

变频空调 性能及结构故障分析判断的具体检修方法

(2012版)

中国营销总部售后管理部

2010年5月

目录

第一部分	美的变频空调性能故障总述
第二部分	美的变频空调性能需关注参数名词解释
第三部分	美的变频空调性能失效模式分析之制冷制热效果差检修步骤及解决办法
第四部分	美的变频空调性能失效模式之噪音问题检修步骤及解决办法

获取更多资料

目录

第一部分	美的变频空调性能故障总述
第二部分	美的变频空调性能需关注参数名词解释
第三部分	美的变频空调性能失效模式分析之制冷制热效果差检修步骤及解决办法
第四部分	美的变频空调性能失效模式之噪音问题检修步骤及解决办法

制冷系统故障导致制冷效果变差，制热效果变差，出现异常噪音，原因很多：有零部件原因，有生产原因，也有安装原因；需要通过一定的步骤进行检测逐步排除。

很多情况下，制冷系统出现故障，不像电控故障那样有一个故障代码显示；制冷系统出现故障，需要通过检测“**温度，压力，电流，电压，模式，频率**”等数据进行判断，与正常运行时的情况相比较，一个一个的进行分析。

目录

第一部分	美的变频空调性能故障总述
第二部分	美的变频空调性能需关注参数名词解释
第三部分	美的变频空调性能失效模式分析之制冷制热效果差检修步骤及解决办法
第四部分	美的变频空调性能失效模式之噪音问题检修步骤及解决办法

获取更多资料

温度：压缩机排气温度TP、冷凝器出口温度T3、回气温度TH、室外环境温度T4、室内环境温度T1、室内蒸发器盘管温度T2、用户设定温度TS；以上温度值均可以通过检测仪小板查询。

压力：市场维修时，一般只能测试低压阀阀嘴处的压力，制冷时为低压，制热时为高压。需要通过接压力表测试压力读数。

电流：可以测试整机的输入电流，室外机的电流，压缩机的电流，可以通过检测仪小板查询室外机的电流值。

电压：整机的输入端电压，室外机的输入端电压。通过变频检测仪小板测试出来的只是压缩机的直流母线电压，不是我们所说的交流电压。

模式：制冷、制热、抽湿、送风、自动。

频率：压缩机运行的频率，通过变频检测仪查询。

目录

第一部分	美的变频空调性能故障总述
第二部分	美的变频空调性能需关注参数名词解释
第三部分	美的变频空调性能失效模式分析之制冷制热效果差检修步骤及解决办法
第四部分	美的变频空调性能失效模式之噪音问题检修步骤及解决办法

获取更多资料

制冷制热效果差引起原因主要体现在以下几个方面：

- 房间面积与空调不匹配；
- 设定温度不合适；
- 室内气流不能有效循环；
- 过滤网脏；
- 风量小；
- 系统脏堵；
- 连接管压扁，变形；
- 压缩机运行频率低；
- 缺冷媒；
- 冷暖机四通阀串气；
- 电加热装置不工作（制热）；

一、查看房间面积与空调是否匹配：

主要是房间空间面积大，空调选型小，出现小马拉大车现象。变频机选型与定速机选型是一样的，不能因为是变频机，就把较小匹数的空调器安装到较大的房间。面积不合适的，如果机器工作正常，建议换机。

房间面积（ m^2 ）与空调能力匹配表

空调整冷量	制冷面积	制热面积
23	10-17	12-16
26	12-19	13-17
32	15-23	16-21
35	16-25	17-23
51	24-37	27-36
72	34-53	36-49
120	57-88	62-83

二、查看设定温度是否合理

制冷设定温度高，可能会导致制冷效果有问题。制热设定温度低，可能会导致制热效果有问题。空调设定温度一定要和当前使用环境相适配。

三、查看用户电源电压

查看用户使用电源是否存在电压不稳或者电源线径过小，导致空调长期处于低压运行状态的情况；若存在则需要对用户电源进行调整或者建议用户使用调压器。

四、查看机器安装位置及安装方式是否合理

室内机安装位置不合理会导致空调回风空间较小，室内气流不能有效循环，送风出现死角等情况，从而导致用户投诉制冷制热效果的投诉。所以在安装的时候一定要保证室内机的送风能够达到室内房间的最大面积，不能只有一个小角落能够循环。

