



进城务工 实用知识与技能丛书



【家电维修系列】

JIADIAN WEIXIU XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

JIAYONG DIANQI / DIANZI CHANPIN XIULI RUMEN

家用电器 / 电子产品 修理入门

■ 罗 平 编



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

家用电器/ 电子产品修理入门

罗 平 编

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书是进城务工实用知识与技能丛书之一,是根据国家职业标准——家用电子产品维修工和家用电器产品维修工(初级)要求编写而成。主要介绍了家用电子电器产品维修工必须掌握的知识和技能,内容涉及电气/电子基本操作技术、家用照明电器、家用电热器具、洗衣机、电冰箱的原理和维修,常用仪器仪表的使用方法及家电维修的基础技能知识。

图书在版编目(CIP)数据

家用电器/电子产品修理入门. 家电维修系列/罗平编.
重庆:重庆大学出版社,2007.4
(进城务工实用知识与技能丛书)
ISBN 978-7-5624-4039-0

I. 家… II. 罗… III. 日用电气器具—维修—技术培训—
教材 IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 039096 号

家用电器/电子产品修理入门

罗 平 编

责任编辑:王维朗 曾令维 版式设计:曾令维 王维朗
责任校对:文 鹏 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(市场营销部)

全国新华书店经销

重庆大学建大印刷厂

*

开本:787×1092 1/32 印张:3.875 字数:87千 插页:16 开1页

2007年4月第1版 2007年4月第1次印刷

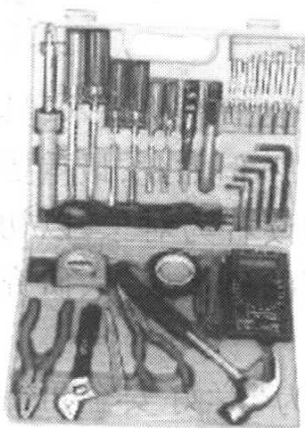
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4039-0 定价:5.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的十六大报告明确提出,农村劳动力向非农产业和城镇转移,是建设现代化农业、解决“三农”问题的重要途径,是经济和社会发展的必然要求,是我国社会进步的重要标志,也是我国一项长期、重要的国策。加快农村富余劳动力转移和就业的关键在于加强职业技能培训。

随着社会的发展,服务业已经成为继农业、制造业之后的第三大产业。而修理业,又是服务业中重要的部分。修理行业市场广阔,品种极多,小至雨伞、鞋帽,大至家电、汽修,技术上囊括机械、电气、电子、计算机等各个学科。

修理行业有着自己的技术特点和经济特点,投资创业成本较低、易于实现自由就业或灵活就业等,因此成为极具潜力的一个劳动力开发领域。

但进入修理行业最需要的是技术和培训,为了广大的农村劳动力进城务工的需要,为了让他们拥有一技之长,实现多渠道、多方位就业,重庆大学出版社出版了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本套电器电子类维修丛书的编写者来自不同的行业,他们中既有专业教师,又有活跃在维修业中的能工巧匠,更有资深



的维修工程师,但他们都是爱好维修,热衷于钻研维修技术,具有丰富的理论知识和长久的维修实践的人。不但如此,最重要的一点是,尽管本丛书要求只以初中文化的读者为对象,以初等技术为依据,但他们仍然愿意尽量将最新的科技成果、研究心得、宝贵经验等悉数为农民工朋友奉上。

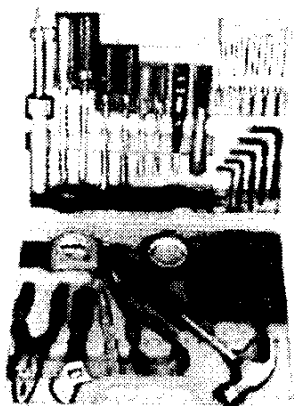
本丛书特别强调以人为本,每书开篇为“学好安全再上路”,介绍维修中需要注意的安全事项。行文中注重可操作性和实用性,语言简单明了、通俗易懂、图文并茂。

本套丛书共 30 种,几乎囊括电气、电子维修的所有领域。

我们衷心希望本套丛书能给农民工朋友带来大的帮助,使他们为建设社会主义新农村和构建和谐社会做出新贡献。希望从他们中走出作家、诗人、歌手、能工巧匠、维修工程师……。并希望能得到广大读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训的实践。

编 者

2006 年 10 月



目 录

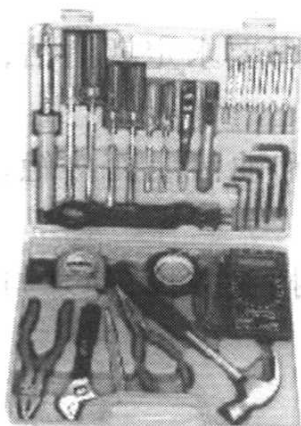
学好安全再上路——家用电器/电子产品修理安全事项·····	1
-------------------------------	---

第一章 家电修理基本操作技能	4
第一节 常用工具	5
第二节 部分专用工具及使用方法	7
第三节 导线线头加工工艺·····	12
第四节 家用电器表面涂饰油漆的修补·····	22
第五节 家用电器的润滑·····	24
第六节 家用电器检修的一般程序·····	27
第七节 一般电路故障的检查方法·····	29

第二章 洗衣机修理·····	33
第一节 洗衣机的类型·····	33
第二节 普通双桶波轮式洗衣机·····	35
第三节 全自动波轮式洗衣机·····	50
第四节 滚筒式洗衣机·····	61



第三章 制冷剂 and 冷冻机油·····	72
第一节 制冷剂·····	72
第二节 冷冻机油·····	79
第四章 电冰箱修理·····	82
第一节 电冰箱的分类·····	82
第二节 电冰箱的控制系统·····	87
第三节 电冰箱制冷原理·····	88
第四节 电冰箱的日常保养与维护·····	91
第五节 电冰箱故障检查和维修·····	94
第六节 电冰箱典型故障的分析与排除 ·····	109
参考文献 ·····	118



学好安全再上路

——家用电器/电子产品 修理安全事项

家用电器修理的安全操作是确保人身和设备安全的重要一环。下面介绍安全操作的注意事项。



一、安全使用与安全维修

(1) 在操作家用电器前应先阅读产品使用说明书,熟悉产品标记和操作指示。

(2) 核对电源的电压和容量是否符合器具规定的要求。

(3) 从产品说明书上要求接地或接零的器具,应做到可靠的保护接地或保护接零,并定期检查是否接地良好。

(4) 有些器具要根据产品说明书上的要求及整个线路的电器设备情况,加装“保险丝”等保护措施。

(5) 家用电器的安放位置,一般应避免置于阳光直射、炉灶热源、潮湿和有腐蚀性气体等的场所中。

(6) 对初次使用或长期未使用的家用电器,在使用前应先用测电笔判断人体可触及部分是否漏电。必要时应用兆欧表测量其绝缘电阻。

(7) 对季节性使用的家用电器在用毕后应予清洁,放在通



风良好的地方保存。

(8)对家用电器的转动部分,应按说明书要求定期清洁,并加注润滑剂。

(9)家用电器电源线不允许与热表面和油污表面接触。不允许电源线受到任何负载的牵拉和扭曲。

(10)在家用电器不使用时一般都应把插头拔掉,使之与电源完全脱离。



二、安全修理中的错误做法

(1)电器出现冒烟现象不切断电源开关立即灭火,而且带电泼水。发现有人触电,同样不先关电,或用竹竿、木棒将电线挑开后再救人。救人时不用人工呼吸,而是采用泼冷水、打强心剂等错误方法。

(2)用手触摸灯头、插座,以及其他电器金属外壳;老化漏电的电器不及时修理;家用电器的金属外壳无接地装置。

(3)室内、室外的电线过长,且来回移动。

(4)农家用电,不经申请而私自乱拉乱接电线,安装和维修电器也不找电工。在树上安装电灯,架设电线。

(5)在电杆上拴牲口,或距电杆5米内挖坑。

(6)在雷雨天进行检修电路、户外倒闸等作业。

(7)随意加粗保险丝,用细铜丝、铝丝等金属丝来代替保险丝。

(8)在电线底下打井、盖房子、栽树、堆秸秆柴草、安设脱谷场,或在电线及用电设备附近放风筝、演戏、放映录像或电影。

(9)在电线电气设备附近修房、伐树、立井架而不采取措

施防止挂碰电线,也不找电工停电。

(10)室内电线和室外电线相互交叉安装,或数根电线捆扎在一起。

(11)用铁丝或铜丝、铝丝裸体导线以及有破损的旧导线代替完好的导线使用。

(12)电线的接头采用挂钩搭接,接触不牢。

(13)用单股铝线或多股分开的导线作架空线。

(14)船只经过河上的架空电线不放桅杆,田间作业的农用机械刮碰电杆和拉线。

(15)在电线、电机上晒烤衣物,或在其附近烧火取暖,晒衣线距电线太近而挂碰电线。

(16)移动小水泵、粉碎机、脱粒机、电磨、电冰箱等用电设备而不先切断电源。

(17)电气设备受潮,或有毛病而仍带病运行。

(18)在电线杆下种植藤本植物(如葡萄、紫藤等)。

(19)用卷尺、钢尺等金属量具测量电气设备。

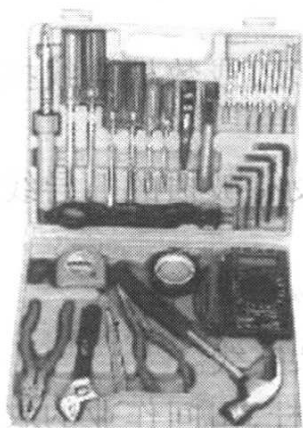
(20)导线、用电设备靠近炉灶、烟囱等热源。

(21)用湿手触摸或湿布擦拭开关和电气设备。

(22)用布或纸张作灯罩,或包住灯泡。

(23)电熨斗、电炉、电烙铁、电火锅、电水壶、收录机等用电器具用完后不切断电源。

以上这些做法都是不安全的,危害极大,轻者缩短电器寿命,损坏或烧毁电器,重者引起火灾,或造成重大的人身财产损失,千万不可粗心大意。



第一章

家电维修基本操作技能

在家电修理中所必需的基本技能包括正确使用、保养维修工具和检测用的仪器仪表。俗话说“工欲善其事，必先利其器”，就是这个道理。熟练使用各种通用、专用工具，而且善于了解、学习并掌握许多新工具，既能提高修理效率和施工质量，又能减轻劳动强度，保证操作安全，并能延长工具和仪器的使用寿命。



笔者曾经向一个十分熟悉的老石匠借一把中等长度的鏊子，用来在墙上打一个安装孔，竟遭婉言拒绝。后来观察，发现他很珍惜自己的工具，特别是那把鏊子，钢性极好，刃口贼亮。价值不过几元钱的东西，在行外人的眼中也许不屑一顾，但他却视若珍宝。但他也许不知道，用冲击钻只需几秒就能打一个孔。

第一节 常用工具

家电维修中使用的常见工具是一般家庭都具备的,只是可能不齐全而已。表 1.1 列出了家庭常用工具。

表 1.1 常用工具名称、规格及用途

名 称		型号或规格	用途及说明
电 笔			检查低压导体和电气设备外壳是否带电,其检测电压范围为 60 ~ 500 伏(指带电体与大地的电位差)
螺 丝 刀	一字形	规格以刀体长度表示: 100, 150, 200, 300, 400 毫米	
	十字形	I 号	用于直径为 2 ~ 2.5 毫米螺钉
		II 号	用于直径为 3 ~ 5 毫米螺钉
		III 号	用于直径为 6 ~ 8 毫米螺钉
		IV 号	用于直径为 10 ~ 12 毫米螺钉
	夹柄	规格以螺丝刀全长表示: 150, 200, 250, 300 毫米	禁止用于有电的场合
	多用	I 号 II 号	是一种组合工具,其柄部和刀体可以拆卸,它附有三种不同尺寸的一字形刀体,两种型号的十字形刀体和一只钢钻。换上钢钻后,可用来预钻出螺钉的底孔。也可兼作电笔使用



续表

名称	型号或规格	用途及说明
钢丝钳	规格以全长表示: 150, 175, 200 毫米	用于夹持或折断金属板及金属丝, 有铁柄和绝缘柄两种。绝缘柄的钢丝钳可在有电场合使用, 工作电压为 500 伏以下
尖嘴钳	规格以全长表示: 130, 150, 180, 200 毫米	适于在狭小的工作空间操作。有铁柄和绝缘柄两种, 绝缘的工作电压为 500 伏以下
剥线钳	规格以全长表示: 140, 180 毫米	用夹剥除电线电缆端部的橡皮, 塑料绝缘外皮。手柄绝缘的, 可以带电操作, 工作电压为 500 伏以下
电工刀	普通式: 大号 (112 毫米); 小号 (88 毫米); 三用式 (100 毫米)	适用于电工装修工作中割削电线电缆绝缘导线、木桩及软性金属。三用式电工刀增加了锯片和锥子, 可以用来锯割电线槽板和锯钻木螺钉的底孔
断线钳		专用剪断直径较粗的金属丝、线材及电线电缆等。有铁柄、管柄和绝缘柄三种形式, 其中绝缘柄的断线钳可用于带电场合, 其工作电压为 1 000 伏以下
转矩扳手		用于扭紧和拆卸螺丝用, 使用时注意使扳手与螺丝相呈直角

第二节 部分专用工具及使用方法

进行家电维修时,除了使用常用工具外,还需要使用某些专用工具。下面介绍部分专用工具,其主要用于电冰箱的修理。

一、切管器

切管器也称割刀或割管刀,是切割铜管的工具,也可以切割铝管。它的外形如图 1.1 所示。切管器一般可以切割直径 3~25 毫米的金属管。使用切管器切割管道使管口整齐光洁、适宜扩口,比手工方便、快捷。用手工锯割管道往往会因操作不当而将铜管夹扁变形,而且易使锯屑落入管内,增加清洗管道的麻烦。

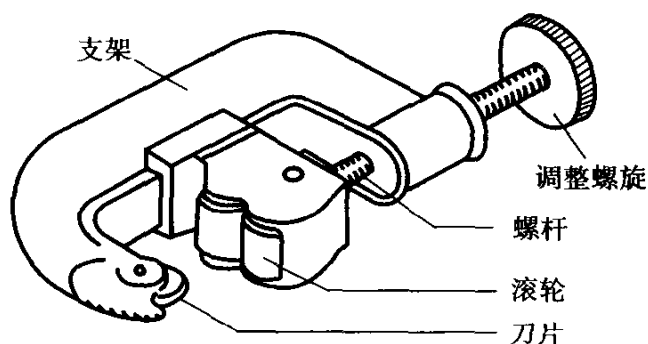


图 1.1 切管器

切割管子时,将金属管放在切管器的两个滚轮之间,缓慢旋动调整钮至刀刃碰到管壁上,用一手捏紧管子,若手捏不住,可用管子扩口工具夹紧,另一手捏紧调整钮,使整个割刀绕管子顺时针旋转。每转一圈,就顺旋调整钮进刀 1/4 圈,使刀刃始终保持紧压管子状态,这样边转边进刀,绕几圈后,在铜管即



将切断之前就把切管器取下,再用手将铜管弯折至断开,这样就能减少毛刺。

切割时须注意,刀口要垂直压向管子,不要歪扭或侧向扭,每次进刀不宜过深。过分用力进刀会增加毛刺,或将铜管压扁。故在进刀时,进刀速度要慢,用力要小。

管子切断之后,要用绞刀或切管器自身配带的绞刀(或称“尖铁”),将管子内缘的毛刺刮净,直到管口端面厚度与壁厚相同。操作时,千万要避免金属碎屑落入管道内。切割毛细管时,因管径太细,可以用锉刀挫出槽口后将其折断。也可用刀口锋利的剪刀夹住毛细管来回转动,划出刀痕,然后用手轻轻折断。

二、管口扩口器

修理电冰箱时,有时需把两根铜管连接,使加长,这时常用到管口扩口器(或叫铜管扩张器),如图 1.2 所示。扩管口时,将已退火的管口修平,将接口套进铜管上,放入适当的管口扩口器的孔径内,铜管露出喇叭口斜面 1/3,将管口扩口器两头的元宝螺丝拧紧,紧固铜管。使管口朝向喇叭口面,露出喇叭口斜面高度 1/3 的尺寸。然后用顶压器的锥形头压在管口上,

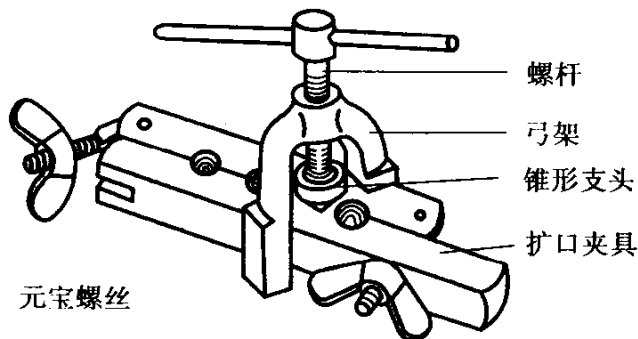


图 1.2 管口扩口器

并在锥形头上涂少许润滑油。使锥头与铜管的中心在同一直线上,然后顺时针转动顶压器上的手柄,使锥头下旋 $3/4$ 圈左右,再退出少许。反复进退操作,直至扩成喇叭口为止。

注意:如果不打毛刺就进行扩口加工,会使加工后的端口出现卷边。在以后进行喇叭口的连接时,容易造成泄漏。

用扩管器扩出的喇叭口应当光滑、无裂纹和卷边,扩口无伤疵。扩成后的喇叭口既不能小,也不能大,以压紧螺母能灵活转动而不致卡住为好。图 1.3 所示是一些不合格喇叭口的形状。在操作中若加工出这些形状的喇叭口,都应销掉后重新加工,以保证喇叭口连接质量。

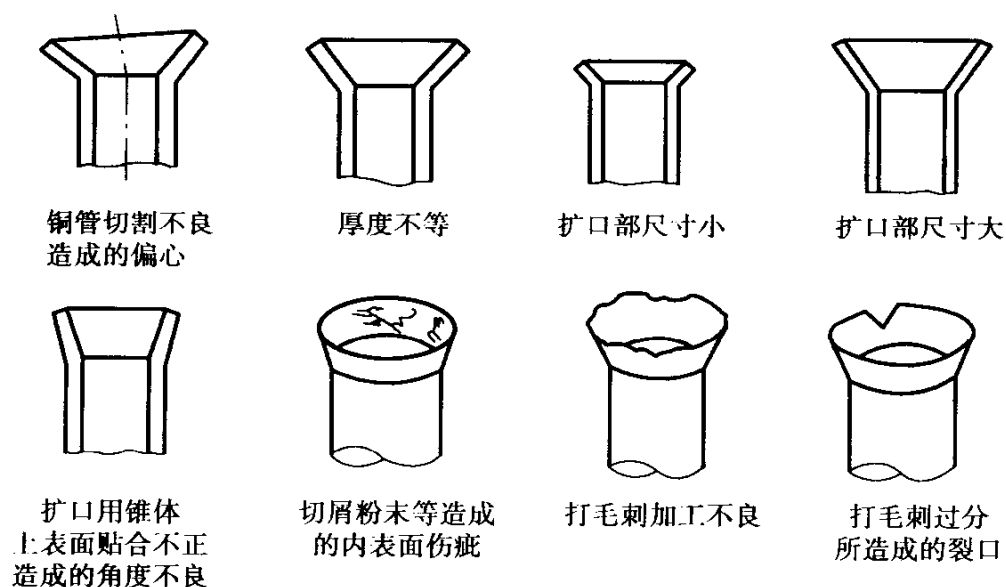


图 1.3 不合格的喇叭口

三、方榫扳手

方榫扳手是专门用于旋动各类制冷设备阀门杆的工具,其外形如图 1.4 所示,扳手的一端是可调的方榫扳孔,其外圆的棘轮,旁边有一个撑牙由弹簧支撑,使扳孔只能单向旋转。扳



手的另一端有一大一小的两个固定方榫孔,小方榫孔可用来调节膨胀阀的阀杆。

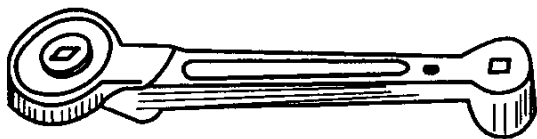


图 1.4 方榫扳手

四、冲头和连接管

冲头是冲胀铜管杯形口的专用工具。选用冲头的大小要合适,其扩口内径要比接管外径大 0.1 ~ 0.2 毫米。冲头上涂一层润滑油(或冷冻油),再插入铜管内,用铁锤或木锤敲击冲头。每次敲击后,必须轻轻转动冲头,边敲边检查扩口的管壁厚度是否均匀。要防止一次就将冲头敲到底,造成管壁破裂。这样逐渐冲出需要的杯形口长度后,用干布拭净管口的金属屑。加工良好的杯形口应不扁不偏、无裂口、四周厚度均匀。

冲扩时,要注意冲头垂直,用力不可过猛。冲头及加工方法如图 1.5 所示。

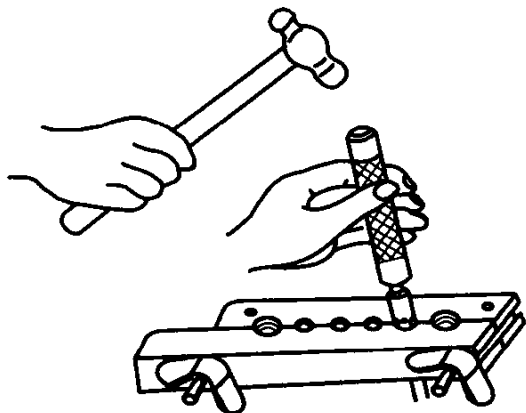


图 1.5 冲头及冲杯形口

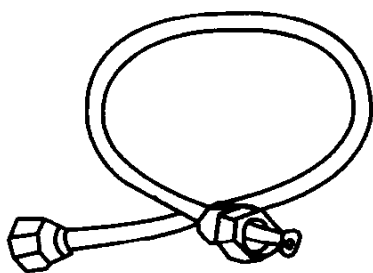


图 1.6 连接管示意图