

图解 厨房电器

维修技术

韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 编著

赠送50元学习卡

金盾出版社

厨 房 电 器

图解厨房电器维修技术

韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书根据厨房电器维修的技术特色和实际岗位需求作为编写目标,选择典型厨房电器产品,从各厨房电器产品的结构特点入手,通过对不同产品典型样机的分步拆解、电路分析以及实测、实修,全面系统地介绍了不同类型厨房电器产品的结构、原理与检测维修技能。

本书可作为中等职业技术院校的教材,也适合于从事厨房电器产品生产、销售、维修工作的技术人员和电子电气爱好者阅读,还可作为行业的技能培训教程。

图解厨房电器维修技术

图书在版编目(CIP)数据

图解厨房电器维修技术/韩雪涛,韩广兴,吴瑛编著. — 北京:金盾出版社,2016.1
ISBN 978-7-5186-0428-9

I. ①图… II. ①韩…②韩…③吴… III. ①厨房电器—维修—图解 IV. ①TM925.
507-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 161936 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京万博诚印刷有限公司

装订:北京万博诚印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:11.375 字数:278 千字

2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~4 000 册 定价:36.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前言

随着科技的进步和制造技术的提升,人们的日常生活逐渐进入电气化时代。特别是厨房电器产品,无论是品种还是产品数量,都得到了迅速的发展和普及。电热水壶、榨汁机、电饭煲、电磁炉、微波炉等厨房电器产品已经在人们生活中占据了重要的位置,为人们的生活提供了极大的便利。

近些年,新技术、新器件、新工艺的采用,加剧了厨房电器产品的更新换代,丰富了厨房电器的销售市场。不同种类、不同品牌、不同功能的厨房电器产品不断涌现,功能也越来越完善。这些变化极大的带动了整个维修行业的发展,社会为厨房电器维修提供了更多的就业机会。生产企业也希望有更多的人从事厨房电器售后维修的工作。

强烈的市场需求极大的带动了维修服务和技术培训市场。然而,面对种类繁多的厨房电器产品和复杂的电路结构,如何能够在短时间内掌握维修技能成为维修人员面临的重大问题。

本书作为教授厨房电器维修技术和技能的专业培训教材,在编写内容和编写形式上有以下特点:首先,从样机的选取上,我们对目前市场上的厨房电器产品进行了全面的筛选,按照产品类型选取典型演示样机,并对典型样机进行实拆、实测、实修。其次,全面系统地介绍了不同类型厨房电器产品的结构特点、工作原理以及专业的检测维修技能。第三,结合实际电路,增添了很多不同机型电路的分析和检修解析,帮助读者完善和提升维修的经验。

本书突出实用性、便捷性和时效性。在对厨房电器维修知识的讲解上,摒弃了冗长繁琐的文字罗列,内容以“实用”、“够用”为原则。所有的操作技能均通过项目的形式、结合图解的演示效果呈现。并结合国家职业资格认证、数码维修工程师考核认证的专业考核规范,对厨房电器维修行业需要的相关技能进行整理,并将其融入实际的应用案例中,力求让读者能够学到有用的东西,能够学以致用。

在结构编排上,图书采用项目式教学理念,以项目为引导,增强实战的锻炼,突出拆卸、实测、维修等操作技能,并结合产品类型和岗位特征进行合理编排,让读者在学习中实践,在实践中锻炼,在案例中丰富实践经验。

为了达到良好的学习效果,图书在表现形式方面更加多样。知识技能根据其技术难度和特色选择恰当的体现方式,同时将“图解”、“图表”、“图注”等多种表现形式融入到了知识技能的讲解中,更加生动、形象。

本书依托数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,参加编写的人员均参与过国家职业资格标准及数码维修工程师认证资格的制定和试题库开发等工作,对电工电子的相关行业标准非常熟悉,并且在图书编写方面都有非常丰富的经验。此外,本书的编写还吸纳了行业各领域的专家技师参与,确保本书的正确性和权威性,力求知识讲述、技能传授和资料

查询的多重功能。

参加本书编写工作的有:韩雪涛、韩广兴、吴瑛、梁明、宋明芳、张丽梅、王丹、王露君、张湘萍、韩雪冬、吴玮、唐秀鸯、吴鹏飞、高瑞征、吴惠英、王新霞、周洋、周文静等。

为了更好地满足读者的要求,达到最佳的学习效果,每本书都附赠价值 50 积分的学习卡。读者可凭借此卡登录数码维修工程师官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源,图纸手册等学习资料以及技术论坛。用户凭借学习卡可随时了解最新的电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流咨询。

