

2016

# 变频空调维修技巧

培训部—耿发旺

**转型 突破 创新**

格力电器内部培训资料

# 目录页

Contents page

01

空调原理及故障代码

02

电气故障案例分析

03

系统故障案例分析

04

遥控故障案例分析

获取更多资料 微信搜索 格领星球

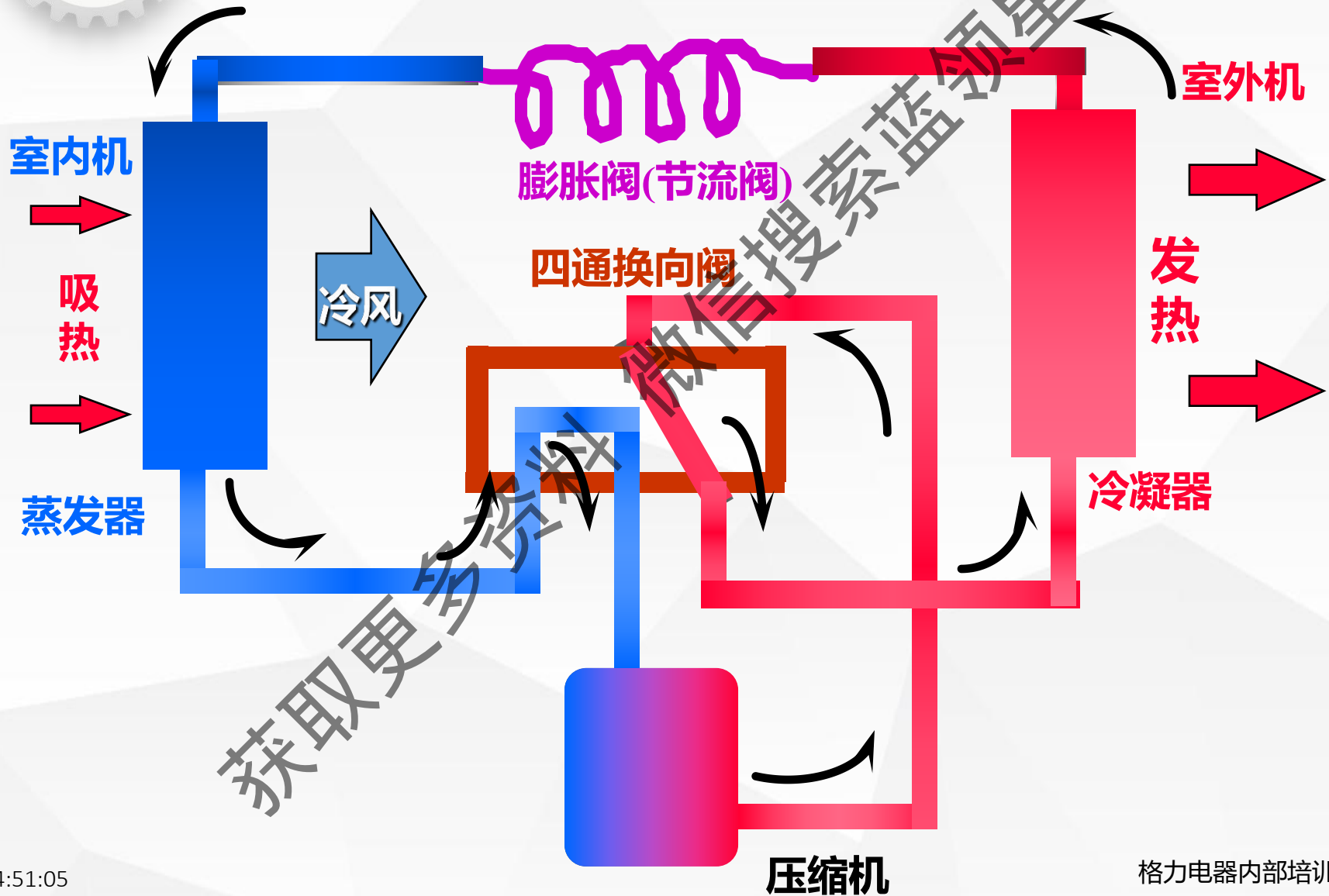
## 第一章 Chapter One

# 空调原理及故障代码

- ◆ 空调制冷原理
- ◆ 空调故障代码
- ◆ 空调遥控器设置

01

# 空调制冷原理



获取更多资料

| 序号 | 故障名称          | 黄灯    |
|----|---------------|-------|
| 1  | 压缩机过流保护 H1    | 闪烁1次  |
| 2  | 化霜超时 E2       | 闪烁2次  |
| 3  | 防冻结保护 H5      | 闪烁3次  |
| 4  | IPM保护 E5      | 闪烁4次  |
| 5  | 过电流保护 E8\H4   | 闪烁5次  |
| 6  | 过负荷保护 E4      | 闪烁6次  |
| 7  | 排气（防高温）保护 H3  | 闪烁7次  |
| 8  | 压缩机过载保护 L9    | 闪烁8次  |
| 9  | 功率保护 P8       | 闪烁9次  |
| 10 | 模块温度保护 EE     | 闪烁10次 |
| 11 | EEPROM读写失败 PL | 闪烁11次 |
| 12 | 直流侧电压过高 PH    | 闪烁12次 |
| 13 | 直流侧电压过低       | 闪烁13次 |

| 序号 | 故障名称        | 黄灯    |
|----|-------------|-------|
| 14 | PFC过电流保护 HC | 闪烁14次 |
| 15 | 压缩机缺相保护 LD  | 闪烁15次 |
| 16 | 内外机型不匹 LP   | 闪烁16次 |
| 序号 | 故障名称        | 红灯    |
|    | 限频（电流）      | 闪烁1次  |
| 2  | 降频（排气）      | 闪烁2次  |
| 3  | 限频（过负荷）     | 闪烁3次  |
| 4  | 降频（防冻结）     | 闪烁4次  |
| 5  | 室外管温感温包 F4  | 闪烁5次  |
| 6  | 室外环境感温包 F3  | 闪烁6次  |
| 7  | 室外排气感温包 F5  | 闪烁7次  |
| 8  | 达到开机温度开机    | 闪烁8次  |
|    | 通讯正常        | 绿灯闪烁  |

注：变频外机所有故障保护在不显示代码时，均可以通过控制板上的故障指示灯确定，指示灯的位置请参见附录1第一节变频控制器的介绍。



| 故障名称         | 室内显示故障代码 | 室外机控制板显示灯状态 |    |     |     | 故障名称         | 室内显示故障代码 | 室外机控制板显示灯状态 |    |     |     |
|--------------|----------|-------------|----|-----|-----|--------------|----------|-------------|----|-----|-----|
|              |          | □灭          | ■亮 | ☆闪  |     |              |          | □灭          | ■亮 | ☆闪  |     |
|              |          | D5          | D6 | D16 | D30 |              |          | D5          | D6 | D16 | D30 |
| 系统高压保护       | E1       | □           | ☆  | ☆   | ☆   | 静电除尘保护       | H2       |             |    |     |     |
| 防冻结保护        | E2       | ■           | □  | ■   | □   | 压缩机过载保护      | H3       | □           | ☆  | ☆   | □   |
| 压缩机排气高温保护    | E4       | ■           | □  | ■   | ☆   | 系统异常         | H4       | ■           | □  | ■   | ■   |
| 交流过流保护       | E5       | □           | ■  | ☆   | □   | IPM保护        | H5       | □           | ☆  | □   | ■   |
| 整机电流检测故障     | U5       | □           | ■  | ☆   | ■   | 模块温度过高保护     | P8       | ■           | □  | ☆   | ■   |
| 内外机通信故障      | E6       | □           | □  | □   | ☆   | 模块感温包电路故障    | P7       | □           | □  | ■   | ☆   |
| 防高温保护        | E8       | ■           | □  | ■   | ■   | 无室内机电机反馈     | H6       |             |    |     |     |
| 室内环境感温包开、短路  | F1       |             |    |     |     | 压缩机失步        | H7       | □           | ☆  | ■   | ☆   |
| 室内蒸发器感温包开、短路 | F2       |             |    |     |     | 压缩机相电流过流保护   | P5       | □           | ☆  | □   | □   |
| 室外环境感温包开、短路  | F3       | □           | □  | ☆   | ■   | 压缩机相电流检测电路故障 | U1       | □           | ☆  | ■   | □   |
| 室外冷凝器感温包开、短路 | F4       | □           | □  | ☆   | □   | 启动失败         | LC       | □           | ☆  | □   | ☆   |
| 室外排气感温包开、短路  | F5       | □           | □  | ☆   | ☆   | PFC保护        | HC       | □           | ■  | ☆   | ☆   |
| 室外排气感温包未插到管中 |          | □           | ■  | □   | □   | 外机过零故障       |          | ■           | ■  | ☆   | □   |
| 过负荷限/降频      | F6       | ■           | □  | ☆   | ☆   | 读EEPROM故障    | EE       | □           | □  | □   | ■   |
| 电流过大降频       | F8       | ■           | ■  | □   | ■   | 电容充电故障       | PU       | □           | ■  | □   | ■   |
| 排气过高降频       | F9       | ■           | ■  | □   | □   | 直流母线电压跌落故障   | U3       | □           | ■  | ■   | ■   |
| PFC电流偏置电压错误  | H0       | ■           | ☆  | □   | □   | 直流母线电压过低     | PL       | □           | ■  | ■   | □   |
| 滑动门故障/壳体堵转故障 | FC       |             |    |     |     | 模块温度过高限/降频   | EU       | ■           | ■  | ■   | ☆   |
| 防冻结限/降频      | FH       | ■           | ■  | ■   | □   | 四通阀换向异常      | U7       | ■           | □  | ☆   | □   |
| 制热防高温降频      | H0       | ■           | □  | ☆   | ☆   | 直流母线电压过高     | PH       | □           | ■  | □   | ☆   |
| 化霜           | H1       |             |    |     |     | 外机直流风机故障     | L3       | ■           | □  | □   | □   |
| 选择口电平异常      |          | ■           | ■  | ☆   | ■   | 室外中间管温感温包故障  | F4       | ■           | ■  | ☆   | ☆   |

