

## 遥控器

我们在修遥控时常常在收音机上或手机上检验好坏。我发现另一种检验方法，这种方法非常实用而且十分可靠。具体方法如下：用正常的遥控对准电视按音量加。加的同时用另一只需要检验的遥控器也对准电视机，按任意一键不放。此时如果正常的遥控器不起作用了说明，有故障的遥控器以修好。如果同时按两只遥控器而正常的遥控器，遥控自如，那么说明有故障的遥控器还有问题。此方法可以检验各种遥控器的好坏。原理是检验遥控器给了 CPU 一个干扰信号使 CPU 无法识别正常的遥控信号。有兴趣的不妨试试！不知大家能不能看懂，能看懂的表明你的技术水平还可以，呵呵，看过的一定要回帖呀！

新办法测试遥控。你知道怎样测试遥控器跟准吗！！是现在手机的摄像功能！把遥控器对着手机摄像头（手机在摄像的状态下）按遥控器看见手机屏上有光就说明遥控是好的。同行们试试看很好的 在没有工具的情况下你不妨发挥你手机摄像头的作用。你先把手机的摄像头打开，然后线控器对着摄像头按一下

你会发现手机能接受遥控器发射的红外线。你就可以判断遥控器的好坏，还可以初步故障。

你看到闪烁的频率很快时，这个遥控器就是好的。

如果你发现闪烁很慢时，就有故障了，可能是晶振等问题了。

不发光就不用说了……

也是一个好方法，还是买个红外信号测试仪好，也就十来元，还有声音。顾客感到好奇，也拿着遥控器试试。

遥控器常在手边玩，哪有不摔坏的，特别家里有了小孩，那就更是容易坏了，摔坏了多是换晶振，你先别忙换，好多晶振是里面弹片接触不好，用打火机一烧，一定要一次烧好，如果带了手套趁热一捏，稍冷放手即可，有时上门真方便，这种技巧你如难掌握，还可以沿边烫开取出晶振片，用细铜丝快速焊在晶振的两面。

### 怎样辨别红外接收头的三个引脚

我们搞修理的工具元件，接收头一般都有好多种，时间一久就分不清三脚是怎么排列的？

经实验几下就能搞定：

方法是分别用机械表测其中两个脚的电阻，找到其中两脚阻值最小的一个，这时表棒不要动，答案出来了：红表棒接的是 Vcc，黑表棒接的是地 呵呵 不用说另一个脚就是信号脚（IR）了。

大家试一下，管用的话请顶一哟 呵呵

有些师傅用的是吸锡器，空心针等，但是使用空心针拆集成块时会把电路板拆坏了，修后不美观。我用的是一种最简单的方法是只用多芯铜线，去掉外皮，上上松香，再去吸锡，速度快，也不会拆坏电路板。

## 海尔 120 /1w 《6302》空调

运行十来分钟后电源灯闪 6 下灭，外机电脑板上的指示灯也是闪 6 下灭下

高压/低压压力保护

压机运行后即检测高压，断开信号维持 30 秒以上，压缩机、外风机停止，三分后恢复正常运行。30 分钟内发生 3 次压机因压力过高而停机现象，则报故障 E6，压机不再启动；掉电后再次上电，保护才能解除。待机状态检测高压，信号断开维持 30S 报故障。

低压保护：

制冷运行压机启动后立即进入压力信号检测，检测信号 30 分钟内连续 3 次断开后停机报故障。

2、制热运行压机启动后 5 分钟内屏蔽低压开关检测。

3、除霜过程中，压力开关信号不检测。退出除霜后 5 分钟开始检测压力开关。

4、待机时检测低压开关，若待机时低压开关动作，则不起压机，低压开关动作时间超过 30 秒，则停机报低压故障。

5、低压保护断电才可恢复。

短接高低压开关开机制热，测压缩机电流 11.6 安。8 分钟后停机。电源灯闪 13 下。晕了 放氟至 9.5 安 1 分钟不到又停机，闪 6 下。测外管 6k,外室温 6k,排气 66k,室温 12k,管温 51k.管温偏大换了开了十机分钟，下班了明天再去

请教各位为什么空调的压缩机要用电容做启动元件呢？而不和冰箱一样用启动器呢？请教大家用电容启动是利用什么原理。谢谢 🍌 🍌 🍌 🍌

空调压缩机电动机采用的是电容运行方式，压缩机的电容是运行电容（不应称为启动电容），压缩机的绕组和辅助绕组的布局与冰箱压缩机是一样的，即空间位置成 90 度排布，利用电容与辅助绕组串联，形成了一个电阻、电感、电容的串联电路，当电源同时加在运行绕组和辅助绕组的串联电路上时，由于电容、电感的移相作用，使得辅助绕组上的电压、电流都滞后于运行绕组，随着电源周期的变化，在转子与定子之间形成一个旋转磁场，产生旋转力矩，促使转子转动起来。正常转动起来以后，由于电容一直连接在辅助绕组上，所以辅助绕组一直有电流通过，使电动机的旋转磁场一直保持，就可以使电动机有较大的转矩，提高电动机的负载能力。电容在启动瞬间捎带起到了启动电容的作用，但还是应称作运行电容。

