



风冷模块冷（热）水机组 使用说明书

型号：FLM 系列

请务必在机组的安装、使用和维修前认真阅读本说明书，厂家的责任范围将

不包括由于用户采取了本说明书规定之外的不适当操作而造成的机组损坏

目 录

目录	2
一、致 用 户	3
二、产 品 简 介	3
三、基本原理及组成	4
四、电气控制及安装	5
五、机组安装	12
六、运行调试	22
七、维护保养	23
八、常见故障及处理方法	24
九、售后服务及保修	24
附录：控制原理图	

一、致 用 户

- 1、 在安装使用本设备之前，请阅读本手册，阅读后，请妥善保管好本手册，以备今后参考。
安装和维修需有熟悉国家和当地安全规范的专业人员承担。如果在安装维修及使用中未能遵守本手册所包含的说明和注意事项及安全规范，可能导致设备的损坏或财产损失，并且有可能造成操作人员的伤害。最好的预防是**正确的安装、正确的操作和经常性的维护与保养**。
- 2、 由于诺信公司将不断改进产品质量及性能，保留未经通知更改产品型号的权力，并不因此承担任何义务。
- 3、 在阅读本手册中，如果您需技术咨询，请您与制造公司或当地代理商联系。

二、产 品 简 介

1、产品特点

风冷模块式系列机组设计成通过向室内空调末端输送冷水与室内空气换热来达到调节室内环境温度的目的，能满足不同要求的用户使用。

风冷模块式冷水系列机组的主要特点：

△ 适用范围广泛

适用于办公楼、住宅、商场等建筑的空调需要，与风机盘管、变风量空气处理机组、组合式空气处理机组等室内空调末端配套使用，技术上比较成熟。

△ 安装简便，布置灵活

空气冷却方式，省去冷却塔、冷却水泵、冷却水管道系统，安装迅速、方便，可直接安装于阳台、楼顶或庭院中，无需机房，既节省了空间，又降低了一次性投资费用。

△ 安全环保，费用低

热泵机组既可供冷亦可供暖，一机两用，热泵形式供热，运行费用低，无需建造锅炉房，安全清洁，降低造价，避免环境污染，同时室内使用水系统，无氟利昂进入室内，这样减少制冷剂泄漏的可能。

△ 性能可靠

机组核心部件如，压缩机、壳管式换热器、四通阀等均采用国际知名品牌产品。再加以合理完善的生产工艺、严格的质检手段，使得机组的性能完全得到了可靠保证。

△ 操作简便，智能化运行安全可靠

智能化运行，可根据负荷变化自动调整投入运行的机组数量，实现最佳节能运行。完善可靠的全自动控制系统，同时机组设计配有多种保护措施，如过电流、高低压、过热、逆缺相、水流开关等保护，并有自动防冻、自动除霜等多种控制，使机组运行安全可靠，操作更为简单。

静音运行

低转速的大叶片轴流风机，全封闭式的压缩机及减震装置，以及完美的系统管路设计，可以有效降低运转噪声，减少对周围环境的影响。

三、基本原理及组成

风冷模块式单冷机组主要由全封闭涡旋压缩机、四通阀、冷凝器（风冷）、单向阀、过滤器、节流毛细管、壳管式换热器、气液分离器以及保护控制装置等组成。

制冷、制热工作原理

制冷时，制冷压缩机将水热交换器（壳管式换热器）内的低压低温制冷气体（氟利昂 22）吸入气缸，经过压缩机做功，使之成为压力和温度都较高的气体，经四通换向阀导入空气热交换器内，高温高压的制冷剂气体与冷却介质空气进行热交换，把热量传给空气，而制冷剂气体凝结为高压液体。高压液体经毛细管节流降压后进入水热交换器。在水热交换器内，低压液体制冷剂立即汽化，并在汽化时吸收周围介质（冷媒水）的热量，从而使冷媒水降温冷却，成为所需要的低温用水。水热交换器中汽化后的低压低温制冷剂气体又被压缩机吸入压缩，这样周而复始，不断循环，便能连续制取冷水。

从机组出来的冷水，进入室内的风机盘管、变风量空气调节机等末端装置，在室内与对流空气发生热交换，在此过程中，水由于吸收室内空气的热量（向室内空气散热）而温度上升（下降），而室内空气经过室内换热器后温度下降（上升），在风机的带动下，送入室内，从而降低（提高）了室内的空气温度，而温度上升（下降）的水又进入室外主机，通过室外主机来降低（升高）温度，再进入室内末端机组。如此循环，连续不断的制冷，从而达到制冷的目的。

四、电气控制及安装

现场需要安装连接的线路有外接电源线、控制器线、机组连接线。在机组安装到位以后，即可连接电源线和连接线，所有导线必须连接牢固，并且不得与任何运动部件接触。所有导线必须满足国家或相关手册标准要求。机组要求必须有接地措施。所有的电器设备及其安装工作都必须符合国家及当地安全规范的要求。

控制逻辑

1、预热

当[预热时间 PL03-08]≠0，机组使用预热功能(假设[预热时间]=8 小时)：
系统初始上电后，8 个小时内，不允许机组启动，等待压缩机油加热(机组外围处理，控制板无对应输出点)。
将[预热时间 PL03-08]设为 0，取消预热功能。

预热过程中，机组无法开机，但可记忆开机命令，待预热时间达到后根据开机命令自动开启。
预热期间允许机组进入防冻；

2、能量调节

能量调节由两个因素决定：

- ① 控制温度：可选择系统出水温度或系统回水温度，相关参数[控制对象 PL03-04]；
- ② [控制周期 PL04-01]；

使用到的参数：

- 1) [制冷设定温度 PL01-02]
- 2) [制热设定温度 PL01-03]
- 3) [能量控制周期 PL04-01]
- 4) [空调加载偏差 PL04-02]
- 5) [空调卸载偏差 PL04-03]
- 6) [四通阀开延时 PL05-02]
- 7) [四通阀关延时 PL05-03]
- 8) [开水泵延时 PL05-04]
- 9) [关水泵延时 PL05-05]
- 10) [制冷风机开延时 PL06-01]
- 11) [制冷风机关延时 PL06-02]
- 12) [制热风机开延时 PL06-03]
- 13) [制热风机关延时 PL06-04]
- 14) [压机防频繁启动时间 PL07-01]
- 15) [压机最少运行时间 PL07-02]
- 16) [首次开机压机全开温差 PL07-04]

能量调节分为两个阶段：

- 1) 开机时的能量调节；
- 2) 正常运行时的能量调节。

3、开机时的能量调节

开机时通过温差计算出需要加载的压缩机数量来进行能量调节。

无能量加载需求时直接进入正常运行时的能量调节；有能量加载需求时每隔 4 秒开启一台压机，开启压机的数量达到需求的压机数量后转入正常运行时的能量调节。

需要开启的压机数计算方法：

制冷：

$$N_{\text{need}} = (T - T_{\text{cset}}) \times C_{\text{max}} / T_{\text{max}};$$

符号意义如下：

N_{need} ：需要开启的压机数；

C_{max} ：系统中总压机数；

T_{max} ：[首次开机压机全开温差 PL07-04]；

T_{cset} ：[设定制冷温度 PL01-02]；

T_{hset} ：[设定制热温度 PL01-03]。

制热：

$$N_{\text{need}} = (T_{\text{hset}} - T) \times C_{\text{max}} / T_{\text{max}};$$

4、正常运行时的能量调节

正常运行时的能量通过温度区域来调节，一共有四个区域：加载、保持、卸载、急停。

当控制温度处于能量加载区时，每过一个[控制周期]时间，加载一个能量级，直到所有的能量都加载完成为止；当控制温度处于能量保持区时，保持当前能量级，不动作；当控制温度处于能量卸载区时，每过一个[控制周期]时间，卸载一个能量级，直到所有的能量都卸载完成为止；当控制温度处于急停区时，每隔 1 秒卸载一个能量级。

