

**中华人民共和国工业和信息化部 发布**

2021－XX－XX实施

实施

2021－XX－XX发布

发布

家用新风机性能检测装置校准规范

**Calibration Specification for**

**Performance Testing Device of Household Fresh-air** **Cleaner**

**（报批稿）**

**JJF**（轻工）×××-2021

中华人民共和国工业和信息化部

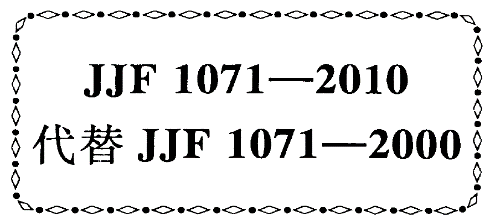
轻 工 计 量 技 术 规 范

(轻工）

家用新风机性能检测装置

校准规范

**Calibration Specification for Performance Testing Device of Household Fresh-air Cleaner**



JJF(轻工) ×××-2021

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

苏州市计量测试院

台州市产品质量安全检测研究院

中国轻工业联合会

参加起草单位： 青岛科通高技术有限公司

佛山市顺德区阿波罗环保器材有限公司

北京伟奥仕科技有限公司

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：

曹瑞林（中国家用电器研究院）

张 晓（中国家用电器研究院）

史苏娟（苏州市计量测试院）

黄 丹（台州市产品质量安全检测研究院）

王华佳（中国轻工业联合会）

张维超（中国家用电器研究院）

陈 海（苏州市计量测试院）

参加起草人：

李 伟（中国家用电器研究院）

叶益阳（台州市产品质量安全检测研究院）

李正仁（青岛科通高技术有限公司）

朱吉兴（佛山市顺德区阿波罗环保器材有限公司）

谭 帅（北京伟奥仕科技有限公司）

孙弋工（北京中家智锐科技有限公司）

目 录

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

1 范围………………………………………………………………………………………（1）

2 引用文件…………………………………………………………………………………（1）

3 术语和定义………………………………………………………………………………（1）

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

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

5.1 温度……………………………………………………………………………………（2）

5.2 相对湿度………………………………………………………………………………（2）

5.3 压力……………………………………………………………………………………（3）

5.4 电参数…………………………………………………………………………………（3）

5.5 本底浓度………………………………………………………………………………（3）

5.6 换气次数………………………………………………………………………………（3）

6 校准条件…………………………………………………………………………………（4）

6.1 环境条件………………………………………………………………………………（4）

6.2 测量标准及其他设备…………………………………………………………………（4）

7 校准项目和校准方法……………………………………………………………………（5）

7.1 校准项目………………………………………………………………………………（5）

7.2 校准方法………………………………………………………………………………（5）

8 校准结果表达 …………………………………………………………………………（10）

9 复校时间间隔 …………………………………………………………………………（11）

附录A 校准结果不确定度评定示例（参考件）………………………………………（12）

附录B 净化性能试验装置（参件件）…………………………………………………（15）

附录C 风量试验装置（参件件）………………………………………………………（16）

附录D 交换效率试验装置（参件件）…………………………………………………（18）

附录E 校准原始记录格式（参考件）…………………………………………………（19）

附录F 校准证书内页格式（参考件）…………………………………………………（22）

# 引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2018《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2019《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑校准规范制修订工作的基础性系列规范。

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“净化性能试验装置（参考件）”、附录C“风量试验装置（参考件）”、附录D“交换效率试验装置（参考件）”、附录E“校准原始记录格式（参考件）”、附录F“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。

家用新风机性能检测装置校准规范

1 范围

本规范规定了家用新风机性能检测装置（以下简称“检测装置”）的计量特性、校准条件、校准项目及方法、校准结果等内容。

本规范适用于家用新风机通风、净化、热交换性能测试用检测装置的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

JJF（轻工）102-2018 空气净化器性能检测装置校准规范

JJF 1858 空调器空气焓值法能效测量装置校准规范

JJG 313 测量用电流互感器

GB/T 21087-2020 热回收新风机组

GB/T 18801 空气净化器

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB/T 1236-2017 工业通风机用标准化风道性能试验

QB/T 5580 家用和类似用途新风净化机

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 家用新风机性能检测装置 performance testing device for household fresh-air cleaner

用于测量家用新风机通风、净化、热交换等性能项目的试验装置，包括净化性能试验装置、交换效率试验装置、风量试验装置等。

3.2 温度测量系统 measuring system of temperature

由温度传感器、信号变换器、数据采集单元、数据显示单元等组成，具有温度测量、显示、存储等功能的系统。

3.3 湿度测量系统 measurement system of humidity

由湿度传感器、数字指示调节仪、信号变换器、数据采集、数据显示等单元组成，具有湿度测量、显示、存储等功能的系统。

3.4 压力测量系统 measuring system of pressure

由压力变送器、数字指示调节仪、数据采集、数据显示等单元组成，具有压力测量、显示、存储等功能的系统。

3.5 电参数测量系统 measuring system of electrical parameter

由电功率计、电流互感器和数据显示等单元组成，具有电参数测量、显示、存储等功能的系统。

3.6 本底浓度 background concentration

使用洁净空气为载体，空载时试验装置内目标污染物的浓度。

3.7 换气次数 air exchange rate

单位时间（h）内由试验装置外进入到试验装置内的空气总量与试验装置内空气总量的比值。

4 概述

检测装置可以模拟室内环境，是用于检测和研究家用新风机性能的重要装置。检测装置由净化性能试验装置、清洁空气供给系统、空气处理机组、空气取样装置、温度测量系统、湿度测量系统、电参数测量系统、风量测试装置、混合器等组成。

净化性能试验装置见附录B，风量试验装置见附录C，交换效率试验装置见附录D。

5 计量特性

5.1 温度

温度的测量范围和最大允许误差见表1。

表1 温度的测量范围与最大允许误差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 测量范围 | 最大允许误差 |
| 温度 | 铂电阻 | -15℃~60℃ | ±0.1℃ |
| 热电偶 | -50℃~150℃ | ±0.3℃ |
| 注：测量湿球温度时，空气取样装置中铂电阻周围的空气流速应不小于5m/s。 | | | |

