

# MH

## 中华人民共和国民用航空行业标准

MH / T 6031—2003

### 飞机充氧车

Aircraft Oxygen filling vehicles

2003—10—22发布

2004—01—01实施

中国民用航空总局 发布

# 目 次

前言

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 要求	1
4 试验方法	4
5 检验规则	5
6 标志、标签、说明书	7
7 包装、运输和贮存	7

## 前 言

本标准由中国民用航空总局机场司提出。

本标准由中国民用航空总局航空安全技术中心归口。

本标准由中国民用航空总局机场司负责起草,中国国际航空公司参加起草。

本标准主要起草人:马燕生、高天、邢强。

# 飞机充氧车

## 1 范围

本标准规定了飞机充氧车的技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、贮运。

本标准适用于灌充飞机氧气瓶、地面氧气瓶,气瓶组氧气的相互灌充,地面气瓶向气瓶组补气灌充等作业功能的自行式或车载式飞机充氧车(以下简称充氧车),也适用于拖挂式充氧机组。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和信号装置的数量、位置和光色
- GB 6388 运输包装收发货标志
- GB 7777 机械振动测量与评价
- GB 8983 航空呼吸用氧气
- GB 8986 医用及航空呼吸用氧气检验方法
- GB 9969. 1 工业产品使用说明书 总则
- GB / T 12544 汽车最高车速试验方法
- GB / T 12673 汽车主要尺寸测量方法
- GB / T 12674 汽车质量(重量)参数测定方法
- GB / T 12678 汽车可靠性行驶试验方法
- GB / T 12679 汽车耐久性行驶试验方法
- GB 13004 钢质无缝气瓶定期检验与评定
- GB / T 13306 标牌
- GB / T 13384 机电产品包装通用技术条件
- JB / T 6896 空气分离设备表面清洁度
- 中华人民共和国劳动部 1989年12月22日发布 《气瓶安全监察规程》
- 中华人民共和国劳动部 1990年5月9日发布 《压力容器安全技术监察规程》

## 3 要求

### 3.1 总则

充氧车性能工况应满足本标准所要求的特性。一些特殊的附加要求应在产品规范或合同中作明确规定。

充氧车的零部件应最大限度地采用符合国家标准和行业标准中的标准零部件,并应尽量减少品种和规格。

### 3.2 环境条件

充氧车应在下列环境条件下能正常工作:

- a) 温度:- 40℃~50℃;

- b) 海拔高度:  $\leq 4\ 000\ \text{m}$ ;
- c) 相对湿度:  $0\sim 95\%$  ( $30\text{°C}$  时);
- d) 雨淋强度:  $\leq 6\ \text{mm} / \text{min}$ 。

### 3.3 性能特性

#### 3.3.1 规定工况

充氧车的规定工况为:

- a) 吸气温度:  $20\text{°C}$ ;
- b) 吸气压力:  $0.1\ \text{MPa}$  (绝对压力);
- c) 吸气相对湿度:  $0$ ;
- d) 冷却水进水温度:  $15\text{°C}$ 。

#### 3.3.2 氧压机

##### 3.3.2.1 容积流量

按3.3.1规定工况下的容积流量应不低于公称容积流量的95%。

##### 3.3.2.2 压力

按瓶对瓶、组对组,分别以不同压力比增压时,应能达到规定的排气压力值。

##### 3.3.2.3 充瓶时间

按瓶对瓶、组对组,分别以不同压力比增压灌注时,其充瓶时间应达到设计要求。

##### 3.3.2.4 温度

氧压机在3.2规定的环境下工作,其排气温度不应超过 $160\ \text{°C}$ 。

##### 3.3.2.5 氧气纯度

氧气经氧压机增压后,其纯度下降应不大于 $2.5\times 10^{-4}$ 。

##### 3.3.2.6 忌油性

凡与氧气直接接触的零部件应忌油,其油脂残留量应不大于 $125\ \text{mg} / \text{m}^2$ 。

### 3.4 安全防护

3.4.1 氧压机、分离器和净化干燥系统应装有安全阀。安全阀的启动压力、排放时的最高工作压力以及安全阀回座压力应符合《压力容器安全技术监察规程》(以下简称《容规》)的规定。系统超压时,安全阀应瞬时启跳、动作灵敏、工作可靠。

