

## 第六章 美的[H]系列家庭式中央空调

### 第一节、自由变频家庭中央空调

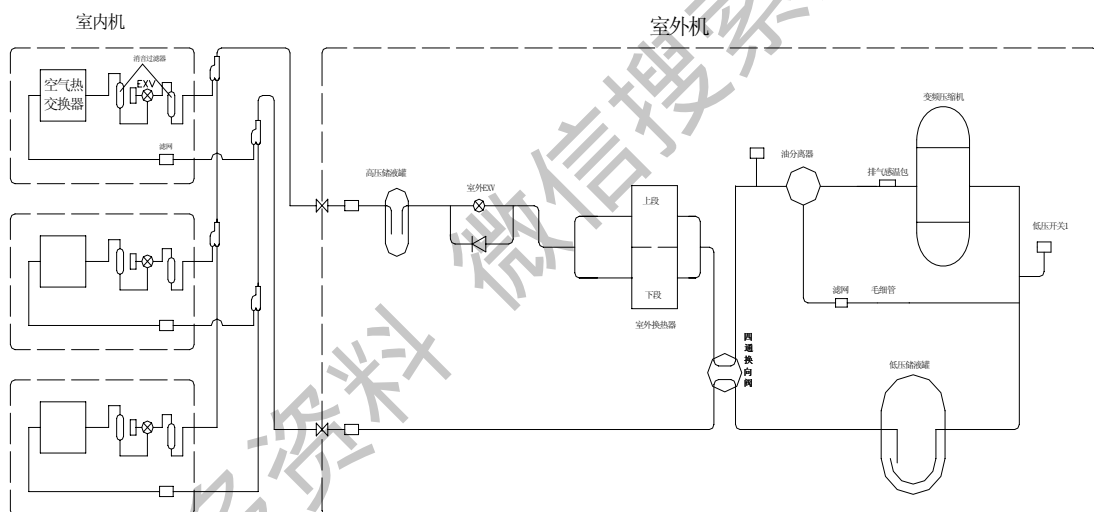
#### 一、产品简介

自由变频家庭变频空调采用名牌变频压缩机及采用多级能量调节技术，系统更节能、更稳定、更舒适。具有体积小、运行可靠、安装维修方便的特点。在本节重点介绍 MDV[H]-J80W-310、MDV[H]-J120（140）W-511、MDV[H]-J160（180）W-720 机型。



#### 二、MDV[H]-J80W-310 自由变频一拖多室外机

##### 1、制冷系统原理图



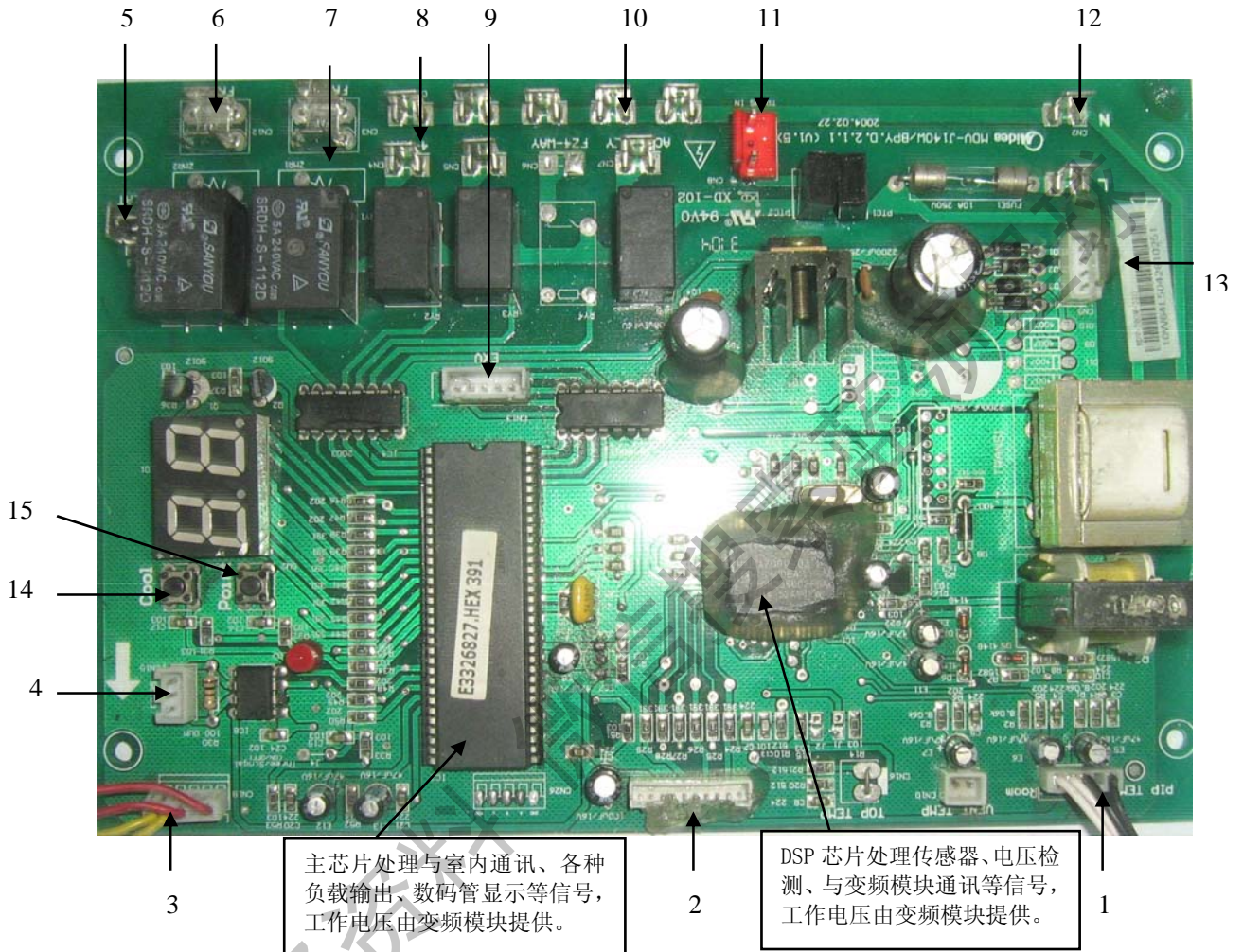
##### 2、功能介绍:

- 1)、压缩机：采用日立公司的变频转子压缩机以 42HZ—97HZ 运转。
- 2)、高压压力开关：防止压力过高，当高压压力大于  $3.3 \pm 0.15\text{MPa}$  时断开，恢复压力为  $2.4 \pm 0.2\text{MPa}$ 。
- 3)、低压压力开关：当低压压力过低时起保护作用，低于  $0.03 \pm 0.03\text{MPa}$  时断开，恢复压力为  $0.10 \pm 0.05\text{MPa}$ 。
- 4)、高压储液罐：储存过多的制冷剂。
- 5)、低压储液罐：起汽液分离及储存冷媒的作用。
- 6)、油分离器：分离压缩机油，保证系统在不同负荷下及时回油。

7)、室外机电膨胀阀 EXV：制热运行时调节系统过热度，起节流降压作用。

8)、电磁四通阀：起制冷制热换向作用。

### 3、室外机电控介绍：



1——CN11 白色：室外环境温度 T4，黑色：室外管温，两个传感器阻值为 25℃下 10KΩ。

2——CN14 接至变频模块，一方面控制压缩机频率，另一方面由变频模块给主控板供电。

3——CN18 红色：接低压压力开关，黄色：接高压压力开关及排气温控器。

4——CN15 与室内机通信口，RS-485 信号。

5——CN25 压缩机加热带。

6——CN12 室外风机低风档。

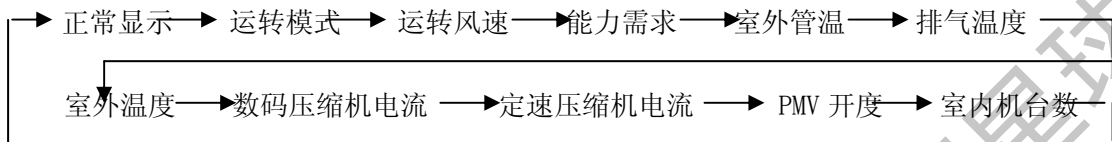
7——CN3 室外风机高风档。

8——CN4 四通阀输出。

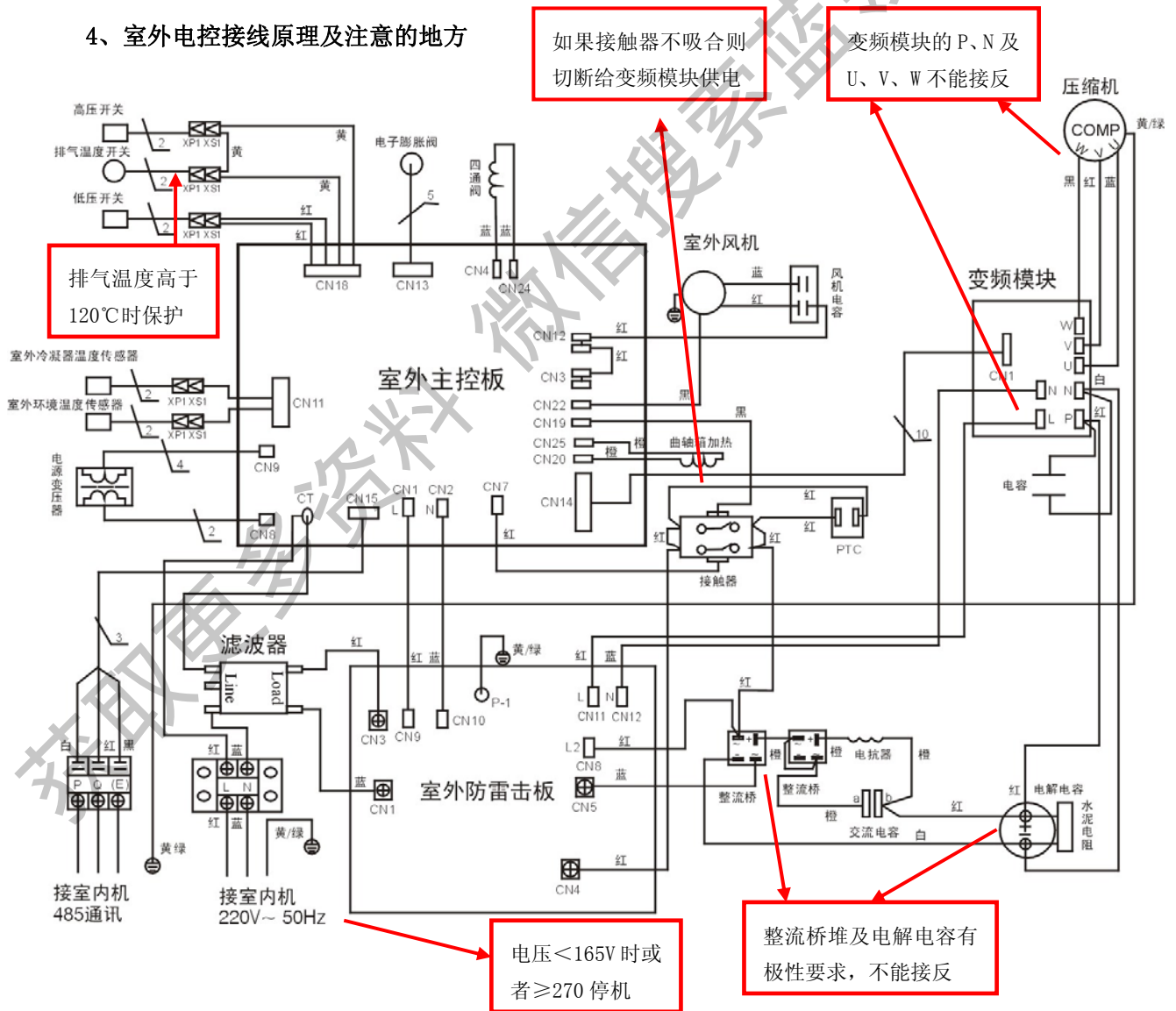
9——CN13 室外机电膨胀阀驱动口。

10——CN7 上电 2s 后，此处输出 220V 电压，驱动后面接触器吸合，从而使 PTC 短接。

- 11——变压器输入，220V。
- 12——CN1、CN2 电源火线、零线输入。
- 13——变压器输出，一般空载为 16V 交流电。
- 14——强制制冷按钮。
- 15——点检按钮。



#### 4、室外电控接线原理及注意的地方



#### 5、空调故障及排除方法

### 5.1 故障保护状态指示

待机时数码管显示“—”；

压缩机运转时数码管显示能力值；

化霜时数码管显示“d F”；

故障保护时数码管显示信息代码如下：

显示内容	故障或保护定义
E 1	相序错误
E 2	室内外机通信故障
E 3	室外变频通信故障
E 4	室外温度传感器故障
E 5	电压保护故障
P 1	高压保护
P 2	低压保护
P 3	压缩机电流保护
P 4	压缩机排气温度保护
P 5	室外冷凝器高温保护
P 6	模块保护

### 5.2、常见故障及解决方法

故障保护信息原因分析及对策，见下表：

代码	故障现象	原因	处理
E1	相序错误	三相电源相序错误	对调其中任意两相的电源接线
		三相电源缺相	检查供电电源及电源线
E2	室内外机通信故障	信号连接线接线不规定	规范接线
		地址码设置错误	按要求设置
		主板故障	更换主板
E3	室外变频通信故障	主芯片与 DSP 芯片通讯故障	更换主板
E4	室外温度传感器故障	温度传感器与主板接线松脱	重新接上，并保证连接可靠
		温度传感器击穿	更换传感器
		主板故障	更换主板
E5	电压保护故障	电源电压过低或过高	提供稳定电压
		主板故障（如变压器开路等）	更换主板
P1	高压保护	见表下面说明	
P2	低压保护	见表下面说明	

代码	故障现象	原因	处理
P3	压缩机电流保护	见表下面说明	
P4	压缩机排气温度保护	见表下面说明	
P5	室外冷凝器高温保护	见表下面说明	
P6	模块保护	见表下面说明	

