



开原市八宝氧气厂 经营危险化学品 安全评价报告

(备案稿)

辽宁诺诚安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-021

完成日期：2026年03月23日

开原市八宝氧气厂
经营危险化学品
安全评价报告

法定代表人：孙同辉

技术负责人：林存广

评价项目负责人：肖文静

完成日期：2026年03月23日

（安全评价机构公章）

前 言

开原市八宝氧气厂住所位于开原市八宝镇八宝村，类型为个人独资企业，投资人为杜诚心，经营范围：压缩气体和液化气体（氧气、氩气、二氧化碳、混合气）批发、零售。

开原市八宝氧气厂于 2023 年 04 月 17 日取得由铁岭市应急管理局颁发的《危险化学品经营许可证》，证书有效期限为 2023 年 03 月 27 日至 2026 年 03 月 26 日，证书编号：辽铁危化经字[2023]Y02002 号，经营方式：批发、零售，许可范围：压缩气体和液化气体（氧气、氩气、二氧化碳、二氧化碳和氩气混合气体）。

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》、《危险化学品经营许可证管理办法》的有关规定：经营许可证有效期为 3 年，有效期满后，企业需要继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可证有效期满 3 个月前，向设区的市级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门提出经营许可证的延期申请。安全评价报告是延期申请经营许可证的要件之一，为此，开原市八宝氧气厂委托具有安全评价资质的辽宁诺诚安全科技有限公司对其储存经营部分进行安全评价。

接受委托后，我公司专业技术人员立即深入现场进行全面调研和现场勘验并根据国家有关安全生产方面的法律、法规规定、国家或行业标准，按照科学性、公正性、合法性、针对性的原则开展安全评价工作，并编制完成了《开原市八宝氧气厂经营危险化学品安全评价报告》。

本评价报告的编制过程中，得到了开原市八宝氧气厂的领导及相关人员的大力支持与配合，在此表示感谢！

目 录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价范围	14
1.4 评价程序	14
2 企业概况	16
2.1 企业基本情况	16
2.2 工艺装置、设备、设施等基本情况	23
3 危险、有害因素辨识分析	29
3.1 物质的危险、有害因素分析	29
3.2 储存经营过程中的危险、有害因素分析	32
3.3 主要危险有害部位辨识结果	46
3.4 周边环境及自然条件分析	47
3.5“两重点、一重大”辨识	48
3.6 事故案例	50
4 评价单元划分及评价方法选择	54
4.1 评价单元划分和评价方法选择	54
4.2 评价方法简介	54
5 定性、定量评价	56
5.1 经营条件及安全管理单元	56
5.2 周边环境及平面布置单元	59
5.3 充装及储存单元	60
5.4 公辅工程及辅助设施单元	64

5.5 重大生产安全事故隐患单元	67
6 安全对策措施与建议	70
6.1 安全对策措施	70
6.2 整改建议	72
7 评价结论	73
7.1 主要危险有害因素评价结果	73
7.2 定性定量分析结果	73
7.3 评价结论	74
附件	75

1 概述

1.1 评价目的

安全评价是以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对工程、系统中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断工程、系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定安全防范措施和管理决策提供科学依据。

本次安全评价的目的是：通过对开原市八宝氧气厂储存、经营危险化学品的过程中存在的危险和有害因素的分析，按照国家对危险化学品经营企业的有关规定和技术标准的具体要求，评价其经营所必需的法律文书、安全管理规章制度及危险化学品事故应急预案等是否具备经营条件。对安全评价过程中发现的问题，依据有关规定和技术标准的要求，提出合理可行的安全对策措施和整改建议，以不断提高其危险化学品经营安全管理水平，同时，也为当地应急管理部门日常监管提供技术支撑。

1.2 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[2021]第八十八号，2021年09月01日实施）

(2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[2018]第二十四号，2018年12月29日实施）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十一号，20121年04月29日实施）

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2018]

第二十四号，2018年12月29日实施)

(5) 《中华人民共和国气象法》(中华人民共和国主席令[2016]第五十七号，2016年11月07日实施)

(6) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令[2024]第二十五号，2024年11月01日实施)

(7) 《中华人民共和国建筑法》(中华人民共和国主席令[2019]第二十九号，2019年04月23日实施)

(8) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令[2014]第九号，2015年01月01日实施)

(9) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令[2017]第七十号，2018年01月01日实施)

(10) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令[2018]第十六号，2018年10月26日实施)

(11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令[2018]第八号，2019年01月01日实施)

(12) 《中华人民共和国社会保险法》(中华人民共和国主席令[2018]第二十五号，2018年12月29日实施)

(13) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令[2013]第四号，2014年01月01日实施)

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 日第 645 号令修订，2013 年 12 月 07 日实施)

(2) 《特种设备安全监察条例(2009 修正)》(国务院令 第 549 号，2009 年 05 月 01 日实施)

(3) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号，2019 年 04 月

01 日实施)

(4) 《公路安全保护条例》(国务院令[2011]第 593 号, 2011 年 07 月

01 日实施)

(5) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2024〕5 号, 2024 年 01 月 31 日实施)

(6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号, 2007 年 06 月 01 日实施)

(7) 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号, 2011 年 01 月 01 日实施)

(8) 《气象灾害防御条例》(国务院令第 687 号, 2017 年 10 月 07 日实施)

(9) 《辽宁省安全生产条例(2025 年修正)》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十四届〕第三十四号, 2025 年 5 月 29 日实施)

(10) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省十三届大会常委会第十七次会议修订, 自 2020 年 3 月 30 日起实施)

(11) 《辽宁省消防条例(2022 年修订)》(辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订, 自 2022 年 11 月 9 日起施行)

(12) 《辽宁省防震减灾条例》(辽宁省第十一届人大常委会第二十二次会议审议通过, 2011 年 06 月 01 日施行)

1.2.3 规章

(1) 《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局第 55 号, 国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正, 2015 年 07 月 01 日实施)

(2) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令第 74 号, 2023 年 05 月 05 日实施)

(3) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号修正,

2019年09月01日实施)

(4) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令[2007]第16号,2008年02月01日实施)

(5) 《特种设备事故报告和调查处理规定》(国家市场监督管理总局令第50号,2022年03月01日实施)

(6) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第44号,国家安全生产监督管理总局令第80号修正,2015年07月01日实施)

(7) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第3号,国家安全生产监督管理总局令第80号修正,2015年07月01日实施)

(8) 《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第30号,国家安全生产监督管理总局令第80号修正,2015年07月01日实施)

(9) 《特种设备作业人员监督管理办法(2011修订)》(国家质量监督检验检疫总局令第140号,2011年07月01日实施)

(10) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令[2023]第7号,2024年02月01日实施)

(11) 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令第61号,2002年05月01日施行)

(12) 《防雷减灾管理办法(2013修正)》(中国气象局令第24号,2013年06月01日实施)

(13) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定(2018年修正)》(辽宁省人民政府令[2018]324号,2018年12月4日起施行)

(14) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定(2021修改)》(辽宁省人民政府令[2021]第341号,自2021年05月18日起施行)

(15) 《辽宁省工伤保险实施办法》(辽宁省人民政府令第316号,2018

年 2 月 1 日施行)

1.2.4 规范性文件

(1) 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)

(2) 《国务院全面加强应急管理工作的意见》(国发〔2006〕24 号, 2006 年 6 月 15 日施行)

(3) 《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 年 12 月 31 日实施)

(4) 《国务院安全生产委员会关于印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施〉的通知》(安委〔2022〕6 号, 2022 年 04 月 02 日实施)

(5) 《国家安全生产监督管理总局、国家发展改革委员会、工业和信息化部、住房和城乡建设部关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三〔2012〕87 号, 2012 年 06 月 29 日实施)

