

STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.



CyberAir 3 DX

使用说明书

精密空调机组
380-415/3/50

索引号：17
版本号：04.2021

目录

1. 安全	3
1.1 标志	3
1.2 安全须知	3
1.3 制冷剂处理	3
1.4 安全和环境要求	4
2. 剩余风险	5
3. 运输/储存	7
3.1 机组交付	7
3.2 运输	7
3.3 储存	7
4. 产品描述	8
4.1 型号标识	8
4.2 用途	9
4.3 功能	9
5. 技术参数	10
5.1 应用范围	10
5.2 技术参数-ASD/U ... A/G/ACW/GCW-单回路	11
5.3 技术参数-ASD/U ... A ² /G/ACW ² /GCW-双回路	12
5.4 技术参数-ASD/U ... GE 和 ALD/U...GE-单回路	13
5.5 技术参数-ALD/U...GE-双回路	14
5.6 技术参数-A...D/U...AS/GS/ASCW/GSCW-单回路	15
5.7 技术参数-ASD/U ... AS2/GS/ASCW2/GSCW-双回路	16
5.8 技术参数-ALD/U ... GES-单回路	17
5.9 技术参数-ALD/U ... GES-双回路	17
5.10 尺寸图	18
6. 安装	19
6.1 定位	19
6.2 管道连接	20
6.2.1 制冷剂管路连接定位 (A/ACW/AS/ASCW 机组)	20
6.2.2 制冷剂回路加注	22
6.2.3 水管连接	24
6.2.4 冷凝水排水管连接	27
6.3 电气连接	29
7. 试运行	30
8. 维护	31
8.1 安全须知	39
8.2 维护周期	39
8.3 制冷剂回路	40
8.4 空气回路	41
8.5 水回路	42
8.6 一般性维护	42
8.7 维修人员资质	42
9. 故障	43
10. 拆卸和废弃处理	44
11. CE 符合性声明内容	45
12. 选件	

保留作出本方认为恰当的技术变更而不作另行通知的权利。

1. 安全

1.1 标志



危险- 致命危险，严重人体伤害甚至死亡



注意- 轻度危险，轻度人体伤害和物料损坏



提示- 重要信息和应用提示



小心静电放电(ESD) - 可能损坏电子元器件

1.2 安全须知

概述

本《使用说明书》包含安装、操作和维护须遵守的基本信息。因此，装配和试运行前，装配工和经过培训的负责员工/操作员必须阅读和遵守本说明书。使用该系统的地方必须常备本《使用说明书》。



该制冷机组含《京都议定书》涉及的含氟温室气体。

STULZ 空调机组中标配使用 R407C（使用调速压缩机的机组使用 R410A）制冷剂。制冷剂是一种可挥发或高挥发性的、在一定压力下可液化的含氟碳氢化合物。按规定用途使用时，不会燃烧，也不会对健康造成危害。



- 仅由符合资质的员工进行操作。
- 遵守事故预防规定。
- 吊运和放置机组时需注意保持安全距离。
- 固定机组以避免倾翻危险。
- 安全装置不可忽略。
- 机组的电气连接应遵守相应的 VDE、EN、IEC 标准，并遵守电力公司的相关要求。
- 在机组上维修操作时，关闭机组电源。



- 遵守机组安装所在国的国家法规。
- 制冷剂回路包含制冷剂和制冷设备油，维护和设定机组停机时，遵守专业处置方法。
- 冷却水添加剂对皮肤和眼睛有酸性腐蚀作用，因此应佩戴防护眼镜和安全手套。
- 制冷剂回路上工作时，佩戴个人防护设备。
- 根据 STULZ 技术规范要求，此机组只能用于冷却空气。



- 整个液路须遵守材料兼容性要求。
- 外螺纹三角扳手应放置在机组周边的醒目位置。

1.3 制冷剂处理

按照 EN 378 要求，制冷剂根据健康与安全进行分类：R407C 和 R134a 属于 L1 类。

- 遵守法律和指南规定
- 仅由符合资质的人员操作

- 操作员应负责正确处理制冷剂和系统部件。
- 吸入高浓度制冷剂，可能有麻痹反应。
- 如果室内突然出现高浓度制冷剂，应立即疏散室内人员。只有室内通风充分之后，才能再次进入。
- 如果不可避免要在高浓度制冷剂环境下作业，则必须佩戴呼吸装置。这并不是指简单的过滤式防毒面具，必须遵循呼吸防护数据表要求。
- 必须佩戴护目镜和安全手套。
- 作业期间，不得进食、饮水或吸烟。
- 皮肤不得接触液态制冷剂（有烧伤危险）。
- 只能在通风良好的区域使用。
- 避免吸入制冷剂蒸汽。
- 切忌违规操作。
- 如出现意外事件，务必采取必要的急救措施。
- 制冷剂含有氟、碳成分，会导致全球变暖和气候变化。因此，必须按照法规由具备资质和许可的制冷剂专业处理公司处理。

1.4 安全和环境要求

以下为欧盟对制冷设备操作的相关要求：

- 所使用的组件必须符合压力设备指南 **EC/97/23** 和 **EN378** 第 1-4 部分规定。
- 根据 **EN 378** 和国家法规的规定，除设计、设备和出厂检查外，对设备操作员也有安全要求。
相关内容涉及安装、操作和复检：
- 安装：按 **EN 378** 标准执行
- 操作： 确定应急措施（事故和故障）
编写简明扼要的操作说明和注意事项
 - a. 必须保存一份空调机组《使用说明书》。
 - b. 需存放在机组附近。
 - c. 如需维修或复检，必须确保由符合资质的员工进行操作。
- 复检：按 **EN 378** 标准执行。
由操作员负责进行检查。

操作员必须确保所有维护、检查和装配工作均由获得授权、具有相应资质且对《使用说明书》有深入研究的专业人员进行。

务必遵照《本使用说明》中所述的程序关闭系统。进行维护工作前，必须关闭机组的总开关并显示警告标志，以避免意外接通。

急救措施

- 如果在处理氟化烃的过程中或者之后出现身体不适，必须立即就医。务必告知医生您的工作中使用到氟化烃。
- 如果是急性症状，必须尽快将伤员移至有新鲜空气的地方。
- 氟化烃如果溅入眼睛，可让人帮忙吹出或用风扇吹出，然后用水冲洗。

系统改装和备件使用

只有与 **STULZ** 协商确认后，才能对系统进行改装或改动。使用原装更换件或者 **STULZ** 认可的更换件/配件有助于确保安全。

不可接受的操作方式

系统只有用于本《使用说明书》规定的使用范围才能确保其操作安全。任何情况下，均不得超过技术参数规定的阈值。

2. 剩余风险

运输和安装

位置	原因	危险	安全注意事项
机组下方	起吊设备故障	擦伤	远离机组下方
机组旁边	基座或高架地板支架不平或承重不够	机组倾翻造成擦伤	确保基座平整，正确安装高架地板支架。佩戴防护装备（头盔、手套、安全靴）。
机组下部	焊接火焰热、利边和内置部件	烧伤、割伤、冲击损伤	佩戴防护眼镜和手套，不得将头伸入机组内
电控箱	带电连接电缆、电缆进线口的利边	电击、布线时电缆损坏	检查并确保机组断电。站立于绝缘地面。注意使用橡胶圈保护锐边。

启动

位置	原因	危险	安全注意事项
机组下部，制冷剂管道	制冷剂加注管道故障、制冷剂管道泄漏、截止阀关闭、安全阀故障	高压下排放制冷剂；与皮肤接触烧伤；因明火形成酸蒸汽	打开截止阀。 佩戴安全眼镜和手套，不得将头伸入机组内
机组下部，水管	水管路泄漏，截止阀关闭	高压排水，皮肤接触乙二醇，眼睛和呼吸系统受到乙二醇蒸汽刺激，如遇电还会加大触电危险，滑倒危险	打开截止阀。 佩戴橡胶手套，防止皮肤接触乙二醇。不得吞咽带乙二醇添加剂的水。
上送风式机组的风机出风口	小部件坠入风机	机组启动时，小部件可能从风机中抛出	远离风机出风口上方
风机，三角皮带传动系统	机组操作时门被打开	旋转部件造成人员伤害危险。服饰挂件或长头发可能卷入旋转轴。	与风机和三角皮带传动系统保持距离。 扎起长头发，佩戴保护头发的装备。
电控箱	短路	电弧、酸蒸汽	重新紧固终端接线，佩戴防护手套

运行

位置	原因	危险	安全注意事项
机组下部，制冷剂管道	制冷剂管道泄漏、安全阀/高压开关故障、火灾	高压下排放制冷剂；管道爆炸；因明火形成酸蒸汽	佩戴防护面罩，以防火灾发生
机组底部，高架地板	冷凝水集聚、排水管过细或堵塞	潮湿造成腐蚀或发霉。水分渗入电气接线。	将排水区域断电。
电源	电缆或防护装置尺寸不合	短路、火灾、酸蒸汽	正确设计电源电缆和防护设备。佩戴防护面罩。

维护

位置	原因	危险	安全注意事项
机组下部，制冷剂管道	制冷剂管道泄漏、安全阀/高压开关故障	高压下排放制冷剂；与皮肤接触，造成烧伤；因明火形成酸蒸汽	佩戴护目镜和安全手套；不得将头伸进机组内。
气管、压缩机、换热器后方的再热器	加热	与皮肤接触，造成烧伤	佩戴安全手套。避免接触发烫的机组部件。
换热器	利边、翅片	割伤	佩戴安全手套。
蒸汽加湿器	蒸汽排放	烧伤	远离蒸汽喷杆周围区域。
电控箱	带电部件，本应无电压。	触电	防止总开关被重新开启。

拆卸

位置	原因	危险	安全注意事项
机组下部，制冷剂管道	在制冷剂管道仍存在压力的情况下对其进行焊接或切割。	排放高压制冷剂；如与皮肤接触，造成烧伤。	管道焊接或切割前应先泄压。 佩戴护目镜和安全手套；不得将头伸进机组内。
机组下部，水管	在有水压的情况下拧开水管螺丝	高压排水，皮肤接触乙二醇，如遇电还会加大触电危险，滑倒危险	通过排水阀排尽冷却水。 佩戴橡胶手套。
电控箱	供电电缆带电	触电	拆卸前确保电源断开， 佩戴防护手套

3. 运输/储存

3.1 机组交付

交付时，STULZ 空调机组安装在托盘上，并用塑料薄膜多层包装。运输过程中必须保证机组始终竖直放置在托盘上。



- A、ACW 型号机组：**制冷剂回路充满氮气，压力达到大气压。
- AS、ASCW 型号机组：**制冷剂回路预先充注 **R410A**。
- G、GS、GCW、GSCW、GE、GES 型号机组：**制冷剂回路充注制冷剂，可供随时使用。

保护层结构

（由内至外）

1. 氯丁橡胶垫层
2. 收缩薄膜
3. 集装箱海运时的额外保护板

包装上包含以下信息。

- 1) STULZ 商标
- 2) STULZ 订单号
- 3) 机组型号
- 4) 包装件数-包装物
- 5) 警告标志

如有要求，还可提供

- 6) 毛重
- 7) 净重
- 8) 尺寸
- 9) 客户订单号
- 10) 客户附加要求



在收货时，请注意在货运代理方在场的情况下按照提货单检查发货是否完整以及是否存在外部损伤，若有，则应将损坏情况记入托运单。

- 空调机组交付时均随附提货单。
- 机组交付采用工厂交货方式，如运输过程中出现损坏，请向承运方索赔。
- 卸货时未发现的损伤需于交货后 **6 天内** 以书面形式上报。

3.2 运输

STULZ 空调机组可用带钢丝绳的起吊设备移动。起吊时，钢丝绳必须固定连接到托盘上，且机组上边缘必须使用木板条或金属支架进行保护，以避免其受撞击凹陷。

可用叉车移动仍包装在托盘上的机组，但应注意重心位于叉面范围内。注意运输过程中保证机组直立。



切勿使用滚轮移动机组，无托盘时切勿使用叉车运输机组，否则容易造成机架变形。

3.3 储存

如果机组安装前需临时储存，必须采取以下措施保护机组免受损坏和腐蚀：

- 确保水管接头配有防护管帽。如果储存超过 **2 个月**，建议在管内填充氮气。
- 储存地点的温度不得超过 **42℃**，且必须避免阳光直射。
- 机组应原封装存放，防止机组特别是冷凝器散热翅片受到腐蚀。

4. 产品描述

4.1 型号标识

型号标识代表空调机组的不同型号，具体可参见铭牌所示。


铭牌位于电控箱正面的柜门上。

机组型号

内部代码

订单号+可选号

序列号



Typenschild / type plate
plaque d'appareil

Lieferant
manufacturer
vendeur

Typ
type
type

Artikel-Nr.
item-no.
numéro d'article

Kommission/Alt
commission/alt
commission/alt

Baujahr
model
modele

S.Nr.
s.-no.
no. serie

1234567890

STULZ GmbH Hamburg
Holsteiner Chaussee 283, D-22457 Hamburg

ASD 321 A

B99403


0530111234/01

2011

2011

1234567890

Made in Germany



Versorgungsspannung
supply voltage
tension de service

Kältemittel
refrigerant
refrigerant

Max. Betriebsdruck
max. operation pressure
pression de fonction max.

Max. Füllgewicht
max. filling charge
charge max. de rempliss.

400 V ± 10%
50 Hz ± 1%

R407C

28 bar

--- kg

说明

机组参数

产品系列

节能指标

气流方向

机组制冷量, kW

制冷回路数量

制冷系统:

A: 风冷式*

G: 水冷/乙二醇溶液制冷

GE: 乙二醇溶液制冷+自然冷却

CW: 冷冻水冷却(直接)

S: 带调速压缩机的机组

A, G, GE, ACW, GCW,
AS, GS, GES, ASCW, GSCW

1, 2

19 ... 107

D, U-下送风.上送风

S, L-标准, 低能耗

A = CyberAir

A

S

D

32

1

A

*每个制冷剂回路各需一台冷凝器。

页面编码

语言:

EN-英语

FR-法语

ES-西班牙语

PL-波兰语

IT-意大利语

PT-葡萄牙语

RU-俄语

DE-德语

CN-中文

EN/02.2017/17/2

发布日期

索引号

页码

制造商地址

世图兹上海工厂

世图兹空调技术服务(上海)有限公司
上海市闵行区华宁路4569号, 邮编 201108
电话: +86(21)5483 0270
传真: +86(21)5483 0271 info@stulz.cn

世图兹杭州工厂

世图兹冷暖设备工程(杭州)有限公司
中国杭州经济技术开发区16号大街31号,
邮编 310018
电话: +86 (571)8691 0605
传真: +86 (571)8691 3945

4.2 用途

本空调机组用于控制室内温度和空气湿度。根据设计目的，本机组专门用于室内安装。除此之外的任何应用均视为违规使用。由此造成的任何损失 STULZ 概不负责。全部风险由操作员自行承担。

4.3 功能

空调机组只能通过前面板内的控制器以及电控箱内的总开关（可从机组外面操作）进行操作。

进风口处安装有温度/湿度传感器，可提供温度/湿度控制所需测量值。一般情况下，制冷可通过制冷剂回路中的压缩机运行实现。在 ACW、GCW 和 GE 型号机组中，也可以通过冷冻水盘管直接冷却制冷。

此外，所有型号的空调机组还可配置调速压缩机。与配有常规压缩机的机组相反，GS、GSCW 和 GES 型号机组的冷却水回路上均配有两通阀，其由 C7000 控制器控制。

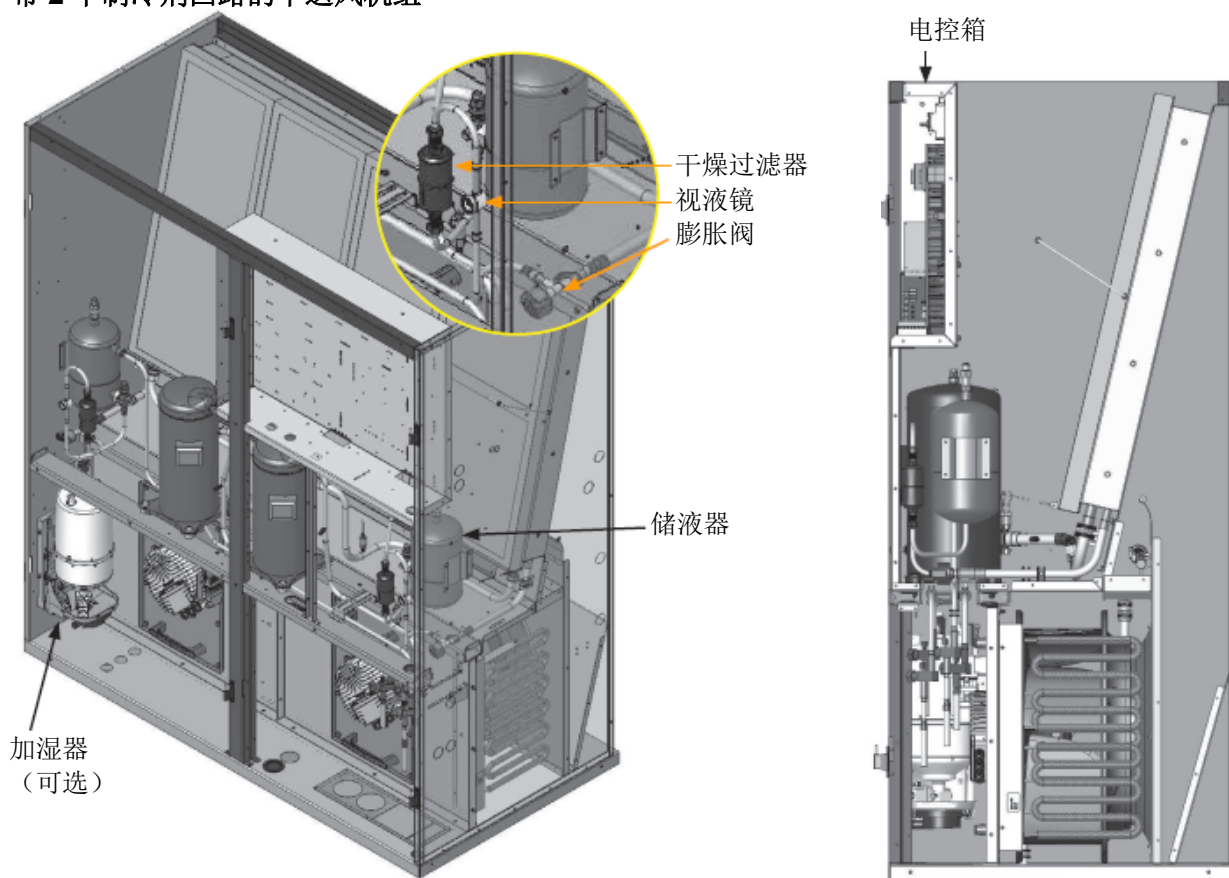
空调机组由机载 I/O 控制器控制。其设计理念是从一台机组上实现对多达 19 台机组的控制。这些机组可以单独安装，控制线最长可达 1000 米。

除湿

除湿时，先要部分关闭电子膨胀阀。蒸发温度随着制冷剂质量流量下降而下降，导致蒸发器局部表面温度降至空气的露点以下，从而产生除湿作用。

降低风机转速可实现更大面积的除湿。制冷量恒定的条件下，流过换热器盘管的空气温度降到露点以下。空气中的湿气在热交换器中凝结成水，并集于冷凝水盘内，然后经排水管排出。

带 2 个制冷剂回路的下送风机组



5. 技术参数

5.1 应用范围

STULZ CyberAir 3 DX 机组的工作范围如下:

- 允许回风条件:
温度:
 下限: 18℃
 上限: 35℃
湿度:
 下限: 5.5℃露点温度
 上限: 60%相对湿度; 15℃露点温度
- 室外环境条件:
 下限: -10℃, 取决于选件, 最低可至-45℃
 上限: 取决于所选冷凝器
- 冷冻水/冷却水管:
 最大水头压力: 16 巴
- 可选加热盘管的热水条件:
 最高进水温度: 110℃
 最大水头压力: 8.5 巴
- 储存条件:
 温度[℃]: -20 - +42
 湿度[%相对湿度]: 5-95
 大气压力[千帕]: 70-110
- 所需最小热负荷:
 带常规压缩机的机组: 正常制冷量的 20%
 带调速压缩机的机组: 正常制冷量的 30%

- 电压: **标准**
380V / 3ph / 50Hz; N; PE
400V / 3ph / 50Hz; N; PE 380V / 3ph / 60Hz; N; PE
415V / 3ph / 50Hz; N; PE 460V / 3ph / 60Hz; PE
- 电压偏差: +/- 10%
 (不适用连续工作)
- 频率: 50Hz +/-1%
 60Hz +/-1%
- 空调机组与风冷式冷凝器之间管道的最大等效长度:
 60米 (当等效长度大于30米时, 需要加装油分)。
- 冷凝器与空调机组之间的最大高度差: 5 米 (当冷凝器位于空调机组下方时)

机组在超出上述应用条件运行时发生的或之后由此引起的任何损坏或故障不在保修范围内。

压力开关调节:

低压(LP)开关:

释放值: 1.0 (3.0) *巴
自动复位值: 3.0 (5.0) *巴

高压(HP)开关:

释放值: 24.5 (36) *巴
手动复位值: 18.0 (29) *巴

安全阀: 28 (40) *巴

*括号外的值适用于 R407C 和 R134a 制冷剂。括号内的值适用于 R410A。

技术参数设计条件:

电源: 400V/3ph/50Hz
用于下送风机组的外部静压: 20 帕
用于上送风机组的外部静压: 50 帕

DX 回路、冷却水回路:

名义制冷量时的回风条件: 24℃, 50%相对湿度
冷却液 (G、GCW): 水, 0%乙二醇
冷却液 (GE): 水, 30%乙二醇
冷却液进口温度: 30℃
冷却液出口温度: 40℃
冷凝温度: 45℃
最大冷凝温度: 60℃

CW 回路:

制冷量回风条件: 24℃, 50%相对湿度
EWT-进水温度: 7℃
LWT-出水温度: 12℃
冷却液: 水, 0%乙二醇

5.2 技术参数- ASD/U ... A/G/ACW/GCW-单回路

类型		191	221	251	281	321	371	391	421	461	541
标称制冷剂加注量-G、GCW ¹	千克	2.4	2.8	3.2	3.4	3.9	4.1	4.3	4.4	4.6	5.1
水流量-G	立方米/小时	2.2	2.7	3.3	3.7	3.8	4.4	4.9	5.0	5.6	6.4
压力损失-G 冷凝器	千帕	35	52	52	65	57	75	91	47	58	71
水流量-CW	立方米/小时	3.3	3.7	4.0	4.0	5.8	6.5	6.7	6.7	8.3	9.0
压力损失-CW 水侧	千帕	33	41	46	46	45	55	59	38	58	75
CW 盘管容量	立方分米		96				14.3			18.3	
CW- 阀门尺寸 (三通)	英寸	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
风量	立方米/小时	5900	6500	7000	7000	9500	10500	10800	11500	14000	15000
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风											
重量-A	千克	329	330	348	352	463	463	465	548	550	550
重量-G	千克	334	335	355	360	475	475	476	560	562	563
重量-ACW	千克	348	348	367	370	488	489	490	591	592	593
重量-GCW	千克	351	351	372	375	501	501	502	606	607	608
上送风											
重量-A	千克	319	320	338	342	428	428	430	510	512	512
重量-G	千克	326	327	347	352	442	442	443	522	524	525
重量-ACW	千克	339	339	359	359	455	456	457	556	557	558
重量-GCW	千克	345	345	366	369	464	464	465	568	569	570
机柜尺寸		1				2			3		

¹ 所示制冷剂加注量适用于R407C、R410A和R134a。

A/ACW型号机组出厂时会在大气压力下充注保护性气体。

机组制冷量见产品样本。

电气参数（压缩机和风机功耗）见电气参数表。

风机的耗电量必须纳入机房负荷中。



5.3 技术参数- ASD/U ... A²/G/ACW²/GCW-双回路

类型		412	462	522	562	622	712	812	872	1072
标称制冷剂加注量-G、GCW ¹	千克	2.2	2.4	3.2	3.5	3.9	4.1	4.3	4.6	5.2
水流量-G	立方米/小时	5.1	5.8	6.4	6.6	7.5	8.6	9.8	10.9	12.5
压力损失-G 冷凝器	千帕	48	62	70	49	64	84	68	84	87
水流量-CW	立方米/小时	6.7	8.0	8.6	9.9	11.5	12.2	13.4	14.4	15.3
压力损失-CW 水侧	千帕	38	54	70	44	60	67	42	50	56
CW 盘管容量	立方分米		18.3			22.9			27.5	
CW-阀门尺寸（三通）	英寸	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
风量	立方米/小时	11500	13500	14500	16500	19000	20000	21500	23000	24500
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风										
重量-A	千克	574	574	608	710	719	721	826	828	829
重量-G	千克	588	589	623	745	747	748	853	855	857
重量-ACW	千克	617	617	651	776	784	786	905	906	907
重量-GCW	千克	631	632	666	802	810	813	932	933	938
上送风										
重量-A	千克	540	540	574	661	669	671	786	788	789
重量-G	千克	552	553	587	695	697	698	812	814	816
重量-ACW	千克	577	577	610	728	735	737	866	867	868
重量-GCW	千克	597	598	632	757	764	767	891	892	897
机柜尺寸		3			4			5		

