



中华人民共和国国家标准

GB/T 32147—2015

家用电磁炉适用锅

Cookware for domestic induction cookers

2015-10-13 发布

2016-11-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国金属餐饮及烹饪器具标准化技术委员会(SAC/TC 410)归口。

本标准负责起草单位:浙江苏泊尔股份有限公司。

本标准参加起草单位:国家日用金属制品质量监督检验中心(沈阳)、浙江爱仕达电器股份有限公司、佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司、九阳股份有限公司、浙江炊大王炊具有限公司。

本标准主要起草人:张田福、蔡长寿、单智华、陈合林、熊君、韩润、王鹏、张雪凌、高飞飞、张金。

家用电磁炉适用锅

1 范围

本标准规定了家用电磁炉适用锅(以下简称锅具)的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书及包装、运输、贮存。

本标准适用于以金属材料为基材加工而成的,在家用电磁炉(电磁灶)上使用的平底锅具,包括水壶。

本标准不适用于圆弧底锅具。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 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 21456 家用电磁灶能效限定值及能效等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平底锅具 cookware with flat bottom

底部与电磁炉平面稳定接触的锅具。

3.2

复合底 bottom with multilayer

在锅具的底部复合一层或多层金属层。

3.3

底部接触平面直径 base with flat area diameter

锅具底部与电磁炉平面稳定接触的区域所在直径。

3.4

有效底部直径 active base diameter

在底部接触平面直径范围内,锅具底部能与电磁炉发生电磁感应区域的直径。

3.5

有效底部面积 active base area

在底部接触平面直径范围内,锅具底部能与电磁炉发生电磁感应的投影面积。

3.6

锅具电磁感应材料的频率特性 frequency characteristic of cookware magnetic materials

锅具使用标准电磁炉,在标准测试条件下表现出的频率范围。

GB/T 32147—2015

3.7

标准电磁炉 standard induction cooker

依据技术规范设计的用于检测在电磁炉上使用的锅具的特性的一种电磁感应加热装置。

4 产品分类

4.1 按产品功能、锅身基材内表面材料和内表面处理方式进行分类。

4.1.1 产品按功能分为：汤锅、奶锅、炖锅、蒸锅、炒锅、煎锅、水壶、压力锅和油炸锅等。

4.1.2 产品按锅身基材内表面材料分为：不锈钢、铝及铝合金、碳钢、铸铁及其他金属材料。

4.1.3 产品按锅身内表面处理方式分为：抛光、搪瓷、喷涂、阳极氧化及其他处理。

4.2 规格

4.2.1 产品规格以锅身内口部直径表示。

4.2.2 锅身内口部直径的单位为厘米(cm)，四舍五入取整数，并优先采用偶数系列。

5 要求

5.1 锅具应符合相应国家或行业产品标准规定的要求，并符合本标准的要求。

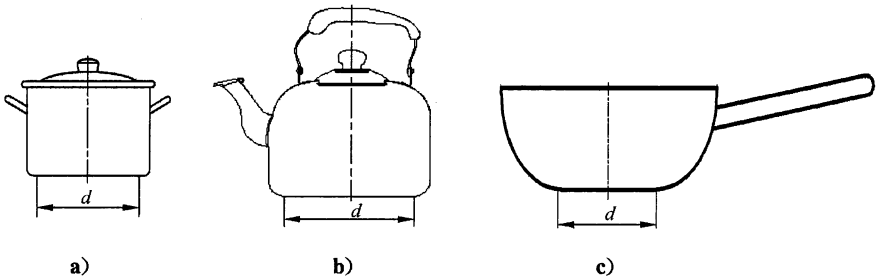
5.2 锅具上标志(包括“电磁炉适用”标志)应齐全、清晰、端正。

5.3 材料

锅身选用不锈钢、铝及铝合金、碳钢、铸铁等金属及复合材料为基材，所选材料应符合相应产品的国家标准或行业标准。

5.4 锅具底部接触平面直径

按 6.2.2 试验，锅具底部接触平面直径不小于 120 mm。示意图见图 1。



说明：

d ——锅具底部与电磁炉接触平面直径。

图 1 锅具底部接触平面直径示意图

5.5 锅具有效底部直径

按 6.2.3 试验，有效底部直径应不小于 120 mm。

5.6 锅具有效底部面积

按 6.2.4 试验，在底部接触平面直径范围内，其有效底部面积应不小于 70%。

5.7 锅具电磁感应材料的频率特性

