

艾默生网络能源 机房空调产品培训(中级)

机房空调产品部

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



培训要求

● 通过本次培训，要求参与培训人员掌握以下内容：

- ✓ 能进行常规的产品配置和方案书制作
- ✓ 能进行空调解决方案胶片讲解
- ✓ 能看懂和理解产品技术手册内容

培训内容

本次培训涉及的内容：

- ✓ 空调及制冷原理
- ✓ 产品技术指标及技术性能
- ✓ 容量设计、风冷机组配置方法及送风解决方案
- ✓ 主要竞争对手产品特点
- ✓ 普通方案书制作

目 录

- 一：制冷循环系统介绍
- 二：空气循环系统介绍
- 三：产品技术参数说明
- 四：方案书制作和空调选型设计
- 五：艾默生空调产品介绍
- 六：竞争对手产品分析

一：制冷循环系统介绍

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



一、制冷循环系统介绍

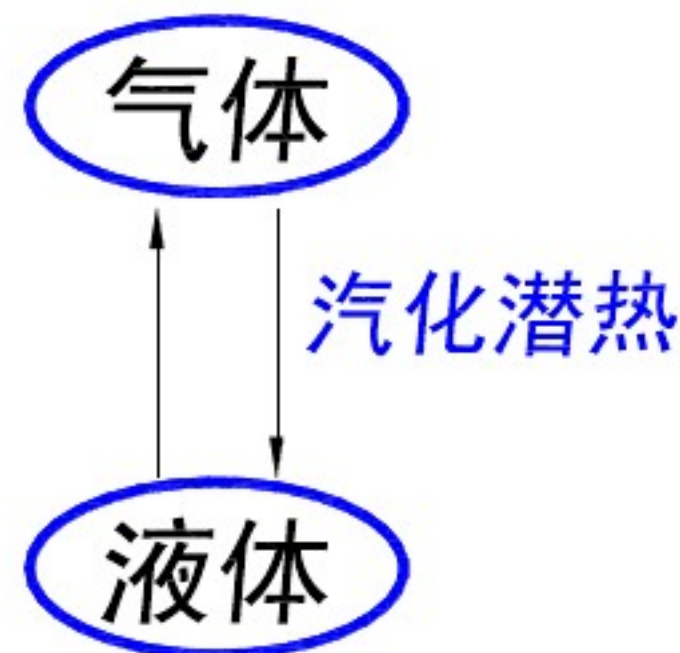
1、液体制冷原理

利用物质的状态变化达到转移热量的目的：

因为临界温度较高的气体只要稍微压缩就能使它液化，同时放出热量。而当压强减小时，它又可能汽化，同时吸收热量。所以当液化剧烈汽化时，可以使周围的物体冷却并获得低温。

2、制冷方式的分类

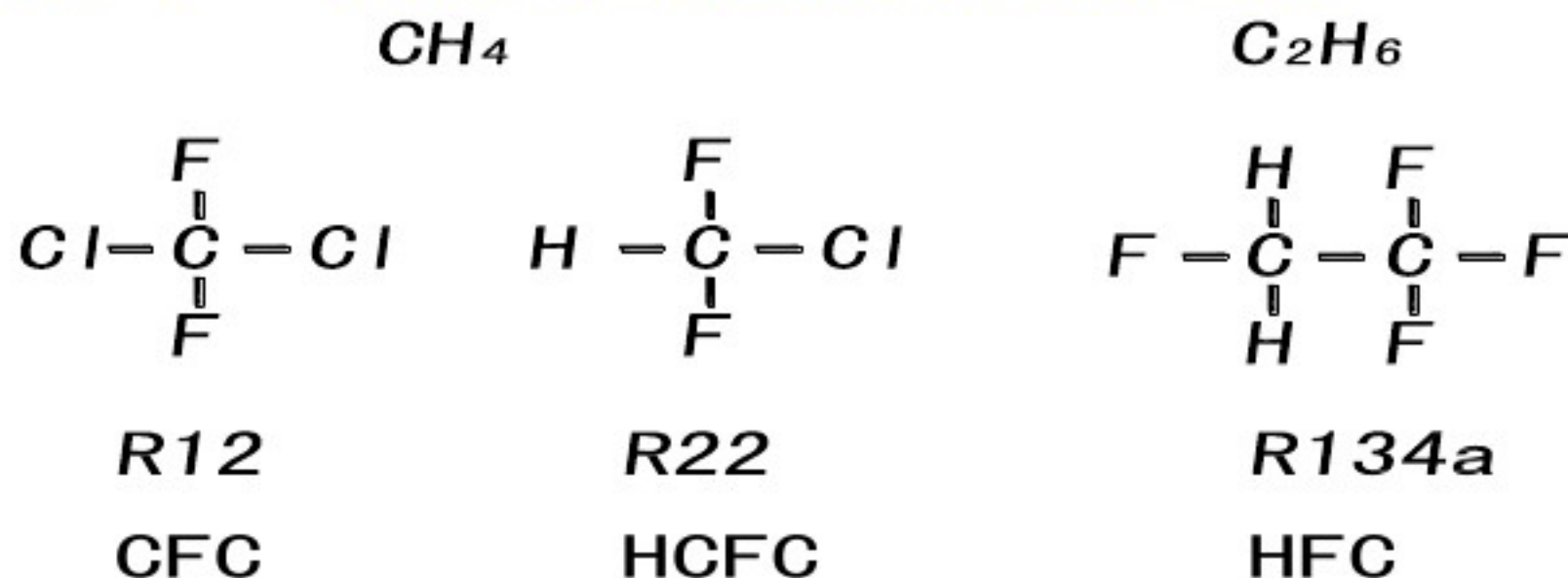
- 液体蒸发制冷—蒸气压缩实现循环，使用最广
- 吸收式制冷
- 热电制冷
- 气体涡旋制冷



一、制冷循环系统介绍

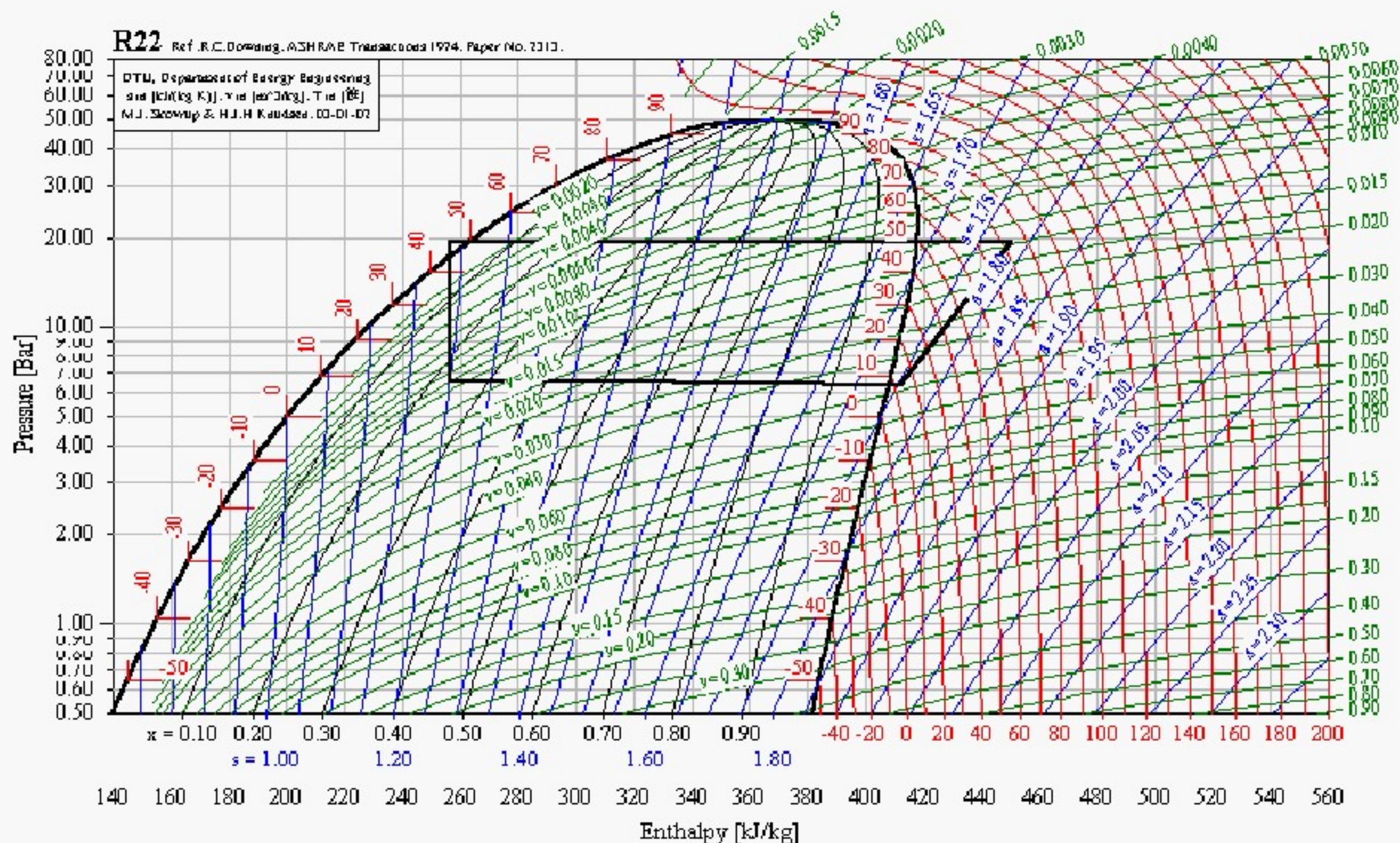
3、常用制冷剂—氟利昂

- 制冷剂—是一种在制冷系统蒸发器的低温低压环境中吸热，在冷凝器的高温高压环境中排热的一种特殊的流体。
- 氟利昂—甲烷或乙烷的卤族衍生物。



一、制冷循环系统介绍

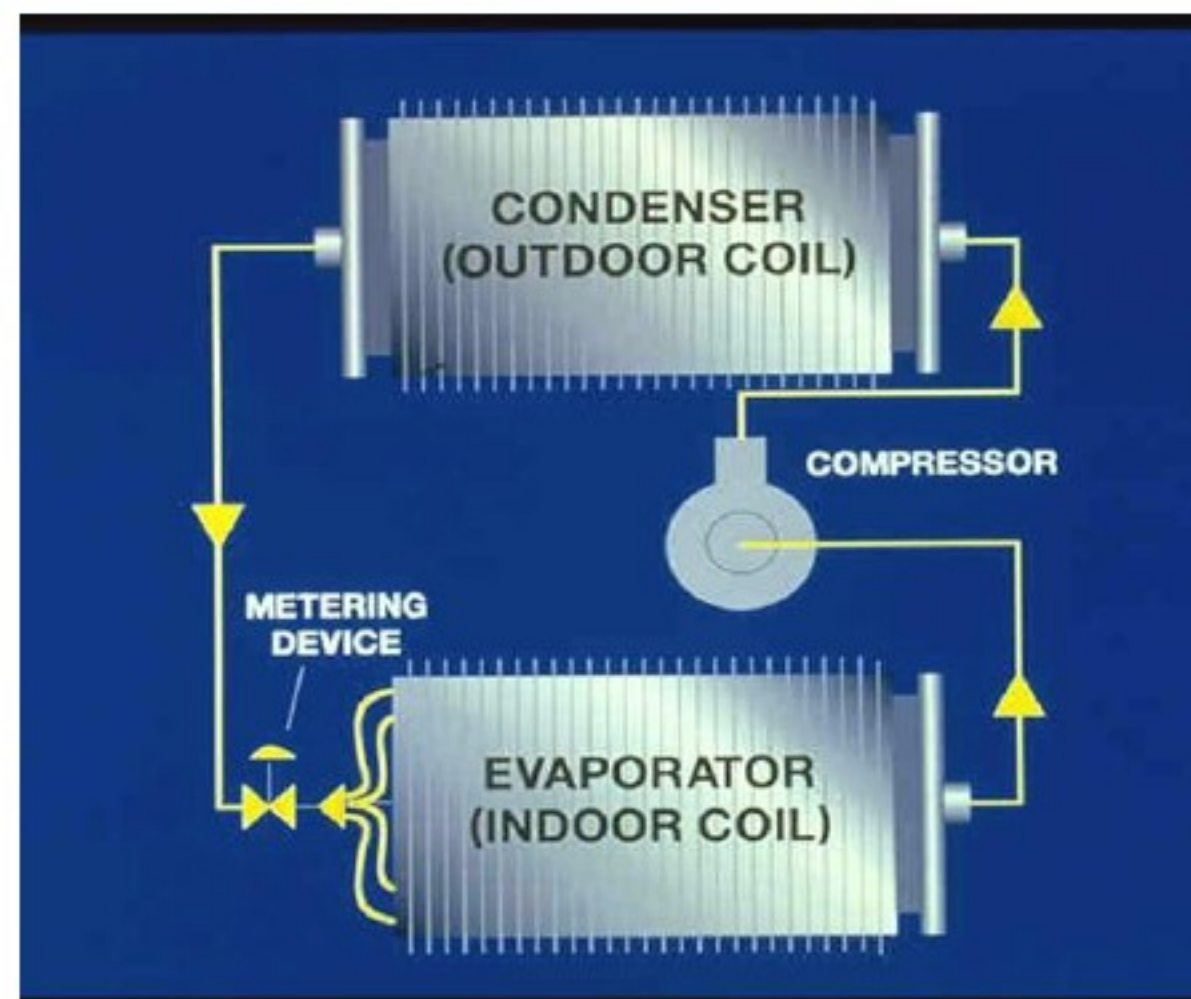
4、制冷循环实现的压焓图



一、制冷循环系统介绍

5、制冷系统的四大部件

- 压缩机—制冷循环的核心，是制冷剂在系统内循环的动力装置，使蒸发器中的制冷剂保持低压，冷凝器中制冷剂维持高温高压。
- 冷凝器—在冷凝介质的作用下，使压缩机排出的过热饱和蒸汽冷凝为液态。
- 膨胀阀—起节流作用。制冷剂循环流量的调节装置，它对高压液态制冷剂节流降压，使进入蒸发器的制冷剂在要求的低压下吸热蒸发。同时根据被冷却介质的热负荷变化自动调节进入蒸发器的制冷剂的流量。
- 蒸发器—经节流后的液态制冷剂在蒸发器中吸热汽化，使被冷却物质降温，实现制冷的目的。