注：对于不同的内机显示代码可能有一定差异，当出现差异时请以内机说明书为准！

| 制冷模式                                      |         |  | 频率 (机型有差异) |
|---|---------|--|------------|
| P0  | 遥控设定16度 | 制冷模式下 <b>3秒</b> 内连续按<br><b>灯光或睡眠键4次</b> (部分<br>机型按5次, 例如U系列) | 10HZ       |
| P3  | 遥控设定17度 |  | 26HZ       |
| P1  | 遥控设定18度 |  | 58HZ       |
| P2  | 遥控设定19度 |  | 72HZ       |
| 制热模式                                      |         |  |            |
| P0  | 遥控设定27度 | 制热模式下 <b>3秒</b> 内连续按<br><b>灯光或睡眠键4次</b> (部分<br>机型按5次, 例如U系列) | 12HZ       |
| P3  | 遥控设定28度 |  | 33HZ       |
| P1  | 遥控设定29度 |  | 70HZ       |
| P2  | 遥控设定30度 |  | 86HZ       |
| 3秒内连续按 <b>灯光键6次</b> , 可以 <b>调出部分故障代码!</b> |         |  |            |

| 配对按键   | 适用机型        |
|--|-------------|
| iFeel / 配对按键 - IFeel / 配对键   | U尊系列、U越系列   |
|  物联网加湿键 | I尊系列、U尊2代系列 |
|  配对键    | I尊玫瑰系列、金贝系列 |
|  iFeel键 | U尊玫瑰系列、润尊系列 |
|  干燥辅热键 | I尊2代系列      |

**说明：配对方法一样，2米内，按键3秒以上，通常在遥控器背面、说明都有配对说明。**



## 第二章 Chapter Two

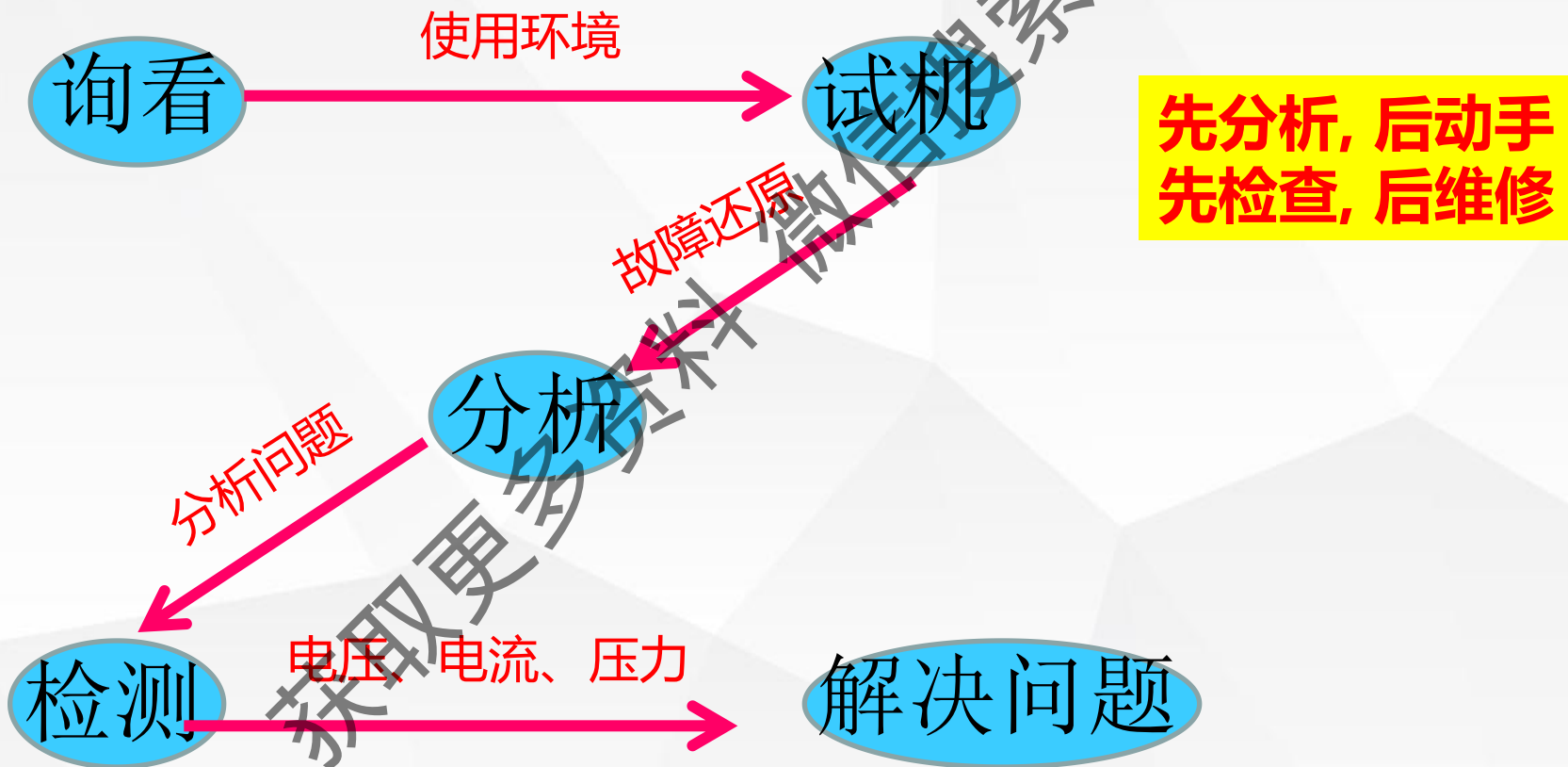
# 电气故障案例分析

- ◆ E6故障
- ◆ E5故障
- ◆ H6故障
- ◆ 漏电故障

02

## 维修妙计

**假设你是一名维修人员，现在用户家报修一台空调，你会是怎样的处理流程？**



## 1、故障现象：

有一用户购买一台U雅32变频器，安装两年来机器一直运行正常，效果很好，今年出现通讯E6故障，网点上门多次更换主板、电器盒、电源线后仍出现通讯E6故障，**用户为广电中心工作人员，因维修多次意见很大，再无法维修就威胁要曝光，网点无法解决，需给予技术支持。**

获取更多资料

## 2、现场情况：

- 1) 现场核实开机，几十秒后显示E6通讯故障，整机无法启动。
- 2) **用户对每次上门维修都有记录，更换的配件、维修日期，并要求每个维修师傅签名。**
- 3) 网点之前更换的内机主板、外机电器盒现场核实领用的配件正确。
- 4) 用万用表测量用户电源电压，电压为223V，用户电源正常。
- 5) **内外机电源连接线为更换的新线，用万用表测量正常。**
- 6) 用变频测试仪单独测试内外机时，变频检测仪会提示外机通讯故障，但更换外机电器盒仍出现同样故障。

