国信安科
GXAK TECHNOLOGY

编号：Ak23112501

北京顺安奇特气体有限公司

安全提升项目

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：北京顺安奇特气体有限公司

建设单位法定代表人：阎金平

建设项目单位：北京顺安奇特气体有限公司

建设项目单位主要负责人：徐显博

建设项目单位联系人：王世鸿

建设项目单位联系电话：13910956001

（建设单位公章）

二零二三年十一月

北京顺安奇特气体有限公司

安全提升项目

安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：北京国信安科技术有限公司

资质证书编号：APJ-(京)-003

法定代表人：龚宇同

审核定稿人：吉卫云

评价负责人：牛振刚

评价机构联系电话:010-63299678

2023 年 11 月

（安全评价机构公章）

安全评价机构
资质证书

（副　本）　（1-1）

统一社会信用代码：91110102781722270X8

机构名称：北京国信安科技术有限公司

办公地址：北京市丰台区总部基地十八区23号楼

法定代表人：龚宇同

证书编号：APJ—（京）—003

首次发证：2019年12月31日

有效期至：2024年12月30日

业务范围：1.金属、非金属矿及其他矿采选业；
2.陆上油气管道运输业；
3.石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；
4.金属冶炼。

（发证机关盖章）

2019年 12月 31日

北京顺安奇特气体有限公司

安全提升项目

安全设施竣工验收

评价人员

	姓名	资格证书号	从业信息识别卡编号	专业能力	职称	签字
项目负责人	牛振刚	080000000020 3612	011791	化工工艺	高级工程师	
项目组成员	陈娜薇	S01101100011 0193000171	036145	化工工艺	工程师	
	孙胜利	170000000010 0026	013500	电气	高级工程师	
	全永志	S01101100011 0191000003	006581	化工机械	高级工程师	
	刘润滋	180000000030 0069	033329	安全	工程师	
	金小兵	150000000030 0373	025602	自动化	工程师	
报告编制人	陈娜薇	S01101100011 0193000171	036145	化工工艺	工程师	
	牛振刚	080000000020 3612	011791	化工工艺	高级工程师	
报告审核人	赵子贤	S01101100011 0202000220	040232	化工工艺	工程师	
过程控制负责人	张旭凤	170000000020 0047	019339	安全	高级工程师	
技术负责人	吉卫云	180000000010 0027	021360	化工工艺	高级工程师	

出版批准：

编制说明

北京顺安奇特气体有限公司（以下简称“该公司”）成立于2002年4月15日，法定代表人：阎金平，注册资本720万元，注册地址位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西(梅沟营工业大院)。该公司成立于2002年4月15日，于2020年09月10日在北京市顺义区市场监督管理局换发了《营业执照》，统一社会信用代码：911101137376953538。该公司经营范围：带有储存设施经营：二氧化碳和氧气混合物、氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]；不带有储存设施经营：六氟化硫、一氧化碳、丙烷、乙炔、氢、甲烷、氦[压缩的或液化的]、一氧化二氮[压缩的或液化的]、二氧化碳和环氧乙烷混合物、一氧化碳和氢气混合物、氨(危险化学品经营许可证有效期至2023年12月11日)；无缝气瓶定期检验；危险货物运输(2类1项，2类2项)；销售五金、消防器材、食品添加剂、仪器仪表、金属制品；技术咨询。(市场主体依法自生选择经营项目，开展经营活动；无缝气瓶定期检验、危险货物运输(2类1项，2类2项)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。)

北京顺安奇特气体有限公司位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西(梅沟营工业大院)，为保障生产安全，北京顺安奇特气体有限公司进行安全提升，对厂区布置及设备设施进行安全提升。北京顺安奇特气体有限公司现有员工60人，公司成立了安全生产管理机构，配备2名专职安全管理人员。

该项目对厂区布置及设备设施进行安全提升，安全条件审查单位为北京安创管理顾问有限公司；安全设施设计单位为天津昱丞高科工程设计有限公司，施工单位和安装单位为瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司。该项目自2023年10月开始试生产，该公司制定试生产运行方案，至今设备设施运行正常。

北京顺安奇特气体有限公司此次安全提升涉及的安全提升区域为：（一）储存设施：①将厂区原5台低温储罐中4台储罐（包括30m³液氧储罐、30m³液体二氧化碳储罐、30m³液氩储罐和30m³液氮储罐）移至厂区南侧；②拆除原有的1台15m³二氧化碳储罐；③30m³液氩储罐更换为30m³新储罐，其它储罐利旧。（二）生产设施：①更换液氮、液氩和二氧化碳低温泵；②增加1台液氩低温泵；③将2台300Nm³/h的液氧气化器更换为1台600Nm³/h的液氧气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）；④增加1台600Nm³/h的液氩气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）；⑤更换250Nm³/h的二氧化碳气化器（1台）；⑥氧气、氮气、氩气充装汇流排改造；⑦二氧化碳充装工位移至南侧（新储罐区东北侧）；⑧低温绝热钢瓶（杜瓦瓶）充装工位移至新储罐区域。（三）公辅设施：①将南侧闲置房拆除，地面平整为水泥地坪；②氧气充装平台跟其他充装平台分离开，变成独立单元；③氮气、氩气充装平台地坪改造：原铁板地坪改为不发火水泥地坪；④消防水池扩容：增加有效容积216m³地上消防一体撬和消防水泵及稳压泵等，原消防水池废弃，填平，地面恢复，工厂内设置1个地上式室外消防栓，消防水池设有消防车取水口；⑤拆除西侧部分办公区及值班室，地面重新硬化，其他办公房屋利旧（利旧办公房屋不在评价范围之内）；⑥拆除北侧分析室和维修间等；⑦原计划罐区安装的配电箱和原配电间配电箱二合一成一台新配电箱，包含厂区内原生产用电及新增设备用电（低温泵、充液电源插座等）；⑧在消防一体撬的南侧增设一台柴油发电机；⑨氧气充装存储区与空瓶库、气瓶检验中心、氮/氩气充装存储区之间进行防火墙改造；⑩充装区及储罐区防雷、防静电设施改造。⑪门卫改造：由原来大门6m宽，改造成大门9m宽，由原来一条人行道改成道路两边各1.5m的人行道。

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第88号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修改）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）等要求，为加强生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施“三同时”

工作的管理，确保建设工程项目中的安全生产技术措施和设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证建设项目建成后在安全生产等方面符合国家的有关法规、标准和规定的要求，北京顺安奇特气体有限公司委托我公司对该项目进行安全设施竣工验收评价并编制评价报告。

北京顺安奇特气体有限公司涉及的危险化学品为：带有存储设施经营：二氧化碳和氧气混合物、氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]，不带有存储设施经营：六氟化硫、一氧化碳、丙烷、乙炔、氢、甲烷、氦[压缩的或液化的]、一氧化二氮[压缩的或液化的]、二氧化碳和环氧乙烷混合物、一氧化碳和氢气混合物、氨。公用工程及辅助设施涉及到的危险化学品为：柴油。

其中，此次安全提升项目涉及的危险化学品为：二氧化碳和氧气混合物、氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。公用工程及辅助设施涉及到的危险化学品为：柴油。不涉及不带有存储设施经营的危险化学品。

该项目储存、使用过程中，存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、起重伤害、噪声与振动危害等。

该项目不涉及重点监管的危险化学品、不涉及重点监管的化工工艺、不涉及危险化学品重大危险源。

该项目的安全风险评估诊断得分为92.6分，安全风险等级为蓝色。

我公司在对该项目的现场进行实地考察和调研的基础上，依据有关法律、法规、标准和规范编制完成了本评价报告。报告中指出了该项目存在的主要危险、有害因素，并提出了相应的建议和对策措施。接受委托后，我公司按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，并参照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）及北京市的有关规定，组建了该项目评价组，按照安全评价程序，通过现场收集与该企业相关的各种资料，进行危险、有害因素的辨识与分析，评价单元划分，定性、

定量评价，安全对策措施及建议，确定评价结论，最终编制完成了该安全设施竣工验收评价报告。

本评价报告内容格式按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）、《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》（京应急通[2022]64号）的要求编制。

本报告可作为项目建设单位进行安全管理工作的依据，同时也可作为负有安全生产监督管理职责的部门对该项目实施监督管理的重要内容之一。

本评价报告是在北京顺安奇特气体有限公司所提供资料的基础上完成的，委托方对其所提供资料的真实性负责。如在本安全验收时间截止日之后，因工艺、设备、设施、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。

本次评价过程中，得到了北京顺安奇特气体有限公司有关领导、同志的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

北京国信安科技术有限公司

2023年11月

目　录

编制说明 i
目　录 v
第 1 章 安全评价工作经过 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价依据 1
1.2.1 相关法律、法规 1
1.2.2 部门规章和规范性文件 2
1.2.3 地方法规和规范性文件 4
1.2.4 国家标准 5
1.2.5 行业标准 7
1.2.6 地方标准 8
1.2.7 其它资料 9
1.3 评价对象及评价范围 9
1.4 评价程序 11
第 2 章 建设项目概况 13
2.1 企业基本情况 13
2.1.1 企业基本情况概述 13
2.1.2 地理位置 14
2.1.3 自然环境条件 15
2.1.4 周边环境 16
2.2 建设项目概况 20
2.2.1 项目改造背景及内容 20
2.2.2 建设项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况 22
2.2.3 采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比、安全可靠性、精细化工反应安全风险评估及采取的自动控制方式等情况 23
2.2.4 项目平面布置 23
2.2.5 建设项目涉及建（构）筑物情况 24
2.2.6 项目生产规模 25
2.3 生产工艺 26
2.3.1 工艺流程 26
2.3.2 物料平衡表 31
2.4 主要设备、设施 31
2.4.1 主要设备设施及安全设施清单 31
2.4.2 特种设备 33
2.4.3 主要装置、设施布局及其上下游生产装置设施的关系 40
2.5 主要原、辅材料和产品及储存 40
2.5.1 主要原、辅材料种类及储存方式 40
2.5.2 产品的储存及运输方式 41
2.6 公用工程 42
2.6.1 给、排水 42

2.6.2 供配电及电气设施 42
2.6.3 防雷防静电 43
2.6.4 采暖、通风和空气调节 43
2.6.5 仪表气供气 44
2.6.6 安防系统 44
2.6.7 交通运输 44
2.6.8 消防 44
2.6.9 自动控制系统 45
2.7 安全管理 46
2.8 工作制度及劳动定员 50
2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况 50
2.9.1 检测仪表的设置 50
2.9.2 控制系统的设置 50
2.9.3 气体检测和报警系统（GDS）的设置 51
2.9.4 联锁系统的设置 52
2.10 项目施工变更情况 53
2.11 储存装置试生产情况 54
2.12 项目采用安全设施情况 54
2.13 设计专篇对策技术措施落实情况 56
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 64
3.1 物料的辨识结果及依据 64
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据 68
3.2.1 危险、有害因素的辨识依据 68
3.2.2 充装过程的危险、有害因素分析结果 68
3.2.3 储存装置及设备的危险有害因素分析结果 68
3.2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析结果 69
3.2.5 公用工程及辅助设施的危险、有害因素分析结果 69
3.2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析结果 69
3.2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析结果 70
3.2.8 危险化学品重大危险源辨识结果 71
3.2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析结果 71
3.2.10 项目爆炸危险性辨识结果 71
3.2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析结果 71
3.2.12 安全管理的危险有害因素分析结果 71
3.2.13 危险、有害因素的辨识结果汇总 71
3.3 危险化工工艺的辨识结果 74
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明 74
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明 76
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果 77
6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果 77
6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况 77
6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量 77

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量.....78
6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量.....78
6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量.....78
6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果.....78
6.2 风险程度的分析结果.....78
6.2.1 危险化学品泄漏可能性.....78
6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围.....80
第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果.....82
7.1 法律法规符合性评价结果.....82
7.2 选址、规划及周边环境评价结果.....82
7.2.1 选址规划分析评价.....82
7.2.2 建设项目对周边环境的影响.....82
7.2.3 周边环境对建设项目的影响.....83
7.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围.....83
7.2.5 建设项目所在地的自然条件.....83
7.2.6 自然条件对建设项目的影响.....83
7.2.7 项目与周边建构筑物的安全间距.....84
7.3 个人风险和社会风险分析结果.....84
7.4 总平面布置及建（构）筑物评价结果.....85
7.4.1 防火间距分析评价.....85
7.4.2 总平面布置与现场一致性.....85
7.5 原料、产品储存安全性及配套性评价结果.....85
7.5.1 储存安全性评价.....85
7.5.2 储存配套性评价.....86
7.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价.....86
7.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价结果.....86
7.6.1 充装工艺及储存装置安全可靠性分析.....86
7.6.2 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析.....86
7.6.3 重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析.....86
7.6.4 重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析.....86
7.6.5 涉及重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析.....86
7.6.6 分析生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性.....87
7.7 高危储存设施评价结果.....87
7.8 公用工程、辅助设施配套性评价结果.....87
7.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价结果.....87
7.10 安全生产管理评价结果.....88
7.10.1 安全生产管理符合性.....88
7.10.2 安全生产责任制符合性.....88
7.10.3 安全生产管理制度符合性.....88
7.10.4 危险化学品重点企业安全风险研判与承诺公告制度符合性.....88
7.10.5 项目操作规程和工艺控制指标制定情况符合性、有效性分析.....88

7.10.6 使用危险化学品企业安全生产风险分级评估 89
7.10.7 危险化学品企业安全分类整治情况 89
7.10.8 安全投入 89
7.10.9 气体经营企业安全专项整治评价 89
7.11 试生产情况 89
7.12 法定检验检测情况 89
7.13 应急救援管理评价结果 90
7.13.1 应急管理有效性评价 90
7.13.2 应急救援组织 90
7.13.3 应急预案 90
7.14 安全生产风险监测预警系统 90
7.15 重大生产安全事故隐患评价 90
第 8 章 安全对策与建议和结论 91
8.1 隐患整改情况 91
8.2 建议 94
8.2.1 安全设施的更新与改进 94
8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护 94
8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养 94
8.2.4 安全生产投入 95
8.2.5 其他方面 95
8.3 评价结论 96
8.3.1 该项目危险有害因素分析结果 96
8.3.2 定性定量评价结论 97
8.3.3 对第七章各小节结论总结汇总 97
8.3.4 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离 99
8.3.5 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平 99
8.3.6 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平 99
8.3.7 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况 100
8.4 安全生产条件符合性评价 100
第 9 章 与建设单位交换意见情况 102
F1 选用的安全评价方法简介 103
F1.1 安全检查表法 103
F1.2 危险度评价法 103
F1.3 事故后果模拟法 104
F2 危险、有害因素辨识分析过程 106
F2.1 物料的危险、有害因素分析 106
F2.2 充装过程的危险、有害因素分析 107
F2.2.1 火灾、爆炸 107
F2.2.2 中毒和窒息 109
F2.2.3 低温冻伤 110
F2.2.4 触电 110

F2.2.5 容器爆炸.....111
F2.2.6 物体打击.....111
F2.2.7 机械伤害.....111
F2.2.8 坍塌.....112
F2.2.9 噪声与振动危害.....112
F2.3 储存装置及设备的危险有害因素分析.....112
F2.3.1 生产运行中危险有害因素.....112
F2.3.2 检维修作业危险有害因素.....117
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析.....117
F2.4.1 火灾、爆炸.....117
F2.4.2 中毒和窒息.....119
F2.4.3 容器爆炸.....120
F2.4.4 触电.....121
F2.4.5 车辆伤害.....121
F2.4.6 坍塌.....122
F2.4.7 低温冻伤.....122
F2.4.8 机械伤害.....123
F2.4.9 高处坠落.....123
F2.4.10 物体打击.....124
F2.4.11 振动与噪声危害.....124
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析.....124
F2.5.1 火灾.....125
F2.5.2 触电.....125
F2.5.3 机械伤害.....126
F2.5.4 高处坠落.....126
F2.5.5 车辆伤害.....127
F2.5.6 物体打击.....127
F2.5.7 坍塌.....127
F2.5.8 噪声与振动伤害.....128
F2.5.9 淹溺.....128
F2.5.10 其它伤害.....128
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析.....128
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析.....130
F2.7.1 总平面布置的危险、有害因素分析.....130
F2.7.2 建（构）筑物的危险、有害因素分析.....131
F2.7.3 利旧设备或利旧系统的危险、有害因素分析.....131
F2.8 危险化学品重大危险源辨识.....132
F2.8.1 危险化学品重大危险源辨识依据.....132
F2.8.2 危险化学品重大危险源辨识过程及结果.....133
F2.9 重点监管的危险化工工艺.....134
F2.10 高危储存设施的危险、有害因素分析.....134
F2.11 项目爆炸危险性辨识.....134

F2.12 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析.....135
F2.13 安全管理的危险有害因素分析.....135
F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程.....137
F3.1 固有危险程度的分析过程.....137
F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况.....137
F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度.....137
F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量.....138
F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量.....138
F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量.....138
F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量.....139
F3.2 风险程度的分析过程.....139
F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性.....139
F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间.....140
F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间.....140
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围.....140
F3.2.5 工艺选择可靠性风险分析.....142
F3.2.6 选择合作单位的风险.....143
F3.2.7 可能发生的事故分析.....143
F3.2.8 试生产情况分析.....144
F3.3 事故案例分析.....145
F3.3.1 吉林化学工业公司化肥厂火灾事故.....145
F3.3.2 触电事故.....146
F3.3.3 恒诚金属制品有限公司“4.9”氩气瓶爆炸事故.....148
F3.3.4 氩气窒息事故.....149
F3.3.5 氧气高压充装软管爆断分析.....152
F4 安全条件和安全生产条件分析过程.....153
F4.1 法律法规符合性评价.....153
F4.2 选址、规划及周边环境评价.....154
F4.2.1 选址规划分析评价.....154
F4.2.2 建设项目对周边环境的影响.....157
F4.2.3 周边环境对建设项目的影响.....157
F4.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围.....157
F4.2.5 建设项目所在地的自然条件.....157
F4.2.6 自然条件对建设项目的影响.....157
F4.2.7 项目与周边建构筑物的安全间距.....159
F4.3 个人风险和社会风险分析.....160
F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等.....160
F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟.....162
F4.3.3 事故后果模拟.....164

F4.3.4 外部安全防护距离 166
F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价 166
F4.4.1 防火间距分析评价 166
F4.4.2 总平面布置与现场一致性 168
F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价 173
F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价 175
F4.6.1 安全设施符合性分析 175
F4.6.2 充装工艺及储存装置安全可靠性分析 175
F4.6.3 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析 180
F4.6.4 重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析 180
F4.6.5 重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析该项目 180
F4.6.6 重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析 181
F4.6.7 按要求开展 HAZOP、LOPA、SIL 等级评估和验算，按照 PID 图核实项目安全仪表系统建设投用情况 181
F4.6.8 分析生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性 182
F4.7 高危储存设施评价 182
F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价 182
F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价 185
F4.9.1 安全管理和从业人员条件符合性评价 185
F4.9.2 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价 188
F4.9.3 法定代表人能力符合情况 188
F4.9.4 安全管理人员、注册安全工程师（学历、专业、从业年限等）配备情况 189
F4.9.5 安全管理人员学历及职称情况 189
F4.9.6 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员的岗位、学历、专业等符合性情况 189
F4.9.7 从业人员培训 189
F4.10 安全生产管理评价 190
F4.10.1 安全生产责任制的建立及执行情况评价 190
F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价 190
F4.10.3 危险化学品重点企业安全风险研判与承诺公告制度符合性 192
F4.10.4 项目操作规程和工艺控制指标制定情况符合性、有效性分析 192
F4.10.5 使用危险化学品企业安全生产风险分级评估 194
F4.10.6 危险化学品企业安全分类整治情况 199
F4.10.7 安全投入 204
F4.10.8 安全生产管理符合性评价 204
F4.10.9 气体经营企业安全专项整治评价 210
F4.11 试生产情况 234
F4.12 法定检验检测情况 234
F4.12.1 建设工程消防验收 234
F4.12.2 防雷、消电检 234

F4.12.3 强检设备 235
F4.13 应急救援管理有效性评价单元 235
F4.13.1 应急救援组织评价 235
F4.13.2 应急预案编制、修订、有效性、演练、备案等情况评价 237
F4.13.3 应急物资、器材、设施等情况评价 238
F4.13.4 应急救援管理评价 238
F4.14 安全生产风险监测预警系统 242
F4.15 重大生产安全事故隐患评价 242
F5 法定检测、检验情况汇总 245
F5.1 建设工程消防验收 245
F5.2 防雷、消电检 245
F5.3 强检设备 245
F6 被评价单位提供的原始资料 246
F6.1 收集的文件、资料目录 246
F6.2 附录 246

第 1 章 安全评价工作经过

1.1 评价目的

（1）贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目的安全生产提供科学依据。检查各类安全生产相关证照是否齐全，确认建设项目是否满足安全生产法律法规、标准、规范的要求，检查安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案等。对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度。

（2）通过对建设项目使用状况及管理状况的安全评价，查找出该建设项目在运行后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从而达到加强对危险、有害因素的控制，夯实安全生产管理的基础，防范重特大生产安全事故，促进被评价单位的安全生产工作。

（3）为负有安全生产监督管理职责的部门监管提供依据，作为建设项目安全设施“三同时”备案文件之一。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律、法规

序号	名称	发文文号	施行日期
1	中华人民共和国安全生产法	主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正	2021-09-01
2	中华人民共和国消防法	主席令[2021]第 81 号修正	2021-04-29
3	中华人民共和国环境保护法	主席令[2015]第 9 号	2015-01-01
4	中华人民共和国防震减灾法	主席令[2009]第 7 号	2009-05-01
5	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号	2007-11-01
6	中华人民共和国职业病防治法	主席令[2011]第 52 号；2016 年 7 月 2 日第二次修正；2017 年 11 月 4 日第三次修正；2018 年 12 月 29 日第四次修正	2018-12-29
7	中华人民共和国特种设备安全法	主席令[2013]第 4 号	2014-01-01

序号	名称	发文文号	施行日期
8	中华人民共和国土地管理法	主席令[1986]第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；2004 年 8 月 28 日第二次修正； 2019 年 8 月 26 日第三次修正	2020-01-01
9	危险化学品安全管理条例	国务院令[2002]第 344 号；国务院令[2013]第 645 号修订	2013-12-07
10	特种设备安全监察条例	国务院令[2009]第 549 号	2009-05-01
11	易制毒化学品管理条例	国务院令[2005]第 445 号；国务院令[2014]653 号修订；国务院令[2016]666 号修订；国务院令[2018]第 703 号修订	2018-09-18
12	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第 493 号	2007-06-01
13	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号	2019-04-01
14	中华人民共和国自然保护区条例	国务院令[1994]第 167 号；国务院令[2011]第 588 号修订；国务院令[2017]第 687 号修订	2017-10-07
15	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令[1995]第 190 号，2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订	2011-01-08
16	中华人民共和国军事设施保护法	中华人民共和国主席令第 25 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订	2021-06-10
17	中华人民共和国水污染防治法	中华人民共和国主席令第十二号公布，主席令[2017]第 70 号修正	2018-01-01

1.2.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅、国务院办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发	2020-02-26
2	国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知	安委[2021]12 号	2021-12-31
3	关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知	安委[2020]3 号	2020-04-01
4	关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010-07-19
5	关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见	安监督管三[2010]186 号	2010-11-03
6	危险化学品目录(2022 调整版)	应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号	2023-01-01
7	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
8	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发[2003]142 号	2003-06-10
9	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11

序号	名称	标准文号	施行日期
10	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部工业和信息化部 公安部交通运输部 公告 2020 年第 3 号	2020-05-30
11	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
12	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号	2020-06-03
13	部分第四类监控化学品名录（2019 年版）	国家化禁武办	2019-09-18
14	危险化学品建设项目安全监督管理办法	安监总局令[2012]第 45 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
15	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局令[2010]第 30 号，[2015]第 80 号令修订	2015-07-01
16	生产安全事故应急预案管理办法	安监总局令[2016]第 88 号；应急管理部令[2019]第 2 号修订	2019-09-01
17	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
18	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急[2019]78 号	2019-08-12
19	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
20	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
21	危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）	应急[2020]84 号	2020-10-31
22	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	应急厅[2020]38 号	2020-10-23
23	化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）和烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知	安监总管三[2017]121 号	2017-11-13
24	国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	安监总局令[2017]第 89 号	2017-03-06
25	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]第 95 号	2011-06-21
26	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安监总厅管三[2011]142 号	2011-07-01
27	安全生产培训管理办法	安监总局令[2012]第 44 号，[2015]第 80 号令修订	2015-07-01
28	关于修改《生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》等四部规章	安监总局令[2015]第 77 号	2015-05-01
29	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三[2013]第 3 号	2013-01-15
30	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
31	国家安全监管总局关于公布首批重点监管	安监总管三[2009]116 号	2009-06-12

序号	名称	标准文号	施行日期
	的危险化工工艺目录的通知		
32	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
33	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	安监总局令[2015]第 79 号	2015-07-01
34	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	安监总局令[2015]第 80 号	2015-07-01
35	市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告	2019 年第 3 号	2019-06-01
36	关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知	财资[2022]136 号	2022-12-12
37	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
38	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
39	关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三[2014]116 号	2014-11-03
40	危险化学品建设项目安全评价细则（试行）	安监总危化[2007]255 号	2008-01-01
41	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知	应急[2022]52 号	2022-06-22
42	危险化学品经营许可证管理办法	安监总局令[2012]第 55 号、[2015]第 79 号令修订	2015-07-01
43	产业结构调整指导目录（2019 年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号	2020-01-01
44	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
45	关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见	工信部联原[2022]34 号	2022-03-28

1.2.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	北京市安全生产条例	北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议审议通过修订	2022-08-01
2	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府令[2002]第 102 号；2018 年 2 月 12 日北京市人民政府第 277 号令修改	2018-02-12
3	北京市消防条例	2011 年 5 月 27 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订	2011-09-01
4	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府令[2019]第 285 号，根据北京市人民政府[2021]第 302 号令修改	2021-12-30
5	关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知	京安监发[2013]47 号	2013-09-22
6	北京市应急管理局关于开展危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护	京应急通[2020]81 号	2020-07-09

序号	名称	标准文号	施行日期
	距离排查治理工作的通知		
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	《北京市应急管理局关于印发<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
9	北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知	京应急通[2022]226 号	2022-09-14
10	北京市危险化学品企业安全生产分级分类监督管理工作指引（试行）	京安办发[2022]6 号	2022-07-18
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
12	北京市安全生产委员会印发的《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》	京安发[2022]1 号	2022-02-18
13	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的通知	京应急通[2022]64 号	2022-03-21
14	北京市安全生产委员会办公室关于印发《北京市安全评价报告审核工作指引（试行）》的通知	京安办发[2022]11 号	2022
15	北京市应急管理局关于印发化工安全仪表系统专项整治工作方案的通知	京应急局会[2019]42 号	2019-03-19

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014	2018-03-30
2	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
3	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
4	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
5	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
6	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010	2010-08-01
7	工作场所有毒气体检测报警装置设置规范	GBZ/T 223-2009	2010-06-01
8	危险化学品经营企业安全技术基本要求	GB 18265-2019	2019-11-01
9	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
10	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-1999	1999-01-02
11	危险化学品仓库储存通则	GB 15603-2022	2023-07-01
12	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
13	氧气站设计规范	GB 50030-2013	2014-07-01
14	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01

序号	名称	标准文号	施行日期
15	气瓶警示标签	GB/T 16804-2011	2012-12-01
16	气瓶颜色标志	GB/T 7144-2016	2016-09-01
17	气瓶充装站安全技术条件	GB/T 27550-2011	2012-10-01
18	液化气体气瓶充装规定	GB/T 14193-2009	2010-04-01
19	压缩气体气瓶充装规定	GB/T 14194-2017	2018-05-01
20	焊接绝热气瓶充装规定	GB/T 28051-2011	2012-12-01
21	混合气体气瓶充装规定	GB/T 34526-2017	2018-05-01
22	气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017	2018-05-01
23	危险货物品名表	GB 12268-2012	2012-12-01
24	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
25	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
26	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
27	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014-10-01
28	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010-07-01
29	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012-06-01
30	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018-07-01
31	20kV及以下变电所设计规范	GB 50053-2013	2014-07-01
32	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
33	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
34	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
35	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
36	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
37	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求	GB/T 8196-2018	2019-07-01
38	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014-05-01
39	建筑采光设计标准	GB 50033-2013	2013-05-01
40	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020-03-01
41	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020-2021	2022-04-01
42	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-01-01
43	室外给水设计标准	GB 50013-2018	2019-08-01
44	室外排水设计标准	GB 50014-2021	2021-10-01
45	建筑工程抗震设防分类标准	GB 50223-2008	2008-07-30
46	建筑抗震设计规范（2016年版）	GB 50011-2010	2016-07-07

序号	名称	标准文号	施行日期
47	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
48	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014-10-01
49	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005-10-01
50	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB 50444-2008	2008-11-01
51	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011-10-01
52	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014-06-01
53	消防联动控制系统	GB 16806-2006	2007-04-01
54	《消防联动控制系统》国家标准第 1 号修改单	GB 16806-2006/XG1-2016	2016-05-01
55	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986	1987-02-01
56	化学品分类和危险性公示通则	GB 13690-2009	2010-05-01
57	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
58	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
59	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
60	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
61	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
62	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009-10-01
63	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
64	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
65	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2013	2014-11-01
66	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
67	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
68	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
69	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
70	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
71	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
72	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093-2013	2013-09-01
73	汽车库、修车库、停车场设计防火规范	GB 50067-2014	2015-08-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014	2014-10-01
2	化工企业静电接地设计规程	HG/T 20675-1990	1990-04-01

序号	名称	标准文号	施行日期
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	控制室设计规范	HG/T 20508-2014	2014-10-01
7	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014	2014-10-01
8	仪表系统接地设计规范	HG/T 20513-2014	2014-10-01
9	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014	2014-10-01
10	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016	2016-10-01
11	《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
12	移动式压力容器安全技术监察规程	TSG R0005-2011	2012-06-01
13	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021	2021-06-01
14	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007-01-01
15	《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
16	《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
17	特种设备生产和充装单位许可规则	TSG 07-2019	2019-06-01
18	《特种设备生产和充装单位许可规则》第 1 号修改单	TSG 07-2019/XG1-2021	2022-06-01
19	气体充装软管安全技术要求	T/CCGA 20002-2021	2021-10-28
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	危险化学品从业单位安全标准化通用规范	AQ 3013-2008	2009-01-01
23	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007	2008-01-01
24	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
25	安全验收评价导则	AQ 8003-2007	2007-04-01
26	危险化学品储罐区作业安全通则	AQ 3018-2008	2009-01-01
27	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
28	生产安全事故应急演练基本规范	AQ/T9007-2019	2020-02-01
29	化学品作业场所安全警示标志规范	AQ 3047-2013	2013-10-01

1.2.6 地方标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	安全生产等级评定技术规范 第 1 部分：总则	DB11/T 1322.1-2017	2017-08-01
2	安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求	DB11/T 1322.2-2017	2017-08-01

序号	名称	标准文号	施行日期
3	安全生产等级评定技术规范 第5部分：危险化学品经营企业	DB11/T 1322.5-2017	2018-05-01
4	安全生产等级评定技术规范 第31部分：瓶装工业气体经营企业	DB11/T 1322.31-2019	2019-07-01
5	危险化学品仓库建设及储存安全规范	DB11/T 755-2010	2011-04-01
6	配电室安全管理规范	DB11/T 527-2021	2022-01-01
7	危险化学品地上储罐区安全要求	DB11/T 833-2019	2020-07-01
8	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01
9	危险化学品气瓶追溯技术规范	DB11/T 1530-2018	2019-01-01

1.2.7 其它资料

1、《北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全条件审查评价报告》，北京安创管理顾问有限公司，2023年9月。

2、《北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全设施设计专篇》，天津昱丞高科工程设计有限公司，2023年9月。

3、企业提供的其他资料。

1.3 评价对象及评价范围

评价对象：北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目。

评价范围：该项目的总平面布置、周边环境、建（构）筑物、物料存储、工艺设备设施、公用工程及辅助设施、试运行情况和安全管理等方面的安全验收评价。

具体评价范围为：

表1.3-1 评价范围一览表

序号	单元	评价范围	备注
1	储存设施	①将厂区原5台低温储罐中4台储罐（包括30m³液氧、30m³液体二氧化碳、30m³液氩和30m³液氮）移至厂区南侧； ②拆除原有的1台15m³二氧化碳储罐； ③30m³液氩储罐更换为30m³新储罐；	安全提升
2	生产设施	①更换液氮、液氩和二氧化碳低温泵； ②增加1台液氩低温泵； ③将2台300Nm³/h的液氧气化器更换为1台600Nm³/h的液氧气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）；	安全提升

序号	单元	评价范围	备注
		④增加1台600Nm³/h的液氩气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）； ⑤更换250Nm³/h的二氧化碳汽化器（1台）； ⑥氧气、氮气、氩气充装汇流排改造； ⑦二氧化碳充装工位移至南侧（新储罐区东北侧）； ⑧低温绝热钢瓶（杜瓦桶）充装工位移至新储罐区域；	
3	公辅设施	①将南侧闲置房拆除，地面平整为水泥地坪； ②氧气充装平台跟其他充装平台分离开，变成独立单元； ③氮气、氩气充装平台地坪改造：原铁板地坪改为不发火水泥地坪； ④消防水池扩容：增加有效容积216m³地上消防一体撬和消防水泵及稳压泵等，原消防水池废弃，填平，地面恢复，工厂内设置1个地上式室外消防栓，消防水池设有消防车取水口； ⑤拆除西侧部分办公区及值班室，地面重新硬化，其他办公房屋利旧（利旧办公房屋不在评价范围之内）； ⑥拆除北侧分析室和维修间等； ⑦原计划罐区安装的配电箱和原配电间配电箱二合一成一台新配电箱（新采购），包含厂区内原生产用电及新增设备用电（低温泵、充液电源插座等）； ⑧在消防一体撬的南侧增设一台柴油发电机； ⑨氧气充装存储区与空瓶库、气瓶检验中心、氮/氩气充装存储区之间进行防火墙改造； ⑩充装及储罐区防雷、防静电设施改造。 ⑪门卫改造：由原来大门6m宽，改造成大门9m宽，由原来一条人行道改成道路两边各1.5m的人行道。	安全提升
4	安全管理	安全生产管理机构及相关从业人员的配置情况，安全生产责任制、管理制度、管理文件及应急管理配置等的符合性。	安全提升

表 1.3-2 利旧范围一览表

序号	单元	利旧范围	备注
1	生产及储存设施	空瓶库、气瓶检验中心	利旧
2	公辅设施	给排水、供配电	利旧
		办公室、门卫	利旧
		办公区域采暖、通风	利旧
		通讯及自动控制系统	利旧
		消防器材及应急救援器材	利旧
		其他公辅设施	利旧

该公司不带有储存经营的危险化学品不在本次评价范围内。该项目利旧设施不在本次评价范围，本次评价仅考察其依托的符合性。涉及消防、防雷

及强制检验设施等以相关的专业评价或鉴定结论为主，其他凡涉及项目的环境保护、职业卫生、地质地震、厂外运输及输送等，则应执行国家有关规定和相关标准，不在本评价范围之内。

本评价单位按合同规定承担本次安全评价技术和安全评价过程控制责任；在资料数据、评价方法、现场勘查、空间制约等条件限制下，承担评价结论准确性的责任；对“风险是（否）在可接受范围内”的安全评价最终结论负责；评价后对隐患或不合格项提出的安全对策措施属咨询建议性质而非强制执行条款，项目单位应落实主体安全责任，以法规标准为依据，参考评价提出的安全对策，制定改进方案并加以实施，以降低风险。

安全评价机构对以下情况，不承担法律责任：评价对象不采纳安全评价提出的安全对策；评价对象被人为变动产生新的危险源或危险有害因素；项目单位提供的资料或法定检测数据失实；超过安全评价时效周期；法律法规未作要求的建议。

1.4 评价程序

安全设施竣工验收评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量评价；分析安全条件和安全生产条件；整理、归纳安全评价结论；提出安全生产建议；与建设单位交换意见；编制安全设施竣工验收评价报告等内容，安全设施竣工验收评价程序见图 1.4-1。

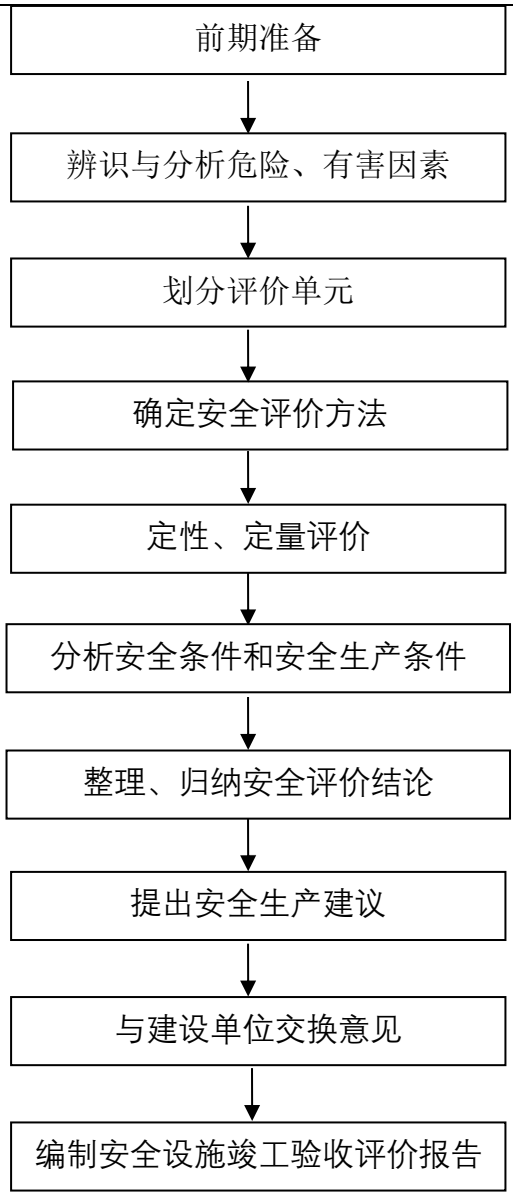


图 1.4-1　安全设施竣工验收评价流程图

第 2 章 建设项目概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概述

北京顺安奇特气体有限公司成立于 2002 年 4 月 15 日，法定代表人：阎金平，注册资本 720 万元，注册地址位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西(梅沟营工业大院)。该公司于 2020 年 09 月 10 日取得了北京市顺义区市场监督管理局换发的《营业执照》，统一社会信用代码：911101137376953538。公司经营范围：带有储存设施经营：二氧化碳和氧气混合物、氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]；不带有储存设施经营：六氟化硫、一氧化碳、丙烷、乙炔、氢、甲烷、氦[压缩的或液化的]、一氧化二氮[压缩的或液化的]、二氧化碳和环氧乙烷混合物、一氧化碳和氢气混合物、氨(化学危险品经营许可证有效期至 2023 年 12 月 11 日)；无缝气瓶定期检验；危险货物运输(2 类 1 项，2 类 2 项)；销售五金、消防器材、食品添加剂、仪器仪表、金属制品；技术咨询。(市场主体依法自生选择经营项目，开展经营活动；无缝气瓶定期检验、危险货物运输(2 类 1 项，2 类 2 项)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。)。

北京顺安奇特气体有限公司为专业性气体生产厂家，紧邻空港工业区，毗邻六环路，交通便利，地理位置优越。北京顺安奇特气体有限公司位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），于 2002 年 04 月 15 日在北京顺义工商局注册成立，公司的主要产品为各种纯度的氧气、氮气、氩气、二氧化碳、混合气等瓶装气体，年充装能力 60 万瓶。

2016 年 9 月份，北京顺安奇特气体有限公司被液空中国收购，成为液

化空气集团全资子公司。该公司有专门的化学危险品运输队伍，为客户提供供货上门服务。该公司生产的各种工业气体和高纯气体已被广泛地应用于石油化工、钢铁、航天、煤矿、激光、医疗、食品等行业。公司是北京地区产品品种最全的气体专业厂家，通过 ISO9001 质量管理体系认证，公司产品瓶已遍及全国各省市地区。公司在生产经营自产产品的同时，兼营各种气体相关产品如减压器等。公司具备专业的技术队伍，为客户提供优质产品的同时提供一流的售后服务。

北京顺安奇特气体有限公司现有员工 60 人，公司成立了安全生产管理机构，配备 2 名专职安全管理人员。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《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），北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目不涉及重点监管的危险化学品。

依据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版），北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目未构成危险化学品重大危险源。

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目涉及的危险化学品为：二氧化碳和氧气混合物、氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。公用工程及辅助设施涉及危险化学品有柴油。

2.1.2 地理位置

该公司经营场所为租赁场所，与仁和地区梅沟营村村委会签订租赁协议，工商注册地址和经营场所均为北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），面积为 5380㎡。该场所位于顺义区顺平路以南约 1000m，东六环

以西约 500m 处。周边 500m 范围内无居民区、学校、幼儿园等公共场所。

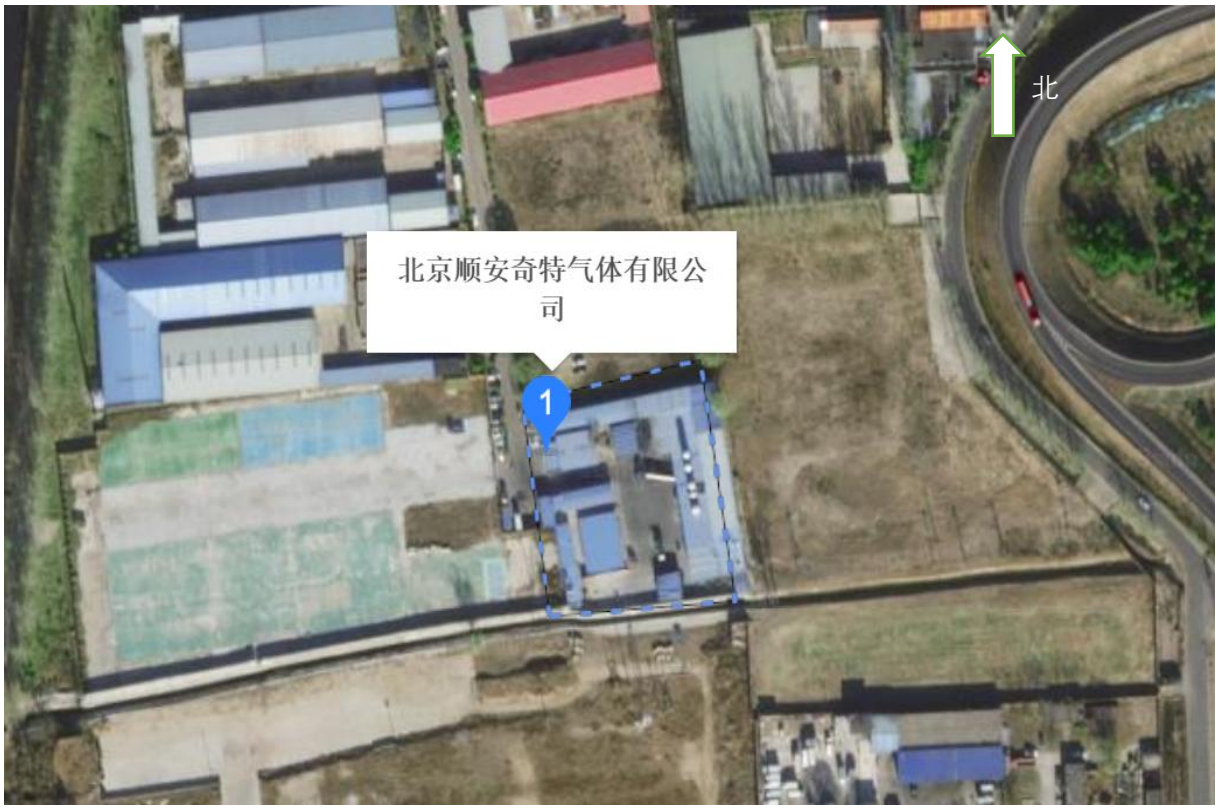


图 2.1.2-1　建设项目地理位置图（此图来源于百度地图）

2.1.3 自然环境条件

（1）气象

顺义区位于北京市东北方向，属暖温带大陆季风性气候。

该地区主要气象资料见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1　气象条件

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

序号	项目		数值及单位
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%
		最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	36.5d
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）水文地质

顺义区境内有大小河流 20 余条，潮白河等河流分流其间，均呈南北走向，分属北运河、潮白河、蓟运河 3 个水系。河道总长 232km，径流总量 1.7 亿立方米。该地区第四系堆积较发育，松散底层的发育呈西薄东厚。表层为冲积粘土，其下为卵石土、圆砾土夹砂类土透镜体。该项目区域含水层岩性主要为砂卵砾石及砂，涌水层为粘土、砂质粘土、粘质砂土。表层土岩性为砂砾石、粉土、粘砂及黄土质砂粘土。含水层颗粒较细、层次较多，地下水类型随含水量埋藏条件的变化而变化。地下水的补给来源主要是大气降水，地表水的入渗及山区基岩水的侧向径流补给。随地下水的超量开采，地下水位逐年下降。

（3）地震

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

2.1.4 周边环境

北京顺安奇特气体有限公司位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），厂区北侧为空地，空地以北为中北华宇建筑工程公司办公区；东侧为空地，空地以东为东六环高速；东南侧为顺祥达汽车服务有限公司，且东南侧有 10kV 高压线，杆高 12m；南侧为排水沟及空地；西侧为厂

外道路，路西为空地。该公司所在地不属于风景名胜区、国家重点文物保护区、学校及人口密集居住区等社会关注敏感区。若发生火灾或爆炸事故时，到防护目标（指在发生危险化学品事故时，易造成群死群伤的危险化学品单位周边的人员密集场所或敏感场所，包括居民区、村镇、商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、养老院、车站等）的外部安全防护距离满足要求。

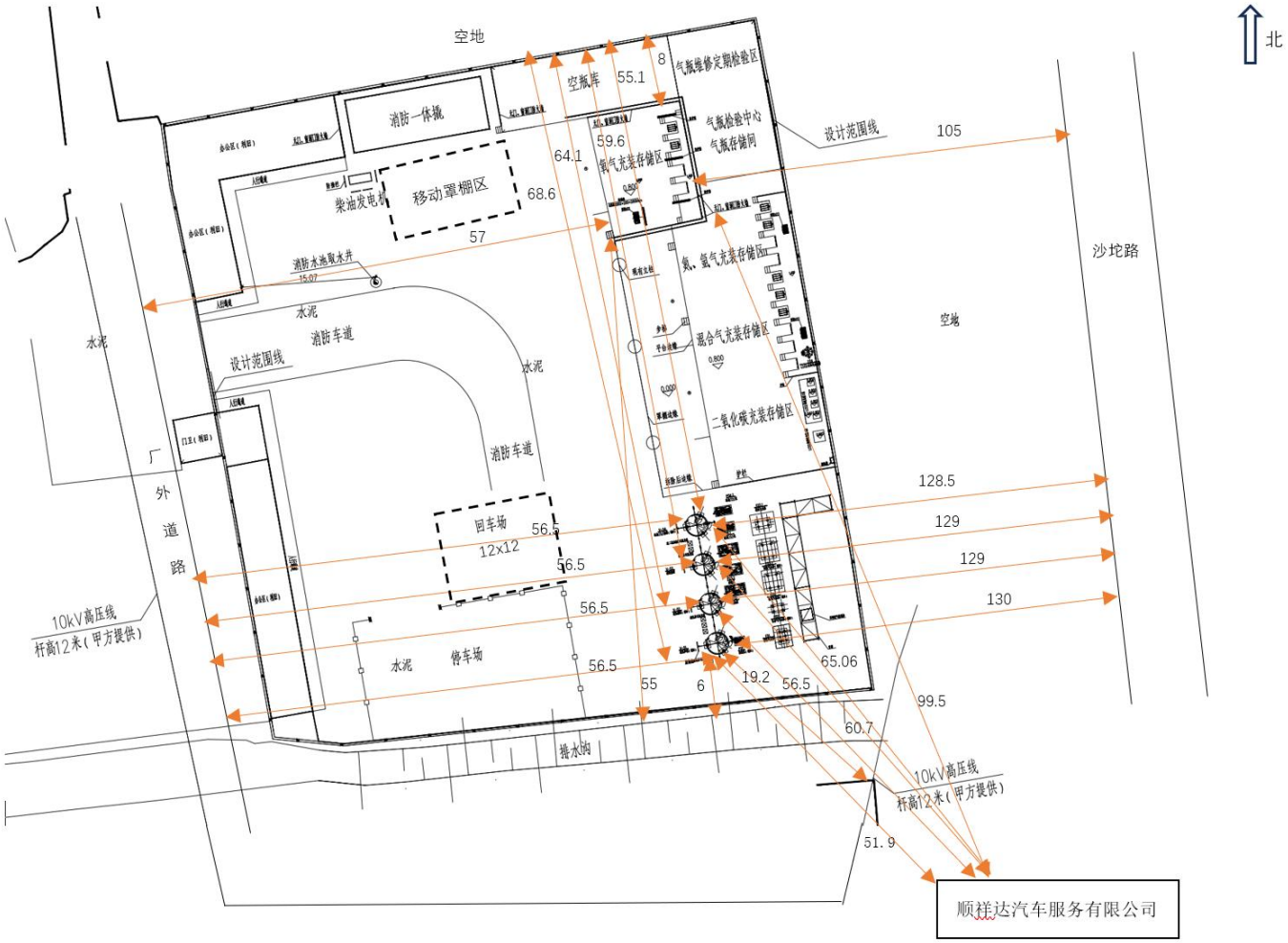


图 2.1.4-1　建设项目周边环境示意图（数字单位 m）

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

表 2.1.4-1　储存装置与八大敏感场所的安全距离表

序号	区域或场所	距离（m）	规范要求距离（m）	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	周边 500m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条：氧气储罐距离民用建筑最小防火间距 25m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条：氧气储罐距离重要的公共建筑最小防火间距 50m。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	周边 500m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令[2008]第 87 号）第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	周边 500m 范围内无人员密集车站、码头、机场以及铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口。距离最近的地铁站南法信 2km；厂区液氧储罐距离东侧沙坨路约 130m。厂内设备、设施、建筑距厂外道路防火间距符合规范要求，详见表 F4.2.7-1。	《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.4 条：氧气储罐距离外部道路路边不应小于 15m。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	执行相关规定。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	周边 500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》：保护区内不允许建设危化项目。	符合
7	军事禁区、军事管理区。	周边 1km 范围内无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》第十条 军事禁区、军事管理区由国务院和中央军事委员会确定。第十九条 在陆地、水域军事禁区内采取的防护措施不足以保证军事设施安全保密和使用效能，或者陆地、水域军事禁区	符合

