国信安科
GXAK TECHNOLOGY

编号：AK24031102

法美高新气体（北京）有限公司

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：费彬

被评价单位经办人：　徐 莲 芳

被评价单位联系电话：13811579036

（被评价单位公章）

二零二四年五月八日

法美高新气体（北京）有限公司

危险化学品生产

安全现状评价报告

评价机构名称：北京国信安科技术有限公司

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：赵子贤

评价机构联系电话:010-63299678

2024 年 5 月 8 日

（安全评价机构公章）

法美高新气体（北京）有限公司
危险化学品生产
安全现状评价
评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业能力	职称	签字
项目负责人	赵子贤	S011011000110202000220	040232	化工工艺	工程师	
项目组成员	全永志	S011011000110191000003	006581	化工机械	高级工程师	
	孙胜利	1700000000100026	013500	电气	高级工程师	
	牛振刚	0800000000203612	011791	化工工艺	高级工程师	
	刘恒育	1800000000300091	033178	安全	/	
	金小兵	1500000000300373	025602	自动化	工程师	
报告编制人	赵子贤	S011011000110202000220	040232	化工工艺	工程师	
	牛振刚	0800000000203612	011791	化工工艺	高级工程师	
	刘恒育	1800000000300091	033178	安全	/	
报告审核人	陈慧杰	S011011000110202000218	027614	化工工艺	工程师	
过程控制负责人	张旭凤	1700000000200047	019339	安全	高级工程师	
技术负责人	吉卫云	1800000000100027	021360	化工工艺	高级工程师	

出版批准：

编制说明

法美高新气体（北京）有限公司（以下简称“该公司”或“法美高新”）位于北京经济技术开发区地泽北街3号，属中外合资企业。该公司原名为爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司，于2004年10月21日增资扩股并更名为法美高新气体（北京）有限公司，增加液化空气（中国）投资有限公司为新股东，投资总额由1200万美元增至2990万美元，注册资本由500万美元增至1200万美元，法定代表人为王纯全。

该公司总经理/主要负责人-费彬对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为23人，设置安全管理机构-安全部，配备 1 名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作2年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。该公司现有运行倒班人员12人，共分为4个班组，实行四班两运转。常白班人员11人。

该公司是生产、储存、销售液氧、液氮、液氩、氧气、氮气的专业供气单位。

（1）气体产品供应：

①氮气通过管道直接输送至客户北京京东方光电科技有限公司（以下简称“京东方工厂”）。

②氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁显示科技（中国）有限公司（以下简称“康宁公司”）。

③氮气通过管道直接输送至客户北京北方华创微电子装备有限公司（以下简称“北方华创”）厂区。

（2）液体产品供应：

液体产品通过道路运输输送至企业用户使用。

该公司已取得安全生产许可证，编号（京）WH 安许证[2022]11 号，有效期 2022 年 11 月 16 日至 2024 年 5 月 11 日，许可范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年；该公司已取得危险化学品经营许可证（不储存经营），许可证编号为京技城运危经字[2022]000010，有效期限 2021 年 5 月 11 日至 2024 年 5 月 10 日，许可范围：氢。

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），该项目不涉及剧毒品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目不涉及高毒物品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 703 号修订）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》，该项目不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆化学品。

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

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

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]第 95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号），该公司生产原料及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），该公司生产原料及产品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），该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

根据《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》（北京大方安科技术咨询有限公司，2023-10-25），该公司安全风险等级为较大风险。

该公司危险化学品生产涉及到产品-氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]，列入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）之中，在生产过程中具有火灾爆炸、中毒和窒息等潜在主要危险、有害性。

自上周期取得生产许可证以来，生产品种、主要生产工艺、主要生产设备未发生变更，进行过局部设备设施、平面布置、安全管理等变更，该公司进行了相应的变更申请和验收，详见下表：

类别	变化情况
周边环境	①该公司主厂区北侧隔地泽北街上周期为空地，现状为北京屹唐科技有限公司龙舟计划二期项目（以下简称“屹唐龙舟项目”），项目在建，其靠近地泽北街区域为预留大宗气站等。 ②该公司主厂区南侧靠东区域上周期为空地，现状为华创 N8 项目在建厂房。 ③该公司主厂区西侧北京朗致制药有限公司正在进行改造（拆除上周期建筑重新建造）。
总平面布置及建构筑物	①该公司将主厂区内氧压机北侧临近的机柜间移至氧压机北侧距离氧压机符合防火间距处。同时在机柜间北侧、西侧和南侧刷防火涂层，至耐火极限不低于 3h。 ②该公司对主厂区综合楼北侧罩棚（综合楼北侧）进行了改造，拆除了其两侧部分彩钢板，改为棚式结构。
生产工艺	无变化。
设备设施及管道	①检验分析方式进行了提升（由人工分析提升为仪器自动分析）。

类别	变化情况
	②该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。 ③该公司本周期内室外变电站变压器发生变化（更换了变压器，同时油量降低等），油量由上周期的10.5t变更为9.2t。
原辅材料	检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用（由于检验分析仪器更换，上述危险化学品不再涉及使用）。
产品和产量	不涉及。
安全管理	①该公司本周期内生产主管发生变更，由李守凯变更为孔德龙； ②该公司本周期内安全总监发生变更，由邓益民变更为徐莲芳； ③该公司本周期内专职安全管理人员发生变更，由徐莲芳变更为田保旺； ④该公司本周期内任命邓益民为分管安全生产、技术、设备负责人； ⑤该公司本周期内主要负责人由韩冲变更为费彬，法人变更为王纯全。
新、改、扩建项目	①该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。（该管道已于2022年10月通过验收） ②该公司拟建一条供应北方华创N8项目的埋地氮气管道（项目于2023年立项，目前该管道项目已通过安全条件审查和安全设施设计专篇审查）。
停用装置或设施	不涉及。
HAZOP分析、LOPA分析以及SIL评估情况	①该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司HAZOP分析报告》（2023年1月）； ②该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司LOPA分析报告》（2024年2月）。

该公司近3年来未发生重大事故、人员伤亡事故，运行稳定。

本次取证与上次取证生产品种情况对比如下：

生产危险化学品名称	《危险化学品目录》中序号	上次申请量（t/年）	本次申请量（t/年）
氧[压缩的或液化的]	2528	98000	98000
氮[压缩的或液化的]	172	254000	254000
氩[压缩的或液化的]	2505	4700	4700
备注：该公司空分装置①液氧生产能力为7800Nm^3/h（数值已转换为气氧），气氧生产能力为2500Nm^3/h，氧气密度为1.8447kg/m^3（标况），年工作时间按照365天，每天24h，则总氧产能为（7800+2500）Nm^3/h×1.8447kg/m^3×365×24h≈166443t/a。 ②液氮生产能力为5680Nm^3/h（数值已转换为气氮），气氮生产能力为17500Nm^3/h，氮气密度为1.2513 kg/m^3（标况），年工作时间按照365天，每天24h，则总氮产能为（5680+17500）Nm^3/h×1.2513kg/m^3×365×24h≈254084t/a。 ③液氩生产能力为302Nm^3/h（数值已转换为气氩），氩气密度为1.7802 kg/m^3（标况），年工作时间按照365天，每天24h，则氩产能为302Nm^3/h×1.7802kg/m^3×365×24h≈4709t/a。			

根据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第13号，主席令[2021]第88号修正)和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]第41号，[2017]第89号令修订）等有关规定，受

法美高新气体（北京）有限公司的委托，北京国信安科技术有限公司承担了其危险化学品生产安全现状评价工作。

法美高新气体（北京）有限公司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 1＜北京市危险化学品企业安全评价要点-延期申请＞》等相关规定进行编制，通过对该项目的危险、有害因素进行分析，运用定性、定量方法，对该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法美高新气体（北京）有限公司对该项目进行安全管理工作的参考，也是负有安全生产监督管理职责部门对该项目实施监督管理的重要内容之一，同时，本报告可作为法美高新气体（北京）有限公司生产许可证换证申领的依据。

本报告是在法美高新气体（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、建构筑物、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，而造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

在该项目安全评价过程中，得到了法美高新气体（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。

北京国信安科技术有限公司

2024 年 5 月 8 日

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	DCS	集散控制系统
2	UPS	不间断电源
3	HAZOP	危险与可操作性分析
4	LOPA	保护层分析
5	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
6	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
7	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
8	LD50	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量
9	LC50	吸入毒性半数致死浓度
10	ppm	百万分之一，即 10^{-6}
11	BOE	京东方工厂
12	ASU	空分装置（Air Separation Unit）

目录

编制说明 i
非常用的术语、符号和代号说明 vi
目录 vii
1 评价范围和程序 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 5
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 其他资料 11
1.3 评价范围 11
1.4 评价程序 14
2 企业概况 16
2.1 企业基本情况 16
2.1.1 企业基本情况概述 16
2.1.2 地理位置 20
2.1.3 自然环境条件 21
2.1.4 周边环境 23
2.1.5 平面布置 36
2.1.6 主要建（构）筑物 39
2.2 生产工艺 41
2.2.1 空分装置工艺流程 41
2.2.2 产品的分配 46
2.2.3 生产工艺自动化控制及安全联锁 48
2.2.4 厂外供气管道 59
2.3 主要设备设施 61
2.3.1 主要生产设备设施 61
2.3.2 主要公辅设备设施 75
2.3.3 主要管线情况 76
2.3.4 检验检测设备设施 77
2.3.5 特种设备 79
2.4 主要原辅材料和产品 99
2.4.1 原材料 99
2.4.2 产品 100
2.4.3 辅助材料 101

2.5 公用工程 106
2.5.1 给排水 106
2.5.2 供配电 107
2.5.3 防雷、防静电 113
2.5.4 供暖及通风 120
2.5.5 电讯及工业电视监视系统 121
2.5.6 气体检测报警系统 123
2.5.7 检验分析 126
2.5.8 仪表供气 127
2.5.9 环境监测 127
2.5.10 消防 127
2.5.11 消防依托 130
2.5.12 应急装备设施 130
2.5.13 运输 131
2.6 管理机构 131
2.7 企业自上次取证后安全生产条件的变化情况 134
3 危险、有害因素分析结果 136
3.1 物料的辨识结果及依据 136
3.1.1 辨识依据 136
3.1.2 危险物质的辨识 136
3.1.3 危险化学品理化性质 137
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据 140
3.2.1 辨识依据 140
3.2.2 危险、有害因素的辨识结果 140
4 安全评价单元划分和安全评价方法的选择 144
4.1 安全评价单元的划分结果及理由说明 144
4.2 采用的安全评价方法及理由说明 145
5 定性、定量安全评价结果 147
5.1 危险化学品数量、状态及其分布场所 147
5.2 定量分析各单元的固有危险程度 153
5.2.1 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量 153
5.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量 153
5.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量 153
5.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量 153
5.3 各单元固有危险程度定性分析结果 153
6 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 160
7 安全对策措施及建议 166
7.1 事故隐患整改对策措施 166
7.2 建议 196
8 评价结论 202

8.1 事故隐患整改情况 202
8.2 危险、有害因素分析结果 207
8.3 各小节结论汇总 208
8.4 评价结论 209
9 与建设单位交换意见情况 210
F1 评价方法简介 211
F2 危险、有害因素辨识分析过程 214
F2.1 危险、有害因素分析范围 214
F2.2 物料的危险、有害因素分析 214
F2.2.1 生产涉及物料 214
F2.2.2 检验分析涉及物料 215
F2.3 生产过程涉及的危险、有害因素分析 216
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析 224
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析 229
F2.5.1 供配电系统 229
F2.5.2 仪表及自控系统 232
F2.5.3 给排水系统 232
F2.5.4 消防系统 233
F2.5.5 检验分析过程 234
F2.5.6 检维修作业 237
F2.5.7 开、停车过程潜在危险、有害因素分析 237
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析 239
F2.6.1 选址、周边环境的危险、有害因素分析 239
F2.6.2 自然条件危险、有害因素分析 241
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析 243
F2.8 危险化学品重大危险源辨识 244
F2.8.1 辨识依据 244
F2.8.2 辨识过程 245
F2.8.3 辨识结果 248
F2.8.4 分级依据 248
F2.8.5 分级过程 251
F2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析 252
F2.10 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析 254
F2.11 安全管理的危险有害因素分析 254
F2.11.1 人的因素 254
F2.11.2 安全管理因素 255
F3 定性定量分析过程 257
F3.1 企业生产合法性评价 257
F3.2 选址和规划评价 264
F3.3 周边环境评价 270

F3.3.1 主厂区周边环境评价 270
F3.3.2 供应京东方工厂氮气管道周边环境评价 277
F3.3.3 供应康宁公司氧气、氮气相关管道周边环境评价 278
F3.3.4 北方华创供气管道周边环境评价 282
F3.4 总平面布置及建构筑物评价 283
F3.4.1 主厂区内部建（构）筑物防火间距检查 283
F3.4.2 厂区总平面布置图符合性评价 295
F3.4.3 企业生产与办公区域、控制室等设置符合性评价 295
F3.4.4 总平面布置及建（构）筑物符合性评价 296
F3.5 生产过程危险性评价 306
F3.5.1 否采用淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备分析评价 306
F3.5.2 生产工艺来源及安全可靠性分析评价 307
F3.5.3 重点监管危险化工工艺等评价 307
F3.5.4 原料、辅助材料和产品评价 308
F3.5.5 生产过程评价 309
F3.6 储运过程评价 319
F3.6.1 安全检查表法 319
F3.6.2 危险度评价法 323
F3.7 生产过程自动化控制评价 324
F3.8“两重点一重大”监测、监控评价 330
F3.8.1 重点监管的危险化学品监测、监控评价 330
F3.8.2 重点监管的危险化工工艺监测、监控评价 333
F3.8.3 危险化学品重大危险源监测、监控评价 333
F3.8.4 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况评价 340
F3.9 高危储存设施评价 341
F3.10 专项整治等工作完成情况评价 342
F3.10.1 危险化学品重大危险源专项整治工作完成情况 342
F3.10.2 爆炸性化学品生产装置安全评估工作完成情况评价 342
F3.10.3 危险化学品重点企业“体检式”筛查工作完成情况评价 342
F3.10.4 化工安全仪表系统专项整治工作完成情况评价 342
F3.10.5 化工企业专项整治工作完成情况评价 343
F3.10.6 危险化学品安全专项整治三年行动工作完成情况评价 343
F3.10.7 危险化学品安全风险集中治理工作完成情况评价 348
F3.10.8 危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估工作完成情况评价 351
F3.10.9 气体经营企业安全专项整治工作完成情况评价 351
F3.10.10 2023 年危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治完成情况评价 351
F3.10.11 工业企业涉氢使用专项治理完成情况评价 352
F3.10.12 安全生产治本攻坚三年行动专项工作情况 354
F3.11 公用工程及其他单元危险性评价 354
F3.11.1 公用工程及其他单元危险性评价 354

F3.11.2 特种设备、安全设施定期检定情况评价.....365
F3.12 爆炸性粉尘环境危险性评价.....366
F3.13 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价.....366
F3.13.1 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.....366
F3.13.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价.....366
F3.13.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价.....366
F3.13.4 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.....367
F3.13.5 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.....368
F3.14 安全生产管理评价.....376
F3.14.1 安全生产责任制的建立和执行情况评价.....376
F3.14.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价.....377
F3.14.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价.....381
F3.14.4 双重预防机制数字化建设运行情况评价.....383
F3.14.5 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价.....392
F3.14.6 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.....398
F3.14.7 危险化学品企业安全分类整治工作完成情况评价.....399
F3.14.8 安全生产费用提取和使用情况评价.....406
F3.14.9 保险缴纳情况评价.....406
F3.14.10 安全管理评价.....407
F3.15 应急救援管理评价.....427
F3.15.1 应急救援组织评价.....427
F3.15.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价.....431
F3.15.3 应急物资、器材、设施等情况评价.....433
F3.15.4 应急救援管理评价.....438
F3.16 重大生产安全事故隐患判定.....446
F3.17 安全生产风险监测预警系统.....448
F3.18 个人风险和社会风险分析.....450
F3.18.1 事故后果模拟.....451
F3.18.2 个人风险和社会风险.....459
F3.18.3 外部安全防护距离.....466
F3.18.4 各装置的多米诺半径.....467
F3.19 安全生产条件符合性评价.....469
F4 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程.....474
F4.1 可能发生的事故分析.....474
F4.2 事故可能性分析.....475
F4.3 出现爆炸事故造成人员伤亡的范围.....477
F4.3.1 事故发生的可能性.....477
F4.3.2 出现事故造成人员伤亡的范围.....477

F 4.4 事故案例分析 478
F4.4.1 义马气化厂“7•19”爆炸事故 478
F4.4.2 空分塔爆炸事故 480
F4.4.3 压力容器爆炸事故 483
F4.4.4 氮气窒息事故 485
F4.4.5 触电事故 486
F5 法定检验检测情况汇总 488
F5.1 建设工程消防验收 488
F5.2 防雷、消、电检 488
F5.3 强检设备设施 489
F6 被评价单位提供的原始资料 491
附录 492

1 评价范围和程序

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、公正性、合法性和针对性的原则，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，针对法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产、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	中华人民共和国消防法	主席令第 6 号；主席令第 81 号修订	2021-04-29
3	中华人民共和国环境保护法	主席令第 9 号	2015-01-01
4	中华人民共和国防震减灾法	主席令第 7 号	2009-05-01
5	中华人民共和国突发事件应对法	主席令第 69 号	2007-11-01
6	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
7	中华人民共和国特种设备安全法	主席令第 4 号	2014-01-01
8	中华人民共和国城乡规划法	2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通	2019-04-23

序号	名称	发文文号	施行日期
		过，根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正	
9	中华人民共和国土地管理法	主席令第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；2004 年 8 月 28 日第二次修正； 2019 年 8 月 26 日第三次修正	2020-01-01
10	危险化学品安全管理条例	国务院令第 591 号；国务院令[2013]第 645 号修订	2013-12-07
11	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号	2009-05-01
12	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
13	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
14	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
15	生产安全事故应急条例	国务院令第 708 号	2019-04-01
16	公路安全保护条例	国务院令第 593 号	2011-07-01
17	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

1.2.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅、国务院办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发	2020-02-26
2	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	安委办[2024]2 号	2024-01-21
3	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
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	应急部关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知	应急厅[2023]5 号	2023-02-22
6	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品重大危险源企业专项督导工作方案》的通知	应急厅[2020]23 号	2020-05-08
7	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
8	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

序号	名称	标准文号	施行日期
9	关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监督管三[2010]186 号	2010-11-03
10	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	安监总局令[2011]第 41 号，[2015]第 79 号令修订，[2017]第 89 号令修订	2015-07-01
11	《危险化学品目录（2015 版）》	应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整	2023-01-01
12	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
13	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号	2003-06-10
14	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11
15	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
16	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
17	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
18	部分第四类监控化学品名录（2019 年版）	国家禁化武办	2019-09-18
19	特种设备目录	质检总局[2014]第 114 号修订	2014-10-30
20	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
21	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]第 95 号	2011-06-21
22	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
23	危险化学品建设项目安全监督管理办法	安监总局令[2012]第 45 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
24	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
25	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]第 3 号	2013-01-15
26	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安监总厅管三[2011]142 号	2011-07-01
27	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 号令	2024-02-01
28	部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）	工产业[2010]第 122 号	2010-10-13
29	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	2015-07-10
30	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全	安监总科技[2016]137 号	2016-12-16

序号	名称	标准文号	施行日期
	技术工艺、设备目录（2016 年）的通知		
31	危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）	应急[2020]84 号	2020-10-31
32	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	应急厅[2020]38 号	2020-10-23
33	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
34	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局令[2010]第 30 号，[2015]第 80 号令修订	2015-07-01
35	国家质量监督检验检疫总局关于修改《特种设备作业人员监督管理办法》的决定	国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号	2011-07-01
36	生产安全事故应急预案管理办法	安监总局令[2016]第 88 号；应急管理部令[2019]第 2 号修订	2019-09-01
37	危险化学品登记管理办法	安监总局令[2012]第 53 号	2012-08-01
38	国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	安监总局令[2017]第 89 号	2017-03-06
39	安全生产培训管理办法	安监总局令[2012]第 44 号，[2015]第 80 号令修订	2015-07-01
40	危险化学品生产企业安全评价导则（试行）	安监管危化字[2004]127 号	2004-09-08
41	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	2014-08-29
42	国家安全监管总局关于修改《〈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	安监总局令[2015]第 77 号	2015-05-01
43	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
44	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
45	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
46	关于加强化工过程安全管理的指导意见	安监总管三[2013]88 号	2013-07-29
47	关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三[2014]116 号	2014-11-03
48	关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知	安监总管三〔2012〕87 号	2012-06-29
49	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	安监总局令[2011]第 40 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
50	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	安监总管三[2014]68 号	2014-07-11
51	关于危险化学品重大危险源备案等文书的通知	安监总厅管三[2012]44 号	2012-04-05
52	应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知	应急厅[2021] 12 号	2021-02-04

序号	名称	标准文号	施行日期
53	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
54	危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）	应急管理部危化监管一司	2021-04-14
55	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）的通知	应急管理部危化监管一司	2022-02-23
56	危险化学品输送管道安全管理规定	国家安全生产监督管理总局令[2021]第 43 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
57	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急[2019]78 号	2019-08-12

1.2.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知	中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅	2020-12-10
2	北京市安全生产条例	北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第 16 号，北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议审议通过修订	2022-08-01
3	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府令[2002]第 102 号；政府令[2018]第 277 号修改	2018-02-12
4	北京市消防条例	2011 年 5 月 27 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订	2011-09-01
5	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府[2021]第 302 号令修订	2021-12-30
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	北京市应急管理局关于危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知	京应急通[2018]6 号	2019-02-20
8	关于进一步加强危险化学品有关行政许可工作的通知	京安监通[2018]52 号	2018
9	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
10	北京市应急管理局关于印发《化工安全仪表系统专项整治工作方案》的通知	京应急局[2019]42 号	2019-03-19
11	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
12	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

序号	名称	标准文号	施行日期
13	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
14	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
15	危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则	北京市人民政府令第 266 号	2016-07-01
16	北京市应急管理局关于开展危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离排查治理工作的通知	京应急通[2020]81 号	2020-07-09
17	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
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
20	中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发《北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	京开安全应急委[2024]7 号	2024-03-06
21	北京经济技术开发区危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）	/	2024-03
22	北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案	京安发[2022]1 号	/
23	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
24	关于转发《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》的通知	北京市安全生产监督管理局	2018-05-23
25	北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知	京应急通[2022]226 号	2022-09-08
26	北京市经济技术开发区城市运行局关于印发《经开区 2023 年安全生产工作要点》的通知	京技城运通[2023]20 号	2023-04-17
27	北京市经济技术开发区城市运行局关于开展工业企业涉氢使用专项治理的通知	京技城运通[2023]31 号	2023-6-13
28	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	2024-1-15
29	北京市应急管理局关于深入推进化工安全仪表系统专项整治工作的通知	/	2020-04-24

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014	2018-03-30
2	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
3	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
4	建筑电气与智能化通用规范	GB 55024-2022	2022-10-01
5	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
6	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
7	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
8	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-1999	1999-01-02
9	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023	2025-01-01
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	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01
12	氢气站设计规范	GB 50177-2005	2005-10-01
13	氢气使用安全技术规程	GB 4962-2008	2009-10-01
14	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
15	压缩空气站设计规范	GB 50029-2014	2014-08-01
16	火力发电厂与变电站设计防火标准	GB 50229-2019	2019-08-01
17	危险货物品名表	GB 12268-2012	2012-12-01
18	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
19	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
20	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
21	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01
22	爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求	GB/T 3836.1-2021	2022-05-01
23	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
24	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
25	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018-07-01
26	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013	2014-07-01
27	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
28	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
29	工业金属管道设计规范（2008 版）	GB 50316-2000	2008-01-07

序号	名称	标准文号	施行日期
30	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010	2011-06-01
31	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
32	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
33	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
34	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
35	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
36	建筑采光设计标准	GB 50033-2013	2013-05-01
37	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
38	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021	2022-04-01
39	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-01-01
40	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
41	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
42	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2008-07-30
43	建筑抗震设计规范（2016 年版）	GB 50011-2010	2016-07-07
44	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
45	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
46	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
47	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008	2008-11-01
48	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
49	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014-06-01
50	消防联动控制系统	GB 16806-2006	2007-04-01
51	《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
52	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986	1987-02-01
53	化学品分类和危险性公示通则	GB 13690-2009	2010-05-01
54	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
55	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
56	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
57	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
58	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
59	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01

序号	名称	标准文号	施行日期
60	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
61	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
62	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016-02-01
63	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023	2024-09-01
64	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
65	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
66	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
67	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
68	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
69	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
70	消防控制室通用技术要求	GB 25506-2010	2011-07-01
71	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093-2013	2013-09-01
72	埋地钢质管道防腐保温层技术标准	GB/T 50538-2020	2021-06-01
73	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
74	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017	2018-05-01
75	压力管道规范 工业管道 第 1 部分:总则	GB/T 20801.1-2020	2020-10-01
76	压力管道规范 工业管道 第 2 部分：材料	GB/T 20801.2-2020	2021-06-01
77	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
78	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
79	高压电力用户用电安全	GB/T 31989-2015	2016-04-01
80	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014	2015-08-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014	2014-10-01
2	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990	1990-04-01
3	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T 20698-2009	2010-06-01
4	仪表供电设计规范	HG/T 20509-2014	2014-10-01
5	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014	2014-10-01
6	仪表配管配线设计规范	HG/T 20512-2014	2014-10-01

序号	名称	标准文号	施行日期
7	控制室设计规范	HG/T 20508-2014	2014-10-01
8	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014	2014-10-01
9	仪表系统接地设计规范	HG/T 20513-2014	2014-10-01
10	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014	2014-10-01
11	分散型控制系统工程设计规范	HG/T 20573-2012	2012-11-01
12	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016	2016-10-01
13	《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
14	移动式压力容器安全技术监察规程	TSG R0005-2011	2012-06-01
15	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021	2021-06-01
16	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007-01-01
17	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第 1 号修改单	TSG ZF001-2006/XG1-2009	2009-05-08
18	《移动式压力容器安全技术监察规程》第 3 号修改单	TSG R0005-2011/XG3-2021	2021-08-01
19	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009	2009-08-01
20	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
21	低温液体贮运设备使用安全规则	JB/T 6898-2015	2015-10-01
22	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
23	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
24	危险化学品储罐区作业安全通则	AQ 3018-2008	2009-01-01
25	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
26	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
27	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T 3033-2022	2022-06-12
28	危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范	AQ 3035-2010	2011-05-01
29	危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范	AQ 3036-2010	2011-05-01

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	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
5	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
6	生产安全事故应急预案实施情况评估规范	DB11/T1579-2018	2019-07-01
7	生产经营单位安全生产风险评估规范	DB11/T 1478-2017	2018-07-01
8	生产经营单位安全生产应急资源调查规范	DB11/T1580-2018	2019-07-01
9	生产经营单位应急能力评估规范	DB11/T1581-2018	2019-07-01
10	实验室危险化学品安全管理规范第 1 部分：工业企业	DB11/T 1191.1-2018	2018-10-01
11	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01
12	高危行业企业应急装备配备规范	DB11/T1582-2018	2019-07-01
13	消防安全疏散标志设置标准	DB11/T 1024-2022	2023-07-01
14	危险货物道路运输安全技术要求	DB11/T 415-2016	2017-07-01

1.2.7 其他资料

1.《法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产企业安全现状评价报告》（北京市化工职业病防治院，2021.4.20）；

2.《法美高新气体（北京）有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》（北京国信安科技术有限公司，2022.6）；

3.《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（北京国信安科技术有限公司，2023.1）

4.《法美高新气体（北京）有限公司北方华创氮气供应项目安全设施竣工验收评价报告》（北京国信安科技术有限公司，2022.11.10）

5.其他相关资料

1.3 评价范围

本次安全现状评价对象为法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产。

该公司空分装置的液氮生产能力为 5680Nm^3/h；液氧生产能力为 7800Nm^3/h；液氩生产能力为 302Nm^3/h；气氮生产能力为 17500Nm^3/h，气

氧生产能力为2500Nm^3/h。

安全评价范围为法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产及供应客户气体管道涉及的周边环境、总平面布置、建构筑物、工艺及设备设施、储存设施、原辅材料、公用工程及辅助设施、安全管理。详见表1.3-1和表1.3-2。

注：（1）该公司在京东方工厂及康宁公司内分别设置有气站，京东方工厂现场供氧气装置能力为20Nm^3/h，供氩气装置能力为10Nm^3/h。康宁公司气站供氧气装置能力为2500Nm^3/h，供氮气装置能力为1500Nm^3/h。京东方工厂气站和康宁公司气站内原料的来源由液化空气（中国）投资有限公司（法美高新为其子公司之一）统一调度安排销售，京东方工厂气站和康宁公司气站均不在本次安全评价范围内。

另外法美高新在京东方工厂现场设置供氢装置，能力为10Nm^3/h，氢气系统为危险化学品经营许可证范围，不在本次评价范围内。

（2）该公司氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司；氮气通过管道输送至客户北方华创。双方对各管线的产权和管理有明确划分，详细情况见表1.3-2。

（3）液氧、液氮、液氩通过低温液体槽车外销。（厂外运输不在本次评价范围内）。

表 1.3-1 该项目安全评价范围一览表

类型	评价范围	区域	备注
主要装置及储存设施	空分装置、储罐、汽化器等	主厂区	1套空分装置（液氮生产能力为5680Nm^3/h；液氧生产能力为7800Nm^3/h；液氩生产能力为302Nm^3/h；气氮生产能力为17500Nm^3/h，气氧生产能力为2500Nm^3/h。）；2座液氮储罐（1×2500m^3、1×100m^3）、1座液氧储罐（2000m^3）、1座液氩储罐（100m^3）、液氧、液氮、液氩装车设施等。

类型	评价范围	区域	备注
主要建筑物	综合楼、空压机厂房、消防泵房等	主厂区	综合楼一座，空压机厂房一座，消防泵房一座（内含消防水泵房、柴油发电机房、危废间、配电室等）、门卫一座等。
	备注：该项目供应京东方工厂氮气管道在京东方工厂气站内设置一处氮气阀组间。		
输送管道	氧气管道	供应康宁公司	起点为法美高新院内的氧气接口，沿运城街向东至东环中路向北，过荣京东街后向东进入高尔夫球场，穿过京津塘高速后向东进入经海一路、由经海一路向南至康宁公司气站内接口衔接。
	氮气管道	供应京东方工厂	起点为法美高新空分装置的氮气预留接口，沿地泽北街向东至地泽路，再沿地泽路向南，至地泽南街，顺着地泽南街向西接至现场供气站预留接口。京东方工厂气站内部设有一处氮气阀组。
		供应康宁公司	起点为法美高新院外东北侧处 DN250 阀门接口，沿运城街向东至东环中路向北，过荣京东街后向东进入高尔夫球场，穿过京津塘高速后向东进入经海一路，由经海一路向南至康宁公司气站内接口衔接。
		供应北方华创	起点为地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道（京东方工厂氮气输送管道）的阀门井处，向西直埋氮气管道（长度 5.78m），向南直埋 3.8m 至地泽南街北侧边缘；然后定向钻方式穿钢套管穿越地泽南街南侧边缘（长度 15m），最后向南直埋氮气管道至北方华创厂区围墙处结束。
公用工程及辅助设施	供配电	主厂区	室外变电站、10kV 配电室、低压配电室、柴油发电机、UPS 等。
	检验分析	主厂区	主要进行产品纯度检验分析等。
	控制系统	主厂区	DCS
		供应客户气体管道	SCADA（埋地管道监测系统）
	消防	主厂区	该公司主厂区设置半地下式消防蓄水池一座，储备水量为 700m^3，室内外消火栓系统，地上消防泵房一处、灭火器等。
	给排水	主厂区	生活用水、生产用水、循环水、排水等。
	采暖及通风	主厂区	综合楼、消防泵房等处均采用空调供暖；该公司主厂区空压机厂房一层大空间采用 6 台屋顶风机排风的方式进行通风换气，平时开启其中 3 台，事故通风时再开启其余 3 台。 主厂区综合楼机柜间、操作间设独立的空调，综合楼其余房间的空调采用 VRV 型空调系统。
	控制室	主厂区	主厂区综合楼内设置控制室，门卫处设置消防中控室（消防控制室）。生产工艺控制系统 DCS 和供应客户气体管道监测系统 SCADA 均设置在主厂区控制室内。
备注：法美高新供应京东方工厂和康宁公司气体管道分别有一部分处于京东方工厂气站和康宁公司气站内部，管道室外布置，该部分管道不涉及给排水、采暖，自然通风，根据《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），氮气、氧气管道无消防用水要求；相应客户气站设有可供该项目涉及的客户气站内气体管道依托的灭火器。因此客户气站的给排水、采暖及通风、消防均不在本次安全评价范围内。 该项目供应客户气体管道在客户端的气体阀组气动阀组，气源来自管道氮气本身，无需依托京东方工厂供电。			

表 1.3-2 各管道分界点

管线名称	分界点	产权和管理说明

管线名称	分界点	产权和管理说明
氮气管道-供应京东方工厂	氮气管道调压间内调压阀后的两个截止阀 PL2023A/B 为界（截止阀设置在京东方工厂气站内）。	阀前为法美高新管理，阀后为京东方工厂管理。
氮气管道-供应康宁公司	以 V7448 截止阀为界（截止阀设置在康宁公司气站内）。	阀前为法美高新管理，阀后为康宁公司管理。
氧气管道-供应康宁公司	以 V6436 截止阀为界（截止阀设置在康宁公司气站内）。	阀前为法美高新管理，阀后为康宁公司管理。
氮气管道-供应北方华创	起点为地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道（京东方工厂氮气输送管道）的阀门井处，终点至北方华创厂区围墙处结束。	北方华创厂区围墙外氮气管道由法美高新管理，围墙内管道由北方华创管理。

本次安全现状评价期间，该公司空分制氮制氧工艺的装置、储罐等设备设施均为在用，不涉及放弃生产和停产的项目、装置。

本次安全评价内容以评价期间现场检查实际情况为准。

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。

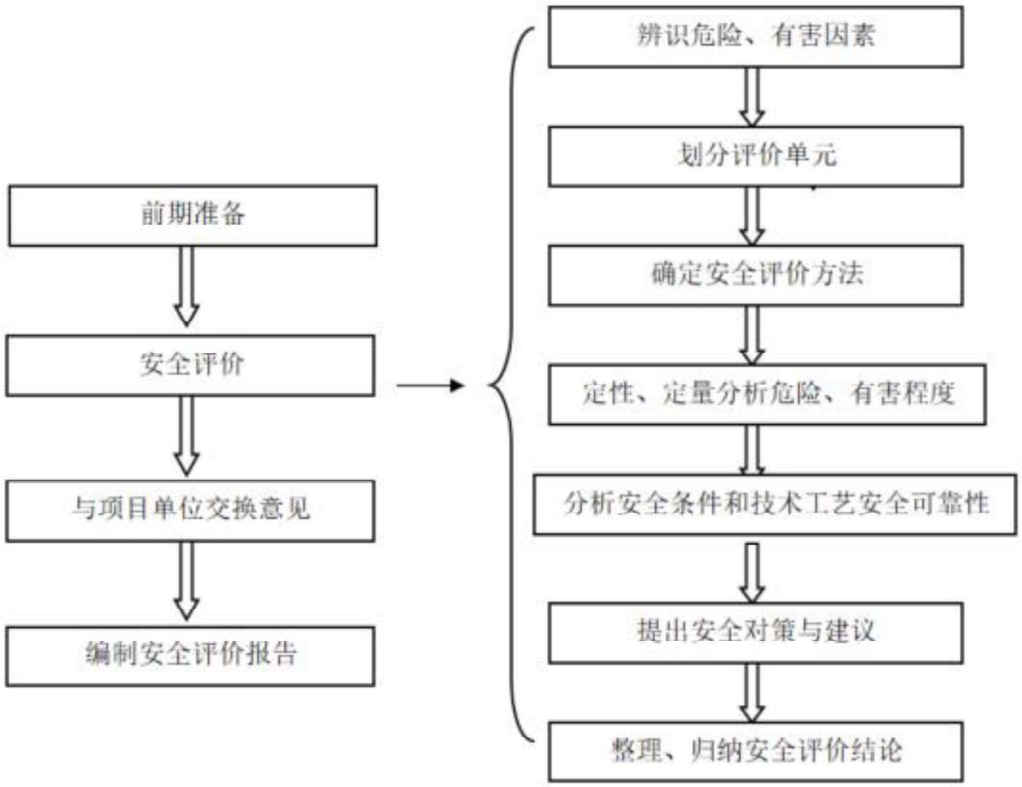


图 1.4-1　安全评价程序框图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概述

2.1.1.1 企业简介

法美高新气体（北京）有限公司位于北京经济技术开发区（亦庄）地泽北街3号，属中外合资企业。该公司原名为爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司，于2004年10月21日增资扩股并更名为法美高新气体（北京）有限公司。增加液化空气（中国）投资有限公司为新股东，投资总额由1200万美元增至2990万美元，注册资本由500万美元增至1200万美元，法人为王纯全。

该公司的经营范围为：危险化学品生产（仅限氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]）（危险化学品安全生产许可证有效期至2024年05月11日）；氢[压缩的]（危险化学品经营许可证有效期至2024年05月10日）；医用气体（氧（液态）（空分））（药品生产许可证有效期至2025年11月29日）；开发适用于电子、化学和高科技产业的高科技化学品（包括液氮、液氧、液氩、氮气、氧气、氩气、氢气、医用气体[氧（液态）]）及配套装置、设备和部件；食品添加剂；销售自产产品；自产产品的安装、调试、维修、技术咨询、技术培训、技术支持。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，医用气体（氧（液态）（空分））以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

该公司安全生产许可证的许可范围包括：危险化学品生产（生产地址：北京经济技术开发区地泽北街3号；产品名称：氧[压缩的或液化的]98000

吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年。）

该公司是生产、储存、销售液氧、液氮、液氩、氧气、氮气的专业供气单位。①氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；②氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司；③氮气通过管道直接输送至客户北方华创。④该公司液氧、液氩和液氮通过槽车外售。

该公司主厂区 2003 年进行设计、建设， 2004 年竣工，2005 年正式运行；供应京东方工厂埋地氮气管道为配套工程（2005 年竣工）；供应康宁公司气体（氮气、氧气）管道自 2017 年 7 月开工建设，2012 年 2 月竣工；供应北方华创氮气管道 2021 进行设计、建设，2021 年 12 月 20 日进行工程竣工验收交接，2022 年 1 月 20 日至 2022 年 9 月 20 日进行试生产。

该公司空分装置的液氮生产能力为 5680Nm^3/h；液氧生产能力为 7800Nm^3/h；液氩生产能力为 302Nm^3/h；气氮生产能力为 17500Nm^3/h，气氧生产能力为 2500Nm^3/h。

该公司已取得安全生产许可证，编号（京）WH 安许证[2022]11 号，有效期至 2024 年 5 月 11 日；该公司取得了危险化学品经营许可证（不储存经营），许可证编号为京技城运危经字[2022]000010，有效期限 2021 年 5 月 11 日至 2024 年 5 月 10 日。

该公司主要生产原料为空气；产品有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]。

表 2.1.1-1 被评价单位基本情况

企业名称	法美高新气体（北京）有限公司				
注册地址	北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号				
企业类型	有限责任公司（中外合资）				
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	王纯全	**主要负责人**	费彬	**安全总监**	徐莲芳
安全管理机构	安全部	**专职安全管理人员**	1	**注册安全工程师**	2 名（安全总监和 1 名专职安全管理人

					员）
生产场所	地　址	北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号			
	与注册地址是否为同一地址	是 ☑		否□	
	产　权	自有☑	租赁□	承包□	
	占地面积（使用土地面积）	17202m^2			
是否在化工园区内或化工集中区内	否				
职工人数	23				
倒班情况	该公司现有运行倒班人员 11 人，共分为 4 个班组，实行四班两运转。常白班人员 11 人。				
安全生产许可证	许可范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年。				
	编号：（京）WH 安许证[2022]11 号，有效期：2022-11-16 至 2024-05-11。				
危险化学品经营许可证	许可范围：氢				
	许可证编号：京技城运危经字[2022]000010，有效期 2021-5-11 至 2024-5-10。				
危险化学品登记证	登记品种：氮[液化的]、氧[压缩的]、氩[液化的]等，详见登记品种附页。				
	编号：113012001；有效期：2022 年 1 月 21 日至 2025 年 1 年 20 日。				
移动式压力容器充装许可证	许可范围：汽车罐车-冷冻液化气体（液氮、液氧、液氩）				
	编号：TS9211011-2024，有效期至 2024 年 7 月 18 日。				
消防验收意见书	开消验字（2005）第 66 号				
安全生产标准化证书	安全生产标准化二级企业，证书编号：京 AQBWH II 202302637，有效期至 2026 年 12 月。				
应急预案备案登记表	备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。				
危险化学品重大危险源备案登记表	重大危险源名称：液氧储罐				
	备案编号：BA 京 11029900000（2019），有效期至 2025 年 7 月 29 日。				

2.1.1.2 本次取证与上次取证对比情况

本次取证与上次取证对比情况见下表：

表 2.1.1-2 本次取证与上次取证对比情况一览表

类别	本次取证	上次取证	变化情况
安全生产许可证	许可范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年	许可范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年	无变化
“两重点一重大”	液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。	液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。	无变化

类别	本次取证	上次取证	变化情况
情况	生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。	生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。	无变化
	生产不涉及重点监管的危险化学品； 检验检测涉及重点监管的危险化学品（含北京市重点监管危险化学品）：氢。	生产不涉及重点监管的危险化学品； 检验检测涉及重点监管的危险化学品（含北京市重点监管危险化学品）：氢。	无变化
危险化学品情况及分类	生产：氧[压缩的或液化的]具有助燃性；氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]具有窒息性。 检验分析：氢具有易燃性；氧具有助燃性；氮气、氦气和标气（主要成分为氮、氩）具有窒息性。 应急备用电源：柴油具有易燃性。	生产：氧[压缩的或液化的]具有助燃性；氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]具有窒息性。 检验分析：氢具有易燃性；氧具有助燃性；氮气、氦气和标气（主要成分为氮、氩）具有窒息性。 应急备用电源：柴油具有易燃性。	检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用（由于检验分析仪器更换，上述危险化学品不再涉及使用）。
危险化学品运输方式	企业外委有资质的第三方（液化空气（北京）有限公司）。	企业外委有资质的第三方（液化空气（北京）有限公司）。	无变化

2.1.1.3 上次取证以来安全生产条件变更情况

自上周期取得安全生产许可证以来，该公司安全生产条件变更情况见下表：

表 2.1.1-3 上次取证以来安全生产条件变更情况一览表

类别	变化情况	是否履行变更手续
周边环境	①该公司主厂区北侧隔地泽北街上周期为空地，现状为北京屹唐科技有限公司龙舟计划二期项目（以下简称“屹唐龙舟项目”），项目在建，其靠近地泽北街区域为预留大宗气站等。 ②该公司主厂区南侧靠东区域上周期为空地，现状为华创 N8 项目在建厂房。 ③该公司主厂区西侧北京朗致制药有限公司正在进行改造（拆除上周期建筑重新建造）。	/
总平面布置及建构筑物	①该公司将主厂区内氧压机北侧临近的机柜间移至氧压机北侧距离氧压机符合防火间距处。同时在机柜间北侧、西侧和南侧刷防火涂层，至耐火极限不低于 3h。 ②该公司对主厂区综合楼北侧罩棚（综合楼北侧）进行了改造，拆除了其两侧部分彩钢板，改为棚式结构。	是，①该公司内部履行了相应变更手续。 ②该公司内部履行了相应变更手续。
生产工艺	无变化。	/

类别	变化情况	是否履行变更手续
设备设施及管道	①检验分析方式进行了提升（由人工分析提升为仪器自动分析）。 ②该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。 ③该公司本周期内室外变电站变压器发生变化（更换了变压器，同时油量降低等），油量由上周期的10.5t变更为9.2t。	①该公司内部履行了相应变更手续； ②项目进行了“三同时”手续；该公司内部履行了相应变更手续； ③该公司内部履行了相应变更手续。
原辅材料	检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用（由于检验分析仪器更换，上述危险化学品不再涉及使用）。	该公司内部履行了相应变更手续（同检验分析方式变更手续）
产品和产量	不涉及。	/
安全管理	①该公司本周期内生产主管发生变更，由李守凯变更为孔德龙； ②该公司本周期内安全总监发生变更，由邓益民变更为徐莲芳； ③该公司本周期内专职安全管理人员发生变更，由徐莲芳变更为田保旺； ④该公司本周期内任命邓益民为分管安全生产、技术、设备负责人； ⑤⑤该公司本周期内主要负责人由韩冲变更为费彬，法人变更为王纯全。	是，该公司内部发布了安全管理机构的调整文件和人员相应任命文件。
新、改、扩建项目	①该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。（该管道已于2022年10月通过验收） ②该公司拟建一条供应北方华创N8项目的埋地氮气管道（（项目于2023年立项，目前该管道项目已通过安全条件审查和安全设施设计专篇审查）。	①是，项目进行了“三同时”手续。 ②项目已经取得规划许可证，正在安全条件审查阶段。
停用装置或设施	不涉及。	/

2.1.2 地理位置

法美高新气体（北京）有限公司位于北京市北京经济技术开发区地泽北街3号，使用土地面积17202m^2，总建筑面积2321m^2。所在地北京市位于北纬39°，东经116°。

北京经济技术开发区地处北京城市总体规划东部发展带上，是京津塘产业带的起始地带，位于沿京津塘高速公路的城市五环路与六环路之间。

京津塘高速公路、五环路、四环路、机场高速路等多条高速公路、城市快速路和城市主干道以及城市轻轨，使北京经济技术开发区拥有联结各重要经济区域和交通枢纽的畅通道路以及多种交通方式。开发区距离城市四环路 3.5km，距离城市三环路 7km，距市中心天安门广场 16.5km，距北京首都国际机场 25km，距铁路货运站 7km，距公路货运主枢纽 5km，距国际物流中心 1km，距天津新港 140km。该项目生产产品运输采用道路运输方式，运输较便利。

该公司地理位置见下图。

图 2.1.2-1 该公司地理位置图（来自百度地图）

2.1.3 自然环境条件

（1）气象

北京经济技术开发区位于北京市东南部，属暖温带大陆季风性气候。该地区主要气象资料见下表。

表 2.1.3-1 气象条件表

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

（2）地形、地貌

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

（3）水文

北京地区，主要河流有属于海河水系的永定河、潮白河、北运河、拒马河和属于蓟运河水系的沟河。这些河流都发源于西北山地，乃至蒙古高

原。它们在穿过崇山峻岭之后，便流向东南，蜿蜒于平原之上。其中沟河、永定河分别经蓟运河、潮白新河、永定新河直接入海，拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。

（4）地震

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

2.1.4 周边环境

2.1.4.1 主厂区周边环境

该公司位于北京经济技术开发区地泽北街 3 号，厂区东侧为北京东方百泰生物科技有限公司；南侧靠西为华润华光（北京）热电有限公司/北京华润协鑫燃气热电有限公司/华润华光（北京热电有限公司）（以下简称“华润协鑫/华光”），南侧靠东为北方华创 N8 项目（在建）；西侧为北京朗致制药有限公司（以下简称“朗致”，正在改造），北侧为地泽北街，隔路为屹唐龙舟项目（其靠近厂区围栏边缘最近为预留大宗气站）等。

该公司周边环境示意详见图 2.1.4-1.1~2。

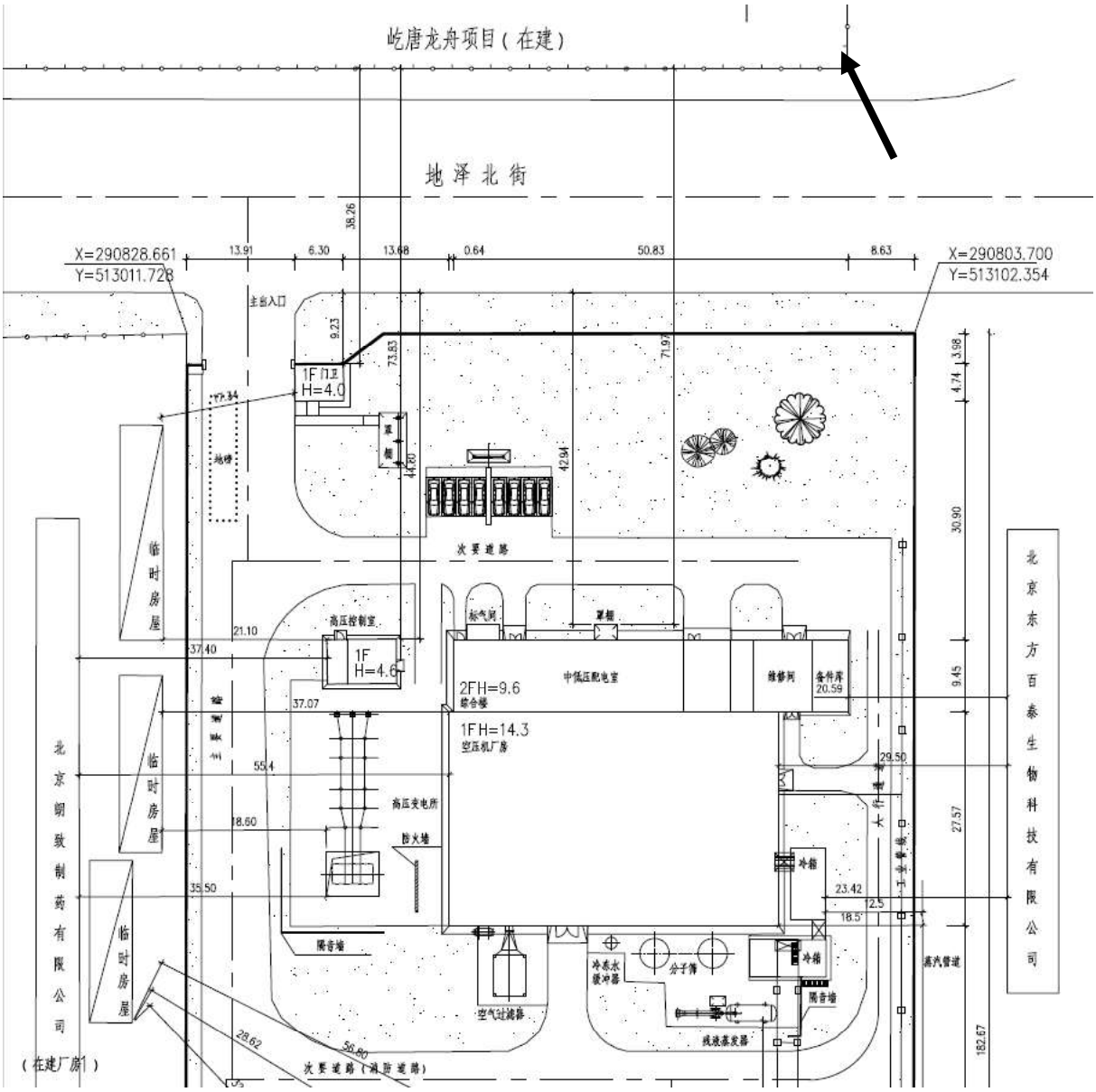


图 2.1.4-1.1 该公司周边环境示意图 1（图中箭头方向为北向）

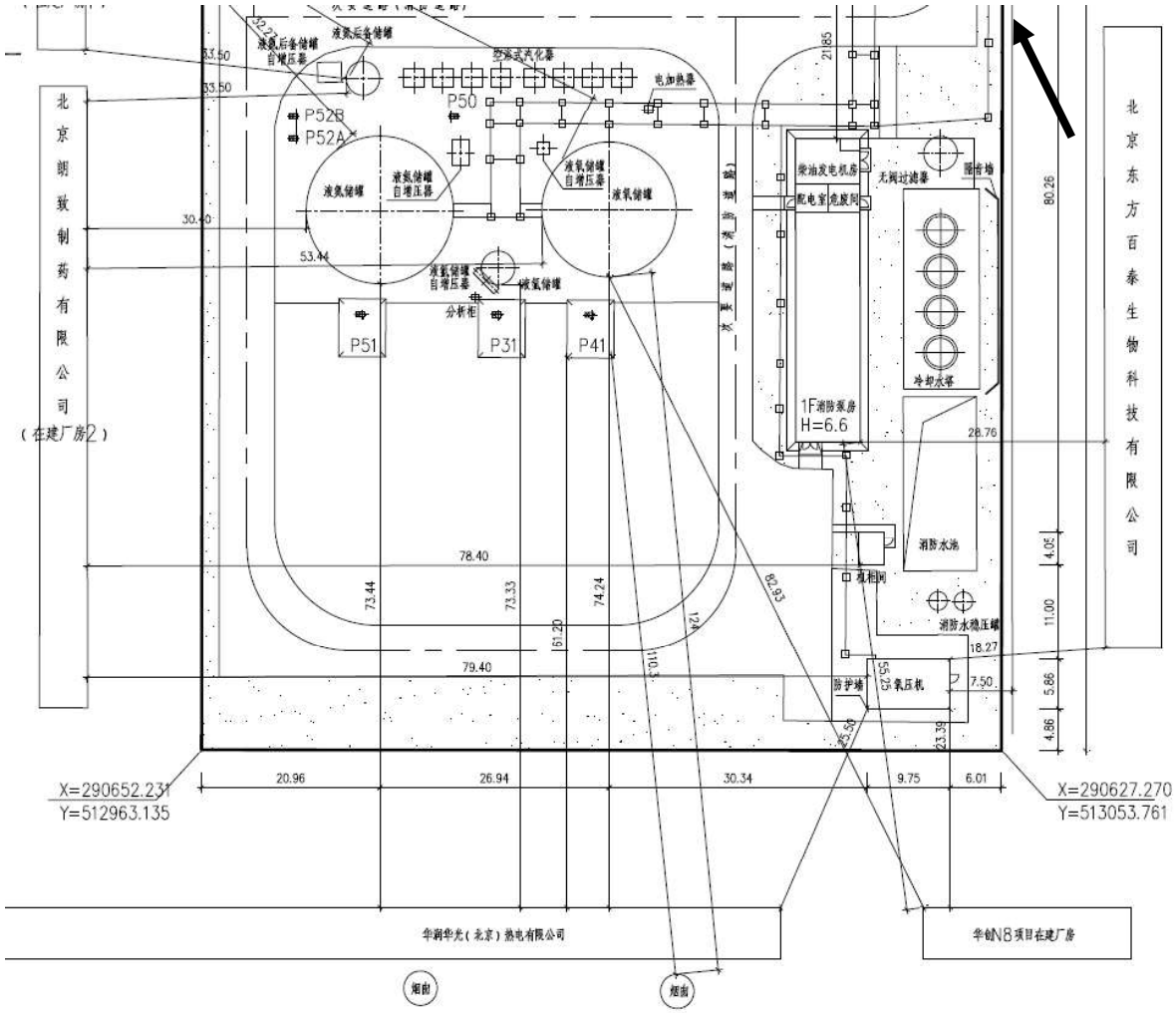


图 2.1.4-1.2 该公司周边环境示意图 2（图中箭头方向为北向）

该公司建构筑物、设备设施与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）相关要求，详细检查表见报告 F3.3 节表 F3.3.1-1。（在对主厂区与其厂外北侧的屹唐龙舟项目进行防火间距检查时，其靠近厂区围栏边缘最近为预留大宗气站，考虑到大宗气站内一般会设置氢气长管拖车进行供氢，因此采用《氢气站设计规范》（GB50177-2005）相关要求进行相应防火间距检查）。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号；国务院令[2013]第 645 号修订）第十九条：危险化学品生产装置或者储存数量构

成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定。

该公司涉及危险化学品生产装置，且液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，周边敏感场所示意图如下：（备注：下图底图来自百度地图，现状评价期间百度地图截取相关示意图时，法美高新北侧现场实际为屹唐龙舟项目在建厂房，但是网上地图尚未更新，因此在图中空地处做出相应标记）

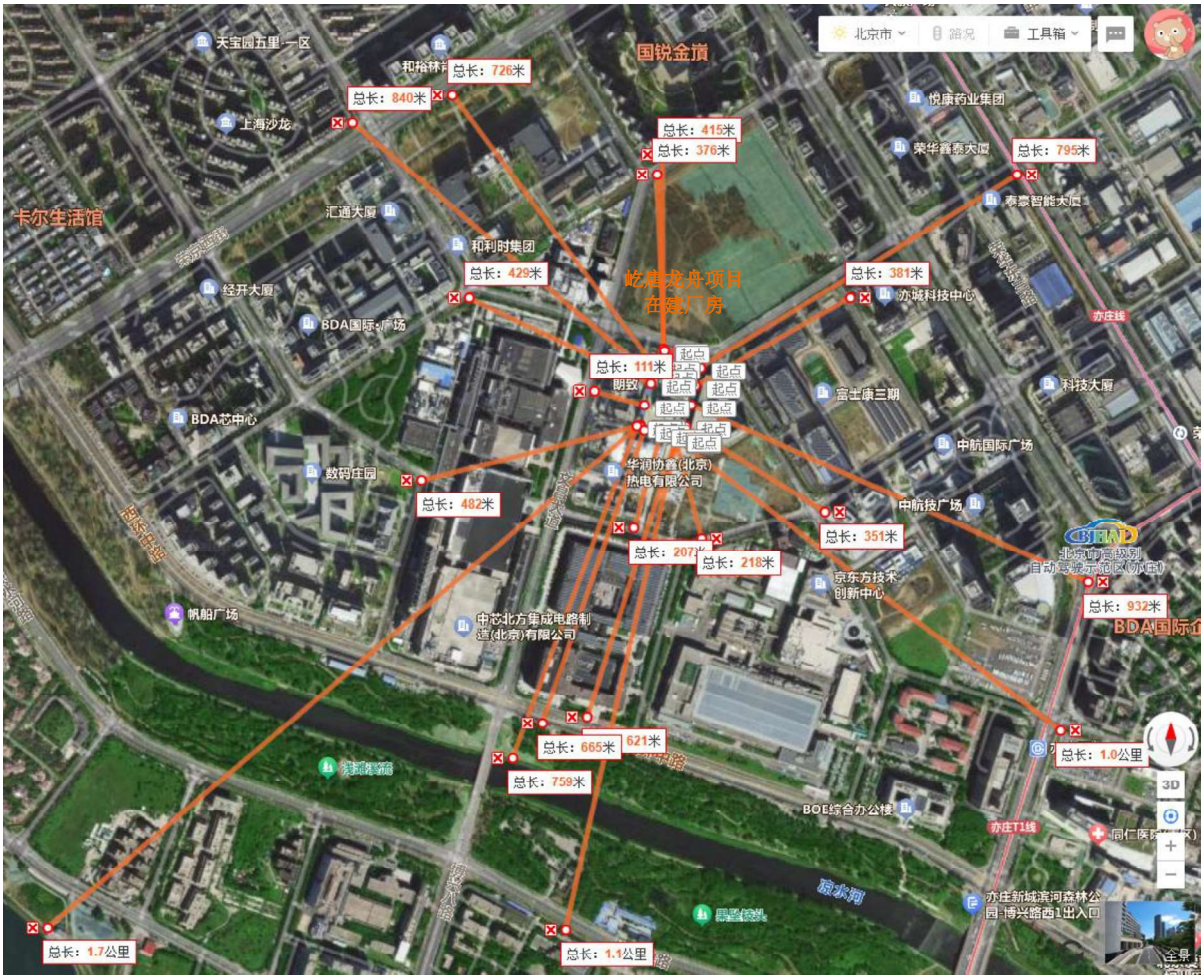


图 2.1.4-2 该公司周边敏感场所示意图（来自百度地图）

该公司厂区周边主要敏感场所情况见下表：

表 2.1.4-1 该公司厂区周边主要敏感场所情况一览表

序号	方位	目标名称（来自百度地图）	间距（来自百度地图）/m
1	北	国锐金岸	415
2		文昌大道	376
3	东北	亦城科技中心	381

序号	方位	目标名称（来自百度地图）	间距（来自百度地图）/m
4		亦庄线	795
5	东南	中航国际北京航空城	351
6		亦庄线	932
7		同仁医院	1000
8		地泽南街	218
9	南	地泽南街	207
10		西环中路	621
11		新城滨河森林公园	665
12		凉水河	759
13		电子职业科技学院	1100
14		凉水河路	1100
15	西南	北京市南水北调环线管理处	1700
16		数码庄园	482
17	西	文昌大道	111
18		BDA 国际广场	429
19	西北	荣京西街	726
20		地盛北街	729

依据《危险化学品安全管理条例（2013 年版）》，检查该公司生产装置和液氧储罐与第十九条规定的“八大场所、区域”的安全距离，具体情况见下表：

表 2.1.4-2 生产装置/重大危险源与“八类场所”的距离

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	《氧气站设计规范》3.0.4 氧气储罐总容积大于50000m^3，距离民用建筑防火间距不应小于25m，距离其他各类建筑物耐火等级为一、二级防火间距不应小于 14m，距离重要公共建筑防火间距不应小于 50m。 氧气站火灾危险性为乙类的建筑物与民用建筑之间的防火间距不应小于 25m，与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 50m。	该公司厂区边界与其北向国锐金岭之间距离约为 415m，与其西北向上海沙龙间距约为 840m，与西向 BDA 国际广场之间距离约为 429m，与西南向数码庄园距离约为 482m，与南向亦庄新城滨河森林公园距离约为 665m，与东南向中航国际北京航空城间距约为 351m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		该公司 50m 范围内没有重要公共建筑物，该公司厂区边界与其南向电子职业科技学院之间间距约 1.1km，与其东南向同仁医院距离约 1km，距离其北侧国锐金岭小区内未来荣华金巅国际幼儿园约 400m。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令第 87 号规定：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；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	该项目不在供水水源、水厂及水源保护区内。	符合

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
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。	《公路安全保护条例》国务院令第593号规定：禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：1公路用地外缘起向外100m；2公路渡口和中型以上公路桥梁周围200m；3公路隧道上方和洞口外100m。	该公司厂区附近100m范围内无车站、码头、机场以及铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口，该公司与其东北向亦庄线（地铁线）距离约为795m，与其东南向亦庄T1线距离约为932m，与其北向文昌大道间距约为376m，与其西北向荣京西街间距约为726m，地盛北街约729m，与其西向文昌大道间距约为111m，与其南向地泽南街间距约为207m，与其东南向地泽南街间距约为218m。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》国务院令第257号第17条规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令第87号规定:禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	该项目所在地未处于基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	《中华人民共和国水污染防治法》：在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。《中华人民共和国环境保护法》规定：在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，其污染物排放不得超过规定的排放标准。	该公司厂区未在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内新建排污口，该公司主要生产氧、氮、氩；该公司厂区距离其南向亦庄新城滨河森林公园距离约为665m，与其南向凉水河距离约为759m。	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》规定：军区和省、自治区、直辖市人民政府或者军区和省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门在共同划定陆地军事禁区范围的同时，根据保护禁区内军事设施的要求，必要时可以在禁区外围共同划定安全控制范围。在军事禁区外围安全控制范围内，不得进行爆破、射击以及其他危害军事设施安全和使用效能的活动。	附近 1km 范围内无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	《工业企业总平面设计规范》规定：工业企业厂址不应选在：生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域。	附近 1km 范围内无法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合

小结：该公司（生产装置及液氧储罐）与“八大场所”的安全距离符合相关规范要求。

2.1.4.2 供应京东方工厂气体管道周边环境

该管线敷设由法美高新空分装置的氮气预留接口（下图中接口处），沿地泽北街向东至地泽路，再沿地泽路向南，至地泽南街，顺着地泽南街向西接至现场供气站预留接口。该项目涉及管线总长约 1.337km。管线采用直埋方式，埋深为 1.5m 至 2.5m。管线选用无缝碳钢管，材质为 20#，规格为 Φ273×8、Φ168×8。管道外防腐采用三层 PE。弯头、三通、阀门

等采用厚膜聚氨酯防腐型式。管道主线采用强制电流阴极保护，管路设置了标志牌。

此输送管线所有权、管理权、运营权均归法美高新气体（北京）有限公司所有。

图 2.1.4-3 法美高新至京东方氮气管线布置图

法美高新供应京东方氮气管道于 2005 年设计、建设，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间，设计单位为核工业第二研究设计院。

该管道为埋地管道，根据企业提供资料和信息，本周期内该管道上方周边环境及管线两侧无变化。管道上方从起点至终点分别经过地泽北街、地泽路和地泽南街。

另外该项目供应京东方工厂氮气管道在京东方工厂气站（不在评价范围内）内设置一处氮气阀组间，阀组间位于气站北侧，其与东南侧液氧储罐之间防火间距符合要求。

2.1.4.3 供应康宁公司气体管道周边环境

该管线铺设由法美高新院内的氧气接口和法美高新院外东北侧处DN250 阀门接口（氮气），沿运城街向东至东环中路向北，过荣京东街后向东进入高尔夫球场，穿过京津塘高速后向东进入经海一路、由经海一路向南至康宁公司内接口衔接。埋地管线项目建设规模为 φ168 氮气工业管道长约 6.5km，Φ219 氧气工业管道长约 6.5km。

输送管线采用直埋和定向钻穿越方式，直埋处埋深约 1.5m～2m，定向钻穿越处埋深 1.5m～7m。通过高速路的管道从涵洞穿越，涵洞两侧进行了封堵，涵洞内设置了管道保护措施（管道防腐类型为开放式热缩套，采用加强级防腐，涂料为无溶剂环氧底漆 3:1，管道用中砂、粗砂进行回填，然后加盖板）。

管线的防腐：管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐，热收缩套。管道主线采用强制电流阴极保护。管路设置了标志牌。

该管线段中的东环中路段在 2013 年管道上方的人行步道变成了自行车道。经海一路段在 2019 年有道路扩宽工程，管道西侧道路增加了 110kV 电缆隧道，管道两侧道路全面翻新。科创街段在 2019 年新建的有轨电车在埋地管道上方垂直通过。

此输送管线所有权、管理权、运营权均归法美高新气体（北京）有限公司所有。

图 2.1.4-4 法美高新至康宁公司气站氮气、氧气管线布置图

该公司供应康宁公司的埋地氧气管道与其周边建构筑物及其他管线之间的距离符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）及《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）相关要求。详见报告 F3.3 节表 F3.3.3-1、表 F3.3.3-2。

康宁公司气站内氧气管道与氮气管道之间净距符合《氧气站设计规范》附录 C 表 C 相关要求。详细检查表见报告 F3.3 节表 F3.3.3-3。

2.1.4.4 供应北方华创气体管道周边环境

该公司从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道（京东方工厂氮气输送管道）的阀门井处延伸一条氮气管道，管道埋地穿越地泽南街，将氮气送至地泽南街南侧北方华创公司围墙内的新建氮气计量站（北方华创自建，不在本次安全评价范围）。管道全长约 56m，其中 5.22m 位于北方华创公司厂区内，全部为埋地设置（本次评价只包含阀门井至北方华创围墙外的管道部分）。氮气管道埋深 1.0m，采用直接敷设的方式，当穿越地泽南街时管道以定向钻穿越的方式，穿越采用套管穿越。套管敷设完毕后氮气管道在套管内敷设。管道直埋敷设约 35.78m，定向钻敷设约 15m。

该管线布置图如下：

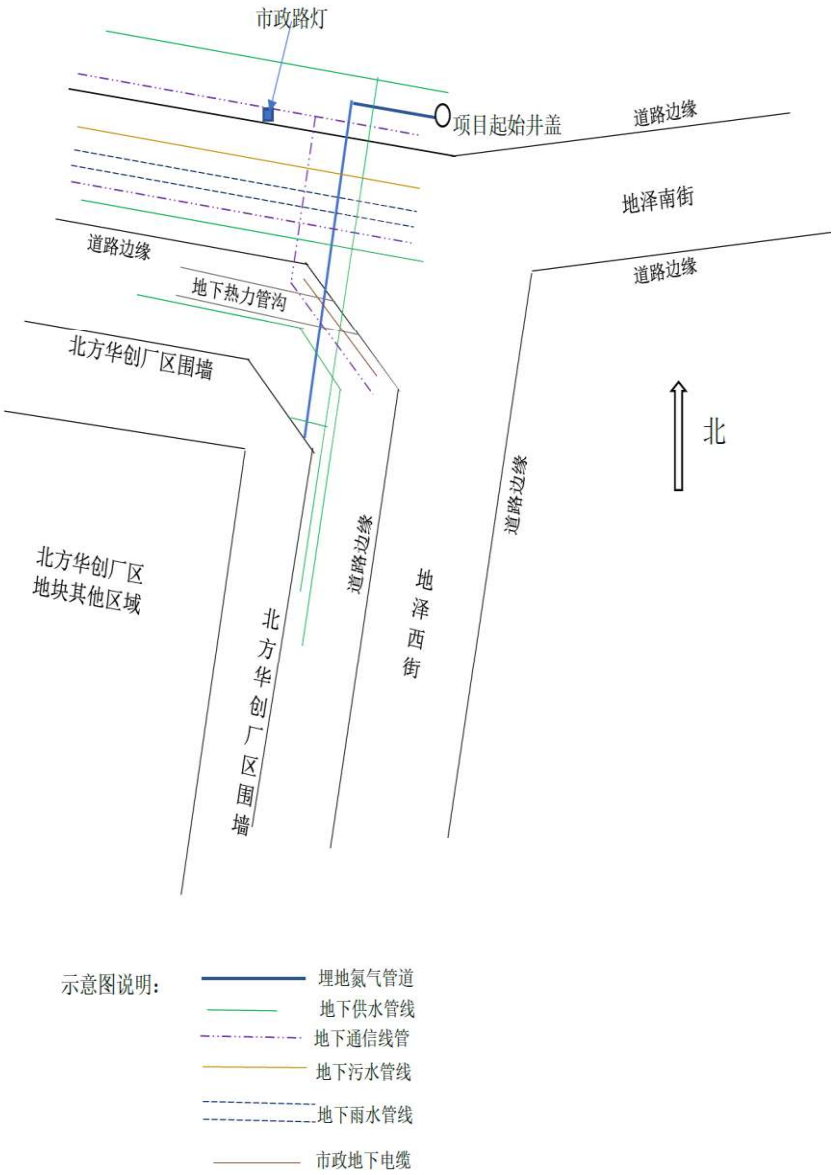


图 2.1.4-5 该项目北方华创管道布置示意图

该项目管道分为西段和南段两个方向，周边关系描述采用分段描述。

西段管道地下部分：北侧为地下供水管线（φ500，东西方向）、南侧为地下通信线管（4×φ100，东西方向），与地下供水管线（φ500，南北方向）存在空间交叉。地上部分：南侧为地泽南街。

南段管道地下部分自北向南依次为地下通信线管（4×φ100，东西方向）、地下污水管线（东西方向）、地下雨水管线（φ1000，东西方向）、地下通信线管（400×300，东西方向）、地下供水管线（φ400，东西方向）、市政地下电缆（2×φ100）、地下通信线管（4×φ100）、地下热力管沟（东西

方向）、地下供水管线（φ500）、地下供水管线（φ200），南段管线与以上管线存在空间交叉。东侧为地下供水管线（φ500，南北方向）、西侧为地下通信线管（4×φ100，南北方向）。地上部分西侧为照明线杆。

该项目北方华创供气管道与周边管道的净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）相关要求，详细检查表见报告 F3.3 节表 F3.3.4-1、表 F3.3.4-2。

2.1.5 平面布置

该公司厂区主要分为南、北两个区域，南侧靠西为空压机厂房、装置区，靠东为辅助功能区。装置区主要为冷箱（空压机厂房东侧、东南侧）、罐区（储罐及气化器等）和充装区，辅助装置区主要为消防泵房、循环冷却水塔、消防水池、氧压机及机柜间等。

北侧为综合楼（内设控制室、分析室、变配电室等）、空压机厂房、室外高压变电所等。

该公司在厂区外的亦城财富 A 座 901 设置办公室，厂区内综合楼仅保留中控室，其他人员在生产需要时，临时到主厂区完成相关工作，且综合楼位于厂区北部，未布置在装置区内。

该公司主厂区内设有管廊，管廊上敷设有氧气管道、氮气管道等气体管道，其中氧气管道自空分装置出来后架空敷设，首先向南敷设至消防泵房北侧外墙附近后，分别沿着消防泵房北侧、西侧、南侧外墙敷设，然后在消防泵房南侧外墙处向南继续敷设至氧气压缩机，经过氧气压缩机后原路返回至消防泵房北侧管廊，再继续向厂区东侧围栏方向敷设，最后顺着厂区东侧围栏向北敷设至厂区北侧绿化处后垂直向下进入地面。

氮气分两路，第一路来自主厂区氮气气化器，沿厂区管廊架空敷设；第二路自压缩机厂房压缩机出口架空敷设出压缩机厂房（厂房东侧）至厂区东侧围栏与第一路氮气管道汇合，然后沿东侧围栏上方架空管廊敷设至

厂区北侧绿化处后垂直向下进入地面。

出入口及道路：

该公司在西北侧设置一个主要出入口与地泽北街相连，用于物流和人流出入口，物流和人流出入均设置门档，且分开出入（人员沿厂区综合楼北侧厂内次要道路行至出入口，物流沿厂区西侧主要道路通行至出入口）。另外该公司主厂区东南侧设置一处出入口，目前由于其厂区东南侧外华创N8 项目正在施工，该出入口处于锁闭状态，待施工完成后，法美高新将与北方华创进行沟通，将法美高新厂区东南侧出入口作为一处紧急疏散出入口。

该公司厂区沿主要建筑设有消防车道，消防车道道路宽度不小于 4m，道路净高不小于 5m。

该公司主厂区道路可以满足交通运输需求和消防车通行。

该公司主厂区内部平面布置示意图见图 2.1.5-1。

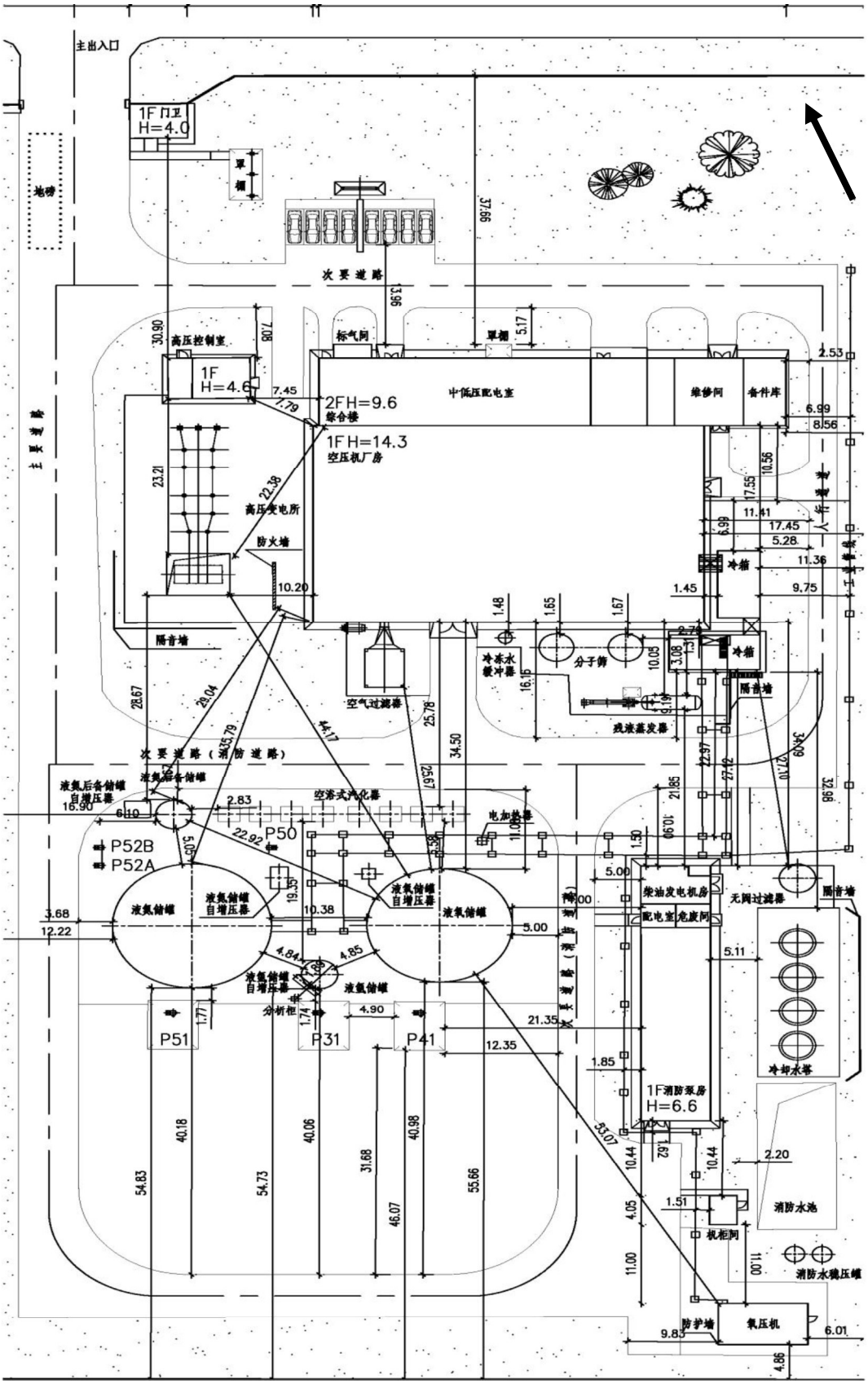


图 2.1.5-1 该公司厂区总平面布置示意图（图中箭头方向为北向）

该公司内部建构筑物、设备设施之间的防火间距符合《建筑设计防火

规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关要求。

2.1.6 主要建（构）筑物

该公司厂区主要建（构）筑物包括空压机厂房、综合楼、消防泵房、变电站、储罐区等，该项目主要建构筑物的耐火等级、防火分区划分符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关要求。具体情况见下表：

表 2.1.6-1 该项目主要建构筑物一览表

序号	名称	房屋结构	层数/所在层数	高度（m）	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	耐火等级	火灾危险性	抗震设防烈度	抗震设防等级	防火分区最大允许建筑面积（m^2）	备注
1	综合楼	混凝土框架	2	9.6	493.75	987.5	二级	丙	8 度	丙类	4000	在用
2	高压控制室	砖混	1	4.6	51.37	51.37	二级	丁	8 度	丙类	不限	在用
3	空压机厂房	混凝土排架	1	14.3	1173.65	1173.65	二级	丁	8 度	丙类	不限	在用
4	冷箱	轻钢	1	12.66	46.34	/	/	乙	/	/	/	在用
5	消防泵房	砖混	1	6.6	270.76	270.76	二级	丙	8 度	丙类	不限	在用
6	机柜间	/	1	2.6	12.19	12.19	二级	丁	/	/	/	在用
7	罐区	/	/	/	1503.88	/	/	乙	/	/	/	在用
8	消防水池	/	/	/	176.64	/	/	/	/	/	/	在用
9	门卫	砌体	1	4	29.86	29.86	二级	民用	8 度	丙类	不限	在用
10	氧压机（撬装设备）	/	1	5	57.14	57.14	/	乙	/	/	/	在用
11	阀组间（京东方工厂气站内）	彩钢	1	3.7	83.57	83.57	四级	戊	/	/	不限	在用
备注：该公司主厂区消防泵房所在建筑北侧设置柴油发电机房，柴油发电机房东北角设置储油间，储油间面积约 2.4m×1.4m =3.36m^2；危废间面积约 3.4m×3.3m =11.22m^2；3.79m×3.3m =12.51m^2；消防泵房所在建筑占地面积约为 270 m^2，储油间、危废间、配电间面积占比＞5%，根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.1.2 条要求，消防泵房所在建筑火灾危险性按照丙类考虑。 该公司在京东方工厂内设置的阀组间内设置氮气阀组，阀组周围设置彩钢板围挡和顶棚，构成阀组间，主要对氮气管道阀组进行防护。												