¹ 所示制冷剂加注量适用于R407C、R410A和R134a。
A/ACW型号机组出厂时会在大气压力下充注保护性气体。

机组制冷量见产品样本。
电气参数（压缩机和风机功耗）见电气参数表。
风机的耗电量必须纳入机房负荷中。

5.4 技术参数- ASD/U ... GE 和 ALD/U...GE-单回路

类型	ASD/U		191	221	251	281
标称制冷剂加注量 ¹	千克		2.9	3.3	3.7	3.9
水流量	立方米/小时		4.1	4.5	5.6	6.2
水侧压力损失-夏季	千帕		65	77	70	86
水侧压力损失-冬季	千帕		38	44	44	54
GE 盘管容量	立方分米		9.6			
阀门尺寸（二通）	英寸		1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
风量	立方米/小时		5900	6500	7000	7000
回风过滤器等级			G4	G4	G4	G4
重量-下送风	千克		352	352	375	381
重量-上送风	千克		337	337	366	372
机柜尺寸			1			

类型	ALD/U		191	221	251	281	321	371	391	421	461	541
标称制冷剂加注量 ¹	千克		2.9	3.3	3.7	3.9	4.1	4.4	4.6	4.7	5.1	5.6
水流量	立方米/小时		4.3	4.9	6.3	7.0	7.5	8.3	9.3	9.8	10.8	12.5
水侧压力损失-夏季	千帕		54	70	72	88	65	79	99	69	84	110
水侧压力损失-冬季	千帕		33	42	33	41	44	53	66	38	47	62
GE 盘管容量	立方分米			14.3				18.3			22.9	
阀门尺寸（二通）	英寸			1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
风量	立方米/小时		5900	6500	7000	7000	9500	10500	10800	11500	14000	15000
回风过滤器等级			G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风												
重量	千克		479	479	496	497	609	610	612	704	705	706
上送风												
重量	千克		448	448	464	465	575	576	578	654	655	656
机柜尺寸			2				3			4		

¹所示制冷剂加注量适用于R407C、R410A和R134a。

机组制冷量见产品样本。
电气参数（压缩机和风机功耗）见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

5.5 技术参数-ALD/U…GE-双回路

类型	ALD/U	412	462	522	562	622	712	812	872	1072
标称制冷剂加注量 ¹	千克	2.6	2.9	3.7	3.9	4.4	4.6	4.6	4.6	5.2
水流量	立方米/小时	9.6	10.9	12.7	13.2	14.6	16.9	18.9	21.2	24.1
水侧压力损失-夏季	千帕	77	98	93	77	94	119	76	97	124
水侧压力损失-冬季	千帕	60	77	65	65	80	102	77	98	127
GE 盘管容量	立方分米		22.9			27.5			27.5	
阀门尺寸（二通）	英寸	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
风量	立方米/小时	11500	13500	14500	16500	19000	20000	21500	23000	24500
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风										
重量	千克	756	758	792	923	930	939	952	954	954
上送风										
重量	千克	708	710	743	889	896	905	918	920	920
机柜尺寸		4			5			5		

¹ 所示制冷剂加注量是指R407C、R410A和R134a的各种制冷剂回路。

机组制冷量见产品样本。
电气参数(压缩机和风机功耗)见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

5.6 技术参数-A…D/U…AS/GS/ASCW/GSCW-单回路

类型		ALD/U				ASD/U		
		191	221	251	281	321	371	391
标称制冷剂加注量-GS、GSCW ¹	千克	3.4	可索取			3.5	可索取	
水流量-GS	立方米/小时	2.6	2.9	3.5	3.8	4.0	4.6	5.0
压力损失-GS 冷凝器	千帕	47	59	57	66	63	83	95
水流量-CW	立方米/小时	3.8	4.1	5.1	5.1	5.8	7.1	7.8
压力损失-CW 水侧	千帕	36	43	65	65	44	66	78
CW 盘管容量	立方分米	14.3					14.3	
CW-阀门尺寸（三通）	英寸	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
风量	立方米/小时	5000	5500	7000	7000	8000	10000	11000
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风								
重量-AS	千克	462	462	462	470	470	470	470
重量-GS	千克	475	475	475	481	481	481	481
重量-ASCW	千克	488	488	488	495	495	495	495
重量-GSCW	千克	498	498	498	506	506	506	506
上送风								
重量-AS	千克	430	430	430	435	435	435	435
重量-GS	千克	441	441	441	445	445	445	445
重量-ASCW	千克	445	445	445	447	460	460	460
重量-GSCW	千克	454	454	454	458	470	470	470
机柜尺寸		2				2		

¹ AS/ASCW型号机组已充注R410A制冷剂。。

机组制冷量见产品样本。
电气参数(压缩机和风机功耗)见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

带调速压缩机的空调机组的设计条件

DX 回路、冷却水回路

名义制冷量所需回风参数：26℃，40%相对湿度
最大冷凝温度：55℃

CW 回路

名义制冷量所需回风参数：26℃，40%相对湿度
EWT-进水温度：8℃
LWT-出水温度：13℃

5.7 技术参数-ASD/U ... AS2/GS/ASCW2/GSCW-双回路

类型		412	462	522	562	622	712	812
标称制冷剂加注量-GS、GSCW ¹	千克	可索取						
水流量-GS	立方米/小时	5.4	6.0	6.6	7.2	8.0	8.9	10.0
压力损失-GS 冷凝器	立方分米	53	66	74	58	72	89	71
水流量-CW	立方米/小时	7.6	8.2	9.4	10.4	11.6	13.4	13.8
压力损失-CW 水侧	千帕	48	55	81	47	58	77	43
CW 盘管容量	立方分米	18.3			22.9			27.5
CW-阀门尺寸(三通)	英寸	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"
风量	立方米/小时	11000	12000	14000	15000	17000	20000	20000
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风								
重量-AS	千克	580	585	615	720	725	730	835
重量-GS	千克	595	596	630	754	755	756	860
重量-ASCW	千克	625	626	655	781	789	793	910
重量-GSCW	千克	635	637	672	808	815	818	940
上送风								
重量-AS	千克	547	548	581	670	675	680	795
重量-GS	千克	555	560	592	703	704	706	820
重量-ASCW	千克	582	583	614	735	741	742	870
重量-GSCW	千克	602	604	636	763	770	772	894
机柜尺寸		3			4			5

¹ AS/ASCW型号机组已充注1个大气压R410A制冷剂。

² 需要两台冷凝器

机组制冷量见产品样本。
电气参数(压缩机和风机功耗) 见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

5.8 技术参数-ALD/U ... GES-单回路

类型		191	221	251	281	321	371	391
标称制冷剂加注量-R410A	千克	3.3	3.5	3.6		可索取		
水流量	立方米/小时	5.0	5.7	6.7	7.9	8.1	9.1	10.0
水侧压力损失-夏季	千帕	72	93	80	111	76	95	114
水侧压力损失-冬季	千帕	44	56	37	52	51	63	76
GE 盘管容量	立方分米		14.3				18.3	
阀门尺寸（二通）	英寸	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
风量	立方米/小时	5000	5500	7000	7500	8000	9500	10500
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风								
重量	千克	480	480	495	505	615	615	615
上送风								
重量	千克	450	450	460	472	585	585	585
机柜尺寸		2				3		

机组制冷量见产品样本。
电气参数(压缩机和风机功耗) 见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

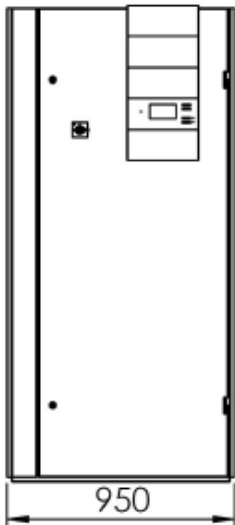
5.9 技术参数-ALD/U ... GES-双回路

类型		412	462	522	562	622	712	812
标称制冷剂加注量-R410A	千克	3.2/3.3	3.4/3.5	3.6/3.8	-	3.9/5.0	4.0/5.0	4.0/5.0
水流量	立方米/小时	10.1	11.7	12.7	13.5	15.3	17.2	20.0
水侧压力损失-夏季	千帕	72	97	94	72	91	106	85
水侧压力损失-冬季	千帕	66	87	64	69	87	104	83
GE 盘管容量	立方分米	22.9			27.5			
阀门尺寸（二通）-GE 回路	英寸	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"
阀门尺寸（二通）-G 回路	英寸	2 x 1 ¼"	2 x 1 ¼"	2 x 1 ¼"	2 x 1 ½"	2 x 1 ½"	2 x 1 ½"	2 x 1 ½"
风量	立方米/小时	10000	11500	13500	13000	15000	17000	20000
回风过滤器等级		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
下送风								
重量	千克	765	770	800	929	935	944	960
上送风								
重量	千克	720	725	750	897	904	911	926
机柜尺寸		4			5			

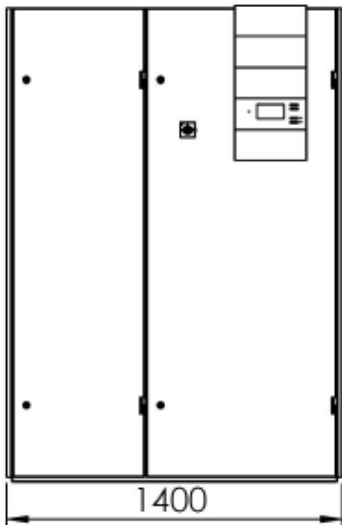
1 制冷剂回路1/回路2。
机组制冷量见产品样本。
电气参数(压缩机和风机功耗) 见电气参数表。
风机的功耗必须纳入机房负荷中。

5.10 尺寸图

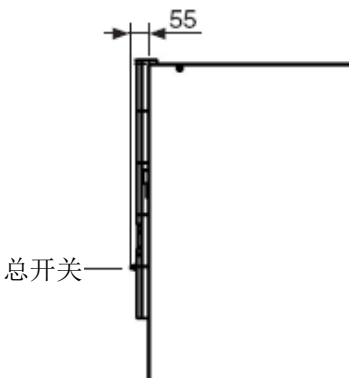
机柜尺寸 1



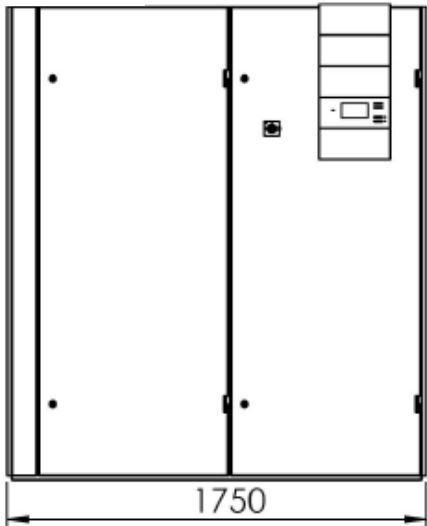
机柜尺寸 2



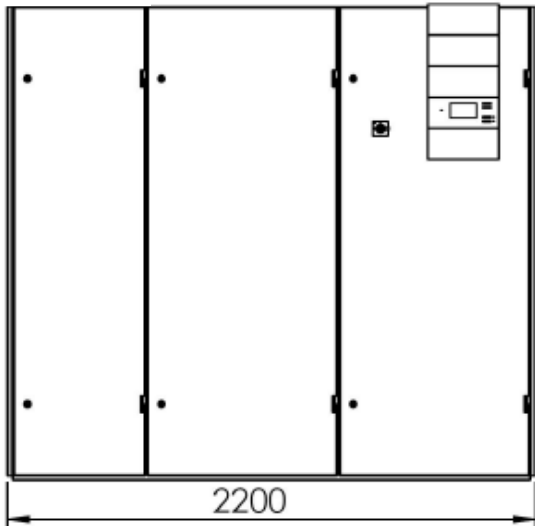
突出安装的总开关



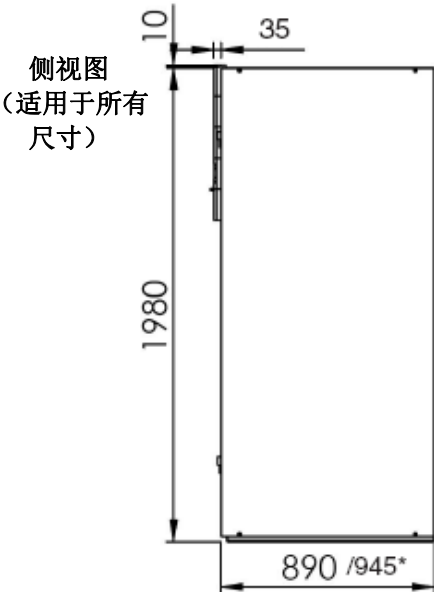
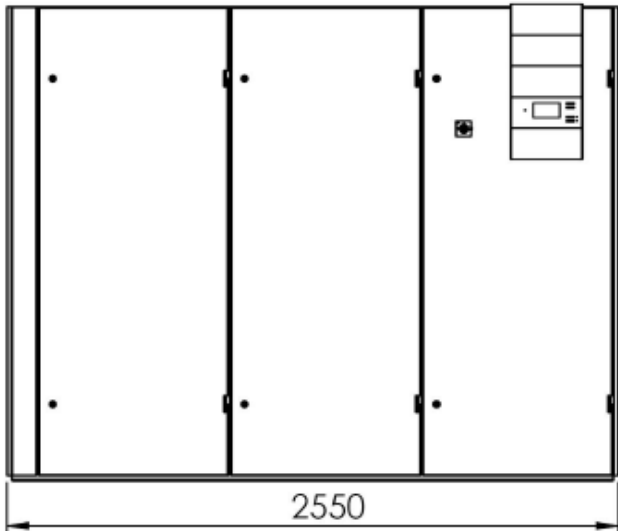
机柜尺寸 3



机柜尺寸 4



机柜尺寸 5



*包括总开关的深度

6. 安装

6.1 定位

检查安装现场是否能够承受机组重量，机组重量相关信息可在技术参数表中查询。

按照设计要求，空调机组应安装在室内水平基础上。牢固的底架有助于均匀分配重量。选择安装场地时，应考虑留出必要的维修空间和送风空间。

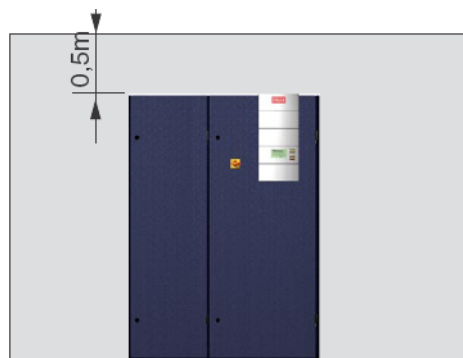
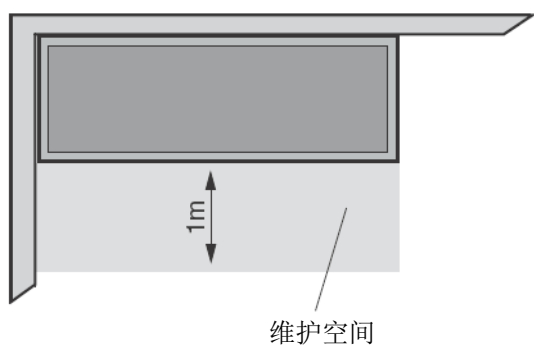
儿童、未经授权人员和动物不得进入空调机组的安装场所。

压缩机运行时，空调机组可能产生振动。为了避免此类振动，建议将机组安装在减震底座上，如同采用减震垫等措施将机组定位在高架地板底座上一样。

此空调机组不宜安装在办公室或其他对噪音敏感的房间内。



机组不得安装在易爆气体环境中。

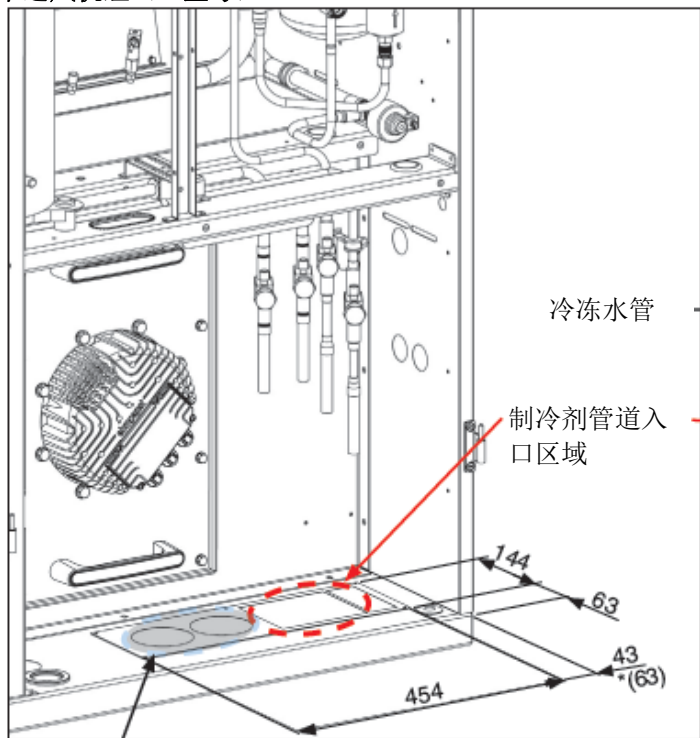


下送风式机组的进风区和上送风式机组的出风区，无管道连接

6.2 管道连接

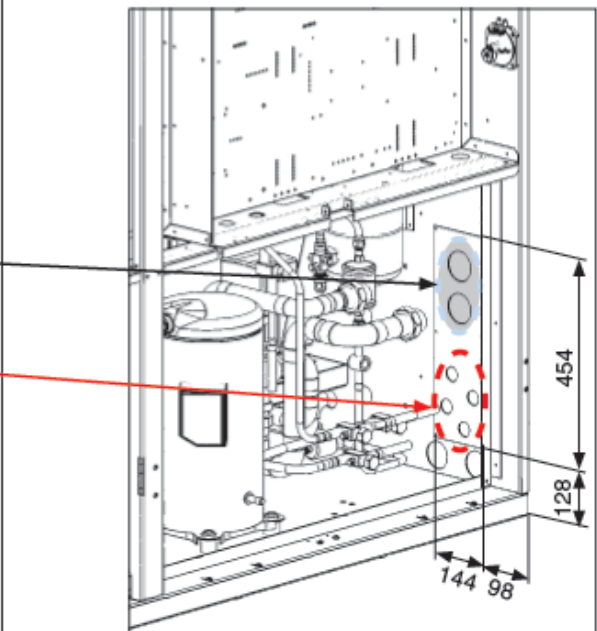
6.2.1 制冷剂管路连接定位（A/ACW/AS/ASCW 机组）

下送风机组（A 型号）



冷冻水管入口区域
另见 25 页

上送风机组（ACW 型号）



*从侧板外侧到引入区的距离。如果几台机组并排安装的话，此距离则相当重要。

制冷剂管线（单回路）直径，单位：mm

A、ACW 机组	191	221	251	281	321	371	391	421	461	541
气管	16	16	16	22	22	22	22	22	22	22
液管	10	12	12	16	16	16	16	16	16	16

AS、ASCW 机组	191	221	251	281	321	371	391	421	461	541
气管	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
液管	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16

制冷剂管线（双回路）直径，单位：mm

A、ACW 机组	412	462	522	562	622	712	812	872	1072
气管	16	16	16	16	22	22	22	22	22
液管	12	12	12	12	16	16	16	16	16

AS、ASCW 机组	412	462	522	562	622	712	812	872	1072
气管	16	16	16	16	16	16	16	16	16
液管	12	16	16	16	16	16	16	16	16

制冷剂管路连接位于压缩机附近，标记有“气管”和“液管”字样；而对于双回路机组，则分别标记“气管 1”和“气管 2”。

管道必须通过焊接方式连接。

机组与外部管线的连接，请参考本页上方的管道入口区域。

带调速压缩机的空调机组（AS、ASCW 型号）

机组配有油气分离器；该分离器安装于压缩机的热气侧，用于回收排气中的润滑油，确保机组在所有工况下正常运转。分离出的油注入压缩机的吸气端。

热气管线和液管各自配有止回阀；止回阀是随空调机组散装提供。对于液管，建议将止回阀安装在冷凝器附近，这样可避免制冷剂回流至冷凝器，从而防止机组开机时出现低压报警。

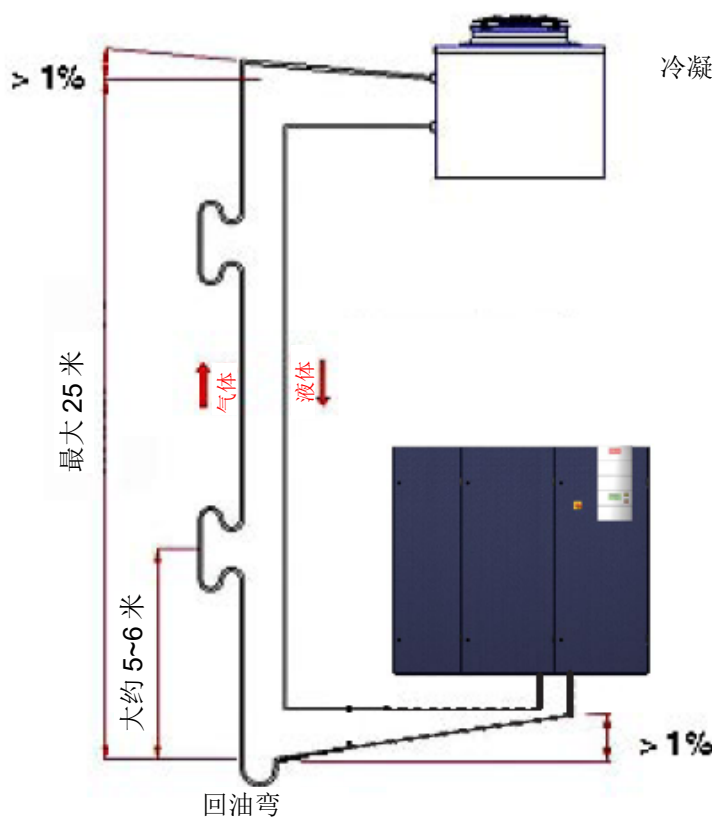
对于热气管线，建议将止回阀尽量靠近空调机组。空调机组不工作时，该止回阀可防止来自冷凝器的液态制冷剂回流。

若冷凝器的位置高于空调机组，应对热气管线采取的措施

- 排气管上升段必须每 5~6 米配备一个回油弯（见下图）。
- 只要排气管有上升段，就必须在上升段起始处安装回油弯（见下图）。
- 排气管上升段总高度若大于20米，需要加装油分。（AS、ASCW机组因标配油分，可不再加装）



安装专为 R410A 制冷剂设计的风冷冷凝器。为了确保整个制冷剂回路的正常工作，风冷冷凝器必须配备变速风机，从而可调整冷凝压力以适应多变的室外条件。



冷凝器的位置高于空调机组时管线布置示意图。

注油



空调机组预先注有 0.6L 油。过量加油，会损坏压缩机，并可能使得产品的质保无效。

6.2.2 制冷剂回路加注

带常规压缩机的空调机组

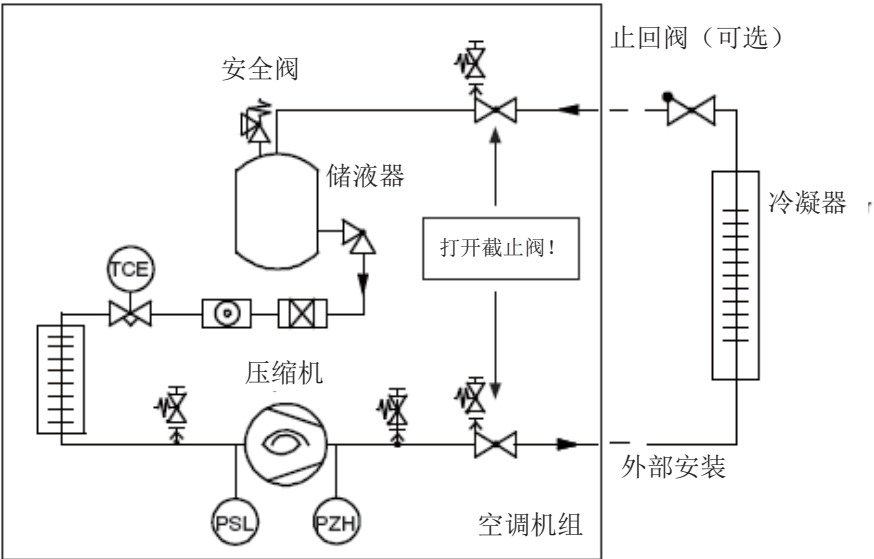
- 按照第 28 页最上方所述完成机组的电气连接。
- 将总开关转至 ON（开）位置（C7000 控制器当前应处于停止（Stop）模式）。
- 接通控制回路保险丝。
- 不得开启电源开关和控制器。

C7000AT:

- 选定 Config 菜单。
- 输入密码。
- 进入菜单“组件/手动操作/制冷/阀门”
- 在“EN”列“EEV1”行，将参数从“0”改为“1”。
- 在同一行的“Value”列，将参数设为 100%。

C7000IOC:

- 输入命令：
“eev 1 hand 1”和
“eev 1 handon 100”。
- 此时，膨胀阀完全打开。
- 打开截止阀。
- 制冷剂回路充注高压氮气保护。通过针阀，排空制冷剂回路至约 0bar。
- 通过针阀，为制冷剂回路加注制冷剂。