序号	区域或场所	距离（m）	规范要求距离（m）	结论
			内的军事设施具有重大危险因素的，省、自治区、直辖市人民政府和有关军事机关，或者省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门和有关军事机关根据军事设施性质、地形和当地经济建设、社会发展情况，可以在共同划定陆地、水域军事禁区范围的同时，在禁区外围共同划定安全控制范围，并在其外沿设置安全警戒标志。	
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边 1km 范围内无相关场所。	执行相关规定。	符合

结论：该项目与八大敏感场所的安全距离符合要求。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目改造背景及内容

北京市应急管理局、顺义区应急管理局于 2023 年 6 月 28 日在该公司进行检查北京市安全生产和火灾隐患大排查大整治工作落实情况，共提出整改问题，该公司为保障生产安全，做好落实整改，决定进行安全提升，于 2023 年 2 月 23 日、2023 年 8 月 3 日多次组织召开了“工厂改造项目范围沟通会”，相关与会人员对厂区布置及设备设施进行安全提升的范围进行了讨论并确定。

北京顺安奇特气体有限公司此次安全提升涉及的安全提升区域具体为：（一）储存设施：①将厂区原 5 台低温储罐中 4 台储罐（包括 30m^3 液氧、30m^3 液体二氧化碳、30m^3 液氩和 30m^3 液氮）移至厂区南侧；②拆除原有的 1 台 15m^3 二氧化碳储罐；③30m³ 液氩储罐更换为 30m³ 新储罐。（二）生产设施：①更换液氮、液氩和二氧化碳低温泵；②增加 1 台液氩低温泵；③将 2 台 300Nm^3/h 的液氧气化器更换为 1 台 600Nm^3/h 的液氧气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）；④增加 1 台 600Nm^3/h 的液氩气化器（克莱普（杭州）气体设备有限公司）；⑤更换 250Nm^3/h 的二氧化碳汽化器（1 台）；⑥氧气、氮气、氩气充装汇流排改造；⑦二氧化碳充装工位移至南侧（新储

罐区东北侧）；⑧低温绝热钢瓶（杜瓦桶）充装工位移至新储罐区域。（三）公辅设施：①将南侧闲置房拆除，地面平整为水泥地坪；②氧气充装平台跟其他充装平台分离开，变成独立单元；③氮气、氩气充装平台地坪改造：原铁板地坪改为不发火水泥地坪；④消防水池扩容：增加有效容积 216m^3 地上消防一体撬和消防水泵及稳压泵等，原消防水池废弃，填平，地面恢复，工厂内设置 1 个地上式室外消防栓，消防水池设有消防车取水口；⑤拆除西侧部分办公区及值班室，地面重新硬化，其他办公房屋利旧（利旧办公房屋不在评价范围之内）；⑥拆除北侧分析室和维修间等；⑦原计划罐区安装的配电箱和原配电间配电箱二合一成一台新配电箱（新采购），包含厂区内原生产用电及新增设备用电（低温泵、充液电源插座等）；⑧在消防一体撬的南侧增设一台柴油发电机；⑨氧气充装存储区与空瓶库、气瓶检验中心、氮/氩气充装存储区之间进行防火墙改造；⑩充装及储罐区防雷、防静电设施改造。⑪门卫改造：由原来大门 6m 宽，改造成大门 9m 宽，由原来一条人行道改成道路两边各 1.5m 的人行道。

经该公司安全提升项目验收合格后，整改问题均得到了解决。具体整改问题及落实情况如下：

表 2.2.1-1　北京市安全生产和火灾隐患大排查大整治工作落实情况

序号	现场问题	项目安全提升后情况	整改结果
1	企业出具的总平面布置图与现场不一致。	该公司进行安全提升改造：该公司委托设计单位天津昱丞高科工程设计有限公司出具总平面布置图，安全提升后与现场情况一致。总平面布置图见附件。	符合
2	氧气充装车间、二氧化碳充装车间、空瓶库、打压车间等从现场实际情况来看为一栋建筑物，火灾危险类别为乙类厂房，其结构耐火等级不符合《建筑设计防火规范（2018 年版》(GB50016-2014)第 3.2.2 条规定。	该公司进行安全提升改造：氧气充装储存间与北侧空瓶库、东侧气瓶检验中心、南侧氮、氩气充装储存区采用耐火等级不低于 2.00h 的防火墙进行隔离，氧气充装储存间为独立建构筑物，耐火等级为二级，符合《建筑设计防火规范（2018 年版》(GB50016-2014)第 3.2.2 条规定。	符合
3	氧气充装间(乙类)与二氧化碳充装间(戊类)布置在同一建筑物内，两者的隔墙的构造不符合《建筑设计防火规	该公司进行安全提升改造：氧气充装储存间与南侧氮、氩气充装储存区采用耐火等级不低于 2.00h 的防火墙进行隔离，氧气充装储	符合

序号	现场问题	项目安全提升后情况	整改结果
	范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 6.2.3 条规定。	存间为独立建构筑物，耐火等级为二级，符合《建筑设计防火规范 (2018 年版》(GB50016-2014)第 3.2.2 条规定。	
4	配电间布置在充装厂房内，不符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.3.8 条规定。	该公司进行安全提升改造：充装厂房内的配电间拆除，在厂区东侧新增一台配电箱。符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.3.8 条规定。	符合
5	配电间房顶采用彩钢板材料，墙与屋顶有缝隙，配电箱电缆穿墙未封堵，耐火等级不符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.2.6 条和《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)第 6.1.1 条的规定要求。	该公司进行安全提升改造：充装厂房内的配电间拆除，在厂区东侧新增一台配电箱。	符合
6	液氧储罐(30 立方米)与氧气充装车间、二氧化碳充装车间的防火间距不到 2m，不符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 4.3.3 条的规定。	该公司进行安全提升改造：液氧储罐移至厂区南侧，与氧气充装车间的防火间距为 45.9m，与二氧化碳充装车间的防火间距为 14.7m，符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 4.3.3 条的规定。	符合
7	空瓶库紧邻分析间，防火间距不符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条规定。	该公司进行安全提升改造：拆除分析间，现有一台气相色谱仪在二氧化碳充装储存间存放，空瓶库与周边防火间距符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.4.1 条规定。	符合

2.2.2 建设项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况

北京顺安奇特气体有限公司位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），占地面积 5380㎡。

该项目厂区内西北侧的办公区、西侧的门卫、西南侧的办公区、东北侧的空瓶库、东北侧的气瓶检验中心均利旧，厂内其他建构筑物均进行安全提升。

该项目依托厂区原有供水、供电等设施，消防水箱改造成一座 216m³的消防一体撬，位于厂区北侧，详见第 2.6.7 节。

2.2.3 采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比、安全可靠性、精细化工反应安全风险评估及采取的自动控制方式等情况

该项目将储存在储罐区的外购低温液氧、液氮、液氩、液体二氧化碳经液泵压送至气化器或充装，液体在高压气化器中气化后，经密闭管道至汇流排充装入瓶。目前低温液体气化充装站都是采用低温液体通过泵增压气化工艺或直接气化工艺。通过多年国内工业气体界的不断努力，国外先进技术的不断引进，目前的低温储罐生产技术已经相当成熟，充装工艺已经程序化。

该项目采用的工艺为液空集团的气瓶充装工艺，该工艺已被国内外普遍应用，工艺技术先进，成熟可靠，具有较高的安全可靠性。

该项目不涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，不需要进行精细化工反应安全风险评估。

该项目包括气瓶充装和杜瓦瓶充装，气瓶充装采用压力联锁，杜瓦瓶充装采用称重报警系统，联锁报警控制设置符合相关规范、文件的要求。

2.2.4 项目平面布置

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目位于北京顺安奇特气体有限公司厂区内，厂区西北侧的办公区、西侧的门卫、西南侧的办公区、东北侧的空瓶库、东北侧的气瓶检验中心均利旧，未发生改变，其中西南侧的办公区只保留靠近厂区西侧围墙的一排办公室；厂区北侧改建为一座 216m^3 的消防一体撬，在消防一体撬的南侧增设一台容量为 50kW 柴油发电机，厂区东侧自北向南的氧气充装存储区、氮/氩气充装存储区、混合气体充装存储区、二氧化碳充装存储区、储罐区、气化区及杜瓦瓶充装区均进行安全提升。

该项目在厂区西侧设有一个出入口与园区内道路相连，出入口人流、物流分开设置。

该厂区设有消防车道，消防车道西侧连接厂区出入口，车道经厂区中间区域向南延伸，车道南侧尽头设有 12m×12m 的回车场，新增管廊，厂区四周设有实体围墙。厂区南侧设有停车场，停车场为非危化车辆停车场，不设

危化品车辆停车位。

北京顺安奇特气体有限公司地理位置、周边环境及平面布置图见附录F6.7。该项目平面布置示意图见图2.2.4-1。

图2.2.4-1　该项目平面布置示意图（数字单位m）

2.2.5 建设项目涉及建（构）筑物情况

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目涉及的主要建构筑物为办公区、瓶库、气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区、气化区及杜瓦瓶充装区等。各建（构）筑物的基本情况如表2.2.5-1所示。

表2.2.5-1 建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	房屋结构	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	高度（m）	建筑耐火等级	火灾危险性分类	备注

序号	建筑物名称		房屋结构	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	高度（m）	建筑耐火等级	火灾危险性分类	备注
1	办公区（西南）		框架	1	136.52	136.52	2.663	二级	民用建筑	利旧
2	办公区（西北）		框架	1	209.26	209.26	2.663	二级	民用建筑	利旧
3	门卫		框架	1	23.4	23.4	2.383	二级	民用建筑	利旧
4	消防一体撬		-	1	96	96	4.103	二级	戊类	新增
5	氧气充装存储区		框架	1	146.5	146.5	3.845	二级	乙类	改造
6	同一建筑	空瓶库	框架	1	141.5	141.5	3.916	二级	戊类	利旧
7		气瓶检验中心	框架	1	172.5	172.5	3.955	二级	戊类	利旧
8		氮/氩气充装存储区	框架	1	210.5	210.5	3.615	二级	戊类	改造
9		混合气体充装存储区	框架	1	180	180	3.615	二级	戊类	改造
10		二氧化碳充装存储区	框架	1	150.5	150.5	3.615	二级	戊类	改造
11	储罐区		-	1	300	300	/	-	乙类	改造
12	气化区		-	1	150	150	/	-	戊类	改造
13	杜瓦瓶充装区		-	1	100	100	/	二级	戊类	改造
注：空瓶库、气瓶检验中心、氮/氩气充装存储区、混合气体充装存储区、二氧化碳充装存储区为同一建筑物。										

北京顺安奇特气体有限公司氧气充装存储区北侧、东侧、南侧三面均设有无门、窗洞口的防火墙，防火墙在原有防火墙的基础上进行加高，满足防火墙的高度要求，同时满足规范要求的耐火极限的要求。该项目提升后的建筑满足二级耐火等级的要求。

空瓶库与氧气充装存储区相邻一侧设有无门、窗洞口的防火墙，气瓶检验中心与氧气充装存储区相邻一侧设有无门、窗洞口的防火墙，氮、氩气充装存储区与氧气充装存储区相邻一侧设有无门、窗洞口的防火墙，符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条注 2 的规定。

液体储槽周围设有防护栏杆，并悬挂“严禁明火”的安全标志。

2.2.6 项目生产规模

北京顺安奇特气体有限公司为气体充装经营企业，该公司不涉及生产设备，外购的低温液体储存在厂区的低温储罐中，销售时将储罐中的低温液体

经气化器气化后充装到气瓶中然后进行销售，或者将储罐中低温液体直接充装到杜瓦瓶中进行销售。该项目储罐区可储存液氧 34.485t、液氮 24.3t、液氩 42t、液态二氧化碳 30.48t。

2.3 生产工艺

2.3.1 工艺流程

该项目工艺流程主要为氧气、氮气、氩气、二氧化碳、二氧化碳和氧气混合物的充装。

该项目主要采用物理方法将外购的液态原料气转化成气态的气体产品或直接以液态原料充装，其充装过程为气体产品的物理状态变化，充装过程不发生任何化学反应，不产生除原材料气外的其它污染物。

（1）氧、氮、氩充装工艺

低温液态原料(氧、氮、氩)通过槽车卸载后储存在 30.25m^3低温液体储罐中，储罐工作压力为 0.5-1.6MPa，液态原料经高压低温液体泵加压到充装压力 15/20MPa，再通过管道进入高压气化器，与外界空气进行热交换后气化到常温。低温液体气化器的气体出口温度不低于-25℃（温度设置说明见附件）。气化后的气体，作为高纯气通过充装汇流排灌入高压气瓶中。储罐与槽车相连接的管道均设置拉断阀，以防止紧急情况下管道拉脱而导致介质的泄漏。

对于氮气、氩气有 15MPa 和 20MPa 两种压力的钢瓶，在充装过程中设置报警切换阀，以确保不同压力下充装气体不会互相影响。充装工艺中 15Mpa/20Mpa 切换操作步骤说明见附件。

氧气充装工艺流程示意图如下：

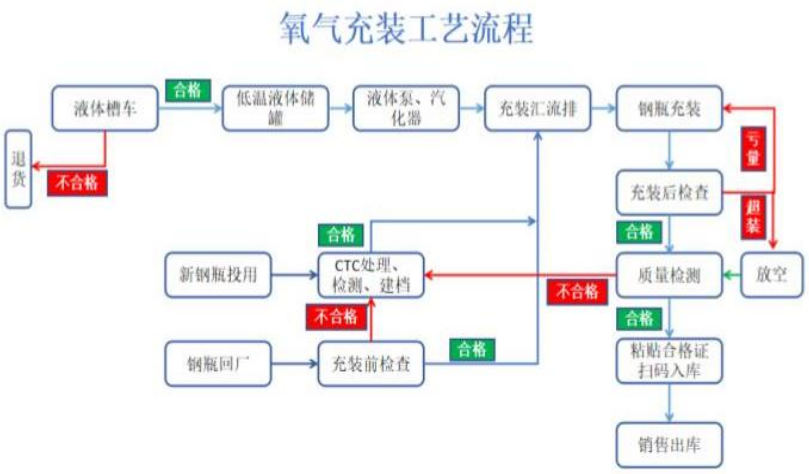


图 2.3.1-1　氧气充装工艺流程示意图

氮气充装工艺流程示意图如下：

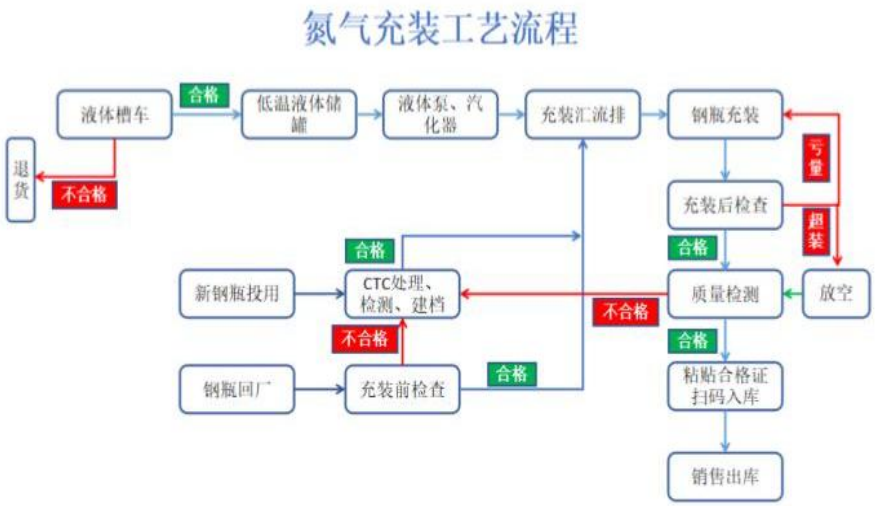


图 2.3.1-2　氮气充装工艺流程示意图

氩气充装工艺流程示意图如下：

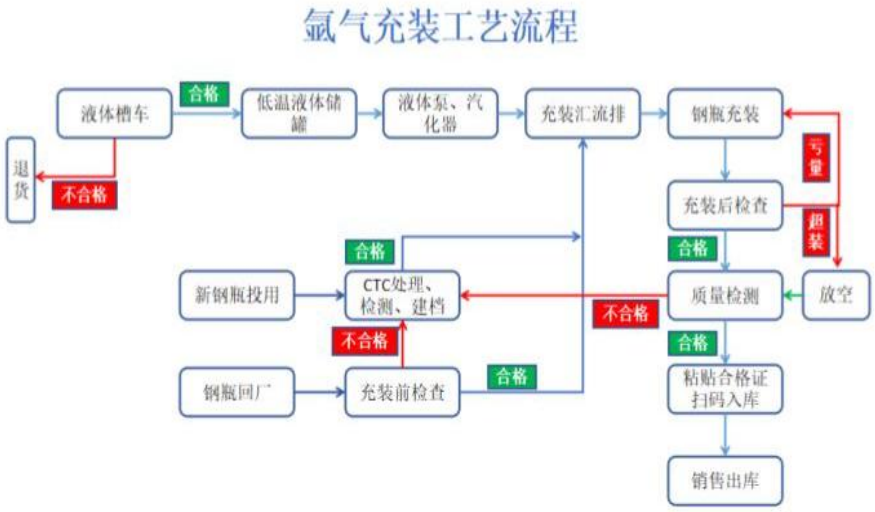


图 2.3.1-3　氩气充装工艺流程示意图

（2）二氧化碳充装工艺

低温液态二氧化碳气(-56℃)经槽车运输至储罐区，先卸载后储存于厂内 30.6m^3 低温二氧化碳储罐中，工作压力为 1.7-2.2MPa，液态二氧化碳经高压低温液体泵加压到充装压力 5-7MPa，二氧化碳液体通过充装汇流排灌入高压钢瓶中。储罐与槽车相连接的管道均设置拉断阀，以防止紧急情况下管道拉脱而导致介质的泄漏。二氧化碳的充装工艺流程示意图如下。

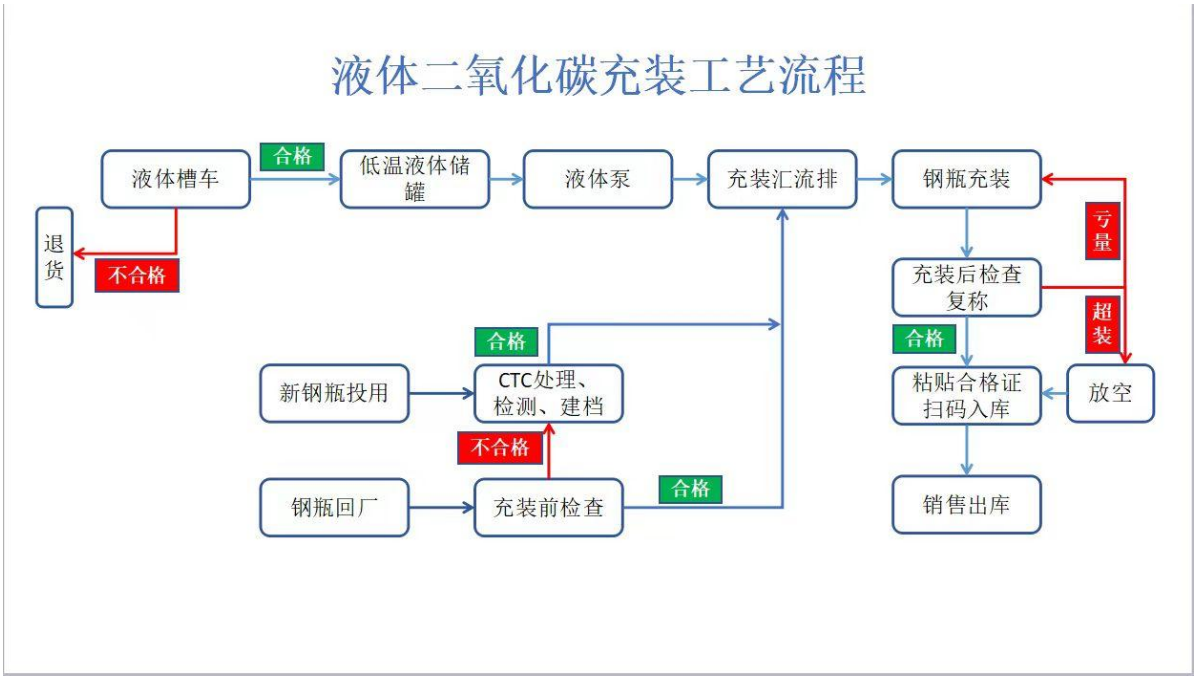


图 2.3.1-4　二氧化碳充装工艺流程示意图

（3）混合气体的充装工艺(分压法或重量法)

该项目混合气充装包含惰性混合气配制。

1)根据不同混合气体的配比要求体积百分比及最终充装压力，计算所充入气体的不同分压。焊接保护气体混配气体百分比包括 2%-25%CO_2/Ar。

2)依次按照分压值从低到高充入所需单质气体，即百分含量低的先充装，百分含量高的后充装。

3)充装汇流排控制面板上有不同的管路与各种气源相连接，通过管路切换装置将所需充装的单质气体引入汇流排，启动泵加压，将液体泵增压通过气化器气化的气体充入气瓶。待达到所需分压后，停泵，关闭进气阀门；将管路切换装置切换到第二种气体管路上，继续充装；依次类推。

4)经营过程中依靠压力表和电子秤观察所需加入的气体量，通过操作面板上的阀门控制各种气体的加入。

5)最终产品根据配比要求通过气相色谱和标准样比对检测产品的百分比。

混合气体的充装工艺流程示意图如下：

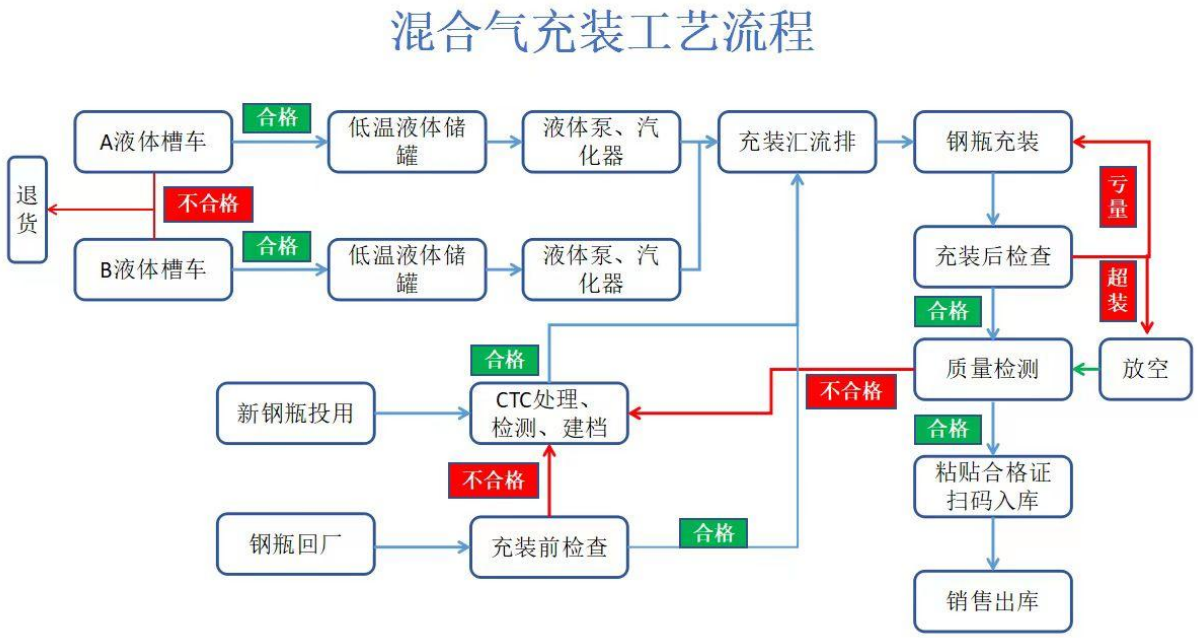


图 2.3.1-5　混合气充装工艺流程示意图

（4）杜瓦瓶的充装工艺

杜瓦充装的品种：液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳。

液体杜瓦的充装采用重量法，充装时电子秤达到预设定重量时，会进行报警，防止超充。

低温储罐里的液体通过储罐的液相管道直接导入移动式低温绝热容器(简称杜瓦瓶)中。杜瓦瓶充装：液氧、液氮、液氩在储罐压力的作用下把低温液体充入杜瓦瓶内。氧气、氮气、氩气充装的工艺流程一致，主要充装工艺流程示意图如下。

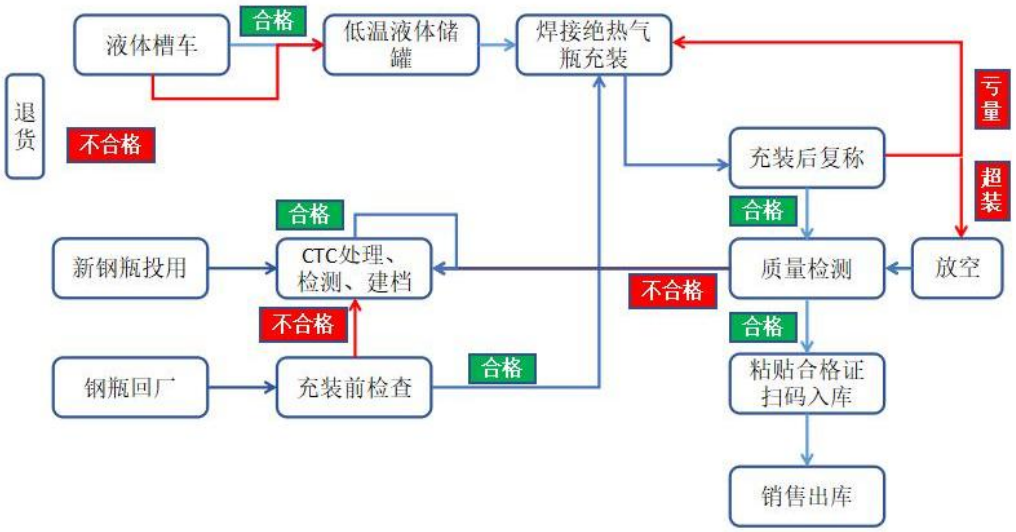


图 2.3.1-6　杜瓦瓶充装工艺流程示意图

氧气充装系统，氮气和氩气充装系统，混合气充装系统，每一个充装面板上都带有真空泵，均具有抽真空的能力。

气瓶充装必须检测检验合格后进行充装：

（1）充装前必须确认待充气瓶已经检验合格。

（2）定期检验充装排上的阀门（含安全阀）、压力表、充装气体用的连接卡子以及管道，以确保安全可靠。

（3）充装连接的卡具必须时采用螺纹连接的防错装卡具。

（4）操作任何阀门时，操作人员必须站在其侧面，缓慢进行且必须一次开足或关严，但亦不应太紧，以免产生过大的摩擦热。

（5）向气瓶内充气，速度不得大于 8m³/h,充装时间不应少于 30 分钟。

为限制气流速度，防止产生过大的气流摩擦热，在充装排压力达到充装压力10%以后，禁止插入空瓶进行充装，也不准任意减少每排的充装瓶数。

（6）充气过程中，在瓶内尚未达到充装压力5MPa前，应逐只检查瓶体温度是否正常。如发现瓶壁温度异常时，则应及时查明原因，妥善处理。除了手摸瓶温以外，还应注意监听瓶内有无异常音响，并查看瓶阀密封是否良好。

（7）充装排管道材质应与充装气体相适应。

（8）对于无余气的气瓶、第一次充装的新瓶，或定期检验后第一次充装的气瓶，应进行置换，将瓶内的残余气体处置干净。

2.3.2 物料平衡表

该项目为气体充装经营项目，项目涉及的物料平衡如下表：

表2.3.2-1 该项目物料平衡表

输入		输出	
物料	数量t/a	物料	数量t/a
液氧	864	氧气	360
		液氧	460.8
液氮	3672	氮气	1040.4
		液氮	2448
液氩	2808	氩气	2307.6
		液氩	360
液态二氧化碳	792	二氧化碳气体	288
		液态二氧化碳	464.4
进料合计	9936	出料合计	9169.2

2.4 主要设备、设施

2.4.1 主要设备设施及安全设施清单

该项目涉及的主要设备设施情况见表2.4.1-1、2.4.1-2。

表 2.4.1-1　安全提升项目使用的主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	设计温度	设计压力	介质	是否特种设备	安全附件	备注
1	液氧储罐	30.25m^3	1	碳钢/不锈钢	-196~50℃	1.6MPa	液氧	是	安全阀及成套系统	利旧
2	液氮储罐	30.25m^3	1	碳钢/不锈钢	-196~50℃	1.6MPa	液氮	是	安全阀及成套系统	利旧
3	液氩储罐	30.25m^3	1	碳钢/不锈钢	-196~50℃	1.6MPa	液氩	是	安全阀及成套系统	更换新罐
4	液态CO_2储罐	30.6m^3	1	碳钢/不锈钢	-40~50℃	2.2MPa	液态CO_2	是	安全阀及成套系统	利旧
5	气瓶	40L/50L	40000瓶	碳钢	常温	22.5MPa/30Mpa	O_2、N_2、Ar、CO_2	是	-	利旧
注：低温液体储罐充装系数为0.9。										

表 2.4.1-2　项目其他设施一览表

序号	设备名称	规格与型号	数量	材质	设计参数	备注
1	液氧气化器	600Nm^3/h	1 台	不锈钢/铝	40MPa	新增
2	液氮气化器	500Nm^3/h	1 台	不锈钢/铝	40MPa	利旧
3	液氩气化器	500Nm^3/h、600Nm^3/h	2 台	不锈钢/铝	40MPa	一套新增一套利旧
4	仪表气气化器	100Nm^3/h	1 台	不锈钢/铝	15MPa	利旧
5	液态二氧化碳汽化器	250Nm^3/h	1 台	不锈钢	15MPa	新增
6	液氧充装泵	PD3000	1 台	碳钢/不锈钢	27.6MPa；9.8L/min	利旧
7	液氮充装泵	SBP300-600/320	1 台	碳钢/不锈钢	32MPa；300-600L/h	新增
8	液氩充装泵	SBP300-600/320	2 台	碳钢/不锈钢	32MPa；300-600L/h	新增
9	液态二氧化碳充装泵	SBP600-1200/150	2 台	碳钢/不锈钢	15MPa 600-1200L/h、300-600L/h	新增
10	电子台秤	S-TCS-YG	3	/	/	利旧

11	电子台秤	TCS-300KG	2	/	/	利旧
12	柴油发电机	4BTA3.9-G2	1	/	/	新增

2.4.2 特种设备

该项目主要涉及的特种设备为低温液体储罐、叉车，该公司涉及到的管道不属于压力管道。特种设备及安全附件具体情况见表 2.4.2-1、2.4.2-2、2.4.2-3、2.4.2-4。

表 2.4.2-1　特种设备一览表

序号	名称	位号	安装位置	数量	容积（m^3）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	登记证编号	检验日期	下次检验日期	备注
1	液氧储罐	V01	厂区东南侧	1	30.25	-196~50	1.6	容 15 京 M00228(21)	2021.07.30	2024.08.10	压力容器
2	液氮储罐	V02	厂区东南侧	1	30.25	-196~50	1.6	容 15 京 M00430(23)	2023.03.24	2026.03	压力容器
3	液氩储罐	V03	厂区东南侧	1	30.25	-196~50	1.6	容 15 京 M00588(23)	2023.08.31	2026.10	压力容器
4	液态 CO_2 储罐	V04	厂区东南侧	1	30.6	-40~50	2.2	容 13 京 M00040(21)	2021.09.09	2024.08.15	压力容器
注：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。											

表 2.4.2-2　叉车检测台账一览表

序号	名称	型号	出厂编号	设备代码	制造公司	检验单位	上次检验日期	下次检验日期	车牌号	使用登记证编号
1	优嘉力叉车	FD30T3C-A	CH922677	511010486201800403	优嘉力叉车（安徽）有限公司	顺义质监局	2023/1/4	2025/1/3	厂内京 A-37539	车 11 京 M00571（19）
2	合力电叉车	CPD 型 2.5T	05025DE6124	5110103412020M1011	安徽合力股份有限公司	顺义质监局	2023/1/4	2025/1/3	厂内京 A-48230	车 11 京 M01453（21）
3	林德电叉车	CPDS 型 3T	C31294M00394	5110102042023A3300	林德（中国）叉车有限公司	顺义质监局	2023/5/29	/	/	/

表 2.4.2-3　安全阀检测台账一览表

序号	内部编号	安装位置	整定压力(MPa)	介质	型号	公称通径	检验日期	下次检验日期	报告编号	检验单位
1	V1-SAQT	液氧罐	1.6	液氧	06388	10.5	2023/6/1	2024/5/31	MLXT-BG-2023060001	梅兰锡通
2	V1-SAQT	液氧罐	1.6	液氧	06388	10.5	2023/6/1	2024/5/31	MLXT-BG-2023060002	梅兰锡通
3	V2-SAQT	大二氧化碳罐	2.2	二氧化碳	06388	10.5	2023/8/15	2024/8/14	MLXT-BG-2023080160	梅兰锡通
4	V2-SAQT	大二氧化碳罐	2.2	二氧化碳	06388	10.5	2023/8/15	2024/8/14	MLXT-BG-2023080161	梅兰锡通

序号	内部编号	安装位置	整定压力(MPa)	介质	型号	公称通径	检验日期	下次检验日期	报告编号	检验单位
5	V2-SAQT	大二氧化碳罐	2.2	二氧化碳	06388	10.5	2023/8/15	2024/8/14	MLXT-BG-2023080162	梅兰锡通
6	V2-SAQT	大二氧化碳罐	2.2	二氧化碳	06388	10.5	2023/8/15	2024/8/14	MLXT-BG-2023080163	梅兰锡通
7	V3-SAQT	液氩罐	1.6Mpa	氩气	06388	15	2023/7/26	2024/7/25	AYJ2023-4101	三河市安源锅炉压力容器服务有限公司
8	V3-SAQT	液氩罐	1.6Mpa	氩气	06388	15	2023/7/26	2024/7/25	AYJ2023-4100	三河市安源锅炉压力容器服务有限公司
9	V5-SAQT	液氮罐	1.6Mpa	液氮	06388	15	2023/2/4	2024/2/3	AYJ2023-624	三河市安源锅炉压力容器服务有限公司
10	V5-SAQT	液氮罐	1.6Mpa	液氮	06388	15	2023/2/4	2024/2/3	AYJ2023-622	三河市安源锅炉压力容器服务有限公司
11	V5-SAQT	氧气充装面板	24	氧	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100104	梅兰锡通
12	V5-SAQT	氧气充装面板	17.5	氧	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100105	梅兰锡通
13	V5-SAQT	混合气充装面板	24	混合气	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100106	梅兰锡通
14	V5-SAQT	混合气充装面板	17.5	混合气	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100107	梅兰锡通
15	V5-SAQT	氮氩充装面板	24	氮氩	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100110	梅兰锡通
16	V5-SAQT	氮氩充装面板	17.5	氮氩	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100111	梅兰锡通
17	V5-SAQT	600方氩气化器后	26	氩气	MPG12 RV	-	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100109	梅兰锡通
18	V5-SAQT	液氮泵	1.76	氮气	DA22Y-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100112	梅兰锡通
19	V5-SAQT	液氩泵	1.76	氩气	DA22Y-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100113	梅兰锡通
20	V5-SAQT	液氩泵	1..76	氩气	DA22Y-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100114	梅兰锡通
21	V5-SAQT	二氧化碳泵	2.75	二氧化碳	DA22Y-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100115	梅兰锡通
22	V5-SAQT	二氧化碳泵	2.75	二氧化碳	DA22Y-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100116	梅兰锡通
23	V5-SAQT	液氮泵	31	氮气	DA22H-420P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100117	梅兰锡通
24	V5-SAQT	液氩泵	31	氩气	DA22H-420P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100118	梅兰锡通
25	V5-SAQT	液氩泵	31	氩气	DA22H-420P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100119	梅兰锡通
26	V5-SAQT	二氧化碳泵	12	二氧化碳	DA22Y-160P	12	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100120	梅兰锡通
27	V5-SAQT	二氧化碳泵	12	二氧化碳	DA22Y-160P	12	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100121	梅兰锡通
28	V5-SAQT	二氧化碳泵	12	二氧化碳	DA22Y-160P	12	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100122	梅兰锡通
29	V5-SAQT	二氧化碳泵	12	二氧化碳	DA22Y-160P	12	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100123	梅兰锡通

序号	内部编号	安装位置	整定压力(MPa)	介质	型号	公称通径	检验日期	下次检验日期	报告编号	检验单位
30	V5-SAQT	仪表气管道	1.85	氮气	DA21F-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100124	梅兰锡通
31	V5-SAQT	仪表气管道	0.9	氮气	DA21F-40P	8	2023/10/19	2024/10/18	MLXT-BG-2023100125	梅兰锡通

表 2.4.2-4　压力表检测台账一览表

序号	位置	编号	检定单位	检验日期	下次检验日期	状态	检验证书编号	规格型号	介质
1	液氧罐	B2012CUZ15	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/5	正常	HQY20233282	0-1.6MPa	O_2
2	30m³ 二氧化碳罐	B2007CYW02	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/5	正常	HQY20233283	0-4MPa	CO_2
3	氩气罐	B23041CH21	大城县质量技术监督检验所	2023//8/3	2024/2/2	正常	DYL23081191	0-2.5MPa	Ar
4	氮气罐	B2212EBK02	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/5	正常	HQY20233282	0-4MPa	N_2
5	氧气排	Z2309243588	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234902	0-40MPa	O_2
6	氧气排	Z2309243598	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234917	0-40MPa	O_2
7	氧气排	Z2309243589	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234903	0-40MPa	O_2
8	氧气排	Z2309243593	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234907	0-40MPa	O_2
9	氧气面板	D190711096	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234912	0-40MPa	O_2
10	氧气面板	D190711090	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234875	0-40MPa	O_2
11	氧气面板	D190711107	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234913	0-40MPa	O_2
12	氧气面板	D190711053	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234914	0-40MPa	O_2
13	氧气面板	D190711101	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234915	0-40MPa	O_2
14	氧气面板	D190711110	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234916	0-40MPa	O_2
15	氩气排	Z2309243596	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234910	0-40MPa	Ar
16	氩气排	Z2309243587	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234901	0-40MPa	Ar

序号	位置	编号	检定单位	检验日期	下次检验日期	状态	检验证书编号	规格型号	介质
17	氩气排	Z2309243586	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234900	0-40MPa	Ar
18	氩气排	Z2309243585	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234899	0-40MPa	Ar
19	氩气面板	R2302C1Q07	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234874	0-40MPa	Ar
20	氩气面板	R2302C1Q87	东营市华工检测	2023/11/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234873	0-40MPa	Ar
21	耐震压力表（外）	50017171	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/6	正常	HQY20233283	0-60MPa	水压外侧法
22	精密压力表（外）	50014237	华检计量检测（天津）有限公司	2023/11/6	2024/4/6	正常	HJJL2023110608013W01	0-60MPa	水压外侧法
23	耐震压力表（外）	50015034	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/6	正常	HQY20233283	0-40MPa	水压外侧法
24	精密压力表（外）	50015370	华检计量检测（天津）有限公司	2023/11/6	2024/4/6	正常	HJJL2023110608014W01	0-40MPa	水压外侧法
25	耐震电接点压力表内	50012858	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/6	正常	HQY20233284	0-60MPa	水压内侧法
26	精密压力表（外）	50012383	华检计量检测（天津）有限公司	2023/11/6	2024/4/6	正常	HJJL2023110608015W01	0-60MPa	水压内侧法
27	耐震电接点压力表内	50017173	天津市武清区计量检定所	2023/11/6	2024/4/6	正常	HQY20233283	0-60MPa	水压内侧法
28	氩气面板	Q2302C1Q56	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234870	0-40MPa	Ar
29	氩气面板	Q2302C1Q18	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234869	0-40MPa	Ar
30	氩气面板	Q2302C1Q29	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234861	0-40MPa	Ar
31	氩气面板	Q2302C1Q30	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234862	0-40MPa	Ar
32	混合气排	Z2309243592	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234906	0-40MPa	混合气
33	混合气排	Z2309243594	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234908	0-40MPa	混合气
34	混合气排	Z2309243597	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234911	0-40MPa	混合气

序号	位置	编号	检定单位	检验日期	下次检验日期	状态	检验证书编号	规格型号	介质
35	混合气排	Z2309243595	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234909	0-40MPa	混合气
36	混合气排	Z2309243590	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234904	0-40MPa	混合气
37	混合气排	Z2309243591	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234905	0-40MPa	混合气
38	混合气面板	R2302CIQ91	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234872	0-40MPa	混合气
39	混合气面板	R2302CIQ36	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234871	0-40MPa	混合气
40	混合气面板	R2302CIQ47	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234868	0-40MPa	混合气
41	混合气面板	R2302CIQ45	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234867	0-40MPa	混合气
42	混合气面板	R2302CIQ24	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234866	0-40MPa	混合气
43	混合气面板	R2302CIQ10	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234865	0-40MPa	混合气
44	混合气面板	R2302CIQ20	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234864	0-40MPa	混合气
45	混合气面板	R2302CIQ26	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234863	0-40MPa	混合气
46	氩泵	30NHU	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234893	0-40MPa	氩
47	混合气泵	30NHT	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234894	0-40MPa	混合气
48	氮泵	30NHV	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234895	0-40MPa	氮
49	二氧化碳配气泵	3P6TW	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234896	0-25MPa	二氧化碳
50	二氧化碳泵	3P6TV	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234897	0-25MPa	二氧化碳
51	混合气泵气化器出口	Z2309198839	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234887	0-40MPa	混合气
52	氩气泵气化器出口	Z2309198837	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234885	0-40MPa	氩
53	氮气泵气化器出口	Z2309198843	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234891	0-40MPa	氮

序号	位置	编号	检定单位	检验日期	下次检验日期	状态	检验证书编号	规格型号	介质
54	氧气泵气化器出口	Z2309198841	东营市华工检测	2023/10/17	2024/4/16	正常	F0-01-20234889	0-40MPa	氧

压力容器：是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 2.5MPa•L 的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体的固定式容器和移动式容器；盛装公称工作压力大于或者等于 0.2MPa（表压），且压力与容积的乘积大于或者等于 1.0MPa•L 的气体、液化气体和标准沸点等于或者低于 60℃液体的气瓶；氧舱等。

2.4.3 主要装置、设施布局及其上下游生产装置设施的关系

该项目生产区域建筑包括空瓶库、气瓶检验中心、氧气充装存储区、氮气/氩气充装存储区、混合气充装存储区、二氧化碳充装存储区、杜瓦瓶充装存储区；储罐包括液体二氧化碳储罐、液氩储罐、液氮储罐、液氧储罐，均布置于二氧化碳充装存储区南侧(偏西)。

液体二氧化碳、液氩、液氮、液氧卸车车位位于储罐西侧。

该项目各单元之间的上下游关系见图 2.4.3-1。

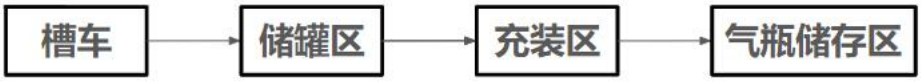


图 2.4.3-1 该项目各单元之间的上下游关系

2.5 主要原、辅材料和产品及储存

2.5.1 主要原、辅材料种类及储存方式

该项目液氧、液氮、液氩原料由液化空气天津滨海有限公司供应，该公司与液化空气天津滨海有限公司签订协议；该项目二氧化碳原料由沧州临港仁国化工有限公司供应，协议见附件。该项目公用工程及辅助设施中涉及到柴油发电机，柴油的最大储存量为 180L。

该项目涉及原、辅材料有：氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]，均属于《危险化学品目录》（2022 调整版）中规定的危险化学品，各原、辅材料的物料信息如下表：

表 2.5.1-1 原辅材料物料信息表

名称	《危险化学品目录》中的序号	主要成分	物态	年使用量	最大储存量	储存地点	包装及储存方式	储存条件	火灾危险性类别	运输方式	来源
液氧	2528	氧	液态	864t	34.485t	液氧储罐	低温储罐	室外低温储罐	乙类	汽运	外购
液氮	172	氮	液态	3672t	24.3t	液氮储罐	低温储罐	室外低温储罐	戊类	汽运	外购
液氩	2505	氩	液态	4248t	42t	液氩储罐	低温储罐	室外低温储罐	戊类	汽运	外购
液态 CO_2	642	CO_2	液态	1152t	30.48t	液态 CO_2 储罐	低温储罐	室外低温储罐	戊类	汽运	外购
注：最大储存量按储罐容积计算，低温液体储罐充装系数为 0.9。											

2.5.2 产品的储存及运输方式

该项目安全提升项目，不改变原有工艺及储运方式，液态原料采用罐车运至项目区，卸车至储罐，经低温泵升压运送至气化器，气化后经管线充装到气瓶中；或者液态原料在储罐压力作用下把低温液体充入杜瓦瓶内。气瓶及杜瓦瓶采用汽运的方式向采购的客户运送，该公司具有道路运输资质，资质见附件。该项目产品一览表见表 2.5.2-1。该项目产品涉及到的危险化学品主要有：氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物。

表 2.5.2-1 产品信息表

序号	材料名称	相态	纯度%	储存方式/地点	运输方案
1	二氧化碳	液化气体	99.5	钢瓶/低温绝热气瓶、存储区/钢瓶存放区	危化品专用车
2	氧气	压缩气体	99.5		危化品专用车
3	氩气	压缩气体	99.999		
4	氮气	压缩气体	99.999		
5	混合气	压缩气体	2%~25%CO_2	钢瓶、存储区/钢瓶存放区	

2.6 公用工程

2.6.1 给、排水

北京顺安奇特气体有限公司生产和生活用水均由梅沟营村供应。该项目用水依托北京顺安奇特气体有限公司，项目涉及用水主要为生活用水（日常生活用水、清洁用水等）及冲洗地面用水。公司雨水采用地面散排方式进行排放。

该项目不涉及生产用水，不涉及循环水使用，供水状况满足要求。

北京顺安奇特气体有限公司排水系统采用雨污分流制，经营过程不产生废水，生活污水排入厂区化粪池后，专业污水清掏公司使用清掏车进行抽出运走处理。雨水采用重力流就近排至厂外雨水管网。厂区地势高于厂外周边环境，不会出现厂内积水和内涝灾害。

该项目不涉及清净下水，排水状况满足现状要求。

2.6.2 供配电及电气设施

（1）该项目原有配电室房间拆除，在原位置新设一台配电柜。主供电源及计量由电力部门负责，本次改造仅涉及表后配电。

该项目生产设备用电为三级负荷，电压等级为 380V，一路供电可满足规范要求，室外消防用水量为 15L/s，消防用电负荷为二级负荷，消防用电设备采用双电源供电，业主自备柴油发电机一台，容量为 50kW，经双电源自动切换装置供电。市电与柴油发电机配备双控电源，一旦市电停电，柴油发电机会收到指令并自动启动，以保证消防泵、应急照明灯的供电。

该项目液氮、液氩、二氧化碳低温液体泵电源引自原有配电柜，液体泵厂家自带控制箱。动力配电采用电力电缆沿原有电缆桥架敷设到用电设备附近后穿钢管明敷设至用电设备。

该项目气体检测仪电源、自控、监控等的供电负荷按按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，利用原有 UPS 电源装置供电。

（2）应急或备用电源

该项目消防设备涉及消防水泵及应急照明及疏散指示系统，由柴油发电机提供备用电源。经双电源（市电、柴发）自动切换后的消防电源为消防水泵及其电伴热、应急照明集中电源供电。经双电源自动切换后的消防电源和蓄电池电源组成双电源供电，系统采用专用的供电回路，蓄电池电源供电时的持续工作时间不少于0.5h，应急照明电源的应急点亮响应时间不大于5s。蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量保证放电时间满足不少于0.5h。

（3）该项目涉及工业气体为液态二氧化碳，液氩，液氮，液氧，无爆炸性气体，项目环境为非爆炸危险区域，电气设备防护等级不低于IP65。

该项目供配电满足要求。

2.6.3 防雷防静电

按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），该项目办公区、各充装区为第三类防雷建筑；罐区设置专用的静电接地仪，储罐采用40×4的镀锌扁钢与全厂防雷防静电接地网相连接。该项目已由北京市避雷装置安全检测中心进行防雷检测，检测编号为：（京）雷检[2023]第BH-SY0137-1号，检测结论为：1、接闪器设置符合规范要求；2、引下线设置符合规范要求；3、接地装置的接地电阻值符合规范要求；4、设备设施等电位连接设置符合规范要求；5、已安装的SPD符合规范要求。有效期至2024年4月30日。

