

ICS 23.100.60
J 20
备案号: 49992—2015

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7374—2015
代替 JB/T 7374—1994

气动空气过滤器 技术条件

Pneumatic compressed-air filters—Technical requirements

2015-04-30 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规格.....	1
4.1 气口型式.....	1
4.2 公称通径.....	2
4.3 主要尺寸.....	2
5 技术要求.....	3
5.1 工作条件.....	3
5.2 性能要求.....	3
6 试验方法.....	4
6.1 试验条件.....	4
6.2 性能试验.....	5
7 检验规则.....	8
7.1 出厂检验.....	8
7.2 型式检验.....	9
8 标识、包装、贮存.....	9
8.1 标识.....	9
8.2 包装.....	9
8.3 贮存.....	10
9 标注说明.....	10
附录 A (资料性附录) 公称过滤精度 $\geq 5 \mu\text{m}$ 滤芯的检测方法.....	11
参考文献.....	13
图 1 气动空气过滤器的主要尺寸.....	2
图 2 气动空气过滤器流量特性.....	4
图 3 水分离效率试验回路原理图.....	6
图 4 取压孔结构.....	6
图 5 压力降-空气流量试验回路.....	7
图 6 自动排水器试验回路原理图.....	8
图 A.1 公称过滤精度试验回路原理图.....	11
图 A.2 滤芯抽空装置.....	11
图 A.3 公称过滤精度测试数据记录.....	12
表 1 气动空气过滤器的公称通径.....	2
表 2 当压力降等于进口压力 5%时的空气流量.....	4
表 3 试验压力.....	5

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 7374—1994《气动空气过滤器技术条件》，与JB/T 7374—1994相比主要技术变化如下：

- 将“主题内容与适用范围”改为“范围”，并增加和修改了内容（见第1章，1994年版的第1章）；
- 将“引用标准”改为“规范性引用文件”，并增加和修改了内容（见第2章，1994年版的第2章）；
- 将“术语”改为“术语和定义”，并更改了内容（见第3章，1994年版的第3章）；
- 增加了“气口型式”等内容，增加了通径3 mm、32 mm的规格（见第4章）；
- 修改了“公称压力”选用范围（见5.1.3）；
- 增加了“额定压力”及其验证方法（见5.2.1）；
- 在“介质温度、环境温度”中，增加了针对特定需要的内容（见5.1.2）；
- 将“过滤度”改为“公称过滤精度”，修改了选用范围及其试验方法（见3.1，1994年版的3.2）；
- 修改了“压力降-空气流量”的技术要求及其试验方法（见5.2.6，1994年版的5.2.5）；
- 增加了“储液杯容量”及其“测试方法”（见5.2.8和6.2.8.1）；
- 修改了“水分离效率”的试验方法（见6.2.5，1994年版的6.2.4）；
- 修改了“检验规则”和“标识、包装、贮存”的内容（见第7章和第8章）；
- 增加了“标注说明”（见第9章）；
- 将公称过滤精度 $\geq 5 \mu\text{m}$ 的铜烧结金属滤芯的检测方法列为附录A（见附录A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）归口。

本标准负责起草单位：宁波索诺工业自控设备有限公司。

本标准参加起草单位：威海博胜气动液压有限公司、广东省肇庆方大气动有限公司、宁波市华益气动工程有限公司、国家气动产品质量监督检验中心、宁波亚德客自动化工业有限公司、无锡气动技术研究有限公司。

本标准主要起草人：毛信强、单位银、张志清、王兆荣、陈定芝、林伟强、郑岩森、蒋浩狄、路波、刘丽娇、陈早阳、方清华、张连仁、王春丽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 7374—1994。

气动空气过滤器 技术条件

1 范围

本标准规定了气动空气过滤器的规格、技术要求、试验方法、检验规则及标识、包装、贮存等。

本标准适用于用轻合金（铝等）、压铸锌合金、黄铜、钢和塑料制造的气动空气过滤器。其额定压力在 1 600 kPa 以下、工作温度为 5℃~80℃，采用机械方法除去压缩空气中的固体和液体污染物。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2346 液压气动系统及元件 公称压力系列

