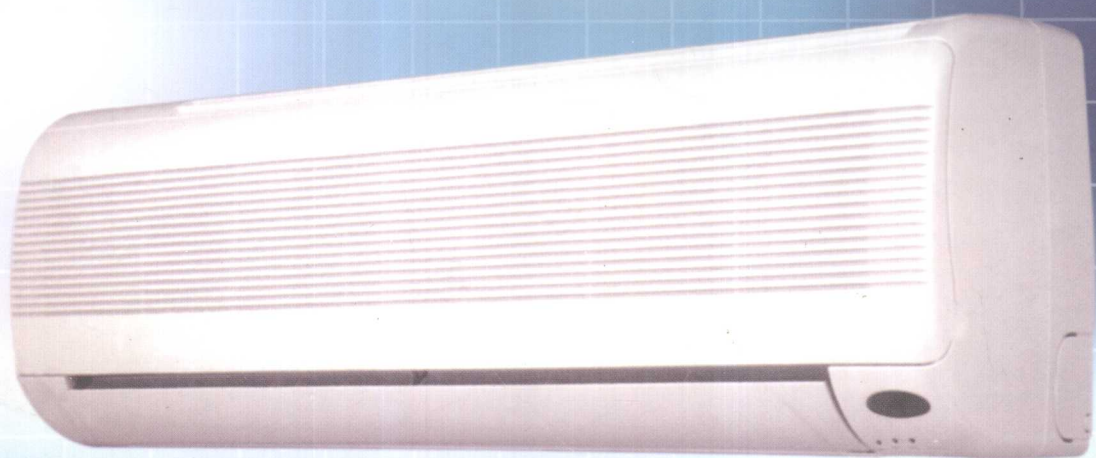


海尔新型绿色变频空调器 维修培训技术指南

名牌空调器编委会 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

海尔新型绿色变频空调器 维修培训技术指南

名牌空调器编委会 编著



国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是新型绿色空调器维修培训教程之一,主要介绍海尔开发生产的具有国际先进水平的20大系列近100种空调器。本书内容汇理论与实用于一体,融实用和启迪于一体,比较全面地介绍了海尔最新型空调器的控制电路、原理分析、维修技巧及元器件检测方法,内容求新、求实,是维修人员难得的一本好书。

本书可供从事空调器研制、生产、检测工作的专业技术人员、空调器维修人员、空调器用户、商业工作者参考使用,也可作为技校、中专、职业高中的相关专业师生或各级技工、技师、高级技师制冷设备维修班的辅助教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

海尔新型绿色变频空调器维修培训技术指南 / 名牌
空调器编委会编著. —北京:国防工业出版社,2005.7
ISBN 7-118-03927-6

I.海... II.名... III.空气调节器-维修-技术
培训-教材 IV. TM925.120.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 048915 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 19½ 497 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:29.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

名牌空调器编委会

主 任 肖凤明

副主任 王清兰 周冬生 胡志春 于 丹 朱长庚

委 员 于广智 邸助军 夏永宏 于志刚 贺天玉

马玉梅 王志国 海 星 陈会远 张忠杰

马玉华 付秀英 刘宝会 许庆茹 朱 玲

于国才 韩淑琴 刘立忠 孙 明 肖学红

肖凤民 刘建勇 王自力 张顺兴 苑 明

刘金波 刘 佳

前 言

随着电子工业的飞速发展和人们生活水平的提高,空调器迅速进入家庭,海尔电器股份有限公司在激烈的竞争中奋起拼搏,稳定持续发展。目前,海尔电器股份有限公司已发展成为设计开发、生产制造、销售服务于一体大型家电企业集团,近几年连续排名中国家电百强之首。全球的营业额高达 806 亿元,美国哈佛大学也将海尔收入 MBA 教学案例。为了满足人民生活的需要,海尔电器股份有限公司先后研制开发了代表当今世界空调器发展潮流的 20 大系列,尤其是 2005 年新推出的 KFR - 36GW/DBPF、KFR - 40GW/DBPJF、KFR - 60LW/BPF 变频空调器系列和 KFR - 71QW、KFR - 120QW 系列等家用、商用、中央空调器产品,不仅在高效省电、低噪声等性能指标上有优异表现,而且增加了电子消烟除尘技术、换新风技术、冷触媒技术、遥控器抗菌技术、气流控制技术、电子锁技术及电话遥控技术,以保护人们健康为宗旨,给人们带来了理想的生活与工作环境。