采用电容运行方式的目的是为了增加电动机的转矩，提高电动机的负载能力。如果采用其它方式（电阻分相启动、电容分相启动），电动机正常运转后辅助绕组不再通电，只有主绕组通电，电动机靠主绕组的交变磁场及转子的惯性保持运转，转矩相对较小。电容运行方式在电动机运转过程中辅助绕组始终有电流通过，且和主绕组的电流形成一定的相位差，两个绕组生成的磁场按时序变化，就形成了旋转磁场，使转子得到更大的转矩。

[ 本帖最后由 马兰草 于 2007-7-2 08:49 编辑 ]

气液分离器里都设有两层伞形细孔板，进气口在最上方，出气管伸进分离器在第二层伞形细孔板下，口部还转了弯（改变了出气方向）。

空调在一般情况下是不会产生制冷剂液击事故的，但系统加液过多，或环境温度和室温过低时，难免会有些过潮（过湿）混合气体被压缩机吸入，当进入气液分离器后，由于分离器筒体的扩大和两层伞形细孔板的作用，过潮（过湿）混合气体中的带颗粒性的液体得到迅速膨胀而蒸发成气体（筒体外表面的热量交换），最后还是完整的气体进入压缩机。

给压缩机加油，油通过管路进入分离器，由于压缩机的进气管在分离器里口部转了弯，油滴不可能正好对准了出气口直接进入了压缩机，加油完毕静置后再由平衡孔（回油孔）自然流进压缩机，所以不会造成液击事故。再则加油的数量和运转的时间都得到了限制。

顾名思义，所谓“液击”，就是液体直接进入了压缩机的气缸和气阀造成的撞击（敲击）的破坏性损害。轻者磨损压缩机的气缸和机件，重者损坏气阀直至爆裂机体。

## 变频空调维修方法

### 检修思路和方法

变频空调和定速空调一样，由电气系统、制冷系统和通风系统组成。然而，因为变频空调的电路系统控制、制冷系统控制以及控制模式、保护参数等与定速空调有着相当大的区别；又因为变频空调的运行状态与工作环境和条件等有着密切的关系，所以对于变频空调的故障分析要综合考虑。

变频空调故障可分两大类，一类是空调外部因素导致不是故障的故障；另一类是空调自身故障。因此在分析处理变频空调故障时，首先要考虑排除空调的外部故障，比如：用户的电源电压是否过高或过低；电源线路是否存在接触不良；电源线是否存在容量不足；空调的安装位置是否靠西晒；外机排风口有无杂物遮挡或不畅通；遥控器功能设置是否正确等。在排除空调外部因素后，再考虑空调的自身故障。在检查过程中，要分析是制冷系统故障还是电气系统故障，通常在这两类故障中，先要判断或检测制冷系统是否存在漏制冷剂，缺少制冷剂或制冷剂过量；制冷系统是否存在管路堵塞，冷凝器散热不良或通风不畅；四通阀和电子膨胀阀是否存在关闭不严、串气或开度有问题等。通过排除这些一般性的故障后，然后再考虑排除电气系统故障，电气系统故障一般较为复杂，通常先要考虑排除电源故障，包括室内机和室外机电源，特别是采用开关电源的电路；再考虑排除电控部分故障，比如：压缩机和风机故障；继电器或双向可控硅是否存在接触不良、开路或短路；后考虑排除电路故障，比如：判断或检测主控芯片电路、晶振电路、复位电路、驱动电路、电压检测电路、电流检测电路及存储器电路等。综合考虑缩小故障范围，加速查找故障部位和原因。

### 1. 速修变频空调“五步”法

### (1) 通过“看”来判断故障部位和原因

1) 室内、室外连接管接头处是否有油迹，主要是看连接管接头处是否存在松动、破裂；看室内蒸发器和室外冷凝器翅片上是否有积尘、积油或被严重污染。2) 室内、室外风机运转方向是否正确，风机是否有停转、转速慢、时转时停。3) 看压缩机吸气管是否存在不结露、结露极少或者结霜；毛细管与过滤器是否结霜，判断毛细管或过滤器是否存在堵塞。4) 查看压敏电阻、整流桥堆、电解电容、三极管、功率模块等是否有炸裂、鼓包、漏液；或者线路是否存在鼠咬、断线、接错位及短路烧损。5) 看故障代码显示并根据其含义来判断故障点。

### (2) 通过“听”来判断故障部位和原因

1) 听室内、室外风机运转声音是否顺畅；听压缩机工作时的声音是否存在沉闷摩擦、共振所产生的异常响声。2) 听四通阀换向时电磁铁带动滑块的“啪”声和气流换向时是否有“味”声。3) 听毛细管或膨胀阀中的制冷剂流动是否为正常工作时发出的液流声。

### (3) 通过“摸”来判断故障部位和原因

1) 摸风机外、压缩机外壳是否烫手或温度过高；摸功率模块表面是否烫手或温度过高。2) 毛细管与过滤器表面温度是否比常温略高；或者出现低于常温和结霜。3) 引摸四通阀各管路表面温度是否与空调的工作状态温度相符合；或者说该冷的要冷，该热的要热。4) 摸单向阀或旁通阀两端温度是否存在一定的差别，以判断阀是否打开，开度是否正常。

