



新型基站空调机组

产品说明书

请妥善保管本说明书
安装、使用前请仔细阅读本说明书
因产品不断更新，具体内容请参照实物
本说明书包含合格证



尊敬的用户：

感谢您使用海悟新型基站空调机组产品！

您所使用的基站空调机组需要进行定期的清洗和保养。如果您的空调不能得到正确的清洗与保养，其故障率将增加且使用寿命将大为缩减。

请您在购买空调之后及时与当地服务网点或直接与我公司联系，签署一个定期的维护保养协议。我公司将指派专业服务人员给你提供有偿的清洗、保养、检查和维护服务，以防万一您的空调发生故障时，给您的生活和工作带来不便。

全国24小时服务热线：400-900-0505



注意事项

- 安装前请仔细阅读并严格执行以下“安全注意事项”。
- 安装完系统后试运行，以确保系统工作正常。请按照操作手册向用户说明操作、保养和维护注意事项。请用户保留操作手册以备日后参考。

 警告	如果不遵守，则有生命安全危险。	 注意	如果不遵守，则可能会导致受伤或者设备损坏。
---	-----------------	---	-----------------------

警告

- 禁止自行修理空调器、禁止自行更换电源线。若电源损坏，必须由当地经销商或当地服务网点安排专业人士进行更换。
- 清洁本机或进行保养之前，请切断电源开关，禁止用水刷洗空调器，有发生触电的危险。
- 禁止用湿手操作电源开关或插头（有些机型无插头），有发生触电的危险。
- 禁止用杀虫剂、消毒剂、可燃性喷雾材料直接喷射，否则可能会引起火灾或器件变形。
- 禁止拆下室外机的出风口网罩，高速运转的风扇会造成人身伤害。
- 严禁在放置或使用挥发性、腐蚀性、可燃性化学制品的环境中使用空调，否则可能发生火灾。
- 若发生异常情况，如有异常噪音、气味、烟雾、温度升高、漏电等现象，请立即切断电源开关。
- 禁止坐、站立在室外机上或者在空调上放置物品，可能会造成坠落、跌倒等意外事故。
- 布线必须合理，方便室内机电器盒密封好，否则可能发生意外或火灾。
- 必须由具有资质的专业人员严格按照本手册的指引安装空调。安装不当可能导致触电、漏水或火灾。
- 请选择有足够承重能力并易于维修维护的位置安装本空调。若选取位置强度不够或安装不当，会导致空调跌落并造成伤害。
- 请使用指定电线及安全保护装置。室内、外机接线必须牢固，并用线扎扎紧，以防外力的拉扯导致其从端子排上脱落。若接触不良，可能会导致因发热而引起火灾
- 连管时，请小心不要让指定制冷剂以外的其他物质如空气、水等杂质进入制冷循环。否则，会导致系统能力下降、压力异常升高、爆裂甚至人身伤害。
- 请勿损坏电源线。否则，会引起电击或火灾。
- 本空调必须接地。如果未适当接地，则可能会导致电击。
- 请勿将本空调安装在可能有易燃性气体泄漏的位置。如果气体泄漏并聚集在空调周围，可能引起火灾。
- 在对系统进行安装、维修或维护之前请断开电源。

注意

- 适当设置温度，以得到舒适的环境，应避免过热或过冷。
- 请关闭门窗，否则制冷或制热的效果会降低。
- 清除进风口或出风口处阻挡气流的物体，否则将减低空调器的效率，甚至是系统停止运行。
- 经常清洗空气滤尘网，否则制冷或制热的效果会降低。
- 在安装或维修过程中，严禁将制冷剂直接排放到大气中，请使用专门的收集容器收集制冷剂。
- 安装本空调至少需要两个人才能完成。
- 请勿将本空调安装在高湿度场合。
- 按照安装手册上的要求安装排水管。若排水不良，渗出的水可能会影响其他设备。

目录

注意事项

1 概述	1
2 机械安装.....	4
3 电气安装.....	12
4 系统调试.....	14
5 机组控制系统介绍.....	15
6 网络介绍.....	28
7 故障诊断与处理.....	32
8 系统运行与维护.....	34
技术参数表.....	见附录表
合格证.....	封底

1 概述

1-1 产品简介

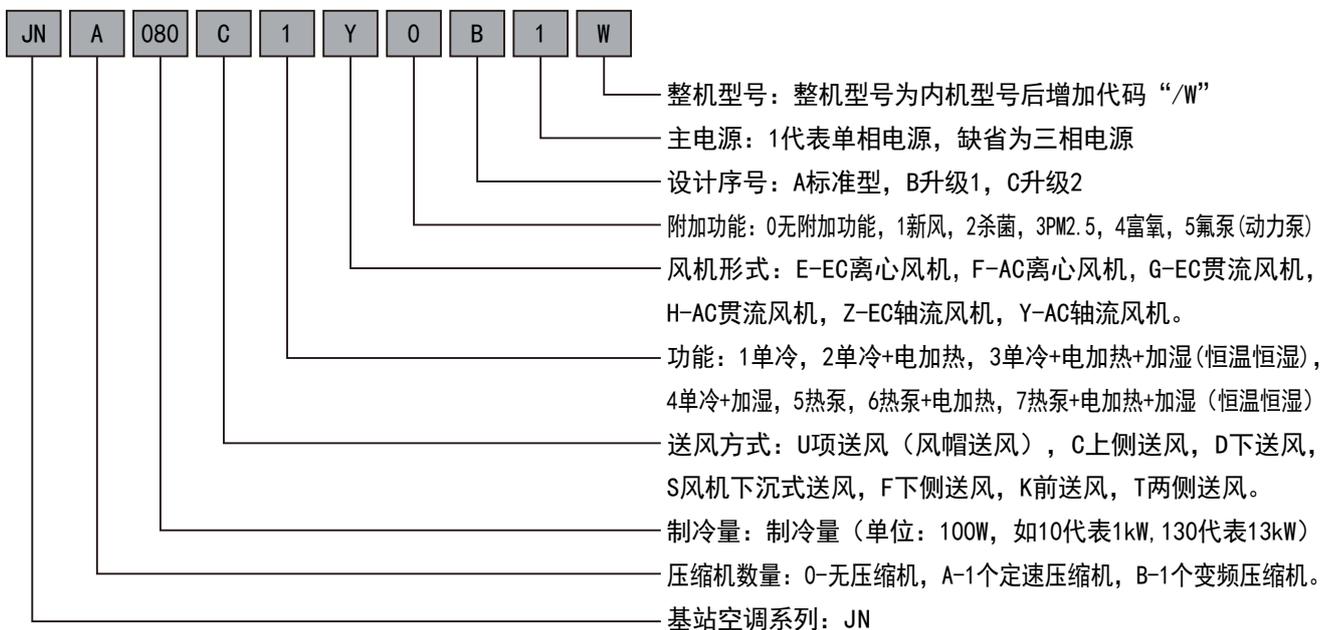
海悟新型基站空调机组产品是一种满足基站环境的控制系统，适用于设备室内、计算基站的环境控制。旨在保证基站设备诸如敏感设备、工业过程设备、通信设备和计算机等设备拥有一个合理的运行环境。

海悟新型基站空调机组产品具备节能、稳定、大风量、高显热比、高效过滤、网络控制等特点。其专业的技术和品质相对基站的高负荷长时间连续运转的散热要求，具有高可靠性和高节能性的专业优势，其安全性和系统性能优势远远超过传统基站产品。

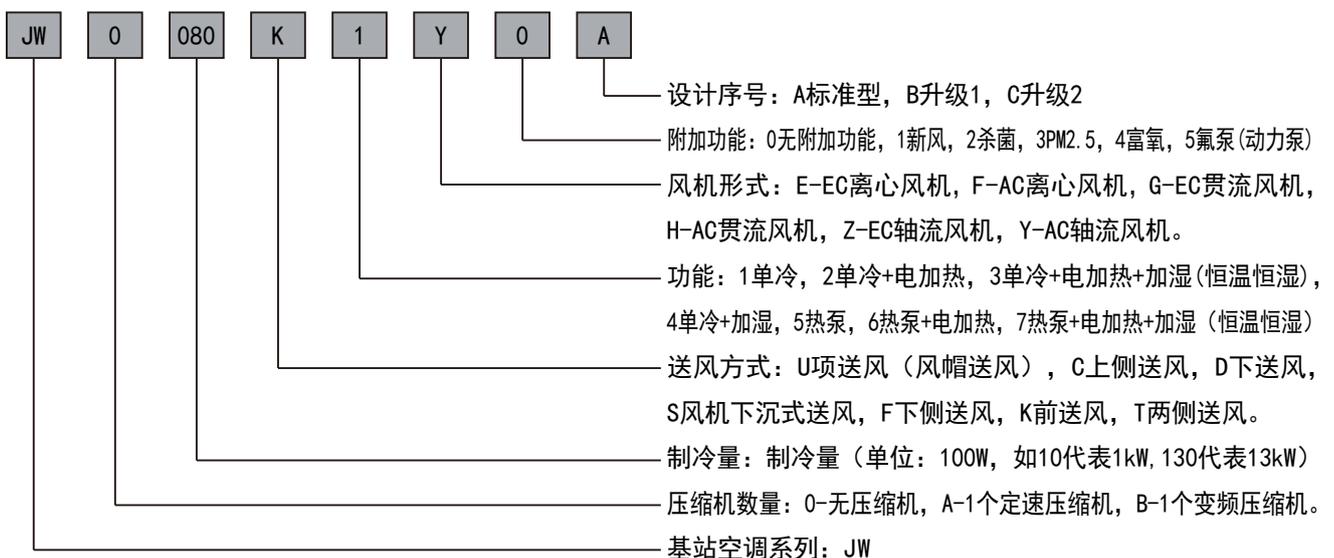
1-2 型号说明

海悟新型基站空调机组产品型号说明如下所示

1-2-1 室内机型号命名根据国家标准规定和企业具体情况，命名方法如下：



1-2-2 室外机型号命名根据国家标准规定和企业具体情况，命名方法如下：



1 概述

1-3 主要部件

1-3-1 室内机

海悟新型基站空调机组室内机的主要部件包括压缩机、蒸发器、加热器、风机、控制器、电子膨胀阀等部件。

- 1) 压缩机:采用高效压缩机,运行更加平稳,可靠性高。
- 2) 蒸发器:蒸发器采用带内螺纹的铜管以及冲缝型翅片,换热效率大大提升。
- 3) 电子膨胀阀:采用优质电子膨胀阀,使膨胀阀对冷媒的流量调节更准确。
- 4) 风机:采用高效率、高可靠性的铁壳电机,风量大、通用性好,维护方便。
- 5) 绝缘型陶瓷PTC电加热:PTC电加热发热量随风量的大小而变化,电加热表面不带电,安全性能高。

1-3-2 室外机

海悟新型基站空调机组室外机包括轴流风机、冷凝器。

- 1) 轴流风机:采用高效率、高可靠性的轴流风机,风量大,维护方便。
- 2) 冷凝器:冷凝器采用带内螺纹的铜管以及冲缝型翅片,换热效率大大提升。

1-3-3 控制器

海悟新型基站空调微处理控制器采用触摸按键,白色背光液晶显示屏,可显示机组的工作状态、传感器数据、主要部件运行状态等。用户界面操作简洁,具有密码保护,能有效防止非法操作。控制器具有掉电自动恢复、高/低电压保护、信息报警功能,根据情况可调整机组设置参数和运行参数,使机组运作更适应实际需求。采用专家级故障诊断系统,可以显示当前故障内容,储存200条历史事件记录,可上传到集中监控系统,方便维护人员进行设备维护。配置RS485接口,通信协议采用信息产业部标准通信协议。参见《通信局(站)电源、空调及环境集中监控管理系统》中第三部分:前端智能设备协议。该系列可与后台计算机通信,接受后台软件的控制。

1 概述

控制器具有主从机切换功能。每台机组都有独立的控制器，且可以根据现场情况，将两台机组设置为主/从机，执行主从机切换联动。由主机执行管理和控制；有关主从机切换功能的详细介绍请参考第六章，主从机切换功能包括：

- 1) 备份：备份自动切换功能，当主/从机发生故障时，备份机组自动投入运行，提高空调系统的可靠性；
- 2) 轮巡：定时切换备份机组，平衡各机组的寿命；
- 3) 层叠：根据机房内热负荷的变化自动开启/关闭备机，实现更稳定的控制机房温度；
- 4) 避免竞争运行：避免同时出现主机制冷从机制热的运行状态，达到节能的目的。



图1.2 主从机通信网络连接示意图

1-4 环境要求

1-4-1 运行环境

海悟新型基站空调运行环境满足GB4798.3要求，具体见下表1.1运行环境要求。

表1.1 运行环境要求

项目	室内机	室外机
环境温度	0℃~40℃	标准型 5 ~48 低温型 -15 ~48
防护等级	-	IPX4
海拔高度	<1000米 (>1000米可降额使用)	
运行电压范围	380V (±15%) 3N~ 50Hz	220V (±15%) ~ 50Hz

1-4-2 储藏环境

海悟新型基站空调储藏环境满足GB4798.1要求，具体见下表1.2储藏环境要求。

表1.2 储藏环境要求

项目	室内机	室外机
储藏环境	室内、干净(无粉尘等)	
环境湿度	5%~85%RH(无凝露)	
环境温度	-20℃~54℃	-40℃~70℃
储藏时间	运输与储藏时间总计不超过6个月，6个月以后需要重新标定性能	

