

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

# HJ

## 中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 221—2005

代替 HJBZ 24—1998

---

### 环境标志产品技术要求 家用微波炉

Technical requirement for environmental labeling products

Household microwave ovens

2005—11—28 发布

2006—01—01 实施

---

国家环境保护总局 发布

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护居室环境、提高家用微波炉的能源利用效率、引导企业利用节能技术进行生产，制定本标准。

本标准根据我国家用微波炉生产和使用的现状制定，并参考了国外类似标准。本标准对《环境标志产品技术要求 家用微波炉》（HJBZ 24—1998）的技术内容进行了部分改动并对其进行了全面编辑性修改，对家用微波炉的能效、微波泄露功率密度、噪声、生产过程中使用的涂料提出了要求。

本标准与 HJBZ 24—1998 相比主要有如下变化：

- 范围进一步明确。
- 微波泄漏功率密度限值由  $10 \text{ W/m}^2$  改为  $0.1 \text{ mW/cm}^2$ ，要求更严。
- 增加了微波输出功率、微波炉效率、加热均匀性、噪声限值及相应的检测方法。
- 对产品的设计、有害物质限量、使用说明提出了要求。
- 对微波炉生产中使用的涂料提出了要求。

本标准推荐性标准，适用于中国环境标志产品认证。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准主要起草单位：国家环境保护总局环境发展中心。

本标准国家环境保护总局 2005 年 11 月 28 日批准。

本标准自 2006 年 1 月 1 日起实施，自实施之日起替代 HJBZ 24—1998。

本标准由国家环境保护总局解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HJBZ 24—1998。

# 环境标志产品技术要求 家用微波炉

## 1 范围

本标准规定了家用微波炉类环境标志产品的定义、基本要求、技术内容、检验方法、抽样、检验方法。

本标准适用于以 2450 MHz 频带的电磁波进行食品加热且其额定微波的输出在 1.5 kW 及以下，内部附装有电加热装置与蒸汽发生装置并置的微波炉。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 4706.1 家用和类似用途电器的安全 通用要求

