

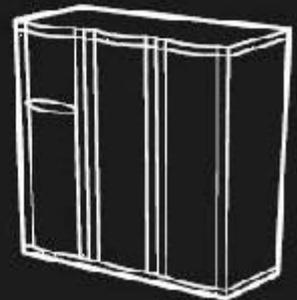


NetworkAIR® 精密制冷系统

用户手册

★ 风冷、水冷

★ 下送风



概要	7
接收设备	7
接收和检查机组.....	7
安装前保存机组.....	8
打开机组包装.....	8
移动机组.....	9
门锁.....	10
系统配置	11
风冷.....	11
水冷.....	11
识别组件	12
配电板组件.....	13
用户界面盒.....	14
管道布置图	15
风冷机组.....	15
水冷机组.....	16
机组、系统和组	17
机组.....	17
系统.....	17
组.....	18
安装前的准备	19
房间准备.....	19
空气分配.....	19
机组位置.....	20
输入电源.....	21
维修.....	21
机组支撑.....	21
重量.....	21
设备外形尺寸	22
使用装运箱包装时.....	22
拆除门、面板和主电源开关后.....	22
下送风机组.....	23

安装	24
拆卸门和面板	24
拆除外前门.....	24
拆除中前门.....	25
拆除前仪表板.....	25
拆除踢脚板.....	26
拆除和安装侧面板.....	26
拆除后面板.....	27
拆除主电源开关	28
如何拆除主电源开关.....	28
装配机组	29
装配.....	29
将机组装配到基座上.....	30
将机组装配到机组支架上.....	30
连接机组.....	31
冷凝器	35
冷凝器技术数据.....	35
机械连接	36
冷媒管道.....	36
阀门和管道配件的等效长度.....	37
推荐管道尺寸.....	37
水泵.....	38
管道连接.....	38
电气连接	39
控制连接.....	39
输入和输出连接布线—PCIOM.....	40
通信连接.....	40
拨码开关配置.....	41
建筑管理系统连接布线.....	42
主电源连接.....	43
启动和调试	44
控制面板	44
使用控制面板	45
出厂默认设置.....	45

启动系统	45
滚动状态屏幕	46
主菜单屏幕	46
导航界面	47
更改设置	47
密码项	47
关闭系统	48
调试	49
初始检查	49
电气检查	50
机械/制冷检查	50
用户界面盒检查	51
功能测试	51
系统加载	52
开机检查	53
最终检查	53
检查清单	54
初始检查清单	54
电气检查清单	55
机械/制冷检查清单	56
机械检查：风冷检查清单	57
机械检查：水冷检查清单	58
用户界面盒检查清单	59
开机检查清单	60
最终检查清单	61
操作	6 2
操作面板	6 2
使用操作面板	63
出厂默认设置	63
启动系统	63
滚动状态屏幕	63

主菜单屏幕	64
导航界面	64
更改设置	64
密码输入	64
关闭系统	65
设置系统配置	66
系统选项	66
系统延迟	67
建筑管理	68
水冷冷凝器选项	70
阀门类型	71
接触器类型	71
盘管液温激活极限和死区	72
设置触点和继电器	73
输入触点	73
输出继电器	74
设置模块配置	76
配置模块	76
报警检测器	76
设置模块控制	78
调节风机	78
重置变频驱动	79
重置加湿器	79
设置加湿器	79
环境控制	81
模式运行方式	81
设置点	82
死区	83
运行模式	86
必要功能	86
PID 控制	86
如何调节 PID	87
加湿灵敏度	88
设置报警	89
温度报警	89
湿度报警	89
维护时间设置	错误！未定义书签。

报警延迟	90
盘管水温范围	90
设置显示	92
密码和菜单延迟	92
日期和时间	92
温度和压力单位	93
调节显示	93
如何更新固件	93
重置为默认值	94
产品信息	94
查看状态参数	96
滚动状态屏幕	96
模块状态	97
系统状态	97
查看事件日志	99
查看日志	99
响应报警	100
严重或轻微报警 LED	100
控制报警声音	100
报警及其建议应对措施	101
故障排除	106
制冷	106
电气检查	110

概要

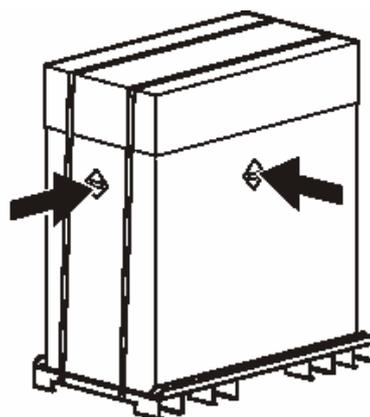
接收设备

接收和检查机组

在 APC 发货之前，NetworkAIR FM 精密空调已经进行了质量保证测试和检查。要确保机组在运输过程中没有损坏，请在接收之后立即仔细检查设备的外部 and 内部。

请确认订购的所有零件都已根据要求完成了接收，并确认机组的尺寸和电压正确。

检查包装外部。 请找到位于包装外部的震动指示灯。该震动指示灯在激活之后将由白色变为粉红。注意提货单上是否有任何提示该震动灯已被激活。



索赔。 如果在机组接收过程中发现损坏，请在提货单上注明相应损坏，并向运输公司提交损坏索赔。有关如何向运输公司提交索赔的信息，请联系 APC NetworkAIR 技术服务部门。因为设备包含 FOB，装运索赔必须由运输接收方提交。



如果发现运输损坏，请联系 APC NetworkAIR 技术支持部门，电话 800-810-0160。

安装前保存机组

如果不立即安装机组，请把机组存放在安全位置，使其免受外界环境影响。



机组取出包装后长时间暴露在外界环境中可能导致损坏，并导致厂家保修失效。

打开机组包装



出于安全考虑及防止损坏设备，请尽量将机组保留在滑板上，直至即将安装并可以将该机组放置在高架地板上。

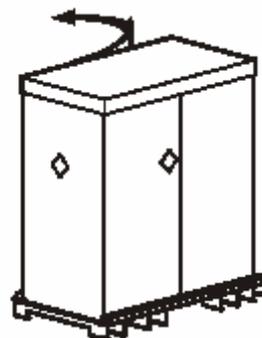


运输材料可以回收利用。请保存运输材料以留作日后使用，或对其进行相应处理。

① 解除捆绑带。

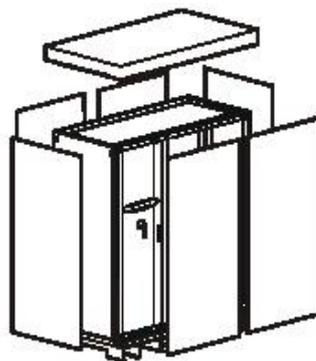


② 拆除塑料包装。



移动机组

③ 拆除纸板包装。



④ 拆除将机组固定在货盘上的六个螺栓。



移动机组通过入口。 如果机组不能通过入口，可拆卸部分机组部件，以能通过较小的入口。



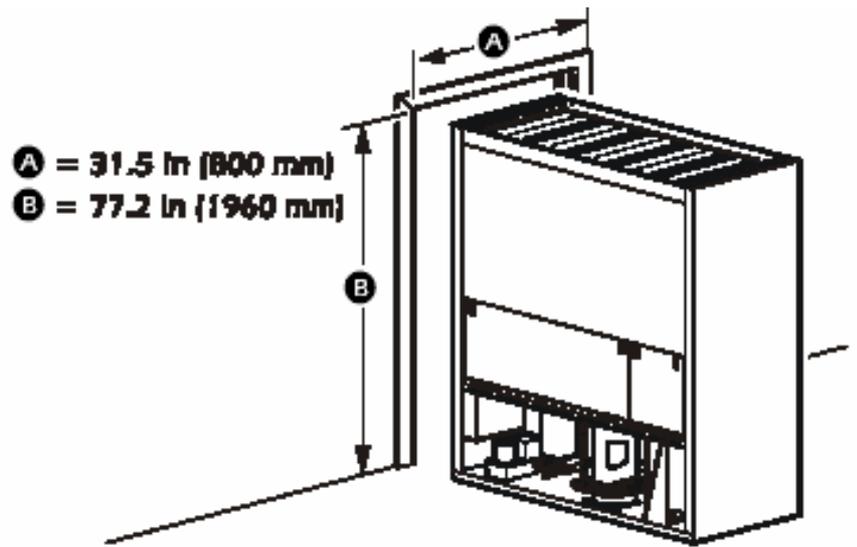
请参阅尺寸图和第 24 页的“设备外形尺寸”部分，以帮助确定是否有必要拆卸机组。

如果必须拆卸机组，通过拆除门、后面板、前仪表板、踢脚板和主电源开关，可以减小机组宽度。



有关详细信息，请参阅第 26 页的“拆除门和面板”。

最小入口



将机组移至其目标位置 请选择恰当工具移动机组。
各场所有不同的需要和考虑因素。

脚轮(4) 拖车 推车 叉车 碾杆



请不要在未采取任何辅助措施的情况下移动此机组。



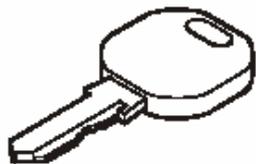
此机组重心很高。打开机组包装及移动机组时请特别小心。



使用叉车移动设备时，请务必从底部提举设备。

门锁

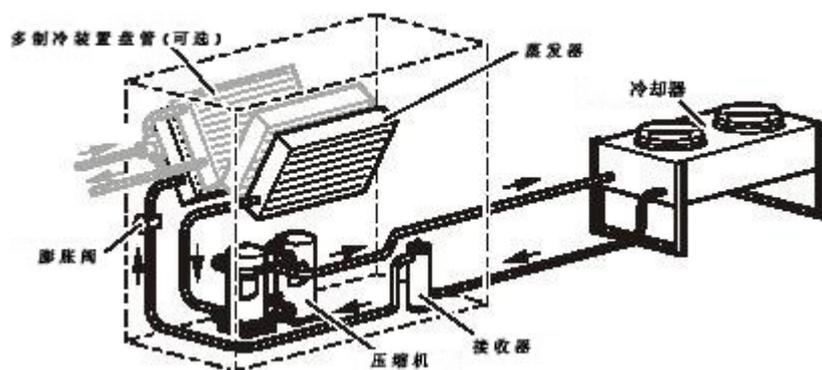
使用位于前左门内侧的钥匙，可以锁住左开门和右开门。



系统配置

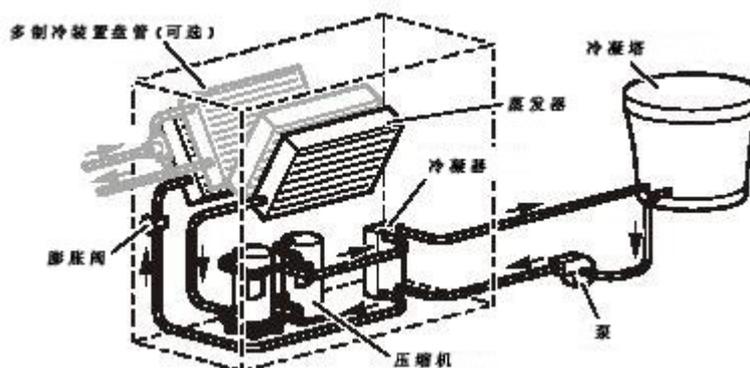
风冷

风冷机组由室内机和室外机两部分组成。机组在安装之前，需要根据室内机和室外机的安装位置合理设计管路。

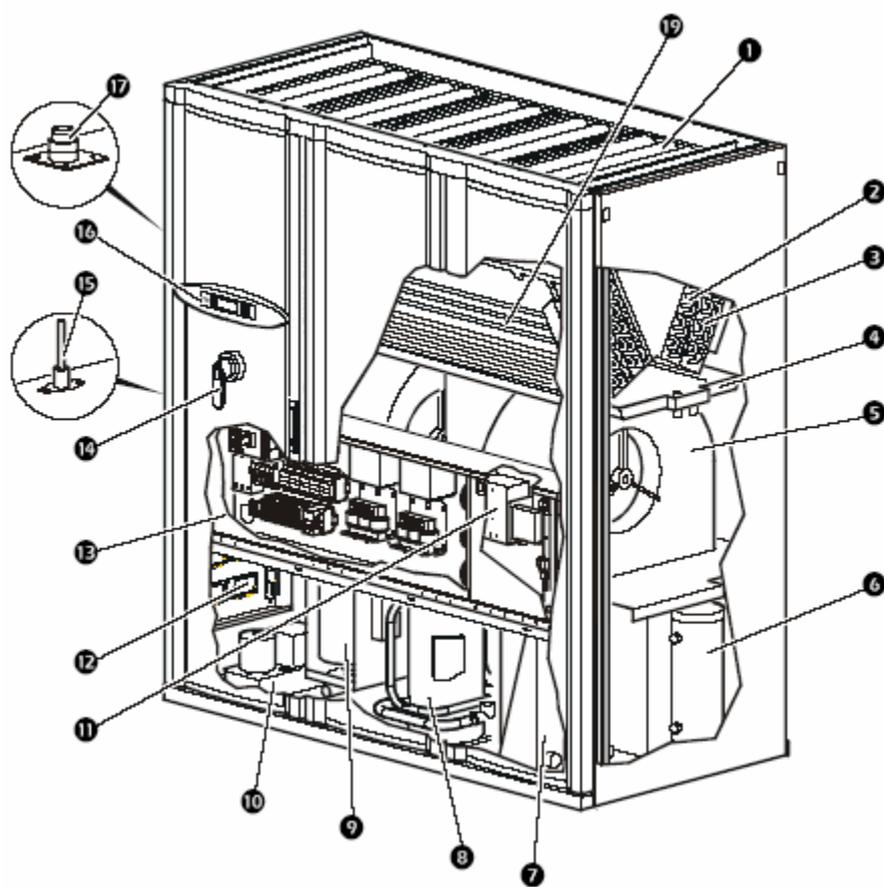


水冷

水冷系统是进行了完全装载的密封系统，出厂之前经过了测试。冷凝塔用作散热源，并可用于为多个室内机组提供服务。使用室外空气的冷凝塔需要进行水处理。从机组引入引出的水管是在现场安装的。

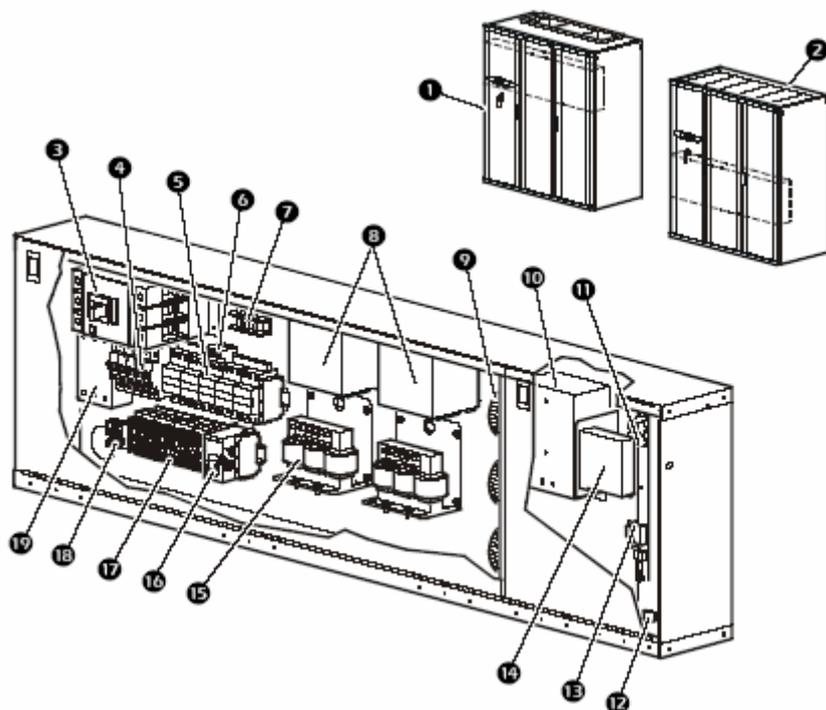


识别组件



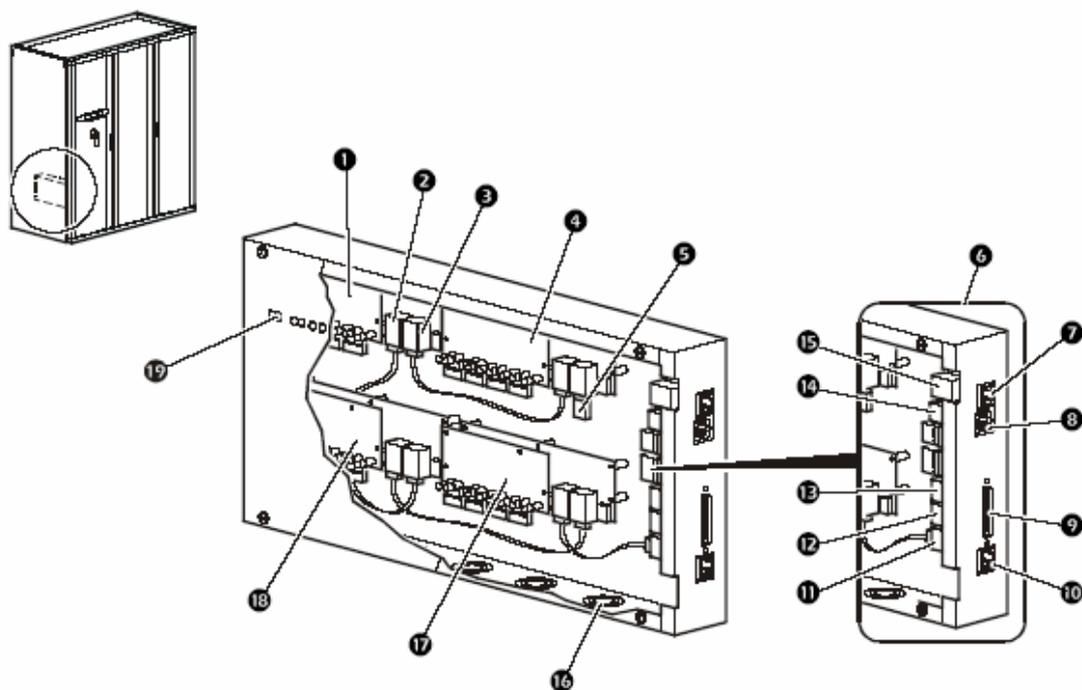
- | | |
|---------------|--------------|
| ① 过滤网 | ⑩ 水泵 |
| ② 自然冷却盘管 (可选) | ⑪ 烟尘检测器 (可选) |
| ③ 蒸发器 | ⑫ 用户界面盒 |
| ④ 接水盘 | ⑬ 配电柜 |
| ⑤ 室内风机 | ⑭ 主电源开关 |
| ⑥ 储液罐 | ⑮ 火险报警器 (可选) |
| ⑦ 铜焊盘冷凝器 (水冷) | ⑯ 控制面板 |
| ⑧ 压缩机 | ⑰ 配电装置 |
| ⑨ 加湿器 | ⑱ 电加热 |

配电板组件



- | | | | |
|---|--------------|---|----------------------|
| ① | 上送风机组 | ⑪ | 控制板 |
| ② | 下送风机组 | ⑫ | 拨码开关 |
| ③ | 主电源开关 | ⑬ | DB-9 连接器/RS232 控制台端口 |
| ④ | 空气开关 | ⑭ | 卡槽 |
| ⑤ | 保险丝 | ⑮ | 感应器 |
| ⑥ | 输入功率接线板 | ⑯ | 加热器保险丝盒 |
| ⑦ | 接线板 | ⑰ | 接触器 |
| ⑧ | 电动机逆变器/频率控制器 | ⑱ | 接地接线片 |
| ⑨ | 控制变压器 | | 再加热 SCR 控制器 |
| ⑩ | 烟尘检测器 | | |

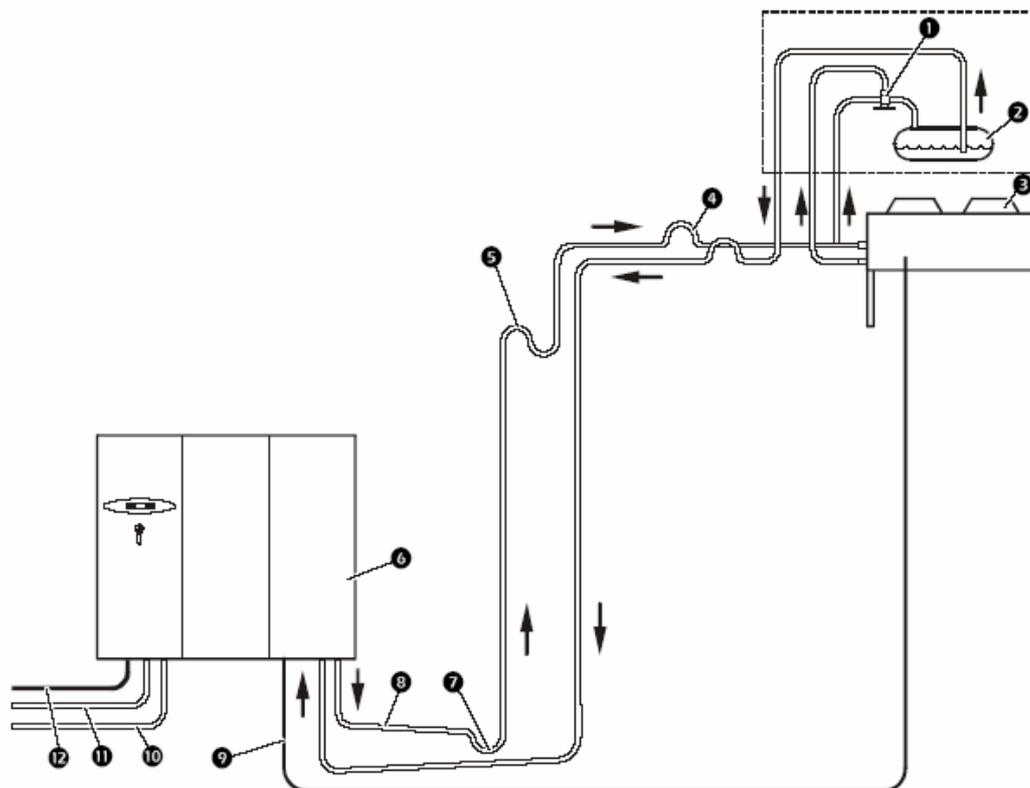
用户界面盒



- | | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|-----|
| ① | PCIOM (3) — 仅主机组 | ⑪ | 机组 CAN 总线输入 (PCIOM) | |
| ② | CAN标准总线输入 | ⑫ | 系统CAN标准总线输出 | |
| ③ | CAN标准总线输出 | ⑬ | 系统CAN标准总线输入 | |
| ④ | PCIOM (4) — 仅主机组 | ⑭ | Telco 端口 | |
| ⑤ | 终结器 | ⑮ | 以太网端口 | |
| ⑥ | 用户界面机组 | ⑯ | 出口 (1-1/4"、1" 和 1/2") | |
| ⑦ | 至隔板以太网连接 | | | |
| ⑧ | 至隔板 Modem 连接 | | | |
| ⑨ | 至隔板控制器接口连接 | | | |
| ⑩ | 至机组 CAN 总线组件 (温度、湿度和压力传感器) | | | |
| | | ⑰ | PCIOM (1) — 仅主机组 | |
| | | ⑱ | PCIOM (2) — 仅主机组 | |
| | | | ⑲ | LED |

