



团 体 标 准

T/CAME 76—2025

高原微压氧舱

Mild hyperbaric oxygen chamber for plateau area

2025-03-15 发布

2025-03-15 实施

中国医学装备协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本组成	1
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、包装、储存和运输	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国医学装备协会医用气体装备及工程分会提出。

本文件由中国医学装备协会归口。

本文件起草单位：阿里欧威科技集团有限公司、中国医学装备协会医用气体装备及工程分会、北京科技大学、河北工业大学、西藏大学供氧研究院、西藏自治区建筑勘察设计院、西藏自治区非公立医疗机构协会、西藏自治区第二人民医院、拉萨市人民医院、阿里地区人民医院、西藏军区保障部药品仪器监督检验站、西藏军区总医院、新疆军区保障部药品仪器监督检验站、河南省人民医院、空军军医大学第一附属医院、中国人民解放军陆军第九五七医院、武警西藏总队医院、郑州大学第五附属医院、核工业西南勘察设计院有限公司、北京中瑞易安工程检测咨询有限公司、成都联帮医疗科技股份有限公司、威海柏林圣康空氧科技有限公司、西藏氧知元医疗科技有限公司、厦门都森医疗科技有限公司、湖南泰瑞医疗科技股份有限公司、南京迪升动力科技有限公司、西藏氧卓康医疗科技有限公司、中建三局云居科技有限公司、潍坊氧生源健康科技有限公司、河北欧威机电设备有限公司。

本文件主要起草人：路其中、康瑞、漆家学、刘应书、赵芳华、王世锋、边旺、巴桑、唐春辉、李智、薛军强、黄鹏、窦智祥、宁骞、孟江、张龙、辛红霞、赵佳、云庆辉、赵璐莹、毛忠、吴啟惟、梁欣凤、代剑波、贾斌斌、李娅娟、谢邦庆、张立刚、贝磊、杨战、朱仕丹、金浩、钱永贵、李成东、蒋飞、李浩、张超。

高原微压氧舱

1 范围

本文件规定了高原微压氧舱的基本组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、储存和运输。本文件适用于在海拔5 500 m以下使用的高原微压氧舱。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 3096 声环境质量标准

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB/T 12130 氧舱

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB/T 35414 高原地区室内空间弥散供氧(氧调)要求

GB 50222 建筑内部装修设计防火规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50751 医用气体工程技术规范

WS1-XG-008-2012 富氧空气(93%氧)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高原微压氧舱 mild hyperbaric oxygen chamber for plateaul area

应用在海拔5 500 m以下的环境,通过空压机组、制氧机组向局部空间输送压缩空气、氧气,提高局部环境气压与氧浓度,表压 <100 kPa,用于生活、工作、试验、训练的载人非压力容器。

3.2

功能舱 functional chamber

具备环境微压特征并满足人员部分生活、工作、试验、训练等功能需求的舱室。

4 基本组成

4.1 由空气压缩机组、制氧机组、舱体、电气控制系统等组成。

4.2 应具备氧浓度和温湿度调节、空气净化、环境监测、照明、显示等功能。

5 技术要求

5.1 通用要求

- 5.1.1 单人舱舱容宜 $\geq 0.8 \text{ m}^3$ 。
- 5.1.2 多人舱人均舱容宜 $\geq 1.0 \text{ m}^3$ 。
- 5.1.3 舱门或功能舱应设置观察窗。
- 5.1.4 舱内管路应符合 GB 50751 的规定。
- 5.1.5 舱内电气设备应符合 GB 4706.1 的规定。
- 5.1.6 舱室使用压力应大于外部环境压力,压差应 $\leq 30 \text{ kPa}$ 。

5.2 安全要求

- 5.2.1 舱体泄漏率应符合 GB/T 12130 的规定。
- 5.2.2 舱室装修隔板、地板、柜具及隐蔽在装饰板内部的物料应符合 GB 50222 中 A 级防护材料的规定。
- 5.2.3 舱室内床、椅等包覆面料应符合 GB 50222 中 B1 级的规定。
- 5.2.4 舱体材质应具有与整舱相匹配的耐高压、抗冲击等性能,在施加 1.1 倍设计压力时,应无明显变形和异响。
- 5.2.5 应配备压力表,压力表精度不低于 2.5 级。
- 5.2.6 应配备安全阀,安全阀整定压力为高原微压氧舱的最高使用压力。
- 5.2.7 舱体外形不得有向外凸出的部分和尖角。

