014034	北京市应急管理局	2023.8.6	2029.8.15
扈贺贺	专科	16	T110224198708104213	北京市应急管理局	2022.6.13	2028.6.12
张金鉴	中专	20	T110223198303066996	北京市应急管理局	2022.11.18	2028.11.17
吴春旺	本科	24	T110224198009134210	北京市应急管理局	2021.8.6	2027.8.5
李超	本科	15	T11022319870105427 X	北京市应急管理局	2023.8.2	2029.8.1
李爱莹	专科	18	T110111198508300351	北京市应急管理局	2024.1.17	2030.1.16
防爆电气作业						
李超	本科	15	T11022319870105427 X	北京市应急管理局	2023.6.29	2029.6.28
杨岩	专科	6	T13073219990610237 X	北京市应急管理局	2023.6.13	2029.6.12
化工自动化控制仪表作业						
李超	本科	15	T11022319870105427 X	北京市应急管理局	2024.3.11	2030.3.10
陈泽通	本科	7	T131025199703113318	北京市应急管理局	2023.6.29	2029.6.28
快开门式压力容器操作 R1						
吴春旺	本科	24	110224198009134210	北京市质量技术监督局	2024.6	2028.8
李爱莹	专科	18	110111198508300351	北京市市场监督管理局	2024.8.7	2028.8.7
移动式压力容器充装 R2						
张金鉴	中专	20	110223198303066996	北京市市场监督管理局	2024.3.1	2028.4.30
吴春旺	本科	24	110224198009134210	北京市市场监督管理局	2025.2	2029.5
宋志红	专科	15	142625198603121610	北京市市场监督管理局	2023.4.17	2027.4.17
马庆	专科	8	220721199502085019	北京市市场监督管理局	2023.4.17	2027.4.17
王吉	专科	15	110111199102014034	北京市市场监督管理局	2023.4.17	2027.4.17
樊逃	专科	6	110223199811048772	北京市市场监督管理局	2023.10.13	2027.10.13
杨岩	专科	6	13073219990610237X	北京市市场监督管理局	2023.11.22	2027.11.22
扈贺贺	专	16	110224198708104213	北京市市场监督管理局	2024.9.1	2028.9.1

姓名	学历	工作年限	证件编号	发证部门	批准日期	有效日期
	科					
李爱莹	专科	18	110111198508300351	北京市市场监督管理局	2022.7.23	2026.7.23
起重机司机（限桥式起重机）Q2（限桥式起重机）						
吴春旺	本科	24	110224198009134210	北京市市场监督管理局	2022.2	2026.2
王吉	专科	15	110111199102014034	北京市市场监督管理局	2023.12.12	2027.12.12
樊逃	专科	6	110223199811048772	北京市市场监督管理局	2023.12.12	2027.12.12
叉车司机						
吴春旺	本科	24	110224198009134210	北京市市场监督管理局	2023.7	2027.7
张金鉴	中专	20	110223198303066996	北京市市场监督管理局	2022.9.5	2026.9.5
李爱莹	专科	18	110111198508300351	北京市市场监督管理局	2024.6.26	2028.10.26
扈贺贺	专科	16	110224198708104213	北京市市场监督管理局	2023.11.21	2027.11.21
马庆	专科	8	220721199502085019	北京市市场监督管理局	2023.11.21	2027.11.21
地下有限空间监护作业						
吴春旺	本科	24	T110224198009134210	北京市应急管理局	2021.8.26	2027.8.25
宁明才	研究生	11	T371421198802025475	北京市应急管理局	2023.5.9	2029.5.8

F4.9.6 从业人员培训

该公司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 安全生产责任制一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	法人（主要负责人）安全生产责任制	2.	总经理安全生产责任制
3.	安全总监安全生产责任制	4.	生产主管安全生产责任制
5.	专职安全管理员安全生产责任制	6.	设备维修工程师（防爆电气、仪表自动化）安全生产责任制
7.	财务人员安全生产责任制	8.	班组长安全生产责任制
9.	操作员安全生产责任制	10.	电工安全生产责任制
11.	叉车工安全生产责任制	12.	天车工安全生产责任制
13.	特种设备安全总监安全生产责任制	14.	特种设备安全员安全生产责任制
15.	保洁人员安全生产责任制	16.	保安人员安全生产责任制
17.	分析维护人员安全生产责任制	18.	消防维保人员安全生产责任制
19.	水处理维保人员安全生产责任制	20.	维修维保人员安全生产责任制

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（该公司未构成重大危险源）；（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	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
安全管理制度			
1.	文件档案管理制度	2.	安全生产责任制度
3.	安全承诺公告制度	4.	安全风险研判制度
5.	主要负责人考核制度	6.	主要负责人述责述安制度
7.	安全总监和注册安全工程师制度	8.	安全生产资金投入保障管理制度
9.	领导干部现场带班、值班管理制度	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.	安全生产例会管理制度	12.	安委会会议制度
13.	安全风险评价管理制度	14.	危险化学品特殊作业安全管理
15.	变更管理制度	16.	生产设备拆除和报废管理制度
17.	特种设备安全管理制度	18.	特种作业人员管理制度
19.	安全生产奖惩制度	20.	安全标准化自评管理制度
21.	现场日常巡检管理制度	22.	安全技术说明书和安全标签管理制度
23.	安全生产检查管理制度	24.	生产安全事故报告和调查处理制度
25.	工作许可证制度	26.	安全生产教育和培训管理制度
27.	安全生产信息管理制度	28.	危险化学品购销管理制度
29.	危险化学品安全管理制度	30.	生产安全事故和重大事件管理制度
31.	试生产管理制度	32.	重大危险源辨识管理制度
33.	安全联锁系统变更、停运审批管理制度	34.	仪表自动化安全管理制度
35.	仪表自动化日常维护保养制度	36.	配电室安全管理制度
37.	重大要害部位安全管理制度	38.	异常工况应急处理授权决策管理制度
39.	"三违"管理制度	40.	外来人员管理制度
41.	防中毒、窒息安全管理制度	42.	标准化操作流程（SOP）管理制度
43.	安全生产规章制度修订管理制度	44.	识别和获取安全生产法律法规及标准管理制度
45.	防火防爆措施管理制度	46.	作业场所电气（防爆电气）设备管理

