



# 中华人民共和国国家标准

GB 21456—2008

---

## 家用电磁灶能效限定值 及能源效率等级

The minimum allowable values of the energy efficiency and  
energy efficiency grades for household induction cookers

2008-02-18 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



中国标准出版社出版发行  
北京西城区复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

<http://www.gb168.cn>

电话:(010)51299090、68522006

2008年4月第一版

书号:155066·1-31071

版权所有 侵权必究  
举报电话:(010)68522006

## 前 言

本标准 3.3.3、4 是强制性条款，其余是推荐性条款。

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录，附录 C 是资料性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家标准化管理委员会工业标准一部提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分技术委员会归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、美的集团有限公司、中国家用电器研究院、中国电器科学研究院、山东九阳小家电有限公司、广东银港科技股份有限公司、东莞市乐邦电子有限公司、佛山市爱庭电器有限公司、东莞市前锋电子有限公司、浙江苏泊尔家电制造有限公司。

本标准主要起草人：王若虹、彭妍妍、陈石军、王巧东、凌宏皓、张晓斌、郑银光、李中林、洗茂忠、李荣明、蔡才德、朱广、刘益祥。



## 家用电磁灶能效限定值 及能源效率等级

### 1 范围

本标准规定了家用电磁灶(以下简称“电磁灶”)的能效限定值、节能评价值、能源效率等级的判定方法、试验方法及检验规则。

本标准适用于一个或多个加热单元的电磁灶,每个加热单元的额定功率为700 W~2 800 W。

本标准不适用于商用电磁灶、工频电磁灶和凹灶。

### 2 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

#### 2.1

**加热单元 heating unit**

电磁灶台面上可放置器皿的具有完全独立烹调加热功能的部分。

#### 2.2

**电磁灶待机状态(关闭方式) induction cooker standby mode**

产品连接到供电电源上且处于等待状态(电磁灶的待机状态一般是指开关处于“断”或“OFF”状态),不产生加热磁场,使用者可以使用直接或间接的信号,将产品转换到“工作/加热”状态。

#### 2.3

**电磁灶能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for induction cooker**

电磁灶在额定工况和规定条件下,热效率的最小允许值和最大待机状态功率,待机状态功率的单位为瓦(W)。

#### 2.4

**电磁灶节能评价值 evaluating values of energy conservation for induction cooker**

在额定工况和规定条件下,达到节能产品所允许的最小热效率和最大待机状态功率。

#### 2.5

**电磁灶能源效率等级 energy efficiency grade for induction cooker**

能源效率等级(简称能效等级)是表示电磁灶产品能源效率高低差别的一种分级方法,依据电磁灶热效率和待机状态功率的大小确定,1级表示能源效率最高。

#### 2.6

**电磁灶额定能源效率等级 rated energy efficiency grade for induction cooker**

电磁灶出厂时,由生产者按照本标准规定注明的电磁灶能源效率等级。

### 3 技术要求

#### 3.1 热效率计算方法

根据以下公式计算电磁灶热效率:

$$\eta = (c_1 m_1 + c_2 m_2) \times \Delta t \times 100\% / (3.6 \times 10^4 \times E)$$

式中:

$\eta$ ——热效率,%;

GB 21456—2008

- $c_1$ ——水的比热容,取4.18,单位为千焦每千克开尔文[kJ/(kg·K)];
- $m_1$ ——水的质量,单位为千克(kg);
- $c_2$ ——锅身和锅盖的比热容,取0.46,单位为千焦每千克开尔文[kJ/(kg·K)];
- $m_2$ ——锅身和锅盖的总质量,单位为千克(kg);
- $E$ ——消耗的电量,单位为千瓦时(kW·h);
- $\Delta t$ ——温升,单位为开尔文(K), $\Delta t = t_2 - t_1$ 。

### 3.2 能源效率等级

电磁灶能效等级分为5级,其中1级能效最高。各等级的热效率值应不小于表1的规定,待机状态功率值应不大于表1的规定。

表1 能源效率等级指标

| 能源效率等级 | 热效率/% | 待机状态功率/W |
|--------|-------|----------|
| 1      | 90    | 2        |
| 2      | 88    |          |
| 3      | 86    | 5        |
| 4      | 84    |          |
| 5      | 82    |          |

### 3.3 能效限定值

额定功率小于或等于1200W的加热单元能效限定值为表1的5级,额定功率大于1200W的加热单元能效限定值为表1的4级。电磁灶所包含的所有加热单元均应满足相应要求。

### 3.4 目标能效限定值

自本标准实施之日起4年后,电磁灶的能效限定值待机状态功率为2W,热效率为86%。

### 3.5 节能评价

电磁灶的节能评价值为表1中能效等级的2级。

## 4 试验方法

### 4.1 热效率试验方法

#### 4.1.1 试验条件

- 环境温度:20℃±2℃;
- 相对湿度:45%~85%;
- 大气压力:86kPa~106kPa;
- 电源电压为220(1±1%)V,频率为(50±1)Hz;
- 试验区域无明显空气对流。