(1) P1 高压保护—高压端压力力过高（压力大于 3.3MPa）

- 冷凝器变脏。
- 进出风堵塞。
- 系统液路堵塞。
- 室外风机不运行。
- 制冷剂充注过多。
- 截止阀未打开。

(2) P2 低压保护—低压端压力过低（低于 0.03MPa）

- 制冷剂不足。
- 系统有堵塞，如过滤器或节流部件等堵塞。
- 室内机风量或负荷过小。

(3) P3 压缩机电流保护

- 系列负荷过大。
- 冷媒充注过多。
- 热交换器散热不良。
- 压缩机故障。

(4) P4 压缩机排气温度保护（变频压缩机排气温度大于 120℃）

- 冷媒充注过多或过少
- 系统内存有大量空气
- 热交换器散热不良

(5) P5 室外冷凝器高温保护（T3 大于 65℃ 3 秒钟）

- 系统内存有大量空气
- 冷凝器散热不良

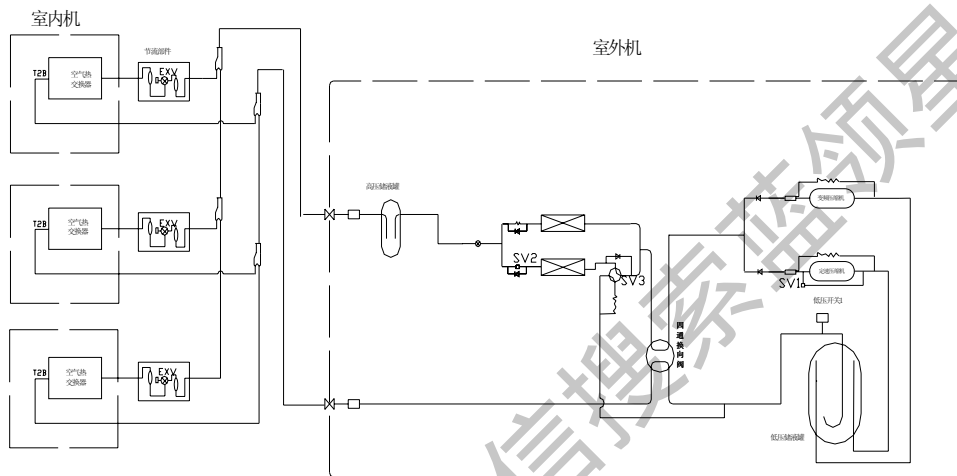
(6) P6 变频模块保护

- 变频模块散热不良。

- 变频模块故障
- 压缩机电流过大
- 压缩机漏电

## 二、MDV[H]-J120 (140) W-511 自由变频一拖多室外机

### 1、制冷系统原理图

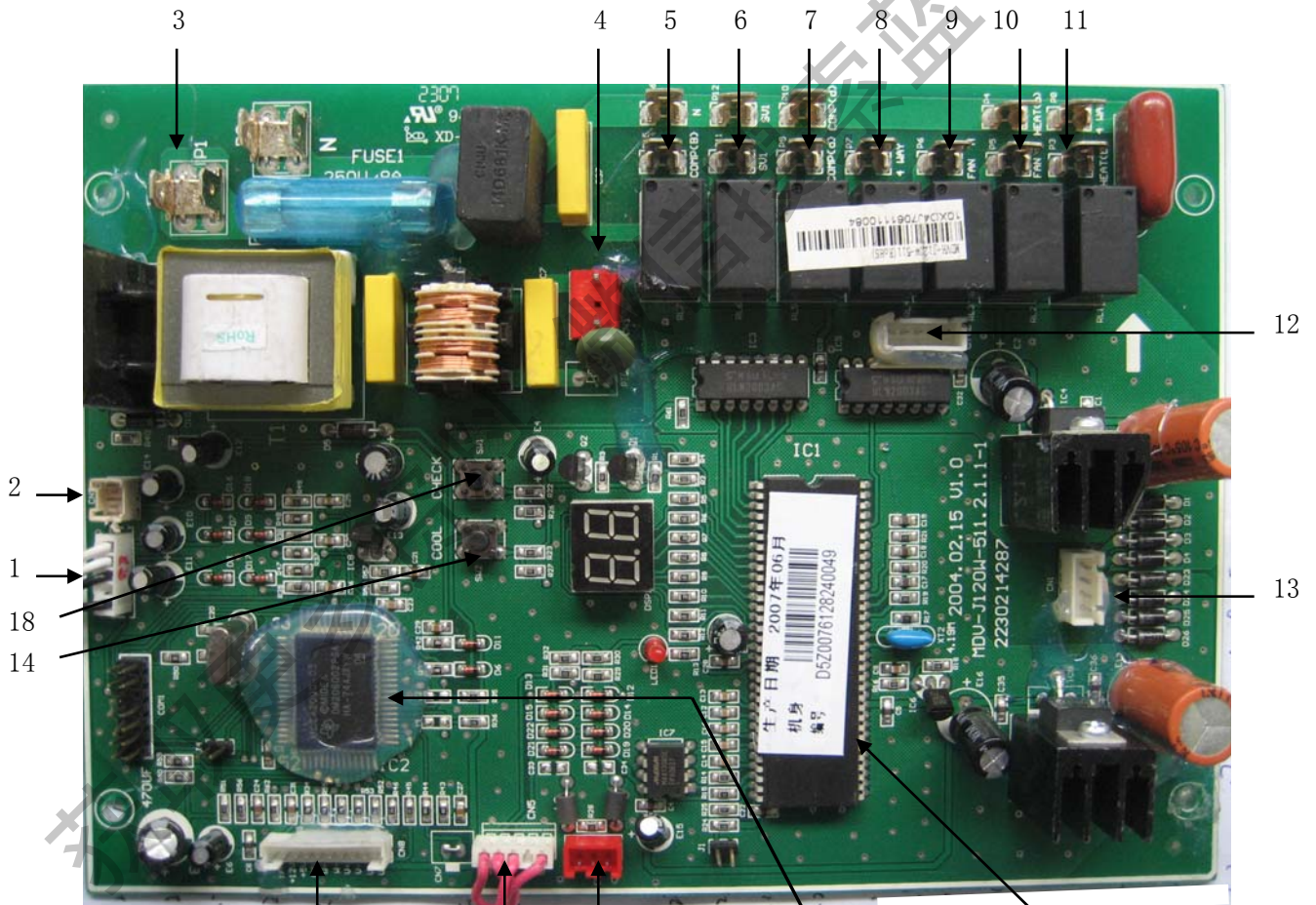


### 2、功能介绍

- 1)、**室外电子膨胀阀控制：**制热运行时调节系统过热度，起节流降压作用。室外机重新上电后，室外电子膨胀阀先关闭，然后打开一定的开度处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度，压缩机全部停机后，室外电子膨胀阀先关闭，然后开至 216 脉冲开度，然后处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度。
- 2)、**室内电子膨胀阀控制：**室内机重新上电，室内电子膨胀阀先关闭，然后开至一定的开度，处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度，压缩机全部停机后，室内电子膨胀阀先关闭，然后开至一定的开度，处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度。
- 3)、**压缩机及电磁阀 SV1 的控制：**采用变频旋转式压缩机以 42HZ—120HZ 运转，配合定速压缩机的启停。收到压缩机开机指令后，54 赫兹启动变频压缩机，持续运转一会儿，降频率到 42HZ，打开电磁阀 SV1，几秒后启动定速压缩机，再过 2 秒后关 SV1，定速压缩机启动时间累计达到一段时间，关闭定速压缩机，然后打开 SV1 持续几十秒，变频压缩机继续以 42HZ 运转几十秒：之后由能力需求判断是否需要开启定频压缩机，双压缩机启动后，根据内机实际能力需求调节阶段。

- 4)、电磁阀 SV2 的控制：制热时用，和主四通阀控制一致。
- 5)、辅助四通阀 SV3 的控制：开定速压缩机时用，控制接在定速压缩机接触器的反向触点上，定速压缩机开时，四通阀不动作，反之定速压缩机关时，四通阀开启。
- 6)、主四通阀：起制冷制热换向作用。
- 7)、低压压力开关：当低压压力过低时起保护作用，低于  $0.03 \pm 0.03\text{MPa}$  时断开，恢复压力为  $0.10 \pm 0.05\text{MPa}$ 。
- 8)、油分离器：分离压缩机油，保证系统在不同负荷下及时回油。
- 9)、低压储液罐：起汽液分离及储存冷媒的作用。
- 10)、高压储液罐：储存过多的制冷剂。

### 3、室外机电控介绍：



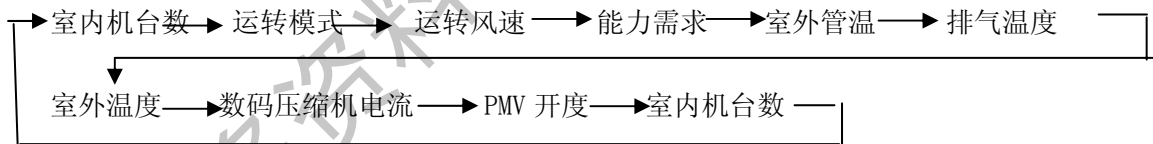
- 1——CN6 白色：室外环境温度 T4，黑色：室外管温 T3。
- 2——CN9 变频压缩机排气温度传感器。
- 3——P1 火线。
- 4——CN3 变压器输入，220V。

DSP 芯片处理传感器、电压检测、与变频模块通讯等信号，工作电压由变频模块提供。

主芯片处理与室内通讯、各种负载输出、数码管显示等信号，工作电压由变压器提供。

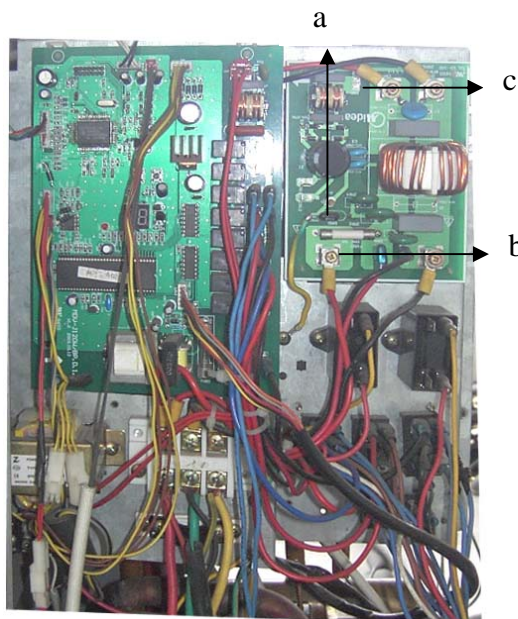
- 5——P15 COMP (B)，上电 2s 后，此处输出 220V 电压，驱动后面接触器吸合，从而使 PTC 短接。
- 6——P11 SV1，定速压缩机启动前 10S 开启，开启 2S 后关闭，定频压缩机关闭后打开 62S。
- 7——P9 COMP (D)，定速压缩机输出。
- 8——P7 4WAY 及 SV2 接口，制热时用。
- 9——P6 FAN (H)，室外风机高风。
- 10——P5 FAN (L)，室外风机低风，室外风机高低风切换由室外环境温度控制。
- 11——P3 HEAT (B)，变频压缩机曲轴箱加热带控制。变频压缩机关，曲轴箱加热带就开，变频压缩机开，曲轴箱加热带就关。
- 12——CN2 室外机电子膨胀阀驱动口。
- 13——CN1 变压器输出，一般空载为 16V 交流电。
- 14——COOL 强制制冷按钮。
- 15——CN4 与室内机通信口，RS-485 信号。
- 16——CN5 接低压压力开关。
- 17——CN8 接至变频模块，一方面控制压缩机频率，另一方面由变频模块给主控板供电。
- 18——CHECK 点检按钮。

点检顺序如下：



#### 4、室外机整机电控

##### 4.11、正面



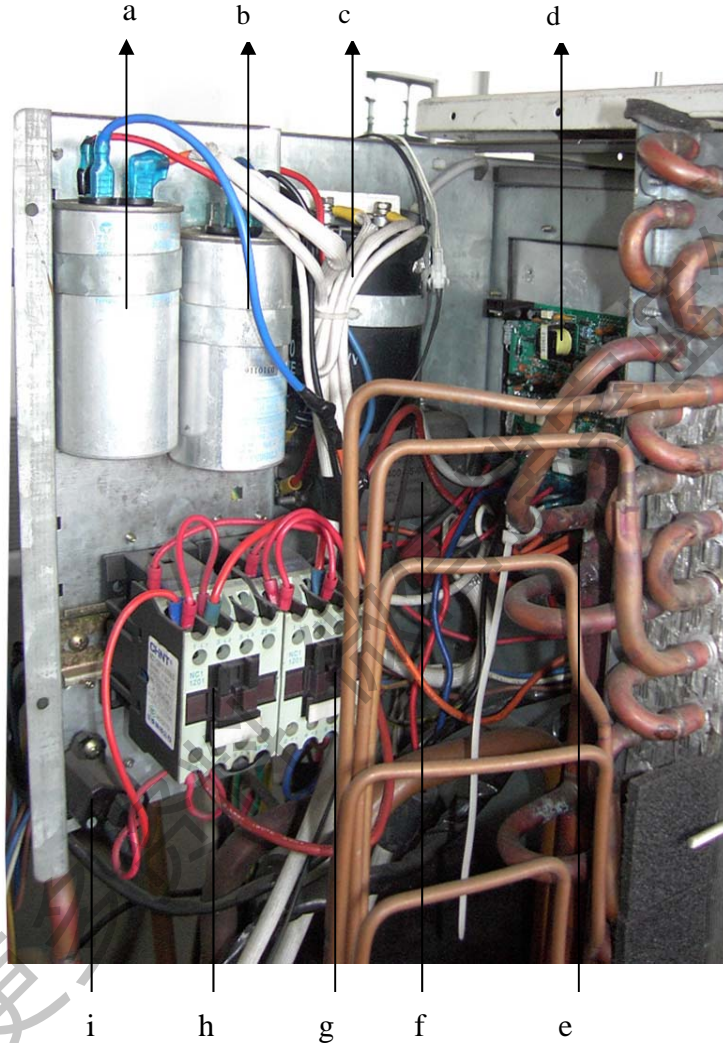


a——防雷击板，主要用于抗干扰，把杂波滤除后给后续电路使用。

b——防雷击板输入，220V。

c——防雷击板输出，220V。

## 2、电控背面



a——定速压缩机运行电容。

b——变频器中吸收谐波电容。

c——变频器滤波电容，上面白色为水泥电阻，用于整机断电后放电。注意：整机断电后一般过几分钟后再进行测试维修，此处电量非常大，一般短时间内不能把电充分放完。

d——30A 的变频模块。

e——两个 35A 的桥堆。

f——电源滤波器，滤除干扰。

g——定速压缩机启动接触器。

h——短接 PTC 用接触器（上电 2s 后吸合）。

i——PTC。

#### 4、室外电控接线原理及注意的地方

参考 P127 页 MDV[H]-J80W-310 自由变频一拖多室外机的室外电控接线原理及注意的地方

#### 5、空调故障及排除方法

##### 5.1 故障保护状态指示

待机时数码管显示“—”；

压缩机运转时数码管显示能力值；

化霜时数码管显示“d F”；

故障保护时数码管显示信息代码如下：

显示内容	故障或保护定义
E 1	相序错误
E 2	室内外机通信故障
E 3	室外变频通信故障
E 4	室外温度传感器故障
E 5	电压保护故障
P 1	高压保护
P 2	低压保护
P 3	压缩机电流保护
P 4	压缩机排气温度保护
P 5	室外冷凝器高温保护
P 6	模块保护