2.6.4 采暖、通风和空气调节

北京顺安奇特气体有限公司办公室取暖由电锅炉供给，锅炉为常压热水锅炉，不属于特种设备。公司气体充装厂房内除照明灯具外无其他电气设施，无暖气设施，设置机械通风设施。

气体充装厂房和气瓶仓库均设置事故排风系统，氧含量气体检测报警器与事故风机联锁，事故状态下，自动启动排风机，换气次数不小于12次/时，采暖、通风满足要求。

2.6.5 仪表气供气

仪表气由厂区内新增压缩空气集装格或气瓶提供，供气压力为0.4MPa，应急情况下，采用氮气作为备用气源。

2.6.6 安防系统

该公司设置多部移动电话，用于对外联系、工作协调，能够满足该安全提升项目的通讯报警需要。

该公司安装有视频监控系统，系统能够实现对图像的储存、检索等功能。公司在厂区各方位均设置有高清视频监控摄像仪，对充装区、储罐及气化区等设施进行监控。该监控系统在控制室内设有显示器，系统信息储存天数为98天。

2.6.7 交通运输

该公司位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），西侧连接园区内道路，东侧紧邻东六环，交通运输便利。

2.6.8 消防

该公司生活、生产消防共用一个供水系统，该项目在厂区北侧加装一座216m^{3}的消防一体撬，替换原有消防水池及稳压泵。

消防水源：该项目消防一体撬的消防水源由厂区内的水井泵房补水，管径DN80，水压0.3MPa，满足消防补水时间小于48h的要求。

该项目设置1个地上式室外消防栓，消防水池设有消防车取水口，室外消火栓设于消防给水环网上，满足建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求。室外消火栓间距不大于60m，保护半径不大于150m。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，该项目室外消防用水量为15L/s，消防用水延续时间为4h，消防水用量为216m^3。该项目新增的一座容积为216m^{3}的消防一体撬，满足消防水用量的要求。

该项目氧气充装储存区火灾危险性类别为乙类，建筑面积137㎡，耐火等级二级；惰性气体充装区火灾危险性类别为戊类，建筑面积941.32㎡，耐火等级二级。故厂区设置轻便消防水龙箱。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.5.2条注2：2消防软管卷盘、轻便消防水龙及多层住宅楼梯间中的干式消防竖管，其消火栓设计流量可不计入室内消防给水设计流量。轻便消防水龙箱布置情况见附件。

该公司在厂区办公区、瓶库、气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区、气化区及杜瓦瓶充装区等处配备有足量的灭火器材。该项目灭火器材符合要求。

该公司厂区中间设有消防车道，车道宽度大于6m，净空高度大于5m，消防车道西侧连接厂区出入口，车道经厂区中间区域向南延伸，车道南侧尽头设有12m×12m的回车场，路面均为水泥铺设路面，满足消防道路的要求。

该项目位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），为梅沟营村微型消防站及北京顺义区南法信消防中队救援站管辖范围，约12分钟可到达项目现场，经该公司与消防站核实，该公司12m×12m回车场可满足消防站的消防车类型。

企业组建专职的应急响应小组，24h值班，其他部门组织兼职消防人员参与。

该项目所依托医疗机构为首都医科大学附属北京地坛医院顺义院区，为三级甲等医院，距离项目所在地约12km。

2.6.9 自动控制系统

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目各生产单元采用压力、温度自动连锁停泵系统控制。

气瓶充装和杜瓦瓶充装采用自动控制系统，在气瓶充装过程中系统主要收集的参数有气瓶压力，一旦超过标准，系统自动连锁停止液体泵的作业；杜瓦瓶充装过程中主要收集的参数有杜瓦瓶重量，一旦超重，电子秤自动报

警。该项目自动化控制设置符合相关规范、文件的要求。

2.7 安全管理

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目依托该公司原有安全生产领导小组，该公司现有员工 60 人，主要负责人为徐显博，技术负责人为赵春雷，生产负责人为肖梁，配备 2 名专职安全管理人员，配有 1 名注册安全工程师从事安全管理工作。

表 2.7-1 主要负责人和安全管理人员取证情况一览表

姓名	职务	类型	证号	有效期至	签发机关	履职能力
徐显博	总经理	主要负责人	211021197903250857	2024.12.13	北京市应急管理局	计算机及应用
赵晓玮	副总经理	注册安全工程师（化工安全）	210105197012314321	/	国家安全生产监督管理总局	分析化学
王世鸿	安全主管	安全生产管理人员（专职）	120102197102182472	2024.05.24	北京市应急管理局	工业电气自动化（应用电子技术）
张翠	工厂助理	安全生产管理人员（专职）	110222198402194823	2024.06.30	北京市应急管理局	电脑商务
注：依据《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》第一章第三条：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。该企业主要负责人、专职安全管理人员为非化学、化工、安全相关专业，目前已报名化工专业提升班，学历提升证明见附录。						

该公司按照国家和北京市有关要求，在设备运行前对相关从业人员开展安全培训教育，掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识情况，符合要求。

该公司建立有安全生产责任制，安全生产责任制明确了各级各部门安全生产责任和考核标准，明确了主要负责人、各级管理人员、一线从业人员等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。该项目安全提升后安全生产责任制根据项目实际情况进行修订，修订记录见附件。

该公司制定有安全生产管理制度，明确了各级各部门安全生产责任和考核标准，符合法律、法规、文件的要求，公司制定了特殊作业管理制度，明

确了安全要求。该项目安全提升后安全生产管理制度根据项目实际情况进行修订，修订记录见附件。

该公司针对该安全提升项目制定有相应的操作规程，操作规程中对相应的操作流程、工艺控制指标做了详细的规定，符合法律、法规、文件的要求。该项目安全提升后安全操作规程根据项目实际情况进行修订，修订记录见附件。

该公司按相关法律法规、标准规范的要求，对该项目的安全生产费用进行了提取使用，符合安全生产费用提取和使用的相关要求。北京顺安奇特气体有限公司为员工购买了工伤保险，投保了安全生产责任保险，符合要求。

该建有兼职应急救援队伍，应急救援队伍分工明确，符合要求。

该公司按标准规范要求编制有《北京顺安奇特气体有限公司生产安全事故应急预案》，已在北京市顺义区应急管理局备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至2026年11月21日，备案登记表见附录。应急预案包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

该公司依据储存经营情况，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司演练方式以现场实战演练为主，桌面演练为辅。每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

该公司年初制定年度应急预案演练计划，定期开展事故应急救援预案的演练工作，演练后及时进行总结和记录存档，该公司于2023年11月进行了消防培训及演练，演练后针对事故预想情况、事故发生后信息传递情况、事故应急相应时间、事故应急响应处置情况、应急预案等方面进行了评估总结，相关演练记录、演练照片等见附录。

该公司组织架构见图2.7-1。

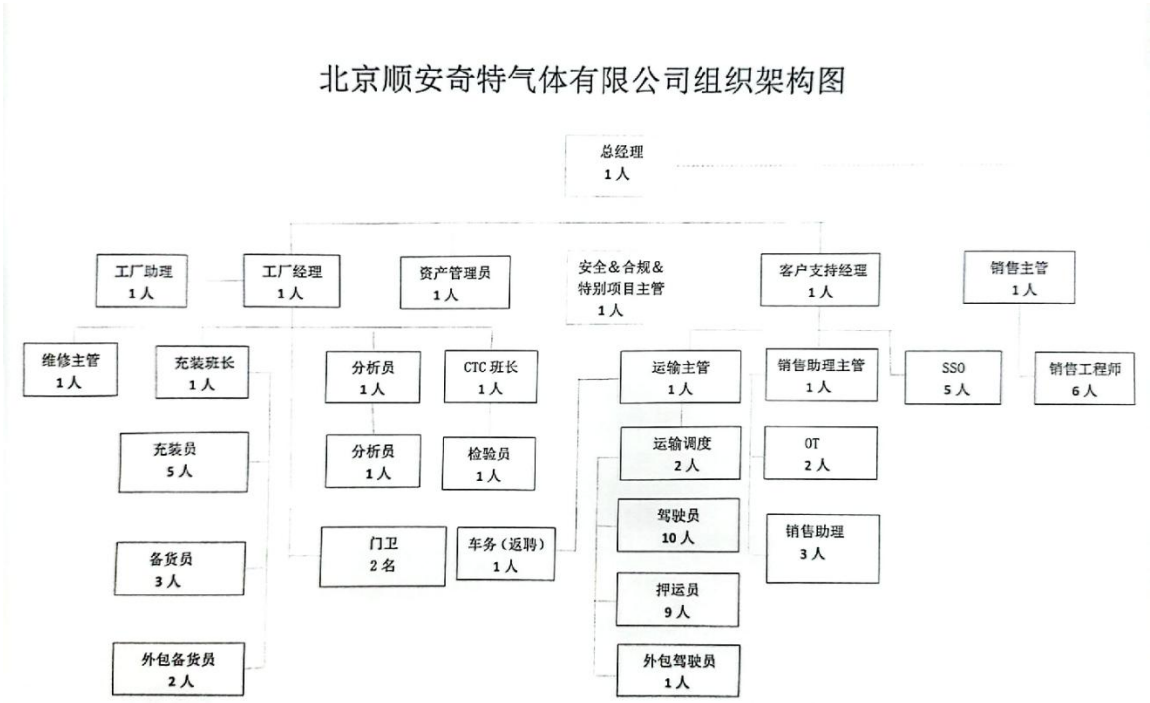


图 2.7-1　组织架构图

该项目涉及特种设备作业人员及特种作业人员，具有相应的特种作业人员资质证书，特种作业及特种设备作业人员台账详见下表 2.7-2、表 2.7-3。资格证书见附录 F6.3。

表 2.7-2 特种设备作业人员一览表

序号	姓名	证件编号	证件类型	发证机关	复审日期	有效日期
1	杨军	152324198011260819	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2027.04.22
2	王海兵	110222197508084310	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2025.02.18
3	孙帅	130821199405225896	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2025.05.17
4	陈洲	13063119880506243X	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2025.12.20
5	肖梁	110228199209194912	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2025.12.20
6	付海庆	130924198803270553	气瓶充装 p	北京市市场监督管理局	/	2025.07.27
7	杨军	152324198011260819	叉车司机 N1	北京市市场监督管理局	/	2027.09.27
8	牛国团	410421196708143013	叉车司机 N1	北京市市场监督管理局	/	2026.02.01
9	段伟成	152104198205164618	叉车司机 N1	天津市市场监督管理委员会	/	2025.03
10	刘安	132524198011251178	叉车司机 N1	北京市市场监督管理局	/	2024.01.07
11	肖梁	110228199209194912	叉车司机 N1	天津市市场监督管理委员会	/	2025.05
12	陈洲	13063119880506243X	叉车司机 N1	北京市市场监督管理局	/	2024.12.21
13	孙帅	130821199405225896	叉车司机 N1	天津市市场监督管理委员会	/	2025.05
14	李享泽	110222198712040838	特种设备安全管理 A	北京市市场监督管理局	/	2025.09.09
15	王世鸿	120102197102182472	特种设备安全管理 A	北京市市场监督管理局	/	2025.09.09
16	徐大龙	110222197307244330	特种设备安全管理 A	北京市市场监督管理局	/	2025.04.19
17	赵春雷	120225198303173710	气瓶检验员	国家市场监督管理总局	/	2025.02
18	刘骜	110222198609010876	气瓶检验员	国家市场监督管理总局	/	2025.01

表 2.7-3 特种作业人员一览表

序号	姓名	证件编号	证件类型	发证机关	复审日期	有效日期
1	徐大龙	T110222197307244330	高压电工证	国家安全生产监督管理总局	2027.03.25	2027.05.25
2	王世鸿	T120102197102182472	有限空间作业	北京市应急管理局	2026.04.20	2029.04.20
3	赵春雷	T120225198303173710	有限空间作业	北京市应急管理局	2026.04.20	2029.04.20

2.8 工作制度及劳动定员

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目不新增劳动人员，厂区现有员工 60 人，操作工为常白班工作制。

2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目中，各储罐设压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片装置等。

充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处设固定式氧浓度报警器，气体充装储存区处的报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处氧浓度报警器的报警信号远传至有人值守的监控室。

2.9.1 检测仪表的设置

仪表选用国内使用成熟的仪表，确保装置安全可靠运行。在适当的位置设置了温度计压力检测仪表，集中温度检测选用热电阻。就地压力检测选用不锈钢压力表，有脉动的场合选用耐震压力表，集中的压力点智能压力变送器。

2.9.2 控制系统的设置

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目各生产单元采用压力、温度自动连锁停泵系统控制。

气瓶充装和杜瓦瓶充装采用自动控制系统，在气瓶充装过程中系统主要收集的参数有气瓶压力，一旦超过标准，系统自动连锁停止液体泵的作业；杜瓦瓶充装过程中主要收集的参数有杜瓦瓶重量，一旦超重，电子秤自动报警。该项目自动化控制设置符合相关规范、文件的要求。

2.9.3 气体检测和报警系统（GDS）的设置

该项目在充装区、检验区、空瓶区等易发生气体泄漏的位置设置氧气检测报警器，报警器设置位置及密度严格按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）中的要求进行。

氧气探测器选用电化学型。探测器均带有一体化的声、光报警器。现场设置区域报警器，区域报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号。

现场设置检测探头和报警器的显示部分采用盘装式，报警盘安装在监控室内，报警盘具有声光报警功能，当环境中氧气气体浓度达到下限19.5%VOL（欠氧）或超出22.5%VOL（过氧）时，报警盘发出预报警，提醒操作人员找出原因并采取相应措施，如果环境中氧气气体浓度超过32%VOL时，或低于16%VOL时，操作人员根据工艺要求，立即采取紧急措施。

氧气气体检测系统（GDS）位于24小时有人值守的监控室内，采用UPS供电，市电停电时，UPS可持续供电不少于30分钟；报警系统的故障信号送至监控室。

表2.9.3-1 该项目气体检测报警台账

序号	名称	规格/型号	数量	设备编号	一级二级报警值（%V）	检测日期	安装位置	安装高度
1	氧含量气体检测报警器	GND-20	1	2022012639	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	储罐区	距地板1.5m
2	氧含量气体检测报警器	GND-20	1	2022012613	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	气瓶检验中心	距地板1.5m
3	氧含量气体检测报警器	GND-20	1	2022012590	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	混合气充装储存区	距地板1.5m
4	氧含量气体检测报警器	GND-20	1	2022012625	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	二氧化碳充装储存区	距地板1.5m
5	氧含量气体检测报警器	GND-20	1	2022012677	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	氮/氩气充装存储区	距地板1.5m
6	氧含量气体检测报警器	ZBK-1000	1	084	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.06.06	空瓶区	距地板1.5m
7	氧含量气体检测报警器	GT-GND20	1	20231030031	22.5%（过氧） 19.5%（欠氧）	2023.11.08	氧气充装储存区	距地板1.5m
8	二氧化碳气体检测报警器	GT-GND20	1	20230740556	2000ppm（低报） 5000ppm（高报）	2023.11.08	二氧化碳充装储存区	距地板0.3-0.6m

2.9.4 联锁系统的设置

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目中，各储罐设置压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片装置等。

充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。

气体充装储存区等处设置固定式氧浓度报警器，报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，报警信号远传至有人值守的监控室。

（1）氧气

在氧气充装车间设有氧含量探头和紧急停车按钮，当氧含量低于 19.5%、高于 22.5%时报警，按下急停按钮或手动停低温泵；在氧气充装车间设有操作面板，可以通过操作面板关闭阀门。

（2）氮气

在氮气充装存储区设有氧含量探头，当氧含量低于 19.5%、高于 22.5%时报警，手动停低温泵；在戊类车间设有操作面板，可以通过操作面板关闭阀门。

（3）氩气

在氩气充装存储区设有氧含量探头，当氧含量低于 19.5%、高于 22.5%时报警，手动停低温泵；在戊类车间设有操作面板，可以通过操作面板关闭阀门。

（4）二氧化碳

在二氧化碳充装存储区设有氧含量探头和二氧化碳含量探头，当氧含量低于 19.5%、高于 22.5%或二氧化碳含量高于 2000ppm 时报警，手动停低温泵，可以通过操作面板关闭阀门；戊类车间设有操作面板，可以通过操作面板停水浴加热器；在储罐区设置氧含量探头，当氧含量低于 19.5%、高于 22.5%时报警，手动停低温泵。

充装过程联锁保护和流程：（1）打开储罐液相阀门和气相阀门；（2）准备待充产品；（3）待泵达到设定温度-150℃、-120℃、-25℃和-20℃满

足启泵要求；（4）充装产品有 15Mpa/20Mpa 产品，在充装过程中有切换选择，以满足安全阀的保护压力，当压力达到设定压力时，会自动停泵，停止充装。

2.10 项目施工变更情况

该项目执行情况见下表：

表 2.10-1　该项目执行情况列表

类型	单位名称	资质及证书编号	批复	时间节点
安全预评价	北京安创管理顾问有限公司	安全评价机构资质 APJ-(京)-026	已通过评审	2023.8
安全设施设计专篇	天津昱丞高科工程设计有限公司	工程设计资质证书 A212006119	已通过评审	2023.8
施工单位	瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司	建筑业企业资质证书 D212003647	/	2023.9
安装单位	瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司	特种设备生产许可证编号:TS3812009-2024	/	2023.9
安全验收	北京国信安科技术有限公司	安全评价机构资质 APJ-(京)-003	正在进行	2023.11

该项目施工过程中对原设计变更情况如下。由设计单位认可同意出具设计变更材料见附表 F6.8。

根据业主要求，变更内容如下：

（1）取消氧气控制面板流程图(GY-07)中 X01 氧气充装面板 SV1044 阀门；变更内容详见(GY-07 更、GY-18 更)；

（2）取消混气充装工艺流程图(GY-08)中氮气管道去 CTC 的阀门 V221；变更内容详见(GY-08 更、GY-18 更)；

（3）取消混气充装工艺流程图(GY-08)中 CDA 压缩空气阀门 VAG205,VAG206；变更内容详见(GY-08 更)；

（4）取消混气充装工艺流程图(GY-08)中仪表气二级减压阀 PCV220B，变更内容详见(GY-08 更、GY-16 更)；

（5）取消单瓶和集装格充装工艺流程图(GY-13)中散瓶充装的安全阀 PSV410,411,412,413，压力表 PI4001,4002,4003,4004 和 5 台 CVCL411/412 止回阀；变更内容详见(GY-13 更)；

（6）取消二氧化碳充装工艺流程图(GY-12)中二氧化碳集格装CVCL483，PSV482，VCL482，PI403；变更内容详见(GY-12$_{更}$、GY-17$_{更}$)；

（7）管道平面布置图-(GY-16)中管线20B-CL-407路由位置变更，取消阻尼器安装到20B-CL-408上；变更内容详见(GY-16$_{更}$)；

（8）管道平面布置图-(GY-16)中管线20B-CL-408路由位置变更，变更内容详见(GY-16$_{更}$)；

（9）罐区管线变更位置，变更内容详见(GY-16$_{更}$、GY-17$_{更}$、GY-18$_{更}$、GY-20$_{更}$)；

（10）二氧化碳汽化器位置与方向变化；变更内容详见(GY-15$_{更}$、GY-17$_{更}$)。

2.11 储存装置试生产情况

该项目从2023年9月开始建设到2023年10月完成施工，于2023年10月11日取得工程竣工验收意见，验收单位包括：建设单位（北京顺安奇特气体有限公司）、设计单位（天津昱丞高科工程设计有限公司）、施工单位（瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司），工程竣工验收意见记录见附表F6.2。该项目自2023年10月18日开始试生产，制定试生产运行方案，至今设备设施运行正常，安全设施投入了使用，防火灾爆炸设施、防触电设施、防机械伤害设施、采暖通风设施、消防设施等运行基本正常，试运行期间未发生生产安全事故。试运行总结见附件。

2.12 项目采用安全设施情况

该项目采用安全设施情况如下表：

表2.12-1　该项目安全设施一览表

序号	设备设施名称	单位	数量	备注
一	预防事故设施			
1	检测、报警设施			
（1）	视频监控系统	套		利旧

序号	设备设施名称	单位	数量	备注
（2）	防爆手动报警按钮	只	2	
（3）	防爆警铃	只	2	
2	液氮、液氩、液氧、液态二氧化碳			每一个储罐一个
（1）	压力表	个	4	压力现场指示
（2）	液位计	个	4	液位现场指示
（3）	充装止回阀	个	4	
（4）	充装管路泄放阀	个	4	
（5）	气体泄放阀	个	4	
（6）	安全阀	个	4	
（7）	外壳安全泄放阀	个	4	
（8）	爆破片	个	4	
（9）	抽真空气体	套	4	
（10）	拉断阀	个	4	储罐区
3	泵			一个泵一个
（1）	安全阀		4	泵的出口管道
（2）	压力表		4	
（3）	出口止回阀		4	出口管道
4	管道			
（1）	安全阀		8	充装汇流排入口
（2）	压力表		8	充装汇流排入口
5	设备安全防护设施			
（1）	防雷、静电设施	个	若干	
（2）	静电接地设施	个	若干	
6	防护设施			
（1）	防冻措施		若干	离心玻璃棉
（2）	防护栏		若干	
7	安全警示标志			
（1）	禁止标志		若干	
（2）	警示标志		若干	
（3）	指令标志		若干	
二	减少与消除事故影响设施			
1	灭火设施			
（1）	室内消防栓	个	2	
2	紧急个体处理设施			

序号	设备设施名称	单位	数量	备注
（1）	应急照明设施	盏	1	
（2）	急救箱	个	1	
3	安全通道	个	2	
4	劳动防护用品和装备			
（1）	安全帽	个	若个	
（2）	消防广播	套	1	
（3）	一般作业手套	双	20	
（4）	劳保工作服	套	7	
（5）	医用胶布、纱布	盒	2	
（6）	正压式呼吸器	套	2	

2.13 设计专篇对策技术措施落实情况

该项目安全预评价及安全设施设计专篇中提出的安全对策措施落实情况，见表 2.13-1 和表 2.13-2。

表 2.13-1 安全预评价中安全措施落实情况检查表

序号	预评价提出的建议措施	设计采纳落实情况
1	建设项目的选址	共 2 项，均采纳。
2	拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施	共 9 项，其中 8 项均采纳，1 项不涉及。
3	储存过程配套和辅助工程	共 5 项，均采纳。
4	项目中主要装置、设备、设施的布局	共 5 项，均采纳。

表 2.13-2 安全设施设计专篇中提出的安全措施落实情况检查表

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
1.工艺系统			
1.1 氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装严格按照下列进行设计			
1	低温气体通过泵和气化器完成灌装；	低温气体通过泵和气化器完成灌装。	是
2	液态气体的灌装采用自身压力差完成灌装；	液态气体的灌装采用自身压力差完成灌装。	是
3	充装台前气体管道上设有紧急切断阀、放空阀、安全阀。	充装台前氧气管道上设有紧急切断阀、放空阀、安全阀。	是
1.2 氧气、氮气、氩气充装台的设计符合下列规定：			
4	氧气、氮气、氩气充装台设有超高压泄放用安全阀；	氧气、氮气、氩气充装台设有超高压泄放用安全阀。	是
5	氧气、氮气、氩气充装台设置吹扫放空阀、放空阀接至安全处；	氧气、氮气、氩气充装台设置吹扫放空阀、放空阀接至安全处。	是
6	设有分组切断阀、防错装接头；	设有分组切断阀、防错装接头。	是
7	设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测	设有灌装气体压力和钢瓶内余气压	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
	试仪表。	力的测试仪表。	
1.3 工艺措施防泄漏			
8	选用的工艺路线属于先进的，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，防止有害物质的泄漏。	该项目选用的工艺路线属于先进的，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，防止有害物质的泄漏。	是
9	在设备选型时，根据物料特性、操作条件选择常见的、常用型号的设备，确保质量；管道系统选用时，压力等级均比设计压力高 1-2 级。	在设备选型时，根据物料特性、操作条件选择常见的、常用型号的设备；管道系统压力等级均比设计压力高 1-2 级。	是
10	阀门盘根填料、垫片定期更换，选用的阀门、法兰、管路的耐压等级均符合设计要求。	阀门盘根填料、垫片定期更换，选用的阀门、法兰、管路的耐压等级符合要求。	是
11	钢瓶充装区、罐区及气瓶仓库等场所设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。	钢瓶充装区、罐区及气瓶仓库等场所设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。	是
12	探测器安装符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）“6 探测器安装”要求。	探测器安装符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）“6 探测器安装”要求。	是
13	企业安排专人巡检，发现情况及时上报，将危险尽早排除。	企业安排专人巡检，发现情况及时上报，将危险尽早排除。	是
14	储罐装卸管道上设置拉断阀，能防止管路意外断裂造成的泄漏事故。	储罐装卸管道上设置拉断阀，能防止管路意外断裂造成的泄漏事故。	是
15	氧气管道设置导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω。	氧气管道设置导除静电的接地装置，接地电阻不大于 10Ω。	是
16	放散管道设置在室外，距地面不小于 4.5m，并设置消音器。	放散管道设置在室外，距地面不小于 4.5m，并设置消音器。	是
17	本项目站内液相及气相管道口径均未达到 50mm，因此，本项目不涉及压力管道的设计。	该项目站内液相及气相管道口径均未达到 50mm，该项目不涉及压力管道。	是
18	管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物，敷设在架空管廊内，并设计防雷防静电接地系统。	管道不穿越与其无关的建筑物、构筑物，敷设在架空管廊内，设置防雷防静电接地系统。	是
2 总平面布置			
2.1 厂区道路、安全疏散通道及出口的设置情况			
19	消防通道，满足以下要求： 车道的净宽度和净空高度均不小于 4.0m； 转弯半径不小于 9 米，满足消防车转弯半径要求； 消防车道与建筑之间没有妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	车道的净宽度和净空高度均不小于 4.0m；转弯半径不小于 9m，消防车道与建筑之间没有妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。	是
3 设备与管道			
20	本项目液体储罐内胆材质为 SS30408，夹套材质为 Q345R。低温液氧储槽内结构焊缝采用间断焊，防止液体汽化时爆炸。	该项目液体储罐内胆材质为 SS30408，夹套材质为 Q345R。低温液氧储槽内结构焊缝采用间断焊，防止液体汽化时爆炸。	是
21	液体储罐充满率不大于 95%。低温液体储罐的压力表、安全阀要定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐带压贮存时要有专	液体储罐充满率不大于 95%。低温液体储罐的压力表、安全阀定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
	人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。低温液体储罐有液体时，禁止动火修理，必须排尽液体后，加温至常温才能修理。	带压贮存时有专人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。	
22	液体储罐附近 5m 范围内为水泥混凝土地面，且该水泥地面未有通向低处（地沟或阴井）的槽、管、坑。低温液氧排放口附近地面严禁堆放易燃易爆物质。液氧储槽附近地坑采用耐低温不锈钢材料制作，坑无油、水，排放液氧时严禁明火，并设置警示标志，有专人监护，防止火灾发生。	液体储罐附近 5m 范围内为水泥混凝土地面，且该水泥地面未有通向低处（地沟或阴井）的槽、管、坑。低温液氧排放口附近地面严禁堆放易燃易爆物质。	是
23	液体储槽周围设有防护栏杆，并悬挂“严禁明火”的安全标志。	液体储槽周围设有防护栏杆，并悬挂“严禁明火”的安全标志。	是
24	低温液体气化器的气体出口温度不低于-20℃。	低温液体气化器的气体出口温度不低于-25℃。该项目采用管材均为不锈钢，设置有气化器出口温度报警装置，低温报警时可及时停泵，发生低温液体或气体冻裂而产生物理爆炸可能性不大，满足安全要求。	是
25	本项目管道采用 SS304；	该项目管道采用 SS304；	是
26	设置液体槽车导静电接地装置。	该项目设置液体槽车导静电接地装置。	是
27	低温液体储罐内胆 SS30408，外胆 Q345R。	低温液体储罐内胆 SS30408，外胆 Q345R。	是
28	管道系统：管道布置时，对所有的工艺管道，公用工程管道、电气及仪表电缆桥架等全盘规划，统一考虑。	管道布置时，对所有的工艺管道，公用工程管道、电气及仪表电缆桥架等全盘规划，统一考虑。	是
29	静电接地：对工艺管道的物料，所有工艺物料管道采取防静电接地措施，管道接地执行《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990。	对工艺管道的物料，所有工艺物料管道采取防静电接地措施，管道接地执行《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990。	是
30	管道敷设：本工程中管道敷设主要采用架空敷设方式，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不低于 5m。 管道净高：在人员通行处管道底部的净高不小于 2.1m。在相应位置设置限高标识。	管道敷设主要采用架空敷设方式，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不低于 5m。在相应位置设置限高标识。	是
4 电气			
4.1 供电电源、电气负荷、应急或备用电源			
31	新增气体检测仪电源、自控、监控等设备的电源按二级负荷供电，分别接入原有系统，利用原有 UPS 供电，满足规范要求。	新增气体检测仪电源、自控、监控等设备的电源按二级负荷供电，分别接入原有系统，利用原有 UPS 供电。	是
4.2 防雷、防静电接地			
32	本项目采用 TN-S 接地系统，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用接地系统，接地电阻要求小于 1Ω。	该项目采用 TN-S 接地系统，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用接地系统，接地电阻要求小于 1Ω。	是
33	建构筑物的防雷装置满足防直击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位	建构筑物的防雷装置满足防直击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
	联结。	并设置总等电位联结。	
34	在低压进线柜处设置第一级浪涌保护器（SPD），二级配电箱处设置第二级浪涌保护器（SPD）。	在低压进线柜处设置第一级浪涌保护器（SPD），二级配电箱处设置第二级浪涌保护器（SPD）。	是
35	进出建筑物处的各类金属管道的管道、电缆进线、可接用的建筑物金属结构部分、各类金属构件等所有裸露的装置外部可导电部分均做总等电位联接。	进出建筑物处的各类金属管道的管道、电缆进线、可接用的建筑物金属结构部分、各类金属构件等所有裸露的装置外部可导电部分均做总等电位联接。	是
36	平行敷设的管道、桥架、金属构件和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于100mm时，采用金属线跨接，跨接点的间距不大于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处进行跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过度电阻大于0.03欧姆时，连接处采用金属线跨接。	平行敷设的管道、桥架、金属构件和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于100mm时，采用金属线跨接，跨接点的间距不大于30m；交叉净距小于100mm时，其交叉处进行跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过度电阻大于0.03欧姆时，连接处采用金属线跨接。	是
37	电气设备的金属外壳均可靠接地。	电气设备的金属外壳均可靠接地。	是
38	静电积聚区域使用静电消除装置迅速中和静电。	静电积聚区域使用静电消除装置迅速中和静电。	是
39	充装装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷保护装置按规定定期进行检测检验。	充装装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷保护装置定期进行检测检验。	是
4.3 其他电气安全措施			
40	供电给手持电气设备和移动电气设备末端线路或插座回路的剩余电流断路器，供电回路发生接地故障时，其切断故障回路的时间不大于0.4S；	供电给手持电气设备和移动电气设备末端线路或插座回路的剩余电流断路器，供电回路发生接地故障时，其切断故障回路的时间不大于0.4S。	是
41	配电线路采用阻燃交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆；	配电线路采用阻燃交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆。	是
42	相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间进行隔离密封；	氧气充装储存区与空瓶区、气体检测中心、氮、氩充装储存区之间用防火墙进行隔离。	是
43	配电室、车间设置应急照明及疏散指示系统；	车间设置应急照明及疏散指示系统。	是
44	配电装置前标注警戒线，警戒线距配电装置应不小于800mm。	配电装置前未标注警戒线，经企业整改后落实。	是
45	配电室低压成套开关设备使用具有3C认证的产品。	配电室低压成套开关设备使用具有3C认证的产品。	是
46	根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014设置抗震支、吊架，安装灯具及配电箱柜时满足抗震要求。	根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014设置抗震支、吊架，安装灯具及配电箱柜时满足抗震要求。	是
5 消防水系统			
47	项目消防水池由厂区内的水井泵房补水，管径DN80，水压0.3MPa，满足消防水池补水时间小于48h的要求。	该项目消防水池由厂区内的水井泵房补水，管径DN80，水压0.3MPa，满足消防水池补水时间小于48h的	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
		要求。	
48	根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的相关条款要求，按火灾类别、危险等级配置不低于相应型式的灭火器。	根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的相关条款要求，按火灾类别、危险等级配置不低于相应型式的灭火器。	是
6 自控仪表			
6.1 检测仪表的设置			
49	（1）温度仪表 集中温度检测选用热电阻。热电阻为铂元件 Pt100，三线制。	温度仪表集中温度检测选用热电阻。热电阻为铂元件 Pt100，三线制。	是
50	（2）压力仪表 就地压力检测一般选用不锈钢压力表，有脉动的场合选用耐震压力表，集中的压力点智能压力变送器。	就地压力检测一般选用不锈钢压力表，有脉动的场合选用耐震压力表，集中的压力点智能压力变送器。	是
2、控制系统的设置			
51	北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目各生产单元采用压力、温度自动联锁停泵系统控制。	该项目氧气泵、氮气泵、氮气泵采用压力、温度自动联锁停泵系统控制。	是
52	气瓶充装和杜瓦瓶充装采用自动控制系统，在气瓶充装过程中系统主要收集的参数有气瓶压力，一旦超过标准，系统自动连锁停止液体泵的作业；杜瓦瓶充装过程中主要收集的参数有杜瓦瓶重量，一旦超重，电子秤自动报警。该项目自动化控制设置符合相关规范、文件的要求。	气瓶充装和杜瓦瓶充装采用自动控制系统，在气瓶充装过程中系统主要收集的参数有气瓶压力，一旦超过标准，系统自动连锁停止液体泵的作业；杜瓦瓶充装过程中主要收集的参数有杜瓦瓶重量，一旦超重，电子秤自动报警。	是
3、氧气气体检测和报警系统（GDS）的设置			
53	氧气探测器选用电化学型。探测器均带有一体化的声、光报警器。现场设置区域报警器，区域报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号。	氧气探测器选用电化学型。探测器均带有一体化的声光报警器。现场设置区域报警器。	是
54	现场设置检测探头和报警器的显示部分采用盘装式，报警盘安装在监测室内，报警盘具有声光报警功能，当环境中氧气气体浓度达到下限 19.5%VOL（欠氧）或超出 22.5%VOL（过氧）时，报警盘发出预报警，提醒操作人员找出原因并采取相应措施，如果环境中氧气气体浓度超过 32%VOL 时，或低于 16%VOL 时，操作人员根据工艺要求，立即采取紧急措施；	现场设置检测探头和报警器的显示部分采用盘装式，报警盘安装在监测室内，报警盘具有声光报警功能，当环境中氧气气体浓度达到下限 19.5%VOL（欠氧）或超出 22.5%VOL（过氧）时，报警盘发出预报警，提醒操作人员找出原因并采取相应措施。	是
55	氧气气体检测系统（GDS）位于 24 小时有人值守的监控室内，采用 UPS 供电，市电停电时，UPS 可持续供电不少于 30 分钟；报警系统的故障信号送至消防系统。	氧气气体检测系统（GDS）位于 24 小时有人值守的监控室内，采用 UPS 供电，市电停电时，UPS 可持续供电不少于 30 分钟。	是
4、联锁系统的设置			
56	北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目中，各储罐拟设压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片	该项目各储罐设压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片装置等。	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
	装置等。		
57	充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。	充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。	是
58	气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处拟设固定式氧浓度报警器，报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，报警信号远传至有人值守的监控室。	气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处设固定式氧浓度报警器，报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，报警信号远传至有人值守的监控室。	是
7 建、构筑物			
7.1 建（构）筑物防火、防爆、防腐情况			
59	氧气充装存储区为乙类厂房，改造后耐火等级为二级，面积为141.5㎡，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.1条“耐火等级为二级的单层的乙类厂房的每个防火分区的最大允许建筑面积4000㎡”，氧气充装存储区符合防火分区要求。	氧气充装存储区为乙类厂房，改造后耐火等级为二级，面积为141.5㎡，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.3.1条“耐火等级为二级的单层的乙类厂房的每个防火分区的最大允许建筑面积4000㎡”，氧气充装存储区符合防火分区要求。	是
60	本项目厂房采用防火墙进行隔离的措施，将氧气充装区及惰性气体区域进行分隔，现场氧气充装区的防火墙在原有防火墙的基础上进行加高，满足防火墙的高度要求，同时满足规范要求的耐火极限的要求。	该项目厂房采用防火墙进行隔离的措施，将氧气充装区及惰性气体区域进行分隔，现场氧气充装区的防火墙在原有防火墙的基础上进行加高，满足防火墙的高度要求，同时满足规范要求的耐火极限的要求。	是
61	惰性气体区域在北侧、东侧、南侧新增防火墙，基础采用独立基础形式。	惰性气体区域在北侧、东侧、南侧新增防火墙，基础采用独立基础形式。	是
62	屋顶及立柱采用满足耐火等级的材质及涂料，提升后的建筑满足二级耐火等级的要求。	屋顶及立柱采用满足耐火等级的材质及涂料，提升后的建筑满足二级耐火等级的要求。	是
7.2 主要工程做法说明			
63	氧气充装存储区利旧的厂房原本既为单层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为乙类，改造后耐火等级不低于二级。改造后地面采用不发火水泥砂浆地面，为敞开式设计，不设门窗。	氧气充装存储区利旧的厂房原本为单层钢筋混凝土框架结构，火灾危险性分类为乙类，改造后耐火等级不低于二级。改造后地面采用不发火水泥砂浆地面，为敞开式，未设门窗。	是
7.3 降温（通风）			
64	本项目的降温主要采用通风的方式，通风为自然通风或机械通风。	该项目的降温主要采用通风的方式，通风为自然通风或机械通风。	是
7.4 事故通风			
65	依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）以及《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009），本项目的钢瓶氧气充装存储区均需设置事故通风系统。	该项目的钢瓶氧气充装存储区均需设置事故通风系统。	是
66	根据工艺提供的特性条件，东侧厂房内主要是有散发氩气、二氧化碳以及氮气等令	该项目东侧厂房内主要是有散发氩气、二氧化碳以及氮气等令人窒息	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
	人室息的有害气体，以及北侧氧气钢瓶充装区有助燃性气体氧气的泄漏风险，因此本单项内所有房间均设置了事故通风系统。	的有害气体，以及北侧氧气钢瓶充装区有助燃性气体氧气的泄漏风险，均设置了事故通风系统。	
67	以上事故通风系统均是在车间内检测到气体开始散发并达到有害浓度下限的 20%时，风机需自行启动进行事故排风。	事故通风系统均是在车间内检测到气体开始散发并达到有害浓度下限的 20%时，风机自行启动进行事故排风。	是
68	根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）中的相关规定，事故通风量根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不小于 12 次/小时，房间计算体积符合下列规定：一、当房间高度小于或等于 6 米时，按房间实际体积计算，二、当房间高度大于 6 米时，按 6 米的空间体积计算。	根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）中的相关规定，事故通风量根据工艺条件通过计算确定，且换气次数不小于 12 次/小时。	是
8 其他防范设施			
8.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施			
69	本项目的总图平面布局依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等有关文件进行设计，并结合本项目的地理位置条件，充分考虑到如出现暴雨时，大量降雨出现时，厂区的排水系统能顺利排出厂区外。	该项目的总图平面布局依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等有关文件进行设计，并结合该项目的地理位置条件，充分考虑到如出现暴雨时，大量降雨出现时，厂区的排水系统能顺利排出厂区外。	是
8.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等			
70	本项目的噪声源主要来自泵等转动设备，按规范选择管道内的流体流速，精心设计管路的管架，以减小管道振动。各种机泵及电机的功率较小，选用噪声级别可以达到国家标准。机泵噪音可以控制在 85 分贝以下，满足《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）的要求。	该项目的噪声源主要来自泵等转动设备，按规范选择管道内的流体流速，精心设计管路的管架，以减小管道振动。各种机泵及电机的功率较小，选用噪声级别可以达到国家标准。机泵噪音可以控制在 85 分贝以下。	是
71	凡易发生火灾爆炸、中毒、坠落、触电等事故处，设置明显的安全警示标志、防火标志，同时设置危险物安全周知卡或安全警示标志。	在易发生火灾爆炸、中毒、坠落、触电等事故处，设置明显的安全警示标志、防火标志，同时设置危险物安全周知卡或安全警示标志。	是
72	凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备设置安全标志，对需要迅速发现并引起注意，以防发生事故的场所、部位涂有安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志指示箭头。	在容易发生事故危及生命安全的场所和设备设置安全标志，对需要迅速发现并引起注意，以防发生事故的场所、部位涂有安全色；对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志指	是

序号	安全专篇提出的安全措施	实际情况	是否落实
		示箭头。	
73	安全警示标志、安全色、安全周知卡，防烫保温绝热措施，防护栏杆、检修平台、围栏等必须符合《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）及相关国家标准、规范的要求。	安全警示标志、安全色、安全周知卡，防烫保温绝热措施，防护栏杆、检修平台、围栏等符合《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）及相关国家标准、规范的要求。	是
74	设备电机旋转外露部分配置防护罩或防护网等安全防护装置。	设备电机旋转外露部分配置防护罩或防护网等安全防护装置。	是
75	在厂区室外高点区域设置风向带。	在厂区室外高点区域设置风向带。	是
8.3 对安全管理机构设置及人员配备的建议			
76	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十四条规定：矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	该公司设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	是
77	本项目安全管理机构和专职安全管理人员的配置按照以下要求进行，《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）等规定：矿山、建筑施工和危险物品的生产、经营、运输、储存等危险性较大的行业的生产经营单位，设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。其中从业人员在三百人以下的，至少配备一名专职安全生产管理人员；从业人员超过三百人的，至少配备三名专职安全生产管理人员；从业人员超过一千人的，至少配备八名专职安全生产管理人员；从业人员超过五千人的，至少配备十五名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，从业人员在三百人以下的，配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务；从业人员超过三百人的，设置安全生产管理机构或者配备与其生产经营规模相适应的专职安全生产管理人员。	该项目依托公司原有安全生产领导小组，公司现有员工 60 人，2 名专职安全管理人员。该项目涉及特种设备作业人员及特种作业人员，具有相应的特种作业人员资质证书。 该公司主要负责人、分管安全负责人、专职安全管理人员均取得了安全监管部门颁发的安全资格证书。	是

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 物料的辨识结果及依据

该项目危险、有害因素辨识主要依据《危险化学品目录》（2022 调整板）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2018]第 703 号修订）、《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）、《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》(京安监发[2013]47 号)等有关标准及资料。

该项目涉及的物料辨识结果见下表：

表 3.1-1　物料辨识情况表

序号	辨识类别	物质名称	辨识依据
1	危险化学品	储存经营：氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物	《危险化学品目录》（2022 调整板）
		公辅：柴油	
2	剧毒化学品	不涉及	《危险化学品目录》（2022 调整板）
3	重点监管的危险化学品	不涉及	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）
4	北京市重点监管的危险化学品	不涉及	《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)
5	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 653 号修改，国务院令 666 号修改、国务院令 703 号修改）、国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函（国办函[2021]58 号）
6	高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）

序号	辨识类别	物质名称	辨识依据
7	易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日）
8	特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部/工业和信息化部/公安部/交通运输部公告 2020 年第 3 号）
9	各类监控化学品	不涉及	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办）

表 3.1-2　危险物质一览表

序号	物质名称	目录序号	危险性类别	相态	主要理化性质参数	CAS 号	火灾危险性分类	主要危险特性
1.	氧[压缩的或液化的]	2528	氧化性气体,类别 1 加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1)：1.43/相对密度(水=1)：1.14/熔点(℃)：-218.8/沸点(℃)：-183.1/饱和蒸汽压(KPa)：506.62	7782-44-7	乙	1.助燃，易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一,能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。 2.常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。 3.液氧储存于低温储罐中，可能发生人员冻伤事故。 4.液氧储存于低温储罐中，属于压力容器，可能发生容器爆炸事故。
2.	氮[压缩的或液化的]	172	加压气体	液、气	无色/相对密度(空气=1)：0.97/相对密度(水=1)：0.81/熔点(℃)：-209.8/沸点(℃)：-196/饱和蒸汽压(KPa)：1026.42	7727-37-9	戊	1.空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。 2.液氮储存于低温储罐中，可能发生人员冻伤事故。 3.液氮储存于低温储罐中，属于压力容器，可能发生容器爆炸事故。
3.	氩[压缩的或液化的]	2505	加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1)：1.66/相对密度(水=1)：1.4/熔点(℃)：-189.2/沸点(℃)：-185.9/饱和蒸汽压(KPa)：202.64	7440-37-1	戊	1.空气中氩气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。 2.液氩储存于低温储罐中，可能发生人员冻伤事故。 3.液氧储存于低温储罐中，属于压力容器，可能发生容器爆炸事故。
4.	二氧化碳[压缩的或液化的]	642	加压气体	液、气	无色无味/相对密度(空气=1)：1.53/相对密度(水=1)：1.56/熔点(℃)：-56.6/沸点(℃)：-78.5/饱和蒸汽压(KPa)：202.64	124-38-9	戊	1.空气中二氧化碳含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。 2.液化二氧化碳储存于低温储罐中，可能发生人员冻伤事故。 3.液化二氧化碳储存于低温储罐中，属于压力容器，可能发生容器爆炸事

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

3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.2.1 危险、有害因素的辨识依据

危险因素：是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；

有害因素：是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素；

按导致事故的直接原因即《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）可以将生产过程中的危险、有害因素分为4大类。参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故发生的诱导性原因、致害物、伤害方式等，可以将经营过程中的危险、有害因素分为20类，主要是：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、其它伤害等。

本评价按《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）等标准文件进行危险、有害因素的辨识与分析。

该项目危险化学品经营过程存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、其他伤害（低温冻伤、淹溺等）、噪声与振动等。详细分析见附录F2.2节内容。

3.2.2 充装过程的危险、有害因素分析结果

该项目充装过程中存在的危险因素主要有：火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、容器爆炸、物体打击、机械伤害、坍塌、噪声与振动危害等。详细分析见附录F2.2节内容。

3.2.3 储存装置及设备的危险有害因素分析结果

该项目主要生产装置及设备设施包括液化气体储罐、气化器、气瓶、杜

瓦瓶等，涉及物料有氧、氮、氩、二氧化碳，其中氧具有助燃性。当存在设备制造、设计、安装缺陷或运行中发生超压工作等情况时，存在发生火灾、容器爆炸、低温冻伤等事故。详细分析见附录 F2.3 节内容。

3.2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析结果

该项目涉及危险化学品为氧、氮、氩、二氧化碳、柴油，储存、装卸、运输过程中存在的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、车辆伤害、坍塌、低温冻伤、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动危害等。详细分析见附录 F2.4 节内容。

3.2.5 公用工程及辅助设施的危险、有害因素分析结果

公辅系统包括供电系统、供水系统、消防系统、监测监控等，主要存在火灾、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、车辆伤害、噪声与振动危害等。详细分析见附录 F2.5 节内容。

3.2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析结果

3.2.6.1 选址、周边环境的危险、有害因素分析结果

现场存在因该项目火灾等事故对周边环境产生影响的可能性，也存在周边道路上车辆等明火、火星或其它因素引发该项目事故的可能性。

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目位于北京顺安奇特气体有限公司内，周边环境中道路、建（构）筑物与厂内建（构）筑物的距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等的要求，一般情况下或发生较小火灾等事故时不会对该项目造成影响。周边企业、道路上车辆若发生火灾、爆炸等重大事故，可能影响到该项目的安全；在风力较大的情况下，周边企业若发生火灾可能影响该项目，发生火灾事故；外来人员进入该项目实施故意破坏，可导致火灾、容器爆炸事故的发生，但发生以上可能性的风险程度均较小。

3.2.6.2 自然条件的危险、有害因素分析结果

本区地质构造活动稳定，无古河道及大的构造断裂等严重影响建构筑物

稳定的不良地质现象，该地区抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组。工程地质、地震条件可满足该项目的要求。

该项目地势平坦，排水方便，发生内涝灾害的可能性较小；若遇特大暴雨或洪水，该项目可造成洪涝灾害，致使建（构）筑物、设备、储罐及其地基等的损坏、管道破裂，导致物料大量泄漏而引发事故，甚至造成设备损坏、人员伤亡等。

该项目所在区域年主导风向西北及北偏西风，厂区自然通风条件良好。六级以上强风（如台风）有造成设备及建、构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，可导致危险化学品泄漏引发火灾、容器爆炸等事故。

雷雨天气：特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备管线破裂进而引起火灾。该项目建构筑物、设备设施均设置防雷接地设施，风险程度可以接受。

3.2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析结果

3.2.7.1 总平面布置的危险、有害因素分析结果

该项目储罐基础为钢筋混凝土，耐火等级为二级，充装存储区为钢结构，

耐火等级为二级，建（构）筑物根据各自的特点设有相应的安全措施。该项目所在厂区主要分为充装区、储存区和办公区。厂内道路通畅，便于车辆通行和装卸作业该项目总平面布置合理，消防车道符合要求，平面布置危险有害因素影响不明显。该项目与厂区建构筑物之间的防火间距及该项目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）等的要求。

3.2.7.2 建（构）筑物的危险、有害因素分析结果

该项目储罐基础抗震设防烈度按8度设防，厂内充装车间等建筑物耐火等级为二级，符合防火要求。该厂经营及储存的氧气的火灾危险性为乙类，氩气、氮气、二氧化碳的火灾危险性为戊类。罐区室外布置，满足防火、防