### (4) 通过“闻”来判断故障部位和原因

1) 闻风机或压缩机的机体内外接线柱或线圈是否有因温升高而发出的焦味；闻线路板、三极管、继电器、功率模块等是否有焦味。2) 闻切开制冷管路后管路及压缩机排出的制冷剂和冷冻油是否带有线圈烧焦味或冷冻油被油污味。

### (5) 通过“测量”来判断分析故障部位和原因

1) 测量室内、室外机进出风口温度是否正常。2) 测量压缩机吸排气压力是否正常。3) 测量电源电压和整机工作电流与压缩机运转电流是否正常。4) 测量功率模块输出端电压是否存在三相中不平衡、缺相或无电压输出。5) 测量风机、压缩机线圈间的电阻值是否存在开路、短路或碰壳。6) 测量线路及元件的阻值、电压、电流等判断分析线路及元件是否存在不良及损坏。

## 2 变频空调制冷系统故障的检修

变频空调制冷系统原理与定速空调基本相同，其故障检修思路和方法大同小异。

在检修变频空调制冷系统故障时，除结合上述“五步”法外，还要结合故障机型的运转模式（厂方维修资料有说明），变频空调的维修参数、制冷系统压力检测状况来综合分析出导致故障的部位和原因。

### (1) 变频空调的维修参数

变频空调的维修参数（工作电流、工作电压、系统压力、压

缩机运转频率、出风口温度、排气管温度等），是判断分析变频空调运行是否正常的首要依据和参考数据；其次通过仪器仪表进行检测各工作点的实际数据，并与维修参数进行比较，最终分析出故障部位和原因。变频空调维修参数见表1。

表1 变频空调制冷、制热状态下的维修参数

### (2) 变频空调制冷系统压力异常的原因

在维修变频空调的过程中，通过检测制冷系统压力是否正常来判断故障原因特别重要，比如：排气压力升高是什么原因导致；吸气压力过高是什么原因导致等，只有熟练掌握它们之间的因果关系，才能快速准确找到故障部位和原因。制冷系统压力异常的原因见表2

表2 变频空调制冷系统压力检测异常的原因

## 3. 变频空调电气系统故障的检修

变频空调的电气系统比定速空调复杂些，比如：涉及到开关电源电路和变频功率模块电路、多路传感器检测电路和多重保护电

路、电子膨胀阀和变频压缩矾等方面。所以在检修变频空调电气系统故障时还要参考制冷系统的检测数据，结合故障机的运转模式、整机和单元电路的工作原理及故障代码显示含义等来分析，遵循充电源后负载、先室内后室外、光两端后中间的维修原则，运用各种行之有效的检测方法，综合判断出故障部位和原因，才能彻底排除故障。

### (1) 电源电路故障的检修

电路见图4、图9、图问所示，长虹变频“大清快”系列机型有四根连机线，即人则是电源线；一根是通讯线；另一根是接地线。室外机是由室内机控制继电器供电，只有在室内机控制继电器正常吸合后，室外机接线端子上才有输入交流电压。检查立电源时首先测量电源变压器 TI 的初级线圈两端或测量 L101③、④脚之间是否有电压 c 若无电压可从两个方面进行检查：1) 检查保险管 FUS101、F401 或 FUS102 是否熔断。如果保险管烧黑或炸裂，说明电路中存在着严重的短路故障，应重点检查压敏电阻、大电解电容及高频滤波电容、电源变压器。大整流桥堆等元件。2) 检查负载电路是否正常。如果经检查电路元件正常而通电后继续熔断保险管，可采取逐一断开支路负载的方法来判断。如断开某支路负载后电阻值恢复正常，说明该负载有问题。如何脱开支路负载检查也有其大致规律，如：保险管 FUS101 熔断，则逐一断开变频模块、变频压缩机；保险管 F401 熔断，则逐一断开电源变压器、室内风机；FUS102 熔断，则逐一断开室外风机、开关电源等。检查辅助电源电路时如果辅助电源采用变压器降压方式，检修起来就比较简单。若 TI 次级输出电压很低，目变压器发热严重，除了变压器可能有问题外多数为次级电路及元件存在短路故障，可逐一断开或检查整流管 D101—D104、滤波电容、三端稳压块 (7805) 及支路负载来判断故障部位。如果辅助电源采用开关电源降压方式，如本机型的室外机电源，先测量开关电源 P、N 两端输入电压应为十 30 ( ) (见图问)，输出端电压应为四路 DC15V 和 DC12V (次级输出电压值观各机型而定)。如果输入端无电压，保险管熔断，除可用万用表电阻挡检测外也可分别断开 Cg、C 10 或 DQI 等九件来缩小查找范围。再检查开关电源自身故障。通过总结维修经验证实，吉本电源开关管 DQI 烧损，大多会导致大面积元件损坏，如：R19DQZ、DI、DZ、ZI 等元件，因此应采取拉网式的排查。如果经查 DQI 正常而电路不起振，可检查 RZ 是否开路，如果输出电压不稳定，可检查电容 EI、稳压管 ZI 等元件。

