



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

Inverter Koolman

风冷热泵变频冷水机组

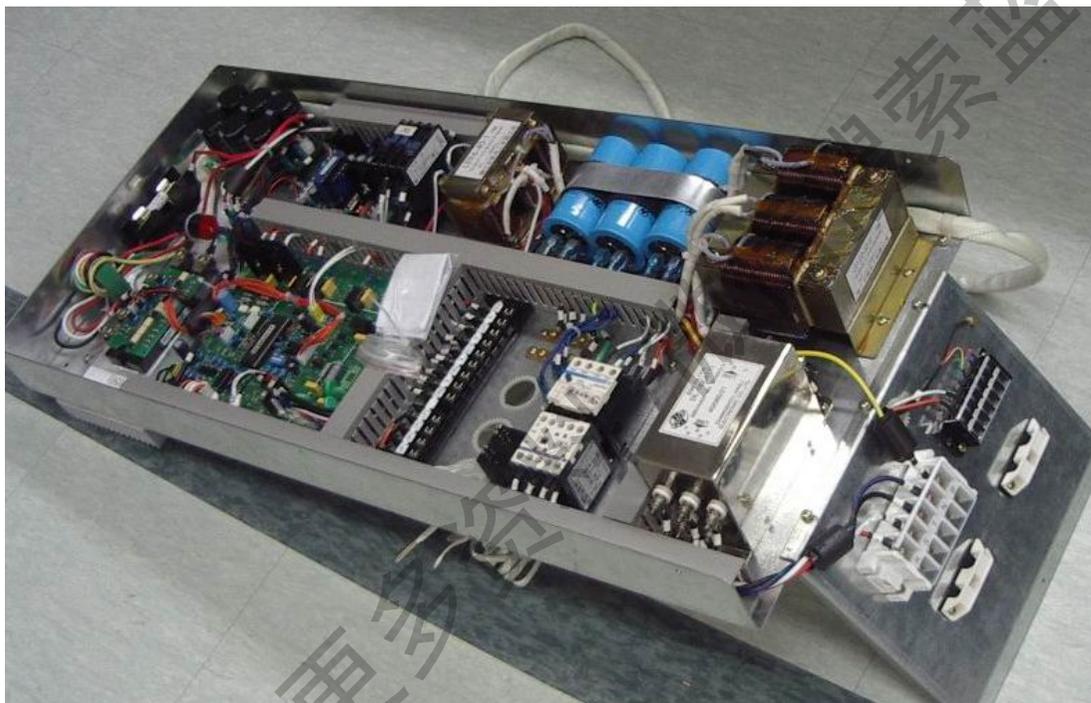
电气控制维修介绍

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

030、050、060三相风冷冷水机组的变频控制器



获取更多信息



TRANE®

佛山市锦焯达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

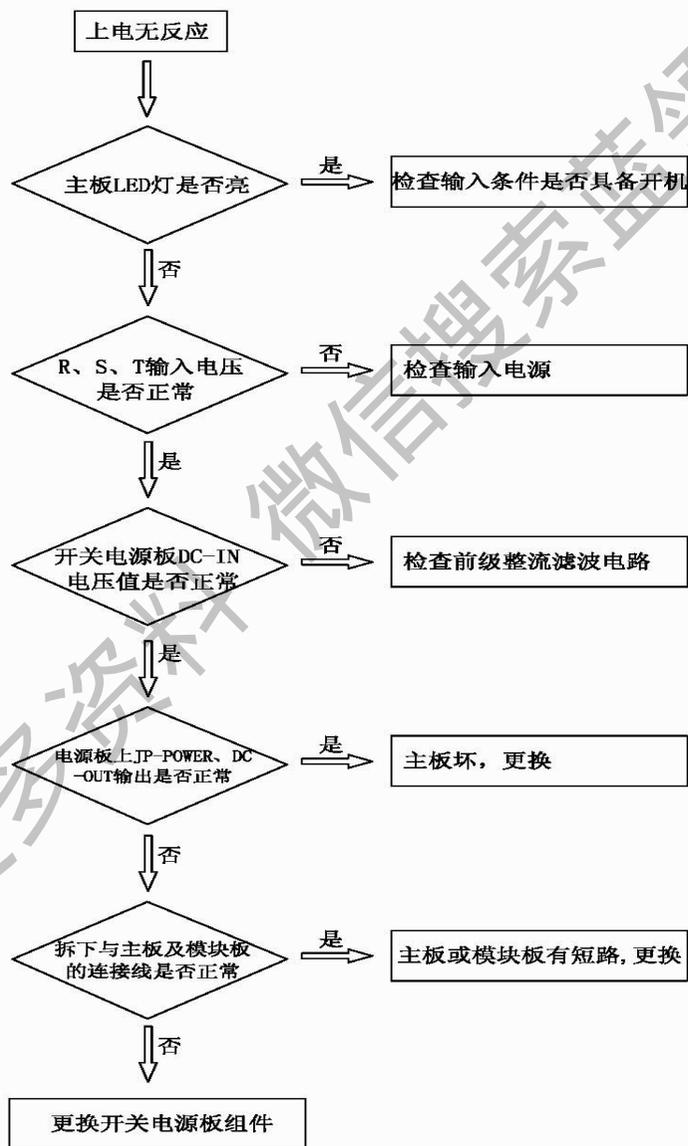
075三相风冷冷水机组的一变系统控制器





佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

现象：上电无反应





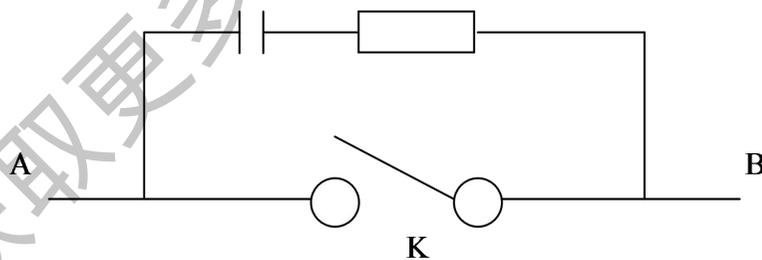
检查步骤：

- 观察主板的LED指示灯是否为亮。
- 不亮，则查进线端子的R、S、T对N的电压值是否为220VAC，R、S、T之间的电压值是否为380VAC正常，则查开关电源板组件上的DC-IN两端之间的电压是否为537VDC左右。
- 如果正常，则查JP-POWER应输出+12VDC、+5VDC、VDET，DC-OUT应分别输出四组+15VDC。
- 如无输出，则依次拔掉JP-POWER和DC-OUT插座上引线。
- 如果仍无输出电压值，则开关电源板组件坏，更换。
- 如果说输出正常，则模块组件或主板组件有短路、更换。



