



岫岩满族自治县奎军制氧厂 经营危险化学品 安全评价报告 (备案稿)

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

2026年6月16日

LK2026AX0079

岫岩满族自治县奎军制氧厂

经营危险化学品

安全评价报告

(备案稿)



法定代表人：严匡武

技术负责人：张乃耀

评价项目负责人：于丰源

2026年6月16日

(安全评价机构公章)

评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	岫岩满族自治县奎军制氧厂经营危险化学品安全评价报告					
评价人员	姓名	资格证书编号/ 资格证管理号	从业登记编号 /执业证号	资格等级	专业能力	签字
项目负责人	于丰源	1800000000200324	020682	二级	安全	
项目组成员	杨贺	0332024102100000 303	21250411659	三级	化工机械	
	姬永强	20231004641000004 320	19240377114	三级	自动化	
	徐振刚	1500000000302680	025597	三级	化工工艺	
	肖凯	1500000000200849	025417	二级	电气	
报告编制人	徐振刚	1500000000302680	025597	三级	化工工艺	
报告审核人	于鸿雁	1200000000200411	023978	二级	安全	
过程控制 负责人	苏鑫	1700000000300467	031621	三级	安全	
技术负责人	张乃耀	1100000000100424	007454	一级	安全	

前 言

岫岩满族自治县奎军制氧厂是一家从事氧气储存和充装，无储存经营氩气、氮气、二氧化碳、乙炔的企业。该厂已于 2023 年 06 月 27 日取得《危险化学品经营许可证》，有效期至 2026 年 06 月 26 日。根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品经营许可证管理办法》等的规定，国家对危险化学品的经营实行许可制度；未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品，安全评价报告是办理经营许可证的要件之一。经审查，准予发证的，发放经营许可证。否则，不得经营危险化学品。

岫岩满族自治县奎军制氧厂为办理危险化学品经营许可证延期，特委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其氧气充装的经营有储存，氩气、氮气、二氧化碳、乙炔的无储存经营进行安全现状评价。我公司安全评价人员和工程技术人员依据国家有关安全生产法律、法规及标准的要求，按照科学性、公正性、合法性、针对性的原则开展工作。在认真研究分析该企业提供和现场收集到的有关评价对象相关资料的基础上，依据国家现行的相关法律法规、部门规章和标准规范，编制了本安全评价报告。

目 录

1. 概 述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价依据	1
1.3 安全评价范围	8
1.4 安全评价程序	8
2. 被评价单位的基本情况	10
2.1 公司简介	10
2.2 项目概况	10
2.3 项目产业政策的符合性	11
2.4 地理位置及自然条件	11
2.5 平面布置及建（构）筑物	13
2.6 生产工艺及设备	16
2.7 公用工程	17
2.8 劳动定员	19
2.9 安全管理	19
3. 危险、有害因素辨识分析	23
3.1 物料危险特性分析	23
3.2 生产过程中的危险、有害因素分析	29
3.3 自然条件危险有害因素辨识	36
3.4 重大危险源辨识	37

3.5 重点监管危险化学品辨识.....	38
4. 评价单元划分及评价方法选择.....	39
4.1 评价单元划分原则.....	39
4.2 评价单元的划分和评价方法选择.....	39
4.3 评价方法简介.....	39
5. 定性、定量评价.....	40
5.1 选址与总平面布置单元.....	40
5.2 工艺设备单元.....	42
5.3 公辅工程单元.....	45
5.4 安全管理单元.....	47
5.5 重大隐患判定单元.....	53
5.6 检查结果.....	55
6. 安全对策措施与建议.....	56
6.1 安全管理现状评价.....	56
6.2 可能发生的危险化学品事故后果预测.....	58
6.3 应完善的几项对策措施.....	58
6.4 整改建议.....	59
7. 安全评价结论.....	60
附件.....	61

1. 概 述

岫岩满族自治县奎军制氧厂是一家储存和充装危险化学品的经营企业。有储存经营的危险化学品为氧气。无储存经营氩气、氮气、二氧化碳、乙炔。受该厂委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其经营危险化学品的安全现状进行安全评价，编制的安全评价报告，将作为换证申请的上报材料之一。

1.1 安全评价目的

安全现状评价的目的是查找、分析和评价岫岩满族自治县奎军制氧厂在储存、充装和经营过程中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，通过对其安全风险管控和隐患排查的实际效果，对其安全条件的现状和符合性作出评价，提出合理可行的安全对策措施，提高企业的安全程度，指导危险源监控和事故预防。为企业加强安全生产管理、完善安全保障条件提供指导性帮助，同时为应急管理部门对岫岩满族自治县奎军制氧厂的日常监督检查提供依据。

1.2 安全评价依据

1.2.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号，已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

(2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第八十一号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表

大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正，2021年4月29日实施）

（3）《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025年12月27日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，中华人民共和国主席令第六十四号，2026年5月1日施行）

（4）《中华人民共和国气象法》（国家主席令第五十七号，2016年11月7日实施）

（5）《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修订，2018年12月29日实施）

（6）《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修订，2018年12月29日施行）

（7）《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第七十三号，2012年12月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修订，2013年7月1日实施）

（8）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第二十五号修订，2024年11月1日实施）

（9）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，已由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会

议于 2013 年 6 月 29 日通过，自 2014 年 1 月 1 日起施行)

(10) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令(1989)第二十二号，根据中华人民共和国主席令[2014]第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日施行)

1.2.2 法规

(1) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号，2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号进行修订，2013 年 12 月 7 日实施)

(2) 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号公布，根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订，2011 年 1 月 1 日施行)

(3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日实施)

(4) 《生产安全事故应急条例》(国务院令[2019]第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行)

(5) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告[2017]第 64 号)(2025 年 5 月 28 日经辽宁省第十四届人大常委会第十六次会议第三次修正，2025 年 5 月 29 日公布并实施)

(6) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 373 号公布，根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订，2009 年 5 月 1 日施行)

1.2.3 规章

(1) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第3号，2015年5月29日原国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日实施）

(2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第16号，2008年2月1日起实施）

(3) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局88号令，中华人民共和国应急管理部令第2号，2019年修订，2019年9月1日施行）

(4) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第30号，中华人民共和国应急管理部令[2025]第19号修订，2026年6月1日施行）

(5) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令44号，2015年5月29日原国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日实施）

(6) 《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号，2021年2月1日起实施）

(7) 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第55号，2015年3月23日原国家安全生产监督管理总局令第79号修订，2015年7月1日实施）

(8) 《防雷减灾管理办法》（2025年3月4日经中国气象局局务会议审议通过，2025年3月31日中国气象局令第44号公布，自2025年6月1日起施）

(9) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 264 号，辽宁省人民政府令第 286 号修正，辽宁省人民政府令第 311 号修正，2021 年 5 月 18 日辽宁省人民政府令第 341 号修正，2021 年 5 月 18 日起施行）

(10) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，辽宁省人民政府令第 324 号[2018 年]修订，2018 年 11 月 26 日施行）

1.2.4 规范性文件

(1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日发布）

(2) 《国家安监总局关于印发<化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定>、<烟花爆竹企业保障生产安全十条规定>和<油气罐区防火防爆十条规定>的通知》（安监总政法[2017]15 号，2017 年 3 月 6 日）

(3) 《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>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》（原国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2017]121 号，2017 年 11 月 13 日）

(4) 《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号十部委公告修订，2023 年 1 月 1 日实施）

(5) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（原安监总局 2013 年 2 月 6 日发布）

(6) 《重点监管的危险化学品工艺目录（2013 年完整版）》（原安监总局 2013 年 1 月 17 日公布）

(7) 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三[2012]103号，2012年8月7日实施）

(8) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142号，2011年7月1日实施）

(9) 《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字[2003]38号，2003年4月1日起实施）

(10) 《关于印发〈辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则〉的通知》（原辽宁省安全生产监督管理局辽安监应急[2017]5号，2017年9月13日）

(11) 《关于做好危险化学品经营许可证颁发管理有关工作的通知》（辽安监管三[2012]144号）

(12) 《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》（辽安监管三[2013]206号，2013年9月16日）

(13) 《关于修改〈关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见〉的通知》（原辽宁省安全生产监督管理局辽安监危化[2017]22号，2017年11月28日实施）

(14) 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委[2017]45号，2017年12月23日）

(15) 《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（辽宁省人民政府辽政发[2010]36号，2010年10月31日实施）

1.2.5 标准与规范

- (1) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (2) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (3) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (4) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (5) 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）
- (6) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）
- (7) 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T 14194-2017）
- (8) 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第一号修改单（TSG 21-2016/XG1-2020）
- (9) 《气瓶警示标签》（GB/T 16804-2011）
- (10) 《气瓶颜色标志》（GB/T 7144-2016）
- (11) 《气瓶安全技术规程》行业标准第一号修改单（TSG 23-2021/XG1-2024）
- (12) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (13) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (14) 《安全色光通用规则》（GB14778-2025）
- (15) 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
- (16) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (17) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- (18) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

- (19)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (20)《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)
- (21)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (22)《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (23)《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)
- (24)《建筑抗震设计标准(2024年版)》(GB/T 50011-2010)
- (25)《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (26)《仪表系统接地设计规范》(HG/T 20513-2014)
- (27)《20 kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
- (28)《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011)

1.2.6 参考文献

- (1) 岫岩满族自治县奎军制氧厂提供的其他文字材料
- (2)《危险化学品安全技术全书》第二版(化学工业出版社)
- (3)《危险化学品安全法规及标准汇编(三)》(辽宁省劳动保护科学技术学会)