(6) 《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)〉的通知》(安委〔2024〕2 号, 2024 年 02 月 06 日实施)

(7) 《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 年 12 月 31 日施行)

(8) 《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〔2020〕3 号, 2020 年 02 月 26 日施行)

(9) 《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 年 8 月 12 日实施)

(10) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承

诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号，2018年09月04日实施）

（11）《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号，2020年10月31日实施）

（12）《危险化学品目录（2022调整版）》（应急管理部等十部门公告2022年第8号，2023年01月01日实施）

（13）《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号，2015年8月19日发布）

（14）《关于调整危险化学品目录（2015版）的公告》（应急管理部等十部门公告2022年第8号，2023年01月01日实施）

（15）《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品名录（2015版）实施指南〉（试行）涉及柴油部分内容的通知》（应急厅〔2022〕300号，2023年1月1日实施）

（16）《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、交通运输部联合公告2020年第3号，2020年5月30日施行）

（17）《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》（安监总厅管三〔2011〕95号，2011年06月21日实施）

（18）《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07月01日实施）

（19）《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年02月05日实施）

（20）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号，2009年06月12日实施）

（21）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目

录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号，2013年1月15日实施）

（22）《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号，2010年07月19日实施）

（23）《国家安全监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕第186号，2010年11月03日实施）

（24）《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》（安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日实施）

（25）《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财政部 应急部 财资[2022]136号，2022年11月21日起实施）

（26）《国家安全监管总局办公厅关于印发<提升危险化学品领域本质安全水平专项行动等三项重点工作督查方案>的通知》（安监总管三〔2012〕103号，2015年07月14日实施）

（27）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号，2013年07月29日实施）

（28）《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号，2014年11月13日实施）

（29）《应急管理部办公厅关于印发<化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）>的通知》（应急厅[2024]17号，2024年04月25日实施）

（30）《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年12月26日实施）

（31）《特种设备目录》（国家质量监督检验检疫总局公告2014年第114号，2014年10月30日实施）

(32) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三[2016]62号, 2016年06月03日实施)

(33) 《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年07月10日实施)

(34) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》(安监总科技[2016]137号, 2016年12月16日实施)

(35) 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(原国家安全监管总局、科技部、工业和信息化部公告[2017]第19号, 2017年12月31日实施)

(36) 《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)>的通知》(应急厅[2020]38号, 2020年10月23日实施)

(37) 《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)>的通知》(应急厅[2024]86号, 2024年03月12日实施)

(38) 《国家卫生计生委、人力资源社会保障部、安全监管总局、全国总工会关于印发<职业病危害因素分类目录>的通知(2015修订)》(国卫疾控发[2015]92号, 2015年11月17日实施)

(39) 《国家卫生健康委、人力资源社会保障部、国家疾控局、全国总工会关于印发<职业病分类和目录>的通知》(国卫职健发[2024]39号, 2025年08月01日施实施)

(40) 《辽宁省安监局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》(辽安监应急〔2017〕5号, 2017年09月13日施行)

(41) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》(辽安监管三〔2016〕11号, 2016

年 07 月 06 日施行)

(42) 《辽宁省应急管理厅关于进一步推进执行危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则的通知》(辽应急危化[2020]5 号, 2020 年 3 月 27 日)

(43) 《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》(辽安监危化〔2017〕22 号, 2017 年 11 月 28 日施行)

(44) 《关于做好危险化学品经营许可证办法管理有关工作的通知》(辽安监管三[2012]144 号, 2012 年 8 月 30 日实施)

(45) 《辽宁省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局关于印发<化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录>的通知》(辽安监管三[2016]3 号, 2016 年 02 月 05 日施行)

1.2.5 标准、规范

- (1) 《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)
- (2) 《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T 27550-2011)
- (3) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008)
- (4) 《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021)
- (5) 《压缩气体气瓶充装规定》(GB/T 14194-2017)
- (6) 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)
- (7) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)
- (8) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (9) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- (10) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- (11) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- (12) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (13) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)

- (61) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》(GB/T 12265-2021)
- (62) 《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)
- (63) 《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091-2015)
- (64) 《输送流体用无缝钢管》(GB/T 8163-2018)
- (65) 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025)
- (66) 《高处作业分级》(GB/T 3608-2008)
- (67) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》
(GBZ 2.1-2019/XG2-2024)
- (68) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》(GBZ
2.2-2007)
- (69) 《工作场所毒物危害程度分级标准》(GBZ/T 230-2025)
- (70) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 50087-2013)
- (71) 《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》(LD 80-1995)
- (72) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)
- (73) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (74) 《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)
- (75) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- (76) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)
- (77) 《氧气和富氧场所的火灾危险》(T/CCGA 90001-2021)
- (78) 《惰性气体或缺氧场所的危险》(T/CCGA 90002-2020)
- (79) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分 总则》(GB 39800.1-2020)
- (80) 《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)
- (81) 《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)

- (82) 《危险化学品气瓶标识用电子标签通用技术要求 第1部分：气瓶电子标识代码》（SJ/T 11532.1-2015）
- (83) 《危险化学品气瓶标识用电子标签通用技术要求 第2部分：应用技术规范》（SJ/T 11532.2-2015）
- (84) 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）
- (85) 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- (86) 《气瓶颜色标志》（GB/T 7144-2016）
- (87) 《气瓶警示标签》（GB/T 16804-2011）
- (88) 《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）
- (89) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (90) 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）
- (91) 《生产安全事故应急演练评估规范》（YJ/T 9009-2015）
- (92) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（YJ/T 9011-2019）
- (93) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（YJ/T 3052-2015）
- (94) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

1.2.6 技术文件和有关资料

- (1) 开原市八宝氧气厂和辽宁诺诚安全科技有限公司双方签订的《安全评价技术服务合同》；
- (2) 开原市八宝氧气厂提供的有关书面资料、文件和数据；
- (3) 《危险化学品安全技术全书》（周国泰 化学工业出版社）；
- (4) 《新编危险物品安全手册》（余志明 化学工业出版社）。

1.3 评价范围

受开原市八宝氧气厂的委托，辽宁诺诚安全科技有限公司对开原市八宝氧气厂储存经营部分进行安全现状评价；评价范围为对该企业经营的氧气、二氧化碳、氩气、二氧化碳与氩气混合气进行安全现状评价，评价内容包括经营过程中涉及的主要安全设施、危险有害物质、工艺和装置、公用及辅助工程、平面布置、周边环境、安全管理。

1.4 评价程序

安全现状评价程序为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；评价方法选择；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全现状评价报告等。本次安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示。

