



# 咨询通告

中国民用航空局机场司

---

编 号：AC-137-CA-2018-04

下发日期：2018年08月07日

## 飞机充氧设备检测规范

---

## 前 言

本检测规范依据《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)编制,对飞机充氧设备的合格性检验提供了具体的操作方法和指导。

本检测规范包括总则、引用标准、检测条件、检测前的准备、检测项目及方法和附录,共六章。

与《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)的差异主要如下:

——本检测规范对检测项目的前后顺序进行了整理,未与《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)的前后顺序保持一致,底盘的检测项目按照《机场特种车辆底盘检测规范》的规定;

——3.3 检测环境条件。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)要求环境条件 a) 温度:  $-40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ , d) 雨淋强度:  $\leq 6\text{mm}/\text{min}$ , 本检测规范调整为 a) 气温  $-10^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$ , 高、低温检测除外, d) 淋雨强度应当不大于  $8\text{mm}/\text{min}$ ;

——5.1.6.6 充氧设备的说明书及合格证。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)未对说明书及合格证作具体要求,本检测规范调整为,充氧设备的使用说明书应当符合 GB9969-2008 的规定,应当有安全使用说明、氧压机用油说明、安全防护装置及警告标志定期检查的说明,充氧设备的合格证明书应当符合 GB/T14436-1993 的规定;

——5.1.6.7 防静电接地装置。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)未对防静电接地装置的设置提出要求,本检测规范进行了补充,检测要求参照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安

全技术规程》(GB 16912-2008)的有关条款,明确为充氧设备应当设置防静电接地装置;

——5.2.17 管路安全检查。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)未对截止阀型式、管路法兰和螺纹连接处的跨接电阻最大值提出要求,本检测规范进行了补充,检测要求按照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008)的有关条款规定执行;

——5.2.18 电气安全检查。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)未对导线阻燃、导线及传感器引线的绝缘电阻提出要求,本检测规范进行了补充,明确为导线应当为阻燃导线,导线及传感器引线的常态绝缘电阻应当不小于  $50\text{M}\Omega$ ;

——5.2.19 噪声声压级。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)要求距充氧设备外限轮廓 7m、距地面 1m 处测量,本检测规范依据 AHM910 的有关条款规定,将其调整为距充氧设备外限轮廓 4.6m、距地面 1.5m 处测量。

——5.3 淋雨检测。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)未对防雨密封性作具体要求,本检测规范调整为,充氧设备淋雨检测结束后,驾驶员立即操作车辆应当能正常运行,充氧设备所有系统及部件应当能正常工作。驾驶室、厢体防雨密封性评分应当不低于 88 分。

——5.6 低温检测。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)要求环境条件 a)  $-40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ,本检测规范依据《飞机地面气源机组检测规范》的低温检测条件为  $-20^{\circ}\text{C}$  和用户规定的环境温度(低于  $-20^{\circ}\text{C}$  时),将其调整为充氧设备应当能在环境温度  $-20^{\circ}\text{C}$  和用

户规定的环境温度（低于-20℃时）的条件下正常工作。

——5.8 行驶可靠性检测。《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)要求飞机充氧设备的行驶可靠性应当符合 GB/T12678 的规定；本检测规范调整为，在良好公路上，充氧设备样机应当行驶 3000km，拖曳式底盘样机由牵引车拖曳行驶 1500km，行驶期间底盘不应当出现致命故障，氧压机、传动装置、调速系统不应当出现致命故障。

本检测规范由国家压缩机制冷设备质量监督检验中心负责日常管理和解释。执行过程中如有意见和建议，请函告本检测规范日常管理组（联系人：林子良、鲍洋洋；地址：合肥市长江西路 888 号；联系电话：0551-65335755；传真：0551-65325105；邮编：230031）。

本检测规范起草单位：民航专业工程质量监督总站、国家压缩机制冷设备质量监督检验中心。

本检测规范主要起草人：林子良、孙志强、朱京民、梁释心。

本检测规范主要审核人：曹润民、王玉臣、张积洪、王浩、刘卫东、马燕生、邢强、闫永利、阎东林。

# 目 录

1 总则.....	1
2 引用标准.....	1
3 检测条件.....	2
4 检测前的准备.....	4
5 检测项目及方法.....	6
5.1 外观及整机项目检查.....	6
5.2 氧压机及灌装系统项目检测.....	9
5.3 淋雨检测（仅适用自制和定制厢体）.....	18
5.4 作业可靠性检测.....	19
5.5 高温检测.....	20
5.6 低温检测.....	21
5.7 高海拔检测.....	22
5.8 行驶可靠性检测.....	22
附录 A 设备变更后检测方案的确定.....	24
附录 B 关键部件明细表.....	25
附录 C 主要技术参数表.....	26
附录 D 主要易损件清单.....	27
附录 E 检测报告样式.....	28

## 1 总则

为规范飞机充氧设备(以下简称充氧设备)的检测工作,根据《飞机充氧车》(MH/T 6031-2003)制定本检测规范。

本检测规范适用于飞机充氧设备的合格性检验。

## 2 引用标准

下列文件对于本检测规范的应用是必不可少的。凡是加注年份的引用文件,仅标注年份的版本适用于本检测规范。凡是不加注年份的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本检测规范。

GB/T 3853-2017 容积式压缩机 验收试验

GB/T 4980-2003 容积式压缩机噪声的测定

GB/T 7777-2003 容积式压缩机机械振动测量与评价

GB 8982-2009 医用及航空呼吸用氧

GB/T 8984-2008 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12241-2005 安全阀 一般要求

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 14436-1993 工业产品保证文件 总则

GB/T 15487-2015 容积式压缩机流量测量方法

GB 16912-2008 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程

GB/T 31028-2014 行动不便旅客登机车

JB/T 6896-2007 空气分离设备表面清洁度

QC/T 476-2007 客车防雨密封性限值及试验方法

TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程

IATA AHM 910 Basic Requirements For Aircraft Ground Support Equipment (航空地面支持设备的基本要求)

### 3 检测条件

#### 3.1 检测场地

3.1.1 氧压机容积流量检测设施应当能够达到GB/T 15487-2015的要求。

3.1.2 噪声检测应当在平坦、干燥混凝土铺装的地面上进行，长宽应当不小于20m，净空高度应当不小于5m。

3.1.3 淋雨检测设施应当能够达到QC/T 476-2007要求。

3.1.4 高低温试验场地的环境温度应当能够达到制造商的设计要求。

3.1.5 高海拔试验场地的海拔高度应当能够达到制造商的设计要求。

3.1.6 行驶性能检测应当在平坦、干燥的沥青或混凝土铺装的直线道路上进行。道路长度应当不小于1km，宽度应当不小于8m，纵向坡度应当不大于0.3%。

#### 3.2 检测仪器及设备

检测仪器及设备见表1，主要检测设备及仪器均应当经过标定且

在有效期内。

表1 检测主要仪器及设备

序号	名称
1	大气压力计
2	湿度计
3	压力表
4	转速表
5	磅称
6	温度计或测温仪
7	秒表
8	声级计
9	测振仪
10	兆欧表
11	接地电阻仪
12	照度计
13	天平
14	氧气纯度分析仪

