

**KSTAR 科士达**

**MatrixAir<sup>TM</sup>**  
**精密空调**

**用户手册**

**深圳科士达科技股份有限公司**  
Shenzhen Kstar Science & Technology Co.,LTD  
中文网址/Web: [www.kstar.com.cn](http://www.kstar.com.cn)  
全国服务热线/Tel: 400-700-9662  
4256656519100

---

## 前言——关于产品及手册

### [致用户]

尊敬的科士达用户！欢迎您使用科士达 MatrixAir 系列精密空调！为了您能更好的使用本产品，在使用之前请务必仔细阅读本手册，以确保正确的使用操作使产品达到持久可靠的运行效果。

### [产品保障]

本产品凭购机合约或相关认可的手续，可享受我公司提供的维修服务。

### [免责条款]

1. 免费保修期外；
2. 未经授权私自拆解产品或修改；
3. 违反产品操作或使用规范；
4. 人为故障；
5. 产品在客户端遭到不可抗拒或其它外来因素而引起的损失。

[注意：出现以上免责条款情况之一均将不属于保修范围。]

### [客户服务]

深圳科士达科技股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深圳科士达科技股份有限公司办事处或客户服务中心联系。

### [联系方式]

客户支持电话：400-700-9662

公司网址：[www.kstar.com.cn](http://www.kstar.com.cn)

### [相关说明]

1. 本手册随产品一起提供，请您妥善保管，以便在需要时能随时查看，万一此手册不慎遗失或损坏，请直接向制造商索取；
2. 本手册是针对 MatrixAir 直膨式风冷型系列产品编写，内容不一定适用于其他机型；
3. 本手册版权归深圳科士达科技股份有限公司所有并保留一切权利，内容如有更改，恕不另行通知。

---

# 目录

目录 .....	2
<b>第一章 概述 .....</b>	<b>5</b>
1.1 产品简介 .....	5
1.2 运行参数及要求 .....	5
1.3 型号说明 .....	6
1.4 系统组成 .....	6
1.5 产品规格 .....	7
1.5.1 外形规格及净重量 .....	7
1.5.2 侧板 .....	10
1.5.3 底板 .....	11
<b>第二章 接收 .....</b>	<b>16</b>
2.1 运输 .....	16
2.2 产品接收 .....	16
2.2.1 接收流程建议 .....	16
2.2.2 外检 .....	17
2.2.3 开箱 .....	18
2.2.4 内检 .....	19
2.2.5 贮存 .....	19
<b>第三章 安装指南 .....</b>	<b>20</b>
3.1 机房要求 .....	20
3.2 安装形式 .....	20
3.2.1 正负落差安装取值 .....	20
3.2.2 安装要求 .....	21
3.3 支架安装 .....	22
3.4 室内机及室外机安装 .....	25
3.5 风机下沉安装指引 .....	25
3.5.1 操作指引——适用于 MT025 机型 .....	25

---

3.5.2	操作指引——适用于 MT030-MT100 机型 .....	28
3.6	制冷管道连接 .....	31
3.7	给排水安装 .....	33
3.8	选配件安装 .....	34
3.8.1	风帽 .....	34
3.8.2	风管 .....	35
3.9	充氮保压 .....	37
3.10	用户接线 .....	38
<b>第四章</b>	<b>控制器 .....</b>	<b>43</b>
4.1	概述 .....	43
4.2	用户终端器 .....	43
4.3	开/关机操作 .....	44
4.4	查看机组运行状态 .....	44
4.5	机组设置 .....	45
4.5.1	维修设置 .....	45
4.5.2	用户设置 .....	45
4.5.3	设备状态 .....	47
4.5.4	工厂设置 .....	48
4.5.5	温度逻辑与设定 .....	48
4.5.6	湿度逻辑与设定 .....	49
4.6	监控功能介绍及操作 .....	51
4.7	群控功能介绍及操作 .....	54
<b>第五章</b>	<b>检查与调试 .....</b>	<b>57</b>
5.1	检查 .....	57
5.2	抽真空 .....	58
5.3	充制冷剂 .....	58
5.4	润滑油加添量 .....	59
5.5	功能检测 .....	59
5.6	运行调试 .....	59

---

<b>第六章 日常操作</b> .....	<b>61</b>
6.1 相关原理 .....	61
6.1.1 制冷系统主要部件及作用.....	61
6.1.2 制冷基本原理.....	61
6.1.3 控制原理.....	62
6.1.4 加湿及除湿.....	62
6.1.5 加热.....	63
6.2 日常操作 .....	63
6.3 常见故障报警现象及措施 .....	64
附件：电气原理图.....	68

## 第一章 概述

**概要**——本章主要讲述包括产品简介、运行参数及要求、型号说明、系统组成、产品规格这五个方面的内容。

---

### 1.1 产品简介

#### 关于产品

MatrixAir 精密空调是关键制冷行业先进可靠、高效节能和安全环保的新一代产品。融合业界最先进的节能环保技术，结合精心设计的制冷系统和强大可靠的自动控制系统，保障关键设备全年 365 天×24 小时不间断高效可靠运行。

#### 机型

MatrixAir 精密空调型式多样，有上送风型、下送风型、风冷式压缩机制冷型、冷冻水型和双冷源型等。

#### 制冷量

MatrixAir 风冷精密空调制冷级别为：25kW~100kW。

#### 特点

1. 高可靠性、高显热比、大风量；
2. 精心设计匹配的制冷系统保证全天候最优节能运行；
3. 模块化及紧凑的结构设计，使布局应用更灵活、占地面积更小，现场拆解不破坏铜管；
4. 100%全正面维护，方便维护管理；
5. 采用 R410A 绿色环保制冷剂，符合国际绿色环保制冷剂要求（可选 R22）；
6. 采用大面积“V”或者“A”型蒸发器设计，使热交换更快，更有效率；
7. 采用电子膨胀阀对系统中制冷剂流量进行精确控制，运行可靠，高效节能；
8. 采用 7 英寸图形化真彩色触摸屏，设计美观大方，操作简单方便；
9. 采用全封闭高效柔性涡旋压缩机，其卓越品质保证了机组高效稳定；
10. 采用优质制冷阀件，运行更可靠；
11. 多种送风方式、多种制冷方式及多种选配件，为用户提供多种选择。
12. 采用高效节能 EC 风机，可实现无极调速，运行平稳，低噪可靠。

### 1.2 运行参数及要求

# MatrixAir 精密空调

表 1-1 运行参数及要求表

	项目	室内侧	室外侧
运行参数	温度 T	17°C~35°C	风冷型：-40°C~+45°C（当室外温度低于-20°C 时，应选配低温组件） 水冷型：4°C~40°C
	湿度 RH	20%~80%	——
运行要求	海拔 M	海拔<1000M，大于 1000M 需降额使用	
	电源 V	电压 380V±10% 频率 50±2Hz	

## 1.3 型号说明

例如：型号——MT0100DACCAOBT

<b>MT</b>	MatrixAir 系列大型精密空调	<b>MT</b>	<b>100</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	*	*	*	*	*	*
<b>025~100</b>	制冷级别-kW										
<b>U</b>	上送风										
<b>D</b>	下送风										
<b>A</b>	风冷型压缩机制冷										
<b>W</b>	水冷型压缩机制冷										
<b>G</b>	乙二醇冷却型压缩式机制冷										
<b>D</b>	双冷源—冷冻水+A										
<b>E</b>	双冷源—冷冻水+W										
<b>F</b>	双冷源—冷冻水+G										
<b>C</b>	冷冻水										
<b>R</b>	氟泵制冷系统										

内部代码 \_\_\_\_\_

## 1.4 系统组成

MatrixAir 精密空调主要由制冷系统、控制系统、通风系统、加湿系统及加热系统组成。

机组主要由以下部件组成：

1. 压缩机——柔性涡旋压缩机，高效节能、安全可靠、长寿命、低噪等；
2. 蒸发器——大面积“V”或者“A”型型蒸发器设计，使热交换更快，更有效率；
3. 膨胀阀——电子膨胀阀，调节范围宽，流量调节精准，运行可靠性高；
4. 加热器——PTC 加热器，发热速度快，热量均匀；
5. 电极式加湿器——自动控制、节能节水、自动排水、自动清洗、维护便捷；
6. 干燥过滤器——保护制冷系统，使系统不含水份、酸和固体杂质；
7. 视液镜——系统循环的窗口，观察制冷剂状态及含水量；
8. 压缩机加热带——给压缩机曲轴箱油池加热，开机前加热带必须通电至少 12 小时；
9. 离心风机——采用后倾离心 EC 风机，高效节能，运行平稳低噪声，静压范围调节广；

## MatrixAir 精密空调

10. 空气过滤器——过滤空气中的灰尘杂质，保障环境的洁净度；
11. 控制器——HCC 智能控制系统，可最多对 64 台机组进行群控管理，可设置轮值备份、故障自动切换运行，避免竞争运行等功能，标配 RS485 通讯接口，具备来电自动启动、3 级密码保护等各种管理和报警保护功能；
12. 显示屏——7 英寸图形化真彩触摸显示屏，用户可以方便地了解机组各个部件的运行状况，以及进行各类参数的设定。

### 1.5 产品规格

#### 1.5.1 外形规格及净重量

表 1-2 外形规格尺寸及净重量

型号	外型尺寸(mm)W1×H×D1	净重量(kg)
MT025 (单系统)	850×1960×850	≤275
MT030/035/040/045/050 (单系统)	928×1975×995	≤410
MT040/050 (双系统)	1378×1975×995	≤490
MT060/070/080/090/100 (双系统)	1828×1975×995	≤730

[注：W-宽；H-高；D-深]

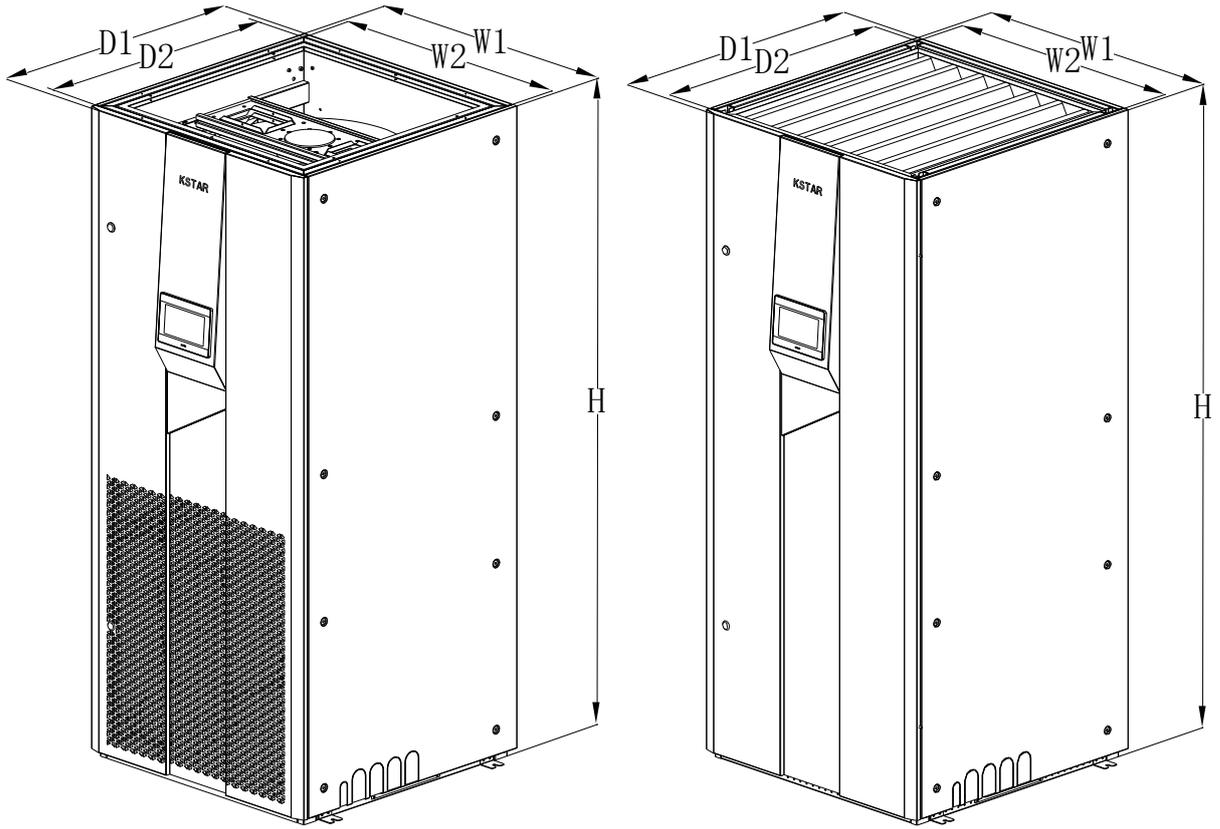


图 1-1 MT025 (单系统) 系列

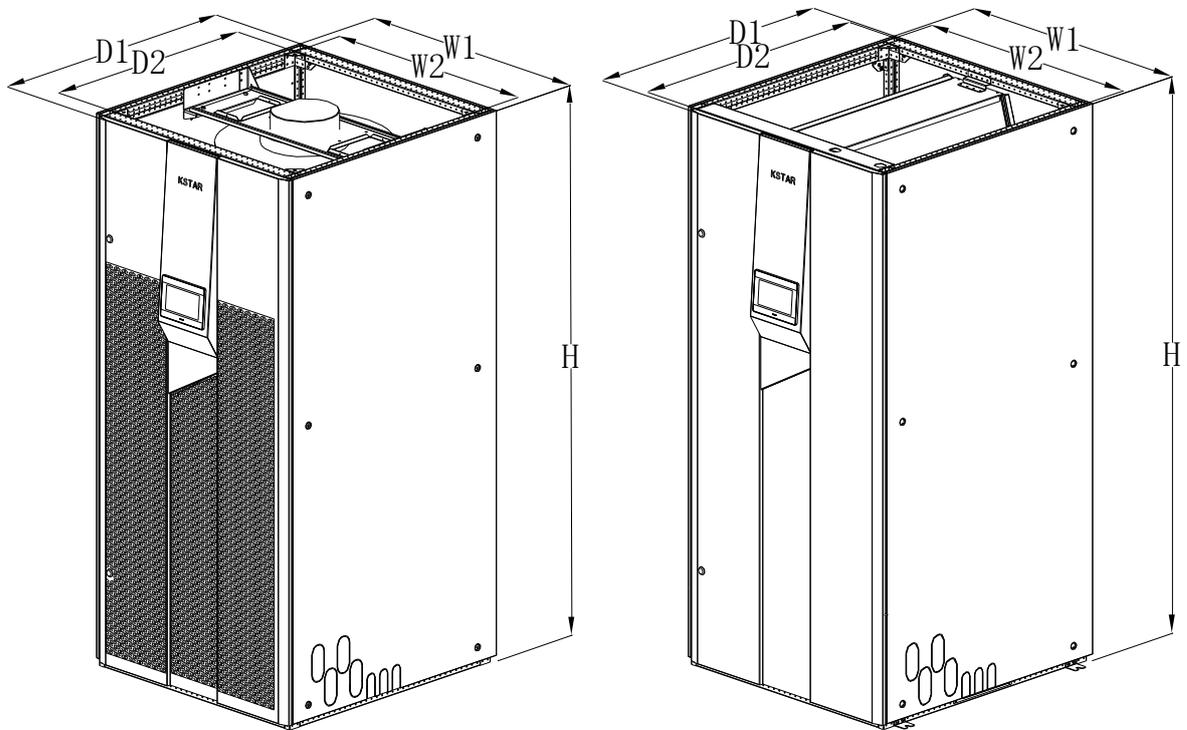


图 1-2 MT030/035/040/045/050 (单系统) 系列

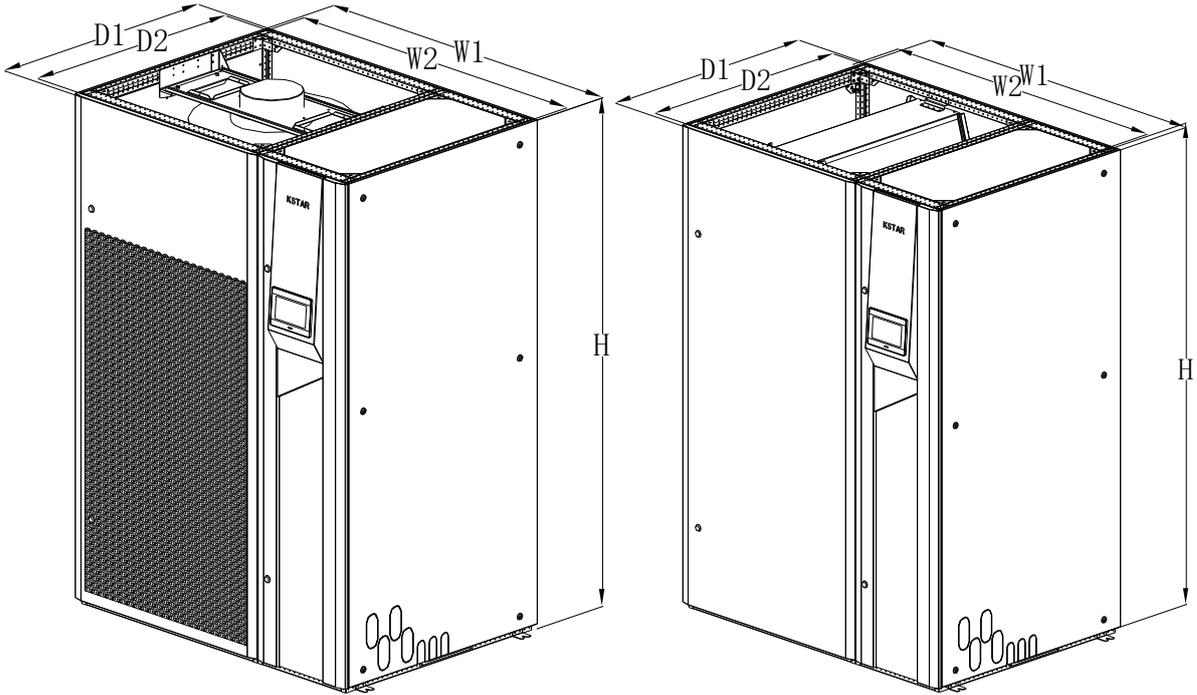


图 1-3 MT040/050 (双系统) 系列

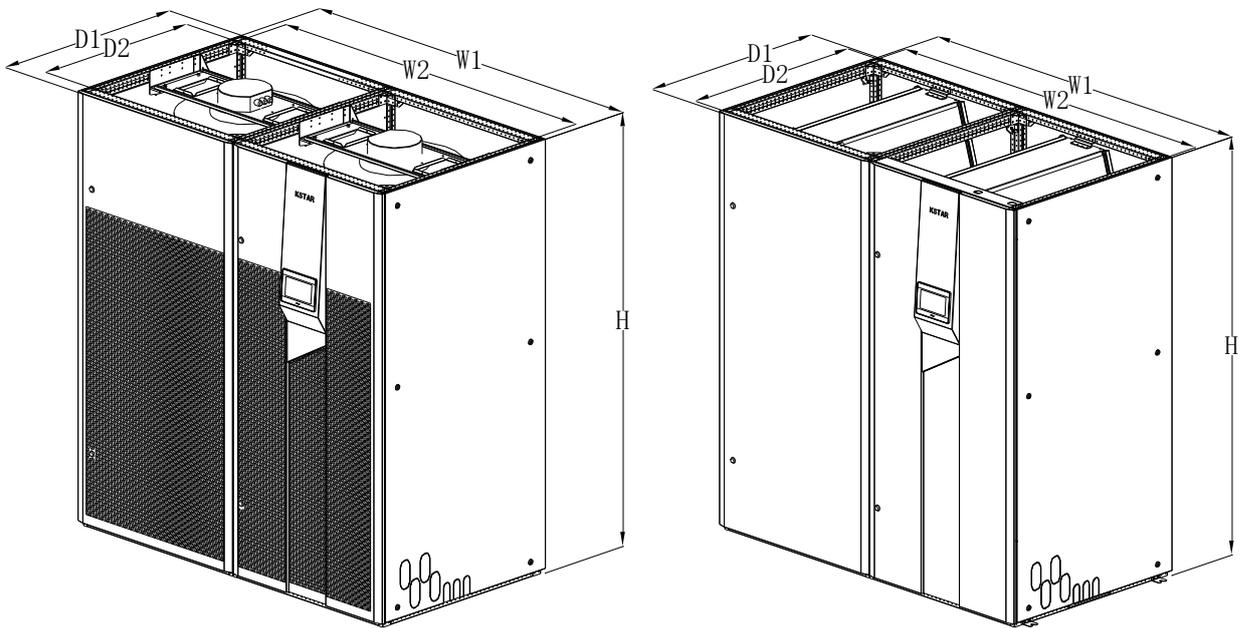


图 1-4 MT060/070/080/090/100 (双系统) 系列

表 1-3 相关尺寸

型号	W2 (mm)	D2 (mm)
MT25 (单系统)	807	807
MT030/035/040/045/050 (单系统)	900	950
MT040/050 (双系统)	1350	950
MT060/070/080/090/100 (双系统)	1800	950