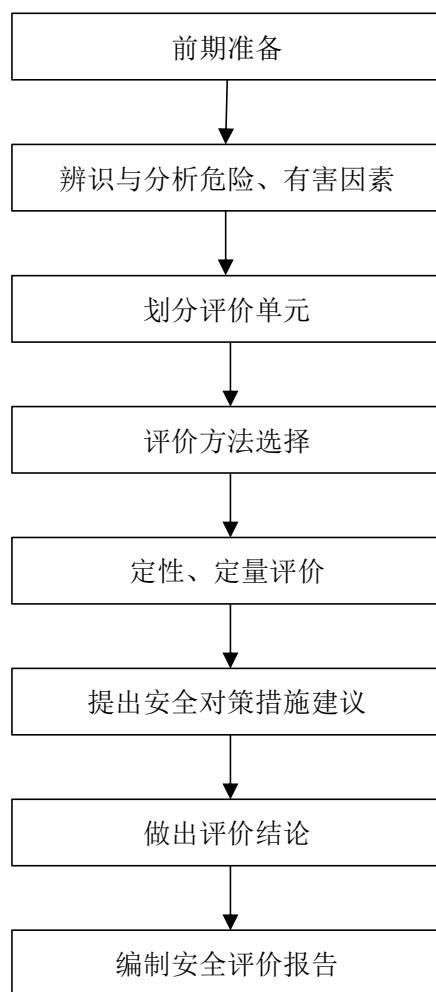


图 1.4-1 安全评价工作程序框图

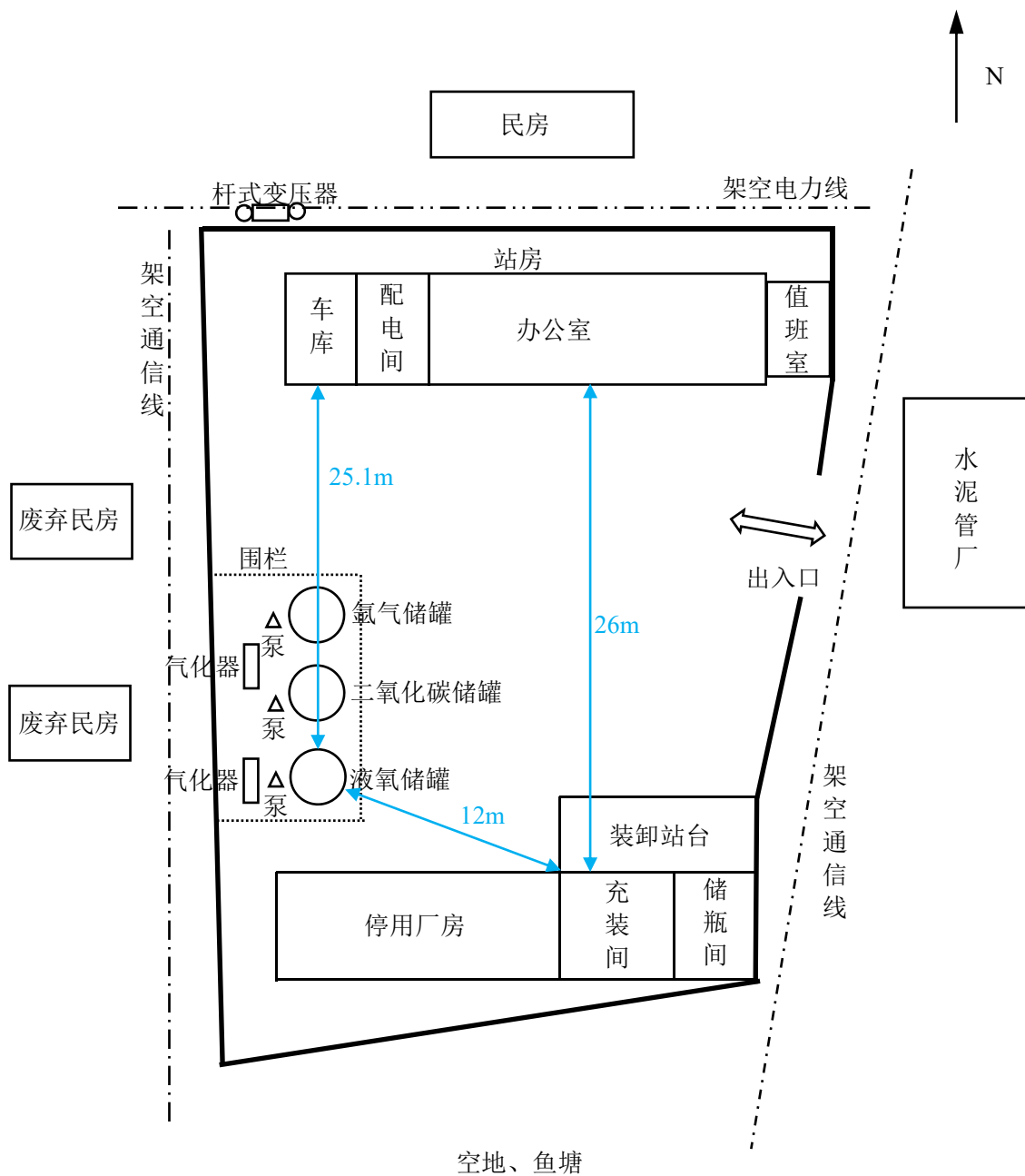


图 2.1-2 周边环境及平面布置图

生产职责、驾驶员安全生产职责等岗位责任制等及各部门安全生产责任制度。

(2) 企业制定了较完善的安全管理制度，制订了安全教育、培训、检查制度，劳动保护用品管理制度，安全设施、设备管理制度，作业场所防火、防爆规章制度，安全检查制度，隐患整改规章制度，事故调查处理规章制度，安全生产奖惩制度，设备维护管理保养等安全管理制度。

(3) 企业制定了低温液体罐车卸车操作规程、低温液体罐安全操作规程、气瓶充装前后检查操作规程、氧气气瓶充装操作规程、氩气气瓶充装操作规程、二氧化碳气瓶充装操作规程、低温液体泵操作规程等安全操作规程。

2.1.7 机构设置及人员培训情况

该厂现有职工 9 人，设有安全生产领导小组，由杜诚心担任主要负责人，赵元明、马骏驰担任专职安全管理人员。

企业设安全生产领导小组负责站内安全生产工作，并设置专职安全员 2 名。企业负责人和专职安全员均经铁岭市应急管理局培训考核合格，并取得合格证；企业特种设备作业人员均经铁岭市质量技术监督局培训考核合格，取得特种设备作业资格证书。

2.1.8 运输

开原市八宝氧气厂产品的外销由该企业雇用具备危险化学品运输资质的车辆，该企业原料由供货方雇佣具备危险化学品运输资质的车辆运至本单位。厂区道路设计合理，在厂区内，限制车速，设备和道路保持了足够的间距。

2.2 工艺装置、设备、设施等基本情况

2.2.1 工艺流程

该企业主要工艺技术是将液氧、液氩、液态二氧化碳经气化后充装。工艺流程简介如下：

(1) 氧气充装工艺流程

液氧由低温液氧槽车运来，装入液氧储罐中储存。储罐中的液氧通过液氧泵输入汽化器，气化后的氧气（温度由-183℃升温至常温，由液态变为气态），通过汇流排充入氧气专用的无缝钢瓶。充装完毕的氧气实瓶入库、待售。氧气充装工艺流程见下图 2.2-1。

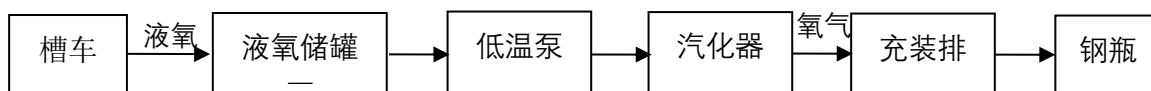


图 2.2-1 氧气充装工艺流程

(2) 氩气充装工艺流程

原料液态氩由汽车槽车运进厂区内，储存在液态气体储罐中。然后经低温液体泵输入汽化器，气化后的气体氩经充装排充装于检验合格的钢瓶中。氩气充装工艺流程见下图 2.2-2。



