

目录

项目	内容	页码
简介		
1.	范围	3
2.	元件	3
3.	度量单位	3
3A.	术语	3
结构		
4.	概述	4
5.	框架及外壳	4
6.	装配	7
7.	手柄	8
8.	防腐蚀	8
9.	电源连接(总体要求:9 消除拉力:11 线套:11)	9
10.	载流零件	12
11.	内部电线(概述:12 电线保护:12 电线连接:13)	12
11A.	次级电路(概述:13 限能次级电路:13)	13
12.	加热元件	14
13.	电气绝缘	14
14.	绝热	14
15.	热断路器	15
16.	灯座	15
17.	开关	15
18.	双电压器具	15
19.	限温器(概述:15 安全装置的接线端子:16)	15
20.	过热保护	16
21.	间隙	16
22.	接地	16
23.	对伤害人体的防护	17
24.	压力容器及承受压力的零件	18
性能		
25.	概述	19
25A.	接地电阻测试	19
26.	输入功率	20
27.	漏电流测试	20
28.	工作测试	21
29.	正常温度测试	21
30.	潮湿测试后的漏电流	25
31.	高压测试	27
32.	断开发热丝测试	27
33.	电源线拉力测试	28
34.	金属壳冲击测试	28
35.	热降解	29
36.	手柄牢固性测试(概述:29 煲机:30 洗碗机模式测试:30 挠曲测试:30 静载测试:31)	29

37.	内置式器具及墙挂式器具的冲击测试	32
38.	负载测试	32
39.	非正常工作测试	32
39A.	次级电路元件失败测试	35
40.	自动控制装置测试	36
41.	标识的永久性测试	37
制造测试及生产线测试		
42.	高压测试	37
43.	极性及接地连续性测试	38
额定值		
44.	细节	39
标识		
45.	细节	39
46.	彩盒标识	40
说明书		
47.	概述	41
48.	所有器具	41
49.	特殊器具	42
50.	用户维护	43
滴漏式家用电咖啡壶及类似滴漏式酿造类器具的增补标准		
概述		
SA1.	范围	43
SA2.	装配	43
结构		
SA3.	防腐蚀	43
SA4.	电源连接	44
SA5.	密封圈	44
SA6.	连接水管	44
SA7.	导热性	44
SA8.	接地	44
SA9.	工作控制装置	45
SA10.	接通电源指示装置	45
SA11.	温度控制装置	45
性能测试		
SA12.	工作测试	46
SA13.	漏电流测试	47
SA14.	正常温度测试	47
SA15.	潮湿测试后的漏电流	57
SA16.	稳定性	58
SA17.	负载测试	48
SA18.	冲击测试	48

SA19. 非正常工作测试	49
厂商生产线测试	
SA20. 厂商测试	51
标识	
SA21. 细节	51
SA22. 图形标志及辅助标识	51
SA23. 重要安全措施	54
SA24. 用户维护	56
附录 A	
元件标准	56
简介	

1. 范围

- 1.1 本标准适用于额定电压为 120V，按照国家电气编码进行使用的便携式电咖啡壶，咖啡渗漏壶及其它酿造类器具。
- 1.2 除了咖啡壶外，本标准也适用于茶壶、水煲、玻璃水煲、汤保温壶及其它类似器具。这些器具都具有以下特点：
- (1) 将液体加热到高于 115⁰F (46⁰C)；
 - (2) 在正常饮用中，需要将液体举起并倾斜。
- 1.3 本标准不适用于容量大于 250 oz (7.4L) 的咖啡壶、室外使用器具以及与本标准分开的单独要求的器具。
- 1.4 在以下文本中，如果一条要求适用于一种类型器具，则注明该类型器具；凡是无注明类型的，或仅用“器具”一词，则该要求适用于本标准范围内的所有器具。
- 1.5 如果一种产品存在本安全标准中未涉及到或与本标准不同的特征，性质，零件，材料或系统，而且这些特征，性质，零件，材料或系统可能引起火灾，电击或其它危害人身安全的，则应该按照本标准的初始意图适当地增加部件及整机测试项目，以达到符合本标准的要求。如果这些特征，性质，零件，材料或系统跟本标准中的某些要求有冲突，则不能将其判定为符合本标准。但如果这些特征，性质，零件，材料或系统被证实是合理的，则建议修改本标准，并将其测试方法纳入到本标准中。

2. 元件

- 2.1 本标准范围内的产品，其元件都应符合对该元件的要求，并在其额定值内及其它限值内使用。本标准范围内的产品，其一般元件列表见附录 A。在下列情况下，元件不必满足特定的要求：
- A. 元件具有一个特征，使其不适用于本标准范围内的元件
 - B. 其要求被本标准的要求所替代。

3. 度量单位

- 3.1 如果一个度量值后面用括号注明另一度量单位值，则括号内的数值为近似值，不带括号的值是要求值。
- 3.2 除非另有说明，否则，本标准所述的电压及电流均指有效值 (rms)。

3A. 术语

3A.1 以下定义适用于本标准。

3A.2 线电压电路 — 指电位不大于 120V，且电路特征多于低压电路或隔离次级电路的电路。

3A.3 低压电路（次级电路）— 指由隔离变压器输入的电位不大于 30V 的交流电路（交流峰值电压或直流电压为 42.4V）。如果输入电路用串联阻抗来分压限流，再连接到线电压电路上，则该输入电路不是低压电路，也不是隔离限压次级电路。见 11A.5。

结构

4. 概述

4.1 只有符合特定使用要求的材料，才可用来制造器具。器具制造应具有一定的一致性，并由装备良好的工厂来制造。

4.2 本标准中，未注明日期的参考代号或参考标准，均是指最新版本的代号或标准。

5. 支架及壳体

5.1 器具的支架及壳体应具有足够的强度及刚度，以抵抗正常使用中可能遇到的滥用。器具本身应具有一定的防护程度，使其避免因减少间隙，零件的松动或移动，以及其它严重缺陷而使整体或局部受到破坏，从而增大火灾，电击及对人体的伤害的危险。

5.2 壳体材料应适合于特定的应用要求，能将使用时可能引发火灾，电击或伤害人体的所有电气零件（电源线除外）封闭起来。

5.3 判断壳体是否适用于特定的应用要求，其考虑因素有：

- (1) 机械强度；
- (2) 抗冲击性能；
- (3) 吸湿性能；
- (4) 燃烧性；
- (5) 耐腐蚀性能；
- (6) 在正常使用或非正常使用温度下壳体的抗变形性能。

对非金属材料壳体，见 UL 746C Standard for Polymeric Materials — Use in Electrical Equipment Evaluation 的壳体要求。金属材料壳体，按 34 章试验来检查其冲击性能。

例外 1：关于 UL 746C 的异常状态及恶劣状态，按本标准 39 章异常工作试验，来判断壳体的合格性。

例外 2：热固性塑料不必进行 UL 746C 相对热性能试验。对工作温度高于标定温度的热固性塑料，按 35.1 所述进行 1000 小时的老化试验。

例外 3：对 94HB 热塑性塑料，如果符合表 5.1 要求，则不必满足 UL 746C 的可燃性要求。

表 5.1 壳体可燃性要求

壳体材料	可燃性要求和/或附加测试
94V-0 94V-1 94V-2	无
94HB	1. 3/4” (19mm) 火焰测试 (UL 746C, 55 章), 或 1. 过热保护 (20 章)

- | |
|--|
| <p>2. 壳体（包括筋、散热窗等）与非绝缘带电零件之间的最小距离为 1/2”(12.7mm)</p> <p>3. HWI—最小值为 7 秒（PLC-0,1,2,3,4），及</p> <p>4. HAI—最小值为 60 个电弧（PLC-0,1）</p> |
|--|

5.4 * 5.4 修订于 1994 年 8 月 2 日，修订后作为 5.3 节之例外 3*

5.5 壳体的金属部分，其厚度不能小于表 5.2 之相应值，否则，按 5.3 所述因素来判断其是否符合要求。

表 5.2 金属壳的最小厚度

金属类型	在小、平、无强化表面上；及用弧形、加强筋等（或其它形状及/或大小）与机械强度等效之强化表面上		比较大的、无强化之平表面上	
	英寸	mm	英寸	mm
模铸件	3/64	1.2	5/64	2.0
可锻铸铁	1/16	1.6	3/32	2.4
其它铸造金属	3/32	2.4	1/8	3.2
无电镀钢板	0.026 ^a	0.66 ^a	0.026	0.66
镀锌钢板	0.029 ^a	0.74 ^a	0.029	0.74
有色金属板	0.036 ^a	0.91 ^a	0.036	0.91

a 对于厚度小于表中数值之板件，当按 5.3 节所述因素进行判断时，如果符合要求，则可用这些较小厚度板。

5.6 器具的电气零件应位于不会无意碰到非绝缘带电零件的地方，否则，要加以封装起来。

5.7 对 39.28 节所述的器具，则 5.6 节所述的壳体须带排泄孔，排泄孔位于最下面带电零件下方。

5.8 壳体结构应使得熔融金属，绝缘材料的燃烧，火花等不会落下到支撑表面上。

5.9 为满足 5.8 节的要求，对于底部开孔的壳体，如为下列情况，必须在孔位上方或下方加挡板：

A. 位于马达下方，但以下情况除外：

1. 马达或器具的结构零件已有等同功能的挡板。
2. 马达带保护装置，使得当马达在下列故障情况下通电时，没有绝缘材料燃烧颗粒或熔融金属落到器具支撑表面上：
 - a. 主绕组开路
 - b. 启动绕组开路
 - c. 启动开关短路，及
 - d. 对永久分离电容器马达，电容器短路。在马达通电前及堵住转子前，将电容器短路。
3. 马达带热保护装置（即温度及电流敏感装置），使得当马达在其热保护装置不动作的

最大负载下工作时，其绕组温度不高于 125°C (257°F)，并且当堵住马达转子时，其绕组温度不高于 150°C (302°F)。

4. 马达符合阻抗保护马达的要求。

- B. 位于电线下方，但通过 VW-1 (FR-1) 火焰测试，或通过 Reference Standard for Electrical Wires, Cables, and Flexible Cords, UL 1581 之垂直火焰测试之电线除外。
- C. 位于不带防护罩的开关、变压器、继电器电磁开关等元件下面，除非能证明这些元件的误动作不可能引发火灾。
- D. 位于工厂自制之接线器、过载保护装置或过电流保护装置下面。

例外：如果开口不在图 5.1 所示框线 D 区域内，则不必提供挡板。

5.10 5.9 节所述挡板应该：

- (1) 符合 5.3 节要求之金属材料、陶瓷或其它材料
- (2) 水平
- (3) 位置如图 5.1 所示，其面积不能比图 5.1 所示区域小。

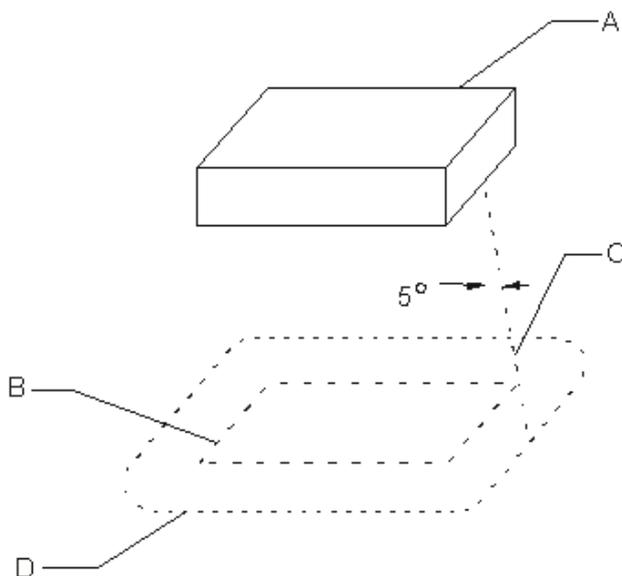
A— 由挡板保护之区域。如元件未用其它方法保护，则该区域为整个元件；如果用元件壳体或相当物体对元件的一部分加以保护，则该区域为元件未被保护部分。

B— 元件轮廓在水平面上之投影。

C— 描出挡板最小面积之斜线。该线总是：与元件相切；与垂直方向成 5° 角；在水平面上描出的面积最大。

D— 挡板的水平位置及其最小区域。该区域为斜线 C 与挡板水平面的交线所围出的内部区域。

图 5.1 挡板位置及范围



5.11 对小边尺寸小于 $1''$ (25.4mm) 的壳体开口，如果将图 5.2 所示的测试指插入开口内而不会碰到任何可引发电击的漆包线，则这样的开口符合要求。测试指在插入前，插入时及插入后，都要随意弯曲及转动。

5.12 对小边尺寸大于或等于 $1''$ (25.4mm) 的壳体开口，如在图 5.3 所示范围内没有非绝缘带电零件或漆包线，则这样的开口符合要求。在检查开口是否符合要求时，位于该区域内的任何挡板，除

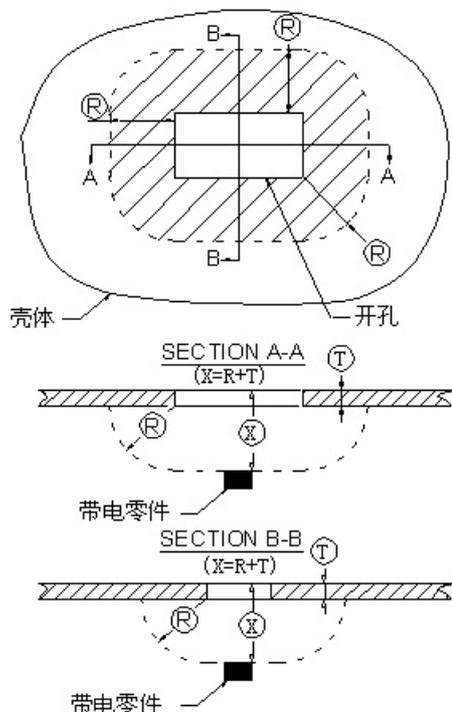
非挡板与该区域边界线的交线为一连续封闭线，否则都忽略不计。其中：

R 为距开口内部周边的距离， $R=X-T$ ，

X 为距开口平面的距离，X 等于能插入开口的最大圆棒直径的 5 倍，但不小于 6-1/16”(154mm)。

T 为壳体壁厚。

图 5.3 壳体上开口



5.13 如果壳体有标志提示用户通过壳体上的开口来调整温控器或做类似事情，则当用直径为 1/16”(1.6mm)的圆棒时，应不会损坏绝缘或碰到非绝缘带电零件。

5.14 在检查器具是否符合 6.2-6.4 节要求时，如果壳体为下述两种情况之一，则任何壳体都要去掉。

A. 在执行制造商所要求的用户维护、操作调整、配件装配或其它指示时，必须将壳体打开或取下，不管打开或取下壳体是否借助于工具。

B. 不借助于工具可将壳体打开或取下。

例外：在执行制造商所要求的用户维护、操作调整、配件装配或其它指示时，必须借助于工具才能打开或取下的零件，如果器具按 45.6 节要求进行标识，则测试时，该零件仍保留在原位。

5.15 对于可能需要检查、更换、清洁或其它维护的零部件，应尽可能可被触用。如果打算手动操作或调整，或定期维护，则这些零部件应不借助于专用工具（只有维修人员才具备的工具）而易于触及。

5.16 如果温控器毛细管或球体的损坏可增加引发火灾的可能性，则应对毛细管及球体加以保护，防止受到机械损害。

6. 装配

6.1 器具上的开关、灯座或插头型连接器等，应可靠固定，防止转动。但其防转措施应该不能仅用表面摩擦力。

6.2 从根部固定的开关，正确使用防松垫圈来防止转动是可以的。

6.3 如果非绝缘带电零件的移动可使其间隙减小到低于 21.1 及 21.2 最小要求值，则应将其固定到底座或表面上，使其在受力情况下不会转动或移动。

6.4 接触面之间的摩擦不可作为带电零件的防易位措施或防转措施，但正确使用防松垫圈是可以的。

7. 手柄

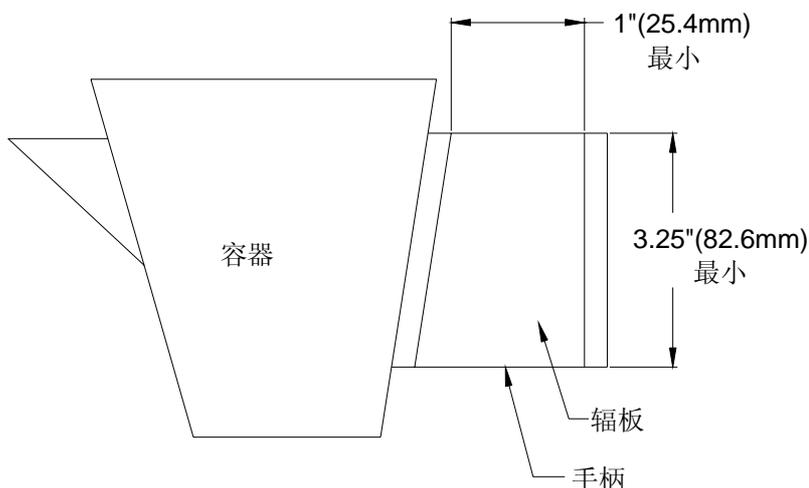
7.1 除非证明是合格的，否则，容器手柄组件的固定不能仅采用胶粘法或等效物质，而应提供机械方法，比如扣位，打螺丝等。

7.2 用于抬高并倾斜容器以倒出加热液体的手柄组件，不管该手柄组件是与器具做成一体，或是一个独立部件，都应该符合 7.3-7.7、29 章及 36 章的要求。如果手柄组件与加热容器做成一体，还要符合 39.19 的要求。

例外：器具对容器没有保温功能，且容量小于 17.5 oz 的玻璃杯式容器除外。

7.3 对带辐板手柄，即实心手柄，使得手指不能绕着手柄抓握，则辐板宽度至少为 1”，长度至少为 3.25”。见图 7.1。

图 7.1



7.4 如果非金属手柄的失效可导致手柄丧失强度，则当按 29 章进行测试时，其上各点的温度均不应高于该材料的力学温度指数（无冲击）。

7.5 如果用绕在容器四周的条带料来紧固手柄，则位于条带料上方及下方的容器直径应比紧固处的直径大。手柄的固定应使得当使用的限位块，过盈螺丝，铆钉或其它紧固措施产生轻微松动时，手柄不会从容器中松脱出来。