### 3、故障分析：

1) 出现通讯故障E6，主要在于电路电器方面的问题和环境因素的问题，与系统无多大关系，且实际开机就立即出现E6故障，系统本身就没有运行，因此系统方面基本可以排除。

**2) 考虑出现问题主要从用户使用的环境、内机主板、外机电器盒、电源连接线等方面来考虑。**

3) 此用户情况现在已非常特殊，所以此次上门必须全面仔细检查各个方面情况，不放过任何一个细微之处，其检查、维修及分析过程如下。

### 3、故障分析：

1) 此空调用户已经使用2年，之前使用一直正常，而且用户其他房间空调都正常，用万用表测量电压为223V，属于正常范围。从其他房间间接电源过来给同样出现E6故障。

2) **检查内机主板、外机电器盒、电抗器的编码与网点之前更换的原装配件是正确，内机上跳线帽为3号跳线帽也正确，不存在因领错配件和内外机不匹配导致E6通讯故障。**

3) 更换的内外机电源连接线为新线，再仔细检查各个线路接口是否正确和松脱，排除连接线方面的问题。



### 3、故障分析：

4) 排除环境因素、电源线路接线、配件准确方面后就可以主要从内外机电路来考虑，但更换多次内外机主板仍没解决很大可能是没有挖掘到深层次的原因，必须要深入检查。

5) 用变频检测仪单独检查室内机，内机通讯正常；用变频检测仪单独检查室外机，变频检测仪提示外机通讯故障，基本可以把问题锁定在外机电路方面，但外机电器盒已更换2次，因此要检查外机负载的情况。

### 3、故障分析：

6) 用万用表对外机的各个负载逐一测量，压缩机、四通阀、外风机、过载开关、各个感温包等阻值都很正常。在检查电子膨胀阀发现阻值异常，在测量时发现电子膨胀阀线圈有短接现象，阻值为0，正常的电子膨胀阀阻值为48欧姆左右，如图：



图一 测量线圈时图片



图二 正常线圈测试图片

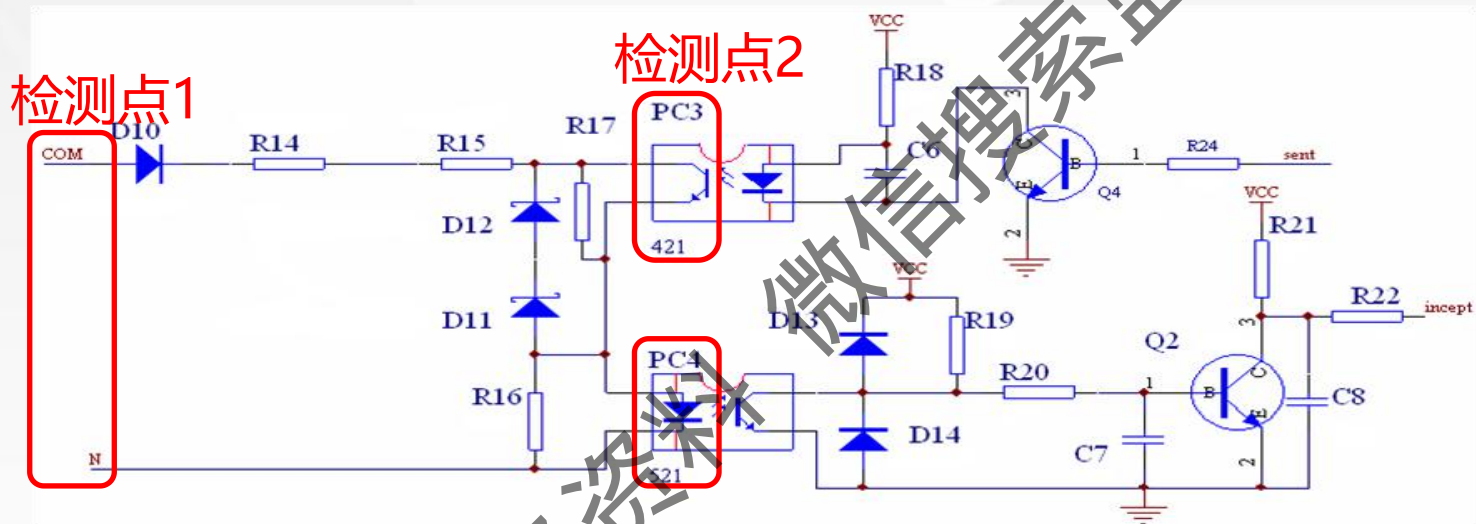
#### 4、故障处理：

通过以上分析及相关图片可以看出，电子膨胀阀阻值短路，线圈有很严重生锈的痕迹，外机电器盒已经损坏。

**1) 更换外机电器盒，不接负载，内外机通讯正常；之后再除电子膨胀阀外所有负载接上，整机正常运行。**

2) 更换电子膨胀阀线圈，后再接入主板，试机整机运行正常。电子膨胀阀很大可能是由于管路的冷凝水渗入，导致生锈阻值短路，在铜管处简单包扎做防水处理。

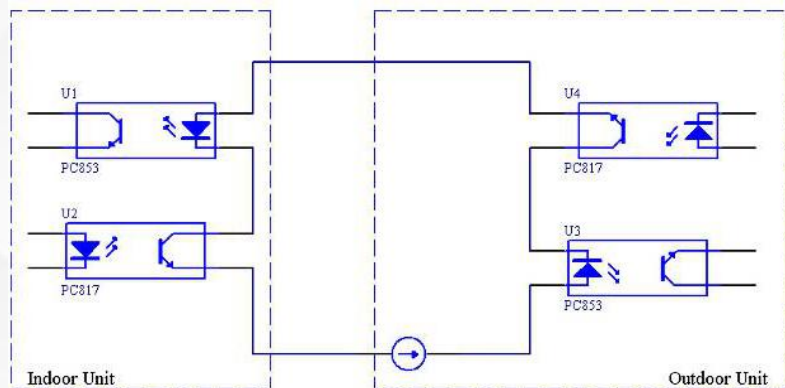
## 1、E6通讯原理：



测试点1：在12~46V之间跳变；

测试点2：在1~30V之间跳变；

测试点3：在1V左右跳变；



## 2、E6故障检修要点：

- 1) 首先需排查各室内外**连接线是否松脱、加长线、接错线**；
- 2) 检测电源**电压是否偏低、偏高、室内外机是否配套、跳线帽及外部干扰**；
- 3) 检测**电源线火线、零线是否接反**，用户电源地线与零线接错；
- 4) 如果外机无220V交流电，则检测**内机供电问题**；
- 5) 如果外机有220V交流电，则通过测试**零线与信号线是否有电压规律跳变**检测内机是否向外机发送信号。如无，则更换内机板。
- 6) 有的机器可能存在内机发送光耦异常造成有信号跳变但电平偏低的情况，需测试**内机发送光耦阻值**排除内机问题。
- 7) **多次换电器盒后仍然E6**，请检测**感温包、过载连接线、外风机、压缩机、电子膨胀阀线圈的绝缘问题**。

## 1、故障现象：

用户反馈：发廊一台26凉之静，在制冷模式运行时，各项参数都正常，当制热模式运行一段时间后出现H5保护。





## 2、故障分析：

- 1) 测量供电电压224V，启动后218V，正常；
- 2) 检查连接管、阀门在安装过程中无弯曲、压扁、变形的情况；
- 3) 检查蒸发器、冷凝器无污渍、脏污情况，室外侧散热通风良好；
- 4) 更换毛细管后，故障依旧；
- 5) 更换外机控制器，还是不行；
- 6) 测量压机的阻值，绝缘正常；

## 2、故障分析：

7) 在制冷模式下设定P0、P1、P2，各项参数正常；

8) 开启制热模式，（变频检测仪）监控整机运行各项参数，压缩机运行（P3）30HZ整机运行各项参数OK（手去触摸毛细管进出都正常），当运行频率（P2）50~70HZ后，压缩机振动非常厉害，整个管路跟着晃动10秒左右出现H5保护；

获取更多资料

## 2、故障分析：

9) 30HZ与70HZ站在系统角度分析，区别：系统压力及整机运行电流不一样两个参数都升高，保护前压缩机运行电流未出现明显异常，保护瞬间立即出现大电流???