学员可通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,也可与我们联系。

网址:<http://www.chinadse.org>

联系电话:022-83718162/83715667/13114807267

E-Mail:chinadse@163.com

地址:天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8-1-401

邮编:300384

编者

目录

第 1 章

电热水壶的结构原理和电路分析

1.1 电热水壶的结构组成和工作原理	1
1.1.1 电热水壶的结构组成	1
1.1.2 电热水壶的工作原理	4
1.2 电热水壶的电路分析	6
1.2.1 简单加热功能电热水壶的电路分析	6
1.2.2 保温加热功能电热水壶的电路分析	6

第 2 章

电热水壶的拆解和检修方法

2.1 电热水壶的拆解方法	9
2.1.1 电热水壶底座的拆解方法	9
2.1.2 电热水壶壶身的拆解方法	12
2.2 电热水壶的检修方法	17
2.2.1 电热水壶机械部件的检修方法	17
2.2.2 电热水壶电路部件的检修方法	19

第 3 章

榨汁机的结构原理和电路分析

3.1 榨汁机的结构组成和工作原理	22
3.1.1 榨汁机的结构组成	22
3.1.2 榨汁机的工作原理	24
3.2 榨汁机的电路分析	26

3.2.1 定速榨汁机的电路分析	26
3.2.2 变速榨汁机的电路分析	27

第 4 章

榨汁机的拆解和检修方法

4.1 榨汁机的拆解方法和检修分析	29
4.1.1 榨汁机的拆解方法	29
4.1.2 榨汁机的检修分析	31
4.2 榨汁机的检修方法	32
4.2.1 榨汁机启动开关的检修方法	32
4.2.2 榨汁机电源开关的检修方法	32
4.2.3 榨汁机电动机的检修方法	33

第 5 章

电饭煲的结构原理和电路分析

5.1 电饭煲的结构组成	35
5.1.1 机械控制式电饭煲的结构组成	35
5.1.2 电脑控制式电饭煲的结构组成	40
5.2 电饭煲的工作原理和电路分析	44
5.2.1 机械控制式电饭煲的工作原理和电路分析	45
5.2.2 电脑控制式电饭煲的工作原理和电路分析	46

第 6 章

电饭煲的拆解和检修方法

6.1 电饭煲的拆解方法	48
6.1.1 电饭煲锅盖的拆解方法	48
6.1.2 电饭煲底座的拆解方法	51
6.1.3 电饭煲炊饭装置的拆解方法	53
6.1.4 电饭煲内锅及控制电路板的拆解方法	57
6.2 电饭煲的检修方法	59
6.2.1 电饭煲电器部件的检修方法	59

6.2.2 电饭煲控制电路的检修方法	62
--------------------	----

第 7 章

微波炉的结构原理和电路分析

7.1 微波炉的结构组成和工作原理	68
7.1.1 微波炉的结构组成	68
7.1.2 微波炉的工作原理	77
7.2 微波炉的电路分析	80
7.2.1 定时器控制方式微波炉的电路分析	80
7.2.2 微电脑控制方式微波炉的电路分析	82

第 8 章

微波炉的拆解和检修方法

8.1 微波炉的拆解方法	88
8.1.1 微波炉外壳的拆解	88
8.1.2 微波炉石英管的拆卸	90
8.1.3 微波炉风扇组件的拆卸	92
8.1.4 微波炉温度保护器的拆卸	94
8.1.5 微波炉照明灯的拆卸	95
8.1.6 微波炉操作面板的拆卸	98
8.1.7 微波炉微动开关组件的拆卸	100
8.1.8 微波炉托盘电动机的拆卸	102
8.2 微波炉的检修方法	107
8.2.1 微波发射装置的检修方法	108
8.2.2 烧烤装置的检修方法	111
8.2.3 转盘装置的检修方法	112
8.2.4 保护装置的检修方法	113
8.2.5 照明和散热装置的检修方法	114
8.2.6 控制装置的检修方法	115

第 9 章

电磁炉的结构原理和电路分析

9.1 电磁炉的结构组成和工作原理.....	120
9.1.1 电磁炉的结构组成.....	120
9.1.2 电磁炉的工作原理.....	128
9.2 电磁炉的电路分析.....	129
9.2.1 电磁炉的电路特点与电路关系.....	129
9.2.2 电磁炉的整机信号流程和电路分析.....	133

