**中华人民共和国工业和信息化部 发布**

2021－XX－XX实施

2021－XX－XX发布

洗碗机性能检测装置校准规范

**Calibration Specification for**

**Performance Testing Device of Dishwasher**

**（报批稿）**



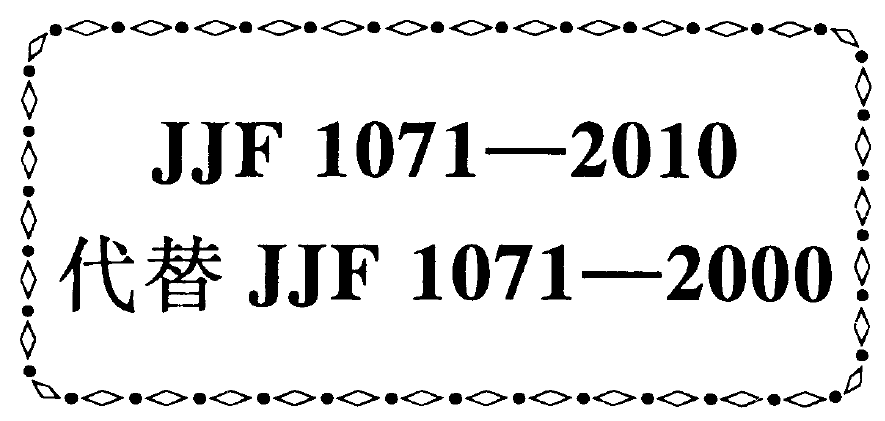
（轻工）

中华人民共和国工业和信息化部

轻工计量技术规范

JJF（轻工）XXXX-2021

洗碗机性能检测装置



JJF(轻工)XXXX-2021

校准规范

**Calibration Specification for**

**Performance Testing Device of Dishwasher**

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

青岛科通高技术有限公司

佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司

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：苏州市计量测试院

博西华电器（江苏）有限公司

青岛海尔洗衣机有限公司

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：

苑 欣（中国家用电器研究院）

李正仁（青岛科通高技术有限公司）

熊好平（佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司）

黄 丹（台州市产品质量安全检测研究院）

张 雪（中国家用电器研究院）

王华佳（中国轻工业联合会）

参加起草人：

李 伟（中国家用电器研究院）

徐华月（台州市产品质量安全检测研究院）

倪金春（苏州市计量测试院）

廖里程（博西华电器（江苏）有限公司）

孙春红（青岛海尔洗衣机有限公司）

秦雅伟（中国家用电器研究院）

孙弋工（北京中家智锐科技有限公司）

目 录

[引言 （Ⅲ）](#_Toc515287266)

[1 范围 （1）](#_Toc515287267)

[2 引用文件 （1）](#_Toc515287268)

[3 术语和定义 （1）](#_Toc515287269)

[3.1 洗碗机性能检测装置 （1）](#_Toc515287269)

[3.2 标准洗碗机 （2）](#_Toc515287269)

[3.3 参比洗碗机 （2）](#_Toc515287269)

[3.4 标准污染物 （2）](#_Toc515287269)

[3.5 洁净率 （2）](#_Toc515287269)

[3.6 单位洁净率 （2）](#_Toc515287269)

[3.7 洁净比 （2）](#_Toc515287269)

[3.8 能耗系数 （2）](#_Toc515287269)

[4 概述 （2）](#_Toc515287270)

[5 计量特性 （2）](#_Toc515287271)

[6 校准条件 （3）](#_Toc515287272)

[6.1 环境条件 （3）](#_Toc515287273)

[6.2 测量标准 （4）](#_Toc515287274)

[7 校准项目和校准方法 （5）](#_Toc515287275)

[7.1 外观及工作正常性检查 （5）](#_Toc515287276)

[7.2 铂电阻校准方法 （5）](#_Toc515287277)

[7.3 热电偶校准方法 （6）](#_Toc515287277)

[7.4 相对湿度校准方法 （7）](#_Toc515287277)

[7.5 交流电压校准方法 （7）](#_Toc515287277)

[7.6 交流电流校准方法 （8）](#_Toc515287277)

[7.7 交流功率校准方法 （9）](#_Toc515287277)

[7.8 频率校准方法 （10）](#_Toc515287277)

[7.9 电能校准方法 （11）](#_Toc515287277)

[7.10 供水压力校准方法 （12）](#_Toc515287277)

[7.11 用水量校准方法 （12）](#_Toc515287277)

[7.12 环境温湿度校准方法 （13）](#_Toc515287277)

[7.13 标准洗碗机 （14）](#_Toc515287277)

[8 校准结果表达 （19）](#_Toc515287278)

[9 复校时间间隔 （20）](#_Toc515287279)

[附录A 测量结果不确定度分析示例（参考件） （21）](#_Toc515287280)

[附录B 校准原始记录格式（参考件） （26）](#_Toc515287281)

[附录C 校准证书内页格式（参考件） （32）](#_Toc515287282)

# 引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《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“测量结果不确定度分析示例（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。

洗碗机性能检测装置校准规范

# 1 范围

本规范规定了洗碗机性能检测装置（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。

本规范适用于制造、使用中、修理后的洗碗机性能检测装置的校准。

# 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 874-2007 温度指示控制仪检定规程

JJF 1171-2007 温度巡回检测仪校准规范

JJF 1101-2019 环境试验设备温度、湿度参数校准规范

JJF 1491-2014 数字式交流电参数测量仪校准规范

JJG 875-2019 数字压力计检定规程

JJG 1033-2007 电磁流量计检定规程

JJF（机械）1006-2018 电冰箱性能综合测试装置校准规范

GB/T 23119-2017 家用和类似用途电器 性能测试用水

GB/T 20290-2016 家用电动洗碗机 性能测试方法

GB 38383-2019 洗碗机能效水效限定值及等级

QB/T 1520-2013 家用和类似用途电动洗碗机

# 3 术语和定义

3.1 洗碗机性能检测装置 performance testing device for dishwasher

用于检测洗碗机耗水量、耗电量、清洁指数和干燥指数等性能指标的试验装置。包括温度测量系统、湿度测量系统、电参数测量系统、用水量测量系统、供水压力测量系统和标准洗碗机等。