##### 5.2、常见故障及解决方法

故障保护信息原因分析及对策，见下表：

代码	故障现象	原因	处理
E1	相序错误	三相电源相序错误	对调其中任意两相的电源接线
		三相电源缺相	检查供电电源及电源线
E2	室内外机通信故障	信号连接线接线不规范	规范接线
		地址码设置错误	按要求设置
		主板故障	更换主板
E3	室外变频通信故障	变频模块没电供到主控板	检查变频模块是否正常
		主芯片与 DSP 芯片通讯故障	更换主板
E4	室外温度传感器故障	温度传感器与主板接线松脱	重新接上，并保证连接可靠
		温度传感器击穿	更换传感器

代码	故障现象	原因	处理
		主板故障	更换主板
E5	电压保护故障	电源电压过低或过高	提供稳定电压
		主板故障（如变压器开路等）	更换主板
P1	高压保护	见表下面说明	
P2	低压保护	见表下面说明	
P3	压缩机电流保护	见表下面说明	
P4	压缩机排气温度保护	见表下面说明	
P5	室外冷凝器高温保护	见表下面说明	
P6	模块保护	见表下面说明	

(1) P1 高压保护—高压端压力过高（压力大于 3.3MPa）

- 冷凝器变脏。
- 进出风堵塞。
- 系统液路堵塞。
- 室外风机不运行。
- 制冷剂充注过多。
- 截止阀未打开。

(2) P2 低压保护—低压端压力过低（低于 0.03MPa）

- 制冷剂不足。
- 系统有堵塞，如过滤器或节流部件等堵塞。
- 室内机风量或负荷过小。

(3) P3 压缩机电流保护

- 系统负荷过大。
- 冷媒充注过多。
- 热交换器散热不良。
- 压缩机故障。

(4) P4 压缩机排气温度保护（变频压缩机排气温度大于 120℃）

- 冷媒充注过多或过少
- 系统内存有大量空气
- 热交换器散热不良

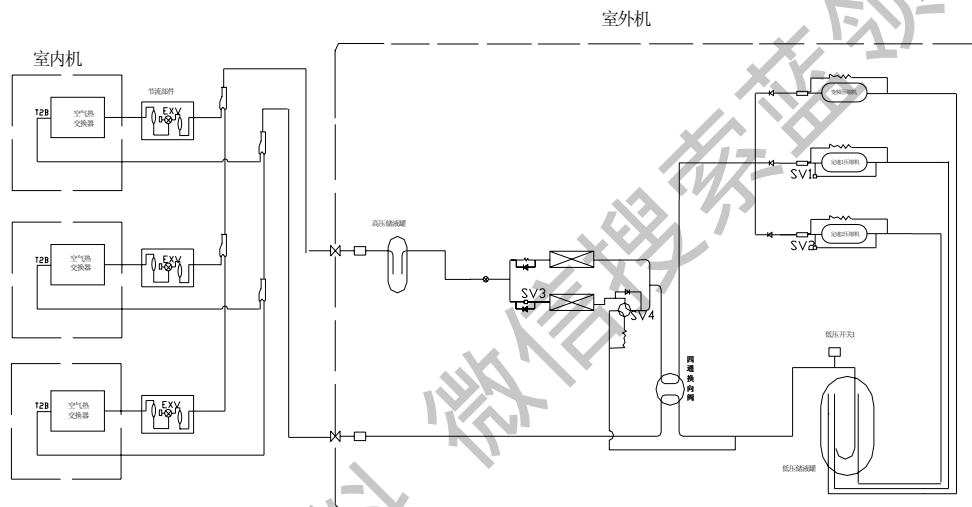
(5) P5 室外冷凝器高温保护（T3 大于 65℃ 3 秒钟）

- 系统内存有大量空气

- 冷凝器散热不良
- (6) P6 变频模块保护
- 变频模块散热不良。
- 变频模块故障。
- 压缩机电流过大。
- 压缩机漏电。

### 三、MDV[H]-J160 (180) W-720 自由变频一拖多室外机

#### 1、制冷系统原理图



#### 2、功能介绍

1)、**室外电子膨胀阀控制**：制热运行时调节系统过热度，起节流降压作用。制热运行时调节系统过热度，起节流降压作用。室外机重新上电后，室外电子膨胀阀先关闭，然后打开一定的开度处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度，压缩机全部停机后，室外电子膨胀阀先关闭，然后开至 216 脉冲开度，然后处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度。

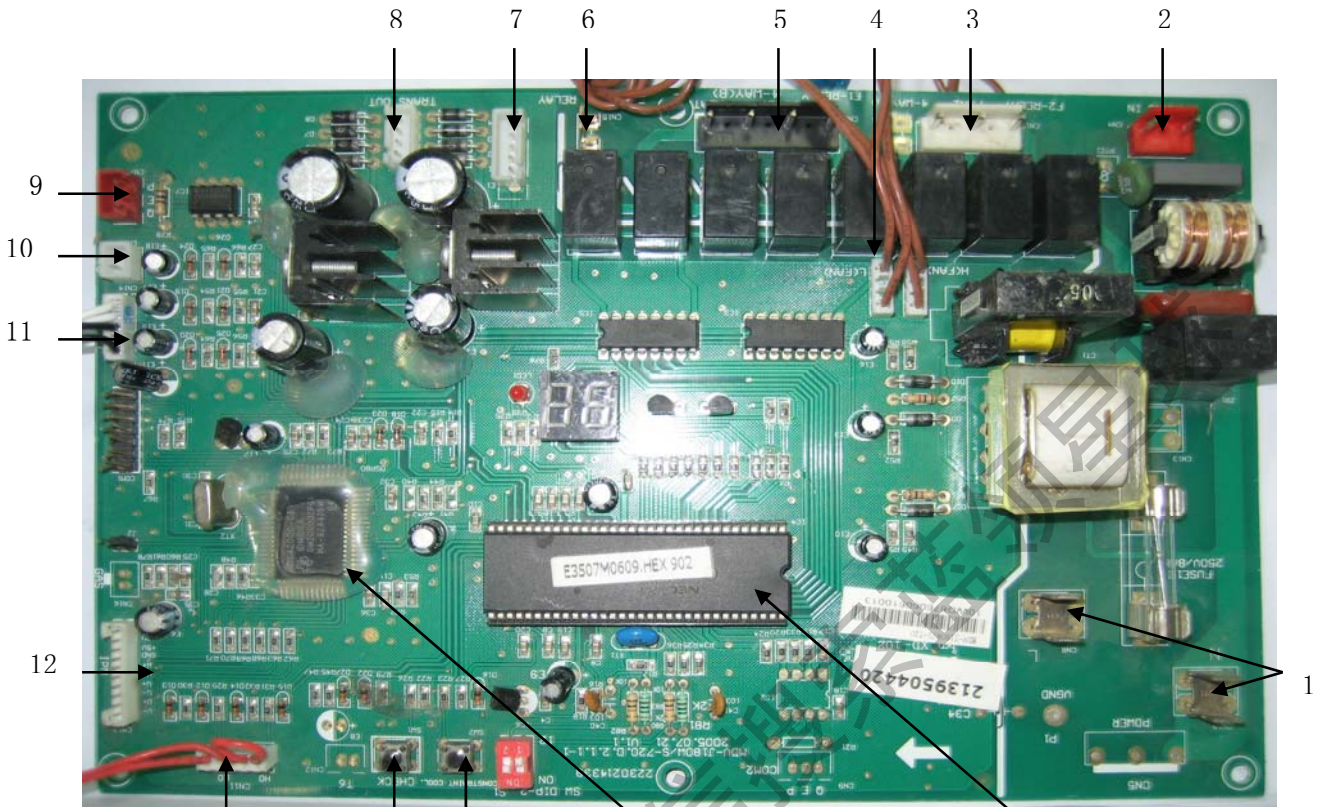
2)、**室内电子膨胀阀控制**：室内机重新上电，室内电子膨胀阀先关闭，然后开至一定的开度，处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度，压缩机全部停机后，室内电子膨胀阀先关闭，然后开至一定的开度，处于待机状态，压缩机启动后开至目标开度。

3)、**压缩机的控制**：采用变频旋转式压缩机以 42HZ-96HZ 运转，配合 2 个定速压缩机的启停。外机接收到压缩机开机指令后，启动变频压缩到 54HZ，运转几十秒后，

启动定速压缩机 1，（制热时定频压缩机 2 也启动，启动后四通阀换向，继续运行几秒后所有定频压缩机关闭几十秒，所有定频压缩机再次启动，主四通阀掉电，定频压缩机 2 运行几秒后，主四通阀再次通电换向，所有定频压缩机继续运行几秒钟），判断系统的能力需求，分别控制如下：

- ①、如只需要开变频压缩机：（定频压缩机 1（F1）运行数分钟，F1 停，停几十秒后再启动运转几十秒，再停——制热不进行这一步骤）；变频压缩机以 54HZ 运行数分钟，经过启动升频程序逻辑后，直接调节到指定频率，进入根据内机实际能力需求调节阶段。
- ②、如需开变频压缩机+定频压缩机 1（F1）：F1 运转数分钟后停机几十秒，（然后启动运转几十秒，再停机几十秒后启动——制热不进行这一步骤）；变频压缩机 54HZ 运转数分钟，经过启动升频程序逻辑后，直接调节到指定频率，进入根据内机实际能力需求调节阶段。
- ③、需要开变频压缩机+定频压缩机 1（F1）+定频压缩机 2（F2）：F1 运转后马上启动 F2，F1，F2 各自运转数分钟秒后停机几十秒，然后 F1，F2 间隔 1 秒钟前后启动，（F1，F2 运转几十秒后再停机几十秒，然后 F1，F2 再次间隔 1 秒钟前后启动——制热不进行这一步骤）；变频压缩机以 54HZ 运转数分钟，经过启动升频程序逻辑后，直接调节到指定频率，而后进入根据内机实际能力需求调节阶段。
- 4)、**电磁阀 SV1、SV2 的控制**：定速压缩机启动卸载使用，控制接在定速压缩机 F1，F2 接触器的反向触点上。
- 5)、**电磁阀 SV3 的控制**：制热时 ON，制冷时 OFF。
- 6)、**辅助四通阀 SV4 的控制**：当开变频压缩机，变频压缩机+定频压缩机 1 时为 ON，当开变频压缩机 1+定频压缩机 1+定频压缩机 2 时为 OFF。
- 7)、**主四通阀**：起制冷制热换向作用。
- 8)、**低压压力开关**：当低压压力过低时起保护作用，低于  $0.03 \pm 0.03\text{MPa}$  时断开，恢复压力为  $0.10 \pm 0.05\text{MPa}$ 。
- 9)、**油分离器**：分离压缩机油，保证系统在不同负荷下及时回油。
- 10)、**低压储液罐**：起汽液分离及储存冷媒的作用。
- 11)、**高压储液罐**：储存过多的制冷剂。
- 12)、**变频模块降温用风扇 FAN1 的控制**：外机风扇一致。当外风扇开时，FAN1 开；当外风扇关时，FAN1 关。

### 3、室外机电控介绍：



1——CN8、CN19 火线及零线输入端口。

DSP 芯片处理传感器、电压检测、与变频模块通讯等信号，工作电压由变频模块提供。

主芯片处理与室内通讯、各种负载输出、数码管显示等信号，工作电压由变压器提供。

2——CN4 变压器输入，220V。

3——CN10 定频压缩机 2、变频模块散热风扇、主四通阀输出接口。

4——RY9、RY10 室外风机继电器驱动接口，输入 DC12V，FAN (H)，室外风机高风，FAN (L)，室外风机低风，室外风机高低风切换由室外环境温度控制。

5——CN2 分别为定频压缩机 1、热交换器侧单通电磁阀、辅助四通阀、变频压缩机曲轴箱加热带输出接口。

6——CN15 上电 2s 后，此处输出 220V 电压，驱动后面接触器吸合，从而使 PTC 短接。

7——CN3 室外电子膨胀阀输入接口。

8——CN1 变压器输出，一般空载为 16V 交流电。

9——CN7 与室内机通信口 P、Q、E，RS-485 信号。

10——CN18 变频压缩机排气温度传感器。

11——CN14 白色：室外环境温度 T4，黑色：室外管温 T3。

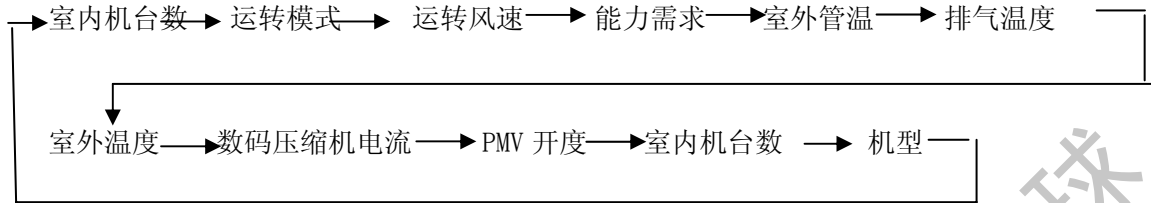
12——CN17 接至变频模块，一方面控制压缩机频率，另一方面由变频模块给主控板供电。