按 6.2.5 试验后，频率范围为 20 kHz~25 kHz。

5.8 锅具输入功率

按 6.2.6 试验后，输入功率应不低于 1 300 W。

5.9 常温状态下的底部平面性

按 6.2.7 试验，在常温状态下底部接触平面区域内不得向外侧凸出，向内侧弯曲的弯曲率应符合

表 1 规定。

5.10 加热状态下的底部平面性

按 6.2.8 试验,在加热状态下底部接触平面区域内不得向外侧凸出,向内侧弯曲的弯曲量应符合表 1 规定。

表 1 底部平面性

产品分类	常温状态下向内侧弯曲		加热状态下向内侧弯曲	
	测量温度 ℃	对 <i>d</i> 的弯曲率(向内侧 的弯曲量/ <i>d</i> ×100%)	测量温度 ℃	向内侧的弯曲量 mm
汤锅、奶锅、炖锅、压力锅	20±5	≤0.60%	150±5(油温)	≤3.00
水壶、蒸锅			95±5(水温)	
炒锅、煎锅、油炸锅			200±5(油温)	

5.11 底部耐热冲击性

按 6.2.9 要求试验,符合 5.9 要求。

5.12 复合底牢固度

按 6.2.10 试验后,复合底应牢固,不开裂,底部不外凸。

5.13 手接触部位

按 6.2.11 试验,所有与手接触的部位不应有毛刺或造成割手等对使用者造成伤害的缺陷。

5.14 锅具平稳性

将经 6.2.12 试验后的锅具(不放置锅盖且不盛食物),擦干后放置在倾斜面为 5°的平面上保持稳定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验设备包括:

- a) 标准电磁炉 1 台(见附录 A);
- b) 额定功率为 2 000 W 的电磁炉 1 台;
- c) 稳压电源 1 台;
- d) 可累计电量的功率仪 1 台;
- e) 装于平面轴上的百分表 1 个;
- f) 装于三脚架上的测量仪 1 台;
- g) 量程为 0℃~300℃精度为 1.5℃的温度计 1 个;
- h) 精度为 0.1℃的热电偶温度计 1 台;
- i) 5°倾斜台 1 个;
- j) 游标卡尺、直尺、量杯、钳工工具、秒表、专用工具若干。

注:试验用仪器设备不拘型号,能达到目的要求则可。

6.1.2 试验在常温(23℃±2℃)下进行。

6.2 试验项目

6.2.1 材料

6.2.1.1 锅身材料化学成分按相应的现行国家标准、行业标准规定或能保证标准规定准确度的其他方

GB/T 32147—2015

法进行检验。

6.2.1.2 仲裁分析方法应按相应的国家标准或行业标准规定的方法进行。

6.2.2 锅具底部接触平面直径的检验

用游标卡尺或直尺测量最大的接触平面直径。

6.2.3 锅具有效底部直径的检验

用游标卡尺或直尺测量。

6.2.4 锅具有效底部面积的检验

用游标卡尺或直尺测量计算,在底部接触平面直径范围内,锅具底部能与电磁炉发生电磁感应的在接触平面上的投影面积,如出现无法用游标卡尺或者直尺直接测量的不规则图案,则由制造商提供复合底材料进行计算。

6.2.5 锅具电磁感应材料的频率特性试验

在标准测试条件下,将锅具放在标准电磁炉加热区域中心,启动标准电磁炉,待功率稳定后,读取标准电磁炉显示的频率值。

6.2.6 锅具输入功率

在标准测试条件下,将锅具放在标准电磁炉加热区域中心,启动标准电磁炉,待功率稳定后,读取标准电磁炉显示的功率值。

6.2.7 常温状态下的底部平面性试验

按附录 B 进行试验。

6.2.8 加热状态下的底部平面性试验

按附录 C 进行试验。

6.2.9 底部耐热冲击性试验

步骤如下:

- a) 按附录 B 的方法检测锅身中心部位的弯曲率;
- b) 按表 2 的要求用电磁炉将锅身底部内表面中心加热到规定的温度,然后倒入锅身容积的 20% (最大为 1L)常温水,当锅身冷却到 50℃ 以下,倒掉水。按此方法循环 40 次;
- c) 按附录 B 的方法检测锅身中心部位的弯曲率。

表 2 加热温度

产品分类	加热温度 ℃
汤锅、奶锅、炖锅、压力锅	150 ±5
水壶、蒸锅	95 ±5
炒锅、煎锅、油炸锅	200 ±5

6.2.10 复合底牢固度试验

- 步骤如下：
- a) 把试样放在额定功率为 2 000 W 的电炉上加热,使锅身内底部达到 260 ℃±10 ℃；
 - b) 将试样浸入常温水中冷却；
 - c) 目视复合底部有无开裂现象,按 a)、b)重复 40 次,冷却至常温,放到平台上,目测和手感试样与平台接触情况。