若使用制冷剂 R407C 时，请注意 R407C 属于三元混合物。确保添加的制冷剂为液态形式，因为，如果三种化合物之一变为气相，制冷剂成分的比率也会发生变化。

- 系统加注制冷剂之前，必须保持系统内部清洁干燥。（参见排空说明书）。然后按照如下要求操作：
- R407C 是一种混合物，而涡旋压缩机自带排气止回阀，因此系统必须同时从高压、低压两侧进行液体加注，确保压缩机运行前，内部的制冷剂压力为正值。且大多数制冷剂加注应从系统的高压侧进行，以防止首次启动时，轴承受到液态制冷剂冲刷。
- 将直立的制冷剂瓶通过压力表站连接到吸气侧。运行系统，进行制冷剂充注。在充注时，制冷剂瓶中的压力将调节到与系统一致。此时，无需再继续充注。这可以通过制冷剂瓶结冰或检查压力表观察到。然后必须关闭制冷剂瓶阀门，直至压力增大到高于系统的吸入压力。将制冷剂瓶裹在热毛巾中或放在不超过 50℃ 左右的热水中可以加快上述过程。
- 推荐采用观察视液镜法进行制冷剂加注，以保证充注的制冷剂量合适。
观察视液镜充注法：
当运行系统，从压缩机吸气口充注制冷剂时。持续观察视液镜，一直充注至视液镜中的气泡消失为止。同时辅助观察空调系统的高低压力。确保其已处在合理范围(参见如下)。此时，说明空调机组的冷媒充注量已合适。

冷媒类型	低压压力(表压)要求值(bar)	高压压力(表压)要求值(bar)
R407C	4.5~5	15~18
R410A	8.5~9	24.5~29

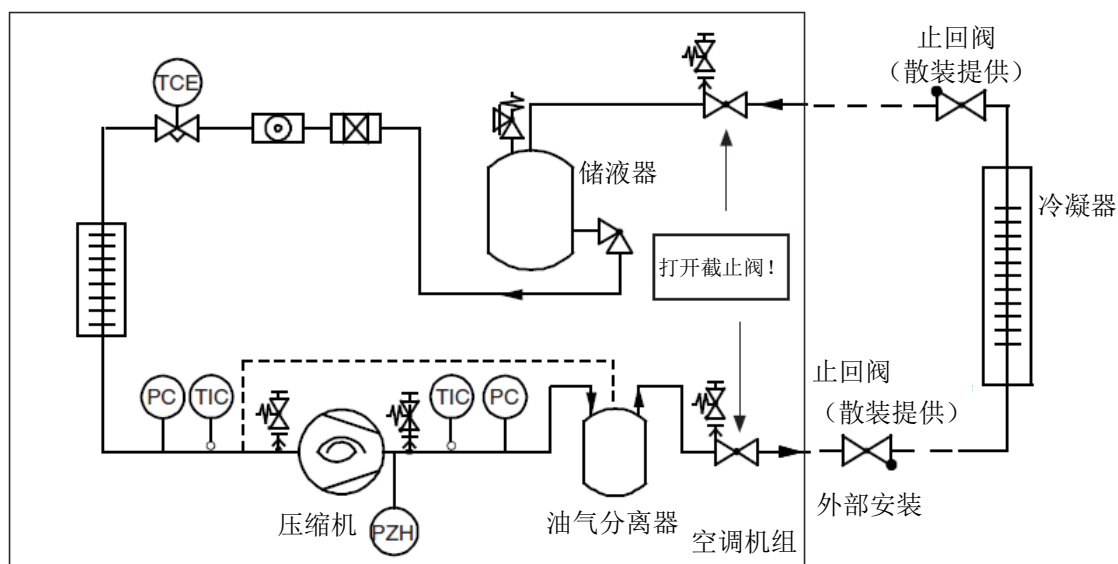


禁止使用明火对制冷剂瓶进行加热，否则可能有爆炸危险。

R134a: 参见制冷剂生产商的特殊要求。

带调速压缩机的空调机组

- 按照第 28 页最上方所述完成机组的电气连接。
- 将空调机组的管道连接至带变速装置的冷凝器之后，开启截止阀。
- 制冷剂回路出厂时已充注 1 个大气压的 R410A 制冷剂。
- 通过针阀，为制冷剂回路加注 R410A 制冷剂，直至达到计算量。



- 带储液器的系统既可以根据制冷剂重量加注，也可观察视液镜进行制冷剂加注。



若使用制冷剂 **R410A** 时，请注意 **R410A** 属于二元混合物。确保添加的制冷剂为液态形式，因为，如果两种化合物之一变为气相，制冷剂成分的比率也会发生变化。

6.2.3 水管连接

外部水回路

若要密封水回路，则必须将机组连接到冷冻水环路总管，该总管连接到冷水主机、干冷器或冷却塔用于产生冷冻水。

此外。如果水质不佳，建议加装一台细网水过滤器。

未经处理或处理不当的水会造成换热器内部腐蚀、结垢和长苔，因此我们建议机组的供水应是经过处理的符合要求的清洁水。水质不符合要求时应向水处理专家进行咨询以获取水处理的方案。特别是对乙二醇溶液的系统，这样做是十分必要的。

循环水及补充水的水质应符合下表要求：

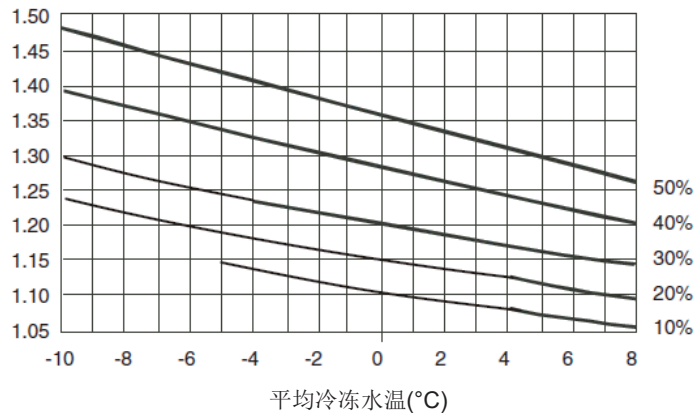
CW/CW2/CWU/CW2U/CWE/CW2E/G/GE/GCW/ACW 系列机组水系统水质要求			
检测项目	单位	循环水	补充水
浊度	NTU	≤10	≤5
酸碱度 PH		7.5-10	7.5-9.5
总碱度（CaCO3 计）	mg/L	≤500	≤200
导电率	μs/cm	≤2000	≤600
硝酸盐	mg/L	<100	---
铜	mg/L	--	--
铁	mg/L	≤1.0	≤0.3
锰	mg/L	<0.1	---
钙硬度（CaCO3 计）	mg/L	≤300	≤300
硫化物	mg/L	<1.0	--
铵根离子(NH3/NH4+)	mg/L	<2	---
溶解氧	mg/L	≤0.1	--
游离氯（Cl 2.）	mg/L	≤5.0	≤1.0
硫化氢（H2S）	mg/L	<0.05	---
碳酸氢根离子/硫酸根离子比例（HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻ ）	mg/L	>1	--
游离二氧化碳（CO ₂ ）	mg/L	<20	--
氯离子（Cl ⁻ ）	mg/L	≤250	≤250
硫酸根离子(SO ₄ ²⁻ ）	mg/L	<100	---
有机磷(以 P 计)	mg/L	≤0.5	--
二氧化硅 SiO ₂	mg/L	---	---

乙二醇水溶液

如果水温低于 5℃ 或室外温度低于 0℃，可使用防冻剂有效防止腐蚀。建议按以下剂量添加乙二醇（以其在水中的占重比例显示）：

水温或室外气温	乙二醇
+5 至-5℃	10%
-5 至-10℃	20%
-10 至-15℃	28%
-15 至-20℃	35%
-20 至-25℃	40%

使用乙二醇时水回路中压降的校正系数



配制乙二醇水溶液时，宜选用 GB4649《工业用乙二醇》中规定的优级品和满足 GB50050《工业循环冷却水的处理规范》的水质要求的水调配成满足浓度要求的乙二醇水溶液。或选用“冷冻空调专用乙二醇”调配而成。

注意事项

- 1)在新的或者经改造的冷却/冷冻水系统上，需确保将外部管道系统连接到新的Stulz 空调机组之前，应将其彻底冲洗，以去除建筑垃圾和其它微粒物质。机组进口处应安装滤网，以防止换热器积垢或者堵塞。滤网的筛目大小应为0.5mm。注意，换热器积垢或者堵塞将导致水流量下降、效率损失，还可能损坏换热器，从而引起机组故障。
- 2)载冷剂防冻液需要定期进行水质全分析。采样间隔的时间，根据水质的实际情况确定。
- 3)除定期的水质全分析外，还应进行日常水质检测。检测内容应根据具体水质的情况确定。
- 4)乙二醇水溶液含有一定的杂质，使得溶液具有一定的腐蚀性，使用时应根据水质检测结果，相应添加缓蚀剂和阻垢剂。缓蚀、阻垢处理方案应请当地专业公司或机构经动态模拟试验或依据工况条件相类似的工厂的经验而确定，而且药剂的配方和用量应符合当地环保部门的要求。药剂的配方还应满足冷却工艺对水质的要求。用量应符合当地环保部门的要求。药剂的配方还应满足冷却工艺对水质的要求。如当地无法找到相关公司或机构时，请与我公司联系。



- *一台机组水系统两种不同载冷剂防冻液禁止随意更换使用
- *本公司不承诺可以使用处理不当或未经处理的水质

5)、本公司推荐的缓蚀剂有：

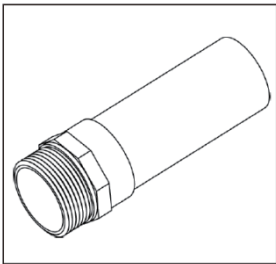
乙二醇水溶液专用缓蚀剂，在配制乙二醇溶液时建议使用涤纶级乙二醇配制，添加缓蚀剂和防结晶剂的量为100kg 的纯乙二醇质量添加，缓蚀剂包括：三乙醇胺为 5kg、亚硝酸钠为 5kg；防结晶剂包括：硼砂为 5kg、磷酸二氢钠为 0.5kg、亚硫酸钠为 0.3kg。

空调机组与外部系统连接时，应取下水管法兰上的保护管帽。



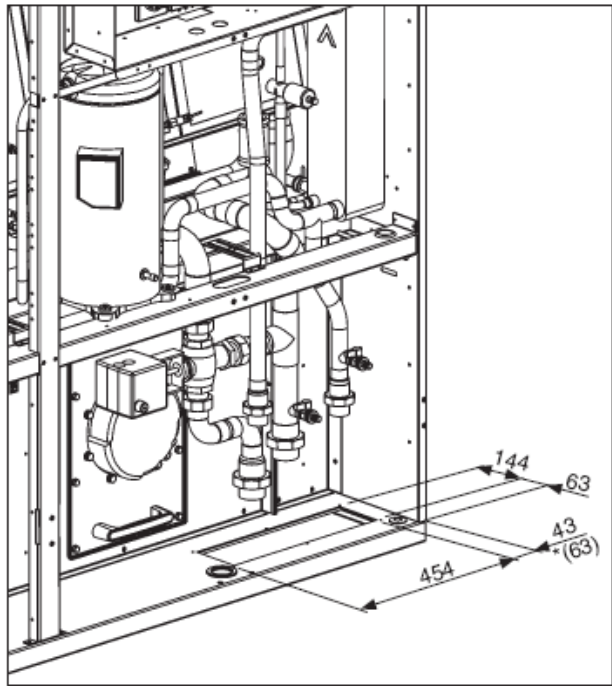
取下保护帽时，试运行残留的水可能会流出。

水管接头端为外螺纹。按照机组上的标识，将外部系统螺纹与机组螺纹拧紧。使用防散热隔热材料对水管进行隔热，以避免吸收环境空气热量和在管道中形成冷凝物。通过注水接头和针阀向冷冻水回路注入水和排出气体（参见制冷剂图）。

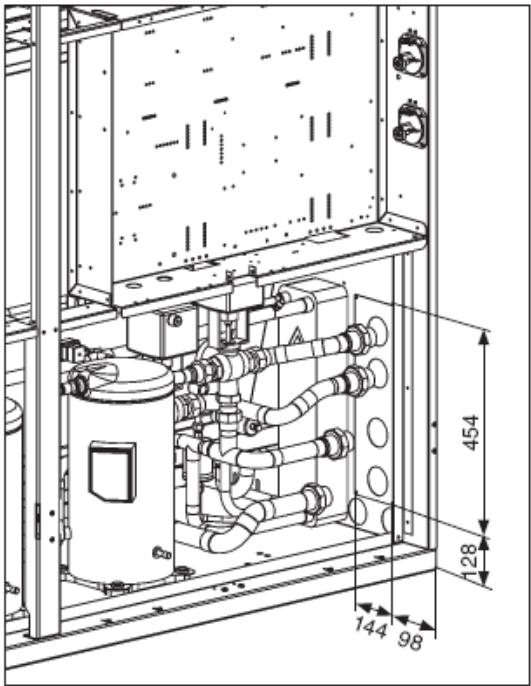


外螺纹接头

G、GE、GCW、GS、GES 型号下送风机组
(示例: GCW 型号机组)

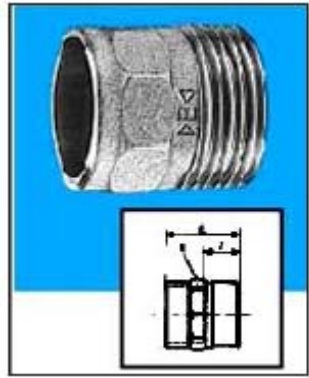


G、GE、GCW、GS、GES 型号上送风机组
(示例: GCW 型号机组)



*从侧板外侧到引入区的距离。
如果几台机组并排安装的话, 此距离则相当重要。

连接管道时, 请注意管端的标签。



直径 (mm)	外螺纹规格 (英寸)
28	1
35	1 ¼
42	1 ½
54	2

制冷剂管线 (单回路) 直径, 单位: mm

机组	191	221	251	281	321	371	391	421	461	541
G、GS管道	28	28	35	35	35	35	35	42	42	42
GE、GES管道	35	35	35	35	42	42	42	42	42	42
CW管道*	35	35	35	35	42	42	42	42	42	42

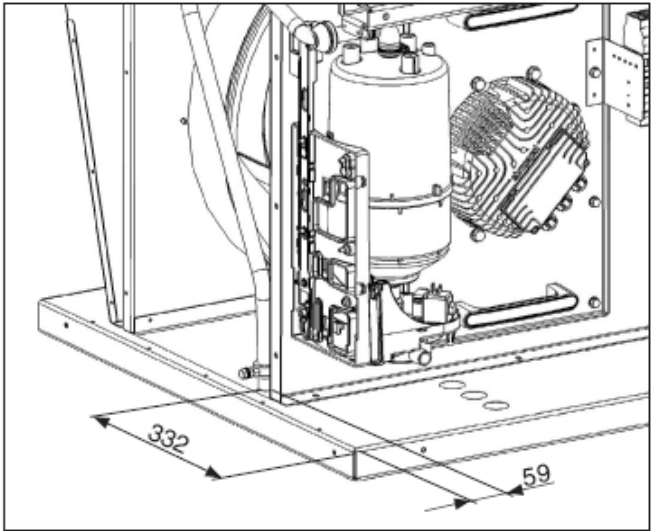
制冷剂管线 (单回路) 直径, 单位: mm

机组	412	462	522	562	622	712	812	872	1072
G、GS管道	35	35	35	35	35	42	42	42	54
GE、GES管道	42	42	42	54	54	54	54	54	54
CW管道*	42	42	42	54	54	54	54	54	54

* CW 管道仅存在于 ACW、GCW、ASCW 和 GSCW 系列机组中。

6.2.4 冷凝水排水管连接

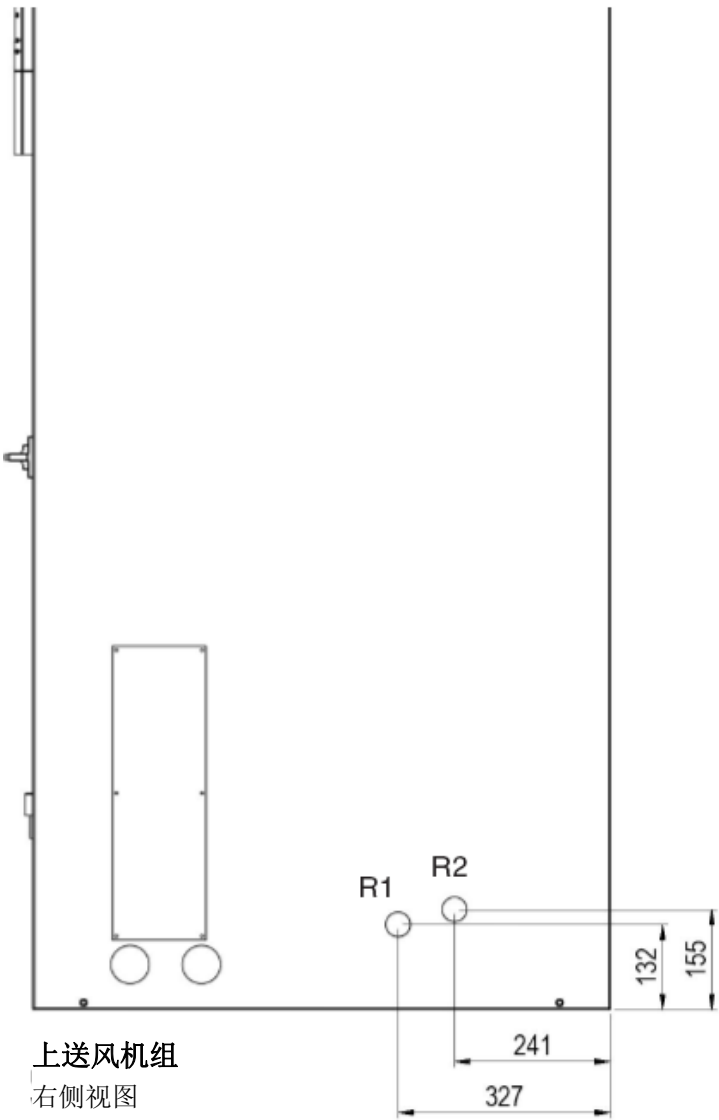
下送风机组中的冷凝水排水管连接位于左下侧中段。
虹吸管随机组提供，必须在空调机组安装之后安装在高架地板中。



下送风机组，左前视图

在上送风机组中，虹吸管已安装完成，
并位于右下侧中段。

- R1: ACW、GCW、GE、ASCW、GSCW、GES 系列机组的冷凝水管接头
- R2: A、G、AS、GS 系列机组的冷凝水管接头



上送风机组
右侧视图

虹吸管安装

确保集水盘与虹吸管的上部弯管部分或排水管最高部位之间有足够的高度差，以避免空调机组的吸入区内压力在排水虹吸管中形成水柱，否则会阻碍冷凝水的排放。

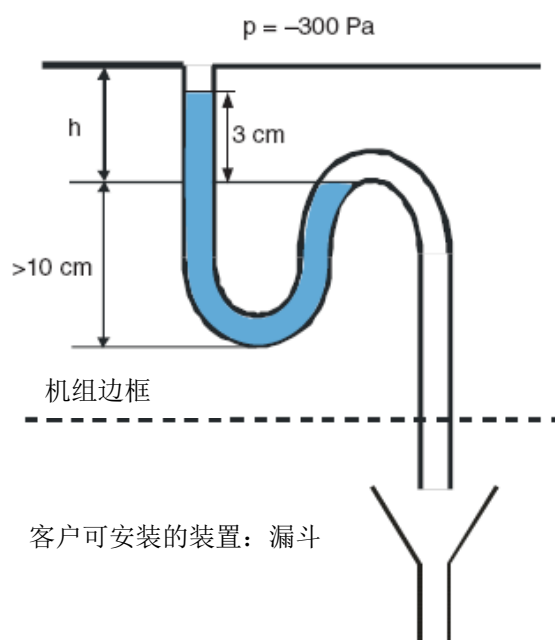
例：吸入区静压：-300 帕

$$h = p / (\rho \cdot g)$$

$$h = -300 \text{ 帕} / (1000 \text{ 千克/立方米} \cdot 10 \text{ 米/平方秒})$$

$$h = -3 \text{ 厘米}$$

假设回风区内静压为-300Pa，如果高度 $h < 3\text{cm}$ ，则水无法排出，将进入集水盘。这些水可能会被吸入风机，或者溢出机组（当集水盘充满时）。



将冷凝水排水管连接至当地污水系统。



遵守当地供水机构的规定。

6.3 电气连接



确保电缆断电。
电缆只能由经授权的专业人员连接。
机组必须有效接地处理。



如未采取静电防护措施，切勿触碰电气元件。

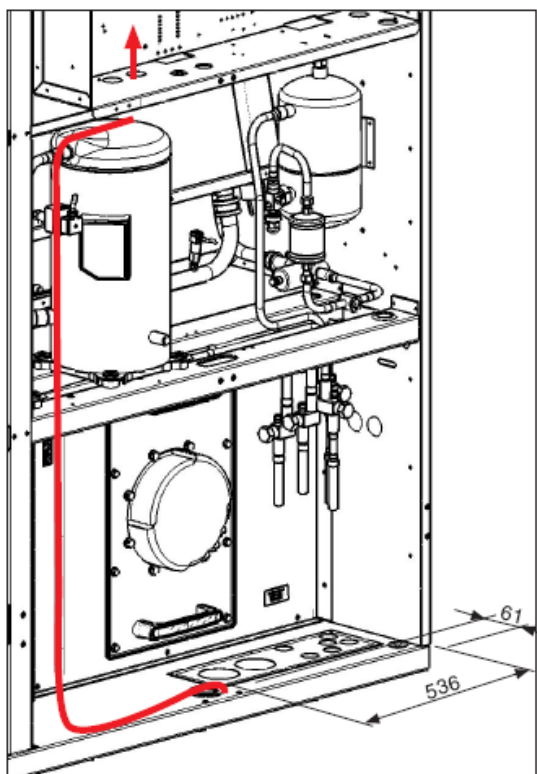
现场供电系统和预保险丝设计必须满足机组的总电流要求（见“技术参数”）。

首先将风机机组的电缆布置到换热器机组中，并根据接线图在电控箱中连接电缆。按照接线图（包含在机组文件中）将电力电缆从下方接入电控箱，并将三相线接入总开关、接地导轨上的 PE 线和零线端子上的中性线，并用应力消除螺钉固定电缆。

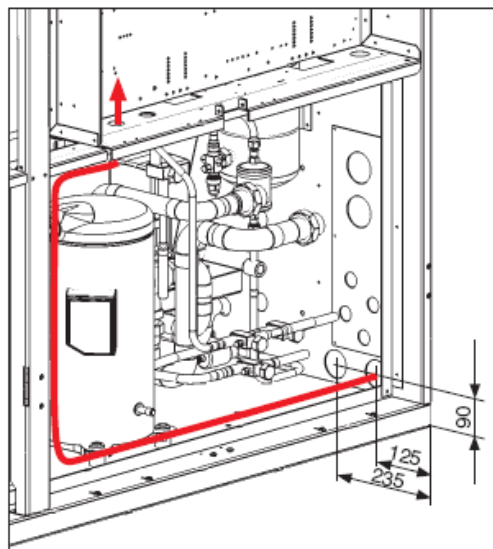


确保相位旋转正确，旋转场必须向右旋转！

涡旋式压缩机的工作取决于正确的相位旋转。交付前，旋转方向会在工厂进行检查。在现场，如果压缩机的旋转方向错误，则必须通过总开关更改电源的两个相位予以纠正。压缩机噪音升高，意味着压缩机转向错误，可能在数小时工作后引起过热，进而损坏压缩机。



电源进线，下送风



电源进线，上送风



使用漏电(FI)断路器时，必须遵守 EN 50178 5.2.11.2 的相关规定。只允许使用 B 型脉冲电流 FI 断路器。FI 断路器不能够在机组或变频器运行期间保护身体免受伤害。

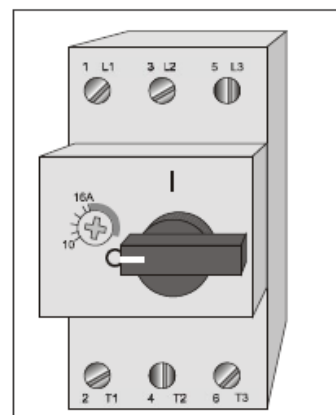
确保供电符合铭牌上规定的条件，并且不超出“应用范围”规定的偏差。
此外，导线之间的相位不平衡不得超过 2%。相位不平衡由相线之间的电压差决定。
电压差平均值不得超过 8 V。