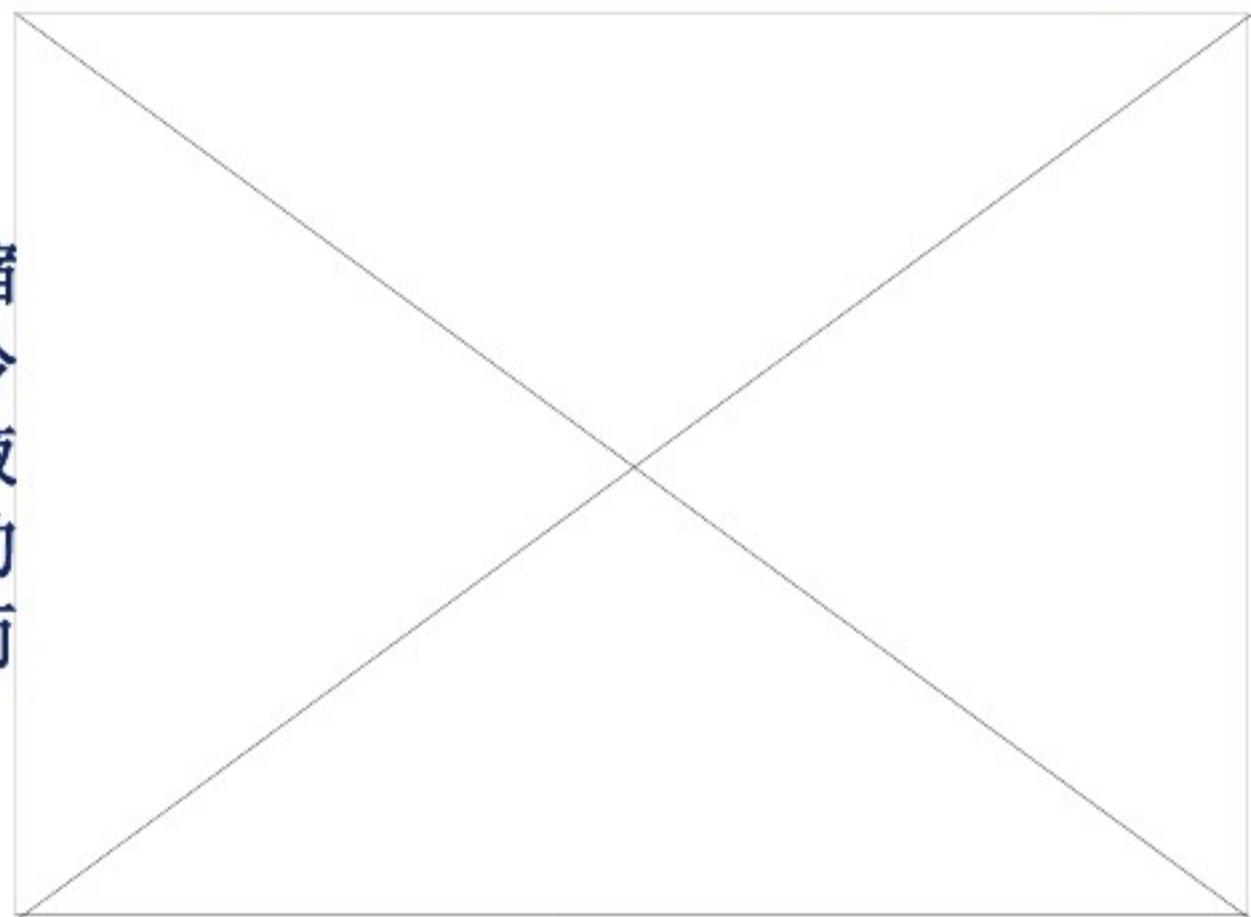
一、制冷循环系统介绍

6、制冷工作流程

- 液态制冷剂在蒸发器中吸收被冷却物质的热量之后，汽化成低压、低温的蒸汽，被压缩机吸入压缩成高压、高温的蒸汽，然后进入冷凝器向冷却物质放热而冷凝为高压、高温的液体，在经节流装置节流以后变为低压、低温的液态制冷剂，再次进入蒸发器吸热汽化，从而起到循环制冷的目的。

7、制冷剂在循环过程中的状态

部 件	制冷剂状态	压力变化	温度变化
● 蒸发器	液-汽	低压	低温
● 压缩机	汽-汽	低压-高压	低温-高温
● 冷凝器	汽-液	高压	高温-常温
● 膨胀阀	液-液/汽	高压-低压	常温-低温



二：空气循环系统介绍

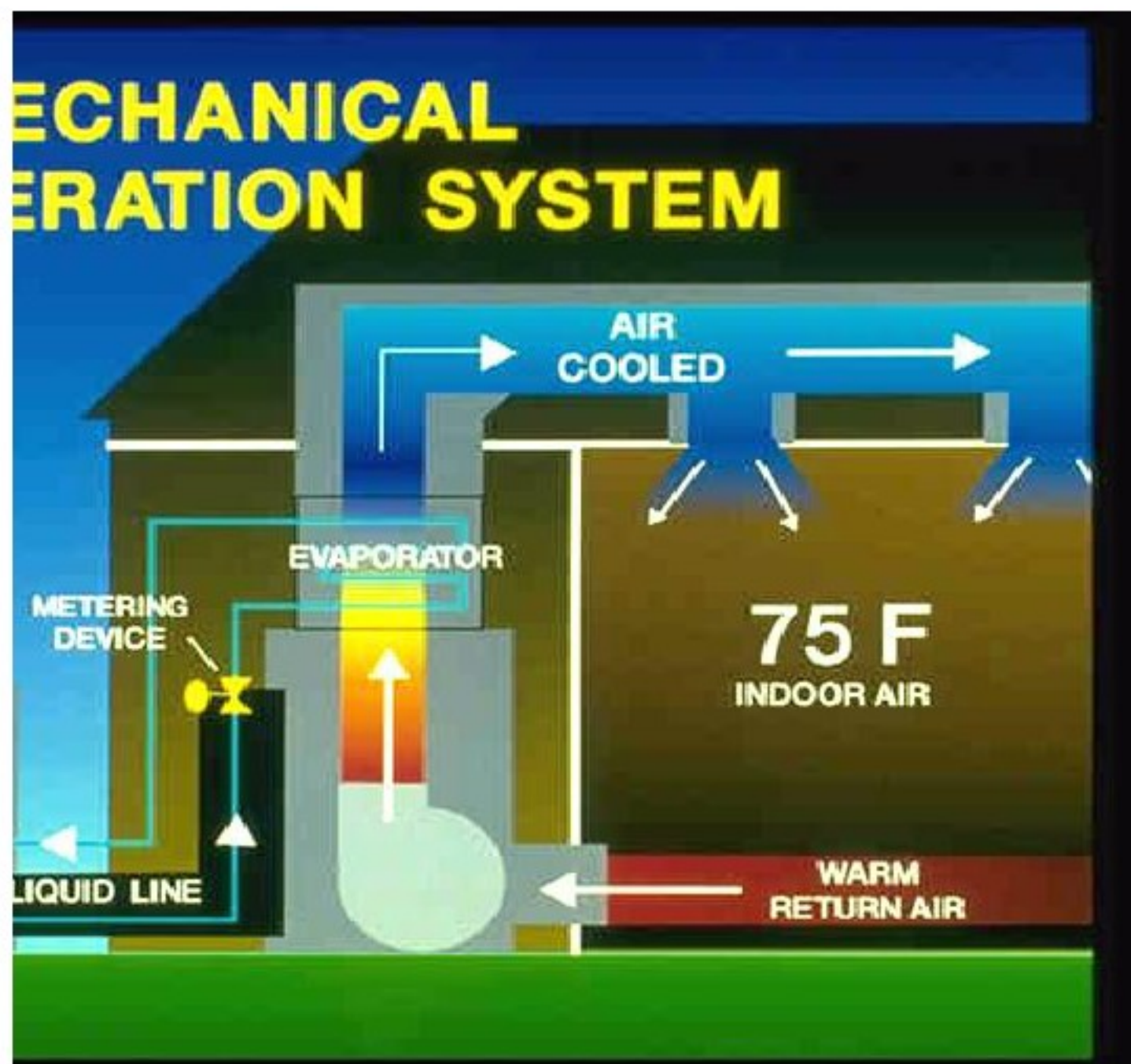
EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



二、空气循环系统介绍

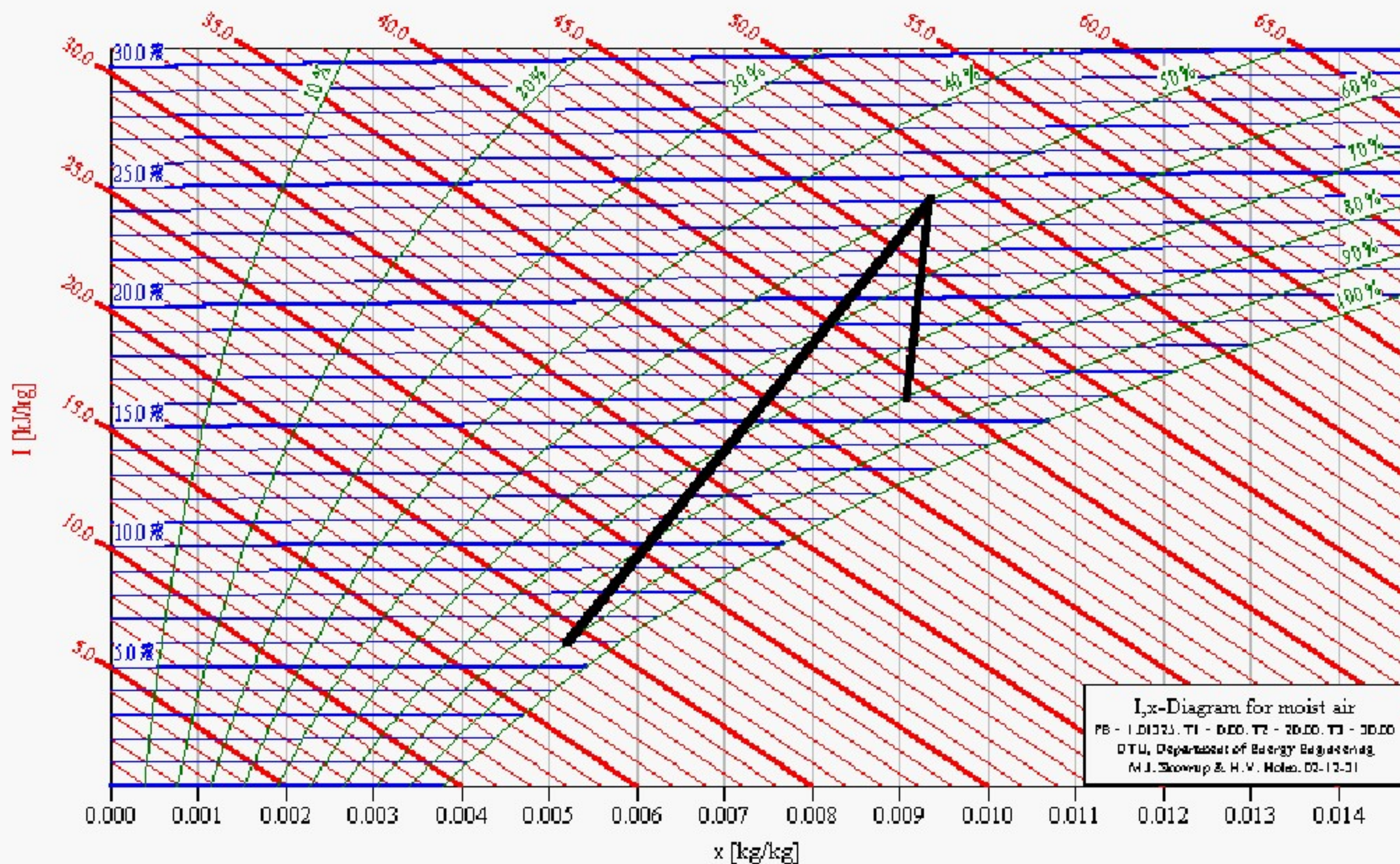
1、空气的处理工程

- 室内的热湿状态点A的空气通过风机的牵引回到空气处理机，与部分新风混合到热湿状态点B，再流经机组的表冷器或蒸发器达到状态点C，形成出风，然后按照热湿变化规律 ξ 吸热吸湿变化到室内标准状态N点。



二、空气循环系统介绍

2、空气的处理工程—焓湿图



二、空气循环系统介绍

3、良好气流组织的要素(温场均匀)

- 送回风形式：下送上回式、上送上回式、上送下回式及混合式
- 送回风压力：要保证各部位有静压且静压值均匀，促使气流均匀的压向送风口，使各风口送风均匀。
- 送回风速度：送回风速度要控制适当，既满足送回风要求，又不能使工作人员有吹风感，还要满足风速对噪音的要求。
- 送风口的布置：送风口要均匀布置或按设备要求布置，要保证空调区域能有适量冷风送入。送风口可按空调要求加装过滤器。
- 回风口的布置：回风口应布置在回风通畅的地方，注意不要引起送风短路。回风口要可空调要求加装合适的过滤器。

二、空气循环系统介绍

4、空气的处理设备

- 空气过滤器—目前广泛使用的过滤器按效率分为以下三种：
 - 初效过滤器，这种过滤器大多采用金属丝网、铁屑、瓷环、玻璃丝、粗孔聚氨脂泡沫塑料和各种人造纤维。
 - 中效过滤器，它的主要滤料是玻璃纤维、中细孔聚乙烯泡沫塑料和无纺布。为了提高过滤效率并能处理较大风量，这种过滤器都做成抽屉式或袋式。
 - 高效过滤器，它的滤料为超细玻璃纤维、超细石棉纤维（纤维直径 $<1\mu\text{m}$ ）做成的滤纸。为了减少阻力并增加对微尘的扩散效应，必须采用低滤速，所以须将滤纸多次折叠，使其过滤面积为迎风面积的**50-60**倍。这种过滤器必须在粗、中效过滤器保护下使用。

二、空气循环系统介绍

● 空气加热器—空调系统中用来将空气加热的设备。加热器有以下几种形式：

- 光管式加热器
- 肋片式加热器
- 电加热器

管翅式电加热器(力博特机组标准配置)

裸线电阻丝加热器

二、空气循环系统介绍

- 空气加湿器—空调系统中用来给空气加湿的设备。加湿器有以下几种形式：
 - 蒸汽喷管式加湿器
 - 电极式加湿器(力博特CM+机组标准配置)
 - 远红外式加湿器(力博特豪华型机组标准配置)
 - 蒸发板式加湿器
 - 超声波式加热器

三：产品技术参数说明

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



技术参数说明

- 千瓦 (kw) — 国际单位制
- 1万大卡=11.6千瓦
- 1HP ≈ 2.2KW

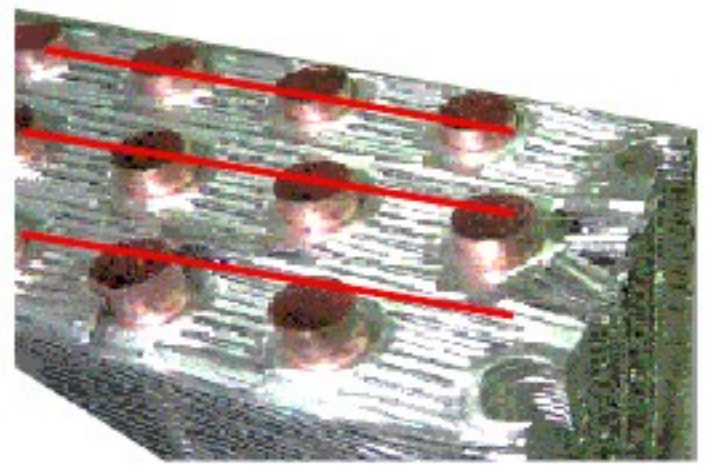
- 温度 °C
- 相对湿度

机组性能参数 - 制冷量 - KW (1)

26°C, 50%RH	
总冷量	20.4
显冷量	18.7
24°C, 50%RH	
总冷量	19.1
显冷量	18.2
24°C, 45%RH	
总冷量	19.3
显冷量	19.1

在对应的温度和相对湿度条件下的总冷量和显冷量

- 一般情况下对空调冷量要求为总冷量
- 显热比为显冷量与总冷量的比值



每英寸内铝翅片的个数 (FPI)

蒸发器盘管 -

- 迎风面积 - M²
- 盘管排数
- 迎面风速 - M/S
- 翅片系列 - FPI

Challenger M + 地板下送风系列

机组性能参数 - 制冷量 - KW (1)	20	30	40
26°C, 50%RH			
总冷量	20.4	29.9	39.6
显冷量	18.7	25.2	33.3
24°C, 50%RH			
总冷量	19.1	28.3	37.9
显冷量	18.2	24.6	34.3
24°C, 45%RH			
总冷量	19.3	27.8	36.5
显冷量	19.1	26.4	36.2
22°C, 50%RH			
总冷量	18.2	27.2	35.7
显冷量	17.6	24.0	33.4

风机部份 - 前倾角型离心风扇, 自动调整皮带张力

风量 - M³/Hr	5760	7740	13320
机外余压 (Pa)			
风机马达功率 - KW/台	2.2	2.2	2.2
风机输入总功率 - KW	1.6	2.4	3.2
风机/马达数量	1	1	2