6.2.11 手接触部位

用目视、手感检查。

6.2.12 锅具平稳性试验

将经 6.2.9 试验后的锅具(无盖且不盛食物)放置在倾斜面为 5°的平面上,手柄朝向斜面的最低位方向,观察锅具是否保持稳定。

7 检验规则

- 7.1 产品检验分出厂检验和型式检验。
- 7.2 出厂检验按 GB/T 2828.1 规定,采用正常检验一次抽样方案,按每百单位产品不合格品数计算。出厂检验的项目、不合格分类、检验水平及接收质量限见表 3。

表 3 出厂检验项目及判别

序号	检验项目	不合格分类	对应条款号	检验水平	接收质量限(AQL)
1	手接触部位	A	5.13	S-3	1.0
2	锅具底部接触平面直径	B	5.4	S-3	4.0
3	锅具有效底部直径		5.5		
4	锅具有效底部面积		5.6		
5	常温状态下的底部平面性		5.9		
6	加热状态下的底部平面性		5.10	S-1	4.0
7	底部耐热冲击性		5.11		
8	复合底牢固度		5.12		
9	锅具平稳性		5.14		
10	标志		5.2,8.1		

7.3 型式检验按 GB/T 2829 规定,采用判别水平Ⅱ的二次抽样方案,卫生要求检验采用判别水平Ⅱ的一次抽样方案,按每百单位产品不合格品数计算。

- 7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验：
- a) 新产品试制定型鉴定；
 - b) 老产品转厂生产的试制定型鉴定；
 - c) 当结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时；
 - d) 正常生产时,每年进行一次型式检验；

GB/T 32147—2015

- e) 产品停产 6 个月以上重新恢复生产时；
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式检验的项目、不合格分类、判别水平、样本量大小、不合格质量水平见表 4。

表 4 型式检验项目及判别

序号	检验项目	不合格分类	对应条款号	判别水平	样本量大小	不合格质量水平 (RQL)
1	手接触部位	A	5.13	II	$n_1=n_2=3$	50
2	锅具底部接触平面直径	B	5.4			65
3	锅具有效底部直径		5.5			
4	锅具有效底部面积		5.6			
5	锅具电磁感应材料的频率特性		5.7			
6	锅具输入功率		5.8			
7	常温状态下的底部平面性		5.9			
8	加热状态下的底部平面性		5.10			
9	底部耐热冲击性		5.11			
10	复合底牢固度		5.12			
11	锅具平稳性		5.14			
12	材料		5.3	—	$n=1$	判定 0,1
13	标志		5.2,8.1	II	$n_1=n_2=3$	65

8 标志、标签和使用说明书

- 8.1 产品上应有企业名称或商标。在产品上应有“电磁炉适用”的字样。
- 8.2 包装盒或最小销售包装、包装箱、标签、使用说明书应符合锅具相应国家或者行业标准的规定，同时应符合以下要求：
- a) 包装盒或最小销售包装、使用说明书上应同时标注锅具执行的国家或者行业标准号和本标准号；
 - b) 包装盒或最小销售包装上标称家用电磁炉适用锅；
 - c) 使用说明书上应明示“请使用电磁炉烹饪区域与锅具底部接触平面直径相适应的电磁炉”。

9 包装、运输和贮存

包装、运输、贮存应符合国家或行业相应标准的规定。

附 录 A
(规范性附录)
标准电磁炉

A.1 标准电磁炉是在规定工作条件下(见表 A.1),以实现 2 000 W 为目标功率的加热器具,该电磁炉应有显示工作频率的装置,标准电磁炉的关键元器件参数见表 A.2,关键控制参数见表 A.3。
A.2 标准电磁炉使用说明

在标准电磁炉规定的工作条件下,标准电磁炉平放在工作平台,调整电源使功率仪显示电压为 220 V并把功率仪电量显示清零,然后将标准电磁炉电源线连接到功率仪上,把盛有 2 L 的常温水的锅具放到标准电磁炉加热区域,锅底和加热区域保持同心圆,以上准备就绪后,按标准电磁炉开关键启动加热,10 min 后标准电磁炉自动关机,记录频率与电量,计算锅具平均功率为: $P_v=6\text{ W}$ 。