室外机安装位置必须要保证外机能够正常散热，并且外机出风没有什么阻挡导致回风很小等情况。

五、查看蒸发器、冷凝器、过滤网等是否脏堵，风量是否正常

在排除空调安装位置原因后，则检查室内机过滤网、蒸发器，室外机冷凝器是否存在脏堵的情况；若存在脏堵的情况，则对其进行清洗；

清洗后若风量还是很小，则需要进一步考虑是否是风轮（贯流风叶）或者电机或者电机装配有问题：将空调设置为高风或强劲风速，若风量仍很小，则可能是风机电容或者电机或者电机安装有问题。需重点考虑电容或电机或者电机装配的问题；

如果蒸发器、冷凝器、过滤网无问题且风量合适，但出风温度仍然很高，则系统肯定存在问题。

六、系统堵

在开机运行过程中观察蒸发器，检查蒸发器前后是否结露均匀，用手感觉前后蒸发器是否存在较大温差的情况。如果前后蒸发器温度均匀，可以排除蒸发器部分管路堵的情况；如果蒸发器前后温度不均匀，则判断可能是蒸发器半堵或者系统缺少冷媒。

再用手感受冷凝器不同回路的温度，若某回路出现温度明显低，甚至跟室外环境温度差不多，则判断该冷凝器回路可能存在堵塞的情况。

六、系统堵

系统堵分为冰堵和脏堵两种情况：

系统堵主要体现在整机工作电流明显偏大。

系统冰堵主要是由于在安装或者维修的时候空调系统中混入了水分或者空气或者排空不完全等引起，空调运行的时候内部由于结冰而被堵住；

冰堵时间长了后会出现结霜结冰的现象；或者可以用焊枪对可能堵的位置进行加热看制冷效果是否有改善来进行确定；

冰堵的解决方法：需要将系统中原有冷媒全部放空并抽真空后重新充注冷媒；

六、系统堵

系统脏堵的情况分以下几种：

1、毛细管半堵塞：其现象跟系统缺冷媒类似，唯一区别就是电流值较正常值高。出现这个问题，需要更换毛细管，或者分析过滤器内是否有焊堵。

2、电子膨胀阀不能完全打开：在开机过程中听是否可以听到电子膨胀阀运行的嗒嗒声，如果没有，检查线路电子膨胀阀是否接好，线圈是否有问题，否则需要对其进行更换。

六、系统堵

4、冷凝器某干路堵塞：表现为冷凝压力较高，排气温度较高，且电流值较高，一般来说，用手感觉出冷凝器温度差较大。需要更换整个冷凝器。

5、蒸发器某干路堵塞：表现为蒸发压力较低，排气温度也会较低，回气温度也较低，系统电流也偏低现象。分体机一般会出现吹水现象，同时用手感觉蒸发器前后部分温度差很大。需要更换整个蒸发器。

六、系统堵

6、系统干路全堵塞：这种现象在装机时候可以排查出来，采用真空泵抽真空保正压时，压力表不会回到0刻度以上；若使用自排空，打开高压阀时候，不会有气流从低压阀处流出。这种情况存在建议直接更换对应的内机或外机，将换下的机器退回厂家进行分析。

警告：系统全堵是很危险的，容易发生系统爆炸事故。

七、连接管压扁，变形

1、连接管扁管现象比较严重：此类问题一般出现在新装机上，整机联机运行后，由于扁管导致冷媒在系统内流动遇阻，会导致系统出现啸叫声，且通过连接管将噪音传递到室内机上。

2、连接管扁管现象不是特别严重：此类问题一般出现在装机一段时间后，问题才逐步凸显。空调运行一段时间后，系统电流会逐渐上升，出风口温度也会随着升高，直至电流上升一定程度后，整机出现过电流保护而停机。此故障很容易被忽视，往往会被维修工误判为室外机散热不良，将检修焦点集中在室外机上。