### 3.3 检测环境条件

- a) 气温 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，高、低温检测除外；
- b) 海拔高度应当不大于 4000m，用户有特殊要求的除外；
- c) 相对湿度 (RH) 应当不大于 95 %；
- d) 淋雨强度应当不大于 8mm/min；
- e) 环境本底噪声应当低于被测值 10dB(A) 以上；
- f) 检测行驶性能时，风速应当不大于 3m/s；进行其它检测时，风速应当不大于 8.3m/s。



## 4 检测前的准备

### 4.1 样机

制造商应当提供一台出厂检验合格的样机。

### 4.2 制造商应当提供的技术文件

制造商提供的技术文件包含但不限于如下：

- a) 产品设计计算书；
- b) 企业标准或产品规范、水压试验规程和脱脂工艺规程；
- c) 产品使用说明书和主要易损件清单；
- d) 总装图纸及主要零部件图纸、机组系统图、电控原理图、气动原理图、主要易损件图册；
- e) 产品及主要零部件合格证、容器及气瓶的质保证书；
- f) 充氧设备的《主要技术参数表》（见附录 C）；
- g) 增压机的气缸、压力管道等主要受压元件的水压试验报告；
- h) 充氧设备中与氧气直接接触的典型零件表面的油脂残留量测试报告；
- i) 灌装试验前后氧气符合 GB 8982-2009 规定的检测报告或技术文件<sup>注1</sup>；
- j) 车辆底盘及各主要总成（制造商、型号、编号）明细表；
- k) 车辆底盘使用润滑油及润滑脂明细表；
- l) 车辆底盘主要技术参数表；
- m) 提供满足《机场特种车辆底盘检测规范》的检测报告<sup>注2</sup>。

注1、注2：检测报告和技术文件应当是具有相应检测能力并取得卫生部、质检总局相关资质的检测机构所出具的报告和文件。

### 4.3 制造商应当准备的检测用设备设施及材料

制造商应当准备的检测用设备设施及材料包含但不限于如下：

- a) 氧压机容积流量检测设施；
- b) 适用的气瓶和气瓶组；
- c) 适用灌装试验的高压管件、阀门和压力表；
- d) 样品气取样装置；
- e) 淋雨试验设施；
- f) 适用的润滑油及润滑脂；
- g) 12V 蓄电池（充满电）；

## 5 检测项目及方法

### 5.1 外观及整机项目检查

#### 5.1.1 焊缝、铆钉、漆膜、电镀层

焊缝应当均匀、无缺陷，铆钉头应当无歪头、裂头、活动头，漆膜应当均匀、无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应当光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.5.4 条。

检测方法：目视检查焊缝、铆钉、漆膜、电镀层等是否满足要求。

#### 5.1.2 零部件的安装

充氧设备各零部件的安装应当牢固可靠，运动件的联接应当可靠，不因受振动和冲击而产生零部件的松动。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.6 条、第 3.5.5 条。

检测方法：目视检查各零部件的安装、运动件的联接是否牢固可靠。

#### 5.1.3 管道、电气系统的布线排列

充氧设备管道、电气系统的布线应当排列整齐有序、连接紧固、便于识别。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.5.4 条、第 3.11.1 条。

检测方法：目视检查管道、电气系统的布线是否排列整齐有序、连接紧固、便于识别。

#### 5.1.4 标牌、标志

充氧设备的标牌、标志应当端正、醒目、清晰、安装牢固，应当

有灌装流程示意图标牌且易于操作者观察；标牌规格应当符合 GB/T 13306-2011 要求。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.5.8 条、第 6.1 条、第 6.2 条。

检测方法：目视检查标牌、标志是否端正、醒目、清晰、安装牢固，是否有灌装流程示意图标牌且易于操作者观察；检查标牌规格是否符合 GB/T 13306-2011 要求。

### 5.1.5 操作柜、工作台面照明

充氧设备应当有适当的照明，仪表操作柜、工作台面的垂直照度应当不低于 80lx。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.7.3 条。

检测方法：目视检查是否有适当的照明，同时用照度计测量仪表操作柜、工作台面的垂直照度。

### 5.1.6 安全要求

5.1.6.1 充氧设备上或邻近其操作区应当至少装备 1 个方便拿取的 8kg 干粉灭火器并配有氧气专用灭火装置，其安放位置应当有明显标识。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.2 条。

检测方法：目视检查充氧设备上或邻近其操作区装备灭火器和灭火装置的数量、型号，其安放位置是否有明显标识。

5.1.6.2 充氧设备采用的罐体(气瓶)、安全阀、压力表应当具有安全合格证或质保证书。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.4 条、第 3.6.1 条、第 3.9.2 条、第 3.9.3 条。

检测方法：检查采用的罐体(气瓶)、安全阀、压力表是否具有安

全合格证或质保证书（罐体应当符合《固定式压力容器安全技术监察规程》、气瓶应当符合《气瓶安全技术监察规程》、安全阀应当符合《安全阀安全技术监察规程》，罐体（气瓶）合格证上的主材性能应可满足设备相应的低温环境）。

5.1.6.3 充氧设备的厢体两侧醒目部位应当标有“禁油”、“禁火”标记。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.5 条。

检测方法：目视检查充氧设备的厢体两侧醒目部位是否标有“禁油”、“禁火”标记。

5.1.6.4 充氧设备的危险部位应当有警告标志或说明牌。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.9 条。

检测方法：目视检查充氧设备的危险部位是否有警告标志或说明牌。

5.1.6.5 充氧设备的汽车发动机尾气排放方向应当避开飞机和充氧装置。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.10 条。

检测方法：目视检查充氧设备的汽车发动机尾气排放方向是否避开飞机和充氧装置。

5.1.6.6 充氧设备的使用说明书应当符合 GB9969-2008 的规定，应当有安全使用说明、氧压机用油说明、安全防护装置及警告标志定期检查的说明，充氧设备的合格证明书应当符合 GB/T14436-1993 的规定。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 6.3 条、第 7.1 条 a)。

检测方法：检查充氧设备的使用说明书是否符合 GB9969-2008 的

规定，是否有安全使用说明、氧压机用油说明、安全防护装置及警告标志定期检查的说明，充氧设备的合格证明书是否符合 GB/T14436-1993 的规定。

5.1.6.7 充氧设备应当设置防静电接地装置。

检测依据：参照 GB16912-2008 第 4.7 条。

检测方法：检查充氧设备是否设置防静电接地装置。

## 5.2 氧压机及灌充系统项目检测

### 5.2.1 容积流量

氧压机在规定工况下运行，换算到 MH/T 6031-2003 规定的吸气温度 20℃、吸气压力 0.1MPa (绝) 工况下的容积流量应当不低于公称容积流量的 95% (按提供的《主要技术参数表》)。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.1 条。