3.4.2 应在车上或邻近操作区内设置型号、容量均适合的灭火器。

3.4.3 充氧车启动和充氧作业时能自动监控或显示主要参数,紧急状态下应能报警并设有紧急停机安全装置。

3.4.4 充氧车采用的罐体、管路、阀等安全部件应具有安全合格证。充氧车采用的安全部件应提供国家安全部门颁发的安全许可证。

3.4.5 充氧车应在醒目部位标有“严禁明火”标记。

3.4.6 充氧车行驶机构、转动装置及氧压机运动件的联结应可靠,并装有牢固的锁定装置。

3.4.7 充氧车的主要受压元件应做 $1.5$ 倍工作压力的水压试验,不应渗漏。

3.4.8 充氧车应设有超温、超压信号报警装置和紧急停车措施。

3.4.9 充氧车的氧压机及其高压容器上应设置安全保护装置,凡危险的部位均应标注警告标志或说明牌。

3.4.10 汽车发动机的尾气排放方向应避开飞机和充氧装置。

### 3.5 结构

3.5.1 充氧车的质量应在产品规范中规定。

3.5.2 充氧车的结构设计应安全可靠,充分满足功能和运输需要。

3.5.3 充氧车的总体设计应结构合理,便于操作,易于维修,其主要零部件应有良好的互换性。

3.5.4 充氧车的焊接或铆接应牢固,焊缝应均匀、无缺陷。铆钉连接处的铆头排列应整齐,铆钉头应无歪头、裂头、活动头等。充氧车的车厢表面应平整,无腐蚀、涂层脱落、气泡、裂纹等。所有管道、导线排列应整齐有序。电镀件镀层应光滑,无锈蚀、斑点、漏镀和烧痕等缺陷。

3.5.5 充氧车在经受振动和冲击后不应产生零部件松动、变形和损坏以致降低机组性能。

3.5.6 充氧车的传动装置应满足氧压机的使用,工作可靠、稳定。

3.5.7 充氧车的原动机应有调速装置,以适应氧压机在变工况条件下运转可靠。

3.5.8 充氧车灌注系统的流程示意图标牌应置于操作者易于观察的部位。

3.5.9 充氧车车架前、后部应设有牵引钩。

### 3.6 材料

3.6.1 压力容器材料应符合《容规》和GB 13004的规定。

3.6.2 与氧气相接触的材料不应采用可燃性材料及在运动中易产生火花的材料。

3.6.3 用作充氧系统的材料在氧压机额定工况条件下不应热分解及危及人员的健康。

### 3.7 人的因素

3.7.1 充氧车应充分运用人机环境系统工程准则和原理,使操作人员的操作简单、安全、可靠,提高工效,充分发挥设备效能。

3.7.2 充氧车应有良好的隔震特性,使操作人员乘坐舒适、平稳。

3.7.3 充氧车应有适当照度,仪表操作柜、工作台面的垂直照度应不低于80 lx。

### 3.8 调速系统

应设有使氧压机在不同负荷下稳定工作的调速系统。

### 3.9 分离器及干燥器净化装置

注:本条款适用于活塞式充氧系统。

3.9.1 分离瓶和干燥瓶的焊缝表面质量应符合《容规》第65条的规定。

3.9.2 分离瓶和干燥瓶的对接焊缝应经射线探伤和超声波探伤合格,其要求应符合《容规》第85条的规定。

3.9.3 分离瓶和干燥瓶应经1.5倍工作压力的水压试验,其要求按《容规》第97条进行,其结果应符合《容规》第98条的规定。

3.9.4 干燥瓶容积及内装的硅胶或分子筛容量应能满足氧压机连续工作30 min,当采用再生气交替切换时工作应灵敏可靠。

3.9.5 通过净化干燥的氧气,其工作压力应符合设计要求,氧气纯度、水分、气味、固体物质颗粒大小和浓度、可燃性及无毒性应符合GB 8983的规定。

### 3.10 灌注系统

3.10.1 灌注系统气管路的布设应能实现下列功能:

a) 飞机氧气瓶灌注;

b) 地面氧气瓶灌注;

c) 气瓶组氧气的相互灌注;

d) 地面气瓶向气瓶组的补充灌注。

3.10.2 灌注系统的充氧接头尺寸应采用统一规格并与飞机充氧接头配套。

3.10.3 灌注系统的管路、阀门、管接头等均不应沾污油腻,不应泄漏,应是密封的封闭系统,并应设置供应、灌注、循环、增压、放空、吹除等高压截止阀门。

3.10.4 高压截止阀门应采用耐腐蚀材料制成,在工作中应灵活自如,密封性好。

### 3.11 电气系统

3.11.1 电气系统布线应整齐牢固,无短路、断路现象。导线终端应具有接线编号。易受物理损坏的导线应采取保护措施。

- 3. 11. 2 车厢外部照明及信号装置的数量、位置、光色、最小几何可见角度应符合GB 4785的规定。
- 3. 11. 3 电气仪表及元件应动作灵敏可靠。
- 3. 11. 4 充氧车顶部应装有民航规定要求的黄色闪烁警告灯。

#### 3. 12 行驶和制动

- 3. 12. 1 在平坦道路上行驶时,最高车速应不小于40 km / h。

注:本条款不适用于拖挂式机组。

- 3. 12. 2 充氧车的行车制动装置和驻车制动装置应符合国家有关整车标准要求。

#### 3. 13 可靠性

- 3. 13. 1 充氧车的行驶可靠性应符合GB / T 12678的规定。

- 3. 13. 2 充氧车的作业可靠性试验在不小于200 h的试验期内,平均故障间隔时间应不小于60 h。

- 3. 13. 3 氧压机的易损件更换期应不小于250 h;主要易损件更换期应不小于80 h。

#### 3. 14 噪声和振动

- 3. 14. 1 氧压机在额定工况下运行时,距充氧车外限轮廓7 m、距地面1 m处的噪声值应不大于85 dB (A)。

- 3. 14. 2 氧压机在额定工况下运行时,充氧车的振动强度应不大于71. 0 mm / s。

### 4 试验方法

#### 4. 1 外观检查

目视检查充氧车的焊接处、铆接处、车厢表面、管道和导线的排列、电镀件镀层及相应设置是否符合规定。

#### 4. 2 质量参数测定

按GB / T 12674的规定进行。

#### 4. 3 主要尺寸参数测量

按GB / T 12673的规定进行。

#### 4. 4 操作控制板

充氧车启动、充氧作业时目视检查操作板监控显示以及有无灌充系统的流程示意图标牌。检查紧急报警和紧急停机安全装置是否有效。用照度计分别在仪表操作柜和工作台面位置测量垂直照度。