### (2) 通讯电路故障的检修

电路见图7、图9所示，通讯电路故障通常表现在室内机开机后显示通讯异常或接线错误类故障代码，一般首先检查室内、室外机连机线。仔细检查连机线有无损伤、压接不牢固、接错位，特别注意已加长铜管和连机线的故障机，应检测连机线间或与铜管、机壳之间有无相碰。检查电源线是否按顺序连接。按规定室内、室外机连接端子应按①(相线)、②(零线)、③(地线)、④(通讯线)对应连接。特别指出的是，室内、室外机电源零线都不能接在地线上，否则很容易造成通讯电路故障 c 若上述正常，通电开机后用指针万用表交流电压挡检测②与④脚之间是否有脉动电压，正常时表外应有较大幅度的左右摆动。若无电压或电压不正常，可从三个方面进行检查：1) 检查室内机电源控制继电器 RL401 是否吸合。测量室内机端子上①、②脚之间是否有 AC220V 电压输出，若无电压，则着重检查控制电源电路。2) 检查室内机通讯电路是否正常工作。拆开室内机罩壳，检测主控板上光耦 IC201④脚有无脉冲电压，若无则检查 IC201、IC202、R205 等元件是否正常。通常情况下，通讯电路故障多数为大功率电阻开路、阻值变大或光耦内部断路所导致。因在路测试不易判断光耦③、④脚间好坏，故可选用同规格代换(如光耦 TLP521 与 TLP371 的脚位及参数完全不同，所以不能直接代换)。3) 通讯电路故障的快速判断。方法一：经实践证实，如果光耦 IC201、IC400 自身及相关外围电路出现故障时，表现为室外机不工作；如果光耦 IC402 自身及外围电路出现故障时，表现为压缩机运转一段时间后自动停止工作。方法二：经作初步检查和检查无结果后，可采用室内、室外机分开工作的检修方法来判断故障部位，如：先断开室内、室外机的通讯线后给室内机通电，观察室内风机是否正常工作；再将室外机控制基板上的短接插件短接后给室外机通电，观察外风机。压缩机是否能单独运行。此时空调为制热运行方式，外风机为中风速运转，压缩机运转频率为 55HZ；如果拔掉短路插件，空调转换为制冷运行方式，外风机为高风速运转，压缩机运转频率为 55HZ。通过分机单独运行测试，既可判断室内、外机工况，也可判断通讯是否正常。

### 3) 主控电路故障的检修

电路见图4、图及图6、图10所示，首先测量室内主控芯片

IC201①、②脚和室外主控芯片 IC301④、⑤脚。O 脚电压应为稳定的十 SV。如果有偏高、偏低或无电压，则分别检查室内主电源由 IC101 等组成的十 SV 稳压电源用路；或室外机开关电源电路及十 sv 稳压电源电路。第二，检查晶振电路。测量室内主控芯片 IC201②、②脚和室外主控芯片 IC301①、②脚对地电压，正常时约为 IV 和 ZV。如果被测脚无电压或偏差大，说明晶振电路没有起振，用同规格的晶体（包括电容）代换试之。第三，检查复位电路。复位电路的延时信号一般不易检测，可分别检测复位块 IC301 和 IC302①、②脚对地电压，在上电稳定后能否达到规定的电压（+SV）。否则复位异常，应检查电源电压和线路是否正常，复位块的故障率极低。第四，检查存储器电路。存储块 IC303（93C46）内部程序容易被外界干扰信号电压所损坏，会导致空调出现千奇百怪的故障，如：压缩机需二次启动；初次开机室外风机运转而压缩机不启动；压缩机不启动或启动后又重新复位等，因此当遇到类似怪现象而经检查其他相关电路均无问题时，可用测量存储器②、④脚对地电压，正常时均为十 SV。如果电压正常，故障依然存在，可试用原厂写入数据的同型号存储器替换试之。

#### （4）温度传感器电路故障的检修

电路见图 5、图 10、图 11 所示，变频空调所设的温度传感器

较多，且故障率较高。当温度信号采集电路出现故障时，常会导致多种不同故障，如：显示温度异常；未达到设定温度停机或频繁并停，防送冷风功能不良；压缩机不启动或启动后立即停止；外风机不能转换风速等。首先，拔掉被怀疑有问题传感器的插件，如拔掉 CZ202，用电阻挡测量传感器两引脚之间的电阻值，正常时应为当时环境温度下的相应值，同时可给被测传感器加温的方法来判断，即温度越高，显示阻值越小。如果被测传感器存在开路、短路、阻值不符或检测温度不敏感，均属传感器故障，应选用同型号的予以更换。若经查确认温度传感器正常后，再测量温度信号采集电路的反馈电压，如检测 47C840 ⑤脚电压，当给 CZ202 上的传感器加温时，被测电压应有一定幅度的变化过程。如果无电压或电压无变化，先检查 CZ202 ①脚 VCC 电压；再检查 CZ202 是否存在开路或接触不良；后检查分压取样电路是否有元件损坏。