现象: 某一路无输出动作 (如电磁阀)

- 首先检查输出的线圈有无开路、短路, 阻值是否正常; 若正常, 则对主控板上继电器进行检测:
- 即有输出时下图K继电器应吸合, 用万用表的VAC档测如下图的A、B间的电压值应为0V, 否则为断开, 此时为240VAC。
- 由于主控板上有的继电器触点两端并联了阻容吸收电路(作用为消除触点通、断时产生的拉弧, 延长使用寿命, 降低干扰。)所以, 如果没有接负载时, 在继电器(吸合、没吸合)输出端与零线之间, 用万用表测量为220V。如果接负荷时以及继电器触点两端没有并联阻容吸收电路的继电器, 则可以按正常的通断测量。





输出无动作

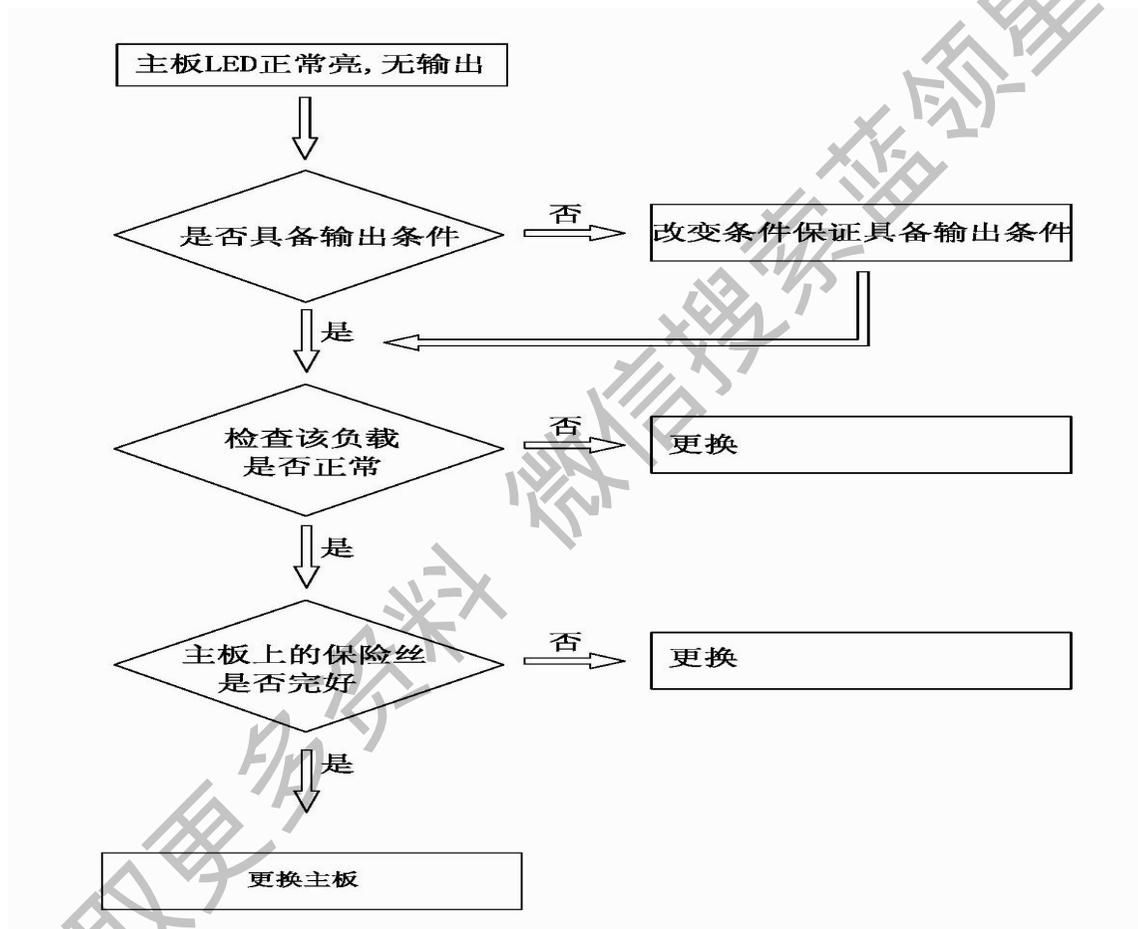
现象：室外主板指示灯显示正常、相应的输出无动作。

- (1) 检查室外主板上的保险丝，如保险烧，则更换保险丝；
- (2) 检查继电器线圈输入，如有直流12V且线圈的另一端为低电平，而继电器不吸合，则继电器故障，更换电路板。

获取更多资料



输出无动作





TRANE®

佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

变频压缩机不运行

现象：其它各项功能正常，但变频压缩机不运行

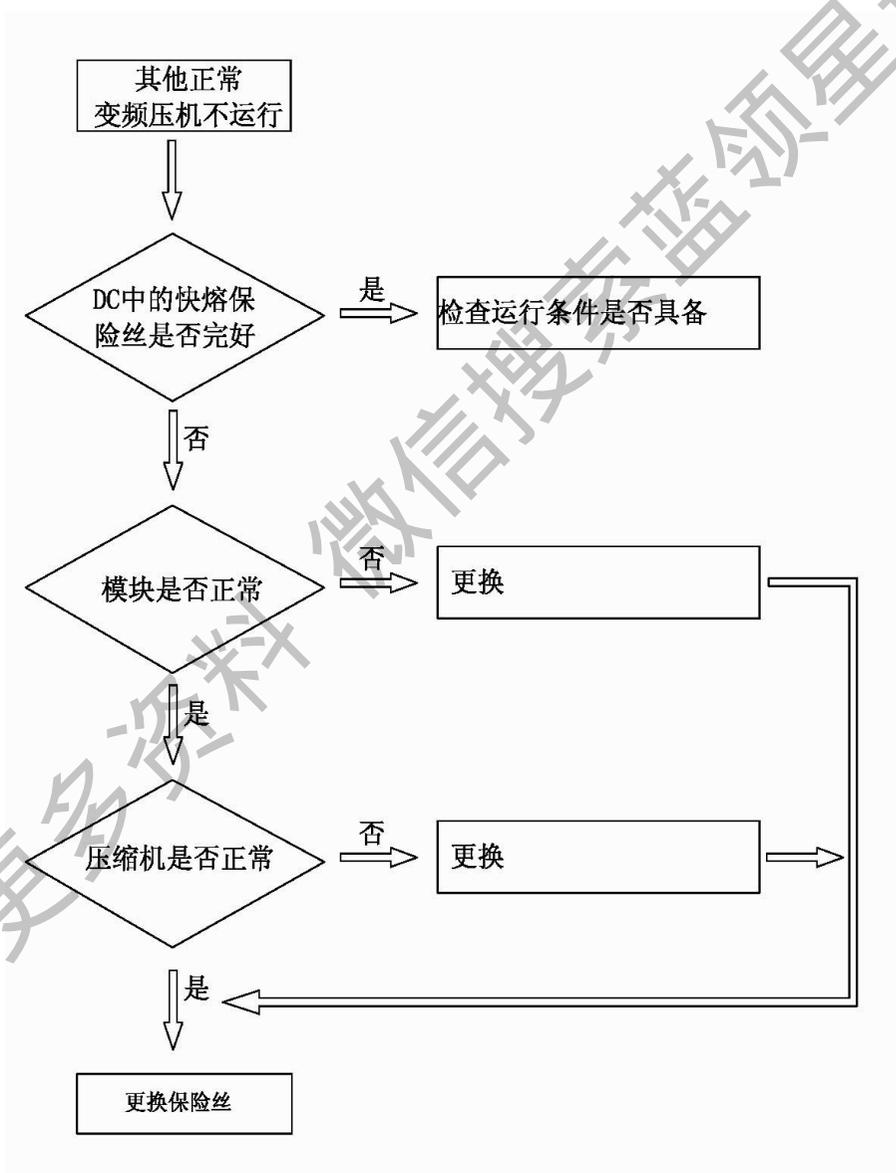
检查电容板后的快熔保险有无烧断，若断，则检查模块及压缩机的好坏，若模块及压缩机完好，则更换保险后再通电运行。

