



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1261.10—2023

家用和类似用途微波炉 能源效率计量检测规则

Rules of Metrology Testing for Energy Efficiency of
Household and Similar Microwave Ovens

2023-06-30 发布

2023-12-30 实施

国家市场监督管理总局 发布

家用和类似用途微波炉

能源效率计量检测规则

Rules of Metrology Testing for
Energy Efficiency of Household
and Similar Microwave Ovens

JJF 1261.10—2023

代替 JJF 1261.10—2017

归口单位：全国能源资源计量技术委员会能效标识计量分技术委员会

主要起草单位：广东省计量科学研究院

参加起草单位：辽宁省计量科学研究院

深圳市计量质量检测研究院

江苏省计量科学研究院

广东美的微波炉电器制造有限公司

广东格兰仕集团有限公司

本规范委托全国能源资源计量技术委员会能效标识计量分技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

周军红（广东省计量科学研究院）

易国贤（广东省计量科学研究院）

参加起草人：

李 诺（辽宁省计量科学研究院）

刘 峰（深圳市计量质量检测研究院）

邵羽达（江苏省计量科学研究院）

刘迎九（广东美的微波炉电器制造有限公司）

谭森成（广东格兰仕集团有限公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
4 概述	(2)
5 计量要求	(2)
5.1 能源效率标识标注	(2)
5.2 能效指标 (能源消耗量)	(3)
5.3 能效等级	(3)
6 检测条件	(3)
6.1 环境条件	(3)
6.2 测量设备	(4)
6.3 测量不确定度	(5)
7 检测项目和方法	(5)
7.1 抽样原则	(5)
7.2 样本检测	(5)
7.3 原始记录	(8)
7.4 数据处理	(8)
8 检测结果	(8)
8.1 能效指标 (能源消耗量) 计量检测结果合格判据	(8)
8.2 检测结果评定准则	(8)
8.3 检测报告	(9)
附录 A 家用和类似用途微波炉能源效率测量不确定度评定示例	(11)
附录 B 家用和类似用途微波炉能源效率计量检测抽样单 (格式)	(20)
附录 C 家用和类似用途微波炉能源效率计量检测原始记录 (格式)	(21)
附录 D 家用和类似用途微波炉能源效率计量检测报告 (格式)	(24)

引 言

为了规范实行能源效率标识管理的家用和类似用途微波炉的能源效率计量检测工作，依据 JJF 1261.1—2017《用能产品能源效率计量检测规则》的要求，制定本规范。

本规范代替 JJF 1261.10—2017，与 JJF 1261.10—2017 相比，除编辑性修改外，本规范主要变化如下：

- 修改了适用范围，将“本规范规定了利用频率在工业、科学和医疗（ISM）频段（2.45 GHz）电磁能量以及电阻性发热元件来加热，额定输入功率在 2.5 kW 以下的家用和类似用途微波炉（以下简称‘微波炉’），包括微波单功能的微波炉、带组合烧烤功能以及带热风对流烧烤功能微波炉”修改为“本规范规定了最大额定输入功率在 2 500 W 及以下，利用频率为 2 450 MHz 的 ISM 频段电磁能量以及由电阻性电热元件加热炉腔内物品和食物的家用和类似用途微波炉（以下简称‘微波炉’），包括组合型微波炉”（见第 1 章，2017 年版的第 1 章）；
- 增加了微波炉效率的定义（见 3.1）；
- 增加了“微波炉能效限定值”定义的限定前提“在满足待机功率、关机功率和烧烤能耗限定值的前提下”（见 3.2，2017 年版的 3.1）；
- 重新定义了待机模式（见 3.3，2017 年版的 3.2）；
- 修改了“关机模式”的定义，增加了“仅用于指明微波炉处于关机状态指示灯也属于关机模式”的情况说明，去掉了原备注“仅提供关机状态指示（如发光二极管）时，也视为处于关机模式”（见 3.4，2017 年版的 3.3）；
- 调整了能效等级（见表 1，2017 年版的表 1）；
- 增加了微波炉腔体几何中心的确定方法（见 7.2.2.2）；
- 将“待机功耗、关机功耗”修改为“待机功率、关机功率”（见 3.5、3.6，2017 年版的 3.4、3.5）；
- 删除了“加热均匀性”的全部内容（见 2017 年版的 5.2.5）；
- 效率由测量三次取平均修改为只测量一次；
- 全文中烧烤能耗的单位统一为“W·h/K”。

本规范的历次版本发布情况为：

- JJF 1261.10—2017；
- JJF 1261.10—2013。

家用和类似用途微波炉 能源效率计量检测规则

1 范围

本规范规定了最大额定输入功率在 2 500 W 及以下, 利用频率为 2 450 MHz 的 ISM 频段电磁能量以及由电阻性电热元件加热炉腔内物品和食物的家用和类似用途微波炉(以下简称“微波炉”), 包括组合型微波炉的能源效率的计量要求、计量检测程序、计量检测方法、计量检测结果评定准则和检测报告等内容。

本规范适用于微波炉能源效率计量监督检测, 委托检测可参考本规范进行。生产和销售微波炉的单位亦可参照本规范进行检测。

接受检测的微波炉应是生产者自检合格的产品, 或者是销售者进口、销售的商品。本规范不适用于商用微波炉、工业微波炉以及带抽油烟机的微波炉。

2 引用文件

本规范引用了下列文件:

JJF 1261.1—2017 用能产品能源效率计量检测规则

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 18800—2017 家用微波炉 性能试验方法

GB 24849—2017 家用和类似用途微波炉能效限定值及能效等级

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 术语和计量单位

下列术语和计量单位适用于本规范。

3.1 效率 efficiency

微波炉的有效输出能量与输入能量之比

注: 效率用百分数(%)表示。

3.2 能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency

在满足待机功率、关机功率和烧烤能耗限定值的前提下, 微波炉在 GB 24849—2017 规定测试条件下的最低允许效率。

注: 能效限定值用百分数(%)表示。

3.3 待机模式 standby mode

微波炉连接到电源上, 提供下面一种或多种用户经常使用或保护性功能的产品模式:

- 通过遥控器、内部传感器和计时器激活其他模式(包括模式的激活和不激活);
- 连续性功能: 包括时钟在内的信息或状态显示;

——连续性功能：基于传感器的功能。

3.4 关机模式 off mode

微波炉连接到电源上，但不提供任何待机或主要功能的模式。

注：仅用于指明微波炉处于关机状态的指示灯也属于关机模式。

3.5 待机功率 standby mode power

微波炉在待机模式下的有功功率。

注：待机功率的单位为瓦（W）。

3.6 关机功率 off mode power

微波炉在关机模式下的有功功率。

注：关机功率的单位为瓦（W）。

3.7 烧烤能耗限定值 maximum allowable values of energy consumption for grill-function

在 GB 24849—2017 规定测试条件下微波炉烧烤功能的最大允许能耗值。

注：烧烤能耗限定值的单位为瓦时每开（W·h/K）。

3.8 待机功率限定值 maximum allowable values of power for standby mode

本规范规定测试条件下微波炉待机状态的最大允许功率值。

注：待机功率限定值的单位为瓦（W）。

3.9 关机功率限定值 maximum allowable values of power for off mode

本规范规定测试条件下微波炉关机状态的最大允许功率值。

注：关机功率限定值的单位为瓦（W）。

4 概述

微波炉是实行能源效率标识管理的产品，它利用频率在工业、科学和医疗（ISM）的 2 450 MHz 频段的电磁能量以及电阻性发热元件来加热腔体中物品和食物。

5 计量要求

5.1 能源效率标识标注

微波炉产品的显著位置应正确使用能源效率标识，标识应当施加在微波炉本体明显部位。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称（或简称）、规格型号、能效等级、效率（%）、待机功率（W）、关机功率（W）、烧烤能耗（W·h/K）、依据的能源效率强制性国家标准编号、能效信息码和能效“领跑者”信息等内容。

