

前 言

本溪市万顺氧气厂位于本溪市明山区卧龙村 4 组，法定代表人高艳香，该厂成立于 2004 年 08 月 02 日，经营范围包括：压缩气体和液化气体批发、零售；道路普通货物运输；经营性危险货物运输；2 类 1 项、2 类 2 项，3 类，剧毒化学品除外。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。现厂内设有办公室一座，闲置房屋两座，氧气充装间一座，二氧化碳充装间一座，15m³ 低温液氧储罐 1 座、15m³ 低温二氧化碳储罐 1 座。

本溪市万顺氧气厂于 2020 年 11 月 24 日取得危险化学品经营许可证，其许可范围：氧气（压缩的、液化的）；二氧化碳（压缩的、液化的）。按照《危险化学品目录》，其氧气（压缩的、液化的）序号 2528；二氧化碳（压缩的、液化的）序号 642 属于危险化学品，不属于重点监管危险化学品。

该厂共有 15m³ 低温液氧储罐 1 座、15m³ 低温二氧化碳储罐 1 座，目前氧实际最大储量为 17.12 吨，二氧化碳实际最大储量为 17.25 吨。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号修订）、《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令第 55 号）的规定，国家对危险化学品的经营销售实行许可证制度，凡经营、销售危险化学品的单位，应向市级发证机关提出申请，办理危险化学品经营许可证，并在有效期满前 3 个月内向原发证机关提出换证申请。

本溪市万顺氧气厂已于 2020 年 11 月 24 日取得本溪市应急局颁发的氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]批发、零售的《危险化学品经营许可证》。

受本溪市万顺氧气厂的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询

服务有限公司对本溪市万顺氧气厂进行了安全评价。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、客观、公正的原则开展工作。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，参考有关资料，编制了本安全评价报告，供有关管理部门和企业参考使用。



目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价主要依据	1
1.3 安全评价范围	9
1.4 安全现状评价程序	9
2 经营、储存单位的基本情况与经营条件	11
2.1 经营单位的基本情况	错误！未定义书签。
2.2 经营单位的基本条件	错误！未定义书签。
2.3 储存设施基本情况	错误！未定义书签。
2.4 地理位置与周边环境	错误！未定义书签。
2.5 总平面布置	错误！未定义书签。
2.6 自然、地理条件	错误！未定义书签。
2.7 主要建（构）筑物	错误！未定义书签。
2.8 主要设备、设施	错误！未定义书签。
2.9 工艺流程	错误！未定义书签。
2.10 安全管理制度及操作规程	错误！未定义书签。
2.11 公辅工程	错误！未定义书签。
3 主要危险、有害因素识别及分析	12
3.1 经营产品的危险有害因素分析	12
3.2 储存过程中的危险、有害因素分析	13
4 评价单元与评价方法	25
4.1 评价单元划分	25
4.2 评价方法的选择	25

5 定性定量评价	26
5.1 重大危险源辨识	26
5.2 安全检查表	28
6 分析评价	43
6.1 经营、储存场所	43
6.2 相关证照和文件	43
6.3 安全生产管理机构	44
6.4 安全生产责任制	44
6.5 安全生产规章制度和操作规程	44
6.6 危险化学品事故应急预案	44
7 安全对策措施	46
7.1 安全管理及安全技术对策措施	46
8 评价结论	48
附录与附件	50

1 概述

1.1 安全评价目的

本次安全评价的目的是：按照国家有关安全生产方面的法律、法规和国家或行业技术标准的规定与要求，通过对本溪市万顺氧气厂经营销售氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]过程中存在的危险和有害因素分析，全面评价其是否具备经营条件必需的法律文书、安全管理规章制度、人员培训以及经营设施等，并做出客观、公正的评价结论，对评价中发现的问题，依据有关安全生产方面法律、法规和技术标准的要求提出整改措施和建议，使其在未来的经营中将危险和有害因素降至最低。同时，也为当地政府对其经营氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]活动，实施日常监督管理提供技术支撑。

1.2 安全评价主要依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、标准、规范，企业提供的文件、资料以及现场实地考察的结果。依据的主要标准、规范如下：

1.2.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 13 号，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修改，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 01 月 01 日施行）

（3）《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六十九号，2007 年 11 月 01 日施行）

(4) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令第二十四号, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人大常委会第七次会议修正, 自公布之日起施行)

(5) 《中华人民共和国消防法》(2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《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》第二次修正)

(6) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第五十二号, 全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的规定, 2018 年 12 月 29 日修正版)

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令第四号, 2014 年 1 月 1 日实施)

1.2.2 法规

(1) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 591 号, 2011 年 12 月 01 日施行; 中华人民共和国国务院令 第 645 号修正, 2013 年 12 月 7 日)

(2) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号, 2019 年 4 月 1 日起施行)

(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 4 月 9 日实施)

(4) 《电力设施保护条例》(1987 年 9 月 15 日国务院发布 根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订 根据 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》第二次修订)

(5) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令 第 549 号, 2009 年 5 月 1 日起施行)

(6) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》(国发

[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日起实施)

(7) 《气象灾害防御条例》(国务院令第 570 号，2010 年 4 月 1 日起实施)

(8) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令第 586 号，2011 年 01 月 01 日施行)

(9) 《辽宁省环境保护条例》(辽宁省第十届人大常委会公告第 16 号，2004 年 6 月 30 日起实施)

(10) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省十一届人大常委会公告第 17 号，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) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告[2017]第 64 号，根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《辽宁省人民代表大会常务委员会关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》修正，自 2022 年 4 月 21 日起实施)

(12) 《辽宁省消防条例》(2012 年 1 月 5 日省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正，2022 年 7 月 27 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

1.2.3 规章

(1) 《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正)

(2) 《生产经营单位安全培训规定(2015 年修订)》(原国家安

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第 80 号令修订，2015 年 07 月 01 日实施）

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

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

（5）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 24 号，2013 年 6 月 1 日施行）

（6）《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[2018]第 324 号修订，2018 年 11 月 26 日起施行）

（7）《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 314 号修订，2021 年 4 月 28 日起施行）

（8）《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）》（安监总管三〔2017〕121 号）

1.2.4 规范性文件

（1）《危险化学品目录（2015 年版）》（应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号）

（2）《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）

（3）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号，2011 年 7 月 1 日实施）

（4）《国家安全监管总局办公厅关于危险化学品安全监管有关问题的复函》（安监总厅管三函〔2013〕65 号，2013 年 05 月 03 日发

布)