获取更多资料



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话: 13922418200 邹工

变频压缩机不运行





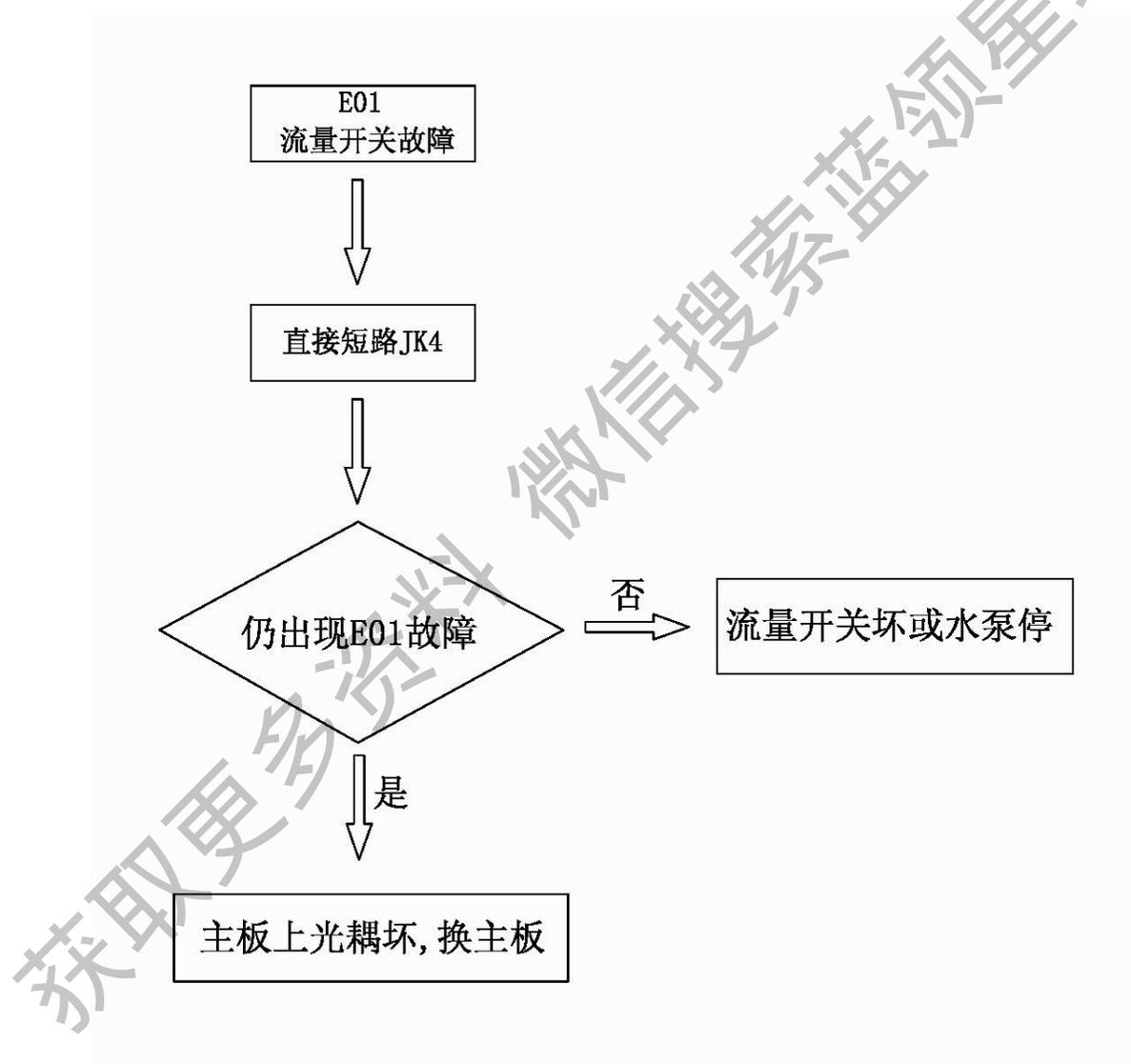
出现故障代码时的检查：

E01，流量开关故障保护：

拔掉主板上的JK4引线，用短接线直接将JK4插座上的两个针短接，如果说，仍报E01，则主板上的光耦U16坏。如正常了，则流量开关坏，或水泵故障停机造成。

获取更多资料 微信：蓝领星球

E01:流量开关故障





TRANE®

佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E02:过电压保护

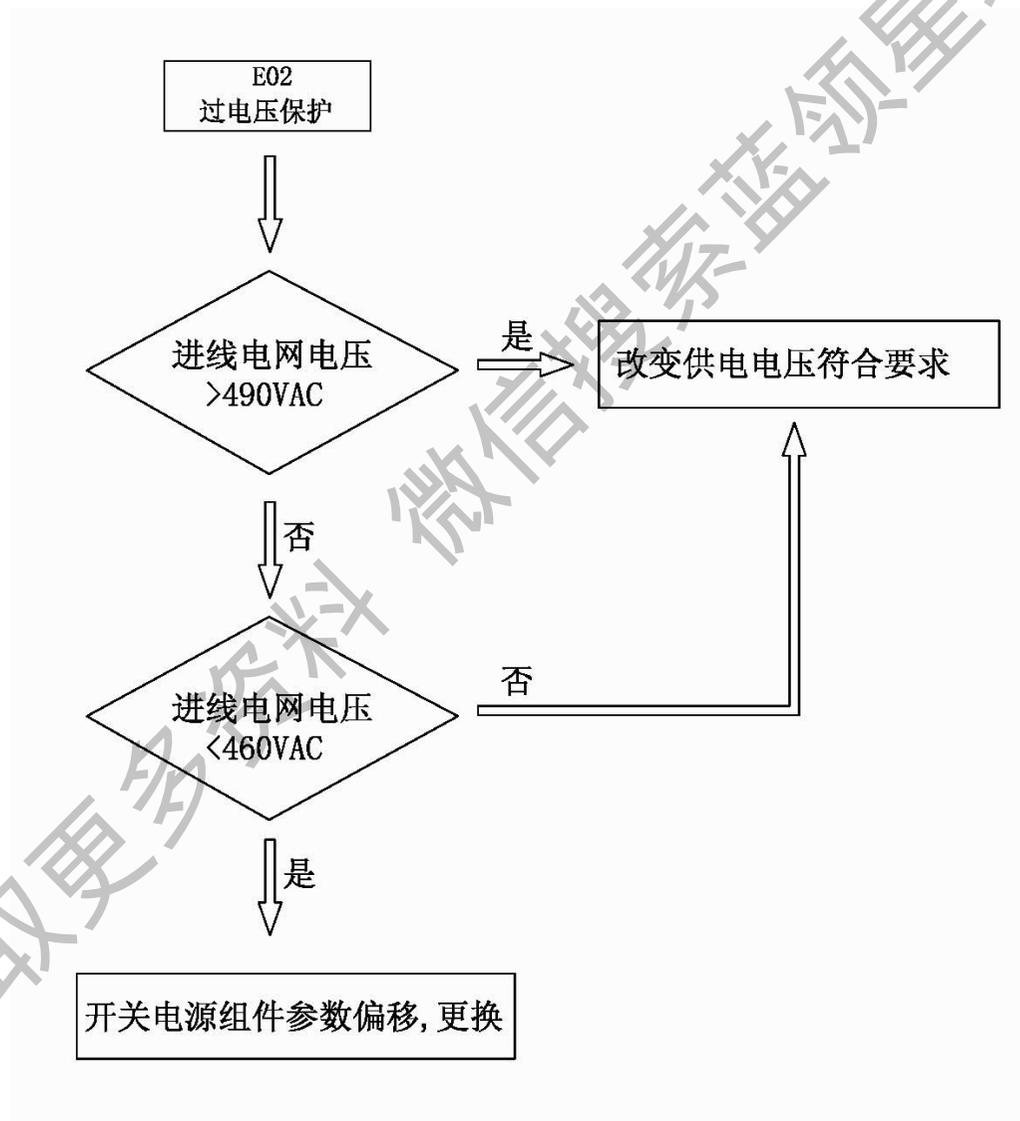
- 用万用表测量电源进线端子上的R、S、T之间的电压值是否大于437VAC，如果说是，则改变电网供电电压。
