

Hisense



变频空调原理与常见故障维修思路

广西分公司用户服务部
2013年12月

获取更多资料 微信投稿 五星球

1

变频机器的原理和电路分析

2

元器件检测方法

3

维修检修思路

获取更多资料

微信搜索 维修领星球

Hisense

SMART
享你所想

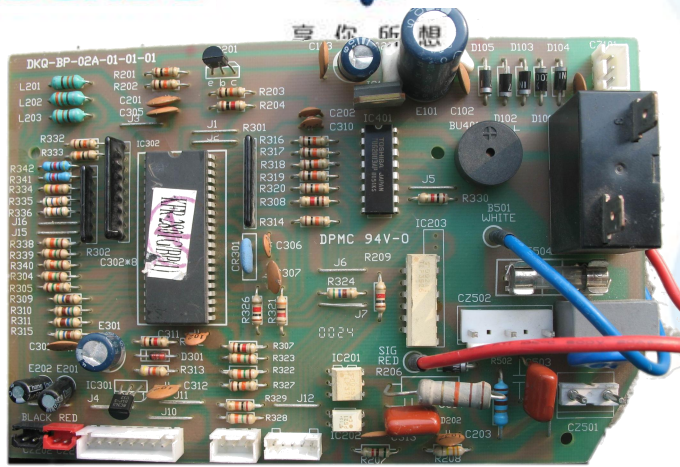
1

变频机器的原理和电路分析

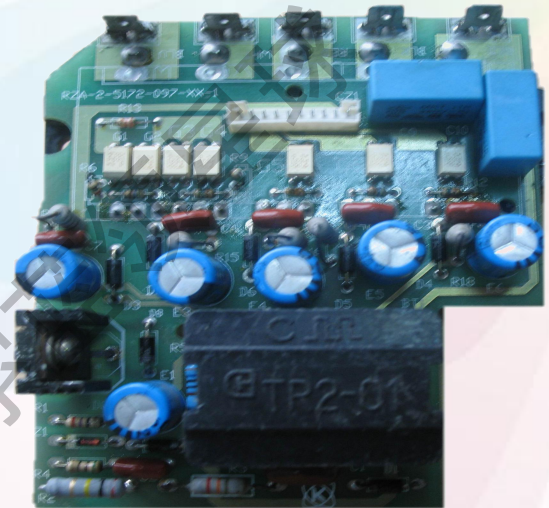
获取更多资料

微信搜索蓝领星球

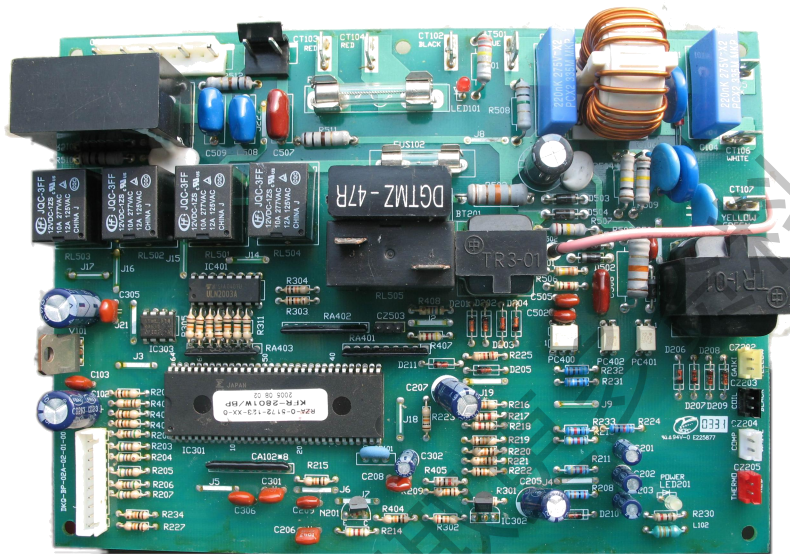
海信第一代挂机变频空调简介



室内机控制板



室外机功率模块

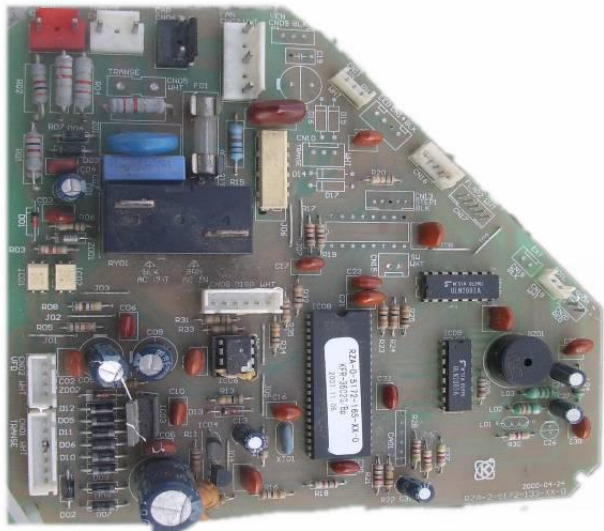


室外机控制板

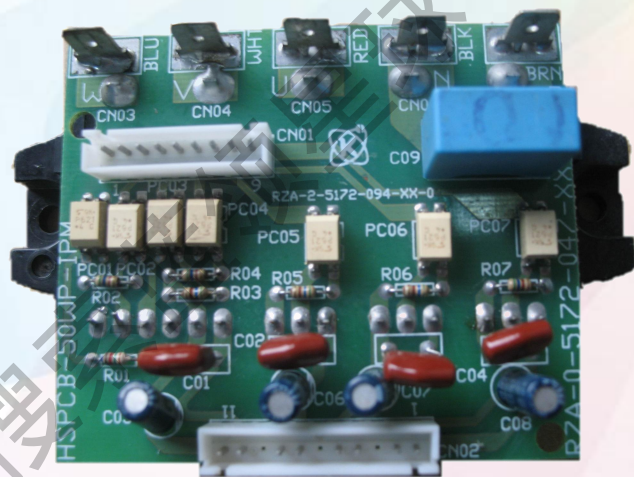
海信第一代挂机变频空调器采用强电通讯工作电压110V左右，开关电源采用分离式元器件设计并将开关电源于功率模块合为一体，功率模块采用光耦隔离强电与弱电，软件采用外协软件。

主要应用机型KFR-28GW/BP、KFR-2601GW/BP、KFR-3001GW/BP、KFR-3002GW/BP、KF-2602GW/BP、KF-2601GW/BP等

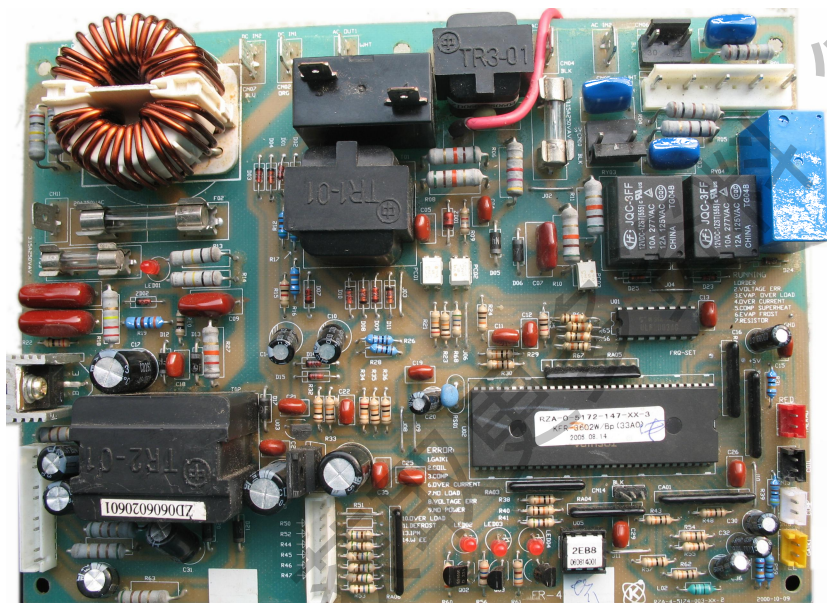
海信第二代挂机变频空调简介



室内机控制板



室外机功率模块

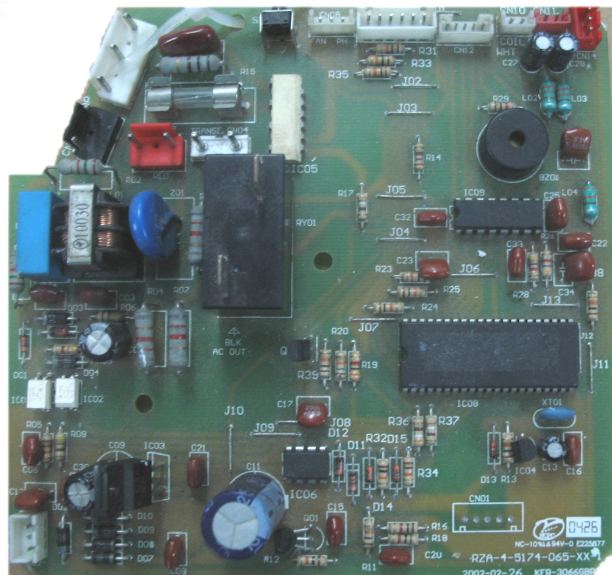


室外机控制板

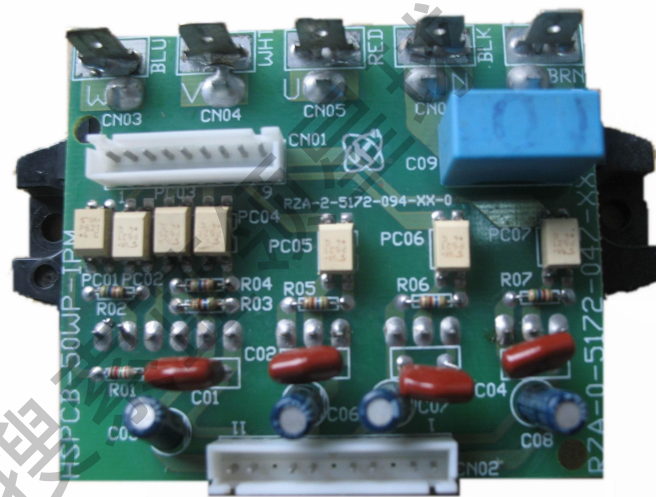
海信第二代挂机变频空调器采用弱电通讯工作电压DC24V左右，开关电源采用分离式元器件设计并与功率模块分离，功率模块采用光耦隔离强电跟弱电，软件采用外协软件。

主要应用机型KFR-2802GW/BP、KFR-3602GW/BP、KFR-3502GW/BP、KFR-3601GW/BP、KFR-4001GW/BP、等

海信第三代挂机变频空调简介



室内机控制板



室外机功率模块

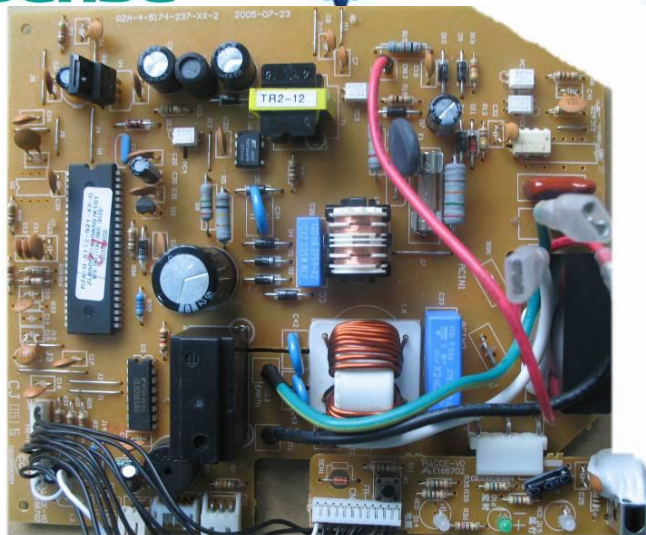


室外机控制板

海信第三代挂机变频空调器采用弱电通讯工作电压DC24V左右，开关电源采用集成电路设计并与功率模块分离，功率模块采用光耦隔离强电跟弱电，软件采用自制软件。

主要应用机型KFR-3066GW/BP、KFR-3216GW/BP、KFR-3276GW/BP、KFR-7001LW/BP、等

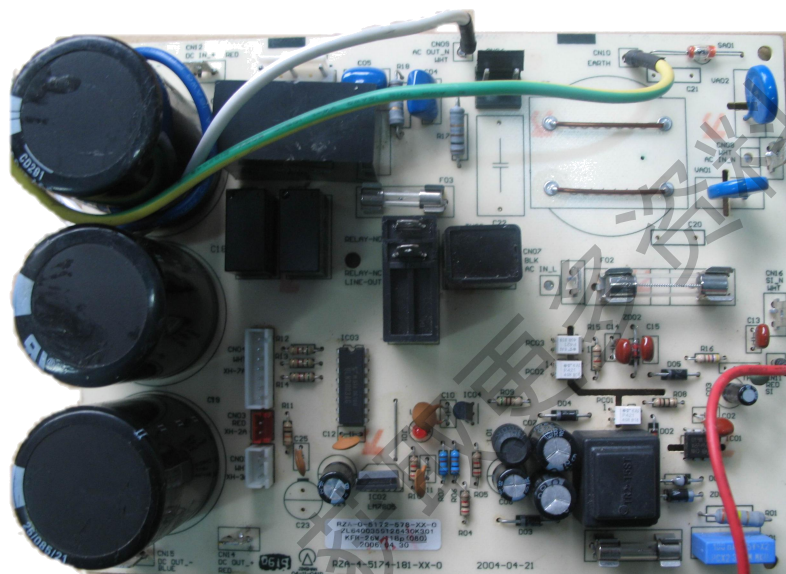
海信第四代挂机变频空调简介



室内机控制板



室外机功率模块

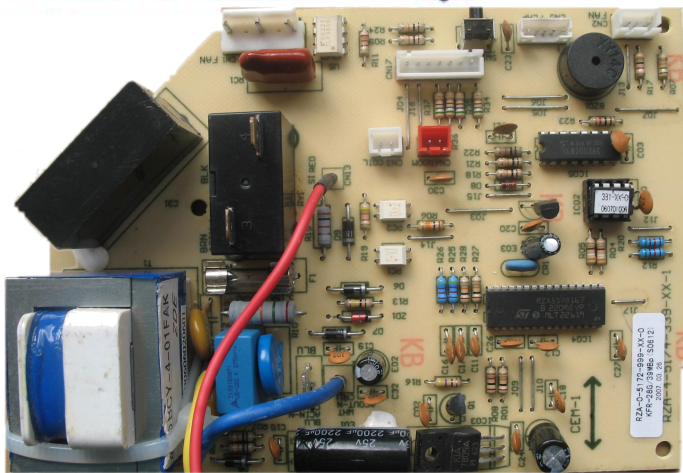


室外机控制板

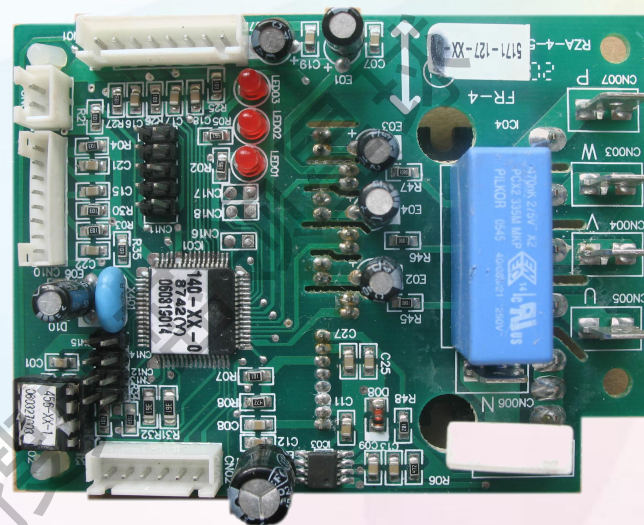
海信第四代挂机变频空调器采用弱电通讯工作电压DC24V左右，开关电源采用集成电路（TOP）设计并与功率模块分离，功率模块采用共地设计并首次采用贴片元器件，软件采用外协软件，内机首次采用开关电源设计。

主要应用机型KFR-26GW/11BP、KFR-26GW/08BP、KFR-26GW/06BP、KFR-2616GW/BP、KFR-2816GW/BP等

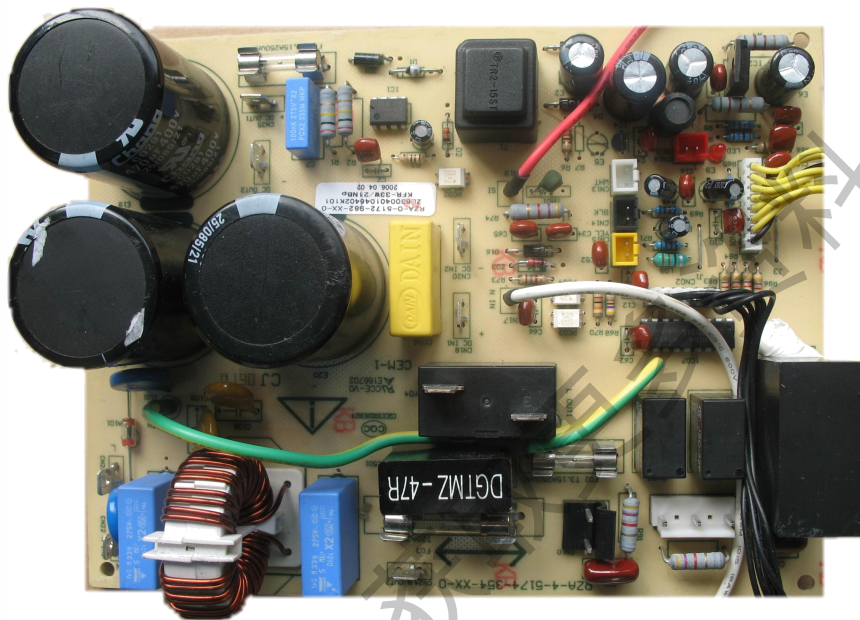
海信第五代挂机变频空调简介



室内机控制板



室外机功率模块



室外机控制板

海信第五代挂机变频空调器采用弱电通讯工作电压DC24V左右，开关电源采用集成电路（VIP）设计并与功率模块分离，功率模块采用共地设计并采用贴片元器件，软件采用自制软件，内机采用变压器设计。

主要应用机型KFR-26GW/08FZBP、KFR-26GW/VGFDBP、KFR-26GW/VNFDBP、KFR-35GW/19FZBP、等

变频机器的原理和电路分析

1、变频控制器结构：

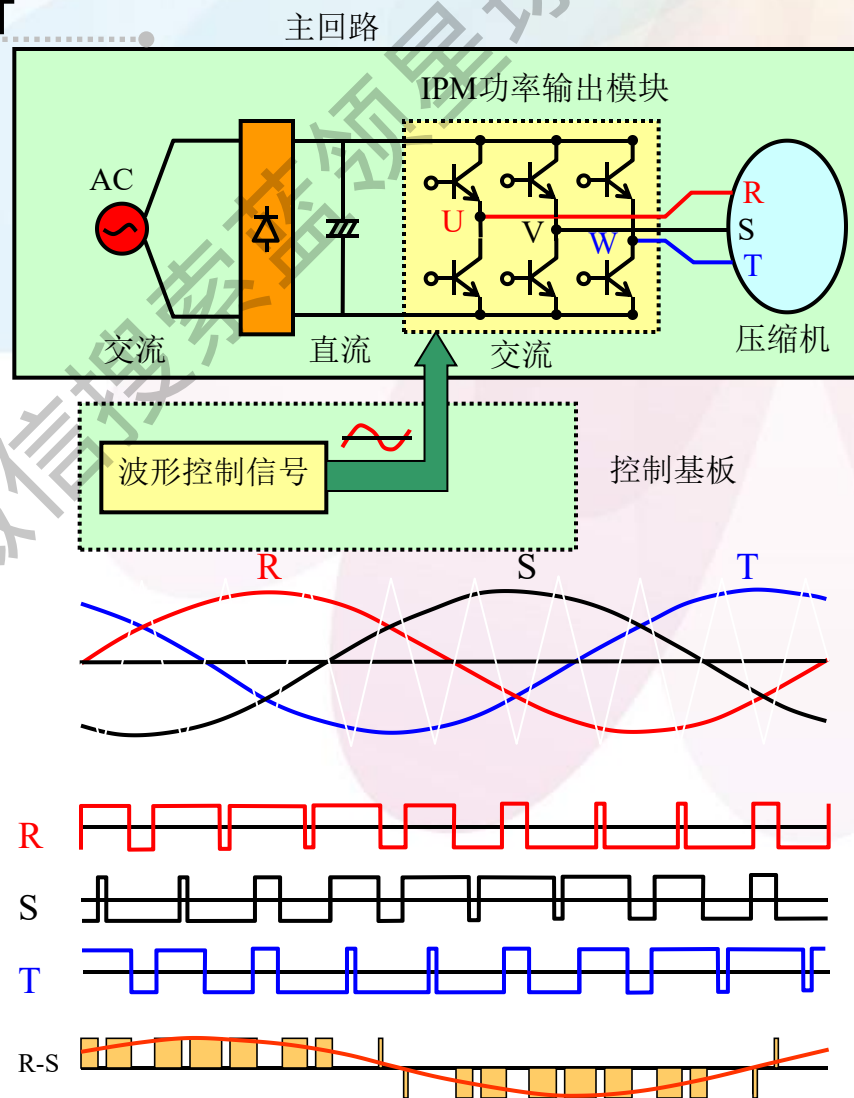
变频控制器是由整流滤波电路、中央微处理器和功率晶体管等半导体器件组成。海信变频空调器的功率输出部分使用了由6个IGBT组成的IPM器件。分别组成U、V、W相，连接到压缩机的R、S、T接线端。

2、波形生成原理：

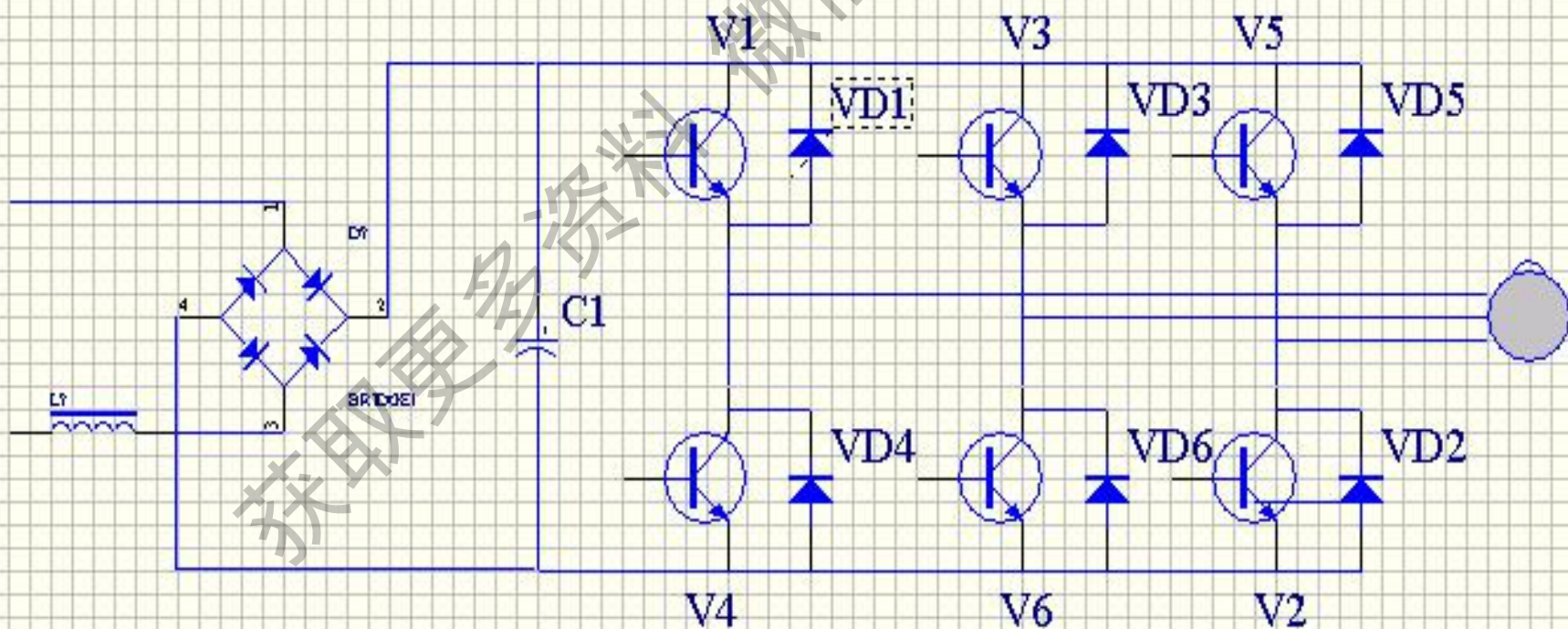
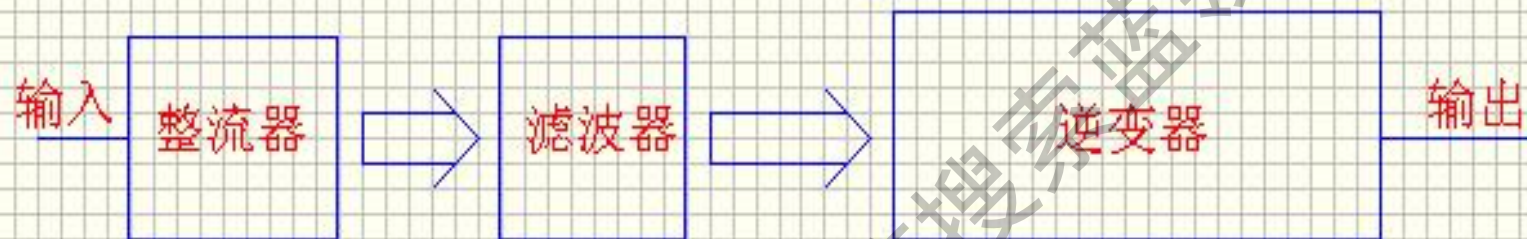
最普通的方法是由三角波（载波）和正弦波（调制波）之间比较而形成不等幅的PWM波。

输出波形的振幅（相电压）的大小是由正弦波（调制波）的大小来调节的，其频率可以通过改变正弦波（调制波）的频率来改变。

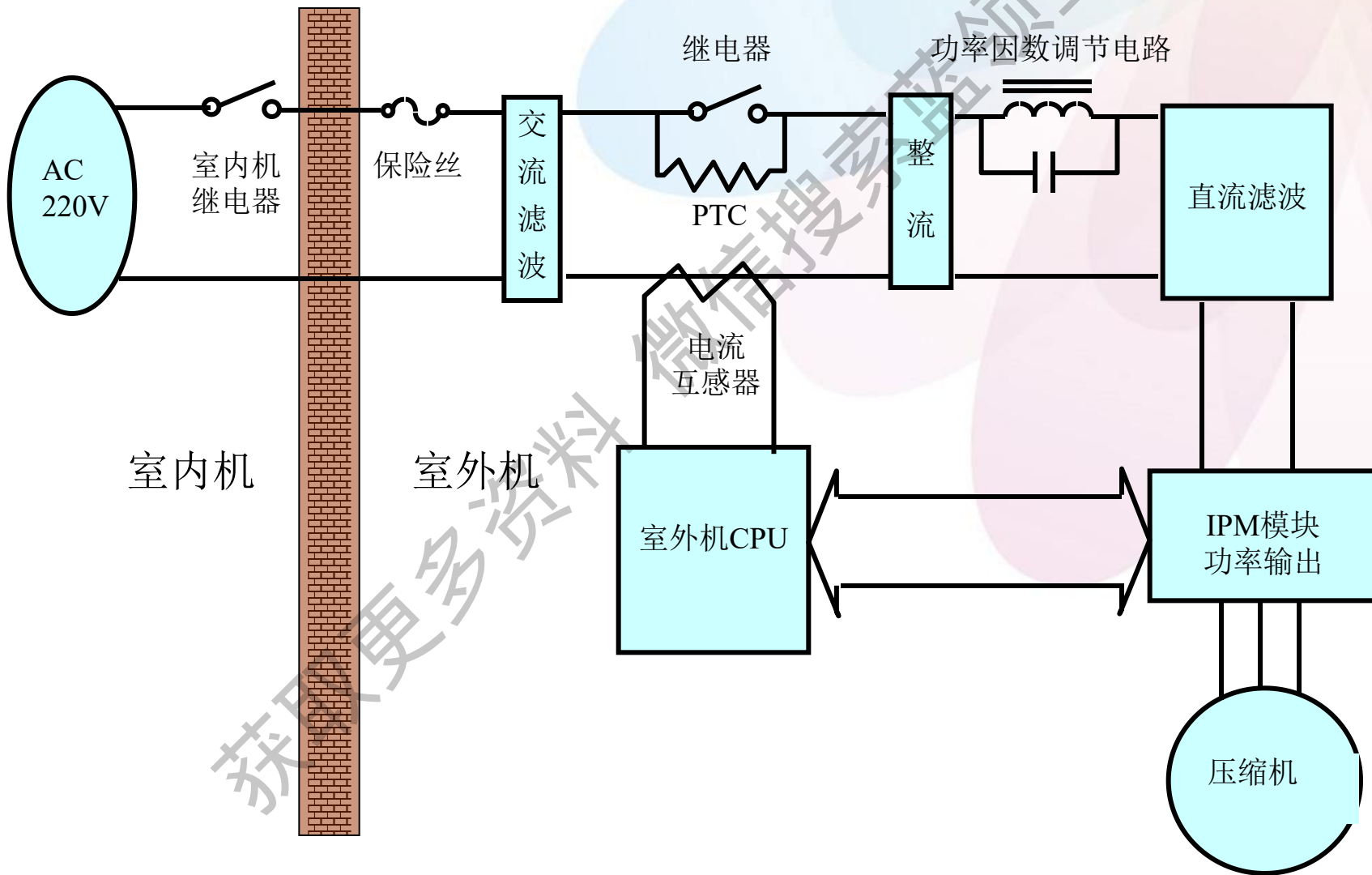
变频器输出的电压波形，是近似于正弦波的脉冲波形（方波），由于压缩机电机是一个感性负载，所以其电流是接近于连续的正弦波。



变频调速物理图

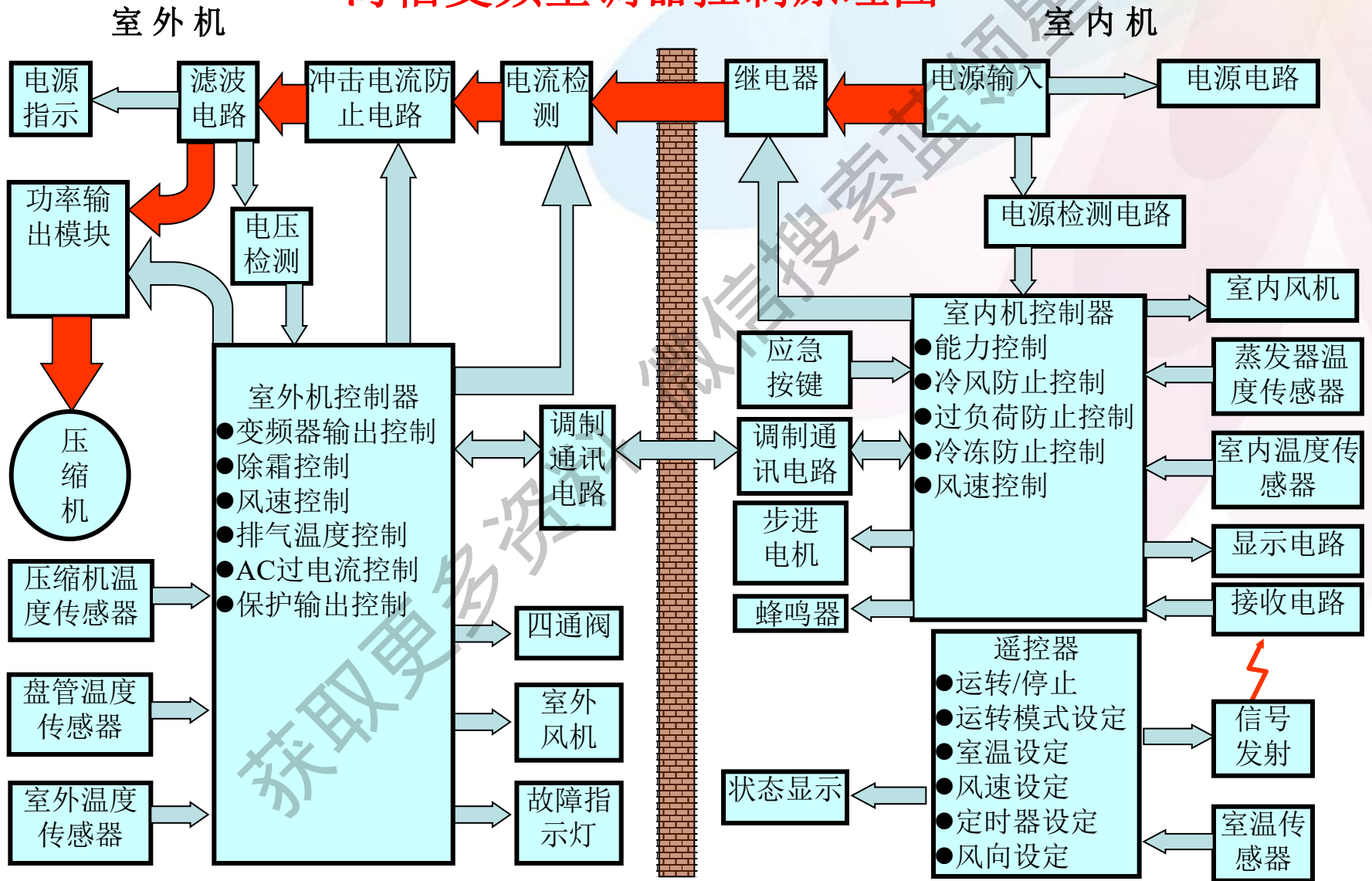


海信变频空调器压缩机控制图



海信变频空调原理介绍

海信变频空调器控制原理图



室外控制电路原理与维修

电压互感器检测电压电路

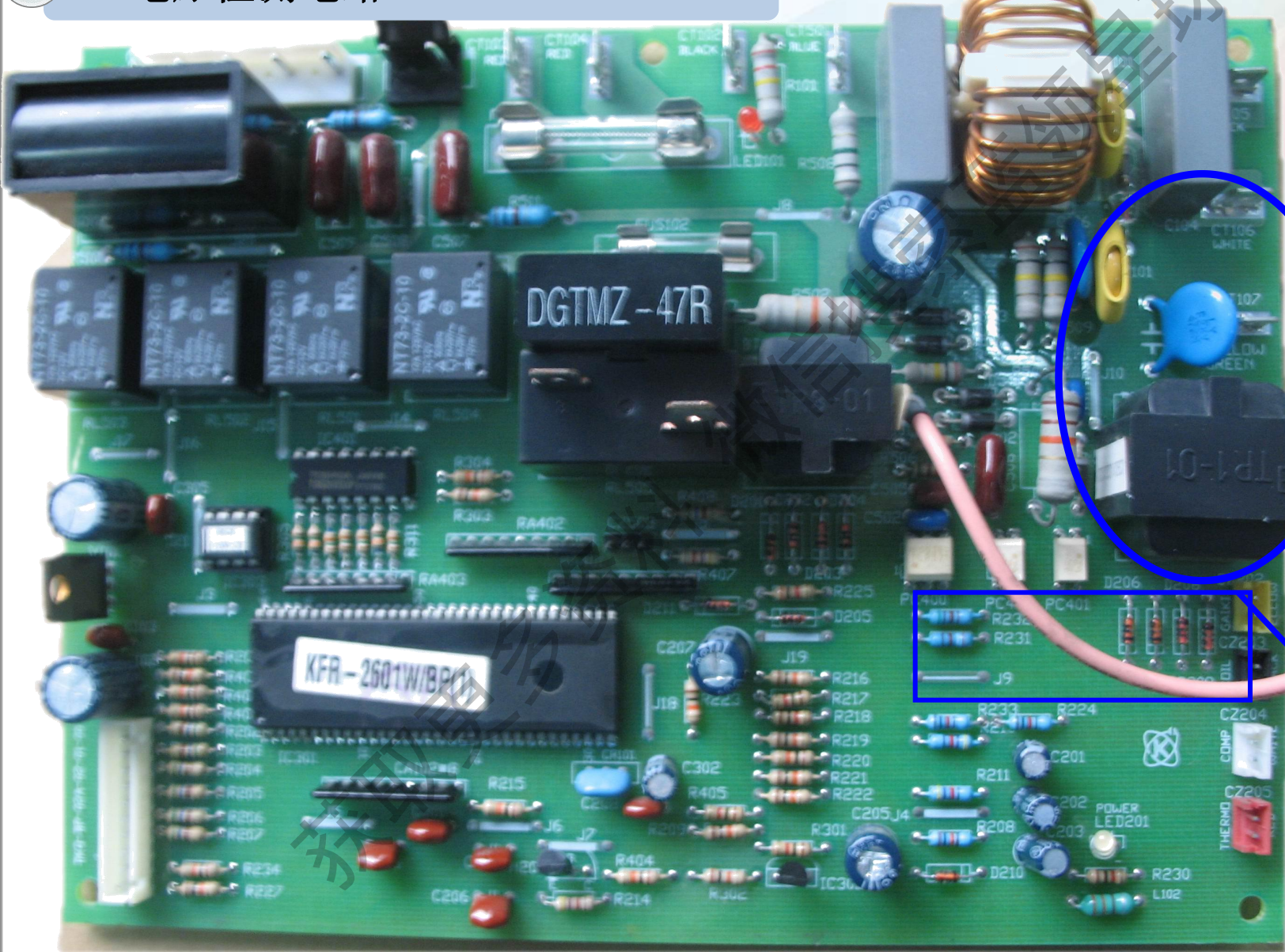
电压检测电路的作用：电压检测电路 是用来检测室外机供电的交流电源。若室外供电电压过低或过高，则系统会进行保护。如：工作电压是否在允许的范围之内，或着在运行时电压是否出现异常的波动等。



感应电的检测方法
.doc

获取更多资料

电原检测电路



电压检测电路

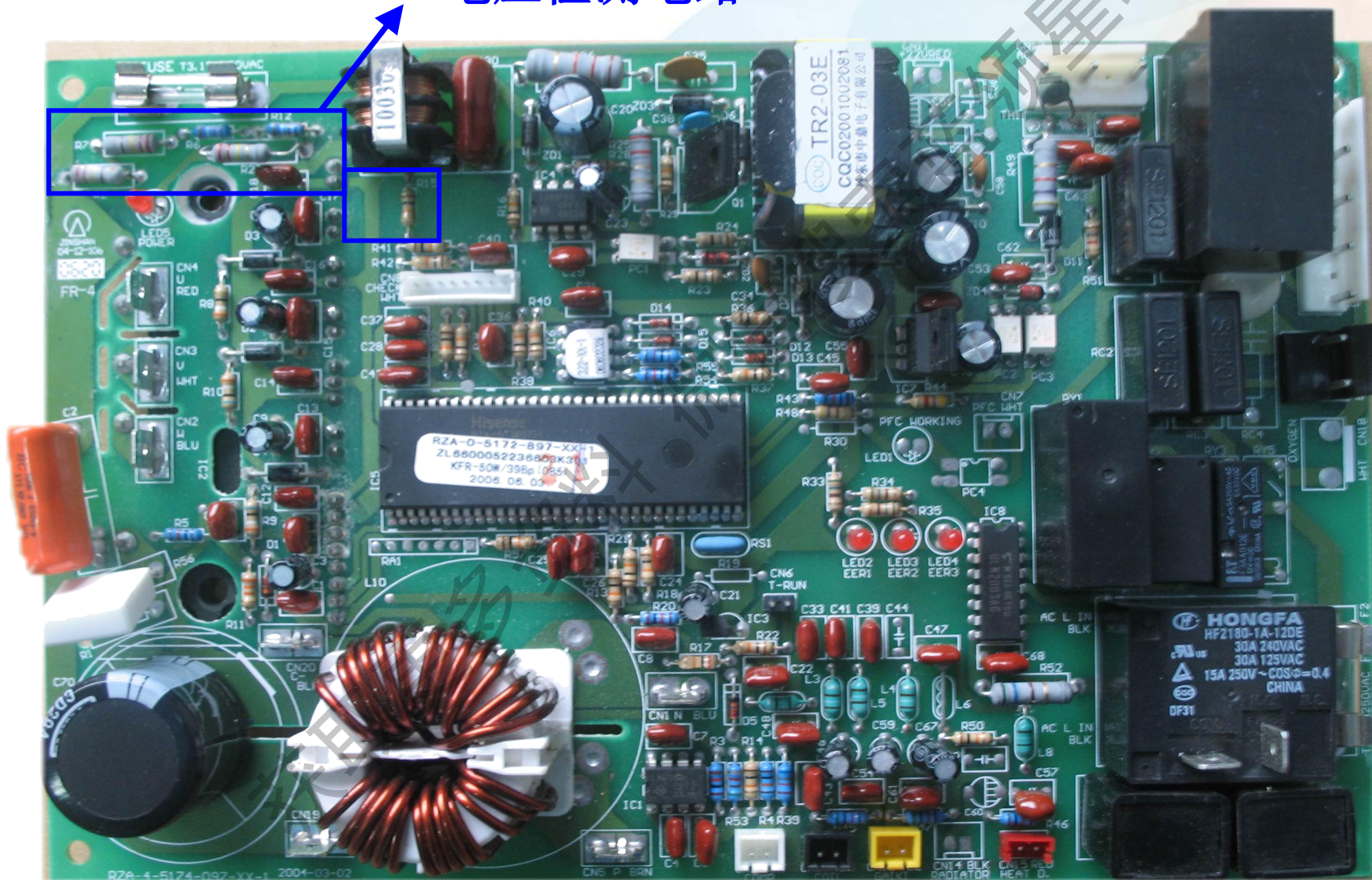
直流母线电压检测电路分析

- 室外交流220V电压通过硅桥整流、滤波电路滤波后输出到IPM模块的P、N端，电压检测电路从直流母线的P端通过电阻进行分压，检测直流电压进而对交流供电电压进行判断

获取更多资料

电源检测电路

电压检测电路



电源检测电路

序号	检查步骤	检查工具	检查方法	可能出现的问题及维修措施
1	检测电源电压是否太低，太高，或不稳	万用表	用万用表的交流电压档检测用户的电源电压	如电源不良，改善供电电源条件或材料
2	检测电源线，开关等部件是否符合要求	万用表	查电源线是否太细或太长、开关老化、压线接线是否接触不良	如电源线和开关容量不符合要求更换，调整处理
3	检测电路板电源电压检测电路是否不良	万用表	用万用表检测C1电压及R19、R20、R21（不同型号不同）等组成的电压检测电路	如C1电压正常，而IC采样电压异常，详测R19、R20等电阻，如需要更换

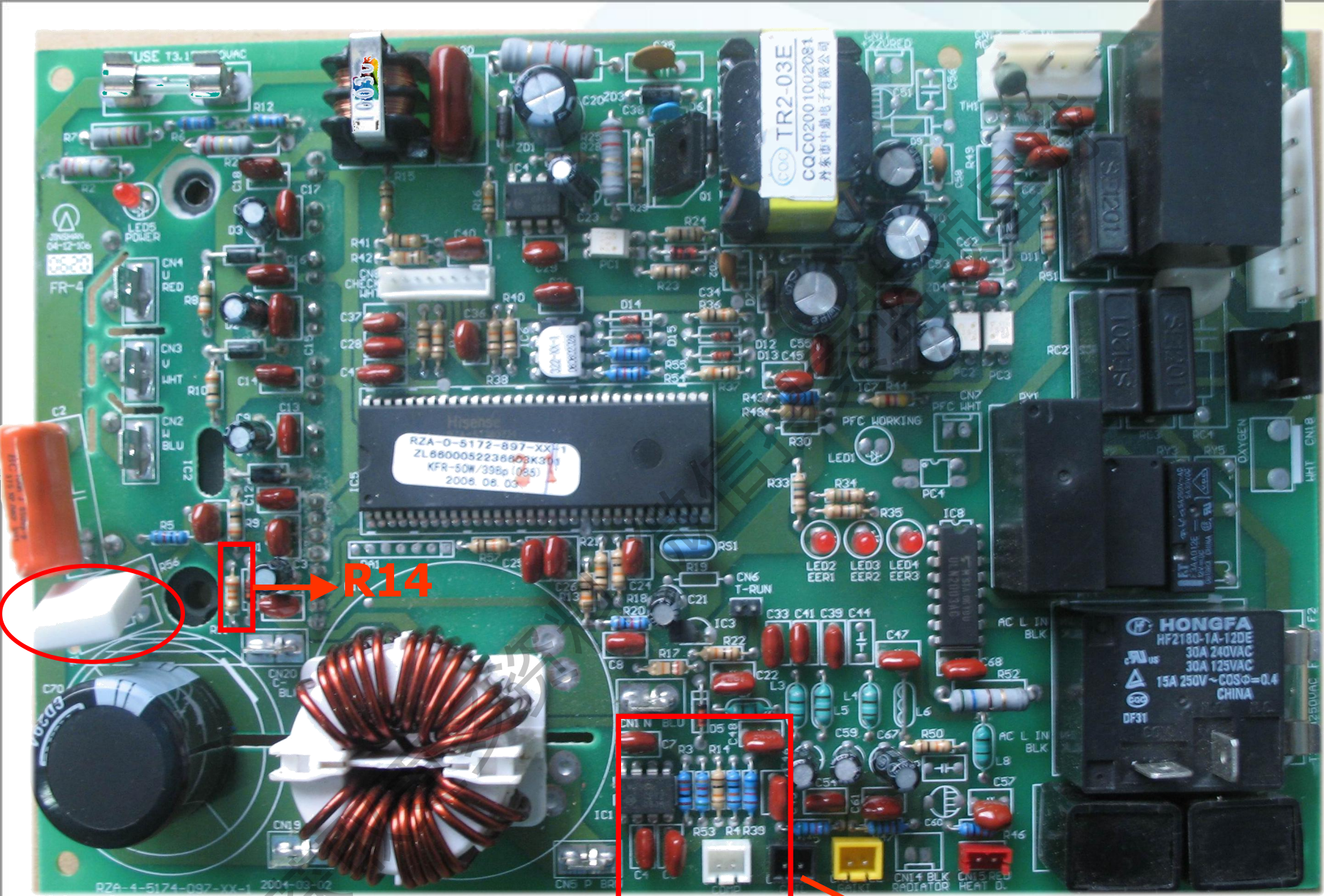
注：测量电压时，在有负载情况下测量电压是否正常。

电流检测电路

电流检测电路作用： 电流检测电路是用来检测压机供电电流的。保护压机不致在电流异常时，而损坏压机。

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



电流检测电路

R14

Hisense

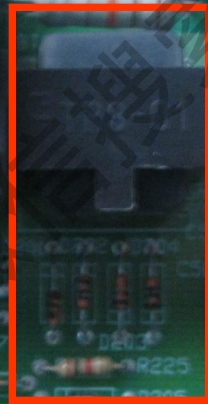
SMART

DGTMZ-47R

获取维修资料

KFR-2601W/BP(1)

电流检测电路



电流故障检修步骤

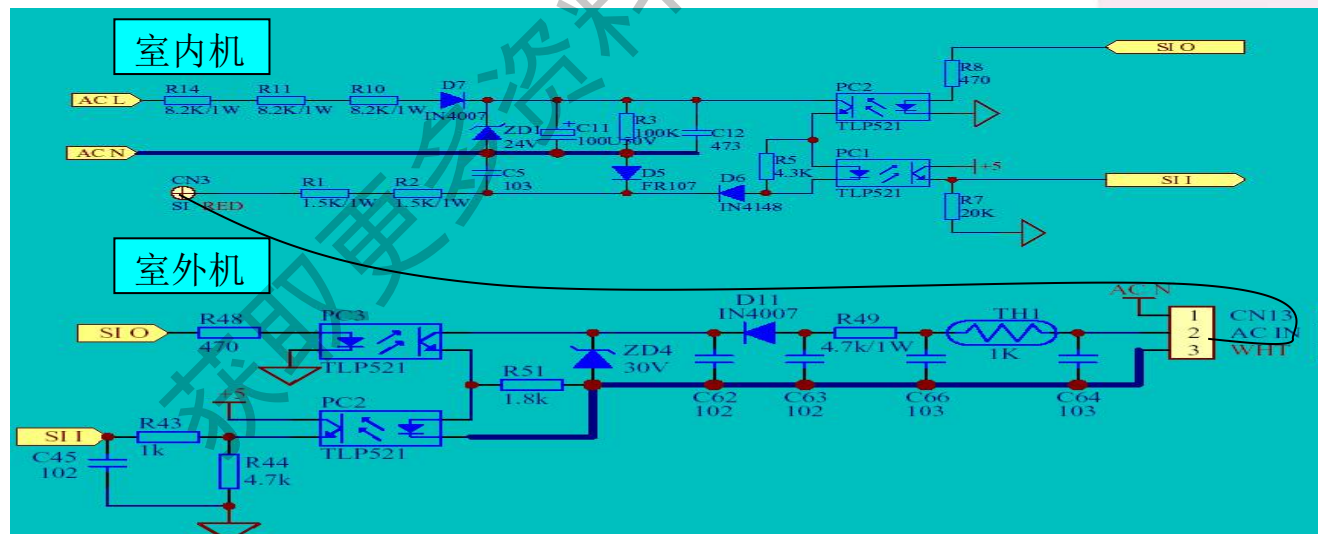
序号	检查步骤	检查工具	检查方法	可能出现的问题及维修措施
1	检查电源电压是否太高或不稳	万用表	查市电电压、电源线、开关等线路情况，线材是否符合要求，接触是否良好	如电压高或不稳，须调整处理，或加装稳压器
2	压缩机绕组短路、断路、抱轴，绝缘不良	万用表、钳流表	检测压缩机运转电流，用万用表欧姆档测压缩机绕组电阻值及绕组端子与壳体间绝缘电阻	如压缩机坏，更换
3	检查室外机基板是否坏	万用表		如损坏，更换室外机基板
4	检测室外机交、直流电源电路的连接线和器件是否不良	万用表	检测连接线压线是否牢固，整流硅桥、滤波电容是否正常	如元器件、连接线不良，重新修复或更换
5	检查室内机和室外机连接管安装是否弯瘪		检查连接管弯管处的角度是否过小造成弯瘪	连接管弯瘪，重新修复
6	检测制冷系统制冷剂填充量是否过多	压力表		系统制冷剂过多，重新定量填充

通讯电路原理

AC220V经过R14、R11、R10三个电阻的降压，再二极管D7的半波整流和稳压二极管ZD1的稳压变成DC24V（提供通讯电路的工作电压）电容C12、电解C11、电阻R3进行直流滤波提供室内机通讯用的电源。同理室内机通过联机线与室外机的通讯线SI连接，然后经过PTC电阻TH1、电阻R49再经二极管D11整流和ZD4的稳压，为室外机提供电源。

通讯规则：当室内机向室外机发送信号时，内机G(SIO)向室外机发送数据信息（高电平），外机W(SIO)保持高电平，外机W(SII)接收室内发送来的信息。

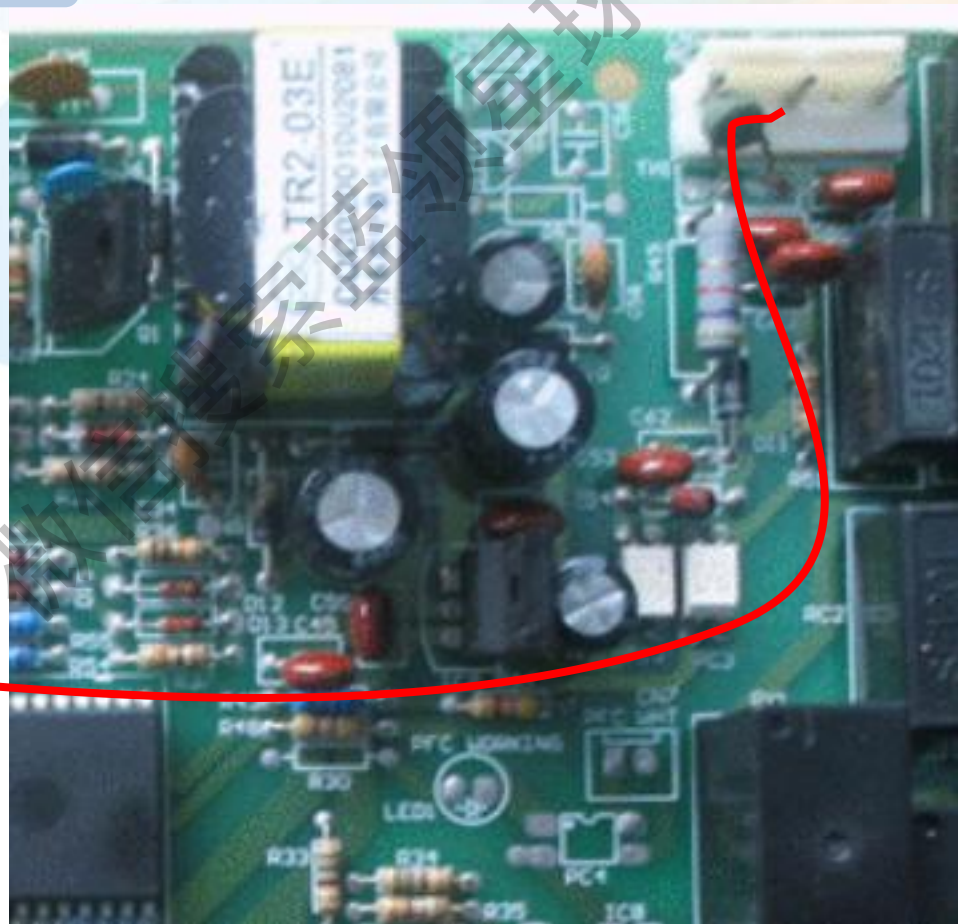
当室外向室内发送信息，外机W(SIO)向室内发送数据信息（高电平），内机G(SIO)保持高电平。内机G(SII)接收室内外发送来的信息



通讯电路原理



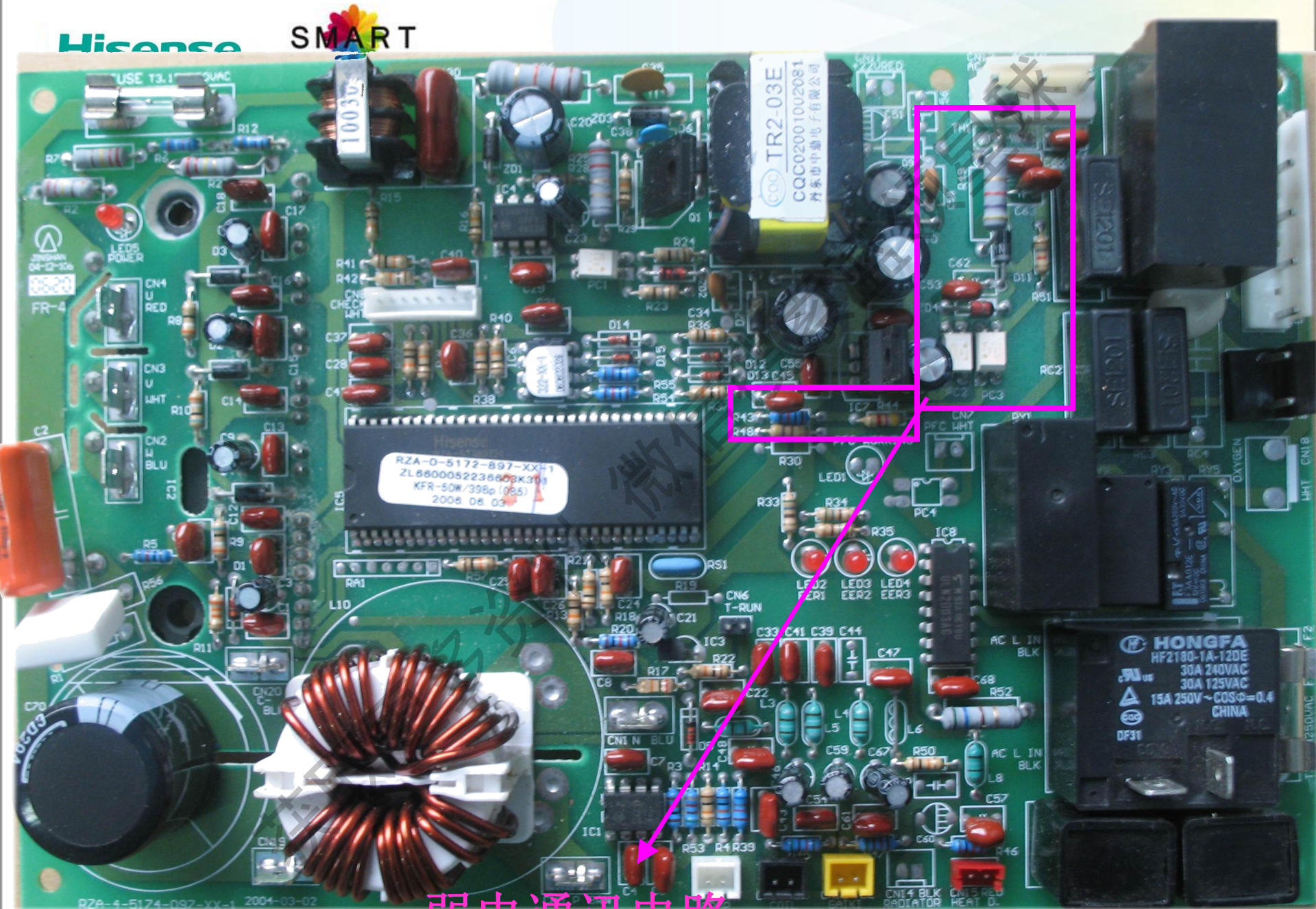
室内机通讯线路



室外机通讯线路

Hisense

SMART



弱电通讯电路

Hisense

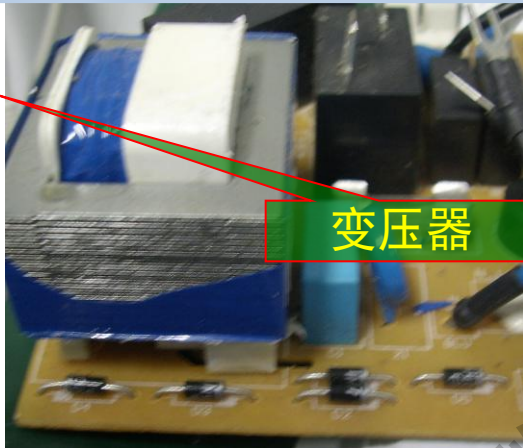
SMART
享你所想

2

元器件检测方法

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

变压器



变压器

变压器的常见故障：

变压器的故障在房间空调器中比较常见，常见故障主要有线圈开路、短路、击穿。

工作原理：

它是在一个闭合的E字铁心两边，一个线圈接交流电源，另一线圈接负载，接交流电源的线圈称初级线圈，接负载的线圈称次级线圈。初级线圈通过变化的电流，在次级线圈就产生出感应电势。感应电势的大小与初、次级线圈圈数多少有关，如果变压器次级线圈的圈数（称为匝数）少于初级，则为降压变压器。

变压器的检测方法：

电压检测法：用万用表电压档测量变压器的初级线圈端的输入电压正常，再检查变压器次级线圈端的输出电压。如无电压输出则表明变压器有故障。

电阻检测法：变压器的初级阻值一般为几百欧姆，次级（输出端）的阻值一般为几欧姆。

室内PG电机



工作原理：

PG电机是一种带有霍尔元件的电机。霍尔元件被安装在电机的内部，正常时风机每转一周，霍尔元件输出一个或几个脉冲信号。当风扇电机转速高时，其输出脉冲信号频率高；当风扇电机转速低时，其输出脉冲信号频率低。输出的脉冲信号被单片机采集，然后通过调整可控硅的导通角从而调整PG电机的工作电压，进行风速的自动控制。

室内PG电机

PG电机检测方法：

1、电机绕组检测

电阻检测法：型号：RZA-0-0000-143-XX-0

线圈电阻 $475.5+10\%$ $269.5+10\%$ (Ω)

2、霍尔无件检测方法：

在待机状态下，连接电机与电控板之间的连线，用万用表检测有直流5V。如用手转动风扇一圈，可用万用表交流档测的电机反馈线与地线之间有三个脉冲，如无可认为电机霍尔元器件损坏。

脉冲进电机

工作原理：

分体室空调器室内导风电动机，工作电压5V和12V两种。它是以脉冲方式工作，每接收到一个脉冲，电动机的转子就移动一个位置，移动的距离可以很少。

步进电机检测方法：

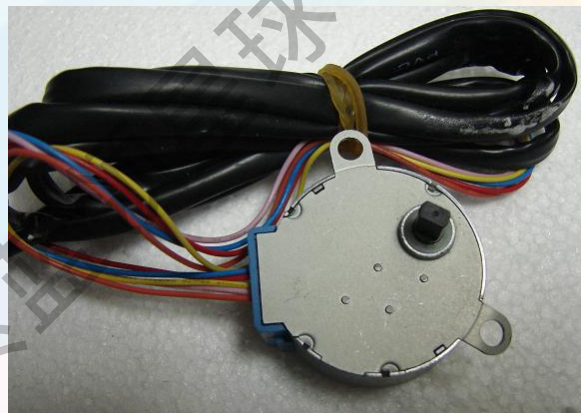
电压检测法：

额定电压12V的电动机相电压约为4.2V；额定电压为5V的电动机相电压约为1.6V，若电源电压或相电压有异常，说明控制电路损坏

电阻检测法：

12V电机：每相电阻为200~400 Ω

5V电机：每相电阻为70~100 Ω



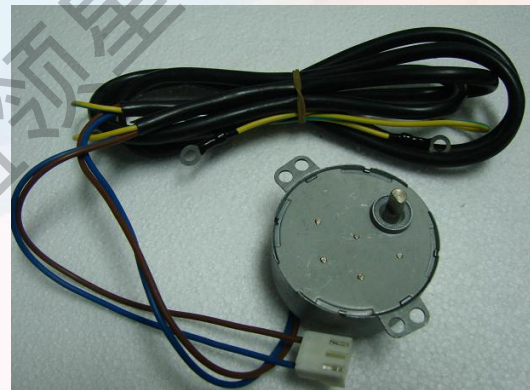
同步导风电机

工作原理：

同步导风电动机具有恒定不变的转速，即转速不随电压与负载大小而变化。小功率同步电动机主要由定子和转子两部分组成。空调器一般采用单向同步电动机，当单相电流通入单相同步电动机绕组时，在定子中就会产生旋转磁场，其工作电压为交流220V。

同步电机检测方法：

电压检测法：检测同步电机插头处是否有交流220V，如有，电机不运转为电机坏，如无，可能为电控板坏或接插件接触不良。



室内环境温度传感器

1、温度传感器特性

温度传感器主要由负温度系数的热敏电阻组成，当温度变化时，热敏电阻值也发生变化，温度升高，电阻值减少；温度降低，电阻值增大。

2、温度传感器在空调器中位置不同，作用也略有不同。

空内环境温度传感器

安装位置：安装于室内蒸发器进风口，由塑料件支撑，可用来检测室内环境温度是否达到设定值。

作用：

- 1) 制热或制冷时用于自动控制室内温度
- 2) 制热时用于控制辅助电加热器工作



室内盘管温度传感器

室内盘管温度传感器

安装位置:安装在室内蒸发器管道上，外面用金属管包装，它直接与管道相接触，所测量的温度接近制冷系统温度。



作用:

- 1) 冬季制热时用来作防冷风控制
- 2) 夏季制冷时用来进行过冷控制（防止系统制冷剂不足或室内蒸发器结霜）
- 3) 用于控制室内风机的速度
- 4) 与单片机配合实现故障自诊断（各传感器均有此功能）
- 5) 在制热时辅助用于室外机除霜
- 6) 在制热时用于防过载检测

室外环境、外盘管温度传感器

室外环境温度传感器

安装位置：安装在室外机散热器上，由塑料件支撑，用来检测室外环境温度。

作用：

- 1) 室外温度过低或过高时系统自动保护
- 2) 制冷或制热时用于控制室外风机速度

室外盘管温度传感器

安装位置：安装在室外机散热器上，用金属管包装，用来检测室外管道温度。

作用：

- 1) 制热时用于室外机除霜
- 2) 制冷或制热时用于过热保护或防冻结保护



室外压缩机排气温度传感器

室外压缩机排气温度传感器：

安装位置：

安装在室外压缩机排气管上，用金属管包装。

作用：

- 1) 压缩机排气管温度过高时系统自动进行保护
- 2) 在变频空调器中用于控制电子膨胀阀开启度以及压缩机运转频率的升降。

检测方法

电阻检测法：

R (25℃) 室内盘管温度、室内环温、室外环温、室外盘管传感器阻值约：
5K Ω

R (25℃) 时：压机排气温度传感器阻值约：54K Ω

以上参数、仅供参考，具体数据详见海信传感器参数值查询表



室外风扇电机



工作原理：

空调器室外机风扇交流电动机采用为电容感应式电动机。电容感应式电动机有两个绕组，即启动绕组和运行绕组。两个绕组在空间位置上相位相差90度。在启动绕组中串联了一容量较大的交流电容器，当运行绕组和启动绕组通过单相交流电时，由于电容器的作用使启动绕组中的电流在时间上比运行绕组中电流超前90度，先期达到最大值。这样在时间和空间上有相同的两个脉冲磁场，使定子在转子之间的气隙中产生了一个旋转磁场。在旋转磁场作用下，电动机转子中产生感应电流，该电流和旋转磁场相互作用而产生电磁场转矩，使电动机旋转起来。

室外风扇电机

风扇电机主要故障：

- 1、风扇电动机绕组烧断
- 2、风扇电动机运转电容损坏
- 3、风扇电动机转子与轴松动
- 4、风扇电动机轴弯曲变形
- 5、风扇电动机轴承损坏

电阻检测法：

线圈 电阻 Ω 容许范围

棕-白M 347 +15%

灰-白M 347 +15%

白- 粉红A 235



提示：部分机型室外机风速分为3档，其风速控制根据室外空气的温度来进行调节。

整流硅桥



作用：

主要用于室外机的电源整流，将交流220V整流成直流电压，给室外机开关电源和功率模块提供驱动电压。

故障现象：

主要为对地短路、局部开路。

检测方法：

测量相邻间二极管脚特性，正向测量约几百欧，反向不通，如有任何一组管脚不符可认为整流硅桥损坏。

电抗器



作用:

电抗器在变频空调器的直流电源电路中，主要作用是补偿、缓冲、限流，提高功率因素。

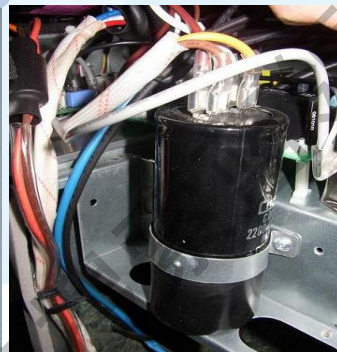
故障现象:

主要为漏电、电磁噪声。

检测方法:

测量线圈电阻阻值约 $1\ \Omega$ 。

电容



作用：用于直流电路的交流滤波、吸收浪涌。

常见故障：开路、短路、漏电

检测方法：一般电容器阻值都很大，在几十兆欧以上。如果小于几兆欧，则表示电容漏电。大容量电解电容器可用万用表高阻挡测量，即拆下连接电容器的两端接线，用导线直接接通电容器两接线柱进行放电。电容放电后用万用表表笔接触电容两脚时若表针跳动一下，然后又慢慢退回到电阻值为无穷大方向，表示该

电容

电容器正常；如果表针跳动范围小，则表示电容量小；如果表针跳动之后退回停在某处阻值上不动，则表示该电容器漏电。（注：如果电容量小或轻微漏电，用万用表直接测量比较困难）

电解电容极性判别：

电解电容正方向充电，漏电流小；反向充电，漏电流大。根据此特点，可对极性不明的电容加以判断。用万用表 $R \times 10$ 档、 $R \times 100$ 档，两表笔分别接触电容器两极，表针向右摆又逐渐退回左方某处不动，记下表针所指刻度，然后对调表笔再测一次，将两次数据进行比较，电阻小的一次黑表笔所接为电容器正极。

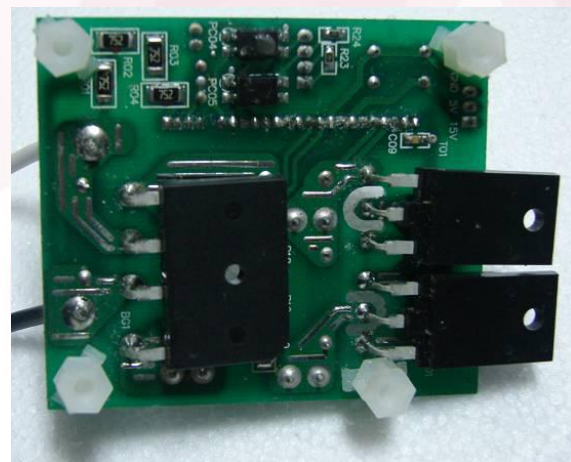
PFC

作用：抑制谐波、提高功率因素

故障现象：室外机不运行，内机报通讯故障

原因：

1. IGBT击穿
 - a. 过压—开关失控、寄生电感、开关频率过高
 - b. 过热—短路、过流、散热不良、欠压
2. 二极管及硅桥击穿
一般为连锁反应，IGBT击穿导致电流过大所致



IGBT测量方法

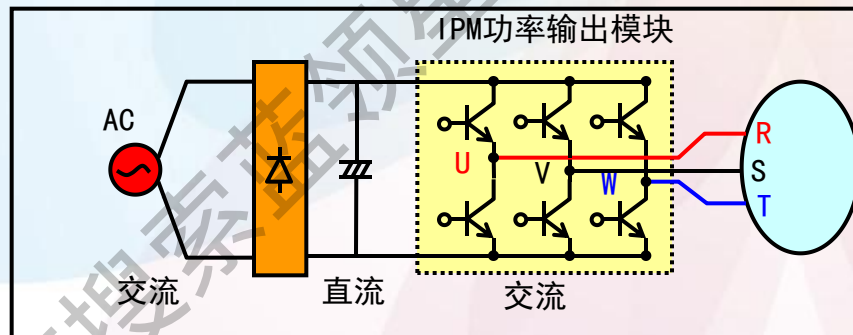
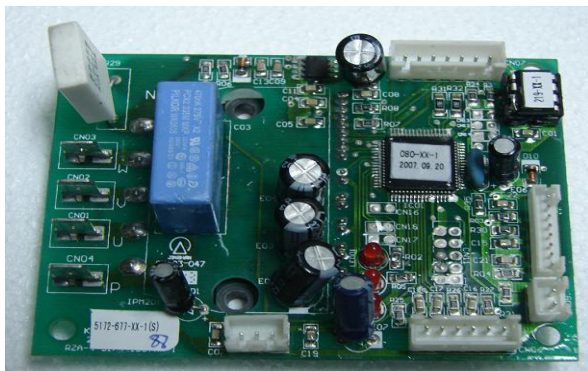
IGBT检测方法：

将万用表拨在 $R \times 10K\Omega$ 挡，用黑表笔接IGBT的漏极（D），红表笔接IGBT的源极（S），此时万用表的指针指在无穷处。用手指同时触及一下栅极（G）和漏极（D），这时IGBT被触发导通，万用表的指针摆向阻值较小的方向，并能站住指示在某一位置。然后再用手指同时触及一下源极（S）和栅极（G），这时IGBT被阻断，万用表的指针回到无穷处。此时即可判断IGBT是好的。

注意：若进第二次测量时，应短接一下源极（S）和栅极（G）。

任何指针式万用表皆可用于检测IGBT。注意判断IGBT好坏时，一定要将万用表拨在 $R \times 10K\Omega$ 挡，因 $R \times 1K\Omega$ 挡以下各档万用表内部电池电压太低，检测好坏时不能使IGBT导通，而无法判断IGBT的好坏。此方法同样也可以用于检测功率场效应晶体管（P-MOSFET）的好坏。

功率模块



作用：

变频器一般由整流器、滤波器、驱动电路、保护电路以及控制器（MCU / DSP）等部分组成。首先将单相交流电源通过整流器并经电容滤波后，形成幅值基本固定的直流电压加在逆变器上，利用逆变器功率元件的通断控制，使逆变器输出端获得一定形状的矩形脉冲波形。在这里，通过改变矩形脉冲的宽度控制其电压幅值；通过改变调制周期控制其输出频率，从而在逆变器上同时进行输出电压和频率的控制，而满足变频调速对 U/f 协调控制的要求。

功率模块

故障现象：

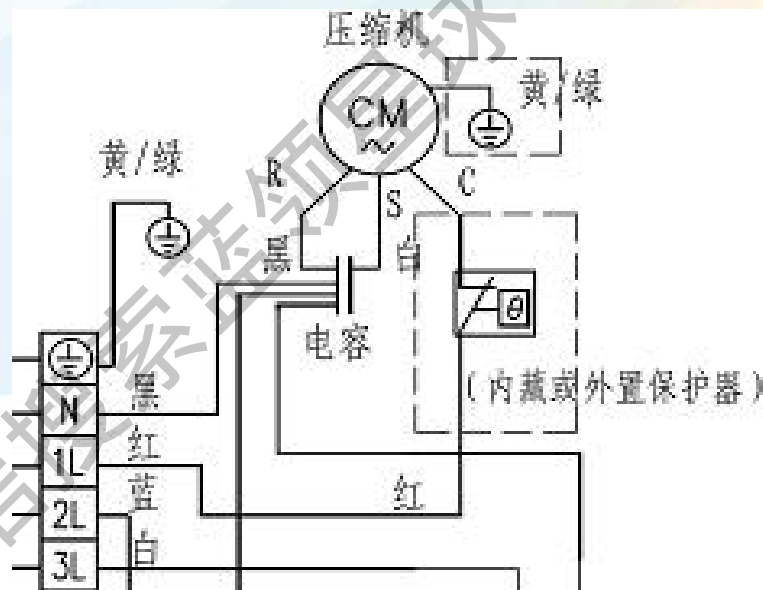
功率模块击穿短路、开路等。

检测方法：

电阻检测法：用指针万用表R*100档测量功率模块P、N端与U、V、W三端的电阻值来判别模块的故障。测量判别方法具体如下：

	H I C 端子									
万用表“+”	+ (P)			- (N)			U	V	W	
万用表“-”	U	V	W	U	V	W	+ (P)		- (N)	
电阻值 (Ω)	500-1000 Ω			∞			∞		500-1000 Ω	

压缩机



定速压缩机接线端子判别：

在封闭式压缩机的外壳接线盒内有3根接线柱，用R、S、C标志，分别代表运行端、启动端和公用端。R、S两端子间是主、副绕组的串联，电阻值最大；C、S两端子间是副绕组，电阻值稍少；C、R两端子间是主绕组，电阻值是小。其电阻值关系是：C、R两端子间是主绕组，电阻值最少。其电阻值关系是：R、S两端子间电阻为C、S两端和C、R两端电阻值之和。

当接线标志不清时，可用万用表进行判别。测量前，先在接线柱附近标上记号1、2、3，然后用万用表电阻档R*1档测量，例如：若测1、3之间电阻为 6Ω ，1、2之间电阻为 2Ω ，2、3之间电阻为 4Ω ，则说明接线柱2为公共端，1为运行端，3为启动端。

变频压缩机接线端子判别：

变频压缩机用万用表检测无法判断压机的U、V、W端子，在更换压机时按原机器的接线方式连接即可。如接线错误一般会出现压机反转、压机噪声大。

压机线圈电阻：

测任意两个端子的电阻，电阻约几欧姆，且三相均等。

Hisense

SMART
享你所想

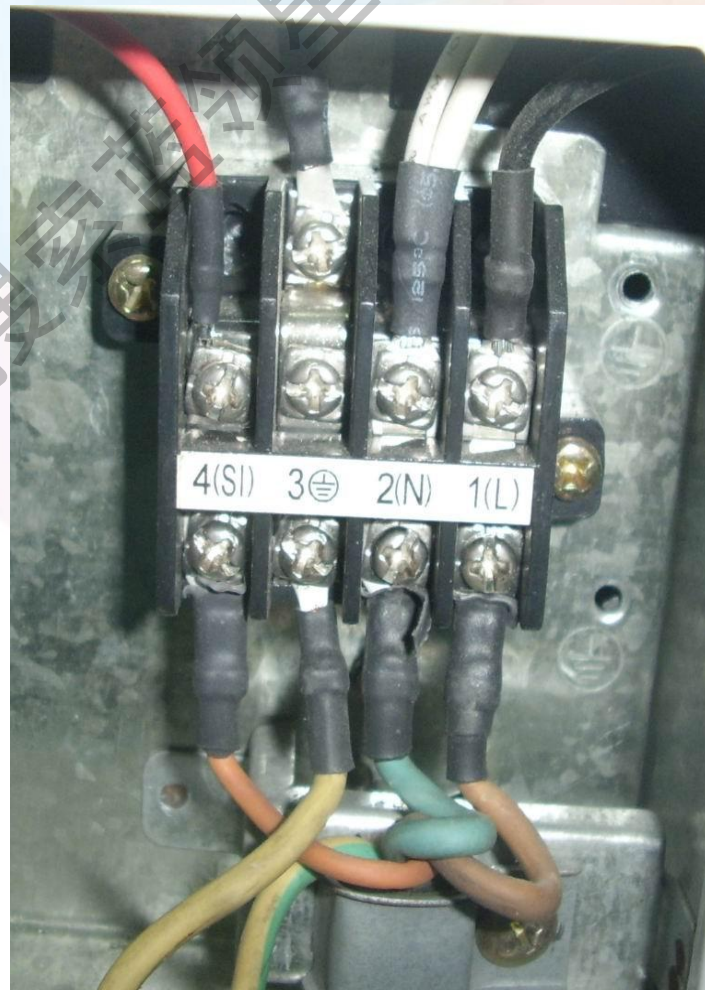
3

维修检修思路

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、室内机吹风室外机不起动维修思路

- 变频空调器室内机吹风，室外机不启动属于电控性能故障。检修此类故障时可采用排除法：
 - 1、先分出是室内还是室外机故障。
 - 2、再将室外机分成强电电路和弱电控制电路两部分，缩小检测范围以排除法判断机器故障部位。
 - 3、可用万能表检测室内、外机端子排：2(N)、4(SI)间是否有0-24V直流电压，1、2间是否有220V交流电压，无输出以上电压值，说明为室内故障。如有可初步判定为室外机故障或通讯故障，或者通过观察室外机故障指示灯所报故障直接检测故障部位。



一、室内机吹风室外机不起动维修思路

- 4、用**短接线短接室外机检测端子**，然后给室外机单独通220V电压，可进一步区分通讯和室外机其它电路障。
- 5、短接、通电后如果室外机**运行**则可判定为通讯电路故障。
- 6、如室外机**不运行**可判定为室外机电路故障。



室外机检测端子

一、室内机吹风室外机不起动维修思路

以下以室外机故障为例分析故障

1、可用观察外机电源板上的电源指示灯是否点亮，**如不亮**，可检测室外机强电部分电路和电控板上的熔断丝是否断路。

2、**如亮**，可检测外机弱电和控制部分及驱动部分是否发生故障。

3、用表测量IPM板上的P、N端是否有310V直流电压，如无可检测交流部分PTC、继电器、整流硅桥元器件和直流部分的电抗器、滤波电容是否损坏，连接导线是否松脱接触不良现象，如以上零部件良好可更换室外电源板。



一、室内机吹风室外机不起动维修思路

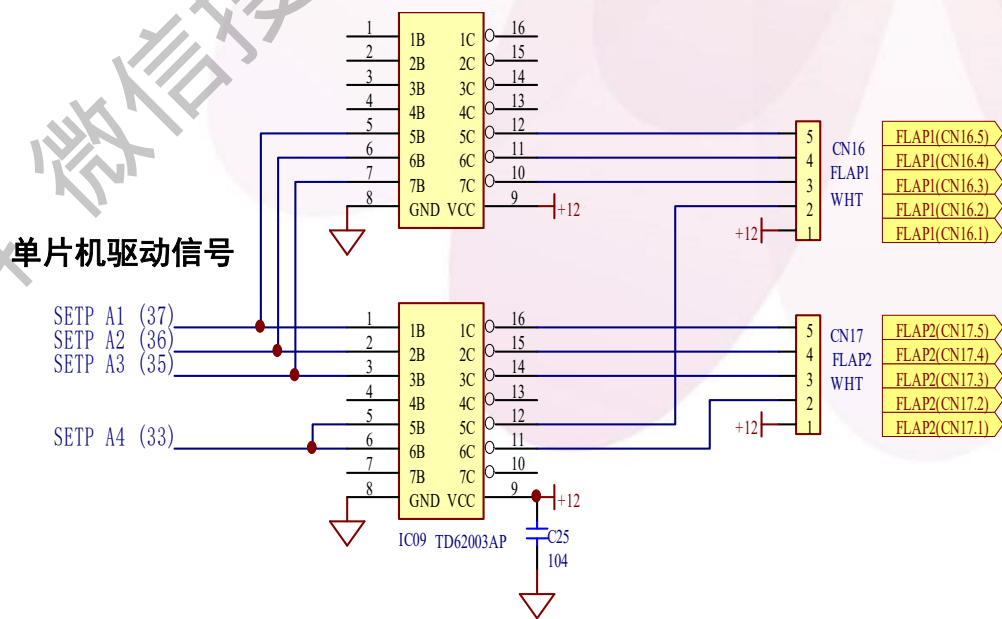
4、测量IPM板上的P、N端310V直流电压正常，可检测室外机各传感器阻值，电压、电流检测电路是否正常。如以上部分电路正常，可将压机U、V、W三端子在IPM板上拔下（注：只限制交流变频系列机型短时间内如此操作），测量有无三相均等的交流电压输出，有可判定为压机故障或系统故障，如无三相均等的交流电压输出可更换带主芯片的IPM板。



二、步进电机控制电路故障

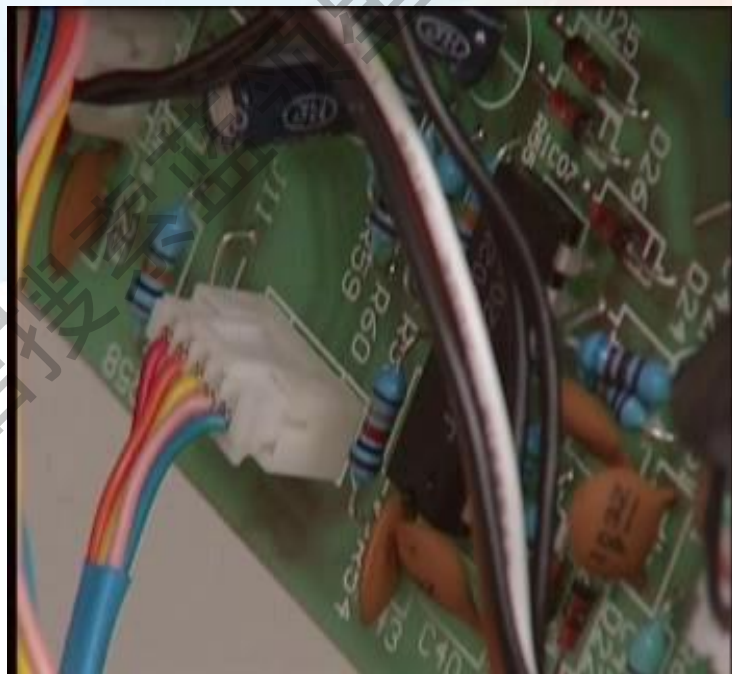
空调器检修部位步进电机控制电路故障现象 开机后，空调器能正常工作，但风栅电机不能运转

- 故障分析与检修技巧:
- 空调器开机后，空调器能正常工作，但风栅电机不能运转，排除步进电机本身机械故障外，可能就是控制电路故障。从图可以分析出：单片机的第33、35、36、37脚通过两块驱动芯片TD62003AP对步进电机进行控制，步进电机插座分别接到CN16、CN17上。驱动芯片TD62003AP是一个反相驱动器，提高负载的输出。其输出电流为10mA左右，供给电压为+12V。



二、步进电机控制电路故障

- 控制电路主要是用来改变室内机出风口的方向。步进电机采取四相八拍式进行控制，以便纵向控制格栅。步进电机在控制电路板上的位置图所示。在实际检测故障中，首先用用万用表欧姆挡测量每相绕组的电阻值（额定电压为12V的电动机每相电阻为 $260 \sim 400\Omega$ ，5V的电动机电阻为 $80 \sim 100\Omega$ ）若某相电阻太大或太小，则说明该电动机绕组已损坏。在排除步进电机的故障外，将步进电机插到控制板上，测量电机电源电压及各相之间的相电压（额定电压为12V的电动机相电压约为4.2V，额定电压为5V的电动机相电压约为1.6V），若电源电压或相电压有异常，说明控制电路损坏。



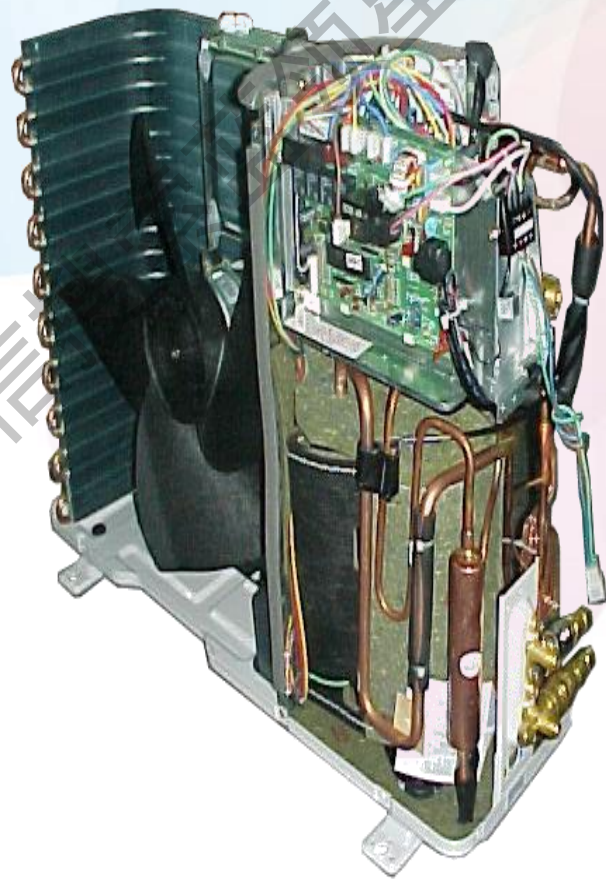
二、步进电机控制电路故障

- 在此控制电路中，关键器件为驱动芯片 **TD62003AP**，用万用表直流电压挡测试此芯片各脚的电压，来判定芯片的好坏，如图所示。通过检测，结果发现该驱动芯片有二路没有形成反向功能，所以不能正常驱动步进电机，更换该驱动芯片后，故障排除。



三、空调器报通信故障

- **变频空调器有许多奇特的故障现象，常常是通信电路不良造成的，所以通信电路是变频空调的检修重点，确认通信良好是排除故障的前提。**
- **在变频空调中，当空调器显示屏在开机后立即或隔一段时间显示通信异常或接线错误故障代码，即出现通信故障时，可以遵循下面步骤来检查：**



三、空调器报通信故障

1. 检查室内外联机线、通信信号线是否压接不牢、接错或接反，用万用表检测一下信号线是否开路。如果是联机线、通信信号线压接不牢，重新调整或压紧。如果是信号线断路，则进行更换。
2. 检查一下电源插座与空调电源插头是否按火线、零线、地线对应连接。在室内机与室外机连接中，连接线按照1-火线，2-零线，3-地线，4-通信线方式。
3. 在确认好以上都是正确的情况下，开机，用万用表的交流电压挡检测2（零线）与4（通信线）是否有脉动电压，如没有，则进行下一步检测。



三、空调器报通信故障

4. 打开室内机，用万用表检测控制板上的光耦有无脉冲电压，特别应注意使用室内机电源控制方式的机型，只有在室内机继电器吸合时才向室外机传输信息。
5. 打开室外机，用万用表检测室外机控制板上光电耦合器是否正常，发现器件不好，进行更换或更换电控板。
6. 如果在不具备以上条件时，可以采用室内机、室外机分开运行的方法排除，具体方法是：断开室内、外通信线，分别给室内机、室外机上电，看室内机的风机是否正常运转。



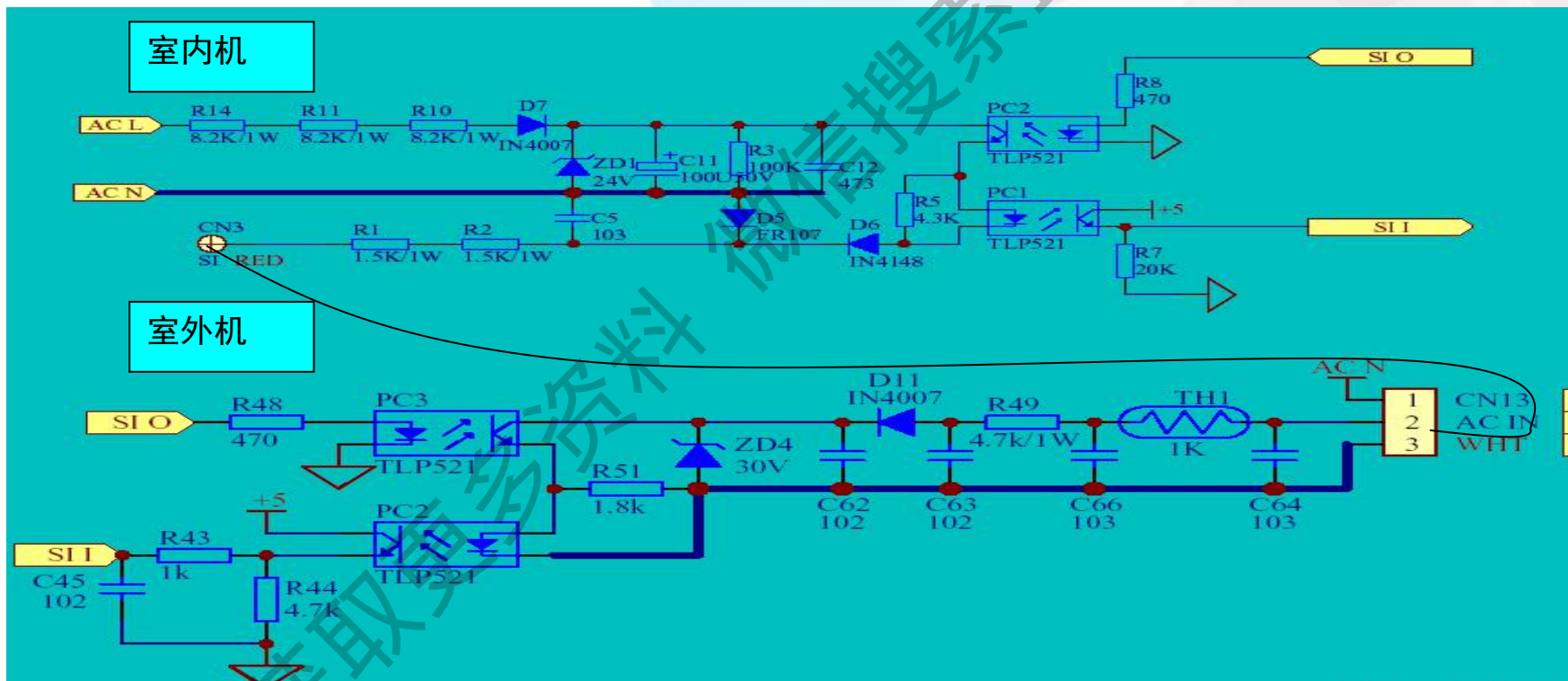
三、空调器报通信故障

7. 对于室外机的单独运行，采用短接法：即将室外机控制基板短接插子短接时，接通电源后可以直接启动，不需要室内机，运行方式为制热，压缩机频率为55Hz，室外中风速，此时拨下短接插头，室外机将转换成制冷运行，压缩机频率为55Hz，室外高风速。如果在确定了室内、外机都能单独正常运行的情况下而联机后报通信故障，此时就可以断定故障肯定出在通信电路上，参考以上方法测试就行了。



四、通讯电路原理分析

通讯电路是室内机与室外机通讯的通道。电路的工作方式为半双工串行通讯。通讯过程中内机为上位机，外机为下位机，上电以后，外机处于接收状态，内机发送通讯码到外机，经过光耦PC1、PC2、PC3、PC4及外围器件的电平转换，发送到外机。信号线和零线之间的电压在DC0V、DC7V、DC18V之间切换。



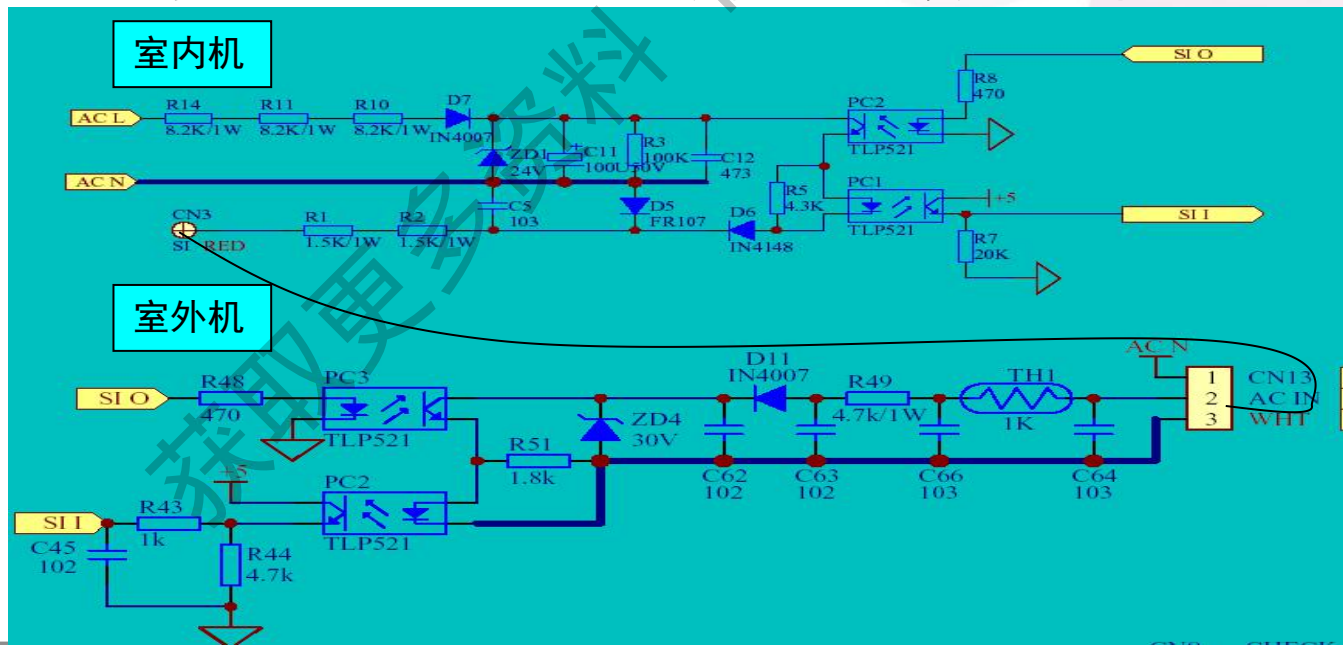
四、通讯电路原理分析

通讯电路的电源:

AC220V经过R14、R11、R10三个电阻的降压，再二极管D7的半波整流和稳压二极管ZD1的稳压变成DC24V（提供通讯电路的工作电压）电容C12、电解C11、电阻R3进行直流滤波提供室内机通讯用的电源。同理室内机通过联机线与室外机的通讯线SI连接，然后经过PTC电阻TH1、电阻R49再经二极管D11整流和ZD4的稳压，为室外机提供电源。

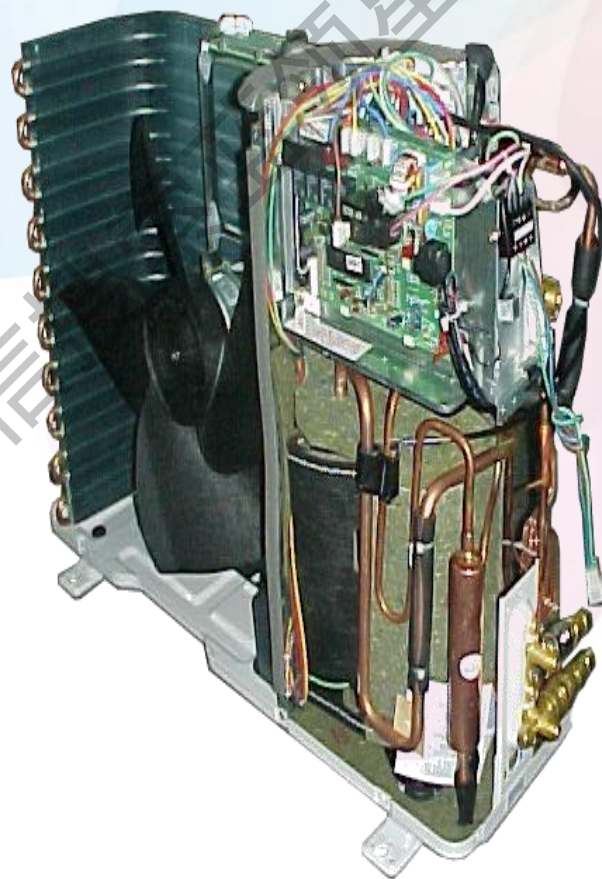
通讯规则：当室内机向室外机发送信号时，内机G(SIO)向室外机发送数据信息（高电平），外机W(SIO)保持高电平，外机W(SII)接收室内发送来的信息。

当室外向室内发送信息，外机W(SIO)向室内发送数据信息（高电平），内机G(SIO)保持高电平。内机G(SII)接收室外发送来的信息



通讯故障的检修步骤

- **变频空调器有许多奇特的故障现象，常常是通信电路不良造成的，所以通信电路是变频空调的检修重点，确认通信良好是排除故障的前提。**
- **在变频空调中，当空调器显示屏在开机后立即或隔一段时间显示通信异常或接线错误故障代码，即出现通信故障时，可以遵循下面步骤来检查：**



通讯故障的检修步骤

1. 检查室内外联机线、通信信号线是否压接不牢、接错或接反，用万用表检测一下信号线是否开路。如果是联机线、通信信号线压接不牢，重新调整或压紧。如果是信号线断路，则进行更换。
2. 检查一下电源插座与空调电源插头是否按火线、零线、地线对应连接。在室内机与室外机连接中，连接线按照1-火线，2-零线，3-地线，4-通信线方式。
3. 在确认好以上都是正确的情况下，开机，用万用表的交流电压挡检测2（零线）与4（通信线）是否有脉动电压，如没有，则进行下一步检测。



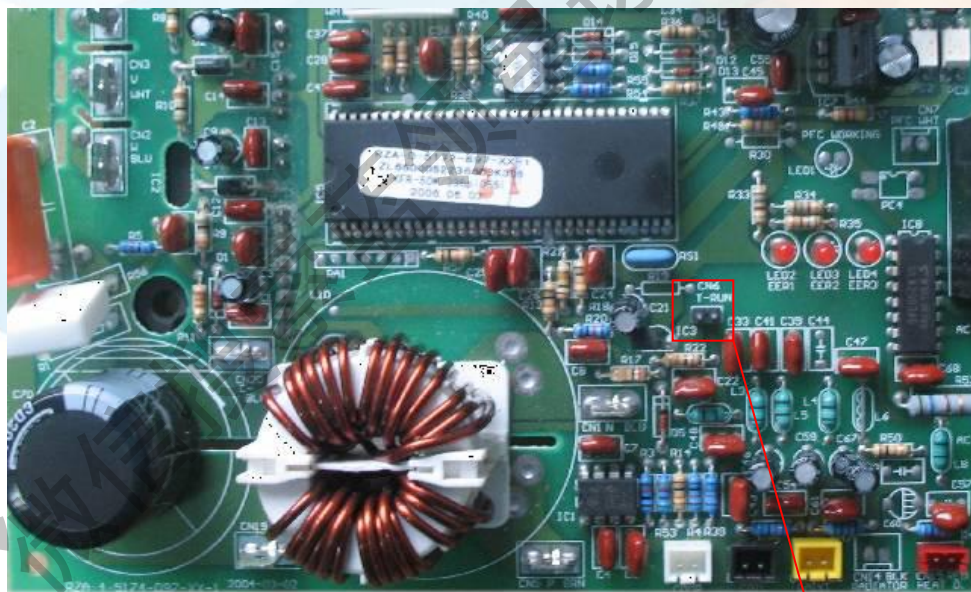
通讯故障的检修步骤

4. 打开室内机，用万用表检测控制板上的光耦有无脉冲电压，特别应注意使用室内机电源控制方式的机型，只有在室内机继电器吸合时才向室外机传输信息。
5. 打开室外机，用万用表检测室外机控制板上光电耦合器是否正常，发现器件不好，进行更换或更换电控板。
6. 如果在不具备以上条件时，可以采用室内机、室外机分开运行的方法排除，具体方法是：断开室内、外通信线，分别给室内机、室外机上电，看室内机的风机是否正常运转。



通讯故障的检修步骤

7. 对于室外机的单独运行，采用短接法：即将室外机控制基板短接插子短接时，接通电源后可以直接启动，不需要室内机，运行方式为制热，压缩机频率为55Hz，室外中风速，此时拨下短接插头，室外机将转换成制冷运行，压缩机频率为55Hz，室外高风速。如果在确定了室内、外机都能单独正常运行的情况下而联机后报通信故障，此时就可以断定故障肯定出在通信电路上，参考以上方法测试就行了。



短接端子

五、室内机吹风室外机不启动维修思路

- 变频空调器室内机吹风，室外机不启动属于电控性能故障。检修此类故障时可采用排除法：
 - 1、先分出是室内还是室外机故障。
 - 2、再将室外机分成强电电路和弱电控制电路两部分，缩小检测范围以排除法判断机器故障部位。
 - 3、可用万能表检测室内、外机端子排：
2(N)、4(SI)间是否有0-24V直流电压，1、2间是否有220V交流电压，无输出以上电压值，说明为室内故障。如有可初步判定为室外机故障或通讯故障，或者通过观察室外机故障指示灯所报故障直接检测故障部位。



室内机吹风室外机不起动维修思路

- 4、用短接线短接室外机检测端子，然后给室外机单独通220V电压，可进一步区分通讯和外机其它电路障。
- 5、短接、通电后如果室外机运行则可判定为通讯电路故障。
- 6、如室外机不运行可判定为室外机电路故障。



室外机检测端子

获取更多资料

五星星球

室内机吹风室外机不起动维修思路

以下以室外机故障为例分析故障

1、可用观察外机电源板上的电源指示灯是否点亮，**如不亮**，可检测室外机强电部分电路和电控板上的熔断丝是否断路。

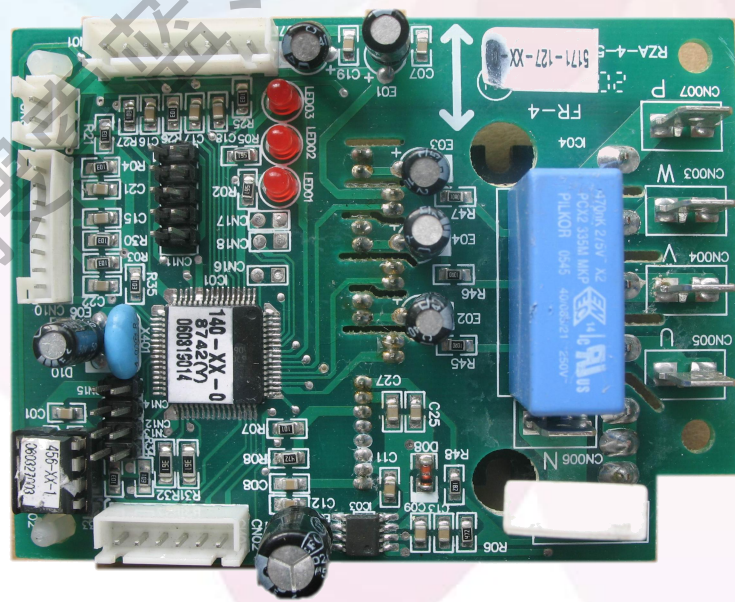
2、**如亮**，可检测外机弱电和控制部分及驱动部分是否发生故障。

3、用表测量IPM板上的P、N端是否有310V直流电压，如无可检测交流部分PTC、继电器、整流硅桥元器件和直流部分的电抗器、滤波电容是否损坏，连接导线是否松脱接触不良现象，如以上零部件良好可更换室外电源板。



室内机吹风室外机不起动维修思路

4、测量IPM板上的P、N端310V直流电压正常，可检测室外机各传感器阻值，电压、电流检测电路是否正常。如以上部分电路正常，可将压机U、V、W三端子在IPM板上拔下（注：只限制交流变频系列机型短时间内如此操作），测量有无三相均等的交流电压输出，有可判定为压机故障或系统故障，如无三相均等的交流电压输出可更换带主芯片的IPM板。



Hisense



享你所想



谢谢!

获取更多资料 微信搜索 领星球

Hisense

SMART
享你所想

夯实网络基础

规范服务管理

2014年