### 1.5.2 侧板

MT025 型号的侧板敲落孔尺寸见图 1-5；MT030~MT100 型号侧板敲落孔尺寸见图 1-6。

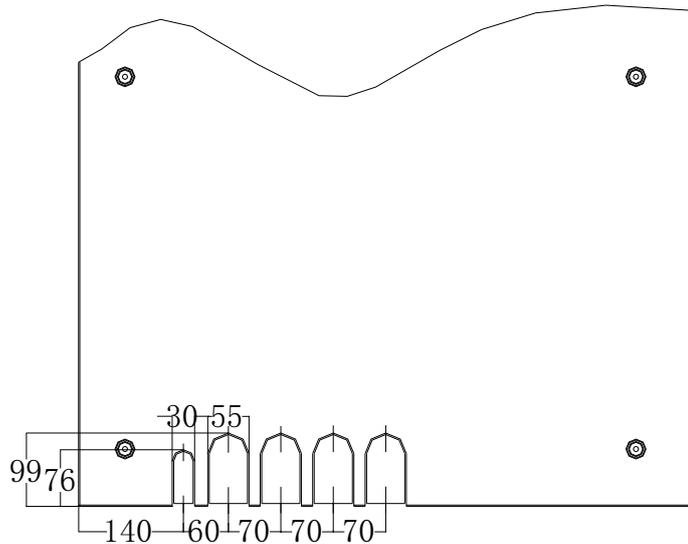


图 1-5 MT025 侧板敲落孔尺寸

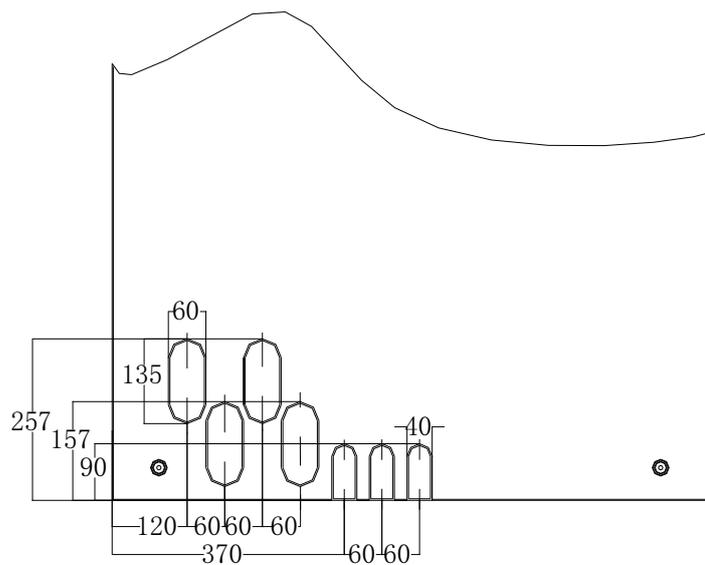


图 1-6 MT030~MT100 侧板敲落孔尺寸

### 1.5.3 底板

下图中虚线表示为门板，图中圆孔是敲落孔。

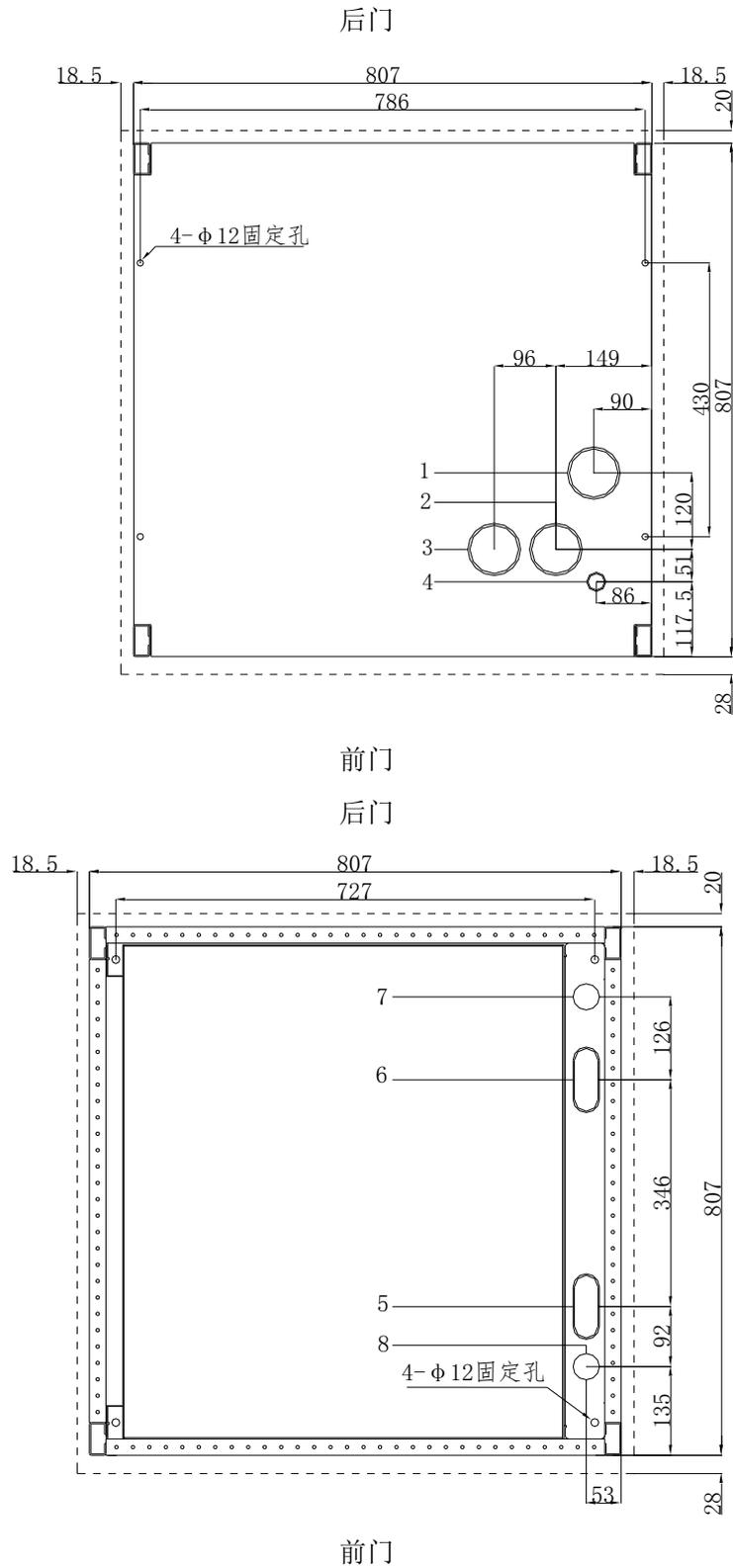
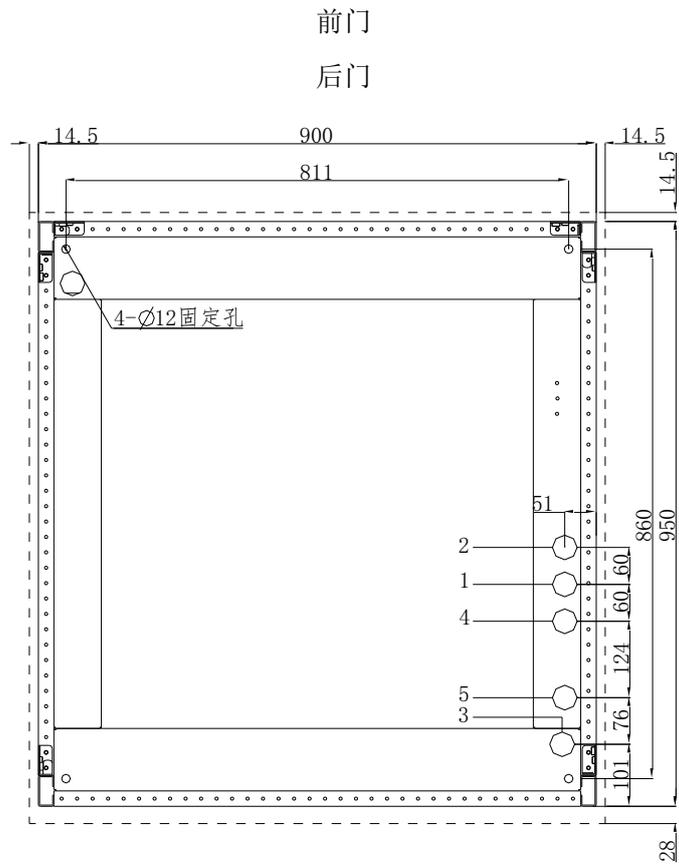
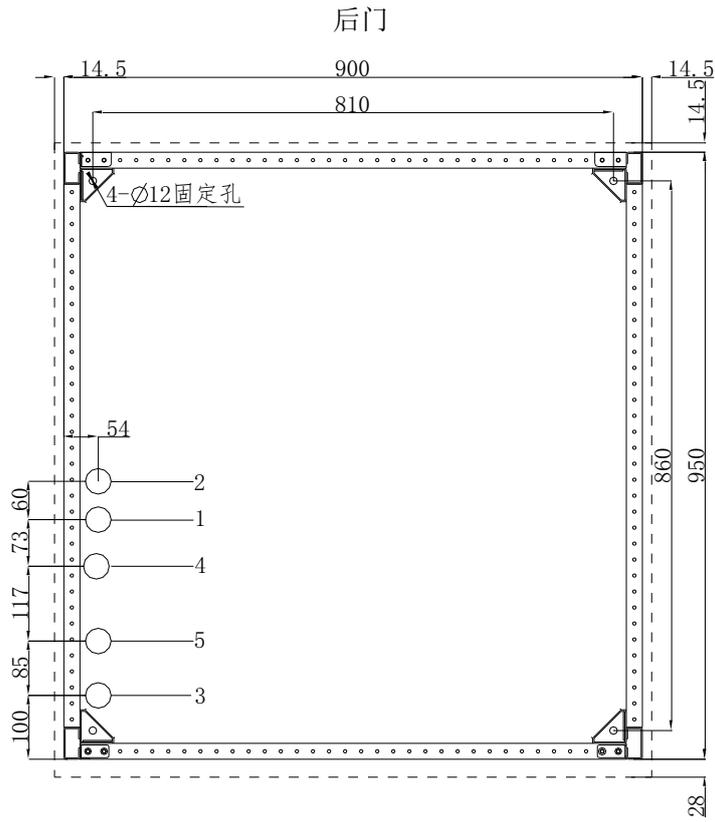


图 1-7 MT025 (单系统) 底板示意图 (上图-上送风; 下图-下送风)

# MatrixAir 精密空调



前门

图 1-8 MT030/035/040/045/050 (单系统) 底板示意图 (上图-上送风; 下图-下送风)

# MatrixAir 精密空调

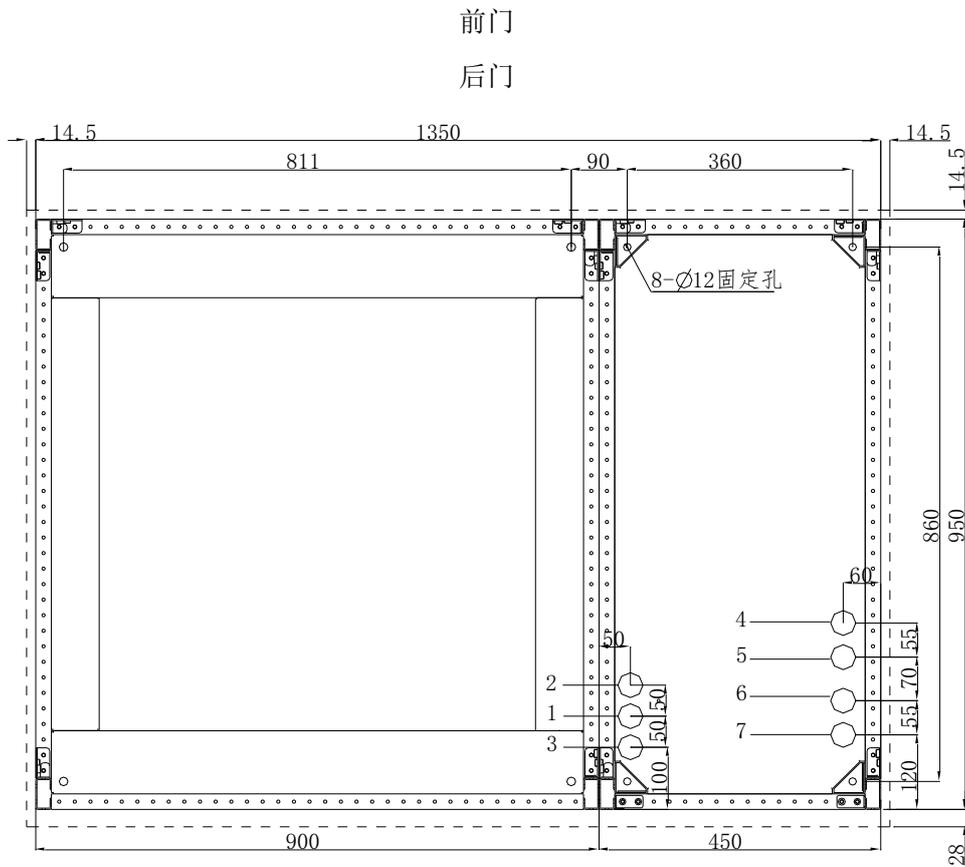
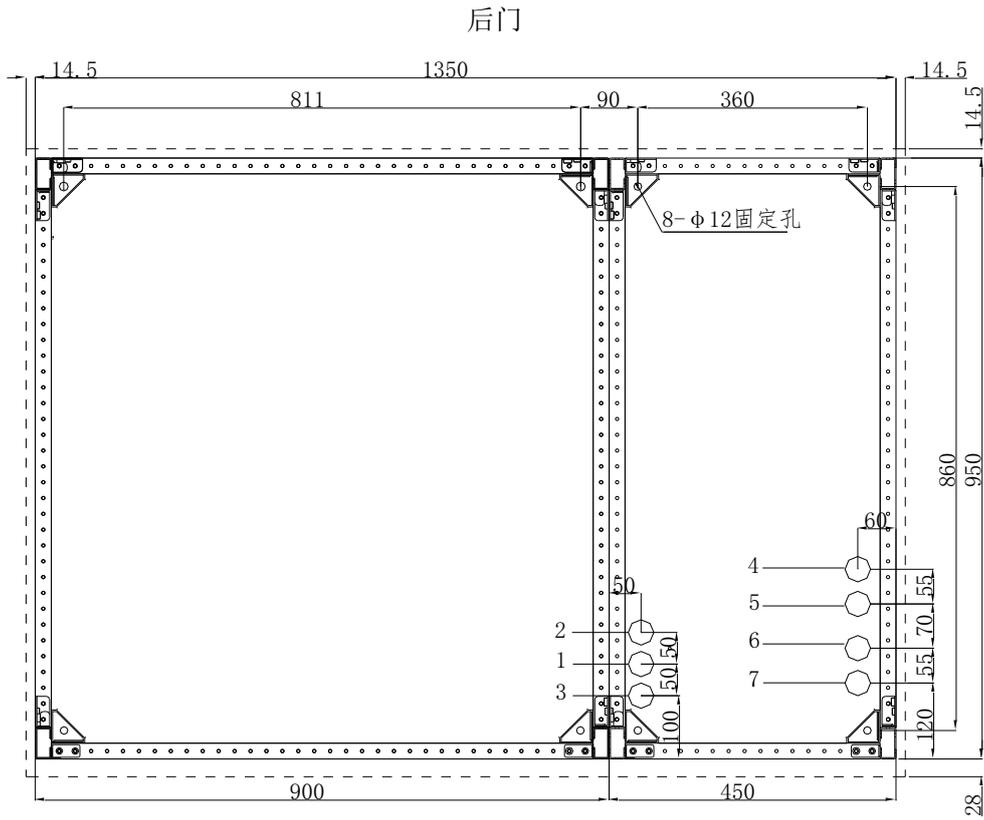
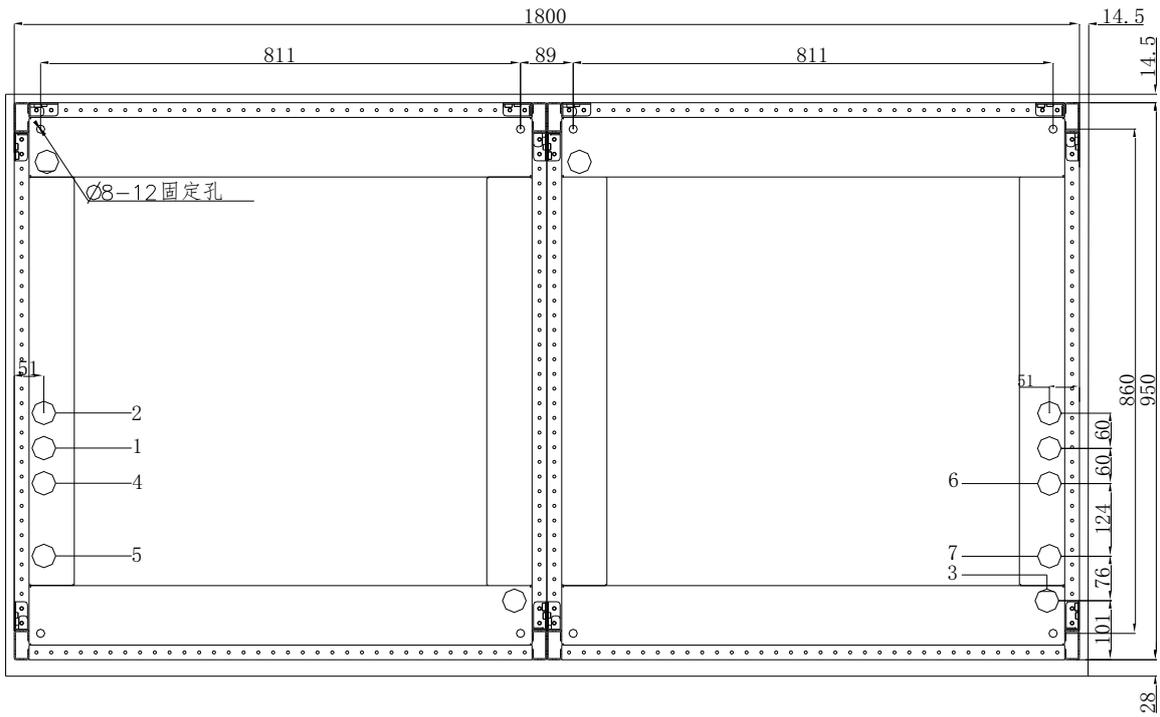


图 1-9 MT040/050 (双系统) 底板示意图 (上图-上送风; 下图-下送风)

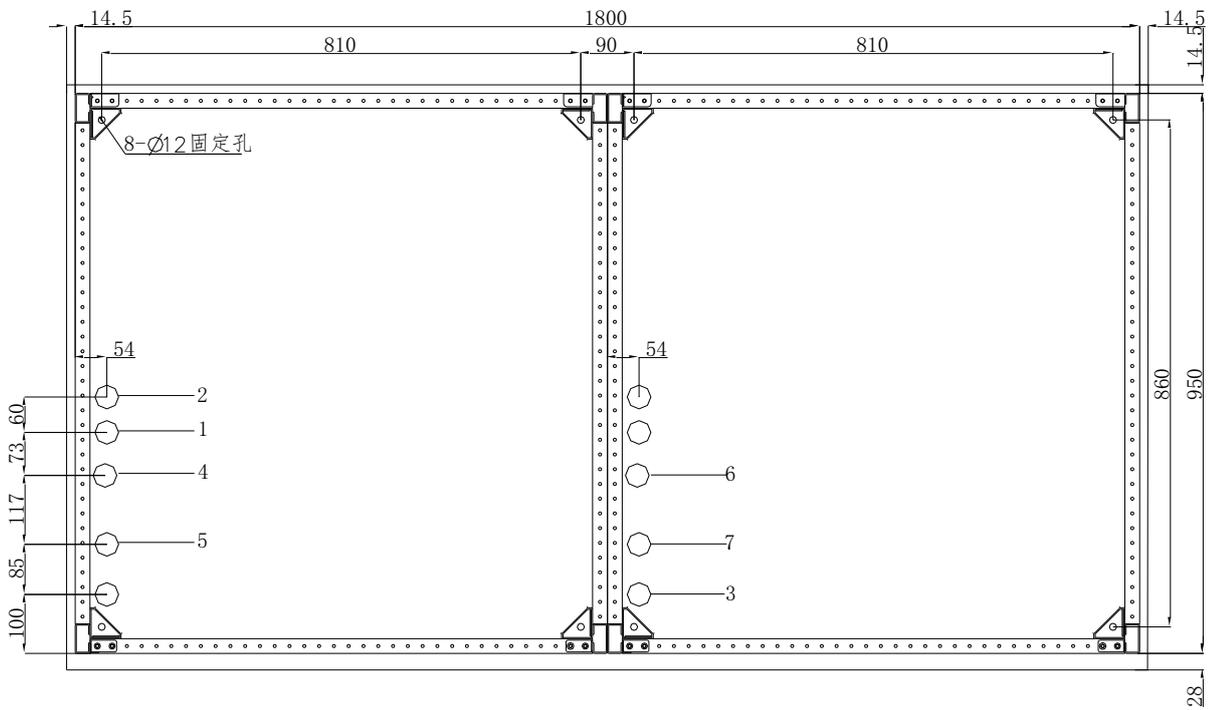
# MatrixAir 精密空调

后门



前门

后门



前门

图 1-10 MT060/070/080/090/100 (双系统) 底板示意图 (上图-上送风; 下图-下送风)