### 5.2 相对湿度

相对湿度的测量范围和最大允许误差见表2。

表2 相对湿度的测量范围与最大允许误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 测量范围 | 最大允许误差 |
| 相对湿度 | 10%RH ~90%RH | ±5% RH |

### 5.3 压力

压力的测量范围和最大允许误差见表3。

表3 压力的测量范围与最大允许误差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 测量范围 | 最大允许误差 |
| 压力 | 静压 | -100 Pa~100 Pa | ±1.0 Pa |
| 差压 | 0 Pa~1000 Pa | ±5.0 Pa |
| 大气压力 | 90 kPa~110 kPa | ±0.2 kPa |
| 冷媒压力 | 0 MPa~6MPa | ±0.2%FS |

### 5.4 电参数

电参数的测量范围和最大允许误差见表4。

表4 电参数的测量范围与最大允许误差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 测量范围 | 最大允许误差 |
| 电参数  （单相或三相） | 交流电压 | 0.01V~500V | ±0.5% |
| 交流电流 | 0.001A~20A | ±0.5% |
| 交流功率 | 0.1W～6000W | ±0.5% |
| 电流互感器 | 一次电流：5 A ~100A  二次电流：5A或1A | 0.1级或以上等级 |

### 5.5 本底浓度

本底浓度的技术要求见表5。

表5 本底浓度的技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 技术要求 |
| 本底浓度 | 颗粒物（≥0.3μm） | ≤1000个/L |
| 气态污染物 | 低于GB/T18883对应限值的50% |

注：

1 仅进行颗粒物试验的试验装置只需符合颗粒物本底浓度要求；

2 仅进行气态污染物试验的试验装置只需符合目标气态污染物本底浓度要求。

### 5.6 换气次数

换气次数的技术要求见表6。

表6 换气次数的技术要求

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 技术要求 |
| 换气次数 | ≤0.05h-1 |

6 校准条件

### 6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：（5～35）℃。

6.1.2 环境湿度：（20～80）%RH。

6.1.3 大气压力：（86～106）kPa。

6.1.4 供电电源应满足如下条件：

1. 电源电压：三相交流应在（380±38）V之内，单相交流应在（220±22）V之内；
2. 电源频率：应在（50±0.5）Hz之内。

6.1.5 工作区域无明显空气对流、机械振动和电磁干扰。

6.1.6 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

对检测装置校准时，选用表7所列设备。

表7 主要校准设备一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器、设备名称 | 技术要求 | 用途 |
| 1 | 标准铂电阻温度计 | 二等 | 测量温度参考值 |
| 2 | 恒温槽 | 控温范围与被校温度测量系统相适应，均匀性不超过0.01℃，波动性不超过0.02℃/10min | 温度源 |
| 3 | 风速仪 | 测量范围：0.2m/s～15 m/s，  最大允许误差：±3% | 测量湿球铂电阻周围风速 |
| 4 | 压力标准器 | 压力范围覆盖被校压力测量系统，  最大允许误差：±0.05% | 提供标准压力信号 |
| 5 | 功率标准表或功率标准源 | 电参数的测量或输出范围覆盖被校数字功率计的测量范围，  交流电压、交流电流测量或输出最大允许误差：±0.10%  功率测量或输出最大允许误差：±0.15% | 测量电参数参考值或向数字功率计提供标准电压、电流及功率 |
| 6 | 负载 | 负载容量与被校功率测量系统相适应 | 提供稳定的负载 |
| 7 | 露点仪 | 相对湿度测量范围：10%RH～90%RH  最大允许误差：±2.0%RH | 测量湿度参考值 |
| 8 | 湿度发生器 | 相对湿度控制范围：10%RH～90%RH  测量腔均匀性不超过1.0%RH  测量腔稳定性不超过0.5%RH | 湿度源 |
| 9 | 激光尘埃粒子计数器 | 测量粒径范围（0.3～10）μm，量程应满足106个，最大允许误差：±30% | 测量颗粒物 |
| 10 | 气相色谱仪 | 最大允许误差：±3% | 测量气态污染物 |
| 11 | 二氧化碳测试仪 | 最大允许误差：±3% | 测量换气次数 |
| 注：除恒温槽、干井式计量炉和负载外，其余主要仪器设备及装置均应具有有效的检定、校准证书。 | | | |

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

检测装置的校准项目见表8，应根据检测装置的结构类型及客户要求，选择相关的校准项目。

表8 检测装置的校准项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 项 目 名 称 | 技术要求条款 | 校准方法章节 | 新制造 | 使用中 |
| 1 | 温度 | 5.1 | 7.2.2 | √ | √ |
| 2 | 相对湿度 | 5.2 | 7.2.3 | √ | √ |
| 3 | 压力 | 5.3 | 7.2.4 | √ | √ |
| 4 | 电参数 | 5.4 | 7.2.5 | √ | √ |
| 5 | 本底浓度 | 5.5 | 7.2.6 | √ | √ |
| 6 | 换气次数 | 5.6 | 7.2.7 | √ | √ |

7.2 校准方法

7.2.1 校准前检查

校准前应检查试验装置各部分均应处于正常工作状态。

7.2.2 温度校准方法

7.2.2.1 校准点选取

校准点应均匀分布在整个测量范围内，不少于5个校准点。必要时，可根据试验装置常用试验工况或用户需求增加校准点。

7.2.2.2 校准步骤

将标准铂电阻温度计和被校温度传感器（铂电阻/热电偶）同时插入恒温槽内，插入深度一般不小于100mm，并处于相同有效温度区域内；将恒温槽设定至校准点，等待其足够稳定，且标准铂电阻读数与校准点偏差不超过±0.1℃时，用标准铂电阻温度计读取恒温槽中的温度，温度测量仪表显示的温度为，每个温度校准点的读数不少于2次，计算其平均值。