检测方法：先空载运转 1h 确认无故障后，以额定进排气压力增压运行，按照 GB/T 15487-2015 的 ISA1932 喷嘴法或其附录 B 的称瓶法进行检测，计算规定工况下容积流量。

### 5.2.2 排气压力

氧压机按瓶对瓶、组对组，分别以不同压力比增压时，应当能达到规定的排气压力值 (按提供的《主要技术参数表》)。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.2 条。

检测方法：先空载运转 1h 确认无故障后，分别以一组对一瓶、一组对一组、一瓶对一瓶增压至额定排气压力运行，按照 GB/T3853-2017 的方法在氧压机排气口处进行检测。

### 5.2.3 充瓶时间

氧压机按瓶对瓶、组对组，分别以不同压力比增压灌充时，其充

瓶时间应当能达到设计要求（按提供的《主要技术参数表》）。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.3 条、第 4.8 条。

检测方法：先空载运转 1h 确认无故障，同时进行漏气试验检查系统密封性后，在额定转速下连续进行 3h 的灌装试验，与排气压力检测同时按提供的《主要技术参数表》的灌装压力进行检测并记录，计算充瓶时间平均值。

#### 5.2.4 排气温度

氧压机在 MH/T 6031-2003 规定的 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 环境温度下，以额定进排气压力工作，其排气温度应当小于 $160^{\circ}\text{C}$ 。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.4 条。

检测方法：与测量容积流量同时进行，按照 GB/T 3853-2017 的方法在氧压机排气口处进行检测。

#### 5.2.5 增压前后氧气纯度差异

经氧压机增压后的氧气纯度与增压前的氧气纯度比较，其纯度下降应当不大于 $2.5 \times 10^{-6}$ （适用隔膜压缩机）。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.5 条。

检测方法：氧压机增压运行后对增压前后的氧气进行无污染取样，送有相应资质的检测机构按 GB/T 8984-2008 规定进行氧气纯度检测；检查增压前后的氧气纯度下降是否不大于 $2.5 \times 10^{-6}$ 。

#### 5.2.6 氧气品质检查

氧气通过增压、净化干燥后其纯度、水分、气味、固体颗粒大小和浓度、可燃性及无毒性应当符合 GB 8982-2009 规定（适用活塞式压缩机）。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.9.5 条。

检测方法：氧压机增压运行后对增压、净化干燥后的氧气进行进行无污染取样，送有相应资质的检测机构按 GB 8982-2009 规定的方法进行氧气品质检测；检查氧气样品检测报告。

### 5.2.7 忌油性检查

所有与氧气直接接触的零部件，应当按经规定程序批准的工艺规程进行脱脂处理并记录，并且其中典型零部件表面的油脂残留量的抽检结果应当不大于  $125\text{mg}/\text{m}^2$ 。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.3.2.6 条。

检测方法：典型零部件表面的油脂残留量按 JB/T6896-2007 规定的质量法进行测试；

a) 先测定试验用分析纯四氯化碳或三氯三氟乙烷本底含油量。取与本次测试残油量相同的分析纯四氯化碳或三氯三氟乙烷 200mL，将与擦洗用的纱布规格大小一样的纱布浸泡在上述 200mL 四氯化碳或三氯三氟乙烷中，使纱布中的油分能溶解出来，挤干纱布后将其用中速定性滤纸过滤，注入称过质量的烧杯中，将烧杯置于  $85^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  水浴锅上，使四氯化碳或三氯三氟乙烷挥发（此操作应当在良好通风柜中进行），近干后置于  $50^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  恒温箱内烘干 30min，再放入干燥器中冷却 30min 后称出质量，计算出烧杯前后的质量差  $m_0$  (单位为 mg)。

b) 后测定残留油量。取 200mL 四氯化碳或三氯三氟乙烷作为测试液，用镊子夹干净的脱脂纱布浸四氯化碳或三氯三氟乙烷擦洗被测表面，在同一部位反复擦洗数次。擦洗面积应当大于  $1\text{m}^2$ ，不到  $1\text{m}^2$  应当全部擦洗。擦洗后含油的四氯化碳或三氯三氟乙烷用中速定性滤纸过滤，挤干纱布内的四氯化碳或三氯三氟乙烷一并过滤。收集滤液于称



过质量的烧杯中，将烧杯置于  $85^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  水浴锅上，使四氯化碳或三氯三氟乙烷挥发（此操作应当在良好通风柜中进行）近干后，移置于  $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  恒温箱内烘干 30min，再放入干燥器中冷却 30min 后称出质量，计算出烧杯前后的质量差  $m_1$  (单位为 mg)。

c) 再计算表面残油量。被测表面油脂残留量按下式进行计算：

$$P = \frac{m_1 - m_0}{A}$$

式中：

P——被测表面油脂残留量，单位为  $\text{mg}/\text{m}^2$ ；

$m_1$ ——清洗后含油四氯化碳或三氯三氟乙烷含油量，单位为 mg；

$m_0$ ——分析纯四氯化碳或三氯三氟乙烷本底含油量，单位为 mg；

A——清洗面积，单位为  $\text{m}^2$ 。

或：检查脱脂工艺规程、所有与氧气直接接触的零部件脱脂过程记录，检查典型零部件表面的油脂残留量的抽检测试报告或记录。

### 5.2.8 安全阀灵敏性

氧压机、分离器和净化干燥系统应当装有安全阀，安全阀的开启压力、排放时的最高压力应当符合《固定式压力容器安全技术监察规程》的规定，系统超压时，安全阀应当瞬时启跳、动作灵敏、工作可靠，回座压力应当不低于开启压力的 0.8 倍（按提供的《主要技术参数表》）。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.1 条。

检测方法：氧压机测试时，应当接入适当的测量管路和压力表，适当调高超压保护的数值（应当不超过容器设计压力的 1.05 倍），在开阔的空间模拟系统超压，观察并记录开启压力、排放时的最高压

力、回座压力；再次升压至额定压力，检查安全阀是否漏气。

或：检查氧压机选用的所有安全阀经有相应资质的检测机构按 GB/T 12241-2005《安全阀 一般要求》进行检验的报告，安全阀的开启压力、回座压力是否符合要求；在额定压力下，检查安全阀是否漏气。

### 5.2.9 控制面板、紧急停机装置检查

氧压机启动和充氧作业时应当能自动监控或显示主要参数，控制面板上应当有故障报警和紧急停机装置，急停按钮设置应当规范。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.3 条。

检测方法：目视检查控制面板有无自动监控或主要参数显示，检查有无故障报警和紧急停机装置，急停按钮设置是否规范。

### 5.2.10 受压元件的压力试验检查

氧压机的气缸、压力管道等主要受压元件应当按确定的试验规程做 1.5 倍工作压力的压力试验并记录，保持 30min 应当不产生变形和渗漏。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.7 条。