图 1-7 中各敲落孔的尺寸及用途说明见表 1-4:

**表 1-4 MT025 敲落孔说明**

序号	尺寸	用途说明
1	Φ82mm	气管过孔
2	Φ82mm	液管过孔
3	Φ82mm	水管过孔
4	Φ30mm	线材过孔
5	Φ40*100mm	气管/液管过孔
6	Φ40*100mm	水管过孔
7	Φ40mm	水管过孔
8	Φ40mm	线材过孔

图 1-8~图 1-10 中各敲落孔的尺寸及用途说明见表 1-5:

**表 1-5 MT030~MT100 敲落孔说明**

序号	尺寸	用途说明
1	Φ40mm	进水管过孔
2	Φ40mm	排水管过孔
3	Φ40mm	线材过孔
4	Φ40mm	2 号系统气管过孔
5	Φ40mm	2 号系统液管过孔
6	Φ40mm	1 号系统气管过孔
7	Φ40mm	1 号系统液管过孔

## 第二章 接收

概要——本章主要介绍产品的运输、搬运及接收过程中的流程和相关的注意事项。

### 2.1 运输

#### 关于产品

MatrixAir 精密空调内含机械、电气等设备，对于运输和搬运的不当，可能会造成产品损坏而导致设备无法正常使用，请在运输和搬运过程中确保产品的安全和质量。

#### 注意事项

运输与搬运相关注意事项：

1. 请尽量选择比较好的运输方式(如：铁路运输、船运)，选择汽运时，应选择路况较好的公路，防止过度颠簸；
2. 运输环境及放置等要求请按相关要求执行；
3. 请卸货及搬运时尽量用机械搬运工具操作；
4. 室内机搬运角度应该在  $75^{\circ}\sim 105^{\circ}$  范围内；
5. 防碰撞、防淋雨等。

表 2-1 MatrixAir 精密空调外包装尺寸及毛重量

产品型号	包装尺寸(mm)W×D×H	毛重量(kg)
MT025 (单系统)	980×970×2100	≤302
MT030/035/040/045/050 (单系统)	1040×1115×2125	≤459
MT040/050 (双系统)	1490×1115×2125	≤540
MT060/070/080/090/100 (双系统)	1940×1115×2125	≤805

[注：W-宽；D-深；H-高。]

### 2.2 产品接收

#### 关于产品

MatrixAir 精密空调产品在出厂前已经过严格的质量保证测试和检验，请用户接收产品时认真仔细的检查设备，确保设备在运输过程中未被损坏。

#### 2.2.1 接收流程建议

鉴于产品到货后，用户有立即安装和暂不安装两种情况，为给用户提供更好的接收方案，以下给出模拟接收流程供用户参考；请用户根据具体情况选择最优方案。

#### 流程示图

下图 2-1 接收流程模拟示意图，各步骤中的具体内容见本节。

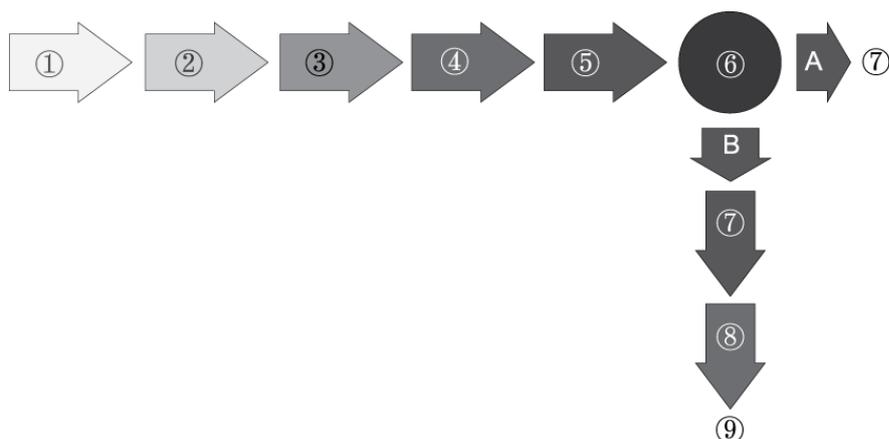


图 2-1 接收流程模拟示意图

图中示意两种条件下的接收流程，分别是条件 A 和条件 B；

其中：A——即时安装；

B——暂不安装。

图 2-1 中：①——到货；

②——外检；

③——搬运；

④——开箱；

⑤——内检；

⑥——验收；

A：⑦——完成接收。

B：⑦——封箱；⑧——贮存；⑨——完成接收。

### 2.2.2 外检

#### 运输检查

到货后，检查运输是否符合运输要求。

运输要求：

1. 不可淋雨；
2. 立放；
3. 不可叠放；
4. 小心碰撞。

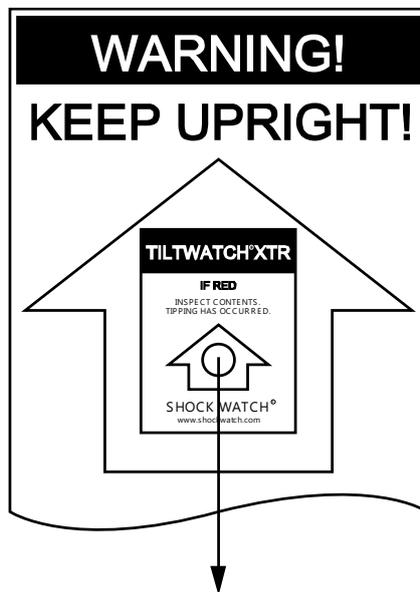
[注：具体要求以外包装要求为准。]

#### 外部检查

外部检查内容包括产品外包装和产品外部等。

检查内容：

1. 外包装是否曾被拆封；
2. 外包装是否有明显损坏和碰撞痕迹；
3. 设备外露部位是否有损坏，如：翅片凹陷、结构变形、面漆脱落等；
4. 防倾斜标签是否变红。



观察此圆圈颜色是否变红

图 2-2 防倾斜标签

### 相关提示

1. 如发现曾被拆封，请查看提货单上或其他方面是否有任何信息提示；如没有，请联系有关部门；
2. 如果发现损坏，请在提货单上注明相应损坏，并向运输公司提交损坏索赔要求；
3. 以上问题可能会造成产品设备损坏，使产品不能正常使用，请仔细检查，如出现问题，请联系科士达服务部门。

### 2.2.3 开箱

#### 建议

1. 建议用户把产品搬运到离安装地点尽量近的地方(或搬运到存放场所)再进行开箱操作；
2. 在进行开箱操作时，建议用户考虑包装箱的可再次利用性。

#### 相关提示

- 1) 产品采用重型纸箱包装，用户在进行开箱操作时，必须小心操作，以免因操作不当而造成设备的损坏和不能正常使用；
- 2) 由于人为操作不当可能会造成设备的损坏，从而导致厂家保修无效。

## 2.2.4 内检

### 检查内容

1. 开箱后，请用户认真仔细检查设备内部所有的部件是否齐全、损坏；
2. 按照装箱清单清点检查配件是否齐全。

### 相关提示

1. 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，也请向承运商和产品供应商报告；
2. 装箱清单清点不齐全时，请立即联系产品供应商相关人员。

## 2.2.5 贮存

当用户接收产品后，请按以下要求妥善贮存。

表 2-2 设备贮存要求

内容	要求
贮存环境	安全、干净
温度	-40℃~70℃
湿度	<95%RH
贮存时间	运输与贮存时间总计不超过 6 个月，超过 6 个月需要重新标定性能

### ◆ 警告

- 1.如设备已经开箱，必须按照原包装要求对其进行重新的包装；
- 2.设备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。

## 第三章 安装指南

**概要**——本章主要介绍机组的安装要求、安装形式、室内外机安装、管路安装、充氮保压和用户接线等内容。

### 3.1 机房要求

为了让机组安装便捷、运行在最佳的状态，在进行设备安装前，用户需考虑安装场所相关因素，确保房间符合使用要求。

#### 考虑因素

1. 设备进入空调场所是否方便，管道和布线是否便捷；
2. 对空调场所进行保温、绝热处理，以最大程度地降低热负荷；维持正压，防止灰尘通过缝隙进入，以减少其它热湿、灰尘过滤的负载；
3. 采用下送风方式时，要对所有电缆和管道做好放置规划，所有在抗静电地板下的电缆和管道应水平放置，尽可能与冷空气流动方向平行；
4. 确保空调机组送、回风通道通畅；
5. 采用风机下沉运行方式时，高架地板高度应 $\geq 450\text{mm}$ 。

#### ◆ 说明

以上因素仅作参考，聘请专业工程公司依据现场情况按有关规范要求进行设计。

#### ◆ 注意

- 1) 当单台空调对应的服务器实际总负载小于空调整冷量 50%或机房密封性不好时，可能出现机房湿度过高的情况，此情况的产生不属于产品质量范畴，建议在机房内增设除湿机。
- 2) 机组安装位置对于高效及平衡的控制室内环境非常重要，用户需聘请具备专业资质的单位或工程师进行选择。

### 3.2 安装形式

MatrixAir 精密空调系统压缩机安装在室内机内，以压缩机为基点，系统安装形式分为正落差和负落差两种形式(该安装形式只适用于风冷系列机组)。

正落差——指的是室外机安装的垂直高度高于室内机，安装示意图见图 3-1。

负落差——指的是室外机安装的垂直高度低于室内机，安装示意图见图 3-2。

#### ◆ 说明

图中①代表室外机，②代表室内机，其他标示说明详见表 3-2。

#### 3.2.1 正负落差安装取值

表 3-1 正负落差取值

形式	垂直高度取值	备注
正落差	最大： 20m	室外机高于室内机
负落差	最大： 5m	室外机低于室内机

### 3.2.2 安装要求

1. 正落差安装时，需在室外机的进气管和排液管上加装反向弯，避免停机时液体的回流。安装反向弯时，必须保证反向弯顶端弯管要高于室外机盘管最高一排铜管；
2. 如正落差大于 10m 或负落差超过 5m 或连管等效长度超过 30m 时，均需增加延长组件；
3. 正落差安装时，需在垂直气管每 5m 的垂直高度位置上安装存油弯；
4. 液管不得受阳光直射；
5. 室内机系统气管和凝结水排水管应按一定角度(排气管 $\geq 0.3^\circ$ 的水平倾角)倾斜向下走管；
6. 负落差安装时，冷凝器出口液管应按一定角度(气管 $\geq 0.3^\circ$ 的水平倾角)倾斜向下走管。

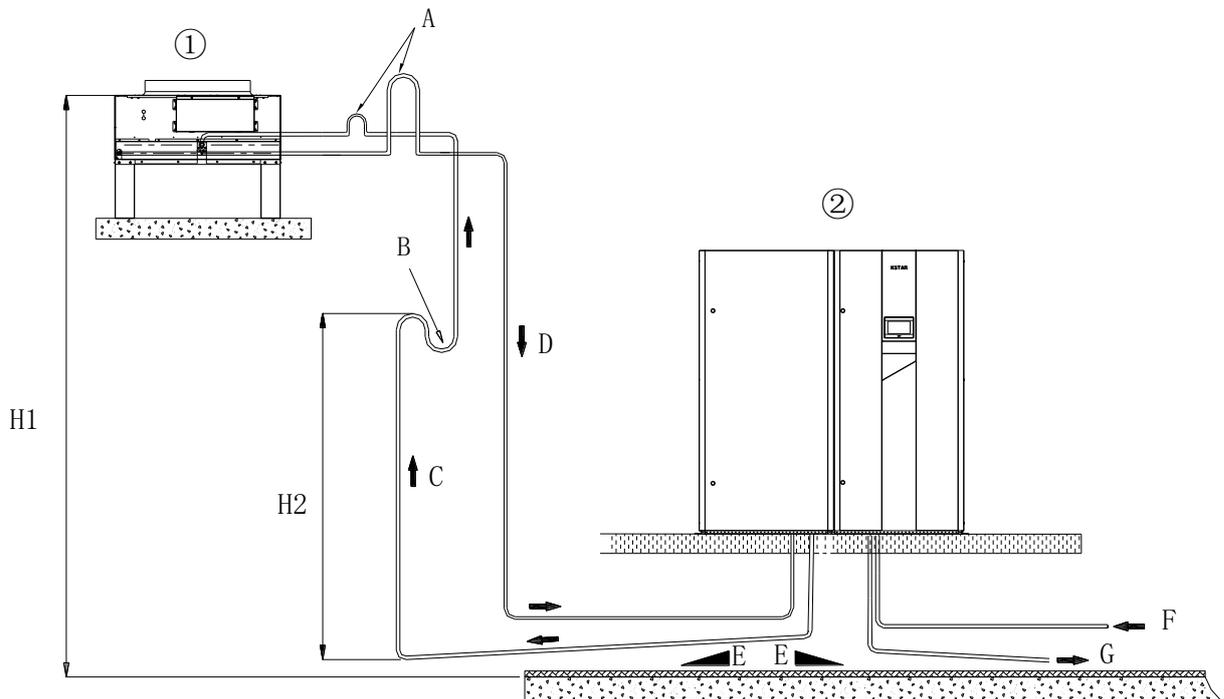


图 3-1 正落差安装示意图

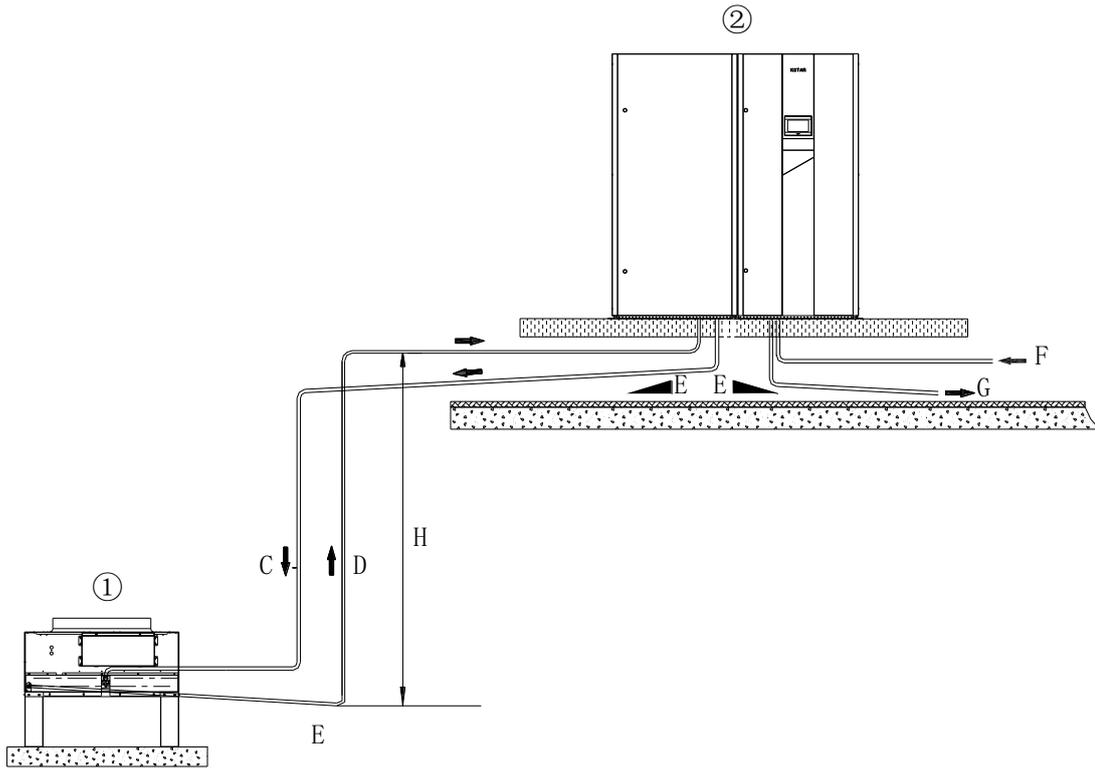


图 3-2 负落差安装示意图

表 3-2 安装示意图标示

图 3-1 正落差安装相关表示说明									
编码	H1	H2	A	B	C	D	E	F	G
说明	20m	5m	反向弯	存油弯	气管流向	液管流向	出管倾斜	给水管	排水管
图 3-2 负落差安装相关表示说明									
编码	H	—	—	—	C	D	E	F	G
说明	5m	—	—	—	气管流向	液管流向	出管倾斜	给水管	排水管

### 3.3 支架安装

用户需把制作好的底座支架按照要求安装固定在设计好的位置上。

在进行设备安装前，请根据所选产品核实高架地板和支架尺寸及承重是否符合要求，底座支架尺寸见表 3-3，外形尺寸及承重要求见表 1-2。请使用符合要求的底座支架。

## MatrixAir 精密空调

表 3-3 MatrixAir 精密空调底座支架尺寸

型号	MT025 (单系统)	MT030/035/040/045/050 (单系统)	MT040/050 (双系统)	MT060/070/080/090/100 (双系统)
图示	图 3-1	图 3-2	图 3-3	图 3-3
L(mm)	757	850	1300	1750
L1(mm)	727	810	810	810
L2(mm)	--	--	360	810
L3(mm)	786	--	--	--
L4(mm)	15	20	20	20
L5(mm)	14.5	--	--	--
W(mm)	757	900	900	900
W1(mm)	707	860	860	860
W2(mm)	430	--	--	--
W3(mm)	25	20	20	20
W4(mm)	163.5	--	--	--
H(mm)	依现场	依现场	依现场	依现场
角钢尺寸	建议采用 50mm×50mm×5mm 角钢			

### 底座示图

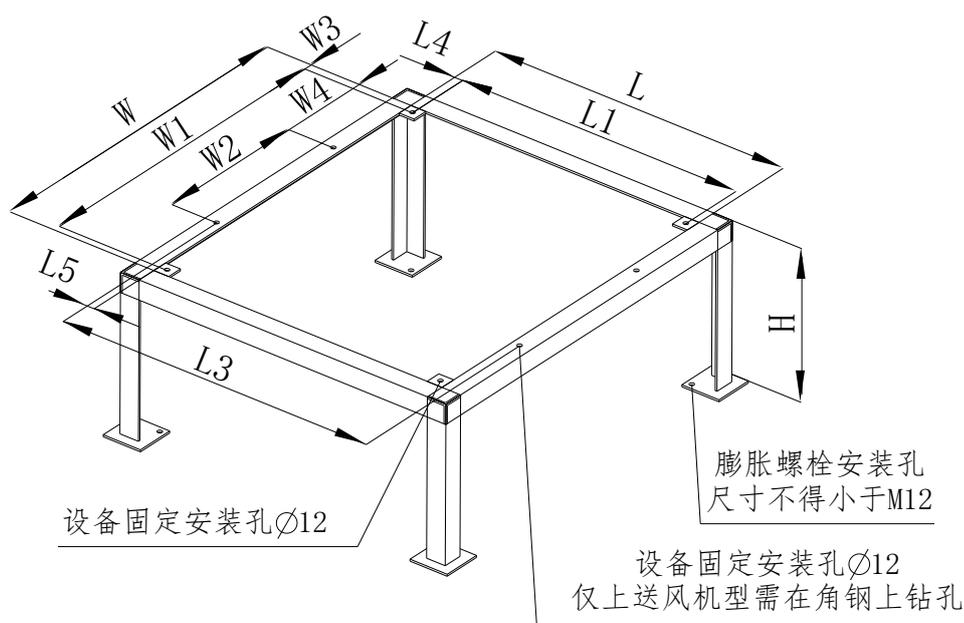


图 3-3 MT025 (单系统) 系列空调底座支架

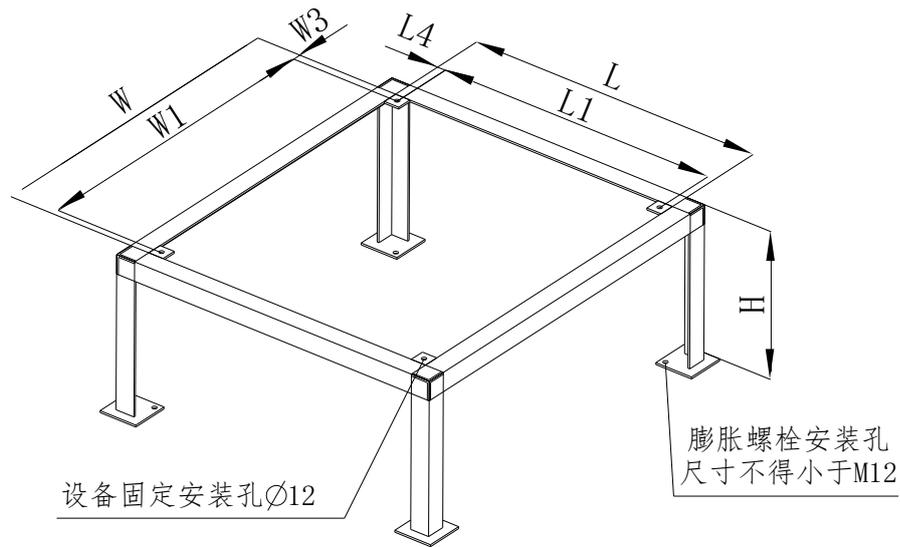


图 3-4 MT030/035/040/045/050（单系统）系列空调底座支架

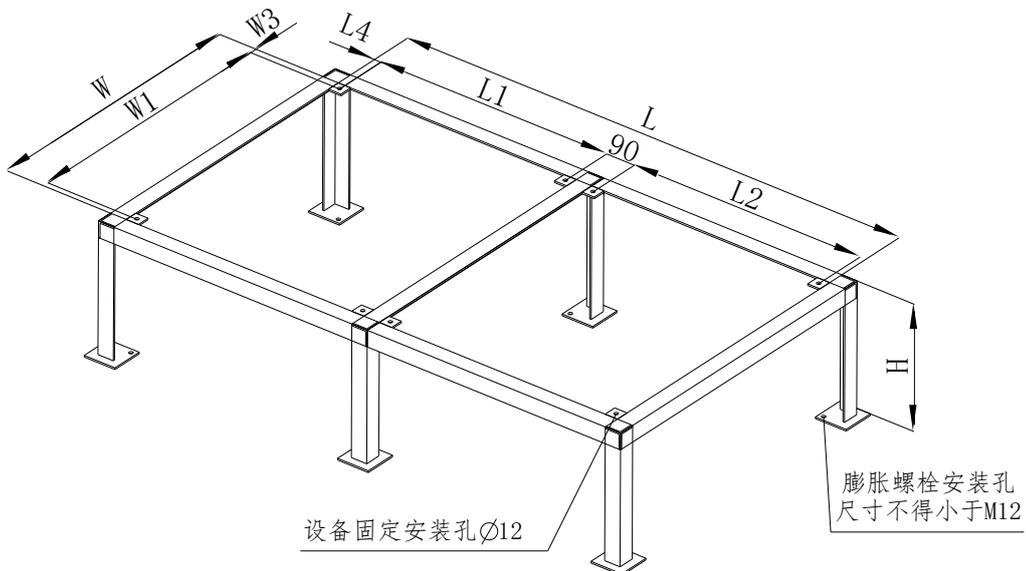


图 3-5 MT040/050/060/070/080/090/100（双系统）系列空调底座支架

[注：底座支架可以由用户制作或联系厂家制作]