10) 当压缩机气缸施加了一定压力后，气缸立即出现异常，随着整机频率上升，系统压力上升，在未进入保护前，注意听能到压缩机声音出现明显异常声；

获取更多资料

### 3、故障处理：

- 1) 更换压缩机后问题解决。
- 2) 确定故障是电控、还是系统问题，可以断开各种负载，用排除法来确定故障点。
- 3) 用变频检测仪器故障检测，P1-P3模式下的各项参数，如果某个模式下出现异常，基本都是压机出了问题。



## 1、H5故障原理：

- 1) IPM模块工作原理,其内部都包含6路IGBT管和4颗驱动IC。
- 2) 模块的损坏可分为驱动IC损坏和IGBT损坏,如某一路IGBT发生损坏,我们可以直接通过万用表二极管档检测,正向应无导通,反向应有二极管管压降,如连在整机中,请注意测试时将压缩机线拔去。

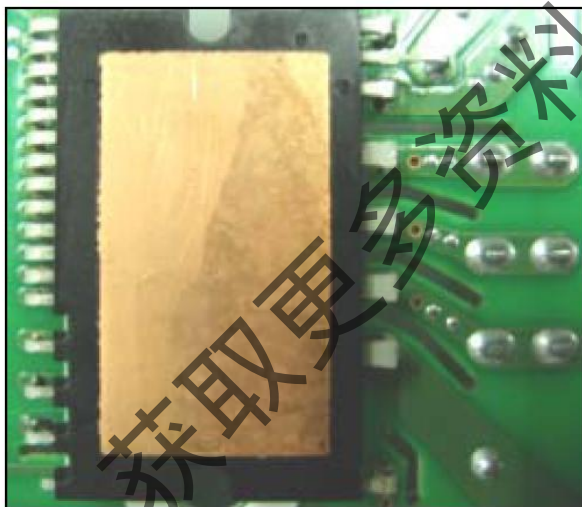


图 11: IPM 外观

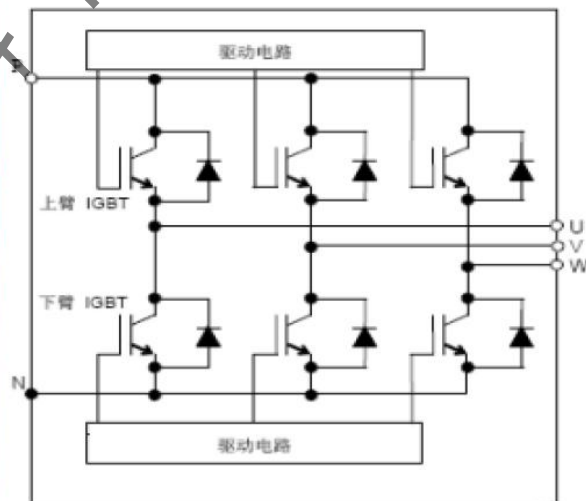
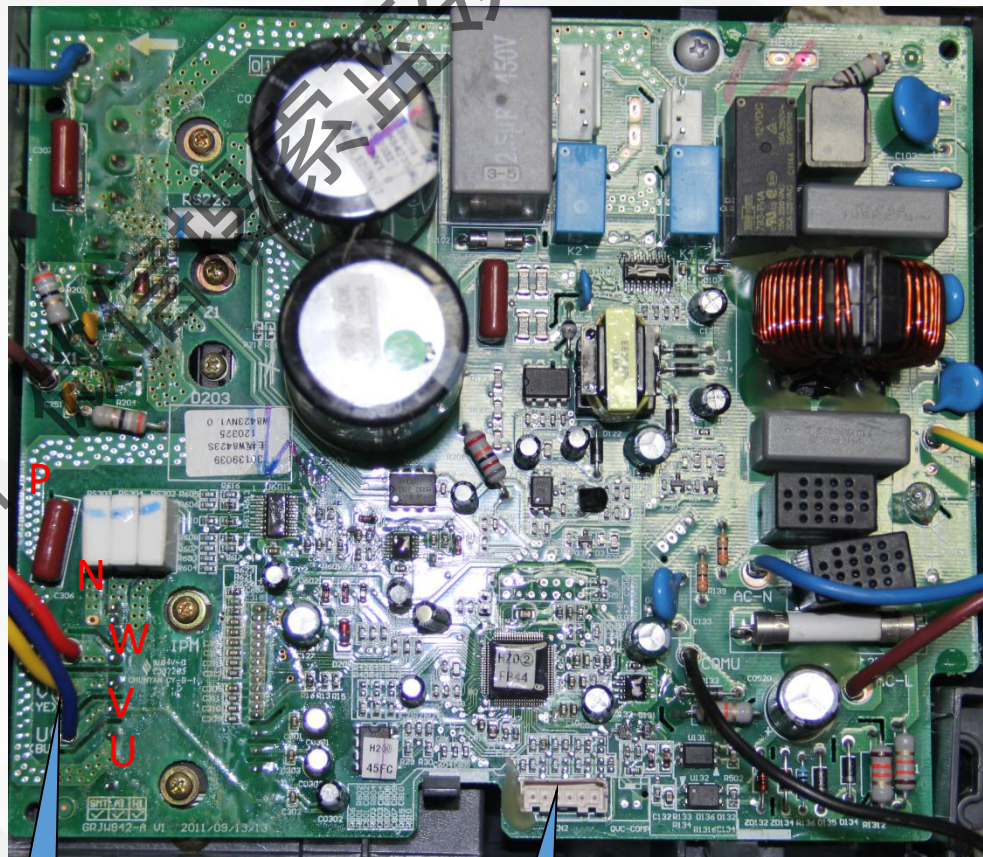


图 12: 内部结构简图



## 2、IPM模块检测：

- 1) 用万用表电阻档，分别测试P点和N点与U、V、W三点之间的电阻，正常值200K以上，如果出现100K以下，说明IPM异常；
- 2) 用万用表二极管档，红表笔分别接U、V、W三点，黑表笔接P点；然后用黑表笔分别接U、V、W三点，红表笔接N点，6次测试值应一样，约为0.4~0.7V。