制冷能量调节区域划分如图 Fig. 1-1 所示，制热能量调节区域划分如图 Fig. 1-2 所示。

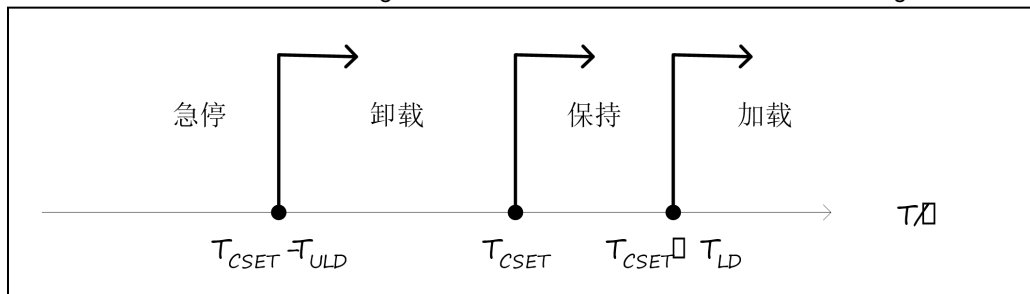


Fig. 1-1

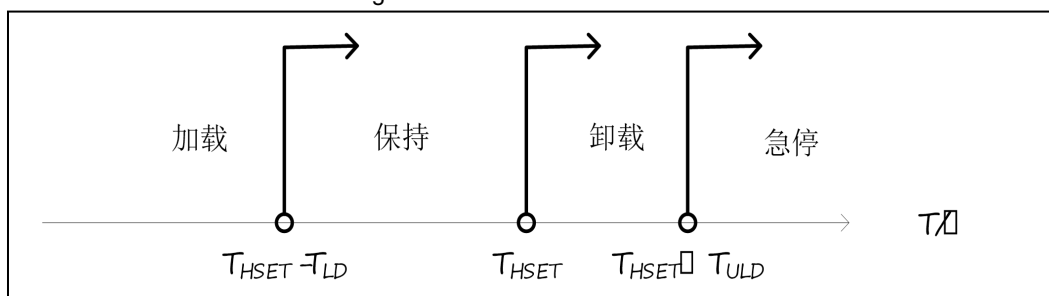


Fig. 1-2

正常运行时的能量调节和开机时的能量调节的开机时序相同，不同的地方主要有两点：

1)能量调节周期不同

开机时的能量调节周期固定为 4 秒，正常运行时的能量调节周期为[控制周期]。

2)能量需求计算方法不同

详细请参见以下各个模式下能量调节的说明。

制冷能量调节

运行时序如图 Fig. 1-3 所示。

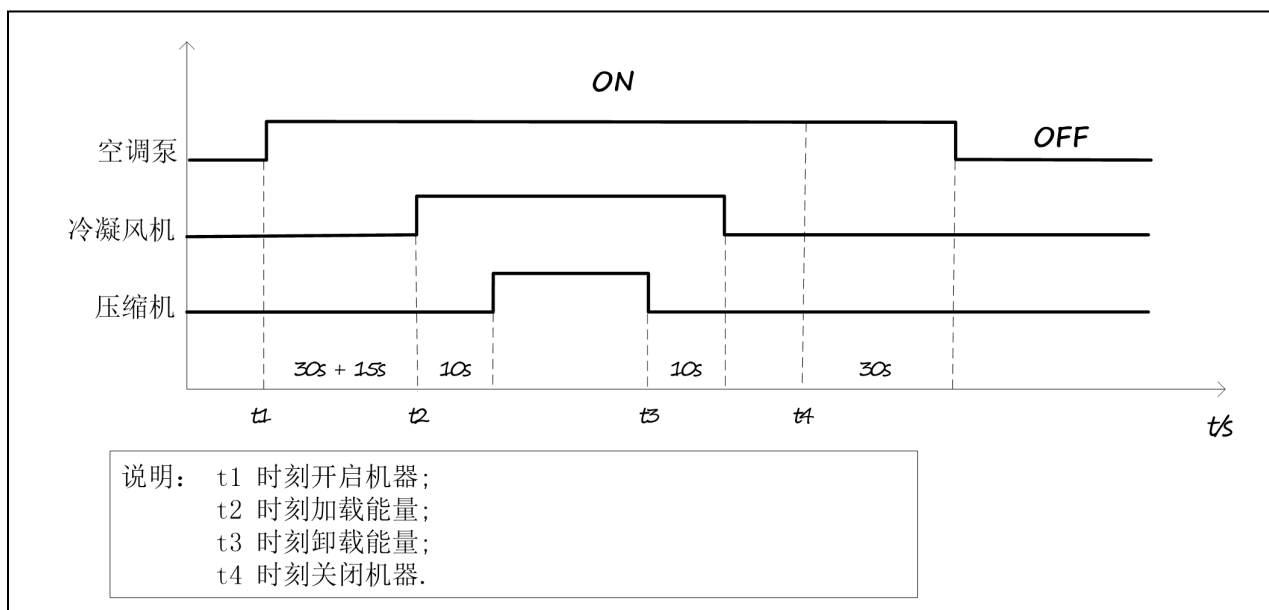


Fig. 1-3

① 空调泵

空调泵在机组启动时开启。

机组关机时，当所有压机都关闭后，延时 30 秒（[关水泵延时 PL05-05]）关闭空调泵。

② 冷凝风机

冷凝风机跟随压机动作。

压机开启时，风机提前 10 秒（[制冷风机开延时 PL06-01]）开启；

压机关闭时，风机延后 10 秒（[制冷风机关延时 PL06-02]）关闭。

压缩机与冷凝风机开启/关闭的先后顺序，由[制冷风机开延时 PL06-01]和[制冷风机关延时 PL06-02]决定。

延时可设正负值，以压机的开启为参照，正负的定义如下：

制冷风机开延时：正值(>0)，先开风机再延时开压机；负值(<0)，先开压机再延时开风机。

制冷风机关延时：正值(>0)，先关风机再延时关压机；负值(<0)，先关压机再延时关风机。

风机开启时，空调泵运行时间必须超过 45 秒([开水泵延时 PL05-04] + [水流不足故障延时 PL08-02])。

③ 压缩机

压缩机在有能量需求时开启。

压机开启时，空调泵运行时间必须超过 45 秒([开水泵延时 **PL05-04**] + [水流不足故障延时 **PL08-02**])。

制热能量调节

运行时序如图 Fig. 1-4 所示。

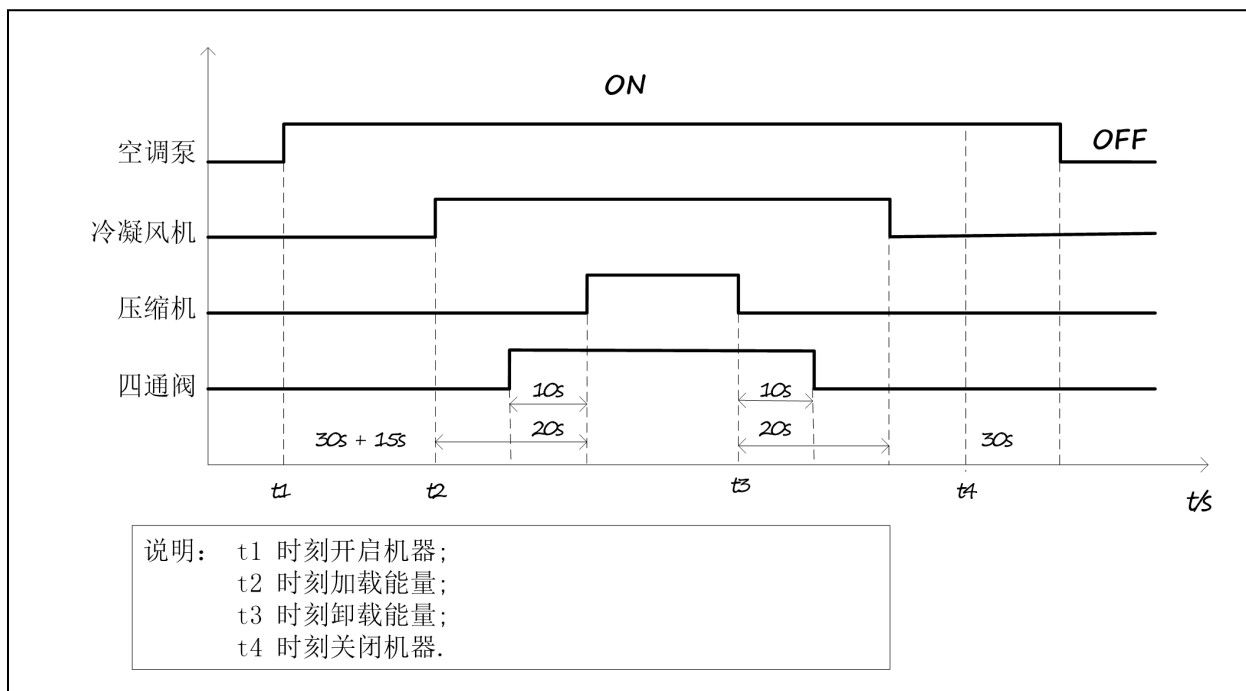


Fig. 1-4

1) 空调泵

空调泵在机组启动时开启。

机组关机时，当所有压机都关闭后，延时 30 秒（[关水泵延时 PL05-05]）关闭空调泵。

2) 冷凝风机

冷凝风机跟随压机动作。

压机开启时，风机提前 20 秒（[制热风机开延时 PL06-03]）开启；

压机关闭时，风机延后 20 秒（[制热风机关延时 PL06-04]）关闭。

压缩机与冷凝风机开启/关闭的先后顺序，由[制热风机开延时 PL06-03]和[制热风机关延时 PL06-04]决定。

延时可设正负值，以压机的开启为参照，正负的定义如下：

制热风机开延时：正值(>0)，先开风机再延时开压机；负值(<0)，先开压机再延时开风机。

制热风机关延时：正值(>0)，先关风机再延时关压机；负值(<0)，先关压机再延时关风机。

风机开启时，空调泵运行时间必须超过 45 秒([开水泵延时 PL05-04] + [水流不足故障延时 PL08-02])。