例外：如果采用其它措施防止手柄组件的移动，则位于条带料上方及下方的容器直径不必比紧固处的直径大。

7.6 手柄组件的钢铁件应提供符合 8.1 节要求的防腐蚀措施，或采用不锈钢或其它非腐蚀金属来制造。

7.7 仅用一个紧固装置的手柄，应有防转措施。防转措施不可以用磨擦方法。仅用防松垫圈是不充分的。

8. 防腐蚀

8.1 如果无防腐蚀钢铁件的腐蚀可增大引发火灾或电击的危险，则应采用喷油，镀锌，电镀或其它等同方法来保护。

例外：对于暴露于大气及水汽或其它影响氧化的环境中（板厚及温度也是影响氧化的因素）而不

加速氧化的钢材，不必采取防腐蚀措施。壳体内部的钢板表面可以不采取防腐蚀措施。铸铁件，在空气中工作的发热管及直接与发热丝连接的接线端子，不必采取防腐蚀措施。

8.2 器具的电镀或其它表面处理方法，其老化特点应使得当这些处理方法的性能降低时，不会导致器具性能完全不符合要求。

9. 电源连接

总体要求

9.1 器具应提供带有一定长度的电源线及其插头，以便连接到电源上；或带有针式接线端子，以便与可拆卸电源线进行连接。电源线长度应在表 9.1 所示的范围内。

表 9.1 电源线长度

倒出液体的方式	电源线连接方法	许用最小长度 ^a		许用最大长度 ^{a, c}	
		英尺	米	英尺	米
抬高并倾斜器具	固定式或可拆式电源线	2.0	0.6	3.0	0.9
	盘式可拆式电源线	-	-	7.0 ^b	2.1 ^b
可分离容器，水龙头或类似装置	固定式或可拆式电源线	2.0	0.6	3.0	0.9

a 测量器具外部的电源线长度，包括插头，但不包括插头上的插脚。

b 将电源线在水平面上完全展开，测量其自由长度，不能超过 7.0ft(2.1m)，但不能小于 6.0ft(1.8m)。

c 器具应按其适用情况，带有符合 45.7 或 45.8 要求的说明语句。

9.2 电源线及其插头的标定值（电流及电压）不能小于器具的标定值，不管是不可拆卸电源线还是可拆电源线。

9.3 器具不能提供 3 线-2 线接地型转接器。

9.4 电源线应为下列类型：HPD, HPN, HSJ, HSJO, SP-2, SPE-2, SPT-2, SV, SVE, SVO, SVT, SVTO, SJ, SJE, SJO, SFT, SJTO。或至少与其应用场合具有相同使用性能的电源线。

9.5 如果采用附加绝缘，则位于器具外部的附加绝缘不能超过 1/2”(13mm)（除非有附加的机械保护措施），并且能防止磨损，而且不能对应力松弛措施产生不良影响。

9.5A 用于与 15A 或 20A 通用式插座连接的电源线插头，应该为 3-线接地式插头。对带有以下装置的器具，其电源线插头应该为极性式或接地式插头：

- (1) 带有一个线连接型的 ON/OFF 单刀手动开关，或者
- (2) 圆头灯座

9.5B 如果采用 3-线接地式插头或 2-线极性插头，其插头连接应符合图 9.1 的要求，电源线的极性标志应符合表 9.3 的要求。

9.5C 下列零件应连接到电源线的接地导线上（表 9.3 标出电源线的接地导线）：

- (1) 圆头灯座的螺纹套管
- (2) 插座用于接地的接线端子或引线。

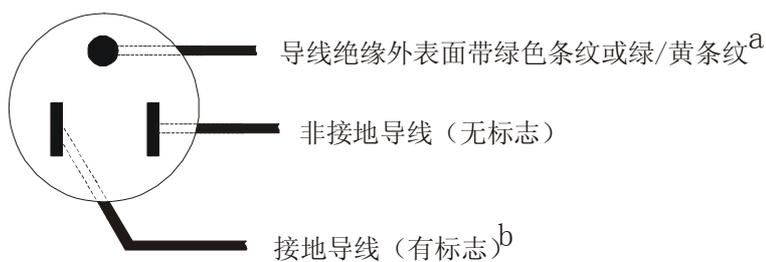
表 9.3 电源线极性标志

标志方法		合格组合	
		接地线 ^d	所有其它线 ^d
单根导线上的编织物颜色	A	白色(不透明)或灰色, 无标志	白色及灰色以外的其它不透明颜色, 无标志
	B	白色及灰色以外的其它颜色, 带粗线标志	白色及灰色以外的其它不透明颜色, 无标志
单根导线上的绝缘颜色	C ^a	白色(不透明)或灰色	白色及灰色以外的其它不透明颜色
	C1 ^e	浅蓝色	浅蓝色、白色及灰色以外的其它不透明颜色
隔离物颜色	D ^b	白色或灰色	白色及灰色以外的其它颜色
其它方法	E ^c	在绞线上浸锡或其它白色金属	不在绞线上浸锡或其它白色金属
	F ^b	线外表面上有条纹, 凸纹或凹纹	

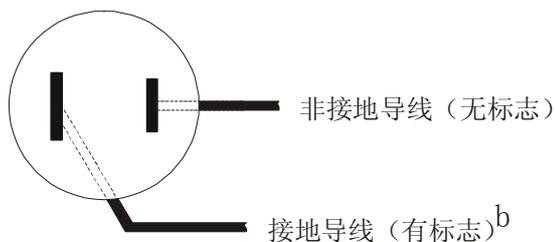
a 只对 SP-1, SPT-1 以外的, 单根导线上无编织物的电源线。
b 只对 SP-1, SP-2 及 SPT-2 电源线。
c 只对 SPT-1 及 SPT-2 电源线。
d 带绿色或绿/黄色条纹的线芯只用于接地。见 19.1 节及图 9.1。
e 对带护套的电源线。

图 9.1 电源线插头的连接

接地型插头的导线连接 (面对插头)



极性插头的导线连接 (面对插头)



a 上图中, 与绿色导线连接的插脚可以为 U 形, 也可以为圆形。

b 表示导线按表 9.3 进行标识

消除拉力

- 9.6 对固定式电源线，应提供应力松弛措施，以减小传递到接线端子，接线器或内部电线上的机械力。
- 9.7 如果用木材，硬纸板或其它纤维材料来固定应力松弛组件，则纤维材料应通过销，螺丝或其它可靠方式固定到器具上。
- 9.8 如果电源线的移动可能使其受到机械损坏，或使其温度比允许温度更高，或可能使间隙（如金属材料线夹）降低到低于允许值，则器具应提供电源线的防移动措施，防止电源线通过其入口推入到器具的外壳里去。
- 9.9 如果用打结方法作为固定式电源线的应力松弛措施，则与线结接触的表面应无可造成导线绝缘磨损的突点，利边，粗糙面，毛刺等。

接线柱

- 9.10 如果器具提供接线柱，则设计器具时，应使得当按正常方式将插头插入接线柱时及插入后，不会意外碰到带电零件。
- 9.11 接线柱保护装置应使得：
- A. 不插插头，将一个平端面横跨插头入口并与入口各边接触放置在任何位置上，应该不碰到任何带电接线柱。
- B. 将插头对准接线柱，插头端面与接线柱垂直，并位于接线柱端面所在的平面内，然后将图 5.2 所示的测试指插入任何开口内。器具有任何位置下，测试指均不能碰到载流接线柱。
- 9.12 上述 B 项所用的插头为打算用于器具的插头。
- 9.13 如果器具采用三个或三个以上的接线柱插到一个插头上，则这些接线柱的间隔应使得它们不适合于慰斗插头或器具插头或接线器本体。适合于这些接线柱的插头应为专用插头。
- 9.14 提供三个接线柱，其中一个接线柱用于接地的器具，应不适合于使用 2-线可拆电源线。
- 9.15 带两个接线柱的器具，应不适合于使用 3-线接地可拆电源线。
- 9.16 接线柱应可靠固定，防止易位，但不能采用接触面之间的磨擦力来达到防易位目的。
- 9.17 上节要求的初始意图是得到 21.1 节所要求的间隙，以及获得接线柱之间的合理间隔。在该要求下，也要求采取措施将接线柱锁到位，以获得牢固度。
- 9.18 接线柱尺寸及其中心距（包括与其配合的通用插头导电管中心距），见表 9.2。

表 9.2 接线柱

与接线柱配合的插头类型及标定值	接线柱形式			接线柱尺寸	
	数量	排列	中心距, Inch(mm)	直径, Inch(mm)	长度, Inch(mm)
器具插头, 标定值为 10A,125V	2	直线	1/2 (12.7)	0.156±0.005 (3.97±0.13)	9/16-5/8 (14.3-15.9)
扁插头, 标定值为 10A,125V	2	直线	11/16 (17.5)	0.188±0.005 (4.76±0.13)	3/4-7/8 (19.1-22.2)

线套

- 9.19 在电源线穿过筋、隔板、外壳的地方，电源线应有线套，并将线套可靠固定到位。与电源线接触的孔表面应光整，圆滑，以免电源线受到磨损。如采用 SP-2，SPT-2 以及受载能力比 HSJ 小的电源线，而且筋或隔板材料是金属的，如果其结构使得电源线要受力或移动，则应提供绝缘线套。线套的耐热及耐潮性能应能满足使用要求。
- 9.20 如与电源线接触的材料为木材、陶瓷、酚醛合成材料或其它合格的非导电材料，则光整、圆滑的孔表面可视为等同于线套。
- 9.21 陶瓷材料及一些模塑合成材料通常可用于绝缘线套，但是木材，高温模塑虫胶，焦油合成材料或橡胶（用于马达除外）等材料不可用于独立线套。如果线套壁厚不小于 3/64"（1.2mm），并且线套被固定到位，使一般湿气条件不对其产生不良影响，则可采用硫化纤维线套。
- 9.22 经过绝缘的金属套，如果绝缘厚度不小于 1/32(0.8mm)，且绝缘层均匀紧密，则可以用来代替绝缘线套。

10. 载流零件

- 10.1 所有载流零件应为金属材料，并符合使用要求。
- 10.2 如载流零件为耐腐蚀材料（如不锈钢），则不管温度多高都合格。如为普通钢铁材料，则应镀覆一层合适涂层，而且只能用于以下情况：
- A. 接线柱
 - B. 正常工作温度高于 100°C（212°F）的零件
 - C. 元件中的零件采用钢铁镀覆件而符合 2.1 节的有关要求。
- 10.3 如器具带有水箱，除非水箱满足下列要求，否则，带电零件的位置及保护应使得当水箱产生裂纹时，带电零件不受滴水作用。
- A. 水箱能充分耐其所使用的液体的腐蚀，以及
 - B. 老化后水箱不会产生裂纹。

11. 内部电线

概述

- 11.1 内部电线的类型及大小应能满足其使用要求，即符合温度及电压要求。
- 11.2 如导体绝缘为以下材料：未浸渍石棉、玻璃纤维、无机材料串珠或其它等同材料，则没有温度限制要求，但石棉绝缘不可用于潮湿地方。
- 11.3 如内部电线采用热塑性塑料绝缘线，或未经浸渍石棉绝缘线，则应为固定式电线，否则线路材料应满足其使用要求。

电线保护

- 11.4 如果电线靠近易燃材料，可能受到机械损坏，则应该对其加以保护。
- 11.5 位于壳体等零件内的电线，应对其加以保护，使导线绝缘不应因与粗糙边，利边或运动零件接触而受到损坏。
- 11.6 如在金属壁上开一个孔，让电线通过，则应提供光整、圆滑的线套，或使孔表面光整、圆滑，以免绝缘受损。

11.7 电线通过器具内的一个金属孔，应将电线扎起来。

电线连接

11.8 所有接线应采用机械固定，并提供可靠的电气接触。对钎焊连接，如其连接的断开或松动可引起火灾或电击，则在钎焊前应采用机械固定。

11.9 如在接线处，电线与其它金属之间的间隙不能永久可靠地维持下来，则接线处应提供等同于电线绝缘的绝缘。

11.10 在接线处采用以下绝缘方法是合格的：两层绝缘胶布，或两层热塑性塑料胶带，或一层橡胶带上面再加一层绝缘胶布。在确定接线绝缘采用涂覆布料，热塑性塑料管或其它类型管是否合格时，要考虑其电气性能，耐热性及耐湿性。热塑性塑料带包在利边上是不合格的。

11.11 在将绞线连接到压线螺丝的地方，应可靠地防止松散绞线碰到不总是与该电线相同极性的其它非绝缘带电零件，以及防止碰到不带电金属。用以下方法可达到这一要求：采用压力接线器，线耳，鸡眼，将绞线焊在一起或其它等同方法。

11A 次级电路

概述

11A.1 所有次级电路应按线电压电路要求来检查是否符合要求。

例外：如次级电路满足以下要求，则不必检查：

- A. 该电路不用于降低对人体的伤害
- B. 该电路符合 11A.5-11A.13 的要求

11A.2 次级电路可连接到器具外壳的一点上，但 11A.3 及 11A.10 所述的除外。

11A.3 具有足够安培值的接地总线作为非 11A.10 所指的次级电路的回路，则可连接到外壳的多个点上。

11A.4 开路峰值电位大于 42.4V 的任何次级电路，如果连接到器具的外壳上，则可能变为带电的所有不带电外露金属，以及位于外壳内的在维护过程可被碰到从而可变为带电的所有不带电金属，都应可靠地连接在一起。

限能次级电路

11A.5 限能次级电路的输入电源应为：

- A. 2 类变压器，或者
- B. 开路电压有效值小于或等于 30V（峰值电压为 42.4V），并至少含有以下装置之一，以将功率限制在 2 类变压器的水平。
 1. 可靠固定的阻抗
 2. 不可互换熔断器
 3. 不可调的手动复位电路保护装置
 4. 可靠的控制电路

11A.6 阻抗、熔断器、保护装置或控制电路及这些装置与隔离变压器之间的连线，应作为线电压电路的一部分加以检查。

11A.7 用来限制功率的熔断器或电路保护装置，当电路的工作电压为 15-30V 时，其额定电流不大

于 3.2A；当电路的工作电压为 0-15V 时，其额定电流不大于 5.0A。

- 11A.8 用来限制电流的阻抗或控制电路，应使其短路电流不大于 8.0A。短路电流在发生短路 1 分钟后测量。
- 11A.9 用来限制功率的控制电路的性能，应使得当电路中的任何一个整流器、电容器、晶体管或类似元件发生短路或开路时，不对控制电路产生不良影响。
- 11A.10 外壳可作为限能次级电路的回路。
- 11A.11 限能次级电路的连接线，其路径应远离其它电路的连接线，或其绝缘应能在其它电路的最高电压下使用。
- 11A.12 限能次级电路的连接线，其路径应远离其它电路的非绝缘带电元件。
- 11A.13 限能次级电路的连接线或电缆，如果连接线或电缆的应力能使其内部电线碰到其它电路的非绝缘带电零件，则连接线或电缆应提供符合 33.1 及 33.2 节要求的应力松弛措施。

12. 加热元件

- 12.1 加热元件的支撑应稳固、可靠，并能防止机械损坏及碰到外部物体。
- 12.2 在确定加热元件是否可靠支撑时，应考虑连续加热后，加热元件是否下垂、松动及其它不良状况。对裸露加热元件（非绝缘加热元件），还要考虑在任意一点断开。
- 12.3 裸露加热元件（即非绝缘加热元件），如果将其装在器具上以后，由器具的外壳封住，或由只有借助于工具才能取下的挡板或盖子来防护，并且符合 5.6-5.14 带电零件可触及性的要求及通过 32 章之发热丝断开测试，则裸露加热元件可用于该器具中。
- 12.4 发热管及发热丝等，应按本标准的适用要求进行检验。

13. 电气绝缘

- 13.1 用来支撑载流零件的绝缘垫圈，套筒等，其材料应该是在实际使用温度下不被损坏的防潮材料。模塑件的结构应使得有足够的强度和刚度，以承受实际使用中的应力。
- 13.2 器具中的绝缘材料，应检验是否符合使用要求。云母、一部分模塑料及某些耐火材料，通常可用来直接支撑带电零件。不可通用的其它材料，如氧化镁，可与其它更合适的绝缘材料一起使用，或使用在不被机械损坏及不受潮的地方。在需检验材料是否符合要求时，要考虑其实际使用状况下的机械强度、介电性能、绝缘强度、耐热性能、受保护程度、以及耐火，防电击，防止对人身伤害等方面的能力。所有这些因素要考虑其热老化性能。UL 746C 标准的第 33, 34 及 35 章用于检验上述性能。

例外：热固性塑料不必满足 UL 746C 标准的相对热性能要求。对在额定温度以上工作的热固性塑料，按 UL 746C 第 35.1 节所述做 1000 小时的老化测试。

- 13.3 在固定小型易碎绝缘零件时，螺丝或其它联接件不应打得太紧，以致这些零件产生裂纹或断掉。一般来说，固定这些零件应该稍松一点。
- 13.4 作为非绝缘带电零件的绝缘套管（如发热丝里的玻璃纤维），应加以保护，使其不碰到粗糙、尖利或运动零件，避免绝缘受到损坏。安装套管时，应不能使其受压到不能通过 31.1 节的高压测试。

14. 绝热

- 14.1 如采用绝热零件，则绝热性质、绝热件的放置位置，以及绝热件的固定或支撑应使其不会受到器具正常工作的不良影响。
- 14.2 易燃绝热零件或导电绝热零件，应使其不会碰到器具的非绝缘带电零件。
- 14.3 某些类型的矿物毛绝热材料，因含有导电杂质，不可使用于与非绝缘带电零件接触的地方。见 30.1 节。

15. 热断路器

- 15.1 如器具带有热断路器，应将热断路器固定到位，并且使得在不损坏其它内部连接线时易于更换。见 45.6 节。
- 15.2 如器具带有热断路器，当器具连接到符合 29.11 节电压要求的电路上，热断路器在正常方式下断开电路时，应不会导致带电零件变成与器具外壳接触，并且在正常位置下工作时，应不会导致不正常加热。
- 15.3 在确定热断路器是否符合 15.2 节的要求时，器具带一个热断路器按 15.2 节所述进行工作，而将其它的热控制装置短路掉，每个断路器切开电路五次。测试时，器具外壳与 3A 熔断器连接，再接到不带热断路器的电源线上。每个断路器都应符合要求。

16. 灯座

- 16.1 如器具装有极性连接插头，则作为器具一部分的灯座，其螺纹套管应该与接地导线连接。
- 16.2 灯座的结构及其安装，应使得在正常使用时取出灯或更换灯时，除了螺纹套管以外，其它非绝缘带电零件不会外露，以免被人体碰到。

例外：如果为了取出灯或更换灯，必须借助于工具才能将器具拆开，则本要求不适用。

17. 开关

- 17.1 开关及其它控制装置，应该符合其使用要求，且其额定电流及电压应不小于所控制的电路的额定值。
- 17.2 开关放置位置应使得开关不受机械损坏，或对其进行保护。
- 17.3 用于打开或关闭器具的工作的手动线连接单刀开关，不应与电源线的接地线连接。表 9.3 规定了电源线接地导线的标志方法。

18. 双电压器具

- 18.1 电压选择开关的结构应使得不会意外改变电压的设置。
- 18.2 如果器具的结构使得可以改变电压选择开关的设置，则改变电压设置时还应改变电源电压的指示。
- 18.3 可以设置成不同额定电源电压的器具，应带有符合 49.5 节要求的说明语句。

19. 限温器

概述

- 19.1 当器具接上电源后，用于减少引发火灾或电击的安全装置或限温装置应能动作。
- 19.2 不能故意采用控制装置使电路中的保护装置过载，从而将器具断开电源。

安全装置的接线端子

19.3 器具外壳内的安全装置接线端子，应位于不被意外短路或损坏的地方，否则要进一步加以防护。

20. 过热保护

20.1 对表 5.1 要求采用过热保护的器具，只有当不正常工作期间温控装置的短路加剧火灾或电击危险情况下，才要求提供独立的限温装置。这种情况下，单纯的温控-限温组合是不符合要求的。

