

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

北京国信安科技有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二〇二五年六月

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

法定代表人：龚宇同

技术负责人：吉卫云

项目负责人：孙胜利

2025 年 6 月

（安全评价机构公章）

前言

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，法定代表人为陈玺玉。

该公司已取得安全生产许可证，编号（京）WH 安许证[2024]11 号，有效期 2024 年 11 月 28 日至 2027 年 5 月 8 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[2024]000005，有效期限 2024 年 5 月 11 日至 2027 年 5 月 10 日，许可范围：氢。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局第 40 号令，国家安监总局 2015 第 79 号令修订），受法美高新气体（北京）有限公司的委托，北京国信安科技有限公司对该公司危险化学品重大危险源进行安全评估（以下简称“本项目”）。

本次是针对该公司危险化学品重大危险源（液氧储罐）进行的安全评估，评估范围包括危险化学品重大危险源的周边环境、平面布置、工艺及设备设施、安全管理和应急管理等，其他危险源不在本次安全评估的范围内。

经辨识，该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。

本报告为该公司充分认识危险化学品重大危险源的构成要素、危害

特性及如何防止危险化学品重大危险源发生事故，提出安全对策措施与建议。可作为企业加强对危险化学品重大危险源管理的支撑材料，为企业申报危险化学品重大危险源备案提供依据。

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。如委托方在项目的经营过程中，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。

在本项目安全评估过程中，北京国信安科技有限公司得到了法美高新气体（北京）有限公司有关领导及工作人员的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

北京国信安科技有限公司

2025 年 6 月

目录

前言	i
目录	iii
1 编制说明	1
1.1 评估目的	1
1.2 评估对象和范围	1
1.3 安全评估依据	2
1.4 安全评估程序	13
1.5 评估方法	14
2 危险化学品重大危险源的基本情况	17
2.1 企业概况	17
2.2 重大危险源概况	19
2.3 安全管理现状	70
2.4 重大危险源专项检查督导检查情况	102
2.5 双重预防机制数字化建设	102
2.6 重大危险源近 3 年变化情况	104
3 事故发生的可能性及危害程度	106
3.1 危险物质的辨识与分析	106
3.2 危险、有害因素辨识与分析	111
3.3 外部安全条件	132
3.4 重大危险源发生事故的严重程度	133
4 可能受事故影响的周边场所、人员情况	136
4.1 事故发生的可能性分析	136
4.2 出现事故造成人员伤亡的范围分析	137

5 个人风险和社会风险分析	138
5.1 个人和社会风险分析的依据	138
5.2 个人风险和社会风险分析	139
5.3 外部安全防护距离	141
6 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	143
6.1 危险化学品重大危险源辨识依据	143
6.2 危险化学品重大危险源辨识过程	144
6.3 危险化学品重大危险源辨识结果	148
6.4 危险化学品重大危险源分级依据	148
6.5 危险化学品重大危险源分级过程	151
6.6 危险化学品重大危险源分级结果	152
7 安全管理措施、安全技术和监控措施	153
7.1 安全管理措施评估	153
7.2 安全技术和安全监控措施评估单元	170
8 事故应急措施	181
8.1 应急组织体系	181
8.2 应急物资配备情况	181
8.3 应急预案及演练情况	182
8.4 事故应急措施检查评估	182
8.5 事故案例分析	191
9 安全评估结论与建议	195
9.1 安全隐患整改情况	195
9.2 补充的安全对策措施与建议	195
9.3 评估结论	197
10 附件	199

1 编制说明

危险化学品重大危险源安全评估是对危险化学品重大危险源可能存在的危险、有害因素及发生事故的危险性进行定性、定量分析，评估危险源可能发生事故的类型及严重程度，以寻求最低的事故率、最少的损失和最优的安全投资效益。

1.1 评估目的

本次危险化学品重大危险源安全评估是针对该公司存在的危险化学品重大危险源的安全状况进行评估。查找危险化学品重大危险源潜在的危险、有害因素，确定可能引发的事故类型及后果，提出应采取的预防对策措施，并通过定性、定量评价，确定危险化学品重大危险源等级及事故后果的严重程度，从而达到：

1) 对危险化学品重大危险源进行辨识、分级计算，确定危险化学品重大危险源等级。

2) 促进该公司进一步加强对危险化学品重大危险源的监控管理，对该公司有关设施以及工艺过程中的工艺参数等进行定期检测；对存在的缺陷和事故隐患及时采取有效措施进行整改，为建立危险化学品重大危险源的日常管理和决策提供科学依据。

3) 为应急管理部门建立危险化学品重大危险源信息管理网络系统，实现危险化学品重大危险源动态、有效的监控防范及实行宏观控制管理提供客观、科学、公正的依据。

1.2 评估对象和范围

根据北京国信安科技有限公司与法美高新气体（北京）有限公司

签订的合同及委托书，经过对该公司构成的危险化学品重大危险源（液氧储罐）进行现场勘察以及与该公司协商，确定了本次安全评估对象为：该公司构成的危险化学品重大危险源-液氧储罐。

本评估报告的评估范围为该公司液氧储罐的周边环境、平面布置、设备设施、物料、配套公用工程及辅助设施、安全管理及应急管理。详见下表：

表 1.2-1 本项目安全评估范围一览表

类别及建筑名称		主要内容
危险化学品重大危险源	液氧储罐	1 座液氧储罐（2000m ³ ）
	物料	氧[压缩的或液化的]
公用工程及辅助设施	供配电	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	主要进行产品纯度检验分析等。
	控制系统	DCS
	消防	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	生活用水、生产用水、循环水、排水等。
	采暖及通风	自然通风
安全管理及应急管理	控制室	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 设置在主厂区控制室内。
	安全管理	本项目相关安全管理机构、人员，安全生产责任制、安全生产管理制度、安全生产操作规程等。
	应急管理	本项目相关应急组织机构、预案、应急演练等。
备注：本项目针对危险化学品重大危险源本身（液氧储罐）及与其密切相关的公用工程及辅助设施（消防泵房及变配电间、控制室等）进行安全评估，其他均不在本次安全评估范围内。		

委托单位出具的文件、资料、数据以及现场储存条件等均以安全评估期间现状为准。

1.3 安全评估依据

1.3.1 法律、法规

序号	名称	文号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法	2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，中华人民共和国主席令第 88 号修正	2021-09-01

序号	名称	文号	实施日期
2	中华人民共和国消防法	1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过，中华人民共和国主席令第 81 号修正	2021-04-29
3	中华人民共和国职业病防治法	2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，主席令第 24 号修正	2018-12-29
4	中华人民共和国劳动法	1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，主席令第 24 号修正	2018-12-29
5	中华人民共和国特种设备安全法	主席令〔2013〕第 4 号公布	2014-01-01
6	中华人民共和国防震减灾法	1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，中华人民共和国主席令第 7 号修订	2009-05-01
7	中华人民共和国突发事件应对法	（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，中华人民共和国主席令第 25 号修订	2024-11-01
8	中华人民共和国环境保护法	1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，中华人民共和国主席令第 9 号修正	2015-01-01
9	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，中华人民共和国主席令第 29 号修正	2019-04-23
10	中华人民共和国土地管理法	1986 年 6 月 25 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，中华人民共和国主席令第 32 号修正	2019-08-26
11	生产安全事故报告和调查处理条例	中华人民共和国国务院令第 493 号	2007-06-01
12	特种设备安全监察条例	2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布，中华人民共和国国务院令第 549 号修订	2009-05-01
13	中华人民共和国监控化学品管理条例	1995 年 12 月 27 日中华人民共和国国务院令第 190 号发布，中华人民共和国国务院令第 588 号修订	2011-01-08
14	中华人民共和国基本农田保护条例	1998 年 12 月 24 日国务院第 12 次常务会议通过，中华人民共和国国务院令第 588 号修订	2011-01-08
15	中华人民共和国自然保护区条例	1994 年 10 月 9 日国务院令第 167 号发布，中华人民共和国国务院令第 687 号修订	2017-10-07
16	公路安全保护条例	中华人民共和国国务院令第 593 号	2011-07-01
17	危险化学品安全管理条例	2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布，中华人民共和国	2013-12-07

序号	名称	文号	实施日期
		国国务院令第 645 号修订	
18	易制毒化学品管理条例	2005 年 8 月 26 日中华人民共和国国务院令第 445 号公布，中华人民共和国国务院令第 703 号修订	2018-09-18
19	工伤保险条例	2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令第 375 号公布，中华人民共和国国务院令第 586 号修订	2011-01-01
20	生产安全事故应急条例	中华人民共和国国务院令第 708 号	2019-04-01

1.3.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	文号	实施日期
1	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23 号	2010-07-19
2	国务院安全生产委员会关于印发《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》的通知	安委〔2016〕7 号	2016-06-28
3	国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》的通知	安委〔2024〕2 号	2024-01-21
4	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
5	国务院安委会办公室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	安委办〔2016〕11 号	2016-10-09
6	国务院安全生产委员会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》子方案的通知	安委办〔2024〕1 号	2024-01-23
7	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
8	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
9	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
10	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
11	生产经营单位安全培训规定	国家安全生产监督管理总局令（2006）第 3 号公布，（2015）第 80 号修正	2015-07-01
12	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令（2010）第 30 号公布，（2015）第	2018-12-04

序号	名称	文号	实施日期
		80 号修正，应急管理部公告（2018）12 号修正	
13	危险化学品登记管理办法	国家安全生产监督管理总局令（2012）第 53 号	2012-08-01
14	安全生产培训管理办法	国家安监总局令（2012）第 44 号公布，（2015）第 80 号修正	2015-07-01
15	国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令（2015）第 79 号公布	2015-07-01
16	国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令（2015）第 80 号	2015-07-01
17	生产安全事故应急预案管理办法	应急管理部令（2019）第 2 号	2019-09-01
18	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	国家市场监督管理总局令（2023）第 74 号	2023-07-01
19	各类监控化学品名录	工业和信息化部令（2020）第 52 号	2020-06-03
20	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发展和改革委员会令（2024）第 7 号	2024-02-01
21	易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令（2019）第 154 号	2019-08-10
22	中国气象局关于修改《防雷减灾管理办法》的决定	中国气象局令（2013）第 24 号	2013-06-01
23	《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》及其索引	国家禁化武办	2019-09-03
24	应急管理部等十个部门关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告	应急管理部等十个部门公告（2022）第 8 号	2023-01-01
25	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）第 3 号	2020-05-30
26	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11
27	关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告	公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局，2024 年 8 月 2 日	2024-09-01
28	关于将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告	公安部 商务部 卫生计生委 海关总署 国家安全监管总局 国家食品药品监管总局，2017 年 12 月 22 日	2018-02-01
29	市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告	国家市场监督管理总局（2020）第 42 号	2020-10-26
30	市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告	国家市场监督管理总局（2021）第 41 号	2022-06-01
31	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	质检总局（2014）第 114 号	2014-10-30

序号	名称	文号	实施日期
32	关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告	环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会发布公告（2017）第 83 号	2017-12-28
33	关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告	生态环境部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会公告（2020）第 47 号	2020-11-02
34	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
35	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅（2024）86 号	2024-03-08
36	应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险辨识诊断分级指南（试行）的通知	应急（2018）19 号	2018-05-10
37	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
38	危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则	应急（2019）78 号	2019-08-12
39	应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知	应急（2020）84 号	2020-10-31
40	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》的通知	应急厅（2019）62 号	2019-12-26
41	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅（2020）38 号	2020-10-23
42	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅（2024）86 号	2024-03-12
43	应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知	应急厅函（2020）299 号	2020-10-30
44	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
45	应急管理部办公厅关于印发 2024 年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知	应急厅函（2024）81 号	2024-02-22
46	关于印发《危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）》等五项制度的通知	应急管理部危化监管一司	2021-04-14
47	关于印发《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险辨识指南（试行）》的通知	应急管理部危化监管一司	2022-02-23
48	危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）	应急危化二（2021）1 号	2021-04-20

序号	名称	文号	实施日期
49	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	2018-01-01
50	国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办（2015）27 号	2015-03-16
51	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通知	安监总管三（2009）116 号	2009-06-12
52	国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监总管三（2010）186 号	2010-11-03
53	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三（2011）95 号	2011-06-21
54	国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知	安监总厅管三（2011）142 号	2011-07-01
55	危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则	安监总管三（2012）103 号	2012-08-07
56	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三（2013）3 号	2013-01-15
57	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
58	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	2013-07-29
59	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
60	国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三（2014）116 号	2014-11-13
61	国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三（2017）121 号	2017-11-13
62	国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（实行）的通知	安监总厅管三（2015）80 号	2015-08-19
63	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
64	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知	安监总科技（2016）137 号	2016-12-16
65	国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健（2018）3 号	2018-01-15
66	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财企（2022）136 号	2022-11-21

序号	名称	文号	实施日期
67	卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知	卫法监发〔2003〕142号	2003-06-10
68	危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）	/	2022-01
69	《“工业互联网+危化安全生产”人员定位系统建设应用指南(试行)》	危化监管一司	2021-09-10
70	应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险辨识诊断分级指南（试行）的通知	应急〔2018〕19号	2018-05-10

1.3.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	文号	实施日期
1	北京市安全生产条例	北京市人民代表大会常务委员会公告〔十五届〕第77号	2022-08-01
2	北京市消防条例	北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第17号 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； 2025年3月26日北京市第十六届人民代表大会常务委员会第十六次会议第三次修订	2025-05-01
3	北京市生产安全事故隐患排查治理办法	北京市人民政府第266号令	2016-07-01
4	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府第302号令 修改	2021-12-30
5	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府第277号令 修改	2018-02-12
6	北京市单位消防安全主体责任规定	北京市人民政府第310号令	2023-09-01
7	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
8	北京市安全生产风险管理实施指南	京安办发〔2021〕15号	2021-08
9	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
10	北京市安全生产委员会办公室关于印发《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
11	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

序号	名称	文号	实施日期
12	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设工作方案》的通知	京应急通（2022）71 号	2022-03-26
13	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
14	北京市应急管理局关于转发应急部办公厅《2024 年危险化学品重大危险源企业双重预防机制数字化应用提升工作方案》和进一步做好危险化学品安全风险智能化管控平台建设应用的通知	京应急通（2024）98 号	2024-04-28
15	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
16	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
17	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
18	基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）	京应急通（2024）98 号	2024-04-28
19	北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023 版）	市应急发（2023）19 号	2023-09-04
20	北京市应急管理局等 7 部门关于印发《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》的通知	京应急发（2024）1 号	2024-01-15
21	北京市安全生产监督管理局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	2013-10-18

1.3.4 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	2018-10-01
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	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
5	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01
6	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
7	储罐区防火堤设计规范	GB 50351-2014	2014-12-01
8	危险化学品重大危险源安全监控技术规范	GB 17681-2024	2025-06-01
9	常压储罐完整性管理	GB/T 37327-2019	2019-10-01
10	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014	2015-08-01
11	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB 17914-2013	2014-07-01
12	危险货物品名表	GB 12268-2025	2025-10-01