1.3 安全评价范围

评价范围：该厂氧气充装、储存、经营的选址和总平面布置、工艺设备、公辅工程、安全管理、重大隐患判定、无储存经营氩气、氮气、二氧化碳、乙炔的经营条件合规性等。

1.4 安全评价程序

评价程序包括：明确评价对象和范围，现场调查、收集相关法律法规、

技术标准及相关资料等，分析项目存在的主要危险、有害因素分布与控制情况，确定评价的重点和要求，选择评价方法，对安全生产条件与状况进行现场检查，对发现的隐患或存在的问题，提出改进措施及建议，编制安全评价报告。

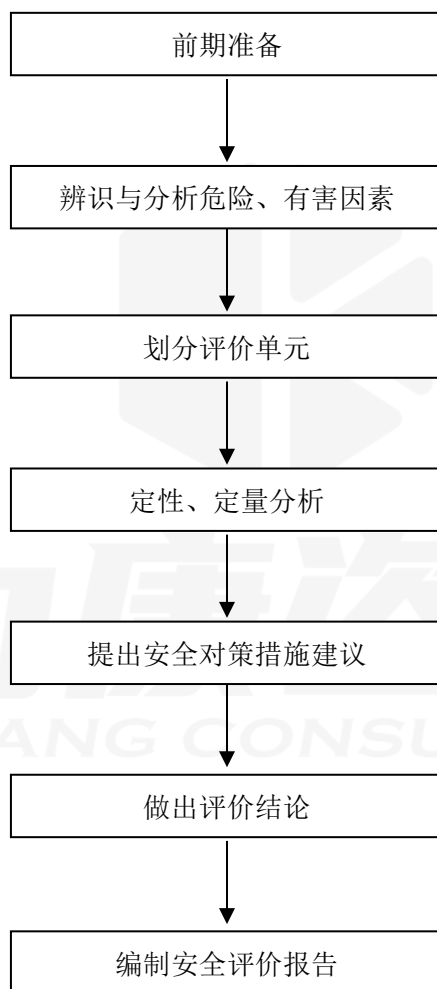


图 1.4-1 评价程序框图

2. 被评价单位的基本情况

2.1 公司简介

公司名称：岫岩满族自治县奎军制氧厂

注册住所：辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村

投资人：邵昆

公司类型：个人独资企业

经营范围：有储存：氧气；

无储存：氩气、氮气、二氧化碳、乙炔。

从业人员 6 人，其中技术人员、管理人员 2 人，专职安全管理人员 1 人。

公司实行固定白班 8 小时工作制度。公司按客户需求进行生产。

公司主要负责人邵昆及安全管理负责人赵乐，均取得安全培训证，经考核合格、具备安全管理工作资格；其它特殊工种从业人员，如特种设备（压力容器）操作证，气瓶充装等工种的从业人员经沈阳市铁西区行政审批局、鞍山市市场监督管理局考核合格，均具备岗位从业资格。

三年来，公司压力容器等设施无变化，周边环境、公司平面布置、生产工艺、储存规模均无变化。安全生产情况良好，未发生生产安全事故。

2.2 项目概况

该企业现有低温液氧储罐 1 座（15m³），液氧气化器一台，氧气充装间一间。

该企业经营使用的原料是液氧，主要产品是瓶装氧气。产品根据客户需求数量进行充装。充装间设置有空、实瓶区，实瓶区最大储量为 200 瓶。原

料由厂家负责运输，由客户自行运输气瓶。

2.3 项目产业政策的符合性

国家产业结构调整指导目录（2024 年本）中，该厂氧气充装项目，无储存氩气、氮气、二氧化碳、乙炔未被列入限制类、淘汰类。

2.4 地理位置及自然条件

2.4.1 地理位置

岫岩满族自治县奎军制氧厂位于辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村，厂区四周设有围墙，厂区东南侧为乡村小道、北侧为自家闲置房屋，西北侧为空地、西南侧为民居。从现场看，储存设施四周远离繁华商业区和居民人口密集区，符合危险化学品经营公司开业条件。



图 2.4-1 地理位置图

2.4.2 自然条件

岫岩满族自治县奎军制氧厂位于鞍山市岫岩满族自治县，岫岩满族自治县属暖温带大陆性季风气候区，夏季以偏南风为主，冬季以偏北风为主。夏季由于热带海洋气候入侵，雨量丰沛，气温较高，冬季受极地大陆气团影响，降水较少，气温较低。

四季分明，雨热同期，干冷同季，大雨、冰雹、寒潮、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。

温 度：	极端最高气温	37.7°C
	极端最低气温	-28.5°C
	年平均气温	8.3°C
	夏季最热月气温（平均）	28°C
	冬季最冷月气温（平均）	-15.3°C
湿 度：	年最热月份平均相对湿度	82%
	年最冷月份平均相对湿度	54%
	年平均相对湿度	70.5%
大 气 压：	年平均大气压	101.6KPa
	最高大气压	104.6 KPa
	最低大气压	98.3 KPa
风速：	最大（地面上 10m 处 10 分钟的统计数字）	25.7m/s
	平均风速：	4.6 m/s
	主导风向：冬季	东北北（NNE）

夏季	西南南（SSW）
降雨量：年平均降雨量	800mm
日最大降雨量	142.2mm
小时最大降雨量	47.8mm
一次暴雨持续	3d
时间及降雨量	236.4mm
五分钟最大降雨量	13.0mm
十分钟最大降雨量	22.8mm
降雪量：雪载荷	35kg/m ²
降雪厚度：（最大）	150mm
其它：土壤冻结深度	117cm
雷电，年平均雷暴日	26.9 天
地震烈度	7 度

2.5 平面布置及建（构）筑物

2.5.1 总平面布置

该厂总平面布置，充分考虑工艺流程、使用介质的火灾危险性，按功能分区布置。液氧储罐及氧气充装间位于厂区北侧。厂区周围设 2.4m 高实体围墙。具体布置情况见下图：

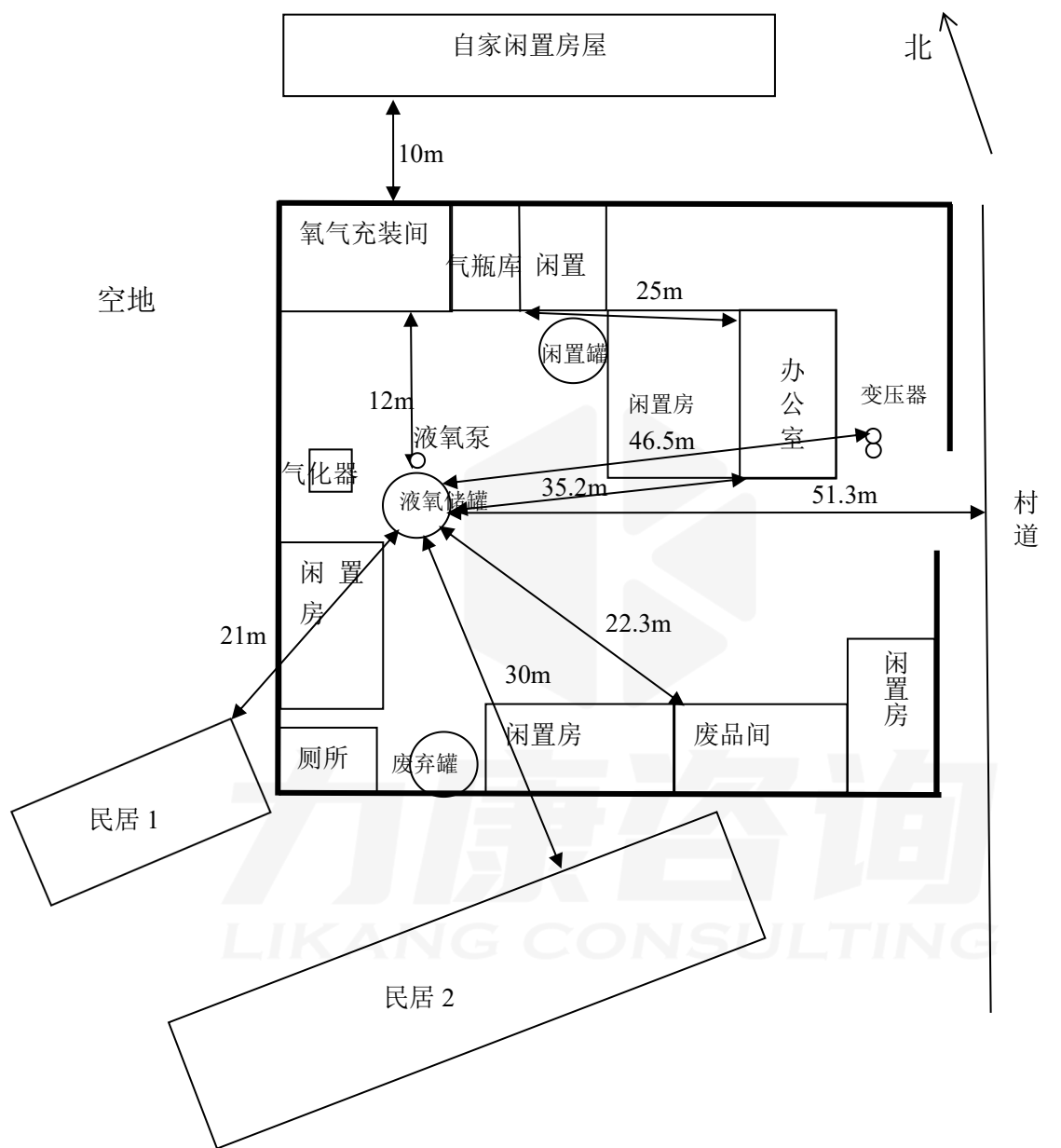


图 2.5-1 平面布置简图

厂内、外主要建（构）筑物防火间距详见表 2.5-1 及表 2.5-2。

表 2.5-1 厂外主要建（构）筑物防火间距一览表

序号	企业建构筑物	方位	周边建构筑物	规范要求	实际距离	依据标准	结果
1	氧气充装车间(耐火等级二级)	东	道路	15m	53m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
2	氧气充装车间(耐火等级二级)	南	民居 1	25m	36m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格

