ICS号 97.040.50

|  |
| --- |
| 中国标准文献分类号 Y68 |

团 体 标 准

中国家用电器协会 发布

 T/CHEAA □□□□—20□□

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

电饭锅内胆通用要求及分级规范

General requirements and grading for inner pot of rice cooker

标准草案公开征求意见稿（CD）

本稿完成日期：2021年2月8日

**在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上**

目 次

[前言 II](#_Toc62137428)

[引言 III](#_Toc62137429)

[1 范围 1](#_Toc62137430)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc62137431)

[3 术语和定义 2](#_Toc62137432)

[4 基本要求 3](#_Toc62137433)

[4.1 容积偏差 3](#_Toc62137434)

[4.2 用户体验 3](#_Toc62137435)

[4.3 安全要求 3](#_Toc62137436)

[5 性能评级 4](#_Toc62137437)

[5.1 使用条件 4](#_Toc62137438)

[5.2 表面性能 4](#_Toc62137439)

[5.3 使用性能 9](#_Toc62137440)

[6 试验方法 10](#_Toc62137441)

[6.1 试验条件 10](#_Toc62137442)

[6.2 容积偏差 11](#_Toc62137443)

[6.3 用户体验 12](#_Toc62137444)

[6.4 安全试验 12](#_Toc62137445)

[6.5 表面性能试验 12](#_Toc62137446)

[6.6 使用性能试验 18](#_Toc62137447)

[7 评价方法 20](#_Toc62137448)

[7.1 基本评价 21](#_Toc62137449)

[7.2 评级方法 21](#_Toc62137450)

[附录 A](#_Toc62137451)[（规范性）](#_Toc62137452)[涂层附着力评级 22](#_Toc62137453)

[附录 B](#_Toc62137454)[（资料性）](#_Toc62137455)[白刚玉粗磨粒主要参数 23](#_Toc62137456)

[附录 C](#_Toc62137457)[（规范性）](#_Toc62137458)[电饭锅内胆综合评级 24](#_Toc62137459)

前  言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件的发布机构对由于自愿采用本文件而引起的一切损失不承担任何责任及相关连带责任。

本文件著作权归中国家用电器协会所有。未经授权，严禁任何单位、组织及个人对本文件进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。任何单位、组织及个人采用本文件的技术内容制修订标准须经中国家用电器协会授权，引用本文件的内容需指明本文件的标准号。

本文件由中国家用电器协会电饭锅专业委员会提出。

本文件由中国家用电器协会标准化委员会归口。

本文件主要起草人：

[待补充]

本文件起草单位：

[待补充]

引  言

我国是电饭锅的生产和消费大国，历经四十余年的技术发展，产品形态不断迭代扩展。电饭锅内胆作为其盛装并加热食材容器，自始至终在电饭锅整机的安全、使用寿命、产品结构、烹饪效果、使用便利等方面起到了关键性作用。近些年来，随着新技术的应用及产品知识在消费者中的普及，电饭锅内胆已成为了消费者最为关心的电饭锅部件。

因此，我国电饭锅行业亟需针对电饭锅内胆的通用要求及评级规范，制定一份凝聚行业共识的并能引导全产业链提升的标准。现阶段，我国的电饭锅行业正在全球市场中发挥引领作用，本文件将填补我国乃至国际有关电饭锅内胆相关标准的空白，为全球电饭锅产品的品质提升提供方向指引。

电饭锅内胆通用要求及分级规范

1 范围

本文件规定了额定电压不超过250 V的家用电饭锅中容量不大于10 L的内胆的术语定义、基本要求、性能评级、试验方法和评价方法。

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 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求

GB 4806.3 食品安全国家标准 搪瓷制品

GB 4806.4 食品安全国家标准 陶瓷制品

GB 4806.5 食品安全国家标准 玻璃制品

GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品

GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品

GB 4806.10 食品安全国家标准 食品接触用涂料及涂层

GB 4806.116 食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品

GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准

GB/T 20290 家用电动洗碗机性能测试方法

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 32095.1 家用食品金属烹饪器具不粘表面性能及测试规范 第1部分：性能通用要求

GB/T 32095.2 家用食品金属烹饪器具不粘表面性能及测试规范 第2部分：不粘性及耐磨性测试规范

GB/T 32095.3 家用食品金属烹饪器具不粘表面性能及测试规范 第3部分：耐腐蚀性测试规范

GB/T 32095.4 家用食品金属烹饪器具不粘表面性能及测试规范 第4部分：食物模拟测试规范及评价方法

QB/T 1520 家用和类似用途电动洗碗机

QB/T 4984 家用和类似用途电器的溶出物限值和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电饭锅 Rice cooker