能源效率标识的样式应符合微波炉产品能源效率标识标注的要求，计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求。

注：

- 1 能效“领跑者”信息仅针对列入国家能效“领跑者”目录的产品。
- 2 不具有待机模式、关机模式和烧烤功能的微波炉无需标注待机功率、关机功率和烧烤能耗。
- 3 待机功率和关机功率不适用于带有 Wi-Fi、蓝牙等通信协议功能的微波炉，无需标注待机功率和关机功率。

5.2 能效指标（能源消耗量）

5.2.1 效率

微波炉效率标注值应符合 GB 24849—2017 对微波炉能效限定值的要求。微波炉能效限定值为表 1 中能效等级 3 级的规定值。效率实测值应不小于微波炉的能效限定值和标注值。

5.2.2 烧烤能耗

微波炉烧烤能耗标注值应符合 GB 24849—2017 对烧烤能耗限定值的要求。微波炉烧烤能耗限定值为每摄氏度温升 $1.2 \text{ W} \cdot \text{h}$ 。烧烤能耗实测值应不大于烧烤能耗限定值和标注值。

5.2.3 待机功率

微波炉待机功率标注值应符合 GB 24849—2017 对待机功率限定值的要求。当待机模式不具有信息和状态显示功能时，其待机功率限定值为 0.5 W ；当待机模式具有信息和状态显示功能时，其待机功率限定值为 1.0 W 。待机功率实测值应不大于待机功率限定值和标注值。

5.2.4 关机功率

微波炉关机功率标注值应符合 GB 24849—2017 对关机功率限定值的要求。关机功率限定值为 0.5 W 。关机功率实测值应不大于关机功率限定值和标注值。

5.3 能效等级

能源效率标识标注能效等级应符合 GB 24849—2017 对能效等级的要求。微波炉能效等级分为 3 级（见表 1），其中 1 级能源效率最高。各等级产品的效率、关机功率、待机功率和烧烤能耗限定值均应符合表 1 的规定。

表 1 微波炉能效等级

能效等级	效率 %	关机功率 W	待机功率 W	烧烤能耗限定值 $\text{W} \cdot \text{h/K}$
1	≥ 60	≤ 0.5	≤ 0.5 （无信息或状态显示功能）	1.2
2	≥ 56		≤ 1.0 （有信息或状态显示功能）	
3	≥ 52			

根据效率、关机功率、待机功率和烧烤能耗实测值确定的能效等级应不低于标注的能效等级。

6 检测条件

6.1 环境条件

6.1.1 温度： $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

6.1.2 相对湿度： $45\% \sim 75\%$ 。

6.1.3 大气压： $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

6.1.4 电源电压及频率： $(220 \pm 2.2) \text{ V}$ ， $(50 \pm 0.1) \text{ Hz}$ ，谐波失真不超过 2% （当启动待测微波炉在微波加热模式时，以上正弦波试验电压需得到保持）。

6.1.5 试验区域无强制对流空气及热辐射影响。

6.2 测量设备

6.2.1 主要测量设备

6.2.1.1 数字温度计（含热电偶、铂电阻）

6.2.1.1.1 测量效率要求如下：

- a) 测量范围：应覆盖 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 分辨力：不大于 $0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 最大允许误差： $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.1.1.2 测量烧烤能耗要求如下：

- a) 测量范围： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 分辨力：不大于 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 最大允许误差：在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围内，其最大允许误差为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，在 $100\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围内，其最大允许误差为 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 热电偶引线的线径不大于 0.3 mm 。

6.2.1.2 数字功率计（具有有功功率积分功能）

数字功率计（具有有功功率积分功能）的要求如下：

- a) 功率测量范围：应覆盖 $0\text{ kW}\sim 3\text{ kW}$ ；
- b) 功率测量最大允许误差： $\pm (0.1\% \text{ 的读数} + 0.1\% \text{ 的量程})$ ；
- c) 电能量测量最大允许误差： $\pm 0.4\%$ ；
- d) 时基信号最大允许误差： $\pm 0.05\%$ 。

6.2.1.3 电子天平

电子天平的要求如下：

- a) 测量范围：应覆盖 $0\text{ kg}\sim 3\text{ kg}$ ；
- b) 最大允许误差优于： $\pm 3\text{ g}$ 。

6.2.1.4 计时器

计时器的要求如下：

- a) 测量范围：应覆盖 $0\text{ min}\sim 15\text{ min}$ ；
- b) 最大允许误差为： $\pm 0.5\%$ 。

6.2.2 辅助设备

6.2.2.1 测试用水

饮用水。

6.2.2.2 容器

6.2.2.2.1 效率检测用容器的要求如下：

- a) 材质：硼硅玻璃容器；
- b) 尺寸：最大壁厚为 3 mm ，外径约为 190 mm ，高约为 90 mm 。

6.2.2.3 搅拌棒

材质：要求为低热容材质。

6.2.2.4 隔热垫

材质：要求为低热容材质。

6.3 测量不确定度

6.3.1 效率计量检测结果的扩展不确定度 $U(\eta)$ 应不大于 $0.9\%(k=2)$ 。

6.3.2 待机功率计量检测结果的扩展不确定度 $U(P_{st})$ 应不大于 $0.01\text{ W}(k=2)$ 。

6.3.3 关机功率计量检测结果的扩展不确定度 $U(P_{off})$ 应不大于 $0.01\text{ W}(k=2)$ 。

6.3.4 烧烤能耗计量检测结果的扩展不确定度 $U(W_c)$ 应不大于 $0.1\text{ W} \cdot \text{h/K}(k=2)$ 。

7 检测项目和方法

7.1 抽样原则

微波炉的计量检测样本应在生产者自检合格的产品或者是销售领域的商品中随机抽取。

对检测批计量检测的,按 GB/T 2829—2002 中一次抽样方案抽取样本。在生产企业成品仓库内或生产线末端抽样时,批量原则上应不少于 50 台。随机抽样的样本量 4 台,其中 2 台用于检测,另外 2 台用作备用样本。

对样本计量检测的,在生产企业成品仓库内或生产线末端抽样时,批量可少于 50 台。随机抽样的样本量为 2 台,其中 1 台用于检测,另外 1 台用作备用样本。在销售领域抽样时,批量应不少于 2 台,抽样的样本量为 2 台,其中 1 台用于检测,另外 1 台用作备用样本。