(5) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品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6月3日发布)

(6) 《国务院安全生产委员会关于印发〈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年4月1日发布)

(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〔2019〕62号, 2019年12月26日发布)

(8) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品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)

(9) 《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》(辽宁省安全生产监督管理局, 辽安监管三〔2013〕206号, 2013年9月16日)

(10) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制》(辽安监危化〔2018〕21号, 2018年8月31日发布)

(11) 《辽宁省安全生产委员会关于印发〈推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案〉的通知》(辽安委〔2017〕47号, 2017年12月28日发布)

(12) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令第178号, 2005年3月10日起施行, 省政府令第305号, 2016年11月19日实施)

1.2.5 技术标准

(1) 《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)



- (2) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
- (3) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）
- (4) 《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）
- (5) 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
- (6) 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）
- (7) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (8) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (10) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）
- (11) 《危险货物品名表》（GB 12268-2012）
- (12) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (13) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (14) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (15) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- (16) 《低压配电装置设计规范》（GB 50054-2011）
- (17) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (18) 《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）
- (19) 《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）
- (20) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）

- (21) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (22) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）
- (23) 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）
- (24) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）
- (25) 《气瓶安全技术监察规程》（TSGR0006-2014）
- (26) 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）
- (27) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）
- (28) 《气瓶颜色标志》（GB/T7144-2016）
- (29) 《气瓶警示标签》（GB16804-2011）
- (30) 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T14194-2017）
- (31) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (32) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (33) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- (34) 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- (35) 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB13495.1-2015）
- (36) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB 16483-2008）
- (37) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
- (38) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (39) 《建筑抗震设计规范》（2016年版）（GB 50011-2010）
- (40) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (41) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）

- (42) 《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)
- (43) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- (44) 《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)
- (45) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (46) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- (47) 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013)
- (48) 《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011)
- (49) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- (50) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)
- (51) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007)
- (52) 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ 3018-2008)
- (53) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007)
- (54) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》(SH/T 3004-2011)
- (55) 《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2003)
- (56) 《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)
- (57) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (58) 《企业职工伤害事故分类》(GB 6441-1986)
- (59) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (60) 化工企业安全卫生设计规范 (HG 20571-2014)

(61) 《生产设备安全卫生总则》(GB 5083-1999)

1.2.6 其他依据

(1) 本溪市万顺氧气厂和辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司双方签订的安全评价技术服务合同。

(2) 本溪市万顺氧气厂提供的相关资料 and 文件。

1.3 安全评价范围

受本溪市万顺氧气厂的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对本溪市万顺氧气厂经营危险化学品进行安全评价。评价范围为选址、总平布置、工艺过程、设备设施、公辅工程、安全管理。具体评价内容包括：经营、储存单元的低温液氧储罐、低温二氧化碳储罐、氧气充装间、二氧化碳充装间及办公室应具备的基本条件，低温液氧储罐、低温二氧化碳储罐、氧气充装间和二氧化碳充装间及相应安全设施（不包括危险化学品运输）；对其经营、储存危险化学品的类别、性质和危险性进行辨识与分析；经营单位安全管理组织机构；经营单位安全经营管理制度、事故应急救援预案。

本次评价所涉及的环境保护、职业卫生及化学品运输等方面的内容，应以政府有关部门批准或认可的环境影响报告书和批文及其他相关文件为准，并认真执行国家相关的法律法规和标准规定，不在本次评价范围之内。

消防、防雷、特种设备、安全附件等设施的完好性以相关部门的检测报告为准，项目相关分析或辨识报告以出具单位的报告结论为准。本次评价主要依据企业提供的各类证件、文件、数据等资料，若因委托方提供虚假材料，而造成评价结论错误，我公司将不承担责任。

1.4 安全现状评价程序

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；选择评价方法；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。

评价工作的主要内容及其工作程序如图 1-1。

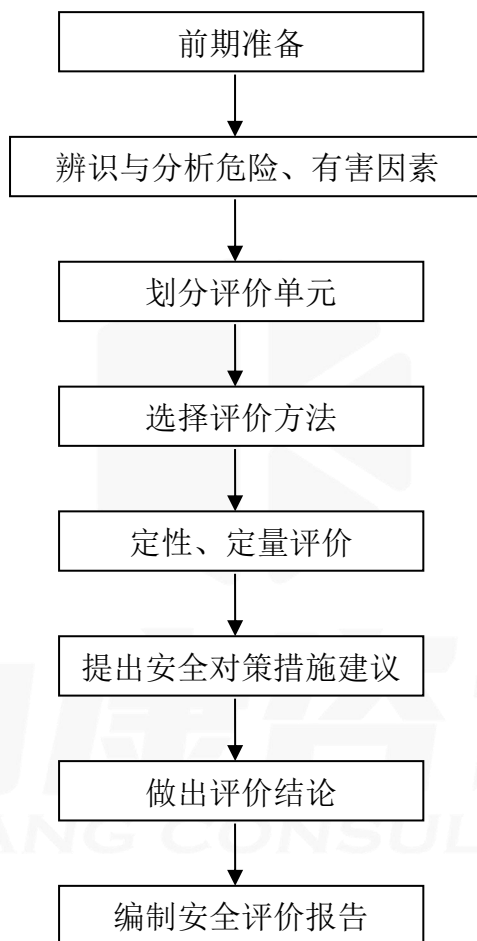


图 1-1 安全评价程序框图

2 经营、储存单位的基本情况与经营条件

脱密处理



3 主要危险、有害因素识别及分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。危险因素分析的目的是对系统中潜在危险进行辨识，确定其危险等级，提出防止这些危险发展成事故的对策措施。

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。有害因素分析的目的则是找出经营活动中对作业人员可能产生的诸多有害因素，评价其危险等级，提出完善作业条件和作业环境的措施和要求，通过贯彻和落实，达到控制和减少职业危害，保证职工身体健康和安全。

3.1 经营产品的危险有害因素分析

该厂经营的氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]根据《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等 10 部门公告 2022 年第 8 号），氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]为危险化学品。

对该厂所经营、储存的危险化学品进行辨识与分析，见表 3.1-1。

表 3.1-1 储存经营的危险化学品有害因素分析结果汇总表

名称	危险化学品目录序号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸极限（%）	毒性分级
氧[压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	氧化性气体, 类别 1	乙类	无意义	无意义	轻微危害
二氧化碳[压缩的或液化的]	642	124-38-9	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（麻醉效应）	戊类	无意义	无意义	轻微危害