20.2 限温装置可以是以下类型：热断路器，单动作温控器，或不借助于工具用户无法触及的手动复位温控器。

20.3 作为限温装置的单动作温控器或手动复位温控器应符合 UL 873 的相应要求。

20.4 热断路器应符合 UL 1020 的相应要求。

20.5 如果提供接地式连接插头，或器具外壳有一部分可能变为接地的金属，如底面带可取下来的金属脚的金属件，则限温装置应与一条电源导线连接，而温控装置与另一条电源导线连接。如果导线可以辨认，则非接地导线应与限温装置连接。

21. 间隙

概述

21.1 相反极性的非绝缘带电零件之间，以及刚性固定的非绝缘带电零件与不带电金属之间的距离不得少于 $1/16''$ (1.6mm)。不带电金属可以是用于被人体触及的外露金属，也可以是接地金属。

例外 1：对精确对中的发热管接线柱，有一处间隙为 $3/64''$ (1.2mm)是可以接受的。

例外 2：如 21.2 所述。

21.2 固定在金属里的绝缘接线端子，对于位于环形套里的点（如螺丝和垫圈的结构）， $3/64''$ (1.2mm)的间隙是可以接受的。温控器里的相对两触片上的非绝缘带电体之间的空气间隙应不小于 $1/32''$ (0.8mm)，位于绝缘材料表面上的间隙不小于 $3/64''$ (1.2mm)，而且其结构应使得这些间隙永久性维持下来。

隔板

21.3 当不采用绝缘衬或绝缘隔板就不符合间隙要求时，则采用的纤维衬垫或纤维隔板厚度不得小于 $1/32''$ (0.8mm)，而且其所处位置及所采用的材料应不得受到电弧的不良影响。但是，当空气间隙不小于其要求值的一半时，则厚度不小于 $1/64''$ (0.4mm)的纤维材料是可以的。

例外：厚度小于要求值的绝缘材料，如果符合使用要求，则也可以使用。

21.4 除非在装配时及使用防止受到机械滥用，否则，云母片的厚度不得小于 $0.01''$ (0.25mm)。

22. 接地

22.1 电源线的接地导线应该：

A. 有绿色条纹或绿/黄色条纹 C. 与接地式连接插头的接地片连接

B. 用正常使用时不可以取下的螺丝或其它可靠方法与器具的外壳连接。仅用钎焊连接是不可以的。

22.2 对于提供接地式电源线的器具，所有外露不带电金属，以及位于器具内，在用户维护时可被触及可能变为带电的不带电金属，应与电源线的接地导线连接。接地措施应符合 25A 章的要求。

23.3 带接地连接的分离式连接装置，应该使得在器具接通电源前先接地，而在器具断开电源后才断开接地。

例外：对器具进行接地连接时不会带电的连锁插头，插座和连接器，不必符合本要求。

23. 对人身伤害的防护

23.1 对于器具中用来防止伤害人体的材料，应符合其使用要求。见 5.1 及 5.3 节。

23.2 外壳，框架，防护网，手柄等，不能太锋利以致在正常使用时及正常维护时能对人体造成伤害。

例外 1：如因功能要求零件或零件的一部分必须锋利，则本要求不适用。

例外 2：如零件或零件的一部分不能被图 5.2 的测试指碰到，则本要求不适用。

23.3 按 UL 1439 对器具进行测试，以检验其是否符合 23.2 的要求。

23.4 在正常使用时器具应不容易翻倒。

23.5 将器具放在与水平面成 15° 的斜面进行测试，器具不可以翻倒。测试时，器具装上可分离的部件，液体，浸透的咖啡，或其它物质，使其产生最大倾倒倾向。浸透的咖啡在正常冲泡过程中获得。液体量不少于 5 oz (148ml)。器具应能降低在斜面上滑动的危险。

23.6 如果为了减少人身伤害而要求器具的某些零部件正确装配，如将盖子完全装到位，或将扭转锁扣完全扣住，装配不好会伤害人身，则这些零部件应易于由使用者见到。对容量大于 17.5 oz (520ml)，而且不必抬高或倾斜便可倒出液体的咖啡杯或类似的水加热器具，应该提供前述盖子及按 23.9 的要求进行测试。

23.7 器具的结构应使得当模拟正常使用状况倒水时，对人体造成伤害的可能性达到最小。壶嘴的结构应使得水的流出方向及流出速度按预期进行。正常使用时，水只可以从壶嘴流出。

23.8 对液体容量大于 17.5 oz (520ml)，而且需抬高或倾斜才可倒出液体的器具或器具的容器，经过 23.11 的翻倒测试后，应能满足以下要求：

A. 如有盖子，则盖子留在原位。

B. 前 5 秒液体的平均溢出速度不大于 $4\text{-}1/2$ oz/s (133ml/s)，在整个测试期间，所有平均速度的平均值不大于 $3\text{-}1/2$ oz/s (104ml/s)。计算速度时，时间周期为 5s。

23.9 对容量大于 17.5 oz (520ml)，而且不必抬高或倾斜便可倒出液体的咖啡杯或类似的水加热器具，应按 23.11 所述进行测试。盖子不可以松脱。

23.10 需抬高或倾斜才能倒出液体的器具或独立容器，如果按 23.11 所述进行测试时，其临界平衡角度大于或等于 45° ，则不必符合 23.8 的要求。

23.11 三个样品做测试，每个样品测试三次。测试时，将处于良好加热状态下的器具，按正常使用放置方向放于热固性层压材料水平台面上，器具装上各种可分离的零部件，液体，浸透的咖啡，或其它物质，使其产生对该测试最不利的状况。倾斜器具，放开，让其翻倒。当器具只在重力下翻倒时（即自由落下），这时的倾斜角度为临界平衡角度。

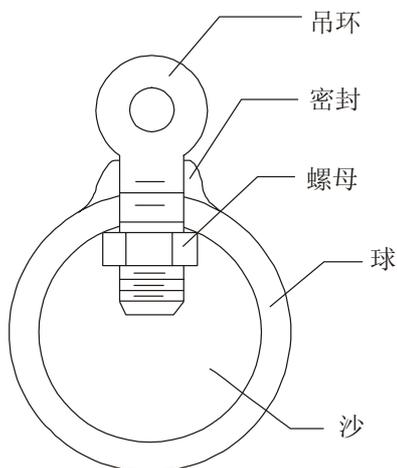
23.12 需抬高或倾斜才可倒出液体的器具或器具的独立容器，当按 23.13 所述进行冲击测试，如果满足以下 A 项或 B 项的要求，则不必满足 23.8 的要求。

A. 在每次冲击测试后，器具不翻倒，液体溢出量不多于 $3\text{-}1/2$ oz (104ml)。

B. 如发生翻倒，则当器具位于翻倒位置时，器具或其独立容器应符合 23.8 的 A 项及 B 项要求。

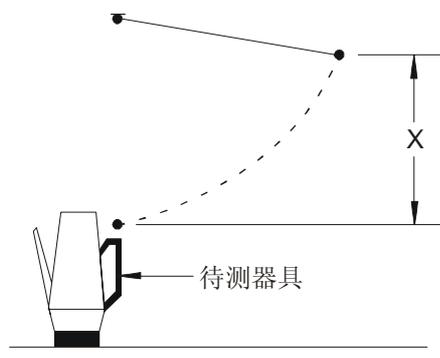
23.13 关于 23.12, 器具进行 0.75 ft-lbf(1.02N·m)的冲击测试。测试时, 在木桌面上粘一层热固性层压塑料, 再放一张厚度为 1/8”(3.2mm)的聚氨脂泡沫塑料, 然后将器具置于上面。器具容器里充满 23.5 所述的物质。如器具有盖子, 将盖子按正常使用方式放置。图 23.1 所示的小球, 用绳子将其悬挂起来, 使其象钟摆一样摆动, 并在最有可能导致翻倒的位置产生 0.75 ft-lbf(1.02N·m)的冲击力。见图 23.2。

图23.1 动态稳定性测试球



吊环— 1-1/2”(38mm)长, #10 钢
 密封胶— 硅胶
 球— 天然橡胶或氯丁橡胶。壁厚为
 1/32-3/32”(0.8-2.4mm), 直径为 1-1/8
 — 2-3/8”(54-60mm)的空心球
 沙— #60
 总重量— 0.30-0.36 磅(136.1-163.3g)

图23.2 动态稳定性测试



1. 球在器具上的冲击点使得产生对本测试最不利的状况
2. X 为球到达最低点时产生 0.75 ft-lbf (1.02N·m)所需的高度

23.14 可拆卸手柄的松开装置应该是: (1) 其所处位置及/或防护方式应使得在正常使用过程中, 不可能意外卸下手柄; (2) 其结构应使得在装手柄过程中, 完全正确装上手柄对使用者来说是显而易见的。

24. 压力容器及承受压力的零件

24.1 蒸汽式咖啡壶的结构应使得当容器加压后, 应不能轻易或意外取掉漏斗。只有将漏斗至少旋转 30° 后才能取出漏斗的方式, 视为满足本要求。漏斗采用两种独立并截然不同的固定方式, 用手动或自动方式来完成, 也符合要求。

24.2 对于内径大于 6”(152mm), 且承受压力大于 15 lbf/in² (103 kN/cm² 或 10.5 gf/mm²) 的压力容器, 要由国家锅炉及压力容器检验局进行检验, 并且, 当工作压力不低于运用 24.4 节所得到的压力时, 要按美国机械工程协会 (ASME) 的锅炉及压力容器代号 (“H”, “M”, “S” 或 “U”) 进行标识。

24.3 如果所使用的压力容器不在 ASME 的检验范围内, 则应按 24.3-24.6 要求进行设计及制造。

24.4 将蒸汽式咖啡壶的漏斗堵住, 如有蒸汽阀, 关闭蒸汽阀, 在额定电压下或额定电压范围内的上限电压下工作直至得到最高压力。如果在这期间产生蒸汽, 则输入电压应等于最大额定输入功

- 率所对应的电压。如果蒸汽阀与产生蒸汽的启动开关相连，则在确定最大压力过程中，该连接应不受到影响。记下最高压力。
- 24.5 用 2 倍于上述最高压力的压力作用于该咖啡壶，时间为 5 分钟。压力超出部分可由外部压力来提供，并注意在开始泡咖啡时，咖啡壶在正常工作温度下工作。
- 24.6 在 24.5 测试过程中，咖啡壶不应断裂，在不用于漏水的地方也不应漏水。只允许在自复位过压释放处漏水，测试结束时咖啡壶应正常工作。
- 24.7 在完成 24.5 测试后，在同一压力再做测试，只是不让在确定最高压力过程中的所有限压措施工作。测试时将出气口堵住，因认为出气口是在确定最高压力过程的限压措施。咖啡壶应能通过此测试，无爆炸，不喷出有危险的液体。
- 24.8 如果在 24.7 测试过程中故意薄弱件断裂，用另一个样品再做测试。故意薄弱件断裂将使咖啡壶不适合于再使用。
- 24.9 在压力能引发火灾的所有零件中，要提供压力释放措施。
- 24.10 为满足 24.9 的要求，可采用压力释放装置，可熔插头，钎焊接头，非金属管，或其它压力释放措施或等同措施。
- 24.11 在压力措施与其保护零件之间应无关断阀。
- 24.12 对内径大于 3.0”(76.2mm)，并受产生于或储存于器具内的空气或蒸汽压力作用的容器，应由压力释放装置来保护。
- 24.13 压力释放装置的开始卸压值不能高于容器所标的工作压力值。卸压速度应能很好地将压力释放出来。
- 24.14 压力释放装置应能满足以下四个要求：
- A. 应尽可能地靠近被保护的压力容器或零件。
 - B. 应易于触及，以便检查及检修，并不能轻易地使其不能工作。
 - C. 排放口的位置及方向应使得烫伤的危险降低到最小。
 - D. 排放口的位置及方向应使得该装置工作时，不会在裸露带电零件上、绝缘上、或水分可产生有害影响的元件上积聚水分。
- 24.15 对可调的压力释放装置，除非调节装置封装在较低设置上，否则按最大设置检查其合格性。
- 24.16 将压力释放装置视为压力阀或用于自动降低过大压力的安全机构。
- 24.17 在要求压力释放装置的地方，用于限制容器中压力的控制装置，在额定负载下，其寿命应不少于 100,000 次，并且在正常工作状态下，应能防止压力超过释放装置设置压力的 90%。

性能

25. 概述

- 25.1 用所要求的器具数量，按 25A—40 对器具做性能测试。用于做漏电流测试的器具，应先进行漏电流测试，再做其它测试。

25A. 接地电阻测试

- 25A.1 器具接地装置的接地点与接地电路的其它点之间的电阻，不应超过 0.1Ω。

25A.2 用以下方法测量接地电阻：(1) 欧姆表，或 (2) 将电流不小于 25A，电压不大于 12V 的交流电加在连接插头接地端与接地电路的一个点上，测量这两点的电压降，然后用电压降（单位：V）除以电流（单位：A）计算出电阻（单位： Ω ）。

26. 输入功率

26.1 器具的输入功率应为其标定功率的 90-105%。

26.2 测量输入功率时，器具在满载下的正常工作温度下工作，其最高输入电压为：(1) 额定电压，或 (2) 120V。两者取较适合者。

27. 漏电流试验

27.1 对额定电压为 120V 或 240V，用电源线进行连接的器具，其漏电流应不大于：

- A. 对无接地（2-线）器具，不大于 0.5mA，
- B. 对便于用手携带的接地式（3-线）器具，不大于 0.5mA，
- C. 对电源线不可拆卸的接地式（3-线）器具，及固定在一个地方或位于一个固定的地方，其标准连接插头的额定电流 $\leq 20A$ 的接地式器具，不大于 0.75mA。

例外：带有发热管的器具，当按 27.3-27.8 测量漏电流时，在其漏电流超过 0.5mA 或 0.75mA（按其适用情况）后的 5 分钟内，漏电流不可超过 2.5mA。5 分钟后，漏电流应恢复到 0.5mA 或 0.75mA（按其适用情况）。在加热及冷却过程测量漏电流。

27.2 漏电流是指所有电流，包括电容耦合电流。电容耦合电流可在器具的外露导电表面及地面或器具的其它外露导电表面之间流动。

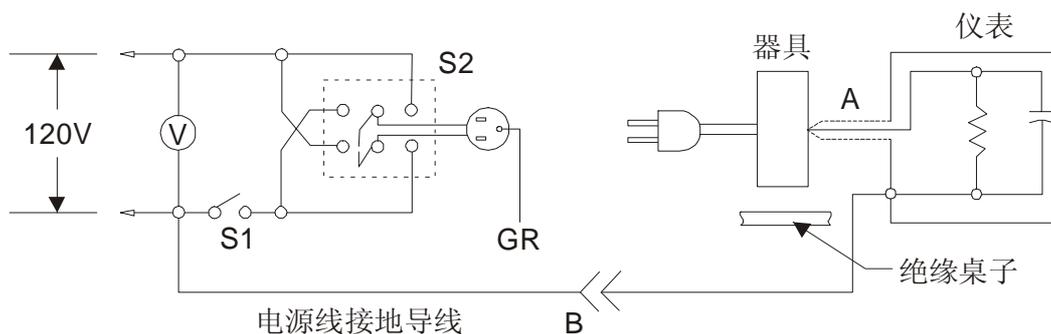
27.3 所有外露导电表面都要测量漏电流。各个外露导电表面到电源线接地导线之间的漏电流，要一个一个地测量。但如果这些外露导电表面能被同时触及的话，还要加测各外露导电表面之间的漏电流。除非零件外壳符合 5.1-5.14 的要求，否则该零件视为外露表面。同时触及表面是指在同一时间，人的一只手或两只手能同时接触到的表面。本要求不适用于在不可能发生电击的电压下工作的接线端子。

27.4 如果非金属导电表面作为外壳或外壳的一部分，则测量漏电流时，用面积为 10 x 20cm (3.9x7.9") 的金属箔与该表面接触。如果导电表面小于 10 x 20cm，则金属箔的大小与导电表面一样大。金属箔不要放太长时间，以免影响器具的温度。

27.5 漏电流测量电路如图 27.1 所示。理想装置定义于 (a) - (d)。实际使用的测量仪表不要求完全具备这些性质，只要求其读数与该装置一样。

- A. 仪表的输入阻抗相当于一只 1500 ohms 电阻并联一只 0.15uF 电容。
- B. 该表的读数是全波整流波形流过电阻的电压或电流的平均值的 1.11 倍。
- C. 在 0 - 100KHz 的频率范围内，测试电路的频率响应（指示值跟实际电流值之比）等于 0.15uF 电容并联 1500 ohm 电阻的阻抗与 1500 ohm 之比。当读数为 0.5 或 0.75mA 时，在 60Hz 频率下，其测量误差应不大于 5%。
- D. 在没指明仪表用于测量同一器具的两个不同表面之间的漏电流时，测量可触及零件和电源线接地导线之间的漏电流。

图 27.1 漏电流测量电路



27.6 用一个未做过测试的样品做漏电流测试。测试时，所有开关及温控器处于闭合位置，而其接地导线（如果有的话），在连接插头处断开。输入电压为 120-240V。测量电路（图 27.1）的测试顺序如下：

- A. 断开 S1 开关，将器具与测量电路连接。在开关 S2 的两个位置测量漏电流。
- B. 然后闭合 S1 开关，器具接通电源，将温度控制开关置于最大位置，在 5s 内，在开关 S2 的两个位置测量漏电流。
- C. 在最高温度设置下，一直监控漏电流，直至温度达到稳定状态。在开关 S2 的两个位置测量漏电流。如果任何温控器在最高温度设置下均不循环动作，则调节设置，直至热平衡下最后一次测量前温控器动作。在断开及闭合温控器时测量漏电流。为得到稳定读数，可延长监控时间。
- D. 如果器具采用单刀开关，监控漏电流直至漏电流达到稳定，或直至断开器具后漏电流开始下降。

27.7 通常样品要进行 27.6 节所述的完整漏电流测试，中间不中断做其它测试。但如果相关各方一致同意，则可中断下来做其它的非破坏性测试。

28. 工作测试

- 28.1 对模拟器具的预期使用状态而进行工作测试后，应不增大引发火灾，电击或伤害人体的危险。
- 28.2 测试时，为模拟用户实际使用中遇到的情况，按厂商说明书所叙述的操作进行工作，包括清洗，维护，使用或不使用配件。

29. 正常温度测试

- 29.1 当按 29.3 — 29.29 所述条件下进行测试时，器具应符合以下三个要求：
 - A. 器具上的任一点的温度不应太高，以免引发火灾或损坏器具中所使用的材料。
 - B. 测试过程中的任何时间，29.2 节所述的除外，在规定点的温升应不可以表 29.1 的温度值。
 - C. 器具应符合 5.1 节的要求。
- 29.2 初始瞬态温度的持续时间及温度值如不会使材料的性能改变到引发火灾或电击的程度，则可以超过表 29.1 的温度值。
- 29.3 表 29.1 的数值是以环境温度为 25⁰C (77⁰F) 为依据的，但测试可以在环境温度范围为 10-40⁰C