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
47.	安全活动管理制度	48.	建设项目“三同时”管理制度
49.	生产安全事故隐患排查治理及效果评价管理制度	50.	安全生产应急管理制度
51.	应急物资储备管理与维护保养制度	52.	防泄漏、防腐蚀管理制度
53.	防雷、防静电设施管理制度	54.	生产安全事故应急预案管理和演练制度
55.	备用泵定期切换管理制度	56.	特种设备使用安全责任制度
57.	生产设备安全管理制度	58.	设备档案管理制度
59.	安全装置设施管理制度	60.	公用工程管理制度
61.	清洁生产管理制度	62.	现场库存管理制度
63.	销售管理制度	64.	压力管道管理制度
65.	监视和测量设备管理制度	66.	计量器具检验制度
67.	供应商管理制度	68.	承包商管理制度
69.	厂区出入库管理制度	70.	厂区交通管理制度
71.	检修工作计划安排制度	72.	设备检维修管理制度
73.	危化品装卸设施接口连接可靠性确认制度	74.	双重预防体系教育培训制度
75.	安全风险分级管控制度	76.	事故隐患排查治理制度
77.	双重预防体系运行考核制度	78.	双重预防体系持续改进制度
79.	双重预防体系沟通制度	80.	叉车充电安全管理制度
81.	特种设备使用安全日管控、周排查、月调度管理制度	82.	值班室管理制度
83.	设备完整性管理制度	84.	备品备件管理制度
85.	事故隐患报告管理及奖励管理制度	86.	危险化学品企业举报管理制度
87.	应急预案定期评估制度		
工艺安全管理制度			
1.	工艺流程说明及关键控制点管理制度	2.	工艺报警管理制度
3.	交接班管理制度	4.	关键装置与重点部位管理制度
5.	装置关键参数调节管理制度	6.	开停车管理制度
7.	工艺操作管理制度	8.	异常工况处置授权管理制度
消防管理制度			
1.	火灾隐患整改制度	2.	灭火和应急疏散预案制度
3.	消防（值班室）值班制度	4.	消防安全教育、培训制度
5.	消防安全疏散设施制度	6.	消防设施、器材维护管理制度
7.	易燃易爆危险物品和场所防火防爆管理制度	8.	用火用电安全管理制度
9.	志愿消防队管理制度	10.	消防管理制度
11.	防火巡查检查管理制度	12.	消防安全工作考评和奖励制度

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
13.	消防控制室消防安全管理制度		
职业卫生管理制度			
1.	职业病危害防治责任制	2.	职业病危害项目申报制度
3.	职业病防治宣传教育培训制度	4.	劳动者职业健康监护及其档案管理
5.	建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度	6.	职业病危害事故处置与报告制度
7.	职业病危害应急救援与管理制度	8.	职业病危害警示及告知制度
9.	职业危害设施维护检修制度	10.	职业病危害监测及评价管理制度
11.	防噪音措施管理制度	12.	劳保防护用品配备和管理制度
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事故隐患排查治理相关制度，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。

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。

该公司在出入口处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，不断改进该公司的岗位操作规程。编制了生产相关的各岗位操作规程，涵盖了生产相关所有的岗位和工种，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，现场抽查操作规程，满足《危险化学品企业安全操作规程编制要求》（DB11/T 2332-2024）的要求。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	编号	名称
一	01-氮气-后备系统（001-049）	
1.	LLH.BJJC-SMS-R-001	液氮 LIN 收货检查表（去 3000m³）
2.	LLH.BJJC-SMS-R-002	液氮 LIN 收货检查表（去 150m³）
3.	LLH.BJJC-SMS-R-003	液氮汽化器切换检查表
4.	LLH.BJJC-SMS-R-004	液氮泵开停机检查表
5.	LLH.BJJC-SMS-R-005	氮气 PCV 阀门测试检查表

序号	编号	名称
6.	LLH.BJJC-SMS-R-006	氮气纯化器开机检查表（华邦 HPC）
7.	LLH.BJJC-SMS-R-007	氮气纯化器开机检查表（赛斯 SAES）
8.	LLH.BJJC-SMS-R-008	液氮储罐（150m³）首次进液检查表
9.	LLH.BJJC-SMS-R-009	制氮机供应切换为液氮供应检查表
10.	LLH.BJJC-SMS-R-010	汽化器除雾风机操作检查表
11.	LLH.BJJC-SMS-R-011	3000m³储槽压力高高处置检查表
12.	LLH.BJJC-SMS-R-012	储槽分析记录表
13.	LLH.BJJC-SMS-WI-001	液氮进货流程
14.	LLH.BJJC-SMS-WI-002	氮气纯化器操作规程（HPC）
15.	LLH.BJJC-SMS-WI-003	氮气纯化器操作规程（SAES）
16.	LLH.BJJC-SMS-WI-004	氮气系统应急操作规程
17.	LLH.BJJC-SMS-WI-005	液氮储罐及管路置换操作规程
18.	LLH.BJJC-SMS-WI-006	3000m³储槽操作规程
19.	LLH.BJJC-SMS-WI-007	PCV 阀门检查操作程序
20.	LLH.BJJC-SMS-WI-008	后备系统 GMS 工艺卡片
21.	LLH.BJJC-SMS-WI-009	低温液氮储罐质量控制规程
22.	LLH.BJJC-SMS-WI-010	液氮泵操作规程
23.	LLH.BJJC-SMS-WI-011	液体过磅操作规程
三	03-氧气-供应系统（100-149）	
24.	LLH.BJJC-SMS-R-100	高纯度液氧收货检查表
25.	LLH.BJJC-SMS-R-101	液氧汽化器切换检查表
26.	LLH.BJJC-SMS-R-102	氧气纯化器开机检查表 SAES
27.	LLH.BJJC-SMS-R-103	氧气纯化器停机检查表 SAES
28.	LLH.BJJC-SMS-R-104	氧气纯化器启动检查表（HPC）
29.	LLH.BJJC-SMS-R-105	氧气纯化器停机检查表（HPC）
30.	LLH.BJJC-SMS-R-106	液氧储罐置换和首次进液检查表
31.	LLH.BJJC-SMS-WI-100	液氧进货流程
32.	LLH.BJJC-SMS-WI-101	液氧储罐操作规程
33.	LLH.BJJC-SMS-WI-102	氧气纯化器操作规程（SEAS）
34.	LLH.BJJC-SMS-WI-103	氧气纯化器操作规程（HPC）
35.	LLH.BJJC-SMS-WI-104	氧气系统应急操作规程
36.	LLH.BJJC-SMS-WI-105	液氧罐置换和首次进液操作规程

该公司制定有生产相关各岗位操作规程，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 安全风险智能化管控平台建设工作情况评价

该公司安全风险智能化管控平台依托林德安全管理系统，建设内容包括安全管理信息、双重预防、重点点位预警、特殊作业、智能巡检、定位系统等。

2023 年 1 月，该公司成立以主要负责人为组长的双预防领导小组，全面负责推进双重预防建设和运行工作。明确了分级管控的范围和责任，落实到了主要负责人、工厂总经理、各工程师及操作员，按照“功能独立、大小适中、易于管理”的原则，选取所有生产装置、储存设施或场所作为安全风险分析对象，划分了风险分析单元。

该公司根据生产工艺流程顺序或设备设施布局，将安全风险分析对象分解为若干个相对独立的安全风险分析单元，与安全生产相关的泵、压缩机、设备、容器等主要设备设施均应纳入安全风险分析单元。采用 HAZOP 和 SIL 等评价方法对该公司安全风险进行评价和分级。根据生产经营产品和装置对火灾、爆炸、窒息、高处作业等严重后果作为重点管控的风险事件。划分责任人和针对风险事件，从工程技术、维护保养、人员操作、应急措施等方面制定管控措施。

2023 年 4 月-6 月，该公司根据法律法规要求和实际情况对应风险管控措施，做到涵盖全员、责任清晰、周期明确的隐患排查任务，确保各类风险管控措施持续有效，从源头上防范风险转化为隐患，有效遏制各类生产安全事故发生。该公司根据隐患排查任务要求，采取相应的排查方式开展隐患排查，做到定期排查与日常排查相结合，专业排查与综合排查相结合，一般排查与重点排查相结合。