2 机械安装

2-1 设备开箱、检验

2-1-1 室内机开箱

- 1) 拆除包装箱
- 2) 拆除包装木架：机组底脚是用4个M8螺栓（如图2.1）固定在包装木架上, 可选用合适大小的扳手按逆时针方向拆卸螺栓。

2-1-2 检验

收到海悟货品时，按照装箱清单来清点检查配件是否齐全，检查所有部件是否有明显的损坏。如果在检验时发现有任何部件缺失或损坏，应立即向承运商报告。如果发现有隐蔽的损伤，也请立即向承运商和产品供应商驻当地的办事处报告。

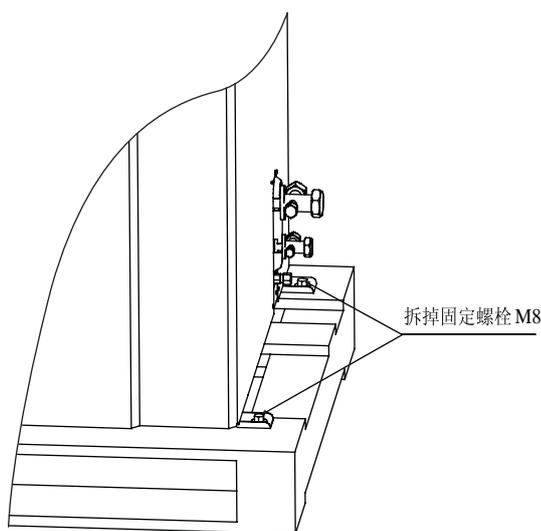


图2.1 拆除包装木架示意图

2-2 安装注意事项

为达到设备的设计性能和最大限度地延长其使用寿命，正确安装是至关重要的。本节内容应结合现行的机械和电气安装行规一起应用。海悟新型基站空调采用分体落地安装方式，室内机必须安装放置在基站或计算基站的地面，室外机安装放置在室外或者其它房间的地面上。

为保证机组的散热性能，请将室外机安装于室外气流顺畅的场合，避开存在灰尘、积雪等可能造成冷凝器堵塞的场所，同时确保机组周围无蒸汽、废热气等。安装于楼顶时，应注意保护防水层以及遵守当地的相关法规。

安装设备前先确认安装环境是否符合要求（见1-4环境要求），并确认是否要对建筑物进行改造以配合管道铺设、布线和通风管道的施工工作。安装需严格遵循设计图纸，并预留维护空间。可参考厂家提供的工程尺寸图。

2 机械安装

2-3 系统安装布局

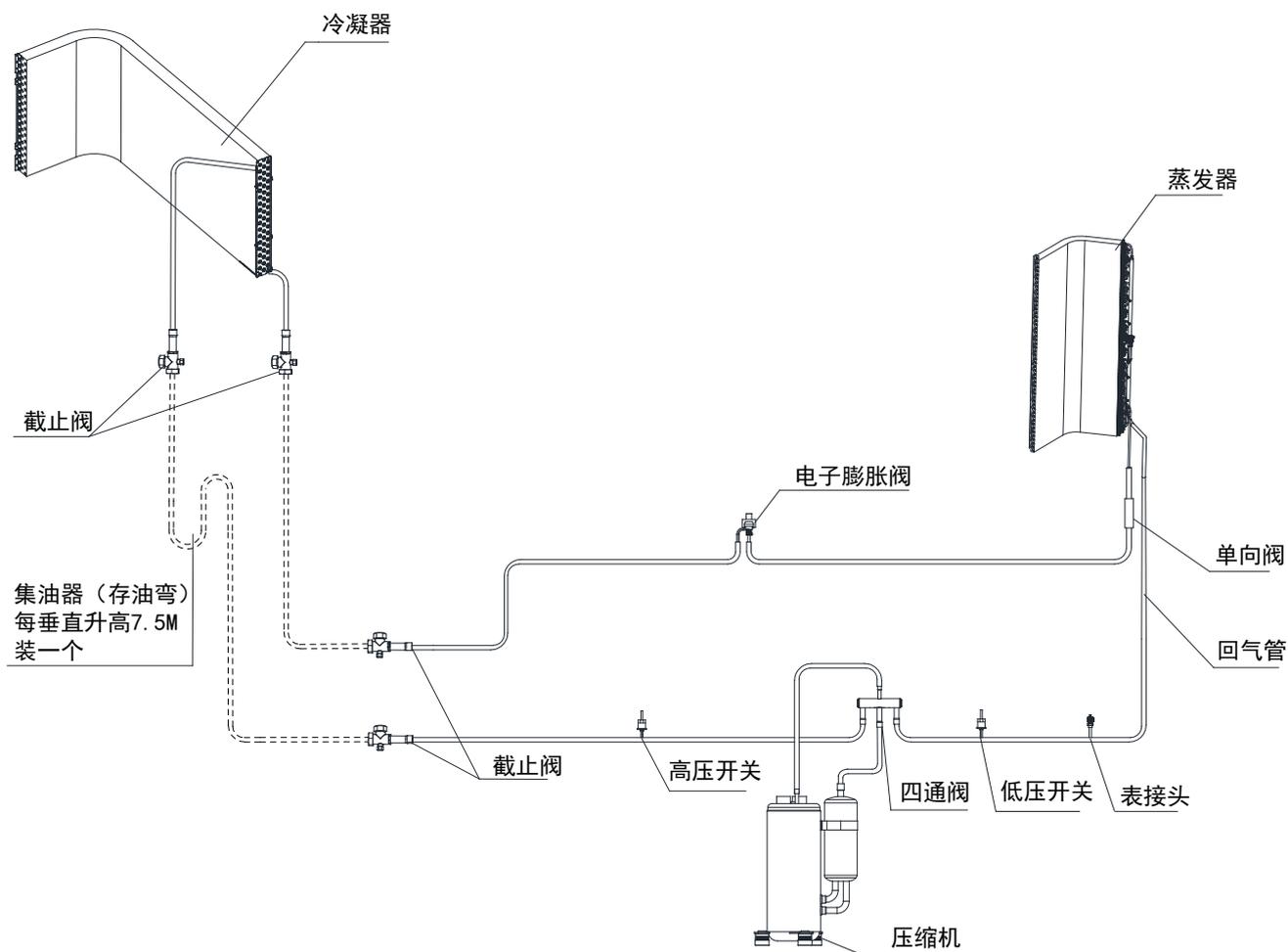


图2.2 制冷系统示意图

⚠ 注意

—— 厂家提供的管路；

----- 现场铺设的管路（由技术人员完成）；

※ 这些部件我司不提供，但为了系统正常运行和维护方便，建议使用这些部件；

※ 当管路等效长度超过20米时需选配这些部件（这些选配部件需要另外下单采购）。

2 机械安装

2-4 安装室内机

2-4-1 基站要求如下：

- 1) 为了确保空调房间内的环境控制系统正常工作，应做好防潮、保温工作；
- 2) 基站要有良好的隔热性，并且有密闭的防潮层；天花板和墙壁的防潮层必须用聚乙烯薄膜材料；混凝土墙和地面的涂料必须是防潮的；
- 3) 室外空气的进入可能增加系统制热、制冷和除湿的负荷，因此要尽量减少室外空气进入机房。（室外空气的吸入量保持在整个室内流通空气量的5%以下，所有的门窗都应为全封闭式，缝隙要尽可能小。）

2-4-2 安装空间

- 1) 为确保室内机正常运行，应尽量选择宽敞的空间作为室内机的安装场地；
- 2) 避免将室内机安装在狭窄的地方，否则会阻碍空气流动，缩短制冷周期并导致出回风短路和空气噪声；
- 3) 避免将室内机置于凹处或狭长房间的末端；
- 4) 避免将多个机组紧紧靠在一起，气流交叉，产生负载不平衡的竞争运行；
- 5) 不要将其它设备安装在室内机正上方，以方便室内机的正常维护。

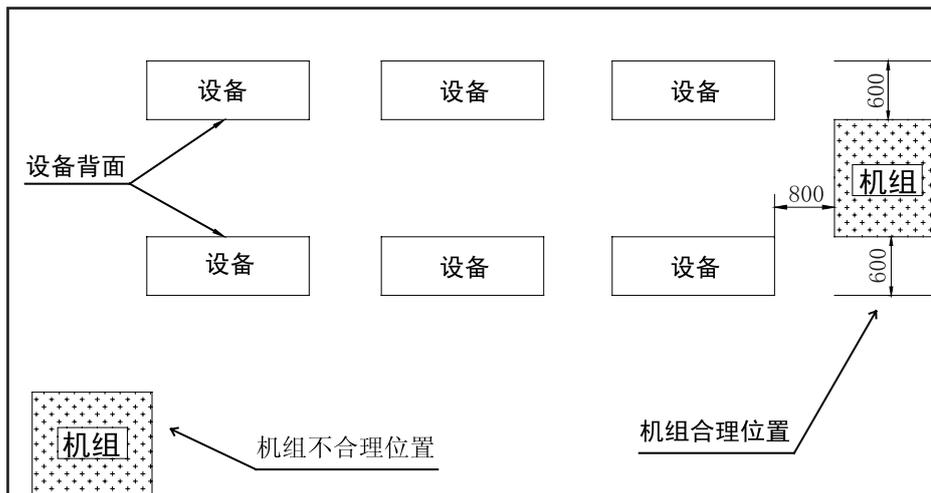


图2.3 室内机组安装位置

2-4-3 维护空间要求

室内机的前面需保持800mm以上，左右各需保持600mm以上的维护空间，见图2.3室内机组安装位置。

2-4-4 室内机组外形尺寸和重量

表2.1 室内机组外形尺寸和重量

产品型号	重量 (kg)	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)	
		L	H	W	A	B
JNA060系列	66	510	1720	325	544	195
JNA080系列	75	510	1720	325	544	195
JNA130系列	93	510	1720	428	572	314

2 机械安装

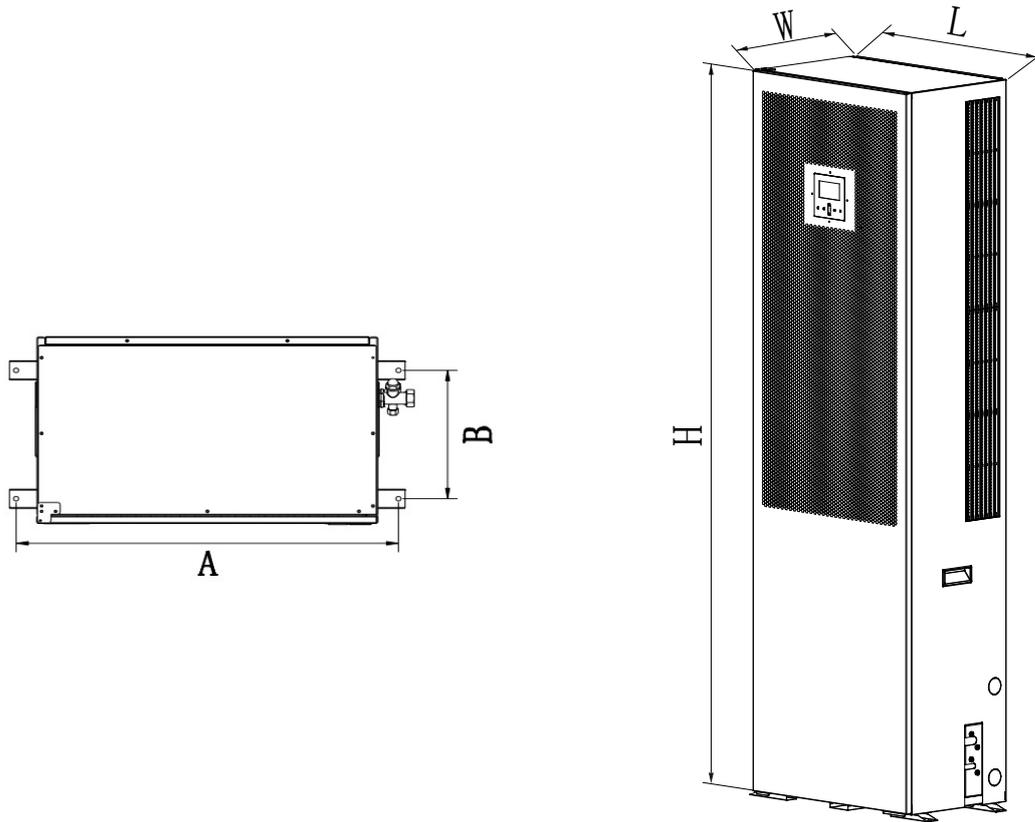


图2.4 室内机外形尺寸及安装尺寸

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

2-5 安装室外机

2-5-1 安装维修所需空间(见图2.5、图2.6, 单位: mm)