7.2.2.3 示值误差

温度示值误差按式（1）计算：

（1）

式中：

—— 温度示值误差，℃；

—— 温度测量仪表的显示平均值，℃；

—— 标准铂电阻温度计的读数平均值，℃；

—— 标准铂电阻温度计的修正值，℃。

7.2.2.4 空气取样装置风速测量

将一支湿球铂电阻取下，并在该位置测量空气流速。将风速仪的传感器测杆插入湿球铂电阻放置孔，插入深度与铂电阻一致。将风向标志对准进风口方向，并密封测杆与取样装置之间的缝隙。开启空气取样装置的风机，待风速仪读数稳定后，读取风速显示值。每个风速测量点的读数不少于2次，计算其平均值。

7.2.3 相对湿度校准方法

7.2.3.1校准点选取

一般应包括常温（20℃）至少3个校准点，必要时，可根据客户需求调整或增加校准点。

7.2.3.2 校准步骤

将被校湿度传感器放入湿度发生器的测试腔，且同时放入露点仪的露点传感器和温度传感器。校准时，先设定湿度发生器的温度值。当温度平衡后，再设定湿度发生器的湿度值，一般校准点按照低湿到高湿的顺序进行。待温湿度稳定后，读取露点仪示值和湿度测量仪表的读数，每个湿度校准点的读数不少于2次，计算其平均值。

7.2.3.3 示值误差

湿度示值误差按式（2）计算：

（2）

式中：

—— 相对湿度示值误差，%RH；

—— 湿度测量仪表的读数平均值，%RH；

—— 露点仪的读数平均值，%RH。

7.2.4 压力校准方法

7.2.4.1 校准点选择

校准点应均匀分布在整个测量范围内，不少于5个校准点，必要时根据试验要求或客户要求增加校准点。

7.2.4.2 校准步骤

将压力标准器置于被校压力传感器（静压、差压、大气压力、冷媒压力）相同的高度，并将压力标准器和被校压力传感器同时接入压力发生器中；校准时，按照升压、降压顺序，依次平稳地将压力发生器调整至校准点并待其足够稳定，分别读取压力标准器示值和压力测量仪表示值，计算测量误差较大值为该校准点的示值误差。校准所使用的工作介质应为洁净、无腐蚀性的气体。

7.2.4.3 示值误差

压力示值误差按式（3）计算：

（3）

式中：

—— 压力示值误差，Pa、kPa或MPa；

—— 压力测量仪表正、反行程示值，Pa、kPa或MPa；

—— 压力标准器示值，Pa、kPa或MPa。

7.2.5 电参数校准方法

7.2.5.1 校准点选择

电参数校准点应在50Hz（或用户指定的频率）下选择，至少包含5个校准点。必要时，可根据客户需求增加校准点。功率计分为单相功率计和多相功率计，根据测量装置的使用特点，多相功率计可按照上述校准点逐相进行校准。

7.2.5.2 校准步骤

（1）当使用功率标准表法进行校准时：

将标准功率表、负载连接至被校电参数测量系统的实际负载接线端，并确保各部件外壳与地电位连接，如图1所示；

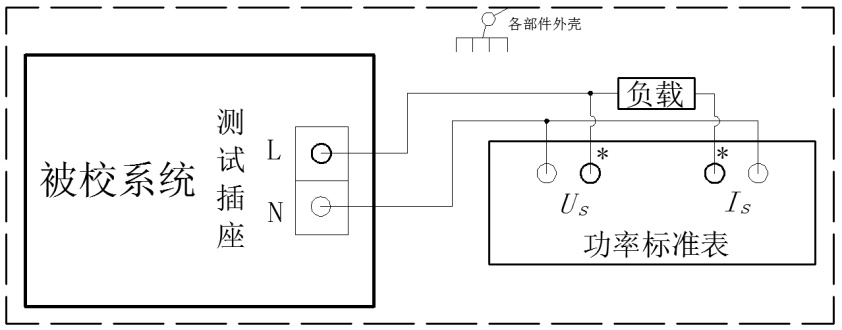


图1 功率标准表法校准示意图

注：图中\*为同名端。

开启被校电参数测量系统的电压和电流自动量程功能。如果被校系统不具备自动量程功能，校准时根据校准点手动调节至合适量程；按照功率渐升顺序，依次平稳地将负载调整至校准点，同时读取功率标准表和被校电参数测量系统的电压、电流和功率示值。

