

中国产学研合作促进会团体标准

T/CAB XXXXX

电子电器风险评估指南 电饭锅

Risk assessment guidelines for electronics and electrical appliances - Rice Cookers

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

草案版次选择

(征求意见稿)

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。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国产学研合作促进会 发布

CAB



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前 言 2

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 总则 4

5 评估流程 5

6 风险控制 12

附录 A..... 13

附录 B..... 16

附录 C..... 18



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》的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由中国产学研合作促进会中国标准化协同创新平台产品安全专家委员会提出。

本文件由中国产学研合作促进会归口。

本文件起草单位： XXXXX

本文件主要起草人： XXXXX



电子电器风险评估指南 电饭锅

1 范围

本文件提供了电子电器类消费品电饭锅安全伤害风险评估的原则、流程和风险控制的指南。

本文件适用于单相器具额定电压不超过250V，使用电热元件或电磁感应方式加热，以煮饭为主要功能，可结合有煮粥、炖汤等功能的电饭锅的风险评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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 22760 消费品安全 风险评估导则
- GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB/T 39063 消费品召回 电子电器风险评估
- GB/T 34400 消费品召回 生产者指南
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 4706.19 家用和类似用途电器的安全 液体加热器的特殊要求
- GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
- GB 4806 食品安全国家标准
- GB/T 39640 家用电器及类似器具电磁场相对于人体曝露的测量方法
- T/CAB 0102 家用和类似用途电器的安全 锐利边缘判定方法
- IEC 60335-1 Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements

3 术语和定义

GB/T 34400、GB/T 39063界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子电器类消费品 **electronic and electrical appliances**

用于个人消费目的以电能源的终端产品。

注：本文件中的电子电器类消费品是电子类消费品和电器类消费品的总称。

3.2

电饭锅 **Rice Cooker (Pot)**

指以电热元件或电磁感应方式加热，主要用于蒸煮米饭，或兼具煮粥、蒸炖等烹调工作的厨房电加

热器具。

3.3

误用 misuse

消费者未按照生产者的规定使用产品。

3.4

风险识别 risk identification

发现、确认和描述风险的过程。

3.5

严重性 severity

伤害事故对人身、财产安全的损害程度。

3.6

可能性 probability

伤害事故发生的概率。

注：可能性是对伤害事件发生的概率数学预测值，不等同于已经发生的伤害事故数学统计值。

4 总则

4.1 目的

针对未出现风险信息的电饭锅可能存在的危险，指导开展风险识别、分析和评价等工作，为生产者降低产品风险提供信息和依据。

也针对出现风险的电饭锅，指导开展风险识别、分析和评价等工作，为缺陷分析、风险研判提供信息和依据。

4.2 原则

风险评估基本原则包括：

——基于事实

基于对产品实际的测试结果，或收集到的使用过程中发生的事故信息、或发现的明显事故征候信息等，经初步判断认为有必要开展评估的，则应及时启动相关工作；

——信息充分

应充分收集产品的信息，如：关键零部件、非金属材料、产品功能、主要技术参数、操作方法、安装维护方法等，以及收集产品已经或预计的销售区域、使用环境和使用人群等信息。同时，应尽可能的收集生产者的同类产品的风险信息；

——合理预判

评估时应充分考虑消费品所有可能的危险，既要客观估计风险，又要避免低估风险，除了考虑可预见的正常使用，还应考虑可预见的滥用；除了考虑正常人群，还应考虑易受伤害的人群；除了考虑正常使用环境，还应考虑不利使用环境；

——定量和定性相结合

评估时可使用定量、定性或两者相结合的方式给出评估指标。获得数据时，尽量量化评估指标；

——后果严重性优先

确定风险等级主要依据估计的事故造成伤害的严重性和伤害发生的可能性。当伤害后果非常严重时，即使不能准确估算其可能发生的概率，只要存在一定的可能性，应最大限度的保证人身健康安全，降低财产损失，仍应给出有必要采取措施降低风险的建议。

4.3 评估方法

未出现风险信息的风险评估及控制方法见第5章和第6章。实验室失效复现方法按照附录A进行。

已经出现风险的风险评估及控制方法参考GB/T 39063。

5 评估流程

5.1 总则

通过信息收集和调查，确定评估所需测试项目，编制评估方案，并依据评估方案进行测试，然后依据收集的信息和测试结果，进行危险识别，推测可能的伤害，通过风险分析确定伤害严重性和可能性，确定产品的综合风险等级。生产者可依据产品的综合风险等级进行相应的风险控制。