13——CN11 接低压压力开关。

14——COOL 强制制冷按钮。

15——CHECK 点检按钮。

点检顺序显示说明如下：



#### 4、室外电控接线原理及注意的地方及空调故障及排除方法

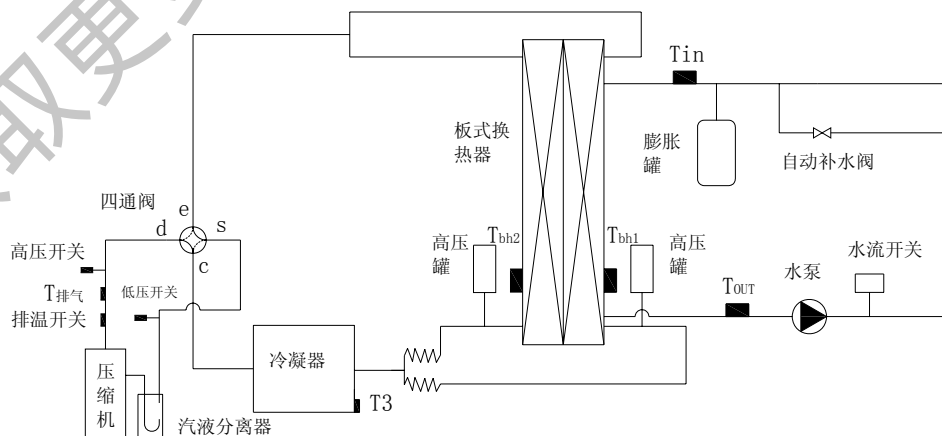
参考 P134 页 MDV[H]-J120 (140) W-511 自由变频一拖多室外机的室外电控接线原理及注意的地方及空调故障及排除方法。

## 第二节、M-Home 系列户式水机

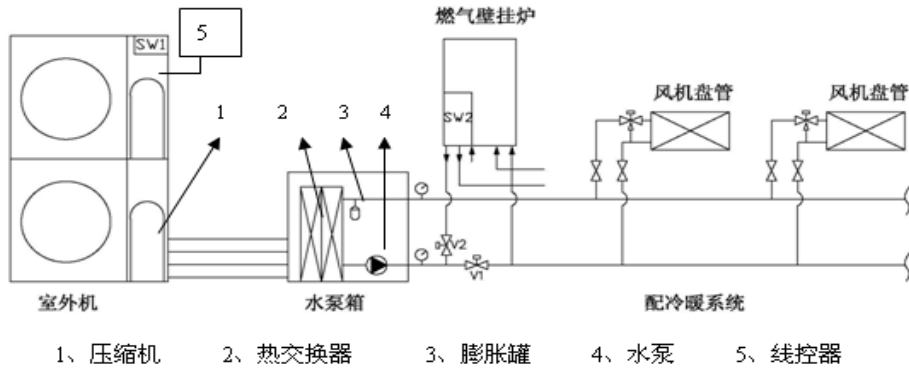
### 一、产品简介

美的 M-Home 户式水系统和燃气壁挂炉系统的结合，以一次冷媒系统辅以天然气、液化石油气、城市煤气为能源，充分满足采暖需求；方便安装的壁挂炉与 M-Home 系统连接，实现了制冷、制热、供生活热水三位一体化，具有安装简便、性能稳定、控制灵活方便、节能性、舒适性、可靠性、没有电磁兼容的问题的优点。按压缩机不同区分为定频水系统及数码水系统。

### 二、系统原理图

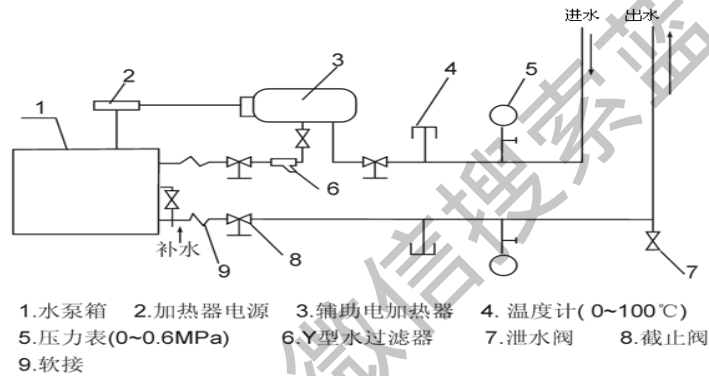


制冷系统原理简图



美的 M-Home 户式水系统和燃气壁挂炉连接系统图

在室外温度低于设计工况中的有关规定时，空调所提供的热量就可能满足不了住宅所需的热量。为了补充这部分热量，用户选用辅助热源—电辅助加热器，其安装图如下：



美的 M-Home 户式水系统和辅助加热器连接系统图

### 三、户式水系统功能介绍

- 1、**模式：**共有四模式，制冷模式、制热模式、水泵模式、停机模式，
- 2、**制冷模式功能：**
  - 1) 制冷模式下四通阀关闭；
  - 2) 出水温度可由线控器设定，设定范围 7~12℃，默认 7℃；
  - 3) 电机风速由 T4 环境温度传感器决定，27℃ 以上开高风。
- 3、**制热模式功能：**
  - 1) 制热模式下四通阀通电换向；
  - 2) 出水温度  $T_{sout}$  设定范围：45~50；默认设定值为 45℃；
  - 3) 电机风速由 T4 环境温度传感器决定，12℃ 以下开高风。
  - 4)  $T_3 \leq 0^\circ\text{C}$  持续 40 分钟进入化霜。期间，四通阀、室外风机关闭，压缩机最大负荷输出。
- 4、**循环水泵的控制：**水泵箱内水泵在接收到任何开机信号时启动。
- 5、**辅助电加热器的控制：**制热模式下才能开启，由出水温度来控制，小于 40℃ 开启。

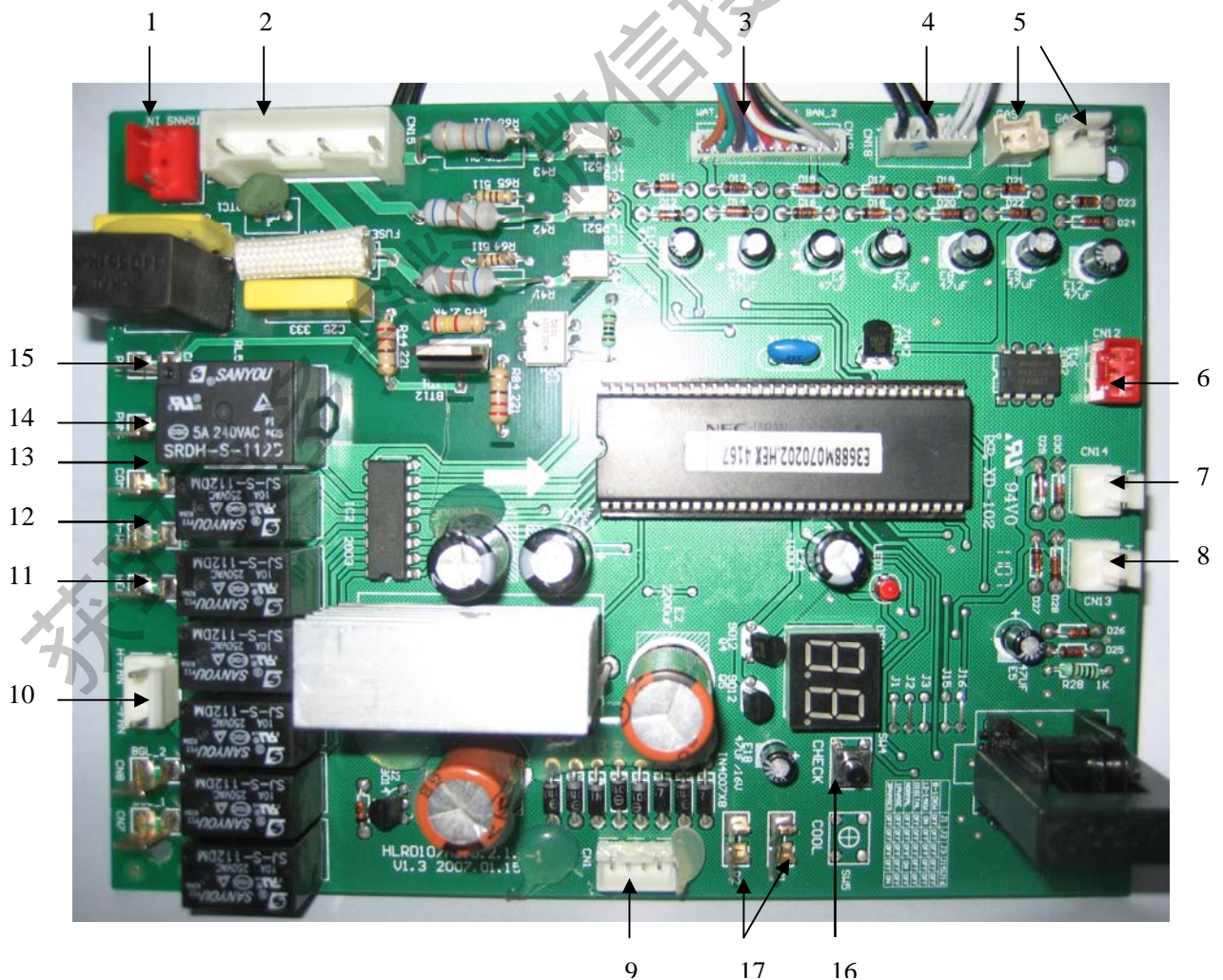


- 6、各种保护功能：
- 1) 排气温度保护（数码）---排气温度高于 120℃，则停压缩机。
  - 2) 高低压力开关保护---高压开关在 3.3MPa 断开，2.4MPa 恢复，低压开关在低于 0.05MPa 断开，0.15MPa 恢复。
  - 3) 排气温度开关保护（定频）---与压缩机高压压力开关保护串联使用。
  - 4) 水泵水流检测保护功能---启动水泵，运行 2min 后检测水流开关是否闭合，水流开关闭合后主机启动，若水流开关未闭合，则停止水泵运转，主板显示保护代码 E0，三分钟后重新启动水泵，水泵运行 2min 后再次检测水流开关，如此循环，三次保护之后水泵不再运行、整机停机。只有关机后重新开启，水泵才能运行。

#### 四、户式水系统的控制

下面我们以 HLRD10/AD 为例介绍数码水系统的电控功能。

##### 1、主板功能介绍



- 1——CN11 变压器输入，220V。
- 2——CN15 电源输入端口（接口通用，可采用三相电源室外机为四线输入及单相室外机为两线输入）。
- 3——CN19 水泵箱处温度传感器，包括进、出水温度传感器，板换温度 1、2。
- 4——CN18 白色：室外环境温度 T4，黑色：室外管温 T3。
- 5——CN16、CN17 压缩机排气温度传感器。
- 6——CN12 通讯接口，P、Q、E，RS-485 信号。
- 7——CN14 低压压力开关。
- 8——CN13 高压压力开关、排气温控器。
- 9——CN1 变压器输出，两路空载电压分别为 15.5V 和 10.5V。
- 10——CN2 室外风机（高、低风档）。
- 11——CN3 电辅热控制接口（一般控制接触器线圈）。
- 12——CN9 四通阀输出。
- 13——CN3 压缩机接触器接线口。
- 14——CN5 水泵信号输出。
- 15——CN4 数码压缩机 PWM 阀输出。
- 16——P1、P2 接靶流开关。
- 17——CHECK。

### 8-14KW 户式水系统

点检顺序显示说明如下：

运转模式 → 室外温度 → 能力输出值 → 外换热器管温 → 排气温度 → 出水温度  
 回水温度 → 板换温度 1 → 板换温度 2 → 电流 → 最后一次故障或保护代码 → 水温  
 设置（制热） → 水温设置（制冷） → 室内机台数 → “——”

### 16/18KW 户式水系统

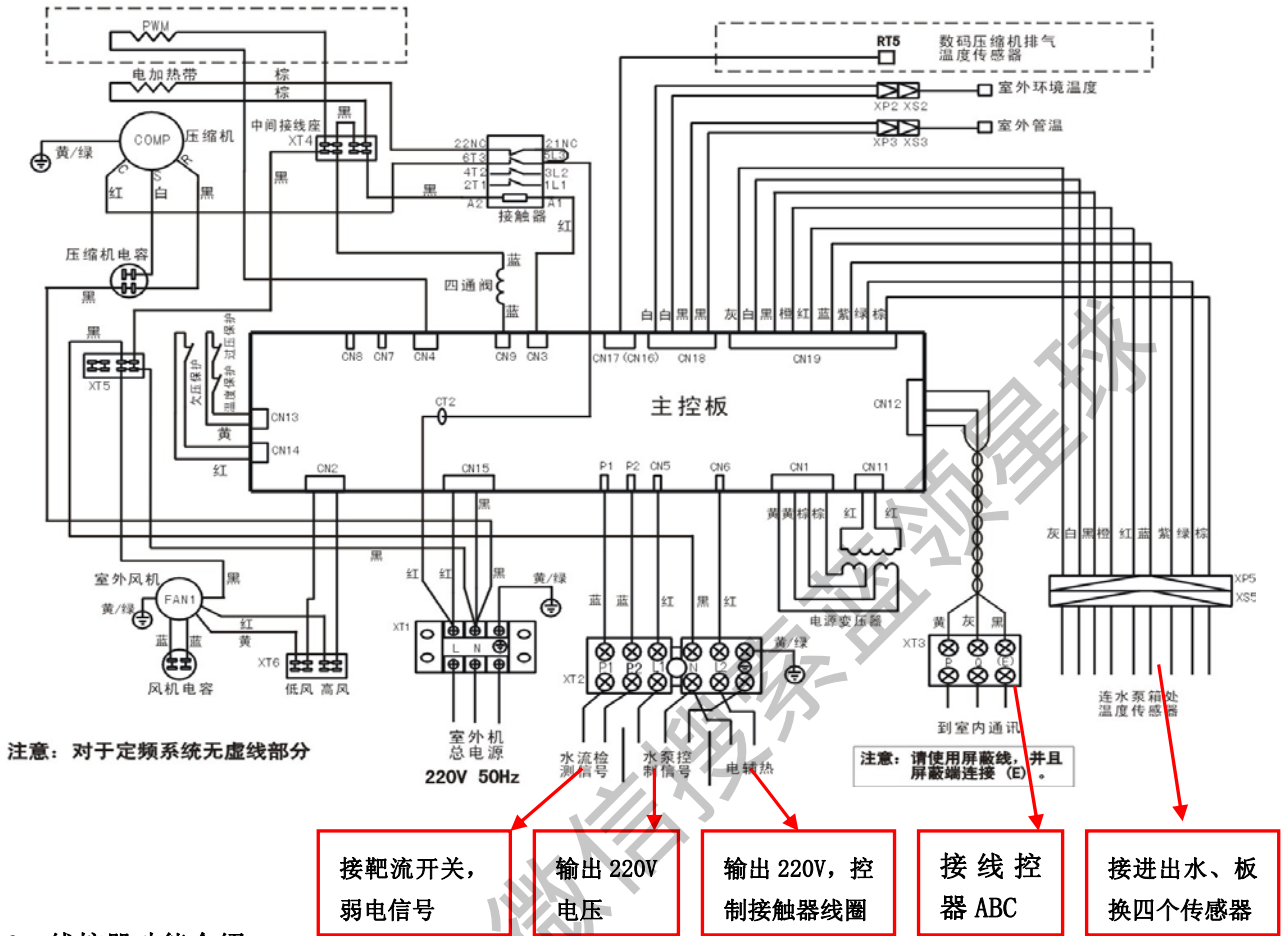
运转模式 → 室外温度 → 能力输出值 → 板换温度 1 → 板换温度 2 → A 系统排气  
 温度 → 出水温度 → 回水温度 → A 系统电流 → B 系统电流 → 最后一次故障或保  
 护代码 → 水温设置（制热） → 水温设置（制冷） → 室内机台数 → “——”