利用电能直接或间接加热，可自动控制锅内蒸煮温度的主要用于蒸煮米饭的电热蒸煮器具。

3.2

内胆 Inner pot

用于电饭锅烹饪食物的容器。

3.3

易清洁性 Easy to clean

烹饪后，内胆表面易于清洗的清洁程度。

3.4

耐磨性 Abrasion resistance

内胆表面能够承受磨损的能力。

3.5

耐腐蚀性 Corrosion resistance

表面抗腐蚀破坏的能力。

3.6

内胆寿命 Life time of inner pot

内胆在产品宣称条件下使用并出现以下任一现象所用的时长，

1. 内胆出现变形、裂缝、破损或滴漏现象；
2. 可视内表面涂层超出可允许脱落标准；
3. 内表面出现锈点；
4. 易清洁性能低于5.2.6中Ⅳ级要求。

注：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 可允许脱落标准 | 脱落点面积 | 可允许脱落点数量 |
| 肉眼可视的脱落点 | ＜ 50 个 |
| ≥ 1 mm2 | ＜ 10 个 |
| ≥ 2 mm2 | ＜ 1 个 |

4 基本要求

## 4.1 容积偏差

内胆的实际容积应不小于额定容积的95 %。

## 4.2 外观要求

### 4.2.1 标识指引

水位线刻度清晰，没有断层和歪斜，水位线的指导高度应满足相应米水的要求。

### 4.2.2 表面品质

表面应完整，无针孔、气泡、划痕、皱皮、异物、爆点、龟裂等缺陷。

## 4.3 安全要求

### 4.3.1 使用安全

使用安全要求如下：

1. 手接触部位不应有毛刺或者造成割手等对使用者造成伤害的缺陷；
2. 手柄设计要求：手柄及其组件不应松动，不变形，手柄无裂纹。

### 4.3.2 重金属含量

符合GB/T 26572的相关规定。

### 4.3.3 食品接触材料安全

食品接触材料安全要求如下：

1. 产品生产应符合GB 31603食品接触材料生产通用规范；
2. 与食品接触的材料及制品应符合GB 4806.1食品接触材料通用安全要求的规定；
3. 铝及铝合金、不锈钢、铁基材应符合GB 4806.9的规定；
4. 玻璃基材应符合GB 4806.5的规定；
5. 陶瓷基材应符合GB 4806.4的规定；
6. 搪瓷基材应符合GB 4806.3的规定；
7. 塑料树脂基材、橡胶材料基材应符合GB 4806.6的规定；
8. 使用原则、标签、符合性声明应符合GB 4806.1食品接触材料通用安全要求的规定；
9. 与食品接触的涂层应符合GB 4806.10的规定；
10. 与食品接触的材料及制品生产过程所用添加剂应符合GB 9685的要求。

5 性能评级

本章试验性能评价等级I级为最高等级，评级逐级递减，分值采用十分制。

5.1 使用条件

按照厂家配套电饭锅使用说明书中标称条件进行使用。

5.2 表面性能

### 5.2.1 抗划伤性

按照6.5.1分别对2个样品进行试验，以有划痕且划破涂层长度占比最高者，根据表1对抗划伤性能进行评级。

表1 抗划伤等级结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 表面未被除去的总长度占比X | 评价等级 | 分值 |
| 1 | 没有划痕 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 有划痕但没有划破涂层 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 有划痕且划破涂层长度占比＜10 % | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 有划痕且划破涂层长度占比＜20 % | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 有划痕且划破涂层长度占比＜30 % | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | 有划痕且划破涂层长度占比 ≥30 % | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.2 涂层附着力

按照6.5.2分别对2个样品进行试验，以剥落面积最大者，根据附录A对涂层附着力性能进行评级。如无涂层，按Ⅰ级进行评级。

### 5.2.3 耐磨性

5.2.3.1 内表面耐磨性

按照6.5.3.1分别对2个样品进行试验，试验时长T之后，内胆内表面肉眼可视脱落点数量不得大于49，脱落点面积大于1 mm2的点数量不得超过9，且不得存在脱落点面积大于2 mm2的点。以测试时间最短者，根据表2对内表面耐磨性进行评级。

表2 内表面耐磨性试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试时间T | 评价等级 | 分值 |
| 1 | T ≥ 150 min | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 100 min ≤ T ＜ 150 min | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 50 min ≤ T ＜ 100 min | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 15 min ≤ T ＜ 50 min | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 10 min ≤ T ＜ 15 min | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | T ＜ 10 min | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.3.2 外表面耐磨性