蒸发器盘管 - 带有内螺旋线的铜管铝翅片型

迎风面积 - M²	0.92	0.92	2.00
盘管排数	3	3	2
迎面风速 - M/S	1.74	2.34	1.85
翅片系列 - FPI	14	14	14

压缩机 - 柔性涡旋式 - R22

压缩机台数	1	1	2
安全控制	HP 超高压保护 (手动复位) 2800		

加湿器 - 浸入电极式蒸气加湿器

加湿量 KG/Hr	4.5	4.5	5
输入功率 - KW	3.3	3.3	3.8
电流设定值 - AMPS	9	9	6

再热器 - 单级, 电子管翅型

功率 - KW	6	6	6
---------	---	---	---

空气过滤器 - 干介质抛弃型, 效率 20% (以 ASHRAE)

尺寸 - MM			
数量	1	1	2

技术参数说明

风量: $1 \text{ m}^3/\text{s} = 3600 \text{ m}^3/\text{hr}$

机外余压: 空调出风口的风压

机外余压越高, 克服送风阻力能力越强 (如风道送风)

过滤器标准:

中国GB/T14259

美国ASHRAE52-76

欧洲EU

空气过滤器 - 干介质抛弃型, 效率 20% (以 ASHRAE 52-76 规范为基准)

尺寸 -MM

数量

1

1

2

2

2

2

风机部份 - 前倾角型离心风扇

风量 - M^3/Hr

5760

机外余压⁽²⁾ - Pa

风机马达功率 - KW/ 台

2.2

风机输入总功率 - KW

1.6

风机/ 马达数量

1

加湿器 - 浸入电极式蒸气加湿器

加湿量 KG/Hr

4.5

输入功率 - KW

3.3

电流设定值 - AMPS

9

Challenger M + 地板下送风系列

机组性能参数 - 制冷量 - KW

26°C, 50%RH

总冷量

20.4

29.9

39.6

显冷量

18.7

25.2

35.3

24°C, 50%RH

总冷量

19.1

28.3

37.9

显冷量

18.2

24.6

34.3

24°C, 45%RH

总冷量

19.3

27.8

36.5

显冷量

19.1

26.4

36.2

22°C, 50%RH

总冷量

18.2

27.2

35.7

显冷量

17.6

24.0

33.4

风机部份 - 前倾角型离心风扇, 自动调整皮带张力

风量 - M^3/Hr

5760

7740

13320

机外余压⁽²⁾ - Pa

风机马达功率 - KW/ 台

2.2

2.2

2.2

风机输入总功率 - KW

1.6

2.4

3.2

风机/ 马达数量

1

1

2

蒸发器盘管 - 带有内螺旋线的铜管铝翅片型

迎风面积 - M^2

0.92

0.92

2.00

盘管排数

3

3

2

迎面风速 - M/S

1.74

2.34

1.85

翅片系列 - FPI

14

14

14

压缩机 - 柔性涡旋式 - R22

压缩机台数

1

1

2

安全控制

HP 超高压保护 (手动复位) 2800

加湿器 - 浸入电极式蒸气加湿器

加湿量 KG/Hr

4.5

4.5

5

输入功率 - KW

3.3

3.3

3.8

电流设定值 - AMPS

9

9

6

再热器 - 单级, 电子管翅型

功率 - KW

6

6

6

空气过滤器 - 干介质抛弃型, 效率 20% (以 ASHRAE

尺寸 -MM

数量

1

1

2

技术参数说明

在不同地区，根据不同温度环境选择冷凝器

耗电量指标

此电流为满负荷电流，空调机组运行时并不是满负荷

室内外机组连接铜管，管径和室内外机组距离有关

承重=重量/底座面积

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

风冷冷凝器 - 工厂推荐的匹配 (标准环境温度 35°)⁽³⁾

型号	CS078	CS113	CD141	CD171
数量	1	1	1	1

CM+技术手册

水冷冷凝器 - 板式换热器 - 标准两通调节阀⁽⁴⁾

水流量 ⁽⁵⁾ L/S	0.89	1.39	1.91	2.26
阀门尺寸	1"	1-1/4"	1"	1"
压降 KPa	36	52	46	60

满负荷电流值 - 供电指标 380/415 伏, 三相 +N+E, 50HZ

风冷机组 ⁽⁶⁾ AMPS	25.8	35.8	37.0	38.7
水冷机组 AMPS	23.2	30.5	34.3	36.0

机组接管尺寸⁽⁷⁾-MM

排气管外径	19	19	19	19
液管外径	16	16	13	16
水冷冷凝器外径	28	35	28	28
加湿器下水管	25	25	25	25
加湿器上水管 - BSPF	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

机组重量 - KG

风冷型	300	320	545	570
水冷型	320	340	595	610

机组尺寸 - MM

长	834	834	1664	1664
宽	877	877	877	877
高	1950	1950	1950	1950

四：方案书制作和空调选型设计

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



1、空调技术方案书

- 依据空调技术方案书模板进行方案制作
- 下图为方案书模板目录
- 以下介绍以风冷型机组为例，其它冷却方案在本影片中不涉及

目 录
第一部分：冷负荷计算及空调型号推荐
一、 工程概况及需求
二、 精密空调设计及负荷计算
三、 艾默生推荐方案
四、 空调室内室外机位置建议



2、工程概况和需求分析

- 需要了解机房情况
 - 面积、尺寸、楼层、承重等
 - 层高、地板和天花高度
 - 机房功能以及机房内设备情况（耗电量、摆放等）
 - 室外机安装位置
 - 电梯、楼梯等运输搬运情况

一、工程概况及需求

×××机房大约 150 平方米，内有×××设备，发热量较大，为保证设备的正常运行，需配置机房空调机组。机房情况如下……

举例

3、精密空调设计及负荷计算

机房热负荷计算—两种简便计算方法

方法一：功率及面积法

$$Q_t = Q_1 + Q_2$$

- Q_t 总制冷量 (KW)
- Q_1 室内设备负荷 (=设备功率 $\times 0.8$)
- Q_2 环境热负荷 (=0.15~0.18kW/m² $\times$ 机房面积)

方法二：面积法（当只知道面积时）

$$Q_t = S \times P$$

- Q_t 总制冷量 (KW)
- S 机房面积 (m²)
- P 冷量估算指标 (根据不同用途机房的估算指标选取)

机房空调方案设计依据国家相关标准

- GB2887-2000 电子计算机场地通用规范
- GB50174-93 电子计算机机房设计规范

二、精密空调设计及负荷计算

(一) 机房设计标准

UPS 等为重要的网络动力设备，对机房内有严格的温、湿度要求，机房内按国标 GB2887-2000《计算机场地安全要求》的规定配置空调设备：

项目	A 级	
	夏季	冬季
温度	23 $\pm$ 2℃	20 $\pm$ 2℃
相对湿度	45%~65%	
温度变化率	<5℃/h 并不得结露	

精确总热负荷的计算

本工程主要的热负荷来源于设备的发热量及维护结构的热负荷。因此，我们要了解主设备的数量及用电情况以确定精密空调的容量及配置。根据以往经验，除主要的设备热负荷之外的其他负荷（机房照明负荷、建筑维护结构负荷、补充的新风负荷、人员的散热负荷等），可根据当地的气候条件和机房的面积按经验进行估算。

机房空调制冷面积为？平方米，热负荷按 0.45 KW/m² 进行估算。

机房热负荷：？ $\times 0.45 = ?$ KW

3、精密空调设计及负荷计算

精密空调场所的冷负荷估算指标

- 电信交换机房、移动基站（300 W/m²左右）
- 数据中心（600 W/m²左右）
- 计算机房、计费中心、控制中心、培训中心（300 W/m²左右）
- 电子产品及仪表车间、精密加工车间（300 W/m²左右）
- 标准检测室、校准中心（250 W/m²左右）
- UPS和电池室、动力机房（300 W/m²左右）
- 医院和检测室、生化培养室、洁净室、实验室（200 W/m²左右）
- 仓储室（博物馆、图书馆、档案管、烟草、食品）（200 W/m²左右）

4、推荐产品方案

● 空调方案举例

根据机房层高、地板情况、送风距离等确定送风方式

机组型号、配置

风冷机组包括室内机和室外机

根据机房热负荷确定机组容量，机组数量和配置方法

选择多大冷量及几台机组，不仅与冷量有关，而且与机房尺寸形状、机组摆放位置等有关

三：艾默生推荐产品及方案

推荐选用 Liebert 公司先进的精密环境控制设备 CM+系列空调产品

机房装修采用架高地板、下送风方式，按整体机房布置考虑

✧ 推荐选用 Liebert 公司先进的精密环境控制设备 CM+系列模块化精密空调产品

CM 40 AF/CDF141 三台，二主一备运行。

✧ CM40 AF 机组单机制冷量为 37.9KW，一台运行达到 75KW，满足冷负荷需要并有一定裕量。

✧ CM40AF 单台送风风量为 13320 m³/h，二台运行总风量达到 26640 m³/h，按机房面积 190 m²，层高 3.5 米，换气次数达到 40 次/小时，符合要求。