检测方法：压力试验的介质为淡水，当试压环境温度低于 5℃ 时应当采取防冻措施，当被试零部件为奥氏体不锈钢时应当控制水中氯离子含量不超过  $25 \times 10^{-6}$ ；将气缸、压力管道等主要受压元件分别接入压力试验系统，注入试验用淡水后关闭注水阀门，用试压泵对受压元件加压至 1.5 倍工作压力，关闭加压管路阀门，保持 30min 后观察受压元件有无变形和渗漏。

或：检查水压试验规程，检查气缸、压力管道等主要受压元件水压试验报告或记录。

### 5.2.11 保护和紧急停机功能检查

氧压机应当设有超温、超压等报警装置和紧急停机措施，其功能应当能满足 MH/T 6031-2003 和说明书的规定，模拟保护设定应当正常动作。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.8 条。

检测方法：模拟超温、超压等保护设定，检查报警结果和保护动作；按照模拟紧急停机方式操作急停按钮，检查操作结果。

### 5.2.12 安全防护检查

氧压机外露运动件及灌注系统的危险部位应当设置安全防护装置，安全阀的排泄口应当避开操作人员必须站立的方位、避开发动机尾气排放口、避开监控仪表和电池。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.4.9 条。

检测方法：检查氧压机外露运动件及灌注系统的危险部位是否设置安全防护装置，安全阀的排泄口是否避开作业人员必须站立的方位、避开发动机尾气排放口、避开监控仪表和电池。

### 5.2.13 传动装置检查

充氧设备的传动装置应当满足氧压机的使用，传动装置的连接应当准确、可靠，满负荷工作时应当无异响、过热和漏油现象。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.5.6 条。

检测方法：检查取力器是否满足氧压机的使用，检查氧压机与传动装置的连接是否准确、可靠，满负荷工作时是否无异响、过热和漏油现象。

#### 5.2.14 调速装置检查

充氧设备的原动机应当有调速装置，以适应氧压机在变工况下稳定可靠运行。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.5.7 条、第 3.8 条。

检测方法：检查氧压机进行变工况灌充时，原动机的调速装置是否能使氧压机稳定可靠运行。

#### 5.2.15 材料安全检查

氧压机及灌充系统与氧气相接触的材料应当不采用可燃性材料及在运动中易产生火花的材料，在额定工况条件下应当不热分解及危及人体健康；与氧气相接触的管件、阀件应当采用铜合金等符合 GB16912-2008 规定的材料。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.6.2 条、第 3.6.3 条。

检测方法：检查与氧气相接触的主要材料及零部件的合格证明或技术文件，是否有相关的质保说明，是否是符合 GB16912-2008 规定的铜合金和镍基合金（氧气充装台、汇流排）材料。

#### 5.2.16 灌充功能检查

灌充系统气管路的布设应当能实现以下功能，a) 飞机氧气瓶灌充、b) 地面氧气瓶灌充、c) 氧气瓶组的相互灌充、d) 地面气瓶向气瓶组的补充灌充，充氧接头应当与飞机充氧接头配套。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.10.1 条、第 3.10.2 条。

检测方法：模拟操作，检查上述灌充过程是否便利；查看接头和规格书，充氧接头是否符合要求。

#### 5.2.17 管路安全检查

灌充系统的管路、阀门、管接头等均应当不沾污油腻，带压空载

运转 1h 应当无泄漏、密封良好;应当设置供应、灌充、循环、增压、放空、吹除等符合 GB 16912-2008 规定的高压截止阀且操作灵活;管路法兰和螺纹连接处的跨接电阻最大值应当小于  $0.03\Omega$ 。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.10.3 条、第 3.10.4 条、第 4.9 条。

检测方法: 检查灌充系统的管路、阀门、管接头等是否均不沾污油腻,用脱脂皂液检查灌充系统是否无泄漏、密封良好,检查是否设置供应、灌充、循环、增压、放空、吹除等符合 GB16912-2008 规定的高压截止阀(禁用闸阀)且操作灵活,用接地电阻仪测量管路法兰和螺纹连接处的跨接电阻。

### 5.2.18 电气安全检查

氧压机及灌充系统的电气系统布线应当整齐牢固,无短路、断路现象,易受物理损坏的导线及传感器引线应当采取保护措施,电气仪表及元件应动作灵敏可靠;导线应当为阻燃导线,导线及传感器引线的常态绝缘电阻应当不小于  $50M\Omega$ 。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.11.1 条、第 3.11.3 条。

检测方法: 检查氧压机及灌充系统的电气系统布线是否整齐牢固,无短路、断路现象,易受物理损坏的导线及传感器引线是否采取保护措施,电气仪表及元件是否动作灵敏可靠;导线是否为阻燃导线,导线及传感器引线常态绝缘电阻是否不小于  $50M\Omega$ 。

### 5.2.19 噪声声压级

氧压机在额定工况下运行时,距充氧设备外限轮廓 4.6m、距地面 1.5m 处的噪声声压级最大值应不大于  $85dB(A)$ 。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.14.1 条、AHM910 第 6.3 条。

检测方法：氧压机在额定工况下（从额定进气压力增压至额定排压力）运行时，在距充氧设备外限轮廓 4.6m、距地面 1.5m 处按照 GB/T 4980-2003 的方法进行检测。

### 5.2.20 振动烈度

氧压机在额定工况下运行时，在充氧设备的氧压机气缸头处三个方向的振动烈度应当不大于 71mm/s。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.14.2 条。

检测方法：氧压机在额定工况下（从额定进气压力增压至额定排压力）运行时，在充氧设备的氧压机气缸头处三个方向按照 GB/T 7777-2003 的方法进行检测，并按 GB/T 7777-2003 进行评价。

### 5.2.21 氧压机运转检测

氧压机在满负荷条件下延续运转 75h，其中每次连续运转时间不小于 4h，氧压机运转应当正常。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 4.7 条。

检测方法：氧压机在满负荷条件下（按提供的《主要技术参数表》）延续运转 75h，其中每次连续运转时间不小于 4h，检查氧压机运转是否正常，润滑油温度、排气温度是否正常。

### 5.2.22 制动影响检查

充氧设备在平坦路面上以 30km/h（拖曳式以 15km/h）的行驶速度进行 10 次紧急制动试验，试验后检查行驶机构、传动装置、气瓶组连接处、氧压机连接处应当无异常、无松动，带压空载运行及灌充应当能正常进行。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 4.17.2 条、第 4.17.3 条。

