

## 65C 风冷模块机组安装维修手册

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 第一部份、产品规格:

### 一、产品功能特点:

#### 1. 全优设计,高效节能

- (1)双压缩机并联技术:采用两台涡旋式压缩机并联运行,主机根据出水温度来控制两台压缩机的开启,达到最大限度的节能
- (2) 高效水侧换热器:制冷时,水侧换热器为蒸发器,制热时,水侧换热器为冷凝器,使用高效换热铜管,冷冻水在换热管外流动,制冷剂在换热管内部流动,全优化设计,结构合理,运行可靠,性能优异;耐压抗震,不易变形。
- (3)冷凝器为翅片盘管式结构,采用高效内螺纹铜管与由亲水膜材料制成的强化铝翅片经涨管机涨管而成,具有效率高、冬季不易结霜的作用;优化盘管结构,加大传热面积,降低传热温差,使机组可适用于夏季45度高温工况下制冷,冬季-15度低温工况下制热。同时采用低噪音风机,降低机组的整体噪音。
- (4)进口高性能电子膨胀阀:通过调节系统过冷(热)度来调节系统制冷剂流量。选择电子膨胀阀控制制冷剂流量,能力调节更精确。配合高效蒸发器,使满负荷及部分负荷时的COP值达到最佳状态(能效比高达3.5)。

#### 2. 控制智能化,操作安全简便

- (1) 网络集中控制技术:在一个空调系统中,最多可由16个(65C)模块机组组成一个集中控制的中央空调系统,通过电脑板上的拨码开关(操作见电控部分)可选择各模块机组代号,各部分均采用RS485通讯接口连接,结构简单,便于用户布线安装。
- (2) 联动集中控制技术:室内风机盘管可单独控制也可进行集中控制,各室内机通过双芯无极性配线与单独控制器或集中控制器相连,实现空调器间集中统一控制,当一台室内机启动时,自动启动中央空调机组,当所有室内机都达到设定温度时,制冷主机停机,更加节能。
- (3) 拥有制冷,制热,自动运行,实时时钟,定时开关机,自动防冻,自动分别动态除霜,压缩机均衡工作控制,系统和模块故障信号显示和外控输出,风盘联动控制等强大功能。
- (4)操作屏可移动到总控制室内(最远距离1000米),实现远距离控制。

#### 3. 模块化自由组合,安装方便,性能稳定

- (1) 系统设计方面:采用模块化设计使每一个制冷系统各自独立、互为备用,任何一个制冷环路发生异常情况都不会影响其它环路的正常运行。控制系统在某一环路发生故障时,会发出指令让其它备用状态的回路接替故障环路的运行,机组的制冷制热保持相对稳定。
- (2) 结构设计方面:机组可以以标准模块单元进行生产和运输,在安装现场组合成完整的机组。标准的模块单元重量轻、体积小,可以节省运输吊装过程中的大量费用。

### 二、产品衍生关系

LSQWRF65C 模块机组是在 LSQWRF65B 机组的基础之上开发生产的，主要是在原有系统的基础之上，由原来的热力膨胀阀对冷媒进行节流更改为电子膨胀阀截流，同时对系统的管路以及电控系统进行相应的改进而成。

三、技术参数表

项目	机型	LSQWRF65/C
名义制冷量	KW	65
名义制热量	KW	70
R22 充足量	kg	20
最大运行电流	A	45
电源		3N~,AC380V,50Hz
运行控制方式		全自动
安全保护		高低压力保护,断水延时保护,防冻保护,电机过载,过热保护,缺相和相序保护
压缩机	型式	进口柔性涡旋式
	数量(台)	4
	额定功率(KW)	5.3*4
风机	型式	特制电机和扇叶
	数量(台)	2
	额定功率(KW)	0.75*2
外形尺寸	长(mm)	2050
	宽(mm)	1000
	高(mm)	1800
水侧换热器		壳管式
空气侧换热器		内螺纹铜管套串亲水铝翅片
水流量	m <sup>3</sup> /h	12
水阻力	Kpa	80
水管通径	DN	65

机组噪音	Db (A)	63
机组净重	kg	750
机组运行重量	kg	875

## 第二部分、安全预防措施

\*安装作业或需要维修时，请委托特约网点进行，自行安装作业安装不当，则可能一起漏水、触电及火灾等事故。

\*安装作业请参照安装说明进行，以防漏水漏电等事故发生。

\*请安装在能足够承受机重量的的场所

\*布线要使用规定的电缆，可靠接地连接，不能将地线连接到煤气管道、自来水管、避雷针的接线上。请固定端子连接部，不可使电缆受到外力传递其上面，连接和固定不妥则会引起发热或火灾。

\*在设置或移动空调时，不可使空气进入系统，空气进入系统会引起制冷循环系统异常高压而引起管道破裂，引起人身伤害。

\*安装中如果出现制冷剂泄露，请立即采取通风措施，制冷剂气体接触到火就可能产生有害气体。

\*请勿安装在有可能泄露可燃性气体的场所，万一出现气体泄露而聚集在机器周围，有可能引起火灾事故的发生。

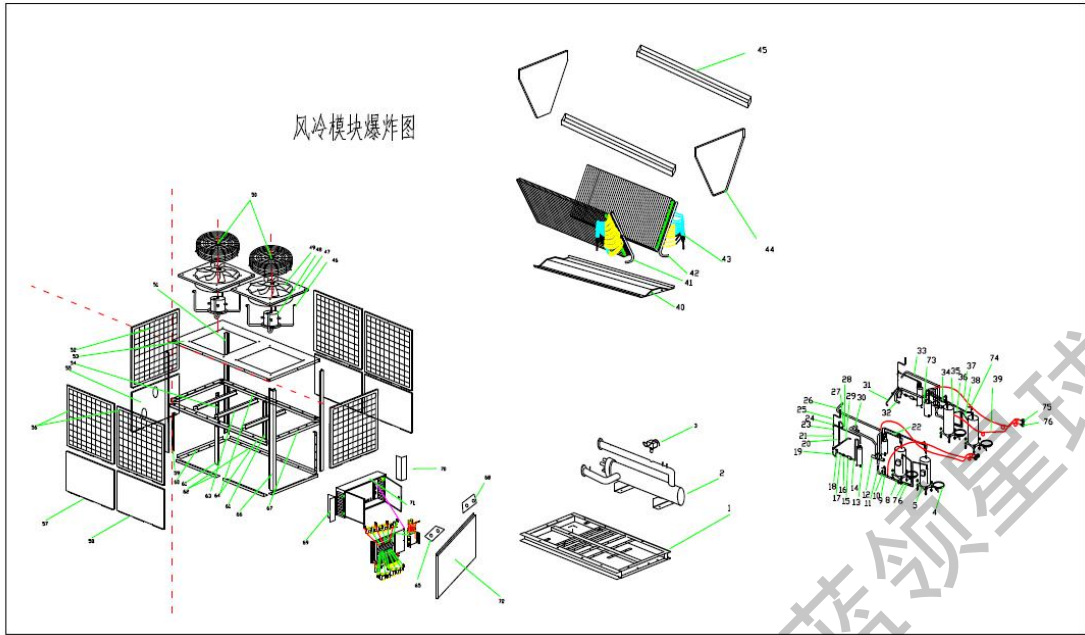
\*排水管道要按照说明书正确安装，确保能顺利排水，还要采取保温措施，以防止产生冷凝水，引起下方家具或家电的

\*在使用过程中若发现异常（着火的气味）请立即切断电源，在维修时必须切断电源

第三部分：产品爆炸图

编号	物料专用号	组件数量	对象描述	编号	物料专用号	组件数量	对象描述
1	0010155182	1	底盘组 LSQWRF100/A	43	0010760789	2	集液管组 LSQWRF65
2	0010757006	1	干式蒸发器 LSQWRF65/A	44	0010155254	2	端板自制
3	0010451145	1	流量控制器 LSBLG256S	45	0010155259	2	封板自制
4	0010451185	4	加热带	46	0010153708	2	电机支架 LSQWRF65
5	0150700523	4	压缩机	47	0010153709	2	风机固定板 LSQWRF65
6	0010760762	1	1#系统排气管 1	48	0010451946	2	电机户式机
7	0010760763	1	1#系统排气管 2	49	0010153716	2	风叶 LSQWRF65
8	001A21111575	2	三通	50	0010153707	2	护网 LSQWRF65
9	0010450097	2	高压压力开关 KR-250W	51	0010155258	2	右立柱自制
10	001A2500118	4	检修阀	52	0010155196-1	2	护网 1
11	0010760766	2	排气接管	53	0010155268	2	顶板自制
12	0010752395	2	四通阀组	54	0010155252	2	右支架自制
13	0010759287	2	高压储液罐	55	0010155265	1	面板 1 自制
14	0010760767	2	储液罐出管 1	56	0010155196-2	4	护网 2
15	0010755274	2	干燥过滤器 LSQWRF65	57	0010155266-1	2	面板 2 自制
16	0010751584	2	视镜	58	0010155266-2	2	面板 2 自制
17	0010752373	10	Rohs-接管 1LSQWRF65	59	0010155250	2	左支架自制
18	0010753571	2	电子膨胀阀 KTR-560W/ (BP)	60	0010155264-1	2	底板自制
19	0010760783	2	电子膨胀阀接管 1	61	0010155263	2	中立柱自制
20	0010760775	1	1#系统储液罐接管 1	62	0010155264-2	4	底板自制
21	0010752374	2	接管 2LSQWRF65	63	0010155261	3	横梁自制
22	0010760770	1	1#系统回气管	64	0010155269	2	横支架 2 自制
23	001A2500138	8	单向阀	65	0010155267-1	1	压力表盘自制