室外冷凝器配置为每台 CM 40AF 室内机配一台 CDF141 冷凝器

室外机配置，根据当地环境温度。

确定室外机位置

校核机房换气次数：
风量 / 机房容积

举例

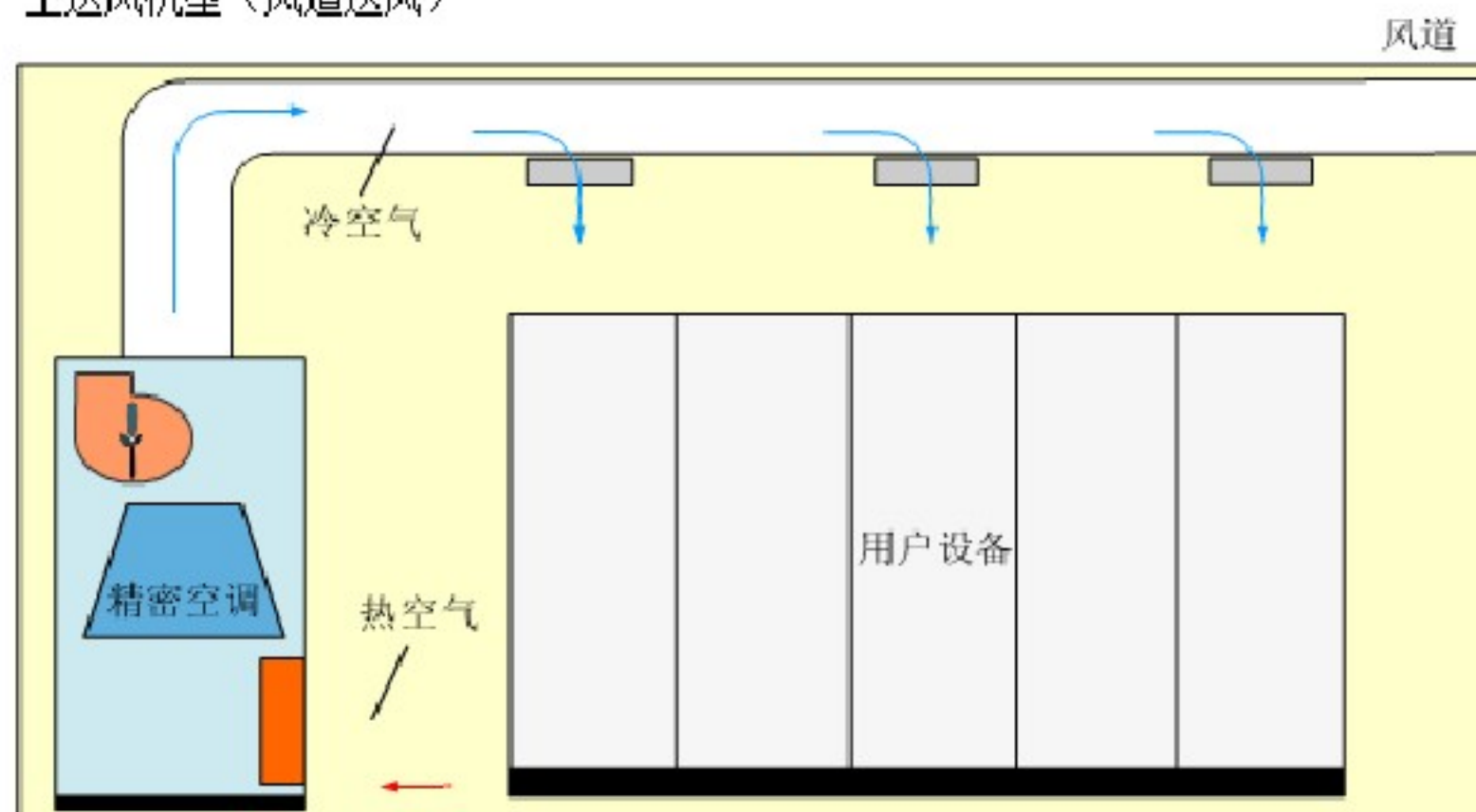
4、推荐产品方案一送风方式

●上送风风道送风

- 送风距离远，送风均匀
- 造价高，工程复杂
- 机房层高要足够(风管厚500MM)
- 适合空调要求较高或无条件采用风帽送风的大中型机房

●根据风道的距离选择合适的机外余压

上送风机型（风道送风）

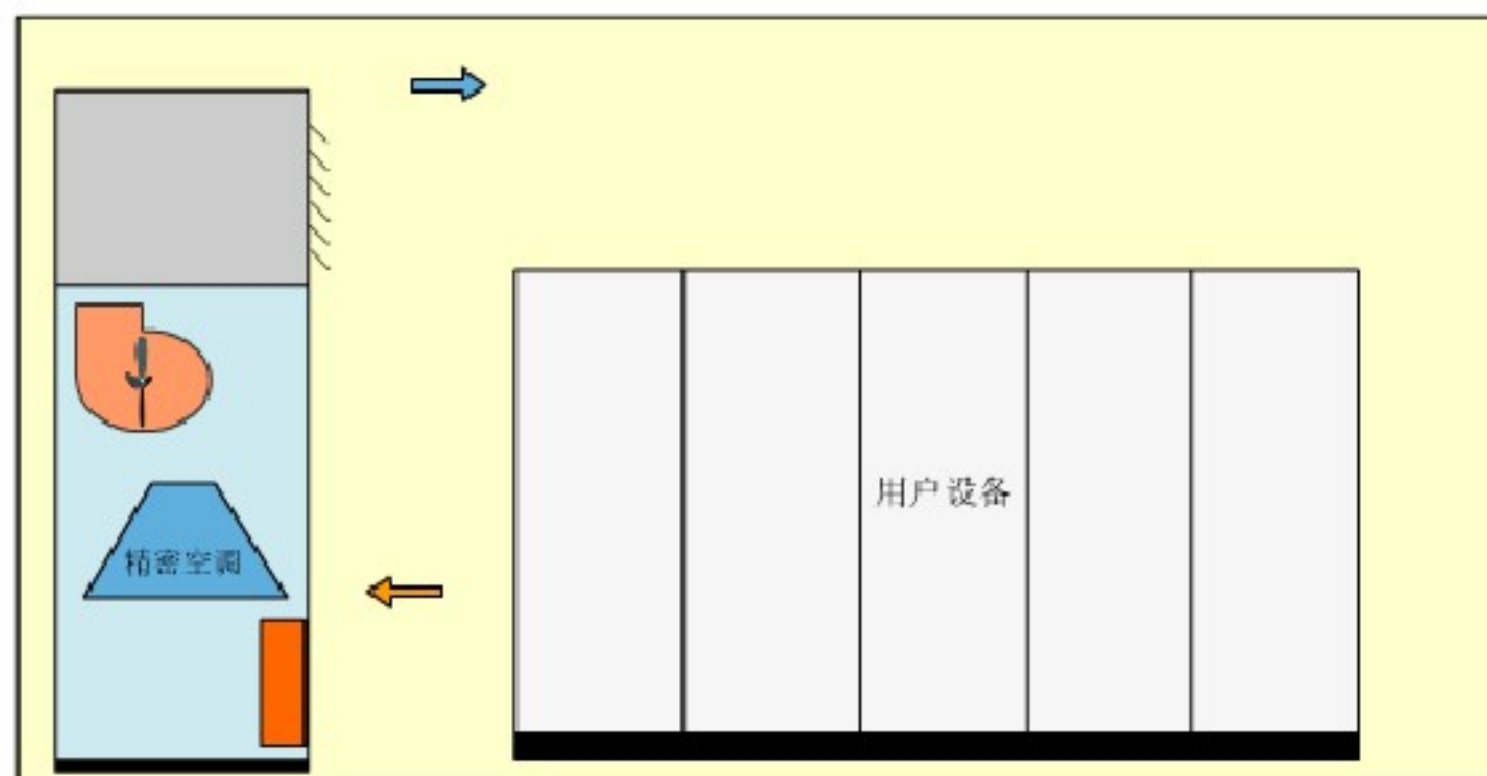


4、推荐产品方案一送风方式

● 上送风风帽送风

- 施工简单，造价低
- 送风距离较近，CM+机组一般不超过25m
- 温度场均匀性欠佳
- 噪音较大
- 适合单机送风距离<25米的中小型机房

上送风机型（风帽送风）

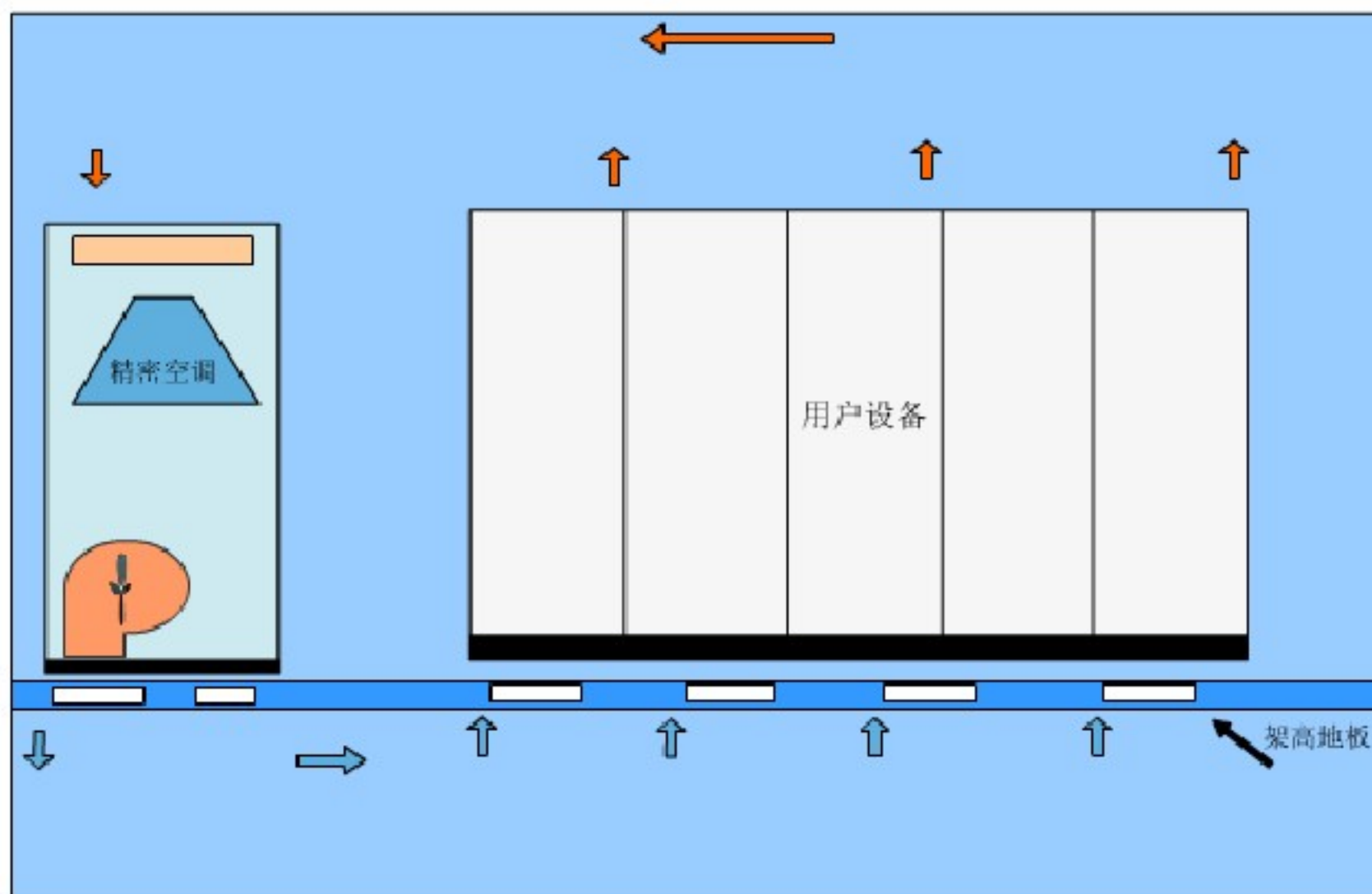


4、推荐产品方案一送风方式

●地板下送风

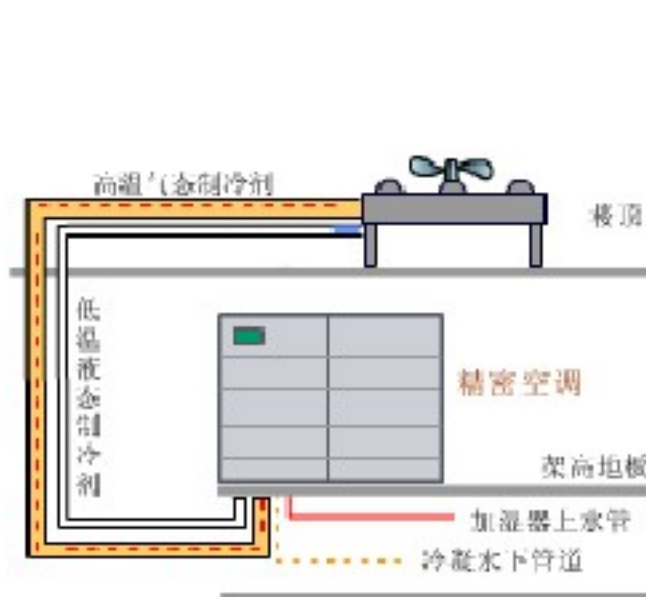
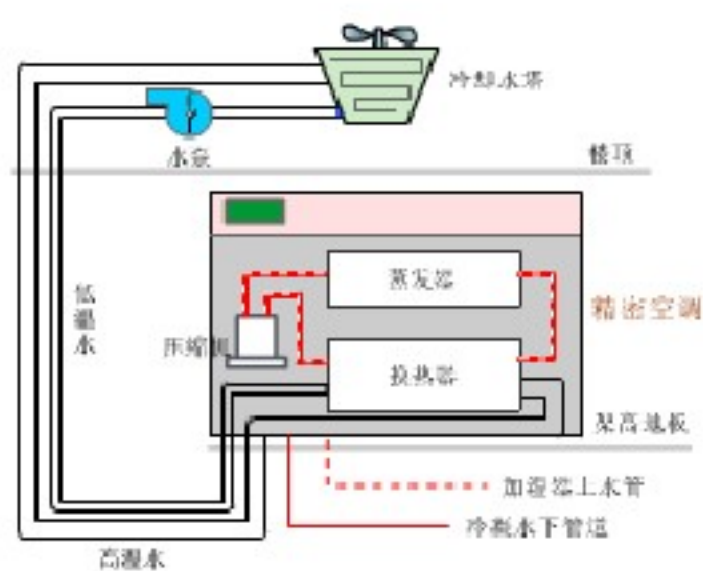
- 地板下空间相当于静压箱，送风均匀
- 机房温度场最均匀稳定
- 机房内要有静电地板，高度一般不低于300mm
- 地板造价较高
- 地坪一般要保温处理

下送风机型

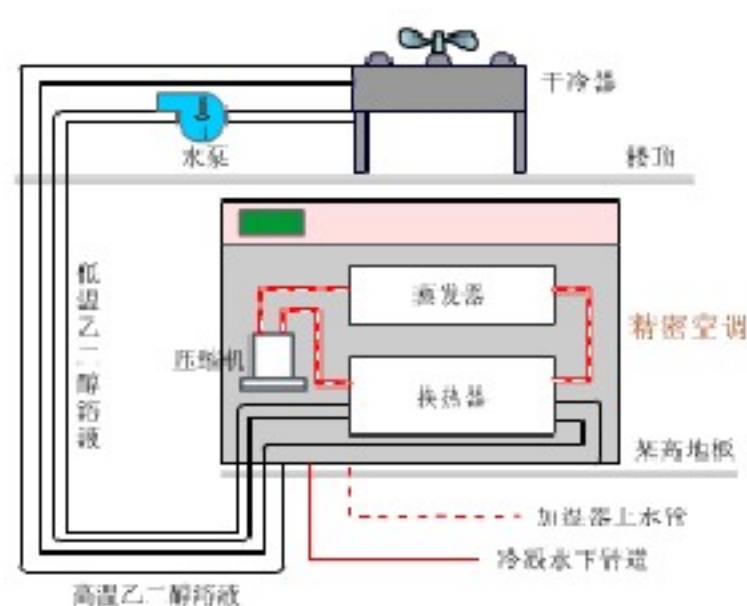


4、推荐产品方案一冷却方式

- 六种冷却方式（风冷型、水冷型、乙二醇冷却型、乙二醇自然冷却型、冷冻水型、双冷源型）
- 风冷型：适合室内机室外机接管长度<60米、室内机低于室外机<5米、室内机高于室外机<20米的安装条件
- 水冷型：适合风冷机组室内机室外机距离及高度差不满足要求或用户可常年提供冷却水的安装条件
- 乙二醇冷却型：适合风冷机组室内机室外机距离及高度差不满足要求或采用水冷冬季结冰的安装条件



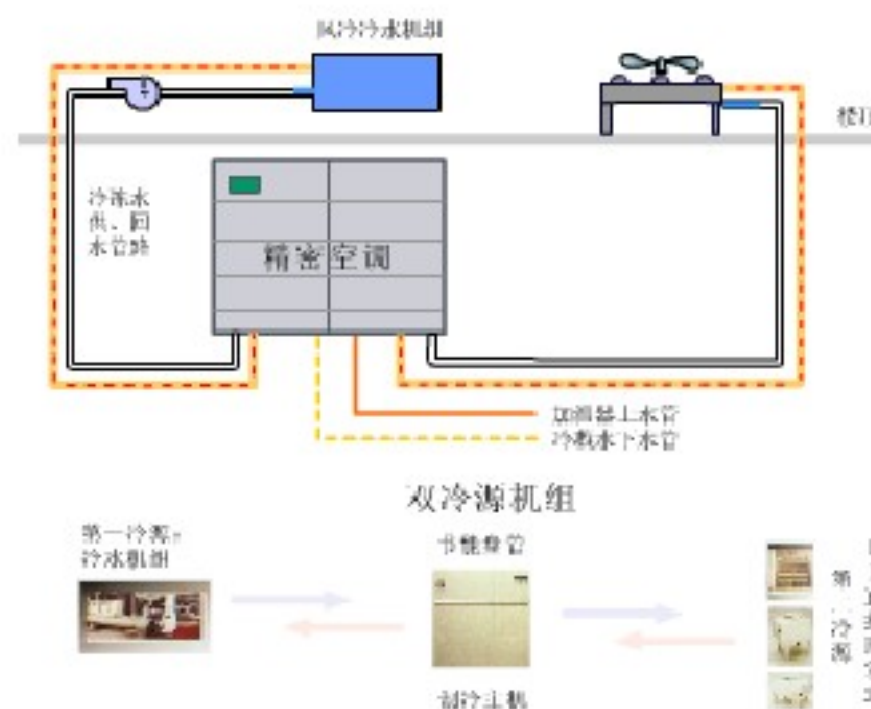
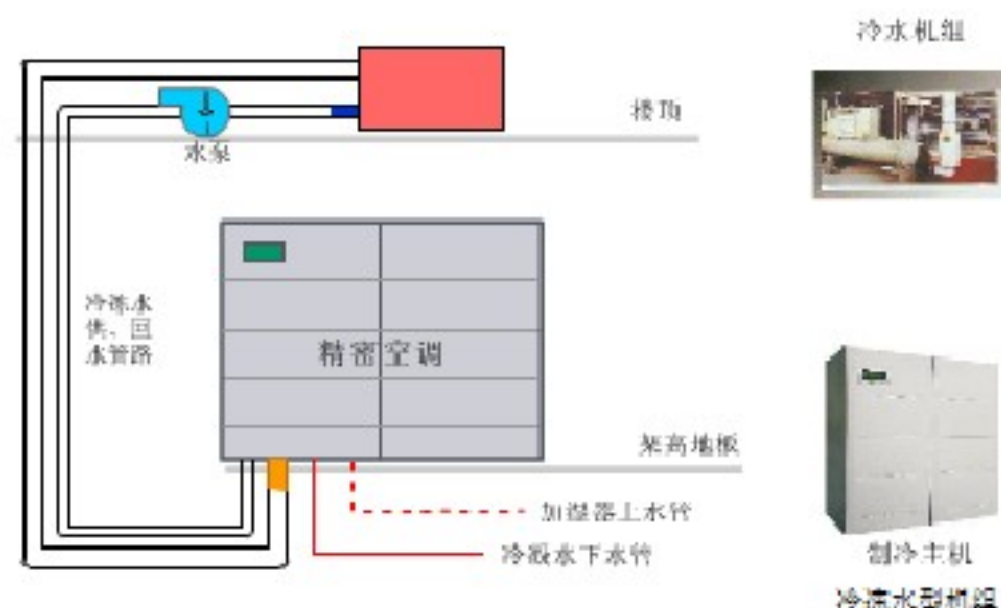
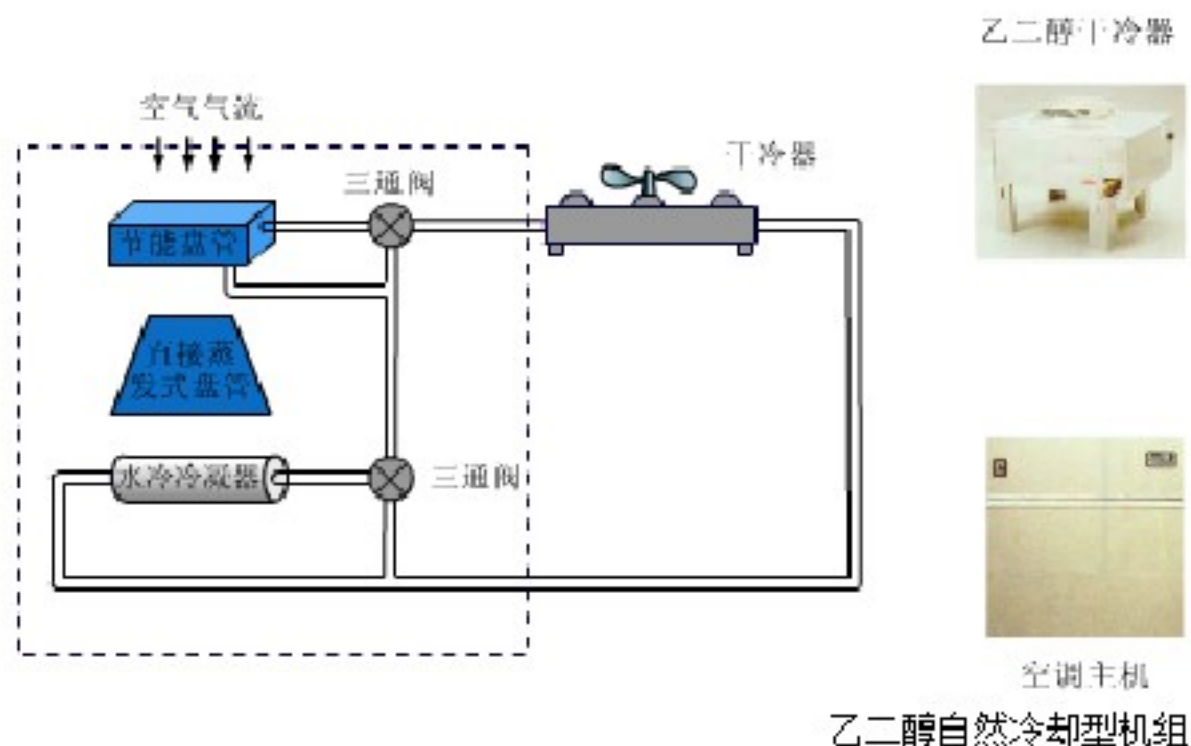
室内主机
风冷型机组
*注意管道的当量长度



室内主机
乙二醇型机组

4、推荐产品方案一送风方式

- 乙二醇自然冷却型：适合需要充分利用室外冷空气的冷量，减少机组压缩机的能耗的要求。
- 冷冻水型：适合可充分利用廉价冷冻水节约运行费用，且大楼可常年提供冷冻水的安装条件。
- 双冷源型：适合可充分利用廉价冷冻水节约运行费用，需要中央冷冻水切换交替使用或备份使用的安装条件



4、推荐产品方案——针对方案的具体说明

针对机房具体情况，对方案的特点和优势做一些具体说明

例如：

推荐机组采用双压缩机双制冷系统，可靠性高，运行费用低。

推荐机组标准配置漏水告警器，保护机房安全。

可拆卸后搬运，保证重新组装与整机无差别，适合特殊场地搬运

.....