2.2 生产工艺

该项目生产装置主要工艺为：经过过滤的空气进入压缩机，压缩到一定的压力后进行冷却和清除水分、二氧化碳，洁净的空气进入低温区被冷却到-180℃～-196℃，空气由气体变成液体，利用低沸点组份先挥发的原理在精馏塔内使气液充分接触，将空气分离成氧、氮、氩产品。这些产品将经过加压或液化后分别送至用户。

2.2.1 空分装置工艺流程

2.2.1.1 压缩、预冷和纯化

空气经透平压缩机（C01）压缩（操作压力 0.1~0.58MPa）后，在末冷中得到冷却，并继续在壳管式换热器（E07）中与冷冻水间接接触得到冷却。进 E07 的冷冻水由冷冻水泵（P60A/P60B）加压至 0.5MPa；冷冻水先在冷却水缓冲器（V60）控制液位，送入冷冻机组（X60）中进行冷却后和空气换热完的水重新回 V60，冷却水缓冲器 V60 设置远传液位计 LT-1022，与冷却水泵 P60A/B 组成联锁回路，当液位过低时，联锁停泵 P60A/B。高/低报警值：3.1m/1.9m，低低联锁值：0.2m。

空气出空冷塔后，通过前置净化装置除去水份、二氧化碳及碳氢化合物。此装置由装有活性氧化铝和分子筛的两只空气纯化器（R01/R02）组成。当一只使用时，另一只进行再生。空气纯化器（R01/R02）进气管道设置远传温度检测仪表，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气温度高于 25℃时，空分系统（ASU）联锁停车。

在加热阶段，来自冷箱的污氮气在再生加热器（E08）中被加热到 150℃作为再生气体（在装置首次投入使用前以及由于操作失误使分子筛带水的需特殊加热的情况下，再生气体将被加热到 290℃）。

净化后的空气分成两部分，其中绝大部分直接进入冷箱，另一小部分

作仪表空气。仪表气正常运行时，由空压机压缩空气经分子筛除水、除二氧碳后的干燥空气提供，控制干燥空气出口压力＞0.4MPa，二氧化碳纯度＜1ppm。当空压机停机时，仪表气由中压液氮汽化、减压后提供。

2.2.1.2 空气精馏

空气出空气纯化器（R01/R02）后，进入冷箱。空气纯化器（R01/R02）出口管道设置远传二氧化碳含量分析仪 AIT-1239A，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气中 CO_2 含量大于 3ppm 时，空分系统（ASU）联锁停车。高报警值：1ppm，高高联锁值：3ppm。

空气先在低压换热器（主换热器 E01）中与从上塔出来的产品气进行对流换热，使其冷却到接近液化温度，然后全部进下塔（中压塔 K01）底部进行分离。

下塔的上升气流通过与回流液体进行热、质传递，含氮量逐渐增加。所需的回流液来自下塔顶部的主冷凝蒸发器（E02）。在此，上塔底部的液氧得到蒸发，下塔顶部的氮气得到冷凝。

主冷凝蒸发器 E02 设置远传液位计 LT-1660，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当液位低于 0.8m 时，空分系统（ASU）联锁停车（延迟 1h 停车）。低报警值：0.9m，低低联锁值：0.8m。主冷凝蒸发器 E02 设置远传液位计 LT-1660，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当液位高于 1.49m 时，空分系统（ASU）联锁停车（延迟 30s 停车）。高报警值：1.25m，高高联锁值：1.49m。

主冷凝蒸发器 E02 设置远传二氧化碳含量分析仪 AIT-1239B，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气中 CO_2 含量大于 3ppm 时，空分系统（ASU）联锁停车。高报警值：1ppm，高高联锁值：3ppm。

下塔（K01）从上到下产生：纯液氮、中压氮气、含 36%～40%氧的“富氧液空”。下塔设液位高报警（55%）及高高报警（65%）；设压力低报警

（0.4MPa）及压力高报警（0.477MPa）。

中压氮气分成两股，大部分经 E01 复热后去循环氮压机（C21）可作为原料气入口，小部分用作冷箱、储槽、膨胀机的密封，小部分冷中压氮去精氩塔蒸发器（E15）作为蒸发精液氩的热源气。

富氧液空在过冷器（E03）中被过冷后，一部分送入上塔（K02）参与精馏。纯液氮在过冷器（E03）中过冷后一部分送入纯氮塔（K03）作回流液。过冷器（E03）的冷源为来自纯氮塔（K03）的纯氮气和来自上塔（低压塔 K02）顶部的污氮气。

在 K02 中，底部产生液氧，顶部产生污氮，在纯氮塔（K03）顶部得到高纯低压氮气。低压塔 K02 底部设置远传分析仪 AIT-1681，与液氧产品阀 LV-1660A 组成联锁回路，当液氧纯度低于 99.5%时，液氧产品阀 LV-1660A 联锁关闭。

液氧从 K02 底部抽出，在液氧泵（P02）中被压缩至 0.26MPa，在过冷器（E03）中被过冷后，产品液氧从冷箱输出到液氧储罐（B40）。液氧储罐 B40 设置远传液位检测仪表 LT-6122，与液氧储罐 B40 组成联锁回路。高报警值：90%，高高联锁（B40 联锁停车）值：95%。低报警值：12%，低低联锁（B40 联锁停车）值：8%。

污氮从上塔（K02）抽出后经过冷器（E03）和主换热器（E01）复热至环境温度，作为分子筛净化系统的再生气。

纯氮气从纯氮塔（K03）抽出后经过冷器（E03）和主换热器（E01）复热至环境温度，一部分去进料氮气压缩机（C20），其余部分产品去产品氮压机（C50A/B）。

净化后的空气进入冷箱，在主换热器 E01 中被返流的气态产品冷却，然后进入中压塔 K01 的底部。在中压塔 K01 中产生以下的产品：纯氮气、纯液氮和 38%～40%的富氧液空。氮气在主换热器中被恢复至常温，然后送入液化单元中循环压缩机 C21 中。液氮被过冷后和部分由液化器来的液

氮一起作为纯氮塔 K03 的回流液。富氧液空用作低压塔 K02 的回流液。低压塔 K02 的底部得到液氧，在顶部得到污氮。液氧由蒸发器 E02 抽出被过冷后送至液氧储罐。污氮在过冷器 E03 和主换热器 E01 换热至大气温度。在纯氮塔 K03 的顶部产出的液氮在过冷器 E03 和主换热器 E01 换热至大气温度。

2.2.1.3 氩纯化

馏分氩来自上塔中下部，进入粗氩塔I段（K10-1），回流液来自进入粗氩塔II（K10-2）底部经精氩泵 P10 加压的粗液氩。从粗氩塔I段（K10-1）顶部出来的馏分氩进入粗氩塔II段（K10-2），回流液来自粗氩塔冷凝器（E10）冷凝后的粗氩。除去氧，从粗氩塔II（K10-2）的顶部产生粗氩。粗氩塔I段（K10-1）底部的馏分液体通过粗氩泵 P11 送入上塔。

2.2.1.4 精氩的生产

粗氩从精氩塔的中部进入，除去氮在精氩塔下部得到精氩出氩冷箱后送往液氩储罐（B30）。B30 设置压力传感器，设压力高报警（20kPa）；设压力低报警，低报警值：8 kPa，低低联锁（B30 联锁停车）值：2 kPa。

精氩塔的回流液在粗氩塔冷凝器（E16）中产生，冷源为来自上塔的过冷后的液氮。储罐蒸发的液氩送回冷箱，经氩再凝器（E34）冷却后返回。

2.2.1.5 液化

从主冷箱（X02）和液化器冷箱（X04）出来的两股低压氮气汇合后进入进料氮气压缩机经两级压缩和冷却后，与来自主换热器冷箱和液化器冷箱的中压氮气汇合进入循环氮气压缩机（C21）。经四级压缩和冷却后，排出氮气分成两股：

一股直接进入循环换热器（E20）冷却后在中部抽出去热端透平膨胀

机（D20）膨胀产冷，膨胀后氮气汇同来自液氮循环分离器（B20）的中压氮气在 E20 中复热后送入 C21。液氮循环分离器 B20 设置远传液位计 LT-1400，与液化系统组成联锁回路。高报警值：70%，高高联锁（液化系统联锁停车）值：90%；低报警值：40%，低低联锁（液化系统联锁停车）值：10%。

另一股进入膨胀机增压机端（热端透平增压机 D20C）和冷端透平增压机（D21C）加压冷却后进入 E20 并分成两股，一股中抽气经冷端透平膨胀机（D21）膨胀产冷，膨胀后氮气（含液氮）与另一股在 E20 中被液化后节流至中压后的液氮进入 B20，从 B20 出来的液氮经过氩再凝器（E34）过冷后也分成两股，一股送往液氮储罐（B50），另一股到主冷箱纯氮塔（K03）顶部作回流液。液氮储罐 B50 设置远传压力检测仪表 PIT-6321，与液氮储罐 B50 组成联锁回路。高报警值：5kPa，高高联锁（B50 联锁停车）值：9kPa。液氮储罐 B50 设置远传压力检测仪表 PIT-6321，与液氮储罐 B50 组成联锁回路。低报警值：3kPa，低低联锁（B50 联锁停车）值：1kPa。

2.2.1.6 氧气压缩

将空分装置送来的氧气经过气缓冲罐、氧压机滤清器、先经一级吸气缓冲器、进入一级气缸压缩；压缩后的气体经一级排气缓冲器、进入一级换热器进行换热、再经二级吸气缓冲器，进入二级气缸压缩，压缩后的气体经二级排放缓冲器、进入二级换热器进行换热送至管道（0.39MPa）。

2.2.1.7 氮气压缩 C50A/B

从主换热器复热的低压氮气经产品氮压机 C50A/B 增压至 0.9MPa，送入氮气管网。

2.2.2 产品的分配

（1）液氧回路

液氧在液氧储罐 B40 中直接或以所要求的压力经液氧充车泵 P41 输送至槽车。

（2）液氮回路

液氮在液氮储罐 B50 中直接或以所要求的压力经液氮充车泵 P51 输送至槽车。

（3）液氩回路

液氩在液氩储罐 B30 中直接或以所要求的压力经液氩充车泵 P31 输送至槽车。

（4）氮气回路

低压氮气经产品氮压机 C50A/B 压缩至 0.9MPa 后送入管网。

（5）氧气回路

低压氧气经 ZW-39/4.9 型氧气压缩机压缩至后送入管网。

生产工艺流程图如下：

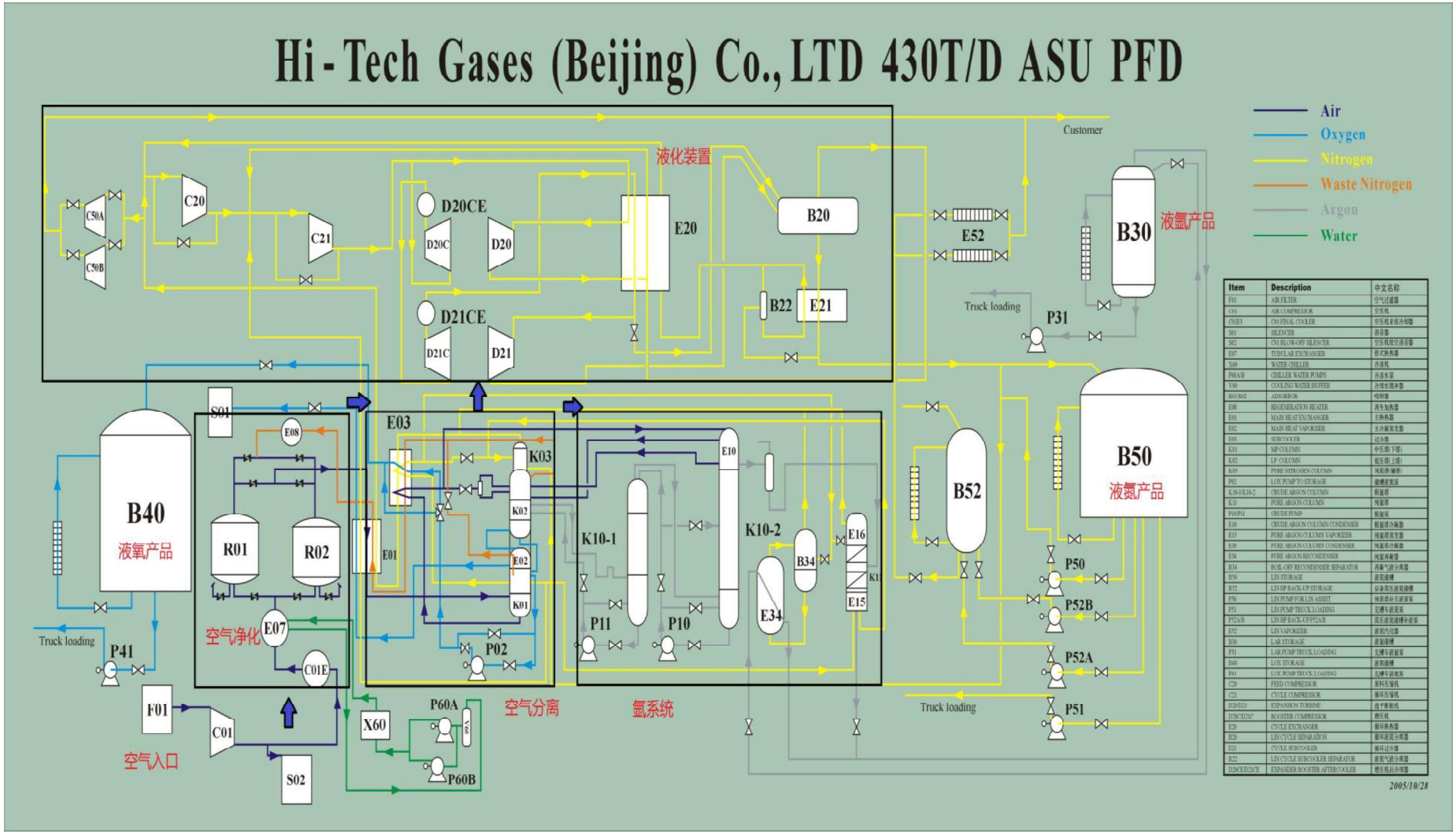


图 2.2-1 该公司生产工艺流程图

生产工艺物料平衡表如下：

表 2.2.2-1 物料平衡表

	项　　目	位号	Nm^3/h	备注
入方	进塔空气量	FT1294	36939.66	来自大气
出方	低压氮供气	FT1507	13498.11	/
	低压氧放空	FT1510	1795.75	/
	液氮进罐	FT1415	7902.62	/
	液氧进罐	FT1633	6153.21	/
	液氩进罐	FT1727	318	/
	污氮放空	-	6100	估算
	仪表气	-	1000	估算
	服务氮气	-	200	估算

2.2.3 生产工艺自动化控制及安全联锁

该公司生产装置设一套集散控制系统（DCS），对生产装置进行集中控制、监视。DCS 控制室设在综合楼二层，设有操作员站和工程师站。

（1）生产装置的 DCS 联锁设置

该公司主要的生产设备设施设有温度、压力、流量、液位等监控装置，具有报警、联锁等功能。如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁关闭液氧进料阀；压力高高时放空阀联锁跳罐。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。

（2）控制室的组成和作用

生产装置的控制室仪表和现场仪表用电均由不间断电源供电装置提供。根据生产装置要求的不同，对于区域内重要的温度、压力、液位进行集中监控，其中重要的点位设置联锁装置，以保证生产安全。

该公司生产装置报警及联锁控制信息详见下表：

表 2.2.3-1 该项目生产工艺控制报警、联锁台账

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
1	TI-1005	空气纯化系统	空气	控制温度	防止空气温度过高/过低	空气纯化器（R01/R02）进气管道设置远传温度检测仪表 TE-1005，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气温度高于 25℃时，空分系统（ASU）联锁停车。 高/低报警值：15/5℃ 高高联锁值：25℃
2	AI-1239A	空分系统	空气	控制 CO_2 含量	防止空气中二氧化碳含量过高	空气纯化器（R01/R02）出口管道设置远传二氧化碳含量分析仪 AIT-1239A，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气中 CO_2 含量大于 3ppm 时，空分系统（ASU）联锁停车。 高报警值：1ppm 高高联锁值：3ppm
3	AI-1239B					主冷凝蒸发器 E02 设置远传二氧化碳含量分析仪 AIT-1239B，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气中 CO_2 含量大于 3ppm 时，空分系统（ASU）联锁停车。 高报警值：1ppm 高高联锁值：3ppm
4	TI-1294	空分系统	空气	控制温度	防止温度过高	空气纯化器（R01/R02）出口管道设置远传温度计 TE-1294，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当空气温度高于 60℃时，空分系统（ASU）联锁停车。 高报警值：30℃ 高高联锁值：60℃
5	TI-1401 A～C	液化系统	中压氮气	控制温度	防止温度过低	循环换热器 E20 中压氮气出口管道设置远传温度检测仪表 TI-1401A～C，与液化系统组成联锁回路，当中压氮气温度低于-15℃时，液化系统联锁停车。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃
6	TI-1402 A～C		低压氮气	控制温度	防止温度过低	循环换热器 E20 低压氮气出口管道设置远传温度检测仪表 TI-1402A～C，与液化系统组成联锁回路，当低压氮气温度低于-15℃时，液化系统联锁停车。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
7	AI-1414	液化系统	O_2 含量	控制 O_2 含量	防止 O_2 含量过高	循环过冷器 E21 液氮出口管道设置远传分析仪 AIT-1414，与液氮产品阀 LV1410A 组成联锁回路，当液氮中 O_2 含量高于 1ppm 时，联锁关液氮产品阀 LV-1410A。 高报警值：0.8ppm 高高联锁值：1ppm
8	TI-1500	空分系统	低压氮气	控制温度	防止氮气温度过低	主换热器 E01 低压氮气出口管道设置远传温度计 TE-1500，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当低压氮气温度低于-15℃时，空分系统（ASU）联锁停车。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃
9	TI-1501	空分系统	中压氮气	控制温度	防止氮气温度过低	主换热器 E01 中压氮气出口管道设置远传温度计 TE-1501，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当中压氮气温度低于-15℃时，空分系统（ASU）联锁停车。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃
10	TI-1505	空分系统	污氮气	控制温度	防止氮气温度过低	主换热器 E01 污氮气出口管道设置远传温度计 TE-1505，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当污氮气温度低于-15℃时，空分系统（ASU）联锁停车。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃
11	AI-1680	空分系统	低压氮气	控制 O_2 含量	防止低压氮气纯度过低	纯氮塔 K03 低压氮气出口管道设置远传分析仪 AIT-1680，与液氮产品阀 LV-1410A 组成联锁回路，当低压氮气中 O_2 含量大于 1ppm 时，液氮产品阀 LV-1410A 联锁关闭。 高报警值：0.8ppm 高高联锁值：1ppm
12	AI-1681	空分系统	液氧	液氧纯度	防止液氧纯度过高或过低	低压塔 K02 底部设置远传分析仪 AIT-1681,与液氧产品阀 LV-1660A 组成联锁回路，当液氧纯度低于 99.5%时，液氧产品阀 LV-1660A 联锁关闭。 高报警/低报警值：99.9%/99.6% 低低联锁值：99.5%
13	AI-1683	空分系统	液氮	控制 O_2 含量	防止液氮纯度过低	中压塔 K01 顶部设置远传分析仪 AIT-1683，与循环氮压机出口氮气调节阀 HV-7669A 组成联锁回路，当液氮中 O_2 含量大于 1.2ppm 时，调节阀 HV-7669A 联锁关闭。 高报警值：1ppm 高高联锁值：1.2ppm

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
14	LI-1721	氩纯化系统	液氧	控制液位	防止液位过高/过低	粗氩塔冷凝器 E10 设置远传液位计 LT-1721，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位低于 53%时，氩纯化系统联锁停车。 低报警值：64.4% 低低联锁值：53%
15						粗氩塔冷凝器 E10 设置远传液位计 LT-1721，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位高于 95%时，氩纯化系统联锁停车。 高报警值：86% 高高联锁值：95%
16	AI-1728	氩纯化系统	液氩	控制 N_2 含量	防止纯度过低	精氩塔 K11 设置远传 N_2 含量分析仪 AP-1278，与液氩产品阀 LV-1726A 组成联锁回路，当 N_2 含量大于 1ppm 时，产品阀 LV-1726A 联锁关闭。 高报警值：0.8ppm 高高联锁值：1ppm
17	AI-1726	氩纯化系统	液氩	控制 O_2 含量	防止纯度过低	精氩塔 K11 液氩出口管道设置远传 O_2 含量分析仪 AP-1726A、粗氩塔 K10-2 设置设置远传 O_2 含量分析仪 AP-1726B，与液氩产品阀 LV-1726A 组成联锁回路，当 O_2 含量大于 1ppm 时，产品阀 LV-1726A 联锁关闭。
18	TI-1755	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵 P10 电机温度	防止电机温度过高或过低	粗氩泵 P10 设置远传温度检测仪 TE-1755，与粗氩泵 P10 组成联锁回路，当电机温度高于 90℃时，联锁停粗氩泵 P10。 高报警值：70℃ 高高联锁值：90℃
19						粗氩泵 P10 设置远传温度检测仪 TE-1755，与粗氩泵 P10 组成联锁回路，当电机温度低于-40℃时，联锁停粗氩泵 P10。 低报警值：-30℃ 低低联锁值：-40℃
20	II-1751	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵 P10 电流	防止电流过低	粗氩泵 P10 设置远传电流检测仪 IT-1751，与粗氩泵 P10 组成联锁回路，当电机电流小于 1A 时，联锁停粗氩泵 P10。 低报警值：2A 低低联锁值：1A

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
21	TI-1756	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P10轴承温度	防止温度过低	粗氩泵P10设置远传温度检测仪TE-1756,与粗氩泵P10组成联锁回路，当轴承温度低于-100℃时，联锁停粗氩泵P10。 低报警值：-80℃ 低低联锁值：-100℃
22	TI-1753	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P10基础温度	防止温度过低	粗氩泵P10设置远传温度检测仪TE-1753,与粗氩泵P10组成联锁回路，当基础温度低于-60℃时，联锁停粗氩泵P10。 低报警值：-49℃ 低低联锁值：-60℃
23	PDI-1753	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P10密封气压力	防止密封气压力过低	粗氩泵P10设置远传压力检测仪PDT-1753，与粗氩泵P10组成联锁回路，当密封气压力低于10kPa时，联锁停粗氩泵P10。 低报警值：20kPa 低低联锁值：10kPa
24	TI-1765	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P11电机温度	防止电机温度过高或过低	粗氩泵P11设置远传温度检测仪TE-1765，与粗氩泵P11组成联锁回路，当电机温度高于90℃时，联锁停粗氩泵P11。 高报警值：70℃ 高高联锁值：90℃
25						粗氩泵P11设置远传温度检测仪TE-1765，与粗氩泵P11组成联锁回路，当电机温度低于-40℃时，联锁停粗氩泵P11。 低报警值：-30℃ 低低联锁值：-40℃
26	II-1761	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P11电流	防止电流过低	粗氩泵P11设置远传电流检测仪IT-1761，与粗氩泵P11组成联锁回路，当电机电流小于1A时，联锁停粗氩泵P11。 低报警值：2A 低低联锁值：1A
27	TI-1766	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P11轴承温度	防止温度过低	粗氩泵P11设置远传温度检测仪TE-1766,与粗氩泵P11组成联锁回路，当轴承温度低于-100℃时，联锁停粗氩泵P11。 低报警值：-80℃ 低低联锁值：-100℃

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
28	TI-1763	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P11基础温度	防止温度过低	粗氩泵P11设置远传温度检测仪TE-1763,与粗氩泵P11组成联锁回路，当基础温度低于-60℃时，联锁停粗氩泵P11。 低报警值：-47℃ 低低联锁值：-60℃
29	PDI-1763	氩纯化系统	粗氩	粗氩泵P11密封气压力	防止密封气压力过低	粗氩泵P11设置远传压力检测仪PDT-1763，与粗氩泵P11组成联锁回路，当密封气压力低于10kPa时，联锁停粗氩泵P11。 低报警值：20kPa 低低联锁值：10kPa
30	TI-1825	空分系统	液氧	液氧泵P02电机温度	防止电机温度过高或过低	液氧泵P02设置远传温度检测仪TE-1825，与液氧泵P02组成联锁回路，当电机温度高于90℃时，联锁停液氧泵P02。 高报警值：70℃ 高高联锁值：90℃
31						液氧泵P02设置远传温度检测仪TE-1825，与液氧泵P02组成联锁回路，当电机温度低于-60℃时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：-30℃ 低低联锁值：-60℃
32	II-1821	空分系统	液氧	液氧泵P02电流	防止电流过低	液氧泵P02设置远传电流检测仪IT-1821，与液氧泵P02组成联锁回路，当电机电流小于1A时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：2A 低低联锁值：1A
33	TI-1826	空分系统	液氧	液氧泵P02轴承温度	防止温度过低	液氧泵P02设置远传温度检测仪TE-1826,与液氧泵P02组成联锁回路，当轴承温度低于-100℃时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：-80℃ 低低联锁值：-100℃
34	TI-1823	空分系统	液氧	液氧泵P02基础温度	防止温度过低	液氧泵P02设置远传温度检测仪TE-1823,与液氧泵P02组成联锁回路，当基础温度低于-60℃时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：-47℃ 低低联锁值：-60℃

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
35	PDI-1823	空分系统	液氧	液氧泵P02密封气压力	防止密封气压力过低	液氧泵P02设置远传压力检测仪表PDT-1823，与液氧泵P02组成联锁回路，当密封气压力低于12kPa时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：20kPa 低低联锁值：12kPa
36	PI-1824	空分系统	液氧	液氧泵P02出口压力	防止压力过低	液氧泵P02泵出口管道设置远传压力检测仪表PT-1824，与液氧泵P02组成联锁回路，当泵出口压力低于0.15MPa时，联锁停液氧泵P02。 低报警值：0.16MPa 低低联锁值：0.15MPa
37	TI-6480A～C	供氮系统	氮气	氮气温度	防止温度过低	液氮汽化器E52氮气出口管道设置远传温度检测仪TE-6480A～C，与液氮后备阀门PV-6875组成联锁回路，当氮气温度低于-15℃时，联锁关液氮后备阀门至8%开度。 低报警值：-5℃ 低低联锁值：-15℃
38	TI-7002 TI-7003 TI-7004 TI-7005	空气压缩系统	空气	大齿轮轴非驱动端轴温	防止温度过高	空气压缩机C01非驱动端轴承设置远传温度检测仪TE-7002～TE-7005，与空气压缩机C01组成联锁回路，当轴承温度大于115℃时，联锁停空气压缩机C01。 高报警值：105℃ 高高联锁值：115℃
39	VI-7011	空气压缩系统	空气	一级轴振动	防止振动幅度过大	空气压缩机C01轴承设置振动幅度检测仪VT-7011，与空气压缩机CO1组成联锁回路，当振动幅度超过70um时，联锁停空气压缩机C01。 高报警值：45um 高高联锁值：70um
40	TI-7012 TI-7022 TI-7032	空气压缩系统	空气	轴瓦径向温度	防止温度过高	空气压缩机C01设置轴瓦径向温度检测仪表TE-7012、TE-7022、TE-7032，与空气压缩机C01组成联锁回路，当温度超过115℃时，联锁停空气压缩机C01。 高报警值：105℃ 高高联锁值：115℃
41	TI-7014 TI-7024 TI-7034	空气压缩系统	空气	轴瓦轴向温度	防止温度过高	空气压缩机C01设置轴瓦轴向温度检测仪表TE-7012、TE-7022、TE-7032，与空气压缩机C01组成联锁回路，当温度超过115℃时，联锁停空气压缩机C01。 高报警值：105℃ 高高联锁值：115℃

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
42	TI-7016	空气压缩系统	空气	空气温度	防止温度过高	空气压缩机 C01 吸气管道上设置远传温度检测仪表 TE-7016，与空气压缩机 C01 组成联锁回路，当温度超过 60℃时，联锁停空气压缩机 C01。 高报警值：105℃ 高高联锁值：115℃
43	TI-7058	空气压缩系统	空气	排气温度	防止温度过高	空气压缩机排气管道上设置远传温度检测仪表 TE-7058，与空气压缩机 C01 组成联锁回路，当温度超过 56℃时，联锁停空气压缩机 C01。 高报警值：46℃ 高高联锁值：56℃
44	LIC-1022	空气预冷系统	冷却水	控制液位	防止液位过高/过低	冷却水缓冲器 V60 设置远传液位计 LT-1022，与冷却水进水调节阀 LV-1022 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持冷却水缓冲器内液位稳定。 液位设定值：2.8m（58%）
45						冷却水缓冲器 V60 设置远传液位计 LT-1022，与冷却水泵 P60A/B 组成联锁回路，当液位过低时，联锁停泵 P60A/B。 高/低报警值：3.1m/1.9m 低低联锁值：0.2m
46	FIC-1028	空气预冷系统	冷却水	控制液位	防止液位过高/过低	冷水机组 X60 出水管道设置远传流量计 FT-1028，与冷却水出水调节阀 FV-1028 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持冷水机组内液位稳定。 设定值：26Nm^3/h
47						冷水机组 X60 出水管道设置远传流量计 FT-1028，与冷水机组 X60 组成联锁回路，当流量过低时，联锁停冷水机组 X60。 高/低报警值：80Nm^3/h/20Nm^3/h 低低联锁值：17Nm^3/h
48	LIC-1410 A～B	液化系统	液氮	控制液位	防止液位过高或过低	液氮循环分离器 B20 设置远传液位计 LT-1400,与产品调节阀 LV-1410A 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持液氮循环分离器内液位稳定。 设定值：64%
49						液氮循环分离器 B20 设置远传液位计 LT-1400，与液化系统组成联锁回路，当液位高于 90%时，液化系统联锁停车。 高报警值：70% 高高联锁值：90%

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
50						液氮循环分离器 B20 设置远传液位计 LT-1400，与液化系统组成联锁回路，当液位低于 10%时，液化系统联锁停车。 低报警值：40% 低低联锁值：10%
51	PIC-1627	空分系统	低压氮	控制压力	防止压力过高或过低	纯氮塔 K03 低压氮气出口管道设置远传压力表 PT-1627，与放空调节阀 PV-1627 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持管道内低压氮气压力。 设定值：35kPa 高报警/低报警值：45kPa/20kPa
52	LIC-1660	空分系统	液氧	控制液位	防止液位过高/过低	主冷凝蒸发器 E02 设置远传液位计 LT-1660，与液氧罐进料调节阀 LV-1660A 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持主冷凝蒸发器内液位。 设定值：1.06m
53						主冷凝蒸发器 E02 设置远传液位计 LT-1660，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当液位低于 0.8m 时，空分系统（ASU）联锁停车。 低报警值：0.9m 低低联锁值：0.8m
54						主冷凝蒸发器 E02 设置远传液位计 LT-1660，与空分系统（ASU）组成联锁回路，当液位高于 1.49m 时，空分系统（ASU）联锁停车。 高报警值：1.25m 高高联锁值：1.49m
55	LIC-1701A	氩纯化系统	液氧	控制液位	防止液位过高或过低	粗氩塔 K10-1 底部设置远传液位计 LT-1701A，与液氧回流调节阀 LV-1701A 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持粗氩塔底部液位。 设定值：32.5%
56						粗氩塔 K10-1 底部设置远传液位计 LT-1701A，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位高于 58%时，氩纯化系统延时 10s 联锁停车。 高报警值：48.6% 高高联锁值：58%

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
57						粗氩塔 K10-1 底部设置远传液位计 LT-1701A，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位低于 10%时，氩纯化系统延时 10 秒联锁停车。 低报警值：28.4% 低低联锁值：10%
58	LIC-1701B	氩纯化系统	粗氩	控制液位	防止液位过高或过低	粗氩塔 K10-2 底部设置远传液位计 LT-1701B，与粗氩回流调节阀 LV-1701B 组成单回路调节系统，自动控制阀门开度，维持粗氩塔底部液位。 设定值：32.5%
59						粗氩塔 K10-2 底部设置远传液位计 LT-1701B，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位高于 100%时，氩纯化系统延时 10 秒联锁停车。 高报警值：45% 高高联锁值：100%
60						粗氩塔 K10-2 底部设置远传液位计 LT-1701B，与氩纯化系统组成联锁回路，当液位低于 14%时，氩纯化系统延时 10 秒联锁停车。 低报警值：25% 低低联锁值：14%
61	LIC-1711	氩纯化系统	富氧液空	控制液位	防止液位过低	粗氩塔冷凝器 E10 设置远传液位计 LT-1711，与富氧液空调节阀 LV-1711 组成单回路调节系统，自动开启阀门开度，维持粗氩塔冷凝器内液位。 设定值：1.05m
62						粗氩塔冷凝器 E10 设置远传液位计 LT-1711，与氩纯化系统组成单回路调节系统，当液位低于 0.8m 时，氩纯化系统联锁停车。 高报警/低报警值：1.3m/0.9m 低低联锁值：0.8m
63	LIC1601	空分系统	液氧	提示液位	防止液位过高/过低	下塔（K01）设置远传液位计监控液位，无联锁。 高报警值：55% 高高报警值：65%；
64	PT1602		空气	提示压力	防止压力过高/过低	下塔（K01）设置远传压力传感器监控下塔压力，无联锁。 低报警值 0.4MPa 高报警值 0.477MPa
65	LI-6122	罐区	液氧	B40 储罐液位	防止液位过高或过低	液氧储罐 B40 设置远传液位检测仪表 LT-6122，与液氧储罐 B40 组成联锁回路，当液位高于 95%时，B40 联锁停车。 高报警值：90% 高高联锁值：95%

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
66						液氧储罐 B40 设置远传液位检测仪表 LT-6122，与液氧储罐 B40 组成联锁回路，当液位低于 8%时，B40 联锁停车。 低报警值：12% 低低联锁值：8%
67	PIC-6121	罐区	液氧	液氧储罐 B40 压力	防止压力过高或过低	液氧储罐 B40 设置远传压力检测仪表 PIT-6121，与液氧储罐 B40 组成联锁回路，当罐内压力高于 9kPa 时，B40 联锁停车。 高报警值：5kPa 高高联锁值：9kPa
68						液氧储罐 B40 设置远传压力检测仪表 PIT-6121，与液氧储罐 B40 组成联锁回路，当罐内压力低于 1kPa 时，B40 联锁停车。 低报警值：3kPa 低低联锁值：1kPa
69	PIC 6521A	液氩储罐 B30	液氩	控制压力	防止压力过高	B30 设置压力传感器，设压力高报警（20kPa）。
70					防止压力过低	B30 设置压力传感器，当压力低于 2 kPa 时，液氩储罐联锁停车。 低报警值：8 kPa 低低联锁值：2 kPa
71	LI 6522			控制液位	防止液位过低	B30 设置远传液位计，设液位低报警（14%）。当低于 14%时，无法启动充装泵 P31。 低报警值 14%
72	LI-6322	液氮储罐 B50	液氮	控制液位	防止液位过高	液氮储罐 B50 设置远传液位检测仪表 LT-6322，与液氮储罐 B50 组成联锁回路，当液位高于 95%时，B50 联锁停车。 高报警值：85% 高高联锁值：95%
73					防止液位过低	液氮储罐 B50 设置远传液位检测仪表 LT-6322，与液氮储罐 B50 组成联锁回路，当液位低于 8%时，B50 联锁停车。 低报警值：12% 低低联锁值：8%
74	PIC-6321			控制压力	防止压力过高	液氮储罐 B50 设置远传压力检测仪表 PIT-6321，与液氮储罐 B50 组成联锁回路，当罐内压力高于 9kPa 时，B50 联锁停车。 高报警值：5kPa 高高联锁值：9kPa

序号	DCS控制回路	操作单元	涉及物料	控制要点	危险性分析	自控措施
75					防止压力过低	液氮储罐 B50 设置远传压力检测仪表 PIT-6321，与液氮储罐 B50 组成联锁回路，当罐内压力低于 1kPa 时，B50 联锁停车。 低报警值：3kPa 低低联锁值：1kPa

该公司委托北京国信安科技术有限公司针对该项目制氮装置进行 LOPA 分析，分析结果为该项目涉及 SIF 回路无 SIL 等级（SIL1、SIL2、SIL3）要求。

2.2.4 厂外供气管道

2.2.4.1 供应京东方工厂气体管道

氮气由法美高新气体（北京）有限公司埋地管线输送经过减压站减压后供给客户。

主厂区空分装置生产的低压氮气经产品氮压机 C50A/B 压缩至所要求的压力后送入管网（工作压力 0.9MPa，工作温度 38.86℃）。详细的工艺参数见本报告 2.3.4 节表 2.3.4-1。

2.2.4.2 供应康宁公司气体管道

由法美高新气体（北京）有限公司埋地管线过去的氮气、氧气供给客户。主厂区空分装置生产的低压氧气经 ZW-39/4.9 型氧气压缩机压缩至所要求的压力后送入管网（工作压力 0.8MPa，工作温度 19.1℃）。主厂区空分装置生产的低压氮气经产品氮压机 C50A/B 压缩至所要求的压力后送入管网（工作压力 0.9MPa，工作温度 38.86℃）。详细的工艺参数见本报告 2.3.4 节表 2.3.4-1。

2.2.4.3 供应北方华创气体管道

北方华创需要的氮气一部分来自法美高新已有的氮气管道，法美高新

厂区使用氮气压缩机进行供气，压缩机出口设有安全阀、自动阀，可实现远程关闭。法美高新厂区生产的氮气经调压、计量后进入氮气输气管网（工作压力 0.9MPa，工作温度常温）。氮气管道处的阀井为起点，终点是延伸到北方华创围墙外，内部由北方华创自建（不在本次评价范围）。从气体工厂生产的氮气经调压、计量后进入氮气输气管网，氮气由管道输送至北方华创终端调压、计量、纯化后供给二期项目使用，北方华创终端管道通过自动阀控制供气，管道处设有安全阀、止回阀。详细的工艺参数见本报告 2.3.4 节表 2.3.4-1。

2.2.4.4 供应客户气体管道监测

对于供应客户气体管道的监测，该公司设有管道巡检员，每日进行一次巡检。该公司在厂区综合楼控制室内设置一套 SCADA 系统（独立于 DCS 系统），在控制系统 SCADA 中，监测去客户的供气管道的压力和流量，同时均集成到中控室，有异常情况时，在 SCADA 系统显示报警。另外该公司供应客户的埋地管道均设有阴极保护。

2.3 主要设备设施

2.3.1 主要生产设备设施

该公司生产涉及的主要设备设施（含储存设施）情况见下表：

表 2.3.1-1 该项目涉及生产主要设备设施一览表

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
空气压缩系统													
1	空气过滤器	F01	外形尺寸：4620×5240×4400mm 流量：2000Nm^3/min	ZKG-2000	组合件	常温	常压	50	0.2	空气	1	否	在用
2	空气压缩机	C01	外形尺寸：9900×5840×4780mm 流量：37800Nm^3/h	GT063L3K1	组合件	0～40	0.1～0.58	80	0.8	空气	1	否	在用
3	空压机入口过滤器	C01F1	DN1000	04-2193/1	组合件	0～40	常压	80	0.8	空气	1	否	在用
4	空压机出口过滤器	C01F2	DN500	R03223	组合件	0～40	0.1～0.58	80	0.8	空气	1	否	在用
5	空压机级间冷却器	C01E1/C01E2	φ1180	EKE 120.450.4.1.16P	P265GH	壳程：0~140 管程：10~50	壳程：0~0.4 管程：0~0.5	壳程：150 管程：80	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：空气 管程：水	2	是	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
6	空压机后冷却器	C01E3	φ1180	EKE 120.450.4.1.16P	P265GH	壳程：0~140 管程：10~50	壳程：0~0.6 管程：0~0.5	壳程：150 管程：80	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：空气 管程：水	1	是	在用
7	空压机放空消音器	C01S02	φ1000	04-2193/3	组合件	0～40	0.58	80	0.8	空气	1	否	在用
8	空压机主油泵	C01P2	/	SNGX 210-46	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
9	空压机油冷器	C01E8	φ256	OK 25/220	St 35 NBK	常温	0.3	/	/	水/油	1	否	在用
10	空压机油箱	C01B	V=2.5m^3	无	组合件	常温	常压	/	/	油	1	否	在用
11	空压机油加热器	C01E7	3.75kW	CFH C 3.75 T59	组合件	15-55	＞0.12	/	/	油	1	否	在用
12	空压机排油烟机	C01P3	轴功率：0.7kW	FF2-006	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油	1	否	在用
13	空压机辅油泵	C01P1	轴功率：11kW	R65/250	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
14	空压机防潮加热器	C01E10	0.638kW	5W999D 800119	组合件	运转即可	运转即可	/	/	水	1	否	在用
空气预冷系统													

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
1	空气冷却器	E07	φ1400	04YR512	16MnR	壳程：0～40 管程：5～15	壳程：0.592 管程：0.5	壳程：150 管程：50	壳程：1.0 管程：0.6	壳程：空气 管程：水	1	是	在用
2	冷却水泵	P60A/B	Q=61.6m^3/h	OMEGA 80-370A	HT250	5～15	0.5	/	/	冷却水	2	否	在用
3	冷水机组	X60	水耗：56000kg/h 冷冻水入口温度：9.95℃ 冷冻水出口温度：5℃	30HXC250A	CS	5～15	0.5	50	1.0	冷却水	1	否	在用
4	冷却水缓冲器	V60	Φ1300×4830 V=5.12m^3	液空定制	Q235-B	5～15	常压	50	0.1	冷却水	1	否	在用
5	冷却水泵	P63A/B	流量：89m^3/h 扬程：10m	SL S100-100A	HT250	5～15	0.5	/	/	冷却水	2	否	在用
空气纯化系统													
1	空气纯化器	R01/R02	Φ4000×6762	03041C/03041D	16MnR	空气：10.5~15.5 污氮：150~258	空气：0.585 污氮：0.105	空气：20 污氮：150~300	空气：0.59 污氮：0.18	空气、污氮	2	是	在用
2	再生加热器	E08	Φ700×4950 Q=5600Nm^3/h	04487-1	16MnR	0～200	0.106	300	0.2	空气	1	是	在用
3	消音器	S01	Φ2000×3200	液空定制	Q235-B	常温	常压	/	/	氮气/污氮气	1	否	在用
空分系统													
1	主换热器	E01	1321×2337×5791； V=27m^3	460.1-1	SB209	-196	0.1～0.5	-200	0.8	空气/氮气	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
2	主冷凝蒸发器	E02	915×1168×1219	液空定制	铝合金	-196	0.1～0.5	-200	0.8	氮气	1	否	在用
3	过冷器	E03	635×1168×1219	液空定制	铝合金	-196	0.26	-200	0.5	液氧	1	否	在用
4	中压塔	K01	Φ1800×12550	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-185	0.5	-195	0.59	空气/氮气/液氮/富氧液空	1	否	在用
5	低压塔	K02	Φ1800×12550	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-185	0.1	-195	0.18	污氮气/液氧/氩	1	否	在用
6	纯氮塔	K03	Φ1600×5152	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-196	0.12	-200	0.18	氮气/液氮	1	否	在用
7	气液分离器	B02	Φ600×3684	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-185	0.12	-195	0.18	空气/富氧液空	1	否	在用
8	排液蒸发器	E80	5610×910×8000	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-193	0.1	/	/	液氮/液氧/液氩/富氧液空/废液	1	否	在用，含C80
9	残液储槽	B80	Φ1880×6449	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-196	微正压	/	/	液氮/液氧/液氩/富氧液空/废液	1	否	在用
10	放空风机	C80	7.5kW	液空定制	碳钢	常温	常压	/	/	尾气	1	否	在用
11	解冻加热器	E81	Φ219×1720	液空定制	/	0-60	0.3	80	0.5	空气	1	否	在用
氩纯化系统													

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
1	粗氩塔一段	K10-1	Φ1150×30185	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-186	0.15	-196	0.18	粗液氩	1	否	在用
2	粗氩塔二段	K10-2	Φ1150×33238	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-186	0.15	-196	0.18	粗液氩	1	否	在用
3	粗氩塔冷凝器	E10	635×1092×2210	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-186	0.15	-196	0.18	粗液氩/富氧液空	1	否	在用
4	精氩塔	K11	Φ250×11640	液空定制	不锈钢0Cr18Ni9	-186	0.58	-196	0.59	氮气/液氮/粗氩	1	否	在用
5	精氩塔蒸发器	E15	- -	液空定制	铝合金	-180	0.02	-186	0.1	氮气/液氮/精氩	1	否	在用
6	精氩塔冷凝器	E16	152×350×965	液空定制	铝合金	-186	0.02	-195	0.1	氮气/液氮	1	否	在用
7	氩再凝器	E34	1020×150×307	液空定制	铝合金	-186	0.02	-195	0.1	氩气	1	否	在用
8	粗氩泵	P10	流量：8381Nm^3/h	LAR-2-X-RT100	铜合金	-184	0.58	/	/	粗液氩	1	否	在用
9	粗氩泵	P11	流量：8378Nm^3/h	LAR-2-X-RT100	铜合金	-181	0.5	/	/	粗液氩	1	否	在用
10	液氮分离器	B34	Φ159×1580	液空定制	不锈钢	-181	0.3	-195	0.59	氮气/液氮	1	否	在用
11	液氧泵	P02	流量：8190Nm^3/h	ZP170/160-8-DC-CB	铜合金	-180	0.33	/	/	液氧	1	否	在用
液化系统													
1	循环换热器	E20	1067×2337×6706	液空定制	铝合金	21～66	0.59	80	0.8	氮气/液氮	1	否	在用
2	循环过冷器	E21	432×229×1219	液空定制	铝合金	-196	0.58	-200	0.8	氮气/液氮	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
3	液氮循环分离器	B20	Φ1450×3233	液空定制	铝合金	-196	0.58	-200	0.8	氮气/液氮	1	否	在用
4	液氮过冷循环分离器	B22	Φ300×1818	液空定制	铝合金	-196	0.58	-200	0.8	氮气/液氮	1	否	在用
氮压缩系统													
1	进料氮压机	C20	14745×7090×6400 流量：7120Nm^3/h	GT050 N4K1	组合件	21～27	0.1～0.53	50	0.8	氮气	1	否	在用
2	进料氮压机入口过滤器	C20F1	29728	随设备定制	组合件	21～27	0.1	50	0.4	氮气	1	否	在用
3	进料氮压机级间冷却器	C20E1	φ880	EKE 90.300.2.1.16P	P265GH	壳程：10～170 管程：10～50	壳程：0~0.2 管程：0~0.5	壳程：5~180 管程：5~80	壳程：0.4 管程：1.0	壳程：氮气 管程：水	1	是	在用
4	C20 后冷却器	C20E2	φ826	EKE 85.300.2.1.16P	P265GH	壳程：10～150 管程：10～50	壳程：0~0.6 管程：0~0.5	壳程：5~160 管程：5~80	壳程：0.8 管程：1.0	壳程：氮气 管程：水	1	是	在用
5	循环氮压机	C21	流量：96100Nm^3/h	GT032 N2K1	组合件	21～27	0.53～2.9	50	3.5	氮气	1	否	在用
6	循环氮压机入口过滤器	C21F2	29729	随设备定制	组合件	21～27	0.53	50	2	氮气	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
7	循环氮压机出口过滤器	C21F1	29708	随设备定制	组合件	21～27	2.9	50	3.5	氮气	1	否	在用
8	循环氮压机级间冷却器	C21E1、C21E2、	φ1460、φ1360、	EKE 150.500.2.1.16P、EKE 140.500.2.1.16P、	P265GH	壳程：10～110 管程：10～50	壳程：0.5～1.9 管程：0~0.5	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：2.1 管程：1.0	壳程：氮气 管程：水	2	是	在用
		C21E3	φ1350	EKE 140.500.2.1.16P		壳程：10～110 管程：10～50	壳程：0.5～2.8 管程：0~0.5	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：3.0 管程：1.0	壳程：氮气 管程：水	1	是	在用
9	C21 后冷却器	C21E4	φ1340	EKE 140.500.2.1.16P	P265GH	壳程：10～110 管程：10～50	壳程：1.9～3.8 管程：0~0.5	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：4.0 管程：1.0	壳程：氮气 管程：水	1	是	在用
10	进料/循环氮压机主油泵	C21P	SNGX/A280L46	随设备定制	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
11	进料/循环氮压机油加热器	C21E2	/	随设备定制	组合件	15-56	＞0.12	/	/	油	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
12	进料/循环氮压机排油烟机	C21C	/	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油	1	否	在用
13	进料/循环氮压机电机加热器	C21E10	/	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油	1	否	在用
14	产品氮压机	C50A	14745×7090×6400 流量：8750Nm^3/h	ZH10000-4-10.4	组合件	11～31	0.1～1.1	50	1.5	氮气	1	否	在用
15	产品氮压机入口过滤器	C50A.F	孔径：0.425mm	随设备定制	组合件	11～31	0.1	50	0.5	氮气	1	否	在用
16	产品氮压机级间冷却器	C50A.E1	/	随设备定制	组合件	管程：10~50 壳程：10~150	管程：0~0.5 壳程：0.1～1.1	管程：50 壳程：180	管程：1.0 壳程：1.5	管程：水 壳程：氮气	1	否	在用
17	产品氮压机后冷却器	C50A.E3	/	随设备定制	组合件	管程：10~50 壳程：10~150	管程：0~0.5 壳程：0.1～1.1	管程：50 壳程：180	管程：1.0 壳程：1.5	管程：水 壳程：氮气	1	否	在用
18	产品氮压机放空消音器	C50AS02	44-0241-122	随设备定制	组合件	11～31	1.1	50	1.5	氮气	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
19	产品氮压机主油泵	C50 P1.A	ME3G008	随设备定制	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
20	产品氮压机油冷器	C50E 8.A	Type 500	随设备定制	组合件	15-57.22	＞0.16	/	/	油	1	否	在用
21	产品氮压机油加热器	C50E 7.A	2 1/2" Screw	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油	1	否	在用
22	产品氮压机排油烟机	C50P 3.A	Size 95, 3G 系列	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油烟	1	否	在用
23	产品氮压机辅油泵	C50P 2.A	/	随设备定制	组合件	运转即可	＞0.16	/	/	油	1	否	在用
24	产品氮压机防潮加热器	C50E 10.A	/	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	空气	1	否	在用
25	产品氮压机	C50B	5250×2060×2046 流量：8750Nm^3/h	ZH10000 -4-10.4	组合件	11～31	0.1～1.1	50	1.5	氮气	1	否	在用
26	产品氮压机入口过滤器	C50B .F	孔径：0.425mm	随设备定制	组合件	11～31	0.1	50	0.5	氮气	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
27	产品氮压机级间冷却器	C50B.E1	/	随设备定制	组合件	管程：10~50 壳程：10~150	管程：0~0.5 壳程：0.1～1.1	管程：50 壳程：180	管程：1.0 壳程：1.5	管程：水 壳程：氮气	1	否	在用
28	产品氮压机后冷却器	C50B.E3	/	随设备定制	组合件	管程：10~50 壳程：10~150	管程：0~0.5 壳程：0.1～1.1	管程：50 壳程：180	管程：1.0 壳程：1.5	管程：水 壳程：氮气	1	否	在用
29	产品氮压机放空消音器	C50BS02	44-0241-122	随设备定制	组合件	11～31	1.1	50	1.5	氮气	1	否	在用
30	产品氮压机主油泵	C50P1.B	ME3G008	随设备定制	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
31	产品氮压机油冷器	C50E8.B	Type 500	随设备定制	组合件	15-57.22	＞0.16	/	/	油	1	否	在用
32	产品氮压机油加热器	C50E7.B	2 1/2" Screw	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油	1	否	在用
33	产品氮压机排油烟机	C50P3.B	Size 95, 3G 系列	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油烟	1	否	在用
34	产品氮压机辅油泵	C50P2.B	/	随设备定制	组合件	运转即可	＞0.16	/	/	油	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
35	产品氮压机防潮加热器	C50E10.B	/	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	空气	1	否	在用
透平膨胀系统													
1	热端透平膨胀机	D20	4250×2140×3425 流量：38000Nm^3/h	ETB 190/190 MS	碳钢	-10～-140	2.8～3.0	-156	3.5	氮气	1	否	在用
2	热端透平增压机	D20C	流量：58100Nm^3/h	ETB 190/190 MS	碳钢	21～27	2.9～4.8	50	5.5	氮气	1	否	在用
3	热端透平增压机后冷器	D20CE	Φ900×5275	04YR514	管板：16Mn+BFe10-1-1 筒体/封头：16MnR	壳程：10~50 管程：10-90	壳程：0~0.5 管程：0~4.8	壳程：50 管程：100	壳程：1.0 管程：5.5	壳程：水 管程：氮气	1	是	在用
4	膨胀机油泵	D20P.A	TRL140R46	随设备定制	组合件	常温	0.3	/	/	油	1	否	在用
5	膨胀机油泵	D20P.B	TRL140R46	随设备定制	组合件	21-62	＞0.18	/	/	油	1	否	在用
6	膨胀机油加热器	D20E2	/	随设备定制	组合件	21-62	＞0.18	/	/	空气	1	否	在用
7	膨胀机油烟机	D20B2	/	随设备定制	组合件	运转即可	运转即可	/	/	油烟	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
8	冷端透平膨胀机	D21	4250×2140×3425 流量：38000Nm^3/h	ETB 190/190 MS	碳钢	-95～-175	0.4～6.6	-180	7	氮气	1	否	在用
9	冷端透平增压机	D21 C	流量：58100Nm^3/h	ETB 190/190 MS	碳钢	26～66	4.7～6.6	100	7.0	氮气	1	否	在用
10	冷端透平增压机后冷器	D21 CE	Φ800×5317	04YR515	管板：16Mn+BFe10-1-1 筒体/封头：16MnR	壳程：10~50 管程：10-90	壳程：0~0.5 管程：0~6.62	壳程：50 管程：100	壳程：1.0 管程：7.0	壳程：水 管程：氮气	1	是	在用
氧气压缩系统													
1	氧气压缩机	C40	Q=2340m^3/h	ZW-39/4.9	组合件	10～73	0.01～0.04	170	0.8	氧气	1	否	在用
2	一级吸气缓冲罐	1AB-C602	φ800	11R0400	筒体：06Cr19Ni10 封头：06Cr19Ni10	10	0.02	50	0.8	氧气	1	是	在用
3	一级氧气压缩机中冷器	1AB-E601	上筒体：φ900 下筒体：φ334	11R0403	上筒体：S30408 上封头：S30408 下筒体：Q235B	壳程：10～31 管程：18～73	壳程：0~0.5 管程：0~0.16	壳程：50 管程：170	壳程：1.0 管程：0.8	壳程：水 管程：氧气	1	是	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
4	二级吸气缓冲罐	1AB-C603	φ600	11R0401	筒体：06Cr19Ni10 封头：06Cr19Ni10	16	0.16	50	0.8	氧气	1	是	在用
5	二级氧气压缩机中冷器	1AB-E602	上筒体：φ650 下筒体：φ334	11R0402	上筒体：S30408 上封头：S30408 下筒体：Q235B	壳程：10～31 管程：18～73	壳程：0~0.5 管程：0~0.39	壳程：50 管程：170	壳程：1.0 管程：0.8	壳程：水 管程：氧气	1	是	在用
产品储存													
1	液氩储罐	B30	Φ4000×13890 V=100m^3	R2004179	内容器：0Cr18Ni9 外壳：Q235-B	-186	0.02	-196	0.2	液氩	1	是	在用
2	液氩储罐增压器	B30E	3450×850	随设备定制	组合件	-186/常温	0.02	-196	0.2	液氩	1	否	在用
3	液氩泵	P31	Q=24m^3/h	ZP 170-8-DC-NLL	铜合金	-186	0.4	/	/	液氩	1	否	在用
4	液氧储罐	B40	Φ16000×15970 V=2000m^3	随设备定制	不锈钢	-183	0.105	-196	0.5	液氧	1	否	在用
5	液氧储罐增压器	B40E	1430×1500	随设备定制	组合件	-183/常温	0.105	-196	0.5	液氧	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
6	液氧泵	P41	Q=60m^3/h	ZP 200-9.5-DC-NLL	铜合金	-183	0.4	/	/	液氧	1	否	在用
7	液氮储罐	B50	Φ16900×16230 V=2500m^3	随设备定制	不锈钢	-196	0.105	-200	0.5	液氮	1	否	在用
8	液氮储罐增压器	B50E	1960×3000	随设备定制	- -	-196/常温	0.105	-200	0.5	液氮	1	否	在用
9	液氮泵	P51	Q=60m3/h	ZP200-9.5-DC-NLL	铜合金	-196	0.4	/	/	液氮	1	否	在用
10	辅助液氮泵	P50	Q=9500Nm^3/h	ZP 130-4-DC-CB-LABS-LC-H-HF-SC	铜合金	-196	5.2	/	/	液氮	1	否	在用
液氮后备系统													
1	液氮后备储罐	B52	Φ3900×13973 V=100m^3	R2004168	内容器：0Cr18Ni9 外壳：Q235-B	-196	1.8	-200	2.0	液氮	1	是	在用
2	液氮后备储罐增压器	B52E	2320×2810	随设备定制	组合件	-196/常温	1.8	-200	2.0	液氮	1	否	在用

序号	设备名称	设备位号	规格	型号	材质	操作参数		设计参数		介质	数量(台)	是否特种设备	备注
						操作温度（℃）	操作压力(MPa）	设计温度（℃）	设计压力(MPa）				
3	液氮后备泵	P52A～B	流量：17500Nm^3/h	ZP 170-6-G1-NLL-NS-SC2	铜合金	-196	0.4	/	/	液氮	2	否	在用
4	液氮汽化器	E52A～F	2534×2222×13303	UFV1290SSL40	不锈钢	20	0.38～0.48	50	0.8	液氮	6	否	在用
5	电加热器	E82	90kw	SEB-8R-72T6-90-380	组合件	-5 启动	运转即可	/	/	液氮	1	否	在用

2.3.2 主要公辅设备设施

该公司公用工程与辅助设施涉及的设备设施详见下表：

表 2.3.2-1 主要公辅设施一览表

公辅工程	设备名称	规格型号	数量（个/只/台）	备注
配电室（高/低压）	变压器	10/0.4kV，2000kVA	1	在用
	高压柜	Eaton UR4	9	在用
	低压柜	MODAN 6000	13	在用
	UPS	Protect 8.3.1 20-380-216-220	1	在用
	UPS	Protect 8.3.1 10-380-216-220	1	在用
变配电站	变压器	110/10kV，充油量 9.2t	1	在用
柴油发电机房	柴油发电机	200kW	1	在用
	储油箱	最大油量约 0.8m^3	1	在用

公辅工程	设备名称	规格型号	数量（个/只/台）	备注
消防泵房	消防水泵	XBD-8/25-SLW100，扬程为 80m（0.8MPa），电机功率 37kW	3	在用
	稳压泵	SLS50-200，扬程 50m，单台泵流量 12.96m^3/h，功率 5.5kW	2	在用
循环冷却水系统	冷却塔	方形低噪音横流式玻璃钢，单塔处理水量 497.5m^3/h	4	在用
	循环水泵	卧式离心泵，Q=1080m^3/h，H=55m，N=220kW	3 台（一台备用）	在用
	过滤器	过滤能力 Q=100m^3/h	1	在用

2.3.3 主要管线情况

该项目涉及的主要管线情况见下表：

表 2.3.3-1 该项目涉及主要管线一览表

序号	管道名称	管道编号	起始位置	终止位置	管道铺设方式	规格型号		设计/工作条件			管道材质	停用与变更
						公称直径×壁厚（mm）	管道长度（m）	设计压力/最高工作压力（MPa）	设计/工作温度（℃）	介质		
1	供应京东方工厂氮气管道	BOE-N_2	法美高新气体（北京）有限公司	京东方工厂-氮气管道调压间内调压阀后的两个截止阀PL2023A/B	埋地	φ273×8，φ168×8	1500	1.0/0.9	-19~65/38.86	氮气	20#	在用
2	供应康宁公司氧气管道	O_2-01	法美高新气体（北京）有限公司	康宁公司气站内 V7448 截止阀	埋地	φ219×8	6500	0.95/0.8	-19~35/19.13	氧气	L290NB	在用
3	供应康宁公司氮气管道	N_2-01	法美高新气体（北京）有限公司	康宁公司气站内 V6436 截止阀	埋地	φ168×8	6500	1.35/1.15	-19~35/38.86	氮气	L290NB	在用
4	氧压机氧气	O-6062	K601	1AB-NV-6010	架空	φ168.3×3.40	1.8	0.8/0.39	-29~65/19.13	氧气	0Cr18Ni9	在用

序号	管道名称	管道编号	起始位置	终止位置	管道铺设方式	规格型号		设计/工作条件			管道材质	停用与变更
						公称直径×壁厚（mm）	管道长度（m）	设计压力/最高工作压力（MPa）	设计/工作温度（℃）	介质		
5	管道	O-6060	K601	1AB-V6064	架空	φ168.3×3.40 φ114.3×6.02	179.1	0.8/0.39	-29~65/19.13	氧气	0Cr18Ni9	在用
6	液氮管道	NL	VNL120A	装车口	架空	φ88.9×3.05	15	0.6/0.4	-196~50/-194.7	液氮	30408	在用
7	液氧管道	OL	VOL122A	装车口	架空	φ88.9×3.05	15	0.6/0.4	-196~50/-180	液氧	30408	在用
8	供应北方华创氮气管道	/	地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道（京东方工厂氮气输送管道）的阀门井处	北方华创厂区围墙处	埋地	DN125	约 50.78（评价范围内）	1.0/0.9	-196~50/常温	氮气	304	在用

2.3.4 检验检测设备设施

该公司在综合楼内设置有分析室，对产品纯度等进行检验分析，检验检测涉及的主要设备设施见下表：

表 2.3.4-1 检验检测用主要设备设施一览表

序号	仪器名称	仪器型号	使用房间	制造厂商	使用单位	检测器	用途
1	二氧化碳分析仪 AIT1239	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	红外	分析去 E01 空气中二氧化碳含量

序号	仪器名称	仪器型号	使用房间	制造厂商	使用单位	检测器	用途
2	微量氧分析仪 AIT1414	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析 E21 出口微量氧含量
3	微量氧分析仪 AIT1680	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析氮气中的微量氧含量
4	氧分析仪 AIT1681	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	顺磁氧	分析 K02 底部氧纯度含量
5	微量氧分析仪 AIT1682	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析污氮中氧含量
6	微量氧分析仪 AIT1683	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析 K02 底部氧含量
7	FID 色谱分析仪 AIT1684	FID 521	分析室	傲领	法美高新	FID	分析 CnHm 含量
8	氧分析仪 AIT1716	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	顺磁氧	分析氩馏份中的氧含量
9	氧分析仪 AIT1705	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	顺磁氧	分析粗氩中氧含量
10	氮含量分析仪 AIT1707	西门子 CALOMAT6	分析室	西门子	法美高新	热导池	分析粗氩中氮含量
11	微量氧分析仪 AIT1726	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析产品氩中微量氧含量

序号	仪器名称	仪器型号	使用房间	制造厂商	使用单位	检测器	用途
12	氩中氮分析仪 AIT1728	仕富梅 Plasma	分析室	仕富梅	法美高新	光电离	分析产品氩中氮含量
13	氩中氮分析仪 AIT6513	仕富梅 4100	分析室	仕富梅	法美高新	光电离	分析 E15 至 B30 液氩入口氮含量
14	微量氧分析仪 AIT6514	仕富梅 Plasma	分析室	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析 E15 至 B30 液氩入口微量氧含量
15	氧含量分析仪 AIT6113	仕富梅 4100	现场分析柜	仕富梅	法美高新	顺磁氧	分析 E03 至 B40 液氧含量
16	微量氧分析仪 AIT6313	仕富梅 4100	现场分析柜	仕富梅	法美高新	氧化锆	分析 E21 至 B50 液氮微量氧含量

2.3.5 特种设备

该公司生产涉及的特种设备有压力容器、压力管道以及配套的安全附件（压力表、安全阀、爆破片等），该公司空压机厂房内设置一台桥式起重机，均定期检测；该公司检验检测涉及使用的气体钢瓶直接采购，其检验检测由供应商负责。

2.3.5.1 压力容器

该项目涉及压力容器台账如下：（注：表中 BJHT 指法美高新）

表 2.3.5-1 该项目涉及压力容器台账

序号	安装位置	使用单位	压力容器名称	容器类别	容器编号（位号）	登记证编号	主体材质	容器规格		操作条件					报告编号	下次检验日期	投用日期	设计使用年限
								内径（mm）	容积(m^3)	最大工作压力（MPa）（壳/管）	设计压力（MPa）（壳/管）	最大工作温度（℃）（壳/管）	设计温度（℃）（壳/管）	介质（壳/管）				
1	主厂区	BJHT	气体冷却器	I	E07	容 1LE 京 N2129	管板/筒体/端板：16MnR	φ1400	约 6.8	壳程：0.592 管程：0.5	壳程：1.0 管程：0.6	/	壳程：150 管程：50	壳程：空气 管程：水	ZX-RQQMJY2023080035	2025.11	2005.11	20 年*
2		BJHT	空气纯化器	I	R01	容 1LS 京 N2125	16MnR	φ4000	42.95	空气：0.585 污氮：0.105	空气：0.59 污氮：0.18	空气：10.5~15.5 污氮：150~258	空气：20 污氮：150~300	空气、污氮	ZX-RQQMJY2021090063	2024.09	2005.11	20 年*
3		BJHT	空气纯化器	I	R02	容 1LS 京 N2145	16MnR	φ4000	42.95	空气：0.585 污氮：0.105	空气：0.59 污氮：0.18	空气：10.5~15.5 污氮：150~258	空气：20 污氮：150~300	空气、污氮	ZX-RQQMJY2021090066	2024.09	2005.11	20 年*
4		BJHT	气体冷却器	II	D20/21CE	容 1LE 京 N2130	管板：16Mn+BFe10-1-1 筒体/封头：16MnR	φ900	约 3.35	壳程：0.45 管程：4.8	壳程：1.0 管程：5.5	/	壳程：50 管程：100	壳程：水 管程：氮气	ZX-RQQMJY2023080033	2025.11	2005.11	20 年*
5		BJHT	气体冷却器	II	D20/21CE	容 2ME 京 N2131	管板：16Mn+BFe10-1-1 筒体/封头：16MnR	φ800	约 2.67	壳程：0.45 管程：6.62	壳程：1.0 管程：7.0	/	壳程：50 管程：100	壳程：水 管程：氮气	ZX-RQQMJY2023080018	2025.11	2005.11	20 年*

序号	安装位置	使用单位	压力容器名称	容器类别	容器编号（位号）	登记证编号	主体材质	容器规格		操作条件					报告编号	下次检验日期	投用日期	设计使用年限
								内径（mm）	容积(m^3)	最大工作压力（MPa）（壳/管）	设计压力（MPa）（壳/管）	最大工作温度（℃）（壳/管）	设计温度（℃）（壳/管）	介质（壳/管）				
6		BJHT	液氩储罐	III	B30	容 3LC 京 N2133	内容器：0Cr18Ni9 外壳：Q235-B	内容器：φ3400 外壳：φ4000	内容器：100 外壳：56	内容器：0.02 外壳：-0.1	内容器：0.2 外壳：-0.1	内容器：-186 外壳：0~50	内容器：-196 外壳：0~50	内容器：液态氩 外壳：珍珠岩	ZX-RQQMJY2023050185	2026.7	2005.11	20 年*
7		BJHT	液氮后备储罐	III	B52	容 3LC 京 N2097	内容器：0Cr18Ni9 外壳：Q235-B	内容器：φ3400 外壳：φ3900	内容器：105.5 外壳：49.2	内容器：1.8 外壳：-0.1	内容器：2.0 外壳：-0.1	内容器：-196 外壳：0~50	内容器：-196 外壳：0~50	内容器：液氮 外壳：珍珠岩	ZX-RQQMJY2023050184	2026.7	2005.11	20 年*
8		BJHT	冷却器	I	C01E1	容 1LE 京 N2113	P265GH	φ1180	壳程：4.9 管程：0.29	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：150 管程：80	壳程：150 管程：80	壳程：空气 管程：水	ZX-RQQMJY2023080036	2025.11	2005.11	20 年*
9		BJHT	冷却器	I	C01E2	容 1LE 京 N2111	P265GH	φ1180	壳程：4.9 管程：0.29	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：150 管程：80	壳程：150 管程：80	壳程：空气 管程：水	ZX-RQQMJY2023080034	2025.11	2005.11	20 年*
10		BJHT	冷却器	I	C01E3	容 1LE 京 N2112	P265GH	φ1180	壳程：4.9 管程：0.29	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：0.8 管程：0.8	壳程：150 管程：80	壳程：150 管程：80	壳程：空气 管程：水	ZX-RQQMJY2023080038	2025.11	2005.11	20 年*

序号	安装位置	使用单位	压力容器名称	容器类别	容器编号（位号）	登记证编号	主体材质	容器规格		操作条件					报告编号	下次检验日期	投用日期	设计使用年限
								内径（mm）	容积(m^3)	最大工作压力（MPa）（壳/管）	设计压力（MPa）（壳/管）	最大工作温度（℃）（壳/管）	设计温度（℃）（壳/管）	介质（壳/管）				
11		BJHT	冷却器	I	C20E1	容 1LE 京 N2118	P265GH	φ880	壳程：1.55 管程：0.135	壳程：0.4 管程：1.0	壳程：0.4 管程：1.0	壳程：5~180 管程：5~80	壳程：5~180 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090065	2024.09	2005.11	20 年*
12		BJHT	冷却器	I	C20E2	容 1LE 京 N2119	P265GH	φ826	壳程：1.45 管程：0.13	壳程：0.8 管程：1.0	壳程：0.8 管程：1.0	壳程：5`160 管程：5`80	壳程：5~160 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090068	2024.09	2005.11	20 年*
13		BJHT	冷却器	I	C21E1	容 1ME 京 N2120	P265GH	φ1460	壳程：8.1 管程：0.39	壳程：2.1 管程：1.0	壳程：2.1 管程：1.0	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090064	2024.09	2005.11	20 年*
14		BJHT	冷却器	I	C21E2	容 1ME 京 N2121	P265GH	φ1360	壳程：7 管程：0.35	壳程：2.1 管程：1.0	壳程：2.1 管程：1.0	壳程：5`120 管程：5`80	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090067	2024.09	2005.11	20 年*
15		BJHT	冷却器	I	C21E3	容 1ME 京 N2122	P265GH	φ1350	壳程：7.7 管程：0.38	壳程：3.0 管程：1.0	壳程：3.0 管程：1.0	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090061	2024.09	2005.11	20 年*
16		BJHT	冷却器	I	C21E4	容 1ME 京 N2117	P265GH	φ1340	壳程：7.75 管程：0.38	壳程：4.0 管程：1.0	壳程：4.0 管程：1.0	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：5~120 管程：5~80	壳程：氮气 管程：水	ZX-RQQMJY2021090059	2024.09	2005.11	20 年*

序号	安装位置	使用单位	压力容器名称	容器类别	容器编号（位号）	登记证编号	主体材质	容器规格		操作条件					报告编号	下次检验日期	投用日期	设计使用年限
								内径（mm）	容积(m^3)	最大工作压力（MPa）（壳/管）	设计压力（MPa）（壳/管）	最大工作温度（℃）（壳/管）	设计温度（℃）（壳/管）	介质（壳/管）				
17		BJHT	30HXC250A 蒸发器	I	HZE1233	容 1LE 京 N2123	筒体/管板:20R 端盖：QT450-10	φ457	壳程：0.339	壳程：1.4 管程：1.0	壳程：1.5 管程：1.0	壳程：58 管程：58	壳程：58 管程：58	壳程：R134a 管程：水	ZX-RQQMJY2021090060	2024.09	2005.11	20 年*
18		BJHT	30HXC250A 冷凝器	I	HLE1233	容 1LS 京 N2124	筒体/管板:20R 端盖：QT450-10	φ555	壳程：0.596	壳程：1.4 管程：1.0	壳程：1.5 管程：1.0	壳程：58 管程：58	壳程：58 管程：58	壳程：R134a 管程：水	ZX-RQQMJY2021090062	2024.09	2005.11	20 年*
19		BJHT	蒸发器	II	HZE1233-B	容 15 京 N00760(22)	壳体/管板:Q245R 换热管：T2	φ508	壳程：0.382 管程：0.165	壳程：1.5 管程：2.1	壳程：1.6 管程：2.1	壳程：58 管程：58	壳程：58 管程：58	壳程：R134a 管程：水	RC2021-5381(66)	2025.07.31	2022.8.1	15 年*
20		BJHT	冷凝器	II	HLE1233-B	容 15 京 N00761(22)	壳体/管板:Q245R 换热管：T2	φ559	壳程：0.465 管程：0.166	壳程：1.5 管程：2.1	壳程：1.6 管程：2.1	壳程：58 管程：58	壳程：58 管程：58	壳程：R134a 管程：水	RC2021-5348(66)	2025.07.31	2022.8.1	15 年
21		BJHT	壳体加热器	I	E08	容 1LE 京 N2098	筒体/封头：16MnR	φ700	0.8	0.106	0.2	/	300	空气	ZX-RQQMJY2023080037	2025.11	2005.11	20 年
35	BJHT-氧	BJHT	缓冲器	I	1AB-C603	容 1LE 京 N4763	筒体：06Cr19Ni10 封头：06Cr19Ni10	φ600	0.45	/	0.8	/	50	氧气	ZX-RQQMJY2021060075	2024.07	2012.8.8	20 年*

序号	安装位置	使用单位	压力容器名称	容器类别	容器编号（位号）	登记证编号	主体材质	容器规格		操作条件					报告编号	下次检验日期	投用日期	设计使用年限
								内径（mm）	容积(m^3)	最大工作压力（MPa）（壳/管）	设计压力（MPa）（壳/管）	最大工作温度（℃）（壳/管）	设计温度（℃）（壳/管）	介质（壳/管）				
36	压机	BJHT	缓冲器	I	1AB-C602	容 1LE 京 N4764	筒体：06Cr19Ni10 封头：06Cr19Ni10	φ800	0.93	/	0.8	/	50	氧气	ZX-RQQMJY2021060072	2024.07	2012.8.8	20 年*
37		BJHT	冷却器	I	1AB-E602	容 1LE 京 N4765	上筒体：S30408/上封头：S30408 下筒体：Q235B	上筒体：φ650 下筒体：φ334	壳程：0.047 管程：0.5	/	壳程：1.0 管程：0.8	/	壳程：50 管程：170	壳程：水 管程：氧气	ZX-RQQMJY2021060077	2024.07	2012.8.8	20 年*
38		BJHT	冷却器	I	1AB-E601	容 1LE 京 N4766	上筒体：S30408/上封头：S30408 下筒体：Q235B	上筒体：φ900 下筒体：φ334	壳程：0.047 管程：0.81	/	壳程：1.0 管程：0.8	/	壳程：50 管程：170	壳程：水 管程：氧气	ZX-RQQMJY2021060074	2024.07	2012.8.8	20 年*

*备注：根据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）7.1.7 达到设计使用年限使用的压力容器：达到设计使用年限的压力容器(未规定设计使用年限，但是使用超过 20 年的压力容器视为达到设计使用年限)，如果要继续使用，使用单位应当委托有检验资质的特种设备检验机构参照定期检验的有关规定对其进行检验，必要时按照本规程 8.9 的要求进行安全评估(合于使用评价)，经过使用单位主要负责人批准后，办理使用登记证书变更，方可继续使用。

企业压力容器使用年限尚未达到 20 年。

另外，根据 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21—2016）1.4.1（1），精馏塔属于深冷装置中非独立的压力容器，无需定期检验。

2.3.5.2 压力管道

该项目涉及的压力管道检测台账：

表 2.3.5-2 该项目涉及压力管道台账

序号	管道名称	管道编号	起始位置	终止位置	管道铺设方式	管道级别	登记证编号	规格型号			设计/工作条件					管道材质	报告编号	下次检验日期
								公称直径（mm）	公称壁厚（mm）	管道长度（m）	工作压力（MPa）	设计压力（MPa）	工作温度（℃）	设计温度（℃）	介质			
1	氮气管道	BOE-N2	法美高新气体（北京）有限公司院内	京东方光电科技有限公司院内	埋地	GC3	管 GC 京 N0075-1	φ273/φ168	8	1500	0.89	1.0	38.86	-19~65	氮气	20#	ZX-GYGDDJ2022120004	2027.09
2	氧气管道	O2-01	法美高新气体（北京）有限公司院内	康宁公司院内气站	埋地	GC2	管 GC 京 N0244-1	φ219	8	6500	0.39	0.95	19.13	35	氧气	L290NB	ZX-GYGDDJ2022120005	2027.09
3	氮气管道	N2-01	BOE-N2 管道 5#井内分支阀后	康宁公司院内气站	埋地	GC2	管 GC 京 N0245-1	φ168	8	6500	0.89	1.35	38.86	35	氮气	L290NB	ZX-GYGDDJ2022120006	2027.09
4	氧压机氧气管道	O-6062	K601	1AB-NV-6010	架空	GC2	管 GC 京 N0252-1	φ168.3	3.40	1.8	0.39	0.8	19.13	-29~65	氧气	0Cr18Ni9	ZX-GYGDDJ2021110026	2027.11
5		O-6060	K601	1AB-V6064	架空	GC2		φ168.3/φ114.3	3.40/6.02	179.1	0.39	0.8	19.13	-29~65	氧气	0Cr18Ni9	ZX-GYGDDJ2021110027	2027.11
6	液氮管道	NL	液氮管道 150 NL120-[01]	装车口	架空	GC2	管 31 京 N00226（21）	φ88.9	3.05	15	0.444	0.6	-194.7	-196~50	液氮	30408	TZ-GDAZJJ2021060001	2024.06