序号	名称	标准文号	施行日期
13	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
14	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
15	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
16	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01
17	爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求	GB/T 3836.1-2021	2022-05-01
18	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
19	20kV 及以下变电所设计规范	GB 50053-2013	2014-07-01
20	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
21	用电安全导则	GB/T13869-2017	2018-07-01
22	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
23	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
24	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
25	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/T8196-2018	2019-07-01
26	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
27	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
28	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
29	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
30	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
31	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2010-12-01
32	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T 50011-2010	2024-08-01
33	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
34	消防控制室通用技术要求	GB 25506-2010	2011-07-01
35	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
36	建筑消防设施的维护管理	GB 25201-2010	2011-03-01
37	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
38	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024	2024-08-01
39	污水综合排放标准	GB 8978-1996	1998-01-01
40	企业职工伤亡事故分类	GB /T 6441-1986	1987-02-01
41	化学品分类和危险性公示通则	GB 13690-2009	2010-05-01
42	化学品安全标签编写规定	GB 15258-2009	2010-05-01
43	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
44	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
45	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01
46	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

序号	名称	标准文号	施行日期
47	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023	2014-11-01
48	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
49	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
50	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
51	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022	2022-10-01
52	危险化学品经营企业安全技术基本要求	GB 18265-2019	2019-11-01
53	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
54	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022-10-01
55	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
56	石油化工安全仪表系统设计规范	GB/T 50770-2013	2013-09-01
57	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
58	特种设备重大事故隐患判定准则	GB 45067-2024	2024-12-01

1.3.5 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
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

序号	名称	标准文号	施行日期
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	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
28	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

1.3.6 地方标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	危险化学品常压储罐安全管理规范	DB11/T 1400-2017	2017-10-01
2	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
3	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
4	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
5	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
6	生产安全事故应急预案实施情况评估要求	DB11/T 1579-2025	2025-07-01
7	生产经营单位安全生产风险评估与管控	DB11/T 1478-2024	2025-01-01
8	生产经营单位安全生产应急资源调查要求	DB11/T 1580-2025	2025-04-01
9	生产经营单位应急能力评估要求	DB11/T 1581-2025	2025-07-01
10	高危行业企业应急装备配备要求	DB11/T 1582-2025	2025-07-01
11	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01
12	消防安全疏散标志设置标准	DB11/T 1024-2022	2023-07-01
13	危险货物道路运输安全技术要求	DB11/ 415-2016	2017-07-01
14	危险化学品企业安全操作规程编制要求	DB11/T 2332-2024	2025-03-01

序号	名称	标准文号	施行日期
15	危险化学品气瓶追溯技术规范	DB11/T 1530-2018	2019-01-01
16	危险化学品全流程追溯管理技术规范	DB11/T 2196-2023	2024-04-01

1.3.7 企业提供的资料

- （1）委托书；
- （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》（北京国信安科技有限公司，2022 年 6 月）；
- （3）《法美高新气体（北京）有限公司安全现状评价报告》（北京国信安科技有限公司，2024 年 5 月）；
- （4）企业提供的其他有关资料。

1.4 安全评估程序

危险化学品重大危险源安全评估程序如图 1.4-1 所示。

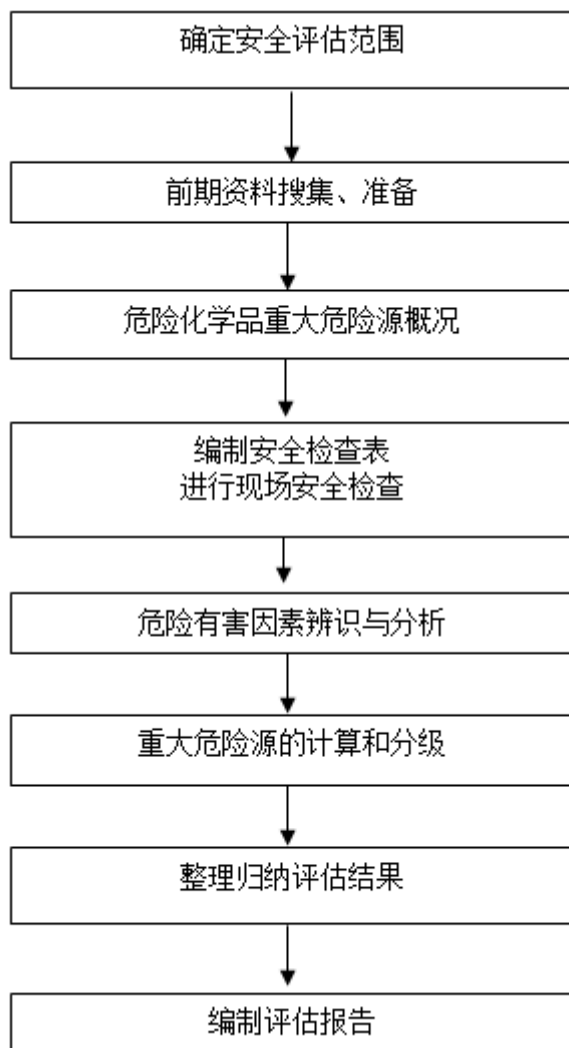


图 1.4-1 危险化学品重大危险源安全评估程序框图

1.5 评估方法

1.5.1 危险化学品重大危险源评估判定方法

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。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分为以下两种情况：

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

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

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots \text{式（1）}$$

式中：S——辨识指标

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

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

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

1.5.2 分级方法

1.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.R 的计算方法

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

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；

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

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

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

当 $R \geq 100$ ，为一级危险化学品重大危险源；

当 $100 > R \geq 50$ ，为二级危险化学品重大危险源；

当 $50 > R \geq 10$ ，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。

1.5.3 原则

为了对可能出现的事故后果进行预测，在采用分级方法时，本报告遵循了以下原则：

1.最大危险原则。如果危险源具有多种物质或多种事故状态，按后果最严重的危险物质或事故状态考虑；如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差悬殊，则按后果最严重的事故形态考虑。

2.概率求和原则。如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差不太悬殊，则按统计平均原理估计总的事故后果。

1.5.4 假设条件

为了对可能出现的事故后果进行预测，在采用评价模型时，作了以下假设：

1.在估算事故后果时，假设事故的伤害作用是各向同性的，且无障碍物。

2.伤害区域是以单元的中心为圆心、以伤害半径为半径的圆形区域。

此外，在采用具体的模型计算时，还有各自的假设条件。

2 危险化学品重大危险源的基本情况

2.1 企业概况

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，属外商投资企业。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，法人为陈玺玉。

该公司的经营范围为：一般项目：基础化学原料制造(不含危险化学品等许可类化学品的制造)；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目：危险化学品经营；食品添加剂生产；药品生产；移动式压力容器/气瓶充装危险化学品生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（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。）

危险化学品生产：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 2027 年 05 月 08 日）；

危险化学品经营（不储存经营）：氢[压缩的]（危险化学品经营许可证有效期至 2027 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、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。

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

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〕。

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，已于北京经济技术开发区城市运行局备案，取得危险化学品重大危险源备案登记表，备案编号：BA 京 11029900000（2019）756。

2.2 重大危险源概况

该公司有 1 个储存单元构成危险化学品重大危险源，即液氧储罐单元构成三级危险化学品重大危险源。

2.2.1 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 17202m²，总建筑面积 2321m²。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、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。本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 2.2-1 该公司地理位置图（来自百度地图）

2.2.2 自然条件

（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 2.2-1 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

序号	项目		数值及单位
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%
		最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

（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）水文条件

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《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010），北京市大兴区抗震设防烈度为 8 度。设计地震基本加速度值 0.20g，设计地震分组为第二组。

2.2.3 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/北京华润华光（北京热电有限公司）（以下简称“华润华光”），南侧靠东为北方华创 N8 项目；西侧为北京朗致制药有限公司（以下简称“朗致”），北侧为地泽北街。

2.2.3.1 周边环境

本项目液氧储罐位于该公司主厂区中部，液氧储罐周边环境示意详见下图。

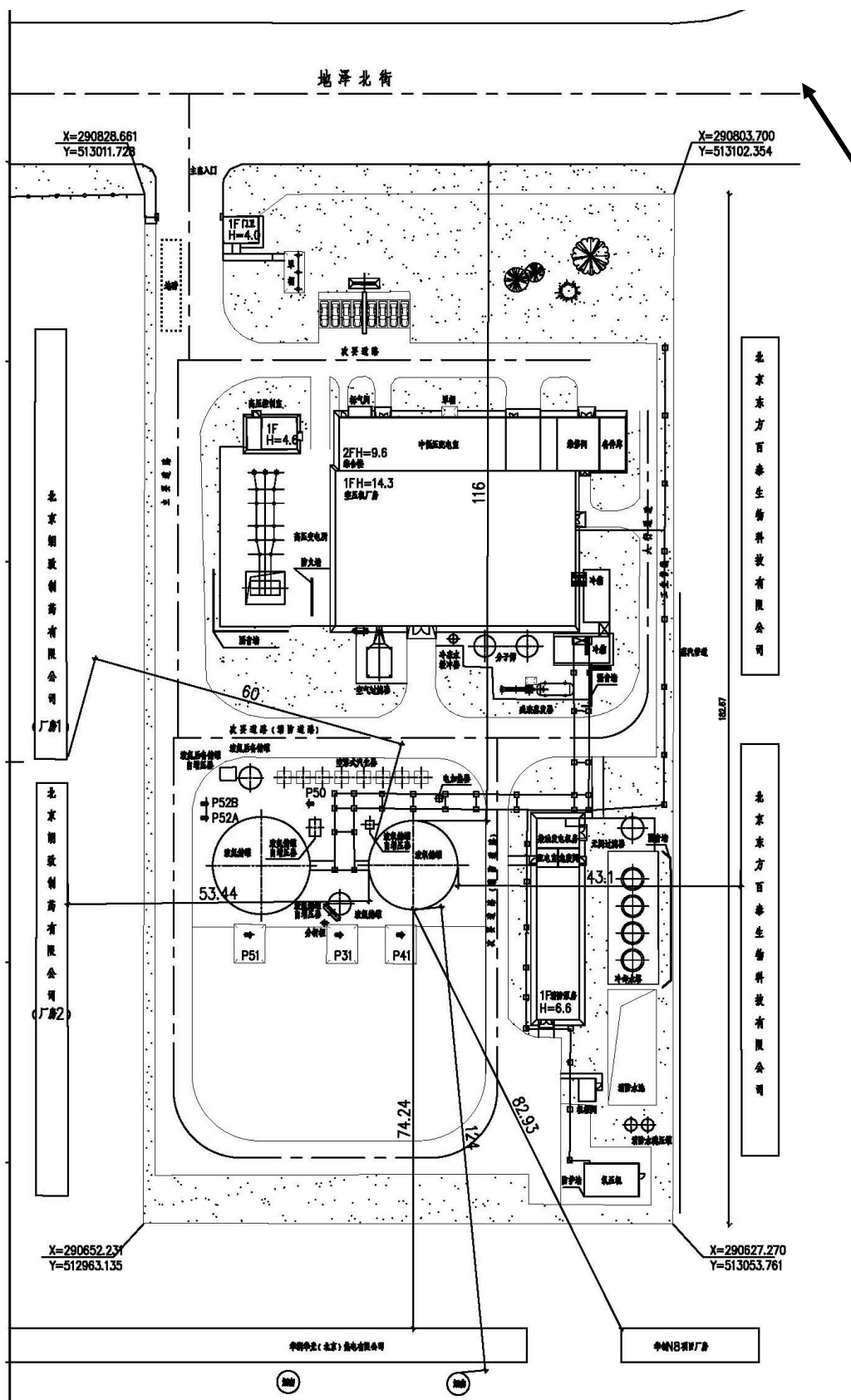


图 2.2-2 液氧储罐周边环境示意图（单位：m，图中箭头指向为北）

根据《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，对本项目重大危险源（液氧储罐）与厂外周边建构筑物之间防火间距进行检查，详见下表：

表 2.2-2 本项目重大危险源与厂外周边建构筑物之间的防火间距检查表

序号	本项目建、构筑物名称及参数	方位	周边建、构筑物名称	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	2000m ³ 液氧储罐（折合气氧总容积=800*2000m ³ =1600000m ³ ）	北	地泽北街	厂外道路	116	15	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
2		东	北京东方百泰生物科技有限公司厂房	丙类厂房，高层，二级	43.1	14	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
3		南	华润华光厂房	丁类，高层，二级	74.24	14	GB50030-2013 表 3.0.4 GB16912-2008 4.3.2 表 3	符合
4			烟囱（起测点为出口处）	明火或散发火花地点	124	35	GB50030-2013 表 3.0.4 GB16912-2008 4.3.2 表 3	符合
5			华创 N8 项目厂房	视为丙类，高层，二级	82.93	14	GB50030-2013 表 3.0.4 GB16912-2008 4.3.2 表 3	符合
6		西	朗致厂房 2	视为丙类，高层，二级	53.44	14	GB50030-2013 表 3.0.4 GB16912-2008 4.3.2 表 3	符合
备注：华润华光、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。								

小结：由上表可知，本项目危险化学品重大危险源与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《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）等相应要求。

2.2.3.2 重大危险源与“八类场所”的距离

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，检查液氧储罐与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的“八大场所、区域”的安全距离并进行符合性评估，详见下表：

表 2.2-3 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
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嶺之间距离约为 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技术学院之间间距约 1.1km，与其东南向同仁医院距离约 1km，距离其北侧国锐金嶺小区内未来荣华金嶺国际幼儿园约 400m。	符合

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
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。	本项目不在供水水源、水厂及水源保护区内。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《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

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
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。	本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
6	河流、湖泊、风景名胜區、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區水体、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

序号	周边重要公共设施	标准依据	实际距离	结论
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：本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。

2.2.4 平面布置

该公司厂区主要分为南、北两个区域。南侧主要为生产区域，北侧主要为辅助区域。

生产区域主要包括：空压机厂房、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，生产区域辅助装置（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。）

辅助区域主要包括：综合楼（内设控制室、分析室、变配电室等）、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。

液氧储罐东侧为消防泵房，南侧为液氧充装区，西侧为液氮储罐、液氩储罐，北侧为气化器区和空压机厂房等。

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)。另外该公司主厂区西南侧与朗致共用围栏上设置一处出入口，作为应急出口。