图 2.2-2 氩气充装工艺流程

(3) 二氧化碳充装工艺流程

液体二氧化碳由低温液体槽车运至该厂内，用泵打入到液体二氧化碳储罐中，由低温液体泵输送至充装排，充装到检验合格的空瓶中。充装工艺流程如图 2.2-3。

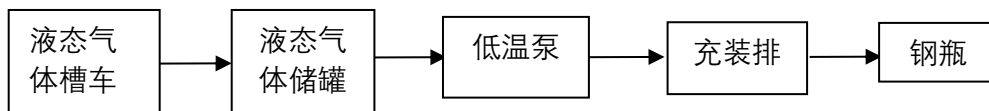


图 2.2-3 二氧化碳充装工艺流程图

(4) 二氧化碳与氩气混合气工艺流程

氩气和二氧化碳配置混合气是按照氩气 80%(体积比)和二氧化碳 20% (体积比) 进行配比, 首先将充装排上的充装接头与瓶阀接好, 将瓶阀和气瓶接口的各支阀全部打开, 压力表指针归零后, 缓慢开启二氧化碳管道总阀, 充装 20%二氧化碳, 观察压力达到充装压力 2MPa 时关闭二氧化碳管道总阀门, 开启氩气管道总阀, 打入 80%氩气, 观察压力达到充装压力 12MPa 时关闭氩气管道总阀门。关闭已充满气瓶的瓶阀, 打开放空阀, 待管道压力降至 0.1MPa 以下时, 关闭放空阀和各支阀, 从充装排上取下气瓶。工艺流程见图 2.2-4。

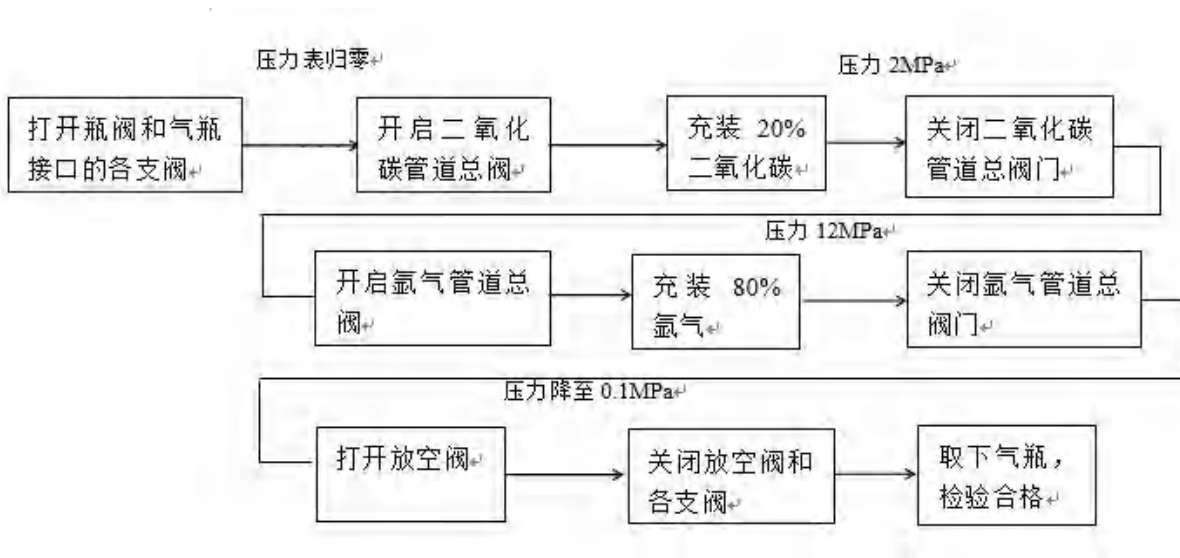


图 2.2-4 混合气工艺流程方框图

2.2.3 主要建（构）筑物

本次评价涉及的主要建（构）筑物情况详见下表。

表 2.2-3 建（构）筑物一览表

序号	名称		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑 结构	耐火 等级	火灾危险 性分类	备注
1.	充装 车间	充装间	402	402	1	3.5	钢混 框架	二级	乙类	
2.		储瓶间								
3.		装卸站台								
4.	站房	值班室	180	180	1	3	砖混	二级	民建	
5.		办公室								
6.		配电间								
7.		车库								
8.	储罐区		100	-	-	-	-	二级	乙类	

2.2.4 公用工程

(1) 给排水

给水：该单位给水系统主要为生活用水，生产过程不用水。生活用水主要为厂内人员生活用水，水源主要来自厂区的 2 眼深井，深井配有 2 台水泵（流量：15t/h，型号：IS65-50-160，功率：5.5kW）以及 1 台循环水泵（型号：IS65-50-125，功率：3kW），能够满足日常需求。

排水：该公司生产过程中无工艺废水排放，雨水经厂区敷设的雨水管网和污水管网汇集后排入市政水管网，生活污水直接排入市政污水管网，能够满足排水要求。

(2) 供配电

该公司用电负荷为三级。消防用电负荷为二级。10kV 电源引自开原市农电局，经厂外设置的变压器降为电压等级 380/220V，通过配电柜送至厂区内各用电位置，可满足该项目的用电需求。

该企业与开原市八宝镇政府专职消防队距离 2.7km，消防队可在 5min 内即可赶到。该企业配置了相应的灭火器，其中充装厂房配置 MF/ABC8 灭火器 16 只，储罐区配置 MF/ABC35 灭火器 1 只。消防设施满足需要。

(6) 视频监控系统

企业设置视频监控系统，在氧气充装间及二氧化碳充装间内及储罐周围设置摄像头，监控画面在办公室内显示，能够实时监控现场，确保安全。

(7) 自动控制

①氧气浓度报警器

充装间设有 1 个氧气浓度报警器，报警信号远传至值班室。

②超低温超高压控制报警器

充装间设有超低温报警器，并与液氧泵进行联锁，当液氧气化器出口温度低于 -60°C 或氧气充装间内氧气充装压力高于 14MPa 时，液氧泵自动切断。

③紧急停泵开关

充装间内设置紧急停泵开关，一旦发生危险，操作人员手动启动停泵开关，确保安全。

3 危险、有害因素辨识分析

危险、有害因素分析，是对该企业在生产过程中的物料、工艺、设备及公用设施等方面潜在的危险、有害因素及能量失控时出现的危险、有害因素的性质、类别、条件和可能带来的后果进行分析。

危险因素的分析目的是对系统中潜在危险进行辨别，提出防止这些隐患转变为事故的安全对策措施。

有害因素分析的目的则是找出生产活动中对作业人员的健康可能产生危害的因素，提出改善作业条件和作业环境的对策措施。通过贯彻和落实提出的措施，达到控制和减少职业危害，保证职工身体健康和安全。

3.1 物质的危险、有害因素分析

依据《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号）和《关于调整危险化学品目录（2015 版）的公告》（中华人民共和国应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号，2023 年 1 月 1 日实施）进行辨识，开原市八宝氧气厂储存经营的危险化学品有**氧[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]**，各种化学品的理化性质和危险性分析如下。

表 3.1-1 危险化学品危险特性一览表

序号	中文名称	危险化学品目录序号	危险性类别	密度	沸点	爆炸极限% V/V	闪点℃	防火防爆级别、组别	火灾危险性分类	备注
1	氧[压缩的、液化的]	2528	氧化性气体，类别 1 加压气体	(空气=1) 1.43; (水=1): 1.14(-183℃)	-183.1	/	/	/	乙类	有储存经营
2	氩[压缩	2505	加压气	(空气=1)	-185.7	/	/	/	戊类	有储存

序号	中文名称	危险化学品目录序号	危险性类别	密度	沸点	爆炸极限% V/V	闪点℃	防火防爆级别、组别	火灾危险性分类	备注
	的、液化的]		体	1.38; (水=1): 1.40(-186℃)						经营
3	二氧化碳[压缩的、液化的]	642	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3 (麻醉效应)	(空气=1) 1.53; (水=1): 1.56(-79℃)	-78.5 (升华)	/	/	/	戊类	有储存经营