管道布置图

风冷机组



① 头压控制阀*

② 储液罐**

③ 冷凝器

④ 存油弯

⑤ 存油弯

⑥ 机组

* 由客户提供

**可选件

⑦ 存油弯

⑧ 沿制冷剂液流方向向下倾斜
(每 10 英尺 1/2 英寸)

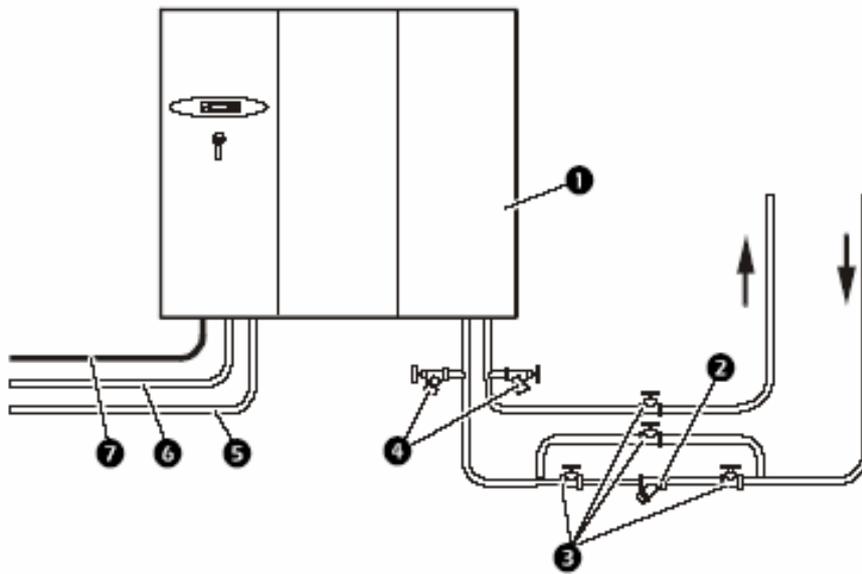
⑨ 冷凝器电源线

⑩ 加湿器进水管*

⑪ 加湿器排水管*

⑫ 电源线*

水冷机组



- ① 机组
- ② 滤网*
- ③ 闸阀*
- ④ 软管龙头*
- ⑤ 加湿器排水管道*
- ⑥ 加湿器供水管道*
- ⑦ 电源线*

* 由服务供应商提供

机组、系统和组

NetworkAIR FM 精密空调机组和扩展机组可以通过机械方式和电子方式组合在一起，以构建系统和组。当系统控制装置连接在一起时，最多有四个系统可以进行通信以避免需求冲突并提供冗余。

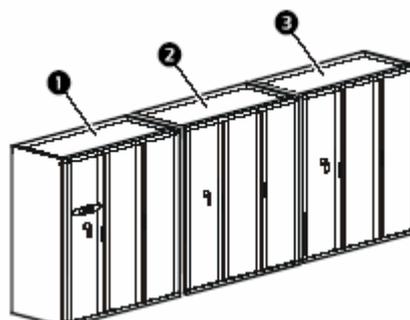
机组

机组是独立的空调设备，可以独立进行状态的监控和操作。在系统级别以下使用时不与其他机组通信，也不依赖其他机组发挥作用。



系统

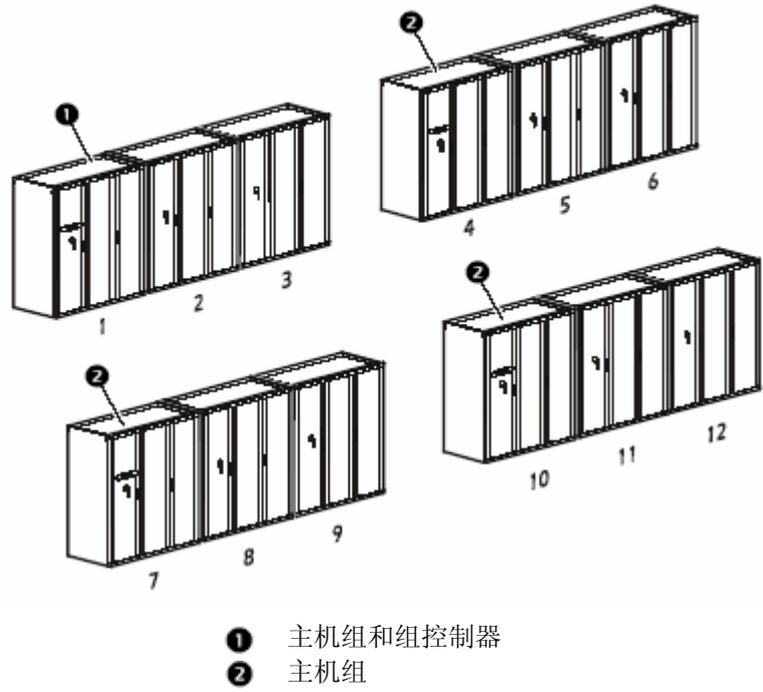
系统可以通过机械方式和电子方式连接的一个、两个或三个机组。每个系统有一个主机组和最多两个扩展机组。



- ① 主机组
- ② 扩展机组 1
- ③ 扩展机组 2

组

组由最多可由四个系统通过机械方式和电子方式连接而成，包含一个主机组及组控制器。组内的每个系统都有一个主机组。



安装前的准备

房间准备

在数据中心的设计过程中，需考虑以下几个因素：设备进入方便、地板的负荷及管道和布线是否便捷。

使用水汽屏障密封房间，以最大程度地降低湿度渗透。（对于天花板和墙壁，建议使用聚乙烯薄膜。）修建墙壁和地面时，使用橡胶或塑料涂料。

对房间进行保温、绝热处理，以最大程度地降低热负载，并将新风量保持在较低水平，以减少其它温度、过滤和湿度的负载。

在安装高架地板的数据中心内，15 冷吨（约 52.5KW）级以下的空调，高架地板高度应至少为 12 英寸。请特别注意高架地板下部管槽、导线管和其他地下障碍物的位置。这些物体可能妨碍空气循环并提高空气压差，从而降低系统制冷效率，并导致室内热点产生。对于使用不低于 15 吨级空调的较大房间，高架地板高度最低要求为 18 英寸。

空气分配

下送风 如果机组安装在有高架地板的数据中心内，则高架地板与底层地板的空间可看作一个静压箱。在确定高架地板能够支撑下送风机组之后，可直接在高架地板上安装该机组。如果地板不能支持该机组，则可以使用机组支架。

高架地板 在高架地板上安装机组时，请保持适量的自由面积以保证空气流通。

请注意，地下障碍物可能妨碍冷空气在室内正常分配。

安装足够数量的打孔地板，以保证数据中心内气流分配均匀。较大热负荷附近确保气流通畅、充分。

“保龄球道”式地板，适用于无高架地板的数据中心。

传统的上送风制冷系统的做法是从上部排出冷气，而热气从面板的稍低部位回流到制冷系统，

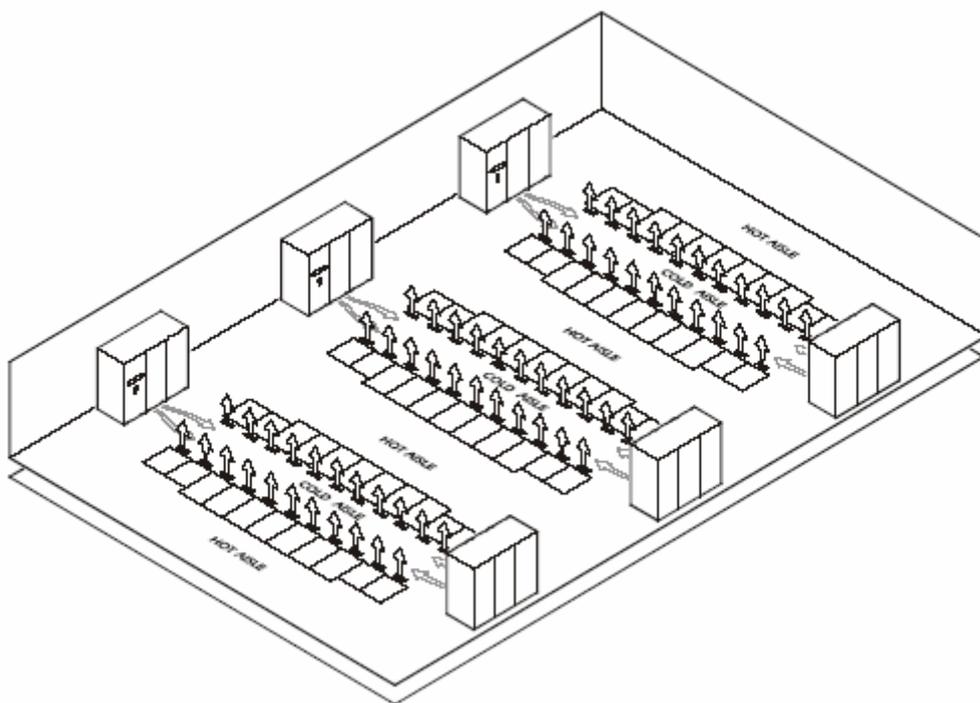
这与热气上升冷气下降的空气动力学原理是不相吻合的。

其直接后果就是冷热空气的混合无序。“保龄球道”送风方式的采用，直接通过制冷系统的底部将冷空气象掷保龄球一般吹入冷通道，而热空气将回流到

系统顶部，与通过高架地板采用下送风方式的制冷系统类似。

机组位置

位置 机组位置对于数据中心内的高效环境控制十分重要。将系统尽可能地放置在最大的热负载附近。在高纵横比的房间中沿最长的墙安装机组，以确保均匀的空气分配。如果因为安装不当而引起机组中不适当的空气量和空气分配，则会导致控制不稳定或产生机械故障。机组间距过近或机组与热负载隔绝，将降低空气分配的效率。



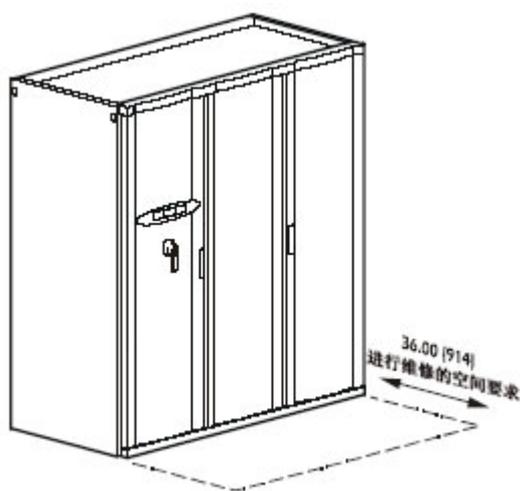
输入电源



机组要求使用三相电源。电源必须符合国家标准。机组必须接地。

维修

机组正面需要预留 36 英寸 (914 mm) 的维护空间。这样可以满足机组前方执行任何需要的维护。



机组支撑

将下送风机组直接放置在高架地板或机组支架上。



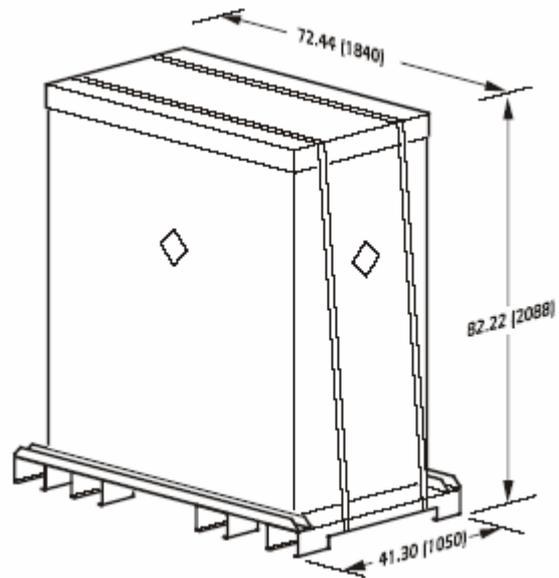
如果直接在高架地板上安装，请向高架地板制造商咨询其承重能力。

重量

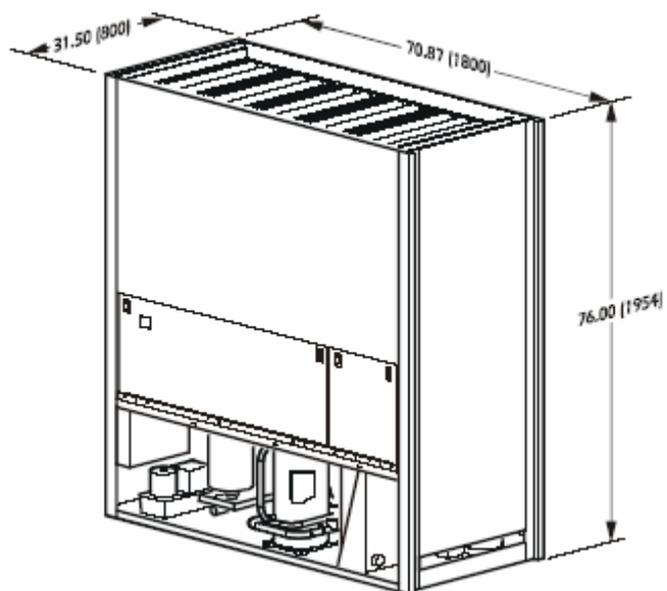
FM 40 风冷型机组重量为 535kg。

设备外形尺寸

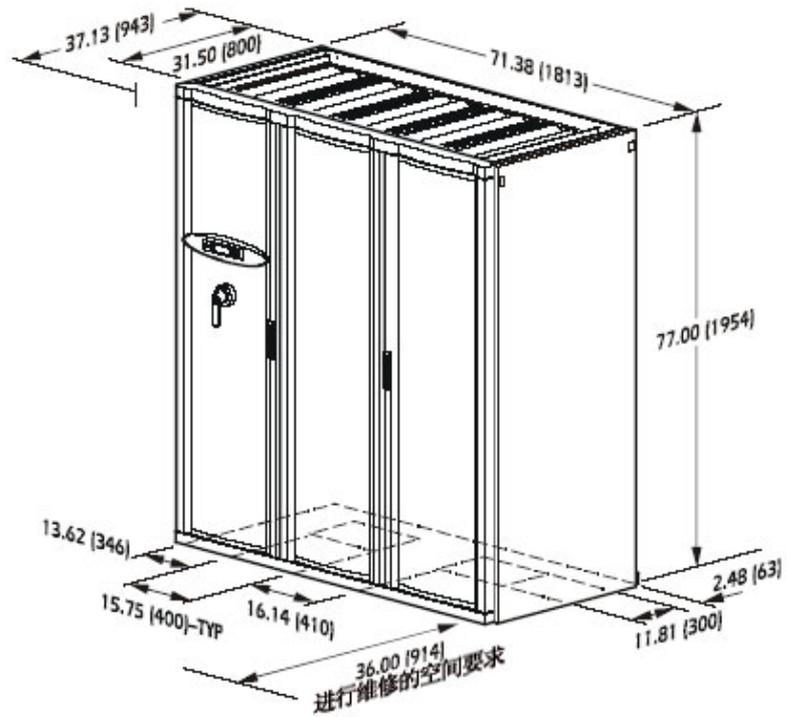
使用装运箱包装时



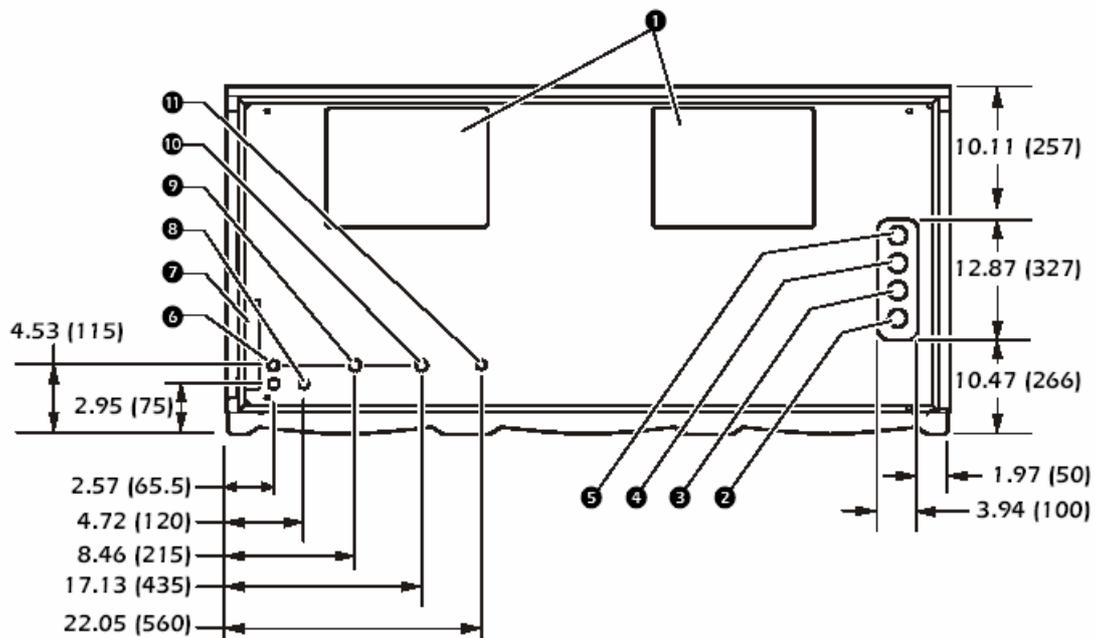
拆除门、面板和主电源开关后



下送风机组



底板中的管道接入位置（俯视图）



- | | |
|----------------|-------------|
| ① 出风口（仅下送风机组） | ⑦ 控制接口盒 |
| ② 水/乙二醇或热气出口 | ⑧ 电源入口（下送风） |
| ③ 水/乙二醇入口或液体入口 | ⑨ 冷凝水排水口 |
| ④ 多制冷或热水出口 | ⑩ 加湿器供水入口 |
| ⑤ 多制冷或热水入口 | ⑪ 电源入口（上送风） |
| ⑥ 用户界面盒控制线出口 | |