IPM

过载



### 3、H5空调状态：

1) 主芯片在开机后立即检测模块保护信号，一旦检测到模保护信号，立即保护停机；若模块保护恢复，且压缩机停机已达3分钟，整机才允许恢复运行。

#### 2) H5室外机指示灯闪烁方式：

三个故障指示灯的机型：黄灯闪烁四次。

四个故障指示灯的机型：D5灭、D6闪、D16灭、D30亮。

#### 3) 产生原因：

**IPM模块过流、过温或上下桥臂控制电源电压过低**

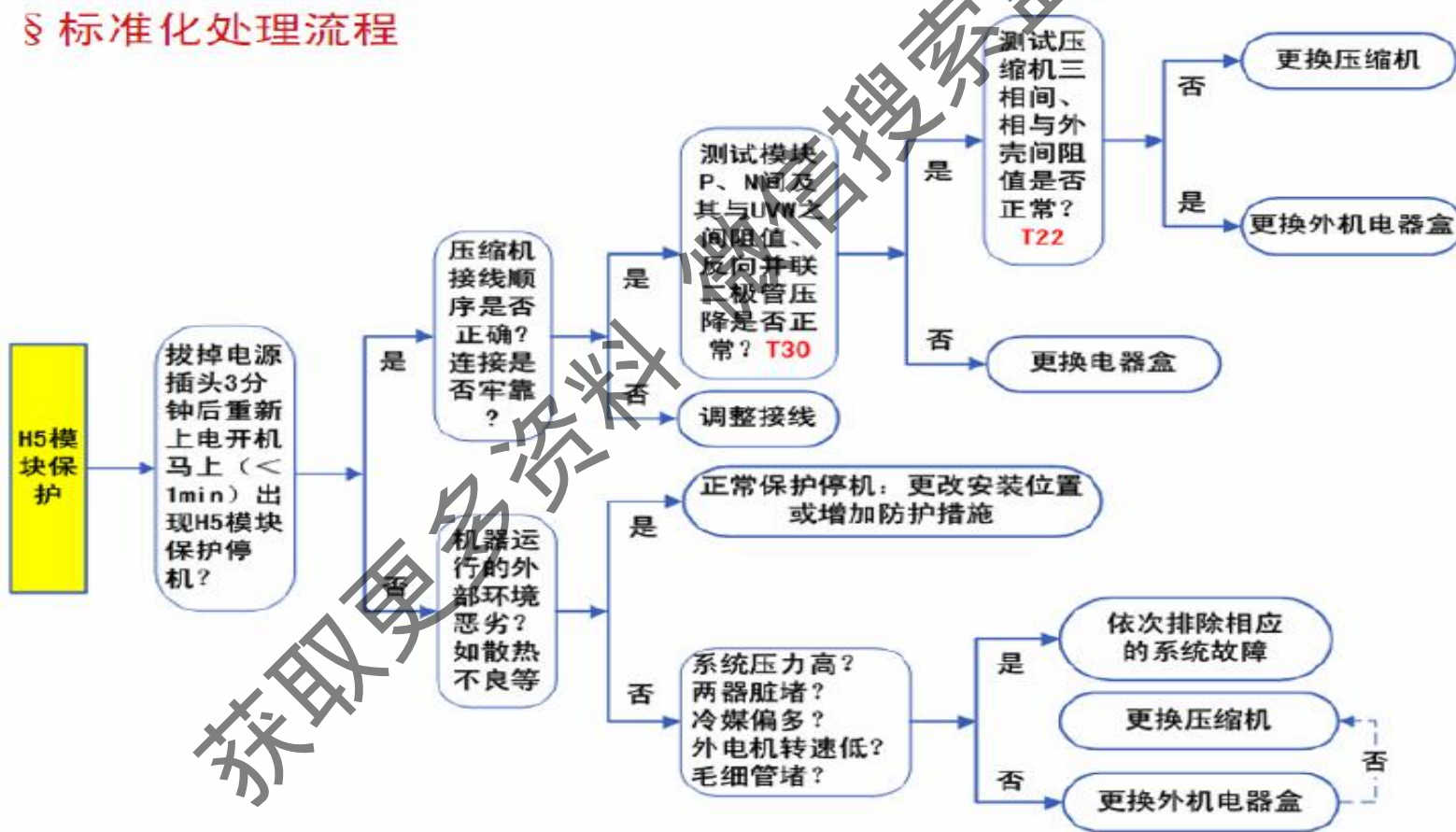
### 3、H5故障检修点：

可能为外因、外因造成，内因又可能是主板、压缩机或系统。

- 外机控制器IPM模块故障，如P、N、U、V、W等两相之间短路，压缩机相电流采样电路故障；
- 压缩机故障，压缩机电机不良如定子三端引线开路、短路或引线与外壳短路；存在杂质、机械故障或外机控制器模块驱动信号受到电磁干扰；
- 系统异常，如冷媒过多、管路堵塞、两器脏；
- 电源电压低、电压突然变化；
- 高负荷下正常保护；
- 人为断开电源未停够3分钟立即开机，高低压力差大。
- 压缩机线反接，电器盒与压缩机不匹配；

## 4、H5故障维修思路：

### § 标准化处理流程



## 1、故障现象：

用户反馈：一台35机开机运行十多分钟后有时显示H6故障，空调就不制冷了。维修网点接到用户报修后经上门检查后，检查主板供电正常，电机阻值也正常，但是试机一段时间后还是报H6故障。随后采用代用法更换内风机，运转20多分钟还是显示H6，之后又更换主板，故障依然存在，电机、主板都换了也未解决问题???



## 2、故障分析：

- 1) 经过反复斟酌为什么只要制冷10分钟就会显示，此时正好是蒸发器冷凝水开始往下滴的时候。
- 2) 仔细观察后发现管温包连线与保护套管皮有开裂，冷凝水渗入造成电路短路后主板报故障。
- 3) 由于更换主板时为了省事减少取下管温包的麻烦，未将管温一起换掉，故障在更换主板后还不能解决。



