



中华人民共和国国家标准

GB 4706.21—2002/IEC 60335-2-25:1996
代替 GB 4706.21—1996

家用和类似用途电器的安全 微波炉的特殊要求

**Safety of household and similar electrical appliances—
Particular requirements for microwave ovens**

(IEC 60335-2-25:1996, IDT)

2002-11-29 发布

2003-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB 4706 的本部分的全部技术内容为强制性。

本部分为家用和类似用途微波炉的安全特殊要求,并应与 GB 4706.1—1998《家用和类似用途电器的安全 第一部分:通用要求》配合使用。本部分通过增补或修改 GB 4706.1 而形成,GB 4706.1 中具体条文未在本部分中提及的,表示 GB 4706.1 的相应条文适用于本部分;本部分中写明“代替”的部分,则以本部分的条文为主;本部分中写明“增加”的部分,表示除要符合 GB 4706.1 相应条文外,还必须符合本部分所增加的条文。

本部分等同采用 IEC 60335-2-25:1996《家用和类似用途电器的安全 第 2 部分:微波炉的特殊要求》(英文版),包括其修正案 IEC 60335-2-25—Amd 1:1999-09。

本部分代替 GB 4706.21—1996《家用和类似用途电器的安全 微波炉的特殊要求》。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- a) “第 1 部分”一词改为“GB 4706.1”;
- b) 在数据表示中用小数点“.”代替 IEC 60335-2-25:1996 原文中作为小数点表示的逗号“,”。

本部分与 GB 4706.21—1996《家用和类似用途电器的安全 微波炉的特殊要求》相比主要变化如下:

- a) 本部分应与 GB 4706.1—1998 配合使用,而 GB 4706.21—1996 是与 GB 4706.1—92 配合使用。
- b) 本部分第 1 章对器具的额定电压规定为应不超过 250 V,而 GB 4706.21—1996 无此规定。
- c) 本部分第 1 章对不适用范围进行修改,增加了“商业用微波炉”。
- d) 本部分第 2 章增加定义“额定微波输出功率”,删去“组合型微波炉”、“着色功能”、“蒸汽功能”等 7 个定义(在附录 BB 中给出)。
- e) 本部分第 6 章明确规定微波炉应为 I 类或 II 类,而 GB 4706.21—1996 在此条中无此规定,仅在 22.1 中规定微波炉应为 I 类电器结构。
- f) 本部分第 7 章对使用说明书应包含的内容比 GB 4706.21—1996 要求的更细。
- g) 本部分第 10 章增加了“微波炉输出功率对额定微波输出功率的偏差应不超过 15%”的要求。
- h) 本部分 11.7,删去对组合型微波炉的试验要求(在附录 BB 中给出)。
- i) 本部分第 13 章完全按 GB 4706.1—1998 第 13 章的要求,所规定的泄漏电流与 GB 4706.21—1996 有不同。
- j) 本部分 15.101 对可拆卸和不可拆卸的温度传感探头的试验环境分别规定,而 GB 4706.21—1996 则无明确规定。
- k) 本部分第 16 章对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:
 - ① 删去 16.101,相关内容改在 29.1;
 - ② 保留 16.102,形成本部分的 16.101。
- l) 本部分第 18 章对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:
 - ① 删去 18.101;
 - ② 修改 18.102,形成本部分的第 18 章。
- m) 本部分第 19 章对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:
 - ① 删去 19.102(对着色功能、组合型微波炉的要求),在附录 BB 中给出要求。

GB 4706.21—2002/IEC 60335-2-25:1996

- ② 删去 19.104(对磁控管或主电路故障模拟试验)。
- n) 本部分第 20 章对稳定性试验中重物质量的要求进行了修改。
- o) 本部分第 24 章对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:
- ① 增加对联锁装置的耐磨损要求;
 - ② 明确规定熔断器的额定电流值。
- p) 本部分第 29 章规定对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:
- ① 把 29.1 中的“电压有效值超过 250 V(峰值 354 V)”改为“电压有效值超过 480 V(峰值 680 V)”;
 - ② 表中数值有变化。
- q) 本部分第 32 章对 GB 4706.21—1996 的该章作如下修改:删去 32.101~32.104。
- r) 本部分附录 AA,增加对硼硅玻璃容器高度的要求。
- s) 本部分增加附录 BB(规范性附录):对组合型微波炉的要求。

对 GB 4706.1 增加的条款和图表从 101 开始编号。

本部分的附录 AA、附录 BB 为规范性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家用电器标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:广州电器科学研究院、中国家用电器研究院、广东格兰仕企业(集团)公司、青岛海尔微波制品有限公司、顺德市美的微波炉制造有限公司、广州日用电器检测所。

本部分主要起草人:徐艳容、张亚晨、卢甘硕、李祥宏、刘迎九、左明芳。

本部分首次发布于 1988 年,第 1 次修订于 1996 年。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界范围内的标准化组织,IEC 的宗旨是促进在与电气和电子领域有关标准化问题上的国际合作。为此,IEC 除开展其他活动外,还出版国际标准。这些标准的制定委托各技术委员会来完成。任何对要制定的标准感兴趣的 IEC 国家委员会均可参加制定工作。与 IEC 有联系的国际政府及非政府组织亦可参加标准制定工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)在两个组织协议的基础上密切合作。

2) IEC 的有关技术问题的正式决议或协议是由所有对该问题特别关注的国家委员会参加的技术委员会制定的,它们尽可能地表达了对所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 这些正式决议或协议以标准、技术报告或导则的形式出版并推荐给国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际上统一,IEC 各国家委员会应保证在最大限度将 IEC 标准转达化为他们国家或地区性标准。IEC 标准与相应的国家或地区性标准之间的任何差异应在国家或地区性标准中清楚地指出。