24	001A21111598	8	三通	66	0010155257	2	左立柱自制
25	0010760758	2	冷凝接管	67	0010155260	2	横支架 1 自制
26	0150700476	1	冷凝器接管	68	0010155267-2	1	压力表盘自制
27	0010760779	2	储液罐接管 3	69	0010150796	1	电器箱体支架 1
28	0010760768	2	储液罐出管 2	70	0010150797	1	电器箱体支架 2
29	0010760782	1	2#系统水侧换热器液管	71	0010853516	1	电器箱体总成
30	0010760773	1	1#系统水侧气管	72	0010155266-3	2	面板 2 自制
31	0010760781	1	1#系统水侧换热器液管	73	0010756744	2	气液分离器 LSQWRF65
32	0010760772	1	2#系统水侧气管	74	0010452531	2	低压力压力开关 KR-250W
33	0010760772	1	2#系统水侧气管	75	0010752851	2	高压压力表 HSG80
34	0010760769	1	2#系统回气管	76	0010752852	2	低压力压力表 HSG80
35	0010760771	2	系统回气管 2				
36	0010760764	1	2#系统排气管 1				
37	0010752894	2	右侧低压管 HSB80				
38	0010760765	1	2#系统排气管 2				
39	0010752891	2	左侧高压管 HSG80				
40	0010155253	1	接水盘自制				
41	0150700475	1	分气管组				
42	0150700476	1	分气管组				



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

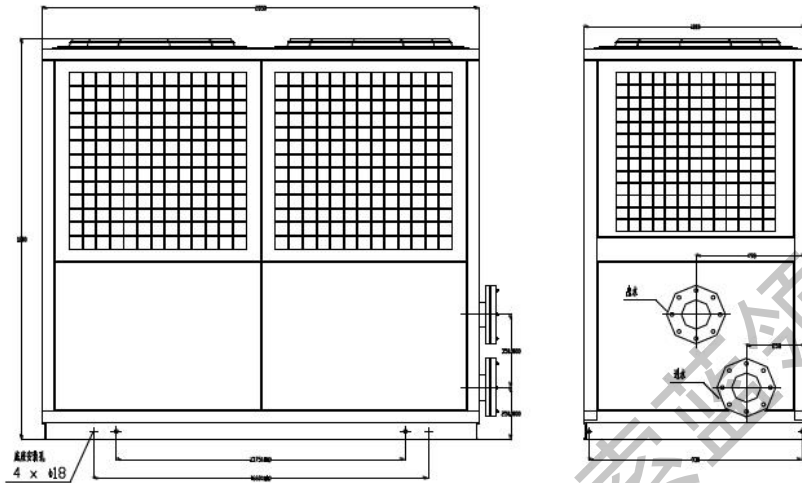
第四部分：产品使用说明

一、产品安装

1、产品外观图

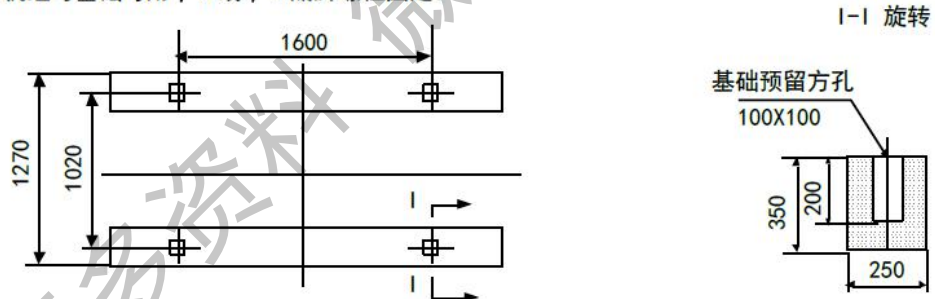
室外机外形尺寸

LSQWF65/C 机组外形尺寸:



参考基础图

1. 基础承重按机组运行时重量设计
2. 基础可为槽钢（由用户根据机组外形尺寸自行设计）或混凝土结构，基础表面应平整。
3. 机组与基础间加10~20mm橡胶减震垫。
4. 机组与基础可用 $\phi 16$ 或 $\phi 18$ 底脚螺栓固定。



2、货运检查

所有的机组均由螺栓紧固在木托上，机组在出厂前均经过检查，并预装有 R22 制冷剂 and 冷冻油，均为该机组运行时的精确剂量。

3.搬运

为便于搬运,用户应使用叉车或吊车.使用吊车时,应当有合适的隔离物来保护机组的顶部和侧面板(见图).搬运过程中,机组应保持水平状态,倾斜度不得超过 $30^{\circ}$ .避免因违规操作而损坏机组.



#### 4.拆卸

把机组放在所需位置后,割断包装带,除去外层板条箱.拧掉固定螺栓,把木底座从机组底部移出.

#### 5.安装位置的选择

- 1.安装位置应水平,基础表面应平整,支撑面能承受机组运行时的重量。
- 2.机组不应安装在灰尘大,有腐蚀气体、湿度大或昆虫、落叶和其他污染物容易聚集的地方
- 3.建议各机组之间保留 $\geq 400\text{mm}$ 的维修空间。
- 4.机组四周应留出1.5米以上空间,以利于空气流通和设备维护。
- 5.机组应尽量避免日晒雨淋,建议加盖防雨防晒棚,但应保证出风口上方有三米以上空间,以利于散热。
- 6.机组与基础间应加10-20mm橡胶减震垫,待调整水平后再紧固底座脚螺栓。
- 7.热泵型机组四周应设有排水沟,以排出除霜凝结水。
- 8.空调系统水管路的安装、保温,应由专业人员设计指导,并执行暖通空调安装规范的相应规定。
- 9.外部水管路系统必须安装防震软接头、水过滤器、电子除垢仪、止回阀、排水阀、排气阀、截止阀、膨胀水箱等,膨胀水箱应安装在高于系统最高处1-1.5米,水箱容量约为整个系统水量的1/10,排气阀应安装在系统最高处与膨胀水箱之间,水箱和水管还应进行隔热保温处理。
- 10.供水系统必须选配流量和扬程合适的水泵,以确保机组正常供水.循环水必需采用软化水。
- 11.机组的进水管路前必须加装水过滤器,并选择16-40目的过滤网。
- 12.水泵与机组、水泵与系统水管路应采用避震软接头连接,同时管道和水泵要自设支架,以避免机组受力。
- 13.系统水管路冲洗和保温要在管路与机组连接前进行。

#### 6.安全事项

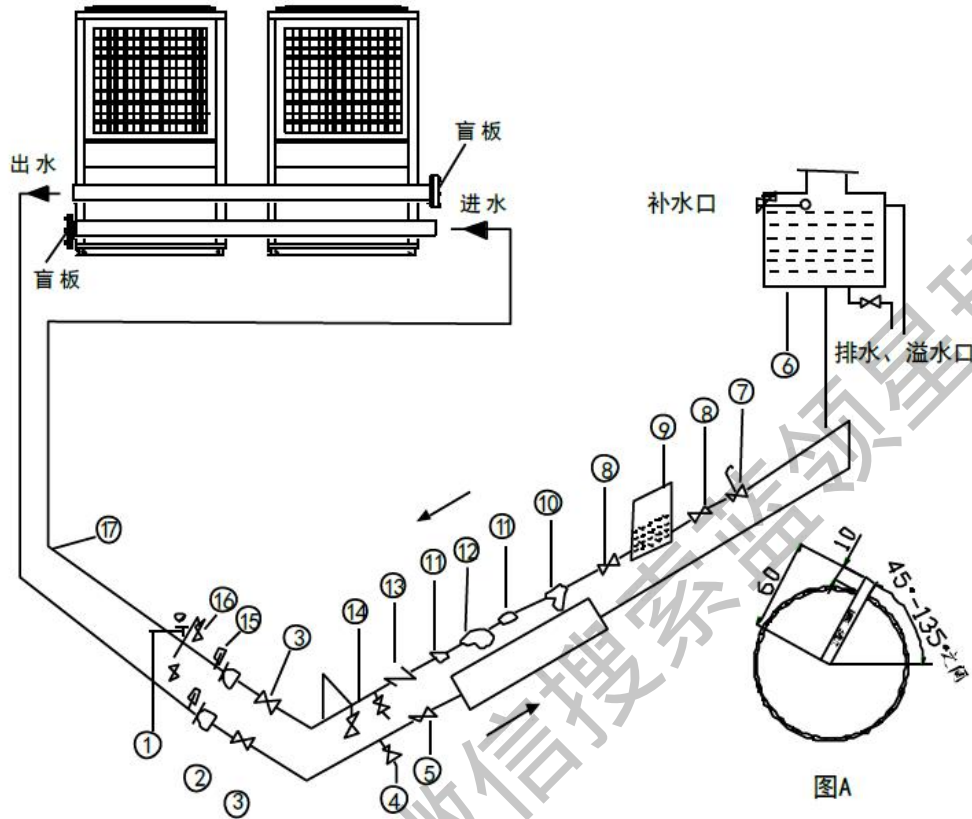
- 1.系统的压力和电气组件会对空调设备的安装、维修带来危险,只有经过培训及有维修资格的人员才能进行空调设备的安装、开机、维修。
- 2.请遵守机组上的文件、标签、标牌上所标注的防范措施及安全警告。
- 3.遵守各类安全规范,配戴安全眼镜和工作手套,在进行焊接操作时穿上防火服。
- 4.维修时,只能使用原零部件,并注意零件的正确安装,零件必须安装在原来的位置。(在对机组进行维护前,切断机组的主电源开关,电击会引起人员的伤害。)
- 5.在机组的运行过程中,制冷剂环路中一些部件的温度可能超过 $70^{\circ}\text{C}$ ,因此未经培训的人员不得擅自拆卸机组的防护面板。
- 6.机组不能安装在有爆炸性气体的空气中。
- 7.如果热泵机组在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下运行,就必须将其安装在至少高于地面300mm的位置,这是为了避免机组底盘结冰,同时可以避免因为积雪厚度达到这一高度而影响机组正常运行,机组应安装于平面上(地面水平度最大偏差不得超过每米2mm)。