- 保证电网的供电电压小于437VAC，则正常。
- 如果说电网供电电压是小于437VAC，则开关电源板的参数偏移，更换开关电源板组件。

获取更多资料



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话: 13922418200 邹工

E02:过电压保护

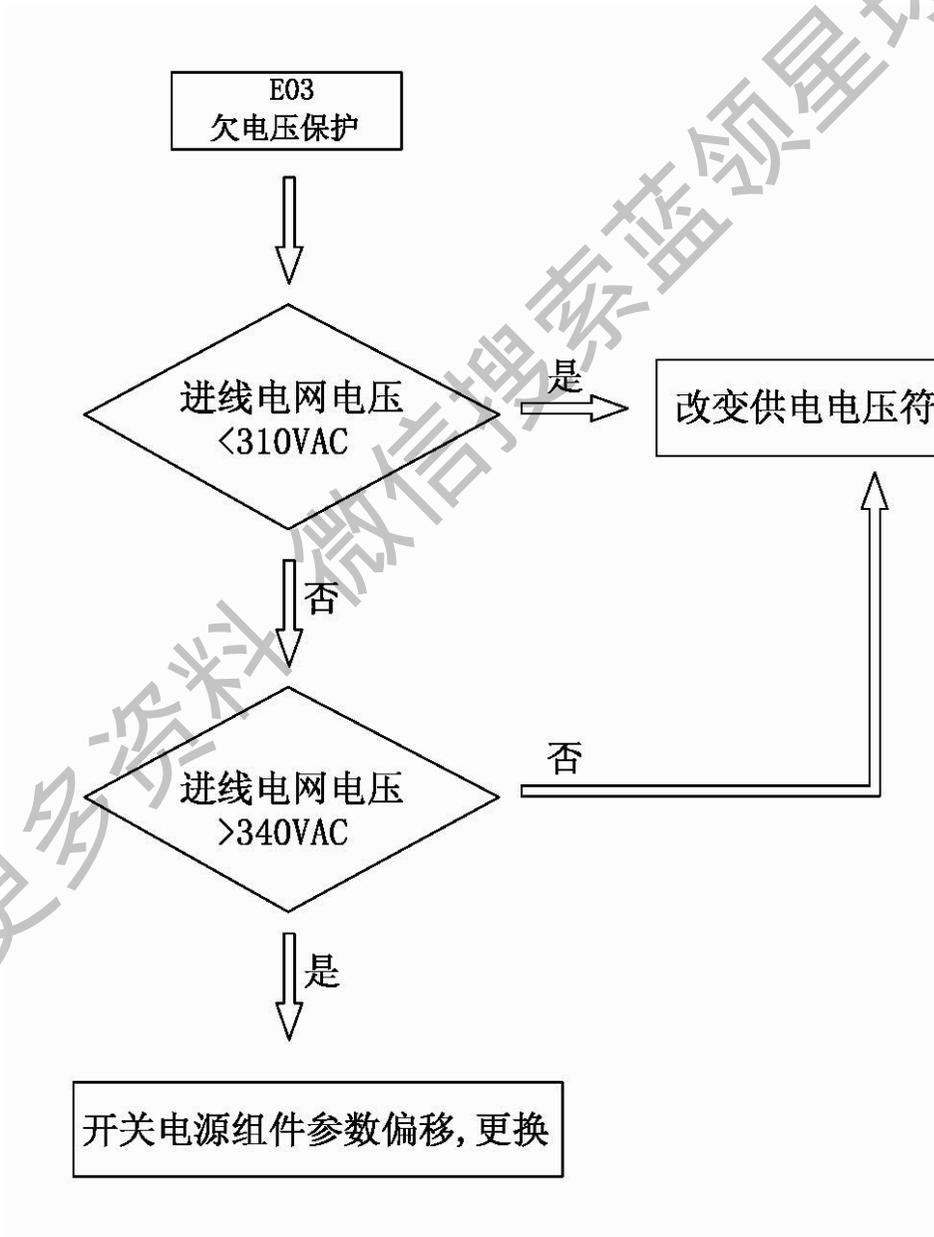




- 用万用表测量电源进线端子上的R、S、T之间的电压值是否小于304VAC，
- 如果说是，则改变电网供电电压，保证电网的供电电压大于304VAC，则正常。
- 如果说电网供电电压是大于304VAC，则测量开关电源板DC-IN两端之间的电压是否为大于430VDC。
- 如果说是，则开关电源板的参数偏移，更换开关电源板组件。
- 如开关电源板DC-IN两端之间的电压为小于430VDC，则可能电容板组件上的电容有损坏的，或整流桥、单向桥等有损坏。