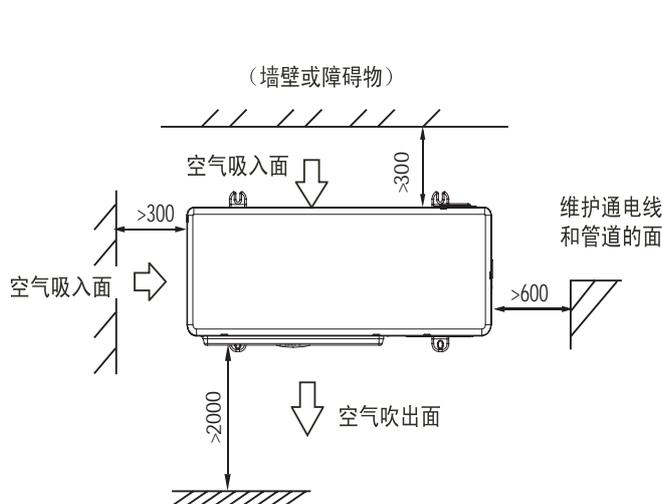


图2.5 室外机维修空间

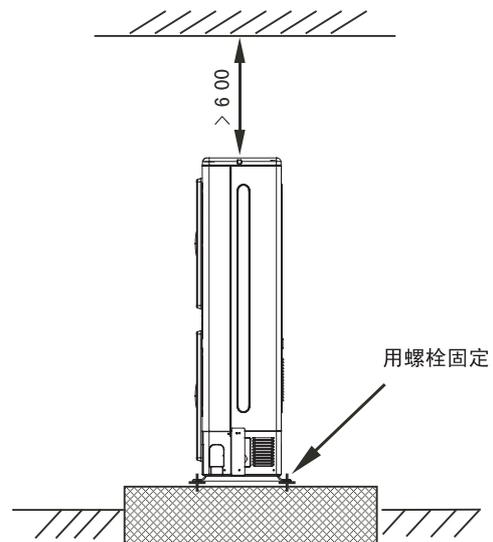


图2.6 室外机维修空间

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

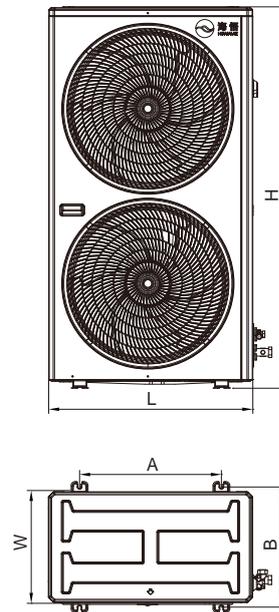
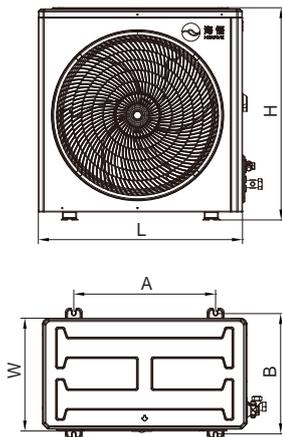
2 机械安装

2-5-2 室外机组外形和安装尺寸

表2.2 室外机组外形和安装尺寸

产品型号		风机数量	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)	
			L	H	W	A	B
单风机室外机	I 型	1	728	762	405	505	432
	II 型		920	810	340	650	375
双风机室外机	I 型	2	728	1370	405	505	432
	II 型		1032	1335	380	625	440

I 型



II 型

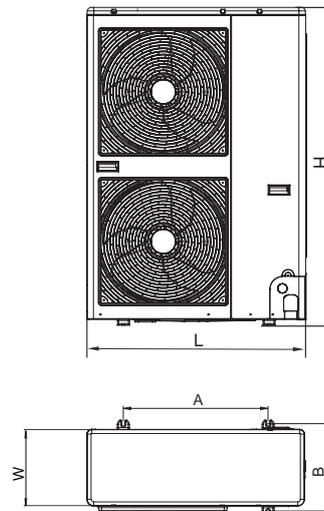
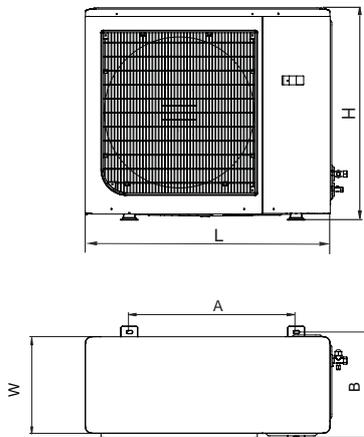


图2.7 单风机室外机产品外形、安装尺寸图

图2.8 双风机室外机产品外形、安装尺寸图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

2 机械安装

2-6 安装室内/外机机组管路

机组需要连接的管路有以下3个方面：

- 1) 室内机与室外机之间的连接铜管(排气管与回液管)；
- 2) 室内机的排水管；
- 3) 加装延长管组件(当连接管长度>20m)。

配管的选择、布置和固定，系统抽真空和充注制冷剂都须按行业标准操作。设计、施工过程应考虑管路压降、压缩机回油、降低噪声和振动。

! 注意

机组在出厂时，内外机均充注有冷媒，现场连接内外机管路后，必须先对其抽真空保压或者排空，确认无泄漏后方可打开截止阀。

连接室内机和室外机之间的铜管由用户自行配置。

考虑到管径对系统的压降损失，连接室内外机之间的铜管管径建议参照表2.3。

表2.3 内/外机连接铜管规格

机型	JNA060单相系列		JNA080系列		JNA130三相系列	
	气管	液管	气管	液管	气管	液管
管径*壁厚(mm)	Φ12.7*0.75	Φ6*0.6	Φ16*0.7	Φ6*0.6	Φ19*1.0	Φ9.52*0

- 推荐的管路尺寸为“等效长度”（各局部组件的等效长度见表2.4），包括了弯头带来的阻力损失计算在内。安装人员要根据现场情况确认合适与否。

表2.4 各局部组件等效长度

液管外径 (mm)	等效长度 (m)		
	90° 弯头	45° 弯头	T型三通
Φ6	0.18	0.08	0.76
Φ9.52	0.21	0.1	0.76
Φ12.7	0.24	0.12	0.76

- 若单程管等效长度超过20米，或者室内外机的垂直高度差超过表2.5的规定，在安装前请向厂家确认是否需要增加管路延长组件等措施。

表2.5 室内机与室外机的垂直高度差

相对位置	取值
室外机高于室内机	最大+10米
室外机底于室内机	最大-5米

! 注意

在连接管垂直高度上每隔7.5米要安装一个集油器（存油弯）。如有疑问，请向厂家咨询。

2 机械安装

2-6-1 连接室内机与室外机之间的铜管（排气管与回液管）

室内外机通过带喇叭口的铜管连接，操作如下：

1) 扩口

- a. 用管割刀切断配管（见图2.9）；
- b. 将管套入连接螺母扩口（扩口尺寸见表2.6）。

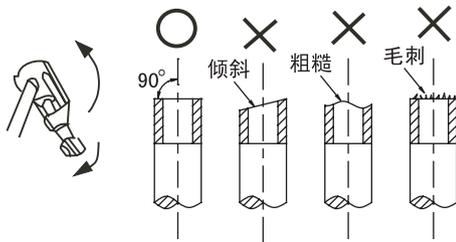


图2.9

表2.6

外径 (mm)	A (mm)	
	最大	最小
φ 6	8.7	8.3
φ 9.52	12.4	12.0
φ 12.7	15.8	15.4
φ 16	19.0	18.6
φ 19	23.3	22.9

2) 紧固螺母

对准连接配管，用手拧紧连接螺母，然后用扳手按图2.10所示拧紧，拧紧力矩见表2.7。

表2.7

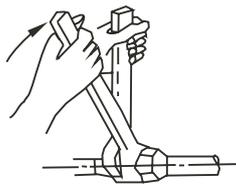
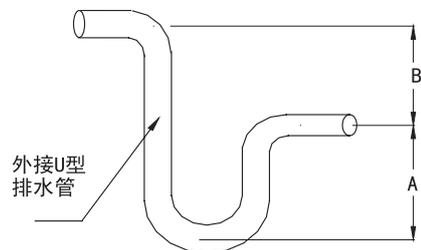
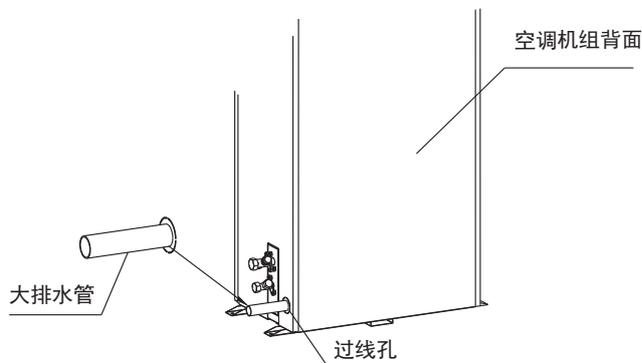


图2.10

配管尺寸	拧紧力矩 N.m
φ 6	14.2~17.2 N.m (144~176 kgf.cm)
φ 9.52	32.7~39.9 N.m (333~407 kgf.cm)
φ 12.7	49.5~60.3 N.m (504~616 kgf.cm)
φ 16	61.8~75.4 N.m (630~770 kgf.cm)
φ 19	97.2~118.6 N.m (990~1210 kgf.cm)

2-6-2 连接室内机的排水管

蒸发器的凝结水由排水管排出。管的内径为30mm，若3台及以上设备共用一根排水管，管的内径最小应为40mm。排水管位置见图2.11排水管位置示意图。连接排水管时必须设计U形弯，且严格按照图2.11要求制作，以确保冷凝水能及时有效地排出。



$B \geq 20$ (单位: mm)
 $A \geq B/2$

图2.11 排水管位置示意图（具体位置以各机型实物为准）

注意

排水管连接时必须保证U形弯垂直安装且严格按照图2.11要求制作，以确保冷凝水能及时有效地排出。

2 机械安装

2-7 抽真空追加冷媒

- 1) 室内外机配管连接好后，用真空泵分别将两根连接管抽至真空度20Pa以下，关闭真空泵并保压，压力应无回升。
- 2) 真空检验完毕后，打开内外机截止阀，并根据配管长度按照规定量追加制冷剂。

- 充注制冷剂

工程安装中，若内外机连接管长度在10m以内，不需要充注冷媒。若室内、外机间的连接管路超过10m，则需向系统中添加制冷剂以使系统正常运行。

充注制冷剂时，不能使用低压阀的充氟嘴，需使用阀安装板上的表接头，见图2.12表接头位置示意图。

- 制冷剂追加量的计算根据如下公式：

制冷剂追加量 (kg) = 单位长度液管制制冷剂追加量 (kg /m) x 延长液管总长度 (m)

其中，“不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量”见表2.8。

延长液管总长度 (m) = 液管总长度 (m) - 10m

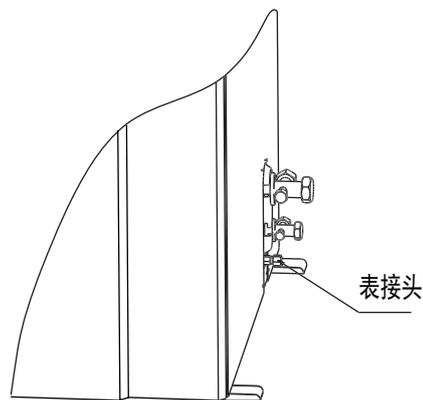


图2.12 表接头位置示意图

表2.8 不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量

液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)	液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)
Φ6	0.035	Φ12.7	0.115
Φ9.52	0.065	Φ16	0.19

3 电气安装

3-1 任务介绍及注意事项

1) 安装现场需要连接的线路:

- ① 室内机电源线;
- ② 室内外机连接线;
- ③ 温度传感器信号线。
- ④ 防盗信号线。

2) 安装注意事项:

- ① 所有电源线、控制线和地线的连接必须遵守该国和当地电工规程的规定;
- ② 有关满载电流, 请参阅各铭牌。电缆尺寸应与当地布线规则相符;
- ③ 主电源要求: 220V~ 50Hz, 380V 3N~ 50Hz; (见室内机铭牌)
- ④ 必须由受过训练的专业安装人员进行电气安装工作;
- ⑤ 连接电路之前, 用电压表测定输入电源电压, 并确定电源已关闭。

3-2 室内机接线

- 1) 室内机电源接线请参考室内机电源接线图, 如图3.1。
- 2) 室内机电源线由用户自行配置, 推荐型号请参考表3.1。
- 3) 室内机总电源线必须有压线夹固定, 并且要确保固定可靠。

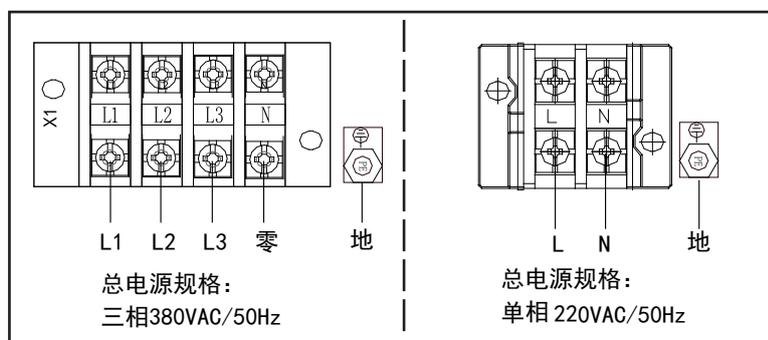


图3.1 室内机电源接线图

注: 因产品不断更新, 图片仅供参考, 请参照实物。

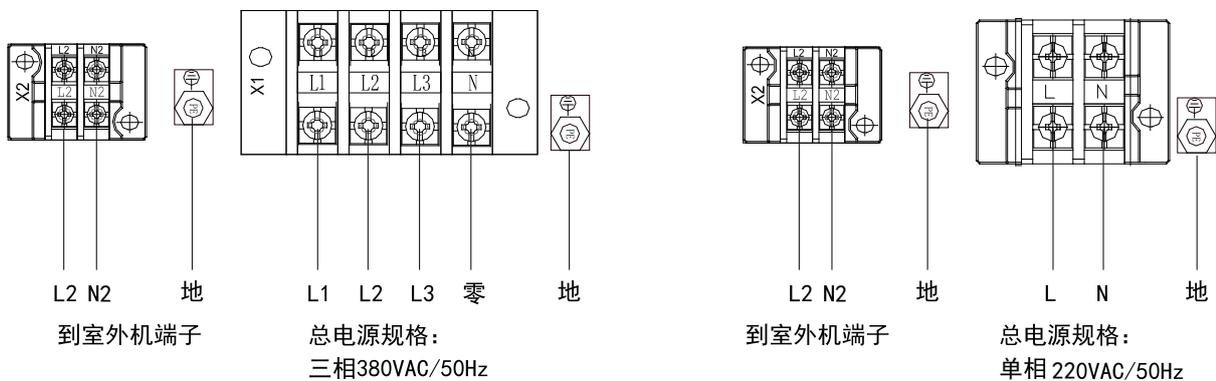
表3.1 室内机电源线推荐型号

基站空调	单冷		单冷带电加热		冷暖带电加热	
	最大运行电流(A)	推荐电源线型号	最大运行电流值(A)	推荐电源线型号	最大运行电流值(A)	推荐电源线型号
JNA060单相系列	16	3×2.5mm ²	28	3×4.0mm ²	28	3×4.0mm ²
JNA080单相系列	18	3×2.5mm ²	30	3×4.0mm ²	30	3×4.0mm ²
JNA080三相系列	11	5×2.5mm ²	23	3×2.5mm ²	23	5×2.5mm ²
JNA130三相系列	12	5×2.5mm ²	24	5×2.5mm ²	24	5×2.5mm ²

