

看图学修家电丛书

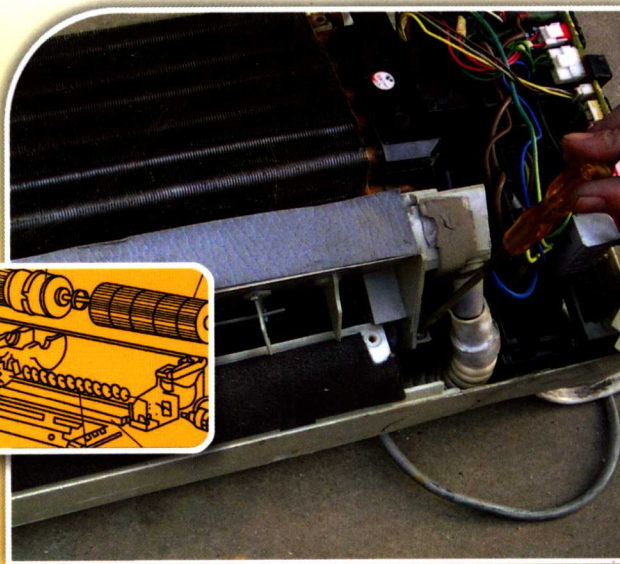
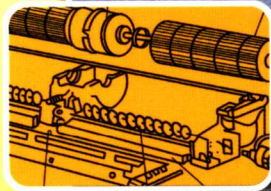
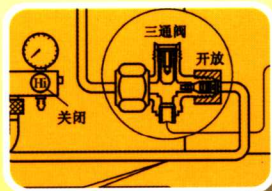
KANTU XUEXIU JIADIAN CONGSHU



看图学修 空调器

(第2版)

吴疆 李 熾 编著
郭永宏 周 鹏



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

看图学修家电丛书

看图学修空调器

(第 2 版)

吴 疆 李 嫵 郭永宏 周 鹏 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

看图学修空调器/吴疆等编著. —2 版. —北京: 人民邮电出版社, 2006.5
(看图学修家电丛书)

ISBN 7-115-14690-X

I. 看... II. 吴... III. 空气调节器—维修—图解 IV. TM925.120.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 030323 号

内 容 提 要

本书较详细地介绍了家用空调器的种类、结构与特点, 对安装和修理空调器的方法作了较为详细的叙述。根据空调器容易出现的故障, 书中给出约 80 种常见故障维修实例, 并将这些故障划分为 10 种不同的类型, 按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤进行叙述, 突出维修的实用性。

本书采用数码照相技术, 真实地拍摄了元器件与设备的外形、故障发生的位置与维修操作方法, 内容通俗、直观、易懂, 图文并茂, 可供空调器维修人员阅读, 也可作为大中专学校和职业高中的教材。

看图学修家电丛书

看图学修空调器 (第 2 版)

-
- ◆ 编 著 吴 疆 李 熾 郭永宏 周 鹏
责任编辑 刘 朋
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 720×980 1/16
印张: 18
字数: 246 千字 2006 年 5 月第 2 版
印数: 29 001—35 000 册 2006 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14690-X/TN · 2760

定价: 27.00 元

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

第1版 丛书前言

随着人们生活水平的提高,大量家用电器进入了普通家庭。学习现代家用电器维修技术,为城乡居民解决维修困难,是很多人的愿望。

但是,学习家电维修技术并不是一件容易的事情,首先入门就比较难。究其原因,一是由于现代家电技术发展很快,新产品、新知识不断涌现,产品的高科技含量越来越高;二是由于维修技术的学习必须注重理论和实践的结合,需要直观、感性的认识积累,需要相应的维修操作实践锻炼。

无论是参加专门的家电维修培训,还是通过自学方式学习,选择一本好的教材至关重要。传统的家电维修培训教材,多以文字叙述及人工绘制的示意图为主,缺乏现场教学和电视录像教学的直观性,学习者理解困难,学习效果差。为此,我们组织了一批有丰富经验的家电维修和培训专家,按照现代国际流行的 DIY (Do It Yourself,意为自己动手做)学习理念,编辑出版了一套完全图解化的学习家电维修的入门教材。这套书采用数码相机拍摄的方法,将各类家电的元器件、零部件的外形和实体结构,以及典型故障的维修过程,都一一拍摄下来,再配以简洁易懂的文字,使读者学习变得轻松、明白,达到“一看就懂,一学就会”的学习效果。读者不用担心学不会而去花钱听老师讲课或买昂贵的录像教学资料,只要选择这样一本教材,带在身边,随时随地拿出来学习一会儿,或许当你读完这本书时,就已初步掌握了一门家电维修技艺!