该厂储存经营的氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]

危险有害识别见表 3.1-2、3.1.3。

表 3.1-2 氧[压缩的或液化的]危险特性表

标 识	中文名:液氧	英文名: Liquid Oxygen		危险化学品序号: 2528
	分子式: O ₂	分子量: 32.00		CAS 号: 7782-44-7
理 化 性 质	性 状: 淡蓝色透明且易于流动的液体。		溶解性: 微溶于水、乙醇。	
	熔点(℃): -218	沸点 (℃): -183	相对密度(水=1): 1.149 (-183℃)	
	临界温度(℃): -118.4	临界压力(MPa): 5.97	相对密度 (空气=1): 1.43	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 不燃	燃烧产物: 无意义		
	闪点(℃): 无资料	建规火灾危险性分类:		聚合危害: 不聚合
	爆炸极限 (V:V%): 无资料	防爆等级:		稳定性: 稳定
	引燃温度 (℃): 无资料		禁配物: 还原剂、毅然或可燃物、活性金属粉末、 碱金属、碱土金属等。	
	危险特性: 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。			
	消防措施: 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。			
毒 性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准 毒 性: LD50: 无资料 LC50: 无资料			
健康危害	皮肤接触液氧可致冻伤。			
急 救	皮肤接触: 若有冻伤, 将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂搽。 不要使用热水或辐射热。 使用清洁、干燥的敷料包扎。就医。 眼睛接触: 不会通过该途径接触。 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。 食 入: 不会通过该途径接触。			

防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统保护：一般不需特殊防护。 眼睛保护：戴安全防护面罩。 身体防护：穿一般作业工作服。 手 防 护：戴一般作业防护手套。 其它防护：避免高浓度吸入。防止冻伤。
泄漏处理	消除所有点火源，勿使泄露物与可燃物质接触。尽可能切断泄露源。
包装与贮运	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体。 危险货物包装标志：不燃气体；氧化剂。包装类别：III类包装。 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，并应将瓶口朝同一方向，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、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-3 二氧化碳[压缩的或液化的]危险特性表

标识	中文名：二氧化碳，碳酸酐	英文名：carbon dioxide	
	分子式：CO ₂	分子量：44.01	CAS 号：124-38-9
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体		化学类别：非金属氧化物
主要组成与性状	主要成分：纯品 主要用途：用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 外观与性状：无色无臭气体。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
危害	健康危害：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。固态（干冰）和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。	
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。	
	眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。	
	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。	
燃爆特性与消防	燃烧性：不燃	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	引燃温度（℃）：无意义
	爆炸上限（%）：无意义	最小点火能（mJ）：无意义
	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：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。	
泄漏应急处理	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，穿一般作业防护服。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，修理、检验后再用。	
储运注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉处、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。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。	

防护措施	车间卫生标准：中国 MAC（mg/m ³ ） 18000； 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准；		
	美国 TVL-TWA OSHA 5000ppm, 9000ACGIH mg/m ³ ；		
	ACGIH 5000ppm, 9000 mg/m ³ ；		
	美国 TLV-STEL ACGIH30000ppm, 9000 mg/m ³ 。		
	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护：一般不需特殊防护。		
理化性质	身体防护：穿一般作业工作服。		
	手防护：戴一般作业防护手套。		
	其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	熔点（℃）：-56.6(527kPa)	沸点（℃）：-78.5（升华）	相对密度（水=1）：1.56（-79℃）
	饱和蒸气压（kPa）：1013.25（-39℃）		相对密度（空气=1）：1.53
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	临界温度（℃）：31	临界压力（MPa）：7.39
	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		
	禁忌物：		
	燃烧（分解）产物：		
毒理学资料	无。		
环境资料	对环境有影响。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。		
运输信息	UN 编号：1013		
	包装分类：III	包装标志：不燃气体	
	包装方法：钢质气瓶		

	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，并应将瓶口朝同一方向，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，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
法规信息	危险化学品安全管理条例（2002 年 1 月 26 日国务院发布），工作场所安全使用化学品规定（（1996）劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690-92）将该物质划为第 2.2 类不燃气体。

3.2 储存过程中的危险、有害因素分析

该厂经营的危险化学品，按其危险、有害特性综合分析如下：

该厂经营危险化学品的工艺过程包括接卸危险化学品入罐、储存危险化学品及付出(装瓶)危险化学品三部分。根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等有关规定，该厂经营、储存危险化学品过程中存在的危险、有害因素分为：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、冻伤。

(一)火灾爆炸

1、液氧

液氧是不可燃的，但它能强烈地助燃，火灾危险性为乙类。它和燃料接触通常也不能自燃，如果两种液体碰在一起，液氧将引起液体燃料的冷却并凝固。所有可燃物质（包括气、液、固）和液氧混合时就呈现爆炸危险性，这种混合物常常由于静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用，特别是当混合物被凝固时经常能发生爆炸。

氧气在输送过程中，如果有油脂的存在，随着气流运动与管壁发生摩擦，撞击，会产生大量的摩擦热，引起火灾爆炸。

2、公辅工程

1) 配电系统

配电系统是可能发生电气火灾的部位，由于配电柜电气元、配件质量不好，绝缘性能不合格，接线不规范，接线端子接线松驰，线型选择过细，引起电气元件或端子接头发热打火引燃可燃物质发生火灾。

①在敷设电气线路时，因为选型不当，线径过细或由于生产改造或扩产增大用电负荷，而使电气线路负荷过大，电流升高，线路发热超标，而引起线路起火，引发火灾。

②电气元件如继电器、空气开关、闸刀直接安装在木板或木质配电箱中，因接线不牢靠，接头发热而引燃木板或木箱引发电气火灾。

③电缆本身是一种可燃物，塑料电缆更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。

2) 电缆和电气设施

操作中存在多种引火源，潜在着电气火花；因此，厂内存在着潜在的点火源，各生产环节防静电接地不良或者各种电器设备、电气线路不防爆、接头封堵不良，在天然气稍有泄漏时就易发生火灾爆炸事故。仪表是实现系统控制的关键，当其有关的检测系统，如压力检测系统、温度检测系统、可燃气体检测系统等发生故障，未能及时监控到天然气泄漏或排放，导致泄漏的天然气形成蒸气雾团，一旦遇到明火，引发火灾、爆炸事故发生。