海尔电器股份有限公司空调器的年产量在 4 万台以上。为了帮助广大用户及维修人员更多地了解海尔新型变频空调器的发展概况、产品特点、工作模式、工作原理及维修方法,我们名牌空调器编委会专门组织有关专家、技术人员编写了《海尔新型绿色变频空调器维修培训技术指南》。本书从实际出发,分别列出代表机型各类故障的分析与检测、维修方法、经验与体会,故障实例详尽,图文并茂,结合海尔绿色最新型空调器的特点,维修程序、步骤详细,易于操作,并给出了各类具有代表性机型的维修技术参数,是广大家电维修人员不可多得的参考书。书中元器件符号和画法均沿用原图,不做改动。

本书在编写过程中,自始至终得到了海尔电器股份有限公司有关领导的关心和支持,特别是海尔新型空调器维修人员为编写本书提供了大量资料,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,编写时间较短,资料收集不全,编写难度较大,尽管编委会尽了最大努力,书中难免有不足之处,欢迎广大读者指正。

名牌空调器编委会

目 录

第一章 海尔新型绿色变频空调器电路分析与维修技巧	1
第一节 海尔新型绿色 KFR - 36GW/BPF 变频空调器室内机微电脑控制电路分析与维修技巧	1
第二节 海尔新型绿色 KFR - 46GW/BPF 变频空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	12
第三节 海尔新型绿色 KFR - 30GW/BPFX2 变频空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	21
第二章 海尔新型绿色分体式变频空调器故障代码含义指导图解	35
第一节 变频分体式挂机系统故障维修指导图解	35
第二节 变频分体式空调 KFR - 35GW/BPF、KFR - 35GW/ABPF、KFR - 36GW/BP、KFR - 36GW/BPF 机型故障维修指导图解	48
第三节 变频分体式空调 KFR - 36GW/B(BPF)、KFR - 36GW/BPJF 机型故障维修指导图解	68
第四节 变频分体式空调 KFR - 40GW/DBPJF 机型故障维修指导图解	77
第五节 变频一拖二 KFR - 30GW/BP × 2、KFR - 28GW/KBPF 空调器维修指导图解	102
第三章 海尔新型绿色分体式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	113
第一节 海尔 KFR - 22GW/F 新型绿色分体式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	113
第二节 海尔新型绿色 KFR - 36GW 分体式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	117
第三节 海尔新型绿色 KFR - 36GW 空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	121
第四节 海尔新型绿色 KFR - 25GW × 2E 一拖二分体式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	126
第四章 海尔新型定速分体式、柜式绿色空调器故障代码含义维修指导图解	132
第一节 海尔 KFR - 26GW/(JF)、KFR - 36GW/B(JF) 等系列机型故障维修指导图解	132
第二节 海尔定频分体式一拖二 KR - (45L.25G)70W 柜挂机故障维修指导图解	137
第五章 海尔新型绿色柜式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	144
第一节 海尔新型 KFRd - 50LW/F 柜式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	144
第二节 海尔新型绿色 KFR - 58LW/BF 柜式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	150
第三节 海尔新型绿色 KFRd - 120LW 柜式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	154
第六章 海尔新型嵌入式、风管机、吊顶机系列绿色空调器故障代码含义维修图解	162
第一节 海尔新型嵌入式 KF(R) - 71QW/A 系列机型维修指导图解	162

第二节	海尔新型定频吊顶机 KF(R) - 71DLW、KF(R) - 71DLW/S 系列机型维修指导图解	171
第三节	海尔新型定频嵌入式、风管机 KF(R) - 71QW、KF(R) - 71QW/S 维修机型维修指导图解	179
第七章	海尔绿色整体式空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	189
第一节	海尔 KC - 18/F 整体式绿色空调器微电脑控制电路分析	189
第二节	海尔 KC - 20Y 整体式绿色空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	192
第三节	海尔 KC - 25/C 整体式绿色空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	195
第四节	海尔 KCRd - 33/A 整体式绿色空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	198
第五节	海尔 KCRd - 33/F、KCR - 35/A 整体式绿色空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	201
第八章	海尔绿色空调器的安装、使用与维护	205
第一节	海尔绿色窗式空调器的安装	205
第二节	海尔绿色分体式空调器的安装	206
第三节	海尔窗式空调器的使用与维护	210
第四节	海尔分体式空调器试机故障的排除方法	210
第五节	海尔分体式空调器的使用与维护	214
第六节	海尔柜式空调器的安装	217
第七节	海尔空调器移机的技巧与注意事项	221
第九章	海尔新型绿色变频空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	223
第一节	海尔新型绿色 KFR - 50LW/BPF 柜式变频空调器微电脑控制电路分析与维修技巧	223
第二节	海尔新型豪华金统帅 KFR - 70LW/BPFXF 柜式变频空调器微电脑板控制电路分析与维修技巧	233
第三节	海尔新型豪华金统帅 KFR - 70LW/BPFXF 柜式变频空调器典型故障维修流程指导	243
第十章	海尔新型绿色变频分体柜式空调器故障代码含义维修指导图解	258
第一节	海尔新型绿色变频分体柜式空调器系列机型故障维修指导图解	258
第二节	海尔新型绿色变频分体柜式空调 KFR - 60LW/BPF 机型故障维修指导图解	279
附录	制冷工高级技师论文及教您两招	294
附录一	制冷工高级技师论文 空调器的新生代——变频空调器	294
附录二	教您两招 1 海尔变频空调器微电脑板通检方法及安全注意事项	298
附录三	教您两招 2 海尔绿色制冷剂 R _{407C} 型空调器安装维修指导	301