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。

液氧储罐周边环境示意详见下图。

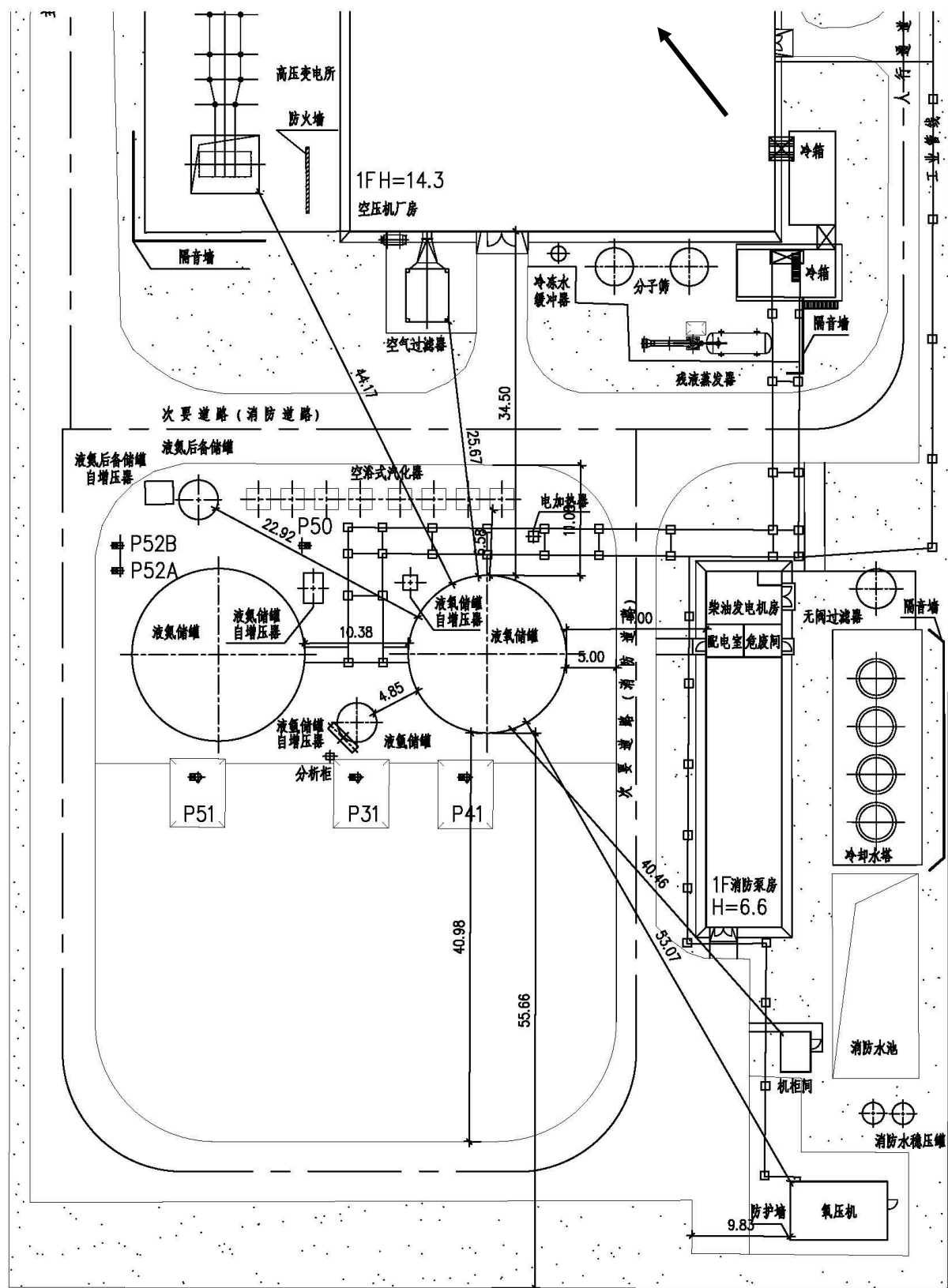


图 2.2-3 本项目平面布置示意图（单位：m，箭头指向为北）

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”）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 2.2-4 本项目重大危险源与厂区内建构筑物之间防火间距检查表

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	2000m ³ 液氧储罐（折合气氧总容积=800*2000m ³ =1600000m ³ ，直径15.8m）	北	空压机厂房	丁类，单层，二级	34.5	14	B3.0.4	符合
2			氮气化器（空浴式汽化器）	戊类，设备	6.58	1.5	B6.0.10	符合
3			液氧储罐自增压器	附属设备	1.4	/	/	/
4			厂内道路	消防道路	11.08	5 1.5	B3.0.4 D6.4.17	符合
5			空气过滤器	设备	25.67	1.5	B6.0.10	符合
6		西北	室外变电站	变压器总油量 9.2t	44.17	30	B3.0.4	符合
7			液氮后备储罐	戊类	22.92	2	C4.3.3	符合
8		东	厂内道路	消防道路（起测点为隔离桩处）	5	5	B3.0.4	符合
9			消防泵房	丙类，单层，二级	14	14	B3.0.4	符合
10		东南	氧压机	乙类	53.07	1.5	B6.0.10	符合
11			氧压机机柜间	丁类，二级	40.46	14	B3.0.4	符合
12		南	液氧充装泵及阀组	乙类	8.5	1.5	B6.0.10	符合
13			厂内道路	消防道路	40.98	5	B3.0.4	符合
14			厂区围栏	厂区南侧围栏	55.66	5	A3.4.12	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
15		西	100 m ³ 液氩储罐	戊类	4.85	2	C4.3.3	符合
16			2500 m ³ 液氮储罐，直径17.2m	戊类	10.38	2	C4.3.3	符合

小结：由上表可知，本项目危险化学品重大危险源与厂区内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）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相应要求。

2.2.5 主要建（构）筑物

本项目危险化学品重大危险围栏内不涉及建筑物。重大危险源涉及辅助建（构）筑物包括：综合楼、消防泵房等，该公司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。详见下表：

表 2.2-5 本项目涉及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

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
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	8000	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	2500	在用
10	氧压机（撬装设备）	/	1	5	57.14	57.14	/	乙	/	/	/	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 $2.4\text{m} \times 1.4\text{m} = 3.36\text{m}^2$ ；危废间面积约 $3.4\text{m} \times 3.3\text{m} = 11.22\text{m}^2$ ； $3.79\text{m} \times 3.3\text{m} = 12.51\text{m}^2$ ；消防泵房所在建筑占地面积约为 270m^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。

2.2.6 工艺流程

本项目涉及的主要工艺为储存。（备注：为便于工艺的理解，本节工艺流程为该
公司主厂区内主要工艺流程描述，包含重大危险源相关工艺）

2.2.6.1 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、除二氧化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。

2.2.6.2 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 CO₂ 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 CO₂ 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）作为蒸发精液氮的热源气。

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。

2.2.6.3 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。

2.2.6.4 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）。

2.2.7 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）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。

该公司生产工艺流程图如下：

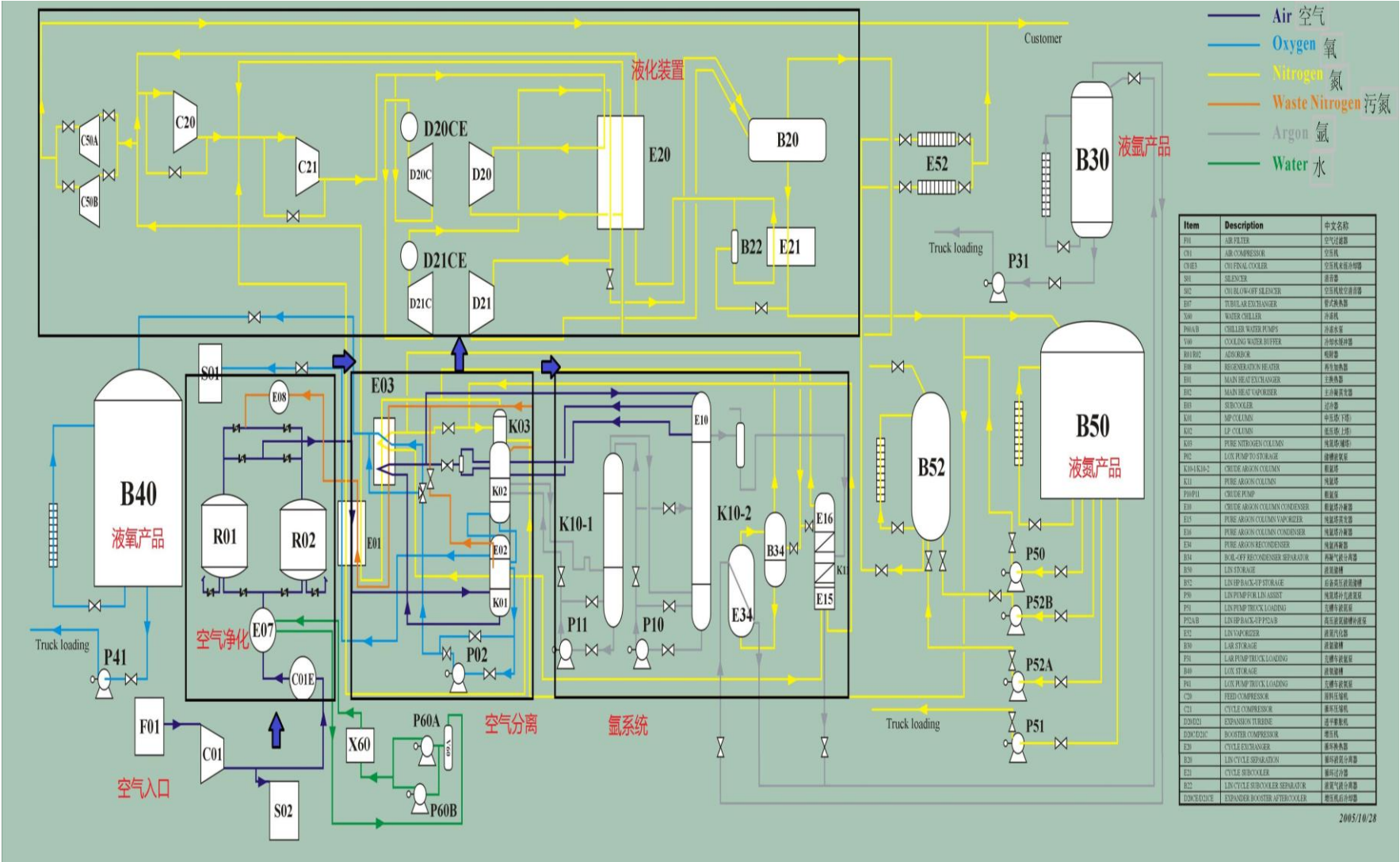


图 2.2-4 该公司生产工艺流程图

2.2.8 设备设施

2.2.8.1 主要设备设施

本项目危险化学品重大危险源为液氧储罐，辨识过程中涉及氧存在的主要设备设施信息见下表：

表 2.2-6 涉氧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(°C)	正常操作压力(kPa)	设计温度(°C)	设计压力(kPa)				
1	液氧储罐	B40	Φ16000×15970 V=2000m ³	不锈钢 304	-183	3-7	-183	10	液氧	1	否	在用
2	主冷凝蒸发器	E02	915×1168×1219	铝合金	-196	0.1~0.5	-200	0.8	氮、氧	1	否	在用
3	下塔	K01	Φ1800×12550	不锈钢 0Cr18Ni9	-185	0.5	-195	0.59	空气/氮气/液氮/富氧液空	1	否	在用
4	氧压机一级吸气缓冲罐	1AB-C602	φ800 11R0400	筒体： 06Cr19Ni10 封头： 06Cr19Ni10	10	0.02	50	0.8	氧气	1	是	在用
5	氧压机二级吸气缓冲罐	1AB-C603	11R0401	筒体： 06Cr19Ni10 封头： 06Cr19Ni10	16	0.16	50	0.8	氧气	1	是	在用

2.2.8.2 主要公辅设备设施

本项目涉及主要公用工程与辅助设施详见下表：

表 2.2-7 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
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

2.2.8.3 主要检验检测设备设施

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，本项目检验检测涉及的主要设备设施见下表：

表 2.2-8 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	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

2.2.8.4 特种设备、安全附件、气体探测器等

该公司危险化学品重大危险源为液氧储罐，不属于压力容器，储罐上压力表非强制检定，涉及到的强制检定安全附件有安全阀、氧含量浓度检测报警器等。

液氧储罐涉及的压力表台账如下：

表 2.2-9 液氧储罐压力表信息一览表

序号	压力表位号	量程	安装位置	生产厂家	编号	检测日期
1	PI6121	0-10kPa	B40 罐	北京布莱迪仪表有限公司	E221000121	2025.5

液氧储罐涉及安全阀检验检测情况详见下表：

表 2.2-10 液氧储罐安全阀台账

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	B40 自流管路	PSV 6101	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2026.5.18	液氧
2	B40 出口至 P41 管路	PSV 6102	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2026.3.5	液氧
3	B40 自增压器管路	PSV 6111	1/2"	1/2"	1.00 MPa	2026.5.18	液氧

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
4	B40 液氧储罐溢流管路	PSV 6125A	2"	3"	0.05 MPa	2026.3.5	液氧
5	B40 液氧储罐溢流管路	PSV 6125B	2"	3"	0.05 MPa	2026.3.5	液氧

本项目涉及呼吸阀情况详见下表：

表 2.2-11 液氧储罐涉及呼吸阀台账

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	2025.8.5	氧气
2	B40 液氧储罐	PSV 6110B	DN80	-2.2mbar	100mbar	一年	2025.8.5	氧气
3	B40 液氧储罐	PSV 6110C	DN80	-2.2mbar	100mbar	一年	2025.8.5	氧气
4	B40 液氧储罐夹层	PSV 6124	DN150	-2.2mbar	8mbar	一年	2025.8.5	氮气

该公司主厂区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，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。本项目液氧储罐所在罐区内涉及主要气体探测器情况详见下表：

表 2.2-12 液氧储罐涉及气体探测器台账

序号	名称	位号	厂家	仪器型号	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	氧气报警仪	AIT6315H	德尔格	Polytron-5100	19.50%vol	22.50%vol	2024.11.15	2025.11.14	合格	液氧储罐东北侧
2	氧气报警仪	AIT6315E	德尔格	Polytron-5100	19.50%vol	22.50%vol	2024.11.15	2025.11.14	合格	辅助液氮泵 P50 东侧管廊下

序号	名称	位号	厂家	仪器型号	报警设定值		校验时间	到期时间	结论	安装位置
3	氧气报警仪	AIT6315D	德尔格	Polytron-5100	19.50%vol	22.50%vol	2024.11.15	2025.11.14	合格	液氩储罐北侧管廊下

2.2.9 原辅材料及产品情况

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]。该公司生产原料情况详见下表：

表 2.2-13 该公司生产原料一览表

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
1	空气	/	空气	氧 21%，氮 78%	气体	-	341049	353140.55	/	/	大气	空分装置

该公司生产产品主要信息详见下表：

表 2.2-14 该公司生产产品（液氧）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								

序号	名称	《危险化学品目录》	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
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
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

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 2.2-15 该公司生产涉及辅助材料一览表

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
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

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
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			常温, 10.5MPa	戊			在用
10	氮中氧	标气	氮	200ppm 的氧	气体	0.00093	8L, 1 瓶			常温, 10MPa	戊			在用
11	合成空气	标气	氮	21%的氧	气体	0.00093	8L, 1 瓶			常温, 10MPa	/			在用
12	空气	标气	氮	$O_2+N_2 \geq 99.9995\%$, $O_2 20.5 \pm 0.5\%$	气体	0.00093	8L, 1 瓶			常温, 10MPa	/			在用
13	氩中氮	标气	氩	10ppm 的氮	气体	0.00013	8L, 1 瓶			常温, 10MPa	戊			在用
14	氩中氮	标气	氩	10%的氮	气体	0.00013	8L, 1 瓶			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			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
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、氩气存在量约 58.45 Nm³<60Nm³，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 Nm³，氩气存在量约 9.23 Nm³，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。

2.2.10 公用工程及辅助设施

2.2.10.1 给排水

本项目给水、排水依托厂区。

（1）给水系统

该公司给水系统包括生产、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。

（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 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，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。

工业清浄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。

2.2.10.2 供配电

本项目供配电依托厂区。

（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。

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。

该公司应急供电系统设置情况一览表如下：

表 2.2-16 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。

（5）电气防爆、防护

液氧储罐区域不涉及气体爆炸危险环境。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。

2.2.10.3 防雷防静电

该公司主厂区建筑为二类防雷建筑，接地电阻 $<10\Omega$ 。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 。

该公司生产防雷接地设施设置情况见下表：

表 2.2-17 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

该公司主厂区雷电防护装置检测情况报告详见附件。

2.2.10.4 供暖及通风

液氧储罐为露天布置，不涉及供暖，通风为自然通风。

2.2.10.5 自动控制

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。

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，对于区域内重要的压力、液位、温度等进行集中监控，其中重要的点位设置联锁装置，以保证生产安全。