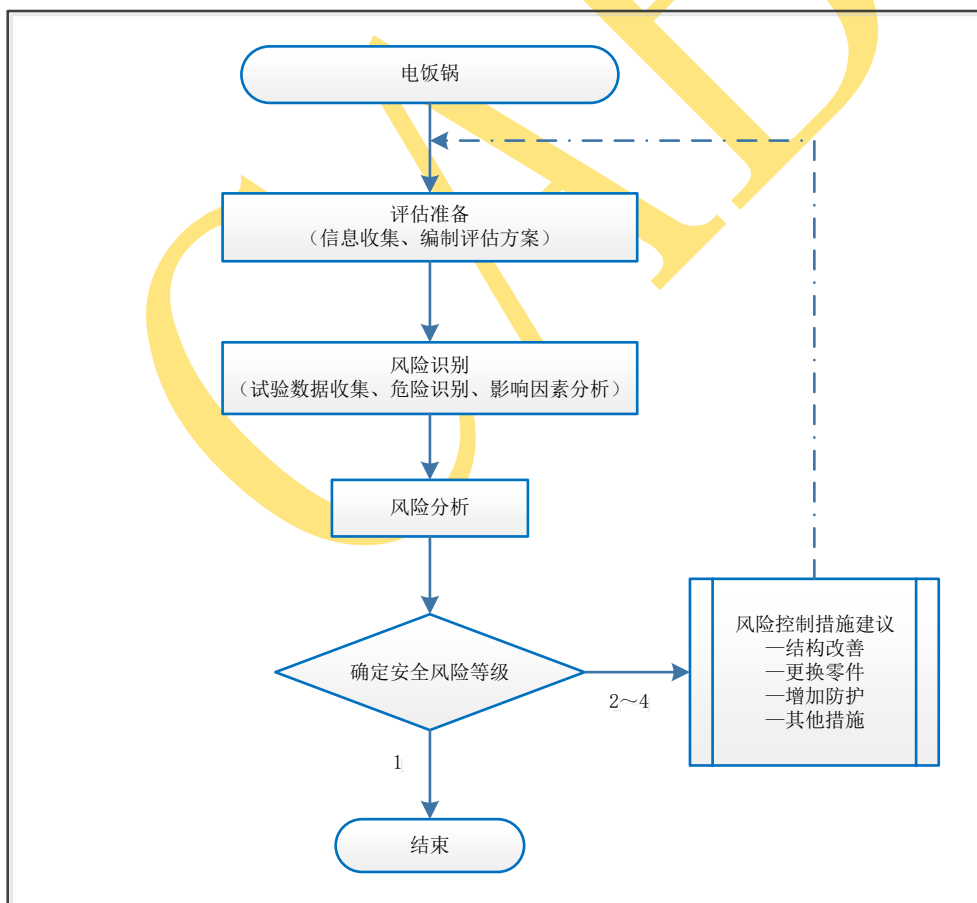


图1 风险评估与风险控制基本流程

5.2 评估准备

5.2.1 信息收集

充分收集以下相关信息：

- 电饭锅技术资料，如产品型号、主要技术参数、设计原理和结构、产品功能说明等；
- 电饭锅的关键零部件、非金属材料信息；
- 电饭锅预计或者已经销售的区域、使用环境和使用人群等；
- 电饭锅生产批次和产品数量。

同时，应尽可能收集生产者生产的同类产品的风险信息。

5.2.2 编制评估方案

依据收集到的电饭锅信息进行分析，制定评估方案。

评估方案制定时应从产品、使用环境、使用人群等角度充分考虑可能存在的风险。除了考虑正常的使用，还应考虑合理预期的误用；除了考虑正常使用的人群，还应考虑易受伤害的人群。如果存在多种可能的安全伤害类型，应充分考虑所有可能的危险因素。

评估方案制定时应选择附录A适用的项目。

5.3 风险识别

5.3.1 识别危险

依据评估方案进行试验，记录试验过程和结果数据，并根据测试结果，设计原理，结构特点和失效机理等诊断导致事故或伤害发生的危险。

5.3.2 分析影响因素

根据诊断出电饭锅可能存在的危险，并沿着风险传递的路径（如图2所示）分析各个环节的触发条件，导致触发的因素通常从5.3.4的产品、人员和环境三个方面分析。

5.3.3 推测可能的伤害

电饭锅由于设计、制造、标识、使用说明、功能等原因存在某种危险，危险从原因端到事故发生，中间有一个或多个触发条件，触发条件不同可能演变成不同的危险事件，从而导致不同形式的事故。风险传递路径示意如图2所示。