第 10 章

电磁炉的拆解和检修方法

10.1 电磁炉的拆解方法.....	136
10.1.1 电磁炉外壳的拆卸.....	136
10.1.2 电磁炉操作显示电路板的拆卸.....	138
10.1.3 电磁炉炉盘线圈的拆卸.....	140
10.1.4 电磁炉风扇的拆卸.....	143
10.1.5 电磁炉检测控制电路板的拆卸.....	144
10.1.6 电磁炉门控管及供电电路板的拆卸.....	146
10.2 电磁炉电源电路的检修方法.....	147
10.2.1 电磁炉电源电路的检修分析.....	147
10.2.2 电磁炉电源电路的检修操作.....	148
10.3 电磁炉功率输出电路的检修方法.....	152
10.3.1 电磁炉功率输出电路的检修分析.....	152
10.3.2 电磁炉功率输出电路的检修操作.....	153
10.4 电磁炉控制及检测电路的检修方法.....	157
10.4.1 电磁炉控制及检测电路的检修分析.....	157
10.4.2 电磁炉控制及检测电路的检修操作.....	158
10.5 电磁炉操作显示电路的检修方法.....	166
10.5.1 电磁炉操作显示电路的检修分析.....	166
10.5.2 电磁炉操作显示电路的检修操作.....	166

第 1 章

电热水壶的结构原理和 电路分析

1.1 电热水壶的结构组成和工作原理

1.1.1 电热水壶的结构组成

电热水壶是一种具有蒸汽智能感应控制、过热保护、水沸或水干自动断电功能的器具。它可将水快速煮沸，是很多家庭生活中的必备品。图 1-1 所示为典型电热水壶的实物外形。

电热水壶主要由电源底座、壶身底座、蒸汽式自动断电开关等构成，其中电源底座、蒸汽式自动断电开关等为电热水壶的机械部件。

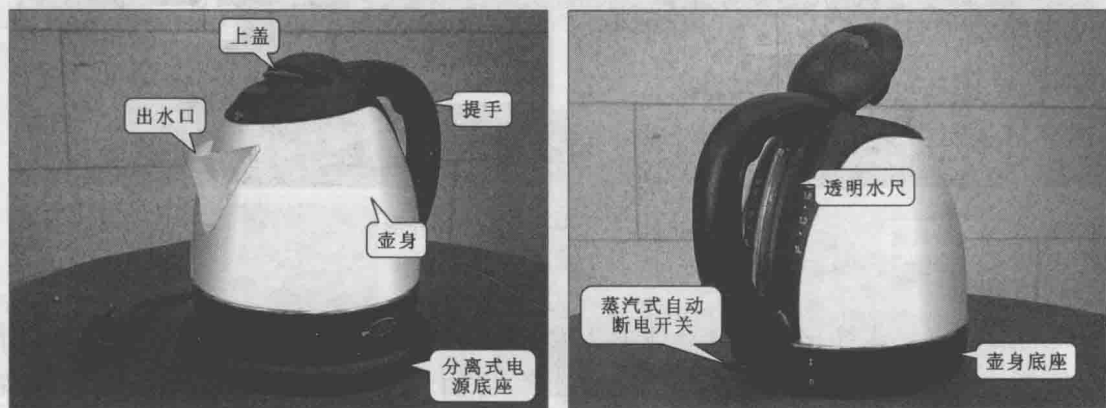


图 1-1 典型电热水壶的实物外形

1. 电源底座

在电热水壶中，电源底座是用于对电热水壶进行供电的主要部件，它由一个圆形的底座

和一个可以和水壶底座相吻合的底座插座，以及电源线构成，如图 1-2 所示。



图 1-2 电热水壶中电源底座的外形

2. 壶身底座

在电热水壶的底部即为壶身底座，将电热水壶的壶体与壶身底座分离后，即可看到电热水壶壶身底座的内部结构，如图 1-3 所示。电热水壶中的加热盘、温控器、蒸汽式自动断电开关以及热熔断器等部件均安装在壶身底座中。