抽样时应填写“家用和类似用途微波炉能源效率计量检测抽样单”(抽样单格式见附录 B)。

7.2 样本检测

7.2.1 标识标注的检查

根据 5.1 的要求对微波炉使用的能源效率标识标注进行检查。

7.2.2 能效指标(能源消耗量)检测

7.2.2.1 效率的检测

7.2.2.1.1 测量准备如下。

- a) 被测微波炉应外观完好,配件齐全,无明显的机械损伤、变形或损坏。
- b) 被测微波炉能够正常工作。
- c) 电子天平预热后清零。

7.2.2.1.2 效率测量方法如下。

a) 测量前,相关测量器具(微波炉、玻璃容器)应放置于温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $45\% \sim 75\%$ 的环境里至少 6 h,以使器具的整体温度与环境达到热平衡,并用温度计准确地测量环境温度 T_0 。

注:

1 器具的整体温度包括元件的温度,如磁控管和电源变压器。

2 可采用强制冷却的方法来辅助降低器具的温度,在此情况下可减少器具放置时间。

b) 测量前,先用电子天平测量圆柱形硼硅玻璃容器的质量,测得其质量为 m_c 。

c) 测量时,微波炉应放置在厚度约为 20 mm 且涂有无光黑漆的胶合板水平台面上,测量初始水温为 $(10 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的实验用水的实际温度 T_1 ,并在测量后迅速将其加入

到玻璃容器中，加入水的质量为 $(1\,000 \pm 5)\text{ g}$ ，通过电子天平测得水的实际质量为 m_w 。迅速将容器放到微波炉的搁架中心上，搁架处于正常使用的最低位置。设定微波炉至最大输出功率状态，启动功率计开始测量能耗，并迅速启动微波加热功能，将水温加热到 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，然后切断电源，将容器迅速拿出后放置在隔热垫上，在 60 s 之内柔和地搅动水并测量最终水温 T_2 。

注：

- 1 在测量水温之前搅动水。
- 2 搅动和测试装置均为低热容量材质。
- 3 当试验结果有争议时，以铂电阻温度计测试数据为准。
- 4 加热时间的确定：启动微波炉，观察功率计显示的微波炉输入功率。当微波炉输入功率达到微波炉额定输入功率的 $1/2$ 时，开始计时。当水温加热到 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 时，切断电源，同时记录计时器显示的时间，此时间即为公式 (1) 和公式 (2) 中的加热时间。

根据公式 (1) 计算：

$$P = \frac{4.187m_w(T_2 - T_1) + 0.55m_c(T_2 - T_0)}{t} \quad (1)$$

式中：

P ——微波输出功率，W；

m_w ——水的质量，g；

m_c ——容器的质量，g；

T_2 ——最终水温， $^\circ\text{C}$ ；

T_1 ——初始水温， $^\circ\text{C}$ ；

T_0 ——环境温度， $^\circ\text{C}$ ；

t ——加热时间，除去磁控管灯丝预加热时间，s。

根据公式 (2) 计算：

$$\eta = \frac{Pt}{W_{in}} \times 100\% \quad (2)$$

η ——测量的效率，以百分数表示；

P ——微波输出功率，W；

t ——加热时间，除去磁控管灯丝预加热时间，s；

W_{in} ——输入能量（输入能量包括磁控管灯丝预加热时的损耗）， $\text{W} \cdot \text{s}$ 。

7.2.2.2 烧烤能耗的检测

7.2.2.2.1 测量准备如下。

- a) 被测微波炉应外观完好，配件齐全，无明显的机械损伤、变形或损坏。
- b) 被测微波炉能够正常工作。
- c) 取出微波炉腔体中的附件（如烧烤盘等）。

7.2.2.2.2 微波炉烧烤能耗测量方法如下。

a) 测量前，相关测量器具应放置于温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $45\% \sim 75\%$ 的环境里至少 6 h ，以使器具的整体温度与环境达到热平衡。对于嵌装式及吊挂式微波炉应按安装说明书进行安装。其他微波炉放置时背部尽量靠近测试角的一边壁而远离另一

侧壁。放置在地板上使用的微波炉应放在测试角底板上，并尽可能靠近测试角两边壁。

b) 测量时，在不影响炉门正常关闭的前提下，将一裸热电偶通过炉子的门缝放置于待测微波炉腔体的几何中心，以用于测量烧烤模式下腔体内的温度，然后关闭炉门，并测量腔体内部几何中心的初始温度 T_3 ，接着将微波炉设定于烧烤功能的最大标称功率挡位，温度控制设定于最大的位置处。使微波炉加热工作时间为 5 min，并测定此时腔体几何中心的温度值 T_4 ，则可以按照公式 (3) 计算烧烤能耗 W_c ：

$$W_c = \frac{E}{T_4 - T_3} \quad (3)$$

式中：

W_c ——烧烤能耗， $W \cdot h/K$ ；

E ——微波炉在规定的工作时间内消耗的电能， $W \cdot h$ ；

T_4 ——在规定的工作时间后腔体几何中心内的温度， $^{\circ}C$ ；

T_3 ——腔体几何中心的初始温度， $^{\circ}C$ 。

7.2.2.2.3 几何中心的确定如下。

a) 带转盘微波炉的腔体几何中心位于玻璃盘中心到腔体顶部（如果发热管外露，则以发热管底部为顶部）高度的一半处。

b) 平板微波炉的腔体几何中心位于底板中心（如果发热管外露，则以发热管底部为顶部）到顶板高度的一半处。

7.2.2.3 待机功率和关机功率的检测

7.2.2.3.1 测量准备如下。

a) 被测微波炉应外观完好，配件齐全，无明显的机械损伤、变形或损坏。

b) 被测微波炉能够正常工作。

c) 微波炉应处于空载状态，并且测试前需将微波炉设定于待机模式或关机模式中功耗最大的状态。

d) 电能测量分辨力应至少为 $1 \text{ mW} \cdot \text{h}$ 。

7.2.2.3.2 待机功率和关机功率测量方法如下。

a) 测量前，相关测量器具应放置于温度为 $(20 \pm 2)^{\circ}C$ ，相对湿度为 $45\% \sim 75\%$ 的环境里至少 6 h，以使器具的整体温度与环境达到热平衡。

b) 测量时，采用累积能量法。

被测微波炉以额定电压供电。当微波炉通电并进入功耗最大的待机状态或关机状态 15 min 后开始测量，测量所用时间不小于 30 min，记录测量所用时间和消耗的电能量。

待机功率或关机功率按照公式 (4) 计算：

$$P = \frac{E}{t} \quad (4)$$

式中：

P ——待机功率或关机功率， W ；

E ——测量时间内消耗的电能， $W \cdot h$ ；

t ——测量时间， h 。

7.3 原始记录

计量检测的原始记录应包含微波炉能源效率计量检测所要求的必要信息，记录中列出的项目应准确填写。观测结果、数据和计算应在检测时予以记录。记录应包括检测执行人员和结果核验人员的签名。原始记录格式见附录 C。

7.4 数据处理

按本规范规定的样本检测要求测量微波炉的效率、待机功率、关机功率、烧烤能耗并按照以下要求进行数据修约：

- a) 效率测量结果用百分数表示，数据修约后保留 1 位小数；
- b) 烧烤能耗测量结果用 $W \cdot h/K$ 表示，数据修约后保留 2 位小数；
- c) 待机功率、关机功率测量结果用 W 表示，数据修约后保留 2 位小数。

8 检测结果

8.1 能效指标（能源消耗量）计量检测结果合格判据

8.1.1 合格判据原则

效率、烧烤能耗、待机功率和关机功率检测结果的合格评定采用宽限判据原则。

采用宽限判据时，效率、烧烤能耗、待机功率、关机功率的标注值、限定值有效位数按增加一位处理。

8.1.2 合格判据

8.1.2.1 效率检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(\eta)(k=2)$ 的影响，实测值位于下述区间的判定为合格：