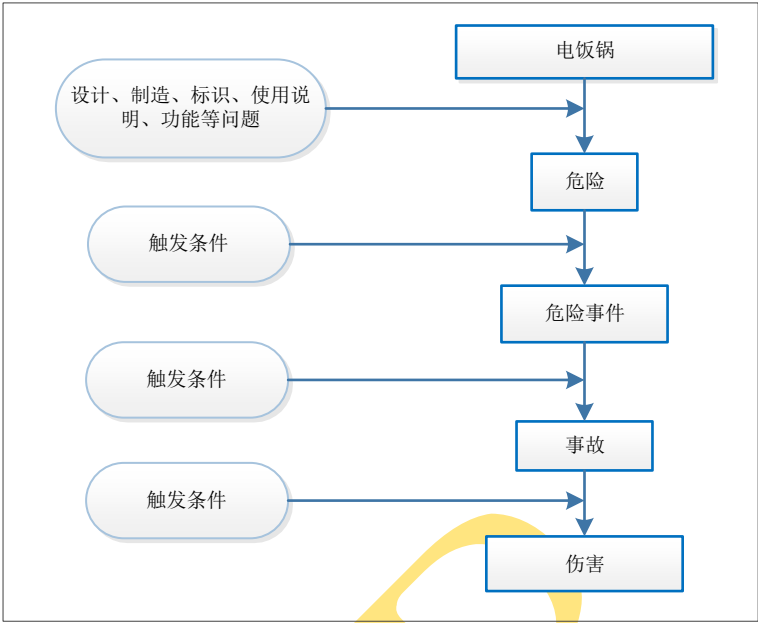


图 2 风险传递的路径示意图

示例：

某电饭锅的由线路绝缘性问题引起的烧伤甚至死亡的伤害传递路径如图3所示，电饭锅由于选材或安放问题，导致线路绝缘层可能被击穿，在电饭锅受潮时，绝缘层的绝缘性进一步下降，绝缘层将被击穿，若击穿点附近有可燃物，则会有起火的危险，当消费者距离过近或未发现火灾发生时，会有烧伤甚至死亡的危险。

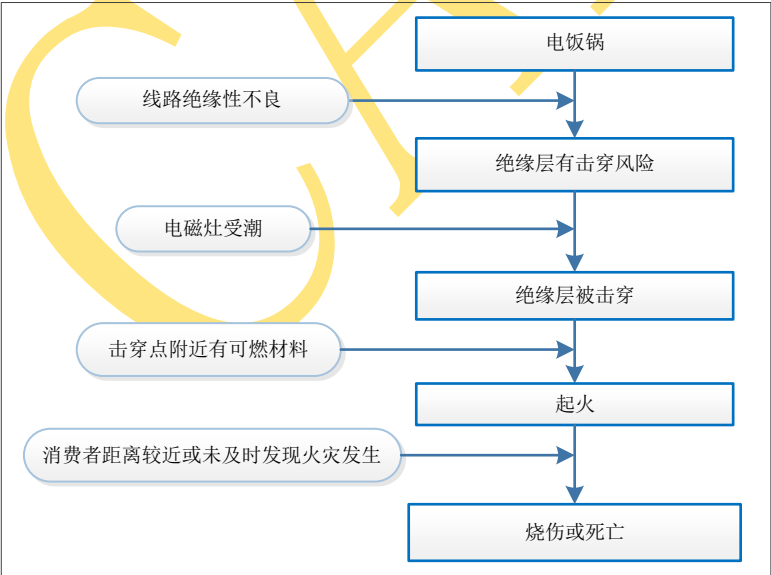


图 3 某电饭锅伤害传递路径示例

5.3.4 风险影响因素

5.3.4.1 产品因素

识别电饭锅本身的危险因素时应当始终考虑整个使用过程，包括在安装、使用、维护、修理或处置过程中对消费者造成伤害的危险。电饭锅产生的伤害可以分为突然引起的伤害(例如电击损伤)和长时间