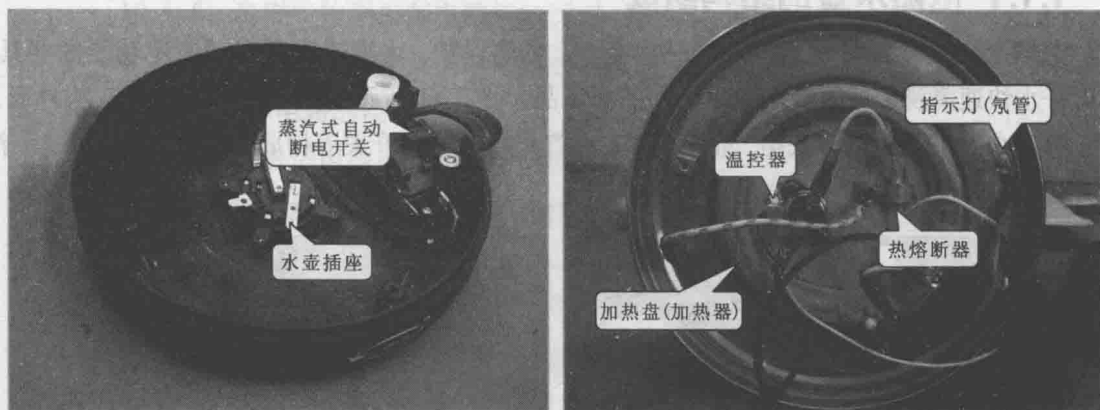


图 1-3 电热水壶中壶身底座的外形

3. 加热盘

加热盘是电热水壶中与壶身一体的重要加热部件，主要是用于对电热水壶内的水进行加热。加热盘引脚用来与控制电路相连接。图 1-4 所示为加热盘的实物外形和结构图。

4. 温控器

温控器是电热水壶中关键的保护器件，用于防止蒸汽式自动断电开关损坏后，电热水壶内的水被烧干，其实物外形如图 1-5 所示。

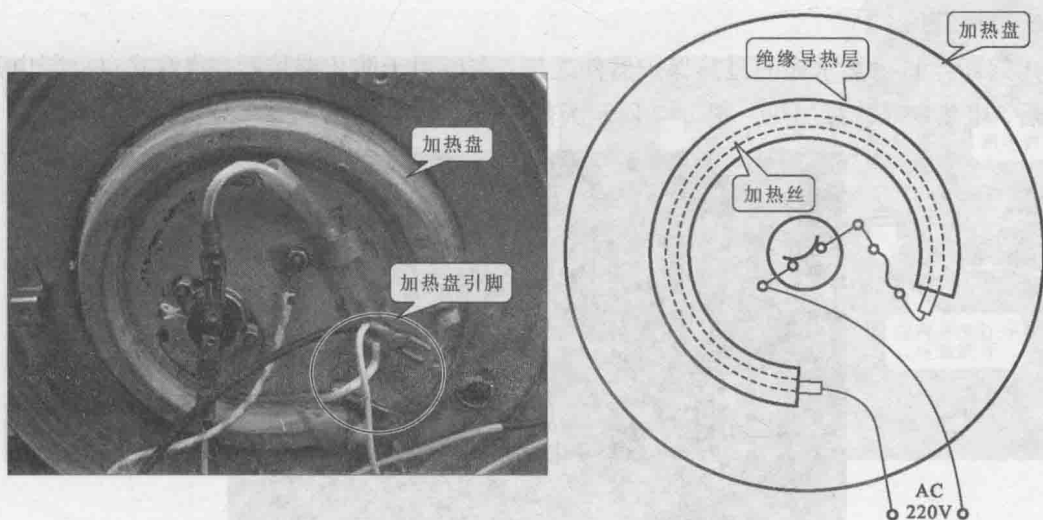


图 1-4 加热盘的实物外形和结构图

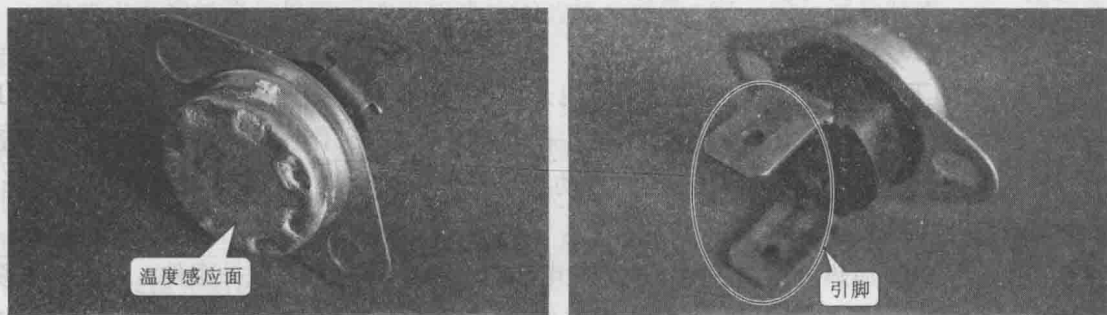


图 1-5 温控器的实物外形

5. 蒸汽式自动断电开关

蒸汽式自动断电开关是控制电热水壶自动断电的装置，由蒸汽开关、蒸汽导板、控制按钮等部件组成。当电热水壶内的水沸腾后，水蒸气通过导管使蒸汽式自动断电开关断开电源，停止电热水壶的加热，如图 1-6 所示。