第一章 海尔新型绿色变频空调器

电路分析与维修技巧

第一节 海尔新型绿色 KFR-36GW/BPF 变频空调器 室内机微电脑控制电路分析与维修技巧

一、电路组成

海尔微电脑控制电路主要由信号检测部分、功能设置部分、控制部分、显示部分、执行部分、红外遥控与接收部分、电源部分和振荡电路（晶振电路）及复位电路组成。海尔新型绿色 KFR-36GW/BPF 变频空调器室内机微电脑控制电路如图 1-1 所示。

二、控制电路分析

1. 电源电路

电路图上的 CN4 为电源接插件，DB1 为桥式整流，三端稳压为 7805，输出+5V 直流电压为主芯片提供工作电源。

2. 过压保护电路

过压保护电路由压敏电阻 RV 和保险丝组成。保险丝串联在电源变压器的初级，压敏电阻直接并接在变压器的两端。在电源电压正常时，压敏电阻呈开路状态，对电路没有任何影响，空调器可以正常工作。

3. 信号检测部分

这部分完成各种模拟信号量和开关信号量的检测。温度传感器（室内温度、室外温度、盘管温度、化霜温度等）等输出的信号，经放大，A/D 转换后送入 CPU，压力开关、化霜开关等开关量经相应的转换接口电路，如 CPU。

4. 功能设置部分

这部分由操作键组成。用户操作不同的键来设置所需要的功能，如制冷选择、制热选择、风速选择、温度设定、定时设定和开关机等。

5. 控制部分

这部分由微处理器完成。它通过对各种模拟量和开关量以及功能键的识别，发出相应的控制命令，如：控制压缩机的开、停，做温度调节，选择不同的风扇电机转速、风向调节、自动运行、睡眠运行等。同时，在空调器工作异常情况下提供各种保护功能。

6. 显示部分

用红外发光二极管 LED 及数码管或液晶板显示空调器的工作状态、保护状态、设定温度、实际温度和定时时间等。

7. 执行部分

根据微机处理器发出的控制命令，控制压缩机、室内外风扇电机、四通换向阀、电磁阀、电子膨胀阀、步进电机和电加热器等执行部件执行相应的动作。为了扩大微处理器的输出驱动能力，在执行部件和微处理器之间加有驱动接口。

三、控制功能

1. 室内机冻结防止功能

制冷状态下，空调器室内机盘管温度 $<-1^{\circ}\text{C}$ ，压缩机停止运行，当室内机盘管温度 $>8^{\circ}\text{C}$ ，压缩机恢复运行。

2. 制冷室外机过载保护功能

制冷状态下，空调器室外机盘管温度 $>72^{\circ}\text{C}$ ，压缩机停止运行，当外机盘管温度 $<48^{\circ}\text{C}$ ，压缩机恢复运行。

3. 制热室内机超负荷保护

当整机负载过大时，机器按如下方式保护：

室内机盘管温度 $>63^{\circ}\text{C}$ ，室外风机停止运行，室内机盘管温度 $<60^{\circ}\text{C}$ ，外风机恢复运行，室内机盘管温度 $>72^{\circ}\text{C}$ ，压缩机停止运转，当室内机盘管温度 $<48^{\circ}\text{C}$ ，压缩机恢复运行。