（二）容器爆炸

本项目低温液氧储罐、低温液态二氧化碳储罐属于压力容器，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。而装有可燃气体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体及可燃液体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

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。

另外，本厂充装的和气体钢瓶充装、搬运过程中均有可能发生气瓶爆炸。如制造材质不符合要求；超压充装等导致气瓶承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、气瓶内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

(三)中毒和窒息

氧气本身无毒，当空气中浓度较大时，操作人员长时间接触对人体有一定的危害，健康成人吸入纯氧 3h 一般认为无任何影响，但吸入更长时间或在 2~3 个大气压以上持续吸入高浓度氧时，则可出现“氧中毒”，甚至导致窒息死亡。皮肤接触液态氧时会引起严重冻伤，导致组织损伤。

二氧化碳为窒息性气体，无毒，但空气中浓度超过 3%以上，能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等;10%以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失;35%以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息致死;长期反复接触该物质可能对承受力有影响，引起情绪波动和烦躁不安。

(四)触电

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

①电击。电击的原因包括: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、绝缘损害、PE 线断线等: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)，使安全措施失效;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;专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，

上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

②电伤。电伤的原因包括:带负荷(特别是感性负荷)拉开裸露的闸刀开关;误操作引起短路;线路短路、开启式熔断器熔断时,炽热的金属微粒飞溅;人体过于接近带电体等。

③雷电伤害。按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)规定的防雷分类标准,该厂生产性建构筑物应为第二类防雷建筑物,露天布置的生产设备,在雷雨天也存在着被雷击的危险,可能导致设备破坏、人员伤害事故。

同时,接闪器、引下线和接地装置,如发生断裂松脱,将影响雷电通路,或土壤电阻增大,影响雷电流散,则可能在雷雨季节遭受雷击,引起雷电伤害。露天作业易发生雷击事故

(五)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。

该厂液氧、液态二氧化碳的进厂、出厂使用汽车运输,当车辆进出厂内作业区时,如果管理不当,警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等,可能会造成人员伤亡和财产损失。

(六)机械伤害

该厂采用泵输送液氧和液态二氧化碳,人体或人体的一部分进入泵和电机的连接处等传动部位,可能引起机械伤害。

(七)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。

该厂存在坠落伤害隐患的设备或作业场所主要是液态二氧化碳储罐及液氧储罐附近。作业人员在巡视、维修检查时，造成高处坠落伤亡事故。

（八）低温冻伤

液化的气体在液态情况下迅速气化，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.人员操作失误导致液化气体泄漏。

该厂在低温液氧储罐、低温二氧化碳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。

（九）自然灾害

1.雷击

雷电是自然中的静电放电现象，是一种自然灾害。雷云放电时温度可高达 20000℃，使周围空气急剧膨胀，发生爆炸声。放电时，电流最大可达几百千安，感应过电压的幅值可达 300~400kV，虽然雷击总的持续时间很短（约 500ms），但危害是极大的。主要包括直击雷、雷电感应和雷电波侵入三种。

在雷雨天，该厂的建筑物、构筑物等存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流大、电压高、冲击性强等特点，一旦被雷电击中，不仅可能损坏设备和设施，造成大规模停电，而且还可能导致火灾爆炸，

造成人员伤亡。所以，防雷电是一项重要的防火安全措施。防雷电装置是给雷击电流的泄放提供一个通道，主要有避雷针、避雷网、避雷带等。

2.地震

地震影响主要在两个方面，一是由于地震波在土壤中传播，引起土壤变形，断层错位；二是地震时土壤严重破坏，失去整体性及连续性，如山崩、地裂、断层错动、岸坡滑动和砂土液化等。地震的最大破坏是由断层错位或土壤变形引起的。

地震对地面设施的影响程度主要受地震强度和地表层土壤在地震条件下液化的程度影响。根据钻井取样资料数据分析，7度地震时，对于地表第一、第二层土属于轻微液化土层，其他土层不液化。地下水位比较高的岩层地层液化程度相对较大。而地层液化程度主要与地层的承载载荷存在直接的关系，受岩层致密性、水性、岩性和埋藏深度存在一定的关系。一般在VI级以下地震对管线没有明显的影响。

依据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），该厂所在地区所有构筑物按抗震烈度7度、地震加速度0.10g，设计地震分组为第一组。若发生超过建筑物设计以上的地震等级，将导致充装间等建构筑物倒塌、储罐、生产设备破坏、破裂，造成人员被砸伤、油品泄漏，遇点火源会发生火灾、爆炸事故，并造成人员中毒、窒息等。

3.降雨

本溪区域内雨水相对较足，年平均降雨量900mm。暴雨在短时间内可能在厂区造成积水引发内涝。洪水可能造成电缆沟积水、该厂被水淹、系统瘫痪，引发人员、财产损失。

4.气温

该厂所在地气候温和，但冬、夏两季的低温和高温会对从事室外加油作业的人员产生一定的影响。该厂已做好防暑、防寒工作。

5.山崩滑坡

该厂所在地西侧为山地，如发生地震等自然灾害容易引发山崩滑坡，将导致充装间及低温液体储罐等建构筑物倒塌、储罐、生产设备破坏、破裂，造成人员被砸伤、氧气、二氧化碳泄漏，遇点火源会发生火灾、爆炸事故，并造成人员中毒、窒息等。

6.泥石流

泥石流是暴雨、洪水将含有沙石且松软的土质山体经饱和稀释后形成的洪流，它的面积、体积和流量都较大，而滑坡是经稀释土质山体小面积的区域，典型的泥石流由悬浮着粗大固体碎屑物并富含粉砂及粘土的粘稠泥浆组成。在适当的地形条件下，大量的水体浸透流水山坡或沟床中的固体堆积物质，使其稳定性降低，饱含水分的固体堆积物质在自身重力作用下发生运动，就形成了泥石流。泥石流是一种灾害性的地质现象。通常泥石流爆发突然、来势凶猛，可携带巨大的石块。因其高速前进，具有强大的能量，因而破坏性极大，将导致充装间及低温液体储罐等建构筑物倒塌、储罐、生产设备破坏、破裂，造成人员被砸伤、油品泄漏，遇点火源会发生火灾、爆炸事故，并造成人员中毒、窒息等。

