

**中华人民共和国工业和信息化部发布**

20XX－XX－XX实施

20XX－XX－XX发布

家用电器专用风量测试装置

校准规范

**Calibration Specification for Air Delivery Test Installation of ElectricalAppliance**

**（报批稿）**

**（报批稿）**

## JJFZ（轻工）XXX-2022

## JJF（轻工）XXX—2018

## JJFZ（轻工）007-2017

## JJF（轻工）XXX—2018

中华人民共和国工业和信息化部

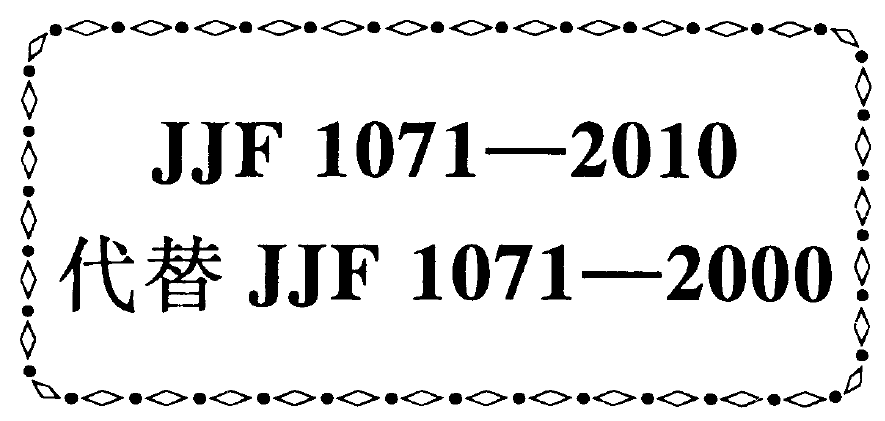
轻工计量技术规范

中华人民共和国工业和信息化部

轻工计量技术规范

**（轻工）**

家用电器专用风量



**JJF**（轻工）XXX—2022

测试装置校准规范

**Calibration Specification for Air Delivery**

**Test Installation of Electrical Appliance**

归口单位：中国轻工业联合会

主要起草单位：中国家用电器研究院

中家院（北京）检测认证有限公司

中家院（慈溪）电器检测服务有限公司

参加起草单位：安徽中家智锐科技有限公司

北京中家智锐科技有限公司

本规范由主要起草单位负责解释

本规范主要起草人：

李 伟（中国家用电器研究院）

曹瑞林（中国家用电器研究院）

于 玲（中家院（北京）检测认证有限公司）

谢海兵（中家院（慈溪）电器检测服务有限公司）

参加起草人：

赵玉军（安徽中家智锐科技有限公司）

孙弋工（北京中家智锐科技有限公司）

王伯燕（中家院（北京）检测认证有限公司）

目 录

引言……………………………………………………………………………………………（Ⅱ）

1. 范围………………………………………………………………………………………（1）
2. 引用文件…………………………………………………………………………………（1）
3. 术语和定义………………………………………………………………………………（1）

3.1 家用电器专用风量测试装置……………………………………………………………（1）

3.2 吸油烟机…………………………………………………………………………………（1）

3.3 热回收新风机组…………………………………………………………………………（1）

3.4 电风扇……………………………………………………………………………………（1）

3.5 换气扇…………………………………………………………………………………… （1）

3.6 蒸发式冷风扇…………………………………………………………………………… （1）

3.7 无叶风扇………………………………………………………………………………… （2）

4 概述………………………………………………………………………………………（2）

5 计量特性…………………………………………………………………………………（2）

5.1 A型测试装置的计量特性………………………………………………………………（2）

5.2 B型测试装置的计量特性………………………………………………………………（3）

6 校准条件…………………………………………………………………………………（3）

6.1 环境条件…………………………………………………………………………………（3）

6.2 测量标准及其他设备……………………………………………………………………（3）

7 校准项目和校准方法……………………………………………………………………（4）

7.1 校准项目…………………………………………………………………………………（4）

7.2 校准方法…………………………………………………………………………………（4）

8 校准结果表达……………………………………………………………………………（7）

9 复校时间间隔……………………………………………………………………………（7）

附录A 校准结果不确定度评定示例（参考件）………………………………………… （8）

附录B 校准原始记录格式（参考件）……………………………………………………（10）

附录C 校准证书内页格式（参考件）……………………………………………………（15）

引言

JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001-2018《通用计量术语及定义》、JJF1059.1-2019《测量不确定度评定与表示》和JJF1094-2002《测量仪器特性评定》共同构成本规范制定的基础性系列规范。