（2）当使用功率标准源法进行校准时：

将被校功率计的测量端与交换效率测量装置断开，然后与功率标准源的对应端子连接，并确保各部件外壳与地电位连接，如图2所示；

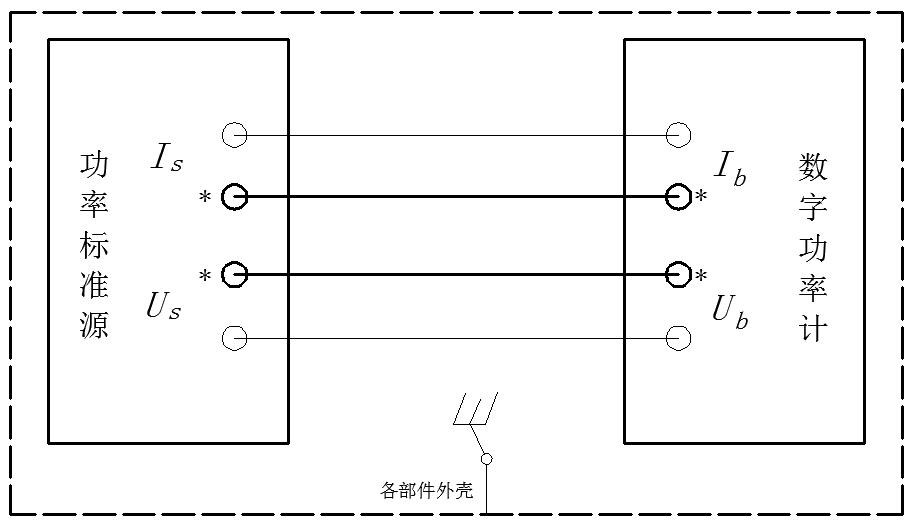


图2 功率标准源法校准示意图

注：图中\*为同名端。。算误差

将被校功率计的电流缩放功能关闭，并开启电压和电流的自动量程功能。如果被校功率计不具备自动量程功能，校准时根据校准点手动调节至合适量程。

按照功率渐升顺序，依次平稳地将功率标准源调整至校准点并待其足够稳定，读取功率标准源和被校电参数测量系统的电压、电流和功率示值。。算误差

7.2.5.3 示值误差

电参数示值误差按式（4）计算：

（4）

式中：

—— 电参数示值误差，V、A、W或kW；

—— 电参数测量仪示值，V、A、W或kW；

—— 标准器示值，V、A、W或kW。

7.2.5.4 电流互感器

首次使用前，参照JJG 313所述方法，将电流互感器送计量机构进行检定或校准。正常使用情况下，建议不再进行互感器的检定或校准。发生试验装置搬迁、维修或损坏等情况下，使用的互感器仍需经计量机构检定或校准合格后使用。

7.2.6 本底浓度校准方法

密闭净化性能试验装置，开启试验舱内的净化系统，进行本底净化，本底净化后试验舱内0.3μm及以上粒子数低于1000个/L时，关闭净化系统。本底浓度测试时，试验装置应密闭1 h，密闭过程中要保持搅拌风扇开启状态，采样点的位置与被测样机实际测试中测点位置保持一致，每10min采样一次，连续采样3次，计算平均值。

颗粒物本底浓度直接使用激光粒子计数器测试，气态污染物本底浓度依据GB/T 18883规定的试验方法进行分析。

7.2.7 换气次数校准方法

换气次数测量采用二氧化碳（CO2）作为示踪气体，测量步骤如下：

（1）关闭试验装置舱门，开启试验舱内的净化系统，净化舱内空气，净化后试验舱内0.3μm及以上粒子数低于1000个/L时，关闭净化系统，启动温湿度控制装置，使舱内温度和相对湿度达到规定状态。

（2）将二氧化碳（CO2）发生器连接一根穿过试验舱壁的管子，发生的二氧化碳（CO2）可被卷入搅拌风扇搅拌所形成的空气涡流中，待输送的二氧化碳（CO2）达到一定浓度（1000～2000）ppm后，关闭发生器。搅拌风扇再搅拌10min，使二氧化碳（CO2）混合均匀后，关闭搅拌风扇。循环风扇在试验过程中一直保持开启状态。

（3）待搅拌风扇停止运转，用二氧化碳测试仪测定二氧化碳（CO2）的初始浓度为*c0*（对应时间*t*=0min）。待试验舱内的初始样采集完成后，开始试验。试验过程中，每5min采集1次，第二次取样开始的时刻为*t*=0h，全部采样时间为1h。

（4）二氧化碳（CO2）的浓度随时间的变化符合指数函数的变化趋势，用式（5）表示：

 （5）

式中：

*ct*——在时间*t*时的二氧化碳（CO2）浓度，ppm；

*c0*——在*t*=0时的二氧化碳（CO2）初始浓度，ppm；

*K*——衰减常数， h-1；

*t*——时间， h；

按照式（5）做和*t*的线性拟合，可求得衰减常数，即为换气次数*K＇*，用式（6）表示：

 （6）

式中：

*K＇*—换气次数，h-1；

—第*i*个取样点对应的时间，h；

—第*i*个取样点对应的污染物浓度的自然对数；

*n*—采样次数。

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，如“校准证书”；

b）试验装置名称和地址；

c）进行校准的地点（如果与试验装置的地址不同）；

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和应用有关时，应对被校准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；

p）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.1 铂电阻温度测量系统的测量不确定度评定

A.1.1 测量模型

铂电阻温度测量系统的示值误差测量模型为式（A.1）：

（A.1）

式中：——铂电阻温度测量系统示值误差，℃；

——铂电阻温度测量系统示值，℃；

——标准铂电阻温度计示值，℃。

A.1.2 不确定度传播率

不确定度传播率为式（A.2）：

 （A.1）

式中灵敏度系数分别为：

；

A.1.3 不确定度来源分析

A.1.3.1铂电阻温度测量系统引入的不确定度：

a) 铂电阻温度测量系统重复性引入的不确定度分量；

b) 铂电阻温度测量系统分辨力引入的不确定度分量；

A.1.3.2 标准铂电阻温度计引入的不确定度：

a) 标准铂电阻温度计重复性引入的不确定度分量；

b) 电测设备读数分辨力引入的不确定度分量；

c) 标准铂电阻温度计计量溯源引入的不确定度分量；

d) 恒温槽温场均匀性引入的不确定度分量；

e) 恒温槽温度波动性引入的不确定度分量；

A.2 标准不确定度分量分析

A.2.1铂电阻温度测量系统引入的不确定度

A.2.1.1铂电阻温度测量系统重复性引入的不确定度

采用A类方法评定，当校准温度为0℃时，铂电阻温度测量系统重复性测量数据见表A.1：

表A.1 铂电阻温度测量系统重复测量数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次 数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 测量值（℃） | 0.05 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.06 |

校准时取单次测量结果，采用贝塞尔公式得到重复性引入的标准不确定度为：

℃

A.2.1.2 铂电阻温度测量系统分辨力引入的不确定度

采用B类方法评定，被校温度测量系统中，计算机读数分辨力为0.01℃，按照均匀分布处理（包含因子），得到

℃

铂电阻温度测量系统标准不确定度取重复性和分辨力引入的不确定度中较大者，即：

℃

A.2.2 标准铂电阻温度计引入的不确定度

A.2.2.1 标准铂电阻温度计重复性引入的不确定度

采用A类方法评定，当校准温度为0℃时，标准铂电阻温度计重复性测量数据见表A.2：

表A.2 标准铂电阻温度计重复测量数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次 数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 测量值（℃） | 0.004 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.006 |