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3141—1994 工业液体润滑剂 ISO 黏度分类

GB/T 7306.1 55° 密封管螺纹 第 1 部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7306.2 55° 密封管螺纹 第 2 部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 55° 非密封管螺纹

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

ISO 6358（所有部分） 气压传动 使用可压缩流体元件的流量特性的测定

3 术语和定义

GB/T 17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公称过滤精度 nominal filtration rating

由制造商给出的表示过滤程度的标称微米值。

3.2

水分离效率 water separation efficiency

在规定压力降（或流量）下，空气过滤器的分离水量与给水量的百分比。

4 规格

4.1 气口型式

用非密封管螺纹时按 GB/T 7307 的规定选择，用密封管螺纹时按 GB/T 7306.1 和 GB/T 7306.2 的规定选择。

用法兰安装的设计，其连接的界面可以是平面接口，也可以是沉孔以容纳 O 形密封圈。

某些特殊应用和连接也可以采用其他气口型式。

4.2 公称通径

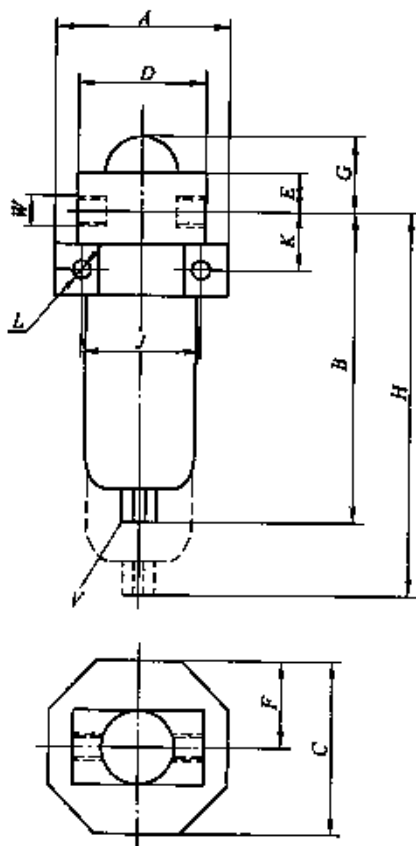
气动空气过滤器的公称通径按表 1 的规定。

表 1 气动空气过滤器的公称通径

公称通径 d mm	3	6	8	10	15	20	25	32
-------------	---	---	---	----	----	----	----	----

4.3 主要尺寸

在气动空气过滤器的说明文件中应提供图 1 所示的外形说明及安装尺寸。



说明:

- A——最大宽度;
 - B——气口中心线以下的高度;
 - C——最大厚度;
 - D——压缩空气输入、输出接口平面之间的距离;
 - E——孔口中心线以上的最大高度 (除去任选的压力降指示器);
 - F^a——自气口中心线起的最大安装距离;
 - G——压力降指示器顶点与气口中心线的距离;
 - H——自气口中心线至可拆卸点的最小间距;
 - J^b——两安装孔的间距;
 - K^b——气口中心线与安装孔的间距;
 - L^b——安装孔或推荐的安装螺栓的最小直径;
 - V——排放口说明;
 - W——气口尺寸;
- ^a 使用托架时提供。
^b 尺寸 J、K 和 L 仅在规定托架安装时注明。

图 1 气动空气过滤器的主要尺寸

5 技术要求

5.1 工作条件

5.1.1 工作介质

经初级处理的压缩空气。

5.1.2 介质温度、环境温度

一般规定介质温度、环境温度为 5℃~60℃。特定结构设计需要在不同温度下工作时应说明工作温度范围。

5.1.3 公称压力

气动空气过滤器的公称压力按 250 kPa、630 kPa、(800 kPa)、1 000 kPa、1 600 kPa 选择。

5.2 性能要求

5.2.1 额定压力

气动空气过滤器的额定压力可按公称压力设定，按 6.2.1 规定的试验方法进行验证。

5.2.2 密封性

在额定压力下气动空气过滤器应无外泄漏。

5.2.3 耐压性

在 1.5 倍额定压力下，气动空气过滤器任何零（部）件应无损坏和永久变形。

5.2.4 公称过滤精度

气动空气过滤器的公称过滤精度按 0.01 μm、0.05 μm、0.1 μm、0.3 μm、0.5 μm、1 μm、3 μm、5 μm、10 μm、20 μm、30 μm、40 μm 选择。

