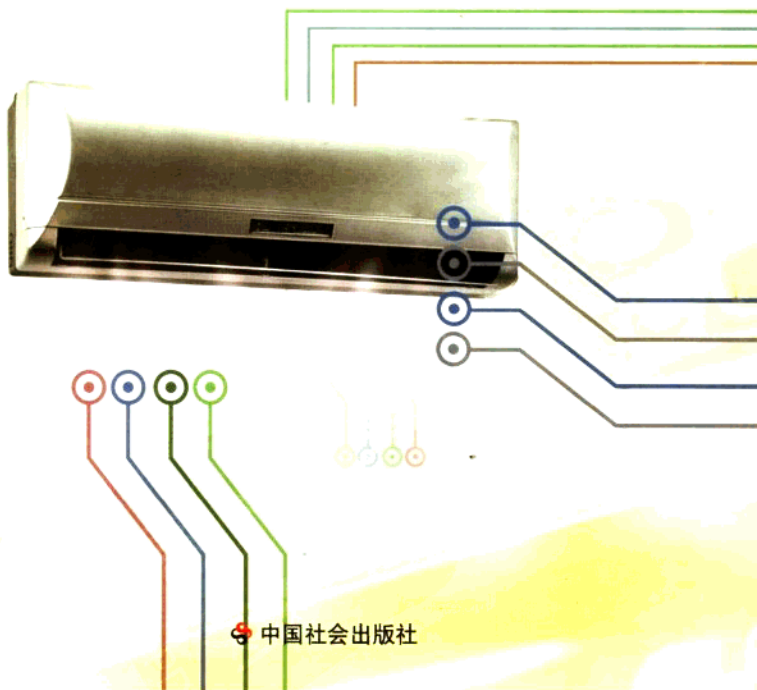


■ 常用家用电器维修入门丛书

空调器维修入门

150问

王艳彬 李秀明 孙旭东 编



中国社会出版社

常用家用电器维修入门丛书

空调器维修入门 150 问

王艳彬 李秀明 孙旭东 编

 中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

空调器维修入门 150 问/王艳彬, 李秀明, 孙旭东编.

—北京: 中国出版社, 2006. 9

(常用家用电器维修入门丛书/傅德彬, 刘千平, 王 飞 主编)

ISBN 7-5087-1373-7

I. 空... II. ①王... ②李... ③孙...

III. 空气调节器-维修-问答 IV. TM925.120.7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 108225 号

丛 书 名: 常用家用电器维修入门丛书

主 编: 傅德彬 刘千平 王 飞

书 名: 空调器维修入门 150 问

编 者: 王艳彬 李秀明 孙旭东

责任编辑: 秦 滢 杨春岩

出版发行: 中国出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: (010) 66051698 电传: (010) 66051713

邮购部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市宇海印刷厂

开 本: 140mm × 203mm 1/32

印 张: 5.625

字 数: 125 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 8.00 元

(凡中国出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

编委会名单

主 编 傅德彬 刘千平 王 飞

执行主编 曹丹阳 徐 静

编 委 (按姓氏笔画排序)

王冰洁	王向阳	王艳彬	王 强
王惠军	刘中柱	孙旭东	安相璧
何永熹	吴玉启	吴修行	吴强启
张鹏良	李传军	李秀明	李 浩
杨 光	杨福合	沈 彬	罗玉涛
侯 伟	徐吉鹏	徐国强	郭齐胜
曹晓爱	曾志强	谢成永	鲁洪刚
鲁晓莹			

前 言

随着生活水平的提高，人们越来越注重生活品质。于是，家庭影院、空调、电冰箱、彩电等常用家电陆续走入了每个家庭。这些家电产品为百姓带来了很多的娱乐视听及生活享受，丰富了人们的业余生活。

但是，这些高科技产品也会经常出现各种各样的故障，为了到专门的维修地点去检修这些故障，很可能将花去用户的大量时间和精力。如此耗时耗力的工作，已引起很多用户的抱怨。

事实上，许多家电产品出现的很多故障，只是一些很简单的问题，有足够动手能力的用户，完全可以自行解决，既可省去跑维修地点的时间，也可以省下很多的维修费用。当然，这并不是说，用户可以解决所有的常用家电的故障，因为涉及复杂电路损坏等的很多故障，还是必须由专业修理人员来解决的。不过，由于常用家电的一般常见故障，并不是由电路损毁等严重问题所引起的，而大多是一些错误操作或外界损坏，所以，还是可以由用户来自行解决的。