校准时取单次测量结果，采用贝塞尔公式得到重复性引入的标准不确定度为：

℃

A.2.2.2 电测设备分辨力引入的不确定度

采用B类方法评定，标准铂电阻的电测设备分辨力为0.001℃，按照均匀分布处理,取，可得其不确定度

℃

A.2.2.3 标准铂电阻温度计计量溯源引入的不确定度

采用B类方法评定，根据计量证书可知，标准铂电阻温度计在0℃时温度测量最大偏差为0.008℃（），可得其不确定度

℃

A.2.2.4 恒温槽温场均匀性引入的不确定度

采用B类方法评定，恒温槽不同插孔间的温场均匀性不超过0.01℃，按均匀分布处理，取，可得其不确定度

A.2.2.5 恒温槽温度波动性引入的不确定度

采用B类方法评定，恒温槽在校准过程中温度波动不大于0.01℃/10min，按均匀分布处理，取，可得其不确定度

A.3 合成不确定度

标准不确定度分量汇总表见表A.3。

表A.3 标准不确定度分量汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准  不确定度分量 | | 不确定度来源 | 标准  不确定度 |  |  |
|  |  | 铂电阻温度测量系统重复性引入的不确定度 | 0.0079 | 1 | 0.0079 |
|  | 铂电阻温度测量系统分辨力引入的不确定度 | 0.0029 | 1 |
|  |  | 标准铂电阻温度计重复性引入的不确定度 | 0.0010 | -1 | 0.0092 |
|  | 电测设备读数分辨力引入的不确定度 | 0.0003 | -1 |
|  | 标准铂电阻温度计计量溯源引入的不确定度 | 0.0040 | -1 |
|  | 恒温槽温场均匀性引入的不确定度 | 0.0058 | -1 |
|  | 恒温槽温度波动性引入的不确定度 | 0.0058 | -1 |

铂电阻温度测量系统校准结果的合成标准不确定度为

℃

A.4 扩展不确定度

取包含因子，则铂电阻温度测量系统校准结果的扩展不确定度为

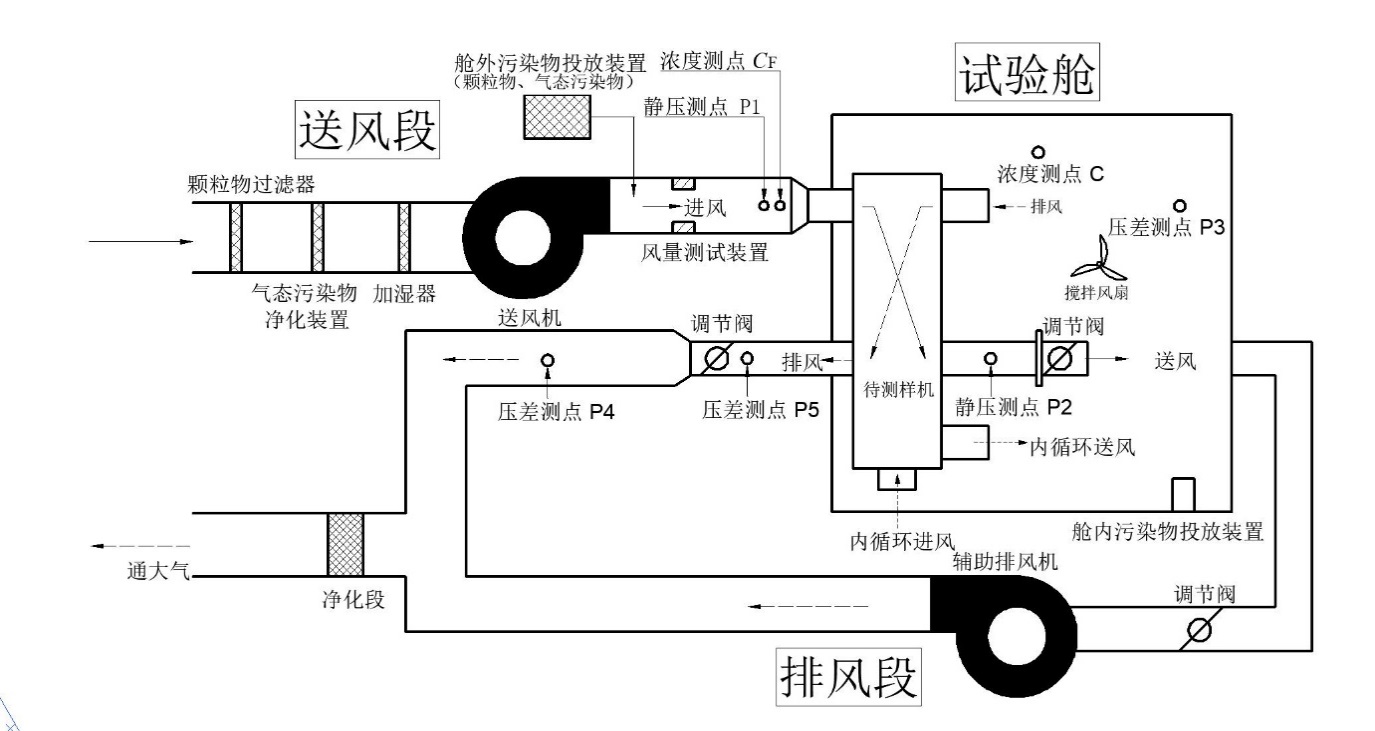
℃

附录B

净化性能试验装置（参考件）

B.1 试验设备

净化性能试验装置由送风段、试验舱、排风段等三部分组成，示意图见图B.1。送风段是向试验舱提供稳定浓度的室外污染物，由颗粒物过滤器、气态污染物净化装置、加湿器、送风机、污染物投放装置、风量测试装置等构成；试验舱是模拟新风机安装后的家居环境；排风段是将试验舱内的污染物向外排出，模拟家居环境的漏风，同时控制试验舱内稳定的压差，排风段由辅助排风机构成。