5.2.5 水分离效率

气动空气过滤器按 6.2.5 规定的方法测试，水分离效率应不小于 80%。

5.2.6 压力降-空气流量

在表 2 规定的各种进口压力下测试压力降和流量关系；在其他的进口压力下，如按 GB/T 2346 规定的或别的压力下，也可以记录其在流量变化时的压力降。测试结果应用图 2 或表 2 的形式表示。

按表 2 规定的进口压力检测，当压力降等于进口压力的 5% 时测得的流量值应不小于表 2 的规定值。

5.2.7 排水器性能

气动空气过滤器应设置手动或自动排水器。

5.2.7.1 手动排水器应开关灵活，开启时能排放，关闭时不泄漏。

5.2.7.2 自动排水器关闭时不泄漏，在规定的压力下，当液位达到预定的高度时能自动排放，排水后应自动关闭，并装有手动排放装置。

表2 当压力降等于进口压力 5%时的空气流量

进口压力 kPa	公称口径 d mm							
	3	6	8	10	15	20	25	32
	压力降-空气流量 (标准状态下) dm^3/s							
250	0.6	4.1	6.3	14.6	21.3	44.1	52.5	74
400	1.0	6.3	9.5	22.5	32.5	67	83.3	106
630	1.9	9.8	14.6	34.8	49.6	106	133	170
800	1.9	12.1	18.1	44.1	62.0	130	163	200

注1: 进口压力大于 800 kPa 的流量值由生产厂家给出。
注2: 表中流量是由公称过滤精度为 $20\ \mu\text{m}$ 的青铜烧结滤芯测得的流量, 配有其他滤材和精度滤芯的过滤器的流量由生产厂家给出。

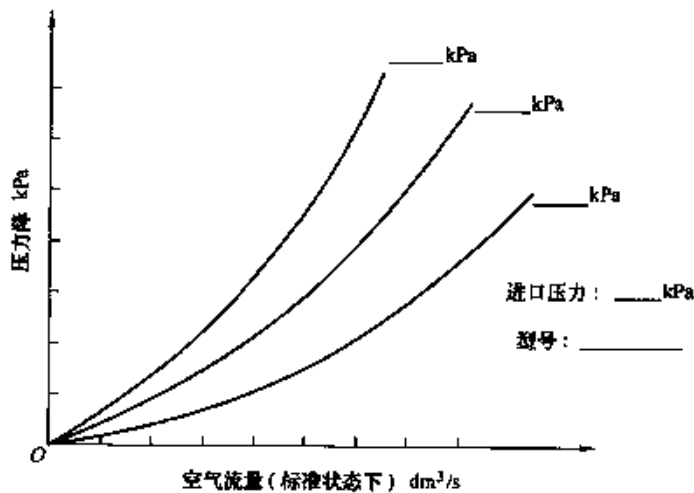


图2 气动空气过滤器流量特性

5.2.8 储液杯容量

对每一种过滤器的储液杯, 其容量按照 6.2.8 的规定进行测量。其结果与过滤器的其他文字说明一起发表。

5.2.9 外观质量

气动空气过滤器外表涂层应色泽均匀, 无起泡及剥落等缺陷。塑料储液杯不应有影响透明度的纹影, 无气泡等杂物。标牌应清晰, 无剥落和翘角现象。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验介质