检测方法：充氧设备在平坦路面上以 30km/h（拖曳式以 15km/h）

的行驶速度进行 10 次紧急制动试验后，检查行驶机构、传动装置、气瓶组连接处、氧压机连接处是否无异常、无松动，带压空载运行及灌充是否能正常进行。

### 5.2.23 干燥系统检查

充氧设备干燥瓶内装的硅胶或分子筛应当能满足氧压机连续工作 30min 使用，当采用再生气交替切换连续工作系统时应当灵敏可靠（适用活塞式压缩机）。

检测依据：MH/T 6031-2003 第 3.9.4 条。

检测方法：检查干燥瓶连续工作 30min 后的氧气水分是否满足要求，或再生气交替切换连续工作系统是否灵敏可靠。

### 5.3 淋雨检测（仅适用自制和定制厢体）

充氧设备淋雨检测结束后，驾驶员立即操作车辆应当能正常运行，充氧设备所有系统及部件应当能正常工作。驾驶室、厢体防雨密封性评分应当不低于 88 分。

检测依据：QC/T 476-2007 第 4 章、MH/T 6031-2003 第 4.5.2 条。

检测方法：充氧设备应当置于淋雨检测室，车身前部平均淋雨强度为  $(12 \pm 1)$  mm/min，车身侧面、后部、顶部及底部平均淋雨强度为  $(8 \pm 1)$  mm/min，喷嘴垂直朝向对应车身，底部喷嘴位于地面以下 0.2m，其余喷嘴与车身外表面距离  $(0.7 \pm 0.2)$  m。喷嘴出水应当均匀且呈  $60^\circ$  圆锥体形状，喷嘴直径为  $(2.5 \sim 3)$  mm。淋雨时间 15min。防雨密封性检查扣分规则见表 2。淋雨检测结束后，立即操作车辆和氧压机。

表 2 防雨密封性检查扣分规则

序号	渗漏处类别	渗漏处扣分值
1	渗	每处扣1分
2	慢滴	每处扣2分
3	滴	每处扣4分
4	快滴	每处扣6分
5	流	每处扣10分

注1: 渗是指水从缝隙中缓慢出现, 并沿着车身内表面向周围蔓延;

注2: 慢滴是指水从缝隙中出现, 以小于或等于每分钟30滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下;

注3: 滴是指水从缝隙中出现, 以大于等于每分钟30滴且小于等于每分钟60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下;

注4: 快滴是指水从缝隙中出现, 以大于每分钟60滴的速度离开或沿着车身内表面断续落下;

注5: 流是指水从缝隙中出现, 离开或沿着车身内表面连续不断地向下流淌。

#### 5.4 作业可靠性检测

充氧设备应当在正常工作条件下进行不小于 200h 的作业可靠性试验, 试验期内, 平均故障间隔应当不小于 60h, 主要易损件更换期应当不小于 80h, 其他易损件更换期应当不小于 250h。试验应当按照灌充试验的规定进行, 责任故障次数应当不大于 1, 用户有特殊要求的除外。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.13.2 条、第 3.13.3 条。

检测方法:

a) 检测前应当由专业操作人员进行如下检查:

- 1) 启动样机, 检查氧压机是否能正常工作;
- 2) 检查控制面板 (含液晶显示器等) 是否能正常操作, 显示亦正常;
- 3) 检查氧气灌充是否能正常操作。



b) 作业可靠性试验:

1) 样机置于符合 MH/T 6031-2003 规定的  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  环境温度下, 依据灌充试验的规定, 在额定压力下按标准规定的四种灌充方式进行持续的循环灌充试验;

2) 记录责任故障和非责任故障时间、易损件更换期, 样机是否正常。

### 5.5 高温检测

充氧设备应当能在环境温度  $50^{\circ}\text{C}$  和相对湿度小于或等于 95% 的条件下正常工作, 用户有特殊要求的除外。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.2a) 条、第 4.5.1 条。

检测方法:

a) 检测前应当由专业操作人员进行如下检查:

- 1) 检查样机能否进行正常行驶, 如前进、倒车、转向、制动;
- 2) 检查各标志灯、信号灯是否能正常工作;
- 3) 启动样机, 检查氧压机是否能正常工作;
- 4) 检查控制面板 (含液晶显示器等) 是否能正常操作, 显示亦正常;

5) 检查氧气灌充是否能正常操作, 排气温度是否正常。

b) 高温、高湿检测:

1) 样机置于环境实验室后, 打开厢门、电池舱门、电控箱盖, 设置温度计和湿度计, 并测量驾驶室、氧压机、电池舱、电控箱的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到设定参数并稳定后, 继续保持恒温、恒湿至少 4h;

注: 环境实验室温度变化速率应当不超过  $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ , 以免温度冲击。

2) 对样机进行检测, 项目同 a), 记录结果, 检查样机是否正常。

3) 氧压机连续运转 4h, 每隔 30min 测定一次排气压力和温度, 以不同压力比分别做灌充试验 1h, 记录试验结果, 检查样机是否正常。

## 5.6 低温检测

充氧设备应当能在环境温度 $-20^{\circ}\text{C}$ 和用户规定的环境温度(低于 $-20^{\circ}\text{C}$ 时)的条件下正常工作。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.2a) 条、第 4.5.1 条。

检测方法:

a) 检测前应当由专业操作人员进行如下检查:

1) 检查样机能否进行正常行驶, 如前进、倒车、转向、制动;

2) 检查各标志灯、信号灯是否能正常工作;

3) 启动样机, 检查氧压机是否能正常工作;

4) 检查控制面板(含液晶显示器等)是否能正常操作, 显示亦正常;

5) 检查氧气灌充是否能正常操作, 检查润滑油压是否正常。

b) 低温检测:

1) 样机置于环境实验室后, 打开厢门、电池舱门、电控箱盖, 设置温度计和湿度计, 并测量驾驶室、氧压机、电池舱、电控箱的温度和湿度。上述区域的温度、湿度达到设定参数并稳定后, 继续保持恒温、恒湿至少 4h;

注: 环境实验室温度变化速率应当不超过  $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ , 以免温度冲击。

2) 对样机进行检测, 项目同 a), 记录运转 4h、灌充 1h 结果, 检查样机是否正常。

3) 停机 2h, 重复进行运转和灌装试验, 检查样机是否正常。

## 5.7 高海拔检测

充氧设备应当能在海拔高度不超过 4000m 的条件下正常工作。用户有特殊要求的除外。

检测依据: MH/T 6031-2003 第 3.2b) 条、第 4.5.3 条。

检测方法:

a) 高海拔试验前应当由专业操作人员进行如下检查:

- 1) 启动样机, 检查氧压机是否能正常工作;
- 2) 检查样机能否进行正常行驶, 如前进、倒车、转向、制动;
- 3) 检查各标志灯、信号灯是否能正常工作;
- 4) 检查控制面板(含液晶显示器等)是否能正常操作, 显示亦正常;
- 5) 检查氧气或氮气灌装是否能正常操作(额定工况下)。

b) 高海拔检测:

- 1) 样机置于海拔高度不低于 4000m 或大气压力相当于 4000m 的地方, 打开厢门、电池舱门、电控箱盖, 并测量驾驶室、氧压机、电池舱、电控箱的温度和湿度。记录试验地的海拔高度或大气压力值;
- 2) 对样机进行检测, 项目同 a), 记录结果, 样机是否正常。

## 5.8 行驶可靠性检测

在良好公路上, 自行式充氧设备行驶 3000km, 拖曳式充氧设备由牵引车拖曳行驶 1500km, 行驶期间底盘不应当出现致命故障, 氧压机、传动装置、调速系统不应当出现致命故障。