3.2 标准洗碗机 standard dishwasher

用于评价被测试洗碗机清洁指数和干燥指数的标准装置。

3.3 参比洗碗机 reference dishwasher

用于标准洗碗机洁净效果溯源的计量设备。

3.4 标准污染物 standard pollutants

洗碗机洁净效果试验中，涂覆在标准碗上的特制模拟残留食物。

3.5 洁净率 cleanliness rate

指标准程序洗涤前后，标准污染物质量变化的比例。用于评价标准洗碗机的洁净效果。

3.6 单位洁净率 unit cleanliness rate

指标准能耗下的洗碗机洁净率，用于评价标准洗碗机标准能耗下的洁净效果。

3.7 洁净比 cleanliness ratio

标准洗碗机单位洁净率与参比洗碗机单位洁净率之比。用于衡量标准洗碗机相对于参比洗碗机的洁净能力。

3.8 能耗系数 energy consumption coefficient

在洗涤过程中，洗碗机洁净效果受耗电、耗水和耗时影响的加权系数。

# 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洗碗机性能的重要装置。检测装置由空气处理机组、温湿度取样装置、温湿度测量系统、电参数测量系统、用水量测量系统、供水压力测量系统、标准洗碗机等组成。

# 5 计量特性

检测装置的计量特性见表1。

表1 检测装置的测量范围和最大允许误差

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **测量范围** | | **最大允许误差** |
| 温度 | 铂电阻 | （0～80）℃ | | ±0.10℃ |
| 热电偶 | （0～100）℃ | | ±0.50℃ |
| 相对湿度 | | （20～90）%RH | | ±5 %RH |
| 电参数 | 交流电压 | （50～280）V | | ±0.5% |
| 交流电流 | （0.1～20）A | | ±0.5% |
| 交流功率 | （20～3000）W | | ±0.5% |
| 频率 | （50～60）Hz | | ±0.5% |
| 电能 | （0.01～2.00）kW·h | | ±0.5% |
| 供水压力 | | （0～1.6）MPa | | ±0.2% FS |
| 用水量 | | （0～10）L/min | | ±0.5 % |
| 环境温湿度 | 温度偏差 | (0～50) ℃ | | ±1.0 ℃ |
| 温度均匀度 | 2.0℃ |
| 温度波动度 | ±1.0 ℃ |
| 湿度偏差 | (10～50) ℃  (20～80)%RH | | ±5.0 %RH |
| 湿度均匀度 | 5.0 %RH |
| 湿度波动度 | ±5.0 %RH |
| 项目 | | 技术要求 | | |
| 标准  洗碗机 | 洁净率重复性 | ≤6.0 % | | |
| 洁净比 | 等级划分 | 洁净比（Z）范围 | |
| AAA | 0.95≤Z＜1.1 | |
| AA | 0.9≤Z＜0.95，1.1≤Z＜1.15 | |
| A | 0.85≤Z＜0.9，1.15≤Z＜1.25 | |
| B | 0.8≤Z＜0.85，1.25≤Z＜1.3 | |

# 6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度为（15～30）℃，相对湿度为（30～80）%RH，周围应无影响装置正常工作的机械振动、冲击和外电磁场。

6.1.2 试验电源

试验电源应符合以下要求：

——三相交流电源的电压380V、单相交流电源的电压（220～230）V、频率50Hz；

——电压和频率波动范围不超过额定值的±1% 。

——电压波形失真度≤3%。

6.1.3 试验用水

6.1.3.1 试验水温

水源为冷水时，进水温度（15±2）℃。

水源为热水时，进水温度（60±2）℃。

6.1.3.2 试验水压

水源为冷水时，水压应保持在（240±20）kPa范围内。

水源为热水时，水压应保持在（350±10）kPa范围内

6.1.3.3 水硬度

按照GB/T 23119的相关要求制备。硬水域使用的水硬度为（2.5±0.5）mmol/L。

软水域使用的水硬度≤0.7 mmol/L。校准标准洗碗机时供水硬度为硬水域的水硬度。

6.2 测量标准

6.2.1 标准铂电阻温度计，测量范围与检测装置温度范围相适应，准确度等级为二等。

6.2.2 恒温槽，测量范围与检测装置温度范围相适应，温度均匀性不超过0.01℃，波动性不超过0.02℃/10min。

6.2.3 湿度发生器，湿度范围（10～90）%RH，均匀性优于1%RH。

6.2.4 标准电压、电流、功率、电能表

测量范围与检测装置电参数测量范围相适应，交流电压、交流电流测量最大允许误差：±0.10%，功率、频率、电能测量最大允许误差：±0.15%。

6.2.5 交流负载，负载容量与检测装置交流功率范围相适应。

6.2.6 压力标准器，测量范围与检测装置供水压力范围相适应，0.05级及以上等级。

6.2.7 标准流量计，测量范围与检测装置用水量范围相适应，最大允许误差：±0.15%。

6.2.8 温度测量标准

温度测量标准一般应选用多路温度测量装置，传感器应选用四线制铂电阻温度计，通道传感器数量不少于9个。测量范围与检测装置环境温度范围相适应。分辨力：不低于0.01℃，最大允许误差：±0.15℃。