经过滤精度比被测滤芯精度高一档、水分离效率不小于 80% 的气动空气过滤器处理的压缩空气。

6.1.2 温度

对所有的测试, 工作介质、设备和周围环境温度均应维持在 $25\ ^\circ\text{C} \pm 10\ ^\circ\text{C}$ 范围内。

6.1.3 相对湿度

周围空气相对湿度 $\leq 90\%$ 。

6.1.4 试验压力

试验压力按表3的规定。

表3 试验压力

额定压力 kPa		250	630	800	1 000	1 600					
试验项目	耐压性	1.5 倍额定压力									
	密封性	额定压力									
	水分离效率	250		630							
	压力降-空气流量	160	250	400	630	630	800	800	1 000	1 000	1 600
	排水器性能	250		630							
试验压力允许波动值		±4%									

6.1.5 试验仪表精度

试验用的压力表精度规定型式试验不低于0.4级，出厂试验不低于2.5级，测量范围的上限值不得大于试验压力的2倍；流量计不低于2.5级；温度计（表）为普通级。

6.2 性能试验

6.2.1 验证额定压力的测试程序

6.2.1.1 气动空气过滤器的输出口堵塞。

6.2.1.2 对3件随机样品实施此项测试。

6.2.1.3 在本测试中，可以改进密封手段以防止泄漏，并且允许密封件发生结构性破坏。但任何改进措施不得增加承压容器的结构强度。

6.2.1.4 采用 GB/T 3141—1994 规定的运动黏度不大于 ISO VG32 的油品或其他类似液体注满这些样品，并将它们安装在 6.1.2 规定的环境温度中。