7. 试运行



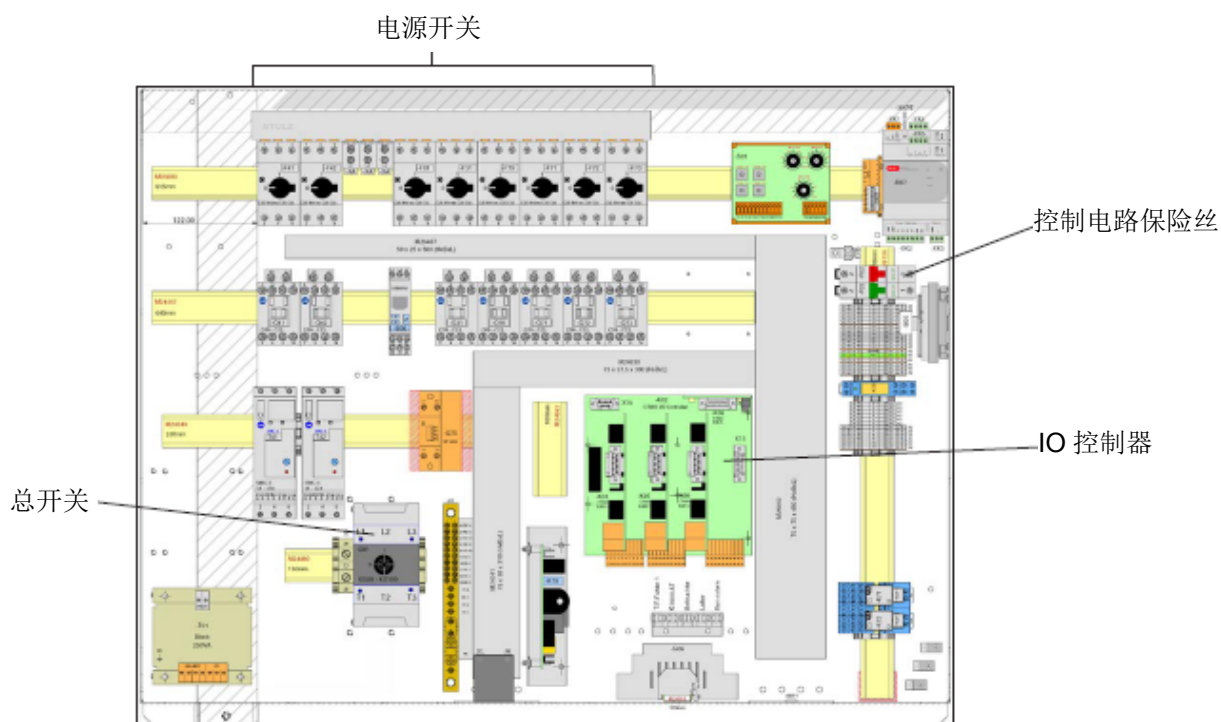
首次试运行前，机组须按照“安装”章节的规定完成安装和连接。

- 确保总开关断开且机组断电。
- 使用提供的钥匙打开机组电控箱门。
- 检查机组电气部分的所有电源开关和控制电路保险丝是否断开。
- 重新紧固电控箱中的所有螺纹连接件。
- 检查接触器是否运行正常。



电源开关断开

电控箱



切勿将调节螺丝转到超出已校准的标度范围以外的位置，否则会导致用电设备过热和短路或毁坏电源开关。

- 根据电气参数表调整电源开关。
- 按序接通控制电路保险丝和风机的电源开关。
- 关闭所有空调机组门
- 在总开关处接通空调机组。

此时控制器已通电，因此可用其进行调整。

确保（冷水主机的）散热系统正在运行。

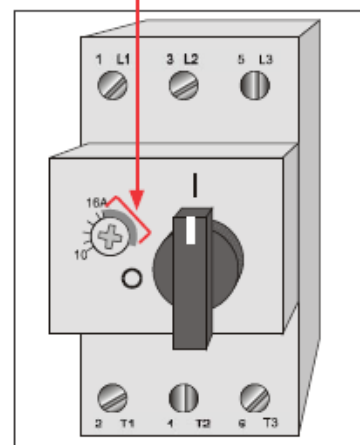
A、AS - 风冷式冷凝器

G、GE、GS、GES - 干冷器

ACW、ASCW - 风冷式冷凝器+冷水机

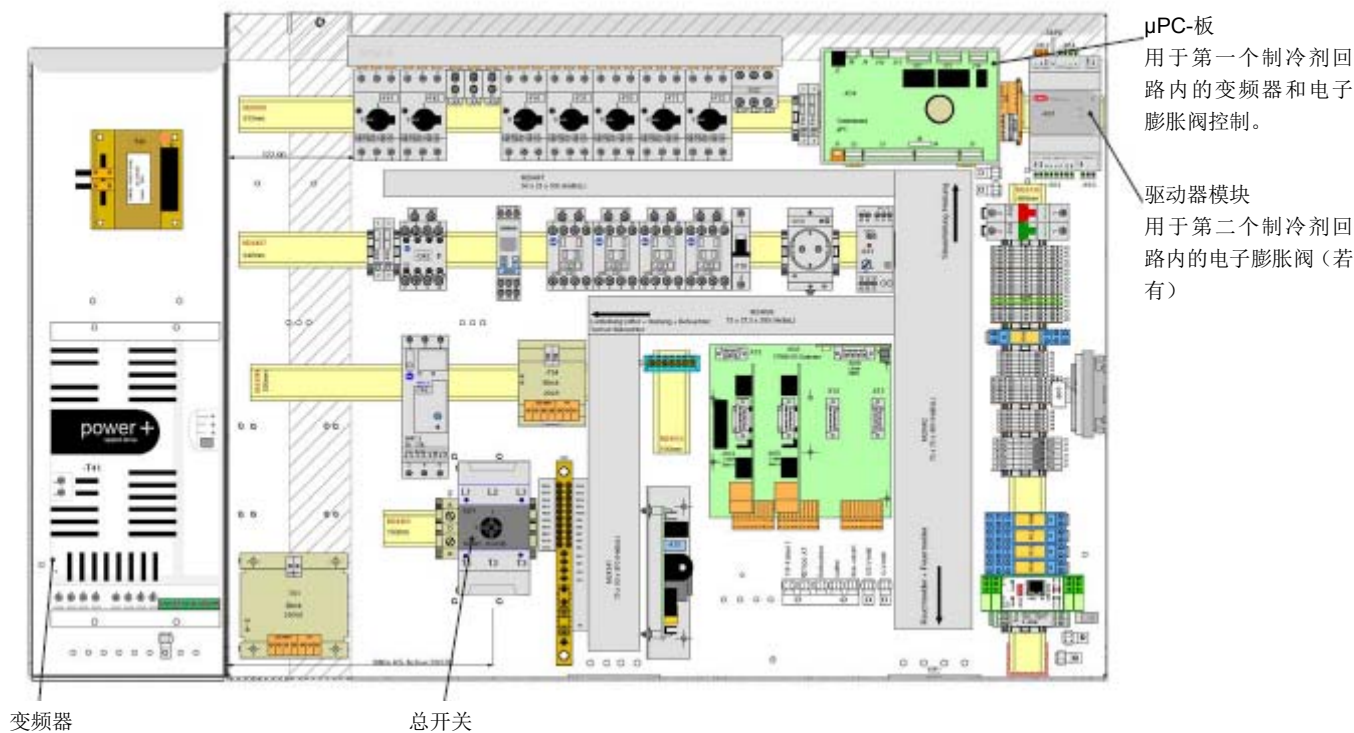
GCW、GSCW - 干冷器+冷水机

非校准范围



打开电源开关

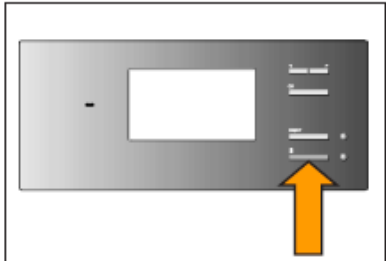
带调速压缩机的空调机组用电控箱



只有使用机组自带的钥匙才能打开机门，这本身就是一种安全防护装置。运行过程中，不得将门打开，而且不得拆除后面板。

- 在控制器处调节所需的回风温度。
- 按下控制器上的 **Start/Stop**（开始/停止）键，启动空调机组。
- 运行 20 分钟之后，通过液管的视液镜检查是否存在气泡。若存在，制冷剂可能泄漏。检查回路上的泄漏之处，消除泄漏，并用制冷剂将回路填满。请参见“维护”章节。
- 检查压缩机的油位是否正确。此油位应处于视油镜下部四分之一到中部之间。
带调速压缩机的空调机组内，无视油镜。
- 检查压缩机和风机的功耗，并将其与电气参数表的值进行对比。

为控制器操作员提供指导（参阅控制器操作手册）。



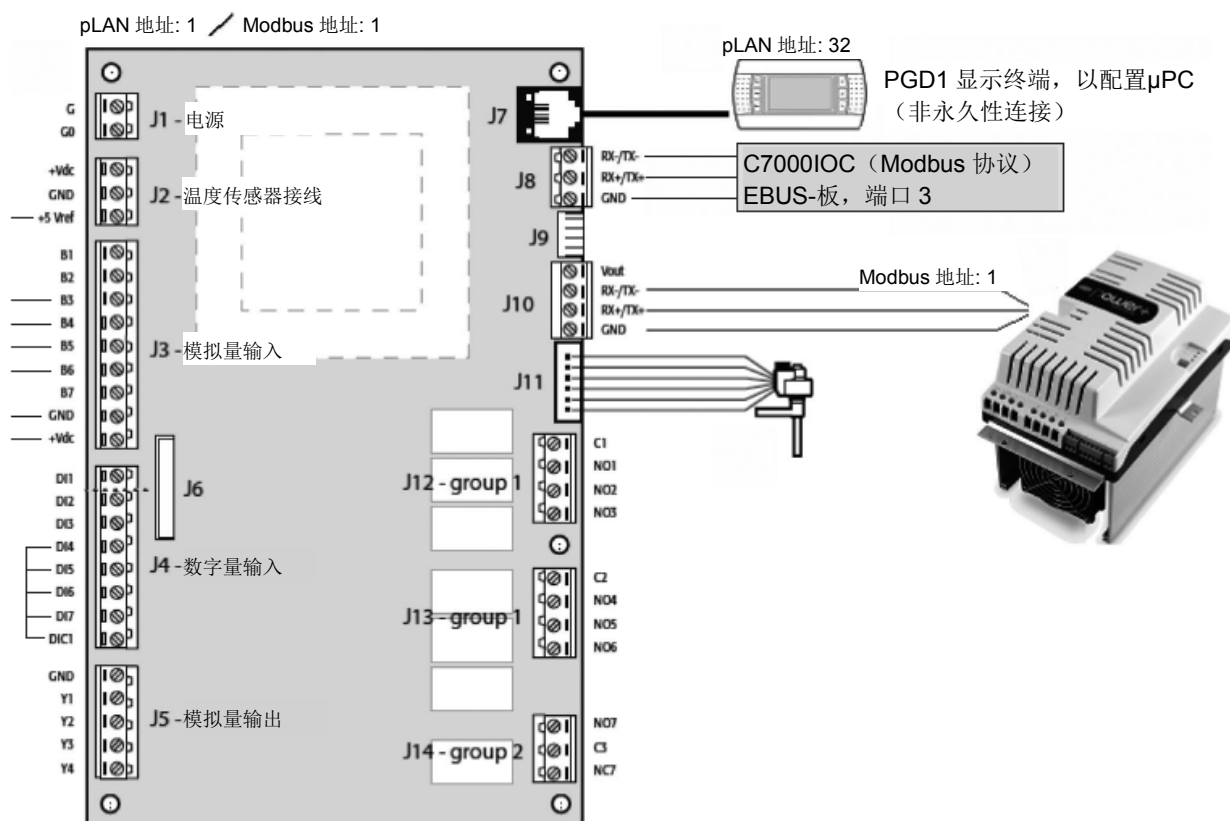
控制器 C7000，Start/Stop（开始/停止）键



视油镜，开/关压缩机

μ PC 电子板

该电子板已通过 RS485 线连接至 C7000，以实现数据交换。 μ PC 控制变频压缩机转速。它还可以接收来自压力传感器和 NTC 温度传感器的信号，检查压缩机是否在允许范围内工作，并按照过热度要求控制电子膨胀阀开度。



数字量输入		J4 端口赋值
ID1		-
ID2		-
ID3		-
ID4	Auf 0V gelegt.	压缩机启动/停止（调速压缩机）
ID5		压缩机启动/停止（定速压缩机）
ID6		报警复位
ID7		串行或 pLAN/Modbus 转换

模拟量输入	J3 端口赋值
B1 (NTC)	-
B2 (NTC)	-
B3 (NTC)	吸气温度
B4 (NTC)	排气温度
B5 (4-20mA)	冷凝压力
B6 (0-5V)	蒸发压力
B7 (0-5V)	未使用

数字量输出	J12、J13、J14 端口赋值
NO1	未使用
NO2	未使用
NO3	未使用
NO4	未使用
NO5	未使用
NO6	未使用
NO7	未使用

模拟量输出	J5 端口赋值
Y1 (0-10V)	“工作范围之外”位置信号 (未使用)
Y2 (0-10V)	压缩机转速 (未使用)
Y3 (0-10V)	膨胀阀开度 (未使用)

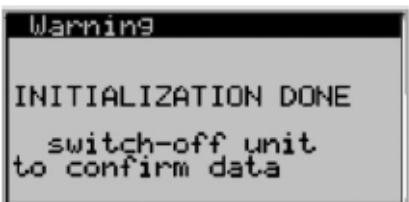
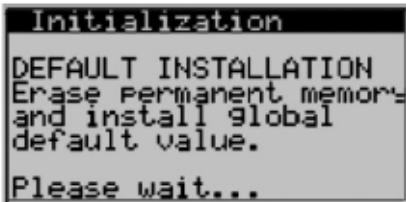
终端 PGD1 的操作



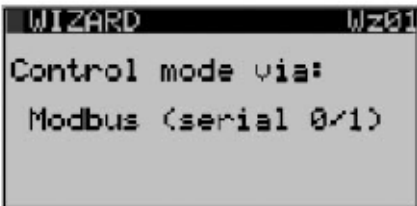
- 通过该键，显示当前报警清单。
- Prg** 通过该键，进入配置菜单（M01、M02 等）。
- Esc** 通过该键，回到前一视图。
- 通过该键，向上滚动菜单或者调大设定值。
- 通过该键，向下滚动菜单或者调小设定值。
- 通过 **ENTER** 键，进入选定的子菜单、修订模式或者确认已调整值。

使用 Smartkey 更新软件（相关描述，见 Stulz 电子区）之后，必须改变某些设置。为此，必须拆除 C7000IOC 至 μ PC 之间的连接。

- 断开 μ PC 的电源。
- 断开 ID7 端子接线，清除 0V 电压。
- 将 ModBus®连接 的连接从 J8 中拔出。
- 将 PGD1 的电话连接器插入 J7 端口。
- 接通 μ PC 电源。



μ PC 通电之后，PGD1 终端执行初始化，该过程大约持续 30 秒。
此后，必须将 μ PC 关闭，然后再启动，以正确完成此程序。



重新启动之后，快速配置程序启动；该程序被称为 Wizard，将显示八个窗口 Wz01-Wz08。
在 Wz01 中，必须设置控制模式。通过连接 ModBus®至 C7000，可以控制 μ PC。
首先出现设置“模拟量输入（B7）”。
按下 Enter 键，用箭头键，调整“Modbus（串行 0/1）”；再用 Enter 键确认。
用“向下箭头”键（按两次），选择 Wz03。

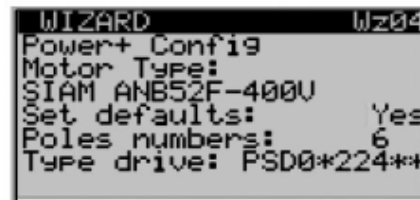


只有使用机组自带的钥匙才能打开机门，这本身就是一种安全防护装置。运行过程中，不得将门打开，而且不得拆除后面板。



此处，必须选择 BMS 设定。 μ PC 的串行 Modbus 地址的标准设置为 001，不得对此进行更改。但是，在 C7000IOC 中，必须输入命令“icc 1 id 1”，以启动通讯。

波特率必须设为 9600。



此处，必须对所用压缩机进行调节。可以查看压缩机的铭牌，以了解压缩机型号。

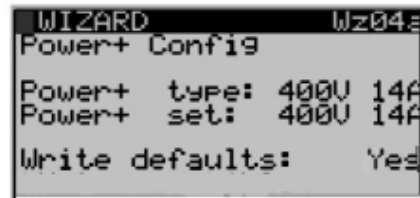
SIAM ANB33-400V 或者

SIAM ANB42-400V 或者

SIAM ANB52-400V

（设置默认值：Yes）通过此项设置，与压缩机相配的变频器将执行初始化，以实现匹配。要求必须选择“**Yes**”。之后，数据将写入变频器。

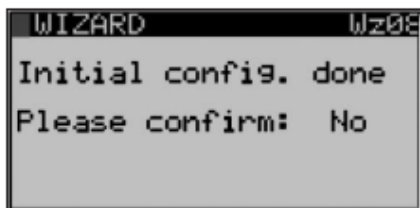
程序将验证压缩机和变频器的兼容性，在 Wz04a 中显示验证结果，要求对写入的默认设置进行确认。



写入默认值：Yes

用 ENTER 键确认之后，显示器显示“等待默认安装”；然后“写入默认值”将恢复到“**No**”。

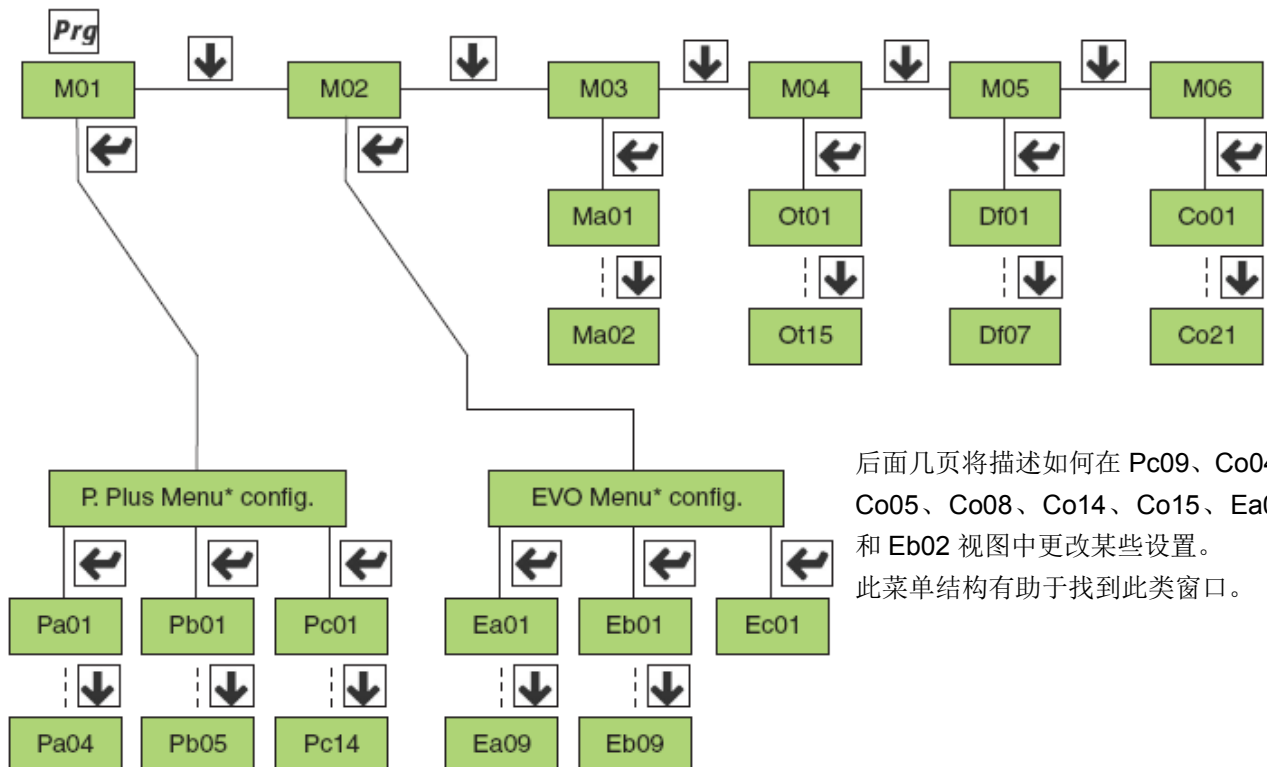
用 ESC 键，可以回到 Wz04 视图。



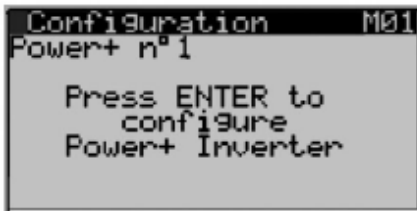
用“向下箭头”键，滚动至 Wz08 视图。

用“**Yes**”，确认配置。

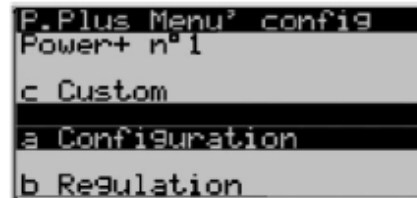
菜单结构



后面几页将描述如何在 Pc09、Co04、Co05、Co08、Co14、Co15、Ea02 和 Eb02 视图中更改某些设置。
此菜单结构有助于找到此类窗口。

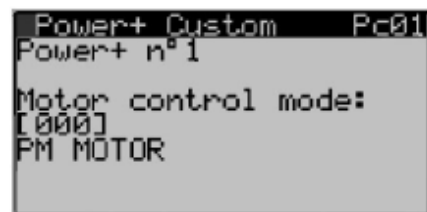


通过 PRG 键，进入视图 M01，主菜单分支内的第一个窗口。用 Enter 键，进入下一个菜单。

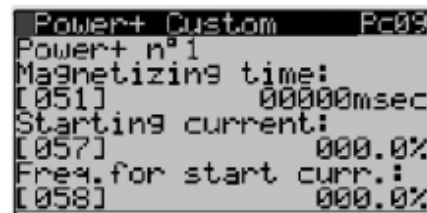


在选项 **a. Configuration**（配置）内，可以设置压缩机型号，（如 Wz04 一样）；它将引导进入三个菜单，在这三个菜单中可以完成特殊设置。

此时选择 **c. Custom**（自定义）。



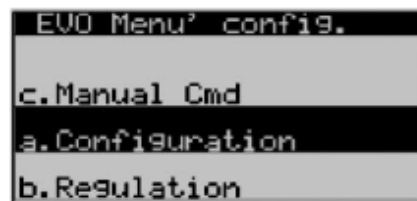
出现 Pc01。向下滚动至 Pc09。



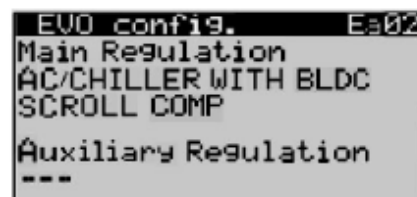
根据已经安装的压缩机，调节启动电流。

SIAM ANB33-400V	55.0%
SIAM ANB42-400V	55.0%
SIAM ANB52-400V	75.0%

使用 ESC 或者 Prg（更快），返回 M01。



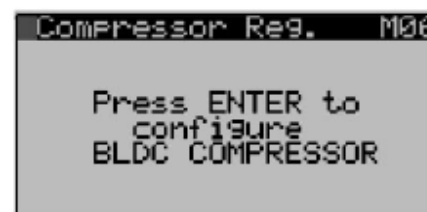
此时，必须修改膨胀阀的两个设定值。通过窗口 **M02, EVO Menu' config.** 以及选定菜单项目 **“a. Configuration”**，首先进入 **Ea01**，然后进入 **Ea02**。



此时，必须将主要规程设置为 **“AC/CHILLER WITH BLDC SCROLL COMP**（空调/配备无刷直流涡旋式压缩机的冷水机）”。

通过菜单 EVO Menu' config. 以及选定菜单项目 **“b. Regulation（规程）”**，首先进入 **Eb01**，然后进入 **Eb02** 视图（无图）。

在 **Eb02** 中，将启动时阀门开度设为 75%。



此时选择 M06。

BLDC 指“无刷直流”

```
Compressor reg. Co04
Pressure Limits
Max Discharge
  Pressure: 43.5bar
Min. Suction
  Pressure: 0.2bar
Min. Suction Compr
  Start Delay 000s
```

视图 Co04

将最小吸入压力限值设为 3.0 巴。

设定低压报警延时

(最短吸入压缩机启动延时为 180s)。

```
Compressor reg. Co05
Start-up Pressure
differential control
Max pressure differ.
admitted: 009.0bar
```

视图 Co05

此处，可以调定排气与吸气之间的允许最大压差，以使压缩机启动。压差较高，将造成变频器电流过载，从而出现报警信息。

设为 7.0 巴。

```
Compressor reg. Co08
Start-up failure
control
Pressure difference
min. variation: 0.3bar
Control period: 10s
```

视图 Co08

将控制时间设为 30 秒。这意味着：压缩机启动后 30 秒，排气压力低于调定的 0.3 巴，高于启动前的值，那么压缩机将停止运行，将出现报警信息“启动故障报警”。

该报警将自动复位五次，而压缩机将于停止后 30 秒启动。若第五次尝试不成功，将出现报警“压缩机启动故障-检查电动机布线”，且不能再进行启动尝试。

```
Compressor reg. Co14
Envelope control
in zone 1c
Evaporat. limits: 12.0°C
Maximum admitted
speed: 090rps
```

在视图 Co14 中，可以延长压缩机的工作范围（1c 区）。

将最大允许转速设为 120rps。

```
Compressor reg. Co15
Envelope control
Low ratio management
by EEU closing: No
by compr. speed up: No
```

在视图 Co15 中，可以调整低压比时如何进行控制。

1. 通过关闭膨胀阀。
2. 通过提高压缩机转速。

将两个参数均设为“YES”。

于此，完成配置。

- 断开 μ PC 的电源。
- 将 PGD1 的电话接头从 J7 端口中拔出。
- 重新建立 0V 与终端 ID7 的连接。
- 将 Modbus® 连接的连接器置于 J8 上。
- 再次接通 μ PC 电源。