4 评价单元与评价方法

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元的划分原则

通过对本溪市万顺氧气厂在经营、储存过程中存在的危险、有害因素的分析,结合该企业具体情况划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

序号	评价单元	主要内容
1	储存经营的基本条件及安全管理	包括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
	周边环境及总平面布置	包括厂区周边设施的安全距离,以及厂内总平面布置等
	工艺及设施	低温液体储罐、充装间
	公用工程及辅助设施	给排水、供配电、防雷防静电、消防系统等
	重大生产安全事故隐患	重大生产安全事故隐患

4.2 评价方法的选择

4.2.1 安全评价方法选择原则

本项目安全评价方法的选择遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则来选取。

4.2.2 安全评价方法的选择及方法简介

根据评价方法的选择原则,结合被评价单位的具体情况,本评价采用的评价方法为安全检查表法。

安全检查表法:为了查找工程、系统中各种设备设施物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素,事先把检查对象加以分解,将大系统分割成若干小的子系统,以提问或打分的形式,将检查项目列表逐项检查,避免遗漏。这种表称为安全检查表。

5 定性定量评价

5.1 重大危险源辨识

相关定义

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。

单元的定义：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：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：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。

辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

辨识指标

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

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）

计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1) ;$$

式中： $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量（t）；

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

该厂储存的危险化学品有氧（液化的或压缩的）被列入危险化学品重大危险源辨识范围。具体辨识结果，如表 5.1 所示。

表 5.1 危险化学品量与临界量对照表

序号	单元名称	危险化学品名称	危险化学品临界量（t）	实际量（t）	备注
1	充装间（生产单元）	氧（液化的或压缩的）	200	0.02	氧气钢瓶实瓶储存 100 瓶（每瓶氧气 0.2kg）
2	液氧储罐（储存单元）	氧（液化的或压缩的）	200	17.1	

注：氧相对密度取 1.14

根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，按下式计算并判断该项目是否为重大危险源，

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1) ;$$

式中： $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量（t）；

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

具体计算值如下：

生产单元：

$$0.02/200=0.0001<1$$

储存单元：

$$17.1/200=0.0855<1$$

因此，该厂现有储量条件下未构成危险化学品重大危险源。

5.2 安全检查表

安全检查表如下：

表 5.2 有储存经营基本条件及安全管理安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	是否符合
证明文件	1.是否具有工商行政管理部门核发的营业执照或企业名称预先核准通知书	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条	有工商行政管理局颁发的企业法人营业执照	符合
	2.生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志	《危险化学品安全管理条例》第二十条	作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志	符合
	3.是否有符合国家标准、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。	《危险化学品安全管理条例》第三十四条	具有土地使用证明	符合
安全管理	1、安全生产规章制度和操作规程。	国家安全生产监督管理总局令第 55 号第九条	有安全生产规章制度和操作规程	符合
	2、企业主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员的相关资格证书（复印件）和其他从业人员培训合格的证明材料。	国家安全生产监督管理总局令第 55 号第九条	企业主要负责人资格证书，安全生产管理人员的相关资格证书已取得，详见附件	符合
	3、危险化学品事故应急预案备案登记表。	国家安全生产监督管理总局令第 55 号第九条	已取得应急预案备案登记表	符合
	4、是否设立安全管理机构或配备专职安全管理人员	《危险化学品安全管理条例》第三十条	该厂配备专职安全管理人员	符合
	5、定期组织预案演练并进行记录	《生产安全事故应急预案管理办法》	定期组织预案演练并进行记录	符合
	6、向供货方索取并向购买方提供安全技术说明书和安全标签	《危险化学品安全管理条例》第十五条	具有存储货物的安全技术说明和安全标签	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	是否符合
	7、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。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	企业安全负责人、安全生产管理人员已培训。	符合
	8、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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	从业人员均经过企业的安全培训。	符合
	9、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。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十条	特种作业人员均已经过培训。	符合
	10、特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立了特种设备档案。	符合
	11、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	低温液体储罐已检测合格。	符合
	12、特种设备使用单位应当对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。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	氧含量报警器、安全阀、压力表均进行检测并提供检测报告。	符合

小结：储存经营的基本条件及安全管理单元共设置检查项 15 项，
15 项均符合安全要求

表 5.3 周边环境及总平面布置安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
厂址选择	1、甲类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场等，应布置在城市（区域）的边缘相对独立的安全地带，并宜布置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.1.1 条	单独布置，周边无其他建、构筑物	符合
	2、厂址选址应同时满足交通运输设施、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。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	厂址选址满足交通运输设施等配套建设用地要求	符合
	3、厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	厂址选址有可靠水源和电源，满足企业发展需要。	符合
	4、厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50489-2009 第 3.2.1 条	厂址场地面积满足要求	符合
总平面布置	1、甲、乙、丙类液体储罐区宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护设施。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.1.1 条	液氧储罐下已做水泥硬化。	符合
	2、甲类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开设置。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.1.4 条	储罐区与其他区域分开设置	符合
	3、甲类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，与架空电力线的最近水平距离应符合 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条的规定。	GB50016-2014（2018 年版）第 4.1.5 条	液氧储罐距离西侧、东侧架空电力线路安全距离符合要求	符合
	4、总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	主要建筑物建设在空旷位置通风良好	符合
	5、总平面图布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	总图布置符合要求	符合

6、可燃液体储罐区宜集中布置在厂区边缘,且运输方便的安全地带。	GB50489-2009 第 5.4.3 条	罐区集中布置在厂区边缘	符合
7、生产设施的布置,应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求,以及物料输送与储存方式等条件确定。	GB50489-2009 第 5.2.1 条	生产设施布置符合要求	符合
8、氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火距离不应小于表 3.0.4 的规定	GB50030-2013 第 3.0.4 条	防火距离见表 2-4.1、2-4.2	符合
9、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、洞的防火墙,并应设不少于一个直通室外的安全出口。	GB50030-2013 第 3.0.10 条	氧气充装间耐火等级二级,建筑面积 80m ² ,设置一个防火分区,防火分区面积 80m ² ,设置一个安全出口。	符合
10、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质,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全长	GB50030-2013 第 3.0.14 条	液氧储罐附近水泥地面破损	不符合
11、氧气站的乙类生产场所不得设置地下室和半地下室	GB50030-2013 第 3.0.15 条	氧气站内未设置地下室和半地下室	符合
12、液氧贮罐和汽化器的周围宜设置围墙和栅栏,并应设明显的禁火标志	GB50030-2013 第 3.0.17 条	储罐和汽化器的周围已设置围墙和栅栏与明显禁火标志	符合