这套丛书首批共推出6本,它们是:《看图学修彩色电视机》、《看图学修电冰箱》、《看图学修空调器》、《看图学修 VCD/DVD 机》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家》。

编写这套丛书是我们的一个新尝试,为此众多编写人员付出了艰辛的劳动。为了完成图片拍摄任务,有不少家电被我们完全拆散,难度和工作量可想而知。即使如此,这套书不完善和错漏之处仍在所难免,恳请读者批评指正。

为保护作者合法的劳动成果不受侵犯,本套书所有实拍图片版权属作者所有,任何人未经同意,不得选用,特此声明。

前 言

随着人们生活水平的不断提高,空调器已经进入到千家万户。根据广大读者的要求,2002 年首次出版发行了《看图学修空调器》。本书采用数码照相技术,真实地拍摄了空调器及主要元器件的外形、维修工具及使用方法、安装与调试过程、故障发生的位置和维修技巧。本书一经出版,深受广大读者的喜爱。由于空调器新产品的不断推出,原有的内容和维修空调器的实例已经不能满足广大读者的需求,急需更新原有的知识内容和扩大维修空调器的实例,以及涉及更多的新型空调器的型号,以满足空调器维修技术人员的需要。

基于此,本书在第 1 版的基础上进行了全面修订。第 1 章增加了有关空调器新型号、新技术方面的知识,如有氧空调器、环绕风空调器、绿色空调器等,并增加了房间所需制冷量的计算方法、衡量空调器质量的主要性能指标、空调器类型和制冷量的选择、选购空调器的方法、安装空调器房间的布置以及空调器使用的注意事项等。

第 2 章在介绍空调器主要元器件时,增加了部分空调器元部件的实物外形图,并在图中对各部分的名称和功能进行了详细标注,以便于读者更好地理解,同时增加了主要元器件的典型故障特征及排除方法。

为了更贴近读者的学习习惯,调整了第 1 版中第 3 章和第 4 章的先后顺序,先在第 3 章介绍检修空调器的工具和方法,再在第 4 章介绍空调器的安装和调试方法。

根据目前家庭使用的主流机型,对第 5 章中的故障快修实例进行了全面整理,内容更加丰富,并将空调器发生的不同故障分为 10 种不同的类型。通过约 80 个典型维修例子,按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤,介绍了不同类型故障的维修方法,更加简便易学,突出维修的实用性。总之,希望修订之后的图书内容能够更好地满足广大读者的需要。

本书力求做到深入浅出、联系实际,既突出知识性又增加实用性。由于时间仓促和实践经验的限制,本书难免有疏漏或不妥之处,希望读者批评指正。

编 者

第2版 丛书前言

为了帮助广大初学者快速掌握家电维修知识,提高操作技能,我们于2002年推出了“看图学修家电丛书”,包括《看图学修彩色电视机》、《看图学修电冰箱》、《看图学修空调器》、《看图学修VCD/DVD机》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家电》。这套图书采用了国际流行的DIY(Do It Yourself,意为自己动手做)学习理念,利用数码相机将各类家电的元器件、零部件、维修仪器、维修工具的外形和实体结构,以及典型故障的维修过程,都一一拍摄下来,再配以简洁易懂的文字,使读者学习变得轻松、明白,达到“一看就懂,一学就会”的学习效果。

鉴于以上特点,这套图书自出版以来深受广大读者喜爱,多次重印,同时这种“看图学修”的编写方式也为国内许多出版社和作者所学习和借鉴,社会上陆续出现了一批图文并茂、生动直观、实践性强的维修技术类图书。看到当初的设想为广大读者所接受和喜爱,我们也深受鼓舞,深感欣慰。