液氧储罐的控制报警及联锁情况详见下表：

表 2.2-18 液氧储罐生产工艺控制报警、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	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%
2						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%
备注：液体溢流高度 14420mm。液位 LT6122 量程高度 15000mm，零点高度 76mm，高报警 90%，高高报警 95%。高高报警 95%对应液体高度为 14326mm，低于溢流高度。						
3	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：8kPa 高高联锁值：9kPa （另外当压力达到 5kPa 时，联锁停自增压器）
4						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：2kPa 低低联锁值：1kPa （另外当压力达到 3kPa 时，联锁启动自增压器）

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
5	TE6125A/B	罐区	液氧	溢流温 度	防止温 度过低	当溢流温度达到-60℃时，联锁关闭 B40 进、出口阀门。 低报警值-50℃； 低低联锁值：-60℃

液氧储罐罐基础设有温度探头（01-07），检测储罐基础温度，检测范围为：-50~100℃，当温度达到-25℃时，低报警；达 60℃时高报警。

2.2.10.6 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。

该公司设有工业电视监控系统，主厂区现场摄像头 26 个（其中液氧储罐 3 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 90 天。

主厂区视频监控设置情况见下表：

表 2.2-19 该公司主厂区视屏监控台账

通道号	通道名称	IP 地址	协议类型
D3	灌装区东南球机	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
D13	充装区灯杆	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

通道号	通道名称	IP 地址	协议类型
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
D31	Channel 31	192.168.1.135	ONVIF
D32	法美高新消防中控室	192.168.1.12	HIKVISION

2.2.10.7 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 2.2.9 节表 2.15。

2.2.10.8 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。

2.2.10.9 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。

2.2.10.10 消防

本项目消防依托厂区。

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 700m³。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 3000m^3 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（ $500\text{m}^3 < V \leq 10000\text{m}^3$ ）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 300m^2 的厂房和仓库；5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m^3 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 10000m^3 ）。

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 2000m^3 的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采用固定水冷却设施。本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。因此液氧储罐不需要设置移动水枪或固定水冷却设施。

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。

该公司厂区设置室外消火栓和室内消火栓，符合相关规范要求。

该公司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 12.96m³/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

该公司一次火灾消防用水量计算如下表：

表 2.2-20 该公司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：本项目空分装置氧气产能为 10300Nm³/h（液氧生产能力为 7800Nm³/h+气氧生产能力为 2500Nm³/h），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.8，本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，该公司一次火灾用水量最大为 540m³，该公司厂区消防水池有效容积 700m³，可以满足本项目消防用水需求。

（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 2.3-12。

（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。

2.2.10.11 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。

2.2.10.12 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件。液化空气（北京）有限公司道路运输资质详见附件。

2.2.11 安全设施

本项目主要安全设施如下：

表 2.2-21 本项目主要安全设施一览表

序号	名称	型号/位号	数量	备注
一、预防事故措施				
1	夹层重力盘	ATM500	1	罐顶部
2	压力监控点	PD6121A/B/C	3	罐中部
3	液位计	LT6121/LT6122	2	罐中部
4	防满罐溢流安全阀	PSV6125A/B	2	罐中部
5	温度计	TE6125	1	罐中部
6	增压阀	PV6121A	1	罐底部
7	环境气体检测器	Polytron 5100	4	储罐周边
8	监控摄像头	/	3	罐顶部
9	安全警示标识	/	若干	储罐周边
10	人员定位系统	/	1 套	依托厂区，中控室，有人员定位卡
二、控制事故措施				
11	内胆呼吸阀	PSV6110A/B/C	3	罐顶部
12	夹层呼吸阀	PSV6124	1	罐顶部
13	内胆爆破片	PSE6121	1	罐顶部
14	防超压阀	PV6121B/C	2	罐顶部
15	液位高高联锁	/	1	液氧储罐、DCS
16	压力高高联锁	/	1	液氧储罐、DCS
三、减少与消除事故影响措施				
17	消火栓	/	若干	依托厂区
18	消防水池	700m ³	1 座	依托厂区
19	火灾报警系统	/	1 套	依托厂区
20	劳动防护用品	/	若干	依托厂区
21	应急照明设施	/	若干	依托厂区
22	灭火器	/	若干	依托厂区

2.3 安全管理现状

2.3.1 安全管理机构设置及安全管理人员配备情况

该公司成立有安全生产委员会，主要负责人-邓益民对公司全面负责，主要负责人具备化学工程与工艺专业本科学历。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）。

该公司安全管理组织机构图如下：

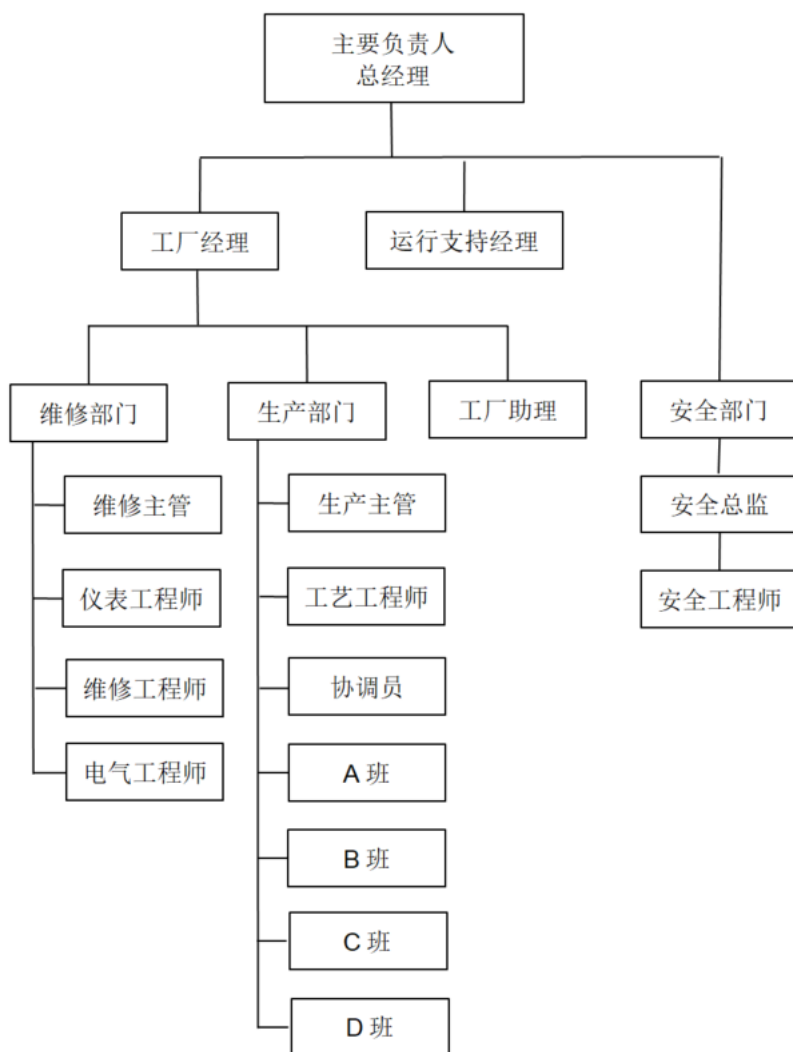


图 2.3-1 该公司安全管理网络图

（注：图中安全工程师为专职安全管理人员）

该公司主要负责人和安全管理人員等取证情况见下表：

表 2.3-1 该公司主要负责人及安全管理人員取证情况

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	陈玺玉	法人	专科	化工机械	33	危险化学品生产单位主要负责人	120103197308196411	2028.1.7	天津市应急管理局
2	邓益民	主要负责人	本科	化学工程与工艺	28	危险化学品生产单位主要负责人	430403197211240032	2027.11.6	北京市应急管理局
3	武世杰	分管安全生产、技术、设备负责人	硕士	化学工程	3	危险化学品生产单位安全生产管理人员	140109199601174538	2027.7.12	北京市应急管理局
4	徐莲芳	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	130431198005140021	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）	11140149144	2026.2.1	应急管理部
5	田保旺	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	371581198803091759	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）	20211004637000005114	2027.4.14	应急管理部

2.3.2 责任制、管理制度、操作规程

2.3.2.1 安全生产责任制

该公司根据实际情况，建立、健全了各个岗位安全生产责任制。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。该公司安全生产责任制详见下表。

表 2.3-2 该公司安全生产责任制一览表

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

序号	安全生产责任制名称
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

2.3.2.2 安全生产管理制度

该公司根据相关要求和实际情况，建立相应的安全生产管理制度。
本项目相关主要安全管理制度详见下表：

表 2.3-3 主要安全管理制度目录

序号	名称
1	门卫管理制度
2	文件控制程序（含操作规程定期修订等内容）
3	记录管理程序
4	氧用设备的清洁、清洁度检查及储存管理程序
5	生活垃圾分类管理程序
6	采购管理程序
7	法美高新应对网络攻击的 BCP 计划
8	设备故障和生产紧急情况响应程序
9	安全生产培训制度
10	安全检查和事故隐患排查制度
11	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	安全生产考核与奖惩制度
13	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	安全生产风险分级管控制度
15	安全工作许可证制度
16	动火作业许可证制度
17	受限空间许可证制度

序号	名称
18	高处作业许可证制度
19	吊装作业许可证制度
20	电气安全管理程序
21	动土作业许可证制度
22	盲板抽堵作业许可证制度
23	断路作业许可证制度
24	射线作业许可证制度
25	特种作业人员管理制度
26	危险化学品安全管理制度
27	消防管理制度
28	职业卫生管理制度
29	设备维修管理程序
30	承包商管理制度
31	安全生产费用提取和使用制度
32	事故应急救援预案及定期评估程序
33	安全生产会议制度
34	领导干部带班制度
35	重大危险源安全管理制度
36	变更管理制度
37	防火、防爆、防中毒和窒息管理制度
38	泄漏管理制度
39	工艺设备仪表公用工程安全管理制度
40	安全管理规章制度评审和修订管理制度
41	安全生产责任制及责任制考核
42	开停车管理制度
43	试生产安全管理制度
44	安全风险研判与承诺公告管理制度

序号	名称
45	主要负责人考核和述责述安制度
46	专职安全总监和注册安全工程师制度
47	特种设备安全管理程序
48	安全生产信息管理制度
49	自动控制系统应急预案
50	锁定和标示牌程序
51	工业应急管理（含应急管理等内容）
52	DCS 状态控制程序
53	物资出入管理程序
54	与氢相关的安全程序
55	交接班程序
56	变更管理程序
57	与氧相关的安全程序
58	职业健康、安全 环境
59	工厂/气站安全指南
60	全身冲淋、洗眼/脸装置管理制度
61	应急救助管理要求
62	行为安全观察
63	环境保护管理程序
64	DCS 及 EIS 参数控制程序
65	卫生管理程序
66	火灾隐患整改制度
67	废弃物管理程序
68	电动两轮车（通勤用）骑行管理程序
69	氮气、氧气传输管道应急预案
70	行政车管理制度
71	交通安全防范责任制度
72	安全设施管理制度

序号	名称
73	关键装置重点部位管理制度
74	自评管理制度
75	生产设施报废和拆除管理制度
76	监视和测量设备管理制度
77	控制系统及控制室管理程序
78	工业循环水管理程序
79	突发环境事件应急预案
80	针对于电子其相关氮气输送管道紧急情况响应程序
81	危险化学品购销管理制度
82	预备启动审查
83	安全活动管理制度
84	清洁生产管理制度
85	氢气泄漏、火灾、爆炸事故应急预案
86	主控室安全管理制度
87	仪表管理程序
88	电气设备检修管理制度
89	装置设备排查制度
90	质量手册
91	质量管理体系和质量目标策划程序
92	信息交流与内部沟通程序
93	管理评审程序
94	胜任力管理
95	压力容器管理程序
96	备件管理程序
97	产品分配、储存和发货控制程序
98	客户满意程度调查程序
99	碳氢化合物的预防控制程序
100	生产过程控制程序
101	低温液体充装管理程序
102	产品质量控制程序
103	检验、测量、试验设备控制程序
104	内部审核程序
105	不合格品控制程序
106	数据分析控制程序
107	纠正和预防措施管理程序
108	招聘程序
109	绩效管理及评估程序
110	外购液体气体采购程序
111	液态氧控制程序
112	内部供应商评定及管理程序
113	质量风险管理
114	销售管理制度
115	工业合规
116	工业和内部审计
117	Maximo（维修体系）管理程序

序号	名称
118	压力管道管理程序
119	运输管理制度
120	食品添加剂 氮气销售管理制度
121	生产和服务
122	供应商、分包商资格与管理程序
123	食品氮质量控制计划
124	法律法规、标准规范的识别和更新程序

2.3.2.3 操作规程

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，不断改进本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。该公司操作规程详见下表：

表 2.3-4 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

文件编号	文件名称
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
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	珠光砂操作和应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

文件编号	文件名称
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
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

文件编号	文件名称
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
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

文件编号	文件名称
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
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

文件编号	文件名称
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
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

文件编号	文件名称
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
行政	
ALBJHT-SOP-Admin-001	绿化维护保养作业指导书

2.3.3 人员资质及安全管理现状

本项目危险化学品重大危险源涉及的特种作业人员依托公司。

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，该公司涉及外聘防爆电气作业人员和化工自动化控制仪表作业人员，聘书及证书详见附件。

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）详见附件。

特种作业及特种设备作业人员台账详见下表：

表 2.3-5 该公司特种作业人员/特种设备操作人员一览表

序号	姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	复审日期
1	赵磊	维修部	工程师	本科	高压电工作业	T341222198503107956	北京市应急管理局	2030.11.13
2	吴旭丰	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T11022319821124461X	北京市应急管理局	2026.04.29
3	李祥	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T110224198510175016	北京市应急管理局	2029.04.29
4	张伟	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T110223198305168478	北京市应急管理局	2029.01.20
5	郑丽辉	生产部	操作员	中技	高压电工作业	T110223198208134612	北京市应急管理局	2030.11.19
6	符健	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T110224197912311418	北京市应急管理局	2026.01.21
7	徐永恩	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T110224197206125212	国家安全生产监督管理总局	2030.10.27
8	沈溪	生产部	操作员	专科	高压电工作业（运行）	T110223198209284655	北京市应急管理局	2026.03.15
9	张崇武	生产部	分析员	专科	高压电工作业	T130903197910261234	河北省应急管理厅	2026.06.25
10	李林	生产部	操作员	专科	高压电工作业	T130902198502103614	河北省应急管理厅	2025.08.11
11	冯安祥	生产部	操作员	专科	低压电工作业	T141102200002180030	北京市应急管理局	2028.05.27
12	沈立鑫	生产部	操作员	专科	低压电工作业	T130727199804122416	北京市应急管理局	2028.04.06
13	王波	维修部	主管	本科	地下有限空间监护作业	T130502198201130318	北京市应急管理局	2026.12.14
14	王东	维修部	仪表工程师	本科	地下有限空间监护作业	T130229198001173675	北京市应急管理局	2026.12.14
15	赵磊	维修部	电气工程师	本科	地下有限空间监护作业	T341222198503107956	北京市应急管理局	2026.12.14
16	杨雪泉	维修部	机械工程师	本科	地下有限空间监护作业	T150404198710200258	北京市应急管理局	2027.08.08