#### 8.水管路安装示意图



● 水系统安装示意图

两台机组水管接管示意图



序号说明:

- |                  |                                 |                    |
|------------------|---------------------------------|--------------------|
| 1-压力表 (0~1Mpa)   | 2-挠性接头                          | 3. 5. 8. 16-截至阀    |
| 4-排水阀            | 6-膨胀水箱                          | 7-自动排气阀门(置于水系统最高处) |
| 9-蓄水箱            | 10-水过滤器                         | 11-挠性接头            |
| 12-水泵            | 13-止逆阀                          | 14-旁通阀             |
| 15-温度计 (0~100°C) | 17-总回水传感器盲管 (φ8, L=60mm, 结构如图A) |                    |

循环水初次运行时, 关闭进、出口阀门(序号3), 开启旁通阀门(序号14)。水泵运行一段时间后, 清洗水过滤器网。确认外部循环系统内无杂物后, 方可打开进、出口阀门(序号3), 关闭旁通阀门(序号14), 投入正常使用。

注意:

在多模块组合使用的情况下, 水系统并联控制, 主模块的总回水温度传感器必须放置在总回水管路上, 并注意现场安装设计时在管路上预留盲管(φ8, L=60mm)用于安放温度传感器, 盲管插入管路部分为50mm。安装传感器时, 将传感器放到盲管底部, 在盲管中注入冷冻油, 冷冻油的油位要求高过传感器至少10mm。为减少传热误差务必采取隔热保护措施。

配管尺寸: 每一个模块组合, 根据模块数量的不同, 其连接配管的管径也不相同, 请确认是否按下示安装: 65\*33, 65\*2→DN65; 65\*2+33, 65\*3→DN80;

65\*3+33~65\*5→DN100;65\*5+33, 65\*6→DN125.  
水配管走向: 3台以下可以选择同程式或异程式, 但4台或4台以上机组必需采用同程式连接

## 二、基础调试:

### 机组调试工具准备:

万用表、测电笔、螺丝刀、电工钳、温度计、风速仪  
电流钳形表等

### 调试前检查:

#### 一. 机组检查

1. 机组正常平衡压力为 1Mpa 左右, 检查高、低压力表, 若高、低压力表显示压力过低或为零则机组缺氟或全部泄露。
2. 检查电控箱内的接线端子是否松动, 对所有接线端子统一紧固一遍。
3. 检查机组地址设定是否正确。
4. 检查机组基础是否水平牢固, 承重可靠, 机组与基础之间应加减震垫, 减震措施良好。根据机组实际安装的高度, 应考虑避雷。

### 水系统确认:

- (1) 机组与机组, 机组与外管路, 水泵两端与管路之间采用防震软接头连接。
- (2) 机组与机组之间确保留有 40cm 以上的维修空间, 不能直接连接在一起。
- (3) 水泵流量扬程、水处理仪流量等是否符合系统要求。
- (4) 水泵或水处理仪之前必须装有过滤器。
- (5) 机组总进、出水口安装温度计和压力表。
- (6) 机组出水口装有靶式流量开关、放水阀。

### 电系统确认:

#### 1. 主电源配电

每个模块都要从配电柜相应的空气开关引进主电源 (参考电缆线  $5 \times 16\text{mm}^2$ ), 各模块相序一致。不得从主机或任意模块并联出电源。

#### 2. 接地措施

检查机组是否可靠接地, 接地电阻不小于 1 兆欧。

#### 3. 检查主电源三相电压是否平衡, 且电压为 $380\text{V} \pm 5\%$ 。

先用万用表交流档对三相电进行测试, 记录相间电压, 相零电压; 标记出零线, 地线, 防止接线时相零错接。

4. 电源必须位三相五线制, 禁止零地合一, 零地合一易烧毁电路板。如安装过程出现零地合一, 先调整电源, 调整到位后, 再进行接线。

### 调试过程:

#### 一. 水系统调试

1. 打开所有系统回路中的截止阀 (碟阀), 关闭所有备用、维修用旁通的截止阀 (碟阀), 打开所有室内盘管的进出水阀, 确保水系统的畅通。
2. 打开膨胀水箱补水阀门, 对系统进行补水, 同时分别调节各风盘排气阀保证系统内空气排除, 直到系统内空气排净。(一般要几个甚至十几个小时, 水泵快速补水比较快)
3. 检查水系统有无漏水情况, 有漏水立即整改到位。

#### 二. 水泵调试

1. 水泵可与机组实现连动控制按电控箱内的接线图, 从主机接线排相应的水泵控制端子 (控制信号为 220V 交流电) 引出控制线到水泵接触器的控制线圈, 从而实现水泵与机组的

联控，机组开启水泵自动启动。

2、启动水泵几秒后关闭，观察水泵是否为正转，若反转则改变水泵电源相序

3、水泵启动后观察进出水压力表指针是否稳定，若摆动比较大，水泵发出异常声音，说明系统内有空气，打开排气阀排气，直到系统内空气排净，压力稳定。（一般进水 0.3~0.4Mpa，出水 0.2~0.3 Mpa）

4、观察水泵运行时是否震动剧烈，噪音过大，出现以上情况要求水泵厂家进行调试。

5、靶式流量开关调试，水泵关闭状态下用万用表测量靶式流量开关的常开触点是否为断开，然后启动水泵，测试两触点应为连续接通状态，后关闭水泵后应为断开状态。

### 正式开机调试

#### 一.准备工作

1.用万用表对所有的电气线路仔细检查，检查接线是否正确安装到位；用兆欧测量，确信无外壳短路；检查接地线是否正确安装到位，对地绝缘电阻大于 1MΩ；检查电源线是否符合容量要求。检查供给机组的电源线上是否安装上断路器。检查供给电路的电压波动（电压不平衡）值，一般不能超过 2%。

2.检查电控柜内的控制接线是否正确，与电控柜中提供的电路图完全吻合。水泵联控、水流开关接线是否正确。检查接线端螺栓是否拧紧，无松动现象。检查各电控仪表、电器是否安装正确、齐全有效，检查电控柜内外特别是各点接线口上是否清洁无杂物。检查接地或接零保护是否可靠。请在断电状况下用摇表进行实际测量。

3.检查机组主电源的相序。将电器箱体中的两极断路器(NFB)断开，给机组通电，相序错误时机组电控柜中有三项保护器红灯信号一直显示，相序正确时绿灯亮。

4.机组通电预热至少 12 小时，以便预热润滑油，保证压缩机运转正常。

5.检查室内末端运转是否正常。

6.开启水泵，确认运转方向，检查水系统是否正常。

7.检查膨胀水箱的储水水源是否打开；打开排气阀，排尽管道内空气。

#### 二、开机调试

线控器上电，蜂鸣器将发出嘟的一声鸣叫，每当有按键被按下时，也发出一声鸣叫，背光亮 20 秒钟。

线控器右上角按钮为开关机键，开机指示灯亮，关机指示灯灭。

线控器上电，将显示以下主画面

01/01/07 23:59:59 SUN  
设置模式: 制冷 ☆  
设置温度: 25℃  
系统故障: 无  
主画面

第一行显示日期: 日/月/年 时/分/秒 星期

第二行显示当前设定状态, 按线控器上模式键可选择制冷/制热, 如联动开关闭合, 则显示☆, 断开不显示☆

第三行显示设置温度: 制热时按修改键可在 25℃—55℃之间设置。

制冷时按修改键可在 10℃—25℃之间设置。(制冷下限可调)

第四行显示当前选定从机故障代码。出现故障后, 蜂鸣器鸣叫三声, 背光亮 30s。显示当前模块机地址, 如果多个模块有故障, 则地址小的模块机优先报。

按设定键进入设置画面

设定日期  
设定定时  
定时使能: OFF  
设定参数

通过选择键将光标移动到设定参数上, 按确定键进入, 将弹出输入密码界面, 此项一般用户不能进入。需厂家进行设置。

Version:GS1.0  
请输入密码  
\*\*\*\*

本机初始密码为“1234”。密码输入方法如下: 选择系统参数后, 密码后面的第一位会反黑显示, 按“修改”的递增或递减键, 会加一或减一, 达到数值后, 按“选择”键的递减键, 光标会移到下一个数字并反黑显示, 同样方法, 修改数值, 全部四个密码数值设定完成后, 按“确认”键, 进入系统参数设定界面。