7	液氧管道	OL	液氧管道 150 OL122-[01]	装车口	架空	GC2	管 31 京 N00227（21）	φ88.9	3.05	15	0.4	0.6	-180	-196~-50	液氧	3040 8	TZ-GDAZJJ 2021060002	2024.06
8	液氮管道	NL101/111	B50	P51、150NL120-01	架空	GC2	管 31 京 W00050 (24)	DN150/100/80	3.6/3.2/3.2	18.569	0.4425	0.59	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	已检测，检测报告待出。	
9	液氮管道	NL102	NL102 真空绝热管	P52A 泵前软管	架空	GC2	管 31 京 W00051 (24)	DN150/65	3.6/3.2	0.712	0.4425	0.59	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-002	2026.04
10	液氮管道	NL124	P52A 泵	B52、PV6372 阀后变径	架空	GC2	管 31 京 W00052 (24)	DN100/50	3.2/2.9	28	1.68	1.88	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-003	2026.04
11	液氮管道	NL103/NL113	B50 冷箱	P50 泵	架空	GC2	管 31 京 W00053 (24)	DN150/80/50	3.6/3.2/2.9	15.9	0.14	0.59	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	已检测，检测报告待出。	
12	液氮管道	NL104	NL104-01 真空绝热管	P52B 泵前软管	架空	GC2	管 31 京 W00054 (24)	DN150/65	3.6/3.2	0.942	0.4425	0.59	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-005	2026.04
13	液氮管道	NL125	P52B 泵	B52、PV6382 阀后变径	架空	GC2	管 31 京 W00055 (24)	DN100/50	3.2/2.9	20.3	1.68	1.88	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-006	2024.08
14	液氮管道	NL128	B52	E52A/E52B/E52C/E52D/E52E/E52F/E52G/E52H	架空	GC2	管 31 京 W00056 (24)	DN150/80	4.0/3.2	48.9	0.43	0.59	-193	-193	液氮	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-007	2024.08
15	液氩管道	AX101/104/106	B30	P31 泵、槽车	架空	GC2	管 31 京 W00058 (24)	DN100/80/65	3.2/3.2/3.2	20.7	0.457	0.59	-178	-178	液氩	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-008	2024.08
16	氮气管道	NG220/221/223	E52A/E52B/E52C/E52D/E52E/E52F/E52G/E52H	厂界阀门	架空	GC2	管 31 京 W00057 (24)	DN300	8/4.5	188.2	1.1	1.26	42	52	氮气	0Cr18Ni9	WTGD20210 80001-001-009	2026.08
17	氮气管道	NG060	E01	NG500-01	架空	GC3	管 31 京 W00061 (24)	DN150/250	7.0/8.8	41.9	0.442	0.59	19	29	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-010	2026.04

18	氮气管道	NG061	500NG062-01	600NR061-03	架空	GC2	管 31 京 W00059 (24)	DN400	10	12.5	5.9	6.6	25	35	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 11	2026.0 4
19	氮气管道	NG062	600NG061-01	C50A 和 C50B	架空	GC3	管 31 京 W00060 (24)	DN500/40 0/300	10	104. 3	0.103	0.130 295	11	21	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 12	2024.0 4
20	氮气管道	NG144	C50A	300NG223-01 和 NG062-01	架空	GC2	管 31 京 W00062 (24)	DN150/20 0/300	7.0/8.0 /10	69.3	1.1	1.26	42	52	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 13	2026.0 4
21	氮气管道	NG145	C50B	300NG144-01 和 NG062-02	架空	GC2	管 31 京 W00063 (24)	DN150/20 0	7.0/8.0	12.7	1.1	1.265	42	52	氮气	20#	已检测，检测报告待出。	
22	氮气管道	NG500	E20	600NG500-03	架空	GC3	管 31 京 W00064 (24)	DN700	10	23.2	0.43	0.59	24	34	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 15	2026.0 4
23	氮气管道	NG502	D20C	D20CE	架空	GC2	管 31 京 W00065 (24)	DN300	17.0	7.9	4.68	5.241 6	82	90	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 16	2026.0 4
24	氮气管道	NG503	D20CE/PDV7808	D21C/PDV7708	架空	GC2	管 31 京 W00066 (24)	DN300/20 0/150	17.0/1 3.0/11. 0	20.1	4.544	5.1	80	90	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 17	2026.0 4
25	氮气管道	NG504	D21C	D21CE	架空	GC2	管 31 京 W00067 (24)	DN300	17.0	7.5	6.47	7.25	66	76	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 18	2026.0 4
26	氮气管道	NG505	D21CE/JLNG505	E20、 PDV7808/PSV78 28	架空	GC2	管 31 京 W00069 (24)	DN300/15 0/80	17.0/1 1.0/7.5	23.6	6.47	7.25	26	36	氮气	20#	WTGD20210 80001-001-0 19	2026.0 4
27	氮气管道	NG511	400NG511-01	PSV7717	架空	GC2	管 31 京 W00068 (24)	DN150	3.6	5.7	0.59	0.68	-95	-95~ 20	氮气	0Cr1 8Ni9	已检测，检测报告待出。	
28	氮气管道	NG517	400NG517-01	PSV7817	架空	GC2	管 31 京 W00070 (24)	DN150	3.4	0.4	0.59	0.68	20	20	氮气	0Cr1 8Ni9	WTGD20210 80001-001-0 21	2026.0 4

29	污氮气管道	NR033	200NR031-01、200NR032-01	600NR061-03	架空	GC3	管 31 京 W00071 (24)	DN200	8	13.6	0.49	0.59	25	35	氮气	20#	已检测，检测报告待出。	
30	空气管道	AG011/013/014	C01E3	E07、PSV-1001、C01S02	架空	GC3	管 31 京 W00072 (24)	DN250/500	10/10	32.8	0.504	0.59	100	110	空气	20#	WTGD2021080001-001-023	2026.04
31	空气管道	AG020	E07	R01/R02 入口前端法兰	架空	GC3	管 31 京 W00073 (24)	DN500	10	31	0.5	0.59	25	35	空气	20#	WTGD2021080001-001-024	2026.04
32	空气管道	AG030	R01/R02 出口管道法兰	E01	架空	GC3	管 31 京 W00074 (24)	DN150/200/250/500	7.0/8.0/4.0/10	26.8	0.47	0.59	25	35	空气	20#/0Cr18Ni9	WTGD2021080001-001-025	2026.04
33	空气管道	AG060	400AG060-01	deforst outlet	架空	GC2	管 31 京 W00075 (24)	DN150	3.6	1.4	0.461	0.59	-173	-173	空气	0Cr18Ni9	已检测，检测报告待出。	
34	加温空气管道	AD080	200AD210-01	K10	架空	GC2	管 31 京 W00076 (24)	DN150	3.6	14.4	0.504	0.59	-190	-190	空气	0Cr18Ni9	已检测，检测报告待出。	
35	加温空气管道	AD210	250AI210-01	DEFROST PIPE COLLECTOR	架空	GC3	管 31 京 W00077 (24)	DN200	4.0	29.5	0.504	0.59	25	35	空气	0Cr18Ni9	WTGD2021080001-001-028	2026.04

2.3.5.3 起重设备

该项目涉及的起重设备台账如下：

表 2.3.5-3 该项目涉及的起重设备检测台账

序号	起重机名称	安装位置	使用单位	设备分类	起重机械型号及负荷	验收检验机构	定期检验				内部编号
							检验日期	报告编号	下次检验日期	检验机构	
1	电动葫芦桥式起重机	空压机厂房	法美高新气体（北京）有限公司	起重机械	LH10-25.5,10t	北京市特种设备检测中心	2023.5.9	ZX-QSQZDJ2023050018	2025.5.1	北京市特种设备检验检测研究院	10T1

2.3.5.4 压力表

该项目涉及的压力表台账如下：

表 2.3.5-4 该项目涉及压力表检测台账

序号	名称	出厂编号	厂家	检验单位	周期(天)	检验日期	下次检验日期	状态	证书编号	安装位置
1	压力表 0-4MPa	1501132T102	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100140	B52
2	氧压表 0-0.25MPa	Z2303165196	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	P41 前
3	氧压表 0-0.6MPa	1804122X034	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	备用
4	氧压表 0-2.5MPa	C080915451	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100142	后备供仪表气减压阀前
5	压力表 0-2.5MPa	D081212677	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100140	液氮去 E52B 管道上
6	压力表 0-2.5MPa	050119764	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100140	液氮出 B52 去 E52 总管上
7	压力表 0-2.5MPa	21093529	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100139	液氮去 E52A 管道上
8	氧压表 0-1.6MPa	1804172Q029	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	后备密封气调减压阀压力处

序号	名称	出厂编号	厂家	检验单位	周期(天)	检验日期	下次检验日期	状态	证书编号	安装位置
9	氧压表 0-1.6MPa	D200706976	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100141	PV6875 后
10	氧压表 0-1.6MPa	D200706977	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100141	备用
11	压力表 0-1.6MPa	D081212675	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100140	后备供仪表气减压阀后
12	压力表 0-1.6MPa	21093524	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100139	备用
13	压力表 0-1.6MPa	21093526	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100139	备用
14	氧压表 0-1.6MPa	Z2303165186	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	氧压机密封气处
15	氧压表 0-1.6MPa	Z2303165189	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	备用
16	压力表（带油） 0-1MPa	Z2206027528	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100146	P62B 出口
17	压力表（带油） 0-1MPa	Z2206027527	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100146	P62C 出口
18	压力表（带油） 0-1MPa	Y090709576	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100145	P62A 出口

序号	名称	出厂编号	厂家	检验单位	周期(天)	检验日期	下次检验日期	状态	证书编号	安装位置
19	压力表(带油) 0-1.6MPa	21093518	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100144	1#消防泵出口
20	压力表(带油) 0-1.6MPa	21093519	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100144	备用
21	压力表(带油) 0-1.6MPa	Y090819612	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100145	2#消防泵出口
22	压力表(带油) 0-1.6MPa	Y090819617	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100145	备用
23	压力表(带油) 0-1.6MPa	D081204858	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100145	3#消防泵出口
24	氧压表 0-1MPa	1804082A132	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	液氮 AL 侧充装口
25	氧压表 0-1MPa	Z2207052442	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100143	液氮 AP 侧充装口
26	氧压表 0-1MPa	D200707023	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100141	液氧 AP 侧充装口
27	氧压表 0-1MPa	D200707024	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100141	医用氧充装口
28	氧压表 0-1MPa	D200707027	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100141	液氧 AL 侧充装口

序号	名称	出厂编号	厂家	检验单位	周期(天)	检验日期	下次检验日期	状态	证书编号	安装位置
29	压力表 0-1MPa	21093521	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.1.5	2024.7.4	正常	RB24J-BQ100139	P31 充装口
30	压力表 0-4MPa	Z2401058310	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用
31	压力表 0-2.5MPa	050119766	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100568	氮气密封气管道 PI6480
32	压力表 0-2.5MPa	21093531	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100567	备用
33	压力表 0-2.5MPa	21093528	WINTERS	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100567	备用
34	氧压表 0-0.25MPa	Z2401058305	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	P31 泵前
35	氧压表 0-0.25MPa	Z2401058306	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	P51 泵前
36	氧压表 0-0.25MPa	Z2401058307	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用
37	氧压表 0-0.25MPa	Z2401058308	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用
38	氧压表 0-0.25MPa	Z2401058309	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用

序号	名称	出厂编号	厂家	检验单位	周期(天)	检验日期	下次检验日期	状态	证书编号	安装位置
39	氧压表 0-1MPa	Z2303165190	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	P52A 泵前
40	氧压表 0-1MPa	Z2303165191	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	P52B 泵前
41	氧压表 0-1MPa	Z2207052439	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用
42	氧压表 0-1MPa	Z2207052440	北京布莱迪仪器仪表有限公司	北京市计量检测科学研究院	180	2024.2.18	2024.8.17	正常	RB24J-BQ100571	备用

2.3.5.5 安全阀

该项目涉及的安全阀台账如下：

表 2.3.5-5 该项目涉及安全阀检测台账

序号	安装位置	位号	进口规格	出口规格	整定压力	有效期至	工作介质
1	空气从 C01 进 E07 管线	PSV 1001	6"	10"	0.59 MPa	2024.9.2	空气
2	空气进 K01 管线	PSV 1601	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液化空气
3	低压氮气从 K03 至 E03 管线	PSV 1627	6"	8"	0.12 MPa	2024.9.2	氮气
4	液空蒸发管线 E10 至 K02	PSV 1712	4"	6"	0.15 MPa	2024.9.2	空气
5	膨胀机 D20 进口管线	PSV 7716	1/2"	1/2"	3.15 MPa	2024.9.2	氮气
6	膨胀机 D20 出口管线	PSV 7717	6"	8"	0.59 MPa	2024.9.2	氮气
7	膨胀机 D21 进口管线	PSV 7816	1/2"	1/2"	7.25 MPa	2024.9.2	氮气
8	膨胀机 D21 出口管线	PSV 7817	6"	8"	0.59 MPa	2024.9.2	氮气
9	液氮从 E21 至 B50 管线	PSV 1410	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氮

序号	安装位置	位号	进口规格	出口规格	整定压力	有效期至	工作介质
10	E21 至 E20 氮气管线	PSV 1411	1/2"	1/2"	0.18 MPa	2024.9.2	氮气
11	液氧进 E01 管线	PSV 1553	1/2"	1/2"	0.28 MPa	2024.9.2	液氧
12	液氧进 B40 管线	PSV 1660	1/2"	1/2"	0.28 MPa	2024.9.2	液氧
13	液氧泵 P02 出口管线	PSV 1824	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氧
14	液氧泵 P02 进口管线	PSV 1821	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氧
15	K10-2 氩塔	PSV 1703	1/2"	1/2"	0.16 MPa	2024.9.2	氩气
16	P10 至 K10-2 管线	PSV 1706	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氩
17	K10-1 至 K10-2 管线	PSV 1704	1/2"	1/2"	0.18 MPa	2024.9.2	氩气
18	P11 至 K10-1 管线	PSV 1701	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氧
19	K11 氩塔	PSV 1730	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	氩气
20	E16 氩塔	PSV 1742	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	氮气
21	B34 氩塔	PSV 1735	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	氮气
22	B30 至 E34 管线	PSV 1719	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	氩气
23	P11 进口管线	PSV 1763	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氧
24	P11 出口管线	PSV 1764	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氧
25	P10 进口管线	PSV 1753	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氩
26	P10 出口管线	PSV 1754	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氩
27	E15 至 B30 管线	PSV 6513	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氩
28	B30 至 E34 管线	PSV 6514	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	氩气
29	B30 储罐出口至 P31 管路	PSV 6531A	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氩
30	E03 至 B40 管线	PSV 6113A	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2024.9.2	液氧
31	E03 至 B40 管线	PSV 6113B	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2024.9.2	液氧
32	B40 自流管路	PSV 6101	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.5.23	液氧
33	B40 出口至 P41 管路	PSV 6102	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氧
34	E21 至 B50 管线	PSV 6313A	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.9.2	液氮
35	E21 至 B50 管线	PSV 6313B	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.9.2	液氮
36	B50 储罐至 P51 泵管路	PSV 6301A	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氮
37	B50 储罐自流管路	PSV 6301B	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氮
38	B50 储罐至 P52A 泵入口管路	PSV 6302	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氮

序号	安装位置	位号	进口规格	出口规格	整定压力	有效期至	工作介质
39	B50 储罐至 P50 泵入口管路	PSV 6303	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氮
40	B50 储罐至 P52B 泵入口管路	PSV 6304	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2025.3.7	液氮
41	P31 泵入口管路	PSV 6531B	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2025.3.7	液氩
42	P31 泵出口管路	PSV 6535	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.5.23	液氩
43	P41 泵入口管路	PSV 6141	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2025.3.7	液氧
44	P52A 泵入口管路	PSV 6371	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2025.3.7	液氮
45	P52B 泵入口管路	PSV 6381	1/2"	1/2"	0.50 MPa	2025.3.7	液氮
46	P51 泵入口管路	PSV 6341	1/2"	1/2"	0.5 MPa	2025.3.7	液氮
47	P50 泵入口管线	PSV 6361	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	液氮
48	**P50** 泵出口管路	PSV 6364	1/2"	1/2"	1 MPa	2024.9.2	液氮
49	加温管线	PSV 1110	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.5.23	空气
50	加温管线	PSV 1101	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	空气
51	B30 液氩储罐上	PSV 6510A	1/2"	2"	0.032 MPa	2025.3.7	氩气
52	B30 液氩储罐上	PSV 6510B	1/2"	2"	0.032 MPa	2025.3.7	氩气
53	B40 自增压器管路	PSV 6111	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.5.23	液氧
54	B40 液氧储罐溢流管路	PSV 6125A	2"	3"	0.05 MPa	2025.3.7	液氧
55	B40 液氧储罐溢流管路	PSV 6125B	2"	3"	0.05 MPa	2025.3.7	液氧
56	B50 液氮储罐溢流管路	PSV 6325A	2"	3"	0.05 MPa	2025.3.7	液氮
57	B50 液氮储罐溢流管路	PSV 6325B	2"	3"	0.05 MPa	2025.3.7	液氮
58	B50 自增压器管路	PSV 6311	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.5.23	液氮
59	P52B 液氮泵出口	PSV 6385	1/2"	1/2"	2.00 MPa	2024.5.23	液氮
60	P52B 液氮泵管路进 B52	PSV 6423	1/2"	1/2"	2.00 MPa	2024.5.23	液氮
61	P52A 液氮泵出口	PSV 6375	1/2"	1/2"	2.00 MPa	2024.5.23	液氮
62	P52A 液氮泵管路进 B52	PSV 6413	1/2"	1/2"	2.00 MPa	2024.5.23	液氮
63	B50 储罐反冲管路	PSV 6312	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.5.23	液氮
64	B52 储罐自增压管路上	PSV 6411B	1/2"	1/2"	2.00 MPa	2024.9.2	液氮
65	B52 储罐上	PSV 6410A	3/8"	/	1.89 MPa	2024.5.23	氮气
66	B52 储罐上	PSV 6410B	3/8"	/	1.89 MPa	2024.5.23	氮气
67	B52 液氮储罐到 E52 汽化器管路	PSV 6481	1/2"	1/2"	2.0 MPa	2024.9.2	液氮

序号	安装位置	位号	进口规格	出口规格	整定压力	有效期至	工作介质
68	E52 汽化器出口管路	PSV 6481C	3"	4"	1.84 MPa	2024.5.23	氮气
69	E52 汽化器出口管路	PSV 6481D	3"	4"	1.84 MPa	2025.3.7	氮气
70	C50A 氮压机氮气出口管路	PSV 7358	3"	4"	1.15 MPa	2025.3.7	氮气
71	C50B 氮压机氮气出口管路	PSV 8358	3"	4"	1.15 MPa	2024.9.2	氮气
72	C50A 氮压机水管路	PSV 7300	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	水
73	C50B 氮压机水管路	PSV 8300	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	水
74	C01 空压机循环水管路	PSV 7000	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	水
75	E07 换热器水管路	PSV 1007	1"	1"	0.52 MPa	2024.9.2	水
76	X60 冰机水管路	PSV 7904	3"	4"	0.52 MPa	2024.9.2	水
77	P60 水泵出口管路	PSV 1023	1"	1"	0.52 MPa	2024.9.2	水
78	污氮进 E08 管线	PSV 1252	6"	8"	0.18 MPa	2024.9.2	氮气
79	C2021 循环氮压机水管路	PSV 7600	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	水
80	D20 膨胀机换热器	PSV 7729	4"	6"	0.9 MPa	2024.9.2	水
81	D21 膨胀机换热器	PSV 7829	6"	8"	0.9 MPa	2024.9.2	水
82	D21 膨胀机增压端出口管路	PSV 7828	3"	4"	7.25 MPa	2024.9.2	氮气
83	C21 循环氮压机出口	PSV 1303	6"	8"	3.2 MPa	2024.9.2	氮气
84	冷箱吹扫气管路	PSV 1100	1"	2"	0.18 MPa	2024.9.2	氮气
85	仪表气管路	PSV 1106	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	氮气
86	仪表气管路	PSV 1106A	1"	1"	0.8 MPa	2024.9.2	氮气
87	C20 循环氮压机回流管路	PSV 7636	4"	5"	2.0 MPa	2024.9.2	氮气
88	膨胀机油冷却器	PSV 7702	3/8"	3/8"	0.7 MPa	2024.9.2	水
89	液氧出 E02 管线	PSV 1602	1/2"	1/2"	0.59 MPa	2024.9.2	空气
90	后备仪表气管路	PSV503A	3/8"		0.65 MPa	2024.9.2	氮气
91	后备仪表气管路	PSV503B	3/8"		0.65 MPa	2024.9.2	氮气
92	消防水管路	PSVFP02	2"		0.85 MPa	2024.9.2	水
93	X60 冷凝器上	X60-1	3/4"	3/4"	1.5 MPa	2024.5.23	制冷剂
94	X60 冷凝器上	X60-2	3/4"	3/4"	1.5 MPa	2024.5.23	制冷剂
95	X60 冷凝器上	X60-3	3/4"	3/4"	1.5 MPa	2024.5.23	制冷剂
96	X60 冷凝器上	X60-4	3/4"	3/4"	1.5 MPa	2024.5.23	制冷剂

序号	安装位置	位号	进口规格	出口规格	整定压力	有效期至	工作介质
97	C21 中抽管线	PSV7669	3"	4"	1.15 MPa	2024.9.2	氮气
98	氧气压缩机	PSV6010A	3"		0.18MPa	2024.9.2	氧气
99	氧气压缩机	PSV6010B	3"		0.189MPa	2024.9.2	氧气
100	氧气压缩机	PSV6012	4"		0.26MPa	2024.9.2	氧气
101	氧气压缩机	PSV6061	1"		0.8MPa	2024.9.2	水
102	氧气压缩机	PSV6024	1"		0.8MPa	2024.9.2	氮气
103	氧气压缩机	PSV6014	2"		0.8MPa	2024.9.2	氧气
104	氧气压缩机	PSV6025	1"		0.8MPa	2024.9.2	氮气
105	X60B 冷凝器	X60B-1	3/4"	3/4"	1.6 MPa	2025.3.7	制冷剂
106	X60B 冷凝器	X60B-2	3/4"	3/4"	1.6 MPa	2025.3.7	制冷剂
107	X60B 冷凝器	X60B-3	3/4"	3/4"	1.6 MPa	2025.3.7	制冷剂
108	X60B 冷凝器	X60B-4	3/4"	3/4"	1.6 MPa	2025.3.7	制冷剂
109	E52 出口管道	PSV6481E	1"		1.76MPa	2024.5.23	氮气
110	B50 液氮储罐	PSV6305	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2024.9.2	氮气
111	自动充装	PSV6147	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
112	自动充装	PSV6145	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
113	自动充装	PSV6148	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
114	自动充装	PSV6146	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
115	自动充装	PSV6148	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
116	自动充装	PSV6147	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氧
117	自动充装	PSV6347	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氮
118	自动充装	PSV6345	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氮
119	自动充装	PSV6348	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氮
120	自动充装	PSV6346	1/2"	1/2"	0.6 MPa	2024.10.18	液氮

2.3.5.6 呼吸阀

该项目涉及的呼吸阀台账如下：

表 2.3.5-6 该项目涉及呼吸阀一览表

序号	安装位置	位号	入口管道规格 mm	设定压力（表压）		校验频率	下次检验日期	工作介质
1	B40 液氧储罐	PSV 6110A	DN80	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氧气
2	B40 液氧储罐	PSV 6110B	DN80	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氧气
3	B40 液氧储罐	PSV 6110C	DN80	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氧气
4	B40 液氧储罐夹层	PSV 6124	DN150	-2.2mbar	8mbar	一年	2024.8.9	氮气
5	B50 液氮储罐	PSV 6310A	DN100	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氮气
6	B50 液氮储罐	PSV 6310B	DN100	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氮气
7	B50 液氮储罐	PSV 6310C	DN100	-2.2mbar	100mbar	一年	2024.8.9	氮气
8	B50 液氮储罐夹层	PSV 6324	DN150	-2.2mbar	8mbar	一年	2024.8.9	氮气

2.3.5.7 爆破片

该项目涉及的爆破片台账如下：

表 2.3.5-7 该项目涉及爆破片台账

序号	归属界区	所在装置	规格型号	使用介质	排放通径	工作压力	操作温度	爆破压力	生产厂家	是否与安全阀串联	被保护设备信息						下次更换日期
											设备名称	位号	安装爆破片数量	介质	设计压力 MPa	温度 ℃	
					mm	MPa	℃	MPa									
1	主厂区	空分	LKZ40-0.85-50	循环冷却水	40	0.45	25~40	0.85	成都凯天电子股份有限公司郫都成航分公司	否	D20CE 冷却器	D20CE	3	壳侧：冷却水	1	50	2024.09

序号	归属界区	所在装置	规格型号	使用介质	排放通径	工作压力	操作温度	爆破压力	生产厂家	是否与安全阀串联	被保护设备信息						下次更换日期
					mm	MPa	℃	MPa			设备名称	位号	安装爆破片数量	介质	设计压力 MPa	温度℃	
2		空分	LKZ40-0.85-50	循环冷却水	40	0.45	25~40	0.85	成都凯天电子股份有限公司郫都成航分公司	否	D21CE 冷却器	D21CE	3	壳侧：冷却水	1	50	2024.09
3		空分	YEJ40-2.0A-60	液氮	40	1.8	-196	2	成都凯天电子股份有限公司郫都成航分公司	否	B52 液氮储罐	B52	2	液氮	2	-196	2026.05
4		空分	YEJ40-0.2A-60	液氩	40	0.03	-186	0.2	成都凯天电子股份有限公司郫都成航分公司	否	B30 液氩储罐	B30	2	液氩	0.2	-186	2026.04
备注：企业爆破片正常情况下每 2-3 年更换一次。																	

2.4 主要原辅材料和产品

该公司是生产、储存、销售液氧、液氮、液氩、氧气、氮气的专业供气单位。主要生产原料为空气；产品有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]。

2.4.1 原材料

生产原料详见下表：

表 2.4.1-1 危险化学品生产原料一览表

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度	物态	2021 年用量（t）	2022 年用量（t）	2023 年用量（t）	火灾危险性类别	运输方式	来源	备注

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度	物态	2021 年用量（t）	2022 年用量（t）	2023 年用量（t）	火灾危险性类别	运输方式	来源	备注
1	空气	/	空气	氧 21%，氮 78%	气体	-	341049	353140.55	/	/	大气	空分装置

2.4.2 产品

该公司生产产品情况详见下表：

表 2.4.2-1 该公司生产产品一览表

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度	物态	年产量		设计最大存在量（t）	存在地点	包装及储存方式	储存/存在条件	火灾危险性类别	运输方式	来源	停用与变更
						2022	2023								
1	氧[液化的]	2528	液氧	99.5%	液体	58921t	64288t	2166	液氧储罐（2000m^3）	产品罐	1.05bar（绝压），-183℃	乙类	槽车	产品	正常投用
2	氧[压缩的]	2528	氧气	99.5%	气体	16495 kNm^3	15090 kNm^3	-	管道（输送）	-	-	乙类	管道	产品	正常投用
3	氮[压缩的]	172	氮气	99.999%	气体	64705 kNm^3	71055 kNm^3	-	管道（输送）	-	-	戊类	管道	产品	正常投用
4	氮[液化的]		液氮	99.999%	液体	99474t	99221t	2025	液氮储罐（2500m^3）	产品罐	1.05bar（绝压），-196℃	戊类	槽车	产品	正常投用
5			液氮	99.999%	液体			81	液氮后备储罐（100m^3）	液氮后备储罐	1.5bar（绝压），-196℃	戊类	槽车	产品	正常投用

序号	名称	《危险化学品目录》中	主要成分	纯度	物态	年产量		设计最大存在量（t）	存在地点	包装及储存方式	储存/存在条件	火灾危险性类别	运输方式	来源	停用与变更
6	氩[液化的]	2505	液氩	99.999%	液体	4125t	4369t	140	液氩储罐（100m^3）	产品罐	1.05bar（绝压），-186℃	戊类	槽车	产品	正常投用

2.4.3 辅助材料

该公司在综合楼内的分析室使用氢气、氮气、氦气、氧气，储存于综合楼外的罩棚（综合楼北侧）/标气间处。

该公司事故段设置 1 台 200kW 柴油发电机组作为应急备用电源。柴油发电机使用的为 0#柴油，为丙类液体，设置有储油间。

表 2.4.3-1 该项目涉及主要辅助材料一览表

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	储存地点		包装	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源	停用与变更
								位置	备注						
1	氢气	1648	氢	99.999%	气体	0.00165	50L，2瓶	主厂区综合楼北侧室外	标气间	气体钢瓶	常温，20MPa	甲	第三方供应	液化空气（天津）有限公司	在用
2	氧气	2528	氧	99.999%	气体	0.01320	50L，1瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，20MPa	乙			在用
3						0.00223	8L，2瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，10.5MPa	乙			在用

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	储存地点		包装	储存条件	火灾危险性类	运输方式	来源	停用与
4	氮气	172	氮	99.999%	气体	0.02310	50L，2瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，20MPa	戊			在用
5						0.00195	8L，2瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，10.5MPa	戊			在用
6	氦气	929	氦	99.999%	气体	0.00330	50L，2瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，20MPa	戊			在用
7						0.00165	50L，1瓶		标气间		常温，20MPa	戊			在用
8	氩气	2505	氩	99.999%	气体	0.00991	40L，1瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，15MPa	戊			在用
9						0.00139	8L，1瓶		罩棚（综合楼北侧）		常温，10.5MPa	戊			在用
10	氮中氧	标气	氮	200ppm的氧	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
11	合成空气	标气	氮	21%的氧	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	/			在用
12	空气	标气	氮	O_2+N_2≥99.9995%，O_2 20.5±0.5%	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	/			在用

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	储存地点		包装	储存条件	火灾危险性类	运输方式	来源	停用与
13	氩中氮	标气	氩	10ppm的氮	气体	0.00013	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
14	氩中氮	标气	氩	10%的氮	气体	0.00013	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
15	氮中二氧化碳	标气	氮	10ppm的二氧化碳	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
16	氩中甲烷：5ppm；氮气：5ppm；氢气：5ppm；二氧化碳：5ppm；一氧化碳：5ppm；	标气	氩	/	气体	0.00013	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
17	氮中甲烷：5ppm；氩气：5ppm；氧气：5ppm；氢气：5ppm；二氧化碳：5ppm；一氧化碳：5ppm	标气	氮	/	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	储存地点		包装	储存条件	火灾危险性类	运输方式	来源	停用与
18	氮中甲烷：200ppm；乙烷：50ppm；乙烯：20ppm;丙烷:10ppm；丙烯：10ppm；异丁烷：2ppm；丁烷：2ppm；1.3丁二烯：2ppm；乙炔：1ppm	标气	氮	/	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
19	氮中一氧化碳	标气	氮	一氧化碳1ppm	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
20	氮中二氧化碳	标气	氮	二氧化碳100ppm	气体	0.00093	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用
21	氩中氮	标气	氩	氮气2ppm	气体	0.00013	8L，1瓶		标气间		常温，10MPa	戊			在用

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	储存地点	包装	储存条件	火灾危险性类	运输方式	来源	停用与
22	0#柴油	1674	柴油	/	液体	0.72	0.8m^3，1 个	柴油发电机间内储油间	储油箱	常温常压	丙		中国石油天然气股份有限公司天津销售分公司	在用
备注：表中标气的量按照主要成分考虑进行相应计算，标气实际存放情况可能根据需要有所调整，表中为企业近期存放和使用情况。														

小结：检验分析工作区和办公休息区隔开设置；分析室内不涉及存放危险化学品的试剂柜或气瓶柜。该公司主厂区综合楼外罩棚（综合楼北侧）内氧气、氮气、氦气存在量约 58.45 Nm^3＜60Nm^3，符合《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）第 3.8.1.9 要求；标气间内氢气存在量约 27.68 Nm^3，氦气存在量约 9.23 Nm^3，根据《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）第 3.8.1.9 及 3.8.1.10，标气间内 a=27.68/36+9.23/60=0.923＜1，符合要求。

2.5 公用工程

2.5.1 给排水

（1）给水系统

给水系统包括生产、生活给水、循环冷却水系统。

1）生产、生活给水

该公司生产、生活用水取自厂区北侧的地泽北街下的市政管网。进水管径为DN150。厂区内生产、生活共用一套管网系统，生活用水主要用于综合楼卫生间及淋浴间等处。淋浴间生活热水由容积式电加热器提供。

2）循环冷却水

循环冷却水主要用于空压机等设备冷却。循环冷却水平均用量为1850m^3/h，供水温度 21.3℃，回水温度 31.3℃；循环冷却水最大用量为1990m^3/h，供水温度38.0℃，回水温度48℃，供水压力为0.5MPa。

系统由冷却塔、循环水泵、旁滤装置和水质稳定处理装置、供/回水管道组成。循环水冷却后由循环水泵加压，经管网送至空压机组冷却设备，回水靠余压返回冷却塔。系统还设置了旁滤设备（露天设置）和水质稳定处理装置各1套。

冷却塔采用 4 座方形低噪音横流式玻璃钢冷却塔，单塔处理水量497.5m^3/h；循环水泵采用卧式离心泵 3 台（一台备用），单台参数：Q=1080m^3/h，H=55m，N=220kW。

旁滤设备采用一座无阀过滤器，过滤能力Q=100m^3/h。

水质稳定处理装置采用组合式加药装置一套，包括：投加泵（pH值控制）一台；化学药品投加机一台；杀菌剂投加泵一台及附属的仪表、加药罐液位计等。该套设备具有：pH值测定、电导率测定及控制化学药品投加、阴垢剂配制、杀菌消毒等。循环水泵及水质稳定处理装置位于消防泵房内。

（2）排水系统

厂区排水采用清污分流，分为生活污水排水系统和雨水、生产清净废水排水系统。

1）生活污水排放

生活污水主要来源于办公区内的淋浴间、卫生间等，正常状况下排放量为 0.5m^3/h，粪便污水经化粪池处理后，会同其它生活污水经计量装置计量后，排至厂区北侧地泽北街的市政污水管道内。

2）雨水及生产清净废水排水系统

该系统主要收集和排放厂区内的雨水和生产清净废水，系统由雨水口、检查井和连接管道等组成。雨水及生产清净废水经地下管网汇总后，统一排至厂区北侧地泽北街的雨水排水管道内。

工业清净废水主要来源于循环水系统溢流、排污、安全淋浴/洗眼器及冲洗设施排水等。

2.5.2 供配电

（1）供电电源

全厂设一 110kV 室外变电站，安装 1 台 110/10kV 变压器，容量 17000kVA。110kV 变压器低压出线（10kV 侧）埋地敷设，通过 10kV 电缆引至 10kV 进线柜，在 10kV 配电室安装一台 10/0.4kV 变压器，容量 2000kVA，10kV 配电室和低压配电室（10kV 配电室和低压配电室为同一房间，设置在综合楼一层）负责全厂负荷的配电。该公司设 UPS，一套容量为 20kVA，为空分装置仪表控制系统提供不间断电源，持续供电时间 2.5h；一套容量为 10kVA，负责给后备系统提供不间断电源，持续供电时长 1.5h。UPS 设置在综合楼内低压配电室中电池柜内，电池柜周边无可燃物。配电室内设置有温湿度计，房间内温度一般维持在 15℃-25℃范围内，湿度低于 80%。UPS 电池每年放电一次，每周均充一次，时刻浮充。

厂区另设置 1 台 200kW 柴油发电机组作为应急电源。

根据《配电室安全管理规范》（DB11/T 527-2021）8.1.3 值班人员的配置应符合下列要求：a) 有人值班配电室：35kV 电压等级的配电室，10/6kV 电压等级且变压器容量在 630kVA 及以上的配电室，应安排专人值班，每班值班人员不少于 2 人，且应明确其中 1 人为值长。

该公司配电室值班室设置在综合楼二层中控室，综合楼二层中控室设置相应的监控中心，中控室内 24h 有人值守，每班不少于 2 人，且其中一人为值长（主操）。

（2）用电负荷

除消防用电设备、应急照明系统、仪表 DCS 为一级负荷外，其它负荷均为三级负荷。气体报警系统（可燃气体、氧气）按照一级负荷中的特别重要负荷考虑。

（3）供电方式

消防用电设备、应急照明系统是双电源（市电；事故段电源-柴油发电机），正常情况下由市电供电，市电异常由 ATS 切换至事故段电源（消防电源 ATS 设置在消防泵房内配电箱内）；DCS 由 UPS 和市电组成的冗余电源供电，气体报警系统设有 UPS 供电，低压市电进线安装有电压监测继电器，当市电低于正常范围，延时 2s，电压监测继电器会给出一个信号，回路经过中间继电器，发出启动柴油发电机信号。

该公司变电站及配电室主要设备设施详见下表：

表 2.5.2-1 该公司变电站及配电室主要设备设施

公辅工程	设备名称	型号	数量（个/只/台）
变电站	隔离开关	GW5-128	2
	进线断路器（111）	LTB145D1/B	1
	主变压器	SFZ-17000/110-NX3	1
	保护管理机	CSM-320E	2
	测控	CSI-200	1
	电能表柜	DTZ188	2
	备自投	CFC-246	1
	差动保护	CSC-326GD	1

	数字式变压器保护测控装置	CSC-326GH	1
	数字式变压器保护测控装置	CSC-326GHL	1
	组合操作箱	JFZ-13T	1
	数字式非电量保护装置	CSC-336C	1
配电室	高压柜	Eaton UR4	9
	PT 柜	Eaton UR4	1
	综保	7SJ686	6
	综保	7SK85	2
	低压柜	MODAN 6000	13
	低压进线柜	MODAN 6000	1
	直流屏	ZPW-A-120AH/DC220V	1
	电池组	Hoppecke SB12V130	一组 18 块
	UPS	Protect 8.3.1 20-380-216-220	1
	电池组	Hoppecke SB12V80	一组 18 块
	UPS	Protect 8.3.1 10-380-216-220	1
	电池组	A412/32　G6	一组 18 块

供电能力和用电量核算情况见下表：

表 2.5.2-2 主要设备用电量和供电能力情况一览表

供电侧名称	用电设备名称	数量/个	额定功率/设备容量 kW	合计 kW	合计计算功率/需要容量 kW	补偿系数 cosφ	视在功率/kVA	（变压器/柴发容量） kVA	备注
高压控制室 110/10 kV 变压器	C01M 空压机电机	1	3600	14840	13990	0.94	14883	17000	一台变压器
	C20/21M 循环氮压机电机	1	9000						
	C50AM 氮压机电机	1	1120						一用一备
	C50BM 氮压机电机	1	1120						
综合楼配电室 10/0.4 KV 变压器	空压机排油烟机	1	0.7	2268.2	1376	0.91	1512	2000	
	空压机辅助油泵	1	11						
	空压机水洗泵	1	2.8						
	空压机油加热器 1#	1	3.75						
	空压机油加热器 2#	1	3.75						
	空压机电机防潮加热器	1	0.638						220V 单相
	循环氮压机排油烟机	1	0.7						
	循环氮压机辅	1	11						

供电侧名称	用电设备名称	数量/个	额定功率/设备容量 kW	合计 kW	合计计算功率/需要容量 kW	补偿系数 cosφ	视在功率/kVA	（变压器/柴发容量） kVA	备注
	助油泵								
	循环氮压机水洗泵	1	2.8						
	循环氮压机油加热器 1#	1	3.75						
	循环氮压机油加热器 2#	1	3.75						
	空压机油加热器 3#	1	3.75						
	循环氮压机压机电机防潮加热器	1	0.975						220V 单相
	C50A 氮压机辅助电源	1	10						
	C50B 氮压机辅助电源	1	10						
	膨胀机油泵 1#	1	4						
	膨胀机油泵 2#	1	4						
	膨胀机油站加热器	1	3						
	膨胀机油烟机	1	0.85						
	E08-1 分子筛加热器 1#	1	105						
	E08-2 分子筛加热器 2#	1	105						
	E08-3 分子筛加热器 3#	1	105						
	E62a 冷却风机	1	30						
	E62b 冷却风机	1	30						
	E62c 冷却风机	1	30						
	E62d 冷却风机	1	30						
	F01 空气过滤器	1	15						30A
	P02 液氧泵	1	4						
	P02 密封加热器	1	0.5						
	P10 液氧泵	1	4						
	P10 密封加热器	1	0.5						
	P11 液氧泵	1	4						
	P11 密封加热	1	0.5						

供电侧名称	用电设备名称	数量/个	额定功率/设备容量 kW	合计 kW	合计计算功率/需要容量 kW	补偿系数 cosφ	视在功率/kVA	（变压器/柴发容量） kVA	备注
	器								
	P31 液氩槽车泵	1	5.5						
	P50 液氮泵	1	4						
	P50 密封加热器	1	0.5						
	P60A 冷冻水泵	1	18.5						
	P60B 冷冻水泵	1	18.5						
	P62A 冷却水泵	1	200						
	P62B 冷却水泵	1	200						
	P62C 冷却水泵	1	200						
	X60A 冷冻机 A 单元	1	135						
	X60B 冷冻机 B 单元	1	63						
	IA6321A 液氮储槽加热环	1	1.5						220V 单相
	IA6121B 液氮储槽加热环	1	0.5						220V 单相
	UPS 不间断电源	1	20						
	直流屏	1	10						
	110KV 变电所动力电源	1	20						
	空调电源	1	25.6						
	冷冻机	1	135						
	氧压机	1	250						
	P41 液氧充装泵	1	15						
	P51 液氮充装泵	1	15						
	P52A 液氮后备泵	1	45						
	P52B 液氮后备泵	1	45						
	吊车电源	1	20						
	外部照明	1	40.2						
	厂房检修电源	1	100						
	照明电源	1	44.2						
	消防系统电压	1	81.5						

供电侧名称	用电设备名称	数量/个	额定功率/设备容量 kW	合计 kW	合计计算功率/需要容量 kW	补偿系数 cosφ	视在功率/kVA	（变压器/柴发容量） kVA	备注
	伴热	1	10						
应急段负荷（柴油发电机）	P41 液氧充装泵	1	15	415.9	147	0.91	161	200	
	P51 液氮充装泵	1	15						
	P52A 液氮后备泵	1	45						
	P52B 液氮后备泵	1	45						
	吊车电源	1	20						
	外部照明	1	40.2						
	厂房检修电源	1	100						
	照明电源	1	44.2						
	消防系统电压	1	81.5						
	伴热	1	10						

对于 DCS 采用 UPS 供电，UPS、直流盘及备用照明当正常电源事故时，可自动或手动切换到 380V 第二段事故电源供电。事故段设置 1 台 200kW 柴油发电机组作为应急备用电源。柴油发电机使用的为 0#柴油，为丙类液体。

该项目应急供电系统设置情况一览表如下：

表 2.5.2-3 该项目应急供电系统设置情况一览表

序号	设备/地点	容量 kVA	用电量 kW	输出电压	用电设备	设计最小持续供电时间 h
1	UPS/空分控制系统	20	2.64	220V	DCS，上位机，流量计等	0.5（实际可达约 2h）
2	UPS/后备系统	10	0.5	220V	后备控制系统	0.5（实际可达约 220min）
3	柴发	275	220	380V	备用应急段设备	市电停止时使用，12h

（4）照明系统

安装在厂区内的照明配电箱为照明灯具及插座配电；光源采用 LED 灯具。应急照明安装在空分装置、变电站、仪表控制室、氧压机装置等重要场所设置，电源引自低压事故段；应急照明带有电池，供电时间 1h。诱导

灯设置在走廊和楼梯处；路灯照明采用 LED 路灯，采用时控装置。该公司厂区主要房间照度情况详见下表：

表 2.5.2-4 该公司主要房间照度一览表

序号	房间名称	照度标准值（lx）	实际照度值（lx）
1	走廊	50	52
2	控制室	300	305
3	空压机厂房	150	155
4	配电室	200	206
5	消防泵房	100	102

（5）电气防爆、防护

该项目生产装置区不涉及爆炸危险区域，主厂区检验分析涉及使用氢气，存放氢气钢瓶场所设置防爆电气。主要防爆电气信息详见下表：

表 2.5.2-5 该项目主要防爆电气设备一览表

序号	使用场所	电气设备名称	数量	防爆电气设备型号	规范要求防爆选型	备注
1	标气间	氢气探测器	1	Gb dIICT4	IIC，T1	/
2	分析室	氢气探测器	2	dIIC T4		/
3		防爆风机	1	Ex db IIC T4		/
4		防爆空调	1	Exdibmb IIC T4		/
5	储油间	防爆风机	1	Ex d IIC T4 Gb	IIA，T3	/
6		可燃气体探测器	1	Ex d bIIC T6/T4		/

备注 1：综合楼内分析室内使用氢气，氢气通过管道（DN25，0.1MPa）沿综合楼北侧墙体敷设进入分析室内分析柜，进入分析室内主要氢气管道全长约 5m，管道内氢气体积约为 $V=3.14/4*0.025*0.025*5=0.0025m^3=2.5L$ 根据 PV=nRT，则折合成常温常压下气体体积 V=（0.1+0.1）*2.5/0.1=5L，分析室容积≈3.8*6.74*5.73=146.76m^3，则房间内氢气管道氢气体积占房间容积比例约为 5L/146.76m^3=0.04L/m^3＜1 L/m^3，根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）条文说明 3.1.2 表 2，正常情况下分析室内氢气与房间容积比值和总量均未超过其最大允许量要求，因此分析室的火灾危险性可以不按照氢气火灾危险性确定。
氢气的爆炸下限为4%，假设分析室内氢气均匀分布且达到爆炸下限的话，则氢气体积为146.76*0.04≈5.9m^3，分析室氢气管道实际存在量，远小于达到爆炸极限的量；且分析室内设有氢气探测器并联锁事故风机，综上，分析室内发生氢气泄漏导致爆炸的概率较低。
备注 2：根据提供的 0 号车用柴油（VI）质量检验报告单（中国石油天然气股份有限公司天津销售分公司大港监督检查站），该公司柴油发电机使用的柴油闪点为 69.0℃，属于丙类可燃液体。

该公司液氧储罐区及氧压机区域为富氧区域，富氧区域电气、仪表防护等级不低于 IP65。

2.5.3 防雷、防静电

该公司主厂区建筑为二类防雷建筑，接地电阻＜10Ω。接地系统采用

TN-S 系统，110kV 系统通过电阻接地、380V 为中性点直接接地系统。全厂电气设备工作接地、保护接地、照明接地和防静电接地连成一个公共网，接地电阻不大于 1Ω。

法美高新供应客户管道在客户气站内部分防雷设施依托客户。京东方工厂气站、康宁公司气站防雷类别为二类，所有电气设备金属外壳均与接地网相连接，建筑物外墙竖直敷设的金属管道及金属物的顶端及底端与防雷装置等电位连接。

该公司主厂区、京东方工厂气站、康宁公司气站雷电防护装置检测情况详见报告 F5.2 节。

该公司生产涉及场所防雷接地设施设置情况见下表：

表 2.5.3-1 该公司防雷接地设施设置情况一览表

编号	区域		设备名称	地点描述
301-1	301	110kV 变电站	避雷针 1	避雷针引下线
301-2	301		避雷针 2	避雷针引下线
301-3	301		避雷针 3	避雷针引下线
301-4	301		进线电缆 A	进线电缆支座引下线
301-5	301		进线电缆 B	进线电缆支座引下线
301-6	301		进线电缆 C	进线电缆支座引下线
301-7	301		出线电缆 a	出线电缆支座引下线
301-8	301		出线电缆 b	出线电缆支座引下线
301-9	301		出线电缆 c	出线电缆支座引下线
301-10	301		避雷器 1	避雷器支架引下线
301-11	301		避雷器 2	避雷器支架引下线
301-12	301		电源刀闸 111-21（1#）	电源刀闸 111-21 支架引下线
301-13	301		电源刀闸 111-21-2（2#）	电源刀闸 111-21 支架引下线
301-14	301		出线刀闸 111-22（1#）	出线刀闸 111-22 支架引下线
301-15	301		出线刀闸 111-22-2	出线刀闸 111-22 支架引下线

301-16	301		110KV 母线支撑柱 1#	110KV 母线支撑柱 1#引下线
301-17	301		110KV 母线支撑柱 2#	110KV 母线支撑柱 2#引下线
301-18	301		110KV 母线支撑柱 3#	110KV 母线支撑柱 3#引下线
301-19	301		110KV 母线支撑柱 4#	110KV 母线支撑柱 4#引下线
301-20	301		进线刀闸 111-2（1#）	进线刀闸 111-2 支架引下线
301-21	301		进线刀闸 111-2（2#）	进线刀闸 111-2 支架引下线
301-22	301		110KVPT（1#）	110KVPT 支架引下线
301-23	301		110KVPT（2#）	110KVPT 支架引下线
301-24	301		110KVCT（1#）	110KVCT 支架引下线
301-25	301		110KVCT（2#）	110KVCT 支架引下线
301-26	301		电源断路器 111（1#）	电源断路器 111 支架引下线
301-27	301		电源断路器 111（2#）	电源断路器 111 支架引下线
301-28	301		110KV 变压器（1#）	110KV 变压器本体引下线
301-29	301		110KV 变压器（2#）	110KV 变压器本体引下线
301-30	301		变压器一次中性点刀闸（1#）	变压器一次中性点刀闸支架引下线
301-31	301		变压器一次中性点刀闸（2#）	变压器一次中性点刀闸支架引下线
301-32	301		变压器二次母线（1#）	变压器二次母线支架引下线
301-33	301		变压器二次母线（2#）	变压器二次母线支架引下线
301-34	301		变压器二次母线（3#）	变压器二次母线支架引下线
301-35	301		变压器二次母线（4#）	变压器二次母线支架引下线
301-36	301		110KV 高压室（1#）	高压室顶部避雷带
301-37	301		110KV 高压室（2#）	高压室室内控制柜外壳
103-1	103	门卫室	旗杆（1#）	旗杆外皮
103-2	103		旗杆（2#）	旗杆外皮
103-3	103		旗杆（3#）	旗杆外皮
103-4	103		汽车衡	汽车衡基础
450-1	450	消防泵房	循环水过滤器	循环水过滤器引下线

450-2	450		冷却水池围栏	冷却水池围栏
450-3	450		冷却水管道支撑	冷却水管道支撑
450-4	450		柴发机（1#）	柴发机外壳引下线
450-5	450		柴发机（2#）	柴发机控制器接地线
450-6	450		450AP	水泵房电气分配柜外壳
450-7	450		P63A	生活水 1#加压泵引下线
450-8	450		P63B	生活水 2#加压泵引下线
450-9	450		P62A	循环水 1#加压泵引下线
450-10	450		P62B	循环水 2#加压泵引下线
450-11	450		P62C	循环水 3#加压泵引下线
450-12	450		F1A	1#消防泵引下线
450-13	450		F1B	2#消防泵引下线
450-14	450		F1C	3#消防泵引下线
450-15	450		F2A	1#消防稳压泵引下线
450-16	450		F2B	2#消防稳压泵引下线
450-17	450		电伴热控制盘	电伴热控制盘接地线
450-18	450		双电源切换控制箱	双电源切换控制箱外壳
450-19	450		消防控制柜	消防控制柜外壳
450-20	450		2T 吊车（1#）	吊车轨道东侧
450-21	450		2T 吊车（2#）	吊车轨道西侧
450-22	450		消防水稳压罐（1#）	1#消防水稳压罐引下线
450-23	450		消防水稳压罐（2#）	2#消防水稳压罐引下线
191-1	191	罐区	管廊（1#）	管廊 1#引下线
191-2	191		管廊（2#）	管廊 2#引下线
191-3	191		管廊（3#）	管廊 3#引下线
191-4	191		管廊（4#）	管廊 4#引下线
191-5	191		B30（1#）	B30 储罐 1#引下线
191-6	191		B30（2#）	B30 储罐 2#引下线

191-7	191		B40（1#）	B40 储罐 1#引下线
191-8	191		B40（2#）	B40 储罐 2#引下线
191-9	191		B40（3#）	B40 储罐 3#引下线
191-10	191		B40（4#）	B40 储罐 4#引下线
191-11	191		B50 （1#）	B50 储罐 1#引下线
191-12	191		B50 （2#）	B50 储罐 2#引下线
191-13	191		B50 （3#）	B50 储罐 3#引下线
191-14	191		B50 （4#）	B50 储罐 4#引下线
191-15	191		B52（1#）	B52 储罐 1#引下线
191-16	191		B52（2#）	B52 储罐 2#引下线
191-17	191		E52A（1#）	E52A 汽化器 1#引下线
191-18	191		E52A（2#）	E52A 汽化器 2#引下线
191-19	191		E52B（1#）	E52B 汽化器 1#引下线
191-20	191		E52B2（2#）	E52B 汽化器 2#引下线
191-21	191		E52C（1#）	E52C 汽化器 1#引下线
191-22	191		E52C（2#）	E52C 汽化器 2#引下线
191-23	191		E52E（1#）	E52E 汽化器 1#引下线
191-24	191		E52E（2#）	E52E 汽化器 2#引下线
191-25	191		E52F（1#）	E52F 汽化器 1#引下线
191-26	191		E52F（2#）	E52F 汽化器 2#引下线
191-27	191		E52G（1#）	E52G 汽化器 1#引下线
191-28	191		E52G（2#）	E52G 汽化器 2#引下线
191-29	191		P31	P31 充装泵引下线
191-30	191		P41	P41 充装泵引下线
191-31	191		P50	P50 液体泵引下线
191-32	191		P51	P50 充装泵引下线
191-33	191		P52A	P52A 液体泵引下线
191-34	191		P52B	P52B 液体泵引下线

191-35	191		B40 淋浴器	B40 处淋浴器
191-36	191		B50 淋浴器	B50 处淋浴器
621-1	621	综合楼 机器房及周边设备等	X01（1#）	E01/03 冷箱 1#引下线
621-2	621		X01（2#）	E01/03 冷箱 2#引下线
621-3	621		X02（1#）	主塔冷箱 1#引下线
621-4	621		X02（2#）	主塔冷箱 2#引下线
621-5	621		X03（1#）	氩塔冷箱 1#引下线
621-6	621		X03（2#）	氩塔冷箱 2#引下线
621-7	621		X04（1#）	E20/21 冷箱 1#引下线
621-8	621		X04（2#）	E20/21 冷箱 2#引下线
621-9	621		B80（1#）	B80 罐 1#引下线
621-10	621		B80（2#）	B80 罐 2#引下线
621-11	621		E80	E81 引下线
621-12	621		C80	C81 引下线
621-13	621		R01（1#）	R01 1#引下线
621-14	621		R01（2#）	R01 2#引下线
621-15	621		R02（1#）	R02 1#引下线
621-16	621		R02（2#）	R02 2#引下线
621-17	621		V60	V60 引下线
621-18	621		S01	放散消音器引下线
621-19	621		机器房	机器房顶部避雷带
621-20	621		风向标	机器房顶部风向标接地线
621-21	621		C01F01	C01F01 过滤器引下线
621-22	621		C01	C01 引下线
621-23	621		C01 电机（1#）	C01 电机 1#引下线
621-24	621		C01 电机（2#）	C01 电机 2#引下线
621-25	621		E07	E07 引下线
621-26	621		P60A	P60A 引下线

621-27	621		P60B	P60B 引下线
621-28	621		X60	X60 引下线
621-29	621		R01/02 阀门组（1#）	R01/02 阀门组支架 1#引下线
621-30	621		R01/02 阀门组（2#）	R01/02 阀门组支架 2#引下线
621-31	621		E08	E08 引下线
621-32	621		C20/21（1#）	C20/21 引下线
621-33	621		C20/21 电机（2#）	C20/21 电机 1#引下线
621-34	621		C20/22 电机（3#）	C20/21 电机 2#引下线
621-35	621		C20F1（1#）	C20F1 引下线
621-36	621		C21F1（2#）	C21F1 引下线
621-37	621		C21F2	C21F2 引下线
621-38	621		C50A	C51A 引下线
621-39	621		C50A 电机	C50A 电机引下线
621-40	621		C50B	C50B 引下线
621-41	621		C50B 电机	C50B 电机引下线
621-42	621		D20CE（1#）	D20CE 引下线
621-43	621		D21CE（2#）	D21CE 引下线
621-44	621		D20/21（1#）	D20/21 接地控制柜外壳
621-45	621		D20/21（2#）	D20/21 油系统引下线
621-46	621		10T 吊车（1#）	10T 吊车轨道 1#引下线
621-47	621		10T 吊车（2#）	10T 吊车轨道 2#引下线
621-48	621		办公楼	办公楼顶部避雷带
621-49	621		微波信号接受器	办公楼顶部微波信号接受器接地线
621-50	621		空调（1#）	办公楼顶部 1#空调接地线
621-51	621		空调（2#）	办公楼顶部 2#空调接地线
621-52	621		中压柜	配电室中压柜外壳
621-53	621		中压变压器	配电室中压变压器箱体外壳

621-54	621		接地变压器	配电室接地变箱体外壳
621-55	621		自耦变压器	配电室自耦变压器箱体外壳
621-56	621		中压电容器组	配电室电容器组箱体外壳
621-57	621		低压柜	配电室低压柜外壳
621-58	621		P50 变频器	配电室 P50 变频器外壳
621-59	621		P10 变频器	配电室 P10 变频器外壳
621-60	621		P11 变频器	配电室 P11 变频器外壳
621-61	621		直流屏	配电室直流屏外壳
621-62	621		UPS	配电室 UPS 外壳
621-63	621		电源切换柜	机柜间电源切换柜
621-64	621		继电控制柜	机柜间继电控制柜
621-65	621		微机柜	机柜间微机柜
621-66	621		卡件柜	机柜间卡件柜
621-67	621		分析室分析柜	分析室分析柜外壳
621-68	621		SCADA 服务器	SCADA 服务器外壳

2.5.4 供暖及通风

（1）供暖

该公司综合楼、消防泵房等处均采用空调供暖。

（2）通风

该公司主厂区空压机厂房一层大空间采用 6 台屋顶风机排风的方式进行通风换气，平时开启其中 3 台，事故通风时再开启其余 3 台。

主厂区综合楼主控室及其机柜间设独立空调，综合楼其余房间的空调采用 VRV 型空调系统。

该公司主要场所通风量详见下表：

表 2.5.4-1 该公司主要场所通风情况一览表

建筑名称	计算空间体积m^3	规范要求通风次数（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	用途
空压机厂房	6804	按6次/h计算	6804*6=40828	轴流风机	23282	3	69846	日常通风
	6804	12	6804*12=81648	轴流风机	23282	6	139692	事故通风
柴油发电机间	244.31	6	244.31*6=1465.83	轴流风机	1700	1	1700	日常通风
柴油箱	21.34	12	21.34*12=256.13	防爆轴流风机	280	1	280	日常兼事故通风
综合楼二楼分析室	146.76	12	146.76*12=1761.12	防爆轴流风机	2280	1	2280	机械通风（当分析室内氢气浓度达到0.4%时，联锁风机开启）
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。								

由上表可知，空压机厂房的风机风量可以满足需求。

2.5.5 电讯及工业电视监视系统

该公司的电信网络包括电话网络及火灾报警网络。

工业电视监控系统现场包括 32 个摄像头，其中主厂区 26 个（其中液氧储罐 3 个）。

京东方工厂区气站涉及的评价范围内管道监控依托京东方工厂气站内摄像头（设有 4 个），康宁公司气站涉及的评价范围内管道监控依托康宁公司气站内摄像头（设有 2 个）。

所有摄像信息实时显示在主厂区主控室，并保留在硬盘中，视频保存时间不少于 90d。

视频监控设置情况见下表：

表 2.5.5-1 该项目主要视频监控设置情况一览表

通道号	通道名称	区域	IP 地址	协议类型
D1	康宁球机	康宁公司气站	192.168.1.8	HIKVISION
D2	康宁门口球机		192.168.1.9	HIKVISION
D3	灌装区东南球机	主厂区	192.168.1.11	HIKVISION
D4	厂房（空压机厂房）		192.168.1.18	HIKVISION
D5	厂房 1（空压机厂房）		192.168.1.13	HIKVISION
D6	法美高新消防通道		192.168.1.19	HIKVISION
D7	高压控制室屋顶		192.168.1.20	HIKVISION
D8	高压区		192.168.1.16	HIKVISION
D9	氩塔顶 2		192.168.1.24	HIKVISION
D10	京东方 1	京东方工厂气站	192.168.1.2	HIKVISION
D11	京东方 2		192.168.1.3	HIKVISION
D12	京东方 3		192.168.1.4	HIKVISION
D13	充装区灯杆	主厂区	192.168.1.25	HIKVISION
D14	楼道		192.168.1.26	HIKVISION
D15	配电室		192.168.1.28	HIKVISION
D16	配电室		192.168.1.29	HIKVISION
D17	配电室 1		192.168.1.30	HIKVISION
D18	中控室北		192.168.1.14	HIKVISION
D19	配电室 2		192.168.1.32	HIKVISION
D20	分析室		192.168.1.33	HIKVISION
D21	法美高新中控室内		192.168.1.31	HIKVISION
D22	充装区球机 1		192.168.1.153	HIKVISION
D23	法美高新大门口东		192.168.1.21	HIKVISION
D24	液氧 1		192.168.1.154	HIKVISION
D25	充装区球机 2		192.168.1.155	HIKVISION
D26	法美高新液氧充装区		192.168.1.156	HIKVISION
D27	液氩		192.168.1.157	HIKVISION
D28	液氮 1		192.168.1.158	HIKVISION
D29	液氮 2		192.168.1.159	HIKVISION
D30	京东方	京东方工厂气站	192.168.1.34	HIKVISION
D31	Channel 31	主厂区	192.168.1.135	ONVIF

通道号	通道名称	区域	IP 地址	协议类型
D32	法美高新消防中控室		192.168.1.12	HIKVISION

该公司厂区周边设置有红外报警器，24h 监视厂区周边进出情况，发现异常侵入，报警系统立即发出报警。报警系统设置在厂内消防中控室（消防控制室，位于厂区入口门卫处）。红外报警系统为 ALEAN 室外红外线警戒探测器。

2.5.6 气体检测报警系统

该公司主厂区（含检验检测处）设置了气体检测报警装置，生产区域气体检测报警器均自带有声光报警，分析室内氢气探测器和氧气探测器不自带声光报警（分析室门外设置有声光报警装置），气体检测报警主机位于主控室内，主控室内 24h 有人值班，设有声光报警装置。台账如下：

表 2.5.6-1 该项目涉及气体探测器台账

序号	名称	位号	厂家	仪器型号	证书编号	报警设定值		校验时间	到期时间	结论	安装位置
						低报/欠氧	高报/过氧				
1	可燃气体检测报警器（氢气）	AIT1001A	德尔格	Polytron-5200	HJqt2023-10012	8%LEL	10%LEL	2023.11.17	2024.11.16	合格	分析室 AIT1684 柜内
2	可燃气体检测报警器（氢气）	AIT1001B	德尔格	Polytron-5200	HJqt2023-10014	8%LEL	10%LEL	2023.11.17	2024.11.16	合格	分析室 AIT1684 柜内
3	可燃气体检测报警器（氢气）	AIT1001C	德尔格	Polytron-5200	HJqt2023-10015	25%LEL	50%LEL	2023.11.17	2024.11.16	合格	标气间
4	氧气报警器	AIT6320A	德尔格	Polytron-8100	HJqt2023-10104	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	消防泵房中
5	氧气报警器	AIT6320B	德尔格	Polytron-8100	HJqt2023-10103	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	消防泵房北（配电室内）
6	氧气报警器	AIT6320C	德尔格	Polytron-8100	HJqt2023-10105	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	消防泵房南
7	氧气报警仪	AIT6319A	德尔格	Point Gard II	HJqt2023-10107	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	氧压机机柜间
8	氧气报警仪	AIT6319B	德尔格	Point Gard II	HJqt2023-10108	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	氧压机
9	氧气报警仪	AIT6318B	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10121	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	标气间
10	氧气报警仪	AIT6317F	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10120	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房东门内
11	氧气报警仪	AIT6317B	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10119	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房北侧（内部）
12	氧气报警仪	AIT6317A	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10118	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房南侧（内部）
13	氧气报警仪	AIT6316A	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10117	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机厂房内二层平台（循环氮压机处）南侧

序号	名称	位号	厂家	仪器型号	证书编号	报警设定值		校验时间	到期时间	结论	安装位置
14	氧气报警仪	AIT6316B	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10116	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机厂房内二层平台（循环氮压机处）北侧
15	氧气报警仪	AIT6317E	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10115	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房内氮压机北侧东
16	氧气报警仪	AIT6317C	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10114	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房内氮压机北侧靠西
17	氧气报警仪	AIT6317D	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10094	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	空压机房内氮压机北侧靠中部
18	氧气报警仪	AIT6315H	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10093	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	液氧储罐东北侧
19	氧气报警仪	AIT6315E	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10096	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	辅助液氮泵 P50 东侧管廊下
20	氧气报警仪	AIT6315D	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10102	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	液氩储罐北侧管廊下
21	氧气报警仪	AIT6315C	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10097	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	液氮充装泵 P51 旁
22	氧气报警仪	AIT6315F	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10095	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	罐区分析室内
23	氧气报警仪	AIT6315B	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10098	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	罐区分析室门口（外）
24	氧气报警仪	AIT6315G	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10099	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	液氧充装泵东南侧
25	氧气报警仪	AIT6315I	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10100	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	氧压机外管道附近
26	氧气报警仪	O2-02	德尔格	ND-TOX	HJqt2023-10110	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	BOE 氮气阀组调压间
27	氧气报警仪	AIT6318	德尔格	ND-TOX	HJqt2023-10109	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	综合楼分析室

序号	名称	位号	厂家	仪器型号	证书编号	报警设定值		校验时间	到期时间	结论	安装位置
28	氧气报警仪	AIT6315A	德尔格	Polytron-5100	HJqt2023-10101	19.50%vol	22.50%vol	2023.11.16	2024.11.15	合格	液氧充装泵西
29	壬烷探头	AIT1002	德尔格	Polytron-8700	F23112008430101	25%LEL	50%LEL	2023.11.20	2024.11.19	合格	柴发间内储油间

探测器安装间距：分析室和标气间可燃气体探测器距其所覆盖范围内任一释放源的水平间距不超过 5m（分析室内氢气探测器安装在相应分析柜内）。罐区和空压机厂房内环境氧气探测器的安装高度距地坪或楼板 1.5-2m，符合《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）的相关要求。

2.5.7 检验分析

该公司在综合楼内的分析室使用氢气 、氮气、氦气、氧气，气体均由综合楼室外北侧罩棚（综合楼北侧）/标气间内气瓶经管道供应至具体用气点，分析室内不设置气体钢瓶。检验分析使用的危险化学品情况详见报告 2.4.3 节表 2.4.3-1。

2.5.8 仪表供气

该公司主厂区仪表用气的来源为空分装置空气纯化器后经过净化的空气（主气源）及后备气化的氮气（后备气源）。如空分装置处于停机状态无法提供，仪表用气首先使用压缩空气系统干燥器后的净化空气作为备用。如出现空分装置、压缩空气系统全部处于故障状态无法正常送气的极端情况，为了保证安全，使用氮气管网的氮气进行仪表用气备用

京东方工厂氮气管道阀组气源来自氮气管道。

康宁公司气站氮气和氧气管道阀气源来自氮气管道。

2.5.9 环境监测

该公司厂区设有环境监测系统，包括噪声、风速、温度、风向、湿度、气压。环境监测中风速设有高报警，当风速达到 13.8m/s（6 级）报警。

该公司主厂区现场设有风向标。客户气站现场设有风向标。

2.5.10 消防

该公司取得有《北京市经济技术开发区消防监督科建筑工程消防验收意见书》（开消验字（2005）第 66 号），验收结论：合格。其对应的消防验收意见书详见附录。

（1）消防水源

该公司主厂区设置半地下式消防蓄水池一座（单格），储备水量为 700m^3。消防水池地上 2.2m，地下 2.3m，消防水池供水由中水公司直接供给，设有一路进水，进水管管径 DN150，可以在 10h 内完成补水。消防水池设置就地水位显示装置，并在消防控制室设置显示消防水池水位的装置，同时有最高和最低报警水位。

（2）消防给水系统

根据《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 9.0.4 条：氧气站的消防用水设施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.1.2 条：民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 8.1.5 条：除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于 3000m³的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m^2 的厂房、仓库和民用建筑。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.12：可燃气体储罐或储罐区（500m^3＜V≤10000 m^3）的室外消火栓设计流量不应小于 15L/s。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.2.1 条：下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m²的厂房和仓库；5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。（该公司综合楼建筑高度小于 15m，体积小于 10000³）。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.3.1 条，《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 8.1.9 条，该公司综合楼、空压机厂房无需设置自动灭火系统。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.1.4 条：甲、乙、丙类液体储罐（区）内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于 15m 或单罐容积大于 2000m³的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采用固定水冷却设施。该项目储罐为液氧储罐（氧化性气体储罐，乙类）、液氮储罐（惰性气体储罐，戊类）、液氩储罐（惰性气体储罐，戊类），不属于甲、乙、丙类液体储罐。相关条文说明：8.1.4、8.1.5 这两条规定了可燃液体储罐或罐区和可燃气体储罐或罐区设置冷却水系统的范围，有关

要求还要符合相应专项标准的规定。液氧储罐不属于可燃液体或可燃气体储罐。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.3.8 条：下列场所应设置自动灭火系统，并宜采用水喷雾灭火系统：1 单台容量在 40MV·A 及以上的厂矿企业油浸变压器，单台容量在 90MV·A 及以上的电厂油浸变压器，单台容量在 125MV·A 及以上的独立变电站油浸变压器；该公司厂区内室外变电站设置 1 台油浸变压器，单台容量 17000kVA（1.7MVA），该公司内变电站无需设置水喷雾灭火系统。

该项目厂区设置室外消火栓和室内消火栓，符合相关规范要求。

消防给水系统由三台消防水泵和两台套稳压水泵组成，消防水池南侧设置消防水稳压罐 2 个。厂区内消防管网环状布置。消防水泵型号为 XBD-8/25-SLW100，扬程为 80m（0.8MPa）；单台水泵流量为 25L/s，电机功率 37kW，消防水泵由消防控制柜供电，消防控制柜电源由低压段正常段电源与事故段（事故段电源正常由市电提供，市电故障停电时，经 ATS 切换至柴发供电）电源组成的 ATS 供电；稳压泵型号 SLS50-200，扬程 50m，单台泵流量 12.96m^3/h，功率 5.5kW。

该公司室外消防给水管网平时保持 0.4MPa 的压力，发生火灾时管网压力增至 0.7MPa。室外消火栓水量为 30L/s；室内消火栓水量为 20L/s。

（3）消防用水量核算

该项目一次火灾消防用水量计算如下表：

表 2.5.10-1 该项目一次火灾消防用水量情况一览表

序号	建构筑物名称	室外消火栓流量 L/s	室内消火栓流量 L/s	一次火灾延续时间 h	一次火灾消防用水量 m^3
1	空压机厂房	30	20	3	540
2	综合楼	30	20	3	540
3	空分站	30	/	3	324
备注：该项目空分装置氧气产能为 10300Nm^3/h（液氧生产能力为 7800Nm^3/h+气氧生产能力为 2500Nm^3/h），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.8，该项目空分站室外消火栓设计流量应不小于 30L/s，该公司室外消火栓流量为 30L/s，满足要求。					

由上表可知，该项目一次火灾用水量最大为 540m^3，该公司厂区消防水池有效容积 700m³，可以满足该项目消防用水需求。

（4）消防设施布置

该公司厂区内设置消火栓及灭火器等消防设施，详见表 F3.15.3-1 该公司应急装备清单。

（5）火灾报警系统

该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、消火栓启动按钮声光报警器等组成。

火灾报警控制器安装在门卫处的消防中控室（消防控制室）内，探测器安装在控制室、配电室等内，手动报警按钮安装在生产车间及罐区的主要通道口。门卫处 24h 有人值守。

2.5.11 消防依托

该公司社会消防力量依托：北京经济技术开发区亦庄消防救援站，根据相关网站（北京市应急管理局官网）查询信息，该消防站现有指战员 33 人，执勤备防车辆 7 辆。该消防站距该公司主厂区直线距离约 1.2km。

医疗卫生应急救援依托亦庄同仁医院，距离主厂区直线距离约 1.2km。

法美高新和液化空气（北京）工业气体有限公司签订有企业应急救援互助协议。

2.5.12 应急装备设施

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，由责任人登记建档，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。同时，该公司定期对应急救援器材等进维护、保养，确保其在有效状态。该公司应急救援设备、应急物资台账

详见附件表 F3.15.3-1~2。

2.5.13 运输

（1）氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；

（2）氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司。

（3）氮气通过管道直接输送至客户北方华创厂区内。

（4）液氧、液氩和液氮通过槽车外售。

该公司委托液化空气天津滨海有限公司长期销售其生产的液态产品：液氮，液氧与液氩。液化空气天津滨海有限公司与液化空气（北京）有限公司签订了运输协议，委托液化空气（北京）有限公司承担销售液体的运输业务。委托证明材料详见附录。液化空气（北京）有限公司道路运输资质详见附录。

2.6 管理机构

该公司成立有安全生产委员会，总经理/主要负责人-费彬对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为 23 人，设置安全管理机构-安全部，配备 1 名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。

该公司重大危险源安全包保人员：主要负责人费彬、技术负责人邓益民、操作负责人陶跃荣。该公司组织机构图和安全管理网络如详见图 2.6-1：

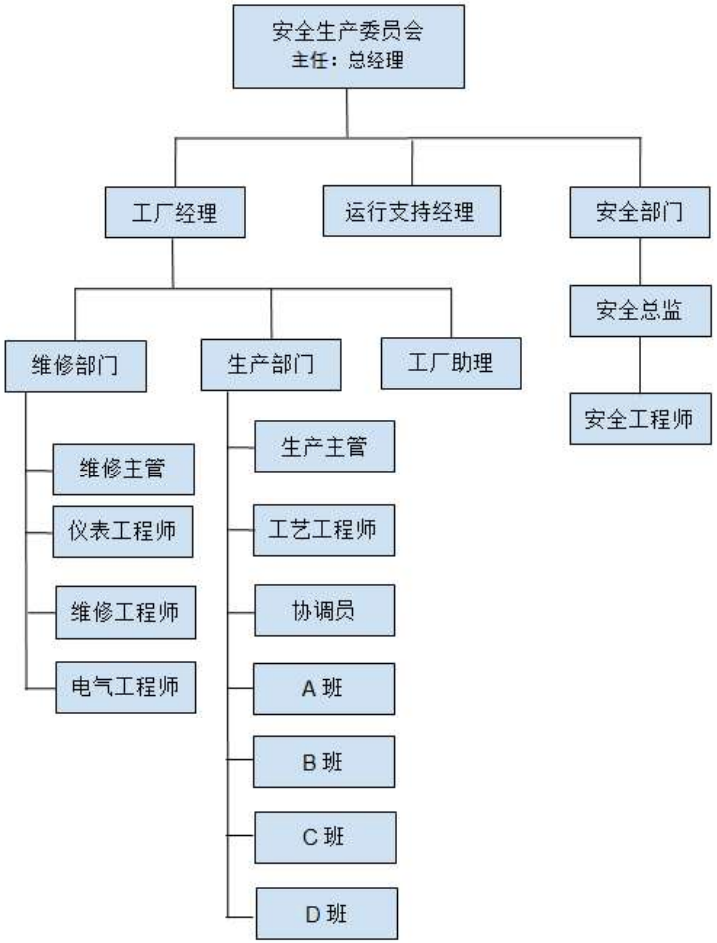


图 2.6-1 该公司安全管理网络图/组织机构图

（注：图中安全工程师即为专职安全管理人员）

该公司安全生产管理机构成立文件、专职安全员任命书、安全管理人员及注册安全工程师资格证书等见附录。

该公司主要负责人、重大危险源包保责任人、分管负责人和安全管理人员等取证情况见下表：

表 2.6-1 该公司主要负责人及安全管理人员取证情况

序号	姓名	职务	学历	专业	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
1		法人	本科	化工设备与机械	23	主要负责人		2026.3.15	上海市应急管理局
2		主要负责人 重大危险源主要负责人	本科	应用化学	13	主要负责人		2025.8.15	北京市应急管理局
3		生产经理 重大危险源技术负责人 分管安全、生产、技术、设备负责人	本科	化学工程与工艺	28	危险化学品生产单位安全生产管理人员		2026.5.28	北京市应急管理局
4		重大危险源操作负责人	专科	应用化工技术（能源化工方向）	30	/		/	/
5		安全总监	本科	电子信息工程	19	危险化学品生产单位安全生产管理人员		2026.11.12	北京市应急管理局
		注册安全工程师				注册安全工程师（化工安全）		2026.2.1	应急管理部
6		专职安全管理人员	本科	法学	2	危险化学品生产单位安全生产管理人员		2027.4.1	北京市应急管理局
		注册安全工程师				注册安全工程师（化工安全）		2027.4.14	应急管理部

2.7 企业自上次取证后安全生产条件的变化情况

该公司已取得安全生产许可证，编号（京）WH 安许证[2022]11 号，有效期 2022 年 11 月 16 日至 2024 年 5 月 11 日，许可范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年。自上周期取得生产许可证以来，该公司安全生产条件变化情况见下表：

表 2.7-1 企业自上次取证后安全生产条件的变化情况一览表

类别	变化情况
周边环境	①该公司主厂区北侧隔地泽北街上周期为空地，现状为北京屹唐科技有限公司龙舟计划二期项目（以下简称“屹唐龙舟项目”），项目在建，其靠近地泽北街区域为预留大宗气站等。 ②该公司主厂区南侧靠东区域上周期为空地，现状为华创 N8 项目在建厂房。 ③该公司主厂区西侧北京朗致制药有限公司正在进行改造（拆除上周期建筑重新建造）。
总平面布置及建构筑物	①该公司将主厂区内氧压机北侧临近的机柜间移至氧压机北侧距离氧压机符合防火间距处。同时在机柜间北侧、西侧和南侧刷防火涂层，至耐火极限不低于 3h。 ②该公司对主厂区综合楼北侧罩棚（综合楼北侧）进行了改造，拆除了其两侧部分彩钢板，改为棚式结构。
生产工艺	无变化。
设备设施及管道	①检验分析方式进行了提升（由人工分析提升为仪器自动分析）。 ②该公司于 2021 年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。 ③该公司本周期内室外变电站变压器发生变化（更换了变压器，同时油量降低等），油量由上周期的 10.5t 变更为 9.2t。 。
原辅材料	检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用（由于检验分析仪器更换，上述危险化学品不再涉及使用）。
产品和产量	不涉及。
安全管理	①该公司本周期内生产主管发生变更，由李守凯变更为孔德龙； ②该公司本周期内安全总监发生变更，由邓益民变更为徐莲芳； ③该公司本周期内专职安全管理人员发生变更，由徐莲芳变更为田保旺； ④该公司本周期内任命邓益民为分管安全生产、技术、设备负责人； ⑤⑤该公司本周期内主要负责人由韩冲变更为费彬，法人变更为王纯全。
新、改、扩建项目	①该公司于 2021 年新建北方华创氮气供应项目，由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸的一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区内。（该管道已于 2022 年 10 月通过验收） ②该公司拟建一条供应北方华创 N8 项目的埋地氮气管道（项目于 2023 年立项，目前该管道项目已通过安全条件审查和安全设施设计专篇审查）。
停用装置或设施	不涉及。