表 A.1 标准电磁炉工作条件

序号	项 目	指 标
1	工作电压	AC220(1±1%)V / 50 Hz±1 Hz
2	目标功率	2 000(1±3%) W
3	磁隙	11 mm±0.3 mm
4	工作温度	25 ℃±5 ℃
注 1: 磁隙:线圈盘上表面到锅具底部的平均距离; 注 2: 实验室电源应带稳压电源; 注 3: 目标功率按 GB 21456 附录 A 中的代号 B2 标准锅来校准。		

表 A.2 标准电磁炉关键元器件参数

序 号	零部件名称	规 格 参 数
1	线圈盘	$L=115(1\pm1\%)\mu\text{H}$
2	谐振电容	$C=0.3(1\pm1\%)\mu\text{F}$
3	IGBT	1 350 V、20 A(100 ℃)、 $C_{ge}\leq 2\,500\text{ pF}$
4	整流桥堆	800 V、20 A
5	保险丝	250 V、12.5 A
6	陶瓷板热敏电阻	$R_{25\text{ ℃}}=100\text{ k}\Omega\pm 1\text{ k}\Omega$ 、 $B=3\,990$

表 A.3 标准电磁炉关键控制参数

序 号	控制参数名称	参 数 要 求
1	IGBT 启动触发脉冲宽度	$5\text{ }\mu\text{s}\leq T\leq 10\text{ }\mu\text{s}$
2	IGBT 开通脉冲宽度	$\leq 30\text{ }\mu\text{s}$
3	IGBT 集电极 C 极最高电压	$\leq 1\,200\text{ V(AC)}$

附 录 B
(规范性附录)
常温状态下的底部平面性试验

B.1 试验设备

装于平面轴上的百分表，用来测量常温状态下锅具底部的弯曲量。

B.2 试验方法

步骤如下：

- a) 将锅具放在水平的台面上，目视确认锅具底部是否向外凸出；
- b) 如果锅具底部中间没有凹陷的，用百分表测量锅具的中间部位直径 10 mm 圆周内的点，弯曲率按图 B.1 及式(B.1)计算；

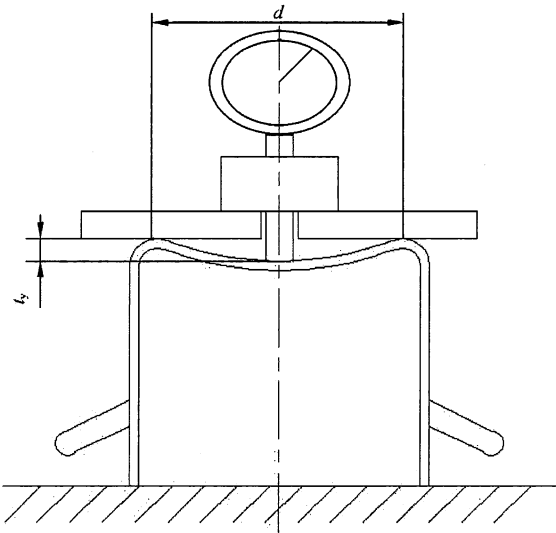


图 B.1 中间无凹陷的计算弯曲率示例

$$\delta_x = \frac{t_y}{d} \times 100\% \qquad \dots\dots\dots (B.1)$$

- 式中：
- δ_x ——不存在着凹陷部分时的弯曲率；
 - t_y ——中心部位的弯曲量；
 - d ——锅具底部接触平面直径。
- c) 如果锅具底部中间存在直径 30 mm 以上的凹陷时，测量距离凹陷部分最近部位的弯曲量，加上凹陷部分的深度乘以其直径再除以锅具底部接触平面直径后得出的弯曲量，凹陷部分的深度应在 1.5 mm 内。弯曲率按图 B.2 及式(B.2)计算。