实测值 $\geq$ 限定值 $-U(\eta)$ ，且

实测值 $\geq$ 标注值 $-U(\eta)$

8.1.2.2 烧烤能耗检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(W_c)(k=2)$ 的影响，实测值位于下述区间的判定为合格：

实测值 $\leq$ 限定值 $+U(W_c)$ ，且

实测值 $\leq$ 标注值 $+U(W_c)$

8.1.2.3 待机功率检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(P_{st})(k=2)$ 的影响，实测值位于下述区间的判定为合格：

实测值 $\leq$ 限定值 $+U(P_{st})$ ，且

实测值 $\leq$ 标注值 $+U(P_{st})$

8.1.2.4 关机功率检测结果的合格评定考虑测量不确定度 $U(P_{off})(k=2)$ 的影响，实测值位于下述区间的判定为合格：

实测值 $\leq$ 限定值 $+U(P_{off})$ ，且

实测值 $\leq$ 标注值 $+U(P_{off})$

8.2 检测结果评定准则

8.2.1 能源效率标识标注评定准则

能源效率标识标注出现下列情况之一的，评定为能源效率标识标注不合格：

- a) 未在微波炉产品的显著位置正确使用能源效率标识的；

- b) 未按规定标识样式和内容进行标注的；
- c) 未按规定要求正确使用国家法定计量单位的。

8.2.2 能效指标（能源消耗量）评定准则

8.2.2.1 微波炉效率评定准则

效率标注出现下列情况之一的，评定为效率不合格：

- a) 效率标注值不符合 5.2.1 对微波能效限定值要求的；
- b) 效率实测值不符合 8.1.2.1 规定的。

8.2.2.2 烧烤能耗评定准则

烧烤能耗标注出现下列情况之一的，评定为烧烤能耗不合格：

- a) 烧烤能耗标注值不符合 5.2.2 对烧烤能耗限定值要求的；
- b) 烧烤能耗实测值不符合 8.1.2.2 规定的。

8.2.2.3 待机功率评定准则

待机功率标注出现下列情况之一的，评定为待机功率不合格：

- a) 待机功率标注值不符合 5.2.3 对待机功率限定值要求的；
- b) 待机功率实测值不符合 8.1.2.3 规定的。

8.2.2.4 关机功率评定准则

关机功率标注出现下列情况之一的，评定为关机功率不合格：

- a) 关机功率标注值不符合 5.2.4 对关机功率限定值要求的；
- b) 关机功率实测值不符合 8.1.2.4 规定的。

8.2.3 能源效率等级评定准则

能效等级标注出现下列情况之一的，评定为能效等级不合格：

- a) 标注的能效等级不符合 5.3 对能效等级要求的；
- b) 根据效率实测值确定的能效等级低于标注的能效等级的。

8.2.4 检测批评定准则

根据 GB/T 2829—2002，取不合格质量水平 $RQL=40$ ，判别水平 I ，选择一次抽样方案，确定合格判定数 $A_c=0$ ，不合格判定数 $R_c=1$ 。2 个检测样本中若有 1 个不合格的，评定为检测批不合格。

8.2.5 备用样本检测

当样本检测不合格时，允许对备用样本进行检测，检测结论按备用样本检测结果作出。

8.3 检测报告

应准确、客观和规范地报告检测结果，出具检测报告。检测报告应包括足够的信息，报告中的结论应按 8.2 检测结果评定准则的规定出具。检测报告应由检测执行人员、报告审核人员和报告批准人员签名（检测报告格式见附录 D）。

检测报告中的总体结论应根据检测结果并按下列情况给出：

- a) 能源效率标识标注、效率、烧烤能耗、待机功率、关机功率和能效等级均评定为合格的，则总体结论为合格；
- b) 能源效率标识标注、效率、烧烤能耗、待机功率、关机功率和能效等级有不合格

格的，总体结论判定为不合格，但应分别标出合格项和不合格项。

检测报告应至少包括以下信息：

- a) 标题；
- b) 检测机构名称和地址；
- c) 报告的唯一性标识，每页及总页的标识；
- d) 受检单位、生产单位的名称和地址；
- e) 被测样本的描述；
- f) 进行检测的日期，被测样本的接收日期；
- g) 样本的来源，如抽样、送样等；
- h) 检测依据的技术规范；
- i) 检测所用的测量仪器的溯源性及有效性说明；
- j) 检测结论（样本、检测批）；
- k) 检测环境的描述；
- l) 检测结果及测量不确定度的说明；
- m) 检测执行人员、报告审核人员和报告批准人员的签名；
- n) 检测结果仅对检测样本或检测批有效的声明；
- o) 未经检测机构书面批准，不得部分复制报告的声明。

附录 A

家用和类似用途微波炉能源效率测量不确定度评定示例

A.1 微波输出功率不确定度评定

A.1.1 测量模型

以带有烧烤功能的微波炉为例进行评定，微波炉的微波输出功率按照公式（A.1）、公式（A.2）和公式（A.3）计算：

$$P = \frac{4.187m_w\Delta T_w + 0.55m_c\Delta T_c}{t} \quad (\text{A.1})$$

$$\Delta T_w = T_2 - T_1 \quad (\text{A.2})$$

$$\Delta T_c = T_2 - T_0 \quad (\text{A.3})$$

式中：

P ——微波输出功率，W；

m_w ——水的质量，g；

m_c ——容器的质量，g；

ΔT_w ——水的温升，K；

ΔT_c ——容器的温升，K；

t ——加热时间，除去磁控管灯丝预加热时间，s；

T_2 ——最终水温，℃；

T_1 ——初始水温，℃；

T_0 ——环境温度，℃。

A.1.2 合成标准不确定度

依照测量不确定度传播律公式 $u_c^2(y) = \sum_{i=1}^N \left[\frac{\partial f}{\partial x_i} \right]^2 u^2(x_i) + 2 \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{\partial f}{\partial x_i} \frac{\partial f}{\partial x_j} r(x_i, x_j) u(x_i) u(x_j)$ ，得到：

$$u(P) = \sqrt{c_1^2 u^2(m_w) + c_2^2 u^2(m_c) + c_3^2 u^2(\Delta T_w) + c_4^2 u^2(\Delta T_c) + c_5^2 u^2(t)} \quad (\text{A.4})$$

式中：

$u(m_w)$ ——水质量测量引入的标准不确定度分量；

$u(m_c)$ ——容器质量测量引入的标准不确定度分量；

$u(\Delta T_w)$ ——数字温度计测量水的温升误差引入的标准不确定度分量；

$u(\Delta T_c)$ ——数字温度计测量容器的温升误差引入的标准不确定度分量；

$u(t)$ ——加热时间测量（除去磁控管灯丝预加热时间）的标准不确定度分量；

灵敏系数：

$$c_1 = \frac{\partial P}{\partial m_w} = \frac{4.187\Delta T_w}{t}, \quad c_2 = \frac{\partial P}{\partial m_c} = \frac{0.55\Delta T_c}{t}, \quad c_3 = \frac{\partial P}{\partial \Delta T_w} = \frac{4.187m_w}{t},$$

$$c_4 = \frac{\partial P}{\partial \Delta T_c} = \frac{0.55m_c}{t}, \quad c_5 = \frac{\partial P}{\partial t} = -\frac{4.187m_w\Delta T_w + 0.55m_c\Delta T_c}{t^2}$$