安装

拆卸门和面板



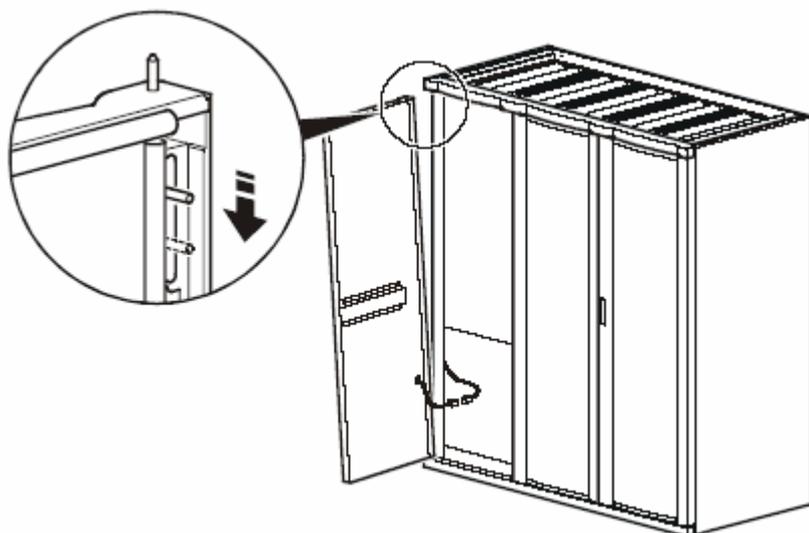
门和面板都比较重。出于安全考虑，至少需要两人进行拆卸或安装。

拆除外前门

1. 打开要拆卸的门。
2. 向下拉动位于门顶的弹簧铰链。将门向前倾斜，然后向上提起该门，将其从下铰链中取出。

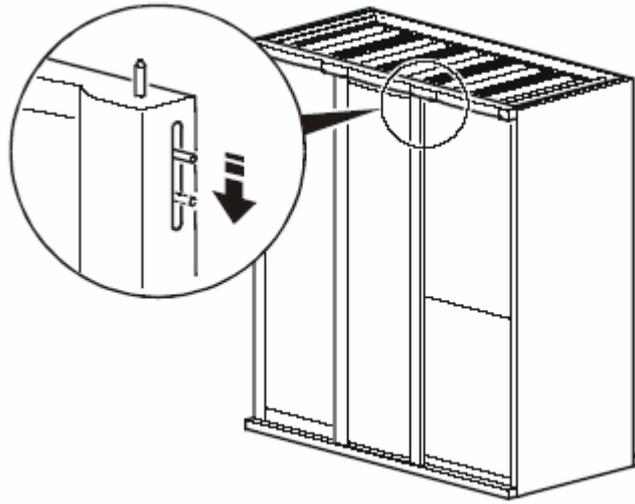


在拆卸左门板时，请注意要先断开控制面板的连线。



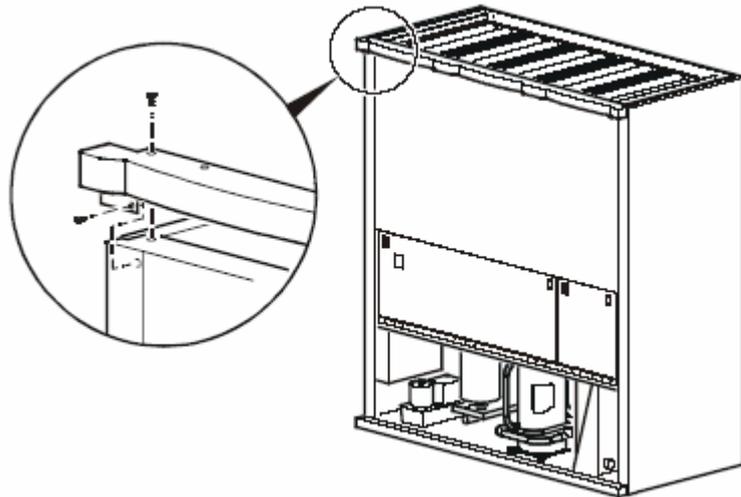
拆除中前门

1. 打开左门和右门，从而能够使用中面板的分离装置。
2. 向下拉动位于门顶的弹簧铰链。向前倾斜该门，然后提起将其从下铰链中取出。



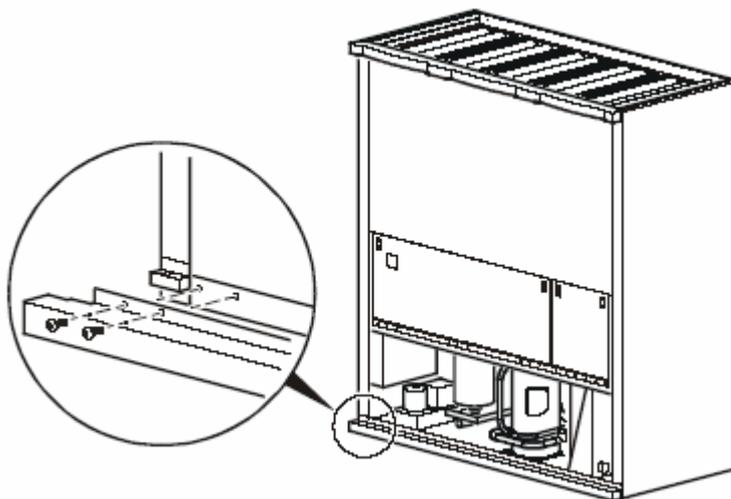
拆除前仪表板

要拆除前仪表板，请拆除位于该仪表板顶部的五个 Torx 螺钉和位于该仪表板前侧的两个 Torx® 螺钉。



拆除踢脚板

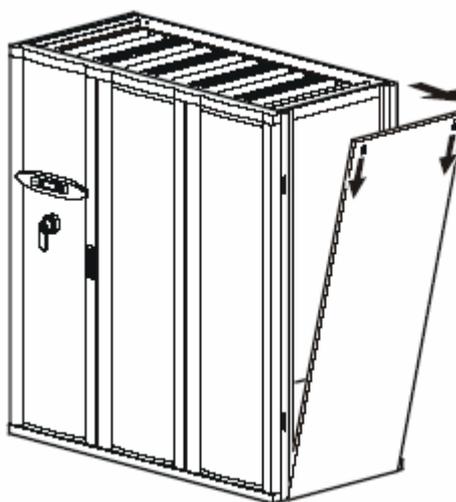
要拆除踢脚板，请从该踢脚板的上缘拆除八个螺钉。



拆除和安装侧面板

可能需要拆除侧面板以使用内部组件或结合机组。

1. 将两个面板销向下滑动，然后朝自己拉动该面板的顶端。



2. 向上提起该面板，将其拉出位于机架底部的沟槽。



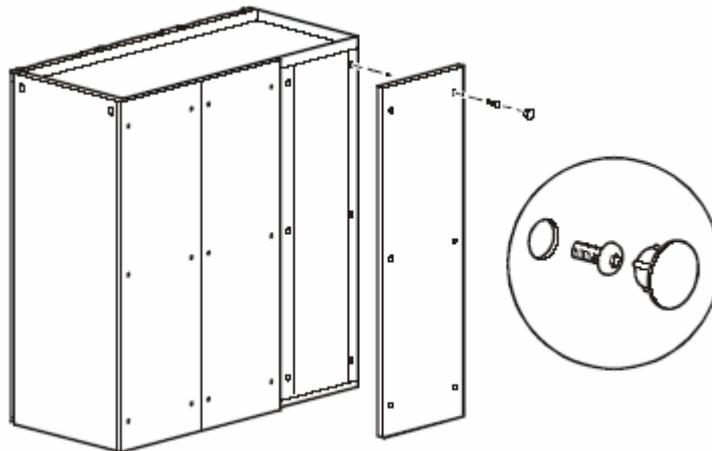
安装侧面板时请按照相反顺序执行上述步骤。

注意

拆除后面板

要拆除后面板，请执行下列步骤：

1. 拆除盖塞（每块面板六个）。
2. 拆除螺钉（每块面板六个）。



拆除主电源开关

在拆除面板后，如果依然不能通过入口，可以将机组的主电源开关拆除，可将机组的深度间小至 31.5 英寸 (800 mm)。

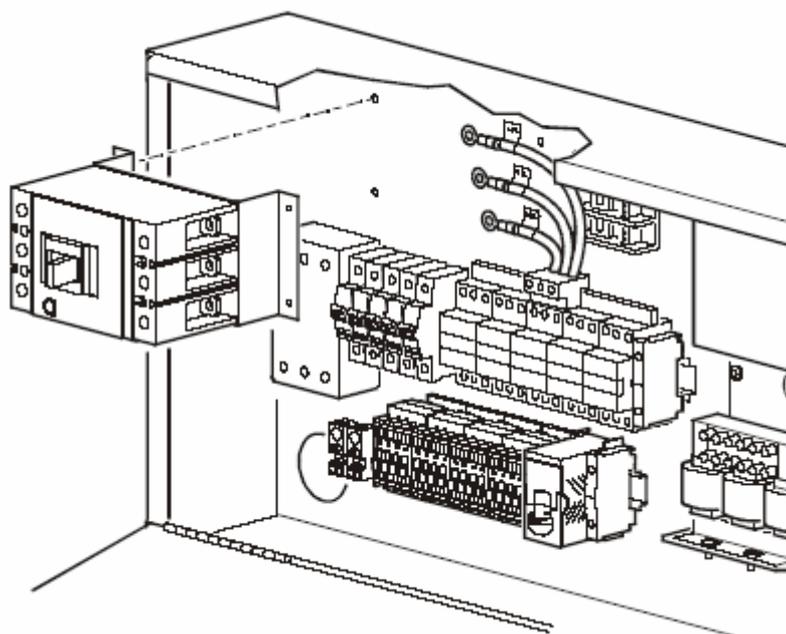


警告

在拆除任何电子组件之前，必须注意该电子组件的位置，并标注所有导线的位置。

如何拆除主电源开关

1. 标注并断开主电源开关上的导线。
2. 拆除四个 Torx 螺钉，即可拆除主电源开关。
3. 安装主电源开关时请按照相反顺序执行上述步骤。



装配机组

装配

机组是使用型钢框架制造的，以获取最高的强度和机组完整性。但与所有的电子设备和机械设备一样，必须正确装配机组。

在使用铲车搬运机组时，请使用搬运导轨以保护机组底部。在使用链条、缆绳或绳索提举机组时，请使用润滑剂以防止损坏面板表面。



警告

机组的重心较高。移动此机组时请特别小心。



重物

请不要在未采取任何辅助措施的情况下移动此机组。

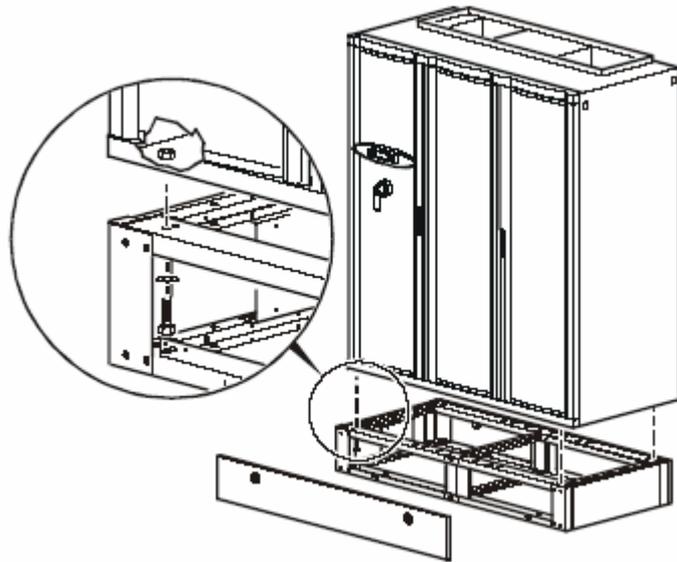


注意

在装配过程中，请拆除外面板以防止损坏面板表面。

将机组装配到基座上

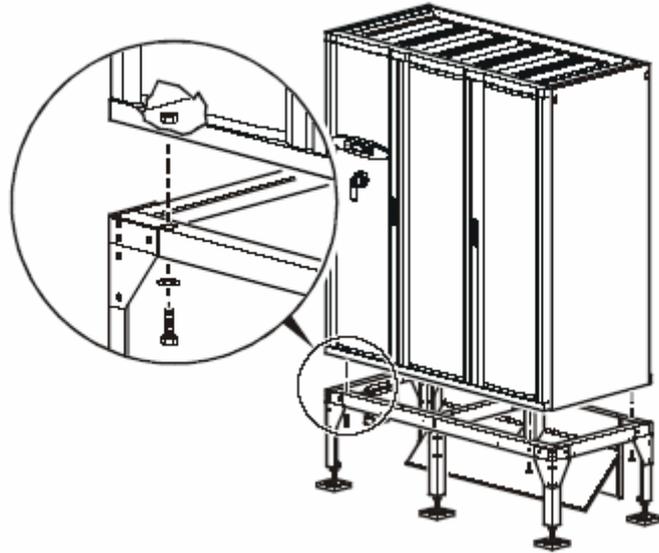
1. 将机组放置在基座上，然后将机组的安装螺母与基座的安装孔对齐。
2. 使用四个垫圈和四个 M8 × 20 螺栓将机组固定到基座上，每个角一个。如有必要，使用垫片将机组调整为水平放置。



将机组装配到机组支架上

1. 将机组放置在机组支架上，然后将机组的安装螺母与机组支架的安装孔对齐。

2. 使用四个垫圈和四个 M8 × 20 螺栓从机组支架下方固定机组，每个角一个。



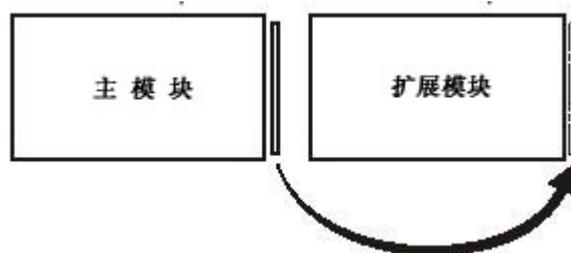
连接机组

在连接机组时，扩展机组可以放置在主机组的左侧或右侧。下列步骤说明了如何将机组连接到主机组的右侧。



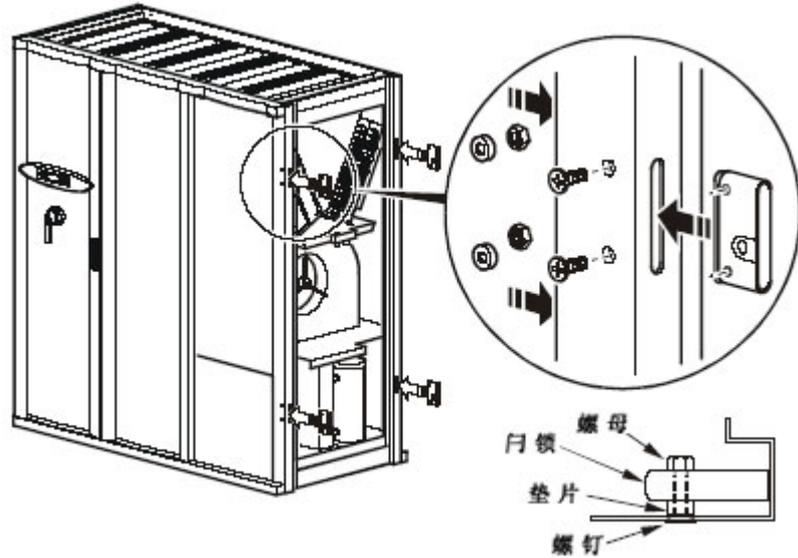
有关如何拆除门和面板的说明，请参阅从第 26 页开始的“拆除门和面板”。

1. 拆除主机组的侧面板，并将其重新部署到系统末尾最后一个扩展机组的边上。

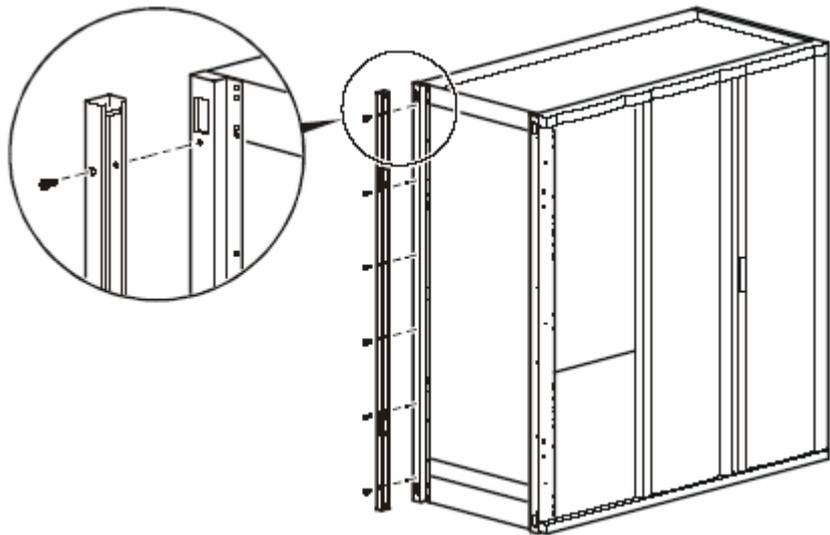


2. 要露出门锁装置的安装孔，请拆除主机组上的右前门、左后面板和右侧气流阻滞装置。

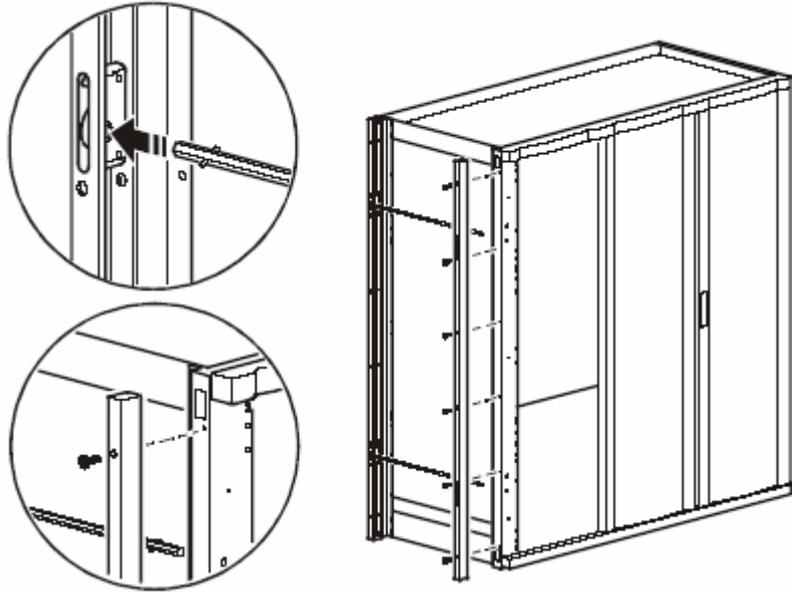
2. 每个门锁使用两个螺钉、两个螺母和两个垫片（如已提供），在主机组右侧安装四个门锁。



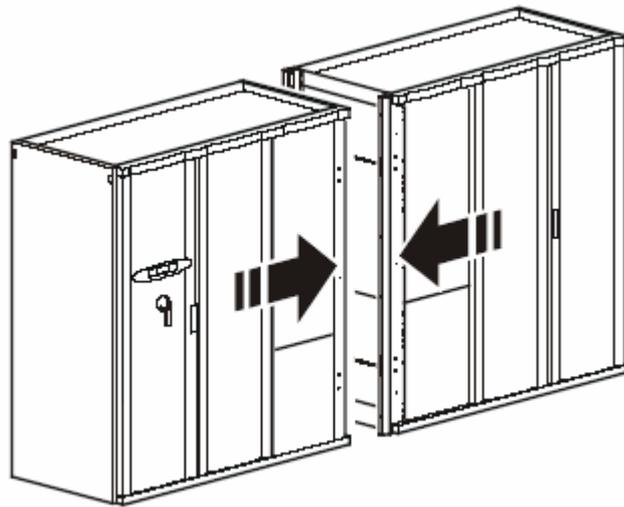
4. 拆除扩展机组的左前门和左后面板。
5. 使用六个 M6 Torx 螺钉将后连接镶边固定到扩展机组后侧。



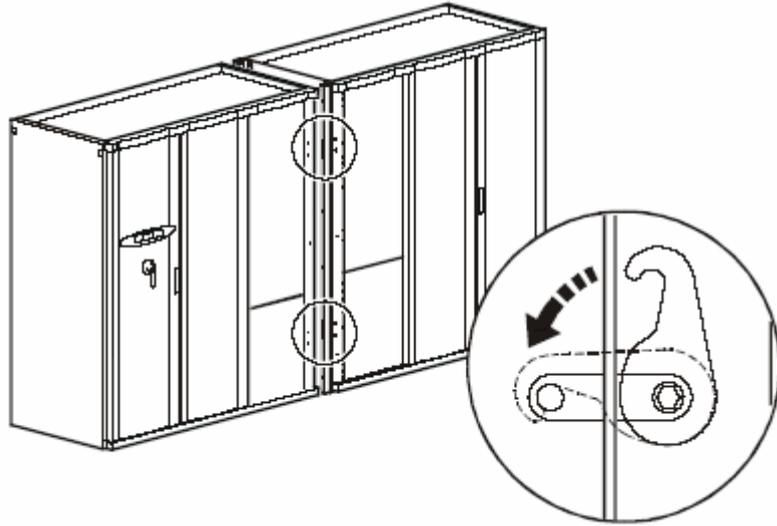
6. 将连杆插入后连接镶边的每个门锁装置。然后将前连接镶边安装到连杆上，并使用六个 M6 Torx 螺钉将该连接镶边固定到扩展机组前侧。



7. 将各机组放置在一起，然后将主机组的门锁装置与扩展机组的门锁装置对齐。



8. 使用 8 mm 插孔，通过旋转连接镶边上的两个挂钩装置（逆时针方向旋转 90 度）将各机组锁在一起。



9. 重新安装两个机组上的门和后面板。

冷凝器

在能够支撑满负载冷凝器的水平面上安装冷凝器。
使用冷凝器上的安装孔防止机组在运行过程中移动位置。

运行之前，确保所有冷凝器满足下列要求

- 输入电压与冷凝器上的铭牌所列出的数值匹配。
- 所有固定螺钉都已拧紧。
- 风扇叶片旋转正常，既不摇摆，也没变形。
- 风扇叶片旋转方向正确。



有关正确的安装步骤，请参阅冷凝器制造商的安装手册、运行和维护手册。

冷凝器技术数据

尺寸	高 mm	907
	宽 mm	785
	长 mm	1844
冷凝器数量		2
出风量	高 1/sec	2630
	低 1/sec	1806
马达数量 (500 mm)		2
马达功率 (单相, W)		580
马达电流值 A		2.5

机械连接

冷媒管道

根据排出管道中的速度在 1,000 和 3,000 ft/min 之间的要求，对排出管道的尺寸进行相应设置。制冷剂的速度必须足够高，以保持油的流动。如果制冷剂的速度过高，则噪声水平和压差都将上升。排出管道中的最大可接受压差为 10 PSI。