#### （5）保护电路故障的检修

电路见图 4、图 6、图 8、图 10 所示，首先，检查过零检测电路。该电路故障一般可引起室内风机不运转或室外机不工作。若有示波器可直接观察 IC201（47C840）④脚波形来判断。也可用万用表电阻挡检查三极管 DQ201 是否正常，以及电阻 R201—m04 是否有开路或变值现象。第二，检查瞬时掉电保护电路。该电路故障一般表现为室外机无任何反应。检查时可直接测量光耦 IC401④脚对地电压，正常状态下约为 2.75V。若该脚电压一直为高电平，则表示光耦①、②端未工作或者无输入电压。遇到这种情况可从三个方面考虑：1) 瞬间掉电，可监视 AC220V 电压的变化情况或检查光耦输入端电路是否有虚焊；2) 监测十 SV 电源电压有无变化；3) 光耦输入端有元件损坏，如 R509IC401 损坏。通常光耦 IC401 损坏的可能性较大，可用万用表电阻挡测量光耦①、②脚之间的正向阻值，正常时约为 13k $\Omega$ ；③、④脚之间的正向阻值，正常时约为 180 k $\Omega$ ；反向阻值正常时均为无穷大。第三，检查电压检测电路。该电路故障一般表现为压缩机不易启动、室外机无任何反应及压缩机出现升频或降频运行。测量 IC301（MB89850）⑤脚电压，其输入 AC 电压与输出 DC 电压关系为：当 AC 电压为 160V 时 DC 电压为 IV；AC220V 时 DC 为 ZV；AC242V 时 DC 为 22V。如果不正常，通常以互感器 BrY202 损坏的可能性较大，其初次级线圈的阻值，正常时约为 225 $\Omega$ 和 305 $\Omega$ 。如果 BT202 初级 AC220V 的供电电阻、次级分压取样电阻出现开路、变值或某个二极管性能不良，也会导致此类故障。第四，检查电流检测电路。该电路故障现象与电压检测电路故障大致相同。测量 IC301（MB89850）①脚电压正常时应不大于 3.75V。如果测得该脚电压大于 3.75V，首先检查 BT201 初级四路负载是否存在短路或工作电流过大，如：压缩机线圈是否有短路或机械故障；制冷剂注入是否过量；冷凝器是否过脏；外风机是否不良；大整流桥是否击穿短路；变频功率模块是否击穿短路等。然后检查由 BT201 等元件组成的次级电路。分别测量互感器 BT201 初次级线圈的阻值，正常时接近 on 和 5350。第五，检查过热保护电路。该电路故障一般表现为室外风机运转而压缩机不工作，或者压缩机工作一段时间停机，然后又启动，如此循环。拔掉插件 CZ205，检查固定在压缩机上的热开关（双金属片型），当压缩机机体温度很低时，热开关正常状态下两端的阻值应为 on，即为常闭状态。如果为常开状态，或者未达到所设过热保护温度值时就跳开，则判断为热开关已损坏。如果热开关正常，测量 IC301（MB89850）17 脚电压，而该脚为低电平时，表明不正常，应检查三极管 N201 上 ED201 及电阻 RZ15。

#### （6）室内风机控制电路故障的检修

电路见图 3、图 6 所示，首先，检查双向可控硅控制电路，通

电开机后经检查过零检测电路。温度传感器电路及开机设定均正常后，当测量 IC203 (TLP3526) ②脚电压为低电平时，说明由主控芯片 IC201 (47C840) 等组成的内风机控制电路均正常。如果经检测 IC203 ③脚 VCC 电压正常而插件 CZ502 ①、③脚无输出交流电压时，表明 IC203 存在不良。如果 CZ502 ①、③脚输出电压正常而风机不转则检查风机电容及风机自身是否损坏。如果内风机出现转换风速异常或工作一会儿自动停转，则检查风速反馈信号电路是否正常。测量 CZ402 ②、③脚脉冲信号电压，正常时其幅值约为 DCZ. 4V。也可以在停机的情况下，用手转动内风机并观察此处是否有一定幅度的脉冲信号电压，若无则判断为风速反馈信号电路存在故障。

#### (7) 驱动电路故障的检修

电路见图 6、图 10、图 12 所示，首先，检查驱动块 (TD62003) 对应引脚的输入、输出电平状态来分析故障原因，加室外机无 AC220V 电压，可分别测量 IC401 (TD6223) ①、①脚对地电压来判断。当 IC401 ①脚为低电平时，若继电器 RM01 不吸合，除了无十 12V 电源就是 RM01 控制线圈或触点损坏。当测量 IC401 ①脚为高电平时，若 ①脚也为高电平，说明主控芯片 IC201 的控制输出端基本正常，此时测 IC401 ②脚 VCC 电压正常时，则判定 IC401 损坏。而当 IC401 ①脚为低电平而 ①脚始终为低电平时，也判定 IC401 损坏。步进电机为四根八拍式电动机，在电路正常并用遥控器设为“扫风”状态时，插件 CZ401 ②、⑤脚电压幅值约为 7V。另一种检测驱动块是否正常的方法，是断开驱动块输入端电阻 R314—R320，从 7805 输出十 5V 端引一根导线，并串联一只 1kΩ 电阻，然后分别接触 IC401 ①—①脚，观察对应输出脚是否有高低电平变化过程。通过判断确认驱动块损坏时则选用同型号的予以更换，可直接代换的型号有：hw\*3、\*C1413P 川 0452W、mNLSO 等。第二，检查继电器驱动电路是否正常工作。以室外风机风速控制电路为例，控制逻辑式表示为：当外风机转换为高风速档时，Rtool—RL503 均为 1；当外风机转换为中风速档时，RL501、RL503 均为 1，RL502 为 0；当外风机转换为低风速档时，RL501、RL502 均为 1，RL503 为 0。检修时主要是针对某种故障来通过检查相应控制继电器是否吸合或释放，并按控制逻辑式分析判断出故障部位和原因。