由测量得： $\Delta T_w = 10.48 \text{ K}$ ， $\Delta T_c = 0.33 \text{ K}$ ， $t = 68.30 \text{ s}$ ， $m_w = 1\,000.0 \text{ g}$ ， $m_c = 437.6 \text{ g}$ 。

则计算得到灵敏度系数为： $c_1 = 0.642\,4 \text{ K/s}$ ， $c_2 = 2.657\,4 \times 10^{-3} \text{ K/s}$ ， $c_3 = 61.303 \text{ g/s}$ ， $c_4 = 3.523\,9 \text{ g/s}$ ， $c_5 = -9.432 \text{ g K/s}^2$ 。

A.1.3 微波输出功率 P 的标准不确定度分量

A.1.3.1 由水质量测量引入的不确定度分量

水质量测量的不确定度来源于电子天平的测量误差。依据检定/校准证书和有关资料，已知电子天平称重的最大允许误差为 $\pm 3 \text{ g}$ ，按矩形分布估计，质量测量引入的不

确定度为： $u(m_w) = \frac{3 \text{ g}}{\sqrt{3}} \approx 1.732\,1 \text{ g}$ 。

A.1.3.2 由容器质量测量引入的不确定度分量

容器质量测量的不确定度来源于电子天平的测量误差。依据检定/校准证书和有关资料，已知电子天平称重的最大允许误差为 $\pm 3 \text{ g}$ ，按矩形分布估计，质量测量引入的

不确定度为： $u(m_c) = \frac{3 \text{ g}}{\sqrt{3}} \approx 1.732\,1 \text{ g}$ 。

A.1.3.3 由水的温升测量引入的不确定度分量

由于公式 (A.1) 中水的温升 ΔT_w 为 T_2 与 T_1 的温度差，且测温仪在 $5 \text{ }^\circ\text{C} \sim 30 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内的最大允许误差为 $\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ ，按矩形分布估计，则水的温升测量引入的不确定度

为： $u(\Delta T_w) = \frac{0.1 \text{ K}}{\sqrt{3}} \approx 0.057\,7 \text{ K}$ 。

A.1.3.4 由容器的温升测量引入的不确定度分量

由于公式 (A.1) 中容器的温升 ΔT_c 为 T_2 与 T_0 的温度差，且测温仪在 $5 \text{ }^\circ\text{C} \sim 30 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内的最大允许误差为 $\pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ ，按矩形分布估计，则容器的温升测量引入的不确定

度为： $u(\Delta T_c) = \frac{0.1 \text{ K}}{\sqrt{3}} \approx 0.057\,7 \text{ K}$ 。

A.1.3.5 由时间测量引入的不确定度分量

在使用秒表测量磁控管灯丝预加热时间时，根据资料获得人的反应时间为 0.2 s ，

按矩形分布进行估计，得到由于时间测量引入的标准不确定度为： $u(t) = \frac{0.2 \text{ s}}{2 \times \sqrt{3}} \approx 0.057\,7 \text{ s}$ 。

A.1.3.6 微波输出功率的标准不确定度分量汇总

微波输出功率的标准不确定度分量见表 A.1。

表 A.1 微波输出功率的不确定度分量一览表

输入量	估计值	标准不确定度	分布	灵敏系数	不确定度分量
m_w	$1\,000.0 \text{ g}$	$1.732\,1 \text{ g}$	矩形	$0.642\,4 \text{ K/s}$	$1.112\,7 \text{ W}$
m_c	437.6 g	$1.732\,1 \text{ g}$	矩形	$2.657\,4 \times 10^{-3} \text{ K/s}$	$0.004\,6 \text{ W}$
ΔT_w	10.48 K	$0.057\,7 \text{ K}$	矩形	61.303 g/s	$3.537\,2 \text{ W}$
ΔT_c	0.33 K	$0.057\,7 \text{ K}$	矩形	$3.523\,9 \text{ g/s}$	$0.203\,3 \text{ W}$
t	68.30 s	$0.057\,7 \text{ s}$	矩形	-9.423 gK/s^2	$0.543\,7 \text{ W}$

则微波输出功率的标准不确定度分量为：

$$u(P) = \sqrt{c_1^2 u^2(m_w) + c_2^2 u^2(m_c) + u_3^2 u^2(\Delta T_w) + u_4^2 u^2(\Delta T_c) + u_5^2 u^2(t)} = 3.753 \text{ W}$$

A.2 效率测量不确定度评定

A.2.1 测量模型

效率按照公式 (A.5) 计算：

$$\eta = \frac{Pt}{W_{in}} \times 100\% \quad (\text{A.5})$$

式中：

η ——效率，以百分数表示；

P ——微波输出功率，W；

t ——加热时间，除去磁控管灯丝预加热时间，s；

W_{in} ——输入能量（输入能量包括磁控管灯丝预加热时的损耗），W·s。

A.2.2 测量不确定度的传播律

依照测量不确定度的传播律公式，得到：

$$u_c(\eta) = \sqrt{c_s^2 u_s^2(\eta) + c_P^2 u^2(P) + c_t^2 u^2(t) + c_{W_{in}}^2 u^2(W_{in})} \quad (\text{A.6})$$

式中：

$u_c(\eta)$ ——效率测量的合成标准不确定度；

$u_s(\eta)$ ——效率测量重复性引入的标准不确定度分量；

$u(P)$ ——微波输出功率测量引入的标准不确定度分量；

$u(t)$ ——加热时间测量引入的标准不确定度分量；

$u(W_{in})$ ——输入能量测量引入的标准不确定度分量。

灵敏系数：

$$c_s = 1; c_P = \frac{t}{W_{in}} = 0.000\ 857 \text{ W}^{-1}; c_t = \frac{P}{W_{in}} = 0.008\ 319 \text{ s}^{-1};$$

$$c_{W_{in}} = -\frac{Pt}{W_{in}^2} = -0.000\ 007 \text{ (W} \cdot \text{s)}^{-1}。$$

A.2.2.1 效率测量重复性引入的标准不确定度分量

使用设备对效率进行测量，10 次的测量结果如表 A.2 所示。

表 A.2 效率测量结果

测量次数	效率 %
1	59.1
2	59.3
3	59.4
4	59.2
5	59.8

表 A.2 (续)

测量次数	效率 %
6	59.4
7	59.2
8	59.6
9	60.0
10	59.3
$\bar{\eta}$	59.43
$u_s(\eta)$	0.25

依据贝塞尔公式计算测量结果，可得效率的实验标准差为：

$$u_s(\eta) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\eta_i - \bar{\eta})^2}{n-1}} = 0.25\%$$

A.2.2.2 由微波输出功率测量引入的标准不确定度分量

由前面的计算得到微波输出功率测量引入的标准不确定度为： $u(P) = 3.753 \text{ W}$ 。

A.2.2.3 由加热时间测量引入的标准不确定度分量

根据资料获得人的反应时间为 0.2 s ，按矩形分布进行估计，得到由于时间测量引入的标准不确定度为： $u(t) = \frac{0.1 \text{ s}}{\sqrt{3}} \approx 0.0577 \text{ s}$ 。加热时间测量平均值为 68.30 s 。