设定开度 1: 0  
使能开度 1: OFF  
设定开度 2: 0  
使能开度 2: OFF

按“选择”键可选择设定项, 按“修改”键被选中项将被修改, 开度可在 0-----2000 之间进行设置, 要使设定开度有效, 使能开度必须为 ON。

设定频率: 15  
使能频率: OFF  
除霜运行时间: 8min  
除霜间隔设置: 50min

将光标移动到设定频率，可用同样的方法进行频率设置。频率设置范围在 15Hz—110 Hz 之间设置。

将光标移动到使能频率：设定频率允许后，设定频率才有效。

将光标移动到除霜运行时间，可在 5 分钟-16 分钟之间进行设置。

将光标移动到除霜间隔时间，可在 20 分钟-120 分钟之间进行设置。

除霜进入温度： -7℃
除霜退出温度： 17℃
出水保护温度： 3℃
防冷冻温度： 3℃

按选择键将光标移动到除霜进入温度，除霜进入温度可在 -15℃—-5℃之间设置。

按选择键将光标移动到除霜退出温度，除霜退出温度可在 10℃—20℃之间设置。

将光标移动到出水过低保护温度，可在 2℃—9℃之间设置。

将光标移动到防冷冻温度，可在 0℃—9℃之间设置。

回水下限温度： 0℃
设定密码
设定地址： 00
来电重启： OFF

将光标移动到回水下限温度，进行特殊回水目标运行温度设置，是制冷回水温度<10℃以下的目标温度设置，是为水系统加了冷冻液的特殊制冷用途空调而设计的，该特殊区间的设置必须由工程技术人员通过密码才能进入设置。

将光标移动到设定密码选项，可设定 4 位密码，按确认键进行确定。

将光标移动到设定地址上，设定开度，频率将传给地址设置的对应的子模块。

将光标移动到来电重启上，可设定 ON/OFF 在 ON 状态下，机组在运行时如果突然断电，来电后可启动运行。

开启参数： 5
停机参数： 8

预留作为开关机的间隔时间档，数值越大，间隔越短

通过选择键选中设定日期，设定日期反黑显示，按确定键进入日期设置界面。

YYYY MM DD: 00 00 00
HH MM SS : 00 00 00

YYYYMMDD: 年 月 日  
HHMMSS : 时 分 秒

按选择键可选择年/月/日 时/分/秒。被选中的反黑显示。按动上下修改键可设置相应值。  
设定完成后按确认键退出。完成设定。

通过选择键选中第二行，设定定时反黑显示，按确定键进入定时设置界面。

星期一开机 1:	00 00
星期一关机 1:	01 00
星期一开机 2:	02 00
星期一关机 2:	03 00
星期二开机 1:	----
星期二关机 1:	----
星期二开机 2:	----
星期二关机 2:	----
星期三开机 1:	----
星期三关机 1:	----
星期三开机 2:	----
星期三关机 2:	----
星期四开机 1:	----
星期四关机 1:	----
星期四开机 2:	----
星期四关机 2:	----
星期五开机 1:	----
星期五关机 1:	----
星期五开机 2:	----
星期五关机 2:	----
星期六开机 1:	----
星期六关机 1:	----
星期六开机 2:	----
星期六关机 2:	----
星期天开机 1:	----
星期天关机 1:	----
星期天开机 2:	----
星期天关机 2:	----

通过选择键可进行星期一到星期天的页面切换。在同一页里，通过确认键可在一到四行进行轮换，按修改键可对定时时间进行修改。

在一天里可设两次开关机定时，设定过程如下：进入设定画面后，开机 1 反黑显示，按动上下修改键，可进行设置，设置为----为无效设置。按确定键，关机 1 反黑显示，设置同上，按确定后，开机 2 反黑显示，设置同上，按确认后，关机 2 反黑显示，设置同上。按确认后，返回开机 1。按选择键进行星期切换。退出键返回主画面。

时间设置为 2359 后按增加则为----,设置为 0000 后按减少键则为----。----为无效设置。

按住键 1 秒后，将连续增或连续减。

按故障键进入历史故障查询画面。

D/M/Y H/M	[00]	故障 1
D/M/Y H/M	[01]	故障 2
D/M/Y H/M	[02]	故障 3
D/M/Y H/M	[03]	故障 4

历史故障根据故障出现时间依次存放,用选择键可进行翻页查看。

显示方式为日/月/年/ 时/分 模块机地址 故障代码

目前历史故障可存放 28 个，28 个存完后将从头重新开始存放，原来存放的信息将被覆盖。

按查询键进入查询画面

A 系统压机:OFF	[00]
B 系统压机: OFF	
水泵状态: OFF	
流量开关: ON	

按“修改”键可更改模块机地址

内环温度: 25℃	[00]
外环温度: 25℃	
出水温度: 25℃	
回水温度: 25℃	

A 系统排气 1: 25℃	[00]
---------------	------

A 系统盘入: 25℃	[00]
A 系统盘出: 25℃	
B 系统盘入: 25℃	
B 系统盘出: 25℃	

A 系统水入: 25℃ [00]  
A 系统水出: 25℃  
B 系统水入: 25℃  
B 系统水出: 25℃

A 系统吸气: 25℃ [00]  
B 系统吸气: 25℃

A 系统电流 1: 00.0A [00]  
A 系统电流 2: 00.0A  
B 系统电流 1: 00.0A  
B 系统电流 2: 00.0A

参数 1: 0x00 [00]  
参数 2: 0x00  
参数 3: 0x00  
参数 4: 0x00

交流电压: 000V [00]  
A 系统开度: 200  
B 系统开度: 200

压机总数: 00 [00]  
压机开数: 00  
模块总数: 00



### 三.观察记录

1. 根据调试记录表（后附调试记录表）要求填写相应的机组型号，编号以及参数。
2. 观察机组启动顺序，正常启动顺序为先启动主机的 A 系统，然后启动主机 B 系统，然后是辅机 1 的 A 系统再是 B 系统，这样顺序启动，直到所有模块都运行。当出水温度低于设定温度后，根据运行时间长短，运行时间较长的系统先停，这样依次停机卸载。当出水温度上升到机器加载温度时，按机器停机时间长短，停机时间较长的系统先启动，依次启动进行加载。这样保证各压机运行的平衡。
3. 根据机组运行情况在调试记录表上记录相应时段的时间，吸、排气压力、进出水温度以及运行电流等来判定机组运行是否正常。
4. 机器启动后全系统运转，经过一定时间后出水温度下降到卸载温度（一般为 6℃）机组开始卸载，如果温度一直保持此温度，机组将全部卸载停机。当出水温度上升到加载温度（一般为 9℃）机组开始加载，这样使出水温度维持在设定温度范围内，说明机组运行正常。

### 四.室内末端调试

1. 在室外机组正常运转的情况下打开所有室内盘管，风速开关打到中档上。
2. 测试各风机盘管出风温度，根据出风温度不同调节风盘的进出水阀门，使各风盘出风温度达到要求。
3. 测试各风盘风速是否符合设计要求。

### 三、产品使用及日常维护保养内容

1. 电气连接：提供的电源应在压缩机的允许范围内。
2. 确认在接线端、交流接触器主板等处没有连接错误。确认所有的电气连接无松动。所有的电气元件(交流接触器，继电器等)都稳固安全地连接。
3. 特别要注意控制元件和电控箱之间连线的情况以及电源线。电线不能扭曲，绝缘层不能有裂缝和开口，检查启动和运行的耗能在允许范围内。
4. 水系统连接：确认水系统不漏水，如机组停机时间较长，则需打开水泵的排水阀排空水泵、换热器以及所有水管中的水。如果环境温度可能降至 0℃ 以下，就更重要这样做。如果不排空机组中的水，电源主开关就必须保持闭合，机组设置为制热模式，这样就可以通过制热温度传感器来防止冰冻。
5. 热交换器的清洗：  
在一些使用过程中，比如：使用硬水，就会产生水垢。在这种情况下建议安装用于除垢的过滤器。热交换器用清洗液体进行清洗。可以使用弱酸溶液，清洗液体用泵打入热交换器中。为了达到好的清洗效果，酸溶液的循环流速应是平常水流速的 1.5 倍，如果能够反向再用酸溶液冲洗一下效果更好。最后再用大量水进行反复冲洗把酸溶液清洗干净。应定期进行清洗，不应等到机组阻塞时才进行清洗。清洗的频率根据所使用的水质而定，但一般半年清洗一次比较合理。
6. 制冷剂回路：

