

仁怀市人民医院液氧站 安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

评价项目负责人：赵维

二〇二二年二月

(安全评价机构公章)

仁怀市人民医院液氧站

安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价（检测检验）活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价（检测检验），确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

二〇二二年二月

前 言

仁怀市人民医院液氧站属于仁怀市人民医院，由仁怀市人民医院后勤科直管，位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段。法定代表人：罗太行，统一社会信用代码：12520382429530143B。

该液氧站防雷防静电设施经贵州省仁怀市雷通防雷装置检测有限公司检测合格。主要负责人和安全生产管理人员已报名参加安全管理培训，已取得由应急管理局颁发的证书，制定有安全管理规章制度操作规程。

仁怀市人民医院液氧站位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段，属于仁怀市人民医院。液氧站的北面为山体，均为茂盛的林木覆盖；西面为仁怀市人民医院高压氧舱及后勤综合楼，距离本液氧站分别约为45.7m、126.8m；南面为仁怀市人民医院急诊入口及活动场地兼急救停机坪，距离本液氧站分别约为16.5m、28.6m；东面为仁怀市人民医院发热及肠道门诊，距离本液氧站约为63.2m。液氧站周边在200m范围内无甲、乙类物品生产厂房、库房，无甲、乙、丙类液体储罐；在500m范围内无铁路通过及通行河流；500m范围无自然人文景观、旅游文化设等。

该液氧站分为储罐区、卸车区、汇流排间及钢瓶间，其中储罐区设有围堰及罩棚。站区大门分别在站区东侧。储罐区设有3个液氧贮槽，单个体积为5.26m³，其最大储存量为15.78m³。

根据《中华人民共和国安全生产法》（根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，中华人民共和国主席令第13号）“第二十九条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价”以及《危险化学品安全管理条例》第二十二条“生产、储存危险化学品的企业，应当委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每3年进行一次安全评价，提出安全

评价报告’ ”的规定。仁怀市人民医院于 2021 年 9 月委托南昌安达安全技术咨询有限公司对仁怀市人民医院液氧站进行安全现状评价，以促进生产安全风险控制的系统化和科学化，并使企业为确保安全生产而增加的必要的安全投入提供决策支持。

评价小组遵循《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）的规定，通过对仁怀市人民医院液氧站现状进行现场检查、分析和评价，编制了《仁怀市人民医院液氧站安全现状评价报告》。在评价过程中，得到了仁怀市人民医院的大力支持，特此表示感谢。

本项目仅对仁怀市人民医院液氧站的安全条件作出安全现状评价，如今后储存条件、设施、场所发生变化不在本评价范围之内。

关键字：液氧站 医用气体 储存 安全现状评价

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价的目的和原则.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价范围及内容.....	7
1.4 评价程序.....	8
2 企业概况	9
2.1 基本情况.....	9
2.2 地理位置及周边环境.....	10
2.3 总平面布置及主要建构筑物.....	12
2.4 工艺流程及主要设备.....	13
2.5 辅助生产设施和公用工程.....	16
2.6 安全、消防设施设置情况.....	17
2.7 安全管理.....	17
3 主要危险、有害因素分析.....	19
3.1 危险、有害因素的定义及辨识依据.....	19
3.2 危险物料危险性分析.....	20
3.3 储存过程中危险性分析.....	21
3.4 行为性危险、危害因素.....	27
3.5 安全管理因素.....	27
3.6 易制毒、监控、高毒物、剧毒、重点监管及特别管控危险化学品易制爆化学品辨识.....	28
3.7 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识.....	29
3.8 典型事故案例.....	31
4 评价单元的确定及评价方法	33
4.1 评价单元划分的原则及单元划分.....	33
4.2 评价方法的选择.....	33
4.3 评价方法的介绍.....	33
5 定性定量评价.....	36
5.1 危险度评价.....	36
5.2 安全风险评估分析结果.....	36
5.3 总体布局子单元.....	38
5.4 安全管理体系子单元.....	43
5.5 工艺、设施子单元.....	48

5.6 辅助设施子单元.....	52
5.7 重大生产安全事故隐患判定评价	53
6 对策措施与建议.....	56
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	56
6.2 问题项及整改措施/建议	56
6.3 隐患整改情况.....	57
6.4 补充的对策措施及建议.....	57
7 安全现状评价结论	59
7.1 综合评述.....	59
7.2 评价结论	60

1 评价概述

1.1 评价的目的和原则

1.1.1 评价的目的

1、安全评价的目的是识别、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及危险、危害的程度，提出合理可行的安全对策建议与措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益；

2、为安全监察提供安全生产技术对策，为危险化学品经营许可证的换证提供安全生产技术依据。

1.1.2 评价的原则

安全第一、突出重点、兼顾全面、条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论客观、公正。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规定和规范性技术文件

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（[2002]主席令第 70 号发布, [2021]主席令第 88 号修订）

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日中华人民共和国主席令第 22 号公布施行，2014 年 4 月 24 日中华人民共和国主席令第 9 号修订通过）

(3) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日修改）

(4) 《中华人民共和国劳动法》（ [1994]主席令第 28 公布， [2018]

主席令第 24 号修改)

(5) 《中华人民共和国消防法》（[2008]主席令第 6 号发布, [2021]主席令第 81 号修订)

(6) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过, 中华人民共和国主席令第 69 号)

(7) 《工伤保险条例》（2003 年 4 月 16 日国务院第 5 次常务会议讨论通过, 中华人民共和国国务院令第 375 号, 2010 年 12 月 8 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》国务院第 136 次常务会议通过, 国务院令第 586 号)

(8) 《特种设备监察条例》（2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过, 中华人民共和国国务院令第 549 号)

(9) 《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令第 397 号公布, 根据 2013 年 7 月 18 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订)

(10) 《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布, 2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过, 2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号修订)

(11) 《易制毒化学品管理条例》（2005 年 8 月 26 日国务院令第 445 号公布, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修改, 根据 2016 年 2 月 6 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修改, 根据 2018 年 9 月 18 日国务院令第 703 号《国务院

关于修改部分行政法规的决定》修正)

(12) 《生产安全事故应急条例》(2018年12月5日国务院第33次常务会议通过,国务院令 第708号)

(13) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007年3月28日国务院第172次常务会议通过,2007年4月9日国务院令 第493号公布,国务院令 第493号)

(14) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(2018年6月20日工业和信息化部第3次部务会议审议通过,现予公布,自2019年1月1日起施行)

(15) 《高毒物品目录(2003年版)》(卫法监发[2003]142号)

(16) 《危险化学品目录》(2015年版)

(17) 《易制爆危险化学品名录》(2017年版)

(18) 《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2020年第1号)

(19) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 第88号公布,应急管理部令 第2号修订)

(20) 《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日原国家安全监管总局令 第3号公布,根据2013年8月29日原国家安全监管总局令 第63号第一次修正,根据2015年5月29日原国家安全生产监管总局令 第80号第二次修正)

(21) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正本)》

(2011年8月5日原国家安全生产监督管理总局令 第40号发布 根据2015年5月27日原国家安全生产监督管理总局令 第79号《国家安全

监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》修正)

(22) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 (2015 年 3 月 23 日原国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过, 原国家安全生产监督管理总局〔2015〕令第 79 号)

(23) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 (2015 年 2 月 26 日原国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过, 原国家安全生产监督管理总局〔2015〕令第 80 号)

(24) 《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》 (原安监总管三〔2011〕95 号)

(25) 《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知和第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 (原安监总管三〔2013〕12 号)

(26) 《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》 (原安监总管三〔2009〕116 号)

(27) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 (原安监总管三〔2014〕68 号)

(28) 《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》 (原安监总厅管三〔2011〕142 号)

(29) 《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)》 (原安监总厅管三〔2017〕121 号)

(30) 《生产经营单位安全培训规定》 (原安监总局令第 3 号 [2015 年 80 号令修订])

- (31) 《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》（原安监总厅管三[2015]80 号）
- (32) 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）
- (33) 《防雷减灾管理办法》（中国气象局第 24 号）
- (34) 《贵州省安全生产条例》（省十二届人大常委会第三十二次通过，2018 年 1 月 1 日起施行）
- (35) 《贵州省生产经营单位安全生产风险分级管控与隐患排查治理办法》（黔府办发〔2021〕10 号）
- (36) 《贵州省安全生产风险分级管控和隐患排查治理“双控”体系建设实施指南（2018 年试行）》（贵州省安全生产委员会，2018 年 5 月）
- (37) 《关于进一步加强危险化学品安全评价工作的通知》（原黔安监管三[2012]17 号）
- (38) 《贵州省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（原黔安监管三[2018]3 号）

1.2.2 评价标准、规范

- (1) 《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）
- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (4) 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）
- (5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (6) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (7) 《消防安全标志第一部分：标志》（GB13495.1-2015）

- (8) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (9) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (10) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (11) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (12) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (13) 《安全标志及使用导则》（GB2894-2008）
- (14) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- (15) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- (16) 《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）
- (17) 《生产经营生产单位安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
- (18) 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）
- (19) 《防静电安全技术规范》（SY/T7385-2017）
- (20) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (21) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- (22) 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）
- (23) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）
- (24) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）

1.2.3 相关资料

- (1) 事业单位法人证书；
- (2) 防雷装置检测检验报告（2021年9月29日贵州省仁怀市雷通防雷装置检测有限公司进行防雷装置、防雷接地设施进行了检测，防雷报告有效期至2022年9月28日）；

- (3) 应急预案备案证明（2022年1月11日于仁怀市应急管理局完成备案，备案编号：黔仁【2022】01号）；
- (4) 管理制度、操作规程；
- (5) 总平面布置图（设计单位：广东建筑艺术设计院有限公司）；
- (6) 其他相关资料。

1.3 评价范围及内容

1.3.1 评价范围

根据仁怀市人民医院的委托及签订的安全评价合同，确定本次评价范围为：仁怀市人民医院液氧站储存过程及附属设施的安全性进行评价，下列情况不在本次评价范围内：

- (1) 扩大储存范围或者其他危险化学品；
- (2) 液氧的外部运输及氧气分气缸之后的氧气输送；
- (3) 新建、扩建、改建或迁移经营场所；
- (4) 储存场所外其他设施及因素可能造成的危险、危害。