#### (8) 压缩机驱动电路故障的检修

电路见图 10、图 13 图 14 所示，该电路故障表现为压缩机不启动，或者压缩机三相供电电压不一致，甚至于导致过流保护或屡损变频功率模块。如果经检查开关电源各路输出电压均正常而电路工作异常时，首先对本电路中的光耦 GI—G7、电阻 R6—R12、R202—R207 采取拉网式的排查，通常以光耦性能不良，电阻开路或阻值发生变化而导致驱动电路出现故障的较为常见。第二，检查变频功率模块。用方用表 RX1 册档进行测量，其模块正常时的测量参数见表 3 所示，可作为对比数据、如果经检查确认功率模块已损坏则选用同型号的予以更换。特别提示：“当要换用新功率模块时，千万不要将新功率模块接近带有磁体或接触带有静电的物体（包括人体），特别是模块的信号端口，焊接时应采取防静电措施（如将电烙铁可靠接地或将电烙铁加热后快速断电焊接）。

表 3 变频功率模块引脚间的正常电阻值

#### (9) 利用“强制开机”功能来检修空调

强制开机（或应急开机）功能是空调的一种重要功能，利用这一功能有三个方面的好处：一方面能帮助用户在遇到空调出现一些突发性的问题时得到及时解决，如当遇到空调遥控器损坏或丢失，不能接收遥控信号、温度检测电路失效等故障时，使用“强制开机”键启用空调，可解决燃眉之急；第二方面当使用“强制开机”功能时，空调能强制进入自检过程，并显示故障代码，维修人员可根据空调的故障代码显示含义来快速找到故障部位和原因；第三方面使用“强制开机”功能时，能帮助维修人员便捷回收制冷剂，便于分机维修，也能帮助充加制冷剂，便于控制定量注入制冷剂或检测现存的制冷剂拥有量。

#### (10) 利用故障自诊断功能检修

随着微电脑技术的不断发展，变频空调提供的自诊断功

能不断完善，这给维修人员带来了极大的帮助。表 4 为长虹 KFR—28GW/BP 型变频空调的故障代码显示含义。但要注意，由于生产厂家不同，各品牌、各机型。各电路故障自诊断功能的编程也不尽相同。

## 美的 KFR-75W/ESD 压缩机卡壳已经修好了

美的 KFR-75LW/ESD 柜机开机显示检查 瞬间出现代码 E04 开制冷不出风,先怀疑相序保护的问题,将 380 电源线互换故障依旧,拆开外机看到 检测板 3 个指示灯都亮了, 于是问客户是怎么坏的,夏天制冷怎么样,客户说不是很好一般,问以前有没有出现显示检查,客户说制冷也有,有时开机半个小时才起动,

我想知道是内机板子还是外机板子的问题,我将外机信号线断开,把 4 号黄线接地,开机就没有显示检查 也不出现 E04 了,那就说明不是内机的问题,是外机的问题了,检查外机过热保险,过压保险,以及信号连接线,都是通的,现在就怀疑相序保护,过流,和检测板了,相序我换了,我只怀疑 检测板了.

我还怕压缩机是坏的,我想把压缩机试一下,我就把流接触器强制键按了一下,声音不正常,电流超过 20A 了,也就是说压缩机卡壳了,相序板也坏了

我反复用铁锤敲压缩机,同时启动压缩机,同时测量压缩机电流,突然电流由 20A 变为 4A,压缩机工作了,好高兴啊。现在还有相序板的问题,我上网查了相序板要 150 元,由于手上没有,还要去市场买,用户等的要用,我就没用相序板,将内机 4 号黄线断开接地

我看了一下相序板上没什么,就一个集成块,光偶,电阻,也没什么。有没有谁修过,或改过相序板????????????????????如有请说说,如单独测试相序板怎么测试(是在没有 380 情况下)????????????

4 号黄线输出高电平就保护,输出低电平就正常

下面是此机的相序板指示灯的意思 (原机)

| 故障现象 | LED1 | LED2 | LED3 | 故障原因      |
|------|------|------|------|-----------|
| 灭    | 亮    | 亮    |      | 压缩机过流     |
| 亮    | 灭    | 亮    |      | 三相电相序接反   |
| 亮    | 亮    | 亮    |      | 三相电缺相或断相  |
| 亮    | 亮    | 亮    |      | 压缩机管路压力保护 |

LED3 为电源指示灯,正常运行时长亮

此机出现故障灯为三灯全亮,故障代码是 E04 和检查

此机型有谁遇过制冷时出现检查,还可以制冷的?????我个人认为不可能制冷,用户说可以制冷

如不换相序板以后会出现什么问题?还有是外风机在相序板上,此机化霜时压缩机没有停歇,是直接换相化霜,请问其他机也是这样吗?