GB/T 4706.21 家用和类似用途电器的安全 微波炉的特殊要求

GB 5296.2 消费品使用说明 家用和类似用途电器的使用说明

GB 19606—2004 家用和类似用途电器噪声限值

IEC 60705: 1999 家用和类似用途的微波炉性能测试方法

ISO 11469: 2000 塑料制品的标识和标志

## 3 定义

本标准采用下列定义。

### 3.1 微波输出功率 Microwave power output

微波炉在本标准规定的工作条件及试验方法下，试验用水及器皿所获得的热量与加热所用时间之比。

### 3.2 效率 Efficiency

微波炉在本标准规定的工作条件及试验方法下，其微波输出功率与输入功率的比值。

## 4 基本要求

4.1 微波炉应符合 GB/T 4706.1、GB/T 4706.21 的要求。

4.2 产品应获得“CCC”安全认证。

4.3 生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求。

## 5 技术内容

### 5.1 微波泄露功率密度

距离微波炉外表面 5 cm 或 5 cm 以外的任何点测量，微波泄露功率密度不得超过  $0.4 \text{ mW/cm}^2$ 。

### 5.2 微波炉输出功率偏差范围：-10% ~ +15%。

### 5.3 微波炉效率应不小于 58%。

### 5.4 微波炉加热均匀性应不小于 70%。

### 5.5 微波炉的噪声限值为 68dB(A)。

5.6 产品所使用的涂料不得含有汞、汞化物或混有铅、镉、铬及其重金属氧化物的颜料，且产品不得含有有机溶剂残留物。

### 5.7 产品的设计

#### 5.7.1 易于拆卸

- 容易找到和接触连接部件；
- 尽可能多地采用标准件；
- 应用常见工具便能完成对产品的拆卸。

5.7.2 塑料部件应根据 ISO 11469 进行标记，重量小于 50 g 或面积小于  $200 \text{ mm}^2$  的塑料除外。

### 5.8 回收和再利用

除了被消费者损坏或被污染（来自医疗设施和核设施的电器用品）的部件以外，制造商应当免费回收并利用已被更换的部件。

### 5.9 产品中有害物的限制

#### 5.9.1 有害物的分离

含有危险物质的部件应易于找到和去除。

#### 5.9.2 塑料

##### (1) 铅、镉

塑料件中（大于 25g）不得人为添加镉和铅。

##### (2) 阻燃剂

塑料件中（大于 25g）不得使用多溴联苯（PBB）、多溴二苯酚（PBDE）和氯化酚。

##### (3) 软化剂

超过 25 g 的塑料部件中不得添加表 5.1 中任何一种软化剂（此要求不考虑重复利用的部件）。

表 5.1 限制使用的软化剂

中文名称	英文名称	缩写	CA 登录号
邻苯二甲酸二异壬酯	Di-iso-nonylphthalate	DINP	28553-12-0
邻苯二甲酸二正辛酯	Di-n-octylphthalate	DNOP	117-84-0
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	Di-(2-ethylhexy)-phthalate	DEHP	117-81-7
邻苯二甲酸二异癸酯	Di-isodecylphthalate	DIDP	26761-40-0
邻苯二甲酸丁基苄基酯	Butylbenzylphthalate	BBP	85-68-7
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutylphthalate	DBP	84-74-2

### 5.9.3 包装材料

产品及附件包装材料在生产过程中不得使用 CFC、HCFC、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳类物质。

### 5.9.4 生产过程

生产电路板的过程中不得使用下列任何溶剂进行清洗：CFC、HCFC、1,1,1-三氯乙烷或四氯化碳。

### 5.10 使用说明

产品需同使用说明一起销售，产品使用说明书在满足 GB 5296.2 基础上，还应当包含下列信息：

5.10.1 说明微波炉中可以再生利用的部件和材料（包括液体）；

5.10.2 说明保证提供可更换部件；

5.10.3 承诺对产品的回收；

5.10.4 说明产品已经获得中国环境标志认证，简单解释该标志的含义，并说明在国家环境保护总局网站（<http://www.sepa.gov.cn>）上可浏览到关于环境标志的信息。

## 6 检验方法

6.1 微波泄露功率密度的测定按 GB/T 4706.21 的规定进行。

6.2 技术内容 5.2、5.3、5.4 的测试。

### 6.2.1 试验条件

#### 6.2.1.1 电源电压

微波炉应在额定电压 $\pm 1\%$ ，额定频率 $\pm 0.5$  Hz 的条件下工作。如果器具规定了额定电压范围，则试验按器具使用时所在国的供电电压进行试验。

#### 6.2.1.2 试验环境

相对湿度：45%~75%；

大气压力：86~106 kPa；

环境温度：20℃ $\pm 2$ ℃，且试验室内无气流及热辐射影响。

#### 6.2.1.3 试验仪器

电压表准确度应不低于 $\pm 0.5\%$ ；

测量温度的仪器分辨率为 0.1℃；准确度为 $\pm 0.25$ ℃；

衡器在满量程时，相对误差不超过 $\pm 0.1\%$ ，最小显示（刻度）值为 1 g；

计时器的准确度为 $\pm 2$  s/h；

电度表的准确度应不低于 $\pm 0.5\%$ ；

试验用容器：为圆柱形硼硅玻璃容器，最大壁厚 3 mm，外径约为 190 mm，高约为 90 mm。

#### 6.2.1.4 水

试验使用饮用水。

#### 6.2.1.5 微波炉的初始条件

每次试验前，磁控管和电源变压器与环境温度之差在 5 K 以内或微波炉至少有 6 h 没有工作。

## 6.2.1.6 控制装置设置

试验在给定的最大输出功率下进行。

## 6.2.2 微波输出功率的试验方法

测量时在玻璃杯中盛放水负载，初始水温低于环境温度，然后用微波炉加热到接近环境温度。试验的全过程应保证对试验用容器的热损耗、热容量影响最小，由此要考虑修正系数。总之，该过程要求准确测量水温。具体操作步骤如下：