为了方便普通用户对常见故障的排除，快速而准确地将各种常用家电维修好，实现它们良好的服务功能，我们特编写了《常用家用电器维修入门丛书》，

将繁琐的家电维修知识分为理论知识概述、维修知识以及维修实例等三大部分，以方便普通用户查找和维修机器所出现的故障。

本套丛书共分为《VCD、DVD 机维修入门 150 问》、《手机维修入门 150 问》、《彩电维修入门 150 问》、《电话机维修入门 150 问》、《空调器维修入门 150 问》、《小家电与洗衣机维修入门 150 问》、《电冰箱维修入门 150 问》、《随身听维修入门 150 问》8 册。

本套丛书具有以下特点：

(1) 内容充实。从基础理论介绍起，使完全不具有基础知识的用户可以从头开始，而不至于无从着手。

(2) 结构清晰。三部分的内容安排，以问题的形式将所应掌握的知识条理化，方便普通百姓按照个人需要进行查找和阅读有关内容。

(3) 简单易懂。150 问将常用家电维修知识加以细化，语言通俗易懂，尽量使用大众化的描述方式，使业余修理人员能够按部就班地进行操作。

本丛书在编写过程中，得到很多工作人员的大力支持和配合，在此特向他们表示衷心的感谢。

此外，本丛书编写时，还参考了很多的教材、论文等资料，在这里，也特向所有作者表示真挚的谢意。

由于编者学识、水平有限，书中不足和欠妥之处在所难免，恳请同行、专家和读者批评指正。

编 者
2006.8

目 录

第一篇 理论知识	(1)
1. 变频空调器与定速空调器相比在控制电路方面有何不同?	(1)
2. 如何提高空气质量?	(3)
3. 软胶囊烘干技术有哪几种?	(4)
4. 怎样使用除湿机?	(4)
5. 有除湿专用功能的空调器在什么天气开在除湿位置上?	(7)
6. 变频空调器有什么优良的性能?	(7)
7. 空调器的正确使用方法是什么?	(8)
8. 空调房间的舒适温度和湿度是多少?	(8)
9. 什么是房间空气调节器?	(9)
10. 什么是热泵?	(9)
11. 什么是制热用电热装置?	(9)
12. 什么是制热用辅助电热装置?	(9)
13. 什么是制冷量?	(9)
14. 什么是制热量?	(10)
15. 什么是能效比 (EER)?	(10)
16. 什么是空气焓值法?	(10)

17. 抽样、封样、送样的要求分别是什么? (10)
18. 空调器产品的分类有哪些? (11)
19. 出厂检验的基本要求是什么? (12)
20. 空调器标志和包装的基本要求是什么? (13)
21. 空调器使用说明书基本内容有哪些? (15)
22. 空调器运输和存储的注意点是什么? (16)
23. 什么是家用中央空调? (16)
24. 家用中央空调的优缺点有哪些? (16)
25. 空调器怎样正确的开机和停机? (17)
26. 空调器电源有哪些要求? (19)
27. 中央空调器的安装应注意哪些? (19)
28. 空调器在冬季应如何保养? (21)
29. 怎样清洁空调器过滤网? (22)
30. 什么是太阳能空调器? (22)
31. 太阳能空调器的技术特点及优势是什么? (23)
32. 太阳能空调器制冷系统的工作原理是什么? (23)
33. 热管吸收式空调制冷系统的原理是什么? (24)
34. 太阳能空调器的研究发展方向是什么? (29)
35. 怎样善待空调器? (30)
36. 怎样科学地使用空调器? (32)
37. IAQ 的定义、影响因素及如何提高 IAQ? (32)
38. 空调器安装后应做哪些检查? (33)
39. 空调器的机构(原理)是什么? (33)
40. 空调器型号结构命名方法有哪些? (34)
41. 风管式系统的工作原理和优缺点是什么? (35)
42. 水冷机概念和工作原理是什么? (36)
43. 常见空调器的特点是什么? (36)