6.2.1.5 在温度稳定后，缓慢加压至设定额定压力的 1.5 倍水平，保压 2 min，观察泄漏或破坏（按 6.2.1.7 的规定）。

6.2.1.6 如果未出现泄漏或破损，再增加其设定额定压力的一半左右，保压 2 min，并观察泄漏或破坏（按 6.2.1.7 的规定），继续进行以下操作：

a) 轻合金、黄铜和钢结构的产品按上述规定继续升压，直至达到设定额定压力 4 倍的水平。

b) 压铸铝合金或塑料结构的产品需满足以下要求：

——工作温度不超过 50℃时，按上述规定继续升压，直至达到额定压力 4 倍的水平；

——工作温度为 50℃~80℃，按上述规定继续升压，直至达到设定压力 5 倍的水平。

6.2.1.7 破坏的标准是断裂、部件分离或达到有足够液体渗出压力容器以至湿润外表面的程度。气口螺纹的泄漏并不构成破坏，除非因断裂或裂纹造成泄漏。

6.2.1.8 若 3 个样品全部通过各自的测试项目，则设定的额定压力得到验证。

6.2.1.9 当元件中有部件或附件（如储液杯、视孔玻璃）用不同的材料制造时，其验证宜提高到适当的压力倍数。适用的压力会受限于不同材料的最低可承受压力。

6.2.1.10 在市场内，当受压外壳的设计要求遵守压力容器法规时，法规的要求优先于本标准规定的要求。

6.2.2 密封性试验

试验压力按表 3 的规定，输出口堵塞，浸没水中 15 cm~20 cm，检测时间为 10 s。
注：允许用其他方法。

6.2.3 耐压性试验

试验压力按表 3 的规定，输出口堵塞，保压 1 min 后进行检验。

6.2.4 公称过滤精度验证

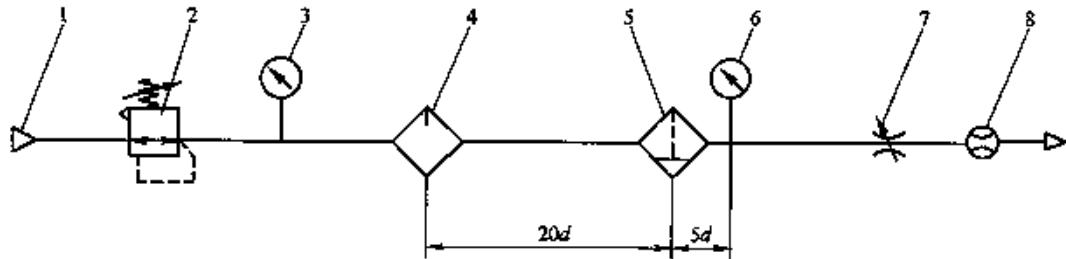
气动空气过滤器的滤芯供应商应提供其滤芯的公称过滤精度等级及相应的检测方法。

注 1：附录 A 列出了公称过滤精度 $\geq 5 \mu\text{m}$ 的铜烧结金属滤芯的一种过滤精度检测方法。

注 2：如果涉及非标检测方法，应事先经行业组织专家进行认证，未经认证的检测方法，其提供的过滤精度不应采信，不得作为产品参数对外宣传。

6.2.5 水分离效率试验

6.2.5.1 水分离效率试验回路原理按图 3 的规定，取压孔结构按图 4 的规定。



说明：

- | | |
|------------------|---------------|
| 1——气源； | 5——被测气动空气过滤器； |
| 2——减压阀； | 7——可调节流量控制阀； |
| 3、6——压力表； | 8——流量计。 |
| 4——供水装置（可用油雾器代）； | |

图 3 水分离效率试验回路原理图

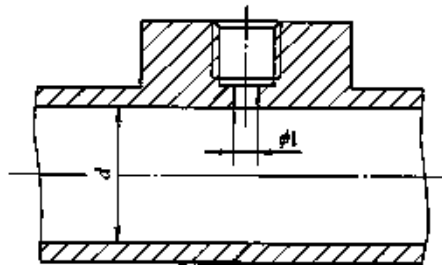


图 4 取压孔结构

6.2.5.2 供给被测气动空气过滤器的进口空气压力为 630 kPa，出口压力为 620 kPa，并按 1 m^3 的空气含游离状态的水为 30 cm^3 的比例均匀给水。

注：额定压力 $< 630 \text{ kPa}$ 过滤器的水分离效率由生产厂家提供。

6.2.5.3 操作程序如下：

- a) 首先给水，通气 2 min~3 min 后把被测过滤器中存水排放干净。

b) 测量给水, 给水量为储液杯有效容积的 1/4 以上。通气 1 min~2 min, 分别测得给水量和分离水量。

c) 分水效率计算公式:

$$\eta = \frac{Q_x}{Q_m} \times 100\%$$

式中:

η ——水分离效率;

Q_x ——分离水量, 单位为立方厘米 (cm³);

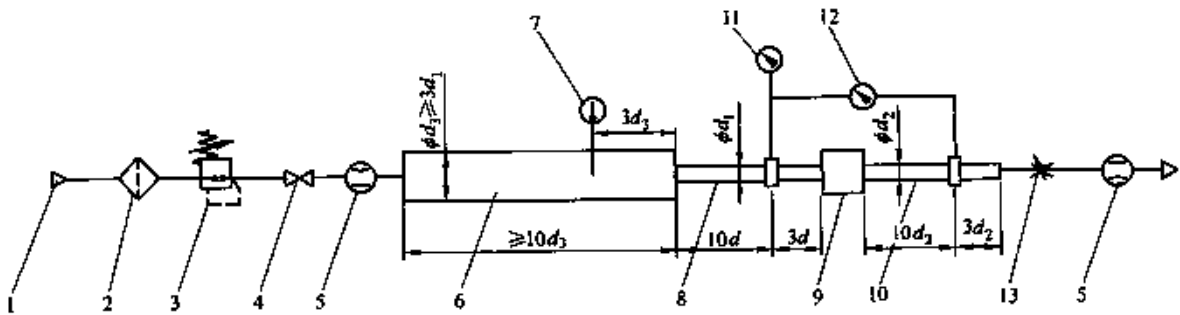
Q_m ——给水量, 单位为立方厘米 (cm³)。

d) 以上程序重复 3 次, 取平均值。

注: 本试验是对过滤器除液效果的验证, 试验结果并不等同实际工作时的除液效果。

6.2.6 压力降-空气流量试验

6.2.6.1 压力降-空气流量试验应遵照 ISO 6358 规定的要求, 采用图 5 所示的试验回路。



说明:

- | | |
|-----------|----------------|
| 1——气源; | 8——上游压力测量管; |
| 2——过滤器; | 9——待测过滤器; |
| 3——减压阀; | 10——下游压力测量管; |
| 4——截止阀; | 11——上游压力表或传感器; |
| 5——流量计; | 12——差动压力表或传感器; |
| 6——测温管; | 13——可调节流量控制阀。 |
| 7——温度测量仪; | |

图 5 压力降-空气流量试验回路

6.2.6.2 测压管应遵照 ISO 6358 所规定的要求。

6.2.6.3 在规定条件下每当达到稳态时, 立即记录测试结果。记录应仔细, 并且以足够缓慢的周期变换工况, 以避免在稳态特性中出现漂移。应进行定期检查, 以确认测量仪器的压力摄取数值未受到固体或液体微粒的影响。

6.2.6.4 设定进口压力为 250 kPa、400 kPa、630 kPa、800 kPa、1 000 kPa 或不同于 1 000 kPa 的适当压力。在流量测试过程中, 保持进口压力始终为设定值。

6.2.6.5 调节流量控制阀, 记录流量和压力降, 直至达到对应的压力降略小于 80 kPa 或等于 20% 进口压力时的最大流量为止。

6.2.6.6 数据结果按图 2 描绘, 并记录过滤器的气口尺寸和型号。或按照表 2 的规定, 用表格列出压

力降为进口压力 5%时的流量。

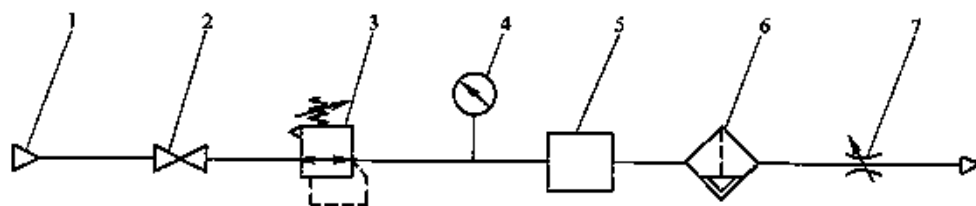
6.2.7 排水器性能试验

6.2.7.1 手动排水器试验

将气动空气过滤器的储液杯中加入清水（出厂检验不加水），出口关闭，试验压力按表 3 的规定，手动排水器打开关闭进行检验。

6.2.7.2 自动排水器试验

a) 试验回路原理按图 6 的规定。



说明：

- | | |
|---------|------------------|
| 1——气源； | 5——加水装置（可用抽雾器代）； |
| 2——截止阀； | 6——被测件； |
| 3——减压阀； | 7——可调节流量控制阀。 |
| 4——压力表； | |

图 6 自动排水器试验回路原理图

b) 气动空气过滤器的试验压力按表 3 的规定，通过加水装置加入清水，调节节流阀开度，使被测件储液杯存水逐渐增加，进行检验。

6.2.8 储液杯容量测定

6.2.8.1 本测试方法适用于确定手动排水式过滤器的储液杯容量，也适用于半自动排水式过滤器。

6.2.8.2 对每种过滤器储液杯尺寸，从其一批过滤器产品中随机抽出 3 件作为试样。

6.2.8.3 当装配好的过滤器关闭排水阀后，将所需液体注入杯中，直至触及挡水板末端时测得流体总量，若不设挡水板，当液体注到容许的最高液面标记时，精确测定容量，将该标记在杯上划线标明。

6.2.8.4 求出每组 3 件试样的平均值。此值即对某一给定尺寸存储液杯或组合件的额定容量。

6.2.9 外观质量检验

外观质量检验用目测法进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 气动空气过滤器须经厂检验部门检验合格并附有合格证后方能出厂。出厂检验项目分全数检验项目和抽样检验项目。

7.1.2 全数检验项目按 5.2.2、5.2.7、5.2.9 的规定。

7.1.3 抽样检验项目按 5.2.3 的规定。

7.1.4 抽样检验的样本量按 GB/T 2828.1—2012 中质量水平 AQL=4.0、检验水平 S-2 的要求确定，但不得少于 3 台。

7.1.5 判定规则：抽样检验样本合格，可判定本批次产品合格；若有样品出现不合格项目，则应按 GB/T 2828.1—2012 的规定对该项进行加严抽样检验，若仍有不合格，则应对产品的该不合格项目进行逐台检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产；
- b) 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 正常生产时，应定期进行检验，每三年不少于一次；
- d) 产品停产一年后，恢复生产；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- f) 各级质量技术监督部门按照国家法律、法规、规章的规定进行产品监督检查活动。