注意

必须考虑压缩机的负载状态和卸载状态，以确保运行范围保持在这些限制之内。

所有制冷剂管道都应尽可能短且直。为帮助油液返回，水平的排出管道和吸入管道必须沿液流方向朝下倾斜（每 10 英尺最少 1/2 英寸）。对于垂直的排出管道和吸入管道，大约每 20 英尺即应设置存油弯，以确保油液正常返回。吸入管道基部应设置 P 型存油弯。此存油弯应尽可能浅，且水平部分应尽可能短。一般情况下不需要在排出管道底部设置存油弯，在垂直布置管道之前将其环行至地板，以防止关闭设备时油液回流至压缩机。

保温管 对排气管保温，以保护人员安全，并最大程度地降低非循环阶段制冷剂的压缩。对吸入管道保温，以保证返回至压缩机的气体保持足够过热。无需绝缘液体管道，除非使用了淹没式冷凝器。

（周围环境过高的温度将使得液体到达膨胀阀之前降低过冷度）。

风冷机组 风冷机组必须连接冷凝器（远程室外冷凝器、室内离心冷凝器或室外冷凝机组）。配有远程室外或室内离心冷凝器的系统必须配备从室内机组到冷凝器的吸入管道和液体管道。配有室外冷凝机组的系统必须配备从室内机组到冷凝机组的吸入管道和排出管道。按照相应业界规范的要求运行所有制冷剂管道。



要设置管道尺寸，请参阅从第 37 页开始的“推荐管道尺寸”。

根据管道的实际线性行程（包括阀门和管道配件）计算等效长度。所有管道配件应为长半径配件，以最大程度地减少压差。

阀门和管道配件的等效长度

管道尺寸, OD (英寸)	球形阀 (英尺)	角阀	短半径弯管	长半径弯管	三通管流 和 观察玻璃	T 型管流
1/2"	70.0	24.0	4.7	3.2	1.7	6.6
5/8"	72.0	25.0	5.7	3.9	2.3	8.2
3/4"	75.0	25.0	6.5	4.5	2.9	9.7
7/8"	78.0	28.0	7.8	5.3	3.7	12.0
1-1/8"	87.0	29.0	2.7	1.9	2.5	8.0
1-3/8"	102.0	33.0	3.2	2.2	2.7	10.0
1-5/8"	115.0	34.0	3.8	2.6	3.0	12.0
2-1/8"	141.0	39.0	5.2	3.4	3.8	16.0
2-5/8"	159.0	44.0	6.5	4.2	4.6	20.0
3-1/8"	185.0	53.0	8.0	5.1	5.4	25.0
3-5/8"	216.0	66.0	10.0	6.3	6.6	30.0
4-1/8"	248.0	76.0	12.0	7.3	7.3	35.0
5-1/8"	292.0	96.0	14.0	8.8	7.9	42.0
6-1/8"	346.0	119.0	17.0	10.0	9.3	50.0

* 等效压差。

推荐管道尺寸

型号		FM 35	FM 40	FM 50
50 (15)	排出管道 (水平)	1-1/8"	1-1/8"	1-3/8"
	液体管道	7/8"	7/8"	7/8"
	排出管道 (垂直)	7/8"	7/8"	7/8"
	淹没式冷凝器至接收器	1-1/8"	1-1/8"	1-1/8"
100 (30)	排出管道 (水平)	1-3/8"	1-3/8"	1-3/8"
	液体管道	7/8"	7/8"	7/8"
	排出管道 (垂直)	7/8"	7/8"	7/8"
	淹没式冷凝器至接收器	1-1/8"	1-1/8"	1-1/8"
150 (46)	排出管道 (水平)	1-3/8"	1-3/8"	1-5/8"
	液体管道	7/8"	7/8"	1-1/8"
	排出管道 (垂直)	7/8"	7/8"	7/8"
	淹没式冷凝器至接收器	1-1/8"	1-1/8"	1-1/8"
200 (61)	排出管道 (水平)	1-3/8"	1-3/8"	1-5/8"
	液体管道	7/8"	7/8"	1-1/8"
	排出管道 (垂直)	7/8"	7/8"	7/8"
	淹没式冷凝器至接收器	1-1/8"	1-1/8"	1-1/8"

* 测量单位为英尺 (米)。

水泵

水泵是 NetworkAIR FM 精密空调设备的标准配置。水泵在出厂之前即已使用导线和管道内部连接至接水盘和加湿器排水管。水泵的最大扬程约为 30 米。管道连接是 7/8 O.D. 管道，该管道应连接至明沟。水泵配有单向阀，用以防止冷凝泵出现短循环。在向明沟安装冷凝排泄管道时，请使用支持 Gcode 的管道设置方法。水泵还配有板载冷凝高电平浮动开关，该开关已用导线连接至机组的报警输入，以提供本地报警功能和远程报警功能。

管道连接

在安装风冷系统机组的管道时，请确保使用制冷专用铜管（L 类），并遵守管道尺寸选择的标准程序。蒸发器和冷凝器之间建议最大距离为 60 米（等效值）。如果超过此距离，请联系厂家寻求帮助。对于垂直安装的排气管，要求每上升 6 米应安装一个存油弯。



注意

在现场焊接管道时，应采用吹氮气的方式清除焊接时产生的氧化层。

机组在出厂之前即已经完成了脱水处理，发货时已经装载了临时用氮。在向系统装载制冷剂之前，测试制冷剂连接是否存在泄漏。使用微量 R-22 制冷剂对整个系统进行增压处理，然后使用干氮增压至 250 PSI，然后再次将系统增压至 250 PSI 以确认所有接头联接紧密。泄漏检查执行完成之后，使用真空泵排空整个系统。将整个系统的真空状态设置为压力 29 英寸或 300 微米并保压四个小时。然后，使用干燥的制冷剂充注系统。

加湿器 加湿器供水管为 1/4 英寸（随机组提供）。水压应在 30 和 85 PSI 之间，以保证加湿器运行正常。过脏的水在进入加湿器之前必须进行过滤。不要使用热水、软化水、纯水或脱离子水。



有关加湿器详细信息和故障排除程序，请参阅加湿器手册。

冷凝水排水 7/8 英寸 O.D. 冷凝水排水管将冷凝水从蒸发器接水盘和加湿器排水管引出。

电气连接

现场要求的电气连接包括：

- 控制系统
- 室外冷凝器
- PCIOM（可编程用户输入/输出模块）
- 通信系统
- 主电源

所有电气连接必须符合国家标准。有关电压和电流要求，请参见机组铭牌。进行维护和维修时要断开电源。

必须使用经过正确绝缘的导线进行所有低压连接（包括数据和控制连接）。对于 208/230V 机组，低压连接必须具备 300V 绝缘能力；对于 460/480V 和 575V 机组，则必须具备 600V 绝缘能力。



此机组中可能存在危险甚至致命的电压。可能需要至少两个开关以给此设备通电或断电。请遵守所有应注意的事项。如不遵守，可能导致重大伤亡。仅合格的维护和维修人员才可对此设备进行维护和维修。

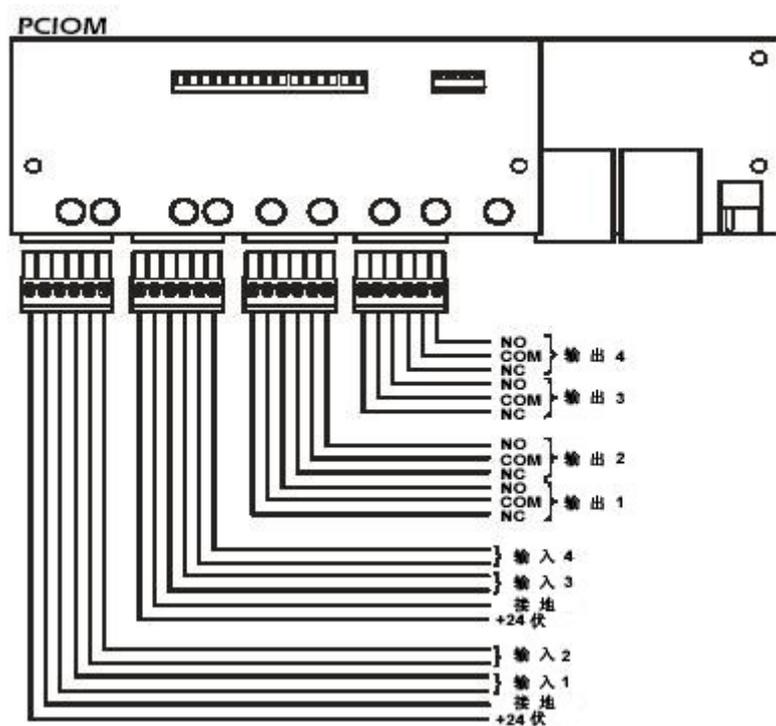


在进行任何电气连接之前，须使用电流表确定机组电源已经切断。

控制连接

根据机组配置，CAN 总线、冗余机组布线、通过 APC 网络管理卡支持的远程通信或传统设备监控软件可能要求附加控制连接。

输入和输出连接布线—PCIOM



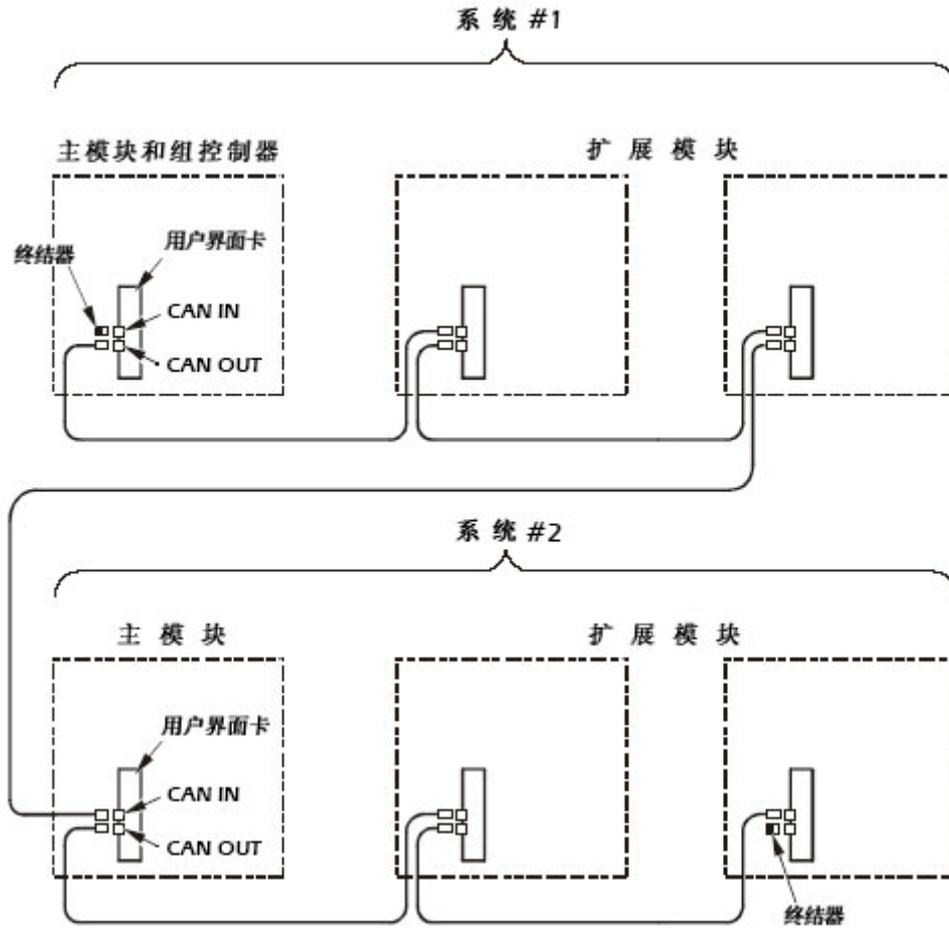
通信连接

通信连接包括:

- MOD 总线
- CAN (控制器区域网络)
- 电信
- 以太网

CAN 连接 CAN 连接允许微型控制器之间进行通信。每个机组都有一个用户可定义的地址，从而区别各个机组，并确定主机组和组控制器机组。

连接 CAN 网络 每个机组都包含一个用户界面卡。要启用机组作为组和/或系统工作，请使用所提供的电缆或带 RJ-45 连接器的 CAT 5 电缆连接每个用户界面卡。在主机组中的 CAN IN 连接器和系统或组内末尾机组中的 CAN OUT 连接器处，要求使用终结器。



分配 CAN 地址 通过设置位于配电箱的 拨码开关来分配 CAN 地址。有关正确的 拨码开关配置设置，请参阅下表。

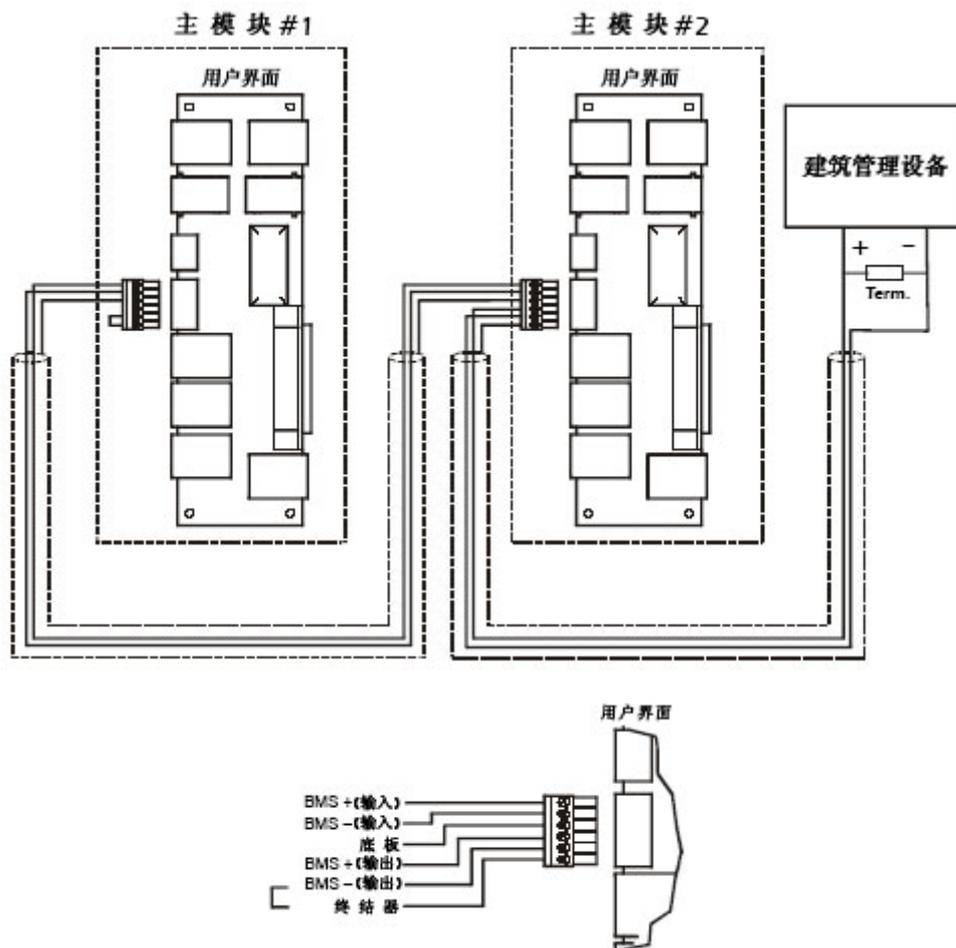
拨码开关配置

开关号和状态

系统号	模块	开关号和状态			
		1	2	3	4
1	主模块和主群组	关	关	关	关
1	扩展模块 1	关	关	关	开
1	扩展模块 2	关	关	开	关
2	主模块	关	开	关	关
2	扩展模块 1	关	开	关	开
2	扩展模块 2	关	开	开	关
3	主模块	开	关	关	关
3	扩展模块 1	开	关	关	开
3	扩展模块 2	开	关	开	关
4	主模块	开	开	关	关
4	扩展模块 1	开	开	关	开
4	扩展模块 2	开	开	开	关

注意：要系统运行正常，在添加扩展机组时必须以递增顺序分配扩展机组。

建筑管理系统连接布线

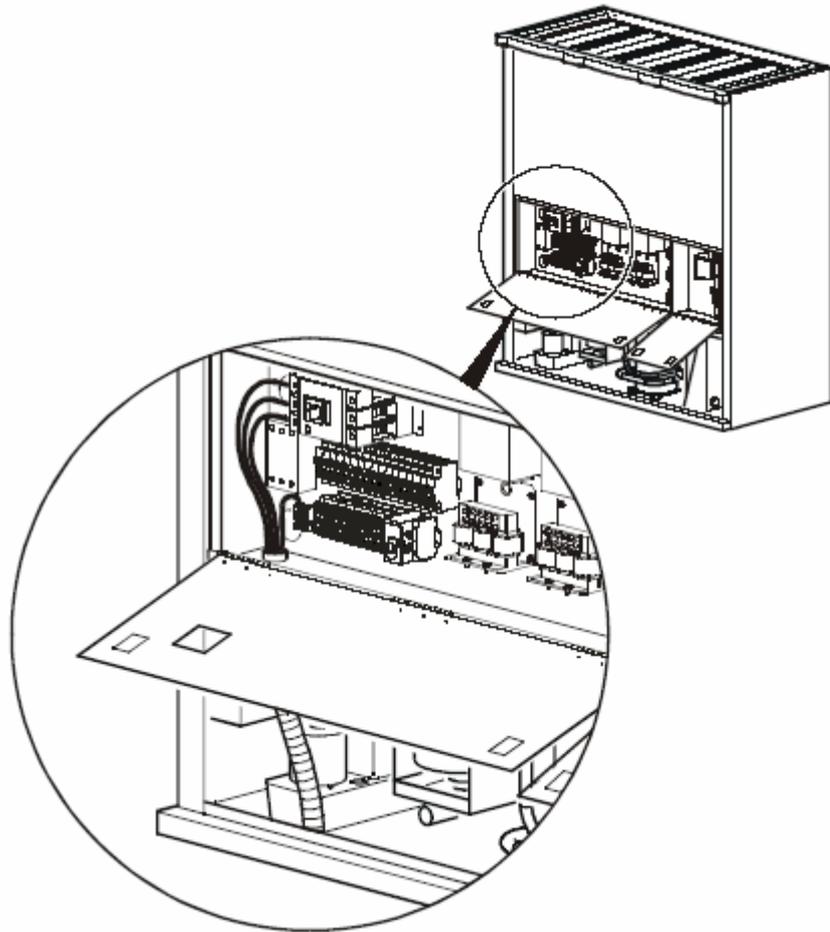


主电源连接



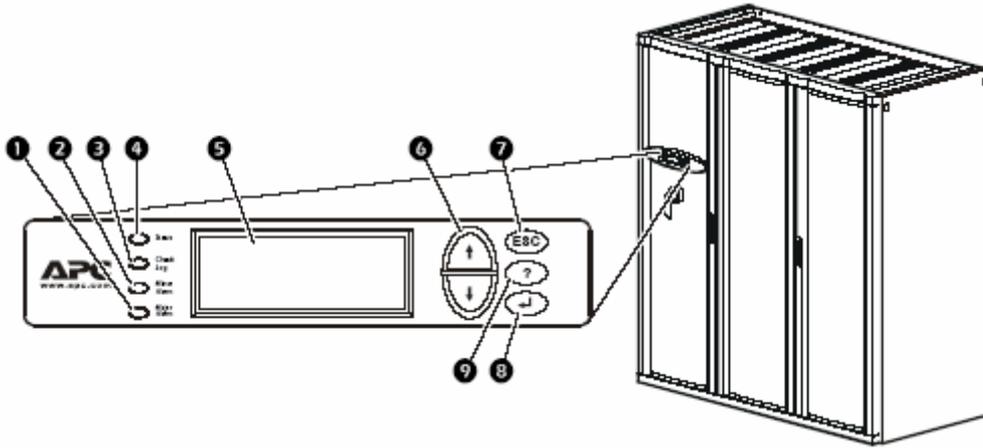
要求使用三相电源。电源线必须符合国家标准。机组必须接地。

下送风机组 从机组左下角向位于电气控制盒左下侧的检修孔输入三相电源。管道终止于配电箱中。将电源电缆连接至主电源开关和接地接线片。



启动和调试

控制面板



项目	功能
① 严重报警 LED	红色表示存在严重报警条件。
② 轻微报警 LED	黄色表示存在轻微报警条件。
③ 检查日志 LED	黄色表示至少发生了一个新的严重或轻微报警或事件。
④ 状态 LED	绿色表示系统已经打开。
⑤ 液晶显示器 (LCD)	查看报警、状态数据、指令帮助和配置项。
⑥ 向上箭头键和向下箭头键	选择菜单项和访问信息。
⑦ BSC 键	返回前一屏幕。
⑧ Enter 键	打开菜单项并向系统和模块设置输入更改。
⑨ Help 键	显示上下文敏感的帮助信息。有关屏幕上每个选项的相关信息 and 关于如何执行任务的指令，请按 HELP 键。

使用控制面板

出厂默认设置

对所有 NetworkAIR FM 精密空调设备设置的控制都是通过每个系统的主机组前侧控制面板进行的。出厂默认温度设置为 72° F（冷却模式，约22°C）和 68° F（再加热模式，约20°C）。默认死区设置为 2° F。



启动延迟使得系统不会在供电之后马上启动（室内设备分段重新启动）。

启动系统

路径：主菜单 > On/Off

要启动系统，请选择主菜单中的 **On/Off** 选项，并将设置更改为 **On**。系统运行后将根据当前设置来控制室内的温湿度环境。

滚动状态屏幕

在启动之后，控制面板将显示固件版本号。然后，控制面板将自动连续地滚动显示七个屏幕的状态信息。

状态屏幕名称	显示的状态信息
温度和湿度	<ul style="list-style-type: none">• 返回温度和湿度• 远程温度和湿度（可选）
冷却需求	<ul style="list-style-type: none">• 冷却需求 % 注意：如果有液体线圈，该液体线圈（节约装置或多制冷装置）和 DX 需求将被拆分。• 除湿需求 %• 实际输出 %
再加热需求	<ul style="list-style-type: none">• 再加热状态：开/关• 再加热需求 %（仅电气 SCR）
加湿需求	<ul style="list-style-type: none">• 加湿需求 %• 实际增湿 %
活动告警	<ul style="list-style-type: none">• 告警号• 模块标识符• 报警名称
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 冷却 ° C（或 ° F）• 再加热 ° C（或 ° F）
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 除湿 % RH• 加湿 % RH