#### 4. 5 环境试验

##### 4. 5. 1 高温、低温试验

将充氧车分别置于-40℃及50℃、空气相对湿度小于或等于95%的环境条件下,氧压机连续运转4 h,每隔30 min测定一次参数,并做灌充试验3 h,记录其结果。

##### 4. 5. 2 淋雨试验

将充氧车置于3. 2规定的环境下或模拟环境条件下进行试验,使顶部和侧面经受雨淋后,观察其能否正常工作。

##### 4. 5. 3 高海拔试验

将充氧车置于4000 m海拔高度条件下启动,观察其能否正常工作。

#### 4. 6 整体基本性能试验

充氧车整体基本性能试验方法应按GB / T 12678和GB / T 12679进行。

#### 4. 7 氧压机运转试验

氧压机在满负荷条件下延续运转75 h,其中每次连续运转时间不小于4 h,观察其运转情况是否正常。

#### 4. 8 灌充试验

- 4. 8. 1 灌充试验前,氧压机应空载运转1 h以验证各系统能否协调工作,同时进行漏气试验以检查系统

的密封性。确认无故障后进行充瓶试验。

4.8.2 灌注试验应在氧压机额定转速下连续进行3h。在充瓶的间隔时间内氧压机应带负荷运转。

充瓶试验的主要内容为：

- a) 车上瓶对瓶灌注八次；
- b) 车上瓶组对瓶组灌注八次；
- c) 车上气瓶(组)对地面气瓶(组)左右灌注各一次；
- d) 地面气瓶(组)对车上气瓶(组)左右灌注各一次。

记录灌注时间。

#### 4.9 漏气试验

驱动氧压机运转,在进行氧气灌注试验的同时对其进行管路及连接接头的气密性试验。应用脱脂的肥皂液擦试输气管路及连接接头处,观察有无泄漏现象。

#### 4.10 氧气检查试验

经净化干燥氧气的纯度、水分、气味、固体物质颗粒大小和浓度、可燃性及无毒性检查按GB8986的规定进行。

#### 4.11 油脂残留检查

与氧气直接接触的零部件表面油脂残留量检查按JB/T6896规定进行。

#### 4.12 压力试验

4.12.1 压力试验的介质为淡水,试压时环境温度不低于5℃,否则应采取防冻措施,奥氏体不锈钢零部件试验时应控制水中氯离子含量不超过 $25 \times 10^{-6}$ 。

4.12.2 除另有规定,将液压和气压系统置于1.5倍工作压力下,保持30min,观察其结果。

#### 4.13 安全保护装置检验

4.13.1 检查超温、超压信号报警装置及紧急停机安全装置是否有效。查看危险部位有无警告标志或说明牌和灭火器。做安全阀的启动压力、排放时的最高工作压力以及安全阀回座压力试验,记录其测量值;充氧车主要受压元件做应水压试验,工作压力1.5倍,查看有无渗漏。

4.13.2 在系统超压时,检查安全阀是否能瞬时启跳。在氧压机启动并工作后,增压至超过额定压力时,检查安全阀是否能及时开启。

#### 4.14 噪声试验

当充氧车在额定工况条件下运行时,用噪声仪在距充氧车外限轮廓7m、距地面1m处检测其外部的噪声值。

#### 4.15 振动试验

按GB7777的规定进行。

#### 4.16 可靠性试验

4.16.1 充氧车的行驶可靠性及耐久性试验应按GB/T12678和GB/T12679的规定进行。

4.16.2 充氧车的作业可靠性试验应在不小于200h的试验期内,记录平均故障间隔时间。

#### 4.17 行驶试验

4.17.1 最高车速试验按GB/T12544的规定进行。

4.17.2 行驶制动应在平坦路面上以30km/h的行驶速度进行10次紧急制动测定制动距离,每次制动后应对车厢底座、气瓶组连接处、氧压机连接处做重点检查,记录其结果。

4.17.3 经行驶试验后的车组还应考核氧压机运转及氧压系统的工作性能,进一步做充瓶试验,按4.8的规定进行。

### 5 检验规则

5.1 充氧车的检验分为定型检验和出厂检验。



- 5.2 充氧车出厂检验应逐辆进行。出厂检验中只要有一项不符合本标准规定,即该产品不合格。
- 5.3 凡符合下列条件之一的充氧车应进行定型检验:
- a) 设计试制的新产品;
  - b) 产品在结构、材料、工艺有较大改变可能影响性能时;
  - c) 国家质量监督机构提出要求。
- 5.4 定型检验的样车为一辆。定型检验如有任意一项未达到要求时则被判为不合格,承制方应采取改进措施,重新进行检验,直至合格。
- 5.5 检验项目见表1规定。
- 5.6 除另有规定外,各项检验均应在生产厂检验部门当地所具有的条件(环境温度、相对湿度、大气压力)下进行。检验时使用的测量仪器仪表应有定期合格的合格证。