5.3 供气系统

5.3.1 加压供氧系统

- 5.3.1.1 压缩空气源或压缩空气机组提供的空气质量应符合 GB/T 18883 的规定。
- 5.3.1.2 氧气源出氧口浓度应符合 WS1-XG-008-2012 的规定。
- 5.3.1.3 舱内空间弥散供氧应符合 GB/T 35414 的规定。
- 5.3.1.4 舱内的升降压速率应在 $0.2 \text{ kPa/min} \sim 2 \text{ kPa/min}$ 之间。

5.3.2 应急泄压系统

- 5.3.2.1 舱内应设置机械式快速开启的应急泄压装置,且不应被任何物品遮挡。
- 5.3.2.2 应急泄压装置应设置红色警示标志,手柄开关应设置方向标志、操作说明及防止误操作的警示文字标志。
- 5.3.2.3 应急泄压时间应符合 GB/T 12130 的规定。

5.4 环境监测系统

- 5.4.1 舱内环境监测数据应包括氧气浓度、舱内大气压、温度和湿度。
- 5.4.2 舱外环境监测数据应包括大气压力值。
- 5.4.3 舱内空气标准和温湿度应符合 GB/T 18883 的规定。
- 5.4.4 应具备舱内氧气浓度、空气质量和大气压力超限声光报警功能,声报警宜采用语音方式,声级应符合 GB 3096 中 0 类环境噪声限值的规定。
- 5.4.5 舱室噪声应符合 GB 12130 中的规定。

5.5 电气与消防系统

- 5.5.1 应配备照明设备,灯具应符合 IP65 防护要求,安装应符合 GB 50303 的规定。
- 5.5.2 宜设置 UPS 应急电源,在失去电力时保证舱内照明运行 0.5 h,安装应符合 GB 50303 的规定。
- 5.5.3 舱内插座、开关、风扇的安装与电气线路敷设应符合 GB 50303 的规定。
- 5.5.4 舱内网线宜采用双绞线,应符合 EIA/TIA 568A 的规定。
- 5.5.5 单人舱应配置 1 个水基灭火器,多人舱宜配置不少于 2 个水基灭火器。

6 试验方法

6.1 通用要求

- 6.1.1 按舱室几何尺寸计算舱容,应符合 5.1.1 的规定。
- 6.1.2 按公式(1)计算,舱室的人均舱容应符合 5.1.2 的规定。

$$K = \frac{V}{N} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- K ——人均舱容,单位为立方米每人(m^3 /人);
- V ——按舱室几何尺寸计算所得的容积,单位为立方米(m^3);
- N ——额定进舱人数,单位为人。

- 6.1.3 目测,应符合 5.1.3 的规定。
- 6.1.4 查验证明文件,应符合 5.1.4 的规定。
- 6.1.5 查验证明文件,应符合 5.1.5 的规定。
- 6.1.6 目测,查验证明文件,应符合 5.1.6 的规定。

6.2 安全要求

- 6.2.1 按 GB/T 12130 的有关规定进行试验,应符合 5.2.1 的规定。
- 6.2.2 按 GB 50222 的有关规定进行试验,应符合 5.2.2 的规定。
- 6.2.3 按 GB 50222 的有关规定进行试验,应符合 5.2.3 的规定。
- 6.2.4 在舱体密封状态下,利用干燥洁净的氮气或者空气为介质,将舱内压力升至设计压力的 1.1 倍,应符合 5.2.4 的规定。
- 6.2.5 查验证明文件,应符合 5.2.5 的规定。
- 6.2.6 查验证明文件,应符合 5.2.6 的规定。
- 6.2.7 目测,应符合 5.2.7 的规定。

6.3 供气系统

6.3.1 加压供氧系统

- 6.3.1.1 在压缩空气出口进行取样,按 GB/T 18883 的有关规定进行试验,应符合 5.3.1.1 的规定。
- 6.3.1.2 在氧气源出氧口进行取样,按 WS1-XG-008-2012 的有关规定进行试验,应符合 5.3.1.2 的规定。
- 6.3.1.3 目测,应符合 5.3.1.3 的规定。
- 6.3.1.4 升降压速率按照 a)、b) 方法进行计算,应符合 5.3.1.4 的规定。

