

Fast

快学速修家电丛书

家用

空调器

快学速修

聂雪丽 金听祥 张文慧 时 阳 编著

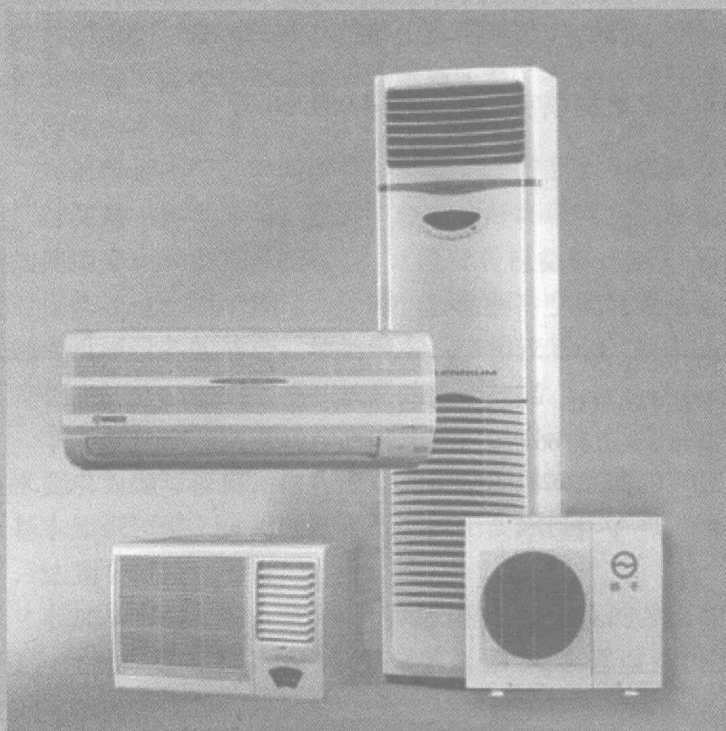


河南科学技术出版社

快学速修家电丛书

家用空调器快学速修

聂雪丽 金昕祥 编著
张文慧 时 阳



河南科学技术出版社

·郑州·

内 容 提 要

本书以社会劳动力就业为出发点,以空调器安装、修理工作技术要求为编写依据,内容限定在易学能用的范围内,突出实际操作,力求简洁、明了,达到学以致用目的。

本书可作为家电维修人员的参考用书,也可作为普通家庭的必备书。

图书在版编目(CIP)数据

家用空调器快学速修/聂雪丽等编著. —郑州:河南科学技术出版社, 2009. 1
(快学速修家电丛书)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 4028 - 6

I. 家… II. 聂… III. 空气调节器 - 维修 IV. TM925. 120. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 084260 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 孙 彤

责任编辑: 崔军英

责任校对: 崔春娟

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

印 刷: 河南新丰印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 6 字数: 136 千字

版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 13.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

前 言



随着人民生活水平的提高与工业、农业、商业和服务业的快速发展,家用空调器等小型制冷空调装置的社会保有总量、年产量和销售量,以及安装与修理台数均远远超过其他各种制冷空调装置。这类小型制冷空调装置的使用者大多数是普通消费者,他们通常不具备相应的专业技术知识;其使用场所多为普通民居、办公室、店堂、客房,不必是专门使用场地。这类小型制冷空调装置的安装、修理完全依靠专业维修人员,是安装与修理工作最为社会化的家用电器之一。

对消费者而言,空调器是一种耐用消费品,大多数空调器在出厂时又是一种半成品,安装、修理的好坏程度直接影响到空调器的使用寿命和消费者的权益,《消费者权益保护法》和相应法规对保修期也有相应规定。同时,小型制冷空调装置是电气器具与制冷机械设备的结合,种类繁多、结构较复杂,要求从业人员具有相应的基础知识水平和较高的操作技能。

本书以社会劳动力就业为出发点,以空调器安装、修理工作技术要求为编写依据,内容限定在易学能用的范围内。在保证专业基本知识连贯、适用的基础上,突出实际操作,力求简洁、明了,达到学以致用目的。