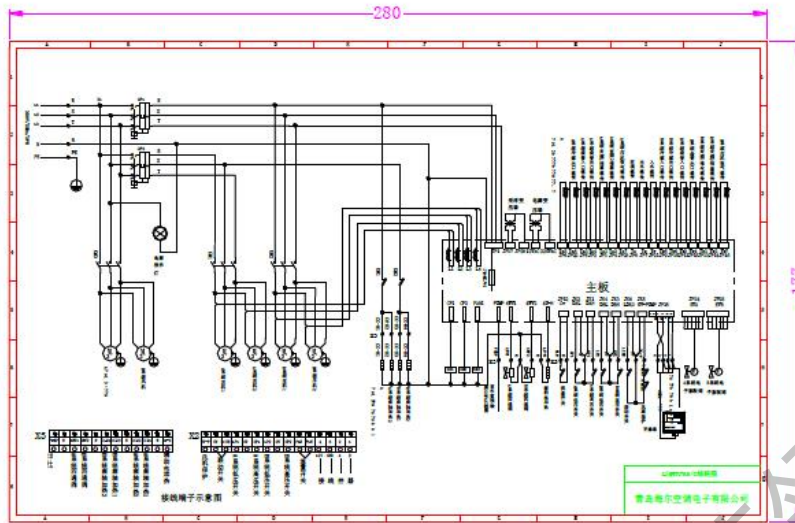
确认制冷剂和润滑油不会从压缩机中泄漏出来。检查高低压侧的压力是否正常。

- 7.控制：检查所有继电器的运行，高低压保护和控制。
- 8.在更换制冷环路中的任何组件前，确认所有充足的制冷剂已从机组的高低压侧排空。制冷系统的控制元件灵敏度是很高的，如需要进行更换时，需特别小心，不要在焊接时让这些元件过热，焊接时在零部件上包上湿布，火焰不要直接对着零件。
- 9.如果要替换机组的制冷剂，其数量应和铭牌数据对应。在更换之前尽可能排空原有的气体。
- 10.在机组运行过程中，所有的面板必须安装到位，包括控制箱的面板。
- 11.如果必须切断制冷剂环路的管路，就要使用割管器，不要用产生铜屑的工具。所有制冷环路的管子均采用制冷专用的铜管
- 12.空调机组在换季第一次使用时，运行 24 小时后，必须清洗水泵进水端的水过滤器。
- 13.严禁频繁操作或玩弄主机各操作开关，严禁频繁开关机，以免减短机组使用寿命。
- 14.主电路电源开关在正常使用期内不能断开。
- 15.正常使用期内应每月进行一次全机检查，具体包括：
  - ① 检查电线连接的紧固螺栓有无松动；
  - ② 机组各运行部件有无杂音,运行是否正常；
  - ③ 各电器部件运行电流是否正常,绝缘电阻是否正常。
- 16.机组空气侧换热器应经常检查,视污染情况可用一定压力的清水冲洗,每年至少两次,以保证良好的换热效果。

#### 第五部分：维修所需要的工具

- 1、真空泵：用户对系统进行真空干燥使用
- 2、十字、一字（大小）螺丝刀：拆卸螺丝使用
- 3、扳手：紧固螺帽使用
- 4、双头压力表：检测系统压力使用。
- 5、万用表：检测系统电路是否正常使用
- 6、钢丝钳：维修必要电路使用
- 7、剪线钳、尖嘴钳：维修必要电路使用
- 8、风速仪：测量风速使用。
- 9、对地电阻仪：测量系统对地电阻使用。
- 10、气焊工具：对系统管路或者部件维修使用

#### 第六部分：电路图



### 第七部分：控制原理相关符号定义

#### 一、符号定义

1. 出水温度—— $T_o$ ;
2. 回水温度—— $T_r$ ;
3. 室外环境温度—— $T_e$ ;
4. A 系统压缩机 1 排气温度—— $T_{a1}$ ;
5. A 系统压缩机 2 排气温度—— $T_{a2}$ ;
6. B 系统压缩机 1 排气温度—— $T_{b1}$ ;
7. B 系统压缩机 2 排气温度—— $T_{b2}$ ;
8. A 系统盘管入口温度—— $T_{a3}$ ;
9. B 系统盘管入口温度—— $T_{b3}$ ;
10. A 系统盘管出口温度—— $T_{a4}$ ;
11. B 系统盘管出口温度—— $T_{b4}$ ;
12. A 系统水换冷媒入口温度—— $T_{a5}$ ;
13. B 系统水换冷媒入口温度—— $T_{b5}$ ;
14. A 系统水换冷媒出口温度—— $T_{a6}$ ;
15. B 系统水换冷媒出口温度—— $T_{b6}$ ;
16. A 系统吸气温度—— $T_{a7}$ ;
17. B 系统吸气温度—— $T_{b7}$ ;
18. A 系统高压保护开关信号—— $HP_1$ ;
19. A 系统低压保护开关信号—— $LP_1$ ;
20. B 系统高压保护开关信号—— $HP_2$ ;
21. B 系统低压保护开关信号—— $LP_2$ ;
22. A 系统压缩机 1 三相交流输入电流(三相中采一相) —— $IAC_1$ ;

23. A 系统压缩机 2 三相交流输入电流(三相中采一相) ——IAC<sub>2</sub>;
24. B 系统压缩机 1 三相交流输入电流(三相中采一相) ——IAC<sub>3</sub>;
25. B 系统压缩机 2 三相交流输入电流(三相中采一相) ——IAC<sub>4</sub>;
26. 三相交流输入电压 (相序、缺相检测) ——VAC<sub>RST</sub>
27. 二相交流输入电压 (过压、欠压检测) ——VAC<sub>RS</sub>
28. 水流量保护开关信号——C<sub>v</sub>;
29. 风扇电机过载保护信号——F<sub>PUMP</sub>;
30. 联动开关信号——C<sub>s</sub>;
31. 八位拨码开关开关量——C<sub>1-8</sub>;
32. 线控器 232 通讯信号——C<sub>t</sub>; (预留备用)
33. 室外控制器监控、联机组网 485 通讯信号——C<sub>n</sub>;
34. EEPROM 数据——EEPROM;
35. A 系统压缩机输出——V<sub>cp1</sub>;
36. B 系统压缩机输出——V<sub>cp2</sub>;
37. A 系统压缩机曲轴加热 (由 A 系统压缩机交流接触器辅助触点) 输出——CC-H<sub>a</sub>;
38. B 系统压缩机曲轴加热 (由 B 系统压缩机交流接触器辅助触点) 输出——CC-H<sub>b</sub>;
39. A 系统电子膨胀阀输出——V<sub>EXV1</sub>;
40. B 系统电子膨胀阀输出——V<sub>EXV2</sub>;
41. A 系统风扇电机输出——V<sub>FANa</sub>;
42. B 系统风扇电机输出——V<sub>FANb</sub>; (预留备用)
43. A 系统四通阀继电器输出——V<sub>av</sub>;
44. B 系统四通阀继电器输出——V<sub>bv</sub>;
45. 循环水泵继电器过渡输出——V<sub>PUMP</sub>;
46. 辅助电加热继电器过渡输出——V<sub>AHEAT</sub>;
47. LED 报警显示——LED

## 二. 产品执行标准及主要性能指标

### 1. 执行标准

- GB4706.1-1998《家用和类似用途电器的安全第一部分：通用要求》；  
GB4706.32-1996《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》；  
GB3797-87《电气设备第二部分装有电子器件的电控设备》；  
GB/T18430.2-2001《蒸气压缩循环冷水（热泵）机组》  
《户用和类似用途的冷水（热泵）机组》；  
GB4588.2-1996《有金属化孔单双面印制板 分规范》  
(等同采用 IEC/PQC 90-90, IDT)  
GB4343.1-2003《电磁兼容家用电器、电动工具和类似器具的要求第一部分发射》  
(等同采用 CISPR 14-1:2000+A1, IDT)  
GB17625.1-2003《电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》  
(等同采用 IEC 61000-3-2:2001, IDT)

### 2. 主要性能指标

- 2.1 电源电压：三相 380VAC/50Hz，允许电压波动范围 320~450V；  
2.2 室内温度控制精度：若当每个房间分别采用线控器控制时，各室内环境温度可以独立设置并可以把温度控制在±0.5℃之间；  
2.3 控制器空载消耗功率：≤10W；  
2.4 使用环境：本控制器适用于 T1 气候类型，允许最大工作环境温度范围-20~55℃，相对湿度≤90%RH(无凝露)  
2.5 保存环境：温度范围-25~85℃，相对湿度≤95%RH(无凝露)；

### 三. 控制器输入、输出量

#### 1.1. 控制器输入量

1. 出水温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
2. 回水温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
3. 室外环境温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
4. A 系统定频压缩机 1 排气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ );
5. A 系统定频压缩机 2 排气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ );
6. B 系统定频压缩机 1 排气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ );
7. B 系统定频压缩机 2 排气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ );
8. A 系统室外盘管入口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
9. B 系统室外盘管入口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
10. A 系统室外盘管出口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
11. B 系统室外盘管出口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
12. A 系统水换冷媒入口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
13. B 系统水换冷媒入口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
14. A 系统水换冷媒出口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
15. B 系统水换冷媒出口温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
16. A 系统吸气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
17. B 系统吸气温度模拟量输入 (传感器精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ );
18. A 系统高压保护开关量输入 (OFF:2.8Mpa、ON:1.72Mpa);
19. A 系统低压保护开关量输入 (OFF:0.055Mpa、ON:0.172Mpa);
20. B 系统高压保护开关量输入 (OFF:2.8Mpa、ON:1.72Mpa);
21. B 系统低压保护开关量输入 (OFF:0.055Mpa、ON:0.172Mpa);
22. A 系统定频压缩机 1 三相交流输入电流模拟量输入;
23. A 系统定频压缩机 2 三相交流输入电流模拟量输入;
24. B 系统定频压缩机 1 三相交流输入电流模拟量输入;
25. B 系统定频压缩机 2 三相交流输入电流模拟量输入;
26. 三相交流输入电源电压检测;
27. 单相交流输入电源相序、缺相检测;
28. 流量保护开关量输入;
29. 风扇电机过载保护信号开关量输入;
30. 联动开关开关量输入;
31. 八位拨码开关开关量输入;
32. 线控器 232 通讯信号输入; (预留备用)
33. 室外控制器监控、联机组网 485 通讯信号输入;
34. EEPROM 数据输入;