## 要求

1. 底座支架必须符合机组的尺寸要求及承重要求；
2. 机组在安装时，必须依据支架尺寸分别在支架顶面、侧面和底面铺垫一层减震胶；
3. 底座支架的高度 H 必须符合使用要求；
4. 固定底座支架的膨胀螺栓尺寸不得小于 M12。

### ◆ 注意

当风机安装于下位时，需在底座支架四周安装护网。

## 相关规格

图 3-3~图 3-5 中 底座支架均采用 50mm×50mm×5mm 的角钢按设备的实际尺寸制造，用膨胀螺栓固定于地面并刷上防锈漆，必要时再刷涂与设备相近似的面漆。

表 3-4 底座支架相关规格

名称		规格(mm)	备注
钢底板		100×100×(5~7)	建议使用
角钢		50×50×(3~5)	厚度建议使用 5mm
减震胶	顶面	3~5	厚度
	侧面	2~3	厚度
	底面	10~12	厚度
底座支架高度(H)		依照现场，如下送风必须≥450mm	

[注：当风机安装于底部时，H 的最小值应≥450mm。]

## 3.4 室内机及室外机安装

### 室内机安装

1. 把设备按照要求搬运到指定的安装地点，原则上应该尽量靠近安装地点；
2. 零部件清点；
3. 拆卸相关的面板；
4. 安装固定。

#### ◆ 注意

- 1) 在机组安装固定前，确保支架孔位与机组孔位尺寸及位置正确。
- 2) 确保支架支撑已经水平安装固定及铺设好减震胶垫。
- 3) 为方便安装，用户可以对部分面板进行拆卸；在拆卸过程中必须小心操作，以免对设备造成损坏。

### 室外机安装

室外机的安装请参考《KC 风冷式冷凝器用户手册》第二章、冷凝器的安装。

## 3.5 风机下沉安装指引

该小节内容仅适用于下送风（风机下沉）机型。当风机需下沉安装时，请根据实际型号参照下述对应的操作指引进行安装。

### 3.5.1 操作指引——适用于 MT025 机型

#### 操作步骤

**第 1 步：**拆除风机固定螺钉后，握住拉手，将风机水平拉出（如图 3-6 所示）

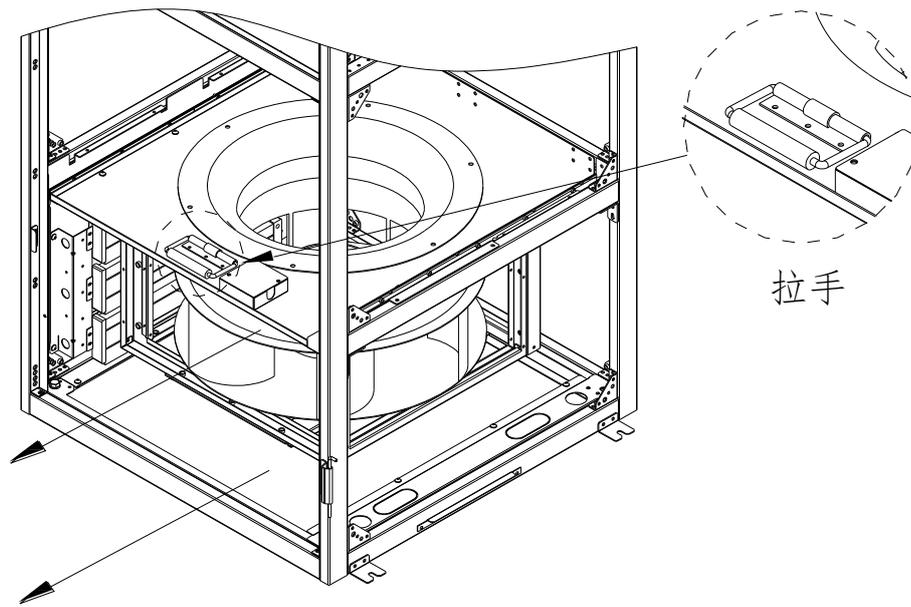


图 3-6 第 1 步示意图

第 2 步：抽出风机后，拆除掉机组上的 L 型支撑板及电加热组件（如图 3-7 所示）。

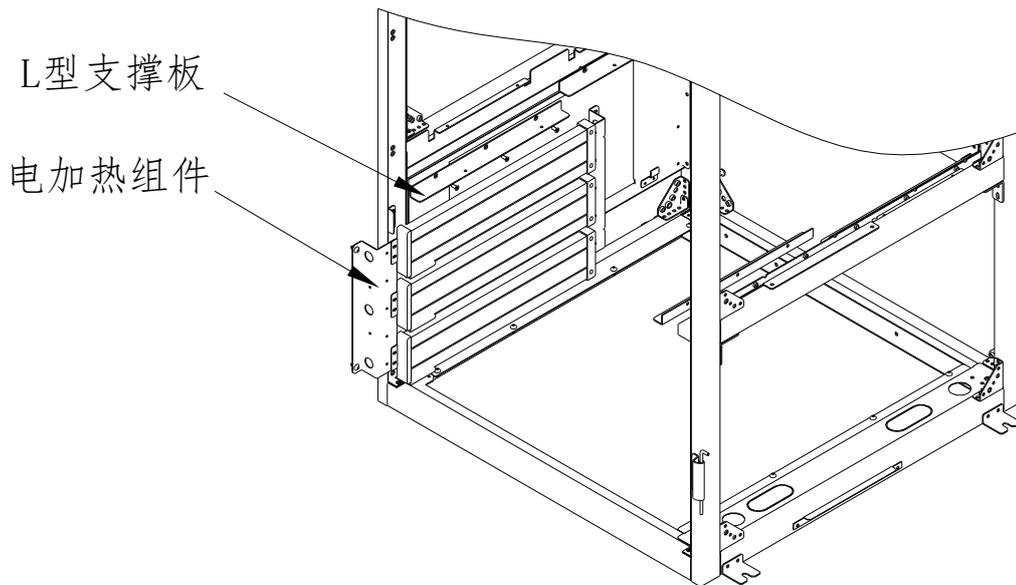


图 3-7 第 2 步示意图

第 3 步：将风机组件抬至底板上，然后以一定的倾斜角度向前滑动，当滑动到顶端时，缓慢放下风机组件，放平后拧紧固定螺钉（如图 3-8 所示）。

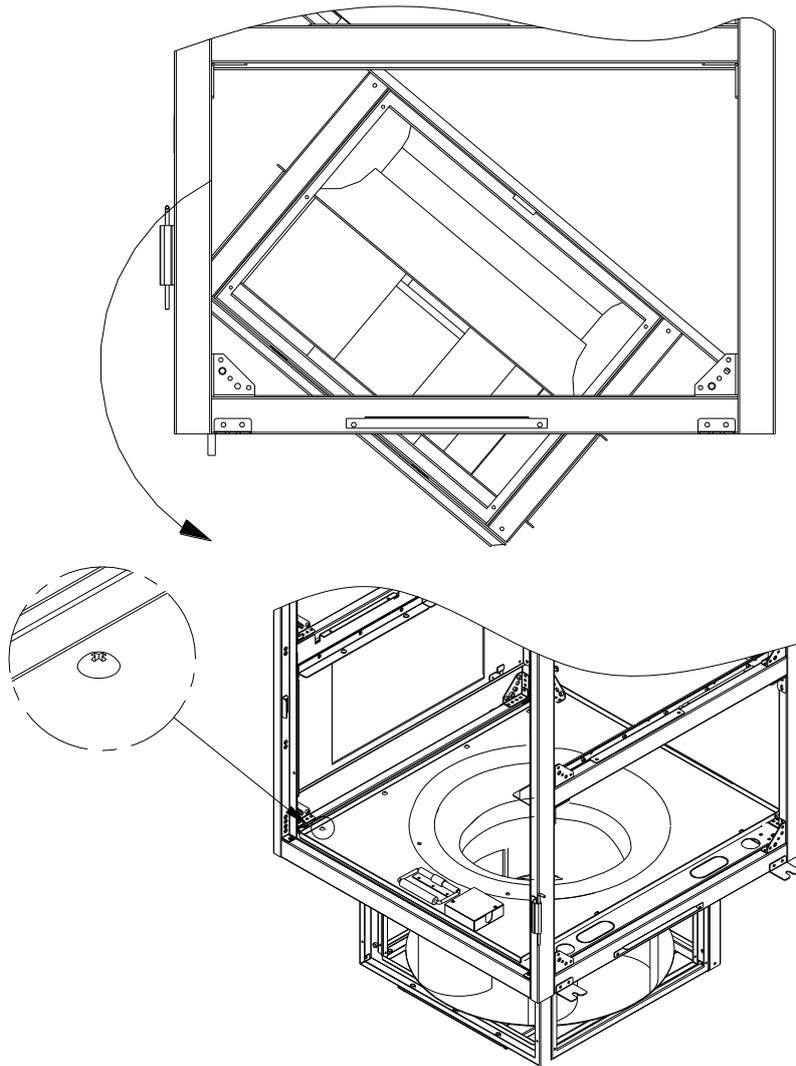


图 3-8 第 3 步示意图

第 4 步：装回电加热组件。将电加热组件固定在风机组件安装面上（如图 3-9 所示）。

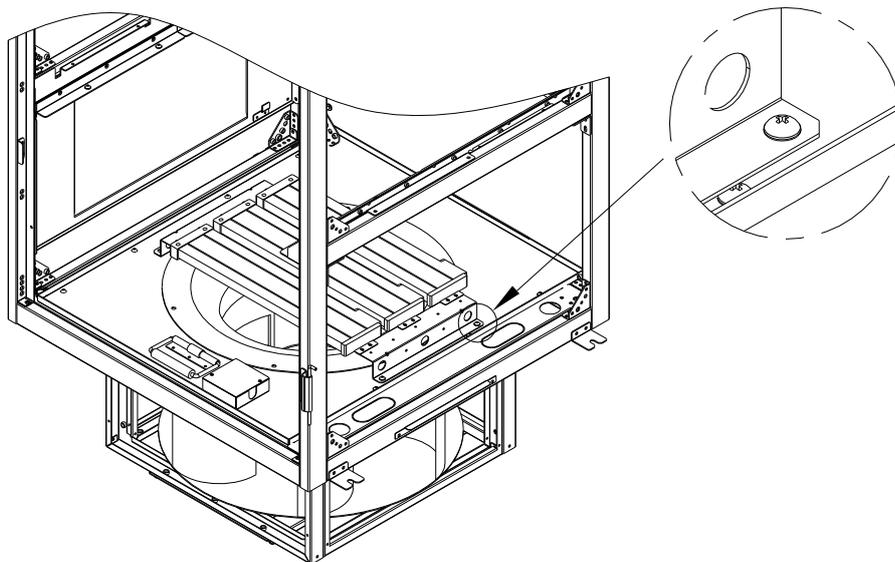


图 3-9 第 4 步示意图

### 3.5.2 操作指引——适用于 MT030-MT100 机型

#### 说明

1. 用户需自行配备沉降索（如图 3-10 所示）。
2. MT030-MT050（单系统）与 MT060-MT100（双系统）系列机型均设有挂钩结构（如图 3-11 所示）。
3. MT040-MT050（双系统）系列机型不设挂钩，设有横梁结构（如图 3-12 所示）。