注：1. 模式：8 关机，1 制冷，2 制热，4 水泵模式

2. 电流和温度都是显示实际值

## 2、电控接线注意事项

室外机接线铭牌



3、线控器功能介绍

KJR-07B(D) (通常称联控器) 是美的户式水系统专用的控制器。它可以对每个风机盘管 (一个风机盘管使用一个联控器) 进行单独控制。若一个联控器打开，则主机就打开，当所有联控器都关闭后，主机关闭。

联控器正面如下图 (内部)：



- a、A、B、C—— RS-485 信号通信端口。
- b、RT1 —— T1 感温包。
- c、SW1—— 地址拨码。由于使用多个联控器，因此需要不同的地址。当某个末端地址拨到 0 时,这个联控器就是主机，只要主机的模式、风速或温度等参数发生变化，则其他非 0 地址的联控器也跟着动。
- d、点检——按下此键可查看目前室内温度。
- e、遥控接收头

联控器背面如下图



每个接线定义如下：

L、N——220V 输入，联控器的电源输入端。

1、2、3、4——高、中、低、N。室内风机控制端口，220V 输出。

L1、N1——风机盘管的水阀控制。当室内机关机或 T1 达到设定温度时，联控器就通过 L1、N1 控制水阀关闭。220V 输出。

联控器上自带遥控接收头和 T1 感温包，可以接收遥控信号，也可手动。联控器上自带电源电路和继电器，可以对室内风机和水阀进行控制。

多个联控器使用 RS-485 信号接到信号转接板上，通过信号转接板与主控板进行通信。信号转接板有如下接口：

RS-485 通信口，三根线中间的为接地线。

同主控板 A、B、C 的通信口，其中 A、B 为 16V 交流电，用于给信号转接板供电，C 用于通信。

正常情况下，信号转接板接上后无须调试即可正常运行。当机组出现故障时，请参考以下内容：

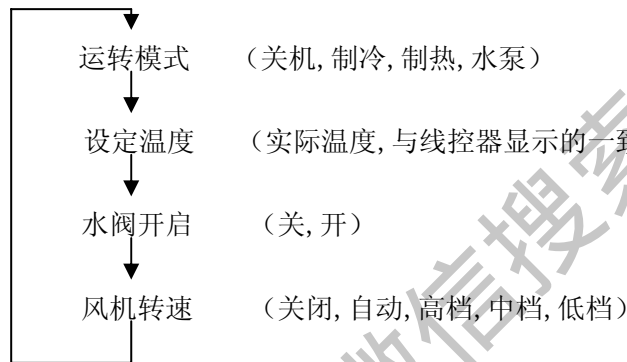
信号转接板上还有两个按钮 SW1 和 SW2。SW2 号键为查询键，SW1 号键为确认键。控制

数码管显示联控器的状态：设定温度、运转模式、水阀开启及风机转速，供调试和维护使用。联控器机组的范围为：0~15，复位时信号转接板默认从 1 开始。首次按下查询键（SW2 号键）时，系统进入查询状态，数码管显示 1，为默认的显示机组；再次按下查询键，机组增加 1，显示 2；当递增至 15 时，如果继续按下该键，则显示 0。机组递增时显示顺序如下：

1→2→3→...→10→11→12→13→14→15→0→1→2

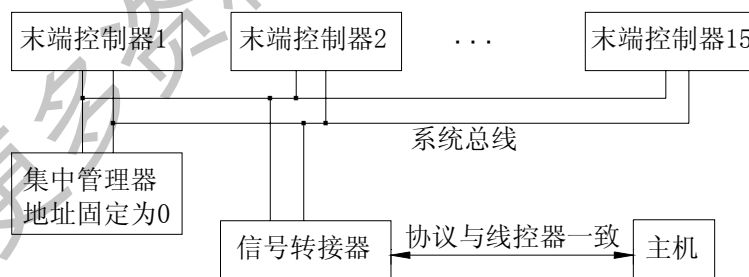
选择好要显示的机组后，按下确认键（SW1 号键），数码管循环显示相应机组的运行状态。同时按下查询键（SW2 号键）和确认键（SW1 号键），取消查询状态，数码管不显示。或者室外机出现故障，转而显示故障代码，退出查询状态。

查询时显示数码管显示状态定义如下：



数码管显示，可以用来显示故障代码。

系统控制示意图如下图：



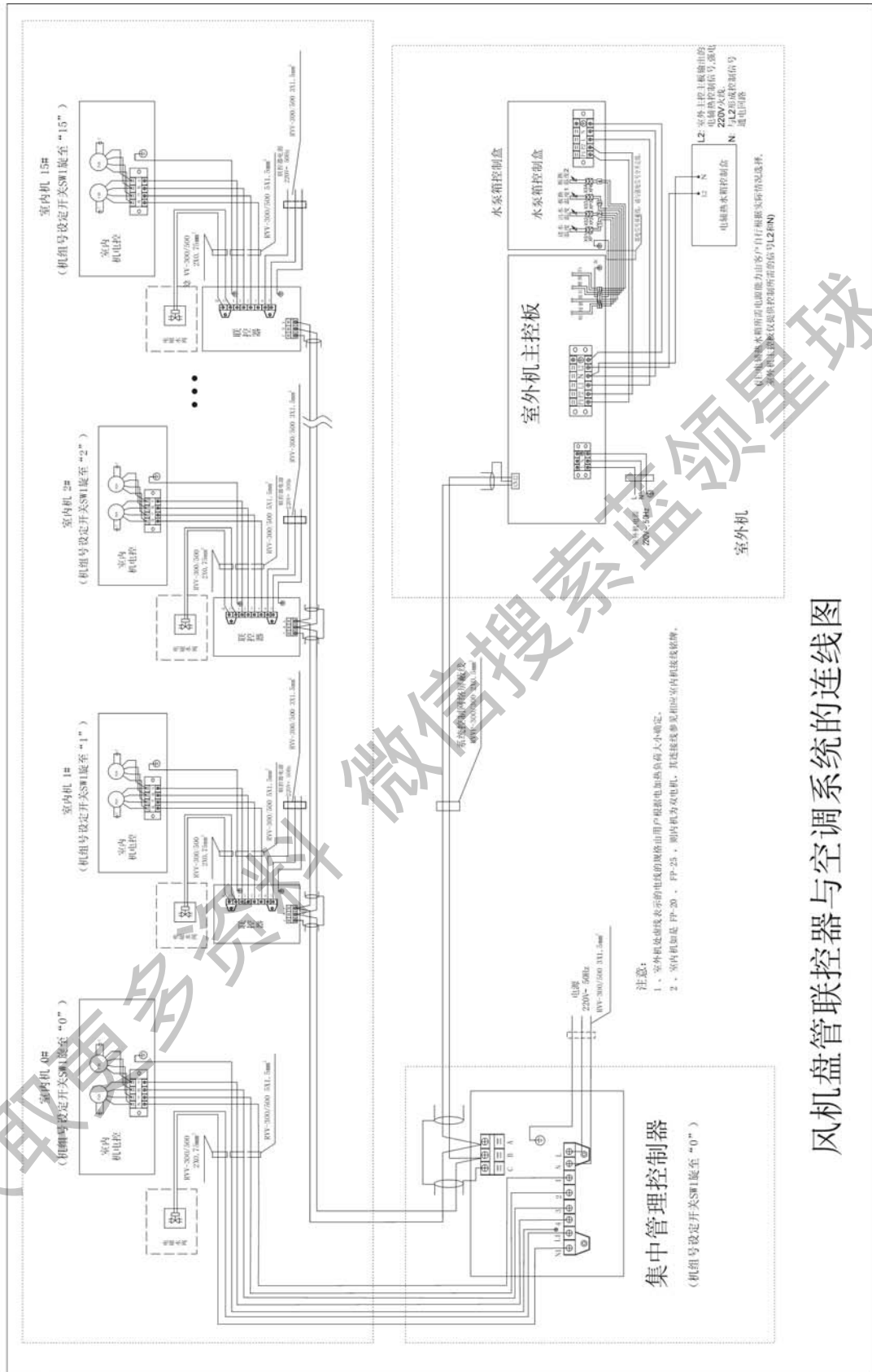
系统控制示意图

联控器故障代码显示如下：

- Eeprom 故障----H0
- 室温（T1）短路开路故障----H1
- 通信故障----H2
- 线控器与主机模式冲突----H3

### KJR-07B(D)系统接线图

# 室内机



### 风机盘管联控器与空调系统的连线图

详细说明请参见第二章第五节

## 4、户式水系统的维修及维护保养

### 4.1、户式水系统的维护保养

- 1)、长期停机且放水后，才可关掉电源（若未排水，则不可关掉电源）
- 2)、在任何长时间的停机后，机组再次启动前必须做好以下准备工作：
  - (1) 彻底地检查和清洗机组
  - (2) 清理水管路，并将水系统灌满水（需排尽水系统内空气）
  - (3) 检查电气系统，确保各个接线处连接紧固，各电气部件无异常。
- 3)、本空调器有自动防冻功能，当冬季进入制热运行时，请不要将空调器电源拔掉，否则会将空调系统换热器冻坏，若冬季长期不用空调器请将水泵箱的水排出，下次使用时重新补水。
- 4)、本空调器若因干扰而出现故障，请断电后重新通电，然后开机。
- 5)、在需要一昼夜左右的短时间内停机时，不要切断电源。（这是给曲轴箱加热器加热，避免压缩机强制起动。
- 6)、注意不要堵塞空气进风口和出风口，可能引起空调性能降低或启动装置保护而不能运行。
- 7)、管路中的防尘土或铁锈：包括：系统放水冲洗、水质软化处理、加磷酸盐和 control 水的 PH 值等。
- 8)、系统的结垢处理：系统中蒸发器在运行中，特别是在制热情况下很容易结垢，如果是蒸发器结垢，其进出水压差会逐步增加，换热性能逐步变差，出现结垢现象后必须进行水处理，对于有机物结垢（藻类），可用含碱的溶液（苏打水、NaOH），通过附加水泵进行循环，必要时还可添加一些活性洗涤剂。对于无机化合物结垢，溶解它们的试剂主要是酸，但酸也会溶解不锈钢、铜等，所以一般采用有机酸（磷酸、甲酸、醋酸）。清洗完后必须用清水冲洗管路。
- 8)、开机程序：

主机开启——选择主机工作模式——各房间末端开启

停机程序：

各房间末端关闭——温控器关闭——主机关闭
- 8)、使用中如果掉电，在 1 分钟以后恢复上电，否则可能因为室外机电路板电容放电未结束而造成异常动作。

### 4.22、户式水系统的维修

## 2.1、非空调器故障现象

- 1)、制冷、制热不可以同时进行。
- 2)、运行中，若室外机气温较高，则室外机送风电机可能间歇运行。
- 3)、当水温低于 2℃之后，虽然没有开机，但是水泵会自动开启，机组也会开启。  
(这是防止管内水冻结)
- 4)、停机之后风扇仍然运转，水泵也要运行 2 分钟才停止。(为了将残余冷/热量带走，保护换热器同时防止结垢)
- 5)、停机后立即再运行时 3 分钟之内不运行，因为压缩机自我保护。

## 2.2、空调故障及排除方法

### 1)、故障保护状态指示

系统出现故障保护时线控器在温度显示区显示相应的故障保护代码信息，其它显示信息熄灭，线控器只显示当前最高优先级的故障保护代码，故障代码优先于保护代码显示。

- E0----水流检测故障
- E1----相序错误
- E2----室内外机通信故障
- E3----回水温度传感器故障
- E4----室外环境温度传感器故障
- E5----出水温度传感器故障
- E6----冷凝器管温传感器故障
- E7----板换温度传感器故障 1
- E8----板换温度传感器故障 2
- E9----数码压缩机排气(线控器显示 E4)
- P0----系统电流保护
- P1----高压保护
- P2----低压保护
- P3----排气温度保护
- P4----进出水温差保护
- P5----系统冷凝器高温保护
- P6----板换低温保护
- Pb----系统防冻结保护
- P8----进出水温差保护(一个小时内三次，需要重新上电)。线控器显示 P4

这里需要注意的是故障信息和“P0、P1、P2”只有在故障保护解除以后才能恢复正常显示，而出现“P3”以下保护信息时指示 10 秒后就可恢复正常显示，出现保护状态时仍按设定模式与室外机通讯。

### 2)、常见故障及解决方法

故障保护信息原因分析及对策，见下表：



代码	故障现象	原因	处理
E0	水流检测故障	水泵故障	检查水泵，修理或更换
		水流开关故障	检查水流开关，修理或更换
		水路系统堵塞	检查水系统，清洗过滤器
		水路系统中有空气	排除空气
		循环水量不足	检查水系统并调整
E1	相序错误	三相电源相序错误	对调其中任意两相的电源接线
		三相电源缺相	检查供电电源及电源线
E2	室内外机通信故障	线控器连接线接触不良或松动	更换连接线或重新接线
E3	回水温度传感器故障	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱
E4	室外环境温度传感器	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱
E5	出水温度传感器故障	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱
E6	冷凝器管温传感器故障	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱
E7	板换温度传感器故障 1	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱
E8	板换温度传感器故障 2	传感器坏或接头松脱	更换传感器或检查传感器连接是否松脱