E03:欠电压保护





- 测主板上的JP14(3、4位)两端子压降是否为 $> 3.5\text{VDC}$,
- 如果是, 拔掉主板上的JP14引线,
- 再用万用表电阻档测引线的两针之间是否为断开(或电阻值较大),
- 如果是, 则查风机电机过载原因;
- 如为导通, 则主板故障, 更换主板。



TRANE®

佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E05:水泵过载保护

- 测水泵热继电器的97、98两端子压降是否为0VDC，如果是，拔掉主板上的JK8引线，再用万用表电阻档测引线的两针之间是否为导通（须在短时间内），
- 如果是导通，则查水泵电机过载原因；如未导通，再测主板上JK8两端子压降是否为0VDC，若是，则主板故障，更换主板。

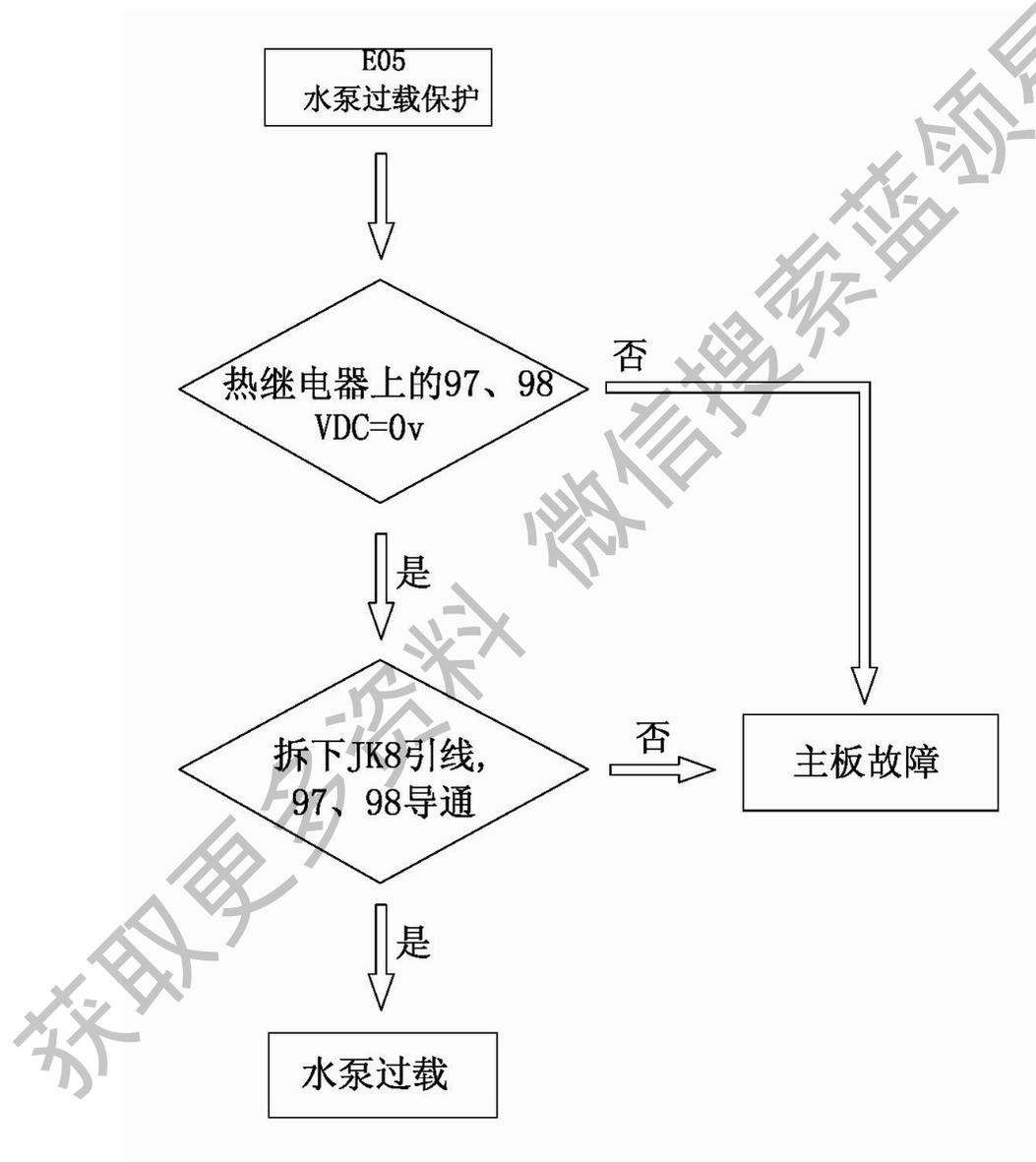
获取更多资料



TRANE

佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话: 13922418200 邹工

E05:水泵过载保护

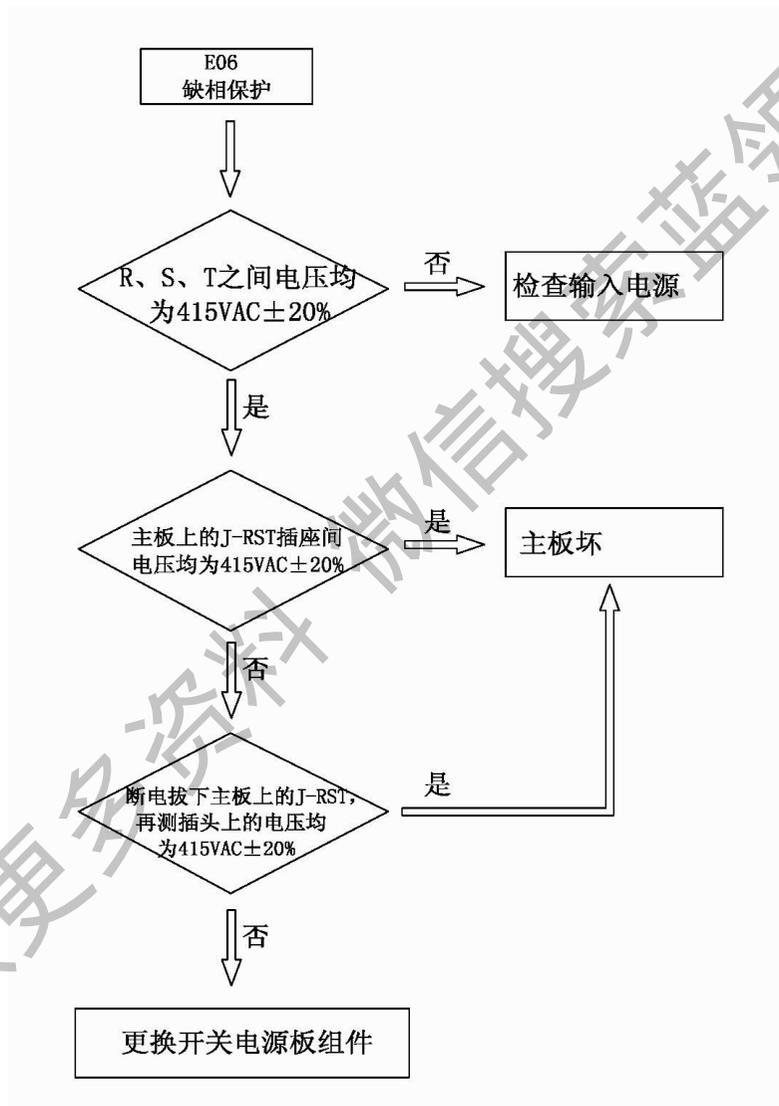




E06:缺相保护

- 用万用表置于VAC档, 测三相电源进线端子上的R、S、T对N的电压应为220VAC, R、S、T互相之间的电压均应为380VAC,
- 若不是, 检查进线电源。若正常, 则检查主板上的J-RST插座上的各相之间的电压, 若正常, 则主板上器件坏。
- 若不正常, 则断电后, 拔掉J-RST插头, 再通电测J-RST插头上的电压是否正常, 若正常, 则主板上器件坏, 换主板。

获取更多资料





佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E07:相序错保护

E07，相序错保护：

- 此项应只针对新机组刚接通电源线上电的情况，只要将进线的电源端子R、S、T的任两项对调即可。
- 如果说，运行过的机器出现此现象，要先查原因，再行改接。

获取更多资料

微信

领星球



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E08:EEPROM出错

E08, EEPROM出错:

- 内部芯片程序或数据丢失，更换芯片24C02。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



TRANE®

佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹

E09:板换换热器回水温传故障保护

E09，板换换热器回水温传故障保护：

- 检查相应的温传，将温传拔下，用万用表测常温下的阻值，若符合R-T表的范围，再插回主板，上电后若仍报E09，则用万用表直流电压档测温传两插针间的电压，相应的电压正常，则主板电路损坏（如MCU的该引脚损坏）；若短路或断路，则更换。
- 温度传感器实际上是负温度系数的NRC或NTC热敏电阻。