3) 压缩机

压缩机在有能量需求时开启。

压机开启时，空调泵运行时间必须超过 45 秒([开水泵延时 PL05-04] + [水流不足故障延时 PL08-02])。

4) 四通阀

四通阀跟随压机动作。

压机开启时，四通阀提前 10 秒（[四通阀开延时 PL05-02]）开启；

压机关闭时，四通阀延后 10 秒（[四通阀关延时 PL05-03]）关闭。

压缩机与四通阀开启/关闭的先后顺序，由[四通阀开延时 PL05-02]和[四通阀关延时 PL05-03]决定。

延时可设正负值，以压机的开启为参照，正负的定义如下：

四通阀开延时：正值(>0)，先开阀再延时开压机；负值(<0)，先开压机再延时开阀。

四通阀关延时：正值(>0)，先关阀再延时关压机；负值(<0)，先关压机再延时关阀。

四通阀开启时，空调泵运行时间必须超过 45 秒([开水泵延时 PL05-04] + [水流不足故障延时 PL08-02])。

5、压机加卸载优先级规则

规则如下：

- (1) 累计运行时间；
- (2) 冷凝器共用时同组压缩机的相互关联。

冷凝器独立时完全按照压机累计运行时间来确定，加载时优先加载累计运行时间短的压机，卸载时优先卸载累计运行时间长的压机。

冷凝器共用时按如下规则：

1) 加载

某一组中如果既有已运行压机也有未运行压机，优先加载该组中未运行的压缩机。如果该组中所有压机都已运行或都未运行，则在整個机组中选择累计运行时间最短的压缩机加载。

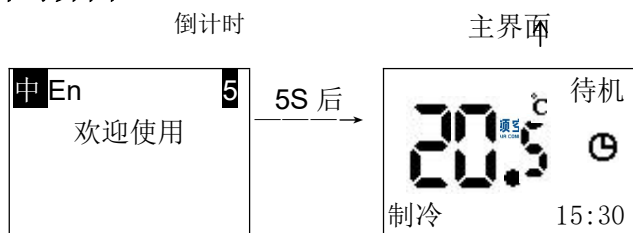
2) 卸载

某一组中如果既有已运行压机也有未运行压机，优先卸载该组中已运行的压缩机。如果该组中所有压机都已运行或都未运行，则在整個机组中选择累计运行时间最长的压缩机卸载。

6、开机界面

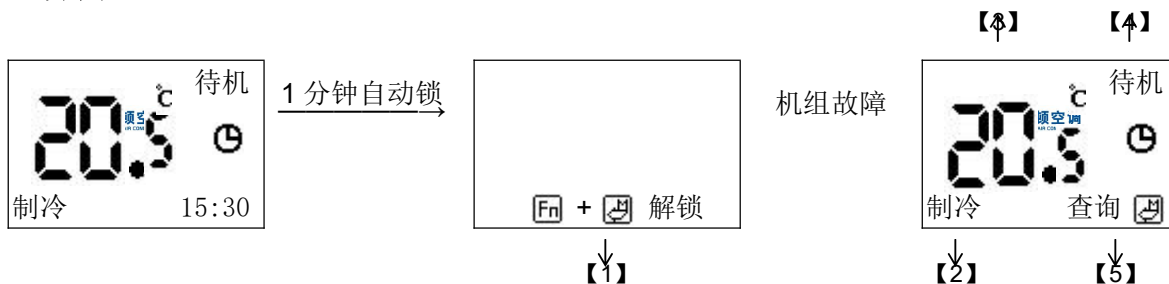
开机界面包括上电后的倒计时界面和倒计时完成后的主界面。

倒计时界面



注：①开机倒计时界面，可直接按<向上>或<向下>切换语言。

主界面



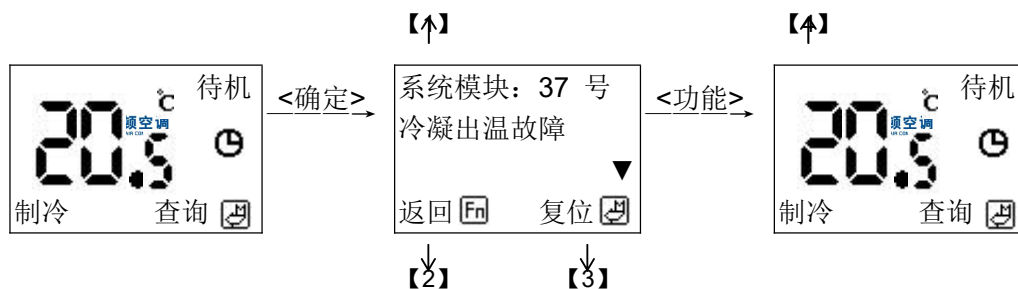
标注说明：

- 【1】表示键锁界面提示，即提示当前界面已锁。
- 【2】机组当前运行模式：当“运行模式”=制冷，则显示制冷；当“运行模式”=制热，则显示制热；当“运行模式”=自动，则显示自动。直接按<向上>或<向下>键，按<确定>键切换，可直接修改该模式值。
- 【3】机组当前控制温度：当“控制对象”=回温，则显示系统回温；当“控制对象”=出温，则显示系统出温；当显示--时，表示探头故障或测量值超出范围。直接按<向上>或<向下>键，可直接修改该温度值。
- 【4】表示机组当前状态：显示当前机组处于防冻、除霜或预热状态，或者机组的运行状态。
机组当前定时状态：有定时图标，表示有定时功能；无定时图标，表示无定时功能。
- 【5】机组当前故障查询：当机组有故障时，会提示<确定>键，可进入查询故障；当机组无故障时，会直接显示当前系统时钟；