5) 要注意本国际标准的某些成分可能是专利的对象,IEC 应没有责任确认任何或所有这样的专利权。

6) IEC 并未制定认可标志的程序,如对某设备宣称其符合 IEC 的某一项标准时,IEC 对此不负任何责任。

本标准是由 IEC 第 61 技术委员会(家用和类似用途电器的安全)中的 61B 分技术委员会(微波炉的安全)编制的。

本标准构成 IEC 60335-2-25 的第四版,并代替 1993 年出版的第三版。

本标准的正文是以下列文件为依据的:

FDIS	表决报告
61B/97/FDIS	61B/102/RVD

有关本标准被表决通过的全部材料可在上表所列的表决报告中查到。

本标准应与 IEC 60335-1 的最新版本及其修改件一起使用,它是在 IEC 60335-1 的第 3 版(1991)的基础上建立起来的。

本标准增补或修改了 IEC 60335-1 的相应章条,从而将其转化为 IEC 标准:微波炉的安全要求。

所在本标准中未提及的 IEC 60335-1 条款,只要合理,便可适用。本标准中写明“增加”、“修改”或“代替”时,IEC 60335-1 的相应条款应作修改。

注 1: 本标准使用下列印刷字体:

——要求:正体字;

——试验规范:斜体字;

——注的内容用小号正体字;

正文中的黑体字在第 2 章中给出定义,如果 IEC 60335-1 的定义中含有形容词,则此形容词和相关名词也用黑体字表示。

注 2: 在 IEC 60335-1 基础上增加的条款和图表的号码从 101 开始编号。

在一些国家中存在下述差异:

GB 4706.21—2002/IEC 60335-2-25:1996

- 4.3:初始测试的微波泄漏不超过 10 W/m^2 (日本和美国)。
- 6.1:如果额定电压不超过 150 V ,微波炉可以为OI类(日本)。
- 7.12.1:使用者注意事项必须要用明显的标记标示在器具上(新西兰)。
- 18章:试验应在两台器具上进行(美国)。
- 19.11.2:输入电压的变换不适用(美国)。
- 19.13:微波泄漏的测量仅在每一次试验结束时进行(美国)。
- 21.102:施加的作用力为 222 N (美国)。
- 21.105:微波炉泄漏不超过 50 W/m^2 (日本和美国)。
- 22.111:微波泄漏的测量仅在试验结束时进行(美国)。
- 22.112:微波炉泄漏不超过 50 W/m^2 (日本和美国)。
- 22.115:必须防止任何物体进入腔体内(美国)。

家用和类似用途电器的安全 微波炉的特殊要求

1 范围

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

本部分涉及额定电压不超过 250 V 的家用微波炉的安全要求。

就实际而言,本部分也涉及在住宅内和住宅周围所有人员可能遇到的由器具产生的公共危险。

本部分一般不考虑:

- 由无人照管的幼儿或体弱者使用器具的情况;
- 幼儿玩耍器具的情况。

注 1: 注意下述事实:

- 对于在车辆、船舶或航空器上使用的器具可能需要附加要求;
- 对于在热带国家使用的电器可能需要特殊要求;
- 在许多国家,附加要求是由国家卫生部门、劳动保护部门和类似的部门来制定的。

注 2: 本部分不适用于:

- 商业用微波炉(IEC 60335-2-90);
- 工业用的微波加热设备(IEC 60519-6)¹⁾;
- 医疗用的器具(IEC 60601)²⁾;
- 打算用在腐蚀性或爆炸性大气的特殊环境(如尘埃、蒸汽或可燃气)中使用的器具。

注 3: 在 IEC 60335-2-100 出版之前,本部分和附录 BB 一起,适用于组合型微波炉和着色功能的微波炉。

2 定义

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

2.2.7 该条增加下述内容:

注: 额定频率是指输出频率。

2.2.9 该条用下述内容代替:

正常工作 normal operation

正常工作是指微波炉在工作时,将壁厚最大为 3 mm,外径约为 190 mm 的圆柱形硼硅玻璃容器放在腔体搁架的中央。容器中放入初始温度为 20℃±2℃,1 000 g±50 g 的饮用水作负载。

2.101

微波炉 microwave oven

利用频率在 300 MHz~30 GHz 之间的一个或多个 ISM³⁾频段的电磁能量来加热腔体内食物和饮料的器具。

2.102

额定微波输出功率 rated microwave power output

1) IEC 60519-6 工业用微波加热设备的安全要求

2) IEC 60601 医疗电器

3) ISM 波段是由 ITU 确定并在 CISPR 11 中采用的电磁波段。

GB 4706.21—2002/IEC 60335-2-25:1996

由制造商为器具规定的微波输出功率。

2.103

腔体 cavity

由器具内壁和门围成的用来放置食物负载的空间。

2.104

搁架 shelf

腔体内放置负载的水平支撑物。

2.105

门联锁装置 door interlock

如果炉门不关闭,则使磁控管不能工作的装置或系统。

2.106

门监控联锁装置 monitored door interlock

带有一个监控装置的门联锁系统。

2.107

温度传感探头 temperature sensing probe

一种插入到食物中用来测量食物温度的装置,它是微波炉控制器装置中的一个部件。

3 总体要求

GB 4706.1—1998 中的该章适用。

4 试验的一般条件

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

4.2 该条增加下述内容:

注:19.104 的试验需要增加一个样品,24.101 的试验需要 6 个联锁装置样品。

4.3 该条内容作下述修改:

试验不是依照自然章节的顺序而是依照下述章节的顺序进行:32,22.113,22.108,22.115,7~17,20,21(21.101~22.105 除外),18,19(19.104 除外),22(22.108,22.113 和 22.115 除外),23~31,21.101~21.105 和 19.104。