2023 年 7 月-8 月，该公司选用苏州赛加信息科技有限公司（以下简称“技术公司”）作为平台的供应商，初步选定双预防模块作为前期开发基础。软件系统使用依托林德智巡系统双预防模块进行，按照新“工业互联网+安全生产”相关要求，技术公司为系统的实施制定了详细的实施方案。后续相关数据可以与政府相关数据中心完成数据对接。

2023 年 9 月-11 月，完成双预防系统平台搭建和各功能完善；12 月完成人员相关制度及系统上线的培训。

2024 年 1 月，双预防智能巡检开始实施。7 月，技术公司依托既有的林德智巡系统，继续开发四个模块：安全管理信息、特殊作业、人员定位、重点点位预警，2025 年 1 月完成模块建设。

截至 2025 年 6 月，安全管理信息系统已全部导入，功能已实现；

对双预防系统进行抽查，当前隐患排查频次满足制度规定。人员定位系统已实现人员轨迹查询追踪、实时报警、电子围栏等功能；特殊作业系统已完成初步测试，当前已实现作业许可证和特殊作业的电子化签署和关闭；重点点位预警系统已确定点位，并编制好技术方案，已补充信息，当前逐步完善中。

就系统各模块使用操作，该公司已于 2025 年 6 月 7 日对全员进行培训。

各模块的具体描述如下：

（1）安全管理信息

根据《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》对该公司安全风险智能化管控平台危险化学品企业安全管理信息进行评价，详见下表：

表 F4.10-4 安全管理信息检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	备注
1	安全生产许可相关证照和有关报告信息：实现危险化学品安全生产许可证、危险化学品登记证、安全生产标准化证书、安全评价报告、安全“三同时”等相关材料按统一格式录入信息和定期更新。支持相关证照到期自动提醒、安全	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》四（一）1	危险化学品登记证、安全评价报告、安全“三同时”等材料已按格式录入并定期更新，有证照到期自动提	持续更新

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	备注
	材料关键信息缺失自动核验，以及与园区平台互通。		醒、关键信息缺失核验等功能。	
2	生产过程基础信息：建立生产过程基础信息电子档案及线上管理流程，包括但不限于危险工艺名称、反应类型、涉及的危险化学品MSDS、重大危险源、重点监控单元、工艺简介、工艺危险特点、重点监控工艺参数指标、现有安全控制手段、开停车信息等。支持与危险化学品登记信息管理系统、化学品安全信息检索系统数据对接，以及与园区平台互通。	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》四（一）2	已将重点监控点位、工艺名称、物料、开停车信息等情况信息录入平台。不涉及危险工艺、反应类型，不构成重大危险源。危险化学品SDS、工艺简介、工艺危险特点等模块技术单位完善中。	持续更新
3	设备设施基础信息：建立特种设备和安全设施电子档案及线上管理流程，包括但不限于特种设备清单及定期检测记录、登记注册表、安全阀清单及定期校验记录、爆破片清单及更换记录、安全仪表联锁清单等。支持安全阀临期校验、爆破片临期更换等提醒。	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》四（一）3	各类记录已齐全。	持续更新
4	企业人员基础信息：建立企业人员基础信息电子档案及线上管理流程，包括但不限于主要负责人、分管安全负责人、企业在册从业人数、专职安全人员人数、注册安全工程师人数、姓名及证号、特种作业人数、值班值守等，支持相关人员从业证书、安全培训临期提示。支持从业人员学历、专职安全人员人数、注册安全工程师人数的合规性自诊断，与园区平台数据对接。	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》四（一）4	已将主要负责人、安全总监（分管安全负责人）、从业人员、专职安全人员人数、注册安全工程师信息、特种作业人数等信息录入；具备相关人员证书提醒、安全培训临期提示。值班值守模块添加中。	持续更新
5	第三方人员基础信息：建立企业第三方人员基础信息电子档案及线上管理流程，包括但不限于承包商、供应商、临时访客等第三方外来人员；具备作业人员证书、外来人员证书管理等功能。支持与特殊作业模块、人员定位模块功能联动。	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》四（一）5	该公司建立了第三方人员基础信息（主要是承包商），特殊作业模块录入了第三方人员的证书信息。人员定位持定位卡，与系统联动。	持续更新

（2）双重预防

该公司已在智能化平台执行隐患排查任务，网站截图如下：



图 F4.10-1 系统截图 1

根据《北京市应急管理局关于开展双重预防机制数字化建设评估工作的通知》（京应急通〔2022〕218号）附件1《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》、对该公司双重预防机制数字化建设运行情况进行评价，详见下表：

表 F4.10-5 该公司双重预防机制数字化建设运行情况检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	结论
1	1.企业应将安全风险事件对应的管控措施分解到企业领导、部门、车间、班组和岗位人员等各层级，确保安全风险管控措施有效实施。 2.上一级负责管控措施，责任相关的下一级必须同时负责管控，并逐级落实。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司明确分级管控的范围和责任，落实到各层级等。上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，逐级落实。	符合
2	1.企业应将安全风险管控措施作为隐患排查的任务，明确隐患排查责任人、频次等。隐患排查任务应涵盖全员、责任清晰、周期明确，且与日常巡检等计划性内容相融合。 2.企业应按照国家法律法规及标准要求，结合实际，制定综合性、专业性、季节性、重点时段及节假日前等形式的隐患排查任务。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司根据风险分析辨识出的分析单元，制定相应的管控措施，开展隐患排查，并依据风险源清单的隐患排查内容，定期进行隐患排查，对发现的隐患分配负责人进行整改。建立定内容、定频次、定时间、定人员、定奖惩的双重预防机制工作机制。	持续改进