用户界面

故障查询

当主界面出现故障时，按<确定>键进入当前故障查询。



标注说明:

【1】表示当前故障在对应的故障类型中所查询到的故障代码及对应的故障信息，具体故障代码的内容请参考控制板说明书。按<向上>或<向下>键切换显示故障模块及故障号；FF#→系统故障；00#~15#→模块故障，模块号 00~15 对应于控制板上的 SR1 的 0 到 F 的模块地址设置。

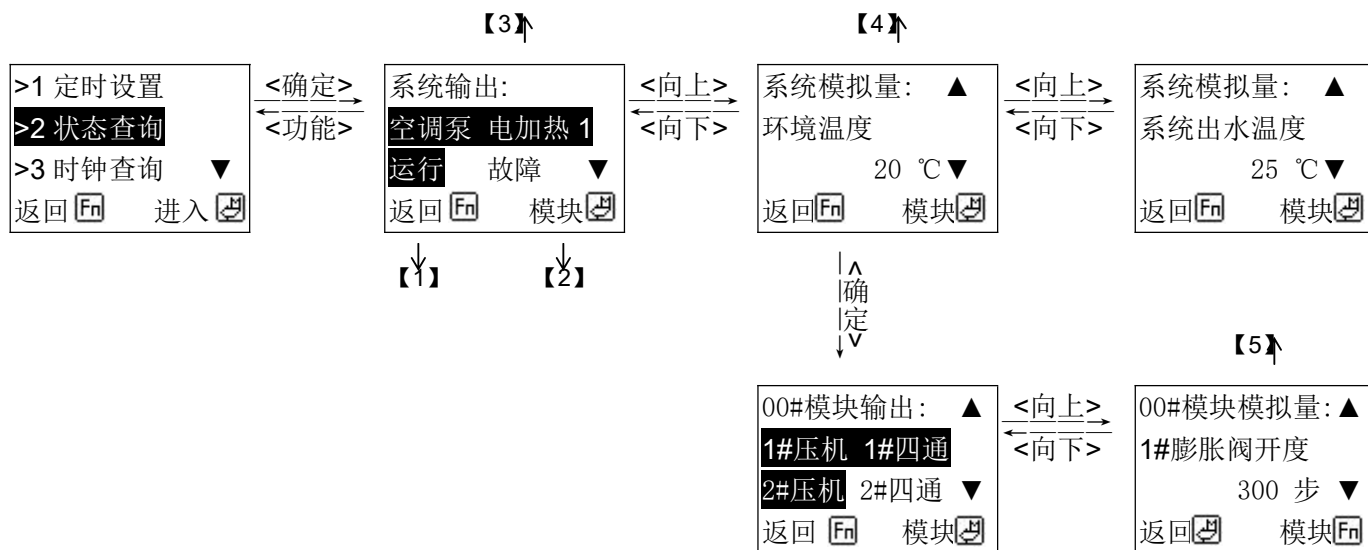
【3】表示按<功能>键返回上一级菜单。

【2】表示按<确定>键复位故障。如果当前无故障则返回主界面；如果有故障则继续显示当前故障。

【4】表示按<确定>键复位后无故障，则返回主界面。

状态查询

进入状态查询界面按<确定>切换模块状态查询：



标注说明:

【1】按<确定>键切换不同模块界面，在此界面可查询机组所有模块的状态。具体模块的个数以实际设置个数为准，最后一项为系统模块，表示系统状态；其它对应 00~15 号模块，表示模块状态。

【2】表示按<功能>键返回上一级界面。

【3】显示相应模块的输出设备的运行状态。反色显示，表示当前此设备正在输出，如图表示 00#模块的 1#压机、1#四通阀和 2#压机已经输出；正常显示，表示没有输出，如 2#四通阀。

【4】显示相应系统模块的模拟量信息。

【5】显示相应 00 号模块的模拟量信息。

时钟查询

进入状态查询界面后按<向下>或<向上>，选中时钟查询。

【3】

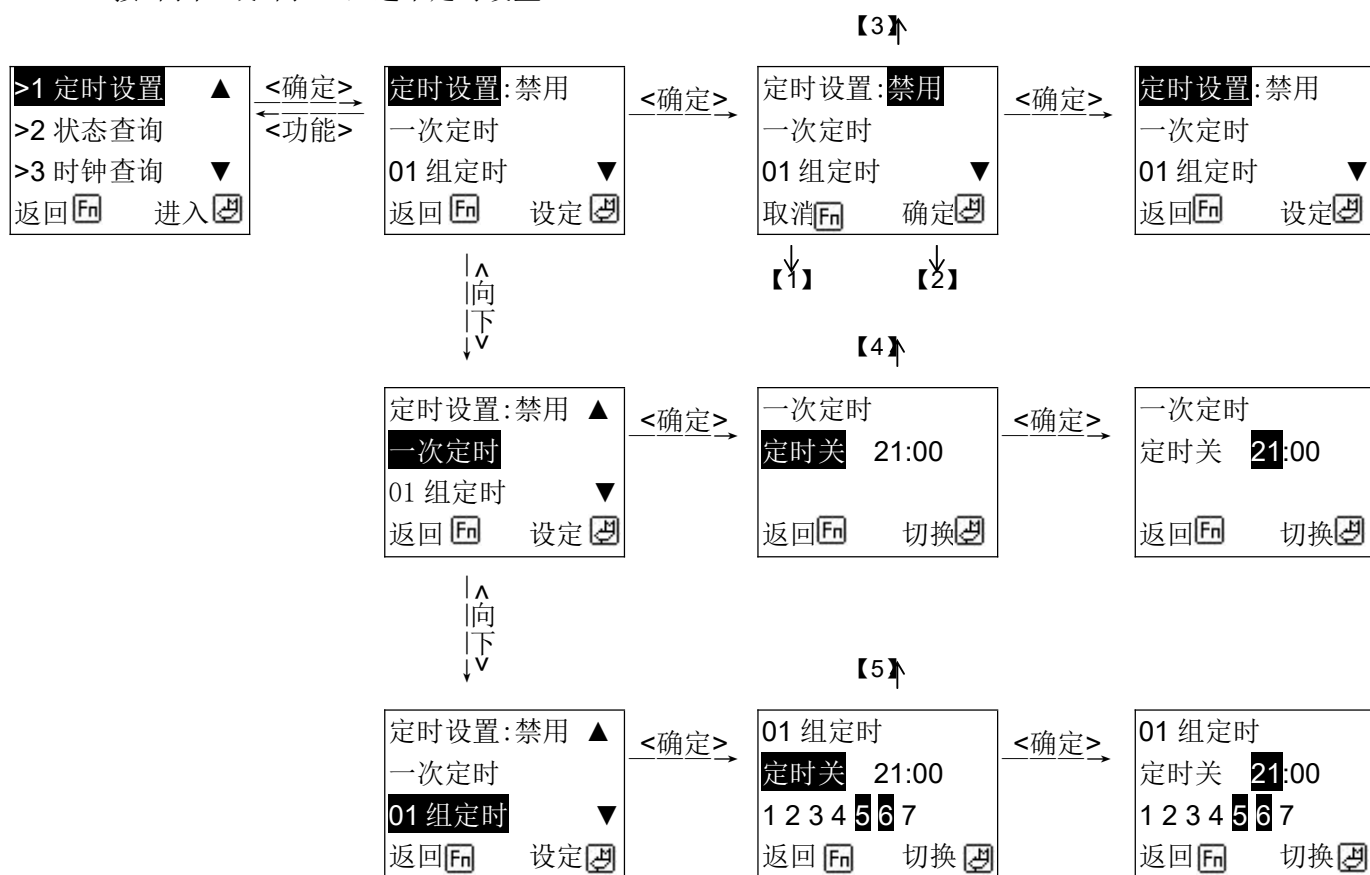
>2 状态查询 ▲ >3 时钟查询 >4 版本查询 ▼ 返回 进入	<确定> <确定> 2012/01/31 16:54 :20 星期二 移位 确定	设置时钟 <移位> 2012/01/31 16:54 :20 星期二 移位 确定
	【1】↓	【2】↓