4. 强制运转

按住室内机应急开关，5s 后蜂鸣器响两声后，松开手整机进入制冷状态，室内机风速为大风。

5. 应急运转

按住室内机应急开关，蜂鸣器响一声后松开手空调将按照如下方式运行：

$T_r \geq 23^{\circ}\text{C}$ 运行制冷 $T_s = 26^{\circ}\text{C}$

$T_r < 23^{\circ}\text{C}$ 运行制热 $T_s = 23^{\circ}\text{C}$

6. 制热温度补偿

制热状态下设定温度 $=T_s$ (遥控器设定温度) $+3^{\circ}\text{C}$

7. 强力功能

在此功能下，空调器将以允许的最大频率(由室外环境温度决定)运行 20min，室内风速将根据室内温度自动调节。

8. 安静功能

在此功能下，空调器将根据整机电流的大小决定室内机的运转频率。

四、维修技巧

故障 1 遥控不开机，且电源指示灯不亮

分析与检修：现场检测电源电压良好，卸下室内板外壳，测量变压器次级有 -13V 交流电压输出，测量整流有直流电压输出，测量三端稳压只有 $+3\text{V}$ 电压输出，由此判断三端稳压 7805 损坏。更换后故障排除。

经验与体会：维修人员遇到遥控器不开机，其检测技巧如表 1-1 所列。

表 1-1

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
1	使用应急功能观察能否开机	目测	打开内机进风栅, 按一下应急开关	如果能够开机, 说明室内电脑板及电源正常, 可能是遥控器或遥控接收器不良, 检查接收器插头是否接触良好, 更换接收器或遥控试机
2	如果应急开关不能开机, 检查电源及电脑板是否有电	万用表	测电源有无 220V 交流电压; 检查电脑板上保险管是否烧毁, 压敏电阻是否爆裂	如无电源电压, 检查接丝是否正确, 若保险管或热敏电阻损坏则更换
3	检查电源变压器是否正常	万用表	用万用表测变压器的初级和次级绕组电阻值, 或通电测量变压器次级有无 $\geq 12V$ 交流电压	若阻值不正常或通电无输出电压, 则更换变压器。 注: 变压器初级阻值为数百欧姆, 次级为数欧姆
4	检查电路板中+5V 电源是否正常	万用表	用万用表测量 7805 的输出端及 U101 的 64 脚和 32 脚电压, 是否为+5V	若电压低于 4.7V 或无电压, 检查 7805、C214、C109、C106 等是否损坏。若损坏则更换, 若+5V 正常, 则可能是 U101 主芯片损坏

故障 2 室内机不运转, 室外机运转

分析与检修: 现场检测电源电压良好, 经全面检测发现室内机线圈电阻值改变, 更换电机后, 故障排除。

经验与体会: 遇到室内机不运转, 应采用如下步骤拆卸:

(1) 向上提出水平叶板到打开位置, 如图 1-2 所示;

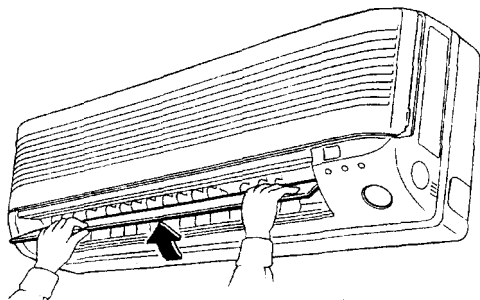


图 1-2 双手把水平叶板与目视平行

(2) 然后, 用一字改锥轻撬螺钉盖, 如图 1-3 所示;