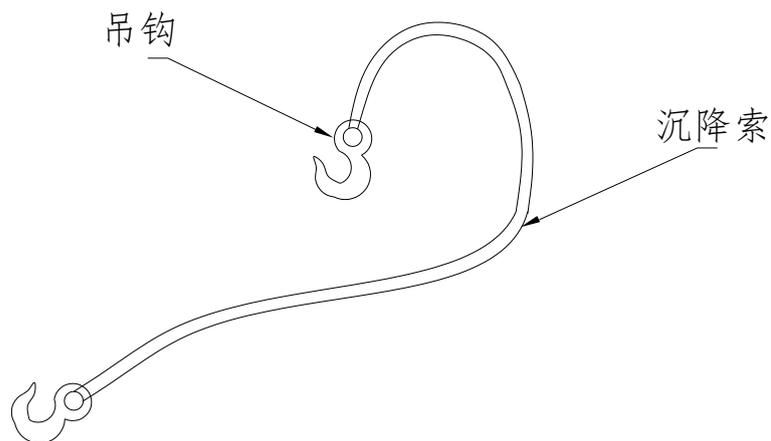


图 3-10 沉降索示意图

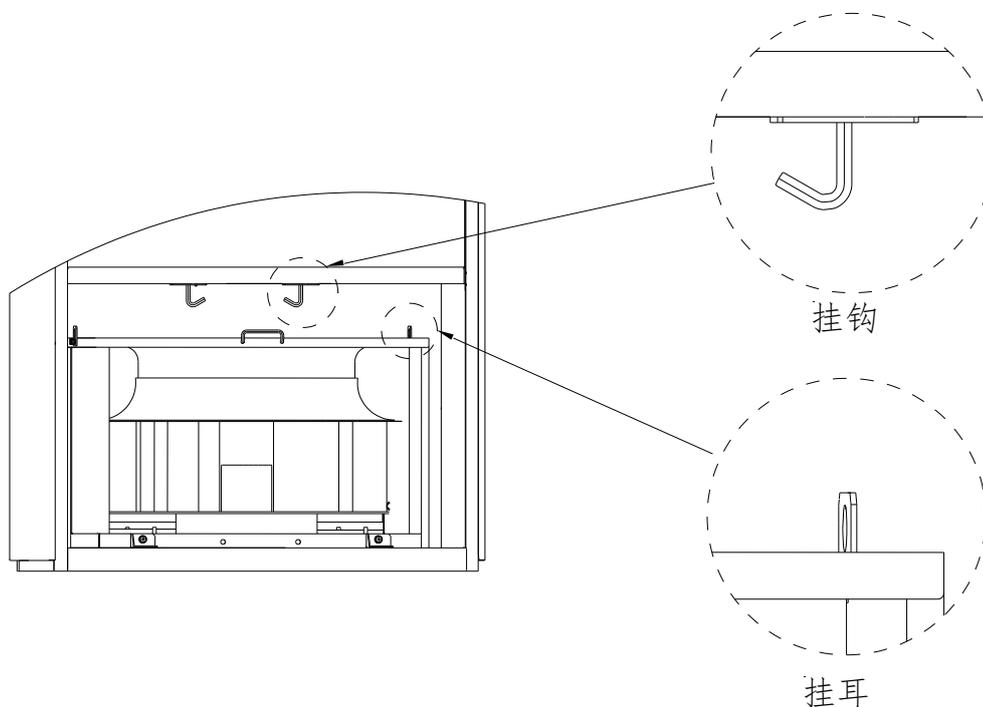


图 3-11 挂钩及挂耳放大示意图

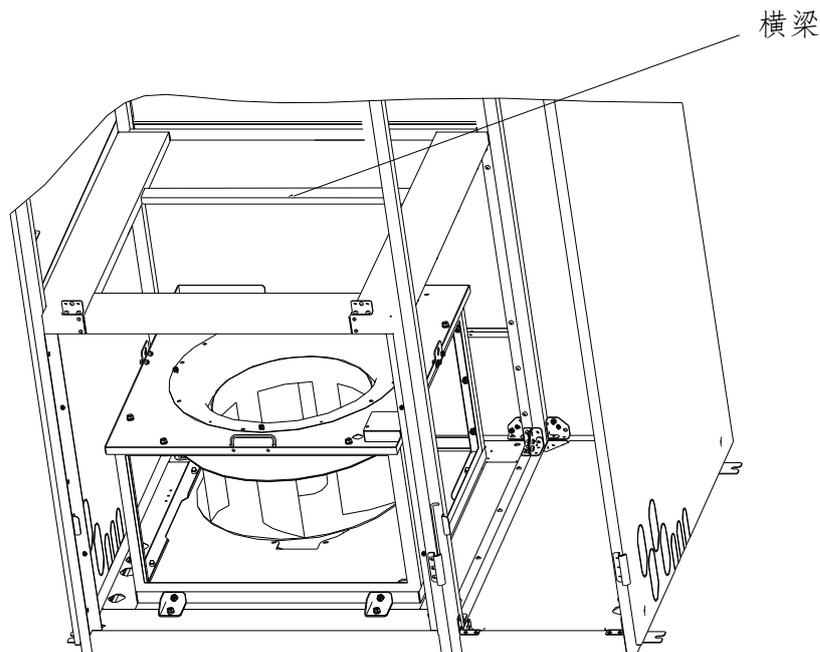


图 3-12 横梁结构示意图

## 操作步骤

### 第 1 步:

#### ①【适用于 MT030-050（单系统）及 MT060-MT100（双系统）机型】

将沉降索绕过机组上的两个挂钩，其两端的吊钩分别勾住风机左右两侧的挂耳，拉住两个挂钩之间的沉降索，并沿水平方向用力，将风机拉紧（如图 3-13（上图）所示）。

#### ②【适用于 MT040-MT050（双系统）机型】

将沉降索绕在机组的横梁上，其两端的吊钩分别勾住风机左右两侧的挂耳，拉住沉降索，并沿水平方向用力，将风机拉紧（如图 3-13（下图）所示）。

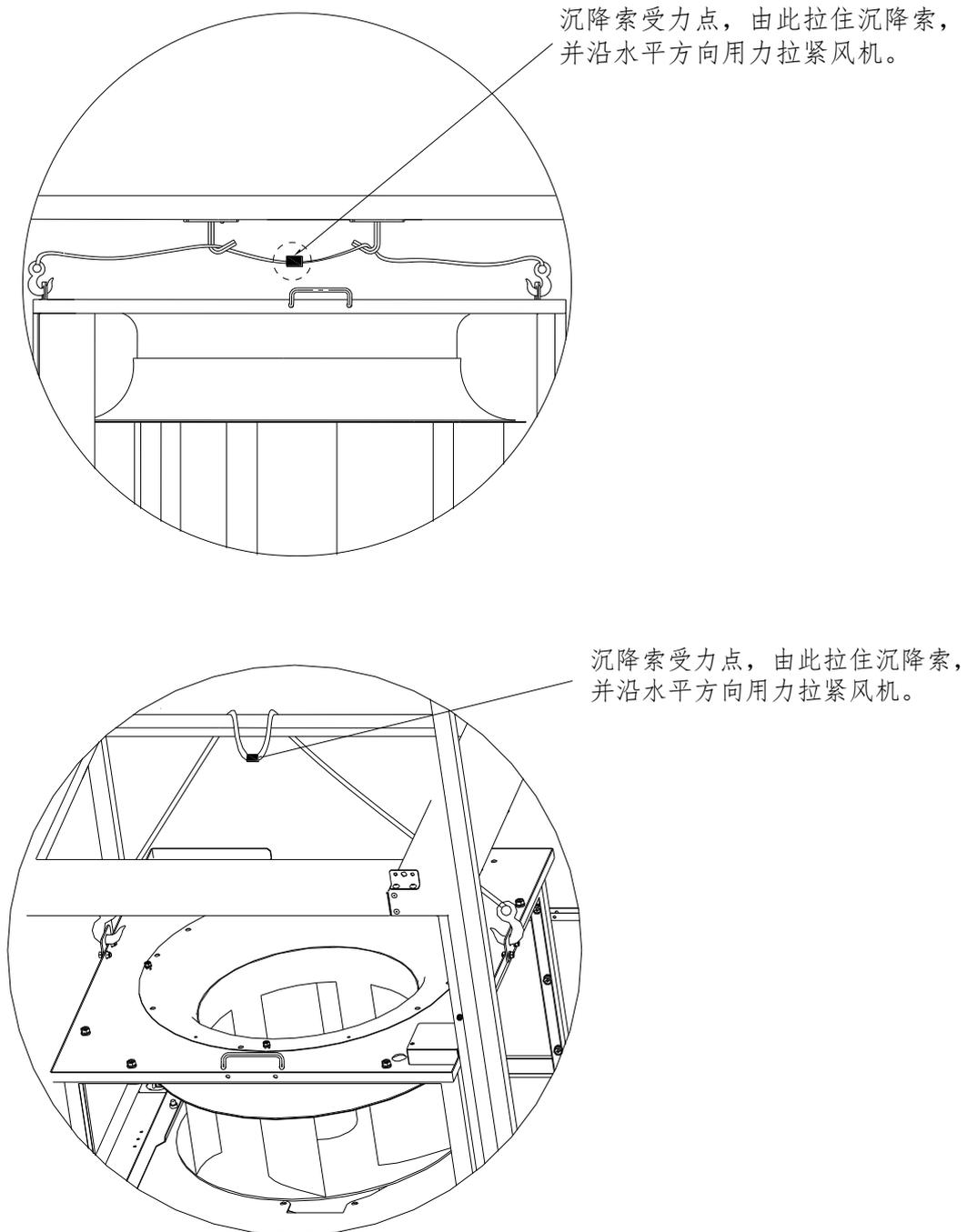


图 3-13 第 1 步示意图（上图-①；下图-②）

**第 2 步：**拆除风机固定支架的螺钉并取下固定支架，握住拉手，将风机向前平移 2-3cm（如图 3-14 所示）。

◆ 注意

为避免风机坠落损坏，在进行第 2 步操作前需保证第 1 步操作得当，此时风机已被拉紧。

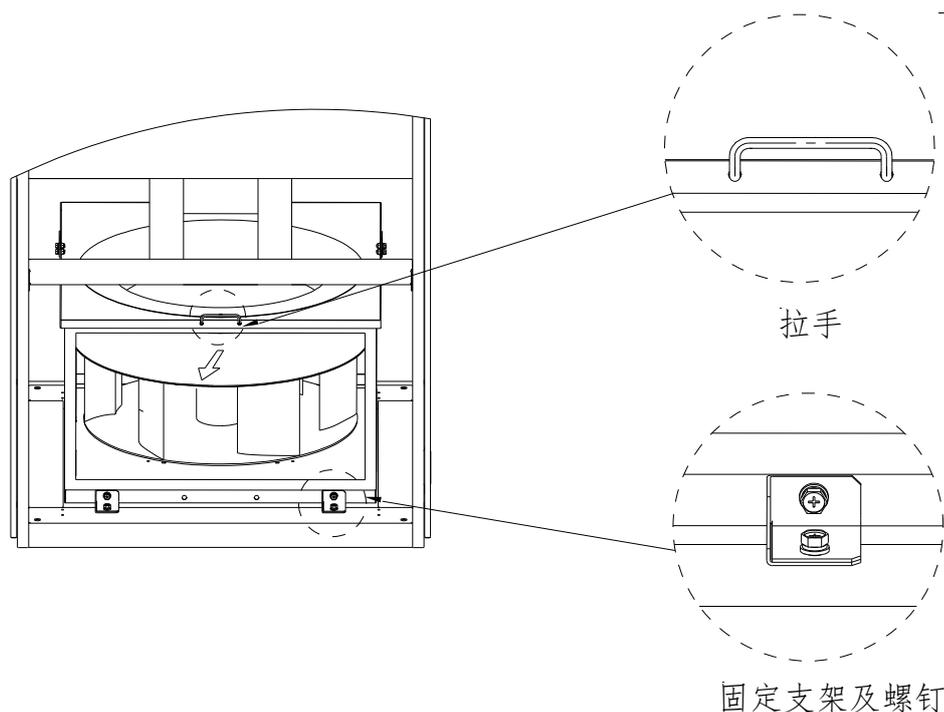


图 3-14 第 2 步示意图

**第 3 步：**缓慢松放沉降索，将风机组件下沉至底板后，采用 4-M8 螺钉将风机固定（如图 3-15 所示）。

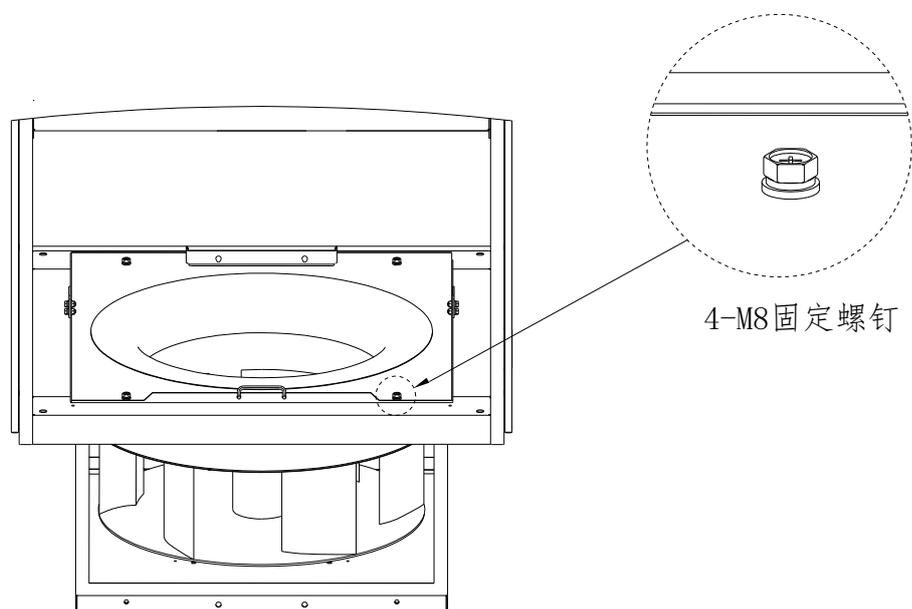


图 3-15 第 3 步示意图

### 3.6 制冷管道连接

#### 管路尺寸

考虑到管径对系统压降、制冷剂流速和压缩机回油的影响，室内外机的连接铜管的建议管径见表 3-6（注：等效长度计算方法见下表 3-5）。

表 3-5 局部组件等效长度

铜管管径(mm)	等效长度(m)		
	90°弯头	45°弯头	T 型三通
9	0.21	0.10	0.76
13	0.24	0.12	0.76
16	0.27	0.15	0.76
19	0.30	0.18	0.76
22	0.44	0.24	1.1
28	0.56	0.30	1.4

表 3-6 管路建议尺寸

型号	管长(等效值)					
	10m		20m		30m	
	ØD(mm)	ØL(mm)	ØD(mm)	ØL(mm)	ØD(mm)	ØL(mm)
MT025 (单系统)	22	13	22	13	22	16
MT030 (单系统)	22	13	22	16	25	16
MT035 (单系统)	22	13	22	16	25	16
MT040 (单系统)	22	16	25	16	28	19
MT045 (单系统)	22	16	25	16	28	19
MT050 (单系统)	25	16	28	19	32	19
MT040 (双系统)	19	13	19	13	22	13
MT050 (双系统)	22	13	22	13	22	16
MT060 (双系统)	22	13	22	16	25	16
MT070 (双系统)	22	13	22	16	25	16
MT080 (双系统)	22	16	25	16	28	19
MT090 (双系统)	22	16	25	16	28	19
MT100 (双系统)	25	16	28	19	32	19

◆ 说明

表 3-6 中, ØD 代表气管管径, ØL 代表液管管径。

布管原则

1. 所有制冷剂管道都应尽可能短且美观、整齐、横平竖直, 尽量减少弯头;
2. 符合正负落差的安装要求;
3. 遵守管道尺寸选择的标准程序;

4. 建议室内机和室外机之间的连接铜管最大长度为 30m（等效值），如果超过此距离，请联系厂家寻求帮助；
5. 穿过砖体结构的所有铜管均应呈平行状穿越，加上套管，管路安装完毕后墙洞应作好相应密封处理。
6. 管道支撑应在管道架设前布置完成，管道需要按规定距离进行支撑固定，参见表 3-7。

表 3-7 管道支撑间隔参考表

铜管管径	最大支点间距	铜管管径
mm	inch	m
6~12	1/4"~1/2"	1.2
16~22	5/8"~7/8"	1.5
25~35	1"~1-3/8"	2.0
42~54	1-5/8"~2-1/8"	2.5

### 保温

制冷系统连接管道必须做好隔热保温措施，特别是液管的保温措施是否得当将直接影响到机组制冷性能及节能效果。当铜管穿过墙体或其它障碍时，需要通过减震垫等减震措施避免铜管与墙体的直接接触，同时防止灰尘、水汽、固体颗粒等进入铜管。

#### ◆ 要求

1. 请选用隔热性能好、尺寸合适且环保耐用的保温管；
2. 在进行保温管粘贴时，必须保证保温管密封且紧贴管道；
3. 请做好保温管的保护措施。

### 连接操作

1. 为保证安全，在焊接管路之前，务必先将室外机和室内机的氮气排放干净，以释放系统中的压力，并检查管件内部是否干燥、清洁；
2. 在焊接过程中，应通氮气(0.03MPa)进行保护，使用正确的工具和焊料，焊接工作区应清理干净，四周不得有易燃物品，以防止产生有毒气体，做好一切安全防范工作；
3. 焊接相关部件时应该注意控温，防止高温损坏部件(如：球阀)；
4. 采用直管接头及 90°弯管接头，室内机组支架下部的地面作好保温；
5. 管路附外墙或吊顶内安装时：所有管路支撑架完备，符合强度要求；金属支撑架与铜管管材表面无直接接触；水平管路的坡度符合设计要求，利于冷冻油回油。

## 3.7 给排水安装

### 安装步骤

1. 客户负责将进水管与排水管接到设备处，要在机组旁边、便于操作的地方安装进水管手动截止阀，手柄不得向下，以便维修保养时隔离加湿器；如果水压高于 0.4MPa，由客户负责在系统水源供给管道处安装减压阀；
2. 将进水管与排水管连接到室内机；
3. 排水管安装时严格保证管径和坡度；
4. 做存水排水试验，要求排水畅通，排水管安装存水弯。

表 3-8 给排水相关尺寸

型号	加湿器进水口 Ø	排水口 Ø
MT025~MT100	3/4"	20mm

### 相关建议

加湿器对给水具有一定的要求，包括进水压力、温度和水质等；如果进水相关参数达不到要求，将影响加湿器的效果及寿命；为使加湿器在最优状态下工作，用户需按相关要求，为机组提供合适的给水系统。

给水要求：

1. 进水水质：洁净的自来水；  
[注：电极加湿器不能使用去离子水或蒸馏水]
2. 电导率：350~750 $\mu$ s/cm
3. 进水水温：4~40℃；
4. 进水压力：0.1~0.4MPa。

#### ◆ 注意

电极加湿器的智能控制系统可以根据加湿器内水的可溶矿物质离子含量（电导率）的变化自动调整加湿器的排污周期，从而大大降低钙镁等矿物质在电极表面及罐内的沉积速度，延长加湿器的使用寿命。如果您当地水质超出以上推荐范围，建议您联系科士达服务部门，选择针对您水质而设计的加湿器。

## 3.8 选配件安装

### 3.8.1 风帽

风帽作为选配件，用户可根据现场条件选择是否需要风帽，选择风帽组件的用户可按照如下说明进行安装。

#### 风帽示图

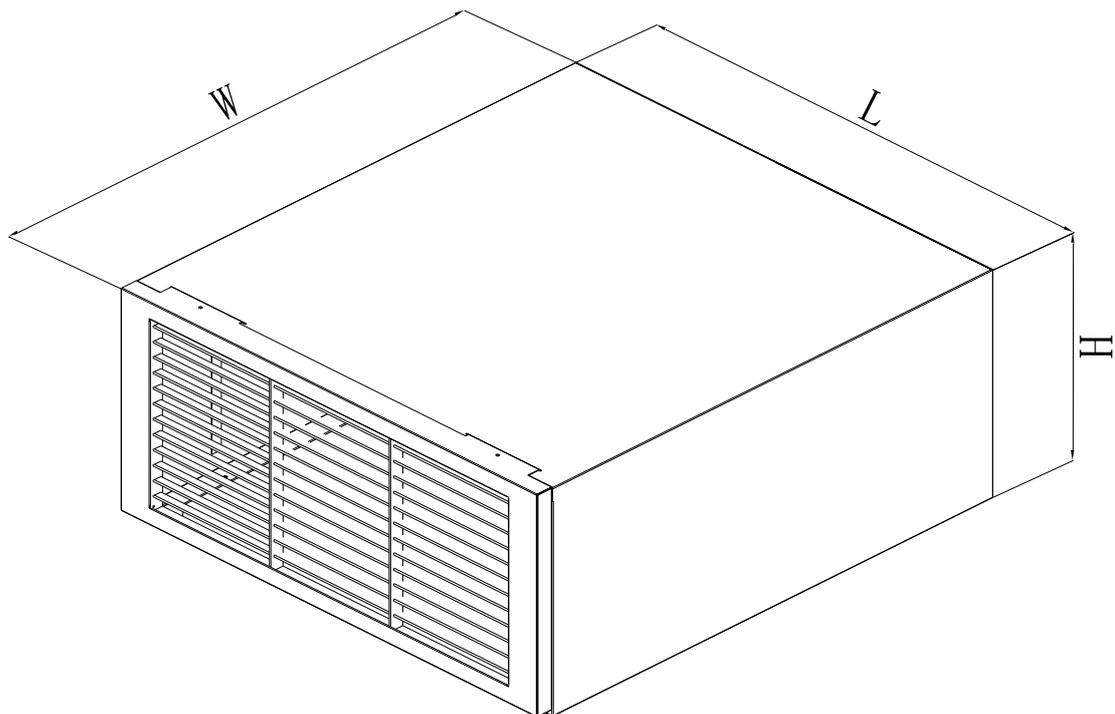


图 3-16 风帽示意图

表 3-9 MatrixAir 精密空调风帽尺寸

型号	L(mm)	W(mm)	H(mm)
MT025 (单系统)	843	860	400
MT030/035/040/045/050 (单系统)	928	995	400
MT040/050 (双系统)	1378	995	400
MT060/070/080/090/100 (双系统)	1828	995	400

[注：我司标准风帽尺寸高度为 400mm，如需其他尺寸可联系科士达公司非标定制。]