序号	姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	复审日期
17	王东	维修部	仪表工程师	本科	危险化学品安全作业： 化工自动化控制仪表作业	T130229198001173675	北京市应急管理局	2027.09.04
18	赵磊	维修部	电气工程师	本科	危险化学品安全作业： 化工自动化控制仪表作业	T341222198503107956	北京市应急管理局	2028.03.02
19	赵磊	维修部	电气工程师	本科	防爆电气作业	T341222198503107956	北京市应急管理局	2027.07.12
20	刘海舰	外聘		本科	危险化学品安全作业： 化工自动化控制仪表作业	T210782198202243632	北京市应急管理局	2026.06.12
21	张志远	外聘		本科	防爆电气作业	T130528198704040051	北京市应急管理局	2027.07.12
22	徐永恩	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	110224197206125212	北京市市场监督管理局	2028.04
23	郑丽辉	生产部	操作员	中技	移动式压力容器充装 R2	110223198208134612	北京市市场监督管理局	2028.05
24	吴旭丰	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	11022319821124461X	北京市市场监督管理局	2028.05
25	沈溪	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	TS1100000375275	北京市市场监督管理局	2027.06.24
26	李祥	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	TS1100000165942	北京市市场监督管理局	2027.01.23
27	李林	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装操作 R2	130902198502103614	沧州市运河区行政审批局	2027.011
28	张崇武	生产部	分析员	专科	移动式压力容器充装 R2	130903197910261234	沧州渤海新区行政审批局	2028.04
29	张伟	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	TS1100000119424	北京市市场监督管理局	2026.08.29
30	冯安祥	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	141102200002180030	北京市市场监督管理局	2028.09
31	沈立鑫	生产部	操作员	专科	移动式压力容器充装 R2	130727199804122416	北京市市场监督管理局	2028.09

序号	姓名	部门	现岗位	学历	证件名称	证书编号	发证机关	复审日期
32	杨雪泉	维修部	机械工程师	本科	起重机指挥 Q1	TS1100000528637	北京市质量技术监督局	2026.11.13
33	王波	维修部	主管	本科	起重机司机（限桥式起重机）Q2	TS1100000309980	北京市质量技术监督局	2028.05

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，具备化学工程与工艺专业本科学历；技术负责人具备化学工程专业本科学历；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 2.3-6 该公司重大危险源负责人信息台账一览表

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	邓益民	主要负责人	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	430403197211240032	2026-5-28	北京市应急管理局
		重大危险源主要负责人							
2	武世杰	重大危险源技术负责人/分管安全生产、技术、设备负责人	硕士	化学工程	3	危险化学品生产单位安全生产管理人员	140109199601174538	2027.7.12	
3	陶跃荣	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	/	/	/	/

该公司重大危险源操作人员信息详见下表：

表 2.3-7 该公司重大危险源操作人员信息台账一览表

序号	姓名	部门	现岗位	学历	专业
1	赵磊	维修部	电气工程师	本科	自动化
2	吴旭丰	生产部	操作员	专科	计算机信息管理
3	李祥	生产部	操作员	专科	应用化工技术
4	张伟	生产部	操作员	专科	数控技术
5	郑丽辉	生产部	操作员	中技	精细化工
6	符健	生产部	操作员	专科	应用化工技术
7	徐永恩	生产部	操作员	专科	应用化工技术
8	沈溪	生产部	操作员	专科	应用化工技术
9	李林	生产部	操作员	专科	应用化工技术
10	王波	维修部	主管	本科	机械制造
11	王东	维修部	仪表工程师	本科	应用电子
12	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。

2.3.4 危险化学品重大危险源告知

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。

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。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等相关规定，该公司在液氧储罐南侧设置了重大危险源告知牌，写明了事故应急处置办法、急救措施、个体防护措施等内容。该公司在液氧储罐围栏外设置了重大危险源安全包保公示牌，公示牌上写明了重大危险源主要负责人、技术负责人和操作负责人的姓名、各自职责内容和联系电话等信息。该公司将重大危险源相关信息告知了相邻企业。

2.3.5 事故应急救援

2.3.5.1 应急救援组织

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、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。

（1）应急指挥部

总指挥：总经理

副总指挥：工厂经理

（2）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

（3）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。。

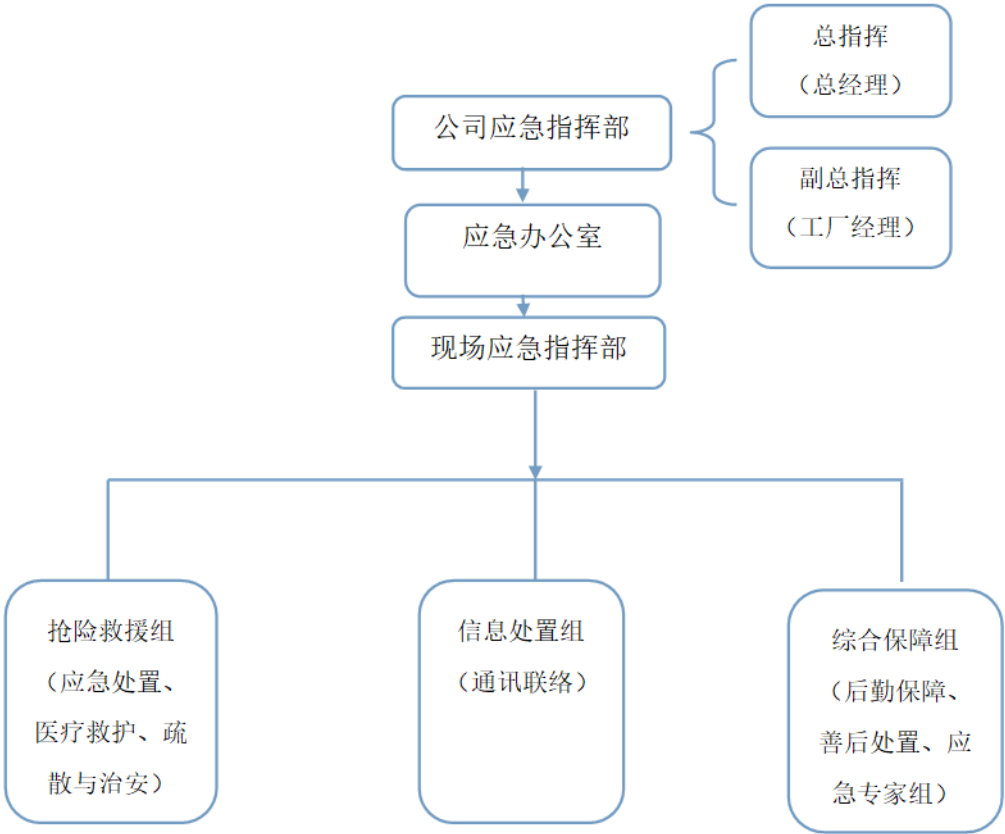


图 2.3-1 该公司应急组织机构图

该公司应急组织机构人员名单及联系方式详见下表：

表 2.3-8 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	邓益民	总经理	010-67855060	18951791092

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
		副总指挥	赵州生	技术支持经理	010-67855069	13910532079
2	现场应急指挥部	总指挥	邓益民	总经理	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

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。

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。详见附件。

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 2.3-9 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	13853215378	-	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

部 门	姓 名	手 机	办公电话	备 注
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
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 2.3-10 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 2.3-11 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

类 别	名 称	联系电话
	开发区消防救援支队	67515119
	博兴路派出所	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

2.3.5.2 事故应急救援预案

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、现场处置方案、应急处置卡。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、现场处置方案、应急处置卡较为全面，具有可操作性，对企业应对突发事件能够起到指导作用。

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。

2.3.5.3 应急演练

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 2025 年 2 月 26 日进行了危险化学品重大危险源事故专项应急预案演练-低温储罐 B40 泄漏事故现场处置的应急演练，制定了演练方案，根据演练方案组织演练，演练结束后针对应急演练目标制定、原则、分类、计划、组织机构、情景设置、演练保障、结束与终止、评估等方面进行了总结和评估。相关演练记录、演练照片等见附录。

2.3.5.4 应急救援器材

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详见下表。

表 2.3-12 该公司应急装备清单

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
1	推车式干粉灭火器	专业工具	8	操作员	67855033	高压变电站/机器房/充装泵	
2	手提式干粉灭火器	专业工具	79	操作员	67855033	全厂/BOE 气站	
3	室内外消防栓	专业工具	18	操作员	67855033	全厂	
4	洗眼器	冲洗工具	1	王波	67855039	水泵房	
5	冲淋器	冲洗工具	2	王波	67855039	充装区	
6	鼓风机	救援工具	1	王波	67855039	一楼应急物资柜	
7	防爆手电	救援工具	3	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
8	铜锤	专业工具	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
9	防爆铜扳手	专业工具	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
10	防护面屏	个体防护	5	王艳春	67855039	主控室和会议室	
11	正压式空气呼吸器	个体防护	4	操作员	67855033	一楼应急物资柜(3 个) /消防中控室 (1 个) /	
12	便携式可燃/氧含量分析仪	侦检类	2	王东	67855039	主控室	
13	安全带	救生类	2	王波	67855039	库房	
14	安全绳	救生类	2	王波	67855039	消防中控室	
15	安全眼镜	个体防护	5	王艳春	67855039	一楼应急物资柜	
16	低温操作手套	个体防护	5	王艳春	67855039	一楼应急物资柜	
17	防爆对讲机	通讯联络	6	操作工/门卫	67855033	主控室/门卫室/办公室	
18	折叠担架	救援工具	2	王艳春	67855033	会议室	
19	防高温服	个体防护	2	操作员	67855033	一楼应急物资柜	24 年 8 月购买, 3 年更换
20	防低温服	个体防护	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
21	警戒带	警示警戒	2	操作员	67855033	一楼应急物资柜	

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
22	三脚架	救援工具	1	王波	67855039	一楼应急物资柜	
23	德尔格氧气检测仪	救援工具	3	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜	
24	英思科泵吸式四合一 气报警器	救援工具	1	安全部门	67855039	主控室	
25	德尔格四合一气体报 警器	救援工具	2	安全部门	67855039	主控室	
26	梅思安四合一气体报 警器	救援工具	1	安全部门	67855039	主控室	
27	自吸过滤式防毒面具	个体防护	3	安全部门	67855033	1 楼应急物资柜	2025 年 11 月
28	堵漏器材	救援工具	2	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜	N/A
29	带轮可推担架	救援工具	1	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜后	
应急物资台账							
1	急救箱	救援工具	1	王艳春	67855039	主控室/办公室	
2	医用棉签	救援工具	1				
3	消毒纱布片	救援工具	1				
4	医用绷带	救援工具	1				
5	三角巾	救援工具	1				
6	急救毯 204*140cm	救援工具	1				
7	急救夹板	救援工具	1				
8	止血带	救援工具	1				
9	带单向阀的呼吸面罩	救援工具	1				
10	医用胶带	救援工具	1				
11	酒精擦片 100ml/瓶	救援工具	1				
12	创可贴	救援工具	10				

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
13	紫药水	救援工具	1				
14	云南白药气雾剂	救援工具	1				
15	敷料镊子	救援工具	1				
16	剪刀	救援工具	1				
17	一次性手套	救援工具	1				
18	藿香正气软胶囊	救援工具	2				
19	烫伤药膏	救援工具	1				

该公司应急救援器材配备满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）要求。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。

2.3.6 安全生产费用投入

根据安全生产经营实际和可持续发展需要，纳入公司年度预算管理，在成本费用中列支，设置专门用于完善和改进公司安全生产条件的资金。

安全生产费用计提：安全生产费用原则上以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：（1）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；（2）上一度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元（含）的部分，按照 2.25%提取；（3）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元（含）的部分，按照 0.55%提取；（4）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

该公司安全投入主要费用包括安全费用主要用于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件。

该公司安全生产费用提取和使用符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2022〕136号）相关要求。

2.3.7 劳动防护用品发放情况

该公司制定有《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）。为从业人员提供符合国家标准、行业标准的防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对防

护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态；按照国家有关规定组织员工进行健康检查，并将检查结果如实告知从业人员，健康检查费用由生产经营单位承担；为从业人员建立了健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。根据实际情况，随时增加、补充劳动防护用品，以满足安全需要。

该公司劳动防护用品和部分领用记录详见附件。

2.3.8 工伤保险及安责险缴纳情况

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。

2.4 重大危险源专项检查督导检查情况

该公司 2025 年至今开展过 2 次重大危险源自查行动，第一次自查发现问题 10 项，已全部整改完成；第二次自查发现问题 7 项，已全部整改完成。整改问题详见附录。

截至目前，重大危险源企业市区两级交叉检查尚未在该公司开展。

2.5 双重预防机制数字化建设

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、工程师及操作员。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、一般风险和低风险 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。

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，正常运行。

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)》，该公司对双重预防机制数字化建设工作进行评估，评估等级为优秀。

2.6 重大危险源近 3 年变化情况

自上周期取得重大危险源备案登记以来，该公司危险化学品重大危险源运行稳定，未发生人员伤亡等安全事故，涉及变化情况见下表：

表 2.6-1 企业自上次取得备案登记表后重大危险源变化情况一览表

类别	变化情况
周边环境	本项目重大危险源所在： ①主厂区南侧靠东区域上周期为空地，现状为华创 N8 项目厂房。 ③主厂区西侧北京朗致制药有限公司进行了改造。

类别	变化情况
总平面布置及建构筑物	①液氧储罐所在罐区四周增设了围栏。 ②主厂区在厂区西南侧与朗致共用围栏处增设紧急出口。
生产工艺	不涉及。
设备设施及管道	不涉及。
原辅材料	公辅设施中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变更为孔德龙； ②该公司本周期内安全总监变更为徐莲芳； ③该公司本周期内专职安全管理人员变更为田保旺； ④该公司本周期内任命武世杰为分管安全生产、技术、设备负责人； ⑤该公司本周期内主要负责人变更为邓益民，法人变更为陈玺玉； ⑥该公司重大危险源包保责任人中主要负责人变更为邓益民，技术负责人变更为武世杰。
新、改、扩建项目	不涉及。
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）。

3 事故发生的可能性及危害程度

法美高新气体（北京）有限公司生产的危险化学品为氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]。本项目重大危险源涉及危险化学品为氧[压缩的或液化的]。

3.1 危险物质的辨识与分析

3.1.1 主要危险化学品

该公司危险物质的辨识结果见下表：

表 3.1-1 该公司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]、氩[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）
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）

类别	辨识结果	辨识依据
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）
禁止、限制、控制化学品目录	氧[压缩的或液化的]（属于控制范围）	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
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。		

3.1.2 危险化学品理化性质

危险化学品的主要危险特性见下表：

表 3.1-2 该公司涉及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(°C)	沸点(°C)	相对密度 (水=1g/cm ³) / (空气=1kg/m ³)	闪点 °C	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°C)/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°C）/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°C）/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

序号	分类	名称	《危险化学品目录》中序号	危险类别	熔点(°C)	沸点(°C)	相对密度 (水=1g/cm ³) / (空气=1kg/m ³)	闪点 °C	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
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°C)/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°C)/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
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°C）/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°C）/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°C）/1.38	无意义	无意义	7440-37-1	戊	气	中毒和窒息、容器爆炸等

序号	分类	名称	《危险化学品目录》中序号	危险类别	熔点(°C)	沸点(°C)	相对密度(水=1g/cm ³) / (空气=1kg/m ³)	闪点°C	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
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°C (69°C)	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。

3.1.3 重点监管危险化学品的辨识

依据国家安全监管总局公布的《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《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）及《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），本项目不涉及重点监管危险化学品。