02

## H6故障案例分析

### 3、故障处理：

更换同型号的20K管温包，试机20分钟后一切正常！





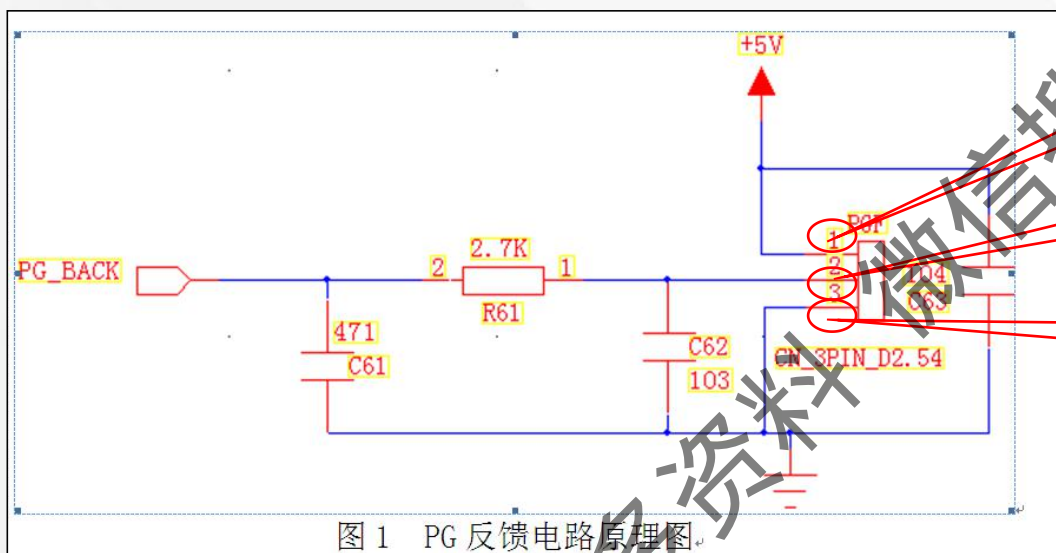
## 1、H6故障原理：

**H6作用：是防止室内风机转速异常造成的电控和制冷系统故障。**

- 1) 开风机时，室内主芯片连续1分钟（通过PG电机反馈电路）检测到电机转速低于300r./min，则电机堵转保护。
- 2) 一旦保护需断电方可恢复。

获取更多资料

## 2、H6故障检测：



测试点1

测试点2

测试点3

**测试点1：在5V左右；**

**测试点2：在2.5V左右；**

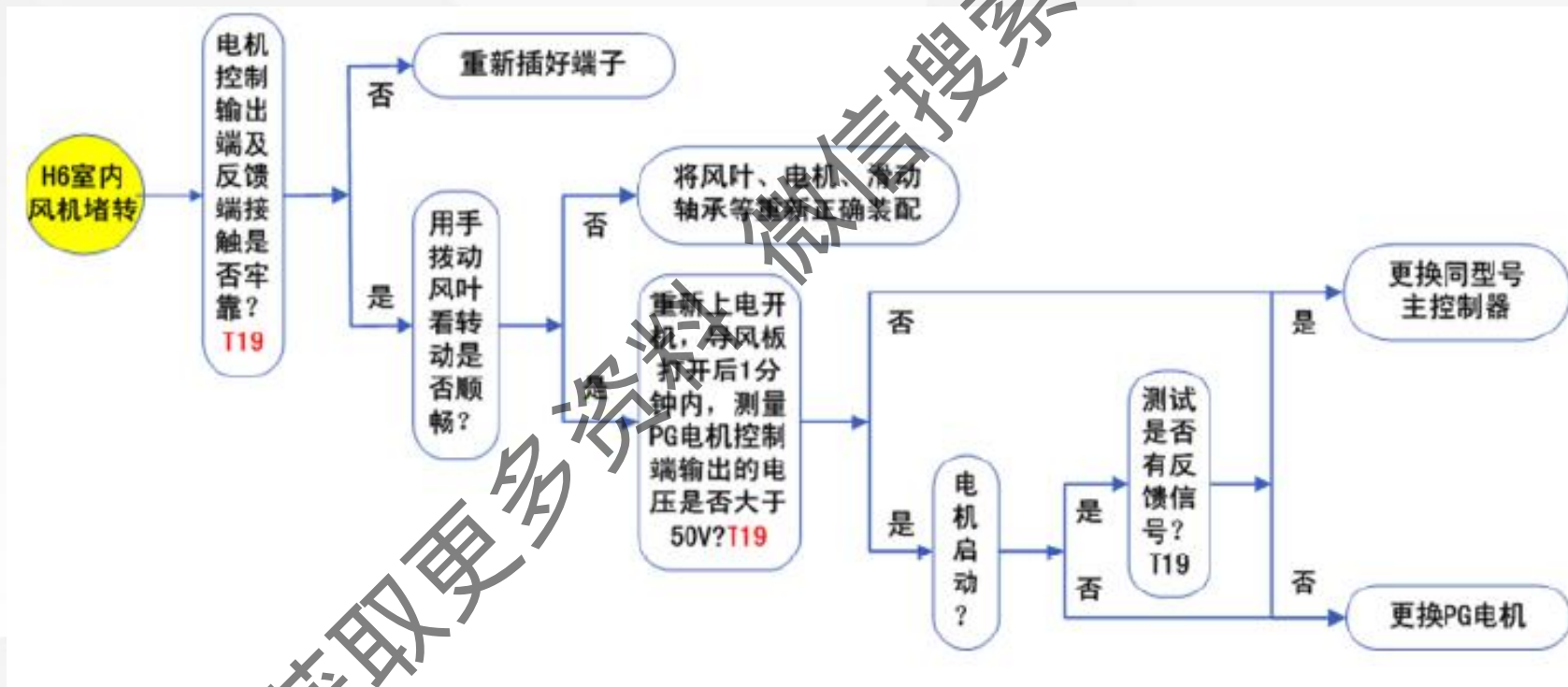
**测试点3：在0 ~ 0.7V左右；**



### 3、H6故障检修点：

- 电机安装是否正确，端子是否接插不牢固；
- 电机胶圈内滑动轴承是否偏心；
- 风叶卡死；
- 风口被堵导致风速过慢；
- 风机电容损坏；
- 主板是否输出给电机正常控制信号以及反馈信号；
- 电机本体是否卡死、坏（异味、绕组开路或短路等均为不正常，测试绕组阻值时，注意区分电机壳体温度是否很高而导致的热保护器动作）。

### 3、H6故障检修思路：



## 1、故障现象：

用户反馈：有一台26变频挂机使用一年多后开机就跳闸，师傅上门上电试机，发现只要机器上电用户电源总闸就会跳，**该师傅已上门3次了未解决，其判定故障就在外机，且已更换过外风机、外机电器盒，请求技术支持。**

## 2、故障分析：

1) 师傅上门上电试机，发现只要机器上电用户家电源总闸就会跳停，当时就怀疑是不是用户家的电源有问题，**但是用户家隔壁房间的空**  
**调能正常运用，而且2台空调是一样的，为了证实是否是电源问题，**  
**师傅拿了一根插线板从用户的另一个房间供电试机，结果上电后故**  
**障依旧，这就排除了电源问题的可能性。**

2) 按照正常程序首先断开内外机链接线上电试机，看问题出在内机  
还是外机，再次上电后发现机器正常运行了，这样一来说明问题肯  
定出在了外机上面，打开外机外壳，没有发现明显的问题。



## 2、故障分析：

3) 分别对压缩机、风扇电机、电抗器、外机电源线路、电器盒和四通阀线圈，用万用表进行测量，其一切正常。

**故障在那里???**





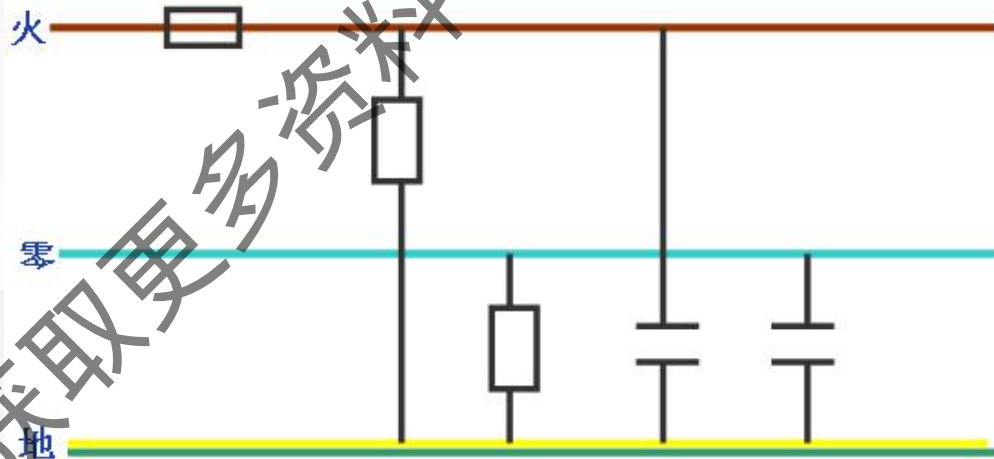
### 3、故障处理：

- 1) 把外机电器盒上面的电源线和信号线全部拔下来，然后一个一个的往电器盒上面插，果然奇迹终于出现了，当把外机管温20K插上，一上电，用户家电源跳闸了。
- 2) 当时查看了这根管温，线也没有破皮之处，于是就用表测量了一下，发现不但阻值不对而且还对地短路，造成了该机器上电跳闸。



## 1、变频空调无地线漏电的原因：

空调电源零、火线经过室外机电器盒内电抗器、滤波器等电路，将电源中的一些峰值、杂质、干扰等不利于下级工作使用的，经过外机电器盒主控板上设置的放电管通过空调器接地线，再通过用户电源接地线放掉。**如果用户电源没有设置接地线，就会导致空调器室外机带电，有触电危害！**



## 2、漏电故障检测点：

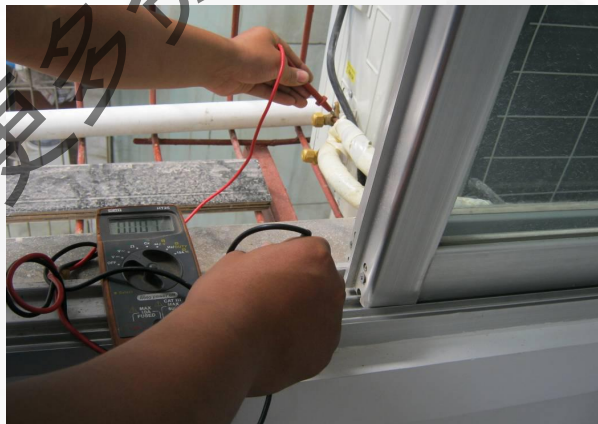
根据开机跳闸，可初步判断故障的原因：

- 1) 用户空气开关是否正常；
- 2) 用户电源插座是否正常；
- 3) 内外机是否漏电；
- 4) 交流接触器是否为吸合状态；
- 5) 内外机控制板负载是否正常；

## 2、漏电故障检测点：

空调外壳漏电，可初步判断故障的原因：

- 1) 用户电源及空调插座电源是否有地线；
- 2) 空调地线是否接牢靠；
- 3) 空调电源线及内外机连接线是否绝缘损坏；
- 4) 空调内外机控制板负载是否正常；



### 3、漏电的故障判断：

#### 1) 空调插上电源未开机就漏电：

电源接线错误；电线端子脱落碰壳；空调内部接线端子绝缘击穿；电源火零线反接同时电器元件绝缘下降漏电。

#### 2) 插上电源不漏电但开机后漏电：

空调内部某电器元件漏电、环境过于潮湿导致系统绝缘强度减弱、没有电源地线或地线没接好（变频特有）。

#### 3) 空调运行后时而漏电时而不漏电：

电器元件绝缘强度下降，处于临界状态。

## 第三章 Chapter Three

# 系统故障案例分析

- ◆ 制冷效果差



## 1、故障现象：

用户反馈：有一空调型号KFR-72LW/E1(72549L1)-N5每天中午第一次开机制冷很差，下午就不制冷，吹自然风，冬天制热也很差，压缩机已更换过，网点已上门维修3次了，用户强烈要求换机，请求技术支持。

获取更多资料

## 2、故障分析：

1)打开室外机发现压缩机被前一维修工程师更换过，开机压缩机工作压力为负压，冷凝器出风热一下就不热了，怀疑漏氟，加氟始终负压，此时压机电流6.9A，**不敢再加氟此时怀疑系统堵。**

2) **取下四通阀控制线，短接在风机线上，让空调制冷切换到制热上，压力很高，四通阀良好。**

3) 再次切换回到制冷，利用高压氟反流看是否可以打通管道，反复几次发现开始制冷，发现回气管结霜严重，室内机始终效果不好，出风只有一点凉气，此时怀疑连接室内外管道折扁，检查管道也没发现折扁。