4.101 除非另有规定,否则微波炉按电动器具进行试验。

4.102 III 类温度传感探头只经受 22.112 的试验。

5 空章

6 分类

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

6.1 该条增加下述内容:

微波炉应为 I 类或 II 类。

7 标志和说明

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

7.1 该条增加下述内容:

器具上应标出其在 ISM 波段内工作的标称频率(单位:MHz)。

器具应标出下述警告内容,字体高度至少为 3 mm。如果移开盖子将导致微波泄漏量超过第 32 章

规定的值,则在移开任何盖子时应清晰看到这一警告内容:

警告
微波能量
不要移开此盖

若器具中装有一个用熔断器保护(除 D 型保险管外)的电源插座,则该器具应标出熔断器的额定电流。当器具使用的是微型熔断丝时,应标明该熔断丝具有高分断能力。

7.12 该条增加下述内容:

使用说明书应包括下述内容:

重要的安全说明

请仔细阅读并妥善保管以供将来参考

使用说明书应该包括下述警告性内容:

- 警告:如果微波炉门或门封已损坏,则不得再使用,直到经有资格的维修人员修好为止。
- 警告:除有资格的维修人员外,其他人来执行检修操作都是危险的,包括拆下防止微波能量泄漏的防护盖等操作。
- 警告:不要直接加热装在密封容器内的液体或其他食物,因为这样有可能发生爆炸。
- 警告:只有在已经提供充分的指导以致于儿童能够采用安全的方法使用微波炉,并且明白不正确的使用会造成危险时,才能允许儿童在无人监控的情况下使用微波炉。

使用说明书应包括下述内容:

- 在微波炉内仅能使用适合的器皿。
- 当加热用塑料或纸包装的食物时,应注意观察微波炉,因为有着火的可能。
- 如发现烟雾,应关掉器具开关或拔掉电源插头,并保持炉门关闭,以抑制火焰蔓延。
- 微波加热饮料会导致延迟喷溅沸腾,因此取出时必须小心谨慎。
- 奶瓶和婴儿食品罐应经过搅拌或摇动,喂食前应检查瓶内食物的温度,避免烫伤。
- 微波炉不能用来加热带壳的鲜蛋和已煮熟的蛋,因为在用微波加热时甚至在加热之后它们可能会发生爆炸。
- 清洁门封和邻近的部件的细节。

使用说明书还应该包括微波炉额定输出功率。

带有温度传感探头的微波炉说明书应包括下述内容:

此微波炉只能使用为该微波炉推荐的温度传感探头。

注:在美国还需要特殊说明,微波炉在使用和维修过程中,其在微波能量的泄漏危险方面应符合联邦政府的要求。

7.12.1 该条增加下述内容:

说明书应指出微波炉顶部外壳的上方所需自由空间的最小高度。

7.12.5 该条增加下述内容:

如果不需要拆下标有 7.1 警告内容的防护盖就可以更换电源线,那么本条中只有对 X 型连接的器具的有关要求适用。

8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

8.1.1 该条增加下述内容:

对于在微波炉正常使用时易触及的部件,应使用图 101 所示的小型试验指进行试验,试验方法与 GB 4706.1—1998 中图 1 所示的试验指的试验方法相同。

9 电动器具的启动

GB 4706.1 的该章不适用。

10 输入功率和电流

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

10.101 微波输出功率对额定微波输出功率的偏差应不超过 15%。

是否合格,可通过按附录 AA 规定的方法测量微波输出功率来确定。

注:进行测量时不考虑辅助功能。

11 发热

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

11.2 该条增加下述内容:

除嵌装式微波炉外,其他微波炉按电热器具所规定的要求来放置。

在微波炉上方按说明书规定的最小高度位置加装一个顶板,该顶板的深度从测试角后壁算起应为 300 mm,其宽度应大于微波炉宽度的 150 mm。

11.7 该条用下述内容代替:

微波炉周期性地连续工作,每个工作周期之间停止工作 1 min,在停止工作期间打开炉门,更换水负载。

每一个工作周期的时间用下式计算:

$$t = 9\,000/P$$

式中:

t ——用分钟表示时间,取整到分钟,单位为分钟(min);

P ——额定微波输出功率,单位为瓦(W)。

器具工作直至总运行时间达到 90 min 为止。

12 空章

13 在工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

14 空章

15 耐潮湿

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

15.2 该条增加下述内容:

将 0.5 L 含有约 1%NaCl 的水溶液匀速地倾倒在搁架上,倾倒时间不短于 1 min。如果搁架能收集溢出的液体,则先用该盐水溶液将它注满,然后再将另外的 0.5 L 上述水溶液倾倒在上面,倾倒时间不短于 1 min。

15.101 温度传感探头的结构应保证其绝缘不受水的影响。

是否合格,可通过下述试验来确定:

将探头全部浸入 20℃±5℃含有 1%NaCl 的水溶液中,在约 15 min 内,将水溶液加热至沸点,然后将探头从沸水中取出立即浸入温度为 20℃±5℃的上述水溶液中 30 min。

该过程进行五次,然后将探头从水溶液中取出,并抹去表面的水迹。

接着,探头应能承受 16.2 的泄漏电流试验。

注:可拆卸的温度传感探头不用连接到器具上进行试验。不可拆卸的温度传感探头则在微波炉内进行试验,且尽可能多地使探头浸入到水溶液中。

16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

16.101 微波炉电源变压器绕组应有足够的绝缘。

是否合格,可通过下述试验来确定:

将频率高于额定频率的正弦波电压施加到电源变压器初级端子上,使其次级绕组感应出二倍的工作电压,试验持续时间为:

——频率不超过二倍额定频率时为:60 s;或

——频率超过二倍额定频率时为: $120 \times (\text{额定频率}/\text{试验频率})\text{s}$,最短为 15 s。

注:为避免出现过度激磁电流,试验电压的频率应高于额定频率。

试验从最大为 1/3 试验电压值开始,然后迅速增加到规定值。试验结束时,在切断电源前将电压以相同的方式降到试验电压值的 1/3。

试验期间,绕组间或相同绕组的匝间不得发生击穿。

17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

该章增加下述内容:

微波炉上的电源变压器及相关电路不需进行本试验,这些试验在第 19 章中进行。

18 耐久性

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

微波炉的门系统,包括铰链、微波密封件和其他相关部件的结构都应经受正常使用中产生的磨损。

对门系统可经过总数为 100 000 个周期的循环操作试验来检查是否合格。

门系统试验按下述方法交替进行:先让微波炉在额定输入功率下工作并带有适当的微波吸收负载,操作 10 000 个周期,另外在微波发生器不工作状态下再操作 10 000 个周期。

按正常使用情况将门打开和关闭,门应从关闭的位置打开到 $135^\circ \sim 180^\circ$ 之间,如炉门可打开的最大角度小于 135° ,则应将门打开至最大的开启位置上,操作的速率为每分钟六个周期。

在开始试验前和每操作 10 000 个周期后,进行下述处理,试验后微波炉的微波泄漏量应不超过第 32 章中的规定限值:

——试验中如果用的是干负载,则加 100 g 的水负载,微波炉工作直至水蒸发干为止。

——如果微波炉有门封,那么在门封表面涂上足够厚的烹调油。

试验后微波炉的微波泄漏量应不超过第 32 章中的规定限值而且炉门系统仍应功能正常。

注 1:为了进行试验,可以使控制器不工作。

注 2:试验中若发生元件损坏,而这种损坏不会影响到符合本标准要求,为了完成试验可更换此元件。

19 非正常工作

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用:

19.1 该条内容作下述修改:

器具不进行 19.2~19.10 的试验,而是在额定电压下经受 19.101~19.104 的试验来检查是否

合格。

19.11.2 该条增加下述内容:

让磁控管阴极到阳极的电路依次开路 and 短路,如果其中的一个故障条件导致输入电流随工作电压的减少而增加,那么就以 0.94 倍的额定电压工作;如果输入电流随工作电压的增加而增加则应以 1.06 倍的额定电压来工作。

磁控管的灯丝不短路。

19.13 该条增加下述内容:

绕组温度不应超过表 6 所示的值。只有允许预置启动时间的器具和具有保温功能的器具,才被认为是工作到直至建立稳定状态的器具。

在试验时间,按第 32 章要求测试的微波泄漏应不超过 100 W/m^2 ,但施加的负载是按每一个试验条款所规定的负载进行施加。试验后如果微波炉仍能运转,它应符合第 32 章的要求。

19.101 微波炉在控制器被设置到最不利的位罝并且腔体内无负载的状态下工作。

工作周期是定时器所能置定的最长时间或建立稳定工作状态所需的时间,取较短者。

19.102 微波炉在正常工作条件下运行并使在正常使用中工作的定时器或其他控制器不工作。

注:如果微波炉的控制器不止一个,则将这些控制器依次置定于不工作状态。

19.103 微波炉在正常条件下并模拟可能出现的电气或机械元件单一故障条件下工作。

应将微波控制器设置在最不利的位罝上,并且器具工作到定时器所能置定的最长时间或 90 min,取较短者。

注:故障状态的例子:

- 进气口或出气口堵塞;
- 转子的堵转转矩小于满载转矩时电动机转子的堵转;
- 易卡住的运动部件被卡死。

19.104 微波炉在下述条件下工作,控制器设置到最不利的位罝,搁架上负载土豆放置到最可能引起着火并且可能蔓延到其他易燃物的位罝。

土豆大约呈椭圆,质量在 125 g~150 g,其短轴长至少为 40 mm,长轴不超过 140 mm。为了满足规定的质量要求,可对称地减少土豆的长短轴长度。将直径为 $1.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$,长度接近土豆长轴的钢丝沿土豆长轴方向插入。

当微波发生器停止动作 15 min 后或腔体内火焰熄灭后,方可认为试验结束。

在试验期间,腔体内的火焰应控制在器具内。

注 1:在试验期间 19.13 不适用。

在试验之后,如果微波炉仍能工作,则更换已损坏的可拆卸搁架并按 19.13 的规定进行试验。如果试验后微波炉不符合标准要求,则应在一台新的微波炉上重复该试验。

注 2:不合格可能是由于先前累计的试验结果引起的。

20 稳定性和机械危险

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

20.1 该条增加下述内容:

除门铰链安装在底部的嵌装式微波炉外,其他器具还要通过 20.101 的试验来检查是否合格。

20.101 微波炉被放置在水平台面上并且将一重物压在已打开的门的中心。

重物质量如下:

- 对驻立式微波炉为 7 kg;
- 对便携式微波炉为 3.5 kg。

注 1:应保证重物不会引起炉门的损坏。重物可以用沙袋。

注2：对于非长方形的门，将这一重物放到正常使用中可能放置的高铰链最远的部件上。
微波炉不应翻倒。

21 机械强度

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外，均适用。

该章增加下述内容：

还应通过 21.101~21.105 的试验来检验是否合格。

21.101 将铰链门打开到全开位置前约 30°的位置，滑动门约打开 2/3，然后将 35 N 的力加至铰链门内表面离其自由端 25 mm 处的一点上或滑动门手柄处。