3.1.1 氧

表 3.1-2 氧理化特性表

中文名称：氧		英文名称：oxygen	
分子式：O ₂		分子量：32.00	
危险化学品目录序号：2528		CAS 号：7782-44-7	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-218.8	沸点（℃）：-183.1	自燃点（℃）：
	相对密度（空气=1）：1.43	相对密度（水=1）：1.14（-183℃）	
	溶解性：溶于水、乙醇。		
毒害性及健康危害	毒性资料	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	
	侵入途径	吸入	
	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，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 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。长期处于氧分压为 60~100kPa（相当于吸入氧浓度 40% 左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：本品助燃。	闪点（℃）： 爆炸极限（%）：
	禁忌物	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）形成有爆炸性的混合物。	
	灭火方法	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
泄	灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。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灭火剂灭火。	
泄	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		

爆炸危险性		爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	禁忌物	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛。
	灭火方法	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。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。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。	
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm：供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。	
	眼睛防护：一般不需特殊防护。	
	手部防护：必要时戴防护手套。	
	身体防护：穿工作服。	
其它：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。	
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

3.1.3 氩

表 3.1-4 氩理化特性表

危险化学品序号		2505	
化学品中文名称		氩	
熔点(°C)：	-189.2	相对密度(水=1)：	1.40(-186°C)
沸点(°C)	-185.7	相对蒸气密度(空气=1)	1.38
分子式：	Ar	分子量：	39.95
饱和蒸气压(kPa)：	202.64(-179°C)	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
临界温度(°C)：	-122.3	临界压力(MPa)：	4.86
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	闪点(°C)：	无意义
爆炸上限%(V/V)：	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性：	微溶于水。		
主要用途：	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。		

危险性为乙类，在充装气体的过程中如发生泄漏、超压或操作不当亦可能造成火灾爆炸事故。低温液体气化后在充装排管内的压力非常高，如果充装排上安全阀失效、压力指示失灵、排空管泄压面积不足、排空阀关闭等原因，使压力超过汇流排管承受的压力而发生爆裂。尤其是氧气充装其危险性更大。下列原因之一皆有可能引起氧气瓶的爆炸，爆炸分物理爆炸和化学爆炸。

引起氧气瓶物理爆炸的主要原因有：

①充装压力过高，超过规定的允许压力。

②气化后的气体在钢瓶充装中的操作压力相对较高，达到 11Mpa~15Mpa，气瓶在日光下暴晒或受高温、高热的影响，使气瓶内压急剧增加而导致气瓶开裂和爆炸。

③气瓶内、外表面被腐蚀，瓶壁减薄，强度下降。

④气瓶在搬运装卸过程中，如在阳光下曝晒或撞击、摔甩、气瓶从高处坠落、倾倒、滚动，发生受热或剧烈碰撞冲击等现象，可引起爆炸。如果钢瓶阀门被摔坏，容易引起爆裂。

⑤气瓶材质不符合要求或制造存在缺陷。

⑥气瓶超过使用期限，其残余变形率已超过 10%，已属于报废气瓶。

⑦气瓶充装时温度过低，使气瓶的材料产生冷脆。

⑧充装氧气或放气时，氧气阀门开启操作过急，造成流速过快，产生气流摩擦和冲击。

引起氧气瓶化学爆炸的主要原因有：

①瓶内渗入或玷污油脂，与压缩氧接触后急剧氧化燃烧，放出大量热，并使温度上升很高，瓶内压力升高。当超过钢瓶应力极限时，便会发生爆炸。与此同时，钢瓶也会发生强烈氧化作用。据资料介绍，氧气压力超过 3MPa 时，油脂与氧直接接触就可能自燃。

②将充其他易燃气体和液体的瓶子误用来充氧。用户自行改装钢瓶，将氢气瓶刷上天蓝漆用来充氧，在充氧过程中发生爆炸。

③氧气瓶中混入可燃气体。

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。

(2) 管道和阀门的火灾爆炸危险性

输氧管道及其配件中的油脂、溶剂和橡胶等可燃物质，在高纯度和高压下的氧气流中会迅速起火。在输送氧气的管道中，铁锈、焊渣或其它杂质与管道内壁摩擦，或与阀板、弯道冲撞以及这些物质间的互相冲撞，也易产生高温而燃烧，其危险性与杂质的种类、粒度和氧气流速有关，当氧气流速在 100m/s 以上时，可使钢管温度很快升至着火点。当氧气在 1.6Mpa 以上的管路中输送时，急开或速闭阀门，易因绝热压缩而发生着火或爆炸。例如阀前为 15Mpa 的压力，温度为 20℃，阀后为常压 0.1Mpa，若将阀门快速打开，阀后氧气温度按绝热压缩公式计算可达 1228K。这个温度已达到或超过了有些金属的着火点。

同类厂曾发生多起管道燃烧、爆炸事故，多数是在阀门开启时，氧气管道材质为钢管，铁素体在氧中一旦着火，其燃烧热非常大，温度急剧上升，呈白热状态，钢管都会被烘熔化。

(3) 气化器

根据气化器工艺条件，原料气进料压力为中等压力。气化器一旦发生破裂，造成大量气体泄漏，与有机物或其它易氧化物质能形成爆炸性混合物，能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧，引发火灾爆炸事故。

(4) 机泵类设备

该企业设低温液体泵用于输送氧气，该类机泵具有一定的火灾危险性。当泵体有油脂或进入其它杂质，会因摩擦或撞击产生火花发生火灾爆炸。如果出现物料大量泄漏，与有机物或其他易氧化物质能形成爆炸性混合物，能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧，引发火灾爆炸事故。

低温液体泵爆炸：泵出口堵塞，输入量大于输出量，导致低温液体泵压

力增高而引起爆炸。

（5）容器爆炸

开原市八宝氧气厂在经营过程中所涉及的设施多为压力容器，如低温液体储罐、充装气体的钢瓶等，在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。承压设备发生爆炸事故，不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，造成人员伤亡事故，并可能导致火灾、中毒等事故。因为当承压设备爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。

破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

①与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

②工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

③易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

④易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

与其它设备比较，受压容器比较容易发生超载，而一旦超载就会迅速造成破坏事故。

（6）公用工程及辅助设施

窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

电气部分主要包括电气主接线、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

①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、等隐患；

②没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；

③电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

④专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

（2）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次

(1) 缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

(2) 检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

(3) 电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

(4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

(5) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

(6) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

开原市八宝氧气厂在充装过程中，装置工作介质为流动液体和气体，均采用管道输送，其原动力为低温液体泵。在低温液体泵与电动机的连轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险，在运行中，人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内，就有可能受到伤害。

3.2.5 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB/T3608-2008）的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

厂内存在坠落伤害隐患的设备或作业场所主要是液氧、二氧化碳储罐。

作业人员在巡视、维修检查时，造成高处坠落伤亡事故。

3.2.6 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

开原市八宝氧气厂使用泵等转动设备，这些设备的传动皮带和电动机的联轴器等传动装置处存在着伤害的危险。在操作过程中，工作人员或维修人员如不按照措施操作，一旦误入运行的机械部件内就可能收到撞击、挤压、剪切等伤害。此外，在充装、搬运钢瓶过程中若发生瓶倒，可产生钢瓶损坏，气体泄漏，并对人员产生物体打击。

3.2.7 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

开原市八宝氧气厂在储存经营过程中，运输槽车及气瓶运输车辆进出厂区，由于操作失误或其它原因而发生意外交通事故，造成交通阻塞，伤及人群；更严重时发生燃烧、爆炸，严重影响相关区域内人们的正常生活及工作秩序，容易造成人身伤亡事故。

3.2.8 噪声振动危害

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使人

的听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良、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。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