暴露所引起的伤害(例如长期在辐射环境中所引起的身体损伤)。可将达到一定水平或等级的长时间暴露在危险中的累积量计为一次危险事件。电饭锅常见危险因子参考表1。

表 1 电饭锅常见危险因子

危险种类	危险因子
电击危险	外壳防护缺陷
	保护接地失效（接地系统的连接及可靠性，接地连接的电化学腐蚀，接地电阻值，保护接地标志）
	非金属材料或绝缘材料质量缺陷
	泄漏电流、电气强度、绝缘电阻、爬电距离、电气间隙问题
	绝缘结构的耐热性、防潮性缺陷
	故障电压、过电流的切断问题
爆炸起火危险	材料耐热性、阻燃性、耐湿性缺陷
	不同电位的带电零件直接接触（端子松脱、导体松脱、导电的外来物体进入等）
	零部件过载
	零部件老化
	实际电流与部件承载电流不匹配（零部件过载）
	材料不符合耐热耐燃要求
	高压容器爆炸
过热危险	高温部件结构防护问题（可触及部件温度过高、蒸汽溢出）
	发热部件结构、尺寸和防护问题
机械物理危险	外壳防护（防异物进入）
	可触及危险部件（散热扇叶）
	可触及锐利边缘、锐利尖端、突出物及转角
	结构稳定性、机械强度、零部件强度问题
辐射危险	电磁场辐射
食品接触材料危险	配锅使用有毒有害金属
安全标志	安全使用信息（包括：安装、维护、清洗、运行和存储等）
	危险警示
	关键特征、识别标志
防护	是否配备保护装置
	保护装置的可靠性

5.3.4.2 人员因素

根据使用或接触电饭锅的可能人群的情况设定伤害情景，以确定最高风险。与消费者相关的常见危险因素见表 2。

表 2 与消费者相关的常见危险因素

危险种类	因素	说明
消费者能力	脆弱性	电饭锅主要在家用环境使用，涵盖对象年龄范围广，涵盖儿童、成人、老人。电饭锅处于消费者可触及范围，儿童和老人更易受到伤害。例如： 由于电饭锅产品具有电加热功能，儿童不可使用或需要在成人看护下使用，单独使用会增加风险。
	危险辨识能力	消费者购买电饭锅时，对其正常使用或者误用可能造成的伤害并不了解或忽视。
消费者行为	保护行为	某些情况下，电饭锅危险不容易发现，例如： 1 忽视或误解警告标识，此时消费者不会采取保护措施。 2 带电擦洗电饭锅时可能触电。
	滥用	即使说明书和警告标识非常清晰易懂，但警告不一定完全有效，消费者也可能忽视，存在将电饭锅用于预期以外的其他用途。
	使用频率和时间	不同消费者使用电饭锅的频率和时间各不相同。经常使用能让消费者熟悉电饭锅及其特点，包括危险、说明和警告标识，从而降低风险。但另一方面，经常使用可能导致消费者对电饭锅的危险麻痹，甚至忽视说明或警告，从而增加了风险。

5.3.4.3 环境因素

由于环境不能直接作用于对人的伤害，其影响最终体现在产品对人的伤害上。可以用危险环境条件满足的频率来修正风险等级。根据电饭锅可能使用的自然环境和家居环境，如：沿海、沙漠、森林或者厨房、卫生间等环境，将环境分类为：潮湿环境、腐蚀环境、湿热环境、暴晒环境、风沙环境、油烟环境、低温环境、冻雨环境等。

5.4 风险分析

5.4.1 总则

基于识别出的危险和相关风险影响因素，分析伤害后果的严重性和伤害发生的可能性，为风险评价提供所需的信息。对于多种可能伤害情景，有时最严重的伤害，其发生的概率可能最低，而最可能发生的伤害，其严重程度可能是轻微的。因此，每一伤害情景都需要分别估算其风险，从中选取最高风险等级。

注：当第二事故是由第一事故引起的时，则两个事故被视为单一情景

5.4.2 伤害后果严重性

伤害后果的严重性评估应考虑机组自身的危险因素和消费者相关的危险因素。

伤害后果的严重性等级分为四个级别：非常严重、严重、一般、微弱，各等级的说明如表 3 所示。

表 3 伤害后果的严重性等级划分

等级	等级代号	特征说明
非常严重	4	死亡，以及《人体损伤程度鉴定标准》中的重伤
严重	3	《人体损伤程度鉴定标准》中的轻伤
一般	2	《人体损伤程度鉴定标准》中的轻微伤
微弱	1	经过基本治疗后，损伤不会对身体机能造成实质性妨碍或导致过度疼痛

5.4.3 伤害发生的可能性

5.4.3.1 可能性影响因素

分析影响伤害发生可能性时，宜重点关注：消费品可靠性、使用频率、采取防护措施等避免或限制伤害的可能性、产品性能可能随着使用年限增长有所变化的情况、人员暴露在危险情景下的情况、危险情景下导致伤害的速度、人员对产品存在危险的认知、不利环境对消费品的影响等。具体因素分析见 5.3.2。