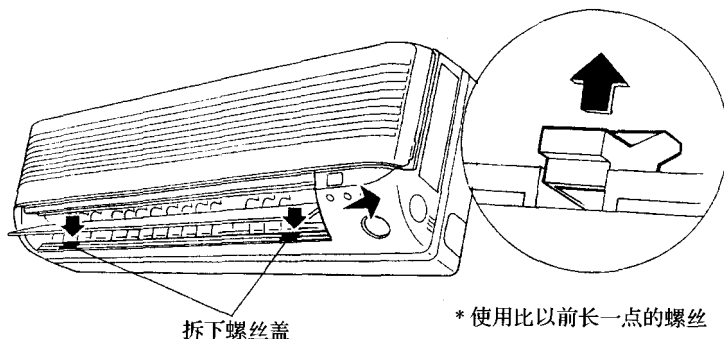


图 1-3 卸螺钉盖方法

(3) 用十字改锥卸螺钉，如图 1-4 所示；

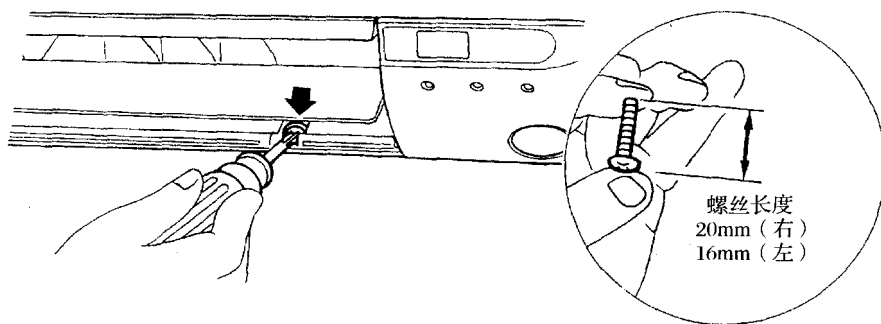


图 1-4 十字改锥卸螺钉方法

(4) 卸下中间卡子，如图 1-5 所示；

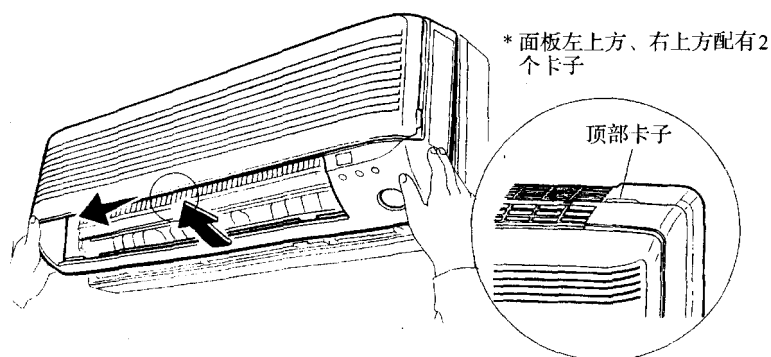


图 1-5 卸下中间卡子的方法

(5) 把室内机外壳卸下后，卸下固定蒸发器自攻螺钉，双手向上轻抬蒸发器，如图 1-6 所示；

(6) 用右手卸下风扇电机螺钉，如图 1-7 所示；

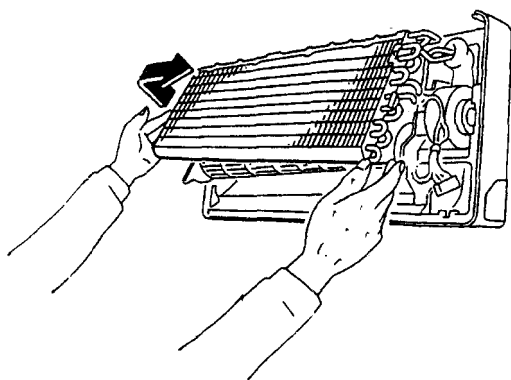


图 1-6 双手轻抬蒸发器方法

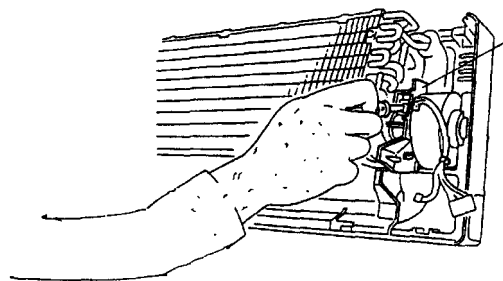


图 1-7 用右手卸电机螺钉方法

- (7) 松开电机卡子, 如图 1-8 所示;
 (8) 卸下电机外盖板, 如图 1-9 所示。

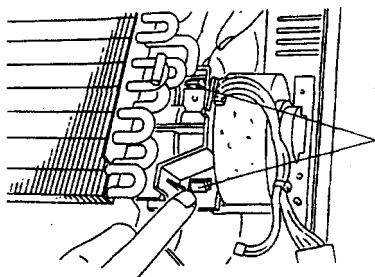


图 1-8 松开电机卡子方法

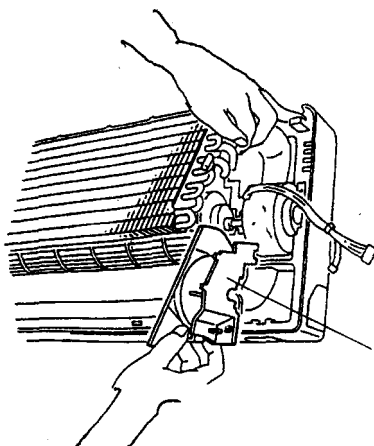


图 1-9 卸下电机外盖板方法

故障 3 运转指示灯亮, 压缩机不运转, 而室外风机运转

分析与检修: 现场检测发现微电脑板电容 C18 漏电, 更换电容 C18 后, 故障排除。

经验与体会: 在测量电容时, 用电阻挡检测电容的好坏, 是利用电容的充放电特性。在一个电容的两端加上直流电压时, 电容就开始充电, 电路中出现充电电流。充电过程中, 电容两端电压逐渐升高, 充电电流逐渐减小, 当电容两端的电压升至与外加的直流电压相等时, 充电停止, 电路中的充电电流变为零。当在已经充电的电容两极接上一个电阻时, 所充的电荷会通过电阻释放掉, 在电路中产生逐渐减小的放电电流。完好的电容都具有这种充放电特性, 因此可以通过检查电容的充放电功能来判断它的好坏。