爆、泄压及安全疏散的要求。该地区内地震、雪灾、强风等自然灾害有造成建构筑物倾斜或坍塌的可能。该地区夏季炎热多雨，温度高、湿度大，有时受强风侵袭，应加强防风、加固措施。

3.2.8 危险化学品重大危险源辨识结果

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及企业提供的有关资料，经辨识可知，北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目未构成危险化学品重大危险源。详细分析见附录 F2.8 节内容。

3.2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析结果

该项目不涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区，不涉及构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐等高危储存设施。

3.2.10 项目爆炸危险性辨识结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），该项目不涉及爆炸危险区域，不属于爆炸危险性建设项目。

3.2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析结果

该项目作业场所不涉及爆炸性粉尘环境。

3.2.12 安全管理的危险有害因素分析结果

在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等不安全因素中，人的因素是最重要的。人的不安全行为分为操作失误、造成安全装置失效和使用不安全设备等 13 类。另外，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，若企业安全管理组织机构不健全，安全管理制度、事故应急救援预案、安全检查、安全教育与培训等落实不到位，存在造成安全事故或救援不利的可能。

3.2.13 危险、有害因素的辨识结果汇总

该项目充装、储存、使用过程中，存在的主要危险、有害因素有：火灾、

爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、起重伤害、噪声与振动危害等，其分布状况见下表：

表 3.2.13-1 主要危险、有害因素分布情况

因素/过程	火灾、爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	机械伤害	起重伤害	高处坠落	物体打击	触电	车辆伤害	噪声与振动	坍塌	灼烫	其他
充装过程	√	√	√	√			√	√		√	√		√（低温冻伤）
储存装置及设备	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√（低温冻伤）
物料储存、装卸、运输过程	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√		√（低温冻伤）
公用工程及辅助设施	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√		√（低温冻伤、淹溺）
检维修作业	√	√	√		√	√	√	√			√		√

3.3 危险化工工艺的辨识结果

该项目主要采用物理方法将外购的液态原料气转化成气态的气体产品或直接以液态原料充装，其充装过程为气体产品的物理状态变化，充装过程不发生任何化学反应，不产生除原材料气外的其它污染物。依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以操作工艺、装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。该项目评价按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，同时参照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）、《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》（京应急通[2022]64号），结合北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目装置特点以及储存、使用过程中的危险特性和危险因素分布等情况，进行划分为15个评价单元：

（1）法律法规符合性评价单元；

（2）选址、规划及周边环境评价单元；

（3）个人风险和社会风险分析；

（4）总平面布置及建（构）筑物评价单元；

（5）原料、产品储存安全性及配套性评价单元；

（6）工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价单元；

（7）高危储存设施评价单元；

（8）公用工程、辅助设施配套性评价单元；

（9）安全管理和从业人员条件方面符合性评价单元；

（10）安全生产管理评价单元；

（11）试生产评价单元；

（12）法定检验检测评价单元；

（13）应急救援管理有效性评价单元；

（14）安全生产风险监测预警系统评价单元；

（15）重大生产安全事故隐患评价单元。

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

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

表 5-1　评价单元划分及评价方法选择

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

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

该项目涉及的危险化学品有氧[压缩的及液化的]、氮[压缩的及液化的]、氩[压缩的及液化的]及二氧化碳[压缩的及液化的]，储存数量及分布见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 危险化学品储存数量及分布一览表

场所	化学品名称	数量（个）	质量（kg）	密度（kg/m³）	浓度（%含量）	状态	工作温度（℃）	工作压力（MPa）	储量（m³）
储罐区	液氧储罐	1	34485	1140	99.5	液	-183℃	1.6	30.25
	液氮储罐	1	24300	810	99.999	液	-196℃	1.6	30.25
	液氩储罐	1	42000	1380	99.999	液	-186℃	1.6	30.25
	液化二氧化碳储罐	1	30480	1530	99.5	液	-56℃	2.2	30.6
公辅	柴油	1	153.9	860	/	液	常温	常压	0.18
氧气充装储存区	氧气钢瓶	800	6.84	1140	99.5	气	常温	15	4000
氮、氩气充装储存区	氮气钢瓶	1500	9.38	810	99.999	气	常温	15/20	11250
	氩气钢瓶	2000	13.37	1380	99.999	气	常温	15/20	15000
混合气充装储存区	混合气钢瓶	1500	14.56	/	99.9	气	常温	15/20	11250
二氧化碳充装储存区	二氧化碳钢瓶	500	19.78	1530	99.9	气	常温	15/20	5060
注：低温液体储罐充装系数为 0.9。									

6.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

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

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的可燃性化学品有柴油。

表 6.1.3-1　具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=H_f\ W_f$$

式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ；

H_f——燃料的燃烧值，kJ/kg；

W_f——燃烧物的质量，kg。

场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
柴油发电机	柴油	153.9	约 42600	6.56×10^6

6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

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

6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

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

6.1.6 各个作业场所固有危险程度分析结果

采用危险度评价法对该项目储存设施进行分析，结果为：液氧储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；液氮储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐危险等级为 III 级，属于低度危险。

6.2 风险程度的分析结果

6.2.1 危险化学品泄漏可能性

该项目主要的危险物质为液氧、液氮、液氩、液化二氧化碳等，主要的危险性为助燃性、窒息性，可能导致的事故类型为中毒和窒息、火灾爆炸。

发生事故的原因主要有如下几个方面：

（1）设计施工失误造成泄漏

1）设计错误，如储罐地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

2）选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

3）选用计量检测仪器不合适；

4）其它。

（2）设备、管道及附件泄漏

1）设备、管道及附件不符合要求或未经检验擅自采用代用材料；

2）设备、管道安装质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接；

3）施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；

4）选用的标准定型产品质量不合格；

5）设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

6）计测仪表未定期校验，造成计量不准；

7）阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

8）设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

（3）自动控制失效

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

（4）安全设施缺少

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

（5）操作失误

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

（6）管理原因

1）没有制定完善的安全操作规程；

2）未严格执行隐患排查制度；

3）没有严格执行监督检查制度；

4）指挥错误，甚至违章指挥；

5）未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

6）检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

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

6.2.2 爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

采用软件对液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳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进行模拟。结果见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1　危险化学品装置及储存设备事故后果模拟统计表

序号	设备名称	事故模型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员	多米诺半径（m）
1	液氧储罐	压力容器物理爆炸	10	13	17	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。	目标装置类型为常压容器时15.55；目标装置类型为压力容器时18.68；目标装置类型为长型设备时12.46；目标装置类型为小型设备时11.36。
2	液氮储罐	压力容器物理爆炸	8.5	11	14.5	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化	厂内在此区域活动的作业人员。	目标装置类型为常压容器时13.09；目标装置类型为压力容器时15.74；目标装置类型

序号	设备名称	事故模型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员	多米诺半径（m）
						碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。		为长型设备时10.49；目标装置类型为小型设备时9.57。
3	液氩储罐	压力容器物理爆炸	10	13	17	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。	目标装置类型为常压容器时15.47；目标装置类型为压力容器时18.59；目标装置类型为长型设备时12.39；目标装置类型为小型设备时11.30。
4	二氧化碳储罐	压力容器物理爆炸	12.1	15.95	20.9	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。		目标装置类型为常压容器时17.33；目标装置类型为压力容器时20.83；目标装置类型为长型设备时13.89；目标装置类型为小型设备时12.67。

第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 法律法规符合性评价结果

采用安全检查表法对北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目的法律法规符合性进行了评价，共检查了 8 项，全部符合要求。

该项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修订）等产业政策，项目按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）、《北京市安全生产条例》（北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议修订，2022 年 8 月 1 日施行）等要求办理三同时手续，符合要求。

7.2 选址、规划及周边环境评价结果

7.2.1 选址规划分析评价

采用安全检查表法对北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目选址和规划的符合性进行了评价，共检查了 16 项，全部符合要求。

北京顺安奇特气体有限公司选址和布局符合国家产业政策，符合当地人民政府的规划和布局，且交通运输便利；北京顺安奇特气体有限公司的总体布局符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等相关标准、规范的要求。

7.2.2 建设项目对周边环境的影响

该项目与周边企业距离符合规范要求；项目区一般危险化学品使用安全事故如较小的泄漏、中毒、火灾等，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，因此，对厂外道路、行人、厂外居民及周边企业等造成的影响较小，其风险程度较低；该项目若发生重大危险化学品泄漏等事故，其影响范围主要涉及到厂区内建构筑物及人员、周边企业、建筑物及人员，道路车辆及行人。

7.2.3 周边环境对建设项目的影响

该项目周边环境中企业、居民区与该项目区的距离较远，周边环境中企业、居民区等生产、生活对该项目几乎不存在影响；厂外相邻企业、经营活动及其生产安全事故对该项目可能造成影响，若周边企业发生重大火灾等事故，其火花可能随风飘入站内，有引起火灾、爆炸的可能，但其可能性极小；周边道路的车辆火星、行人吸烟，进入该项目区的可能性极小，对该项目的影响极小；厂区周边活动人员未经允许进入厂区，意外损坏或人为破坏等，有造成危险物料泄漏、甚至发生火灾、爆炸、中毒的危险，但其风险程度较低。

7.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目为安全提升项目，该项目不涉及爆炸性化学品、高毒化学品、剧毒化学品，发生火灾对周边影响较小。

7.2.5 建设项目所在地的自然条件

该项目位于顺义区，顺义区地处北温带，属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候，四季变化十分明显，年平均气温为11.6℃，年平均降水量为580mm。根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），该项目所处区域的抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组。

7.2.6 自然条件对建设项目的影响

（1）该项目所在厂址地势平坦，排水方便，厂区内的排水设施完善，发生内涝灾害的可能性较小。

（2）该项目储罐区、气化区及杜瓦瓶充装区露天布置，气瓶检验中心、气体充装储存区采用自然通风与机械通风相结合的通风方式，一般不会造成氧气、氮气、氩气、二氧化碳浓度超标，发生事故的可能性较小。六级以上强风有造成设备及建构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的

危险，可导致危险化学品泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故。该项目无高大建构筑物，造成设备及建构筑物倾斜、倒塌的可能性较小。同时，户外作业应注意控制，六级及以上大风天气应停止户外高处作业。

（3）夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。工作人员在高温环境中易出现操作失误；高温易使物料挥发加剧，超压引发火灾、爆炸事故，导致人员伤亡、中毒。严寒有可能导致设备、管道、阀门等破裂及人员冻伤，并引起事故发生。

（4）雷雨天气：特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备管线破裂、建筑物倒塌等，进而引起火灾爆炸，或引起放空管等发生火灾。根据近几年雷击事故统计资料显示，弱电设备遭受雷击的事故较多。该项目建构筑物及设备设施设置防雷防静电设施，雷雨天气应控制作业，注意人身防雷。

（5）雪灾也可能造成建构筑物坍塌，并可引发火灾、爆炸、气体泄漏等事故，从而导致人员伤亡、财产损失，因此，项目设计也应充分考虑建构筑物的雪载荷。

（6）地震灾害：该项目所在地的地震烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，若发生地震，也可能造成设备、管道的损坏、破裂，造成建构筑物的坍塌等，该项目按抗震设防要求进行建设。

综合上述，在采取相关措施后，上述自然灾害一般不会对本评价项目造成较大的影响。

7.2.7 项目与周边建构筑物的安全间距

该项目与周边企业、道路、居民区、人员密集场所等的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等规范的要求。

7.3 个人风险和社会风险分析结果

本章节采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，选取液氧储罐、液

氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐为模拟对象，针对液氧、液氮、液氩、二氧化碳泄漏发生的事故进行伤害范围模拟计算。同时根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）对该项目危险化学品经营装置的个人风险和社会风险进行计算。具体分析见附录 F4.3。

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。

7.4 总平面布置及建（构）筑物评价结果

7.4.1 防火间距分析评价

该项目建（构）筑物与厂区内其他建（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）等法律法规的要求。

7.4.2 总平面布置与现场一致性

采用安全检查表法对该项目总平面布置及建构筑物的符合性进行了评价，共检查了 38 项，均符合要求。

该项目布置图与企业现场一致，该项目不属于爆炸危险性的建设项目，该项目建（构）筑物与厂区内其他建（构）筑物之间的防火间距符合要求。

7.5 原料、产品储存安全性及配套性评价结果

7.5.1 储存安全性评价

采用安全检查表法对北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目储存安全的符合性进行了评价，共检查了 10 项，均符合要求。

7.5.2 储存配套性评价

该项目对储罐区、气化区及充装区进行安全提升，相关配套设施按要求设置，满足要求。

7.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价

该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

7.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价结果

7.6.1 充装工艺及储存装置安全可靠性分析

采用安全检查表法对该项目充装工艺及储存装置的符合性进行了评价，共检查了 40 项，均符合要求。

7.6.2 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目中，各储罐设压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片装置等。充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处设固定式氧浓度报警器、二氧化碳气体检测报警器，气瓶检验中心、气体充装储存区处的报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处氧浓度报警器的报警信号远传至有人值守的监控室。

7.6.3 重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析

该项目为安全提升项目，不涉及重点监管危险化学品的生产储存装置。

7.6.4 重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析

该项目为安全提升项目，不涉及重点监管危险化工工艺的生产装置。

7.6.5 涉及重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析

该项目为安全提升项目，项目设有 1 台 30.25m^{3}液氧储罐、1 台 30.6m^{3}液体二氧化碳储罐、1 台 30.25m^{3}液氩储罐和 1 台 30.25m^{3}液氮储罐，不涉及

重大危险源。

7.6.6 分析生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性

该项目为安全提升项目，有 1 台 30m³液氧储罐、1 台 30m³液体二氧化碳储罐、1 台 30m³液氩储罐和 1 台 30m³液氮储罐，该项目生产场所的原料、产品的存放及周转符合要求。

7.7 高危储存设施评价结果

该项目为安全提升项目，不涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；不涉及构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐等高危储存设施。

7.8 公用工程、辅助设施配套性评价结果

采用安全检查表法对该项目公用工程、辅助设施的符合性进行了评价，共检查了 17 项，均符合要求。

7.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价结果

采用安全检查表法对该项目安全生产管理机构和从业人员条件的符合性进行了评价，共检查了 20 项，全部符合要求。

北京顺安奇特气体有限公司不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施，该厂现有员工 60 人，按要求配备有专职安全生产管理人员 2 人，安全生产管理人员按要求参加相关安全生产管理人员培训，并取得相关证书，符合管理要求；公司企业法定代表人为该企业实际控制人、安全生产第一责任人，具备大专以上学历，符合要求；该项目特种作业人员仅为电工作业，电工人员依托该厂原有电工，具有相应的特种作业人员资质证书，符合要求；公司在设备运行前将对相关从业人员开展安全培训教育，掌握安全知识、专业技术、应急救援知识情况，符合要求。

7.10 安全生产管理评价结果

7.10.1 安全生产管理符合性

采用安全检查表法对北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全生产管理的符合性进行了评价，共检查了 48 项，均符合要求。

7.10.2 安全生产责任制符合性

该公司建立有安全生产责任制，安全生产责任制明确了各级各部门安全生产责任和考核标准，明确了主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。

7.10.3 安全生产管理制度符合性

该公司制定有安全生产管理制度，明确了各级各部门安全生产责任和考核标准，符合法律、法规、文件的要求，公司制定了特殊作业管理制度，明确了安全要求。

7.10.4 危险化学品重点企业安全风险研判与承诺公告制度符合性

企业在门卫处位置设置安全承诺公告，公告内容应包含企业当天的生产运行状态和可能引发安全风险的主要活动、企业主要负责人承诺当日所有装置、罐区是否处于安全运行状态、安全风险是否得到有效控制等。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。

7.10.5 项目操作规程和工艺控制指标制定情况符合性、有效性分析

该公司针对该安全提升项目制定有相应的操作规程，操作规程中对相应的操作流程、工艺控制指标做了详细的规定，符合法律、法规、文件的要求。

7.10.6 使用危险化学品企业安全生产风险分级评估

参照《北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》对该项目进行安全生产风险等级评估，经评估，该项目的安全风险评估诊断得分为92.6分，安全风险等级为蓝色。

7.10.7 危险化学品企业安全分类整治情况

对该项目进行危险化学品企业安全分类整治检查，共检查35项，其中17项符合要求，18项不涉及，无不符合项。

7.10.8 安全投入

该公司按相关法律法规、标准规范的要求，对该项目的安全生产费用进行了提取使用，符合安全生产费用提取和使用的相关要求。该公司为员工购买了工伤保险，投保了安全生产责任保险，符合要求。

7.10.9 气体经营企业安全专项整治评价

对该公司安全提升项目进行气体经营企业安全专项整治评价，共检查172项，其中138项符合要求，34项不涉及，无不符合项。

7.11 试生产情况

该项目自2023年10月18日开始试生产，制定试生产运行方案，至今设备设施运行正常，安全设施投入了使用，防火灾爆炸设施、防触电设施、防机械伤害设施、采暖通风设施、消防设施等运行基本正常，试运行期间未发生生产安全事故。

7.12 法定检验检测情况

该公司已取得消防安全审查意见书，编号为：京消审查(2003)第010号，见附录F6.2。

该公司按要求进行防雷、电气防火检测、建筑消防设施检测，检测情况见附表F5.2-1。

该项目涉及利旧安全阀、压力表、氧浓度报警器的检验、检测均为合格，利旧储罐检验结论均为符合要求，储罐均进行了使用登记，取得了《特种设备使用登记证》。特种设备及安全附件台账见第 2.4.2 节。

7.13 应急救援管理评价结果

7.13.1 应急管理有效性评价

采用安全检查表法对该项目应急救援管理的符合性进行了评价，共检查了 23 项，均符合要求。

7.13.2 应急救援组织

该公司建有兼职应急救援队伍，应急救援队伍分工明确，符合要求。

7.13.3 应急预案

北京顺安奇特气体有限公司按标准规范要求编制有《北京顺安奇特气体有限公司生产安全事故应急预案》，已在顺义区应急管理局进行备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至 2026 年 11 月 21 日。应急预案包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。企业针对该安全提升项目，及时更新应急预案内容，编制相应的应急处置卡，并按预案内容规定，定期进行应急预案演练，同时对演练情况进行总结。

7.14 安全生产风险监测预警系统

该项目为北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全设施竣工验收评价，储存单元不构成危险化学品重大危险源，不需要进行安全生产风险监测预警系统分析。

7.15 重大生产安全事故隐患评价

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，对该项目进行评价，共检查 20 项，其中 12 项不涉及，8 项不存在重大生产安全事故隐患。

第 8 章 安全对策与建议和结论

8.1 隐患整改情况

该公司针对我公司提出的事故隐患进行了认真的整改，“整改情况回执”复印件见附录。评价组经复查后认为，51 项均已整改，符合要求。事故隐患及整改情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 事故隐患整改情况

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
1	主要负责人徐显博、分管安全负责人无化工类专业大专及以上学历，安全员张翠无中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，也无化工专业学历。	主要负责人徐显博、分管安全负责人已报名学历提升班。	已报名，等待开班
2	1、无（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 2、有顺安奇特公司的有限空间作业安全管理程序和登高作业安全程序，但其余动火等作业安全管理制度使用液空中国公司的，缺乏自己公司的相关制度；	已补充工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度。	已整改，符合要求
3	培训后无安全培训效果评估。	已填写安全培训效果评估表。	已整改，符合要求
4	无高后果风险清单，也未建立可接受风险的管控措施清单和不可接受风险的管控措施清单。	已建立高后果风险清单，建立可接受风险的管控措施清单和不可接受风险的管控措施清单。	已整改，符合要求
5	安全管理制度中未对厂区内人员密集场所及可能存在的较大风险的情况做出具体要求。	安全管理制度中对厂区内人员密集场所及可能存在的较大风险的情况按照要求提出具体要求。	已整改，符合要求
6	未提供电气设备设施操作、维护、检修等管理制度。	已完善电气设备设施操作、维护、检修等管理制度。	已整改，符合要求
7	无反“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律）管理文件及考核细则。	已建立反“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律）管理文件及考核细则。	已整改，符合要求
8	未提供建立仪表自动化控制系统安全管理制度，包括要建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，以及安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。	已建立仪表自动化控制系统安全管理制度，包括建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，以及安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。	已整改，符合要求
9	未提供项目仪表自动化控制系统投用前检查确认表。	项目仪表自动化控制系统投用前已检查确认并形成检查记录表。	已整改，符合要求
10	未提供控制系统以下管理资料： 1.控制方案变更审批手续； 2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录；	已完善控制系统以下管理资料： 1.控制方案变更审批手续； 2.控制系统故障处理、检修及组态修改记录；	已整改，符合要求

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
	3.控制系统事故应急预案。	3.控制系统事故应急预案。	
11	未提供操作维护人员定期培训记录。	仪表操作维护人员定期培训，培训内容包括安全仪表系统的功能、可预防的过程危险、测量仪表和最终元件、安全仪表系统的逻辑动作、安全仪表系统及过程变量的报警、安全仪表系统动作后的处理等。	已整改，符合要求
12	未见设备设施巡回检查管理制度。	已建立设备设施巡回检查管理制度，对设备定期进行巡回检查，并建立设备定期检查记录。	已整改，符合要求
13	未建立易燃易爆有毒危险化学品装卸作业时装卸设施接口连接可靠性确认制度。	已建立易燃易爆有毒危险化学品装卸作业时装卸设施接口连接可靠性确认制度。	已整改，符合要求
14	现场抽查管理制度，部分制度未及时修订。（如危险化学品储存管理制度中有氢气，与实际不符）	已完善安全管理制度内容，与实际情况相符合。	已整改，符合要求
15	现场作业指导书中工艺参数（低温液体气化器出口温度设定值）与现场、工艺流程图、专篇设计未保持一致。	已与设计院核对参数设定，确保操作规程、工艺卡片、工艺流程图、设计内容中的控制参数保持一致。	已整改，符合要求
16	部分工艺流程图名称与实际不符。	工艺流程图已核实，与实际情况保持一致。	已整改，符合要求
17	室外显示屏公告牌字体模糊看不清。	已按要求进行承诺公告。	已整改，符合要求
18	压力表、安全阀、液位计、可燃气体探测器台账未及时更新，存在过期检测情况。	压力表、安全阀、液位计、可燃气体探测器台账已及时更新。	已整改，符合要求
19	控制室气体泄漏报警仪报警记录不完善（现场了解，在日常值班记录中体现，只体现有二氧化碳泄漏检测仪情况，未对氧含量报警仪记录情况进行记录）。	已建立气体泄漏检测仪记录台账，如实记录报警及处理情况。	已整改，符合要求
20	1.未提供绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2.未提供可燃、有毒气体检测报警器检定或校准台账。	1.已绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2.已完善可燃、有毒气体检测报警器检定台账。	已整改，符合要求
21	未提供气体报警设定值情况，包括二氧化碳气体检测仪的二级报警设置，以及环境氧气的过氧报警设定值、环境欠氧报警设定值。	已确定气体报警设定值情况。	已整改，符合要求
22	现场区域警报器未应就近安装在探测器所在的报警区域。	现场区域警报器已就近安装在探测器所在的报警区域。	已整改，符合要求
23	现场气瓶的作业指导书中未看到相关安全要求，如气瓶帽、阀门、移动方式等。	已完善作业指导中关于气瓶搬运、装卸、储存和使用中安全要求。	已整改，符合要求
24	氧气充装存储区装卸平台破损。	已修复氧气充装存储区装卸平台，确保牢固。	已整改，符合要求
25	氧气充装存储区氧气管道的紧急切断按钮未设意外触发保护措施。	氧气充装存储区氧气管道的紧急切断按钮已增设意外触发保护罩。	已整改，符合要求

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
26	现场低温液体气化器出口设定温度过低报警值为-25℃。	该项目采用管材均为不锈钢，设置有气化器出口温度报警装置，低温报警时可及时停泵，发生低温液体或气体冻裂而产生物理爆炸可能性不大，满足安全要求。	已整改，符合要求
27	低温液体储罐泵前安全阀后缺少导流管。	安全阀排放管增设导流管，距地面不小于150mm。	已整改，符合要求
28	现场部分压力表未贴检定标签，未划出指示工作压力的红线。	压力表的检定标签、工作压力红线已完善。	已整改，符合要求
29	液氧储罐卸车、充装区域有排水地沟。	已封堵液氧罐区/装卸区域的雨水排水口。	已整改，符合要求
30	现场施工中，个别安全生产风险监测预警系统现场感知监测监控设备设施未运转。	安全生产风险监测预警系统现场感知监测监控设备设施已全部投入运转。	已整改，符合要求
31	现场检查时，仪表气源（空气）处于关闭状态。	仪表气源（空气）处于运行状态。	已整改，符合要求
32	柴油发电机周围未设防撞栏。	柴油发电机已增设防撞栏。	已整改，符合要求
33	柴油发电机框架未接地。	柴油发电机框架已接地。	已整改，符合要求
34	未提供柴油发电机安全检查记录、启机试验和切换装置记录。	已完善柴油发电机安全检查记录、启机试验和切换装置记录。	已整改，符合要求
35	充装区电控柜前操作区未设绝缘胶垫，未设警戒区。	充装区电控柜前操作区已设绝缘胶垫及警戒区。	已整改，符合要求
36	未提供电动机的保护装置与保护系统的专门记录。	电动机的保护装置与保护系统有专人管理和定期检验，专门记录并保存系统的重要数据。	已整改，符合要求
37	未提供配电系统图。	已建立供配电系统图。	已整改，符合要求
38	消防泵房照明线接头裸露。	消防泵房照明线接头已清理。	已整改，符合要求
39	现场未对设备设施进行编号，如消防水泵间消防水泵、液氧、液氩等罐区设备设施未见设备编号。	已对设备设施进行编号，并与设备设施台账编号一致。	已整改，符合要求
40	罐区管道、充装区域管道缺少流向标识及介质名称。	罐区管道、充装区域管道已补充流向标识及介质名称。	已整改，符合要求
41	氩气及混合气安全放空位置朝向罐区不妥，高度需要核实。	已核实放空高度及位置。排放管均引至室外安全处，放散管口距地面不低于4.5m。	已整改，符合要求
42	氧气真空泵柜体未见接地。	氧气真空泵柜体已接地。	已整改，符合要求
43	未设置水井水位测试装置。	已增设水井水位测试装置。	已整改，符合要求
44	有火灾应急预案，消防设施巡检制度记录不完善。	已补充火灾应急预案，消防设施巡检制度记录。	已整改，符合要求
45	氧气罐区未见手动火灾报警按钮。	已增设手动火灾报警按钮。	已整改，符合要求
46	阀门未悬挂启闭状态标识。	消防一体撬内管道阀门已悬挂常开/常闭标识。	已整改，符合要求

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
47	消防水泵自动停泵，不符合要求。	消防水泵已设置自动停泵功能。	已整改，符合要求
48	检查时水泵处于手动状态。	消防水泵处于自动状态。	已整改，符合要求
49	消防水池水位不能在值班室显示。	值班室已增设消防水池水位显示装置。	已整改，符合要求
50	消防水泵房未设置备用照明。	消防水泵房已增设应急照明。	已整改，符合要求
51	未按要求配置应急器材,应急物资无专人管理，未见维护保养记录。	已按照应急物资配备要求配置应急器材柜，并专人维护检查，定期更换。	已整改，符合要求

8.2 建议

8.2.1 安全设施的更新与改进

（1）将防止窒息性气体和富氧的防护作为安全管理的重点，采取各种措施，防止中毒窒息事故的发生。

（2）定期对现场的消防设施进行检查、试运行，发现问题及时处理。

（3）定期校验各种工艺报警、安全联锁装置等，保证完好。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（1）加强对从业人员进行与其岗位相关的安全生产教育培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能。

（2）对容易发生窒息、火灾、容器爆炸的场所，应加强现场的安全警示。

（3）重视对现场的安全检查和管理，做好经常性、定期性的检查，发现隐患和问题，及时处理、整改。

（4）加强检修过程中的安全管理，严格执行动火、进入有限空间的作业的票证制度。

8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）加强对主要设备、特种设备等的定期检查、检验工作。

（2）加强装置和管道系统的维护，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。

（3）严格执行安全检查和隐患排查制度的规定，组织定期或不定期的

安全检查及隐患排查，并建立整改技术档案，安全检查及隐患排查应列出具体计划。安全检查及隐患排查工作应落实在实处，不能走过场，流于形式。发现安全生产隐患，应及时下达整改措施，制定责任人、完成时间，完成质量。严禁设备带病运行。

（4）应实时更新特种设备检验检测情况，建立完善的特种设备台账和特种设备档案，台账中应包括特种设备的主要参数、使用登记证编号、检测报告有效期、检测报告编号等重要内容。

（5）特种设备生产和充装单位应按照国家相关标准和技术要求，建立并执行安全管理制度，并按要求配备专职安全管理人员，加强特种设备的生产、安装、调试、维护、保养及报废等环节的安全管理。

8.2.4 安全生产投入

（1）安全投入应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资［2022］136 号）的要求进行提取。防止企业因安全设施投资无保障、安全投入不足造成安全生产事故或造成事故后不能及时救治，致使事故损失扩大或伤害加重。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

8.2.5 其他方面

（1）企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学

类中级以上专业技术职称。

（2）应加强安全生产管理，建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

（3）应结合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第88号），完善生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有职责中关于“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”的职责。

（4）加强对涉及到氧气、氮气、氩气、二氧化碳的设备、管线、管件的安全管理，严禁油脂等禁忌物品。

（5）定期更换、维护设施、设备上的安全警示标志，确保清晰。

（6）该项目后续如需进行改建、扩建、储存或使用危险化学品品种发生变化、公辅设施发生变化等，企业应严格执行本单位变更制度或严格按照“三同时”规定，进行安全评价与设计，确保安全生产条件符合要求。

8.3 评价结论

8.3.1 该项目危险有害因素分析结果

表8.3.1-1　危险、有害因素分析结论

评价机构（盖章）：

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

			分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化禁武办）
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
7	涉及的重点监管危险化学品	不涉及	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）和《北京市重点监管的危险化学品名录》
8	涉及的重点监管危险化工工艺	不涉及	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）
9	危险化学品重大危险源	不构成危险化学品重大危险源	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
10	高危储存设施	不涉及	《北京危险化学品企业安全评价要点》
11	爆炸性粉尘环境	不涉及	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

8.3.2 定性定量评价结论

该项目涉及的危险化学品为氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物，公用工程及辅助设施涉及到的危险化学品为：柴油。

该项目储存、使用过程中，存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、起重伤害、噪声与振动危害等。

8.3.3 对第七章各小节结论总结汇总

对第七章各小节结论总结汇总见表 8.3.3-1。

表 8.3.3-1　第七章各小节结论总结汇总

评价机构（盖章）：

序号	定性、定量分析评价内容	评价结论
1	F4.1 法律法规符合性评价	采用安全检查表对该项目法律、法规符合性进行评价，共设检查项 8 项，均符合要求。
2	F4.2 选址、规划及周边环境评价	采用安全检查表对选址、规划及周边环境进行评价，共设检查项 16 项，均符合要求。
3	F4.3 个人风险和社会风险分析	1.该公司一级风险等值曲线内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；二级风险等值曲线内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；三级风险等值曲线内不涉及高敏感防护

序号	定性、定量分析评价内容	评价结论
		目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。 2.社会风险处于可接受区。
4	F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价	1.总平面布置满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）等相关规范的要求。 2.采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 38 项，均符合要求。
5	F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	采用安全检查表对原料、产品储存安全性及配套性单元进行评价，共设检查项 10 项，均符合要求。
6	F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价	1.采用安全检查表对工艺、设备、装置、设施安全可靠性单元进行评价，共设检查项 40 项，均符合要求。 2.采用危险度评价法得出的结果为：液氧储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；液态二氧化碳储罐、、液氮储罐和液氩储罐危险为 III 级，属于低度危险。 3.采用软件对液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐进行事故后果模拟。
7	F4.7 高危储存设施评价	该项目不涉及
8	F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	采用安全检查表对公用工程、辅助设施配套性进行评价，共设检查项 17 项，均符合要求。
9	F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	采用安全检查表对安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件进行评价，共设检查项 20 项，均符合要求。
10	F4.10 安全生产管理评价	采用安全检查表对安全生产管理进行评价，共设检查项 48 项，均符合要求。 采用安全检查表法对该公司安全提升项目进行气体经营企业安全专项整治评价，共检查 172 项，其中 138 项符合要求，34 项不涉及，无不符合项。 对该项目进行危险化学品企业安全分类整治检查，共检查 35 项，其中 17 项符合要求，18 项不涉及，无不符合项。
11	F4.11 试生产情况	符合
12	F4.12 法定检验检测情况	符合
13	F4.13 应急管理有效性评价单元	采用安全检查表对应急管理进行评价，共设检查项 23 项，均符合要求。
14	F4.14 安全生产风险监测预警系统	该项目不涉及
15	F4.15 重大生产安全事故隐患评价	该项目不涉及

8.3.4 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目与周边企业、居民区等距离符合规范要求，发生事故对厂外道路、行人、厂外居民及周边企业等造成的影响较小；周边环境中企业、居民区与该项目区的距离较远，周边环境中居民区、相邻企业等对该项目造成的影响较小。

该项目选址和布局符合国家产业政策，符合当地人民政府的规划和布局，且交通运输便利；该项目与周边建（构）筑物的安全间距符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）。

8.3.5 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目设计、施工单位的资质均符合国家相关要求。主要工艺设备、设施的设计及选型充分考虑介质特性及安装环境要求，严格按照相关规范规定选材，设备及设施的安全性高。该项目安全设施采纳的比较充分，采取的安全设施符合国家法律、法规、标准、规范要求。

《北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全设施设计专篇》中提出的安全措施在施工过程中得到了具体落实，在设计和施工中，设备及管道、电气、消防系统、自控仪表、建构筑物、消防设施方面等所采取的安全措施能保证装置的安全运行。

8.3.6 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

该项目主要是安全提升项目，将储存在储罐区的外购低温液氧、液氮、液氩、液体二氧化碳经液泵压送至气化器或充装，液体在高压气化器中气化后，经密闭管道至汇流排充装入瓶。目前低温液体气化充装站都是采用低温液体通过泵增压气化工艺或直接气化工艺。

该项目采用的工艺为液空集团的气瓶充装工艺，工艺技术先进，成熟可靠，具有较高的安全可靠性。

该项目在试生产中装置平稳运行、安全设施的配备齐全且运行良好。

该项目主要设备、设施均选用国内具有相应制造资质单位的产品，严格按国家有关标准、规范的要求生产制造，能够保障项目主要生产装置、设备、设施的安全可靠。

8.3.7 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该公司对项目现场安全阀、压力表、可燃有毒气体探测器等进行了联校调试，并保存有联校调试记录。涉及的压力容器，由供应商提供，试生产时已严格通过仪表调校等各项工作，压力容器严格按照设计文件执行并委托有资质施工单位施工，按规定进行了过程检查、检验，进行了申报，且相关特种设备及安全附件检验检测均已落实。厂区内压力储罐已进行了检验，取得了特种设备使用登记证。安全阀、压力表均经过定期校验，取得检测报告。

该项目的安全设施在施工前后均经有资质的单位进行检验、检测合格，企业在试生产（运行）前对人员进行了安全培训，并且进行了安全应急演练。在试生产期间装置平稳运行，试生产期间发现的设计缺陷和事故隐患及时整改，安全设施的配备齐全且运行良好，经调试确认其完整性和有效性后使用，试运行期间未发生过安全事故，达到了设计要求。

8.4 安全生产条件符合性评价

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

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目，布局基本合理；采用了成熟、可靠的生产工艺及设备，采取了常规的防护措施；设置了相关连锁装置；特种设备及安全设施经检验、检测合格；防雷装置经检测合格。该项目结合自身生产特点，设置了安全管理机构，配备了专职安全生产管理人员；制定了安全生产责任制，安全技术操作规程和相关安全生产管理制度；该项目投产至今，未出现过安全事故，生产系统运行状况稳定可靠，安全生产总体状况良好。

综上所述，**北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目，从安全生产角度符合国家有关安全生产方面法律、法规和标准、规范的要求，具备安全验收的条件。**

第 9 章 与建设单位交换意见情况

在评价过程中，评价组评价人员与企业人员对于评价中所涉及到的问题例如：评价时间安排、项目存在的问题以及解决办法等等，做了充分商讨、研究并交换了意见，评价单位对企业人员提出的合理要求在报告中充分予以体现；企业对评价单位提出的建设性的意见给与足够的重视，并积极协调解决。最终企业同意北京国信安科技术有限公司在报告中提出的安全对策措施及建议，认可本报告的结论。

建设单位盖章：　　评价单位盖章：

F1 选用的安全评价方法简介

F1.1 安全检查表法

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

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 F1.1-1。

表 F1.1-1　安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果

F1.2 危险度评价法

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

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

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：危险物质的总量。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 F1.2-1　危险度评价取值

项目	分　　值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)

项目	分值			
	A(10分)	B(5分)	C(2分)	D(0分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1．甲类可燃气体* 2．甲$_A$类物质及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质**	1.乙类可燃气体 2.甲$_B$、乙$_A$类可燃液体 3.乙类固体 4.高度危害介质	1.乙$_B$、丙$_B$、丙$_B$类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属左述之A，B，C项之物质
容　　量	1.气体1000m^{3}以上 2.液体100m^{3}以上	1.气体500～1000m^3 2.液体50～100m^3	1.气体100～500m^3 2.液体10～50m^3	1.气体＜100m^3 2.液体＜10m^3
温　　度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1.1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2.在250～1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1.在250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2.在低于250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于250℃时使用，操作温度在燃点以下
压　　力	100MPa	20～100MPa	1～20MPa	1MPa以下
操　　作	1.临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2.在爆炸极限范围内或其附近的操作	1.中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2.系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3.使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4.单批式操作	1.轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2.在精制过程中伴有化学反应 3.单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4.有一定危险的操作	无危险的操作

表F1.2-2　危险度分级

总分值	≥16分	11～15分	≤10分
等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.3 事故后果模拟法

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

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司已取得软件企业认定证书，证书编号为苏R-2004-1035，其产品“安全评价与风险分析系统软件”获得国家安全生产监督管理局规划科技司颁发的科学技术成果鉴定证书（安监管科鉴字[2004]第06号）；其“重大危险源区域定量风险评

价与安全监控关键技术及应用”获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖（2009-1-01）。该公司模拟计算软件产品被全国 70 多家咨询公司、安全评价机构等采用。

F2 危险、有害因素辨识分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

该项目生产经营过程中主要危险物质有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物，公辅涉及的危险物质主要有柴油。理化参数、主要危险特性、危险性分类等详见表 3.2-2。

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

氮在空气中含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为"氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

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

二氧化碳为不燃气体，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高

热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

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

F2.2 充装过程的危险、有害因素分析

该项目充装过程中所涉及的物料主要有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物。其中氧[压缩的或液化的]为助燃物质，氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]为窒息性气体，泄漏后可能发生窒息死亡事故。

该项目充装过程中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、低温冻伤、触电、容器爆炸、物体打击、机械伤害、坍塌、噪声与振动危害等。

F2.2.1 火灾、爆炸

（1）公司液氧充装泵因液氧泄漏、接触油脂等原因，会引起液氧泵泵体外爆炸。

（2）氧气充装设备、管道内混有油脂，氧气气瓶没有余压，导致罐装流速快，使气流摩擦和冲击产生静电，汇流排周围有明火等因素，均可能导致火灾爆炸事故。

（3）氧气瓶未检测出气瓶盛装过可燃气体，充装氧气过程中会引起火灾爆炸事故。

（4）氧气充装设备、管线检修动火作业，若没有申报批准、安全管理人员现场没有检查、监护、或系统未吹扫置换干净，没进行现场化验检测并合格，违章进行动火，有发生火灾和爆炸的危险。

（5）没有建立健全安全管理制度，导致管理混乱，工人责任心不强、技术素质差，违章、盲目、误操作，或有关人员在现场私自吸烟、存放易燃易爆物品，容易引发火灾和爆炸的危险。

（6）充装操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾和爆炸的危险。

（7）企业没有根据装置实际情况编制事故应急救援预案，或有预案但没有定期组织培训演练，有出现突发事故不能、不会处理，引发火灾和爆炸的危险。

（8）氧气有一定助燃性，如充装过程中意外泄漏遇到高温或明火，可能引发火灾事故。

（9）本项目涉及电气设备，有发生电气火灾的可能，造成电气火灾的主要因素有以下几点：

1）电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

2）电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

3）电缆选择不当、不匹配，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电

缆击穿短路起火。

4）电热器具和照明灯具形成引燃源。

F2.2.2 中毒和窒息

（1）充装氧、氮、氩、二氧化碳过程中，涉及的各种物料常温下均为气体，气体泄漏时，能在密闭空间内置换空气，当这些气体在空气中的分压升高，而氧分压下降时，则有引起人窒息的危险。

（2）储罐、气瓶、杜瓦瓶、管线、汇流管密封不严或发生破裂，大量气体发生泄漏，充装作业场所通风不良，有使作业人员发生中毒和窒息的危险。

（3）设备检修时未完全与系统隔绝（如未加盲板），人员吸入高浓度氩、二氧化碳等气体，有引起检修人员中毒和窒息的危险。

（4）生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒和窒息的可能。

（5）如果气瓶或储罐质量不合格、超期未检，充装过程中发生破裂有使作业人员发生中毒和窒息的危险。

（6）若充装间内安全阀放空管未引出室外，超压放空排出的气体有造成人员中毒和窒息的危险。

（7）窒息性物料的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严会发生泄漏，人员接触、食入、皮肤吸收等可造成人员窒息。

（8）作业场所或局部空间内窒息性物质浓度超标，人员吸入存在发生中毒和窒息的危险。

（9）充装系统中的运转设备的密封泄漏，存在造成中毒和窒息的危险。

（10）作业场所通风不良、作业环境窒息性物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生窒息的可能性。

（11）充装车间、罐区意外安全事故导致物料大量泄漏时，可能会发生人员中毒和窒息事故。

F2.2.3 低温冻伤

（1）充装杜瓦瓶的过程中，低温液氩、液氧、液氮、液态二氧化碳泄漏，接触到人体后，迅速蒸发，可造成冻伤。

（2）液氩、液氧、液氮、液态二氧化碳气化过程中要吸收大量热量，如果人体意外接触低温管线和气化器，有造成皮肤冻伤的危险。

（3）作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起冻伤事故。

（4）低温运行的设备、容器和管道未设置保冷层，接触到人体后，可能造成冻伤。

F2.2.4 触电

（1）充装系统中使用的电气设备、设施未设置接地、接零保护或接地、接零保护失效，有发生触电的危险。

（2）电气设备的壳体，未按规定设置有效的触电保护装置，有发生作业人员触电的危险。

（3）电气设备、电气线路处于高温等环境中，易导致电气设施老化、漏电，人体意外接触可造成触电伤害。

（4）非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。

（5）电气作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

（6）电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

（7）生产现场电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施、安全警示标志不齐全或损坏、不符合要求，有造成人员意外接触触电的危险。

（8）电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、手持电动工具等未按要求使用安全电压、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

（9）各类高大建构筑物、管线等未设置防雷设施或防雷设施损坏、不合格，有遭受雷击、甚至致人触电伤亡的危险。

F2.2.5 容器爆炸

（1）安全附件等未定期进行检测、超期使用，防爆设施损坏或失灵，有开裂发生容器爆炸的危险。

（2）充装过程中，压力升高，超过设备、承受能力时，可能会发生破裂，引起容器爆炸事故。

（3）气体充装过程中因人为失误，汇流排、液体泵等设备压力超过设计压力，安全阀失灵，气瓶、管道压力过高引起气瓶、管道等超压爆炸。

（4）气瓶充装前未检验或检验不严格，未检测的新瓶、过期的旧瓶、严重缺陷或遭受撞击的不合格气瓶在充装过程中发生容器爆炸。

F2.2.6 物体打击

（1）物体打击常发生在检修作业过程中，从事交叉作业时，高处工具、零部件物品摆放不符合规定，传送不符合规范，未及时清除高处不固定物，造成下方人员被物体打击伤害。

（2）正常经营过程中，平台或设备的非固定物坠落，垂直传送工具、物料等过程违反规程，可能造成人员被物体打击伤害。

（3）若发生爆炸事故，爆炸碎片也可导致物体打击。

F2.2.7 机械伤害

充装现场各种运转设备，如泵，其外露的运转部件存在造成机械伤害的危险。产生机械伤害的主要原因：

（1）设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。

（2）操作者戴手套操作有发生卷入或夹入设备运动部件而造成伤害的可能。

（3）转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。

（4）操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。

（5）开关失灵或监护不力导致设备意外启动。

（6）人意外触及设备的运转部件。

（7）未佩戴劳动防护用品或使用不当。

（8）地面湿滑、油污较多、站立不稳，接触设备的运转部件。

F2.2.8 坍塌

（1）地质复杂，地质资料不准确或资料过于简单，设计错误，造成建构筑物基础发生沉降或不均匀下沉，可导致坍塌。

（2）地质构造变化，产生滑坡，建构筑物随之倒塌。

（3）建构筑物结构不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用等造成建筑物破坏，导致坍塌。

F2.2.9 噪声与振动危害

噪声与振动的来源主要是电机等运转设备。在振动环境中作业，人员近距离操作、运转设备基础未设置防振措施、基础遭到破坏、设备形成共振，可使人员受到振动伤害；噪声能引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病和消化系统等疾病的高发，会使操作人员失误率上升，严重的会导致事故发生。

F2.3 储存装置及设备的危险有害因素分析

该项目主要储存装置及设备设施包括液化气体储罐、气化器、气瓶、杜瓦瓶等，涉及物料有氧、氮、氩、二氧化碳，其中氧具有助燃性。当存在设备制造、设计、安装缺陷等情况时，容易造成氧气泄漏，遇易燃物及明火，存在发生火灾的可能。

F2.3.1 生产运行中危险有害因素

（1）火灾、爆炸

由于纯氧有极强的氧化性，它能促使可燃物的猛烈燃烧。油脂类物质遇到了纯氧，其气化速度大大加快，同时放出大量热量。温度迅速上升，很快就会引起燃烧。如果液氧设备及管道的密封垫片使用有机物，或管道内混入

有机物（如润滑油），有可能发生化学反应引发火灾事故。可燃物质和氧气混合时就呈现爆炸危险性，如果氧气管道、阀门、法兰发生泄漏，且周围有可燃物质，发生氧化放热反应有可能引发火灾爆炸事故。

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

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

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

（2）容器爆炸

该项目的液氧、液氩、液氮、液化二氧化碳储罐等均为压力容器，经营过程中有可能发生容器爆炸。容器爆炸是指由于物理的或化学的原因，压力容器外壁不能承受内压而突然发生物理爆炸或化学爆炸。物理爆炸可分为两种，一是使用压力超过容器额定承压能力的超压爆炸；二是容器原承压能力降到使用压力以下的工作压力下爆炸。化学爆炸是容器内介质发生异常化学反应或相变，使内压急剧上升而爆炸。容器爆炸的常见原因有：

1）压力容器超压，如受高温热源烘烤等，同时安全泄压装置失效，导致超压爆炸。

2）压力容器设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等。

3）压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求。

4）压力容器及其安全附件没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品。

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

6）压力容器内腐蚀和容器外腐蚀，发生工作压力下爆炸。

7）管道或装置内混入油脂，佩戴含油脂的手套操作阀门等部件。

8）压力容器受阳光曝晒，内压增大。

（3）触电

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

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

2）电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。

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

4）检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电。

5）在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

6）跨越安全围栏或超越安全警戒线。

7）在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

8）电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生。

9）工作人员擅自扩大工作范围。

10）使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

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

12）操作人员操作技能较差或安全意识较差。

13）酒后上岗。

14）岗位人员不适合进行电气操作。

15）其它原因。

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

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

（4）中毒和窒息

该公司涉及的氮、氩、二氧化碳在泄漏的情况下容易造成局部氧气含量不足，如果作业现场未安装氧含量测试仪或装置故障，现场通风不良，作业人员进入此区域有可能造成窒息。该公司充装的氧在泄漏的情况下浓度超过40%时，人出现氧中毒症状，如果氧气管道或生产装置区的氧气泄漏，作业现场未安装氧浓度检测仪，有可能造成作业人员中毒甚至死亡。

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目改造过程中会使用多种新款的电子元器件。电子原器件更新迭代周期短，改建过程中新使用的电气元器件，如仪表卡件、接口等有可能会与原有设备不兼容，很容易导致工艺控制异常、控制失灵等情况，出现气体泄漏等情况，进而引发火灾、中毒和窒息等事故。

（5）机械伤害

该公司经营过程中使用的低温充装泵等为机械设备，这些机械设备在正常经营过程或设备检修过程中，当人员接近机械运动部件的危险区域时，若此处无防护罩、防护挡板等防护装置或防护装置强度不足或失效，容易引起挤、压、绞、碾等机械伤害。造成机械伤害事故的主要原因：

机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。

设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

未设置紧停开关或电源开关设置不合理。

机械设备安全防护装置缺乏或损坏、检修时拆除未能及时恢复等。

在检修时，安全措施不到位，机器突然被他人误启动。

在与机械相关联的不安全场所停留、休息，随意进入机械运行危险区域。

违章操作，穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作。

（6）高处坠落

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

（7）物体打击

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

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

（8）坍塌

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

（9）其他伤害（灼烫、冻伤等）

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

氧、氮、氩、二氧化碳在气化过程中会吸收大量的热量，人员接触有低温冻伤的危险。

（10）其他伤害（噪声与振动）

产生噪声与振动危害的设备主要来源于空压机、各种泵及空气动力性噪声。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外，噪声干扰信息交流，使人员误操作发生率上升，影响安全生产。