小结：周边环境及总平面布置单元共设置检查项 16 项，其中 1 项不符合要求，其他 15 项均符合安全要求。

不合格项为：液氧储罐附近水泥地面破损。

表 5.4 工艺及设施安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查记录	是否符合
工 艺 及 设 施	1、罐装应符合下列规定： 1) 气态气体的罐装宜采用高压气体压缩机和冲状态或钢瓶集装格罐装； 2) 液态气体的罐装宜采用低温液体泵-汽化器-充装台罐装； 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。	GB50030-2013 第 4.0.21 条	充装台前的气体管道上已设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	符合
	2、充装台的设置应符合下列规定： 1) 氧气、二氧化碳充装台应设有超压泄放用安全阀； 2) 氧气、二氧化碳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) 应设有罐装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	GB50030-2013 第 4.0.23 条	充装台已设有超压泄放用安全阀，已设有放空阀，且放空管已接至室外	符合
	3、罐装充装台不应少于两组，其中一组充装时，另一组倒换钢瓶。每组钢瓶的数量应按应该充装用气体压缩机的排气量和充装时间确定。	GB50030-2013 第 5.0.9 条	企业设置罐装充装台不少于两组	符合
	4、. 供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定	GB50030-2013 第 5.0.10 条	企业设置多组供气用汇流排	符合
	5、灌氧站房的布置应符合下列规定： 1 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《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。 2 当氧气实瓶的贮量超过 3400 瓶时，宜将制氧站房或液氧气化站与灌氧站房分别设置在独立的建筑物内。 3 每个灌瓶间、实瓶间、空瓶间均应设有直接通向室外的安全出口。	GB50030-2013 第 6.0.5 条	氧气充装间共设置 1 个防火分区，实瓶储量 100 瓶；充装间已设置进出口	符合
	6、在使用氧气的建筑或厂房内，氧气汇流排间的氧气实瓶贮量不宜超过 24h 的用氧量。	GB50030-2013 第 6.0.7 条	企业实瓶储存不超过 24h 用量	符合

7、气体罐装设施的布置应符合下列规定： 1、充装间、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； 2、空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度直男 2m. 高度应按运输工具确论。宜高出室外地坪 0.4m-1.1m； 3、充装间、空航间和实瓶间均应设有防止瓶例的措施。	GB50030-2013 第 6.0.11 条	企业充装间气瓶充装区已采取防倾倒措施	符合
8、压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。液化气体容器应装有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。	GB/T27550-2011 第 7.1 条	低温液体储罐设有防超装设施，有液位计	符合
9、深冷液体加压气化充瓶装置中，深冷液体泵排液量与气化器换热面积及充装量应匹配，应使每瓶气的充装时间不得小于 30min。	GB/T27550-2011 第 7.6 条	液体泵排液量与汽化器匹配	符合
10、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。	GB/T27550-2011 第 8.4 条	设有系统报警及连锁停泵装置	符合
11、氧气、强氧化性气体及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器(有真空设施的除外)。有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。	GB/T27550-2011 第 8.5 条	充装间内设有氧含量报警器（声光报警）	符合
12、生产设备及其零件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	GB5083-1999 第 4.1 条	生产设备及其零件符合相关要求	符合
13、在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	GB5083-1999 第 5.1 条	满足要求	符合
14、化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG20571-2014 第 6.2.2 条	设有“严禁烟火”安全标志	符合
15、高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	输送泵装有防护罩	符合
16、低温液体泵出口止回阀应定期进行检修调整。	GB16912-2008 第 6.7.11 条	止回阀定期检修调整	符合
17、液氧泵的入口应设过滤器。	GB16912-2008 第 6.4.1 条	液氧泵的入口设有过滤器	符合

	18、氧气充装台外应有紧急切断阀	GB16912-2008 第 6.9.4 条	氧气充装间设置 有紧急切断阀	符合
	19、氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。	GB50030-2013 第 11.0.1 条	氧气管道采用架 空敷设	符合
	20、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	氧气管道静电接 地设置符合要求	符合

力康咨询
LIKANG CONSULTING

21、充装前气瓶应由专人负责逐只进行检查,检查内容及要求至少应包括: a) 气瓶应由具有“特种设备制造许可证”的单位生产; b) 进口气瓶应经特种设备安全监督管理部门认可; 充装的气体应与气瓶制造钢印标志中充装气体名称或化学分子式相一致;c) 警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瓶钢印标志一致;d 气瓶应是本充装站自有产权气瓶或其他充装站托管的气瓶;e) 0 气瓶外表面的颜色标志应符合 GB/T 7144 的规定,清晰易认; 气瓶瓶阀的出气口螺纹型式应符合 GB/T 15383 的规定,即可燃气体用的瓶阀,出口螺纹应是 g)左旋。其他气体用的瓶阀,出口螺纹应是右旋的; b) 气瓶外表面应无裂纹、严重腐蚀,明显变形及其他严重外部损伤缺陷; 气瓶应在规定的检验有效期内;i i) 气瓶的安全附件应齐全并符合安全要求; k) 充装氧气或其他强氧化性气体的气瓶,其瓶体、瓶阀不得沾染油脂或其他可燃物。	GB/T14194-2017 第 4.1 条	气瓶充装前有专人对气瓶按照要求进行检查	符合
22、不符合 4.1 要求的气瓶。禁止充装。	GB/T14194-2017 第 4.2 条	不符合要求的气瓶进行废弃处理,不进行充装	符合
23、颜色或其他标志以及瓶阀出口螺纹与所装气体的规定不相符的气瓶,除不予充气外,还应查明原因,报告当地特种设备安全监督管理部门进行处理。	GB/T14194-2017 第 4.3 条	对与规定不符的气瓶不予充气,且查明原因报告当地有关部门	符合
24、新投入使用或经内部检验后首次充气的气瓶,充装前应按规定进行抽真空或置换处置,经确认合格后方可充装。	GB/T14194-2017 第 4.4 条	新气瓶和首次充气的气瓶按规定进行抽真空或置换处置,合格后充装	符合
25、充装可燃性气体、氧化性气体的气瓶,如没装设余压保持阀,重复充装前应进行抽真空处理。可燃性气体气瓶抽真空至-80 kPa 以下,氧化性气体气瓶抽真空至-50 kPa 以下。	GB/T14194-2017 第 4.5 条	氧气充装排装有余压保持阀	符合