将万用表拨到电阻挡, 两表笔分别接电容的两根引线, 表针应向右迅速摆动, 然后慢慢退回到起点 (阻值 ∞ 处)。迅速交换正、负表笔, 再测一次, 表针摆动角度明显增加。被测电容容量越大, 表针摆动越明显。如果预先测量几个已知容量的电容, 记住表针摆幅, 用来与被测电容的表针摆幅做比较, 就可以大致估计出它的电容量了。

这种方法, 使用较好的有高阻挡的万用表, 可以检测容量 $0.01\mu\text{F}$ 以上的电容。

检测时如果表针不动, 说明电容内部断了或没有电容量, 而表针不能退回原起点, 或一直指到 0Ω , 则说明电容内部漏电或短路了, 那样的电容就不能再使用。 100pF 以下的电容, 在万用表上几乎看不出充放电现象, 因此这种方法不适用于测量容量小的电容, 如果仍然用这种方法测量, 很容易认为电容已断路。遇到此故障检测技巧如表 1-2 所列。

表 1-2

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
1	用遥控器观察定时灯是否报故障代码	遥控器	按遥控器的温度键或风向键, 观察定时灯闪烁次数对照故障代码表	检查故障表中指示的相应电路。查附录表: 室外故障

(续)

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
2	检查模块输入电压是否正常	指针式万用表	测量模块 P、N 极两端 310V 直流电压及四组 15V 直流电源是否正常	无 310V 直流电时检查电源线插头及线束是否接触良好, 若接触不好则插好, 若四组+15V 直流电不正常, 则检查开关变压器输出及 D410、D404、D407、D413、C18、C407、C405、C409 有无损坏, 若损坏则更换
3	检查模块输出电压是否正常	指针式万用表	测量模块、三相输出电压是否平衡	若有缺相说明模块损坏, 更换模块
4	检查压机绕组是否正常	指针式万用表	测量压缩机三组绕组是否平衡, 阻值是否正常, 为几欧姆	若有断相或阻值相差较大, 则是压缩机绕组故障, 应更换压缩机

故障 4 移机后, 插上电源即烧断保险

分析与检修: 可通过观察测量上述元件电阻值来判断, 对于分体空调可将室内、外连接线拆掉, 然后插上电源, 如故障现象消失、说明故障在室外机, 否则故障在室内机。检修时可将重点放在控制电路。对于大功率空调器, 接触器在断电情况下主触点仍然没有断开, 说明主触点熔合。可检测压缩机与电加热器是否短路。经全面检测发现电源线短路, 修复后, 故障排除。

经验与体会: 插上电源即烧保险的原因: 供电电源接错; 电源电压过高; 变压器、压敏电阻短路; 主控开关与接线端子内部击穿。

故障 5 室内风机时转时停

分析与检修: 现场检测出现电路上 CN/04 插件虚接, 修复后故障排除。遇到此故障检测技巧如表 1-3 所列。

表 1-3

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
1	查室内板上 CN205 的 1 脚、3 脚是否有 5V (D) 电压	万用表	按技术要求检测	如无则检查 J3 跨线及 7805 是否虚焊
2	转动电机 (通电或手动), 测 CN205 的 2 脚有无脉冲输出	万用表	按技术要求检测	若无脉冲, 则是室内风机不良, 更换
3	如电机有脉冲输出, 检查 CN201 的 9 脚与 CN104 的 9 脚是否接触不良	万用表	按技术要求检测	若接触不良, 则更换该线束

经验与体会: 电子电路的修理是一种技术性极强的工作, 要求修理员具有丰富的电路知识而且还必须掌握正确的修理方法。

动手修理之前, 必须首先掌握各电子电路的工作原理, 从总体上理解电路中各大区域的作用及其工作原理, 然后尽可能做到掌握电路中每一个元件的作用。只有这样, 才能在看到故障现象之后迅速地把问题集中某一个区域中, 再参照具体的电路图或者实物细致分析, 做到心中