这一外力是由一弹性系数为 1.05 N/mm 的弹簧工具施加的，首先以反向的力加到门或手柄的另一侧，然后去掉这一反向力使门完全打开。

试验进行五次。

在驻立式微波炉和嵌装式微波炉的门上重复试验，但试验条件改为：

——门的初始状态置于全开和关闭的中间位置；

——施加的力是打开门所需力的 1.5 倍或 65 N，取其较大者，如果该力无法测量或门已间接地被打开，则用 65 N 的力。

试验进行五次。

将门置于全开和关闭的中间位置，用一个 90 N 的关门力施加在铰链门外表面离自由端 25 mm 处或加在滑动门的手柄上，开始时是用上述的相反的力。

试验进行 10 次。

器具应符合第 32 章的要求。

21.102 侧面带铰链的门开到最大开启位置，用 140 N 向下的力，或不致使器具倾倒在门的任何位置所能施加的最大力，取其较小者，将这一力施加于门的自由端并使门关闭。仍然施加这个力使门再次完全打开。

试验进行五次。

将底部带铰链的门完全打开，用 140 N 的力或不致使器具倾倒的最大力，取其较小者，将此力施加在微波炉门内表面距自由端 25 mm 处最不利的位置上。

该力保持 15 min。

器具应符合第 32 章的要求。

21.103 将一个边长为 20 mm 的正方体木块附在离铰链最远的内角上，用一个方向是垂直于门表面的 90 N 的力施加在距铰链最远的另一个角上，试图将门关闭。

该力保持 5 s。

然后将木块移开，缓慢地关闭炉门直到能产生微波为止。然后通过调整缝隙的方式以确定能产生最大微波泄漏的位置。

器具应符合第 32 章的要求。

将木块系在距铰链最远的另一门角重复上述试验。

注：本试验不适用于滑动门。

21.104 炉门保持关闭，使门外表面经受三次冲击，每次的冲击能量为 3 J，冲击力施加在门的中心部位上，而且可以加在同一位置点上。

施加冲击的钢球直径为 50 mm，质量约为 0.5 kg。用一适宜的细绳把钢球悬吊，细绳系在炉门平面上，让钢球像钟摆一样从可以获得规定的冲击力所要求的距离处落下，撞击炉门外表面。

将炉门打开，使炉体上门封的配合面承受三次同样的冲击。

铰链门的内表面同样要承受三次上述的冲击。试验时炉门处于全开状态，冲击力施加在门的中心部

位上,而且可以加在同一位置点上。但如果底部带铰链的门全部打开时处于水平状态,则可以让钢球从可以获得规定的冲击力所需要的距离上自由落下。

对于底部带铰链的门,其门封还应进一步承受三次同样的冲击。将冲击力施加到三个不同的位置上。

器具应符合第 32 章的要求。

21.105 将底部带铰链的门打开,用一根直径为 10 mm、长度为 300 mm 的硬质木棒,沿底部的铰链放置,木棒的放置应使其的一端与门的外边缘平齐。用一个 90 N 的关门力作用于手柄的中心,其方向垂直于门的表面。此力作用时间为 5 s。

然后将木棒重新放置,使它的一端与门的另一外边缘平齐重复上述试验;再将木棒置于门铰链的中央位置重复上述试验。

按第 32 章规定的条件进行微波泄漏的测试,测得值应不超过 100 W/m^2 。

22 结构

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

22.101 嵌装式微波炉只能从前面开孔,除非是设计成通过管道排风的开孔。

通过视检来检查是否合格。

22.102 微波炉的开孔在结构上应保证排放出去的潮气和油烟不会影响带电部件与器具的其他部件之间的爬电距离和电气间隙。

通过视检来检查是否合格。

22.103 开启微波炉门的操作至少应包括两个门连锁装置,其中至少有一个是门监控连锁装置。

注:这两个门连锁装置可以装在门监控连锁系统中。

通过视检来检查是否合格。

22.104 至少有一个门连锁装置必须带有一个断开微波发生器或它的供电电路的开关。

通过视检来检查是否合格。

注:可以用一个同样可靠的断开方法来代替上述方法。

22.105 门连锁装置中至少应有一个是隐蔽的而且用手操作不到的。这个门连锁装置应在任何一个可触及的门连锁装置失效之前动作。

通过下述试验来检查是否合格:

开启炉门并试用手动方法人为地使其中任何一个可触及的门连锁装置失效。在将炉门开启到使已经失效的可触及的门连锁装置动作之前,至少应有一个隐蔽的门连锁装置动作。

然后打开炉门,试用手动方法,也可用一根直径 3 mm、有效长度为 100 mm 的长棒来操作隐蔽的门连锁装置。

对于靠磁力操作的门连锁装置,还需经受一个施加在此连锁装置开关外壳上的磁性试验,磁铁的外形和磁力方向与操作门连锁的磁铁相似,当把磁铁施加在 $80 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 8 \text{ mm}$ 的软钢衔铁上时可产生 $50 \text{ N} \pm 5 \text{ N}$ 的磁力。另外,距软钢衔铁 10 mm 时,磁铁应能产生 $5 \text{ N} \pm 0.5 \text{ N}$ 的磁力。

试验期间,门连锁装置不应动作。

22.106 门监控连锁的监控装置应能在用于控制微波发生器的开关部件失效时,使器具处于不工作状态。

通过下述试验来检查是否合格:

使门监控连锁的开关部件不起作用,以额定电压给微波炉供电,此供电电源对于额定电压超过 150 V 的器具,短路电流容量至少应为 1.5 kA;对于其他器具,短路电流容量应为 1.0 kA。