本规范的附录A“校准结果不确定度评定示例（参考件）”、附录B“校准原始记录格式（参考件）”、附录C“校准证书内页格式（参考件）”均为资料性附录。

本规范为首次制定。

家用电器专用风量测试装置规范

##### 范围

本规范适用于家用电器专用风量测试装置的校准。

##### 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 272空盒气压表和空盒气压计检定规程

JJG515轻便磁感风向风速表检定规程

JJG 882 压力变送器检定规程

JJG875 数字压力计检定规程

JJF 1171温度巡回检测仪校准规范

JJF 1379 热敏电阻测温仪校准规范

JJF 1491数字式交流电参数测量仪校准规范

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

##### 3 术语和定义

3.1 家用电器专用风量测试装置Electrical Applianceair delivery test installation

用于测量家用电器在规定工作状态下输送的气体体积的设备。

3.2 吸油烟机range hood

安装在炉灶上部，用于收集、处理被污染空气的电动器具。

3.3 热回收新风机组energy recovery ventilators for outdoor air handling

以显热或全热回收装置为核心，通过风机驱动空气流动实现新风对排风能量的回收和新风过滤的设备。

3.4 电风扇electric fan

利用电动机驱动扇叶旋转，使空气加速流通的器具。

3.5 换气扇ventilating fan

从隔墙的一方到另一方，或从安装在其进风口、出风口一侧或两侧的导管内作交换空气用的电风扇。

3.6 蒸发式冷风扇evaporative air cooler

一种利用水的蒸发吸热原理，以强制的风力通过加湿过滤材料，而使其温度降低，相对湿度增加，从而实现空气调节功能的器具。

3.7 无叶风扇bladeless fan

放置在地面或桌面使用，由电机驱动隐藏在器具内的叶轮，使空气加压并从缝隙中喷出的风扇。

##### 4 概述

家用电器专用风量测试装置主要用于检测吸油烟机、电风扇、热回收新风机组等具有进（出）风量参数要求的家用电器产品的相关指标。根据不同产品风量测量原理的区别，家用电器专用风量测试装置主要分为两类。一类用于测量吸油烟机、换气扇、蒸发式冷风扇、热回收新风机组相关产品的风量参数，以下简称A型测试装置。一类用于测量电风扇、无叶风扇相关产品的风量数据，以下简称B型测试装置。上述两种类型的风量测试装置均以测量进（出）风量为主要用途，通常还具备、温度测量、压力测量、电气性能测量等功能。

##### 5 计量特性

5.1 A型测试装置的计量特性

5.1.1 风量

5.1.1.1 测量范围：（0～100）m3/min。

5.1.1.2 最大允许误差：±3.0%。

5.1.1.3 重复性：3.0%。

5.1.2 温度

5.1.2.1 测量范围：（-20～50）℃。

5.1.2.2最大允许误差：±0.5℃。

5.1.3 压力

5.1.3.1 测量范围：（-1000～2000）Pa。

5.1.3.2最大允许误差：其最大允许误差如表1所示。

###### 表1A型测试装置压力测量最大允许误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测量范围 | 产品类别 | 最大允许误差 |
| （-100～100）Pa | 热回收新风机组 | ±1.0Pa |
| 换气扇、蒸发式冷风扇、吸油烟机 | ±0.4Pa |
| （-1000～-100）Pa  （100～2000）Pa | 热回收新风机组、换气扇、蒸发式冷风扇、吸油烟机 | ±1.0% |

5.1.4大气压力

5.1.4.1 测量范围：（50～110）kPa。

5.1.4.2 最大允许误差：±0.2kPa。

5.1.5 电气性能

5.1.5.1测量范围：电压（0～300）V；电流（0～20）A；功率（0～6）kW；频率（45～65）Hz。

5.1.5.2 最大允许误差：电压±0.5%；电流±0.5%；功率±0.5%；频率±0.5%。

5.2B型测试装置的计量特性

5.2.1 风速

5.2.1.1 测量范围：（0.1～30）m/s。

5.2.1.2 最大允许误差：±（0.5%RDG+0.5%FS）m/s。

5.2.2 几何量

5.2.2.1 测量范围：（0～6000）mm。

5.2.2.2 最大允许误差：±15mm。

##### 6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1温度：（20±3）℃。

6.1.2湿度：≤85％RH。

6.1.3供电电源：电压（220±22）V，频率（50±0.5）Hz。

6.1.4工作区域无明显空气对流、机械振动和电磁干扰。

6.1.5 当校准用设备对环境条件另有要求时，应满足其规定要求。

6.2 测量标准及其他设备

校准时所需的标准器及配套设备如下：

1. 标准风机：测量范围（0～100）m³/min，最大允许误差±1.0%。
2. 风速表检定装置：测量范围（0.1～30）m/s，不确定度*U*=0.2m/s，（*k*=2）。
3. 标准温度计：测量范围（-30～60）℃，最大允许误差±0.05℃。
4. 恒温槽：测量范围（-30～60）℃，最大允许误差±0.1℃。
5. 精密压力表：测量范围（-100～100）Pa，最大允许误差±0.2Pa；