3	氧气充装车间(耐火等级二级)	南	民居 2	25m	37m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
4	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	东	道路	15m	51.3m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
5	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	南	民居 1	20m	21m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
6	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	南	民居 2	20m	30m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格

表 2.5-2 厂内主要建（构）筑物防火间距一览表

序号	建构筑物	方位	周边建构筑物	规范要求	实际距离	依据标准	结果
1	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	东	办公室 (民用建筑)	20m	35.2m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
2	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	南	废品间 (其他建构筑物耐火等级二级)	10m	22.3m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
3	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	北	氧气充装间 (耐火等级二级)	12m	12m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
4	液氧储罐 15m ³ (折合 12000m ³ 标准状态气氧)	东	变压器	25m	46.5m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
5	氧气充装间 (耐火等级二级)	东南	办公室 (民用建筑)	25m	28m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
6	氧气充装间 (耐火等级二级)	南	废品间 (其他建构筑物耐火等级二级)	12m	33.5m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
7	氧气充装间 (耐火等级二级)	东南	变压器	25m	38.3m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格
8	气瓶库	东南	办公室	25m	25m	GB50030-2013 第 3.0.4 条	合格

2.5.2 建（构）筑物

本次评价涉及的厂内建（构）筑物情况详见下表。

表 2.5-3 厂内主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积 (m ²)	结 构	层数	层高	耐火等级	火灾危险等级
1	氧气充装间	145	砖混	单层	4m	二级	乙
2	办公室	230	砖混	单层	3m	二级	-
3	废品间	80	砖混	单层	3m	二级	-
4	闲置房	40	砖混	单层	3m	二级	-

2.6 生产工艺及设备

2.6.1 生产工艺

该企业液氧为外购，由低温液体槽车运至该企业，通过车载泵增压卸入储罐中，同时，储罐中气态氧气回流至槽车罐内，达到气液平衡。由低温液体泵增压后输入气化器，经汽化后，进入充装排，充装到检验合格的空瓶中，在气瓶充压到 11MPa 时，关闭该瓶管道上阀门及气瓶上阀门。当气瓶内气体充压超过 15MPa 时，气体限压安全阀跳起，将充气瓶减压到 11MPa 以下，确保气瓶在安全充装压力下工作。充装气瓶工艺流程如图 2.6-1 所示。

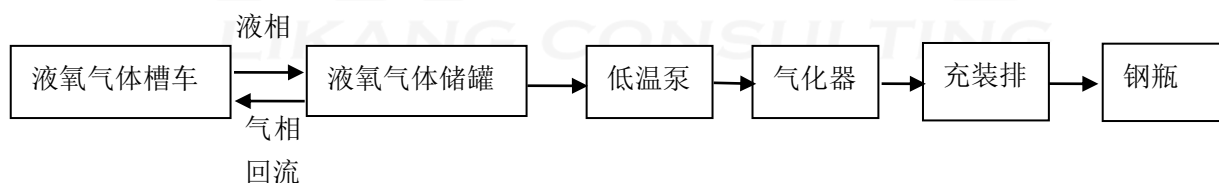


图 2.6-1 氧气充装工艺流程图

2.6.2 主要生产设备

本次评价涉及的主要生产设备见下表。

表 2.6-1 主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	液氧储罐	V=15m ³	1	特种设备
2	低温液体泵	BPO-250/165	1	
3	气化器	5m ³	1	

4	氧气充装排	11 头	2	
5	杆式变压器	50kVA	1	

该厂使用的压力容器为液氧储罐（15m³），储罐及其附件均经专门的特种设备检验机构检验合格，并由岫岩满族自治县市场监督管理局颁发了特种设备使用登记证。

2.7 公用工程

2.7.1 供电

该厂由岫岩满族自治县供电部门 10kV 线路供给。企业设 50KVA 杆式变压器一台，通过线缆埋地引进办公室后墙外的配电箱后供给厂内生活、生产、消防用电。设备用电 380V 生活用电为 220V，用电设备为三级负荷。办公室照明为普通日光灯，氧气充装间采用防爆照明灯具，照明线选用绝缘线穿钢管敷设。

2.7.2 给排水

该厂生活用水使用井水，生产不使用水，无污水排放问题。生活污水排入旱厕。

2.7.3 采暖

该厂办公室采暖由空气能采暖设备提供，充装间、储存场所不采暖。

2.7.4 通风

氧气充装间均采取自然通风，通风条件良好。

2.7.5 防雷、防静电

该厂厂区的防雷装置类别为第二类防雷，充装间采取避雷网（带）、避

雷针作为接闪器，经现场检查，设备外壳、介质管线、法兰、阀门均采用防护接地措施。厂区各建筑物均设置静电接地设施。

该厂采用的防雷、防静电措施，经辽宁风云科技服务有限公司检测合格，并出具合格的防雷检测报告。

2.7.6 消防

依据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014），厂内设有深井，可第一时间作为初期消防水源，另外厂区东侧有河流，采用潜水泵及消防水带形式作为应急消防水源，厂区距离岫岩满族自治县消防大队 3.7 公里，9 分钟即可到达。

厂内办公室、充装厂房等主要部位均配置了一定数量的灭火器材。灭火器配备情况，见表 2.7-1。

表 2.7-1 灭火器配备情况表

序号	地点	消防器材名称	消防器材数量
1	氧气充装间	8kg 手提式干粉灭火器（MF/ABC8）	8 个
2	液氧储罐区	35kg 推车式干粉灭火器（MF/ABC）	1 个
		8kg 手提式干粉灭火器（MF/ABC8）	4 个
3	办公室	8kg 手提式干粉灭火器（MF/ABC8）	2 个

该企业厂区内有宽阔的空地，地面平整，设置面积为 20m×40m 回车场，能为消防救援车辆作为回车场地，并有消防道路直通厂外公路，路况均良好，能够有效地保证消防、救护和外协单位救助车辆的顺畅通行。

2.7.7 自控仪表

该厂液氧气化器出口管道安装温度变送器，当气化器出口温度过低时联

锁停泵。

低温泵出口设置电接点压力表，超压停泵，充装台设置超压泄放安全阀，并设置远程遥控停低温泵按钮。

充装间设置有氧含量报警器，当氧气含量达到报警设定值时，氧气含量浓度检测报警器报警。

2.8 劳动定员

公司共有员工 6 人，其中管理人员 2 人，专职安全管理人员 1 人，氧气充装操作人员 4 人，实施固定白班 8 小时工作制度，按照客户需求进行生产。

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理机构设置

公司设有安全生产管理机构，负责公司各项安全生产事务，组长为邵昆，任命赵乐为专职安全管理人员。

2.9.2 安全管理制度、岗位责任制、操作规程及应急救援预案

公司根据国家各项规定及自身经营特点，制定了各项管理制度、岗位责任制及操作规程，具体包括：

（一）管理制度

- 1.安全生产例会等安全生产会议制度
- 2.安全投入保障制度
- 3.全生产奖惩制度
- 4.安全培训教育制度
- 5.领导干部轮流现场带班制度

- 6.特种作业人员管理制度
- 7.安全检查和隐患排查治理制度
 - 8.变更管理制度
- 9.应急管理制度
- 10.生产安全事故或者重大事件管理制度
- 11.防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度
- 12.工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度
- 13.动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度
- 14.危险化学品安全管理制度
- 15.职业健康相关管理制度
- 16.劳动防护用品使用维护管理制度
- 17.承包商管理制度
- 18.安全管理制度及操作规程定期修订制度
- 19.建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度
- 20.气瓶等级、标识、定期检验和维修保养管理制度
- 21.气瓶充装前后检查管理制度
- 22.不合格气瓶隔离处置制度
- 23.计量器具及仪器仪表校验管理制度
- 24.压力容器及压力管道管理制度

25.气瓶产权管理制度

（二）岗位责任制

- 1.厂长岗位职责
- 2.技术负责人岗位职责
- 3.安全管理负责人岗位职责
- 4.气瓶充装人员岗位职责
- 5.气瓶管理人员岗位职责
- 6.装卸搬运人员岗位职责

（三）操作规程

- 1.低温气体汽车罐车卸车操作规程
- 2.低温液体储罐安全操作规程
- 3.气瓶充装前检查操作规程
- 4.氧气气瓶充装操作规程
- 5.气瓶充装后检查操作规程
- 6.低温液体泵操作规程

（四）应急预案

公司针对企业实际情况，已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）具体要求编制生产安全事故应急预案，并于2026年4月30日经岫岩满族自治县应急管理局备案登记。公司应急救援器材齐全、完好，处于正常使用状态。该厂制定了应急预案演练计划，并定期进行中毒和窒息、气体泄漏等专项应急预案演练。