类别	变化情况
HAZOP 分析、LOPA 分析以及 SIL 评估情况	①该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）； ②该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 LOPA 分析报告》（2024 年 2 月）。

该公司生产工艺装置自上周期取证以来，未发生重大事故、人员伤亡事故，装置运行稳定。

3 危险、有害因素分析结果

3.1 物料的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

危险物质及危险、有害因素辨识依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）、《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）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2018]第 703 号修订）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]第 3 号）等有关标准规范。

3.1.2 危险物质的辨识

该公司生产涉及的危险物质的辨识结果见下表：

表 3.1.2-1 该公司生产涉及危险物质的辨识表

类别	辨识结果	辨识依据
危险化学品	**生产涉及：**氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]； **检验分析涉及：**氢气、氧[压缩的]、氮[压缩的]、氦[压缩的]、氩[压缩的] 应急备用电源：柴油	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）
国家重点监管的危险化学品	**生产不涉及；** **检验分析涉及：**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]第 95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）

类别	辨识结果	辨识依据
北京市重点监管的危险化学品	**生产不涉及；** **检验分析涉及：**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）
剧毒品	/	《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等 [2022年]第8号公告调整）
高毒物品	/	《高毒物品目录》（2003年版）
易制毒化学品	/	《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，国务院令[2018]第703号令修订）、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）
易制爆化学品	/	《易制爆危险化学品名录》（2017年版）
特别管控危险化学品	/	《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告2020年第3号）
监控化学品	/	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）、《部分第四类监控化学品名录（2019年版）》（国家禁化武办）
备注：该项目涉及的标气中主要成分为氮、氩，按照氮[压缩的]、氩[压缩的]辨识。		

3.1.3 危险化学品理化性质

各种危险化学品的理化性质、安全防护、包装、储存、运输等技术指标，以及化学性质、危险类别等数据，详见附录物质的安全技术说明书。

其主要危险特性见下表：

表 3.1.3-1 该项目涉及主要危险化学品的主要理化性质一览表

序号	分类	名称	《危险化学品目录》中序号	危险类别	熔点（℃）	沸点（℃）	相对密度（水=1g/cm^3）/（空气=1 kg/m^3）	闪点 ℃	爆炸极限（%）	CAS 号	火灾危险性	物质状态	可能存在的主要事故类型
1	产品	氧[压缩的或液化的]	2528	氧化性气体,类别 1 液化气体	-218.8	-183.1	1.14(-183 ℃)/1.43	无意义	无意义	7782-44-7	乙	气/液	火灾爆炸等（助燃物）、低温冻伤、容器爆炸等
2		氮[压缩的或液化的]	172	加压气体（压缩/液化气体）	-210	-196	0.81（-186℃）/0.97	无意义	无意义	7727-37-9	戊	气/液	中毒和窒息、低温冻伤、容器爆炸等
3		氩[压缩的或液化的]	2505	加压气体（压缩/液化气体）	-189.2	-185.9	1.40（-186℃）/1.38	无意义	无意义	7440-37-1	戊	气/液	中毒和窒息、低温冻伤、容器爆炸等
4	辅助材料（检验分析、应急备用电源）	氢	1648	易燃气体,类别 1 压缩气体	-259.2	-252.8	0.07(-252 ℃)/0.07	无意义	4.0-75.6	1333-74-0	甲	气	火灾爆炸、容器爆炸等
5		氧[压缩的或液化的]	2528	氧化性气体,类别 1 压缩气体	-218.8	-183.1	1.14(-183 ℃)/1.43	无意义	无意义	7782-44-7	乙	气/液	火灾爆炸等（助燃物）、容器爆炸、中毒和窒息等

序号	分类	名称	《危险化学品目录》中序号	危险类别	熔点（℃）	沸点（℃）	相对密度（水=1g/cm^3）/（空气=1kg/m^3）	闪点℃	爆炸极限（%）	CAS 号	火灾危险性	物质状态	可能存在的主要事故类型
6		氮[压缩的或液化的]	172	加压气体（压缩气体）	-209.8	-195.6	0.81（-196℃）/0.97	无意义	无意义	7727-37-9	戊	气	中毒和窒息、容器爆炸等
7		氦[压缩的或液化的]	929	加压气体（压缩气体）	-272.1	-268.9	0.15（-271℃）/0.14	无意义	无意义	7440-59-7	戊	气	中毒和窒息、容器爆炸等
8		氩[压缩的或液化的]	2505	加压气体（压缩气体）	-189.2	-185.7	1.40（-186℃）/1.38	无意义	无意义	7440-37-1	戊	气	中毒和窒息、容器爆炸等
9		0#柴油	1674	易燃液体,类别 3	-18	282-338	0.87-0.9/无资料	不小于60℃（69℃）	无资料	/	丙	液	火灾爆炸等
备注：表中理化性质数据主要以企业提供的相关危险化学品的 SDS 为准。该公司产品的 SDS 由该公司提供，检验分析涉及辅助材料的 SDS 来源于相应供货商或网络。该公司检验分析涉及使用多种标气，其主要成分为氮、氩，因此上表仅列出主要成分相应信息。													

3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.2.1 辨识依据

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

3.2.2 危险、有害因素的辨识结果

该公司生产存在的危险、有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、物体打击、起重伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤、噪声与振动）等。

（1）物料本身存在的危险、有害因素有中毒和窒息、低温冻伤（液氧、液氮、液氩）等；详细分析过程见 F2.2 节。

（2）生产过程中存在的危险、有害因素有：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、其他伤害（低温冻伤）、坍塌、噪声与振动等，详细分析过程见 F2.3 节。

（3）物料储存、装卸、运输过程存在的危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤等）等，详细分析过程见 F2.4 节。

（4）供配电系统存在危险、有害因素有：触电、火灾、高处坠落、其他伤害等。详细分析过程见 F2.5.1 节。

（5）仪表及自控系统存在的主要危险有害因素有：自控系统故障引起的工艺系统的火灾、爆炸，中毒和窒息等。详细分析过程见 F2.5.2 节。

（6）给排水系统存在的主要危险有害因素有：火灾扩大，建筑进水或设备受淹，淹溺，触电，机械伤害，噪声和振动等。详细分析过程见 F2.5.3 节。

（7）消防系统存在的主要危险有害因素有：火灾扩大，中毒和窒息（受限空间）等。详细分析过程见 F2.5.4 节。

（8）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。详细分析过程见 F2.5.5 节。

（9）检修作业存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸，中毒和窒息，触电，高处坠落，机械伤害，物体打击，起重伤害等。详细分析过程见 F2.5.6 节。

（10）开、停车过程存在的主要危险有害因素有：由于操作参数变化较大、操作步骤较多而引发的工艺系统事故，如火灾、爆炸（含压力管道爆炸等），中毒和窒息，容器爆炸等事故，详细分析过程见 F2.5.7 节。

（11）选址、周边环境存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸，中毒和窒息，详细分析过程见 F2.6.1 节。

（12）该公司自然条件存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸等。详细分析见附件 F2.6.2 节内容。

（13）总平面布置及建（构）筑物存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸，坍塌等，详细分析过程见 F2.7 节。

（14）依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。详细分析见 F2.8 节内容。

（15）高危储存设施存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸，容器爆炸，触电，高处坠落，物体打击，其他伤害等。详细分析过程见 F2.9 节内容。

（16）该公司不涉及爆炸性粉尘环境。

（17）该公司安全管理上存在的缺陷可能导致以上危险、有害因素的发生或扩大事故的影响范围。详细分析见附件 F2.11 节内容。

表 3.2.2-1 主要危险、有害因素分布情况

因素/过程	火灾、爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	机械伤害	起重伤害	高处坠落	物体打击	触电	车辆伤害	噪声与振动	坍塌	其他
生产过程	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√（低温冻伤）
物料储存、装卸、运输过程	√	√	√	√			√	√	√		√	√（低温冻伤）
供配电	√		√			√		√				√
仪表及自动化	√		√									
给排水				√				√		√		√（淹溺）
消防			√									
检验分析	√	√	√				√	√		√		√
检维修	√		√	√	√	√	√	√				
开停车	√	√	√									
选址、周边	√		√									
自然条件	√											
总平、建构筑物	√										√	
高危储存设施	√	√				√	√	√				√

4 安全评价单元划分和安全评价方法的选择

4.1 安全评价单元的划分结果及理由说明

评价单元就是根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的子系统进行危险因素的分析。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，既要便于评价工作的进行，又要有利于提高评价工作的准确性。

评价单元划分是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将评价对象划分为若干个有限、确定范围的单元分别进行评价，从而提高安全评价的准确性。评价单元一般以工艺过程、装置、物料的特点以及危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分。

按照传统的安全评价理论，根据危险物质在作业场所存在数量的多少与生产工艺或场所的相对独立性，将评价对象大致划分若干个相对独立评价单元，便于开展评价工作。这种划分方法按生产工艺功能、储存设备、设施相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围将评价对象划分评价单元，使评价单元相对独立，可以较为客观地反映各评价单元的相对危险性。然而，评价的实际工作中，评价人员往往需要将评价内容延伸到工艺与生产设施、设备之外，比如，周边环境、平面布置、安全管理、安全设施等各个方面，运用系统安全工程的方法，全面地评价建设项目各项安全措施实施的有效性、符合性及运行的安全现状，从而确定建设项目的安全性。

根据该公司危险化学品生产实际情况及安全评价要点要求，将该公司危险化学品生产划分为 19 个评价单元：

（1）企业生产合法性评价

（2）选址和规划评价

（3）周边环境评价

（4）总平面布置及建（构）筑物评价

（5）生产过程危险性评价

（6）储运过程评价

（7）生产过程自动化控制评价

（8）“两重点一重大”监测、监控评价

（9）高危储存设施评价

（10）专项整治等工作完成情况评价

（11）公用工程及其他单元危险性评价

（12）爆炸性粉尘环境危险性评价

（13）安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

（14）安全生产管理评价

（15）应急救援管理评价

（16）重大生产安全事故隐患判定

（17）安全生产风险监测预警系统

（18）个人风险和社会风险分析

（19）安全生产条件符合性评价

4.2 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。

根据该公司危险化学品生产的特点，采用适当的安全评价方法对各评价单元进行安全评价。所选用的安全评价方法见下表：

表 4.2-1 评价单元划分及其评价方法

评价单元	评价方法
企业生产合法性评价	安全检查表法
选址和规划评价	安全检查表法
周边环境评价	安全检查表法
总平面布置及建（构）筑物评价	安全检查表法
生产过程危险性评价	安全检查表法
储运过程评价	安全检查表法、危险度评价法
生产过程自动化控制评价	安全检查表法
“两重点一重大”监测、监控评价	安全检查表法
高危储存设施评价	安全检查表法
专项整治等工作完成情况评价	安全检查表法
公用工程及其他单元危险性评价	安全检查表法
爆炸性粉尘环境危险性评价（不涉及）	/
安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	安全检查表法
安全生产管理评价	安全检查表法
应急救援管理评价	安全检查表法
重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
安全生产风险监测预警系统	安全检查表法
个人风险和社会风险分析	事故后果模拟法
安全生产条件符合性评价	安全检查表法

5 定性、定量安全评价结果

5.1 危险化学品数量、状态及其分布场所

该公司生产中涉及具有助燃性、可燃性、窒息性的化学品的数量、浓度（含量）、状态和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如下表所示：

表 5.1-1 危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	主要存在地点		温度、压力（表压）	主要危险性
								位置	备注		
1	氧[液化的]	2528	液氧	99.5%	液体	2166	液氧储罐（2000m^3）	罐区		-183℃，0.005MPa，	低温冻伤，助燃、中毒和窒息等
2				99.5%	液体	4.32	主冷 E02（D=1.8m，L=3.72m）	生产装置区		-183℃，0.047MPa	
3				99.5%	液体	3.77	下塔（D=1.8m，L=1.3m）			-172℃，0.45MPa	
4				99.5%	液体	1.82	粗氩冷凝器 E10（D=1.15m，L=3.84m）			-147℃，0.052MPa	
5				99.5%	液体	0.11	管道（DN88.9mm，L=15m）	VOL122A 至装车口管道		180℃，0.4 MPa	
6				99.5%	液体	0.003	管道（DN80mm ，L=0.494m）	罐前阀-液氧储罐管道		-180℃，0.06 MPa	
7				99.5%	液体	0.1	管道（DN150mm ，L=4.936m）	液氧储罐-充装泵前阀管道		-180℃，0.05 MPa	
8	氧[压缩的]	2528	氧气	99.5%	气体	2.42	管道（（D=203mm，L=1500m））	供应康宁公司氧气管道（输送）		常温，0.8MPa	助燃等
9				99.5%	气体	0.00024	管道（D=162mm，L=1.8m)	氧压机氧气管道 O-6062		18℃（平均温度），0.39MPa	
10				99.5%	气体	0.024	管道（D=162，L=179.1)-此长度中有两种规格的直径，计算按照大的直径	氧压机氧气管道 O-6060		18℃（平均温度），0.39MPa	
11				99.5%	气体	0.0031	0.98m^3,1 个	氧压机内氧气储罐 C602		常温，0.138MPa	

序号	名称	《危险化学品目录》中	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	主要存在地点		温度、压力（表压）	主要危险性
12				99.5%	气体	0.0022	0.45m^3,1 个	氧压机内氧气储罐 C603		常温，0.272MPa	
13	氮[压缩的]	172	氮气	99.999%	气体	0.93	管道（D=257mm，L=1500m）（管径为外径）	供应京东方工厂氮气管道（输送）		常温，1.0MPa	中毒和窒息等
14			氮气	99.999%	气体	1.16	管道（D=152mm，L=6500m）（管径为外径）	供应康宁公司氮气管道（输送）		常温，0.8MPa	
15	氮[液化的]		液氮	99.999%	液体	2025	液氮储罐（2500m^3）	罐区		-196℃，0.005MPa	中毒和窒息、低温冻伤等
16			液氮	99.999%	液体	81	液氮后备储罐（100m^3）	罐区		-196℃，1.4MPa	中毒和窒息、低温冻伤等
17	氩[液化的]	2505	液氩	99.999%	液体	140	液氩储罐（100m^3）	罐区		-186℃，0.005MPa，	中毒和窒息、低温冻伤等
18	氢气	1648	氢	99.999%	气体	0.00165	50L，2 瓶	主厂区综合楼外北侧	标气间	常温，20MPa	易燃易爆等
19	氧气	2528	氧	99.999%	气体	0.01543	50L，1 瓶/8L，2 瓶		罩棚（综合楼北侧）	常温，20/10.5MPa	助燃等
20	氮气	172	氮	99.999%	气体	0.02505	50L，2 瓶/8L，2 瓶		罩棚（综合楼北侧）	常温，20/10.5MPa	中毒和窒息等
21	氦气	929	氦	99.999%	气体	0.00495	50L，3 瓶		标气间/罩棚（综合楼北侧）	常温，20MPa	中毒和窒息等
22	氩气	2505	氩	99.999%	气体	0.0113	40L，1 瓶/8L，1 瓶		罩棚（综合楼北侧）	常温，20/10.5MPa	中毒和窒息等
23	氮中氧	标气	氮	200ppm 的氧	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等

序号	名称	《危险化学品目录》中	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	主要存在地点		温度、压力（表压）	主要危险性
24	氮中氧	标气	氮	10%的氮	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
25	合成空气	标气	氮	21%的氧	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
26	空气	标气	氮	$O_2+N_2\geqslant$ 99.9995%，O_2 20.5±0.5%	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
27	氩中氮	标气	氩	10ppm 的氮	气体	0.00013	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
28	氮中二氧化碳	标气	氮	10ppm 的二氧化碳	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
29	氩中甲烷：5ppm；氮气：5ppm；氢气：5ppm；二氧化碳：5ppm；一氧化碳：5ppm；	标气	氩	/	气体	0.00013	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等

序号	名称	《危险化学品目录》中	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	主要存在地点		温度、压力（表压）	主要危险性
30	氮中甲烷：5ppm；氩气：5ppm；氧气：5ppm；氢气：5ppm；二氧化碳：5ppm；一氧化碳：5ppm	标气	氮	/	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
31	氮中甲烷：200ppm；乙烷：50ppm；乙烯：20ppm;丙烷:10ppm；丙烯：10ppm；异丁烷：2ppm；丁烷：2ppm；1.3 丁二烯：2ppm；乙炔：1ppm	标气	氮	/	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
32	氮中一氧化碳	标气	氮	一氧化碳 1ppm	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
33	氮中二氧化碳	标气	氮	二氧化碳 100ppm	气体	0.00093	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等
34	氩中氮	标气	氩	氮气 2ppm	气体	0.00013	8L，1 瓶		标气间	常温，10MPa	中毒和窒息等

序号	名称	《危险化学品目录》中	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量（t）	规格及数量	主要存在地点	温度、压力（表压）	主要危险性
35	0#柴油	1674	柴油	/	液体	0.72	0.8m^3,1 个	柴油发电机间内储油间	常温，常压	易燃等

5.2 定量分析各单元的固有危险程度

5.2.1 具有爆炸性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）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）进行辨识，该项目不涉及爆炸性化学品。

5.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 5.2.2-1 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——燃料的燃烧热（kJ/kg）； W_f——蒸气云中燃料的质量（kg）。				
场所	可燃性化学品	设计最大存在量（t）	燃烧热(kJ/kg)	燃烧释放的热量（kJ）
标气间	氢	0.00165	119900.498	197865.1914

5.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）、《高毒物品目录》（2003 年版）、该项目不涉及剧毒、高毒危险化学品。

5.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目不涉及具有腐蚀性的化学品。

5.3 各单元固有危险程度定性分析结果

表 5.3-1 各单元固有危险程度定性分析结果

评价单元	分析结果
企业生产合法性评价	采用安全检查表对企业生产合法性进行评价，共设检查项 16 项，均符合要求。
选址和规划评价	本单元采用安全检查表进行评价，共设检查项 23 项，均符合要求。

周边环境评价	该公司主厂区建构筑物与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关要求。 该公司主厂区东侧氧气管道与厂外东侧相邻建构筑物之间防火间距符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）附录 B、附录 C 相关要求。 法美高新供应京东方工厂埋地氮气管道建设时间较早，设计单位为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格，进行了相应验收。 该项目康宁公司气站内氧气管道与氮气管道之间净距符合《氧气站设计规范》附录 C 表 C 相关要求。 该项目北方华创供气管道与周边管道的净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）相关要求。
总平面布置及建（构）筑物评价	（1）由上表可知，该公司主厂区内部建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范 》（ GB50067-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关要求。 该公司主厂区氧气管道与周边相邻建构筑物、管道之间距离符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）附录 B、附录 C 相关要求。 （2）该公司委托河北铭威工程设计有限公司重新出具了总平面布置图，与现场的实际情况保持了一致。 （3）该公司生产与控制室等设置符合要求。 （4）采用安全检查表法对该公司总平面布置及建构筑物单元进行检查，共检查 35 项， 符合要求。
生产过程危险性评价	（1）该公司采用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的。 （2）该公司采用的工艺来源可靠，技术成熟。 （3）该公司生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺；该公司不涉及金属有机物合成反应；该公司不属于精细化工企业，也不涉及精细化工反应。 （4）该公司生产原料和产品在上次取证以来未发生变更。 检验分析使用部分危险化学品进行产品杂质、纯度等检验分析。检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用。 （5）采用安全检查表法对该公司生产过程进行评价，共检查 62 项，均符合要求。
储运过程评价	（1）采用安全检查表对储运过程进行评价，共设检查项 29 项，均符合相关要求。 （2）采用危险度评价法得出的结果为：液氧储罐危险等级为Ⅰ级，属于高度危险；液氮储罐、液氮后备储罐和液氩储罐危险等级为Ⅱ级，属于中度危险。
生产过程自动化控制评价	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 35 项，均符合要求。

“两重点一重大”监测、监控评价	（1）该公司涉及国家重点监管的危险化学品有：氢。该公司涉及的北京市重点监管危险化学品有：氢。该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析，检验分析场所设置有气体探测器及防爆事故风机， 该公司配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，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）的相关要求。 （2）该公司生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。 （3）采用安全检查表法对危险化学品重大危险源安全监测、监控措施单元进行检查，共检查 46 项，均符合要求。 （4）该公司针对 HAZOP 分析报告提出的建议措施中 2 项均采纳，并采取了措施。
高危储存设施评价	该公司液氧储罐采用自动化控制系统（DCS），液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。 该公司主厂区配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，工艺采用密闭操作，操作人员穿防静电工作服。罐区等采取接地和跨接设施，电阻符合要求。 该公司液氧储罐区域采取的自动化控制、安全监测、监控措施《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）、符合《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）等相关要求。

专项整治等工作完成情况评价	（1）根据企业反馈信息，该公司本周期内不涉及化学品罐区安全风险排查评估整治工作。该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，2021年-2023年重大危险源专项整治自查及市级交叉检查发现的隐患均已整改完成。 （2）该公司不涉及爆炸性化学品生产。 （3）根据业反馈信息，该公司近3年不涉及“体检式”筛查活动。 （4）根据《法美高新气体（北京）有限公司LOPA分析报告》，该公司生产工艺SIF回路无SIL等级（SIL1、SIL2、SIL3）要求。 （5）该公司未列入《北京市化工企业危险化学品安全专项整治工作》的整治范围内企业。 （6）依据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》共检查26项，其中8项不涉及，18项不存在整治项。 （7）依据《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》共检查14项，均已落实。 （8）依据《关于印发＜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）＞的通知》，该公司不涉及老旧装置。 （9）依据《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》（京应急通[2022]226号）整治范围：本次专项整治的范围为本市行政区域内所有取得危险化学品经营许可证的带有储存设施的气体经营企业。该公司为不储存经营，不属于其整治范围。 （10）根据《北京市经济技术开发区城市运行局关于开展工业企业涉氢使用专项治理的通知》，对该公司主厂区使用氢气进行检查，共检查20项，其中5项不涉及，其余15项符合要求。 （11）该公司根据《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》、《中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发<北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）>的通知》，计划近期组织学习，并计划根据文件相关要求进一步完善安全生产工作。
公用工程及其他单元危险性评价	（1）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76项，全部符合要求。 （2）该公司特种设备有固定式压力容器38台，压力管道7条、起重机械1台，安全附件压力表42块、安全阀120块，呼吸阀8块，爆破片4个，气体探测器29台。均按要求定期进行检测，均在有效期内。（另外该公司空分装置内的精馏塔属于压力容器，无需强制检测。）
爆炸性粉尘环境危险性评价（不涉及）	该公司危险化学品生产不涉及爆炸性粉尘环境。

安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	（1）该公司属于危险化学品生产单位，成立有安全管理机构-安全部，主要负责组织贯彻执行国家相关法律法规及各项规章制度；负责危险源和安全标准化管理，负责安全生产许可证的管理；负责全公司安全制度的贯彻执行、检查、考核等工作，负责有害气体的安全检查与防护、劳动保护管理，确保安全生产等职责。该公司设 1 名专职安全员，满足法规要求。 （2）该公司主要负责人是费彬，全面负责公司生产、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近 13 年，具备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。 （3）该公司设置安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）。该公司专职安全管理人员具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。公司共有 2 人具备注册安全工程师证书，均在本公司注册。 （4）本期换证，该公司专职安全管理人员任命进行了调整，于 2023 年 12 月 1 日任命田保旺为该公司专职安全管理人员，田保旺为该公司原有工作人员，不涉及新入职安全管理人员。该公司专职安全管理人员具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。 （5）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（含中技）。

安全生产管理评价	（1）通过现场检查及对各级人员的现场抽查，该公司近三年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。该公司严格按照《承包商管理制度》对承包商进行管理。 （2）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《安全检查和事故隐患排查制度》，制度中明确有各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。 （3）该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，制定有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，同时按照管理办法落实安全风险研判与承诺公告制度相关工作。 （4）该公司规定每年3月份，对双重预防运行效果进行评估，重点评估风险管控措施适宜性、隐患排查任务可操作性等内容。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。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工作进行评估，评估得分为102分，等级为优秀。 （5）该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。编制的各岗位操作规程，涵盖了所有的岗位和工种，通过对现场岗位记录的检查，从业人员都经过了适当的培训并掌握了作业的范围、风险和相应的预防和控制措施，各个规程现均有效实施。该公司岗位操作规程在法规、国家标准或者人员结构变更后，会进行修订，其余情况一般每3年修订一次，修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。岗位操作规程符合现行相关的安全生产法律法规、标准和规范性文件要求。 （6）该公司委托北京大方安科技术咨询有限公司进行北京市危险化学品企业安全生产风险评估，北京大方安科技术咨询有限公司出具了《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》，汇总表评估得分66.7分，风险等级为较大风险。 （7）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。 （8）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，符合相关要求。 （9）该公司为员工缴纳工伤保险，也投保了安全生产责任保险，满足要求。 （10）采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，共检查86项，均符合要求。

应急救援管理评价	（1）该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。 （2）该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于2024年2月5日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6号，有效期至2027年2月4日。 （3）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）将于2024年9月1日实施，该公司根据相应要求计划在标准实施前完善水带、多功能水枪、应急处置工具箱等应急物资的配备。同时，该公司定期对应急救援器材进维护、保养，确保其在有效状态。 （4）采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查49项，全部符合要求。
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）》，共检查20项，其中5项不涉及，15项不存在重大生产安全事故隐患。
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相关项进行符合性检查，共检查6项，其中1项不涉及，其他5项符合要求。
个人风险和社会风险分析	（1）该项目总体个人风险满足标准要求。 （2）该项目总体社会风险处于尽可能降低区域。该公司采取了一系列的安全措施来降低其社会风险，降低后其总体社会风险可接受。 （3）该公司外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。该项目涉及建构筑物、设备设施与外部周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等相关要求
安全生产条件符合性评价	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[2011]第41号，[2017]第89号令修订）检查34项，其中4项不涉及，30符合要求。

6 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

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。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司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（V7.0）”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）。该公司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。

本报告采用模拟计算软件对以下事故场景进行模拟：

表 6-1 本报告选取的典型事故模拟场景一览表

序号	装置名称	泄漏模式	事故类型
1	液氧储罐（2000m^3）	完全破裂	压力容器物理爆炸
2	液氮储罐（2500m^3）	完全破裂	压力容器物理爆炸
3	液氮后备储罐（100m^3）	完全破裂	压力容器物理爆炸
4	液氩储罐（100m^3）	完全破裂	压力容器物理爆炸
5	氢气钢瓶（50L*2）	完全破裂	蒸气云爆炸、压力容器物理爆炸
6		中孔泄漏	喷射火灾、蒸气云爆炸
备注：该项目涉及的液氧储罐（2000m^3）和液氮储罐（2500m^3）实际为非压力容器，本报告假设条件为低温液体储罐保温失效，罐内温度升高导致液化气体迅速升温气化，储罐憋压超过设计压力导致罐体物理爆炸。			

详细的计算过程见报告 F3.18.1 节内容。以上各个事故模拟后果的伤害范围结果见下表：

表 6-2 事故伤害范围一览表

模拟对象	事故类型	伤害范围（m）	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
液氧储罐-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：15.50	厂区内距离泄漏点15.50m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道等；	厂区内距离泄漏点15.50m范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区东侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	1.控制系统 该公司生产装置设一套集散控制系统（DCS），实现对生产装置进行集中控制、监视。DCS控制室设在综合楼二层，设有操作员站和工程师站。 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。 该公司主要的生产设备设施设有温度、压力、流量、液位等监控装置，具有报警、联锁等功能。如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。液氮储罐设置有液位、压力的高低报警及联锁等。 主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。
		重伤半径：20.50	厂区内距离泄漏点20.50m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道等； 罐区东侧架空敷设氧气管道等。	厂区内距离泄漏点20.50m范围内的： 罐区内、消防泵房作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区东侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等； 罐区东侧消防泵房作业人员等。	
		轻伤半径：27.00	厂区内距离泄漏点27.00m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道、空分装置、空压机厂房等； 罐区东侧架空敷设氧气管道、消防泵房等。	厂区内距离泄漏点27.00m范围内的： 罐区内、空压机厂房、空分装置区、消防泵房作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区东侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	
液氮储罐-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：17.00	厂区内距离泄漏点17.00m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道等；	厂区内距离泄漏点17.00m范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	
		重伤半	厂区内距离泄漏点22.00m范	厂区内距离泄漏点22.00m范围内的：	

模拟对象	事故类型	伤害范围（m）	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
		径：22.00	围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道等；	罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	3.安全管理 该公司总经理/主要负责人-费彬对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为23人，设置安全管理机构-安全部，配备1名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有1名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作2年以上，同时具有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。 该公司重大危险源主要负责人为该公司主要负责人，具备应用化学专业本科学历；技术负责人具备化学工程与工艺专业本科学历及注册安全工程师（化工安全）；操作负责人具备应用化工技术（能源化工方向）专科学历，并具有多年相关经验及技能；均从事相关工作多年。该公司危险化学品重大危险源操作人员均具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。 该公司制定有各级人员的安全生产
		轻伤半径：29.00	厂区内距离泄漏点29.00m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧架空管道等；	厂区内距离泄漏点29.00m范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	
液氮后备储罐-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：15.50	厂区内距离泄漏点15.50m范围内的： 罐区内设备设施等。	厂区内距离泄漏点15.50m范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等。	
		重伤半径：20.50	厂区内距离泄漏点20.50m范围内的： 罐区内设备设施等。	厂区内距离泄漏点20.50m范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等。	
		轻伤半径：26.50	厂区内距离泄漏点26.50m范围内的： 罐区内设备设施等； 罐区北侧变电站设备设施、空分装置等。	厂区内距离泄漏点26.50m范围内的： 罐区内、空分装置、变电站作业人员等； 罐区北侧道路可能路过的作业人员及车辆等； 罐区西侧道路可能路过的作业人员及车辆等。	
液氩储罐-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：6.00	厂区内距离泄漏点6.00m范围内的： 罐区内设备设施等。	厂区内距离泄漏点6.00m范围内的： 罐区内作业人员等。	
		重伤半	厂区内距离泄漏点7.50m范	厂区内距离泄漏点7.50m范围内的：	

模拟对象	事故类型	伤害范围（m）	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
		径：7.50	围内的： 罐区内设备设施等。	罐区内作业人员等。	责任制并不断完善安全生产责任制，建立健全适合自身实际的安全生产责任制，建立了考核奖惩机制，制定的各项安全生产责任制能够落实到人，符合要求。同时制定有考核标准，对各级人员定期进行考核。该公司制定有各类安全生产管理制度，该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。 4.应急救援管理 该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。 该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 5 日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日，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
		轻伤半径：10.00	厂区内距离泄漏点 10.00m 范围内的： 罐区内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 10.00m 范围内的： 罐区内作业人员等； 罐区南侧充装作业人员及车辆等。	
氢气钢瓶-完全破裂	蒸气云爆炸	死亡半径：1.04	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等。	
		重伤半径：5.67	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
		轻伤半径：11.04	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
氢气钢瓶-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：4.00	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
		重伤半	厂区内距离泄漏点 1.04m 范	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的：	

模拟对象	事故类型	伤害范围（m）	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
		径：5.00	围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	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，应急物资由相关责任部门登记建档，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。
		轻伤半径：6.50	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
氢气钢瓶-中孔泄漏	蒸气云爆炸	死亡半径：1.04	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等。	
		重伤半径：5.67	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
		轻伤半径：11.04	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
氢气钢瓶-中孔	喷射火灾	死亡半径：2.72	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的：	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等；	

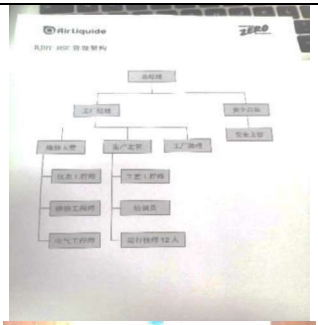
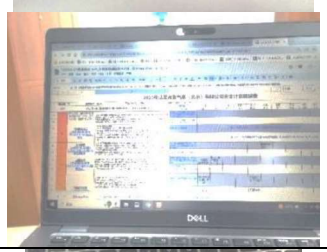
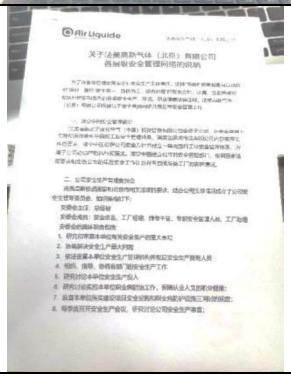
模拟对象	事故类型	伤害范围（m）	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
泄漏			标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	标气间南侧综合楼内作业人员等。	
		重伤半径：3.34	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	
		轻伤半径：5.04	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间内设备设施等； 标气间南侧综合楼墙体及其内设备设施等。	厂区内距离泄漏点 1.04m 范围内的： 标气间作业人员等； 标气间南侧综合楼内作业人员等； 标气间北侧道路可能路过的人员和车辆等。	

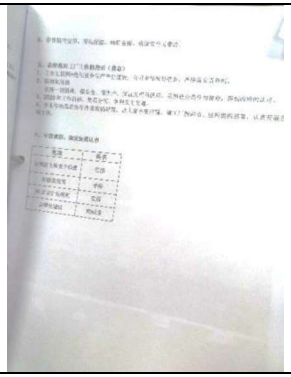
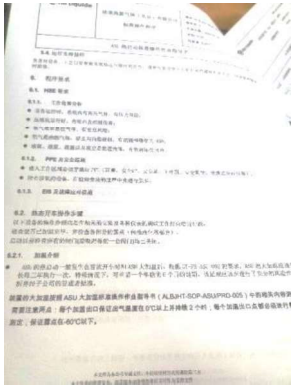
7 安全对策措施及建议

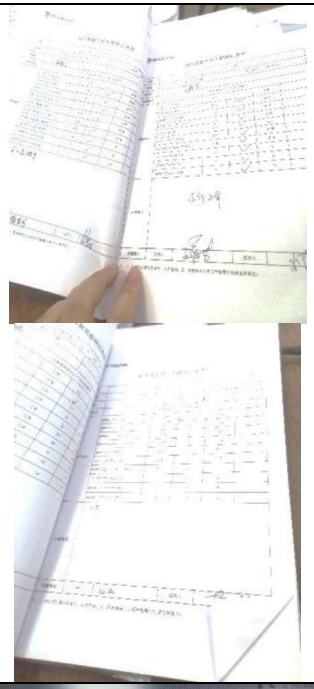
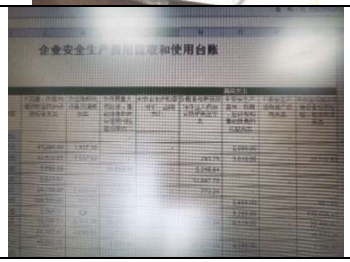
7.1 事故隐患整改对策措施

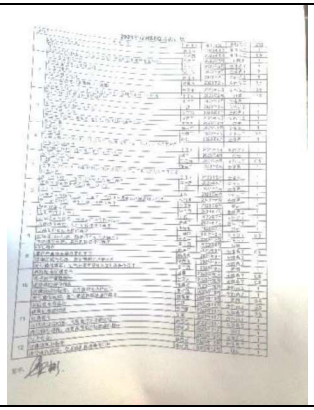
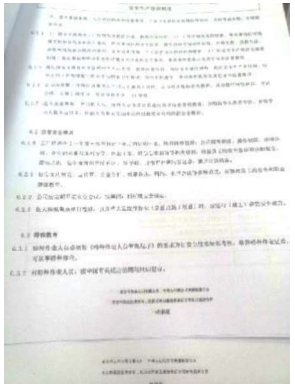
依据国家安全生产相关法律法规、标准规范，我公司评价小组于2023年11月、12月及2024年1月期间多次到该公司危险化学品生产涉及现场，对该公司危险化学品生产现状进行安全检查，共提出了现场安全不合格项67条，同时将安全隐患及时反馈于该公司，并依据相关标准提出了相应的整改措施。详见下表：

表 7-1 现场隐患问题及整改建议一览表

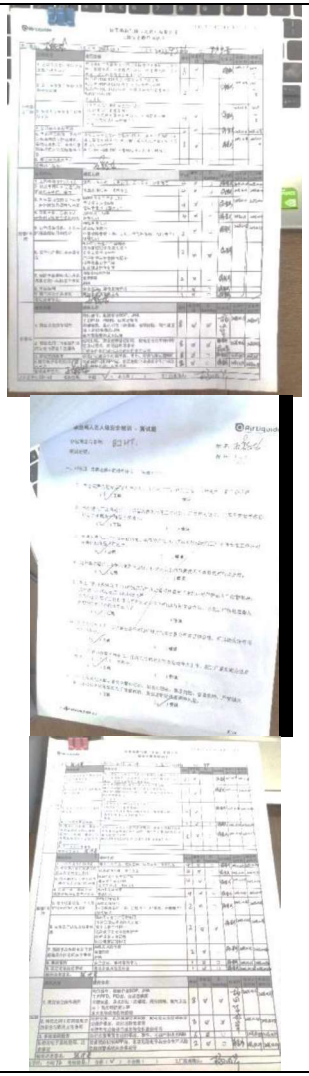
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
一、安全基础管理	1	月度个人安全行动计划无安全总监、维修主管、生产主管。	 	参考《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.1.7 企业主要负责人应深入基层,宣传安全生产理念、了解基层安全生产状况、倾听员工建议,以个人良好的安全行为带动企业形成良好的安全文化氛围.企业主要负责人应自觉带头履行安全承诺,通过率先垂范,展示领导的示范力、行动力和影响力;通过制定和落实个人月度安全行动计划,带动全员参与安全管理,确保安全领导力贯穿于基层员工中。	按企业实际管理情况，调整管理架构图，补充安全总监的月度个人安全行动计划。（维修主管和生产主管如不算领导，需调整架构图）。
	2	该公司管理网络文件中安委会成员发生变化，需更新。		《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）3.1.4.2 单位应建立涵盖各层级的安全生产管理网络。	按更新后的安委会成员，修改管理网络文件。

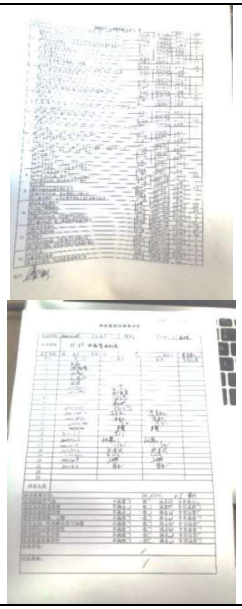
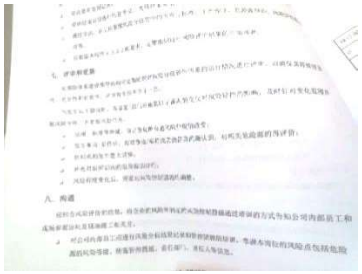
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	3	无保洁和安保人员的岗位责任制。	/	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号，安全监管总局令第 79 号、第 89 号修正）十三 企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	补充保洁、安保人员等岗位的安全生产责任制。
	4	该公司 2023 年 1 月份年度工作总结会议主要负责人未见关于上一年安全工作总结。		《北京市安全生产条例》十三 生产经营单位的主要负责人应当依法履行本单位安全生产管理职责，定期组织研究安全生产工作，每年向职工代表大会或者职工大会报告安全生产工作情况；依法不需要建立职工代表大会或者职工大会的小型、微型企业等规模较小的生产经营单位，应当每年向从业人员通报安全生产工作情况。	补充主要负责人关于上一年度的安全工作情况总结。
	5	ASU 热启动标准操作操作指导书，里面 6.1.3 下无内容。		《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.9.1.3 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。 4.9.1.4 企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,至少每三年对操作规程进行一次审核修订.企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时,应及时对操作规程进行审查;工艺技术、设备设施等发生变更或风险分析提出修订要求时,应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。	更新文件，补充 6.1.3 内容。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	6	该公司带班记录有填写错误处：11.3 无夜班记录，带班签字处错误。		《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 》4 建立和严格执行领导干部带班制度。企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。	如实规范填写。
	7	查 2023 年安全生产费用提取和使用台账，未见标准化建设支出（标题行）。		《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号） 二十二 危险品生产与储存企业安全生产费用应当用于以下支出：（四）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出。	在标题行处补充标准化建设支出内容。

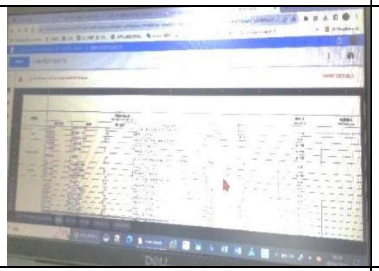
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	8	培训计划缺少方式、培训教材、达到预期效果。		《安全生产等级评定技术规范 第2部分》（DB11/T 1322.2-2017）3.1.5.1：单位应制订年度安全生产培训计划。	培训计划中补充方式、培训教材、达到预期效果列。
	9	日常安全培训中无：安全设备、设施、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识。		《北京市安全生产条例》二十二 生产经营单位应当依照安全生产法的规定，开展或者委托第三方对从业人员开展安全生产教育和培训。安全生产教育和培训主要包括下列内容： （一）安全生产法律、法规、规章和相关标准； （二）安全生产规章制度和操作规程； （三）岗位安全操作技能； （四）安全设备、设施、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识； （五）生产安全事故防范和应急措施、自救互救知识，生产安全事故案例； （六）其他需要培训的内容。	日常安全培训中补充安全设备、设施、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	10	查 10 月份安全培训记录：培训方式填写混乱；有未培训人员，未见自学记录；员工号填写不一致，培训记录中列出评估和改进项，未填写内容。		《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第 3 号）二十二 生产经营单位应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，由生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	如实规范填写培训记录。不能按时参加培训的员工，按要求自学的补充自学记录。建议后期培训时详细填写。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	11	查孔德龙三级安全教育培训卡，试卷时间未写；前面有涂改痕迹，填写不全。 查张部分员工三级安全教育培训卡，前面没填全。		《生产经营单位安全培训规定》十三 生产经营单位新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于24学时。 煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，每年再培训的时间不得少于20学时。	建议如实填写试卷时间，后期再次进行考试时做好提醒；如实填写培训记录，不得涂改。 前面设有其他安全注意事项栏，如实填写。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	12	培训计划无防泄漏管理培训，3 月份进行了泄漏管理制度培训。 培训记录填写混乱。		《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） 十三 加强泄漏管理培训。企业要开展涵盖全员的泄漏管理培训，不断增强员工的泄漏管理意识，掌握泄漏辨识和预防处置方法。新员工要接受泄漏管理培训后方能上岗。当工艺、设备发生变更时，要对相关人员及时培训。对负责设备泄漏检测和设备维修的员工进行泄漏管理专项培训。	建议下一年度安全培训计划中补充泄漏培训内容。 培训记录规范填写。
	13	该公司无人员参与风险评价和风险控制的相关记录。	/	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ 3013-2008）5.2.2.2 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。	建议补充相关人员参与风险评价和管控措施工作的记录。
	14	风险辨识相关制度中无人员构成、生产装置等发生重大变化或发生安全事故时，及时进行安全风险辨识分析；对控制安全风险的工程、技术、管理措施及其失效后可能引起的后果进行分析的内容。		《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）（六）确定风险辨识分析内容。化工过程风险分析应包括：工艺技术的本质安全性及风险程度；工艺系统可能存在的风险；对严重事件的安全审查情况；控制风险的技术、管理措施及其失效可能引起的后果；现场设施失控和人为失误可能对安全造成的影响。在役装置的风险辨识分析还要包括发生的变更是否存在风险，吸取本企业和其他同类企业事故及事件教训的措施等。	安全风险辨识分析应在制度中补充人员构成、生产装置等发生重大变化或发生安全事故时，及时进行安全风险辨识分析；对控制安全风险的工程、技术、管理措施及其失效后可能引起的后果进行分析。

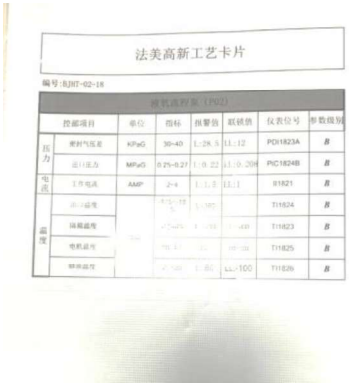
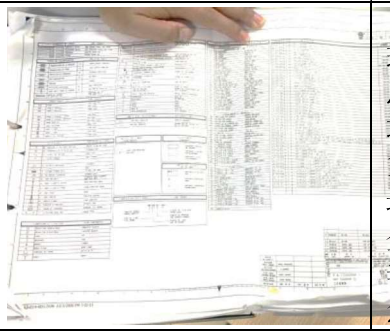
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	15	风险评价制度中无操作条件变化或工艺改变、技术改造项目。	/	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ 3013-2008）5.2.6.3 企业应在下列情形发生时及时进行风险评价： 1） 新的或变更的法律法规或其他要求； 2） 操作条件变化或工艺改变； 3） 技术改造项目； 4） 有对事件、事故或其他信息的新认识； 5） 组织机构发生大的调整。	风险评价制度中补充操作条件变化或工艺改变、技术改造项目。
	16	变更管理、变更管理制度中未见变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	/	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）二十二建立变更管理制度。企业在工艺、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，都要纳入变更管理。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。实施变更前，企业要组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件；明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员，并对其进行相应的培训。变更完成后，企业要及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案。 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.15.1 企业应建立变更管理制度,变更管理制度至少包含需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	建议制定中补充变更风险辨识及控制、变更实施及验收。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	17	抽查变更网上记录，展示的一个变更文件（2021 年的），变更中的表格未填写全。未见到变更后的培训、图纸资料、操作规程修订内容。		《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.15.4.2 变更需求单位应提交变更申请表,写明申请变更的原因、目的、变更类别、潜在风险及控制措施、预计实施时间、变更内容及实施方案、变更涉及的相关方、变更后预期达到的效果、需更新的文件资料等。	规范填写变更记录。 变更后应注意修订相关图纸、操作规程、工艺卡片，并应及时组织培训考核。
	18	现场问询，更换变压器的变更，变更后未进行培训。	/	《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）（十二）从业人员安全教育培训。企业要按照国家和企业要求，定期开展从业人员安全培训，使从业人员掌握安全生产基本常识及本岗位操作要点、操作规程、危险因素和控制措施，掌握异常工况识别判定、应急处置、避险避灾、自救互救等技能与方法，熟练使用个体防护用品。当工艺技术、设备设施等发生改变时，要及时对操作人员进行再培训。要重视开展从业人员安全教育，使从业人员不断强化安全意识，充分认识化工安全生产的特殊性和极端重要性，自觉遵守企业安全管理规定和操作规程。企业要采取有效的监督检查评估措施，保证安全教育培训工作质量和效果。	变更后应注意修订相关图纸、操作规程、工艺卡片，并应及时组织培训考核。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	19	消防水池西侧和南侧共 5 处地下井处无受限空间标识。	 	《有限空间作业安全技术规范》（DB11/T 852—2019） 7.3.11 辨识出的有限空间应按以下要求设置标牌： a) 地上有限空间和密闭设备应在其显著位置张贴或悬挂有限空间标牌； b) 地下有限空间宜设置有限空间标牌； c) 有限空间标牌示例参见附录 I。	更新受限空间管理台账，现场补充受限空间标识。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	20	抽查变压器更换检维修方案，未见应急处置措施。	/	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）5.4.1.4　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金风险分析、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，应按照 5.4.2.1 执行。	维修方案应补充应急处置措施。
	21	该公司空压机房东大门和南门门上设有职业病告知牌。		《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013 ）5.4.2 化学品作业场所安全警示标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上，标志前不得防置妨碍认读的障碍物。	将两处职业危害告知牌张贴在墙体上。
	22	包保职责现场公示牌中，技术负责人的职责要求（六）组织重大危险源专项应急预案和现场处置方案。应为“组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。”		《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》七 危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	规范包保职责现场公示牌。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	23	液氧罐区安全标识牌上液氧的提示标志牌（绿色）中物质的危险性分类“不燃液体”描述有误。		《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.1 罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性。	液氧的主要危险性为助燃，提示标志应明确其主要危险特性，企业应更正提示标志。
	24	档案中未见以下内容内容： （四）主要设备一览表。 （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程 （六）检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案演练计划（2022 年演练计划）和评估报告； 另外：气体检测台账中，定期检测过期，部分探头非重大危险源区域设施。		《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 二十二 危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	完善重大危险源档案。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
工艺检查表	25	液氧流程泵操作规程中未见压力高低报联锁值，与工艺卡片不一致。		《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）八 操作规程管理。企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、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，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。 操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。 企业要确保作业现场始终存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用；定期开展操作规程培训和考核，建立培训记录和考核成绩档案；鼓励从业人员分享安全操作经验，参与操作规程的编制、修订和审核。	完善液氧流程泵操作规程，补充相关主要工艺控制参数与工艺卡片保持一致。
	26	工艺流程图未及时更新。		《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）（八）在总体设计和基础工程设计阶段，设计单位应根据建设项目的特点，重点开展下列设计文件的安全评审：1.总平面布置图；2.装置设备布置图；3.爆炸危险区域划分图；4.工艺管道和仪表流程图（PID）；5.安全联锁、紧急停车系统及安全仪表系统；6.可燃及有毒物料泄漏检测系统；7.火炬和安全泄放系统；8.应急系统和设施。	应尽快联系设计单位，及时变更工艺流程图。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	27	查“槽车充装检查表（氧气）”，“检查结论（是否可以充装）”栏无签字确认。		《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）八 操作规程管理。企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、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，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	应规范填写“槽车充装检查表”。
	28	现场检查，有液氧装车（京 C0540 挂）在未履行前期确认手续情况下自行进行装车作业，现场无人员监护。		《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（安监总政法〔2017〕15 号）：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。	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。

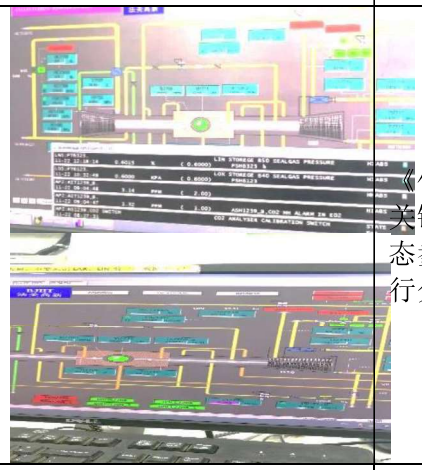
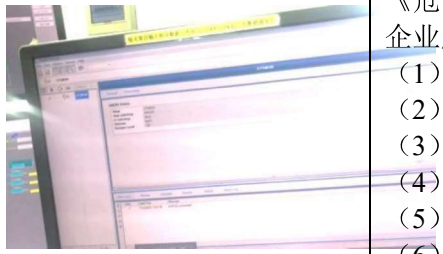
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	29	空压机厂房，放置原料、配件、地牛车等。	 	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008) 5.6 生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。	清除与生产无关物品，确保作业场地畅通。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	30	液氮储罐气化器旁总放空管处无安全警示标识牌。以点带面检查确认。		《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)7.1.7 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。	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。
	31	液氧储罐底部排空口就地排放，未引入地坑。		《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)4.6.29 氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外，并放散至安全处。	现场应挂警示牌，出口应引入地坑或设置收集桶等。以点带面检查。

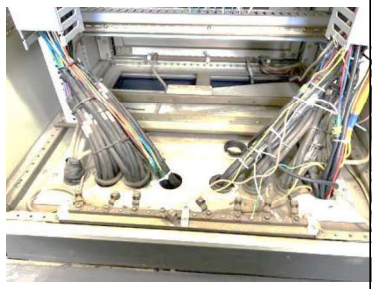
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	32	液氧罐P52泵入口管道压力表选型过大。		《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）9.2.1.1（3）：压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍～3.0 倍。	按照规范选择适用的压力表。
	33	仪表备用气源氮气管道缺少流向及介质名称；无标识牌。		《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231—2003）第 5 节 识别符号：工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求：5.1 物质名称的标识；5.2 物质流向的标识。	仪表备用气源管道给出标识，给出流向及介质名称。

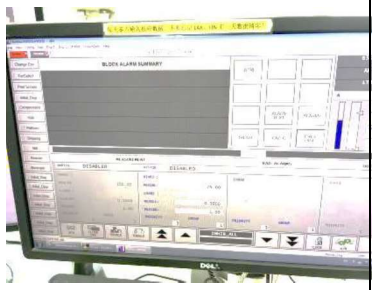
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	34	氧压机入口处未设置人体静电释放器。		《防静电安全技术规范》（SY/T 7385-2017）6.3：泵房的门外、储罐的上罐扶梯入口、储罐采样口处（距采样口不少于 1.5m）、装卸作业区内操作平台的扶梯入口及悬梯口处、装置区入口处、装置区采样口处、码头入口处、加油站卸油口处（距卸油口不少于1.5m）等危险作业场所应安装本安型人体静电消除器。	建议安装人体静电释放器。
	35	液氧等充装区域设置的调节阀、气动紧急切断阀等部分设备缺少仪表铭牌、仪表位号等标识。		《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）6.1.11：仪表铭牌和仪表位号标识应齐全、牢固、清晰。	建议核实补充仪表铭牌和仪表位号标识。

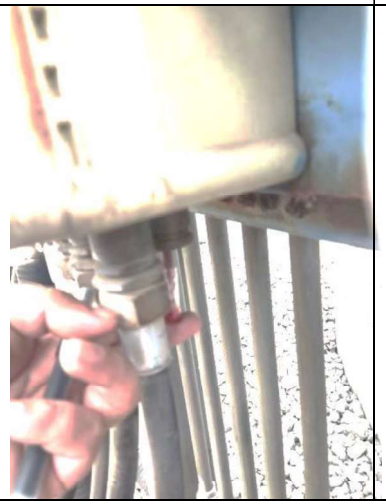
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	36	空压机厂房，一处特种设备使用登记证过期。		《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号）40：特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。	及时更新张贴的使用登记证。
设备检查表	37	主厂房内空压机尾部地牛停放区与管道流量计距离过近。		《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》六 作业现场安全要求：作业现场清洁有序，作业环境中粉尘、有毒物质、噪声等浓度（强度）符合国家或行业标准要求，工具物品定置摆放，安全通道常通过，各类标识和安全标志醒目等。	规范设备停放区，与管道流量计保持安全距离或设置遮挡。
	38	特种设备建立了设备技术档案，但转动设备和静设备只有过程文件，未形成设备技术档案。	/	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.10.4.4企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案，建立设备和备品备件(安全附件)台账、技术档案.确保设备台账、档案信息准确、完备。	建立所有设备的技术档案

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	39	企业未建立泄漏管理台账。	/	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.10.8.1 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。	建立动、静密封点和泄漏检测、处理台账。
	40	2023 年 BJHT 氧气压缩机检修方案缺少应急处置措施。	/	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）5.4.1.4 对重点检修项目应编制检维修方案，方案内容应包含作业安全分析、安全风险管控措施、应急处置措施及安全验收标准。	加强相关法规培训，今后严格按照法规执行。
	41	空压机、氧压机、氮压机等在中控室显示有设备运行状态参数进行实时监控、预警。B50 罐夹层密封气压力报警 0.68kPa，膨胀机轴封气 P17770 压力 0.268MPa 报警。		《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.10.5.3 关键机组和设备应设置在线监测系统,对设备运行状态参数进行实时监控、预警,及时对设备运行异常进行分析、处理。	做好故障分析工作，制定好处置措施，在没有不可控安全风险和不具备处置条件时，制定好特护措施和应急预案。
	42	DCS 画面冰机通讯报警。		《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.5.4.2 企业应保证下列设备设施运行安全可靠、完整： （1）压力容器和压力管道，包括管件和阀门； （2）泄压和排空系统； （3）紧急停车系统； （4）监控、报警系统； （5）联锁系统； （6）各类动设备，包括备用设备等。	做好故障分析工作，制定好处置措施，在没有不可控安全风险和不具备处置条件时，制定好特护措施和应急预案。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	43	呼吸阀有年检报告，未提供调节阀检查记录。	/	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)6.7.2 低温液体贮罐应定期检验安全阀，内、外筒呼吸阀，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀，并形成检查记录。
	44	氧压机入口管道一处放空管管口距离地面不足 4.5m。		《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 6.5.3 条氧气、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。氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。	加高达到规范要求。
	45	氧气压缩机进出口管道穿越抗爆墙时未采取套管保护。		《氧气站设计规范》（GB50030-2013）11.0.4.8 穿过墙壁、楼板的氧气管道应敷设在套管内；套管内不得有焊缝，管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实；	安装规范要求敷设在套管内；套管内不得有焊缝，管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实。

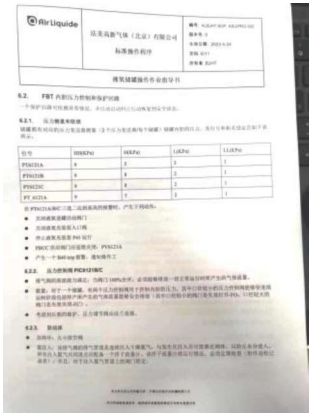
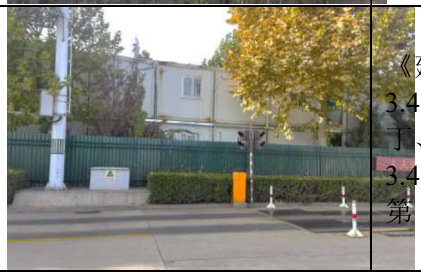
专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
仪表与电气检查表	46	主厂房循环氮压机后泵电机重复接地存在串接现象。		《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）4.2.9 电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	规范电机重复接地，消除串接现象。
	47	查操作台、DCS 系统机柜积尘较多。		《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）十六 建立仪表自动化控制系统安全管理制度。新（改、扩）建装置和大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。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。	建议加强控制系统管理，落实定期清理的要求。
	48	DCS 系统操作员权限可以进行联锁旁路摘挂作业。		《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T 20511-2014)4.12.2 控制系统工程师站应设不同级别的权限密码保护。	建议规范操作站管理权限，重新配置 DCS 操作权限。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	49	1.工艺卡片存在明显错误：如液氧泵电流IT1821 工艺卡片设置 L:1.5;LL:1.0,与实际不一致，实际设置L:2.16,LL:1.8。TI1223/TI1224 工艺卡片设置为-5 - 5，且设有联锁值 60℃，与实际不符。	/	参照《精细化工企业整治任务“四个清零”回头看重点项核查表》。	建议举一反三排查工艺卡片。
	50	报警修改随意，企业2023 年 4 月 16 日修改 LIC1717 的报警值，LL 由 5%改为0%，原因为报警频繁，实际控制值为50%。		《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（一）6 企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应地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。	规范变更管理。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	51	氧压机紧急停车按钮、液氧罐切断阀未设置联锁标识。	/	《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（一）6 企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应地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。	增加联锁标识。
	52	现场接线箱备用口未封堵，不满足室外设备防护等级要求。		《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）10.2.7 户外仪表盘应采取肪止日晒、雨淋、环境温度变化等影响的措施，防护等级不应低于 IP55 。	封堵备用接线口。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	53	液氧充装泵密封气减压阀压力表超量程使用。		《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）9.2.1.1（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。	选用量程符合要求的压力表。
	54	缺少重复报警的分析，如 11 月 14 日-17 日 AI6315H 发生 7 次报警，缺少 16 日报警处置记录，分析原因为仪表故障。		《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）十九 建立规范、统一的报警信息记录和处理程序。操作人员接到报警信号后，要立即通过工艺条件和控制仪表变化判别泄漏情况，评估泄漏程度，并根据泄漏级别启动相应的应急处置预案。操作人员和管理人员要对报警及处理情况做好记录，并定期对所发生的各种报警和处理情况进行分析。	建议查明故障原因并处理。
	55	分析室部分设备不防爆，氢气报警器未设置与风机联动。且分析室未设置氧含量报警器。	/	《实验室危险化学品安全管理规范第 1 部分：工业企业》（DB11/T1191.1） 5.7 在散发可燃气体、可燃蒸气的实验室应配备防爆型电气设备。应设可燃气体检（探）测器且与风机联锁。	建议企业根据规范要求设置防爆风机与氢气探测器联锁，当氢气浓度达到 0.4%时联锁启动风机。 建议分析室增设氧含量报警装置。
	56	企业未开展 2023 年度配电间应急演练。	/	《配电室安全管理规范》（DB11/T 527—2021）4.5 配电室应急预案演练每年不少于 2 次，演练结束后应分析演练中的问题，对演练效果进行评估，撰写演练总结报告。	按要求每年开展不少于 2 次演练。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	57	电缆桥架静电跨接电缆连接在连接板，未与桥架本体连接。存在部分接地串联情况，如氧气管道和R01空气纯化器接地串联。		《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)4.8.5 电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	按规范要求做好接地。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	58	液氧压力报警高限设置两级，第二级均为 9kPa，安全阀设定值为 10kPa。 查看《液氧储罐操作作业指导书》（2023-5-24）中，液氧储罐设 3 个压力变送器，设置 4 个位号，位号和相关设定点表中，第一级报警阈值分别为 5、8、8、7，容器设计压力不明，正常工作压力上限设置不明。		《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》4.3.3 压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。	建议根据规范要求完善液氧储罐操作作业指导书相关信息，根据现场实际情况明确液氧储罐压力变送器数量、位号、报警设定值、设计压力、操作压力等参数，并设置符合要求的报警值。
设计与总图检查表	59	企业厂区东南角氧压机距离其厂外南侧华创 N8 项目临时房之间防火间距不满足要求。		《氧气站设计规范》（GB50030-2013）3.0.4 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。 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.3.2 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。	建议企业与其厂区南侧华创 N8 项目相关人员协商，将靠近企业厂区南侧围栏处的临时房挪至他处，确保企业氧压机与厂区南侧围栏外建构筑物之间防火间距符合要求。
	60	企业厂区内室外变配电站与其厂区西侧围栏外“朗致”临时房屋（民用）之间距离为 18.6m（不足 25m），不满足要求。		《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）3.4.1 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。	建议企业与其西侧“朗致”相关人员协商，将靠近企业西侧围墙处临时房屋（靠近企业变配电处）挪至他处，确保企业变配电站与厂区变配电站之间防火间距符合要求。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
	61	企业氧压机机柜间与其南侧氧压机之间距离为3.2m，不满足要求。		《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.3.2 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。	建议企业将机柜间挪至符合防火间距要求处。
	62	企业消防泵房与其西侧厂内消防道路之间距离为3.3m（不足5m），不满足要求。	/	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）7.1.8 消防车道应符合下列要求：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；	建立联系设计院，针对此问题给出合理理由。
	63	1）氧压机（乙类）距北侧氧压机系统机柜间不满足要求；2）氧压机系统机柜间设置在装置区，机柜间面向具有火灾一侧，不满足防火要求。		《氧气站设计规范》（GB50030-2013）3.0.4 氧气站的火灾危险性为乙类的建筑物距其他各类建构筑物：距耐火等级一、二级不应小于10m；距耐火等级三级不应小于12m；距耐火等级四级不应小于14m。 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第5.2.8条序3：控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于3h的不燃烧材料实体墙。	根据氧压机（乙类）距北侧氧压机系统机柜间火灾危险性，距氧压机系统的间距调整至规范要求距离；氧压机系统机柜间面向装置区一侧耐火极限不应低于3h。
	64	液氧充装作业未按操作规程作业：未严格落实管道接口确认程序；现场无监护人员。	/	《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.9.2.1条：正常运行期间，操作人员应严格执行操作规程和工艺卡片要求。	加强培训教育，严格落实操作规程。

专业	序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
消防与应急检查表	65	企业编制有应急处置卡，但是紧急联络人员发生变更，尚未更新。	/	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号，中华人民共和国应急管理部令第2号修改)第十九条 生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	企业应及时更新应急处置卡紧急联络人员相关信息。
	66	企业上周期应急预案备案日期为2021年2月23日，该公司于2022年2月25日变更了法人，2022年3月1日变更了主要负责人，应急预案未及时修订并归档。	/	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号，中华人民共和国应急管理部令第2号修改) 第三十六条 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。	企业应及时修订应急预案并备案。
	67	未见企业现场处置方案的培训记录。	/	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号，中华人民共和国应急管理部令第2号修改)三十一 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。	建议企业结合实际演练情况，组织针对现场处置方案的培训并保存相关记录资料。

7.2 建议

1.企业应进一步加强和发挥安全生产管理组织机构及安全生产管理人员职能，明确部门职责、权限。企业应认真执行落实制定的安全生产管理制度并严格考核。建议企业定期开展安全领导力培训，提升安全基础管理工作。

2.主要负责人应严格按照《中华人民共和国安全生产法》（[2021]第 88 号修正）第 21 条规定，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，确保安全生产。

3.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。企业应进一步加强特殊作业管理和变更管理，严格落实《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）的要求，执行公司的变更管理制度，严格履行变更管理程序。

4.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。当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时，应严格执行变更管理制度，开展变更安全风险分析；变更后应对相关操作规程进行修订，并对相关人员进行培训。

5.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。进一步加强特殊作业管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析。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。

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。建议企业注重加强人员培训和企业隐患整改情况培训/宣贯，做到人人熟悉现场，人人知晓隐患整改完成情况。

7.企业应依据《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）第3.1条规定，在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。企业部分压力管道近期完成检测，企业应尽快取得压力管道检测合格报告和使用登记证书。

8.建议企业根据年度检修计划对UPS及时进行充放电实验，确保其使用能力符合要求。

9.建议企业持续加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，定期评估防腐效果。尤其是企业埋地管道部分，应加强巡检和维护。

10.建议企业根据实际情况及时更新HAZOP分析报告、SIL定级（LOPA）报告。

11.该公司生产活动涉及企业生产主厂区、京东方工厂和康宁公司供气管道的管理，管理范围广，管理难度较大，涉及多个厂区之间协调和奔波，因此针对人的因素和管理的因素更加复杂多变，企业应不断加强对人员、设备设施、管道、现场和运行等的安全管理。

12.建议企业空压机厂房处事故风机设置应急电源，确保事故状态下失电时的应急供电和有效投用。

13.建议企业室外消火栓、消防水泵接合器等室外消防设施周围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，并在明显位置设置警示标志。

14.企业罐区的液氮储罐和液氮后备储罐个人风险及总体个人风险结果的二级风险波及到其西侧厂外朗致部分区域，目前施工现场被该项目二级个人风险等值线波及的区域为现场施工的部分临时房，其当班人数在100人以下，满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

（GB36894-2018）相关要求，企业在生产过程中应密切关注其厂区西侧朗致作业活动等，确保其不在该项目二级个人风险等值线波及区域内建设当班人数达到或者超过 100 人的建筑等。

15.企业应密切关注朗致施工用临时用房/北方华创 N8 项目临时用房的使用情况，确保其与厂区内室外变压器/氧压机防火间距不足的临时房屋保持停用状态，建议企业定期巡视和探访，进行必要的安全警示，避免作业活动相互影响导致安全事故。

16.企业应密切关注厂区架空管道的保温层，尤其是存在“滴水”情况处，采取有效措施监测，避免产生管道泄漏情况。

17.企业厂区氧气管道垂直入地段与厂区东侧围栏间距不足 1m，建议企业定期对厂区内氧气管道入地前的垂直段进行管壁测厚，并加强巡检维护和安全管理，确保该段氧气管道安全运行。并且密切关注该段管道东侧围栏外东方百泰人员的作业活动等，发现有可能影响氧气管道安全运行或有其他可能导致安全事故的行为时及时制止，确保其作业活动不影响氧气管道的安全运行。建议企业尽快沟通协调进入东方百泰，调研其两栋建筑的实际使用性质。

18.企业南侧和西侧存在部分施工临时用房，企业应密切关注其使用情况，避免临时用房与企业厂区内建构筑物等出现防火间距不足问题，同时应密切关注施工现场情况，避免施工人员乱扔“烟头”等行为导致安全事故。

19.企业供应客户气体埋地管道穿越市政道路等，供应京东方和康宁公司气体管道路途较远，周边环境复杂，建议企业加强对供应客户气体埋地管道的巡检，根据实际情况增设相关警示标志，避免其他施工单位等在管道附近进行施工时挖断、刮伤或者损坏企业埋地管道。建议企业根据管道附近施工情况，及时整理供应客户管道周边环境变化情况信息，并形成记

录。

20.法美高新供应京东方氮气管道于 2005 年设计、建设，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间，设计单位为核工业第二研究设计院。该管道设计及建设时间较早且为埋地设置，距今将近 20 年，根据企业提供的相关资料，该埋地管道周边情况不详，若该管道附近有增加其他管道，一方管道发生事故或者开挖施工等，都可能对另一方管道产生影响。建议企业加强对该埋地管道的巡检和维护，在管道下次检测时注意观察并收集该段管道周边环境情况信息，防患于未然。

21.空分装置中的精馏塔属于深冷装置中非独立的压力容器，建议企业将其按照特种设备进行管理。

22.企业消防中控室设置在门卫处，消防中控室内消防操作员为第三方人员，企业与第三方公司签订有相应合同，消防中控室操作人员为四班两倒，企业应确保每班值守的消防中控室操作人员具备四级/中级工职业资格证书。

23.企业主厂区消防水泵房南侧电缆桥架有一部分悬空设置，建议企业择机完善，确保电缆桥架安全稳固架设。

24.《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）即将于 2024 年 9 月 1 日实施，建议企业结合实际情况，及时按照相关要求完善、更新企业应急救援物资配备情况。

25.建议企业根据《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》、《中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发<北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》等相关要求，尽快开展相应工作，进一步强化危险化学品安全生产工作。

26.企业部分压力容器即将达到设计使用年限，如果要继续使用，应当

委托有检验资质的特种设备检验机构参照定期检验的有关规定对其进行检验，必要时按照《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）8.9 的要求进行安全评估（合于使用评价），经过使用单位主要负责人批准后，办理使用登记证书变更，方可继续使用。

27.企业靠近围墙处的氧气管道（架空、埋地）与厂区围栏间距不符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）相关要求，建议企业进行管道完整性评估和检测，与北京东方百泰生物科技有限公司积极沟通，签订安全管理协议，将企业厂区围栏东侧绿地纳入共同使用和管理范围，设置相应的安全设施，确保氧气管道安全运行，避免发生事故。

28.建议企业与外聘防爆电气作业人员和化工自动化控制仪表作业人员签订安全管理协议。企业专职安全管理人员应尽快考取相应资格证书。

29.企业厂区室外变电站与其厂外西侧一处单层临时用房（集装箱形式，民用）之间防火间距不满足要求，目前该处临时用房为停用状态，春节之后朗致尚未恢复施工。企业应在朗致恢复施工时及时与其沟通，确保不符合间距要求的临时用房（最靠近企业室外变电站处的临时房）保持停用状态。

30.建议企业尽快完成消防泵房西侧室外消火栓位置的调整工作。

31.企业从建厂至今运行将近 20 年，若企业日后更换生产设备，其采购设备的设计应符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）等相关要求。

32.法美高新气体（北京）有限公司委托河北铭威工程设计有限公司进行诊断，计划委托北京恒拓新天电力工程设计有限公司进行设计，设计方案中将 110KV 变压器向西平移 3.4m 后，变压器外壁距离其东侧空压机厂房 13.78m，以满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.1 中≥12m 要求；变压器西侧设置防护栏、隔音墙。建议企业结合实际

情况，确保整改安全顺利完成。

33.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。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。

34.建议企业核实、优化氢气探测器的仪表选型，确保其精度符合相应要求，避免出现报警失误。

8 评价结论

8.1 事故隐患整改情况

该公司针对我公司提出的事故隐患，进行了整改，“安全不合格项整改情况回执”复印件见附录。检查组经复查后认为，该公司针对我公司项目组提出的问题均已整改，符合要求。现场隐患及整改情况见下表：

表 8.1-1 安全隐患汇总及整改情况

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
1			符合
2			符合
3			符合
4			符合
5			符合
6			符合
7			符合
8			符合
9			符合
10			符合

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
11			符合
12			符合
13			符合
14			符合
15			符合
16			符合
17			符合
18			符合
19			符合
20			符合
21			符合
22			符合
23			符合

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
24			符合
25			符合
26			符合
27			符合
28			符合
29			符合
30			符合
31			符合
32			符合
33			符合
34			符合
35			符合
36			符合
37			符合
38			符合
39			符合

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
40			符合
41			符合
42			符合
43			符合
44			符合
45			符合
46			符合
47			符合
48			符合
49			符合
50			符合
51			符合
52			符合
53			符合
54	为仪表故障。		符合

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
55			符合
56			符合
57			符合
58			符合
59			符合
60			符合
61			符合。
62			符合
63			符合
64			符合
65			符合
66			符合
67			符合

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
评价机构（盖章）		被评价单位（盖章）	

8.2 危险、有害因素分析结果

该公司危险化学品生产中可能存在的危险、有害因素分析结论见下表：

表 8.2-1 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	备注
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	《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2016 年修订）、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
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	检验分析涉及：氢	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）
		检验分析涉及：氢	《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）、《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]第 3 号）
9	危险化学品重大危险源	液氧储罐构成三级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	液氧储罐	高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品

评价机构：（盖章）

序号	危险、有害因素	结论	备注
			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。
11	爆炸性粉尘环境	不涉及	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

8.3 各小节结论汇总

该项目各评价单元定性、定量分析结论汇总见下表：

表 8.3-1 该项目各评价单元结论汇总表

评价机构（盖章）：

序号	定性、定量分析评价内容	结论	备注
1	F3.1 企业生产合法性评价	符合	
2	F3.2 选址和规划评价	符合	
3	F3.3 周边环境评价	符合	
4	F3.4 总平面布置及建（构）筑物评价	符合	
5	F3.5 生产过程危险性评价	该公司未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	
6		该公司采用的工艺来源可靠，技术成熟。	
7		该公司不需要开展精细化工反应安全风险评估。	
8		符合	
9	F3.6 储运过程危险性评价	符合	
10	F3.7 生产过程自动化控制评价	生产工艺自动控制采用 DCS 控制系统，设置有紧急切断阀。该项目涉及 SIF 回路无 SIL 等级（SIL1、SIL2、SIL3）要求。	
11		符合	
12	F3.8“两重点一重大”监测、监控评价	符合	
13		不涉及	
14		符合	
15		已落实	
16	F3.9 高危储存设施评价	符合	
17	F3.10 专项整治等工作完成情况	危险化学品储罐区的专项整治工作完成情况：不涉及	
		爆炸性化学品生产装置安全评估工作完成情况：不涉及	
		危险化学品重点企业“体检式”筛查工作完成情况：不涉及	
		化工安全仪表系统专项整治工作完成情况：符合	
		化工企业专项整治工作完成情况：不涉及	
		危险化学品安全专项整治三年行动工作完成情况：共检查问题 26 项，8 项不涉及，18 项已按要求完成	

序号	定性、定量分析评价内容	结论	备注
		危险化学品安全风险集中治理工作完成情况：符合	
		危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估工作完成情况：不涉及	
		气体经营企业安全专项整治工作：不涉及	
		工业企业涉氢使用专项治理工作：符合	
		安全生产治本攻坚三年行动工作：进行中	
18	F3.11 公用工程及其他单元危险性评价	符合	
19	F3.12 爆炸性粉尘环境危险性评价	不涉及	
20	F3.13 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	符合	
21	F3.14 安全生产管理评价	符合	
22	F3.15 应急救援管理评价	符合	
23	F3.16 重大生产安全事故隐患评价	不涉及	
24	F3.17 安全生产风险监测预警系统	符合	
25	F3.18 个人风险和社会风险分析	可接受	
26	F3.19 安全生产条件评价	符合	

8.4 评价结论

该公司危险化学品安全生产许可证延期申请范围：氧［压缩的或液化的］98000 吨/年、氮［压缩的或液化的］254000 吨/年、氩［压缩的或液化的］4700 吨/年）。

综上所述：**法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产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。**

9 与建设单位交换意见情况

北京国信安科技术有限公司评价组对建设单位—法美高新气体（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，双方多次通过现场勘查、电话、微信等方式交换意见，对评价范围内的工艺、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。

评价机构（盖章）　　被评价单位（盖章）

F1 评价方法简介

（1）安全检查表法

安全检查表法又称安全评价表法。

安全检查表是评价人员在对评价对象充分讨论、分析基础上，列出检查单元、部位和检查项目、检查要求，然后对照安全专篇的有关内容，逐项进行检查。

编制安全检查表的主要依据是：

1）有关的安全法规、标准、规程。

2）国内外相关的事故案例。

3）其他分析方法的结果。

安全检查表的编制步骤如下：

1）熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等。

2）收集资料。收集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据。

3）划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

安全检查表一般分为 5 项，如附表 F1-1 所示。

表 F1-1 安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果

（2）危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准，编制了“危险度评价取值表”（表 F1-2），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

分级表见表 F1-3。

表 F1-2　危险度评价取值表

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

危险度分级图如图 F1-1 所示：

$$\left\{\begin{matrix}\text{物质}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{容量}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{温度}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{压力}\\0\sim10\end{matrix}\right\}+\left\{\begin{matrix}\text{操作}\\0\sim10\end{matrix}\right\}=\left\{\begin{matrix}16\text{点以上}\\11\sim15\text{点}\\1\sim10\text{点}\end{matrix}\right\}$$

图 F1-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11～15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1～10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

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 F1-3　危险度分级表

总 分 值	≥16 分	11～15 分	≤10 分
等　　级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

（3）事故后果模拟分析法

由于设备损坏或操作失误引起泄漏，大量易燃、易爆、有毒有害物质的释放，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。

针对生产过程容易发生的重大安全事故，采用数学模型对事故后果进行模拟计算，此数学模型往往是在系列假设的前提下按照理想的情况建立的，可能与实际情况有出入，但是对辨识危险性来说是可参考的。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司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（V7.0）”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）。该公司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 危险、有害因素分析范围

该公司危险化学品生产储存设施包括：空分装置、液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐等。

本报告针对该公司生产过程涉及的危险有害物质、周边环境、总平面布置、工艺及设备设施、“两重点一重大”、公用工程及变更、安全管理产生的风险等内容进行辨识分析。

F2.2 物料的危险、有害因素分析

该公司生产涉及：氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]；检验分析涉及：氢气、氧[压缩的]、氮[压缩的]、氦[压缩的]、氩[压缩的]（标气中主要成分）。

F2.2.1 生产涉及物料

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。当环境中氧浓度过高时，可能导致氧中毒。

氮为惰性气体，空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。液氮属于低温液体，当其由于安全设施失效泄漏或在气化时，可能造成人员冻伤。

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

F2.2.2 检验分析涉及物料

氧、氮、氩危险有害因素分析见 F2.2.1 节相应处。

氦：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。

氢气：氢属于易燃气体，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。

禁忌物相互接触发生剧烈化学反应，从而导致火灾爆炸事故的发生。任何一种易燃物质发生火灾爆炸都有可能发生联锁反应，导致整个房间甚至周边建构筑物发生火灾爆炸。大多数强酸类液体可发生剧烈反应，放出剧毒性气体。

F2.3 生产过程涉及的危险、有害因素分析

评价组根据该项目危险化学品生产工艺的特点和危险特性，结合现场检查情况，进行研究、分析后认为：该公司在危险化学品生产过程中的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤、噪声与振动等）。