由于市场上的接收头种类繁多,加上手头的接收头有限,当它坏了以后,就遇到了代换的问题。代换的关键是如何判断它的脚位。用 MF47 的表 1K 档,测阻值最小的 2 个脚,红笔是 5V 脚,黑笔是地,余下的脚就是信号输出。

用指针式万用表(数字表不太适用)电阻档 R\*100 或 1K,先测量确定接地脚,一般接地脚与屏蔽外壳是相通的,余下的两只脚假设为 a 和 b,然后用黑表笔搭接地脚,用红表笔去测 a 或 b 脚的阻值,例如读数分别约为 6 kΩ 和 8 kΩ (有的接收头相差在 1 kΩ 左右); 调换表笔,红表笔接地,黑表笔测 a 和 b 脚,读数分别约为 20 kΩ 和 40 kΩ。两次测量阻值相对应都小的 a 脚即为电源脚,阻值大的 b 脚即为信号输出脚。不过用不同的万用表和测不同型号的接收头,所测得

的电阻都各不相同。但总的结论是：电源脚对地的电阻值不管正反向都要比信号脚对地的电阻值小。

## 春兰(KFR-120LW/ds) 5P 柜机显示“过欠压”保护

故障现象：插上电源插头，有自检声，3秒钟左右显示“过欠压”保护，此时操作面板按键有相应指示，但整机不工作。

检修：过欠压说明电脑检测到12V电源以及380V电源不良，或者电脑误检，测内机板上的12V电压正常，测三相电压为380V，隙间强制启动压机能制冷，说明相序也正常，确定电脑误检，拆下外机板未发现明显损坏件，只是少许灰尘，由于对该机的线路不了解，只好先换ULN2003C，换后故障依旧，为确定故障范围，拆下同型号正常外机板试机，一切正常，进一步说明是故障板的12V检测电路故障，测12V检测分压只有2.3V，正常应在5V左右，再测上拉电阻R321阻值为29.5K，测正常板上的R321为20K，明显阻值偏大，换18K电阻上机，插上电源1分钟左右故障不再出现，再开机制热，一切正常。

## 空调器故障

### 一.故障代码包含的故障内容

对于代码的含义不知道没关系，但对于代码所包含的普遍性故障内容必须要掌握，下面罗列一下空调故障代码含义，只说含义不管是什么代码。

#### 1. 传感器开短路

传感器开路的原因有引线断线、插件接触不良、插座脱焊等，短路的原因有阻值变小到200Ω以下，电路板有漏电的地方或元件漏电等。

高压压力、低压压力保护；

四通阀转换故障保护；

三相相序和缺相保护。

过电压和欠电压，正常电压范围为10%（200-240V）。

#### 4. 运行检测参数

制冷室内热交换管温度过高、过冷保护；

制热室内热交换管温度过低、过热保护；

压缩机热过载开关动作；

室外检流保护（包括检流线圈断路、短路，导线没有穿过等）；

检测风机转速电路损坏、电机故障（内风机、外风机停转、不正常运转保护）；

室内外通讯故障，室内板间通讯故障；

当然不是每台空调都具有上述故障显示的，但当空调出现故障时，我们应该知道可能有上面诸多的因素，以利于我们排查故障。

### 二.检修分析及排故

上述那么多的故障显示代码，在不知道含义的情况下，难道就无以下手了吗？根据维修经验和故障特点，也是可以迅速解决的。

#### 1. 故障率高的特点

根据空调的维修总结，发现下面几种情况是空调故障的主要原因，在实际维修过程中，故障率最高。



(1) 室内热交换器盘管温度传感器损坏率最高,即使没坏,由它检测到的故障率也是比较高的。因此若是你认为可能传感器问题的话,不妨对其进行检查和代换。

(2) 缺氟也是常见的故障,在空调工作一段时间后保护的情况下,首先就应该检查制冷效果是否良好,不好的话一定要进行空调的三个压力的测量,制冷进行平衡压力和低压压力的测量,制热进行平衡压力和高压压力的测量。

(3) 电源电压的问题也是很突出的,尤其是用电高峰。对于三相空调不能起动的首查对象是相序。

空调电源检查的重点是接点(空调和总电源开关的)是否打火烧蚀,接触不良,总电源开关内部是否接触良好,耐电流能力是否满足,总电源线是否过长过细,电压是否低于 200V。

零线和地线是否接混,三相的相线和零线是否接混等。

(4) 高压压力的保护,尤其在夏季制冷室外散热不好时。压缩机过载保护,在夏季温度较高和用电高峰常见。

(5) 遥控接收和显示板电路也是多发故障,电压测量和代换为最优选择。

(6) 对于环境较差的地方。要主查内外连接、室内各线是否有老鼠咬断的地方,这是较为多发的故障,还有电路板和按钮是否受潮。

(7) 内外机之间有加长管路和线路的接头处也是故障的多发点,导线接头的要求是焊接后用防水绝缘胶布包裹,而部分安装者只是拧在一起用普通的胶布一包了事。

(8) 空调的各接插件接触不良也是多发故障原因之一。

## 2. 故障保护时间的判断

根据空调保护的时间来进行故障分析也是一种好办法,空调的保护基本可分为通电不能启动保护,启动后短时间内保护,启动后 10-15 分钟保护,不定时间保护等四大类。

(1) 通电不能启动保护,也包括通电即使不启动也会保护的情况。这种情况主要由传感器开路,短路,电源异常,CPU 外围电路异常,通讯故障,电路板故障等。

(2) 启动后短时间内保护主要是内、外风机旋转异常或不转,霍尔测速元件损坏,检流线圈回路故障等,使 CPU 检测不到正常的工作电压信号。压缩机漏电,堵转,绕线短路,欠压启动等。