2.9.3 劳动防护用品

按照国家有关规定，对从业人员按岗位定期发放防噪声耳罩、护目镜、安全帽、手套、工作服、工作鞋等劳动防护用品，并定期进行检查，对不合格用品及时进行更换。

2.9.4 证件基本情况

(1) 营业执照

统一社会信用代码：91210322X03676698H

名称：岫岩满族自治县奎军制氧厂

住所：辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村

法定代表人：邵昆

成立日期：1999年04月03日

登记机关：岫岩满族自治县市场监督管理局

(2) 土地使用证

土地使用权人：岫岩满族自治县奎军制氧厂

坐落：辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村

使用权面积：2000m²

(3) 防雷装置检测报告

报告编号：（1062018002）[2026]1121223

检测单位：辽宁风云科技服务有限公司

检测结论：合格

有效期：2026年9月30日前

3. 危险、有害因素辨识分析

3.1 物料危险特性分析

该厂气体充装项目涉及的危险化学品为氧，无储存经营的氩气、氮气、二氧化碳、乙炔，其中乙炔为重点监管的危险化学品，其余均不属于重点监管的危险化学品，经营的所有危险化学品均不属于易制毒、易制爆、剧毒等危险化学品。

危险化学品理化性质汇总表

序号	品名	危险类别	目录序号	CAS号	火灾危险性分类	闪点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限(v%)	重点监管危险化学品	易制爆危险化学品	易制毒化学品
1	氧[压缩的或液化的]	氧化性气体, 类别1 加压气体	2528	7782-44-7	乙	\	-183.1	\	否	否	否
2	氩[压缩的或液化的]	加压气体	2505	7440-37-1	戊	\	-185.9	\	否	否	否
3	氮[压缩的或液化的]	加压气体	172	7727-37-9	戊	\	-195.8	\	否	否	否
4	二氧化碳[压缩的或液化的]	加压气体	642	124-38-9	戊	\	-78.5	\	否	否	否
5	乙炔	易燃气体, 类别1 化学不稳定性气体, 类别A 加压气体	2629	74-86-2	甲	-18	-83.8	2.1% ~ 80%	是	否	否

该厂涉及的危险化学品品种及其危险特性见下表。

表 3.1-1 氧

标识	中文名: 氧气	英文名: Oxygen	
	分子式: O ₂	分子量: 32.00	
理化性质	性状: 无色无臭气体	溶解性: 溶于水、乙醇	相对密度(水=1): 1.14 (-183°C)
	熔点(°C): -218.8	沸点(°C): -183.1	相对密度(空气=1): 1.43

	临界温度 (°C) : -118.6	临界压力 (Mpa) : 5.043	
燃烧 爆炸 危险	燃烧性:	燃烧产物:	
	闪点: 无意义	建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: 不能出现
	爆炸权限 (V: V%) : 无意义	防爆等级: --	稳定性: 稳定
	引燃温度 (°C) : 无意义	禁忌物: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔	
危险性 特性	是易燃物, 是燃烧爆炸的基本元素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物 (乙炔、甲烷等) 形成有爆炸性的混合物。		
消 防 措 施	用水保持容器冷却, 以防受热爆炸; 迅速切断气源, 用水喷淋保护切断气源的人员, 然后根据着火原因选择适当的灭剂灭火: (1) 如果由于液氧泄漏造成木材、纸张等可燃物燃烧, 首先切断液氧的气流, 然后用水将火扑灭。(2) 如果氧气与燃料已混合但尚未燃烧, 需立即切断火源, 迅速撤离危险区, 任氧气自行挥发。如果燃料是水溶性的, 可用水稀释和灭火, 如果是非水溶性燃料, 必须先让氧气全部挥发后再用适当灭剂灭火。(3) 如果因氧气与液体燃料相遇引起火灾, 则先切断液体燃料, 再进行灭火。		
毒性	接触限值: 中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准		
健 康 危 害	常压下, 当氧的浓度超过 40% 时, 有可能发生氧中毒, 吸入 40—60% 的氧时, 出现胸骨后不适感、轻咳, 进而胸闷, 胸骨后烧灼感和呼吸困难, 咳嗽加剧; 严重时可发生肺水肿、窒息。吸入浓度在 80% 以上时, 出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。		
防 护 措 施	工程控制: 密闭操作。提供良好的通风条件。呼吸保护: 一般不需特殊防护。眼睛防护: 一般不需特殊防护。防护服: 穿工作服。手防护: 必要时戴防护手套。		
泄 漏 处 理	应急处理人员戴自给式呼吸器穿相应工作服。切断火源。避免与可燃或易燃物接触。切断气源, 然后抽排 (室内) 或强力通风 (室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
包 装 与 储 运	危险类别: 第 2.2 类助燃气体; 危险货物包装标志: 助燃气体和氧化剂; 包装类别: 053; 包装方法: 钢质气瓶。 储运条件: 储存阴凉、通风的不燃材料结构的库房, 最好专库专储。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易 (可) 燃物、活性金属粉末、乙炔、酸、油脂、还原剂等分开存放, 切忌混储。钢瓶装压缩氧, 平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气。搬运时要戴好钢瓶的安全帽和防震胶圈, 以免滚动和撞击, 防止容器破损。		

表 3.1-2 二氧化碳

标识	中文名: 二氧化碳	英文名: Carbondioxide	
	分子式: CO ₂	分子量: 44	UN 编号: 1287
理化 性质	性状: 无色无臭气体	溶解性: 溶于水、乙醇	相对密度 (水=1) : 1.56/-79°C
	熔点 (°C) : -56.6	沸点 (°C) : -78.5	
	临界温度 (°C) : 35	临界压力 (Mpa) : 7.39	相对密度 (空气=1) : 1.53

燃烧 爆炸 危险	燃烧性：不燃	燃烧产物：	
	闪点：无意义	违规火灾危险性分类：戊	聚合危害：不能出现
	爆炸权限（V：V%）：无意义	防爆等级：	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔	
危险特性	在日光下暴晒或搬运时猛烈撞击、摔甩，可能引起钢瓶膨胀爆裂。		
消防措施	用雾状水冷却火场容器。		
毒性	无毒，但空气中浓度超过 3% 时，可能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等。		
健康危害	空气中二氧化碳含量达 10% 以上时，人可出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；达 35% 以上时，则出现中枢神经抑制、昏睡、痉挛、窒息致死。接触液体二氧化碳或干冰，可引起皮肤肌体组织的冻伤。		
急救	将吸入二氧化碳气体患者移至空气新鲜的地方，安置休息并保暖；患者呼吸停止，需进行人工呼吸；皮肤等冻伤，可用流动的清水冲洗，并送医院救治。		
防护措施	二氧化碳钢瓶应储于阴凉、通风的仓间内，远离热源、火种，避免阳光直射；二氧化碳干冰不能久储。		
泄漏处理	处理泄漏时，必须穿戴全身防护服（具），以防灼伤；钢瓶漏气可用排风机排至大气中。		
包装储运	气体二氧化碳用无缝钢瓶包装；固体二氧化碳用散装或块状。		

表 3.1-3 氩 气

标识	中文名：氩气	英文名：argon	
	分子式：Ar	分子量：39.95	UN 编号：1006
理化性质	性状：本品为无色无臭的惰性气体。	溶解性：微溶于水	相对密度（水=1）：1.40
	熔点（℃）：-189.2 119kPa	沸点（℃）：-185.7	相对密度（空气=1）：1.38
	临界温度（℃）：-122.9	临界压力（Mpa）：4.86	
燃烧爆炸危险	燃烧性：本品不燃，具窒息性	燃烧产物：无意义	爆炸极限（V：V%）：无意义
	闪点（℃）：无意义	火灾危险性分类：-----	
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
消防措施	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		

毒性	常气压下无毒。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。
急救	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
包装与储运	包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-4 氮

标识	中文名：氮	英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28	UN 编号：1066
理化性质	性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水、乙醇	相对密度（水=1）：0.81
	熔点（℃）：-209.8 119kPa	沸点（℃）：-195.6	相对密度（空气=1）：0.97
	临界温度（℃）：-147	临界压力（Mpa）：3.40	
燃烧爆炸危险	燃烧性：本品不燃	燃烧产物：无意义	爆炸下限（V：V%）：无意义
	闪点（℃）：无意义	火灾危险性分类：-----	
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
消防措施	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
毒性	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力，继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。		
急救	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		

	吸入：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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
包装与储运	包装方法：钢质气瓶。安瓿瓶外普通木箱。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-5 乙炔

特别警示	极易燃气体；经压缩或加热可造成爆炸；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯。分子量 26.04，熔点-80.8℃，沸点-83.8℃，气体密度 1.17g/L，相对密度（水=1）0.62，相对蒸气密度（空气=1）0.91，临界压力 6.19MPa，临界温度 35.2℃，饱和蒸气压 4460kPa（20℃），爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305℃，最小点火能 0.02mJ。 主要用途：主要是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的原料，也用于氧炔焊割。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃烧爆炸。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸范围非常宽，遇明火、高热和氧化剂有燃烧、爆炸危险。 【活性反应】 与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 【健康危害】 具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。

(2) 进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。

(3) 凡可能与易燃、易爆物相通的设备、管道等部位的动火，均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。

(4) 电石库禁止带水入内。

(5) 使用乙炔气瓶，应注意：

——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用。对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为；

——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；

——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻；

——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。

(6) 在乙炔站内应注意：

——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上。当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射；

——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升，应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度；

(7) 乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应做充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护，采取必要的防火、防爆措施。

【储存安全】

(1) 乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要

	<p>保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。</p> <p>(3) 储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