7.2.2 抽样和合格判定：

型式检验的数量至少 3 件，在成品中随机抽样。每件都做全性能项目检验，3 件全部合格，则判定型式检验合格。若有不合格，则应加倍抽样检验，若仍有不合格，则型式检验不合格。对于本标准中没有规定合格数据的项目，商务文件中应注明其算术平均值。

8 标识、包装、贮存

8.1 标识

气动空气过滤器的商务文件中应包含以下信息：

- a) 制造厂或供应商名称或商标；
- b) 制造厂或供应商的产品规格和型号（包括通径、气口型式和排水方式）；
- c) 额定压力；
- d) 最高使用温度；
- e) 必要时可使用的清洗剂产品；
- f) 流动方向；
- g) 最高液位（如果可行）；
- h) 制造日期；
- i) 过滤元件的过滤精度。

8.2 包装

8.2.1 包装

气动空气过滤器产品的包装方式和方法可由制造厂按运输部门的规定或与订货单位协商确定，但应确保产品在正常运输中不致损坏。

在包装的外表面应标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称及型号；
- c) 数量；
- d) 毛重及外形尺寸；

JB/T 7374—2015

- e) 收货单位及地址;
- f) 注明“小心轻放”“防潮”和“防压”等标志;
- g) 装箱日期。

8.2.2 随机文件

产品包装箱内应有下列文件:

- a) 产品使用说明;
- b) 出厂合格证。

8.3 贮存

每台气动空气过滤器应贮存在空气温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于80%的仓库内，仓库内的空气应不含有腐蚀性的有害杂质。

9 标注说明

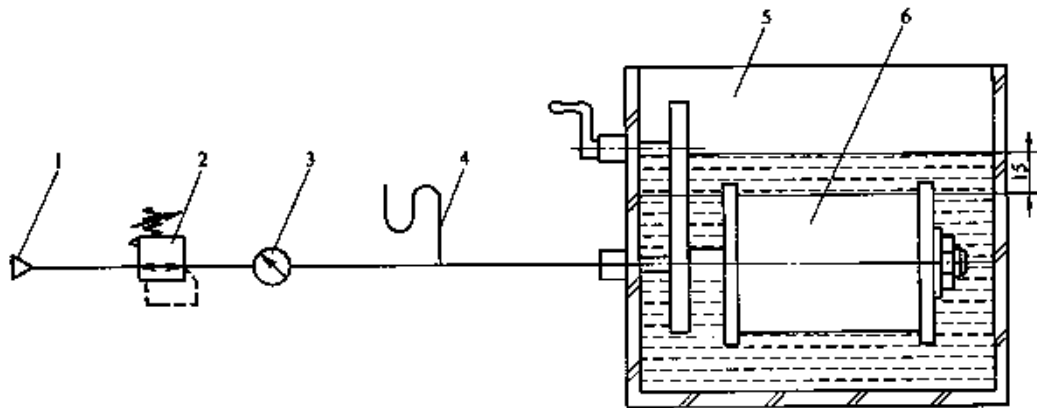
当遵照本标准时，可在测试报告、产品样本和商务文件中使用以下说明：“本型号过滤器的性能和要求均符合 JB/T 7374—2015 《气动空气过滤器 技术条件》”。

附录 A
(资料性附录)