表 1

序号	检验项目	定型检验	出厂检验	本标准条号	
				技术要求	试验方法
1	检查外观	√	√	3.5.4、3.5.8、3.5.9、3.7.3、3.11.2、 3.11.4、6.1、6.2	4.1
2	质量参数测定	√	√	3.5.1	4.2
3	整车基本性能试验	√		3.12、3.13	4.6
4	主要尺寸参数测量	√		3.5.2	4.3
5	测试氧压机压力	√	√	3.4.7、3.9.3	4.12
6	测量氧压机充瓶时间	√	√	3.3.2.3	4.8
7	测试氧气纯度	√		3.9.5	4.10
8	测试氧气固体颗粒浓度	√		3.9.5	4.10
9	测试氧气固体颗粒大小	√		3.9.5	4.10
10	测试氧气水含量	√		3.9.5	4.10
11	测试氧气忌油性	√	√	3.3.2.6	4.11
12	测试氧气毒性	√		3.9.5	4.10
13	检查氧压机运转试验	√	√		4.7
14	检查安全保护装置	√	√	3.4、3.11.4	4.13
15	漏气试验	√	√	3.3.2.2、3.10.3	4.9
16	检查油脂残留	√		3.3.2.6、3.10.3	4.11
17	水压试验	√	√	3.4.7、3.9.3	4.12
18	检查操作控制板装置	√	√	3.4.3、3.5.8、3.7.3	4.4
19	测量噪声值	√		3.14.1	4.14
20	测量振动强度	√		3.14.2	4.15
21	高温试验	√		3.3.2.4、3.9.5	4.5.1
22	低温试验	√		3.3.2.4、3.9.5	4.5.1
23	高海拔试验	√		3.2	4.5.3
24	淋雨试验	√		3.2	4.5.2
25	充氧车可靠性试验	√	√	3.13	4.16
26	行驶制动试验	√	√	3.4.6、3.5.5、3.12、3.13.1	4.17

注：“√”表示应检验项目。

## 6 标志、标签、说明书

6.1 充氧车的标牌应固定在明显位置。标牌上至少应标出下列内容：

- a) 充氧车名称；
- b) 充氧车型号；
- c) 公称容积流量, m<sup>3</sup>/min；
- d) 吸气压力, MPa；
- e) 排气压力, MPa；
- f) 外形尺寸, mm；
- g) 整车整备质量, kg；
- h) 出厂编号；
- i) 出厂年月；
- j) 制造单位名称。

6.2 用户要求时, 充氧车的灌装流程示意图标牌安装在操作者工作时易于查看的位置。

6.3 使用说明书内容的编写应符合GB9969.1的规定。

6.4 包装储运图示应符合GB191的规定。

6.5 运输包装收发货标志应符合GB6388的规定。

## 7 包装、运输和贮存

7.1 随整车发货应附下列物品：

- a) 随车文件, 包括产品合格证明书、产品使用说明书、出厂清单 全车零件目录等；
- b) 易损件、备品备件及附件清单；
- c) 专用工具。

7.2 充氧车及备附件在包装前, 应采取必要的防锈措施。与氧气接触的零部件不应用油脂封存。

7.3 充氧车在铁路、公路或水路运输时应以自行或牵引方式上、下(船), 必须用吊装方法装卸时, 应使用不损坏该设备的专业吊具。

7.4 充氧车按产品规范规定的贮存期和方法贮存时应无损坏。

中华人民共和国民用航空  
行 业 标 准  
飞机充氧车  
MH / T 6031—2003

中国民航出版社出版发行  
(北京市朝阳区光熙门北里甲31号楼)  
—邮政编码: 100028  
北京华正印刷厂印刷  
版权专有 不得翻印

开本880×1230 1 / 16 印张1 字数15.5千字  
2004年1月第1版 2004年1月第1次印刷 印数1—500册  
统一书号: 1580110 · 206 定价: 10.00元