- 室内、外环境温度传感器和盘管温度传感器、进、出水温度传感器、板换温度传感器等的温度---电阻特性是完全一样的，所以，判断温度传感器好坏最简单的办法是比较法：将环境温传和盘管温传取出，等到冷却到室温后，用万用表测量两者的电阻值，相差不应超过8%，否则其中必有一个是坏的。
- 如果知道当时的环境温度，也可以根据提供的温度---电阻特性表判断好坏：在25℃时，电阻值为5KΩ， $B_{25/50}=3470$ 。B值反映了两个温度之间的电阻变化规律， $B = (\ln R_1 - \ln R_2) / (1/T_1 - 1/T_2)$ 。R1、R2为绝对温度T1、T2下的电阻值（Ω），B为绝对温度T1、T2下的材料常数。



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

R-T表

各温度下的R—T表如下：

温度 (°C)	电阻 (KΩ)	温度 (°C)	电阻 (KΩ)	温度 (°C)	电阻 (KΩ)
-6	18.73	10	9.17	26	4.81
-4	17.06	12	8.43	28	4.46
-2	15.56	14	7.76	30	4.13
0	14.21	16	7.15	32	3.84
2	12.99	18	6.59	34	3.56
4	11.88	20	6.08	36	3.31
6	10.89	22	5.62	38	3.08
8	9.99	24	5.20	40	2.87



R-T表

压机排气温度传感器、散热器温度传感器的电阻---温度特性与环境、盘管温传的电阻---温度特性是不同的，可以根据以下温度---电阻特性表判断好坏：在100℃时，电阻值为6.5KΩ， $B0/100=4100$ 。

各温度下的R—T表如下：

温度 (°C)	电阻 (KΩ)	温度 (°C)	电阻 (KΩ)	温度 (°C)	电阻 (KΩ)
-6	457.41	10	201.16	26	95.67
-4	410.63	12	182.60	28	87.60
-2	369.25	14	165.95	30	80.30
0	332.55	16	150.98	32	73.67
2	299.94	18	137.52	34	67.66
4	270.90	20	125.40	36	62.21
6	245.00	22	114.46	38	57.24
8	221.86	24	104.59	40	52.73

这里要提醒注意的一点是，不同厂家的空调所选用的温度传感器的电参数（也即温度-电阻曲线）是不同的，不可随意将别的空调厂家的温传来替换我公司空调上的温传，否则会造成其它难以预料的故障。比如盘管温度传感器的改变对化霜功能可能会有影响。



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

**E12, E14, E20、E21、E22、E23、E24、E25、
E30、E31温传故障保护：同上方法。**

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E10, E13, 防冻结保护:

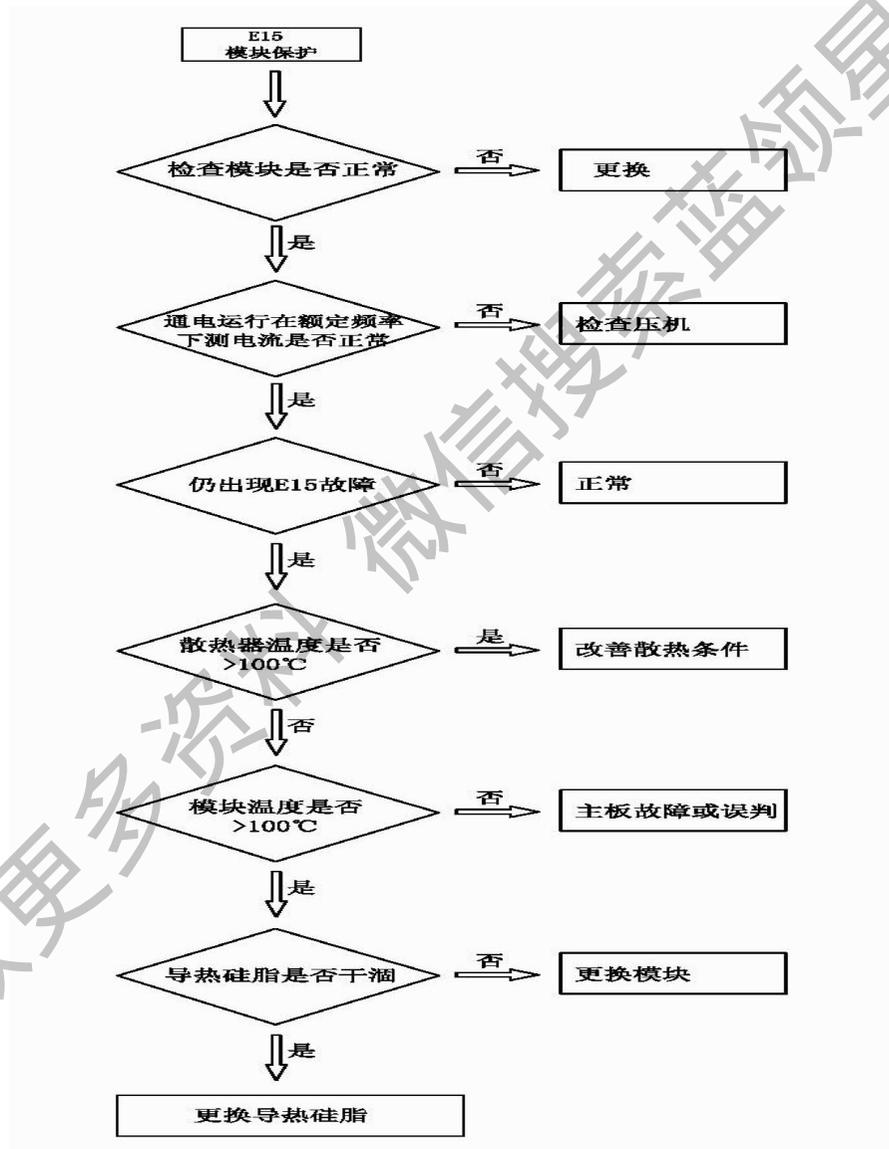
在实际环境系统均正常下, 首先应检查系统, 然后再检查温传电路有无失效的。

获取更多资料 微信搜索 领星球



E15，模块保护：

出现此情况后，首先断电，按“各部件外貌及功能中介绍的模块检查方法”的方法检查模块是否正常，若正常，则可将机器断电数分钟后，再通电运行至额定频率，并用钳形电流表测压机的电流，电流正常时，若仍出现E15，则可检查散热器和模块的温度是否超过 100°C - 120°C （模块内部PN结温超过 150°C 即保护）。若散热器温度正常而模块温度超过 100°C - 120°C ，则可断电拆开模块，检查导热硅脂是否干涸，若是，更换，不是，更换模块。若以上均正常，则主板坏。





佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E16:变频压机过电流保护

E16，变频压机过电流保护：

断电后再上电运行，用线控器设定频率，并读取电流，同时用钳形表读取主电路电流，若基本相同，则可断定压缩机及电流检测电路正常，再检查、分析系统造成过电流的原因。否则，压缩机不正常或主板故障。

获取更多资料

微信



E17:变频系统高压保护

E17，变频系统高压保护：

可将主板高压保护接口插座短接，如正常，检查系统注氟量是否过多，制冷运行时室外机冷凝器是否过脏，风机是否不运行（包括有一个风机不运行），制热运行时辅机是否缺水（此时流量开关又不能保护），出水温度传感器检测不正常或安装不到位等。

获取更多资料



E18:变频系统低压保护

E18，变频系统低压保护：

可将主板低压保护接口插座短接，如正常，检查系统是否缺氟，系统管路是否有折弯或毛细管堵塞现象，如也正常，则有可能为低压保护开关故障。

获取更多资料

微信

星球



E19:变频压缩机排气温度过高保护

E19，变频压缩机排气温度过高保护：

为了保护压缩机不因过高温度的损坏，系统设定排气温度超过110℃时，压缩机停机。

首先检查排气温度传感器是否正常（在100℃下阻值是否正常），若偏离较大，则更换，若正常，再用线控器调用该温传的常温下的数值是否符合，若不符合，则主板电路参数偏移；若符合，再分析造成保护的系统中的原因（如缺氟）。

获取更多资料



E26:线控器通讯故障

E26, 线控器通讯故障:

首先可更换另一个线控器, 若仍不行, 则用万用表电压档检查+12VDC有无, 再用红表笔在线控器侧和电控侧分别测RX、TX, 观察电压显示的值是否高低跳动或指针摆动, 有一个无高低跳动或指针摆动, 则该路通讯不正常。若二边不正常的正好相反, 则可能为通讯线断, 更换通讯线。否则, 主板坏。

获取更多资料



佛山市锦煜达制冷设备有限公司
联系电话：13922418200 邹工

E27，定频系统高压保护：

同变频。

E28，定频系统低压保护：

同变频。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



E29:定速压机过电流保护

E29，定速压机过电流保护：

首先检查定频压缩机的线圈阻值是否基本符合出厂时的数值，再检查线圈对压机外壳的绝缘电阻，若为正常，则检查电源电压是否过高，若正常，则可再通电运行，用钳形电流表测量电流的实际值，与手机上的参数进行比较，若手机上的参数比钳形表上的数值大较多，且为大于保护的限值，则可能为电流检测电路中部分参数偏移造成误判，则更换主板。

获取更多



佛山市锦煜达制冷设备有限公司 联系电话：13922418200 邹工

**E31，定速压缩机排气温度过高保护：
同变频。**

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



注意事项

注意事项

1、**整机安装：**电控在进行整机装配的过程中，一定要确保输入线与输出线分开，强电与弱电分开，切不可为了布线的美观把不同类型的线捆扎在一起，降低了电控系统的抗干扰的能力。

2、安全事项：

(1) 室外机断电后，大电容放电需要约半分钟，这段时间内室外机仍带高压电，请不用触摸、插拔，以防触电和损坏电路。更换室外机主板必须在完全放电结束后。

(2) 每次室外机断电后重新加电，最好间隔一分钟。

(3) 在不接电抗器的情况下，室外电控加电，则断电后电量保留在交流电容上不能释放，必须用大电阻放电后才能继续操作。

(4) 在模块P、N极加上了VDC时，不要轻易拔掉主板到模块的U、V、W...驱动排线，以免造成损坏模块。

(5) 无论是安装还是维修人员，不要轻易拔下带插片的导线，拔时要顺着方向，避免造成插片变形，再次连接不紧，造成故障隐患。再插上时检查一下，感觉松可用尖嘴钳夹紧一点再插。尤其对粗导线。