A.2.2.4 由输入能量测量引入的标准不确定度分量

输入能量测量引入的不确定度来源于功率计的测量误差。依据功率计检定/校准证书和说明书，数字功率计电能量测量最大允许误差为 $\pm 0.1\%$ ，按矩形分布估计。数字功率计实测的消耗的电能量 $W_{\text{in}} = 79\,708.7 \text{ W} \cdot \text{s}$ ，则数字功率计电能量测量引入的标准不确定度为： $u(W_{\text{in}}) = \frac{0.1\% \times 79\,708.7 \text{ W} \cdot \text{s}}{\sqrt{3}} \approx 46.02 \text{ W} \cdot \text{s}$ 。

注：由于待机功率约为 1 W ，测量不同步时间小于 1 s ，由测量不同步带来的影响远远小于 $u(W_{\text{in}})$ ，可忽略不计。

A.2.2.5 效率的标准不确定度分量汇总

效率的标准不确定度分量见表 A.3。

表 A.3 效率标准不确定度分量一览表

输入量	估计值	标准不确定度	分布	灵敏系数	不确定度分量
η	59.43%	0.002 5	正态	1	0.002 5
P	664.369 W	3.753 W	正态	$0.000\,857 \text{ W}^{-1}$	0.003 216
t	68.3 s	0.057 7 s	矩形	$0.008\,319 \text{ s}^{-1}$	0.000 480
W_{in}	79 708.7 W · s	46.02 W · s	矩形	$0.000\,007 (\text{W} \cdot \text{s})^{-1}$	0.000 328

注：

- 1 由于数据修约引入的不确定度过小，可忽略不计。
- 2 由于分辨力引入的不确定度过小，可忽略不计。

A.2.3 合成标准不确定度

依据合成不确定度公式，得到效率的合成标准不确定度为：

$$u_c(\eta) = \sqrt{c_s^2 u_s^2(\eta) + c_P^2 u^2(P) + c_t^2 u^2(t) + c_{W_{in}}^2 u^2(W_{in})} = 0.0041$$

A.2.4 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则效率的扩展不确定度为：

$$U(\eta) = k \times u_c(\eta) = 0.82\%$$

A.3 待机功率与关机功率的测量不确定度评定

A.3.1 测量模型

待机功率 P_{st} 按公式 (A.7) 计算：

$$P_{st} = \frac{E_{st}}{t_{st}} \quad (A.7)$$

式中：

P_{st} ——待机功率，W；

E_{st} ——测量时间内消耗的电能，W·h；

t_{st} ——测量时间，h。

A.3.2 测量不确定度的传播律：

依照测量不确定度的传播律公式，得到：

$$u(P_{st}) = \sqrt{c_6^2 u^2(E_{st}) + c_7^2 u^2(t_{st}) + c_8^2 u_1^2(P_{st})} \quad (A.8)$$

式中：

$u(P_{st})$ ——待机功率测量的标准不确定度；

$u(E_{st})$ ——测量时间内消耗的电能测量引入的标准不确定度分量；

$u(t_{st})$ ——时间测量引入的标准不确定度分量；

$u_1(P_{st})$ ——待机功率测量的重复性引入的标准不确定度分量。

由测量得： $P_{st}=0.548\text{ W}$ ； $E_{st}=0.274\text{ W} \cdot \text{h}$ ； $t_{st}=0.5\text{ h}$ 。

则计算得到灵敏系数为： $c_6 = \frac{\partial P_{st}}{\partial E_{st}} = \frac{1}{t_{st}} = 2\text{ h}$ ， $c_7 = \frac{\partial P_{st}}{\partial t_{st}} = -\frac{E_{st}}{t_{st}^2} = -2.19\text{ W} \cdot \text{h}^{-1}$ ，

$c_8 = 1$ 。

A.3.3 待机功率测量的重复性引入的标准不确定度

使用数字功率计对待机功率进行测量，10 次的测量结果如表 A.4 所示。

表 A.4 待机功率测量结果

测量次数	待机功率 W
1	0.55
2	0.55

表 A.4 (续)

测量次数	待机功率 W
3	0.55
4	0.55
5	0.54
6	0.55
7	0.55
8	0.55
9	0.54
10	0.55
$\overline{P}_{st}$	0.548
$u_A(P_{st})$	0.004 8

依据贝塞尔公式计算测量结果，可得重复性引入的标准不确定度为：

$$u_1(P_{st}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_{sti} - \overline{P}_{st})^2}{n-1}} = 0.004\ 2\ \text{W}$$

A.3.4 待机功率测量的标准不确定度

A.3.4.1 待机时间内消耗的电能测量引入的标准不确定度

根据不确定度合成原理，测量时间内消耗的电能测量引入的标准不确定度分量为：

$u(E_{st}) = \sqrt{u(E_{st1})^2 + u(E_{st2})^2}$ ，其中 $u(E_{st1})$ 为由功率计电能测量不准引入的标准不确定度分量， $u(E_{st2})$ 为功率计分辨率引入的标准不确定度分量。

根据功率计校准证书，功率计电能测量最大允许误差为 $\pm 0.1\%$ ，按矩形分布估计。由于功率计测量电能消耗为 $0.273\ 9\ \text{W} \cdot \text{h}$ ，则功率计电能测量引入的标准不确定度分量为：

$$u(E_{st1}) = \frac{0.1\% \times 0.273\ 9\ \text{W} \cdot \text{h}}{\sqrt{3}} \approx 1.581 \times 10^{-4}\ \text{W} \cdot \text{h}$$

功率计电能测量的分辨力为 $0.000\ 1\ \text{W} \cdot \text{h}$ ，按矩形分布估计，则由功率计的分辨力引入的电能测量标准不确定度为：

$$u(E_{st2}) = \frac{0.000\ 1\ \text{W} \cdot \text{h}}{2 \times \sqrt{3}} \approx 2.89 \times 10^{-5}\ \text{W} \cdot \text{h}$$

$$u(E_{st}) = \sqrt{u(E_{st1})^2 + u(E_{st2})^2} = 1.607 \times 10^{-4}\ \text{W} \cdot \text{h}$$

A.3.4.2 待机时间测量引入的标准不确定度

功率计电能测量时长为 $0.5\ \text{h}$ ，按检定证书，时间的最大允许误差 $\pm 0.05\%$ ，按照矩形分布估计，则测量时间引入标准不确定度分量为：

$$u(t_{\text{st}}) = \frac{0.05\% \times 0.5 \text{ h}}{\sqrt{3}} \approx 2.89 \times 10^{-4} \text{ h}$$

A.3.5 待机功率测量的扩展不确定度评定

待机功率测量的标准不确定度为：

$$u(P_{\text{st}}) = \sqrt{c_6^2 u^2(E_{\text{st}}) + c_7^2 u^2(t_{\text{st}}) + c_8^2 u_1^2(P_{\text{st}})} = 0.004 2 \text{ W}$$