### 3.8.2 风管

如用户根据现场条件选择安装风管，用户可参照图 3-17~图 3-20 中的孔位示意进行安装。

#### 安装孔位

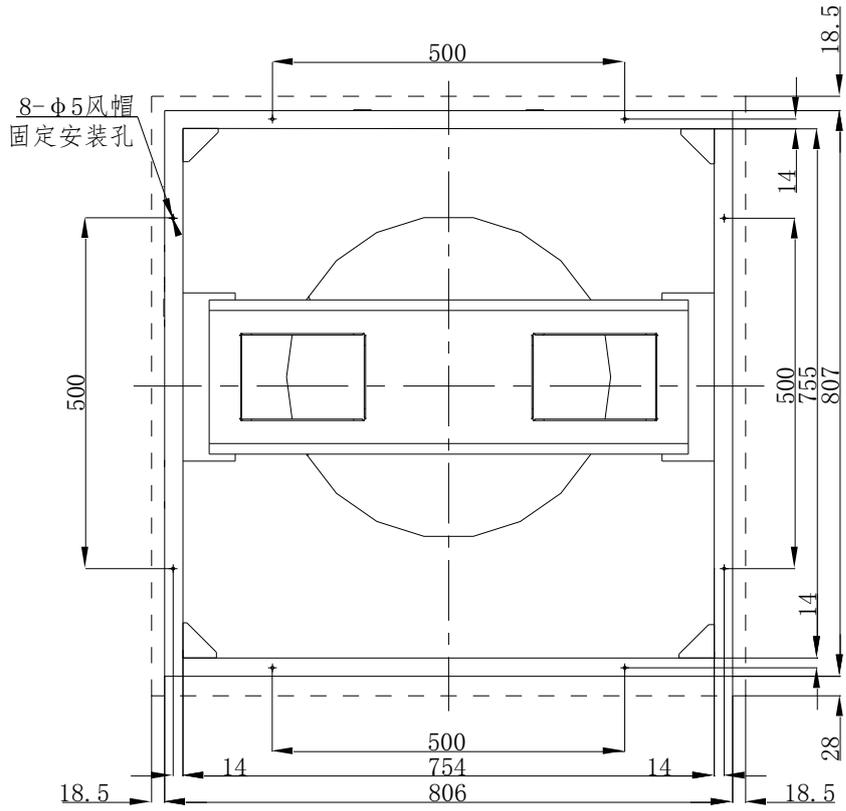


图 3-17 MT025 (单系统) 风管安装尺寸

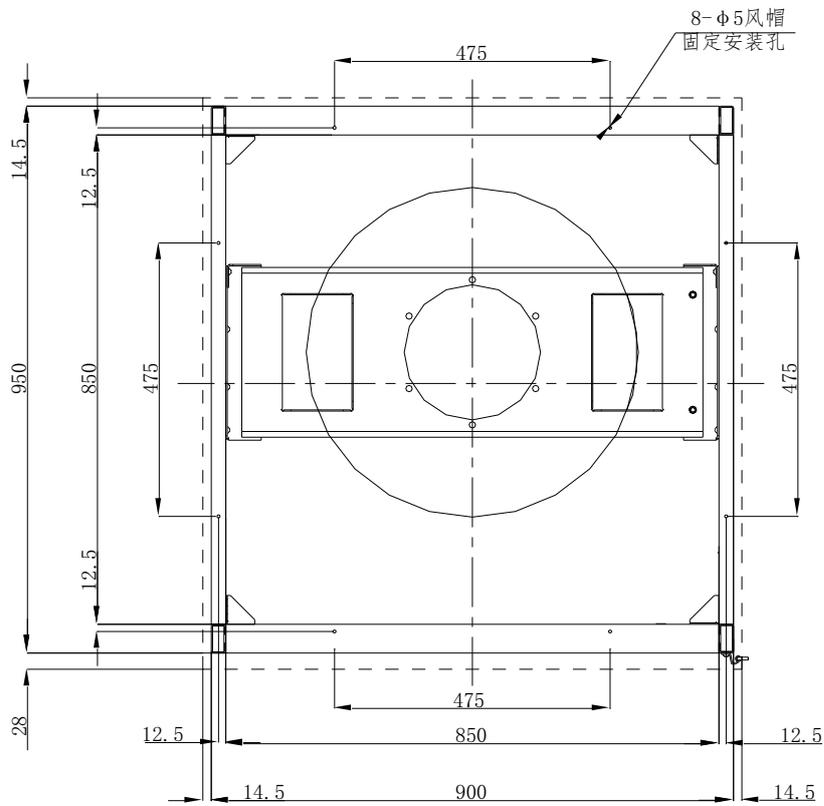


图 3-18 MT030/035/040/045/050 (单系统) 风管安装尺寸

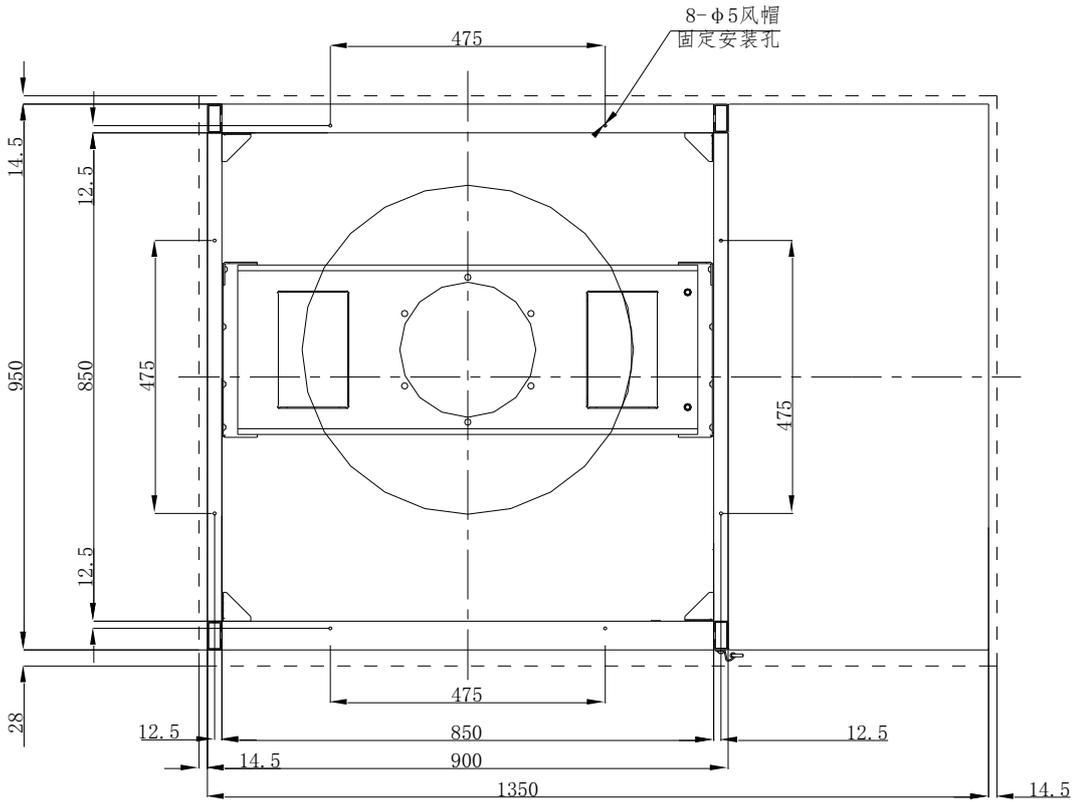


图 3-19 MT040/050 (双系统) 风管安装尺寸

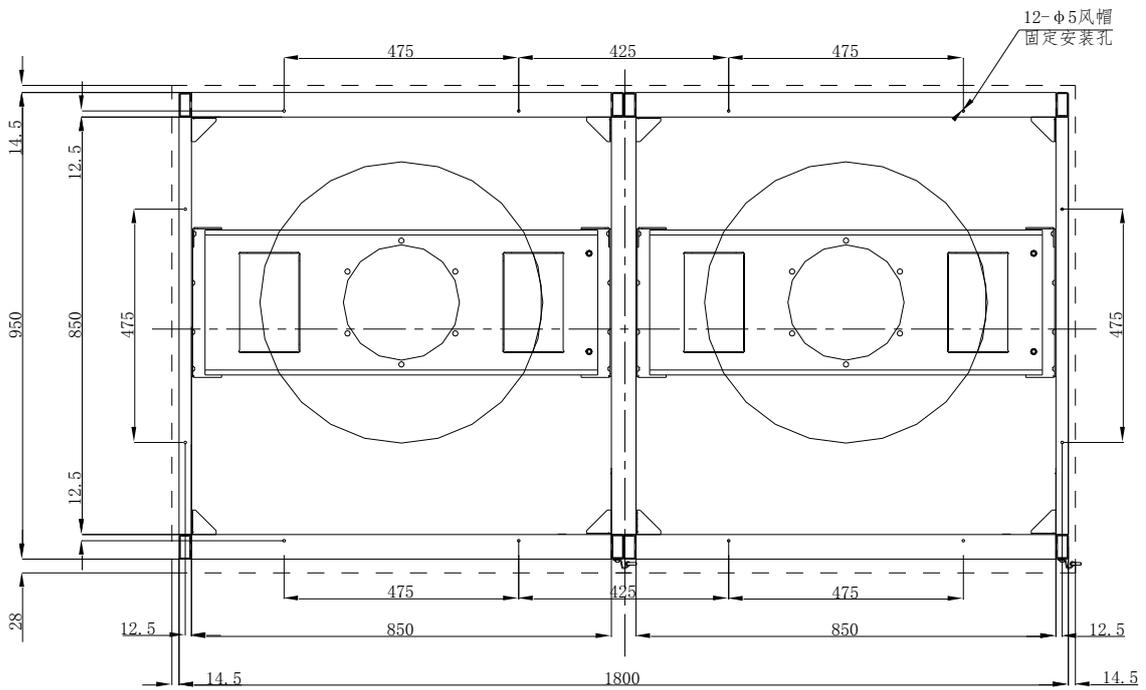


图 3-20 MT060/070/080/090/100 (双系统) 风管安装尺寸

### 3.9 充氮保压

1. 在所有管道连接完成之后，用氮气进行试压检漏，充气压力应在 2.0~2.5MPa，并且要

从高、低压部分同时充入氮气，直至平衡为止。当系统带有低温组件时，同时要向冷凝器出液管充入氮气；

2. 在充入氮气后，24 小时的保压时间应无泄漏，如 24 小时内气温变化较大，由于气体的热胀冷缩特性，压力会有微小变化，如温差为 3℃，压力变化 $\leq 1\%$ ，应属正常，如果压力变化值超标，那么应查出漏点，重新补焊试压。

### ◆ 注意

- 1) 严禁使用氧气或其他可燃性气体进行气密试验；
- 2) 系统检漏充入的氮气压力不能超过机组标称的最大工作压力。

## 3.10 用户接线

### 操作项目

3. 机组主电源线路连接；
4. 室外机组线路连接；
5. 通信线路连接。

### 注意事项

1. 机组要求使用三相电源；
2. 电源必须符合该使用国家/地区标准；
3. 机组必须接地；
4. 相关机组满载电流，请参阅设备铭牌；
5. 允差：额定电压 $\pm 10\%$ ，额定频率 $\pm 2\text{Hz}$ （若前端电压波动超过允差范围，建议前端增加稳压设备，选购我司电源检测模块，否则会导致空调频繁告警无法正常运行）。
6. 必须由受过训练的专业安装人员进行电气安装工作；
7. 连接电路之前，用电压表测定输入电源电压，确定电源已关闭。

### 检测

1. 务必确认室内机及室外机线缆连接正确，且 L1/L2/L3/N/PE 接线相序正确。
2. 电源电压与设备铭牌上的额定电压相同；
3. 所有连接紧固；
4. 断路器或熔断器的额定值正确。

### 图示

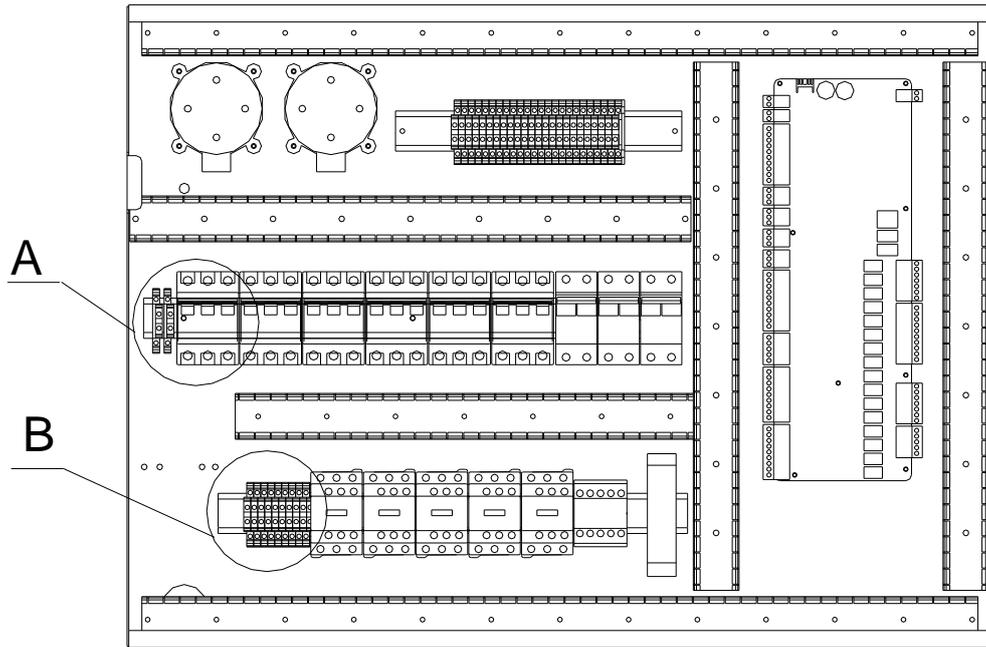


图 3-21 MT025 (单系统) 电控盒

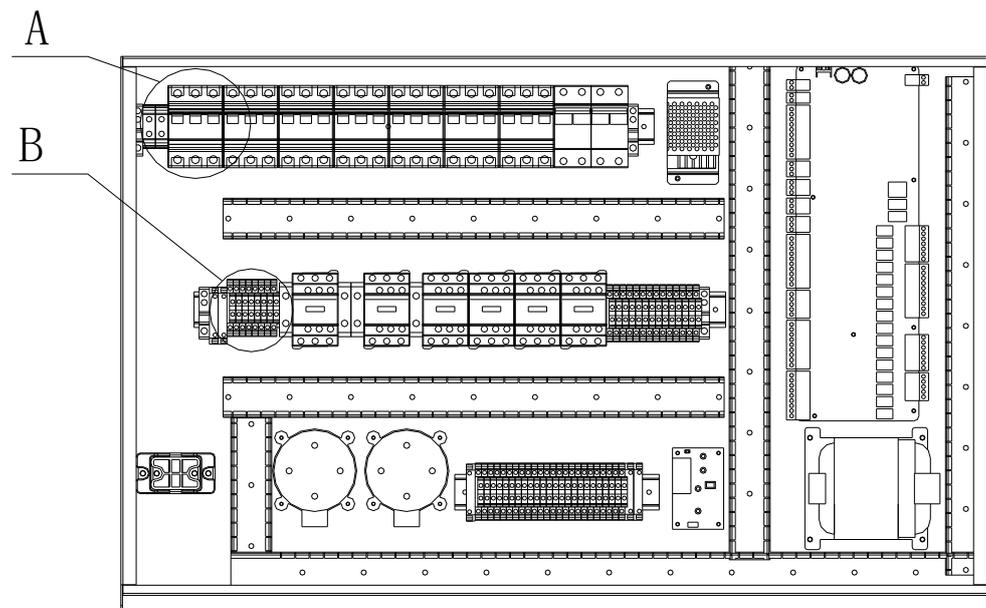


图 3-22 MT030/035/040/045/050 (单系统) 电控盒

其中：A——电源接口

B——室外机输出接口

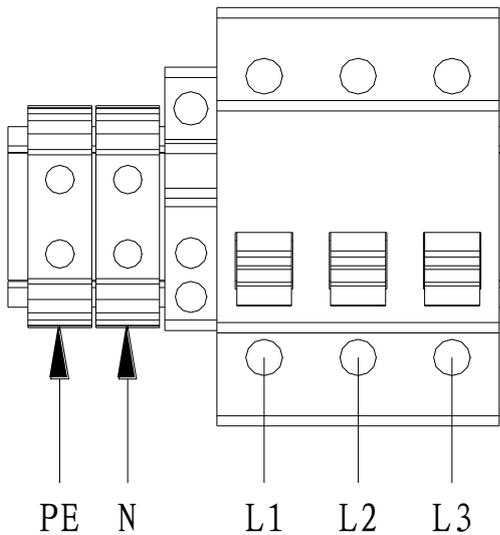


图 3-23 电源接口(A)放大示意图

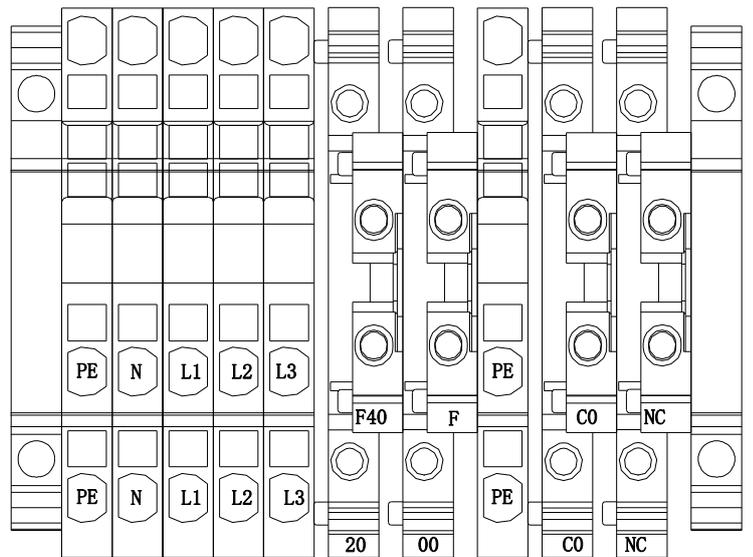


图 3-24 室外机输出接口(B)放大示意图

图 3-24 MT025/030/035/040/045/050（单系统）室内机、室外机输出接口说明：

1. 现场接线时，需严格遵循接线图的接线方式，不可错接和乱接；
2. 当单系统室内机配置常温型单系统三相室外机时，室外机主电源线按 PE/L1/L2/L3 对应接线。F40/20 接室外机 F40/20 接线端子。F/00 接室外机 F/00 接线端子。PE、CO/CO、NC/NC 端子均不接线；
3. 当单系统室内机配置低温型单系统三相室外机时，室外机主电源线按 PE/L1/L2/L3 对应接线。F40/20 接室外机 F40/20 接线端子。F/00 接室外机 F/00 接线端子。PE 接低温组件 PE 接线端子，CO/CO 接低温组件 CO/CO 接线端子，NC/NC 接低温组件 NC/NC 接线端子。

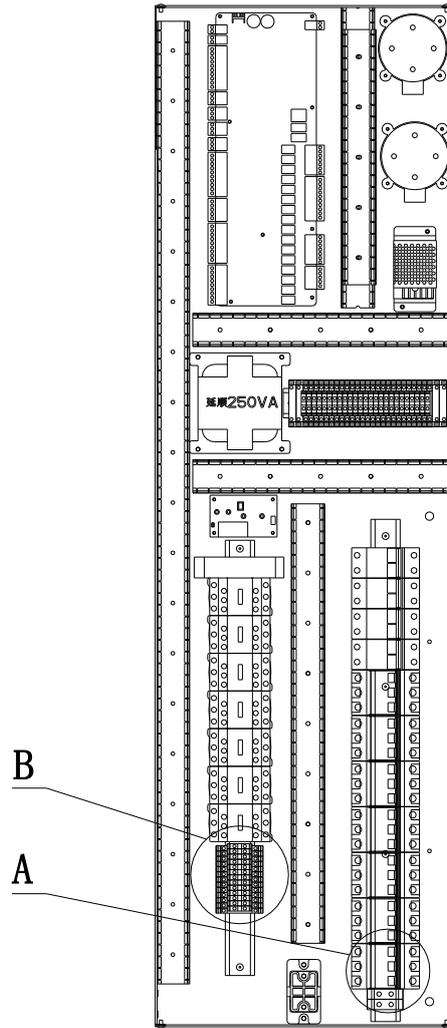


图 3-25 MT040/050 (双系统) 电控

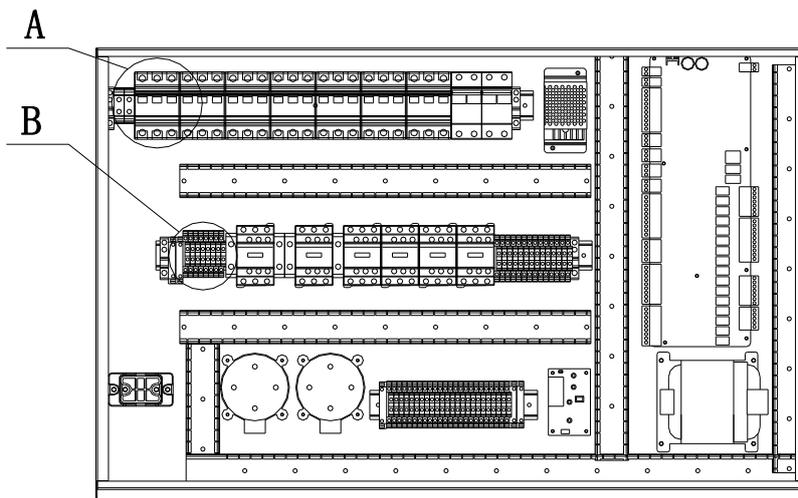


图 3-26 MT060/070/080/090/100 (双系统) 电控盒

其中：A——电源接口

B——室外机输

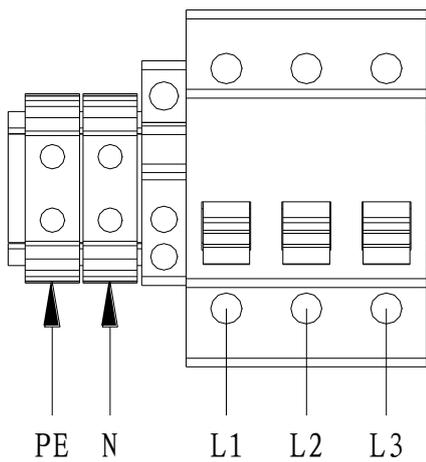


图 3-27 电源接口(A)放大示意图

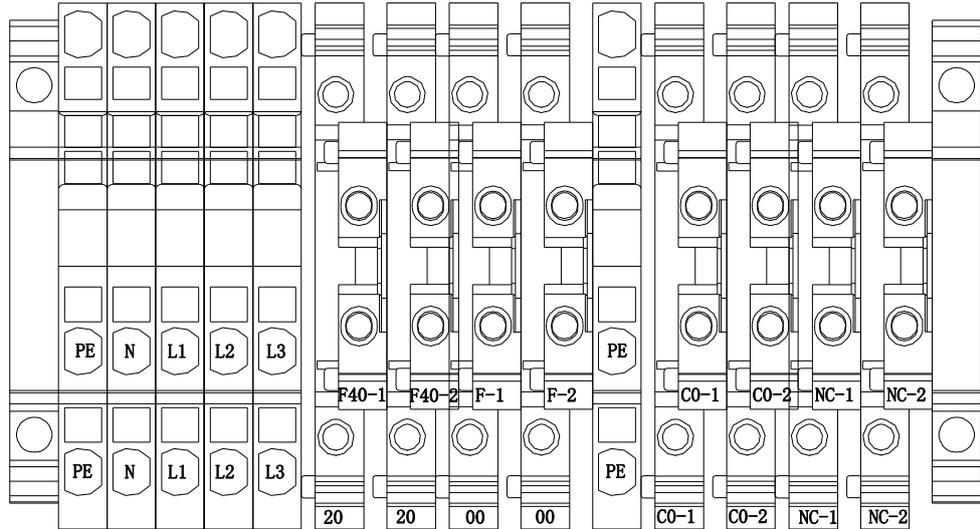


图 3-28 室外机输出接口(B)放大示意图

图 3-28 MT040/050/060/070/080/090/100（双系统）室内机、室外机输出接口说明：

1. 现场接线时，需严格遵循接线图的接线方式，不可错接和乱接；
2. 当双系统室内机配置 2 台单系统室外机时，需要注意区分 1 号室外机系统和 2 号室外机系统；
3. 当配备为三相室外机时，室外机主电源线按 PE/L1/L2/L3 对应接线；
4. 当双系统室内机配置 1 台常温型双系统三相室外机时，F40-1/20 接室外机 F40/20 接线端子，F40-2/20 端子不接线。F-1/00 接室外机 F/00 接线端子，F-2/00 端子不接线。PE、CO-1/CO-1、CO-2/CO-2、NC1/NC1、NC2/NC2 端子均不接线；
5. 当双系统室内机配置 2 台常温型单系统三相室外机时，F40-1/20 接 1 号室外机 F40/20 接线端子，F40-2/20 接 2 号室外机 F40/20 接线端子。F-1/00 接 1 号室外机 F/00 接线端子，F-2/00 接 2 号室外机 F/00 接线端子。PE、CO-1/CO-1、CO-2/CO-2、NC1/NC1、NC2/NC2 端子均不接线；
6. 当双系统室内机配置 1 台低温型双系统三相室外机时，F40-1/20 接室外机 F40/20 接线端子，F40-2/20 端子不接线，F-1/00 接室外机 F/00 接线端子，F-2/00 端子不接线。PE 接低温组件 PE 接线端子，CO-1/CO-1 接低温组件 CO/CO 接线端子，CO-2/CO-2 端子不接线，NC1/NC1 接低温组件 NC/NC 接线端子，NC2/NC2 端子不接线；
7. 当双系统室内机配置 2 台低温型单系统三相室外机时，F40-1/20 接 1 号室外机 F40/20 接线端子，F40-2/20 接 2 号室外机 F40/20 接线端子。F-1/00 接 1 号室外机 F/00 接线端子，F-2/00 接 2 号室外机 F/00 接线端子。PE 接低温组件 PE 接线端子，CO-1/CO-1 接 1 号低温组件 CO/CO 接线端子，CO-2/CO-2 接 2 号低温组件 CO/CO 接线端子，NC1/NC1 接 1 号低温组件 NC/NC 接线端子，NC2/NC2 接 2 号低温组件 NC/NC 接线端子。

## 第四章 控制器

**概要**——本章主要讲述控制器的操作控制及参数设置等内容。

---

### 4.1 概述

MatrixAir 系列精密空调机组采用科士达 HCC 智能控制器，以达到精确控温控湿及确保机组稳定可靠运行的目的。控制器储存可编程的控制程序和所有运行参数，并可通过用户终端器查看。

#### 组成

- 主控制器
- 用户终端器

#### 功能

1. 全自动报警和保护；
2. 记录所有报警事件；
3. 来电后自动启动；
4. 远程控制开/关机组；
5. 设置温湿度；
6. 计算主要部件的运行时间；
7. 显示工作状况及实时数值；
8. 可编程局域网管理，最多可对 64 台机组进行群控和局域网管理；
9. 允许对主要部件手动控制；
10. 可设置电子膨胀阀的工作状态；
11. 3 级密码保护（用户密码、维修密码和工厂密码）；
12. 通过 RS485 串行接口，与集中监控系统连接。