1.3.2 评价内容

- (1) 评价安全、消防设施、措施是否符合相关技术标准，规范及有效性；
- (2) 检查审核管理、从业人员的危险化学品培训、取证情况；
- (3) 检查、审核安全生产管理体系及安全生产管理制度，事故应急预案的建立健全和执行情况；
- (4) 评价液氧站内、外部环境的安全符合性；
- (5) 对存在的问题提出整改措施和意见。

1.4 评价程序

评价程序见图 1-1。

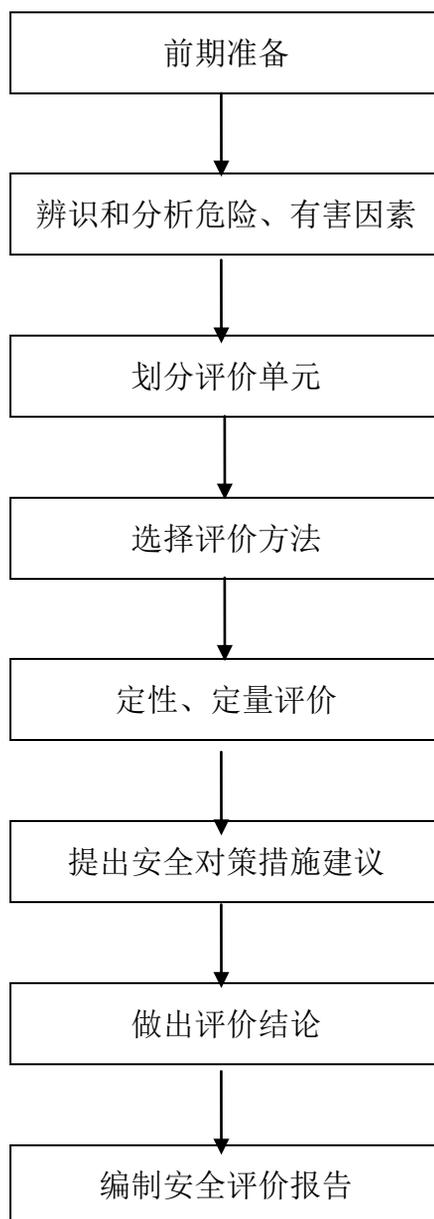


图 1-1 评价工作程序图

2 企业概况

2.1 基本情况

仁怀市人民医院液氧站属于仁怀市人民医院，由仁怀市人民医院后勤科直管，位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段。法定代表人：罗太行，统一社会信用代码：12520382429530143B。

该液氧站主要储存液氧，共设有 3 个液氧贮槽，单个体积为 5.26m³，其最大储存量为 15.78m³。

该液氧站已成立了以主要负责人为组长的安全领导小组，主要负责人和安全生产管理人员已报名参加安全管理培训，并已取得由应急管理局颁发的证书。

该液氧站基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 基本情况

企业名称	仁怀市人民医院液氧站				
注册地址	仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段				
联系电话	15121231312	传真	/	邮政编码	/
企业网址	/				
电子信箱	/				
企业类型	事业单位				
非法人类别	分公司 <input type="checkbox"/>		办事机构 <input type="checkbox"/>		
特别类型	个体工商户 <input type="checkbox"/>		百货商店(场) <input type="checkbox"/>		
经济类型	全民所有制 <input type="checkbox"/>		集体所有制 <input type="checkbox"/>		私有制 <input type="checkbox"/>
主管单位	/				
登记机关	仁怀市事业单位登记管理局				
法定代表人	罗太行		主要负责人	王蔡胜	
职工人数	8	技术管理人数	0	安全管理人数	1
注册资本	/	固定资产	/	上年销售额	/

经营场所	地 址	仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段		
	产 权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>		
储存设施	地 址	仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段		
	储存能力	3 个液氧贮槽，单个体积为 5.26m ³ ，其最大储存量为 15.78m ³		
	产 权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>		
设计单位	/		施工单位	/
主要管理制度名称	1、安全生产规章制度、操作规程； 2、安全生产教育和培训； 3、事故应急预案等。			
主要消防安全设施施工、器具配备情况				
名称	型号、规格	数量	状况	备注
干粉灭火器	MFZ/ABC8, 手提式	4 具	正常有效	站区
二氧化碳灭火器	MT3	10 具	正常有效	站区
室外消火栓		2 根	正常有效	站区
防冻衣		1 套	正常有效	站区
防冻手套		2 双	正常有效	站区
防冻靴		1 双	正常有效	站区

2.2 地理位置及周边环境

2.2.1 地理位置

仁怀市人民医院液氧站位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段，地理坐标为：经度 106.358788、纬度 27.758198。鲁班街道位于仁怀市西南方向，距离仁怀市中心 10km，该液氧站南侧为鲁班大道，西侧较远处为茅坛公路，交通便利。交通位置见图 2.2-1 所示。



图 2.2-1 地理位置图

2.2.2 周边环境

该液氧站位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段，属于仁怀市人民医院。液氧站的北面为山体，均为茂盛的林木覆盖；西面为仁怀市人民医院高压氧舱及后勤综合楼，距离本液氧站分别约为 45.7m、126.8m；南面为仁怀市人民医院急诊入口及活动场地兼急救停机坪，距离本液氧站分别约为 16.5m、28.6m；东面为仁怀市人民医院发热及肠道门诊，距离本液氧站约为 63.2m。

本液氧站在 200m 范围内无甲、乙类物品生产厂房、库房，无甲、乙、丙类液体储罐；在 500m 范围内无铁路通过及通行河流；500m 范围无自然人文景观、旅游文化设等。

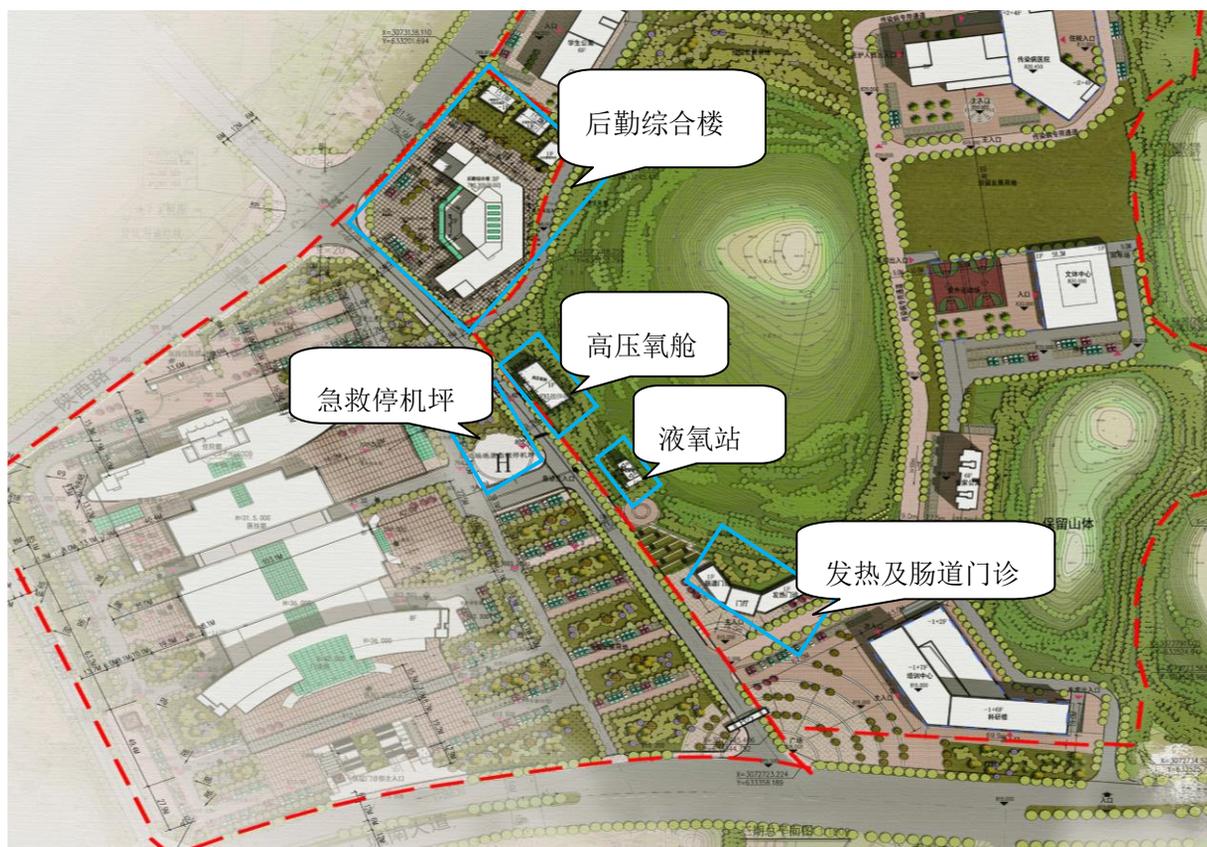


图 2.2-2 厂区周边环境图

2.3 总平面布置及主要建构筑物

2.3.1 总平面布置

该液氧站位于仁怀市鲁班街道办事处生界社区鲁班大道北段，总建筑面积为 57.42 m²。

用地内地势平坦，各种管线可就近接入。

结合用地特点，合理布局，满足生产工艺流程，消防运输，环保，绿化等要求。根据用地周边环境进行功能分区，分为储罐区、卸车区、汇流排间及钢瓶间，其中储罐区设有围堰及罩棚。站区大门分别在站区东侧。

2.3.2 主要建构筑物

企业主要建、构筑物情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要构筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性分类	备注
1	储罐区	1	95.8	95.8	围堰砖混+钢架罩棚	/	甲类	
2	卸车区	/	/	/	/	/	/	
3	汇流排间	1	27.2	27.2	砖混	二级	甲类	
4	钢瓶间	1	27.2	27.2	砖混	二级	甲类	