6.2.9 湿度测量标准

湿度测量标准一般应选用多路温湿度测量装置，通道传感器数量不少于3个。测量范围与检测装置环境湿度范围相适应，分辨力：0.1%RH，最大允许误差：±2.0%RH。

6.2.10 电子秤：测量范围（0~500）g，分辨力0.01g，准确度等级Ⅲ级。

6.2.11 计时器：测量范围（0~12）h，分辨力0.01s，最大允许误差±0.5%。

6.2.12 烘箱：温度范围（25~100）℃，控温表分辨力0.1℃，最大允许误差±2℃。

6.2.13 标准碗：直径117mm，深度53mm，单个质量（160±20）g。

注：标准碗符合《GB/T 20290-2016 家用电动洗碗机 性能测试方法》附录O 中式标准餐具规格中米饭碗的规格要求。

# 7 校准项目和校准方法

7.1 外观及工作正常性检查

7.1.1 外观检查

被校准装置传感器和测量仪表外观应整洁完好，无影响装置计量性能和安全性能的机械损伤；检测装置铭牌上应清晰标识装置名称、规格型号、出厂编号、制造单位名称、出厂日期等信息；检测装置各开关、按钮灵活可靠；有明显的接地端钮及接地标志。

7.1.2 工作正常性检查

通电检查，被校准装置各测量系统应正常工作，显示装置应显示清晰、完整正确。

7.2 铂电阻校准方法

7.2.1 校准点的确定

应根据实际温度测量范围合理确定校准范围和校准点，校准点应均匀分布在整个测量范围，包括零点和上、下限值在内，不得少于5个温度点。对于用于测量环境温度的铂电阻，温度点应包含20℃、25℃、30℃。对于测量进水温度的铂电阻，温度点应包含15℃、60℃。必要时，可根据客户需求调整或增加校准点。

7.2.2 校准步骤

将标准铂电阻温度计与被校准铂电阻温度计同时插入恒温槽中，插入深度一般不小于100mm，并处于相同有效温度区域内，如图1所示。

恒温槽

标准

铂电阻

温度计

被校准

铂电阻

温度计

电测

设备

温度

测量

仪表

图1 铂电阻温度校准示意图

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±0.2℃后，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。

7.2.3 示值误差

示值误差按照式（1）计算：

（1）

式中：

—— 铂电阻温度示值误差，℃；

—— 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，℃。

7.3 热电偶校准方法

7.3.1 校准点的确定

应根据实际温度测量范围合理确定校准范围和校准点，校准点应均匀分布在整个测量范围，不得少于5个温度点。常用的校准点为0℃、30℃、50℃、80℃、100℃。必要时，可根据客户需求调整或增加校准点。

7.3.2 校准步骤

热电偶各温度点的校准均在恒温槽中进行。校准时，将标准铂电阻温度计与被校准热电偶同时插入恒温槽中，插入深度一般不小于100mm，并处于相同有效温度区域内，将恒温槽温度恒定在被校准点上，温度偏离校准点不得超过±0.2℃，稳定20min后，开始读数。每个测量通道的读数不少于2次，并记录或打印各通道显示的温度值。取各通道两次读数的平均值与实际温度的差值来确定该校准点的示值误差。

7.3.3 示值误差

示值误差按照式（2）计算

（2）

式中：

—— 被校准热电偶某一通道的示值误差，℃；

—— 被校准热电偶某一通道的测量平均值，℃；

—— 标准铂电阻温度计四次读数的平均值，℃；

—— 标注铂电阻温度计在校准温度点的修正值，℃。

7.4 相对湿度校准方法

7.4.1 校准点的选择

选择至少3个常温下（23℃）校准点。对于用于测量环境湿度的相对湿度传感器，校准点应包含55%RH、65%RH。必要时，可根据客户要求调整或增加校准点。

7.4.2 校准步骤

将被校准的湿度传感器放置到标准湿度发生器的测量孔中，标准湿度发生器的温度设置为23℃，相对湿度设置到需要的校准点。启动湿度发生器，待湿度发生器的设定参数运行稳定后，读取标准湿度发生器的读数及被校准湿度传感器的读数，计算出被校准湿度传感器的修正值。

7.4.3 相对湿度修正值

修正值按照式（3）计算：

（3）

式中：

—— 被校准湿度传感器的修正值，%RH；

—— 标准湿度发生器的读数，%RH；

—— 被校准湿度传感器的读数，%RH。

7.5 交流电压校准方法

7.5.1 校准点的选择

校准点应在被校准台位测量范围的10%～100%均匀选取，一般均匀选取至少5个校准点，校准点应包含110V、220V。也可以根据客户的要求选择校准点。

7.5.2 校准步骤

按图2连接好测试线路，并选择相应的被校准台位。

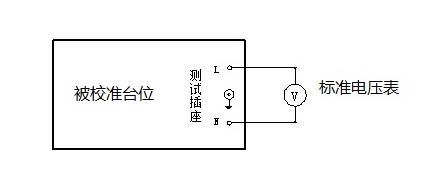


图2 交流电压校准示意图

启动被校准台位电参数仪，测试频率调至50Hz，调整输出电压至校准点，同时读取标准电压表和被校准台位电参数仪电压显示值。

对被校准台位有扩展频率60Hz的，在60Hz频率下按上述方法校准。

7.5.3 示值误差

示值误差按照式（4）计算：

（4）

相对误差按照式（5）计算：

（5）

式中：

—— 被校准台位电压的显示值，V；

—— 标准电压表的读数，V；

—— 被校准台位电压示值误差，V；

—— 被校准台位电压相对误差，%。

7.6 交流电流校准方法

7.6.1 校准交流电流需要使用等效稳定的交流负载，其功率因数为1。

7.6.2 校准点的选择

校准点应在被校准台位测量范围的10%～100%均匀选取，一般应选取5～8个点，校准点应包含1A、2A、4A、8A、10A。也可以按负载电流的10%、30%、50%、80%、100%选点或根据用户的要求选点。

7.6.3 校准步骤

按图3连接好测试线路，并选择相应的被校准台位。

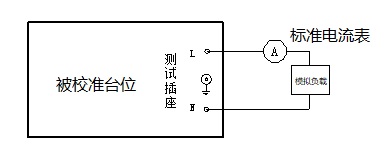


图3 交流电流校准示意图

启动被校准台位电参数仪，测试频率调至50Hz，调整输出电压至220V，改变模拟负载的电阻值，使电流调整到校准点，同时读取标准电流表和被校准台位电参数仪电流显示值。