注: 各系列室内机参数请以实物机型上的铭牌参数为准。

3 电气安装

4) 室内机现场接线请参考室外机现场接线图，如图3.2



三相机组电源进线及室外风机接线示意图

单相机组电源进线及室外风机接线示意图

图3.2 室内机接线图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

3-3 室内外机连接线

接线请参考室内外机连接线接线图，如图3.3。

室内外机连接线，推荐型号请参考表3.2。

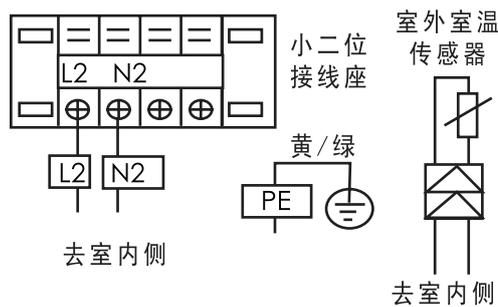


图3.3 室内外机连接线接线图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

表3.2 室内外机连接线推荐型号

室外机组	推荐连接线型号	最大运行电流值(A)
单风机室外机	3×0.75mm ² (L2 N2 PE)	0.85
双风机室外机		1.7

注：因产品不断改进，技术参数如有变更，恕不另行通知。请以产品铭牌上的参数为准。

4 系统调试

4-1 调试前期准备

4-1-1 机械部分

- 1) 确认冷媒已严格按照2-7节的要求完成;
- 2) 确保基站温度位于20℃以上并已具备一定热负荷。如未具备首先应采用其它加热装置或启动机组电加热,对基站环境进行预热,确保调试必需之额定量热负荷;
- 3) 在冬季某些情况下,需采用人为遮挡部分冷凝面积、限制冷凝风量等方法提高冷凝压力。譬如:用纸板放在冷凝器下方来遮挡部分冷凝面积从而提高冷凝压力。

4-1-2 电气部分

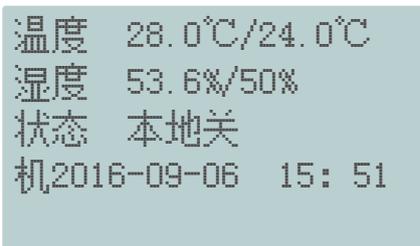
- 1) 确认主电源输入电压为额定电压的正负20%范围内。确认所有电气或控制线连接正确,紧固所有电气、控制接头。
- 2) 电源电缆与低压控制电缆需要分开排布;
- 3) 相序检测:本机具有相序容错功能,只需保证零线正确连接,三相可以不区分,电控可自动调节相序。
- 4) 确认室内外连接线已正确连接并可靠固定。

4-2 系统手动检测功能

注:因产品不断更新,以下图片仅供参考,请参照实物。

关机状态下,控制器提供了现场手动开启和关闭各部件的功能,用以检测系统功能部件的状态,具体操作步骤如下:

- 1) 将机组主电源开关闭合,机组得电,此时机组处于默认的关机状态;
- 2) 在关机状态,按任意键进入主界面。

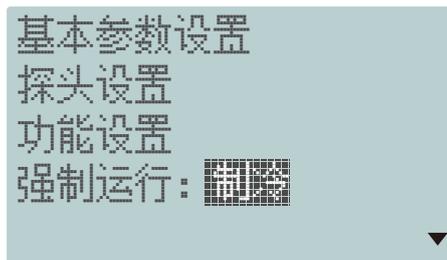
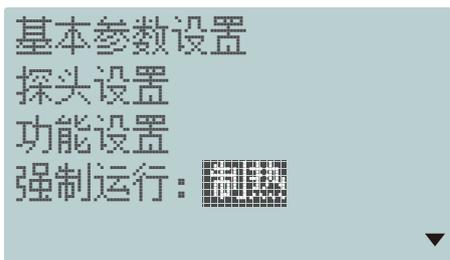


3) 手动开关器件操作

按【设置】键选择参数功能设置,通过按上下【调整】键移动光标到【安装维护】,输入密码,再按【确定】键确定,通过按上下【调整】键移动光标到【强制运行】,再按【确定】键,当光标闪烁时可以通过按上下【调整】键来设置关闭、制冷、制热,再按【确定】键即进入相应制冷/制热强制运行(或关闭)。如下图所示:

1、在强制运行中设置制热功能,在机组开启后,观察机组各部件是否正常工作,感受送风温度是否正常,手动操作完成后,在强制运行中设置关闭此功能,再按【返回】键返回关机状态。

2、在强制运行中设置制制冷能,机组开启后,观察机组各部件是否正常工作,感受送风温度是否正常,手动操作完成后,在强制运行中设置关闭此功能,再按返回键返回关机状态。



手动操作完成后,在强制运行中设置关闭此功能,再按返回键返回关机状态。

注:请在调试完成后撕下带有红色助撕贴的手操器保护膜。

5 机组控制系统介绍

5-1 机组控制系统简介

5-1-1 机组主要控制功能描述

- 1) 调节民用或工业应用环境温度:温度控制;
- 2) 压缩机控制功能:压缩机被作为简单的开/关负载管理。
- 3) 压缩机报警功能:压缩高压过载报警、低压报警及通用报警;
- 4) 控制1个或2个电加热设备;
- 5) 设备手动控制功能: 设备可以手动控制, 而不受定时和传感器值影响。手动控制状态下只响应安全警告。手动控制只在手动模式有效。手动控制期间, 不能开机;
- 6) 回风口温度控制;
- 7) 报警管理, 报警记录功能;
- 8) 掉电记忆功能:突然掉电, 系统具有记忆功能, 重新上电系统自动恢复掉电前运行状态;
- 9) 完善的设备定时功能;
- 10) LED显示功能;
- 11) 操作屏锁定保护功能, 温度锁定保护功能。

5-1-2 控制器

- 1) 主控制板 (见图5.1), 各端口名称见表5.1。

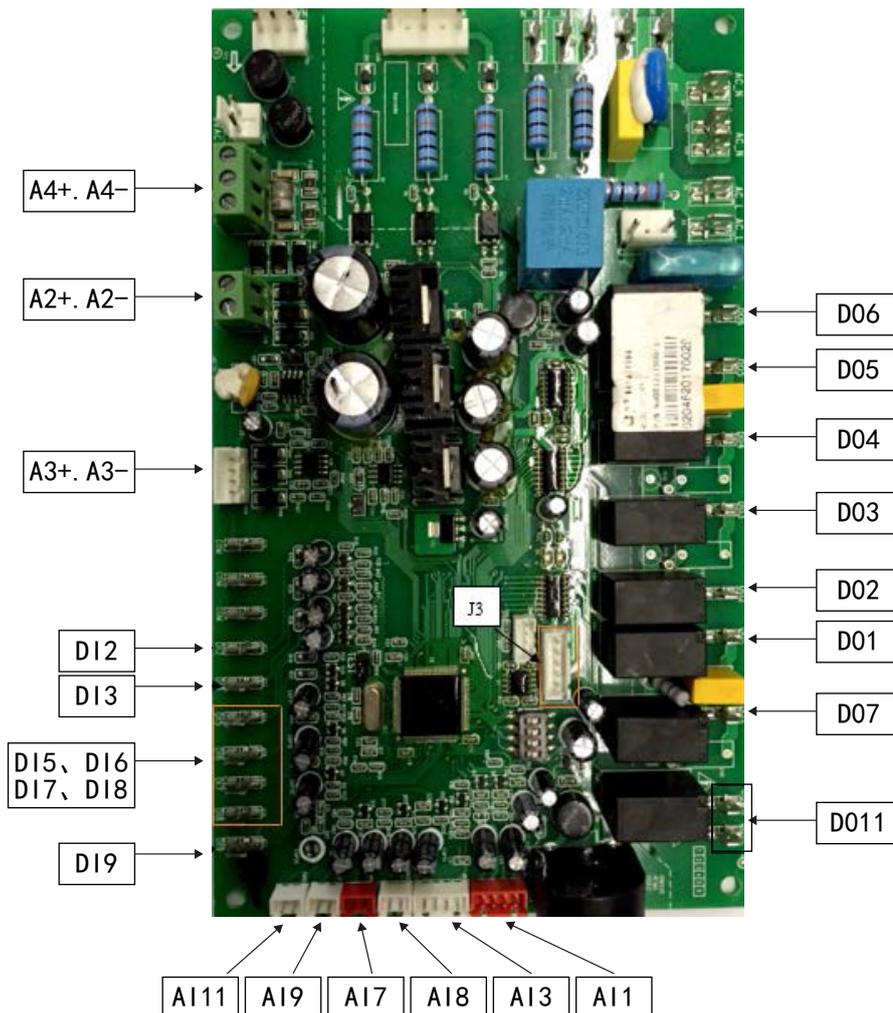


图5.1 主控制板

注: 因产品不断更新, 图片仅供参考, 请参照实物。

5 机组控制系统介绍

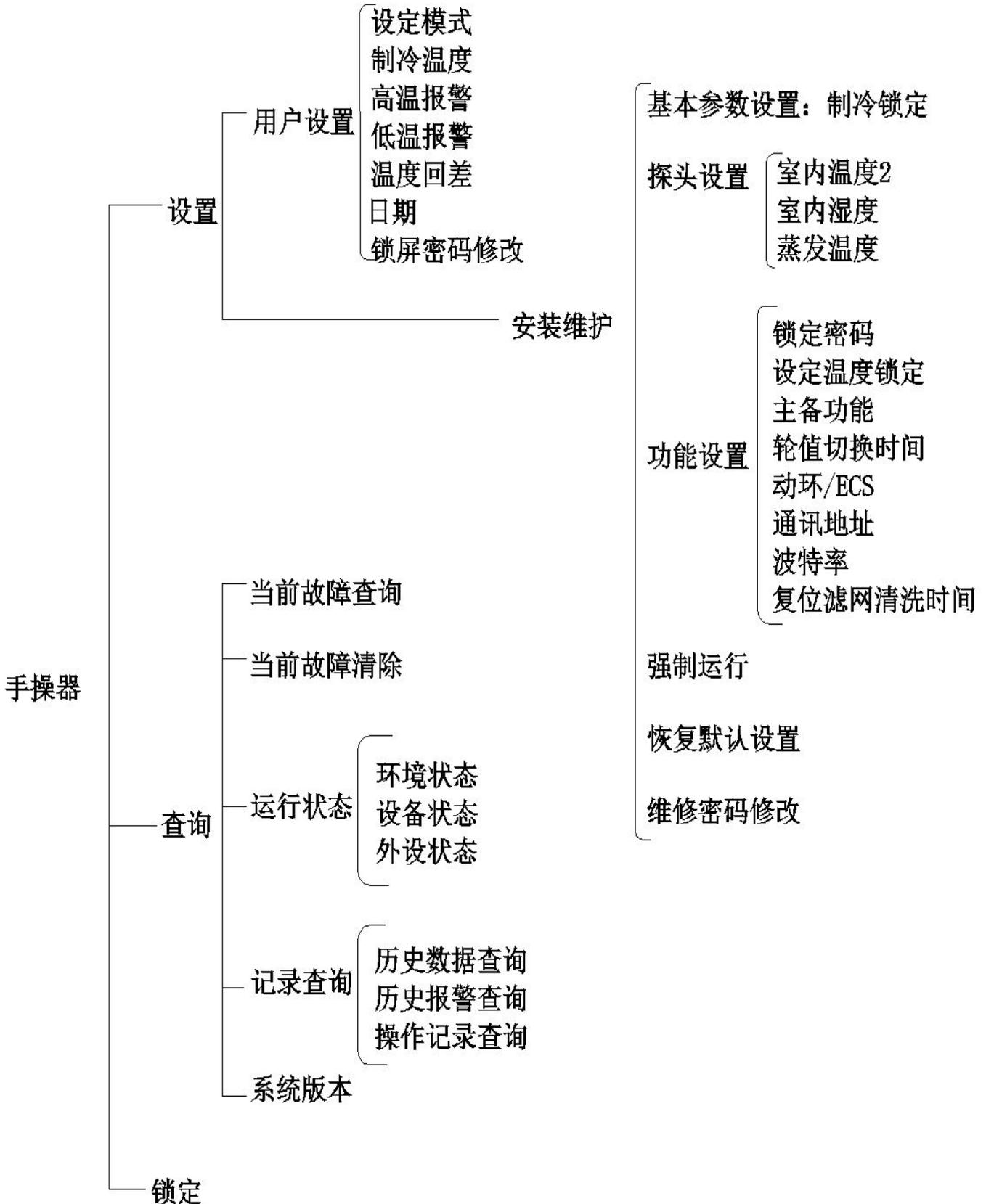
表5.1 主控制板端口

标号	参数名称	标号	参数名称
DO1	室内风机高速	AI9	外管温
DO2	室内风机低速	AI11	压缩机电流
DO3	室外风机高速	DI2	系统高压
DO4	压缩机容错	DI3	系统低压
DO5	压缩机控制	DI5	电加热保护
DO6	电加热 1	DI7	远程开关机
DO7	四通阀	DI8	水浸报警
DO11	故障输出	DI9	外机被盗
AI1	室内温度	A3+、A3-	手操器
AI3	室外温度	A2+、A2-	主从机通讯
AI7	蒸发盘管温度	A4+、A4-	动环
AI8	排气温度	J3	EEV