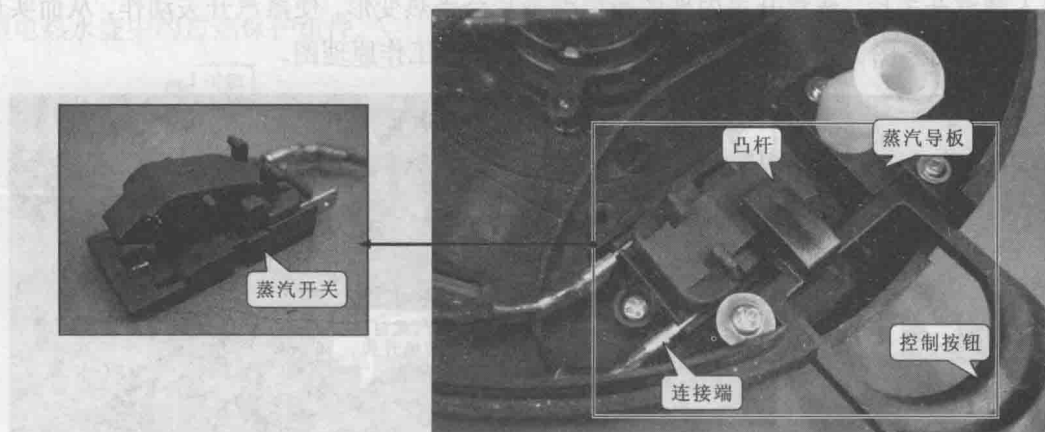


图 1-6 蒸汽式自动断电开关的实物外形

6. 热熔断器

热熔断器是电热水壶的过热保护器件之一，主要用于防止温控器、蒸汽式自动断电开关损坏后，电热水壶持续加热。图 1-7 所示为热熔断器的实物外形。



图 1-7 热熔断器的实物外形

1.1.2 电热水壶的工作原理

电热水壶的工作主要是由蒸汽式自动断电开关、加热盘和过热保护组件配合完成的。工作时，电热水壶的加热盘将电能转换为热能，完成加热煮水的工作。一旦电热水壶中的水被烧开，壶内热水所产生的蒸汽会使蒸汽式自动断电开关中的金属片形变，从而使电路断开，切断供电，终止加热。

另外，为了确保加热控制过程的安全，在电热水壶中还设有过热保护组件。其功能主要用于对电热水壶的温度进行检测，一旦出现水烧干或蒸汽式自动断电开关异常时，过热保护组件便会切断电源供电，对电热水壶进行过热保护。

1. 蒸汽式自动断电开关的工作原理

蒸汽式自动断电开关是感应水蒸气的器件。水烧开后，水壶中会产生一定的蒸汽，蒸汽通过蒸汽导管输送到水壶底部，然后通过蒸汽孔送到橡胶管，并通过橡胶管进入到蒸汽自动断电开关中。当蒸汽未进入到蒸汽开关时，蒸汽开关处于闭合状态，使水壶处于加热状态。蒸汽进入蒸汽开关后，蒸汽开关内部的断电弹簧片会受热变形，使蒸汽开关动作，从而实现自动断电的作用。图 1-8 所示为蒸汽式自动断电开关的工作原理图。