2.4 工艺流程及主要设备

2.4.1 工艺流程

该液氧站为液氧的储存，储存过程不存在化学反应。具体的工艺流程见图 2.4-1 及图 2.4-2。

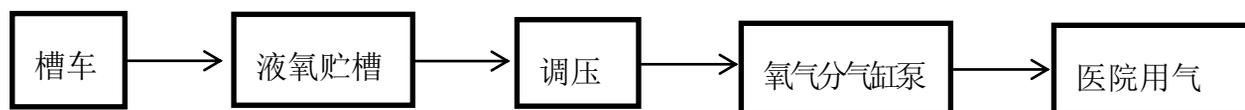


图 2.4-1 工艺流程图

工艺流程叙述如下：

(1) 低温液氧通过供应商送到液氧站，以液态形式装入现场储存液氧贮槽。

(2) 液氧通过罐体自身压力输送到汽化器，汽化后，通过调压阀调整压力到医院所需压力，然后通过氧气分气缸输送到病房西区、ICU 病房、病房东区、手术室、高压氧舱等。

(3) 若出现紧急情况（如液氧贮槽液氧使用完或液氧储罐发生破裂等情况），将使用汇流排进行供气，其工艺流程为：

1) 与具有充装资质的单位签订合同，由充装单位将气瓶充装后送至站区；

2) 将充满氧气的氧气瓶通过导管接入两路汇流总管，经减压、调节，输送至氧气分气缸，再通过氧气分气缸输送到病房西区、ICU 病房、病房东区、手术室、高压氧舱等。

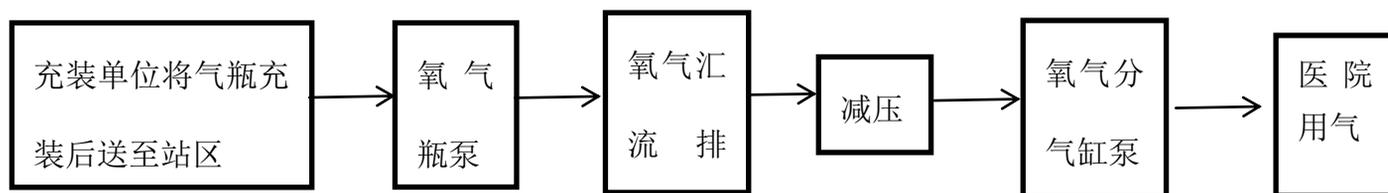


图 2.4-2 汇流排供气工艺流程图

2.4.2 主要设备

(1) 主要生产设备

该企业主要生产设备有液氧贮槽、氧气汇流排、自动控制柜、氧气分气缸等，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要生产设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	液氧贮槽	5.26m ³	台	3	输出压力为 0.8MPa
2	空湿式汽化器	200m ³ /h	台	3	/
3	氧气汇流排	2*10 瓶组	套	1	1 瓶氧气瓶的容量为 40L
4	自动控制柜	/	台	1	声光报警
5	氧气分气缸	/	台	1	3 进 7 出
6	减压报警装置	/	台	2	/

(2) 特种设备

该液氧站的特种设备设施见下表 2.4-2。该液氧站的全部特种设备均定期进行检测检验，详见附件：特种设备定期检验报告。

表 2.4-2 主要生产设备一览表

序号	名称	规格/型号	证书编号	检定单位	有效日期至
1	液氧贮槽	V=5.26m ³ , P=0.8MPa	QRD-202005-CC1-0076	遵义市特种设备检验所	2023 年 06 月
2		V=5.26m ³ , P=0.8MPa	QRD-202006-ARQ-0060	遵义市特种设备检验所	2023 年 06 月

3		V=5.26m ³ , P=0.8MPa	QRD-202006-ARQ-0061	遵义市特种设备 检验所	2023年06月
4	安全阀	KDA21F-25P	AQF2021-04-2085	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
5			AQF2021-04-2086	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
6			AQF2021-04-2087	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
7			AQF2021-04-2088	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
8			AQF2021-04-2089	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
9			AQF2021-04-2090	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
10			AQF2021-04-2091	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
11			AQF2021-04-2092	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
12			AQF2021-04-2093	遵义市特种设备 检验所	2022年7月
13			A42Y-16P	AQF2021-04-2094	遵义市特种设备 检验所
14	压力表	(0~1) Mpa 1.6级	821009020-010	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
15		(0~1) Mpa 1.6级	821009020-009	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
16		(0~1) Mpa 1.6级	821009020-008	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
17		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-007	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
18		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-006	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
19		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-001	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
20		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-002	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
21		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-003	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
22		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-004	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
23		(0~1.6) Mpa 1.6级	821009020-005	遵义市产品质量 检测检测院	2021年12月
24	分离压力 容器	V=0.042m ³ , P=0.9MPa	QRD-202006-CC1-0068	遵义市特种设备 检验所	2024年6月

2.5 辅助生产设施和公用工程

2.5.1 供电

该液氧站的用电为三级用电负荷，从仁怀市人民医院的供电设备引入，在站区设有一配电箱。

2.5.2 给排水

给水：该液氧站主要为消防用水，沿用仁怀市人民医院的水源，其仁怀市人民医院的用水来源于自来水供水管网。

排水：该液氧站的雨水经排水沟汇集后排出。

2.5.3 采暖、通风

该液氧站的储罐区通风以自然通风为主，汇流排间以自然通风为主，另设有一台空调。

2.5.4 防雷、防静电

该液氧站的防雷类别为二类，液氧贮槽、管道等均设置有防静电接地线，其他建筑物汇流排间、钢瓶间等均采用避雷带进行保护，管道法兰及阀门连接处均设置有金属导体跨接。

该液氧站于 2021 年 9 月 29 日委托贵州省仁怀市雷通防雷装置检测有限公司进行防雷装置、防雷接地设施进行了检测，检测结果均为合格，防雷报告有效期至 2022 年 9 月 28 日（防雷、防静电报告见附件）。

2.5.5 通讯及监控

该液氧站的工作人员配备手机，用于对外联络和应急救援用。设有视频监控系統一套。

2.6 安全、消防设施设置情况

2.6.1 安全设施

该液氧站的液氧贮槽安装了压力表、安全阀、防爆膜等安全措施；液氧贮罐气源的管道安装了压力表、安全阀等安全装置，设置防回流措施，其中液氧输送和供应的管路上两个阀门之间的管段直接已设置超压泄放装置。由于液氧站只储存液氧，可不设置防错接设施，已设置保护设施，避免避免污物堵塞或污染充灌口；液氧贮罐的充装口应设置在安全、方便位置，以防被撞，同时方便槽罐车进行灌注。另外，设有3台汽化器，能切换使用，并能满足最大供氧流量。

在站区入口处及围堰入口处设置了防静电设施；站区已安装视频监控装置；并张贴各种安全警示标志；储罐区设置围堰。

2.6.2 消防设施

该企业所配置的消防设施详见表 2.6-1。

表 2.6-1 消防设施配置情况表

序号	名称	型号、规格	数量	状况	位置
1	干粉灭火器	MFZ/ABC8, 手提式	4 具	良好	储罐区、汇流排间、钢瓶间
2	二氧化碳灭火器	MT3	10 具	良好	储罐区、汇流排间、钢瓶间、配电箱
3	室外消火栓	/	2 根	良好	卸车区
4	防冻衣	/	1 套	良好	钢瓶间
5	防冻手套	/	2 双	良好	钢瓶间
6	防冻靴	/	1 双	良好	钢瓶间

2.7 安全管理

2.7.1 劳动定员及人员教育培训

该液氧站定员 8 人，其中主要负责人 1 人、安全生产管理人员 1 人、其

余为管理人员及操作人员。主要负责人及安全管理人员经安全培训考核取证，详见附件 5。

2.7.2 安全管理制度

该液氧站制定了各级各类人员的安全生产责任制、建立健全了安全管理制度和操作规程。

安全生产责任制、安全规章制度和操作规程总体符合实际情况和国家相关要求，编制较为规范，已按照职责进行了检查、考核，执行情况基本达到预期效果，未发现明显违章现象。

2.7.3 应急救援

该液氧站编制了《仁怀市人民医院液氧站生产安全事故应急救援预案》。事故应急救援预案在所在地应急管理局完成备案，备案编号：黔仁【2022】01 号，预案备案表详见附件。该液氧站已配备相应的应急救援器材和物资。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 危险、有害因素的定义及辨识依据

3.1.1 危险、有害因素定义

危险因素是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

本章主要从重要危险物质、重要生产储存装置、重要工艺危险分析、选址与总平面布置、公用工程等方面潜在的危险、有害因素进行分析，以确定危险、有害因素的类型、程度及其分布，是否有重点监管的危险化学品进行辨识，重大危险源辨识等。

3.1.2 危险、有害因素辨识的依据

1. 依据《危险化学品目录》（2015版）对危险化学品进行辨识，是否存在剧毒化学品。

2. 依据《危险化学品安全技术全书》（第三版），确定危险化学品的理化性能指标和包装、储存、运输的技术要求。

3. 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对建设项目是否构成重大危险源进行辨识。

4. 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）该建设项目是否有易制毒化学品进行辨识。

5. 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）该建设项目是否有易制毒化学品进行辨识。

6. 依据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 第52号）该建设项目是否有监控化学品进行辨识。

7. 依据《高毒物品名录》（2003年版）该建设项目是否有高毒物化学品进行辨识。

8. 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）该建设项目是否有易制毒化学品进行辨识。

9. 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监管三[2011]95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监管三[2013]12号）对该建设项目是否有重点监管的危险化学品进行辨识。

10. 依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）该建设项目是否有易制爆化学品进行辨识。

11. 依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）中将事故类别划分成20类；本报告依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）对建设项目的危险因素进行辨识。