26、在检验有效期内的气瓶,如外观检查发现有重大缺陷或对内部状况有怀疑的气瓶、瓶阀及其附件,应先送检验机构,按规定进行技术检验与评定,检验合格后方可重新使用。库存和停用时间超过一个检验周期的气瓶,启用前应进行检验。	GB/T14194-2017 第 4.6 条	外观检查有缺陷和停用超一个检验周期的气瓶、瓶阀及其附件均经检验后使用	符合
27、国外进口的气瓶及境外使用的气瓶,要求在我国境内充气时,应先由特种设备安全监督管理部门认可和检验机构检验合格。	GB/T14194-2017 第 4.7 条	气瓶均经特种设备安全监督管理部门认可和检验机构检验	符合
28、经检查不合格(包括待处理)的气瓶应与合格气瓶隔离存放,并作出明显标记,以防止相互混淆	GB/T14194-2017 第 4.8 条	气瓶分区储存	符合

小结：工艺及设施单元共设置检查项 28 项，均符合安全要求

表 5.5 辅助工程安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	是否符合
给排水	1、生活用水的给水系统，其供水水质是否符合现行的生活饮用水卫生标注	GB 50013-2018 第 3.0.8 条	生活用水的给水系统供水水质符合现行的生活饮用水卫生标准的要求	符合
消防	1 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。	GB50030-2013 第 9.0.5 条	氧气充装间灭火器设置符合要求	符合
	2、灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	GB 50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置合理	符合
	3、灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围	GB 50140-2005 第 7.1.3 条	设置位置和数量符合要求	符合
防雷防静电	1、化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG 20571-2014 第 4.2.4 条	均已采取接地措施，并有防雷装置检测报告	符合
	2、化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范 GB50057 和石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	HG 20571-2014 第 4.3.1 条	均已设置防雷接地设施，详见防雷装置检测报告	符合
用电	1、氧气站的供电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定，除中断供气将造成较大损失者外，宜为三级负荷。	GB50030-2013 第 8.0.1 条	该厂供电负荷为三级	符合
	2、电力线不应与输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.2 条	电力线单独敷设	符合
	3、配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上。穿金属导管保护的配电线可紧贴通风管道外壁敷设。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.3 条	配电线路埋地敷设	符合
	4、开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.4 条	开关、灯具等均为防爆型设备	符合
	5、爆炸危险环境电力装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.6 条	电气设计符合相关规范要求	符合

氧含量报警	1、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。	GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	设置有氧气报警器	符合
	2、可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警	GB/T50493-2019 第 3.03 条	氧含量报警信号未送至有人值守的房间	不符合
采暖	1、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。	GB50030-2013 第 10.0.1 条	氧气充装间内未设置取暖设施	符合

小结：辅助工程单元共设置 14 项检查项，其中 1 项不符合要求，其余 13 项符合安全要求。

不符合项为：氧含量报警信号未送至有人值守的房间

表 5.6 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	是否符合
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是否依法经考核合格	《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）》安监总管三〔2017〕121 号	单位主要负责人和安全生产管理人员具有资格证	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《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）》安监总管三〔2017〕121 号	外聘有资质的作业人员	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是否符合国家标准要求	《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）》安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	无关
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《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）》安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；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是否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）》安监总管三〔2017〕121 号	不构成重大危险源	符合
6	全压力式液化烃储罐是否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）》安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	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是否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）》安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	无关

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)》安监总管三(2017)121号	不涉及	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)》安监总管三(2017)121号	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
10	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)》安监总管三(2017)121号	无淘汰工艺	符合
11	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)》安监总管三(2017)121号	经正规设计	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所是否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)》安监总管三(2017)121号	不涉及	无关
13	控制室或机柜室面向具有火灾、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)》安监总管三(2017)121号	满足要求	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统是否设置不间断电源	《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)》安监总管三(2017)121号	供电符合国家标准要求	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	《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)》安监总管三(2017)121号	安全阀正常使用	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者是否制定实施生产	《化工和危险化学品	已建立全员安全生产责任制	符合

	安全事故隐患排查治理制度	生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三（2017）121号		
17	是否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）》安监总管三（2017）121号	已制定操作规程	符合
18	是否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，或者制度是否有效执行	《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）》安监总管三（2017）121号	有特殊作业管理制度并执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、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是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否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）》安监总管三（2017）121号	不涉及	无关
20	是否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）》安监总管三（2017）121号	液氧和二氧化碳均单独储存	符合

小结：重大生产安全事故单元共设置检查项 20 项，其中 7 项无关，其余 13 项均符合安全要求

结论：该厂共检查了 93 项，其中 84 项符合要求，7 项无关，2 项不符合要求。检查了该厂提供的证明文件均完备；建立了安全管理机构并制定了相应的安全管理制度、岗位责任制和操作规程；企业组织编制了事故应急预案，事故应急预案符合现行标准要求并已报送本溪市应急管理局进行备案。

5.3 外部防护距离计算

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 4.1、4.2、4.3 条规定该厂储存的氧[压缩

的或液化的]属于氧化性气体、二氧化碳[压缩的或液化的]属于加压气体，既不是爆炸物，也不是毒性气体和易燃气体，其外部安全防护距离按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）相关规定执行，又根据表 2.4-2 可知，该厂主要工艺设施与厂外建构筑物之间安全距离符合要求。

综上所述，该厂的外部防护距离符合《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）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。



6 分析评价

6.1 经营、储存场所

该厂经营、储存场所位于本溪市明山区卧龙村 4 组。

该厂设有 15m³ 低温液氧储罐 1 座、15m³ 低温二氧化碳储罐 1 座。氧气充装间氧气钢瓶实瓶储存 100 瓶（每瓶氧气 0.2kg），二氧化碳充装间二氧化碳钢瓶实瓶储存 50 瓶（每瓶二氧化碳 15kg），目前氧气实际最大储量为 17.12t，二氧化碳实际最大储量为 17.25t。定期由有资质的第三方机构进行防雷检测，出具防雷检测报告。

6.2 相关证照和文件

(1) 营业执照

该厂的营业执照由本溪市明山区市场监督管理局颁发，是企业合法经营的有效凭证。

(2) 危险化学品经营许可证

该厂已取得本溪市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证。

经检查，该危险化学品经营许可证由国家法定的发证机关本溪市应急管理局颁发，其内容真实有效，是企业合法经营的有效凭证。本溪市万顺氧气厂在许可的范围内从事危险化学品的经营业务，属于合法经营。