变频器（调速压缩机驱动器）

变频器根据 μ PC 控制器发出的信号对压缩机的旋转转速进行调节，以便将制冷量调节至适应实际热负荷的程度。

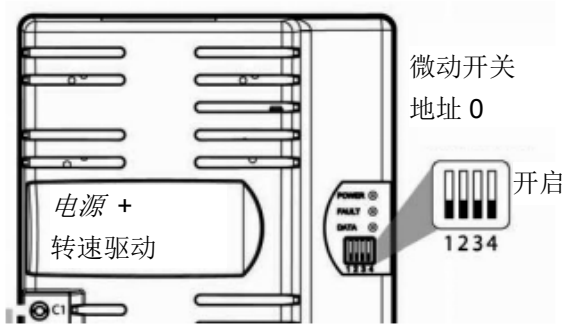


参考号	说明
A	电源线端子板
B	控制线端子板
C	固定支架
D	冷却风机
E	接地线
F	网络地址微动开关
G	运行状态 LED 指示灯
H	连接并联电抗器的终端

设置网络地址

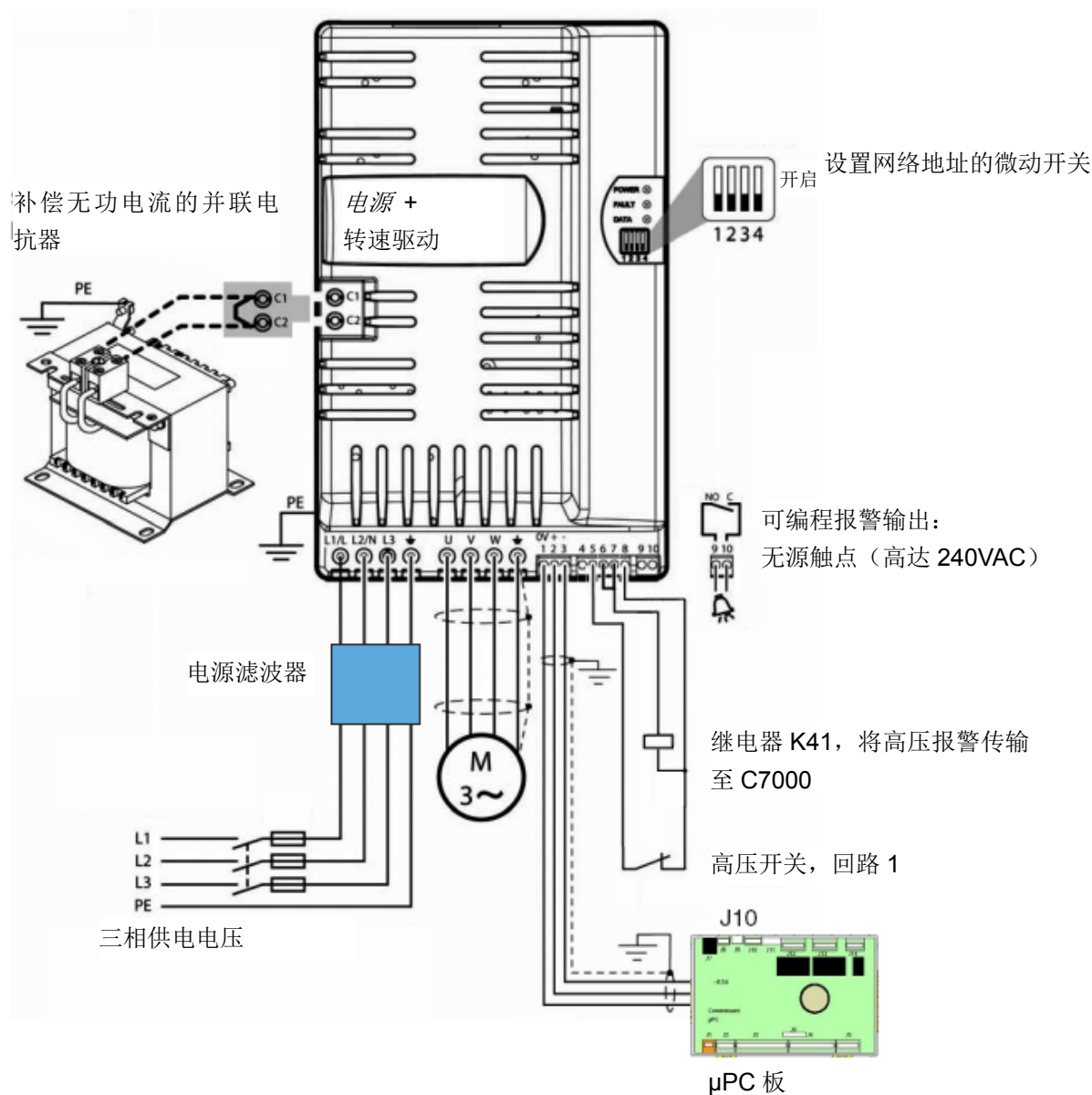
网络地址由可以通过 ModBus®连接修改的基址和可以通过微动开关调节的地址组成。

地址	微动开关			
	1	2	3	4
0	关闭	关闭	关闭	关闭
1	开启	关闭	关闭	关闭
2	关闭	开启	关闭	关闭
...
15	开启	开启	开启	开启



在默认设置中，基址设为 1。该基址连同微动开关的默认设置（0）构成网络地址 1。

变频器连接



端子	赋值	使用情况
1	0V	RS485/ModBus® 连接
2	RX+/TX+	
3	RX-/TX-	
4	PTC 输入	未使用
5	24VDC	辅助电压
6	0V	
7	STOa	高压报警用输入
8	STOb	
9.10	继电器输出	未使用

8. 维护

8.1 安全须知

所有维护工作必须严格按照各国相关的技术安全规程进行，特别是关于电气安装、制冷机器和制冷设备的事故预防规范。违反安全须知可能危及人身安全和环境。空调机组的维护工作只能由经过授权且具备相关资质的专业人员进行。

作业指导

只有在系统停机时才能在上面从事维护作业。因此，必须关闭该机组控制器上的开关和总开关。必须张贴“请勿开机”警告标志。

带电部件应切换至断电，并检查确保其处于断电状态。

有些验证工作必须在机组处于运行状态下进行（测量电流、压力、温度）。此时，必须在所有机械连接已经完成之后，才能接通总开关给机组供电。测量完毕后，必须立即关闭机组电源。



警告！

当总开关闭合但控制器停机时，即使机组没有在运行，接触器仍然带电。

风机接触器上存在危险电压。所有相位断开连接后前 5 分钟内切勿打开机组。一定要确保机组已处于绝缘状态。

在配置有 2 到 3 台风机的机组中，断电后，交流接线端子与 PE 之间可能存在 >50μC 的危险电荷。机组停机后，风机在一段延时之后才会停止工作！（小心受伤）。

8.2 维护周期

部件	维护周期			
	月	季度	半年	年
制冷剂回路				
制冷剂加注量			X	
HP/LP 开关	X			
视液镜	X			
压缩机				X
膨胀阀		X		
空气回路				
换热器		X		
风机				X
空气过滤器		X		
水回路				
密封性	X			
冷凝器		X		
一般性维护				
电气系统				X
机械系统				X

8.3 制冷剂回路

制冷剂加注——量与纯度

量——检查视液镜和低压开关（带调速压缩机的机组内未配备低压开关）。

加注不充分会引起视液镜内形成气泡，或者，在极端情况下触发低压开关。在制冷剂量不足的情况下长时间运行，将造成制冷量下降，过热温度较高，将对压缩机使用寿命产生不利影响。若检测到泄漏情况：

- 将制冷剂回收，使系统压力降至 1bar（绝对压力）
- 通过高低压侧的压力计站，连接真空泵。
- 用真空泵（非压缩机！）抽取制冷剂，使压力接近 0 巴。
- 按照国家法规要求处理制冷剂。
- 为回路加注氮气，使压力达到 1 巴绝对值。
- 修复泄漏。
- 通过数次（至少三次）加注和抽出氮气，确保回路干燥，最后更换干燥过滤器。
- 根据重量（见技术参数），加注 R407C（R410A，用于调速压缩机）。



加注的 R407C/R410A 必须是液态，以确保制冷剂的成分不会变化。

量——检查高压开关

回路加注过多，会使冷凝压力升高，从而使得压缩机功耗增加。极端情况下，高压开关触发。

纯度——检查视液镜和干燥过滤器

视液镜中的气泡表明加注量不足，或者干燥过滤器堵塞。

干燥过滤器的原本用途是清除制冷剂中的杂质和湿气。若干燥过滤器上下游出现温度差，则表明干燥过滤器受到污染。

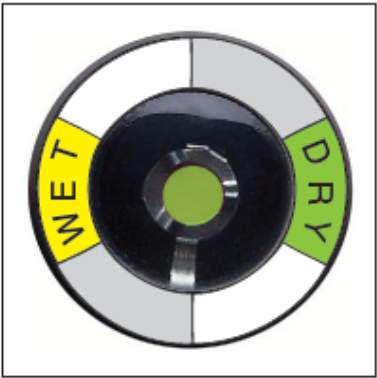
将视液镜中心的颜色指示器与外圈刻度对比。

绿色--->正常

黄色--->临界湿度

回路中湿气过多，膨胀阀可能冻结。此外，压缩机中与制冷剂接触的酯类油会吸收水分而导致润滑能力下降。

此种情况下，必须按照上述排空说明，完全排空制冷剂，再重新加注。



视液镜

压缩机

压缩机内加注酯类油，正常工作条件下，无需更换新油，且可以持续到机组使用寿命期结束。但是，酯类油会发生吸湿反应；因修复作业而反复为制冷剂回路重新加注，酯类油将吸收空气中的湿气。酯类油与水之间的交互作用会形成酸。由于酸过多，压缩机内部将被腐蚀。此种情况下，应更换酯类油。

可以通过观察压缩机的视油镜来确定油位。



带调速压缩机的机组未配备视油镜。对于此类空调机组，若泄漏修复后为制冷剂回路重新加注，不允许重新加注油。在这种情况下，必须更换压缩机。

膨胀阀

制冷剂回路配有电子膨胀阀，用于控制蒸发器内的过热度。产品出厂时，已经将过热度调至 7K，不得对其进行更改。若系统内存在过多湿气，膨胀阀可能冻结。



不得用焊接焰解冻，有爆炸危险！用热的湿布解冻。检查视液镜。

8.4 空气回路

换热器（冷冻水盘管）

换热器由铜管和铝散热翅片组成。当出现制冷剂泄漏，应该在热交换器上寻找漏点。此外，热交换器长期曝露在空气之中，空气中的悬浮颗粒会沉降在散热片上，导致传热能力降低，同时增大空气阻力，这表现为风机的运行电流将增大。

换热器可采用压缩空气进行清洗，但吹气方向要与散热翅片上的正常气流方向相反。



清洗时不得使翅片变形，否则也会增加空气阻力！

风机

风机轴承永久润滑，无需维护。检测运行电流，运行电流增加有两种可能原因：空气侧过滤器脏堵堵塞导致的空气侧阻力增大，或者风机绕组短路。

风机根据所需的制冷量进行转速调节。如果测试需要，可以在控制器上手动调节风机转速，以便将测得的电流值与技术参数表中的值或调试工具的调试值进行比较。

空气过滤器

过滤器监控器可以监控过滤器的状态。一旦压力损失超过可调值，控制器就会发出过滤器报警。尽管控制器可以通过提高风机转速补偿压力损失，但仍应尽快更换过滤器。过滤器可以从前门进入检修，滤芯数量依机柜尺寸而定。不得使用压缩空气清洗被阻塞的滤芯，否则过滤器结构会受到损坏。更换后重新装回滤芯时，注意将标有颜色的一侧（污垢侧）背对着换热器。

8.5 水回路

密封性

目视检查水回路的水密性。此外，贮水箱（如果有的话）的水位指示可以提供水量变化信息。回路内如果水量不足就会有空气进入，这会导致冷冻水回路的热容量降低并对水泵造成损害。

冷凝器（仅 G、GE、GCW、GS、GES、GSCW）

将冷却水进口温度与出口温度进行比较，检查板式冷凝器的水侧是否有污染。若温差小于 3K，则表明传热有限，证明有污染存在。

另一个对此进行验证的方法是：将出口温度与介质冷凝温度进行比较（通过测量压缩机高压侧的冷凝压力）。若温差超过 7K，则冷凝器可能受污染。

此种情况下，必须采用化学方法，将冷凝器清洗干净。

8.6 一般性维护

电气系统

机组安装完成时检查接线端子连接是否牢固，并在机组运行 30 天后再检查一次。

机械系统

用真空吸尘器清理机组内部。清洁的管道便于检查泄漏。检查管道是否安装稳固，管道和管路部件的振动会导致泄漏。还要检查水管的保温状况。水管上产生凝结水就意味着制冷量的损失。

8.7 维修人员资质

制冷剂回路修复 (气密性、干燥过滤器更换)	经培训的制冷技术人员
制冷剂回路主要组件修复 (压缩机、膨胀阀、冷凝器、蒸发器)	Stulz 维修技术人员
水回路修复（密封性）	经培训的维修技术人员
电气修复	经培训的电工

9. 故障

报警信息	报警原因	起因	解决措施
C7000: 压缩机#故障	高压开关触发，或者 压缩机空气开关触发。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外部温度过高 2. 冷却水温度过高 3. 冷凝器风机故障 4. 冷凝器压力开关设定过高 5. 冷凝器盘管受污染 6. 制冷剂回路加注过多 7. 高压开关电气接头不牢固。电缆故障 8. 触发点调节过低 <ol style="list-style-type: none"> 1. 压缩机电机故障 2. 供电电压过低 	安装更大的冷凝器 检查干冷器 检查风机是否损坏 修改设置 清洁冷凝器 排放并处理制冷剂 检查接头和电缆 检查高压开关设置 排除故障后，按下高压开关的蓝色复位按钮 检查压缩机电机的电压连续性和电流消耗 检查负载馈电情况
C7000: 低压#错误 (不适用于带调速压缩机的机组)	低压开关触发	<ol style="list-style-type: none"> 1. 冷凝器压力开关设置过低 2. 制冷剂加注不足 3. 低压开关电气接头不牢固。电缆故障 4. 触发点调节过高 5. 膨胀阀故障 6. 液管上的电磁阀故障 	修改设置 补充制冷剂 检查接头和电缆 检查低压开关设置 更换膨胀阀 用电压表检查电源
C7000: 气流故障	压差触发风量开关。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 风机电机出现故障。风机转速过低。 2. 空气过滤器堵塞严重。 3. 连接到风量监控器的软管脏污或扭结。 	检查风机电机的电压连续性和电流消耗。 风机是否堵转？ 检查空气过滤器。 清洁软管并检查是否扭结。
C7000: 传感器#错误	超过控制器平均可调值的偏差。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 选定区域内测量值差异较大。 2. 传感器出现故障。 	检查房间内的热点或冷风区、潮湿区。 使用外部测量仪器检查测量值。
C7000: 传感器#故障	测得的电压/电流超出控制器的规定范围。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气连接故障。 2. 传感器线缆故障 3. 传感器故障。 	检查电气连接。 检查电缆是否受损。 使用外部温度计、恒湿计和压力计检查测量值。

根据控制器的选件配置，可提供更多报警信息。

#表示相同类型的多个组件的编号。

如需了解带调速压缩机的空调机组的更多报警信息，请参见 **C7000** 维修手册。

10. 拆卸和废弃处理

此空调机组只能由具备相关资质的专业人员进行拆卸。

从控制器和总开关闭空调机组。切断机组供电电缆的电源，并且确保它们不会被重新通电。将空调机组从已断电的系统中拆下。

根据现场适用的处理和安全规定要求，处理机组内的制冷剂。



制冷剂不得排入大气中，如果不再使用，则必须由厂家回收。

压缩机中的酯类油也必须处理。由于它含有溶解的制冷剂，因此不能像普通油品那样处理，必须由厂家回收。

冷剂管道在泄压后，断开其与外部系统的连接（A/ACW/AS/ASCW 型号）。



如果使用了乙二醇或类似添加剂，应通过适当的方式收集并处理这类液体，任何情况下不得将它们排入本地污水系统中。

关闭截止阀，断开空调机组与外部水回路的连接，将机组内水回路中的水排空。

（G/GE/GCW/GS/GES/GSCW 型号）

待机组水管路泄压后，切断其与外部水系统的连接。

按照“运输”章节中所述，使用具有足够承载能力的起吊设备移动机组。

按照现场适用的废弃处置及安全规定处理空调机组。建议由专业回收公司完成这项工作。此空调机组包含的主要原材料有铝（换热器）、铜（管道、导线）和铁（面板、安装板）。

11. CE 符合性声明内容

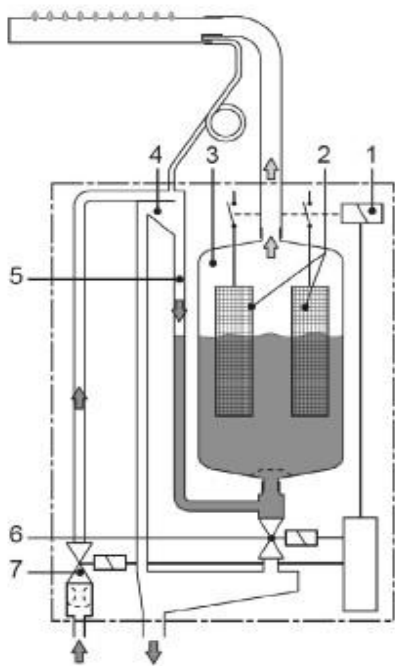
具体我司销售的符合EC协调指令和EC安全标准要求的机型，请与世图兹当地销售人员联系。

12.1 蒸汽加湿器

蒸汽加湿器是此型空调机组的选件之一。它能完全与空调机组的功能和操作方式融为一体。相关的电源连接详情可参见附录中的电气图。

12.1.1 描述

蒸汽加湿器 OEM2 是非承压式蒸汽发生器，利用电极加热产生蒸汽，并通过蒸汽分配器（蒸汽分配管或蒸汽喷嘴）对空气加湿。



蒸汽生成

任何时候如需要蒸汽，通过主接触器（1）对电极（2）供电。同时，进水阀（7）打开，水通过进水仓（4）和供水管（5）从底部进入蒸汽罐（3）。一旦电极接触到水，电极之间便形成电流，从而对水进行加热和蒸发。与水接触的电极表面越大，电流消耗和蒸汽量越高。

当达到所需的蒸汽量时，进水阀关闭。如果蒸汽生成量降至低于所需蒸汽量的下限值时，由于水位降低（例如，因蒸发过程或排水），将打开进水阀直到再次达到要求所需蒸汽量。

如果所需蒸汽量低于实际输出，进水阀关闭直到通过降低水位（蒸发过程）达到所需蒸汽量。

液位监测

蒸汽罐盖上设有传感器，可监测液位是否过高。当传感器与水接触时，进水阀关闭。

排水

由于蒸发过程不断进行，水位下降，水中的矿物质浓度不断增加，因此水的导电性也会增加。最终，如果允许该浓缩过程继续进行，可能会出现电流高至不可接受的程度。为避免这种情况的发生，应定期将蒸汽罐中的水排空，并注入新水。

排水过程中，排水阀（6）打开，并持续预定的排水时间，然后再关闭排水阀。

控制

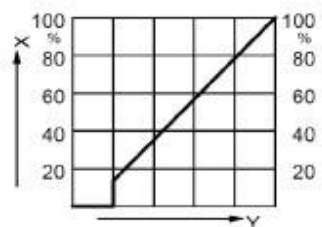
通过CPY控制单元，蒸汽生成可采用开/关控制或比例控制。

低于最小可控蒸汽输出时，比例控制将以两点运行进行工作（开/关控制）。

开/关控制



比例控制



X=蒸发量，%
Y=控制器输出信号

机组可能产生的危险



危险！电气伤害危险！

蒸汽加湿器 OEM2 使用电源电压运行。当机组打开时，人可能接触到带电部件。接触带电部件可能造成重伤或生命危险。

预防措施：进行任何工作前，让蒸汽加湿器 OEM2 停止运行（关闭装置、断开电源和停止供水）并防止装置意外通电。



警告！烫伤危险！

蒸汽加湿器 OEM2 产生蒸汽。当产生蒸汽时，加湿器内的蒸汽罐急剧升温（高达 100℃）如果产生蒸汽后立即打开装置，接触蒸汽罐存在烫伤危险。

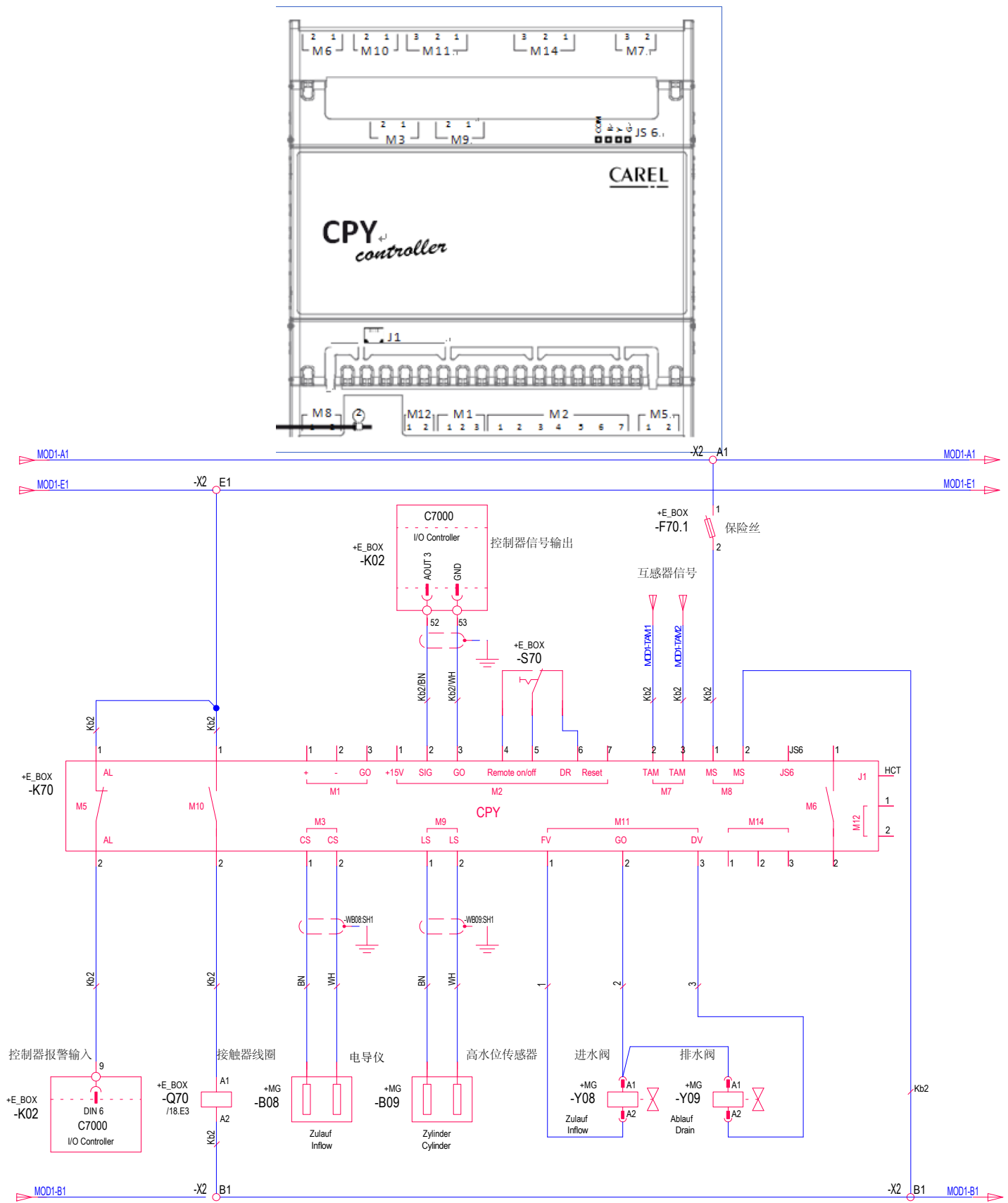
预防措施：进行任何工作前，让蒸汽加湿器 OEM2 停止运行，然后等到蒸汽罐充分冷却， 从而避免烫伤危险。

12.1.1.1 技术参数

蒸汽量[kg/h]	额定功率[千瓦]	额定电流[安]	最大运行电流[安]
200 ... 230V / 1N~ / 50 ... 60Hz			
3.0	2.25	11.3 ... 9.8	14.1... 12.2
380 ... 460V / 3~ / 50 ... 60Hz			
5.0	3.75	5.6 ... 4,7	7.0 ... 5,9
8.0	6.0	9.1 ... 7.5	11.4 ... 9.4
10.0	7.5	10.8 ... 9.4	13.5 ... 11.8
15.0	11.25	17.1 ... 14.1	21.4 ... 17.6

工作条件	
允许水压	1...8 bar
水质	饮用水，低导电率为 75/350 μ S/cm ， 中导电率 350/750 μ S/cm， 高导电率 750/1250 μ S/cm
允许水温	1...40℃
允许环境温度	1...50℃（控制部件 1...40℃）
允许环境湿度	75%最大相对湿度，无冷凝水产生
蒸汽接管允许背压	-0.5 千帕...1.0 千帕
防护等级	IP00

12.1.1.2 控制单元CPY的接线图



12.1.2 电源连接示例

将蒸汽加湿器安装于空调机组内，并在机组内实施电气连接。进行水路连接时，应遵守当地供水公司相关规范要求。图示仅为示例，以实际机组选配的为准。



建议在加湿器的供水管路中安装一个 **Aqua** 截止阀。此外，安装空调机组及加湿器的房间里应配备漏水检测系统。

供水

供水引自冷水总管，并配置一个切断阀。建议加装一台过滤器，滤除水中的固体颗粒污染物。当水压在 1-8 bar 之间时，加湿器可以通过一个 G 3/4" 公制螺纹接头与总管相连。水管直径至少为 6mm。