3.2 危险物料危险性分析

该液氧站所涉及的主要化学品为氧气。氧气的理化性质及危险特性具体详见表 3.2-1。

表 3.2-1 氧气的理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：氧、氧气	英文名：oxygen	
	分子式：O ₂	分子量：32.00	UN 编号：1072
	危险货物编号：22001	RTECS 号：RS2060000	CAS 号：7782-44-7
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点（℃）：-218.8	相对密度（水=1）：1.14(-183℃)	
	沸点（℃）：-183.1	相对密度（空气=1）：1.43	
	饱和蒸汽压（kPa）：506.62(-164℃)	燃烧热（Kj/mol）：无意义	
	临界温度（℃）：-118.4	临界压力（MPa）：5.08	
燃烧爆炸危险性	溶解性：溶于水、乙醇		
	闪点（℃）：无意义	引燃温度（℃）：无意义	
	爆炸下限[%(V/V)]：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无资料	
	爆炸上限[%(V/V)]：无意义	聚合危害：不聚合	
	最小引燃能量（Mj）：无意义	稳定性：稳定	
	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔		
	危险性类别：第 2.2 类不燃气体		
	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。		
	燃爆危险：本品助燃。		
	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。		
毒性	急性毒性：LD50：无资料；LC50：无资料		
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	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。	
防护	职业接触限值：中国 MAC(mg/m3)：未制定标准；前苏联 MAC(mg/m3)：未制定标准；TLVTN：未制定标准；TLVWN：未制定标准。 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：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。	
泄漏处理	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。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。	
储存	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、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
包装	包装标志	
	包装类别	
	包装方法	钢质气瓶。
废弃处置	废弃处置方法：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	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚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。	

3.3 储存过程中危险性分析

根据现场考察情况，在储存过程中可能存在的主要事故类型为火灾爆炸、容器爆炸、中毒与窒息、冻伤、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌、其他伤害等，其危险、有害因素分析如下：

3.3.1 火灾、爆炸

液氧危险性属于 2.2 类不燃气体，但其助燃，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃易爆物质形成有爆炸性的混合物。当液氧发生大量泄漏后，容易形成富氧状态，可能会引起火灾、爆炸事故。具体原因如下：

(1) 设备和管道腐蚀或密封不严等非正常原因，导致氧气泄漏，一旦遇到明火、静电、电气设备产生的电火花、雷电或放电等点火源，易造成火灾、爆炸事故。

(2) 在液氧卸车的过程中，如果液氧流速过快，容易产生静电，如果

槽车未熄火或未带阻火器，且未设置导除静电设置或导除静电装置失效，一旦出现液氧泄漏，都有可能引发火灾、爆炸事故。

(3) 在液氧输送过程中，若管道中残存有铁锈垢，或液氧气流中因某种原因混入固体颗粒或油脂，再液氧中流动时与管壁摩擦很容易达到着火温度而自燃引起受热燃烧，从而引发火灾、爆炸事故。

(4) 若阀门粘上油脂，泄漏的氧气与油脂发生反应，可能引发火灾、爆炸事故。

(5) 在汇流排送气过程中，设备、管线、阀门等因质量不好或安装不当或受到撞击而泄漏，使用压力达不到设计压力的管件而造成超压破裂、泄漏。垫片撕裂造成泄漏；管道内氧气流速过大、输送时产生静电、液氧泄漏，都易造成管道的着火，从而引发火灾、爆炸事故。

(6) 若汇流排间储存不当，空瓶与实瓶混存或易燃气体与助燃气体存放的安全距离不够，都有可能引发火灾、爆炸事故。

(7) 低温液氧储罐为第 3 类压力容器，如果因违章作业、操作失误、维护不周、腐蚀、设计制造缺陷、设计不合理、安全附件未定期检验检测，都有可能引发火灾、爆炸事故。

(8) 该液氧站内有杂草等其他易燃物，或该液氧站外周边杂草、树木较多，未及时清理杂草、树木等易燃物，秋冬季节草木枯萎，若遇火星引发火灾。

3.3.2 容器爆炸

容器爆炸是贮存在容器内的有压气体或液化气体解除壳体的约束，迅速膨胀，瞬间释放出内在能量的现象。

该液氧站设有 3 个液氧贮槽，单个体积为 5.26m^3 ，其最大储存量为 15.78m^3 。

当储罐、安全附件（如压力表）、管道等在出现质量问题，或是操作不当和异常时有爆炸危险，引起容器爆炸的危险因素有：

- (1) 因压力容器及管道的设计、制造、材料缺陷等原因；
- (2) 因压力容器及管道的内、外表面被腐蚀减薄，强度低降等原因；
- (3) 因压力容器及管道维护保养不善、违章指挥和超压操作等原因；
- (4) 因压力容器及管道上的安全附件及安全设施失灵等原因；
- (5) 因安全阀未配备可靠的除油、除湿供气系统及可靠的气阀控制电源等原因；
- (6) 超压违规运行设备；
- (7) 安全附件例如安全阀、平衡阀损坏等。

该液氧站所用的储罐及钢瓶, 若因检验不周, 余压过高或过低、钢瓶混入其它气体、钢瓶有缺陷等, 进入汇流排供气工序前未检查出来, 在供气过程中会发生气瓶事故, 从而导致爆炸事故发生。

3.3.3 中毒和窒息

中毒是指有毒有害物化学物质经呼吸道、皮肤、口进入人体, 累积达一定量, 与人体体液和器官组织发生化学作用或生物物理学作用, 扰乱或破坏肌体的正常生理功能, 引起某些器官和系统暂时性或持久性的病理改变, 甚至危及生命。窒息是指人体的呼吸过程由于某种原因受阻或异常, 所产生的全身各器官组织缺氧, 二氧化碳潴留而引起的组织细胞代谢障碍、功能紊乱和形态结构损伤的病理状态称为窒息。

在储存过程中可能因包装物存在缺陷而导致氧气泄漏, 作业人员未正确穿戴劳动防护用品或劳动防护用品失效接触后人员吸入过量氧气, 可能导致作业人员产生氧中毒事故。

3.3.4 冻伤

冻伤事故是由于天气寒冷时工作人员室外作业或人员操作液氧、氨气、液氯、二氧化碳、氮气等化学低温液体、气体而引起的人身冻伤事件。事件类型分为两类: 一类称非冻结性冻伤, 是由 10℃ 以下至冰点的低温, 潮湿引起如冻疮; 另一类为冻结性冻伤, 由冰点以下低温所造成, 如局部冻伤和全

身冻伤。

由于该液氧站所储存的液氧沸点极低（ -183°C ），当液氧发生“跑、冒、滴、漏”事故时，一旦液氧喷溅到人的皮肤上将引起严重的冻伤事故。

3.3.5 触电

触电伤害是指电荷（包括电流、雷电、静电）作用于人体而导致的伤害。电荷对人体的伤害有两种类型，即电击和电伤。电击即通常所说的触电，它是指电流通过人体内部，使肌肉非自主地发生痉挛性收缩所造成的伤害，通常会破坏人的心脏、肺部以及神经系统的功能，甚至危及生命。电伤是指电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成的伤害，往往在肌体表面留下伤痕；电伤包括电灼（烧）伤、电烙印、皮肤金属化、电光眼等。

电流通过人体内部，能使肌肉突然收缩，产生麻痹感、针刺感、压缩感、打击感、痉挛、疼痛、血压升高、昏迷、心率不齐、心室颤动等症状，不仅使触电者难以脱离带电体，还会造成机械性损伤。更为严重的是，流过人体的电流还会产生热效应和化学效应，从而引起一系列急骤、严重的病理变化。热效应可使肌肉组织烧伤，特别是高压触电，会使身体燃烧。电流对心跳、呼吸影响更大，几十毫安的电流通过呼吸中枢可使呼吸停止；直接通过心脏的电流只需几十微安就可使心脏形成心室纤维性颤动而死。电击对人体损伤的程度与电流的大小、种类、电压、频率、接触部位、持续时间以及人体的健康状况和身体特性均有密切关系。

电流伤害事故可能发生于任何带电设备及其供电、控制线路上。电流伤害危险普遍存在，如配电箱、照明线路及空调等都存在电流伤害危险。造成触电事故的原因如下：

（1）检维修作业临时用电时、线头裸露、电源线接线方式不正确，带电接临时照明线及临时电源等。

（2）电工进行作业前未验电，或违章带电检修电气设备。

（3）电气设备过载，温度骤升，引起绝缘热击穿短路、接地、设备烧

毁、火灾、爆炸、触电等事故。

(4) 未经电工特种作业培训考核合格并取得上岗证的人员，从事电工作业。

(5) 电气设备故障未修理，带故障运行。

(6) 电气设备必须有保护性接地、接零装置，并经常对其进行检查，以保证连接的牢固。

(7) 作业人员经常接触和使用的配电箱、配电板、闸刀开关、按钮开关、插座、插头以及电源线等有破损或存在漏电。

(8) 配电箱、电气设备未接地。

3.3.6 物体打击

物体打击主要是指生产过程中操作人员受到外来对象的撞击、挤压、碰砸等所造成的伤害。

可能受到物体打击事故伤害的人员主要为施工及检修人员，这主要是因为施工及维修人员作业环境较差，配合不当往往酿成事故，伤害自己或危害他人。对物体打击伤害所造成的重伤死亡事故调查分析的结果表明，造成物体打击伤害的主要原因大致是违反操作规程或劳动纪律、对现场缺乏检查和设计有缺陷。

3.3.7 车辆伤害

车辆伤害指机动车辆引起的机械伤害事故，包括车辆造成的碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠车、爆炸、失火、出轨和搬运、装卸中的坠落及物体打击等。

车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人(驾驶员、行人、装卸工)、车(机动车与非机动车)、道路环境这三个综合因素。在这三者中，人是最为重要的，驾驶员是造成事故的主要原因。大量的企业内机动车辆伤害事故统计分析表明，事故主要发生在车辆行驶、装卸作业、车辆检修及非驾驶员驾车等过程中。该液氧站内机动车事故的主要原因有：违章驾车、疏忽大意、车况不良、道路环境不良、管理因素等。

在卸车时，主要依靠汽车运输，在装卸过程中驾驶员擅自移动车辆，驾驶员对周围环境的失察或失控，驾驶员疲劳驾驶或精力不集中等情况下导致车辆失控，造成的人员伤亡。

车辆伤害除了有可能造成操作人员的伤亡外，还可能造成设备、管道的损坏，造成气体泄漏引发火灾和爆炸及中毒事故。因此，一旦发生车辆伤害事故，不但会造成车辆损失、人员中毒和伤亡，而且泄漏的物料有可能引起燃烧、爆炸事故，事故损失将会扩大。