- a) 升压速率:关闭应急排气阀和舱门,将舱内压力由 P_a 升至额定状态下的工作压力(P),用秒表测量升压所需时间(t),按公式(2)计算:

$$V_s = \frac{P - P_a}{t} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- V_s ——舱室升压速率,单位为千帕每分钟(kPa/min);
- P ——升压后的舱内压力,单位为千帕(kPa);
- P_a ——舱内原有压力(常压),单位为千帕(kPa);
- t ——升压时间,单位为分(min)。

- b) 降压速率:关闭应急排气阀,将舱内压力升至额定状态下的工作压力(P),关闭进气阀门,将舱内压力降至 P_1 时,用秒表测量降压所需时间 t ,按公式(3)计算:

$$V_j = \frac{P - P_1}{t} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- V_j ——舱室降压速率,单位为千帕每分钟(kPa/min);
- P ——升压后的舱内压力,单位为千帕(kPa);
- P_1 ——降压后的舱内压力,单位为千帕(kPa);
- 注: $P_1=0.5 P$ 。
- t ——降压时间,单位为分(min)。

6.3.2 应急泄压系统

- 6.3.2.1 目测,应符合 5.3.2.1 的规定。
- 6.3.2.2 目测,应符合 5.3.2.2 的规定。
- 6.3.2.3 按 GB/T 12130 的有关规定进行试验,应符合 5.3.2.3 的规定。

6.4 环境监测系统

- 6.4.1 目测,应符合 5.4.1 的规定。
- 6.4.2 目测,应符合 5.4.2 的规定。
- 6.4.3 按 GB/T 18883 的有关规定进行试验,应符合 5.4.3 的规定。
- 6.4.4 目测,按 GB 3096 的有关规定进行试验,应符合 5.4.4 的规定。
- 6.4.5 按 GB 12130 的有关规定进行试验,应符合 5.4.5 的规定。

6.5 电气与消防系统

- 6.5.1 目测,查验证明文件,应符合 5.5.1 的规定。
- 6.5.2 目测,查验证明文件,应符合 5.5.2 的规定。
- 6.5.3 目测,查验证明文件,应符合 5.4.5 的规定。
- 6.5.4 目测,应符合 5.5.4 的规定。
- 6.5.5 目测,查验证明文件,应符合 5.5.5 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品生产企业质量检验部门自行检验,合格产品应提供合格证明文件。

7.2.2 出厂检验应全数检验,检验项目见表1。

表1 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验种类	
				出厂	型式
1	通用要求	5.1	6.1	×	√
2	舱体泄漏率	5.2.1	6.2.1	√	√
3	舱室装修物料	5.2.2	6.2.2	×	√
4	舱室包覆面料	5.2.3	6.2.3	×	√
5	舱体材质	5.2.4	6.2.4	√	√
6	压力表	5.2.5	6.2.5	×	√
7	安全阀	5.2.6	6.2.6	×	√
8	舱体外形	5.2.7	6.2.7	×	√
9	供气系统	5.3	6.3	√	√
10	舱内环境监测数据	5.4.1	6.4.1	×	√
11	舱外环境监测数据	5.4.2	6.4.2	×	√
12	舱内空气和温湿度	5.4.3	6.4.3	×	√
13	报警功能	5.4.4	6.4.4	√	√
14	噪音	5.4.5	6.4.5	√	√
15	电气及消防系统	5.5	6.5	×	√

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产或老产品转厂生产时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与最近一次型式检验有较大差异时;
- e) 国家质量检查监督机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目见表1。

7.3.3 型式检验采用的抽样方案按照 GB/T 2829 判别水平 I 的一次抽样方案、样本大小 $n=1$,不合格质量水平 $RQL=50$ 。

7.3.4 型式检验的周期由制造厂自行确定,应符合 7.3.1 的规定,型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.4 判定规则

所有检验项目符合本文件的要求,判定为合格。

8 标志、包装、储存和运输

8.1 标志

8.1.1 每台高原微压氧舱应在外壳明显位置设置产品铭牌。

8.1.2 产品铭牌应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 生产企业名称；
- c) 产品编号；
- d) 额定功率；
- e) 额定进舱人数；
- f) 设计压力；
- g) 舱体重量；
- h) 舱体尺寸；
- i) 产品执行标准；
- j) 生产日期。

8.2 包装

8.2.1 装箱前,高原微压氧舱的管道接口应进行密封。

8.2.2 包装箱内应垫防水膜(层)。

8.2.3 高原微压氧舱在包装箱内应固定牢固。

8.2.4 包装箱内应有装箱单、产品合格证、使用说明书、随机备附件清单等文件。

8.3 储存

高原微压氧舱的存储环境应无污染,且通风良好。