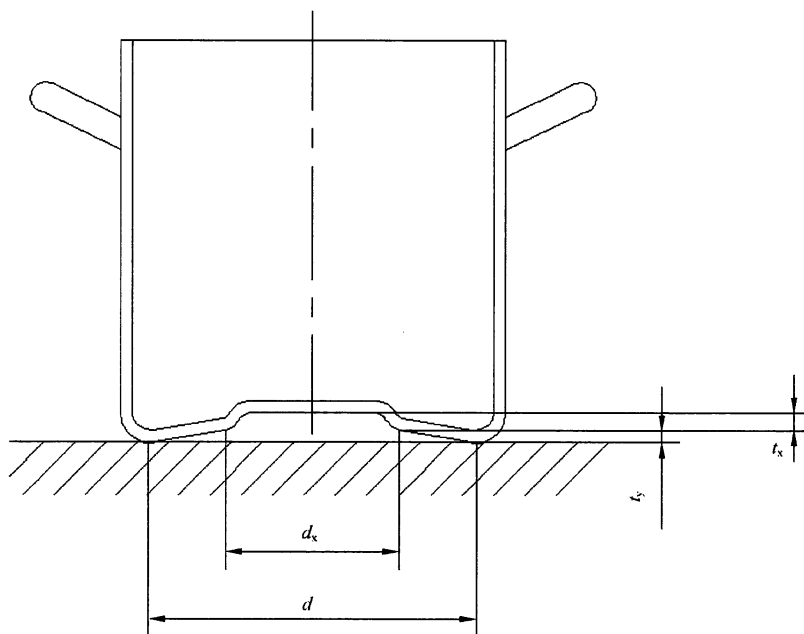


图 B.2 底部中间部位存在凹陷部分时的计算弯曲率示例

$$\delta_x = \frac{t_y + t_x \times d_x / d}{d} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

- δ_x ——存在着凹陷部分时的弯曲率；
- d ——锅具底部与电磁炉接触平面直径；
- d_x ——凹陷部分的直径；
- t_y ——离凹陷部分最近部位的弯曲量；
- t_x ——凹陷部分的深度。

附 录 C

(规范性附录)

加热状态下的底部平面性试验

C.1 试验设备

C.1.1 测量仪,如图 C.1 所示,用于测量加热状态下锅具底部的弯曲量变化值。

C.1.2 标准电磁炉。

C.1.3 量程为 0℃~300℃、精度为 1.5℃ 的温度计。

C.2 试验方法

步骤如下:

- 按附录 B 测量并记录常温下底部中心部位的弯曲量;
- 将不带锅盖的锅具放在标准电磁炉上,将测量仪三脚架的各个脚放置在锅具内底部接触平面直径 d 的圆周上,记录测量仪的原始弯曲量(可将原始弯曲量调零);
- 向锅具内加入色拉油至 30 mm 深度,将温度计固定在锅身底部内表面中心附近,温度计浸入油中但不可触到锅底;
- 启动标准电磁炉,当油温达到 220℃(汤锅、奶锅、炖锅、压力锅为 170℃)时关掉开关电源,待温度下降到表 1 对应的测量温度时记录弯曲量变化值;

注:对于水壶和蒸锅的测量,用自来水代替色拉油,倒入锅具容积的 20%(最大为 1 L)温度为 15℃~20℃ 的自来水,加热至水沸腾,关掉电源,使水保持在 $95\text{℃} \pm 5\text{℃}$,记录弯曲量变化值。对于口部较小不适合于三脚架支脚放在内部测量的水壶,可将三脚架支架置于壶身外测量(贴近壶身)。

- 用测得的弯曲量变化值和常温下底部中心部位的弯曲量相加作为加热状态下向内侧的弯曲量。

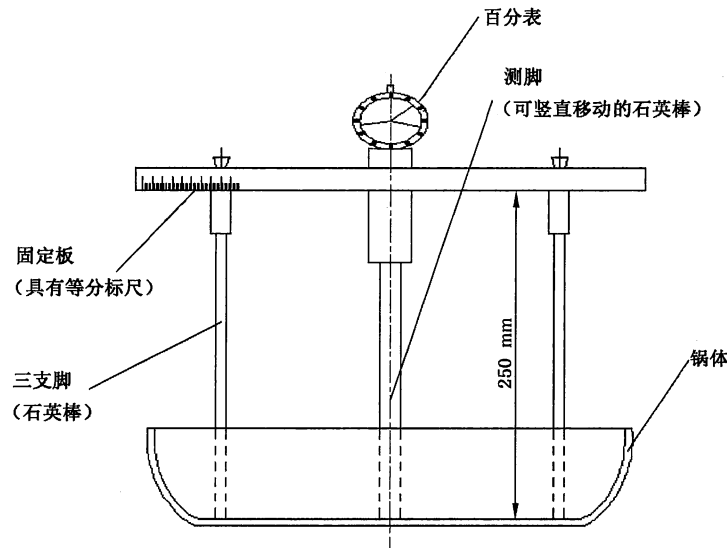


图 C.1 带百分表的测量仪

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
家用电磁炉适用锅
GB/T 32147—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

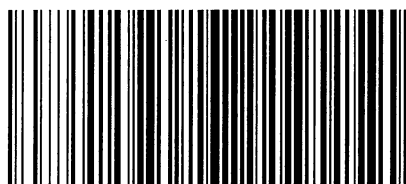
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-52998 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32147-2015