标注说明:

- 【1】**按<功能>键顺序选择年、月、日、时、分、秒。
- 【2】**表示按<确定>键返回上一级界面。
- 【3】**在此界面可按<功能>顺序选择年、月、日、时、分、秒；再按<加>或<减>对其数值进行设置；按<确定>保存设置并退出设置。

定时设置

按<向下>或<向上>，选中定时设置。

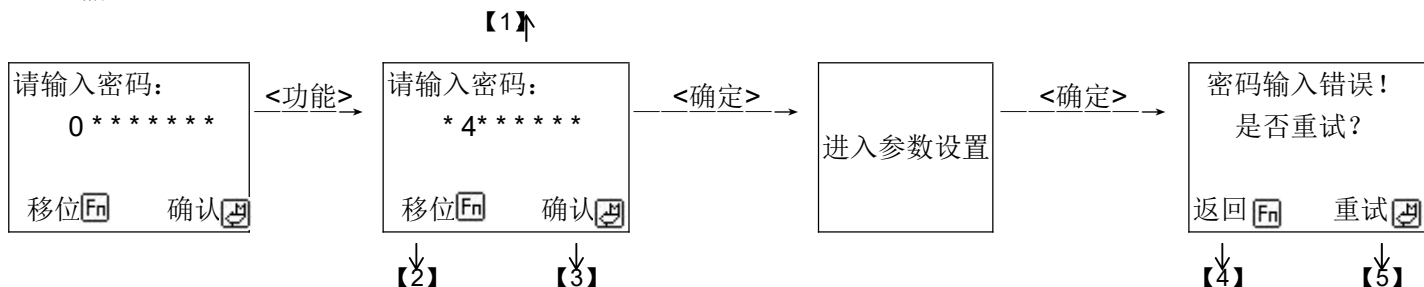


标注说明:

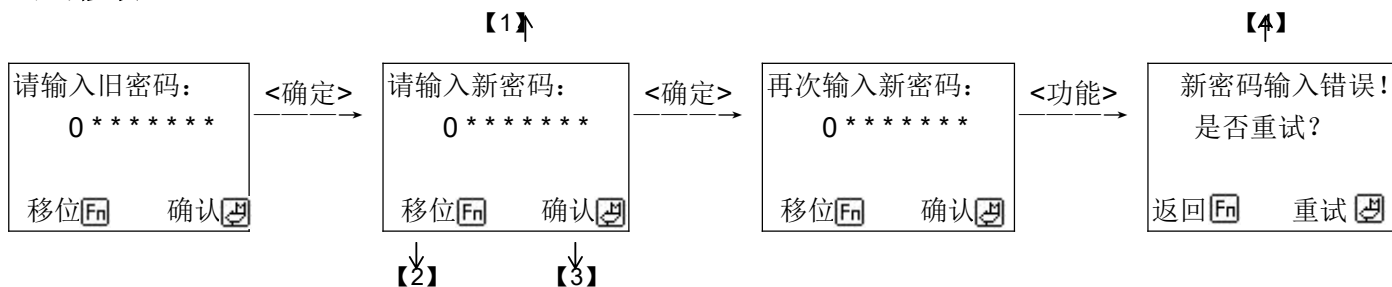
- 【1】**表示按<确定>键切换修改的定时项。
- 【2】**表示按<功能>键确认修改的定时值。
- 【3】**表示选中设置定时设置。
- 【4】**表示选中一次定时。
- 【5】**表示选择 01 组定时，按<向上>或<向下>循环切换定时使用、一次定时及 01 组~10 组定时设置；然后按<确定>键进入。进入选中定时项后，按<确定>键，修改设置的定时开/关、小时和分钟、星期（1、2...7；当选中星期时其数值会闪烁）；按<向上>或<向下>键修改选中的项值。星期（1、2...7）反色显示表示定时在该天有效。如此图表示将在星期五和星期六的 23:00 关机。
- 注：定时时间为 00:00 表示不使用该定时功能。

密码界面

密码输入



密码修改



附录 1. 故障表

附录 1.1 故障检测说明

- 复位方式：A = 自动复位；M = 手动复位；A/M = 有限制的自动复位；参考[故障复位说明]；
- 以下的开关量故障，如无特殊说明，均经过[一般故障延时 PL08-01]消抖才报警；
- 以下的传感器故障，如无特殊说明，均经过 4 秒消抖才报警。

故障	复位方式	检测条件	报警动作	故障排除
控制器本身故障				
EEPR OM 数据错	上电复位	上电后检测	严重故障，停机组	1. 初始化所有参数 2. 如果初始化后仍无法排除故障，请联系我们！
机组故障				
空调水泵过载	M	空调水泵启动后检测	严重故障，停机组	检查输入 J11-7 状态是否和 [空调水泵过载 PL13-01.01] 设置一致；
空调水流不足	M	空调泵启动后延时检测 参考[水流不足保护]说明	主模块报警，停机组； 子模块报警，停相应模块；	检查输入 J11-8 状态是否和 [空调水流不足 PL13-01.00] 设置一致；
电源故障	M	上电后检测 参考[电源保护]说明	子模块报警，停相应模块；	△ 检查三相电错缺相检测 J2， 接线是否正常
通讯故障	M	上电后检测	停相应模块	1. 检查显示器后主模块之间的通讯线 是否连接正常，接触良好； 2. 检查模块之间的通讯线 是否连接正常，接触良好。
压机高压 / 过载	M	压机启动后，延时检测。 参数[高压保护]说明	停相应压机和风机	检查压机过载输入 是否和开关量设置一致；
压机低压	A/M	压机启动后，延时检测 参考[低压保护]说明		检查压机低压输入 是否和开关量设置一致；
冷凝风机过载	M	上电后检测		检查风机过载输入 是否和开关量设置一致；
空调侧出温过低	A	1. 参考[系统出水温度保护]说明 2. 参考[模块出水温度保护]说明	1. 系统出水保护， 2. 停止所有模块工作，只保留水泵开启； 3. 模块出水保护，停止该模块工作	检查出水温度值是否满足 [空调出水保护的参数 [PL08-09]~ [PL08-11]
空调侧出温过高	A			检查出水温度值是否满足 [制热空调侧出温过高 PL08-11]
翅片温	A/M	参考[模块出水温	停相应压机和风机	检查翅片温度值是否满足

度过高		度保护]说明		[翅温过高保护 PL08-12]
防冰保护	A	制冷运行且非防冻时检测	停止该单元所有压机	检查防冰温度值是否满足 [翅温过高保护 PL08-18]
传感器故障				
系统出水温度探头故障	M	上电后检测	停机组 (防冻另外处理, 参考[防冻逻辑]说明)	1. 检查探头是否连接正常; 2. 检查[PL15 温度探头使用设置], 不接的探头是否已停用。
系统回水温度探头故障				
环境温度探头故障				
出水温度探头故障			停止该模块工作 (蒸发器独立则停对应压机)	
翅片温度探头故障			停相应压机和风机	
防冰探头故障			停止该单元所有压机	