如果管线压力大于 8 bar，必须采用减压阀（设置为 4-6 bar）进行连接。与加湿器连接的供水水管必须确保妥善冲洗。建议只使用铜管。供水温度严禁超过 40°C。



禁止使用软化剂对水进行处理！




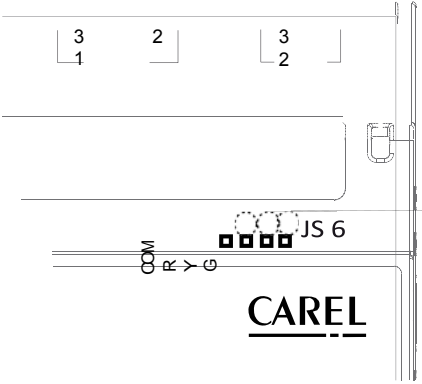



软化剂可能腐蚀电极，并产生泡沫，造成蒸汽罐水量不足。

排水

排水管接头外径为 21mm。将塑料软管连接至排水管接头，利用机组内提供的专用开孔，可以将其引出机组之外。当布置排水管时，应注意相关的清洗要求。

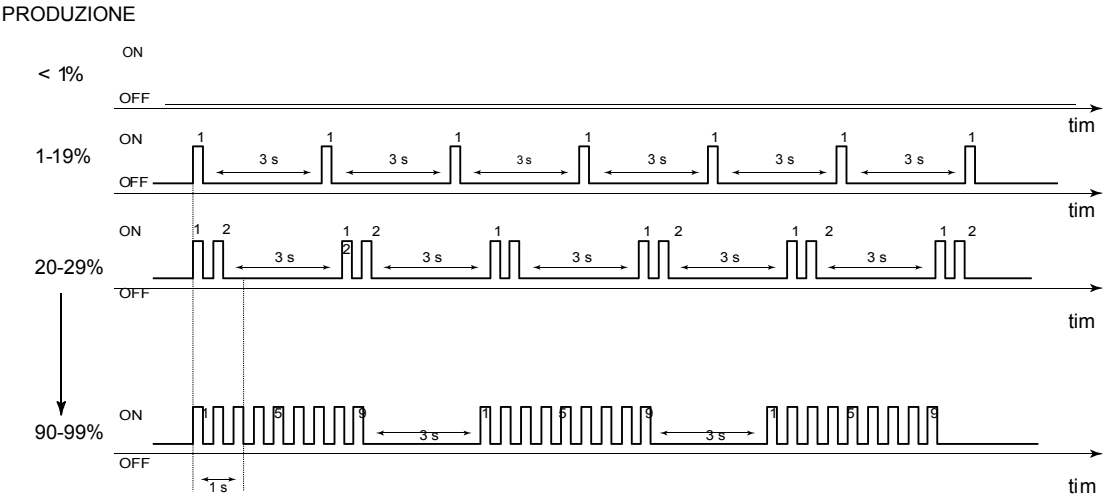
由于排水管已降压，建议首先将排水软管引入开式收集漏斗内，通过虹吸管，连接至排水系统，确保排放顺畅。应将排水管引至污水系统，确保足够梯度（至少 5%），应处于加湿器下方约 30cm 处。若使用塑料管，必须注意其耐温性。若使用铜管，必须确保将其接地。排水管的内径至少应为 21mm。

12.1.2.1 控制单元CPY 指示灯和操作元件的功能

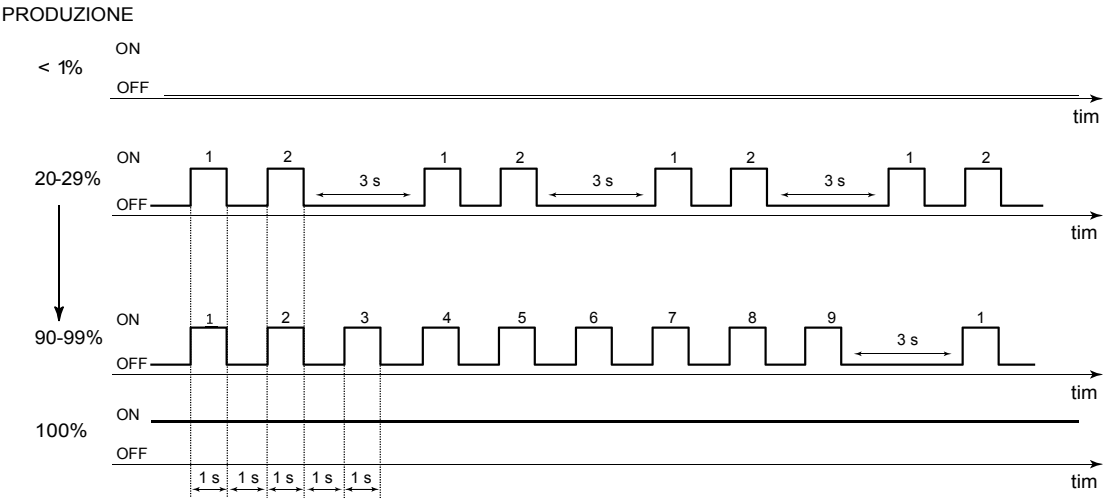
  		
	控制板上的LED	手操器上的符号
(R) 红色		报警激活（报警可以通过不同类型的闪烁分别出来，参考报警表）
(Y) 黄色		正在生产蒸汽(LED灯一直亮：100%生产；闪烁2次：20%，3次：30%，...)
(G) 绿色		24Vac电源已连接

描述LED灯闪烁的图表：

1) 蒸汽生产：黄色LED - 临时生产(短闪)



2) 蒸汽生产：黄色LED - 临时生产(长闪)



快速闪烁：亮0.2秒，灭0.2秒；慢闪：亮1秒，灭1秒；
每一组脉冲信号与下一组信号之间会有3秒的间隔，以便于用于计算每一组脉冲信号：
这使得瞬时蒸汽产量可以被确定下

12.1.2.2 试运行

将机组投入运行时，按照如下要求操作：

1. 检查蒸汽加湿器和其安装是否存在有任何损坏。
2. 开启供水管线中的截止阀（若有）
3. 开启电控箱内的控制回路熔断器和加湿器电源开关。开启总开关。
4. 通过 C7000 控制器调整湿度设定值。强制加湿器运行以进行功能测试时，可以提高设定值或者通过 C7000 的手动操作功能开启加湿器。

控制单元CPY通电后先进行自检。此时，控制板上的绿灯指示灯亮。

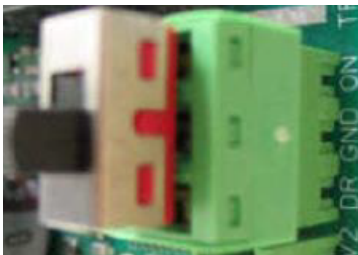
如果系统自检完毕（或系统自检过程中），红色 LED 指示灯点亮，那么，意味着有错误发生（欲了解相关信息，见 12.1.4“故障消除”。）

开启后，蒸汽加湿器准备运行。一旦 C7000 控制器需要加湿，加湿器得电，控制单元CPY上的黄色 LED 指示灯将点亮。大约 60 秒后，进水阀开启，蒸汽罐加注水。埋入式电极对水加热，数分钟之后（大约 5-10 分钟，取决于水的导电率）产生蒸汽。

注：若水的导电率较低，则在机组工作的最初几小时内，可能无法获得最大的蒸汽输出量。这属于正常现象。随着水位的下降，水的导电率将逐步上升，一旦达到足够的导电率，蒸汽加湿器将以最大输出工作。

12.1.3 手动排水

通过加湿器板上的开关，可以手动加湿器排水，将开关拨到“DR”位置可以排干加湿器，



Position "DR"



当排水后，开关必须复位到“ON”位置，否则加湿器无法启动。









Position "ON"

12.1.4 故障消除

重要提示！大多数工作故障并不是由设备故障引起的，而是因不正确安装或不遵照规划指南要求而造成。因此，完整的故障诊断通常包括对整个系统的全面检查。通常情况下，可能是未正确连接蒸汽软管，或者湿度控制系统出现故障。

控制板上的红色LED (如果没有连接终端) (*)	CPY终端		变量	描述	原因	解决方案	复位 (按钮)	报警继电器动作	动作
2 次快闪	EH	A	1010Hex	电极上的电流过大>最大值	水电导率太高，电流互感器设置错误	水电导率必须在75-1250 μS/cm之间。软化水可能会是问题更严重。	自动	是	加湿停止
					电流互感器的电路设置不正确	关闭机组，设置电流互感器跳线。开启机组，检查是否重复报警。			
					电流互感器的电路出现故障	检查电流互感器回路是否正确： 1. 检查由电流互感器产生的信号：必须在0-2 Vac 之间； 2. 检查电流互感器与控制板间的连接是否正确：如果有必要，重新连接； 3. 更换电流互感器； 4. 更换控制板。			
3次快闪	E0	-	1008Hex	内部记忆错误	软件或参数设置被破坏	通过humiSet下载正确的设置；更换控制板	-	是	加湿停止
4次快闪	E1	-	1004Hex	参数设置错误	参数设置被破坏		-	是	加湿停止
5 次快闪	EC	μS/cm	1002Hex	水电导率太高。出现报警： • 1小时后报警，如果电导率> b6 持续超过1小时，或 • 立即报警，如果电导率 > 3x b6	高水电导率报警阈值	通过参数“b6”提高高水电导率报警阈值	自动	否(b5) 是(b6)	仅有信号 加湿停止
5 次快闪	EC	μS/cm			水电导率高于1250 μS/cm	用处理供水，确保最小的供水要求值（参考KUE手册）。水电导率必须在75-1250 μS/cm之间。软化水可能会是问题更严重。			
					电导仪短路	清洁电导仪			
					电导仪电路出现故障	a. 检查电导仪电路是否工作正确： 1. 检查电导仪与控制板间的连接是否正确：如果有必要，重新连接。 2. 更换电导仪/进水舱。 3. 更换控制板。			
6次快闪	E2		3010Hex	存储备份失败	内部记忆错误	如果问题仍然存在，请联络CAREL服务中心	--	否	仅有信号
7次快闪	CY		3001Hex	维护保养时间过期。当：计时器> bb (默认：3000 小时) 显示	维护保养时间过期	更换/清洁加湿桶，然后通过RS485设定计时器为0	ESC ((50 小时后，报警重新被激活)	否	仅有信号
8 次快闪	Mn		1001Hex	加湿桶寿命期满。当计时器> 1.5xbb (默认1.5x3000=4500h) 时，显示这个信息	加湿桶寿命期满。	更换/清洁加湿桶，然后将计时器设定为0	复位计时器	是	加湿停止
2次慢闪	SU	-	2040hEX	通讯未连接	连接线坏了/未连接/在之前的设置后连接不正确	请检查电气连接和监控器	自动	是	加湿停止 如果 被 启用 (参考“1” 62)

控制板上的红色LED (如果没有连接终端) (*)	CPV终端	变量	描述	原因	解决方案	复位 (按钮)	报警继电器动作	动作
3 次慢闪	EF		无供水：加湿器尽量加水，但加湿桶内的水位没有以预想的速度增加（水位是由电流互感器回路估算的）。	低供水压力	供水压力必须在0.1- 0.8 MPa (1-8 bar) 之间。	自 动 (等待10分钟后)	是 (等待10分钟后)	仅停止加湿10分钟
				蒸汽输送管弯曲，堵塞或由于冷凝阻滞：这可能导致高背压，阻止水注入加湿桶。	检查，重新配置/更换			
				软管中背压过大	要检查这个问题，关机，从加湿桶上拆下蒸汽输送管，然后重新开机：向加湿桶注水，然后重新连接正气输送管。			
				内部进水软管弯曲，堵塞或阻滞	检查，重新配置/更换			
				排水阀泄漏	检查并清洁			
				进水阀阻塞或故障	检查进水阀是否运行正确：1. 关机，然后重启：打开排水阀的声音是否能被听到？如果能：转到第“2”条；如果不能：转到第“3”条； 2. 清洁/更换。如果安装在阀出口的内部流量限制器与阀脱离，在水流量过高时，水可能通过进水仓直接流入排出 3. 更换控制板			
4次慢闪	EP		1020Hex 减量生产时蒸汽流量低。蒸汽流量是由TAM回路估算出来的。	自来水的电导率过低	水电导率必须在75-1250 μS/cm之间。		是	加湿停止
				加湿桶内泡沫过多	执行预清洗（参考“高级功能”）			
				加湿桶内水垢过多	清洁/更换加湿桶			
				TAM电路未配置正确。	参考EF问题解决方案（与TAM 电路未配置正确相关）			
				TAM电路故障				
5次慢闪	Ed		2008Hex	排水问题	检查排水泵和进水连接	ESC	是	加湿停止
					检查排水阀工作是否正确： 1. 关机； 2 使端口M2.5和M2.6短路； 3. 开机； 4. 打开排水阀的声音是否能被听到？如果能：拆下排水阀，清洁；如果不能：更换阀。			
				歧管堵塞	拆下加湿桶和阀，清洁歧管			
				加湿桶过滤器堵塞	更换加湿桶			
6次慢闪	CP		3004Hex 由于加湿桶内的水垢累积，加湿桶需要维护保养。通过参数 b1，“加湿桶快要报废”和“加湿桶报废”警告功能可以被禁用。	加湿桶内的水垢限制了蒸汽生产	日常维护保养。检查加湿桶是否正常工作，清洁加湿桶，如果有必要，更换加湿桶	ESC	否	仅有信号

控制板上的红色LED (如果没有连接终端) (*)	CPY终端		变量	描述	原因	解决方案	复位 (按钮)	报警继电器动作	动作
7次慢闪	E3	-	2002Hex	外部控制信号没有连接正确 (仅2-10V) ; 或者 - 通过串口控制 (变量I62 位2=1) -485串行连接上没有数据 (可能线未连接) 。	线断裂/未连接/连接不正确 外部控制信号的电压不正确	检查并连接好 设定A0 =1; 基于外部控制信号, 设定A2=0; 0-10V, A2=2 2-10V, A2=3 0-20mA, A2=4 4-20mA	ESC	是	加湿停止
8 次慢闪	EU			高水位没有加湿需求。当加湿器停机或被禁用时 (触点打开, 进水及排水阀关闭) , 水位到了高水位电极处, 报警动作。	进水阀泄漏	检查进水阀是否有泄漏, 清洁/更换	--	是	仅有信号
				高水位传感器短路	如果可能, 打开加湿桶并清洁				
				高水位传感器电路故障	确保控制板与传感器之间的电气连接正确, 如果有必要, 更换控制板。				
9次慢闪	EA			泡沫	供水中含有滑润剂、溶剂、清洁剂 (安装后, 水管会地变脏)	彻底地清洁所有的供水暖观。水电导率必须在75-1250 μS/cm之间。软化水可能会是问题更严重。	ESC	否	仅有信号
					软化水				
					高水位传感器短路	如果可能, 打开加湿桶并清洁它。			
					高水位传感器电路故障	确保控制板与传感器之间的电气连接正确, 如果有必要, 更换控制板			
10次慢闪	CL	-	3008Hex	加湿桶耗尽。当加湿桶将要报废时, 这个报警被显示出来-在加湿桶几近报废的警告信息吼3小时内, 蒸汽产量不能满足需求。通过参数b1, “加湿桶将报废”和“加湿桶报废” 的警告功能可以被禁	加湿桶内充满了水垢薄片	更换加湿桶	--	无	仅显示信号
无	Pre/CIn	-			加湿桶清洁阶段开始信号		--	--	--
无	dr	-			加湿桶排水中		--	--	--
两个代码交替显示	dr / TOT	-			因为加湿器不动作而完全排水		--	--	--
无	AF				防泡沫动作		--	--	--

要复位报警, 按下ESC键一次, 使蜂鸣器处于静音, 再次按下ESC键, 复位报警。(*) 快闪: 0.2秒亮, 0.2秒灭; 慢闪: 1秒亮, 1秒灭 (参考报警图表)。

12.1.5 更换控制单元CPY的保险丝

如果控制单元CPY上的保险丝熔断，这通常是由于进水阀、排水阀线圈故障或者主接触器故障导致。因此，应在更换保险丝之前测试这些组件。

更换保险丝的步骤如下：

- 1. 首先机组断开电源，加湿器停止运行，并防止其意外接通。
- 注意断开控制单元CPY的电源（用电压测试仪检查）。
- 2. 用指定类型的保险丝（额定电流相同）更换 F70.1 保险丝

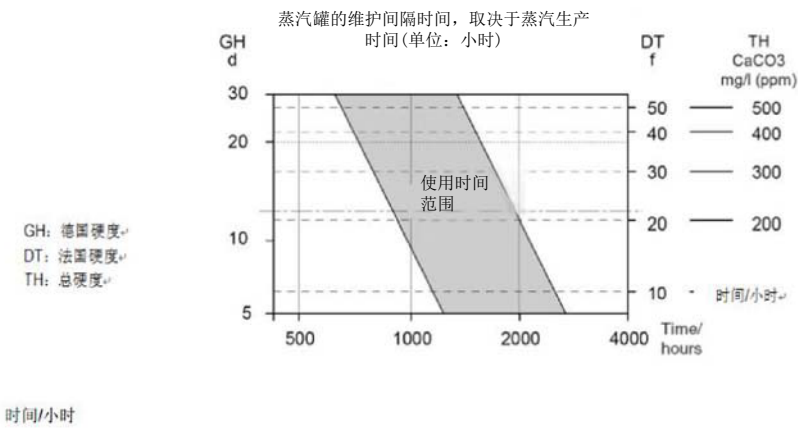
12.1.5.1 故障指示复位（在正常运行模式下黄色 LED 指示灯点亮）

复位故障指示时：
断开蒸汽加湿器电源。大约等待 5 秒，然后重新将机组通电。

注：如果故障未消除，故障指示将会很快重新出现。无法消除故障时请联系世图兹售后。

12.1.6 维护

此处仅提供显示蒸汽罐的平均寿命周期（取决于运行时间和水的总硬度）的图表。
在 C7000AT 的信息菜单中或通过 C7000 中的“humi h”命令，可读取加湿器运行时间



12.2 再热器

再热器是空调机组的选件之一。其功能和运行模式与空调机组完全兼容，用于加热空气。

可提供以下型号的加热器：

- 电再热器
- 热水再热器（HW）
- 热回收再热器（HG）

描述

电再热器

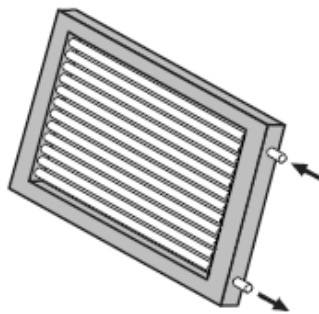


按照电气图连接再热器。通过控制器对其进行监控。在控制器上的“operate/components/heating”（操作/组件/加热）菜单中，调整开、关值。请参阅C7000操作手册。

C1002：菜单项12-14（E、F、H）

C6000：控制/模块功能/加热/电加热

HW 再热器

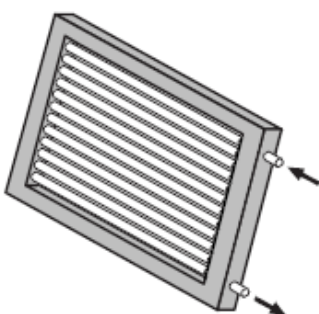


将HW再热器连接到外部热水回路。通过电动HW阀控制供水。通过控制器控制HW阀。在控制器上的“operate/components/heating/HWR valve”（操作/组件/加热/HWR阀）菜单中，调整控制参数。请参阅C7000操作手册。

C1002：菜单项12-14（E、F、H）

C6000：控制/模块功能/加热/HWR 阀

热回收再热器



热回收再热器按照附录中的制冷剂图表要求，构成制冷剂回路的组成部分。制冷剂供给由电动三通阀控制，而该三通阀则由控制器控制。而电磁阀则由控制器控制。控制参数，可在控制器上面的“operate/components/heating”（操作/组件/加热）菜单中进行调整。请参阅C7000操作手册。C1002：菜单项目12-14（E、F、H）。

操作

再热器由控制器进行监控。无需采取其他操作措施。

维护

每年清洁再热器，并检查其是否损坏。

安装

在空调机组中安装并连接再热器。现场将 HW 再热器连接到外部热水回路。将管道从空调机组中引出。下表列出了 HW 再热器的连接管道的螺纹规格。

温度:

进水口: 60℃
出水口: 40℃
进气口: 13℃
乙二醇: 0%

机柜尺寸		1	2	3	4	5
管道直径	mm	16	22	22	22	22
螺纹规格	英寸	1/2	3/4	3/4	3/4	3/4

试运行

再热器由空调机组的控制器进行监控。无需采取其他试运行措施。

故障原因

报警：再热器故障

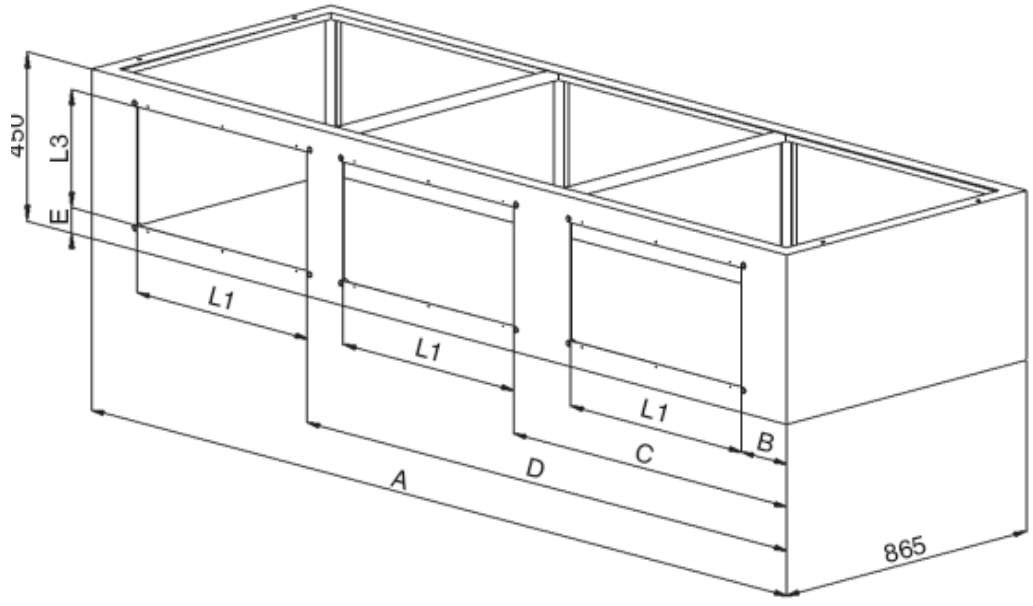
所有再热器报警均由控制器接收，并可根据设备情况发出报警请求。

C7000-控制系统：无显示屏（仅从外部显示）
C7000 高级终端：在显示屏上显示
C1002：显示：HEA

12.3 空气侧连接

12.3.1 机组底座

可提供各种型号的机组底座：敞开式、带风阀式、带柔性接头或者带送风格栅式。机组底座有两种安装方式：正面开口或者背面开口。



机柜尺寸		1	2	3	4	5
A	mm	910	1360	1710	2160	2510
B	mm	130/47.5*	210	182	69	173
C	mm	-	-	-	-	993
D	mm	-	-	927	1276	1738
E	mm	75/67.5*	68	68	67.5	68
L1	mm	700/815*	1015	615	815	615
L2	mm	700/800*	1000	600	800	600
L3	mm	300/315*	315	315	315	315
N°		1	1	2	2	3