按照6.5.3.2分别对2个样品进行试验，试验N次之后，内胆外表面不得出现裸露基体面宽度超过1 mm的磨痕或者10条长度在2 mm以上的线性磨痕。以测试周期次数最小者，根据表3对外表面耐磨性进行评级。

表3 外表面耐磨性试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 3000 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 2000 ≤ N ＜ 3000 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 1000 ≤ N ＜ 2000 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 500 ≤ N ＜ 1000 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 300 ≤ N ＜ 500 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 300 | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.4 耐洗碗机

按照6.5.4分别对2个样品进行试验，内外表面不得有开裂、脱落、起泡、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷。以测试周期次数最小者，根据表4对耐洗碗机性能进行评级。

表4 耐洗碗机性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 150 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 100 ≤ N ＜ 150 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 80 ≤ N ＜ 100 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 50 ≤ N ＜ 80 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 30 ≤ N ＜ 50 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 30 | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.5 耐腐蚀性能

5.2.5.1 耐醋酸性能

按照6.5.5.1分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、气泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷，且试验直至内胆寿命终结。以测试时间最短者，根据表5对耐醋酸性能进行评级。

表5 耐醋酸性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试时间T | 评价等级 | 分值 |
| 1 | T ≥ 240 h | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 168 h ≤ T ＜ 240 h | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 120 h ≤ T ＜ 168 h | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 96 h ≤ T ＜ 120 h | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 48 h ≤ T ＜ 96 h | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | T ＜ 48 h | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.5.2 耐碱性能

按照6.5.5.2分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、气泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷，且试验直至内胆寿命终结。以测试时间最短者，根据表6对耐碱性能进行评级。

表6 耐碱性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试时长T | 评价等级 | 分值 |
| 1 | T ≥ 480 h | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 360 h ≤ T ＜ 480 h | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 240 h ≤ T ＜ 360 h | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 120 h ≤ T ＜ 240 h | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 48 h ≤ T ＜ 120 h | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | T ＜ 48 h | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.5.3 耐盐水性能

按照6.5.5.3分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、气泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷，且试验直至内胆寿命终结。以测试周期次数最小者，根据表7对耐盐水性能进行评级。

表7 耐盐水性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期次数 N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ＞ 24 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 16 ≤ N ＜ 24 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 8 ≤ N ＜ 16 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 4 ≤ N ＜ 8 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 2 ≤ N ＜ 4 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 2 | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.5.4 耐油水性能

按照6.5.5.4分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、气泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷，且试验直至内胆寿命终结。以测试周期次数最小者，根据表8对耐油水性能进行评级。

表8 耐油水性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 720 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 600 ≤ N ＜ 720 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 480 ≤ N ＜ 600 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 360 ≤ N ＜ 480 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 240 ≤ N ＜ 360 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 240 | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.5.5 耐酒精性能

按照6.5.5.5分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、起泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷。以测试周期次数最小者，根据表9对耐酒精性能进行评级。

表9 耐酒精性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 30 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 20 ≤ N ＜ 30 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 15 ≤ N ＜ 20 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 10 ≤ N ＜ 15 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 5 ≤ N ＜ 10 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 5 | Ⅵ 级 | 0 |

5.2.5.6 耐盐雾性能

按照6.5.5.6分别对2个样品进行试验，表面应无起皮、起泡、开裂、缩孔、侵蚀点、丝印移印脱落等缺陷。以测试时间最短者，根据表10对耐盐雾性能进行评级。

表10 耐盐雾性能试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试时间T | 评价等级 | 分值 |
| 1 | T ≥ 96 h | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 48 h ≤ T ＜ 96 h | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 36 h ≤ T ＜ 48 h | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 24 h ≤ T ＜ 36 h | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 12 h ≤ T ＜ 24 h | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | T ＜ 12 h | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.6 易清洁性

按照6.5.6对2个样品进行试验。以残留米粒重量最大者，根据表11对易清洁性能进行评级。

 表11 易清洁性试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 残留米粒重量W | 评价等级 | 分值 |
| 1 | W ≤0.5g | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 0.5g ＜ W ≤ 5g | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 5g ＜ W ≤ 15g | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 15g ＜ W ≤ 50g | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 50g ＜ W ≤100g | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | W ＞100g | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.7 冷热冲击

按照6.5.7分别对2个样品进行试验，表面应无分层、开裂、脱落、起泡、生锈、丝印移印脱落等现象。以测试周期次数最小者，根据表12对冷热冲击性能进行评级。

表12 冷热冲击测试周期次数评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 100 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 80 ≤ N ＜ 100 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 60 ≤ N ＜ 80 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 40 ≤ N ＜ 60 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 20 ≤ N ＜ 40 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 20 | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.2.8 机械冲击