3.1.4 重点监管危险化工工艺辨识结果

依据国家安全监管总局关于公布的《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）内容，该公司生产不涉及危险化工工艺。

3.2 危险、有害因素辨识与分析

本项目危险、有害因素辨识依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等〔2022年〕第8号公告调整）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等有关标准及资料。

《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）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。

3.2.1 危险物质的辨识与分析

本项目涉及到的危险化学品为氧[压缩的或液化的]。具有以下特性：

（1）燃爆性

氧气本身是一种非燃气体，具有很强的助燃性。氧气接触油脂、锯末、抹布、油纸及其他有机粉末时即发热引起燃烧爆炸，与乙炔、氢、甲烷等易燃气体混合达到一定比例时能形成爆炸或燃烧的混合物；液氧和纯氧与一些燃料接触可发生极猛烈的反应，许多基本上不燃烧的物质（例如铁）在液氧或纯氧中可以燃烧，其燃烧放出的热量可将金属熔化为液体。液氧与受热的铝泵或钢泵部件接触，只要受到摩擦，就可发生爆炸性反应。

（2）压缩膨胀性

液氧在-183℃以下储存，当温度上升时，液体氧可迅速膨胀引起容器的爆裂、泄漏，液氧在常温常压下能迅速汽化，在短时间内形成一定范围内的富氧区域，可造成人员窒息，与乙炔、氢、甲烷等碳氢化物接触，形成爆炸性混合气体，达到一定比例，遇点火源能引起爆炸。

（3）可渗入性

液体氧的泄漏或溅落是十分危险的，这是由于液体氧可以渗入许多物质的毛细孔中，通常潜伏数十分钟，一旦吸收少量的热能，便可引起猛烈的燃烧或爆炸。液氧遇到木料、沥青、纸张、纺织品、金属粉末等都可引起爆炸燃烧。

（4）健康危害

常压下氧浓度超过 40%，人出现氧中毒症状；吸入氧 40%~60%的浓度氧时，会出现呼吸衰竭，严重者可死亡；氧浓度在 12%以下时，人会感到呼吸困难，对消防人员及火灾受害者有严重的威胁；当氧浓度小

于 6%时，可致人死亡。液氧可引起皮肤和其他机体组织的严重冻伤。

3.2.2 重大危险源危险、有害因素的辨识及分析过程

3.2.2.1 液氧储罐

（1）物理爆炸

液氧储罐工作温度为-183℃，低温储罐在使用过程中，若储罐保温绝热结构破坏或夹层内真空度降低，会使绝热保温效果降低，蒸发率提高引起超压爆炸。若低温储罐内层破裂，液化气体泄漏，可能会使外筒发生低温脆裂。若泄压设施失灵、罐体腐蚀、储罐使用压力超过设计压力或物料充装量过大等可能引起物理爆炸。

爆炸冲击波可能对周边建构筑物或人员造成二次事故，富氧环境可能导致周边人员发生冻伤或窒息等二次事故。

（2）火灾、爆炸

液氧储罐和管道及其附属部件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂，如氧气泄漏，遇可燃物和点火源则可能引起火灾爆炸等二次事故。另外，液氧储罐的阀门及附件材料沾染油脂等有可能引起液氧储罐的燃烧爆炸。

液氧采用危险化学品运输车辆进行外运，如车辆未按规定挂接地静电导链、安装阻火器，运输过程中可能发生火灾、爆炸事故。

（3）中毒和窒息

液氧储罐和管道及其附属部件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲

劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂，如液氧泄漏，迅速汽化，泄漏点附近弥漫白烟，在短时间内形成一定范围内的富氧区域，如抢险人员未佩戴防护用品或现场人员未及时逃生，可造成人员中毒和窒息。

检修过程中人员进行罐体内部有限空间作业时，如未按要求办理作业票、违章作业、未进行通风、未进行环境监测、贸然进入作业等，可能造成人员中毒和窒息。

（4）高处坠落

液氧储罐高约 20m，罐顶设有巡检、检维修平台，扶梯沿罐壁敷设。作业人员日常巡检或维修作业时，由于罐顶平台、钢斜梯等未设置防护栏杆、防护栏杆高度不满足要求、防护栏杆缺少维护或栏杆锈蚀等，可能造成作业人员发生高处坠落事故；平台或钢梯等未采取防滑措施，遇雨雪天气、雾天等湿度高的天气，可能造成作业人员滑倒发生高处跌落事故。

（5）物体打击

液氧储罐高约 20m，罐顶设有巡检、检维修平台，如未设置踢脚板，当作业人员在罐顶进行作业时，放在平台上的维修工具或零配件从罐顶掉落，可能造成周边人员物体打击事故。

（6）低温伤害

液氧为低温液体，如果抢险人员未采取防护措施直接接触这些低温液体，会造成接触部位冻伤。另外储罐或管道泄漏，泄漏的液体迅速气化，造成局部温度过低，处于此环境的人员也有可能造成冻伤事故。

装车作业时，软管出现质量问题导致破裂、操作失误、车辆意外启动拉断接管等原因，容易发生低温伤害。

（7）车辆伤害

液氧采用危险化学品运输车辆进行外运，若运输单位无相应危险化学品道路运输资质，司机及押运人员无危险化学品运输经验、运输指挥失误等可能造成车辆伤害事故。

车辆行驶和作业中，发生车辆伤害事故，不仅容易造成人员伤亡，还会对设备、设施造成撞击、损坏而导致事故。发生车辆伤害的主要原因有：运输车辆安全性能不符合车辆安全要求、车况不良、带病行驶；驾驶员安全意识不强，违规驾驶、无证驾驶；作业现场视野不良、场地狭小、无警告标识等；其他意外因素（非人力因素）。

（8）坍塌

液氧储罐高约 20m，质量较大，如果施工基础不牢或罐体材质不良，有可能造成地基下沉、罐体变形甚至罐体坍塌事故。

（9）触电

液氧罐区使用的电气设备老化、接地不良、震动使线路绝缘损害或维修、检查电气设备时违反安全操作规程、临时用电未办理手续等，可能导致作业人员触电伤害。

3.2.2.2 地理位置和周边关系的危险、有害因素分析

（1）液氧储罐距离周边居民区、道路、企业的防火间距均符合《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；距离学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施以及风景名胜區、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。

液氧储罐内存在液氧，若发生安全事故，较小的泄漏、中毒和窒息、火灾、其他爆炸等事故，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，对周边居民区、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。

（2）液氧储罐灭火、冷却、稀释、冲洗需大量用水，若厂区内设置事故集水池不能有效收集清净水并进行合理处置，被污染的下水未经净化处理即排出厂外，可造成环境污染，引发社会危害。

（3）周边环境居民区的生活对液氧储罐的影响：厂外经营活动及其生产安全事故一般不会波及到液氧储罐；周边道路及空地的车辆火星、行人吸烟，厂外火源等可造成飞火，进入液氧罐区内可引发火灾、其他爆炸事故，但其风险程度较低；企业周边活动人员未经允许进入液氧罐区，意外损坏或人为破坏等有造成液氧泄漏，甚至发生火灾、其他爆炸、中毒和窒息的危险，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。

3.2.2.3 总平面布置和建（构）筑物的危险、有害因素分析

液氧储罐与厂内各周边装置建（构）筑物、设备设施之间的防火距离符合相关规范要求，相邻装置的明火或其他火源等可造成飞火，相邻装置区可引发火灾、其他爆炸事故；若发生一般危险化学品生产安全事故，如较小的泄漏、中毒和窒息、火灾、其他爆炸等，对相邻装置和操作人员等影响较小，风险程度较低；若发生重大危险化学品生产安全事故，如重大的泄漏、中毒和窒息、火灾、其他爆炸事故，其影响范围会涉及到相邻装置和操作人员等，可能导致装置连锁泄漏、中毒和窒息范围扩大、火灾爆炸事故影响范围扩大的危险，有可能造成装置区的操作人员大面积中毒或伤亡，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，其发

生的可能性较低。

3.2.3 公用工程和辅助设施的危险、有害因素分析

3.2.3.1 供配电系统

（1）触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

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

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

电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）。电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）。带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关。绝缘破坏、设备漏电。线路短路、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值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

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

电缆铺设不当影响通风散热。

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

室外高大设施未安装防直击雷、防感应雷设施，或防雷设施腐蚀、损坏，由于直击雷放电、二次放电、雷球侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘而短路等，可能引起事故停电、设施的毁坏，甚至引起火灾。

2）变压器火灾

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老

化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

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

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

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

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

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

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

另外，该公司设置有柴油发电机及储油间，柴油属于易燃液体类别3，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

（3）高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全

防护措施不健全而导致高处坠落。

（4）其它伤害

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

3.2.3.2 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。

本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。

3.2.3.3 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。

3.2.3.4 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。

3.2.3.5 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]、氩[压缩的]、氙[压缩的]、氢气等（本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连锁反应，导致整个生产区域内的其他部位发生火灾爆炸。

（2）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

本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。

3.2.4 检维修作业危险、有害因素分析

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。

3.2.5 自然环境的危险、有害因素辨识与分析

本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

本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。该公司液氧储罐主要考虑地震、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

本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，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。

3.2.6 人的因素和管理因素辨识与分析

3.2.6.1 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。

3.2.6.2 安全管理及应急管理因素

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。

应急管理方面存在缺陷（如应急管理制度不健全、应急组织机构不完善、应急预案及应急演练不到位、应急设备设施存在缺陷等），均有可能导致事故应急处置不到位，甚至导致事故扩大等。

3.2.7 危险、有害因素分布

本项目主要危险、有害因素分布情况详见下表：

表 3.2-1 本项目主要危险、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
液氧储罐	√	√	√			√	√	√				√
供配电	√		√			√		√				√
仪表及自动化	√		√									
给排水				√				√		√		√（淹溺）
消防			√									
检验分析	√	√	√				√	√		√		√
检维修	√		√	√	√	√	√	√				
选址、周边	√		√									
自然条件	√											
总平、建构筑物	√										√	

3.3 外部安全条件

3.3.1 危险化学品重大危险源情况

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/北京华润华光（北京热电有限公司），南侧靠东为北方华创 N8 项目；西侧为北京朗致制药有限公司，北侧为地泽北街等。

经评估，本项目危险化学品重大危险源与厂外周边建构筑物之间的防火间距符合《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）等相应要求。详见报告表 2.2-2。液氧储罐距离八大敏感场所的安全距离符合相关规定要求，详见表 2.2-3。

3.3.2 危险化学品重大危险源与周边环境相互影响分析

液氧储罐在正常操作条件下，氧在储存设施内存放或运行，设有防止物料泄漏设施，正常运行情况下对周边企业的生产、经营一般活动不会造成影响。液氧储罐火灾危险性类别属于乙类（助燃性），根据液氧储罐物理爆炸事故后果模拟分析，2000m³ 液氧储罐设计压力为发生物理爆炸后，其死亡半径为 8m，重伤半径为 10.5m，轻伤半径 13.5m。影响范围局限在该公司厂区内，对其他单位无影响。

该公司周边有朗致厂房、北京东方百泰生物科技有限公司厂房、北京华润华光、北方华创 N8 项目厂房等，如若上述企业生产运行过程中发生火灾、爆炸或其他较严重事故，可能冲击波或有毒物质对该公司设备和人员造成一定伤害。

3.4 重大危险源发生事故的危害程度

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，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。

采用软件对本项目液氧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（采用水压试验值）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）气象条件

表 3.4-1 气象条件表

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：

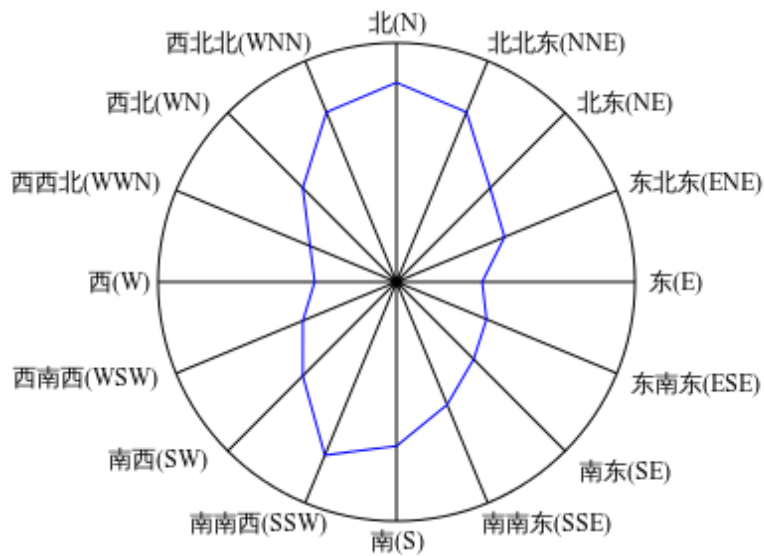


图 3.4-1 风向玫瑰图（来自安元软件）

(3) 假设事故条件及模拟结果

(1) 装置基本参数

液氧储罐

+

🔍

🔊

装置基本信息

装置名称: 液氧储罐

装置编号: 1

装置坐标: 332.5, 330.9

坐标定位

物料名称: 氧

装置类型: 固定的常压容器和储罐

常压容器

是否修正: 否

物料类型: 中/高活性液

提示

装置容积(m³): 2000

容器最大存量(kg): 2166000

泄漏模式: 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸(mm)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量(kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	150	/	/	2166000	压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³): 2000

液体绝对压力 (pa): 113500

液体压缩系数 (1/pa): 0.9757

(备注：液体绝对压力采用液氧储罐水压试验压力 0.125bar=12.5kPa)

(2) 模拟结果



表 3.4-2 模拟结果一览表

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
液氧储罐	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	8.00	10.50	13.50

4 可能受事故影响的周边场所、人员情况

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。

4.1 事故发生的可能性分析

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；南侧靠西为华润华光（北京）热电有限公司/北京华润华光（北京热电有限公司），南侧靠东为北方华创 N8 项目；西侧为北京朗致制药有限公司（以下简称“朗致”），北侧为地泽北街等。

经评估，本项目危险化学品重大危险源与上述目标的防火间距符合相关标准要求，详见报告表 2.2-2，与八大敏感场所的安全距离符合相关规定要求，详见表 2.2-3。

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，因此本报告选取带压储罐/容器发生完全破裂进行事故后果模拟。

本项目涉及的液氧储罐为低压储罐，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视为压力容器进行模拟。

4.2 出现事故造成人员伤亡的范围分析

本项目液氧储罐为常压储罐，采用软件对本项目液氧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。事故模拟伤害范围结果见下表。

表 4.2-1 液氧储罐发生压力容器物理爆炸事故伤害范围

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
液氧储罐-完全破裂	压力容器物理爆炸（假设模拟条件）	死亡半径：8.00	厂区内距离泄漏点 8.00m 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 8.00m 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。
		重伤半径：10.50	厂区内距离泄漏点 10.50m 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 10.50m 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：13.50	厂区内距离泄漏点 13.50m 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 13.50m 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。

5 个人风险和社会风险分析

5.1 个人和社会风险分析的依据

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）对液氧储罐的个人风险和社会风险进行计算。

（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 5.1-1 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。

1）若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2）若社会风险曲线进入尽可能降低区，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