测量范围（-1000～-100）Pa、（100～2000）Pa，最大允许误差±0.05%。

1. 大气压力计：测量范围（50～110）kPa，最大允许误差±1.5hPa。
2. 电气性能标准装置：测量范围（0～300）V、（0～20）A、（45～65）Hz，最大允许误差±0.05%。
3. 钢卷尺：测量范围（0~10）m，准确度等级：II级。

##### 7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

7.1.1 A型家用电器专用风量测试装置校准项目包括：风量、温度、压力、大气压力、电压、电流、功率、频率。

7.1.2 B型家用电器专用风量测试装置校准项目包括：风速、几何尺寸。

7.2 校准方法

7.2.1A型家用电器专用风量测试装置校准方法

7.2.1.1 校准前检查

校准前应检查被测风量测试装置各项功能均应处于正常工作状态。

7.2.1.2 风量

A型家用电器专用风量测试装置中风量参数的计量采用标准风机作为计量标准器，标准风机的风量值应经过有效计量溯源。针对用于测量吸油烟机、换气扇、蒸发式冷风扇、热回收新风机组等不同类型产品的风量测试装置，应选择适当风量值的标准风机进行计量。标准风机风量值应在被测风量测试装置满量程的（20%～80%）范围内选取。

使用标准风机对被测风量测试装置进行8次重复性试验。开始风量测试前，首先将标准风机稳固安装在风量测试装置进气口，安装后应确保标准风机出风通畅且无漏风。其次，启动标准风机与风量测试装置，并进行1小时的预运转，直至标准风机转速稳定。之后，依据不同风量测试装置的操作流程，进行1次完整的风量测量程序，得到风量测量结果。重复进行上述试验步骤，测得8次风量结果后结束测试。重复测试时的预运转时间可适当缩短。

使用所测得的风量结果，依据公式（1）计算风量平均值：

（1）

式中：

——风量平均值，m³/min；

——单次测量风量值，m³/min；

依据公式（2）计算风量示值误差：

（2）

式中：

——风量示值误差；

——风量平均值，m³/min；

——风量标准值，m³/min；

依据公式（3）计算风量示值重复性：

（3）

式中：

——风量重复性；

——风量平均值，m³/min；

——单次测量风量值，m³/min；

7.2.1.3 温度

A型家用电器专用风量测试装置中的温度参数通常使用的温度测量仪表有数字温度计、温度采集器两类。对数字温度计与温度采集器的计量可参照JJF1379《温度数据采集仪校准规范》、JJF 1171《温度巡回检测仪校准规范》进行，在（-20～50）℃范围内，对温度测量仪表的示值误差进行校准。

7.2.1.4 压力

A型家用电器专用风量测试装置中的压力参数通常使用数字压力计进行测量。数字压力计的计量可参照JJG 875《数字压力计检定规程》进行，在（-1000～2000）Pa范围内，对数字压力计的示值误差进行校准。

7.2.1.5 大气压力

A型家用电器专用风量测试装置中的大气压力参数通常使用空盒气压表或压力变送器进行测量。大气压力测量仪表的计量可参照JJG 272《空盒气压表和空盒气压计检定规程》、JJG 882《压力变送器检定规程》进行，在（50～110）kPa范围内，对空盒气压表或压力变送器的示值误差进行校准。

7.2.1.6 电气性能

A型家用电器专用风量测试装置中的电气性能指标包括电压、电流、功率、频率，通常使用的数字电参数测量仪作为测量仪表。数字电参数测量仪的计量可参照JJF 1491《数字式交流电参数测量仪校准规范》进行，对电压、电流、功率、频率的示值误差进行校准。

7.2.2 B型家用电器专用风量测试装置校准方法

7.2.2.1 校准前检查

校准前应检查被测风量测试装置各项功能均应处于正常工作状态。

7.2.2.2 风速

B型家用电器专用风量测试装置中的风速参数通常使用风速表进行测量。风速表的计量可参照JJG515《轻便磁感风向风速表检定规程》进行，对风速表的示值误差进行校准。

7.2.2.3 几何量

B型家用电器专用风量测试装置中的几何量参数指风量试验室的各项几何尺寸，如图1所示。几何量通常可使用钢卷尺进行计量，计量时可按照表2中所列出的各参数尺寸进行校准。

###### 表2B型风量测试装置几何量参数表mm

|  |  |
| --- | --- |
| 参数名称 | 技术要求 |
| 试验场地长度L | 4500～6000 |
| 试验场地宽度M | 4500 |
| 试验场地高度H | 3000 |
| 测试距离d | 1800～4000 |
| 试验样品出风口中心距地面高度h | 1200～1500 |
| 试验样品出风口中心距侧墙面距离m | 2250 |
| 试验样品出风口中心距墙面壁距离l | ≥1200 |