按照6.5.8对2个样品进行试验，表面应无分层、开裂、脱落、破损、凹陷直径大于5 mm现象。根据表13对耐机械冲击性能进行评级。

表13 耐机械冲击试验结果评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试球重量W | 评价等级 | 分值 |
| 1 | W ≥ 300 g | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 200 g≤ W ＜ 300 g | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 150 g≤ W ＜ 200 g | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 100 g≤ W ＜ 150 g | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 50 g≤ W ＜ 100 g | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | W ＜ 50 g | Ⅵ 级 | 0 |

5.3 使用性能

### 5.3.1 煮饭寿命

按照6.6.1分别对3个样品进行试验，且试验结果直至内胆寿命终结。以测试周期次数最小者，根据表14对煮饭寿命进行评级。

表14 煮饭寿命测试周期次数评级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测试周期次数N | 评价等级 | 分值 |
| 1 | N ≥ 5000 | Ⅰ 级 | 10 |
| 2 | 2000 ≤ N ＜ 5000 | Ⅱ 级 | 8 |
| 3 | 1500 ≤ N ＜ 2000 | Ⅲ 级 | 6 |
| 4 | 1000 ≤ N ＜ 1500 | Ⅳ 级 | 4 |
| 5 | 500 ≤ N ＜ 1000 | Ⅴ 级 | 2 |
| 6 | N ＜ 500 | Ⅵ 级 | 0 |

### 5.3.2 消费者体验

按照6.6.2进行消费者体验评价，根据表15对消费者体验进行评级。

表15 消费者体验评级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 消费者体验评价总分S | 评价等级 |
| 1 | 8 ≤ S ≤ 10 | Ⅰ 级 |
| 2 | 6 ≤ S ＜ 8 | Ⅱ 级 |
| 3 | 4 ≤ S ＜ 6 | Ⅲ 级 |
| 4 | 2 ≤ S ＜ 4 | Ⅳ 级 |
| 5 | 0 ≤ S ＜ 2 | Ⅴ 级 |

6 试验方法

6.1 试验条件

### 6.1.1 试验环境

除特殊要求外，试验应在以下环境进行：

1. 环境温度：（23±2） ℃，无明显气流及热辐射影响；
2. 相对湿度：45 %～75 %；
3. 大气压力：86 kPa～106 kPa；

### 6.1.2 主要试验设备

主要试验设备如下：

1. 抗划痕试验装置1台；
2. 振动耐磨机1台；
3. 平面耐磨机1台；
4. 精度为±2℃的恒温箱1台；
5. 单刃刀片、小刀、划格模板；
6. 压敏粘胶带：3M-898；
7. 百洁布：3M7447C；
8. 洗碗机（洗涤方式：喷淋式；最长洗涤时间＞130分钟；洗涤水温：60±10℃；额定洗涤容量：8套；洁净指数＞1.00；水效率指数＜68）；
9. 洗涤剂：Finish洗碗机专用洗涤剂；
10. 电子秤（量程＞2000g；精度：0.01g）；
11. 钢球（材质：轴承钢；牌号：GCR15；硬度：HRC58-63度）若干；
12. 油（食用植物油）、酱油（老抽王酱油，金标或者银标，品牌不限）。

注：试验中仪器设备不拘型号（指定型号除外），能达到试验要求即可。

### 6.1.3 样品要求

样品要求如下：

1. 总数量：47个；
2. 各评价项目应分配的样品数量见表16。

表16 各评价项目的样品数量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价项目 | 样品数量 | 序号 | 评价项目 | 样品数量 |
| 1 | 容积偏差 | 1 | 12 | 耐醋酸性能 | 2 |
| 2 | 标识指引 | 1 | 13 | 耐碱性能 | 2 |
| 3 | 外观要求 | 14 | 耐盐水性能 | 2 |
| 4 | 使用安全 | 15 | 耐油水性能 | 2 |
| 5 | 重金属含量 | 2 | 16 | 耐酒精性能 | 2 |
| 6 | 食品接触材料安全 | 12 | 17 | 耐盐雾性能 | 2 |
| 7 | 抗划伤性 | 2 | 18 | 易清洁性 | 2 |
| 8 | 附着牢度 | 2 | 19 | 冷热冲击 | 2 |
| 9 | 内表面耐磨性 | 2 | 20 | 耐机械冲击 | 1 |
| 10 | 外表面耐磨性 | 2 | 21 | 煮饭寿命 | 3 |
| 11 | 耐洗碗机 | 2 | 22 | 消费者体验 | 1 |