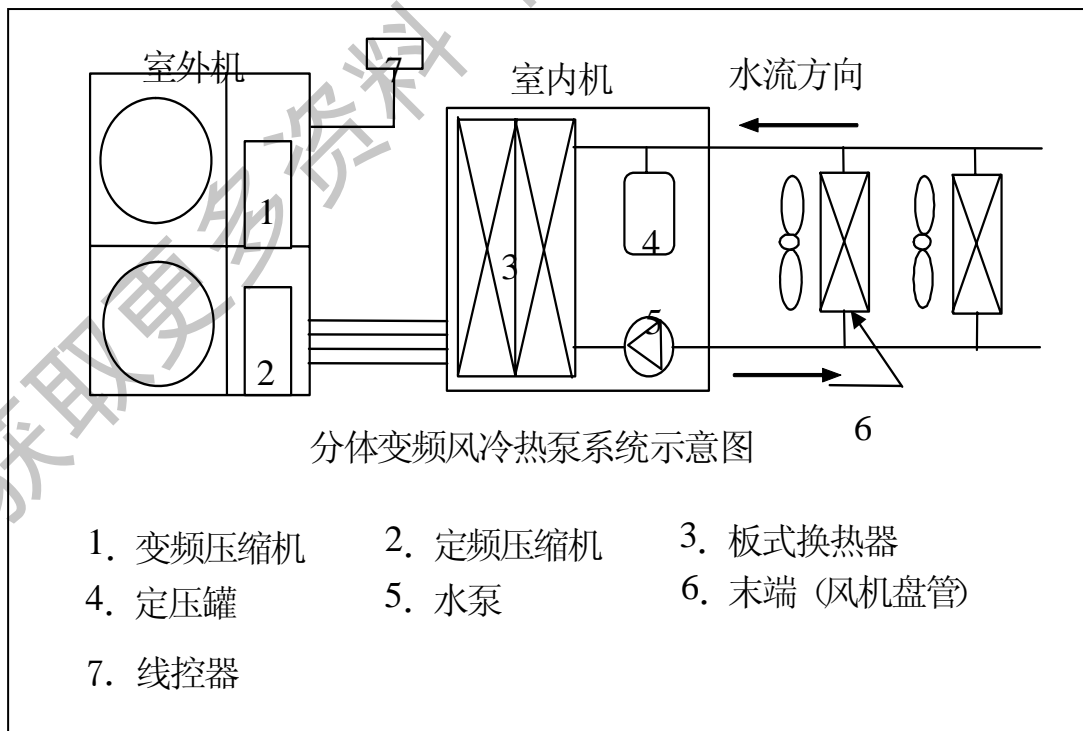
常见故障情况	故障原因	处理建议
水泵不运行	1、电压在使用范围外	检查供电线路
	2、水泵箱内水流异常	检测水系统是否有脏堵，清洗过滤器，并补水
	3、水泵上电不工作	检查水泵电阻值及启动电容
	4、主控板失效	检查主控板
水泵运行但压缩机不开启	1、压缩机接触器失效	检查接触器线圈及各触点
	2、压缩机配线断路	检查线路是否松脱或断开现象
	3、压缩机上电不工作	检查压缩机电阻值或启动电容
	4、主控板失效	检查主控板
冷冻水或热水温度不正常	1、水阀调节不当	调节水阀
	2、负荷过大	增加机组容量
	3、制冷剂不足	充入适量的制冷剂
	4、系统中有空气	排除
	5、管路隔热层厚度不够	增加保温层厚度
	6、热交换器换热效果差	清洗热交换器
运行中压缩机停车不能再自动进	1、夏季完成制热	将模式转换为制冷

常见故障情况	故障原因	处理建议
入运转	2、冬季完成制冷	将模式转换为制热

### 第三节、变频水系统家用中央空调（已淘汰）

变频水系统型号共有 LSQXRF8（10、12、14）/ABP 和 HLRD16（18）/ABP。最大的优势在于是变频系统。与普通变频机相比，它将室内机和室外机电控布在同一块电控板上，并增加了一些水温检测、水泵控制、定速压缩机控制等功能。14KW 以下采用线控器（KJR-05B）控制机组，16KW 及 18KW 机组采用联控器（KJR-07B）控制机组，同时室外机增加一块转接板，用于信号的传递，并且显示正确的故障代码。注意：当机型为 HLRD16（18）/ABP 时，出厂时控制器使用的是 KJR-07B，在线控器上并不能真正显示故障代码，必须打开室外机外壳后，在室外机的信号转接板的数码管上显示的才是正确的故障代码。（联控器见第六章第四节）

一、系统原理图如下图：



本机采用双制冷系统回路，其中 1 号系统采用变频压缩机，2 号系统采用定频压缩机。

水泵箱内置板式换热器、定压罐、水泵、水流开关。

水泵箱和室外机之间主要传递以下信号：

出水温度（输出给室外机）

水流开关信号（+5V，输出给室外机）

水泵控制信号（220V，室外机输出给水箱）

## 二、系统功能简介：

水泵功能：

不论待机多长时间，水泵必需先运行 2 分钟后压缩机才能启动，当压缩机停止后水泵延时 2 分钟关闭。

开机时，水泵先启动运行，运行 2 分钟后检测水流开关是否闭合，若水流开关没有闭合，则水泵停止停 2 分钟，2 分钟之后重新开启，运行 2min 后检测水流开关仍未闭合，再次停止水泵运行 2 分钟，然后再次开启 2 分钟，水流开关还没闭合，则再次关闭水泵，2 分钟后若水流开关还没闭合则显示 P2 保护，需重新上电才可恢复。若在这 12 分钟内水流开关闭合的话，则压缩机启动，系统正常运行。

水流开关断开或闭合状态连续 10 秒后电控才认为水流开关动作了。低于 10 秒的话认为是无效信号。

冬季，当室外机上电后处于待机状态下，为了防止水管冻裂，出水温度感温包感受温度低于 2℃，强制运行水泵 2min 后，室外机运行制热模式，在线控器上显示防止板换结冰运行代码，直到水温高于 12℃解除保护，停压缩机，水泵延时 2min 关，在此期间接受系统开机指令。

制冷最高频率 93Hz，制热最高频率 110 Hz。

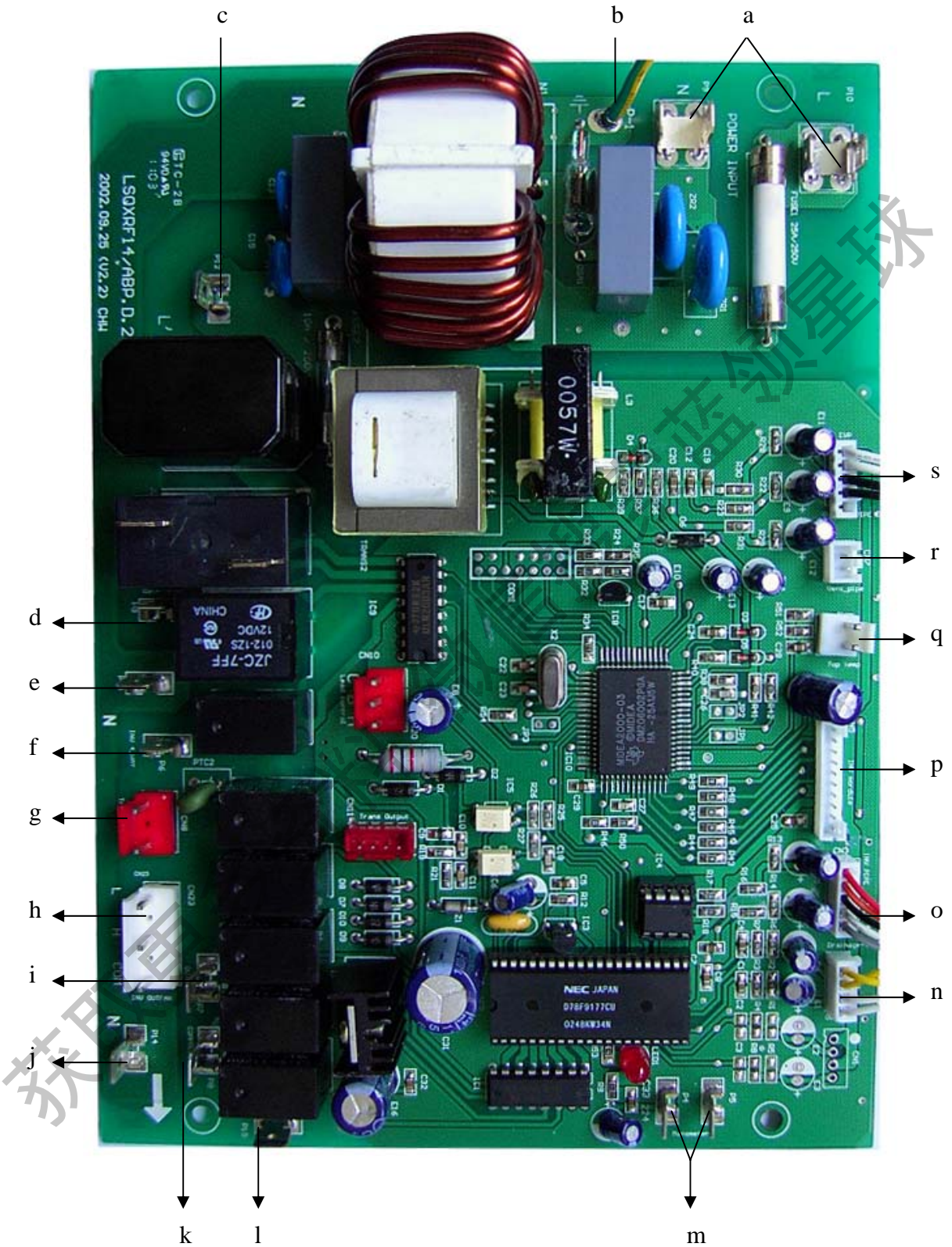
正常情况下频率由出水温度和室外环境温度 T4 限制。制冷当水温高于 7℃，T4 在 35℃左右时频率达到最大；制热当水温低于 45℃，T4 低于 5℃时频率达到最大。