但是,随着技术的进步和社会的发展,家电产品的新型号、新功能不断涌现,许多新技术、新工艺和新材料在家电产品中得到了应用。这对维修方法也提出了许多新的要求。同时,由于是初次尝试,没有现成的经验可以借鉴,第1版图书中还有许多需要进一步完善和提高的地方。因此,经过这几年的反复思考和充分准备,我们首先对这套丛书中的《看图学修空调器》、《看图学修电冰箱》和《看图学修彩色电视机》进行了全面修订,以期更好地满足读者的需要。

这次修订的内容主要体现在以下几个方面:一是增加了有关新知识、新技术方面的介绍,如安装空调器房间的布置、空调房间制冷量的计算等;二是对原书内容的先后顺序进行了调整,按照整机结构特点、主要元器件、常用工具和仪器仪表、检修方法、安装调试、故障实例的顺序进行介绍,更符合读者的认知习惯;三是重新拍摄了许多新的图片,并对图片进行了详细标注和处理,以扩大知识含量,便于读者更好地理解;四是增加了主要元器件的典型故障特征及排除方法;五是根据目前主流机型,对最后一章的故障检修实例进行了全面更新,内容更加丰富,并将故

障分为不同的类型，按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤，介绍了不同类型故障的维修方法，更加简便易学，突出维修的实用性。同时，保留了原书轻松活泼的写作风格和清新自然的版式设计，力求为读者提供更好的服务。

另外，应广大读者要求，我们将推出《看图学修电磁炉》，介绍目前家庭中常用电磁炉的维修知识。今后我们将根据读者需求，继续出版好“看图学修家电丛书”新品种。

期望新老读者继续给我们的工作提供意见和建议。

目 录

第 1 章 家用空调器的种类、使用 and 组成	1
第 1 节 家用空调器的种类与使用	1
一、按功能分类	1
二、按结构分类	3
三、按压缩机的工作状态分类	8
四、其他类型的空调器	9
五、空调器的型号表示方法与主要性能指标	10
六、空调器的使用	13
第 2 节 单冷型窗式空调器	16
一、制冷系统	17
二、空气循环系统	18
三、电气控制系统	20
四、箱体	21
第 3 节 冷热型窗式空调器	23
一、电热型窗式空调器	23
二、热泵型窗式空调器	24
三、热泵辅助电热型空调器	25
第 4 节 单冷型分体式空调器	26
一、制冷系统	26

二、空气循环系统	26
三、电气控制系统	27
第5节 冷热型分体式空调器	28
一、制冷(热)系统	28
二、电气控制系统	29
第6节 变频式空调器	30
一、变频式空调器的优越性	30
二、制冷(热)系统	31
三、控制系统	32
第2章 看图认识元器件	35
第1节 制冷系统元部件	35
一、压缩机	36
二、热交换器(换热器)	42
三、节流元件	45
四、闸阀元件	52
五、制冷系统中的其他辅助元件	63
第2节 送风系统元部件	65
一、风扇	67
二、风扇电机	70
三、风道	71
四、空气过滤器	73
五、进、出风格栅	75
六、摆风装置	75
第3节 电气控制系统元部件	76

一、温度控制器	77
二、化霜控制器	80
三、压力控制器	83
四、定时器	85
五、启动继电器	86
六、过载保护器	90
七、控制面板	95
八、微处理器控制器	97
第3章 空调器检修工具和检修方法	102
第1节 检修工具	102
一、专用设备	102
二、专用工具	112
三、常用工具	127
第2节 空调器常见故障的一般检修方法	128
一、制冷系统故障检测	129
二、制热系统故障检测	133
三、通风系统故障检测	136
四、电气控制系统故障检测	137
五、空调器的故障判断流程图	141
第3节 空调器的基本修理方法	144
一、窗式空调器制冷系统的基本修理方法	144
二、分体式空调器制冷系统的基本修理方法	145
第4章 空调器的安装与调试	154