对不明确的条件提出要求或建议

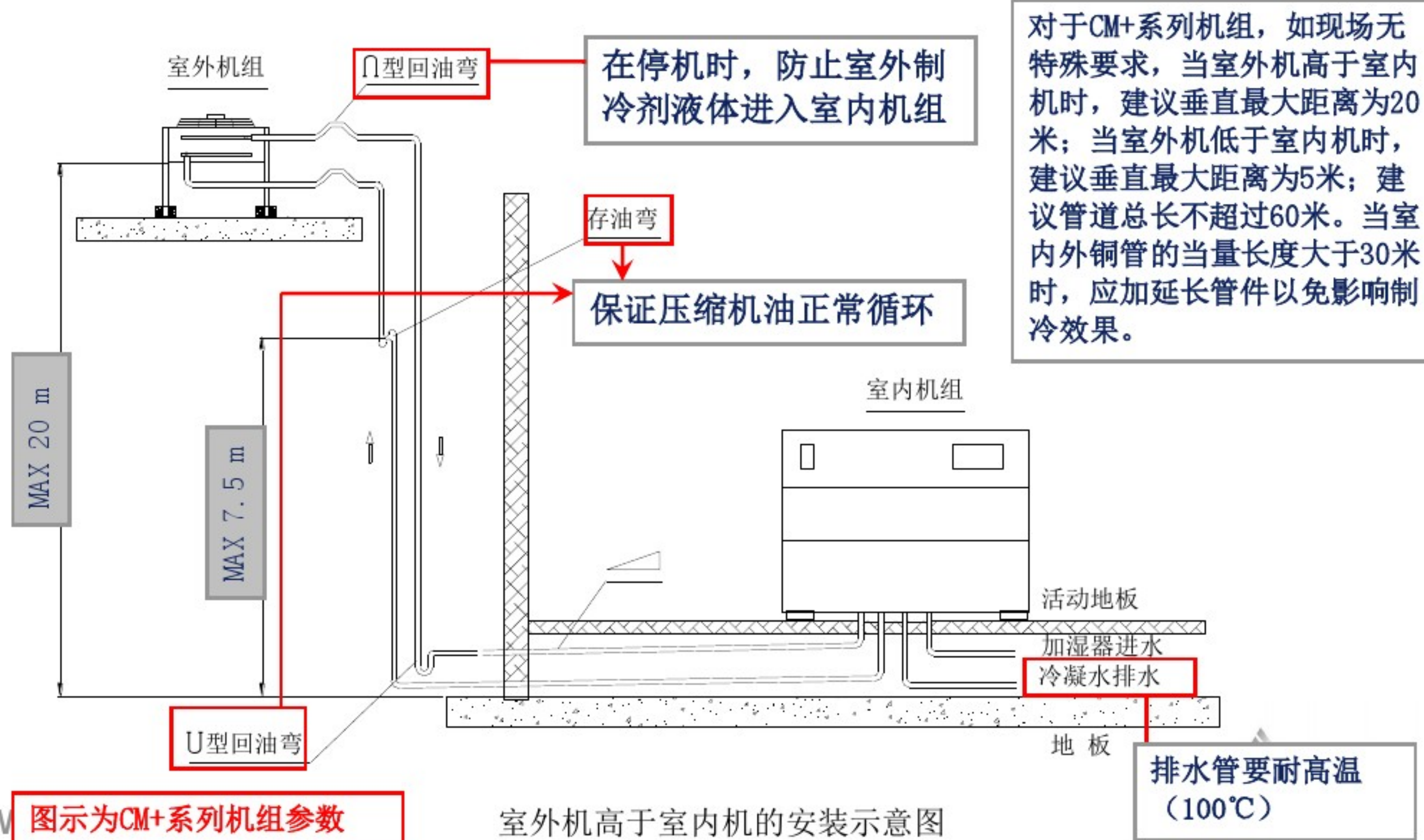
例如：

供电情况

排水

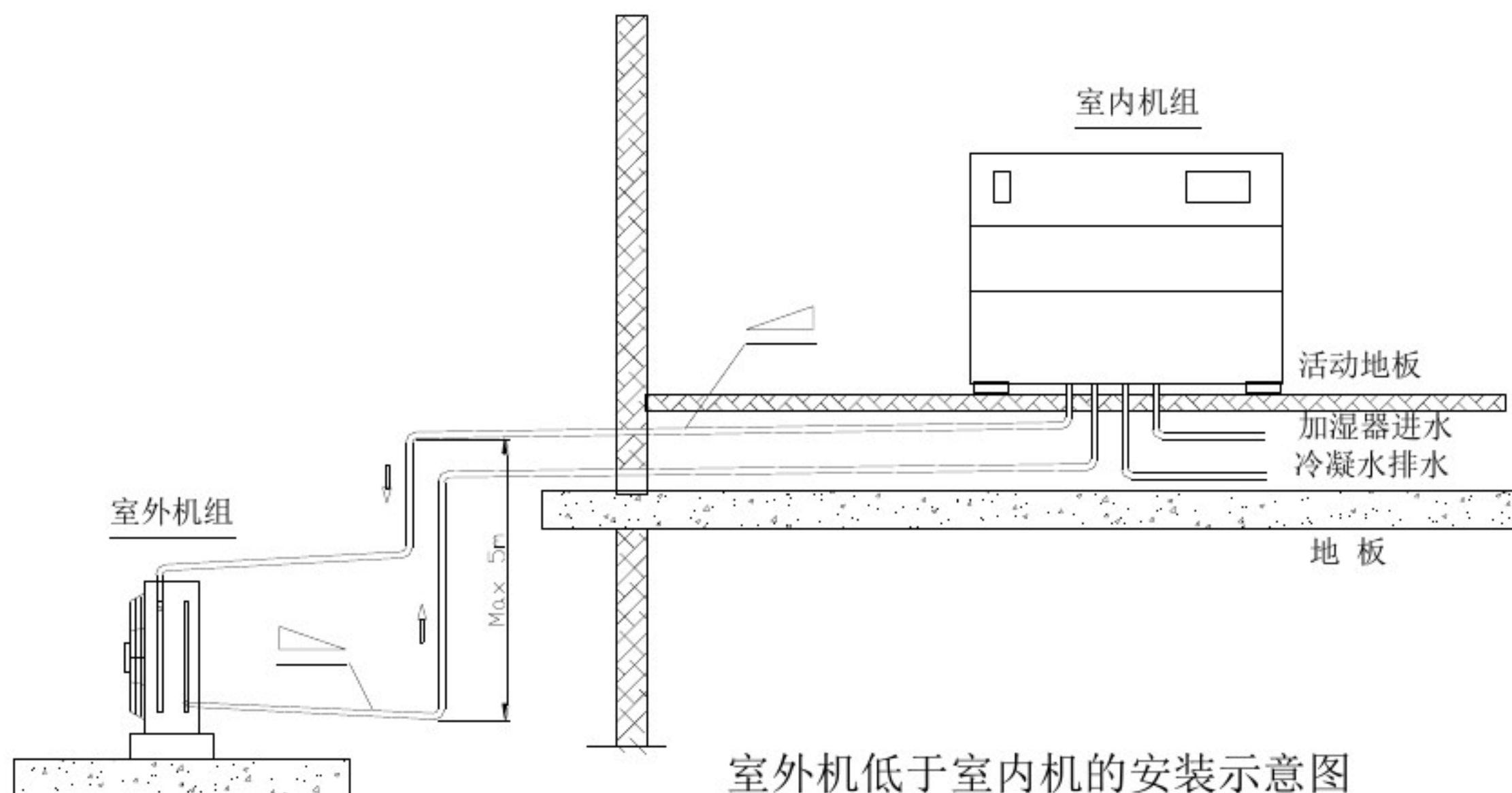
.....

5、室内外机组位置建议



对于CM+系列机组，如现场无特殊要求，当室外机高于室内机时，建议垂直最大距离为20米；当室外机低于室内机时，建议垂直最大距离为5米；建议管道总长不超过60米。当室内外铜管的当量长度大于30米时，应加延长管件以免影响制冷效果。

5、室内机组位置建议



图示为CM+系列机组参数

5、室内外机组位置建议

●原则：

- 气流组织均匀
- 上下水和制冷剂管路安装方便

室内机安装建议✚

基本要求：✚

- A、房间整体通风顺畅，送风、回风无障碍。✚
- B、安装位置综合考虑，结合上下水、液管、汽管连接。✚
- C、机组安装在独立的支架上，机组与支架间应设防震胶垫。✚
- D、采用地板下送风方式，地板下的楼层面做保温。✚
- E、如机房中有隔断，为保证回风通畅，建议天花采用孔板金属天花，空调采用天花回风的方式。✚

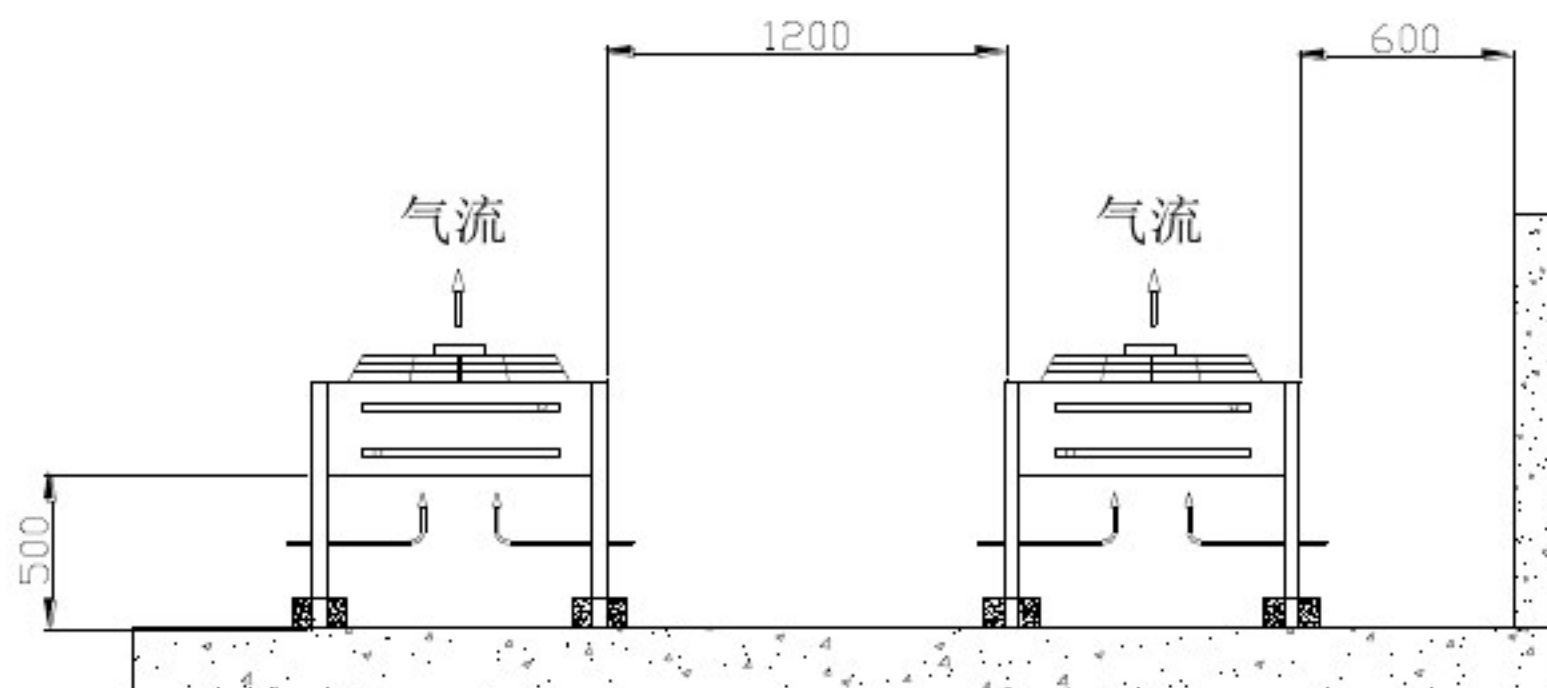
5、室内机组位置建议

- 根据安装地区温度选择室外机型号
- CM+系列室外机单系统和双系统的选择
 - 单系统CSF系列，每台对应一个压缩机
 - 双系统CDF系列，每台对应二个压缩机

● CM20-30 单压缩机

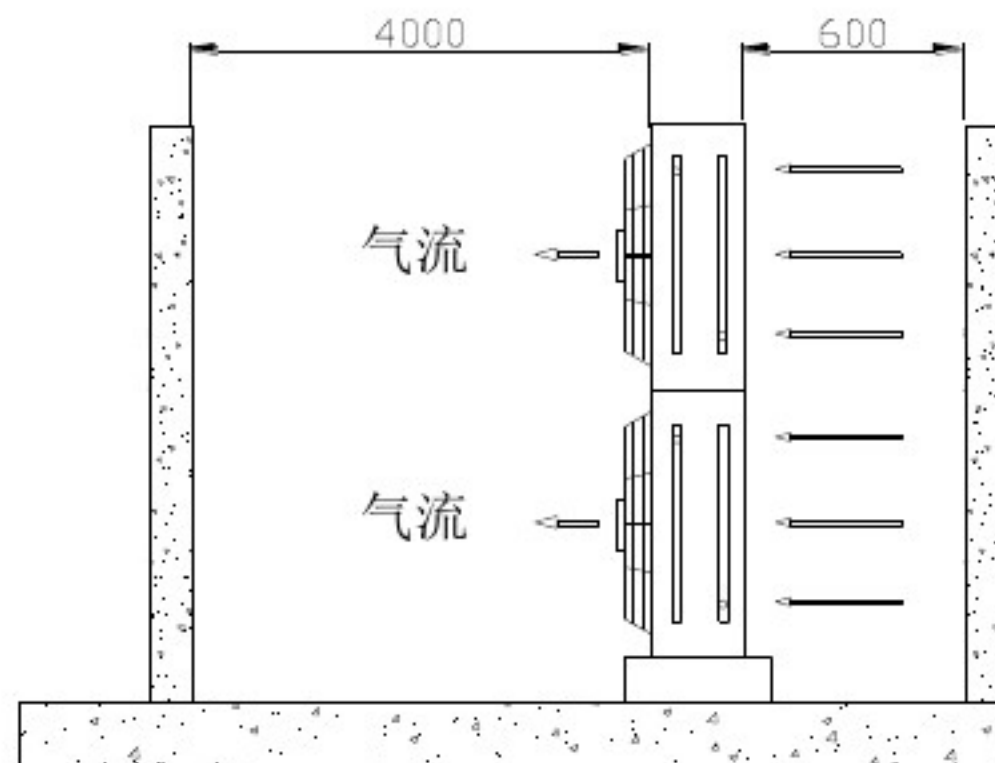
● CM40-100 双压缩机

配置一台CDF或配置两台CSF



直立式安装

图示为CM+系列机组参数



横放式安装

Network Power

6、现场勘测建议

- 勘测机房功能, 据此估计算机房负荷
- 勘测地理位置根据安装地区室外温度选择室外机型号

江苏省	38℃	南京市	35℃	其它
浙江省	38℃	浙东, 南部	35℃	浙西, 北, 中部
广西省	38℃	百色	35℃	其它
云南省	29℃	昆明	32℃	其它
黑龙江省	29℃	北部, 中部	32℃	南部
辽宁省	29℃	大连	32℃	其它
河北省	29℃	西, 北部(承德, 唐山)	35℃	其它
山西省	35℃	南部	32℃	其它
甘肃省	35℃	敦煌	32℃	其它
河南省	38℃	郑州	35℃	其它