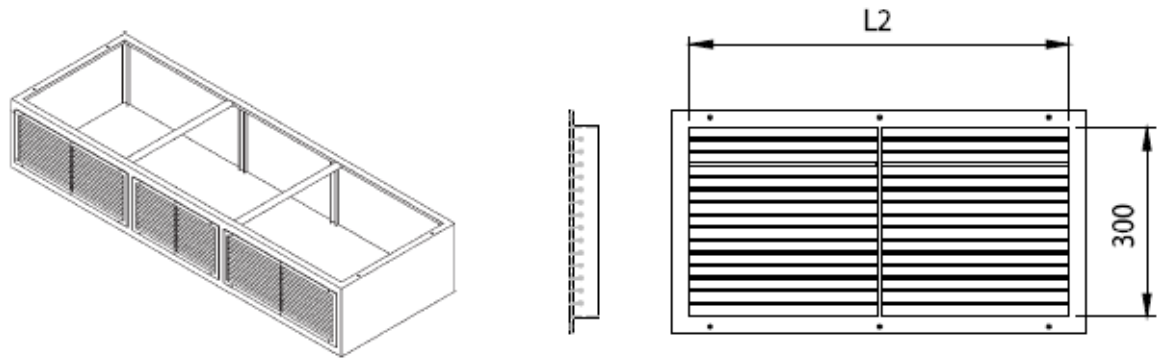
*带格栅型

N°：开口数量



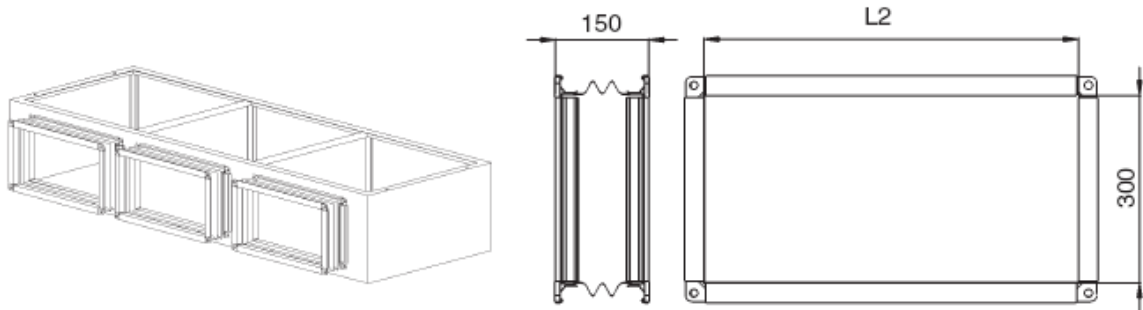
注意！各型号机组底座必须用 4xM10 螺钉紧固到机组上！

带格栅的机组底座

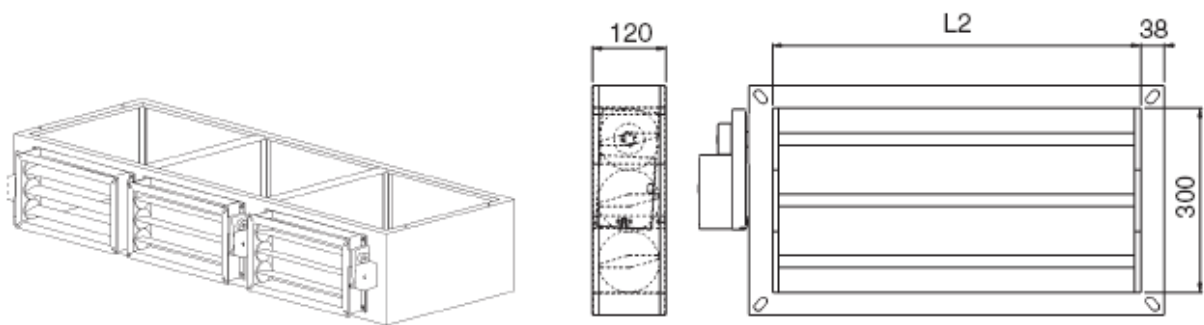


标准送风格栅式底座配有可调节出风方向的水平格栅。

带柔性接头的机组底座



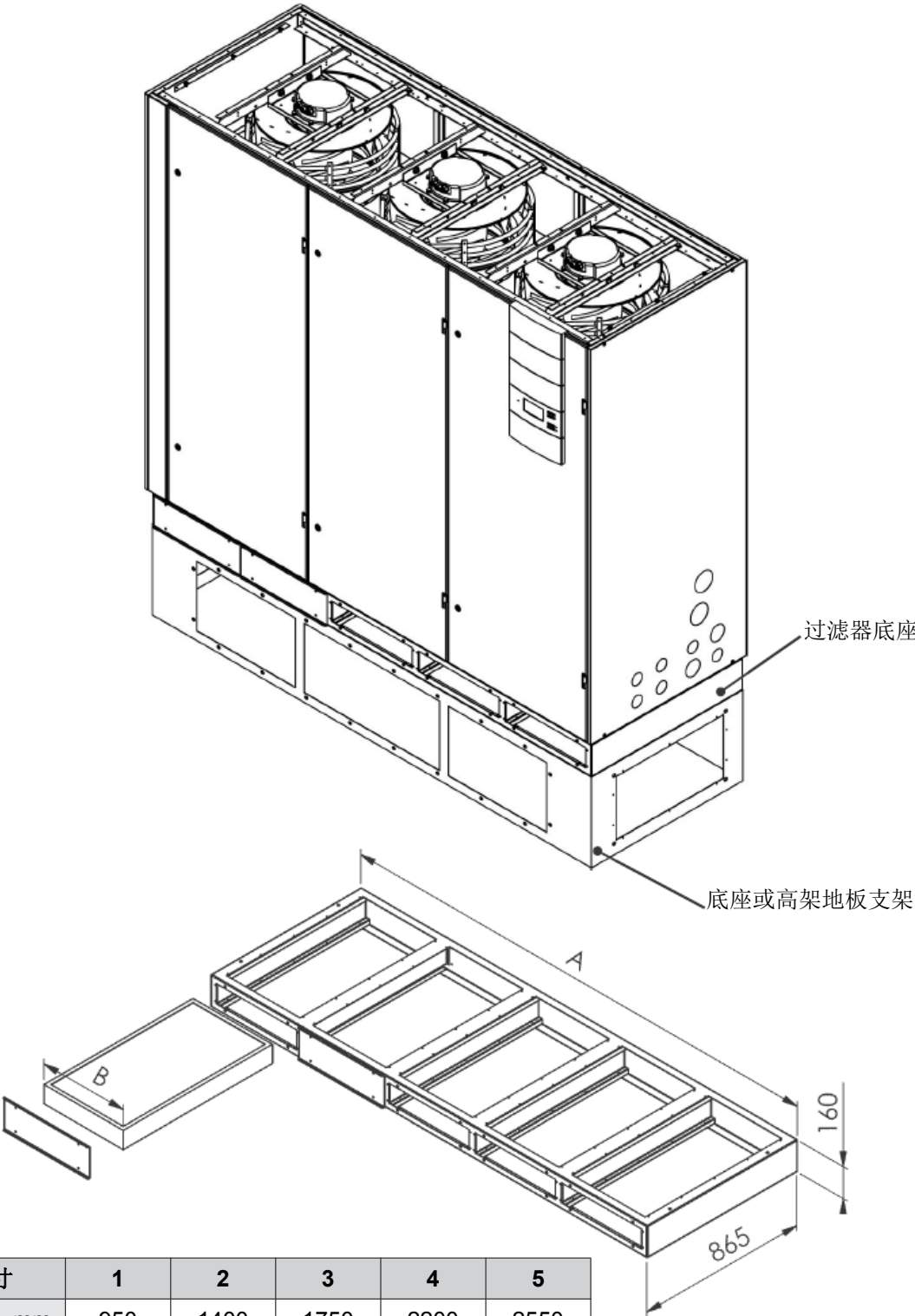
带风阀的机组底座



注意！各型号机组底座必须用 **4xM10** 螺钉紧固到机组上！

12.3.2 过滤器底座

过滤器底座是专为“底部吸气”方案而设计的。上送风式机组使用该选件时，前面板就不用像常规机组那样提供进气口。由于空气从底部吸入，因此机组没有底板，而用支撑杆取而代之，压缩机和其他组件安装在支撑杆上。

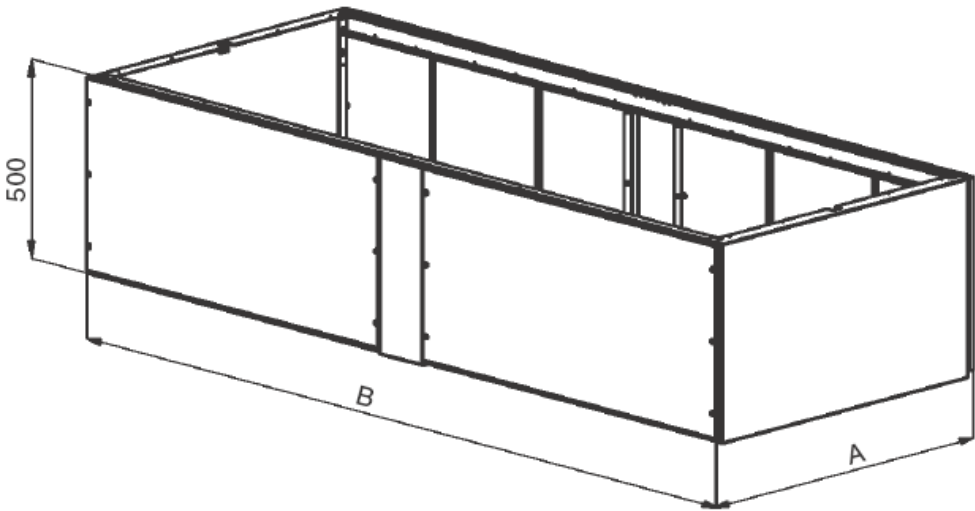


结构尺寸		1	2	3	4	5
机组宽度	mm	950	1400	1750	2200	2550
A	mm	910	1360	1710	2160	2510
B	mm	400	293	376	376	456
过滤器数量	mm	2	4		5	

机组顶部的空气侧连接包含不同的选件，以组件形式交付。在安装现场，这些选件将安装于机组顶部，并与机组正确连接。

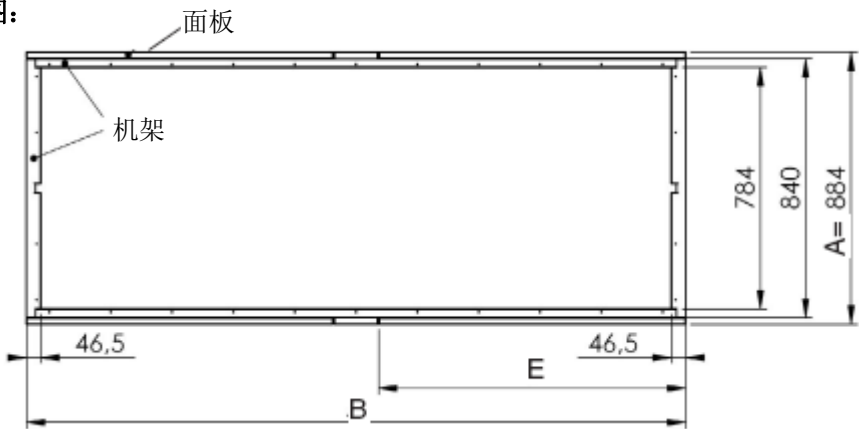
12.3.3 风管

风管将安装在机组顶部，并用螺钉固定。
所有机组的风管均有两种不同高度（500 或者 800mm）可供选择。



机柜尺寸		1	2	3	4	5
A	mm	884	884	884	884	884
B	mm	950	1400	1750	2200	2550
E	mm	-	-	-	1027	1202

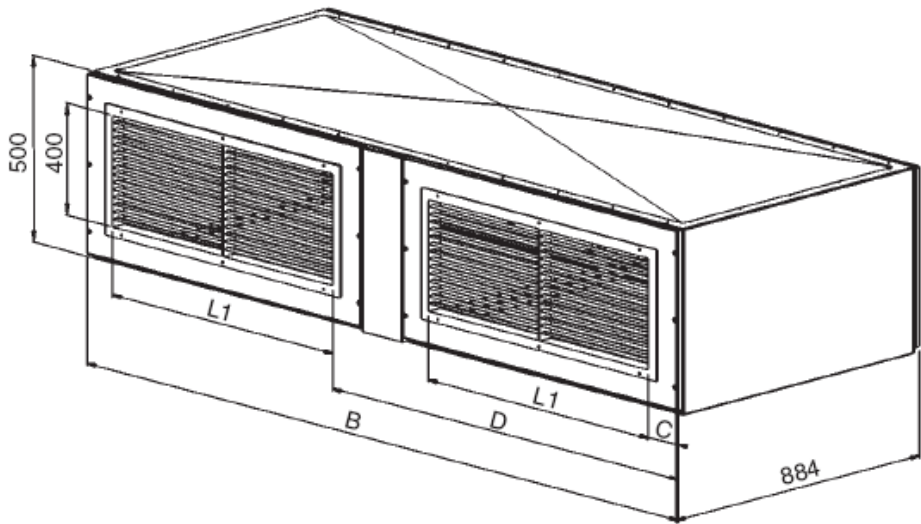
俯视图：



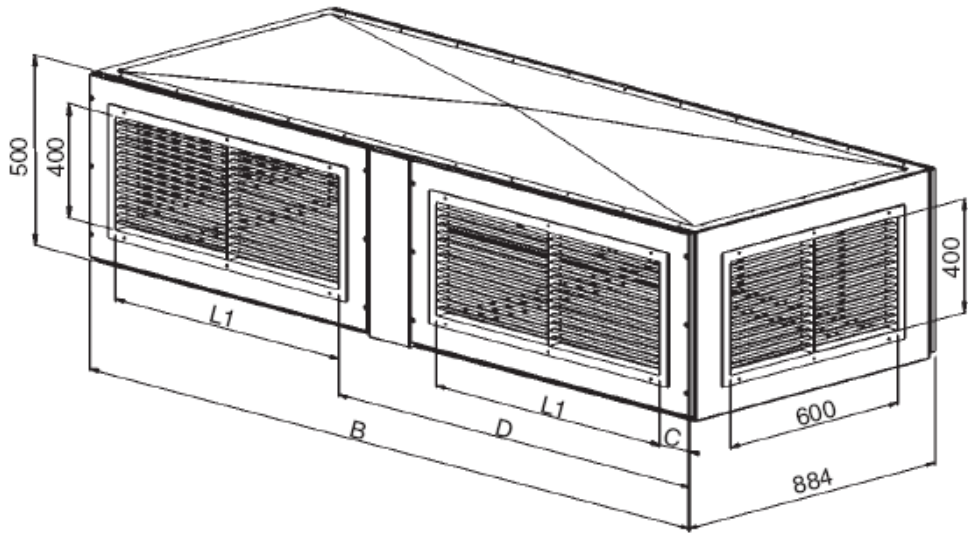
12.3.4 导流箱

导流箱有两种不同的型号可供选择，适用于所有机组。
导流箱将安装在机组顶部，并用螺钉固定。

带前格栅的导流箱



带前格栅和侧格栅的导流箱



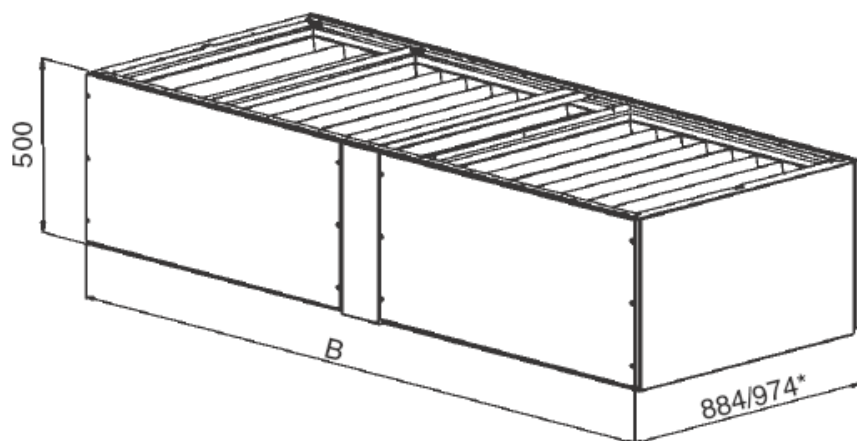
机柜尺寸 1、2 仅提供一个前格栅

机柜尺寸		1	2	3	4	5
B	mm	950	1400	1750	2200	2550
C	mm	75	100	45	112.5	100
D	mm	-	-	905	1287.5	1450
L1	mm	800	1200	2 x 800	2 x 800	2 x 1000

12.3.5 袋式过滤器顶柜

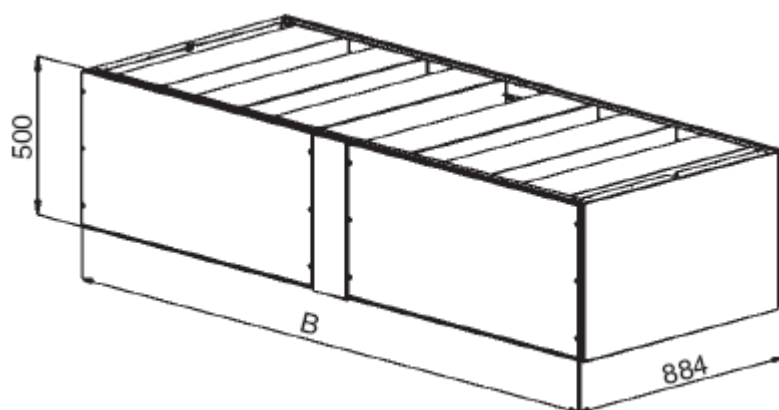
袋式过滤器可用于所有的下送风机组。袋式过滤器用于预过滤吸入的空气，使得到的空气质量达到 F7 和 F9 等级（按照 EN779 标准）。

袋式过滤器顶柜将安装在机组顶部，并用螺钉固定。



12.3.6 降噪箱

降噪箱可用于所有机组。降噪箱将安装在机组顶部，并用螺钉固定。



B=机组宽度

12.3.7 带风阀或者柔性接头的接装板

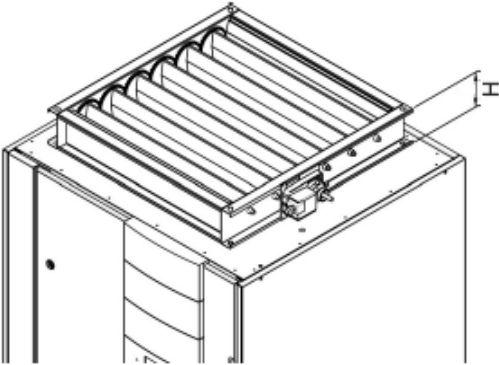
- 机组顶部连接

接装板用于将风阀或者柔性接头安装在机组或者风管顶部。首先，将执行器安装在机组正面右侧的百叶窗轴上。再将带执行器的百叶窗固定到接装板上。最后，通过螺纹连接将接装板以及预装百叶窗一起安装在机组顶部。

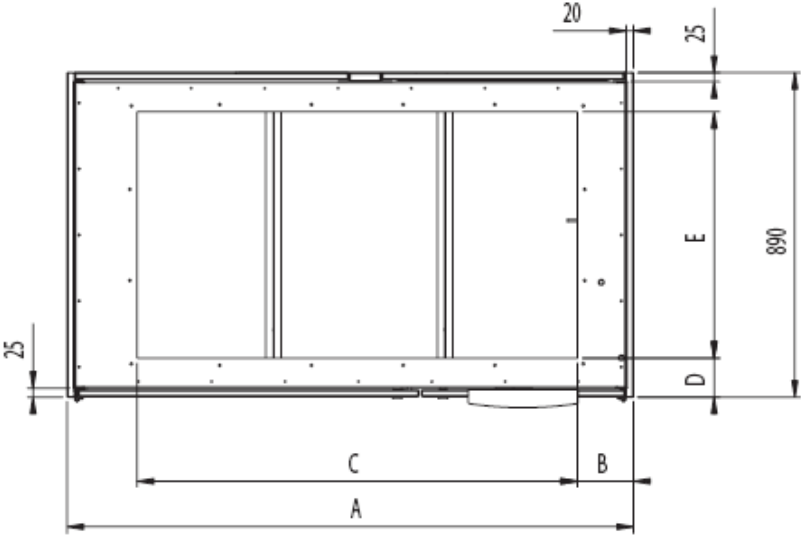
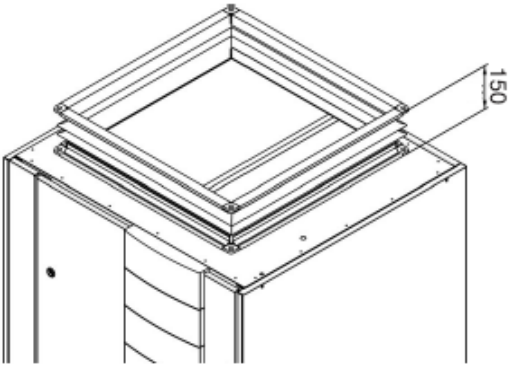
风阀执行器是由控制器通过一个 **24V** 信号进行控制，必须进行电气连接。对此，根据电气图，随附电缆必须连接至电机处，通过接装板中的开口引入机组，然后连接至电控箱中的控制器处。

在下送风机组中，通过侧面板铺设电缆。

带风阀的接装板



带柔性接头的接装板



机柜尺寸		1	2	3	4	5
A	mm	950	1400	1750	2200	2550
B	mm	190	187	237	237	275
C	mm	650	1100	1400	1800	2000
D	mm	147	97	107	106	106
E	mm	650	675	675	675	675
H	mm	120	120	175	175	175

如果空气侧必须通过风管延伸，则必须安装柔性接头。

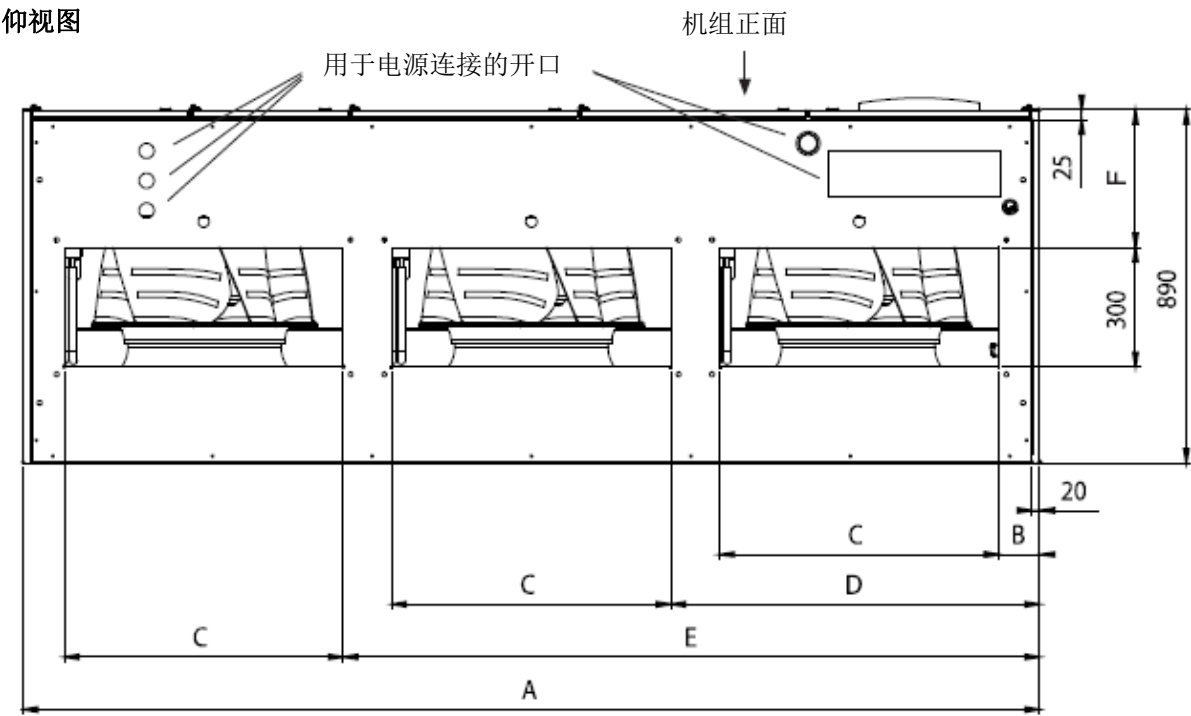
考虑在柔性接头中安装压力补偿装置。

带风阀或者柔性接头的接装板

- 机组下方的连接

接装板用于将风阀或者柔性接头安装在机组下方。首先，将执行器安装在机组正面的右侧（机柜尺寸 1 和 2 的 CyberAir 3 CW 机组，则位于正面）的百叶窗轴上。再将带执行器的百叶窗固定在接装板下方。最后用螺栓把预装格栅的接装板固定在地板龙骨上。注意接装板不要穿过龙骨，避免高架地板内的地板支架倾斜。

风阀执行器是由控制器通过一个 24V 信号进行控制，必须进行电气连接。对此，根据电气图，随附电缆必须连接至电机处，通过接装板中的开口引入机组，然后连接至电控箱中的控制器处。



机柜尺寸		1	2	3	4	5
A	mm	950	1400	1750	2200	2550
B	mm	143.5	200	148.5	203.5	123
C	mm	650	1000	650	800	650
D	mm	-	-	951.5	1196.5	950
E	mm	-	-	-	-	1755
F	mm	345.75	345.75	345.75	364	345.75