按向上箭头键或向下箭头键，中断自动滚动并查看当前状态菜单。要返回滚动状态屏幕，请在显示主菜单屏幕时按 ESC 键。

主菜单屏幕

在任何顶级状态屏幕上，按 ENTER 键或 ESC 键打开主菜单屏幕。

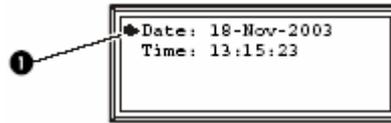


注意

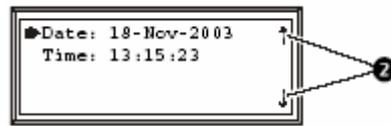
如果控制面板处于停止状态超过十分钟，控制面板将退出菜单并返回滚动状态屏幕。该延迟的长度由 **Password** 菜单下的 **time-out** 设置确定。

导航界面

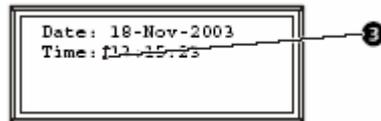
选择箭头。 要选择菜单项或设置，请按向上箭头键或向下箭头键，将选择箭头移动至相应的选项或设置。按 ENTER 键，查看选定屏幕或修改设置。



继续箭头。 继续箭头 2 表示菜单或状态屏幕上还有其他选项或设置。按向上箭头键或向下箭头键，查看其他项。



输入箭头。 输入箭头 3 显示在选定设置的旁边，表示通过按向上或向下箭头键可以修改该设置。按 ENTER 键保存更改，或按 ESC 键放弃更改。



更改设置

要更改设置，请使用向上或向下箭头键，将选择箭头移至要更改的设置，然后按 ENTER 键。

选项列表。 如果设置是选项列表，该设置的旁边将显示输入箭头。按向上或向下箭头键选择想要的选项，然后按 ENTER 键退出输入模式并保存该设置。按 ESC 键，退出且不保存。

数字或文本字段。 如果设置是数字或文本字段，请使用箭头键选择第一个字符或数字的值，然后按 ENTER 键移动至下一字段。当最后一个字符或数字设置完成之后，按 ENTER 键以退出输入模式并保存该设置。按 ESC 键，退出且不保存。

密码项

该系统有两级密码保护：

用户密码 需要更改基本和环境设置的用户使用该密码。

服务密码 需要修改控制设备组件的设置的用户使用该密码 如果试图更改任何设置，显示屏幕将提示您输入自己密码。



用户密码和服务密码的默认设置都是 **APC**（大写字母）。要输入密码，请使用向上或向下箭头键滚动字母表。到达所需字母之后，请

按 **ENTER** 键，光标将移动至下一个字母。密码输入完成之后，请按一次 **ENTER** 键以提交密码。



密码区分字母大小写。

注意

关闭系统

路径：主菜单 > On/Off。

要关闭机组，请选择主菜单中的 **On/Off** 选项，并将设置更改为 **Off**。



将设置更改为 **Off** 以关闭所有运行模式和风机风扇；显示和控制器将保持接电。

当启动电加热时，风机风扇最多要继续运行 60 秒，以利于系统中热量的传到周围环境中。

注意

调试

安装 FM 精密空调之后，请确认所有组件运行正常，且机组可以开始运行。要调试机组，则需要完成下列检查：

- 初始检查
- 电气检查
- 机械/制冷检查
- 用户界面盒检查

当这些检查完成之后，机组即可以进行功能测试和装载。完成下列程序以开始机组运行：

- 功能测试
- 机组装载

完成下列两个检查，则机组即可以开始正常运行：

- 启动
- 结束



对此设备执行任何操作之前，设备必须正确断电和锁定。

警告

有关制冷剂的安全处理，请参阅 **MSDS (Material Safety Data Sheet) R-22** 报告。

机组在 **40-425 psi** 压力下运行。连接测量仪器或维护制冷剂/冷凝器循环或冷却水管道时，请采取适当安全预防措施。

初始检查

初始检查可确保机组已稳固安装在机组支架或基座上，且空气分配系统安装正确。房间必须使用水汽屏障进行密封，且机组没有损坏。



要执行该检查，请参阅第 55 页的“电气检查清单”。



警告

不要在风机出口的前面使用任何维护工具。



注意

水汽屏障可最大程度地降低空气中的水分渗透。没有水汽屏障，机组则难以保持室内湿度。不要向室内引入未经调节的室外空气。



注意

要进行维护，要求机组前方空闲地板空间为36英寸（914mm）。

电气检查

电气检查可确保所有电气连接正确、可靠，并且可以确认机组已经正确接地。



要执行电气检查，请参阅第55页的“电气检查清单”。



警告

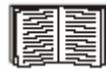
所有电气布线必须遵守国家标准。
机组必须接地（不可使用水管接地）。
要求使用三相电源。

机械/制冷检查



请参阅第56页的“机械/制冷检查清单”。

风冷 风冷机械检查可确保风冷系统可以启动和进行机组装载。该检查可确保现场管道已正确安装，能够促进油液返回压缩机。



要执行该检查，请参阅第57、58页的“机械检查：风冷检查清单”和“机械检查：水冷检查清单”。



注意

如果没有正确安装管道和存油弯，则可能导致机组运行不正常，也可能导致通过制冷剂管道系统返回油液不畅。

用户界面盒检查

用户界面盒检查可确认机组的传感器和内部通信连接安装正确。确保室外冷凝器已经连接至的机组，室内机组也与其他机组连接（如果使用系统和组的控制模式）。



要执行该检查，请参阅第 59 页的“用户界面盒检查清单”。

功能测试



在启动机组之前，确保机组内部必须没有杂物。



确保过滤网洁净并且安装正确。

1. 给机组加电。
2. 打开外门，拆除中门，从而可以接触配电箱组件，再检查电源连接点的电压。电压读数不得超过铭牌额定值的 $\pm 10\%$ 。在现场表单中记录线路电压。
3. 将电源断路器切换至 **On**。
4. 检查控制器电源变压器的电压，其电压范围是 $25\sim 30\text{VAC}$ 。
5. 检查其他两台变压器的辅助控制电路中的电压，其额定电压为 24V 。电压必须在 22.0 和 26.5VAC 之间。
6. 使用控制面板启动机组（**主菜单 > On/Off**）。三秒之后，使用相同的命令停止机组。确认风机转动。
7. 确认压缩机转动。
 - a. 临时使用压缩机（如果安装了并联压缩机，则必须对每台并联压缩机执行此操作）。
 - b. 确认压力表高压读数增加以及低压读数降低，并确认压缩机没有发出任何异常声音。



如果测量仪器读数与上述要求相反，或压缩机开始发出异常噪声，则应立即把接线盒中三相电源中的任意两相互换。

8. 确认风机马达电流在铭牌指定范围之内。
9. 给冷凝器加电，并确认线路电压符合铭牌要求。记录电压并确认泵运转正常。

系统加载

气流状态 确认空气流动状态在可接受的范围之内。在控制面板上，采用下面的路径：**Main Menu > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Control > Adjust Blower**。线圈压差显示在屏幕底端。调整风机频率，直至线圈压差在下表列出的最小值和最大值之间。

盘管差压值

型号	标准干空气	最小值	最大值	报警清除	气流报警
FM 35	0.16	0.13	0.19	0.10	0.06
FM 40	0.23	0.19	0.28	0.15	0.08
FM 50	0.35	0.28	0.42	0.22	0.13
FM 35MC/EC	0.33	0.27	0.40	0.21	0.12
FM 40MC/EC	0.47	0.38	0.57	0.30	0.17
FM 50MC/EC	0.70	0.57	0.85	0.45	0.25

所有值的单位为英寸水柱 ("WC)

风冷机组 有关各机组所需要的制冷剂的量，请参阅下表。

R-22 厂家装载

型号	装载 (lbs)
FM 35	24.3
FM 40	24.8
FM 50	25.3



在机组运行过程中，制冷剂管道中的气泡应极少或没有。

启动检查

开机检查可确保机组在初始开机启动之后运行正常。此检查可确认所有运行模式工作正常，以及机组可以正常运行。



要执行该检查，请参阅第60页的“开机检查清单”。

最终检查

最终检查可确保系统可以开始运行。此检查可确认系统洁净、所安装的选件工作正常、设置点和死区都已设置以及启动表单已发送至 APC。



要执行该检查，请参阅第61页的“最终检查清单”。

检查清单

初始检查清单

请确保：

- 根据安装手册完成了安装程序。
- 使用水汽屏障密封了墙壁、地板和天花板。
- 对于 50 KW (14 吨) 级以下的模块，模块下面的活动地板（仅下排风模块）垫高至少 12 英寸；对于 50KW (14 吨) 级以上的模块，至少 18 英寸。
- 正确安装了地轴承架（仅下排风模块），且各模块已固定在地轴承架上。
- 正确安装了基座（仅上排风模块），且各模块已固定在基座上。
- 正确安装了管道/强制通风设备。
- 模块没有损坏迹象。
- 系统周围的净空符合 ASHRAE、当地和国家规范和安装手册。
- 在模块中稳固安装了发货的组件（分离处理设备、泄漏检测设备、冷凝泵、温度调节器、显示屏等）。



警告

对此设备执行任何维护之前，该设备必须已经正确断电和锁定。

有关制冷剂的安全处理，请参阅 **MSDS 报告 (R-22)**。

机组在 **(40~425 psi)** 压力下运行。连接测量仪器或维护制冷剂/冷凝器循环或冷却水管道时，请采取适当安全预防措施。

除另行说明，绝不可在有任何盖子、防护装置、门或面板已经拆除的情况下运行此机组，运行时应格外小心。



警告

不要在室内风机出口的前面使用维护工具。



注意

水汽屏障可最大程度地降低湿度渗透。没有水汽屏障，机组则难以保持室内湿度。

不要向室内引入未经调节的室外空气。

电气检查清单

请确保：

-
- 输入电压匹配铭牌指定的相位和电压。

 - 机组已正确接地。

 - 内部电气组件和接线板没有不良连接。

 - 电气连接稳固，包括：接触器、接线板、断路器、控制器、开关、继电器、辅助设备和现场连接。

 - 断路器已正确而稳固地固定至 DIN 横杆。

 - 从机组到室外冷凝器/泵的互通控制线路安装正确。



所有电气布线必须遵守 国家标准。
机组必须接地（不可使用水管接地）。
要求使用三相电源。

机械/制冷检查清单

请确保：

-
- 冷凝器风扇和风机旋转正常，且叶片没有变形或弯曲。
 - 冷凝水排水管的尺寸不小于冷凝水管的尺寸。
 - 冷凝水管向下倾斜（至少每英尺 1/8 英寸）并已正确设置了存油弯（4.5 英寸）。
 - 加湿器（如果机组配备了加湿器）供水管道已经连接且尺寸正确。
 - 机械连接紧密，包括压缩机和储液器的螺口锁定连接。另外检查加湿器的加湿罐安装在上水 / 下水支座上。
-

机械检查：风冷检查清单

请确保：

- 制冷剂管道尺寸正确，符合安装手册中的管道尺寸表格。
- 记录了液管、压缩机吸气管道和排气管道的垂直、水平和总行程。
- 记录了制冷剂管道中的 45 度和 90 度弯头的数量。
- 现场安装的存油弯和管道符合安装手册，并执行了正确的管道操作。
- 制冷剂管道得到了足够的支撑，并在必要时进行了隔离。
- 现场安装的检修阀已经打开。
- 安全阀的安装符合安装手册。
- 建筑中的管道和屋顶上的管道进行了正确热绝缘。



警告

风冷机组从厂家发货时装载了临时用氮，在现场安装任何管道之前必须将其清除。要清除所装载的临时用氮，请使用多个位于内部管道上的阀门。



注意

不要使现场安装的管道阻碍空气分配（风机排风口）。

如果没有正确安装管道和存油弯，则可能导致机组运行不正常，也可能导致通过制冷剂管道系统返回油液不畅。

机械检查：水冷检查清单

请确保：

- 现场安装的检修阀已经打开。
- 空气已从水系统中排出。如果系统内仍有空气，应立即将其排出。
- 周围环境/排水感应球已正确安装，并不受不良绝缘或热对流（日照）的影响。
- 按照安装手册安装了泵组和膨胀水箱。
- 记录了水管管道尺寸。
- 记录了泵的进口和出口压力。
- 系统没有任何泄漏点。
- 干冷却器水温自动调节器传感器球已经安装，绝缘良好，并且不受周围环境温度的影响。
- 建筑中的管道和屋顶上的管道进行了正确绝缘。
- 冷水流过机组。

用户界面盒检查清单

请确保：

-
- 系统 CAN 总线已连接至每个系统、主机组和扩展机组。

 - 输入触点和输出继电器已正确连接。

 - 机组 CAN 总线已连接至每个 PCIOM 板。

 - 建筑管理系统 RS-485 端口已正确连接（如果连接至建筑管理系统）。

开机检查清单

在机组运行过程中，请确保：

-
- 视液镜湿度感应器为绿色。
 - 所有风机、加热器、压缩机、加湿器、变压器以及每种运行模式（冷却、再加热、除湿和加湿）的风扇的电流值都在其各自断路器额定值内。
 1. 记录主电源开关所连接的电源电流。
 2. 记录各设备所用任何断路器的所有负荷端电流消耗量。
 3. 比较每个设备的断路器设置和实际测量电流及设备的满负荷电流，以确认实际电流值可以接受。
 - 记录了压缩机吸、排气压力。
 - 记录了过热和过冷时的对应压力。
 - 机组没有故障，包括制冷剂泄漏、漏水、异常振动或其他各运行模式中的异常。
 - 低压开关/泵关闭螺线管运行正常。
 1. 关闭压缩机。
 2. 使用记录纸记录低压关闭点。
 - 高压开关运行正常。
 1. 关闭冷凝器。
 2. 排出压力将会上升，直至发生高压保护，关闭压缩机。
 3. 记录压缩机停止时的压力值。
 - 运行冷却、再加热、除湿和加湿循环。
 - 热气旁通阀运行正常。
 1. 关闭室内风机，通过蒸发器的气流减小，使得压缩机盘管内的压力下降。
 2. 压力持续下降，直至到达热气旁路阀的设置点压力。该值应在 **55** 和 **58 psi** 之间。
 3. 如有必要，请调节阀门并记录压力设定点。
 - 热气再加热电磁阀/四通阀工作正常。
 1. 将除湿设定点设置到空气实际湿度以下。（一定要考虑死区。）
 2. 当机组启动除湿模式之后，即将温度设定点提高到实际室温以上，从而激活再加热电磁阀/四通阀。
 - 过滤网清洁，可用。
 - 过滤网阻塞报警运行正常。
 1. 将过滤网的1/3面积覆盖。
 2. 增加/降低过滤网阻塞开关敏感度以关闭该开关。注意：使用新的、洁净的过滤网。
 - 所有选件的安装运行正常。
 - 记录冷凝器电流。
 - 记录了所有的冷凝器设定点、环境状态、制冷剂出口状态和风扇速度控制设置点。
-

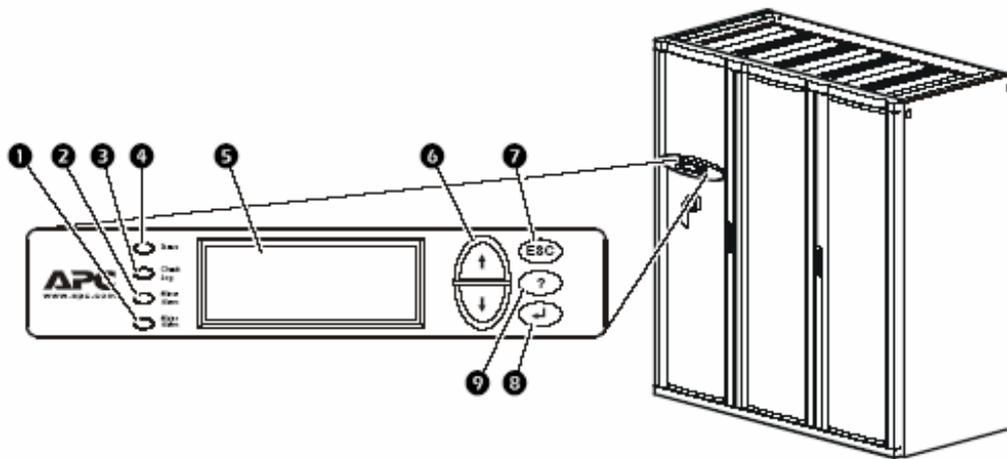
最终检查清单

请确保：

<input type="checkbox"/> 系统内外洁净且无碎片。
<input type="checkbox"/> 所安装的选件（烟尘检测器、火险警报器、水检测器、遥感器、远程继电器关闭、干式接点报警、必需/非必需锁定、冗余组控制、冷凝泵，等等）运行正常。
<input type="checkbox"/> 设置设定点和死区。
<input type="checkbox"/> 向 APC 发送现场开机报告。

操作

操作面板



项目	功能
① 严重报警 LED	红色表示存在严重报警条件。
② 轻微报警 LED	黄色表示存在轻微报警条件。
③ 检查日志 LED	黄色表示至少发生了一个新的严重或轻微报警或事件。
④ 状态 LED	绿色表示系统已经打开。
⑤ 液晶显示器 (LCD)	查看报警、状态数据、指令帮助和配置项。
⑥ 向上箭头键和向下箭头键	选择菜单项和访问信息。
⑦ ESC 键	返回前一屏幕。
⑧ Enter 键	打开菜单项并向系统和模块设置输入更改。
⑨ Help 键	显示上下文敏感的帮助信息。有关屏幕上每个选项的相关信息 and 关于如何执行任务的指令，请按 HELP 键。

使用操作面板

出厂默认设置

对所有 NetworkAIR FM 精确空调设备设置的控制都是通过每个系统的主模块前侧操作面板进行的。出厂默认温度设置为 22.2° C（冷却模式）和 20° C（再加热模式）。默认死区设置为 1° C。



系统在启动之后不会马上开始运行。因为启动延迟，系统不会在供电之后马上启动（允许室内设备的分段重新启动）。

启动系统

路径：主菜单 > On/Off

要启动系统，请选择主菜单中的 **On/Off** 选项，并将设置更改为 **On**。更改此设置后，系统将要根据当前的设置进行运行。

滚动状态屏幕

在启动之后，操作面板将显示固件版本号。然后，操作面板将自动连续地滚动显示七个屏幕的状态信息。

状态屏幕名称	显示的状态信息
温度和湿度	<ul style="list-style-type: none">• 返回温度和湿度• 远程温度和湿度（可选）
冷却需求	<ul style="list-style-type: none">• 冷却需求 % 注意：如果有液体线圈，该液体线圈（节约装置或多制冷装置）和 DX 需求将被拆分。• 除湿需求 %• 实际输出 %
再加热需求	<ul style="list-style-type: none">• 再加热状态：开/关• 再加热需求 %（仅电气 SCR）
加湿需求	<ul style="list-style-type: none">• 加湿需求 %• 实际增湿 %
活动告警	<ul style="list-style-type: none">• 告警号• 模块标识符• 报警名称
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 冷却 ° C（或 ° F）• 再加热 ° C（或 ° F）
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 除湿 % RH• 加湿 % RH

按向上箭头键或向下箭头键，中断自动滚动并查看特定状态屏幕。要返回状态屏幕，请在主菜单屏幕按 ESC 键。

主菜单屏幕

在任何顶级状态屏幕上，按 ENTER 键或 ESC 键打开主菜单屏幕。



如果操作面板处于停止状态超过十分钟，显示界面将退出菜单并返回滚动状态屏幕。该延迟的长度由 **Password** 菜单下的 **time-out** 设置确定。

导航界面

选择箭头。 要选择菜单项或设置，请按向上箭头键或向下箭头键，将选择箭头移动至相应的选项或设置。按 ENTER 键，查看选定屏幕或修改设置。

更改设置

要更改设置，请使用向上或向下箭头键，将选择箭头移至要更改的设置，然后按 ENTER 键。

选项列表。 如果设置是选项列表，该设置的旁边将显示输入箭头。按向上或向下箭头键选择想要的选项，然后按 ENTER 键退出输入模块并保存该设置。按 ESC 键，退出且不保存。

数字或文本字段。 如果设置是数字或文本字段，请使用箭头键选择第一个字符或数字的值，然后按 ENTER 键移动至下一字段。当最后一个字符或数字设置完成之后，按 ENTER 键以退出输入模式并保存该设置。按 ESC 键，退出且不保存。

密码输入

用户密码和服务密码的默认设置都是 **APC**（大写字母）。

关闭系统

路径：主菜单 > On/Off

要停止系统，请选择主菜单中的 **On/Off** 选项，并将此项设置更改为 **Off**。



将设置更改为 **Off** 以关闭所有运行模式和风机风扇；显示面板和控制器将保持接电。
当系统在加热工作状态下，风机风扇可继续运行 60 秒，以便把热空气分配到室内。

系统配置

系统配置选项在出厂时已经设定，可以在现场调试系统模块时进行更改。



System Configuration 菜单中的设置是在厂家进行定义的。错误更改设置可能导致严重故障，并对系统造成损害。只有通过认证的APC现场服务工程师才可更改这些设置。

系统选项

路径: Main > Setup > System > System Config > System Options.