29℃	贵州	西藏	青海
32℃	内蒙古	宁夏	吉林
35℃	北京市	广州市	上海市38℃
	天津市	广东	山东
38℃	海南	福建	安徽
	江西	湖南	湖北

新疆	41℃	吐鲁番	38℃	哈密	35℃	其它
陕西省	29℃	陕北	35℃	西安	32℃	其它
四川省	38℃	重庆	35℃	南充	32℃	其它

6、现场勘测建议

●勘测室内外机的距离及高差

产品型号	Data Mate	ChallengerM+	Deluxe
冷凝器高于室内机组	18m	20m	25m
冷凝器低于室内机组	9m	5m	9m

产品型号	Data Mate	ChallengerM+	Deluxe
最大当量铜管长度	45m	45m	60m

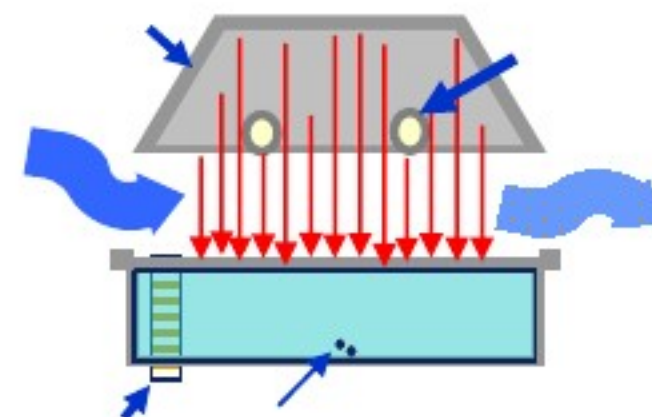
- 勘测机房结构, 确定送风方式
- 勘测上下水位置, 便于加湿接水和除湿排水
- 勘测机组搬运条件, 根据机组尺寸和重量确定搬运方式和成本.

五：艾默生空调产品介绍

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



艾默生Liebert精密空调系列Deluxe产品



(20KW ~ 100KW 单机)

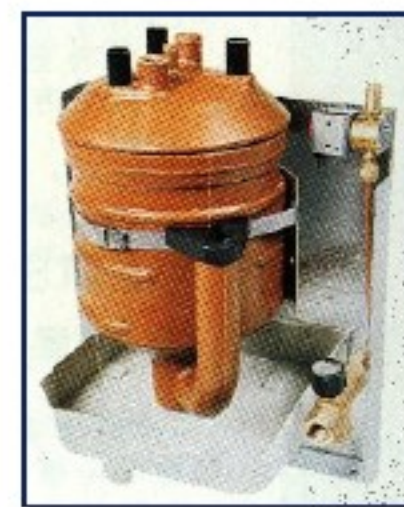
适合100平方以上的中型机房

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™


EMERSON™
Network Power

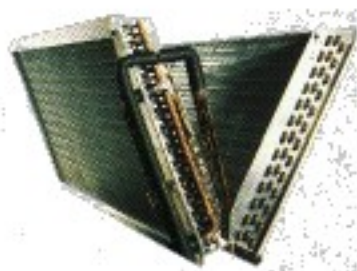
艾默生机房空调的性能特点

- 采用恒温、恒湿高精度控制技术，保证机房的高品质运行环境
 - $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 及 $\pm 1\%\text{RH}$ 的精度
- 采用先进的压缩机技术，保证机组的高可靠性
- 高效加湿系统、多种除湿方式，适应不同地区要求
- 采用高质量空气过滤系统，保证机房的空气洁净度
 - 最低ASHRAE 20%
 - $0.5 \text{ 微米} / \text{升} < 18,000$
- 采用多种送风和冷却方式组合，保证机组高可用性
- 环保：符合环境保护要求
- 采用后台和远程监控技术，可实行网络化管理
 - 高级告警管理
 - 远程通讯功能



艾默生Liebert精密空调系列CM+产品

Liebert精密空调系列CM+产品解决方案



(双模块机组, 40KW ~ 100KW 单机)

送风和冷却方式依机房现实场景而定

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.


EMERSON
Network Power

Challenger M+ 特点—高效性

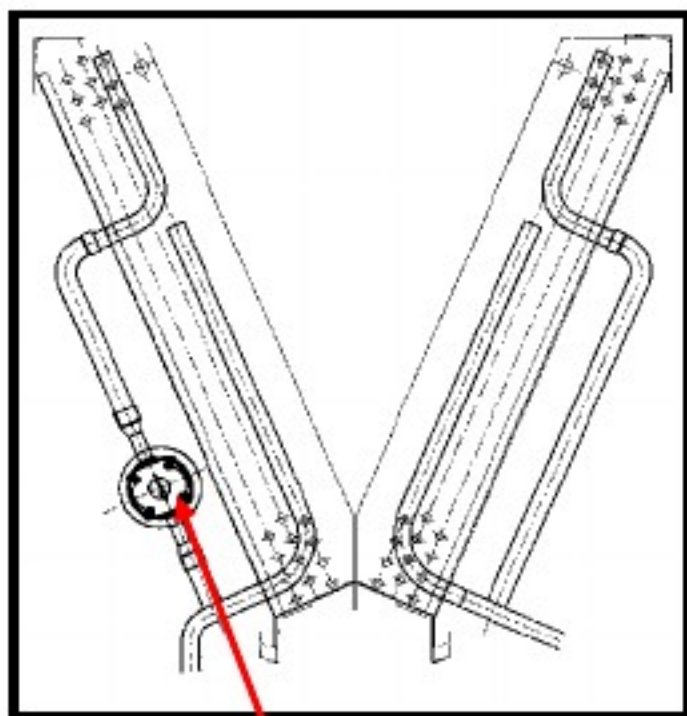
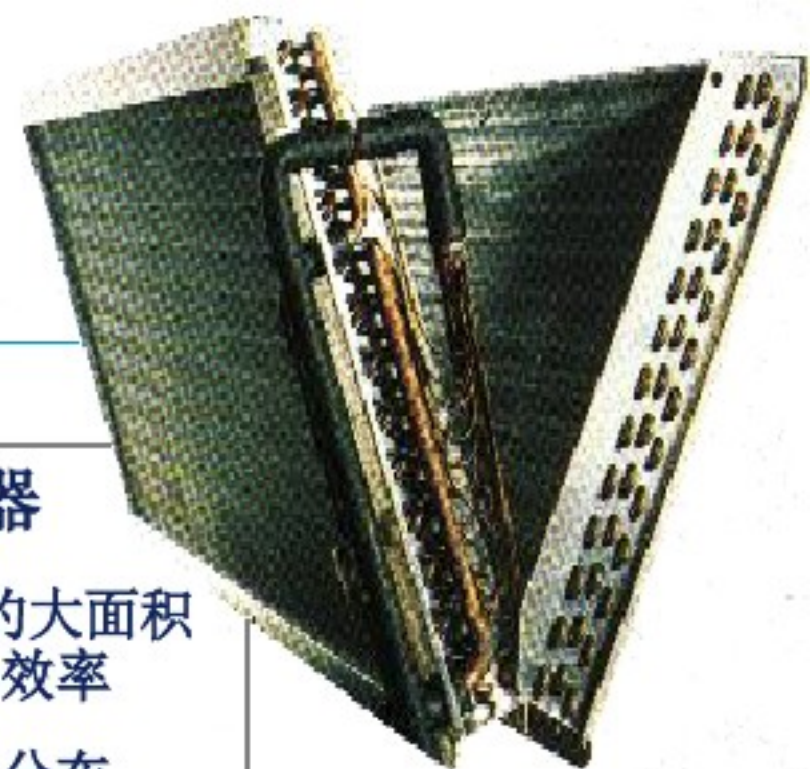
高效能涡漩式压缩机

- 谷轮公司柔性涡漩式压缩机，能效比高达3.4



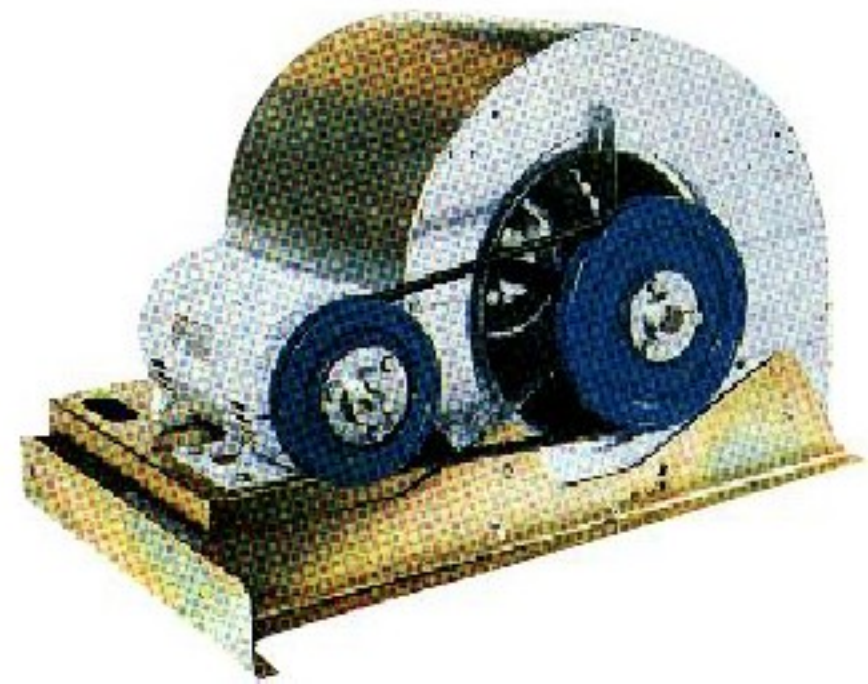
高效大面积V型蒸发器

- V型结构排列的大面积盘管，提高换热效率
- 产生相同的气流分布
 - 降低风机马达功率
 - 提高机组效率



专利皮带张力自调节结构，效率更高

- 马达与驱动器都安装在浮动平台上



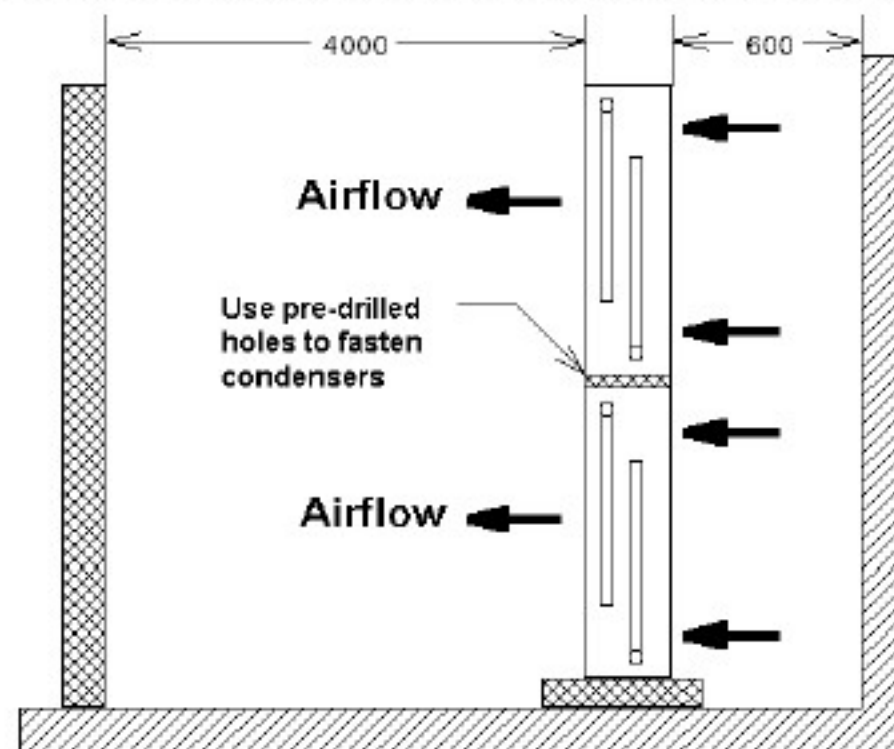
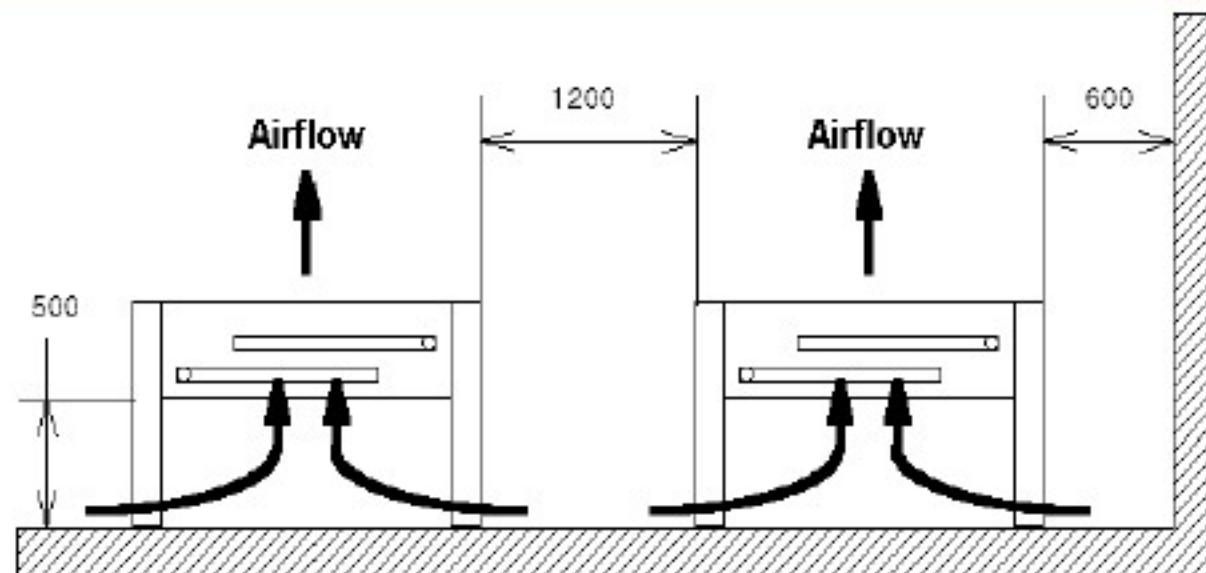
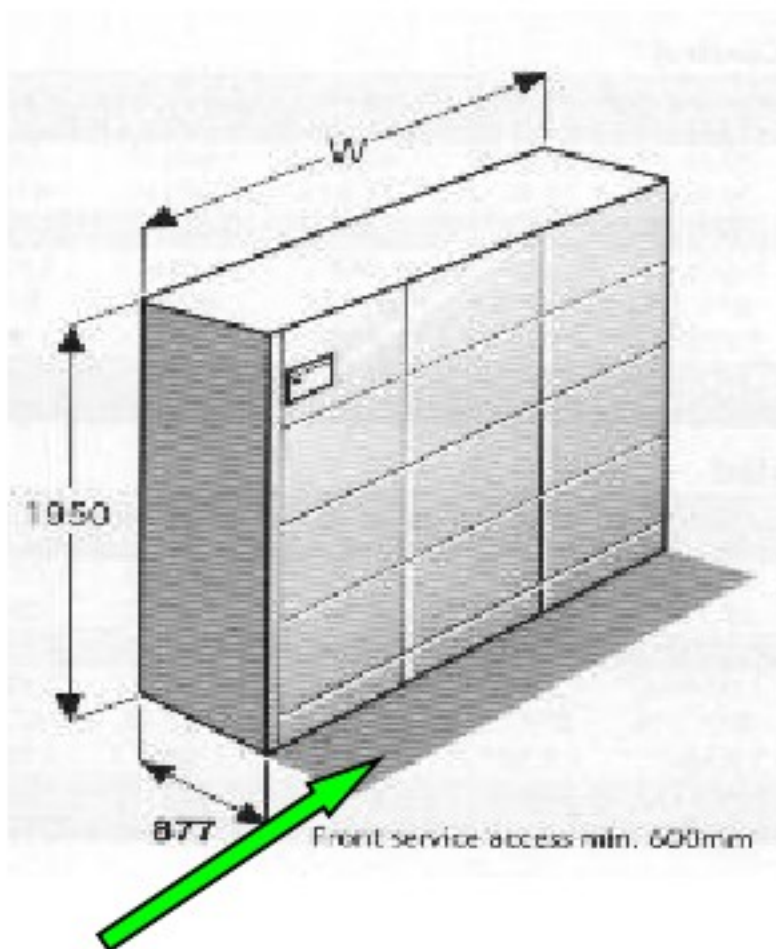
特殊设计的快速除湿功能，更加节省电费