测量开始时，微波炉和空试验用容器为环境温度，水初始温度为  $10^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，在水被加入到空试验用容器之前迅速测量水温。

把  $1000\text{ g}\pm 5\text{ g}$  的水倒入到空试验用容器中，测得实际倒入的水质量，把试验用容器立即放到微波炉内腔的搁架上，搁架处于微波炉内腔中最低正常位置，接通电源，测量水温加热到  $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  所需的时间，切断电源，在  $60\text{ s}$  之内测量容器中的最终水温。

注 1：微波炉工作时间不包括磁控管预加热时间。

注 2：测量水温时，搅动水。

注 3：搅动和试验装置均选用低热容量材质制成。

微波炉输出功率  $P$  用公式 (1) 计算：

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

式中： $P$ ——微波输出功率，W，精确到 1W；

$m_w$ ——水的质量，g；

$m_c$ ——容器质量，g；

$T_0$ ——环境温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

$T_1$ ——初始水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

$T_2$ ——最终水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

$t$ ——加热时间，s。

微波炉输出功率偏差应符合 5.2 的规定。

## 6.2.3 微波炉效率的试验方法

在测量微波输出功率试验的最后时刻读取微波炉的输入电能数值，然后用公式 (2) 计算：

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

式中： $\eta$ ——效率，%，精确到 0.1%；

$P$ ——微波输出功率，W；

$t$ ——加热时间，s；

$W_{in}$ ——输入电能，W·s。

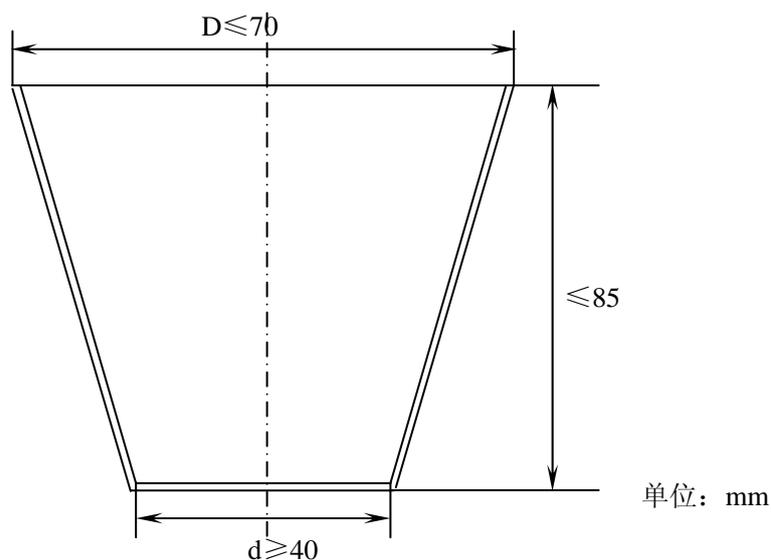
注：输入电能包括磁控管加热时的损耗。

微波炉效率应符合 5.3 的规定。

## 6.2.4 加热均匀性试验

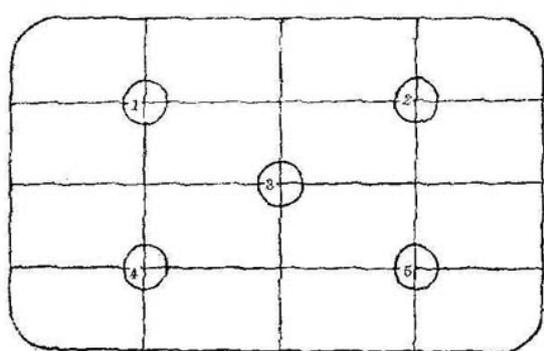
微波炉在 6.2.1 条规定的条件下进行试验。

按图 1 所示，五个杯子浸入到初始温度为  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的饮用水中，然后取出将其外部擦干。每个杯子盛放  $100 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$  水放到绝热垫片上（可用聚苯乙烯泡沫），测量水温。按图 2 所示，将杯子放在微波炉内腔的搁架上，然后用相当于  $50 \text{ kW}\cdot\text{s}$  的输出能量工作一段时间。