6.2 容积偏差

将容器擦干称量质量m1，水平放置，向内注水至与容器口部平齐，称量容器和水的质量m2，按公式（1）计算容器实际容积Vc，按照公式（2）计算实际容器偏差$δ$:

$V\_{c}=\frac{\left(m\_{2}-m\_{1}\right)}{ρ}$ ……………………………………… (1)

式中：

Vc——实际容积，单位为升（L）；

m2——容器和水的质量，单位为千克（kg）；

m1——容器的质量，单位为千克（kg）；

ρ——水的密度，取值1 kg/L。

$δ=\frac{V\_{c}}{V\_{e}} ×100\%$ ……………………………………… (2)

式中：

δ——容积偏差（保留两位有效数字）；

Ve——额定容积，单位为升（L）。

6.3 外观要求

### 6.3.1 标识指引

在内胆中装入说明书对应刻度的米水量，观察水位线刻度线与实际的内胆内的米水表面是否平齐，通过视检进行判定。

### 6.3.2 表面品质

通过视检及触摸进行判定。

6.4 安全试验

### 6.4.1 使用安全试验

通过视检及触动进行判定。

### 6.4.2 重金属含量

采用GB/T 26125规定的方法进行试验。

### 6.4.3 食品接触材料安全

按照食品接触材料的不同材质基于4.3.3的相关规定进行试验。

6.5 表面性能试验

### 6.5.1 抗划伤试验

抗划伤试验按下述步骤进行：

1. 将气动笔接与压缩空气管道上（见图1），调节压力表使示值至97 kPa；
2. 用手握住气动笔，然后下压，使其二导轮接触涂层表面，在保持垂直的情况下，在平整面平衡地移动气动笔，划出一条40 mm～50 mm的划痕；
3. 检查划痕处。

注：每次划痕试验前应检查圆珠笔是否转动灵活。检查方法：用圆珠笔芯在纸上能书写出连续的线条，否则要更换新的圆珠笔芯。



标引序号说明：

1—软管；

2—活塞（Ф20.3 mm）；

3—导轮；

4—圆珠笔芯（碳化物钢球为Ф1 mm）。

图1 抗划痕试验装置

### 6.5.2 涂层附着力试验

涂层附着力试验按下述步骤进行：

1. 用锋利单刃刀片的刀尖和专用划格模板在涂层上刻划11条相距1 mm的平行划痕，再沿垂直于上述划痕方向重复上述步骤（共100格），刀尖必须穿透涂层（无法划格测试的如全部为花纹的产品可采用样片进行检测）；
2. 用单面透明压敏粘胶带黏附在划痕区域内，胶带粘贴方向与一组划痕线平行，用外力驱除胶带粘合处的空气，并试其与涂层达到最大程度黏合；
3. 拉住胶带一头，并按90°直角向上迅速拉起，连续进行3次，每次均需用新的胶带；
4. 将划痕旋转90°，重复6.5.2中的2)与3）步骤。

### 6.5.3 表面耐磨性试验

6.5.3.1 内表面耐磨性试验

内表面耐磨性试验按下述步骤进行：

1. 将内胆底部依次等分为A、B、C、D区域，将B区和D区采用不干胶全部粘贴；
2. 将直径4 mm铬合金钢珠、白刚玉粗磨粒（参见附录B）、水的混合物（重量配比：钢珠175f；白刚玉粗磨粒18f；水20f；重量单位：g）倒入内胆中，水平放置在转速为300 r/min、振幅30 mm，频率50 Hz的振动器上。f按式（1）计算：

$f= \frac{d^{2}}{6450}$ ……………………………(1)

式中：

f—系数；

d—内胆底部平面直径，单位为mm。异形的按照长轴直径加短轴直径取平均值，圆弧底的直径按130 mm计算。

1. 启动振动耐磨试验机（见图2），有规律振动运行至15 min停止，倒出钢球混合物，清洗内胆底部揭开B区和D区胶带，对照观察A区和C区状况。

 