对被校准台位有扩展频率60Hz的，在60Hz频率下按上述方法校准。

7.6.4 示值误差

示值误差按照式（6）计算：

（6）

相对误差按照式（7）计算：

（7）

式中：

—— 被校准台位电流的显示值，A；

—— 标准电流表的读数，A；

—— 被校准台位电流示值误差，A；

—— 被校准台位电流相对误差，%。

7.7 交流功率校准方法

7.7.1 校准交流功率需要使用等效稳定的交流负载，其功率因数为1。

7.7.2 校准点的选择

校准点应在被校准台位测量范围的10%～100%均匀选取，一般应选取6～8个点，校准点应包含100W、200W、500W、1000W、1500W、2000W。也可以按负载电流的10%、30%、50%、80%、100%选点或根据用户的要求选点。

7.7.3 校准步骤

按图4连接好测试线路，并选择相应的被校准台位。

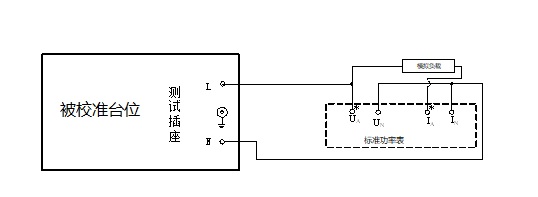


图4 交流功率校准示意图

启动被校准台位电参数仪，测试频率调至50Hz，调整输出电压至220V，改变模拟负载的电阻值，将功率调整到校准点，同时读取标准功率表和被校准台位电参数仪功率显示值。

对被校准台位有扩展频率60Hz的，在60Hz频率下按上述方法校准。

7.7.4 示值误差

示值误差按照式（8）计算：

（8）

相对误差按照式（9）计算：

（9）

式中：

—— 被校准台位功率的显示值，W；

—— 标准功率表的读数，W；

—— 被校准台位功率示值误差，W；

—— 被校准台位功率相对误差，%。

7.8 频率校准方法

7.8.1 校准点的选择

校准时电压选择常用点，应包含110V、220V。在频率测量范围内选择至少2个校准点，应包含50Hz、60Hz。

7.8.2 校准步骤

按图2连接好测试线路，并选择相应的被校准台位。

启动被校准台位电参数仪，测试频率调至50Hz，同时读取标准功率表和被校准台位电参数仪频率显示值。

测试频率调至60Hz，按上述方法校准。

7.8.3 示值误差

示值误差按照式（10）计算：

（10）

相对误差按照式（11）计算：

（11）

式中：

—— 被校准台位频率的显示值，Hz；

—— 频率标准值，Hz；

—— 被校准台位频率示值误差，Hz；

—— 被校准台位频率相对误差，%。

7.9 电能校准方法

7.9.1 校准点的选择

可以按照负载电流的10%、50%、100%选择校准点，校准点应包含0.5kW·h、1kW·h、1.5kW·h、2kW·h。也可根据客户要求选择校准点。

测试周期以确保被校准台位累计电能显示有足够多位数为基本原则，通常要求测试周期足够长，以使被校准累计电能显示值末位改变1个字的读数误差不应超过被校准功率表电能最大允许误差的1/20，同时每次测试时间不少于60s。

7.9.2 校准步骤

按图4连接好测试线路，并选择相应的被校准台位。校准频率选择50Hz，校准电压选择常用点。改变交流负载的电阻值，将功率调整至校准点，同时按下标准电能表和被校准台位功率表电能启动按钮，读取一个稳态周期内标准电能表和被校准台位功率表电能的显示值。

对被校准台位有扩展频率60Hz的，在60Hz频率下按上述方法校准。

7.9.3 示值误差

示值误差按照式（12）计算：

（12）

相对误差按照式（13）计算：

（13）

式中：

—— 被校准台位电能的显示值，kW·h；

—— 电能标准值，kW·h；

—— 被校准台位电能示值误差，kW·h；

—— 被校准台位电能相对误差，%。

7.10 供水压力校准方法

7.10.1 校准点的选择

压力校准点应不少于5个点（包含零点），所选取的校准点应均匀分布在全量程范围内，并兼顾客户常用的压力值。校准点应包含240kPa、350kPa、500kPa、800kPa、1000kPa。

7.10.2 校准步骤

按图5连接好校准管路。校准时，先进行升压行程，再进行降压行程。在升压降压过程中应保持平稳，避免有冲击和过压现象发生。在各校准点上应待压力数值稳定后方可读数，并做好记录。



图5 供水压力校准示意图

7.10.3 示值误差

示值误差按照式（14）计算：

（14）

式中：

—— 各校准点压力示值误差，kPa 或 MPa；

—— 各校准点正、反行程压力示值，kPa 或 MPa；

—— 标准器各校准点的压力示值，kPa 或 MPa。

7.11 用水量校准方法

7.11.1 校准点的选择

应根据实际用水量测量范围合理确定校准范围和校准点，校准点应覆盖测量范围且一般不少于5个。必要时，可根据客户要求调整或增加校准点。

7.11.2 校准步骤

参照 JJG 1033 电磁流量计检定规程，将标准流量计按液体流动方向安装在液体系统的管路中。使用的标准流量计是电磁流量计时，需要保证接入标准流量计的流进液体直管段长度为管径的10倍，流出液体直管段长度为管径的5倍。将流量调节到规定的流量值，等待流量、温度和压力稳定后，同时启动标准器和被校准流量计。按装置操作要求运行一段时间后，同时停止标准器和被校准流量计，记录标准器和被校准流量计的流量显示值。