（1）火灾爆炸

生产过程中空分塔内碳氢化合物积聚超过允许值时易导致火灾爆炸事故。

1）作为主要产品之一的氧具有极强的氧化活性，碳钢、不锈钢等在激发能源作用下，与其接触也可能发生剧烈燃爆。

2）如果空分塔内主冷、液氧储罐等处的液氧中碳氢化合物整体或局部含量超限而结晶析出，在激发能源的作用下，可能发生剧烈的化学性爆炸，其破坏能量巨大。

3）电气设备、设施故障可能引发火灾。供配电设施和电器设备在过载、短路等情况下易发生火灾事故。

液氧和气氧一样是一种强助燃剂，液氧与可燃物接近时，遇明火易引起燃烧危险。液氧与可燃物接触时，因撞击易产生爆炸危险；液氧与可燃物混合，潜在爆炸危险。液氧蒸发成气氧时，能被衣服等织物吸附，遇火源易引起闪烁燃烧危险。

生产过程中发生火灾爆炸事故可能由以下方面引起：

①火源

a）明火：明火来源较多，如火柴、香烟、打火机等的带入；非防爆电器的使用；动火维修作业等极易引爆弥漫在空气中的物料蒸气。生产区的主要电气设备如供电设备、线路、电机、照明设备等，若发生短路、漏电、

接地、过负荷等故障时，产生的电弧、电火花、高热极易引燃泄漏的物料及蒸汽。

b）静电火花

物料在输送等作业过程中可能产生静电，并使静电荷积聚，当发生静电放电时，可引燃可燃物质，导致容器或储罐发生燃烧爆炸。导致静电产生的原因主要有：管线中物料流速过快可产生的静电；设备、设施、储罐或管道未设防静电接地，或防静电接地失效；少于 5 个螺拴连接的法兰未进行跨接，或跨接失效；员工未穿防静电工作服、鞋，工作时穿、脱衣服也可产生静电。

c）雷电火花：生产装置、设施未按规定设置避雷设施，避雷设施设置不符合要求或避雷设施损坏，雷雨天气均有可能遭遇雷电火花。

②可燃物质泄漏，达到爆炸浓度

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

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

b）管道：管道泄漏是酿成火灾爆炸的直接原因，而泄漏的原因也有静密封点泄漏和管道损坏泄漏两种形态。

静密封点泄漏主要是连接管道的法兰、垫片泄漏和阀门法兰、垫片、填料处泄漏，一般起始时较小，逐渐扩大、处理不当特别是高压气体管道的静密封点泄漏处理不当，往往迅速扩大，并形成灾难性事故。按规范要求选择法兰、垫片、阀门、填料、连接螺栓，以及按规范要求进行施工安装和紧固法兰螺栓，都是避免管道和设备静密封点泄漏的有效措施。

管道泄漏的另一个原因是管道的损坏或爆裂。酿成管道损坏的原因主

要有管道设计选材不符合规范要求、供应商提供了不符合质量要求的管道、以及施工过程遗留的管道缺陷等。一般来讲管道缺陷常表现为：机械损伤、运输疲劳裂纹、材料缺陷和焊缝缺陷。最多见的焊缝缺陷常表现为：焊接区域裂纹或未完全融化、存在气孔、夹渣、外表裂纹、焊道下裂纹、焊缝金属裂纹，这些都将成为管道损坏的内在原因；而管道内部介质腐蚀、地震和断裂带等动静载荷作用、应力腐蚀开裂、外部局部腐蚀等，都可能成为管道损坏的外部原因。

空分设备爆炸事故中，以主冷爆炸居多。因有液氧（或富氧液体空气）的存在，并在蒸发过程中造成危险物的浓缩、积聚或沉淀，组成了爆炸性混合物，在爆炸性杂质固体微粒相互摩擦或与器壁摩擦、静电放电、气波冲击、局部压力升高、存在化学活性特别强的物质(臭氧、氮氧化物等)等条件下促使发生爆炸。

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

（2）中毒和窒息

制氮生产高纯度的氮气，如操作人员在检修等作业中出现失误或氮气（压缩）储罐及管道泄漏，可能发生窒息事故。

液氧、液氮、液氩储罐及管道等一旦发生泄漏，急剧发生气化会对操作人员造成中毒和窒息危害。

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。空分塔检修扒珠光砂时，措施不当，珠光砂坍塌或发生砂爆，可能造成人员窒息甚至死亡。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。

另外该公司液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、空分装置等容器内部构成了有限空间，进行检维修作业时，便携式空气检测仪损坏等，人员处于缺氧环境中，可能造成中毒和窒息。

运输中的碰撞，装卸中的不慎，造成容器连接处破损，使氮气等泄漏，导致人员吸入呼吸道而窒息。

巡检人员未携带氧气含量分析仪或氧气含量分析仪失效，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，操作人员未穿戴防护用品或防护用品失效，当窒息性气体等泄漏时人员未及时发现，最终可能发生人员中毒和窒息事故。

（3）容器爆炸

由于该项目使用较多的压力容器和压力管道，如液氮后备储罐、液氩储罐、气瓶、压力管道等，因此存在压力容器和压力管道因超压产生物理性爆炸的危险性。

容器爆炸主要由于设计、制造及安装缺陷或腐蚀或超负荷（安全附件失效）运行，超过其承压能力造成。容器爆炸主要危害形式为冲击波，对一定范围内的人员和设备潜在威胁较大，容器爆炸还可能造成此生事故。

液氧、液氮、液氩均为低温液化气体，当与人体皮肤、眼睛接触会引起冻伤（冷烧灼）。低温液体汽化为气体时，体积会迅速膨胀，在 0℃、101.325kPa 状态下，1L 液体汽化为气体：氧为 800L，氮为 647L。在密闭容器内，因液体汽化使压力升高，易引起容器超压危险。

容器爆炸造成的后果与容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系，在一定的条件下均有发生爆炸的可能。容器爆炸的主要原因有：

1）压力容器、压力管道的安全保护装置失效；

2）压力容器、压力管道的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、压力管道受到高温热源烘烤；

6）压力容器、压力管道遭受外力冲击或强力碰撞；

7）使用单位对在用的压力容器、压力管道未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；

8）安全管理不到位，作业人员违章操作。

另外，空分装置内的介质为液态空气、液氧、液氮等低温物质，在低温条件下运行，设备材质如果选用不当，会发生“冷脆”现象，导致脆性断裂，引发爆炸事故。

本项目涉及的液氩储罐和液氮后备储罐为低温绝热压力容器，低温绝热储存容器一般采用真空夹套式结构，即在内筒与夹套之间充满膨胀珍珠岩等绝热材料并抽成真空，内筒充装所需介质。低温绝热储存容器夹套内壁与内筒外壁之间采用支撑件使两者刚性连接，同时使其内筒固定。内筒的进出管路一般布置在夹套中，并集中在下部穿出夹套，与夹套采用全焊透的角焊缝连接。为了保证夹套的真空度和内筒的密封性，低温绝热压力容器一般不设置人孔和检查孔。低温绝热压力容器失效发生的原因：

1）开裂问题：低温绝热压力容器内部的内胆所采用的是不锈钢，并且其两端经常会发生开裂的现象，导致低温绝热压力容器失效现象的发生。其实，导致低温绝热压力容器开裂现象发生的主要原因是因为：在低温绝热压力容器制作和设计的过程中，原应力的形态受到一定程度上的损坏，并且进行相应物质介入，形成新的应力。但是，在低温绝热压力容器运行的过程，原应力和新应力相撞的情况下，会产生相应的作用，从而引发低温绝热压力容器开裂的现象发生。另外，在低温绝热压力容器内胆制作的过程中，所采取冷却的方式有着很大程度上的不同，并且冷却的速度

也会产生一定程度上的变化，这样就会加速低温绝热压力容器开裂现象的发生。2）真空失效问题：引发低温绝热压力容器失效的原因有很多，真空失效问题就是其中的一个。从低温绝热压力容器自身的角度来说，使用的期限和真空绝热性能与蒸发率和夹层真空度等方面有着直接的联系，因此真空失效很容易引发低温绝热压力容器失效现象的发生，具体内容可以从以下几个方面来分析：①绝热材料的影响。主要是因为真空夹层中的绝热材料的物理性能存在一定程度上的差异，其形态也有着很大不同，在这样的情况下，导热率就会产生一定的变化，若是真空度下降的时候，其导热率也会随之产生变化。②真空夹层漏气。在低温绝热压力容器运行的过程中，若是真空夹层发生漏气的现象，主要是因为真空夹层中的材料经过时间的放置，就会出现放气的现象，导致真空度相对较低或者发生失效的现象，引发低温绝热压力容器失效的现象发生，影响了低温绝热压力容器正常、稳定、安全的运行状态。

（4）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、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

12）操作人员操作技能较差或安全意识较差。

13）酒后上岗。

14）岗位人员不适合进行电气操作。

15）其它原因。

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

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

（5）高处坠落

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

（6）机械伤害

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。

（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）起重伤害

该项目设置桥式起重机一台，在生产过程中，可能造成起重伤害。

造成其中伤害的原因有：

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

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

3）超载：超过工作载荷、超过运行半径。

4）碰撞：与建筑物、电缆线等相撞。

5）操作失误：人员违规作业，由于视界不足或技能培训不足等造成。

6）负载失落：负载从吊轨或吊索上脱落。

（9）其他伤害（低温冻伤）

生产工艺中有许多低温设备和工艺过程，如空分制氮设备、液氧、液氮储罐及管道以及气体膨胀工艺过程均存在低温，作业人员在操作上述设备或工艺时，如防护不当易发生冻伤（企业习惯称低温灼伤为冻伤）。

（10）坍塌

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。

（11）噪声与振动

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

（12）受限空间

该项目的受限空间包括：空分塔、液氧储罐、液氮储罐等容器内部。

受限空间作业主要存在以下危险有害因素：

1）中毒危害：受限空间容易积聚高浓度的有毒有害物质。

2）缺氧危害：空气中氧浓度过低会引起缺氧。

3）燃爆危害：存在易燃易爆物质，浓度过高遇火会引起燃爆或燃烧。

F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

该公司生产产品中液体产品由槽车运输至客户现场的低温液体储罐，气体产品-氧气和氮气通过管道输送至客户用气现场。该公司主厂区内设置液氧储罐、液氮储罐和液氩储罐。

根据该公司生产装置的特点和物料危险特性，结合现场检查情况，经辨识储运系统主要危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、其他伤害（低温冻伤等）等。该过程主要涉及危险有害因素具体分析如下：（注：公用工程涉及到在 F2.5 节中分析，此节不再赘述）。

（1）火灾、爆炸

1）物料特性

氧气虽然不燃，但助燃，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如油脂等）等形成有爆炸性的混合物。

2）点火能量

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

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

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

碰撞、摩擦火花：设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产

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

雷电能：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾。

3）发生火灾爆炸的部位及原因

液氧储罐的火灾爆炸：若液氧中含有碳氢化合物在储罐内浓缩、积聚，在一定的条件下，就可能发生爆炸事故。

（2）容器爆炸

液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐等属于压力容器，该项目涉及压力管道（含供应客户气体管道）等，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/管道内介质膨胀等原因，因无法承受内部压力，导致爆裂、爆炸。压力容器、压力管道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

该公司生产涉及的气体虽然无毒，但其存在窒息性。如当空气中氮气等含量过高时，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

可导致人员窒息的原因主要由以下几点：

1）运输中的碰撞，装卸中的不慎，造成容器连接处破损，使惰性气体泄漏，导致人员吸入呼吸道而窒息。

2）管道、设备、阀门等的连接不严密，很可能由于通风不良或操作人员在狭窄空间检修造成从业人员有吸入氮气而引起窒息。

3）巡检人员未携带氧气含量分析仪或氧气含量分析仪失效。

4）存在窒息性气体的建构筑物内设置的测氧仪报警失效或安装不合理。

5）操作人员未穿戴防护用品或防护用品失效。

（4）触电

储存、装卸过程中使用的仪器和电气设备，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。

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

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

（5）车辆伤害

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

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

（6）物体打击

该项目在作业过程中，如液氧槽车等充装时，软管未固定，作业人员未按照操作规程作业，可能发生物体打击事故。

物体打击方式：物体打击是指在重力或其他外力作业下产生物体运动，打击人体或造成人身伤亡事故。

（7）机械伤害

各种机械设备在运转中可能对人体造成卷入、夹碾、挤压、碰撞等伤害。作业人员与机械某运动部位接触的工具等反弹伤害。泵这类机械设备的防护装置失效或有缺陷，联锁停机失效或人员违章操作等，可能造成机械伤害事故。

（8）坍塌

储罐等设备、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（低温冻伤等）

液氧、液氮、液氩属于低温液体，在储存、装卸和运输中，若发生泄漏，可能造成人员冻伤。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。

另外，现场仪器仪表大部分暴露于室外条件下，长期的暴露可能受到日晒、雨淋、腐蚀、高温、低温的影响，进而影响仪表的可靠性，对系统的控制带来不利的因素，导致事故的发生或扩大。

该公司供应客户气体埋地管道穿越市政道路等，尤其是供应京东方和康宁公司气体管道路途较远，周边环境复杂，地下管线隐蔽工程错综复杂，可能存在以下危险、有害因素：

1）杂散电流的影响。氮气管道与其它管线并行或交叉，如果保护管道的相应措施不当，地下金属构筑物产生杂散电流对管道防腐层可能产生破坏作用，加速管道腐蚀。

2）在进行挖、取土，如果这些危险地段的基础处理不好、管道敷设和保护不当，会对管道安全有威胁。可能使管道损坏破裂，导致气体（氧气/氮气）泄漏，引发火灾或者窒息事故。

3）在管道两侧范围内可能有种植深根植物，其盘根错节的根系缠绕输气管道，可能破坏管道表面防腐保护层，加速管道腐蚀破裂；也可能拉动管道使其变形受损破裂，从而导致气体泄漏。

4）如果管道标志不明显或移位，管道保护宣传工作不到位，巡检监督不当，在管道沿线地面或地下施工作业（如修路、开挖、误操作等）可能与埋地管道交叉或近距离并行，如果施工时缺乏协调、及时沟通或作业人员法制和安全意识不强，盲目从事机械施工可能破坏管道防腐层甚至管

道本身。

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。未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）。带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关。绝缘破坏、设备漏电。线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅。

（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量，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、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、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、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易燃易爆介质，如果现场仪表防爆等级选择不合理甚至未采用防爆型仪表，现场接线箱、挠性连接管、电缆等安装材料及附件的选择、安装不符合要求，防爆区域内未采取相应的防爆措施，均可能导致电气火花的产生，遇到泄漏的易燃易爆介质可能引起火灾爆炸事故。

该项目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。京东方工厂和康宁公司气站消防依托于客户，若客户厂区消防供水不足，遇火灾爆炸事故时无法及时应急救援，也会扩大事故范围。

（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）在各给排水系统，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）该公司主厂区东侧靠南设置消防水池等，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生物转入水中，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

该公司主厂区产品等检验分析过程涉及使用氮[压缩的]、氧[压缩的]、氦[压缩的]、氩[压缩的]、氢气等（该项目涉及的标气中主要成分为氮、氩，按照氮[压缩的]、氩[压缩的]辨识分析）。使用的危险化学品存放在企业主厂区综合楼外北侧气瓶存放点。

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

检验分析涉及使用氢气，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联锁反应，导致整个生产区域内的其他部位发生火灾爆炸。

（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、氦气等含量过高时，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、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故；

12）操作人员操作技能较差或安全意识较差；

13）酒后上岗；

14）岗位人员不适合进行电气操作；

15）其它原因。

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

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

（4）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、降噪音设施或减振、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

该项目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，同事重新启动时，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，未启动紧急应急方案，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

F2.6.1 选址、周边环境的危险、有害因素分析

该公司位于北京经济技术开发区地泽北街 3 号，厂区东侧为北京东方百泰生物科技有限公司；南侧靠西为北京华润协鑫燃气热电有限公司/华润华光（北京）热电有限公司（以下简称“华润协鑫/华光”），南侧靠东为北方华创 N8 项目（在建）；西邻北京朗致制药有限公司（以下简称“朗致”，正在改造），北侧为地泽北街，隔路为屹唐龙舟项目预留大宗气站等。

该公司建构筑物、设备设施与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）相关要求。

该公司主厂区液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，其距离学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施以及风景名胜区、自然保护区、军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域的安全距离符合相关规定的要求。

该公司主厂区若发生安全事故，较小的泄漏导致中毒和窒息、火灾、爆炸等事故，企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中，对周边企业、厂外道路和行人、操作人员等造成的影响较小，其风险程度较低。

该公司主厂区北侧、南侧和西侧均在施工，管理比较混乱，若施工过程中发生火灾、爆炸等事故，其冲击波、热辐射、爆炸碎片等，可能会对该公司主厂区生产装置、储罐、管道、人员等造成伤害，但企业在建立相关的安全管理制度，并加强安全管理，建立相关的事故应急救援预案并定期进行演练的情况下，风险影响程度较低。

该项目供应京东方工厂氮气管道部分及阀组间位于京东方工厂气站内，供应京东方工厂氮气管道若发生安全事故，较小的泄漏，导致中毒和窒息、火灾、爆炸等事故，企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中，对京东方工厂其他区域、厂外道路和行人、操作人员等造成的影响较小，其风险程度较低。

法美高新供应京东方氮气管道于 2005 年设计、建设，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间，设计单位为核工业第二研究设计院。该管道设计及建设时间较早且为埋地设置，距今将近 20 年，根据企业提供的相关资料，该埋地管道周边情况不详，若该管道附近有增加其他管道，一方管道发生事故或者开挖施工等，都可能对另一方管道产生影响。

该项目京东方工厂气站西南侧设置一处供氢站，其火灾危险性较大，若供氢站发生火灾爆炸事故，对该项目供应京东方氮气管道及阀组室设备设施、巡检人员等可能造成较大影响。

该公司供应康宁公司氮气管道和氧气管道部分位于康宁公司气站内，若该项目涉及的氧气和氮气管道发生安全事故，较小的泄漏，导致中毒和窒息、火灾、爆炸等事故，企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中，对康宁公司气站及其他区域、厂外道路和行人、操作人员等造成的影响较小，其风险程度较低。

北侧康宁公司 LPG 站内设置埋地 LPG 储罐及管道，且 LPG 管道与气站氧气管道共同敷设在同一桥架上，若 LPG 发生泄漏可能导致较严重后果

的火灾爆炸事故，可能对该项目管道产生较大影响。

该公司供应北方华创氮气管道穿越地泽南街，地下已建管线、通信等隐蔽工程错综复杂，可能存在以下危险、有害因素：

（1）杂散电流的影响。氮气管道与其它管线并行或交叉，如果保护管道的相应措施不当，地下金属构筑物产生杂散电流对管道防腐层可能产生破坏作用，加速管道腐蚀。

（2）在管道两侧各 5m 范围内种植深根植物，其盘根错节的根系缠绕输油管道，可能破坏管道表面防腐保护层，加速管道腐蚀破裂；也可能拉动管道使其变形受损破裂，从而导致氮气泄漏。

（3）管道穿越公路处，过往车辆多，如果防护措施不当，也会对管道产生周期性疲劳损伤，影响管道寿命，当管道因某些原因变形、破裂引发氮气泄漏时，有可能造成窒息事故。

该公司应在加强对主厂区生产装置、设备设施及管道管理的前提下，也要十分重视京东方工厂气站及管道、康宁公司气站及管道、北方华创氮气管道的日常管理和维护，确保装置、管道安全运行。

F2.6.2 自然条件危险、有害因素分析

该项目所在地存在的自然有害因素主要包括地震、雷电、大风、冰雹、暴雨洪涝、高低气温及地质、水文灾害等不良自然条件。

（1）地震

该项目所在地区抗震设防烈度为 8 度，强烈地震可能造成建、构筑物、储罐、管道、管道连接处的破坏，严重时可导致管线断裂、罐体变形、罐体破裂，从而引发火灾、爆炸、中毒和窒息等事故，造成人员伤亡。同时会使物料大量泄漏，进而可能引发火灾、爆炸、中毒和窒息等事故，并造成人员伤亡。

（2）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。该库储罐主要考虑地震、地面沉降的影响。

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，严重时沉降可造成罐体变形、开裂、下沉，从而引发次生事故。

（3）雷电

雷电是一种大气中放电现象，产生于积雨云中。雷击可直接导致接触电压或跨步电压的触电事故；强大的电流通过导体，转换成大量的热能，往往会造成火灾；建筑物、设备设施未设置防雷设施或设置不合理，将造成直接雷击破坏；电气设施如果接地不良，或未安装避雷、屏蔽设施，有可能遭受感应雷击，造成电力、电气系统破坏。

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、反击放电火花引发火灾、爆炸事故。

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）暴雨

暴雨可造成局部大量积水，设备、设施或建(构)筑物会受雨水浸渍，可能会造成供电中断、建(构)筑物坍塌、管道破裂、断裂等，使物质外溢，

危害周边环境，甚至引发火灾爆炸事故。

（5）高、低温

该项目所在地区历年极端最低-22.3℃，极端最高42.6℃。高温可引起劳动者中暑，还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，工作能力降低，易出现操作失误，有导致工伤事故的危险；低温可引起冻伤。高温可导致设备、管道压力升高，低温可导致设备、管道、阀门冻坏破裂，物料泄漏，均会引发物料泄漏。

（6）大风、冰雹等

狂风、冰雹等自然灾害的袭击，对设施及室外仪器、仪表造成破坏。

一般来说，自然危害因素作用范围较广，因其又是自然原因引起，故其发生几乎不可避免，但均可采取相应的措施进行预防，减轻危害造成的损失。

F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

各生产装置应按功能合理分区。工艺装置与周边的建构筑物之间距离应符合要求。厂区道路要符合规范要求，要便于消防与运输。总平面布置如不符合规范要求，会对安全生产构成危害因素。

厂区道路宽度和转弯半径如不符合设计规范要求，会影响消防救援和运输安全以及人流、物流的通行。

大多数建筑物应采用钢筋混凝土框架，个别特重特高的设备采用桩基。有火灾、爆炸场所的建筑物耐火等级应按二级考虑。要考虑防火、防震、保温、防噪音等措施。建筑物之间的距离应符合安全要求。安全疏散通道设置也应符合规范要求。建、构筑物的建筑或结构设计如不符合规范要求，将会给生产带来极大的安全隐患。建筑结构、建筑选材不合理，可能会导致建筑坍塌等事故。

该公司供应京东方工厂和康宁公司气体管道（评价范围内）均有部分

设置在相应客户气站内，且京东方工厂气站内设有一处氮气阀组间，若客户在气站内进行平面布置改造，在评价范围内管道附近进行施工作业或者新建建构筑物等，可能导致其与该项目管道、氮气阀组间之间的防火间距不足，会对管道的安全运行产生影响。

F2.8 危险化学品重大危险源辨识

F2.8.1 辨识依据

根据《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。这里的单元分为生产单元和储存单元，储存单元是指用于储存危险化学品的储存或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界线划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界线划分为独立的单元。本次评价不包括生产单元。

储存单元内存在危险化学品的数量等于或超表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）储存单元内存在的危险化学品的为单一品种时，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n \geqq 1$……式（1）

式中：

S——辨识指标；

q_1，q_2，…，q_n——每种危险化学品实际存在量，单位为吨(ｔ)；

Q_1，Q_2，…，Q_n—与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨(ｔ)。

F2.8.2 辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，该项目涉及的危险化学品重大危险源辨识范围内的物质包括：氢、氧[压缩的或液化的]、柴油。该项目涉及生产和储存，结合项目实际情况，将该项目分为生产单元及储存单元。详见下表：

表 2.8.2-1 重大危险源单元划分表

单元	子单元	划分依据	主要设施	涉及的物料
生产单元	空分装置	生产装置与液氧储罐之间设有切断阀（阀号为HV6113A），将生产装置区划分一个独立单元。	主冷（E02）、下塔、粗氩冷凝器（E10）、氧气压缩机（含有 2 个气态储罐）及其管道中的氧含量。	氧
储存单元	液氧储罐及管道	液氧储罐设置在独立罐区，罐前设有切断阀 HV6113A。	液氧储罐容积 2000m^3，罐前阀-液氧储罐管线、液氧储罐-充装泵前阀管线，充装泵-装卸口管线	氧
	氧气管线	法美高新至康宁公司气站内 V7448 截止阀。将管线作为一个独立单元。	供应康宁气站氧气管道（D=203mm*6500m）	氧
	综合楼	综合楼外设有标气间（内设氢气钢瓶），将综合楼建筑划为独立单元。（罩棚（综合楼北侧）内氧气量较少，此处忽略不计）	氢气钢瓶 50L*2	氢
	柴油发电机间（含储油间）	柴油发电机间设置在消防泵房整体建筑内，将消防泵房所在建筑划分为一个独立单元	柴油储油箱 0.8m^3*1	柴油

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的单元划分原则，将该项目划分为如下单元，详细辨识过程见下表：

表 F2.8.2-1 危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	单元划分起止点	主要设施	物质名称及密度/压力（绝压）/温度	设计最大存在量 m^3	设计最大量/最大储存量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	辨识结果
生产单元								
主厂区空分装置子单元	空分塔至液氧储罐入口切断阀HV6113A）划分为一个单元	主冷 E02（D=1.8m，L=3.72m）	液氧，1140kg/m^3	9.46	4.32	200	0.021600	S=0.050＜1，否
		下塔（D=1.8m，L=1.3m）		3.31	3.77		0.018850	
		粗氩冷凝器 E10（D=1.15m，L=3.84m）		3.99	1.82		0.009100	
		氧压机氧气管道 O-6062（D=162mm，L=1.8m)	氧气，1.8447 kg/m^3，0.9MPa，18℃	0.04	0.00024		0.000001	
		氧压机氧气管道 O-6060（D=162，L=179.1)-	氧气，1.8447 kg/m^3，0.9MPa，18℃	3.69	0.024		0.000120	
		氧压机内氧气储罐 C602-0.98m^3,1 个	氧气，1.8447 kg/m^3，0.238MPa，常温	0.98	0.0031		0.000016	
		氧压机内氧气储罐 C603-0.45m^3,1 个	氧气，1.8447 kg/m^3，0.272MPa，常温	0.45	0.0022		0.000011	
储存单元								
主厂区液氧储罐子单元	以液氧储罐及前后液氧管道为独立单元	一座液氧储罐 2000m^3	液氧，1140kg/m^3	2000×95%=1900	2166	200	10.83	S=10.83＞1，是

单元名称	单元划分起止点	主要设施	物质名称及密度/压力（绝压）/温度	设计最大存在量 m^3	设计最大量/最大储存量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q	辨识结果
		VOL122A 至装车口管道（DN88.9mm，L=15m		0.10	0.11		0.0005	
		罐前阀-液氧储罐管道（DN80mm ，L=0.494m）		0.002	0.003		0.000014	
		液氧储罐-充装泵前阀管道（DN150mm，L=4.936m）		0.09	0.1		0.0005	
供应康宁公司氧气管道	法美高新至康宁公司气站内 V7448 截止阀。将管线作为一个独立单元。	D=203mm ，L=6500	氧气，1.8447 kg/m^3，0.9MPa，常温	210.27	2.49	200	/	2.49＜200，否
综合楼子单元	以综合楼北侧室外标气间、罩棚（综合楼北侧）为一体	氢气钢瓶	氢，0.0903 kg/m^3，20MPa，常温	0.10	0.00165	5	0.00033	0.000407＜1，否
		氧气钢瓶及标气瓶	氧，50L，1 瓶，20MPa/8L，2 瓶，10.5MPa	0.05/0.016	0.01543	200	0.000077	
消防泵房所在建筑	将消防泵房所在建筑划分为一个独立单元	柴油储油箱 0.8m^3*1	柴油，900kg/m^3，常温常压	0.8	0.72	5000	/	0.72＜5000，否
备注：①表中储罐、管道、气体钢瓶存量数值均按照 100%充装计算。②主冷、粗氩冷凝器的结构为管壳式换热器，液态氧存在于管壳式换热器的壳程，壳程体积约占壳式换热器的 40%。③表中气体质量计算公式依据理想气体状态方程 PV=nRT 和 m=nM 计算，其中 P 为表中绝对压力，V 为体积，n 为摩尔数，R=8.314J/mol • K，M=32g/mol，m 为质量。								

F2.8.3 辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司主厂区液氧储罐构成危险化学品重大危险源。

F2.8.4 分级依据

危险化学品重大危险源分级主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

（1）重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

（2）重大危险源分级指标（R）的计算方法

$$R=\alpha[\beta_1（q_1/Q_1）+\beta_2（q_2/Q_2）+……+\beta_n（q_n/Q_n）]$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

β_1，β_2…,β_n —与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_1,q_2,…,q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1,Q_2,…,Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 R≥100，为一级危险化学品重大危险源；

当 100>R≥50，为二级危险化学品重大危险源；

当 50>R≥10，为三级危险化学品重大危险源；

当 R<10，为四级危险化学品重大危险源。

（3）校正系数 β 的取值

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表 6.3-1 范围内的危险化学

品，其β值按表F2.8.4-1确定；未在表F2.8.4-1范围内的危险化学品，其β值按表F2.8.4-2确定。

表F2.8.4-1毒性气体校正系数β取值表

名称	校正系数β	名称	校正系数β
一氧化碳	2	二氧化硫	2
氨	2	环氧乙烷	2
氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5
氟化氢	5	二氧化氮	10
氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20

表 F2.8.4-2其他危险化学品校正系数β值取值表

类别	符号	β校正系数	类别	符号	β校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2
	J2	1		W1.2	2
	J3	2		W1.3	2
	J4	2	易燃气体	W2	1.5
	J5	1	气溶胶	W3	1
易燃液体	W5.1	1.5	氧化性气体	W4	1
	W5.2	1	有机过氧化物	W7.1	1.5
	W5.3	1		W7.2	1
	W5.4	1	自燃液体和自燃固体	W8	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	易燃固体	W10	1
	W6.2	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1
氧化性固体和液体	9.1	1			
	W9.2	1			

液氧属于氧化性液体，β的取值为1。

（4）校正系数α的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人

口数量，设定厂外暴露人员校正系数α值如下表：

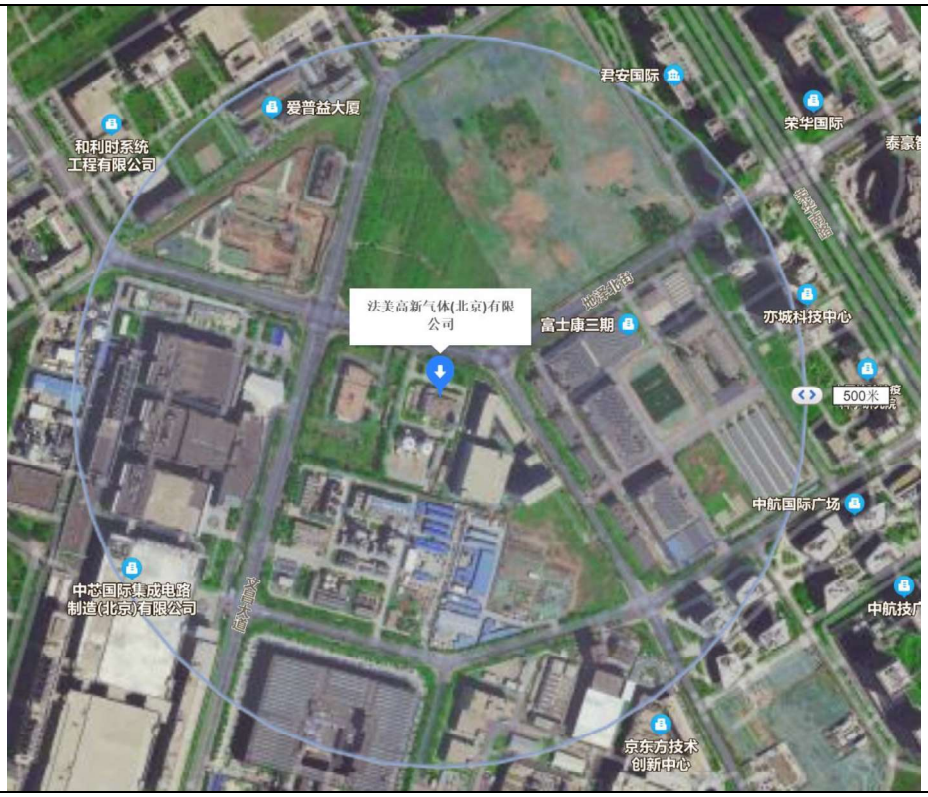
表 F2.8.4-3 校正系数α取值

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

该公司主厂区边界向外扩展 500m 范围内涉及到多处，其可能暴露人员数量大于 100 人，故校正系数α取值为 2。

表 F2.8.4-4 厂区边界向外扩展 500m 范围内部分常住人数统计

方位	企业或建筑名称	人数
北	未来荣华金顶国际幼儿园	总计：100 人以上
	爱普益大厦	
	中盛阳光投资管理（北京）有限公司	
	和利时食堂建筑	
西	朗致	
	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司	
	中芯北方集成电路制造（北京）有限公司	
	普莱克斯（北京）半导体气体有限公司	
南	华润热电	
	北方华创 N8 项目	
	北京北方华创微电子装备有限公司	
	京东方技术创新中心	
	中科华源（北京）智能清洁科技有限责任公司	
东	中航国际北京航空城	
	富士康三期	



5.分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别：

表 F2.8.4-5 重大危险源级别和 R 值的对应关系

重大危险源级别	R 值
一级	R≥100
二级	100>R≥50
三级	50>R≥10
四级	R<10

F2.8.5 分级过程

根据重大危险源的危险化学品的量、临界量及对应物质的校正系数进行计算，结果如下：

表 F2.8.4-6 危险化学品重大危险源分级过程

序号	单元	物质名称	主要设施	实际储存量 qn（t）	临界量 Qn（t）	qn/Qn	α	β	R 值	级别

1	**液氧储罐单元**	液氧	液氧储罐	2166	200	10.83	2	1	21.66	三

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涉及到的高危储存设施为：液氧储罐。

该公司高危储存设施可能存在的危险、有害因素如下：

（1）火灾、爆炸

1）物料特性

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。

2）点火能量

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

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

造成的绝缘失效或线路着火等。

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

5）碰撞、摩擦火花：设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花，也可引发火灾爆炸事故；另一方面，人员未穿防静电服、鞋、袜时，由于行走、工作、衣物更换等因摩擦而产生静电也可引发火灾爆炸事故。

6）雷电能：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾。

（2）容器爆炸

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

（3）触电

液氧储罐区涉及到一些电气仪表设备，电气线路或电气设备安装操作不当、保养不善及接地、接零损坏或失效等，将会引起电气设备绝缘性能降低或保护失效，可能造成漏电，引起触电事故。

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

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

（4）高处坠落

在对储罐等高处进行检维护作业时，若高空防护设施不健全或损坏或作业人员违章操作等，可能发生高空坠落事故。

（5）物体打击

在对液氧储罐等高处进行检维护作业时，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。

（6）其他伤害（低温冻伤等）

液氧属于低温液体，若发生泄漏，可能造成人员冻伤。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。

另外，现场仪器仪表大部分暴露于室外条件下，长期的暴露可能受到日晒、雨淋、腐蚀、高温、低温的影响，进而影响仪表的可靠性，对系统的控制带来不利的因素，导致事故的发生或扩大。

F2.10 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析

该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F2.11 安全管理的危险有害因素分析

F2.11.1 人的因素

（1）行为性危险和有害因素

人的因素是最重要的，大量的事故统计表明，90%以上的事故是人的不安全行为造成，人的不安全行为表现为指挥错误、操作错误、监护失误及其他行为性危险有害因素。

1）指挥错误，包括生产过程中的各级管理人员的指挥失误、违章指挥和其他指挥错误。

2）操作错误，包括现场作业人员误操作、违章作业和其他操作错误。

3）监护失误。

4）其他行为性危险有害因素，包括脱岗等违反劳动纪律行为等。

（2）心理、生理性危险和有害因素

1）负荷超限，包括易引起疲劳、劳损、伤害等的体力负荷超限，听力负荷超限、视力负荷超限和其他负荷超限等。

2）健康状况异常，包括伤病期。

3）从事禁忌作业。

4）心理异常，表现在情绪异常、冒险心理、过度紧张和其他。

5）辨识功能缺陷，包括感知延迟、辨识错误和其他辨识功能缺陷等。

6）其他心理、生理性危险和有害因素。

F2.11.2 安全管理因素

许多事故的发生或扩大往往由于安全管理方面不到位而导致，其主要表现以下几方面：

（1）安全组织机构不健全，包括组织机构的设置和人员的配置。

（2）安全责任制未落实。

（3）安全管理规章制度不完善，表现在：

1）建设项目“三同时”制度未落实；

2）操作规程不规范，具体表现在无安全操作规程或操作规程不完善或未认真执行操作规程；

3）事故应急预案及响应缺陷；

4）培训制度不完善，使未进行安全教育或安全培训不够；

5）安全管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度

不健全等。表现在缺乏安全生产检查、隐患整改、监督和考核等机制；或未能贯彻执行各种安全规章制度；

（4）安全投入不足；

（5）其他管理因素缺陷。

该项目涉及主厂区、京东方工厂气站、康宁公司气站及供应客户管道的管理，管理范围广，管理难度较大，涉及多个厂区之间协调和奔波，因此针对人的因素和管理的因素更加复杂多变，企业应不断加强对人员、设备设施、管道、现场和运行等的安全管理。

F3 定性定量分析过程

F3.1 企业生产合法性评价

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令[2012]第 45 号、[2015]第 79 号令修订）、《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）等对该公司生产合法性进行符合性评价，详见下表：

表 F3.1-1 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，统一社会信用代码：91110302746101350P。	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）	①主厂区项目取得有《关于美国独资爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京技管项审字[2003]3 号）； ②供应康宁公司气体管道取得的有《关于康宁显示科技输气管线项目及（代可行性研究报告）核准的批复》（京技管[2012]62 号）； ③供应北方华创气体管道取得有《关于法美高新气体（北京）有限公司北方华创氮气供应项目备案的通知》（京技审字（备）[2021]162 号）。	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	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	①主厂区项目取得有《北京经济技术开发区核心区 48M3 地块规划设计要	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	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。		点》（2004 开条字 44 号）及《北京经济技术开发区城市规划管理局建筑用地钉桩通知单》（发文号（2004）规管发字 31 号）；②供应康宁公司气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第 110301201200091 号/2012 规（开）建市政字 0016 号）；③供应北方华创气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》建字第 110301202100136 号、2021 规（开）建市政字 0075 号，北京市规划和自然资源委员会开发区分局。	
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	①主厂区项目取得有《北京经济技术开发区核心区 48M3 地块规划设计要点》（2004 开条字 44 号）及《北京经济技术开发区城市规划管理局建筑用地钉桩通知单》（发文号（2004）规管发字 31 号）；②供应康宁公司气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第 110301201200091 号/2012 规（开）建市政字 0016 号）；③供应北方华创气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》建字第	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			110301202100136 号、2021 规（开）建市政字 0075 号，北京市规划和自然资源委员会开发区分局。	
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行审查，并提出意见。	《中华人民共和国土地管理法》第五十二条	①主厂区项目取得有《北京经济技术开发区核心区 48M3 地块规划设计要点》（2004 开条字 44 号）及《北京经济技术开发区城市规划管理局建筑用地钉桩通知单》（发文号（2004）规管发字 31 号）； ②供应康宁公司气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第 110301201200091 号/2012 规（开）建市政字 0016 号）； ③供应北方华创气体管道项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》建字第 110301202100136 号、2021 规（开）建市政字 0075 号，北京市规划和自然资源委员会开发区分局。	符合
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	①该公司主厂区项目是 2003 年进行设计、建设，2004 年竣工，2005 年正式运行，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间。（具有《法美高新气体（北京有限公司北京 BOE 空分工程建设项目安全预评价报告）》） ②供应康宁公司气体管	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			道进行了安全条件审查（设立安全评价报告编制单位-北京市劳动保护科学研究所），项目取得有《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（开发区安监危化项目安条审字[2012]01号）。 ③供应北方华创气体管道进行了安全预评价（北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所安全评价机构证书：APJ-（国）-016）。	
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	①该公司主厂区项目2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行（该项目设计时间早于《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）实施时间）；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。 ②供应康宁公司气体管道项目取得有《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（开发区安监危化项目安条审字[2012]01号）。 ③供应北方华创气体管道：该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，专篇编制单位为中国电子工程设计院有限公司（工程设计综合资质甲级：A111000405）。	符合
8	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目，应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条	该项目不属于新、改、扩建项目；该项目不涉及重点监管的危险化工工艺；该项目检验分析涉及重点监管的危险化学品	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			（氢）。 ①该公司主厂区项目是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。 ③供应康宁公司气体管道由河北省石油化工设计院有限公司（中华人民共和国特种设备设计许可证（压力管道）TS1810017-2013）完成了初步设计，项目取得有《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（开发区安监危化项目安设审字[2012]01号）； ④供应北方华创气体管道：该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，设计单位为中国电子工程设计院有限公司（工程设计综合资质甲级：A111000405）。	
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	①该公司主厂区项目及供应京东方工厂埋地氮气管道是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间。 ②供应康宁公司气体管道进行了试生产，项目试生产方案已经过北京经济技术开发区安监局的	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			审查并备案（开发区安监危化项目备字[2013]02号）。 ③供应北方华创气体管道进行了试生产，在试生产过程中，管道及其安全设施运行良好。	
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	①该公司主厂区项目是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行，供应京东方工厂埋地氮气管道为配套工程（2005年竣工），早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间。 ②供应康宁公司气体管道编制有施工方案，取得有工程验收证书。 ③供应北方华创气体管道设计单位、施工单位均具有相应的资质，于2021年12月20日进行三方（建设单位、设计单位、施工单位）验收，工程质量评定为合格。	符合
11	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	①该公司主厂区项目及供应京东方工厂埋地氮气管道是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行，早于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施时间。（具有《法美高新气体（北京有限公司北京BOE空分工程建设项目安全验收评价报告）》） ②供应康宁公司气体管道项目建成后委托首都经济贸易大学（APJ-（国）-007）进行了竣工验收评	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			价，非安全条件审查评价机构。 ④供应北方华创气体管道项目建成后委托北京国信安科技术有限公司（APJ-（京）-003）进行了安全设施竣工验收评价，非安全条件审查评价机构。	
12	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证（以下简称安全生产许可证）。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第三条	该公司依法取得有安全生产许可证。	符合
13	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。 危险化学品登记包括下列内容： （一）分类和标签信息； （二）物理、化学性质； （三）主要用途； （四）危险特性； （五）储存、使用、运输的安全要求； （六）出现危险情况的应急处置措施。 对同一企业生产、进口的同一品种的危险化学品，不进行重复登记。危险化学品生产企业、进口企业发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性的，应当及时向危险化学品登记机构办理登记内容变更手续。 危险化学品登记的具体办法由国务院安全生产监督管理部门制定。	《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
14	国家对危险化学品经营实行许可制	《危险化学品经营	该公司依法取得有危险	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	许可证管理办法》第三条	化学品经营许可证（不储存经营）。	
15	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	该公司危险化学品生产已依法取得消防验收意见书（开消验字（2005）第 66 号）	符合
16	申请特种设备生产和充装许可的单位(以下简称申请单位)，应当具有法定资质，具有与许可范围相适应的资源条件，建立并且有效实施与许可范围相适应的质量保证体系、安全管理制度等，具备保障特种设备安全性能的技术能力。	《特种设备生产和充装单位许可规则》2.1	该公司涉及移动式压力容器充装，且依法取得有《移动式压力容器充装许可证》（该项目不涉及气瓶充装作业）。	符合

小结：采用安全检查表对企业生产合法性进行评价，共设检查项 16 项，均符合要求。

F3.2 选址和规划评价

依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号；国务院令[2013]第 645 号修订）等法规、规范，使用安全检查表对选址和规划单元进行符合性评价，详见下表：

表 F 3.2-1 选址和规划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	厂址选择应符合国家工业布局和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	该公司厂址位于北京经济技术开发区地泽北街 3 号，取得有土地使用证。 京东方工厂气站位于京东方厂区内，康宁公司气站位于康宁公司厂区内。	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.2	厂址选址合理，满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。有取得建设工程规划许可证。	符合
3	厂址选择应同时满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	厂址选址可以满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合
4	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.5	该项目原料来自于大气，①氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；②氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司；③氮气通过管道直接输送至客户北方华创。④该公司液氧、液氩和液氮通过槽车外售。	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7	该公司生产厂区具有充足、可靠的水源和电源，可以满足企业发展需要。	符合
6	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.10	该项目不涉及有毒、有害、易燃、易爆气体。 该项目与城镇、居住区、公共设施、村庄、省级干道、铁路干线等人员密集场所和国家重要设施的距离符合要求。	符合
7	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该项目场所符合工业布局和城市规划的要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
8	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.3	该项目场所选择时已考虑原料的来源、产品流向等情况。	符合
9	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》3.0.4	该项目原料来自于大气①氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；②氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司；③氮气通过管道直接输送至客户北方华创。④该公司液氧、液氩和液氮通过槽车外售。	符合
10	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	该项目主厂区现场具备便利的交通运输条件。	符合
11	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	该公司生产厂区具有充足、可靠的水源和电源，可以满足企业发展需要。	符合
12	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	该项目涉及场所不属于窝风地段。	符合
13	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	该项目涉及场所位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
14	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案.避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.2	该项目涉及场所不在地质灾害地区。	符合
15	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.3	该项目涉及场所地势平坦，排水顺畅。	符合
16	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，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。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.4	该项目涉及场所不在塌陷区、可能淹没地区和文物保护区内。	符合
17	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.7	该项目主厂区现场具备便利的交通运输条件。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
18	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1)居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3)供水水源、水厂及水源保护区； 4)车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5)基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； 6)河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7)军事禁区、军事管理区； 8)法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	《危险化学品安全管理条例》第二章第十九条	该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。该项目重大危险源距离左述敏感场所距离符合要求（详见报告 2.1.4 节表 2.1.4-1）。	符合
19	氧气生产场所建设地点选择应符合当地城市与工业区总体规划，经技术经济比较与安全评估，择优选取经济效益、社会效益、环境效益好且安全可靠的厂址。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.2.1	该公司生产装置位于主厂区，有土地使用证、建设工程规划许可证等，符合当地总图规划。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
20	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（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	该项目涉及危险化学品装置和储存设施与周边建构筑物的防火间距符合要求（详见报告 F3.3 节内容）。该项目涉及场所总体布局符合规范要求（详见报告 F3.4.1 节内容）。	符合
21	抗震设防烈度为 6 度及以上的地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》1.0.2	厂区所在地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。	符合
22	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	现场检查时发现，企业厂区东南角氧压机距离其厂外南侧华创 N8 项目临时房之间防火间距不满足要求。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
23	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	现场检查时发现，企业厂区内室外变配电站与其厂区西侧围栏外“朗致”临时房屋（民用）之间距离为 18.6m（不足 25m），不满足要求。企业已整改，整改回执详见附录。	符合

小结：本单元采用安全检查表进行评价，共设检查项 23 项，均符合要求。

F3.3 周边环境评价

F3.3.1 主厂区周边环境评价

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）（以下简称“A”）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）（以下简称“B”）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）（以下简称“C”）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）（以下简称“D”）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）（以下简称“E”）等对该项目建构筑物与厂外周边相邻建构筑物之间的防火间距进行检查，详见下表：

表 F3.3.1-1 该公司主厂区与厂外周边相邻建构筑物之间防火间距检查表

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
1	综合楼（丙类厂房，多层，二级）	北	地泽北街（起测点为地泽北街人行道路边，下同）	厂外道路	42.94	/	/	/
2			屹唐龙舟项目预留大宗气站（起测点为在建项目南侧铁皮围栏，下同）（该预留大宗气站具体建设内容不详，按照常规大宗气站考虑可能设置的危险性较大的氧气储罐或者供氢站考虑）	预留大宗气站按照《氧气站设计规范》（GB50030-2013）中氧气贮罐总容积大于 50000m^3 考虑	71.97	14	B3.0.4	符合
				预留大宗气站按照《氢气站设计规范》（GB50177-2005）中供氢站考虑。		12	E3.0.2	
3		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-1	丙类厂房，高层，二级	20.59	13	A3.4.1	符合
4		南	/	/	/	/	/	/
5		西	/	/	/	/	/	/
6	空压机厂房（丁类，单层，二级）	北	/	/	/	/	/	/
7		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-1	丙类厂房，高层，二级	29.5	13	A3.4.1	符合
8			北京东方百泰生物科技有限公司地上蒸汽管道（起测点为蒸汽管道保温层外缘）	蒸汽管道	18.5	3（空压机厂房东侧有门窗）	D8.3.9	符合
9		南	/	/	/	/	/	/
10		西	朗致在建厂房 1	视为丙类，高层，二级	55.4	13	A3.4.1	符合
11			朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	37.07	14	A3.4.1	符合
12	冷箱（将管道箱、空分冷箱（主冷箱）、氩	北	/	/	/	/	/	/
13		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-1	丙类厂房，高层，二级	23.42	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
14	冷箱视为联合装置，乙类）		北京东方百泰生物科技有限公司地上蒸汽管道（起测点为蒸汽管道保温层外缘）	蒸汽管道	12.5	1.5（冷箱视为东侧无门窗构筑物）	D8.3.9	符合
15		南	/	/	/	/	/	/
16		西	/	/	/	/	/	/
17	消防泵房（丙类，单层，二级）	北	/	/	/	/	/	/
18		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-2	丙类厂房，高层，二级	28.76	13	A3.4.1	符合
19		南	华创 N8 项目在建厂房	视为丙类，高层，二级	55.25	13	A3.4.1	符合
20	氧压机机柜间（按照丁类、二级）	北	/	/	/	/	/	/
21		东	/	/	/	/	/	/
22		南	/	/	/	/	/	/
23		西	朗致在建厂房 2	视为丙类，高层，二级	78.4	13	C4.3.2 表 3	符合
24	氧压机（按乙类设施）	北	/	/	/	/	/	/
25		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-2	丙类厂房，高层，二级	18.27	10	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
26			北京东方百泰生物科技有限公司地上蒸汽管道（起测点为蒸汽管道保温层外缘）	蒸汽管道	7.5	1.5（氧压机机柜间视为东侧无门窗构筑物）	D8.3.9	符合
27		南	华创 N8 项目在建厂房	视为丙类，高层，二级	23.39	10	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
28		西南	华润协鑫/华光厂房	丁类，二级	25.50	10	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
29		西	朗致在建厂房 2	视为丙类，高层，二级	79.4	10	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
30	液氧充装泵及阀组（按乙类设	北	/	/	/	/	/	/
31		东	/	/	/	/	/	/

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
32	施）	南	华润协鑫/华光厂房	丁类，高层，二级	61.2	10	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
33			烟囱（起测点为出口处）	明火或散发火花地点	110.3	25	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
34			/	/	/	/	/	/
35	2000m^3 液氧储罐（折合气氧总容积=800*2000 m^3=1600000 m^3）	北	/	/	/	/	/	/
36		东	/	/	/	/	/	/
37		南	华润协鑫/华光厂房	丁类，高层，二级	74.24	14	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
38			烟囱（起测点为出口处）	明火或散发火花地点	124	35	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
39			华创 N8 项目在建厂房	视为丙类，高层，二级	82.93	14	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
40		西	朗致在建厂房 2	视为丙类，高层，二级	53.44	14	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
41			朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	56.80	25	B 表 3.0.4 C4.3.2 表 3	符合
42	100 m^3 液氩储罐（戊类，二级）	北	/	/	/	/	/	/
43		东	/	/	/	/	/	/
44		南	华润协鑫/华光厂房	丁类，高层，二级	73.33	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
45			烟囱（起测点为出口处）	明火或散发火花地点	107	/	/	/
46		西	/	/	/	/	/	/
47	2500 m^3 液氮储罐（戊类，二级）	北	/	/	/	/	/	/
48		东	/	/	/	/	/	/
49		南	华润协鑫/华光厂房	丁类，高层，二级	73.44	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
50		西	朗致在建厂房 2	视为丙类，高层，二级	30.4	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
51			朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	32.27	14	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
52	100 m^3 液氮后备储罐（戊类，二级）	北	/	/	/	/	/	/
53		东	/	/	/	/	/	/
54		南	/	/	/	/	/	/
55		西	朗致在建厂房 1	视为丙类，高层，二级	33.5	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
56			朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	28.62	14	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
57			朗致在建厂房 2	视为丙类，高层，二级	33.5	13	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
58	室外变电站（变压器总油量 9.2t）	北	/	/	/	/	/	/
59		东	/	/	/	/	/	/
60		南	/	/	/	/	/	/
61		西	朗致在建厂房 1	视为丙类，高层，二级	35.5	12	A3.4.1	符合
62			朗致临时房屋-停用	视为民建，多层，四级	18.6	/	A3.4.1	符合
63			企业与朗致经过沟通，将朗致临时房屋（现场朗致中间一处临时房屋）停用，详见企业整改回执内容及相应图片。目前防火间距不符合的临时用房已经停用。					

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
64	高压控制室（丁类厂房，单层，二级）	北	地泽北街	厂外道路	44.8	/	/	/
65			屹唐龙舟项目预留大宗气站（起测点为在建项目南侧铁皮围栏，下同）（该预留大宗气站具体建设内容不详，按照常规大宗气站考虑可能设置的危险性较大的氧气储罐或者供氢站考虑）	预留大宗气站按照《氧气站设计规范》（GB50030-2013）中氧气贮罐总容积大于 50000m^3 考虑	73.83	14	B3.0.4	符合
				预留大宗气站按照《氢气站设计规范》（GB50177-2005）中供氢站考虑。		12	E3.0.2	
66		东	/	/	/	/	/	/
67		南	/	/	/	/	/	/
68		西	朗致在建厂房 1	视为丙类，高层，二级	37.4	13	A3.4.1	符合
69			朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	21.10	14	A3.4.1	符合
70	门卫（民用，单层，二级）	北	地泽北街（起测点为地泽北街南侧人行道南侧边缘）	厂外道路	9.23	/	/	/

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
71			屹唐龙舟项目预留大宗气站（起测点为在建项目南侧铁皮围栏，下同）（该预留大宗气站具体建设内容不详，按照常规大宗气站考虑可能设置的危险性较大的氧气储罐或者供氢站考虑）	预留大宗气站按照《氧气站设计规范》（GB50030-2013）中氧气贮罐总容积大于 50000m^3 考虑	38.26	25	B3.0.4	符合
				预留大宗气站按照《氢气站设计规范》（GB50177-2005）中供氢站考虑。		25	E3.0.2	
72		东	/	/	/	/	/	/
73		南	/	/	/	/	/	/
74		西	朗致临时房屋	视为民建，多层，四级	17.34	12	A3.4.1	符合

备注 1： 根据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条表 3 注 11：氧气厂（站、车间）室外布置的空分装置或惰性气体储罐，应按一、二级耐火等级的乙类生产建筑（空分装置）或一、二级耐火等级的戊类生产建筑（惰性气体储罐）确定其与其他各建筑之间的最小防火间距。

备注 2：华润协鑫/华光、东方百泰厂房由于无法进入企业厂区准确测量其建筑高度，因此从严将其视为高层厂房进行防火间距检查。

备注 3：该公司（下称法美高新）主厂区东侧药企由上周期的北京东方百泰生物科技有限公司变更为现状的北京东方百泰生物科技有限公司，经过企业多次沟通，现中外合资企业未同意法美高新进入其厂区调研其临近法美高新一侧两栋建筑的使用性质情况，因此本报告中法美高新主厂区东侧临近两栋建筑仍参考上周期安全现状评价报告《法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产企业安全现状评价报告》（北京市化工职业病防治院，2021.4.20）中性质（丙类厂房，耐火等级二级）进行防火间距检查。

备注 4：该公司厂区北侧隔地泽北街的屹唐龙舟项目靠近其项目南侧红线处有 1#厂房（丙类高层）、雨水收集池和大宗气站等，其中大宗气站更加靠近其南侧红线且危险性相对较高，因此选取预留大宗气站作为防火间距检查目标。

备注 5：该公司主厂区西侧朗致临时房屋存在多个，表中主厂区内建构筑物与“朗致临时房屋”之间防火间距的起测点为相应距离最近处临时房屋外边缘。

备注 6：表中“周边建、构筑物名称”列中的“/”表示厂区内目标该方向未与厂外周边建构筑物直接相邻。

由上表可知，该公司主厂区建构筑物与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》

（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关要求。

该公司主厂区东侧内部靠近围栏处上空敷设氧气和氮气管廊，其中氧气管道靠沿廊东侧布置，氮气管道沿管廊西侧布置，氧气管道与厂外东侧相邻建构筑物之间防火间距检查情况详见下表：

表 F3.3.1-2 主厂区东侧架空敷设氧气管道与周边相邻建构筑物防火间距检查表

序号	管廊	管线名称	（相邻）管线名称	最小净距（并行/交叉）（m）	规范要求最小净距（并行/交叉）（m）	依据条款	结论
1	氮气、氧气管廊（厂区东侧）	氧气管线	北京东方百泰生物科技有限公司蒸汽管线	＞2.36*[1]（管线平行地面架空敷设段） 2.15（管线垂直地面处段）	0.25	GB50030-2013 附录 C 表 C	符合
2			北京东方百泰生物科技有限公司厂房-1（有门窗外边缘）	12.9	3	GB50030-2013 附录 B 表 B	符合
3	/	埋地氧气管线	北京东方百泰生物科技有限公司厂房-1（有门窗外边缘）	＞10*[2]	3	GB50030-2013 附录 B 表 B	符合
*1 备注：该公司主产区氧气管道架空敷设，东方百泰蒸汽管线靠近法美高新厂区围栏下方敷设，由于现场不具备准确测量氧气管道与蒸汽管线实际距离条件，采取测量氧气管道投影与蒸汽管道之间的距离（2.36m）方式，因此采用“＞”表示。 *2 备注：该公司埋地厂区内氧气管道垂直埋地后，敷设一段距离后穿过围墙经隔壁北京东方百泰生物科技有限公司绿地区域进入地泽北街，由于现场不具备准确测量埋地氧气管道与东方百泰厂房-1 的距离，东方百泰绿地东侧边缘距离其厂房距离约 10m，因此用“＞”表示。							

由上表可知，该公司主厂区东侧架空氧气管道与厂外东侧相邻建构筑物之间防火间距符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）附录 B、附录 C 相关要求。

F3.3.2 供应京东方工厂氮气管道周边环境评价

法美高新供应京东方工厂埋地氮气管道建设时间较早，设计单位为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石

化医药行业甲级资格，进行了相应验收。

该项目供应京东方工厂氮气管道进入京东方工厂厂区内至截止阀 PL2023A/B（管道分界点）未与其他管道共敷。

另外该项目供应京东方工厂氮气管道在京东方工厂气站（不在评价范围内）内设置一处氮气阀组间，阀组间位于气站北侧，其与东南侧液氧储罐之间防火间距符合要求。

表 F3.3.2-1 氮气阀组间与周边建构筑物之间防火间距一览表

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	建筑类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
1	氮气阀组间（戊类，四级）	东南	液氧储罐	乙类	6.2	3.5	参照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）4.3.3 c）	符合

F3.3.3 供应康宁公司氧气、氮气相关管道周边环境评价

法美高新供应康宁公司埋地氮气管道为埋地管道，现状无法对其埋地管道的周边环境进行准确调查，根据《法美高新气体（北京）有限公司康宁显示科技输气管线项目竣工验收安全评价报告》（首都经济贸易大学，2013.11），该项目埋地氧气管道与建筑物、构筑物等及其他地下管线之间的间距见下表：

F3.3.3-1 埋地氧气管道与建筑物、构筑物等之间的间距一览表

序号	管道名称	线路路由	方位	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	是否合格
1	氧气管道	地泽北街	北	地泽北街	1.5	0.8	合格
2			北	照明杆桩	1.5	0.8	合格
3		运成街	北	运成街	1.5	0.8	合格

4			北	运成街	1.5	0.8	合格
5		东环中路	西	东环中路	2.5	0.8	合格
6			东	大羊坊沟	20	0.8	合格
7		经海一路	西	经海一路	1	0.8	合格
8			东	经海一路	5	0.8	合格

表 F3.3.3-2 埋地氧气管道与其他地下管线之间的间距一览表

序号	管道名称	线路路由	方位	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	是否合格
1	氧气管道	地泽北街	南	中水管线	2	1.2	合格
2				燃气管道	6	1.5	合格
3				电力路由（预留）	7	1.9	合格
4			北	电信 12 孔	3.5	1.9	合格
5				雨水管	9.5	1.2	合格
6				污水管	12.5	0.8	合格
7				电力沟槽	16	1.9	合格
8				燃气管道	21.5	1.5	合格
9				上水管道	25	1.5	合格
10		运成街	南	热力沟槽	3.2	1.5	合格
11				天然气管道	7.4	1.5	合格
12				电力沟槽	9.8	1.9	合格
13			北	电信 12 孔	3.5	1.9	合格
14				雨水管	9.5	1.2	合格
15				污水管	15.5	0.8	合格
16				天然气管	18	1.5	合格
17				给水管	20.5	1.5	合格
18				中水管	26.5	1.5	合格
19		东环中路	东	燃气管道	2.5	1.5	合格
20				中水管道	6.5	1.2	合格
21				燃气管道	9.5	1.5	合格

序号	管道名称	线路路由	方位	周边设施	实际距离（m）	规范距离（m）	是否合格
23			西	电信 12 孔	4.5	1.9	合格
24				雨水管道	10.5	0.8	合格
25				污水管道	16.5	0.8	合格
26				天然气管道	21.5	1.5	合格
27				给水管道	23.5	1.5	合格
28				电力管道沟槽	29.5	1.9	合格
29		经海一路	东	雨水管道	3	1	合格
30				污水管道	9	0.8	合格
31				电信 18 孔	13	1.9	合格
32				热力管道	20	1.5	合格
33				电力沟槽（预留）	22	1.9	合格
34				高品质中水	24	1.5	合格
35				天然气管道（预留）	26.5	1.5	合格
36			西	电力隧道	7	1.9	合格
37				低品质中水	15.5	1.5	合格
38				给水管道	18	1.5	合格
注：依据 GB50030-2013《氧气站设计规范》及 GB50489-2009《化工企业总图运输设计规范》							

由上表可知，该公司供应康宁公司的埋地氧气管道与其周边建构筑物及其他管线之间的距离符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）及《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）相关要求。

该项目供应康宁公司氧气、氮气管道进入康宁公司气站内至截止阀 V7448/ V6436 （管道分界点）未与其他管道共敷。依据《氧气站设计规范》（GB50030-2013）对该项目康宁公司气站内氧气管道与氮气管道之间的净距进行检查，详见下表：

表 F3.3.3-3 对该项目供应康宁公司气体管道与其周边相邻管道之间的净距检查表

序号	该项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小距离（m）	依据条款	结论
1	氧气管道（垂直地面）	东	氮气管道（垂直地面部分）	不燃气体	1.1	0.25	附录 C 表 C	符合

由上可知康宁公司气站内氧气管道与氮气管道之间净距符合《氧气站设计规范》附录 C 表 C 相关要求。

F3.3.4 北方华创供气管道周边环境评价

依据《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）对北方华创供气管道与周边管道的净距进行符合性检查：

（1）水平间距

该项目北方华创氮气管道与周边建构筑物水平间距详见下表

表 F3.3.4-1 氮气管道与建（构）筑物（含地下管线）之间的水平间距表

工段	方位	建构筑物	地上/地下	依据标准	标准间距（m）	实际间距（m）	结论
西段埋地氮气管道	南	地泽南街	地上	《工业金属管道设计规范(2008 年版)》GB50316-2000 附录 F	0.6	3.8	符合
南段埋地氮气管道	西	照明线杆	地上		1.0	2.13	符合

（2）垂直净距

该项目北方华创氮气管道与埋地管线的垂直间距见下表：

表 F3.3.4-2 埋地氮气管道与埋地管线的垂直间距表

工段	方位	建构筑物	依据标准	标准间距（m）	实际间距（m）	结论
西段管线	下	地下供水管线（φ500，南北方向）	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000 8.3.7	0.15	0.256	符合
南段管线	上	地下通信线管（4×φ100，东西方向）		0.15	0.67	符合
	下	地下污水管线（东西方向）		0.15	2.68	符合
	下	地下雨水管线（φ1000，东西方向）		0.15	0.456	符合
	下	地下通信线管（400×300，东西方向）		0.15	0.15	符合
	下	地下供水管线（φ400，东西方向）		0.15	1.266	符合
	上	市政地下电缆（2×φ100）	《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 年版）8.3.6	0.5	0.51	符合
	上	地下通信线管（4×φ100）	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000 8.3.7	0.15	0.78	符合
	下	地下热力管沟（东西方向）		0.25	4.286	符合
	下	地下供水管线（φ500）		0.15	1.616	符合
	下	地下供水管线（φ200）		0.15	0.256	符合

由上表可知，该项目北方华创供气管道与周边管道的净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）相关要求。

F3.4 总平面布置及建构筑物评价

F3.4.1 主厂区内部建（构）筑物防火间距检查

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）（以下简称“A”）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）（以下简称“B”）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）（以下简称“C”）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范 》（ GB50067-2014）（以下简称“D”）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）（以下简称“E”）、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）（以下简称“F”）等对该公司内部建构筑物、设备设施之间的防火间距进行检查，详见下表：

表 F3.4.1-1 该公司主厂区内建构筑之间防火间距等检查表

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
1	综合楼（丙类建筑，多层，二级）-北侧起测点为综合楼北侧贴临设置的气瓶存放点北侧外边缘	北	厂区内部道路	次要道路	5.17	3	E6.4.17	符合
2			厂区内部停车场	停车场（8 个车位）	13.96	6	D4.2.1	符合
3			厂区围栏	厂区北侧围栏	37.66	5	A3.4.12	符合
4		东	厂区内部道路	人行通道	2.53	1.5	E6.4.17	符合
5			管廊（氮气、氧气）	架空敷设管道（按照氧气管道考虑）	6.99	1.5（综合楼东侧无门窗）	B 附录 B 表 B	符合
6			厂区围栏	厂区东侧围栏	8.56	5	A3.4.12	符合
7		南	空压机厂房	丁类，单层，二级	贴临	/（备注 1-①）	A3.4.1	符合
8			氮气管廊	架空敷设管道	10.56	3（综合楼南侧有门窗）	E8.3.9	符合
9			冷箱	乙类，二级	17.55	10	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
10		西	高压控制室	丁类厂房，单层，二级	7.45	/（备注 1-②）	A3.4.1	符合
11			室外变电站变压器	变压器总油量 9.2t	22.38（起测点为变压器外壳）	12	A3.4.1	符合
12			室外变电站电容器	可燃介质电容器（位于变压器箱体内部）	22.38（起测点为变压器外壳）	10	F11.1.5	符合
13	空压机厂房（丁类，单层，二级）	东	厂区内部道路	人行通道	11.41	3	E6.4.17	符合
14			管廊（氮气、氧气）	按照氧气管道考虑	17.75	3（空压机厂房东侧有门窗）	B 附录 B 表 B	符合
15			冷箱	乙类	1.45	1.0	B6.0.10	符合
16			厂区围栏	厂区东侧围栏	17.45	5	A3.4.12	符合
17		南	冷箱	乙类	1.31	1.0	B6.0.10	符合

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
18			分子筛（靠西侧）	/	1.65	1.0	B6.0.10	符合
19			分子筛（靠东侧）	/	1.67	1.0	B6.0.10	符合
20			冷冻水缓冲器 V60	/	1.48	1.0	B6.0.10	符合
21			残液储槽 B80（外形尺寸：φ1880x6449mm≈16.4m^3，折合总容积=16.4*800 m^3=13120 m^3）	按照设备考虑，B80 仅在每年停产大修时用于残液蒸发处理，残液排至 B80 后迅速气化。	10.05	1.0	B6.0.10	符合
22			厂内道路	消防道路	16.16	5 3	A7.1.8 E6.4.17	符合
23			消防泵房	丙类，单层，二级	34.09	10	A3.4.1	符合
24			氮气化器（空浴式汽化器）	戊类，设备	25.78	1.0	B6.0.10	符合
25			2000m^3 液氧储罐	折合气氧总容积=800*2000 m^3=1600000 m^3	34.5	14	B3.0.4	符合
26			2500 m^3 液氮储罐	戊类，二级	35.79	10	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
27			100 m^3 液氮后备储罐	戊类，二级	29.04	10	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
28		西	高压控制室	丁类厂房，单层，二级	7.79	/（备注 1-③）	A3.4.1	符合
29			室外变电站变压器	变压器总油量 9.2t	10.2	12	A3.4.1	符合*
30			*备注：企业在变压器与空压机厂房之间已加设防火墙，防火墙长 6600mm，高 6000mm，厚度 240mm，耐火极限达到 5.5h。此问题已经过专家论证。专家论证会意见详见附录。 该公司本周期内室外变电站变压器油量进行了减量，由上周期的 10.5t 变更为 9.2t。相关变更文件详见附录。					
31			室外变电站电容器	可燃介质电容器（位于变压器箱体内部）	10.35（起测点为电容器）	10	F11.1.5	符合
32	冷箱（将管道箱、空分冷箱（主冷箱）、	北	管廊（氮气）	架空敷设管道	6.99	1.5（冷箱北侧无门窗）	E8.3.9	符合
33		东	厂区内部道路	人行通道	5.28	1.5	E6.4.17	符合

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
34	氩冷箱视为联合装置，乙类）备注 2		管廊（氮气、氧气）	架空敷设管道（按照氧气管道考虑）	9.75	1.5（冷箱东侧无门窗）	E8.3.9	符合
35			厂区围栏	厂区东侧围栏	11.36	5	A3.4.12	符合
36		南	残液蒸发器（外形尺寸：φ1880x6449mm≈16.4m^3，折合总容积=16.4*800 m^3=13120 m^3）	按照设备考虑，B80 仅在每年停产大修时用于残液蒸发处理，残液排至 B80 后迅速气化	3.08	1.5	B6.0.10	符合
37			厂内道路	消防道路	9.19	5 1.5	C4.3.2 表 3 E6.4.17	符合
38			管廊（氧气、氮气等）	架空敷设管道（按照氧气管道考虑）	22.97	1.5（冷箱南侧无门窗）	E8.3.9	符合
39			无阀过滤器	设备	27.1	1.5	B6.0.10	符合
40			冷却水塔	设备	32.98	1.5	B6.0.10	符合
41			消防泵房	丙类，单层，二级	27.12	10	C4.3.2 表 3 A3.4.1	符合
42		西	分子筛（靠东侧）	/	2.79	1.5	B6.0.10	符合
43	消防泵房（丙类，单层，二级）	北	残液蒸发器	按照设备考虑，B80 仅在每年停产大修时用于残液蒸发处理，残液排至 B80 后迅速气化。	21.85	1.0	参照 B6.0.10	符合
44			厂内道路	消防道路	10.90	5	A7.1.8	符合
45			管廊（氧气、氮气等）	架空敷设管道（按照氧气管道考虑）	1.5	1.5（消防泵房北侧无门窗）	B 附录 B 表 B	符合
46		东	冷却水塔	/	5.11	/	/	/
47		南	管廊（氧气）	架空敷设管道	1.62	3（消防泵房南侧有门）	B 附录 B 表 B	符合*

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
48			*备注：企业针对此项问题向《氧气站设计规范》管理组进行了咨询，阐述了企业的计划采取的弥补措施：在水泵房的两个出入口附近地面，以及窗口下0.3m处设氧浓度探测器，将报警信号传输至主控室；在水泵房出入口附近和窗户下各增设轴流排风机，并于氧浓度探测器联锁控制；当空气中氧浓度超20.9%时启动排风机，并规定人员进入水泵房时进行氧浓度测试，氧浓度正常方可入内；在水泵房出入口外侧张贴“禁止烟火”标志，以有效降低因管道氧气发生意外泄漏造成的火灾风险；中国中元国际工程有限公司《氧气站设计规范》规范管理组进行了回函，回函中答复如下：1.关于贵司架空敷设在消防泵房设有门窗侧墙上的架空氧气管道的水平距离，不能满足GB50030附录B的要求，贵司来函中拟采取的弥补因距离不足的技术措施，基本可行。评价组现场检查时经过核实，企业在消防水泵内房出入口附近地面及窗口下设有氧浓度探测器及联锁风机，规定人员进入时测量房间内氧浓度，泵房出入口外侧设有“禁止烟火”标志。目前企业氧气探测器及风机运行良好。					
49			氧压机机柜间	丁类，二级	10.44	10	A3.4.1	符合
50			氧压机	乙类设施	25.49	10	参照C4.3.2 表3	符合
51		西	管廊（氧气）	架空敷设管道	1.85	3（消防泵房南侧有门）	B附录B表B	符合*
52			*备注：企业针对此项问题向《氧气站设计规范》管理组进行了咨询，阐述了企业的计划采取的弥补措施：在水泵房的两个出入口附近地面，以及窗口下0.3m处设氧浓度探测器，将报警信号传输至主控室；在水泵房出入口附近和窗户下各增设轴流排风机，并于氧浓度探测器联锁控制；当空气中氧浓度超20.9%时启动排风机，并规定人员进入水泵房时进行氧浓度测试，氧浓度正常方可入内；在水泵房出入口外侧张贴“禁止烟火”标志，以有效降低因管道氧气发生意外泄漏造成的火灾风险；中国中元国际工程有限公司《氧气站设计规范》规范管理组进行了回函，回函中答复如下：1.关于贵司架空敷设在消防泵房设有门窗侧墙上的架空氧气管道的水平距离，不能满足GB50030附录B的要求，贵司来函中拟采取的弥补因距离不足的技术措施，基本可行。评价组现场检查时经过核实，企业在消防水泵内房出入口附近地面及窗口下设有氧浓度探测器及联锁风机，规定人员进入时测量房间内氧浓度，泵房出入口外侧设有“禁止烟火”标志。 目前企业氧气探测器及风机运行良好。					
53			厂内道路	消防道路	5	5	A7.1.8	符合
						3	E6.4.17	符合
54			2000m^{3}液氧储罐	折合气氧总容积=800*2000 m^3=1600000 m^3	14	14	B3.0.4	符合
55			液氧充装泵及阀组	氧气设施	21.35	14	C4.3.2 表3	符合
56	氧压机机柜间	东	消防水池	/	2.2	/	/	/

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
57	（丁类，二级）	南	氧压机	氧气设施	11	10	参照 C4.3.2 表 3	符合
58		西	氧气管道	/	1.51	1.5	B 附录 B 表 B	符合
59	氧压机	东	厂区围栏	厂区东侧围栏	6.01	5	A3.4.12	符合
60		南	厂区围栏	厂区南侧围栏	4.86	/	/	/
61		西	厂内道路	消防道路	9.83	5	C4.3.2 表 3	符合
62	2000m^3 液氧储罐（折合气氧总容积=800*2000 m^3=1600000 m^3，直径15.8m）	北	氮气化器（空浴式汽化器）	戊类，设备	6.58	1.5	B6.0.10	符合
63			液氧储罐自增压器	附属设备	1.4	/	/	/
64			厂内道路	消防道路	11.08	5	B3.0.4	符合
						1.5	E6.4.17	
65			空气过滤器	设备	25.67	1.5	B6.0.10	符合
66		西北	室外变电站	变压器总油量 9.2t	44.17	30	B3.0.4	符合
67			液氮后备储罐	戊类	22.92	2	C4.3.3	符合
68		东	厂内道路	消防道路（起测点为隔离桩处）	5	5	B3.0.4	符合
69		东南	氧压机	乙类	53.07	1.5	B6.0.10	符合
70		南	液氧充装泵及阀组	乙类	8.5	1.5	B6.0.10	符合
71			厂内道路	消防道路	40.98	5	B3.0.4	符合
72			厂区围栏	厂区南侧围栏	55.66	5	A3.4.12	符合
73		西	100 m^3 液氩储罐	戊类	4.85	2	C4.3.3	符合
74			2500 m^3 液氮储罐，直径17.2m	戊类	10.38	2	C4.3.3	符合
75	液氧充装泵及阀组	东	厂内道路	消防道路	12.35	5	C4.3.2 表 3	符合
						1.5	E6.4.17	
76		南	厂内道路	消防道路	31.68	5	C4.3.2 表 3	符合
77			厂区围栏	厂区南侧围栏	46.07	5	A3.4.12	符合
78		西	液氩充装泵	戊类	4.9	1.5	B6.0.10	符合

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
79	100 m^3 液氩储罐	北	氮气化器（空浴式汽化器）	戊类，设备	19.35	1.5	B6.0.10	符合
80		南	液氩充装泵	戊类	1.74	1.5	B6.0.10	符合
81			分析柜	设备	1.89	1.5	B6.0.10	符合
82			厂内道路	消防道路（起测点为地上划线处）	40.06	1.5	E6.4.17	符合
83			厂区围栏	厂区南侧围栏	54.73	5	A3.4.12	符合
84		西	2500 m^3 液氮储罐，直径17.2m	戊类	4.84	2	C4.3.3	符合
85	2500 m^3 液氮储罐	北	100 m^3 液氮后备储罐	戊类	5.05	2	C4.3.3	符合
86		南	液氮充装泵	戊类	1.77	1.5	B6.0.10	符合
87			厂内道路	消防道路（起测点为地上划线处）	40.18	1.5	E6.4.17	符合
88			厂区围栏	厂区南侧围栏	54.83	5	A7.1.8	符合
89		西	厂内道路	主要道路	3.68	1.5	E6.4.17	符合
90			厂区围栏	厂区西侧围栏	12.22	5	A3.4.12	符合
91	100 m^3 液氮后备储罐	北	厂内道路	主要道路	1.67	1.5	E6.4.17	符合
92			室外变电站	变压器总油量 9.2t	28.67（起测点为变压器外壳）	15	A3.4.1	符合
93		东	氮气化器（空浴式汽化器）	戊类，设备	2.83	1.5	B6.0.10	符合
94		西	厂内道路	消防道路	6.10	1.5	E6.4.17	符合
95			厂区围栏	厂区西侧围栏	16.9	5	A3.4.12	符合
96	室外变电站变压器（变压器总油量 9.2t）	北	高压控制室	丁类厂房，单层，二级	23.21（起测点为变压器外壳）	10	F11.1.5	符合
						12	A3.4.1	
97	高压控制室	北	厂内道路	主要道路	7.08	1.5	E6.4.17	符合

序号	建筑物名称及参数	方位	相邻建筑物名称	类别	实际距离（m）	规范要求最小防火间距/管道净距（m）	依据条款	结论
98	（丁类厂房，单层，二级）		门卫	民用建筑，单层，二级	30.9	10	A3.4.1	符合
备注 1：根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条注 2：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不限。①该公司主厂区空压机厂房比综合楼高，空压机厂房贴临综合楼一侧为防火墙。②该公司综合楼比高压控制室高，且综合楼西侧为防火墙。③该公司主厂区空压机厂房比高压控制室高，空压机厂房西侧为防火墙。 备注 2：本项目进行防火间距检查时，将管道箱、空分冷箱（主冷箱）、氩冷箱视为联合装置，按照乙类生产设施检查其与周边建构筑物之间的防火间距；管道箱、空分冷箱（主冷箱）、氩冷箱本身之间的实际间距不小于 1.5m，满足《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.10 条第 1 款相关要求（氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作，并应符合下列规定： 1 设备之间的净距不宜小于 1.5m；设备与墙之间的净距不宜小于 1m，且净距满足设备的零部件抽出检修的要求；其净距不宜小于抽出零部件的最大尺寸加 0.5m）。 备注 3：该公司综合楼北侧设有出入口，空压机厂房东侧和南侧设置有出入口，但是综合楼及空压机厂房出入口均不通行汽车。 备注 4：该公司室外变电站的屋外配电装置的断路器为六氟化硫断路器。							