3）若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。

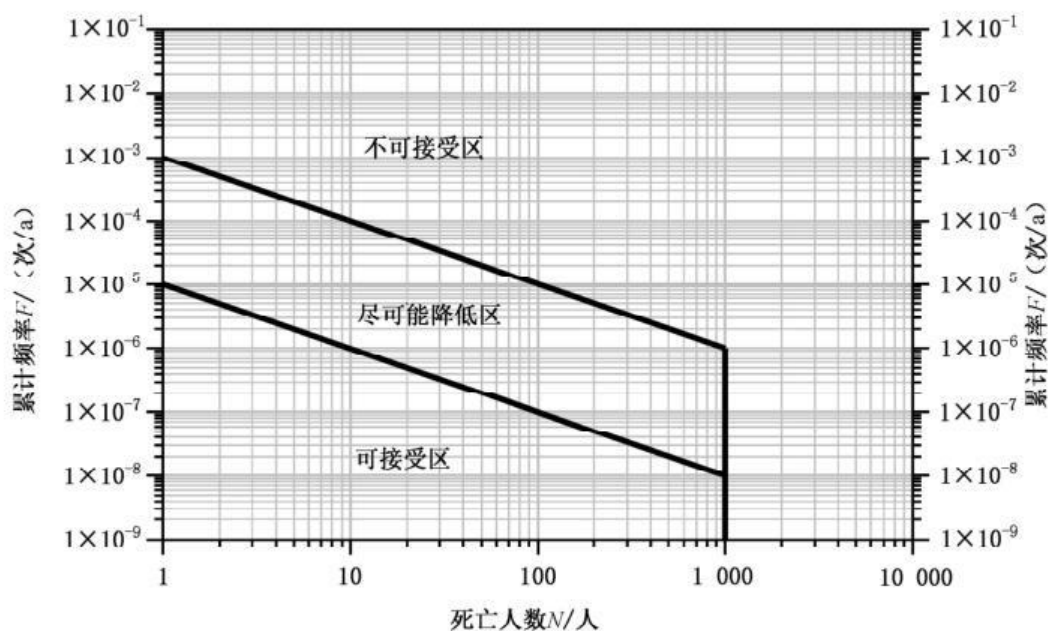


图 5.1-1 社会风险基准

5.2 个人风险和社会风险分析

依据第 6 章的辨识、分级，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（“安全评价与风险分析系统软件（V7.0）”）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。

5.2.1 个人风险分析

依据软件模拟，液氧储罐发生压力容器物理爆炸事故的个人风险模拟结果如下：



图 5.2-1 重大危险源区域个人风险结果

结论：从图可以看出，事故一级风险等值线（红色）内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，本项目重大危险源个人风险满足标准要求。

5.2.2 社会风险分析

根据液氧储罐事故后果模拟结果，其压力容器物理爆炸事故后果半径未波及到厂外区域，因此区域人口划分收集法美高新主厂区周边相邻企业信息，由于东方百泰、华润华电等企业无法进入，其常住人口信息参考“爱企查”中提供的参保人数信息。西侧朗致尚未复产，无法查询到其人员信息，常驻人口暂时按照 100 人考虑；南侧北方华创尚未完全投产，根据企业提供信息，其投产后常住人口约 400 人。

表 5.2-1 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（尚未复产）	100	0.5	0.5	0.5
南-华润华电	89	0.5	0.5	0.5
南-北方华创 N8	400	0.5	0.5	0.5

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
东-东方百泰	87	0.5	0.5	0.5

依据软件模拟，社会风险模拟结果如下图：

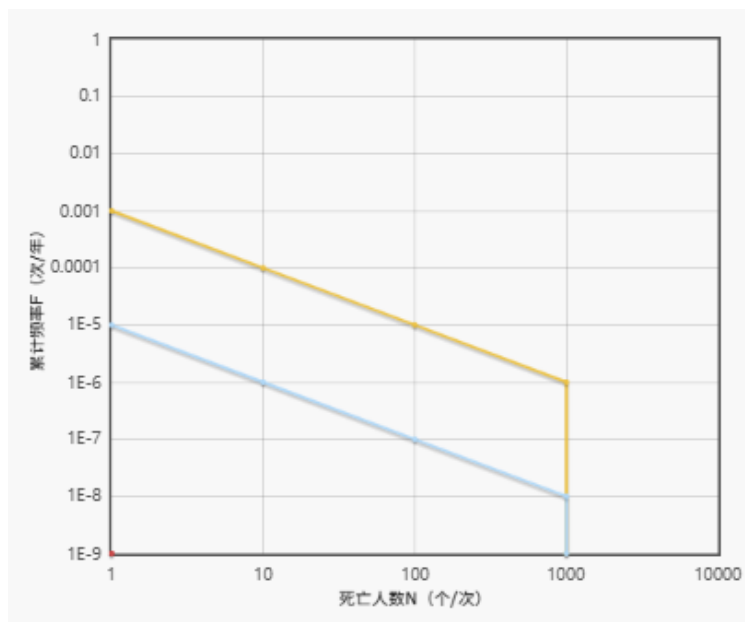


图 5.2-2 液氧储罐总体社会风险结果

由上图可知，本项目社会风险可接受。

5.3 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：

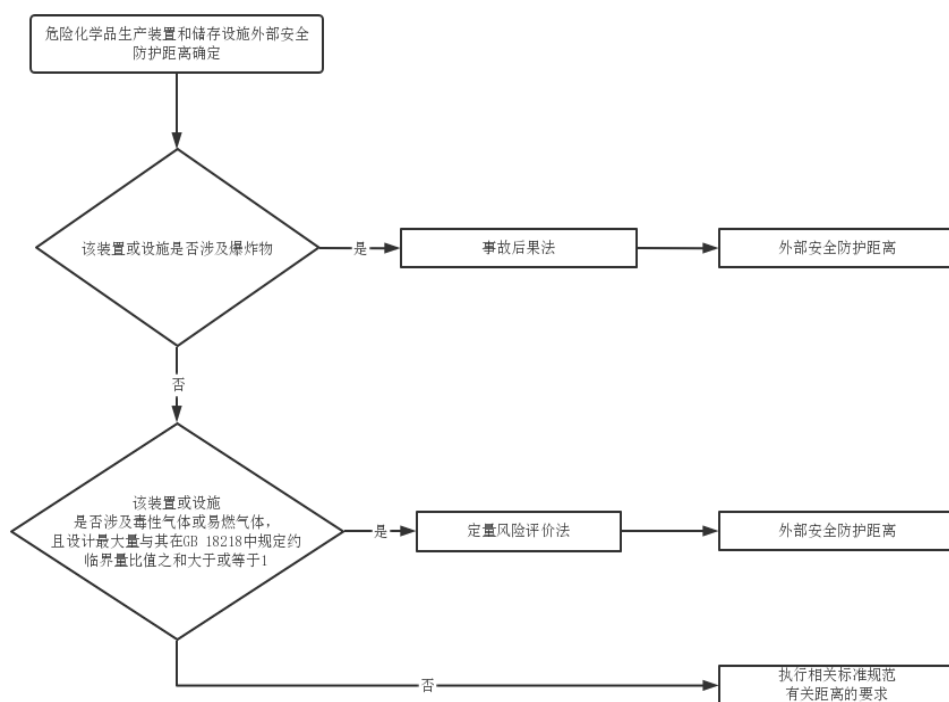


图 5.3-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程

依据上述流程，本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。

因此本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。

本项目液氧储罐与外部周边建构筑物之间的防火间距符合《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。

6 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 危险化学品重大危险源辨识依据

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过附表 3.4-1 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：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{.....式（1）}$$

式中：

S——辨识指标；

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

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

6.2 危险化学品重大危险源辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，该公司主厂区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，将该公司主厂区分分为生产单元及储存单元。详见下表：

表 6.2-1 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，将该公司主厂区划分为如下单元，详细辨识过程见下表：

表 6.2-2 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，1.8447kg/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，1.8447kg/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，1.8447kg/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，1.8447kg/m ³ ，0.272MPa，常温	0.45	0.0022		0.000011	
储存单元								

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
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 2000 m^3	液氧，1140 kg/m^3	2000×95%=1900	2166	200	10.83	S=10.83>1，是
		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	

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
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 $0.8m^3 \times 1$	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， $R=8.314J/mol \cdot K$ ， $M=32g/mol$ ， m 为质量。								

6.3 危险化学品重大危险源辨识结果

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

6.4 危险化学品重大危险源分级依据

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

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

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；

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

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

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

当 $R \geq 100$ ，为一级危险化学品重大危险源；

当 $100 > R \geq 50$ ，为二级危险化学品重大危险源；

当 $50 > R \geq 10$ ，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 6.4-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.4-1 确定；未在表 6.4-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 6.4-2 确定。

表 6.4-1 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 6.4-2 未在表 6.4-1 中列举的危险化学品校正系数 β 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	W9.1	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：

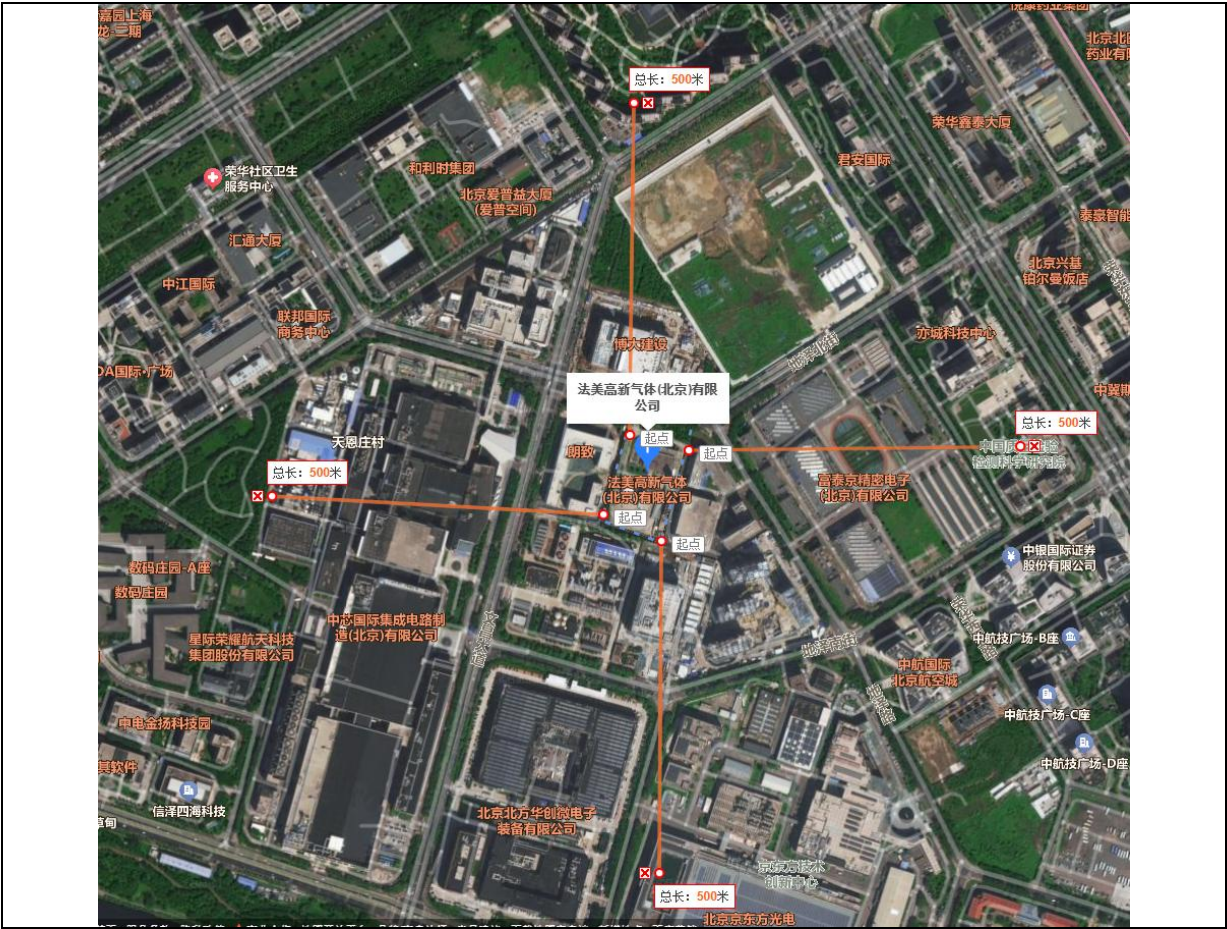
表 6.4-3 校正系数 α 取值

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 6.4-4 厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口统计

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 6.4-5 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	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6.5 危险化学品重大危险源分级过程

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 6.5-1 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 q_n (t)	临界 量 Q_n (t)	q_n/Q_n	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

6.6 危险化学品重大危险源分级结果

根据计算结果，该公司液氧储罐构成的危险化学品重大危险源级别为三级。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施评估

依据《中华人民共和国安全生产法》、《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《北京市安全生产条例》等对重大危险源采取的安全管理措施进行检查，详见下表：

表 7.1-1 危险化学品重大危险源的安全管理措施安全检查表

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 1 专职安全生产管理人员（该公司现有员工 23 人）。	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	该公司建立有涵盖各层级的安全生产管理网络。	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生产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	该公司主要负责人定期组织研究安全生产工作。	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	该公司建立全员安全生产责任制。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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
17	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	该公司建立有领导干部带班制度，并严格执行。	符合
18	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）	该公司建立有风险评价相关制度，风险分析包含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等内容。	符合
19	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	该公司风险评价制度规定有相关内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
20	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	该公司建立变更管理相关制度,保留有变更相关资料。	符合
21	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
22	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	该公司建立有操作规程相关管理制度,规范操作规程内容。	符合
23	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	该公司建立泄漏管理相关制度,明确有泄漏管理工作目标和计划等,建立有泄漏管理台账。	符合
24	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	现场检查时未发现问题。	符合
特种设备管理				
25	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。	符合
26	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

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
28	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	本项目液氧储罐不属于特种设备；本项目涉及的安全附件有压力表、安全阀等。该公司强检设备及安全附件均定期检测。	符合
29	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
30	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	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。 现场检查时发现，压力表上未标注下次检验日期。企业已整改，整改回执详见附件。	符合
31	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	该公司建立有设备台账和设备档案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
从业人员安全教育培训				
32	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
33	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
34	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	该公司制订年度安全生产培训计划。	符合
35	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
36	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
37	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。	符合
38	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	该公司建立有从业人员安全生产教育和培训档案。	符合
39	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作规程，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
40	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	该公司制订年度安全生产培训计划及相关制度，定期组织相关安全教育和培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
41	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	该公司建立有泄漏管理培训计划。于 2025 年 3 月开展了今年的泄漏管理培训。	符合
特种作业人员培训				
42	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				
43	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
44	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
45	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
46	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	该公司制定有安全生产费用相关制度，按照要求提取和使用安全生产费用。	符合
劳动防护				
47	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
48	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
49	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	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
50	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				
51	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
52	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
53	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操作技能培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
54	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
55	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
56	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，包含有相应文件、资料。	符合
57	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	该公司任命有重大危险源安全包保负责人员，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
58	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
59	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
60	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
61	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、技术负责人、操作负责人各自职责内容和联系电话等内容。	符合
62	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。	符合
63	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				
64	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
65	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	该公司各级管理人员参与风险评价工作，鼓励从业人员积极参与风险评价和风险控制。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
66	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
67	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
68	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	该公司建立有变更管理制度。	符合
69	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
70	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
71	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
72	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
73	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
74	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
75	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	该公司辨识出的受限空间设置有相应标识牌。	符合
76	应建立健全岗位安全责任制度、安全管理规章制度、操作规程。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》6.1	该公司建立有健全的安全责任制度、安全管理规章制度、操作规程。	符合
77	从业人员应当接受岗位安全技术培训，考核合格后方可上岗作业；对特种作业的岗位，应配备依法取得相应资质的人员。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》6.2	该公司人员接收岗位安全技术和考核，特种作业人员持证上岗。	符合
78	应对储罐进行日常巡检，检查储罐附属设施、安全附件，及时发现并消除事故隐患。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》7.1	该公司制定有相关管理制度，对液氧储罐进行日常巡检，检查储罐附属设施、安全附件，及时发现并消除事故隐患。	符合