## 1.2. 控制器输出量

1. A 系统压缩机三相交流接触器输出（过渡电流 5A——额定电流 16A）；
2. B 系统压缩机三相交流接触器输出（过渡电流 5A——额定电流 16A）；
3. A 系统压缩机曲轴加热输出（A 系统压缩机交流接触器辅助触点输出）；
4. B 系统压缩机曲轴加热输出（B 系统压缩机交流接触器辅助触点输出）；
5. A 系统电子膨胀阀输出（额定功率 6W）；
6. B 系统电子膨胀阀输出（额定功率 6W）；
7. A 系统风扇电机继电器输出（额定电流 8A）；
8. B 系统风扇电机继电器输出（额定电流 8A）；（预留备用）
9. A 系统四通阀继电器输出（额定电流 8A）；
10. B 系统四通阀继电器输出（额定电流 8A）；
11. 循环水泵继电器过渡输出（额定电流 8A）；
12. 辅助电加热继电器过渡输出（额定电流 8A）；
13. LED 报警显示；
14. 线控器 232 通讯信号输出；（预留备用）
15. 室外控制器监控、联机组网 485 通讯信号输出；
16. EEPROM 数据输出

#### 四. 拨码开关设置说明

8 位拨码的前四位作为地址设置，8 位拨码的后四位保留，暂未定义功能。

前四位拨码全 ON 为主机，模块组网的一个系统中只能有一个主机，且各模块机的地址不能相同。

第 1~4 位为模块机地址选择：

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
ON	ON	ON	ON	主机 0
ON	ON	ON	OFF	从机 1
ON	ON	OFF	ON	从机 2
ON	ON	OFF	OFF	从机 3
ON	OFF	ON	ON	从机 4
ON	OFF	ON	OFF	从机 5
ON	OFF	OFF	ON	从机 6
ON	OFF	OFF	OFF	从机 7
OFF	ON	ON	ON	从机 8
OFF	ON	ON	OFF	从机 9
OFF	ON	OFF	ON	从机 10
OFF	ON	OFF	OFF	从机 11
OFF	OFF	ON	ON	从机 12
OFF	OFF	ON	OFF	从机 13
OFF	OFF	OFF	ON	从机 14
OFF	OFF	OFF	OFF	从机 15

注：模块机最多可 16 台机组组网；

第 5-8 位保留，暂未使用。



## 五、控制系统运行操作

### 1. 模块机组基本运行说明

- a. 联动开关闭合；
- b. 操作线控器可选择制冷或制热运行模式，并处于开机状态；
- c. 进入自动防冷冻保护运行时，系统自动进入制热模式防冷冻运行；
- d. 如果系统在运行时要改变运行模式，则所有运行的压缩机必须先停机，然后按新的模式运行，水泵一直保持运行；
- e. 回水温度设定和控制范围：
  - 制冷运行模式时：设定温度初始值为 12℃，控制范围为（10~25℃）；
  - 制热运行模式时：设定温度初始值为 40℃，控制范围为（25~55℃）；

水温温差 DT 计算：

$$\text{制冷时： } DT = T_r - T_s$$

$$\text{制热时： } DT = T_s - T_r$$

注：水温温差以主机的进出水温度计算。

### 2. 模块机组启停运行过程说明

- a. 线控器开机并且联动开关闭合；
- b. 启动水泵；
- c. 水泵运行 1 分钟后，判断 Cv 是否在“ON”状态；
- d. Cv 在“OFF”状态，停所有外设，报流量开关故障；
- e. Cv 在“ON”状态，系统满足 DT 启动温差要求，压缩机启动运行；
- f. 系统满足 DT 停机温差要求，压缩机停止运行。

### 3. 模块机组能力调节说明

正常运行时，线控器根据回水温度和设定温度的差值、以及水温变化率的累加值来控制是否需要发送增开压缩机或减停压缩机的指令。

- a. 温差大于 1.0℃线控器才能发增开压缩机的指令；增开压缩机时，将当前模块的压缩机开满后，再开下一模块的压缩机。
- b. 温差小于-1.0℃线控器才能发减停压缩机的指令。减停

压缩机时，将当前模块的压缩机全关后，再关下一模块的压缩机。

#### 4. 模块机组压缩机启停说明

- a. 单台压缩机停止后再启动的间隔必须大于 3 分钟（除霜过程除外）；
- b. 两个系统压缩机之间启动最小间隔时间 1 分钟；
- c. 两个系统压缩机之间停机最小间隔时间 5 秒钟。

#### 5. 模块机组压缩机启停顺序说明

- c. 模块机组间的启停选择次序，由线控器按先开先停的原则控制各模块机开几台压缩机。
- d. 线控器给模块机指令为开几台压缩机，模块机按先开先停的原则自主选择开那些压缩机；

#### 6. 模块机组网除霜说明

模块机进入除霜条件独立进行判断、并各自独立进入除霜运行。

#### 7. 模块机组出水温度异常控制说明

模块机组正常运行期间，压缩机启停能力调节除了受 DT 温差影响之外，单台模块机压缩机减停还受以下条件控制。

- a. 模块机出水温度制冷  $T_o \leq 3^\circ\text{C}$  时，每台模块机各自决定减停压缩机进行保护控制；
- b. 模块机出水温度制热  $T_o \geq 60^\circ\text{C}$  时，每台模块机各自决定减停压缩机进行保护控制。

#### 8. 模块机联动控制说明

- a. 如安装 BA 接口控制板，则联动开关由 BA 接口控制板控制，主机上的联动开关应断开。  
未安装 BA 接口控制板时，联动开关选择主机上的联动开关信号。
- b. 当线控器选择模式开机、联动开关闭合时，系统进入运行状态；
- c. 线控器关机或联动开关断开时，系统关机。

## 9. 模块机组电气安装说明（今后扩展功能）

- a. 模块机组电源线应分别与配电箱联接，最好配电箱对每台模块机配备独立断路器；
- b. 水泵、流量开关、联动开关必须直接接到主机上；
- c. 模块机组网 485 通讯线联接时，线控器、主机、从机的 485 通讯上的 A 与 B 必须一一对应，否则会造成通讯故障；
- d. 线控器的电源一般从主机端子上连接，也可从从机端子上连接。线控器 12VDC 电源联接必须正确，否则会造成主模块与线控器电路板烧坏；
- e. 对于用户有楼宇 BA 接口控制要求时，其 BA 接口控制板应安装于从机，电控机箱已预留了安装位置。BA 接口控制板的电源不要和线控器的电源连接在一起，安装 BA 接口控制板后的联动开关由 BA 接口控制板控制，主机上的联动开关请断开。

## 六、压缩机的启动控制

### 1.A 系统定频压缩机启动控制

制冷运行清 A 系统四通阀，制热运行置 A 系统四通阀；启动 A 系统室外机风扇，4 秒钟后启动 A 系统定频 1、2 压缩机，完成 A 系统定频 1、2 压缩机的启动。

### 2.B 系统定频压缩机启动控制

制冷运行清 B 系统四通阀，制热运行置 B 系统四通阀；启动 B 系统室外机风扇；4 秒钟后启动 B 系统定频 3、4 压缩机，完成 B 系统定频 3、4 压缩机的启动。

## 七、水泵运行控制

水泵由主机控制。

### 1.水泵启动条件（“或”的关系）

- a. 系统开机运行时
- b. 系统进入自动防冷冻模式

## 2.水泵停止条件（“或”的关系）

- a. 系统出现故障(参考故障代码表)。
- b. 关机后，水泵延时 2 分钟停；

注：当开机状态转换模式或温度达到设定值时，水泵始终运行，不停水泵。

## 八、辅助电加热控制

### 1. 辅助电加热启动条件（“与”的关系）：

- a. 系统在制热模式下运行；
- b. 水泵运行一直运行且  $C_v$  处于“ON”状态；
- c.  $T_r < T_s - 5^\circ\text{C}$ ；
- d.  $T_e < 15^\circ\text{C}$ ；

### 2. 辅助电加热停止条件（“或”的关系）：

- a. 系统要求停止制热运行时；
- b.  $C_v$  处于“OFF”状态；
- c.  $T_r > T_s$ ；
- d.  $T_e > 20^\circ\text{C}$ ；

## 九、四通换向阀控制

### 1. 制热运行

制热运行时，四通换向阀超前于压缩机 5 秒得电；

系统停止制热运行时，四通换向阀滞后于压缩机 1 分钟失电；

### 2. 除霜运行

系统除霜运行时，四通换向阀的控制见第 17 节除霜运行控制。

## 十、室外风机控制

A 系统、B 系统为共风道系统，只要 A 系统或 B 系统中任一系统要求启动运行，即风机就要投入运行。

压缩机启动时，风机先于压缩机 4 秒上电启动运行。

压缩机停机后，室外风机滞后压缩机 1 分钟停止运行。

除霜运行时，风机的控制见第 17 节除霜运行控制。

## 十一、防冷冻运行控制

冬季环境温度接近零度时，为了防止机组不运行使用造成水系统出现冻结、冻裂事故的发生，在  $T_e$  和  $T_o$  温度较低时，线控器会自动启动压缩机进行制热防冷冻运行，先启动水泵，然后选择一台压缩机进行制热运行（如果 3 分钟后回水温度还低于  $5^{\circ}\text{C}$ ，再开一台压缩机）。