由上表可知，该公司主厂区内部建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范 》（ GB50067-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关要求。

该公司主厂区内设有管廊，管廊上敷设有氧气管道、氮气管道等气体管道，其中氧气管道自空分装置出来后架空敷设，首先向南敷设至消防泵房北侧外墙附近后，分别沿着消防泵房北侧、西侧、南侧外墙敷设，然后在消防泵房南侧外墙处向南继续敷设至氧气压缩机，经过氧气压缩机后原路返回至消防泵房北侧管廊，再继续向厂区东侧围栏方向敷设，最后顺着厂区东侧围栏向北敷设至厂区北侧绿化处后垂直向下进入地面。

氮气分两路，第一路来自主厂区氮气气化器，沿厂区管廊架空敷设；第二路自压缩机厂房压缩机出口架空敷设出压缩机厂房（厂房东侧）至厂区东侧围栏与第一路氮气管道汇合，然后沿东侧围栏上方架空管廊敷设至厂区北侧绿化处后垂直向下进入地面。

氧气管道敷设示意图如下：

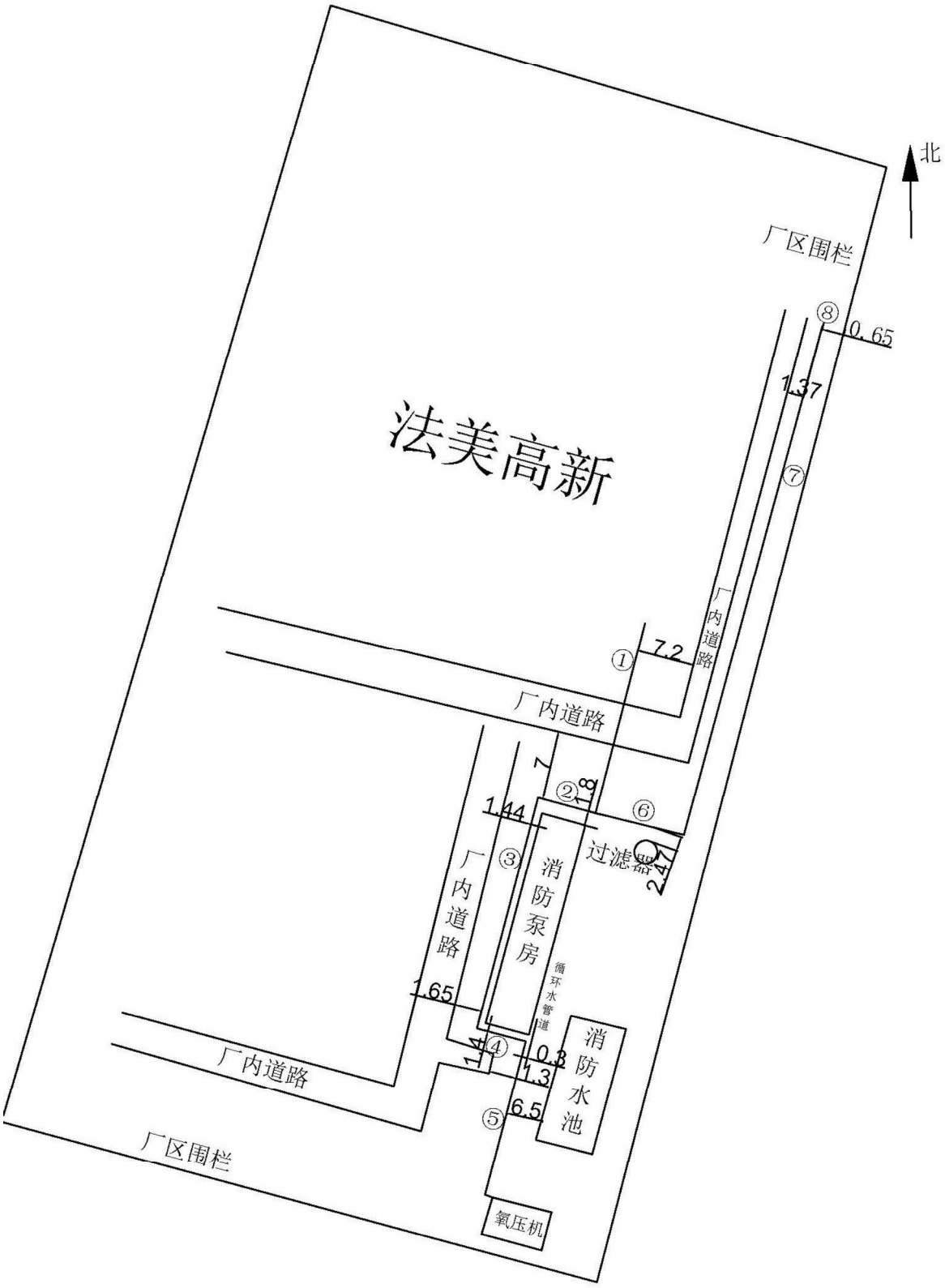


图 F3.4.1-1 法美高新主厂区氧气管道布置示意图

根据《氧气站设计规范》（GB50030-2013），氧气管道与周边目标间距检查情况详见下表：

表 F3.4.1-2 该公司主厂区内氧气管道与周边相邻目标间距检查表

序号	管道/管廊序号	管道名称	相对方位	相邻目标名称	最小净距（m）	规范要求最小净距（m）	依据条款	结论
1	管道/管廊①	氧气、氮气管道	东	厂内道路	7.2	1.0	附录 B 表 B	符合
2	管道/管廊②	氧气、氮气管道	北	厂内道路	7.0	1.0	附录 B 表 B	符合
3	管道/管廊③	氧气管道	西	厂内道路	1.65	1.0	附录 B 表 B	符合
4	管道/管廊④	氧气管道	南	厂内道路	1.14	1.0	附录 B 表 B	符合
5	管道/管廊⑤	氧气管道	西	厂内道路	1.3	1.0	附录 B 表 B	符合
6			东	消防水池（按无门窗建筑考虑）	6.5	1.5	附录 B 表 B	符合
7				循环水管道	0.3	0.25	附录 C 表 C	符合
8	管道/管廊⑥	氧气、氮气管道	南	无阀过滤器（按无门窗建筑考虑）	2.47	1.5	附录 B 表 B	符合
9	管道/管廊⑦	氧气、氮气管道	西	厂内道路	1.37	1.0	附录 B 表 B	符合
10			东	厂区东侧围栏	0.8	1.0	附录 B 表 B	符合（备注）
11	管道⑧（管道垂直地面设置部分）	氧气管道	东	厂区东侧围栏	0.8	1.0	附录 B 表 B	符合（备注）
12			备注：企业针对此项问题向《氧气站设计规范》管理组进行了咨询，阐述了企业的实际情况：我司对外供气的埋地氧气管道于 2012 年建成，靠近围墙距离 0.8 米，略小于 GB50030 附录 D 的规定，周围均为绿地，并穿过围墙经隔壁北京东方百泰生物科技有限公司（我司先建，该公司建厂设计时我司已如实告知埋地管道情况）绿地区域进入地泽北街。中国中元国际工程有限公司《氧气站设计规范》规范管理组进行了回函，回函中答复如下：关于靠近围墙的埋地敷设的氧气管距离为 0.8m，小于 GB50030 附录 D 要求的 1.0m 的要求，贵司来函中称：该埋地氧气管道已正常运行 8 年。我们研究认为，在密切关注该管道完好和加强相关运行监管的情况下，尚可继续使用。建议贵司择机维修更换时，增大距离满足规范要求。详见报告附录。 本周期内法美高新在此处管道面向东侧东方百泰设置安全警示标志，且东方百泰厂区临近法美高新厂区围栏处设置有绿化隔离带，风险可控。				
13	氧气管线	氧气管道	/	氮气管道	0.57（平行）/0.1（交叉）	0.25（平行）/0.1（交叉）	附录 C 表 C	符合
备注：管道/管廊与消防泵房之间的间距检查详见表 F3.4.1-1。								

由上表可知，该公司主厂区氧气管道与周边相邻建构筑物、管道之间距离符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）附录 B、附录 C 相关要求。

F3.4.2 厂区总平面布置图符合性评价

在现场检查中发现，该公司主厂区上一版总图中与现状存在以下不一致情况：

（1）总图中法美高新主厂区北侧道路标记有误，现状为“地泽北街”；

（2）总图中“配电室”建筑，现状为“高压控制室”，名称不一致；

（3）总图中法美高新主厂区综合楼北侧未见“临时停车位”标记，现状该处存在临时停车位；

（4）总图中未见液氧储罐自增压器、液氮储罐自增压器；

（5）总图中“消防水加压泵站”、“发电机房”所在建筑为同一建筑，企业惯用统一名称为“消防泵房”，不一致；

（6）总图中东南侧“消防水罐”与企业实际名称“消防稳压罐”不一致；

（7）总图中南侧“拆迁库房”在现状中不存在。

（8）总图中各个道路使用性质名称未见；

基于上述问题，该公司委托河北铭威工程设计有限公司（具有化工石化医药行业工程设计化工工程甲级资质）重新出具了总平面布置图，与现场的实际情况保持了一致。

F3.4.3 企业生产与办公区域、控制室等设置符合性评价

该公司在厂区外的亦城财富 A 座 901 设置办公室，厂区内综合楼仅保留中控室，其他人员在生产需要时，临时到主厂区完成相关工作，且综合楼位于厂区北部，未布置在装置区内，满足《北京市安全生产专项整治三年行动计划》—附件 4《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》中关于“涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内”的要求。

F3.4.4 总平面布置及建（构）筑物符合性评价

依据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）等，对该项目总平面布置及建（构）筑进行符合性评价。详细检查情况见下表：

表 F3.4.4-1 总平面布置及建（构）筑单元检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	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	该公司主厂区按照功能分区布置，分为生产装置区、储罐区、辅助生产区。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
2	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	该公司在西北侧设置一个主要出入口与地泽北街相连，用于物流和人流出入口，物流和人流出入均设置门档，且分开出入（人员沿厂区综合楼北侧厂内次要道路行至出入口，物流沿厂区西侧主要道路通行至出入口）。另外该公司主厂区东南侧设置一处出入口，目前由于其厂区东南侧外华创N8项目正在施工，该出入口处于锁闭状态，待施工完成后，法美高新将与北方华创进行沟通，将法美高新厂区东南侧出入口作为一处紧急疏散出入口。	符合
3	总变电站位置的选择，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、且输电线路进出方便的地段； 2 不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3 不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4 应有运输变压器的道路； 5 宜布置在地势较高地段。	《工业企业总平面设计规范》4.4.5	该公司设一 110kV 室外变电站：1.靠近厂区大门，输电线路进出方便的地段；2.不受粉尘、水雾等影响；3.未布置在有强烈振动设施的场所；4.靠近厂区道路边缘布置；5.该公司厂区地势较为平坦。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
4	总平面布置，应符合下列要求：一、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置；二、按功能分区，合理地确定通道宽度；四、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	《工业企业总平面设计规范》5.1.2	总平面布置考虑了生产流程、操作要求和使用功能，主厂区内综合楼为多层建筑，空压机厂房和消防泵房为单层布置，生产装置为单、多层框架布置；生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	符合
5	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》5.1.9	该公司主厂区内各建筑、装置按功能不同分区布置，结合实际情况。	符合
6	运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求 物流应顺畅 线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率 应改善劳动条件 运行应安全可靠，并应使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》6.1.3	该公司主厂区内运输线路的布置满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理。	符合
7	企业内道路的布置应符合下列规定： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。 2 应有利于功能分区和街区的划分，并应与总平面布置相协调。	《工业企业总平面设计规范》6.4.1.1、2	该公司根据生产、运输需求等布置厂内道路。	符合
8	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》6.4.11	该公司主厂区沿主要建筑设有消防车道，道路宽度不小于 4m，道路净高不小于 5m。周边无铁路设施。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
9	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因 素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求： 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用； 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》7.4.1	该公司主厂区排水采用清污分流，分为生活污水排水系统和雨水、生产清净废水排水系统。	符合
10	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）4.1.6 要求，“公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。”，因此石油化工企业及其他按照《石油化工设计防火标准》设计的化工和危险化学品生产单位均严禁地区架空电力线穿越企业生产、储存区域。其他化工和危险化学品生产单位则应按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.2.1 条规定，“架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表 10.2.1 的规定。35kV 及以上架空电力线与单罐容积大于 200m^3 或总容积大于 1000m^3 液化石油气储罐（区）的最近水平距离不应小于 40m”执行。	《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	该公司主厂区无架空电力线穿越。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
11	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB 50779）进行抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，须拆除。	《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 安委[2020]3 号 全国安全生产专项整治三年行动计划	该公司在厂区外的亦城财富 A 座 901 设置办公室，厂区内综合楼仅保留中控室，其他人员在生产需要时，临时到主厂区完成相关工作， 且综合楼位于厂区北部，未布置在装置区内。现场检查时发现，氧压机系统机柜间设置在装置区，机柜间面向具有火灾一侧，不满足防火要求。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
12	氧气生产场所应选择在环境清洁地区，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》第 4.2.1 条	该公司主厂区距离国家铁路线不小于 200m。	符合
13	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。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.2.2 条	该项目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一次。根据 2023 年检测报告，检测结果中乙炔小于 0.5ppm。甲烷小于 5ppm。总烃小于 8ppm，二氧化氮小于 0.1ppm，符合相应要求；二氧化碳含量检测结果为 666ppm，企业空分装置-冷箱前设置有分子筛，分子筛设置有二氧化碳浓度监测	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
14	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》第 4.3.2 条	现场检查时发现，企业氧压机机柜间与其南侧氧压机之间距离为 3.2m，不满足要求。企业已整改，整改后该项目各建构筑物及设施之间防火间距符合相关要求，详见报告 F3.4.1 相应检查表内容。	符合
15	消防车道应符合下列要求：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	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）7.1.8	现场检查时发现，企业消防泵房与其西侧厂内消防道路之间距离为 3.3m（不足 5m），不满足要求。企业已整改，整改后该项目各建构筑物及设施之间防火间距符合相关要求，详见报告 F3.4.1 检查表。	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》第 4.3.3 条	该公司主厂区各储罐之间防火间距符合 4.3.3 条要求。	符合
17	厂区四周应设围墙或围栏。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.4.1 条	该公司主厂区四周设置围栏。	符合
18	危险性作业场所必须设置安全通道，出入口不少于 2 个，门窗向外开启，通道和出入口保持畅通。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.4.8 条	该公司空压机厂房设置两个安全出口，厂房内设置安全通道；消防泵房内设置安全通道，2 个直通室外的安全出口；罐区为露天布置场所。	符合
19	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.3.1	该公司综合楼、空压机厂房、消防泵房等建筑物的耐火等级、层数和防火分区面积符合相应要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
20	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	该公司在厂区外的亦城财富 A 座 901 设置办公室，厂区内综合楼仅保留中控室，其他人员在生产需要时，临时到主厂区完成相关工作， 且综合楼位于厂区北部，未布置在装置区内，该项目不涉及甲、乙类厂房。	符合
21	消防车道应符合下列要求: 1 车道的净宽度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（2018 年版）》7.1.8	1.该公司沿主要建筑设有消防车道，道路宽度不小于 4m，道路净高不小于 5m； 2.该公司消防车道转弯半径满足要求； 3.消防车道和建筑之间未设置妨碍操作的树木、架空管线等； 4.企业总图调整后，建筑与周边消防车道间距符合要求； 5.消防车道坡度满足要求。	符合
22	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.1.3	厂区道路设置安全、限速、指示等标志。	符合
23	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.4 条	该项目不涉及甲类生产场所，不涉及甲乙类仓库。 空分装置设置在地上。	符合
24	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.5 条	该公司不涉及员工宿舍。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.8条	该公司不涉及甲乙类生产厂房；该公司设置室外变电站。	符合
26	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。 具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（第3.3.9条； 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	该公司内不涉及员工宿舍，不涉及甲乙类厂房。	符合
27	气体储罐、低温液体储槽宜布置在室外。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第4.6.9条	该公司内低温液体储槽布置在室外。该公司涉及气体钢瓶，布置在室外，不涉及气体储罐。	符合
28	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》第3.0.4条	该项目冷箱、液氧储罐与周边建构筑物之间的防火间距符合表3.0.4要求。	符合
29	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围5m范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》第3.0.14条	现场检查时液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围5m范围内无可燃物，路面采用混凝土路面。	符合
30	氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作。	《氧气站设计规范》第6.0.10条	该公司氧气站内设备合理、紧凑布置，便于维修等操作。	符合
31	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	该项目厂区内设置有可通行消防车并与外部道路连通的道路。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
32	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求； 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求； 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求； 6 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路； 7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。	《建筑防火通用规范》3.4.5	该公司主厂区内设置有消防车道。 1.道路的净宽度和净空高度可以满足消防车安全通行的要求； 2.转弯半径满足要求； 3.路面可以满足承受消防车满载时的压力； 4.坡度满足通行需求，不大于10%； 5.消防车道与建筑外墙水平距离可以满足消防车安全通行； 6.罐区消防车道环形布置； 7.消防车道与建筑消防扑救面之间无妨碍消防车的障碍物，无架空高压电线。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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： 1 常（负）压燃油或燃气锅炉房不应位于地下二层及以下，位于屋顶的常（负）压燃气锅炉房与通向屋面的安全出口的最小水平距离不应小于 6m；其他燃油或燃气锅炉房应位于建筑首层的靠外墙部位或地下一层的靠外侧部位，不应贴邻消防救援专用出入口、疏散楼梯（间）或人员的主要疏散通道。 2 建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于 1m³ 。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.该公司在消防泵房所在建筑内设有柴油发电机房，建筑为地上单层建筑，未与民建贴临，发电机房内设置储油间； 2.储油间油量不超过 1m³，设有通气管和防止油品流散的措施，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
34	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	该公司综合楼、空压机厂房、消防泵房、高压控制室等的耐火等级为二级。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
35	厂房中符合下列条件的每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个： 1 甲类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 100m²或同一时间的使用人数大于 5 人； 2 乙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 150m²或同一时间的使用人数大于 10 人； 3 丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m²或同一时间的使用人数大于 20 人； 4 丁、戊类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 400m²或同一时间的使用人数大于 30 人； 5 丙类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 50m²或同一时间的使用人数大于 15 人； 6 丁、戊类地下或半地下生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 200m²或同一时间的使用人数大于 15 人。	《建筑防火通用规范》7.2.1	该公司综合楼（丙类），每层设有两个安全出口；空压机厂房（丁类）设有2个安全出口，消防泵房设有2个安全出口。	符合

小结：采用安全检查表法对该公司总平面布置及建构筑物单元进行检查，共检查 35 项，符合要求。

F3.5 生产过程危险性评价

F3.5.1 否采用淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备分析评价

依据《中华人民共和国安全生产法》第三十六条、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技[2015]75 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）检查，该公司采用的

工艺技术、设备不属于淘汰落后的。

F3.5.2 生产工艺来源及安全可靠性分析评价

该项目生产工艺采用的空分制氮工艺为比较成熟的技术工艺。该公司主厂区是 2003 年进行设计、建设， 2004 年竣工，2005 年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。

该项目采用的主要技术、工艺为国内、外同类建设项目主流的技术、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。

F3.5.3 重点监管危险化工工艺等评价

根据《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。

该公司不涉及金属有机物合成反应。

该公司不属于精细化工企业，也不涉及精细化工反应。

该公司本周期内生产工艺技术未发生变化。

该公司本周期内新增部分供应北方华创的氮气管道：

（1）该公司新建一套埋地氮气管道为北方华创提供氮气，该管道由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井延伸一条氮气管道至北京北方华创微电子装备有限公司厂区围墙外止，总长约 50.78m，全部为埋地设置。该管道的建设进行了“三同时”工作，详见下表：

表 F3.5.3-1 北方华创氮气供应管道“三同时”情况一览表

类别	项目
建设项目名称	法美高新气体（北京）有限公司北方华创氮气供应项目
项目地点	北京经济技术开发区地泽南路与地泽西路交口
建设单位名称	法美高新气体（北京）有限公司
项目安全预评价单位	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所 安全评价机构证书：APJ-（国）-016
项目安全设施设计专篇编写单位	中国电子工程设计院有限公司 工程设计综合资质甲级：A111000405
项目设计单位	中国电子工程设计院有限公司 工程设计综合资质甲级：A111000405
项目施工单位	瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司 建筑业企业资质证书：D21203647，消防设施工程专业承包贰级、防水防腐保温工程专业承包贰级、建筑装修装饰工程专业承包贰级、建筑机电安装工程专业承包贰级、建筑工程施工总承包叁级、石油化工工程施工总承包叁级、市政公用工程施工总承包叁级、地基基础工程专业承包叁级、钢结构工程专业承包叁级、城市及道路照明工程专业承包叁级、输变电工程专业承包叁级、施工劳务不分等级。特种设备生产许可证，编号：TS3812009-2024，工业管道安装（GC2）。
项目试生产	2022 年 1 月 20 日至 2022 年 9 月 20 日
项目安全验收评价	北京国信安科技术有限公司，2022 年 10 月 安全评价机构证书：APJ-（京）-003

“三同时”相关文件详见附录。

（2）该公司拟建一条供应北方华创 N8 项目的埋地氮气管道（项目于 2023 年立项）项目已经取得规划许可证，（目前该管道项目已通过安全条件审查和安全设施设计专篇审查）。

F3.5.4 原料、辅助材料和产品评价

（1）原料、辅助材料和产品变更情况

该公司生产原料和产品在上次取证以来未发生变更。

检验分析使用部分危险化学品进行产品杂质、纯度等检验分析。检验分析用辅助材料中上一周期涉及的氢氧化钠、氢氧化钡、盐酸、硝酸银、氨水（28%）均不再使用。

（2）原料、辅助材料和产品的包装、储存和运输情况

该公司生产原料为空气，来自大气。

检验分析涉及的辅助材料均为外购（气体钢瓶）。

产品液氧、液氮、液氩储存在主厂区相应储罐中，由槽车运输至相应客户现场（气站液体储罐等）；氧气、氮气通过气体管道输送至相应客户使用现场。

F3.5.5 生产过程评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）、《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）、《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）等法规、规范，使用安全检查表对该项目生产过程进行评价，详见下表：

表 F3.5.5-1 生产过程安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》三十八	该项目未使用淘汰的工艺、设备。	符合
2	新开发的危险化学品生产工艺，必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。国内首次采用的化工工艺，要通过省级有关部门组织专家组进行安全论证。	《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 》九	该项目采用的主要技术、工艺为国内、外同类建设项目主流的技术、工艺。生产工艺技术成熟、可靠。该项目不涉及新开发的工艺。	符合
3	对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》第五条 《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）3	该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
	可每 5 年进行一次。			
4	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第三款	该项目涉及的 2000m^3 液氧罐区构成三级重大危险源。液氧储罐液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。	符合
5	操作规程管理。 企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、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，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。 操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。 企业要确保作业现场始终存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用；定期开展操作规程培训和考核，建立培训记录和考核成绩档案；鼓励从业人员分享安全操作经验，参与操作规程的编制、修订和审核。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》八	该公司制定相应操作规程，包含工艺控制指标，并明确正常控制范围、高低报警值、高高低低报警值、联锁值等相关内容； 现场检查时发现，①工艺卡片存在明显错误：如液氧泵电流 IT1821 工艺卡片设置 L:1.5;LL:1.0,与实际不一致，实际设置 L:2.16,LL:1.8。TI1223/TI1224 工艺卡片设置为-5 - 5，且设有联锁值 60℃，与实际不符。 ②液氧流程泵操作规程中未见压力高低报联锁值，与工艺卡片不一致。 企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
6	异常工况监测预警。企业要装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警；要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》九	该公司主要的生产设备设施设有温度、压力、流量、液位等监控装置，具有报警、联锁等功能。	符合
7	建立和不断完善泄漏检测、报告、处理、消除等闭环管理制度。建立定期检测、报告制度，对于装置中存在泄漏风险的部位，尤其是受冲刷或腐蚀容易减薄的物料管线，要根据泄漏风险程度制定相应的周期性测厚和泄漏检测计划，并定期将检测记录的统计结果上报给企业的生产、设备和安全管理部门，所有记录数据要真实、完整、准确。企业发现泄漏要立即处置、及时登记、尽快消除，不能立即处置的要采取相应的防范措施并建立设备泄漏台账，限期整改。加强对有关管理规定、操作规程、作业指导书和记录文件以及采用的检测和评估技术标准等泄漏管理文件的管理。	《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》十六条	企业建立有《泄漏管理制度》。现场检查报警记录，均如实记录，但发现针对氧含量频繁误报警情况未及时解决。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
8	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。		该公司建立有设备台账及相关管理制度，设有设备操作和维护相关规程。该公司定期组织员工进行相关安全教育培训，并考核。	符合
9	在总体设计和基础工程设计阶段，设计单位应根据建设项目的特点，重点开展下列设计文件的安全评审： 1.总平面布置图；2.装置设备布置图；3.爆炸危险区域划分图；4.工艺管道和仪表流程图（PID）；5.安全联锁、紧急停车系统及安全仪表系统；6.可燃及有毒物料泄漏检测系统；7.火炬和安全泄放系统；8.应急系统和设施。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）（八）	现场检查时发现，工艺流程图未及时更新。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
10	企业应编制并实施书面的操作规程，规程应与工艺安全信息保持一致。企业应鼓励员工参与操作规程的编制，并组织进行相关培训。	《化工企业工艺安全管理实施导则》4.3.1	该公司制定有书面操作规程，现场抽查部分操作规程与工艺安全信息一致。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
11	企业应根据需要经常对操作规程进行审核，确保反映当前的操作状况，包括化学品、工艺技术设备和设施的变更。企业应每年确认操作规程的适应性和有效性。	《化工企业工艺安全管理实施导则》4.3.2	一般情况下该公司每三年对操作规程进行审核、修订。	符合
12	企业应保存好员工的培训记录。包括员工的姓名、培训时间和培训效果等都要以记录形式保存。	《化工企业工艺安全管理实施导则》4.4.3	该公司保存有员工培训记录，包括员工姓名、培训时间和效果等。	符合
13	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	《中华人民共和国安全生产法》二十八、五十八	该公司定期组织从业人员的安全生产教育培训，根据实际需求制定培训内容，有涉及法律法规、应急处置等方面培训，并进行相应考核。	符合
14	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学物，粉尘等有毒、有害物质，不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》4.3	该公司生产工艺涉及原料为空气，产品为氧、氮、氩，为空气中的成分，不涉及粉尘、有毒化学品。空压机等噪声较大设备设置在空压机厂房内。不涉及产生辐射。	符合
15	设计、安装低温液体的管道，应采取避免低温液体在管道内、阀门前后积存的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.9.4	该公司相关管道采取相关措施。	符合
16	生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008) 5.6	现场检查时发现，空压机厂房，放置原料、配件、地牛车等。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
17	空分装置、液氧罐周围和主控制室内严禁堆放易燃易爆品，不准随便乱倒有害污染物质。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.7	现场检查未发现。	符合
18	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	该公司有相关作业规程和措施。	符合
19	禁止向室内排放除空气以外的各种气体。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.17	现场检查未发现。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
20	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检测仪。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.5.7	该项目分子筛吸附器严格执行再生制度，出口设二氧化碳检测仪。	符合
21	空气预冷系统应设空气冷却塔水位报警联锁系统及出口空气温度监测装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.5.5	该项目空气预冷系统冷源-冷冻水来自冷却水缓冲器 V60 ，V60 设有液位低低联锁，冷冻水出口管道设有温度监测及报警。	符合
22	低温液体汽化器出口应设有温度过低报警联锁装置，气化器出口的气体温度应不低于-10℃。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.6	该公司低温液体汽化器出口有温度过低联锁报警装置，设有冷脆保护联锁。	符合
23	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	该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析。氢气气瓶所在标气间与氧气气瓶所在罩棚（综合楼北侧）距离约 10m＞8m。	符合
24	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	该公司制定有相应的管理制度。	符合
25	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	该项目设有相应的停车报警联系信号、停车联锁装置。	符合
26	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	现场检查时发现，液氮储罐气化器旁总放空管处无安全警示标识牌。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
27	氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室外，并放散至安全处。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.6.29	现场检查时发现，液氧储罐底部排空口就地排放，未引入地坑。以点带面检查。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
28	氧气站应根据气体生产、储存、输送和灌装的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳含量连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙块、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮气贮罐间、氮气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测。	《氧气站设计规范》8.0.10	1.纯化装置出口设置了二氧化碳含量连续在线分析仪。 2.主冷液氧设置了乙炔、碳氢化合物连续在线分析。 3.空气分离装置出口空气分离产品氧和氮都设置了纯度分析。 4.高纯空气分离产品设置了杂质含量分析。 5.该项目实际生产中产生的气体氧均放空，不作为产品销售。 6.空压机厂房设置有氧气浓度报警器，对氧气浓度实时监测并设有报警。	符合
29	氧气站内，除各类设备配备的各种测量和控制装置外，尚应装设下列参数测量和控制装置： 1 站房出口各种空气分离产品的压力测试和调节； 2 输送用气体压缩机的进气、排气压力测量和纯度检测、流量调节装置； 3 气体贮罐压力遥测、记录； 4 制气设备出口压力、温度遥测、记录； 5 各单体设备运行状态显示、记录。	《氧气站设计规范》8.0.11	空分装置内，除各类设备配备的各种测量和控制装置外，均根据实际情况装设有相应参数测量和控制装置。	符合
30	氧气站内宜设置下列报警联锁控制装置： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳超标报警； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳联锁氢化合物超标报警； 3 空气分离装置出口产品纯度不合格报警； 4 压缩机润滑油系统，设置油压过高、过低与油温过高的报警和联锁控制； 5 灌瓶压缩机间与灌瓶间应设置联系信号报警和联锁控制装置。	《氧气站设计规范》8.0.12	1.纯化器后设有二氧化碳含量 AI1239 报警和高高报警联锁； 2.主冷液氧设有碳氢化合物高报警及高高报警联锁； 3.空分出口设有产品纯度不合格报警； 4.企业压缩机设置油压低报警（1.75bar）和低低联锁停机（1.5bar）；设有油温高报警（45℃）和高高联锁停机（55℃）； 5.该项目不涉及罐瓶压缩机和罐瓶间。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
31	穿过墙壁、楼板的氧气管道应敷设在套管内；套管内不得有焊缝，管子与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实。	《氧气站设计规范》11.0.4.8	现场检查时发现，氧气压缩机进出口管道穿越抗爆墙时未采取套管保护。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
32	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	该项目液氧、液氮、液氩充装采用管道化，安装有现成就地报警，未使用玻璃材质配件。	符合
33	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	该项目装置设置有必要的报警、联锁装置。	符合
34	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	该项目分析室分析柜内设有氢气探测器。	符合
35	对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.5	该公司主厂区空压机厂房一层大空间采用6台屋顶风机排风的方式进行通风换气，平时开启其中3台，事故通风时再开启其余3台。	符合
36	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	空分装置的吸风口设置满足要求。	符合
37	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	空分装置主冷有碳氢化合物含量的在线分析，且设有报警值；主冷液氧不间断从上塔底部取出输送至液氧罐。	符合
38	氧压机、液氧泵、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	现场检查未发现问题。	符合
39	空分装置基础内，宜设监控测温点。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规	该项目空分装置基础内设有监控测温点。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
		程》4.9.2		
40	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	该项目相应场所设有禁油标识。	符合
41	操作、维护、检修氧气生产系统的人员所用工具、工作服、手套等用品，严禁沾染油脂。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.3	现场未发现问题。	符合
42	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
43	排放液氧、液氮、液空或液氩，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	现场检查时发现，液氧储罐底部排空口就地排放，未引入地坑。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
44	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	该项目空分装置冷箱设置密封氮气，冷箱设有相应安全装置。	符合
45	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	现场不存在此种情况。该公司制定有异常工况处理相关制度文件。	符合
46	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）	该项目空气纯化装置采用分子筛吸附器。	符合
47	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧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	现场检查时发现，氧压机入口管道一处放空管管口距离地面不足 4.5m。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
48	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	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分有防护设施。	符合
49	机器间通向室外的门，应保证安全疏散、便于设备出入和操作管理。	《压缩空气站设计规范》5.0.3	空压机厂房通向室外的门畅通。	符合
50	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	空压站厂房内未设置值班室，空压站控制室位于综合楼内。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
51	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关健性生产设备，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	该项目选用自动化程度较高的设备。	符合
52	起升机构均应装设起升高度限位器。当取物装置上升到设计规定的上极限位置时，应能立即切断起升动力源。	《起重机械安全规程第1 部分：总则》9.2.1	现场检查未发现问题。	符合
53	起重机和起重小车（悬挂型电动葫芦运行小车除外），应在每个运行方向装设运行行程限位器，在达到设计规定的极限位置时自动切断前进方向的动力源。如果在正常作业时起重机和起重小车经常达到运行的极限位置，司机室的最大减速度不应超过2.5m/s^2。	《起重机械安全规程第1 部分：总则》9.2.2	现场检查未发现问题。	符合
54	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	该公司主厂区26 个（其中液氧储罐3 个），视频监控实现重点区域全覆盖。	符合
55	空气压缩机保护装置应符合下列要求： a) 工作压力达到额定压力时，超压保护装置应能自动切换为无负荷状态； b) 驱动功率大于15 kW 的空压机，超温保护装置应能使每级排气温度超过允许值时自动切断动力回路； c) 距操作者站立面2 m以下设备外露的运动部件和传动装置应安装防护罩或盖； d) 螺杆式空压机的门、盖应确保运行时不应开启或拆卸； e) 活塞式空压机与储罐间的止回阀、冷却器、油水分离器、排空管应完好、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》3.5.3.2	该项目空气压缩机设置有超压保护装置； 空压机设有每级排气温度保护措施； 该项目压缩机为透平压缩机。	符合
56	压缩空气管道应满足下列要求： a) 压缩机空气管道的连接，除与设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接； b) 管道无腐蚀，管内无积存杂物，支架牢固可靠； c) 任何与进、出口接头的进气和排气管道支架，应采取措施，防止振动、脉冲、高温、压力以及腐蚀性和化学性因素； d) 管道漆色符合要求，用淡灰色标示流向箭头。	《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》3.5.3.5	现场检查，该项目压缩空气管道连接采用焊接，管道无腐蚀，管内无积存杂物，支架牢固，与进出口接头的进气、排气管道支架采取防止振动、腐蚀等措施，压缩空气管道采用淡灰色色环，标示流向。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
57	各生产装置、建筑物、构筑物、罐区等工业下水出口处，应按规定做水封井，并与水封井间设置切断阀。	《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》3.3.1.8	该公司根据相关要求设置水封井和切断阀。	符合
58	企业应按有关规定在生产区域设置风向标。	《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》3.3.1.9	该公司主厂区内明显位置设置风向标。	符合
59	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在5m内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备使用安全规则》第4.2.12条	该项目涉及液氧装置周围5m内未见通向其他场所的地沟。	符合
60	要以涉及液化气体生产中小企业、储存企业和装卸环节为重点，督促企业定期检查液化气体装卸设施是否完好、功能是否完备、是否建立装卸作业时接口连接可靠性确认制度，重点整治涉及液化气体的新建、改建、扩建危险化学品生产储存项目未履行项目审批手续，不符合建设项目安全设施“三同时”要求，未依法取得有关安全生产许可证照；装卸场所不符合安全要求，未建立安全管理制度并严格执行，安全管理措施不到位，应急预案及应急措施不完备，装卸管理人员、驾驶人员、押运人员不具备从业资格，装卸人员未经培训合格上岗作业，运输车辆不符合国家标准要求等。	《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》第三（一）条	现场检查时发现，现场检查，有液氧装车（京C0540挂）在未履行前期确认手续情况下自行进行装车作业，现场无人员监护。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
61	企业应保证下列设备设施运行安全可靠、完整： （1）压力容器和压力管道，包括管件和阀门； （2）泄压和排空系统； （3）紧急停车系统； （4）监控、报警系统； （5）联锁系统； （6）各类动设备，包括备用设备等。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》第5.5.4.2条	现场检查时发现，DCS画面冰机通讯报警。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
62	作业现场安全要求：作业现场清洁有序，作业环境中粉尘、有毒物质、噪声等浓度（强度）符合国家或行业标准要求，工具物品定置摆放，安全通道常通过，各类标识和安全标志醒目等。	《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》六	现场检查时发现，主厂房内空压机尾部地牛停放区与管道流量计距离过近。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

小结：采用安全检查表法对该公司生产过程进行评价，共检查62项，均符合要求。

F3.6 储运过程评价

F3.6.1 安全检查表法

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）等法律法规、标准规范，使用安全检查表对该项目储运过程进行评价，详见下表：

表 F3.6.1-1 储运过程安全检查表

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	该项目储存设施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）》	该公司采用的储存工艺技术、设备不属于淘汰落后的。	符合
3	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》		符合
4	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）》		符合
5	生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位(以下统称危险化学品单位)的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。	《危险化学品安全管理条例》第四条	该公司主要负责人，对危险化学品安全管理工作全面负责。	符合
6	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	该项目罐区设置氧含量检测仪。	符合
7	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》第 6.7.3 条	现场检查未发现超压情况。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
8	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》第 6.7.10 条	该公司低温液体储罐设有高液位报警，确保充装量不超过容积的 95%。	符合
9	液氧槽车应配装安全阀、液面计、压力表、防爆片和导静电等安全装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 6.8.2 条	液氧槽车配备有安全阀、液位计、爆破片、静电导除带等安全装置。	符合
10	液氧槽车灌装时不应超过储罐容积的 90%。接头软管应专用，严禁油脂污染。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 6.8.3 条	液氧槽车设有溢满阀等，确保充装量不超 90%。接头软管专用，严禁油脂污染。	符合
11	灌装液氧时应防止外溢，并有专人在场监护，灌装过程槽车应为熄火状态。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 6.8.4 条	现场检查时发现，现场检查，有液氧装车（京 C0540 挂）在未履行前期确认手续情况下自行进行装车作业，现场无人员监护。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
12	粉末绝热低温液体储罐，应向绝热层充入无油干燥氮气，并保持正压。低温液体贮罐应定期检验安全阀、内、外筒呼吸阀 ，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.2	液氧储罐等绝热层充氮保护，信号远传至中控室。液氧、液氮、液氩储罐等安全阀、呼吸阀等定期检验。现场检查时，呼吸阀有年检报告，未提供调节阀检查记录。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
13	构成危险化学品重大危险源的罐区与人员密集场所、公共设施、水源保护区、道路交通干线、基本农田保护区、风景名胜区、自然保护区、军事管理区及其他有关规定的场所、设施、区域的距离应符合国家有关规定。	《危险化学品地上储罐区安全要求》4.1.2	该项目危险化学品重大危险源与“八大场所”的安全距离符合相关规范要求。详见本报告表 2.1.4-1。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
14	罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.1	该项目危险化学品罐区设有相应的安全标志，公示有化学品危险性。现场检查时发现，液氧罐区安全标识牌上液氧的提示标志牌（绿色）中物质的危险性分类“不燃液体”描述有误。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
15	储存易燃、易爆、有毒危险化学品的罐区和刺激性、窒息性气体的罐区应在显著位置设置风向标。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.3	该项目设有显著的风向标。	符合
16	危险化学品储罐进出口管道紧邻罐壁的第一道阀门应设置自动或手动紧急切断阀或阀门组，并保证有效。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.2.2	该项目液氧、液氮、液氩储罐等进出口管道靠罐壁的第一道阀门设置有紧急切断阀，正常有效。	符合
17	危险化学品压力储罐应设置安全阀等安全附件，压力储罐和安全阀等应定期检验。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.2.3	该项目压力储罐设有安全阀，压力储罐及安全阀定期检验。	符合
18	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	液氮、液氧组分为空气中的组分，不会污染环境，事故后会气化到大气中，液氧罐区设置有事故收集措施。	符合
19	储存易燃、易爆危险化学品的罐区消防车道边应设置防爆型手动火灾报警按钮，相邻报警按钮间距小于或等于100m。罐区现场火灾报警信号应传输至控制室，控制室应设置火灾声光报警装置。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.3.6	该项目罐区不涉及易燃易爆危险化学品储罐，罐区设有3个手报按钮，间距不超过100m，罐区现场火灾报警信号可以传输至消防中控室，设置火灾声光报警装置。	符合
20	罐区设置覆盖全部区域的视频监控报警系统。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.5.5	该项目罐区设有视频监控，可以实现全覆盖。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
21	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	该项目生产产品不涉及可燃气体，产品为氧、氮、氩，空压机厂房设有氧含量探测器，罐区设有氧气探头。	符合
22	氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。	《氧气站设计规范》11.0.1	该项目主厂区内氧气管道采用架空敷设，供应客户气体管道埋地敷设。	符合
23	危险化学品管道应当设置明显标志。发现标志毁损的，管道单位应当及时予以修复或者更新。	《危险化学品输送管道安全管理规定》十五	项目管线路径地面设置明显标志。	符合
24	从道路下面穿越的管道，其顶部至路面不宜小于0.7m。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》8.3.4	该项目涉及供应客户管道从道路下面穿越的管道顶部距离路面不小于0.7m。	符合
25	管道埋深应在冰冻线以下。当无法实现时，应有可靠的防冻保护措施。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》8.3.8	该项目所在北京市标准冻结深度为0.80m，项目管道埋深在冰冻线以下。	符合
26	埋地钢管道的外表面应制作防腐层，防腐层数应按所设计的管道及土壤情况决定。必要时，对长距离及不便检查维修的区域内的管道，可增加阴极保护措施。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》12.3.1	该项目涉及供应客户的气体管道设有防腐措施和阴极保护措施。	符合
27	危险货物道路运输企业或单位应依法取得《道路运输经营许可证》或《道路危险货物运输许可证》。	《危险货物道路运输安全技术要求》4.1	该公司委托液化空气天津滨海有限公司长期销售其生产的液态产品：液氮，液氧与液氩。液化空气天津滨海有限公司与液化空气（北京）有限公司签订了运输协议，委托液化空气（北京）有限公司承担销售液体的运输业务。委托证明材料详见附录。液化空气（北京）有限公司道路运输资质详见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
28	危险货物道路运输企业或单位应配备与危险货物性质、专用车辆等设备数量相适应的驾驶人员、押运人员和装卸管理人员。上述人员应取得相应的从业资格证书。	《危险货物道路运输安全技术要求》4.2	该公司制定有低温液体充装程序，规范司机和操作工的操作，制定安全须知和过程控制，编制有“法美高新气体（北京）有限公司槽车充装表”，表中设有车辆入场需填（压力容器年检日期及使用登记证编号、驾驶员从业资格证编号、押运员从业资格证编号等）。	符合
29	危险货物道路运输从业人员，应按照JT618 的规定进行汽车运输、危险货物装卸等作业。	《危险货物道路运输安全技术要求》4.6	该公司制定有低温液体充装程序，规范司机和操作工的操作，制定安全须知和过程控制，编制有“法美高新气体（北京）有限公司槽车充装表”，表中设有罐车充装前检查、充装过程控制及充装后检查等内容。	符合

小结：采用安全检查表对储运过程进行评价，共设检查项 29 项，均符合相关要求。

F3.6.2 危险度评价法

采用危险度评价法对该公司生产涉及主要储存装置的固有危险程度进行评价。选取主要设备或储量最大、危险性最大的设备作为该单元的代表性设备：液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、液氮后备储罐为代表设备。

表 F3.6.2-1　各对象参数情况

区域	评价对象	物质	容量	温度	压力（绝压）	操作
主厂区	液氧储罐（2000m^3）	液氧，乙类物质，取 5 分	液体 2000m^3，取 10 分	-183℃，取 0 分	0.105MPa，取 0 分	有一定危险，取 2 分
	液氮储罐（2500m^3）	液氮，戊类物质，取 0 分	液体 2500m^3，取 10 分	-196℃，取 0 分	0.105MPa，取 0 分	有一定危险，取 2 分

区域	评价对象	物质	容量	温度	压力（绝压）	操作
	液氮后备储罐（100m^3）	液氮，戊类物质，取 0 分	液体 100m^3，取 10 分	-196℃，取 0 分	1.5MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
	液氩储罐（100m^3）	液氮，戊类物质，取 0 分	液体 100m^3，取 10 分	-186℃，取 0 分	0.105MPa，取 0 分	有一定危险，取 2 分

表 F3.6.2-2　危险度评价取值表

区域	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		
主厂区	液氧储罐（2000m^3）	5 分	10 分	0 分	0 分	2 分	17	I 级
	液氮储罐（2500m^3）	0 分	10 分	0 分	0 分	2 分	12	II 级
	液氮后备储罐（100m^3）	0 分	10 分	0 分	2 分	2 分	14	II 级
	液氩储罐（100m^3）	0 分	10 分	0 分	0 分	2 分	12	II 级

小结：采用危险度评价法得出的结果为：液氧储罐危险等级为I级，属于高度危险；液氮储罐（2000m^3）、液氮后备储罐和液氩储罐危险等级为II级，属于中度危险。

F3.7 生产过程自动化控制评价

依据《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）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等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 F3.7-1 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	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	该项目空分工艺根据操作情况，设置有超温、超压等检测仪仪表和联锁装置。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
2	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	该项目生产产品不涉及可燃气体，产品为氧、氮、氩，空压机厂房设有氧含量探测器，罐区设有氧气探头。	符合
3	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	该项目储罐根据相关要求并结合实际情况，设置温度和压力与进出料的报警和联锁系统及安全泄放系统。	符合
4	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	该项目液氧、液氮、液氩储罐等进出口管道靠罐壁的第一道阀门设置有紧急切断阀，正常有效。	符合
5	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	该项目涉及的液氧、液氮、液氩储罐设有液位监测及报警、联锁设施。	符合
6	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
7	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	现场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
8	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	该公司综合楼分析室内分析柜设置氢气探测器，保护半径可以满足要求。	符合
9	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	现场检查时发现，缺少重复报警的分析，如11月14日-17日AI6315H发生7次报警，缺少16日报警处置记录，分析原因为仪表故障。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
10	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.7	企业配备有 2 台便携式气体浓度检测仪。	符合
11	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	气体检测报警系统独立于其他系统设置。	符合
12	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、现场报警器等的供电负荷，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	该项目气体报警系统（可燃气体、氧气）按照一级负荷中的特别重要负荷考虑，设有 UPS。	符合
13	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	该项目涉及的可燃气体检测报警值和氧含量报警值设定符合相关要求。	符合
14	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	罐区、空压机厂房设有氧含量检测仪，距地面在 1.5-2m 间。	符合
15	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控制室。	符合
16	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关健性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》5.6.1	主要设备由有资质的单位设计、制造和检验。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
17	在测量稳定的压力时，正常操作压力值应在仪表量程的 1/3～2/3 范围内。	《自动化仪表选型设计规范》5.2.8（1）	现场检查时发现：1.液氧罐 P52 泵入口管道压力表选型过大。2.液氧充装泵密封气减压阀压力表超量程使用。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
18	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）	该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）、《法美高新气体（北京）有限公司 LOPA 分析报告》（2024 年 2 月）。	符合
19	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	该公司建立有相关安全管理制度，但现场检查时发现，报警修改随意，企业 2023 年 4 月 16 日修改 LIC1717 的报警值，LL 由 5%改为 0%，原因为报警频繁，实际控制值为 50%。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
20	企业应建立、健全仪表管理制度和台帐。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	该公司建立有相关安全管理制度，但现场检查时发现，操作台、DCS 系统机柜积尘较多。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
21	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	现场检查回路测试记录、控制系统点检记录。该公司仪表调试、维护及检测记录齐全。	符合
22	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》仪表安全风险隐患排查表	该公司设有气体检测报警器检测点布置图，定按要求进行定期检定。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
23	企业应建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。联锁保护系统的管理应满足： 1.联锁逻辑图、定期维修校验记录、临时停用记录等技术资料齐全； 2.应对工艺和设备联锁回路定期调试； 3.联锁保护系统（设定值、联锁程序、联锁方式、取消）变更应办理审批手续； 4.联锁摘除和恢复应办理工作票，有部门会签和领导签批手续； 5.摘除联锁保护系统应有防范措施及整改方案。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》仪表安全风险隐患排查表	现场检查时发现，氧压机紧急停车按钮、液氧罐切断阀未设置联锁标识。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
24	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	该公司该项目主厂区仪表用气的来源为空分装置空气纯化器后经过净化的空气（主气源）及后备气化的氮气（后备气源）。如空分装置处于停机状态无法提供，仪表用气首先使用压缩空气系统干燥器后的净化空气作为备用。如出现空分装置、压缩空气系统全部处于故障状态无法正常送气的极端情况，为了保证安全，使用氮气管网的氮气进行仪表用气备用。空压机厂房内设置有氧含量检测报警器。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
25	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	该公司该项目主厂区仪表用气的来源为空分装置空气纯化器后经过净化的空气及后备气化的氮气。如空分装置处于停机状态无法提供，仪表用气首先使用压缩空气系统干燥器后的净化空气作为备用。如出现空分装置、压缩空气系统全部处于故障状态无法正常送气的极端情况，为了保证安全，使用氮气管网的氮气进行仪表用气备用。	符合
26	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	仪表 DCS 为一级负荷，设有 UPS。	符合
27	重要仪表电源应采用不间断电源，后备电池的供电时间不小于30min。	《仪表供电设计规范》5.3.1	该项目仪表电源采用 UPS。供电时间大于30min。	符合
28	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》第 5.3.1 条	该项目控制采取了防静电接地措施。	符合
29	户外仪表盘应采取肪止日晒、雨淋、环境温度变化等影响的措施，防护等级不应低于 IP55 。	《自动化仪表选型设计规范》10.2.7	现场检查时发现，现场接线箱备用口未封堵，不满足室外设备防护等级要求。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
30	关键机组和设备应设置在线监测系统,对设备运行状态参数进行实时监控、预警,及时对设备运行异常进行分析、处理。	《化工过程安全管理导则》4.10.5.3	现场检查时发现，空压机、氧压机、氮压机等在中控室显示有设备运行状态参数进行实时监控、预警。B50 罐夹层密封气压力报警 0.68kPa，膨胀机轴封气 P17770 压力 0.268MPa 报警。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
31	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	该公司控制系统管理满足相应要求。	符合
32	控制系统工程师站应设不同级别的权限密码保护。	《信号报警及联锁系统设计规范》4.12.2	现场检查时发现，DCS系统操作员权限可以进行联锁旁路摘挂作业。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
33	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。	《信号报警及联锁系统设计规范》第4.11.4条	该公司紧急停车按钮采用红色蘑菇头按钮，设有防护罩。	符合
34	供气系统气源操作（在线）压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少低10℃。	《仪表供气设计规范》第3.0.1条	供气系统气源操作(在线)压力下的露点按规定设置，符合要求	符合
35	仪表空气中含尘粒径不应大于3μm，含尘量应小于1mg/m^3。	《仪表供气设计规范》第3.0.2条	该项目空分装置吸风口处设有过滤器。	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35项，均符合要求。

F3.8“两重点一重大”监测、监控评价

F3.8.1 重点监管的危险化学品监测、监控评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]第 95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号），该公司生产不涉及国家重点监管的危险化学品。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），该公司生产不涉及北京市重点监管的危险化学品。检验分析涉及北京市重点监管的危险化学品有：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 F3.8.1-1 重点监管危险化学品（氢）检查表

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
【一般要求】 （1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 （2）密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （3）生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 （4）避免与氧化剂、卤素接触。 （5）生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析。检验分析： （1）操作人员经过专门培训，具备操作技能和应急处置知识，同时公司制定有操作过程，要求严格执行。 （2）设备密闭操作。区域及周边无火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （3）检验分析场所设置氢气泄漏检测报警仪，采用防爆型通风设备。 （4）未与氧化剂、卤素接触。 （5）设置相应安全警示标志。设置接地和跨接设施。配备消防器材及应急处理设备。	符合
【操作安全】 （1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；	该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析。 （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）该项目不涉及氢气作焊接、切割、燃料和保护气。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，严禁使用明火烘烤。 （4）该项目检验分析涉及使用氢气气瓶，气瓶为第三方提供，设有专门的减压器，操作者按照相关规定操作。气瓶禁止敲击、碰撞，气瓶设置在主厂区办公楼北侧靠墙设置的罩棚（综合楼北侧）（半敞开结构）。	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。		
【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。	该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析。 （1）该公司生产不涉及氢气库房。 （2）气瓶设置在主厂区办公楼北侧靠墙设置的罩棚（综合楼北侧）（半敞开结构），均为室外存放。该公司严禁使用易产生火花的机械设备和工具。 （3）氢气气瓶所在罩棚（综合楼北侧）与氧气气瓶所在罩棚（综合楼北侧）距离约 10m＞8m；氢气气瓶 20m 范围内无空调或压缩机的吸风口（氢气气瓶所在罩棚（综合楼北侧）顶棚上方的空调外机非吸风口，且为防爆型），附近 10m 范围内无明火或普通电气设备。	符合
【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；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、导电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	该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析。检验分析用氢气钢瓶由第三方供应。	符合

文件要求	相应装置采用的安全设施	结论
别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。		
【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。	该公司制定有应急预案，并定期进行演练，有演练记录。	符合

结论：该项目不涉及氢气的生产，氢气仅用于检验分析，检验分析场所设置有气体探测器及防爆事故风机， 该公司配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，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）的相关要求。

F3.8.2 重点监管的危险化工工艺监测、监控评价

根据《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。

F3.8.3 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），该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

依据《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）等的要求，对该公司危险化学品重大危险源的安全检测、监控措施进行了检查，具体见下表：

表 F3.8.3-1 重大危险源安全监测、监控措施单元检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	该项目涉及的 2000m^3 液氧罐区构成三级重大危险源。液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。气体检测报警系统具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。实时监控数据、视频信息可保存90天。报警信息长期储存，保存时间超过1年。	符合
2	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	该项目危险化学品重大危险源设有自动化控制系统。	符合
3	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（四）	液氧储罐区域设有视频监控系统，可覆盖罐顶和储罐区域，四周设有氧含量浓度检测报警器。	符合
4	重大危险源(储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.2a条	液氧储罐设有视频监控探头，引入控制室监控平台；液氧储罐设有压力、液位显示，引入控制室自控系统。	符合
5	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.2c条	液氧储罐设置了压力、温度、液位等工艺参数的监控报警装置。系统所用设备符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合
6	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.2d条	控制设备设置在有人值守的控制室。	符合
7	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.2e条	该公司制定了各类事故的应急预案，分别与综合预案、专项预案、现场处置方案相衔接。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
8	系统供电电源应符合以下要求： a)交流供电电源： 1）电压：380V/220V，误差应不大于±5%； 2）频率：50Hz，其误差应不大于±0.5Hz； 3）谐波失真系数：应不大于±5%。 b)直流供电电源：电压：误差应不大于±5%；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.4 条	控制系统配备 UPS 供电，保证供电稳定性。	符合
9	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.5.2 条	液氧储罐设有压力、液位显示，引入控制室显示控制。	符合
10	所用设备应采用主流技术和通用产品，保证系统满足先进性、安全性、可靠性、可扩展性、可维护性、开放性和实时性的要求，并具有实用性和灵活性。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.6.2.1 条	设备采用主流技术和通用产品。	符合
11	1.系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能； 2.数据采集时间的间隔应可调； 3.系统应具有巡检功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.1.1～4.7.1.3 条	控制室的监控系统可采集液氧储罐的压力、液位等信息。数据采集时间的间隔可调。系统具有监控报警功能。	符合
12	系统应具有模拟动画显示功能，在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.1 条	控制室的监控系统界面具有动画显示功能，可显示液氧储罐的参数及运行状态。	符合
13	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。图形包括生产储运装置总平面图、各分系统的系统图和任一分系统内某一部分或设备的局部图以及用户要求的任何其它图形。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.2 条	控制室的监控系统具有监控液氧储罐的功能，具有平面布置显示功能。	符合
14	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.3 条	控制室的监控系统可完整显示液氧储罐各参数及计算单位的功能。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
15	系统应具有监控参数图形显示功能： a）系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线； b）系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.4 条	系统具有监控参数图形显示功能，可以满足项目的使用要求。	符合
16	系统应能在同一时间坐标上同时显示模拟量和开关量及其变化情况等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.5 条	系统能同时显示多种数据。	符合
17	系统宜具有视频图像显示功能，视频监控画面可以动态配置，可选择全屏、4 分屏及 16 分屏等多种方式，支持图像窗口拖放，可远程进行云台及镜头控制。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.6 条	系统具有视频图像显示功能，视频监控画面可以动态配置。	符合
18	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.7 条	系统具有报警信息显示功能，在界面上有专门的报警区。	符合
19	系统应支持各类统计和查询结果的列表和图形化显示功能，具体显示项目根据实际设定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.2.8 条	系统支持统计和查询显示功能。	符合
20	系统应具有监控数据的存储功能：将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.3a 条	控制室监控系统具有监控数据的存储功能，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等。	符合
21	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查询信息包括： a）模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b）开关量状态及变化时刻； c）视频录像； d）报警及警报解除信息； e）系统操作日志； f）系统故障及恢复情况等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.4.1 条	控制室监控系统能够查询相关信息，如当前值、变化状态、报警及解除信息操作日志、故障恢复等。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
22	系统宜具有数据分析的功能，包括生产储运装置运行情况、系统运行、报警种类和分布、故障和事故原因以及处置情况等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.7.4.2 条	控制室监控系统具有判断是否超限等数据分析功能。	符合
23	1）软件主菜单应始终在界面显示或驻留，并包括相应内容； 2）软件应具有用户与权限管理功能； 3）软件具有列表显示、图形显示的功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.8 条	控制室监控系统的监控软件具有用户与权限管理功能。	符合
24	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存 7d 以上，否则应保存 30d 以上。音视频信息应保存 7d 以上。报警信息应保存 1 年以上。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第 4.9.5 条	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据、视频信息可保存 90 天。报警信息长期储存，保存时间超过 1 年。	符合
25	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.1 条	液氧储罐的压力、液位可在控制室监控系统上显示、报警。罐区设有环境监测，环境监测中风速设有高报警，当风速达到 13.8m/s（6 级）报警。	符合
26	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.2.1 条	液氧储罐的监控设备的性能满足应用要求。	符合
27	罐区监测传感器及仪表选型中的一般问题可参考遵循 HG/T20507 和 SH3005 的规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.2.3 条	液氧储罐的监测传感器及仪表选型按设计执行。	符合
28	罐区传感器和仪表的安装，可执行 HG/T21581 和 SH/T3104 的规定，应选择合适的安装位置和安装方式，符合安全和可靠性要求	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.2.4 条	液氧储罐的传感器和仪表的安装按设计执行。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
29	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.2.6 条	液氧不属于可燃或有毒气体，罐区设有氧含量浓度检测报警装置。	符合
30	液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.3.2 条	液氧储罐设置液位计，有高、低液位报警功能。	符合
31	压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.3.3 条	现场检查时发现，液氧压力报警高限设置两级，第二级均为 9kPa，安全阀设定值为 10kPa。 查看《液氧储罐操作作业指导书》（2023-5-24）中，液氧储罐设 3 个压力变送器，设置 4 个位号，位号和相关设定点表中，第一级报警阈值分别为 5、8、8、7，容器设计压力不明，正常工作压力上限设置不明。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
32	风速报警高限设置一级，报警阈值为风速 13.8 m/s(相当于 6 级风)。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 4.3.4 条	该项目设有风速高报警，报警值为 13.8 m/s(相当于 6 级风)。	防火
33	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 5.1 条	液氧储罐可根据储罐的温度、液位、压力等参数的联锁自动控制装备，设置情况详见 2.2.4 节。	符合
34	应根据 GB3836 及 GB50058 进行爆炸危险区域划分并选择相应等级的仪表和电器。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 6.3.5 条	该项目液氧储罐区不属于爆炸危险区域，选用的仪表电器满足要求。	符合
35	防雷装备按 GB50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10Ω。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 8.3 条	储罐防雷设施经过有资质单位检测，检测结果合格。详见雷电防护装置检测报告。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
36	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置，执行 SH 3097 的规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 8.4 条	液氧储罐卸车系统设置有接地装置。	符合
37	罐区消防灭火装备的设置应符合 GB50160 和 GB50074 的要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 9.2.1 条	液氧储罐区设置灭火器，灭火级别满足规范要求。	符合
38	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.1 条	液氧储罐区设有视频监控，可监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	符合
39	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.2 条	液氧储罐区设有可以覆盖罐顶和重点区域的视频监控。	符合
40	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.4 条	液氧储罐区的视频监控摄像机安装符合相关技术标准。	符合
41	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.5 条	液氧储罐区设有可以覆盖罐顶的视频监控。	符合
42	安全监控传输电缆的敷设可遵照 GB50257 及 SH/T3019 的有关规定执行。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.1 条	安全监控传输电缆的敷设按照相关要求执行，已经过工程验收。	符合
43	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合 GB12158 等标准的要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.4.1 条	液氧储罐防雷、防静电设施经过有资质单位检测，检测结果合格。详见检测报告。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
44	1）安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。 2）强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。 3）安全监控项目中，对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 第 12.2 条	安全监控装备定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。	符合
45	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。	《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》（一）要求	液氧储罐设高高液位、低低液位报警联锁，储罐联锁停机时，会关闭该罐的所有进出口阀门。	符合
46	构成重大危险源的单位应将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.8.6.6	企业将重大危险源相关信息告知了相邻企业。	符合

小结：采用安全检查表法对危险化学品重大危险源安全监测、监控措施单元进行检查，共检查 46 项，均符合要求。

F3.8.4 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况评价

该项目空分制氮装置产品涉及的液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）。该公司 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况见下表：

表 F3.8.4-1 HAZOP 分析报告提出的建议措施采纳情况检查表

序号	HAZOP 分析报告提出的建议措施	依据	实际情况	采纳情况
1	建议柴油发电机每月进行运转测试。	《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》	已每月进行测试。	是
2	建议每月检查冷箱重力板是否打开顺畅。		目前是每 6 个月一次，之后修改为 1 次/月。	是

小结：该公司针对 HAZOP 分析报告提出的建议措施中 2 项均采纳，

并采取了措施。

F3.9 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涉及到高危储存设施为：2000m^3 液氧储罐。其自动化控制、监测监控情况，在 F3.6 节、F3.7 节、F3.8.3 节等检查表中已进行了评价，此节不在赘述。

小结：该公司液氧储罐采用自动化控制系统（DCS），如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。

该公司主厂区配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，工艺采用密闭操作，操作人员穿防静电工作服。罐区等采取接地和跨接设施，电阻符合要求。

该公司液氧储罐区域采取的自动化控制、安全监测、监控措施《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）、符合《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）等相关要求。

F3.10 专项整治等工作完成情况评价

F3.10.1 危险化学品重大危险源专项整治工作完成情况

根据该公司反馈信息，该公司本周期内不涉及化学品罐区安全风险排查评估整治工作。

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

该公司 2021 年至 2023 年，每年上半年和下半年针对重大危险源进行自查并接受市级交叉检查，目前所以有自查及交叉检查发现的问题均已整改完毕，详见报告附录。

F3.10.2 爆炸性化学品生产装置安全评估工作完成情况评价

该公司不涉及爆炸性化学品及生产装置。

F3.10.3 危险化学品重点企业“体检式”筛查工作完成情况评价

根据该公司反馈信息，该公司近 3 年不涉及“体检式”筛查活动。

F3.10.4 化工安全仪表系统专项整治工作完成情况评价

该公司主厂区空分制氮装置产品涉及的液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）、《法美高新气体（北京）有限公司 LOPA 分析报告》（2024 年 2 月）。

根据两个报告，在 HAZOP 分析中，共提出 2 项建议措施，该公司针对 HAZOP 分析报告提出的建议措施中 2 项均采纳，并采取了措施，详见附录。

根据《法美高新气体（北京）有限公司 LOPA 分析报告》，该公司生产工艺 SIF 回路无 SIL 等级（SIL1、SIL2、SIL3）要求。

F3.10.5 化工企业专项整治工作完成情况评价

该公司未列入2019年12月《北京市化工企业危险化学品安全专项整治工作》的整治范围内企业。

F3.10.6 危险化学品安全专项整治三年行动工作完成情况评价

依据北京市安全生产委员会印发的《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（京安发[2020]3号）附件4编制检查表进行检查：

表 F3.10.6-1 危险化学品安全专项整治三年行动实施方案检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
一	**提升危险化学品重大安全风险管控能力**			
1	严格化工项目准入条件。坚持首都功能定位，牢固树立安全发展理念，强化源头管控，推进产业级次提升，严格落实本市新增产业的禁止和限制目录，除涉及城市运行、高精尖新材料、重大科研项目、国家重大专项和工程等配套制造以外，严格限制其他危险化学品建设项目新建、扩建。严格落实“疏解整治促提升”的总要求，依法淘汰退出不符合标准条件的化工企业。2022年底前，各区要严格落实危险化学品“禁限控”目录，对涉及光气、氯气、氨气等有毒气体（以下简称有毒气体），硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸危险性化学品（指《危险化学品目录》中危险性类别为爆炸物的危险化学品）的建设项目要严格控制。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）1	该公司不涉及左述的危险性化学品项目。	不涉及
2	支持危险化学品生产企业开展安全生产技术改造升级，依法淘汰达不到安全生产条件的产能。		该公司不涉及淘汰工艺、设备。	不涉及
3	深入开展企业安全风险隐患排查治理。督促辖区内危险化学品企业按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，在2020年6月底前全面完成安全风险隐患自查工作并制定整改方案，对于重大隐患要依法上报各有关监管部门并实施挂牌督办，经整改仍达不到安全生产条件的，依法予以关闭，实现规范达标一批、改造提升一批、依法淘汰一批。依据应急管理部《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》，对危险化学品企业组织实施精准化安全风险排查	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）3	该公司制定有《安全检查和事故隐患排查制度》、《安全检查和事故隐患排查制度》，根据北京大方安科技术咨询有限公司出具的《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》，该公司安全风险等级为较大风险。该公司双	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	评估，区分“红、橙、黄、蓝”四级安全风险，按照“一企一策”原则，实施最严格的治理整顿。大力推进危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理体系建设，运用信息化手段实现企业、化工园区（集中区）、监管部门信息共享、上下贯通，2022 年底前涉及重大危险源的危险化学品企业要全面完成以安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为重点的安全预防控制体系建设。		重预防体系已建设完成，数据已与市局平台进行对接。	
4	加强危险化学品管道安全管理，对停用危险化学品输送管道进行安全风险评估，严格落实风险管控措施，有效妥善处置停用危险化学品输送管道；危险化学品企业要严格落实管道管理相关标准和规范要求，对铺设的危险化学品管道设置明显标志，对危险化学品管道定期检查、检测，对管道附属安全设施定期维护保养。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）3	该项目不涉及停用危险化学品输送管道。	不涉及
5	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业，要运用危险与可操作性分析（HAZOP）方法，每 3 年开展一次风险辨识分析，并严格落实管控措施。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）3	该公司按要求对生产装置和储存设施进行 HAZOP 分析。	否
6	推动危险化学品重点企业（危险化学品生产企业、取得危险化学品安全使用许可证的企业、危险化学品重大危险源企业、涉及重点监管危险化工工艺的化工企业）建立“安全内审”长效机制，督促企业每三年聘请一次第三方技术服务机构，依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，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，开展全面的安全内审。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）3	该公司委托北京国信安科技术有限公司进行了安全内审。	否
7	强化危险化学品运输安全管理。加强危险化学品等危险货物运输安全监管，严格行业准入，严禁未经许可擅自开展经营性运输。研究外埠进京危险化学品运输车辆管控措施，重点加强“京津冀”联控，强化托运、承运、装卸、车辆运行等危险货物运输全链条安全监管。推动北京市危险货物道路运输电子运单系统有效应用，督促企业严格落实我市危险货物电子运单制度要求，强化危险货物道路运输源头管控和动态监控。开展危险货物运输车辆防撞报警系统相关标准贯彻实施，2022 年底前危险货物运输车辆要全部强制安装远程提醒监控系统，实行运输过程实时定位及路径记录。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）4	该公司危险化学品道路运输单位为液化空气（北京）有限公司，具有相应资质证书，液化空气（北京）有限公司道路运输资质详见附录。危险化学品运输车辆安装具有行驶记录功能的卫星定位装置，运输线路经备案。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
8	严格特大型公路桥梁、特长公路隧道、饮用水源地危险货物运输车辆通行管控。加强机场、铁路车站以及与铁路接轨的专用线、专用铁路等危险货物装卸、储存场所和设施的安全监管，对不符合安全生产条件的进行清理整顿。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）4	该公司不属于左述类型单位。	不涉及
9	研究落实常压危险货物储罐强制监测制度。鼓励化工园区（集中区）内具有上下游产业链关联的企业运用管道输送代替道路运输。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）4	该公司针对液氧、液氮储罐制定有相应操作程序，规定有压力等监测参数，设置有呼吸阀和保温夹层；巡检相关制度中包含液氧、液氮储罐。 该公司所在处不属于化工园区（集中区）。	否
10	强化危险化学品使用安全管理。各区、各相关部门要依据国务院安委会《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》，建立健全危险化学品使用单位台账，重点加强工业、涉氨、涉氯、电力（发电）、水厂（水处理）、新能源、消毒产品生产等企业及教育、卫生、科研、建筑、体育等行业领域危险化学品使用安全管理。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）5	该公司检验分析实验建立有危险化学品使用相关台账。	否
11	强化危险化学品废弃处置安全管理。贯彻落实《北京市危险废物等安全专项整治三年行动实施方案》，组织全面开展废弃危险化学品等危险废物排查，重点整治化工园区（集中区）、化工企业存在的违规堆存、随意倾倒、私自填埋危险废物等问题，确保危险废物贮存、运输、处置安全。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（一）6	该公司检验分析使用的危险化学品为氢、氧、氮等气体，不产生固、液废弃物。该公司在消防泵房北侧设置一处危废间，收集生产过程等产生的其他危废，委托具有资质单位定期处理。	否
二	**提高危险化学品企业本质安全水平**			
12	全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离。各区要按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》等标准规范，对辖区内危险化学品生产储存企业开展外部安全防护距离排查治理。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）7	该公司外部安全防护距离符合要求。	否
13	不符合外部安全防护距离要求的涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施，经评估具备就地整改条件的，整改工作必须在2020年底前完成，未完成整改的一律停止使用；需要实施搬迁的，在采取尽可能消减安全风险措	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）7	该公司外部安全防护距离符合要求。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	施的基础上于 2022 年底前完成。			
14	严格落实化工园区（集中区）空间规划和土地规划，保护危险化学品企业和化工园区（集中区）外部防火间距和外部安全防护距离，禁止在外部防火间距范围内布设其他建构筑物和设施，禁止在外部安全防护距离内布局劳动密集型企业、人员密集场所；爆炸危险性化学品的生产和储存企业要保持足够的外部安全防护距离，严禁超设计量储存，并尽可能减少储存量，防止安全风险外溢。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）7	该公司外部安全防护距离符合要求。	否
15	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施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、化工安全仪表系统的建设完善，2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%，未实现或未投用的，一律停产整改。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）8	该公司主厂区液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，设有氧含量检测报警装置、急停装置、DCS 控制系统，生产装置、储存设施中 SIF 回路无 SIL 等级要求。	否
16	推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制，2022 年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）8	该公司不涉及左述危险化工工艺。	不涉及
17	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于 2020 年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》，在 2020 年底前完成抗爆设计、建设和加固。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）8	该公司控制室不在甲乙类装置区内。	不涉及
18	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）8	该公司不涉及左述情况。	不涉及
19	加强精细化工企业安全监管。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）9	该公司不属于精细化工企业。	不涉及
20	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，实现机械化减人、自动化换人，降低高危岗位现场作业人员数量。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（二）11	该公司生产自动化程度在行业内属于主流水平。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
三	**提升从业人员专业素质能力**			
21	强化从业人员教育培训。落实危险化学品企业“五项制度”，组织危险化学品生产、贮存企业主要负责人进行年度述责述安和考核，督促企业配备化工安全类注册安全工程师，严格落实安全风险研判和安全承诺公告。研究建立重大生产安全隐患责任追究制度。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（三）14	该公司严格落实危险化学品企业“五项制度”，制定有主要负责人考核制度、主要负责人述责述安相关制度、企业配备有2名注册安全工程师，严格落实安全风险研判制度、安全承诺公告制度。	否
22	鼓励危险化学品生产企业配备专职安全总监。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（三）14	该公司设有专职安全总监。	否
23	危险化学品企业按照高危行业领域安全技能提升行动计划实施意见，开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗，并按照新上岗人员培训标准离岗培训，2021年底前安排10%以上的重点岗位职工（包括主要负责人、安全管理人员和特种作业人员）完成职业技能晋级培训，2022年底前从业人员中取得职业资格证书或职业技能等级证书的比例要达到30%以上；严格从事危险化学品特种作业岗位人员的学历要求和技能考核，2020年底前要做到考试合格后持证上岗。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（三）14	该公司主要负责人、安全管理人员均具备化工相关专业本科及以上学历或者注册安全工程师（化工安全），且从事相关工作2年以上； 特种作业人员均持证上岗。重大危险源岗位和危险化学品特种作业人员均具有高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	否
24	提高从业人员准入门槛。自2020年5月起，对涉及“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必须具备化学、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，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必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（三）15	该公司主要负责人、分管负责人、专职安全管理人员均为企业原有员工。 主要负责人、安全总监、分管（安全、生产、技术、设备）负责人、专职安全生产管理人员均具备化工相关专业本科及以上学历或者注册安全工程师（化工安全）。	否
四	**推动企业落实主体责任**			

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
25	危险化学品企业主要负责人必须建立企业安全技术和管理团队，必须做出安全承诺并定期报告安全生产履职及企业安全风险管控情况，不按规定作出安全承诺和定期报告安全生产履职及企业安全风险管控情况，或安全承诺和报告失实的，要依法依规对有关企业及其主要负责人实施联合惩戒，对因未履行安全生产职责受到刑事处罚或撤职处分的，依法对其实施职业禁入。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（四）16	该公司建立有生产部和安全部等，作为主要负责人的安全技术和管理团队。 主要负责人作出承诺并公告。	否
26	全面推进安全生产标准化建设。危险化学品生产企业和重大危险源企业要全部创建标准化二级，化工、医药制造企业要全部创建标准化三级。积极培植安全生产标准化一级企业，树立一批安全生产标准化示范企业。推进安全生产标准化建设内容和日常执法检查重点内容有机结合，持续改进企业安全管理。积极开展安全文化示范企业创建工作，危险化学品生产企业要在2022年底前完成创建。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（四）17	该公司取得有二级安全生产标准化证书，详见附录。	否

小结：依据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》共检查26项，其中8项不涉及，18项不存在整治项。

F3.10.7 危险化学品安全风险集中治理工作完成情况评价

依据《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》要求进行检查，具体检查情况见下表：

表 F3.10.7-1 北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否落实
1	没有统筹好发展和安全两件大事，只重发展不顾安全，对危险化学品建设项目把关不严，依然存在未批先建危险化学品建设项目，以及淘汰落后生产能力、推动化工产业升级措施不力、进展缓慢等情况。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（一）	该公司不涉及未批先建的危险化学品建设项目。	已落实
2	重点专项整治不严不实，危险化学品企业安全分类整治、非法违法“小化工”整治以及化工和医药制造企业专项整治、化工安全仪表系统专项整治不认真、不彻底。		该公司已按要求完成分类整治、化工安全仪表系统专项整治工作。	已落实

序号	检查内容	依据	实际情况	是否落实
3	安全投入不足，部分涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的企业没有按期完成泄漏检测报警、紧急切断、自动化控制和安全仪表系统的装备使用，自动消防设施功能失灵，消防基础设施设备及管道老化。		该公司泄漏检测报警、紧急切断、自动化控制均投入使用；自动消防设施功能有效，消防基础设施设备及管道完好。	已落实
4	应急处置能力不足，部分企业没有建设相关工艺处置队和应急处置队，部分企业应急预案实用性不强，应急物资装备准备不足，应急制度建设、应急处置能力、应急演练等方面还需要提升。		该公司建立有兼职应急救援队伍，有应急处置组。应急预案经过专家评审。	已落实
5	安全生产和消防安全主体责任不落实，风险辨识和管控制度执行不严，未按规定配备化工专业技术团队、高风险岗位操作人员和消防控制室值班人员，安全责任落实不到基层班组，一些重大危险源包保责任人只挂名不履职，一些消防控制室值班人员未取得自动消防设施操作员证。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（二）	该公司严格落实安全生产和消防安全主体责任，严格执行对风险辨识和管控制度；岗位人员经过培训。专职安全管理人员具备注册安全工程师（化工安全）资格，且从事相关工作 2 年以上，该公司有 2 人具有注册安全工程师证书（化工安全）。该公司主要负责人具备应用化学专业本科学历，该公司安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）。该公司重大危险源主要负责人具备应用化学专业本科学历，技术负责人具备化学工程与工艺专业本科学历，操作负责取得有应用化工技术（能源化工方向）专科学历，并具有多年相关经验及技能。均从事相关工作多年。	已落实
6	信息化监控手段比较滞后，个别重点企业未实现厂区内信息网络全覆盖，安全风险监测预警系统尚未接入所有危险化学品重点企业。		该公司重点区域可实现视频监控；该公司液氧储罐构成三级重大危险源，安全风险监测预警系统正常投用。	已落实

序号	检查内容	依据	实际情况	是否落实
7	设计不合规的问题依然存在，一些危险化学品生产装置或储存设施缺少正规设计、设计单位资质不符合要求、设计资料不完善，且未按要求进行安全设计诊断，导致规划、布局、工艺、设备、自动化控制等不能满足安全要求，风险隐患排查治理不彻底，常态化风险管控机制缺失。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（三）	该项目生产工艺采用的空分制氮工艺为比较成熟的技术工艺。该公司主厂区是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。	已落实
8	一些企业涉及“两重点一重大”的岗位操作人员专业能力资质不达标，还存在危险化工工艺过程操作及化工自动化控制仪表安装、维修、维护作业等特种作业人员未持证上岗问题。		该公司岗位操作人员具有专业能力，并定期培训；不涉及危险化工工艺；特种作业和特种设备作业人员均持证上岗。	已落实
9	一些化工和危险化学品企业老旧装置数量多，压力容器管道安全风险增大，预防性维护和常态化监测监控措施跟不上，腐蚀泄漏风险增大。		该公司不涉及老旧装置。	已落实
10	一些长期停用的危险化学品装置设施，未按要求进行处置或处置情况不明确，日常检查和维护不到位，存在较大安全风险。		该公司不涉及长期停用装置。	已落实
11	危险化学品非法储存、非法经营等问题依然存在，给城市运行带来安全风险。		该公司不存在非法储存、非法经营行为。	已落实
12	部分托运单位不落实安全生产主体责任，委托不具备危险化学品运输资质的企业和车辆承运、不按规定装载危险化学品等现象时有发生。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（四）	该公司液体产品运输单位为液化空气（北京）有限公司，其资质证明详见附录。	已落实
13	涉危实验室安全管理基础薄弱，安全管理制度缺失，没有专门负责实验室的安全管理部门，科研人员安全意识淡薄，实验室设置随意，危险化学品储存不规范，安全设施不完善，科研机构行业安全监管存在盲区，实验室安全事故时有发生。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（五）	该公司设有检验分析用分析室，制定有相应的安全管理制度，生产部负责理检验分析管理，分析室使用氢气 、氮气、氦气、氧气、标气（主要成分为氮、氩），储存于综合楼外的罩棚（综合楼北侧）/标气间处，设有相应的安全设施。	已落实