7.11.3 示值误差、引用误差

示值误差按照式（15）计算：

（15）

式中：

—— 流量相对示值误差，%；

—— 被校准流量计的显示值，L/min；

—— 标准流量计的显示值，L/min。

引用误差按照式（16）计算：

（16）

式中：

—— 流量示值引用误差，% FS；

—— 被校准流量计的显示值，L/min；

—— 标准流量计的显示值，L/min；

—— 被校准流量计的最大量程，L/min。

7.12 环境温湿度校准方法

7.12.1  温湿度工况的选择

选择检测装置经常使用的温湿度工况，应不少于2组工况点，且包含常用工况（温度23℃，湿度55%RH）。也可以根据客户需要选择其他温湿度工况。

7.12.2 温湿度校准点的选择

1. 测量点位置

传感器的布放位置为检测装置校准时的测量点，应布置在实验室工作空间的三个不同层面上，称为上、中、下层，上层距离实验室顶部距离（300±50）mm，中层距离实验室地面高度（1000±50）mm，下层距离实验室地面高度（300±50）mm。测量点与实验室内壁的距离不小于各边长的1/10。遇到风道时，此距离可以加大，但不应超过500mm。

传感器测量点的布放位置也可根据客户实际工作需求进行布置。

1. 测量点数量

温度传感器测量点用1、2、3、……数字表示；

湿度传感器测量点用A、B、C、……字母表示。

温度测量点为19个，湿度测量点为4个。

测量点布置图可以参照图6。温度点9、湿度点O位于检测装置工作空间中层几何中心处。

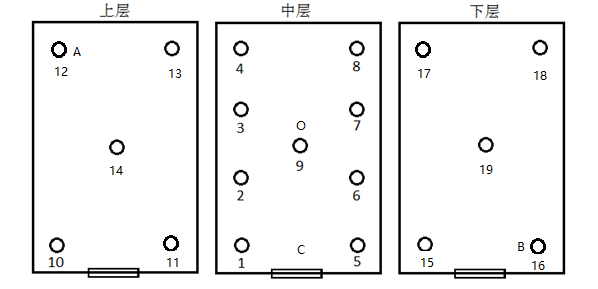


图6 检测装置工况温湿度布点示意图

7.12.3 校准步骤

按照 7.12.2 规定布放温湿度传感器，将检测装置设定到校准温度、湿度，开启运行。检测装置达到稳定状态后开始记录各测量点温度、湿度，记录时间间隔为2min。30min内共记录16组数据。温湿度稳定时间一般按以下原则执行：温湿度达到设定值，稳定30min后可以开始记录数据，如实验室内温湿度仍未稳定，可按实际情况延长30min。温湿度达到设定值至开始记录数据所等待的时间不超过60min。

7.12.4 数据处理

需要计算温度偏差、温度均匀性、温度波动度、相对湿度偏差、相对湿度均匀性、相对湿度波动度，参照 JJF 1101-2019 7.3中的要求进行计算。

7.13 标准洗碗机

7.13.1 标准污染物的制备

7.13.1.1 标准污染物组成成分

组成成分见表2。

表2 标准污染物组成成分一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 成分 | 特性 | 比例（%） |
| 碳酸钙（CaCO3） | 分析纯 | 46.00 |
| 海藻酸钠（C5H7O4COONa） | 分析纯 | 0.60 |
| 蒸馏水 | —— | 34.90 |
| 植物黄油 | 脂肪含量（75~85）% | 9.25 |
| 鸡蛋液 | 鲜鸡蛋 | 9.25 |

注：

1、标准污染物总质量为200g。

2、试验所用的化学试剂及植物黄油需要在保质期内或规定时间内使用。

7.13.1.2 标准污染物制备方法

1. 在容器中用搅拌棒将一枚鲜鸡蛋的蛋清和蛋黄充分搅拌，使蛋清和蛋黄充分混合后备用。
2. 按表2比例要求依次称取碳酸钙、海藻酸钠、植物黄油和鸡蛋液倒入洁净干燥的容器中，然后向其注入蒸馏水。
3. 所需成分全部置入容器后，用搅拌棒在（30±5）r/min的转速下至少搅拌20min，使标准污染物充分混合，表面应光滑，组成物质分布均匀。

7.13.2 标准洗碗机耗电量、耗水量、耗时

7.13.2.1 耗电量

标准洗碗机通过导线与标准功率表连接，选择 “标准洗涤程序”（以下简称标准程序），启动标准程序的同时启动标准功率表的电能测量功能，标准程序停止时关闭电能测量，记录试验消耗的电能。重复试验3次，按照式（17）计算耗电量平均值。

（17）

式中：

—— 标准程序试验的耗电量平均值，kW·h；

—— 单次试验的耗电量，kW·h；

—— 试验次数。

7.13.2.2 耗水量

将标准流量计安装在标准洗碗机供水管路中。运行标准程序前，读取流量计水流量值，标准程序运行停止后再次读取流量计水量值，前后水流量值之差即为耗水量。重复实验3次，按照式（18）计算耗水量平均值。

（18）

式中：

—— 标准程序试验的耗水量平均值，L；

—— 单次试验的耗水量，L；

—— 试验次数。

7.13.2.3 耗时

标准洗碗机标准程序开始运行时启动计时器，运行停止时关闭计时器，记录运行时间。重复试验3次，按照式（19）计算耗时平均值。

（19）

式中：

—— 标准程序试验的耗时平均值，min；

—— 单次试验的耗时，min；

—— 试验次数。

7.13.3 标准洗碗机洁净率、洁净率重复性、能耗系数、洁净比

7.13.3.1 试验方法

1. 选择10个标准碗，标号为1、2、…、10，将其洗净烘干后，用电子秤依次称取每个标准碗的初始质量，记为。
2. 每个标准碗中放入（14~15）g制备好的标准污染物，在10min内将污染物涂覆在碗中，涂覆时先涂覆碗内底再涂覆碗内侧，保证污染物均匀分布。
3. 将涂覆污染物的标准碗放入烘箱，在80℃下烘干30min。烘干结束后取出标准碗，待标准碗冷却到与环境温度一致时，用电子秤依次称量每个标准碗质量，记为。
4. 将烘干后的标准碗放入洗碗机，编号1、2、3、4、5的标准碗从碗篮左上角开始顺时针依次放入上层碗篮，5号碗在上层碗篮中心，编号1～5标准碗放置示意图见图8。