第1节 窗式空调器的安装与调试	154
一、选择合适的安装位置	154
二、安装窗式空调器的辅助材料	155
三、安装要求	157
四、电气安装要求	160
五、运行检验	161
第2节 分体式空调器的安装与调试	162
一、确定安装位置	162
二、安装室内机组	164
三、安装室外机组	167
四、管路连接	167
五、排除空气与检漏（首次安装）	176
六、安装电气线路	181
七、试机	183
八、空调器的再次安装	185
第3节 空调器的合理使用及维护保养	188
一、空调器的合理使用	188
二、空调器的维护与保养	191
第5章 家用空调器快速维修实例	192
第1节 空调器压缩机不启动、室内机无反应故障	192
例 5.1.1 一台海尔 KFR-35 型空调器开机加电后，遥控开机没有任何反应， 使用应急开关也没有反应	192
例 5.1.2 一台海尔 KFR-36GW/BPF 型变频空调器通电 3 分钟后，机组不启动	194
例 5.1.3 一台海信 KFR-3601GW 型变频空调器开机后，室外机不启动	195

例 5.1.4	一台春兰 KFD-70LW 型柜式空调器, 一开机过欠压指示灯 E4 马上就亮, 空调器无法工作	196
例 5.1.5	一台春兰 KFR-32GW 型分体壁挂机突然停机, 然后无法再次启动	197
例 5.1.6	一台美的 KFR-50LW/FBPY 型柜式变频空调器开机不制冷, 然后转为整机不启动	198
例 5.1.7	一台长虹大清快 KFR-25GW/BQ 型空调器, 压缩机、室外风扇电机均不运转	199
例 5.1.8	一台格力 KF-25GW 型空调器开机后, 压缩机不启动	199
例 5.1.9	一台松下 CW-172P23H5D 型窗式空调器风扇运转, 但压缩机不能启动	201
例 5.1.10	一台燕牌 KC-35 型窗式空调器压缩机不工作	203
第 2 节	压缩机频繁启动、停机故障	205
例 5.2.1	一台海尔 KFR-25BP×2 型变频空调器晚上制冷良好, 白天工作一段时间压缩机就停止运转, 制冷效果差	205
例 5.2.2	一台海信 KFR-2802GW/BP 型分体式变频空调器压缩机启、停频繁	206
例 5.2.3	一台春兰 KFR-20GW 型分体式挂机在炎热的夏天制冷时开启频繁, 不能正常工作	206
例 5.2.4	一台美的 KFR-75LW/B 型空调器在制冷状态下, 室内机工作正常, 室外机频繁停机, 制冷效果差	209
例 5.2.5	一台长虹 KFR-28GW 型变频空调器压缩机忽转忽停, 室外机工作不正常	211
例 5.2.6	一台松下 CS-903KC 型分体式空调器制冷效果不好, 而且开停机频繁	212
例 5.2.7	一台松下 973 型分体式空调器开机后压缩机马上启动, 没有延时	214
第 3 节	空调器运行不正常故障	215
例 5.3.1	一台海尔 KFR-60LW/BPJXF 型柜式变频空调器夏季开机, 有时吹	

出热风	216
例 5.3.2 一台海信 KFR-26GW/BP 型空调器制冷工作 8 小时后, 室外机突然停机	216
例 5.3.3 一台海信 KFR-45LW/D 型空调器制冷运行时室内机蒸发器结冰	217
例 5.3.4 一台春兰 KFR-32GW 型空调器室外机不工作或启动几分钟后停机	218
例 5.3.5 一台美的 KFR-35GW 型空调器开机后显示故障代码 P10, 压缩机 不工作	219
例 5.3.6 一台长虹 KFR-35GW 型空调器室内外风机工作正常, 压缩机不工作	219
例 5.3.7 一台三菱 PSH-5VG2 型柜式空调器室内、外风机运转正常, 而压缩 机不运转	221
例 5.3.8 一台格力 3251A 型空调器开机制热, 室外风机运转, 四通阀一通一断, 运行指示灯快闪	222
例 5.3.9 一台春兰 KFD-70LW 型柜式空调器在夏季制冷时, 开机几分钟后就 自动停机	222
例 5.3.10 一台兰波希岛 KC-25 型窗式空调器外壳带电	223
例 5.3.11 一台松下 CW-172P23H5D 热泵型窗式空调器, 在夏季时无论选择开 关置于什么位置, 风扇都不运转, 而压缩机可以正常工作	225
例 5.3.12 松下 973 型分体式空调器制冷时, 冷风不足, 开机时间不长压缩机 则停机	227
第 4 节 空调器不制冷或制冷效果差故障	228
例 5.4.1 一台海尔 KFR-40GW/A 型冷暖空调器运转正常, 但无冷气吹出	229
例 5.4.2 一台海信 KFR-120LW/BD 型空调器室外机运行 10 分钟后, 整机停机 不制冷	229
例 5.4.3 一台春兰 KFR-32GW/BP 热泵型空调器的压缩机及风扇电机运转正常, 但不制冷	230
例 5.4.4 一台美的 KFR-32GW/BPY 型空调器开机后压缩机运转, 但不制冷,	