- 进行除湿时，只需要采用一台压缩机运行
- 利用电磁阀把1/3盘管关掉，除湿速度快
- 耗电量较低，节能
- 更准确地控制温湿度

Challenger M+ 特点—灵活性

灵活性

- 最小的占地空间
- 机组可现场拆卸搬运
- 室外机有垂直和水平安装方式选择
- 风量可以现场调节



EMERSON CHALLENGER M+ IS SOLVED.
阴影处为所须的维护空间
600mm

Challenger M+ 特点-出众的维护性



1. 轻松将马达底架提起
2. 把新皮带放入皮带轮

张力自调节送风机构

- 皮带更换方便

铝质排水槽

- 防腐蚀
- 容易拆出清洁



把锁纽旋转 90 度
把水槽往外拉
水槽可拆除清洗



出众的可维护性

- 全正面维护
- 低维护需求



可现场清洗的加湿系统

- 延长加湿器的使用时间
- 节约运行、维护成本

CONSIDER IT SOLVED.



Challenger M+ 特点—高可靠性

极高的可靠性

- 高可靠性涡旋式压缩机
- 完善的匹配和长寿命设计
- 在实验室经过严格测试
- 目前中国市场有大量运行超过15年的空调机组

涡旋压缩机活动部件的少

- 使机组的可靠性得到提高

涡旋压缩机柔性涡盘的设计可防止出现液击现象

- 使机组的耐用性大大提高



艾默生Liebert精密空调系列Datamate3000产品

- 1、超强电网与环境适应能力
- 2、高精度
- 3、低能耗
- 4、长寿命
- 5、易操作



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™


EMERSON™
Network Power

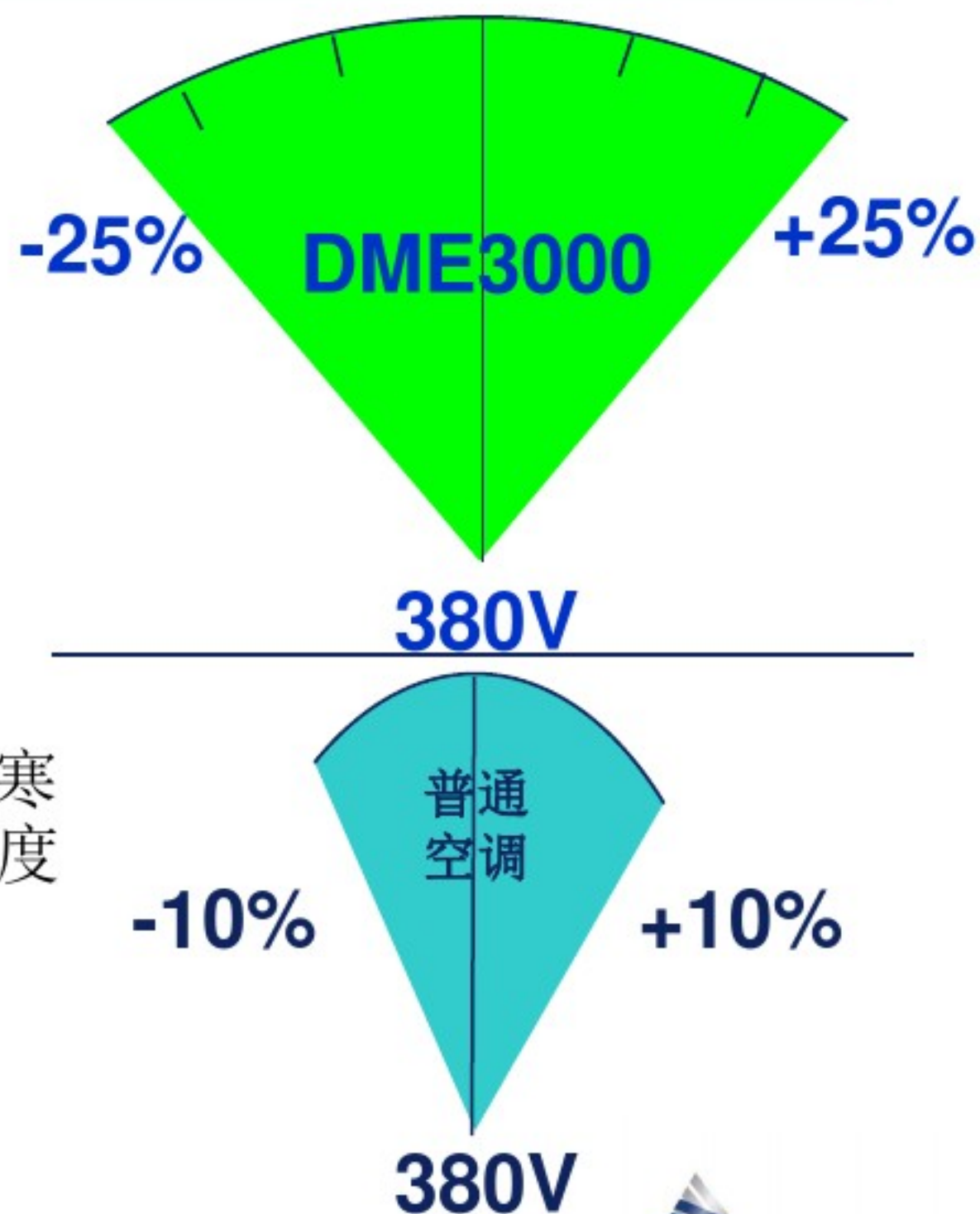
设计特点—高精度

超强电网与环境适应能力

- 超宽输入电压设计 ($\pm 25\%$)
- 缺相保护. 提示. 告警功能
- 相序检测. 提示. 告警功能
- 来电自启动
- 延时启动 (1-255秒可设定)
- 适合中国各地使用 -15°C — $+45^{\circ}\text{C}$ (严寒地区在加装Lee-Temp后环境温度适应温度达 -34°C — $+45^{\circ}\text{C}$)

舒适空调输入电压范围窄 ($-10\% \sim 10\%$)

舒适空调室外温度适应范围 ($-5^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$)



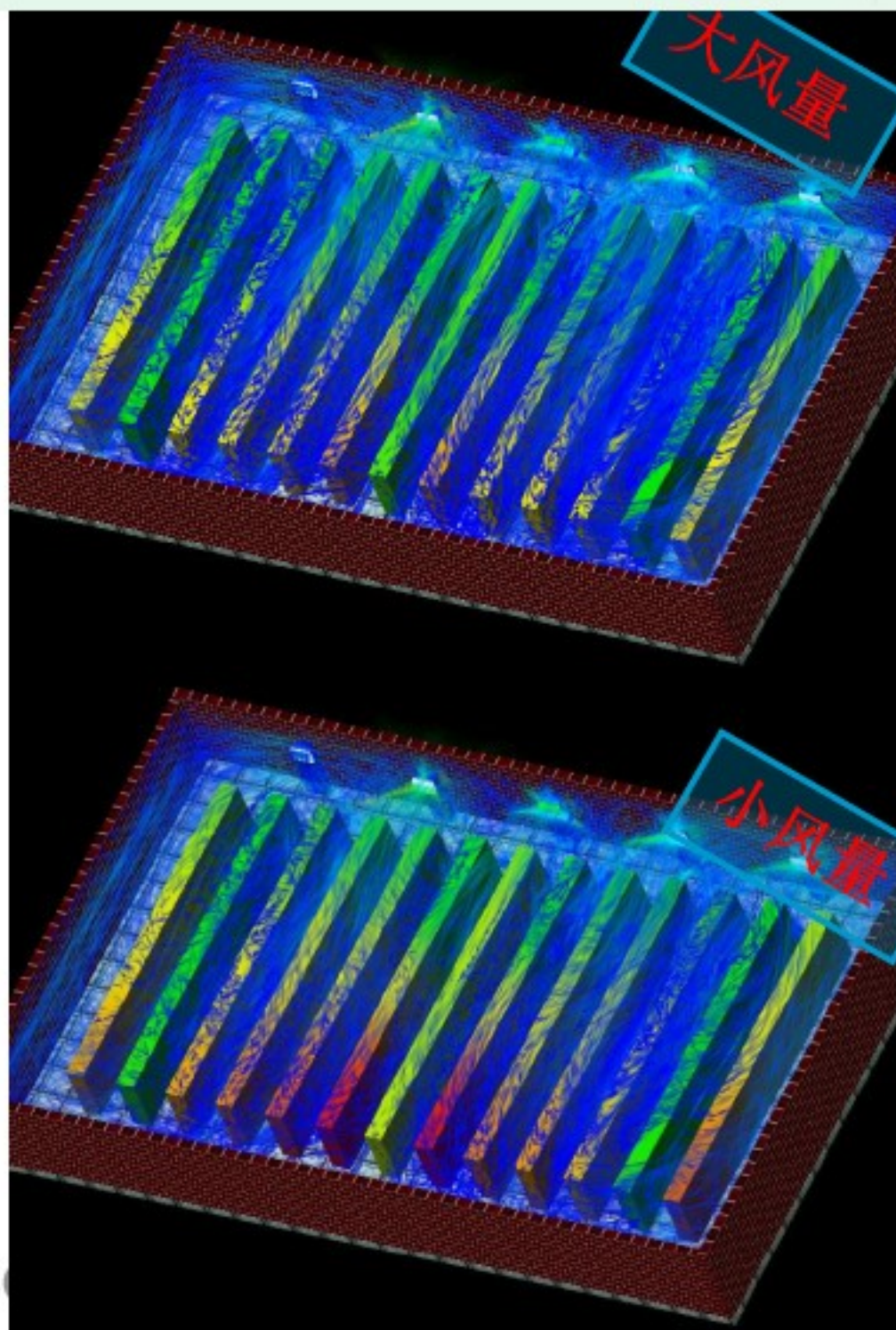
DME3000更加适合基站电源环境，保证长期可靠运行

EMERSON
Network Power

设计特点—高精度

高精度

- 精确的微电脑控制
- 恒温恒湿设计
- 大面积蒸发器(比舒适性空调大25%)
- 高显热比, 大风量设计
- 正温度系数PTC再热器
- 高效过滤器
- 温度控制精度可达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 湿度控制精度可达 $\pm 5\%\text{RH}$



舒适空调的温度控制范围 $\pm 3 \sim 5^{\circ}\text{C}$

舒适空调没有湿度控制技术

设计特点—低能耗

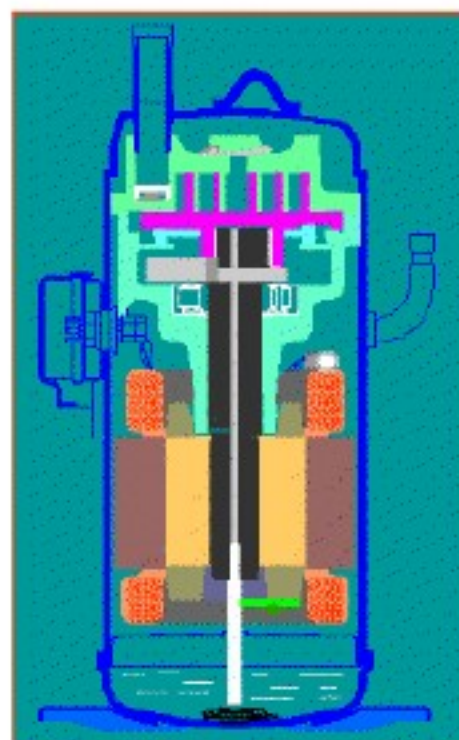
高显热比，比普通舒适性空调节能20-30%

高能效比设计

谷轮 (Copeland) 公司涡漩式 (SCROLL) 压缩机

- 压缩机的压缩过程连续、平稳
- 减少了气流损失
- 减少了阀门损失，防止产生液击
- 启动电流低

工业标准，高能效比高达3.4，民用标准只有2.5~3.0



设计特点—长寿命

长寿命

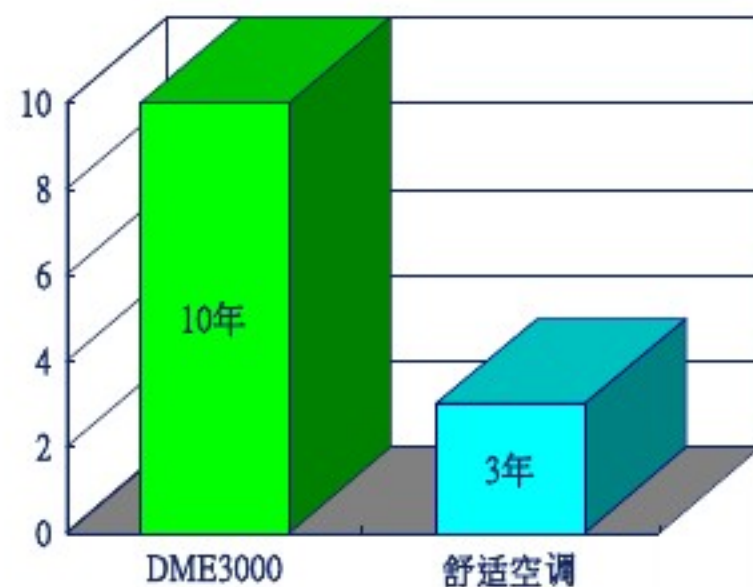
- 根据24小时*365天连续运行设计
- 设计寿命超过10年
- 优质的长寿命选材
 - 优质的金属框架结构
 - 压缩机
 - 风机
 - 电控器件-SIEMENS/TYCO
 - 电控系统高可靠性设计
- 严格的出厂检测



DME3000全金属结构



舒适空调塑料结构



DME3000根据机房环境下连续运行10年设计

六：竞争对手产品分析

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.