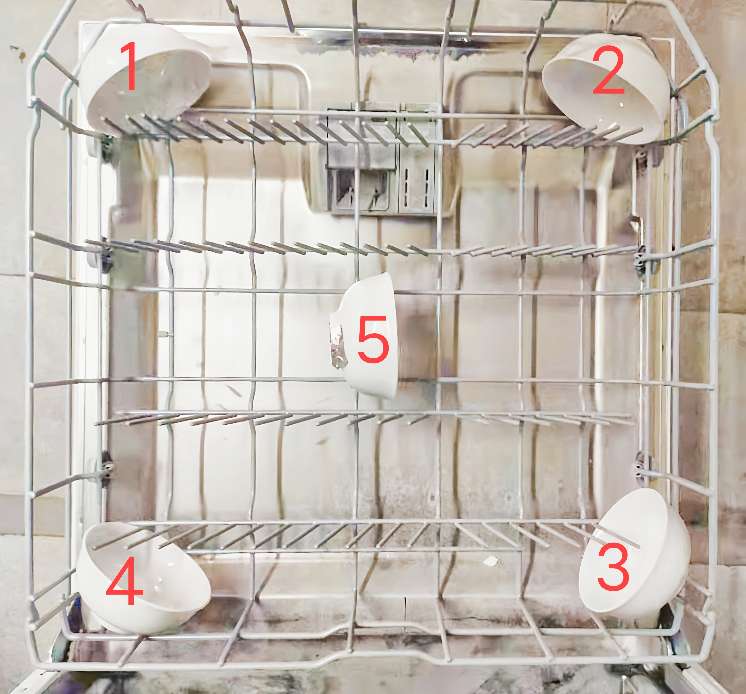


图7 编号1～5标准碗放置示意图

编号6、7、8、9、10的标准碗从碗篮左上角开始顺时针放入下层碗篮，10号碗在下层碗篮中心；所有标准碗内底朝内放置。编号6～10标准碗放置示意图见图9。



图8 编号6～10标准碗放置示意图

放置时，为保证标准碗在洗涤过程中不发生位置变动，可使用胶带进行固定，胶带位置不能妨碍洗涤效果。放置完毕后启动标准程序，同时启动标准功率计、计时器，并记录标准流量计初始水流量。洗碗机在试验过程中不用添加软化盐。

1. 标准洗涤程序结束后，取出标准碗，放入烘箱，在相同温度下再次烘干30min。烘干结束后取出标准碗，待标准碗冷却到与环境温度一致时，用电子秤依次称量每个标准碗质量，记为。

7.13.3.2 洁净率计算

单次标准程序洗涤实验的洁净率按式（20）计算：

（20）

式中：

—— 单次试验的洁净率，%；

—— 单个标准碗初始质量，g；

—— 单个涂覆污染物的标准碗烘干后质量，g；

—— 单个涂覆污染物的标准碗洗涤烘干后质量，g；

—— 标准碗个数。

7.13.3.3 洁净率重复性计算

按照式（21）计算：

（21）

式中：

—— 洁净率重复性，%；

—— 3次试验中的洁净率最大值，%；

—— 3次试验中的洁净率最小值，%。

7.13.3.4 能耗系数

根据7.13.2.1、7.13.2.2和7.13.2.3的校准方法得到标准洗碗机的耗电量、耗水量和耗时，将耗电量、耗水量和耗时按照3:5:2的权重比例进行分配，按照式（22）计算标准洗碗机单次试验的综合能耗系数。

（22）

式中：

—— 单次试验的能耗系数，%；

—— 单次试验的耗电量，kW·h；

—— 单次试验的耗水量，L；

—— 单次试验的耗时，min。

7.13.3.5 单位洁净率

按照式（23）计算：

（23）

式中：

*i* —— 单次试验的单位洁净率；

—— 单次试验的洁净率，%；

*i* —— 单次试验的能耗系数，%。

7.13.3.6 单位洁净率平均值

按照式（24）计算：

（24）

式中：

—— 单位洁净率平均值；

～ —— 分别是第1、2、3次试验后的单位洁净率。

7.13.3.7 参比洗碗机的单位洁净率平均值计算

选择30个标准碗，分3组，每组10个，按照7.13.2.1～7.13.3.1要求在参比洗碗机上进行3次试验，按照7.13.3.5、7.13.3.6要求计算参比洗碗机试验3次得到的单位洁净率平均值。

7.13.3.8 洁净比计算

按照式（25）计算：

*Z* （25）

式中：

—— 洁净比；

—— 标准洗碗机的单位洁净率平均值；

—— 参比洗碗机的单位洁净率平均值。

# 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）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；

h）对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

i）本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

j）校准环境的描述；

k）校准结果及其测量不确定度的说明；

l）如果与校准结果的有效性和应用相关时，应对校准过程中被校对象的设置和操作进行说明；

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

测量结果不确定度分析示例（参考件）

A.1 测量方法

用被校准标准洗碗机对涂覆标准污染物的标准碗进行洗涤。测量3次试验中标准碗的初始质量、涂覆污染物的标准碗烘干后质量和涂覆污染物的标准碗洗涤烘干后质量，代入洁净率计算公式求出3次试验的洁净率。同时测量3次试验中的耗电量、耗水量和耗时，代入能耗系数计算公式求出3次试验的能耗系数。将3次试验的洁净率和能耗系数代入单位洁净率计算公式，求出3次试验的单位洁净率，并求出单位洁净率率平均值。利用相同方法计算参比洗碗机的洁净率和能耗系数，并计算求出单位洁净率平均值，通过洁净比公式计算被校准标准洗碗机的洁净比。