3.3.8 坍塌

坍塌伤害是指物体在外力作用和中立的作用下，超过自身极限强度的破坏成因，结构稳定失衡塌落而造成的事故。具体分析如下：

(1) 储罐等设备、建构筑物因地基、支撑腐蚀或不稳、地质状况等原因，有垮塌、倒塌危害。

(2) 储罐区的后侧为边坡，如地震、洪水导致山体滑坡、建筑物坍塌；暴雨也可造成边坡、建筑物沉陷、坍塌。

3.3.9 高处坠落

凡在高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业。高处作业时发生坠落事故即为高处坠落，该液氧站的高处坠落伤害主要存在于设备设施安装，检修、房屋检修以及电工高处作业等作业过程中。

1) 在雨、雪、大风、低温等恶劣天气情况下进行房屋顶端维修等室外高处作业，有发生作业人员跌落的可能。

2) 设备顶部的照明灯具、二层平台等高度都在 2m 以上，在检修时未采取系挂安全带等安全防护措施，若用力过猛，身体失去平衡，易造成高处坠落。另外，所站立的梯子如果放置不稳等，也会导致人员跌落。

3) 高处作业时，防护栏杆、登高梯锈蚀、损坏或者高度、强度不够，踏板打滑或不牢固、劳动保护用品穿戴不齐全（如未系安全带等）等，也有发生高处坠落的可能。

3.3.10 其他危害

(1) 安全消防设施设置不符合要求，在事故发生的初期不能有效及时的控制事故，将使事故扩大造成更大的伤害。

(2) 警示标志、安全色等设置不符合规范要求，不能起警示作用的要求，可能引起人员误入、误操作而造成的意外伤害。

(3) 由于受场地条件等原因的影响，如道路不平整、信号缺陷，容易引起摔伤、跌伤、扭伤、擦伤、挤伤、轧伤等伤害。

3.4 行为性危险、危害因素

主要体现在员工文化水平、安全操作技能及安全意识等方面参差不齐，易出现操作失误、协作配合不够而导致的事故。主要表现在：

(1) 作业人员违章

- 1) 违章指挥、违章作业和操作失误；
- 2) 不熟悉或者不严格执行操作规程；
- 3) 各工序之间、各作业环节之间缺少联络或未衔接好；
- 4) 作业人员疏忽大意。

(2) 管理缺陷

- 1) 安全管理规章制度不健全或执行不严；
- 2) 对生产过程中的危险有害因素及相关安全法规、标准缺乏了解；
- 3) 对生产和输送中的设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；
- 4) 对各类设备设施存在的缺陷和隐患未能及时检查和治理。

3.5 安全管理因素

安全生产管理对于所有建设项目和生产、贮存、经营单位都是公司管理重要的组成部分，与安全技术具有同等重要的作用。其基本任务是发现、分析和控制系统过程中的危险、有害因素，制定相应安全管理规章制度，对企业内部实施安全监督、检查，对各类人员进行安全、卫生知识的教育和培训，

防止发生事故和职业病，避免、减少有关损失。

安全生产管理缺陷主要有以下十方面的原因：

- (1) 没有健全的安全生产责任制；
- (2) 没有完善的规章制度和操作规程；
- (3) 没有对从业人员进行安全教育和培训；
- (4) 特种作业人员没有接受专门培训合格，无证上岗作业；
- (5) 主要负责人不具备安全专业知识，不具有领导安全生产和处理事故的能力；
- (6) 没有向从业人员发放保障安全生产所需的劳动防护用品；
- (7) 使用未成年人从事相关作业；
- (8) 没有制定事故防范措施，并组织落实；
- (9) 没有建立专职或兼职人员组成的医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物；
- (10) 没有安全生产投入或安全投入不能满足安全生产的要求。

3.6 易制毒、监控、高毒物、剧毒、重点监管及特别管控危险化学品易制爆化学品辨识

3.6.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号），本项目中不存在易制毒化学品。

3.6.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）进行辨识，本项目不存在监控化学品。

3.6.3 高毒物化学品辨识

根据《高毒物品名录》（2003 年版）的辨识，本项目不存在高毒物化学品。

3.6.4 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》辨识，本项目不存在剧毒化学品。

3.6.5 重点监管及特别管控危险化学品辨识

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名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12号），重点监管的危险化学品是指列入《名录》的危险化学品以及在温度 20℃ 和标准大气压 101.3kPa 条件下属于以下类别的危险化学品：

- 1、易燃气体类别 1（爆炸下限 \leq 13%或爆炸极限范围 \geq 12%的气体）；
- 2、易燃液体类别 1（闭杯闪点 $<$ 23℃并初沸点 \leq 35℃的液体）；
- 3、自燃液体类别 1（与空气接触不到 5 分钟便燃烧的液体）；
- 4、自燃固体类别 1（与空气接触不到 5 分钟便燃烧的固体）；
- 5、遇水放出易燃气体的物质类别 1（在环境温度下与水剧烈反应所产生的气体通常显示自燃的倾向，或释放易燃气体的速度等于或大于每公斤物质在任何 1 分钟内释放 10 升的任何物质或混合物）；
- 6、三光气等光气类化学品。

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名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《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）进行辨识，氧气未被列入重点监管的危险化学品名录。

3.6.6 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目未涉及到易制爆化学品。

3.7 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）定义危险化学品重大危

险源：长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源类别的规定，将危险物质分为爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质等九大类。标准给出了物质的名称及其临界量。这里所说的临界量是指：对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定位重大危险源。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过“《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)”中规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

2) 单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中 q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存放量，单位为吨(t)；
 Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本液氧站所涉及的危险化学品为氧气在标准的辨识范围内，重大危险源储存量临界量分别为200t。

本液氧站主要储存液氧，共设有3个液氧贮槽，体积分别为5.26m³，其最大储存量为15.78m³。氧气的相对密度为1.43kg/m³，即液氧的实际储存

量为：

$$m = \rho v = 1.43 \text{kg/m}^3 \times 15.78 \text{m}^3 = 22.57 \text{t}。$$

本项目液氧涉及量见表 3.7-1。

表 3.7-1 重大危险源的辨识表

物质名称	临界数量 (t)	现有数量 (t)	计算结果	是否构成危险源
液氧	200	管道内极少量忽略不计，罐区 22.57t	$q_1/Q_1 = 22.57/200 = 0.11285 < 1$	否

则 $q_1/Q_1 = 22.57/200 = 0.11285 < 1$ 。故仁怀市人民医院液氧站液氧实际量未超过其临界量，未构成重大危险源。

3.8 典型事故案例

2020 年 1 月 7 日，四川攀枝花攀钢集团股份公司钛冶炼厂发生一起职工工亡事故，事故经过如下：1 月 7 日 23 点 38 分左右，股份公司钛冶炼厂运转作业区职工肖某某向运转作业区公辅班组长周某某报告 2 号氧气站液氧汽化器前的法兰存在液氧泄漏现象，周某某与倒班作业长王某某立即赶赴现场。23:41，周某某与王某某走到 5 平台斜坡处，听到爆炸声，立即跑到现场查看，呼唤寻找肖某某，发现肖某某倒在液氧汽化器附近，随即关闭液氧、液氩阀门，立即报 110、120、园区安监局、119 等相关部门，经 120 医护人员现场抢救无效后宣布死亡。经调取、查看事故区域监控视频：23:41（视频时间 23:37）肖某某站在 2 号氧气站液氧汽化器泄漏点附近用手机对泄漏点进行拍照，随即发生爆炸，爆炸冲击波造成肖某某死亡。

事故初步原因分析：

(1) 2 号氧气站液氧汽化器前的法兰泄漏，导致现场集聚大量液氧；肖某某不熟悉液氧的物化性质、危险性及应急处置措施，在排查泄漏点时违规使用手机对泄漏点进行拍照，物的不安全状态和人的不安全行为是事故发生的直接原因。

(2) 厂部、作业区及班组对职工在危险区域的行为监督纠偏管控不力，对职工的安全知识及应急处置措施培训不力，在职工岗位工作内容变更后没

有及时修订安全规程，管理缺失和监督不力是事故发生的重要管理原因。

4 评价单元的确定及评价方法

4.1 评价单元划分的原则及单元划分

根据该液氧站的危险部位，将划分为总体布局、安全管理体系、工艺设施、辅助设施四个评价子单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析的评价的工具。为了对本项目的安全作出科学，符合实际的评价，本次评价针对经营过程中危险、危害因素采用不同的评价方法。本项目采用的定性、定量评价方法选择为：

1) 检查表法。评价内容包括总体布局、安全管理体系、工艺设施、辅助设施等。

2) 危险度评价法。评价内容储罐区。

4.3 评价方法的介绍

现对本站安全评价中使用的定量、定性评价方法简单介绍如下：

4.3.1 安全检查表法

安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。

安全检查表内容包括标准、规范和规定，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道（如内部标准、规范、行业指南等）选择合适的安全检查表，如果无法获得相关的安全检查表，评价人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料编制合适的安全检查表，所拟订的安全检查表应当是通过回答安全检查表所列的问题能够发现系统设计和操作的各个方面与有关标准不符的地方。

安全检查表分析包括三个步骤：

1. 选择或拟定合适的安全检查表；
2. 完成分析；

3. 编制分析结果文件。

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种有用而简单可行的方法。常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析；也可用于新开发工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。安全检查表可用于项目发展过程的各个阶段。

针对评价过程中划分的评价单元，运用安全检查表法可以更直观的检查新建项目是否符合国家法律、法规、标准、规范的要求。

4.3.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008年版）（2018）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表。见表 4.1-1。

表 4.1-1 危险度取值表

项目 \ 分值	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	1. 甲类可燃气体； 2. 甲 _A 类物质及液态烃类； 3. 甲类固体； 4. 极度危害介质。	1. 乙类气体； 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 3. 乙类固体； 4. 高度危害介质。	1. 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 2. 丙类可燃固体； 3. 中、轻度危害介质	不属于左述之 A、B、C 项的物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上； 2. 液体 100m ³ 以上。	1. 气体在 500 m ³ ~1000m ³ ； 2. 液体在 50 m ³ ~100m ³ 。	1. 气体在 100 m ³ ~500m ³ ； 2. 液体在 10 m ³ ~50m ³ 。	1. 气体<100m ³ ； 2. 液体<10m ³ 。
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20 MPa~100 MPa	1 MPa~20 MPa	1 MPa 以下