竞争对手产品分析—Hiross

海洛斯，意大利

主推Himod系列

加湿罐不能拆卸清洗，很短时间就要更换，费用高，加湿量不可调。

无快速除湿功能，除湿速度慢，耗能大

采用‘/’型蒸发器，蒸发面积小，气流不均匀，换热效率低

风量小。采用的加大机外余压的方法是，同一台风机在现场通过调整电机变压器供电抽头来增大机外余压。但会造成送风风量的明显减少，同时机组性能大大降低。

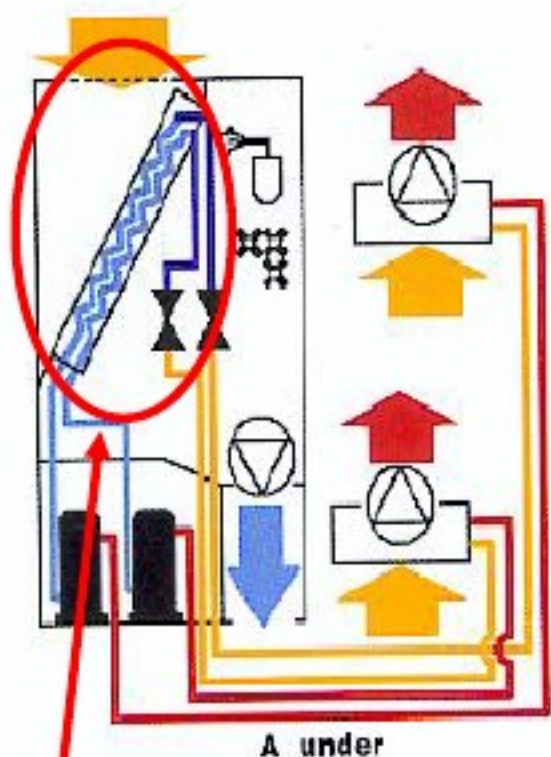
冷凝器为多级调速风扇，对室外多变的温度适应能力差。



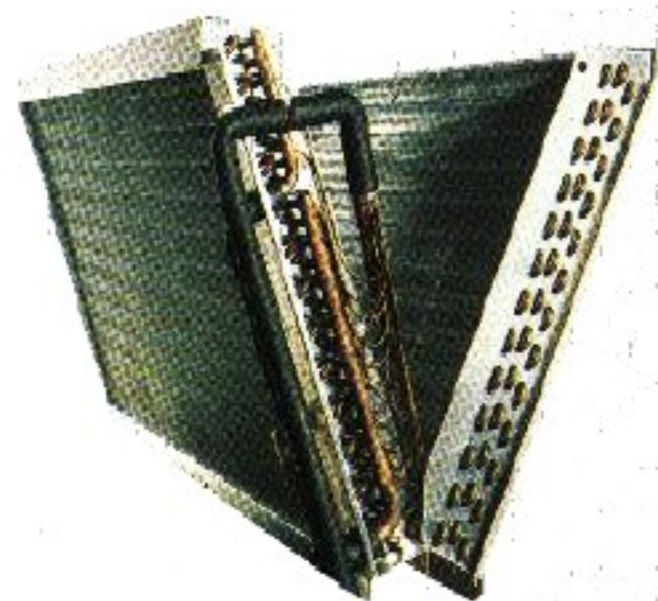
CM+与HIROSS的Himod系列的比较



4万大卡机组采用
单压缩机制冷系统
可靠性低



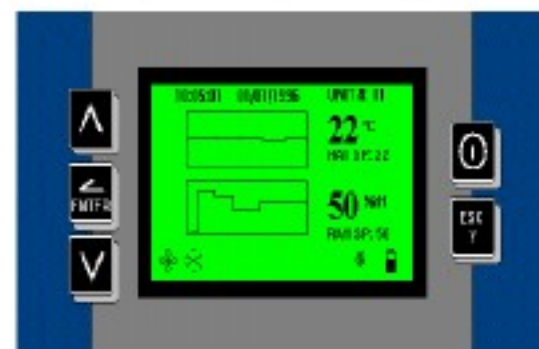
Himod蒸发器为“/”字型，
蒸发面积小



CM+机组的蒸发器为“V”型，
同等机组体积下蒸发面积最大



Himod标准系列组采用的是小屏幕显示器，
当机组采用监控系统进行远程监控时，
需将中文显示芯片（国内制作）更换为
英文原装芯片，以保证机组正常监控



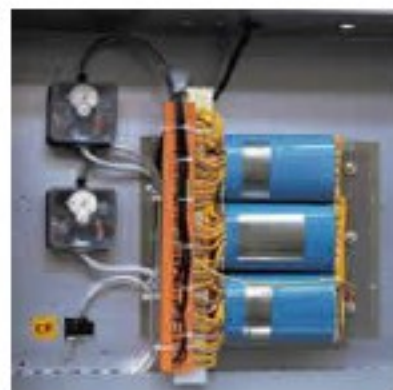
CM+标准机组采用的是大屏幕、带图形
显示、全中文操作的先进的控制系统

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

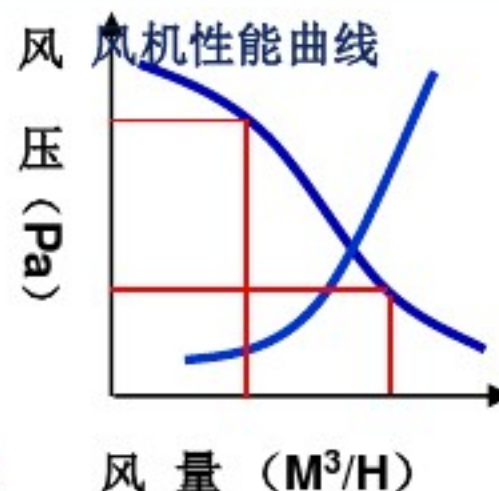
EMERSON
Network Power

CM+与HIROSS的Himod系列的比较

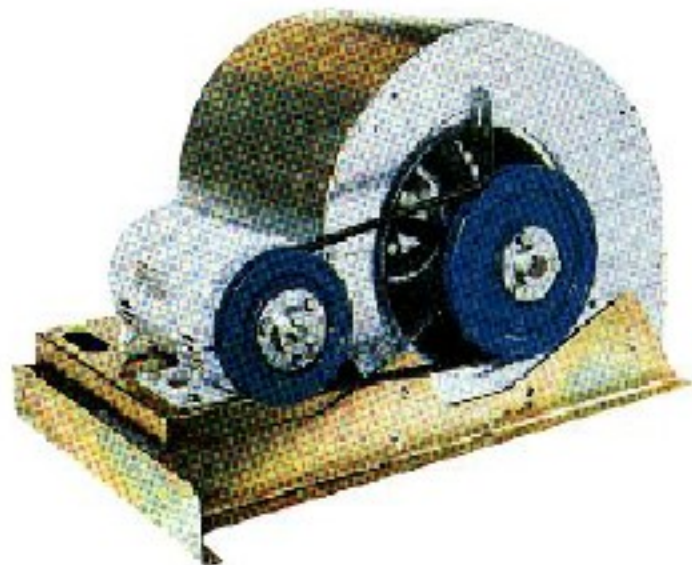
宣传中采用的大后倾角蜗
轮风机单向进气、无蜗壳



通过变压器来改变风机
电机电压调整风机的转
速效率降低、热损耗加
大



Himod标准冷凝器只采用
高、低速控制压力控制，
需要时可加风扇装调速器



CM+机组采用的是带皮带张力自动调
节机构的风机系统可整体从机组中
取出进行维修，全正面维修



更换风机皮带可以轻松只需
一名操作人员即可更换。皮
带使用寿命长



CM+机组标准冷凝器采用压
力调速控制器，适应宽的
室外环境温度变化

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™



EMERSON
Network Power

竞争对手产品分析—Stulz

梅兰（斯图仕）— Modular系列

机组尺寸非常大，占用机房面积大，需要维护空间大。其宣传的模块化为主从结构，主模块带控制器和加热加湿，副模块仅有制冷功能，主模块故障后，全部模块都不能工作。而且只有主机有温度感应点，所以分散放置时房间温度不均匀。

蒸发器为“/”字型，蒸发面积小，气流不均匀。

皮带送风系统，但皮带运行一段时间，有点松时需要人工调整电机拉紧皮带。维护更换麻烦。

控制系统操作复杂，只采用最简单的比例式控制（无模糊控制），易产生误操作。

标准冷凝器只采用高、低速控制的压力控制器，能耗大，运行不稳定。

加湿罐不能拆卸清洗，很短时间就要更换，费用高



竞争对手产品分析—Canatal

机组的体积较大（与力博特CM+比较）。

例如：9系列的41KW制冷量机组为1852X863X1880MM。（CM40为1664X877X1950MM）

61KW制冷量机组为2512X863X1880MM。（CM80为 1664X877X1950MM）

主风机为皮带驱动方式，维护量大，需定时调整电机与风机的间距，调整皮带张力，保证送风风量。风机系统维修复杂。

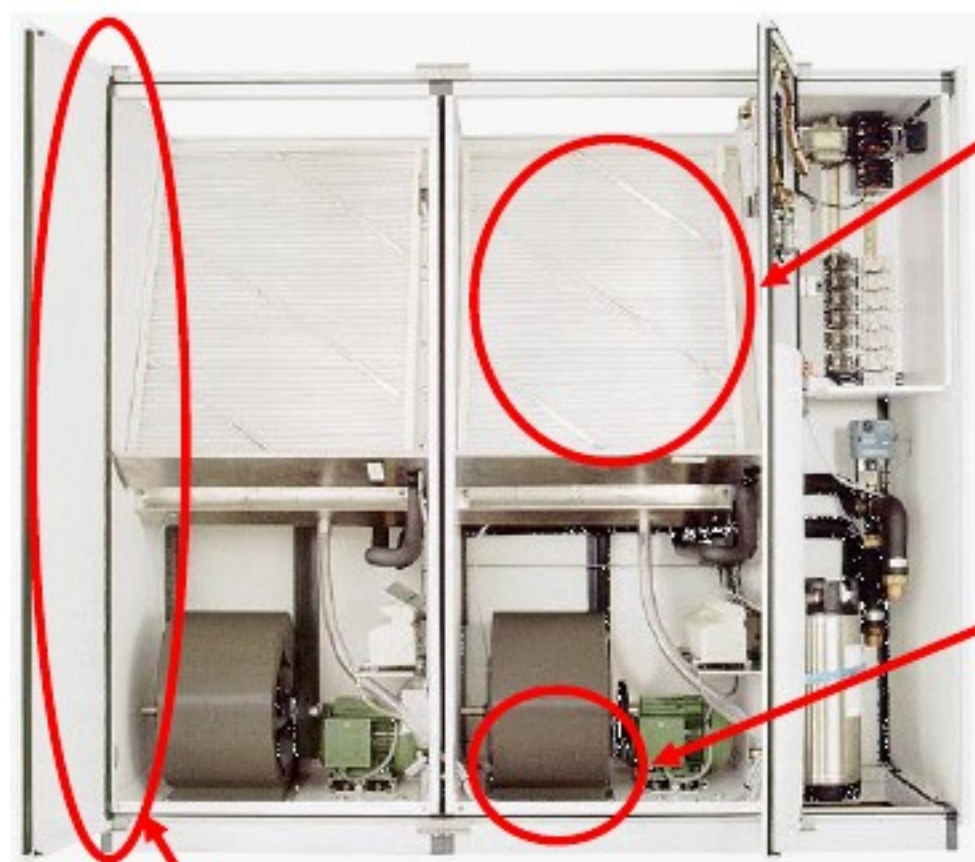
由于压缩机和加湿器的布置问题，机组侧面周围须留有维修空间。CM+所需要的维护空间最小，只需要正面，600mm。

不锈钢结构，容易生锈，标准配置为多级调速风扇，对室外多变的温度适应能力差。

CANATAL满负荷电流高，耗电量大。

加湿罐不能拆卸清洗，很短时间就要更换，费用高，加湿量不可调。

CM+与STULZ的Modular-line系列的比较



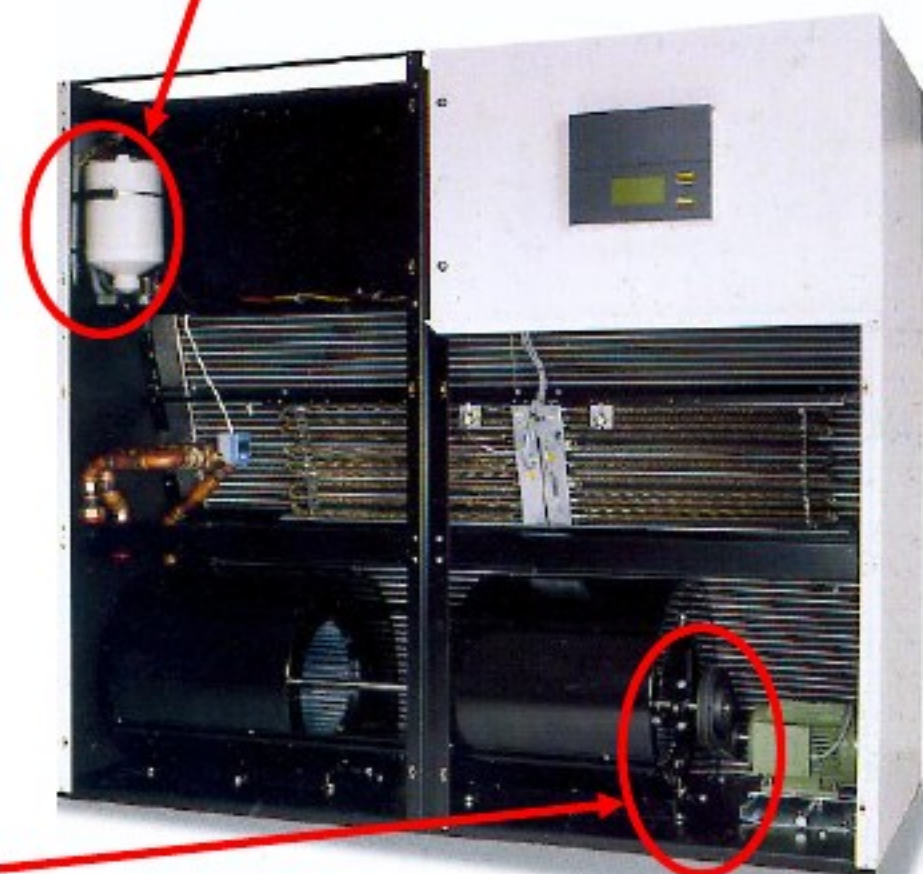
蒸发器为“/”字型，蒸发面积小，气流不均匀

辅助模块没有控制及加湿、再热功能

送风直接送地面，风压损失大，噪声大

采用铰接方式，维修占地空间大

机组加湿器为不可拆卸清洗的一次性加湿罐使用费用高



风机系统一个电机带两个风筒震动大，噪音大

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™


EMERSON™
Network Power

竞争对手产品分析—阿尔西

CYBERCOOL系列

显示板为英文显示。

机房空调产品全部为国内生产。使用的原材料基本为国内采购。性能不稳定。

加湿使用加湿罐，并是不可以拆卸的。

加湿电极是板式电极，加湿电流小

机组尺寸大，维护空间大

机组启动电流大，耗电量高



阿尔西集团

北京生产中央空调冷水机组
天津生产机房专用空调机组



意大利原装RC精密空调产品



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™


EMERSON
Network Power

CM+与阿尔西的CYBERCOOL系列的比较



机组占地面积大，重量沉，
运行电流大，启动电流高

例如：

52. E2

制冷量：59.6KW , 24°C 50%RH

尺寸： 2680X860X1950 (mm)

重量： 1000Kg

启动电流： 133.9A



没有大屏幕、中文、带图形的
显示操作系统

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™


EMERSON™
Network Power

谢谢



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