的任一温度下进行。但是，如果在测试过程中，自动温控装置动作，限制了其温升，则如果温度不超过规定最大温升加上 25°C (77°F)，则测试合格。

29.4 用来作为在清洗过程防止水进入器具的密封圈，当密封圈在高温下做加速老化测试后（见 30.5 节），密封圈应不变硬、变脆、不裂开、及无其它变质迹象。

29.1 最高允许温升

材料及零部件	°C	°F
1. 作为电气绝缘或作为线套的纤维材料	65	117
2. 木材或其它易燃材料，作为器具的零件	65	117
3. 电源线中的棉线或人造棉线	65 ^a	117 ^a
4. 酚基混合物作为电气绝缘，或其所处位置使得当性能变差时，可引发火灾或电击 ^b	125	225
5. 位于器具支撑表面上的点，内置式器具及墙挂式器具除外	125	225
6. 内置式器具及墙挂式器具附近表面上的点，包括器具固定表面上的点	65	117
7. 台式器具测试角附近表面上的点	100	180
8. 器具插头	175	315
9. 绝缘电线或电源线	比其额定温度低 25°C (77°F) ^c	
10. 密封胶	d	
11. A. 浸锡铜绞线或裹露铜绞线：		
a. 直径小于 0.015”(0.38mm)	125	225
b. 直径≥0.015”(0.38mm)	175	315
B. 在铜导线上镀镍，镀金，镀银或联合镀	225	405
12. 铜导线接头及压力式接线器，无镀镍或其它合适的保护措施	125	225
13. 在拿器具时可由手或手指碰到的点 ^e		
A. 金属表面	30	54
B. 陶瓷或玻璃表面	40	72
C. 塑料，橡胶或木材表面	50	90

- a. 在器具内部，如果石棉绝缘用其它合适方法夹持住，则电源线编织线的温升可以更高。
- b. 酚基混合物的许用温度不适用于有特殊耐热性能的酚基化合物。
- c. 在器具内部，如果每根单独导线绝缘皮用附加绝缘（如编织线，带子或紧配合的管子）加以可靠保护，则其温升可高于最大许用温升。
- d. 热固性密封胶除外，密封胶的最高许用温度（在环境温度为 25⁰C（77⁰F））为其软化点减去 15⁰C（27⁰F）。软化点按 ASTM E28-1967（1982）球环装置求得。
- e. 单一底材上的涂层或特殊材料要加以考虑。

29.5 密封圈的测试温度及测试时间，应根据密封圈的材料，工作温度以及其它应用状况来确定。通常器具在干煲下工作，干煲时间为 240 小时，但开始时充满水的自动咖啡壶除外。

29.6 加速老化测试后，接着对样品做浸水测试，然后按 30.7 检查入水。

29.7 用热电偶测量温度，采用 AWG#30-AWG#24 连接线，但对于不能布置热电偶的线圈，可采用电阻法来测量温度。当采用热电偶测量温度时，标准做法是采用含有 AWG#30 铁铜镍合金丝的热电偶及电位器式装置。当用热电偶测量的温度作为标准温度时，必须采用电位器式装置。热电偶丝要符合 ANSI MC96.1—1982 所列出的专用热电偶的要求。热电偶的精度应符合要求，并定期进行校正。

29.8 对于需进行至获得稳定温度的测试，当在连续三个时段测得的三个温度都相同时，才认为获得热平衡。每两次读数的时间间隔为：（1）大于或等于 5 分钟，或（2）大于或等于在开始第一个时间段之前的总测试时间的 10%。

29.9 热电偶引线应与被测表面有良好的热接触。一般来说，将热电偶可靠地粘住就可获得良好的热接触，但对于金属表面，可能需要采取钎焊。

29.10 为确定器具是否符合 29.1 的要求，器具要连续工作至获得稳定温度。

29.11 测试电压为以下电压的最大值：（1）标定额定电压，（2）120V，（3）在额定功率下工作的电压

29.12 在测试器具是否符合温度要求时，将器具按其使用状态固定或支撑起来，除非另有规定，测试条件尽可能接近正常工作状况。在附近表面、支撑表面、支撑点、连接插头，并且如有需要，在其它点测量温度。

29.13 对台式器具，测试时，在软木台面上放两层白纸，再把器具放于白纸上。

29.14 台式器具放于测试角进行测试。器具最外边与测试角的侧边及后边相距 4”(100mm)。测试角的材料为厚度不小于 3/8”(9.5mm)的杉木胶合板，并涂覆无光黑漆。测试角的高度及宽度应使其伸出器具的距离不小于 2 英尺（0.61m）。测试角的立边为直角。

例外：表面温度相当低的器具，如过滤器，不必用测试角进行测试。

29.15 带电源线的墙挂式或内置式器具，固定在测试角的一面或底面进行测试。测试角的材料为厚度不小于 3/8”(9.5mm)的杉木胶合板，并涂覆无光黑漆。测试角的高度及宽度应使其伸出器具的距离不小于 2 英尺（0.61m）。测试角的立边为直角。45.12 所述的情况除外，器具应在其结构允许范围内尽可能靠近测试角壁放置，并且内置式器具与后壁接触而墙挂式器具与底边或柜子接触，两者取产生的温度为较高者。壁龛深度为 12”(300mm)，其底部位于桌面上面 16”(400mm)。

在软木表面上热两层白纸，然后将器具放在白纸上。

29.16 采用图 29.2 所示方法或类似方法来固定热电偶。从测试角开始，在每一面上每隔 3”(76mm)放一只热电偶(图 29.3)。在每一面上，放置热电偶的面积不能小于 18 x 18”(460 x 460mm)。

图29.2 热电偶固定方法

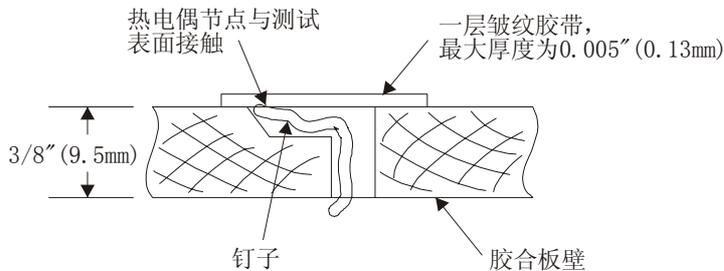
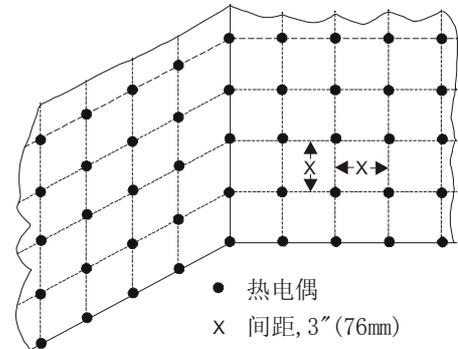


图29.3 热电偶间距



29.17 在正常温度测试期间，作为过热保护的限温装置不能动作。

29.18 器具的自动温控装置或限温装置或其它保护装置，除非该装置符合 40.3 的要求，并且不可能被使用者破坏掉，否则，将这些装置短路掉。

29.19 如果煮液体或加热液体是获得温度的决定因素，则要考虑器具的正常负荷。因此，在检验器具是否符合 29.1 的要求时，测试条件要接近实际使用状况。如果器具由可调温控器控制，将温控器设置在最高温度。如果器具由不可调温控器控制，则在温控器所允许的温度下工作。每种情况下，器具一直工作至获得稳定温度。

29.20 关于表 29.1 的第 13 项，可能被手或手指碰到的点，是指位于抓握表面上的点，以及相邻表面上按正常方式支撑起来后可被触及的点。见 29.21—29.24。

29.21 手柄抓握表面长度视为以下：

- A. 如为空心手柄或 D 形手柄，为 4”(102mm)
- B. 对辐板型手柄，为整个手柄。

29.22 采用空心手柄或 D 形手柄的器具，下述表面上的点，认为不可能被触及：

- A. 由宽度不小于 5/8”(15.9mm)的挡板来保护，表面温升不超过表 29.1 第 13 项的数值。
- B. 抓握表面与高温零件之间的空气间隙，在伸入手指处为 1.5”(38mm)，倾斜至手的另一端为 1.25”(32mm)。

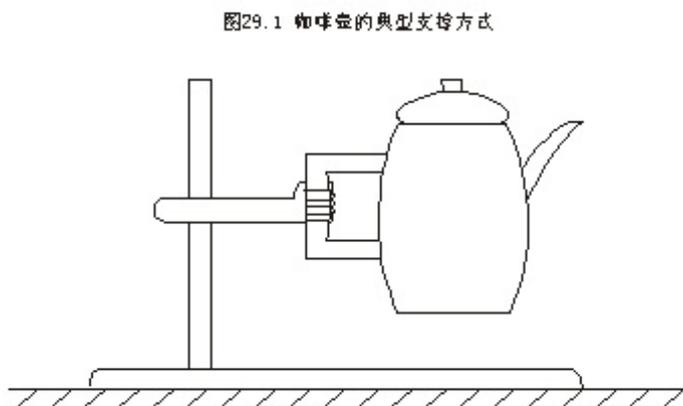
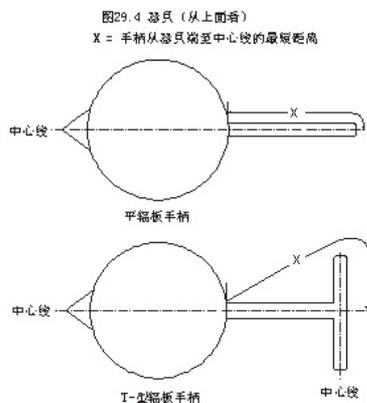
29.23 采用辐板形手柄的器具，下述表面上的点，认为不可能被触及：

- A. 由伸出辐板单边高度为 1/2”(12.7mm)的挡板来保护，表面温升不超过表 29.1 第 13 项的数值。或者
- B. 图 29.4 所示的长度“x”不小于 4.25”。

29.24 位于挡板或手柄上的铆钉或螺丝，在正常抓握或抬高时这些铆钉或螺丝可被触及，如果其温度超过表 29.1 的第 13 项的给定值，则这些铆钉或螺丝需位于凹孔内，其顶面与孔表面的距离不小于孔的半径，而孔的直径不大于 3/8”(9.5mm)。

29.25 为确定在加热过程中，热塑性塑料手柄的强度足以维持 29.22 或 29.23 B 项所提到的与高温表

面间的最小间隙，需做以下测试。在器具中加入水，水温等于温度测试过程，包括保温过程或独立容器装水后接着冲泡过程所测得的最高温度。水温维持不变地放置 1 小时，然后将器具支撑起来，其夹持区域为 2”(51mm)宽（位于正常夹持区域中间）。见图 29.1。在垂直方向固定后维持 1 分钟，然后测量间隙。间隙应维持不变。



具体测试条件

概述

29.26 对多数通用加热器具，温度测试的标准条件如 29.27—29.29 所述。

真空式咖啡壶

29.27 器具连续工作，在玻璃瓶里加热水。当瓶里的水温达到将其送到咖啡壶上半部分的温度时，换用另一个玻璃瓶来加热，水温为 10-15°C (50-59°F)。

自动器具

29.28 将温控器设置在产生最高温度的位置，器具工作 3 个循环，每个循环如下：在每个循环开始时，器具充以正常水量，水温不能高于室温，温控器设置在产生最高温度的位置。当温控器自动切换到低档或关闭位置时，一个循环终止。两个循环之间大约相隔 30s。在 3 个循环当中始终要测量温度，以及随后器具在低温下工作直至达到稳定温度过程，都要测量温度。

例外 1：容量大于 75 oz (2.22L)的咖啡壶，测试时工作一个循环，而不是三个循环。

例外 2：高温容器装上冷水及 8 个鸡蛋，或容器所允许的最大数量鸡蛋，两者取较小者，工作 30 分钟。在这 30 分钟过程当中，监测其温度，并记录最高温度。

非自动器具

29.29 器具充以正常水量，工作直至获得稳定温度。测试过程中，当水量减少到低于最大标示水量的一半时，加水。

30. 潮湿测试后的漏电流

30.1 对于采用的绝缘材料可能受到正常使用时的水分的不良影响的器具，要在相对湿度为 (88±2) %，温度为 32.0±2.0°C(89.6±3.6°F)的空气中处理 48 小时。处理完成后，再做漏电流测试，器具应符合 27.1 的要求。但当漏电流稳定下来时，终止漏电流测试。

- 30.2 如果发热丝组件采用玻璃纤维套管作为电气绝缘，则再用一个样品作如下测试：器具在导致套管产生最高温度的条件下（由正常温度测试得到）连续工作 96 小时。接着，在相对湿度为 $(88 \pm 2)\%$ ，温度为 $32.0 \pm 2.0^\circ\text{C}$ ($89.6 \pm 3.6^\circ\text{F}$) 的空气中处理 48 小时。处理完成后，再做漏电流测试，器具应符合 27.1 的要求，但当漏电流稳定下来时，终止漏电流测试。漏电流测试后，器具还应符合 31.1 的高压测试要求。
- 30.3 很有可能被浸入水中清洗的器具，其漏电流应不大于 0.5mA，并应能通过 30.4-30.8 节的 1000V 电压测试。测试后，应不会导致水进入器具内部，使水与非绝缘带电零件接触。
- 例外：对于说明不可浸入水中的器具，不必满足本要求。
- 30.4 3 个样品用于做测试。器具按 30.6 节所述进行加热，然后立即浸入温度为 $10-25^\circ\text{C}$ ($50-77^\circ\text{F}$) 的水中。除非器具注明仅可局部浸入（这时器具浸入到标示位置），否则要完全浸入（见 45.9 节）。浸水 1 小时后，将器具取出来，用软布擦干，接线端子上的水分也要擦干，然后做漏电流测试。
- 30.5 浸水和测量漏电流，一共做 5 次，接着立即按 31.1 所述进行 1000V 的高压测试。三个样品用于老化测试，并应符合 29.4-29.6 的要求。如果气腔内有电气元件，则将三个样品拆开，目视检查内部零件有无水的存在（30.3 节）。见表 30.1。
- 30.6 非自动咖啡壶按 29.29 所述进行工作。自动咖啡壶按 30.9 所述加热。

表 30.1 浸水测试

	很有可能被浸入水中的器具			仅对自动咖啡壶	
	#1 样品	#2 样品	#3 样品	#4 样品	#5 样品
前 5 个循环	测试条件： 自动咖啡壶一开始时装水，温控器动作后将水倒干，浸于温度等于密封圈最高温度的水中。 非自动咖啡壶一自始至终至少装一半容量的水 咖啡壶以外的器具一自始至终无水。然后浸水 1 小时，用布擦干，做漏电流测试			干煲加热 浸水 1 小时 漏电流测试 高压测试	
5 个循环后	高压测试 工作 240 小时 冷却至室温 重新加热，条件同做正常温度测试相同 浸水 1 小时 漏电流测试 高压测试				
注：如果气腔内有电气元件，拆开器具，检查有无水的存在（#4，#5 样品可用于确定密封圈温度）					

- 30.7 对自动咖啡壶，再用两个样品做干煲测试。测试时，从室温开始，干煲至温控器自动切换至低档或断开位置，然后立即浸入温度为 $10-25^\circ\text{C}$ ($50-77^\circ\text{F}$) 的水中。浸水 1 小时后，两个样品都要测量漏电流，并按 31.1 所述进行 1000V 的高压测试。如果气腔内有电气元件，则将两个样品拆开，目视检查内部零件有无水的存在（30.3 节）。

30.8 将进行 30.7 之测试的其中一个样品（如有需要，用另外一个样品）重新装配，充以正常水量，并在温控器的最大设置下工作直至密封圈的温度达到稳定。当温控器自动切换至低档或断开位置时，记下密封圈的温度。在不断开电源的情况下，将容器里的水倒掉，然后在无水状态下继续工作至密封圈温度再次达到稳定。

30.9 将用于进行 30.4 及 30.5 测试的三个样品，按 30.8 所述工作到获得最高温度。

31. 高压测试

31.1 器具进行 1000V 的高压测试 1 分钟后，其性能应符合要求。测试时，器具处于最高正常工作温度。电压施加于带电零件与可触及金属零件之间。

31.2 关于 31.1，如果器具外壳有一部分或全部是绝缘材料，则可触及表面用金属箔紧紧裹住，然后将测试电压施加于带电零件与金属箔之间。

31.3 关于 31.1 及 31.2，对于可与图 5.2 所示的测试指接触的零件，不管 5.14 所提到的零件有没有装上，均认为可触及零件。

31.4 为确定器具是否符合 31.1 的要求，按 31.6 所述施加测试电压。测试装置的特征如 31.5 所述。

31.5 用于高压测试的测试装置，具有以下特征：

A. 具有用于指示施加在被测器具上的测试电压的装置。该装置可以测试引线电压测量装置或类似装置。

B. 输出电压为

(1) 正弦波形，

(2) 频率介于 40-70Hz 间，

(3) 峰值电压介于有效值的 1.3 倍-1.5 倍之间

C. 测试装置的灵敏度为：将 120KΩ 的电阻连接到输出端时，当输出电压小于规定测试电压时，测试装置不能指示不合格；而当输出电压大于或等于规定测试电压时，测试装置应该指示不合格。校正电阻的电阻值应尽可能接近 120KΩ，但永远不能高于 120KΩ。

例外：如果相关各方都同意，则可以提高测试装置的灵敏度，使用更高阻值的校正电阻。

31.6 施加测试电压时，应使得施加到器具的瞬态电压不超过规定测试电压峰值的 105%。施加电压为：

(1) 电压从零开始，然后在大约 5s 内迅速将电压升高至规定测试电压，

(2) 在测试电压下停留 1 分钟。

可采用手动控制电压升高速度。

32. 断开发热丝测试

32.1 裸露式发热丝的构造及支撑，应使得当在发热丝的任一点上切断发热丝时，其电气间隙应不会降低到低于本标准的规定值。切断后，用测试指从外壳上的开口插进器具里时，应不会碰到发热丝的任一部分。

32.2 为确定器具是否符合 32.1 的要求：

- A. 如输入功率或温度测试一样，首先让器具工作至完全加热，以及
- B. 剪断发热丝后，在最有可能导致发热丝与可触及金属零件接触的方向上旋转 360°。

33. 电源线拉力测试

- 33.1 固定式电源线上的应力消除装置，当按 33.2 进行测试时，应能承受 35 lbf (156N) 的拉力作用 1 分钟而没有位移，器具内的连接不断开。
- 33.2 将规定的拉力施加于电源线上，并使得应力消除装置在器具结构所允许的任何角度下受拉力的作用。如果在导线断开点有明显的位移，表明在连接处产生拉力，则拉力消除不合格。