公称过滤精度 $\geq 5\ \mu\text{m}$ 滤芯的检测方法

A.1 本附录给出了公称过滤精度 $\geq 5\ \mu\text{m}$ 的铜烧结金属滤芯的一种过滤精度检测方法。

A.2 公称过滤精度试验回路的原理按图 A.1 的规定。

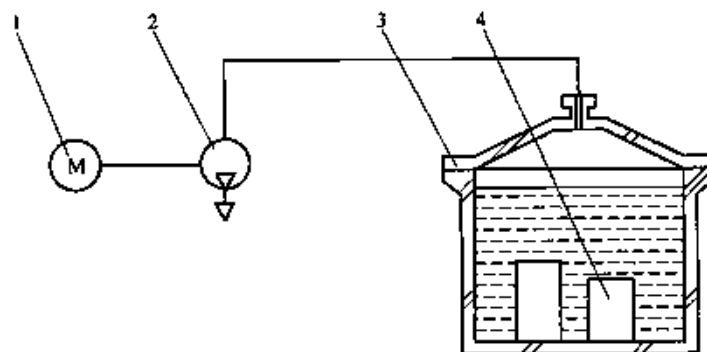


说明：

- | | |
|---------|-------------|
| 1——气源； | 4——U 形压力计； |
| 2——定值器； | 5——容器及测试装置； |
| 3——流量计； | 6——被测滤芯。 |

图 A.1 公称过滤精度试验回路原理图

A.3 将被测滤芯放入盛有乙醇的容器中，液面浸过滤芯，加盖密封，将滤芯中的残存空气抽出，装置如图 A.2 所示。



说明：

- | | |
|---------|----------|
| 1——电动机； | 3——密封容器； |
| 2——真空泵； | 4——被测滤芯。 |

图 A.2 滤芯抽空装置

A.4 将滤芯取出装在测试装置上，加入乙醇，其液面距离滤芯上端约 15 mm。

A.5 在滤芯回转的同时调节定值器的压力，从 0 开始，每回转一周调一次压力，当滤芯最初发生气泡时开始测量并记录其压力和流量，直到空气流量的变化率相对稳定为止：将其测量值画成曲线，并作 CD 的延长线交 p 轴于点 h ，如图 A.3 所示。

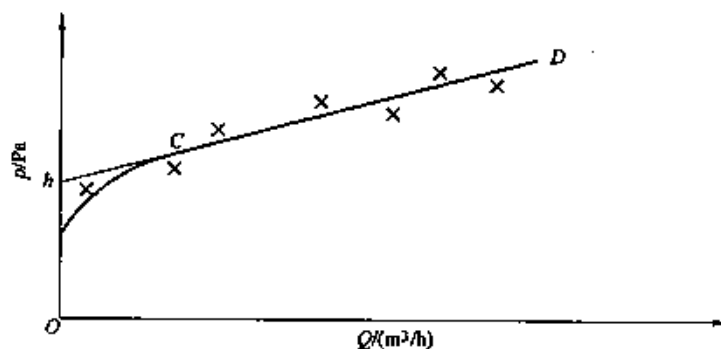


图 A.3 公称过滤精度测试数据记录

A.6 利用下式计算过滤精度 d (μm):

$$d = k \times 0.408 \times 10^7 \times r / h$$

式中:

k ——经验系数，取 0.48~0.52;

r ——乙醇的表面张力， $r = 0.023 \text{ 0 N/m}$;

h ——曲线的斜率和纵坐标轴交点的压力，单位为帕 (Pa)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1226—2010 一般压力表
 - [2] GB 3100—1993 国际单位制及其应用
 - [3] GB/T 14038—2008 气动连接 气口和螺柱端
 - [4] GB/T 22108.1—2008 气动压缩空气过滤器 第1部分：商务文件中包含的主要特性和产品标识要求
 - [5] GB/T 22108.2—2008 气动压缩空气过滤器 第2部分：评定商务文件中包含的主要特性的测试方法
 - [6] GB/T 28783—2012 气动 标准参考大气
 - [7] JB/T 5967—2007 气动元件及系统用空气介质质量等级
 - [8] ISO 1000: 1992 国际单位制（SI）和国际单位制的倍数和对某些其他单位的应用推荐
-

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
气 动 空 气 过 滤 器 技 术 条 件
JB/T 7374—2015

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1.25 印张·32 千字
2015 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
定价：21.00 元

*

书号：15111·12871

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379399

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究



JB/T 7374-2015