当使用人群为儿童或老人等，辨识能力较低的人群时，可适当提升伤害发生的可能性。

当使用环境较为恶劣时，如：长期处于腐蚀环境时，可适当提升伤害发生的可能性。

5.4.3.2 可能性等级

电饭锅伤害发生的可能性分为 8 个等级：Ⅰ～Ⅷ级，可能性逐级增加，等级划分见表 4。

表 4 伤害发生的可能性等级划分

可能性	等级代号	可能性概率	特征说明
高 ↑	Ⅷ	$>1/2$	伤害事件发生的可能性极大，在任何情况下都会重复发生。
	Ⅶ	$>1/10$	经常发生伤害事件。
	Ⅵ	$>1/100$	有一定的伤害事件发生可能性，不属于小概率事件。
	Ⅴ	$>1/1000$	有一定的伤害事件发生可能性，属于小概率事件。
	Ⅳ	$>1/10000$	会发生少数伤害事件，但可能性较小。
	Ⅲ	$>1/100000$	会发生少数伤害事件，但可能性极小。
↓ 低	Ⅱ	$>1/1000000$	不会发生，但在极少数特定情况下可能发生。
	Ⅰ	$\leq 1/1000000$	在任何情况下都不会发生伤害事件。

注：可根据实际情况对表中的伤害发生可能性等级确定具体量值。

5.4.3.3 可能性概率值估算方法

电饭锅应根据同类产品的风险信息，以及产品特点、使用对象、使用环境以及测试结果等推测概率值。

在某伤害情景下，产品伤害通常会由多个因素共同作用引起的，或可理解为各因素分前后步骤导致的伤害。对每个可能性影响因素可根据曾经发生的历史事故信息、总体产品质量状况、可能的危险发生情景和实际经验等估算其可能发生的概率值，将各相关影响因素概率值全部相乘得出总体概率值(P)。计算见公式(1)。估算示例参见附录 B。

$$P = \prod_{i=1}^n P_i$$

P_i —第 i 项因素可能发生的概率值；

n —可能性影响因素数量；

i —第 i 项可能性影响因素。

当基础信息数据不够充分，因而缺乏充分依据或无法客观估算概率值时，应按照 GB/T 27921 给出的方法，利用一切现有的相关信息估算其概率值。

5.5 风险评价

5.5.1 单项安全风险等级

在伤害后果的严重性等级和伤害发生的可能性等级确定的基础上，通过代入风险评估矩阵（见图 4）确定单项安全风险等级。其中单项安全风险等级分为四级：严重风险（4）、高风险（3）、中风险（2）、低风险（1）。

伤害发生的可能性等级 及概率		伤害后果的严重性等级			
		非常严重	严重	一般	微弱
VIII	>1/2	4	4	4	3
VII	>1/10	4	4	4	2
VI	>1/100	4	4	4	2
V	>1/1000	4	4	3	1
IV	>1/10000	4	3	2	1
III	>1/100000	3	2	1	1
II	>1/1000000	2	1	1	1
I	≤1/1000000	1	1	1	1

图 4 风险等级矩阵

5.5.2 综合风险等级

如果某一电饭锅有两种或两种以上伤害，应对每种伤害分别进行风险评价，以各种伤害的最高单项安全风险等级作为该电饭锅综合风险等级。如，单项安全风险水平分别为 2、1、1、1，则综合风险等级为 2。

若依据评估方案确定的试验收集到的数据，其结果满足附录 A 的要求，则认为其可能产生的危险

的单项安全风险等级为 1 级。

5.6 评估报告

评估报告是确定风险控制措施的重要文件，应尽可能的记录评估过程的具体细节。主要内容包括：

- 收集的资料，如：电饭锅技术资料，电饭锅的关键零部件、非金属材料信息，电饭锅计划销售的区域、预计的使用环境和使用人群等，生产者的生产的同类产品的风险信息；
- 试验项目及试验结果；
- 风险影响因素分析；
- 风险评估结果。

6 风险控制

根据综合风险水平等级制定相应的风险控制措施：

风险等级为“1”时，可视为低风险产品，满足人身健康及财产安全要求；

风险等级为“2”时，视为存在一定风险隐患的产品，宜采取措施降低风险；

风险等级为“3”和“4”时，视为高风险产品，应采取措施降低风险。

附录 A
(规范性)