参加本书编写的人员分别为郑州轻工业学院的聂雪丽(第4章)、金听祥(第1、3章)、张文慧(第2、4章),由时阳负责全书结构内容安排与审稿。

因编写人员水平所限,恐书中仍存在不足之处,恳请各位读者提出宝贵意见和建议。

编著者

2008年9月

目 录



第1章 空调器概述	(1)
1.1 空调器基本知识	(1)
1.1.1 空调器的功能	(1)
1.1.2 空调器的主要技术参数	(1)
1.1.3 选用空调器的基本知识	(1)
1.2 空调器的分类与基本结构	(4)
1.2.1 空调器的分类	(4)
1.2.2 空调器的基本结构	(4)
1.3 空调器的工作原理	(5)
1.3.1 空调器的基本工作原理	(5)
1.3.2 空调器的制冷工作原理	(6)
1.3.3 空调器的制热工作原理	(6)
第2章 空调器修理的基本操作	(8)
2.1 常用检测仪表和工具	(8)
2.1.1 常用检测仪表	(8)
2.1.2 常用维修工具	(13)
2.2 系统放空气	(17)
2.3 抽真空	(17)
2.4 充注制冷剂	(18)
2.4.1 从压缩机排气阀工艺口充入制冷剂液体	(18)
2.4.2 从贮液器出液阀工艺口充注制冷剂	(18)
2.4.3 从压缩机吸入阀工艺口充注制冷剂蒸气	(19)
2.5 收制冷剂	(20)
2.5.1 将制冷剂回收至室外机	(20)
2.5.2 将制冷剂回收至容器中	(21)
第3章 空调器的安装与维护	(22)
3.1 空调器的安装要求	(22)
3.1.1 空调器安装的安全要求	(22)





3.1.2	空调器安装的技术要求	(23)
3.2	空调器的安装	(24)
3.2.1	窗式空调器的安装	(24)
3.2.2	壁挂式空调器的安装	(27)
3.2.3	柜式空调器的安装	(32)
3.3	空调器的日常维护与保养	(35)
第4章	空调器故障检修实例	(37)
4.1	空调器的检修	(37)
4.1.1	空调器无法开机	(37)
4.1.2	空调器冷(热)气不足	(40)
4.1.3	压缩机运转,但无冷(热)风	(46)
4.1.4	空调器的其他故障	(49)
4.2	电气部分的故障检修	(51)
4.2.1	电源电路部分的故障与维修	(52)
4.2.2	遥控部分的故障与维修	(52)
4.2.3	绝缘电阻的检修	(53)
4.2.4	电器开关和元件的故障与维修	(53)
4.2.5	控制线路的故障与维修	(57)
4.2.6	压缩机及风扇、风栅电动机的故障与维修	(59)
4.3	制冷系统的故障检修	(66)
4.3.1	压缩机的检修	(68)
4.3.2	毛细管的检修	(69)
4.3.3	换热器检修	(70)
4.3.4	电磁换向阀的检修	(72)
4.3.5	辅助元器件检修	(73)
4.3.6	制冷系统检修后的检查	(81)
4.4	空调器检修实例	(82)

第 1 章

空调器概述

1.1 空调器基本知识

空调器又叫房间空气调节器，它的功能是对房间（或封闭空间、区域）内空气的温度、湿度及空气流速等进行调节，使人体感到舒适，或满足一定的要求。空调器主要由制冷系统、通风系统、电气控制三部分组成。

1.1.1 空调器的功能

1. **制冷（降低空气温度）** 将室内热量转移到室外，使得室内环境温度下降到所要求的温度，以达到凉爽、舒适的目的。
2. **制热（加热室内空气）** 使室内环境温度上升到所要求的温度，以达到暖和、舒适的目的。
3. **除湿** 在制冷的过程中，空气流经蒸发器表面时，空气中的水蒸气冷凝下来，减少了空气中过多的湿气，从而达到除湿的目的。
4. **送风（改变风速）** 使室内空气得到流动，相当于一台电风扇。
5. **自动（模糊控制）** 根据室内温度与所设定的温度之差自动提供冷量或热量，保证室内环境的舒适性。

1.1.2 空调器的主要技术参数

1. **制冷量** 即在国家规定的工作条件（“工况”）下，空调器在单位时间内从密闭的房间里所除去的热量总和。
2. **制热量** 即在规定工况下，空调器在单位时间内向密闭的房间里送入的热量总和。
3. **循环风量** 指室内侧风机的循环风量，即空调器在新风门完全关闭的情况下，每秒可向室内送的风量。
4. **电源参数** 使用的电源电压，一般为 187 ~ 242 V。



1.1.3 选用空调器的基本知识

空调房间所需制冷量与房间用途、房间朝向、所处楼层及房间面积等因素有关,一般用单位面积负荷乘以房间面积进行计算。

对单位面积的耗冷量,可以取经验值,具体可参照表1-1。

表1-1 各类空调房间单位面积耗冷量

空调场所	单位面积耗冷量/(W/m ²)
普通房间	116 ~ 150
客厅、饭厅	145 ~ 174
小型办公室	145 ~ 168
一般办公室	174 ~ 186
理发店	220 ~ 348
博物馆、图书馆	145 ~ 174
珠宝店、服装店	162 ~ 203
百货大楼	174 ~ 220
银行大厦	168 ~ 197
会议室、茶座	348 ~ 441
优雅餐厅	191 ~ 220
戏院、电影院(每人)	279 ~ 299
房内电器设备	1.0