图 1-8 蒸汽式自动断电开关的工作原理

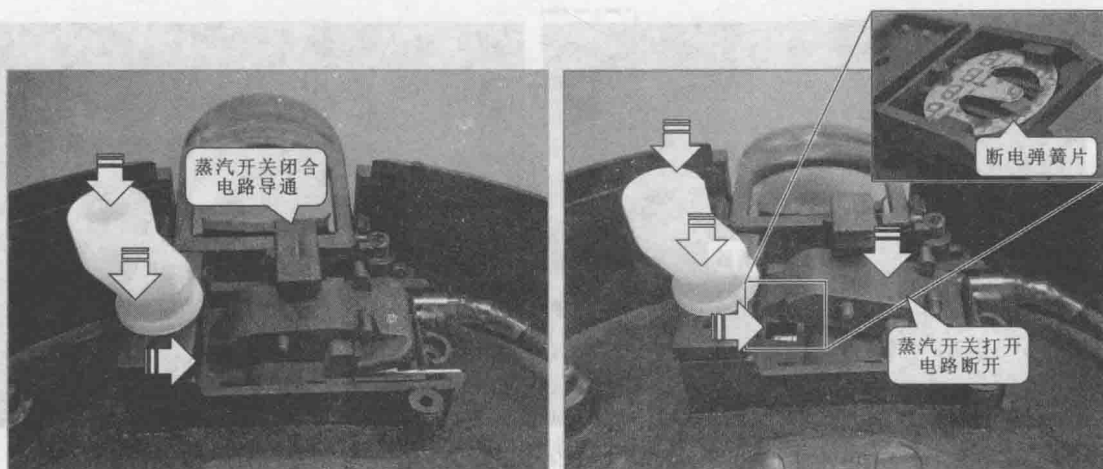


图 1-8 蒸汽式自动断电开关的工作原理 (续)

2. 加热盘的工作原理

电热水壶的加热盘是实现煮水加热功能的核心器件，它一般与壶身制成一体，通过连接引脚与控制电路连接，如图 1-4 所示。

加热盘工作的实质是将电能转换成热能，也就是当有电流流过导体时，由于焦耳热缘故，通电导体会发热，发热公式为：热量 = 导体电阻值 × 电流 × 电流 × 时间，由此可见只要把电热器中的电阻做得很大（比电线的电阻值大很多），在通电电流、时间相同的情况下，加热盘所产生的热量就比电线产生的热量大很多，从而实现加热效果。

3. 过热保护组件的工作原理

电热水壶中的过热保护组件主要包括温控器和热熔断器，均能够因过热切断电路而起到过热保护功能。

热熔断器用于过热保护，防止出现干烧情况。当电热水壶的电路中有较大的电流、电热水壶的底部温度过高时，都会引起热熔断器的熔断从而将供电电路断开进行保护。

电热水壶中所采用的温控器一般为蝶形双金属片结构，用于检测壶底温度，常温下两触片接通，当温度超过 100 ℃ 时，双金属片变形，使两触片断开，停止加热。图 1-9 所示为典型电热水壶中的过热保护组件。

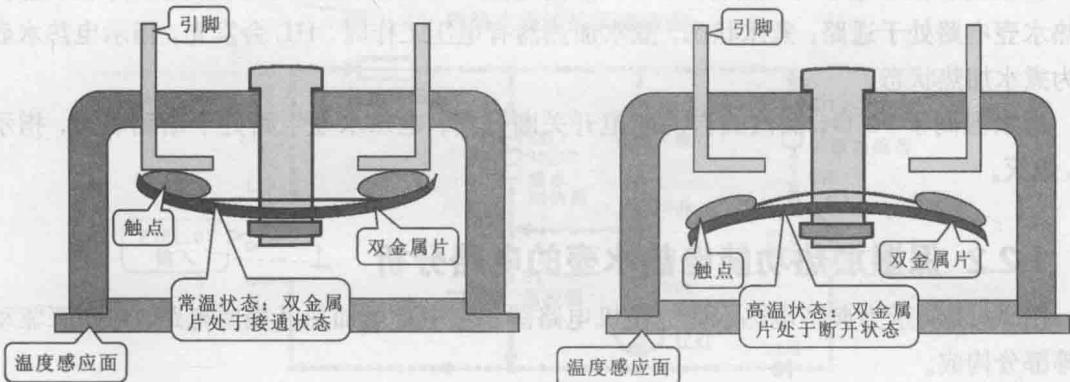


图 1-9 过热保护组件



图 1-9 过热保护组件 (续)

1.2 电热水壶的电路分析

1.2.1 简单加热功能电热水壶的电路分析

图 1-10 为简单电热水壶的工作原理。当电热水壶中加上水后, 接通交流 220 V 电源, 交流电源的 L (火线) 端经蒸汽式自动断电开关、温控器 ST 和热熔断器 FU 加到煮水加热器 EH 的一端, 经过煮水加热器与交流电源的 N (零线) 端形成回路, 使加热器两端都有交流电流, 从而开始加热。