所有机组的风阀高度：120mm

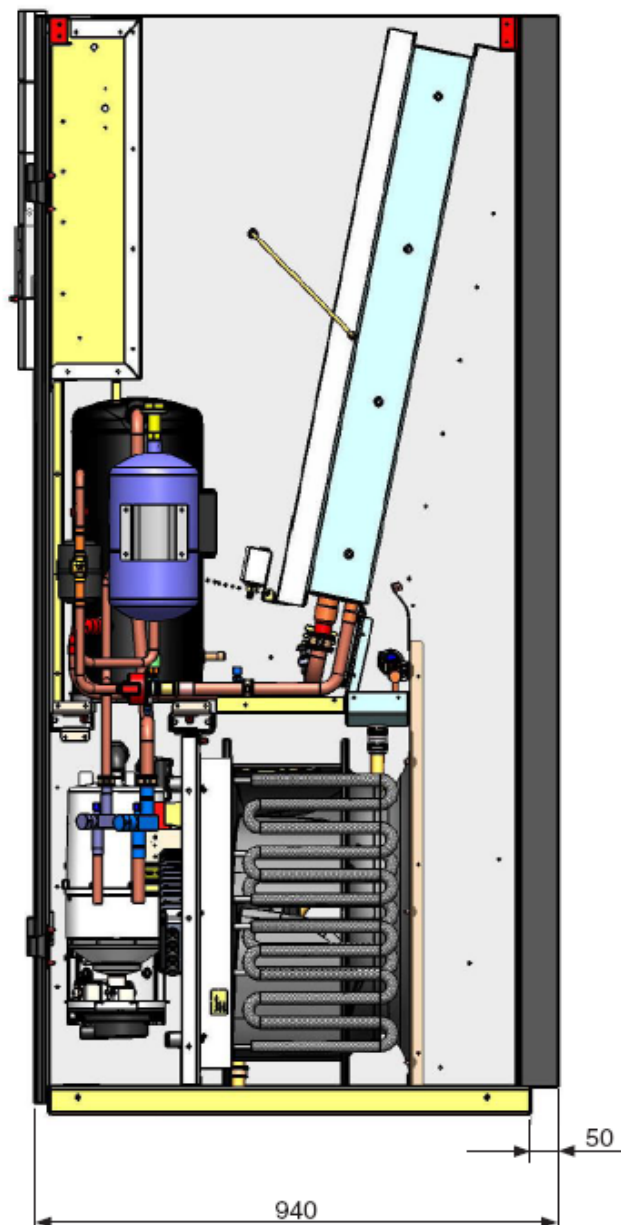
所有机组的柔性接头高度：150mm

如果空气侧必须通过风管延伸，则必须安装柔性接头。

考虑在柔性接头中安装压力补偿装置。

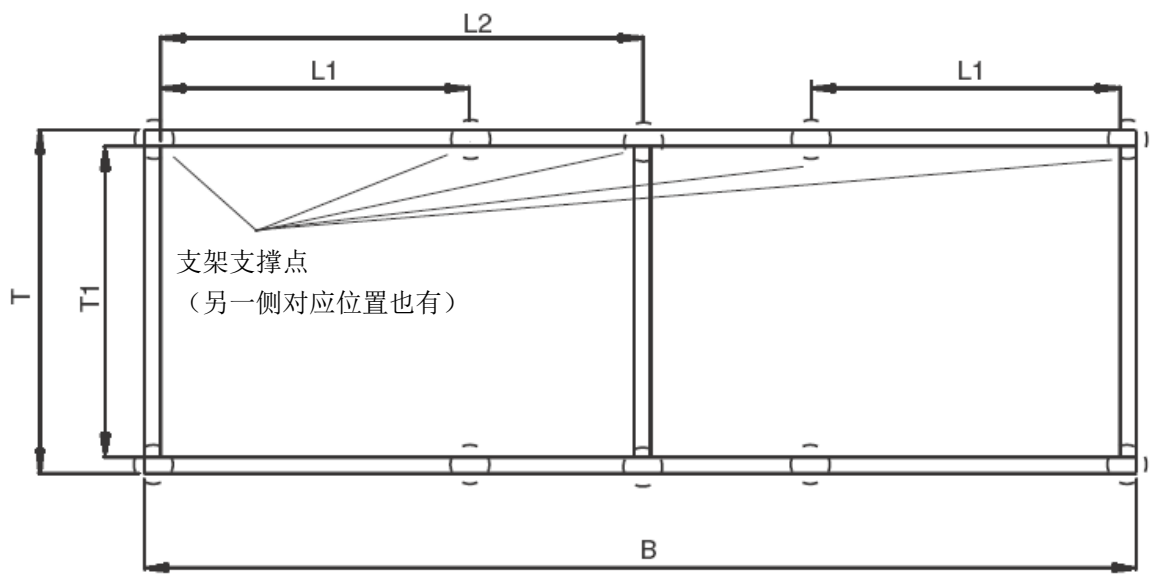
12.3.8 外凸式后背板

为了确保空气动力学性能更佳，下送风机组可以配备外凸 50mm 的后背板。



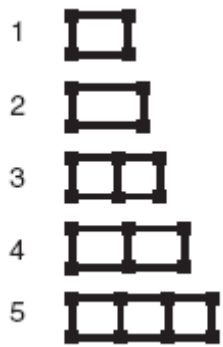
12.4 高架地板支架

地板支架用于调节空调机组到现有高架地板的高度，它由环状长方形镀锌钢材制成，并带有可调螺纹接口。建议在混凝土地板和底板之间安装减震组件。

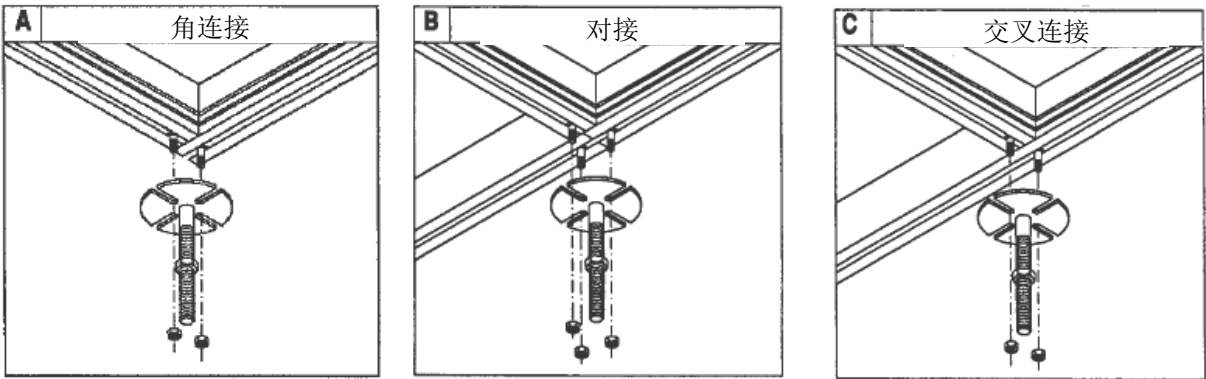


机柜尺寸		1	2	3	4	5
B	mm	910	1360	1710	2160	2510
L1	mm	-	-	795	1020	784
L2	mm	-	-	-	-	1607
支架	数量	4		6		8
矩形型钢 70x40	数量	4		5		6
减震垫	数量	4		6		8
螺钉 M8 x30	数量	8		14		16

机柜尺寸：

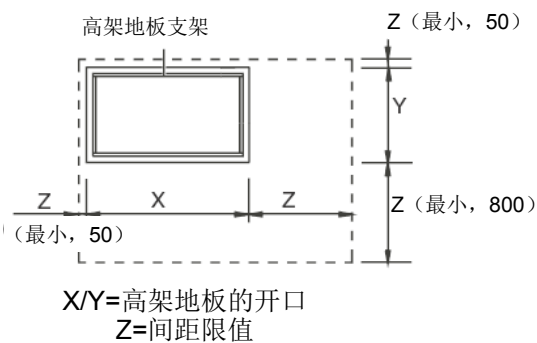


支撑杆连接（仰视图）



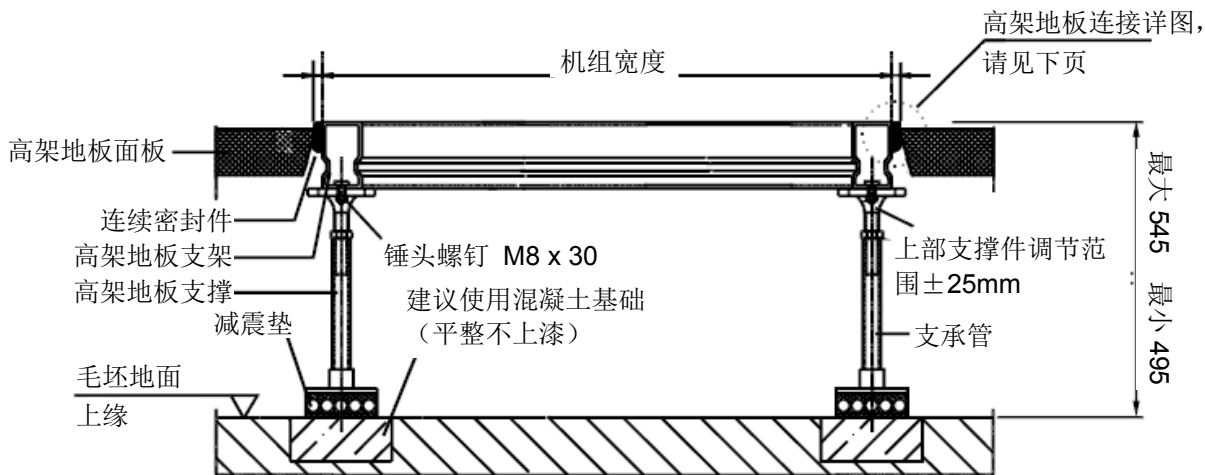
最小距离和安装说明

- 请注意，地板支架必须用阻尼插件与周围楼板的地板隔开，mafund 减震垫板要铺在地板支撑下方。
- 高架地板切口（凹槽）应至少为 15° ，且不得接触高架地板支架，否则可能导致骨传导。
- 如果地板支架靠近墙壁，应保持 50mm 的最小距离。墙壁和地板支架之间的间隙应采用锡条封住。
- 高架地板的开孔尺寸（X 和 Y）应比高架地板支架长 10mm。连接部必须由用户用连续密封件密封。
- 建议在高架地板支架区域采用混凝土基础。

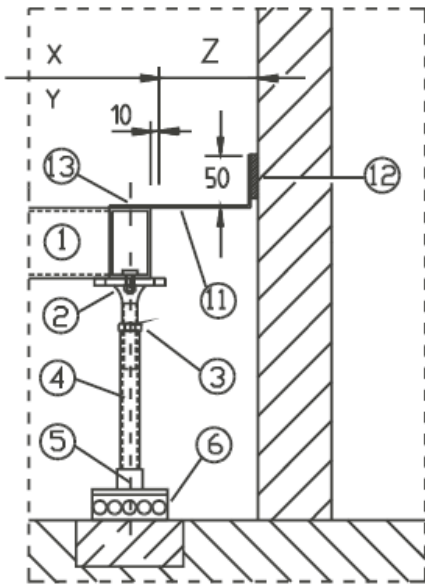


- 高架地板支架必须安装在减震材料上（不要拧紧支架！）
- 安装空调机组之前，高架地板的安装位置必须高出高架地板面板 7mm，因为减震垫会在空调机组的重量作用下而压缩。

高架地板支架的常规设计

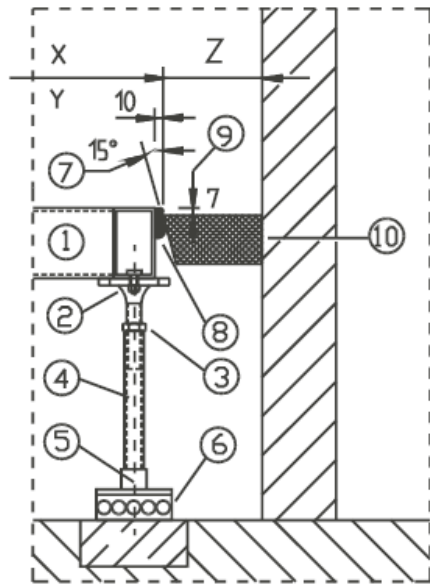


高架地板连接详图



密封详图
当间距 $Z < 100\text{mm}$ 时

- 1 高架地板支架
- 2 可调式支撑板
- 3 调节螺母
- 4 支承管
- 5 支撑底座
- 6 减震垫
- 7 高架地板切削角
- 8 连续密封件
- 9 机组安装之前
- 10 高架地板面板
- 11 角架
- 12 永久弹性密封
- 13 连接件



密封详图
当间距 $Z \geq 100\text{mm}$ 时

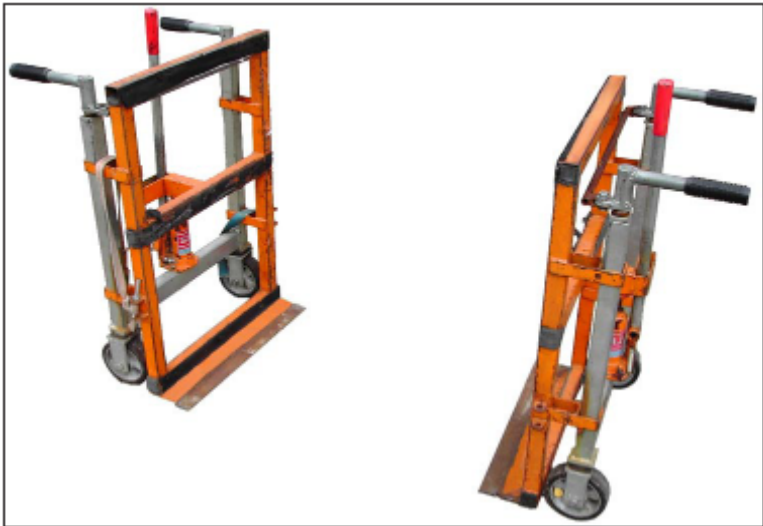
其他安装选件（例如：百叶窗）

如果要在机组下方安装百叶窗，必须优先安装在接装板上。如果有两个或三个百叶窗，百叶窗的轴用联轴器连在一起。轴上安装的百叶窗传动装置安装在机组右侧，电控箱附近。

空调机组在地板支架上的固定

将空调机组摆放到地板支架上时，必须从正面准确将其置于地板支架上的正确位置(任何情况下不要从对角线方向进行定位)。可以使用安装辅助工具帮助摆放机组，并且用固定带紧固，使机组固定到位。我们建议在摆放前事先在底座上放两个以上的固定保护装置（比如方钢护条），以避免机组滑落。

当机组位于合适位置时，可移除安装辅助工具，机组即可放下。这时，安装辅助工具可从机组下方移走。



安装辅助工具

12.5 电气选件

12.5.1 三相控制

相位控制模块用于检查所有相位是否正常。若某相位失效，该模块将关闭空调机组，以防止剩余相线承受过大电流。当故障相位恢复之时，机组将自动重新启动，无需手动开启。

可以在相位控制模块上调定一个时间，该时间内，相位失效应被视为一项错误。此时间最长可以设为 4 秒。5 秒之后，EC 风机的安全回路将切断 EC 风机，发出风量报警信号，并停止空调机组运行；相位恢复后，不会重新启动。

12.5.2 第二电源

该选件可提供第二电源连接。两个电源均为空调机组供电。接触器回路可确保优先选择电源 1。持续检查两个电源的所有三个相位是否出现超电压、电压不足以及相位失效等情况。若电源 1 故障，机组将关闭。一段时间（可在时间继电器处进行设置，预调值：10 秒）后，电源 2 将与机组接通。机组通过自动重启系统（集成于控制器内）启动。

当电源 1 的电压恢复时，机组再次关闭。再过一段时间（可在时间继电器处进行设定，预调值：10 秒）后，电源 1 将与机组接通。机组通过自动重启功能启动。

12.5.3 压缩机软启动

该选项包括安装于电控箱的软启动控制器，当压缩机启动时，可以限制电流。带两台压缩机的机组内，各台压缩机均需要一个软启动控制器。

软启动控制器的控制特性可通过 16 个指拨开关进行修改。

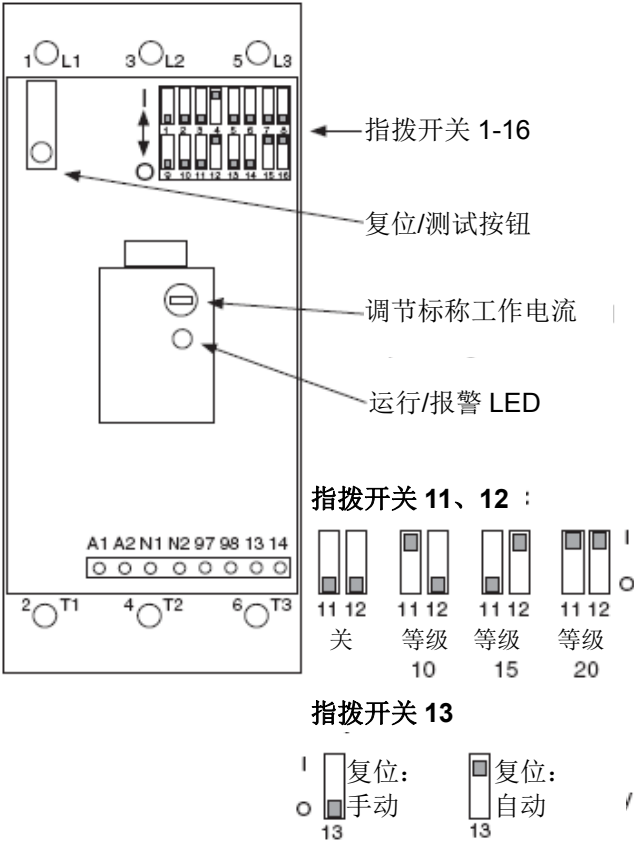
此外，软启动控制器还配有过载保护功能以及用于监控晶闸管温度、相位旋转、相位缺失、相位平衡以及检查所有晶闸管和负载连接是否存在短路的装置。

按照上文所述标准，检测到报警时，报警通过 LED 指示灯进行显示。闪烁次数表示错误发生的原因。

闪烁次数	错误
1x	过载
2x	超温
3x	反相
4x	主电路断路
5x	相位不平衡
6x	晶闸管短路

调节软启动控制器

可以将软启动控制器设定为电流限制或者软启动控制。工厂设定为电流限制。该功能内，软启动控制器允许电流超过标称工作电流，持续时间为压缩机启动后的一段可调时间。在软启动功能中，压缩机启动时初始扭矩（以电压方式）减至一个可调值；而且将于可调时间内，增加至额定电压。



可在左侧所示电位计处，调节标称工作电流（FLA）。经调节的电流不仅是上文所述电流限制的参考值；也是释放过载保护的参考值。

若电流达到调整值的 120%，将启动过载保护并切断电源。

在可选过载跳闸曲线情况下（该曲线还将电流超过标称工作电流的时间考虑在内），可以选择跳闸操作。跳闸级别越高，跳闸发生越慢。

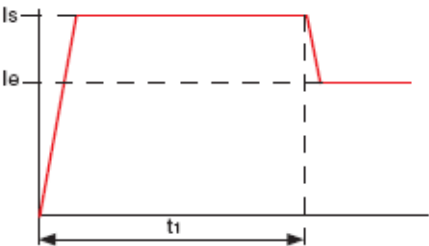
可以通过指拨开关 11 和 12，调整跳闸级别。工厂设定为 15 级跳闸。

通过指拨开关 13 可设定：通过复位按钮手动或者自动复位报警（当电机温度降至电机可承受温度的 75% 以下时）。工厂设置为手动复位。

通过指拨开关 3，可以设置主要功能（电流限制或软启动）。

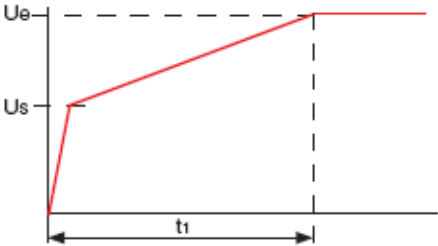
指拨开关 3:

指拨开关 3: 电流限制 (工厂设置)



I_e : 标称工作电流 (电位计)
 I_s : 最大电流 (指拨开关 4、5)
 t_1 : 启动时间 (指拨开关 1、2、8)

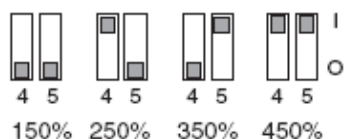
指拨开关 3: 软启动



U_e : 标称电压
 U_s : 初始电压 (指拨开关 4、5)

若将功能设置为电流限制:

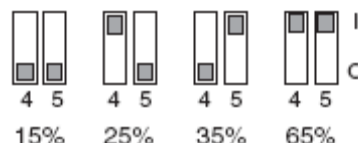
指拨开关 4、5 (Is):



可以将最大电流设置为标称工作电流的百分数
(工厂设置: 350%)

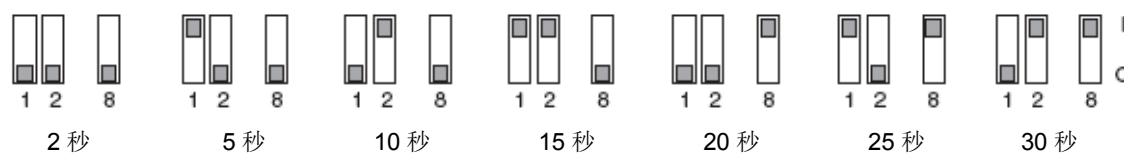
若将功能设置为软启动:

指拨开关 4、5 (Us):



可以将初始电压设置为标称电压的百分数。

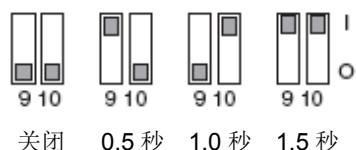
指拨开关 1、2、8 (t1):



可以将启动时间设置为以秒为单位。
(工厂设置: 2 秒)

出于完整性考虑, 也应提及可调整脚踏启动和软停机。但是这些功能未被使用。工厂设置中: 已将这两种功能关闭。

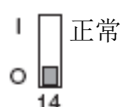
指拨开关 9、10 (脚踏启动用 t2):



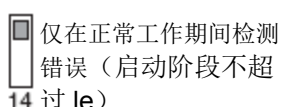
指拨开关 6、7 (减少时间 t3):



指拨开关 14:



正常



仅在正常工作期间检测
错误 (启动阶段不超
过 I_e)

在启动序列过程中, 检查软启动控制器在“正常”位置 (工厂设置) 是否有过载现象。若检测到错误, 应将其发送至 C7000 控制器, 并在 C7000 控制器上显示。

指拨开关 15:



星-三角启动



电机直接启动

出厂前指拨开关 15 设置为压缩机电机直接启动。

指拨开关 16:



相位旋转控制启动



相位旋转控制关闭

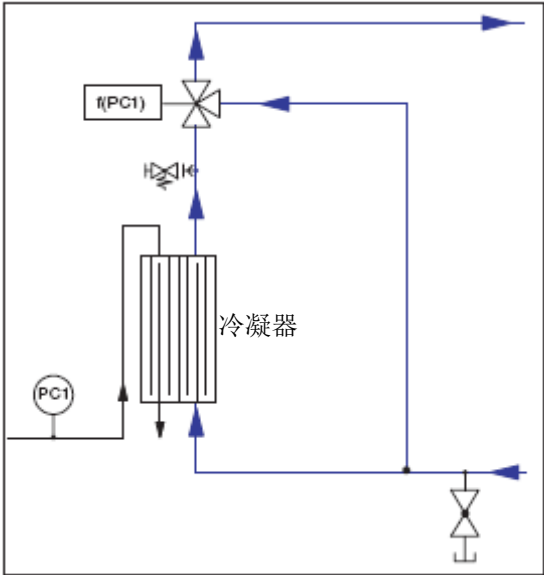
通过指拨开关 16, 可以关闭相位旋转控制。

12.6 水侧连接

冷却水三通控制阀

C7000 控制器监测制冷剂回路的压力传感器的压力值，以控制冷却水三通控制阀。该阀门控制通过冷凝器和旁通的水流量。

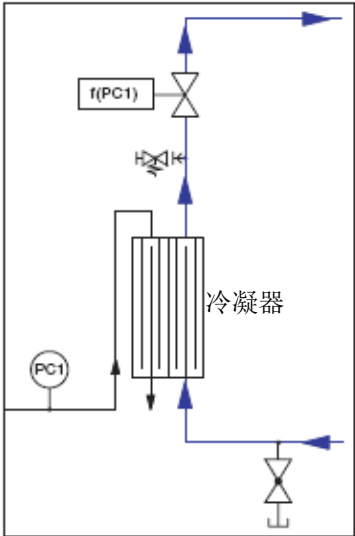
型号	阀门尺寸
191 / 221	3/4"
251/281/321/371/391	1"
421 / 461 / 541 412 / 462 / 522 562 / 622 / 712	1 1/4"
812 / 872 / 1072	1 1/2"



冷却水二通控制阀

C7000控制器监测制冷剂回路的压力传感器的压力值，以控制冷却水二通控制阀。该阀门控制通过冷凝器的水流。在下表中，按照阀门尺寸，列出了允许的最大压差。一旦达到该最大压差，阀门将完全关闭（关闭压力）。所有尺寸的阀门的允许最大压差为 2 巴。低于该压差，阀门可以正常工作。

型号	阀门尺寸	关闭压力（巴）
191 / 221	3/4"	10
251/281/321/371/391	1"	6.5
421 / 461 / 541 412 / 462 / 522 562 / 622 / 712	1 1/4"	4
812 / 872 / 1072	1 1/2"	2.5



世图兹售后服务呼叫中心

世图兹空调技术服务(上海)有限公司(以下简称“世图兹”)售后服务呼叫中心于2020年6月1日正式在中国大陆全境向所有客户开放。

作为新一代的呼叫中心，您可以自由选择以下三种方式之一联系本中心：

1. 电话：**4008 204 380** (全年365天，24小时服务)
2. 微信公众号：搜索“世图兹售后服务”，或下方二维码关注公众号
3. 邮件：service@stulz.cn;



世图兹售后服务

世图兹售后服务呼叫中心专注于世图兹产品售后服务领域。作为世图兹唯一售后服务接口。负责处理客户保内/保外服务报修，售后服务技术咨询，售后服务业务咨询，客户满意度调查(*)，售后服务相关投诉(**)，意见反馈等工作。

世图兹中国一直致力于为客户提供专业、高效、安全、可靠、有充分保障的精密空调产品和原厂维保服务。以保证空调设备的持续、稳定运行，降低相关系统的运行风险，为客户的核心业务保驾护航。而世图兹售后服务呼叫中心的建立和运行必将把每一个客户声音(VOC)落实为更好的服务和更高的客户满意度。

备注：

* (021) 5121 1968 是显示在您的电话上的世图兹满意度回访电话，请您拨冗接听，您的每一次接听和反馈都是我们改进服务的原动力。

** 如果您对呼叫中心的服务不满意，您可以在电话自动语音中选择对呼叫中心服务的投诉，此类投诉将会直接转由世图兹服务部门高级管理者处理。