应该注意的是:

(1) 制热时所需能量为制冷时的1.2~1.4倍,故选择冷暖机时,以制热量为主计算。

(2) 建议选择功率稍大于计算值的空调器,一旦选择不合适,就会出现过冷或制冷效果差的情况。

(3) 空调器的匹数与其制冷量(瓦)的对应关系可理解为:标准1匹=2 500 W。各种机型所适用的房间面积见表1-2;空调器匹数与制冷量的对应关系见表1-3。

表1-2 各种机型适应的房间面积

额定制冷量/W	适用面积/m ²			
	家庭	办公室	商店	饭店
2 000	8 ~ 15	7 ~ 12	6 ~ 10	6 ~ 8
2 300	10 ~ 18	9 ~ 15	8 ~ 12	5 ~ 9
2 500	12 ~ 20	10 ~ 16	9 ~ 13	8 ~ 11
2 600	12 ~ 21	10 ~ 17	9 ~ 14	7 ~ 12
2 800	13 ~ 23	11 ~ 18	9 ~ 15	9 ~ 13

续表

额定制冷量/W	适用面积/m ²			
	家庭	办公室	商店	饭店
3 000	14 ~ 24	12 ~ 19	10 ~ 16	10 ~ 15
3 200	14 ~ 25	13 ~ 20	11 ~ 17	10 ~ 16
3 600	16 ~ 27	15 ~ 23	13 ~ 20	11 ~ 18
4 300	20 ~ 32	18 ~ 26	15 ~ 23	14 ~ 21
5 000	25 ~ 36	20 ~ 32	18 ~ 30	18 ~ 26
6 100	34 ~ 55	30 ~ 50	28 ~ 42	22 ~ 30
7 500	40 ~ 65	40 ~ 60	32 ~ 45	25 ~ 35
12 000	70 ~ 100	60 ~ 80	50 ~ 70	30 ~ 45

表1-3 空调器匹数与制冷量的对应关系

马力/匹	制冷量/W
3/4	1 760 ~ 2 050
1	2 100 ~ 3 000
1.5	3 000 ~ 4 000
2	4 180 ~ 5 560
2.5	5 860 ~ 6 500
3	6 500 ~ 9 080
4	9 080 ~ 11 000
5	11 000 ~ 13 000
7	14 700 ~ 18 500

注：1 匹马力 = 735.49 W

1.2 空调器的分类与基本结构

1.2.1 空调器的分类

依据不同的分类标准,房间空调器可分为多种类型。

1. 根据其结构型式分类 房间空调器可分为整体式(窗式、移动式和抽湿机等)、分体式(挂壁式、落地式、吊顶式、落地式、嵌入式和天顶式等)两种。整体式的压缩机、冷凝器、蒸发器、毛细管、风机等置于一个壳体内,安装较方便,维修也比较方便,但噪声较大。分体式分两部分:压缩机、冷凝器、室外风机、节流机构等在一个壳体中,组成室外机;蒸发器、室内风机、电控等在一个壳体内,组成室内机。分体式空调器需要分别在室内外安装,工作量大,操作也比较困难,技术性较强。由于分体式空调器室内机与室外机由两根管连接,有4个接口,因此,制冷剂可能泄漏,往往使用2~3年后,就需要充灌制冷剂,其维修量也大,但噪声低。

2. 按照功能的不同分类 房间空调器可分为单冷型、电热型、热泵型、热泵辅助电热型四种。

(1) 单冷型空调器:只有一个普通制冷系统,只能对室内空气降温、除湿。

(2) 电热型空调器:是在单冷型空调器结构的基础上,在室内机上安装了电热元件,既能在夏季对室内空气降温、去湿,也能在冬季用电加热器对室内空气加热。制热运行时,依靠电热元件的加热作用,通过风扇的运转达到取暖的目的。电热型空调器结构简单、使用方便,并且不受室外环境温度影响。

(3) 热泵型空调器:既制冷,又可在冬季制热取暖,即空调在夏季时是室内制冷、室外散热;而在秋冬季制热时,方向同夏季相反,以室内制热、室外制冷来达到取暖的目的。热泵型空调器的结构和单冷型空调器的结构基本相同。