故障代码查询

附录 1.2 故障代码查询

FF 系统故障

十进制	故障名称	备注	十进制	故障名称	备注
0	通讯故障		33	环境温度探头故障	
2	EEPROM 数据错		34	系统出温探头故障	
8	空调泵过载		35	系统回温探头故障	
9	空调水流不足	主模块的水流不足	40	系统出水温度过高	
			41	系统出水温度过低	

00~15#模块故障

十进制	故障名称	备注
48	压机 1 低压	压机 1 相关故障
49	压机 1 高压/过载	
55	1#翅片温度探头故障	
58	1#翅片温度过高	
80	压机 2 低压	压机 2 相关故障
81	压机 2 高压/过载	
87	2#翅片温度探头故障	
90	2#翅片温度过高	
112	压机 3 低压	压机 3 相关故障
113	压机 3 高压/过载	
119	3#翅片温度探头故障	
122	3#翅片温度过高	
144	压机 4 低压	压机 4 相关故障
145	压机 4 高压/过载	
151	4#翅片温度探头故障	
154	4#翅片温度过高	
177	电源故障	单元故障
178	模块 EEPROM 数据错	
182	单元水流不足故障	
185	风机 1 过载	
186	风机 2 过载	
187	风机 3 过载	
189	单元送风压差	
192	1#蒸发出温探头故障	
194	3#蒸发出温探头故障	
196	1#空调侧出温过高	
200	1#空调侧出温过低	
244	防冰探头故障	
245	防冰保护	

五、机组安装

警告

只有专业人员才能进行机组的安装与调试！

一、安装准备

1、验收

收到货物时应对机组进行仔细检查，以确认运输过程中是否出现货物破损现象，并按照装箱单清点主机及附件，检查。机组出厂前以充好氟利昂，安装调试前注意检查机组在运输搬运过程中制冷剂有无泄漏。

2、搬运

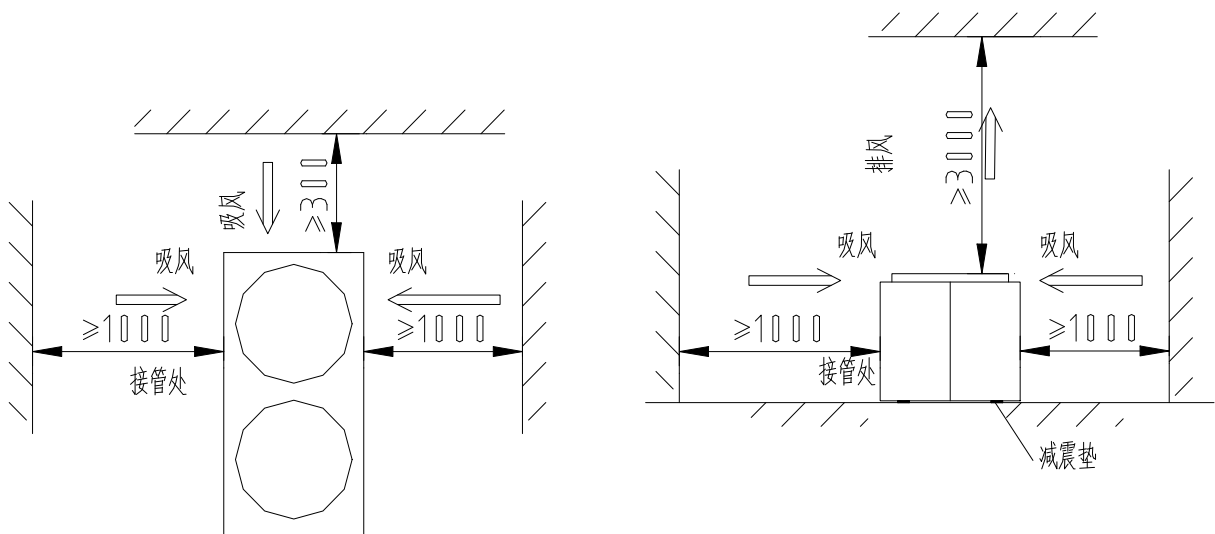
搬运时应使用叉车、起重机或吊索，将机组搬运到指定地点，搬运时要采取减震措施，防止碰撞、擦坏机组外部喷涂。机组应保持垂直状态，严禁机组倾斜角度得超过 30° 。起吊时，吊绳不得碰风机及网罩！吊装时人员不可站于机器下方！

二、机组安装

1、安装位置

机组应安装在室外，且应与邻近墙面保持适当距离，机组与机组之间应留 500mm 的距离，如图示，以免阻止空气流通影响空调效果，同时也便于检修。由于冷水机组具有一定的振动及噪音，安装时要求牢固、可靠，底部水平放置，倾斜度不大于 5° 。

本机组可安装于地面、屋顶、阳台或其它任何便于安装并可承受机组运行重量的地方。



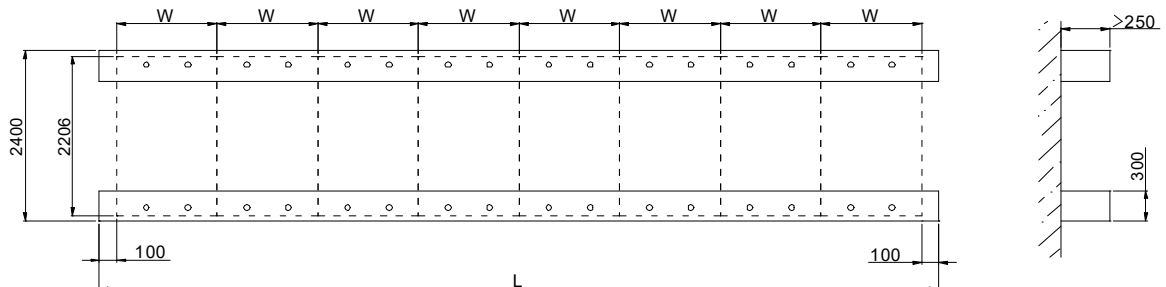
注 意

- A、可能避免排风方向面对常年强风方向，保证排风不会回流。
- B、安装位置要有足够强度，机组底脚应设减振器或减振垫，减少震动传递。
- C、应避免安装在脏物、落叶及昆虫聚集环境处，以防堵塞换热器。
- D、尽可能在机组上方安装遮阳棚，保护机组。
- E、换热器应定期清扫，确保换热效率。
- F、机组应安装于离电源、水源较近的地方，以便于配线和补水。
- G、机组不可使用还含有油、盐、腐蚀性气体的环境中，这些物质会对、机组产生腐蚀，引起故障甚至缩短机组寿命。

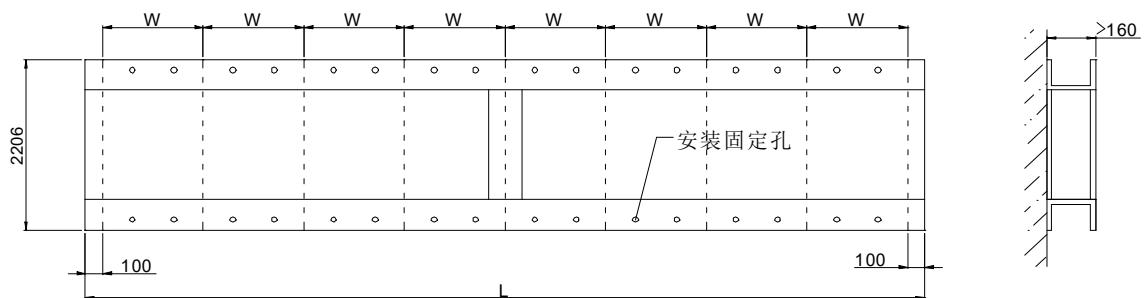
2、机组基础

机组可直接用膨胀螺栓固定在机座上，机座安装定位孔位置见机组外形图所示，机座可用水泥预制，预留排水沟。也可用槽钢或工字钢制作托架、加防震橡胶垫，置于地面或屋顶平面。机座表面应水平，如机组基础如图所示：