操作	1. 临界放热和特别剧烈的反应操作; 2. 在爆炸极限范围内或其附近操作。	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作; 2. 系统进入空气或不纯物质,可能发生危险的操作; 3. 使用粉状或雾状物质,有可能发生粉尘爆炸的操作; 4. 单批式操作。	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作; 2. 在精制过程中伴有化学反应; 3. 单批式操作,但开始使用机械进行程序操作; 4. 有一定危险的操作。	无危险的操作
----	--	--	--	--------

危险度分级见表 4.2-2。

表 4.2-2 危险度分级表

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

5 定性定量评价

5.1 危险度评价

本评价单元为储罐区。

储罐区主要危险物质为氧气，不属于《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008 年版）里的物质类别，故物质取 0 分；

储罐区总储量为 15.78m³，故容量取 2 分；

本单元在常温、常压下储存，故温度、压力，取 0 分；

无危险的操作，取 0 分。

综上所述，储罐区得分为 2 分，为Ⅲ级，属低度危险。

5.2 安全风险评估分析结果

根据《危险化学品生产储存企业安全风险诊断分级指南（试行）》（应急〔2018〕19 号）对企业进行安全风险评估，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 危险化学品生产储存企业安全风险评估表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源 (10 分)	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	0
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；	
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；	
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。	
	物质危险性 (5 分)	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	0
危险化工工艺种类 (10 分)	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	0	
火灾爆炸危险性 (5 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	1	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	0	
2. 周边环境	周边环境 (10 分)	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣 3 分；	3
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	0

3. 设计与评估	设计与评估 (10分)	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安全可靠性论证的,扣5分;	0
		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的,扣10分;	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的,加2分。	0
4. 设备	设备 (5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的,每一项扣2分;	0
		特种设备没有办理使用登记证书的,或者未按要求定期检验的,扣2分;	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的,扣5分。	0
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制,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的,扣10分;	0
		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的,扣10分;	0
		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的,扣5分;	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的,每涉及一项扣1分;	0
		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声光报警设施的,每一处扣1分;	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的,每一处扣1分;	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的,每涉及一处扣5分。	0
6. 人员资质	人员资质 (15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的,每一人次扣5分;	0
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的,每一人次扣5分;	5
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的,每一人次扣5分;	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的,扣3分;	3
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的,每一人次加2分。	0
7. 安全管理制度	管理制度 (10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的,扣5分;	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的,扣10分;	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的,每涉及一个岗位扣2分。	0

8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	0
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；	
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	
	安全事故情况 (10 分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0
三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；		0	
三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；		0	
五年内未发生安全事故的，加 5 分。		0	
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）			
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；			0
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；			0
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；			0
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。			0
备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。			

根据以上对该液氧站业进行安全风险评估得出，总分为 88 分，安全风险等级为黄色。

5.3 总体布局子单元

本单元主要包括站区外部安全条件及内部总平面布置等内容，采用安全检查表法对该液氧站站区外部安全条件及内部总平面布置进行检查评价，评价过程见表 5.3-1。

表 5.3-1 总体布局检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	医用气体气源站房的布置应在医疗卫生机构总体设计中统一规划，其噪声和排放的废气、废水不应对医疗卫生机构及周边环境造成污染。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.1 条	该液氧站由仁怀市人民医院统一规划，不外排废气、废水。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
2	<p>医用液氧贮罐站的设计应符合下列规定：</p> <p>1 贮罐站应设置防火围堰，围堰的有效容积不应小于围堰最大液氧贮罐的容积，且高度不应低于 0.9m；</p> <p>2 医用液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内地面应为不燃材料，在机动输送设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长；</p> <p>3 氧气储罐及医用液氧贮罐本体应设置标识和警示标志，周围应设置安全标识。</p>	<p>《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.3 条</p>	<p>1.该液氧站已设置防火围堰；</p> <p>2.液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内地面为不燃材料；</p> <p>3.已设置标识和警示标志，周围也已设置安全标识。</p>	符合
3	<p>医用液氧贮罐与建筑物、构筑物的防火间距，应符合下列规定：</p> <p>1 医用液氧贮罐与医疗卫生机构外建筑之间的防火间距，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；</p> <p>2 医疗卫生机构液氧贮罐处的实体围墙高度不应低于 2.5m；当围墙外为道路或开阔地时，贮罐与实体围墙的间距不应小于 1m；围墙外为建筑物、构筑物时，贮罐与实体围墙的间距不应小于 5m；</p> <p>3 医用液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的防火间距，不应小于表 4.6.4 的规定。</p>	<p>《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.4 条</p>	<p>因为该液氧站设置在医疗卫生机构内部，液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的防火间距符合要求。</p>	符合
4	<p>医用分子筛制氧站、医用气体储存库除本规范的规定外，尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，应布置为独立单层建筑物，其耐火等级不应低于二级，建筑围护结构上的门窗应向外开启，并不得采用木质、塑钢等可燃材料制作。与其他建筑毗连时，其毗连的墙应为耐火极限不低于 3.0h 且无门、窗、洞的防火墙，站房应至少设置一个直通室外的门。</p>	<p>《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.5 条</p>	<p>该液氧站设有独立单层建筑物，耐火等级为二级，门窗向外开启，与储罐区相邻的墙设置为防火墙，其耐火极限大于 3 小时。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	医用气体汇流排间不应与医用空气压缩机、真空汇或医用分子筛制氧机设置在同一房间内。输送氧气含量超过 23.5% 的医用气体汇流排间，当供气量不超过 60m ³ /h 时，可设置在耐火等级不低于三级的建筑内，但应靠外墙布置，并应采用耐火极限不低于 2.0h 的墙和甲级防火门与建筑物的其他部分隔开。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.6 条	汇流排间单独设置在一房间内，靠外墙布置，该墙设置为防火墙，其耐火极限大于 3 小时。	符合
6	除医用空气供应源、医用真空汇外，医用气体供应源均不应设置在地下空间或半地下空间。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.7 条	未设置地下空间或半地下空间。	符合
7	医用气体的储存应设置专用库房，并应符合下列规定： 1 医用气体储存库不应布置在地下空间或半地下空间，储存库内不得有地沟、暗道，库房内应设置良好的通风、干燥措施； 2 库内气瓶应按品种各自分实瓶区、空瓶区布置，并应设置明显的区域标记和防倾倒措施； 3 瓶库内应防止阳光直射，严禁明火。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.8 条	1.液氧储罐区未布置在地下空间或半地下空间，无地沟、暗道； 2.已设置实瓶区、空瓶区，并张贴区域标记和设置防倾倒措施； 3.无阳光直射。	符合
8	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.5 条	库区紧靠鲁班大道，交通便利。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
9	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.6 条	主要为消防用水，沿用仁怀市人民医院的水源，其仁怀市人民医院的用水来源于自来水供水管网。该液氧站的用电从仁怀市人民医院的供电设备引入，在站区设有一配电箱。可满足项目需要。	符合
10	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	用地满足工程地质和水文条件。	符合
11	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼池地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.10 条	所在地地形简单，其储罐区布置在平坦地段。	符合
12	厂址应有利于同领临近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器械供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	考虑了有关因素，能满足要求。	符合
13	厂区应不受洪水、潮水和内涝的威胁，符合工程地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	库区位置符合工程地质、水文条件要求。	符合
14	在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2.1 条	储存仓库、汇流排间及钢瓶间建筑均为单层。	符合
15	应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2.2 条	该液氧站按功能分区,通道顺畅，通道宽度区满足要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
16	厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2.3 条	该液氧站的功能分区及建、构筑物的外形较规整。	符合
17	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2.4 条	储存仓库、汇流排间及钢瓶间，之间设有防火墙，布置紧凑、合理。	符合
18	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免直晒。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.6 条	汇流排间采光、通风较好，无阳光直晒。	符合
19	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条	对周围环境和人身安全无影响。	符合
20	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流畅通、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.8 条	在东侧设置了主大门，储存仓库不涉及生产作业，押运员和驾驶员随运输车辆进入库区。	符合
21	总平面布置应使建筑群体的平面布置与恐惧景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提供环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.9 条	具有良好的卸料条件和整洁的工作环境。	符合
22	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。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.5.1 条	汇流排间所储存的氧气气瓶最大容量不超过 40 瓶，满足要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
23	每个罐瓶间、实瓶间均应设有直接通向室外的安全出口。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.5.3 条	汇流排间设有直接通向室外的安全出口。	符合
24	氧气站生产的多种空气分离产品需灌瓶和贮存时, 应分别设置每种产品的灌瓶间、实瓶间和空瓶间。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.8 条	该液氧站不涉及灌装生产, 设置有实瓶区、空瓶区。	符合

表 5.3-2 医用液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的距离表

序号	设施名称	相邻建构筑物	标准要求 (m)	检查记录 (m)	结论	备注	
1		医院内道路	3.0	12.3	符合	标准要求的根据《医用气体工程技术规范》(GB50751-2012)表 4.6.4 的规定	
2	液氧贮罐	一、二级建筑物墙壁或突出部分	10.0	高压氧舱	45.7		符合
		后勤综合楼		126.8			
		急诊入口		16.5			
		活动场地兼急救停机坪		28.6			
		发热及肠道门诊	63.2				

注：当面向液氧贮罐的建筑外墙为防火墙时，液氧贮罐与一、二级建筑物墙壁或突出部分的防火间距不应小于 5.0m，与三、四级建筑物墙壁或突出部分的防火间距不应小于 7.5m。

评价组通过安全检查表法, 对该液氧站的总体布局进行评价, 总计检查 24 项, 符合要求的 24 项。评价结果为: 该液氧站的总体布局符合安全要求。

5.4 安全管理体系子单元

本单元主要包括企业生产安全管理的各项内容, 根据《中华人民共和国安全生产法》(根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定, 第三次修正, 中华人民共和国主席令第 88 号)、《特种设备监察条例》(2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过, 中华人民共和国国务院令第 549 号)、《生产安全事故应急预案管理办法》《生产安全事故应急预案管理办法》(2019 年 6 月 24 日, 《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》经应急管理部第 20 次部务

会议审议通过，于 2019 年 7 月 11 日应急管理部 2 号令公布）并按照现场设备设施特点和可能发生的特殊作业行为编制安全检查表对其进行检查评价，评价过程见表 5.4-1。