(6) 更换模块、整流桥时，一定要涂导热硅脂，且质量要好，硅脂尽量薄，螺钉要固紧。



I-KOOLMAN故障代码

序号	故障代码	故障	故障条件	保护条件	故障处理	故障恢复
1	E01	流量开关故障	流量开关断开		关闭所有外设	流量开关闭合
2	E02	变频电压过低		三相VAC<304 单相系统 VAC>270V	关闭所有外设	电压在304~437V之间,持续30秒后恢复
3	E03	变频电压过高		三相VAC>437 单相系统 VAC<165V	关闭所有外设	电压在304~437V之间,持续30秒后恢复
4	E04	风机过载		风机过载保护	关闭所有外设水泵运行	电机自恢复
5	E05	水泵过载保护	水泵过载		关闭所有外设	自恢复
6	E06	三相交流输入缺相检测	三相交流电输入缺相错误		相序调整	相序调整后恢复
7	E07	三相交流输入相序检测	三相交流电输入接线相序错误		相序调整	相序调整后恢复
8	E08	EEPROM读写错			不启动	
9	E09	板换换热器回水温度	辅机控制器连续60秒测量T _r 为“OFF”或“ON”		停水泵、定频压缩机、变频压缩机	传感器自身故障为不可恢复故障,更换传感器恢复
10	E10	防冻结保护(回水侧)		Tr≤5℃	关压缩机、水泵辅热器运行	
11	E11	板换温度过高保护		Tr>70℃	关闭风机或关闭风机和压机	
12	E12	板换换热器出水温度	辅机控制器连续60秒测量T _o 为“OFF”或“ON”		停水泵、定频压缩机、变频压缩机	传感器自身故障为不可恢复故障,更换传感器恢复
13	E13	防冻保护(出水侧)		To<2℃,防冻结保护	停变频压缩机和定频压缩机	水泵持续运行,自恢复
14	E14	室外环境温度故障	线短/开路	室外控制器连续60秒测量T _{a2} 为“OFF”或“ON”	默认43℃/15℃运行,故障照常显示	该故障为不可恢复故障,更换传感器恢复;
15	E15	IPM模块过流、过热故障	室外机接收到模块自动发出的模块故障信号		停变频压机,为严重故障	3分钟后,自动恢复,但经常出现该故障时,必须检查修复(如压缩机故障)



故障代码

序号	故障代码	故障	故障条件	保护条件	故障处理	故障恢复
16	E16	变频压机过电流保护	IACa > 13.5A 时，置过电流保护，压机降频；过电流后，13.5A > IACa > 12.7A 时，压机不许升频；	当 IACa < 12.0A 时，取消过电流保护，恢复频率；当 IACa 急速上升，超过 15.0A 时，判断为压缩机高压堵转，立即停机。	停变频压机	
17	E17	变频系统高压保护	判断条件：高压保护降频运行恢复正常频率后 P _{a1} 30 分钟内重复出现 3 次以上“OFF”保护动作	高压开关断开后，则连续检测 3S，如果高压开关仍断开，则关闭压缩机，并低压报警。否则将继续运行。	故障处理：停变频压缩机，为严重故障	故障恢复：手动复位（线控器复位按钮），该故障为不可恢复故障，系统检修，排除故障
18	E18	变频系统低压保护	判断条件：低压开关跳开，则连续检测 3S，如果低压仍断开，则关闭压缩机，并低压报警，否则继续运行，压缩机运转前 40S 不判断，除霜期间不判断		故障处理：变频压缩机不能启动运行，为严重故障	故障恢复：手动复位（线控器复位按钮），该故障为不可恢复故障，系统检修，排除漏点，补充制冷剂后恢复
19	E19	变频排气温度过高报警	Ta1 > 110℃，停机 100℃ < Ta1 < 110℃，降频处理 95℃ < Ta1 < 100℃，不许升频 Ta1 < 95℃，取消压缩机降频保护，恢复正常运行。		停变频压机	自恢复
20	E20	变频系统室外盘管温度	室外控制器连续 60 秒测量 T _{a2} 为“OFF”或“ON”	变频系统制冷时：Ta2 > 60℃ 降频 Ta2 < 55℃ 恢复	停变频压机	停机 3 分钟自恢复
21	E21	变频系统板换换热器冷媒入口端温度	线短/开路	变频系统制冷时：Ta4 < 0℃ 降频 Ta4 > 2℃ 恢复 变频系统制热时：Ta4 > 51℃ 降频 Ta4 < 49℃ 恢复	停变频压机	该故障为不可恢复故障，更换传感器恢复



故障代码

序号	故障代码	故障	故障条件	保护条件	故障处理	故障恢复
22	E22	变频系统板换热器冷媒出口端温度	线短/开路		停变频压机	该故障为不可恢复故障，更换传感器恢复
23	E23	变频压缩机吸气温度	线短/开路		停变频压机	
24	E24	变频压缩机排气温度或顶部温度探头故障	室外机连续5秒测量室外Ta1为“OFF”或“ON”，或者压缩机顶部温度开关断开		停变频压机	该故障为不可恢复故障，更换传感器恢复
25	E25	变频冷凝器进口温度探头	线短/开路	室外控制器连续60秒测量为“OFF”或“ON”	停变频压机	该故障为不可恢复故障，更换传感器恢复
26	E26	线控器通讯故障	判断条件：连续3次线控器接收不到室外通讯		系统无法运行	故障恢复：排除通讯故障后恢复
27	E27	定频系统高压保护	判断条件：高压保护后，P _{b1} 在30分钟内重复出现3次以上“OFF”保护动作		停定频压缩机，为严重故障	故障恢复：该故障为不可恢复故障，系统检修，排除故障
28	E28	定频系统低压保护	判断条件：开机启动连续30秒内或压缩机启动后5分钟时P _{b2} 处于“OFF”断开保护状态		定频压缩机不能启动运行，为严重故障	故障恢复：手动复位（线控器复位按钮），系统检修，排除漏点，补充制冷剂后恢复
29	E29	定速压机过电流保护	对于定频压缩机，当IACb>12A时，置过电流保护标志，压缩机立即停机。 注：不同机型的电流保护值有所不同。		停定速压机	
30	E30	定频系统室外盘管温度	室外控制器连续60秒测量T _b 为“OFF”或“ON”	定频系统制冷时：T _b >64℃ 停定频压缩机；T _b <51℃恢复定频压缩机运行	停定速压机	停机3分钟自恢复
31	E31	定速压缩机排气温度	线短/开路		停定速压机	