① 水泥安装基础



② 槽钢安装基础



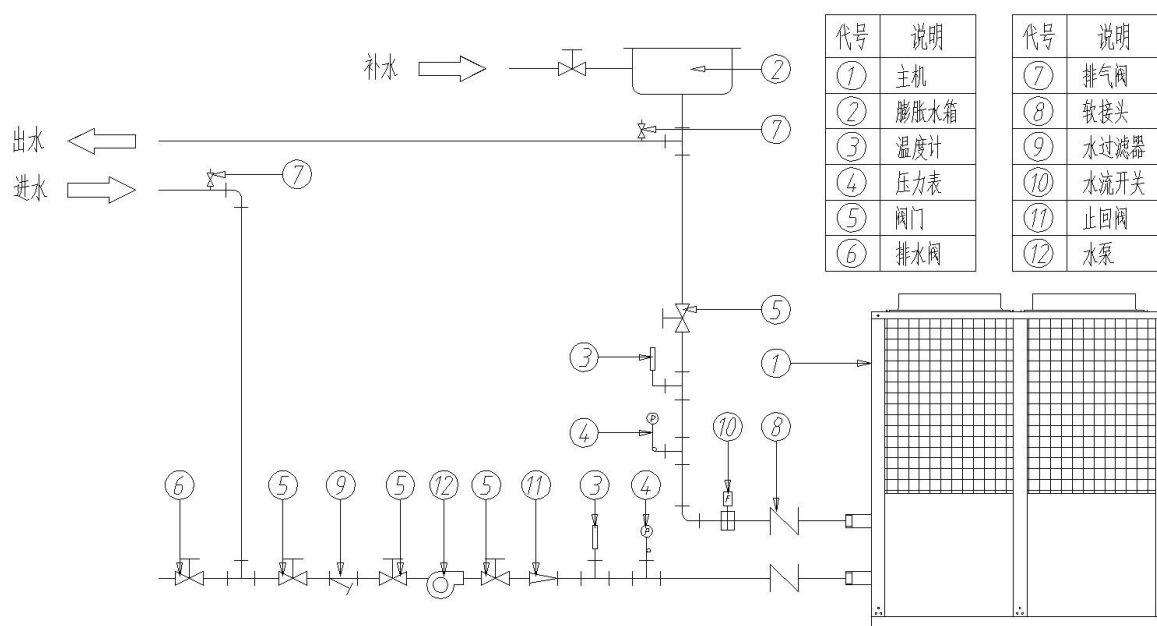
③ 图中虚线处为机组底座尺寸。

安装基础制作长度计算公式： $L=N \times W+200\text{mm}$

其中：L--基础制作长度mm，N--模块数量，W--单模块机组底座宽度

三、水系统安装

1、配管示意图



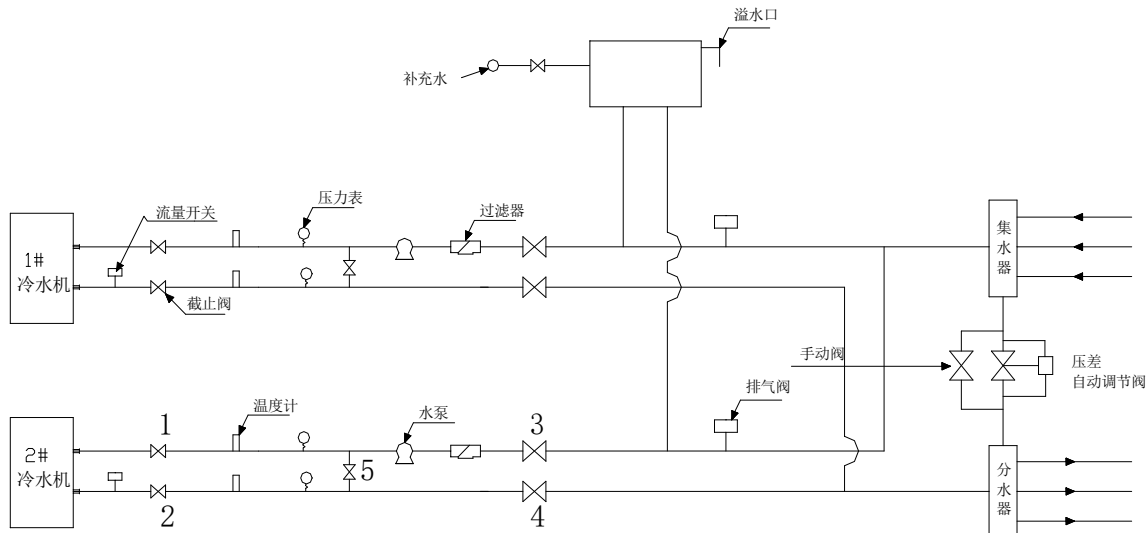
注 意：

- A、膨胀水箱应为防腐、防锈材质，必须安装于整个管路系统最高点，以提供自动排气及水容量变化功能；
- B、循环水系统配管完成后，于开机前必须将水系统中空气排尽；
- C、在距循环水系统最高点处必须安装自动排气阀；
- D、水流开关安装在水平直管段，距弯头、阀门等局部阻力件5倍以上管径
- E、为防止机组在运行时因负荷太小而频繁跳机，建议用户安装一个循环水箱；

F、为提高制冷（制热）效果和节约能源，管道需保温严密。

2、外机的现场安装

对于空间上分开的多组机组现场安装如下图所示：



上

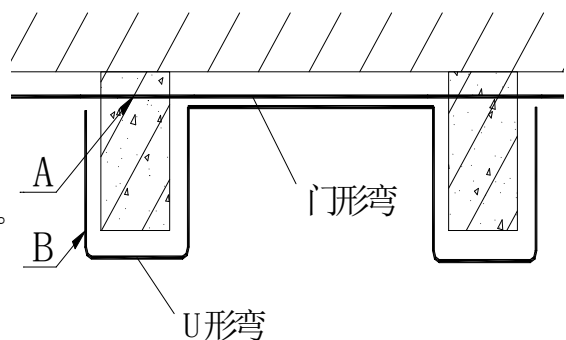
图配管方案的解释：

- a、多系统应用于较大工程中，一般设计成按区域供水，检修或关闭某些区域会使负荷发生较大的变化，此时关闭任何一台机组都是非常方便和经济的。
- b、从现场控制到空调的各种功能设计的统一实现将更加合理容易。
- c、水泵的选择更加经济方便。
- d、压差自动调节器可使整个系统的工作更加稳定。
- e、分水器和集水器的设置使各支路的水量分配更加合理。
- f、阀 1、2、3、4 作为检修阀使用，阀 5 为系统初次调试清洗管道；或对末端和管道实施水处理工程时所用，此时将阀门 1、2 关闭，3、4、5 和水泵开启即可。

3、设计安装

有关室内机组及管道系统的设计安装原则应由专业人士并参照有关技术规范及技术要求进行，根据合适的屋型来设计管路走向，上图只为客户安装提供一个参考。在安装过程中，要注意几点：