气体充装所产生的噪声时连续稳态噪声，其特征是以低中频的气流噪声为主。产生噪声的主要设备是各类泵、电动机、放空口、调节阀和管道等。

厂区内的噪声主要来自：物料在管道流动的湍流噪声。这与管内流体流速、弯头、弯径有关，流速不高时，多为低频；另外，流体流过阀门时其流动状态发生激烈变化，使势能变成动能和声能，由阀门和上、下游管路传出，一般下游噪声是防治的主要方面。

作业场所整体噪声强度不高，有的岗位露天布置，操作工人接触时间较短，所以噪声危害不严重，但仍要加强防护，确保健康。

3.2.9 低温危害

液化气体在液态情况下巡视气化，会造成局部低温，如果泄漏直接接触到皮肤则会造成组织冻伤以及严重的超低温灼伤和眼睛严重的低温灼伤。引发液化气体泄漏造成冻伤的原因主要有：

- (1) 安全装置缺失依法液化气体泄漏；
- (2) 低温液体泵连接管道、阀门破碎导致液化气体泄漏；
- (3) 充装排破裂导致液化气体泄漏；
- (4) 人员操作失误导致液化气体泄漏。

开原市八宝氧气厂在厂区设有低温液体储罐，储罐及气体灌装部位存在低温液化气体，如低温液体泄漏，人员防护设施不当，低温液体与皮肤接触，将造成严重冻伤，轻则皮肤形成水泡、红肿、疼痛；重则将冻坏内部组织和关节，如落入眼内将造成眼损伤。

- ①作业前未进行危险性分析；
- ②没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板；
- ③设备未处理；
- ④设备内通风不良；
- ⑤设备上的转动设备未切断电源；
- ⑥受限空间进出口通道不畅；
- ⑦盛装可燃有毒物质的设备未分析；
- ⑧作业人员不清楚设备内其他危害因素；
- ⑨作业现场没有监护措施；
- ⑩未办理进罐证。

（3）抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- ①盲板不符合要求；
- ②进行抽堵盲板时管道内压力过高；
- ③作业人员未做好个人防护；
- ④作业现场爬梯、平台、盖板不结实；
- ⑤检修用的盲板混乱不清楚；
- ⑥未办理盲板抽堵作业证。

（4）设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能導致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- ①检修工具未检查，不符合要求；
- ②没有断电措施；
- ③检修使用的防护器材不合格；
- ④检修现场爬梯、平台、盖板不结实；

绳等用具是否安全。

②未设置现场监护人员，未按要求设置警戒线。

③作业人员未按要求穿戴劳保用品。

④违反高处作业规程。

⑤夜间从事高处作业。

⑥遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下进行高处作业。

综上所述，检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、爆炸、中毒窒息、物体打击、高处坠落、电气伤害等。

3.4 主要危险有害部位辨识结果

开原市八宝氧气厂储存经营部分主要危险有害部位辨识结果，见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要危险有害部位辨识结果

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	充装间、液氧罐、二氧化碳罐、液氩罐、气化器、变配电设施等	高	低
2	中毒和窒息	人员伤亡	充装间、液氧罐、二氧化碳罐、液氩罐、气化器	高	低
3	触电	人员伤亡	配电室、生产场所及公辅工程的用电场所、可能产生静电的场所、可能被雷击的建（构）筑物	低	中
4	机械伤害	人员伤亡	充装间、液氧罐、二氧化碳罐、液氩罐、液氧泵、二氧化碳泵、液氩泵	低	中
5	高处坠落	人员伤亡	液氧罐、二氧化碳罐、液氩罐	低	低
6	物体打击	人员伤害	充装间、液氧泵、二氧化碳泵、液氩泵	低	低
7	车辆伤害	人员伤亡	运输槽车及气瓶运输车辆装卸时	低	低
8	噪声及振动	人员伤害	液氧泵、二氧化碳泵、液氩泵	低	高
9	低温伤害	人员伤亡	液氧泵、二氧化碳泵、液氩泵、储罐	低	中

3.5 周边环境及自然条件分析

3.5.1 周边环境影响

开原市八宝氧气厂位于开原市八宝镇八宝村。厂区占地面积为 1756m²，厂区东侧为架空通信线、水泥管厂，南侧为鱼塘、空地，西侧为架空通信线，废弃民房，北侧为架空电力线（H=10m）、杆式变压器、民房。厂区内设备、设施与厂外建、构筑物防火间距均满足规范要求。正常生产情况下，开原市八宝氧气厂的经营活动与周边环境互不构成安全影响。

3.5.2 地震

开原市的地震基本烈度为 7 度，如果设防不当，发生地震时会对建（构）筑物造成损坏甚至发生坍塌事故，导致建、构筑物，低温液体储罐、低温液体泵、气化器及汇流排管线等损坏，其直接后果是发生低温液体大量泄漏，造成人员伤亡、财产损失。

3.5.3 雷电

雷电引发火灾情况大体有三种：一是雷电直接击中建筑物产生大量热，从而引起可燃物质发生火灾；二是感应雷会造成建筑物内导线接地不良的金属物导体和大型的金属设备放电而引起电火花，从而引起火灾；三是在雷电闪击时会形成感应电磁场，对建筑物内的电子设备造成干扰、破坏，又或者使周围的金属构件产生感应电流，从而产生大量的热而引起火灾。故一旦建筑物没有设置可靠的防雷设施或是防雷设施失效，均有可能引发雷电火灾。

雷电放电会产生高达几万乃至数百万伏的冲击电压，足以烧毁电气元件设备，引起绝缘击穿发生短路导致事故。雷电放电产生的上千安的电流通过导体在极短时间内转换成大量的热能可造成易燃物燃烧或金属熔化、飞溅而引发事故。雷电袭击在架空线路、架空管道可产生冲击电压，使雷电波沿线

路或管道迅速侵入建筑物内可造成电气线路、绝缘层击穿，发生事故。一旦防雷装置设计不合理、安装存在缺陷、装置失效、防雷接地体接地电阻不符合要求会造成雷电伤害。

当建构物受到雷电袭击时，会形成过电流和过电压，电线电缆、电气设备及开关等由于接地不良、电缆破损等原因，有可能发生电气大火。因此，应经常检查电气设施的完好性，定期对防雷防静电设施进行检验检测。

3.5.4 暴雨

该区域年平均降雨量为 655.3mm，降水多集中在 7、8 月份，一旦发生洪水或雨量过大时，厂区南侧为鱼塘，水量增加，厂区排水不畅，会发生内涝。强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹厂房，进而可能损毁设备、设施，一旦装置基础受雨水冲刷下陷，则可能发生设备或建筑物坍塌，还可能危及生命财产安全。

3.5.5 暴雪

在严寒的冬季，大雪过后屋盖结构不仅产生较大的残余变形，有时还会导致结构破坏。而在屋面低凹处更为严重，由于雪的堆积而形成局部地区很大的超载。同时，积雪融化期间会在屋檐处形成冰锥，若不及时清理，大块冰锥整体掉落可引发物体打击。

3.6 “两重点、一重大” 辨识

3.6.1 重大危险源辨识

(1) 重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源的定义为：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。

一名操作人员受伤，气浪把充装间的防火墙推倒，把充装间的充装管线全部炸坏，窗子的玻璃被震碎，充装间屋面全部掀光。

(2) 事故原因分析

①直接原因

在爆炸现场，发现该瓶主体被炸成 3 块，从爆炸碎片中发现，瓶体内中下部一侧表面有一段 400mm×150mm 范围的金属烧熔痕迹，并留下了金属氧化物，该起事故是由于氧气瓶内混有其它可燃性物质（该可燃性物质为油脂类的倾向较大），该瓶内可燃性物质在充装过程中与氧气混合发生了化学性爆炸。