小结：采用安全检查表法对本项目重大危险源涉及的安全管理措施进行检查，共检查 78 项，均符合要求。

7.2 安全技术和安全监控措施评估单元

根据《氧气站设计规范》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》等，对本项目危险化学品重大危险源安全技术措施和监控措施进行检查评估。详细检查情况见下表：

表 7.2-1 重大危险源安全技术措施和监控措施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
----	---------	----	------	----

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》3.0.4	液氧储罐与周边建筑物、储罐、道路路边等的防火间距满足要求。	符合
2	液氧容器间的间距应不小于相邻两容器中较大容器的半径，且最小间距不小于 2m；液氧与液氮、液氩容器的间距及液氮、液氩容器之间的间距应满足施工和维修的要求，且最小间距不宜小于 2m。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.9	液氧与液氮储罐之间间距符合要求。	符合
3	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》3.0.14	液氧罐周围 5m 范围设置小石子和混凝土硬化路面，未敷设沥青路面。	符合
4	与氧气接触的仪表必须无油脂。	《氧气站设计规范》8.0.7	现场与氧接触的仪表无油脂。	符合
5	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气灌充台和氧气灌充台和氧气管道应设导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω。	《氧气站设计规范》8.0.8	液氧储罐和管道设导除静电的接地装置，接地电阻满足要求，详见防雷检测报告。	符合
6	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	液氧罐区设备管道及阀门等无油脂，压力表设有禁油标志。	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。粉末绝热平底低温液体储罐应保证呼吸阀完好，控制排液速度，防止罐内产生负压，抽瘪内胆。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.7.3	液氧储罐的设计压力 10kPa，正常运行压力 3-7kPa，符合要求。	符合
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》6.7.10	液氧储罐充装系数为 0.95。	符合
9	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、低低液位报警联锁紧急切断储罐所有充装操作和液体进料。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
10	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 4.12.2	液氧储罐管线标有蓝色带和箭头。	符合
11	格列储罐的外壁或保温层外壁色标如下：圆筒形储罐的中心轴带应刷宽 200mm～400mm 的色带。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 4.12.3	液氧储罐保温层外壁涂有蓝色色带。	符合
12	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。根据实际情况设置液位和压力报警及联锁。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
13	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
14	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
15	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
16	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、液位、温度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
17	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
18	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
19	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 $\pm 5\%$ ； 2) 频率：50Hz，其误差应不大于 $\pm 0.5\text{Hz}$ ； 3) 谐波失真系数：应不大于 $\pm 5\%$ 。b)直流供电电源：电压：误差应不大于 $\pm 5\%$ ；	《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
20	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
21	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
22	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
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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。	《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
28	系统应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
29	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
30	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
31	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
32	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
33	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
34	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
35	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
36	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、温度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
37	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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
38	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
39	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
40	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
41	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
42	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	液氧储罐 B40 设置远传压力检测仪表 PIT-6121，与液氧储罐 B40 组成连锁回路，当罐内压力高于 9kPa 时，B40 连锁停车。 高报警值：8kPa 高高连锁值：9kPa。	符合
43	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
44	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连锁自动控制装备，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液位、压力、温度等参数的连锁自动控制装备，设置情况详见 2.2.10.5 节。	符合
45	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
46	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
47	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
48	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
49	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
50	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
51	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
52	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
53	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
54	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
55	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
56	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
57	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	该公司将重大危险源相关 信息告知了相邻企业。	符合
58	低压储罐、氮封常压储罐、压力 储罐、全冷冻式储罐应设置压力 测量就地指示仪表和压力远传仪 表。压力仪表的安装位置, 应保证 在最高液位时能测量气相压力并 便于观察和维修。	《危险化学品重大 危险源安全监控技 术规范》 6.3.1.2	本项目液氧储罐为低压储 罐, 设置有就地指示压力 表和压力远传仪表 (PIT- 6121), 压力仪表设置在 靠近罐顶部位置。	符合
59	储罐进出物料管道上应设置远程 控制的开关阀。	《危险化学品重大 危险源安全监控技 术规范》 6.3.1.3	液氧储罐进出物料管道上 设置有紧急切断阀。	符合
60	储罐应至少设置 2 套液位连续检 测仪表, 或 1 套液位连续检测仪表 和 2 个液位开关。	《危险化学品重大 危险源安全监控技 术规范》 6.3.2.1	液氧储罐设置有 2 套液位 连续检测仪表, 设有高报 警及高高报警联锁, 低报 警及低低报警联锁。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
61	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点: a) 气体压缩机和液体泵的动密封; b) 手动液体采样口和气体采样口; c) 手动切水口; d) 储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组; e) 其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.3.4	本项目储罐区、装卸作业区均设置有氧气探测器。	符合
62	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人员活动受限空间或封闭场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时,氧气探测器应与相关可燃气体、有毒气体探测器一起设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.3.6	本项目储罐区、装卸作业区均设置有氧气探测器。	符合
63	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施,监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数,采样频次不应少于 1 次/h。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.5.1	该公司主厂区综合楼楼顶设置一套气象监测设施,可以实时监测风速、风向等环境参数。	符合
64	气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.5.2	该公司主厂区综合楼（高约 9.6m）楼顶设置一套气象监测设施。	符合
65	气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.5.3	该公司主厂区综合楼楼顶设置一套气象监测设施,可根据需要在监测平台选取相应参数。	符合
66	最终执行机构的安装支架、轴承、键销、紧固件等配件应选用钢制材料。不应采用石棉或层压石棉作阀门填料和垫片材料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.4.6.2	现场检查未发现问题。	符合
67	摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所: a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 6.5.6	该公司工艺装置区和储罐区设有多个视频监控摄像头,其中液氧罐区设有 3 个摄像头,该公司厂区摄像头可以实现液氧储罐顶部、底部阀组、重要巡检通道等处监控。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
68	不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施,不应破坏、停用采集设备,不应无故停电、断网、离线,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 9.5	现场检查时未发现存在未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施等行为。	符合
69	应对报警进行分级管理,各级别的报警在报警声音和画面显示方面进行区分设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 10.1	该公司对 DCS 报警进行分级管理（分 5 级），区分报警处置。	符合
70	应建立报警处置流程,及时响应报警,查明原因,采取措施防控风险。不应未经确认关闭报警信号。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 10.2	该公司结合实际情况建立有报警处置流程。	符合
71	应统计分析报警数据,根据报警频率、持续时间等建立报警管理指标,查找和分析高频报警原因,优化报警管理。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 10.3	该公司所属总公司定期要求工厂将报警信息等导出进行分析,并反馈。	符合
72	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	现场检查时发现,液氧储罐边的配电箱内未标注所控对象的名称、编号等。企业已整改,整改回执详见附件。	符合
73	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。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》5.3	该项目液氧储罐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
74	建立人员聚集风险预警模型,实时监测任意位置的人员聚集风险,分析展示人员聚集数量和人员信息清单,记录人员聚集的区域、时长,可对一个月内人员聚集情况进行回放。	《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》 3.1	该公司智能化管控平台建立有人员聚集风险预警模型,可实现实时监测任意位置的人员聚集风险,分析展示人员聚集数量和人员信息清单,记录人员聚集的区域、时长,可对不低于一个月内人员聚集情况进行回放等功能。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
75	按预警区域内 3 人为黄色，4 到 6 人(含本数)为橙色，6 人以上为红色进行警示。	北京市应急管理局关于转发应急部办公厅《2024 年危险化学品重大危险源企业双重预防机制数字化应用提升工作方案》和进一步做好危险化学品安全风险智能化管控平台建设应用的通知附件 3	该公司人员聚集按预警区域内 3 人为黄色，4 到 6 人(含本数)为橙色，6 人以上为红色进行警示。	符合
76	企业应建立人员聚集风险分级预警管控制度，按照不同的预警等级，自动将预警信息推送相应管理人员。	《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》 3.3	该公司建立有人员聚集风险分级预警管控相关管理制度。（在重大危险源安全管理制度中）	符合
77	企业应定期对预警信息进行统计、分析，对于频繁出现的人员聚集预警信息，要及时组织分析原因，并制定落实针对性措施，加强现场管理，有效管控人员聚集风险。		该公司每月对预警信息进行统计、分析，针对频繁出现预警信息采取针对性措施。	符合

小结：对该公司危险化学品重大危险源的安全技术措施和安全监控措施进行了检查，共检查 77 项，均符合要求。

8 事故应急措施

8.1 应急组织体系

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、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。

详见本报告 2.3.5.1 节内容。

8.2 应急物资配备情况

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详见本报告表 2.3-12。

8.3 应急预案及演练情况

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 2025 年 2 月 26 日进行了危险化学品重大危险源事故专项应急预案演练-低温储罐 B40 泄漏事故现场处置的应急演练，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、情景设置、演练保障、结束与终止、评估等方面进行了总结和评估。相关演练记录、演练照片等见附录。

8.4 事故应急措施检查评估

根据《生产安全事故应急预案管理办法》、《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》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》、《生产安全事故应急条例》等规定的要求，对事故应急措施单元进行检查：

表 8.4-1 事故应急措施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
----	---------	----	------	----

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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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。	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
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	该公司根据相关要求并结合实际情况及时修订应急预案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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。	符合
13	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
14	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
15	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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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
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

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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防护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (五)	该公司强化化学品罐区人员培训。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
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
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。该公司定期进行危险化学品重大危险源相关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伍建设。所有大中型危险化学品企业都要依法按照相关标准建立专业应急救援队；不具备建立专职救援队条件的其他危险化学品企业，必须建立兼职救援队；没有建立专职应急救援队的企业必须与邻近的具备相应能力的专业救援队签订应急救援协议。	《国务院安委会办公室关于贯彻落实国务院《通知》精神 进一步加强安全生产应急救援体系建设的实施意见》二（三）4	该公司建立有兼职应急救援队伍，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，详见附件。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
48	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	该公司编制有应急处置卡。	符合
49	按照 GB 29639 的要求制定综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。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。并按照应急预案的要求配备相应的应急救援人员。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》6.4	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》（含重大危险源事故专项应急预案），已在北京市应急管理局备案，编号：京应急备字[2024]危化-6号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。	符合
50	应当制定应急预案演练计划，并根据事故风险特点，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。	《危险化学品常压储罐安全管理规范》6.5	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

小结：采用安全检查表法对本项目涉及事故应急处置措施进行检查，共检查 50 项，均符合要求。

8.5 事故案例分析

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 500m³ 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 500m³ 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先行停车，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。

9 安全评估结论与建议

9.1 安全隐患整改情况

依据国家安全生产相关法律法规、标准规范，我公司安全评估小组于 2025 年 4 月 25 日对该公司危险化学品重大危险源的现状进行了安全检查，将安全隐患及时反馈于该公司，并提出了相应的整改措施。

该公司按照要求对安全不合格项进行了认真的整改，“安全不合格项整改情况回执”复印件见附件。现场隐患及整改情况见下表：

表 9.1-1 安全隐患汇总及整改情况

序号	现场存在问题	整改情况	复查结论
1	液氧储罐边的配电箱内未标注所控对象的名称、编号等。	企业已在液氧储罐边的配电箱内标注所控对象的名称、编号等。	符合
2	压力表上未标注下次检验日期。	企业已在压力表上标注下次检验日期。	符合

9.2 补充的安全对策措施与建议

（1）企业进行了主要负责人变更，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，严格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。

（2）企业应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。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。

（3）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。

（4）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。

（5）建议企业根据相关要求和实际情况定期开展 HAZOP 分析报告、SIL 定级（LOPA）报告。

（6）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。

（7）企业从建厂至今运行已 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。

（8）建议企业电视监视系统增设与其他系统进行联网的接口，并联动显示报警区域的图像。建议电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息接入火灾自动报警系统。建议该企业补充完善重大危险源安全监控系统相应管理制度，内容涵盖运行、巡检、维护、检定、检维修等。建议企业根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》完善变更管理制度，将电视监控系统等重点内容纳入变更管理，定期对系统进行检测、

检验，并进行经常性维护、保养，保证系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应做好记录，并签字确认。

（9）建议企业根据 GB/T 30578 的要求进行风险分析，根据风险分析的结果制定检验计划。并根据《常压储罐完整性管理》（GB/T 37327-2019）相关要求，完善常压储罐的完整性管理。

（10）液氧储罐底板和罐壁未设置温度监测仪表，建议企业制定液氧储罐底板和罐壁巡检检测方法和异常工况判定标准，定期检测，确保液氧储罐安全运行。

9.3 评估结论

本项目危险化学品重大危险源存在如下主要危险有害因素：火灾、其他爆炸、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、坍塌等。

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《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），采用南京安元 QRA 定量风险评估软件，对本项目的危险化学品重大危险源区域进行个人风险分析和社会风险分析，经软件模拟计算，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；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；三级风险等值线内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，本项目重大危险源个人风险和社会风险可接受。

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》（含重大危险源事故专项应急预案），已在北京市应急管理局备案，编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。

综上所述，法美高新气体（北京）有限公司危险化学品重大危险源采取的安全管理措施、安全技术措施和监控措施、事故应急措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令〔2011〕第 40 号，〔2015〕第 79 号修订）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等国家有关法律、法规和标准、规范的要求。

10 附件

序号	名称	页码
1	委托书	1
2	企业营业执照及土地证	2
3	安全生产许可证	8
4	危险化学品经营许可证	9
5	移动式压力容器充装许可证	10
6	消防验收意见书	11
7	危险化学品登记证	12
8	应急预案备案登记表	15
9	危险化学品重大危险源备案登记表	16
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	17
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	20
12	主要负责人变更文件、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	29
13	重大危险源包保责任人任命文件	35
14	法人、主要负责人、安全总监、安全管理人员等合格证、履职能力证明及 注册安全工程师证书	36
15	特种设备操作及特种作业人员及特种作业人员资格证、外聘人员聘书及证 书	53
16	外委第三方保安服务协议（订单式）及四级/中级工职业资格证书	79
17	安全阀、呼吸阀、可燃气体泄漏检测仪等检测报告	86
18	雷电防护装置检测报告	104
19	建筑防火检测报告	122
20	电气防火检测报告	127
21	液氧 SDS	131
22	2025 年危险化学品重大危险源自查工作完成情况	138
23	HAZOP 分析建议措施采纳情况说明文件	146
24	HAZOP 分析报告和 SIL 定级报告封页及结论页	147
25	责任制、管理制度、操作规程部分签发记录等	154
26	重大危险源应急演练方案、记录等	164
27	与客户签订的安全协议	184
28	应急救援互助协议	186
29	劳动防护用品发放记录	187
30	近三年安全费用提取与使用情况（2023-2025）	189
31	企业安全生产标准化证书	191
32	紧急逃生线路及固有风险分布图	192

33	现场隐患告知书	193
34	企业整改回执	194
35	专家评审意见及修改说明	197
36	气体探测器布置图	221
37	消防设施布置图	222
38	总平面布置图	223