3.2 生产过程中的危险、有害因素分析

该厂有原料液氧储罐并有充装过程，同时无储存经营氩气、氮气、二氧化碳、乙炔，在生产经营过程中存在着如下的危险有害因素：

3.2.1 火灾

(1) 卸车现场若存在大量潜在点火源，包括：运输车辆的排气管高温：与泄漏液氧接触可瞬间引发车辆着火；防爆措施不完善导致的电气火花；无防火罩的进站车辆、外部火种（如烟囱飞火、吸烟烟头），或将使用铁制工具引发的撞击/摩擦火花；无静电消除措施的槽车及灌装机产生的静电放电；周边危险区域的动火作业以及雷电或山火等高能火源。

卸车过程中液氧一旦泄漏，会迅速挥发膨胀为气态氧（液氧与氧气体积比为 1:800），在局部快速形成高浓度富氧环境，若遇点火源，可燃物质能够在富氧状态下迅速猛烈地燃烧，难以有效扑救。

（2）液氧泵未使用专用油脂，如果密封失效，润滑油泄漏并接触氧气，会发生剧烈燃烧，易引发火灾事故。操作人员使用沾有油脂的扳手拆卸氧气瓶阀，或者操作人员戴着沾有油脂手套去开启氧气阀门，都可能成为点火源。高压氧气流冲击油脂时，会发生化学反应放热，导致自燃。

（3）液氧气化时从液态相变为气态，体积可瞬间膨胀 800 倍。若汽化器及下游管道系统承压等级不足或安全附件失效，极易发生超压物理性爆炸。若汽化器或管道局部密封不严、发生泄漏，周边区域将长期处于高富氧状态，遇点火源，可能导致火灾。

（4）充装间内，若操作人员或设备沾染润滑油、润滑脂等有机物质，与高压纯氧接触极易引发自燃。

充装过程中若气瓶内混入油脂等可燃物，在高速充氧时，静电火花或摩擦都可能形成点火源，引发瓶内燃烧爆炸事故。若氧气管道内壁残留铁锈锈垢或存在铁粒子，高速流动的氧气气流易引发摩擦起火，造成管道及设备燃烧损坏。

在管道上进行带压堵漏、紧固螺栓等特殊作业，如果操作不当，高压氧气喷出，不仅可能割伤人员，其高速摩擦产生的静电作为点火源，可能引发火灾事故。

(5) 氧气具有强氧化性，会加速电线绝缘层的老化、龟裂。一旦绝缘失效，发生短路产生的电弧，在富氧环境下会引发猛烈的火灾。

(6) 人员安全意识不强，在充装间或氧气瓶附近吸烟等造成火灾。

(7) 携带易燃易爆物品入厂造成的火灾爆炸事故。

(8) 无储存经营的乙炔可燃性气体具有易燃等危险特性，危险化学品运输区域和行驶的线路范围涉及面较广，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。

3.2.2 冻伤

(1) 低温设备设施保温措施不完善，人员接触低温设备、管道，或设备及管道发生泄漏均会造成人员冻伤。

(2) 设备设施因超压、腐蚀等原因造成的液体泄漏，人员接触泄漏的液体或气体会造成冻伤。

3.2.3 容器爆炸

(1) 储罐安装的安全阀没有进行定期检测，安全阀排量不能满足工艺要求，安全阀阀前调节阀没有打开或开启度不足等，在发生超压时，安全阀不能起到泄压作用，会发生爆炸事故。

(2) 液体储罐属于压力容器，没有按照国家规定进行定期检测，不易发现存在的缺陷，有发生容器爆炸的危险。

(3) 液体储罐安装的压力表没有进行定期校验，有可能造成储罐超压充装而导致容器爆炸。

(4) 在充装时，如果超装会导致钢瓶超压爆炸，造成超量充装的原因

有：充装时操作人员没有坚守岗位；安装的压力表没有定期检测，显示错误；充装排上的安全阀失效。

（5）使用的钢瓶不是有资质的生产厂家制造，钢瓶没有进行定期检测，钢瓶标识不清、钢瓶外观破损、使用超期钢瓶等，均会造成钢瓶发生爆炸。

（6）操作人员进行装卸钢瓶作业时，野蛮装卸，有发生钢瓶爆炸的危险。

（7）氧气瓶中混入可燃气体，充装过程中会发生爆炸危险。

（8）氧气瓶阀的垫片等零件采用了含有油脂或有机易燃材料，在启闭阀门时产生摩擦或静电火花引起燃烧爆炸。

3.2.4 中毒和窒息

（1）储罐及其工艺管道密封不良，设备管道腐蚀损坏没有及时维护，造成氧气大量泄漏，会导致人员中毒。

（2）没有对从业人员进行安全培训，没有告知从业人员接触物料的危险性，不按操作规程进行操作，睡岗、酒后上岗等，均有可能发生人员中毒。

（3）无储存经营的氩气、氮气、二氧化碳、乙炔等若在运输途中大量泄漏，可能会造成人员中毒和窒息。

3.2.5 机械伤害

低温液体泵危险部位（如联轴器等）防护罩损坏或检修时将防护罩移除而未及时恢复，以及操作人员的安全意识不足、未按操作规程进行维修作业或安全措施落实不到位，易造成机械伤害。

3.2.6 物体打击

物体打击指在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。在充装和装卸过程中，钢瓶卡具不牢或摆放不整齐等都会发生钢瓶、卡具等在重力或气瓶喷气力作用下的运动，会对设备和人员造成一定的伤害。

3.2.7 车辆伤害

在原料卸车、装卸钢瓶时，由于驾驶员违章行车或无证驾驶等原因造成的车辆伤害。

3.2.8 坍塌

(1) 设备的固定设施腐蚀严重未能及时更换，造成设备振动、倾倒，发生坍塌事故。

(2) 储罐地基不牢固、基础件腐蚀或抗震能力不足，可能会导致地基沉降，发生坍塌事故。

3.2.9 电气设施存在的危险、有害因素

供配电系统危险、有害因素分为两大类：一类是自然灾害；另一类是电气设备本身和运行过程中不安全因素导致的危险，主要有触电、火灾、爆炸、断电等，分析如下：

(1) 雷击危险

变配电装置、配线（缆）、构架、箱式配电柜及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷装置接地电阻不符合要求，雷电过电压会严重破坏建筑物及设备设施，危及人身安全。巨大的电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故。雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

（2）触电危险

供配电设备、设施在生产运行中，由于其绝缘不好，现场环境恶劣（如高温、潮湿、腐蚀、振动等）、运行不当、机械损伤、维修不善等导致的绝缘老化或放电，违章操作、保护失灵等原因，在电气运行时，人员不慎接触带电的设备或过分靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼烫等触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

3.2.10 电气系统故障危害

电气系统故障危害是由于电能传递、分配、转换的过程中失去控制而产生的，系统中电气线路或电气设备故障可导致人员伤亡及设备损坏，其主要表现为：①线路、开关、熔断器、插座插头、照明器具、电动机、电热器具等均可能成为引起火灾的火源。②原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压电缆接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

主要体现为如下几个方面：

（1）电气设备未采取保护措施或保护措施失效（电机保护接零或保护接地），电气漏电造成人员触电。

（2）电缆铺设不规范或型号偏小，电缆绝缘老化更换不及时，容易发生漏电，造成人员触电及电气火灾事故。

（3）电气设施的通风性能不好，容易造成电气过热引发火灾。

(4) 电气设施（配电盘）防护设施不完善，电火花及电弧易造成人员电灼烫。

(5) 防雷设施以及防雷接地电阻没有按规定每半年进行一次检测，接地电阻超标或接地失灵，引发雷击，造成电气损害或火灾。

(6) 工作人员未按规定穿戴防护用品，使用的电气检测设施没有按规定进行测试，在电气检修和操作期间造成触电。

(7) 电气设备的表面，受到固体、液体和气体导电物质的污染，在遇到雾、露和雨作用时，产生局部放电，将严重影响配电系统的安全运行。

(8) 电气检修未设警示标识，人员误操作而引起检修人员触电。

(9) 使用电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品，极易发生漏电或电气过热，而导致人员触电或电气火灾事故。

(10) 电气设备的触点保护、漏电保护、短路保护、绝缘、电气隔离、屏护不符合要求，而引起的人员触电或设备损坏。

综上所述，充装过程中的主要危险有害因素是火灾、容器爆炸、冻伤、中毒和窒息，其次为物体打击、坍塌、机械伤害、车辆伤害、触电等。危险、有害因素及分布见下表：

表 3.2-1 危险有害因素分布情况表

因素 部位	火灾	容器 爆炸	冻伤	中毒 窒息	物体 打击	坍塌	机械 伤害	车辆 伤害	触电
氧气充装间	√	√		√	√			√	√
液氧罐	√	√	√	√	√	√		√	
液氧泵	√		√	√			√		√

气化器		√	√	√					
办公室	√								√
废品间	√								

3.3 自然条件危险有害因素辨识

自然环境危险有害因素主要包括地震、雷击、雨雪、高低气温等。

3.3.1 地震

强烈地震可能造成建（构）筑物和设备、管道的破坏，也会造成液体大量泄漏，进而引发冻伤、火灾等灾害事故，造成人员伤亡。

3.3.2 雷击

露天装置、电气线路等，有可能遭受雷电侵袭破坏，引起火灾爆炸、人身伤害等事故。本区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击危险区域，建议项目的重点建筑物、构筑物、电力设备和设施应做好防雷设施的检验检测。

3.3.3 洪水

该区域年降雨集中于 7~8 月份。一旦发生洪水或雨量过大，会发生水淹等事故，造成电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发触电事故、电气故障。