5 机组控制系统介绍

5-2 显示及按键介绍

手操器功能流程图



注：以上手操器功能流程图仅供参考，请参照实物。

5 机组控制系统介绍

5-2 显示及按键介绍

5-2-1 手操器图片



注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

5-2-2 按键功能定义

1		返回	选择返回键	1、在除主页面外的任何页面，按此键返回上一层菜单； 2、在参数设定状态，按此键放弃本次编辑参数，退出至上一级参数设定界面，数据不存储。 3、在任意页面，长按此键 3s 锁定按键操作；
2		开/关	开关机控制	在主页面，按此键开关机操作
3		上翻	参数值增大； 选择菜单的切换	1、在页面查看状态，向上逐条显示； 2、在参数选取状态，选取上一个参数； 3、在参数设定状态，短按此键设置参数增加，长按此键设置参数快速增加； 4、在页面查看状态：按此键翻到上一页；
4		确认	设定确认	1、在主页面，按此键查看当前故障、历史故障及机组历史运行记录 2、选择进入菜单目录的下一级页面； 3、设置参数时，按此键确认设置参数，并自动跳到下一个参数设置值；
5		下翻	参数值减小； 选择菜单的切换	1、在页面查看状态，向下逐条显示； 2、在参数选取状态，选取下一个参数； 3、在参数设定状态，短按此键设置参数减小，长按此键设置参数快速减小； 4、在页面查看状态：按此键翻到下一页；
6		设置	进入功能设定	1、主页面下、按此键进入参数设置页面； 2、在设置参数页面，按此键设置参数进入设置状态(闪烁)； 3、在密码输入、确认/取消选择页面下，按此键在各位密码/选项之间循环切换。

5 机组控制系统介绍

5-2-3 指示灯功能定义

序号	标号	参数名称	参数说明	备注
1	LED1	运行显示, 黄灯	亮, 闪烁	亮-待机, 闪烁-机组运行
2	LED2	报警显示, 红灯	灭, 闪烁	灭-无报警, 闪烁-报警

5-2-4 手操器上电显示

系统上电初始化, 显示屏上电会显示 10 秒的欢迎页面, 在欢迎页面按任意键则可退出欢迎页面, 进入主页面。



注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

上电后 10 秒显示屏自动切换到主页面显示，如下图所示：

温度	27.0℃	/	25.0℃
湿度	60.0%	/	50.0%
状态	制冷		无故障
	13 / 08 / 08		11: 00 ▼

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

5-3 常见操作

5-3-1 开关机

主页面下，按开关机键  3 秒，进行开关机操作，主页面的会显示机组当前的状态，首次开机，机组默认的工作模式是“自动”。

当显示“关机”时，表示机组处于关机状态，如需开机，则按开关机键  3 秒；

当显示其它模式时，表示机组处于开机状态，如需关机，则按开关机键  3 秒；

5-3-2 模式选择

首次开机，机组默认的工作模式是“自动”，按设定键  3 秒，进行模式选择。

5-3-3 默认运行参数更改

按设定键  3 秒，进行设置参数页面，按此键  设置参数进入设置状态（闪烁），

通过  更改需要设定的参数，所有用户参数见用户参数表；

5 机组控制系统介绍

用户设置	
运行模式设定	制冷
制冷设定温度	28℃
高温报警温度	35℃
低温报警温度	05℃

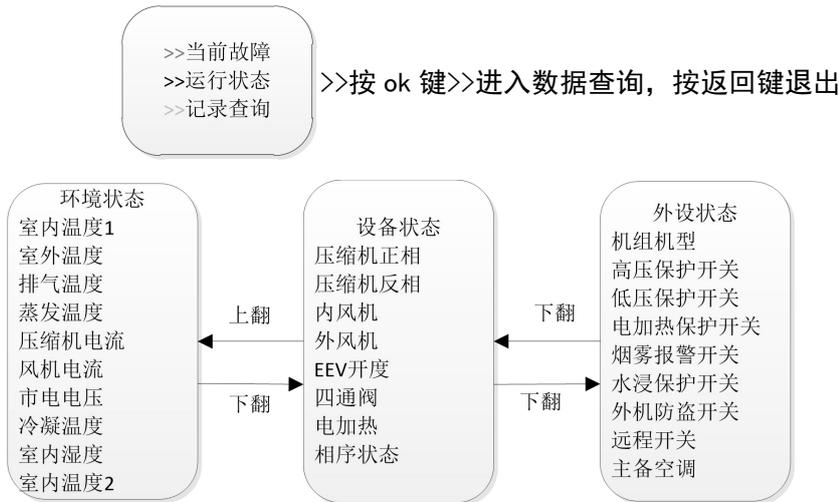
当需要修改某一用户参数时，按以下步骤操作：

- 1、进入参数页面时按“向上”、“向下”可逐条选择参数，所选参数反白；
- 2、选择参数后按“确定”键，所选参数闪烁，此情况下按“向上”、“向下”可修改该参数；
- 3、确认修改：参数修改后按“OK”键，确认参数修改并返回参数选取状态；
- 4、取消修改：参数修改后按“返回”键，取消参数修改并返回参数选取状态；
- 5、具体用户设定参数如下表。

5-3-4 状态查询

1) 当前状态查看页面

主页面下，按“OK”键，选择进入“运行状态”查看当前运行状态；



2) 当前故障查看页面

在主页面中

温度	27.0℃ / 25.0℃
湿度	60.0% / 50.0%
状态	制冷 无故障
13 / 08 / 08 11: 00 ▼	

，若出现“故障”，则表示当前系统有故障；

主页面下，按“OK”键，选择进入“当前故障”查看当前故障；

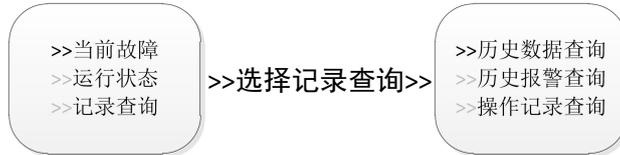
故障排除后，在当前故障页面，选择进入“当前故障清除”清除当前故障；



5 机组控制系统介绍

3) 历史记录查看

主页面下，按“OK”键，进入查询页面，选择需要查询的内容按“OK”进入。



操作记录：仅记录开关机、运行模式、设定温度的更改的值及时间。

4) 其它功能介绍

a 屏幕锁定与解锁

锁屏密码 启用时有效，锁屏密码 禁用时无效；

在主界面按返回键  3 秒，进入屏幕锁定；锁定状态下按任意键，然后输入正确密码 0000 后解锁。



b 背光控制

菜单界面 5s 无操作关闭背光，60s 无操作会自动退回至主界面，系统无故障时关闭背光，系统有故障时点亮 5s。

c 掉电记忆功能

系统非正常掉电后，再次上电，系统将按掉电前的工作状态运行，记忆参数，设定温度值等。

d 来电自启动

发生停电后，一旦供电恢复，控制板根据断电前状态可实现来电自启动。

e 实时时钟

出厂写入，可在用户参数中修改。

f 通讯

可通过控制板上 RS485 接口，按照通信协议要求，与主板进行通讯。

通讯方式：串行异步半双工；

波特率：9600BPS；

数据位长度：8 位 (LSB 在前)；

奇偶校验位：无；

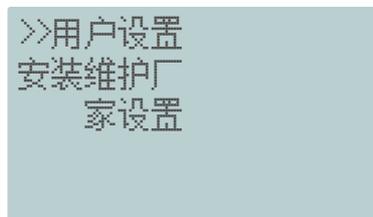
5 机组控制系统介绍

5-4 手操器功能实现操作方法

5-4-1 参数设置

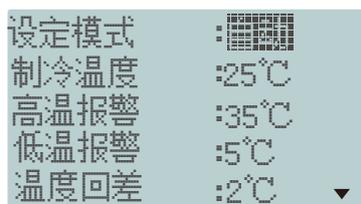
注：因产品不断更新，以下图片仅供参考，请参照实物。

在默认界面，按  键选择参数功能设置，会依次显示用户设置、安装维护、厂家设置，如下图所示界面：



1) 用户设置：选择【用户设置】，按【确定】键确定。

① 通过按上下  键移动光标到【设定模式】，再按 OK 键，会出现光标闪烁，通过按上下  键来选择自动、制冷、除湿模式，再按 OK 键确定。如下图所示：



② 通过按上下  键移动光标到【制冷温度】，再按 OK 键，当光标闪烁时可以通过按上下  键来修改数值，再按 OK 键确定。如下图所示：



此外，高温报警、低温报警、温度回差的修改请参照上述②制冷温度的修改方法。

③ 通过按上下  键移动光标时间日期处，再按 OK 键，当光标闪烁时可以通过按上下  键来修改数值，再按 OK 键确定。如下图所示：



5 机组控制系统介绍

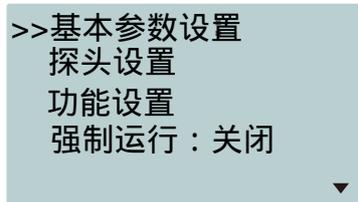
- ④ 通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到【锁屏密码修改】，再按 OK 键确定，屏幕会弹出

下图：



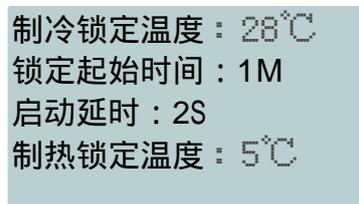
通过按上下 ▲ ▼ 键来修改数值，通过按 ○ 键移动位数，更改数字完毕后，再按【确定】键确定。

- 2) 安装维护: 通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到【安装维护】，输入密码 1111，再按 OK 键确定，显示屏将会出现以下界面：



- ① 通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到【基本参数设置】，再按 OK 键，当光标闪烁时可

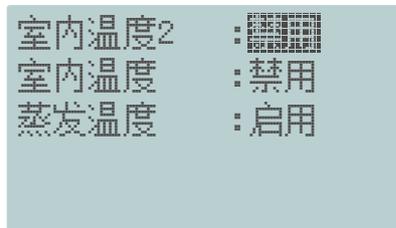
以通过按上下 ▲ ▼ 键来修改数值，再按 OK 键确定。如下图：



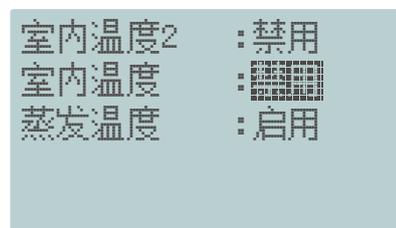
- ② 通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到【探头设置】，再按 OK 键，通过按上下 ▲ ▼ 键