电饭锅风险评估用指标要求及试验方法

A.1 指标要求

A.1.1 一般要求

电饭锅应满足 GB 4706.1、GB 4706.19、GB 4343.1 和 GB 17625.1 标准的要求或具备 CCC 认证证书。

A.1.2 说明书

说明书内容应与产品实际一致。

另外，说明书除需符合 GB 4706 标准中 7.12 章条的要求外，还应符合以下要求：

a) 说明书中应有：“请勿让儿童单独操作使用，要放在婴幼儿不能触及的地方，以避免触电、烫伤等危险事故发生”相关内容。

b) 标题字体不小于正文，正文字体 $\geq 1.85\text{mm} \times 1.85\text{mm}$ ，安全警示应特别醒目，应采用黑体字，“危险”、“注意”、“警告”等警示语应明显大于正文。

c) 说明书应简单易读，术语与单位的表达应一致且描述正确。

A.1.3 锐边

按照规定进行测试，利边测试仪移动后查看仪器上的塑料膜应无破损。

A.1.4 毛刺

手指触摸面应光滑，无刺入感。

A.1.5 漏装可拆内盖煮饭

按照对应误操作条件进行测试后，产品应符合以下要求：

- a) 不应有异常动作，不应出现故障和各部件的异常现象。
- b) 不应产生对人体的潜在伤害，如漏电等。
- c) 按照 GB4706 标准进行工作温度下的泄漏电流与电气强度测试应能通过。
- d) 煮饭时蒸汽、米汤异常喷出不得使米汤大量连续喷溅到器具之外。

A.1.6 水槽测试

产品应符合以下要求：

- a) 不应有异常动作，不应出现故障和各部件的异常现象。
- b) 不应产生对人体的潜在伤害，如漏电等。
- c) 按照 GB4706 标准进行工作温度下的泄漏电流与电气强度测试应能通过。

A.1.7 常规布线检查

产品内部布线应符合以下要求：

- a) 不应与产品内部其它零部件发生干涉，影响零部件的正常工作。
- b) 走线不从高危起火部件（压敏电阻、安规电容、继电器、高压电解电容、大功率器件等）上方或周围过线，如有需用硅胶波纤维等不起火套管进行防护。
- c) 走线避开高温部件、运动部件、金属锐利棱边，且不可被挤压。

A.1.8 钢板温升测试

运行达到稳定状态，钢板最高温度不超过 85℃。

A. 1. 9 电磁场辐射

对于电磁感应方式加热的电饭锅，依据 GB/T 39640 标准进行试验，试验结果应符合标准要求。

A. 1. 10 食品接触材料

电饭锅产品中具有直接接触食品的金属、橡胶、塑料、玻璃等材料时，应当符合食品安全国家标准，具体见表 A.1。

表 A. 1 食品安全国家标准

序号	材料种类	食品安全国家标准	备注
1	食品接触用金属材料及制品	GB 4806. 9	适用时
2	食品接触用搪瓷制品	GB 4806. 3	适用时
3	食品接触用陶瓷制品	GB 4806. 4	适用时
4	食品接触用玻璃制品	GB 4806. 5	适用时
5	食品接触用塑料材料及制品	GB 4806. 7	适用时
6	食品接触用橡胶材料及制品	GB 4806. 10	适用时
7	食品接触用涂料及涂层	GB 4806. 11	适用时

A. 1. 11 小部件吞咽窒息

电饭锅产品应符合 IEC 60335-1（5.2 版及以上）标准的第 22.12 条的要求。

A. 2 试验方法

A. 2. 1 一般要求

未获得 CCC 认证证书或相应的报告的电饭锅，需进行 GB 4706.1、GB 4706.19、GB 4343.1 和 GB 17625.1 标准规定的测试。

A. 2. 2 说明书

检查说明书内容是否符合要求，说明书内容与产品实际一致。

A. 2. 3 锐边

参考团体标准 T/CAB 0102，锐利边缘测试仪安装上测试头，将测试头放置在测试部位，握住测试仪体施加 6.67N 的力下压，使测试杆与测试仪体接触。在各检测区间随着边缘移动 50.8mm，再回到原来的位置，往复一次评价；若测试部位全体长度不到 50.8mm 时，试验往复做两次。

A. 2. 4 毛刺

检查所有五金冲裁面、冲裁线、焊接点，使用 3M 白手套划过产品可触及表面进行测试。

A. 2. 5 漏装可拆内盖煮饭

电饭锅在额定电压下工作，模拟用户漏装可拆内盖进行最大量煮饭测试。

A. 2. 6 水槽测试

将产品放置在足够大的平底容器内，再向该容器中加水至 5mm 深度，尽可能地分别选择最大量煮饭、煮粥、蒸煮按照顺序测试一轮。

A. 2. 7 常规布线检查

目视及手动检查内部布线。

A. 2. 8 钢板温升测试

T/CAB XXXXX

室温环境下，将电饭锅放在厚度为 0.4mm，面积为 600mm×600mm 的 SUS430 不锈钢钢板上，电饭锅以 180V 和 264V 之间的最不利电压供电，使用程序设置温度最高的功能档连续工作至稳定状态，进行升温测试。