### 4.2 用户终端器

该用户终端器采用 7 英寸彩色触摸显示屏，设计美观大方，操作简单方便；通过该控制器，用户可以方便地了解机组各个部件的运行状况，以及进行各类参数的设定。

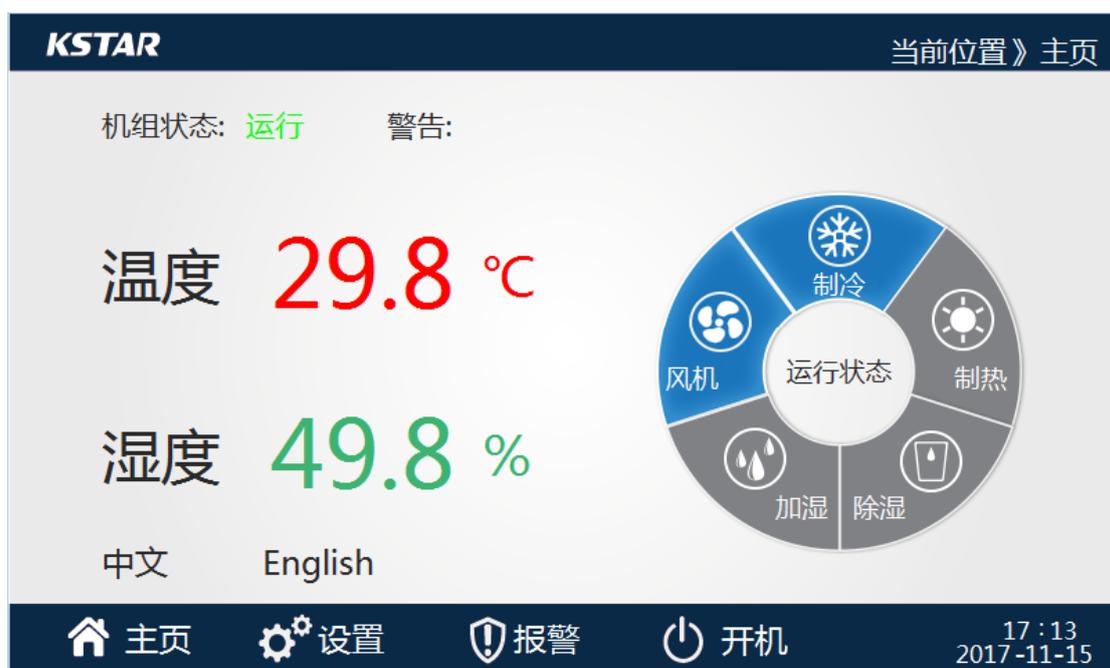


图 4-1 用户终端器

界面总体分为菜单栏、标签栏、显示区域三部分信息。

菜单栏：位于屏幕的下方，其主体为主页、设置、报警和开关机四个触摸图标。

标签栏：位于屏幕的上方，用于显示机组状态和告警信息。

显示区域：分为设备运行状态、湿度状态、温度状态三个部分。

### 4.3 开/关机操作

机组可以通过两种方式（开/关）机：按键（开/关）机和智能（开/关）机。

#### 按键（开/关）机

关机状态下点击  按键，显示屏弹出“是否确定执行此操作？”，点击“确定”，机组开启。开机状态下点击  按键，显示屏弹出“是否确定执行此操作？”，点击“确定”，机组关闭。

#### 智能（开/关）机

智能（开/关）机的方式有以下几种：

- a) 遥控开/关的干触点
- b) 集中监控系统
- c) 定时系统
- d) 自动切换系统

### 4.4 查看机组运行状态

通过显示屏显示区域右侧的机组运行状态图标可直接查看机组当前的运行状态，机组处于

某种运行状态时，该运行状态所对应的图标将被点亮（如下图所示机组处于制冷状态，风机运行）。



图 4-2 机组运行状态图标

### 4.5 机组设置

如果想要查看或修改机组预设参数，可点击显示屏菜单栏的设置按钮，出现下列菜单：



图 4-3 设置菜单

#### 4.5.1 维修设置

此菜单包括手动设置、传感器校准、运行时间、更改密码和出厂信息五个选项，供客服人员调试和维修机组时使用。

#### 4.5.2 用户设置

点击用户设置，弹出以下界面：



图 4-4 输入密码界面

输入初始密码“9990”，进入到用户设置界面



图 4-5 用户设置界面

在此菜单下，可以进行机组的一般设置、温湿度设置、通信设置、更改用户密码、查看温湿度曲线和更改系统时间。

用户可以根据机组运行时的环境来设定机组的各个参数，先在“温湿度设置”界面下设定好温度设点、湿度设点以及湿度控制模式（一般默认为相对湿度控制），然后在“一般设置”界面下设定制冷制热以及加湿除湿的上下限值，并根据对环境温湿度的要求设定温度和湿度报警值。同时，需根据实际情况设置室外机数目值，如图 4-6 和图 4-7 所示：



图 4-6 室外机数目设置界面

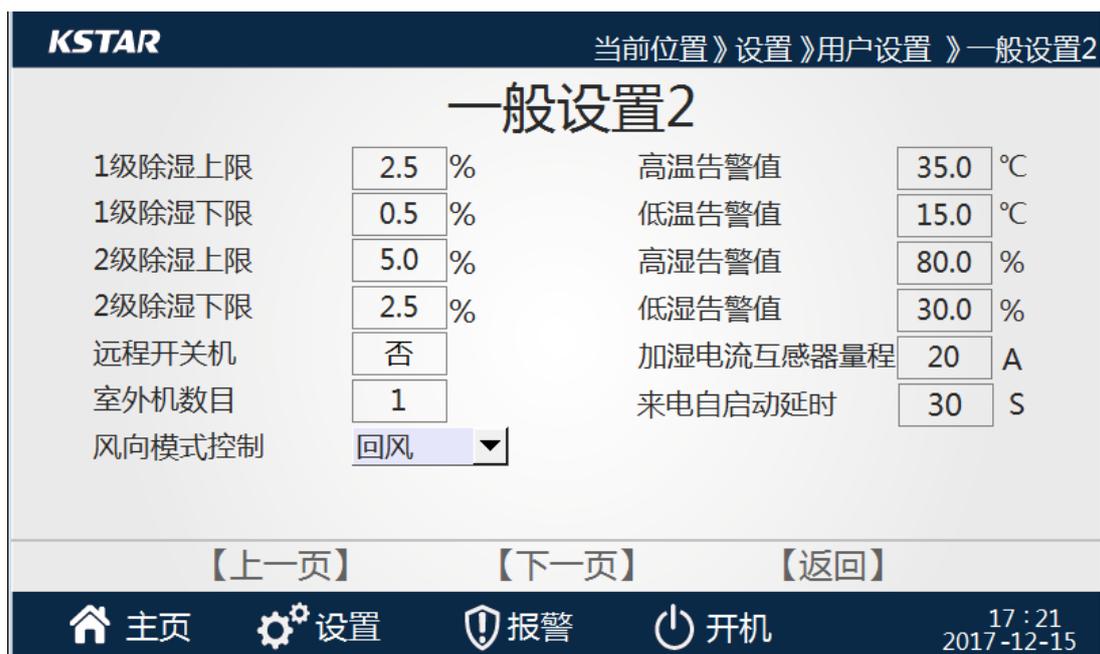


图 4-7 一般设置 2 界面

用户可以在“温湿度曲线”界面下查看机组运行实时温湿度曲线，在更改密码和系统时间界面下更改用户设置密码和系统时间。

通信设置包括监控参数和组网参数，此功能说明详见 4.6 监控功能介绍及操作、4.7 群控功能介绍及操作

### 4.5.3 设备状态

设备状态界面下，可以查看控制器各输入输出端口的闭合或断开状态，以及当前机组运行的各个参数。设备状态不需要输入密码，点击按钮即可直接进入：



图 4-8 设备状态 1 界面

## ◆ 注意

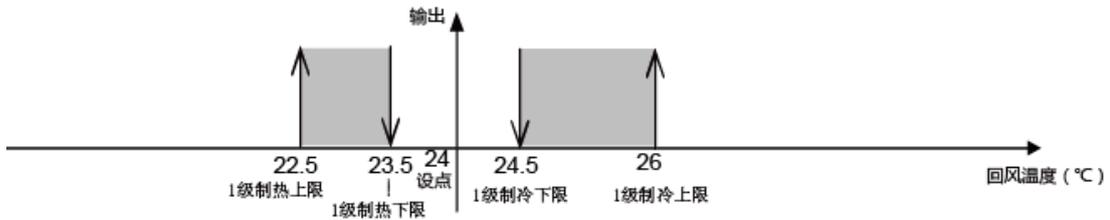
- 这些状态参数不可以修改，只可以查看；
- 按钮  点亮时，此状态闭合，按钮  熄灭时，此状态断开；
- 点击“下一页”按钮，查看下一页的设备状态，点击“返回”，返回到上一层；
- 数字量输入的端口，在机组正常运行情况下为闭合状态，若是出现机组异常，端口会断开，机组会报警。

#### 4.5.4 工厂设置

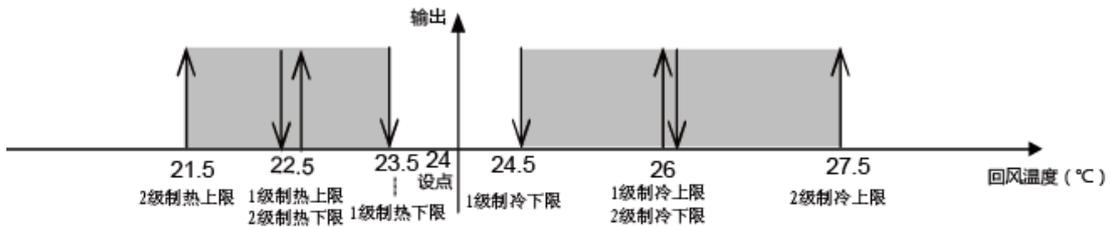
此菜单包括机组的时间管理、配置管理、告警属性、更改密码和初始化。此参数为机组的系统配置参数，出厂时已设置完毕。

#### 4.5.5 温度逻辑与设定

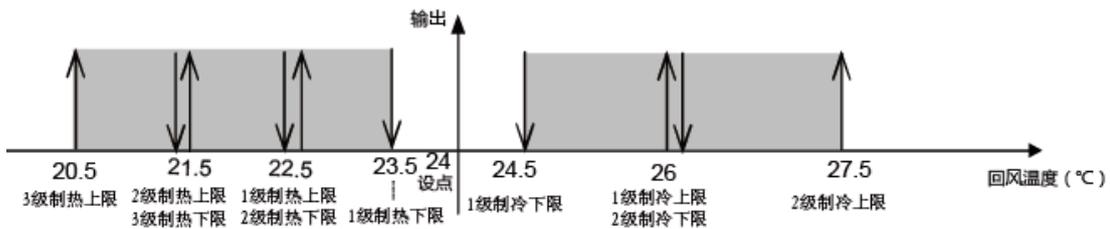
机组的制冷和制热运行主要依据机房回风温度和设定温度之间的差值来决定，机组根据两个值的差值按比例调节制热或者制冷的输出。高低温报警会产生一个报警信号并且有默认的延时时间。温度设定点和上下限值可以在“用户设置”界面下的“温湿度设置”和“一般设置”进行修改。机组温度控制的逻辑图见下图 4-9：



温度控制(1级电加热, 1路压缩机)



温度控制(2级电加热, 2路压缩机)

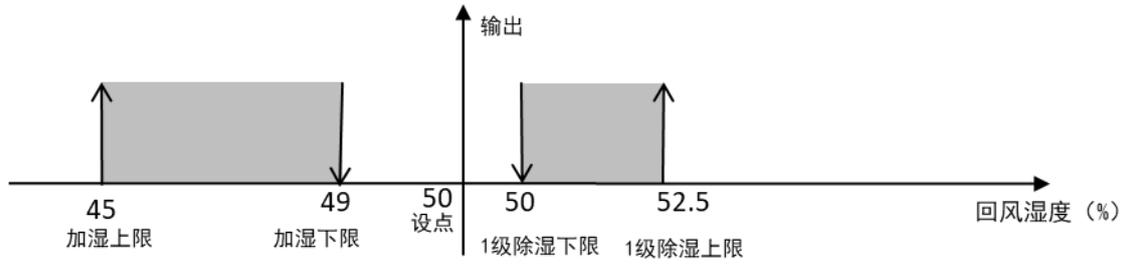


温度控制(3级电加热, 2路压缩机)

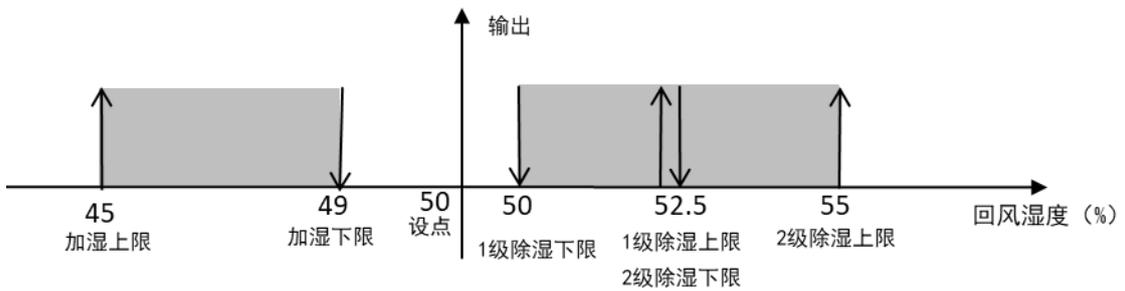
图 4-9 机组温度控制逻辑图

#### 4.5.6 湿度逻辑与设定

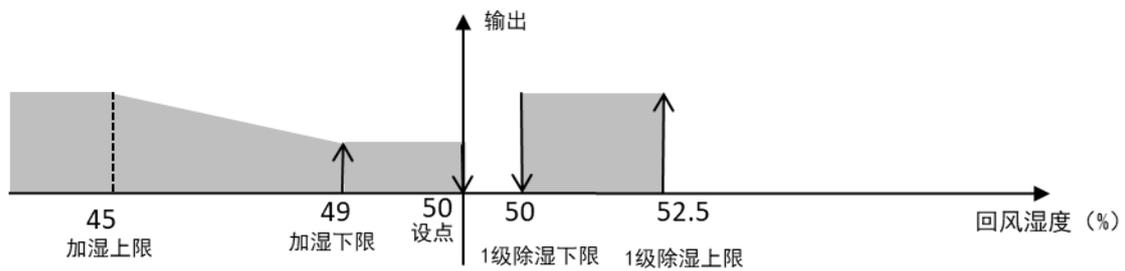
加湿和除湿动作是通过湿度探头的返回值来决定的, 机组通过比较设定值和湿度探头的测量值的差值, 按比例调节加湿量和除湿量; 除了湿度设定值外, 也具备相应的上下限设定值。湿度设定点以及上下限值在“温湿度设置”和“一般设置 2”界面下进行修改。机组湿度控制的逻辑图见下图 4-10:



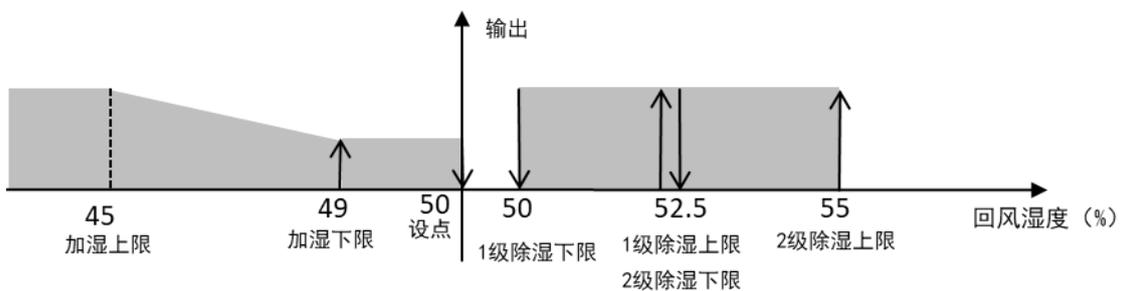
湿度控制（开关量加湿，1路压缩机除湿）



湿度控制（开关量加湿，2路压缩机除湿）



湿度控制（模拟量加湿，1路压缩机除湿）



湿度控制（模拟量加湿，2路压缩机除湿）

图 4-10 机组湿度控制逻辑图

## 4.6 监控功能介绍及操作

MatrixAir 精密空调通过通讯接口可与计算机实现远程监控。控制器已配备了 RS485 通信接口，位于主控制板的 J13 接口上，使用双绞通讯电缆与上位机连接即可。RS485 通信接口的端子见下图 4-11：

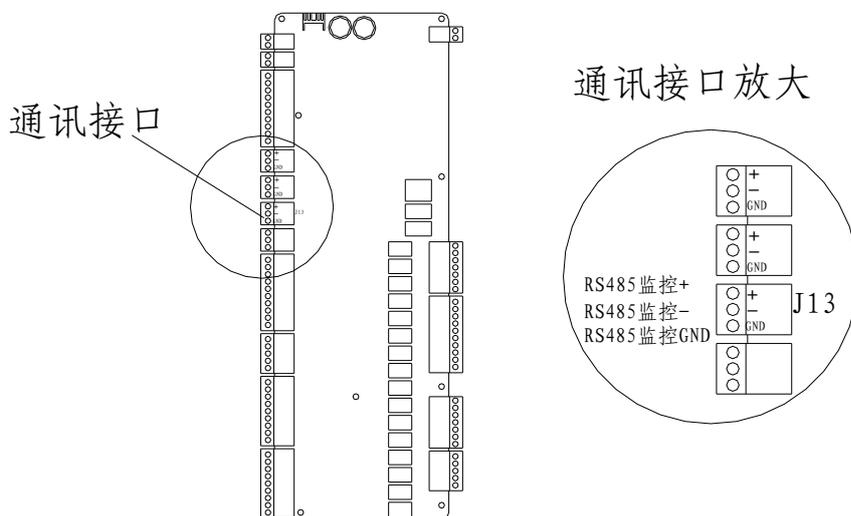


图 4-11 RS485 通讯接口位置

使用 RS485 通信接口进行监控的客户需要在监控参数界面下设置机组的通讯地址，控制器的通讯参数是默认值，见表 4-1；机组的监控地址见表 4-2：

表 4-1 通讯参数

参数	设定值
波特率	9600
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	无

表 4-2 监控地址

描述	地址	类型	变比	备注
说明：地址 100**的读取功能码为 01/02，写入功能码 05，所有的地址均为实际地址，请勿减去 10000。 地址 300**的读取功能码为 03/04，写入功能码 06，所有的地址均为实际地址，请勿减去 30000。				
<b>数字变量输出</b>				
室外风机 1 开关	10024	只读	--	0=关闭，1=开启
室外风机 2 开关	10025	只读	--	0=关闭，1=开启
室内风机开关	10028	只读	--	0=关闭，1=开启
压缩机 1 开关	10029	只读	--	0=关闭，1=开启
压缩机 2 开关	10030	只读	--	0=关闭，1=开启

## MatrixAir 精密空调

电热器 1 开关	10031	只读	--	0=关闭, 1=开启
电热器 2 开关	10032	只读	--	0=关闭, 1=开启
加湿器开关	10033	只读	--	0=关闭, 1=开启
制冷开关	10055	只读	--	0=关闭, 1=开启
加热开关	10056	只读	--	0=关闭, 1=开启
加湿开关	10057	只读	--	0=关闭, 1=开启
除湿开关	10058	只读	--	0=关闭, 1=开启
远程开关机	10134	只读	--	0=远程开机, 1=远程关机
<b>报警信息</b>				
漏水告警	10080	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
高温告警	10081	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
低温告警	10082	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
高湿告警	10083	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
低湿告警	10084	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 高压告警	10085	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 高压锁定告警	10086	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 高压告警	10087	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 高压锁定告警	10088	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 低压告警	10089	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 低压锁定告警	10090	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 低压告警	10091	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 低压锁定告警	10092	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 排气告警	10093	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 排气锁定告警	10094	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 排气告警	10095	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 排气锁定告警	10096	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
室内风机故障告警	10097	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
组网软件版本不匹配告警	10098	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
气流丢失告警	10099	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
滤网脏堵告警	10100	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
加湿器故障告警	10101	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
电加热器故障告警	10102	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
送风湿感故障告警	10103	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生

## MatrixAir 精密空调

送风温感故障告警	10104	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
回风温感故障告警	10105	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
回风湿感故障告警	10106	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
蒸发器 1 出口温感故障告警	10107	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
蒸发器 2 出口温感故障告警	10108	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
蒸发器 1 出口压力传感故障告警	10109	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
蒸发器 2 出口压力传感故障告警	10110	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
烟火告警	10133	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
电源故障告警	10135	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
组网故障告警	10136	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
室外机 1 风机故障告警	10142	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
室外机 2 风机故障告警	10143	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
加湿水阀故障告警	10149	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
室内风机运行时间告警	10150	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 1 运行时间告警	10151	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
压缩机 2 运行时间告警	10152	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
电加热 1 运行时间告警	10153	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
电加热 2 运行时间告警	10154	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
加湿运行时间告警	10155	只读	--	0=告警取消, 1=告警产生
<b>模拟变量输入</b>				
当前回风温度	30001	只读	×10	取值范围 0~999
当前回风湿度	30002	只读	×10	取值范围 0~999
当前送风温度	30003	只读	×10	取值范围-999~999
当前送风湿度	30034	只读	×10	取值范围 0~999
<b>用户设置</b>				
复位报警	10043	写入	--	1=复位
监控开关机	10062	写入	--	00=关机, FF=开机
高温告警值设置	30027	写入	×10	取值范围 250~500
低温告警值设置	30028	写入	×10	取值范围 50~200
高湿告警值设置	30029	写入	×10	取值范围 650~900
低湿告警值设置	30030	写入	×10	取值范围 100~350
设定温度	30033	写入	×10	取值范围 150~350
设定湿度	30036	写入	×10	取值范围 200~900

## MatrixAir 精密空调

其它				
高温告警设定值	30027	只读	×10	取值范围 250~500
低温告警设定值	30028	只读	×10	取值范围 50~200
高湿告警设定值	30029	只读	×10	取值范围 650~900
低湿告警设定值	30030	只读	×10	取值范围 100~350
当前温度设定点	30033	只读	×10	取值范围 150~350
当前湿度设定点	30036	只读	×10	取值范围 200~900
空调运行状态	30061	只读	--	0=关机; 1=运行; 2=待机; 3=锁定; 4=远程关机
室内风机转速百分比 (仅 EC 风机)	30071	只读	1	取值范围 0~100