3.3.4 暴雪

该地区最大降雪厚度：150mm，雪荷载：343.23N/m²（35kg/m²）。如遇暴雪天气，大雪积压，可能压塌充装间屋顶。

3.3.5 高温、低温

建设项目所在区域年极端最高气温为 37.7℃，年极端最低气温为-28.5℃。生产人员在高温环境中易出现操作失误，导致事故发生；为了工作环境保暖，严寒天气有可能导致室内通风不良，导致事故发生。

3.4 重大危险源辨识

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。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，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。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，单元内存在危险化学品的数量等于或超过该标准规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，满足下式者，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots \text{式 3-1}$$

式中：S——辨识指标

q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险化学品的实际存在量 t ；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量 t 。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该厂储存、充装经营的危险化学品种类及临界量见下表：

表 3.4-1 危险化学品种类及临界量

危险化学品种类	体积 (m ³)	相对密度 (水=1)	储存系数 (%)	实际量 (T)	临界量 (T)
液氧(储罐储存单元)	15	1.14	0.85	14.55	200
氧气(钢瓶储存单元)	$M=P \times \rho \times v = 110 \times 1.43 \times 40 \div 1000 = 6.292 \text{kg}$			$0.0063 \times 200 = 1.26$	200

注：M 为 40L 钢瓶内氧气质量；P 为钢瓶压力取 11MPa； ρ 为氧气的密度（20°C 时饱和蒸气压）；v 为钢瓶体积。

辨识如下：各单位氧的实际储存量均小于临界量，因此各单元均不构成重大危险源。

3.5 重点监管危险化学品辨识

该厂有储存经营的危险化学品为氧，无储存经营的氩气、氮气、二氧化碳不属于重点监管危险化学品，也不属于易制毒、易制爆、剧毒化学品。无储存经营的乙炔为重点监管的危险化学品，不属于易制毒、易制爆、剧毒化学品。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

评价单元是在危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将被评价系统分成若干个单元，确定所需要评价的单元。评价单元划分应遵循以下原则：“评价单元”应相对独立，在理论上易说明其特点。

“评价单元”边界，可以以设备、装置与相邻设备、装置之间的隔离屏障进行划分，如防爆间距、防爆墙等。

4.2 评价单元的划分和评价方法选择

将评价对象划分为选址及总平面布置、工艺设备、公辅工程、安全管理和重大隐患判定 5 个评价单元。详见下表。

表 4.2-1 划分的评价单元及包含的内容

序号	单元	包括内容及子单元	评价方法选择
1	选址及总平面布置单元	厂址周边环境、总体布局	安全检查表法
2	工艺设备单元	厂房建筑、生产设备和防护措施	安全检查表法
3	公辅工程单元	辅助设施、消防设施、变配电设施等	安全检查表法
4	安全管理单元	安全组织机构、安全管理制度、安全生产责任制、操作规程、应急预案等	安全检查表法
5	重大隐患判定单元	检查重大隐患情况	安全检查表法

4.3 评价方法简介

安全检查表（Safety Check List，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

5. 定性、定量评价

定性安全评价方法主要是指根据经验和直观判断能力对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定性的分析，安全评价结果是一些定性的指标。

定量安全评价方法是运用基于大量的实验结果和广泛事故统计资料分析获得的指标或规律（数学模型），对生产系统的工艺、设备、设施、环境等方面的状况进行定量的计算，安全评价的结果是一些定量的指标。

5.1 选址与总平面布置单元

对选址与总平面布置单元进行评价，评价过程见下表。

表 5.1-1 选址、总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.1 条	厂址位于辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村，符合工业布局和城市规划的要求	符合
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必须的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.6 条	厂区水源和电源能满足生产、生活和发展规划的要求	符合
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条	厂址具有满足建设工程需要的水文地质条件	符合
4	选择厂址应充分考虑地震、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。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.1.2 条	该厂地势平坦，不属于地形复杂地带	符合
5	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.1.3 条	该厂不受洪水、潮水或内涝威胁	符合
6	工业企业选址宜避开自然疫源地。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.1.2 条	厂址位于非自然疫源地	符合
7	总平面布置，应符合下列要求：在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）	厂区布置功能分区明确	符合

	建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置；按功能分区，合理地确定通道宽度；厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	第 5.1.2 条		
8	厂内建（构）筑物与厂外建构筑物防火间距是否满足要求。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.4 条	与周边建（构）筑距离符合要求，见表 2.5-1	符合
9	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方地面应为不燃材料。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.14 条	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方地面为不燃材料	符合
10	供氧站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.15 条	企业充装场所未设置在地下室或半地下室	符合
11	氧气站、气化站房、汇流排间的布置，应按下列要求，经技术经济方案比较确定： 1 宜远离易产生空气污染的生产车间，布置在空气洁净的地区，并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧，空气质量应符合本规范第 3.0.2 条的规定；2 宜靠近最大用户处；3 宜有扩建的可能性；4 宜有较好的自然通风和采光；5 有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑，与对有噪声和振动防护要求的其他建筑之间的防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》的有关规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.1 条	液氧储罐、充装间布置于厂区的北侧，有较好的自然通风和采光，远离对噪声和振动有防护要求的其他建筑	符合
12	液氧储罐宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物之间的防火间距应符合表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.16 条	液氧储罐在室外布置，与各建构筑物的防火距离满足要求，详见表 2.5-2	符合
13	液氧储罐周围 5m 的范围内，不应有可燃物和设置沥青路面。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008 第 4.4.2 条 注 10	液氧储罐 5m 范围内无可燃物和沥青路面	符合
14	液氧排放口附近严禁放置易燃易爆物质及一切杂物。液	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技	液氧卸车停车位无可燃物和沥青路面	符合

	氧排放口附近地面不应使用含有易燃、易爆的材料（如沥青等）建造。	术规程》GB16912-2008 第 10.3.7 条		
15	厂房的耐火等级、层数和占地面积是否符合要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.3.1 条	充装间及库房均采用砖混结构，耐火等级为二级，单层建筑	符合
16	厂房的安全出口设置是否符合要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.7.2 条	氧气充装间均小于 150m ² ，设有 1 个安全出口	符合
17	厂区通道是否符合消防要求	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 (GB50016-2014) 第 7.1.8 条	车道的净宽及净空高度均大于 4m	符合

小结：在选址及总平面布置单元中共有 17 项检查项，全部符合要求，所以该厂的选址及总平面布置符合有关法律法规、标准的要求。

5.2 工艺设备单元

对工艺设备单元进行评价，评价过程见下表。

表 5.2-1 工艺设备安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 4.0.18 条	已设置	符合
2	低温液体泵出口设压力报警装置、轴承温度过高报警装置	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 4.0.18 条	液氧泵出口电接点压力表损坏、未设置轴承温度过高报警装置	不符合
3	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》 (GB 50030-2013) 第 4.0.21 条	充装台前未设有紧急切断阀、安全阀未连接	不符合
4	氧气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 4.0.23 条	已设置安全阀，吹扫放空阀、放空管引出室外，且高出地面 4.5 米以上	符合
5	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。	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 6.0.11 条	装卸平台宽度 2.5m，高出室外地坪 1m	符合
6	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013)	放散口距地面高度约 5m	符合

	至室外安全处,放散口距地面不得低于 4.5m	第 6.0.13 条		
7	与氧气接触的仪表必须无油脂	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 8.0.7 条	氧气充装台、液氧罐上压力表均为专用无油压力表	符合
8	氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上	《氧气站设计规范》 (GB 50030 -2013) 第 11.0.2 条	氧气管道支架为铁质支架	符合
9	氧气管道严禁埋设在非使用氧气的建筑物、构筑物或露天堆场下面或穿过烟道	《氧气站设计规范》 (GB 50030 -2013) 第 11.0.3 条	氧气管道架空敷设且不穿越与其不相关的建筑物	符合
10	氧气管道严禁采用褶皱弯头	《氧气站设计规范》 (GB 50030 -2013) 第 11.0.12 条	氧气管道弯头没有褶皱	符合
11	厂区四周是否设置围栏或围墙	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.4.1 条	厂区四周设置了 2.4 米高围墙	符合
12	灌氧站房充装台应设高度不低于 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》(GB 16912 -2008) 第 4.6.5 条	防护墙高度 2.2 米厚度大于 200mm	符合
13	低温液体储罐宜布置在室外	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.6.9 条	低温液体储罐均布置在室外	符合
14	充装间、空瓶区、实瓶区是否设置了防止气瓶倾倒的措施	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.6.14 条	充装间、空瓶区、实瓶区设置了防止气瓶倾倒的措施	符合
15	充装间宜为单层建筑	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.6.16 条	充装间为单层建筑	符合
16	充装间的门是否向外开启	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.6.20 条	充装间的门向外开启	符合
17	充装间是否严禁采用明火或电热散热器采暖	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.6.24 条	充装间未设置采暖设施	符合

18	储罐是否进行了定期检测	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.6.33 条	储罐属于压力容器均定期检测	符合
19	储罐、充装间是否进行了定期防雷、防静电检测	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.7.3 条	储罐、充装间进行了定期防雷、防静电检测	符合
20	液氧储罐、设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处是否采用金属导线跨接，其跨接电阻应小于 0.03Ω	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.7.4 条	液氧设备均采用铜制导线跨接	符合
21	充装间、液氧储罐周围是否设置防爆型电气设备	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 4.8.7 条	采用防爆型照明电灯及防爆型电机等电气设备	符合
22	充装间、液氧储罐周围是否严禁存放油脂、可燃物与生产无关的其他物品	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 5.6 条	充装间、液氧储罐周围没有可燃物，地面为水泥路面	符合
23	液氧泵的回转部位是否设符合国家标准的防护罩	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 5.13 条	液氧泵的皮带轮设置了防护罩。转动部位不外露	符合
24	液氧泵轴承是否使用专用油脂	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 6.4.4 条	使用专用油脂	符合
25	压力表、安全阀是否定期进行检测	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 6.9.3 条	压力表、安全阀已定期检测	符合
26	氧气充装台所用工具、接头、阀门是否采用铜质材料	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 6.9.3 条	氧气充装台所用工具、接头、阀门采用铜质材料	符合
27	充装间的地面是否平整、耐磨、防滑	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第 6.9.3 条	充装间的地面平整、耐磨、防滑	符合
28	电气设备外壳及有金属外壳的电缆是否采取保护性接地，	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规	电气设备外壳及有金属外壳的电缆采取保	符合