34. 金属壳冲击测试

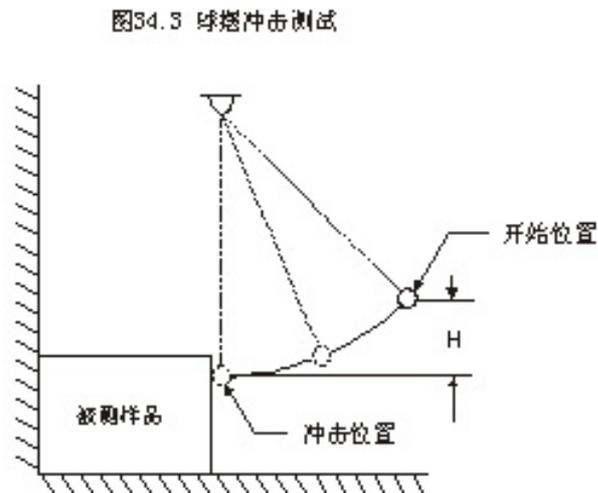
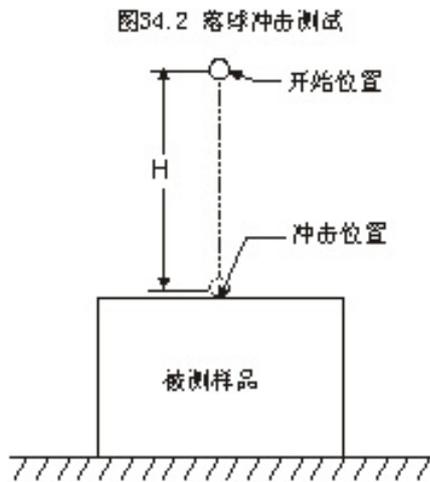
- 34.1 金属壳零件应符合 34.2—34.5 的测试要求。对塑壳零件，见 UL 746C。
- 34.2 金属壳零件需通过球冲击测试。当按 34.3 所述进行测试时，应不出现下述情况：
- A. 使带电零件变成可被测试指触及，见 5.11 及 5.12 节。
- B. 产生损坏外壳的其它状况，从而对安全性或结构特征产生不良影响，比如对温控器，过载保护装置或拉力消除装置产生不良影响。
- C. 产生其它状况，使得器具不符合 31 章的高压测试要求。
- 34.3 三个样品做冲击测试，每个样品冲击一次。冲击钢球直径为 2”(50.8mm)，重量为 1.18 lbf(0.535kg)，要求产生动能 1.5 ft-lbf(2.03J)。钢球可以从一定高度自由落下进行冲击，也可以悬挂起来摆动冲击，见图 34.2 及图 34.3。样品应可靠支撑，冲击位置为正常使用过程中可能遭受冲击的最薄弱位置。每次冲击的冲击位置不同。

例外：如果制造商选择按图 34.1 的测试方式，则测试样品可少于三个。一个系列号为一次冲击。完成图 34.1 所示的任一个流程，其整体性能均符合要求。

图 34.1 冲击测试流程

系列号	样品编号											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	↓ A	N	N	↓ A	N	N	↓ A	N	N	↓ A	N	N
2	↓ A	N	N	↓ A	N	N	↓ U	↘ A	N	↓ U	↘ A	N
3	↓ A	N	N	↓ U	↘ A	N	↓ A	N	↓ A	N	↓ U	↘ A

箭头指出测试流程的顺序
A – 跌落结果合格
U – 跌落结果不合格
N – 不必测试



34.4 关于图 34.2 及图 34.3, H 值为产生要求冲击值的垂直距离。对球摆冲击, 当绳子处于垂直位置时, 球与被测样品接触。底面支撑面在 34.5 作叙述, 而球摆冲击测试的侧面支撑面为在硬水泥或类似非回弹表面上盖上一片厚度为 3/4”(18 mm)的胶合板。

34.5 34.4 所提到的底面支撑面构成如下: 在两层总厚度为 3/4”(18 mm)的胶合板上, 放上一层大小为 3/4”x2-1/4” (18x57mm) 的橡木板上。整个组件放于水泥地板上或等同无回弹表面上。

35. 热降解

35.1 有可能引起火灾、电击或伤害人体的器具, 当采用热固性材料时, 热固性材料应具备正常使用情况下的最高温度的耐热降解能力。可用下述流程之一检查其老化特性:

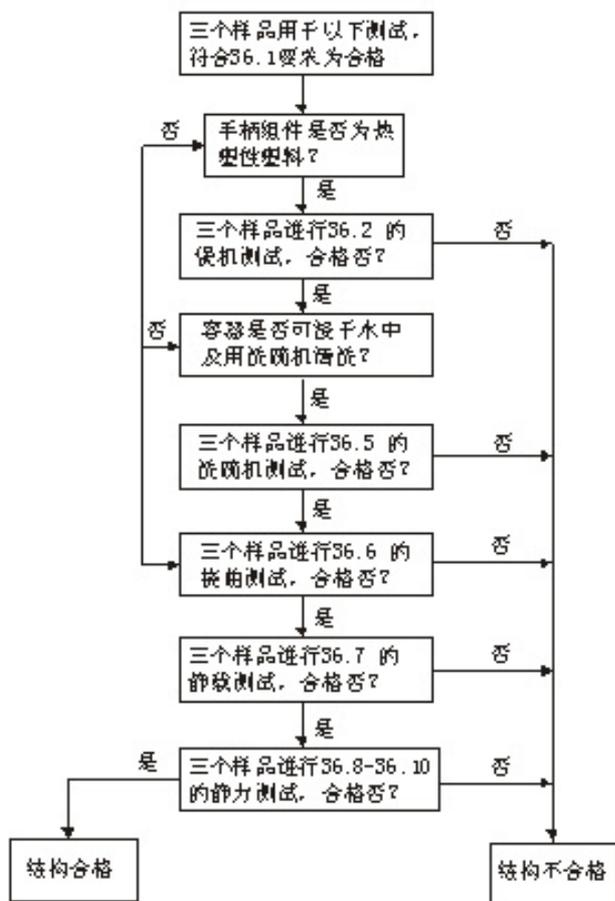
- A. 根据历史数据, 或根据 UL 746B 的温度指数表明, 该材料可使用于其相关工作温度, 或
- B. 器具在下述条件下工作: 调节输入电压, 使正在测试的零部件产生正常温度测试过程中得到的最高温度。测试时间为 1000 小时。测试时, 将温度控制装置短路掉。测试完成后, 该零部件应无可见降解。

36. 手柄牢固性测试

概述

36.1 手柄组件在进行 36.2—36.10 的测试后, 应不会增大潜在伤害的危险。除非图 36.4 另有规定, 否则, 三个测试样品, 每个样品进行所有测试。

图36.4 手柄牢固性测试流程



煲机

36.2 在做本章测试前，将三个容器与含有热塑性塑料零件的手柄组件放在恒温箱中煲机 168 小时，炉温等于正常温度测试过程中所记录的最高手柄温度，或等于非加热容器在装用于泡咖啡的水后 5 分钟内的最高手柄温度。煲机后在冷却至室温前，按 36.5—36.10 进行测试。

36.3 在正常温度测试过程中，如果手柄组件的温度超过其材料的最高许用温度，则按 36.4 进行测试，而不按 36.2 进行测试。

36.4 三个容器与手柄组件放于恒温箱中煲机 240 小时，炉温等于正常温度测试过程中所记录的最高手柄温度，或等于非加热容器在装用于泡咖啡的水后 5 分钟内的最高手柄温度。在该过程中，将组件从炉中取出来，冷却 1 小时。一共取出 5 次，每次冷却 1 小时。两次取出来的间隔不少于 24 小时。240 小时煲机时间为实际炉内时间，不包括冷却时间。在每次冷却期间，在容器中装#7 或#7.5 球，球的重量等于最大设计容量的水重量，容器由手柄组件按正常方式支撑。煲机后，将其冷却至室温，然后容器按 36.5—36.10 进行测试。

洗碗机模拟测试

36.5 含有热塑性塑料零件的可浸水容器在完成 36.2 的煲机测试后，接着按以下过程模拟洗碗机清洗过程：浸于洗碗机中 1 小时，洗涤液为 25g 洗涤剂/L 水，水温 150°F。接着，取出来，室温中放 1 小时，在 160°F 的炉中放置 1 小时，再在室温中冷却 1 小时。

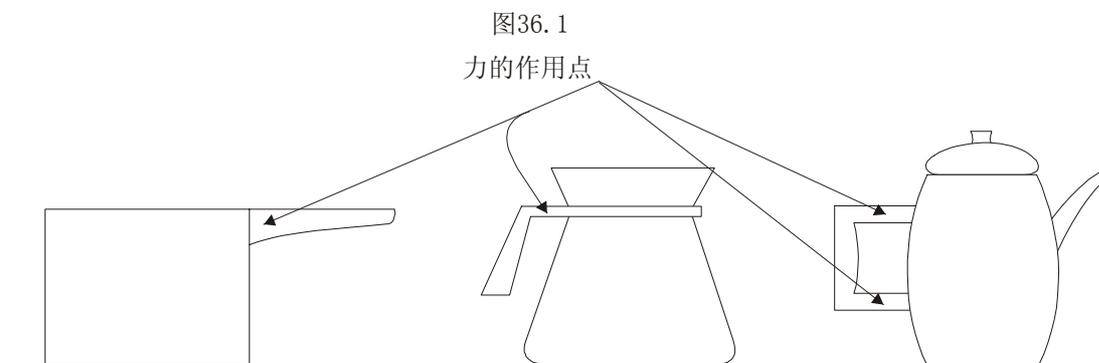
挠曲测试

36.6 用手柄将容器按其正常方式支撑起来，在容器中装水与凝胶的混合物，混合物的重量等于最大设计容量的水重量，混合物的分布应使得当装完后，其正常重心不变。然后手柄进行 12,000 次

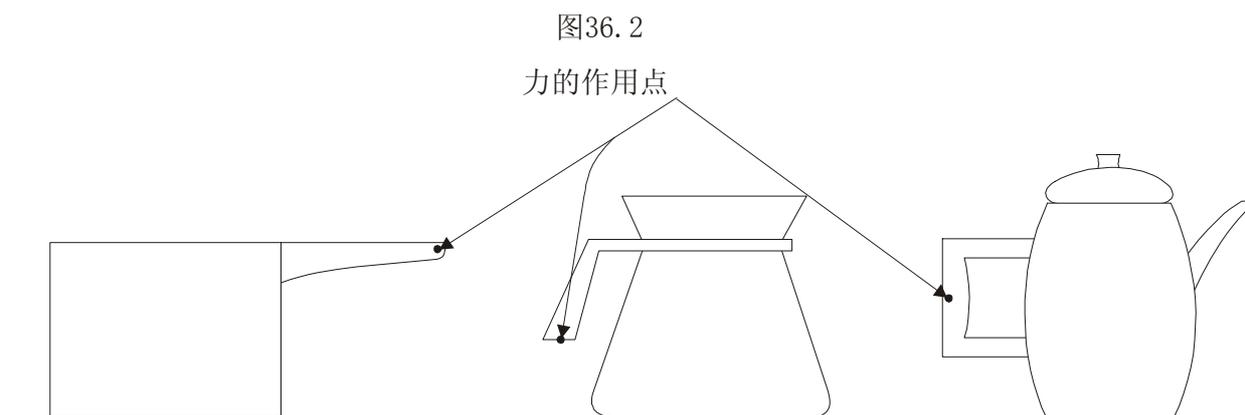
的前后 90° （垂直方向两边各 45° ）挠曲测试。将容器从垂直方向向前倾斜 45° ，回到垂直方向，向后倾斜 45° ，再回到垂直方向，这样为一次。接着再做 12,000 次的左右 90° （垂直方向两边各 45° ）挠曲测试。将容器从垂直方向向左倾斜 45° ，回到垂直方向，向右倾斜 45° ，再回到垂直方向，这样为一次。测试速度为 6—8 次/分钟。

静载测试

- 36.7 用手柄将容器按其正常方式支撑 1 分钟，在容器中装入硅沙及水的混合物（重量百分比为 80/20），混合物的重量等于最大设计容量的水重量的两倍。将盖子装上，但盖子不包括在测试重量中。测试重量的分布应使得其正常重心不变。手柄的抓握区域为 2-4”(51-102mm)宽（中心位于正常抓握中心上）。
- 36.8 将两倍于最大设计容量的水重量的力以垂直于手柄侧面并平行于容器底面的方向作用于手柄上 1 分钟，作用点尽可能接近于固定点。施加力时要防止容器旋转。用直径为 $1/2$ ”(12.7mm)的半圆头圆杆来施加力。见图 36.1。



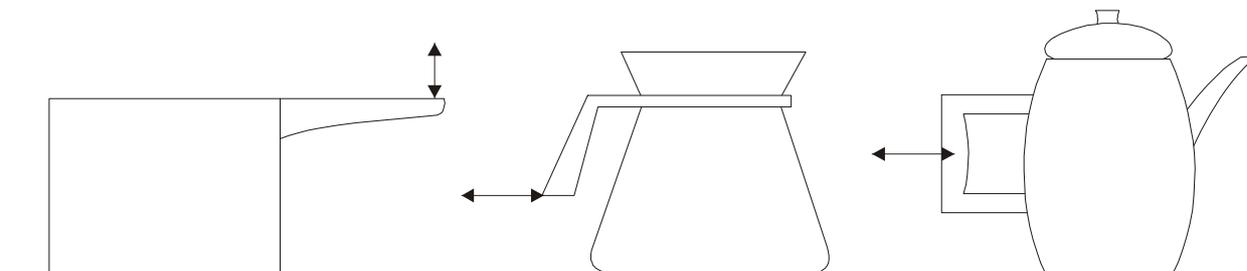
- 36.9 重复 36.8 的测试，只是力的作用点不同。力的作用点使得在固定点产生最大的扭矩，对“D”形手柄，也可作用于两处固定点上。见图 36.2。



- 36.10 将两倍于最大设计容量的水重量的力以水平方向作用于手柄上 1 分钟，作用点为手柄的最远点，首先，力的作用方向为将手柄拉离容器，然后作用方向改为压向容器。测试时夹住容器。见图 36.3。

例外：对水平手柄，首先，力的作用方向将手柄向上拉，然后向下压手柄。

图36.3



37. 内置式器具或墙挂式器具的冲击测试

- 37.1 所有内置式器具和墙挂式器具要进行 37.2 的冲击测试。测试后，器具不可以出现以下现象：

- A. 使带电零件被测试指碰到，见 5.11 及 5.12 节。
- B. 产生损坏外壳的其它状况，从而对安全性或结构特征产生不良影响，比如对温控器，过载保护装置或拉力消除装置产生不良影响。
- C. 产生其它状况，使得器具不符合 31 章的高压测试要求。
- D. 使器具或器具的可分离部件掉出来。

- 37.2 当将器具安装到柜子里或墙上后，外壳的所有外露部分要进行 1.5 ft-lbf(2.03J)的冲击测试。在样品的每一面上做一次冲击测试。采用球摆式冲击测试，钢球直径为 2”(50.8mm)，重量为 1.18lb(0.535kg)，从所需高度落下，使其产生 1.5 ft-lbf(2.03J)的冲能。

例外：所有玻璃表面不必测试。

38. 负载测试

- 38.1 对内置式或墙挂式器具，当按制造商安装说明书所述的材料及结构将其安装起来后，对固定支架做负载测试。支架不能断裂，松动，或从墙体中拉出来，也不能对安装到支架上的器具部分产生不良影响。
- 38.2 测试负载为器具的重量加上最大正常负载（食物、水、咖啡粉、篮子等等，根据容器的大小及菜谱的最大推荐重量）的 3 倍。通过器具的重心逐渐增大作用力，每隔 5-10s 增大一次，直至达到要求的测试力，然后维持 1 分钟。对该测试，内置式器具安装在制造商所规定的最小厚度木板上，而墙挂式器具安装在厚度为 3/8”(4.8mm)的建筑纸板上。
- 38.3 如果固定支架材料为热塑性材料，则在做负载测试前，在恒温箱中煲机 7 小时，炉温为 70°C (158°F) 或比正常温度测试时量得的温度高 10°C (18°F)。

39. 非正常工作测试

概述

- 39.1 如果正常工作状况不能代表实际使用可能发生的非正常状况，则当在这些非正常状况下连续工

作时，器具应不会引发火灾、电击等危险。

- 39.2 在接通任一种额定电源后，将其电压选择开关置于任一位置。输入电源及电压选择开关的组合使其产生最不利的工作状况。
- 39.3 如果提供从外部可操作的电压选择开关，让其在最低额定电压及最高额定电压下各工作 25 次。将电压选择开关从其工作位置切换到另一位置，再切换回来，这样为一次。开关切换速度为 6 次/分钟，在每一位置上的停留时间为 5s。将工作控制装置及温度控制装置设置在产生最不利工作状况的位置。

例外：如果从外部可操作的电压选择开关与电源开关互锁，而且当电源开关处于接通位置时，不能操作电压选择开关，则采用 39.4 节的测试流程。

- 39.4 对与电源开关互锁的电压选择开关，使得当电源开关处于接通位置时，电压选择开关不能操作，则电压选择开关在最高电压及最低电压下各工作 25 次。一次包括以下各个步骤：
- A. 在电源开关处于断开位置时，将电压选择开关切换到另一位置；
 - B. 打开电源开关，让器具工作 5s；
 - C. 断开电源开关；
 - D. 切换电压选择开关至初始位置；
 - E. 打开电源开关，让器具工作 5s。

- 39.5 为确定是否真的存在火灾或电击危险，对器具做单独的燃烧测试：让器具连续工作，直至得到最终结果。除非另有说明，否则一个样品的输入电压、固定方法及温控器连接按 29.10-29.18 所述。可被图 5.2 测试指碰到的金属零件，以及在用户维护过程可被碰到的金属零件，要通过一条 3A 保险丝接地。大多情况下，要连续工作 7-8 小时才可得到最终结果。

- 39.6 放置器具时，按其结构允许尽可能靠近测试角的板壁。测试角底板厚度为 12”(340mm)，其中包括 3/8”(9.5mm)厚的喷无光黑漆杉木胶合板。测试角底面与柜台面相距 16”(400mm)。

例外 1：如果所得到的温度不影响测试结果，则不必使用测试角。

例外 2：如器具的高度大于 16”(400mm)而小于 22”(559mm)，调整测试角高度，使其底板位于器具上面。如器具高度大于 22”(559mm)，测试角不加底板。

- 39.7 当器具在这些非正常状况下工作时，如果产生火花或熔融金属（焊锡熔滴除外），或引燃垫于器具下面或位于器具附近的易燃材料，则认为存在火灾危险。
- 39.8 测试过程中，如果连接于器具可触及零件与地线之间的 3A 保险丝熔断，则认为存在火灾危险。
- 39.9 在完成一个非正常工作测试后，如果在位于可触及金属零件与地线之间的一个 500 Ω 电阻两端测得的电流大于 5mA，则认为存在电击危险。将与容器容量相同的硬水（即 1 升蒸馏水中含 0.5g 硫酸钙 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的溶液）注入容器中，然后尽可能快地测量电流。如果很明显器具不能装液体，则不必注入硬水。

具体测试条件

- 39.10 对大多数通用型加热器具，标准非正常测试条件在 39.11-39.30 中给出。

易碎外表面的器具

39.11 如果器具外表面为玻璃，陶瓷或其它脆性材料，在这些材料里面或上面有加热元件，或这些零件是带电零件的外壳，则这些材料应能承受实际使用中遇到的应力。

39.12 39.13 给出某些具体测试。但因器具的结构及其操作不同，可能需要其它测试。

39.13 将完全浸透水（即 39.9 节所述的硬水）的布敷在处于完全加热状态的器具的玻璃或陶瓷表面上，这些表面不应爆裂。布的含水量应能完全弄湿这些表面。然后测量漏电流，其漏电流应符合 27.1 节的要求，但当漏电流稳定下来时，终止漏电流测试。