图B.1 净化性能试验装置

B.2 试验舱体积

试验舱可以根据新风机的性能参数进行选择，确保所获数据都是有效的，不得偏离仪器检出上下限，试验舱体积见表B.1。

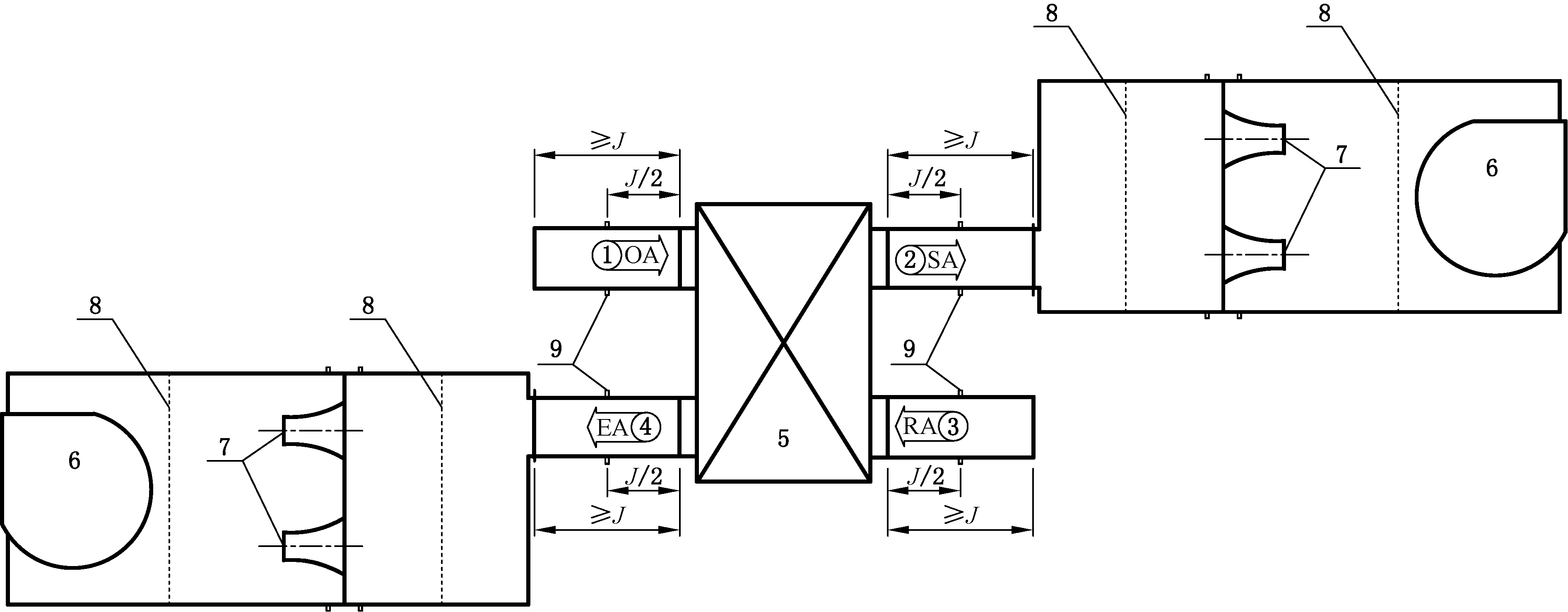
表B.1 试验舱体积及适用新风量范围

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 容积（m3） | 尺寸（长×宽×高）/m | 送风量Q（m3/h） |
| 1 | 10 | 2.0×2.0×2.5 | Q＜100 |
| 2 | 30 | 3.4×3.5×2.5 | 100≤Q＜1000 |
| 3 | 81 | 6×4.5×3 | Q≥1000 |

附录C

风量试验装置**（参考件）**

风量试验装置由风量测量仪表，温、湿度测量仪表，压力测量仪表和连接管道等组成。试验装置分为A类和B类，A类试验装置应由满足GB/T 1236-2017中图42 d)要求的出口风室组成，示意图见图C.1。各风口所接直管段的最小长度，其中为风口的当量直径；对于方形风口，A和B分别为方形风口的长和宽；风室中安装的喷嘴应满足GB/T 1236-2017中第22章的要求；试验时喷嘴的喉口速度范围应为15m/s～35m/s。