(4) 热泵辅助电热型空调器:即在热泵型空调器的基础上增加电热元件,它将热泵型空调器和电热型空调器的优点和特点结合起来,冬季时电加热器可与热泵同时对室内空气加热,避免了冬季气温越低、热泵制热量就越小的缺点。用少量的电加热来克服热泵制热时能量不足的缺点,既可有效降低用单纯电加热的功率消耗,又能够达到单纯使用热泵所达不到的温度。

1.2.2 空调器的基本结构

1. 制冷剂 把房间的热量“搬”出去(制冷)或把室外空气的热量“搬”进屋来(制热)的工具,别名又叫冷媒、氟利昂、工质等,主要有R134a、R410a、R407c。

2. 压缩机 通过压缩机的运转来实现制冷剂在系统中的流动和循环,它是空调器运转的动力。空调器使用的是全封闭压缩机。

3. 热交换器及配管 热交换器分为室内侧热交换器(通常称作“蒸发器”、低压部件)和室外侧热交换器(通常称作“冷凝器”、高压部件);配管就是连接室内机和

室外机的铜管及阀门等。

4. **毛细管和过滤器** 毛细管是一根细而长的铜管，其作用是将制冷剂降压，使制冷剂达到蒸发器所要求的压力。过滤器安装在冷凝器和毛细管之间，其作用是滤除制冷剂中的水分和机械杂质，避免堵塞毛细管，影响制冷效果。

5. **风机** 风机从外壳分，可分为铁壳式、塑封式；以风速分，可分为定速式风机与调速式风机；以轴承分，可分为单轴式风机与双轴式风机等几种。窗式空调器用的风机是双轴的，分体式空调器的风机为单轴的。

6. **电气控制系统** 分为机械控制（温控器、主控开关、过载保护器）和微电脑（MCU）控制（遥控、线控、正常自动控制、自动安全保护、故障自诊断和显示、自动恢复）。

7. **辅助器件** 主要有电加热管、翅片管、PTC 及室内自带的独立换气机等。

1.3 空调器的工作原理

1.3.1 空调器的基本工作原理

空调器工作时，蒸发器内的制冷剂吸收室内热量，制冷剂为压力和温度均较低的蒸气，被压缩机吸入并压缩，其压力和温度均升高，然后排入冷凝器。在冷凝器内，制冷剂蒸气将热量传递给室外空气，并冷凝成压力较高的液体。然后，制冷剂液体流过毛细管，压力和温度均降低，再进入蒸发器中蒸发。如此周而复始地循环工作，如图 1-1 所示。

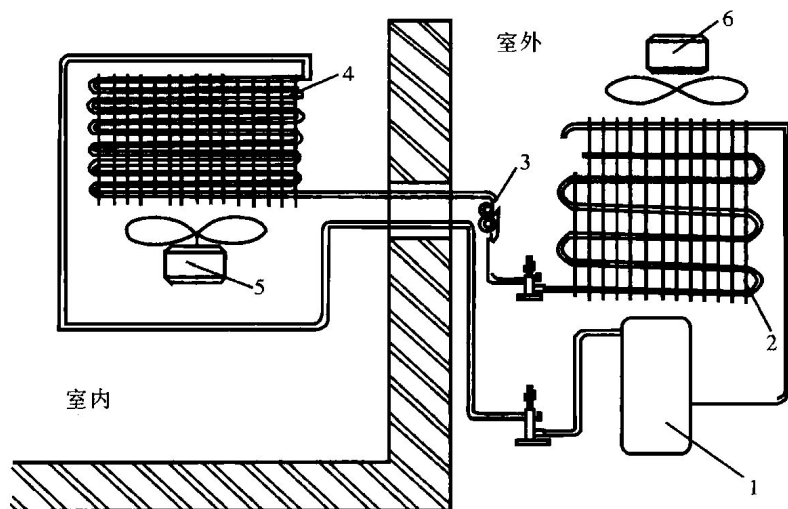


图 1-1 房间空调器的制冷系统

1. 压缩机 2. 冷凝器 3. 毛细管 4. 蒸发器 5. 室内侧风机 6. 室外侧风机

上述房间空调器制冷系统工作时的基本过程，可归纳为制冷剂在蒸发器内的蒸发过程、在压缩机内的压缩过程、在冷凝器内的冷凝过程和毛细管内的节流过程，这 4

个过程组成了一个制冷循环。

1. 压缩过程 此过程由压缩机来完成。它将制冷剂蒸气吸入汽缸，压缩后，制冷剂压力提高，再排出汽缸，进入冷凝器，使制冷剂在系统内流动。因此，压缩机是制冷剂流动的力源，而压缩机一般用电动机来拖动。