序号	检查内容	依据	实际情况	是否落实
14	一些企业未严格落实相关法律制度，鉴别鉴定不及时，不主动申报，非法转移、倾倒、处置等违法行为时有发生；涉及废弃危险化学品等危险废物的贮存和处置设施未经安全评估。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》二（六）	该公司检验分析使用的危险化学品为氢、氧、氮等气体，不产生固、液废弃物。该公司在消防泵房北侧设置一处危废间，收集生产过程等产生的其他危废，委托具有资质单位定期处理。	已落实

结论：依据《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》共检查14项，均已落实。

F3.10.8 危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估工作完成情况评价

依据《关于印发＜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）＞的通知》，该公司不涉及老旧装置。

F3.10.9 气体经营企业安全专项整治工作完成情况评价

依据《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》（京应急通[2022]226号）整治范围：本次专项整治的范围为本市行政区域内所有取得危险化学品经营许可证的带有储存设施的气体经营企业。该公司为不储存经营，不属于其整治范围。

F3.10.10 2023 年危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治完成情况评价

该公司为进一步贯彻《国务院安委会办公室关于辽宁省盘锦浩业化工有限公司“1·15”重大爆炸着火事故的通报》，以及《北京市安委会办公室关于转发＜国务院安委会办公室关于辽宁省盘锦浩业化工有限公司“1·15”重大爆炸着火事故的通报＞的要求，落实开发区城市运行局关于开展危险

化学品企业装置设备带“病”运行专项整治的通知的工作部署，依据标准化自评附录条款的要求开展自查工作》，并编制了《法美高新气体（北京）有限公司设备带“病”运行自查报告》。检查共发现了 9 项一般隐患，无重大隐患，均已按照定“五定”要求完成整改。详见报告附录。

F3.10.11 工业企业涉氢使用专项治理完成情况评价

根据《北京市经济技术开发区城市运行局关于开展工业企业涉氢使用专项治理的通知》，采用安全检查表进行检查，检查情况如下：

表 F3.10.11-1 该公司主厂区涉氢使用专项治理情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否符合
1	使用氢气从事生产且氢气使用安全风险达到较大以上的企业，未委托具备国家规定的资质条件的机构，对企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（一）	该公司仅涉及使用氢气进行检测检测，分析使用氢气（使用方式为外购氢气气瓶），委托北京国信安科技术有限公司对主厂区进行安全现状评价。	是
2	供氢站平面布置的防火间距不符合《氢气使用安全技术规程》GB4962-2008 相关规定。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（二）	该公司仅涉及使用氢气进行检测检测，氢气气瓶存放在综合楼外标气间。	不涉及
3	氢气存放总量 36Nm^3（如工作压力 15MPa 时相当于 40L 的 6 瓶）以上未设置专用仓库，或安全距离不符合 GB50016 的要求。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（三）	该公司仅涉及使用氢气进行检测检测，氢气气瓶存放在综合楼外标气间（2 瓶，20MPa，50L），未超过 36 Nm^3（如工作压力 15 MPa 时相当于 40 L 的 6 瓶）。不涉及氢气气瓶库。	是
4	汇流排间、空瓶间、实瓶间与仪表室、配电室和生活间直接相通。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（四）	该公司仅涉及使用氢气进行检测检测，氢气气瓶存放在综合楼外标气间（2 瓶，20MPa，50L），不涉及汇流排间、空瓶间、实瓶间。	不涉及
5	氢气管道穿过生活间、办公室、配电室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（五）	该公司仅涉及使用氢气进行检测检测，氢气管道沿墙直接敷设进入分析室。	是
6	氢气与强酸、强检及氧化剂等化学品存放在同一库内；氢气瓶与氧气瓶、氯气瓶、氟气瓶等未隔离存放。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（六）	该项目氢气钢瓶与氧气瓶隔离存放。不涉及强酸、强检及氧化剂等化学品。	是

序号	检查内容	依据	实际情况	是否符合
7	在氢气管道与其相连的装置、设备之间未安装止回阀。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（七）	根据企业反馈，该公司使用氢气的场所为检验分析环节，气源为氢气钢瓶，用氢端为检测分析仪器，氢气钢瓶与分析仪之间通过 φ6/φ3 管路连接。满瓶氢气压力为 20MPa，经过减压阀后减压至 0.12MPa，氢气作为分析仪的载气，连续在线使用。分析仪处设置切断阀，在压力过高/低时联锁紧急切断。	不涉及
8	氢气使用区域通风不良，或机械通风进出风口设置不正确。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（八）	分析室内设置有机械通风。	是
9	氢气有可能积处或氢气浓度可能增加处未设置固定式可燃气体检测报警仪，或可燃气体检测报警仪安装位置不正确。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（九）	分析柜内设有氢气检测报警仪，安装位置符合相关要求。	是
10	供氢站、汇流排间未按 GB50057 和 GB50058 的要求设置防雷电接地设施，或防雷装置未按照规定进行检测。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十）	不涉及供氢站和汇流排间。	是
11	室外架空或埋地敷设的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间未互相跨接和接地。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十一）	氢气管路进行了接地。	是
12	与氢气相关的所有电气设备未安装防静电接地装置，或接地电阻未进行年检。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十二）	与氢气相关电气设备（分析柜）进行跨接和接地。	是
13	长管拖车钢瓶未定期检验。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十三）	不涉及氢气长管拖车。	不涉及
14	长管拖车的回流总管未安装压力表和温度表。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十四）	不涉及氢气长管拖车。	不涉及
15	未建立健全并落实氢气使用安全管理及应急处置等有关安全知识的培训。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十五）	检验分析相关人员对氢气使用有关安全管理制度以及安全操作规程熟知并且进行过相关安全知识培训。	是
16	从业人员未经过氢气使用安全管理及应急处置等有关安全知识的培训。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十六）	相关人员对氢气使用有关安全管理制度以及安全操作规程熟知并且进行过相关安全知识培训。	是

序号	检查内容	依据	实际情况	是否符合
17	涉及氢气使用的特种作业人员，未取得相关特种作业操作证。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十七）	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。	是
18	未为氢气作业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十八）	该公司为员工提供符合相应标准的劳动防护用品。	是
19	未建立健全氢气泄漏事故应急救援预案，或未定期组织演练。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（十九）	该公司制定有火灾、爆炸事故专项应急预案。	是
20	未根据氢气危险特性配备必要的应急救援器材、设备设施和物资。	《关于开展全区工业企业涉氢使用专项治理的通知》二（二十）	该公司内配备有必要的应急救援器材、设备设施和物资。	是

结论：根据《北京市经济技术开发区城市运行局关于开展工业企业涉氢使用专项治理的通知》，对该公司主厂区使用氢气进行检查，共检查 20 项，其中 5 项不涉及，其余 15 项符合要求。

F3.10.12 安全生产治本攻坚三年行动专项工作情况

该公司根据《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》、《中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发<北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》，计划近期组织学习，并计划根据文件相关要求进一步完善安全生产工作。

F3.11 公用工程及其他单元危险性评价

F3.11.1 公用工程及其他单元危险性评价

依据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置

设计规范》（GB50140-2005）、《实验室危险化学品安全管理规范 第1部分：工业企业》（DB11/T 1191.1-2018）等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 F3.11.1-1 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	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第4.8.5条	现场检查时发现，电缆桥架静电跨接电缆连接在连接板，未与桥架本体连接。存在部分接地串联情况，如氧气管道和R01空气纯化器接地串联。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
2	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
3	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	该项目变压器设置在室外。	符合
4	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
5	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》4.1.3	配电室内未设置其它无关的管道通过。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
6	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时，楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》4.3.2	10kV 配电室（高压配电室）和低压配电室（10kV 配电室和低压配电室为同一房间）设置在综合楼一层），并设置 2 个安全出口；消防泵房北侧设置一处配电室，配电室长度未超过 7m，设置一个安全出口。配电室的门向外开启。	符合
7	配电室的门、窗窗关闭应密合；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
8	配电箱（柜）应张贴醒目的安全警告标志和编号、标识，且应符合下列要求： a) 配电箱（柜）应标识所控对象的名称、编号等，且与实际相符合； b) 应有电气控制线路图，标明进出线路、电气装置的型号、规格、保护电气装置整定值等； c) 对于多路控制的配电箱（柜），应在控制位置上标明所控制的电气设备的名称，且用途标识应齐全清晰。	《安全生产等级评定技术规范第 2 部分：安全生产通用要求》3.6.2.3.1	现场检查，配电箱（柜）张贴有安全警告标志和编号、标识，符合检查项目要求。	符合
9	电气线路通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按同建筑物构建耐火等级的规定封堵。	《安全生产等级评定技术规范第 2 部分：安全生产通用要求》3.6.2.1.8	现场检查未发现问题。电气线路穿越墙壁等处进行了封堵。	符合
10	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。	《配电室安全管理规范》4.1	该公司建立有配电室相关责任制、安全管理制度、操作规程，主要内容上墙明示。	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	该公司配电室保留有相应记录档案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
12	应配备质量合格、数量满足工作需求的安全工器具： ——绝缘安全工器具：绝缘杆、验电器、携带型短路接地线、绝缘手套、绝缘靴（鞋）等； ——登高作业安全工器具：防静电安全帽、安全带、安全绳、非金属材质梯子等； ——检修工具：螺丝刀、扳手、钢锯、电工刀、电工钳等； ——测量仪表：红外温度测试仪、万用表、钳形电流表、绝缘电阻表、钳形接地电阻测试仪等。	《配电室安全管理规范》6.1.1	该公司配置有相应的安全工器具。	符合
13	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	该公司配电室内环境整洁，场地平整，巡视道路通畅。	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
给排水				
18	工业企业用水量应根据生产工艺要求确定。大工业用水户或经济开发区宜单独进行用水量计算；一般工业企业的用水量可根据国民经济发展规划，结合现有工业企业用水资料分析确定。	《室外给水设计标准》4.0.4	该公司生产、生活用水取自厂区北侧的地泽北街下的市政管网，可满足用水要求。	符合
19	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
20	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
21	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操作。	符合
22	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	该项目不涉及遇水燃烧的原料，未见室内给水管道布置在电气设备上面。	符合
23	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				
24	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。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	现场检查时发现，氧压机入口处未设置人体静电释放器。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
25	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	该公司按照相应要求设有防雷接地装置，定期进行防雷检测，检测报告详见附录。	符合
26	氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。	《氧气站设计规范》8.0.9	该项目空分装置、液氧储罐等按相应要求设置防雷设施，定期进行防雷检测，检测报告详见附录。	符合
27	起重机械所有电器设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽均应根据配电网情况进行可靠接地（保护接地或保护接零）。	《起重机械安全规程第 1 部分：总则》8.8.3	现场未发现问题。	符合
28	电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》4.2.9	现场检查时发现，主厂房循环氮压机后泵电机重复接地存在串接现象。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
消防				
29	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	现场检查时空压机厂房、综合楼等疏散出口、通道等保持畅通。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
30	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	该公司厂内消防设施定期巡查、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。厂区内灭火器等定期检验，有合格标志。	符合
31	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	该公司厂内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
32	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、方便取水和供水的要求； 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	该公司主厂区设有室外消火栓系统。 1.室外消火栓为地上式，其与建筑物外墙、构筑物外边缘和道路的距离可以满足安全、方便取用消防水； 2.该公司设有消防水池，厂内消防管网从水池取水，消防泵后、消防栓前有止回阀； 3.该公司室外消火栓供水流量等符合相关要求； 4.该项目室外消火栓流量为 30L/s。	符合
33	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，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。	《消防设施通用规范》3.0.5	该公司设有室内消火栓系统。 1. 室内消火栓流量为 20L/s。 2. 厂区内消防管网环状布置，有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量。 3.综合楼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。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
34	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》（主席令第 81 号）28	现场检查时未发现擅自拆除、停用消防设施、器材等情况，未发现占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口等现象。	符合
35	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018 版）》第 8.1.10	该项目厂房、罐区设置了灭火器。	符合
36	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	该项目室外消火栓设计流量满足规范要求。	符合
37	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	控制室、配电室、电缆室设置了火灾自动报警系统。分析室内分析柜设有可燃气体检测警装置。	符合
38	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》14.0.2	现场检查时，消火栓、系哦啊方水泵等有编号，消火栓开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好。	符合
39	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
40	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	该公司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
41	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	厂区灭火器定期维护、维修。	符合
42	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	罐区灭火器每半月检查一次。	符合
43	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
44	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 的建筑； 2.稳压泵设置备用泵。	《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
45	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，灭火器设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散。	符合
46	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	现场检查时灭火器放置符合要求。	符合
47	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》6.1.1	每个计算单元内配置的灭火器数量均不少于 2 具。	符合
48	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	该公司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
49	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	消防水泵机组由水泵、驱动器和专用控制柜等组成，消防水泵设置了备用泵。	符合
50	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	单台消防水泵流量为 30L/s。	符合
51	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，企业定期进行测试。	符合
52	机动车进出厂房、仓库、车间大门、停车场、生产现场、危险路段、倒车时，最高行驶速度不得超过 5km/h。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》6.4.2	机动车进出厂区处设置了限速标识。	符合
53	应设置环形消防车道或尽头式消防道路。消防车道应为硬路面，且不应被占用。	《安全生产等级评定技术规范第 33 部分：危险化学品生产企业》3.7.2.1	该项目罐区消防车道环形布置。道路为硬路面，现场检查时未见被占用情况。	符合
54	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
55	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
56	数量应根据每个罐的设计流量经计算确定，但距罐壁 15m 范围内的消火栓，不应计算在该罐可使用的数量内。	《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》3.7.3.5	该公司厂区根据设计流量设置室外消火栓。	符合
57	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处发报警装置，系统具备自动探测报警和人工辅助报警等功能。	符合
58	手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮。	《消防设施通用规范》12.0.7	该项目每个防火分区/楼层至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	符合
59	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未接入火灾报警控制器总线。	符合
60	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	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。	符合
采暖与通风				
61	氮气压缩机间的通风换气次数,应按室内空气中氧含量不小于19.5%的要求确定,设计时按室内换气次数每小时不少于 3 次，事故通风每小时换气次数不少于 7 次进行计算。宜设氧含量检测报警装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.11.3	该公司空压机厂房内设有日常通风和事故通风，通风量可以满足要求。	符合
62	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间、氧气储罐间、液氧储罐间、氢气瓶间、液氧系统和氧气汇流排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	《氧气站设计规范》10.0.1	该公司不涉及制氧站房、灌氧站房、氧气储罐间、液氧储罐间、氢气瓶间、液氧系统和氧气汇流排间等，氧气压缩机设置在撬装结构中，未设明火或电加热散热器采暖。	符合
检验分析				
63	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	该公司在综合楼内的分析室使用氢气 、氮气、氦气、氧气、标气（主要成分为氮、氩），储存于综合楼外的罩棚（综合楼北侧）/标气间处。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
64	下列情况应设置气瓶间： a) 易燃气体存放总量 36 Nm3（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 Nm3（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	该公司在综合楼内的分析室使用氢气 、氮气、氦气、氧气、标气（主要成分为氮、氩），储存于综合楼外的罩棚（综合楼北侧）/标气间处，各处气体存放量未超过相关要求。	符合
65	实验工作区和办公休息区应隔开设置。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》5.2	该项目检验分析的工作区和办公休息区分开设置。	符合
66	实验室的门应向疏散方向开启且采用平开门，不应采用推拉门、卷帘门。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》5.3	该公司综合楼分析室的门向疏散方向开启，采用平开门。	符合
67	在使用气体的实验室应设通风系统，宜配备氧气含量测报仪。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》5.6	该项目分析室内设有氢气探测器和氧气探测器。	符合
68	应根据实际需要，在实验室内方便取用的地点设置急救箱或急救包。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》5.12	该公司场所根据实际需要设相应急救箱。	符合
69	气瓶存放时应牢固地直立，并固定，配戴好瓶帽（有防护罩的气瓶除外），套好防震圈。空瓶与实瓶应分区存放，并有明显分区标识。对不合格气瓶，应单独存放，并加标识。	《实验室危险化学品安全管理规范 第 1 部分：工业企业》7.1.7	该项目气瓶设有防倾倒设施。	符合
70	在散发可燃气体、可燃蒸气的实验室应配备防爆型电气设备。应设可燃气体检（探）测器且与风机联锁。在使用气体的实验室应设通风系统，宜配备氧气含量测报仪。	《实验室危险化学品安全管理规范第 1 部分：工业企业》（DB11/T1191.1） 5.7、5.6	现场检查时发现，分析室部分设备不防爆，氢气报警器未设置与风机联动。且分析室未设置氧含量报警器。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
其他				
71	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）4.1.1	该公司厂区相应位置设置防护栏杆。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
72	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
73	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
74	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
75	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，其标识应符合下列要求：5.1物质名称的标识；5.2 物质流向的标识。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》5	现场检查时发现，仪表备用气源氮气管道缺少流向及介质名称；无标识牌。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
76	仪表铭牌和仪表位号标识应齐全、牢固、清晰。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》6.1.11	现场检查时发现，液氧等充装区域设置的调节阀、气动紧急切断阀等部分设备缺少仪表铭牌、仪表位号等标识。企业已整改，整改回执详见附录。	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76项，全部符合要求。

F3.11.2 特种设备、安全设施定期检定情况评价

该公司特种设备有固定式压力容器38台，压力管道7条、起重机械1台，安全附件压力表42块、安全阀120块，呼吸阀8块，爆破片4个，气体探测器29台。均按要求定期进行检测，均在有效期内。（另外该公司空分装置内的精馏塔属于压力容器，无需强制检测。）

该项目特种设备及安全附件、气体探测器等安全设施检测台账详见报告2.3.5节、2.5.6节相关内容。抽查的检测报告详见附录。

F3.12 爆炸性粉尘环境危险性评价

该公司危险化学品生产不涉及爆炸性粉尘环境。

F3.13 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

F3.13.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）第二十四条：矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。

该公司属于危险化学品生产单位，成立有安全管理机构-安全部，主要负责组织贯彻执行国家相关法律法规及各项规章制度；负责危险源和安全标准化管理，负责安全生产许可证的管理；负责全公司安全制度的贯彻执行、检查、考核等工作，负责有害气体的安全检查与防护、劳动保护管理，确保安全生产等职责。该公司设 1 名专职安全管理人员，满足法规要求。

F3.13.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价

该公司主要负责人是费彬，全面负责公司生产、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近 13 年，具备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。

F3.13.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价

该公司设置安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）。

依据《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监督管三[2010]186 号）规定，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。该公司现有职工 23 人，设 1 名专职安全员，专职安全管理人员配备满足要求。

该公司专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证）具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。

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 2 人具备注册安全工程师证书，均在本公司注册，详见本报告表 2.6-1。

F3.13.4 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；该公司生产原料及产品不涉及国家及北京市重点监管的危险化学品。

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

本期换证，该公司专职安全管理人员任命进行了调整，于 2023 年 12 月 1 日任命田保旺为该公司专职安全管理人员，田保旺为该公司原有工作人员，不涉及新入职安全管理人员。该公司专职安全管理人员具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。

F3.13.5 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（含中技）。另外，该公司外聘 2 名防爆电气作业人员和 1 名化工自动化控制仪表作业人员，聘书详见附录。

作业证书详见附录，特种作业及特种设备作业人员台账详见下表 F3.13.5-1。

该公司消防中控室（消防控制室）内消防操作员为第三方人员，该公司与第三方公司签订有相应合同（详见附录），消防中控室（消防控制室）操作人员为四班两倒，第三方公司提供的消防操作人员资格证书（8 名）详见附录。

表 F3.13.5-1 特种设备和特种作业人员台账一览表

姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	发证日期	有效期（年）	到期日期	复审日期
			本科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2012.11.14	6 年	2027.11.13	2024.11.13
			本科	高压电工作业（安装）		北京市应急管理局	2019.2.21	6 年	2028.2.20	2025.2.20
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2008.3.5	6 年	2026.4.29	2026.4.29
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2006.3.26	6 年	2029.4.29	2029.4.29
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2010.2.26	6 年	2029.1.20	2029.1.20
			中技	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2012.11.14	6 年	2027.11.19	2024.11.19
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2001.7.30	6 年	2026.1.21	2026.1.21
			专科	高压电工作业（运行）		国家安全生产监督管理总局	2002.5.14	6 年	2024.10.27	2024.10.27
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2017.3.17	6 年	2029.3.15	2026.3.15
			专科	高压电工作业（运行）		北京市应急管理局	2019.5.5	6 年	2028.5.4	2025.5.4
			中技	高压电工作业		河北省应急管理厅	2023.6.26	6 年	2029.6.25	2026.6.25
			专科	高压电工作业		河北省应急管理厅	2019.8.16	6 年	2028.8.11	2025.8.11
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2024.3	4 年	2024.3	2028.4
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2024.3	4 年	2024.3	2028.4
			中技	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2024.3	4 年	2024.3	2028.5
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2024.3	4 年	2024.3	2028.5

姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	发证日期	有效期（年）	到期日期	复审日期
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2015.6.24	4 年	2027.6.24	2027.6.24
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2019.1.23	4 年	2027.1.23	2027.1.23
			专科	移动式压力容器充装操作 R2		沧州市运河区行政审批局	2023.12.23	4 年	2027.11	2027.11
			中技	移动式压力容器充装 R2		沧州渤海新区行政审批局	2024.4.15	4 年	2024.4.15	2028.4
			专科	移动式压力容器充装 R2		北京市市场监督管理局	2022.8.29	4 年	2026.8.29	2026.8.29
			本科	地下有限空间监护作业		北京市应急管理局	2020.12.16	6 年	2029.12.14	2026.12.14
			本科	地下有限空间监护作业		北京市应急管理局	2020.12.16	6 年	2029.12.14	2026.12.14
			本科	地下有限空间监护作业		北京市应急管理局	2020.12.16	6 年	2029.12.14	2026.12.14
			本科	地下有限空间监护作业		北京市应急管理局	2021.8.9	6 年	2027.8.8	2024.8.8
			本科	起重机指挥 Q1		北京市质量技术监督局	2018.11.13	4 年	2026.11.13	2026.11.13
			本科	起重机司机（限桥式起重机）Q2		北京市质量技术监督局	2012.5.23	4 年	2024.5.23	2024.5.23
			本科	危险化学品安全作业：化工自动化控制仪表作业		北京市应急管理局	2021.7.6	6 年	2027.7.5	2024.7.5
			本科	危险化学品安全作业：化工自动化控制仪表作业		北京市应急管理局	2023.6.13	6	2029.6.12	2026.6.12
			本科	防爆电气作业		天津市应急管理局	2023.2.27	6	2026.2.26	2029.2.26

姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	发证日期	有效期（年）	到期日期	复审日期
			本科	防爆电气作业		河北省应急管理厅	2021.10.19	6	2027.10.18	2024.10.18

该公司的其他从业人员均按该公司的规定经过安全生产教育，操作人员经过了岗前培训与考核，掌握了安全生产的操作方法和事故处理方法、掌握了职业卫生防护和应急救援知识及技能。经现场调研，其他操作人员明确知晓各自的安全生产责任，掌握了安全生产操作规程，取得了该公司上岗资格。

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

该公司重大危险源主要负责人为该公司主要负责人，具备应用化学专业本科学历；技术负责人具备化学工程与工艺专业本科学历；操作负责人具备应用化工技术（能源化工方向）专科学历，并具有多年相关经验及技能；均从事相关工作多年。该公司危险化学品重大危险源管理人员和操作人员均具备高中及以上学历，符合要求，重大危险源负责人及操作人员台账见下表：

表 F3.13.5-2 该公司重大危险源负责人信息台账一览表

序	职务	学历	专业	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
	主要负责人 重大危险源主要负责人	本科	应用化学	13	主要负责人		2025-8-15	北京市应急管理局
	生产经理/重大危险源技术负责人/分管安全、生产、技术、设备负责人	本科	化学工程与工艺	28	危险化学品生产单位安全生产管理人员		2026-5-28	北京市应急管理局
	重大危险源操作负责人	专科	应用化工技术（能源化工方向）	30	/		/	/

表 3.13.5-3 该公司重大危险源操作人员信息台账一览表

姓名	部门	现岗位	学历	专业
赵磊	维修部	电气工程师	本科	自动化
吴旭丰	生产部	操作员	专科	计算机信息管理
李祥	生产部	操作员	专科	应用化工技术
张伟	生产部	操作员	专科	数控技术
郑丽辉	生产部	操作员	中技	精细化工
符健	生产部	操作员	专科	应用化工技术
徐永恩	生产部	操作员	专科	应用化工技术
沈溪	生产部	操作员	专科	应用化工技术
樊秀林	生产部	操作员	专科	公共事务管理
李林	生产部	操作员	专科	应用化工技术
王波	维修部	主管	本科	机械制造
王东	维修部	仪表工程师	本科	应用电子
杨雪泉	维修部	机械工程师	本科	过程装备与控制工程

该公司建立有《安全生产培训制度》。新入公司人员（包括新工程师、操作工、合同工、临时工、外包工和培训、实习人员等），均须经过公司级和工厂级和岗位级安全培训，记入培训记录，填写新员工三级安全教育卡，培训学时不少于 72 学时，其中公司级 24 学时、工厂级 24 学时、岗位级 24 学时。

入公司安全教育由 HSE&Q 负责督促完成，教育内容主要包括：中华人民共和国的有关安全生产的方针、政策、法规、制度和集团内部的安全制度、标准及安全生产重要意义，一般安全知识，本公司生产特点，重大事故案例，入公司后的安全注意事项，工业卫生和职业病预防等知识，并经考试合格，方准跟班作业。

工厂级安全教育由工厂经理负责督促完成，教育内容包括：工厂工作环境及危险因素、所从事岗位可能遭受的职业伤害和伤亡事故、所从事岗位的安全职责、操作技能及强制性标准、自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理、安全设备设施、个人防护用品的使用和维护、工厂的

安全生产状况及规章制度、预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项、事故案例教育以及其它安全注意事项。

岗位级安全教育由主管或相关人员负责，教育内容包括：岗位安全操作规程、岗位安全生产责任制、岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项、岗位实际操作、事故案例教育及其它安全注意事项。

该公司内调整工作岗位或离岗 6 个月以上重新上岗时，必须对其现场安全教育，其后进行岗位培训，考试合格，方准上岗作业，培训学时不少于 48 学时。

进入企业参观、学习的人员，接待人员负责对其进行安全注意事项教育，并指派专人负责带队。参观学习人数不宜过多。职能人员参加劳动经过接受单位相应的安全教育。

F3.14 安全生产管理评价

F3.14.1 安全生产责任制的建立和执行情况评价

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 F3.14.1-1 该公司安生产责任制一览表

序号	安全生产责任制名称
1	安委会职责
2	生产部职责
3	维修部职责
4	安全部安全职责
5	总经理职责
6	工厂经理职责
7	运行支持经理职责
8	安全总监职责
9	安全工程师职责
10	维修主管职责
11	生产主管安全生产职责
12	电气仪表工程师安全生产责任制
13	仪表工程师安全生产责任制
14	机械工程师安全生产责任制
15	工厂助理安全生产职责
16	协调员安全生产职责
17	工艺工程师安全生产职责
18	运行技师安全生产职责
19	重大危险源安全包保责任制（在重大危险源安全管理制度中体现）
20	保洁安全生产责任制
21	保安安全生产职责

通过现场检查及对各级人员的现场抽查，该公司近三年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。

该公司严格按照《承包商管理制度》对承包商进行管理。

F3.14.2 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制度；（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 F3.14.2-1 该公司安全生产管理制度目录

序号	文件编号	名称
1	ALBJHT-P-017	门卫管理制度
2	ALBJHT-P-024	文件控制程序（含操作规程定期修订等内容）
3	ALBJHT-P-025	记录管理程序
4	ALBJHT-P-032	氧用设备的清洁、清洁度检查及储存管理程序
5	ALBJHT-P-033	生活垃圾分类管理程序
6	ALBJHT-P-034	采购管理程序

序号	文件编号	名称
7	ALBJHT-P-035	法美高新应对网络攻击的 BCP 计划
8	ALBJHT-P-036	设备故障和生产紧急情况响应程序
9	ALBJHT-P-HSE-001	安全生产培训制度
10	ALBJHT-P-HSE-002	安全检查和事故隐患排查制度
11	ALBJHT-P-HSE-003	个体和集体防护装备管理制度（含劳动防护用品使用维护管理等内容）
12	ALBJHT-P-HSE-004	安全生产考核与奖惩制度
13	ALBJHT-P-HSE-005	事故事件汇报与调查制度 （包含生产安全事故或者重大事件管理相关内容）
14	ALBJHT-P-HSE-006	安全生产风险分级管控制度
15	ALBJHT-P-HSE-007	安全工作许可证制度
16	ALBJHT-P-HSE-008	动火作业许可证制度
17	ALBJHT-P-HSE-009	受限空间许可证制度
18	ALBJHT-P-HSE-010	高处作业许可证制度
19	ALBJHT-P-HSE-011	吊装作业许可证制度
20	ALBJHT-P-HSE-012	电气安全管理程序
21	ALBJHT-P-HSE-013	动土作业许可证制度
22	ALBJHT-P-HSE-014	盲板抽堵作业许可证制度
23	ALBJHT-P-HSE-015	断路作业许可证制度
24	ALBJHT-P-HSE-016	射线作业许可证制度
25	ALBJHT-P-HSE-017	特种作业人员管理制度
26	ALBJHT-P-HSE-018	危险化学品安全管理制度
27	ALBJHT-P-HSE-019	消防管理制度
28	ALBJHT-P-HSE-020	职业卫生管理制度
29	ALBJHT-P-HSE-021	设备维修管理程序
30	ALBJHT-P-HSE-022	承包商管理制度
31	ALBJHT-P-HSE-023	安全生产费用提取和使用制度
32	ALBJHT-P-HSE-024	事故应急救援预案及定期评估程序
33	ALBJHT-P-HSE-025	安全生产会议制度

序号	文件编号	名称
34	ALBJHT-P-HSE-026	领导干部带班制度
35	ALBJHT-P-HSE-027	重大危险源安全管理制度
36	ALBJHT-P-HSE-028	变更管理制度
37	ALBJHT-P-HSE-029	防火、防爆、防中毒和窒息管理制度
38	ALBJHT-P-HSE-030	泄漏管理制度
39	ALBJHT-P-HSE-031	工艺设备仪表公用工程安全管理制度
40	ALBJHT-P-HSE-032	安全管理规章制度评审和修订管理制度
41	ALBJHT-P-HSE-033	安全生产责任制及责任制考核
42	ALBJHT-P-HSE-034	开停车管理制度
43	ALBJHT-P-HSE-035	试生产安全管理制度
44	ALBJHT-P-HSE-036	安全风险研判与承诺公告管理制度
45	ALBJHT-P-HSE-037	主要负责人考核和述责述安制度
46	ALBJHT-P-HSE-038	专职安全总监和注册安全工程师制度
47	ALBJHT-P-HSE-039	特种设备安全管理程序
48	ALBJHT-P-HSE-040	安全生产信息管理制度
49	ALBJHT-P-HSE-041	自动控制系统应急预案
50	BJHT-SP-02	锁定和标示牌程序
51	BJHT-SP-03	工业应急管理（含应急管理等内容）
52	BJHT-SP-04	DCS 状态控制程序
53	BJHT-SP-06	物资出入管理程序
54	BJHT-SP-10	与氢相关的安全程序
55	BJHT-SP-13	交接班程序
56	BJHT-SP-17	变更管理程序
57	BJHT-SP-20	与氧相关的安全程序
58	BJHT-SP-21	职业健康、安全 环境
59	BJHT-SP-22	工厂/气站安全指南
60	BJHT-SP-23	全身冲淋、洗眼/脸装置管理制度

序号	文件编号	名称
61	BJHT-SP-24	应急救助管理要求
62	BJHT-SP-26	行为安全观察
63	BJHT-SP-29	环境保护管理程序
64	BJHT-SP-32	DCS 及 EIS 参数控制程序
65	BJHT-SP-33	卫生管理程序
66	BJHT-SP-34	火灾隐患整改制度
67	BJHT-SP-35	废弃物管理程序
68	BJHT-SP-41	电动两轮车（通勤用）骑行管理程序
69	BJHT-SP-42	氮气、氧气传输管道应急预案
70	BJHT-SP-51	行政车管理制度
71	BJHT-SP-53	交通安全防范责任制度
72	BJHT-SP-55	安全设施管理制度
73	BJHT-SP-56	关键装置重点部位管理制度
74	BJHT-SP-57	自评管理制度
75	BJHT-SP-59	生产设施报废和拆除管理制度
76	BJHT-SP-60	监视和测量设备管理制度
77	BJHT-SP-63	控制系统及控制室管理程序
78	BJHT-SP-64	工业循环水管理程序
79	BJHT-SP-66	突发环境事件应急预案
80	BJHT-SP-67	针对于电子其相关氮气输送管道紧急情况响应程序
81	BJHT-SP-68	危险化学品购销管理制度
82	BJHT-SP-70	预备启动审查
83	BJHT-SP-74	安全活动管理制度
84	BJHT-SP-79	清洁生产管理制度
85	BJHT-SP-81	氢气泄漏、火灾、爆炸事故应急预案
86	BJHT-SP-87	主控室安全管理制度
87	BJHT-SP-89	仪表管理程序
88	BJHT-SP-90	电气设备检修管理制度
89	BJHT-SP-91	装置设备排查制度
90	BJHT-QM-2006	质量手册
91	BJHT-QP-03	质量体系和质量目标策划程序
92	BJHT-QP-04	信息交流与内部沟通程序
93	BJHT-QP-05	管理评审程序
94	BJHT-QP-06	胜任力管理
95	BJHT-QP-08	压力容器管理程序
96	BJHT-QP-09	备件管理程序
97	BJHT-QP-10	产品分配、储存和发货控制程序
98	BJHT-QP-11	客户满意程度调查程序
99	BJHT-QP-12	碳氢化合物的预防控制程序
100	BJHT-QP-13	生产过程控制程序

序号	文件编号	名称
101	BJHT-QP-15	低温液体充装程序
102	BJHT-QP-16	产品质量控制程序
103	BJHT-QP-17	检验、测量、试验设备控制程序
104	BJHT-QP-18	内部审核程序
105	BJHT-QP-19	不合格品控制程序
106	BJHT-QP-20	数据分析控制程序
107	BJHT-QP-21	纠正和预防措施管理程序
108	BJHT-QP-23	招聘程序
109	BJHT-QP-24	绩效管理及评估程序
110	BJHT-QP-25	外购液体气体采购程序
111	BJHT-QP-28	液态氧控制程序
112	BJHT-QP-29	内部供应商评定及管理程序
113	BJHT-QP-35	质量风险管理
114	BJHT-QP-36	销售管理制度
115	BJHT-QP-37	工业合规
116	BJHT-QP-38	工业和内部审计
117	BJHT-QP-39	Maximo（维修体系）管理程序
118	BJHT-QP-40	压力管道管理程序
119	BJHT-QP-41	运输管理制度
120	BJHT-QP-47	食品添加剂 氮气销售管理制度
121	BJHT-QP-49	生产和服务
122	BJHT-QP-50	供应商、分包商资格与管理程序
123	BJHT-QP-51	食品氮质量控制计划
124	BJHT-QP-53	法律法规、标准规范的识别和更新程序

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《安全检查和事故隐患排查制度》，制度中明确有各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。

F3.14.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况评价

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，制定有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，同时按照管理办法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：

（1）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处于安全运行状态；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。

（2）危险化学品罐区、仓库等重大危险源的安全运行状态。储罐、管道、机泵、阀门及仪表系统是否完好无泄漏；储罐的液位、温度、压力是否超限运行；气体检测仪报警和联锁是否处于可靠运行状态。仓库是否按照国家标准分区分类储存危险化学品，是否超量、超品种储存，相互禁配物质是否混放混存。

（3）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，试生产是否制定试生产方案并经专家论证；各项特殊作业、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；各项变更的审批程序是否符合规定。

（4）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。

该公司制定有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，在该公司出入口处设置电子显示屏予以公告，公告内容主要包括：

（1）企业状态：主要公告公司当天的生产运行状态和可能引发安全风险的主要活动。

（2）如有生产装置运行或停产；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。

（3）企业安全承诺：工厂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，由公司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。

公告时间：每天上午 10 时更新，至次日上午 10 时。

公告地点：属地安全监管部门网站；公司门岗显著位置设置的显示屏。公司设置的显示屏，要求文字图像显示清晰，安装位置符合防火防爆规定，保证人员、车辆安全通行。

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。

F3.14.4 双重预防机制数字化建设运行情况评价

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

该公司为推动落实安全生产主体责任，进行风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、《北京市生产安全事故隐患排查治理办法》等有关法律法规的规定，按照应急管理部《关于危险化学品双重预防机制建设扩大试点工作的通知》的要求，结合《关于印发全国安全生产专项整治三年行动计划的通知》的文件要求及该公司实际，开展双重预防机制建设试点，并制定了实施方案。

该公司按照“政府引导、企业自主”的原则，成立组织机构、编制工作方案、开展人员培训、完善管理制度、划分风险分析单元、辨识评估风险、制定管控措施、实施分级管控、明确隐患排查任务、开展隐患排查、隐患治理验收、持续改进提升等。

该公司成立以主要负责人为组长的双重预防建设领导小组，工厂经理、安全总监为副组长、维修主管及各专业工程师为成员的组织机构，全面负责推进双重预防建设和运行工作。该公司制定了安全生产风险分级管控制度。该公司明确分级管控的范围和责任，落实到主要负责人、工厂经理、主管、工程师及操纵员。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。

该公司选取生产装置、储存设施、储存场所等场所作为风险分析对象，主要设备液氧储罐单元、空气压缩和预冷单元等 11 个单元设备设施纳入风险分析单元。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，定期对公司进行隐患排查，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。

该公司根据双重预防机制建设要求，在中国化学品登记中心的帮助下，部署全员参与的线上线下融合的双重预防信息化平台，包含管理端和移动端。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。

该公司根据安全风险事件可能造成的后果严重程度完成安全风险空间分布图绘制，从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低分险 4 个等级，分别采用红、橙、黄、蓝四种颜色进行标记。该公司建立《安全生产考核与奖惩制度》，将员工的双重预防机制工作成果与安全绩效考核管理挂钩，充分调动全员的积极性、主动性和创造性。

目前，该公司双重预防体系已建设完成，数据已与市局平台进行对接。

该公司规定每年 3 月份，对双重预防运行效果进行评估，重点评估风险管控措施适宜性、隐患排查任务可操作性等内容。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。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工作进行评估，评估得分为 102 分，等级为优秀。详见下表：

表 F3.14.4-1 该公司双重预防机制数字化建设运行成效评估表

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
1	工作推进机制（10分）	成立领导机构（2分）	企业应建立双重预防机制建设领导机构，主要负责人任组长，成员应包括分管负责人及各部门（车间）负责人，并明确各自职责。	**查资料：** 下发的正式文件、安全生产责任制度。 **询问：** 企业主要负责人、分管负责人及各部门（车间）负责人是否掌握双重预防机制建设思路、要求及应履行的主要职责。	1.未以正式文件明确双重预防机制建设领导机构的，扣1分。 2.企业主要负责人未担任组长的，扣2分。 3.未明确领导机构职责的，扣1分。 **否决项：** 企业主要负责人没有主持研究双重预防机制建设重大问题的，评估为不合格。	该公司成立以主要负责人为组长的双重预防建设领导小组，工厂经理、安全总监为副组长、维修主管及各专业工程师为成员的组织机构，全面负责推进双重预防建设和运行工作。该公司明确分级管控的范围和责任，落实到主要负责人、工厂经理、主管、工程师及操纵员。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。	0	2
		编制实施方案（2分）	企业应制定全员参与的双重预防机制建设实施方案，明确工作目标、任务、实施步骤、进度安排等，做到责任层层分解。	**查资料：** 查阅实施方案和相关记录等，并核对实施情况。	1.未制定实施方案的，扣2分。 2.未做到负有安全生产责任的岗位全员参与的，每缺一个岗位扣1分。 3.实施方案未明确工作目标、任务、实施步骤、进度安排等的，一项扣0.5分。 4.实施方案未层层分解的，扣2分。	该公司指定有全员参与的双重预防机制建设实施方案，方案中明确了工作目标、任务、实施步骤、进度安排等。	0	2
		开展全员培训（4分）	1.企业应制定培训计划，明确培训学时、培训内容、参加人员、考核方式等。 2.企业应组织开展培训，主要培训双重预防机制建设的思路、安全风险分析清单编制流程、数字化系统操作使用等内	**查资料：** 培训计划、培训记录与档案、培训教育制度。 **抽查问询：** 随机抽查各层级、岗位培训内容。	1.企业未制定培训计划的，扣1分。 2.无培训记录的，扣2分。 3.未对负有安全生产责任的岗位实现全员培训的，扣2分。 4.被抽查的人员不掌握相关培训内容的，一人扣0.5分。	检查培训记录，该公司针对双重预防机制建设的思路、安全风险分析清单编制流程、信息化系统操作使用等内容制定有培训计划，明确有培训学时、培训内容、参加人员、考核方	0	4

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
			容。 3.培训考核结果应记入培训档案。		**否决项：** 抽查重大危险源三类包保责任人，有20%以上未参加培训的，评估为不合格。	式等。并保存有培训记录。		
		完善管理制度（2分）	1.企业应结合双重预防机制建设相关要求，制修订安全生产责任制、安全风险分级管控、隐患排查治理、培训教育、奖惩管理等相关管理制度。 2.管理制度应符合企业实际、具有可操作性，并在岗位得到有效执行。	**查资料：** 1.相关管理制度文件。 2.管理制度发放、传达和执行记录。 **现场检查：** 各部门/岗位是否已获取有效的相关管理制度文件并有效执行。	1.无相关管理制度的或未按照双重预防机制相关要求制修订管理制度的，一项扣1分。 2.管理制度未有效执行的，扣1分。	该公司结合双重预防机制建设相关要求，修订安全生产责任制，结合实际情况建立《安全生产风险分级管控制度》、《安全检查和事故隐患排查制度》、《安全生产培训制度》、《安全生产考核与奖惩制度》。	0	2
2	**安全风险分级管控（30分）**	**划分安全风险分析单元（5分）**	1.按照“功能独立、大小适中、易于管理”的原则，选取涉及危险化学品生产、储存的所有生产装置、储存设施或场所作为安全风险分析对象。按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）构成重大危险源的应独立作为安全风险分析对象。 2.企业应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相对独立的安全风险分析单元，主要设备设施均应纳入安全风险分析单元。	**查资料：** 安全风险清单。	企业未将主要设备设施纳入安全风险分析单元的，一项扣1分。 **否决项：** 企业安全风险分析对象没有覆盖涉及危险化学品生产、储存的所有装置及设施的，评估为不合格。	该公司选取生产装置、储存设施、储存场所等场所作为风险分析对象，主要设备液氧储罐单元、空气压缩和预冷单元等11个单元设备设施纳入风险分析单元。	0	5
		辨识评估安全	1.企业应组织各相关部门、专业、岗位，应用SCL、JHA、HAZOP等方法对安全风险分	**查资料、查数字化系统：** 1.安全风险清单。 2.安全风险辨识过程记录。	1.企业未组织全员开展风险辨识的，少一岗位扣2分。 2.未选择严重后果事件作为重点	该公司结合多种方法对安全风险分析单元进行风险辨识，选择可能造成爆炸、火灾、中毒、	0	10

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
		风险（10分）	析单元进行安全风险辨识，评估可能导致的事故后果。 2.企业应根据安全风险辨识结果，选择可能造成爆炸、火灾、中毒、窒息等严重后果的事件作为重点管控的安全风险事件。企业可根据安全管理实际补充其他安全风险事件。 3.企业应建立安全风险清单，主要内容包括安全风险分析对象、责任部门、责任人、分析单元、安全风险事件等	**抽查询问：** 抽查企业相关部门、班组、岗位人员是否参与安全风险辨识。	管控的安全风险事件的，扣2分。 3.企业未形成安全风险清单的，扣10分。	窒息等严重后果的事件作为重点管控的安全风险事件。 该公司建立有安全风险清单，主要包括安全风险分析对象、责任部门、责任人、分析单元、安全风险事件等。		
		绘制安全风险空间分布图（2分）	1.企业应根据安全风险事件可能造成的后果严重程度，对安全风险分析对象进行科学分级。 2.从高到低依次划分为重大安全风险、较大安全风险、一般安全风险和低安全风险 4个等级，分别采用红、橙、黄、蓝四种颜色进行标示。 3.在数字化系统中绘制安全风险空间分布图。	**查资料、查数字化系统：** 1.安全风险清单。 2.安全风险空间分布图。	1.企业未对安全风险分析对象进行分级的，扣2分。 2.企业安全风险分级与辨识结果不一致的，扣1分。 3.数字化系统中未显示安全风险空间分布图的，扣2分。	该公司根据安全风险事件可能造成的后果严重程度完成安全风险空间分布图绘制，从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低分险4个等级，分别采用红、橙、黄、蓝四种颜色进行标记。系统中绘制有四色图。	0	2
		制定管控措施（8分）	1.针对安全风险事件，企业应从工程技术、维护保养、人员操作、应急措施等方面识别评估现有管控措施的有效性，其中工程技术类管控措施主要针对关键设备部件、安全附件、工艺控制、安全仪表等方	**查资料、查数字化系统：** 检查管控措施是否经过评估确定，控制措施是否全面、可操作性强并有效落实。	1.管控措施不全面、操作性不强的，一项扣0.5分；管控措施未涵盖重大危险源安全包保责任制有关要求的，扣8分。 2.情况发生变化，管控措施未及时修正的，一项扣0.5分。 3.管控措施未经过评估确定的，	该公司针对安全风险事件，根据相关要求并结合实际，从工程技术、维护保养、人员操作、应急措施等方面识别评估现有管控措施的有效性。管控措施经主要负责人评估确定。该公司规定每年3月份，由相应部	0	8

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
			面；维护保养类管控措施主要保障动设备和静设备正常运行；人员操作类管控措施主要包括人员资质、操作规程、工艺指标等内容；应急措施类管控措施主要包括应急设施、个体防护、消防设施、应急预案等内容。管控措施应按照企业规定，经主要负责人评估确定。 2.企业在以上管控措施的基础上，可结合实际情况，制定其他管控措施。 3.管控措施应涵盖重大危险源安全包保责任制有关要求，并根据企业管理实际细化三类安全包保责任人管控内容。 4.根据运行情况，不断更新管控措施，及时纠正偏差。		扣1分。	门按照《危险化学品企业双重预防机制数字化建设工作指南（试行）》的要求，对双重预防运行效果进行评估，重点评估风险管控措施适宜性、隐患排查任务可操作性等内容。		
		实施分级管控（5分）	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。	**现场检查：** 核查岗位人员参与过程，及是否清楚并落实自身岗位相关管控措施。	岗位人员未落实自身岗位管控措施的，一人扣2分。	该公司明确分级管控的范围和责任，落实到主要负责人、工厂经理、主管、工程师及操纵员。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。	0	5
3	**隐患排查治理**	**明确隐患排查**	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	**查资料、查数字化系统：** 安全风险分析和隐患排查任务清单。	1.隐患排查任务未覆盖到负有安全生产责任的岗位，或排查责任不清晰，或排查周期不明确的，	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	0	10

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
	（30分）	任务（10分）	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。		一项扣1分。 2.隐患排查形式不全面的，扣2分。 **否决项：** 隐患排查任务覆盖岗位低于80%的，或未覆盖重大危险源三类安全包保责任人的，评估为不合格。	险源清单的隐患排查内容，定期对公司进行隐患排查，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。隐患排查任务覆盖重大危险源安全包保责任人。		
		开展隐患排查（15分）	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。	**查数字化系统：** 1.隐患排查记录。 2.隐患排查任务完成率。	1.隐患排查任务完成率低于80%的，扣10分。 2.岗位人员未按期开展隐患排查的，一人扣2分。 3.同一岗位连续两个周期未完成隐患排查任务的，扣15分。	该公司有四次岗位人员未按期开展隐患排查。	-8	7
		隐患治理验收（5分）	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。	**查数字化系统：** 查隐患台账及整改记录。	1.未制定隐患整改计划的，一项扣2分。 2.一般隐患超期未整改的，一项扣2分；重大隐患超期未整改，一项扣5分。 3.未组织隐患整改验收的，一项扣2分。	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。	0	5
4	数字化系统（20分）	建设要求（20分）	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	**查数字化系统：** 登录数字化系统查看系统功能及运行情况。 **现场检查：** 抽查不同岗位人员使用移动终端开展隐患排查情况。	1.系统功能不满足要求的，一项扣5分。 2.移动终端数量不满足隐患排查需求的，扣10分。 3.企业数字化系统未与政府系统实现数据互联互通的，扣10分。	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	0	20

序号	A级要素	B级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
			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。		4.未与日常巡检等系统融合，多系统并行运行的，扣 20 分。 **否决项：** 企业未按照数据交换规范建设数字化系统或没有使用移动终端开展隐患排查的，评估为不合格。	全过程动态管理。		
5	**激励约束机制（5分）**	**激励约束机制（5分）**	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。	**查资料、数字化系统：** 1.企业激励约束制度及考核奖惩记录。 2.企业提醒预警机制及记录。	1.激励约束制度未明确考核奖惩标准、频次、方式方法的，一项扣 1 分。 2.未按考核结果兑现的，扣 2 分。 3.未建立逐级响应提醒预警机制的，扣 2 分。 **否决项：** 未制定考核奖惩办法或有奖惩办法从未兑现过的，评估为不合格。	该公司建立有《安全生产考核与奖惩制度》，每季度总结奖惩结果。	0	5
6	**持续改进提升（5**	**动态评估（5分）**	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。 2.企业至少每年一次对双重	**查资料、数字化系统：** 企业评估记录和整改记录。	1.未开展年度评估的，扣 5 分。 2.评估发现的问题未及时整改的，一项扣 1 分。	该公司规定每年 3 月份，对双重预防运行效果进行评估，重点评估风险管控措施适宜性、隐患排查任务可操作性等内	0	5

序号	A 级要素	B 级要素	机制建设标准与要求	评估方法	评分标准	评估记录	扣分	得分
	分）		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。			容。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。		
附加项	**提升功能（10 分）**	**提升功能（10 分）**	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。	**查数字化系统：** 1.特殊作业电子作业票。 2.视频智能分析。 3.其他。	1.拓展 1 种功能的，加 2 分。 2.拓展 2 种功能的，加 5 分。 3.超过 2 种功能的，加 10 分。	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。	0	10

F3.14.5 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价

该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。编制的各岗位操作规程，涵盖了所有的岗位和工种，通过对现场岗位记录的检查，从业人员都经过了适当的培训并掌握了作业的范围、风险和相应的预防和控制措施，各个规程现均有效实施。该公司岗位操作规程在法规、国家标准或者人员结构变更后，会进行修订，其余情况一般每 3 年修订一次，修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。岗位操作规程符合现行相关的安全生产法律法规、标准和规范性文件要求。该公司生产涉及操作规程见下表。

表 F3.14.4-1 该公司操作规程（标准程序操作文件）一览表

文件编号	文件名称
SOP07	
BJHT-SOP07-01	液氧充装泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-02	液氧流程泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-03	液氮 液氩充装泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-04	循环水泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-05	冷冻水泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-06	水冷却塔风机维修标准操作程序
BJHT-SOP07-08	中压备用液氮输送泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-12	工艺流程泵维修标准操作程序
BJHT-SOP07-14	柴油发电机维修标准操作程序
BJHT-SOP07-15	氮气输送管道维修标准操作程序
BJHT-SOP07-17	C20/21 油冷却器维修标准操作程序
BJHT-SOP07-18	C20/21 气体冷却器维修标准操作程序
BJHT-SOP07-20	低温手阀维修标准操作程序
BJHT-SOP07-21	D20/21 油冷却器维修标准操作程序
BJHT-SOP07-22	110KV 主变压器维护标准操作程序

文件编号	文件名称
BJHT-SOP07-23	10KV 变压器维护标准操作程序
BJHT-SOP07-28	交流变频器维护标准操作程序
BJHT-SOP07-30	直流系统维护标准操作程序
BJHT-SOP07-33	电气设备清扫维护标准操作程序
BJHT-SOP07-34	C21 循环氮压机维护标准操作程序
BJHT-SOP07-36	工具使用标准操作程序
BJHT-SOP07-38	石棉填充与清除标准操作程序
BJHT-SOP07-40	珠光砂操作和紧急响应标准操作程序
BJHT-SOP07-41	分子筛和活性氧化铝充装和应急响应程序
BJHT-SOP07-42	陶瓷纤维填充与清除标准操作程序
BJHT-SOP07-43	循环水处理标准操作程序
BJHT-SOP07-45	自重式安全阀和冷箱外观检查标准操作程序
BJHT-SOP07-46	空压机出口单向阀检查标准操作程序
BJHT-SOP07-47	急停按钮维护标准操作程序
BJHT-SOP07-48	空气过滤器过滤筒检查、更换标准操作程序
BJHT-SOP07-49	安全阀、爆破片更换标准操作程序
BJHT-SOP07-50	LIN 后备系统单向阀检查标准操作程序
BJHT-SOP07-53	充装软管的维护保养标准操作程序
BJHT-SOP07-54	液氮后备系统电加热汽化器操作程序
BJHT-SOP07-55	管道/设备/楼宇的常规颜色定义
BJHT-SOP07-56	氮气气动调节仪维修标准操作程序
BJHT-SOP07-58	BOE-OT 气站服务和顾客信息管理
BJHT-SOP07-60	氧用设备的清洁、清洁度检查及储存作业指导
BJHT-SOP07-61	ON/OFF 电位测量标准操作程序
BJHT-SOP07-63	氧压机 ups 标准操作程序
BJHT-SOP07-64	氧气压缩机检修标准操作程序
BJHT-SOP07-65	水冷塔过滤网清理标准操作程序
BJHT-SOP07-67	(ATLAS GT 型)压缩机大修标准操作程序
BJHT-SOP07-68	(ATLAS ETB 型)透平膨胀机大修标准操作程序
BJHT-SOP07-69	X60 冷冻机维修标准操作程序
BJHT-SOP07-70	（ATLAS ZH 型）氮气压缩机大修标准操作程序

文件编号	文件名称
BJHT-SOP07-71	阀门井检查标准操作程序
BJHT-SOP07-72	工厂围墙、格栅检查标准操作程序
BJHT-SOP07-73	建筑防水检查标准操作程序
BJHT-SOP07-75	冷冻水泵止回阀检查标准操作程序
BJHT-SOP07-76	设备防冻保护检查标准操作程序
BJHT-SOP07-77	下水地井检查标准操作程序
BJHT-SOP07-78	压缩机、膨胀机油过滤器检查和滤芯更换标准操作程序
BJHT-SOP07-79	振动数据采集标准操作程序
BJHT-SOP07-80	工厂照明维修作业指导书
BJHT-SOP07-81	空调电路板清扫作业指导书
BJHT-SOP07-82	应急照明维修作业指导书
BJHT-SOP07-83	低压断路器检查测试作业指导书
BJHT-SOP07-84	直流屏参数检查与清洁作业指导书
BJHT-SOP07-85	直流屏电池激活作业指导书
BJHT-SOP07-86	UPS 电池激活和清扫作业指导书
BJHT-SOP07-87	低压电容器检查作业指导书
BJHT-SOP07-88	UPS 电池更换作业指导书
BJHT-SOP07-89	直流屏电池更换作业指导书
BJHT-SOP07-90	火灾报警系统备用电池更换作业指导书
BJHT-SOP07-91	大型低压交流异步电机大修作业指导书
BJHT-SOP07-92	小型鼠笼式交流异步电机大修作业指导书
BJHT-SOP07-93	高压电动机轴承绝缘电阻检查作业指导书
BJHT-SOP07-94	真空断路器检查作业指导书
BJHT-SOP07-95	水冷高压电动机检修作业指导书
BJHT-SOP07-96	低压柜维护作业指导书
BJHT-SOP07-97	真空断路器预防性试验作业指导书
BJHT-SOP07-98	变压器预防性试验作业指导书
BJHT-SOP07-99	配电系统预防性试验作业指导书
BJHT-SOP07-100	母线检查作业指导书
BJHT-SOP07-101	电容器检查维护作业指导书
BJHT-SOP07-102	高压电动机小修作业指导书

文件编号	文件名称
BJHT-SOP07-103	拆除管道直连阳极及阴极保护系统整改的技术要求
BJHT-SOP07-105	电磁干扰预防程序
BJHT-SOP07-107	阴极保护有效性检测及阴极保护系统维护标准作业程序
BJHT-SOP07-108	设备和管道保温下腐蚀检查
BJHT-SOP07-109	堵漏机械夹具检修操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-014	消防系统维护标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-026	火灾报警控制器标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-031	氮气颗粒过滤器维修标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-032	ASU-采购-最小的关键设备清单
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-035	EIS 单向阀检查标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-052	设备润滑管理标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-056	氧用过滤器拆检标准操作程序
SOP10	
BJHT-SOP10-01	液态氧分配和发送控制程序
SOP13	
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-002	循环水系统作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-003	ASU 热启动标准操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-004	ASU 冷启动标准操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-005	ASU 大加温标准操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-007	空压机标准作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-008	预冷系统作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-009	分子筛纯化系统作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-011	工艺液氧泵作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-013	氩系统操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-014	工艺粗氩泵作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-016	后备系统日常维护作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-017	氧气后备系统作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-018	氮气后备系统作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-020	氧气送气及阀门操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-021	液氩储槽操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-022	液氧储罐操作作业指导书

文件编号	文件名称
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-023	液氮储罐操作作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-024	液体充装泵作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-025	氮气产品压缩机作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-026	氧气产品压缩机作业指导书
BJHT-SOP13-03	循环氮压机标准操作程序
BJHT-SOP13-04	膨胀机/增压机(D20/21)标准操作程序
BJHT-SOP13-07	槽车充液标准操作程序
BJHT-SOP13-09	循环水泵及冷却塔风机标准操作程序
BJHT-SOP13-10	消防水泵标准操作程序
BJHT-SOP13-11	IC 卡称重系统标准操作程序
BJHT-SOP13-13	液氮备用系统标准操作程序
BJHT-SOP13-18	SCADA 系统安全操作程序
BJHT-SOP13-20	SAES PS8 氮气纯化器故障处理程序
BJHT-SOP13-25	氧分析仪（Delta-F)分析仪标准操作程序
BJHT-SOP13-26	工艺巡检管理控制程
BJHT-SOP13-27	生产过程质量监控管理制度
BJHT-SOP13-28	埋地管线巡检作业程序
BJHT-SOP13-29	后备系统测试标准操作程序
BJHT-SOP13-31	康宁气站标准操作程序
BJHT-SOP13-32	北方华创气站标准操作程序
SOP14	
BJHT-SOP14-04	京东方 B1 气站标准操作程序
SOP16	
BJHT-SOP16-01	槽车产品质量检验控制标准操作程序
BJHT-SOP16-04	医用液态氧设备容易清洁标准操作程序
BJHT-SOP16-08	食品氮检验管理制度
SOP17	
BJHT-SOP17-01	分析仪器校准标准操作程序
BJHT-SOP17-03	变送器校准标准操作程序
BJHT-SOP17-10	磁氧分析仪维护标准操作程序
BJHT-SOP17-13	色谱分析仪维护标准操作程序

文件编号	文件名称
BJHT-SOP17-14	X60 维修标准操作程序
BJHT-SOP17-18	AMRI 气动低温阀维修标准操作程序
BJHT-SOP17-19	DCS 维护标准操作程序
BJHT-SOP17-20	ESD 维护标准操作程序
BJHT-SOP17-21	IC 卡称重管理系统维护标准操作程序
BJHT-SOP17-22	标准气体控制和使用标准操作程序
BJHT-SOP17-23	监视器维护标准操作程序
BJHT-SOP17-24	温度变送器维修标准操作程序
BJHT-SOP17-25	YAMATAKE 气动阀维修标准操作程序
BJHT-SOP17-26	在线分析仪作业指导书
BJHT-SOP17-27	标准气使用作业指导书
BJHT-SOP17-28	BOE 产品质量控制程序
BJHT-SOP17-29	CORNING 流量计校验标准操作程序
BJHT-SOP17-30	Trip abatement 程序维护标准操作程序
BJHT-SOP17-31	FISHER 自动阀检查维护标准操作程序
BJHT-SOP17-32	西门子 PLC 维护标准操作程序
BJHT-SOP17-33	GC9560 标准操作程序
BJHT-SOP17-34	三杆阀安装标准程序
BJHT-SOP17-35	控制阀校验标准程序
BJHT-SOP17-36	控制阀门维护标准程序
BJHT-SOP17-37	控制阀检查作业标准程序
BJHT-SOP17-38	西门子定位器校验标准程序
BJHT-SOP17-39	分体定位器安装标准程序
BJHT-SOP17-40	仪表联锁回路测试标准程序
BJHT-SOP17-41	接线端子检查、紧固标准程序
BJHT-SOP17-45	Foxboro DCS 大修标准程序
BJHT-SOP17-46	DCS 系统清扫标准程序
BJHT-SOP17-47	控制柜清灰和接线检查标准程序
BJHT-SOP17-48	变送器检查标准程序
BJHT-SOP17-49	本特利 3500 振动&位移检测系统校验
BJHT-SOP17-50	气瓶间气瓶操作程序

文件编号	文件名称
行政	
ALBJHT-SOP-Admin-001	绿化维护保养作业指导书

该公司制定有《标准操作程序文件》，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》，当按照相应规定识别和执行变更程序，包括变更申请、变更审批、变更实施、变更验收等。

F3.14.6 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

该公司委托北京大方安科技术咨询有限公司进行北京市危险化学品企业安全生产风险评估，北京大方安科技术咨询有限公司出具了《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》，汇总表评估得分 66.7 分，风险等级为较大风险。汇总表详见附录。

F3.14.7 危险化学品企业安全分类整治工作完成情况评价

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 F3.14.6-1 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	该项目生产工艺采用的空分制氮工艺为比较成熟的技术工艺。该公司主厂区是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。	否
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	该项目不涉及国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条；《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条	该公司不涉及重点监管的危险化工工艺，该公司生产不涉及重点监管的危险化学品，主厂区液氧储罐构成危险化学品重大危险源。 该公司重大危险源的外部安全防护距离符合相关标准要	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
			求。	
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	该公司不涉及重点监管的危险化工工艺。	不涉及
二	**停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类**			
5	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条	该公司取得安全生产许可证，编号：（京）WH 安许证[2022]11 号，有效期：2022-11-16 至 2024-05-11。该公司取得有危险化学品经营许可证（不储存经营）。	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部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条;《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款;《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条	该公司不涉及新开发、国内首次使用的化工工艺。	不涉及
7	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条;《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条;《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条	该项目不涉及一级、二级重大危险源，该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。	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	该公司不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
		行）》第四条		
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	该公司控制室、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	该公司主厂区检验分析处涉及使用氢气，室外标气间设置防爆气体探测器。	符合
11	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	该项目不涉及。	不涉及
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	该项目不涉及。	不涉及
13	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排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	该项目不涉及。	不涉及
14	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条	该项目不涉及。	不涉及
15	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条；《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条	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。	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	该项目不涉及重点监管危险化工工艺，该公司特种作业人员取得有特种作业	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
		营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条	证，持证上岗。	
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	该公司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	该公司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	该公司不涉及。	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	该公司主厂区空分制氮装置产品涉及的液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，该公司委托北京国信安科技术有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）。	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	该公司液氧储罐采用自动化控制系统（DCS），如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。设置氧含量检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、储存等功能。重要监测点的实时监控数据、视频信息、报警信息可保存90天。报警信息长期储存（保存时间超过1年。）。	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	该公司不涉及。	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》	《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	该公司生产装置控制室、交接班室设置在主厂区北部的综合楼内，未布置在装置区内。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
	（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《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		
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	该公司不涉及。	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	综合楼位于厂区北部，未布置在装置区内。现场检查时发现，氧压机系统机柜间设置在装置区，机柜间面向具有火灾一侧，不满足防火要求。企业已整改，整改回执详见附录。	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	该公司根据相关要求设置气体检测报警系统，气体检测报警信号发送至有人值守的控制室进行显示报警。	否
29	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	地区架空电力线路未穿越生产区。	否
30	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条；《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	该公司除消防用电设备、应急照明系统、仪表 DCS 为一级负荷外，其它负荷均为三级负荷。消防用电设备、应急照明系统是双电源（市电；事故段电源-柴油发电机供电），正常情况下由市电供电，市电异常由 ATS 切换至事故段电源。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在整治项
			该公司设有后备系统，后备系统设有UPS，可以确保用户用气不间断。	
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	该公司生产不涉及重点监管的危险化工工艺和重点监管危化品；该公司主要负责人、安全总监、安全生产管理人员具备化学、化工、安全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；该公司重大危险源操作人员具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，该项目不涉及爆炸性危险化学品。	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	该公司建立有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，同时按照管理办法落实安全风险研判和承诺公告相关工作，在该公司厂区大门设置电子显示屏予以公告，由主要负责人进行承诺公告。	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	现场检查时发现，变更管理、变更管理制度中未见变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。企业已整改，整改回执详见附录。	否
35	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）	该公司配备有应急救援物资。	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。

F3.14.8 安全生产费用提取和使用情况评价

该公司 2022 年 11 月之前的安全生产费用提取和使用按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企[2012]16 号）规定进行，2022 年 11 月之后的安全生产费用提取和使用按照《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 2021 年提取安全生产费用 1048086.01 元，实际使用 1327534.48 元；2022 年提取安全生产费用 1290953.6 元，实际使用 1042206.2 元；2023 年已超额累退，截至 2023 年 12 月底实际使用 784732.42 元。

该公司安全投入主要费用包括安全费用主要用于应急相关设备及演练支出，配备和更新现场作业人员安全防护用品支出，安全设施及特种设备检测检验支出，完善、改造和维护安全防护设施设备支出，应急相关设备及演练支出，安全生产宣传、教育、培训支出，安全生产检查、评价、咨询支出以及其他与安全生产直接相关的支出。安全费用提取和使用情况详见附录。

F3.14.9 保险缴纳情况评价

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。符合《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）相关要求。

同时该公司投保了安全生产责任保险，符合《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发＜安全生产责任保险实施办法＞的通知》（安监总办〔2017〕140 号）相关要求。

工伤保险缴纳凭证及安责险投保证明见附录。

F3.14.10 安全管理评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]88 号修订）、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院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》等对该公司安全管理单元进行检查，详见下表：

表 F3.14.9-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
安全生产管理组织机构和安全生产管理人员				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	该公司成立有安全管理机构-安全部，设有专职安全管理人员。	符合
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	该公司主要负责人和安全生产管理人员的任免已告知城市运行局。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
3	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。	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十一条	该公司现有工作人员 23 人，成立有安全管理机构-安全部，专职安全管理人员人数（1 名）符合要求。	符合
4	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	该公司总人数为 23 人，有 1 名专职安全管理人员并取得安全生产知识和管理能力考核合格证，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合
5	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司具有 2 名注册安全工程师证（化工安全）。	符合
6	企业应当按照不低于安全生产管理人员 20%的比例配备注册安全工程师从事安全生产管理工作，但不应少于 1 人。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.1.4.3	该公司设有 1 名专职安全管理人员，同时具有注册安全工程师证（化工安全）。	符合
7	单位应建立涵盖各层级的安全生产管理网络。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.1.4.2	现场检查时发现，该公司管理网络文件中安委会成员发生变化，需更新。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
主要负责人及安全管理人员的能力				

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
8	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管理人员具备与该公司生产相适应的安全生产知识及能力。	符合
9	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。		该公司主要负责人取得有相应资格证书，设有1名专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证），具备法学本科学历，且从事相关工作2年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合
10	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危险化学品，液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，作业人员具有高中及以上学历或中等职业教育以上学历，有1年以上的跟班实习操作经历，有独立操作能力。	符合
11	生产经营单位的主要负责人应当依法履行本单位安全生产管理职责，定期组织研究安全生产工作，每年向职工代表大会或者职工大会报告安全生产工作情况；依法不需要建立职工代表大会或者职工大会的小型、微型企业等规模较小的生产经营单位，应当每年向从业人员通报安全生产工作情况。	《北京市安全生产条例》十三	现场检查时发现，该公司2023年1月份年度工作总结会议主要负责人未见关于上一年安全工作总结。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
安全生产管理制度				
12	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	现场检查时发现，该公司无保洁和安保人员的岗位责任制。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
13	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	该公司建有安全生产责任制明确全员责任制和考核等内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
14	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人落实了左述职责，建立《安全检查和事故隐患排查制度》、《安全生产风险分级管控制度》。主要负责人组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程、安全生产教育和培训计划、生产安全事故应急救援预案。该公司暂未发生生产安全事故。	符合
15	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	该公司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
16	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	该公司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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
17	开停车前，企业要进行安全风险辨识分析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，并经生产和安全管理部门审查。 开车前企业应对如下重要步骤进行签字确认： 1.进行冲洗、吹扫、气密试验时，要确认已制定有效的安全措施； 2.引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前，要指定有经验的专业人员进行流程确认； 3.引进物料时，要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况，确认流程是否正确。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十条	企业有相关管理制度。	符合
18	建立和严格执行领导干部带班制度。企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。	《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 》4	现场检查时发现，该公司带班记录有填写错误处：11.3 无夜班记录，带班签字处错误。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
19	确定风险辨识分析内容。化工过程风险分析应包括：工艺技术的本质安全性及风险程度；工艺系统可能存在的风险；对严重事件的安全审查情况；控制风险的技术、管理措施及其失效可能引起的后果；现场设施失控和人为失误可能对安全造成的影响。在役装置的风险辨识分析还要包括发生的变更是否存在风险，吸取本企业和其他同类企业事故及事件教训的措施等。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（六）	现场检查时发现，风险辨识相关制度中无人员构成、生产装置等发生重大变化或发生安全事故时，及时进行安全风险辨识分析；对控制安全风险的工程、技术、管理措施及其失效后可能引起的后果进行分析的内容。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
20	企业应在下列情形发生时及时进行风险评价： 1） 新的或变更的法律法规或其他要求； 2） 操作条件变化或工艺改变； 3） 技术改造项目； 4） 有对事件、事故或其他信息的新认识； 5） 组织机构发生大的调整。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.2.6.3	现场检查时发现，风险评价制度中无操作条件变化或工艺改变、技术改造项目。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
21	变更需求单位应提交变更申请表,写明申请变更的原因、目的、变更类别、潜在风险及控制措施、预计实施时间、变更内容及实施方案、变更涉及的相关方、变更后预期达到的效果、需更新的文件资料等。	《化工过程安全管理导则》4.15.4.2	现场检查时发现，抽查变更网上记录，展示的一个变更文件（2021 年的），变更中的表格未填写全。未见到变更后的培训、图纸资料、操作规程修订内容。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
22	建立危险作业许可制度。企业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》十八	该公司建立有相应安全管理制度。	符合
23	操作规程管理。企业要制定操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、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，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》八	现场检查时发现，查“槽车充装检查表（氧气）”，“检查结论（是否可以充装）”栏无签字确认。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
24	企业应制定泄漏管理制度,明确泄漏管理工作目标和计划,责任落实到人,保证资金投入;不断完善泄漏检测、报告、处理、消除的闭环管理流程,建立设备泄漏管理台账。	《化工过程安全管理导则》4.10.8.1	现场检查时发现，企业未建立泄漏管理台账。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
25	正常运行期间,操作人员应严格执行操作规程和工艺卡片要求。	《化工过程安全管理导则》4.9.2.1	现场时发现，液氧充装作业未按操作规程作业：未严格落实管道接口确认程序；现场无监护人员。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
特种设备管理				
26	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	该公司特种设备定期检测，按期取得使用登记证书。（部分压力管道检测报告待出）	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
27	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	该公司建有特种设备管理办法，制定操作规程。	符合
28	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （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。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	该公司建立有特种设备安全技术档案。	符合
29	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	该项目涉及到的特种设备有压力容器、压力管道、起重机械等；安全附件有压力表、安全阀等。该公司强检设备及安全附件均定期检测。 现场检查时发现，空压机厂房，一处特种设备使用登记证过期。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
30	建立设备台账管理制度。企业要对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核，培训考核情况要记录存档。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第十六条	该公司建立有设备台账管理相关制度，建立有设备台账，定期组织相关人员进行培训。	符合
31	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
32	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
33	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	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
34	企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案，建立设备和备品备件(安全附件)台账、技术档案.确保设备台账、档案信息准确、完备。	《化工过程安全管理导则》4.10.4.4	现场检查时发现，特种设备建立了设备技术档案，但转动设备和静设备只有过程文件，未形成设备技术档案。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
从业人员安全教育培训				
35	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司定期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的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	符合
36	生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该项目不涉及实习学生，该公司保洁、安保人员为第三方协作单位人员。该公司制定有安全教育培训相关管理制度，该公司每年对其进行相关安全教育培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
37	单位应制订年度安全生产培训计划。	《安全生产等级评定技术规范 第2部分》3.1.5.1	现场检查时发现，培训计划缺少方式、培训教材、达到预期效果。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
38	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	该公司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
39	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	该公司制定有相应的安全管理制度。	符合
40	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	该公司制定有安全教育培训相关管理制度，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20学时。 现场检查时，查孔德龙三级安全教育培训卡，试卷时间未写；前面有涂改痕迹，填写不全。 查部分员工三级安全教育培训卡，前面没填全。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
41	生产经营单位应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，由生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《生产经营单位安全培训规定》二十二	现场检查时发现，10月份安全培训记录：培训方式填写混乱；有未培训人员，未见自学记录；员工号填写不一致，培训记录中列出评估和改进项，未填写内容。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
42	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）	该公司定期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和能力。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
43	生产经营单位应当依照安全生产法的规定，开展或者委托第三方对从业人员开展安全生产教育和培训。安全生产教育和培训主要包括下列内容： （一）安全生产法律、法规、规章和相关标准； （二）安全生产规章制度和操作规程； （三）岗位安全操作技能； （四）安全设备、设施、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识； （五）生产安全事故防范和应急措施、自救互救知识，生产安全事故案例； （六）其他需要培训的内容。	《北京市安全生产条例》二十二	现场检查时发现，日常安全培训中无：安全设备、设施、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识。企业已进行整改，整改回执见附录。	
44	加强泄漏管理培训。企业要开展涵盖全员的泄漏管理培训，不断增强员工的泄漏管理意识，掌握泄漏辨识和预防处置方法。新员工要接受泄漏管理培训后方能上岗。当工艺、设备发生变更时，要对相关人员及时培训。对负责设备泄漏检测和设备维修的员工进行泄漏管理专项培训。	《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》十三	现场检查时发现，培训计划无防泄漏管理培训，3月份进行了泄漏管理制度培训。培训记录填写混乱。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
45	从业人员安全教育培训。企业要按照国家和企业要求，定期开展从业人员安全培训，使从业人员掌握安全生产基本常识及本岗位操作要点、操作规程、危险因素和控制措施，掌握异常工况识别判定、应急处置、避险避灾、自救互救等技能与方法，熟练使用个体防护用品。当工艺技术、设备设施等发生改变时，要及时对操作人员进行再培训。要重视开展从业人员安全教育，使从业人员不断强化安全意识，充分认识化工安全生产的特殊性和极端重要性，自觉遵守企业安全管理规定和操作规程。企业要采取有效的监督检查评估措施，保证安全教育培训工作质量和效果。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（十二）	现场问询，更换变压器的变更，变更后未进行培训。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
特种作业人员培训				