F2.3.2 检维修作业危险有害因素

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

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

F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

该项目涉及危险化学品为氧、氮、氩、二氧化碳，储存、装卸、运输过程中存在的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、触电、车辆伤害、坍塌、低温冻伤、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声与振动危害等，具体分析如下：

F2.4.1 火灾、爆炸

（1）储存、装卸、运输主要危险、有害物质为氧，具有助燃性，遇明火易引起火灾。

（2）装卸、储存过程中管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生氧气泄漏，遇易燃物及明火，存在发生火灾的可能。

（3）设备、管线等的制造、设计、安装缺陷等，会造成氧泄漏，遇易燃物及明火，存在发生火灾的可能。

（4）设备、储罐的基础不牢、损坏，造成设备、管线破裂，氧大量跑、冒，遇明火存在引发火灾的可能。

（5）储存、装卸系统中的防雷、防静电设施不符合规范要求或失效，氧遇明火有引起火灾、爆炸的危险。

（6）违反装卸操作规程，造成超压操作，易造成物料泄漏，引发火灾事故。操作失误造成大量氧泄漏，也存在发生火灾、爆炸的可能。

（7）没有建立健全安全管理制度，导致管理混乱，工人责任心不强、技术素质差，违章、盲目、误操作，或有关人员在现场私自吸烟、存放易燃易爆物品，容易引发火灾和爆炸的危险。

（8）操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾和爆炸的危险。

（9）企业没有根据装置实际情况编制事故应急救援预案，或有预案但没有定期组织培训演练，有出现突发事故不能、不会处理，引发火灾和爆炸的危险。

（10）罐类设备和相应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，充装过程未按操作规程操作，可能导致氧气外泄，形成富氧区域，若富氧环境中存在可燃物质，则易发生火灾、爆炸事故。另外，管道法兰、管道阀门所选用的密封填充材料及垫片不当，或由于其材质老化和气流冲刷，也会被冲刷裂成破碎落入管内，随气流撞击管壁引起火灾。

（11）输氧管道及其配件中的油脂、溶剂、橡胶等可燃物质未完全清除，在高纯度和高压力的氧气流中会迅速燃烧。氧气管道、阀门，在安装前或检

修时，脱脂不干净也可能造成事故。在氧气输送过程中，若流速过高会在管道的气流出口或调节阀处产生静电，若液氧系统的设备管道如不接地或无可靠的消除静电装置时，也会产生高达数千伏的静电电位，可能存在放电导致火灾、爆炸的危险。氧气管道检修，动火焊接前，若对管道未用干净无油的氮气进行置换，可能造成管道燃烧、爆炸。若操作失误，如开关阀门过快过猛，或阀门未全开，使氧气流速过高，高速的氧气流与阀门、管道的弯头处产生激烈的撞击、摩擦而产生高温，发生燃烧爆炸。

（12）开关阀门过快过猛，或阀门未全开，从而使气流速过高，高速度的气流与阀门、管道的弯头产生激烈的撞击、摩擦而产生高温，也会发生燃烧爆炸。

F2.4.2 中毒和窒息

（1）储罐、气瓶、杜瓦瓶、管线、汇流管密封不严或发生破裂，大量气体发生泄漏，作业场所通风不良，有使作业人员发生中毒和窒息的危险。

（2）储罐的计量器损坏、跑冒等，存在造成人员中毒和窒息的危险。

（3）设备检修时未完全与系统隔绝（如未加盲板），人员吸入高浓度氩等，有引起检修人员中毒和窒息的危险。

（4）生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒和窒息的可能。

（5）如果气瓶或储罐质量不合格、超期未检，发生破裂有使作业人员发生中毒和窒息的危险。

（6）窒息性物料的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严会发生泄漏，人员接触、食入、皮肤吸收等可造成人员窒息；作业场所或局部空间内窒息性物质浓度超标，人员吸入存在发生中毒和窒息的危险。

（7）储存系统中的运转设备的密封泄漏，存在造成中毒和窒息的危险。

（8）储存场所通风不良、作业环境窒息性物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生窒息的可能性。

（9）如贮罐检维修时，罐内通风不足、人员违章进入有限空间，可能

导致人员窒息事故。

F2.4.3 容器爆炸

储罐、气瓶、杜瓦瓶均为压力容器，在下列情况下引起压力升高，超过设备、承受能力时，可能会发生破裂，引起物理性爆炸事故：

（1）储罐充装压力过大、速度过快，可能造成储罐超压或温度过高。

（2）储罐的材质、结构和制造质量不符合安全要求，比如材料脆性、瓶壁厚薄不匀，有夹层等。

（3）储罐超量充装，储罐外保温层损坏等。

（4）液体储罐受外力撞击，发生剧烈碰撞冲击，也存在容器爆炸的危险。

（5）保管不善，使用时受日光曝晒、明火、热辐射等作用，致使储罐温度过高，压力剧增。

（6）安全附件失灵，未起到应有的保护功能。

（7）超温、超压，有可能造成容器或管道爆炸。

（8）由于保管不善，气瓶受到严重腐蚀，或受阳光曝晒，明火热辐射等作用，致使气瓶承压下降，瓶温过高，瓶内压力剧增，有爆炸危险。

（9）搬运装卸时，气瓶从高处坠落，倾倒或滚动，发生剧烈碰撞冲击和倒置现象，可引起爆炸。

（10）储存环境差，气瓶或储罐若遇高热，仓储温度高，使瓶内压力升高，若超过气瓶所能承受的强度，有开裂和爆炸的危险。

（11）液体储罐外壳出现针孔、裂缝破坏真空层，导致外壳表面结冰，如真空度破坏严重，使内层容器温度升高，压力增加，安全阀失灵或来不及泄压时，存在容器爆炸的危险。

（12）液体储罐输入液态产品过量，使储罐内不能形成气相，导致安全装置失灵，也易引起容器爆炸危险。

F2.4.4 触电

（1）储运系统中使用的电气设备、设施未设置接地、接零保护或接地、接零保护失效，有发生触电的危险。

（2）电气设备的壳体，未按规定设置有效的触电保护装置，有发生作业人员触电的危险。

（3）电气设备、电气线路处于高温等环境中，易导致电气设施老化、漏电，人体意外接触可造成触电伤害。

（4）非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。

（5）电气作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

（6）电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

（7）储存设施的电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施、安全警示标志不齐全或损坏、不符合要求，有造成人员意外接触触电的危险。

（8）电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、手持电动工具等未按要求使用安全电压、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

（9）各类高大建构筑物、管线等未设置防雷设施或防雷设施损坏、不合格，有遭受雷击、甚至致人触电伤亡的危险。

F2.4.5 车辆伤害

厂区内车辆主要有运输车辆、叉车及其他机动车辆。造成车辆伤害的主要原因有：

（1）站区内运输车辆及其他机动车辆不按规则行驶，行驶路线视野不清，驾驶员疲劳驾驶，车辆故障失控等，车辆伤害、设施碰撞可造成人员伤亡或经济损失。

（2）驾驶员未经培训，无证驾驶、酒后驾驶、技术水平低等，存在造

成车辆伤害的危险。

（3）厂区内道路未落实“人车分道”，人车通行交叉，存在造成车辆伤害的危险。

（4）车辆启动时未发出警告信号，车辆行驶时有人员上下，存在造成车辆伤害的危险。

（5）运输、装卸车的安全操作规程以及保养措施不完善，未定期检验或检验不合格继续使用，会造成车辆损坏以及人员伤害等情况。

（6）厂区无限速标志，车速过快，可能造成车辆伤害的危险。

F2.4.6 坍塌

（1）地面情况不明，违章挖掘，可造成土石塌方。

（2）地质复杂，地质资料不准确或资料过于简单，设计错误，造成建构筑物基础发生沉降或不均匀下沉，导致坍塌。

（3）地质构造变化，产生滑坡，建构筑物随之倒塌。

（4）建构筑物结构不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用等造成墙、柱出现裂缝、裂纹、倾斜失稳等引起破坏坍塌。

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

F2.4.7 低温冻伤

（1）低温液氩、液氧、液氮、液态二氧化碳泄漏，接触到人体后，迅速蒸发，可造成冻伤。

（2）液氩、液氧、液氮、液态二氧化碳气化过程中要吸收大量热量，如果人体意外接触低温管线和气化器，有造成皮肤冻伤的危险。

（3）作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起冻伤事故。

（4）低温运行的设备、容器和管道未设置保冷层，接触到人体后，可

能造成冻伤。

F2.4.8 机械伤害

储存装置中各种运转设备，如泵，其外露的运转部件存在造成机械伤害的危险。产生机械伤害的主要原因：

（1）设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。

（2）操作者戴手套操作有发生卷入或夹入设备运动部件而造成伤害的可能。

（3）转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。

（4）操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。

（5）开关失灵或监护不力导致设备意外启动。

（6）人意外触及设备的运转部件。

（7）未佩戴劳动防护用品或使用不当。

（8）地面湿滑、油污较多、站立不稳，接触设备的运转部件。

F2.4.9 高处坠落

（1）储存、装卸过程的高处坠落危险主要分布于设备顶部、罐车顶部或检维修时临时搭建的脚手架等处。储存、装卸过程中若因梯子等作业工具损坏或不符合要求，或操作者未按高处作业规定进行高处作业，容易发生高处坠落的危险。

（2）检维修时若因平台栏杆、梯子损坏或不符合要求，脚手架不符合要求，或操作者未按高处作业规定进行高处作业，或操作失误，易发生高处坠落。

（3）检修时脚手架不符合要求，存在检修人员高处坠落的危险。

（4）爬梯设计不规范，如：爬梯无护栏、使用材料强度不够、楼梯斜度不标准、护栏缺损、梯台存留滑腻污物等，夜间巡查操作，照明设施亮度不够，易造成坠落、摔伤。

（5）高大设备检修过程中，操作者未按登高检修作业规程进行作业，

未系安全带，操作失误易发生高处坠落。

（6）操作人员忽视安全或违章作业、精力不集中、带病作业、风力较大时高处作业，未按规定使用劳动保护设施。

（7）主要危险部位：

1）设备操作平台及其爬梯。

2）各类高大设备平台边缘。

3）进入高大设备内部作业。

4）检修时搭建的临时支架；高于基准面 2m 的设备等部位。

F2.4.10 物体打击

（1）物体打击常发生在检修作业过程中，从事交叉作业时，高处工具、零部件物品摆放不符合规定，传送不符合规范，未及时清除高处不固定物，造成下方人员被物体打击伤害。

（2）物料储运过程中，平台或设备的非固定物坠落，垂直传送工具、物料等过程违反规程，可能造成人员被物体打击伤害。

（3）若发生爆炸事故，爆炸碎片也可导致物体打击。

F2.4.11 振动与噪声危害

振动与噪声危害主要来自电机、泵等转动设备，职工长时间在噪声环境中工作，容易疲劳、精力不集中，同时噪声还可导致听觉功能敏感度下降，甚至造成耳聋，噪声还可引起神经衰弱、心血管病及消化系统疾病；噪声干扰和影响信息的交流，听不清谈话或他人所发出的声音信号，使操作失误率上升，严重的会导致事故发生。

F2.5 公用工程的危险、有害因素分析

公辅系统包括供电系统、供水系统、消防系统、监测监控等，主要存在火灾、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、车辆伤害、噪声与振动危害等。

F2.5.1 火灾

（1）建构筑物防雷设施不符合规范要求或失效，有遭受雷击引起火灾的危险。

（2）运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

（3）变压器超负荷运行，遇明火、高热有造成火灾的危险。

（4）敷设的供电、信息线路、照明等安装不符合规范要求，临时线乱拉乱扯，线路老化、短路、打火，线路被高温火焰、物料烧毁熔化导致短路、漏电、打火，电机电流超高或缺相烧坏着火，可引发火灾。

（5）该项目设有柴油发电机及配套的柴油箱，柴油属于易燃液体，类别 3，具有易燃性，柴油泄漏的部位有设备本体、管线、阀门、密封处等，由于设备材料缺陷、机械损伤、腐蚀、外力破坏、设备本身的质量缺陷等都可能导致泄漏，遇引火源可能发生火灾事故。柴油发电机的燃油箱在长时间使用中容易发生泄漏，当燃油到达一定温度或者接触到引火源时，可能发生燃烧、闪爆情况。

F2.5.2 触电

（1）变压器、开关柜、配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

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

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）。电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。未

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

F2.5.3 机械伤害

公用工程系统中各类水泵、物料泵等，其外露的运转部件存在造成机械伤害的危险。产生机械伤害的主要原因：

（1）设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。

（2）转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。

（3）操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。

（4）开关失灵或监护不力导致设备意外启动。

（5）人意外触及设备的运转部件。

（6）未佩戴劳动防护用品或使用不当。

（7）地面湿滑、油污较多、站立不稳。

F2.5.4 高处坠落

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

造成高处坠落事故的主要原因有：

违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”行为，主要表现为：指派不具备高处作业资格（条件）的人员擅自从事高处作业；未经现场安全人员同意擅自拆除安全防护设施；高空作业时不按劳动纪律规定穿戴好个人劳动防护用品（安全帽、安全带、防滑鞋）等。

在转移作业地点时因没有及时系好安全带或者安全带悬挂不牢而坠落；注意力不集中，作业或行动前不注意观察周围的环境是否安全而轻率行动。

高处作业的安全防护设施的材质强度不够、安装不良、磨损老化等，主要表现为：防护栏杆变形失去防护作用；劳动防护用品存在缺陷。

F2.5.5 车辆伤害

厂区内机动车辆不按规则行驶，行驶路线视野不清，驾驶员疲劳驾驶，车辆故障失控等，车辆伤害、设施碰撞可造成人员伤亡或经济损失。

驾驶员未经培训，无证驾驶、酒后驾驶、技术水平低等，存在造成车辆伤害的危险。

厂区内道路未落实“人车分道”，人车通行交叉，存在造成车辆伤害的危险。

车辆启动时未发出警告信号，车辆行驶时有人员上下，存在造成车辆伤害的危险。

F2.5.6 物体打击

搬运操作过程中，因物体摆放不当或摆放过高，有发生物体坠落对人员的砸伤、挤伤等危险。

操作中上下交叉作业，操作平台或设备上的物品受外力的作用掉落，易使平台下方及周围的人员遭受物体打击。

在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其他物品的砸伤。

F2.5.7 坍塌

地面情况不明，违章挖掘，可造成土石塌方。

脚手架设计错误，基础差不能承担负载，结构元件质量差，可造成坍塌。

地质复杂，地质资料不准确或资料过于简单，设计错误，造成建构筑物基础发生沉降或不均匀下沉，可导致坍塌。

地质构造变化，产生滑坡，建构筑物随之倒塌。

建构筑物结构不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用等造成墙、柱出现裂缝、裂纹、倾斜失稳等引起破坏坍塌。

F2.5.8 噪声与振动伤害

噪声与振动的来源主要是电机等运转设备。在振动环境中作业，人员近距离操作、运转设备基础未设置防振措施、基础遭到破坏、设备形成共振，可使人员受到振动伤害；噪声能引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病和消化系统等疾病的高发，会使操作人员失误率上升，严重的会导致事故发生。

F2.5.9 淹溺

厂区设置消防一体撬、污水井、雨水井等，如果安全技术措施不健全或者安全防护设施不当，或者操作人员注意力不集中，可能会引起淹溺事故的发生。

F2.5.10 其它伤害

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

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

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

F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析

选址如果不符合设计规范的要求，如工程地质勘察、地形地貌、水文、气象条件、交通运输条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故、自然灾害、车辆伤害等事故。该项目包含压力容器、气体管道，如发生坍塌事故，储罐、管道震动变形，可能发生容器爆炸事故。该项目建构筑物距周边相邻厂区建构筑物及道路防火间距满足相应标准规范要求。

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目位于北京顺安奇特气体有限公

司内，周边环境中道路、建（构）筑物与北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目内建（构）筑物的距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等的要求，一般情况下或发生较小火灾等事故时不会对该项目造成影响。周边企业、道路上车辆若发生火灾、爆炸等重大事故，可能影响到该项目的安全；在风力较大的情况下，周边企业若发生火灾可能影响该项目，发生火灾事故；外来人员进入该项目实施故意破坏，可导致火灾、容器爆炸事故的发生，但发生以上可能性的风险程度均较小。

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

（1）大风

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

（2）暴雨、洪水

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

（3）雷电

北京地区为中雷区，年平均雷暴日数为 36.5 天，有遭受雷电袭击的危险。雷击可能造成设备损坏、人员伤亡；雷击也容易引燃可燃物质进而导致火灾、爆炸事故；雷击还会使电气设备出现故障或破坏电气设备，导致局部区域或装置发生非计划停电事故，从而引发安全事故。

（4）高、低温

高温环境可影响劳动者的体温调节，水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当劳动者的热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起别的病变，如中暑。劳动者水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、

尿量减少，增加心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和热痉挛。在比较分析中发现，高温作业工人的高血压发病率较高，而且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，工作能力降低，有导致工伤事故的危险。

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

（5）地质灾害

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

1）地震

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

2）地面沉降

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

F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

F2.7.1 总平面布置的危险、有害因素分析

若该项目内各功能区布置不合理、防火间距不够、消防通道不合理等，有发生事故后造成相互影响、难于施救的危险。

该项目储罐基础为钢筋混凝土，耐火等级为二级，充装为钢结构，耐火等级为二级，建（构）筑物根据各自的特点设有相应的安全措施。该项目所在厂区主要分为充装区、储存区和办公区。厂内道路通畅，便于车辆通行和装卸作业该项目总平面布置合理，消防车道符合要求，平面布置危险有害因素影响不明显。

该项目与厂区建构筑物之间的防火间距及该项目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）等的要求。

F2.7.2 建（构）筑物的危险、有害因素分析

若建构筑物耐火等级、安全疏散、防雷等不符合要求，有容易引起火灾、爆炸等事故或发生事故后不利于疏散和施救的危险。

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目储罐基础抗震设防烈度按 8 度设防，厂内充装车间等建筑物耐火等级为二级，符合防火要求。该项目经营及储存的氧气的火灾危险性为乙类，氩气、氮气、二氧化碳的火灾危险性为戊类。罐区室外布置，满足防火、防爆、泄压及安全疏散的要求。该地区内地震、雪灾、强风等自然灾害有造成建构筑物倾斜或坍塌的可能。该地区夏季炎热多雨，温度高、湿度大，有时受强风侵袭，应加强防风、加固措施。

F2.7.3 利旧设备或利旧系统的危险、有害因素分析

北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目部分利旧厂区原有的办公室、空瓶库、储罐、安全阀、压力表、报警器、灭火器等建构筑物、设备设施及公辅设施，利用旧设备、旧系统及旧建筑物存在能否满足重新使用要求的问题。

如果利旧储罐、管道以及使用过的设备或系统存在由于腐蚀或各种原因造成的缺陷而没有被发现或被修复，可能成为改扩建项目投产运行后的潜在事故隐患。设备、储罐的基础不牢、损坏，或储罐、管道因本身腐蚀严重，

可能造成设备、管线破裂，氧出现大量跑、冒的情况，遇明火存在引发火灾的可能。

利旧储罐、气瓶、杜瓦瓶、管线、汇流管等因腐蚀而发生破裂，导致大量气体发生泄漏，作业场所通风不良，有使作业人员发生中毒和窒息的危险。

如果改变原有建筑物使用功能，可能产生新的火灾、爆炸以及人员安全疏散等风险。

若利旧的建构筑物耐火等级、安全疏散、防雷等不符合要求，有容易引起火灾、爆炸等事故或发生事故后不利于疏散和施救的危险

若利旧建筑物承载能力如不能满足新增荷载要求，可能导致建筑物结构受损或坍塌。

F2.8 危险化学品重大危险源辨识

F2.8.1 危险化学品重大危险源辨识依据

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

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geqq 1$

式中：S——辨识指标；

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

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

F2.8.2 危险化学品重大危险源辨识过程及结果

（1）辨识列入辨识范围的危险化学品：

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目涉及到需要进行重大危险源辨识的危险化学品有：氧[压缩的或液化的]。

（2）划分辨识单元

根据实际布置情况，该项目共划分为四个储存单元，分别为：储罐及气化区单元、氧气充装存储区单元、杜瓦瓶充装区单元、柴油发电机。

（3）危险化学品重大危险源辨识过程

该项目重大危险源辨识如下表：

表 F2.8.2-1　危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	单元	危险物质名称	临界量 Q（t）	储存量	设计最大量 q（t）	S 值（$q_i/Q_{i)}$）	是否构成重大危险源
1	储罐及气化区	液氧	200	30.25㎥	34.485	0.172<1	未构成危险化学品重大危险源
2	氧气充装存储区	氧气	200	800 瓶	6.864	0.03432<1	未构成危险化学品重大危险源
3	杜瓦瓶充装区	液氧	200	60 瓶 175L 40 瓶 195L	20.862	0.104<1	未构成危险化学品重大危险源
4	柴油箱	柴油	5000	0.1385	0.1539	0.00003078<1	未构成危险化学品重大危险源

注：1个液氧罐总容积为30.25m³，液氧密度为1.14t/m³，则液氧最大储量为：1.14t/m³×30.25m³= 34.485t。

2 杜瓦瓶充装区最大储存有60瓶175L的液氧杜瓦瓶及40瓶195L的液氧杜瓦瓶，则液氧最大储量为：1.14t/m³×（60×175/1000+40×195/1000）m³=20.862t。

经辨识可知，北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目各单元均未构成危险化学品重大危险源。

（4）危险化学品重大危险源辨识结果

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

F2.9 重点监管的危险化工工艺

该项目主要采用物理方法将外购的液态原料气转化成气态的气体产品或直接以液态原料充装，其充装过程为气体产品的物理状态变化，充装过程不发生任何化学反应，不产生除原材料气外的其它污染物。依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

F2.10 高危储存设施的危险、有害因素分析

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

该项目不涉及高危储存设施。

F2.11 项目爆炸危险性辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），该项目不涉及爆炸危险区域，不属于爆炸危险性建设项目。

F2.12 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析

该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F2.13 安全管理的危险有害因素分析

（1）人的因素

1）负荷超限

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

2）健康状况异常

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

3）心理异常

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

（2）人的行为性危险、有害因素

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

2）操作失误、忽视安全、忽视警告，致使与其它禁忌危险品混储。

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

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

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

（3）管理因素

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

2）对人失误控制的缺陷，如教育、培训、指示、雇用选择、行为检测方面的缺陷。

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

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

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

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

F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程

F3.1 固有危险程度的分析过程

F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

该项目涉及的危险化学品的数量、浓度（含量）、状态、和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如表F3.1.1-1所示。

表F3.1.1-1　危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

场所	化学品名称	数量（个）	质量（kg）	密度（kg/m³）	浓度（%含量）	状态	工作温度（℃）	工作压力（MPa）	储量（m³）
储罐区	液氧储罐	1	34485	1140	99.5	液	-183℃	1.6	30.25
	液氮储罐	1	24300	810	99.999	液	-196℃	1.6	30.25
	液氩储罐	1	42000	1380	99.999	液	-186℃	1.6	30.25
	液化二氧化碳储罐	1	30480	1530	99.5	液	-56℃	2.2	30.6
公辅	柴油	1	153.9	860	/	液	常温	常压	0.18
氧气充装储存区	氧气钢瓶	800	6.84	1140	99.5	气	常温	15	4000
氮、氩气充装储存区	氮气钢瓶	1500	9.38	810	99.999	气	常温	15/20	11250
	氩气钢瓶	2000	13.37	1380	99.999	气	常温	15/20	15000
混合气充装储存区	混合气钢瓶	1500	14.56	/	99.9	气	常温	15/20	11250
二氧化碳充装储存区	二氧化碳钢瓶	500	19.78	1530	99.9	气	常温	15/20	5060
注：低温液体储罐充装系数为0.9。									

F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目总的危险程度分析见F4安全条件和安全生产条件分析过程。

采用危险度法对该公司各个作业场所的固有危险程度进行评价。

表F3.1.2-1　各对象参数情况

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
液氧储罐	液氧，乙类物质，取5分	30.25m³，取2分	-196℃，取0分	1.6MPa，取2分	有一定危险，取2分

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
液氮储罐	液氮，戊类物质，取 0 分	30.25m³，取 2 分	-196℃，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液氩储罐	液氩，戊类物质，取 0 分	30.25m³，取 2 分	-196℃，取 0 分	1.6MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分
液态二氧化碳储罐	液态二氧化碳，戊类物质，取 0 分	30.6m³，取 2 分	-40℃，取 0 分	2.2MPa，取 2 分	有一定危险，取 2 分

表 F3.1.2-2　危险度评价取值表

评价对象	各参数取值					危险度值	危险度分级
	物质	容量	温度	压力	操作		
液氧储罐	5	2	0	2	2	11	II
液氮储罐	0	2	0	2	2	6	III
液氩储罐	0	2	0	2	2	6	III
液态二氧化碳储罐	0	2	0	2	2	6	III

小结：采用危险度评价法得出的结果为：液氧储罐危险等级为 II 级，属于中度危险；液氮储罐、液氩储罐、液态二氧化碳储罐危险为 III 级，属于低度危险。

F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

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

F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及的可燃性化学品有柴油。

表 F3.1.4-1　具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q=H_f\ W_f$$

式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ；

H_f——燃料的燃烧值，kJ/kg；

W_f——燃烧物的质量，kg。

场所	可燃性化学品	质量 kg	燃烧热 kJ/kg	燃烧释放的热量 kJ
柴油发电机	柴油	153.9	约 42600	6.56×10^6

F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量

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

F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（应急厅函[2022]300 号修正），该项目不涉及腐蚀性化学品。

F3.2 风险程度的分析过程

F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

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

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

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

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

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

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、液化二氧化碳储罐等属于固定的带压容器，发生完全破裂事故频率为 6×10^{-6}，发生大孔泄漏事故频率为 1×10^{-5}，发生中孔泄漏事故频率为 1×10^{-4}，发生小孔泄漏事故

频率为 4×10^{-5}。

表 F3.3.1-1 固定的带压容器和储罐泄漏频率值（每年）

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

F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

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

该项目涉及的危险化学品有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氧气混合物，不涉及具有爆炸性、可燃性的化学品，氧具有助燃性，一旦泄漏遇到周边可燃物及点火源可能发生火灾事故。

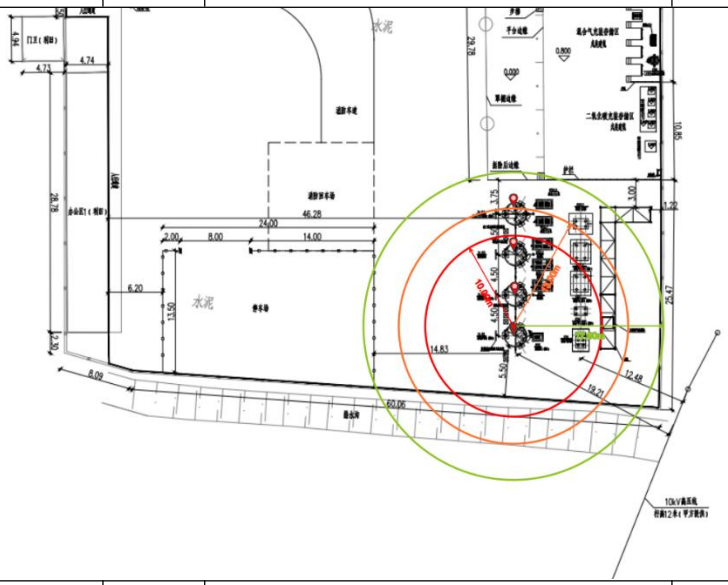
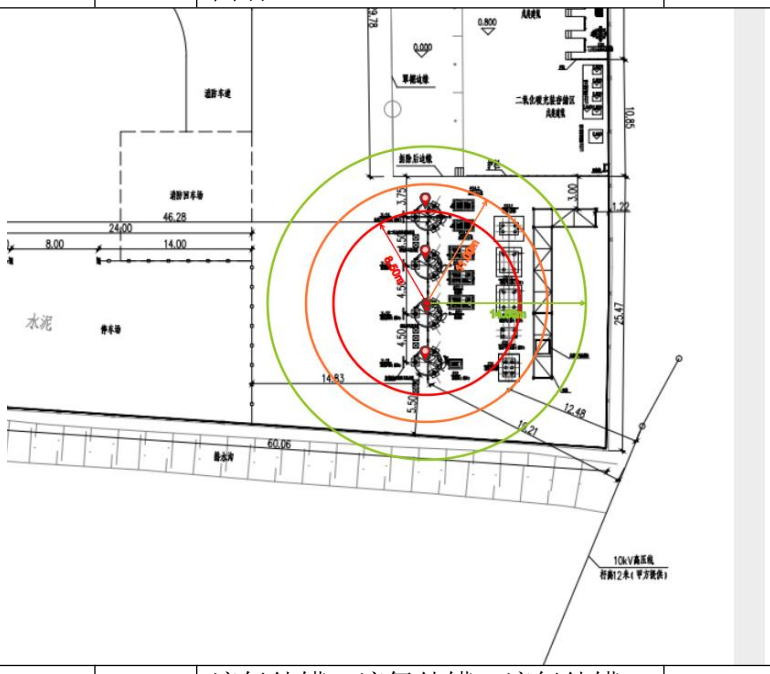
F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

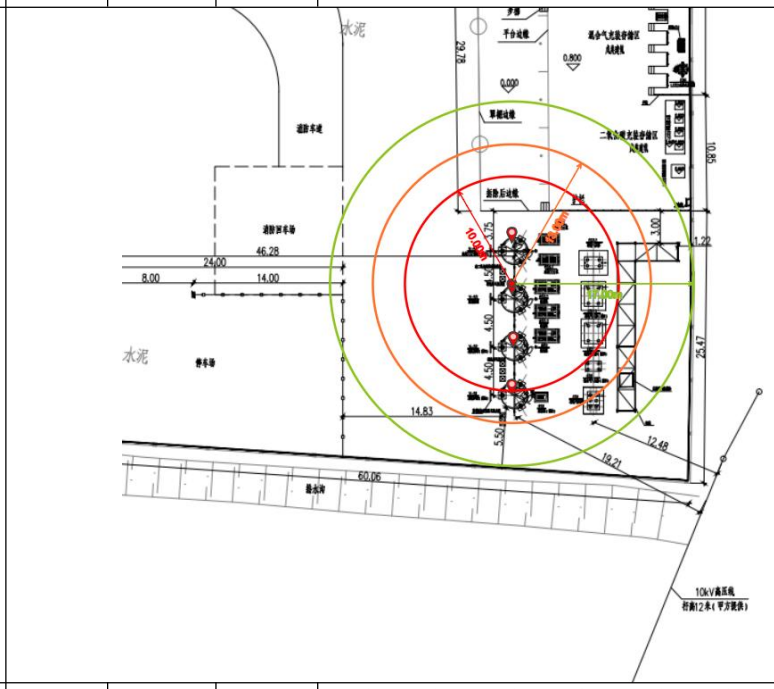
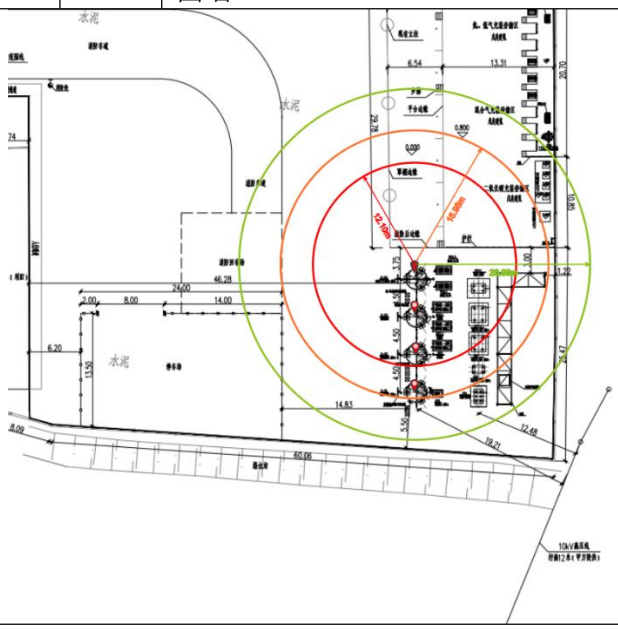
该项目不涉及具有毒性的化学品。

F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

表 F3.2.4-1 危险化学品储存设施事故后果模拟统计表

序号	物质名称	事故模型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
1	液氧储罐	压力容器	10	13	17	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器、东侧管廊等设备、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。

序号	物质名称	事故模型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
		物理爆炸					
2	液氮储罐	压力容器物理爆炸	8.5	11	14.5	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。
							
3	液氩储罐	压力容器物理爆炸	10	13	17	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。

序号	物质名称	事故模型	死亡半径（m）	重伤半径（m）	轻伤半径（m）	可能受到波及的建（构）筑物	可能受影响的人员
							
4	二氧化碳储罐	压力容器物理爆炸	12.1	15.95	20.9	液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳储罐、泵、气化器等设备、东侧管廊、北侧二氧化碳充装储存区、混合气充装储存区、南侧围墙。	厂内在此区域活动的作业人员。
							

F3.2.5 工艺选择可靠性风险分析

该项目主要是安全提升项目，将储存在储罐区的外购低温液氧、液氮、液氩、液体二氧化碳经液泵压送至气化器或充装，液体在高压气化器中气化后，经密闭管道至汇流排充装入瓶。目前低温液体气化充装站都是采用低温

液体通过泵增压气化工艺或直接气化工艺。

该项目采用的工艺为液空集团的气瓶充装工艺，工艺技术先进，成熟可靠，具有较高的安全可靠性。

该项目主要设备、设施均选用国内具有相应制造资质单位的产品，严格按国家有关标准、规范的要求生产制造，能够保障项目主要生产装置、设备、设施的安全可靠，目前运行稳定。

F3.2.6 选择合作单位的风险

该项目液氧、液氮、液氩原料由液化空气天津滨海有限公司供应，该公司与液化空气天津滨海有限公司签订协议，液化空气天津滨海有限公司具有相关资质，明确双方责任；该项目二氧化碳原料由沧州临港仁国化工有限公司供应，该公司与沧州临港仁国化工有限公司签订协议，明确双方责任，沧州临港仁国化工有限公司具有相关资质，明确双方责任。协议见附件。

F3.2.7 可能发生的事故分析

该项目涉及的主要危险、有害物质有：氧[压缩的或液化的]（7782-44-7）、氩[压缩的或液化的]（7440-37-1）、氮[压缩的或液化的]（7727-37-9）、二氧化碳[压缩的或液化的]（124-38-9）、二氧化碳和氧气混合物。氧具有助燃性；氩、氮、二氧化碳具有窒息性。另外，该项目的氧、氩、氮、二氧化碳为液化气体，还存在低温冻伤的可能。储存设备有压力容器，可能发生容器爆炸事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。

该项目可能出现的事故见附表 F3.2.7-1。

表 F3.2.7-1　该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、	1.建（构）筑物、设备按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格； 2.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起危险物料的泄漏； 3.气、电焊应持证上岗，严格按操作规程作业；严格动火作业制度； 4.选择合理的密封材料，并正确安装；

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

F3.2.8 试生产情况分析

该项目从2023年9月开始建设到2023年10月完成施工，于2023年10月11日取得工程竣工验收意见，验收单位包括：建设单位（北京顺安奇特气体有限公司）、设计单位（天津昱丞高科工程设计有限公司）、施工单位（瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司），工程竣工验收意见记录见附

表 F6.2。该项目自 2023 年 10 月 18 日开始试生产，制定试生产运行方案，至今设备设施运行正常，安全设施投入了使用，防火灾爆炸设施、防触电设施、防机械伤害设施、采暖通风设施、消防设施等运行基本正常，试运行期间未发生生产安全事故。试运行总结见附件。

F3.3 事故案例分析

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

F3.3.1 吉林化学工业公司化肥厂火灾事故

（1）事故经过

某年 9 月 11 日 16 时，吉林省吉林化学工业公司化肥厂空分车间 682 氧气装瓶站休息室，因违章吸烟致 3 人被烧死，重伤 1 人，轻伤 2 人。

11 日 16 时许，因该厂空分车间的氧气不合格，不能装瓶，682 氧气装瓶站的 6 名工人将室内的压缩机空气吹洗出口阀打开放空后，便集中在休息室内学习。18 时 50 分，1 名工人在点香烟时，火柴在富氧中剧烈燃烧，该工人随即将火柴扔在地上用脚踩，火焰即由裤脚向上蔓延，另 1 名工人见状急忙协助其进行扑救，不料自己身上也着起火来，倾刻之间室内烟火弥漫，有 2 名工人破窗逃出。班长、点烟的工人和 1 名工人夺门而出，协助灭火的那名工人因惊慌失措未将门拉开而烧死在休息室内，班长和点烟的工人因烧伤过重，经抢救无效而死亡，1 名工人因惊恐过度精神失常，其它 2 人轻伤。

（2）事故原因

1）空分车间是第一个五年计划期间委托苏联设计的，原设计中氧气装瓶站压缩机岗位没有室外放空管线，而是利用室内压缩机一段入口的空气吹洗的出口阀做放空阀，只能将氧气排在室内，事故当时氧气放空达 3 小时，室内氧气浓度高。

2）操作人员违反该厂有关安全的规定，在非吸烟点的空分车间682氧气装瓶站休息室内吸烟，加之职工缺乏安全防火知识，对富氧燃烧认识不足，以致扩大了灾情。

3）氧气装瓶站休息室的门不符合有关建筑设计防火规范的规定，门向内开，致在紧急情况下，不便撤离。

（3）防范措施

1）增设室外氧气放空管，将室内压缩机一段入口原放空处加盲板。

2）组织检查厂内所有危险岗位的门窗，将方向不符者均改成疏散方向。

3）严格执行各项规章制度，禁止在非吸烟区吸烟，并加强对职工的安全教育，使广大职工了解本厂、本岗位易燃易爆、助燃、有毒有害物质的特性及防护措施。

F3.3.2 触电事故

（1）事故概况

2002年6月22日下了一夜雨，23日5时，某公司复合肥车间按照预定计划停车进行设备清理和改造。8时，当班人员王某和韩某接班后，按照班里的安排，负责清理成品筛下料仓积存残料，约8时20分左右，王某离开了车间。8时30分左右，韩某出来，到车间北面找工具时，发现在车间外东北角的原北大门传达室西墙外趴着1人，头朝东南面向西，脚挂在一个南北放置的铁梯子上，离传达室西墙约2m多。这时韩某忙跑到车间办公室汇报，公司和车间领导等一齐跑到现场，当时发现从传达室西窗户上有一根电线着地，车间主任于某急喊拉电闸，副经理杜某急忙用手机联系并跑去找车辆。当拉下复合肥车间电源总闸后，车间职工李某手扶离王某不远的铁架去拉王某时，又被电击倒（立即被跟在后面的维修工尹某拉起），当时，车间主任于某发现不是复合肥车间的电，就急忙跑到公司配电室，在电工班长张某的配合下，迅速拉下公司东路电源总闸。这时，联系好车辆又跑到现场的杜某和闻迅赶到的2名电工立即将王某翻过身来，由电工李某对其实施人工

呼吸进行抢救，大家一起把王某抬到已开到现场的车上，立即送往县医院抢救。在送医院途中，2 名电工一起给王某做人工呼吸。送到医院时间约在 8 时 40 分左右，王某经抢救无效死亡。

（2）事故原因

事故发生后，通过组织人员对现场勘察和调查分析认为，漏电电线是多年前老厂从办公楼引向原北大门传达室和原编织袋厂办公室的照明线，电线外表及线头之处非常陈旧，该公司 2001 年 8 月份整体收购原沂南化肥厂后始终未用过该线路，原企业电工不知何时在改造撤线时，线头未清除干净，盘在原北大门传达室窗户上面（因公司在此地计划建一工棚，本月 21 日之前连续四五天，施工人员多次在此丈量，挖地基，打预埋，灌混凝土，并有 10 多人在此扎架子，焊钢梁，施工人员就在此窗户周围施工和休息，扎好的架棒管也伸到了窗户南侧，始终没有发现此地有线头落地），6 月 22 日夜 10 时至 23 日早 5 时，一直大雨未停并伴有 4 至 5 级的大风，将盘挂的电源线刮落地面。死者王某到事故发生地寻找工具（在传达室西墙边竖着一根直径 30mm，长约 1.4m 的铁棍）当脚踏平放的铁梯子时不慎摔到（梯子距地面约 25cm，其中一头担在铁架子上），面部触及裸露的电源线头，发生触电事故（尸体面部左侧有 3×5cm2 的烧伤疤痕）。在实施抢救过程中发生二次触电，原因是王某的身体、铁梯子、铁架棒形成带电回路所致。

（3）教训及防范措施

这起事故的教训是深刻的，给死者及其家庭带来了极大的伤害和痛苦，给企业和社会造成了一定的影响。公司多次召开会议，举一反三，采取了如下防范措施：

1）按照“四不放过”的原则，公司领导组织召开全体职工大会，用发生在身边的事故案例对职工进行安全生产知识教育，以增强职工的安全意识。

2）公司组成检查组，由领导亲自带队，对公司生产及生活区进行了全面的安全生产大检查，发现问题及时整改。

3）由县供电局和公司电修人员，对公司的高压线路和低压线路进行了一次彻底的规范整改。

4）公司制定并实施了具体的安全生产教育计划，每天由车间负责利用班前班后会对职工进行30分钟的安全生产知识教育。

5）对事故有关责任人进行处理。

6）必须严格遵守各项规章制度。

7）废弃不用的线路应即时拆除，不为事故留下隐患，特别是在线路大修时如不及时拆除老线，就会使人产生老线没电的错觉，从而造成触电伤害。

8）在平常的检修中，所有线路都应视为有电，经正常的验电、接地或采取相应的安全措施后才能进行检修。

9）对分管设备应非常熟悉，以便发生事故时能采取有效的措施，避免不必要的损失。

从以上事故案例可以看出，违章作业、违反操作规程、不按规定制造、检修设备（尤其是压力容器等特种设备）、防范意识差等是导致事故发生的主要原因。

鉴于上述事故案例及其发生原因，评价组认为，对于火灾、爆炸、中毒和窒息等事故类型要重点防范。同时也要精心操作，避免发生容器爆炸、机械伤害、触电、物体打击等事故。在今后的生产过程中，车间管理者与操作人员要吸取同类装置内曾发生过的事故教训，学习掌握先进的、科学的管理与操作方面的安全知识与技能，不断总结自身在实际操作中的不足，避免同类事故的再次发生，同时，还要加强管理，这样就可以在最大程度上将因人的不安全行为、物的不安全状态以及不良的环境条件等因素导致的安全隐患控制在最低限度，尽量避免或减少事故，降低事故造成的损失。

F3.3.3 恒诚金属制品有限公司“4.9”氩气瓶爆炸事故

恒诚金属制品有限公司注册资本500万元，位于聊城市茌平区冯官屯镇，成立于2015年1月30日，现有员工37人，主要从事钢板网、冷弯型材等金属制品（材料）生产、销售。

（1）事故经过

11 点 30 分左右，李某、杨某、王某等 3 人使用高频焊机进行作业过程中，正在使用的氩气瓶中氩气用完，3 人开始更换氩气瓶实瓶；

11 时 40 分左右，氩气瓶实瓶在更换过程中发生爆炸，导致 1 人死亡，2 人受伤（后经抢救无效死亡）。

（2）原因分析

1）企业未认真组织开展安全风险辨识，对氩气瓶使用过程中的安全风险辨识不到位。

2）企业隐患排查治理不深入、不细致，未将氩气供应企业（茌平伟利达气体有限公司）提供使用的氩气瓶纳入日常隐患排查内容。

3）企业未建立氩气瓶使用安全操作规程，对氩气瓶现场安全管理不到位。

（3）防范措施

1）全面落实安全生产主体责任，持续推进双重预防体系运行提升，对企业各岗位风险进行充分辨识并制定针对性管控措施，扎实开展隐患排查治理，切实提高企业风险隐患防控能力和水平。

2）企业加强现场安全管理，配备必备安全防护用品，及时建立并完善各岗位安全操作规程，促进企业员工规范操作。

3）企业开展好全员安全培训教育，把安全责任落实到每名员工。

F3.3.4 氩气窒息事故

1999 年 11 月 8 日，酒泉钢铁公司供气厂 6000m^3/h 制氧二车间氩气充填站，发生了因高压氩管道泄漏，大量氩气顺采暖地沟窜人氩气收发室，造成两人窒息死亡事故。经我厂事故现场调查、分析、取证后得出结论，此事故为充填用高压氩气管道损坏造成瞬间穿透，使氩气外泄所致。

（1）事故经过

1999 年 11 月 8 日上午 8:50，氩气充填站与制氧主控室联系送氩气，准备充填氩气作业。经管道置换和预压后，开始装瓶工作。此时因敷设在进收

发室采暖管沟内的氩气管道突发性泄漏未被发现(前日均正常作业，收发室内每日有人工作未觉异常)。9：30，厂氧气调度长去氩气收发室，检查氩气台账，此时室内已充满大量惰性(无味)氩气，当两人打开门时，将部分空气随两人同时带人，故两人进入室内瞬时未发现异常。但当比重大于空气的高纯度氩气不断由地下涌出，自下而上超过人体高度时造成两人供氧不足，发生窒息。9:53 被他人发现，送往医院抢救无效而死亡。

（2）原因分析

1）高压氩气管道与人室生活用采暖管道同一地沟敷设，去氩充填站的DN38×4mm 无缝钢管设计压力 15MPa，此前曾连续工作五年均未发现异常，且氩气收发室每天有人工作也未发现异常。因此推断为当日充气时地管瞬间穿透。该高压管道一旦发生泄漏，氩气会很快充满地沟，并通过地沟窜入室内。

2）原设计中，该管道为架空管道，后改为地沟敷设，并与热水管同沟，但未考虑地下地沟内湿度大，没有做加强型防腐。

3）在距该管沟西侧入口不到 1m 处地表植树，平时用水浇树又使得周围土壤湿度增大，管道腐蚀加剧。

4）安全点检与检测不到位，对该管道在高湿度管沟内长时间未检测腐蚀情况，未能及时发现并予以清除。

5）氩气管道泄漏点是在地沟西侧人口弯头处，经检测为气焊烧灼损伤(经确认为安装施工时造成，未被发现)，伤痕长 20mm，宽 16mm，烧灼深度>2mm，即该处管壁仅存厚度<2mm，且管壁下陷，致使管道内侧气体流通截面在此处变窄。当管道进入工作状态时，此处气体流速猛增，流经管壁较薄的受伤点处，在高压、高流速的气体不断冲刷下该管道发生穿爆，使气体外泄，沿地沟窜入室内，从而造成两人工亡的严重后果。

6）事故发生后，由公司多家单位及我厂组成事故调查组，曾对现场做模拟试验，即将室内门窗等恢复原状后按工作程序开始送气，送气仅 2 分钟，室内氩气浓度就已达 80%以上，氧气含量仅为 2%~4.3%。

7）氩气相关技术参数：氩气为无色、无味的稀有惰性气体，气体密度为 1.7834kg/m^3。氩气与空气的比重为 1.397：1，我厂充瓶用氩气纯度为 99.999%，充瓶用氩气压力为 15MPa。

8）该充填站为东西向建筑，收发室为充填站北面第一间，第二间内为充填休息室，与充填场所相连，第三间为瓶库。该收发室门向西侧，窗在北侧(该地区冬季常年刮西北风，且寒冷)，故当人员进入收发室内时大都随手将门关上，以防冷空气进入。当时现场的情况是门关着，窗有一扇略开 1/3，且窗面距地面高度为 1.5m，超过人在室内坐着的高度。由此推断，氩气由地下窜人收发室后，在地面聚集沿地面逐渐升高至充满室内，形成置换。据有关资料显示，人在这种环境下，只需 5~8 分钟即可窒息死亡。

（3）防范措施

1）在易发生窒息的岗位、班组，配备氧气测试报警器。在设备厂房和阀门室、操作间，安装强排通风换气装置，以防止窒息、火灾和爆炸事故发生。

2）将 DN38×4mm 氩气管道从采暖热力管沟内移出，在距原管沟 400mm 处，采用直埋敷设。

3）为防止 DN38×4mm 氩气管道再次发生泄漏事故，我们在该直埋管段外圈加装放散套管，套管两端开口并引出至地面以上 300mm 处，如一旦发生泄漏，漏出的氩气可通过套管及时排放到空气中，并在大气作用下很快得到稀释，避免存在高浓度氩气，从而根治了这一隐患。

4）加强直埋管段及其套管的防腐处理。我厂采用沥青防腐涂层，分为冷底子层、沥青涂层、加强包扎层、封闭层、沥青涂层及外包扎层，共六层。最内层沥青为两层，每层厚度为 1.5~2mm 之间，加强沥青涂层厚度在 2.8~3.5mm 之间，总厚度>6mm。

5）DN38×4mm 氩气管弯头，采用冷弯制作，曲率半径>5D。

6）建立定期检测制度，对所有压力管道做有针对性的周期性的检查，每年一次，及时发现隐患，消除隐患，避免重复事故发生。

F3.3.5 氧气高压充装软管爆断分析

（1）事故情况概述

1998 年 11 月 11 日上午 9 时 20 分，某厂氧气充装台甲乙两卡 30 只氧气瓶(采用国际流行充装模式，15 瓶集装用一卡，用叉车搬运)压力充至 15.0MPa 后，充装员关掉甲乙两卡人气阀，并将管道内压力氧气转移到丙丁两卡继续充装。关好甲卡 15 只氧气瓶阀后，关乙卡 15 只瓶阀。当关至乙卡 11 个瓶阀时，突然一声巨响，甲卡 15 根软管中的一根爆断，断管夹带火焰飞离至该瓶卡 4m 外。充装员紧急停机，用灭火器灭火，再用消防水冷却该卡钢瓶，事故中无人受伤。