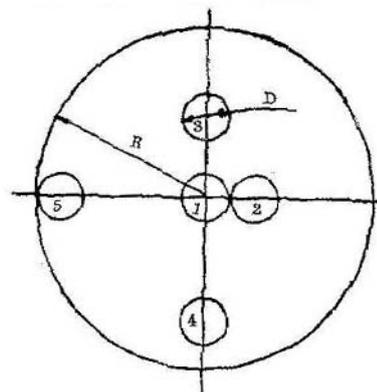
注：杯子选用厚度为  $\leq 2.0 \text{ mm}$  的硼硅玻璃制造，截面为圆

图 1 测试杯结构图



(a)

16 个长方形格子相等



(b)

杯 1 在中心，杯 2 与杯 1 紧相邻，杯 3 距承物盘中心  $R/3 + D/2$ ，杯 4 距承物盘中心  $2R/3$ ，杯 5 与承物盘圆周边内切。

图 2 矩形承物盘 (a) 和圆形承物盘 (b) 放置方式

工作时间按公式（3）计算确定：

$$t = \frac{E}{P} \quad (3)$$

式中： $t$ ——加热均匀性试验时微波炉的工作时间，s；

$E$ ——取值为50000，W·s；

$P$ ——按第6.2.2条试验测量得到的微波输出功率，W。

从微波炉中取出杯子放回绝热垫片上。搅动水测量水温，按杯号顺序在加热周期结束后30 s内测量。

重复上述步骤，最终测量水温的次序为按杯号逆序进行。

两次试验之间的间歇时间应满足6.2.1.5条微波炉的初始条件。

计算每个位置上两次测量的杯子中水平均温升，从而得出五个温升，确定其中的最大值和最小值，计算出五个温升值的平均温升，则加热均匀性用公式（4）计算。

$$\text{加热均匀性} = \left( 1 - \frac{\text{最大温升} - \text{最小温升}}{\text{平均温升}} \right) \times 100\% \quad (4)$$

加热均匀性应符合5.4的规定。

6.3 技术内容5.5噪声的测试按GB 19606—2004的规定进行。

6.4 技术内容5.6要求生产企业提供质检报告和现场验证。

6.5 技术内容5.7、5.8、5.9、5.10要求现场检查验证和提供相关说明，产品生产企业填写附录A中的声明清单。

附录 A  
(规范性附录)  
声明清单

清单 1

产品的设计	符合	不符合
易于拆卸		
容易找到和接触连接部件		
尽可能多地采用标准件		
产品用普通工具即可拆卸		
可升级性和互换性		
产品在设计时应将模块的升级和互换考虑在内		
回收		
所用的塑料和金属，90%（按重量计）在技术上是可回收的		
聚合物类型		
超过 25 g 的独立的塑料部件应有一种聚合物(均聚物或共聚物)或回收的塑料组成		
金属嵌入物		
产品中不得含有无法从塑料（超过 25 g）中分离出来的金属物		
塑料部件标识		
塑料部件应根据 ISO 11469 进行标记，重量小于 50 g 或面积小于 200 mm <sup>2</sup> 的塑料除外		

清单 2

回收和再利用	符合	不符合
回收		
申请者都应向购买者无偿提供回收同类废旧产品的机会，不论废旧产品产自何处。 (可以由使用者亲自或是通过邮寄的方式退回他们所使用的设备。)		
再利用		
已经考虑了将来对设备进行再次使用和材料的回收利用的方法。提供将来再次使用主要的设备零部件以及对主要零部件的材料进行回收利用的方法。		

清单 3