模块机组只要有一台主机满足防冷冻启动运行要求，模块机组就进入防冷冻启动运行，防冷冻只启动一台压缩机运行，如有故障的压缩机系统则不参加防冷冻启动运行。

### 1. 防冷冻运行启动条件（“与”的关系）

- a.  $T_e < 5^{\circ}\text{C}$ ;
- b.  $T_o < 3^{\circ}\text{C}$  或  $T_r < 3^{\circ}\text{C}$ 。

### 2. 防冷冻运行退出条件（“或”的关系）

- a.  $T_r \geq 25^{\circ}\text{C}$ （注： $T_r \geq 25^{\circ}\text{C}$  系统退出防冷冻运行，系统再次进入防冷冻运行必须重新满足防冷冻运行启动条件）。

注：此时系统出现不能启动运行故障，线控器蜂鸣器长鸣报警。

## 十二、除霜运行控制

### 1. 除霜运行条件及方法

在制热运行中，为防止室外蒸发器上出现结霜，导致制热效率的降低，系统需进行除霜。系统主要根据 A 系统室外盘管出口  $T_{a4}$  和 B 系统室外盘管出口温度  $T_{b4}$  来判断是否需

要除霜。

### 1.1 自动除霜条件

同时符合下列条件并持续 3 分钟, 进行除霜运行。

- a. 压缩机连续运行时间大于 20 分钟;
- b.  $T_{a4} < -7^{\circ}\text{C}$  或者  $T_{b4} < -7^{\circ}\text{C}$ ;
- c.  $T_i > 18^{\circ}\text{C}$ ;
- d. 要求符合下列条件之一 (或):
  - I. 压缩机连续运行时间大于除霜间隔时间, 室外环境大于盘管出口温度  $4^{\circ}\text{C}$ ;
  - II. 压缩机连续运行时间大于除霜间隔时间, 盘管出口温度小于  $-13^{\circ}\text{C}$ ;
  - III. 室外环境温度大于盘管出口温度  $10^{\circ}\text{C}$ 。

## 2. 除霜运行过程控制

### 2.1.A 系统除霜运行过程

- a. 当 A 系统满足除霜条件时, A 系统定频压缩机停, 15 秒后 A 系统四通阀失电, A 系统风机停, 再过 15 秒定频压缩机启动。
- b. 当 A 系统满足除霜结束条件时, 停 A 系统定频压缩机, 40 秒后由压缩机启停选择程序决定, A 系统是否重新制热启动。

### 2.2.B 系统除霜运行过程

- a. 当 B 系统满足除霜条件时, B 系统定频压缩机停, 15 秒后 B 系统四通阀失电, B 系统风机停, 再过 15 秒定频压缩机启动。
- b. 当 B 系统满足除霜结束条件时, 停 B 系统定频压缩机, 40 秒后由压缩机启停选择程序决定, B 系统是否重新制热启动。

注: 除霜运行时, 当系统高压 (HP1 或 HP2) 出现 “OFF” 保护时, 出现保护的系统立刻停止压缩机运行; 而系统低压 (LP1 和 LP2) 则不作保护判断。

### 3. 除霜结束条件

除霜结束条件 ( 以下条件为“或”关系，既满足其中之一就退出除霜运行 )

- a.  $T_{a4}$  与  $T_{b4} > 17^{\circ}\text{C}$  持续 1 分钟或  $T_{a4}$  与  $T_{b4} > 27^{\circ}\text{C}$ ;
- b. 除霜时间超过 8 分钟;
- c. 出水温度  $T_o < 7^{\circ}\text{C}$ ;

#### 4. 除霜间隔周期的自适应调整

下次除霜判断时间周期间隔取决于上次除霜运行时间，其它除霜判断条件相同：

- a. 除霜退出时  $T_{a4} < 16^{\circ}\text{C}$  或  $T_{b4} < 16^{\circ}\text{C}$ ，下次除霜间隔周期为 30 分钟;
- b. 除霜时间  $< 2$  分钟，下次除霜间隔周期为 90 分钟;
- c. 除霜时间 2~4 分钟，下次除霜间隔周期为 60 分钟;
- d. 除霜时间 4~6 分钟，下次除霜间隔周期为 50 分钟;
- e. 除霜时间 6~8 分钟，下次除霜间隔周期为 40 分钟;
- f. 除霜时间  $> 8$  分钟，下次除霜间隔周期为 30 分。

### 十三、控制系统基本保护功能

#### 1. 低压（缺氟）保护

- a. 压缩机启动的 7 分钟内，不检测低压保护。(初始设置)
- b. 除霜时不检测低压保护
- c. 其它时间，如 LP<sub>1</sub> 处于“OFF”状态，报故障；停 A 系统低压保护；
- d. 其它时间，如 LP<sub>2</sub> 处于“OFF”状态，报故障；停 B 系统低压保护。

#### 2. 高压（过载）保护

- a. 如 HP<sub>1</sub> 处于“OFF”状态，报故障；停 A 系统高压保护；
- b. 如 HP<sub>2</sub> 处于“OFF”状态，报故障；停 B 系统高压保护。

#### 3. 模块机出水温度保护控制

模块机出水温度制冷  $T_o \leq 3^\circ\text{C}$ 、制热  $T_o \geq 60^\circ\text{C}$  时，模块机自己决定减停压缩机，以保证模块机系统安全运行。不报故障。