移动光标到所想设置的功能的启用或禁用，再按 OK 键确定。

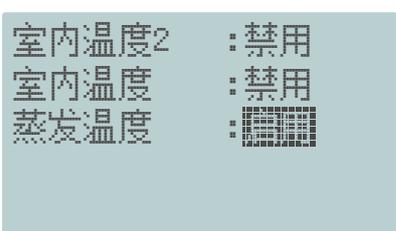
a 室内温度



b 室内湿度



c 蒸发温度



5 机组控制系统介绍

③ 通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到【功能设置】，再按 OK 键，通过按上下 ▲ ▼ 键移动光标到所想设置的功能，再按 OK 键确定。

a 锁屏密码

【锁屏密码】对应光标闪烁时，可以通过按上下键选择该功能的启用或禁用，再按 OK 键确定。



b 设定温度锁定

参照 a 锁屏密码设置方法设置。



c 主备功能

参照 a 锁屏密码设置方法设置。



d 轮值切换时间

【轮值切换时间】对应光标闪烁时，可以通过按上下键修改数值，再按 OK 键确定。



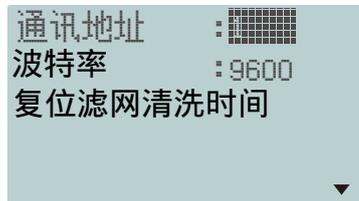
e 动环/ECS

参照 a 锁屏密码设置方法设置。



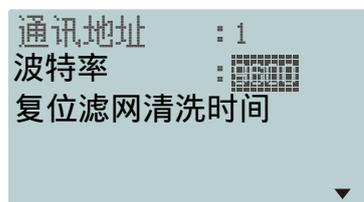
f 通讯地址

参照 d 轮值切换时间设置方法设置。



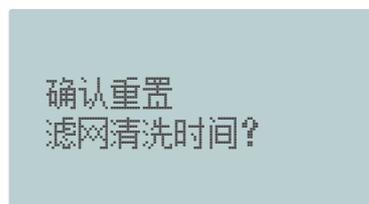
g 波特率

参照 d 轮值切换时间设置方法设置。



h 复位滤网清洗时间

参照 a 锁屏密码设置方法设置。



5 机组控制系统介绍

- ④ 以通过按 ▲ ▼ 键来设置关闭、制冷、制热，再按 OK 键。如下图：



- ⑤ 通过按 ▲ ▼ 键移动光标到【恢复默认设置】，再按 OK 键，将会弹出下图界面：



再按 OK 键即可。

- ⑥ 通过按 ▲ ▼ 键移动光标到【维修密码修改】，再按 OK 键，屏幕将会弹出下图：

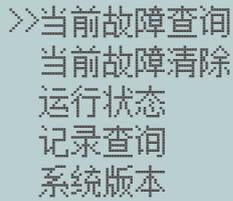


通过按 ▲ ▼ 键来修改数值，通过按 ○ 键移动位数，更改数字完毕后，再按 OK 键即可。

5 机组控制系统介绍

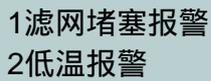
5-4-2 查询记录

在默认面出现△符号，说明有故障。按OK键查询，则出现如下图所示界面：



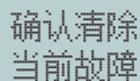
>>当前故障查询
当前故障清除
运行状态
记录查询
系统版本

1) 通过按▲▼键移动光标到【当前故障查询】，再按OK键，如下图所示：



1滤网堵塞报警
2低温报警

2) 通过按▲▼键移动光标到【当前故障清除】，再按OK键，如下图所示：



确认清除
当前故障

再按【确定】键确定。

注：滤网堵塞报警、低温报警、高温报警不影响机组正常运行。且滤网堵塞报警可通过【复位滤网清洗时间】来清除故障。



通讯地址 : 1
波特率 : 9600

3) 通过按▲▼键移动光标到【运行状态】，再按OK键，按▲▼键移动光标分别会显示环境状态、设备状态、外设状态，如下图所示：

a 环境状态



环境温度
室内温度1 : 28.0°C
室外温度 : 31.9°C
排气温度 : 64.5°C
蒸发温度 : 28.0°C▼

b 设备状态



设备状态
压缩机正相 : 开启
内风机风速 : 高速
外风机风速 : 高速
EEV开度 : 228步▼

c 外设状态



外设状态
电加热保护 : OFF
烟雾状态 : OFF
水漫开关 : OFF
远程开关 : OFF▼

5 机组控制系统介绍

4) 通过过按 ▲ ▼ 键移动光标到【记录查询】，再按 OK 键，在通过 ▲ ▼ 键来选择查询的记录，再按 OK 键，如下图所示：

a 历史数据查询

```
风机      : 10H  
压机      : 9H
```

b 历史报警查询

```
第001页/共001页  
16-07-21  16: 25  
三相电源反相
```

c 操作记录查询

```
第001页/共026页  
16-07-27  08: 26  
开关状态:    01->01  
16-27-27  08: 24  
开关状态:    01->00
```

5) 通过按 ▲ ▼ 键移动光标到【系统版本】，再按 OK 键，如下图所示：

```
手操器硬件: HFRD2  
手操器软件: 662V1  
主控板硬件: HFIM2-A  
主控板软件: 341V2-A
```

5-4-3 锁屏操作

长按 3 秒 ⏻ 键，进入锁定状态，图标锁定显示。再按任意键解锁，按 ▲ ▼ 键修改数值，按 OK 键确认密码0000，解除锁屏。

```
屏幕锁定  
输入密码  
0***
```

6 网络介绍

6-1 主从机通信网络

两台机组可以通过RS485网络连接在一起，组成主从机通信网络，实现数据通信以及轮值、故障切换、层叠等功能。

注：因产品不断更新，以下图片仅供参考，请参照实物。

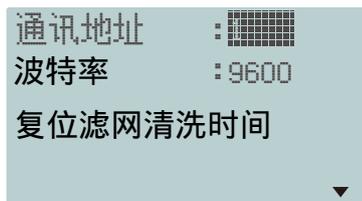
6-1-1 主从机通信网络

按【设置】键进入参数设置，按【调整】选择【功能设置】，按【确定】进入功能设置，再按【调整】选择【主备功能】，按【确定】进入主备功能设置，按【调整】设置主备功能的禁用或启用，再按【确定】键确定。



6-1-2 修改主机地址

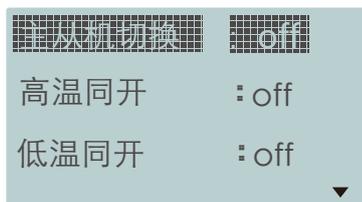
按【设置】键进入参数设置，按【调整】选择【功能设置】，按【确定】进入功能设置，再按【调整】选择【通讯地址】，按【确定】进入通讯地址设置，按【调整】设置通讯地址的参数值，1位默认值，再按【确定】键确定。



注：主机发送信息到从机，从机收到信息后会根据主机的地址值自动执行加1，并把此数值作为从机的地址值。

6-1-3 设置主从机通信参数

只能在主机操作，按【设置】键进入参数设置，按【▼】选择【主从机切换】功能、【高温同开】功能、【低温同开】功能（单冷机型无此功能）。数码管显示“OFF”表示该功能关闭，显示“on”表示该功能开启。



高温同开温度值【Thc】、低温同开温度值【Tlc】、主从机切换时间值【Hc】，按【确定】键进入参数修改，按【▲】【▼】键修改参数，按【确定】键确认，按【返回】键返回。如果相关的功能项为“OFF”关闭状态，则其对应的参数值不能修改。



6 网络介绍

A. 主从机切换功能

该功能开启后，切换时间到，开启机组转为待机，待机机组则转为开机。若开机机组出现故障，则开启机组自动转为待机，原待机机组自动开启。

主从机切换时间值设为“0”、仅用于调试主从机切换功能，每隔5分钟执行一次切换。当主从机切换时间值设置为非“0”时，则按设定的时间值，默认为每隔12小时执行一次切换。

当主机或备机出现电压故障、三相电源故障、压机电流传感故障、压缩机故障、风机故障、风机电流传感故障、高压保护报警、低压保护报警等故障时，自动切换到备机或主机运行。

B. 高温同开功能

当站内温度达到高温报警设定值-1时，主备机启动高温同开；当站内温度 < 高温报警设定值-1-温度回差时，退出高温同开。

C. 低温同开功能（只针对冷暖机型有效）

当站内温度 < 低温报警设定值+1时，主备机启动低温同开；当站内温度 > 低温报警设定值+3时，退出低温同开。

D. 模式冲管理

由主机执行统一管理，避免竞争运行，如果主机制冷，则不允许从机制热；

如果主机制热，从机只能制热，若从机为单冷机型，则报警提示模式冲突。

6-1-4 主从机切换网络接线

按照室内机接线铭牌，使用三芯屏蔽线把两台机组的主从机网络接口（CN5 RS485-M/S）对接起来，如图

6.1所示，两台机组之间连线总长不能超过1200米。

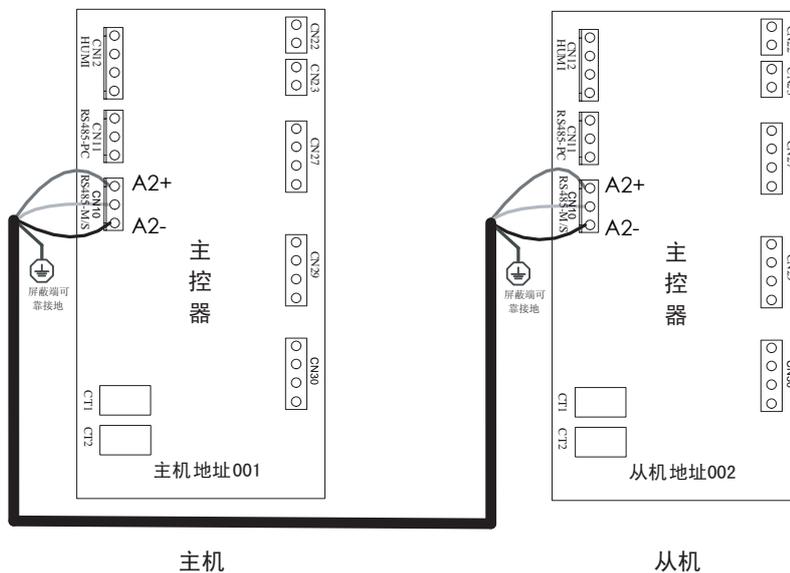


图6.1主从机网络接线图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

当需要使用主备功能时，现场接线及参数设置如下：

①现场接线：

将通讯线从主机控制板的“A2+”、“A2-”口分别对应接至从机控制板“A2+”、“A2-”口。

②参数设置：

“主备功能”参数设置为启用，表示当前机组为主机；“主备功能”参数设置为禁用，表示当前机组为从机。

注：需要接入动环时，主备机需要分别接入动环。

主备机参数设置操作演示如下图6.2所示：

6 网络介绍

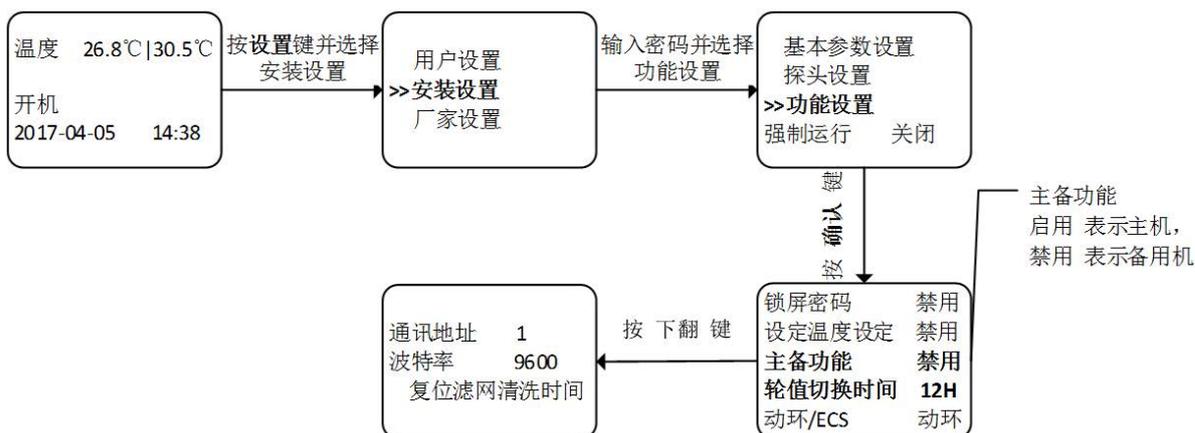


图6.2 主备机参数设置示意图

6-1-5 主从机切换功能验证

- 1) 在验证主从机切换功能之前，必需确认主从机在单机运行时是正常的(不出现故障报警)。
- 2) 接通机组电源，等待主从机网络通信正常后(约2分钟)按【开关】键依次开启主从机，看从机是否处于待机状态。按【开关】键关闭主机，看从机是否会自动转为开启状态。然后重新开启主机，主机处于待机状态，按【开关】关闭从机，看主机是否会自动转为开启状态，按【开关】开启从机。
- 3) 把主从机切换时间值设置为0，查看每隔5分钟是否会执行一次开机与待机切换。
- 4) 把主从机切换功能、主从机切换时间值、高温同开功能、高温同开温度值、低温同开功能、低温同开温度值，按实际运行所要求的值设置，完成主从机切换功能调试。

6-1-6 取消主从机切换网络

把从机改为主机，如果有连接上位机监控，则需要把此机组的地址值通过按键修改增加1，实现与原来从机地址值相等。

6-2 后台通信网络

6-2-1 海悟基站精密空调机组标配RS485接口，通信协议采用信息产业部标准通信协议。

参见《通信局(站)电源、空调及环境集中监控管理系统》中第三部分：前端智能设备协议。通过后台通信系统可实现对空调机组远程控制、实时数据收集、远程参数设定等功能。空调机组在RS485网络中作为从机节点。

6-2-2 后台通信系统

RS485通信网络接线如下图6.3所示(CN4 RS485-PC)，最多可连接254台空调机组，使用三芯屏蔽线连接，有极性，需正确连接，RS485连线总长不能超过1200米。