A. 2. 9 电磁场辐射

对于电磁感应方式加热的电饭锅，依据 GB/T 39640 标准进行试验。

A. 2. 10 食品接触材料

产品中直接接触食品的相关部件材料，应依据 GB 4806 相关的食品安全国家标准进行测试。

A. 2. 11 小部件吞咽窒息

电饭锅按照 IEC 60335-1（5.2 版及以上）的第 22.12 条要求进行试验。

CAB

附录 B
(资料性)
可能性估算方法示例

B.1 分析伤害传路径

某装有可拆内盖的电饭锅的烫伤的可能性概率估算示例如下：

对漏装可拆内盖引起的烫伤进行伤害传递路径分析如图 B.1 所示，电饭锅由于其设计或使用说明存在问题，导致存在漏装可拆内盖的可能性，当消费者拆卸清洗可拆内盖忘记装上，且不装可拆内盖产品仍可进行煮饭煮粥等功能时，运行过程中电饭锅产生的蒸汽、米汤便有可能异常喷出，消费者距离过近时，会有烫伤危险。

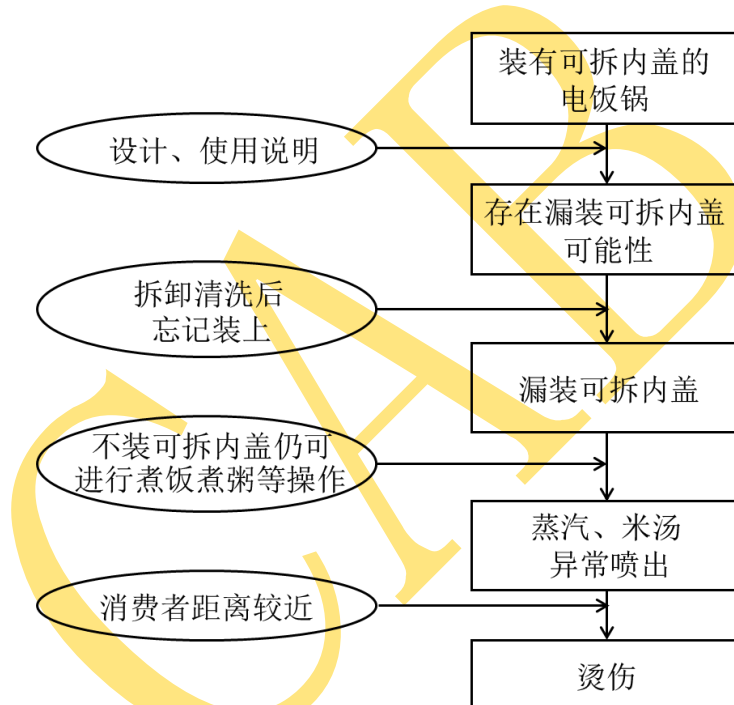


图 B.1 某装有可拆内盖的电饭锅伤害传递路径

B.2 信息描述

- 1) 电饭锅按照 GB4706 标准，进行耐潮湿及结构项目测试合格；
- 2) 漏装可拆内盖的情况下，产品上盖仍可盖上，进行煮饭煮粥等操作时产品仍可运行；
- 3) 说明书含有关于可拆卸清洗部件的拆卸、安装方法等说明；
- 4) 电饭锅预计使用环境为厨房或者餐厅等环境；
- 5) 预计使用人群为家庭环境中所有可能出现的人群；
- 6) 调研电饭锅工作使用位置，以及消费者使用电饭锅的时间、习惯、位置等信息。

B.3 可能性分析

- 1) 虽然产品说明书中含有关于可拆卸清洗部件（可拆内盖）的拆卸、安装方法等说明，但仍有部分消费者不看说明书便使用器具或并未按照说明书规定方法处置，通过调查统计假设消费者中

T/CAB XXXXX

拆卸清洗可拆内盖后忘记装上（不看说明书、未注意到说明书相关内容、看到相关也不按规定处置、生活经验不足）的人群使用频次概率为 1/200。

- 2) 通过对产品的实际使用测试得知，在漏装可拆内盖的情况下进行最大量的煮饭煮粥操作，本产品蒸汽、米汤能喷出到产品周围 20cm 之外的使用频次概率为 1/6。
- 3) 电饭锅使用时，消费者一般不会一直处于产品旁，分析产品放置于房间时消费者的位置概率，消费者在产品工作产生蒸汽至煮饭煮粥结束这段时间内会处于电饭锅旁的概率为 1/10。