44. 中央除尘系统指什么? 其优点是什么?	(37)
45. 家庭采暖系统是什么?	(37)
46. 中央热水系统优点是什么?	(38)
47. 换气功能有什么作用,它的原理是什么?	(38)
48. 各种空调新技术到底有什么作用?	(39)
49. 怎样识别空调器上的认证标志?	(40)
50. 多联机型系统工作原理是什么?	(41)
51. 换季时应该用什么样的空调器?	(41)
52. 变频空调器有什么优点?	(43)
53. 中央空调怎样节能?	(44)
54. 为什么汽车空调在夏天重新开始使用会有异味? ...	(46)
55. 空调器使用季节前后应做哪些保养工作?	(46)
56. 空调器的使用注意事项有哪些?	(47)
57. 选购空调器的学问有哪些?	(49)
58. 空调器省电有哪些窍门?	(50)
第二篇 维修知识	(51)
59. 安装后压缩机不转的原因及解决办法?	(51)
60. 电源正常,但机子不运转的原因及解决办法?	(51)
61. 风机及压缩机均运转,但制冷量不足的原因及 解决办法?	(51)
62. 怎样自查空调器漏氟?	(52)
63. 空调器运行不了的解决办法?	(52)
64. 汽车空调装置的故障诊断与检修的基本方法有 哪些?	(53)
65. 窗式空调器使用时噪声大是什么原因?	(57)
66. 分体式空调器无法使房间通风换气怎么办?	(58)
67. 开室内 A 机、压缩机启停频繁,且室内不能	

- 制冷, 开 B 机一切正常的原因及解决办法? (58)
68. 室内机 A、B 开启正常, 风机运转, 室外压缩机
及风机不运转的原因及解决办法? (59)
69. 一台新安装的空调器, 工作几分钟后毛细管结霜,
低压侧压力下降, 且很快就不制冷, 关机十几分钟,
重开正常, 工作几分钟后, 又出现上述现象的原因
及解决办法? (60)
70. 美的 KFC-20X2GW/X 一拖二冷暖空调器, 开双机
时一切正常, 开 A 机而 B 机蒸发器结霜的原因及
解决办法? (60)
71. 声音骤然加大, 制冷明显减弱, 空调器怎么了? (61)
72. 空调系统安装设计中应注意的问题有哪些? (62)
73. 制冷装置的检漏方法? (62)
74. 安装后压缩机不转的原因及解决办法? (65)
75. 如何正确清洗过滤网? (65)
76. 室内侧蒸发器下半部分挂满冰, 制冷效果差的
原因及解决办法? (65)
77. 空调器冷气输出不足如何检修? (66)
78. 汽车空调器冷气断断续续如何检修? (67)
79. 汽车空调器无冷气如何检修? (67)
80. 汽车空调系统有噪声如何检修? (68)
81. 怎样清理尘封的空调器? (68)
82. 汽车空调装置的维修工具及作用有哪些? (70)
83. 汽车空调系统在什么条件下开启? (74)
84. 车内空气循环系统有什么作用? (74)
85. 如何缩短汽车空调工作时间? (74)
86. 汽车空调装置维修时的注意事项有哪些? (75)

87. 空调器怎样做日常维护?	(77)
88. 热泵型空调器为什么冬天难制热?	(78)
89. 空调器的假性故障——制冷(热)量不足的原因 是什么?	(81)
90. 排气温度不正常是由什么引起的?	(82)
91. 商用柜机空调器故障分析	(82)
92. 压缩机启动电容的损坏判断与排除方法?	(83)
93. 空调器小毛病的分析办法?	(83)
94. 新飞空调器故障代码是什么?	(84)
95. 新飞 KFR-46LW/D 热泵型保护指示功能是什么?	(84)
96. 新飞 KF-46LW 型空调器故障代码是什么?	(85)
97. 奥克斯空调器故障代码是什么?	(85)
98. 三星空调器故障代码是什么?	(86)
99. 格力空调器故障代码是什么?	(87)
100. 如何排除格力空调器出现 E1 故障?	(87)
101. 格力定频机故障代码是什么?	(88)
102. KF-60L WAK 分体立柜式房间空调器故障 代码是什么?	(88)
103. 变频柜机 E1-E5 的故障代码是什么?	(88)
104. 定频机故障代码是什么?	(89)
105. 格力空调器故障诊断常识?	(89)
第三篇 维修实例	(91)
106. 机型:KFR-35GW/BPY-R	(91)
107. 机型:KFR-26GW/BPY-R	(94)
108. 机型:KFR-60LW/MBPY	(95)
109. 机型:KFR-61LW/FBPY	(97)