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	结论
			按照抽查记录，总经理、安全总监、生产主管、倒班工程师符合制度规定的频次要求；设备维修工程师月检查记录滞后1次，当前已跟进到位。	
3	企业应根据隐患排查任务，按期开展隐患排查，确保管控措施落实。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司岗位人员按期开展隐患排查。	符合
4	1.排查发现的隐患，能立即整改的隐患必须立即整改，无法立即整改的隐患，制定隐患治理计划，做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”，确保按时整改。 2.整改完成后要组织对隐患治理效果进行验收,完成隐患闭环管理。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司对发现的隐患分配负责人进行整改。建立定内容、定频次、定时间、定人员、定奖惩的双重预防机制工作机制。整改完成后组织对隐患治理效果进行验收，完成隐患闭环管理。	符合
5	1.企业应开发或改造数字化系统，包含电脑管理端和移动 APP 端，满足数据交换规范的要求。 2.电脑管理端具备动态监控安全风险管控措施落实、隐患排查任务推送、隐患排查治理情况跟踪监督、机制运行效果评估、异常状态自动预警及考核奖惩等功能；移动 APP 端具备隐患排查任务和预警信息接收、现场隐患排查情况实时上报、隐患治理全程跟踪等功能。 3.企业应配足移动终端，利用移动终端开展隐患排查。 4.企业数字化系统与政府系统实现数据互联互通。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司双预防系统包含电脑端和 APP 端。利用智能化管控平台，实现电子巡检、人员定位监测、设备预防性维护、人员不安全行为分析、风险监测预警等基本功能，安全管理要素全过程动态管理。	符合
6	1.企业建立双重预防机制运行激励约束制度，明确考核奖惩的标准、频次、方式方法等，并与员工工资薪酬（或奖金）挂钩。 2.根据数字化系统自动生成的绩效考核结果，落实激励约束制度，定期兑现。 3.企业要构建逐级响应的提醒预警机制，对隐患排查任务未完成、隐患超期未整改等问题及时提醒预警，并自动生成记录。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司建立有《安全生产奖惩制度》，定期总结奖惩结果。	符合
7	1.企业应根据每周双重预防机制运行效果，查找原因，及时制定整改措施，持续改进。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行	该公司建立了《双重预防体系持续改进制度》，制度规定对双重	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况	结论
	2.企业至少每年一次对双重预防机制运行效果进行评估并加以改进，重点评估安全风险管控措施适宜性、隐患排查任务可操作性等内容。 3.当发生下列情形时，应及时开展评估改进： 1) 法律法规或其他要求发生变更； 2) 操作条件变化、设备或工艺改变； 3) 存在技术改造项目； 4) 组织机构发生变更。	成效评估标准（试行）》	预防运行效果进行评估。对双重预防机制运行过程中发现的问题及时纠正，不断改进提升安全管理成效。	
8	在双重预防机制数字化系统基础上，企业可根据实际情况拓展以下功能： 1.特殊作业电子作业票； 2.视频智能分析； 3.其他功能。	《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准（试行）》	该公司在双重预防机制数字化系统基础上拓展了人员定位、智能巡检模块，特殊作业电子作业票等功能。	符合
9	企业应根据安全风险清单中的管控措施，制定隐患排查任务，确定排查责任人、排查周期、方式等。 企业根据隐患排查标准及安全风险管控措施要求，按照隐患排查任务，采取相应的排查方式开展隐患排查，形成隐患排查治理清单，并组织相关人员对隐患治理情况进行验收。	《危险化学品生产经营企业双重预防机制数字化建设数据交换规范》（2024年修订版）3.2	该公司隐患排查治理里面的岗位清单包括排查任务、岗位名称、排查周期、任务执行状态等。 该公司根据隐患排查标准及安全风险管控措施要求，按照隐患排查任务，将隐患整改、隐患验收、隐患排查制定按照要求录入系统。	符合
10	1.风险分析对象是否覆盖所有重大危险源装置及设施。 2.隐患排查任务是否覆盖全部有安全生产责任的岗位，重点查看主要负责人、技术负责人、操作负责人三类安全包保责任人。 3.是否存在不同岗位隐患排查任务雷同、频次是否满足日常生产要求。 4.隐患排查任务是否覆盖工艺、设备等巡检，并标明温度、压力等关键参数是否处于安全生产范围。	《双重预防机制数字化应用提升重点检查项》1	该公司不涉及危险化学品重大危险源装置及设施；隐患排查任务覆盖全部有安全生产责任的岗位；不同岗位隐患排查任务满足日常生产要求；隐患排查任务覆盖工艺、设备等巡检。	符合
11	1.各类政府专项检查及企业排查发现的所有隐患是否及时上传及闭环管理。 2.企业端是否有运行效果计算统计功能，是否有隐患超期未整改、任务临期末排查逐级提醒功能。 3.核查提醒是否及时处置、销警。	《双重预防机制数字化应用提升重点检查项》2	企业端有运行效果计算统计功能，有隐患超期未整改、任务临期末排查逐级提醒功能。核查提醒能进行及时处置、销警。	符合

（3）重点点位预警

重点点位预警信息（预警、报警等）相关信息已完成录入，完善方案已制定，逐步完善中。

告警统计	重点点位检测报警	可燃有毒气体	视频监控及分析						
气体	数据源	高限值	限值	低值	低限值	单位	实时值	最后更新时间	操作
2-1-lel-H2	2-1-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-2-lel-H2	2-2-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-3-lel-H2	2-3-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-4-lel-H2	2-4-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-5-lel-H2	2-5-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-6-lel-H2	2-6-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-7-lel-H2	2-7-lel	25	12.5	-	-	%			查看历史曲线
2-9-lel-柴油	2-9-lel	50	25	-	-	%			查看历史曲线
2-10-lel-柴油	2-10-lel	50	25	-	-	%			查看历史曲线
2-11-lel-柴油	2-11-lel	50	25	-	-	%			查看历史曲线
2-12-lel-柴油	2-12-lel	50	25	-	-	%			查看历史曲线
2-13-lel-柴油	2-13-lel	50	25	-	-	%			查看历史曲线

图 F4.10-2 系统截图 2

（4）特殊作业

该公司安全风险智能化管控平台特殊作业模块主要包括：作业汇总、作业统计、作业风险管理、作业危害识别、作业安全措施、气体监测、作业类型管理、作业单位管理、作业人员管理、角色管理。

特殊作业管理已实现电子票的签署和审批，系统内已有相关记录。当前处于纸质票和电子票的过度阶段，通过加强系统培训，加强特殊作业管理功能的使用。建议该公司将特殊作业许可与作业过程管理系统与实践相结合，实现特殊作业申请、审批、安全条件确认、许可、监护、验收全流程信息化、规范化、程序化，提高企业事故预防和风险管控能力。

（5）智能巡检

该公司安全风险智能化管控平台智能巡检模块主要包括：KPI 总览、任务管理、异常管理、用户管理、基础数据。

其中基础数据中分 4 处制定巡检点位：装置区域管理、设备管理、NFC 标签管理、巡检项管理。涵盖了厂区装置区、储罐区、供氢站、综合动力站等重点区域。

目前该公司智能巡检内容系统端已完成，根据《工业互联网+危化安全生产”智能巡检系统建设应用指南（试行）》等相关要求，根据 PID 工艺流

程图、数字化交付资料、风险分析单元划分、隐患排查清单、岗位安全风险责任清单等，分角色制定巡检任务、规划巡检路线，匹配巡检清单及制度规范。巡检人员通过移动终端自动获取巡检任务要求。巡检人员按规定时间、规定位置、规定要求完成数据采集，并将设备设施运行状态、设备设施故障以及各类安全生产隐患等信息实时传回管理后台，实现内外操人员、管理人员、企业各个信息化系统间共享巡检数据。有专人对智能巡检系统进行管理，并将智能巡检信息以邮件形式每日发送至管理人员邮箱，确保及时处置巡检过程中的预警信息和隐患情况，实现闭环管理。

同时，该公司应将智能巡检系统建设与风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设有机结合，将智能巡检系统作为落实隐患排查和隐患闭环管理的重要手段，打通智能巡检系统与双重预防机制信息化平台的数据接口，确保双重预防机制落到实处。

（6）定位系统

该公司人员定位系统采用蓝牙定位技术，通过定位基站及配件硬件设备、定位胸牌、定位引擎和系统的接收处理存储实现人员定位的功能。

通过布设定位基站与人员携带的定位胸牌进行通信的方式，结合人员定位算法，算出定位胸牌的位置进行人员定位。根据企业实际应用场景建设基站布局合理、定位精度准确的人员定位系统，实现接受与发送报警信息、可视化展示、人员数量统计分析、人员活动轨迹分析、存储和查询等功能。支持与报警信息、智能巡检、特殊作业管理、应急疏散撤离、应急演练联动。