2. 冷凝过程 此过程由冷凝器来完成。制冷剂气体在冷凝器中把所吸收的热量排向室外环境空气中，同时，制冷剂气体凝结为液体，以便再次使用。因此，冷凝器就是一个散热器，即室外侧换热器。

3. 节流过程 节流过程也可以认为是降压过程。制冷剂液体在循环过程中需要再次吸收热量，进入室内侧换热器前必须降低压力，使得制冷剂容易蒸发，方法是用节流元件来降低压力。在小型空调器中，一般采用细长毛细管来实现节流过程。

4. 蒸发过程 蒸发过程是吸热气化的过程，制冷剂经节流过程后成为气液混合体，但其中液体占大部分比例。降压后的制冷剂液体在蒸发器中吸热气化，这一步才是获得制冷效应的热力过程，是制冷系统的最终目的；该过程在蒸发器内进行。

1.3.2 空调器的制冷工作原理

压缩机从蒸发器吸入低温、低压的制冷剂蒸气，压缩成高温、高压气体；排入冷凝器，使制冷剂在其中冷凝成高压低温的液体。高压液体制冷剂进入毛细管节流降压后，成为低温、低压湿蒸气，进入蒸发器；在蒸发器中吸收室内空气的热量蒸发成低温低压蒸气，然后再被压缩机吸入，重复上述制冷循环，如图 1-2 所示。

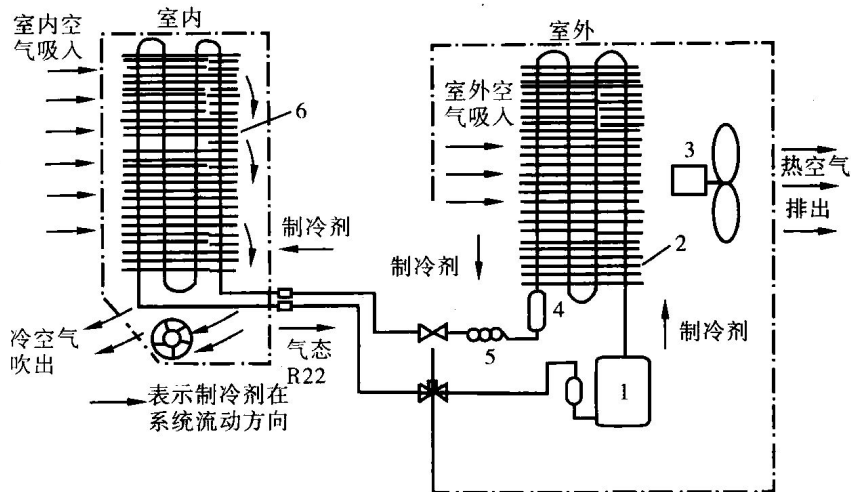


图 1-2 空调器制冷循环

1. 压缩机 2. 冷凝器 3. 轴流风机 4. 过滤器 5. 毛细管 6. 蒸发器

1.3.3 空调器的制热工作原理

热泵型空调器由制冷运行方式转变成制热运行方式，是通过电磁换向阀转变管路的连接方式，从而改变制冷系统内制冷剂的流动方向来实现的。压缩机排出高温制冷剂气体，流向室内机蒸发器中放热，将热量排入室内，然后冷凝成高压、低温的制冷剂气体，流向室外机冷凝器中放热，将热量排入室外，然后蒸发成低压、低温的制冷剂气体，再被压缩机吸入，重复上述制热循环。

剂液体；通过毛细管节流降压，进入室外机组中蒸发，吸收室外空气中的热量，蒸发成低温、低压的气体，被压缩机吸入，进行压缩，重复上述制热循环。制热运行中，室外侧换热器为蒸发器，室内侧换热器为冷凝器，如图1-3所示。