制冷时，定频压缩机在检测到出水温度高于 8℃时启动，当出水温度低于 5℃时关闭。水温低于 3℃时，变频压缩机关。

制热时，定频压缩机在出水温度低于 45℃时启动，在出水温度高于 55℃时两压缩机都关闭。

水路内部可选用电辅加热装置，制热时，当出水温度低于 45℃开启，水温高于 55℃关闭。

三、室外机主控板如下图：



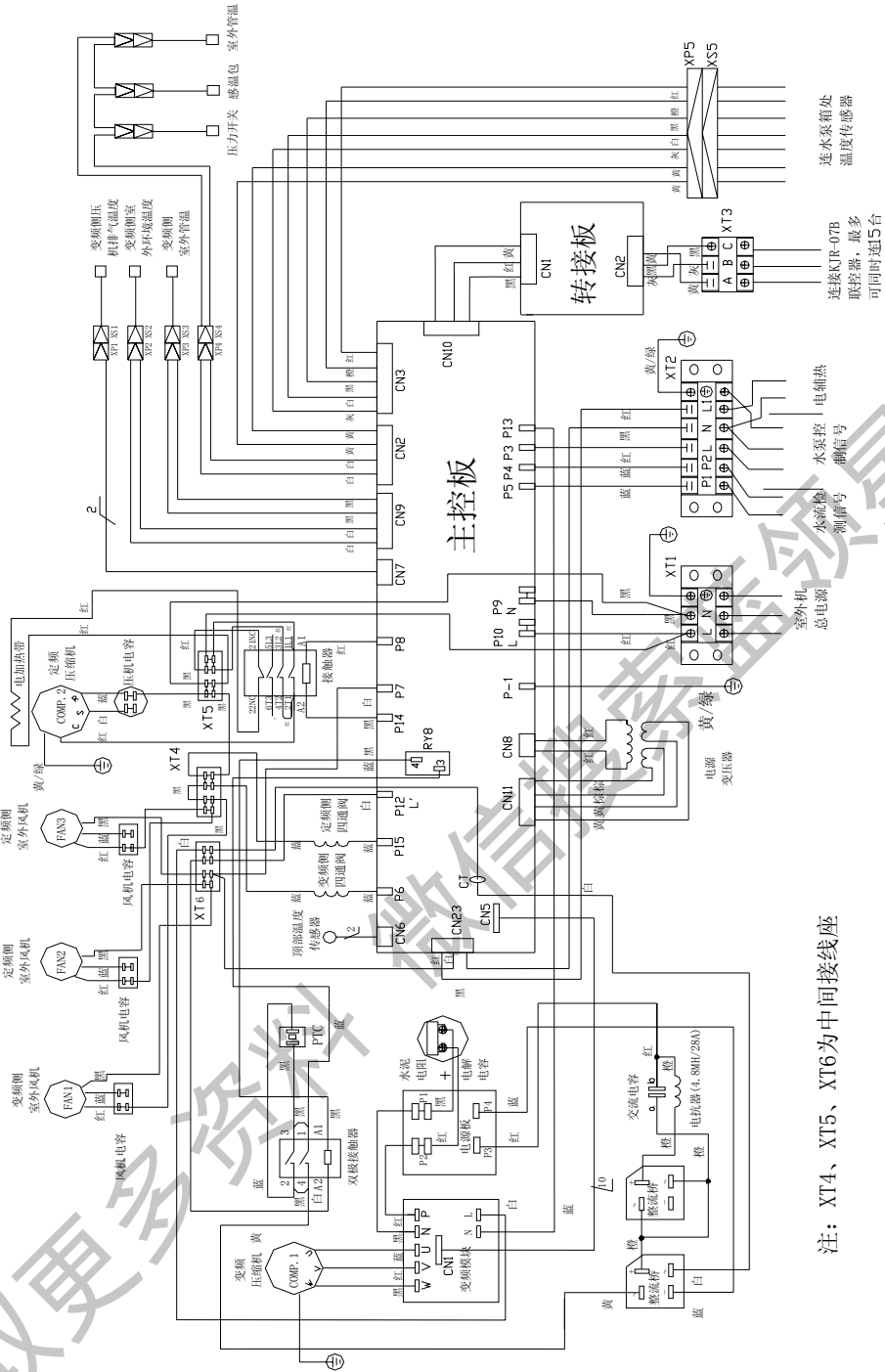
a、P9、P10 (L、N) ——单相电源 220V 输入端。

b、P11——接地线。

- c、P12——火线输出。
- d、P3 (Water pump) ——水泵输出控制。220V。
- e、P13——零线 N。
- f、P6 (INV 4\_WAY) ——变频系统四通阀，220V 输出。
- g、CN8 (Trans Input) ——变压器输入端。
- h、CN23 (L、H、COM) ——L 是电辅加热控制，制热时，当水温低于 45℃时开启，高于 55℃时关闭。H 是变频系统室外风机，COM 为零线。
- i、P7 (OUTFAN) ——定速压缩机的外风机，220V 输出。只要定速压缩机启动外风机也启动。
- j、P8 (COMPRESSOR) ——定速压缩机控制，220V。开机时，两压缩机间隔 10 秒开启。
- k、P15 (4\_WAY) ——定速系统四通阀，220V 输出。
- m、CN10 (A、B、C) ——串行通信断口。外接线控器或联控器，使用屏蔽线。A、B 用来给线控器供电 (16V 交流电)，C 用来通信。注意，由于通信使用 B 作为公共地线，因此 A、B、C 三根线均不能接反，否则无法通信。
- n、CN11 (Trans Output) ——变压器输出，16V 交流电。经整流、滤波、稳压后变成 12V 直流电供给继电器和 2003 工作。注意：电控板上 5V 的直流电源由模块供给。若模块损坏，则无法给主控板供电的话，主控板也无法同线控器进行通信，线控器上会显示 E7 故障。
- n、P4、P5 (Manometer) ——水流开关信号输入口。电控板上输出 5V 的弱电信号用来检测水流开关的闭合或断开。
- o、CN2——白色定频系统室外环境温度，黄色出水温度感温头。
- p、CN3——冷媒入口温度感温头。
- q、CN5 (INV module) ——变频模块通信插子。(详见第一章)
- r、CN6 (Top temp) ——压缩机内置的过载保护器输入口。当压缩机顶部温度上升到 120℃时，过载保护器断开，电控板检测到过载保护器断开后发出指令使压缩机与室外风机停止运转。
- s、CN9——白色 T4，黑色 T3。

#### 四、系统接线图如下图：

### 室外机接线铭牌



注：XT4、XT5、XT6为中间接线座

### 五、故障代码显示：

系统出现故障保护时线控器在温度显示区指示相应的故障保护代码信息(16 和 18 的变频水机在室外机的转接板上显示正确的故障代码，而联控器上显示只是简单代码，并不是真正的故障代码)，其它显示信息熄灭，线控器只显示当前最高优先级的故障保护代码，故障代码优先于保护代码显示。

故障信息温度区显示字样如下：

- E 0 ---- 参数错误
- E 1 ---- 室外机通讯故障
- E 2 ---- 出水温度传感器故障
- E 3 ---- 定频系统室外换热器传感器故障
- E 4 ---- 变频系统板式换热器侧冷媒入口传感器故障
- E 5 ---- 定频系统板式换热器侧冷媒入口传感器故障
- E 6 ---- 变频系统室外换热器传感器故障；变频系统室外温度传感器（T4）故障
- E 7 ---- 线控器通讯故障

保护信息温度区显示字样如下：

- P 0 ---- 压缩机顶部温度保护
- P 1 ---- 水泵模式（防止水泵结冰）
- P 2 ---- 进水水压保护
- P 3 ---- 模块保护
- P 4 ---- 电流保护
- P 5 ---- 电压保护
- P 6 ---- 定频系统防冻结保护
- P 7 ---- 定频压缩机冷凝器高温保护
- P 8 ---- 排气温度过高保护
- P 9 ---- 变频系统防冻结保护
- P B ---- 变频压缩机冷凝器高温保护

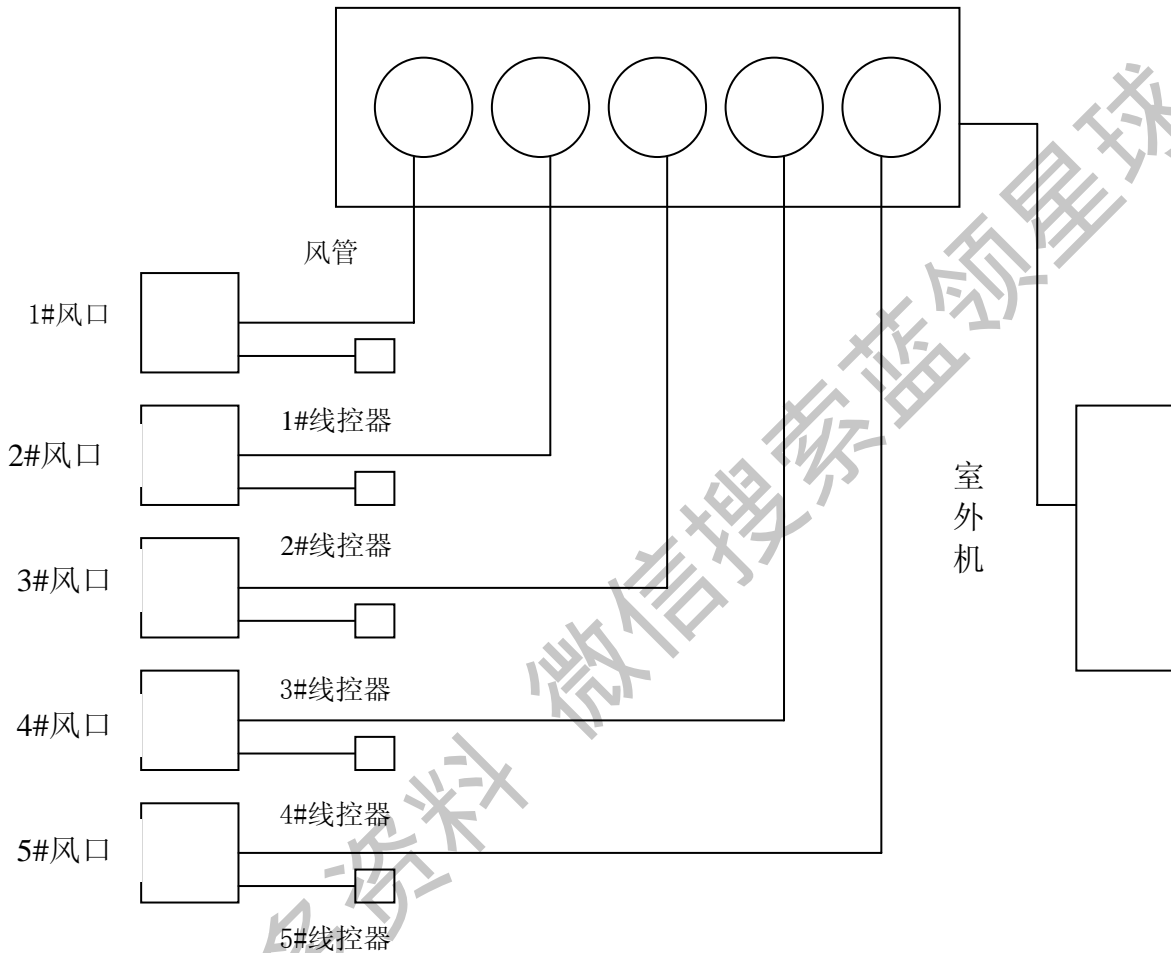
这里需要注意的是故障信息和“P 0、P 1、P 2”只有在故障保护解除以后才能恢复正常显示，而出现“P 3”以下保护信息时指示 10 秒后就可恢复正常显示，出现保护状态时仍按设定模式与室外机通讯。

#### 第四节、变频风管机家用中央空调（已淘汰）

家用变频风管机室外机有：KFR-61T2W/BPY 和 KFR-(40×2)W/BP(D)T2Y-A（其中 KFR-(40×2)W/BP(D)T2Y-A 是由两套完全独立的系统和两套完全独立的电控放在一起组成），这两款机型的电控除了压缩机运行频率不同外，其他完全一样。这里我们将介绍 KFR-61T2W/BPY。

KFR-61T2W/BPY 的电控是在家用变频机的基础上增加了一个芯片，此芯片用来接收 5 个线控器（KJR-04B）的信号，并在电控板上增加了 5 个线控器信号输入端口。而主控芯片的软件基本上与家用机一样，因此此套系统总体来说是简单的变频系统。

一、系统原理图如下图：



二、系统功能简介：

该机的变频系统借用家用 60LW/MBPY 的电控。

该系统最多可以接 5 个风管，每个风管的末端都有一个风阀，由线控器控制。电控板上有 5 个线控器插口，线控器上设有 T1 感温头，它可以把感受到的不同房间的室内温度传递给室内主控板，再由室内主控板把室温和设定温度之差通过变频器通信传递给室外机，由室外机来驱动变频压缩机的运转。

制冷时，若多个线控器一起开，取线控器室温传感器  $T_a$  的最大值  $T_{ai}$ ，取线控器设定温度  $T_s$  的最小值  $T_{si}$ ：

$$\text{温差} = T_{ai} - T_{si} \text{ (以该温差作为压缩机的频率运转条件)}$$

不开的线控器和到达设定温度的线控器不检测。



制热时，若多个线控器一起开，取线控器室温传感器  $T_a$  的最小值  $T_{ai}$ ，取线控器设定温度  $T_s$  的最大值  $T_{si}$ ：

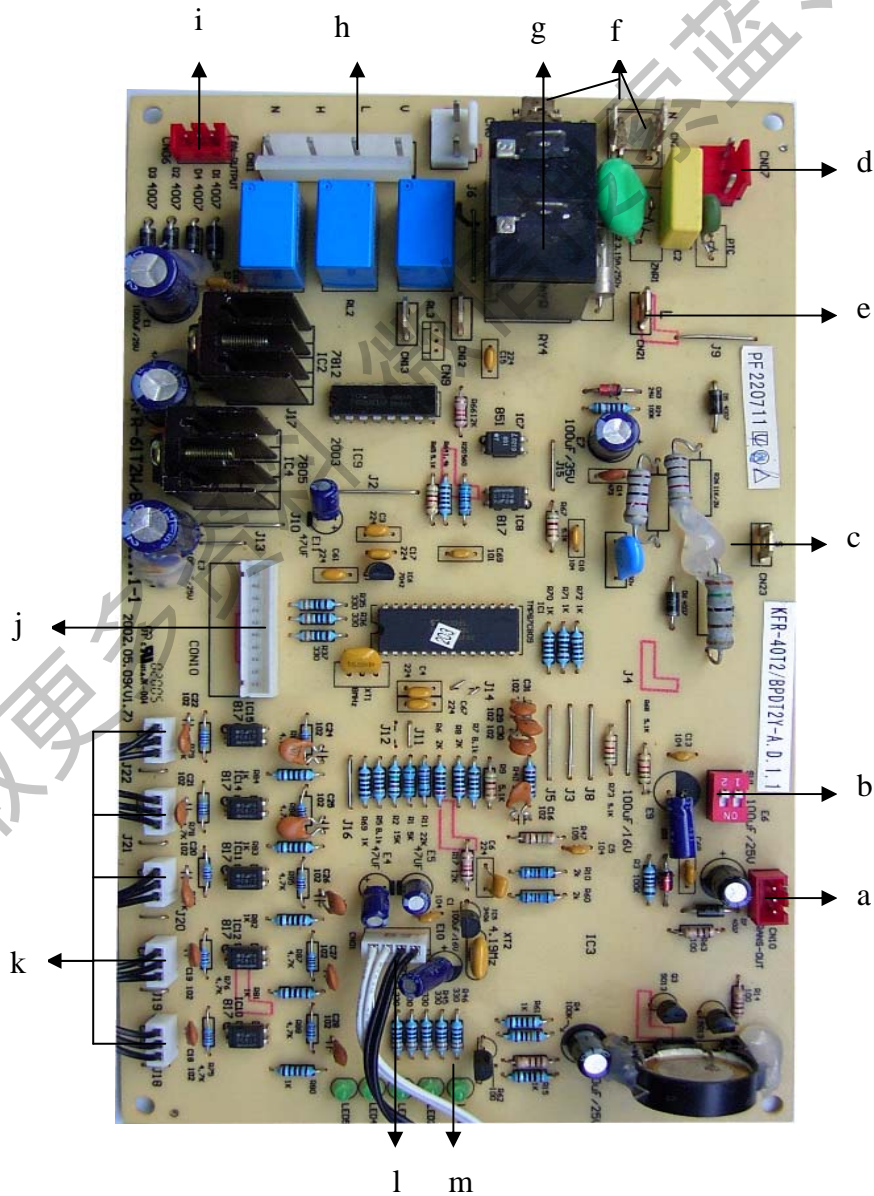
$$\text{温差} = T_{si} - T_{ai} \quad (\text{以该温差作为压缩机的频率运转条件})$$

不开的线控器和到达设定温度的线控器不检测。

当 5 个线控器温差均较大时，关闭 4 个线控器只剩一个线控器工作时，压缩机运行频率也不会下降。

线控器根据室温和模式来控制风阀的开关。（线控器 KJR-04B 的详细介绍见第六章第二节）

三、主电控板如下图：



- a、CN10——变压器输出插子，16V 交流电。主要供给 5 个线控器工作。
- b、SW1——控制器选择。拨到 ON 选择遥控，拨到 OFF 选择线控。
- c、S——与室外机通信插子
- d、CN07——变压器输入，220V。
- e、CN12——电源火线 L。
- f、CN22、CN7——电源零线。
- g、RY4——电辅热控制继电器。
- h、CN11——室内风机输出。220V。
- i、CN06——变压器输出插子。
- j、CN10——显示板插子。注意：KFR-61T2W/BPY 和 KFR-(40×2)W/BP(D)T2Y-A 所用显示板与其他机型的显示板线组顺序不一样，不能通用，否则会烧坏主控芯片。
- k、CN1—CN5——5 个线控器输入插子。最多可以接 5 个，也可以少于 5 个。
- l、CN10——白色表示 T1，黑色表示 T2。
- m、LED01—LED05——当 SW1 拨到遥控状态时，此 5 个 LED 全亮。当 SW1 拨到线控状态时，此 5 个 LED 显示所接线控器的个数，接几个线控器 LED 就有几个亮。