已实现人员轨迹的查询功能，个别位置定位点精度有偏差，该公司已沟通技术服务商，加装信标更新完善。



图 F4.10-3 系统截图 3

F4.10.6 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

该公司进行了北京市危险化学品企业安全生产风险评估，汇总表评估得分 85.3 分，风险等级为黄色（一般风险）。汇总表详见下表：

表 F4.10-6 北京市危险化学品企业（生产企业）安全生产风险分级评估标准（2023 版）

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
1.固有风险 (40分)	风险源 (40分)	存在重大危险源的，扣 20 分。	《北京市安全生产风险管理实施指南》（京安办发〔2021〕15 号）	进行了风险辨识，发现存在一处较大危险源（供氢站）。	4
		存在较大安全风险源的，1-10 个扣 4 分、11-20 个扣 10 分、21 个及以上扣 15 分。			0
	风险类型 (8分)	未准确全面辨识出较大及以上安全风险源的，1-2 个扣 4 分、3-5 个扣 8 分、6 个及以上扣 10 分。			
		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）	风险类型有火灾爆炸、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、起重伤害、其他伤害（淹溺、坍塌）、噪声与振动等。	1.7
		生产、使用国家和北京市重点监管的危险化学品，每一种扣 1 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》	涉及的国家重点监管危险化学品：氢，涉及的北京市重点监管危险化学品：氢。	1
		存在属于国家重点监管的危险化工工艺，每一种扣 2 分。	《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）	不涉及。	0
	服役年限 (4分)	涉及重大危险源、重点监管的危险化工工艺、毒性气体、液化气体和爆炸品，且主要反应器、压力容器、常压储罐、低温储罐和 GC1 级压力管道等设备设施达到设计使用年限，或未规定设计使用年限、但	《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。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		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 2 分。			
	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 2 分。	《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版）	供氢站为甲类场所、液氧罐为乙类储罐。	4
	外租外包 (4 分)	存在工程作业、厂房场所出租转租行为的，扣 4 分。	《关于进一步加强安全生产和消防工作坚决防范压减事故的若干措施》	不涉及。	0
2.社会影响 (5 分)	社会影响 (5 分)	企业风险类型包括爆炸、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/T 37243-2019） 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）	周边 300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	0
		危险化学品泄漏能造成水源地、河流污染，危及公众身体健康和财产安全，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的，扣 2 分。	《中华人民共和国环境保护法》	不涉及。	0
3.设计与评估 (7 分)	设计与评估 (7 分)	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，扣 2 分。	《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）	不属于精细化工企业。	0
		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风险评估的，扣 2 分。	《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）	不涉及。	0
		企业未按要求定期开展危险与可操作性分析（HAZOP）、保护层分析（LOPA）、安全仪表系统（SIL）定级的，扣 3 分。	《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）	定期进行危险与可操作性分析（HAZOP）、安全仪表系统（SIL）。	0
		未将物联数据及视频监控接入监测预警系统的，或未升级风险监测预警系统基础设施和系统功能的，扣 2 分。	《2022 年北京市危险化学品安全监管工作要点》	设有安全风险监测预警监测系统已上线运行，目	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
				前运行正常。录入视频监控数据、监测预警数据和安全生产承诺等内容。	
		未完成安全风险智能化管控平台的，扣 3 分；风险监测预警、特殊作业管理、智能巡检、人员定位、双重预防机制建设等功能不能正常投入使用的，每一项扣 1 分。	《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》	智能化平台系统包含双预防系统、人员定位系统、重点点位预警、安全管理信息、特殊作业系统、智能巡检系统等模板。 已完成双预防系统、人员定位系统。正在完善：重点点位预警、安全管理信息、特殊作业系统各信息及功能当前在预备调试运行阶段、智能巡检模板逐步完善中。	4
		未定期对安全基础管理、化工过程安全管理、工艺安全管理、设备设施安全、电气仪表使用维护、设计与总图、消防与应急管理等方面情况，开展全面安全内审的，扣 3 分。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《2022 年北京市危险化学品安全监管工作要点》	新建项目，2025 年 2 月完成的竣工验收。	0
4. 设备（7 分）	设备（7 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，每一处扣 3 分。	《中华人民共和国特种设备安全法》	特种设备定期检测。	0
		重大危险源未应用监测预警系统，未落实监测预警“1+7”制度体系，对重大危险源实施 24 小时安全风险监控的，扣 3 分。	《2022 年北京市危险化学品安全监管工作要点》	不涉及重大危险源。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		未定期对涉及液态烃、高温油等泄漏后果严重的部位（如管道、设备、机泵等动、静密封点）进行泄漏检测，未对泄漏部位及时维修或更换的，每一处扣 2 分。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）	不涉及液态烃，空压机等涉及使用机油等，设有油温报警。	0
		未监测大机组和重点动设备的转速、振动、位移、温度、压力、腐蚀性介质含量等运行参数，未及时评估设备运行状况，每一处扣 2 分。	《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（安监总管三〔2012〕103 号）	作业区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。	0
		可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统、化工安全仪表系统等维护保养记录不完整，或者篡改、伪造相关记录的，每一项扣 2 分。	《2022 年北京市危险化学品安全监管工作要点》	有可燃气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统等维护保养记录。	0
		重大危险源的安全监测监控系统设置不符合 AQ3035、AQ3036 要求，视频保存时间少于 90 日的，扣 3 分。	《危险化学品重大危险源 安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）	不涉及重大危险源。	0
5. 自控与安全设施 (7 分)	自控与安全设施 (7 分)	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制的，每一处扣 2 分。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	不涉及。	0
		危险化学品的储存方式、方法以及储存数量不符合国家标准或者国家有关规定，但不构成重大生产安全事故隐患的，每一处扣 1 分。	《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）》	危险化学品储存方式主要为储罐、拖车，符合相关要求。	0
		可燃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的，每一处扣 2 分。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	可燃、氧气检测报警信号发送至有人值守的控制	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
				室等进行显示报警的。	
		可燃和有毒有害气体泄漏检测报警系统设置不符合规范要求，或未正常开启，或存在故障的，每一处扣 2 分。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)	可燃气体浓度检测报警器设置符合相关要求。	0
6. 安全制度管理 (8 分)	制度管理 (8 分)	供应、承包（承租）方资质不符合要求，未与供应、承包（承租）方签订安全协议，或未对承包（承租）单位的安全生产工作统一协调管理，未定期进行安全检查，每一处扣 2 分。	《中华人民共和国安全生产法》第四十九条	符合。	0
		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，当工艺技术、设备发生重大变更时，未及时审核修订操作规程的，每一处扣 1 分。	《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)	制定了操作规程，每年进行评审，规定每 3 年进行更新修订后发布。	0
		未按照《北京市危险化学品登记综合服务系统推广应用专项工作实施方案》的要求在新版登记系统上生成“一企一品一码”，扣 2 分。	《北京市危险化学品登记综合服务系统推广应用专项工作实施方案》	按要求设置。	0
		现场检查未在危险化学品成品内外包装上印刷或者粘贴安全信息码的，每一处扣 0.1 分。	《危险化学品安全管理条例》	该公司产品通过管道供应。	0
		未将工艺、设备、生产组织形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的，扣 3 分。	《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）	工艺、设备、生产组织形式等方面发生的变化纳入变更管理，变更时进行风险分析。	0
		生产企业和重大危险源企业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的，扣 3 分。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	建立安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告的。	0
		重大危险源企业未落实《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》，每一处扣 2 分。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》	不涉及重大危险源。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		未建立危险化学品的装卸作业安全作业标准、规程和制度的，或未有效实施的，每一处扣 1 分。	《危险化学品安全管理条例》	建立有装卸作业岗位安全操作规程。	0
		道路运输危险化学品装卸作业，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，每一处扣 1 分。	《危险化学品安全管理条例》	装卸现场有管理人员监控。	0
		企业未建立健全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，每一处扣 1 分。	《中华人民共和国反恐怖主义法》 《2022 年北京市危险化学品安全监管工作要点》	建立反恐机制，重大节假日前开展反恐检查。制定反恐应急预案，定期演练。	0
		企业安全生产标准化未达到二级的，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》	新建项目，2025 年 2 月完成的竣工验收。	0
7.人员业务资质 (10 分)	主要负责人 (2 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，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》	主要负责人学历满足要求，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，扣 2 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	目前员工数 14 人，专职安全生产管理人员 1 名。	0
		专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师未达到规定数量，扣 2 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	专职安全生产管理人员 1 名，取得化工类注册安全工程师。	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 1 分。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	专职安全管理人员有专科及以上学历。	0
	作业人员 (4 分)	高风险岗位操作人员未达到安全资质达标要求的，每少一人次，扣 1 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》（需具有化工职业教育背景（含技工教育）、或	不涉及。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
			高中及以上学历、或取得有关类别中级及以上技能等级，上岗前安全培训不少于 72 学时，每年再培训不少于 20 学时)		
		危险化学品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》	符合。	0
8.应急准备 (8 分)	应急配备 (8 分)	企业未成立应急处置技术组，实现 24 小时应急值班的，扣 2 分。	《生产安全事故应急条例》	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。应急指挥部由总指挥、副总指挥、抢险救援组、综合保障组组成。应急指挥部下设 3 个功能应急小组，由总经理、安全总监、生产主管、维修工程师、倒班工程师、财务人员、操作人员、当班保安等组成，负责组织公司安全生产事故的应急抢险处置工作。	0
		主要风险（较大及以上）未制定专项预案的，每一项扣 2 分。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 第 88 号）	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 第 88 号）	每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
				应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	
		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。	《生产安全事故应急条例》	按相关要求执行。	0
		气防设施、消防设施、防尘防毒、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法规、标准规范要求，并正常投用，每一处扣 0.5 分。	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》	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
		未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援设施、装备、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
9.风险防控能力 (8 分)	违法违规处罚 (3 分)	近 3 年接受过安全生产一般行政执法案件处理的，扣 1 分。 近 3 年接受过安全生产重大行政执法案件处理的，扣 3 分。	《安全生产违法行为行政处罚办法》	新建项目，2025 年 2 月完成的竣工验收。	0
	隐患治理 (3 分)	隐患整改治理不及时、不彻底、成效不明显的，每个扣 1 分。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	制定有生产安全事故隐患排查治理相关管理办法。	0
	双重预防机制及信息化 (2 分)	涉及重大危险源的企业未建立双重预防机制信息化系统（企业端），扣 2 分。 双重预防机制信息化系统（企业端）未实现排查任务精准推送、隐患数据实时上传、异常情况及时预警等基本功能，每个功能扣 0.5 分。	《危险化学品企业双重预防机制建设工作指南（试行）》《危险化学品双重预防机制建设指导手册（2021 版）》《危险化学品企业双重预防机制数字化建设工作指南（试行）》	建立有双重预防机制信息化系统，正常运行。	0
10.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企业的，加 3 分。	《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4 号）	新建项目，2025 年 2 月完成的竣工验收。	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。	《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	不涉及。	0