说明：

1（OA）——新风气流； 2（SA）—— 送风气流；

3（RA）——回风气流； 4（EA）—— 排风气流；

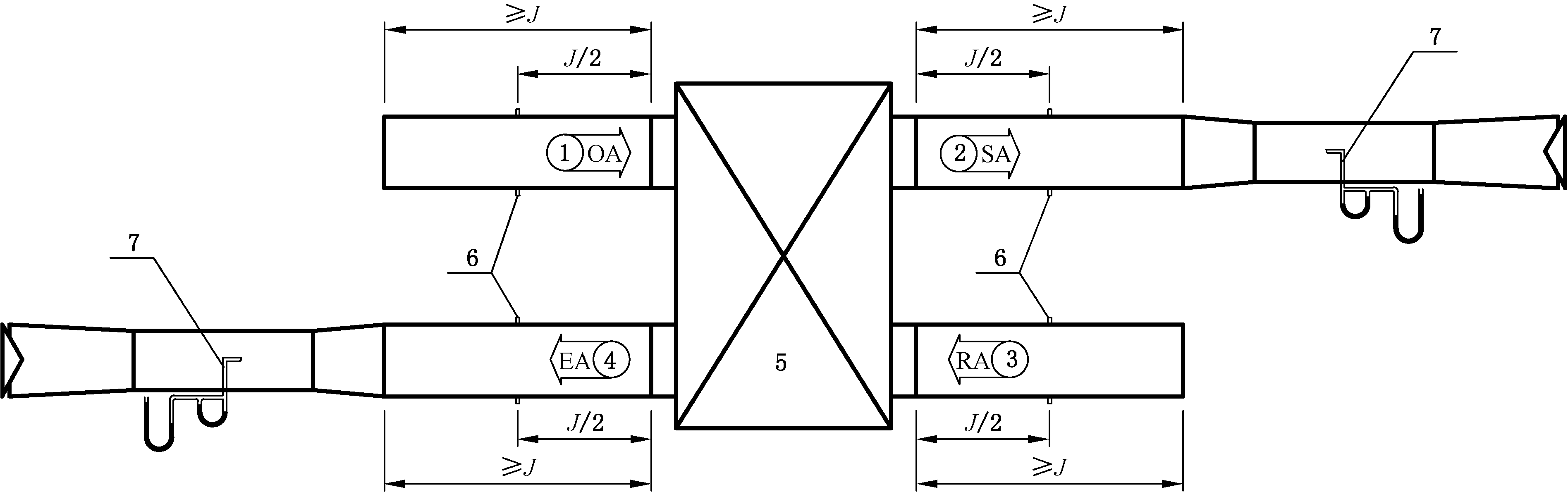
5 ——被测样机； 6 ——风机；

7 ——流量喷嘴； 8 ——穿孔板；

9 ——静压测点； J ——各风口所接直管段的最小长度。

图 C.1 A类试验装置示意图

B类试验装置应由满足GB/T 1236-2017中图42 c)要求的风道组成，示意图见图C.2。各风口所接直管段的最小长度，其中为风口的当量直径；对于方形风口，A和B分别为方形风口的长和宽；试验装置使用的皮托管应满足GB/T 1236-2017中第25章的要求。



说明：

1（OA）——新风气流； 2（SA）—— 送风气流；

3（RA）——回风气流； 4（EA）—— 排风气流；

5 ——被测样机； 6 ——静压测点；

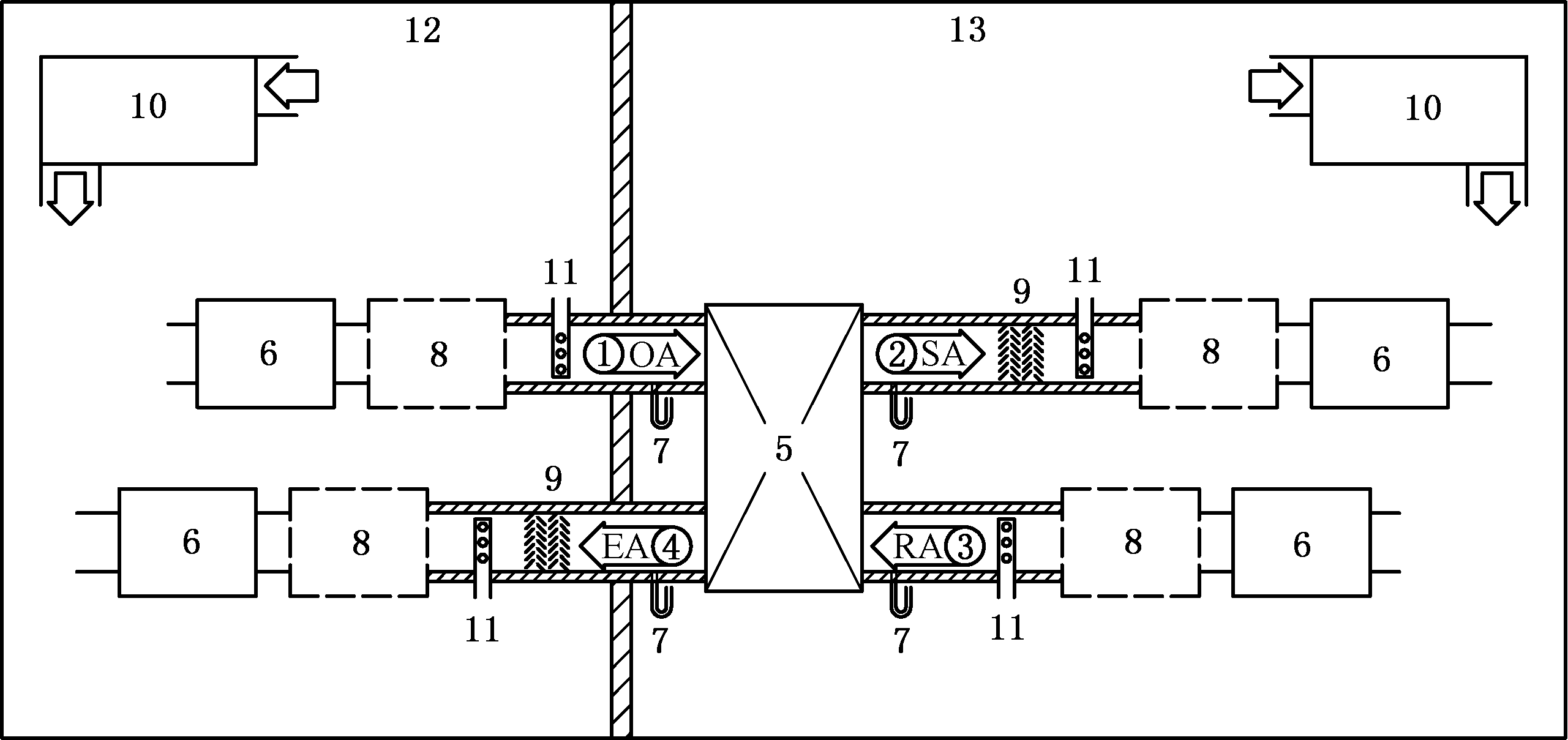
7 ——皮托管； 8 ——各风口所接直管段的最小长度。

图 C.2 B类试验装置示意图

附录D

交换效率试验装置**（参考件）**

交换效率试验装置由两个恒温恒湿室、空气调节装置、空气取样装置、静压控制装置、静压取样装置、风量测量装置等组成，示意图见图D.1。试验装置用管路应保温隔热；在温度测量位置上游应设置混合装置，温度测量位置处风管内最高和最低温度的差值应小于0.3K；静压测试设备应符合附录C的要求。