将炉门关闭使微波炉工作,试图按正常途径接近腔体。除非微波发生器中止并不能再工作,否则门不应被打开。监控装置在开路位置时也不应失效。

注 1: 如果监控装置在闭合电路的位置失效,为了后续的试验,应更换监控装置。

注 2: 必要时使其他联锁装置失灵以进行这一试验。

如果微波发生器供电电路中的内部保险丝熔断,则需要更换,并进行两次以上的试验,每次试验,该内部保险丝都应熔断。

该试验至少重复三次,但在电源和微波炉之间要串接一个 $(0.4 \pm j0.25)\Omega$ 的阻抗,每次试验,该内部保险丝都应熔断。

注 3: 对于额定电压低于 150 V 且额定电流超过 16 A 的微波炉,则试验时不加串联阻抗。

22.107 影响门联锁装置工作的任何单一的电气或机械零件故障均不应造成其他门联锁装置或门监控联锁装置的失效,除非微波炉无法工作。

通过视检及如有必要时模拟元件失效和器具正常使用的情况来检查是否合格。

注: 本要求不适用依照 22.106 进行试验的监控装置元件。

22.108 为符合 22.103 所安装的门联锁装置应在过量微波泄漏产生前被启动。

通过下述试验来检查是否合格:

除一个门联锁装置外,其余的门联锁装置均不起作用,微波炉在额定电压和按第 32 章要求的负载下工作,缓缓地打开门,在打开门的过程中,测量微波泄漏。

结果应符合第 32 章的要求。

在每一个门联锁装置上依次进行本试验。

注 1: 只有在门联锁装置必须符合 22.103 时才进行本试验。

注 2: 如有必要,当进行试验时让门监控联锁装置不起作用。

22.109 如果将一薄片材料夹在门封及其配合表面之间,不应有过量的微波泄漏。

检查方法是:关门时用一块宽度为 $60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ 、厚度为 $0.15 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ 的纸条放在炉门和门封的配合面之间。器具应符合第 32 章的要求。

纸片沿周边的不同位置进行 10 次试验。

22.110 微波炉的门封被残余食物弄脏时,不应导致过量微波泄漏。

通过下述试验来检查是否合格:

在门封处涂一层烹调油。如果门封是开启轭流槽式,则将槽注满油。

器具应符合第 32 章的要求。

22.111 微波炉门的边角产生变形时,不应导致过量微波泄漏。

通过下述试验来检验是否合格:

关闭炉门使微波炉在额定电压和按第 32 章要求的负载下工作。通过外力将门缝尽可能地增大到能维持微波发生器工作的位置。沿炉门的各边角依次施加一垂直于门表面的向外拉的拉力,作用力缓慢地增加到 40 N。

试验期间,按第 32 章要求测得的微波泄漏量应不超过 100 W/m^2 。

试验后,器具应符合第 32 章的要求。

22.112 当温度传感探头或它的引线掉落在门内时,探头不应损坏,也不应产生过量的微波泄漏。

通过下述试验来检查是否合格:

探头按正常使用的要求进行连接,将探头或软线置于可能出现的最不利的位置。以 90 N 的力,关门顶住探头或软线 5 s,此力施加在门的最不利位置。撤去该力后如微波炉仍能工作,那么按第 32 章规定的要求测得的微波泄漏量应不超过 100 W/m^2 。

试验后器具应符合第 32 章的要求,温度传感探头应符合 8.1、15.101 和 29.1 的要求。

22.113 当可拆卸部件被拆除时,微波炉不应产生过量的微波泄漏。

通过下述试验来检查是否合格:

拆除可拆卸部件,下述部件例外:

——这些部件被联锁,所以当它们被拆除时就阻止了微波发生;

——搁架,除非拆除搁架后,有一个直径大于 85 mm 的可用水平面。

微波炉按第 32 章要求,将负载放在尽可能靠近腔体中央的水平面上。

注:为避免出现无用的驻波,不要把仪器探头的尖端插入到由于拆除可拆卸部件后所留下的开口处。

22.114 单一故障,例如基本绝缘的失效或跨接绝缘系统的导线松开,在开门状态下不允许微波发生器工作。

通过视检,必要时模拟有关的故障来检查是否合格。可以人为拆脱导线并且允许从原位置上掉出来,但不允许其他的操作。如果这样会导致所有的门联锁装置失效,则不应使它们接触到带电部件或接地部件。

注 1:加强绝缘或双重绝缘的故障被认为是两个故障。

注 2:用两个独立的坚固装置固定的导线被认为是不易松动的。

22.115 不得通过观察窗口接近腔体内部。

通过视检和下述试验来检查是否合格:

取一根直径为 1 mm、端部平钝的笔直而细长的钢棒,用 2 N 的力垂直地压向观察窗,钢棒不应进入腔体。

23 内部布线

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

24 元件

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

24.1 该条增加下述内容:

注:IEC 60989¹⁾不适用于微波炉电源变压器。

24.101 在正常使用中联锁装置应经受住预期的磨损。

通过下述六个试样的试验来检查是否合格。

把联锁装置连接到等效负载,该负载模拟微波炉在额定电压下工作条件。

试验速率大约每分钟六个周期,周期数如下:

——门联锁装置 50 000

——仅在维护保养期间使用的联锁装置 5 000

试验后联锁装置的损坏应不致使影响它们进一步的使用。

24.102 装在微波炉内的插座应是单相的、带有接地触点且额定电流不超过 16 A 的插座。插座的每一极都应使用熔断器或使用装在微波炉不可拆卸的盖子后面的小型断路器保护。保护器的额定电流不超过:

——20 A,适用于额定电压不超过 130 V 的器具;

——10 A,其他器具。

如果是打算永久连接到固定布线或与极性插头配合使用的微波炉,中性线不需保护。

通过视检来检查是否合格。

注 1:小型断路器的操作构件可以是可触及的。

注 2:如果在打开抽屉或其他分隔单元后熔断器变成可触及的,则不需要不可拆卸外壳。

25 电源连接和外部软线

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

1) IEC 60989:1991 隔离变压器、自耦变压器、调压器和电抗器

25.14 该条增加下述内容:

对温度传感探头弯曲总数为 5 000 次,具有圆形截面线的探头在弯曲 2 500 次之后应转 90°。

26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

27 接地措施

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

28 螺钉和连接

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

29 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

29.1 该条增加下述内容:

对于电压有效值大于 480 V(峰值 680 V)的电路,其不同极性带电部件之间,以及带电部件与易触及金属部件之间的爬电距离和电气间隙应不低于表 101 所列的值。

表 101 对应高压的最小爬电距离和电气间隙

工作电压(峰值) V	爬电距离 mm	电气间隙 mm
>680~800	5	3.5
>800~1 000	6	4
>1 000~1 100	7	4.5
>1 100~1 250	8	4.5
>1 250~1 400	9	5.5
>1 400~1 600	10	7
>1 600~1 800	11	8
>1 800~2 000	11.5	9.5
>2 000~2 200	12	10
>2 200~2 500	13	11
>2 500~2 800	14	12
>2 800~3 200	14.5	13
>3 200~3 600	15.5	14
>3 600~4 000	16.5	14.5

对于工作电压峰值在 4 000 V 以上的电路,用电气强度试验来确定爬电距离和电气间隙是否足够,施加的电压为 $(\sqrt{2}U+750)V$,持续 1 min。但是,爬电距离和电气间隙应不小于对工作电压为 4 000 V 时所要求的值。

试验期间,不应出现击穿。

注 1: U 是工作电压的峰值。

注 2: 在进行电气强度试验前,应断开磁控管和限制试验电压的其他元件。

30 耐热、阻燃和耐漏电起痕

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

30.2 该条增加下述内容:

GB 4706.21—2002/IEC 60335-2-25:1996

对于具有预置启动时间功能的微波炉和具有保温功能的微波炉,30.2.3 适用;对于其他微波炉,30.2.2 适用。

31 防锈

GB 4706.1—1998 中的该章内容,均适用。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—1998 中的该章除下述内容外,均适用。

该章增加下述内容:

微波炉不应产生过量的微波泄漏。

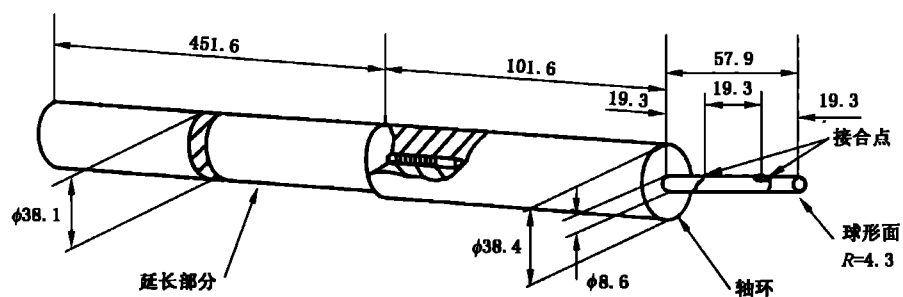
通过下述试验来检查是否合格。

将一个薄壁的直径约为 85 mm 的硼硅玻璃容器放置在搁架中心,容器内放入 $275\text{ g}\pm 15\text{ g}$ 、温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的饮用水作负载,微波炉以额定电压工作,微波功率控制器调整到最大位置。

微波泄漏是通过仪器对微波能量密度的测量来确定的,在接受阶梯式输入信号时,该仪器在 2 s~3 s 内迅速达到其稳定值的 90%。仪器天线在微波炉外表面上移动,以找到最大微波泄漏的位置,应特别关注炉门和门封处的微波泄漏。

距微波炉外表面 50 mm 或以上的任一点处,微波泄漏应不超过 $50\text{ W}/\text{m}^2$ 。

注:如果由于水温偏高而对试验结果产生怀疑,则应换上新负载重复上述试验。



材 料:金属

尺寸单位:mm

公 差:标称尺寸 ± 0.125 mm

两个接头均允许试验指在相同平面和相同方向移动 $90^{\circ+10}$ 角。

图 101 小型试验指

附 录

GB 4706.1—1998 中的附录除下述内容外,均适用。

附 录 AA

(规范性附录)

微波输出功率的测量

将水放入一玻璃容器内作为测量负载。最初的水温低于周围环境温度,通过在微波炉内加热使水温升高到接近环境温度,这样做能保证容器的热损耗和热容量对试验的影响最小,为此要考虑修正系数。

供试验用容器为圆柱形硼硅玻璃容器,其最大壁厚为 3 mm、外径约为 190 mm、高约为 90 mm,该容器的质量是已确定的。

试验开始时,微波炉和空容器的温度为环境温度,试验用的可饮用水的初始温度是 $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,水温在倒入容器之前测量。

将 $1\,000\text{ g} \pm 5\text{ g}$ 的水倒入容器内,并获得它的实际质量。然后立即将容器放到搁架的中央,搁架处于正常的最低位置,微波炉供以额定电压,并在最大功率设定值下工作。测量水温达到 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时所需的时间。然后关断微波炉电源,在 60 s 之内测量出最终的水温。

注 1: 测量水温前应将水搅拌均匀。

注 2: 搅拌和测量装置应具有低的吸热系数。

微波输出功率由下列公式计算:

$$P = \frac{4.187M_w(T_2 - T_1) + 0.55M_c(T_2 - T_0)}{t}$$

式中:

P ——微波输出功率,单位为瓦(W);

M_w ——水的质量,单位为克(g);

M_c ——容器的质量,单位为克(g);

T_0 ——环境温度,单位为摄氏度(C);