检测依据：参照 GB/T 31028-2014 第 4.16.1 条。

检测方法：应当在保证安全的前提下，尽量高速行驶，每行驶 100km 至少制动两次，夜间行驶不少于检测里程的 10%。每行驶 100km 左右停车检查一次，主要检查各部位的松脱、渗漏、损坏等。样机底盘发生故障应当立即停车，经过检查判断明确原因后，原则上要及时排除。如底盘发生的故障不影响行驶安全及基本功能，且不会引起诱发故障，也可以继续检测观察，直至需要修理时为止，故障类别按最严重时计。检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。每行驶 500km 左右氧压机应当进行空载运转 30min (12MPa)，同时进行漏气试验检查系统密封性，检测过程中记录发生故障的类别、内容和发生故障时的行驶里程数。行驶试验后，考核氧压机运转及灌充系统的工作性能。

## 附录 A 设备变更后检测方案的确定

A1 充氧设备发生以下情况，应当按本规范进行全项检测：

- a) 充氧设备定型时；
- b) 该机型停产一年以上恢复生产时；
- c) 充氧设备的设计、工艺和材料的改变，可能影响充氧设备性能时；
- d) 出厂检测结果与上次定型检测结果相比有较大差距时；
- e) 民航管理部门提出设备符合性检验要求时。

A2 充氧设备发生以下情况时，应当按本规范进行部分项目检测：

部分项目检测表

序号	更换关键部件	测试项目序号
1	车辆底盘	按《机场特种车辆底盘检测规范》规定
2	传动装置	5.1.1、5.1.2、5.2.2、5.2.12、5.2.13、5.2.21、5.4、5.5、5.6
3	氧压机	5.1.1、5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.6.4、5.1.6.6、5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5或5.2.6及5.2.23、5.2.10、5.2.11、5.2.12、5.2.16、5.6.19、5.2.20、5.2.21、5.2.22、5.4、5.5、5.6
注：其他部件更换时，由民航管理部门与制造商协商确定检测项目。		

## 附录 B 关键部件明细表

序号	部件名称	型号	生产单位名称	备注
1	车辆底盘			
2	取力器			
3	氧压机			
4	高压气瓶			
5	安全阀			
6	(其他)			

### 附录 C 主要技术参数表

底 盘	底 盘 型 号			
	底 盘 类 别			
	发 动 机 型 号			
	发 动 机 型 式			
	起 动 机 型 号			
	发 动 机 排 量 ml			
	发 动 机 功 率 kW			
氧 压 机	型 式		润 滑 油 ( 脂 ) 型 号	
	型 号		介 质	
	进 气 压 力 MPa		额 定 转 速 r/min	
	额 定 / 最 高 排 气 压 力 MPa		驱 动 功 率 kW	
	公 称 容 积 流 量 Nm <sup>3</sup> /h		传 动 方 式	
充 气 系 统	氧 气 瓶 容 积 L		氧 气 瓶 数 量	
	氧 气 瓶 公 称 压 力 MPa		氧 气 瓶 主 体 材 料	
	(1) 灌 充 时 间 s (一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对一组 2 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤	
	(2) 灌 充 时 间 s (其中 1 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤	
(3) 灌 充 时 间 s (一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤		

## 附录 D 主要易损件清单

序号	零件名称	规格型号	单机配量	生产厂家
1				
2				
3				
4				
5				



## 附录 E 检测报告样式

编号：

民用机场专用设备

# 检 测 报 告

产品名称：飞机充氧设备

型 号：

检测类别：

制 造 商：

（检验机构）

年 月

## 注 意 事 项

1. 报告无“检测报告专用章”或检验机构公章无效。
  2. 报告无主检（编写）、审核、批准人签字无效。
  3. 未经实验室或质检中心批准，不得部分复制检测报告，复制报告未重新加盖“检测报告专用章”或检验机构公章，报告无效。
  4. 检测报告涂改后无效。
  5. 检测报告仅对样车负责。
- 

检验机构：

通讯地址：

联系电话：

传 真：

邮政编码：

制 造 商：

通讯地址：

电 话：

传 真：

邮政编码：

---

# 目 录

检测结论.....	1
附录 A 检测对象 .....	2
附录 B 检测结果 .....	7
B1 外观及整机项目检查 .....	7
B2 氧压机及灌充系统项目检测 .....	9
B3 淋雨检测 .....	14
B4 作业可靠性检测 .....	15
B5 高温检测 .....	15
B6 低温检测 .....	16
B7 高海拔检测 .....	17
B8 行驶可靠性检测 .....	17
附录 C 参加检测人员 .....	19
附录 D 检测照片 .....	20

(检测单位名称)

检测编号:

共 22 页 第 1 页

产品名称		型 号	
商 标		产 品 编 号	
出 厂 日 期		检 测 日 期	
检 测 地 点		送 样 人	
制 造 商			
委 托 单 位			
检 测 依 据			
检 测 类 别	全项 <input type="checkbox"/> 部分 <input type="checkbox"/> 单项 <input type="checkbox"/>		
检 测 结 论			
主检:	(检验机构检测专用章) 年 月 日		
审核:			
批准:			
备 注			

## 附录 A 检测对象

### A1 样机外观

样机外观见照片 A1-1~6。

照片 A1-1 样机外观（正前部）

照片 A1-2 样机外观（右 45°）

照片 A1-3 样机外观 (正后部)

照片 A1-4 样机外观 (正左侧)

照片 A1-5 样机外观（正右侧）

照片 A1-6 样机外观（顶部）



## A2 样机说明

### 1 概述

\_\_\_\_型飞机充氧设备是\_\_\_\_\_研制的一种新型飞机充氧设备,该机主要由\_\_\_\_\_生产的\_\_\_\_\_(发动机型号:\_\_\_\_\_)型车辆底盘、\_\_\_\_\_生产的\_\_\_\_型氧压机、\_\_\_\_\_生产的\_\_\_\_\_(图号)型气瓶等主要总成组成。车辆底盘最高设计车速\_\_\_\_\_km/h。

### 2 方案确定

依据飞机充氧设备检测规范,对\_\_\_\_型飞机充氧设备(以下简称充氧设备)进行检测。

### 3 检测环境

本检测期间,环境温度在\_\_\_\_℃~\_\_\_\_℃,风速\_\_\_\_m/s,湿度\_\_\_\_%。

## A3 样机关键部件明细表

序号	部件名称	型号	生产单位名称	备注
1	车辆底盘			
2	取力器			
3	氧压机			
4	高压气瓶			
5	安全阀			
6	(其他)			