取包含因子 $k=2$ ，扩展不确定度为：

$$U(P_{\text{st}}) = k \times u_c(P_{\text{st}}) = 0.01 \text{ W}$$

注：由于数据修约引入的不确定度过小，可忽略不计。

关机功率的测量不确定度评定过程与待机功率的相同，经评定，其扩展不确定度为：

$$U(P_{\text{off}}) = k \times u_c(P_{\text{off}}) = 0.01 \text{ W}$$

A.4 组合型微波炉烧烤功能能耗的测量不确定度评定

A.4.1 建立数学模型

烧烤能耗 W_c 按公式 (A.9) 和公式 (A.10) 计算：

$$W_c = \frac{E}{\Delta T} \quad (\text{A.9})$$

$$\Delta T = T_4 - T_3 \quad (\text{A.10})$$

式中：

W_c ——烧烤能耗， $\text{W} \cdot \text{h/K}$ ；

E ——微波炉在规定的工作时间内消耗的电能， $\text{W} \cdot \text{h}$ ；

ΔT ——在规定的工作时间后腔体几何中心的温升， K ；

T_4 ——在规定的工作时间后腔体几何中心内的温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

T_3 ——腔体几何中心内的初始温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.2 烧烤能耗测量重复性引入的标准不确定度分量

对烧烤能耗进行测量，10 次的测量结果如表 A.5 所示。

表 A.5 烧烤能耗测量结果

测量次数	烧烤能耗 $\text{W} \cdot \text{h/K}$
1	1.12
2	1.09
3	1.02
4	1.03
5	0.98
6	0.99
7	1.07
8	0.97

表 A.5 (续)

测量次数	烧烤能耗 W·h/K
9	0.99
10	1.04
$\overline{W}_c$	1.03
$u_A(W_c)$	0.05

依据贝塞尔公式计算测量结果, 可得测量重复性的标准不确定度分量为:

$$u_1(W_c) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W_{ci} - \overline{W}_c)^2}{n-1}} = 0.05 \text{ W} \cdot \text{h/K}$$

而平均温升 $\overline{\Delta T} = 62.38 \text{ K}$, 平均消耗的电能为 $\overline{E} = 68.754 \text{ W} \cdot \text{h}$ 。

A.4.3 测量不确定度的传播律

依照测量不确定度的传播律公式, 得到:

$$u_{\text{rel}2}(W_c) = \sqrt{u_{\text{rel}}^2(\Delta T) + u_{\text{rel}}^2(E)}$$

式中:

$u_{\text{rel}}(\Delta T)$ ——容器的温升测量最大允许误差引入的相对标准不确定度分量;

$u_{\text{rel}}(E)$ ——功率计电能测量最大允许误差引入的相对标准不确定度分量。

A.4.3.1 容器的温升测量最大允许误差引入的相对标准不确定度分量

由于规定的工作时间后腔体几何中心的温升 ΔT 为 T_4 与 T_3 的温度差, 且热电偶在 $0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 范围内的最大允许误差为 $\pm 0.2^\circ\text{C}$, 按矩形分布估计, 容器的温升测量引入的不确定度分量为: $u(\Delta T) = \frac{0.2^\circ\text{C}}{\sqrt{3}} \approx 0.115 \text{ K}$, 则 $u_{\text{rel}}(\Delta T) = \frac{u(\Delta T)}{\overline{\Delta T}} = 0.18\%$ 。

A.4.3.2 功率计电能测量最大允许误差引入的相对标准不确定度分量

根据功率计检定/校准证书和说明书, 仪器校准后 1 年内, 功率计电能测量最大允许误差为 $\pm 0.1\%$, 按矩形分布估计。由于功率计测量的烧烤电量测量值为 $68.754 \text{ W} \cdot \text{h}$, 则功率计电能测量引入的不确定度为:

$$u(E) = \frac{0.1\% \times 68.754 \text{ W} \cdot \text{h}}{\sqrt{3}} \approx 3.97 \times 10^{-2} \text{ W} \cdot \text{h}$$

则:

$$u_{\text{rel}}(E) = \frac{u(E)}{\overline{E}} = 0.06\%$$

A.4.4 烧烤能耗的扩展不确定度评定

由相对标准不确定度的合成公式得到:

$$u_{\text{rel}2}(W_c) = \sqrt{u_{\text{rel}}^2(\Delta T) + u_{\text{rel}}^2(E)} = 0.19\%$$

则烧烤能耗测量的标准不确定度为:

$$u(W_c) = \sqrt{u_1^2(W_c) + [u_{\text{rel}2}(W_c) \times \overline{W_c}]^2} = 0.05 \text{ W} \cdot \text{h/K}$$

取包含因子 $k=2$ ，扩展不确定度为：

$$U(W_c) = k \times u_c(W_c) = 0.10 \text{ W} \cdot \text{h/K}$$

注：由于数据修约和分辨力引入的不确定度过小，可忽略不计。



附录 B

家用和类似用途微波炉能源效率计量检测抽样单(格式)

编号: _____

任务来源			检测类别	
检测规范		JJF 1261.10—2023《家用和类似用途微波炉能源效率计量检测规则》		
受检单位	单位名称		法人代表	
	联系地址		联系人	
	邮 编		电 话	
	Email		传 真	
	营业执照		组织机构代码	
生产单位	单位名称		法人代表	
	联系地址		联系人	
	邮 编		电 话	
	Email		传 真	
	营业执照		组织机构代码	
样本信息	样本名称		商 标	
	生产日期		规格型号	
	批量		样本量	
	产品编号		封样状态	
			抽样地点	
抽样日期		寄样要求		
抽样单位	单位名称		联系人	
	单位地址		联系电话	
	邮政编码		传真/Email	
需要说明的事项:				
受检单位 (公章):		生产单位 (公章):		抽样单位/承检单位 (公章):

说明:

1. 此抽样单一式四份, 分别留存承检机构、受检单位、生产单位和任务下达部门。
2. 检测类别分为: 定期监督检查、不定期监督检查、复查监督检查、委托检测。

附录 C

家用和类似用途微波炉能源效率计量检测原始记录(格式)

编号: _____

1. 样本信息

样本名称		型号规格	
产品编号		抽样单号	
受检单位		生产单位	
抽样地点		抽样时间	
批量		样本量	
收样日期		检测日期	
委托单位			

2. 测量设备

测量设备名称	规格型号	准确度/最大允许误差/不确定度	测量范围	设备编号	证书编号

3. 检测依据

检测依据	JJF 1261.10—2023 《家用和类似用途微波炉能源效率计量检测规则》
------	---

4. 标识标注检查

检查项目	检查要求	检查结果
能源效率标识标注	微波炉产品的显著位置应正确使用能源效率标识。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称或简称、规格型号、能源效率等级、烧烤能耗、待机功率、关机功率和依据的能源效率国家标准编号能效信息码和能效“领跑者”信息等内容	生产者名称: 规格型号: 能源效率等级: 烧烤能耗: 待机功率: 关机功率: 能效信息码: 能效“领跑者”信息:
	能源效率标识的样式应符合微波炉能源效率标识标注的要求, 计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求	☐ 符合
		☐ 不符合

5. 能源消耗量的检测

试验条件：					
环境温度	℃	相对湿度	%	大气压	kPa
其他					
测量准备：					
外观检查	☐ 完好 ☐ 异常（异常状况描述：_____）				
工作状态	☐ 正常 ☐ 异常（异常状况描述：_____）				
额定电压/额定频率			额定输入功率		
效率测量试验：					
水的质量 m_w	容器质量 m_c	环境温度 T_0	初始水温 T_1	最终水温 T_2	加热时间 t
g	g	℃	℃	℃	s
微波输出功率 P	W		输入能量 W_{in}	W · s	
微波炉效率 η					
烧烤能耗：					
烧烤能耗 W_c	W · h/K				
微波炉能耗 E	W · h	腔体初始温度 T_3	℃	腔体最终温度 T_4	℃
待机功率和关机功率：					
待机功率	W		关机功率	W	