标引序号说明：

1——电源及调速控制面板；

2——振动器平台；

3——夹持装置；

4——振幅。

图2 振动耐磨试验机示意图

6.5.3.2 外表面耐磨性试验

外表面耐磨性试验按下述步骤进行：

1. 将水准测量仪放在100 cm × 50 cm平面台上，调整水平基座至水准测量仪气泡居中，将表面全新的百洁布固定在平面台上，百洁布尺寸及固定位置应能覆盖内胆底部活动区域，将内胆清洗干净后倒入标准米至最大标线处，平放在百洁布上，然后固定内胆于试验机（见图3）上，设置频率33次/ min，施加推拉力，来回运动一次为一个循环，单向运动距离10 cm；
2. 启动试验机，每500次需更换一次百洁布摩擦面并用10倍的放大镜观察，如涂层表面出现裸露基体面宽度超过1 mm的磨痕或出现10条长度在2 cm以上的线性磨痕暴露基体则停止试验；
3. 记录循环次数N，以终止试验前的一个循环总次数为准。



标引序号说明：

1——驱动装置；

2——水平运动导轨；

3——施力物；

4——固定装置；

5——百洁布；

6——内胆。

图3 平面耐磨试验机示意图

### 6.5.4 耐洗碗机试验

将内胆倒置平整摆放在洗碗机清洗架上，加入40 g左右洗涤剂，启动加强洗功能进行清洗，连续清洗，每周期120±10 min，每10周期记录效果。

### 6.5.5 耐腐蚀试验

6.5.5.1 耐醋酸试验

将浓度为5%的醋酸[浓度99.5%的冰乙酸]和纯净水混合溶液至最大水位刻度处，经煮沸并保持沸腾状态10 min后，保温浸泡24 h，重新更换溶液。依次循环试验，试验结束后，将内锅清洗干净目视检查涂层表面变化状态，且检查内胆内表面判定其是否寿命终结，记录试验时长T。

6.5.5.2 耐碱试验

将碳酸钠溶液（浓度2%）加入烹饪容器至最大水位刻度处，经煮沸并保持沸腾状态10 min后，保温浸泡48 h，重新更换溶液，如期间溶液容量低于50%，补充纯净水使溶液容量达到80 %以上。依次循环试验，试验结束后将烹饪容器清洗干净，软布揩干后检查涂层表面变化情况，且检查内胆内表面判定其是否寿命终结，记录试验时长T。

6.5.5.3 耐盐水试验

将氯化钠溶液（浓度5 %）加入烹饪容器至最大水位刻度处，经煮沸并保持沸腾状态8 h，在加热期间及时补充纯净水以保持原溶液高度不变。然后将电饭锅设置在保温模式下持续时长16 h。依次循环试验，试验结束后将烹饪容器清洗干净，且检查内胆内表面判定其是否寿命终结，软布揩干后视检涂层表面变化情况，记录试验周期N。

6.5.5.4 耐油水试验

把内锅放入配套电饭锅，在额定电压条件下工作，锅内加入80 %额定容量的油水,其中每1000 g水中加食用油50 g、酱油50 g、盐20 g、食醋20 g、料酒20 g，启动煲汤或煮粥功能，保持沸腾状态45 min，结束断电冷却15 min为一个周期, 如期间油水容量低于额定容量的50 %，补充纯净水使油水达到额定容量的80 %。依次循环试验24个周期，将烹饪容器清洗干净，软布揩干后视检涂层表面变化情况，记录试验周期N，且检查内胆内表面判定其是否寿命终结，重新更换油水继续试验。

6.5.5.5 耐酒精试验

酒精擦拭：用粘浸过95 %乙醇酒精的棉布在样品内外表面上丝印、移印或装饰性印刷图案循环擦拭N次后，涂层无变色、掉色等不良现象。

6.5.5.6 耐盐雾试验

金属部件应能承受盐雾的腐蚀，将部件放入盐水喷雾箱内进行验证，测试条件：氯化钠溶液浓度为5 %，压缩空气压力为1.00±0.01(0.1 MPa)，喷雾量为1.0～2.0 mL/80 cm2/h，压力桶的温度为47±1 ℃，盐水桶及试验箱的温度为35±1 ℃，持续放置时长T。

### 6.5.6 易清洁性能试验

易清洁性能试验按下述步骤进行：

1. 将内胆用水清洗干净，放置在温度设置100℃的恒温箱中6 min，然后取出内胆放置在干燥环境中静置至常温，称重内胆重量；
2. 按照配套电饭锅说明书中内胆标注的最大米水比例，加入标准米和自来水，并设置标准煮饭功能；
3. 通电煮饭，煮饭结束后保温10 min；
4. 从电饭锅中取出内胆，手持内胆倒置10 s（不能晃动）将米饭倒出，然后观察内表面是否所有米饭都脱落；
5. 如内胆内表面还有米饭附着，将内胆平放在出水口直径15 mm的水龙头下方25 cm的中心位置，水压设置为0.3 Mpa，打开水龙头，直至水溢出内胆关闭水龙头,并将内胆中饭水倒出；
6. 内胆放置在温度设置100 ℃的恒温箱中6 min，然后取出内胆在干燥环境中静置至常温,称重并用差值法计算米饭米糊残留重量；
7. 重复以上试验共3次，米饭米糊残留重量按照3次残留重量的算数平均值确定评定等级。