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
		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。	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）		
	应急队伍	企业自设专职应急队伍的，加 2 分。	《生产安全事故应急条例》	未自设专职应急队伍。	0
	安全事故情况	近 5 年来未发生过生产安全事故的，加 1 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》	新建项目，2025 年 2 月完成的竣工验收。	0
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）					
使用《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》所列工艺技术装备的。				不涉及。	/
存在《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）》所列重大事故隐患的。				不涉及。	/
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。	/
存在 5 个及以上重大危险源的。				不涉及。	/
总分值：85.3					
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.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。					

类别	项目 (分值)	评估内容	依据	检查情况	扣分值
4.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,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。					

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 F4.10-7 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。该公司设计单位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。	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	该公司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，检验分析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	该公司正在申请办理安全生产许可证、危险化学品经营许可证。	否
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	《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

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	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。			
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	该公司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	该公司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	该公司中控室、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	该公司爆炸危险区域，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	该公司不涉及。	不涉及
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）》第六条	该公司不涉及。	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，且重大事故隐患排除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	该公司不涉及。	不涉及
14	氯乙炔气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙炔气柜的压	《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；	该公司不涉及。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	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		
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	该公司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。	《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）》第十八条	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度符合国家标准。	否
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

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
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、建设和加固的。	《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《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项	中控室未布置在装置区内。	否
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

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
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
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》	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。

F4.10.7 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。

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》（主席令第13号；主席令第88号修正）要求。

同时，该公司也投保了安全生产责任保险。

F4.10.8 安全管理评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令88号修订）、《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）、《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 F4.10-8 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	《中华人民共和国	该公司共 14 名员工，设	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。	《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	有 1 名专职安全管理人员。	
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 14 名员工，配备 1 名安全总监、1 名专职安全管理人员，均取得安全生产管理人员资格证书，1 人取得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	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司共有 1 人具有注册安全工程师证书。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。			
主要负责人及安全管理人员的能力				
5	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	该公司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
6	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。		该公司主要负责人和专职安全管理人员已经过考核并取证。	符合
7	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	该公司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				
8	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	制定安全生产方针和目标。	符合
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	《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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		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。	
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。	《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，建有绩效考核管理办法。	符合
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；	《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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。			
15	操作规程内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值设置、偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业应根据操作规程中确定的重要控制指标编制工艺卡片。	《化工过程安全管理导则》4.9.1.3	查氮气纯化器操作规程，包括开车、正常操作、正常停车、异常处置，无临时操作、紧急停车的内容。无偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等内容。是否涉及编制工艺卡片未明确。 企业已整改：企业已对操作规程进行修订。	符合
16	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
17	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	未见公告牌。 企业已整改：已采购公告牌，安装在厂区门口处。	符合
特种设备管理				
18	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
19	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
20	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：	《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
	（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。			
21	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	该公司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
22	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》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
23	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
24	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
从业人员安全教育培训				
25	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	对从业人员进行安全生产教育和培训；建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	
26	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
27	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
28	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
29	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				
30	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；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	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	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
	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。			
安全投入				
31	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
32	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
33	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
劳动防护				
34	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	《中华人民共和国安全生产法》	能够正确佩戴、使用劳动防护用品。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	第四十五条		
35	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
36	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
37	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				
38	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》5.3.1.1	建有法律法规和其他要求及合规性评价。	符合
39	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》5.2.2.2	各级管理人员均参加风险评价。	符合
40	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》 5.1 《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
41	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	《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。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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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）。		度。 建立变更管理档案。	
42	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》 5.6.4.2	建有《承包商管理制度》，与承包签订安全管理协议。	符合
43	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 《国家安全监管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》 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
44	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
45	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	企业泄露管理台账需要细化，未提供泄露实际检测台账。 企业已整改：制定了静密封点台账、泄漏检测报告、消漏记录。	符合
46	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》	建立《危化品装卸设施接口连接可靠性确认制度》。	符合
47	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	《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	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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。	作的通知>的实施意见》第十条	阀、压力容器、仪器仪表等。	
48	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	定期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。	符合
49	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
50	装卸车作业环节应严格遵守安全作业标准、规程和制度，并在监护人员现场指挥和全程监护下进行。	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》第 15 条	装卸车作业环节严格遵守安全作业标准、规程和制度，并在监护人员现场指挥和全程监护下进行。	符合

