

21 世纪技工技能入门丛书

家用电器维修工技能 快速入门

编著 上海市职业指导培训中心

便于自学

适合培训

就业入门

21SHIJIJIGONGJINENGRUMENCONGSHU



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

21 世纪技工技能入门丛书

家用电器维修工 技能快速入门

编著 上海市职业指导培训中心

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

家用电器维修工技能快速入门/上海市职业指导培训中心编著. —南京: 江苏科学技术出版社, 2008. 6

(21 世纪技工技能入门丛书)

ISBN 978 - 7 - 5345 - 5939 - 6

I. 家… II. 上… III. 日用电气器具-维修-基本知识
IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 023764 号

家用电器维修工技能快速入门

编 著 上海市职业指导培训中心

责任编辑 孙广能

特约编辑 冯 青

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 通州市印刷总厂有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/32

印 张 12.75

字 数 281 000

版 次 2008 年 6 月第 1 版

印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 5939 - 6

定 价 25.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

内 容 摘 要

本书介绍了有代表性的、普及率高的电视机、电冰箱、电风扇、洗衣机、电吹风机、电饭锅、收音机等各种家用电器的结构原理和维修技术。书中插图丰富,使读者对电器结构一目了然,图文对照阅读,将收到良好的学习效果;维修技术简便实用,对常见故障产生的原因和处理方法一一说明,有些电器还提供了故障检查程序;拆装步骤讲述,层次分明,使初学者易于掌握。

全书内容详实,道理易懂,方法易行,可使具有初中以上文化水平的广大读者敢拆、敢装、敢修。

前 言

家用电器产品,在我们的日常生活中愈来愈不可缺少,近来发展很快。不论是产品本身的性能、构造,还是生产工艺技术都有了日新月异的发展。现在家用电器产品越来越多地采用了先进的电子和电路技术,不断增加新的花色品种。对家用电器本身来说,要求给使用者带来方便,并且经济耐用、安全可靠。为此,对家电产品维修人员技术水平的要求也越来越高了。

家用电器品种繁多,有不同的分类法。本书按声像电器、电动电器、电热电器和制冷电器顺序编写。编写时,我们注重了内容的精选、内容的吸收、重点的突出。在内容的介绍上,主要突出家用电器的基本工作原理、基本构造。根据各种家用电器的特点,维修维护问题以常见故障进行表述。

全书共分五单元,第一单元介绍家电维修的常用知识;第二单元声像电器,分别介绍了收音机、录音机、黑白电视机、彩色电视机、LD/VCD的工作原理和故障检修。第三单元电动电器,分别介绍了电动机的原理与故障检修、电风扇的原理与故障检修,洗衣机的原理与故障检修,此外,还介绍了电吹风机、电动剃须刀、按摩器、吸尘器的工作原理与故障检修。第四单元电热电器,分别介绍了家庭常用电热电器,电磁灶、微



波炉、电熨斗、电热毯、电饭锅、暖炉、电烤炉、电炉的工作原理与常见的故障检修。第五单元制冷电器,分别介绍了电冰箱和空调的工作原理、构造形式以及常见故障的检修。

本书在编写过程中参阅了相关书籍,在此表示感谢。

由于我们水平有限,在编写中难免有不妥和错误之处,真诚希望广大读者批评指正。

编 者

2008年5月

目 录

第一单元 家用电器维修常用知识	1
课题一 常用工具	1
课题二 常用仪器	18
课题三 维修步骤	42
第二单元 声像电器维修	53
课题一 收音机	53
课题二 录音机	65
课题三 黑白电视机	83
课题四 彩色电视机	117
课题五 家庭影院	137
第三单元 电动电器维修	153
课题一 电动机	153
课题二 电风扇	192
课题三 洗衣机	223
课题四 电吹风机	240
课题五 电动剃须刀	256
课题六 按摩器	269
课题七 吸尘器	276
第四单元 电热电器维修	288
课题一 电磁灶	288
课题二 微波炉	296



课题三	电熨斗	304
课题四	电热毯	309
课题五	电饭锅	319
课题六	暖炉	327
课题七	电烤炉	331
课题八	电炉	343

第五单元 制冷电器维修

课题一	电冰箱	353
课题二	空调	372

第一单元 家用电器维修常用知识

课题一 常用工具

一、量具

1. 钢尺

钢尺是用来测量工件尺寸的简单量具。它由钢板制成,尺上有毫米刻度线。常用的钢尺有 150 mm、300 mm、500 mm、1 000 mm 等几种。图 1-1 是 150 mm 的钢尺。