图示

描述已自动生成

S：被测样品；F：风速表

图1B型风量测试装置示意图

##### 8校准结果表达

校准结果应在校准证书上反映，校准证书应至少包括以下信息：

a）标题：“校准证书”；

b）实验室名称和地址；

c）进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；

d）证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；

e）客户的名称和地址；

f）被校对象的描述和明确标识；

g）进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h）如果与校准结果的有效性应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；

i）校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

j）本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

k）校准环境的描述；

l）校准结果及其测量不确定度的说明；

m）对校准规范的偏离的说明；

n）校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；

o）校准结果仅对被校对象有效的声明；

1. 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

##### 9 复校时间间隔

建议复校时间间隔为1年。由于复校时间间隔的长短是由检测装置的使用情况、使用者、检测装置本身质量等诸多因素所决定的，因此，使用单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

#### 附录A

#### 校准结果不确定度评定示例（参考件）

##### A.1A型测试装置风量示值误差测量不确定度评定

A.1.1数学模型：

（A.1）

式中：

——风量测量示值误差，m³/min；

——风量测量平均值，m³/min；

——风量标准值，m³/min。

A.1.2被测量重复性测量引入的不确定度分量：（单位：m³/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量项目 | 测试数据 | | | | | | | | 平均值 |
| *Q* | 16.806 | 16.710 | 16.710 | 16.716 | 16.717 | 16.789 | 16.799 | 16.798 | 16.756 |

m³/min

A.1.3风量标准值引入的不确定度分量：

根据标准风机溯源证书，其额定风量值为16.5855m³/min，最大允许误差为±3%，均匀分布，则*k*=。

A.1.4标准不确定度一览表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 标准不确定度值 |  |  |
|  | 风量测量重复性 | 0.016 | 1 | 0.016 |
|  | 标准风机测量误差 | 0.287 | -1 | 0.287 |

A.1.5合成标准不确定度：

A.1.6扩展不确定度：取*k*=2。

扩展不确定度为：（*k*=2）；

相对扩展不确定度为：*U*rel=3.5%（*k*=2）。

#### 附录B

##### A型家用电器专用风量测试装置校准记录格式(参考件)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 委托单位名称 |  | | |
| 委托单位地址 |  | | |
| 设备名称 |  | | |
| 制造单位 |  | | |
| 规格型号 |  | 仪器编号 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准器名称 | 规格型号 | 设备编号 | 不确定度/准确度等级  /最大允许误差 | 证书编号 | 有效期 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

校准依据：

环境条件 温度： 相对湿度：

校准地点：

备注：

校准日期：

校准人员： 核验人员：

1、风量试验：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验数据（m3/min）： | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 平均值（m3/min）：= | | | |
| 标准风机风量（m3/min）：  被测试验装置风量准确度：=  被测试验装置风量重复性：= | | | |

2、温度仪表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（℃） | 被测显示值（℃） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

3、压力仪表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（kPa） | 被测显示值（kPa） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4、大气压力：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（kPa） | 被测显示值（kPa） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

5、电气性能：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电压（V） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 电流（A） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 功率（W） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 频率（Hz） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

##### B型家用电器专用风量测试装置校准记录格式(参考件)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 委托单位名称 |  | | |
| 委托单位地址 |  | | |
| 设备名称 |  | | |
| 制造单位 |  | | |
| 规格型号 |  | 仪器编号 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准器名称 | 规格型号 | 设备编号 | 不确定度/准确度等级  /最大允许误差 | 证书编号 | 有效期 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

校准依据：

环境条件 温度： 相对湿度：

校准地点：

备注：

校准日期：

校准人员： 核验人员：

1、风速表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（m/s） | 被测显示值（m/s） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2、几何量：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 校准项目 | 技术要求（mm） | 实测值（mm） | 不确定度 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

##### 附录C

##### A型家用电器专用风量测试装置校准证书内页格式(参考件)

一、风量试验：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验数据（m3/min）： | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 平均值（m3/min）：= | | | |
| 标准风机风量（m3/min）：  被测试验装置准确度：=  被测试验装置重复性：= | | | |

二、试验温度：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（℃） | 被测显示值（℃） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

三、试验压力：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（kPa） | 被测显示值（kPa） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

四、大气压力：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（kPa） | 被测显示值（kPa） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

五、电气性能：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电压（V） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 电流（A） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 功率（W） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 频率（Hz） | | |
| 标准值 | 被测显示值 | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



##### B型家用电器专用风量测试装置校准证书内页格式(参考件)

一、风速表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（m/s） | 被测显示值（m/s） | 不确定度 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

二、几何量：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 校准项目 | 技术要求（mm） | 实测值（mm） | 不确定度 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |