

(续)

机 型 (备注)	状态	信号及电压/V							
		过电流	室外至 室内电源	压缩机	外风机	+12V	地	化霜	四通阀
25GWC 型 (电路006), 室内无 变压器, 室外 18V 变压器 (室外 23V, 12V 到室外)	工 作	空	23 左右	0.7	0.7	12	0	脉动直流电	0.7
	不工作	空	23 左右	12	12	12	0	脉动直流电	12
		过电流		压缩机	外风机	12	地	化霜	四通阀
48LW、40LW 型 (电路 006), 室内 18V/16V 变压器 (室内 12V 到室外)	工 作	空	0.7	0.7	12	0	脉动 直流电	0.7	
	不工作	空	12	12	12	0	脉动 直流电	12	
		过电流		压缩机	外风机	12	地	化霜	四通阀

注: 工作电压是指某部件的工作电压。

### 10.3.5 温度传感器参数

新科空调器所用温度传感器主要参数见表 10-3。

表 10-3 温度传感器主要参数

温度/℃	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
阻值/kΩ	56	43	33	25	20	16	12	10	8	6.5	5.3	4.3	3.6	3

注: 型号为 150—103—83015、150—103—93001。

## 10.4 新科变频空调器控制原理及故障代码含义

### 10.4.1 新科变频空调器工作原理

新科变频空调器工作原理框图如图 10-13 所示。由图可见, 空调系统的串行通信电路较为特殊。从室外机通信电路看, 光耦合器 PC201 的输入端与光耦合器 PC202 的输出端顺向连接而成。其隔离电源由室内机利用交流 220V 电源, 经滤波整流稳压后形成直流 24V 电压。室内外机四个光耦合器则交叉串联, 接在 24V 上。当室外 CPU 的 1 脚置 0, 光耦合器 PC202 输出端导通, 把 24V 的 0V 接至光耦合器 PC201 一次侧的阴极, 室内机由“0”、“1”组成的信号会通过 PN204 端子, 引入至室外机光耦合器 PC201 的一次侧, 使 89855CPU 的 63 脚得到信号后, 即执行室内机的指令。

反之, 当室外机 CPU 的 1 脚发送信令时, 室内机一个光耦合器的输入端必须由 CPU 置 0, 则另一光耦合器的输出端, 通过其一次侧的通断控制, 将接收到室外机的信令。

### 10.4.2 继电器控制的辅助电路

辅助电路由继电器对四通阀电磁阀的通断控制及风扇的调速控制。

由 RY201 二转换继电器、RY205 一转换继电器组合切换, 可实现室外机风扇的三级调速控制。C212 为风扇的起动移相电容, R204、C209、R205、C210 和 R206、CC211 组成三级降压电路。

RY201、RY205 均不动作, 风机停止运行; RY201 动作、RY205 不动作, 风机低速运行; RY201 不动作、RY205 动作, 风机中速运行; RY201、RY205 同时动作, 风机高速运

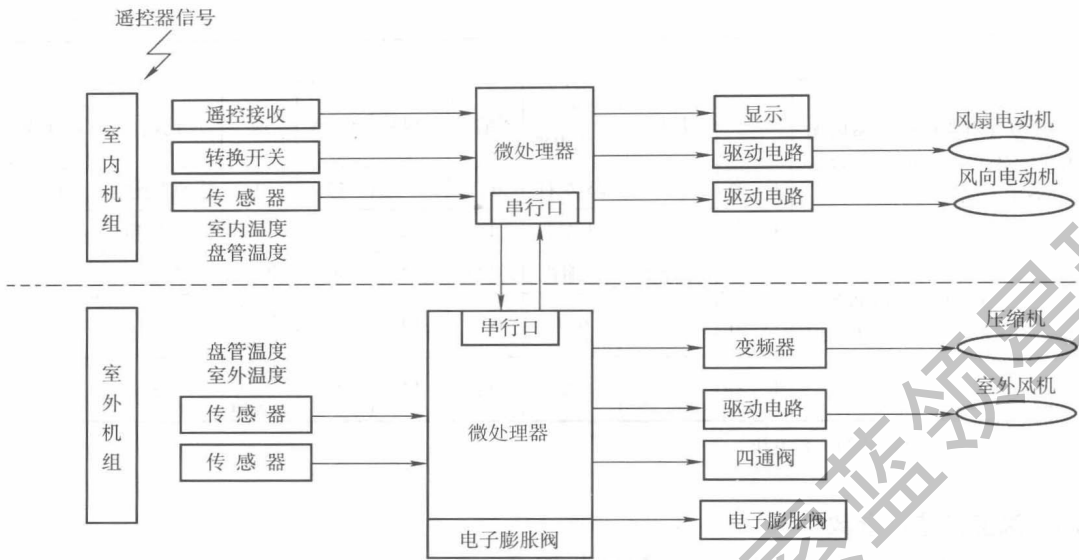


图 10-13 变频空调器工作原理框图

行；四通阀通断由 RY204 控制，当 RY204 不动作时系统制冷运行，RY204 动作系统为制热运行。RY203 控制电磁阀工作，只有待除霜条件成熟，使其动作毛细管节流分流，完成除霜功能。

#### 10.4.3 新科变频空调器室内控制器故障及诊断

新科变频空调器室内控制器的常见故障及诊断方法如下：

(1) 显示灯不亮，室内风机不运行：查熔丝→DC5V→DC12V→IC109 输入→DC18V→CN106，AC15V→CN105、AC220V。

(2) 室内风机不运行及转速不符：查 PG 风机→起动电容→IC102→IC101→T101→霍尔传感器→CPU。

(3) 风摆步进电动机不运行：查风摆步进电动机→IC101→CPU。

(4) 室内工作，室外机不工作：查通信→DC24V→IC104、IC105→C109、C112→CPU。查上继电器 RY101。

(5) CPU 不工作：查 IC107→T103→C110→IC108。

(6) 制冷不冷制热过热与设定值相差太多：查 E104→E105。

(7) 断电后，自诊断故障信息丢失：查 T102→IC103。

#### 10.4.4 新科变频空调器室外机故障及诊断

变频空调器出现故障时，首先要判断是室内机的故障还是室外机故障。通常发生运行异常时，室内机的 3 个故障灯会显示出相应的故障类别（见表 10-4），如室外机热交换器温度传感器异常时则显示“○×○”，IPM 模块过热或过电流保护会显示“×★×”，压缩机停机，电流控制异常时会出现“★×★”，等。根据故障显示灯的状态判断故障内容，进行针对性的检修，室外机大多数故障基本上可以从中判断出来。

下面重点介绍室外机元器件损坏或接触不良造成变频空调器运行异常的情况。把室外机划分成 CPU 控制板和除 CPU 控制板以外的其他部件两大部分。其他部件包括压缩机、风机、四通阀、电磁阀、IPM、整流器、电解电容等，这样，如果判断出是 CPU 控制板的问

题，只要更换一块控制板就可以了，如果是其他部件损坏，也只要相应地更换器件。因此，为了能较快确定元器件的好坏，首先要掌握对元器件的检查方法。

表 10-4 新科变频空调器故障灯代码含义

灯1	灯2	灯3	故障内容	故障原因
○	●	●	室内环境温度传感器异常	传感器开路、短路、连接器接触不良
●	○	●	室内盘管温度传感器异常	传感器开路、短路、连接器接触不良
●	●	○	压缩机温度传感器异常	传感器开路、短路、连接器接触不良
○	●	○	室外盘管温度传感器异常	传感器开路、短路、连接器接触不良
●	○	○	室外环境温度传感器异常	传感器开路、短路、连接器接触不良
○	○	○	CT（互感线圈）异常	传感器开路、短路、连接器接触不良、HIC不良（U、V、W相无输出）
○	●	●	信号通信异常 电源不能加到室外机或室外机基板	单元间配线错误、线端固定不良、线体与金属板接触不良、AC220V、DC280V接线错误、绝缘不良、端子板用温度熔丝熔断、电源继电器不良、基板不良（室内或室外）
●	○	●	IPM保护（电流、温度）	HIC不良、信号线连接器接触不良、压缩机卡轴、磨损过大、室外基板不良、室外风机不运转室外热交换器堵塞
●	●	○	电流峰值关断	瞬时停电、电压下降、HIC不良、压缩机磨损
○	●	○	电流控制异常	压缩机停机
●	○	○	压缩机排气温度过高	吸气压力过低 毛细管堵塞 压缩机温度传感器不良 制冷时室外机风扇电动机不转
○	○	○	室内机风扇电动机运转异常	风扇电动机位置检测传感器不良、线圈开路，连接器脱落，风机驱动电路不良
○	○	○	四通阀切换异常	四通阀不能转换
○	○	○	AG输入电压异常	过电压、欠电压保护
○	○	○	制冷剂泄漏	制冷剂全部泄漏
●	●	●	正常工作	
○	○	○	待机方式	
○	○	○	电压互感器故障	

注：“○”表示亮；“○”表示闪；“●”表示灭。

#### (1) 检查整流模块 D201

切断电源，对电解电容 E201 充分放电后，拔去 4 只接线端子，使用指针式万用表进行导通检查确认，正常阻值见表 10-5。

表 10-5 整流模块的正常阻值

万用表	+	~	-	~	+
	-	+	~	-	~
正常阻值/kΩ		∞	∞	10	10

#### (2) 检查电解电容 E201

切断电源，充分放电以后，先检查电容壳体是否有破裂和变形，其次用万用表作导通检查。电容完好的话，将万用表置于电阻档，正、负表笔接电容两端。正常时，万用表指针一度偏转，再慢慢回复，即使调换极性，也是同样情形。在极性相反测定的场合，先放一次

电,再进行上述测量。

### (3) 检查 IPM

切断电源、电容放电毕,用万用表电阻档测量 P 极和 N 极两端电阻值, P 极与 U、V、W 输出端之间电阻及 N 极与 U、V、W 端之间电阻,正常阻值见表 10-6。

表 10-6 IPM 的正常阻值

万用表	+	P	N	P	U、V、W	N	U = V、W
	-	N	P	U、V、W	P	U、V、W	N
正常阻值/k $\Omega$		15	>500	7.5	>500	>500	7.5

### (4) 检查直流电路滤波电抗器 L202

测量 L202 两端电阻值,其电阻值应近似为 0.2 $\Omega$ ,若电阻无穷大,则电抗器接插头接触不良或电抗器烧坏。

### (5) 风机

拔掉 CN202 插头,在插头的 5 个连接端子上,检测风扇绕组的电阻,插头各端子之间的电阻值见表 10-7。

表 10-7 风机绕组的正常电阻值

检测端	1 与 3	1 与 9	3 与 5	5 与 7	7 与 9
电阻值/ $\Omega$	300	130	135	20	16.5

若 1、3 两端电阻为无穷大,则风机绕组开路,风机坏。

### (6) 电磁阀

拔掉 CN203 插头,在插头之间量测 1、2 两端电阻,电磁阀线圈绕组电阻值为 1.36 $\Omega$  左右。若为 0 $\Omega$ ,电磁阀线圈短路;若为无穷大,应查插接线是否完好,接线正常,应判电磁阀已损坏。

### (7) 四通阀

1) 拔下 CN204 插头,在插头上测量 1、2 两个端子的电阻,四通阀绕组的电阻应为 1.25k $\Omega$  左右,说明四通阀的电磁机构是好的。

2) 系统制热正常运行,可听到电磁阀动作声音,若升频后工作电流很小,通常小于 2A,机器不制热,则可认为四通阀内滑动阀不动作或只滑到一半。

### (8) 压缩机

通过压缩机电源线检查 UV、VW、UW 各绕组的电阻值。可用数字万用表检测,电阻值应为 4.2 $\Omega$  左右。

### (9) 环境温度、盘管温度、压缩机温度传感器

拔下 CN205、CN207、CN206 插座,在 3 个插座端子上分别测量电阻值,正常电阻值见表 10-8。

表 10-8 各传感器正常阻值

温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	25	30
环境温度传感器阻值/k $\Omega$	6.4	5.3	4.37
盘管温度传感器阻值/k $\Omega$	6.4	5.3	4.37
压缩机温度传感器阻值/k $\Omega$	72.3	57.9	46.7