#### 4.1.2 试验用仪器、仪表和设备

- 测试电源的电压总谐波失真≤3%;
- 电表能够在最小20mW·h的水平上测量能耗;
- 测量温度用的温度计,分辨率≤0.2℃;
- 质量测量分辨率≤5g。

#### 4.1.3 热效率试验方法

在规定测试条件下,参照附录A选择可以覆盖加热区域的最小规格标准锅(标准锅底部直径大于线圈盘有效直径),测量加盖标准锅的质量 $m_1$ ;将相应标准锅置于冷态被测电磁灶加热单元中心,将锅内装入表2规定质量的水 $m_2$ ,水温为15℃±1℃,加盖,温度计从锅盖孔中放入锅内中心位置,水银部分浸入水中距离锅底10mm,读出温度计读数 $t_1$ ,启动电磁灶并迅速调节到最大额定功率档,当温度计的

温升接近 75 K 时,关闭电磁灶,同时记录消耗的电能  $E$ ,并读取 1 min 内的最高温度读数  $t_2$ ,温升  $\Delta t$  在  $(75 \pm 1)$ K 范围内为有效,并根据 3.1 要求的计算方法计算出电磁灶热效率。

以初次测试记录的电能  $E$  为依据,再重复上述测试过程两次,计算测量三次热效率的平均值作为该产品的热效率值。器具具有多个加热单元时,按照加热单元逐个进行试验。

表 2 标准锅添加水的质量

| 标准锅代号 | 底部有效直径 $B$ /<br>mm | 内口径 $A$ /<br>mm | 高度 $H$ /<br>mm | 添加水质量 $m_2$ /<br>kg |
|-------|--------------------|-----------------|----------------|---------------------|
| B1    | 120                | 140             | 75             | 0.80                |
| B2    | 180                | 200             | 95             | 2.00                |
| B3    | 200                | 220             | 110            | 2.80                |
| B4    | 260                | 280             | 105            | 4.50                |

#### 4.2 待机状态功率测定

按附录 B 或附录 C 试验方法对电磁灶待机功率进行测定。附录 B 是仲裁的试验方法。

### 5 检验规则

#### 5.1 出厂检验

5.1.1 能效限定值应作为电磁灶出厂检验项目。

5.1.2 经检验认定能效不满足 3.3 要求的产品不允许出厂。

#### 5.2 型式检验

5.2.1 电磁灶产品出现下列情况之一时,应进行能效限定值型式检验:

- 试制的新产品;
- 当产品在设计、工艺或所用材料有重大改变时;
- 连续生产中的产品,每年不少于一次;
- 时隔一年以上再生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督部门提出进行型式检验的要求。


5.2.2 型式检验的抽样,每次抽 3 台,其中 2 台试验,1 台备用。试验结果两台均符合本标准要求,则该批为合格;如果两台均不符合本标准要求,则该批为不合格。如果有 1 台能效限定值不符合本标准要求,应对备用电磁灶进行测试,如测试结果符合则判定为合格;如测试结果仍不符合要求,则判定为不合格。

**附录 A**  
(规范性附录)  
**平底标准锅及锅盖尺寸和要求**

A.1 标准锅及锅盖尺寸见附图。

A.2 技术要求：

- a) 锅及锅盖材质为 Q235, 碳的质量分数  $< 0.08\%$ ;
- b) 锅盖材料厚度为 1 mm, 锅身厚度“t”见附图;
- c) 锅身底部不能向外凸, 底部最大凹度为 0.6% 倍有效直径;
- d) 锅身及锅盖表面要光洁, 并作砂光防锈表面处理;
- e) 锅身侧面的外面应有底部有效直径的标志。