A.2 数学模型

洁净比，用式（A.1）计算：

（A.1）

式中：

——洁净比；

——标准洗碗机的单位洁净率平均值，%；

——参比洗碗机的单位洁净率平均值，%。

单位洁净率，用式（A.2）计算：

（A.2）

式中：

——标准洗碗机的单位洁净率；

——标准洗碗机的洁净率，%；

——标准洗碗机的能耗系数，%。

A.3 标准洗碗机单位洁净率（）引入的不确定度

A.3.1 标准不确定度的A类评定

标准洗碗机单位洁净率在重复性条件下连续测量6次，确定不确定度分量

表A.1 标准洗碗机单位洁净率重复性测量数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第i次测量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 测量数据 | 3.371 | 3.372 | 3.369 | 3.371 | 3.368 | 3.371 | 3.370 |

=0.0016

A.3.2 标准不确定度的B类评定

A.3.2.1 电子秤分辨力引入的不确定度分量：

性能检测时使用电子秤称量洗涤前后标准碗的质量变化，从而确定洁净率数值。查询电子秤说明书，电子秤的分辨力为0.01g，均匀分布。则不确定度分量为；

g

A.3.2.2 数字功率计引入的不确定度分量：

用数字功率计测量标准洗碗机耗电量，数字功率计经过上一级计量机构溯源，根据其计量证书得知电能不确定度=0.03 kW·h（*k*=2），则不确定度分量为：

kW·h

A.3.2.3 电磁流量计最大允许误差引入的不确定度分量：

电磁流量计用于测量耗水量，查询流量计说明书，测量范围为（0~10）L/min，最大允许误差为±0.5%，均匀分布。则不确定度分量为：

L/min

A.3.2.4 计时器分辨力引入的不确定度分量：

计时器测量洗涤耗时。查询计时器说明书，计时器的分辨力为0.01s，均匀分布。则标准不确定度分量为：

A.3.2.5 标准洗碗机洁净率引入的不确定度分量：

g

A.3.2.6 标准洗碗机能耗系数引入的不确定度分量：

A.3.2.7 标准洗碗机洁净率及能耗系数的灵敏系数：

洁净率灵敏系数：

能耗系数灵敏系数：

表A.2 标准洗碗机单位洁净率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 |  |  |
|  | 单位洁净率测量重复性 | 0.0016 | 1 | 0.0016 |
|  | 洁净率 | 0.0029 g | 4.38 | 0.0127 |
|  | 能耗系数 | 0.015 | -2.39 | 0.0359 |

A.3.3 合成标准不确定度：

=0.038

A.4 参比洗碗机单位洁净率（）引入的不确定度

A.4.1 标准不确定度的A类评定

参比洗碗机单位洁净率在重复性条件下连续测量6次，确定不确定度分量

表A.3 参比洗碗机单位洁净率率重复性测量数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第i次测量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 平均值 |
| 测量数据 | 2.951 | 2.949 | 2.952 | 2.951 | 2.949 | 2.948 | 2.950 |

==0.0016

A.4.2 标准不确定度的B类评定

A.4.2.1 电子秤分辨力引入的不确定度分量：

性能检测时使用电子秤称量洗涤前后标准碗的质量变化，从而确定洁净率数值。查询电子秤说明书，电子秤的分辨力为0.01g，均匀分布。则不确定度分量为；

g

A.4.2.2 数字功率计引入的不确定度分量：

用数字功率计测量洗碗机耗电量，数字功率计经过上一级计量机构溯源，根据其计量证书得知电能不确定度=0.03 kW·h（*k*=2），则不确定度分量为：

kW·h

A.4.2.3 电磁流量计最大允许误差引入的不确定度分量：

电磁流量计用于测量耗水量，查询流量计说明书，侧量范围为（0~10）L/min，最大允许误差为±0.5%，均匀分布。则不确定度分量为。

L/min

A.4.2.4 计时器分辨力引入的不确定度分量：

计时器测量洗涤耗时。查询计时器说明书，计时器的分辨力为0.01s，均匀分布。则标准不确定度分量为：

s

A.4.2.5 参比洗碗机洁净率引入的不确定度分量：

g

A.4.2.6 参比洗碗机能耗系数引入的不确定度分量：

A.4.2.7 参比洗碗机洁净率及能耗系数的不确定度灵敏系数如下：

洁净率灵敏系数：

能耗系数灵敏系数：

表A.4 参比洗碗机单位洁净率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 |  |  |
|  | 单位洁净率测量重复性 | 0.0016 | 1 | 0.0016 |
|  | 洁净率 | 0.0029 g | 3.74 | 0.0108 |
|  | 能耗系数 | 0.015 | -2.52 | 0.0378 |

A.4.3 合成标准不确定度：

=0.040

A.5 洁净比测量不确定度

表A.5 洁净比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 |  |  |
|  | 标准洗碗机单位洁净率测量 | 0.038 | 0.25 | 0.010 |
|  | 参比洗碗机单位洁净率测量 | 0.040 | -0.28 | 0.011 |

A.5.1 合成标准不确定度：

=0.015

A.5.2 扩展不确定度：

取包含因子，计算扩展不确定度：

=2×0.015=0.03

A.6 测量不确定度报告

洁净比测量结果1.19，相对扩展不确定度，。

附录B

**校准原始记录格式**(参考件)

证书编号： 第 页，共 页

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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：

证书编号： 第 页，共 页

1、铂电阻：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（℃） | 被校准示值（℃） | 不确定度*U*（*k*=2） |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2、热电偶：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（℃） | 被校准示值（℃） | | | | | | 不确定度*U*（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

3、相对湿度：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（%RH） | 被校准示值（%RH） | 不确定度*U*（*k*=2） |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4、交流电压：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（V） | 被校准示值（V） | | | | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