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
46	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	该公司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
安全投入				
47	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	该公司建有《安全生产费用提取和使用制度》，保障安全投入。安全生产费用在成本中据实列支。	符合
48	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	该公司编制年度安全费用提取和使用计划，纳入该公司财务预算。	符合
49	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	该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，投保安全生产责任保险。	符合
50	危险品生产与储存企业安全生产费用应当用于以下支出：（四）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》二十二	查 2023 年安全生产费用提取和使用台账，未见标准化建设支出（标题行）。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
劳动防护				
51	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	能够正确佩戴、使用劳动防护用品。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
52	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	该公司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
53	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	该公司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
54	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	该公司作业场所设置通信、报警装置，处于适用状态。	符合
重大危险源				
55	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	该公司制定有重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并落实到生产当中。	符合
56	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	该公司明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，对重大危险源的安全生产状况定期进行检查，及时采取措施消除事故隐患。	符合
57	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行了操作技能培训。	符合
58	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	该公司在液氧储罐区域设置了重大危险源安全信息标识牌，写明了事故应急处置办法、急救措施、个体防护措施等内容，另设有安全警示标志。	符合
59	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	该公司将重大危险源相关信息告知了相邻企业。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
60	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十一）其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第二十二条	该公司建立有重大危险源档案，现场检查时发现，档案中未见以下内容内容： （四）主要设备一览表。 （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程 （六）检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案演练计划（2022 年演练计划）和评估报告； 另外：气体检测台账中，定期检测过期，部分探头非重大危险源区域设施。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
61	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》 第三条	该公司重大危险源安全包保人员：主要负责人费彬、技术负责人邓益民、操作负责人陶跃荣。，并制定了包保责任制，明确了以上人员的职责。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
62	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人； （二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行； （三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； （四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； （五）督促、检查重大危险源安全生产工作； （六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案； （七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《危险化学品企业重大危险源安全包保 责任制办法（试行）》 第四条	该公司已制定重大危险源包保责任制，主要负责人职责包含规范规定的 7 项内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
63	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； （二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； （三）对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； （四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； （五）每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； （六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	《危险化学品企业重大危险源安全包保 责任制办法（试行）》 第五条	该公司已制定重大危险源包保责任制，技术负责人职责包含规范规定的 6 项内容。	符合
64	重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； （二）对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； （三）每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； （四）及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《危险化学品企业重大危险源安全包保 责任制办法（试行）》 第六条	该公司已制定重大危险源包保责任制，操作负责人职责包含规范规定的 4 项内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
65	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第七条	液氧储罐区域设有重大危险源安全信息标识牌、重大危险源包保制度告知牌，厂区大门电子屏幕滚动播放，告知牌上写明了主要负责人费彬、技术负责人邓益民、操作负责人陶跃荣及各自职责内容和联系电话等内容。 现场检查时发现，包保职责现场公示牌中，技术负责人的职责要求（六）组织重大危险源专项应急预案和现场处置方案。应为“组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。”企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
66	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第九条	该公司建立了主要负责人费彬、技术负责人邓益民、操作负责人陶跃荣的安全包保履职记录。	符合
67	危险化学品生产企业，取得危险化学品安全使用许可证的企业，危险化学品重大危险源企业，涉及重点监管危险化工工艺的化工企业全面实施主要负责人考核制度、主要负责人述责述安制度、专职安全总监和注册安全工程师制度、安全风险研判制度、安全承诺公告制度。	《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》	该公司制定的制度汇编中包含主要负责人考核制度、主要负责人述责述安制度、专职安全总监和注册安全工程师制度、安全风险研判制度、安全承诺公告制度等。	符合
其他				
68	1 企业应建立识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求管理制度，明确责任部门，确定获取渠道、方式和时机，及时识别和获取，定期更新。 2 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时对从业人员进行宣传和培训，提高从业人员的守法意识，规范安全生产行为。 3 企业应将适用的安全生产法律、法规、标准及其他要求及时传达给相关方。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》第 5.3.1.1 条	该公司建有相应的安全管理制度及内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
69	企业各级管理人员应参与风险评价工作，鼓励从业人员积极参与风险评价和风险控制。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》第 5.2.2.2 条	现场检查时发现，无人员参与风险评价和风险控制的相关记录。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
70	企业主要负责人应深入基层,宣传安全生产理念、了解基层安全生产状况、倾听员工建议,以个人良好的安全行为带动企业形成良好的安全文化氛围。企业主要负责人应自觉带头履行安全承诺,通过率先垂范,展示领导的示范力、行动力和影响力;通过制定和落实个人月度安全行动计划,带动全员参与安全管理,确保安全领导力贯穿于基层员工中。	《化工过程安全管理导则》4.1.7	现场检查时发现，月度个人安全行动计划无安全总监、维修主管、生产主管。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
71	企业是否建立风险清单，是否实行分级管理。明确安全风险等级及技术、组织、制度、应急等方面的管控措施。	《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》第三条第二项	该公司建立风险清单，实行分级管理。	符合
72	企业是否按照《关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》要求，每日对风险进行研判，并承诺公告。	《关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》第 5.1 条；《北京市应急管理局关于在危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知》附件 4	该公司每日进行风险研判并公告。	符合
73	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。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》二十二	现场检查时发现，变更管理、变更管理制度中未见变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
74	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	该公司建有《承包商管理制度》，与承包签订安全管理协议。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
75	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	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
76	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》（GB/T 33000-2016）5.4.4	该公司在有安全风险的工作岗位设有安全告知卡，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
77	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》二十	该公司厂区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
78	化学品作业场所安全警示标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上，标志前不得防置妨碍认读的障碍物。	《化学品作业场所安全警示标志规范》5.4.2	现场检查时发现，该公司空压机房东大门和南门门上设有职业病告知牌。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
79	确保设备设施完整性。企业要制定特种设备、安全设施、电气设备、仪表控制系统、安全联锁装置等日常维护保养管理制度，确保运行可靠；防雷防静电设施、安全阀、压力容器、仪器仪表等均应按照有关法规和标准进行定期检测检验。对风险较高的系统或装置，要加强在线检测或功能测试，保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。	《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》十	该公司制定有特种设备、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相关管理制度。	符合
80	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》三十六	该公司对安全设施定期进行维护保养，定期检测。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
81	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金风险分析、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，应按照 5.4.2.1 执行。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）5.4.1.4	现场检查时发现，变压器更换检维修方案，未见应急处置措施。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
82	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》（安监总政法〔2017〕15 号）	现场检查时发现，有液氧装车（京 C0540 挂）在未履行前期确认手续情况下自行进行装车作业，现场无人员监护。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
83	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。 企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认,至少每三年对操作规程进行一次审核修订.企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时,应及时对操作规程进行审查;工艺技术、设备设施等发生变更或风险分析提出修订要求时,应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。	《化工过程安全管理导则》4.9.1.3、4.9.1.4	现场检查时发现，ASU 热启动标准操作操作指导书，里面 6.1.3 下无内容。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
84	辨识出的有限空间应按以下要求设置标牌： a) 地上有限空间和密闭设备应在其显著位置张贴或悬挂有限空间标牌； b) 地下有限空间宜设置有限空间标牌； c) 有限空间标牌示例参见附录 I。	《有限空间作业安全技术规范》7.3.11	现场检查时发现，消防水池西侧和南侧共 5 处地下井处无受限空间标识。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
85	对重点检修项目应编制检维修方案，方案内容应包含作业安全分析、安全风险管控措施、应急处置措施及安全验收标准。	《企业安全生产标准化基本规范》5.4.1.4	现场检查时发现，2023 年 BJHT 氧气压缩机检修方案缺少应急处置措施。企业已进行整改，整改回执见附录。	符合
86	管道单位应当建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人进行日常巡护。巡护人员发现危害危险化学品管道安全生产情形的，应当立即报告单位负责人并及时处理。	《危险化学品输送管道安全管理规定》十六	该公司制定有管道巡护相关管理制度。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目安全管理单元进行检查，共检查 86 项，均符合要求。

F3.15 应急救援管理评价

F3.15.1 应急救援组织评价

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。

（1）应急指挥部

总指挥：总经理

副总指挥：工厂经理

（2）应急办公室

负责人：工厂经理

成员：当天在工厂办公的工程师、助理及以上人员。

（3）现场应急指挥部

总指挥：工厂经理

副总指挥：安全总监

成员：安全工程师

（4）应急工作小组

1）抢险救援组：

组长：工艺工程师

组员：保安及操作员

2）信息处置组

组长：工厂助理

组员：分析工程师

3）综合保障组

组长：维修主管

组员：仪表工程师、电气工程师、机械工程师。

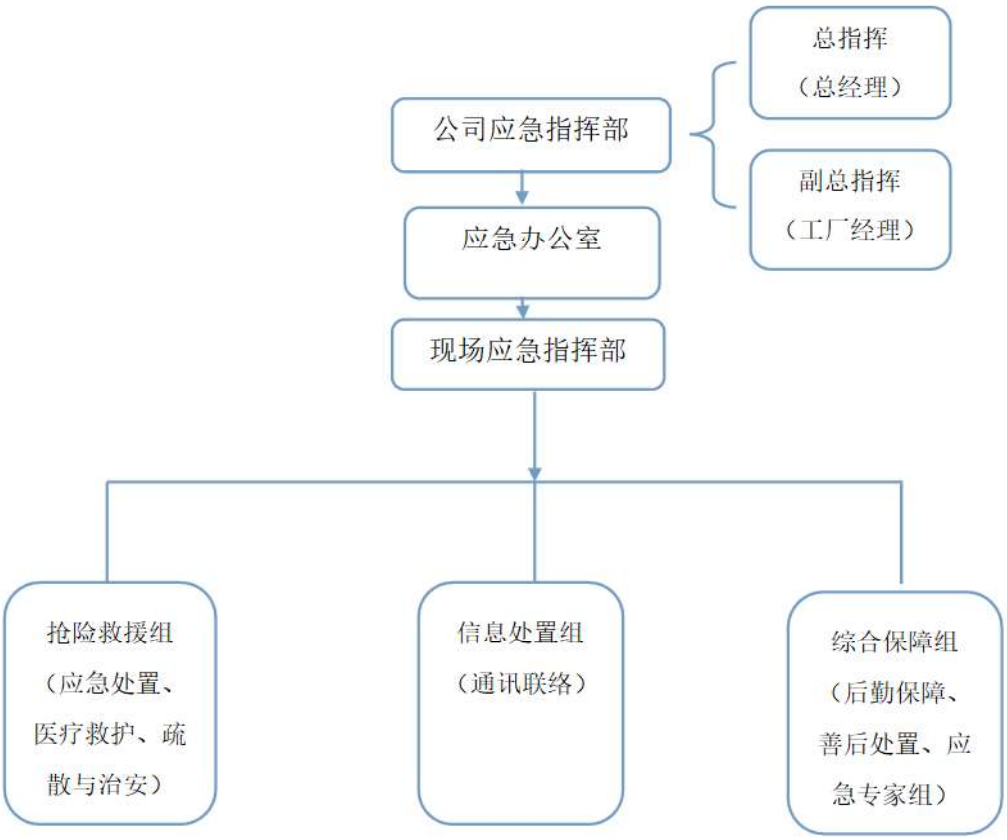


图 F3.15.1-1 该公司应急救援组织体系图

该公司应急组织机构人员名单及联系方式详见下表：

表 F3.15.1-1 法美高新应急组织机构人员名单及联系方式

序号	应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	办公电话	移动电话
1	应急指挥部	总指挥	费彬	总经理	-	13564131135
		副总指挥	邓益民	工厂经理	010-67855060	18951791092
2	现场应急指挥部	总指挥	邓益民	工厂经理	010-67855060	18951791092
		副总指挥	徐莲芳	安全总监		13811579036
		成员	田保旺	安全工程师	010-67855059	15863353138
3	抢险救援组	组长	孔德龙	生产主管	-	15811173713
		成员	陶跃荣	工艺工程师	-	13681289975
		成员	保安	保安	67855039-8003	-
		成员	操作人员	操作人员	67855033	-
4	信息处置组	组长	赵州生	运行支持经理	010-67855069	13910532079
		组员	王艳春	工厂助理	010-67855069	13521740176
5	综合保障组	组长	王波	维修主管	67855039-8018	13581866925
		成员	王东	仪表工程师	010-67855039-8020	15802265820
		成员	赵磊	电气工程师	010-67855039-8016	15010205455
		成员	杨雪泉	机械工程师	-	18519118721

应急指挥部 24 小时值班电话：010-67855033

大工业 24 小时应急电话：021-80355050

电子气 24 小时应急电话：510-66681632

京东方气站电话：010-67855670

康宁气站电话：　010-59298183

该公司建立有兼职应急救援队伍，同时与京东方、康宁公司、北方华创签订有安全协议，按计划进行了应急救援队伍训练及管理工作，满足《生产经营单位应急能力评估规范》（DB11/T 1581-2018）的要求。

该公司与液化空气（北京）工业气体有限公司签订有应急救援协议。详见附录。

该公司有关应急联动部门等人员名单及联系方式详见下表：

表 F3.15.1-2 有关应急部门或人员名单及联系方式

部　门	姓　名	手　机	办公电话	备　注
天津液空	李青	013853215378	-	财务经理
	刘云松	18514532423	-	运输调度
中国液空	匡世华	13818966569	021-6090.3672	ALC-LI-指导
北京区域 HSEQ	郭海东	13811911085		区域安全经理
客户 京东方工厂	值班电话		010-6785.5688-6844	客户联络电话
	李　彦	13241902132		部长
	刘志扬	18612965118		科长
	刘云鹏	15910775569		工程师
客户康宁公司	值班电话	010-59298183		客户联络电话
	李家辉	15810673972		
华润华光	值长电话	010-6312.7204	010-6785.5536-8200	24 小时值班
	冀波	18519515374	010-6785.5535-8103	
中芯国际	紧急应变中心	010-6785.5000-11000/12000/11900		24 小时值班

部　门	姓　名	手　机	办公电话	备　注
普莱克斯	主控室		010-6785.5219	24 小时值班
富士康	公安消防科		010-6787.9988-28119	24 小时值班
朗致	梁斌	13810059263	010-87110666	
东方百泰	马经理	13661171075		

该公司兼职应急救援人员名单详见下表：

表 F3.15.1-3 该公司兼职应急救援队伍台账

姓名	专家类别	工作单位	擅长事故类型	手机
孔德龙	危化类	法美高新气体（北京）有限公司	液化气体泄漏	15811173713
王波	其他		火灾事故	13581866925
赵磊	其他		电气事故	15010205455
王东	其他		人身伤害	15802265820

外部应急部门、机构联络方式一览表：

表 F3.15.1-4 外部应急部门、机构联系方式

类　别	名　称	联系电话
应急管理机构	北京市应急局	55579802
	开发区城市运行局	67881105/67881207
常用电话	火警	119
	匪警	110
	查号台	114
	医疗急救台	120
	人工信息服务台	160
	天气预报台	12121
	开发区消防救援支队	67515119
	博兴路派处所	67871507/67871512
	首都医科大学附属北京同仁医院（南区）	58266699
	北京航天总医院	68754024
	首都医科大学附属北京天坛医院	59978585

F3.15.2 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《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于2024年2月5日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6号，有效期至2027年2月4日。备案登记表见附录。

该公司编制的应急预案包括生产安全事故综合应急预案，专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括：重大危险源事故专项应急预案，火灾、爆炸事故专项应急预案，危化品泄漏、中毒窒息事故专项应急预案，有限空间专项应急预案，特种设备专项应急预案，特殊作业人身伤害事故专项应急预案。现场处置方案包括：冷箱、储罐现场处置方案，泵房、厂房现场处置方案，变电所、配电室现场处置方案，氢气站现场处置方案（氢气站在京东方工厂，不在本次安全评价范围内），车辆伤害现场处置方案，输送管道现场处置方案，有限空间现场处置方案，低温液体充装岗位现场处置方案，冷箱爆炸现场处置方案，机械伤害事故现场处置方案。企业制定有应急处置卡，如低温液体泄漏现场应急处置卡、火灾爆炸现场应急处置卡、配电室触电现场应急处置卡、人身伤害现场应急处置卡、长输管线泄漏现场应急处置卡、总指挥现场应急处置卡、冻伤事故应急处置卡、高处坠落事故应急处置卡、冷箱爆炸应急处置卡等。

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。

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。

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。

该公司于2023年6月28日进行了重大危险源专项应急预案演练，演练后针对应急演练方案、演练启动、演练指挥与行动、演练过程控制、应急演练结束与终止等方面进行了评估。相关演练记录、演练照片等见附录。

该公司于2023年10月27日进行了重大危险源现场处置方案演练，演练后针对应急演练方案、演练启动、演练指挥与行动、演练过程控制、应急演练结束与终止等方面进行了评估。相关演练记录、演练照片等见附录。

该公司于2024年2月20日进行了应急预案的培训。培训记录详见附录。

该公司于2024年2月28日进行了危险化学品重大危险源应急预案演练，制定了演练方案，根据演练方案组织演练，演练结束后针从应急演练目标制定、原则、分类、计划、组织机构、安全保障、启动、指挥与行动、过程控制、情况、总结、成功运用等方面进行了总结，进行了评估。相关演练记录、演练照片等见附录。

（4）应急响应

该公司应应急预案建立应急响应机制，包含信息报告、预警、响应启动、应急处置、应急支援、响应终止等内容。

F3.15.3 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。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。该公司应急装备及应急物资等配备情况见下表：

表 F3.15.3-1 该公司应急装备清单

装备名称	类型	数量	来源	完好情况或有效性	主要功能	存放场所	负责人
正压式空气呼吸器	抢险类	4 套	企业自筹	完好	有毒有害物质作业和救援场所作业人员防护	综合楼一楼消防中控室	操作人员
便携式可燃气/氧含量分析仪	侦检类	4 台	企业自筹	完好	检测密闭作业空间可燃气和氧气含量，防止含量过低或过高引发事故	主控室	仪表工程师：王东
鼓风机	其他	1 台	企业自筹	完好	对密闭空间气体进行通风、置换	一楼应急物资柜	维修主管：王波
安全带	防护类	2 条	企业自筹	完好	通过系在进入作业人员身上的全身式安全带和安全绳，将作业人员拉出作业场所	一楼应急物资柜	维修主管：王波
安全绳	防护类	2 根	企业自筹	完好	通过系在进入作业人员身上的全身式安全带和安全绳，将作业人员拉出作业场所	消防中控室	维修主管：王波
防护面屏	防护类	3 个	企业自筹	完好	用于防护颗粒、化学品飞溅、热和冲击	主控室和会议室	工厂助理：王艳春
安全眼镜	防护类	3 副	企业自筹	完好	用于防护颗粒、化学品飞溅进入眼睛	办公楼二楼防护用品柜	工厂助理：王艳春
低温操作手套	防护类	3 副	企业自筹	完好	用于防止低温造成冻伤	办公楼二楼防护用品柜	工厂助理：王艳春
防爆对讲机	通信类	3 个	企业自筹	完好	近距离通讯	主控室/门卫室/办公室	操作人员
防爆手电	照明类	3 个	企业自筹	完好	现场照明	一楼应急物资柜	操作人员
防爆铜锤	抢险类	1 个	企业自筹	完好	拆装管件	一楼应急物资柜	维修主管：王波
防爆铜扳手	抢险类	2 个	企业自筹	完好	拆装管件	一楼应急物资柜	维修主管：王波
警戒带	警戒类	1 套	企业自筹	完好	警戒	一楼应急物资柜	维修主管：王波
折叠担架	救生类	2 个	企业自筹	完好	运送伤病员	一楼应急物资柜	操作人员
手提式二氧化碳灭火器	抢险类	9 个	企业自筹	完好	灭火	配电室/二层走廊/DCS 室	操作人员

装备名称	类型	数量	来源	完好情况或有效性	主要功能	存放场所	负责人
推车式干粉灭火器	抢险类	7 个	企业自筹	完好	灭火	配电室/机器房/充装泵/门卫室	操作人员
手提式干粉灭火器	抢险类	79 个	企业自筹	完好	灭火	全厂/BOE 气站	操作人员
室内外消防栓	抢险类	18 个	企业自筹	完好	灭火	全厂	操作人员
洗眼器	洗消类	1 个	企业自筹	完好	冲洗	水泵房	维修主管：王波
全身冲淋器	洗消类	2 个	企业自筹	完好	冲洗	充装区	维修主管：王波
防高温服	防护类	1 个	企业自筹	完好	防高温	一楼应急物资柜	维修主管：王波
防低温服	防护类	1 个	企业自筹	完好	防低温	一楼应急物资柜	维修主管：王波
三脚架	救生类	1 套	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
应急工具箱	应急类	1 个	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
德尔格氧气检测仪	检测类	3 个	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
自吸过滤式防毒面具	应急类	3 个	企业自筹	完好	个体防护	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
堵漏器材	应急类	2 个	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
消防战斗服	应急类	4 套	企业自筹	完好	个体防护	1 楼应急物资柜	维修主管：王波
备用 SCBA 气瓶	应急类	2 个	企业自筹	完好	个体防护	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
安全帽	应急类	2 个	企业自筹	完好	个体防护	1 楼应急物资柜	生产主管：孔德龙
消防工具包	应急类	1 个	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	维修主管：王波
移车器	应急类	1 套	企业自筹	完好	救援工具	1 楼应急物资柜	维修主管：王波

表 F3.15.3-2 该公司应急物资清单

类型	物资名称	数量	来源	完好情况或有效期	主要功能	存放场所	负责人	联系电话
医疗救助	医用棉签	1 小包	企业自筹	完好	创面处理	办公室、主控室各备有 1 个	王艳春	010-67855069
	消毒纱布片	1 小包	企业自筹	完好	包扎			

类型	物资名称	数量	来源	完好情况或有效期	主要功能	存放场所	负责人	联系电话
类	医用绷带	1 小包	企业自筹	完好	包扎	药品急救箱		
	三角巾	1 小包	企业自筹	完好	包扎			
	急救毯 204*140CM/	1 块	企业自筹	完好	保暖			
	急救夹板	1 套	企业自筹	完好	骨伤处理			
	止血带	1 小包	企业自筹	完好	包扎			
	带单向阀的呼吸面罩	1 个	企业自筹	完好	心脏复苏，使急救人员和伤者隔离，防止交叉感染			
	医用胶带	1 卷	企业自筹	完好	包扎			
	酒精擦片 100ML/瓶	1 瓶	企业自筹	完好	创面消毒			
	创可贴	10 片	企业自筹	完好	小创口止血			
	紫药水	1 小瓶	企业自筹	完好	小创口			
	云南白药气雾剂	1 盒	企业自筹	完好	跌打损伤			
	敷料镊子	1 把	企业自筹	完好	夹拿			
	剪刀	1 把	企业自筹	完好	剪			
	一次性手套	1 包	企业自筹	完好	防止接触创面			
	藿香正气软胶囊	2 盒	企业自筹	完好	防中暑			
	烫伤药膏	1 盒	企业自筹	完好	烫伤			
	医用棉签	1 小包	企业自筹	完好	创面处理			
	消毒纱布片	1 小包	企业自筹	完好	包扎			
	医用绷带	1 小包	企业自筹	完好有效	包扎			
	三角巾	1 小包	企业自筹	完好有效	包扎			
	急救毯 204*140CM/	1 块	企业自筹	完好有效	保暖			
	急救夹板	1 套	企业自筹	完好有效	骨伤处理			
	止血带	1 小包	企业自筹	完好有效	包扎			
	带单向阀的呼吸面罩	1 个	企业自筹	完好有效	心脏复苏，使急救人员和伤者隔离，防止交叉感染			
	医用胶带	1 卷	企业自筹	完好	包扎			

类型	物资名称	数量	来源	完好情况或有效期	主要功能	存放场所	负责人	联系电话
	酒精擦片 100ML/瓶	1 瓶	企业自筹	完好	创面消毒			
	创可贴	10 片	企业自筹	完好	小创口止血			
	紫药水	1 小瓶	企业自筹	完好	小创口			
	云南白药气雾剂	1 盒	企业自筹	完好	跌打损伤			
	敷料镊子	1 把	企业自筹	完好	夹拿			
	剪刀	1 把	企业自筹	完好	剪			
	一次性手套	1 包	企业自筹	完好	防止接触创面			
	藿香正气软胶囊	2 盒	企业自筹	完好	防中暑			
	烫伤药膏	1 盒	企业自筹	完好	烫伤			

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）将于2024年9月1日实施，该公司根据相应要求计划在标准实施前完善水带、多功能水枪、应急处置工具箱等应急物资的配备。同时，该公司定期对应急救援器材进维护、保养，确保其在有效状态。

F3.15.4 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》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令，79 号令修改）、《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 F3.15.4-1 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)安全领导力十八	该公司建立有异常工况下的应急处理授权决策机制。	符合
2	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》二十	该公司制定了《生产安全事故综合应急预案》、《重大危险源专项应急预案》，成立应急救援组织机构，建立有兼职应急救援小组，该公司应急预案已备案。该公司建立应急救援组织、配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。配备便携式气体浓度检测设备、空气呼吸器、防护服等应急器材和设备。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
3	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 二十一	该公司演练方式以现场实战演练为主，桌面演练为辅。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，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。	符合
4	储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施的选址，应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。	《危险化学品安全管理条例》 十九	该公司危险化学品储存设施的选址避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。	符合
5	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》 二十一	该公司在作业场所设置通信、报警装置，处于适用状态。	符合
6	储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门和公安机关备案。	《危险化学品安全管理条例》 二十五	该项目液氧储罐构成危险化学品重大危险源，已在北京经济技术开发区城市运行局备案，备案编号：BA 京 11029900000（2019），有效期至 2025 年 7 月 29 日。	符合
7	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》 十三	该公司编制有《法美高新气体（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
8	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》 十四	该公司编制有《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，包含专项应急预案，已在北京市应急管理局备案。	符合
9	对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》 十五	该公司编制有《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，包含 现场处置方案，已在北京市应急管理局备案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
10	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》十六	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
11	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》三十六	现场检查时发现，该公司上周期应急预案备案日期为2021年2月23日，该公司于2022年3月1日变更了主要负责人，应急预案未及时修订并归档。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
12	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》三十一	该公司在应急预案演练前制定演练方案并组织相应培训，建立有相应记录和档案。 现场检查时发现，未见企业现场处置方案的培训记录。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
13	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、报废和更新记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.1	该公司建立有应急救援物资有关的制度和记录。	符合
14	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。生产经营单位应根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》第5.1条	该公司应急预案包括综合预案、专项预案、现场处置方案，结合本单位情况，建立应急预案体系。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
15	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。	符合
16	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
17	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
18	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
19	综合应急预案中应有信息报告，内容应包括信息接报、信息处置与研判内容。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.1	该公司编制的综合应急预案中有信息报告，内容包括信息接报、信息处置与研判内容。	符合
20	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
21	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
22	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
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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； （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。	《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
39	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
40	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）	该公司对化学品罐区设备设施管理定期检查检测。	符合
41	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保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）	该公司强化化学品罐区人员培训。	符合
42	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员； （三）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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 二十一	该公司制定有生产安全事故应急预案，并取得备案登记表，配备有必要的应急救援器材。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
43	对于危险性较大的重点岗位，生产经营单位应当制定重点工作岗位的现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十条	该公司依据生产特点，编制有现场处置方案。	符合
44	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	该公司建有应急救援组织。	符合
45	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
46	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。该公司于2023年4月进行了危险化学品重大危险源泄漏事故专项应急预案演练，演练后从人员情况、物资到位情况、协调组织情况、实战效果等方面进行了演练效果评审，演练评估后针对发现的问题提出了相应的改进措施。	符合
47	加强企业危险化学品应急救援队建设。所有大中型危险化学品企业都要依法按照相关标准建立专业应急救援队；不具备建立专职救援队条件的其他危险化学品企业，必须建立兼职救援队；没有建立专职应急救援队的企业必须与邻近的具备相应能力的专业救援队签订应急救援协议。	《国务院安委会办公室关于贯彻落实国务院《通知》精神 进一步加强安全生产应急救援体系建设的实施意见》二（三）4	该公司建立有兼职应急救援队伍，且与液化空气（北京）工业气体有限公司签订有应急救援协议，详见附录。	符合
48	配电室应急预案演练每年不少于 2 次，演练结束后应分析演练中的问题，对演练效果进行评估，撰写演练总结报告。	《配电室安全管理规范》4.5	现场检查时发现，企业未开展2023年度配电间应急演练。企业已整改，整改回执详见附录。	符合
49	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》三十一	现场检查时发现，企业编制有应急处置卡，但是紧急联络人员发生变更，尚未更新。企业已整改，整改回执详见附录。	符合

小结：采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检

查 49 项，全部符合要求。

F3.16 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121 号）对该公司进行检查：

表 F3.16-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	安监总管三[2017]121 号	该公司主要负责人取得有相应资格证书，设有 1 名专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证），具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	否
2	特种作业人员未持证上岗。		该公司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。		该公司不涉及重点监管危险化工工艺，不涉及重点监管危险化学品生产装置，液氧储罐构成三级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。		该公司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。		该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，具备紧急跳罐功能。不涉及毒性气体、剧毒液体。	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家	安监总管三	该项目不涉及。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
	标准设置注水措施。	[2017]121 号		
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		该项目不涉及。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		该项目不涉及。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		该项目不存在架空电力线路穿越生产区的现象。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该项目在役化工装置经过正规设计。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安监总管三[2017]121 号	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		该公司主厂区检验分析处涉及使用氢气，室外标气间设置防爆气体探测器等防爆电气。	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。		该公司生产装置控制室设置在主厂区北部的综合楼内未面向具有火灾、爆炸生产装置一侧，该公司氧压机北侧相邻处设置一处机柜间，本周期内企业将机柜间挪至氧压机北侧距离氧压机符合防火间距处并将机柜间面向氧压机一侧刷防火涂料至耐火极限不低于 3h。企业已整改，整改回执详见附录。	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。		该公司除消防用电设备、应急照明系统、仪表 DCS 为一级负荷外，其它负荷均为三级负荷。 消防用电设备、应急照明系统是双电源（市电；事故段电源-柴油发电机供电），正常情况下由市电供电，市电异常由 ATS 切换至事故段电源。 该公司设有后备系统，后备系统设有 UPS，可以确保用户用气不间断。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀等安全附件正常投用。	否
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	安监总管三[2017]121号	该公司已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定有安全生产检查与生产安全事故隐患排查治理管理相关制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		该公司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《化学品生产单位特殊作业安全规范》编制有作业票。查看作业票，按要求执行。	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		该项目不涉及。	不涉及
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		该项目危险化学品不存在禁忌混存。	否

小结：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，共检查 20 项，其中 5 项不涉及，15 项不存在重大生产安全事故隐患。

F3.17 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 F3.17-1 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对象为全市危险化学品重大危险源企业值班监控中心、重大危险源（包括构成重大危险源的罐区、仓库、生产装置等）。	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) 第三条	该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。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。	符合
2	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。 重大危险源监测预警数据包括储罐压力、液位、温度等。	符合
3	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；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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
4	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《安全风险研判与承诺公告管理制度》，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。	符合
5	企业因停产检修、设备设施损坏等造成监测监控数据无法推送或失真的，要及时向区应急管理部门申报，申请监测预警系统中停用相关监测预警设备，区应急管理部门要对申报情况进行核实。	北京市危险化学品安全生产风险监测预警系统运行管理办法(试行) 第十八条	安全现状评价期间，企业无停产检修、设备设施损坏等造成监测监控数据无法推送或失真。	不涉及
6	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 6 项，其中 1 项不涉及，其他 5 项符合要求。

F3.18 个人风险和社会风险分析

本章节采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，选取主厂区、京东方工厂气站、康宁公司气站涉及低温液体储罐等（详见报告表 6-1）为模拟对象，模拟氧、氮、氩泄漏（完全破裂、中孔泄漏）发生的压力容器物理爆炸事故导致的伤害范围。同时根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）对该项目涉及的危险化学品生产装置的个人风险和社会风险进行计算。

南京安元科技有限公司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（V7.0）”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）。该公司

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。

F3.18.1 事故后果模拟

采用软件对该项目液氧储罐、液氮储罐、液氮后备储罐、液氩储罐进行事故后果模拟，假设条件为低温液体储罐保温失效，罐内温度升高导致液化气体迅速升温气化，储罐憋压超过设计压力导致罐体物理爆炸。（备注：在进行模拟计算时，由于相应液体压缩系数信息中参数条件与实际有所差别，液体压缩系数在接近项目参数条件的前提下，选取较大的压缩系数。液氧储罐和液氮储罐非压力容器，本报告中模拟条件下视为压力容器进行模拟）

（1）基础参数

表 F3.18.1-1 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	C
环境压力（Pa）	101325
环境平均风速（m/s）	2.5
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	293

（2）风向玫瑰图

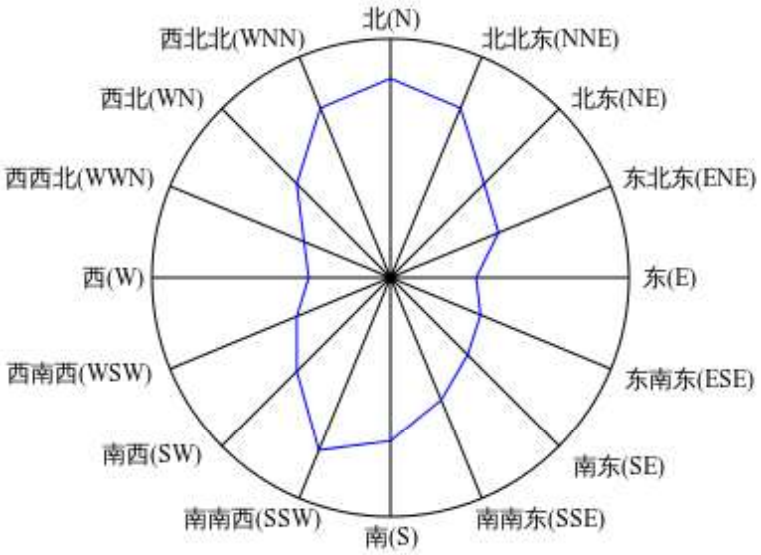


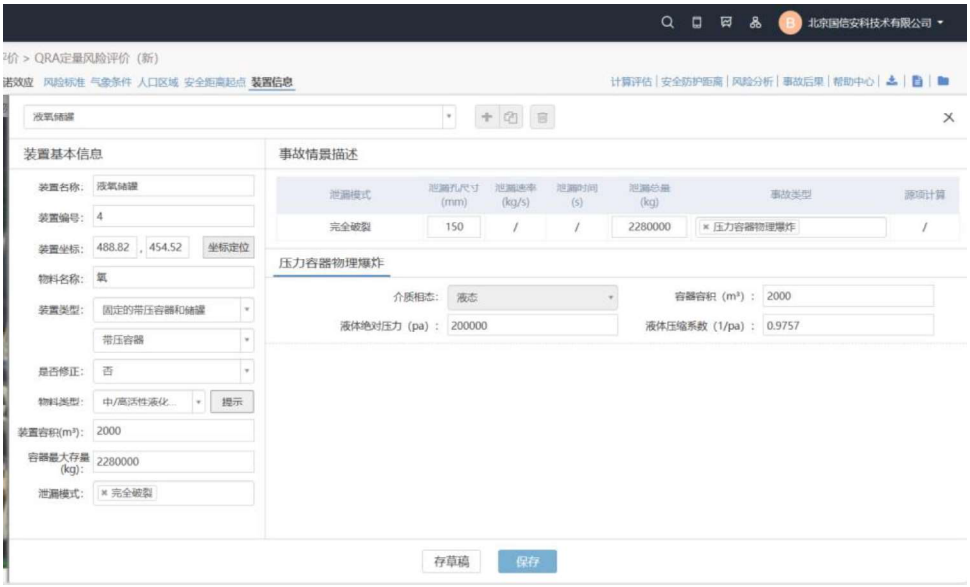
图 3.18.1-1 风向玫瑰图（来自安元软件）

（3）假设事故条件

本报告选取的典型事故模拟场景详见报告第 6 章表 6-1。

F3.18.1.1 液氧储罐-完全破裂

（1）装置基本参数



（2）模拟结果

F3.18.1.2 液氮储罐-完全破裂

（1）装置基本参数

（2）模拟结果

F3.18.1.3 液氮后备储罐-完全破裂

（1）装置基本参数

（2）模拟结果

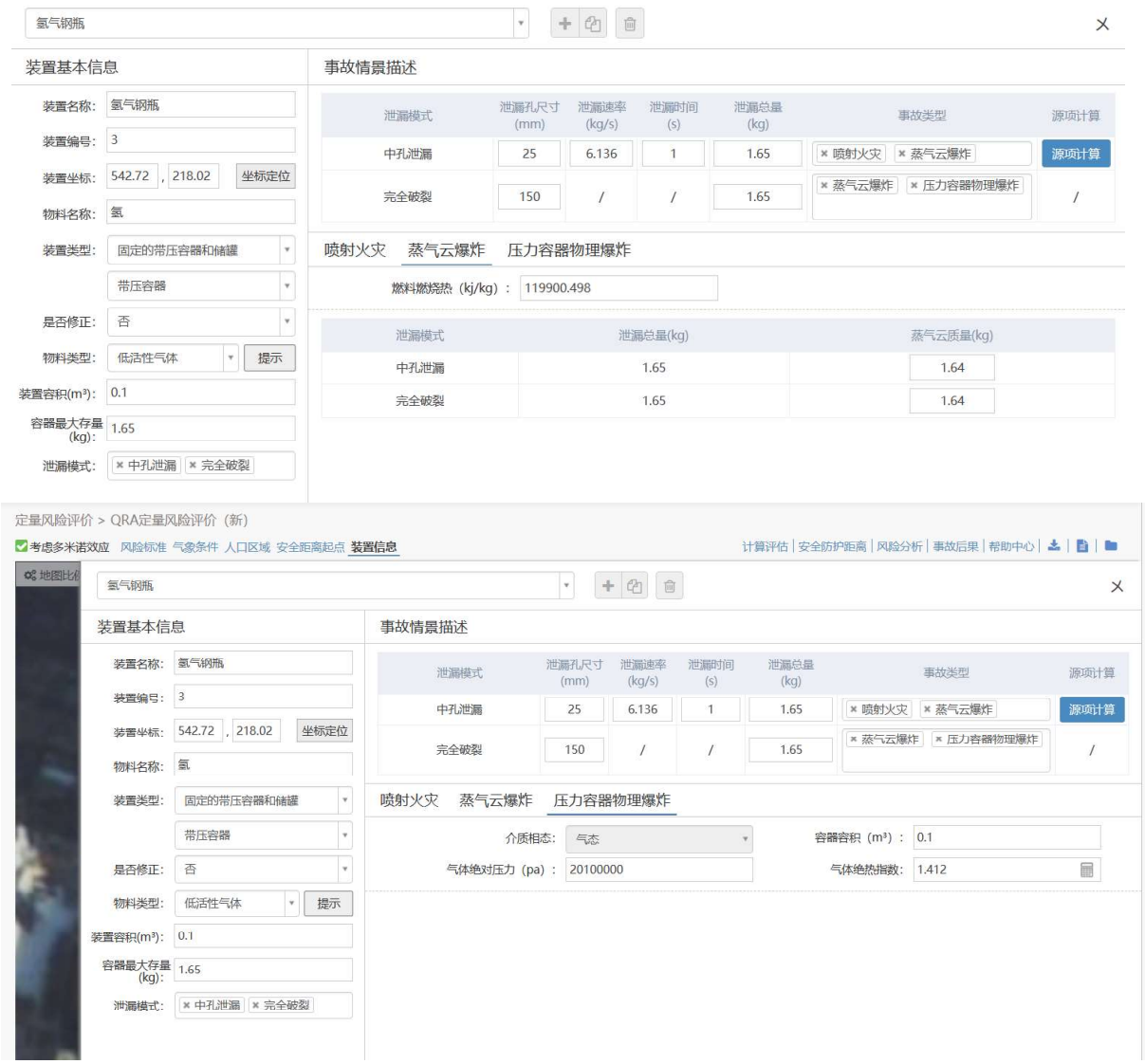
F3.18.1.4 液氩储罐-完全破裂

（1）装置基本参数

（2）模拟结果

F3.18.1.5 氢气钢瓶-中孔泄漏/完全破裂

（1）装置基本参数



（备注：氢气钢瓶事故后果模拟将氢气钢瓶视为一体）

（2）模拟结果

（中孔泄漏-喷射火灾）

（中孔泄漏-蒸气云爆炸）

（完全破裂-蒸气云爆炸）

（完全破裂-压力容器物理爆炸）

F3.18.1.6 事故后果模拟汇总表

表 F3.18.1-2 该项目各装置事故后果模拟结果统计表

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果（m）		
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径
液氩储罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	6.00	7.50	10.00
液氮后备储	完全破裂	0.000006	压力容器物	15.50	20.50	26.50

罐			理爆炸			
氢气钢瓶	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	2.72	3.34	5.04
			蒸气云爆炸	1.04	5.67	11.04
	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	4.00	5.00	6.50
			蒸气云爆炸	1.04	5.67	11.04
液氧储罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	15.50	20.50	27.00
液氮储罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	17.00	22.00	29.00

F3.18.2 个人风险和社会风险

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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）对该公司的个人风险和社会风险进行计算。

（1）风险基准

1）个人风险基准

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

表 F3.18.2-1 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）社会风险基准

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。

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。

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。

若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。

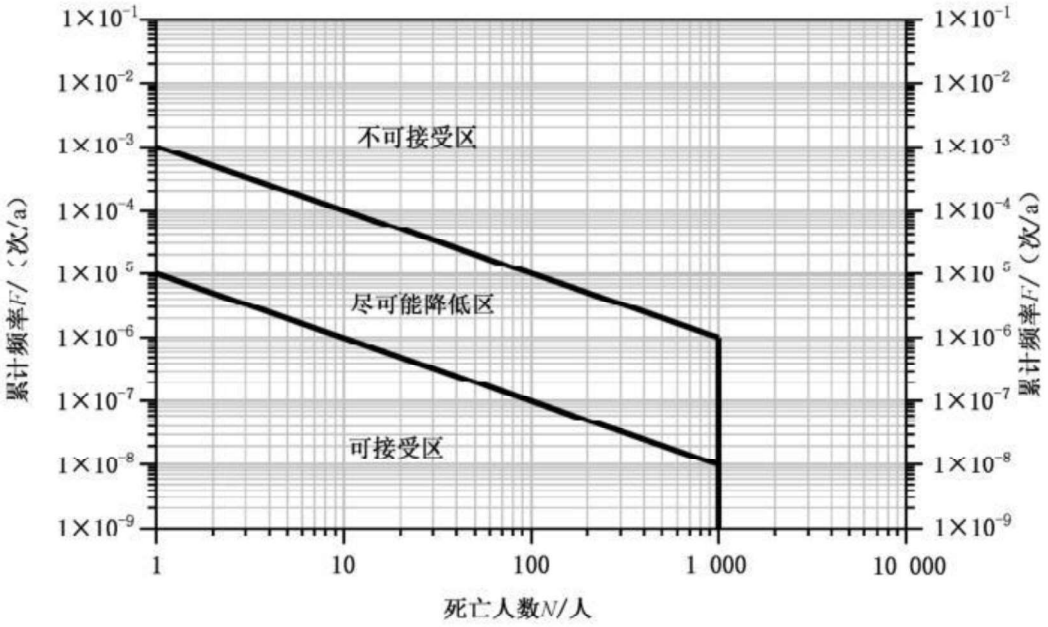


图 3.18.2-1 社会风险基准

（2）分析过程

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

本报告采用 QRA 区域定量风险评价软件（南京安元安全评价与风险分析系统 V7.0）对该项目主厂区涉及的低温液体储罐等（详见报告表 6-1）进行定量风险评价，确定个人和社会风险值。该软件基于设备设施失效概率、各种事故情景概率以及相应的事故后果，进行整体量化风险计算，得出个人风险和社会风险，最终依据风险标准来判定危险源造成的风险是否可接受。

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

根据事故模拟结果，该项目选取的各个装置泄漏导致的事故后果半径中，液氮储罐完全破裂压力容器物理爆炸后，其轻伤半径较大，包含该公

司厂区西侧目前存在的朗致施工现场临时用房。

F3.18.2.1 液氧储罐-完全破裂个人风险输出结果

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未输出；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目液氧储罐个人风险满足标准要求。

F3.18.2.2 液氮储罐-完全破裂个人风险输出结果

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未输出；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目液氮储罐个人风险满足标准要求。

F3.18.2.3 液氮后备储罐-完全破裂个人风险输出结果

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未输出；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目液氮后备储罐个人风险满足标准要求。

F3.18.2.4 液氩储罐-完全破裂个人风险输出结果

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未输出；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目液氩储罐个人风险满足标准要求。

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）未输出，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）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，该项目氢气钢瓶个人风险满足标准要求。

F3.18.2.5 该公司主厂区总体个人风险

对该项目选取的各装置泄漏场景的总体个人风险进行模拟，其输出结果如下：

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

防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。该项目模拟装置的总体个人风险满足标准要求。（备注：经现场测量，朗致正在建设中的主厂房未包含在图中黄色区域内）

F3.18.2.6 社会风险

从事故后果模拟结果图可以看出，液氮储罐完全破裂导致的压力容器物理爆炸事故后果更大，因此在进行人口区域划分时，以其事故后果的轻伤半径边界选取半径内有人区域进行人口区域划分。根据企业提供信息，覆盖区域内建筑涉及有人当班或者常住的建筑及人口数量统计如下：

表 F3.18.2-3 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
西侧-朗致临时房屋	50	0.5	0.5	0.5
备注：该项目液氮储罐事故后果轻伤半径内临时用房实际当班人数不确定，该项目模拟计算式从严考虑，按照 50 人考虑。				

依据软件模拟，该公司的总体社会风险模拟结果如下图：

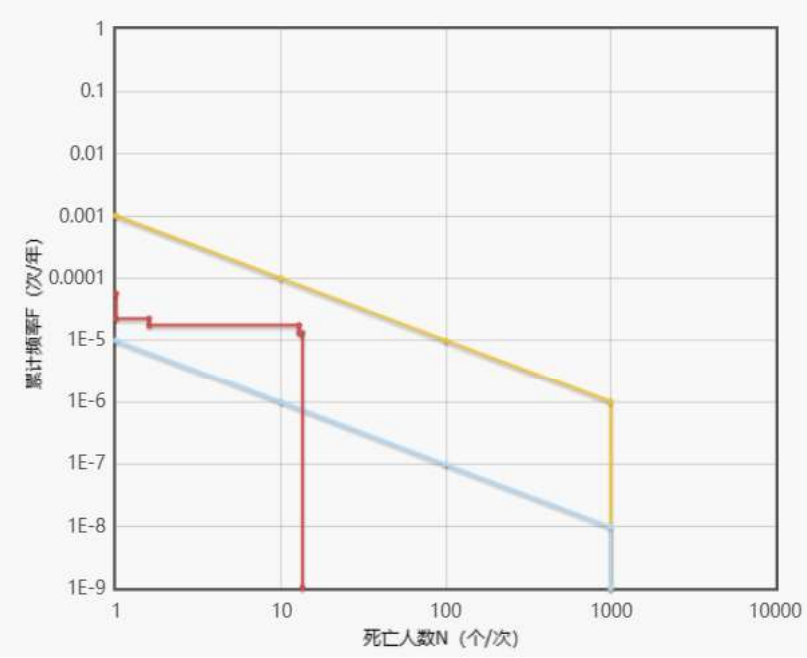


图 3.18.2-1 该公司厂区总体社会风险结果

由上图可知，该项目总体社会风险处于尽可能降低区域。该公司采取

了一系列的安全措施来降低其社会风险：

（1）控制系统

该公司生产装置设一套集散控制系统（DCS），实现对生产装置进行集中控制、监视。DCS 控制室设在综合楼二层，设有操作员站和工程师站。

（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。

该公司主要的生产设备设施设有温度、压力、流量、液位等监控装置，具有报警、联锁等功能。如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。液氮储罐设置有液位、压力的高低报警及联锁等。

主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中氧气、烃类气体浓度超限异常报警。

（3）安全管理

该公司总经理/主要负责人-费彬对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为 23 人，设置安全管理机构-安全部，配备 1 名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有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。

该公司重大危险源主要负责人为该公司主要负责人，具备应用化学专业本科学历；技术负责人具备化学工程与工艺专业本科学历；操作负责人具备应用化工技术（能源化工方向）专科学历，并具有多年相关经验及技能；均从事相关工作多年。该公司危险化学品重大危险源操作人员均具备

高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

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

（4）应急救援管理

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。

该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于2024年2月5日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6号，有效期至2027年2月4日，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，应急物资由相关责任部门登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。

综上所述，该公司在采取上述措施后，该项目总体社会风险可接受。

F3.18.3 外部安全防护距离

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）外部安全防护距离确定流程如下图所示：

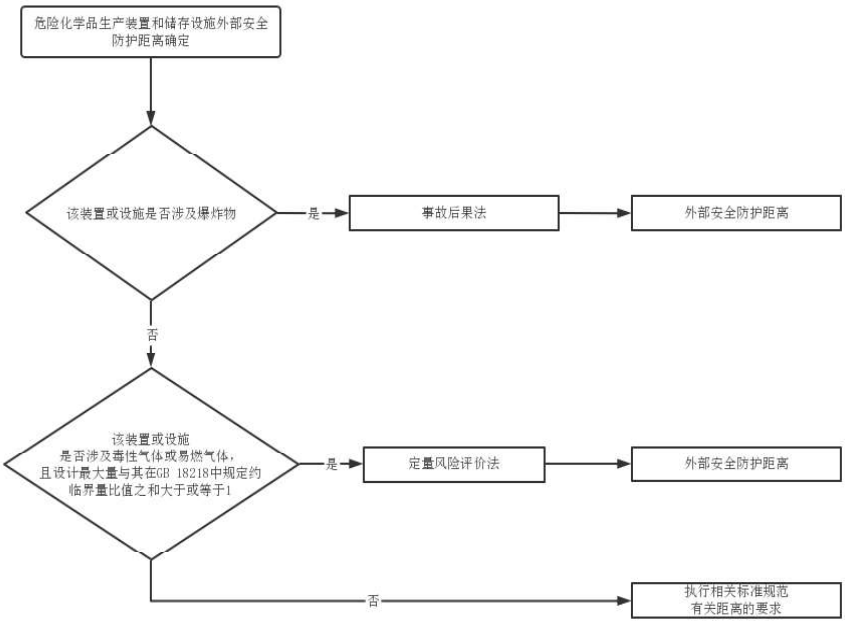


图 F3.8.13-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程

依据上述流程，该项目危险化学品生产装置和储存设施不涉及爆炸物、有毒气体；

该公司主厂区仅检验分析涉及使用易燃气体-氢气，其设计最大量与GB18218 中规定的临界量比值小于 1。

因此该项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

该项目涉及建构筑物、设备设施与外部周边建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等相关要求，详细检查表见报告 F3.3 节表 F3.3.1-1/2、表 F3.3.2-1、表 F3.3.3-1、表 F3.3.4-1 等。

F3.18.4 各装置的多米诺半径

根据事故模拟后果可知，该项目模拟的各装置泄漏的多米诺半径：

表 F3.18.4-1 该项目模拟各装置泄漏场景事故后果多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	9.11
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	10.95
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	7.30
液氩储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	6.66
液氮后备储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	24.48
液氮后备储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	29.42
液氮后备储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	19.61
液氮后备储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	17.89
氢气钢瓶	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
氢气钢瓶	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
氢气钢瓶	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
氢气钢瓶	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
氢气钢瓶	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	36.96
氢气钢瓶	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	20.24
氢气钢瓶	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
氢气钢瓶	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
氢气钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	9.12
氢气钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	11.03
氢气钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
氢气钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	6.35
氢气钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	5.64
氢气钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	6.77
氢气钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	4.52
氢气钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	4.12
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	24.71
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	29.70
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	19.80
液氧储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	18.06
液氮储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	26.51
液氮储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	31.87

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
液氮储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	21.24
液氮储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	19.37

F3.19 安全生产条件符合性评价

根据《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[2011]第41号，[2017]第89号令修订）的要求，对该公司的安全生产条件进行检查，检查结果见下表：

表 F3.19-1 危险化学品安全生产条件检查情况

序号	检查项目及内容	实际情况	结果
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否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。	该项目厂址位于北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号，取得有土地使用证。	符合
2	危险化学品生产装置或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》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。该项目生产装置及重大危险源距离敏感场所距离符合要求（详见报告 2.1.4 节表 2.1.4-1）。	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187 和 GB50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB50160 等标准的要求。	该项目厂址位于北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号，取得有土地使用证。厂区总体布局符合规范要求（详见报告 F3.4.1 节内容）。	符合

序号	检查项目及内容	实际情况	结果
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否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装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	该项目不属于新、改、扩建项目；该项目不涉及重点监管的危险化工工艺；该项目检验分析涉及重点监管的危险化学品（氢）。 ①该公司主厂区项目是2003年进行设计、建设，2004年竣工，2005年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。 ②供应京东方工厂气体管道设计单位为核工业第二研究设计院。 ③供应康宁公司气体管道设计单位为河北省石油化工设计院有限公司，具有工程设计资质证书（证书编号：A113000921）。具有特种设备设计许可证（压力管道）（编号：TS1810017-2013）。 ④供应北方华创气体管道：该公司于2021年新建北方华创氮气供应项目，设计单位为中国电子工程设计院有限公司（工程设计综合资质甲级：A111000405）。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	该公司未采用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，符合要求。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	该项目不涉及新开发危险化学品生产工艺。	不涉及
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	该项目不涉及国内首次使用的化工生产工艺。	不涉及
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	该项目不涉及危险化工工艺。不涉及重点监管危险化学品生产装置。检验分析涉及使用氢气，具有可燃气体探测器及风机。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	该项目不涉及危险化工工艺。	不涉及
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	该项目根据实际情况已装设相应气体泄漏检测报警等安全设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	该项目生产区与非生产区分开设置，符合要求。	符合

序号	检查项目及内容	实际情况	结果
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	该项目各建构筑物及设施之间防火间距符合要求，详见报告 F3.4.1 检查表。该项目空分装置区布置适用《氧气站设计规范》（GB50030-2013）相关要求。	符合
13	生产企业是否配备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行业标准的劳动防护用品。	该公司配备有职业危害防护设施，为作业人员配备劳保用品，符合要求。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	已根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该公司的生产、储存和使用装置、设施、场所进行危险化学品重大危险源辨识。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，已进行备案。	符合
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	该公司设专职安全管理机构-安全部，设安全总监 1 名和 1 名专职安全员，专职安全生产管理人员不少于企业员工总数的 2%（23 人），符合要求。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	已建立健全的安全生产责任制，包括各类人员和各级部门的安全职责，各类人员的安全职责与职务、岗位相匹配。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度。	已根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产管理制度，包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的相关制度。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	已按生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	该公司主要负责人、分管安全负责人均取得有北京市应急管理局颁发的相应资格证书，设 1 名专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证），具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合

序号	检查项目及内容	实际情况	结果
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	该公司设有分管安全、技术、生产、设备负责人（邓益民），具有化学工程与工艺本科学历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。	该公司设1名专职安全管理人员(取得安全生产知识和管理能力考核合格证)，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合
23	企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	该公司具有 2 名注册安全工程师证（化工安全）。	符合
24	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	该公司所有特种作业人员均取得了特种作业资格证书，持证上岗，符合要求。	符合
25	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格后上岗，符合要求。	符合
26	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按照国家规定提取与安全生产有关的费用，可保证安全生产所必须的资金投入，符合要求。	符合
27	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	该公司已为员工缴纳工伤保险，有缴费凭证，符合要求。	符合
28	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	该公司已进行了危险化学品登记，委托第三方进行危险化学品运输，危险化学品包装（槽车）上粘贴与包装内危险化学品相符的化学品安全标签，符合要求。	符合
29	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	该公司编制了较详细的应急救援预案，已进行了备案，详见附录，符合要求。	符合
30	建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员。	该公司组建有应急救援组织，明确了应急救援人员，符合要求。	符合
31	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。	该公司配备有必要的应急救援器材、设备设施，并进行经常性维护、保养，保证应急救援器材的完好状态。	符合
32	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	该公司生产、储存不涉及氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体，符合要求。	不涉及

序号	检查项目及内容	实际情况	结果
33	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	该公司按有关规定委托北京国信安科技术有限公司进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合
34	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	该项目符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合

小结：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[2011]第 41 号，[2017]第 89 号令修订）检查 34 项，其中 4 项不涉及，30 符合要求。

F4 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程

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。

F4.1 可能发生的事故分析

该公司危险化学品生产涉及的主要危险、有害物质有：氧[压缩的或液化的]（7782-44-7）、氮[压缩的或液化的]（7727-37-9）、氩[压缩的或液化的]（7440-37-1）。氧具有助燃性；氮、氩具有窒息性。另外，该项目的氧、氮、氩存在液化的，还存在低温冻伤的可能；检验分析过程涉及使用氢气，具有易燃易爆性。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。

该项目生产可能出现的事故见下表：

表 F4.1-1 该公司生产过程可能出现的主要危化品事故及后果、对策表

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	1.建（构）筑物、设备按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格； 2.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起易燃易爆性物料的泄漏； 3.加强可燃气体检测装置、控制系统管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器、控制系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4.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； 5.选择合理的密封材料，并正确安装； 6.密闭的建（构）筑物内应有合理的通风设施和措施； 7.排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 8.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； 9.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； 10．检修后的设备、管道应吹扫或置换干净； 11.严禁禁忌混存。

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
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.超压监测、泄压设备失效时应及时更换； 5.安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力容器在运行时的定期检验； 6.压力容器在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9.加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10.防止外来物体撞击。
3	中毒和窒息	窒息死亡	1.在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 2.配置合格的医疗急救人员； 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。
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。

F4.2 事故可能性分析

（1）该项目生产工艺采用的空分制氮工艺和管道输送气体工艺为比较成熟的技术工艺。该公司主厂区是 2003 年进行设计、建设，2004 年竣工，2005 年正式运行（该项目设计时间早于《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）实施时间））；其设计院为华陆工程科技有限责任公司，具有化工石化医药行业甲级资格。采用的主要技术、工艺为国内、外同类建设项目主流的技术、工艺。该公司生产工艺技术成熟、可靠。

供应京东方工厂气体管道设计单位为核工业第二研究设计院。

供应康宁公司气体管道设计单位为河北省石油化工设计院有限公司，具有工程设计资质证书（证书编号：A113000921），有效期至 2014.01.08；具有特种设备设计许可证（压力管道）（编号：TS1810017-2013）。

供应北方华创气体管道：该公司于 2021 年新建北方华创氮气供应项目，设计单位为中国电子工程设计院有限公司（工程设计综合资质甲级：A111000405）。

（2）该公司拥有符合企业制度要求的运行机制，培训合格的员工队伍，丰富的生产经验，企业在生产管理方面具有自己的优势。

（3）该公司主厂区如液氧储罐设置有液位监测装置并设有相应联锁，液位高高报警时关闭液氧进料阀；溢流管线温度低低报警时联锁停罐；压力高高时放空阀联锁跳罐。

对于供应客户气体管道的监测，该公司设有管道巡检员，每日进行一次巡检。该公司在厂区综合楼控制室内设置一套 SCADA 系统（独立于 DCS 系统），在控制系统 SCADA 中，监测去客户的供气管道的压力和流量，同时均集成到中控室，有异常情况时，在 SCADA 系统显示报警。另外该公司供应客户的埋地管道均设有阴极保护。

（4）该公司空压机厂房和综合楼设置火灾自动报警系统，自动控制盘将报警并打印危险探测器位置信息，现场值班人员将根据相应操作规程启动应急反应计划。在可能有可燃、窒息性气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪和氧气检测仪。火灾报警控制柜安装在门卫处的消防控制室， 24h 有人值守。

（5）该公司主厂区和客户气站设有视频监控系统，可覆盖重点区域。

由此可见，在作业人员遵照安全操作技术规程操作，各系统运行正常的情况下，储存可靠性良好，发生泄漏导致发生火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温伤害等的可能性较小。

F4.3 出现爆炸事故造成人员伤亡的范围

F4.3.1 事故发生的可能性

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/T 37243-2019），表 C.2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值，详见下表（单位为每年）：

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}

由上表可知，固定的带压容器和储罐泄漏频率中，中孔泄漏发生频率最高，但是完全破裂导致的事故后果往往更严重，因此本报告分别选取带压储罐/容器发生中孔泄漏和完全破裂进行事故后果模拟。

该项目涉及的液氧储罐和液氮储罐为常压储罐，事故模拟假设条件为低温液体储罐保温失效，罐内温度升高导致液化气体迅速升温气化，储罐憋压超过设计压力导致罐体物理爆炸。因此在采用软件模拟时将液氧储罐和液氮储罐同样视为压力容器进行模拟。

F4.3.2 出现事故造成人员伤亡的范围

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司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（V7.0）”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）。该公司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。

本报告选取的典型事故模拟场景详见报告第 6 章表 6-1，详细的模拟过程见报告 F3.18.1 节内容。

在特定的假设条件下，本报告选取的事故模型后果会对其周边人员及设备设施造成一定的伤害，伤害范围结果详见本报告表 6-2。

F 4.4 事故案例分析

F4.4.1 义马气化厂“7•19”爆炸事故

（1）事故经过

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。

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 日冷箱四层北侧出现长 250mm 的裂纹,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 500m 液氧储罐，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 23 天），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 500m^3 液氧储罐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（氧气）、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、坠落物机械冲击）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（厚度 0.15mm）、筛板、板式换热器等铝质材料发生第二次爆炸。

（3）事故分析

义马化工厂存在以下问题：①不执行企业技术操作规程，发现隐患没有及时处置。义马气化厂制定有《气化分厂空分装置二期分离岗位操作规程》，规定：“冷箱发现泄漏点，必须处理（扒珠光砂查漏），以防漏点扩大使珠光砂进入设备。”但义马气化厂发现 C 套冷箱出现漏点后，没有按照操作规程要求采取扒砂处理，导致设备长时间带病运行。②设备管理不规范，备用设备不能随时启动切换。义马气化厂制定有《电仪分厂设备备机管理规定》，要求：“检修后的设备必须进行 72 小时性能考核后，方可认为是设备备用状态。”“确保备用机泵处于完好状态，保证随时能启动、切换、投运。”“备用检修或消缺完成后，立即进行试运行，确保备机备用”“班组每半月参加设备使用单位组织的备机确认工作，对与设备机泵相连的电机、仪表做一次全面检查，并做好记录。同时确保备用设备处于备用状态。”义马化工厂对 1#氧压机软启动柜未处于备机状态，不能做到随时启动、切换、投运，备用设备没有真正起到备机作用。③层层请示汇报，该决策不决策。按照《河南省能源化工企业系统检修管理规定》要求：“发现隐患扩大，有可能造成事故的，企业可根据具体情况限行停车，同时按计划外停车程序报告。”义马气化厂发现 C 套冷箱漏点扩大后，应该立即做出停车检修决定，但义马气化厂能决策不决策，应决策不决策，而是层

层请示，汇报，停产检修方案决策失误、一变再变，导致C套空分装置未能及时停车检修。④未按规定履行隐患排查责任，安全管理制度不落实。义马气化厂发现C套空分装置出现漏点后，未按《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第16号）第十五条、第十六条要求和《河南省生产安全事故隐患排查治理办法》（河南省人民政府令第173号）第二章规定要求，采取防范措施和进行隐患整改，未及时消除事故隐患。未按规定向政府及有关部门上报事故隐患。

（4）防范措施

1）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。

5）建议对备用装置定期检查，单机试车等方式，使之具备备用条件，必要时可及时投入使用，缩短在用故障设备带病运行时间等。另外，应制定相关的泄漏发生的预案，风险分析，管控措施。识别液氧储罐周边可能发生倒塌的建筑物是否满足安全距离要求，避免设备、建筑倒塌砸裂液氧储罐进而引发爆炸发生的情况。如安全距离不足，则采用其他管控措施，降低此类风险。

F4.4.2 空分塔爆炸事故

（1）事故经过

1997年5月16日9时5分，抚顺乙烯化工有限公司空分设备发生重大爆炸。半径1500m以内，门窗玻璃遭受不同程度损坏，500m范围内飞起的重物造成人员伤亡。这次事故死亡4人，重伤4人，轻伤27人。爆炸中心在空分塔主冷凝蒸发器中部。“主冷”以上呈粉碎性爆炸，下塔等底层设备破坏稍差。运转机械因在室内，基本完好。“主冷”板翅式换热

器局部烧熔，部分碎块及附近高处物体上留有明显炭黑。

（2）事故原因

1）日常积累因素

该套空分设备所处的大气环境不好，设备和操作也存在问题。由于采用了分子筛吸附器和液氧吸附器，一般情况下能有效清除危险杂质。当空气中危险杂质含量在限制范围内，或略高于限制含量，这些杂质在空分设备的积累，也在安全范围之内。但该空分设备长年运行在大气环境不好的化工区，碳氢化合物日积月累因素客观存在。

2）吸入大量碳化物是事故主要原因

空分设备的吸风口和废气排放口在规定距离之外，但毕竟很近。空分设备的位置在全年主风向的上风口，但什么风都会有。当时的风向和气压条件正好把废气吹向空分设备吸风口。排气的扩散需要一定的距离，而空压机的抽力在吸风口周围形成真空，把附近的大量空气包括飘来的废气吸入装置。

若原料空气吸入量为 27000m^3/h，其中废气量 400m^3/h。则原料气中 CH_4、CO_2、C_2H_4 的含量约为：0.74％、0.3％、0.3％。这远远超过了原料空气中杂质含量的规定，是非常危险的。

3）碳化物在空分设备中的积聚

CH_4 不被分子筛吸附，在氧氮分离过程中聚集在液氧中。在液氧吸附器后 CH_4 的浓度略有下降，但影响不大。停止排放废气后，CH_4 在液氧中最高浓度约 9.5％。当原料空气中 CH_4 含量恢复正常后，液氧及气氧中的 CH_4 含量很快下降。爆炸前液氧中 CH_4 含量约 7％。CO_2 在分子筛吸附器中被吸收，分子筛饱和后便进入空分塔。分子筛吸附器约 3 到 8 小时切换。第一个吸附器已接近末期，10 分钟后 $C0_2$ 进入空分塔。第二个吸附器 30 分钟饱和失效，然后 CO_2 再次入塔，一部分溶于液体中，被液氧吸附器吸收并在 20 分钟内使其饱和失效。大部分成颗粒状散布于液空、液氧等处，

堵塞阀门、管道、板翅式换热器。

C_2H_4 在分子筛吸附器中被吸附一部分，当分子筛失效后即全量进入空分塔。液氧吸附器吸附部分 C_2H_4，但饱和后不再吸附。C_2H_4 平衡常数大，随气氧逸出少，浓集于液氧内，“主冷”液氧中 C_2H_4 浓度可达 5.3％，超过爆炸下限，已有固态析出。

C_2H_2 在分子筛吸附器饱和后也进入空分塔，在液氧吸附器被吸附一部分。当液氧吸附器饱和失效后，C_2H_2 在液氧中的浓度逐渐升高。取原料空气中 C_2H_2 含量为 0.3ppm，则液氧中 C_2H_2 含量可达 5ppm。“主冷”内 CO_2 颗粒易堵塞液氧通道，形成千蒸发，C_2H_2 局部浓缩而呈固体析出。同时 CO_2 颗粒也吸附 C_2H_2，使其在液氧液面更集中。

4）爆炸过程

液氧中 CO_2 颗粒随液体运动产生的静电放电，是引起聚集在液氧表面固态 C_2H_2 和 C_2H_4 爆炸的主要原因。液氧中的 C_2H_2 对爆炸非常敏感，C_2H_4 次之。在液氧中的悬浮物，随 C_2H_4 爆炸而爆炸，引发液 O_2-C_2H_4-CH_4 混合物系统爆炸。爆炸的高温，引起“主冷”剩余液氧和塔板液体汽化，使体积急剧膨胀。汽化和高温引起高压，首先炸碎空分上塔，随之炸碎冷箱。高温气浪带着变软的钢梁、破碎的铁块、压扁的管道、变热的珠光砂，飞向空中，散于各处。

5）爆炸威力

从化学反应生成热量和爆炸物飞出距离推算，爆炸中心温度在 700℃以上，爆炸压力在 90MPa 以上。

（3）防范措施

1）空分装置应针对杂质设置在线自动分析的仪器，并带报警装置。

2）对于新建厂的大气条件，不应单提建厂前邻厂的大气条件，而应提国内同类厂家的大气条件，特别应考虑最恶劣情况下危险杂质的最大值。

3）厂内其它装置排废气，应尽量减少对空分设备的影响。

4）主冷凝蒸发器应全部浸入液氧中，即“全浸”操作。

5）应定期排放1%左右的液氧。

6）吸附器再生应确保无误。

7）在线分析仪器应确保正常。

8）对空分设备定期进行检查，消除不安全因素，尤其要分析碳氢化合物含量是否超标。

F4.4.3 压力容器爆炸事故

2000年1月18日河北省临漳县兴达制浆有限公司一台25m^{3}蒸球出浆管伸缩节连接处意外脱落造成蒸汽纸浆喷出，导致3人死亡。直接经济损失19.3万元。

（1）事故经过

2000年1月17日8时，蒸球车间2名操作工上班后与二楼切草人员配合开始给3号蒸球内加料，下午1时30分加料完毕，开始送汽。约1个半小时后，球内压力达到0.6MPa开始保压正常运行，同时，由于2号蒸球内出料口堵塞，生产安全技术员，维修工，操作工等3人正在现场维修；17时40分，3号蒸球出料管伸缩节突然错位脱落，球内大量蒸汽纸浆向西方向迅速喷出，这时正在2号蒸球工作台上抢修的三名工作人员由于躲避不及（车间门向内开），当场烫伤、昏迷，事故发生后，伤员当即用车送到就近的磁县医院抢救，由于伤势过重，经抢救无效，相继死亡。

（2）事故原因分析

1）事故前设备状况

该公司4台25m^{3}蒸球及伸缩节均由原邯郸市造纸厂搬迁安装，使用前未按规定由劳动部门锅炉压力容器检验机构进行检验，并按规定输移装手续。

2）破坏情况

事故发生后现场可见放汽头锁母脱落，放汽头管子发生错位在200mm左右。

3）事故原因分析及结论

通过调查分析认为，此次事故的主要原因为：

①3 号蒸球与出浆管道接合部的伸缩节内紧固销钉损坏，连接处错位脱落，是这起事故的直接原因，车间的门朝里开，致使事故发生时，人员无法逃避，也是造成人员死亡的直接原因之一。

②该蒸球移装前，未进行检验，也未办理移装手续，设备隐患未能及时发现并排除，是这次事故的间接原因。

③由于单位领导参国家有关锅炉压力容器及压力管道的安全不重视，没有制定相关的管理制度，人员也未经安全知识培训和考核就上岗，安全技术人员未能及时检验发现损坏的紧固销钉，使设备带病运行，也是这次事故的重要原因。

结论：该事故是一起严重的设备损坏事故，属责任事故。

（3）防范措施

1）要用这次血的教训，教育全体职工，增强安全意识，牢固树立安全第一的观念，切实加强对安全生产的领导和管理，健全组织，完善制度，采取有力措施，把安全生产落到实处；

2）切实加强对设备的安全管理，做好维修保养，特别要加强对压力容器和锅炉的监督和检验，彻底消除事故隐患，杜绝类似事故的发生；

3）加大安全生产宣传力度，增强全员安全意识，对特种作业人员要进行专门培训和考核，做到持证上岗，切实提高他们的安全知识和安全技能，自觉制止和消除各种“三违”现象；

4）立即停止设备运行，由市锅检所进行检验，符合安全使要求且办理移装有关手续后，方可恢复运行。

F4.4.4 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。

F4.4.5 触电事故

（1）事故经过

2002 年 05 月 17 日，某电厂公司检修班职工刁某带领张某检修 380 V 直流焊机。电焊机修后进行通电试验良好，并将电焊机开关断开。刁某安排工作组成员张某拆除电焊机二次线，自己拆除电焊机一次线。约 17:15，刁某蹲着身子拆除电焊机电源线中间接头，在拆完一相后，拆除第二相的过程中意外触电，经抢救无效死亡。

（2）原因分析

1）直接原因：刁某违章作业是此次事故的直接原因。

2）间接原因

①工作组成员张某虽为工作班成员，在工作中未有效地进行安全监督、提醒，未及时制止刁某的违章行为。

②刁某在工作中不执行规章制度，疏忽大意，凭经验、凭资历违章作业。

③该公司领导对“安全第一，预防为主”的安全生产方针认识不足，存

在轻安全重经营的思想，负有直接管理责任。

（3）防范措施

1）采取有力措施，加强对现场工作人员执行规章制度的监督、落实，杜绝违章行为的发生。工作班成员要互相监督，严格执行《安规》和企业的规章制度。

2）所有工作必须执行安全风险分析制度，并填写安全分析卡，安全分析卡保存 3 个月。

3）完善设备停送电制度，制订设备停送电检查卡。

4）加强职工的技术培训和安全知识培训，提高职工的业务素质和安全意识，让职工切实从思想上认识作业性违章的危害性。

5）完善车间、班组制度，建立个人安全生产档案，对不具备本职岗位所需安全素质的人员，进行培训或转岗；安排工作时，要及时了解职工的安全思想状态，以便对每个人的工作进行周密、妥善的安排，并严格执行工作票制度，确保工作人员的安全可控与在控。

6）各级领导要确实提高对电力企业安全生产形势的认识，加大对电力企业的安全资金投入力度，加强电力企业人员的技术、安全知识培训，调整人员结构，完善职工劳动保护，加强现场安全管理，确保人员、设备安全，切实转变电力企业被动的安全生产局面。

F5 法定检验检测情况汇总

F5.1 建设工程消防验收

该公司取得有《北京市经济技术开发区消防监督科建筑工程消防验收意见书》（开消验字（2005）第66号），验收结论：合格。

F5.2 防雷、消、电检

该公司防雷、电气防火检测、建筑消防设施检测情况见下表：

表 F5.2-1 防雷、消电检检测情况汇总表

项目	检测项目	检测内容	报告编号	检测单位	检测结论	有效期至
雷电防护装置检测报告	京东方厂区氢气间、罐区	接闪器、引下线、接地装置、等电位连接、SPD、电磁屏蔽	（京）雷检[2024]第FH-DX0221-1号	北京市避雷装置安全检测中心	1、接闪器设置符合规范要求； 2、引下线设置符合规范要求； 3、接地装置的接地电阻值符合规范要求； 4、设备设施等电位连接设置符合规范要求。 5、已设置的SPD符合规范要求； 6、电磁屏蔽设置符合规范要求。	2024.7.28
	亦庄厂区（主厂区）建（构筑物）（含康宁罐区）	接闪器、引下线、接地装置、等电位连接	（京）雷检[2024]第FH-DX0221号	北京市避雷装置安全检测中心	1、接闪器设置符合规范要求； 2、引下线设置符合规范要求； 3、接地装置的接地电阻值符合规范要求； 4、设备设施等电位连接设置符合规范要求。	2025.1.28

项目	检测项目	检测内容	报告编号	检测单位	检测结论	有效期至
建筑消防设施检测报告	主厂区	检测范围：工业厂房、办公；检测内容：灭火器；消防供配电设施；火灾自动报警系统；消防应急照明和疏散指示系统；防火分隔设施；防火门；消防给水；消火栓系统；	AHY（2023）XJ060701（年度检测）	北京安华元消防技术检测有限公司	不合格（防火分隔设施-防火门）	2024.6.20
		检测范围：已整改复检设施；检测内容：防火分隔设施；防火门	复检		合格	2024.6.20
电气防火检测报告	主厂区	变配电装置、低压配电线路、照明装置和一般低压用电设备	AHY（2023）DJ060701	北京安华元消防技术检测有限公司	该建筑无电气火灾隐患，电气系统安全，本次检测合格。	2024.6

F5.3 强检设备设施

该项目涉及的特种设备该公司特种设备有固定式压力容器 38 台（另外该公司空分装置内的精馏塔为非独立式压力容器，无需强制检测），压力管道 7 条、起重机械 1 台，安全附件压力表 42 块、安全阀 120 块，呼吸阀 8 块，爆破片 4 个，气体探测器 29 台。（气体钢瓶均由供应方负责检验检测）。

表 F5.3-1 强检设备设施检测情况汇总表

名称	数量	最近检验有效期至/下次更换日期	检测机构	检测结论
压力容器（固定式）	38	2025.11	北京市特种设备检验检测研究院/上海市特种设备监督检验技术研究院/北京市特种设备检测中心	符合要求
压力管道	7	2024.6	北京市特种设备检验检测	符合要求

名称	数量	最近检验有效期至/下次更换日期	检测机构	检测结论
			研究院	
起重机械	1	2025.5	北京市特种设备检验检测研究院	合格
压力表	42	2024.7.4	北京市计量检测科学研究院	合格
安全阀	120	2024.5.23	中电特检（北京）安全技术中心	符合
呼吸阀	8	2024.8.9	杭州艾德自动控制工程有限公司	允许运行
爆破片	4	2024.9	成都凯天电子股份有限公司郫都成航分公司	合格
气体泄漏检测仪（固定式）	29	2024.11.15	中国计量科学研究院	合格

F6 被评价单位提供的原始资料

表 F6-1 收集的文件、资料目录

序号	资料名称	备注
1	法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产企业安全现状评价报告	北京市化工职业病防治院，2021.4.20
2	法美高新气体（北京）有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告	北京国信安科技术有限公司，2022.6
3	法美高新气体（北京）有限公司北方华创氮气供应项目安全设施竣工验收评价报告	北京国信安科技术有限公司，2022.10
4	法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告	北京国信安科技术有限公司，2023.1
5	法美高新气体（北京）有限公司危险化学品经营安全现状评价报告	北京国信安科技术有限公司，2021.10
6	爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司北京 BOE 空分工程方案设计	华陆工程科技有限责任公司（化学工业部第六设计院），2004.6
7	法美高新气体（北京）有限公司康宁显示科技输气管线项目竣工验收安全评价报告	首都经济贸易大学，2013.11
8	安全生产风险评估汇总表	北京大方安科技术咨询有限公司，2023.10.25
9	法美高新气体（北京）有限公司安全设施设计诊断	河北铭威工程设计有限公司，2024.4
10	总平面布置图、工艺流程图等图纸	/
11	项目其它资料	/

附录

类别	序号	名称	页码
F6.2 基础资料	1	企业营业执照及土地证	1
	2	安全生产许可证	7
	3	危险化学品经营许可证	8
	4	移动式压力容器充装许可证	9
	5	项目相关立项、批复、原设计资料等文件	10
	6	消防验收意见书	37
	7	危险化学品登记证	38
	8	应急预案备案登记表	41
	9	危险化学品重大危险源备案登记表	42
	10	第三方危险货物道路运输资质及委托销售说明、关联证明材料	43
	11	工伤保险缴纳凭证（抽取近期月份凭证）及安责险投保证明	46
F6.3 从业人员培训台账及资格证书	12	安全部成立文件、安全总监、专职安全管理人员、分管负责人等任命文件	56
	13	重大危险源包保责任人任命文件（制度中体现）	72
	14	法人、主要负责人、安全总监、安全管理人员资格证、履职能力证明及注册安全工程师证书	80
	15	特种设备作业人员及特种作业人员资格证、外聘人员聘书及证书、部分四级/中级工职业资格证书及保安服务协议	97
F6.4 相关检验检测报告	16	强检设备抽检报告（压力容器、压力管道、起重机械、安全阀、压力表、爆破片、呼吸阀、可燃气体泄漏检测仪等）	134
	17	雷电防护装置检测报告	198
	18	建筑防火检测报告（部分页）	230
	19	电气防火检测报告（部分页）	241
F6.5 涉及的危险化学品	20	危险化学品 SDS 及柴油闪点检验报告单	246
F6.6 专项整治等工作完成情况资料	21	2021 年~2023 年危险化学品重大危险源专项整治工作完成情况	317
	22	危险化学品重点企业“体检式”安全筛查工作情况	不涉及
	23	HAZOP 分析建议措施采纳情况说明文件	352
	24	HAZOP 分析报告和 SIL 定级报告封页及结论页	353
	25	化工企业专项整治	不涉及
	26	安全专项整治三年行动工作总结报告	360
	27	危险化学品安全风险集中治理阶段性总结	364
	28	装置设备带“病”运行自查报告	368
F6.7 物理危险性鉴定报告		不涉及	/
F6.8 上次取证以来的专项评价报		不涉及	/

类别	序号	名称	页码
告			
F6.9 附图	29	地理位置图	371
	30	区域位置图	372
	31	总平面布置图（含主要管道布置情况）、供应客户管道布置图设备布置图	373
	32	工艺流程图（PID 图）（部分）	377
	33	可燃气体探测器平面布置图	381
	34	消防设施布置图	382
	35	爆炸危险区域划分图	383
	36	联锁逻辑图（部分）	384
F6.10 其他附件	37	安全评价委托书	389
	38	责任制、管理制度、操作规程部分签发记录等	390
	39	部分应急预案培训记录、应急演练记录	394
	40	与客户签订的安全协议	424
	41	应急救援互助协议	435
	42	变更内容对应的部分变更文件、机柜间防火涂层耐火极限证明材料	436
	43	河北铭威工程设计有限公司资质证书及营业执照	473
	44	劳动防护用品配备标准及发放记录	475
	45	北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表	478
	46	近三年安全费用提取与使用记录	482
	47	企业不涉及老旧装置说明	496
	48	企业安全生产标准化证书	497
	49	氮气化器出口管道材质证明材料	498
	50	空气检测报告（中国计量科学研究院）	500
	51	关于企业部分氧气管道与消防泵房、围栏距离不符合情况的咨询及编制组回函材料、企业现状说明材料	504
	52	110kV 变压器间距问题专家组论证会意见	509
	53	田保旺社保缴纳说明	510
	54	河北铭威工程设计有限公司设计诊断专家意见书	511
	55	河北铭威工程设计有限公司出具的部分补充说明	512
	56	紧急逃生线路及固有风险分布图	514
	57	现场隐患告知书	515
	58	企业整改回执	549