### 6.5.7 冷热冲击试验

冷热冲击试验按下述步骤进行：

* + 1. 内胆的温升：配套电饭煲以额定电压输入，将热电偶布在内胆内表面底部中心点为圆为半径5 cm的区域内，电饭锅限温装置失效下干烧时测量内胆内表面的温度值；
		2. 确定烘箱温度T：烘箱温度为电饭锅限温装置失效下干烧时测试确定的最大温度值加50 ℃，但该温度值应至少为150 ℃；
		3. 将内胆放置在烘箱中，使烘箱通电升温至温度值（T±5） ℃；
		4. 保持30 min后，将内胆从烘箱中取出，将内胆口沿与水面约成45°，在15 s内投入（20±5）℃水中，水面应高出内胆试样20 mm以上，浸泡1 min；
		5. 取出内胆试样用布擦干，然后依次试验N次。

### 6.5.8 机械冲击试验

用1个W g ± 1 g钢球从30 cm高度自由落体在样品外表面最薄弱位置处，检查外表面，并记录试验球重量。

6.6 使用性能试验

### 6.6.1 煮饭寿命

内胆加入说明书标注的最大米水量，以“煮饭”或“标准”功能进行煮饭，煮饭至保温后完成为一周期，每100周期检查内胆内表面判定其是否寿命终结。

### 6.6.2 消费者体验评价

6.6.2.1体验者的选择

按照以下原则招募电饭煲目标用户群开展电饭煲内胆体验。

1) 有效样本数量不得少于100；

2) 调查对象的男女性别比应介于0.9-1.1之间；

3) 年龄段选项应能覆盖以下年龄段：10岁至19岁，20岁至29岁，30岁至39岁，40岁至49岁，50岁至59岁，60岁以上。其中各年龄段的占比宜介于12 %至20 %之间；

4) 做饭频率选项应能全覆盖以下频率段：小于10次/月，10至30次/月，30至60次/月，60至90次/月。

6.6.2.2体验流程

按照以下流程引导体验者进行电饭煲内胆体验。

1）体验者熟悉用户体验的目的、任务和《消费者体验调查表》（见表17）；

2）体验者完成电饭煲内胆的体验；

3）体验者根据体验过程中的实际感受填写《消费者体验调查表》。

表17消费者体验调查表

|  |
| --- |
| 消费者体验调查表您的性别？ □男 □女您的年龄段？ □10-19 □20-29 □30-39 □40-49 □50-60 □>60您的做饭频率 □<10次/月 □10-30次/月 □30-60次/月 □60-90次/月1.本电饭锅内胆颜色和造型是否美观？□太丑（1分） □不美观（2分） □一般（3分） □美观（4分） □特别美观（5分）2.本电饭锅内胆上的刻度或者印刷字符标识是否清晰、美观且易于理解？□完全不懂（1分） □不明白（2分） □一般（3分） □清晰（4分） □直截了当（5分）3.本电饭锅内胆闻起来是否有异味?□气味刺鼻（1分） □有异味（2分） □一般（3分） □没异味（4分） □毫无气味（5分）4.本电饭锅内胆的边沿宽度或手柄设计是否合适、方便？□极其不便（1分） □不便（2分） □一般（3分） □方便（4分） □方便好用（5分）5.本电饭锅内胆取放是否方便？□极其不便（1分） □不便（2分） □一般（3分） □方便（4分） □方便好用（5分）6.本电饭锅内胆重量是否太轻或太重？□极其不便（1分） □不便（2分） □一般（3分） □方便（4分） □方便好用（5分）7.本电饭锅内胆的边缘是否容易割手或伤人？□边缘锋利（1分） □不便（2分） □一般（3分） □不会伤人（4分） □舒服好用（5分）8.本电饭锅内胆的清洗是否容易？□极不容易（1分） □不容易（2分） □一般（3分） □容易（4分） □简单清洗即可（5分）其他建议：  |

6.6.2.3分析计算

收集《消费者体验调查表》，统计有效的调查表数量n,根据公式(3) 计算每个调查表的体验者评价得分V，接着根据公式(4)计算消费者体验评价总分。

V = / 4 ……………………………(3)