### 4.7 群控功能介绍及操作

通过控制器的“轮值功能”可以对多台机组进行有效的统一控制管理，其轮值功能的主要的逻辑包括：按指定时间间隔顺序切换运行机组、按指定时间间隔切换运行最小运行时间的机组。

为了实现节能效果，控制器中包含的“主机控制”功能可以确保网络中每台机组处于同一种运行模式，用来避免出现一部分机组制冷而另一部分机组制热等竞争运行的浪费能源的情况发生。

#### 组网功能设置

进入组网参数界面，需要设置的参数如下：

**KSTAR**
当前位置》设置》用户设置》通讯设置》组网参数

### 组网参数

CAN通讯地址	0		轮值数量	1	台
组网数量	5	台	轮值周期	24	D
运行数量	1	台	轮值时刻	18	H
首台机组	0		需求同步	是	

【上一页】
【下一页】
【返回】

主页
 设置
 报警
 开机

10:35  
2015-12-24

图 4-12 组网参数界面

### 参数定义:

CAN 通讯地址: 组网轮值时各个机组的地址;

组网数量: 机组组网的数量, 即共有 5 台机组则组网数量为 5, 且 CAN 通讯地址分别设置为 0.1.2.3.4; 若组网成功, 可在下一页查看组网状态中查看机组 0—4 的组网状态都为“联机”;

运行数量: 组网的机组中共有多少台机组运行;

首台机组: 轮值开始时, 从哪一台机组开始运行; 如设置为 1 则从地址为 1 的机组开始运行轮值;

轮值数量: 每次轮值时间到时, 切换机组的数量, 如设置为 2 则轮值时间到时, 有两台运行的机组停止, 两台待机的机组开启;

轮值周期: 每隔多长时间轮值一次, 最小时间为 1 天;

轮值时刻: 在哪个时间切换机组, 小时。如设置 18 时, 轮值周期设置为 1 天, 则在每天的 18 时切换机组;

需求同步: 若选择“是”, 则若地址为 0 的主机检测的控制温度高于设定点时, 从机不能工作在制热状态, 若主机检测的控制温度低于设定点时, 从机不能工作在制冷状态; 若主机检查的湿度高于设定点时, 从机不能工作在加湿状态, 若主机检测的湿度低于设定点时, 从机不能工作在除湿的状态。

### 功能介绍:

时间轮值: 从“轮值时刻”开始, 每隔“轮值周期”的时间, 会自动切换“轮值数量”的机组, 且运行机组的“运行数量”保持不变。

告警轮值: 当运行中的机组产生如下告警时, 机组会开启待机机组, 若开启的待机机组也产生如下告警, 则会再开启一台待机机组, 直到运行的机组中, 没有如下任一告警的机组数量达到设置的“运行数量”, 告警如下:

高温, 低温, 高湿, 低湿, 回风温感故障, 回风湿感故障, 压缩机 1 高压锁定, 压缩机 2 高压锁定, 压缩机 1 低压锁定, 压缩机 2 低压锁定, 压缩机 1 排气锁定, 压缩机 2 排气锁定, 蒸发器 1 出口压感故障, 蒸发器 2 出口压感故障, 蒸发器 1 出口温感故障, 蒸发器 2 出口温感故障, 室外风机过载, 室内风机故障, 漏水告警, 室内机电源故障。

机组状态显示为远程关机则也会开启一台待机机组；

[注意：出现烟火报警停所有机组。]

需求同步：若选择“是”，则若地址为 0 的主机检测的控制温度高于设定点时，从机不能工作在制热状态，若主机检测的控制温度低于设定点时，从机不能工作在制冷状态；若主机检查的湿度高于设定点时，从机不能工作在加湿状态，若主机检测的湿度低于设定点时，从机不能工作在除湿的状态。

在同步工作状态下，组网数量必须大于等于 3。

## 第五章 检查与调试

概要——本章主要介绍机组安装完成后的检查、功能检测及试运行调试。

### 5.1 检查

#### 初始检查

初始检查可确保机组安装等过程是否存在问题,具体检查内容见表 5-1 初始检查项目建议。

表 5-1 初始检查项目建议

检查项目	内容
结构	确保机组已经稳固且水平安装在底座支架或平台上
连接	确保机组全部连接件已经正确连接
通风	确保空气分配系统安装正确
其他	确保机组相关运输紧固件、临时连接件等已正常拆除

#### 电气检查

电气检查要确保所有电气连接正确、可靠,并且确认机组已经正确接地,所有电气布线必须遵守该使用国家/地区标准,具体检查内容请看下表 5-2 电气检查项目建议。

表 5-2 电气检查项目建议

检查项目	内容
电源	是否符合要求(380V/50Hz/3PH), 电压偏差±10%, 频率偏差±2%
接地	是否按要求接地(不可使用水管接地)
连接	所有电气连接是否正确
内外通信	室外机与室内机组通信是否正常
监控通信	是否连通
群组通信	是否连通

[注意: 务必确保空调输入电源线没有错相和缺相, 否则会引起空调无法修复的损坏。]

#### 管道检查

该检查可确保现场管道已正确安装,能够促进润滑油返回压缩机。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,甚至引起压缩机缺油磨损,从而导致压缩机产生无法修复的损坏。具体检查项目请见表 5-3 制冷管道检查项目建议。

表 5-3 制冷管道检查项目建议

检查项目	内容
布管	管路布置是否按要求执行
回油	是否按要求设置存油弯、水平管路倾斜等回油措施
保温	保温措施是否完善，管道有无外露部位
保护	管道是否按要求进行相关的保护

## 5.2 抽真空

用户在完成 3.8 充氮保压后，放掉系统内的氮气，打开真空泵抽真空，时间不少于 90 分钟，直至系统绝对真空度无限接近 100Pa。若是低温型室外机，在抽真空的同时需让低温组件的电磁阀保持通电状态，以保证低温组件能被抽真空。

### ◆ 提示

建议抽真空在功能检测前完成。

### 电磁阀通电步骤：

1. 完成室内外机的接线工作后，参照接线图将内机端子排 2 的 CO/CO 端子接低温组件 CO/CO 接线端子，NC/NC 端子接低温组件 NC/NC 接线端子。
2. 连接室内机电源，闭合总电源及控制器空气开关，同时断开其他器件的断路器。
3. 在用户终端器上启动手动控制，进入控制界面手动将电子膨胀阀以及低温电磁阀打开。单系统机组开启电子膨胀阀 1 与低温电磁阀 1 即可；双系统机组需同时打开电子膨胀阀 2 与低温电磁阀 2，界面示意如图 5-1 所示。

[注意：机组抽真空完毕后，需要关闭手动控制。]



图 5-1 手动控制界面

## 5.3 充制冷剂

真空处理后，机组制冷剂的充注量应根据连接配管后的总有效管长进行确定。

操作步骤：

1. 抽真空结束后，静态从充注阀口直接注入液体制冷剂。制冷剂型号请根据机组型号以及铭牌内容确定，实际所需的充注量请联系科士达相关服务部门进行确认。
2. 开机运行校准制冷剂充注量，使机组在平稳运行时的过冷度和过热度符合要求。

### ◆ 注意

- 1) 第二步必须在\*\*在进行功能检测确保无误且压缩机加热带通电预热至少 12 小时后，才能进行操作，否则会导致机组损坏。
- 2) 制冷剂的充注量是否得当，将直接影响机组的性能，必须由专业工程师进行操作。

## 5.4 润滑油加添量

当连接铜管管路达足够长时，润滑油随压缩机排气沿途粘附在管壁和混合在制冷剂中的量影响到回油循环时，我们就要对制冷系统补充润滑油，才能保证压缩机能正常、高效的运行。

因此，在下述情形中，我们需向机组添加润滑油：

1. 连接管长超过 30m 或者制冷剂现场充注量额外增多时。
2. 安装低温型室外机时。
3. 安装负落差组件或者其他需要额外补充润滑油情况。

### ◆ 提示

- 1) 当工程安装需要加油时，实际需要的润滑油添加量请联系科士达服务部门
- 2) 在 HCFC 制冷剂 (R22) 应用中，压缩机使用常规的混合白矿物油。白油可以和 3GS 油互溶，现场需要加油时可以使用 3GS 油；HFC 制冷剂(R410A)必须使用合成油，现场需要加油时可以使用 RL68H 油。

## 5.5 功能检测

### 提示

在启动机组之前，请确保机组已经按要求严格进行检查，机组内部必须没有杂物，确保过滤网洁净并且安装正确等。

### 检测内容

- a) 给机组加电，进行空载测试；
- b) 检测电源连接点的电压,电压读数不得超过铭牌额定值的 $\pm 10\%$ ；
- c) 检测压缩机及风机转向是否正确；
- d) 控制功能检测。

## 5.6 运行调试

### 提示

运行调试前压缩机加热带必须通电预热至少 12 小时，否则会导致压缩机不可修复的损坏。

### 1、制冷剂充注量较准

依据机组设计参数(过冷度、过热度、压力等),对机组制冷剂的充注量进行开机运行较准,使制冷剂充注量到达要求。低温型机组检查步骤如下:

- 1) 闭合室内机总电源隔离开关,闭合压缩机、控制器、风机、冷凝器空气开关,开启机组;
- 2) 待机组运行平稳后用压力表测得排气压力应符合系统要求;
- 3) 此时断开冷凝器空气开关,当系统高压报警时,低温组件储液罐视镜里的浮球应在储液罐高度的 1/2~2/3 处。

### 2、调试内容

- a) 测定并记录机组的运行参数;
- b) 压缩机运行调试;
- c) 风机运行调试;
- d) 电极式加湿器运行调试;
- e) 电加热器运行调试。

#### ◆ 注意

开机调试操作应由专业工程师完成。

## 第六章 日常操作

**概要**——本章主要讲述机组制冷和控制的相关基本原理、精密空调的日常操作和系统故障现象及处理方法等内容。

### 6.1 相关原理

#### 6.1.1 制冷系统主要部件及作用

表 6-1 制冷系统主要部件及作用

部件名称	作用
压缩机	提高制冷剂的压力，确保气态制冷剂能在常温下冷凝成液体所需的压力，同时为制冷循环提供动力。
冷凝器	通过与换热介质（空气、水）的热交换，将高温气态制冷剂冷凝成液态。
膨胀阀	降低工质压力，使压力达到相应蒸发温度要求，同时控制工质流量及确保蒸发过热度。
蒸发器	工质在蒸发器内蒸发吸收介质（空气、水）的热量，实现制冷的目的。

#### 6.1.2 制冷基本原理

压缩机吸取来自蒸发器的低温低压的过热制冷剂蒸气，经过压缩排出高温高压的过热制冷剂蒸气，流进冷凝器与换热介质（空气、水）进行热交换，逐步冷凝成高压的过冷液态制冷剂，经过膨胀阀的节流降压，变成低温低压的液态占绝大部分的两相状态制冷剂，以合适流量进入蒸发器进行相变蒸发吸热，降低冷却对象温度，实现制冷；吸热后工质变成过热蒸气再次被压缩机吸入，如此不断的重复循环。

##### 1)p-h 图

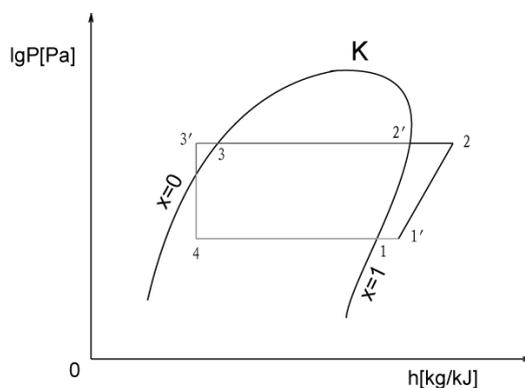


图 6-1 p-h 图

##### 2)制冷循环原理图

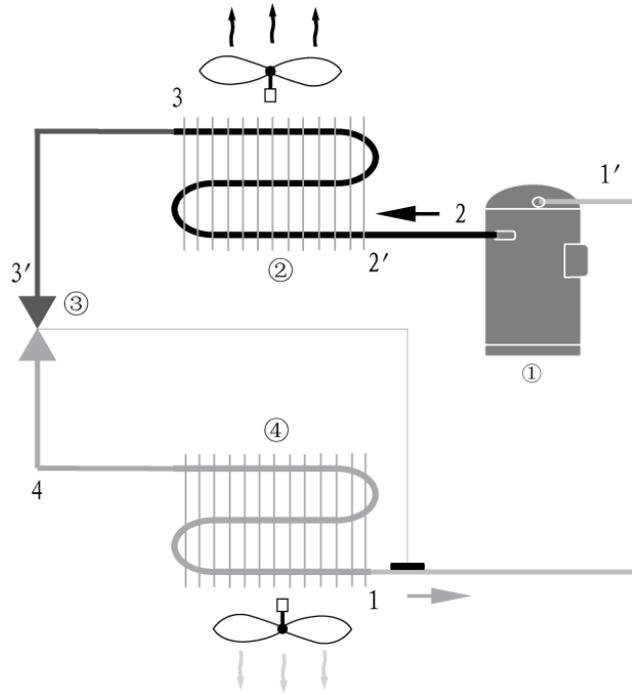


图 6-2 制冷循环原理图

- 图中：①——压缩机  
②——冷凝器  
③——膨胀阀  
④——蒸发器

### 3) 状态点

图 6-1 及图 6-2 中的数值表示制冷系统循环过程中制冷剂在各个部位的热力状态点，各状态点的热力状态请看以下解释：

- 1 点——为低温低压饱和蒸气；
- 1'点——为低温过热蒸气；
- 2 点——为高温过热蒸气
- 2'点——为高温高压饱和蒸气；
- 3 点——为常温高压饱和液态；
- 3'点——为过冷液态；
- 4 点——为低温低压两相状态。

#### 6.1.3 控制原理

机组控制逻辑请见第五章控制器。

#### 6.1.4 加湿及除湿

机组通过判断湿度传感器检测到的实际湿度与用户设定值之间的差值，控制其进行除湿或

者加湿。加湿过程是通过电极式加湿器完成，除湿是通过制冷循环完成。

### 6.1.5 加热

机组是以电加热器对介质进行加热。

## 6.2 日常操作

在日常的机房管理工作中，对精密空调的管理和维护主要是制冷系统、风机、空气过滤器、加湿器、加热器、排水器等。日常操作管理是否得当，将对机组的稳定运行、寿命及节能效果有着重要影响，请用户严格执行精密空调的日常管理工作。

**表 6-2 日常操作项目**

项目	内容
巡视	检查空调系统是否在正常运行
	各项功能及参数是否正常，如有报警的情况要检查报警记录，并分析报警原因
通风系统	检查空气过滤器
	检查风机有无异常响声
	检查电机电流是否正常
	检查风量丢失报警器是否正常
制冷系统	吸气压力和排气压力是否正常
	确认制冷剂充注量是否合适
	有无制冷剂泄露现象
	查看视液镜颜色
	接水盘排水是否畅通
	膨胀阀是否出现结霜
	压缩机是否出现结霜
	蒸发器是否出现结霜
	管路是否受到损坏
	管路保温是否正常
加湿器	结垢情况
	给排水是否顺畅
	蒸汽管是否顺畅

## MatrixAir 精密空调

项目	内容
其他	检查接线端头上下有无松动现象
	检查螺丝有无脱落现象
	检查供电电压是否在正常范围
	检查地板下面情况是否正常
	检查室内机组固定是否松动

### 6.3 常见故障报警现象及措施

精密空调机组的故障主要表现为制冷系统故障、控制系统故障、通风系统故障及加热加湿等器件的故障，一些常见故障现象及处理建议见表 6-3 常见报警现象及措施。

[注意：当机组出现故障，不能作简单排除时，请用户联系科士公司服务部门，寻求技术支持。]

[警告：系统部分电路是 380V/50Hz 交流电，只允许专业技术人员对机组进行维护操作，在带电操作时必须特别小心。]

**表 6-3A 常见故障报警现象及措施**

故障器件	故障现象	可能原因	处理方法
整机	机组不启动	机组电源未接通	检查输入电源
风机	风机不运行	断路器跳开	检查风机断路器
		电源故障	检查风机 L1、L2 和 L3 是否存在不带电、缺相，电压过低等情况
		模拟量输出信号不符合要求	检查 J26 端子的 AO1 与 VG0 之间的模拟量输出信号是否在 0~10Vdc 要求范围内
		风机故障	检查电机是否堵转（电流过大）
			检查电机是否过热
霍尔失效			

## MatrixAir 精密空调

**表 6-3B 常见故障报警现象及措施**

故障器件	故障现象	可能原因	处理方法
压缩机	接触器不吸合，压缩机不运行	接触器故障	检查 J30 端子的 NO2/NO3 与压缩机接触器 A2 之间有无 24Vac。如有，但接触器不吸合，则接触器故障，更换接触器
		控制器无输出	检查 J30 端子的 NO2/NO3 与压缩机接触器 A2 之间有无 24Vac。如无且有制冷需求，则控制板故障
		高压开关跳开	1.检查 J21 端子的 DI3/DI4 与 COM 之间有无 24Vac。如无，则系统高压开关跳开 2.查看报警信息
		低压开关跳开	1.检查 J25 端子的 DI5/DI6 与 COM 之间有无 24Vac。如无，则系统低压开关跳开 2.查看报警信息
		排气开关跳开	1.检查 J25 端子的 DI6/DI8 与 COM 之间有无 24Vac。如无，则系统排气开关跳开 2.查看报警信息
	接触器吸合，压缩机不运行	断路器跳开	检查压缩机断路器
		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
	压缩机噪音过大	回液	参见“吸气压力低或回液”的处理方法
		润滑不良	添加润滑油
		压缩机运输固定件未拆除	拆除运输固定件
	压缩机运转过热	压缩比过高	检查高压和低压开关的设置，检查冷凝器是否脏堵； 检查蒸发器及冷凝器风机是否正常运行
		吸气过热度过高	调节电子膨胀阀或添加适量制冷剂

## MatrixAir 精密空调

**表 6-3C 常见故障报警现象及措施**

故障器件	故障现象	可能原因	处理方法
制冷系统	高压报警	冷凝器脏堵	清洁冷凝器
		冷凝风机不运转	检查冷凝风机的静态电阻和接地电阻,如线圈烧毁应更换风机
		制冷剂充注量过多	排除多的冷媒,控制高压在 4.0 MPa 以内
		高压开关故障	更换高压开关
	低压报警	系统内的制冷剂不足	检查有无泄漏。如有,则进行维修并添加制冷剂
		空气过滤网太脏	更换空气过滤网
		干燥过滤器堵塞	更换干燥过滤器
		蒸发器结霜或表面污垢	清洗蒸发器
		风量太小	检查气流是否通畅,清楚障碍物
		低压开关故障	更换低压开关
	高温报警	温度传感器故障	检查并校正温度传感器
		温度上限设置不合理	重新设置
		机组负荷设计过大	检查房间的密封情况,必要时增加制冷设备
	低温报警	温度传感器故障	检查并校正温度传感器
		温度下限设置不合理	重新设置
		电加热不工作	检查电加热工作状态
	高湿报警	湿度传感器故障	检查并校正湿度传感器
		湿度上限设置不合理	重新设置
		房间未做防潮措施	对房间做防潮处理
	低湿报警	湿度传感器故障	检查并校正湿度传感器
		湿度下限设置不合理	重新设置
加湿器不工作		检查加湿器工作状态	

## MatrixAir 精密空调

**表 6-3D 常见故障报警现象及措施**

故障器件	故障现象	可能原因	处理方法
加热器	接触器不吸合，电加热不运行	接触器故障	检查 J27 端子的 NO4/NO5 与电加热接触器 A2 之间有无 24Vac。如有，但接触器不吸合，则接触器故障，更换接触器
		控制器无输出	检查 J27 端子的 NO4/NO5 与电加热接触器 A2 之间有无 24Vac。如无且有加热需求，则控制板故障
		气流丢失报警	检查气流开关和风机
		电加热温控开关动作	拆除电加热的接线，用欧姆表检测温控开关判断是否损坏
	接触器吸合，电加热不运行	断路器跳开	检查电加热的断路器
		电加热故障	更换电加热
加湿器	接触器不吸合，电加湿不运行	接触器故障	选择模拟量加湿的用户检查 J26 端子的 AO2 与 VGO 之间有无 0~10Vac。如有，但接触器不吸合，则接触器故障，更换接触器 选择开关量加湿的用户检查 J27 端子的 NO6 与电加湿接触器 A2 之间有无 24Vac。如有，但接触器不吸合，则接触器故障，更换接触器
		控制器无输出	选择模拟量加湿的用户检查 J26 端子的 AO2 与 VGO 之间有无 0~10Vac。如无且有加湿需求，则控制板故障，更换控制板 选择开关量加湿的用户检查 J27 端子的 NO6 与电加湿接触器 A2 之间有无 24Vac。如无且有加湿需求，则控制板故障，更换控制板
		气流丢失报警	检查气流开关和风机
		排水阀打开	正在进行自动排水，待排水完成后再观察
		加湿电流过大	检查供电的电导率是否过大，加湿桶是否过脏，是否需要更换清洗
		加湿电流过小	检查供电的电导率是否过小，若过小，可适当的加点盐
		水阀故障报警	更换进水阀或排水阀
		接触器吸合，电加湿不运行	断路器跳开
	加湿桶缺水		检查供水开关是否打开，检查进水阀是否故障