	接地电阻不应大于 4Ω	程》(GB 16912 -2008) 第 6.12.8 条	护性接地, 接地电阻不大于 4Ω	
29	当空瓶、重瓶和充装台设在同一个房间内时, 空、重瓶必须分开	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 10.2.1 条	空、重瓶分开设置	符合
30	对于具有潜在危险的场所, 是否在醒目位置设置安全警示牌	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 4.13.4 条	储罐周围设置明显防低温冻伤安全警示牌、装卸区闲人闲车免入安全警示牌	符合
31	低温液体气化器出口应设有温度过低报警连锁装置	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912 -2008) 第 6.7.6 条	低温液体气化器出口设有温度过低报警连锁装置	符合
32	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	氧气充装间单独设置	符合
33	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。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.6.2 条	氧气充装间采用了轻质屋面板作为泄压设施和易于泄压的门窗	符合

小结: 在工艺设备单元中共有 33 项检查项, 31 项符合要求, 2 项不符合要求。根据《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 4.0.18 条, 液氧泵出口压力表损坏、未设置轴承温度过高报警装置; 根据《氧气站设计规范》(GB 50030-2013) 第 4.0.21 条, 充装台前未设有紧急切断阀、安全阀未连接。

5.3 公辅工程单元

对公辅工程单元进行评价, 评价过程见下表。

表 5.3-1 辅助工程安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.0.1 条	灭火器位置设置合理,便于取用,氧气充装间设置 8kg 干粉灭火器 8 个,液氧储罐区设置 8kg 干粉灭火器 4 个、35kg 推车式干粉灭火器 1 个,办公室设置 8kg 干粉灭火器 2 个。	符合
2	充装间内的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.1 条	设置了专人管理。消防器材设置在墙边便于取用的地点,且不影响安全疏散	符合
3	充装间及办公室内配置的灭火器数量不得少于 2 具	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 6.1.1 条	充装间及办公室灭火器数量均不少于 2 具	符合
4	需进行消防设计的建筑工程经公安消防机构验收合格	《消防法》(中华人民共和国主席令第八十一号)第九条	该厂厂房经鞍山市消防局验收合格	符合
5	架空电力线路与厂区内氧充装间及液氧储罐是否满足规范要求	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 10.2.1 条	架空电力线路不穿越厂区上空且距离满足要求	符合
6	气瓶附件是否满足规范要求	《气瓶安全技术规程》 (TSG23-2021) 第 7.2 条	气瓶附件满足规范要求	符合
7	配电室应设置防止雨雪和蛇鼠等小动物从门等处进入室内等设施	《20KV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 6.2.4 条	配电箱在高于地面一米五的墙上	符合
8	变电所的所址不应设置在有剧烈震动或高温的场所	《20KV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 2.0.1 条	配电室未设置在有剧烈震动或高温的场所	符合
9	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:制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶	《氧气站设计规范》 (GB 50030-2013) 第 8.0.10 条	充装间设置氧浓度报警器 1 台	符合

	间等的空气中氧含量定期检测			
10	电气线路和设备的绝缘必须良好，裸露带电导体处须设置安全遮拦和明显的警示标志与良好照明	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.8.4 条	电气线路和设备的绝缘保持良好	符合
11	电气设备和装置的金属外壳及有金属外壳的电缆，必须采取保护性接地和接零	《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	企业配电箱进行接地保护	符合
12	特种设备是否经有资质的单位检测合格，并办理使用证	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第一号修改单 TSG21-2016/XG1-2020	储罐检测合格，并取得特种设备使用证	符合
13	强检设备是否经有资质的单位定期检定	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第一号修改单 TSG21-2016/XG1-2020	安全阀、压力表定期检定，压力管道检测合格	符合
14	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器供暖。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 9.2.2 条	氧气充装间内无电热散热器等供暖设备，严禁明火	符合

小结：在公辅工程单元中共有 13 项检查项，全部符合要求，所以该厂的消防、供配电、防雷防静电设施等符合有关法规、标准的要求。

5.4 安全管理单元

对安全管理单元进行评价，评价过程见下表。

表 5.4-1 安全管理检查表

项目	检查内容	检查记录	结论
安全管理职责	1、主要负责人安全职责	完善	符合
	2、安全管理人员安全职责	完善	符合
	3、岗位安全职责	完善	符合
安全管理制度	1、安全生产例会等安全生产会议制度	完善	符合
	2、安全投入保障制度	完善	符合
	3、安全生产奖惩制度	完善	符合

	4、安全培训教育制度	完善	符合
	5、领导干部轮流现场带班制度	完善	符合
	6、特种作业人员管理制度	完善	符合
	7、安全检查和隐患排查治理制度	完善	符合
	8、重大危险源评估和安全管理制	未构成重大危险源	无关
	9、变更管理制度	完善	符合
	10、应急管理制度	完善	符合
	11、生产安全事故或者重大事件管理制度	完善	符合
	12、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度	完善	符合
	13、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度	完善	符合
	14、动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度	完善	符合
	15、危险化学品安全管理制度	完善	符合
	16、职业健康相关管理制度	完善	符合
	17、劳动防护用品使用维护管理制度	完善	符合
	18、承包商管理制度	完善	符合
	19、安全管理制度及操作规程定期修订制度	完善	符合
	20、建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度	完善	符合
操作规程	1、低温储罐安全技术操作规程	可行	符合
	2、气化器安全技术操作规程	可行	符合
	3、氧气充装安全技术操作规程	可行	符合
	4、工业用氧气瓶储存规程	可行	符合
安全管理组织	1、设立安全管理机构或配备专职安全管理人员	配备有专职安全管理人员	符合
应急救援措施	1、建立应急救援组织，制定事故应急预案	已建立应急救援组织，并制定事故应急预案	符合
	2、预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求	预案编制符合编制导则要求，并已备案	符合
	3、是否定期进行组织预案演练并记录	有演练记录	符合
从业	1、主要负责人安全资格证书	取得安全资格证书	符合

人员 资格	2、安全管理人员安全资格证书	取得安全资格证书	符合
	3、特种作业人员操作资格证书	取得特种作业人员证书	符合
	4、其他从业人员培训合格证明	企业内部自行培训	符合

表 5.4-2 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	危险物品的生产、经营、储存单位，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	《安全生产法》第二十四条	配备了专职安全管理人员	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得安全培训证，具备所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	符合
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有 下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产	《安全生产法》第二十一条	制定的安全生产责任制中的主要负责人安全职责已包含上述职责	符合

	安全事故。			
4	<p>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履行下列职责：</p> <p>（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；</p> <p>（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；</p> <p>（四）组织或者参与本单位应急救援演练；</p> <p>（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；</p> <p>（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；</p> <p>（七）督促落实本单位安全生产整改措施。</p>	《安全生产法》 第二十五条	制定的安全生产责任制中的安全管理人员安全职责已包含上述职责	符合
5	<p>生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。</p>	《安全生产法》 第二十二条	已建立健全全员安全生产责任制	符合
6	<p>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</p>	《安全生产法》 第二十三条	已按照规定提取和使用安全生产费用	符合

	<p>责任。</p> <p>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。</p>			
7	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	<p>《安全生产法》 第二十八条</p>	<p>制定有安全生产教育和培训制度，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。建立了安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况</p>	符合
8	<p>生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p>	<p>《安全生产法》 第三十条</p>	<p>特种作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书</p>	符合
9	<p>生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。</p>	<p>《安全生产法》 第三十七条</p>	<p>液氧储罐属于压力容器，定期进行检验检测，有检验检测报告</p>	符合
10	<p>生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位</p>	<p>《安全生产法》 第四十四条</p>	<p>制定有安全生产教育和培训制度，教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在</p>	符合

	存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。		的危险因素、防范措施以及施工应急措施	
11	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。	《安全生产法》 第四十五条	已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	符合
12	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。	《安全生产法》 第四十七条	有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合
13	从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件： （一）有符合国家标准、行业标准的经营场所，储存危险化学品的，还应当有符合国家标准、行业标准的储存设施； （二）从业人员经过专业技术培训并经考核合格； （三）有健全的安全管理规章制度； （四）有专职安全管理人员； （五）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案和必要的应急救援器材、设备； （六）法律、法规规定的其他条件。	《危险化学品安全管理条例》 第三十四条	1、经营场所及储存设施符合国家标准、行业标准； 2、从业人员持特种作业证上岗； 3、已建立安全管理制度； 4、有专职安全管理人员； 5、制定了事故应急预案；配备了必要的应急救援器材、设备。 6、无储存经营具有营业执照、危险化学品经营许可证、租赁协议、主要负责人培训证、安全员培训证、应急预案备案。	符合
14	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》 第八十一条	已制定生产安全事故应急预案，并在岫岩满族自治县应急管理局备案	符合
15	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《安全生产法》 第八十二条	已建立应急救援组织，配备了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	符合
16	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应对每年检测一次，对爆炸和	《防雷减灾管理办法》第十三条	由具有防雷检验检测资质的机构每半年检测一次，检测结论为合格，检测报告在有效期内	符合