A、管道布置合理，如右图所示，应采取如 A 管路走向而非 B 管路走向，尽量减少，弯曲、杜绝“U”形弯、“门”形弯。避免“U”形弯、以免由此造成排气不畅，增大水



阻，形成气塞。

B、水管安装应垂直或水平，管路及连接部位均不得有漏水现象并保温良好。应在管道的最高处设置排气阀及补水膨胀水箱（开式水箱）。

C、水平的管道走向要保持一定的坡度（3‰），以便顺利将气体排出。

D、冷水系统应参考本说明书所示方法配管，并按照水暖管道标准正确施工。

E、应尽可能地减小水循环系统的阻力损失。

F、水系统与本机组进出水连接口处及水系统的最低点均设置放水口，以便在冬季长时间停止使用时，从两处放水口同时放出机组及系统内的水，防止冬季水在壳管式换热器、水泵及管道内冻结，使机组损坏。

G、在机组外之进水管中应安装水过滤器，安装时注意流向，并在水过滤器两端加装截止阀，以便拆卸清洗过滤器。

H、水系统配管完成后，应进行水压试漏并排污，确保系统内清洁，无锈渣污物，管路方可与室外主机连接，以防污物进入机组，使壳管式换热器堵塞，造成机组损坏。

六、运行调试

一、中央空调系统整体运转前的准备：

- 1、检查电源电路是否正确，并符合规范要求，保证整机有良好的接地保护。
- 2、认真检查，确保主机、风机盘管、空气处理机及管道上各阀门等安装正确无误并均以开启。
- 3、检查膨胀水箱、补水装置是否灵敏，排净水管内的空气，开启水泵前，先打开放气阀，是否有水流出。如没有，说明空气未排净，此时不允许开启水泵，应该检查膨胀水箱及补水系统，确实做好排气工作。在确认管路注满水后才能开启水泵，要绝对避免在缺水状态下运转。
- 4、确保水系统过滤器无堵塞现象，使水路畅通无阻。
- 5、管路系统应有可靠的保温措施和凝结水的排放措施。

二、整体试运转：

当对整个系统进行全面检查确认符合要求后,可进行整体试运转，试运转前,压缩机须预热 12 小时。

- 1、接通电源，开启数台空调器，主机延时 3 分钟后自行启动。风扇、水泵转向是否正确，如转向不对立即关闭电源，测量压缩机运转电流是否正常，有无异常声音。
- 2、检查每一个单元的冷热转换是否正常。
- 3、调整各房间风机盘管空调的供水阀，使各个房间供水达到一定流量。
- 4、按您的要求设置好三速（温控）开关的工作状态，观察工作情况是否符合要求。
- 5、观察房间内温度变化是否符合要求。试运转一段时间确认无故障（一般 3 天）便可投入正常使用。
- 6、试运转后应清洗水过滤器，方可投入正常使用。

七、维护保养

一、电气控制

- 1、本机组应配置专用电源,电源电压波动范围为-10%至+10%,应使用自动空气开关,其额定电流为机组运行电流的 1.5 倍,绝对禁止使用闸刀开关。
- 2、机组应可靠接地,定期检查机组的供电电源情况。
- 3、主机开关切勿频繁操作,每小时不应超过四次。电控箱应防止受潮。
- 4、机组安装前,所需要设定的参数,均已由厂家设定完毕,一般情况下,不允许用户自行修改参数,如果确实需要,请与代理商或本公司技术服务人员联系。

二、机组

- 1、 每季第一次使用时,机组必须通电预热 12 小时后才能开机。单冷型机组若长期不使用,务必将机组与管路内存水排净。冷暖型机组冬季停止制热运行后,机组自动执行防冻功能,所以**机组绝对不能断电**,如有可能出现停电情况的话,请在机组的水系统内使用乙二醇溶液,以防水管冻裂及机器损坏,给你造成不必要的损失。
- 2、始终保持机组周围有良好的热交换环境,热交换器应定期除尘。
- 3、应设专人维修保养,定期检查机组运行的压力、温度情况,检查机组的管接头及检修阀门有无泄漏,并做好记录。

三、水系统

- 1、系统内之循环水应保证水质良好,应定期检查、清洗过滤器,以保证足够的水流量,保证机组的换热效果。
- 2、水系统应配用膨胀水箱(部分机组内置),循环水应保持清洁,如果当地水质不太好,应对补水进行处理,方可进入水系统中。系统内最好使用软水。
- 2、定期检查系统补水及排气装置运行是否正常,以免影响水循环,从而影响机组的制冷、制热效果和机组的寿命。

八、常见故障及处理方法

故障现象	可能的原因	解决方法
机组送电面板无信号	三相电缺、逆相 主控制器保险管断	连接好电源、调相 换保险管
压缩机启动频繁	制冷剂过多或不足，致使压力开关动作，排气压力过高或吸气压力过低 水温快速下降又快速回升，水循环不良或末端负荷太小	多则由排气口放出多余制冷剂，不足则查漏、修复、加足制冷剂。 水流量不够，检查水路是否畅通。末端负荷太小，加循环水箱。
压缩机噪声大	压缩机电源相序有误 压缩机产生液击 压缩机内部零件坏	查看主电源动力线及压缩机进线充注量过大。 拆修或更换压缩机。
空调制冷能力偏低	制冷剂不足，蒸发温度偏低 水系统保温不良 机组冷凝器散热不良 过滤器堵塞	查漏、修复漏点加足制冷剂。 加强管路、膨胀水箱保温。 清洗冷凝器，改善冷凝条件。 更新过滤器。
压缩机吸气管结霜	冷冻水流量太小 水路堵塞或未放净空气	检查水泵电机是否匹配。 修复水路清除堵塞，或放净空气。
冷凝压力过低	制冷剂不足 压缩机阀片有问题，效率下降	查明泄漏、修复、补足制冷剂。 更换压缩机。
吸气压力过高	制冷剂过多 回水温度高，热负荷太大 四通阀泄漏	排出多余制冷剂。 调小冷冻水量，降低热负荷。 更换四通阀。
吸气压力过低	制冷剂不足 毛细管不通畅	查明泄漏、修复后补充制冷剂。 更换毛细管
空调制冷正常但不制热	主控制器内空调工况选择有误 四通阀接线松动或线圈烧坏或阀心卡死 气温过低翅片式换热器（蒸发器）结霜	查看主控制器风工况设定。 检修四通换向阀。 除霜、查明结霜，加装辅助热源。
主控制器启动，水泵不转（水泵接触器吸合）	用户控制柜水泵动力线电源 水泵电机烧坏 水泵轴承损坏	查明线路故障。 更换水泵电机。 更换轴承及轴封。

九、售后服务及保修

售后服务

- ※ 维修和修理应请经销商进行；维修或修理不当可能导致漏水，触电或其他危害。
- ※ 必须移动和重新安装时应请经销商进行；安装不当可能导致漏水，触电或其他危害。

◆ 保修

- ※ 经销商填写好必须要的项目后会把保修卡交给您保存。请核对保修卡上的内容，然后妥善保管。
- ※ 整机提供自交货之日起十二个月的保修期。
- ※ 保修期内，因空调质量问题产生的故障，实行免费维修及更换零部件。
- ※ 提供终生售后服务。对于超出保修期的维修服务，酌情收取一定的成本费用。
- ※ 请求修理时应提供以下资料：
 - 空调机型号、出厂编号及安装日期；
 - 故障的详细描述；
 - 您的姓名、地址和电话号码。
- ※ 在保修期内，以下情形为收费修理：
 - a、因用户使用错误以及用户自行的不当修理或改造而造成的故障及损害。
 - b、因火灾、地震、水灾、雷击、毒气、药品而受损，以及其他天灾、公害或异常电压而造成的故障及损害。

附录：控制原理图