System Options 菜单包含定义系统的设置。这些设置可确定此系统中安装的硬件及其控制方法。

Voltage 指示此系统要求运行电压。该配置取决于系统中电气组件的电压，并在固定于控制盒门左侧的铭牌上标明。

Coil Cfg 指示此系统模块中安装的盘管配置。盘管配置包括：

- DX — 仅有直接蒸发盘管。
- MultiCool — 冷却水盘管。
- Economizer — 在较低的环境温度中使用的自然冷却节能盘管。
- Chilled Liquid only — 仅冷却水盘管。

Rej. Method 指示用于制冷系统室外冷凝器的散热方式：

- 空气
- 水
- 乙二醇

Humid Ctrl 指示湿度控制方法。系统可根据下列因素控制湿度：

- 回风的相对湿度 (RH)
- 回风的露点温度 (DewPt) 露点温度将消除回风传感器附近的热点。

PCIOMs 设置用户界面盒中安装的可编程用户输入/输出模块 (PCIOM) 的数量。此设置可控制 **Input/Output** 菜单中可用输入触点和输出继电器的数量。



要从操作面板设置触点和继电器，请参阅从第 75 页开始的“设置触点和继电器”。



要将触点和继电器连接至主模块，请参阅安装指南 (990-1138A)。

Modules in Sys. 指示此系统中模块的数量。每个系统最多可相互连接三个模块，作为统一系统进行运转。

Dehum Capacity. 可以设置除湿模式下使用蒸发盘管的半容或全容。半容使用一台压缩机和一半蒸发盘管进行除湿，而全容使用整个盘管和两台压缩机进行除湿。热负载小的房间应使用半容除湿，以避免因除湿而造成室内温度制冷。

Module Rot. 在多模块系统中，系统可轮换压缩机的使用顺序，以均衡每台压缩机的总运行时间（单位：小时）。设置更改压缩机使用顺序的时间（单位：小时）。设置为零表示不更改使用压缩机的顺序。

Air Filter. 将此系统模块中安装的空气过滤网的类型设置为标准型或高效型。

系统延迟

路径：Main > Setup > System > System Config > System Delays.

系统延迟可避免系统中模块过度磨损和损坏，以及防止各个工作模式的功能相互抵消。

Comp Min ON. 设置压缩机最短运行时间。该延迟在接通压缩机时即开始，只有在该延迟终止之后压缩机才停止运行。该延迟可避免压缩机在接通和断开两种状态之间快速切换而引起的因频繁起停造成的磨损，并且有利于将润滑油导出到制冷剂管道中。



减少 **Comp Min ON** 延迟将会导致过度磨损和损坏，从而缩短压缩机寿命。

注意

Comp Min OFF. 设置压缩机最低断开延迟。该延迟在压缩机停机时即开始，只有在该延迟终止之后才可再开启压缩机。该延迟可避免压缩机在接通和断开两种状态之间快速切换而引起的因频繁起停造成的磨损，并且有利于将润滑油导出到制冷剂管道中。



减少 **Comp Min OFF** 延迟将会导致过度磨损和损坏，从而缩短压缩机寿命。

注意

Cndsr Vlv Dly 冷凝器液体阀门关闭延迟在压缩机停机时即开始，在该延迟终止之前保持通过冷凝器的冷却剂流量。当该延迟终止之后，冷凝器液体阀门立即关闭。

Intrstg Dly 设置段间延迟。该延迟在模块中第一台压缩机（阶段 1）启动时即开始，延迟结束后，第二台压缩机（阶段 2）开启（阶段 1）。

Start-up Dly 设置启动延迟。该延迟在启动和初始化系统时即开始。系统在此延迟结束之后开始运行。启动延迟使得设备在掉电之后重新启动。

Mode Dly 设置模式延迟。该延迟在启动风机时即开始。利用该延迟，可以使传感器获得室内环境参数更加准确，还可以在启动运行模式之前检查严重报警。

Communication Loss Shutdown Delay 设置通信丢失关闭延迟。该延迟在扩展模块丢失与系统主模块的通信时开始。如果通信在该延迟终止之前还未恢复，扩展模块将停止运行。该延迟最长设置为二十四小时。当设置为 **Disabled** 时，扩展模块与主模块丢失通信后，扩展模块将继续运行。

建筑管理

路径: **Main > Setup > System > System Config > Building Management**

如果配合使用建筑管理系统和 FM 精确空调，则需要确定 RS-485 总线上主模块的地址和波特率。

Address 设置建筑管理系统 RS-485 总线上主模块的地址。

Baud Rate 设置 RS-485 总线的总线速度。

Parity 设置 RS-485 总线的奇偶性。

Stop Bits 设置 RS-485 总线的结束位。



有关将电气连接布线至 RS-485 总线，以连接建筑管理系统的相关说明，请参阅安装手册。

水冷冷凝器选项

水冷模块有适应冷凝方式所要求的阀门和管道设置。下表列出了应用于水冷模块类型的设置。有关各设置的详细说明，请参阅此节其余部分：

液体盘管类型	适用设置
冷却水	<ul style="list-style-type: none"> • Coil Cgf (系统配置) • 盘管液体阀门 • 盘管液体阀门接触器
多制冷	<ul style="list-style-type: none"> • 散热方法 • Coil Cgf (系统配置) • 盘管液体阀门 • 盘管液体阀门接触器 • 凝汽阀 • 凝汽阀接触器 • 盘管液体温度激活 <ul style="list-style-type: none"> — 极限 — 死区
节能装置	<ul style="list-style-type: none"> • 散热方法 (系统配置) • Coil Cgf (系统配置) • 凝汽阀 • 凝汽阀接触器 (全为浮动控制) • 盘管液体阀门 (全为三通阀门) • 盘管液体阀门接触器 • 盘管液体温度激活 <ul style="list-style-type: none"> — 极限 — 死区 • 节能装置隔离阀 (可选) • 节能装置隔离阀延迟打开 (可选) • 节能装置隔离阀延迟关闭 (可选) • 设置节能装置隔离器的输出继电器 (可选)

阀门类型

路径: **Main > Setup > System > System Config > Valve Types.**



设置管道系统中安装的阀门类型。每个阀门都可以是两通或三通阀门。

Flow Switch 设置此系统中可选流量计的位置。流量计可检测水冷冷凝器内水流量是否足够。

如果流量计检测到直接蒸发盘管冷凝器的水流量不足，则会停止压缩机运行。

流量计 设置指示流量计的安装位置。选项包括：

- **DX**, 适用于进入冷凝器的液体管道（以保持排出压力）
- **Multi**, 适用于输入多制冷盘管的冷却水
- **None**, 适用于没有配备多制冷盘管的风冷模块。

Cndsr Vlv 冷凝器液体阀门可控制进入冷凝器或节能装置盘管的冷却剂流量。将冷凝器液体阀门设置为 2 通或 3 通阀门。

Coil Fluid 根据配置，盘管液体阀门可控制进入多制冷、冷却水或节能装置线圈的冷却剂流量。将盘管液体阀门设置为 2 通或 3 通阀门。

接触器类型

路径: **Main > Setup > System > System Config > Actuator Types.**



Cndsr Vlv 设置冷凝器阀门接触器的类型，接触器可以设置为 **Flt Ctrl** 或 **None**。

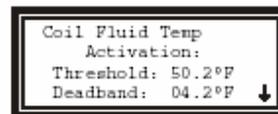
- **Floating Control** 断电后保持阀门位置。
- **None** 表示没有安装冷凝器阀门。没有外部水管的风冷系统不要求配备冷凝器阀门接触器。

Coil Fluid 将盘管液体阀门接触器设置为 **Spr Anlg**、**Flt Ctrl** 或 **None**。

- **Floating Control** 断电后保持阀门位置。
- **Spring (Return) Analog** 断电时关闭阀门。
- **None** 表示模块没有配备多制冷、冷却水或节能装置盘管。

盘管液温激活极限和死区

路径: **Main > Setup > System > System Config > Coil Fluid Options**。



Coil Fluid Options 帮助控制装配系统中的可选多制冷盘管或节能装置盘管。设置使用多制冷盘管或节能装置盘管的温度极限和死区。系统将比较实际冷却剂温度和设置点与死区，从而确定冷却剂温度是否足够低以运行盘管。



注意

盘管液温激活极限和死区不适用于仅使用冷却水进行制冷的模块。

Coil Fluid Temp Activation:Threshold 设置盘管液体激活极限。要使用可选多制冷或节能装置盘管，冷却剂温度必须低于极限。

Coil Fluid Temp Activation:Deadband 设置多制冷或节能装置激活死区。死区是 **Coil Fluid Temp Activation:** 之上的灵敏度范围：冷却剂温度到达 **Threshold** 之前，控制器将停止使用多制冷或节能装置盘管。例如，如果极限是 50 ° F，而死区是 4 F °，当冷却剂温度超过 54 ° F 时，控制器将断开多制冷盘管或节能装置盘管，且在冷却剂温度达到 50 ° F 之前不会重新接通该盘管。

设置触点和继电器

系统可以监控外触点关闭事件。可能应用包括：

- 磁性触点开关
- 窗口薄片
- 热检测器
- 漏水传感器
- 压力传感器
- 大楼烟/火传感器

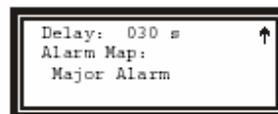
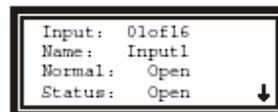
可以根据其当前状态和用户定义的正常状态设置输入触点以引发报警条件。输出触点可以将内部报警和事件映射至外部设备。



有关将触点和继电器连接至可编程客户输入/输出模块 (PCIOM) 的说明，请参阅安装手册。

输入触点

路径：**Main > Setup > System > Input/Output > Input Contacts.**



每个主模块可支持最多 **16** 个用户定义的输入触点。这些触点监控传感器并响应传感器状态的变化（打开或关闭）。

Name 为每个输入触点提供唯一名称。

Normal 选择传感器的正常状态。如果状态发生变化，控制器将执行由 **Alarm Map** 设置定义的操作。

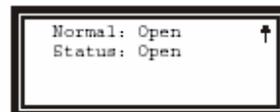
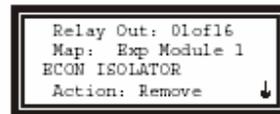
Delay 设置执行操作（由下面的 **Alarm Map** 设置控制）之前触点处于非正常状态的时间。

Alarm Map。 设置系统控制器响应输入状态变化的方式：

映射	说明/功能
仅状态	在活动报警屏幕上显示事件。这种事件不被记录在日志中。
轻微报警	激活报警 LED 和报警器。并在事件日志中创建项目。
严重报警	激活报警 LED 和报警器。并在事件日志中创建项目。
远程运行/停止	正常关闭模块，等待延迟计时器。
非必需模式锁定	停止非必需模式，并继续运行。
立即关闭	立即关闭模块。不等待风机延迟或压缩机计时器。

输出继电器

路径：Main > Setup > System > Input/Output > Output Relays。



主模块可支持最多 16 个用户定义的输出继电器。不同于输入触点，输出继电器向外部设备发送内部报警和事件。

Map 选择要映射至此继电器的报警或事件。首行显示要映射至此继电器的事件的位置，可以是系统、主模块、扩展模块 1 或扩展模块 2 的事件。映射的第二行提供映射至此继电器的事件的显示名称。



注意

可映射至此继电器的事件包括系统中所有可用输入触点和输出继电器。

如果已经安装了节能装置自动冷却剂隔离阀 (**Econ Isolator**)，则需要将 **Econ Isolator** 事件映射至连接隔离阀接触器的继电器。



注意

在使用节能装置自动隔离阀时，仅将 **Econ Isolator** 事件映射至与阀门接触器连接的继电器。



另请参阅

有关将继电器连接布线至节能装置自动隔离阀接触器的相关说明，请参阅安装手册。

Action 当滚动浏览可映射至此继电器的事件列表时，**Action** 字段将随之变化。对于每个事件，该字段都将显示 **Remove** 或 **Add**。**Remove** 表示事件与此继电器之间已经建立了关联。**Add** 表示事件与此继电器之间尚未建立关联。按 **ENTER** 键更改设置，将所显示的事件映射至继电器，或从已映射至此继电器的事件列表中删除所显示的事件。

Normal 设置此继电器的正常状态。如果映射至此继电器的报警或事件的状态更改为非正常状态，该继电器则会更改状态。

设置模块配置

模块配置设置是在模块从厂家发货之前设置的。其中包括帮助控制器确定哪些组件可用和模块应如何运行的设置。只有 APC 现场服务代表 (FSE) 才可修改这些设置。



Module Configuration 菜单中的设置是在厂家定义的。错误更改设置可能导致严重故障，并对系统造成损害。
只有 APC 现场服务代表才可更改这些设置。

配置模块

路径: Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Config > Config.Module

Config Module 菜单包含了定义模块中可以使用的可选设备的设置。

Output Cap 表示模块的输出功率（千瓦）。

Heater 表示用以运行再加热模式的所安装加热设备的类型。

Humid 表示用以运行加湿模式的所安装加湿器设备的类型。

Conds Pump 表示是否安装了冷凝泵。冷凝泵从存储装置向排泄管道提供冷凝物。

报警检测器

路径: Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Config > Set Alarm Detectors。

Set Alarm Detectors 设置表示模块中是否安装了传感器。

Smoke 表示此系统的各模块中是否安装了烟尘检测器。

Fire 表示此系统的各模块中是否安装了火警（热量）检测器（热感器）。

Water 表示此系统的各模块中是否安装了漏水检测器（回路）。

设置模块控制

模块控制选项是在各模块的调试过程中进行配置和调节的。

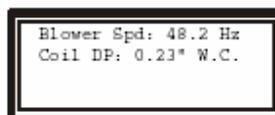


注意

Module Control 菜单中的设置是在厂家定义的。错误更改设置可能导致严重故障，并对系统造成损害。只有 APC 现场服务代表才可更改这些设置。

调节风机

路径: Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Control > Adjust Blower.



通过 **Adjust Blower** 菜单，可以调节风机频率。该菜单还显示了盘管间差压。配合使用下列两个选项可以调节室内静压。

Blower Spd 调节风机频率。

Coil Diff. Pres. 在屏幕底部显示盘管差压。调节风机频率之后，盘管差压将发生变化。下表中的“标准干空气”列提供了各 FM 精确空调型号的推荐盘管差压。

盘管差压值

型号	标准干空气	最小值	最大值	报警清除	气流报警
FM 35	0.16	0.13	0.19	0.10	0.06
FM 40	0.23	0.19	0.28	0.15	0.08
FM 50	0.35	0.28	0.42	0.22	0.13
FM 35MC/EC	0.33	0.27	0.40	0.21	0.12
FM 40MC/EC	0.47	0.38	0.57	0.30	0.17
FM 50MC/EC	0.70	0.57	0.85	0.45	0.25

所有值的单位为英寸水柱 (“WC)

重置变频驱动

路径：Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Control > Reset VFD。

Reset VFD 选项是变频驱动 (VFD) 的手动重置。该驱动将在 **VFD # Fault Tolerance Exceeded (容错溢出)** 报警期间关闭。如果 VFD 在三十分钟之内检测到三个故障即发生此报警。发生该报警时，可以使用此功能手动重新启动驱动。



VFD 容错溢出报警表示 VFD 出现故障。在重置 VFD 之前，请检查事件日志是否还有其它 VFD 报警。

重置加湿器

路径：Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Control > Reset Humidifier。

Reset Humidifier 选项是加湿器的手动重置。加湿器将在**加湿器容错溢出**报警期间关闭。如果加湿器在三十分钟之内检测到三个故障即发生此报警。发生该报警时，可以使用此功能手动重新启动加湿器。



加湿器容错溢出报警表示加湿器出现故障。在重置加湿器之前，请检查事件日志是否还有其它加湿器报警。

设置加湿器

路径：Main > Setup > Module > [Main or Expansion] Module > Module Control > Set up Humidifier。

通过 **Set up Humidifier** 选项，可以控制蒸汽电极加湿器模式。

加湿器模式。可以将蒸汽电极加湿器设置为下列三种模式之一：

- **Off** — 给加湿器中的电极断电，此时加湿罐是充满水的。
- **Drain** — 给电极断电，并排空加湿罐。

- **Auto** — 给加湿器加电，而加湿器按照模块控制器的设置运行。



注意

蒸汽电极加湿器只有处于 **Auto** 模式才能运行。

环境控制

系统可以通过使用下列四种模式中的一个模式来控制室内环境：制冷、除湿和再加热和加湿。根据模块中安装的选件和设置的不同，这些模式的工作方式可能有所不同。



环境控制是在系统安装过程中进行设置的。在系统调试完成之后更改此部分所述设置可能导致运行异常。

模式运行方式

直接蒸发制冷 当制冷模式使用直接蒸发盘管时，输出取决于设置点与系统各模块（如果安装了不止一个模块）的回风平均温度的差值。死区用于根据不断增加的需求而递增接通压缩机。系统中每台压缩机被分配了相等的死区比例（比例数）。如果平均返回温度升至设置点以上，在达到一个死区比例时即接通一台压缩机。如果平均返回温度达到设置点与死区的总和，将接通所有压缩机，直至温度下降到设置点与死区的总和以下。



有关设置 直接蒸发制冷死区的说明，请参阅第 85 页的“死区”部分。

液体盘管制冷 当制冷模式使用冷却水等盘管时，输出取决于设置点与系统各模块（如果安装了不止一个模块）的回风平均温度的差值。当需求增加时，比例-积分-微分 (PID) 控制回路将计算输出量，并打开控制进入盘管的冷却剂流量的阀门。随着平均返回温度的上升，输出量将不断提高，直至 100% 输出。对于配备有节能装置盘管的模块，每个模块可以接通一个 直接蒸发制冷阶段（压缩机）以满足制冷需求。



有关 PID 控制和设置再加热 PID 循环的说明，请参阅第 88 页的“PID 控制”。

再加热（SCR 和热水） SCR（可控硅）再加热和热水再加热功能由再加热 PID 控制器进行控制。当

模块的返回测量降至再加热设置点以下时，再加热输出将随返回温度的下降而不断上升，直至 100% 输出。



有关 PID 控制和调节再加热 PID 循环的说明，请参阅第88 页的“PID 控制”。

再加热（热气、蒸汽、热水 On/Off） 热气、蒸汽、热水 on/off 再加热选项的输出取决于设置点与模块回风温度的差值。当模块返回温度达到设置点与死区的差值时，则会激活再加热模式，直至返回温度升至设置点。



有关再加热死区的设置推荐值及设置范围，请参阅第85页的“死区”部分。

直接蒸发除湿 类似于 直接蒸发制冷，除湿输出取决于设置点与系统中各模块（如果安装了不止一个模块）平均返回湿度的差值。死区用于根据不断增加的需求而递增接通压缩机（模块）。系统中每台压缩机（模块）被分配了相等的死区比例（相对湿度百分比）。如果平均返回湿度升至设置点以上，在达到一个死区（设置点以上）比例时即接通一台压缩机。如果平均返回湿度达到设置点与死区的总和，将接通所有压缩机（模块），直至湿度下降到设置点与死区的总和以下。不同于 直接蒸发制冷，各模块中的压缩机作为统一设备进行工作，而非独立运行。每个模块使用一台还是两台压缩机，取决于（除湿操作）。功率设置（路径：**主菜单 > Setup > System > System Config > System Options**）。



有关可设置 **直接蒸发除湿**死区的说明，请参阅第 85 页的“死区”部分。

加湿 电极式加湿器输出由加湿比例控制器进行控制。当返回湿度降至加湿设置点以下时，加湿器输出将随返回湿度的下降而不断上升，直至 100% 输出。



有关加湿灵敏度范围的说明，请参阅第90页的“加湿灵敏度”。

设置点

路径：**Main > Control Environment > Setpoints**

Cool:	72.4°C
Reheat:	68.5°C
Dehumid:	53.2%RH
Humidify:	48.4%RH

设置点是各模式在室内保持的目标值。默认设置点适用于大多数精确制冷应用。

各模式的设置点必须在下列范围之内：

- 制冷：61.8–90.0° F (16.5–32.2° C)
- 再加热：60.0–88.2° F (15.6–31.2° C)
- 除湿：30–80% RH
- 加湿：30–80% RH



如果在已经禁用某模式的情况下更改设置点，显示屏幕将警告该模式已经禁用。要启用或禁用运行模式，请参阅第88页的“运行模式”。



注意

各设置点不可重叠。如果因为两个设置点的设置方式而使相应模式相互产生不良影响，显示屏幕则会警告该错误并重置设置点。

死区

路径：Main > Control Environment > Deadbands。

Cool:	08.2°C
Reheat:	06.4°C
Dehumid:	10.0%RH
Humidify:	08.2%RH

死区就是设置点的灵敏度范围。死区是高于或低于设置点的值，各模式的输出在该值下将达到最大输出。对于直接蒸发盘管和直接蒸发除湿模式，当温度或湿度超过死区的均等比例（高于设置点）时，则会每次接通一个压缩机（全负载除湿状态下每次接通两个压缩机）。