表 5.4-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第十九条	已制定安全管理制度和操作规程	符合
2	组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划。		已制定安全生产教育和培训计划。	符合
3	保证本单位安全生产投入的有效实施。		已制定安全生产投入的计划。	符合
4	组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案。		已编制生产安全事故应急救援预案。	符合
5	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十一条	已按要求足额提取了安全生产管理费用，做到了专款专用。目前已投入的安全投资费用落实情况见附件。	
6	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十二条	该液氧站已配备专职安全生产管理人员，且安全生产管理人员已报名参加安全管理培训，已取得由应急管理局颁发的证书。	符合
7	主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十五条	该液氧站的主要负责人和安全生产管理人员已报名参加安全管理培训，已取得由应急管理局颁发的证书。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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，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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十六条	该液氧站对从业人员进行了相关培训。	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。 特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第二十八条	该液氧站的特种作业人员均经相关部门的安全作业培训，考核合格，取得特种作业证。	符合
10	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的，应当投保安全生产责任险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第四十八条	已为员工购买了工伤保险。	符合
11	锅炉、压力容器、压力管道元件、起重机械、大型游乐设施的制造过程和锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大维修过程，必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验合格的不得出厂或者交付使用。	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第二十一条	该液氧站的压力容器已经检验合格，详见附件 12。	符合
12	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第二十五条	该液氧站的压力容器已在仁怀市市场监督管理局进行登记，详见附件 11。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
13	<p>特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。</p> <p>特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。</p> <p>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。</p> <p>锅炉使用单位应当按照安全技术规范的要求进行锅炉水（介）质处理，并接受特种设备检验检测机构实施的水（介）质处理定期检验。</p> <p>从事锅炉清洗的单位，应当按照安全技术规范的要求进行锅炉清洗，并接受特种设备检验检测机构实施的锅炉清洗过程监督检验。</p>	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第二十七条	对压力容器进行日常维护保养，定期进行检查。	符合
14	<p>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。</p> <p>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检验。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。</p>	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第二十八条	该液氧站的压力容器已经检验合格，详见附件 12。	符合
15	<p>电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备运营使用单位，应当设置特种设备安全管理机构或者配备专职的安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。</p> <p>特种设备的安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题的应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。</p>	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第三十三条	该液氧站已建立安全生产领导小组，并配备专职安全管理人员，安全生产管理人员已报名参加安全管理培训，已取得由应急管理局颁发的证书。	符合
16	<p>锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的作业人员及其相关管理人员(以下统称特种设备作业人员)，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。</p>	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）第三十八条	该液氧站的特种作业人员均经相关部门的安全作业培训，考核合格，取得特种作业证。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
17	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。	《特种设备监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号）第四十条	该液氧站对从业人员进行了相关培训。	符合
18	矿山、金属冶炼企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。 前款规定以外的其他生产经营单位可以根据自身需要，对本单位编制的应急预案进行论证。	《生产安全事故应急预案管理办法》《应急管理部2号令公布）第二十一条	该液氧站已编制应急预案，并进行评审。	符合
19	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后，由本单位主要负责人签署，向本单位从业人员公布，并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。 事故风险可能影响周边其他单位、人员的，生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。	《生产安全事故应急预案管理办法》《应急管理部2号令公布）第二十四条	该液氧站的应急预案经评审后，已由主要负责人签署公布。	符合
20	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。 县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当对本行政区域内前款规定的重点生产经营单位的生产安全事故应急救援预案演练进行抽查；发现演练不符合要求的，应当责令限期改正。	《生产安全事故应急预案管理办法》《应急管理部2号令公布）第三十三条	该液氧站已制定应急预案演练计划，定期进行应急演练。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
21	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》《应急管理部 2 号令公布）第三十八条	该液氧站已建立应急指挥体系、应急救援队伍，配备应急物资。	符合

评价组通过安全检查表法, 对该液氧站的安全管理体系进行评价, 总计检查 21 项, 符合要求的 21 项。评价结果为: 该液氧站的安全管理体系符合安全要求。

5.5 工艺、设施子单元

根据《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）、《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）等有关规定，编制了工艺、设施安全检查表，对该企业评价项目的工艺、设施进行安全评价。检查结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 工艺、设施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	医疗卫生机构应根据医疗需求及医用氧气供应情况，选择、设置医用的氧气供应源，并应供应满足国家规定的用于医疗用途的氧气。	《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）第 4.2.1 条	该液氧站是为仁怀市人民医院进行供氧。	符合
2	医用氧气供应源应由医用氧气气源、止回阀、过滤器、减压装置，以及高、低压力监视报警装置组成。	《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）第 4.2.2 条	该液氧站由医用氧气气源、止回阀、过滤器、减压装置，并配备有以及高、低压力监视装置组成。	符合
3	医用氧气气源应由主气源、备用气源和应急备用气源组成。备用气源应能自动投入使用，应急备用气源应设置自动或手动切换装置。	《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）第 4.2.3 条	该液氧站由主气源、备用气源和应急备用气源组成。	符合
4	医用氧气主气源宜设置或储备能满足一周及以上用氧量，应至少不低于 3d 用氧量；备用气源应设置或储备 24h 以上用氧量；应急备用气源应保证生命支持区域 4h 以上的用氧量。	《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）第 4.2.4 条	该液氧站的气源储备达到要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	应急备用气源的医用氧气不得由医用分子筛制氧系统或医用液氧系统供应。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.5 条	应急备用气源的医用氧气不由医用分子筛制氧系统或医用液氧系统供应，是由充满氧气的氧气瓶进入汇流排来进行供应。	符合
6	医用氧气汇流排应采用工厂制成品，并应符合下列规定： 1 医用气体汇流排高、中压段应使用铜或铜合金材料； 2 医用气体汇流排的高、中压段阀门不应采用快开阀门； 3 医用气体汇流排应使用安全低压电源。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.6 条	汇流排高、中压段采用铜合金材料；汇流排的高、中压段阀门未采用快开阀门；汇流排使用安全低压电源。	符合
7	医用液氧贮罐供应源应由医用液氧贮罐、汽化器、减压装置等组成。医用液氧贮罐供应源的贮罐不宜少于两个，并能切换使用。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.10 条	该液氧站液氧贮罐供应源由液氧贮罐、汽化器、减压装置等组成。其中设有液氧贮罐 3 个，能切换使用。	符合
8	医用液氧贮罐应同时设置安全阀和防爆膜等安全措施；医用液氧贮罐气源的供应支路应设置防回流措施；当医用液氧输送和供应的管路上两个阀门之间的管段有可能积存液氧时，必须设置超压泄放装置。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.11 条	该液氧站的液氧贮罐设置安全阀和防爆膜等安全措施；其供应支路设置防回流措施；设置有超压泄放装置。	符合
9	汽化器应设置为两组且应能相互切换，每组均应能满足最大供氧流量。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.12 条	汽化器设有 3 台，能切换使用，并能满足最大供氧流量。	符合
10	医用液氧贮罐的充灌接口应设置防错接和保护设施，并应设置在安全、方便位置。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.13 条	由于液氧站只储存液氧，可不设置防错接设施，已设置保护设施，避免避免污物堵塞或污染充灌口。液氧贮罐的充装口应设置在安全、方便位置，以防被撞，同时方便槽罐车进行灌注。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
11	医用液氧贮罐、汽化器及减压装置应设置在空气流通场所。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.2.14 条	该液氧站的液氧贮罐、汽化器及减压装置设置在空气流通场所。	符合
12	气源报警应具备下列功能： 1 医用液体储罐中气体供应量低时应启动报警； 2 汇流排钢瓶切换时应启动报警； 3 医用气体供应源或汇切换至应急备用气源时应启动报警； 4 应急备用气源储备量低时应启动报警； 5 压缩医用气体供气源压力超出允许压力上限和额定压力欠压 15%时，应启动超、欠压报警；真空汇压力低于 48kPa 时，应启动欠压报警； 6 气源报警器应对每一个气源设备至少设置一个故障报警显示，任何一个就地报警启动时，气源报警器上应同时显示相应设备的故障指示。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 7.1.2 条	该液氧站的液氧贮罐设有高、低压力监视报警装置；汇流排设有自动控制柜，带有声光报警装置。	符合
13	气源报警的设置应符合下列规定： 1 应设置在可 24h 监控的区域，位于不同区域的气源设备应设置各自独立的气源报警器； 2 同一气源报警的多个报警器均应各自单独连接到监测采样点，其报警信号需要通过继电器连接时，继电器的控制电源不应与气源报警装置共用电源； 3 气源报警采用计算机系统时，系统应有信号接口部件的故障显示功能，计算机应能连续不间断工作，且不得用于其他用途。所有传感器信号均应直接连接至计算机系统。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 7.1.3 条	已设置 24h 监控系统，该液氧站的液氧贮罐设有高、低压力监视报警装置；汇流排设有自动控制柜，带有声光报警装置。	符合
14	医用气体阀门安装时应核对型号及介质流向标记。公称直径大于 80mm 的医用气体管道阀门宜设置专用支架。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 10.2.11 条	已标明流向标记。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
15	医用气体管道的接地或跨接导线应有与管道相同材料的金属板与管道进行连接过渡。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 10.2.12 条	管道已进行接地。	符合
16	医用气体汇流排间应按设备说明书安装, 并应进行汇流排减压、切换、报警等装置的调试。焊接绝热气瓶汇流排气源还应进行配套的汽化器性能测试。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 10.3.7 条	汇流排间已按要求设置。	符合
17	各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 4.8 条	该液氧站没有与禁忌物料混合贮存。	符合
18	贮存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 4.9 条	该液氧站已张贴警示标志。	符合
19	贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑, 其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距, 应符合国家有关规定。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 5.1 条	该液氧站无地下室。	符合
20	装卸、搬运化学危险品时应按有关规定进行, 做到轻装、轻卸。严禁掉、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 8.4 条	轻装、轻卸气瓶, 制定有装卸操作规程。	符合
21	禁止在化学危险品贮存区域内堆积可燃废弃物品。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 10.1 条	没有堆积可燃废弃物品。	符合
22	当空瓶、实瓶和灌瓶台设在同一个房间内时, 空瓶和实瓶必须分开存放。	《氧气站设计规范》 GB50030-1991 第 4.0.3 条	该液氧站设有空瓶区、实瓶区。	符合