B.4 概率值计算

$$P=1/200 \times 1/6 \times 1/10=1/12000$$

根据表 4，消费者烫伤发生的可能性等级为Ⅲ级。

CAB

附录 C (资料性)

电饭锅产品因素安全伤害后果及风险分析

C.1 电击

电击是由于电流通过人体而造成的，其引起的生理反应取决于电流值的大小和持续时间及其通过人体的路径。电流值取决于施加的电压以及电源的阻抗和人体的阻抗。人体的阻抗依次取决于接触面积、接触区域的湿度及施加的电压和频率。大约 0.5mA 的电流就能在健康的人体内产生反应，而且这种不知不觉的反应可能会导致间接的伤害。电流再大些，就会产生直接的影响，例如烧伤、肌肉痉挛导致无法摆脱或心室的纤维性颤动。

在干燥条件下，相当于人的一只手的接触面积上，峰值电压高达 42.4V 或直流电压高达 60V 的稳态电压，一般不认为是危险电压。但是，对使用时必须接触的或用手操作的裸露零部件，则应当使其处于地电位，或者对其采取适当的隔离。有些设备预定要与电话和其它外部网络连接，而有些通信网络工作时信号（如声音或振铃）叠加在稳定的直流电源电压上，其总和将超过上述的稳态电压值；而电话公司的维修人员经常直接用手操作这种电路的零部件，但并未导致严重伤害，这是因为使用的是有节奏的振铃信号，而且由维修人员用手操作的裸露导体的接触区域通常是有限的。但是，使用人员可接触零部件的区域和接触零部件的可能性应当进一步限制（例如通过零部件的形状和安装位置）。

可能造成伤害的原因：

- a) 接触正常情况下带危险电压的裸露零部件；
- b) 正常情况下带危险电压的零部件和可触及的导电零部件间的绝缘被击穿；
- c) 接触与峰值电压超过 42.4V 或直流电压超过 60V 的通信网络连接的电路；
- d) 使用人员可触及绝缘被击穿；
- e) 从带危险电压的零部件流向可触及零部件的接触电流（泄漏电流），或保护接地连接失效。接触电流可包括接在一次电路和可触及零部件之间的电磁兼容（EMC）滤波组件所产生的电流。

C.2 与能量有关的危险

大电流电源或大电容电路的相邻电极间短路时可能导致伤害或着火，其原因是：

- 燃烧；
- 起弧；
- 溢出熔融金属。

就此而论，甚至接触带安全电压的电路也可能是危险的。

C.3 着火

正常工作条件下、过载、元器件失效、绝缘击穿或连接松动都可能产生导致着火危险的过高温。但是，应当保证设备内着火点产生的火焰不会蔓延到火源禁区以外，也不会对设备的周围造成损害。

C.4 与热有关的危险

正常工作条件下的高温可能造成伤害，其原因是：

T/CAB XXXXX

- 接触烫热的可触及零部件引起灼伤；
- 绝缘等级下降和安全元器件性能降低；
- 引燃可燃液体。

C.5 机械危险

- 可能导致伤害的原因是：
- 尖锐的棱缘和拐角；
 - 可能潜在地引起危害的运动零部件；
 - 设备的不稳定性；
 - 食物溢出或干烧。

C.6 辐射危险

设备产生的某种形式的辐射会关系到暴露于电磁场环境中的人体安全，磁场辐射会对人体造成不良影响，主要表现为头晕、呕吐、乏力、失眠、心悸、记忆力减退、神经衰弱，也会增加儿童患白血病的概率，诱发癌症并加速人体的癌细胞增殖，影响生殖系统和视觉系统，严重危害到人类的健康。

C.7 食品接触材料危险

长期使用含有毒有害金属物质的配锅可能会造成伤害。

C.8 常见电饭锅安全伤害后果及危险因素

电饭锅常见安全伤害后果及危险因素示例见表 C. 1。

表 C. 1 常见电饭锅安全伤害后果及危险因素

危险类型	危险因素	伤害后果
机械物理危险	钣金锐边、锐角、风叶	割伤
	夹住手指的孔、开口、间隙	夹伤
	搬运、安放、倾倒	砸伤
与热有关的危险	高温食物、蒸汽溢出	烫伤
	斜面上使用器具出现翻倒、开盖	烫伤
	电控、易燃材料	烧伤
电击危险	埋入式电热元件金属外壳接地、外壳防护缺陷、外露带电部件	触电
辐射危险	电磁场辐射	健康伤害
食品接触材料危险	配锅材质	健康伤害
着火危险	产品损坏、引发火灾	财产损失

参 考 文 献

- [1] 《人体损伤程度鉴定标准》（司发通[2013]146 号）
-

CAP