八、限频、压缩机运行频率低

通过室外机变频检测仪接口接上变频检测小板，查看压缩机运行频率是否存在限频的情况；具体代码如下表所示：

保护代码	表示内容
L0	蒸发器高低温限频
L1	冷凝器高温限频
L2	压缩机排气温度过高限频
L3	电流限频
L5	电压限频
L6	PFC故障限频

八、限频、压缩机运行频率低

首先检查用户电网电压，若用户电网电压本身已经偏低，并已出现电压限频的情况，则需建议用户安装稳压器。

排除电网电压原因后，用变频检测小板检测查询以下数值：T1，T2，T3，T4，TP，TH，运行频率FR，目标频率FF，室外机的电机转速，电流，检测仪是否显示有保护代码。通过变频检测小板检出的数据，可以快速分析出空调本身是否存在限频（电压，电流，温度）的情况或者存在冷媒泄漏的情况。

八、限频、压缩机运行频率低

用变频检测仪检查T1、T2、T3、T4的温度，电流值、电压值，一般T4在32-40度之间压缩机才能运行到最高频率；同时电压和电流值都可能引起限频，具体机型限频值不一样的，需要进行具体的分析。

32/35H（4）、M（4）这些机型出现制冷效果差并且压缩机运行频率始终不能提升的需要更换专用的频率提升维修板。

注：制冷制热效果差通过提升运行频率都会得到改善，但频率升高，压缩机的噪音就会相应升高，必须在压缩机噪音能得到用户认可的条件下进行频率提升。

八、限频、压缩机运行频率低

对这些因保护限频的只能查询限频原因，如果是电压低引起限频，可以通过增加稳压器来解决，其他原因限频不可更改，需要向客户解释属于空调的正常保护。

获取更多资料 微信搜 制冷家电维修全球

九、系统缺冷媒

如果没有出现电流，电压限频，则通过小板检测系统参数，查询是否出现温度限频保护，查询T2, Tp, 在没有发生限频情况下，T2温度在15度以下，Tp 在85度以下；若两者（T2、TP）温度均较高，一般都可判断为系统缺冷媒，需要对系统追加冷媒。

在追加冷媒前一定要检测空调运行状态下的系统压力，不能通过停机状态下的压力进行判断。R22冷媒压力在0.5-0.6MPa；R410A冷媒在0.8-1.0MPa；如果检测判定是因为泄漏导致缺冷媒，必须检测是何处出现泄漏，并进行修复。

九、系统缺冷媒

特别提醒的是在追加冷媒时一定要切换为制冷模式，制热模式下不可充注冷媒。

如果之前分析蒸发器出现温差很大的情况，在追加冷媒之后再确认是否还存在较大温差。如果仍存在，则需要分析蒸发器，解决系统半堵问题。

获取更多资料

十、制热效果不好

制热效果很不好，在排除完室内外机回风及安装问题等问题之后，按以下步骤检查：

压缩机运行，室内机一直防冷风，风速起不来。可能的原因有：四通阀，冷媒泄漏。如果发现T2温度很低，低于T1，则是四通阀无换向或发生串气，此时应轻轻敲打四通阀阀体，若仍不能解决，更换四通阀。

制热效果不好，并且压缩机已经启动，出风口温度一直不高，需要检查电加热装置是否工作。首先需要检查电路板上电辅热有无220V电压输出，如无则更换室内电控板，有220V电压输出但电辅热仍没开启，则直接更换电辅热组件。

十、制热效果不好

制热情况下，空调显示屏出现HS：低温下，外机会结霜，结霜到一定程度时空调有化霜动作，室内显示屏显示HS（化霜），室内机不吹风，室内没有热量输出，这种情况需要跟客户解释属于空调正常情况。

获取更多资料 微信 空调维修星球

十一、空调显示P0（模块保护）

故障现象：空调运转电流偏大，IPM功率模块元件发热异常，并且工作一段时间后显示屏出现P0保护；

解决办法：首先检查压缩机连接线组是否连接完好，并且查看线组是否存在磨损破皮的情况，若有则进行调整；如果线组接线良好，则可能是电控或压缩机出现问题，需要分析到底是电控还是压缩机损坏：如果上电开机后，能听到压缩机有呜呜声，但启动不起来，电控自动断电，3分钟之后再尝试启动，但仍起不来，初步说明电控无问题，是压缩机卡缸或退磁，需要更换压缩机。