6-2-3 动环通讯接线及参线设置

机组动环通讯参数如下：

通讯方式：串行异步半双工；

数据位长度：8位(LSB在前)；

奇偶校验位：无；

起始位：1位；

起始位：1位。

本机组动环通讯接口是一组RS485接口，具体为主板MCU1的“A4+”、“A4-”口，需要使用动环监控功能时，现场接线及参数设置如下：

①现场接线：将主板的“A4+”、“A4-”口分别对应接至监控系统接口的正、负端口。

②参数设置：在显示屏上依次进入“安装参数”菜单功能设置”菜单并按如下操作进行参数设置：将“动环/ECS”（默认值：禁用）参数设置为“动环”；

将“通讯地址”（默认值：1)设置为与监控系统一致；

将“远程波特率”（默认值9600)设置为与监控系统一致。

6 网络介绍

动环参数设置操作演示如下图6.4所示。

6-2-4 有关通信协议的详细信息可向经销商索取《海悟新型基站空调机组通信协议》。

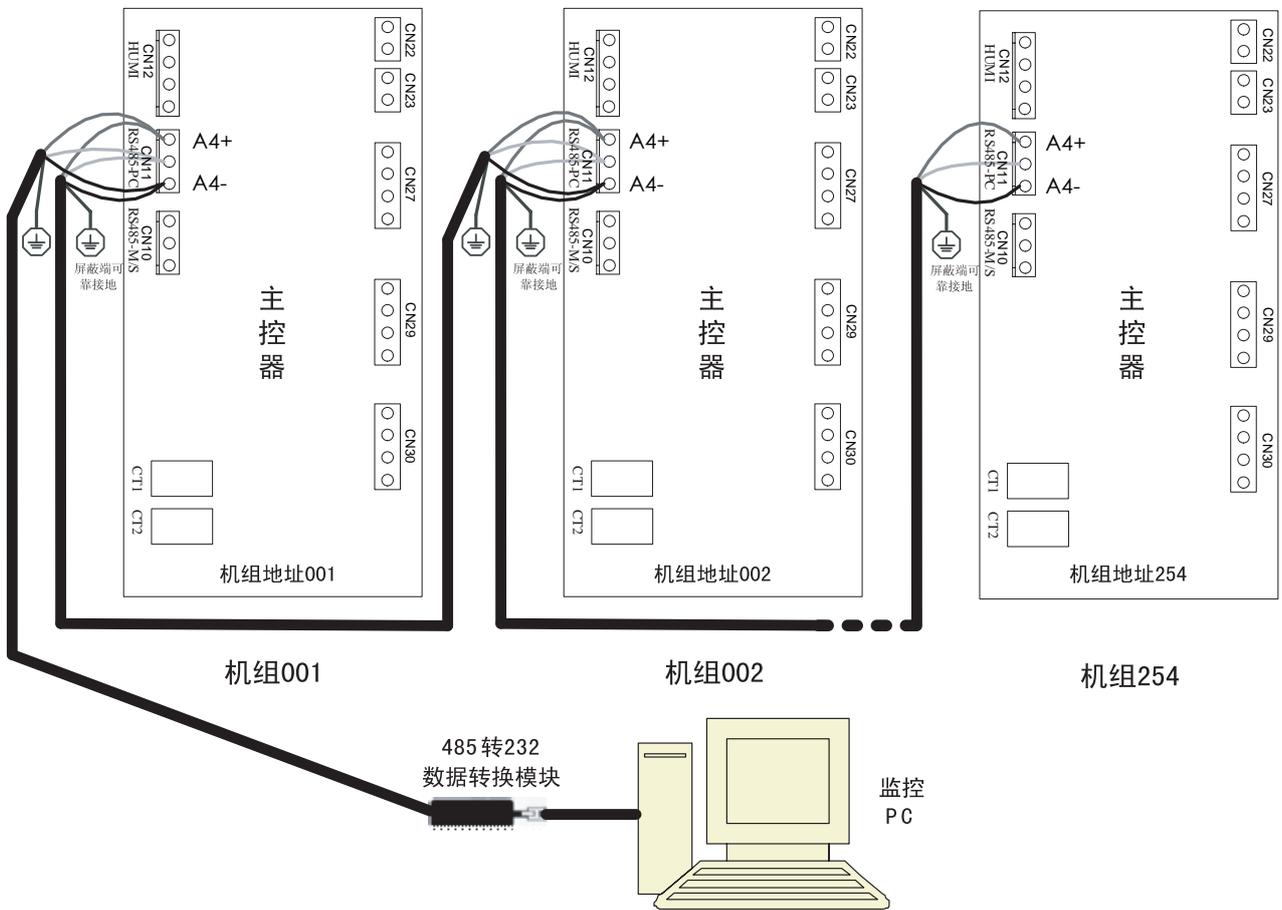


图6.3 后台通信系统网络接线图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

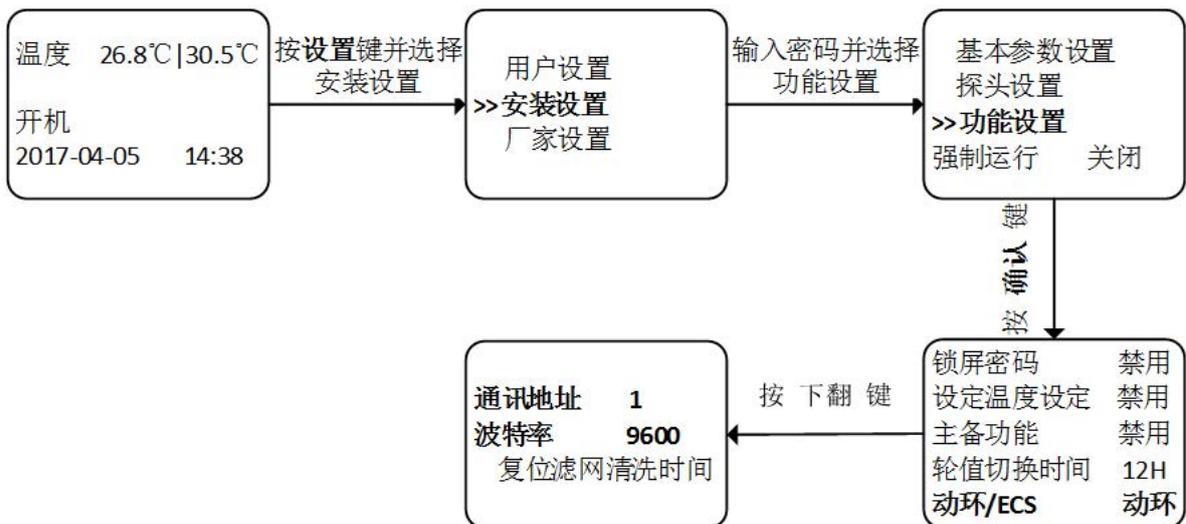


图6.4 动环参数设置示意图

7 故障诊断与处理

警告

某些电路具有致命的高电压，只允许专业技术人员对机组进行维护操作，在带电进行故障排除时必须特别小心。

注意

在使用跳线进行故障排除时，当维修工作完成后，拆除跳线。

7-1 室内机维修

7-1-1 风机常见故障及处理方法

表7.1

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
风机无法启动	无主电源	检查电源是否有电压。
	气流丢失开关报警（动作）	检查风机电机是否发生故障，若无，则检查气流采集塑料管是否位置异常
	电机电容故障	检查风机电容是否损坏，如损坏更换电容
	风机、电机本身故障	更换风机、电机

7-1-2 制冷系统常见故障及处理方法

表7.2

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
压缩机不能启动	压缩机电源异常	检查压缩机电源线电压是否正常
	电路连接松动	紧固电路接头
	压缩机线圈短路烧毁	检查电机绕组，如发现缺陷，立即更换
	压缩机内置保护器断开	检查压缩机线圈是否开路。如开路，等待线圈冷却后自动复位
压缩机不运行，接触器未吸合	未达到压缩机开启条件	检查手操器参数设定是否正确
	压缩机控制线端无电压输入	控制器故障 控制器到压缩机控制线端接线松脱
排气压力高	冷凝器脏堵（风冷）	清洁冷凝器（风冷）
	冷凝风机不运转	参考表7.5风机常见故障及处理方法
	制冷剂充注量过多	检查过冷度是否过高
排气温度高	制冷剂泄漏	查漏并进行维修及添加制冷剂
启动后吸、排气压力无变化	压缩机反转或内部串气	压缩机反转则调换压缩机任意两根L线；内部串气则需更换压缩机

接下表

7 故障诊断与处理

续上表

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
吸气压力低或回液	系统内的制冷剂不足	检查有无泄漏，进行维修及添加制冷剂
	空气过滤网太脏	更换过滤网
	过滤器堵塞	更换过滤器
	膨胀阀故障	1) 检查感温包、平衡管是否有泄漏 2) 观察膨胀阀阀体及阀后是否结霜严重
压缩机噪音过大	回液	参见“吸气压力低或回液”的处理方法
	润滑油损失导致轴承磨损	添加润滑油
	压缩机或管路固定松动	紧固固定夹

7-1-3 除湿系统常见故障及处理方法

表7.3

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
无除湿效果	控制系统未进入除湿模式	检查控制系统状态
	压缩机不运转	请参阅表7.2

7-1-4 加热系统常见故障及处理方法

表7.4

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
加热系统不运行	无加热需求	检查控制器的状态
	加热温控器断开未复位	1) 等待温控器复位
		2) 更换新的温控器
	加热器故障	切断电源，检查加热管及动力连接线
熔断器断开	更换新的熔断器	

7-2 室外机维修

7-2-1 风机常见故障及处理方法

表7.5

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
风机无法启动	无主电源	检查室外机电源
	电机电容故障	检查风机电容是否损坏，如损坏更换电容
	风机、电机本身故障	更换风机、电机
	风机调速模块故障(选配)	更换风机调试模块

8 系统运行与维护

8-1 系统诊断测试

8-1-1 自诊断功能

受环境需求限制，有些部件可能长时间处在不工作或不动作状态，无法辨别其是否存在故障。当系统突然有需求时，却出现部件有故障或已失效导致不能工作，这样就无法满足环境需求。因此定期对系统部件进行功能性测试是必要的。控制器提供了现场手动开启和关闭各部件的功能，用以自检测系统功能部件的状态。具体操作请参见4-2 系统自动检测功能。

警告

设备在运行期间内部可能存在致命的高电压，只允许专业技术人员对机组进行维护操作，在带电进行故障排除时必须特别小心。

8-1-2 电控部分

1) 电气维护

按照以下条目对电气连接做外观检查并进行处理。

- a. 整机电气绝缘测试：查找不合格的触点并做处理。测试过程应注意断开控制部分保险或空气开关，避免高电压对控制板件的损坏；
- b. 静态检测各接触器的吸合是否灵活，有无卡阻；
- c. 用毛刷或干燥压缩空气对电气和控制元器件进行除尘；
- d. 检查接触器触点吸合有无拉弧和烧痕现象。严重时更换相应的接触器；
- e. 紧固各电气连接端子；
- f. 检查对插快速接头是否接触良好，如果发现有松动情况应进行更换端子。

2) 控制维护

按照以下条目对控制部分做外观检查、简单功能检测并进行处理。

- a. 检查功率变压器、隔离变压器外观，检测输出电压（含室内机与室外机）；
- b. 检测控制接口板、显示控制板、传感器板、保险板等表面有无明显老化；
- c. 清扫各电器控制元件和控制板上的灰尘、污垢，用毛刷结合电子除尘剂进行清理；
- d. 检查并紧固控制接口板各输出输入插头接口，包括显示控制板与控制接口板的连接及控制接口板与温湿度传感器板的连接；
- e. 检查用户接线端子与控制器接口板的连接；
- f. 检查控制板接口到各器件；
- g. 更换经检测存在问题的控制熔丝（或空气开关）、控制板等电器元件；
- h. 检测室内机与室外机之间的控制连线或电源连线的规格及老化情况，必要时更换电源连线；
- i. 采用测量精度更高级别的温湿度测量仪表，检查、校准温湿度传感器读数；
- j. 检查以下外置传感器。

烟火探测器（可选）：位于上出风机组底座上面或下出风机组顶部。它不断地通过采集返回空气样品，来进行分析判断，它不需要进行调整。

漏水探测传感器（可选）：包含有一对干接点开关，当开关的一对探针探测到水（或其它导电液体）时，该开关即闭合。该传感器应放置在远离潮湿的存水湾或地板排水沟的地方，离机组2至2.5米。不应直接把它安装在机组下面。
漏水探测传感器的建议安装位置如图8.1所示。