由图可知, 电热水壶中有三重保护: 第一重为蒸汽式自动断电开关, 当电热壶中的水烧开后, 会产生蒸汽, 使蒸汽开关中的金属片加热变形, 自动弹起开关, 断开电路; 第二重为温控器, 在电热水壶中起到了防烧干保护作用, 若蒸汽式自动断电开关没有工作的话, 水壶内的水会不断地减少, 当水位过低或出现干烧状态时, 温控器内的双金属片会工作, 使电路断开; 第三重为水壶热熔断器, 当前述的开关都失去作用的时候, 随着温度的升高 (139 ℃ 左右), 热熔断器会被熔断, 使电热水壶断电。

在电热水壶中指示灯 (氖管) HL 和限流电阻 R 串联, 与煮水加热器处于并联状态。当电热水壶电路处于通路, 煮水状态, 煮水加热器有电压工作时, HL 会发光, 指示电热水壶当前为煮水加热状态。

当水温高于 96 ℃, 蒸汽式自动断电开关断开后, 电热水壶电路处于断路状态, 指示灯 HL 熄灭。

1.2.2 保温加热功能电热水壶的电路分析

图 1-11 所示为典型电热水壶的整机电路图。它主要由加热及控制电路、电磁泵驱动电路等部分构成。

1. 加热电路的工作原理

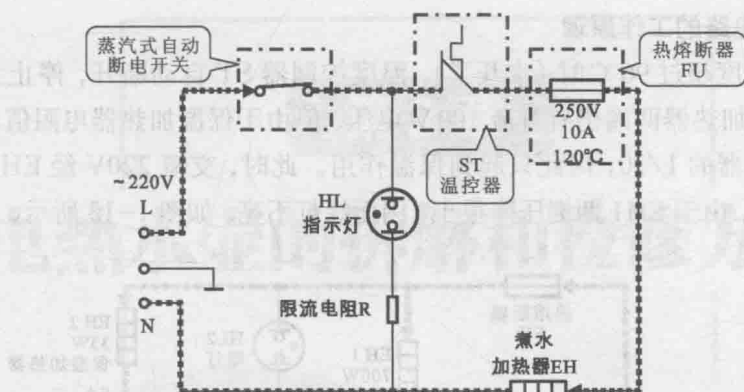


图 1-10 简单加热功能电热水壶的工作原理

交流 220 V 电源为电热水壶供电，交流电源的 L（火线）端经熔断器 FU 加到煮水加热器 EH1 和保温加热器 EH2 的一端，交流电源的 N（零线）端经温控器 ST 加到煮水加热器的另一端，同时交流电源的 N（零线）端经二极管 VD0 和选择开关 SA 加到保温加热器 EH2 的另一端。使煮水加热器和保温加热器两端都有交流电压，从而开始加热，如图 1-12 所示。在煮水加热器两端加有 220 V 电压，交流 220 V 经 VD0 半波整流后变成 100 V 的脉动直流电压加到保温加热器上，保温加热器只有 35 W。