## A4 氧压机及灌充系统主要技术参数

底 盘 发 动 机	底 盘 型 号			
	底 盘 类 别			
	发 动 机 型 号			
	发 动 机 型 式			
	起 动 机 型 号			
	发 动 机 排 量 ml			
	发 动 机 功 率 kW			
氧 压 机	型 式		润 滑 油 ( 脂 ) 型 号	
	型 号		介 质	
	进 气 压 力 MPa		额 定 转 速 r/min	
	额 定 / 最 高 排 气 压 力 MPa		驱 动 功 率 kW	
	公 称 容 积 流 量 Nm <sup>3</sup> /h		传 动 方 式	
充 气 系 统	氧 气 瓶 容 积 L		氧 气 瓶 数 量	
	氧 气 瓶 公 称 压 力 MPa		氧 气 瓶 主 体 材 料	
	(1) 灌 充 时 间 s (一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对一组 2 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤	
	(2) 灌 充 时 间 s (其中 1 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤	
(3) 灌 充 时 间 s (一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa)		≤		

## 附录 B 检测结果

## B1 外观及整机项目检查 (检测规范条目 5.1)

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.1	焊缝、铆钉、漆膜、电镀层	焊缝应当均匀、无缺陷，铆钉头应当无歪头、裂头、活动头，漆膜应当均匀、无流挂和明显裂纹及脱落，电镀层应当光滑、无漏镀斑点、锈蚀等现象。		
5.1.2	零部件的安装	充氧设备各零部件的安装应当牢固可靠，运动件的联接应当可靠，不因受振动和冲击而产生零部件的松动。		
5.1.3	管道、电气系统的布线排列	充氧设备管道、电气系统的布线应当排列整齐有序、连接紧固、便于识别。		
5.1.4	标牌、标志	充氧设备的标牌、标志应当安装牢固、端正、醒目、清晰，应当有灌充流程示意图标牌且易于操作者观察；标牌规格应当符合 GB/T 13306-2011 要求。		
5.1.5	操作柜、工作台面照明	充氧设备应当有适当的照明，仪表操作柜、工作台面的垂直照度应当 $\geq 80$ lx。		

续上表:

检测规范条目	检查项目	检查要求	检查结果	结论
5.1.6	安全要求	充氧设备上或邻近其操作区应当至少装备 1 个方便拿取的 8kg 干粉灭火器并配有氧气专用灭火装置,其安放位置应当有明显标识。		
		充氧设备采用的罐体(气瓶)、安全阀、压力表应当具有安全合格证或质量保证书。		
		充氧设备的厢体两侧醒目部位应当标有“禁油”、“禁火”标记。		
		充氧设备的危险部位应当有警告标志或说明牌。		
		充氧设备的汽车发动机尾气排放方向应当避开飞机和充氧装置。		
		充氧设备的使用说明书应当符合 GB9969 的规定,应当有安全使用说明、氧压机用油说明、安全防护装置及警告标志定期检查的说明;充氧设备的合格证明书应当符合 GB/T14436-1993 的规定。		
		充氧设备应当设置防静电接地装置。		

## B2 氧压机及灌充系统项目检测 (检测规范条目 5.2)

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.1	容积流量	m <sup>3</sup> /h	规定工况下的容积流量应当不低于公称容积流量# m <sup>3</sup> /h 的 95%(即应当≥*m <sup>3</sup> /h)。 (额定转速: *r/min)		
5.2.2	排气压力	MPa	一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对一组 2 只氧气瓶 (*MPa) 进行增压, 应当能增压到规定的排气压力值 (*MPa)。		
			一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 进行增压, 应当能增压到规定的排气压力值 (*MPa)。		
			其中 1 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 进行增压, 应当能增压到规定的排气压力值 (*MPa)。		
			(其他增压, 应当能增压到相应的排气压力值(*MPa))		
5.2.3	充瓶时间	s	一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对一组 2 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa, 应当≤*s。		
			一组 5 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增压到*MPa, 应当≤*s。		
			其中 1 只氧气瓶 (*MPa) 对 1 只氧气瓶 (*MPa) 增到*MPa, 应当≤*s。		
		—	循环进行车上瓶(组)对瓶(组)灌充各八次、车上瓶(组)对地面瓶(组)灌充各一次、地面瓶(组)对车上瓶(组)灌充各一次, 氧压机及灌充系统应当能进行连续 3h 的灌充。		

续上表:

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.4	排气温度	°C	氧压机在规定环境条件下(-10°C ~ +40°C), 以额定进排气压力工作, 其最高排气温度应当 $<160^{\circ}\text{C}$ 。		
5.2.5	增压前后氧气纯度差异	%	经氧压机增压后的氧气纯度与增压前的氧气纯度比较, 其纯度下降应当 $\leq 2.5 \times 10^{-6}$ (适用隔膜机)。		
5.2.6	氧气品质检查	—	氧气通过增压、净化干燥后其纯度、水分、气味、固体颗粒、可燃性、无毒性应当符合 GB8982-2008 的规定 (适用活压机)。		
5.2.7	忌油性检查	—	所有与氧气直接接触的零部件, 应当按经规定程序批准的工艺规程进行脱脂处理并记录, 并且其中典型零部件表面的油脂残留量的抽检结果应当不大于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ 。		
5.2.8	安全阀灵敏性	MPa	安全阀开启压力应当小于等于额定排气压力的 1.1 倍 (即 $\leq * \text{MPa}$ )。		
			安全阀开启后最高压力应当小于等于额定排气压力的 1.1 倍 (即 $\leq * \text{MPa}$ )。		
			安全阀回座压力应当大于等于开启压力的 0.8 倍 (即 $\geq * \text{MPa}$ )。		
5.2.9	控制面板、紧急停机装置检查	—	氧压机启动和充氧作业时应当能自动监控或显示主要参数, 应当有故障报警。		
			面板上应当有紧急停机装置, 急停按钮设置应当规范。		

续上表:

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.10	受压元件的水压试验检查	—	氧压机的气缸、压力管道等主要受压元件应当按确定的试验规程做1.5倍工作压力的压力试验并记录,保持30min应当不产生变形和渗漏。		
5.2.11	保护和紧急停机功能检查	—	氧压机应当设有超温报警装置,模拟保护设定应当正常动作。		
			氧压机应当设有超压报警装置,模拟保护设定应当正常动作。		
			(其他报警装置,模拟保护设定应当正常动作)		
			氧压机应当设有紧急停机装置,按照模拟紧急停机方式操作急停按钮应当能停机。		
5.2.12	安全防护检查	—	氧压机外露运动件及充灌系统的危险部位应当设置安全防护装置。		
			安全阀的排泄口应当避开操作人员必须站立的方位、避开发动机尾气排放口、避开监控仪表和电池。		

续上表:

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.13	传动装置检查	—	充氧设备的传动装置应当满足氧压机的使用,传动装置的连接应当准确、可靠,满负荷工作时应当无异响、过热和漏油现象。		
5.2.14	调速装置检查	—	充氧设备的原动机应当有调速装置,以适应氧压机在变工况下稳定可靠运行。		
5.2.15	材料安全检查	—	氧压机及灌充系统与氧气相接触的材料应当不采用可燃性材料及在运动中易产生火花的材料,在额定工况条件下应当不热分解及危及人体健康;与氧气相接触的管件、阀件应当采用铜合金等符合GB16912-2008规定的材料。		
5.2.16	灌充功能检查	—	灌充系统气管路的布设应当能实现以下功能, a) 飞机氧气瓶灌充、b) 地面氧气瓶灌充、c) 氧气瓶组的相互灌充、d) 地面气瓶向气瓶组的补充灌充。		
			充氧接头应当与飞机充氧接头配套。		