小结：采用安全检查表法对该公司安全管理单元进行检查，共检查 50 项，47 项符合要求，3 项整改后合格。

F4.11 法定检验检测情况

该公司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 2.4-1、表 2.4-3~表 2.4-5；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 2.4-6~表 2.4-8。

厂区其他区域（供氢站之外）的雷电防护装置于 2024 年 9 月 24 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 2025 年 9 月 23 日前。

该公司的建筑消防设施于 2025 年 3 月 7 日经北京浩通博宇消防安全技术有限公司检测，结论合格。

该公司的电气防火于 2025 年 3 月 7 日，经北京浩通博宇消防安全技术有限公司检测，结论：无电气火灾隐患，电气系统安全。

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录。

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。应急指挥部由总指挥、副总指挥、抢险救援组、综合保障组组成。应急指挥部下设 3 个功能应急小组，由总经理、安全总监、生产主管、维修工程师、倒班工程师、财务人员、操作人员、当班保安等组成，负责组织公司安全生产事故的应急抢险处置工作。

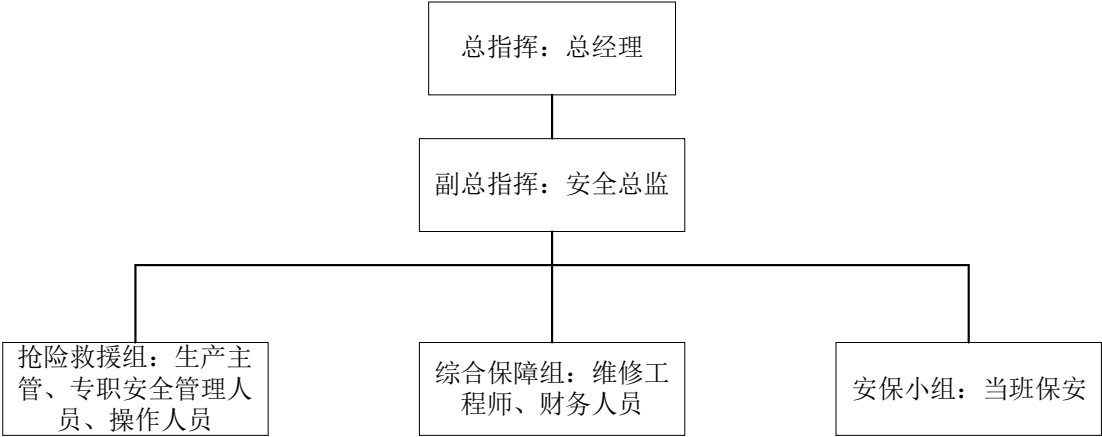


图 F4.12-1 应急管理组织机构图

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	移动电话
应急救援	总指挥	高龙	现场经理	13817564840

应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	移动电话
指挥部	副总指挥	宁明才	安全总监	18134062902
抢险救援组	组长	吴春旺	生产主管	13717997697
	成员	单越松	倒班工程师	18801115157
	成员	马庆	操作员	18600571610
	成员	李爱莹	操作员	13311080830
	成员	王吉	操作员	18611171623
	成员	樊逃	操作员	13001014724
综合保障组	组长	李超	维修工程师	13401075140
	成员	张艳梅	财务行政	13811472862
	成员	张金鉴	操作员	18618270258
	成员	扈贺贺	操作员	15110270093
	成员	宋志红	操作员	14735706203
	成员	杨岩	操作员	15726604574
公司 24 小时应急电话：010-50950427 注：1、企业法人（主要负责人）日常不在北京办公，已授权高龙为应急救援总指挥； 2、行政（财务）为上级单位配备，日常不在公司办公。				

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《联华林德工业气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 1 日在北京市应急管理局备案，备案编号为：京应急备字〔2024〕危化-3 号。

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、窒息事故专项预案、反恐防恐专项预案、车辆伤害事故专项方案、机械伤害事故专项预案、起重伤害事故专项预案、高处坠落事故专项预案、触电事故专项预案、突发自然灾害专项预案；现场处置方案包括：冻伤现场处置方案、物体打击现场处置方案、淹溺现场处置方案、柴油发电机房现场处置方案。

该公司编制的应急处置卡包括：操作工岗位应急处置卡、维修工岗位应急处置卡、氮气供应系统应急处置卡、氧气供应系统应急处置卡、氩气供应

系统应急处置卡、氢气供应系统应急处置卡、氦气供应系统应急处置卡、二氧化碳供应系统应急处置卡、压缩空气装置应急处置卡、制氮装置应急处置卡、液化装置应急处置卡、冷却水系统应急处置卡、电力系统应急处置卡、冷箱泄漏应急处置卡。

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，对企业应对突发事故能够起到指导作用。

（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。

应急指挥部由总指挥、副总指挥、抢险救援组、综合保障组组成。应急指挥部下设 3 个功能应急小组，由总经理、安全总监、生产主管、维修工程师、倒班工程师、财务人员、操作人员、当班保安等组成，负责组织公司安全生产事故的应急抢险处置工作。

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、各作业班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 2025 年 2 月 27 日进行了火灾爆炸事故应急演练，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。配备的应急物资满足《高危行业企业应急装备配备要求》（DB11/T 1582-2025）的要求。配备情况见下表：

表 F4.12-2 该公司应急救援物资明细表

序号	类别	名称	数量	存放地点	状态	负责人	联系电话
1	个体防护类	正压式呼吸器	2 套	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防头盔	6 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		防暴头盔	2 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		护目镜	10 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		消防防火服	6 套	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		阻燃防护服	2 套	综合动力站 PPE 柜	良好	宁明才	18134062902
		防刺服	1 套	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防手套	6 副	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		绝缘手套	1 副	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		低温手套	2 副	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		防割手套	1 套	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防靴	6 双	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		腰带	6 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		氧气检测器	2 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
2	抢险救援类	复合式气体检测器	1 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		三合一检测器	1 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		手提式干粉灭火器	109 个	厂区微型消防站、综合动力站、供氢站、综合楼等多处	良好	宁明才	18134062902
		手提式二氧化碳灭火器	32 个	厂区综合动力站供配电室、UPS 室等处	良好	宁明才	18134062902