6. 能源消耗量的检测结果

检测项目	合格评定准则	检测结果
效率	效率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.1 对微波能效限定值的要求； 效率实测值 $\geq$ 效率限定值 $-U(\eta)$ ，且 效率实测值 $\geq$ 效率标注值 $-U(\eta)$	微波能效限定值： 效率标注值： 效率实测值： 测量不确定度 $U(\eta)$ ：
烧烤能耗	烧烤能耗应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.2 对烧烤能耗限定值的要求； 烧烤能耗实测值 $\leq$ 烧烤能耗限定值 $+U(W_c)$ ，且 烧烤能耗实测值 $\leq$ 烧烤能耗标注值 $+U(W_c)$	烧烤能耗限定值： 烧烤能耗标注值： 烧烤能耗实测值： 测量不确定度 $U(W_c)$ ：
待机功率	待机功率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.3 对待机功率限定值的要求； 待机功率实测值 $\leq$ 待机功率限定值 $+U(P_{st})$ ，且 待机功率实测值 $\leq$ 待机功率标注值 $+U(P_{st})$	待机功率限定值： 待机功率标注值： 待机功率实测值： 测量不确定度 $U(P_{st})$ ：

表 (续)

检测项目	合格评定准则	检测结果
关机功率	关机功率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.4 对关机功率限定值的要求； 关机功率实测值 $\leq$ 关机功率限定值 $+U(P_{\text{off}})$ ，且 关机功率实测值 $\leq$ 关机功率标注值 $+U(P_{\text{off}})$	关机功率限定值： 关机功率标注值： 关机功率实测值： 测量不确定度 $U(P_{\text{off}})$ ：

7. 能源效率等级的确定

检测项目	能源效率等级的确定	检测结果
能源效率等级	标注的能源效率等级应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.3 对能源效率等级的要求； 根据微波炉效率、烧烤能耗、待机功率以及关机功率的实测值确定的能源效率等级应不低于标注的能源效率等级	能源效率等级限定值： 标注的能源效率等级： 计量检测确定的能源效率等级：

8. 其他说明

--

检测人员：

核验人员：

附件：

1. 能源效率标识 (照片)；
2. 样本铭牌 (照片)；
3. 样本外观照片；
4. 样本功能键照片。

附录 D

家用和类似用途微波炉能源效率计量检测报告(格式)

报告编号:

家用和类似用途微波炉能源效率 计量检测报告



样本名称_____

型号规格_____

受检单位_____

生产单位_____

检测类别_____

检测单位_____

声 明

1. 本单位是国家法定计量检定机构，计量授权证书编号为××××。
2. 本单位用于家用和类似用途微波炉能源效率计量检测的测量仪表具有有效的检定、校准证书，其量值可溯源到国家计量基准。
3. 本报告无检测单位的检测专用章或公章无效。
4. 本报告无主检人、审核人、批准人签名无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 复制本报告未重新加盖检测单位的检测专用章或公章无效。
7. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向出具报告单位提出，逾期视为认可检测结果。
8. 本报告仅对本检测样本或检测批负责。

检测单位：

地址：

电话：

电子信箱：

联系方式：

邮编：

传真：

投诉电话：

报告编号：
共 页 第 页

1. 样本信息

样本名称		型号规格	
产品编号		抽样单号	
额定电压/ 额定频率		额定输入功率	
受检单位		生产单位	
抽样地点		抽样时间	
批量		样本量	
收样日期		检测日期	
任务单号		委托单位	

2. 测量设备

测量设备名称	规格型号	准确度/最大允许误差/不确定度	测量范围	设备编号	证书编号

3. 检测依据

检测依据	JJF 1261.10—2023 《家用和类似用途微波炉能源效率计量检测规则》
------	---

4. 试验条件

环境温度	℃	相对湿度	%	大气压	kPa
------	---	------	---	-----	-----

5. 检测结果

5.1 能源效率标识标注

报告编号：

共 页 第 页

检测项目	检测要求	检测结果	判定
能源效率标识	微波炉产品的显著位置应正确使用能源效率标识。能源效率标识标注的信息应包括生产者名称或简称、规格型号、能源效率等级、烧烤能耗、待机功率、关机功率和依据的能源效率国家标准编号能效信息码和能效“领跑者”信息等内容。 能源效率标识的样式应符合微波炉能源效率标识标注的要求，计量单位的标注应符合国家法定计量单位的要求	生产者名称： 规格型号： 能源效率等级： 烧烤能耗： 待机功率： 关机功率： 能效信息码： 能效“领跑者”信息：	

5.2 能源消耗量

检测项目	检测要求	检测结果	判定
效率	效率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.1 对微波能效限定值的要求； 效率实测值 $\geq$ 效率限定值 $-U(\eta)$ ，且 效率实测值 $\geq$ 效率标注值 $-U(\eta)$	微波能效限定值： 效率标注值： 效率实测值： 测量不确定度 $U(\eta)$ ：	
烧烤能耗	烧烤能耗应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.2 对烧烤能耗限定值的要求； 烧烤能耗实测值 $\leq$ 烧烤能耗限定值 $+U(W_c)$ ，且 烧烤能耗实测值 $\leq$ 烧烤能耗标注值 $+U(W_c)$	烧烤能耗限定值： 烧烤能耗标注值： 烧烤能耗实测值： 测量不确定度 $U(W_c)$ ：	
待机功率	待机功率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.3 对待机功率限定值的要求； 待机功率实测值 $\leq$ 待机功率限定值 $+U(P_{st})$ ，且 待机功率实测值 $\leq$ 待机功率标注值 $+U(P_{st})$	待机功率限定值： 待机功率标注值： 待机功率实测值： 测量不确定度 $U(P_{st})$ ：	
关机功率	关机功率应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.2.4 对关机功率限定值的要求； 关机功率实测值 $\leq$ 关机功率限定值 $+U(P_{off})$ ，且 关机功率实测值 $\leq$ 关机功率标注值 $+U(P_{off})$	关机功率限定值： 关机功率标注值： 关机功率实测值： 测量不确定度 $U(P_{off})$ ：	

报告编号：

共 页 第 页

5.3 能源效率等级

检测项目	检测要求	检测结果	判定
能源效率等级	标注的能源效率等级应符合 JJF 1261.10—2023 的 5.3 对能源效率等级的要求； 根据微波炉效率、烧烤能耗、待机功率以及关机功率的实测值确定的能源效率等级应不低于标注的能源效率等级	能源效率等级限定值： 标注的能源效率等级： 计量检测确定的能源效率等级：	

6. 结论

6.1 能源效率标识标注的结论：

6.2 效率的结论：

6.3 烧烤能耗的结论：

6.4 待机功率的结论：

6.5 关机功率的结论：

6.7 能源效率等级的结论：

6.8 总体结论：

附件

1. 能源效率标识（照片）；
2. 样本铭牌（照片）；
3. 样本外观照片；
4. 样本功能键照片。

主检人员（签字）：_____ 日期：_____

审核人员（签字）：_____ 日期：_____

批准人员（签字）：_____ 日期：_____