②间接原因

a.安全管理制度执行得不够严格。根据气站有关气瓶充装管理制度规定，该充装站属于易燃易爆场所，非充装人员不允许进入气瓶充装站，而该站却允许充装客户进入气瓶充装场所。根据事故现场清理分析，右侧 3 只气瓶尚有气体，可能是死者参与了气瓶关阀操作，气站没有人发现，说明该站安全管理工作中还存在较多的薄弱环节；

b.气站没有严格执行气瓶充装前安全检查的规定。按照国家气瓶充装有关规定，气瓶在充装前应进行外观检查，充装过程中还应不断对瓶体温度进行逐个检查，目的是防止气瓶内混有其他可燃性物质，防止气瓶温度在充装中升高，这也是造成气瓶爆炸的重要原因之一。

(3) 事故经验教训

①气体充装前，除严格执行外检工作外，还需要进行取样分析和充装过程中的检查，这是防止气瓶爆炸的重要措施；

②气站充装间必须严格执行闲人免进的安全管理制度；

③加强职工的安全培训教育，不断增强其安全意识和自我保护意识。

低温环境下，最终引发事故。

(3) 事故经验教训

低温液体储罐的结构设计应当充分考虑循环热应力的影响，增加热补偿设计。使用单位应加强对此部位的检查力度，尤其是已投入使用超过一年的储罐，在加强巡检的同时适当的进行检修维护。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分和评价方法选择

按照评价单元划分的原则和方法，结合该项目经营条件及安全管理、周边环境及平面布置、充装及储存、公辅工程及重大生产安全事故隐患等内容，将该项目划分为 5 个评价单元，各个单元采用的评价方法见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 各单元评价方法的选择

序号	评价单元	选用评价方法	主要内容
1	经营条件及安全管理	安全检查表法	包括经营基本条件、安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案与演练等
2	周边环境及平面布置	安全检查表法	包括厂区内、外周边设施的安全距离
3	充装及储存	安全检查表法	储罐、充装区、工艺过程、工艺装置、建构物
4	公辅工程	安全检查表法	包括供配电、防雷、防静电、采暖通风、消防系统等
5	重大生产安全事故隐患	安全检查表法	判定是否为重大生产安全事故隐患

4.2 评价方法简介

安全检查表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。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

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。编制安全检查表的主要依据为有关的安全法规、标准、规程和国内外相关的事故案例。

安全检查表的编制步骤如下：

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

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

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

(4) 编制检查表。

5 定性、定量评价

5.1 经营条件及安全管理单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《危险化学品安全管理条例》、《特种设备安全监察条例》等行政法规、部门规章，针对开原市八宝氧气厂经营条件及安全管理符合性进行检查，检查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 经营条件及安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
基本证件	1.具有工商行政管理部门颁发的企业性质营业执照或者企业名称预先核准文件	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条	有营业执照，并在有效期内	符合
	2.具有经营场所产权证明文件或者租赁证明文件	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条	具有土地使用证	符合
安全管理职责	1.主要负责人责任制。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	2.副厂长责任制。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	3.技术员责任制。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	4.安全负责人安全生产职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	5.车间主任安全生产职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	6.班组长安全生产职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	7.职工安全生产职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
安全管理制度	1.安全生产会议制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	2.安全生产资金投入及安全生产费用提取,管理和使用制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	3.安全生产教育培训制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	4.安全检查制度和安全生产情况报告制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合
	5.安全生产考核和奖惩制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	完善	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	监部门特种设备安全监察机构提出充装许可书面申请。经审查，确认符合条件者，由省级质监部门颁发《气瓶充装许可证》。未取得《气瓶充装许可证》的，不得从事气瓶充装工作。	十三条	装许可证》	
劳动防护用品	1.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	企业为员工提供防静电工作服、防冻手套、防砸鞋、安全帽、护目镜、耳塞等劳动防护用品。	符合