110. 机型:KFR-50LW/BPY (97)
111. 机型:KFR-50LW/FBPY (99)
112. 关于海尔 KR-160W/(BP)S 和 KR-160W/A
(BP)S 故障的处理方法 (100)
113. 机型:KFR-X/BP 的维修实例 (103)
114. 机型:KFR-25GW $\times$ 2/E (117)
115. 春兰 KFR-32GW/B 的维修实例 (117)
116. 三菱 KFR-25 挂机的维修实例 (118)
117. 扬子 KFR-35GW 空调维修 4 例 (118)
118. 机型:KFR-7208LW/D 的维修实例 (120)
119. 机型:KFR-3201GW 的维修实例 (120)
120. 机型:KFR-3301GW 的维修实例 (121)
121. 机型:KFR-50LW/BD 的维修实例 (121)
122. 机型:KFR-3301GW/D 的维修实例 (122)
123. 机型:KFR-2501GW 的维修实例 (122)
124. 机型:KC-25/A 的维修实例 (123)
125. 机型:KFR-45LW/D 的维修实例 (123)
126. 机型:KC-19/A 的维修实例 (124)
127. 机型:KFR-35GW/FBP 的维修实例 (124)
128. 机型:KFR-36GW/ABP 的维修实例 (125)
129. 机型:KFR-28GW/BP $\times$ 2 的维修实例 (125)
130. 机型:KFR-5001LW/D 的维修实例 (126)
131. 机型:KFR-26G/W $\times$ 2 的维修实例 (126)
132. 机型:KFR-5001LW/AD 的维修实例 (126)
133. 机型:KFR-12002LW/D 的维修实例 (127)
134. 机型:KFR-120LW/BD 的维修实例 (127)
135. 机型:KFR-3301GW/D 的维修实例 (128)

136. 机型:KFR-45LW/D 的维修实例	(129)
137. 机型:KFR-3201GW 的维修实例	(129)
138. 机型:KFR-3301GW 的维修实例	(129)
139. 机型:KFR-45LW 的维修实例	(130)
140. 机型:KC-19/A 的维修实例	(130)
141. KC-20 型窗式空调器,运转正常,但 不制冷	(131)
142. 松下 CS-903KC 型壁挂式空调器,机组运转正常, 但制冷效果差	(132)
143. 胜风 KC-41A 型窗式空调器,空调运转正常,但 无冷风吹出	(132)
144. 机型:KFR-7208LW/D 的维修实例	(133)
145. 美的 KFR-120LW/SDY 的维修实例	(133)
146. 格力 3251A 的维修实例	(134)
147. 长虹 KFR-32 空调维修一例	(134)
148. 美的空调维修实例	(135)
149. 美的 KFR-75LW/C 型空调,不能工作,故 障代码显示缺相或高压保护,如何维修?	(135)
150. 机型:KFR-35GW/BPY-R 维修实例	(136)
附录 故障代码	(138)

理论知识

1. 变频空调器与定速空调器相比在控制电路方面有何不同?

变频空调器比定速空调器控制电路复杂,它增设了许多保护电路,这些电路采用了不同的传感技术,如变频模块、霍尔元件、光耦合器、开关电源电路等。变频空调器控制电路原理分析:变频空调器是目前房间空调器发展的方向,它通过变频控制器调节压缩机的转速,实现了制冷(热)量与房间热(冷)负荷的自动匹配,具有调温速度快,低温制热效率高,温度控制精度高,适用温度、电压范围宽等优点。特别是随着变频技术的发展,空调变频从交流变频转到直流无刷电机、永磁同步电机变频,因此变频空调器无论是从使用电力电子器件,还是控制策略都广泛地采用了先进技术。无论是国产变频空调还是进口变频空调,其控制电路原理大体相同,一般由室内机和室外机控制电路构成,下面以美的 KFR-50LW/FBPY 为例说明其基本控制原理。

变频空调的室内机与室外机可以相互通信,并分别被两个单片机控制。整个系统的控制结构图以及各个环节的作用如图 1-1 所示。整个控制系统由 IPM 智能功率模块、电源板、室