## 2、故障分析：

4)此时怀疑室内机蒸发器毛细管半堵，打开室内机发现6根毛细管有4根结霜其他的不结霜，蒸发器相应4根毛细管的地方结霜其他的无霜也无水。

5) 此时终于明白管道内不干净毛细管半堵造成连接管结霜，如果时间长了完全堵死，将会造成不制冷压缩机烧。



## 2、故障处理：

1) 焊开全部毛细管，焊下毛细管分流器，更换同型号的毛细管组件，抽空试机效果非常好，室内机蒸发器、出风温度均匀，压缩机电流9.8A故障排除，用户很满意。

**这样应急处理会有什么后果：**用户急用，手头无配件更换，只有清理一下毛细管分流器，用气焊烧到暗红把里面的杂质倒出来，放凉无氮气吹就用冷媒代替用，把分流器吹干净后打开低压截止阀用室外机内的冷媒把毛细管内吹干净，关上截止阀，焊接好毛细管、分流器。

## 2、故障处理：

- 1) 系统内有杂质造成效果不好，直到最后压缩机烧，前一工程师没清理系统就换压缩机造成后来出现的制热制冷效果不好，直到系统堵不制冷。
- 2) 遇到故障，处理时一定要仔细、彻底，避免造成问题二次遗漏。
- 3) 系统进行多管路点的焊接时，一定要保氮焊接，避免焊接产生的二次污染。

## 1、故障现象：

一台35U铂变频空调，制冷运行10多分钟后，出风口不冷。





## 1、故障分析：

- 1) 制冷开机运行后（410A冷媒），检测系统压力从1MPa(之前加过冷媒)，一直下降到0.1MPa。
- 2) 用手触摸排气管，无明显热感，可能没有排气，基本可以判断为系统有堵。
- 3) 观察电子管路结霜明显，电子膨胀阀堵或是卡死的情况。



## 2、故障处理：更换电子膨胀阀

| 序号 | 故障现象 | 原因                   |
|----|------|----------------------|
| 1  | 失步   | 由于控制或机械故障，造成了打开角度不够。 |
| 2  | 卡死   | 常见由于焊接不当、内部有异物。      |
| 3  | 线圈损坏 | 一般线圈绝缘老化、供电电源异常。     |

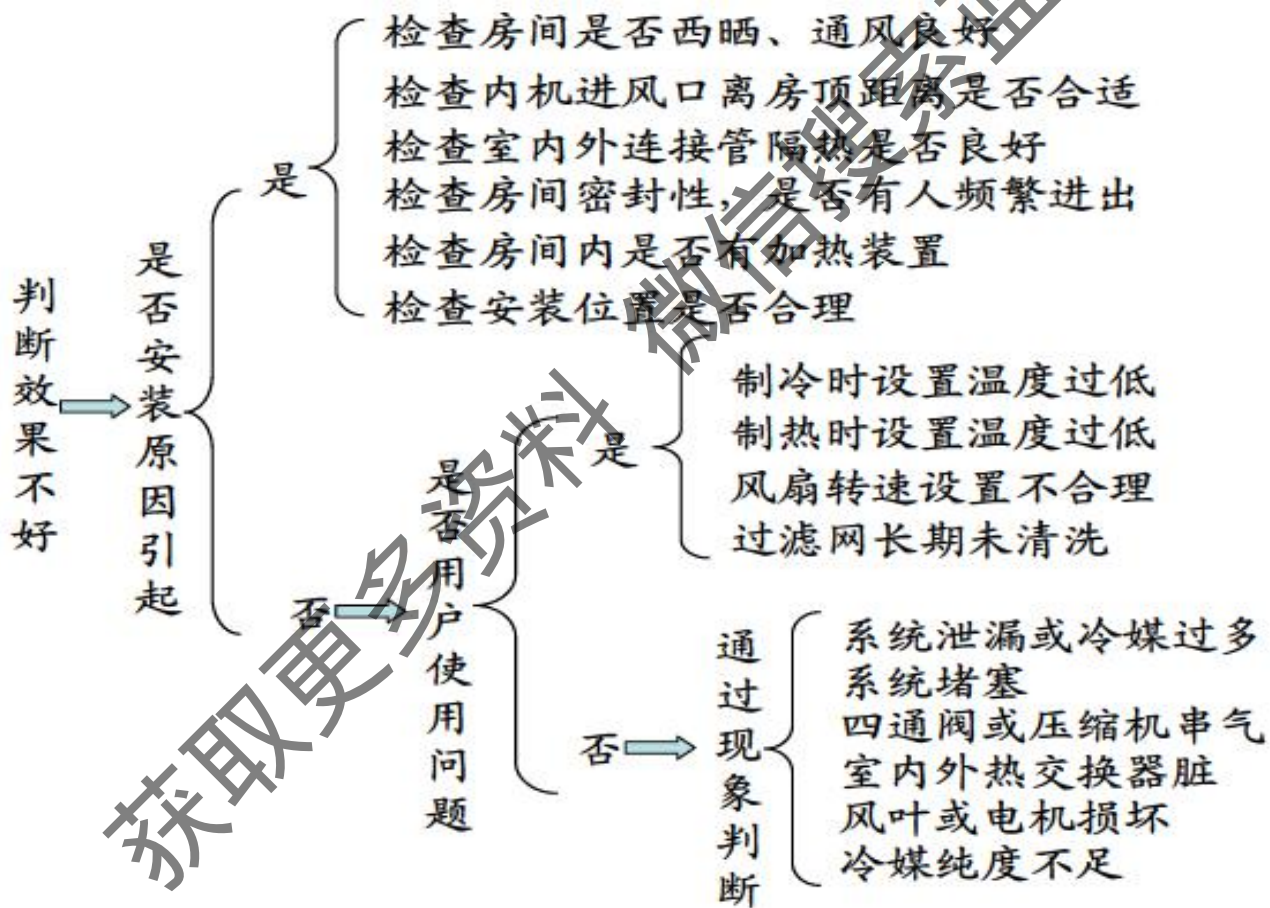
### 注意：

- 1、更换电子膨胀阀配件时线圈与阀体匹配，特别是厂家要保持一致；
- 2、装配时确保线圈安装到位；

1、引起制冷效果差的原因有以下几种：

- 1) 系统冷媒有泄漏或过量；
- 2) 蒸发器过滤网、冷凝器脏堵严重；
- 3) 毛细管堵，蒸发器堵、单向阀堵，电子膨胀阀卡死；
- 4) 内外风机损坏，转速偏低；
- 5) 四通阀串气；
- 6) 压缩机串气或者运转不正常；
- 7) 房间面积不匹配、保温性能不好等；

## 2、引起制冷效果差的维修思路：





## 2、引起制冷效果差的维修思路：

系统泄漏后会出现的现象  
(压缩机连续运转30分钟)

- ①室外机排风没有热感
- ②空调工作电流小于额定电流
- ③室外机充氟口压力低
- ④气管不结露，用手触摸没有明显凉的感觉
- ⑤液管结露
- ⑥蒸发器只有小部分结露或结霜
- ⑦室外机的气、液阀门有油污
- ⑧排水软管无水流出

**判断方法：**主要检测压缩机额定运转（P1）时的系统压力，或内机出风温度、整机电流值来判断是否有冷媒泄漏（不同机型压力电流不同）。冷媒不足时低压侧压力低；冷媒过多时，高低压侧压力表压力均过高，具体压力、电流参数可以在整机的铭牌上、或技术服务手册上查询。

**检漏方法：**通过压力电流检测确定系统发生制冷剂泄漏，然后检查连接管阀门处是否有油污，若有则证明此处泄漏，若无则需要用肥皂水对以下各处进行检漏，常发生泄漏的地方有连接管连接处、管接头与波纹管焊接处、铜管接两器喇叭口处、弯头焊接处、弯头顶端处、毛细管接其他管路焊接处，回排气管与压缩机四通阀的焊接处等

处理步骤：

泄放并回收制冷剂

补漏

抽真空(回转超过-0.8MP时，说明系统还有漏点并未清查，需再次对系统进行检漏)

重新按照铭牌质量进行灌注

系统冷媒泄漏

## 2、引起制冷效果差的维修思路：

系统堵

冰堵

**现象：**系统中的水份不断在毛细管出口处集结，由于此处温度最低，水结成冰逐渐变大，到一定的程度就将毛细管完全堵塞，由于堵塞，排气压力升高，机器运行声音增大，蒸发器内无制冷剂流入，结霜面积固件减小，温度也逐渐上升，同时毛细管温度也一起上升，于是冰块开始融化，此时制冷剂又重新开始循环，过一段时间后冰堵再发生，**形成周期性的“通-堵”现象**