十一、空调显示P0（模块保护）

更换压缩机时，必须是换相同型号压缩机。若与原来的电控、压缩机不匹配，则可能会导致空调不能正常运行。如果上电开机，根本没有听到或看到压缩机有尝试启动，则初步说明是电控有问题，先更换电控。

警告：换室外电控的时候，一定要换与压缩机对应的电控，并且压缩机连接线组一定要正确，压缩机连接线组接错，压缩机会反转，最后也会因压缩机温度过高导致退磁。更换电控后，一定要检查是否运行正常。

十二、压缩机低温启动不良

在温度很低（电压正常）的时候，压缩机不能正常启动，而是不停的发出呜呜的声音，并且加大压缩机启动电容或者对压缩机进行敲打仍不能解决问题，则可判断为压缩机低温启动不良。出现低温启动不良的情况一般都是压缩机单体原因，出现这种情况需要更换新压缩机。

注意变频机无压缩机启动电容。注：美的目前的变频机都是通过在开机时对压缩机输入小电流，通过线圈发热对沉积冷媒进行加热。

目录

第一部分	美的变频空调性能故障总述
第二部分	美的变频空调性能需关注参数名词解释
第三部分	美的变频空调性能失效模式分析之制冷制热效果差检修步骤及解决办法
第四部分	美的变频空调性能失效模式之噪音问题检修步骤及解决办法

获取更多资料

一、高频噪音：

现象：在刚开机的一段时间声音特别大，压缩机运行一段时间后声音自动降下来并且排除管路及冷媒流动声音的原因后，则可判断为压缩机高频运行噪音；

解决办法：使用变频检测仪检测开机运行室外相关参数值（压缩机运行目标频率，当前用户使用环境的温度，电压，电流数据），然后用变频检测小板降低空调运行目标频率直至用户接受并将这数值进行记录；然后将这些数据上报技术主管进行评审，是否可通过降频的方式对用户投诉进行处理。

一、高频噪音：

在设置降频的同时需要和用户确认降频后的制冷制热效果是否接受，如用户接受则可操作，用户不接受这种调试方案则需要上报各地技术主管进行处理。

高频噪音是因为压缩机运转频率高，系统压力大引起的。这种投诉主要集中在早期的R22冷媒M变频分体上，前期公司开发了专用的降频板，维修人员可通过更换噪音维修板可以解决。



Microsoft Word
文档

二、管路碰撞：

现象：声音听起来很尖锐，有明显的金属抖动和撞击的声音。

解决办法：这种声音和现象都比较显像，直接拆开外机盖子，查找撞击的部位，并对撞击部位进行调整，或者增加隔音棉等进行处理。

获取更多资料

三、冷媒流动：

现象：这种声音听起来就像水声，或者呼呼的声音，尤其是在声音稍微静点的环境更明显。

解决办法：此时应当排查管路有无折扁或者管路存在堵塞的现象，有则需要进行更换调整，否则需要进一步明确发出噪音的位置，对该处增加阻尼胶块处理。

获取更多资料

四、异音：

现象：听起来声音很不正常，完全不知道是什么声音，则可判断为机器异音。

解决办法：这种声音比较复杂，具体原因可能是以上几种声音的综合，需要进行具体的分析。

1、系统缺冷媒——加冷媒。

例如KF-26GW/BP2N1Y-M(3)在汕头等地区发现室内机有明显的压缩机运行声音。原因分析：小板检测排气温度 87°C ， $T_2 > 20$ ，导致回气管全是气态冷媒回流，判断为系统缺冷媒，压缩机声音经回气管传室内侧；应对措施：加冷媒，解决问题。

四、异音：

2、系统存在空气，压力不稳定。也会出现异音，需要重新充注冷媒。

3、在安装过程中，如果安装不好，会引起噪音问题；所以安装维修人员在操作的时候务必注意质量。

获取更多资料 微信搜索 制冷家电维修星球

Thank You

获取更多资料 微信搜索蓝领星球