有数，有的放矢。只有对电路中各部分的工作状态、输入输出信号形式等都能详尽地掌握，才能顺藤摸瓜，由表及里，迅速缩小故障范围，再结合电路实际状态的测量，最终判断出故障部位，进而排除故障。

检修中还要掌握故障发生的机制，即故障的根本原因是什么。同一种故障，可能有多种表现，掌握故障发生的机制后，才能从表面看到实质。根据故障万变不离其宗的特点，以不变应万变，从容应对，这不但帮助我们分析一种故障，更是掌握了一类故障，把它们衍生故障统一对待，最终集中到一点上，知道了故障发生机制以后，修理员就能做到思路清晰、不骄不躁，选定正确的方向去检修。

丰富的实践经验对修理是很重要的，这样不但能够迅速地排除很多故障。更能够通过归纳总结，再加上理性分析，从更深层次上理解故障，理解电路，提高解决问题的能力。

故障6 室内机漏水

分析与检修：现场检查发现室内机安装不平，调整后故障排除。

经验与体会：漏水，这主要是空调器安装不当所致。除此之外，排水管阻塞、破损和密封损坏等也会引起漏水。发生漏水原因是冷凝水从接水盘溢出来，或从室外的隔板缝隙流出。当发生漏水时，检查出原因，然后修理之。

1) 室内部分漏水

(1) 安装不当所致。①室内机倾斜；②墙洞高于落水盘，排水不畅；③外出水管被吊起；④接水管与落水盘松脱；⑤水管堵。

(2) 机器本身原因：①接水管有砂眼；②落水盘开裂；③个别落水盘设计生产不合理，如接水盘与蒸发器紧粘，蒸发器上翅片毛刺伸出接水盘外导致漏水。

(3) 其他：①缺氟，因缺制冷剂。蒸发器及周围金属结冰，冰块融化落下；②出水管室外部分被堵或浸入水中，管中压力太大，排不出水；③房间湿度太大。

2) 室外部分漏水

除霜而产生的冷凝水，一部分在螺旋桨风扇转动作用下，在冷凝器处蒸发。剩下从排水软管流出，但有时会被螺旋桨式风扇喷溅，积聚在容器内壁。滴落流出，便形成漏水。

故障7 开机漏电保护器跳闸

分析与检修：现场检测发现电路连接损坏，修复后故障排除。

经验与体会：漏电分为两种情况：绝缘不良和静电。后者是在室内机使用很长时间后，由于潮湿、灰尘的积聚，降低电气线路中零件的绝缘度引起的，当绝缘良好时，会有静电积聚，这个情况是正常的。

绝缘不良所引起的故障会影响空调器的每个电气零件。用兆欧表测量无绝缘的通电金属部件和不通电金属部件之间的电阻。当绝缘电阻超过 $1\text{M}\Omega$ 时，空调器可被安全使用，但是如果低于此值，须测量电气线路每一段的绝缘电阻。找出故障所在（将电气零件全部拆下单独检查之）。

1) 压缩机电机烧坏

电机负载过大，造成压缩机电机烧坏，电机的对地绝缘层被破坏而漏电。重绕电机线圈或更换压缩机。

2) 风扇电机烧坏

电机的运转部件有卡阻现象，负载过重，造成风扇电机线圈烧坏，其绝缘层就会破坏接地而漏电。重新绕制风扇电机线圈或更换风扇电机。

故障8 寒冬制热良好，炎夏不制冷

分析与检修：上门检查发现四通阀内部泥龙滑块卡在制冷通道，更换后故障排除。

经验与体会：判断四通阀的好坏一定要非常慎重，否则会事倍功半，因为四通阀本身的更换比较麻烦。判断四通阀的故障其实不难，首先看四通阀有没有转换，如有则四通阀肯定是好的，如没有转换则看有没有电送到四通阀，如有则肯定是四通阀本身的机械故障，如没有则一定是控制电路的故障。遇到此故障检测技巧如表 1-4 所列。

表 1-4

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修技巧
1	开机为制冷状态，查室外板 CN204 有无 220V 电压	万用表	接技术要求检测	无电压，则更换四通阀阀体
2	有 220V 电压，检查 U1 的 14 脚是否为 0V 电压	万用表	14 脚电压在 1V 以下即认为是 0V	不是 0V 电压，则是 SW4 继电器损坏，更换。是 0V 电压，测量 U1 的 3 脚是否为 3V 以上电压，不是，则更换 U1
3	当 U1 的 3 脚为高电平时，检查 O3 的 1 脚、2 脚之间有无 2.7kΩ电阻或贴片电阻并测量阻值	万用表	按技术要求检测	若无该电阻，则在 O3 的 1 脚、2 脚之间加焊一个 2.7kΩ电阻。若电阻阻值异常则更换电阻