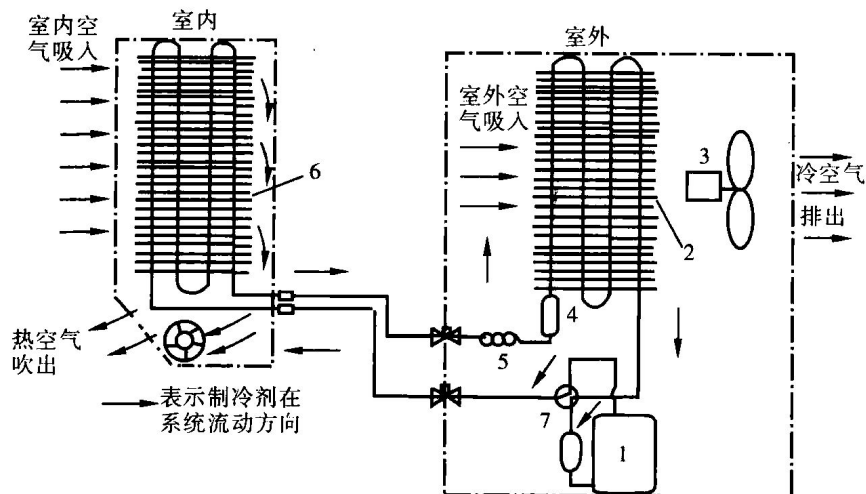


图1-3 热泵型空调器制热循环

1. 压缩机 2. 蒸发器 3. 轴流风机 4. 过滤器 5. 毛细管 6. 冷凝器 7. 四通换向阀

第 2 章

空调器修理的基本操作

2.1 常用检测仪表和工具

2.1.1 常用检测仪表

在家用空调器修理中常用的检测仪表有压力表、真空表、万用表、兆欧表、钳形电流表、温度计、检漏仪等。

1. 压力表 在家用空调器的修理过程中，常用的压力表有两种量程：一种是高压表，量程为 $0 \sim 2.4 \text{ MPa}$ ，用来测量家用空调器压缩机出口排气压力；一种是低压表，量程为 $-0.1 \sim 1.6 \text{ MPa}$ ，用来测量压缩机进口吸气压力，以及在检修时测真空度。

压力的国际单位为兆帕（MPa），在压力表中常见的单位除了兆帕（MPa）外，其他单位如：千克力/厘米²（kgf/cm²）、磅力/英寸²（psi）、巴（bar）等，各单位间的换算关系见表 2-1。

表 2-1 压力单位换算表

兆帕（MPa）	千克力/厘米 ² （kgf/cm ² ）	磅力/英寸 ² （psi）	巴（bar）
1	10.197 2	145.038	10

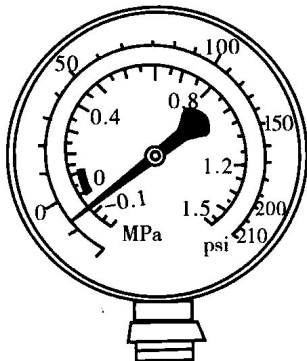


图 2-1 压力表

一般的压力表上有几圈的刻度，使用时应分清各圈所代表的不同压力单位。如图 2-1 所示，压力表内圈单位为 MPa，外圈单位为 psi。读数时视线应与压力表的盘面垂直，眼睛、指针和刻度应在一条直线上。

2. 万用表 万用表是一种多用途、多量程的测量仪表，它不仅可以用来测量交流电压、直流电压，还可以用来测量直流电流和电阻等。在家用空调器的修理中，常用的万用表主要有指针式万用表和数字式万用表两种。

(1) 指针式万用表：由表头（指示部分）、测量电

路和转换装置组成,其前面板结构如图2-2所示,装有表头、转换拨子旋钮、测量表笔插孔及欧姆调零旋钮。指针式万用表相对于数字式万用表来说读取精度较差,但指针摆动的过程比较直观。指针式万用表的使用方法如下:

1) 将万用表水平放置,观察指针是否在表盘左侧电压挡的零刻度上,若指针不指零,可以调节表头的机械零点,使指针指零。

2) 将红、黑表笔分别插入万用表“+”、“-”孔内,根据被测对象(电流、电压和电阻)的不同,将转换开关拨到需要测量的挡位上。

3) 选择量程,若被测对象的大小不确定,要先拨到最大量程挡试测,然后再调整到适宜的量程进行测量。

4) 用红、黑表笔接触被测对象,视线正视表针读数。

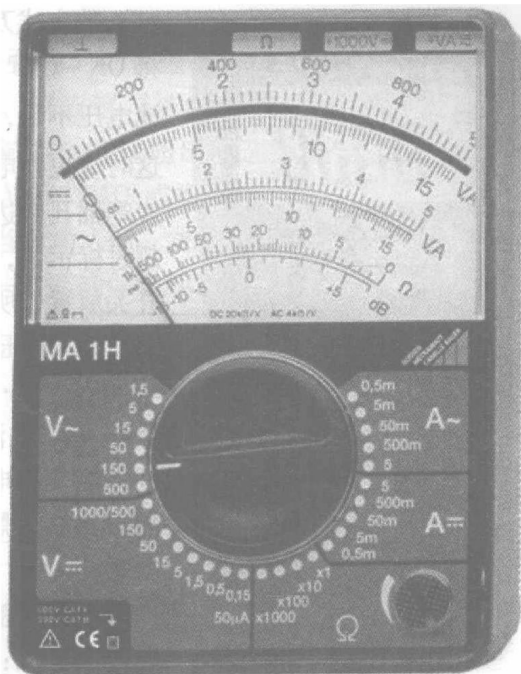


图2-2 指针式万用表前面板结构

使用指针式万用表时,应注意如下几个方面:

第一,“欧姆调零”:在测量电阻时首先将红、黑表笔短接,然后调整“Ω调零”按钮,使表针指向零位,并且每次改变量程,都应重新进行欧姆调零。完成上述步骤,才可以进行电阻的测量。

第二,电池一定要定期更换:电池电压不足,会影响测量精度。

第三,量程的选择:测量前一定要正确选择量程。建议先估算一下大概的范围,然后由大到小逐渐变换量程到合适的范围。正确的量程选择,应该使表头指针的指示值在大于量程一半的位置上,此时测量的结果最准确。

第四,测量时,一定要正确选择挡位,测量电流就用电流挡,而不能误用电压挡、电阻挡;其他同理,否则会造成万用表的损坏。

第五,在使用万用表的过程中,不能用手去接触表笔的金属部分,这样一方面可以保证测量的准确,另一方面也可以保证人身安全。

第六,万用表使用时必须水平放置,以免造成误差。红表笔插在“+”孔内,黑表笔插在“-”孔内。同时,还要注意避免外界磁场对万用表的影响。

第七,测量电阻时,要确保电阻与电源断开。

第八,万用表使用完毕,应将转换开关置于交流电压的最大挡。如果万用表长期不用,应将电池取出,以免造成电池漏液腐蚀万用表内部的零件。

(2) 数字式万用表:数字式万用表相对于指针式万用表来说,有很多优点,它功能全、精度高,测量结果可以直接读出来,也可以自动调零和过载保护。在家用空调器修理过程中,数字式万用表广泛用来测量电压、电流、电动机启动时的电容好坏、

电路通断检查等。数字式万用表面板如图 2-3 所示。

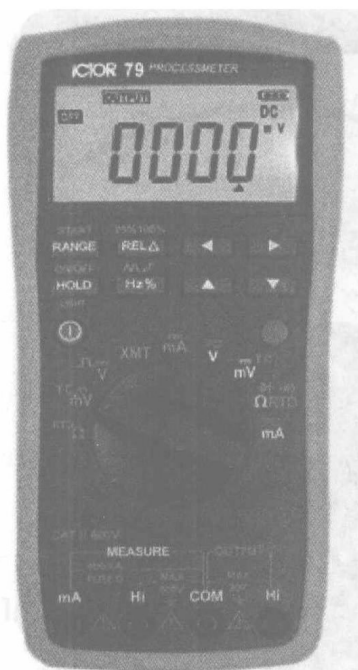


图 2-3 数字式万用表面板

数字式万用表操作时应首先检查电池电压是否不足：将 ON-OFF 开关置于 ON 位置，检查 9 V 电池，如果电池电压不足，“ $\text{—} +$ ”或“BAT”将显示在显示器上，这时应更换电池；如果没有出现以上标志，则将显示测试表笔插孔旁边的“ Δ ”符号，表示输入电压或电流不应超过标示值，这是为保护内部线路免受损伤。然后将功能开关放置于所需量程上，准备进行测试。

1) 电压测量：将黑表笔插入“COM”孔内，红表笔插入“V· Ω ”孔内，根据直流和交流电压选择合理量程（测直流电压，将功能开关置于“DCV”量程范围；测交流电压，将功能开关置于“ACV”量程范围），然后将红、黑表笔与被测电路并联，即可进行测量，如图 2-4、图 2-5 所示。在进行电压测量过程中应注意，如果不知道被测电压范围，将功能开关置于大量程并逐渐降低量程：如果显示“1”，表示过量程，功能开关应置于更高的量程；“ $\Delta!$ ”表示不要输入高于万用表要求的电压，显示更高的电压值是可能的，但有损坏内部线路的危险。在测高压时，还应特别注意避免触电。