可接受的死区范围包括：

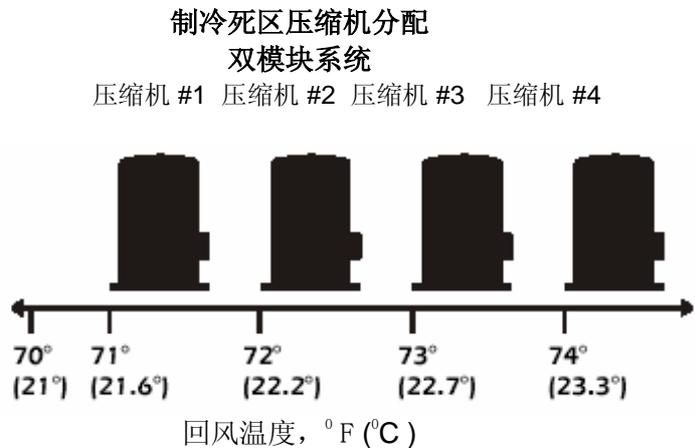
- 制冷 0.5–10.0° F (0.28–5.6° C)
- 再加热 0.5–10.0° F (0.28–5.6° C)
- 除湿 1–10% RH
- 加湿 1–10% RH

制冷死区 制冷模式（使用直接蒸发盘管）根据系统中组件的数量将死区拆分为几个均等片段。然后向设置点以上的每个死区片段分配一台压缩机。当返回湿度超过某片段的关联温度时，对应的压缩机将会接通并保持运行，直至温度降至该片段以下。

要设置系统的制冷死区，请执行下列步骤：

1. 确定系统中的模块数量 (1-3)。
2. 将系统中的模块数量乘以 2。
3. 使用计算出来的数值作为制冷死区设置。此设置将向每台压缩机分配设置点之上死区的一华氏温度片段。
4. 向上或向下调节死区设置，以提高或降低系统响应上升温度的速度。

下图是一个双模块系统（配备四台压缩机）示例。设置点是 70° F，死区是 4° F。每台压缩机在回风温度达到分配给该压缩机的设置点之上的死区片段时将被接通。当回风温度重新降至压缩机的分配温度以下，则会断开该压缩机。



注意

死区过窄（低值设置）将导致系统因微小温度变化而接通压缩机。为防止压缩机因频繁起而停造成磨损，系统设置了最小运行时间延迟，因此死区过窄有可能导致室内过度制冷。



注意

死区过宽（高值设置）将导致系统在回风温度没有显著高于设置点的情况下无法使用其全部制冷能力。

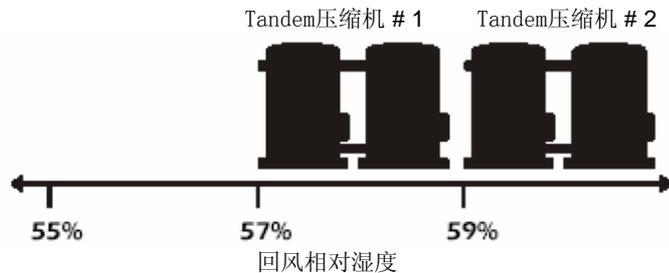
除湿死区 除湿模式（使用直接蒸发盘管）根据系统中模块的数量将死区拆分为几个均等片段。然后向设置点以上的每个死区片段分配一个模块。当回风相对湿度超过某片段的相对湿度时，将接通模块的压缩机并保持运行，直至相对湿度降至该片段以下。

要设置系统的除湿死区，请执行下列步骤：

1. 确定系统中的模块数量 (1-3)。
2. 将系统中的模块数量乘以 2。
3. 使用计算出来的数值作为除湿死区设置。此设置将向每个模块分配设置点之上死区的 2% 相对湿度片段。
4. 向上或向下调节死区设置，以提高或降低系统响应上升相对湿度的速度。

下图是一个双模块系统示例，该系统使用了全部除湿能力（作为统一装置协同运行的数台Tandem压缩机）。设置点是 55% RH，死区是 4% RH。各模块的压缩机将在回风相对湿度达到其高于设置点的死区片段时接通。当回风湿度重新降至模块压缩机的分配湿度以下时，则会断开这些压缩机。

除湿死区压缩机分配 双模块系统



注意

死区过窄（低值设置）将导致系统因微小湿度变化而接通压缩机。因为压缩机必须运行最短时间以避免损坏，因此死区过窄可能导致室内过度除湿。



注意

死区过宽（高值设置）将导致系统在回风湿度没有显著高于设置点的情况下无法使用其全部除湿能力。

运行模式

路径: **Main > Control Environment > Modes.**

Cool:	Enabled
Reheat:	Disabled
Dehumid:	Enabled
Humidify:	Enabled

启用或禁用运行模式。四种模式是:

- 制冷
- 再加热
- 加湿
- 除湿

只有使用服务密码才可启用或禁用模式。

必要功能

路径: **Main > Control Environment > Essential Functions.**

Cool:	Essential
Reheat:	Nonessent.
Dehumid:	Nonessent.
Humidify:	Nonessent.

将各模式指定为必要模式或非必要模式。发生报警或事件时, 需要停止所有非必要运行(非必要锁定), 则会禁用标明为非必要的模式。

有关如何设置激活输入触点时所发生的非必要锁定事件, 请参阅第75页“输入触点”中的表格。



PID 控制

路径: **Main > Setup > System > System Config > PID Controls.**

比例-积分-微分控制 (PID) 回路用于控制制冷、再加热和除湿模式的输出。

```
01of03 Cool
Mode: Prop+Int+Der
P: 2 %/°
I: 5 %/°*min
```

```
D: 2 %/°/min
```

01 of 03: 模式/接触器名称设置，选择希望调节的模式、接触器或 PID 回路。

Mode 选择要在 PID 算法中使用的因子。可以在算法中忽略导数因子，或忽略积分因子和导数因子。

P 此模式或接触器的比例因子（增益）。比例因子根据（温度或湿度）测量值与设置点的差异（误差）进行调节。比例因子表示为每单位误差的输出百分比。

I 此模式或接触器的积分因子（复位率）。积分因子根据误差测量值进行调节，但也考虑该误差已存在的时间长短。积分因子向输出添加或从输出删减微小增量，以校正等比份额引起的偏移误差。积分因子表示为每分钟每单位误差（误差乘以分钟）的输出百分比。

D 此模式或接触器的导数因子（导数）。导数因子根据误差的快速变化调节输出，随着时间的延续校正误差的变化率。它表示为每分钟温度上升的百分比。

如何调节 PID



注意

合格维护技术人员必须调节 PID 回路以优化各模式的性能。所显示的单位为温度单位。在除湿回路中，单位是相对湿度百分比 (%RH)，而不是度数。

在安装和运行室内设备之后，必须调节 PID 回路。应定期根据室内负荷变化调节回路。

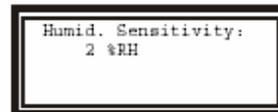
1. 选择要调节的 PID 回路。
2. 将积分因子和导数因子调整为零。
3. 将比例因子设置为 20 并增大该值，直至系统开始稳定输出。一般情况下实际测量值低于相应设置点。

4. 增大积分因子，直至实际测量值与设置点匹配。积分设置过高将导致测量值的振荡（过高或者过低）。
5. 在设置完成比例因子和积分因子之后，立即更改设置点并监控实际测量值是否过高或过低（偏移）。增大导数因子以抵销设置点或室内负荷变化时测量值过高或过低。
6. 可能需要根据室内负荷变化进一步调节 PID 回路。使用下列方式调节回路，以响应变化：

回路状态	PID 调节校正
响应温度/湿度变化的速度慢	降低比例因子，或提高导数因子
室内负荷或设置点变化之后出现过度制冷/制冷不足	提高导数因子或比例因子
返回温度从未达到设置点	提高积分设置
室内负荷恒定，而出现振荡	降低积分因子，或提高比例因子

加湿灵敏度

路径：**Main > Setup > System > System Config > Humid. 灵敏度。**



湿度灵敏 加湿器灵敏范围是加湿设置点（加湿器在此设置点充分输出）以下相对湿度的百分比。

设置报警

设置报警以提示异常温度或湿度水平，以及组件的已运行时间（小时）。



报警还将提示故障；但故障报警不是用户可定义的。有关如何校准数值，请参阅第 102 页的“响应报警”。



注意

预设的报警值适用于大多数精确空调。

温度报警

路径：Main > Setup > System > Alarms > Temp Thrshlds.

温度极限 在下列各位置设置空气的低温和高温报警。当传感器所感知的空气温度超出极限定义的范围，即会发出报警。

Sply	送风温度极限。
Rtrn	回风湿度极限。

湿度报警

路径：Main > Setup > System > Alarms > Humidity Thrshlds.

湿度极限。 在下列各位置设置空气的低湿和高湿报警。当传感器所感知的相对湿度超出由极限定义的范围，即会发出报警。

Sply	送风湿度极限。
Rtrn	回风湿度极限。

维护时间设置

路径： Main > Setup > System > Alarms > Run Hour Thrshlds。

显示界面可记录各模块中八个组件各自的已运行时间，单位为小时。设置系统模块中各类型组件的运行时间极限。当模块中某组件达到此小时数，即会发生报警。将选择箭头移动到组件名称（屏幕顶行）旁边，然后按 ENTER 键，滚动浏览所有的八个组件。

Component Name。滚动浏览组件，查看运行时间和报警设置时间。这些组件包括：

- 压缩机 A
- 压缩机 B
- 风机 1
- 风机 2
- 加热器
- 加湿器
- 变频驱动 1 (VFD 1)
- 变频驱动 2 (VFD 2)

Alarm。设置发生报警的运行时间（最小增量为 100 小时）。设置此项以提醒组件运行一段时间后须进行维护。

报警延迟

路径： Main > Setup > System > Alarms > Alarm Delays。

报警延迟是指从报警事件发生到报警器发出报警之间的时间间隔。在此之内的各模式（制冷、再加热、除湿和加湿）可以在报警发生之前依然生效。

Temperature Delay 设置温度报警延迟。最大延迟是 999 秒。

Humidity Delay 设置湿度报警延迟。最大延迟是 999 秒。

盘管水温范围

路径： Main > Setup > System > Alarms > Coil Fluid Thrshlds。

盘管流体冷却温度极限设置液体盘管（如已安装）上冷却水入口温度的范围。如果此温度超出此范围，即会发生报警。

Low Threshold 设置发生低温报警的温度。

High Threshold 设置发生高温报警的温度。

设置显示

设定显示设置，包括时间与日期、温度单位、密码和菜单延迟设置。也可将设置重置为其默认值并下载新固件。

密码和菜单延迟

路径：Main > Setup > System > Display > Password & Time-out.



注意

默认用户密码是 **APC**（大写字母）。有关如何输入密码的详细信息，请参阅第66页的“密码输入”。

更改密码. 设置更改系统设置所需的密码。

1. 将选择箭头移动到 **Change Password** 选项旁边，然后按 ENTER 键。
2. 选择要更改的密码（服务密码或用户密码）。
3. 输入当前密码；输入完成之后，将立即返回 **Change Password** 屏幕。
4. 输入新密码（最多 8 个字符）。
5. 按 ENTER 键确认。



注意

如果不希望通过密码保护设置，请不要输入密码。

密码和菜单延迟. 设置延迟时间，在该时间内输入密码后可以更改设置。超过该期限且没有按任何键，则会要求输入密码，且显示界面将返回至滚动状态屏幕。

无效密码. 使用 **Invalidate NOW** 选项覆盖密码超时延迟，并再次要求输入密码。

日期和时间

路径：Main > Setup > System > Display > Date/Time.

设置日期 输入日、月和年，然后按 ENTER 键。日期显示在状态屏幕上，同时，在报警/事件日志中用以标明事件日期。

设置时间 输入正确的时间，然后按 ENTER 键。时间显示在状态屏幕上，同时，在报警/事件日志中用以标明事件日期。

温度和压力单位

路径：Main > Setup > System > Display > Temp/Pressure Units

温度单位 设置温度读数的测量单位，可设置为华氏温度单位 (°F) 或摄氏温度单位 (°C)。

压力单位 设置压力读数的测量单位，可设置为英制单位 (psig) 或公制单位 (kPa)。

调节显示

路径：Main > Setup > System > Display > Display Adjust。

设置 LCD 对比度。 调节屏幕文字的可见性。设置值较低则文字较暗；设置值较高则文字较亮。设置范围从 0–7。

Key Click。 启用或禁用每次在显示界面按键时发出的嘟嘟声。

如何更新固件

路径：Main > Setup > System > Display > Update Firmware。

要更新固件，请执行下列操作：

1. 访问 www.apc.com/tools/download/，查找固件的最新版本。
2. 如果已有更新版本，将该版本下载到可在步骤 5 中访问的位置。



注意

更新固件之前停止系统。有关说明，请参阅第 67 页的“关闭机组”。

3. 设置串行连接：

a. 使用所提供的串行电缆（APC 部件号码 940-0103），将计算机的可用串行端口连接至配电板上控制器板的 DB-9 串行端口（连接器 J2）。如果需要扩展电缆，请配合使用 APC 电缆 940-1000A 号和 940-0103 号。

b. 运行终端仿真程序，如 Windows® HyperTerminal。

c. 对将要使用的串行端口的设置进行如下配置：

波特率	19200
数据位	8
奇偶性	无
停止位	1
流量控制	无



注意

要求首先断开某些终端仿真程序，然后重新连接，这样新串行端口设置才会生效。

4. 在操作面板上，从 **Update Firmware** 菜单中选择 **YES, Start download**（按上述方法）。

5. 在终端仿真器中，确保已经激活了连接（HyperTerminal 将显示一连串“C”字符），并使用 Xmodem 协议发送文件

下载完成之后，固件新版本将显示在屏幕上。



注意

在固件更新过程中，系统将会停止。

重置为默认值

路径：**Main > Setup > System > Display > Reset to Defaults.**

重置用户默认值 把需要提供用户密码来设置的选项重置为出厂值。

重置服务默认值 把需要提供服务密码来设置的选项重置为出厂值。

产品信息

路径：**Main > Setup > System > Display > Product Data**

Product Data 选项提供了三个屏幕的用户定义数据，从而可以通过操作面板确定信息。

Product Data 屏幕上的选项包括：

- Product Name （产品名称）
- Product Location （安装地点）
- Product Contact （联系人）



有关在操作面板中输入文字的说明，请参阅第66页的“密码输入”。

查看状态参数

操作面板提供了多种方法用以查看系统、系统模块和受控环境的状态。模块的状态读数在 **Main Module** 和 **Expansion Module #** 选项下提供，而系统的状态读数在 **System Status** 选项下或滚动状态屏幕上提供。



仅系统主模块才有操作面板。显示在滚动状态屏幕上的返回温度和湿度读数是来自各模块的平均读数。

如果系统已经关闭，则这些读数是来自主模块传感器的值。

滚动状态屏幕

操作面板在未被激活的时间内，将滚动浏览八屏状态信息。

状态屏幕名称	显示的状态信息
温度和湿度	<ul style="list-style-type: none">• 返回温度和湿度• 远程温度和湿度（可选）
冷却需求	<ul style="list-style-type: none">• 冷却需求 % 注意：如果有液体线圈，该液体线圈（节约装置或多制冷装置）和 DX 需求将被拆分。• 除湿需求 %• 实际输出 %
再加热需求	<ul style="list-style-type: none">• 再加热状态：开/关• 再加热需求 %（仅电气 SCR）
加湿需求	<ul style="list-style-type: none">• 加湿需求 %• 实际增湿 %
活动告警	<ul style="list-style-type: none">• 告警号• 模块标识符• 报警名称
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 冷却 °C（或 °F）• 再加热 °C（或 °F）
设定点	<ul style="list-style-type: none">• 除湿 % RH• 加湿 % RH

按向上箭或向下箭头键，中断自动滚动并查看特定状态屏幕。

模块状态

路径：Main > Status > [Main or Expansion] Module。

模块状态屏幕包含系统各模块的信息。

Temp & Humidity 查看各个模块送风、回风和远程传感器的温度和湿度读数。屏幕格式与 **Temp & Humidity** 滚动状态屏幕的格式相同，但仅显示所选模块的温湿度值。

Pressures 查看此模块蒸发盘管和过滤网的差压。

Run hours 查看八个组件各自的已运行总时间。

About Module 通过确定有助于获得服务的信息，APC 可安排操作面板：

- 制造商名称
- 型号
- 制造日期
- 序列号
- 固件更新
- 硬件更新

Humidifier Status 查看加湿器蒸汽输出、电流和加湿罐中水的导电性。

Water Temps 查看流经盘管的冷却水和热水的温度（如果适用）。

Blower [#] Status 查看风机 1 和风机 2 的状态，以及控制风机的变频驱动。

Compressor Status 查看模块压缩机的吸气压力和排气压力，以及各压缩机的运行（ON 或 OFF）状态。此屏幕还显示了冷凝器流体阀门位置。

系统状态

路径：Main > Status > System Status。

系统状态屏幕将显示整个系统（而不仅是单个模块）的信息。

Temp & Humidity 查看此系统中温湿度传感器所检测的平均温度和湿度读数（同 **Temp & Humidity** 滚动状态屏幕）。

Demands 查看各模块为保持室内设置点所需要的最大输出百分比。

有关滚动浏览和清除总小时数的说明，请参阅第90页的“维护时间设置”。

Cool/Dehumidity

查看制冷模式和除湿模式需求 (%) 及实际输出。实际读数是制冷和除湿模式的综合读数。显示具有最大需求的模式的实际读数。

Reheat Demand

查看再加热模式的状态 (on/off) 及其需求输出的百分比。仅显示配备有蒸汽、热水或热气再加热的模块的再加热 On/Off 状态。

Humidify Demand

查看加湿模式的实际输出和需求输出。

查看事件日志

每次在系统中检测到变化时，事件日志将保存状态信息。报警和事件记录在该日志中，但状态事件（消息）仅显示在活动报警屏幕上。

查看日志

路径：Main > View Log。

New Events 新的事件日志，记录前一次日志察看后发生的事件。

Entire Events 所有事件日志可保存所有报警和事件的记录。每个事件日志项包括四屏信息。初始屏幕包含下列内容：

- 报警名称
- 报警在其适用日志和模块中的索引号
- 发生事件的时间和日期
- 事件的名称/说明

使用箭头键滚动浏览事件列表。

要查看事件的详细信息，请按 **ENTER** 键。这样即可访问另外三个屏幕（使用箭头键切换屏幕），这些屏幕将显示下列内容：

- 温度和湿度
 - 送风温度和湿度
 - 回风温度和湿度
- 压力
 - 排气压力
 - 吸气压力
- 模块状态
 - 冷凝器流量阀位置
 - 输出代码（在服务调用期间使用）

Clear Log. 删除日志中的所有事件。当选择此选项时，将显示确认屏幕，要删除日志则必须输入服务密码。

响应报警

当报警产生时，主模块将通过操作面板以下列方法进行提示：

- 声音报警
- LED
- 屏幕显示报警
- 建立报警/事件日志

严重或轻微报警 LED

报警发生时，将激活检查日志 LED 和轻微报警 LED（或严重报警 LED）。不可手动停用严重或轻微报警 LED；当报警解除后才能使 LED 停止发光。

控制报警声音

路径：Main > Respond to Alarms。

活动报警将从操作面板发出嘟嘟声响。此声响将持续，直至查看 **Respond to Alarms** 菜单。

Beeper 要在以后报警中禁用报警器，请将 **Beeper** 设置为 **Disabled**。

Beeper Volume 将报警器音量设置为高、中、低，或完全关闭音量。报警器和击键的音量由此设置控制。

查看报警

路径：Main > Respond to Alarms > View Active Alarms。

可以通过上述方法访问 **Active Alarms** 屏幕，也可在滚动状态屏幕找到该屏幕。该屏幕提供了报警号（例如 1/2）列表、报警条件说明和报警发生时间的时间标记。按 **ENTER** 键查看报警的详细信息，或按箭头键查看列表的其余部分。



有关报警/事件详细信息屏幕的更多信息，请参阅第 99 页的“查看日志”。

报警及其建议应对措施

显示的报警消息	要求操作
Air Block interlock Open	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认蒸发器前的挡风板安装正确。 ● 确认气流阻滞联锁开关接线正确。
Air Filter Clogged	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查过滤网，如果灰尘较多，请立即更换。 ● 通过查看“系统状态”来检查过滤网两端压差。 ● 确保压力传感器的软管已经安装，且已正确连接至传感器。 ● 检查压力传感器软管末端是否被阻塞或安装错误。 ● 确认 System Options 菜单（路径：Main > Setup > System > System Config > System Options）中，过滤网类型的选项选择正确。
Airflow Low	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查过滤网压差并在必要时更换过滤网。 ● 在操作面板的压力屏幕（路径：Main Menu > Status > [Module] > Pressures）上检查蒸发器盘管压差。读数应在 0.23~0.28 WC”。相对于模块大小和安装的选件，如果读数过低，则需调节风机速度。 ● 验证变频驱动 (VFD) 和风机电动机运行是否正常。 ● 验证 VFD 负荷报警没有发生。 ● 确保排出管道中所有现场安装的节气阀都已打开。 ● 检查“Mode delay”设置时间是否过短。如果设置时间过短，启动后将发生 Airflow Low 报警，并在数分钟之后自行排除。
Blower 1 Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查风机 1 的运行是否正常，并对其进行预防性维护。 ● 在操作面板上清除风机 1 的总运行小时数。
Blower 2 Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查风机 2 的运行是否正常，并对其进行预防性维护。 ● 在操作面板上清除风机 2 的总运行小时数。
Compressor A Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩机 A 的运行是否正常，并对其进行预防性维护。 ● 在操作面板上清除压缩机 A 的总运行小时数。
Compressor B Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查压缩机 B 的运行是否正常，并对其进行预防性维护。 ● 在操作面板上清除压缩机 B 的总运行小时数。
Condensate Pump Fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查冷凝水泵断路器是否出现问题。 ● 确保冷凝泵浮动开关与控制器之间的布线稳固。 ● 确认冷凝水排水管未被使用或阻塞。 ● 检查冷凝水泵的线路电压。 ● 确保冷凝浮动开关可自由移动而不受制约。 ● 确认冷凝水泵储液器内无杂质。 ● 更换冷凝水泵。
Exp Module # 1 Communication Lost	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证用户界面盒中的系统 CAN 连接进行了正确的连接和终止。 ● 检查配电板控制器板上使用 PID 开关分配的 CAN 地址。注意：必须重新启动控制器以识别改变后的地址。