四通阀故障分析如表 1-5 所列。

表 1-5

阀的故障情况	部位 1	部位 2	部位 3	部位 4	部位 5	部位 6	可能原因	排除方法
阀不能从制冷到制热换向	热	冷	冷	热	阀体温度	热	导向阀正常，发脏	使阀失电，提高排出压力，振送污物，如不成功，拆除阀，清洗。安装前，空气检查，如果不运转，更换阀，在排气管路上加装过滤器，水平安装阀
							活塞环泄露	停止机组，待压力均衡后，激励电磁阀再启动，如果阀换向成功，再试运转压缩机，如仍不换向，则应更换阀
	热	冷	冷	热	阀体温度	阀体温度	导管堵塞	提高排出压力，使电磁阀至自由位置，实现堵塞通孔，如果换向阀仍不换向，则应更换四通阀
	热	冷	冷	热	热	热	导向的两孔开启（复位孔无关闭）	提高排出压力，使电磁阀至自由位置，实现阻塞通孔，如果换向阀仍不换向，应更换换向阀
	暖	冷	冷	暖	阀体温度	暖	压缩机故障	修理或更换压缩机
开始移动但不能完全换向	热	暖	暖		阀体温度	热	冲程开始，压力差不够，或流量不够	检查机组更正工作压力和负荷，提高排出压力，如仍不换向，使用较小孔径的换向阀
							阀体损坏	更换换向阀
	热	暖	暖	热	热	热	导向的两孔开启	提高排出压力，敲动电磁阀，如果仍不换向，更换电磁阀

故障 9 运转灯亮，室外风机、压缩机均不运转

分析与检测：现场检测发现室外机传感器控制线被老鼠咬断，修复后故障排除。

经验与体会：遇到此故障检测技巧如表 1-6 所列。

表 1-6

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
1	按遥控器温度键或风向键，观察定时灯是否闪烁	遥控器	数定时灯（黄色）闪烁次数，查故障代码表，检查相应电路	按技术要求检查
2	若定时灯无闪烁，检查室外机端子排是否有交流	万用表	测量黑白端之间有无 220V（AC）	若无则可能是连线接触不良或接线错误，纠正
3	若有交流 220V，则检查室外有无 310V 直流电	万用表	测室外 2500μF 大电解电容两端有无 310V 直流电压	有电压说明主电路中整流滤波电路正常，否则检查接线和 2500F 及 2 个 200F 电解电容是否损坏，损坏则更换
4	检查有无+12V（DC）和+55V（DC）电源	万用表	测量开关变压器输出、7805 输出	异常则更换相应器件
5	若有直流+12V 和+5V，则检查室内外通信是否正常	万用表	测室外端子排红、黑之间交流电压有无脉冲电压，范围 150V~180V	有脉冲电压说明通信回路正常；无脉冲电压则检查室外 R203、R205 及室内 R303、R306 是否断路，若断路则更换相应电阻
6	通信正常时，测量室外热交换传感器和环境温度传感器阻值是否正常	万用表	测量传感器电阻值	异常则更换传感器

故障 10 四通阀滑块堵塞造成制组只能制冷

分析与检修：现场检查发现，四通阀滑块堵塞，更换后故障排除。遇到此故障检测技巧如表 1-7 所列。

表 1-7

序号	检测步骤	检测工具	检测方法	维修方法
1	测室外板 CN204 是否有 220V 电压（制热状态）	万用表	按技术要求检测	无电压，检查室外板 U1 的 14 脚电压是否约为 0V，是 0V，则是 SW4 继电器故障，更换，不是 0V，则是 U1 损坏，更换 U1
2	有 220V 电压，检查 CN204 插头是否接触良好		按技术要求检测	接触不良，调整或更换
3	检查四通阀线圈阻值是否正常	万用表	正常阻值约 1.3kΩ	如异常，则更换线圈
4	如以上正常，更换四通阀阀体		按技术要求检测	更换四通阀

经验与体会：空调器的四通阀可在通电与断电时，使制冷剂通过的流向随之改变，实现制冷与制热的转换。其结构如图 1-10 所示。

四通阀结构画出了它与外部管路连接情况。其中：上边的管与压缩机排气管连接；底部中间的管与压缩机吸气管连接；剩下的两根铜管，右边的管接冷凝器进入管，左边的管接蒸发器出口管。