#### 4. 三相交流电输入相序保护

三相交流电输入接线相序错误，系统将无法启动运行，线控器显示相应故障、室外指示灯闪烁，相序调整后恢复，系统才能启动。

#### 5. 三相交流电输入缺相保护

三相交流电输入缺相错误，系统将不能正常运行，线控器显示相应故障、室外指示灯闪烁，排除缺相故障后，系统才能启动。

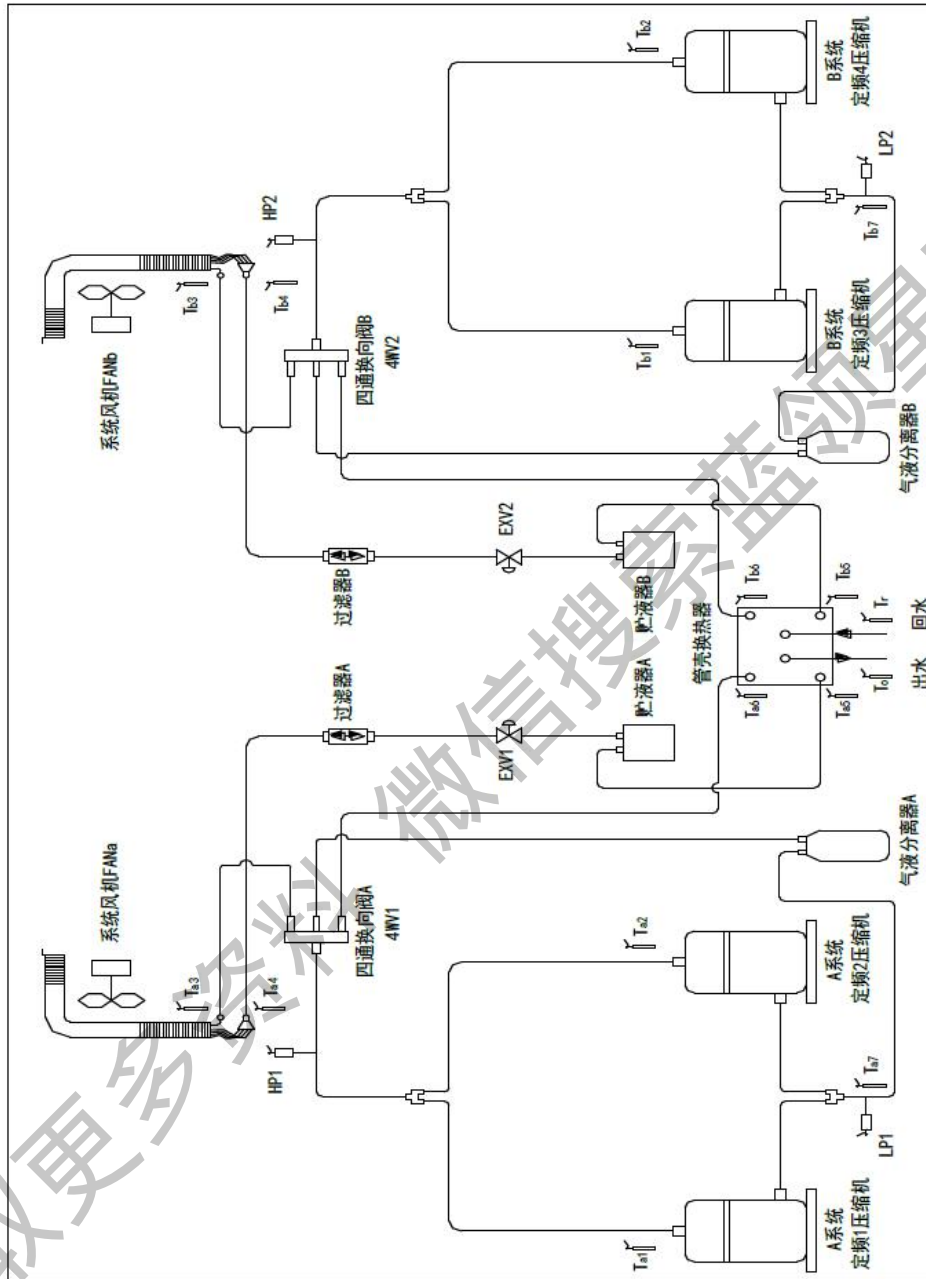
#### 6. 四通阀异常和故障保护

A 系统、B 系统各自独立进行四通阀异常和故障的判断，判断和处理方法相同：

- a. 制冷运行，定频压缩机启动 10 分钟后，系统水换冷媒入口温度 ( $T_{a5}$  或  $T_{b5}$ ) 大于系统室外盘管入口温度 ( $T_{a3}$  或  $T_{b3}$ )  $4^\circ\text{C}$  以上，判断四通阀异常；
- b. 制热运行，定频压缩机启动 10 分钟后，系统水换冷媒出口温度 ( $T_{a6}$  或  $T_{b6}$ ) 小于系统室外盘管出口温度 ( $T_{a4}$  或  $T_{b4}$ )  $4^\circ\text{C}$  以上，判断四通阀异常。



第九部分：系统图



第十部分：常见故障及维修

E01 流量开关故障

判断条件：主机检测，水泵开启 1 分钟后连续 10 秒测量流量开关信号为 “OFF” ；

故障处理：停所有模块；

故障恢复：该故障为不可恢复故障，必须断电排除故障后重新启动；

E02 室外机输入电压过高

判断条件：输入电压  $VAC > 450V$  ；

故障处理：停所有压缩机、水泵、风机（若主机出现此故障，停所有模块，从机出现此故障，则只停对应模块机）；

故障恢复：输入电压回到  $340V < VAC < 430V$ ，自动恢复；

E03 室外机输入电压过低

判断条件：输入电压  $VAC < 320V$ ；

故障处理：停所有压缩机、水泵、风机（若主机出现此故障，停所有模块，从机出现此故障，则只停对应模块机）；

故障恢复：输入电压回到  $340V < VAC < 430V$ ，自动恢复；

E05 三相交流电输入缺相保护

判断条件：三相交流电输入缺相；

故障处理：停所有压缩机、水泵、风机（若主机出现此故障，停所有模块，从机出现此故障，则只停对应模块机）；

故障恢复：交流电输入正常后，自动恢复；

E06 三相交流电输入相序保护

判断条件：三相交流电输入相序错误；

故障处理：停所有压缩机、水泵、风机（若主机出现此故障，停所有模块，从机出现此故障，则只停对应模块机）；

故障恢复：断电调整相序后恢复；

E07 回水温度传感器故障

判断条件：回水温度传感器开路或短路，或  $T_r > 85^\circ C$  或  $T_r < 0^\circ C$ ；

故障处理：停所有压缩机、水泵（若主机出现此故障，停所有模块，从机出现此故障，则则不作停机保护）；

故障恢复：更换温传正常后恢复；

E08 出水温度传感器故障

判断条件：出水温度传感器开路或短路，或  $T_o > 85^\circ C$  或  $T_o < 0^\circ C$ （流量开关闭合时  $T_o < -3^\circ C$  才报故障）；

故障处理：停本机组的所有压缩机；

故障恢复：更换温传正常后恢复；

E09 室外环境温度传感器故障

判断条件：室外环境温度传感器开路或短路；

故障处理：停本机组的所有压缩机；

故障恢复：更换温传正常后恢复；

E16 线控器通讯故障

判断条件：室外机接收不到线控器通讯；

故障处理：系统作关机处理

故障恢复：收到线控器通讯后自动恢复；

- E21 风扇过载保护故障  
判断条件：风扇热保护开关开路；  
故障处理：停本机组压缩机  
故障恢复：不恢复；
- E22 A系统高压保护  
判断条件：A系统高压开关 HP<sub>1</sub> 处于断开状态；  
故障处理：停 A 系统压缩机；  
故障恢复：HP<sub>1</sub> 信号闭合后恢复；
- E23 A系统低压保护  
判断条件：A系统低压开关 LP<sub>1</sub> 处于断开状态（除霜及压机启动 7 分钟内不检测）；  
故障处理：停 A 系统压缩机；  
故障恢复：信号闭合后恢复；
- E24 压机 1 过电流保护  
判断条件：IAC<sub>1</sub>>17.5A；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：自恢复；
- E25 压机 1 排气温度传感器开路或短路  
判断条件：压机 1 排气温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E26 A系统盘管(出口)温度传感器开路或短路  
判断条件：A系统盘管(出口)温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E27 A系统水换冷媒入口端温度开路或短路  
判断条件：A系统水换冷媒入口端温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压缩机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复。
- E28 A系统水换冷媒出口端温度传感器开路或短路  
判断条件：A系统水换冷媒出口端温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压缩机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复。
- E29 A系统吸气温度传感器开路或短路  
判断条件：A系统吸气温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压缩机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复。
- E30 A系统盘管(入口)温度传感器开路或短路  
判断条件：A系统盘管(入口)温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E31 压机 1 排气温传温度过高  
判断条件：压机 1 排气温传温度>115℃；  
故障处理：停 A 系统压机；

- 故障恢复：更换温传恢复或排气温传温度 $<90^{\circ}\text{C}$ 恢复；
- E32 A 系统盘管(出口)温度传感器温度过高  
判断条件：A 系统盘管(出口)传感器温度 $>66^{\circ}\text{C}$ ；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：A 系统盘管(出口)传感器温度 $<55^{\circ}\text{C}$ 恢复。
- E39 压机 2 过电流保护  
判断条件： $\text{IAC}_2>17.5\text{A}$ ；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：自恢复；
- E40 压机 2 排气温度传感器开路或短路  
判断条件：压机 2 排气温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E46 压机 2 排气温传温度过高  
判断条件：压机 2 排气温传温度 $>115^{\circ}\text{C}$ ；  
故障处理：停 A 系统压机；  
故障恢复：压机 2 排气温传温度 $<90^{\circ}\text{C}$ 恢复；
- E52 B 系统高压保护  
判断条件：B 系统高压开关  $\text{HP}_2$  处于断开状态；  
故障处理：停 B 系统压机；  
故障恢复：信号闭合后，自动恢复。
- E53 B 系统低压保护  
判断条件：B 系统低压开关  $\text{LP}_2$  处于断开状态（除霜及压机启动 7 分钟内不检测）  
故障处理：停 B 系统压机；  
故障恢复：信号闭合后，自动恢复；
- E54 压机 3 过电流保护  
判断条件： $\text{IAC}_3>17.5\text{A}$ ；  
故障处理：停 B 系统压机；  
故障恢复：自恢复；
- E55 压机 3 排气温度传感器开路或短路；  
判断条件：压机 3 排气温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 B 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E56 B 系统盘管(出口)温度传感器开路或短路  
判断条件：B 系统盘管(出口)温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 B 系统压机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复；
- E57 B 系统水换冷媒入口端温度传感器开路或短路  
判断条件：B 系统水换冷媒入口端温度传感器开路或短路；  
故障处理：停 B 系统压缩机；  
故障恢复：更换传感器正常后，自动恢复。

E58 B系统水换冷媒出口端温度传感器开路或短路

判断条件: B系统水换冷媒出口端温度传感器开路或短路;

故障处理: 停B系统压缩机;

故障恢复: 更换传感器正常后, 自动恢复。

E59 B系统吸气温度传感器开路或短路

判断条件: B系统吸气温度传感器开路或短路;

故障处理: 停B系统压缩机;

故障恢复: 更换传感器正常后, 自动恢复。

E60 B系统盘管(入口)温度传感器开路或短路;

判断条件: B系统盘管(入口)温度传感器开路或短路 ;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: 更换传感器正常后, 自动恢复;

E61 压机3排气温传温度过高

判断条件: 压机3排气温传温度 $>115^{\circ}\text{C}$ ;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: 更换温传恢复或排气温传温度 $<90^{\circ}\text{C}$ 恢复;

E62 B系统盘管(出口)温度传感器温度过高

判断条件: B系统盘管(出口)传感器温度 $>66^{\circ}\text{C}$ ;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: B系统盘管(出口)传感器温度 $<55^{\circ}\text{C}$ 恢复。

E69 压机4过电流保护

判断条件:  $\text{IAC}_4 > 17.5\text{A}$ ;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: 自恢复;

E70 压机4排气温度传感器开路或短路

判断条件: 压机4排气温度传感器开路或短路;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: 更换传感器正常后, 自动恢复;

E76 压机4排气温传温度过高

判断条件: 压机4排气温传温度 $>115^{\circ}\text{C}$ ;

故障处理: 停B系统压机;

故障恢复: 更换温传恢复或排气温传温度 $<90^{\circ}\text{C}$ 恢复;

注: 上述故障中E22、E23、E24、E39、E52、E53、E54、E69为严重保护故障, 如果这些故障在30min内累计达到3次, 则对应系统按不可自动恢复故障处理, 必须断电排除故障后恢复。

2016-5-17