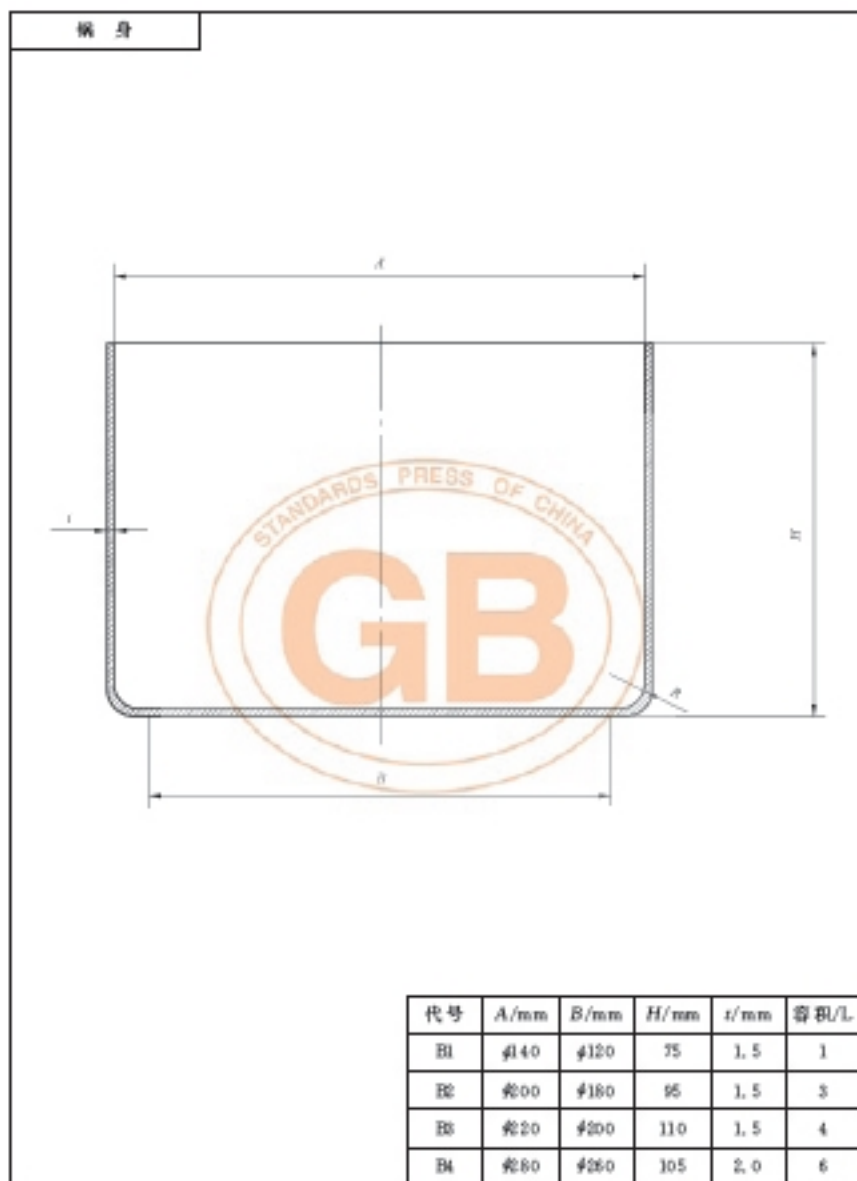
| 标准锅  |           |             |             |           |          |
|--|-----------|-------------|-------------|-----------|----------|
|  |           |             |             |           |          |
| 代号   | 口径/<br>mm | 底部直径/<br>mm | 锅身高度/<br>mm | 厚度/<br>mm | 容积/<br>L |
| B1   | φ140      | φ120        | 75          | 1.5       | 1        |
| B2   | φ160      | φ180        | 95          | 1.5       | 3        |
| B3   | φ200      | φ200        | 110         | 1.5       | 4        |
| B4   | φ260      | φ260        | 105         | 2.0       | 6        |

钢盘



| 代号 | A/mm | B/mm | C/mm | t/mm |
|----|------|------|------|------|
| B1 | φ62  | φ126 | φ146 | 1.0  |
| B2 | φ142 | φ186 | φ206 | 1.0  |
| B3 | φ162 | φ206 | φ226 | 1.0  |
| B4 | φ222 | φ266 | φ286 | 1.0  |





## 附录 B

(规范性附录)

## 电磁灶待机功率测试方法——平均功率法

## B.1 试验条件

环境温度:  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  
 相对湿度:  $45\% \sim 85\%$ ;  
 大气压力:  $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ ;  
 电源电压为:  $220(1 \pm 1\%) \text{ V}$ , 频率为  $(50 \pm 1) \text{ Hz}$ 。

## B.2 测量仪器

稳压电源总谐波失真  $\leq 3\%$ ;  
 电能表能够在最小  $20\text{ mW} \cdot \text{h}$  的水平上测量能耗;  
 计时器的准确度为  $\pm 2\text{ s/h}$ 。

## B.3 试验方法

被测样品以额定电压供电,处于功耗最大的待机状态,且功率计读数稳定(大约  $90\text{ min}$ )时,开始测试,记录测量所用时间和耗电量。

## B.4 平均功率计算

平均功率按式(B.1)计算:

$$P = \frac{E}{t} \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中:

$P$ ——平均功率,单位为瓦特(W),精确到  $0.1\text{ W}$ ;  
 $E$ ——测量的耗电量,单位为瓦特小时( $\text{W} \cdot \text{h}$ );  
 $t$ ——测量的持续时间,单位为小时(h)。

附录 C  
(资料性附录)

## 电磁灶待机功率测试方法——功率计法

## C.1 试验条件

- 环境温度:  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;  
相对湿度: 45%~85%;  
大气压力: 86 kPa~106 kPa;  
电源电压为:  $220(1 \pm 1\%) \text{V}$ , 频率为  $(50 \pm 1) \text{Hz}$ 。

## C.2 测量仪器

- 稳压电源总谐波失真 $\leq 3\%$ ;  
功率计为有功功率计, 分辨率为 0.1 W。

## C.3 试验方法

- a) 被测样品以额定电压供电, 处于功耗最大的待机状态, 记录功率计读数稳定时的值。  
b) 被测样品存在手动调节的待机状态, 则应在功耗最大的待机状态下进行测试, 自动循环待机状态, 测量时间要长并保证获得包括各种待机状态的平均值。
- 