图 1-1 钢尺

2. 卷尺

卷尺由很薄的弹簧钢片制成,尺上也有毫米刻度线。使用的时候,用尺端的直角钩钩在工件的端面上,然后把卷尺拉出测量。

3. 直角尺

直角尺是用来测量工件直角的简单量具,有整体式和组合式两种,如图 1-2 所示。使用的时候,把尺座紧靠在工件的基准面上,再把角尺向工件的另一面靠拢,观察角尺和工件贴合处透光的均匀程度,以

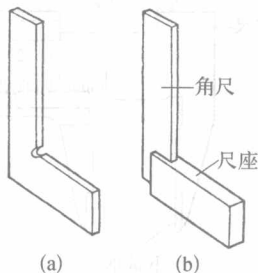


图 1-2 直角尺

(a) 整体式; (b) 组合式



判定工件相邻的两个面是否垂直。

4. 塞尺

塞尺也叫做厚薄规,用来测量两个面的间隙。它由一些不同厚度的薄钢片组成,如图 1-3 所示。每一片薄钢片都标有厚度。厚度在 $0.03 \sim 0.1 \text{ mm}$ 之间的薄钢片,每片相差 0.01 mm ;厚度在 $0.1 \sim 1 \text{ mm}$ 之间的薄钢片,每片相差 0.05 mm 。使用的时候,根据被测间隙的大小,选用一片或几片叠在一起插入间隙内测量。

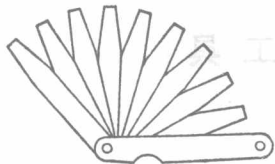


图 1-3 塞尺

5. 游标卡尺

游标卡尺是用来测量工件内径、外径、长度和深度的精密量具。

图 1-4 是一种测量范围在 $0 \sim 125 \text{ mm}$ 之间、精度是 0.1 mm 的游标卡尺。它由主尺和副尺两部分组成,副尺又叫做游标。使用的时候,松开紧固螺钉,移动副尺。测量外圆用下量爪,测量内圆用上量爪,测量深度用深度尺。

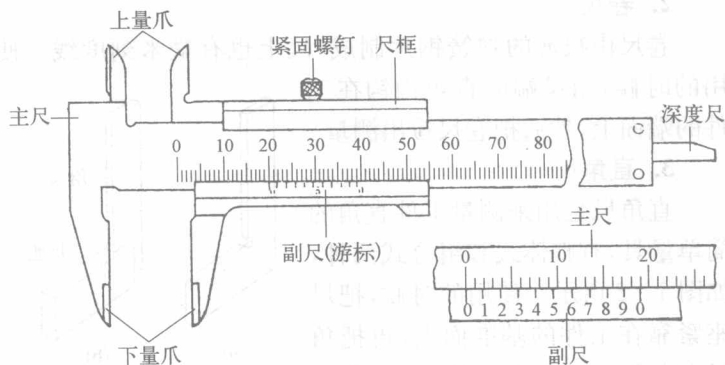


图 1-4 游标卡尺

这种游标卡尺,主尺上有每格 1 mm 的刻度,副尺上有每格 1.9 mm 的刻度。主尺上两格同副尺上一格之差是 $2\text{ mm} - 1.9\text{ mm} = 0.1\text{ mm}$ 。读数的时候,先读主尺的整毫米数,再观察副尺哪一条刻度线同主尺的刻度线对齐,如果是第 1 条线对齐就是 0.1 mm,第 5 条线对齐就是 0.5 mm,最后把两个数加起来就是工件的尺寸。图中游标卡尺的读数是 20.0 mm。

6. 百分尺

百分尺也是一种精密量具,有测量外径的,也有测量内径的,还有测量深度的。图 1-5 是一种最常用的外径百分尺,它的测量范围是 0~25 mm,精度是 0.01 mm。它由尺架、测砧、测量杆、固定套筒、微分筒、测力装置、锁紧装置等组成。使用的时候,左手拿在绝热板上,以防人体热量传给百分尺影响测量精度。右手旋动测力装置,通过测力装置内的弹簧和棘轮带动微分筒和测量杆转动和进退。测量的工件放在测砧和测量杆之间。当旋转测力装置使工件受到一定压力之后,测力装置内的棘轮会打滑,发出嗒嗒声,说明可以读数了。