Exp Module # 2 Communication Lost	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证用户界面盒中的系统 CAN 连接进行了正确的连接和终止。 ● 检查配电板控制器板上使用 PID 开关分配的 CAN 地址。注意：必须重新启动控制器以识别改变后的地址。
Fire Detected	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认此设备布线正确、连接稳固。 ● 验证火险警报器的设置。 ● 更换火险警报器。
Head Pressure High	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认风冷冷凝器或液体冷却器运行正常，且设置点正确。 ● 确认水冷冷凝器水泵运行正常。 ● 确保风冷冷凝器翅片洁净。 ● 验证冷凝器回路或互连管道的所有阀门都已打开。 ● 确认（水/乙二醇）所有空气都已从冷凝器回路进行了净化处理。 ● 验证室内模块与外部冷凝器之间的互连管道。 ● 验证（水/乙二醇）冷凝器液体阀门接触器运行正常。 ● 确认模块制冷剂装载正确。 ● 确保操作面板上模块排热方法设置正确（路径：Main Menu > Setup > System > System Config > System Options）。 ● 验证（水/乙二醇）滤器干净且已打开。 ● 确认高头压开关的分界点和运行正常。 ● 验证节能装置隔离阀（如已安装）已打开。
Heater Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证加热器的运行，并执行预防性维护。 ● 清除运行时间
Humidifier Current High	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证对加湿罐所加电压正确。 ● 确认加湿罐的线路电压连接正确、稳固。 ● 确保加湿器供给水不是空调用水。调节后的水电导率提高。 ● 检查加湿罐中电极的矿物堆积（该堆积可连接电极）。 ● 检查进水电磁阀和排水电磁阀是否存在泄漏。
Humidifier Cylinder Depleted	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果加湿罐不可清洗，则需要更换加湿罐。 ● 如果加湿罐为可拆型，则需要清洗加湿罐。
Humidifier Cylinder Full when Off	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查加湿器排水电磁阀是否阻塞。 ● 检查加湿器排水电磁阀是否工作正常。
Humidifier Drain Malfunction	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保排水顺畅。 ● 验证排水电磁阀工作正常。
Humidifier Excessive Foam	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认加湿器所供的水不是空调用水，且未受到污染。 ● 检查加湿器供水管道是否干净和是否被污染。 ● 检查蒸汽供应管道是否纽结，以免引起反压。
Humidifier Excessive Output Reduction	<ul style="list-style-type: none"> ● 在操作面板上检查加湿器灵敏度设置（路径：Main > Setup > System > System Config > Humid.Sensitivity）。
Humidifier Fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 在日志中检查是否还有其它加湿器报警。
Humidifier Fault Tolerance Exceeded	<ul style="list-style-type: none"> ● 加湿器在半小时内连续发生三次故障。 ● 在操作面板上进行手动重置，对加湿器进行重置处理（路径：Main > Setup > Module > [Module Alarm Occurred in]

	> Module Control > Reset Humidifier) 。
Humidifier internal Memory Error	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查加湿控制器和主控板之间的连线是否正确、稳固。
Humidifier No Power	<ul style="list-style-type: none"> ● 检验加湿器的断路器是否正常 ● 检验加湿罐的线路连接正常。
Humidifier Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证加湿器的运行是否正常，并对其进行预防性维护。 ● 在操作面板上清除加湿器运行时间。
Humidifier Water Conductivity High	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证对加湿器所加电压正确。 ● 确认到加湿器的线路电压连接正确。 ● 确保加湿器供给水不是冷却过的空调用水。
Humidifier Water level Low	<ul style="list-style-type: none"> ● 检验进水电磁阀是否工作正常。 ● 上水电磁阀处的过滤网清洁。 ● 确保水压不低于 30 psig。 ● 检验供水管路通畅，并连接到加湿器。
Module # Failed	<ul style="list-style-type: none"> ● 在事件日志中检查是否还有其它有关此模块的报警。
Module Powered Up	<ul style="list-style-type: none"> ● 成功启动模块。
Replace Steam Cylinder	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换加湿罐。 ● 清洗加湿罐（如果加湿罐可清洗）。
Return Humidity HIGH	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查风循环系统，确认是否出现送风直接返回到空调内部，造成风循环短路。 ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内湿度相对稳定后再进行测量。 ● 验证回风湿度报警极限的设置值高于加湿和除湿设置点。 ● 检查加湿器的容量输出，如有必要降低该输出。 ● 确保空调空间内布置了合适的水汽屏障。 ● 确保启用了除湿模式。 ● 验证模块已配置和安装了除湿模式。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且除湿功能被定义为非必要功能。
Return Humidity Low	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内湿度度相对稳定后再进行测量。 ● 验证回风的湿度报警极限不高于加湿和除湿设置点。 ● 确保空调空间内布置了合适的水汽屏障。 ● 验证模块已配置和安装了加湿模式。 ● 确保启用了加湿模式。 ● 检查加湿器的容量输出，如有必要提高该输出。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且除湿功能被定义为非必要功能。
Return Sensor fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证传感器和用户界面盒之间的 CAN（总线）连接正确。 ● 更换温湿度传感器。
Return Temperature HIGH	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查模块是否正在制冷（查看送风温度和回风温度之间 15–20 F° (8–11C°) 的温差）。 ● 确保没有将热源直接加入到空调空间。 ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，

	<ul style="list-style-type: none"> ● 以保证室内温度相对稳定后再进行测量。 ● 验证回风温度报警极限高于制冷和再加热设置点。 ● 确保启用了制冷模式。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且制冷功能被定义为非必要功能。
Return Temperature LOW	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查风循环系统，确认是否出现送风直接返回到空调内部，造成风循环短路。 ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内温度相对稳定后再进行测量。 ● 验证回风的温度报警极限低于制冷和再加热设置点。 ● 验证模块已配置和安装了加热模式。 ● 确保启用了再加热模式（如果模块已装配了再加热模式）。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且加热功能被定义为非必要功能。
Smoke Detected	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认线路连接正确。 ● 确保烟尘检测器的探测头和基座已正确固定。 ● 确保烟尘检测器上没有污垢或灰尘。使用高压气流清洁烟尘检测器腔。 ● 更换烟尘检测器。
Suction Pressure Low	<ul style="list-style-type: none"> ● （在操作面板上）确认蒸发器盘管压差在可接受范围之内（路径：Main Menu > Status > [Main or Expansion] Module > Pressures）。 ● 确认制冷设置点不低于 68° F (20° C)。 ● 察看过滤网的状况。（在操作面板上）检查回风通过过滤网产生的压差（路径：Main Menu > Setup > System > System Config > System Options）。 ● 确认室外冷凝器运行正常，且其设置点正确。 ● 确认机组内部的制冷剂适量。 ● 确认模块设置正确，且操作面板上显示了正确的模块数。 ● 验证蒸发器盘管清洁。
Supply Humidity High	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证吸入压力不低于 58 psig。 ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内湿度相对稳定后再进行测量。 ● 确保供给空气的湿度报警极限高于加湿和除湿设置点。 ● 验证通过模块的气流是否正常（检查蒸发器盘管压差）。 ● 检查加湿器的容量输出，如有必要降低该输出。 ● 确保空调空间内布置了合适的水汽屏障。 ● 确保启用了除湿模式。 ● 验证模块已配置和安装了除湿模式。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且除湿功能被定义为非必要功能。
Supply Humidity Low	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内湿度相对稳定后再进行测量。 ● 验证回风的湿度报警极限不高于加湿和除湿设置点。

- 检查加湿器的容量输出，如有必要提高该输出。
- 确保空调空间内布置了合适的水汽屏障。
- 验证模块已配置和安装了加湿模式。
- 确保启用了加湿模式。
- 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且加湿功能被定义为非必要功能。

Supply Sensor Fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证传感器和用户界面盒之间的 CAN（总线）连接正确。 ● 更换温湿度传感器。
Supply Temperature High	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内温度相对稳定后再进行测量。 ● 验证供给空气温度报警极限的设置值高于制冷和再加热设置点。 ● 确认通过蒸发器两端的气流压差合适。 ● 确认启用了制冷模式。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且制冷功能被定义为非必要功能。
Supply Temperature Low	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查报警延迟时间是否过短。报警延迟时间应该足够长，以保证室内温度相对稳定后再进行测量。 ● 验证模块已配置和安装了加湿模式。 ● 验证供给空气温度报警极限的设置值低于制冷和再加热设置点。 ● 确保启用了再加热模式。 ● 验证是否因为自定义的报警信号输入而引起非必要功能锁定，并且加热功能被定义为非必要功能。 ● 确认通过蒸发器两端的气流压差合适。
VFD # 1 Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 验证加VFD1的运行是否正常，并对其进行预防性维护。
VFD # 2 Requires Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● 在操作面板上清除VFD1的运行时间。 ● 验证加VFD1的运行是否正常，并对其进行预防性维护。
VFD 1 Fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 在操作面板上清除VFD1的运行时间。 ● 在事件日志中检查其它 VFD 报警，以确定故障原因。
VFD 2 Fail	<ul style="list-style-type: none"> ● 在事件日志中检查其它 VFD 报警，以确定故障原因。
Water Detected	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认漏水检测没有短接至金属，并确保绳体器上没有杂物或焊料（因为它们会导致检测错误）。 ● 确保检测器已正确安装，并固定至模块或地板的底部。 ● 确认线路连接可靠。 ● 更换漏水检测绳。

故障排除

制冷

问题	可能的原因	建议操作
控制不稳定或无效	<ul style="list-style-type: none">● 次级电压不正确	<ul style="list-style-type: none">● 检查控制变压器次级电压。它应该在 24 伏 +/- 10% 的范围之内。
蒸发器盘管结冰	<ul style="list-style-type: none">● 远程关闭输入使模块交替开关。● 盘管间的空气流速较低。● 错误的模块设置● 温度设置点太低● 制冷剂不足	<ul style="list-style-type: none">● 查看事件日志是否有远程关闭动作的记录。● 在操作面板上检查返回空气过滤网上的压差。如果压差大于 0.75 英寸水柱（相对 30% 过滤网，85% 过滤网是大于 1.0 英寸水柱），就要更换新的返回空气过滤网。● 在操作面板上检查蒸发器盘管的压差。这个压差应该与根据模块的大小不同在图表上指明的推荐压差相匹配。如果这个压差低于推荐值，提高风机速度，直到压差与推荐值相匹配。● 模块配置可能被设定成较小规模的模块。对照铭牌检查操作面板的模块规模。● 检查制冷设置点，应该不低于 68° F (20° C)。● 检查视液镜中的液面情况。视液镜中应该能看到最小限度的气泡。存在过多的气泡表明制冷剂添加不够。
室内风机启动失败	<ul style="list-style-type: none">● 控制回路断路器跳闸● 频率驱动发出失败警报	<ul style="list-style-type: none">● 使控制回路断路器复位● 检查事件日志中的 VFD（变频驱动）警报记录。重置频率驱动。
压缩机启动失败	<ul style="list-style-type: none">● 制冷设置点太高● 压缩机回路断路器打开● 低压开关打开● 头压太高，高压开关打开● 液体管路电磁阀没打开	<ul style="list-style-type: none">● 调整制冷设置点，使它至少低于返回空气温度 4 F° (2 °C)，以激活压缩机/压缩机组。● 使回路断路器复位，并检查压缩机接触器负载端电压是否符合压缩机电压要求。检查压缩机绕组，查证是否开路或者与接地绕组短路。● 通过视液镜观察制冷剂流动情况。通过视液镜应该能看到最小的气泡。存在过多的气泡表明制冷剂添加不够。制冷剂剂有泄露的可能。● 室外冷凝器是否清洁。● 检查电磁阀的控制压力。如果有压力，在电磁阀线圈的顶部应该能感觉到磁铁的吸力。可以把金属螺丝刀的尖头放在电磁阀顶部来检验。如果有磁性吸引力，说明线圈是好的，而在阀体内部可能有阻塞。把线圈从电磁阀的阀体上拉开几次就可以消除阻塞。如果还不能使冷却剂流动，就要检查电磁阀的

		内部。
压缩机内有杂音	<ul style="list-style-type: none"> ● 压缩机可能在反向旋转 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查两个压缩机吸入口和排出口的压力差。如果没有压差或者很小，检查压缩机相位是否正确。
系统制冷能力不足	<ul style="list-style-type: none"> ● 膨胀阀可能粘连或阻塞或者感温控制部分损坏 ● 房间负荷超过模块制冷能力 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查过热测定是否正确。通过加热和冷却测量球，检查膨胀阀的运转情况，观察吸入口压力过热的变化。如果看不到变化，就要更换感温控制部分。如果更换感温控制部分也不能解决问题，就要更换膨胀阀。 ● 检查盘管压差，返回端和输入端的空气温度至少相差 15– 20 F°(8–11 C°)。
吸入端压力太低。	<ul style="list-style-type: none"> ● 膨胀阀内部流动损失 ● 膨胀阀盘管内部空气流速太低 ● 模块设置不正确 ● 制冷设置太低 	<ul style="list-style-type: none"> ● 替换膨胀阀的感温控制装置。 ● 检查操作面板上的蒸发器盘管上的压差。这个压差应该与根据模块的大小不同在图表上指明的推荐压差相匹配。如果这个压差低于推荐的设定值，应该提高风机速度，直到压差与推荐值相匹配。参见 18 页上的“调整风机” ● 模块配置可能被设定成较小规模的模块。对照铭牌检查操作面板的模块规模。 ● 检验制冷调整温度应该不低于 68 ° F (20° C)。
加湿器失效	<ul style="list-style-type: none"> ● 加湿器回路断路器跳闸 ● 水供应滤网可能阻塞 ● 给加湿器供水不正确 ● 通过设备用户界面激活了非必要模式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查是否短路。回路断路器复位。 ● 拆下并清洗滤网。 ● 为保证正常运转，需要定期给加湿器加水。任何经过处理的水（去除矿物质的，软化的或者离子化的水）都可能导致加湿器不能正常工作。 ● 查看事件日志，留意是否建立了输入警报。
再加热元件失效。	<ul style="list-style-type: none"> ● 回路断路器打开 ● 通过设备的用户界面激活了非必要模式输入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查是否短路。使回路断路器复位。 ● 查看事件日志，留意是否建立了输入警报。
水汽夹带	<ul style="list-style-type: none"> ● 由于结冰造成蒸发器盘管空气流动不足 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查操作面板上的蒸发器盘管上的压差。这个压差应该与根据模块的大小不同在图表上指明的推荐压差相匹配。如果这个压差低于推荐的设定值，应该提高风机速度，直到压差与推荐值相匹配。参见 18 页上的“调整风机”
风量过小	<ul style="list-style-type: none"> ● 机外余压低 ● 在风扇出口和地板之间的下排风配置有足够的排出空间 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能通过提高风机速度补偿与推荐的盘管压差相匹配。 ● 模块需要被加高到最低高度或者增加管道过渡段引导空气通过地板。

	<ul style="list-style-type: none"> 蒸发器盘管结冰 	<ul style="list-style-type: none"> 检查操作面板上显示的蒸发器盘管上的压差。这个压差应该与根据模块的大小不同在图表上指明的推荐压差相匹配。如果这个压差低于推荐的设定值，应该提高鼓风机速度，直到压差与推荐值相匹配。 制冷调整温度太低。检验制冷调整温度不应低于 68° F (20° C)。
风量过大	<ul style="list-style-type: none"> 机外余压高 	<ul style="list-style-type: none"> 检查操作面板上显示的蒸发器盘管上的压差。这个压差应该与根据模块的大小不同在图表上指明的推荐压差相匹配。如果这个压差高于推荐的设定值，应该降低风机速度，直到压差与推荐值相匹配。
温度控制不够精密	<ul style="list-style-type: none"> 制冷/加热设置不够精密 再加热 PID（比例积分）控制调谐不正确 SCR 控制不工作 级间延迟太长 操作模式关闭 通过设备的用户界面激活了非必要模式输入 返回空气温度读数不正确 	<ul style="list-style-type: none"> 检查制冷和加热设置点和死区。 调谐 PID（比例积分）控制环完成精确的再加热操作。 确认 SCR 控制器运转。 缩短级间延迟加快对温度变化的反应速度。 检查核实操作正确的模式，制冷和再加热被激活。模块必须有详细的设定，以便能执行所有的操作模式。 查看事件日志，留意是否建立了输入警报。 回风不是来自公共空间并且可能受临近热源的影响，或者排风管道影响回风的温度。尝试消除热或冷空气流或重新部署传感器以便更好地查看室内温度。
加湿控制不够精密	<ul style="list-style-type: none"> 检查加湿和除湿的设置点 加湿器操作不正确 操作模式关闭 通过设备的用户界面激活了非必要模式输入 房间没有完全封闭以便在控制空间维持水汽或者压力 	<ul style="list-style-type: none"> 检验设置点不是设定的很远，典型的加湿和除湿之间的设置点为 10%。 检验加湿操作。确信没有加湿器警报阻断了加湿过程。 确认激活了合适的操作模式，加湿和去湿起作用。模块必须详细设定，以便能执行所有的操作模式。 查看事件日志，留意是否建立了输入警报。 房间必须安装合适的水汽屏障以维持加湿和除湿设置点。空间里水汽屏障不充分的清晰指示表明受外界环境空气影响的控制空间内湿度的变化。
系统能力不足	<ul style="list-style-type: none"> 制冷剂管道中存在小的气流 膨胀阀粘连或阻塞 干燥剂滤网阻塞（感觉到低温） 蒸发器盘管上有冰 	<ul style="list-style-type: none"> 检修泄露并再添加。 更换阀门。 更换新的干燥滤网。 清洁盘管，检查空气流动是否正确。

或污物（蒸发器风扇吹出的空气温度过高）

头压太高	<ul style="list-style-type: none"> ● 冷凝器阻塞或者太脏 ● 系统存在空气或者其它不可压缩气体 ● OHE 空气入口阻塞 ● 制冷剂充注过多。 ● 泵过载跳闸（乙二醇系统） ● OHE 风扇不运转 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁冷凝器。 ● 排空系统，再重新添加，填加新的干燥剂安装新滤网。 ● 清除所有碎片。 ● 从系统高压端放出部分制冷剂。 ● 复位并检查原因 ● 检查保险丝和电动机。如果需要，请更换。检查自动调温装置的设置。
头压太低	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查水阀设置 ● 检查冷凝器周围的传感器设置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据指示纠正。 ● 正确设置周围的传感器。
吸入压力太低	<ul style="list-style-type: none"> ● 制冷剂管道里存在小的气流 ● 干燥剂滤网阻塞 ● 膨胀阀阻塞 ● 头压太低 ● 膨胀阀内流动损失 ● 缺少制冷剂 ● 空气过滤网肮脏/过滤网阻塞报警 	<ul style="list-style-type: none"> ● 修理泄露并再添加 ● 更换新的干燥剂滤网 ● 修理或更换阀门 ● 检查 OHE 设置 ● 更换阀门和感应球组件 ● 检修泄露并再加充 ● 清洁并更换过滤网

电气检查

问题	可能的原因	建议操作
加湿器失效	<ul style="list-style-type: none">● 水供应停止● 电气连接不牢靠● 加湿器保险丝开路	<ul style="list-style-type: none">● 打开供应。● 使所有电气连接牢固。● 检查是否短路，更换保险丝。
	<ul style="list-style-type: none">● 相对湿度高于设置点	<ul style="list-style-type: none">● 不需要采取行动
再加热元件失效	<ul style="list-style-type: none">● 启动过热开关● 保险丝开路● 温度调节装置设置太低● 加热器温度保险丝开路	<ul style="list-style-type: none">● 复位并检查操作● 检查是否短路● 调整到需要的温度● 更换温度保险丝
	水汽夹带	<ul style="list-style-type: none">● 蒸发器盘管空气量不足● 液体管道温度● 盘管肮脏● 风量过大● 泄水盘或者汽水阀阻塞
模块启动，但是仍不能运转		<ul style="list-style-type: none">● 激活远程关闭开关



可通过下列方式免费获取以下 APC 产品的客户支持：

- 访问 APC 网站，浏览常见问题答复 (FAQ)、访问 APC 知识库文件或提交客户支持请求。
 - www.apc.com (公司总部)
连接设在各国的 APC 网站，获取客户支持信息。
 - www.apc.com/support/
全球支持提供 FAQ、知识库和电子支持。
- 通过电话或电子邮件与 APC 客户支持中心取得联系。
 - 地区中心：

APC 美国和加拿大总部	(1) (800) 800-4272 (免费电话)
拉丁美洲	(1) (401) 789-5735 (美国)
欧洲、中东、非洲	(353) (91) 702020 (爱尔兰)
大中国区(包括香港、台湾及澳门)	(86) (010) 64318899

- 设在各国的指定中心：请访问 www.apc.com/support/contact 获取联系信息。

请与 APC 代表或购买 APC 产品的经销商联系，了解本地客户支持的信息。

请在星期一至星期五，东部时间上午 8 点至下午 5 点之间给 APC NetworkAIR 技术服务部打电话，获取 NetworkAIR 产品的维修授权号。

- (86) (010) 64318899
- 800 810 0160

拥有全部内容版权 © 2003 美国电力转换公司。保留所有权利。
未经许可，不得复制部分或全部内容。APC、APC 徽标、NetworkAIR、InfraStruXure 和 MultiCool 是美国电力转换公司的商标，并有某些注册权限。其它商标、产品名和公司名归各自公司所有，只用于提供信息之目的。



990-1138A

04/2003