8 系统运行与维护

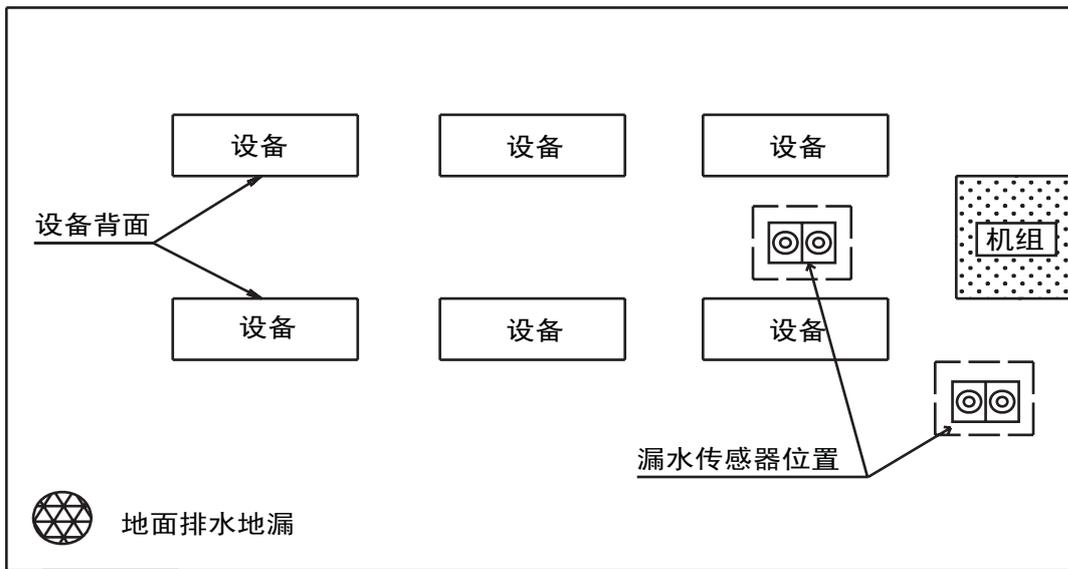


图8.1 漏水传感器建议安装位置

警告

- 在紧固任何装配连接和线路连接之前，必须确保控制单元的电源已经关闭。
- 不准在易燃液体附近使用此传感器或把它用于探测易燃液体。

8-2 过滤网维护

为保证机组可靠运行，过滤网必须每月检查一次并按要求更换。可通过【复位滤网清洗时间】来完成。



8-3 电机组件

定期检查风机组件，包括叶轮，电机。

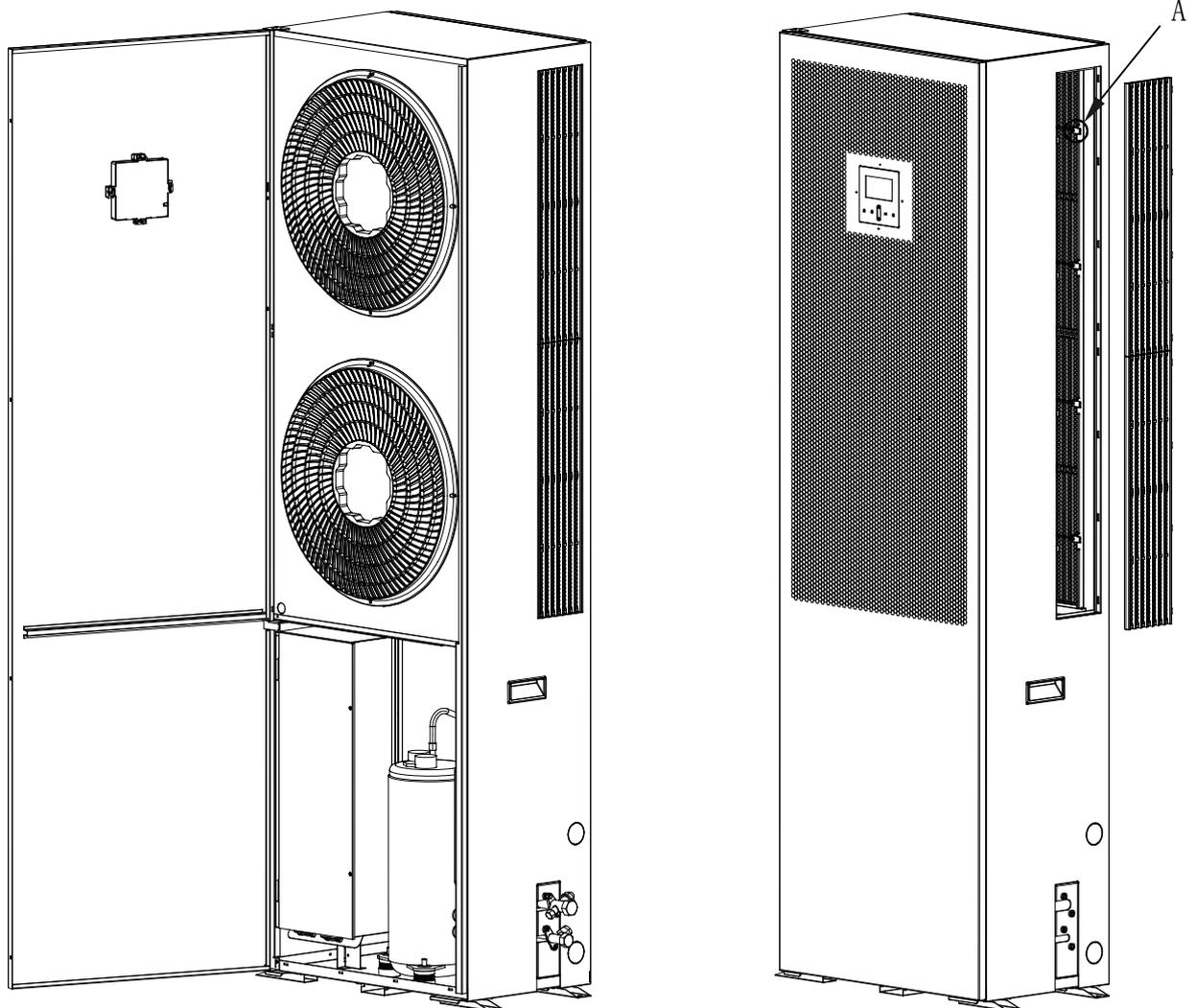
风机组件固定在电机安装板下，电机由左右压盖压紧固定电机轴承。使用一段时间后，请检查风机组件、电机的固定螺钉是否松动。若有松动，请及时紧固。

叶轮。叶轮应定期进行检查，查看它与转轴是否安装牢固。转动风扇叶轮，确保它不会摩擦到蜗壳。

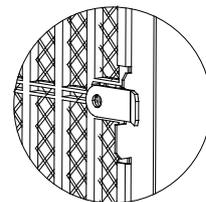
电机。当电机出现声音异常、烧毁等现象而失效需要更换时，依次拆开下前面板和上前面板，松开电机轴与风轮、电机安装盖间的紧固螺钉，从正面抽出电机组件，对其进行维修。

室内机的正向维护和滤网清洁见下图8.2。

8 系统运行与维护



打开机组门，松开电机轴和风机轮间的紧固螺钉和电机安装盖紧固螺钉，从正面抽出电机组件，可对其进行维修。松开电控盒的紧固螺纹，可对其进行维修。



松开紧固螺钉，拆下滤网，对滤网进行清洁

A 视图

图8.2 室内机维修示意图

注：因产品不断更新，图片仅供参考，请参照实物。

8-4 电加热组件、热熔断路器和温控器

电加热内部回路上串接温度开关。当有加热需求却无加热效果时，用万用表检测电加热电流值。如电流值为零，则需更换电加热组件；热熔断路器和温控器损坏时，应直接更换。

电加热组件、热熔断路器和温控器位置示意图见图8.3

8 系统运行与维护

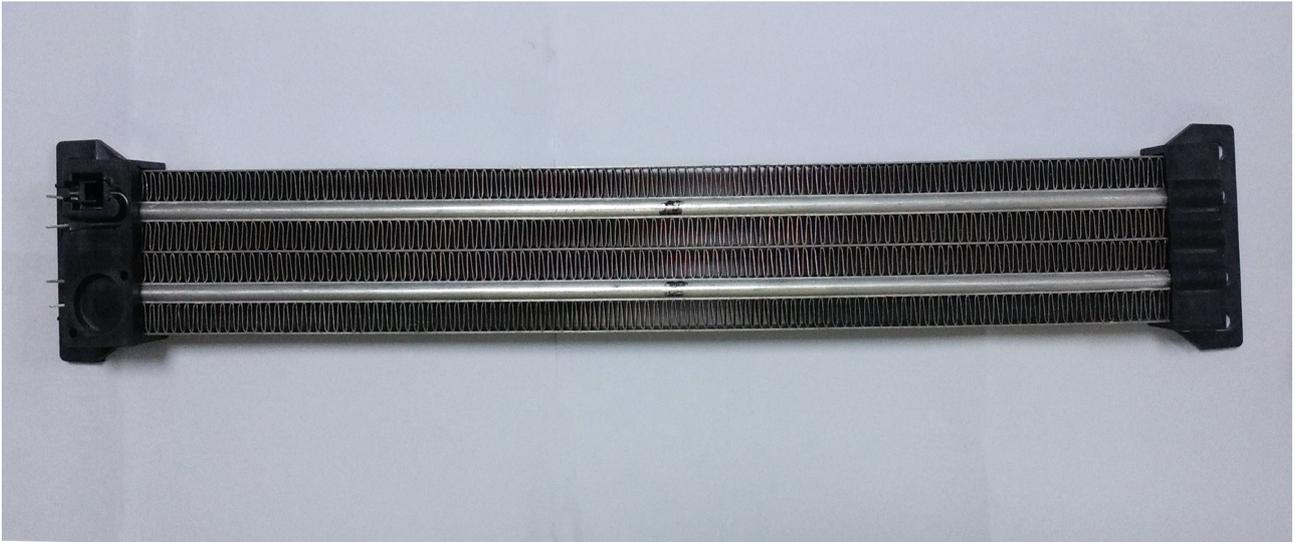


图8.3 电加热组件

【说明】上图所示位置仅供参考，由于机型不同，具体位置可能会有所差异，请参照实物。

8-6 制冷系统

制冷系统的部件必须每月检查，以查看系统功能是否正常及有无磨损迹象。因器件失效或损坏前常伴有相应的故障发生，所以定期检查是防止大多数系统故障的主要手段。制冷剂管路必须有适当的支架，而且不准靠天花板、地板或固定框架震动的地方。每六个月检查一次外露部分管路，确认它们是否被磨损或已有的固定结构是否松动。仔细检查所有制冷管道附件是否有油迹，以确保没有泄露现象。

当制冷系统出现故障时，可根据系统运行的一些参数来判断故障所在。

1) 吸气压力

当吸气压力下降到低于低压开关设定值，则可能会导致压缩机停机。另一方面，过高的吸气压力也会降低制冷剂对压缩机电机的冷却，可能导致压缩机发生损坏。

2) 排气压力

排气压力可能因负荷条件或冷凝器效率而升高或降低。当排气压力达到压力开关设定值时，高压开关动作会使压缩机停机。

定期清洗室外机冷凝器翅片。冷凝器空气流动受到阻碍时，应使用压缩空气或翅片清洗剂（弱碱性）进行清洗。采用压缩空气清洗翅片时，吹洗方向应为逆气流方向。检查翅片是否有倒片或损坏现象，如有损坏需及时进行维修。冬季应避免积雪堆积至冷凝器的周围。

3) 吸气过热度（选用电子膨胀阀）电子膨胀阀可调节吸气过热度。确定系统的吸气过热度按下面方法操作：

- ① 测量TEV感温包位置的吸气管壁的温度；
- ② 从截止阀的表接头上取样压缩机吸气压力；
- ③ 估计感温包位置与吸气管针阀处之间的压力差；
- ④ 把以上两个压力之总和加上1个当地的标准大气压值，查出该饱和压力对应的饱和温度；
- ⑤ 感温包位置的吸气温度与该饱和温度之差即为吸气过热度。

吸气过热度对压缩机的寿命有较大的影响，如压缩机长期运行在吸气过热度小或无的情况下，可能直接导致压缩机产生“液击”。

8 系统运行与维护

8-7 压缩机的监测与更换

海悟基站专用高效空调器采用高效压缩机，可靠性较高。如果工程施工严格按照正确的程序操作，在运行过程中出现故障的概率是很小的。

如果那些可能导致压缩机出现故障的问题能够被及早发现并予以纠正，大部分压缩机故障是可以避免的。因此，建议客户定期与我司售后服务人员进行联系，并对压缩机的运行状态进行监测，做好监测记录。

在对压缩机进行监测时，查看压缩机的所有电气部件是否运行正常：

- ① 检查压缩机对应的继电器或者接触器动作是否灵活、正常；
- ② 检查高、低压力开关的工作是否灵敏、正常；
- ③ 检查压缩机线圈阻值是否正常，对地绝缘是否正常；

若由于疏于检测或其它原因而造成压缩机故障，在更换压缩机前必须进行认真的原因分析，常见故障主要有以下两个方面：

1) 机械故障

压缩机的机械故障多是由于安装过程中没有严格按照操作指引施工、运行过程中系统冷媒泄漏、调试不当造成的压缩机长期回液运行等因素造成的，此种情况下会导致压缩机内部温度过高，磨损严重、卡死等机械故障；其外在表现主要是压缩机线圈阻值可能正常，但压缩机启动后噪音较大，压缩机外壳升温剧烈，压缩机吸、排气口无法建立压差。若确认出现机械故障，必须对压缩机进行更换。

2) 电气故障

压缩机的电气故障主要是压缩机线圈被烧毁，接线端子爆裂。此种情况下，给压缩机上电之后，压缩机无任何反应。此时应断电，然后打开压缩机接线盒进行目视检查或者用万用表对压缩机阻值进行检查。若确认出现电气故障，必须对压缩机进行更换。

当压缩机发生完全烧毁情况时，更换压缩机同时还应更换过滤器，并且对膨胀阀进行检查，如出现故障，也应更换处理。更换前，必须进行系统清洗，如清洗方法不清楚，请咨询我司售后服务人员。

3) 更换压缩机的程序

警告

- 更换压缩机时必须避免皮肤直接接触制冷剂或润滑油，否则会导致皮肤严重冻伤，在处理受污染的部件时必须带上防护手套。
- 更换压缩机后必须对造成压缩机故障的原因进行认真分析和排除，否则可能会导致新压缩机出现再次烧毁。

- ① 切断电源；
- ② 把压力表的低压表头接入截止阀上的表接头，将制冷剂引出室外排放掉；
- ③ 拆除与压缩机的电气连接；
- ④ 焊出压缩机吸气管和排气管上的连接接头；
- ⑤ 拆除有故障的压缩机；
- ⑥ 如压缩机被彻底烧毁，则要对制冷系统管路进行清洗；
- ⑦ 将新压缩机安装就位，焊好管路接头，连接电气线路；
- ⑧ 按调试规范要求对系统抽真空、添加制冷剂；
- ⑨ 按正常的开机调试流程给系统上电运行，检查系统运行参数是否正常。结合系统压力和温度参数确定冷媒添加量，直到系统运行正常。

版本：C.1

编码：46100101000019



扫描关注海悟微信公众号



广东海悟科技有限公司

地址：东莞市樟木头镇樟洋社区海悟路1号

热线：400-900-0505

网址：<http://www.gdhaiwu.com>

合格证

产品型号：见机身铭牌

出厂编号：见机身条码

检查日期：见机身条码

检查结论：合格

检查员：04