电热水壶刚开始煮水时，温控器 ST 处于低温状态。此时，温控器 ST 两引线端之间是导通的，为电源供电提供通路，此时，绿指示灯亮，红指示灯两端无电压，不亮。

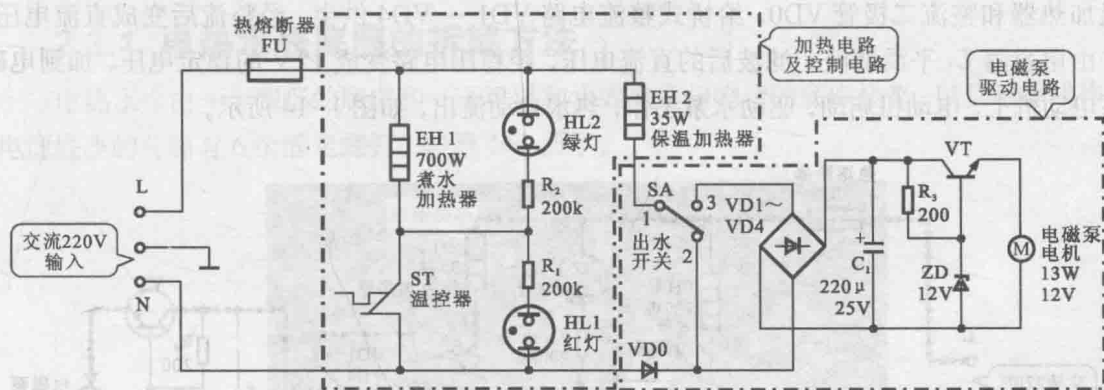


图 1-11 电热水壶的整机电路图

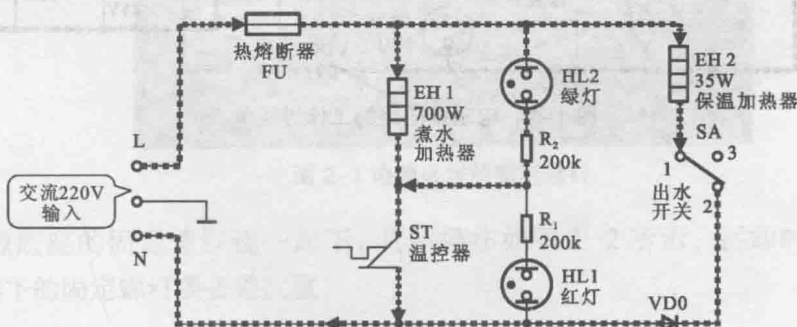


图 1-12 加热电路的工作过程

2. 加热控制电路的工作原理

当水壶中的温度超过 96℃ 时（水开了），温度控制器 ST 自动断开，停止为煮水加热器供电。此时，保温加热器两端仍有直流 100 V 电压，但由于保温加热器电阻值较大所产生的能量只有煮水加热器的 1/20，因此只起到保温作用。此时，交流 220V 经 EH1 为红指示灯供电，红指示灯亮，由于 EH1 两端压降很小，因而绿灯不亮，如图 1-13 所示。

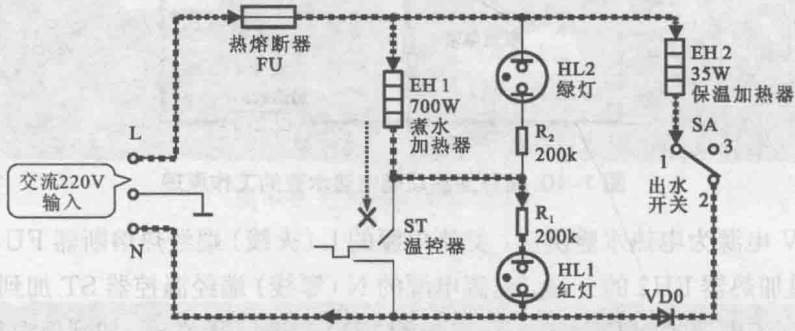


图 1-13 过热保护电路信号处理流程

如果电热水壶中水的温度降低了，温度控制器 ST 又会自动接通，煮水加热器继续加热，始终使水瓶中的开水保持在 90℃ 以上。

3. 电磁泵驱动电路的工作原理

电磁泵驱动电路也称出水控制电路，饮水时，操作出水选择开关 SA，使交流电源经过保温加热器和整流二极管 VD0，给桥式整流电路 VD1 ~ VD4 供电，经整流后变成直流电压，并由电容器 C₁ 平滑滤波。滤波后的直流电压，经稳压电路变成 12 V 的稳定电压，加到电磁泵电动机上，电动机启动，驱动水泵工作，热水自动流出，如图 1-14 所示。

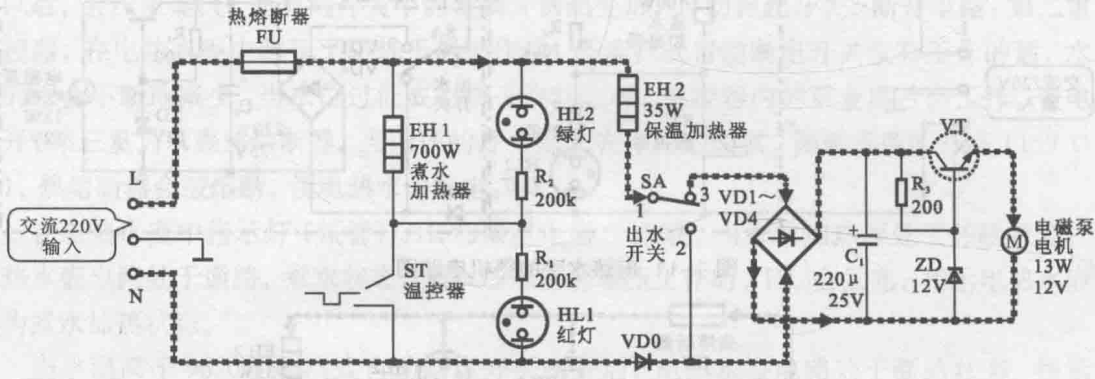


图 1-14 电磁泵电路的工作过程