式中：

V——单个调查表的体验者评价得分；

k——变量；

f——某一调查表中某一个选择项的评分值；

8——调查表问题总数；

1/4——5分制转10分制系数（2）/调查表问题总数（8）。

S =/ n ……………………………(4)

式中：

S——消费者体验评价总分；

V——单个调查表的体验者评价得分；

k——变量；

n——有效调查表总数。

7 评价方法

7.1 基本评价

如内胆不满足第4章条款相关要求，则不符合本文件；满足第4章条款相关要求，按照7.2评级方法对试验内胆进行综合评级。

7.2 评级方法

各项试验测试完成后，汇总各指标等级及分值，按照附录C要求填写单项分值并计算加权分值和综合分值，对试验内胆进行综合评级。

附录 A

（规范性）

涂层附着力评级

表A.1规定了电饭锅内胆的涂层附着力评级。

表A.1 涂层附着力评级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 涂层剥落分级依据 | 涂层剥落情况图示 | 评定等级 | 分值 |
| 1 | 各划痕细小，两侧平滑，划痕的交点和正方形网格都没有剥落。不允许存在整格脱落的现象。 |  | Ⅰ级 | 10 |
| 2 | 划痕的交点稍有剥落，正方形网格的划痕没有剥落，损伤部位的面积小于正方形面积的5%。不允许存在整格脱落的现象。 |  | Ⅱ级 | 7 |
| 3 | 划痕的两侧及交点有剥落，损伤部位的面积为全部正方形面积的5%～15%。不允许存在整格脱落的现象。 |  | Ⅲ级 | 4 |
| 4 | 划痕引起的剥落宽度大，损伤部位的面积为全部正方形面积的15 % ～ 35 %。 |  | Ⅳ级 | 2 |
| 5 | 划痕引起的剥落宽度大于4点，损伤部位的面积为全部正方形面积的35%～65%。 |  | Ⅴ级 | 1 |
| 6 | 剥落面积大于全部正方形面积的65%。 |  | Ⅵ级 | 0 |

附录 B

（资料性）

白刚玉粗磨粒主要参数

B.1 特性及化学成分

特性及化学成分分析见表B.1。

表B.1 特性及化学成分分析表

|  |  |
| --- | --- |
| 种类 | 白色电熔氧化铝 |
| 韧性 | 中度 |
| 硬度 | 9.5 kN/mm2、莫氏硬度9级 |
| 密度 | 3.96g |
| 粒型 | 尖头 |
| 颜色 | 白色 |
| 熔点 | 2100℃ |
| 化学成分分析 | Al2O3：99.78%、 Fe2O3:0.04% 、Na2O：0.18% |

B.2 粒度分布

粒度分布见表B.2。

表B.2 粒度分布表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 滤网/目 | ≤12 | ≤16 | ≤18 | ≤20 | ≤25 | >25 |
| 粒度/μm | 1700 | 1180 | 1000 | 850 | 710 | <710 |
| 占比/% | 0 | Max.5 | 38～50 | 80～92 | Min.98 | Max.2 |

B.3 堆积密度为1.63g/cm3～1.73g/cm3。

注：以上白刚玉粗磨粒性能等同于ALODUR EKP20。

附录 C

（规范性）

电饭锅内胆综合评级

 表C1规定了电饭锅内胆综合性能评级包含的指标和计算方法。

表C1 电饭锅内胆综合评级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价项目 | 单项分值 | 权重 | 加权分值 |
| 1 | 抗划伤性 |  | 8% |  |
| 2 | 涂层附着力 |  | 6% |  |
| 3 | 内表面耐磨性 |  | 10% |  |
| 4 | 外表面耐磨性 |  | 3% |  |
| 5 | 耐洗碗机 |  | 2% |  |
| 6 | 耐醋酸性能 |  | 5% |  |
| 7 | 耐碱性能 |  | 2% |  |
| 8 | 耐盐水性能 |  | 12% |  |
| 9 | 耐油水性能 |  | 5% |  |
| 10 | 耐酒精性能 |  | 3% |  |
| 11 | 耐盐雾性能 |  | 3% |  |
| 12 | 易清洁性 |  | 6% |  |
| 13 | 冷热冲击 |  | 5% |  |
| 14 | 机械冲击 |  | 5% |  |
| 15 | 煮饭寿命 |  | 20% |  |
| 16 | 消费者体验 |  | 5% |  |
| 综合分值 |  |
| 综合评级 | A级：≥ 8.5 分B级：≥ 7.0 分C级：≥ 6.0 分D级：＜6.0 分 |
| 注1：加权分值 = 单项分值 × 权重注2：综合分值 = $\sum\_{k=1}^{16}加权分值(k)$  |