干煲测试

39.14 除了 29.18 所注明的以外，将器具的所有温控装置或保护装置短路掉，然后做以下测试：

A. 带限温装置的器具，按 39.16 进行测试。

B. 不带限温装置的器具，按 39.17 进行测试。

39.15 在 39.16, 39.17 或 39.23 的加热过程，如果器具爆裂，熔化或其它形式的破坏，使得对用户来说，明显地不能再使用而可能被丢弃，则终止测试。然后按 39.9 所述对器具进行测试。

39.16 带限温装置的器具干煲 1 小时。干煲 1 小时后（或不足 1 小时，但发热丝烧坏，或其它终止工作的情况发生），断开器具电源，立即装上 10-20°C (50-68°F) 的自来水，然后倒掉并模拟清洗过程将其擦干。如果器具使用可拆电源线，在接线柱上拔掉插头并重新插上，一共插拔 5 次。然后半装满水，按 39.9 所述进行测试。如果器具仍然可以工作，而且漏电流不超过 5.0mA，将水倒掉，让其冷却至室温，并重做整个测试流程，最多做 5 次这样的工作流程。在第 5 次工作完成后，按 31 章做高压测试。

39.17 不带限温装置的器具，按 39.16 进行测试，只是对每个循环，第一个器具的干煲时间为 5 分钟，第二个器具的干煲时间为 15 分钟，第三个器具的干煲时间为 30 分钟，而不是 1 小时。

39.18 器具充满正常容量的液体及咖啡粉或其它物质，在 1.1 倍于 29.11 所得到的电压下工作。除了 29.18 所注明的以外，将器具的所有自动控制装置短路掉。如果容器的压力增高，以致液体从其开口处，包括从其壶嘴处溢出，则测试结果不合格。

39.19 用于抬高并倾斜容器倒出液体的手柄组件，用其支撑容器按 39.14 做测试。测试时，手柄的抓握宽度为 2”(51mm)（中心位于正常抓握区域上面）。手柄组件不得松动，断裂，变软，变形，弯曲或其它损坏，使得增大对人体的危害。本测试不适用于玻璃杯或其它非整体式加热容器。

溢水测试

39.20 不打算浸于水中的器具，当按 39.21 进行测试后，不应产生电击危险。

39.21 为确定器具是否符合 39.20 的要求，器具按如下测试：

(1) 将器具的可拆电源线取下来，

(2) 通常在水平面上将器具支撑起来，除非装水后要求另一个位置，

(3) 液位尺，通风口或其它开口，以及壶嘴，要将其密封起来，或加以修改，以使液体从器具的上面四周均匀流出来。将硬水从一个直径为 3/8”(9.5mm)的孔注进去。首先装入容器所能容纳的最大水量，然后再用上述水量的一半（但不大于 1 品脱 (473mL)）再注入容器中。加完后，立即将水倒掉，并用软布将外部擦干，包括擦干外露接线柱上的水分。再次装水至正常水位，然后做电击测试。为确定是否存在电击，将器具与 120V 电源连接，测量流过一个位于可触及金属零件与地线之间的 500 Ω 电阻的电流。如果电

流超过 5.0A，则认为存在电击危险。反转电源极性，再次测量电流。

烧干测试

39.22 当器具按 39.23 所述进行工作，应不存在电击危险。

例外：带有防止液体沸腾的控制装置的器具（如咖啡渗滤壶的温控器），不必测试。

39.23 将水（39.9 节所述的硬水）加入器具，使其刚好浸没加热元件。然后，让器具工作直至水完全蒸发掉，或直至电热元件烧掉或其它终止工作的情况发生。这时，将器具装硬水，水量为 75% 容量，水温为 10-20°C (50-68°F)，并按照 39.9 节做测试。

密封圈

39.24 在液体加热器具中，作为非绝缘载流零件与液体容器之间的密封圈或挡圈的绝缘垫圈或胶圈等，应使得当器具按 39.25 节所述进行工作后，液体与地之间的漏电流不大于 0.5mA。

39.25 器具装以正常量的液体，连续工作 168 小时。要经常加水，使得水量不得少于容量的一半。完成后，测量漏电流，漏电流应符合 27.1 的要求，但当漏电流稳定下来时，终止漏电流测试。

39.26 39.24 节所述的绝缘垫圈，胶圈等，按表 39.1 处理后，不得出现可见劣化迹象，如开裂，变形等。

正常温度测试过程中的零件温度	处理过程
≤60°C (140°F)	空气循环对流炉中放置 70 小时，炉温 100 ± 1°C (212 ± 2°F)
61-75°C (142-167°F)	空气循环对流炉中放置 168 小时，炉温 100 ± 1°C (212 ± 2°F)
76-90°C (169-194°F)	空气循环对流炉中放置 168 小时，炉温 121 ± 1°C (250 ± 2°F)
91-105°C (196-221°F)	空气循环对流炉中放置 168 小时，炉温 136 ± 1°C (277 ± 2°F)
>105°C (221°F)	空气循环对流炉中放置 168 小时，炉温比正常使用温度高 31.0°C (55.8°F)

39.27 装水或清洗时有可能放于自来水龙头下的器具，要提供可靠的密封圈或类似保护措施，防止水进入器具中的电线或电气元件空间处。这些器具有咖啡渗滤壶，水壶，茶壶等。

39.28 在不能确定 39.27 所述的密封圈或类似保护装置是否可靠时，按 39.29 节所述进行溢水测试，而不做 39.21 节之溢水测试。

39.29 测试前，让器具加热一次。接着按 39.21 节所述做溢水测试，一共做 10 次，测试时间 15 天以上。两次测试的时间间隔不少于 24 小时。在最后一次溢水测试后，接着做漏电流测试及高压测试。

双电压器具

39.30 除了 39.14—39.29 的适用测试以外，双电压器具还要进行 39.6—39.8 的测试，这些测试的测试条件如 39.5—39.7 所述，其合格标准如 39.9—39.12 所述。测试后，电压选择开关应无电气或机械故障。

39A. 次级电路元件破坏测试

39A.1 如果次级电路采用一个或多个整流器，晶体管或类似固态元件，则当这些元件的两个接线端子间开路或短路时，不应引发电击或火灾。如果上述的一个或多个元件中又带有一个电容器，则当电容器短路时，不应引发火灾或电击。一次仅模拟一个故障状态。见 39A.2—39 A.5。

例外：位于 II 类变压器次级电路上的元件，不必符合这些要求。

39A.2 如果采用一个半导体整流器，则将三个器具的整流器接线端子连接在一起进行测试。另外三个器具的电解电容器接线端子连接在一起进行测试。

39A.3 在 39A.2 所述的每一状况下进行三次完整测试，每次测试都使用新元件。测试时，器具按 39.5 所述进行连接。

39A.4 如果整个外壳上有火焰喷出来，或如果在带电零件与外露不带电零件间产生一条永久导电通路，则测试不合格。

39A.5 如果满足下述的一个或两个条件，则 39A.1—39A.3 的测试可省略。

A. 电路中有另一个电阻值 $\geq 10,000 \Omega$ 的串联电阻，其两端电压不大于 125V。

B. 电路中有另一个电阻值 $\geq 20,000 \Omega$ 的串联电阻，其两端电压可大于 125V，但小于 250V。

40. 自动控制装置测试

40.1 用于控制温度或限制温度的自动控制装置，当器具在输入电压等于 29.11 规定电压的 1.2 倍下工作时，自动控制装置应能成功动作 50 次，而无电气或机械误动作，触点上无不合理的焊点。

40.2 在测试器具是否符合 40.1 的要求时，将器具连接到带接地的输入电路上；器具外壳如为金属，用 3A 保险丝将其接地；控制装置如为单刀，则与电路的非接地导线连接。该装置的工作速率为 10 次/min，但如果有关各方均同意，则可以采用更高速率。测试过程中，如果接地保险丝熔断，则测试不合格。

耐久性测试

温控器

40.3 温控器应能通过耐久性测试，其循环次数如表 40.1 所示。除非指明为空载测试，否则温控器在器具的额定电压下接通及断开额定电流。温控器应无电气或机械误动作，触点上无不合理的焊点。

40.4 关于 40.3 节及表 40.1，温控器分类如下：

A. 温度控制式温控器，其动作仅仅是控制器具的温度在正常使用状态下，其误动作不会引发火灾。

B. 温度限制式温控器，仅在发生不正常温度时才动作，其误动作可能引发火灾，也可能不引发火灾。

C. 联合型温控器，其动作将控制加热器具的温度在正常使用状态下，也用于防止器具在非正常工作下引发火灾。

表 40.1 耐久性测试之工作循环次数

温控器类型	自动复位温控器	手动复位温控器
-------	---------	---------

控制温度	相当于正常工作 1000 小时的次数，但不少于 6000 次。 但是，在器具正常温度测试过程中，如果将温控器短路时，温度不高于表 29.1 的数值，则该测试可省略。	按特别考虑因素做
限制温度	相当于器具在导致温控器动作的任何状态下工作 100 小时的次数，或 100,000 次，两者取较大值。但是，如果将温控器短路时，在连续非正常工作测试期间，不发生 39.1—39.9 所述的火灾，则该测试可省略。	在负载下工作 1000 次，并在空载下工作 5000 次。但是，如果将温控器短路时，在连续非正常工作测试期间，不发生 39.1—39.9 所述的火灾，则该测试可省略。
联合型	如果将温控器短路的情况下，引发 39.1—39.9 所述的火灾，则工作 100,000 次；如不引发火灾，则按温度控制式温控器进行测试(见上面)	按特别考虑因素做

41. 标识的牢固度测试

- 41.1 标识要求采用啤塑，模具冲压，油印，冲压或蚀刻金属等永久性标识方式。如果胶粘标签检验时符合要求，也可以采用。在确定是否可用时，要考虑器具一般使用情况（如受大气及其它环境条件作用），搬运，存储等因素。
- 41.2 胶粘标签，除非已对其检查证明符合使用要求，否则，其附着力应符合 UL 969 表 7.1（对室内器具）或表 7.2（对室外器具）的要求。
- 41.3 除非另有规定，否则，警告性标识应位于以下零件上：
- (1) 需借助于工具才能将零件取下
 - (2) 必须在器具不工作时才能取下零件。

制造测试及生产线测试

42. 高压测试

- 42.1 在例行的生产线测试中，高压测试应符合要求。测试电压施加于以下位置：
- (1) 初级线路（包括连接元件）与可能变为带电的可触及金属零件之间，以及
 - (2) 初级线路与可触及低压（峰值电压 $\leq 42.4\text{V}$ ）金属零件之间
- 测试电压可以是 1200V，1s 或 1000V，1min。
- 42.2 测试时，器具可处于加热状态或非加热状态。
- 42.3 用完整器具（全部装配）进行测试。用于测试的器具不可以无接线，修改或拆开。
- 例外 1：会影响测试性能的零件，如卡盖，或过盈配合旋钮，不必装上。

例外 2: 测试可在最终装配前进行, 如果这代表完整器具测试的话。

- 42.4 如果器具采用可被测试电压损坏的固态元件, 则可在连接这些元件前做测试。这种情况下, 在每天的生产量中, 再随机抽取样品做测试, 但重新安排电路, 以减少对固态零件的可能损坏而仍然保留电路应力。
- 42.5 当对测试装置进行调整以用于生产线测试并应用于下述两种情况时, 其输出电压不小于工厂规定测试电压, 但不高于规定测试电压的 1.2 倍。
- A. 如测试时间为 1s, 当 (1) 仅有一个输入阻抗 $\geq 2M\Omega$ 的电压表及一个被测器具连接到输出端, 及 (2) 阻值相当高的电阻与电压表及被测器具并连, 然后逐渐降低电阻值, 直至出现性能不合格点。则输出电压维持在规定范围内。
- B. 如测试时间为 1min, 则在整个测试过程中, 或直到发生不合格情况时, 输出电压维持在规定范围内。
- 42.6 施加电压的控制, 不管是手动控制或自动控制, 均应使得电压呈线性变化。如果更高的介电应力不会对器具的绝缘系统产生不利影响, 则可以使用更高的测试电压。
- 42.7 除了 42.5 所述的特点外, 测试装置还须具备以下特点:
- A. 具有用于指示施加在被测器具上的测试电压的装置。该装置可以测试引线电压测量装置或类似装置。
- B. 输出电压为:
- (1) 正弦波形, (2) 频率介于 40-70Hz 间, (3) 峰值电压介于有效值的 1.3 倍-1.5 倍之间
- C. 可靠指示不合格性能的装置。指示装置应是:
- (1) 如果在背景噪声下易于听到, 则为听觉装置,
- (2) 如果要求操作者注意, 则为视觉装置, 或
- (3) 自动辨别不合格器具的装置。
- 如果不合格性能指示装置为听觉装置或视觉装置, 则其指示应显眼地一直保留到手动复位测试装置。
- D. 当调节测试装置以产生测试电压, 并将 $120K\Omega$ 的电阻连接到输出端时, 测试装置应能在 0.5s 指出性能不合格。如果测试装置有更高的灵敏度, 则电阻阻值可大于 $120K\Omega$ 。
- 42.8 施加测试电压时, 其瞬间电压值应不能超过测试电压峰值的 1.2 倍。这个要求适用于整个测试过程, 包括施加电压时及断开电压时。
- 42.9 测试过程中, 所有初始开关元件应处于“ON”位置, 以便所有的初级电路均接通。初级电路的两端连到一起, 接到测试装置的一个接线端。测试装置的另一个接线端接到可触及不带电金属零件上。

43. 极性及接地连续性测试

极性测试

- 43.1 带极性连接插头(2-线插头, 其中一片插脚比另一片宽)的器具, 要测试连接插头接地导线(2-线插头较宽的一片)与连接到接地导线的器具零件之间的电气连续性。如果不易于目视检查及

元件检查，则做电气连续性测试。

接地的连续性

43.2 提供接地的带电源线器具，应对其进行测试，以确定连接插头的接地片与可能变为带电的器具可触及不带电金属零件之间存在接地连续性。该测试为生产线例行测试。

43.3 如果所选择的可触及金属零件，在设计时连接到所有其它可触及金属零件上，则仅做一次测试。

电气指示装置

43.4 任何指示装置，如欧姆表，电池与蜂鸣片组合等，可用于确定是否符合 43.1—43.3 的测试要求。

额定值

44. 细节

44.1 电热器具应标出电流值，伏安值；或功率及电压值（仅对交流电源）。如因控制装置需要，要标出频率值。

标识

45. 细节

45.1 警告语应符合所有以下要求：

A. 警告语应永久性附着 B. 警告语不可以标在可直接由手取下的零件上

C. 警告语所在零件在不中断器具的工作下应不可以取下

D. 警告语字高应符合以下要求：

1. 警告词(如“DANGER”，“WARNING”，或“CAUTION”)，其字高应不小于 3/32”(2.4mm)。

2. 如采用反白，除警告词外，其它警告语的字高不小于 1/16”(1.6mm)。

45.2 本章所要求的所有其它标识，在器具正常使用状况下应清晰易见。

45.3 器具应清晰，永久性地标上以下内容：

(1) 制造商名称，商标，或其它描述性标识，以标示负责产品的机构；

(2) 制造日期或不超过三个连续月的日期段。可采用缩写形式，或国家性可接受的惯用代码，或由制造商确定的代码；

(3) 甄别号（目录号或机种号）或等同号码；

(4) 电气额定值。

日期码循环时间应不少于 10 年。

45.4 应在器具易见的地方标上如“Household Use Only”，“Household Type”等来表明器具只打算作为家用。其字高不小于 3/32”(2.4mm)。

45.5 如果制造商不只在一家工厂生产或组装该器具，则每个成品要有甄别标志（可以用代号）来识别特定工厂的产品。

45.6 如果器具的结构使得在用户清洗或类似维护时（包括更换热断路器），需借助于工具才能拆开器具，并且，拆开时，将导致人体与受正常保护的带电零件产生意外接触，则器具上应明白地

标出警告：只有在断开电源的情况下，才能进行此类维护。参见 5.14 节。

- 45.7 对电源线长度 $\geq 4-1/2$ "(1.4m) 的器具，不管电源线可不可拆，应有如下说明：“To reduce the risk of injury, do not drape cord over the counter top or table top where it can be pulled on by children or tripped over unintentionally”，或类似语句。此语句不作为 Important Safeguards 的一部分。
- 45.8 对电源线长度 $< 4-1/2$ "(1.4m) 的器具，不管电源线可不可拆，应有如下说明：
- A. A short power-supply cord (or detachable power-supply cord) is to be provided to reduce risks resulting from becoming entangled in or tripping over a longer cord.
 - B. Longer detachable power-supply cords or extension cords are available and may be used if care is exercised in their use.
 - C. If a long detachable power-supply cord or extension cord is used, (1) the marked electrical rating of the detachable power-supply cord or extension cord should be at least as great as the electrical rating of the appliance, (2) if the appliance is of the grounded type, the extension cord should be a grounding-type 3-wire cord, and (3) the longer cord should be arranged so that it will not drape over the counter top or table top where it can be pulled on by children or tripped over.

该说明不作为 Important Safeguards 的一部分。

- 45.9 不打算浸于水中进行清洗的器具，除非已经过浸水检查，证明符合 29.4 节及 30.3 节的要求，否则，要标示 “Do not immerse in water”，或类似语句。如器具仅可以一部分浸入而不可以全部浸入，则要标明 “Do not immerse beyond this point”，或类似语句来指明器具浸水位置不可以超出此点。
- 45.10 使用可拆式电源线的器具，应提供：
- A. 符合第 9 章要求的合适的可拆式电源线，或
 - B. 说明：（1）没提供合适的可拆式电源线，及（2）说明哪些是合适的电源线。如有长短两种电源线，则要提供每一种电源线的附带说明信息。
- 45.11 45.10 之 B 项说明，应标示在器具的外包装材料上，及标在产品用户手册上。

例外：可以只在外包装材料上标示 45.10 之 B 项说明信息，然后在用户手册上注明该信息的参照位置。

- 45.12 如果墙挂式器具或内置式器具与其相邻表面必须保留一定间隙，才能使得当器具正常工作时，墙上温度不高于 90°C (194°F)，则器具应注明 “Do not install closer than ___ inches (___ mm) to a (vertical, horizontal, and the like) surface” 或类似语句。用于该语句或示意图中的间隙值，应不小于在 29.15 测试过程中使墙上温度不高于 90°C (194°F) 所要求的间隙。该语句或示意图应清晰易见，并位于安装过程中可清楚见到的地方。
- 45.13 内置式器具及墙挂式器具，应在器具的前面或固定支架的主要边上永久性注明 “CAUTION — To reduce the risk of fire do not place any heating or cooking appliance beneath this unit”，并且在安装后该警告语仍可见。其字高不小于 3/32"(2.4mm)。字体颜色与背景色应不相同，或采用凸字。

46. 彩盒标志

- 46.1 彩盒上应标明此器具仅供家庭使用的语句，如 “Household Use Only”，“Household Type” 等。该语句应至少在彩盒的一面上标出，其字高不小于表 46.1 的值。

表 46.1 字高

语句所在表面的最小尺寸, inch (mm)	最小字高, inch (mm)
>0, ≤6 (152)	1/8 (3.2)
>6 (152), ≤10 (254)	3/16 (4.8)
>10 (254)	1/4 (6.4)

说明书

47. 概述

47.1 说明书应与器具一起提供。说明书上应详细警告各种潜在危险，并针对每种危险说明其预防措施。安全说明是说明书的一个固定部分，但格式上与其它部分分开，并位于操作说明部分之前。

47.2 说明书应包括指示内容或示意图，以辨别重要安全特征。

47.3 安全指示的字高如下：

A. 大写字母字高不小于 1/12”(2.1mm);B. 小写字母字高不小于 1/16”(1.6mm);

C. “IMPORTANT SAFEGUARDS”, “SAVE THESE INSTRUCTIONS” 等词，其字高不小于 3/16”(4.8mm)。

47.4 说明书应包括 48 章的安全指示及 49 章的适当语句。

47.5 除非另有说明，否则，说明文字应逐字地，或其术语等同于 48 章及 49 章，但当语句与器具存在冲突时除外。可以对各条款进行编号，并且，“Read all Instructions”应位于该部分的最前面，而“Save these Instructions”应位于最后面。中间插入制造商认为合适的重要安全指示。

47.6 对双电压器具，应说明：（1）改变电压选择开关（如果有电压选择的话）；（2）提供每种电压的正确电源连接方法。另外，要有以下说明语句：“For use in the U.S.A., the voltage selector switch should be placed in the 120 V position. For use in several countries overseas, the voltage selector may need to be placed in the 240 V position. Confirm the voltage available at each overseas location before using the appliance. For connection to a 240 V supply, use an attachment plug adapter of the proper configuration for the power supply receptacle.”