续上表:

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.17	管路安全检查	$\Omega$	管路法兰和螺纹连接处的跨接电阻最大值应 $\leq 0.03\Omega$ 。		
		—	灌充系统的管路、阀门、管接头等均应当不沾污油腻,带压空载运转 1h 应当无泄漏、密封良好。		
			应当设置供应、灌充、循环、增压、放空、吹除等符合 GB16912-2008 规定的高压截止阀且操作灵活。		
5.2.18	电气安全检查	—	氧压机及灌充系统的电气系统布线应当整齐牢固,无短路、断路现象,易受物理损坏的导线及传感器引线应当采取保护措施,电气仪表及元件应动作灵敏可靠,导线应当为阻燃导线。		
		$M\Omega$	导线及传感器引线常态绝缘电阻应当 $\geq 50M\Omega$ 。		
5.2.19	噪声声压级	dB(A)	氧压机在额定工况下运行时,距充氧设备外限轮廓 4.6m、距地面 1.5m 处的噪声声压级最大值应当 $\leq 85dB(A)$ 。		
5.2.20	振动烈度	mm/s	氧压机在额定工况下运行时,在充氧设备的氧压机气缸头处三个方向的振动烈度应当 $\leq 71.0mm/s$ 。		

续上表:

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.2.21	氧压机运转检测	—	氧压机在满负荷条件下延续运转 75h, 其中每次连续运转时间不小于 4h, 氧压机运转应当正常。		
5.6.22	制动影响检查	—	充氧设备在平坦路面上以 30km/h (拖曳式以 15km/h) 的行驶速度进行 10 次紧急制动试验, 试验后检查行驶机构、传动装置、气瓶组连接处、氧压机连接处应当无异常、无松动, 带压空载运行及灌充应当能正常进行。		
5.6.23	干燥系统检查 (适用活塞机)	—	充氧设备干燥瓶内装的硅胶或分子筛应当能满足氧压机连续工作 30min 使用, 当采用再生气交替切换连续工作系统时应当灵敏可靠。		

## B3 淋雨检测 (检测规范条目 5.3)

序号	受雨部位	检测工况		标准要求	检测结果	结论
1	整车 (门、窗全部 关闭)	前风挡玻璃	平均淋雨强度为 (12±1) mm/min	车体防雨 密封限值 应当不低 于 88 分。		
2		驾驶室门、窗				
3		厢体侧围	平均淋雨强度为 (8±1) mm/min			
4		厢体顶部				

检测规范条目	检测项目	单位	检测要求	检测结果	结论
5.3	淋雨检测	—	充氧设备淋雨检测结束后, 驾驶员立即操作车辆应当能正常运行, 充氧设备所有系统及部件应当能正常工作。		

## B4 作业可靠性检测 (检测规范条目 5.4)

序号	项 目		标准要求	检查结果	结论
1	作业可靠性试验时间		$\geq 200\text{h}$		
2	责任故障次数		$\leq 1$ 次		
3	责任故障 时间	第 1 次	——		——
		第 2 次	——		——
4	非责任故障次数		——		——
5	平均故障间隔		$\geq 60\text{h}$		
6	主要易损件更换期		$\geq 80\text{h}$		
7	其他易损件更换期		$\geq 250\text{h}$		
备 注			生产方风险 $\alpha = 0.2$ , 使用方风险 $\beta = 0.2$ 责任故障说明:		

## B5 高温检测 (检测规范条目 5.5)

序号	项 目	标准要求	检查结果	结论
1	大气压力	——		——
2	环境湿度	$\leq 95\%$		——
3	氧压机环境温度	$\geq 50^\circ\text{C}$		
4	样机行驶功能	行驶功能应当正常		
5	标志灯、信号灯	应当工作正常		
6	氧压机起动、运转	应当工作正常		
7	控制面板	应当操作、显示正常		
8	氧压机灌充	应当工作正常		

续上表:

9	以 $\leq 12\text{MPa}$ 进气 4h 连续运转	排气压力 $\geq$ 额定值 (*MPa)		
		排气温度 $\leq 160^\circ\text{C}$		
		应当工作正常		
10	以额定进气压力充至 额定排气压力延续 1h	应当工作正常		

## B6 低温检测 (检测规范条目 5.6)

序号	项 目	标准要求	检查结果	结论
1	大气压力	——		——
2	环境湿度	$\leq 95\%$		——
3	氧压机环境温度	$-20^\circ\text{C}$ ( $\geq 4\text{h}$ )		
4	样机行驶功能	行驶功能应当正常		
5	标志灯、信号灯	应当工作正常		
6	氧压机起动、运转 4h	应当工作正常		
7	氧压机油压	应当正常		
8	控制面板	应当操作、显示正常		
9	氧压机灌注 1h	应当工作正常		
10	2h 后氧压机起动、运转	应当工作正常		
11	氧压机油压	应当正常		
12	2h 后氧压机灌注	应当工作正常		

## B7 高海拔检测 (检测规范条目 5.7)

序号	项 目	标准要求	检查结果	结论
1	大气压力	——		——
2	环境湿度	$\leq 95\%$		——
3	氧压机环境海拔	$\geq 4000\text{m}$		
4	样机行驶功能	行驶功能应当正常		
5	标志灯、信号灯	应当工作正常		
6	氧压机起动、运转	应当工作正常		
7	发动机水温	水温应当正常		
8	控制面板	应当操作、显示正常		
9	以额定进气压力充至 额定排气压力延续 1h	应当工作正常		

## B8 行驶可靠性检测 (检测规范条目 5.8)

序号	项 目	标准要求	检查结果	结论
1	检测前漏气试验	应当无泄漏现象		
2	检测前灌充试验	应当工作正常		
3	500km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
4	500km 时空载试验	应当工作正常		
5	1000km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
6	1000km 时空载试验	应当工作正常		
7	1500km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
8	1500km 时空载试验	应当工作正常		

续上表:

9	2000km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
10	2000km 时空载试验	应当工作正常		
11	2500km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
12	2500km 时空载试验	应当工作正常		
13	3000km 时漏气试验	应当无泄漏现象		
14	3000km 时空载试验	应当工作正常		

## 附录 C 参加检测人员

(检验机构名称):

(检测人员名单):

(制造商名称):

(参与检测人员名单):

## 附录 D 检测照片

照片 D1 氧压机性能检测

照片 D2 灌充性能检测



照片 D3 控制面板及保护功能检测

照片 D4 报告、证书和说明书检查

照片 D5 作业可靠性检测

照片 D6 低温检测

---

打字：

校对：

---