序号	类别	名称	数量	存放地点	状态	负责人	联系电话
		推车式二氧化碳灭火器	5 具	厂区综合动力站、柴发室、高低压配电室等	良好	宁明才	18134062902
		室外消火栓	7 个	厂区各绿地等处	良好	宁明才	18134062902
		室内消火栓	26 个	综合动力站各层消火栓箱内	良好	宁明才	18134062902
		消防泵	2 台	消防水泵房	良好	宁明才	18134062902
		消防枪头	2 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防栓扳手	2 把	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消火栓钩	1 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防沙	1 箱	供氢站西墙外	良好	宁明才	18134062902
		消防大斧	2 把	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防腰斧	2 把	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		绝缘剪断钳	2 把	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		铁锹	2 把	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		消防绳	4 根	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		防汛沙袋	20 袋	供氢站西墙外消防沙箱	良好	宁明才	18134062902
		排污泵	1 台	综合动力站备件库房	良好	宁明才	18134062902
		水带	5 盘	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		三角架	1 个	综合动力站一层加药间	良好	宁明才	18134062902
		橡胶棒	1 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		防暴盾	1 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		防暴钢叉	2 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
3	综合保障类	担架	1 副	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		急救箱	2 个	消防控制室运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		应急包	1 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		应急广播	1 套	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		便携式扩音器	1 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		安全警示带	3 盘	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		防爆对讲机	4 个	运行控制室	良好	宁明才	18134062902
		防爆手电	2 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		警用强光手电	1 个	微型消防站	良好	宁明才	18134062902
		强制送风机	1 个	综合动力站	良好	宁明才	18134062902

序号	类别	名称	数量	存放地点	状态	负责人	联系电话
				一层备件间			
		固定式洗眼器	1 个	综合动力站 一层水处理间	良好	宁明才	18134062902
		风向标	4 个	冷箱、综合动力站、3000m ³ 液氮储罐顶部	良好	宁明才	18134062902

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 F4.12-3 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《联华林德工业气体（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与职责、处置程序和措施等内容。	《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、受限空间事故专项预案、窒息事故专项预案、反恐防恐专项预案、车辆伤害事故专项方案、机械伤害事故专项预案、起重伤害事故专项预案、高处坠落事故专项预案、	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
			触电事故专项预案、突发自然灾害专项预案。	
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、物体打击现场处置方案、淹溺现场处置方案、柴油发电机房现场处置方案。	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。	《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
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	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.1	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	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	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。		急器材柜，放置必要的应急器材。	
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》 5.1	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。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。	《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
15	综合应急预案中应有信息报告，内容	《生产经营单位生	该公司编制的综合应急	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	应包括信息接报、信息处置与研判内容。	《产安全事故应急预案编制导则》6.3.1	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。	
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方案的形式作为附件。	《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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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; (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;	《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
	（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。	《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
38	对于危险性较大的重点岗位，生产经	《生产安全事故应	该公司依据生产特点，	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	营单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	急预案管理办法》第十条	编制有现场处置方案。	
39	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
40	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
41	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 2025 年 2 月 27 日进行了火灾爆炸事故应急演练。	符合
42	加强企业危险化学品应急救援队伍建设。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 1 家企业签订了联动协议。	符合
43	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公司应急救援管理单元进行检查，共检查 43 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，对该公司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	该公司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	该公司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息，进行安全生产承诺。	《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）》 第十二条	该公司按照《安全风险研判制度》、《安全承诺公告制度》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息，整改后进行安全生产承诺。	符合
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	《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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	对申报情况进行核实。			
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，对该公司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》的通知（安监总管三〔2017〕121 号）对该公司进行检查：

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。	《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》	主要负责人和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，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
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		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

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
	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。			
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	《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》	该公司不涉及。	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。		该公司不涉及。	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。		该公司不涉及。	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。		该公司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。		该公司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。	《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》	该公司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。	《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》	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
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	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
		重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知》	看作业票，按要求执行。	
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定性文件要求开展反应安全风险评估。		该公司不涉及。	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。		该公司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 6 项不涉及，14 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	2-5
	3	建设工程规划许可证	6
	4	不动产权证书	7-10
	5	危险化学品登记证	11-12
	6	北京市建设工程竣工联合验收通过意见书（消防验收意见）	13-17
	7	应急预案备案登记表	18
	8	工伤保险缴费证明（最近 3 个月）	19-22
F6.3 从业人员培训台账	9	关于公司安委会成立的通知、总经理、安全总监、专职安全管理人员等任命文件	23-26
	10	主要负责人、总经理、安全总监、安全管理人员资格证、安全培训台账清单、特种作业人员和特种设备作业人员台账清单	27-31
	11	主要负责人、安全总监、安全管理人员履职能力证明及注册安全工程师证书	32-35
	12	特种设备作业人员及特种作业人员资格证（抽取部分证书）、聘书	36-43
	13	消防人员资格证、考试合格证明、四级证书证明（4 名）	44-47
	14	消防外委聘书、合同、安全协议	48-53
F6.4 相关检验检测	15	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、气体泄漏检测仪等）	54-83
	16	防雷装置检测报告	84-85
	17	建筑消防设施及电气防火检测报告	86-92
F6.6.涉及的危险化学品	18	危险化学品 SDS	93-141
F6.7.附图	19	地理位置图	142
	20	区域位置图（周边环境图）	143
	21	总平面布置图	144
	22	爆炸危险区域划分图（经营部分：供氢站）	145-146
	23	工艺流程图（PID 图）（部分）	147-150
	24	管道总平面布置图	151
	25	联锁逻辑图	152
	26	可燃及有毒物料泄漏检测系统	153
	27	应急系统和设施	154

类别	序号	名称	页码
F6.8 其他附件	28	安全评价委托书	155
	29	主要生产设备汇总表、主要公辅设备汇总表、生产涉及的主要管线一览表	156-168
	30	管理制度、操作规程部分签发记录等	169-173
	31	智能化平台培训证明	174-175
	32	应急演练记录	176-187
	33	HAZOP 分析报告封面、安全仪表系统(SIS)保护层分析(LOPA)/SIL 定级报告封面	188-189
	34	HAZOP 分析建议措施采纳情况说明文件	190
	35	危险化学品建设项目安全条件审查意见书、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书	191-192
	36	安全预评价报告、安全设施设计专篇报告、试生产（使用）方案修改说明专家评审意见	193-195
	37	中钢集团武汉安全环保研究院有限公司出具的《关于GB16912-2018<深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程>中相关问题的答疑》	196-201
	38	北京马驹桥大宗气站项目综合动力站防火间距问题及消防安全评估报告（封面、结论、评审会意见）	202-207
	39	北京马驹桥大宗气站项目综合动力站防火间距问题及消防安全评估报管控措施落实情况	208
	40	关于国家标准《氧气站设计规范》中放散管、排放管咨询的函、生产区排放整改统计及说明	209-211
	41	应急联动协议	212
	42	设计说明：综合动力站和综合楼安全间距	213
	43	设计说明：关于现场机柜间事宜说明及合规性确定	214
	44	氧充装管线停用证明	215
	45	供氢站东侧和南侧车位停用说明	216
	46	现场隐患告知书	217-228
	47	企业整改回执	229-243