小结：通过对开原市八宝氧气厂经营危险化学品的经营条件、安全管理制度、管理组织、从业人员资格等经营条件进行安全评价，共检查 44 项，检查结果均为符合。

5.2 周边环境及平面布置单元

采用安全检查表法对周边环境及平面布置单元进行评价，见表 5.2-1。

表 5.2-1 周边环境及平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物，但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属甲、乙类的生产车间，以及无明火或散发火花作业的其他生产车间毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的隔墙与该厂房分开。	GB50030-2013 第 3.0.10 条	充装间内用防爆墙分隔	符合
2	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烧材料地面不应小于车辆的全长。	GB50030-2013 第 3.0.14 条	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内没有可燃物，路面铺设地砖	符合
3	液氧贮槽安装场所附近必须有充足的消防水源，场所必须有灭火器材，场所周围 5m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。	JB/T 6898-2015 第 4.2.5 条	厂区内设消防水井，设有一定数量的灭火器，满足消防要求	符合
4	液氧的贮存、汽化、充装、适用场所周围 20m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	JB/T 6898-2015 第 4.2.11 条	液氧储存、汽化、充装场所 20m 内严禁明火	符合
5	建（构）筑物与厂外建（构）筑物防火间距是否满足要求	GB50030-2013 第 3.0.4 条	见表 2.1-3	符合
6	建（构）筑物与厂内建（构）筑物防火间距是	GB50030-2013	见表 2.1-4	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
			12个充装头。因此，氧气充装间氧气实瓶贮存量未超过1700瓶。	
7	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。	GB50030-2013 第6.0.11条	通道宽度不小于1.5m，空瓶区、重瓶区设置钢瓶装卸平台。平台宽度大于2m，高出室外地坪0.5m，空瓶区和重瓶区设有防止瓶倒的措施	符合
8	氧气站的氧气放散管和液氧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	GB50030-2013 第6.0.13条	氧气放散管距地面4.5m	符合
9	氧气充装台所用工具、接头、阀门应采用铜质材料	《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.e条	氧气充装台使用的接头和阀门均为铜质材料。工具使用铜质材料	符合
10	充装气瓶时，应设置充装超压报警装置，保证气瓶充装达到折合20℃时压力不超过气瓶允许的工作压力	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB 16912-2008 第6.9.3.a条	当充装超过15.0MPa时，气体管路安全阀开启，将充气瓶减压到15.0MPa，确保气瓶在安全充装压力下工作	符合
11	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现缺氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。	GB/T 50493-2019 第4.1.6条	充装间设置1台氧气浓度报警器	符合
二	液氧泵			
1	液氧泵入口应设过滤器	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB 16912-2008 第6.4.1条	液氧泵入口处设有过滤器。	符合
2	液氧泵应设出口压力报警和自动停机装置	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB 16912-2008 第6.4.2条	液氧泵设有出口压力报警和自动停机装置。	符合
三	低温储罐			
1	低温液体储罐和汽化器周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	GB16912-2008 第4.4.2条	液氧罐、二氧化碳罐、液氩罐周围设置围栏、储罐本体色环	符合
2	生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。	GB16912-2008 第5.6条	生产现场不存放油脂和其他无关物品	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
3	储罐与安全阀之间不宜装设中间截止阀门。若需要时，可加装同等级的截止阀门，但正常运行时该截止阀门应保持全开，并加铅封、加锁、挂牌。	GB16912-2008 第 5.10 条	储罐与安全阀之间未设截止阀	符合
4	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。	GB16912-2008 第 6.7.10 条	最大充装量不超过几何容积的 95%	符合
5	低温液体气化其出口应设有温度过低报警连锁装置，气化其出口的气体温度应不低于-10℃。	GB16912-2008 第 6.7.6 条	低温液体气化其出口设有温度过低报警连锁装置，气化其出口的气体温度不低于-10℃	符合
6	充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	GB16912-2008 第 6.9.4 条	气体管道上设有紧急切断阀、安全阀、放空阀	符合
7	氧气管道严禁采用折皱弯头。	GB50030-2013 第 11.0.12 条	氧气管道不采用折皱弯头	符合
8	氧气管道的弯头、分岔头不得紧接安装在阀门的出口侧，其间宜设长度不小于 5 倍管道公称直径且不应小于 1.5m 的直管段。	GB50030-2013 第 11.0.18 条	弯头，分叉处附近不设置阀门	符合
四	建（构）筑物			
1	灌瓶间的充灌台应设置高度不小于 2m，厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	GB50030-2013 第 7.0.8 条	充灌台设置高度不小于 2m，厚度大于 200mm 的钢筋混凝土防护墙，气瓶装卸平台设置大于平台宽度的雨篷	符合
2	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑。	GB50030-2013 第 7.0.9 条	氧气充装间及二氧化碳充装间地坪平整、防滑	符合
3	液氧储罐的安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB2894 的有关规定。	JB/T 6898-2015 第 4.2.3 条	储罐周围设有安全标志	符合
4	安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热；安装液氧设备的基础必须无油脂及其他可燃物，严禁使用沥青路面。	JB/T 6898-2015 第 4.2.4 条	储罐基础牢固，周围无油脂及可燃物	符合
五	气瓶			
1	盛装单一气体的气瓶应当专用，只允许充装与设计文件、制造标志规定相一致的气体（充装过程所用的置换气体除外），不得更改气瓶制造标志和用途，也不得混装其他气体。	TSG 23-2021 第 1.7 条	承装单一气体的气瓶只充装与制造标志规定相一致的气体	符合
2	气瓶外表面的颜色标志、字样和色环，应当符合 GB/T 7144 《气瓶颜色标志》的要求：颜色标志、字样和色环有特殊要求的，还应当符合相关产品标准的要求：对未列入国家标准的气瓶颜色标志、字样和色环，应当制定团体	TSG 23-2021 第 1.8.1.3 条	气瓶外表面的颜色标志、字样和色环符合标准	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	与套管间的间隙应采用不燃烧的软质材料填实； ③氧气管道不应穿过不使用氧气的房间。当必须通过不使用氧气的房间时，其在房间内的管段上不得设有阀门、法兰和螺纹连接，并应采取防止氧气泄漏的措施。			
3	氧气管道的阀门应符合下列规定： 1) 设计压力大于 0.1MPa 的氧气管道上，不得采用闸阀； 2) 设计压力大于等于 1.0MPa 且公称直径大于等于 150mm 的氧气管道上的手动阀门，宜设旁通阀； 3) 设计压力大于等于 1.0MPa，公称直径大于等于 150mm 的氧气管道上经常操作的阀门，宜采用气动阀门。	GB50030-2013 第 11.0.10 条	氧气管道公称直径为 220mm，采单向截止阀	符合
4	氧气管道上的弯头应符合下列规定： 1) 氧气管道严禁采用折皱弯头； 2) 采用冷弯或热弯弯制碳钢弯头时，弯曲半径不应小于公称直径的 5 倍； 3) 采用标准的对焊无缝碳钢弯头时，应采用长半径弯头； 4) 采用铜镍合金、铜或铜基合金无缝弯头时，可采用短半径弯头。	GB50030-2013 第 11.0.12 条	氧气管道不采用折皱弯头； 氧气管道弯头材质为 304 不锈钢	符合
5	输送含湿气体或需做水压试验的管道应设不小于 0.003 的坡度，并在管道最低点设排水设施。	GB50030-2013 第 11.0.14 条	含湿气体设不小于 0.003 的坡度，并在管道最低点设排水设施。	符合
6	氧气管道的连接应采用焊接，但与设备、阀门连接处可采用法兰或螺纹连接。螺纹连接处应采用聚四氟乙烯带作为填料，不得采用涂铅红的麻或棉丝，或其他含油脂的材料。	GB50030-2013 第 11.0.16 条	氧气管道连接采用焊接，阀门处采用螺纹连接	符合
7	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定： 1) 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m~100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置； 2) 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置； 3) 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次； 4) 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接； 5) 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω。	GB50030-2013 第 11.0.17 条	氧气管道设置导除静电的接地装置	符合

小结：通过对公辅工程及辅助设施进行安全评价，共检查 21 项，3 项不符合，18 项符合相关要求。

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		行)》第八条		
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	地区架空电力线路未穿越本企业生产区	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	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	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、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	不涉及可燃、有毒有害气体	无关
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	不存在控制室及机柜间	符合
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	不属于化工生产装置	符合
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	安全附件正常使用	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	已经建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制;并制定实施生产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	制定操作规程和工艺控制指标	符合
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	已经制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并有效执行	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	《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	未涉及上述事项	无关

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	规范性文件要求开展反应安全风险评估			
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	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种存放，无禁配物质混存情况	符合

小结：通过对重大生产安全事故隐患单元进行安全评价，共检查 20 项，检查内容均符合相关要求。

6 安全对策措施与建议

6.1 安全对策措施

安全管理是企业运行的必需投入，在安全生产中有举足轻重的地位。据事故统计，几乎所有的事故都与安全管理不当有关。因此，切实加强安全管理工作是预防事故发生的最有效途径。

要全面贯彻“安全发展”的重要指导原则和“安全第一、预防为主、综合管理”的安全生产方针，把安全生产工作纳入企业的发展战略和长远规划当中，同步规划、同步实施、同步考核、同步推进。

从开原市八宝氧气厂的基本情况来看，其经营现状基本具备了安全保障条件。依照国家有关法律、法规和技术标准，为更好贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保长期、安全、稳定运转，预防意外事故发生，下面从完善安全经营条件和切实强化安全管理的角度提出如下安全对策措施。

(1) 保障安全资金投入

《中华人民共和国安全生产法》第二十三条规定：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。

开原市八宝氧气厂在日常管理过程中应安排安全投入，用于进行安全管理方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品；根据充装、经营、储存特点，适应事故应急预案措施的需要，配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施。

(2) 推广标准化安全管理

7 评价结论

7.1 主要危险有害因素评价结果

(1) 依据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《职业病危害因素分类目录》，开原市八宝氧气厂储存经营过程中（含充装、储存）的危险、有害因素分为：火灾和爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声与振动、低温伤害等。

(2) 开原市八宝氧气厂液氧储罐单元和氧气充装单元不构成危险化学品重大危险源。

(3) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号），开原市八宝氧气厂有储存经营部分不涉及重点监管危险化学品。

(4) 根据《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）、《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），该企业有储存经营部分不涉及危险化工工艺。

7.2 定性定量分析结果

通过现场检查，采用安全检查表评价，开原市八宝氧气厂现有基本经营条件、安全管理条件符合《危险化学品经营许可证管理办法》、《辽宁省危险化学品经营许可证颁发管理实施细则》等行政法规、部门规章；企业周边环境

附件

- (1) 营业执照
- (2) 土地证、房产证
- (3) 消防验收
- (4) 气瓶充装许可证
- (5) 危险化学品经营许可证
- (6) 主要负责人、安全管理人员任命文件
- (7) 主要负责人、安全管理人员证书
- (8) 特种作业人员资格证书
- (9) 雷电防护装置检测报告
- (10) 特种设备检验报告
- (11) 氧浓度报警器检测报告
- (12) 压力表校准证书
- (13) 安全阀校验报告
- (14) 安全管理责任制、安全管理制度及安全操作规程清单
- (15) 应急预案备案登记表
- (16) 应急演练记录
- (17) 内部人员培训证明
- (18) 工伤保险缴费凭证
- (19) 安全生产责任险保单
- (20) 整改确认报告
- (21) 总平面布置图
- (22) 专家评审意见
- (23) 报告修改说明
- (24) 整改确认报告