事故后及时进行了调查，发现连接该爆管那只瓶的阀嘴仍然在喷气，关阀后瓶内气体仍向外喷射。整条软管两处断开：一处距主管道 22cm；另一断点是软管接头杆部折断，但接头仍连接在阀嘴上。

检查钢瓶及管道内部，无异常亦不见炭黑，距主管 15cm 的断裂软管橡胶外护皮被烧熔。瓶阀检查，QF-2 型阀嘴内径出口处呈铜红色。卸开瓶阀检查，活门密封件已不见，活门下部呈铜红色，边缘有烧熔的豁口，阀座出人口周围有少许炭黑。

（2）原因分析

气瓶充装前采取余压放空，并以 0.5MPa 的氧气对气瓶置换两次，且充装软管是聚四氟乙烯材料制成的进口管，工作压力可达 32.0MPa。因此，基本上可排除易燃气体与氧气混合或因充装软管不符要求而造成的爆管。

据瓶阀烧损情况分析，瓶阀内可能沾染少量油脂。当气瓶内氧气压力充到高于 2.94MPa 后，油脂发生剧烈的氧化放热反应而燃烧，但因油脂量少而只将瓶阀烧出沟痕。当气瓶充装完毕关瓶阀后，由于瓶阀与充装软管接头有泄漏，且充装支管及软管容积很小，很快导致该爆管气瓶瓶阀（该瓶阀已烧损）内外产生巨大压差，使瓶内高压氧气高速向瓶外泄漏，产生摩擦热或静电火花，并点燃瓶阀内的密封件，使该爆管内的气体温度、压力瞬间突然升高，超过软管的抗拉强度，最终导致该充装软管爆炸。

F4 安全条件和安全生产条件分析过程

F4.1 法律法规符合性评价

采用安全检查表法对法律法规符合性评价单元进行检查。

表 F4.1-1　法律法规符合性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	结论
1	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第88号） 第二十条	该公司取得了营业执照，相关生产作业活动依法依规进行。	符合
2	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《北京市安全生产条例》（北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议修订，2022年8月1日施行） 第二十三条	该公司按要求进行安全提升项目建设，安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	符合
3	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目（以下简称建设项目），应当由安全生产监督管理部门进行安全条件审查。 建设单位应当对建设项目进行安全条件论证，委托具备国家规定的资质条件的机构对建设项目进行安全评价，并将安全条件论证和安全评价的情况报告报建设项目所在地设区的市级以上人民政府安全生产监督管理部门；安全生产监督管理部门应当自收到报告之日起45日内作出审查决定，并书面通知建设单位。具体办法由国务院安全生产监督管理部门制定。 新建、改建、扩建储存、装卸危险化学品的港口建设项目，由港口行政管理部门按照国务院交通运输主管部门的规定进行安全条件审查。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第344号发布，[2011]第591号、[2013]第645号修正） 第十二条	按要求对该安全提升项目进行了安全条件论证，并委托我公司进行安全评价。	符合
4	依法取得危险化学品经营许可证并在有效期内。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条、《危险化学品安全管理条例》 第三十三条	已取得危险化学品经营许可证，并在有效期内。	符合
5	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第三条	该公司依法取得有危险化学品经营许可证。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	结论
6	不得超许可范围经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》第十七条	未超许可范围经营危险化学品。	符合
7	不得向从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的单位采购危险化学品。	《北京市安全生产条例》第三十二条	从取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的单位采购危险化学品。	符合
8	不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第三十七条	未经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	符合

小结：

采用安全检查表法对法律法规符合性进行了评价，共检查了 8 项，全部符合要求。

F4.2 选址、规划及周边环境评价

F4.2.1 选址规划分析评价

针对该项目选址和规划的符合性情况，采用安全检查表法进行检查。

表 F4.2.1-1　选址和规划符合性单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.1	该项目位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），有租赁合同。	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.2	厂址选址合理，满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	符合
3	厂址选择应同时满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4	厂址选址可以满足交通设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
4	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.5	该项目原料来自液空集团，通过车辆输送进入储罐区，气瓶及杜瓦瓶采用汽运的方式向采购的客户运送。	符合
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7	该项目有充足水源和电源，满足企业发展需要。	符合
6	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》3.1.10	该项目远离城镇、居住区、公共设施、村庄、省级干道、铁路干线等人员密集场所和国家重要设施。	符合
7	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	厂址符合工业布局和城市规划的要求。	符合
8	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.3	厂址选择时已考虑原料的来源、产品流向等情况。	符合
9	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	该项目西侧为厂外道路，运输车辆从西侧出入口进出，交通比较便利。	符合
10	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	该项目不属于窝风地段。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
11	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 3.0.12	该项目位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
12	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案.避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.1.2	该项目不在地质灾害地区。	符合
13	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.1.3	该项目地势平坦，排水顺畅。	符合
14	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.1.4	该项目不在塌陷区、可能淹没地区和文物保护区内。	符合
15	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》 3.1.7	该项目西侧为厂外道路，运输车辆从西侧出入口进出，交通比较便利。	符合
16	抗震设防烈度为 6 度及以上的地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》 1.0.2	厂区所在地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。	符合

小结：采用安全检查表法对项目选址和规划的符合性进行了评价，共检查了 16 项，全部符合要求。

F4.2.2 建设项目对周边环境的影响

该项目与周边企业、居民区等距离符合规范要求；项目区一般危险化学品使用安全事故如较小的泄漏、中毒、火灾等，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，因此，对厂外道路、行人、厂外居民等造成的影响较小，其风险程度较低；该项目若发生重大危险化学品泄漏等事故，其影响范围主要涉及到厂区内建构筑物及人员、周边企业、建筑物及人员，道路车辆及行人。

F4.2.3 周边环境对建设项目的影响

该项目周边环境中企业、居民区与该项目区的距离较远，周边环境中村庄、居民区等居民的生活对该项目几乎不存在影响；厂外相邻企业、经营活动及其生产安全事故对该项目可能造成影响，若周边企业发生重大火灾等事故，其火花可能随风飘入站内，有引起火灾、爆炸的可能，但其可能性极小；周边道路的车辆火星、行人吸烟，进入该项目区的可能性极小，对该项目的影响极小；厂区周边活动人员未经允许进入厂区，意外损坏或人为破坏等，有造成危险物料泄漏、甚至发生火灾、爆炸、中毒的危险，但其风险程度较低。

F4.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目的周边环境详见本报告第 2.1.4 节的相关描述。

该项目为安全提升项目，该项目不涉及爆炸性化学品、高毒化学品、剧毒化学品，发生火灾对周边影响较小。

F4.2.5 建设项目所在地的自然条件

该项目位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），项目所在地的自然条件详见本报告第 2.1.3 节。

F4.2.6 自然条件对建设项目的影响

自然条件对该项目的影响主要从项目所在地区的气候条件、地震、地质条件等几个方面进行分析。

（1）气象条件

1)该项目所在厂址地势平坦，排水方便，厂区内的排水设施完善，发生内涝灾害的可能性较小。

2)该项目储罐区露天布置，充装存储区采用自然通风与机械通风相结合的通风方式，一般不会造成氧气、氮气、氩气、二氧化碳气体浓度超标，发生事故的可能性较小。六级以上强风有造成设备及建构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，可导致危险化学品泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故。该项目无高大建构筑物，造成设备及建构筑物倾斜、倒塌的可能性较小。同时，户外作业应注意控制，六级及以上大风天气应停止户外高处作业。

3)夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。工作人员在高温环境中易出现操作失误；高温易使物料挥发加剧，超压引发火灾、爆炸事故，导致人员伤亡、中毒。严寒有可能导致设备、管道、阀门等破裂及人员冻伤，并引起事故发生。

4)雷雨天气：特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备管线破裂、建筑物倒塌等，进而引起火灾爆炸，或引起放空管等发生火灾。根据近几年雷击事故统计资料显示，弱电设备遭受雷击的事故较多。该项目建构筑物及设备设施设置防雷防静电设施，雷雨天气应控制作业，注意人身防雷。

5)雪灾也可能造成建构筑物坍塌，并可引发火灾、爆炸、泄漏等事故，从而导致人员伤亡、财产损失，因此，应充分考虑建构筑物的雪载荷。

综合上述，在采取相关措施后，上述自然灾害一般不会对本评价项目造成较大的影响。

（2）地质地震条件

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），该地区地震烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，该项目按抗震设防要求进行建设，地质条件基本符合要求。

F4.2.7 项目与周边建构筑物的安全间距

该项目位于北京市顺义区仁和地区梅沟营村西（梅沟营工业大院），厂区北侧为空地；东侧为空地，空地以东为沙坨路及东六环高速；东南侧为顺祥达汽车服务有限公司，且东南侧有10kV高压线，杆高12m；南侧为排水沟及空地；西侧为厂外道路，路西为空地。该项目与周边企业、道路、居民区、人员密集场所等的防火间距见下表。

F4.2.7-1 项目区与周边设施防火间距一览表

序号	项目区装置设施	方位	周边单位或设施	规范要求最小防火间距（m）	实际距离	结论	依据标准
1	液氧储罐（乙类装置）（液氧贮罐以1m³液氧折合800m³标准状态气氧计算，折合标准状态下24,200m³）	东	沙坨路	15	130	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
		东南	10kV高压线，杆高12m	18（1.5倍杆高）	19.2	符合	
			顺祥达汽车服务有限公司（二级，明火或散发火花地点）	30	51.9	符合	
		西	厂外道路	15	56.5	符合	
		北	空地	/	68.6	符合	
		南	排水沟	5	6	符合	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.12
2	氧气充装存储区（乙类、二级）	东	沙坨路	15	105	符合	《氧气站设计规范》3.0.4
		东南	顺祥达汽车服务有限公司（二级耐火等级，明火或散发火花地点）	25	99.5	符合	
		西	厂外道路	15	57	符合	
		北	空地	/	8	符合	
		南	排水沟	5	55	符合	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.12
3	液氮储罐（戊类）	东	沙坨路	/	129	符合	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.1
		东南	顺祥达汽车服务有限公司	/	56.5	符合	
		西	厂外道路	/	56.5	符合	
		北	空地	/	64.1	符合	
4	液氩储罐	东	沙坨路	/	129	符合	《建筑设计

序号	项目区装置设施	方位	周边单位或设施	规范要求最小防火间距（m）	实际距离	结论	依据标准
	（戊类	东南	顺祥达汽车服务有限公司	/	60.7	符合	防火规范（2018 年版）》3.4.1
		西	厂外道路	/	56.5	符合	
		北	空地	/	59.6	符合	
5	液态二氧化碳储罐（戊类	东	沙坨路	/	128.5	符合	《建筑设计防火规范（2018 年版）》3.4.1
		东南	顺祥达汽车服务有限公司	/	65.06	符合	
		西	厂外道路	/	56.5	符合	
		北	空地	/	55.1	符合	
注：固定容积氧气贮罐的总容积按几何容量(m^3)和设计压力(绝对压力为 10^5Pa) 的乘积计算。液氧贮罐以 1m^3 液氧折合 800m^3 标准状态气氧计算，该项目液氧储罐的设计最大容积为 30.25m^3，液氧折合标准状态下 24,200m^3 气态氧确定防火间距。							

由上表可知，项目区与周边企业、道路、居民区、人员密集场所等的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等规范的要求。

F4.3 个人风险和社会风险分析

F4.3.1 执行标准、气象条件、人口区域密度等

（1）个人风险标准

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

表 F4.3.1-1　个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

（2）社会风险标准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图。

①若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若社会风险曲线进入尽可能降低区，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。

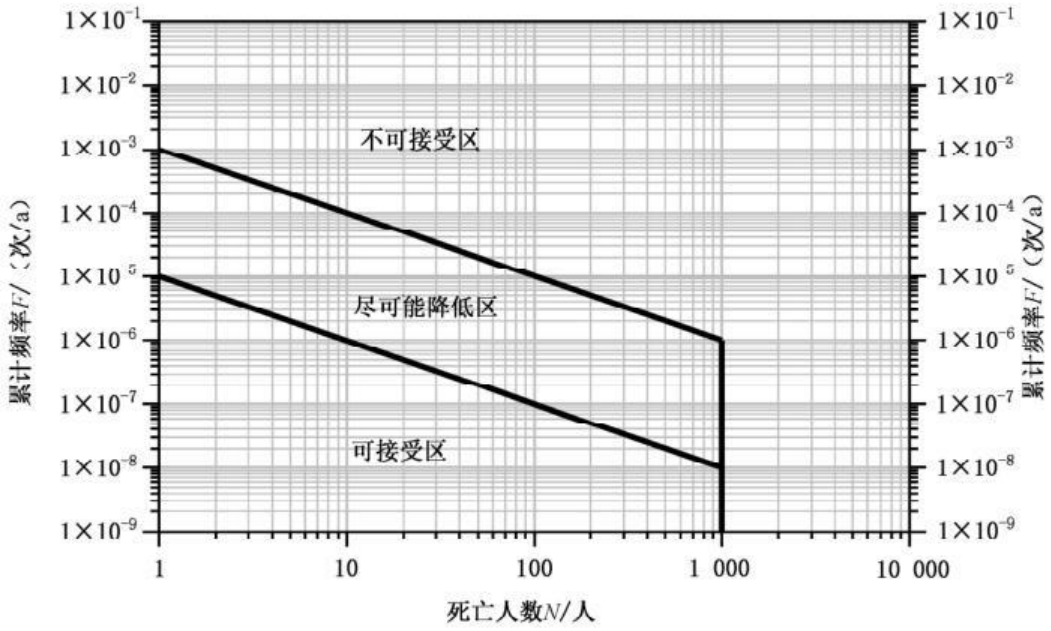


图 F4.3.1-1　社会风险标准曲线

（3）气象条件

表 F4.3.1-2　气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	北京
地面类型	密集的高矮建筑物（大城市）
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）	285

（4）区域人口密度

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

表 F4.3.1-3　人口区块划分

区块名称	总人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数
顺祥达汽车服务有限公司（三类防护目标）	约 20 人	0.5	0.5	0.5

（5）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：北京

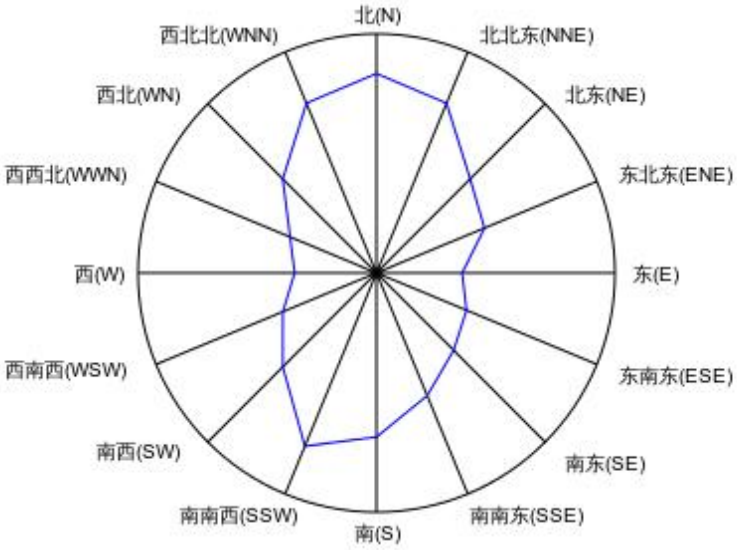


图 F4.3.1-2　风向玫瑰图

F4.3.2 个人风险模拟和社会风险模拟

个人风险模拟结果如下图：

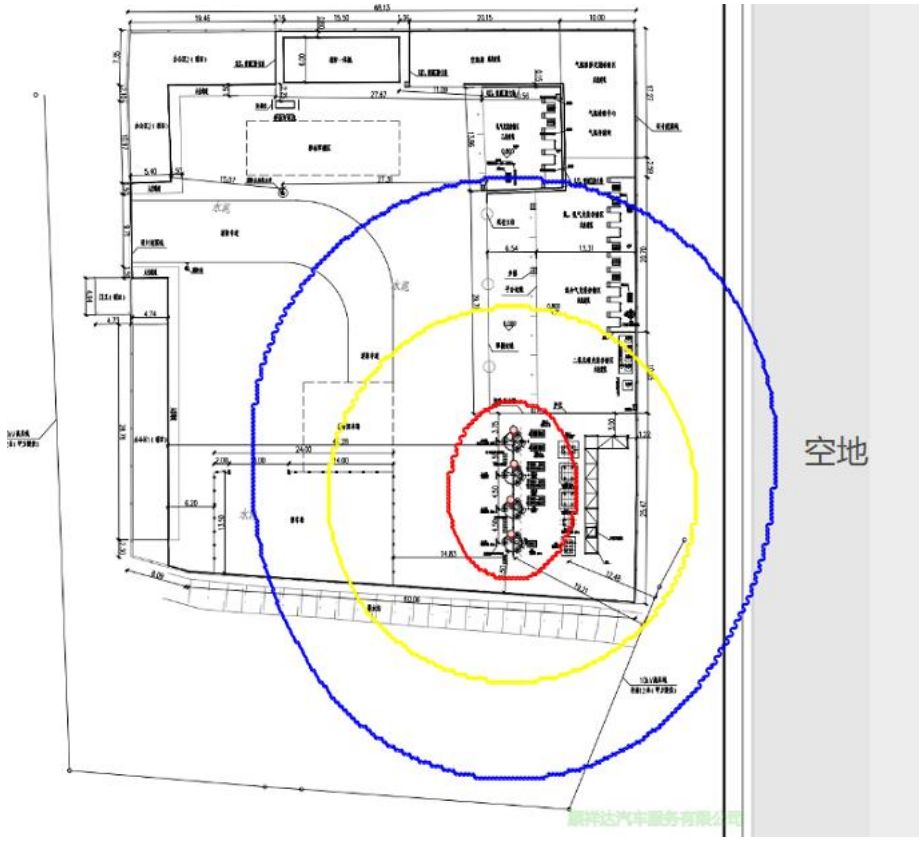


图 F4.3.2-1　个人风险模拟图

从上图可以看出，该公司一级风险等值曲线（红色）内不涉及一般防护目标中的三类防护目标；二级风险等值曲线（黄色）内不涉及一般防护目标中的二类防护目标；三级风险等值曲线（蓝色）内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

社会风险模拟结果如下图：

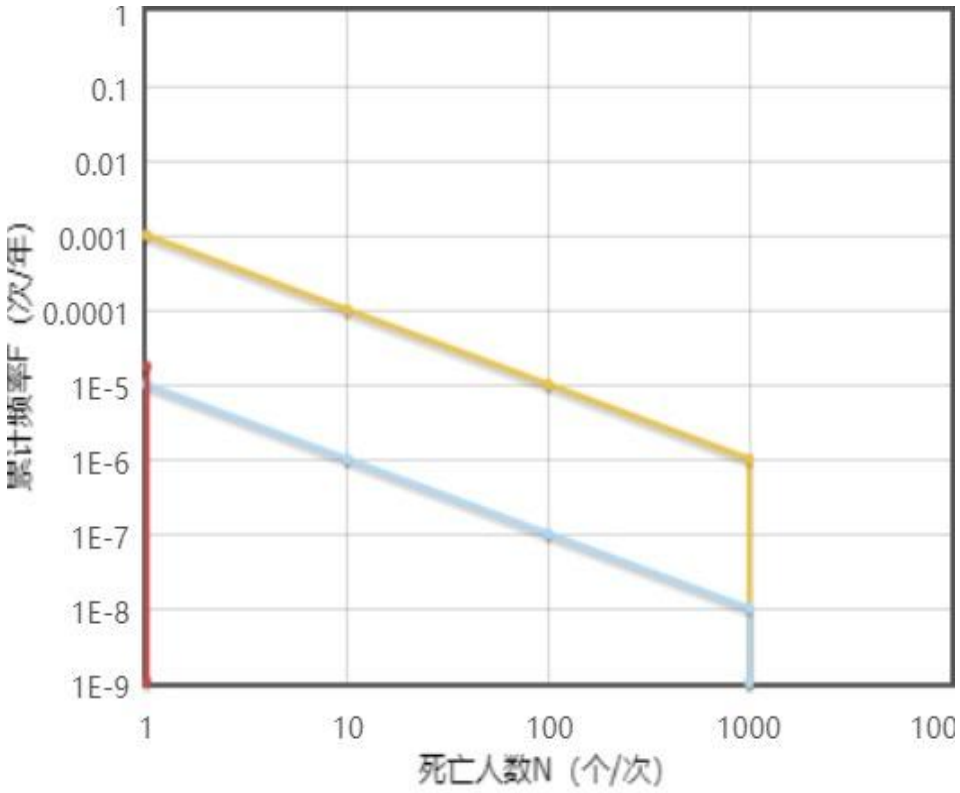


图 F4.3.2-2　社会风险模拟图

从上图可以看出，该公司总体社会风险处于可接受区。

F4.3.3 事故后果模拟

采用软件对液氧储罐、液氮储罐、液氩储罐、二氧化碳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进行模拟。结果见表 6.2.2-1，模拟参数选取见表 F4.3.3-1。

表 F4.3.3-1 模拟参数选取

液氧储罐物理爆炸参数选取

液氮储罐物理爆炸参数选取

液氩储罐物理爆炸参数选取

二氧化碳储罐物理爆炸参数选取

F4.3.4 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），该项目不涉及爆炸物，不涉及毒性气体，不涉及易燃气体，因此，该公司外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

该项目与外部各建（构）筑物防火间距见附表 F4.2.7-1，符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）等的要求。

F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价

F4.4.1 防火间距分析评价

北京顺安奇特气体有限公司厂外主要道路在厂区西侧，厂区中间为空地，进行安全提升后，该厂区西侧自北向南将依次布置为办公区、门卫、办公区、停车场，北侧自西向东依次布置为办公区、消防一体撬、空瓶库、气瓶检验中心，东侧自北向南依次布置为气瓶检验中心、氧气充装存储区、氮/氩气充装存储区、混合气体充装存储区、二氧化碳充装存储区、储罐区、气化区及杜瓦瓶充装区。

该项目主要装置与厂区内相邻设施防火间距见下表。

表 F4.4.1-1 该项目主要装置与厂区内相邻设施防火间距表（单位 m）

装置	相对方位	装置、设施	标准规范	规范要求最小防火间距（m）	实际距离（m）	结论
液氧储罐（乙类装置）（液氧贮罐以 1m³液氧折合 800m³标准状态气氧计算，折合标准状态下	西	消防道路（次要道路）	《氧气站设计规范》3.0.4	5	14.8	符合
		办公区（民用建筑，二级）	《氧气站设计规范》3.0.4	20	45	符合
		停车场	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》4.2.1/4.2.5	6	14.8	符合
	东北	配电柜	《氧气站设计规范》3.0.4/3.0.8	12	22	符合

装置	相对方位	装置、设施	标准规范	规范要求最小防火间距（m）	实际距离（m）	结论
24,200m³）	北	氧气充装存储区（乙类、二级）	《氧气站设计规范》3.0.4	12	45.9	符合
		液氮储罐（戊类装置）	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.9	2	2.0	符合
	南	围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.12	5	5.5	符合
	东	液氧气化器	《氧气站设计规范》6.0.10	1.5	5.6	符合
液氧杜瓦瓶充装区	东	液氧气化器	《氧气站设计规范》6.0.10	1.5	7.5	符合
		围墙	《氧气站设计规范》6.0.10	1.0	17.4	符合
	南	围墙	《氧气站设计规范》6.0.10	1.0	4.4	符合
液氩储罐（戊类装置）	北	液态二氧化碳储罐（戊类装置）	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.9	2	2.1	符合
	南	液氮储罐（戊类装置）		2	2.1	符合
氧气充装存储区（乙类、二级）	西	消防道路（次要道路）	《氧气站设计规范》3.0.4	5	16.25	符合
		办公区（民用建筑，二级耐火等级）	《氧气站设计规范》3.0.4	25	27.8	符合
	西北	消防一体撬	《氧气站设计规范》3.0.4	10	11.6	符合
	北	空瓶库（戊类、二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.1注2	不限	贴邻	符合
	东	气瓶检验中心（戊类、二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.1注2	不限	贴邻	符合
	东南	氮、氩气充装存储区	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.1注2	不限	贴邻	符合
	南	围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.12	5	54	符合

装置	相对方位	装置、设施	标准规范	规范要求最小防火间距（m）	实际距离（m）	结论
停车场	西	办公区（民用建筑，二级耐火等级）	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》4.2.1	6	6.2	符合
氧气充装台	东	防火墙	《氧气站设计规范》6.0.10	1.0	10	符合
架空管廊	北	二氧化碳充装存储区（戊类、二级）	《氧气站设计规范》	3	3.1	符合
注：1、固定容积氧气贮罐的总容积按几何容量(m^3)和设计压力(绝对压力为10^5Pa)的乘积计算。液氧贮罐以1m^3液氧折合800m^3标准状态气氧计算，该项目液氧储罐的设计最大容积为30.25m^3，液氧折合标准状态下24,200m^3气态氧确定防火间距。 2、根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）表3.4.1注2：两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于1.00h时，其防火间距不限。氧气充装存储区与空瓶库、气瓶检验中心、氮、氩气充装存储区相邻较高一面外墙为防火墙。因此间距不限。						

综上所述，该项目主要装置之间及与厂区内其他建（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）等法律法规的要求。

F4.4.2 总平面布置与现场一致性

采用安全检查表法对总平面布置及建（构）筑物单元进行评价。

表F4.4.2-1　总平面布置及建（构）筑物评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《中华人民共和国安全生产法》第42条	各建构筑物未与员工宿舍同建。	符合
2	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》5.2.1.1	生产区、储存区与办公区分开设置，合理布局。	符合
3	消防车道应符合下列要求：1消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。2转弯半径应满足消防车转弯的要求。3消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑	《建筑设计防火规范（2018年版）》7.1.8	消防车道净宽、净高均大于4m，转弯半径满足消防车转弯的要求。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	物外墙不宜小于5m。5.消防车道的坡度不宜大于8%。			
4	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：1）运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；2）应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；3）应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；4）应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》5.1.8	该项目出入口人、货分开设置。	符合
5	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）4.1.6要求，“公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。”，因此石油化工企业及其他按照《石油化工设计防火标准》设计的化工和危险化学品生产单位均严禁地区架空电力线穿越企业生产、储存区域。其他化工和危险化学品生产单位则应按照《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第10.2.1条规定，“架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表10.2.1的规定。35kV及以上架空电力线与单罐容积大于200m³或总容积大于1000m³液化石油气储罐（区）的最近水平距离不应小于40m”执行。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	厂区内无架空电力线穿过。	符合
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB 50779-2012）进行抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，须拆除。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条 安委[2020]3号全国安全生产专项整治三年行动计划	该厂办公、生活区域与生产、储存区域分开布置。	符合
7	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道不应穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	该厂周边无光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	符合
8	危险性作业场所必须设置安全通道，出入口不少于2个，门窗向外开启，通道和出入口保持畅通。	《生产过程安全卫生要求总则》5.4.8	该项目充装区为半敞开式建筑，未设置门窗，通	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
			道畅通。	
9	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.4	无地下、半地下生产、储存场所。	符合
10	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.5	未在厂房内设置员工宿舍。	符合
11	办公室、休息室不应设置在甲、乙厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。 办公室、休息室不应贴邻乙类储存场所，储存场所应设通风，至少要有三面围墙和不小于1米的装卸平台。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.5 《安全生产等级评定技术规范 第31部分：瓶装工业气体经营企业》3.2.3	办公室、休息室单独设置在厂区西侧，未设置在甲乙类厂房内，未与乙类场所贴邻。	符合
12	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.8	配电室不在甲乙类厂房内，且未贴邻。	符合
13	厂房之间及与乙丙丁戊类仓库、民用建筑物之间的防火间距不应小于GB50016表3.4.1的规定。丁、戊类厂房（二级、单层）距丙、丁、戊类厂房（二级、多层）的防火间距不应小于10m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.4.1	各厂房之间防火间距满足要求。	符合
14	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.6.1	氧气充装存储区为半敞开式结构。	符合
15	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.6.2	该项目无爆炸危险厂房，氧气充装存储区为半敞开式结构。	符合
16	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻建造。 具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。	《建筑设计防火规范（2018年版）》3.3.9 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	办公室等单独设在办公生活区，未设置在仓库内也未贴邻。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
17	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、氧气充装间与周边建构筑物的防火间距满足要求。	符合
18	湿式氧气贮罐与可燃液体贮罐（液化石油气储罐除外）、可燃材料堆场之间的最小防火间距，应符合表3.0.4对室外变、配电站之间规定的间距。氧气站和氧气贮罐与液化石油气储罐之间的防火间距，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的有关规定。	《氧气站设计规范》3.0.6	该厂厂内及周边均无可燃液体贮罐、可燃材料堆场、液化石油气储罐等。	符合
19	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于50m^{3}的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。	《氧气站设计规范》3.0.8	该厂为气体充装站，液氧储罐与厂内各建构筑物的防火间距满足要求。	符合
20	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	液氧储罐周边无可燃物，厂内未铺设沥青路面。	符合
21	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其它各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于GB50030表3.0.4的规定。	《氧气站设计规范》3.0.4 3.0.16	储罐室外布置，氧气充装存储区与其他建筑物之间间距满足要求。	符合
22	液氧贮罐和气化器周围应设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	《氧气站设计规范》3.0.17	液氧贮罐和气化器周围设有防护装置。	符合
23	氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过1700瓶，防火分区的设置应符合现行国家标准GB50016的有关规定。氧气实瓶存量超过1700只时，制氧站房或液氧气化站房和灌氧站房应分别设在两座独立的建筑物内。	《氧气站设计规范》6.0.5	氧气实瓶贮量不超过800瓶。	符合
24	充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部；充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。易燃易爆、有毒气体应分别引至合适的处理设备处理。	《气瓶充装站安全技术条件》6.2	各充装间顶棚均为轻质屋顶，充装间设有排风扇及联锁控制。	符合
25	充装站应设置通风、遮阳、防雷、防静电设施。	《气瓶充装站安全技术条件》6.3	充装间设有通风、遮阳设施，防雷、防静按要求设置。	符合
26	充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。	《气瓶充装站安全技术条件》6.5	各充装间分别设实瓶区、空瓶区。	符合
27	充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记。站台上宜保留有宽度不小于2m的通道。	《气瓶充装站安全技术条件》6.6	充装站有专供气瓶装卸的站台。站台上存放空瓶和实瓶的区间设	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
			立明显标记。站台上保留有宽度不小于 2m 的通道。	
28	充装站应设置可靠的防雷装置。	《气瓶充装站安全技术条件》6.10	充装站防雷装置按要求设置，防雷检测报告见附件。	符合
29	充装氧（氮、氩、氢）站房充装台应设高度不低于 2 m、厚度不小于 200 mm 的钢筋混凝土防护墙。	《安全生产等级评定技术规范第 31 部分：瓶装工业气体经营企业》3.2.2.8	充装区防护墙设置符合要求。	符合
30	充装区内不应设地下、半地下建筑物，地下管沟应用干砂填充。	《安全生产等级评定技术规范第 31 部分：瓶装工业气体经营企业》3.2.2.11	充装区无地下、半地下建筑，无地下管沟。	符合
31	储罐防火间距、防火堤设置是否符合要求,消防车通道是否畅通。	《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检查督导工作方案>的通知》（应急厅[2020]23 号）	各储罐防火间距设置符合要求，消防车通道畅通。	符合
32	氧气（包括液氧）储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐的半径；与氢气储罐宜分开设置，必须相邻时，其防火间距应不小于相邻两罐较大罐的直径。氧气与氮气、氩气储罐的间距及氮气、氩气储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。液氧储罐与液氮、液氩储罐的间距及液氮、液氩储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.3.3	氧气与氮气、氩气储罐的间距及氮气、氩气储罐之间的间距不小于 2m，防火间距表见 F4.4.1-1。	符合
33	禁止将盛装气体的气瓶（含溶解乙炔）置于人员密集或者靠近热源的场所，禁止使用任何热源对气瓶加热。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）8.6.9	未将气瓶置于人员密集或者靠近热源的场所，未使用任何热源对气瓶加热。	符合
34	气瓶充装场所按照介质分别设有气瓶待检区、不合格区、待充装区、充装合格区，并且采取有效的隔离措施。气瓶专用库房，应划分实瓶区和空瓶区，并且设有明显标识。	《特种设备生产和充装单位许可规则》D2.3	气瓶充装场所设气瓶待检区、不合格区、待充装区、充装合格区，空瓶库仅存放空瓶。	符合
35	罐区应与装卸区、辅助生产区及生活、办公区分开布置。	《危险化学品地上储罐区安全要	罐区与装卸区、辅助生产区及生	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
		求》 4.1.6	活、办公区分开布置。	
36	氧气压缩机间、净化间、氢气瓶间、储罐间、低温液体储槽间、汇流排间、灌瓶间、实瓶间、空瓶间，均应设有安全出口。其围护结构的门窗，应向外开启。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 4.6.13、4.6.20	氧气充装存储区西侧设有安全出口。	符合
37	气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5m ；采用集装格钢瓶组时不宜小于 2.0m; 2 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 0.4m～1.1m。 3 灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	《氧气站设计规范》 6.0.11	充装区通道、装卸平台宽度按要求设置，气瓶设有防倾倒措施。	符合
38	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪，应符合平整、耐磨和防滑。	《氧气站设计规范》 7.0.9	充装区、空瓶间等地面均平整、耐磨和防滑。	符合

采用安全检查表对总平面布置及建（构）筑物进行评价，共设检查项 38 项，均符合要求。

F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价

F4.5.1 储存安全性评价

采用安全检查表法对原料、产品储存安全性评价单元进行检查。

表 F4.5.1-1　原料、产品储存安全性评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	低温液体储罐应设置安全阀，内、外筒呼吸阀、定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	《安全生产等级评定技术规范 第 31 部分：瓶装工业气体经营企业》 3.3.9	该项目低温液体储罐附带有安全阀。	符合
2	压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 9.2.1	压力表的选型符合要求，压力范围及检定标记明显。	符合
3	气体钢瓶的装卸、搬运应符合 GB/T34525 的有关规定。	《危险化学品仓库储存通则》 6.1.4	气瓶按要求装卸、搬运。	符合
4	危险化学品储存应满足危险化学品分类,包装,储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》 5.4	各液态气体均分别存储在液化气体储罐内。	符合
5	气瓶间内空瓶与实瓶应分开放置，并有明显分区标志，有毒气体气瓶	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通	气瓶间内空瓶与实瓶分开放置，设防	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	以及瓶内气体相互接触 能引起燃烧、爆炸、产生毒物的气瓶，应分室存放；气瓶放置应采取防止倾倒的措施。	用要求》 3.8.4.9	倾倒措施。	
6	氧气站内，除各类设备配备的各种测量和控制装置外，尚应装设下列参数测量和控制装置： 1 站房出口各种空气分离产品的压力测试和调节； 2 输送用气体压缩机的进气、排气压力测量和纯度检测、流量调节装置； 3 气体贮罐压力遥测、记录； 4 制气设备出口压力、温度遥测、记录； 5 各单体设备运行状态显示、记录。	《氧气站设计规范》 8.0.11	该厂为气体充装站，储罐设有压力表。	符合
7	生产装置设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.3	该项目储存装置设备布置保证作业场所有足够空间。	符合
8	在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。	《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号） 第二十七条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.9	该项目利旧使用的安全阀、压力表、氧浓度报警器等均进行了定期检测，检测报告均在有效期内。	符合
9	低温液体贮罐应定期检验内、外筒呼吸阀，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 6.7.2	低温液体贮罐按要求进行定期检查。	符合
10	液化气体容器设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 7.1	该项目储罐有溢流阀，保证储罐不会过充。	符合

采用安全检查表对原料、产品储存安全性单元进行评价，共设检查项 10 项，均符合要求。

F4.5.2 储存配套性评价

该项目将厂区原 5 台低温储罐中 4 台储罐（包括 30m³液氧、30m³液体二氧化碳、30m³液氩和 30m³液氮）移至厂区南侧，另外 1 台储罐（15m³二氧化碳储罐）取消，30m³液氩储罐更换为 30m³新液氩储罐，储罐相关配套设施按要求设置，满足要求。

F4.5.3 爆炸性粉尘环境安全性评价

该项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠性评价

F4.6.1 安全设施符合性分析

该项目安全设施设计专篇中采用的安全设施和措施落实情况见报告第2.13节，设计专篇中共提出77条对策措施，均已采纳落实。安全设施符合国家现行标准规范。

F4.6.2 充装工艺及储存装置安全可靠性分析

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

附表F4.6.2-1　充装工艺及充装装置符合性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	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	该项目氧气管道设有静电接地装置。	符合
2	低温液体气化器出口应有温度过低报警联锁装置，以及气化器的水温及出口气体温度及压力联锁报警装置。	《安全生产等级评定技术规范 第31部分：瓶装工业气体经营企业》3.3.11	该项目低温液体气化器设有联锁报警装置。	符合
3	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.6	该项目在氧气充装储存区、空瓶区、氮、氩气充装储存区、混合气充装储存区设置氧气探测器。	符合
4	传动带、转轴等外露危险零部件及危险部位应加设安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》6.1.6	泵外露危险部位设防护罩等防护装置。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
5	坑道等狭窄作业区，产品、设备和工具的布置，除保证人员便于作业外，还应留出安全通道。	《生产过程安全卫生要求总则》 5.7.5	各设备的布置便于操作，且留有足够的安全通道。	符合
6	氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定： 1 氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀； 2 氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处； 3 应设有分组切断阀、防错装接头等； 4 应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	《氧气站设计规范》 4.0.23	氧气、氮气、氩气充装台设有超压泄放用安全阀，设有吹扫放空阀。	符合
7	氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m。氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。	《氧气站设计规范》 6.0.13	氧气、氮气按要求设置放散管。	符合
8	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体，充装站应备有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施	《气瓶充装站安全技术条件》 7.5	未使用水润滑压缩机充装压缩气体。	符合
9	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十八条	未使用淘汰的工艺、设备。	符合
10	1.企业工艺技术来源是否明确，是否提供了工艺安全可靠性证明； 2.新开发的危险化学品生产工艺应经小试、中试、工业化试验再进行工业化生产； 3.国内首次采用的化工工艺，要通过省级有关部门组织专家组进行安全论证。	《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 第九条	采用经过实践验证的成熟工艺、技术，工艺技术安全可靠。	符合
11	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识符合下列要求：物质名称的标识，物质流向的标识。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。	《工业管道的基该识别色、识别符号和安全标识》 5.1；5.2 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 4.12.2	现场检查时发现：罐区管道、充装区域管道缺少流向标识及介质名称。企业已进行张贴，经整改后符合。	符合
12	厂区管道架空敷设时，应符合下列规定 1 氧气管道应敷设在不燃烧体的支架上； 2 除氧气管道专用的导电线路外，其他导电线路不得与氧气管道敷设	《氧气站设计规范》 11.0.2	该项目的氧气管道为埋地敷设。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	在同一支架上； 3 当沿建筑物的外墙或屋顶上敷设时，该建筑物应为一、二级耐火等级，并应是与氧气生产或使用有关的车间建筑物； 4 氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路等之间的最小净距应符合本规范附录 B 的规定； 5 氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时，宜布置在其他管道外侧，并宜布置在燃油管道的上面。各种管线之间的最小净距应符合本规范附录 C 的规定； 6 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台； 7 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。			
13	氧气压力调节阀组宜单独设置在专业调节阀室内。	《氧气站设计规范》6.0.14	该厂为气体充装站，不涉及氧气生产工艺、装置压力调节设施。	符合
14	氧气站应根据气体生产、储存、输送和灌装的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳含量连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙块、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮气贮罐间、氮气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测。	《氧气站设计规范》8.0.10	该厂为气体充装站，充装区设有氧浓度报警器。现场检查时发现：控制室气体泄漏报警仪报警记录不完善，企业已完善气体泄漏报警仪报警记录，经整改后符合。	符合
15	气瓶充装单位应在气瓶建档时为自有产权气瓶及托管气瓶加装气瓶追溯标识。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》4.2	气瓶有追溯标识。	符合
16	气瓶和瓶装气体的充装、检验、运输、经营单位应配备气瓶追溯标识识别终端设备。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》4.3	配备有气瓶追溯标识识别终端。	符合
17	气瓶经营单位应建设追溯信息数据库及追溯信息化管理系统。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》4.4	建设了追溯信息数据库及追溯信息化管理系统。	符合
18	气瓶经营单位应按照标准要求完成气瓶信息建档，包括采集气瓶基本	《危险化学品气瓶追溯技术规范》	气瓶信息已建档。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	信息、充装介质等。	4.5		
19	气瓶追溯标识应清晰、完整，气瓶追溯标识编码应具有唯一性。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》4.6	气瓶追溯标识清洗、完整，编码具有唯一性。	符合
20	工作温度在-40℃～60℃工作环境下，追溯标识不发生形变，表面信息清晰可读取。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》5.1.1	追溯标识清洗完整，不变形。	符合
21	耐磨损、耐腐蚀和耐受气候、环境的性能，应满足气瓶正常储运、使用的要求，宜使用钢搪复合、不锈钢、陶瓷等材料,使用寿命应达到10年以上。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》5.1.3	追溯标识采用不锈钢材质。	符合
22	在用安全阀进出口切断阀应全开，并采取铅封或锁定。	《安全阀安全技术监察规程》B4.2（4）	在用安全阀进出口切断阀全开，并采取铅封或锁定。	符合
23	压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.2.1	压力表的压力范围及检定标记明显。	符合
24	深冷液体加压气化充瓶装置中,气化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》6.4.1、6.4.2 《气瓶充装站安全技术条件》8.4 《氧气站设计规范》4.0.18	气化器的出口温度低于-25℃及超压时有系统报警及联锁停泵装置。	符合
25	有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置有相适应的强制换气设施和与气体相适应的有害气体报警装置，氧气、可窒息性气体(如氮气等)充装单位，应当在压缩机(泵)房等室内地点，设置空气中氧含量检测报警装置。	《气瓶充装站安全技术条件》8.5 《混合气体气瓶充装规定》7.6 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》7.3.22	充装区设有氧浓度报警器及事故排风联锁。	符合
26	充装站应设置通风、遮阳、防雷、防静电设施。架空氧气管道应在管道分叉处、与电力架空电缆的交叉处、无分叉管道每隔80～100m处以及进出装置或设施等处，设置防雷、防静电接地措施。所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。集散控制系统的接地装置应单独设置。	《气瓶充装站安全技术条件》6.1、6.3 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.7.3、8.1.2	该项目已进行防雷检测，检测报告见附件。	符合
27	充装设备与工艺装备阀门之间的液相封闭管段，应当装设管道安全泄放装置。	《特种设备生产和充装单位许可规则》C3.4.1(12)	该项目充装设备与工艺装备阀门之间的液相封闭管段装设管道安全泄	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
			放装置。	
28	充装台(线)和充装装置具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置或者措施。	《特种设备生产和充装单位许可规则》C3.4.2(3)	充装台和充装装置具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置。	符合
29	有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施应符合现行国家标准 GB50058 的有关规定。液氧储配区、液氧系统设施、氧气调压阀组间应为 21 区火灾危险区，氧气灌瓶间、氧气贮罐间等为 22 区火灾危险区。	《氧气站设计规范》8.0.2《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.6.21	该项目电气设施选型符合要求。	符合
30	灌氧站房等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	《氧气站设计规范》10.0.1	该项目未采用明火或电加热散热器采暖。	符合
31	氧气、氮气、氩气管道敷设在通行地沟或半通行地沟时，必须设有可靠的通风安全措施。	《氧气站设计规范》11.0.7	未敷设在地沟内。	符合
32	充装站的静电接地设计应符合 HG/T20675 的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置，其接地电阻不得大于 10Ω，管道上法兰间的跨接电阻不应大于 0.03Ω。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.7.4、7.3.18《氧气站设计规范》8.0.8、11.0.17《气瓶充装站安全技术条件》6.11	该项目管道、阀门储罐设置导静电接地装置，并对法兰进行跨接。	符合
33	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.8.5	该项目电气设备和装置的金属外壳均可靠接地。	符合
34	设备裸露的回转部位，应设符合有关国家标准的防护罩。严禁跨越运转中的设备。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.13	该项目设备裸露的回转部位设有防护罩。	符合
35	压缩机、储罐(包括低温液体储罐)和其他有关设备，严禁超压运行。设备或系统如有泄漏,严禁带压紧螺栓。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》5.16	该项目储罐严禁超压运行。	符合
36	氧气管道严禁穿过生活间、办公室，不宜穿过不使用氧气的房间，若必须穿过时，则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》8.1.4	氧气管道未穿过生活间、办公室。	符合
37	氧气管道宜架空敷设。氧气管道可沿生产氧气或使用氧气的建筑物构件上敷设，厂房内架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方，不应有建筑物。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》8.1.8	氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方无建筑物。	符合
38	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.11	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	切火源，并应有明显的禁火标志。		内严禁明火，杜绝一切火源，并有禁火标志。	
39	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口；地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备使用安全规则》4.2.12	现场检查时发现：液氧储罐卸车、充装区域有排水地沟。企业已经行封堵，整改后符合要求。	符合
40	危险化学品仓库、重点防火防爆岗位的入口处、易燃易爆充装和使用场所应有导除人体静电的设施。装卸台、储罐、工艺管道和设备等应当装设静电接地设施和静电接地报警器， 充装单位入口处应当设置人体静电释放装置。	《特种设备生产和充装单位许可规则》C3.6.2 《安全生产等级评定技术规范第 31 部分：瓶装工业气体经营企业》3.5.3.1	该项目充装区设有人体静电释放仪和静电接地报警仪。	符合

采用安全检查表对充装工艺及储存装置安全可靠性单元进行评价，共设检查项 40 项，均符合要求。

F4.6.3 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析

该项目各储罐设压力表、液位就地显示仪表、超压自动排放安全设施及超压爆破片装置等。

充装过程设联锁开关及紧急切断装置，气化器出口管道设置压力指示和报警及联锁装置。

气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处设固定式氧浓度报器，

气瓶检验中心、气体充装储存区处的报警器与事故排风机联锁，事故状态下可实现联锁排风，气瓶检验中心、气体充装储存区、储罐区等处氧浓度报警器的报警信号远传至有人值守的监控室。

F4.6.4 重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析

该项目为安全提升项目，不涉及重点监管危险化学品的生产储存装置。

F4.6.5 重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析该项目

该项目为安全提升项目，不涉及重点监管危险化工工艺的生产装置。

F4.6.6 重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析

该项目为安全提升项目，项目设有 1 台 30m³ 液氧储罐、1 台 30m³ 液体二氧化碳储罐、1 台 30m³ 液氩储罐和 1 台 30m³ 液氮储罐，不涉及重大危险源。

F4.6.7 按要求开展 HAZOP、LOPA、SIL 等级评估和验算，按照 PID 图核实项目安全仪表系统建设投用情况

该公司于 2019 年 10 月委托北京万方安谐注册安全工程师事务所有限公司进行了 HAZOP 分析。报告分析结果为：该项目分析小组采用 HAZOP 分析方法对工艺流程展开分析，依据北京顺安奇特气体有限公司提供的工艺流程图，共划分了 5 个分析节点。在对 5 个节点、61 个场景进行了风险辨识，一般风险，低风险考虑已有安全措施分析基础上，补充提出 4 项安全建议措施。

该公司于 2019 年 10 月委托北京万方安谐注册安全工程师事务所有限公司进行了 LOPA 分析。报告分析结果为：HAZOP 分析报告中对 5 个节点共 61 个场景进行了风险分析，原始风险一般的有 24 个，原始风险较低有 37 个。本报告对 HAZOP 分析报告中的 24 个后果严重程度为 3 级、4 级和 5 级的进行 LOPA 保护层分析。该单位采取了成熟的低温液体储存设施、自保护低温泵供给工艺、一键急停联锁切断系统，所采用的低温容器、安全阀、压力表、台秤等均来自正规厂商，在日常使用中严格遵守各项管理制度和操作规程：根据 ALARP 准则，经 HAZOP 分析和 LOPA 半定量分析，液态氧、氮、氯、二氧化碳卸车及气体分装流程所采取的安全措施满足风险可容忍标准，该企业不需要增加 SIS 系统。

该公司开展 HAZOP 分析、LOPA 分析截止目前已超过 3 年，安全设施竣工验收后拟重新开展 HAZOP 分析、LOPA 分析。

F4.6.8 分析生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性

该项目为安全提升项目，项目设有 1 台 30m³ 液氧储罐、1 台 30m³ 液体二氧化碳储罐、1 台 30m³ 液氩储罐和 1 台 30m³ 液氮储罐，该项目生产场所的原料、产品的存放及周转符合要求。