(3) 启动后 10-15 分钟保护,主要是检查制冷系统是否正常,制冷效果是否正常,是否缺氟,或室内热交换器盘管温度传感器是否变质偏离正常阻值。

(4) 不定时的保护主要有制冷过冷,制热过热,工作压力,工作电流,压缩机处于低电压运行,空调电源线接触问题,室外热交换不良,变频模块过热过流等。

## 3. 排查电路板内外原因

熟悉电路结构,先分清控制板的内外电路,外部检测、外部控制等,分清故障产生是内因还是外因——确定是电路控制故障还是制冷系统故障——判断室内还是室外故障。

(1) 分析电路。分析出和电路板相连的每根线或插头的作用,找出用于检测空调性能的外接线路,检查这些线路是否存在明显的开、短路故障。

(2) 判断板内外故障。电路板外围线路基本正常,可大致判断电路板存在故障。可通过电压检测和功能调试进行故障检查。

象能够遥控接收有蜂鸣,内风机能正常运转,制热操作四通阀有工作声等可基本判断控制板正常。

通电遥控不接收,蜂鸣异常,不操作自身工作,工作程序紊乱等可判断电路板自身有故障,或+12V 及+5V 电源异常,公共电源回路有断路等。

不知代码含义本着先简后繁,先易后难,先后后里的常规检查手段,进行各关键点的压力,电压,电流,阻值的测量,以达到快速排除故障的目的。

### (1) 整机常规检查:

观察保护和开机时间的关系进行故障诊断。

遥控能否工作，接收头三点的电压是否正常。

室内、外风机是否运转。

保护前的征兆。

各传感器有无明显的开路、短路性。

室内机过滤网是否脏堵，室外机是否散热不良、通气不畅。

用户电源检查包括相序，电压高低、电源线径，接点等。

220V 电压、工作电流的测量。

室外机四通阀能否制热动作，压缩机和外风机是否有一个不工作。

拧开外机接线盖板测量 220V，通讯电压，接点是否接触不良。

拧下外机大盖检查压缩机电容，风机电容。

变频空调还要测量外机 PN 电压，变频模板输出电压等。

(2) 电路板的常规检查：

保险丝，压敏电阻是否烧坏。

+12V，+5V 不正常时的滤波电容，变压器线圈的通断、负载和空载电压，CPU 的电源，驱动集成电路和三极管电压。

复位电压，CPU 端子是否虚焊，脱焊，4M 晶振代换。

遥控接收头、显示电路测量及代换。

各继电器尤其是功率继电器端子是否脱焊，各插头是否接触不良。

CPU 输入信号、输出信号的电压，驱动过程测量。

电路板正反面上是否有水浸，腐蚀，脏物，检流线圈的导线是否穿过骨架，各线头有无松动、脱落。

(3) 制冷系统常规检查：

制冷系统平衡压力，低压或高压压力测量。

电流测量，观察气、液阀的结露结霜情况，两阀的开启度。检查出墙洞管子的弯曲情况，内外之间是否加长管路和导线。

(1) 假若是三相控制一定要先调相序。

(2) 插电及开机无鸣声或指示、显示的，或鸣声异常的，一定要查电源。包括用户电源、本机电源等，有的电源是由室外向室内提供的，室外有变压器和保险丝。

(3) CPU 的工作条件检查。CPU 的工作条件包括+5V、复位（阻容 4.8V，集成 3V），代换晶体、外围电路有无漏电或短路。

(4) 插电有鸣声，遥控无鸣声，遥控器或接收头故障。

(5) 插电、遥控有鸣声，过若干秒保护，检查传感器出现开路、短路，压力开关、温度开关等断路。

## 6. 辅助方法检查

(1) 利用故障显示的优先特性推理故障元件

空调的故障检测和显示都是有优先权的，维修过程可利用这种特性进行排除非故障部位，分析出故障部位。例如修一台“美的”柜机时，出现 E3 显示，分别插拔三个传感器时，显示发生变化，当拔室内管温传感器时，字母不变，判断其损坏，拆开挡板是断线原因。

(2) 利用调试功能判断传感器故障

调试功能一般有自动和强制制冷。利用自动功能可以判断室内环温传感器故障，利用强制制冷可以判断是否是传感器故障，因为，强制制冷条件只受控压缩机温度\*\*，其他温度不起作用。

(3) 柜机面板按钮或挂机按钮确保不漏电。

空调的按钮由于工作于潮湿环境或使用磨损，会导致按钮有粘连或漏电，引起 CPU 保护，对于疑难问题可以用烙铁烫端子或焊下再试机。

综上所述，检修过程我们要针对具体的故障现象进行合情合理的分析，再决定采取什么手段检查什么部位的，而不是对着上面的说一项一项的顺序检查

**1**

评分次数

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球