评价组通过安全检查表法, 对该液氧站的工艺、设施进行评价, 总计检查 22 项, 符合要求的 22 项。评价结果为: 该液氧站的工艺、设施符合安全要求。

5.6 辅助设施子单元

根据《医用气体工程技术规范》（GB50751-2012）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）等有关规定，编制了辅助设施安全检查表，对该企业评价项目的辅助设施进行安全评价。检查结果见表 6.5-1。

表 5.6-1 辅助设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	医用气源站内管道应按现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的有关规定进行接地，接地电阻应小于 10 Ω。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.11 条	该液氧站于 2021 年 9 月 29 日委托贵州省仁怀市雷通防雷装置检测有限公司进行防雷装置、防雷接地设施进行了检测，检测结果均为合格。	符合
2	医用气源站、医用气体储存库的防雷，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。医用液氧贮罐站应设置防雷接地，冲击接地电阻值不应大于 30 Ω。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.12 条	该液氧站于 2021 年 9 月 29 日委托贵州省仁怀市雷通防雷装置检测有限公司进行防雷装置、防雷接地设施进行了检测，检测结果均为合格。	符合
3	输送氧气含量超过 23.5% 的医用气体供应源的给排水、采暖通风、照明、电气的要求，均应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 的有关规定，并应符合下列规定： 1 汇流排间内气体贮量不宜超过 24h 用气量； 2 汇流排间应防止阳光直射，地坪应平整、耐磨、防滑、受撞击不产生火花，并应有防止瓶倒的设施。	《医用气体工程技术规范》 (GB50751-2012) 第 4.6.13 条	该液氧站的给排水、采暖通风、照明、电气设置符合要求，汇流排间设置有防倾倒设施。	符合
4	贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用危险化学品储存通则》 GB 15603-1995 第 5.3.3 条	该液氧站设有避雷设施。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	高层住宅建筑的公共部位和公共建筑内应设置灭火器，其他住宅建筑的公共部位宜设置灭火器。 厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014)第 8.1.10条	该液氧站设置有4具干粉灭火器及10具二氧化碳灭火器。	符合
6	有关消防系统及设施的设计，应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974、《自动喷水灭火系统设计规范》GB500854、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116等标准的规定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014)第 8.1.13条	已按照相关规范设置。	符合
7	供暖、供风和空气调节系统应采取防火措施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》 (GB50016-2014)第 9.1.1条	已设置防火措施。	符合
8	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	该液氧站已严禁使用明火和电热散热器供暖。	符合

评价组通过安全检查表法,对该液氧站的辅助设施进行评价,总计检查8项,符合要求的8项。评价结果为:该液氧站的辅助设施符合安全要求。

5.7 重大生产安全事故隐患判定评价

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121号）中的文件解读，对企业现场安全评价过程中企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定如下：

表 5.7-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	实际情况	判定结果
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。	主要负责人及安全管理人员经安全培训考核取证。	不构成
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业已经培训，并考核合格，取证。	不构成
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。	不涉及。	不构成

序号	检查内容	实际情况	判定结果
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。	不涉及重点监管危险化工工艺。	不构成
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。	不构成重大危险源。	不构成
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及。	不构成
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。	不涉及。	不构成
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。	不涉及。	不构成
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空线不穿越库区。	不构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及。	不构成
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及。	不构成
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。	不涉及。	不构成
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及。	不构成
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。	不涉及。	不构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件投入正常使用。	不构成
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。	建立有生产责任制及隐患排查治理制度。	不构成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程。	不构成
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。	已制定特殊作业管理制度。	不构成
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。	不涉及。	不构成
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	该液氧站只储存氧气，不存在相互禁配物质混放混存。	不构成

判定结果：本次现场安全评价过程中，该液氧站不存在《化工和危险

化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》中规定的重大生产安全事故隐患。

6 对策措施与建议

6.1 安全对策措施、建议的依据及原则

6.1.1 安全对策措施的依据

- 1、物料危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

6.1.2 安全对策措施建议的原则

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 问题项及整改措施/建议

我公司安全评价小组于 2021 年 10 月 26 日对该液氧站进行现场勘察时，发现以下问题项，并提出相应的对策措施与建议，具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 问题项及整改措施/建议

序号	问题项	整改措施/建议
1	围堰有缺口	建议修筑缺口

2	围堰入口处未见防静电设施	围堰入口应设置防静电设施
3	配电箱的电线杂乱	将配电箱的电线进行穿管
4	压力表上未标注工作压力	应用红线标注出工作压力
5	未编制安全生产应急预案	建议编制应急预案之后，到当地应急管理局重新备案

6.3 隐患整改情况

该企业根据我公司提出的问题项进行了整改，其整改落实情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 隐患整改情况

序号	问题项	整改情况	备注
1	围堰有缺口	已修筑缺口	详见附件 3
2	围堰入口处未见防静电设施	围堰入口已设置防静电设施	详见附件 3
3	配电箱的电线杂乱	配电箱的电线已进行穿管	详见附件 3
4	压力表上未标注工作压力	已在压力表的上方张贴提示牌，注明最高限制压力	详见附件 3
5	未编制安全生产应急预案	已编制应急预案之后，到当地应急管理局重新备案	详见附件 3

6.4 补充的对策措施及建议

1、进一步加强并落实企业安全生产的主体责任，保证安全生产工作全员、全岗位覆盖到位。

2、按照液氧站的操作规程和安全管理制度加强员工安全教育培训，并进行定期评估和修订。

3、严格执行生产安全事故应急预案管理制度，定期组织有针对性的演练，提高员工应急处置能力。同时应对演练结果进行评估，不断完善应急管理体系和处置方案。按照预案中的要求组织员工学习，并按照事故预案定期进行演练。

4、定期对装置设备进行检查，发现问题及时解决。

5、继续贯彻落实安全生产责任制、安全管理制度和岗位操作（作业）规程，认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，以人为本、居安思危，高度重视安全管理工作。

6、应加强作业人员操作技能、设备使用、作业秩序、安全防护和应急

反应等方面的教育与培训，提高作业人员的应变能力与自我保护能力，做到全员安全教育合格率 100%。

7、加强设备设施的日常检查和维护，可安装泄漏报警装置，一旦发现风险应及时控制和消除，将风险挺在隐患和事故前。

8、严格执行特种设备、安全设备设施（包括现场的消防器材、应急物资等）的定期检查、检定工作，确保各设备设施安全运行，配套的安全设施和附件能有效投入。

9、增加监控、泄漏报警、消防设施等并定期检查维护，加强安全管理。

10、加强站内火源和易燃、可燃物的管控，规范作业行为。针对动火作业、有限空间作业等特殊作业行为应严格执行作业审批制度。

11、按照《中华人民共和国安全生产法》、《贵州省安全生产条例》的要求健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制。

12、按照《中华人民共和国安全生产法》、《贵州省生产经营单位安全生产风险分级管控与隐患排查治理办法》的相关要求，应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制。

13、按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求制定和完善事故应急救援预案，事故应急救援预案备查，并定期组织应急演练。

14、加强对供应商审核，选择正规的供气厂家，确保采购的气质、瓶体以及配套安全附件符合国家相关要求

15、加强对站区北面边坡的监测及治理，预防坍塌事故；为减小站区与边坡之前的相互影响，建议清理边坡部分植被，留出防火隔离带。

7 安全现状评价结论

7.1 综合评述

通过前面各章节的分析与评价,现将仁怀市人民医院液氧站的安全现状评价情况总结如下:

7.1.1 主要危险、有害因素

本报告评价中涉及的危险化学品为液氧的储存,存在的主要危险、有害因素为:火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、冻伤、触电、物体打击、车辆伤害、坍塌及其它伤害等。

其中需要主要关注的是作业过程中的冻伤以及在液氧装卸和装置正常运行中的泄漏事故;重点关注的对策措施是对点火源、可燃物的管控,预防富氧状态下的剧烈燃烧和爆炸事故。

7.1.2 易制毒、监控、高毒物、剧毒、重点监管危险化学品易制爆化学品辨识

根据辨识结果,该液氧站不构成危险化学品重大危险源。该液氧站未涉及易制毒、监控、高毒物、剧毒、易制爆化学品、重点监管的危险化学品。

7.1.3 总体布局、安全条件及安全生产条件评价结论

1、该液氧站设置在医疗卫生机构内部,液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的防火间距符合要求。

2、该液氧站的主要建筑物有储罐区、汇流排间及钢瓶间。储罐区设有围堰及罩棚,汇流排间间及钢瓶间为砖混结构。建筑物均为二级耐火结构,火灾危险性为甲类。站内各建构物布局合理,满足防火间距要求。

3、该液氧站公用工程及辅助工程能够满足安全储存的需要。

4、该液氧站定期进行防雷防静电检测,定期对特种设备、安全附件等进行检定,相关报告均在有效期内。

5、该液氧站的液氧贮罐与医疗卫生机构内部建筑物、构筑物之间的防

火间距符合要求。

6、该液氧站的危险度评价储罐区得分为2分，为Ⅲ级，属低度危险。

7、该液氧站制定了安全责任制度，制定了安全管理制度、操作规程和应急预案，基本上可以满足在正常运行过程中安全生产的需要，但安全管理制度还需不断健全和完善，对应急预案应加强演练，并做好记录。

7.2 评价结论

我公司就该项目评价结果与企业进行了充分交流，企业对我公司提出的整改建议和评价结论表示认可，并积极组织整改。经对整改情况的复查，企业已按本评价报告提出的整改建议完成了所有整改。

仁怀市人民医院液氧站的整体布局、设备设施、工艺过程等安全可靠，其安全对策措施和管理措施能够满足安全经营的需要，消防设施到位且在有效期内，安全管理能够满足安全经营的需要。该液氧站对安全隐患进行了整改，经对整改情况的复查，故仁怀市人民医院液氧站的生产安全现状符合安全要求。（注：本评价结论的主要支撑依据是：被评价单位提供的资料、考评当时的现状以及本评价机构采用的评价方法等。当危险场所环境、安全设施和管理状况发生变化（不再符合相关的规范和规定）或已经超过安全评价规定的时限，本评价结论将不再成立。）