47.7 带 2-线极性连接插头的器具，应有以下说明语句：“This appliance has a polarized plug (one blade is wider than the other). To reduce the risk of electric shock, this plug is intended to fit into a polarized outlet only one way. If the plug does not fit fully into the outlet, reverse the plug. If it still does not fit, contact a qualified electrician. Do not attempt to modify the plug in any way.”

48. 所有器具

48.1 以下内容适用于所有器具：

IMPORTANT SAFEGUARDS

When using electrical appliances, basic safety precautions should always be followed, including the following:

1. Read all Instructions.
2. Do not touch hot surfaces. Use handles or knobs.

3. To protect against fire, electric shock and injury to persons do not immerse cord, plugs, or (state specific part or parts in question) in water or other liquid.
4. Close supervision is necessary when any appliance is used by or near children.
5. Unplug from outlet when not in use and before cleaning. Allow to cool before cleaning the appliance.
6. Do not operate any appliance with a damaged cord or plug or after the appliance malfunctions, or has been damaged in any manner. Return appliance to the nearest authorized service facility for examination, repair or adjustment.
7. The use of accessory attachments not recommended by the appliance manufacturer may result in fire, electric shock or injury to persons.
8. Do not use outdoors (this item may be omitted if the product is specifically designed for outdoor use).
9. Do not let cord hang over edge of table or counter, or touch hot surfaces.
10. Do not place on or near a hot gas or electric burner, or in a heated oven.
11. Always attach plug to appliance first, then plug cord into the wall outlet. To disconnect, turn any control to “off”, then remove plug from wall outlet.
12. Do not use appliance for other than intended use.
13. Save these Instruction.

49. 特殊器具

49.1 咖啡壶，加热液体的器具

1. (关于盖上及取下盖子的说明。语句可变化)
2. Scalding may occur if the lid is removed during the brewing cycles.

49.2 带可拆开手柄的器具

1. Be sure that handles are assembled and fastened properly.
2. (制造商应明确说明正确安装手柄的方法。)
3. (制造商应解释如何判断手柄安装不正确。)

例外：第 2、3 项可位于说明书的任一部分，这时，在 Important Safeguards 部分注明 “See instructions regarding Handles on Page ___ ” 或类似语句。

49.3 内置式或墙挂式器具

- A. To reduce the risk of fire, do not place any heating or cooking appliance beneath the appliance.
- B. To reduce the risk of fire, do not mount unit over or near any portion of a heating or cooking appliance.
- C. To reduce the risk of electric shock, do not mount over a sink.
- D. To reduce the risk of fire, do not store anything directly on top of the appliance surface when the

appliance is in operation.

49.4 要求标在器具上的警告语句，也应该在说明书完整地或用类似语句写出来。该警告语句放于 Important Safeguards 部分。

49.5 双电压器具

1. Be sure dual voltage selector, if provided, is in correct voltage position before operating. Before plugging in, read the information about the dual voltage contained in instruction section of this manual.
2. “This appliance was set at the factory to be operated at ___ V. Refer to operating instructions section of this manual for conversion to ___ V operation”, 或类似语句。在空白处填上正确的电压。

例外：如果器具在一个电压范围内工作，不需用户进行调整，如带正温度系数电阻（PTC）的器具，发热丝在一个电压范围内使用，不必用户进行调整，则该语句不适用。

50. 用户维护

50.1 说明书应包括清洗及制造商所推荐的用户维护(如润滑或不润滑)的指示及警告语句，并警告用户其它维护工作应由有资格的维修机构来完成，同时说明该器具仅适于家庭使用。

50.2 对内置式器具及墙挂式器具，应提供安装指南。实际安装指南应写在器具上，或写在与器具一起提供的说明书上。安装指南不能位于 Important Safeguards 部分，但是，在 Important Safeguards 部分可以参考安装部分（如 “Wall or under-the cabinet mounting should follow the directions in the installation instructions”）。

滴漏式家用电咖啡壶及其它滴漏式酿造类电器的增补标准（SA）

概述

SA1. 范围

SA1.1 增补部分之要求适用于滴漏式家用电咖啡壶及其它滴漏式酿造类电器，其电源电压为 120V。这些要求是 1-45 章要求的增加或修正。

SA1.2 本标准所覆盖的器具为自动（温控）器具，其所加热的水温高于 46⁰C（115⁰F）。由这些器具酿造成的咖啡或其它饮料自动或手动倒出。

SA1.3 在本增补标准的文本中，滴漏式咖啡壶是指本标准范围内的所有滴漏式器具。容器是指玻璃杯或作为器具的一部分用于装饮料的其它容器。

SA2. 装配

SA2.1 滴漏式咖啡壶在装运前应完全装好，而不要求用户进行任何安装。

结构

SA3. 防腐蚀

SA3.1 钢铁件及铝件，如果其腐蚀将增大引发火灾或电击的危险，则其防腐蚀措施应符合 SA12.3 及 SA12.4 的要求。

SA3.2 应进行 SA12 及 SA15 章的测试。测试后，应不会使器具的最终性能不符合要求。

SA4. 电源连接

SA4.1 内置式或墙挂式滴漏式咖啡壶的电源线长度不得短于 3 ft (0.9m)，而不得长于 4.5 ft (1.4m)。

例外：如果有储线装置，则电源线长度最大可达 7.0 ft (2.1m)。

SA5. 密封圈

SA5.1 应提供密封圈或类似保护装置，以减少水分或蒸汽进入电线或电气元件中。按 SA12 章进行测试来检查其合格性。

SA5.2 当上述的密封圈或类似保护装置不能提供必要的保护时，整个设计按 SA12 章进行测试来检查其合格性。

SA6. 连接水管

SA6.1 人造橡胶管作为水管，如果胶管的失效可增大引发火灾或电击的危险，则应该用符合 UL 746C 胶粘剂要求的胶粘剂，夹子或磨擦方法来连接，并应符合以下要求之一：

A. 用于承受较高水压的人造胶管，如果在进行 SA6.2 或 SA6.5 的水压测试后不漏水，则其连接方法合格。如果胶管仅用磨擦方法来固定，则还要满足 SA6.4 的伸长率及拉伸强度要求。

B. 用于承受常压的人造胶管，如果在进行 SA6.3 或 SA6.5 的水压测试后不漏水，则其连接方法合格。如果胶管仅用磨擦方法来固定，则还要满足 SA6.4 的伸长率及拉伸强度要求。

SA6.2 用一个滴漏式咖啡壶连同 SA6.1 节 A 项所述的连接水管进行水压测试。将样品连到水泵上，充水以排出空气。逐渐增大压力至 15 psi (103kPa)，并在该压力下保持 1min。如连接水管爆裂或泄漏，则不合格。

SA6.3 用一个滴漏式咖啡壶连同 SA6.1 节 B 项所述的连接水管进行水压测试。将样品连到水泵上，充水以排出空气。逐渐增大压力至使水溢出时的水管头最大压力的 10 倍，并在该压力下保持 1min。如水管爆裂或泄漏，则不合格。

SA6.4 用三个仅用磨擦方法固定的人造橡胶水管做测试，以检查其拉伸强度及伸长率。另外三个样品在温度为 100°C (212°F) 的水中人工老化 168 小时。老化后，进行测试，测量其拉伸强度及伸长率。如果老化后的性能值不低于老化前性能值的 75%，则结果合格。

SA6.5 本测试可代替 SA6.2 及 SA6.3 的测试。用三个滴漏式咖啡壶连同 SA6.1 所述的连接水管做堵塞工作测试。将每个器具的出水口堵住，然后将样品充水并工作 1 小时。如果三个样品中任何一条水管发生爆裂或泄漏，则测试不合格。

SA7. 导热性

SA7.1 通过温度桥或其固定表面来传递热量使其正确动作的温控器组件或其它控制装置，其结构应能降低以下危险：

A. 因腐蚀或热循环导致温度桥或控制装置松动

B. 因异种金属在潮湿环境下使用，金属疲劳或腐蚀使其发生电解作用，从而改变温度桥或表面材料的性能。

SA7.2 进行 SA12 章的测试来检查是否符合 SA7.1 的要求。

SA8. 接地

SA8.1 在无接地的滴漏式咖啡壶中，如因功能需要，才需在各个金属零件（可触及和不可触及）之

间用导线进行连接。

SA9. 工作控制装置

SA9.1 工作控制装置的额定电流及额定电压应不小于其所控制的电路的额定值。在正常工作测试过程中，其温度应不超过其所使用的材料的温度极限。但 SA14.1 所述的瞬态温度除外。

SA9.2 应提供手动控制装置（如开关），以便当滴漏式咖啡壶不用时切断电源。

例外 1：在接通电源后 5min 内动作的自动切断手动复位控制装置，可用于滴漏式咖啡壶中。

例外 2：如滴漏式自动咖啡壶符合以下要求，则可采用动作时间大于 5min 的自动切断手动复位控制装置，而不必再增加手动 ON-OFF 开关：

A. 泡咖啡后无保温功能。

B. 在一个泡咖啡循环后，当控制装置自动动作时，断开所有加热组件的非接地导线。

C. 控制装置应自由动作，而与复位钮，手柄等的操作或所处位置无关。UL 873 之 M1 类或 M2 类手动复位控制装置符合这些要求。

D. 在温度高于 -35°C (-31°F) 情况下，手动复位装置不因环境温度的变化而自动复位。

E. 手动复位控制装置应能在负载下通过 6000 个循环的耐久性测试。

SA9.3 SA9.2 所述的控制装置应能断开发热组件的非接地导线的连接。当不能辨别非接地导线时，如采用非极性连接插头的器具，则控制装置应为双刀型，以断开两根电源导线。

例外：如果保温板是唯一外露金属件，且涂覆厚度符合要求的绝缘材料或隔离材料（不可能变为带电），则不要求控制装置断开非接地导线。

SA9.4 带极性连接插头的滴漏式咖啡壶，如果除了单刀开关外，还附加工作控制装置，则控制装置应与非接地导线连接。

例外：见 SA11.8 节。

SA10. 接通电源指示装置

SA10.1 滴漏式咖啡壶应提供易于见到并易于与“OFF”位置区分开的接通电源指示装置。

例外：带在 ≤ 5 min 内动作的自动关断手动复位控制装置的滴漏式咖啡壶，不必提供接通电源指示装置。

SA10.2 接通电源指示装置应与可用于指示器具处于“OFF”位置的任何指示装置有重大区别。带照明的开关，指示灯及彩色信号等，均符合 SA10.1 的要求。普通的 ON-OFF 位置标识是不合格的。

SA11. 温度控制装置

SA11.1 在非正常工作测试期间(见 SA19 章)，如果温度控制式温控器的短路增大火灾或电击的危险，则要求采用独立的限温器。这时，单个控温-限温组合装置是不合格的。

温控装置

SA11.2 在一个完整的酿造及保温循环中，自动复位温度控制式温控器不只动作一次的，则必须符合 UL873 对滴漏式咖啡壶温控器的适用要求。

SA11.3 在一个完整的酿造循环中，自动复位温度控制式温控器只动作一次的，而在保温模式下不动作，则必须符合 UL 873 的适用要求及在额定电压及电流下测试 100,000 个循环。

SA11.4 温控装置的绝缘材料，要求其 CTI \geq 175。

限温装置

SA11.5 限温装置应该是以下一种：

A. 标定值为 T_{H-100} ，导热值 (CH) 为 UL 1020 所规定的单个热断路器；

B. 带导热值 (CH) 的两个热断路器；

例外：如果滴漏式咖啡壶具有下列特征，则仅要求一个带 CH 值的热断路器：

1. 无保温特征，及

2. 带一个自动关断手动复位的工作控制装置（见 SA9）。

C. 单动作温控器；

D. 不借助于工具用户不能触及的手动复位温控器

SA11.6 作为限温装置的单动作温控器或手动复位温控器，应该符合 UL 873 对限温装置的适用要求。

SA11.7 热断路器应该符合 UL 1020 的适用要求。

SA11.8 如果滴漏式咖啡壶带接地型连接插头，或其外壳金属件可能变为接地（如金属底壳带活动金属脚），则限温装置应位于非接地电源导线上（如果可以辨别的话），控温装置位于另一条导线上。如果不能辨别非接地导线，则限温装置位于一条导线上，而控温装置位于另一条导线上。

性能测试

SA12. 工作测试

SA12.1 滴漏式咖啡壶，按其使用及维护说明书上所述的各项功能进行测试。测试后，应不引发削弱本标准要求的电气或机械状况。

SA12.2 为确定器具是否符合 SA12.1 的要求，用三个器具做测试，每个器具在正常使用下工作 100 个循环。每个循环模拟泡一整杯咖啡，接着保温 30min。前 80 个循环仅用水进行测试，不用咖啡或其它物质。后 20 个循环用新鲜咖啡或厂商所推荐的其它物质。每一个循环尽可能快地紧接着前一个循环，除非厂商的说明书指明要紧接着其它的程序。所用的水为 1 升蒸馏水含 1/4g NaCl 的溶液，或在 25 $^{\circ}$ C 时有相同导电性的水。如有需要，样品在每个循环后按厂商说明书所述清洗一次。所有循环，滤网及漏斗要放到位。

例外：如果滴漏式咖啡壶无保温模式，则 30min 的保温时间可以省略。

SA12.3 测试完成后，每人器具应符合以下要求：

(1) 27.1 节的漏电流测试要求

(2) SA19.10 节所述的溢出测试要求

(3) 31.1 节所述的高压测试要求

然后，将每个拆开检查，应无可见腐蚀迹象。

SA12.4 如果适用，在 100 个循环，带温度桥的滴漏式咖啡壶，检查是否符合 SA7.1 节的要求。用一个样品做 SA19.9 的干煲测试，测试完成后，温度桥的性能下降不应增大引发火灾或电击的危险。

SA13. 漏电流测试

SA13.1 当按 27.3 — 27.7 测量漏电流时，漏电流应不大于 0.5mA。

例外：在刚通电 5 s — 10 min 期间，漏电流可大于 0.5mA，但不大于 2.5mA。

SA14. 正常温度测试

SA14.1 如果初始瞬态温度的持续时间及温度值不引发火灾或电击，以及不使材料的性能变化到引发火灾或电击的程度，则允许大于表 29.1 的温升值，瞬态温升不超过表 29.1 规定的最大温升的 20%是允许的。

SA14.2 在正常温度测试期间，限温器不应动作。

SA14.3 滴漏式咖啡壶按实际酿造过程工作 5 个循环。在每个循环开始时，器具充以正常水量，水温不高于室温。当酿造物送到容量里时，认为一个循环结束。两个循环之间的时间间隔为：(1) 水箱重新装水及泡篮子所需的最短时间，或 (2) 前两次重新装水为 30SA，后两次重新装水为 3min。以上两种取时间较长者。在 5 个循环期间测量温度，当有保温模式时，器具在低温下工作时也测量温度直至温度达到稳定状态。如果提供单独开关使保温装置重新通电，则在整个测试期间，开关一直处于“ON”位置。当滴漏式咖啡壶在低温模式下工作时，在下列状态及顺序测量温度：

- A. 容量装满，放在保温盘上。
- B. 容器倒空，放在保温盘上。
- C. 取下容器。

SA14.4 滴漏式咖啡壶也按厂商说明书之操作流程进行测试。

SA14.5 台式滴漏式咖啡壶支撑于软木表面上，软木上喷黑色漆。

SA14.6 墙挂式或内置式滴漏式咖啡壶，固定在墙上或测试角的壁龛底部进行测试。测试角材料为杉木胶合板，其厚度不小于 3/8”(9.5mm)，表面喷无光黑漆。测试角的宽度及高度应使其板边超出器具 2 ft (0.61m)。立边成直角。样品在其结构允许范围内尽量靠近角落放置，并且内置式器具与后壁板接触，而墙挂式器具与测试角的底板接触或与台面接触，两者取温度较高者。壁龛底部深度为 12”(340mm)，位于台面上面 16”(400mm)处。器具下面为软木表面，并热两层白纸。支撑表面及其附近表面的最高允许温度为 90°C (194°F)。

SA14.7 在正常工作过程中，温度控制式温控器的温度，应不大于其正常超越温度与最大设置温度之和。

SA14.7A 在正常工作期间，热断路器所承受的温度不大于其 T_{H-100} 温度 (°C) 的 90%。

例外：如果滴漏式咖啡壶提供两个热断路器，或提供一个 SA11.5 所述的另一种限温器，则热断路器所承受的温度可大于其 T_{H-100} 温度 (°C) 的 90%。

SA14.8 为确定器具是否符合 SA14.7 或 SA14.7A 的要求，在被测量零件的温控器或热断路器周边布置热电偶，在 SA14.3 及 SA14.4 正常工作测试过程中测量温度。

SA15. 潮湿测试后的漏电流

SA15.1 滴漏式咖啡壶需在相对温度为 $(88 \pm 2)\%$ ，温度为 $32.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}(89.6 \pm 3.6^{\circ}\text{F})$ 的空气中放置 48 小时，然后再做漏电流测试，其漏电流应符合 27.1 节的要求。但当漏电流稳定下来时，可终止测试。

例外：在漏电流测试期间，在通电后 5 s — 10 min 期间，漏电流可大于 2.5mA，但不大于 5.0mA。

SA15.2 如果用玻璃纤维套管作为电气绝缘，则用另外一个样品做如下测试：在正常工作测试过程中所得到的使套管产生最高温度的状态下连续工作 96 小时，然后在相对温度为 $(88 \pm 2)\%$ ，温度为 $32.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}(89.6 \pm 3.6^{\circ}\text{F})$ 的空气中放置 48 小时，接着再做漏电流测试，其漏电流应符合 27.1 节的要求。但当漏电流稳定下来时，可终止测试。漏电流测试后，样品应符合 31.1 节的高压测试要求。