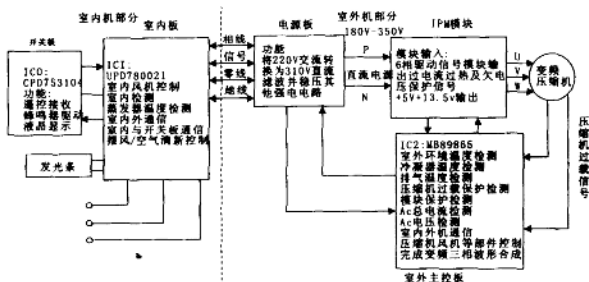


图 1-1 美的 KFR-50LW/FBPY 控制原理

内板、开关板、室外主控板和变频压缩机等几大部分组成。整个系统的被控对象是变频压缩机，与定速空调器相比，变频空调器采用的供电电源频率可调，因而具有高效、节能、舒适度高、温度波动小、运行电压范围宽、传感器控制精确、超低温运行时适应性强、良好的独立除湿功能等优点。变频压缩机采用交流异步电机、永磁同步电机（PMSM）或开关磁阻电机；智能功率模块 IPM 采用六封装或七封装的 GTO、IGBT 等电力电子器件，并将过流、过热、欠压保护、GTO 或 IGBT 的驱动等电路集成于一体；电源板是将市电通过桥式整流、滤波、稳压以后得到直流电流供给 IPM 模块，逆变输出频率可变的三相交流电供给变频压缩机；室内板和室外主控板是整个系统的核心，分别采用了两块单片机。随着科学技术的发展，现在的控制器件则普遍采用了数字信号处理器（DSP）来处理各种输入的指令信号（如房间的设定温度）和反馈信号（如房间的实际温度），使控制更加可靠和准确，因此，这种变频空调，也称为数字变频空调。室外主控板完成变频三相电源的控制算法，得到六路 PWM 波形驱动 IPM 中电力电子器件的通断，同时进行室外环境温度检测、冷凝器温度检测、排气温度检测、

交流电压、交流电流检测完成相应的保护、处理、通信功能；室内板进行室内风机、室温检测、蒸发器温度检测、室内外通信、摆风/空气清新控制，完成遥控接收、液晶显示蜂鸣器驱动，从而实现人机对话。

2. 如何提高空气质量？

从以下四个方面入手，就可提高家居的室内空气品质（IAQ）。

（1）温度。当室内温度在 $18^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 之间时，人体感觉最为舒适。室内外温差不宜太大，限制在 10°C 以内较为合理。随着家用电器的发展，调节温度的手段也越来越多，性价比也越来越高，如空调、电暖气、水暖等。在进行选择时要仔细衡量，尽量选择知名品牌产品以保障有较高的安全系数和较好的售后服务。

（2）湿度。医学研究表明，在一般情况下，居室湿度控制在 $45\% \sim 65\%$ ，温度在 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 时，人的身体、思维等均处于较佳状态。调整干燥空气的最佳办法就是采用加湿设备直接参与调节室内湿度。对于家庭和小型办公场所，可采用技术较为成熟的超声波加湿器或净化型加湿器。选用加湿器设备要注意考察设备的加湿均匀程度、外壳塑料的环保与否、水箱内壁是否涂有银离子、运行噪声大小等要素。

（3）洁净度。一般来说，开窗通风，保持足够的新风量是必需的。但是目前大气污染的严重状况使得空气“可以常换但不能常新”。在这种形势下，在室内养一些如吊兰、常青藤等绿色植物是必要的。在室内（家庭、会议室等）环境使用空气净化设备也是较为有效的污染治理措施。采用 HEPA 滤材的净化器可以几乎完全净化 $0.3\mu\text{m}$ 以上的颗粒物，AV -

990 灭菌整理技术可以有效杀灭空气中的大部分细菌。

(4) 含氧量。科学研究表明,室内含氧量保持在 21% ~ 22% 最适合人体健康的标准。目前市场上也已经出现了一些如氧吧空调的产品。养殖绿色植物和有选择地开窗通风也是提高空气含氧量较为经济的做法。

3. 软胶囊烘干技术有哪几种?

软胶囊烘干技术主要有履带式烘干、转笼式烘干和静态托盘烘干三种。由于静态托盘烘干技术有着保证软胶囊无破损率、表面光泽度好等优点,经过近年来的实践经验的比较采用静态托盘烘干技术是一种发展趋势。因为物料的烘干只与空气的温度、湿度、风速、自身的挥发率这四要素相关。由于软胶囊的自身因素,烘干温度不能过高,所以为了提高生产效率,就只好在降低空气湿度、增大干燥室内换气次数方面想办法。

4. 怎样使用除湿机?

(1) 确定干燥室送风量:按照空气净化和洁净室的相关规定,洁净度 10 万级时,房间换气次数按不小于 15 次/h 进行设计。

(2) 计算干燥室的散湿量:在室温 22℃ 时,轻劳动强度,成人的散湿量为 150g/h,室内最多有四人工作,即房间内人体最大散湿量为 600g/h。因为由于软胶囊的品种不同,其自身挥发率也有所不同,其散湿量实际是个变动值,软胶囊生产厂家应由做实验得出自家产品在哪一种温湿度条件下干燥效果比较快且效果好,以最终确定送风之单位除湿量。

(3) 确定送风的温湿度:因为房间无热源、也无除四名工作人员之外的其他湿源,取室内要求的中间值作为最终设计