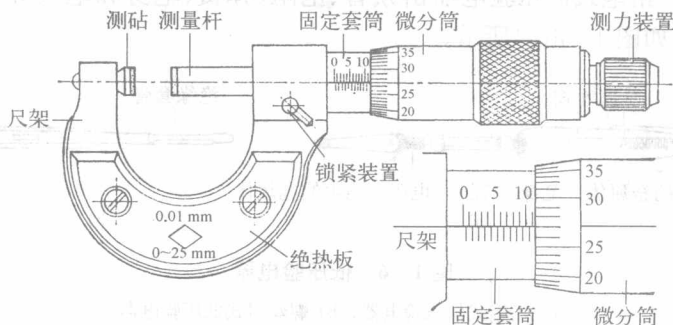


图 1-5 百分尺



在百分尺的固定套筒上有一条轴向中线,在中线两侧有两排刻度线,间距都是 1 mm,上下两排刻度线错开 0.5 mm,微分筒旋转一圈,向前推进 0.5 mm。另外,微分筒上刻有 50 条等分线,微分筒转动 1 格,向前推进 0.01 mm ($0.5 \text{ mm} \div 50 = 0.01 \text{ mm}$)。读数的时候,先读固定套筒上的毫米数或半毫米数,再观察微分筒哪一条线对准中线,如果是第 5 条线对准中线,就是 0.05 mm,如果是第 25 条线对准中线,就是 0.25 mm。最后把两个数加起来就是工件的尺寸。图的右下方所示数值是 11.27 mm。

二、常用电工、钳工工具

1. 验电器

验电器是检验用电设备或用电装置上是否有电源存在的一种电工常用工具,分为低压验电器和高压验电器两种。

(1) 低压验电器 低压验电器又称测电笔(简称电笔),有铅笔式和螺丝刀式(也称旋凿式或起子式)两种。如图 1-6 所示。

铅笔式低压验电器由氖管、电阻、弹簧、笔身和笔尖等组成,如图 1-6(a)所示。



图 1-6 低压验电器

(a) 铅笔式低压验电器; (b) 螺丝刀式低压验电器

低压验电器使用时,必须按照图 1-7 所示的正确方法把

笔握妥。以手指触及笔尾的金属体,使氖管小窗背光朝向自己。

当用电笔测试带电体时,电流经带电体、电笔、人体到大地形成通电回路,只要带电体与人体之间的电位差超过60 V时,电笔中的氖管就发光。



图 1-7 低压验电器握法

(a) 钢笔式握法;(b) 螺丝刀式握法

低压验电笔检测电压的范围为 60~500 V。

测电笔使用的注意事项:

① 在用电笔测带电体时,应注意手不要触及测电笔前端的金属体。

② 在测量时,应注意有感应电的存在,应仔细观察氖管的亮度。

(2) 高压验电器 高压验电器又称高压测电器,10 kV 高压验电器由金属钩、氖管、氖管窗、固紧螺钉、护环和把柄等组成,如图 1-8 所示。

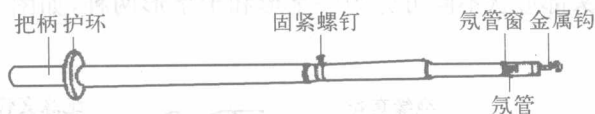


图 1-8 10 kV 高压验电器

高压验电器在使用时,应特别注意手握部位不得超过护环,如图 1-9 所示。

(3) 使用验电器的安全知识

① 验电器在使用前应在确有电源处测试,证明验电器确实良好,方可使用。



图 1-9 高压验电笔握法

② 使用时,应使验电器逐渐靠近被测物体,直到接触到物体,当氛管发亮,则说明物体有电,测试时应注意安全。

③ 室外使用高压验电器时,必须在气候条件良好的情况下才能使用,在雪、雨、雾及湿度大的情况下,不宜使用,以防止发生危险。

④ 高压验电器测试时必须戴上符合耐压要求的绝缘手套;不可一个人单独测试,身旁要有人监护;测试时要防止发生相间或对地短路事故;人体与带电体应保持足够的安全距离,10 kV 高压的安全距离为 0.7 m 以上。

2. 螺钉旋具

螺钉旋具又称旋凿或起子,它是一种紧固或拆卸螺钉的工具。

(1) 螺钉旋具的式样和规格 螺钉旋具的式样和规格很多,按头部形状不同可分为一字形和十字形两种,如图 1-10 所示。

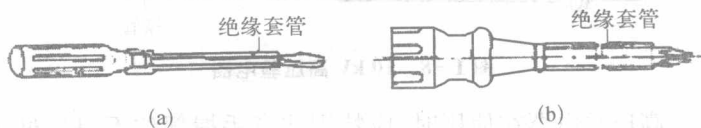


图 1-10 螺钉旋具

(a) 一字形; (b) 十字形

一字形螺钉旋具常用的规格有 50 mm、100 mm、150 mm 和 200 mm 等规格,电工必备的是 50 mm 和 150 mm 两种。十字

形螺钉旋具专供紧固或拆卸十字槽的螺钉,常用的规格有四种:Ⅰ号适用于螺钉直径为2~2.5 mm,Ⅱ号为3~5 mm,Ⅲ号为6~8 mm,Ⅳ号为10~12 mm。

按握柄材料不同又可以分为木柄和塑料柄两种。

(2) 使用螺钉旋具的安全知识

① 电工不可使用金属杆直通柄顶的螺钉旋具,否则使用时很容易造成触电事故。

② 使用螺钉旋具紧固或拆卸带电的螺钉时,手不得触及螺丝刀的金属杆,以免发生触电事故。

③ 为了避免螺钉旋具的金属杆触及皮肤或触及邻近带电体,应在金属杆上穿套绝缘管。

3. 钢丝钳

钢丝钳有铁柄和绝缘柄两种,绝缘柄为电工用钢丝钳,常用的规格有150 mm、175 mm和200 mm三种。

(1) 电工钢丝钳的构造和用途 电工钢丝钳由钳头和钳柄两部分组成,钳头有钳口、齿口、刀口和侧口四部分组成。用途很多,钳口用来弯矫或钳夹导线线头;齿口用来紧固或起松螺母;刀口用来剪切导线或剖削软导线绝缘层;侧口用来侧切电线线芯、钢丝或铅丝等较硬金属。其构造及用途如图1-11所示。

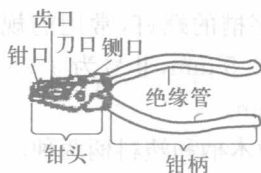
(2) 使用电工钢丝钳的安全知识

① 使用电工钢丝钳以前,必须检查绝缘柄的绝缘是否完好。绝缘如果损坏,进行带电作业时会发生触电事故。

② 用电工钢丝钳剪切带电导线时,不得用刀口同时剪切相线和零线,或同时剪切两根相线,以免发生短路故障。

4. 尖嘴钳

尖嘴钳的头部尖细,适用于在狭小的工作空间操作。尖



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

图 1-11 电工钢丝钳的构造及用途

(a) 构造; (b) 弯矫导线; (c) 紧固螺母; (d) 剪切导线; (e) 侧切钢丝

嘴钳也有铁柄和绝缘柄两种, 绝缘柄的耐压为 500 V, 其外形如图 1-12 所示。



图 1-12 尖嘴钳

尖嘴钳的用途:

① 带有刃口的尖嘴钳能剪断细小的金属丝。

② 尖嘴钳能夹持较小螺钉、垫圈、导线等元件。

③ 在装接控制线路时, 尖嘴钳能将单股导线弯成一定圆弧的接线鼻子。

5. 断线钳

断线钳又称斜口钳, 钳柄有铁柄、管柄和绝缘柄三种形式, 其中电工用绝缘柄断线钳的外形如图 1-13 所示, 其耐压为 1 000 V。

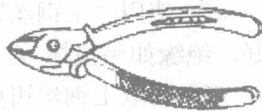


图 1-13 断线钳

断线钳专供剪断较粗的金属丝、线材及电线电缆等用。

6. 剥线钳

剥线钳是用于剥削小直径导线绝缘层的专用工具,其外形如图 1-14 所示。它的手柄是绝缘的,耐压为 500 V。

剥线钳的使用方法:使用时,将要剥削的绝缘长度用标尺定好以后,即可把导线放入相应的刃口中(双导线直径稍大),用手将钳柄一握,导线的绝缘层即被割破并自动弹出。

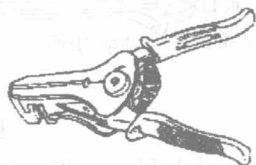


图 1-14 剥线钳

7. 电工刀

电工刀是用来剖削电线线头,切割木台缺口,削剥木樨的专用工具,其外形如图 1-15 所示。



图 1-15 电工刀

(1) 电工刀的使用 使用时,应将刀口朝外剖削。剖削导线绝缘层时,应使刀面与导线成较小的锐角,以免割伤导线。

(2) 使用电工刀的安全知识

- ① 使用电工刀应注意避免伤手。
- ② 电工刀用毕,随即将刀身折进刀柄。
- ③ 电工刀刀柄是无绝缘保护的,不能在带电导线或器材上剖削,以免触电。

8. 活络扳手

活络扳手又称活络扳头,是用来紧固和起松螺母的一种专用工具。

(1) 活络扳手的构造和规格 活络扳手由头部和柄部组成。头部由活络扳唇、呆扳唇、扳口、蜗轮和轴销等构成,如图 1-16 所示,旋转蜗轮可调节扳口的大小。

活络扳手的规格以长度 $\times$ 最大开口宽度(mm)来表示。