F4.7 高危储存设施评价

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

该项目不涉及到危险化学品高危储存设施。

F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价

针对该项目公用工程、辅助设施的符合性情况，采用安全检查表法进行检查。

表 F4.8-1 公用工程、辅助设施符合性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》6.8.3	生产场所、作业点的紧急通道和出入口设有疏散标识。	符合
2	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》8.1.10	充装区及储罐区按要求设置灭火器。	符合
3	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间、氧气储罐间、液氧储罐间、氢气瓶间、液氧系统和氧气汇流排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	《氧气站设计规范》10.0.1	储罐区、充装间均无采暖。	符合
4	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》4.1.3	配电室内无其它管道通过。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
5	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体连接。	《低压配电设计规范》 5.2.3	电气装置的外露可导电部分与保护导体连接。	符合
6	电力系统、装置或设备应按规定接地。接地装置应充分利用自然接地极接地，但应校验自然接地极的热稳定性。按用途接地可分为系统接地、保护接地、雷电保护接地和防静电接地。	《低压配电设计规范》 3.1.1	现场检查时发现：柴油发电机框架未接地；氧气真空泵柜体未见接地。企业已将柴油发电机框架和氧气真空泵柜体接地，经整改后符合。	符合
7	应建立、健全配电室安全生产岗位责任制、各项运行管理制度和安全操作规程，主要内容上墙明示。配电室的运行管理制度清单应符合附录 A 的要求。4.2 配电室的各种记录档案应分类归档，设计、施工、竣工验收的图纸、图表等文件资料长期保存，其他记录至少保存 1 年。配电室的记录文件清单应符合附录 A 的要求。	《配电室安全管理规范》（DB11T 527-2021） 4.1	现场检查时发现：配电柜未提供配电系统图。企业已补充配电系统图，企业整改后符合要求。	符合
8	室内变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘胶垫。	《配电室安全管理规范》6.3.2	现场检查时发现：充装区电控柜前操作区未设绝缘胶垫，未设警戒区。企业已增设绝缘胶垫，和警戒区。经整改后符合。	符合
9	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 6.1.3	该项目氧气探测器的安装高度距地坪或楼地板在 1.5m~2.0m 之间。	符合
10	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 6.2.2	现场检查时发现：现场区域警报器未应就近安装在探测器所在的报警区域。企业已将现场区域警报器就近安装在探测器所在的报警区域，经整改后符合。	符合
11	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求： 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图；	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号 ）仪	现场检查时发现：1.未提供绘制气体检测报警器检测点布置图；	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	2.可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	表安全风险隐患排查表	2.未提供气体检测报警器检定或校准台账。企业已补充气体检测报警器检测点布置图及台账，经整改后符合要求。	
12	仪表气源应采用清洁、干燥的空气。当采用氮气作为备用气源时，封闭厂房应设置低氧检测报警等安全设施。	《石油化工仪表供气设计规范》4.1.1	现场检查时发现：仪表气源（空气）处于关闭状态。企业已调整仪表气源（空气）处于运行状态，经整改后符合要求。	符合
13	1.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； 2.制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间、氢气瓶间等有火灾危险、爆炸危险的房间，其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑 灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《氧气站设计规范》9.0.4、9.0.5	充装区及储罐区按要求设置灭火器。	符合
14	当天然水源等作为消防水源时，应符合下列规定：2 当井水作为消防水源时，还应设置探测水井水位的水位测试装置。	《消防给水及消火栓系统技术规范》4.4.5	现场检查时发现：未设置水井水位测试装置。企业已设置水井水位测试装置，经整改后符合要求。	符合
15	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》8.12.4	现场检查时发现：氧气罐区未见手动火灾报警按钮。企业已增设手动火灾报警按钮。经整改后符合。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
16	消火栓、消防用水泵接合器、消防用水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》14.0.12	现场检查时发现：阀门未悬挂启闭状态标识。企业已在阀门处悬挂启闭状态标识。经整改后符合。	符合
17	重要作业场所如消防泵房及其配电室、控制室、变配电室、需人工操作的泡沫站、自备发电机房、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明。	《建筑设计防火规范（2018版）》10.3.3《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78）附件5	现场检查时发现：消防水泵房未设置备用照明。企业已设置备用照明，经整改后符合要求。	符合

单元小结：

采用安全检查表法对该项目公用工程、辅助设施的符合性进行了评价，共检查了17项，均符合要求。

F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

F4.9.1 安全管理和从业人员条件符合性评价

针对该项目安全管理和从业人员条件的符合性情况，采用安全检查表法进行检查：

表F4.9.1-1 安全管理和从业人员条件符合性单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	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。	《北京市安全生产条例》第十三条	该公司主要负责人依法履行本单位安全生产管理职责。	符合
2	应当加强安全生产标准化建设，实现安全管理、设备设施、作业现场和操作过程等的标准化，提升安全生产管理水平。	《北京市安全生产条例》第十七条	该公司按要求进行了标准化建设,取得三级安全标准化，证书见附件。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
3	企业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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	该公司配备有专职安全生产管理人员。	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	该公司配备有专职安全生产管理人员，专职安全管理人员专业为非化工，已报名专业提升班。	符合
5	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。从业人员300人以上的企业，应当按照不少于安全生产管理人员15%的比例配备注册安全工程师，安全生产管理人员在7人以下的，至少配备1名注册安全工程师。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条 《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	该公司主要负责人、安全生产管理人员均经培训取得安全生产知识和管理能力考核合格证书。	符合
6	是否落实安全生产组织领导机构，成立安全生产委员会（或安全工作领导小组），由董事长或总经理担任主任。是否定期召开安全生产委员会会议。	《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》 第三条	该公司成立有安全管理机构，由总经理担任安全生产领导小组组长。	符合
7	单位是否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》 3.1.4.2	该公司建立有安全生产管理组织机构，涵盖各级人员。	符合
8	1.企业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； 2.企业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	该公司制定的全员安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准求。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
9	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》（国家安全监管总局令第3号）第二十二条	该公司建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，有安全生产教育和培训记录。	符合
10	企业主要负责人和安全生产管理人员，必须经应急管理部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《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均经安全生产知识和管理能力考核合格并取证。	符合
11	对从业人员进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。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必要的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	对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
12	企业用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，应对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条	按规定使用新设备，对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
13	单位主要负责人和安全生产管理人员安全资格培训时间不得少于48学时；每年再培训时间不得少于16学时。	《生产经营单位安全培训规定》第九条	主要负责人和安全生产管理人员按规定接受培训。	符合
14	企业应对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训。	《生产经营单位安全培训规定》第十一条	该公司按规定对新员工进行安全培训。	符合
15	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	该公司对新上岗从业人员进行安全培训，每年均进行再培训。	符合
16	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	从业人员调岗均重新进行安全培训。	符合
17	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》(以下简称特种作业操作证)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》（[2015]第80号令修订）第五条	该项目涉及到的特种作业操作人员持证上岗。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
18	企业应加强泄漏管理培训，增强员工的泄漏管理意识，掌握泄漏辨识和预防处置方法。对负责设备泄漏检测和设备维修的员工进行泄漏管理专项培训。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94号）	该公司加强泄漏管理培训，增强员工的泄漏管理意识，按要求对员工进行培训。	符合
19	企业与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十二条	该公司与从业人员签订了劳动合同，为从业人员购买了工伤保险。	符合
20	从业人员在作业过程中，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十七条	从业人员作业过程中按规定佩戴和使用劳动防护用品。	符合

采用安全检查表法对该项目安全管理和从业人员条件的符合性进行了评价，共检查了20项，全部符合要求。

F4.9.2 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价

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

该公司属于危险化学品经营单位，成立有安全管理机构，主要负责组织贯彻执行国家相关法律法规及该公司制定的各项规章制度。负责安全标准化管理，负责安全经营许可证的管理。负责全公司安全制度的贯彻执行、检查、考核等工作，负责有害气体的安全检查与防护、劳动保护管理，确保安全生产。配备2名专职安全管理人员，满足法规要求。

F4.9.3 法定代表人能力符合情况

该公司法定代表人为阎金平，为该公司实际控制人、安全生产第一责任人，全面负责公司生产、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近25年，具备本科学历，取得有危险化学品经营单位主要负责人证书，具有从事生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，符合要

求。

F4.9.4 安全管理人员、注册安全工程师（学历、专业、从业年限等）配备情况

依据《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监督管三[2010]186 号）规定，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。该公司现有职工 60 人，配备 2 名专职安全管理人员，专职安全管理人员配备满足要求。该公司专职安全管理人员非化工相关专业本科，已报名化工专业学历提升班。该公司有 1 人名注册安全工程师。

依据《中华人民共和国安全生产法》第二十七条，危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。该公司有 1 人具备注册安全工程师证书，详见本报告表 2.7-1。

F4.9.5 安全管理人员学历及职称情况

该公司不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施，该公司按要求配备有专职安全生产管理人员 2 人，安全生产管理人员按要求参加相关安全生产管理人员培训，并已取得了相关证书。

F4.9.6 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员的岗位、学历、专业等符合性情况

该公司不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施，不涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员，该公司按要求配备有专职安全生产管理人员 2 人，该项目涉及特种设备作业人员及特种作业人员，具有相应的特种作业人员资质证书，具有高中及以上学历。

F4.9.7 从业人员培训

该公司按照国家和北京市有关要求，在设备运行前对相关从业人员开展安全培训教育，掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识情况，符合要求，作业证书详见附录，特种作业及特种设备作业人员台账详见表 2.7-2、2.7-3。

F4.10 安全生产管理评价

F4.10.1 安全生产责任制的建立及执行情况评价

该公司建立有安全生产责任制，安全生产责任制明确了各级各部门安全生产责任和考核标准，明确了主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准，相关安全生产责任目录见表F4.10.1-1。

表F4.10.1-1 安全生产责任制清单

序号	名称	序号	名称
1.	总经理安全责任制	2.	收发人员安全责任制
3.	专职安全员安全责任制	4.	销售管理人员安全责任制
5.	工厂经理安全责任制(安全管理)	6.	销售员安全责任制
7.	生产主管安全责任制	8.	销售助理安全责任制
9.	充装人员安全责任制	10.	运输主管安全责任制
11.	维修主管安全责任制	12.	运输调度安全责任制
13.	维修工程师/技师安全责任制	14.	司机安全责任制
15.	分析员安全责任制	16.	押运员安全责任制
17.	钢瓶检测员安全责任制	18.	电工安全责任制
19.	工厂助理安全责任制	20.	叉车驾驶员安全责任制
21.	门卫人员安全责任制	22.	合规主管安全生产责任

F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2017]第89号修订）第十四条：企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例会等安全生产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理制度（该公司未构成重大危险源）；（九）变更管理制度；（十）

应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入有限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度；（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。

该公司制定有安全生产管理制度，相关安全生产管理制度目录见表F4.10.2-1。

表 F4.10.2-1 安全生产规章制度清单

序号	名称	序号	名称
1.	安全生产责任制	2.	岗位安全操作规程
3.	安全生产会议管理制度	4.	危险化学品购销管理制度
5.	安全生产投入制度	6.	易燃易爆危险化学品管理制度
7.	安全生产奖惩制度	8.	废弃危险化学品处理办法程序
9.	安全教育培训制度	10.	门卫管理制度
11.	特种作业人员安全管理制度	12.	具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施安全管理制度
13.	反恐防暴应急预案	14.	危害识别、风险评估与风险控制管理制度
15.	领导带班管理制度	16.	突发环境事件应急预案
17.	视频监控设施管理制度	18.	现场安保程序
19.	防汛应急预案	20.	职业危害事故应急救援预案
21.	分析室管理制度	22.	安全生产技术管理制度
23.	变更管理程序	24.	师带徒管理制度
25.	事故报告处理制度	26.	安全风险研判和安全承诺公告制度
27.	消防管理制度	28.	文件控制程序
29.	特种设备管理制度	30.	记录控制程序
31.	危险化学品运输管理制度	32.	管理评审程序
33.	有限空间作业安全管理程序	34.	人员控制程序

序号	名称	序号	名称
35.	登高作业安全程序	36.	检验设备控制程序
37.	危险化学品储存管理制度	38.	检验任务及工作指令控制程序
39.	危险化学品出入登记管理制度	40.	服务及供应品控制程序
41.	分包商管理程序	42.	检验工作安全控制程序
43.	职业健康管理程序	44.	检验报告控制程序
45.	个体防护装备管理制度	46.	检验工作监督控制程序
47.	仓库管理规定	48.	内部审核控制程序
49.	事故应急救援预案	50.	纠正措施控制程序
51.	安全检查和安全风险隐患排查治理制度	52.	预防措施控制程序
53.	投诉控制程序	54.	防泄漏管理制度
55.	数据统计分析控制程序	56.	反“三违”管理制度
57.	外委控制程序	58.	防火、防爆、防中毒管理制度
59.	抽样及样品控制程序	60.	电气设备管理制度
61.	危险化学品安全管理制度	62.	设备防腐蚀管理制度
63.	异常工况应急处理授权决策管理制度	64.	生产安全事故或重大事件管理制度
65.	巡回检查管理制度	66.	安全管理制度及操作规程定期修订制度

现场抽查该公司制定的《北京顺安奇特有限公司安全检查和安全风险隐患排查治理制度》，制度中明确有各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。

F4.10.3 危险化学品重点企业安全风险研判与承诺公告制度符合性

该项目为北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目，不属于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，无需进行安全风险研判与承诺公告。

F4.10.4 项目操作规程和工艺控制指标制定情况符合性、有效性分析

该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进该项目的岗位操作规程。编制的各岗位操作规程，涵盖了所有

的岗位和工种，通过对现场岗位记录的检查，从业人员都经过了适当的培训并掌握了作业的范围、风险和相应的预防和控制措施，各个规程现均有效实施。该公司岗位操作规程在法规、国家标准或者人员结构变更后，会进行修订，其余情况一般每 3 年修订一次。针对该项目安全提升，操作规程进行修订完善，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，修订说明见附件。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，相关操作规程见表 F4.10.4-1。

表 F4.10.4-1 操作规程清单

序号	名称	序号	名称
1.	钢瓶气充装作业指导书	2.	工业氧充装操作规程
3.	低温泵作业指导书	4.	钢瓶车辆作业装卸指导书
5.	叉车操作作业指导书	6.	低温液体槽车充装液体指导书
7.	低温液体充装作业指导书	8.	托盘搬运车作业指导书
9.	液氧低温泵作业指导书	10.	工厂设施设备作业巡检作业指导书
11.	纯气分析标准操作规程	12.	EIS 维修管理程序
13.	原料接收与产品质量控制程序	14.	仪表系统维护作业指导书
15.	分析仪器维护管理程序	16.	电气系统维护作业指导书
17.	便携式分析仪器作业指导书	18.	气瓶测试和绩效管理
19.	不合格品控制程序	20.	氧气探测器作业指导书
21.	COC&COA 控制程序	22.	工厂维修管理程序
23.	低温绝热杜瓦瓶维护程序	24.	应急发电机操作及维护作业指导书
25.	气瓶集装格安装与拆卸维护程序	26.	充装转换接头使用管理程序
27.	PD3000 活塞式液体充装泵维护指导	28.	客户端资产管理工具“对签本”操作指导
29.	储罐的检查和维修作业指导书	30.	钢瓶资产预算申请到财务资本化流程
31.	BPO-300-600/25 活塞式液体充装泵维护指导书	32.	目标库存的计算和处置指导
33.	QSW-2A 型钢瓶外侧法水压试验机操作规程	34.	钢瓶资产盘点流程
35.	QSN-2 型钢瓶内侧法水压试验机操作规程	36.	客户端钢瓶回收流程
37.	硬度计操作规程	38.	租借供应商钢瓶、客户所有权钢瓶和连瓶带气销售钢瓶资产管理流程

序号	名称	序号	名称
39.	TT100 超声波测厚仪使用操作规程	40.	客户端钢瓶资产盘点差异处置流程
41.	水箱清洗操作规程	42.	氧气备件清洗操作程序
43.	瓶装气充装前后检查作业指导书	44.	产品规范
45.	工厂工具管理作业指导书		

F4.10.5 使用危险化学品企业安全生产风险分级评估

参照《北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》对该公司安全提升项目进行安全生产风险等级评估，具体评估内容如下：

表 F4.10.5-1 北京市使用危险化学品企业安全生产风险分级评估表

评估项目	项目	评估内容	依据	扣分值
1.固有风险（24分）	风险源（10分）	存在重大安全风险源的，1-2 个扣 4 分、3-5 个扣 8 分、6 个及以上扣 10 分。	《北京市安全生产风险管理实施指南》（京安办发〔2021〕15 号）	0
		存在较大安全风险源的，1-10 个扣 2 分、11-20 个扣 4 分、21 个及以上扣 6 分。		0
		未准确全面辨识出较大及以上安全风险源的，1-2 个扣 4 分、3-5 个扣 8 分、6 个及以上扣 10 分。		0
	风险类型（4分）	风险类型包括爆炸、火灾的，每一类扣 0.5 分；风险类型包括中毒、窒息的，每一类扣 0.2 分；其他风险类型，每一类扣 0.1 分。	《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）	-2.4
		使用国家和北京市重点监管的危险化学品的，每一种扣 0.2 分。	《首批重点监管的危险化学品名录》《第二批重点监管的危险化学品名录》《北京市重点监管的危险化学品名录》	0
		存在属于国家重点监管的危险化工工艺的，每一种扣 0.5 分。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三 116 号）	0
	服役年限（6分）	涉及重点监管的危险化工工艺、毒性气体、液化气体和爆炸品，且主要反应器、压力容器、常压储罐、低温储罐和 GC1 级压力管道等设备设施达到设计使用年限，或未规定设计使用年限、但实际投产运行时间超过 20 年的装置（包括独立装置和联合装置），每一个扣 3 分。	《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》	0
	衍生危害（4分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者储罐的，每涉及一处扣 2 分。	《建筑设计防火规范(2018 年版)）》（GB 50016-2014	-4

2.社会影响（14）	地理位置（8分）	企业位于五环路以内的，扣3分。	《北京市危险化学品安全风险集中治理实施方案》	0
		企业在化工园区（化工集中区）外的，扣2分。	国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知（国办发〔2016〕88号）	-2
	周边环境（6分）	企业主要风险类型包括爆炸、火灾、中毒的，且厂区边界向外扩展500米范围内有高敏感防护目标和重要防护目标的，每一个**高敏感防护目标**扣2分，**重要防护目标**扣1分。	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)	0
		危险化学品泄漏能造成水源地、河流污染，危及公众身体健康和财产安全，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的，扣2分。	《中华人民共和国环境保护法》	0
		主要风险类型包括爆炸、火灾的，且可能造成供水、电力、燃气、道路交通、通信的中断的，每类基础设施中断扣3分。	《生产经营单位安全生产风险评估规范》（DB11/T 1478-2017）	0
3.设计与评估（8分）	设计与评估（8分）	有超压或分解爆炸可能的生产设备或贮存设备，未装有爆破片，泄爆口朝向人行通道或人员密集场所的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第90部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		爆炸危险场所的仪表、仪表线路、电气设备的防爆等级不满足区域的防爆要求的，每一处扣2分。	《安全生产等级评定技术规范 第90部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估的；或已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施、补充完善安全管控措施的，扣8分。	《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）	0
		甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐区，其防火堤的设置不满足标准规范要求的，每一处扣1分。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范(2018年版)》（GB 50016-2014）、《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）、《危险化学品地上储罐区安全要求》（DB11/T 833-2019）	0
		涉及化工生产装置和化学品储存设施的企业未聘请安全评价机构对整体安全生产条件进行评价的，扣8分。	《危险化学品安全管理条例》	0
		涉及重点监管危险化学品的充装和分装的企业未按规范性文件要求采用危险与可操作性	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的	0

		分析（HAZOP）、保护层分析（LOPA）、安全仪表系统（SIL）定级评估技术进行风险评估的，扣 8 分。	指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）	
4. 生产装置及储存设施（10 分）	生产装置及储存设施（10 分）	特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分。	《中华人民共和国特种设备安全法》	0
		换热器、反应釜设置的压力、温度检测未远传至控制室，反应釜（器）内温度、压力与反应物料进料系统、冷却系统等未建立安全联锁的，扣 8 分。	《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求》	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 6 分。	《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》	0
		使用易燃易爆危险化学品的生产区域入口处未设置人体静电消除器，每一处扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		可燃性粉尘的除尘系统不符合 GB 15577 和 AQ 4273 规定的，扣 4 分。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）、《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ 4273-2016）	0
		生产场所内可能产生静电危害的设备、流动液体、气体或粉体管道未采取防静电接地措施的，每一项扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T1322.90-2020）	0
		甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边未设置手动火灾报警按钮，或手动火灾报警按钮间距大于 100m 的，扣 6 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		使用毒害品、腐蚀品的作业场所未安装紧急喷淋装置及洗眼器，其有效服务半径大于 15m 的，每一项扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		甲、乙、丙类液体仓库未设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库未采取防止水浸渍的措施的，扣 6 分。	《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）第 3.6.12 条	0
5.自控与安全设施（10 分）	自控与安全设施（10 分）	工艺装置上可能引起火灾、爆炸的部位，未设置温度、压力等检测仪表和超温、超压的安全联锁报警装置和紧急切断阀等安全设施的，每一处扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		使用或产生可燃气体、可燃蒸气、有毒有害气体的室内生产场所设置的气体浓度检测报警器，未与风机联锁，每一项扣 2 分。有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准定期检测校验，扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		使用或产生惰性气体的密闭空间，未设置氧含量浓度检测报警器，或者未与风机联锁，每一项扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	0

		扣 2 分。		
		危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 2 分。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	0
		危险化学品罐未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，扣 2 分。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	0
		甲类、乙类火灾危险性化工装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 2 分。	《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》	0
6.管控措施（安全制度管理）（6 分）	制度管理（6 分）	制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 4 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		缺少安全生产信息管理、开停车安全条件检查确认、重要作业责任人签字确认、电气安全管理、仪表自动化控制系统安全管理、装卸作业时接口连接可靠性确认制度的，每缺少一个扣 1 分。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	-1
7.人员业务素质（12 分）	主要负责人（4 分）	**主要负责人**学历、职称不达标或年度危险化学品安全生产管理知识考核不合格的扣 4 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	0
	管理人员（4 分）	符合条件的**专职安全生产管理人员**未达到规定数量，每少一人次，扣 4 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	0
		专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师未达到规定数量，每少一人次，扣 4 分。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	0
		涉及“两重点一重大”装置的**生产、设备及工艺专业管理人员**不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 4 分。	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》	0
	作业人员（4 分）	涉及危险化学品作业的特种作业人员未达到高中以上文化程度的，每一人次扣 4 分。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	0
		危险化学品特种作业人员未达到高中以上文化程度的，扣 4 分。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	0
8.应急准备（8 分）	应急配备（8 分）	企业未成立应急处置技术组，实现 24 小时应急值班的，扣 2 分。	《生产安全事故应急条例》	0
		企业无领导干部带班或带（值）班管理制度未有效实施的，扣 4 分。	《安全生产等级评定技术规范 第 90 部分：化工企业》（DB11/T 1322.90-2020）	0
		主要风险（较大及以上）未制定专项预案的，每一项扣 2 分。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第 88 号)	0
		综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案应急演练频次不足，未开展应急演练评估的，每一项扣 2 分。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第 88 号)	0

		从业人员的应急教育培训和考核不符合有关法规、标准规范要求的，每一人次扣 1 分。	《生产安全事故应急条例》	0
		气防设施、消防设施、防尘防毒、防化学灼伤设施、紧急切断设施、事故应急池等应急设施的设置未满足有关标准规范要求，并正常投用，每一处扣 0.5 分。	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》	0
		未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资的，扣 5 分。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	0
9.风险防控能力（8 分）	违法违规处罚（4 分）	近 3 年接受过安全生产一般行政执法案件处理的，扣 2 分。 近 3 年接受过安全生产重大行政执法案件处理的，扣 4 分。	《安全生产违法行为行政处罚办法》	0
	隐患治理（4 分）	隐患整改治理不及时、不彻底、成效不明显的，每个扣 1 分。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	0
10.风险管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级企业的，加 3 分。 安全生产标准化为二级企业的，加 1 分。	《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4 号）	0
	安全文化建设示范	获国家级安全文化建设示范企业的，加 3 分。 获北京市安全文化建设示范企业的（已获国家级的企业除外），加 1 分。	《国家安全监管总局关于开展安全文化建设示范企业创建活动的指导意见》（安监总政法〔2010〕5 号） 《北京市安全生产监督管理局关于开展安全文化建设示范企业创建活动的指导意见》（京安监发〔2011〕24 号）	0
	应急队伍	企业自设专职应急队伍的，加 2 分。	《生产安全事故应急条例》	0
	全面设计	化工生产、储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）	0
	安全事故情况	近 5 年来未发生过生产安全事故的，加 2 分。 近 5 年来未接受安全生产行政处罚、行政强制的，加 1 分。	《生产安全事故报告和调查处理条例》《安全生产违法行为行政处罚办法》	+2
存在下列情况之一的企业直接判定为重大风险（最高风险等级）				
存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》所列重大事故隐患的。				
未对新建、改建、扩建工程项目安全设施实行“三同时”管理的。				
未按照 GB 50058 对甲、乙类厂房（库房）、生产装置及储存场所等可能积聚爆炸性气体的环境进行爆炸危险区域划分的。				
涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的企业，未开展外部安全防护距离评估，或者企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019 ）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的。				

企业外部防火间距不符合相关标准的。
三年内发生过 1 人及以上死亡事故，或造成重大社会影响的生产安全事故的。
总分值：92.6
安全风险打勾选定： ☑ 低风险 □ 一般风险 □ 较大风险 □ 重大风险
备注：1. 安全风险从低到高依次对应为低风险、一般风险、较大风险、重大风险。总分在 90 分以上（含 90 分）的为低风险；75 分（含 75 分）至 90 分的为一般风险；60 分（含 60 分）至 75 分的为较大风险；60 分以下的为重大风险，与《北京市安全生产风险管理实施指南》（京安办发〔2021〕15 号）中生产经营单位分为蓝色（90 分及以上）、黄色（75 至 90 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、红色（60 分以下）四个等级对应。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分，风险管理绩效加分最高不超过 10 分。 3.高敏感度防护目标：1）文化设施，包括:综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。2）教育设施，包括:高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施,包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。3）医疗卫生场所，包括:医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括:居住小区及小区级以下的卫生服务设施。4）社会福利设施，包括。福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。 4.重要防护目标:1）公共图书展览设施。包括:公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。2）文物保护单位。宗教场所。包括:专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。3）城市轨道交通设施。包括。独立地段的城市轨道交通地面以.上部分的线路、站点。4）军事、安保设施。包括:专门用于军事目的的设施,监狱、拘留所设施。5）外事场所。包括:外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。6）其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

经评估，北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目的安全风险评估诊断得分为 92.6 分，安全风险等级为蓝色。

F4.10.6 危险化学品企业安全分类整治情况

对该项目进行危险化学品企业安全分类整治分析如下：

依据《应急管理部关于印发＜危险化学品企业安全分类整治目录＞（2020 年）的通知》（应急[2020]84 号）附件：危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）编制检查表进行检查：

表 F4.10.6-1 危险化学品企业安全分类整治检查表

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	该项目由具备国家规定资质的单位设计、施工建设。	符合

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
	化工石化设计单位设计。			
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	不涉及“两重点一重大”。	不涉及
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
5	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	已取得危险化学品经营许可证，且在经营范围内经营。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不属于新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用到化工工艺。	符合
7	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	不属于一级、二级重大危险源。	不涉及

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
8	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
9	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	配电柜未布置在氧气充装区。	符合
10	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	不涉及爆炸危险场所。	不涉及
11	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道。	不涉及
12	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。	不涉及全压力式液化烃球形储罐。	不涉及
13	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	不涉及
14	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及氯乙烯气柜。	不涉及
15	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	符合

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
		法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。		
16	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	不涉及危险化工工艺。	不涉及
17	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	已建立安全生产责任制。	符合
18	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	已编制岗位操作规程，明确了关键工艺控制指标。	符合
19	动火、进入限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	动火、进入有限空间等特殊作业管理制度符合要求。	符合
20	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及精细化工生产装置。	不涉及
21	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	按国家标准分区分类储存危险化学品。	符合
22	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	不涉及“两重点一重大”。	不涉及
23	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于30天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	不涉及重大危险源。	不涉及
24	现有涉及硝化、氯化、氟化、重	《安全生产法》第六十二条；	不涉及硝化、氯	不涉及

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
	氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	
25	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工建筑物抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2 设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	不涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室。	不涉及
26	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置。	不涉及
27	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条。	符合要求。	符合
28	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	按要求设置、使用有氧浓度检测报警系统、二氧化碳报警系统。	符合
29	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
30	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工装置电力设计规范》	不涉及化工生产装置。	不涉及

序号	分类内容	检查依据	检查结果	结论
		（SH/T 3038-2017）4.1、4.2。		
31	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施。	不涉及
32	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	已建立安全风险研判与承诺公告制度。	符合
33	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	有化学品安全技术说明书。	符合
34	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理。	符合
35	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	配备应急救援物资。	符合

对该公司安全提升项目进行危险化学品企业安全分类整治检查，共检查35项，其中17项符合要求，18项不涉及，无不符合项。

F4.10.7 安全投入

该公司按相关法律法规、标准规范的要求，对安全生产费用进行了提取使用，符合安全生产费用提取和使用的相关要求。该公司为员工购买了工伤保险，投保了安全生产责任保险，符合要求。

F4.10.8 安全生产管理符合性评价

针对该项目安全生产管理的符合性情况，采用安全检查表法进行检查。

表 F4.10.8-1 安全管理评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	核实责任制中“主要负责人的安全生产职责”与其所应承担的职责是否相符。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人职责与实际相符。	符合
2	核实企业的安全生产规章制度是否完善。包括危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏、防窒息管理等内容）、气瓶管理、充装、储存制度等。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	该公司制定了完善的安全生产规章制度。	符合
3	企业应建立领导带班制度，按规定安排领导带班，建立带班记录并签字。	《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》第四条	该公司建立领导带班制度。	符合
4	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。安全生产规章制度包括全员安全生产责任制度、安全生产检查制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理、出入库核查、登记等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度(安全风险分级管控制度)、危险化学品运输管理制度、应急管理制度、事故管理制度(生产安全事故报告和处理制度)、领导带班制度、劳动防护用品配备和管理制度等。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条 《北京市安全生产条例》第十五条	该公司有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合
5	企业是否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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	该公司按规定提取和使用安全生产费用。	符合
6	企业应建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产；企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台账，载明安全生产费用使用情况。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》1 安全基础管理安全风险隐患排查表（一）安全领导力第十五条	该公司建立和落实安全生产费用管理制度，合理使用安全生产费用。	符合
7	企业应当按照安全生产法和有关法律、行政法规要求，建立健全安全教育培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第 3 号）第三条	现场检查时发现：未提供操作维护人员定期培训记录。企业已补充完善，经整改后符合。	符合
8	企业应建立健全全员安全生产责任制： 1.应明确各级管理部门及基层单位的安全生产责任和考核标准； 2.应明确主要负责人、各级管理人员、	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办	建立健全了全员安全生产责任制。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。	〔2017〕29号） 第三条		
9	企业应规范动火、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的安全条件和审批程序。	《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） 第十八条	制订了特殊作业的安全条件和审批程序。	符合
10	进入作业现场的人员应正确佩戴满足GB 39800.1要求的个体防护装备。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 4.3	进入作业现场的人员按要求佩戴防护装备。	符合
11	作业前，危险化学品企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 4.6	作业前办理作业审批手续并经相关责任人签字。	符合
12	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	为从业人员配备符合要求的劳动防护用品。	符合
13	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十七条	按规定配有劳动防护用品及安全培训的经费。	符合
14	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。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。	《中华人民共和国安全生产法》 第五十一条	为从业人员缴纳了保险费。该企业投保安全生产责任保险	符合
15	是否建立事故档案和事故管理台帐。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 5.9.3.4	建立有事故档案。	符合
16	1.企业应制定安全事件管理制度，加强未遂事故等安全事件（包括生产事故征兆、非计划停车、异常工况、泄漏、轻伤等）的管理。 2.应将承包商在企业内发生的事故事件纳入本企业的安全事故事件管理。企业应深入调查分析安全事件，找出发生的根本原因； 3.应制定有针对性和可操作性的整改、预防措施； 4.措施应及时落实。	《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） 第二十七条	制定有事件、事故管理制度。	符合
17	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号修正）第二十条	该公司根据储存的危险化学品的种类和危险特性，作业场所设置相应的监测、监控、通风等安全设施。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。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。			
18	危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号修正）第二十四条	储存方式国家标准或者国家有关规定。	符合
19	企业应严格执行危险化学品运输、装卸安全管理制度，规范运输、装卸人员行为。明确作业前、作业中和作业结束后各个环节的安全要求。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.6.3.10	企业严格执行危险化学品运输、装卸安全管理制度。	符合
20	企业采购危险化学品时，应索取危险化学品安全技术说明书和安全标签，不得采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.7.3.2	采购的危险化学品均有安全技术说明书。	符合
21	使用危险化学品的单位应保留符合GB/T 16483、GB 15258和GB 190规定的，并与所储存、使用危险化学品种类相符的化学品安全标签和安全技术说明书。	《安全生产等级评定技术规范 第2部分：安全生产通用要求》3.8.1.15	有相应的危险化学品安全标签和安全技术说明书。	符合
22	危险化学品储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有安全警示标识。	《北京市安全生产监督管理局关于深入开展危险化学品罐区安全管理工作的通知》（京安监发〔2015〕22号）	现场检查时发现：罐区管道、充装区域管道缺少流向标识及介质名称。企业在罐区管道、充装区域管道补充流向标识及介质名称。经整改后符合要求。	符合
23	生产经营单位对存在较大危险因素的设备、设施应当设置明显的安全警示标志，并安装必要的安全防护装置；安全防护装置应当符合国家标准、行业标准，不得违反规定拆除或者停止使用。	《北京市安全生产条例》第二十五条	现场检查时发现：柴油发电机周围未设防撞栏。罐区管道、充装区域管道缺少流向标识及介质名称。企业已在柴油发电机周围设防撞栏。在罐区管道、充装区域管道补充流向标识及介质名称。经整改后符合要求。	符合
24	应严格履行变更管理程序，应全面分析变更后可能产生的安全风险，制定并落实安全风险管控措施，变更后应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新，并对相关人员进行培训，以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更	《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）	严格履行了变更管理程序。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	后可能产生的安全风险及采取的管控措施。	第十二条		
25	企业应建立安全风险研判制度。在每日开展班组交接班、车间生产调度会、厂级生产调度会布置生产工作任务的同时，要同步研判各项工作的安全风险，落实安全风险管控措施。	《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） 第三（一）部分	现场检查时发现：厂区门口电子显示屏公告内容有缺失。企业已进行修改调整，经整改后符合要求。	符合
26	企业应制定特殊作业管理制度，并保证制度能够有效实施，作业证样式应符合GB30871要求。	《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） 第十八条	该公司制定了特殊作业管理制度。	符合
27	气瓶充装相关的操作规程，应当包括充装工作程序、充装控制参数、安全事项要求、异常情况处理以及记录等。充装单位至少制定并有效实施以下操作规程:(1)瓶内残液(残气)处理；(2)气瓶充装前(后)检查；(3)气瓶充装；(4)气体分析；(5)设备仪器。	《气瓶安全技术规程》 8.5.3	现场检查时发现：部分工艺流程图名称与实际不符。现场作业指导书中工艺参数（低温液体气化器出口温度设定值）与现场、工艺流程图、专篇设计未保持一致。企业已进行确认修改，经整改后符合。	符合
28	企业应建立事故隐患治理台账。针对不能立即整改的事故隐患，应制定治理方案，并应每月向从业人员通报事故隐患排查治理情况。	《安全生产等级评定技术规范第2部分：安全生产通用要求》 3.1.7.3.1	该公司建立了事故隐患治理台账。	符合
29	企业应对培训教育效果进行评估和改进。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号） 评审标准5.1	现场检查时发现：培训后无安全培训效果评估。企业已补充安全培训效果评估表。经整改后符合。	符合
30	企业应根据风险评价结果及经营运行情况等，确定不可接受的风险，制定并落实控制措施，将风险尤其是重大风险控制在可以接受的程度。建立风险管控措施清单,包括可接受风险的管控措施清单和不可接受风险的管控措施清单。建立高后果风险清单。	《化工过程安全管理导则》 4.6.6、4.6.10	现场检查时发现：无高后果风险清单，也未建立可接受风险的管控措施清单和不可接受风险的管控措施清单。企业已进行补充，经整改后符合。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
31	企业应编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度并实施。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》第十六条	现场检查时发现：未提供电气设备设施操作、维护、检修等管理制度。企业已进行补充，经整改后符合。	符合
32	新（改、扩）建装置和大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》第十六条	现场检查时发现：未提供项目仪表自动化控制系统投用前检查确认表。企业已进行补充，经整改后符合。	符合
33	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》6.8.3	该公司紧急通道和出入口设有标志。	符合
34	甲、乙、丙类单层厂房，应设置灯光疏散指示标志。	《建筑设计防火规范（2018年版）》10.3.5	该公司设有应急疏散指示标志。	符合
35	厂区四周应设围墙或围栏；各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》4.4.1	厂区四周设有围墙，储罐周围设有防护栏。	符合
36	气瓶颜色标志应符合GB/T7144规定。	《气瓶颜色标志》6.1	气瓶颜色符合要求。	符合
37	充装单位的充装作业区域与辅助服务区之间应当设有明显界线，还应当设有人员进入的安全警示标识以及安全须知。	《特种设备生产和充装单位许可规则》D2.3	充装作业区设有界线及警示标识。	符合
38	罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性，安全标志应符合GB2894的规定，化学品危险性公示应符合GB13690和GB30000的规定。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.1	储罐区按要求设置安全标志。	符合
39	危险化学品储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有中文化学品安全技术说明书。化学品安全技术说明书和化学品安全标签应符合GB/T16483和GB15258的规定。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.2	按要求设置安全标签及安全技术说明书。	符合
40	储存易燃、易爆、有毒危险化学品的罐区和有刺激性、窒息性气体的罐区应在显著位置设置风向标。	《危险化学品地上储罐区安全要求》5.1.1.3	厂区设有风向标。	符合
41	企业应按有关规定，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。	《安全生产等级评定技术规范第31部分：瓶装工业气体经营企业》3.2.4.3	设有限速、限高、禁行等标志。	符合
42	气体充装站应按所充装介质的特性配备相应的保护用具和用品。有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的劳保	《气瓶充装站安全技术条件》8.7	该公司配备有相应的防护用具。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	用具；有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品；有毒气体充装站现场应配有防毒面具、滤毒罐和急救药品，并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。可燃气体充装站应具有防静电衣服，底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。			
43	不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶，叉车搬运时应将气瓶装人集装格或集装蓝内。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》7.1.3	未使用翻斗车或铲车搬运气瓶。	符合
44	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》7.1.6	放置气瓶的地面平整，气瓶有防倾倒措施。	符合
45	充气单位应有专人负责填写气瓶充装记录，记录的内容至少应包括充气日期、瓶号、室温、充装介质、充装压力、充装起止时间、充装人、有无发现异常情况等。	《压缩气体气瓶充装规定》6.1	有专人负责填写气瓶充装记录。	符合
46	焊接绝热气瓶（杜瓦罐）充装单位应采用称重法充装。	《焊接绝热气瓶充装规定》4.1	杜瓦瓶采用称重法充装。	符合
47	压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。	《常用化学危险品贮存通则》6.6	氧气未与油脂混合贮存。	符合
48	装卸氧气及氧化性气瓶时工作服手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》7.2.8	工作服手套和装卸工具、机具上干净无油脂。	符合

采用安全检查表法对该项目安全生产管理进行了评价，共检查了 48 项，全部符合要求。

F4.10.9 气体经营企业安全专项整治评价

依据《北京市应急管理局关于开展气体经营企业安全专项整治工作的通知》（京应急通[2022]226 号），对该公司安全提升项目进行气体经营企业安全专项整治检查评价，具体评价内容如下：

表 F4.10.9-1 气体经营企业安全专项整治检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
一、基础管理				

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
1	依法取得危险化学品经营许可证并在有效期内。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条、《危险化学品安全管理条例》第三十三条	企业依法取得危险化学品经营许可证，有效期至2023.12.11。	符合
2	不得超许可范围经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》第十七条	未经营超许可范围的危险化学品。	符合
3	不得从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的单位采购危险化学品。	《北京市安全生产条例》第三十二条	未从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的单位采购危险化学品。	符合
4	不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第三十七条	未经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	符合
5	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，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证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	该公司安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	符合
6	应设置安全生产管理机构或者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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 《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）第一条第3款	该项目设置安全生产管理机构，配备2名专职安全生产管理人员。	符合
7	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	该公司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。	符合
8	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。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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司依法为从业人员缴纳保险费。投保安全生产责任保险。	符合
9	建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产；企业应合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台账，载明安全生产费用使用情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）	该公司建立和落实安全生产费用管理制度。	符合
10	危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品的储存方式、方法以及储存数量符合	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
			国家标准或者国家有关规定。	
11	企业新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时。每年再培训的时间不得少于20学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十三条	该公司新上岗从业人员安全培训时间不少于72学时。每年再培训的时间不少于20学时。	符合
12	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》第二十二条	该公司建立有从业人员安全生产教育和培训档案。	符合
13	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；充装人员及其他特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该公司主要负责人和安全生产管理人员取得相应安全资格证书；充装人员及其他特种作业人员取得特种作业操作证书。	符合
14	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。安全生产规章制度包括全员安全生产责任制度、安全生产检查制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理、出入库核查、登记等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度(安全风险分级管控制度)、危险化学品运输管理制度、应急管理制度、事故管理制度(生产安全事故报告和处理制度)、领导带班制度、劳动防护用品配备和管理制度等。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条 《北京市安全生产条例》第十五条	该公司建立有安全生产规章制度和岗位操作规程。	符合
15	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。	《北京市安全生产条例》第十三条	该公司主要负责人依法履行本单位安全生产管理职责。	符合
16	应当加强安全生产标准化建设，实现安全管理、设备设施、作业现场和操作过程等的标准化，提升安全生产管理水平。	《北京市安全生产条例》第十七条	该公司加强安全生产标准化建设，取得标准化三级化证书。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
17	应严格履行变更管理程序，应全面分析变更后可能产生的安全风险，制定并落实安全风险管控措施，变更后应对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新，并对相关人员进行培训，以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险及采取的管控措施。	《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）第十二条	该公司严格履行变更管理程序。	符合
18	企业应建立安全风险研判制度。在每日开展班组交接班、车间生产调度会、厂级生产调度会布置生产工作任务的同时，要同步研判各项工作的安全风险，落实安全风险管控措施。	《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）第三（一）部分	该公司建立安全风险研判制度。	符合
19	企业应制定特殊作业管理制度，并保证制度能够有效实施，作业证样式应符合GB30871要求。	《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）第十八条	企业制定特殊作业管理制度，并保证制度能够有效实施。	符合
20	涉及“两重点一重大”的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。	《北京市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（三）15	不涉及	/
21	气瓶充装相关的操作规程，应当包括充装工作程序、充装控制参数、安全事项要求、异常情况处理以及记录等。充装单位至少制定并有效实施以下操作规程:(1)瓶内残液(残气)处理；(2)气瓶充装前(后)检查；(3)气瓶充装；(4)气体分析；(5)设备仪器。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.5.3条	气瓶充装相关的操作规程包括充装工作程序、充装控制参数、安全事项要求、异常情况处理以及记录。	符合
22	企业应建立事故隐患治理台账。针对不能立即整改的事故隐患，应制定治理方案，并应每月向从业人员通报事故隐患排查治理情况。	《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/T1322.2—2017）第3.1.7.3.1条	企业建立事故隐患治理台账。	符合
二、平面布置				
1	**甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.4条	该项目储存场所未设置在地下或半地下。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
2	**办公室、休息室不应设置在甲、乙厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。** **办公室、休息室不应贴邻乙类储存场所，储存场所应设通风，至少要有三面围墙和不小于1米的装卸平台。**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.5条 《安全生产等级评定技术规范第31部分：瓶装工业气体经营企业》（DB11/T1322.31—2019）第3.2.3条	办公室、休息室未设置在甲、乙厂房。	符合
3	厂房之间及与乙丙丁戊类仓库、民用建筑物之间的防火间距不应小于GB50016表3.4.1的规定。丁、戊类厂房（二级、单层）距丙、丁、戊类厂房（二级、多层）的防火间距不应小于10m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	根据《建筑设计防火规范（2018年版）》表3.4.1注2：氧气充装存储区与空瓶库、气瓶检验中心、氮、氩气充装存储区间距不限。	符合
4	充装站、氢气站、供氢站、氧气站的生产性站房、危险化学品库房，宜为单层建筑物。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.16条 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第7.0.1条 《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第7.0.1条 《危险化学品仓库建设及储存安全规范》（DB11/755-2010）第4.1.5条	该项目充装站为单层建筑物。	符合
5	**氢气站、供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距，不应小于GB50177表3.0.2的规定，与铁路、道路的防火间距，不应小于GB50177表3.0.3的规定。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第3.0.2条、第3.0.3条	不涉及	/