故障灯闪烁	230
例 5.4.5 一台长虹 KFR-23GW/WS 型空调器制冷效果不好, 再次试机后, 室外机和压缩机均不启动	231
例 5.4.6 一台格力 KFR-32GW 型空调器不制冷	232
例 5.4.7 一台春兰 KC-28 型窗式空调器冷气不足	232
例 5.4.8 一台春兰 KC-25 型窗式空调器运转, 但无冷风	235
例 5.4.9 一台夏普 AH-902S 型分体壁挂式空调器冷气不足	236
例 5.4.10 一台大金 FT22L 型分体壁挂式空调器制冷时没有冷风	238
例 5.4.11 一台格力 KF-25G 型分体壁挂式空调器夏季无冷风	240
例 5.4.12 一台三菱 MSH-09DC 型壁挂式空调器制冷效率低	240
第 5 节 冷暖型空调器不制热或制热不制冷故障	241
例 5.5.1 一台海尔 KFR-36GW/BPF 型变频空调器制热状态变为制冷	241
例 5.5.2 一台海信 KFR-7001LW/BP 型柜式冷暖型变频空调器制热效果差	242
例 5.5.3 一台海信 KFR-25×2GW/BP 型一拖二变频式空调器室内 A、B 机 既不制冷也不制热	243
例 5.5.4 一台海信 KFR-25×2GW/BP 型一拖二变频式空调器在夏季制冷状 态下, 室内 A、B 机均吹出热风	243
例 5.5.5 一台春兰 KFR-32GW 型分体式壁挂空调器只能制冷, 而不能制热	244
例 5.5.6 一台美的 KFR-36GW 型空调器冬季热泵运行时, 工作一段时间后, 出风温度逐渐下降	244
例 5.5.7 一台格力热泵型壁挂式空调器制冷正常, 但制热效率下降	246
例 5.5.8 一台松下 CW-172P23H5D 热泵型窗式空调器在冬季供暖时制热效果 不好	247
例 5.5.9 一台日立 RA-2148H 热泵型窗式空调器在冬季不能制热	248
第 6 节 空调器室内外风机故障	250

例 5.6.1	一台海信 KFR-2601GW/BP 型变频空调器室内风扇电机不转	250
例 5.6.2	一台海信 KFR-50LW/BP 冷暖型变频空调器在制热状态下, 室内机不送风	252
例 5.6.3	一台春兰 KFR-32GW/BP 型空调器的室外风扇电机不工作	252
例 5.6.4	一台美的 KFR-50LW/FPY 型柜式变频空调器室内导风板不工作	254
例 5.6.5	一台长虹 KFR-28GW/BP 型空调器室内风机不送风	254
第 7 节	空调器控制及显示类故障	255
例 5.7.1	一台海尔 KFR-25GW 型空调器通电后指示灯不亮, 遥控及应急启动均无反应	255
例 5.7.2	一台海尔 KFR-36GW/BPF 型空调器应急开关启动、制冷正常, 但显示灯不亮, 遥控不起作用	256
例 5.7.3	一台海信 KFR-2802GW/BP 型变频空调器启动后, 室外机无反应, 运行灯、定时灯亮, 荧光屏显示故障代码“5”	256
例 5.7.4	一台海信 KFR-500LW/D 型柜式空调器通电后, 没有进行任何操作, 室外机就自动运转	258
例 5.7.5	一台春兰 RF-14W 热泵型空调器制热正常, 而不能制冷	258
例 5.7.6	一台格力 KF-25GW 型空调器室外机组不工作	259
第 8 节	空调器送风风速不可调故障	260
例 5.8.1	一台海信 KFR-7001LW/BP 柜式冷暖型变频空调器室外机转速变慢, 且噪声很大	261
例 5.8.2	一台海信 KFR-2802GW/BP 冷暖型变频空调器在制热状态下, 室内机始终低速运转	262
例 5.8.3	一台春兰 KFR-32GW/BP 型空调器室外风扇电机不转动, 无冷、热风吹出	262
例 5.8.4	一台美的 KFR-50LW/FPY 型空调器运行 2 小时后, 室外机风速变小	263