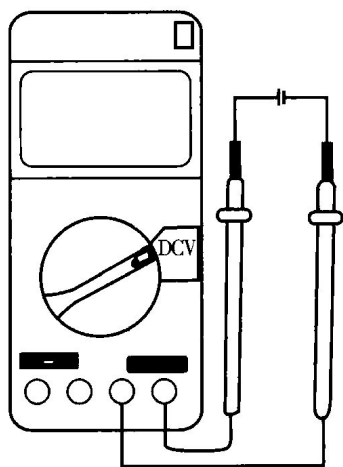


图 2-4 测直流电压

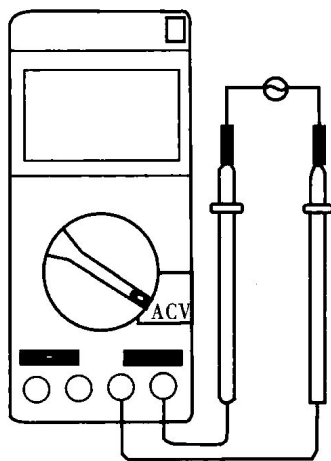


图 2-5 测交流电压

2) 电流测量：将黑表笔插入“COM”孔内，红表笔插入“mA”或“10 A”孔内（根据测量值大小选择），选择合理量程（测直流电流，将功能开关置于“DCA”量程范围；测交流电流，将功能开关置于“ACA”量程范围），然后将红、黑表笔与被测电路串联，即可进行测量，如图 2-6 所示。在进行电流测量时应该注意，如果使用前不知道被测电流范围，将功能开关置于最大量程并逐渐降低量程：如果显示器只显示“1”，表示过量程，功能开关应置于更高量程；“ $\Delta!$ ”上表示最大输入电流为 200 mA

或 20 A (10 A)，取决于所使用的插孔，过大的电流将烧坏保险丝。最大测试压降为 200 mV。

3) 电阻测量：将黑表笔插入“COM”孔内，红表笔插入“V·Ω”孔内（红表笔极性为“+”），选择合理量程，然后将红、黑表笔与被测电路并联，即可进行测量，如图 2-7 所示。在进行电阻测量时，如果被测电阻值超出所选择量程的最大值，将显示过量程“1”，应选择更高的量程；对于大于 1 MΩ 或更高的电阻，要几秒钟后读数才能稳定，这对高阻值读数这是正常的。当无输入时，如开路情况，显示为“1”；短路情况，显示为“0”。在线检测电阻时，一定要确保已切断电源。

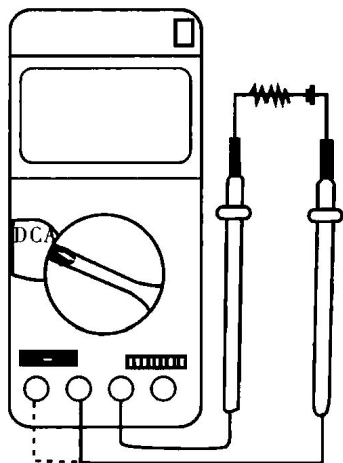


图 2-6 直流电流测量

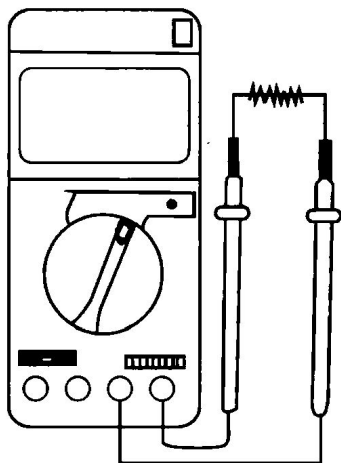


图 2-7 电阻测量

4) 电容测量：这里以测空调器风扇电动机启动电容为例，介绍数字式万用表测量电容的方法。被测量空调风扇电动机电容约为 3 μF，首先把数字万用表量程开关旋至“F”“20 μ”挡，然后将已放电的电容插入万用表 Cx 的两个接线孔内（图 2-8）：数秒钟后，屏幕显示“3”，表明电容值为 3 μF；若屏幕显示“0”，表明电容已击穿；若显示“1”，表明电容已开路或超量程。须注意的是，测量电容前必须先对电容放电。

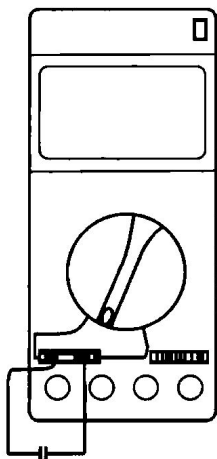


图 2-8 电容测量

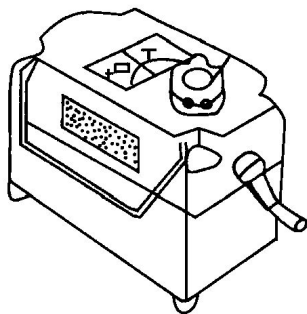


图 2-9 兆欧表

5) 电路通断检查：将红表笔插入“V·Ω”孔内，量程开关转至标有“·)))”