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
6	**氢气罐或罐区之间的防火间距应满足相关规范要求。** **1 湿式氢气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐(罐径较大者，下同)的半径；** **2 卧式氢气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐直径的 2／3；立式罐之间、球形罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐的直径；** **3 卧式、立式、球形氢气罐与湿式氢气罐之间的防火间距，应按其中较大者确定；** **4 一组卧式或立式或球形氢气罐的总容积，不应超过 30000m3。组与组的防火间距，卧式氢气罐不应小于相邻较大罐长度的一半；立式、球形罐不应小于相邻较大罐的直径，并不应小于 10m。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 3.0.4 条	不涉及	/
7	**液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其它各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于 GB50030 表 3.0.4 的规定。**	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.4 条第 3.0.16 条	液氧贮罐、低温液体贮槽室外布置，氧气贮罐与其它各类建筑物、构筑物之间的防火间距不小于 GB50030 表 3.0.4 的规定。	符合
8	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m^{3}的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.8 条	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐与其周边建筑物的防火间距符合要求。	符合
9	氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过 1700 瓶，防火分区的设置应符合现行国家标准 GB50016 的有关规定。氧气实瓶存量超过 1700 只时，制氧站房或液氧气化站房和灌氧站房应分别设在两座独立的建筑物内。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.5 条	氧气实瓶的贮量不超过 800 瓶。	符合
10	**氧气（包括液氧）储罐间的防火间距，应不小于相邻两罐中较大罐的半径；与氢气储罐宜分开设置，必须相邻时，其防火间距应不小于相邻两罐较大罐的直径。氧气与氮气、氩气储罐的间距及氮气、氩气储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。液氧储罐与液氮、液氩储罐的间距及液氮、液氩储罐之间的间距应满足施工和维修要求，且不宜小于 2m。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第 4.3.3 条	氧气储罐与氮气储罐的防火间距不小于 2m。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
11	禁止将盛装气体的气瓶（含溶解乙炔）置于人员密集或者靠近热源的场所，禁止使用任何热源对气瓶加热。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.6.9条（1）	未将盛装气体的气瓶置于人员密集或者靠近热源的场所。	符合
12	气瓶充装场所按照介质分别设有气瓶待检区、不合格区、待充装区、充装合格区，并且采取有效的隔离措施。气瓶专用库房，应划分实瓶区和空瓶区，并且设有明显标识。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.3	现场检查时发现：气瓶充装场所划分实瓶区和空瓶区，未设有明显标识。经企业整改后符合要求。	符合
13	**罐区应与装卸区、辅助生产区及生活、办公区分开布置。**	《危险化学品地上储罐区安全要求》（DB11/838-2011） 第4.1.6条	罐区与装卸区、辅助生产区及生活、办公区分开布置。	符合
14	自备仓库面积不得大于500 ㎡，储存气体（不包括惰性气体和压缩空气外）实瓶总数应不大于300瓶。	《危险化学品仓库建设及储存安全规范》（DB11/755-2010）第6.3.5条、第6.4.2条	不涉及	/
三、厂房建筑				
1	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.6.1条	氧气充装存储区为半敞开式结构。	符合
2	**有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部；充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.6.2条、第3.6.3条《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第6.2条	不涉及	/
3	**充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。氧气、电解氢充装站灌瓶台应设置防护墙（有抽真空装置或者气瓶装有余压保护阀除外）。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第6.5条	充装站的充装间与瓶库的钢瓶分实瓶区、空瓶区布置。	符合
4	**充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设明显标记。站台上宜保留不小于 2m 的通道。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第6.6条	充装站有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。现场检查时发现：站台上存放空瓶和实瓶的区间未设明显标记。经企业整改	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
			后符合要求。	
5	灌氧（氮、氩、氢）站房充装台应设高不低于2m、厚度不小于200mm的钢筋混凝土防护墙。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.5条	氧气充装台设高不低于2m、厚度不小于200mm的钢筋混凝土防护墙。	符合
6	制氢间和氢气储罐区宜设高度不小于2.5m的不燃烧体实体围墙与四周隔断，并设安全警戒标志。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.4.3条	不涉及	/
7	氢气站需与其他车间呈L形、Π形或Ш形毗连布置时，毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，且不得同热处理、锻压、焊接等有明火作业的车间相连。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第3.0.5条	不涉及	/
8	供氢站内氢气实瓶数不超过60瓶或占地面积不超过500m^{2}时，可与耐火等级不低于二级的用氢车间或其他非明火作业的丁、戊类车间毗连，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防爆防护墙，并宜布置在靠厂房的外墙或端部。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第3.0.6条	不涉及	/
9	氢气站内的氢气灌瓶间、实瓶间、空瓶间，宜布置在厂房的边缘部分。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第3.0.7条	不涉及	/
10	**氢气站内应将有爆炸危险的房间集中布置。有爆炸危险房间不应与无爆炸危险房间直接相通。必须相通时，应以走廊相连或设置双门斗。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第6.0.5条	不涉及	/
11	当氢气实瓶数量不超过60瓶时，实瓶、空瓶和氢气灌充器或氢气汇流排，可布置在同一房间内，但实瓶、空瓶必须分开存放。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第6.0.8条	不涉及	/
12	制氢间、氢气压缩机间、氢气纯化间、氢气灌瓶间等的厂房跨度大于9.0m时，宜设天窗。天窗、排气孔应设在最高处。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第7.0.11条	不涉及	/
13	**氢气瓶间应靠外墙单独布置，房顶应设通风孔。氢气实瓶的储量，不宜超过60只。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.12条	不涉及	/
14	输氧量不超过60m^3/h的氧气汇流排间，可设在用户厂房内靠外墙处，并应采用高度为2.5m、耐火极限不低于1.5h的墙和丙级防火门，与厂房的其他部分隔开。输氧量超过60m^3/h的氧气汇流排间，宜布置成独立建筑物，当与其他用	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.2条、第4.6.3条	氧气充装储存间输氧量超过60m^3/h，与空瓶区、气瓶检验中心、氮、氩气充装储存区采用耐	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	户厂房毗连建造时,其毗连的厂房的耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于 1.5h 的无门、窗、洞的墙,与该厂房隔开。		火极限不低于 1.5h 的防火墙隔开。	
15	**氧气压缩机间、净化间、氢气瓶间、储罐间、低温液体储槽间、汇流排间、灌瓶间、实瓶间、空瓶间，均应设有安全出口。其围护结构的门窗，应向外开启。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第 4.6.13 条、第 4.6.20 条 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.11 条	储罐区设有安全出口。	符合
16	气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5m ；采用集装格钢瓶组时不宜小于 2.0m； 2 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 0.4m～1.1m。 3 灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.11 条、第 6.0.14 条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第 4.6.14 条	气体充装汇流排符合左述要求。	符合
17	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪，应符合平整、耐磨和防滑。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 7.0.9 条	空瓶间、实瓶间的地坪平整、耐磨和防滑。	符合
18	溶解乙炔气瓶储存场所严禁室内封闭储存，室外储存应防止阳光直射、暴晒。	《安全生产等级评定技术规范第 31 部分：瓶装工业气体经营企业》（DB11/T1322.31—2019）第 3.2.3 条	不涉及	/
四、设备设施				
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	该公司未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修正）第二十条	该公司根据储存的危险化学品的种类和危险特性设置相应的监测、监控、通风等安全设施。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。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。			
3	在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。	《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第549号）第二十七条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第5.9条	特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	符合
4	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识符合下列要求：物质名称的标识，物质流向的标识。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。	《工业管道的基该识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）第5.1；5.2条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.12.2条	现场检查时发现：罐区管道、充装区域管道缺少流向标识及介质名称。企业已进行张贴，经整改后符合。	符合
5	低温液体贮罐应定期检验内、外筒呼吸阀，定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第6.7.2条	低温液体贮罐定期检查定压排气调节阀，内外筒间密封气调节阀。	符合
6	**液化气体容器设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第7.1条	液化气体容器设有液面显示装置，并有可靠的防超装设施。	符合
7	**充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体，充装站应备有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第7.5条	充装站未使用水润滑压缩机充装压缩气体。	符合
8	**深冷液体加压气化充瓶装置中,气化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第6.4.1条、第6.4.2条 《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第8.4条 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第4.0.18条	低温液体气化器的出口温度低于-30℃及超压时有系统报警及联锁停泵装置。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
9	**氢气、氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定： 1.氢气、氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀； 2.氢气、氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处，放散管口距地面不得低于4.5m。氧气放散时，在放散口附近严禁烟火； 3.氢气、氧气、氮气、氩气充装台应设有分组切断阀、压力显示仪表、防错装接头等。**	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第4.0.23条 《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第4.0.13条 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第6.0.13条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.29条	氧气、氮气、氩气充装台的设置符合左述要求。	符合
10	**有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置有相适应的强制换气设施和与气体相适应的有害气体报警装置，氧气、可窒息性气体(如氮气等)充装单位，应当在压缩机(泵)房等室内地点，设置空气中氧含量检测报警装置。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）第8.5条 《混合气体气瓶充装规定》（GB/T34526-2017）第7.6条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第7.3.22条 《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）C3.5	该项目设置有相适应的强制换气设施和气体报警装置。	符合
11	**充装站应设置通风、遮阳、防雷、防静电设施。架空氧气管道应在管道分叉处、与电力架空电缆的交叉处、无分叉管道每隔80～100m处以及进出装置或设施等处，设置防雷、防静电接地措施。所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。集散控制系统的接地装置应单独设置。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）第6.1条、第6.3条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.7.3条、第8.1.2条	该项目充装站设置通风、遮阳、防雷、防静电设施。设置防雷、防静电接地措施。所有防雷防静电接地装置，定期检测接地电阻。	符合
12	充装装置应当能够有效防止气体错装，必要时应当先抽真空再进行充装。压缩气体充装应当装设防错装接头。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.6.1条 《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.6.1.1(2)	充装装置能够有效防止气体错装。	符合
13	常用气瓶的设计使用年限应满足《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）表3-5要求。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第3.7条	常用气瓶的设计使用年限满足《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）表3-5要求。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
14	**氢气压缩机安全保护装置的设置，应符合下列规定： 1.压缩机出口与第1个切断阀之间应设安全阀； 2.压缩机进、出口应设高低压报警和超限停机装置； 3.润滑油系统应设油压过低或油温过高的报警装置； 4.压缩机的冷却水系统应设温度或压力报警和停机装置； 5.压缩机进、出口管路应设有置换吹扫口。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第4.0.8条	不涉及	/
15	**氢气站、供氢站的氢气罐安全设施设置，应符合下列规定： 1.应设有安全泄压装置，如安全阀等； 2.氢气罐顶部最高点，应设氢气放空管； 3.应设压力测量仪表； 4.应设氮气吹扫置换接口。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第4.0.10条	不涉及	/
16	**氢气灌装系统应设有氢气回流阀，氢气回流至氢气压缩机前管路或氢气缓冲罐；应设有气瓶内余气及含氧量测试仪表。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第4.0.13条	不涉及	/
17	**当空气中氢气浓度达到0.4%(体积比)时，事故排风机应能自动开启。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第8.0.6条	不涉及	/
18	氢气灌瓶间与氢气压缩机间之间，应设联系信号。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第8.0.11条	不涉及	/
19	氢气管道的连接，应采用焊接。但与设备、阀门的连接，可采用法兰或锥管螺纹连接。螺纹连接处，应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第12.0.5条	不涉及	/
20	氢气管道与其他管道共架敷设或分层布置时，氢气管道宜布置在外侧并在上层。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第12.0.7条	不涉及	/
21	**氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处。**	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第12.0.9条	不涉及	/
22	**氢气站要严禁烟火并设禁火标志，防止泄漏，杜绝氢、氧混合燃爆。制氢间内不准放置易燃易爆或油类物品。不准穿带钉鞋和化纤或其他产生静电的衣、帽等进入生产、使用氢气的现场。氢气站内严禁使用非防爆通信设备。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.6.30条、第7.3.3条	不涉及	/
23	充装设备与工艺装备阀门之间的液相封闭管段，应当装设管道安全泄放装	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-	充装设备与工艺装备阀门之间装	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	置。	2019） C3.4.1(12)	设管道安全泄放装置。	
24	充装台(线)和充装装置具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置或者措施。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）C3.4.2(3)	充装台和充装装置具有防止装卸用管拉脱的联锁保护者措施。	符合
25	充装易燃、易爆、有毒介质的充装区域，应当具有监视录像系统。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019） C3.4.1(5)	氧气充装储存区具有监视录像系统。	符合
26	充装易燃、易爆介质或者有毒介质，应当在安全泄放装置出口装设导管，将排放介质引导到安全地点妥善处理。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019） C3.4.1(9)	氧气充装储存区在安全泄放装置出口装设导管，将排放介质引导到安全地点妥善处理。	符合
27	易燃、易爆、有毒介质的充装系统，应当具有处理充装前置换介质的措施及充装后密闭回收介质的设施。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）C3.4.2(6)	氧气充装储存区具有处理充装前置换介质的措施及充装后密闭回收介质的设施。	符合
28	易燃、易爆、有毒及还原性介质充装单位介质储存和充装区安装明显可见的风向标或者风向袋。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）C3.6.2	该项目安装明显可见的风向标。	符合
29	用于易燃、易爆、有毒介质的充装设备，应当装设紧急切断系统。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.4	氧气充装储存区装设紧急切断系统。	符合
30	独立氧气瓶库的气瓶贮量应根据氧气灌装量、气瓶周转量和运输条件等因素确定。独立氧气瓶的最大贮量不应超过 GB50030 表 6.0.6 的规定。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.6 条	氧气充装储存区的气瓶贮量根据氧气灌装量、气瓶周转量和运输条件等因素确定。	符合
31	氧气压力调节阀组宜单独设置在专业调节阀室内。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 6.0.14 条	不涉及	/
32	**有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施应符合现行国家标准 GB50058 的有关规定。液氧储配区、液氧系统设施、氧气调压阀组间应为 21 区火灾危险区，氧气灌瓶间、氧气贮罐间等为 22 区火灾危险区。**	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 8.0.2 条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.21 条	不涉及	/
33	氧气站内宜设置下列报警联锁控制装置： 1.压缩机润滑油系统，设置油压过高、过低与油温过高的报警和联锁控制； 2.灌瓶压缩机间与灌瓶间应设置联系	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 8.0.12 条	该项目设置报警联锁控制装置。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	信号报警和联锁控制装置。			
34	**灌氧站房等严禁采用明火或电加热散热器采暖。**	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第10.0.1条	氧气充装储存区严禁采用明火或电加热散热器采暖。	符合
35	气体贮罐间、灌瓶间、实瓶间、空瓶间等的散热器应采取局部隔热措施。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第10.0.3条	不涉及	/
36	**氧气、氮气、氩气管道敷设在通行地沟或半通行地沟时，必须设有可靠的通风安全措施。**	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第11.0.7条	氧气、氮气、氩气管道设有可靠的通风安全措施。	符合
37	**充装站的静电接地设计应符合HG/T20675的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置，其接地电阻不得大于10Ω，管道上法兰间的跨接电阻不应大于0.03Ω。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.7.4条第7.3.18条 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第8.0.8条、第11.0.17条 《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第6.11条	氧气充装站的管道、阀门、储存容器设置导除静电的可靠接地装置。	符合
38	氧气充装所配置的抽真空设备应当使用氧专用油脂或无油脂润滑。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。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.6.1.1(1) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第5.2条	氧气充装配置的抽真空设备使用氧专用油脂。氧气压力表设有禁油标志。	符合
39	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.8.5条	电气设备和装置的金属外壳可靠接地。	符合
40	各类储罐的外壁或保温层外壁色标如下：球形及圆筒形储罐的外壁最外层宜刷银粉漆。球形储罐的赤道带,应刷宽400～800mm的色带。圆筒形储罐的中心轴带应刷宽200～400mm的色带。色带的色标同GB16912表5的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.12.3条	现场检查时发现：储罐未对设备设施进行编号，经企业整改后符合要求。	符合
41	设备裸露的回转部位，应设符合有关国家标准的防护罩。严禁跨越运转中的设备。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第5.13条	设备裸露的回转部位设防护罩。	符合
42	压缩机、储罐(包括低温液体储罐)和其他有关设备，严禁超压运行。设备或系统如有泄漏,严禁带压紧螺栓。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第5.16条	低温液体储罐严禁超压运行。设备或系统如有泄	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
			漏,严禁带压紧螺栓。	
43	氮气宜高空排放。氮气排放口附近应挂警示牌，对地坑排放应设置警戒线，并悬挂“禁止入内”标志牌。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第7.1.7条	氮气高空排放。氮气排放口附近挂警示牌。	符合
44	氢气站厂房的避雷针与自然排风管口的水平距离应不小于1.5m，与机械排风管口的水平距离应不小于3.0m，与放散管的距离应不小于5.0m。避雷针应高出保护范围的管口1.0m以上，氢气管道进出建筑物必须接地，接地电阻不应大于10Ω。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第7.3.4条	不涉及	/
45	**严禁氢气管道穿过不使用氢气的房间。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第7.3.14条	不涉及	/
46	**氧气管道严禁穿过生活间、办公室，不宜穿过不使用氧气的房间，若必须穿过时，则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施。**	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第8.1.4条	氧气管道未穿过生活间、办公室。	符合
47	氧气管道宜架空敷设。氧气管道可沿生产氧气或使用氧气的建筑物构件上敷设，厂房内架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方，不应有建筑物。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第8.1.8条	氧气管道埋地敷设。	符合
48	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围20m内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》（JB6898-2015）第4.2.11条	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围20m内严禁明火，杜绝一切火源，并有明显的禁火标志。	符合
49	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在5m内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口；地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》（JB6898-2015）第4.2.12条	现场检查时发现：液氧储罐卸车、充装区域有排水地沟。企业已将排水地沟封堵，经整改后符合。	符合
50	气态气体的灌装宜采用高压气体压缩机和充装台或钢瓶集装格灌装。液态气体的灌装宜采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装。充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第4.0.21条	液态气体的灌装采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
51	溶解气体充装具有回收或者处理瓶内余气的装置，具有抽真空、测量瓶内余压、确定剩余丙酮或者吸附气体介质量、补加丙酮或者吸附气体介质的装置；具有冷却喷淋和紧急喷淋装置，并且有可靠水源。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.6.3.2	不涉及	/
52	溶解乙炔的房间内应设可燃气体报警装置，报警器安装高度宜距释放源0.5-1.0米位置,并应与相应的事故风机联锁。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第6.1条 《安全生产等级评定技术规范第31部分：瓶装工业气体经营企业》（DB11/T1322.31—2019）第3.8.4.6条	不涉及	/
53	溶解乙炔气瓶安全泄压装置，应当将易熔合金塞应设在气瓶的上封头、阀座或者瓶阀上。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第7.2.2.3.3（6）条	不涉及	/
54	公称容积大于或者等于10L的钢质焊接气瓶(含溶解乙炔气瓶)，应当装配不可拆卸的保护罩或着固定式瓶帽。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021） 第7.3（2）条	不涉及	/
55	危险化学品仓库、重点防火防爆岗位的入口处、易燃易爆充装和使用场所应有导除人体静电的设施。装卸台、储罐、工艺管道和设备等应当装设静电接地设施和静电接地报警器， 充装单位入口处应当设置人体静电释放装置。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）C3.6.2 《安全生产等级评定技术规范第31部分：瓶装工业气体经营企业》（DB11/T1322.31—2019）第3.5.3.1条	气体充装储存区入口处设置人体静电释放装置。	符合
五、安全标识				
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	该项目设置有明显的安全警示标志。	符合
2	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第6.8.3条	该项目紧急通道和出入口，设置醒目的标志。	符合
3	甲、乙、丙类单层厂房，应设置灯光疏散指示标志。	《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）第10.3.5条	气体充装储存区设置灯光疏散指示标志。	符合
4	**危险化学品库房、作业场所、充装场所和安全设施上，应按GB2894的规定设置明显的安全警示标志。**	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）第4.3.7条 《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）第4.6条 《特种设备生产和充装单	该项目充装场所按GB2894的规定设置明显的安全警示标志。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
		位许可规则》（TSG07-2019）第C3.3.1条		
5	厂区四周应设围墙或围栏；各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.4.1条、第4.4.2条	厂区四周设围墙，各种气体及低温液体储罐周围设安全标志。	符合
6	气瓶颜色标志应符合GB/T7144规定。	《气瓶颜色标志》（GB/T7144-2016）第6.1条	气瓶颜色标志应符合GB/T7144规定。	符合
7	**充装单位应根据气瓶所装气体按GB16804要求粘贴气瓶警示标签。**	《气瓶警示标签》（GB16804-2011）第6.1条	充装单位根据气瓶所装气体按GB16804要求粘贴气瓶警示标签。	符合
8	危险化学品供应商应向下游用户提供完整的化学品安全技术说明书(SDS)。危险化学品安全技术说明书的结构、内容和通用形式应符合GB/T16483的规定。	《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）第3.2条	危险化学品供应商向下游用户提供完整的化学品安全技术说明书(SDS)。危险化学品安全技术说明书的结构、内容和通用形式应符合GB/T16483的规定。	符合
9	**化学品作业场所安全警示标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上。**	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）第9.2条 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ3047-2013 ）第5.4.2条	化学品作业场所安全警示标志不未设在门、窗、架等可移动的物体上。	符合
10	充装单位应当在充装检查合格的气瓶上，牢固粘贴充装产品合格标签，标签上至少注明充装单位名称和电话、气体名称、实际充装量、充装日期和充装检查人员代号;充装单位应当在充装气瓶上标示警示标签，气瓶警示标签的式样、制作方法和使用应当符合GB/T16804《气瓶警示标签》的要求。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.6.2条	充装单位在充装检查合格的气瓶上，牢固粘贴充装产品合格标签。	符合
11	气瓶上装设的每个安全泄压装置，都应当有永久性标志，标志内容应当符合相关标准的要求。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第7.2.2.3.4条	气瓶上装设的每个安全泄压装置，都有永久性标志。	符合
12	充装单位的充装作业区域与辅助服务区之间应当设有明显界线，还应当设	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-	充装单位的充装作业区域与辅助	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	有人员进入的安全警示标识以及安全须知。	2019）第D2.3条	服务区之间设有明显界线。	
13	罐区作业场所应设置安全标志，公示化学品危险性，安全标志应符合GB2894 的规定，化学品危险性公示应符合GB13690和GB30000 的规定。	《危险化学品地上储罐区安全要求》（DB11/833-2019）第5.1.1.1条	罐区作业场所应设置安全标志。	符合
14	危险化学品储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有中文化学品安全技术说明书。化学品安全技术说明书和化学品安全标签应符合GB/T16483和GB15258的规定。	《危险化学品地上储罐区安全要求》（DB11/833-2019）第5.1.1.2条	储罐区有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签。	符合
15	储存易燃、易爆、有毒危险化学品的罐区和有刺激性、窒息性气体的罐区应在显著位置设置风向标。	《危险化学品地上储罐区安全要求》（DB11/833-2019）第5.1.1.3条	该项目设置风向标。	符合
16	企业应按有关规定，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。	《安全生产等级评定技术规范第31部分：瓶装工业气体经营企业》（DB11/T1322.31-2019）第3.2.4.3条	该项目设置限速、限高、禁行等标志。	符合
六、作业管理				
1	**气体充装站应按所充装介质的特性配备相应的保护用具和用品。有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的劳保用具；有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品；有毒气体充装站现场应配有防毒面具、滤毒罐和急救药品，并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。可燃气体充装站应具有防静电衣服，底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。**	《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）第8.7条	该项目配备相应的保护用具和用品。	符合
2	搬运、装卸易燃易爆气瓶的机械、工具应具有防爆、消除静电或避免产生火花的措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第6.2条	搬运、装卸气瓶的工具有防爆、消除静电或避免产生火花的措施。	符合
3	不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶，叉车搬运时应将气瓶装人集装格或集装蓝内。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第7.1.3条	未使用翻斗车或铲车搬运气瓶。	符合
4	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第7.1.6条	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面平整放置时气瓶稳妥可靠。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
5	装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第7.2.4条	装卸气瓶时配备好瓶帽。	符合
6	装卸作业时不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不准脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第7.2.6条	装卸作业时不将阀门对准人身，气瓶直立转动。	符合
7	吊装气瓶或者气瓶集束装置时，严禁使用电磁起重机和金属链绳。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第8.6.9条	吊装气瓶或者气瓶集束装置时，严禁使用电磁起重机和金属链绳。	符合
8	气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接,禁止采用夹具连接充装。	《压缩气体气瓶充装规定》（GB14194-2017）第5.1条	气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式为螺纹连接。	符合
9	气瓶的充装量应严格控制，确保气瓶在基准温度(国内使用的，定为20℃)下，瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的2/3。	《压缩气体气瓶充装规定》（GB14194-2017）第5.5条	气瓶的充装量严格控制，确保瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的2/3。	符合
10	充气单位应有专人负责填写气瓶充装记录，记录的内容至少应包括充气日期、瓶号、室温、充装介质、充装压力、充装起止时间、充装人、有无发现异常情况等。	《压缩气体气瓶充装规定》（GB14194-2017）第6.1条	该公司有专人负责填写气瓶充装记录。	符合
11	**易燃液化气体中的氧含量超过2%(体积分数)时禁止充装。**	《液化气体气瓶充装规定》（GB14193-2009 ）第5.2条	不涉及	/
12	**焊接绝热气瓶（杜瓦罐）充装单位应采用称重法充装。**	《焊接绝热气瓶充装规定》（GB28051-2011）第4.1条	焊接绝热气瓶（杜瓦罐）充装单位采用称重法充装。	符合
13	特殊作业应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）规定要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）	特殊作业符合规定要求。	符合
14	压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第6.6条	压缩气体和液化气体与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离。	符合
15	装卸氧气及氧化性气瓶时工作服手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）第7.2.8条	装卸氧气及氧化性气瓶时工作服手套和装卸工具、机具上不沾有油脂。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
16	在氮气和氩气及其他稀有气体区域内作业,应采取防止窒息措施,作业区内气体经化验合格后方准工作。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第 5.11 条	在氮气和氩气及其他稀有气体区域内作业,采取防止窒息措施。	符合
17	充装单位应对合格的气瓶进行充装，严禁充装超期未检气瓶、改装气瓶、翻新气瓶、报废气瓶。	《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）D2.7.1.5	充装单位对合格的气瓶进行充装，严禁充装超期未检气瓶、改装气瓶、翻新气瓶、报废气瓶。	符合
18	气瓶充装单位应当向气体使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶(车用气瓶、非重复充装气瓶、呼吸器用气瓶除外)，同时应当提供安全用气使用说明，对气体使用者进行气瓶安全使用指导，并且对所充装气瓶满足本规程所规定的基本安全要求负责。气瓶充装单位应当为其所充装的气瓶建立充装电子档案，对充装前后检查情况以及充装情况进行记录，纳入充装电子档案记录。充装单位只能充装本单位办理使用登记的气瓶以及使用登记机关同意充装的气瓶，严禁充装未经定期检验合格、非法改装、翻新以及报废的气瓶。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第 8.4 条	该公司向气体使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶。	符合
19	充装前(后)，应当逐只对气瓶进行检查，并且填写检查记录；气瓶充装过程中，应当逐只进行检查，并且填写充装记录。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第 8.6.3.1 条	充装前(后)，逐只对气瓶进行检查，并且填写检查记录；气瓶充装过程中，逐只进行检查，并且填写充装记录。	符合
20	禁止将移动式压力容器内的气体直接对气瓶进行倒装或者将气瓶内的气体直接对其他气瓶进行倒装。	《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）第 8.7.2 条	禁止将气瓶内的气体直接对其他气瓶进行倒装。	符合
七、应急管理				
1	危险物品的生产、经营、储存、运输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	现场检查时发现：应急物资无专人管理，未见维护保养记录。企业已按规定配备应急物资，进行维护、保养。经整改后符合要求。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
2	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。生产安全事故应急救援预案应按照 GBT29639-2020 有关要求，制定综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。 生产经营单位制定的生产安全事故应急救援预案主要包括下列内容： （一）应急救援组织及其职责； （二）危险目标的确定和潜在危险性评估； （三）应急救援预案启动程序； （四）紧急处置措施方案； （五）应急救援组织的训练和演练； （六）应急救援设备器材的储备； （七）经费保障； （八）其他事项。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第五条 《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改)第六条 《北京市安全生产条例》第五十五条	该公司已制定应急预案，并在顺义区应急管理局进行备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至 2026 年 11 月 21 日。	符合
3	企业应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第十四条	该公司建立应急值班制度，配备应急值班人员。	符合
4	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。	《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第八条 《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改)第三十三条	该公司制定本单位的应急预案演练计划，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。	符合
5	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》(安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改)第十九条	该公司编制应急处置卡，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。	符合
6	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》(安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改)第三十一条	该公司组织开展应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能等培训活动。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
7	危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当每三年进行一次应急预案评估。	《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令第88号，应急管理部令第2号修改)第三十五条	该公司已制定应急预案，并在顺义区应急管理局进行备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至2026年11月21日。	符合
8	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队伍；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员。	《北京市安全生产条例》第五十四条	该公司建立有兼职的应急救援人员。	符合
9	重要作业场所如消防泵房及其配电室、控制室、变配电室、需人工操作的泡沫站、自备发电机房、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78号）附件5 《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）第10.3.3条 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第4.8.8条	现场检查时发现：消防水泵房未设置备用照明，企业已设置备用电照明，经整改后符合要求。	符合
10	企业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。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）第4.8.1条	该公司已制定应急预案，并在顺义区应急管理局进行备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至2026年11月21日。	符合
11	**危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备标准应符合表1的要求。**	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）第6.1条	该公司应急救援物资存放在指定地点。	符合
12	灭火器的配置、外观等应按GB50444附录C的要求每月进行一次检查。罐区、装置区、锅炉房、地下室等场所配置的灭火器应按GB50444附录C的要求每半月进行一次检查。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）第5.2.1条、第5.2.2条	灭火器的配置、外观等每月进行一次检查。罐区场所配置的灭火器每半月进行一次检查。	符合
13	甲、乙、丙类液体储罐(区)内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于15m 或单罐容积大于2000m³的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第8.1.4条	储罐区设置移动泡沫灭火系统。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
	用固定水冷却设施。			
14	**建筑占地面积大于 300 ㎡的厂房和仓库应设置室内消火栓系统。**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.2.1 条	不涉及	/
15	**甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定:** **1 单罐容量大于 1000 ㎡的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统;** **2 罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200 ㎡的储罐可采用移动式泡沫灭火系统。**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 8.3.10 条	储罐区设置移动泡沫灭火系统。	符合
16	企业设置的消防器材应满足下列要求： 1.消防柜内器材配备齐全，附件完好无损； 2.有专人负责定期检查灭火器材，药剂定期更换，有更换记录和有效期标签。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）第 5.2.3 条	现场检查时发现：未按要求配置应急器材,应急物资无专人管理，未见维护保养记录。企业已按规定配备应急物资，进行维护、保养。经整改后符合要求。	符合
17	甲、乙、丙类液体储罐区和液化烃罐罐区等构筑物的室外消火栓，应设在防火堤或防护墙外。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.6 条	该项目室外消火栓设在厂区西侧。	符合
18	企业消防栓（炮）应满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施落实； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 13.2.13 条	现场检查时发现：消防泵房内管道阀门未悬挂启闭状态标识。企业已在阀门处悬挂启闭状态标识。经整改后符合。	符合
19	制氧间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氢气瓶间等有爆炸危险、火灾危险的房间，其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准 GB50140 的有关规定。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 9.0.5 条	氧气充装储存区灭火器配置类型、规格、数量及其位置符合现行国家标准 GB50140 的有关规定。	符合
20	储存氯气、氨气、硫化氢、一氧化碳等吸入性有毒有害气体的企业应配备两套以上空气呼吸器，还应配备至少两套以上全封闭防化服。	《安全生产等级评定技术规范 第 31 部分 瓶装气体经营企业》（DB11/T 1322.31-2019）第 3.1.6.4 条	不涉及	/
八、气瓶追溯				

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	结论
1	瓶装工业气体经营单位应完成气瓶信息追溯标签的加装，并协助使用单位完成用户身份识别码申请。	北京市应急管理局北京市市场监督管理局关于印发《瓶装工业气体追溯管理工作方案》（京应急通[2021]260号）	该公司完成气瓶信息追溯标签的加装。	符合
2	气瓶经营单位应建设追溯信息数据库及追溯信息化管理系统。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第4.4条	该公司建设追溯信息数据库及追溯信息化管理系统。	符合
3	气瓶经营单位应按照标准要求完成气瓶信息建档，包括采集气瓶基本信息、充装介质等。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第4.5条	该公司按照标准要求完成气瓶信息建档，包括采集气瓶基本信息、充装介质等。	符合
4	企业要将气瓶追溯标签粘贴在瓶身上，并确保追溯标识清晰、完整、具有唯一性。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第4.6条	该公司将气瓶追溯标签粘贴在瓶身上，并确保追溯标识清晰、完整、具有唯一性。	符合
5	经营单位在气瓶入库、出库、交易时，应通过信息化系统录入气瓶流转信息至信息数据库。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第7.1.8-7.1.10条	该公司在气瓶入库、出库、交易时，通过信息化系统录入气瓶流转信息至信息数据库。	符合
6	经营单位应采用信息化手段，以互联网接口方式将气瓶建档信息和追溯信息通过信息化系统上传至市级信息化监管平台。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第7.3.1条	该公司采用信息化手段，以互联网接口方式将气瓶建档信息和追溯信息通过信息化系统上传至市级信息化监管平台。	符合
7	气瓶经营单位应配备气瓶追溯识别终端设备。	《危险化学品气瓶追溯技术规范》（DB11/T 1530-2018）第4.3条	该公司配备气瓶追溯识别终端设备。	符合
注：本表中加粗部分为标准强制性条款。				

对该公司安全提升项目进行气体经营企业安全专项整治评价，共检查172项，其中138项符合要求，34项不涉及，无不符合项。

F4.11 试生产情况

该项目从2023年9月开始建设到2023年10月完成施工，于2023年10月11日取得工程竣工验收意见，验收单位包括：建设单位（北京顺安奇特气体有限公司）、设计单位（天津昱丞高科工程设计有限公司）、施工单位（瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司），工程竣工验收意见记录见附表F6.2。该项目自2023年10月18日开始试生产，制定试生产运行方案，至今设备设施运行正常，安全设施投入了使用，防火灾爆炸设施、防触电设施、防机械伤害设施、采暖通风设施、消防设施等运行基本正常，试运行期间未发生生产安全事故。试运行总结见附件。

F4.12 法定检验检测情况

F4.12.1 建设工程消防验收

该公司已取得消防安全审查意见书，编号为：京消审查(2003)第010号，见附录F6.2。

F4.12.2 防雷、消电检

该公司按要求进行防雷、电气防火检测、建筑消防设施检测，检测情况见附表F4.12.2-1。

表F4.12.2-1 防雷、消电检检测情况汇总表

项目	检测内容	报告编号	检测单位	检测结论	有效期至
雷电防护装置检测报告	接闪器、引下线、接地装置、等电位连接、电涌保护器(SPD)	（京）雷检[2023]第BH-SY0137-1号	北京市避雷装置安全检测中心	1、接闪器设置符合规范要求; 2、引下线设置符合规范要求; 3、接地装置的接地电阻值符合规范要求; 4、设备设施等电位连接设置符合规范要求; 5、已安装的SPD符合规范要求	2024.4.30
电气防火检测报告	变配电装置、低压配电线路、照明装置和一般低压用电设备、接地和等电位联接	GTHA(2023)DJ092	国泰恒安建设集团有限公司	该建筑无电气火灾隐患，电气系统。	2024.11.16

项目	检测内容	报告编号	检测单位	检测结论	有效期至
建筑消防设施检测报告	消防给水及消火栓系统(室外消火栓)，应急照明及疏散指示系统，灭火器，消防供配电等	(2023) XJ092 GTHA	国泰恒安建设集团有限公司	合格	2024.11.16

F4.12.3 强检设备

该项目涉及利旧安全阀、压力表、氧浓度报警器的检验、检测均为合格，利旧储罐检验结论均为符合要求，储罐均进行了使用登记，取得了《特种设备使用登记证》。特种设备及安全附件台账见第 2.4.2 节。

表 F4.12.3-1 强检设备检测情况汇总表

名称	数量	最近检验有效期至	登记单位/检测机构	结论
压力容器（固定式）	4	2026.10.26	北京市市场监督管理局	合格
安全阀	31	2024.02.03	廊坊市梅兰锡通机械制造有限公司等	合格
压力表	54	2024.04.05	北京布莱迪仪器仪表有限公司、青岛华青集团有限公司等	合格
气体泄漏检测仪（固定式）	8	2024.06.06	中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所	合格

F4.13 应急救援管理有效性评价单元

F4.13.1 应急救援组织评价

公司成立应急救援领导机构—应急救援指挥部，下设 3 个专业应急救援小组—抢险救护组、警戒通讯组、善后保障组。设有应急救援办公室，办公室设在安保部，负责应急救援指挥部日常管理工作。

应急救援指挥部由顺安奇特气体公司主要负责人、各部门负责人组成，是应急救援管理工作中的领导机构。遇总指挥不在按部门成员领导排序自然代理总指挥。

安保值班室设置 24 小时应急值守电话：010-69450338，夜间不进行装卸作业，如发生事故，夜间报警值守电话为 010-69450338.当发生事故时，由值守人员及时准确将事故信息逐级报告给应急小组成员和顺安奇特

气体公司领导，并按事故报告程序规定向各部门进行通报，可采用电话、对讲机、应急广播等方式。

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。

预案中对各部门的应急职责、各班组现场应急职责作了明确规定，具体工作内容有明确分工。

该公司应急预案建立应急响应，根据发生事故的严重程度及人员伤亡情况，进行事故信息报告与处置，建立有信息报告、预警、响应启动、应急处置、应急支援、响应终止等内容。

表 F4.13.1-1 该公司应急组织机构及人员名单及联系方式

序号	姓名	岗位	应急职务	联系方式
1	徐显博	总经理	总指挥	18740053376
2	潘英	OT	副总指挥	13717753960
3	徐委	助理	抢险救护组组长	13811914208
4	赵春雷	工厂经理/安全员	抢险救护组组员	13521472631
5	付海庆	质量	抢险救护组组员	18730739339
6	刘骜	检验站	抢险救护组组员	18701566970
7	李建旺	检验站	抢险救护组组员	13820704638
8	王海兵	充装	抢险救护组组员	18311487734
9	杨军	充装	抢险救护组组员	13718602341
10	孙帅	充装	抢险救护组组员	15076957813
11	闫涛	调度主管	抢险救护组组员	13752155913
12	张竹青	助理	警戒通讯组组长	13810591985
13	肖梁	充装	警戒通讯组组员	17701316027
14	刘安	充装	警戒通讯组组员	18201422607
15	张翠	助理/安全员	警戒通讯组组员	15011288429
16	仇艳明	门卫	警戒通讯组组员	13716326376
17	侯瑞京	门卫	警戒通讯组组员	13716097026
18	段伟成	备货	警戒通讯组组员	18447310135
19	王振周	调度	警戒通讯组组员	13683372536
20	阎东成	调度	警戒通讯组组员	13146966999
21	马艳红	助理	善后保障组组长	13426128150
22	徐大龙	维修/安全员	善后保障组组员	13716813835
23	阎宝舰	质量	善后保障组组员	15311322257
24	牛国团	备货	善后保障组组员	13439220817
25	陈洲	充装	善后保障组组员	15811186138
26	王世鸿	安全员	善后保障组组员	13910956001

F4.13.2 应急预案编制、修订、有效性、演练、备案等情况评价

该公司编制了《北京顺安奇特有限公司生产安全事故应急预案》，已于2023年11月22日在北京市顺义区应急管理局备案，备案编号为：110113003-2023-081，有效期至2026年11月21日，备案登记表见附录。

该公司编制的应急预案包括生产安全事故综合应急预案，专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括：气体泄漏事故专项应急预案、中毒窒息事故专项应急预案、火灾事故专项应急预案、容器爆炸事故专项应急预案、交通运输事故专项应急预案、自然灾害引发的生产安全事故专项应急预案、恐怖袭击引发的生产安全事故专项应急预案。现场处置方案包括：火灾现场处置方案、容器爆炸事故现场处置方案、气体泄漏事故现场处置方案、人员触电事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案。应急处置卡包括：火灾事故应急处置卡、容器爆炸事故应急处置卡、中毒窒息事故应急处置卡、物体打击事故应急处置卡、高温事故应急处置卡、车辆伤害事故应急处置卡。

该公司编制的综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案及应急处置卡较为全面，具有可操作性，对企业应对突发事故能够起到指导作用。

该公司依据储存经营情况，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司演练方式以现场实战演练为主，桌面演练为辅。每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

该公司年初制定年度应急预案演练计划，定期开展事故应急救援预案的演练工作，演练后及时进行总结和记录存档，该公司于2023年11月进行了消防培训及演练，演练后针对事故预想情况、事故发生后信息传递情况、事故应急相应时间、事故应急响应处置情况、应急预案等方面进行了评估总结，相关演练记录、演练照片等见附录。

F4.13.3 应急物资、器材、设施等情况评价

该公司配备了应急物资，各应急物资在不同岗位固定位置存放，应急物资由责任部门登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。应急救援装备包括事故发生时所使用的消防器材、通讯设备、救援器材、防护用品、运输工具等。配备情况见下表：

表 F4.13.3-1 该项目应急物资一览表

分类	物资名称	规格型号	数量	单位	责任人	电话
侦检类	可燃性气体检测仪	Mini Ex	1	个	王世鸿	13910956001
	单一气体检测仪		2	个	王世鸿	13910956001
监测类	监控探头	\	17	个	王世鸿	13910956001
抢险类	消防水箱	216m³	1	个	王世鸿	13910956001
	干粉灭火器	5KG	38	个	王世鸿	13910956001
	干粉灭火器	50Kg	6	个	王世鸿	13910956001
	沙土		50	袋	王世鸿	13910956001
	卡具	DN15:21,34*2,11	2	套	王世鸿	13910956001
	卡具	DN25:33,4*2,77	2	套	王世鸿	13910956001
	卡具	DN40:48,26*2,77	2	套	王世鸿	13910956001
外包装物	麻袋		100	条	王世鸿	13910956001
	塑料布	8*30	10	Kg	王世鸿	13910956001
	防潮编织袋	50*40	50	条	王世鸿	13910956001
防护类	普通防护服		2	套	王世鸿	13910956001
	正压自动空气呼吸器	RHZK6.8/30	2	套	王世鸿	13910956001
	隔热服		2	套	王世鸿	13910956001
	棉手套		6	付	王世鸿	13910956001
	低温防护服		2	套	王世鸿	13910956001
照明类	照明灯		2	个	王世鸿	13910956001
车辆类	双轮小车		2	辆	王世鸿	13910956001
	手动液压搬运车（地牛）		1	辆	王世鸿	13910956001

F4.13.4 应急救援管理评价

根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）、《危险化学品安全管理条例》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）等规定的要求，对该项目应急救援管理单元进行检查：

表 F4.13.4-1 应急管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业建立本单位的生产安全事故应急救援预案体系；按照国家有关要求，制定综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	制定有应急预案。	符合
2	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十三条	该公司编制有《北京顺安奇特气体有限公司生产安全事故应急预案》，已在北京市顺义区应急管理局备案。	符合
3	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》第十九条	企业编制了应急处置卡。	符合
4	1.企业应编制应急预案年度演练计划；2.危险化学品生产企业应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练；3.是否每半年至少组织一次现场处置方案演练；4.询问岗位员工是否熟悉紧急情况下的事故处置措施，逃生疏散路线；5.是否编制危险化学品泄漏、火灾、爆炸等专项应急预案，是否定期开展演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	按规定进行应急预案的演练及现场处置方案的演练。	符合
5	企业制定的应急预案应当至少每三年修订一次，对应急救援预案进行评审。预案修订情况应有记录。应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。危险化学品生产企业应当每三年进行一次应急预案评估。应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十五条	按规定每三年进行一次应急预案修订。	符合
6	是否设置应急救援组织（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）；是否配备必要的应急救援器材、设备和物资，并经常性进行维护保养。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	现场检查时发现：未按要求配置应急器材,应急物资无专人管理，未见维护保养记录。企业已按要求配备应急器材，经整改后符合要求。	符合
7	罐区（库区）应急处置预案是否实用有效，是否定期应急演练并总结改进：1.抽查重大危险源专项应急预案是否与企	《生产安全事故应急条例》第八条《应急管理部办公厅	储罐区应急处置预案有效并定期演练。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	业实际相符，具有可操作性； 2.企业应按照计划开展应急演练，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。 3.抽查2021年开展的一个重大危险源专项应急预案或现场处置方案的演练情况及评审记录。	关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅[2020]23号）		
8	查看是否制订应急器材管理与维护保养制度；查看是否建立应急器材台账；抽查一个有毒有害岗位，是否配备了应急器材柜（气防柜），放置必要的应急器材。 危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录：物资清单；物资使用管理制度；物资测试检修制度；物资租用制度资料管理制度；物资调用和使用记录；物资检查维护、报废及更新记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.1	制定有应急救援管理制度，配备有应急器材柜。	符合
9	查看应急物资是否有专人管理；查看维护保养记录，是否按制度定期检查应急器材；抽查一个有毒有害岗位应急器材柜（气防柜），应急器材是否摆放整齐、便于快速取用；应急柜是否贴有与柜内器材相符的应急器材清单。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.2	应急物资专人管理，应急柜及应急器材配备符合要求。	符合
10	查看应急器材是否完好有效，如滤毒罐在有效期内，密封完好；面罩无老化、无破损；胶管无破损；查看空气呼吸器压力是否达到规定压力，满足使用说明书的要求，面罩、背负等是否完好。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.3	应急器材完好有效。	符合
11	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》6.8.3	生产场所、作业点的紧急通道和出入口设疏散标识。	符合
12	变配电室、电缆间应设置应急照明灯具和疏散指示标志、安全出口标志，并保障通道畅通，无其他杂物。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急[2019]78）附件	配电柜处设有应急照明及疏散标志。	符合
13	企业应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条	配备有应急值班人员。	符合
14	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条	按要求进行了应急培训及演练。	符合
15	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队伍；生产经	《北京市安全生产条例》第五十四条	配备有应急救援人员。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	营规模较小的，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员。			
16	企业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。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》4.8.1	应急预案经过了专家评审。	符合
17	危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备标准应符合表1的要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》6.1	应急物资放置在专用柜里。	符合
18	灭火器的配置、外观等应按GB50444附录C的要求每月进行一次检查。罐区、装置区、锅炉房、地下室等场所配置的灭火器应按GB50444附录C的要求每半月进行一次检查。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》5.2.1、5.2.2	灭火器每月一次检查，罐区灭火器每半月一次检查。	符合
19	企业设置的消防器材应满足下列要求： 1.消防柜内器材配备齐全，附件完好无损； 2.有专人负责定期检查灭火器材，药剂定期更换，有更换记录和有效期标签。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》5.2.3	有专人定期检查消防器材。	符合
20	企业消防栓（炮）应满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扪盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施落实； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》13.2.13	该公司消防栓完好。	符合
21	制氧间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氢气瓶间等有爆炸危险、火灾危险的房间，其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准GB50140的有关规定。	《氧气站设计规范》9.0.5	灭火器型号、规格均符合要求。	符合
22	机关、团体、企业、事业等单位应当组织进行有针对性的消防演练。	《中华人民共和国消防法》第十六条	该公司于2022年11月进行了“消防培训及演练”，演练记录详见附录。	符合
23	查看应急物资是否有专人管理；查看维护保养记录，是否按制度定期检查应急器材；抽查一个有毒有害岗位应急器材柜（气防柜），应急器材是否摆放整齐、便于快速取用；应急柜是否贴有与柜内器材相符的应急器材清单。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）9.2	现场检查时发现：未按要求配置应急器材，应急物资无专人管理，未见维护保养记录。企业已按照要求配置应急器材，并有专人管理，经整改后符合。	符合

采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查23项，

全部符合要求。

F4.14 安全生产风险监测预警系统

该公司经营储存单元不构成危险化学品重大危险源。

F4.15 重大生产安全事故隐患评价

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121 号）对该项目进行检查。

附表 F4.15-1　重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	安监总管三[2017]121号	该公司主要负责人、专职安全管理人员均取得了北京市应急管理局颁发的安全资格证书。	否
2	特种作业人员未持证上岗。		该公司特种作业人员均取得相应的资质证书，持证上岗。	否
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		该公司储存经营不构成危险化学品重大危险源、不涉及危险化工工艺及重点监管危险化学品。	不涉及
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		该公司不涉及危险化工工艺。	不涉及
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		该公司经营储存单元不构成危险化学品重大危险源。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安监总管三[2017]121号	该公司不涉及。	不涉及
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		该公司不涉及。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气		该公司不涉及。	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
	体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域。			
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		该公司不存在架空电力线路穿越生产区的现象。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该公司不涉及。	不涉及
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安监总管三[2017]121号	该公司未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		该公司不涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所。	不涉及
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		不涉及火灾、爆炸危险性装置。	不涉及
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		该公司不涉及化工生产装置。	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附录未正常投用。		该公司不涉及。	不涉及
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	安监总管三[2017]121号	该公司已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定有实施隐患排查治理制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		该公司制定有操作规程和工艺控制指标。	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		该公司制定有特殊作业管理制度，按要求执行。	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		该公司不涉及。	不涉及
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		该公司危险化学品不存在禁忌混存。	否

结论：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，共检查 20 项，其中 12 项不涉及，8 项不存在重大生产安全事故隐患。

F5 法定检测、检验情况汇总

F5.1 建设工程消防验收

该公司已取得消防安全审查意见书，编号为：京消审查(2003)第 010 号，见附录 F6.2。

F5.2 防雷、消电检

该公司按要求进行防雷、电气防火检测、建筑消防设施检测，检测情况见附表 F5.2-1。

表 F5.2-1 防雷、消电检检测情况汇总表

项目	检测内容	报告编号	检测单位	检测结论	有效期至
雷电防护装置检测报告	接闪器、引下线、接地装置、等电位连接、电涌保护器(SPD)	（京）雷检[2023]第 BH-SY0137-1 号	北京市避雷装置安全检测中心	1、接闪器设置符合规范要求; 2、引下线设置符合规范要求; 3、接地装置的接地电阻值符合规范要求; 4、设备设施等电位连接设置符合规范要求; 5、已安装的 SPD 符合规范要求。	2024.4.30
电气防火检测报告	变配电装置、低压配电线路、照明装置和一般低压用电设备、接地和等电位联接	GTHA(2023)DJ 092	国泰恒安建设集团有限公司	该建筑无电气火灾隐患，电气系统。	2024.11.16
建筑消防设施检测报告	消防给水及消火栓系统(室外消火栓)，应急照明及疏散指示系统，灭火器，消防供配电等	(2023) XJ092 GTHA	国泰恒安建设集团有限公司	合格	2024.11.16

F5.3 强检设备

该项目涉及利旧安全阀、压力表、氧浓度报警器的检验、检测均为合格，利旧储罐检验结论均为符合要求，储罐均进行了使用登记，取得了《特种设备使用登记证》。特种设备及安全附件台账见第 2.4.2 节。

表 F5.3-1 强检设备检测情况汇总表

名称	数量	最近检验有效期至	登记单位/检测机构	结论
压力容器（固定式）	4	2024.08.10	北京市市场监督管理局	合格
安全阀	31	2024.02.03	廊坊市梅兰锡通机械制造有限公司等	合格
压力表	54	2024.04.05	北京布莱迪仪器仪表有限公司、青岛华青集团有限公司等	合格
气体泄漏检测仪（固定式）	8	2024.06.06	中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所	合格

F6 被评价单位提供的原始资料

F6.1 收集的文件、资料目录

附表 F6.1-1 收集的文件、资料目录表

序号	资料名称	备注
1	北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全条件审查评价报告	北京安创管理顾问有限公司，2023 年 9 月编制
2	北京顺安奇特气体有限公司安全提升项目安全设施设计专篇	天津昱丞高科工程设计有限公司，2023 年 9 月编制
3	项目其它资料	

F6.2 附录

附表 F6.2-F6.10

类别	序号	名称	页码
F6.2 基础资料	1	企业营业执照	249
	2	危险化学品经营许可证	250
	3	安全提升项目会议纪要	251
	4	租赁合同	260
	5	消防安全审查意见书	263
	6	工程竣工验收意见表	265
	7	应急预案备案登记表	266
	8	安全生产标准化证书	267
	9	工伤保险缴纳证明	268
F6.3 从业人员培训台账	10	安全生产管理机构及专职安全管理人员任命文件	277
	11	主要负责人、技术负责人、生产负责人、安全管理人员资格证书	280
	12	特种作业人员、特种设备作业人员安全培训台账清单及资格证书	286
F6.4 相关检验检测	13	特种设备使用登记证、安全阀、压力表、气体检测报警器法定检测检验情况、二氧化碳充装电子秤检测结果	298
	14	雷电防护装置检测报告	319
	15	电气防火检测报告	322

类别	序号	名称	页码
	16	建筑消防设施检测报告	326
F6.5.物理危险性鉴定报告	17	取证产品涉及 2828 类且不在《危险化学品目录实施指南》后附危险化学品分类信息表范围内的，应按照国家安监总局公告 2016 年第 7 号开展化学品物理危险性鉴定，提供鉴定分类报告	不涉及
F6.6 涉及的危险化学品	18	涉及危险化学品安全技术说明书	330
F6.7 附图	19	地理位置图	385
	20	周边环境图	386
	21	总平面布置图	387
	22	装置设备布置图	388
	23	设计变更单、工艺流程图（PID 图）、相关设备流程图	389
	24	气体检测报警器检测点布置图	403
	25	轻便消防水龙箱布置情况	404
	26	应急通道疏散图	405
F6.8 其他附录	27	安全评价委托书	406
	28	气瓶充装证	407
	29	道路运输资质证	408
	30	施工单位资质证书、安装单位资质证书	409
	31	学历提升证明	411
	32	责任制、管理制度、操作规程签发及修订记录	412
	33	应急预案演练记录	416
	34	充装工艺中 15Mpa/20Mpa 切换操作说明	425
	35	低温液体气化器的气体出口温度不低于-25℃的设置说明	426
	36	关于液氧气化器布置的说明	428
	37	关于《氧气站设计规范》中放散管、排放管咨询的函	429
	38	液氧、液氮、液氩原料供应商协议	431
	39	二氧化碳原料供应商协议	445
	40	试生产运行总结	449
	41	气瓶充装记录	453
	42	补充气体管道试压验收检测结果	456
	43	改造工程岩土工程勘察报告结论	464
	44	劳动防护用品配备标准及发放记录	467
	45	安全费用提取与使用情况	470
	46	现场隐患告知书	473
	47	企业整改情况反馈	486
	48	专家评审意见	502
	49	专家评审意见修改说明	503