#### 四、故障代码显示（通过显示板显示，KJR-04B 线控器无法显示故障代码）：

通过显示板上的运行灯、定时灯、化霜/预热灯来显示故障信息：

- 1、室内蒸发器温度传感器（T2）故障  
定时灯和化霜灯灭，运行灯闪烁（5Hz）。
- 2、室内外机通信保护  
定时灯和化霜灯闪烁（5Hz），运行灯闪烁（5Hz），交替闪烁。
- 3、压缩机过载保护（顶部温度大于 120℃）  
定时灯灭，运行灯和化霜灯闪烁（5Hz）。
- 4、模块保护  
化霜灯灭，运行灯和定时灯闪烁（5Hz）。
- 5、高、低电压报警  
定时灯常亮，运行灯和化霜灯闪烁（5Hz）。
- 6、室外温度传感器故障  
化霜灯常亮，运行灯和定时灯闪烁（5Hz）。
- 7、化霜

定时灯灭，化霜灯常亮，运行灯以 1.5s/次的速率闪烁。

#### 8、等离子除尘标志

定时灯常亮，化霜灯未知，运行灯以 1.5s/次的速率闪烁。

## 第五节、组合变频家庭中央空调

这是一个将几套系统合并在一个外壳的系统，其中 MDV-J110W/BPY(变频一拖三)是一个定频一拖一加一个变频一拖二系统并联；MDV-J145W/BPY(变频一拖四)是两个变频一拖二系统并联；MDV-J160W/BPY(变频一拖五)是两个变频一拖二系统加一个定频一拖一系统并联；这套电控方案原来是由上海新源设计生产，但其电磁膨胀阀驱动部分设计并不合理，加上结构设计十分狭小，电控功率模块被结构件紧紧包死，热量很难散不出去，市场质量反馈比较差，突出问题是模块与开关电源坏的比率很高。后来美的电子公司针对上述问题做了整改，整改后效果比较明显。

其中的定速一拖一系统上是比较简单的系统，室内机使用普通定频机的电控板，而室外机则没有电控，只有一个接触器。这里我们将介绍变频一拖二系统(28×2)的电控。

### 一、系统简介

此系统为变频一拖二系统，一个压缩机拖两个相同的室内机，室外机有两个芯片，一个是 NEC9177，另一个是美的变频机上专用的 DSP 芯片。NEC9177 用于与两个室内机相互通信，并把所得信号传递给 DSP 芯片，然后由 DSP 芯片输出频率信号给模块，由模块来驱动变频压缩机运转。

此系统由 5 块电控板组成，2 块室内板，一块主控板，一块电源板和一个模块。

## 一、功能简介：

上电时，两个室内机的显示板上运行灯以 0.5Hz 频率闪烁，先开机的室内机为主机，运行灯以 0.2Hz 频率闪烁，从机的运行灯常亮。若从机的运行模式与主机不一样则关从机。

压缩机停机时，两个电子膨胀阀都打开。

若有一台室内机设置为强制制冷模式（该室内机自动成为主机），则两台室内机均将进入强制制冷模式。此后若一台室内机退出强制制冷模式（退出强制制冷后必定进入关机状态），则两台室内机均关机。

制冷双机运行最高频率 93Hz，单机最高 62Hz；制热双机运行最高频率 110Hz，单机最高 70Hz。

压缩机排气温度高于 105℃ 时开始降频，达到 115℃ 时停机保护。

电压保护如下：

当电压低于 190V 且持续 10 秒钟时实施频率限制

当电压高于 190V 且持续 10 秒钟时取消频率限制

当  $175V \leq AC \text{ 电压} < 190V$  时，最高运行频率  $F_{MAX}=82 \text{ HZ}$

当  $160V \leq AC \text{ 电压} < 175V$  时，最高运行频率  $F_{MAX}=52 \text{ HZ}$

当  $150V \leq AC \text{ 电压} < 160V$  时，最高运行频率  $F_{MAX}=30 \text{ HZ}$

当  $AC \text{ 电压} \leq 150V$  且持续 30 秒钟时，室外机关机并室外机报警

当  $AC \text{ 电压} \geq 160V$  且持续 30 秒钟时，恢复

当  $AC \text{ 电压} \geq 280V$  且持续 30 秒钟时，室外机关机并且室外机报警

当  $AC \text{ 电压} \leq 260V$  且持续 30 秒钟时，恢复

电流升到 16.5A 时开始限频，当电流升到 18A 时停整机

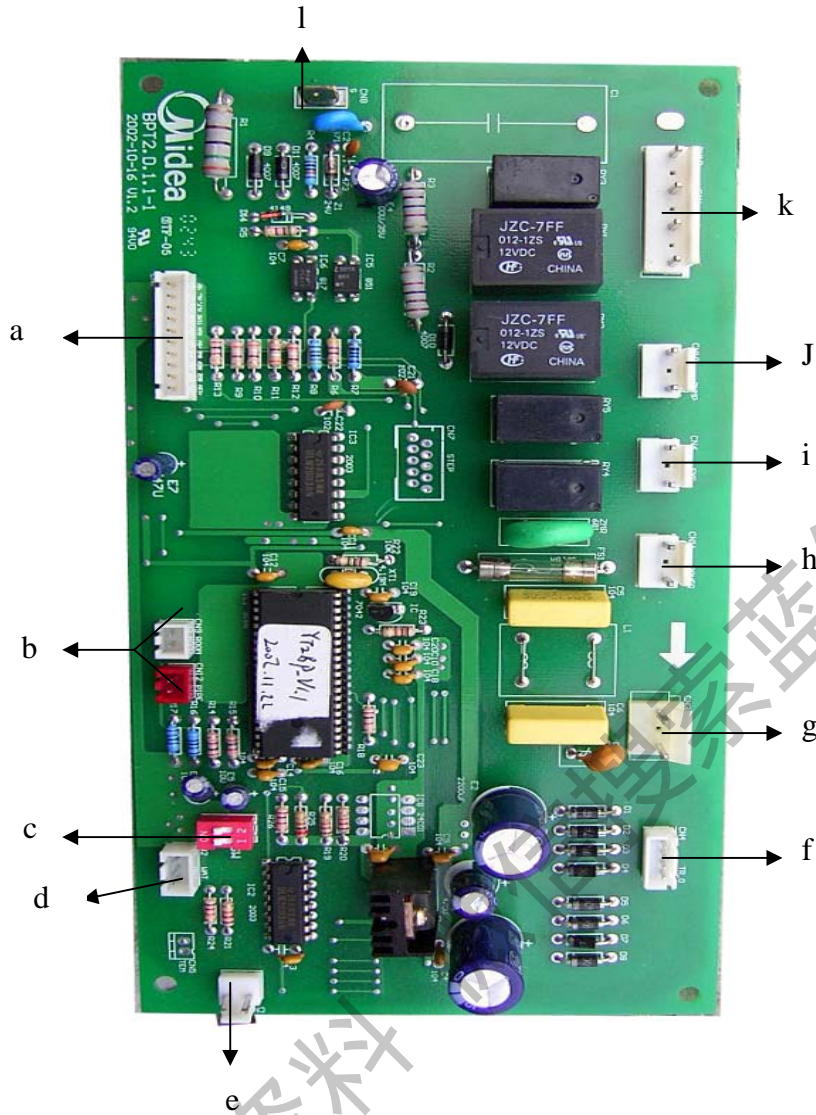
室外机连续 2 分钟与室内机通信不上的话显示通信故障，整机关。

开机时，室内风机先以中风运行 2 秒后在按设定风速运行。

## 二、室内机：

室内机由室外机供电。

美的所做的室内机电控如下图：



a、接显示板

b、T1、T2

c、SW — 室内机机型拨码。

d、CN2 — 水位开关

e、预留

f、CN4 — 变压器输出，16V 左右的直流电。

g、CN3 — 变压器输入插子，220V

h、CN11 — 室外机引出的电源线，给室内机供电，220V。

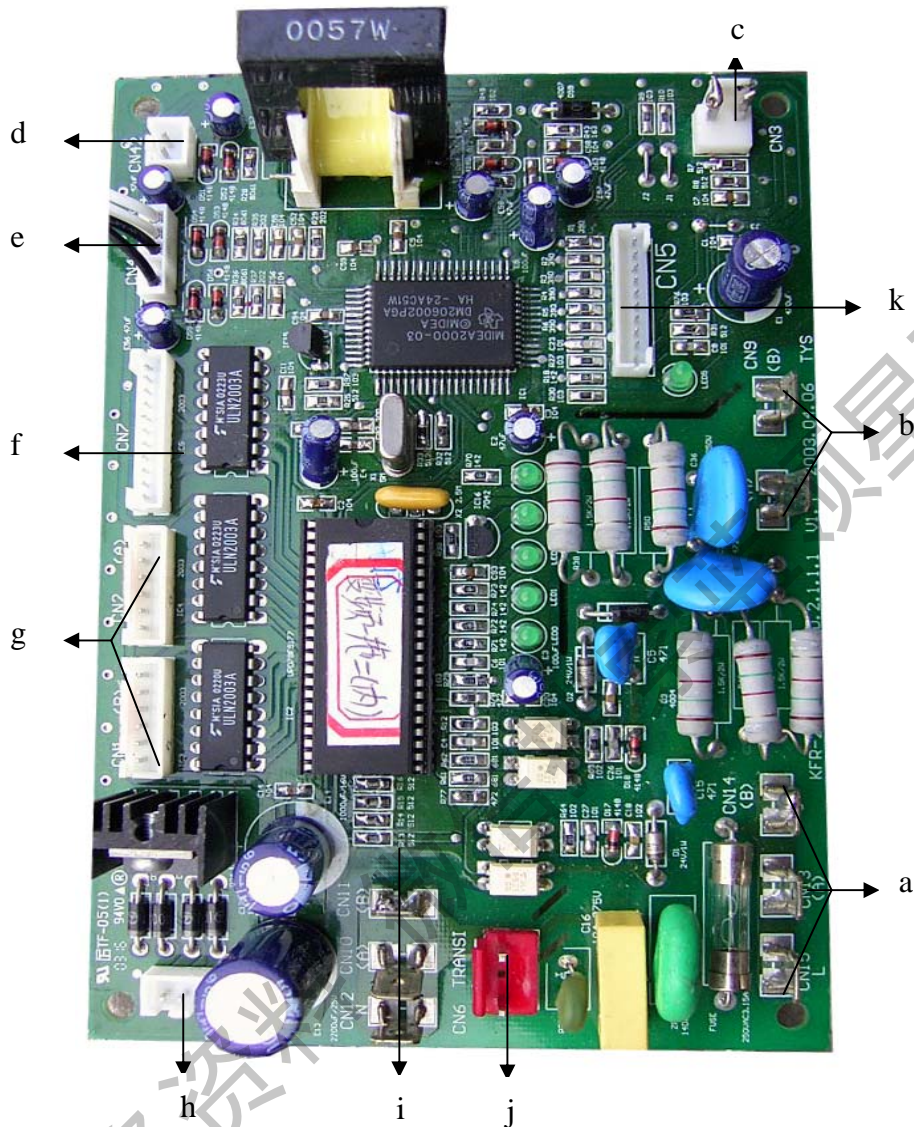
i、CN6 — 摇摆。用于给同步摇摆电机供电，220V。

j、CN10 — 水泵，220V。

k、CN13 — 室内风机输出，220V。

1、CN4 — 室内外机通信插子。当室内外机连续 2 分钟通信不上时才显示通信保护。

三、室外机主控板如下图：



- a、CN13、CN14、CN15 — L、(A)、(B)。220V 火线插座，(A)、(B) 供给室内机。
- b、 — 室内外机通信插子。
- c、CN3 — 变频压缩机顶部温度保护（双金属片），温度高于 120℃ 时断开。
- d、CN42 — 压缩机排气温度。
- e、CN44 — 黑色 T3，白色 T4。
- f、CN7 — 输出给电源板，来控制电源板上的风机、四通阀等的继电器。
- g、CN1、CN2 — 室外电子膨胀阀的控制端口。
- h、CN4 — 变压器输出接口。16V 交流电，经整流滤波之后供给两个电子膨胀阀工作。
- i、CN10、CN11、CN12 — 220V 零线插座，(A)、(B) 供给室内机。

j、CN6 — 变压器输入，220V 强电。

k、CN5 — 与变频模块通信插子。

### 三、室内外机故障代码保护

#### 1、室内机故障代码显示

强制制冷时，化霜预热灯和运行指示灯以 0.2HZ 闪。

模式冲突时，定时和化霜灯同时以 5Hz 闪烁。

室温传感器故障时仅定时灯以 5 HZ 闪烁。

蒸发器传感器故障时仅自动灯以 5 HZ 闪烁。

温度保险丝熔断时，仅运行灯以 5 HZ 闪烁。

室内机检测到通讯故障保护时，仅化霜灯 5 HZ 闪烁。

室外故障时，运行指示灯 LED1、定时指示灯 LED2、自动指示灯 LED3、化霜预热灯 LED4 同时以 0.2Hz 闪烁。

#### 2、室外机故障保护代码

	LED4	LED3	LED2	LED1	LED0	LED 表示状态
0	X	X	X	X	0	正常状态（压缩机停机）
1	0	0	X	X	0	正常状态（压缩机运行）
2	X	X	X	0	☆	模块故障
3	X	X	0	X	☆	压缩机顶部温度保护
4	X	0	X	X	☆	内室温或内管温温度传感器故障
5	0	X	X	X	☆	室外温度传感器故障
6	X	0	X	0	☆	排气温度保护
7	0	X	X	0	☆	室内热交换器高温保护
8	X	0	0	X	☆	过压或欠压故障
9	0	X	0	X	☆	电流保护
10	0	0	X	X	☆	室内热交换器低温保护（防冻结保护）
11	0	0	X	0	☆	室外板与变频板通信故障
12	0	0	0	X	☆	室内板与室外板通信故障
13	X	X	X	X	☆	室外热交换器高温保护
14	0	0	0	0	☆	温度保险丝断保护（取消）
15	X	X	0	0	☆	室外环境温度过低或过高（取消）

0 （亮） X （熄） ☆ （闪）