(3) 危险化学品经营单位主要负责人、安全管理人员均已培训考核合格，并取得合格证。

该厂主要负责人、安全管理人员的危险化学品经营安全资格证由本溪市应急管理局颁发。经检查，该证在有效期内，且经过本溪市应急局加盖单位公章，真实有效。

综上所述，本溪市万顺氧气厂经营证照齐全、合法、有效，符合

《关于(危险化学品经营许可证管理办法)的实施意见》等规定的危险化学品经营单位必须具备的基本条件,可以从事危险化学品的经营销售活动。

6.3 安全生产管理人员

该厂设有专职安全生产管理人员 1 人,全体员工按照分工在各自职能范围内负责安全生产工作。

其安专职安全生产管理人员的设置符合《中华人民共和国安全生产法》第二十二条的规定。

6.4 安全生产责任制

该厂已经建立了一系列的安全生产责任制,规范了包括全体员工在内的各岗位的安全生产责任制。

经检查,其内容符合《中华人民共和国安全生产法》第二十一条的规定。

6.5 安全生产规章制度和操作规程

该厂已经制定了较完善的各岗位的安全责任制,主要有:主要负责人职责、安全管理人员职责、充装卸车岗位安全职责。

该厂已经制定了各项管理制度,主要有:工业气体经营、销售安全管理制度、气瓶安全管理规定、气瓶搬运、装卸安全管理制度、气瓶运输管理制度、气瓶储存管理制度、消防安全管理制度、日常安全检查及隐患整改制度、安全教育培训制度、劳动防护用品管理制度、安全生产奖惩制度、事故报告处理制度。

其操作规程主要有:气体钢瓶充装安全操作规程等。经检查,其内容符合《中华人民共和国安全生产法》第十九条的规定。

6.6 危险化学品事故应急预案

该厂针对可能发生的危险化学品事故,已制定了《本溪市万

顺氧气厂生产安全事故综合应急预案》。该预案根据《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》等有关文件规定，结合本溪市万顺氧气厂实际情况而制订，并于2023年11月13日报请本溪市应急管理局进行备案，符合要求。

该厂根据《生产安全事故应急演练指南》的要求，定期组织预案演练并进行记录，符合要求。



7 安全对策措施

从前文的分析中可知，本溪市万顺氧气厂具备从事氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]的储存、经营条件，并具备相应的安全保障条件，但在整个经营管理过程中尚应采取积极措施，切实削减和控制经营过程中存在的各种风险，以确保经营活动有序进行和储罐区运营安全。

7.1 安全管理及安全技术对策措施

7.1.1 强化安全管理，确保安全运营

该厂是接卸、储存和付出危险化学品的重要经营场所，虽储存容量不大，但作业频繁周转次数较高。因此，自身潜藏着诸多不安全因素和事故隐患，如果受到各种不安全因素的激发，如人的不安全行为，物的不安全状态，环境的不安全条件和管理缺陷，就会引起燃烧、爆炸、泄露、人员中毒及设备损坏等多种形式事故，造成人员伤亡和经济损失，影响工农业生产和周围环境，甚至造成恶劣的政治影响。为此，本评价认为：

该厂整个经营作业各环节中各种因素错综复杂，该厂必须予以高度重视，从上至下，每个部位、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警句、警句”，营造安全氛围，严格实施并强化从其危险化学品入库接卸开始，以及在库内储存，直至最后将油品销售给用户的过程中，实现全过程、全员参与和全方位的全面安全管理，形成岗

位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改造设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全，不断提高化学品储存经营管理水平，确保该厂安全运营。

7.1.2 整改建议

1、根据《氧气站设计规范》GB50030-2013 第 3.0.14 条，液氧储罐附近地面应做水泥硬化处理。

2、根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019 第 3.0.3 条，氧含量报警控制器应安装在有人值守的房间。

8 评价结论

根据国家法律法规、标准和有关规范的要求，本公司对本溪市万顺氧气厂进行了安全现状评价。经营过程中涉及的危险化学品包括氧、二氧化碳。该企业属于危险化学品经氧企业。评价结果如下：

1. 该企业在生产、储存过程中的危险、有害因素分为：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、冻伤。其中火灾、爆炸为主要危险、有害因素。

2. 该企业评价范围内的建构筑物与厂外的安全距离符合要求。

3. 该企业厂区的总平面布置符合规范要求。

4. 该企业涉及的各装置的安全措施较全，无跑、冒、滴、漏现象，压力表、安全阀、压力容器、氧含量报警器等设备设施均已进行了检测与检定。

6. 该企业制定了比较全面的责任制、安全管理制度、操作规程，制定了详尽的、符合规范要求的事态应急救援预案，企业已将应急预案进行了备案，并进行了应急预案的演练。

7. 按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准规定，该企业各单元均不构成危险化学品重大危险源。

8. 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），该项目不涉及爆炸物；涉及易燃气体，但其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，因此该项目不需要采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，其外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的距离要求。该企业建构筑物与厂外周边企业距离经表 2.4-2 检查符合要求，因此本项目的安全防护距离符合安全要求。

9. 对本次评价过程中存在的问题隐患现已整改完毕，详细情况见整改确认报告。

通过现场考察并依据相关法律、法规、标准和规范，评价机构认为：

本溪市万顺氧气厂符合储存经营氧、二氧化碳的安全要求。



附录与附件

- 1、企业法人营业执照
- 2、土地使用证明
- 3、危险化学品经营许可证
- 4、气瓶充装许可证
- 5、消防验收意见书
- 6、雷电防护装置检测报告
- 7、压力容器检测报告
- 8、特种设备使用登记证
- 9、压力表检定证书
- 10、安全阀校验报告
- 11、氧气探测器校准证书
- 12、二氧化碳探测器校准证书
- 13、设置安全生产管理机构和任命安全生产管理人员的文件
- 14、主要负责人和安全管理人員的安全资格证书
- 15、特种作业人员操作资格证书
- 16、安全生产责任保险单
- 17、经营方式说明
- 18、杜瓦罐充装台停用说明
- 19、采暖方式说明
- 20、安全生产责任制、管理制度、操作规程清单
- 21、应急预案备案登记表
- 22、总平面布置图