火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。			
-------------------------	--	--	--

小结：在安全管理单元中共有 51 项检查项，1 项无关，其余全部符合要求，所以该厂的安全管理符合有关法规、标准的要求。

5.5 重大隐患判定单元

对重大隐患判定单元进行评价，评价过程见下表。

表 5.5-1 重大生产安全事故隐患单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条	该项目主要负责人和安全生产管理人员依法考核合格。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	《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	特种作业人员均依法经考核合格，持证上岗。	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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条	该项目未涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施。	无关
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条	该项目不涉及重点监管危险化工工艺。	无关
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条	该项目不构成危险化学品重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条	该项目不涉及液化烃储罐。	无关
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	该项目不涉及易燃易爆、有毒有害液化气体。	无关

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	该项目不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	该项目地区架空电力线路未穿越生产区且符合国家标准。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	《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）》第十条	该项目在役化工装置经正规设计。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	该项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的设备。	符合
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条	该项目不涉及可燃或有毒有害气体。充装间均采用防爆照明灯具。	符合
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。	《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	该项目不涉及控制室和机柜间。	无关
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	该项目不涉及生产装置、自动化控制系统。	无关
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	《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）》第十五条	该项目安全阀等附件正常投用并定期检测合格。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条	建立全员安全生产责任制，制定安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条	该项目制定操作规程。	符合

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
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。	《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	按照国家标准制定特殊作业管理制度。	符合
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。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条	该项目不涉及新开发的生产工艺、首次使用的化工工艺、新建装置。	无关
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。	《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	该项目充装后的产品氧气实瓶，储存在单独的实瓶区内。	符合

小结：在重大生产安全事故隐患判定单元共有 20 项检查项，其中 11 项符合，9 项无关，所以该厂无重大生产安全事故隐患。

5.6 检查结果

安全检查表的检查结果为 5 个评价单元总检查项目共 134 项，其中符合项为 122 项，不符合项为 2 项，无关项为 10 项，检查结论汇总表见表 5.6-1。

表 5.6-1 检查结论汇总表

单元 \ 类别	总项	符合	不符合	无关
选址与总平面布局	17	17	0	0
工艺设备	33	31	2	0
公辅工程	13	13	0	0
安全管理	51	50	0	1
重大安全隐患判定	20	11	0	9
合计	134	122	2	10

6. 安全对策措施与建议

6.1 安全管理现状评价

6.1.1 管理层

(1) 该厂建立了各级领导、各个岗位的安全生产责任制，并认真执行。

(2) 该厂制定了安全生产管理制度，符合该厂安全管理的需要，并根据该厂生产的实际需要，持续进行改进。

(3) 该厂制定的安全技术规程和各岗位的安全操作规程，基本符合该厂安全操作的需要，并根据发展需要进行持续改进。

(4) 有安全生产管理组织机构，设有专职安全生产管理人员。

(5) 该厂管理人员定期参加安全技术教育培训班。该厂主要负责人、专职安全管理人员经市安全技术教育培训中心培训考核合格，并取得了安全资格证书，具有实际生产经验和安全管理能力。

(6) 从业人员经本单位安全教育合格后上岗。经过与操作人员接触和交流，他们安全生产意识比较强，能认识到本岗位的危险性、重要性和搞好安全生产的必要性。

(7) 该厂安全生产投入符合要求。安全生产投入主要体现在以下方面：安全生产需要的各类安全防护设施、消防设施以及从业人员的培训符合国家安全要求。

(8) 该厂制定有从业人员的安全、教育培训制度、有危险化学品储存使用管理制度。经常组织该厂职工进行内部培训教育。

6.1.2 生产层

外部安全生产条件

(1) 该厂在岫岩满族自治县市场监督管理局登记注册，为个人独资企业，厂址符合城区的规划和布局。

(2) 该厂厂区位于辽宁省鞍山市岫岩满族自治县兴隆镇河沿村与周边单位和居民区的距离符合《氧气站设计规范》GB50030-2013 的规定。

(3) 该厂储罐储存的危险化学品为液态氧，根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识，该厂不构成重大危险源。

内部安全生产条件

(1) 该厂安全管理责任制、安全生产管理制度得到较好地落实。

(2) 从业人员经沈阳市铁西区行政审批局、鞍山市市场监督管理局和该厂内部考核合格，具备相应的专业能力和技术水平，在生产中能遵守安全管理制度及安全操作规程。

(3) 该厂能定期组织职工的安全生产培训，负责人、安全管理人员经常参加管理部门组织的各种培训。

(4) 不使用国家淘汰的生产工艺、设备。生产设备定期检验检测、检修、维护。

(5) 该厂配备有干粉灭火器，消防设施的配备符合要求。

(6) 该厂设有应急救援组织机构，配备应急救援器材，并定期组织演练。

(7) 该厂生产工艺相对固定，没有更改。

(8) 该厂能按相关部门规定，进行防雷装置的检测、压力表、安全阀

校验等，保证设施符合要求。

(9) 从业人员配有个体防护用品，防护用品能定期及时发放，符合《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020 的规定。

6.2 可能发生的危险化学品事故后果预测

该厂可能发生的事故有火灾、容器爆炸、冻伤、中毒和窒息，其他可能出现的事故有物体打击、机械伤害、车辆伤害、触电等。可能发生的危险化学品事故如下：

(1) 液氧储罐及其工艺管道附近如有可燃物，一旦氧泄漏易发生火灾事故。

(2) 低温设备设施保温措施不完善，人员接触低温设备、管道，或设备及管道发生泄漏均可能造成人员冻伤。

(3) 氧气瓶中混入可燃气体，充装过程中会发生爆炸危险。

(4) 氧气瓶阀的垫片等零件采用了含有油脂或有机易燃材料，在启闭阀门时产生摩擦或静电火花引起燃烧爆炸。

(5) 室内通风换气不好，氧含量高，易发生中毒和窒息事故。

6.3 应完善的几项对策措施

(1) 根据《危险化学品经营许可证实施办法》的规定，建议加强对从业人员的安全培训，特别是加强应急救援预案的培训、危险化学品危险特性和各种应急救援设施的使用、加强培训的针对性，以提高从业人员的应急技能和应急能力。

(2) 设备检修需动火时，应先办理动火证，严格执行危险区域动火审

批制度，配备应急救援器材，并在人员的监护下进行操作。

(3) 对主要设备、特种设备管理，登记建档，进行定期检测、评估，告知从业人员和相关工作人员在紧急情况下应采取的应急措施。

(4) 做好充装间通风换气，保证室内空气质量。做好消防设施的日常维护与保养、定期校验和标定，发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保运行状态完好。

(5) 设备与管道之间的连接，需要保证连接处牢固，严防物料泄漏。

(6) 严格执行各岗位操作规程，避免违规操作发生事故。

(7) 厂区办公室应加强消防管理；及时清除厂区障碍物，确保消防通道畅通。

6.4 整改建议

1、根据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.18 条，液氧泵出口压力表损坏、未设置轴承温度过高报警装置，应重新设置压力表，设置轴承温度过高报警装置。

2、根据《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.21 条，充装台前未设有紧急切断阀、安全阀未连接，应重新安装安全阀，设置紧急切断阀。

7. 安全评价结论

安全评价小组依据国家有关法律、法规和规范、标准及该厂提供的相关资料，对岫岩满族自治县奎军制氧厂有储存经营氧气的安全管理、工艺与设备、消防设施及附属设施以及无储存经营的氩气、氮气、二氧化碳、乙炔安全现状进行了评价，得出以下结论：

该厂选址及总平面布置合理，储罐的安全附件齐全，工艺管道和设备的防雷经相关部门检测合格，厂房的耐火等级、层数、面积和平面布置等符合 GB50187-2012、GB50030-2013、GB50016-2014 等相关要求，消防设施符合相关规范要求。该厂安全管理机构、安全生产管理人员配置、各安全管理制度和事故应急救援预案齐全。

该厂经营过程中原料及产品按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该厂液氧储罐储存单元、氧气钢瓶储存单元均不构成重大危险源。经营过程中的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、冻伤、中毒和窒息，其次有物体打击、机械伤害、车辆伤害、触电、坍塌等危险有害因素。

本评价项目中无储存经营的危险化学品乙炔为重点监管的危险化学品，其余有储存及无储存经营的危险化学品均不在重点监管的危险化学品目录内；生产工艺不在重点监管的危险化工工艺名录内；该厂在 2023 年领取危险化学品经营许可证后 3 年内无新改、扩建，无死亡事故发生。

经现场检查，该厂有 2 项不符合安全要求，详见整改建议。该厂已完成整改，经本公司现场确认并出具整改确认报告，安全条件符合经营、储存危险化学品的要求。

附件

- 1、营业执照
- 2、土地使用证
- 3、危险化学品经营许可证
- 4、建筑工程消防验收意见书
- 5、建（构）筑物防雷装置检测报告
- 6、安全管理机构、安全管理人员任命文件
- 7、全员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程清单
- 8、主要负责人、安全生产管理人员安全培训证
- 9、特种设备作业人员安全培训证
- 10、特种设备注册登记证
- 11、压力容器检测报告
- 12、安全阀校验报告
- 13、压力表检定证书
- 14、安全技术说明书、安全标签
- 15、安全生产费用提取和使用情况统计表
- 16、工伤保险单据、安全责任险
- 17、应急预案备案登记表
- 18、总平面布置图