说明：

1（OA）——新风气流； 2（SA）—— 送风气流；

3（RA）——回风气流； 4（EA）—— 排风气流；

5 ——被测样机； 6 ——静压控制装置；

7 ——静压测量装置； 8 ——风量测量装置；

9 ——空气混合装置； 10 ——空气调节装置；

11 ——空气取样装置； 12 ——室外侧环境；

13 ——室内侧环境。

图D.1 交换效率试验装置示意图

附录E

校准原始记录格式**（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 |  |

校准用主要计量标准器具

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 温度

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | |
| 型号 |  | | 生产厂 | |  |
| 编号 |  | | 测量范围 | |  |
| 校准点（℃） | | 标准器示值（℃） | | 被校器示值（℃） | |
| 校准点1 | |  | |  | |
| … | |  | |  | |
| 校准点n | |  | |  | |
| 校准不确定度为： | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 空气取样装置风速测量 | |
| 测量位置 | 风速（m/s） |
| 空气取样装置1 |  |
| 空气取样装置2 |  |
| 测量不确定度为： | |

2 相对湿度

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | | | |
| 型号 | |  | | 生产厂 | |  | |
| 编号 | |  | | 备注 | |  | |
| 发生器参数 | | | 标准器示值 | | 被校器示值 | | |
| 温度  (℃) | 相对湿度(%RH) | | 温度  (℃) | 相对湿度(%RH) | 温度  (℃) | | 相对湿度(%RH) |
| 校准点1 | | |  |  |  | |  |
| … | | |  |  |  | |  |
| 校准点n | | |  |  |  | |  |
| 校准不确定度为： | | | | | | | |

3 压力

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | |
| 型号 |  | | 生产厂 | |  |
| 编号 |  | | 测量范围 | |  |
| 校准点  （Pa，kPa，MPa） | | 标准器示值  （Pa，kPa，MPa） | | 被校器示值  （Pa，kPa，MPa） | |
| 校准点1 | |  | |  | |
| … | |  | |  | |
| 校准点n | |  | |  | |
| 校准不确定度为： | | | | | |

4 电参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | | | |
| 型号 | |  | | 生产厂 | |  | |
| 编号 | |  | | 备注 | |  | |
| 标准器示值 | | | | 被校器示值 | | | |
| 校准频率：50Hz | | | | 被校频率： | | | |
| 电压（V） | 电流（A） | | 功率（W） | 电压（V） | 电流（A） | | 功率（W） |
|  |  | |  |  |  | |  |
|  |  | |  |  |  | |  |
|  |  | |  |  |  | |  |
|  |  | |  |  |  | |  |
|  |  | |  |  |  | |  |
| 校准不确定度为： | | | | | | | |

5 本底浓度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试对象 | 采样点序号 | 采样点浓度 | 平均值 |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 校准不确定度为： | | | |

6 换气次数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 采样点序号 | 采样时间 | 采样点浓度 |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 校准不确定度为： | | |

附录F

校准证书内页格式**（参考件）**

证书编号：XXXX—XXXX

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准机构授权说明 | | | | | | | |
| 校准环境条件及地点： | | | | | | | |
| 温 度 | |  | | 地 点 | |  | |
| 相对湿度 | |  | | 其 他 | |  | |
| 校准所依据的技术文件（代号、名称）： | | | | | | | |
| 校准所使用的主要测量标准： | | | | | | | |
| 名 称 | 测量范围 | | 不确定度/  准确度等级 | | 检定/校准  证书标号 | | 证书有效期至 |
|  |  | |  | |  | |  |

注：

1、XXXX XXXX仅对加盖“XXXXXXXX校准专用章”的完整证书负责。

2、本证书的校准结果仅对所校准的对象有效。

3、未经实验室书面批准，不得部分复印证书。

第 页，共 页

证书编号：XXXX—XXXX

校 准 结 果

1 温度

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | |
| 型号 |  | | 生产厂 | |  |
| 编号 |  | | 测量范围 | |  |
| 校准点（℃） | | 标准器示值（℃） | | 被校器示值（℃） | |
| 校准点1 | |  | |  | |
| … | |  | |  | |
| 校准点n | |  | |  | |
| 校准不确定度为： | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 空气取样装置风速测量 | |
| 测量位置 | 风速（m/s） |
| 空气取样装置1 |  |
| 空气取样装置2 |  |
| 测量不确定度为： | |

2 相对湿度

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | | | | |
| 型号 | |  | | 生产厂 | | |  | |
| 编号 | |  | | 备注 | | |  | |
| 发生器参数 | | | 标准器示值 | | | 被校器示值 | | |
| 温度(℃) | 相对湿度(%RH) | | 温度(℃) | | 相对湿度(%RH) | 温度(℃) | | 相对湿度(%RH) |
| 校准点1 | | |  | |  |  | |  |
| … | | |  | |  |  | |  |
| 校准点n | | |  | |  |  | |  |
| 校准不确定度为： | | | | | | | | |

3 压力

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | |
| 型号 |  | | 生产厂 | |  |
| 编号 |  | | 测量范围 | |  |
| 校准点  （Pa，kPa，MPa） | | 标准器示值  （Pa，kPa，MPa） | | 被校器示值  （Pa，kPa，MPa） | |
| 校准点1 | |  | |  | |
| … | |  | |  | |
| 校准点n | |  | |  | |
| 校准不确定度为： | | | | | |

第 页，共 页

4 电参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被校器名称 | | | | | | | |
| 型号 | |  | | 生产厂 | |  | |
| 编号 | |  | | 备注 | |  | |
| 标准器示值 | | | | 被校器示值 | | | |
| 校准频率：50Hz | | | | 被校频率： | | | |
| 电压（V） | 电流（A） | | 功率（W） | 电压（V） | 电流（A） | | 功率（W） |
| 校准点1 |  | |  |  |  | |  |
| … |  | |  |  |  | |  |
| 校准点n |  | |  |  |  | |  |
| 校准不确定度为： | | | | | | | |

5 本底浓度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试对象 | 技术要求 | 实测值 | 测量不确定度 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

6 换气次数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 技术要求 | 实测值 | 测量不确定度 |
|  |  |  |

校准员： 核验员：