5、交流电流：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（A） | 被校准示值（A） | | | | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

6、交流功率：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（W） | 被校准示值（W） | | | | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

证书编号： 第 页，共 页

7、频率：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（Hz） | 被校准示值（Hz） | | | | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

8、电能：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准值（kW·h） | 被校准示值（kW·h） | | | | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

9、供水压力：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值（kPa） | 被校准示值（kPa） | 不确定度*U*（*k*=2） |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

10、用水量：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准值 | 被校准示值 | 不确定度*U*（*k*=2） |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

11、实验室温场校准：

11.1、温度：

温度设定值：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量  点 | 测量值（℃） | | | | | | | | | | | | | | | | *U*  (=2) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

证书编号： 第 页，共 页

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

11.2、相对湿度：

相对湿度设定值：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量  点 | 测量值（%RH） | | | | | | | | | | | | | | | | *U*  (=2) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| O |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

11.3、数据处理：

温度上偏差： 相对湿度上偏差：

温度下偏差： 相对湿度下偏差：

温度均匀性： 相对湿度均匀性：

温度波动度： 相对湿度波动度：

12、标准洗碗机能耗系数：

12.1、标准洗碗机耗电量、耗水量、耗时：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准项目 | 测量值 | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） |
| 第1次试验 | 第2次试验 | 第3次试验 |
| 耗电量（kW·h） |  |  |  |  |
| 耗水量（L） |  |  |  |  |
| 耗时（min） |  |  |  |  |

12.2、能耗系数计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 第1次 | 第2次 | 第3次 |
|  |  |  |

证书编号： 第 页，共 页

13、标准洗碗机洁净率、洁净比：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 第1次试验 | | | |
| 标准碗  序号 | 空碗质量  （g） | 洗前烘干后  总质量  （g） | 洗后烘干后  总质量  （g） |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 第1次试验 洁净率  第1次试验 单位洁净率 | | | |
| 第2次试验 | | | |
| 标准碗  序号 | 空碗质量  （g） | 洗前烘干后  总质量  （g） | 洗后烘干后  总质量  （g） |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |
| 15 |  |  |  |
| 16 |  |  |  |
| 17 |  |  |  |
| 18 |  |  |  |
| 19 |  |  |  |
| 20 |  |  |  |
| 第2次试验 洁净率  第2次试验 单位洁净率 | | | |

证书编号： 第 页，共 页

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 第3次试验 | | | |
| 标准碗  序号 | 空碗质量  （g） | 洗前烘干后  总质量  （g） | 洗后烘干后  总质量  （g） |
| 21 |  |  |  |
| 22 |  |  |  |
| 23 |  |  |  |
| 24 |  |  |  |
| 25 |  |  |  |
| 26 |  |  |  |
| 27 |  |  |  |
| 28 |  |  |  |
| 29 |  |  |  |
| 30 |  |  |  |
| 第3次试验 洁净率  第3次试验 单位洁净率 | | | |
| 校准结果：  洁净率重复性  单位洁净率平均值  洁净比  注：参比洗碗机的单位洁净率平均值 | | | |

# 附录C

**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  证书编号 | | 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、铂电阻：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准值（℃） | 被校准示值（℃） | 不确定度*U*（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   2、热电偶：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （℃） | 被校准示值（℃） | | | 不确定度*U*（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   3、相对湿度：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准值（%RH） | 被校准示值（%RH） | 不确定度*U*（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   4、交流电压：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （V） | 被校准示值（V） | | | 不确定度*U*rel（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   5、交流电流：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （A） | 被校准示值（A） | | | 不确定度*U*rel（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   6、交流功率：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （W） | 被校准示值（W） | | | 不确定度*U*rel（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |

第 页，共 页

证书编号：XXXX—XXXX

校 准 结 果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7、频率：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （Hz） | 被校准示值（Hz） | | | 不确定度*U*rel（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   8、电能：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 标准值  （kW·h） | 被校准示值（kW·h） | | | 不确定度*U*rel（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   9、供水压力：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准值（kPa） | 被校准示值（kPa）） | 不确定度*U*（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   10、用水量：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准值 | 被校准示值 | 不确定度*U*（*k*=2） | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   11、实验室温场校准：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 工况  校准项目 | |  |  |  | | 温度 | 上偏差（℃） |  |  |  | | 下偏差（℃） |  |  |  | | 均匀度（℃） |  |  |  | | 波动度（℃） |  |  |  | | 不确定度*U*（℃）（*k*=2） |  |  |  | | 相对湿度 | 上偏差（%RH） |  |  |  | | 下偏差（%RH） |  |  |  | | 均匀度（%RH） |  |  |  | | 波动度（%RH） |  |  |  | | 不确定度*U*（%RH）（*k*=2） |  |  |  | |

第 页，共 页

证书编号：XXXX—XXXX

校 准 结 果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12、标准洗碗机耗电量、耗水量、耗时：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 校准项目 | 测量值 | | | 不确定度  *U*rel（*k*=2） | | 第1次试验 | 第2次试验 | 第3次试验 | | 耗电量（kW·h） |  |  |  |  | | 耗水量（L） |  |  |  |  | | 耗时（min） |  |  |  |  |   13、标准洗碗机能耗系数计算：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 计算结果 | | | | 第1次试验 | 第2次试验 | 第3次试验 | | 能耗系数 |  |  |  |   14、标准洗碗机洁净率、洁净比：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 校准项目 | 校准结果 | 测量不确定度 | | 单位洁净率平均值 |  | —— | | 洁净率重复性 |  | —— | | 洁净比 |  |  |   注：参比洗碗机的单位洁净率平均值： |
| 校准结果不确定度的评估和表述均符合JJF1059的要求。 |
| 敬告：   1. 被校准仪器修理后，应立即进行校准。 2. 在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。   3、根据客户要求和校准文件的规定，通常情况下 个月校准一次。 |

第 页，共 页

校准员： 核验员：