例 5.8.5 一台长虹 KFR-28GW/BP 型空调器室外风机无高速风	263
第 9 节 空调器噪音故障	264
例 5.9.1 一台海尔 KFR-40GW/A 型空调器室内机噪音较大	265
例 5.9.2 一台海信 KFR-2602GW/BP 型空调器室外机在工作时发出啸叫噪音	265
例 5.9.3 一台海信 KF-2511GW 型空调器室内、外机噪音大, 并出现频繁报警、 保护	265
例 5.9.4 一台春兰 KFR-32GW 型空调器室内机出现“嗡嗡”的噪音	266
例 5.9.5 一台长虹 KFR-36GW/BMF 型空调器室内机送风时可听到不正常的 “咯咯”声	266
第 10 节 空调器室内机漏水故障	267
例 5.10.1 一台海尔 KFR-21GW×2/BP 型空调器室内机管路出墙处不断漏水	268
例 5.10.2 一台海尔 KFR-51LW/M (BPF) 型柜式空调器制冷正常, 室内机 底部严重漏水	268
例 5.10.3 一台海信 KFR-2802GW/BP 型空调器在制冷状态下室内机漏水严重	268
例 5.10.4 一台春兰 KFR-32GW 型空调器室内机有漏水故障	269
例 5.10.5 一台美的 KFR-32GW/BPY 型变频空调器移机后室内机漏水严重	271
例 5.10.6 一台长虹 KFR-36GW/BMF 型变频空调器在房间装修后室内机漏水	271
例 5.10.7 一台格兰仕 KFR-25GW/A1-2 型空调器室内机两侧漏水	271

第1章 家用空调器的种类、使用 and 组成

第1节 家用空调器的种类与使用

空调器是空气调节器的简称，它是按照人们的要求，把室内或某个场所的空气调节到所需要的状态。调节的内容包括温度、湿度、气流以及除尘和污染空气的排除等。空调器按不同的分类方法可分为不同的种类。

一、按功能分类

空调器根据功能可以分为单冷型和冷热两用型。单冷型空调器将室内热湿空气吸入，经蒸发器将其中的水蒸气冷凝，然后将干燥、凉爽的空气送入室内，起到降温、除湿的作用。冷热两用型空调器既能降温、除湿，又可制热供暖，在夏季使用时可为室内降温，冬季使用时可为室内供暖。

1. 单冷型（冷风型）空调器

单冷型空调器制冷系统如图 1-1 所示。蒸发器在室内侧吸收热量，冷凝器在室外将室内的热量散发出去。

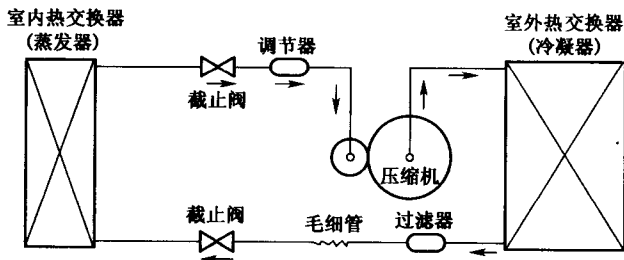


图 1-1 单冷型空调器制冷系统