例外：在漏电流测试期间，在通电后 5 s — 10 min 时间内，漏电流可大于 2.5mA，但不大于 5.0mA。

SA16. 稳定性

SA16.1 为确定器具是否符合 23.4 节的要求，将整个滴漏式咖啡壶放在与水平面成 15° 的斜面上。器具分别装上各个独立的零部件，液体，带浸透的咖啡粉或其它物质的滤篮，使其在正常使用状况下产生最大倾倒倾向。浸透的咖啡粉在正常酿造过程中得到。容器里的最少液体量为 5 oz (148mL)。应防止器具在斜面滑动。器具应不倾倒。

SA16.2 带保温盘的滴漏式咖啡壶，除了不倾倒外，其容器还应不从其底座上掉下来。

SA16.3 平衡临界角小于 45° ，且容量大于 17.5 oz (520mL) 的滴漏式咖啡壶，其容器应进行 23.11 的倾倒测试。下述结果为合格：

A. 前 5 秒液体的平均溢出速度不大于 4-1/2 oz/SA (133mL/SA)，在整个测试期间，所有平均速度的平均值不大于 3-1/2 oz/SA (104mL/SA)。计算速度时，时间周期为 5SA。

B. 如果提供一个盖子，盖子保留在原位。

C. 容器不打碎或裂开。

例外：如果容器在该测试过程中打碎，而在 23.12 测试过程中不打碎，则合格。

SA17. 负载测试

SA17.1 对内置式或墙挂式滴漏式咖啡壶，当按厂商的安装说明书所述的材料及结构将其安装起来后，对固定支架做负载测试。测试后，固定支架不能断裂，松动，或从墙体中拉出来，或器具与固定支架分开。测试负载为器具的最大正常负载（玻璃杯装满、咖啡粉、篮子等等）的 4 倍。力的作用如下：力的作用线通过器具的重心施加到固定支架上，方向为垂直方向，力的大小从小到大逐渐增大，每隔 5-10SA 增大一次，直至达到器具重量的 4 倍，并在此负载下停留 1min。内置式器具装于木板上，木板厚度为厂商所规定的最小厚度，而墙挂式器具装于厚度为 3/8" (4.8mm) 的墙板上。如果固定支架材料为热塑性材料，则测试前，将固定支架在恒温箱中处理 7 小时，炉温为 $70^{\circ}\text{C}(158^{\circ}\text{F})$ ，或比正常温度测试期间所测得的温度高 $10^{\circ}\text{C}(18^{\circ}\text{F})$ ，两者取较大者。

SA18. 冲击测试

SA18.1 对所有内置式及墙挂式滴漏式咖啡壶，要按 SA18.2 及 SA18.3 做冲击测试。

SA18.2 对外壳的不同部分（包括当器具安装后的水箱）做冲击测试。测试时，将容器装上所标示的

最大水位，放在保温板上。用三个样品做测试，每个样品冲击一次。用直径为 2”(50.8mm)，重量为 1.18 lbf(0.535kg) 的摆动式钢球，从一定高度放下，要求产生动能 1.5 ft-lbf(2.03J)。测试完成后，如果容器脱开，或水箱脱落，则测试不合格。

SA18.3 容器按 23.12 节及图 23.2 所示做动态稳定性测试。但是，当器具在下述角度下倾斜而容器不脱落时，不必做动态稳定性测试。倾斜角度为：取下或装上器具时固定装置所允许的器具最大倾斜角度，或 10° ，两者取较大者。

SA19. 非正常工作测试

SA19.1 当滴漏式咖啡壶在任何可预见的使用状况下连续工作时，应不增大火灾或电击的危险至不合格水平。

SA19.2 为确定器具是否符合 SA19.1 的要求，对器具做非正常工作测试。测试方法如下：在软木测试表面上放两层白纸，将器具放于白纸上，连续工作直至得到最终结果。除非下面另有规定，否则，输入电压，固定方法及温控器的连接按 29.11 — 29.18 及 SA14.6 所述。大多情况下，要连续工作 7-8 小时才可得到最终结果。

SA19.3 在非正常测试期间，器具外壳及位于器具下面的物质应不燃烧或发红，不出现火焰或熔滴（熔化焊锡除外）。

SA19.4 非正常测试后，将滴漏式咖啡壶的输入电压调节到 120V，测量流过位于可触及零件与接地端之间的电阻值为 500Ω 的电阻的电流，如果电流大于 5mA，则认为存在电击危险。测量电流时，将水量等于咖啡壶容量的硬水（1 升蒸馏水含 1/2g 硫酸钙）加入水箱中。但是，如果器具明显不能装液体，则不必加水。

具体测试条件

SA19.5 对多数普通滴漏式咖啡壶，标准非正常测试条件如 SA19.6 — SA19.14 所述。

干煲测试

SA19.6 一个滴漏式咖啡壶做三次干煲测试，每次从室温开始，并将所有温度控制装置连接到电路中。前两次各工作 1 小时，第三次连续工作 7-8 小时或直至得到最终结果。在此测试期间，限温器应不动作。

SA19.7 干煲测试期间（所有温度控制装置连接到电路中），温度控制式温控器所承受的温度应不高于干煲超越温度与最大设置温度之和。

SA19.8 为检查器具是否符合 SA19.7 的要求。在与被测零件相接触的温控器周边布置热电偶。在 SA19.6 所述的干煲测试期间测量温度。

SA19.9 将所有温控装置短路掉，重做 SA19.6 的测试。该测试的目的是让每个限温装置按其正常方式动作。

溢出测试

SA19.10 为检查器具是否满足 SA19.4 的要求，做如下测试：

- A. 装水时要求其它位置外，器具放于水平面上。将硬水（见 SA19.4）从一个直径为 $3/8$ ”(9.5mm)的孔注进容器中。首先装入水箱所能容纳的最大水量，然后再用上述水量的一半（但不大于 1 品脱（470 立方厘米））再注入已满的水箱中。如果器具带有可拆电源线，则在溢出期间将电源线取下。加完后，立即将水倒干，并用软布将外部擦干，包括擦干外露接线柱上的水分。再次装水至正常水位，然后按 SA19.4 所述测量 500Ω

电阻的电流。

- B. 另外，对电子元件位于出水口下面的滴漏式咖啡壶，将容器装至正常满水位，倒入水箱中。然后，器具按正常方式工作，只是不必放容器。在整个周期期间，按 SA19.4 所述测量 500Ω 电阻的电流。

过电压测试

- SA19.11 将水箱充以正常水量，滤篮装上正常容量的咖啡粉（或其它物质）。将所有温度控制装置连接到电路中，器具在 1.1 倍于 29.11 节所得到的电压下工作。如果水从正常方向以外的地方喷出来，或如果水溅出物质外周边 3”(76mm)以外的地方，则测试结果不合格。如果限温装置动作，则降低电压，直至限温装置不动作。

熔断装置

- SA19.12 当滴漏式咖啡壶在 29.11 节所述的电压下及正常位置下工作时，当发生导致熔断装置（热断路器或保险丝）断开的任一故障状况时，熔断装置应在正常方式下断开电路而不导致带电零件短路，不导致带电零件碰到外壳。

- SA19.13 为检查带熔断装置的滴漏式咖啡壶是否满足 SA19.12 节的要求，用五个样品做测试。器具外壳用 3A 保险丝与不带热熔断器的电源导线连接。将其它的温度动作装置短路掉，按 SA19.6 进行测试。如果器具带有一个以上 SA11.5 节所述的热断路器，则每次测试一个热断路器不短路，将其它所有的热断路器短路掉，直至完成对所有热断路器的测试。3A 保险丝应不断开。

例外 1: 如果相关各方均同意，则可用一个样品做 5 次测试，每次测试后更换新的熔断装置。

例外 2: 其它非正常测试期间，如 SA19.7 所述的干煲测试期间，如果熔断装置断开，则不对该熔断装置做测试。

- SA19.14 为检查带可以取下来的水箱的滴漏式咖啡壶符合 SA19.4 的要求，器具按如下测试：将水箱连接阀弄坏，使得水箱里的水泄漏到连接阀周围区域。用硬水（见 SA19.4 节）装入水箱中直至厂商所规定的最大容量。然后将水倒掉，测量位于可触及金属件与地线之间的 500Ω 电阻的漏电流。漏电流不能超过 5mA。

限制进水测试

- SA19.15 采用可取出水箱的滴漏式咖啡壶，进行 SA19.16 及 SA19.17 的测试后，应符合 SA19.3 及 SA19.4 的要求。

- SA19.16 将限流阀装到热水发生器的进水管处。限流阀的最小长度为 0.25”，内径为 0.10”，外径与进水管配合。水箱装上最大容量的蒸馏水。咖啡壶从室温下开始工作直至：

- A. 水被用完，或
- B. 温控装置断开并处于断开位置，或
- C. 限温装置断开，或
- D. 终止酿造循环的其它状况发生

- SA19.17 如果滴漏式咖啡壶完成酿造循环，则限流阀孔径按 0.005”递减，再做 SA19.16 的测试。一直递减孔径并做测试直至：

- A. 温控装置断开并处于断开位置，或

- B. 限温装置断开，或
- C. 终止酿造循环的其它状况发生

厂商生产线测试

SA20. 厂商测试

极性检验

SA20.1 带极性连接插头(2-线插头，其中一片插脚比另一片宽)的滴漏式咖啡壶，要测试连接插头接地导线(2-线插头较宽的一片)与连接到接地导线的器具零件之间的电气连续性。如果不易于目视检查及元件检查，则做电气连续性测试。

接地的连续性

SA20.2 提供接地型连接插头的滴漏式咖啡壶，应测试连接插头接地片与所有可触及导电零件(仅对可能引发电击的零件)之间的电气连续性。

指示装置

SA20.3 任何指示装置，如欧姆表，低压电池蜂鸣片组合等，可用于 SA20.1 及 SA20.2 的测试。

标识

SA21. 细节

SA21.1 内置式及墙挂式滴漏式咖啡壶，应在器具的前面永久性地标上“Do not place any electric or gas-heating appliance beneath this unit”。该标识的字高不小于 3/32”(2.4mm)，字体颜色与背景颜色不同，或采用凸字，或其它使标识易读的方法。

SA21.2 45.1 节所要求的日期码应位于电源线连接插头上。

SA21.3 为了更换或复位限温装置而必须取下的外壳，应在其上永久性地标上“WARNING: To Reduce the Risk of Fire or Electric Shock, Do Not Remove This Cover. No User Serviceable Parts Inside. Repair Should Be Done By Authorized Service Personnel Only.”。

例外：对图形标志，见 SA22.1 节

SA22. 图形标志及辅助标识

无用户维护零件之警告

SA22.1 可以用两个图形符号与辅助标识组合起来，标在器具外部表面上(通过此位置用户可碰到内部零件)，来代替 SA21.3 节所要求的标识。两个图形符号分别为：一个为等边三角形内的带箭头闪电符号，另一个为等边三角形内的感叹号。辅助标识为“WARNING — RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK — DO NOT OPEN”。见图 SA22.1。

图形符号大小与颜色

SA22.2 图形符号应为永久性标识，这可以是：(1) 直接印在器具上(或标贴上)，或(2) 模塑或冲压在器具外表面上。对于印在器具上(或标贴上)的图形符号颜色，要求与周围表面的颜色相反，而对于模塑或冲压在外表面上的图形符号，不要求其颜色与周围表面颜色相反，但如果相反更好。如果图形符号的颜色与背景相同，则其深度或高度不得小于 0.010”(0.25mm)。见图 SA22.2。

辅助标识大小及颜色

SA22.3 与图形符号在一起的辅助标识应为永久性标识，这可以是：(1) 直接印在器具上(或标贴上)，或(2) 模塑或冲压在器具外表面上。

SA22.4 对于印在器具上(或标贴上)的辅助性标识，其警告语“WARNING”的字母高度应不小于 $1/16$ ”(1.6mm)。其它单词“RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK — DO NOT OPEN”的字高应不小于 $1/32$ ”(0.8mm)。“WARNING”的字体颜色应与其背景颜色及其它单词的字体颜色相反。例如，如果“WARNING”的字体颜色为橙色，其背景为棕色，则其它单词的字体颜色应为棕色，而背景为橙色。相反，如果“WARNING”的字体颜色为棕色，其背景为橙色，则其它单词的字体颜色应为橙色，而背景为棕色。标识所在的底材颜色可作为两种相反颜色之一。

SA22.5 对于模塑或冲压在器具上的辅助性标识，不要求颜色相反，则如果相反更好。如果采用相反颜色，则 SA22.4 的要求适用。

SA22.6 如果模塑或冲压在器具上的辅助性标识不采用相反颜色，则“WARNING”的字母高度应不小于 $3/32$ ”(2.4mm)；其它单词“RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK — DO NOT OPEN”的字高应不小于 $1/16$ ”(1.6mm)。所有字母的深度或高度(相对其背景)不得小于 0.010 ”(0.25mm)。如果“WARNING”采用凸字，则“RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK — DO NOT OPEN”应为凹字；如果“WARNING”采用凹字，则“RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK — DO NOT OPEN”应为凸字。见图 SA22.2。

外框及符号大小

SA22.7 辅助标识的外框宽度及高度应与字高成比例。等边三角形的高度不得小于 3/8”(9.5mm)。三角形内的符号确切大小没有规定，但应该跟图 SA22.1 相似，并与三角形的高度成比例。

图SA22.1
无用户维护零件之警告符号及辅助性标识

图形符号
等边三角形内的带箭头
闪电符号-IEC 417 符
号#5036(“危险电压”)

辅助标识
警告词加辅助标识文本

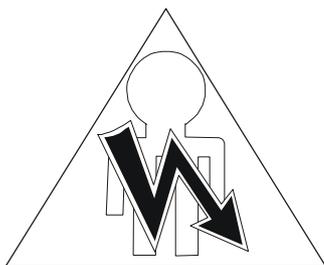
图形符号
等边三角形内的惊叹
号-IEC 348 符号



辅助性标识与两个图形符号(等边三角形内的带箭头闪电符号,及等边三角形内的惊叹号)的组合,应至少位于器具的一个外表面,见SA22.3。上述例子为一种排列方式-将两个符号分别放于辅助标识的两边。其它合格的排列方式有:两个在同一边;一个在上面,另一个在下面;两个都在上面;两个都在下面;或向用户说明相同信息的其它排列方式。



用户说明书标识带辅助标识的两个图形符号及完整解释文字应放于封面,封面的另一面或下一页。例中为一种排列方式,向用户说明相同信息的其它排列方式也可以。见SA22.8及SA22.9节。



另一种图形符号
该符号是另一种形式。位于等边三角形内的带箭头闪电符号叠加在人体上。

图SA22.2

模塑/冲压图形符号及辅助性标识不采用相反颜色的例子



在操作说明书里对图形符号的解释

SA22.8 应该在说明书里对标在器具上的图形符号作说明，并解释其意思，如：



The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of un-insulated “dangerous voltage” within the product’s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of fire or electric shock to persons. (位于等边三角形内的带箭头的闪电符号，用于警告用户器具外壳内存在非绝缘的危险电压，其大小足以引起火灾，或电击。)



The exclamation point within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance (位于等边三角形内的惊叹号用于警告用户：说明书里存在重要操作及维护指南。)

SA22.9 SA22.1 节所要求的两个图形符号与辅助标志组合起来，加上“WARNING”及以下句子“TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT REMOVE THIS COVER. NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE. REPAIR SHOULD BE DONE BY AUTHORIZED SERVICE PERSONNEL ONLY”，应位于用户说明书的封面，及封面的另一面或下一页上。见图 SA22.1。

SA22.10 关于 SA22.9 节所要求的标识，其位置为：

- A. 封面，封二或者下一页（即阅读时打开的一页）。阅读时打开的一页，不管厂商如何编页码，认为只有一页。
- B. 说明书位于一张纸的一面，然后叠起来或不叠起来，以产生多张分离页的效果，也可以接受。

SA23. 重要安全措施

SA23.1 滴漏式咖啡壶说明书中应包括以下语句或相似语句：

IMPORTANT SAFEGUARDS

When using electrical appliances, basic safety precautions should always be followed to reduce the risk of fire, electric shock, and/or injury to persons including the following:

1. Read all Instructions.
 2. Do not touch hot surfaces. Use handles or knobs.
 3. To protect against electric shock, do not place cord, plugs, or appliance in water or other liquid.
 4. Close supervision is necessary when any appliance is used by or near children.
 5. Unplug from outlet when not in use and before cleaning. Allow to cool before putting on or taking off parts, and before cleaning the appliance.
 6. Do not operate any appliance with a damaged cord or plug or after the appliance malfunctions, or has been damaged in any manner. Return appliance to an authorized service facility for examination, repair or adjustment.
 7. The use of an accessory not evaluated for use with this appliance may cause injuries.
 8. Do not use outdoors.
 9. Do not let cord hang over edge of table or counter, or touch hot surfaces.
 10. Do not place on or near a hot gas or electric burner, or in a heated oven.
 11. Always attach plug to appliance first, then plug cord into the wall outlet. To disconnect, turn any control to the off position, then remove plug from wall outlet. (该句只适用于可拆式电源线)
 12. Do not use appliance for other than intended use.
 13. (关于装盖子及取盖子的特别说明。)
 14. 带玻璃容器的器具:
 - A. The container is designed for use with this appliance. It must never be used on a range top.
 - B. Do not set a hot container on a set or cold surface.
 - C. Do not use a cracked container or a container having a loose or weakened handle.
 - D. Do not clean container with cleansers, steel wool pads, or other abrasive material.
 15. 对内置式及墙挂式滴漏式咖啡壶
 - A. To reduce the risk of fire or electric shock, do not place any electric or gas-heating appliance beneath the drip-type coffee maker.
 - B. To reduce the risk of fire, do not mount unit over or near any portion of a heating or cooking appliance.
 16. SAVE THESE INSTRUCTION.
- SA23.2 本标准其它部分所要求的说明不包含在 Important Safeguards 内。
- SA23.3 要求标在器具上的警告性标志也应完整地写在说明书上, 该标志可位于 Important Safeguards 内。

SA24. 用户维护

SA24.1 说明书应包括：

- (1) 操作指南、清洗及维护指南。
- (2) 警告用户维修工作应由有资格的维修机构来完成。

SA24.2 对内置式器具及墙挂式器具，应提供安装指南。实际安装指南应写在器具上，或写在与器具一起提供的说明书上。安装指南不能位于 Important Safeguards 部分，但是，在 Important Safeguards 部分可以参考安装部分（如“Wall or under-the-cabinet mounting should follow the directions in the installation instructions”）。

附录 A 元件标准

由本标准所覆盖的产品，其元件标准有：

Cord Sets and Power-Supply Cords — UL 817

Electrical Attachment Plugs and Receptacles — UL 498

Electrical Temperature-Indicating and –Regulating Equipment — UL 873

Extruded Thermoplastic Insulating Tubing — UL 224

Flexible Cord and Fixture Wires — UL 62

Insulating Tape — UL 510

Polymeric Materials — Long Term Property Evaluations — UL 746B

Polymeric Materials — Short Term Property Evaluations — UL 746A

Polymeric Materials — Use in Electrical Equipment Evaluations — UL 746C

Quick-Connect Terminals — UL 310

Rubber-Insulated Wires and Cables — UL 44

Special-Use Switches — UL 1054

Thermal Cutoffs for Use in Electrical Appliances and Components — UL 1020

Thermoplastic-Insulated Wires — UL 83

Wire connectors and Soldering Lugs for Use With Copper Conductors — UL 486A