**处理方法：**采用加热抽真空和二次抽真空排除系统中的水分，**在进行重新灌注**

脏堵

**现象：**部分堵塞时，蒸发器有凉或冰凉的感觉，但不结霜。摸干燥过滤器和毛细管的外表面时手感很凉，有结霜，甚至会出现一层白霜

**处理方法：**毛细管或过滤器脏堵时需更换毛细管或过滤器



## 2、引起制冷效果差的维修思路：

效果不好

室内外连接管隔热不良：确保粗管和细管隔热良好

四通阀或压缩机串气：

①四通阀换向阀串气：可以通过摸阀前阀后温度和测试吸气压力差判断，温度相差不大说明有故障，进行更换；

②压缩机串气或运转不正常：可以测压缩机吸排气温度和高低压侧压力来判断压缩机是否有问题。如P1频率下吸排气温度差不大，基本乐意判定是压缩机问题。压缩机串气后低压侧压力过高，高压侧压力过低

室内外空气循环量不足：

①室外机安装位置不合适：安装时要确保室外机安装环境通风良好

②风扇转速设置过低：将风扇设置至高速或中速

③内外机电机损坏、转速偏低：检测风扇电机安装、电机本身或控制板，电机故障参见维修手册

④室内外热交换器脏：清洗热交换器表面的灰尘

⑤空气过滤网脏：清洗过滤网

## 2、引起制冷效果差的维修思路：

效果不好

冷媒纯度不足，系统有空气或水分：释放冷媒，抽真空重新灌注

室内密封性不够，人员进出频繁室内有加热装置：保持室内一定的密封性，尽量不要使用热量较大的电器

制冷/热负荷不合适

①房间面积与机器大小不匹配：大房间装小机器，效果肯定不好

②房间保温性能差，漏热严重：可适当安装防晒版，如最大冷气仍不能满足时、建议更换空调器

用户设置不合理

①设置温度不合理：不能为了节能就在制冷时设置太高温、制热时设置太低温度

②设置风速不合理：有些用户喜欢开低风挡，效果肯定较差，在某些工况下，内机还会因此而防高温、放冷风保护，对低风挡时闲置压缩机频率上升

## 第四章 Chapter Four

# 遥控故障案例分析

- ◆ 红外干扰
- ◆ 电磁波干扰

## 1、故障现象：

某家影院开业装有我司19台120天井机，其中5台位于等候大厅，其均能正常工作，三个放映厅分别装有5、5、4台，客户反馈在放电影时均存在接受不良的情况，以至于电影放映时无法根据需要进行温度调节，维修网点多次上门未找到原因，复核在靠近放映机附近的空调即使遥控器完全靠近接受窗也不能有效接受。



## 2、故障分析：

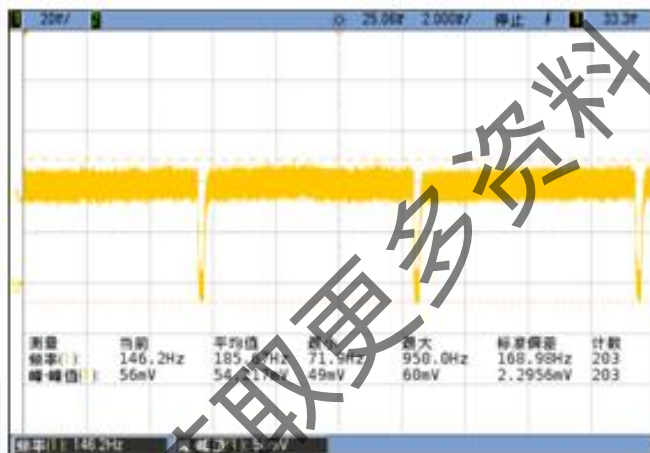
1) 产生干扰的原因是，3D电影产有3个红外发射器（如下图），通过空间向外发送红外信号，从而干扰了遥控接收。



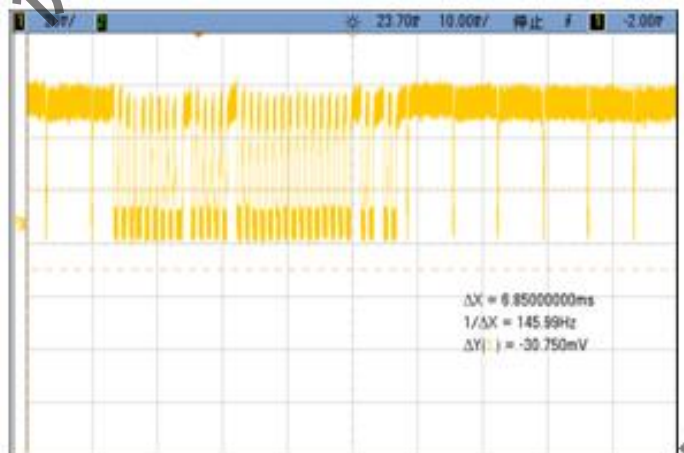


## 2、故障分析：

2) 通过示波器可以清晰看到其他红外干扰信号在接收头的接收情况，如下图，最终导致了遥控接收后，无法识别编译接收的代码。



开3D发生器时接收头接收的信号



3D发生器对遥控信号的干扰情况



### 3、故障处理：

- 1) 在特殊场合情况下，使用线控器可以解决该问题。
- 2) 可以在空调近距离用不透光材料进行遮挡屏蔽，遥控器在遮挡的空间内遥控。

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

## 1、故障现象：

**用户反馈：一台35分体机遥控接收不灵敏情况，空调工作有时无规律自动停机，维修网点多次上门未找到原因，其空调室内控制板、接收头及遥控器都已更换，现请求技术支持。**



## 2、故障分析：

- 1) 检查发现有故障空调的房间装有电子整流式的节能灯，当关掉灯后，空调遥控一切正常。
- 2) 日光灯与节能灯里的自激震荡电路产生的38KHz的干扰与遥控信号的载波频率37.9KHz，形成有效的干扰，会 导致了遥控接收不灵敏。

### 3、故障处理：

建议用户更换品牌的电子整流的日光灯后，开机空调遥控正常。

#### 备注：

- 1) 用户家无地线易造成电磁干扰
- 2) 空调机主控板或压缩机连接线未安装磁环造成电磁干扰。

## 1、故障原理：

### 1) 红外线光波干扰：

这种干扰通常出现在产生红外线的场合，例如3D电影院、红外线防盗系统等，干扰的耦合方式是空间的传输和接收头的接收。

### 2) 电磁干扰：

这种干扰的频率比较低，从低频的谐波到高频辐射。主要产生在工厂供电电源、日光灯震荡电路、高频辐射信号塔，耦合方式传导（通过导线传输）和辐射（空间耦合）。

## 2、故障处理：

### 1) 红外线光波干扰解决方法：

- A、特殊场合使用手操器控制，例如多联机使用手操器控制，不要用遥控控制；
- B、不要与空调红外对射，例如可以采取红外线方向错开；
- C、屏蔽遮挡干扰信号，可在遥控接收头前增加一块透明的深色滤光挡板或不透光的物体遮挡。

### 2) 电磁干扰解决方法：

如果是传导干扰最好的办法是滤波，辐射干扰最好的办法是屏蔽。在接板线束上增加一磁环。



04

## 电磁波干扰故障维修秘诀

**GREE 格力**  
让世界爱上中国造  
Made in China, Loved by the World

### 3、故障常见案例：



### 3、故障常见案例：

1. 长条形光管的灯光、整流器、起辉器、LED灯光；
2. 杂牌14寸电视遥控器可以和空调相互打开；
3. 飞利浦大电视遥控器可以把空调打开；
4. 42-49寸的TCL电视，遥控器关电视后，空调遥控开关机会不灵敏。电视直接从电源关机，空调遥控正常；
5. 大功率变压器干涉遥控器失灵（公司的大变压器）；
6. 电动车充电时不扰；天井机显示E6、挂机遥控不灵；
7. 多联风管机把电源线和信号线包扎一起会有干扰，显示E6等故障。

# 全员学习 支持变革 智造传承 助力发展

珠海格力电器股份有限公司—培训部

格力电器内部培训资料

让世界爱上中国造

Made in China, Loved by the World