T_1 ——初始的水温,单位为摄氏度(C);

T_2 ——最终的水温,单位为摄氏度(C);

t ——加热时间,不包括磁控管灯丝加热时间,单位为秒(s)。

附录 BB
(规范性附录)
对组合型微波炉的要求

BB.1 范围

本附录适用于组合型微波炉和带有蒸汽功能或着色功能的微波炉。
除非在本附录中另有说明,否则本标准的所有条款均适用于上述微波炉。
对于组合型微波炉,IEC 60335-2-6 也适用。

BB.2 定义**BB.2.101**

组合型微波炉 combination microwave oven

指将常规烤炉的部分或全部加热功能与在腔体内的微波加热结合在一起的器具。

注:仅带有着色功能的微波炉不认为是组合型微波炉。

BB.2.102

着色功能 browning function

利用热辐射加热元件来补充微波烹调的过程。

BB.2.103

蒸汽功能 steaming function

利用在接近大气压力下产生的蒸汽来补充微波烹调的过程。

BB.7 标志和说明

BB.7.101 提供着色功能的加热元件,其额定输入功率应标示在每个加热元件上或铭牌上。

BB.10 输入功率和电流

BB.10.101 提供着色功能的加热元件,应符合对电热器具规定的偏差。

BB.11 发热

BB.11.7 按顺序进行着色功能的微波炉依照 BB.11.7.101 进行试验。

同时进行着色功能的微波炉依照 BB.11.7.102 进行试验。

按顺序进行常规加热方式的微波炉依照 BB.11.7.103 进行试验。

同时进行常规加热方式的微波炉依照 BB.11.7.104 进行试验。

按顺序进行蒸汽功能的微波炉依照 BB.11.7.105 进行试验。

同时进行蒸汽功能的微波炉依照 BB.11.7.106 进行试验。

对于带有蒸汽功能的微波炉,每次试验开始前,用 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的饮用水将蒸汽发生器填满。

BB.11.7.101 对于仅能断续地给微波发生器供电的带有着色功能的微波炉,按 11.7 的规定进行试验后立即进行下一步操作,去掉水负载后启动着色功能并将其控制器调整到最大位置,运行 10 min,或按使用说明书规定的更长的时间。

BB.11.7.102 对于连续给微波发生器供电的带有着色功能的微波炉,按 11.7 规定进行试验。但着色功能控制器调整到最大,微波炉在完成整个工作周期的最后 10 min 用此模式运行,或按使用说明书规定的更长的时间。

在着色功能试验循环期间,可以利用停止工作时间关闭着色功能来更换负载。

BB. 11.7.103 对于带有常规加热方式(着色功能除外)的微波炉,如果打算是断续工作的,则应按照 11.7 规定的条件工作,但总运行周期为:

——15 min。如果常规加热方式按照 IEC 60335-2-6 进行试验为 30 min 的话;

——30 min。如果常规加热方式按照 IEC 60335-2-6 进行试验为 60 min 的话。

然后去掉水负载,按 IEC 60335-2-6 中 11.7 的规定启动常规加热方式,使其运行。

如果设计上微波功率的操作不准许常规加热在先,则顺序应反过来。

BB. 11.7.104 对于带有常规加热方式(着色功能除外)的微波炉,如果打算是连续工作的,则应按 IEC 60335-2-6 中 11.7 的规定启动常规加热方式,使其运行。但水负载按本标准 2.2.9 的规定。

在整个试验期间,将微波发生器接通,并按烤肉说明书设置控制器,如果说明书没有提供控制器设定值,则将微波功能置定到 50%或置定到可选择的 50%以上的最低功率。

如果水负载因蒸发减少到 500 g,可用沸水添加到约 1 000 g。加水期间,开门时间应不超过 10 s。

BB. 11.7.105 带有蒸汽功能并仅能断续提供微波的微波炉,按 11.7 规定的条件工作,一个周期工作 30 min。然后去掉水负载,蒸汽功能工作直至控制蒸汽功能的定时器所允许的最大时间或直至器具自动切断蒸汽功能。

BB. 11.7.106 带有蒸汽功能并连续提供微波的微波炉,在正常工作时接通蒸汽功能开关。

微波炉工作直至控制连续运行的定时器所允许的最大时间或直至器具自动关闭。

将微波炉发生器接通,根据使用说明书调整微波功率控制器。如果说明书没有提供控制器设定值,可以选择将微波功率置定到 50%或置定到可选择的 50%以上的最低功率。

BB. 18 耐久性

执行下述补充条件:

——组合型微波炉的常规加热方式按 IEC 60335-2-6 中 11.7 规定运行 1 h。

——着色功能运行一个着色周期,选用定时器的最大时间或 10 min,两者选较大者。

——高温自洁功能的微波炉,要经受一次清洁操作。

BB. 19 非正常工作

BB. 19.101 带有着色功能或蒸汽功能的微波炉和组合型微波炉依照 BB. 11.7.101 到 BB. 11.7.106 的规定工作,但它们的控制器应被调整到最不利的状态。

注:着色功能如果没有时间控制,则该功能被启动后一直工作直至建立稳定状态。

BB. 22 结构

BB. 22.101 带有蒸汽功能的微波炉应设计成:当腔体门被打开时关断蒸汽发生器。

通过视检和手动试验来检查是否合格。

BB. 22.102 带有蒸汽功能的微波炉应设计成:当从容器中倒水时不影响电气绝缘。

通过视检和手动试验来检查是否合格。

BB. 32 辐射、毒性和类似危害

BB. 32.101 常规加热方式工作所产生的温升不应引起过量的微波泄漏。

在进行第 11 章的有关试验后立即按第 32 章的要求进行试验,检查是否合格。