

健康、舒适环境的引领者

DUN AN
DUN AN

提升能效 优化环境
核级品质 智慧服务

——盾安中央空调简介



盾安控股

➤ 致力于推进绿色节能、低碳环保、资源有效利用为产业发展理念的多元化产业集团、是可持续价值的创造者

➤ 位列中国企业500强 第265位，中国民营企业50强第47位

➤ 愿景：国际一流的、受人尊敬的企业

➤ 核心价值观：诚信 尊重 专业



1987年

盾安控股

以“绿色节能、低碳环保”为产业布局的多元化集团



- ◆ 员工19,000余人,
24家企业获得高新技术认证
- ◆ 控股2家上市公司:
盾安环境 (002011) + 江南化工 (002226)
- ◆ 国家级:
企业技术中心、认定实验室、博士后工作站、
院士工作站各1个。
- ◆ 省级:
企业重点研究院、重点实验室、博士工作站、
研究生工作站各1个。
企业技术/设计中心13个。

盾安事业版图



- ◆ 国内分布：
除海南、台湾外的22个省、4个直辖市、5个自治区
- ◆ 国际分布：泰国、柬埔寨、韩国、日本、德国、美国

盾安环境 (002011)

制冷空调零部件
龙头企业

核级空调
领军企业

节能中国
先进单位

全国质量奖
行业唯一



中国标准创新
贡献奖

国家认定企业
技术中心

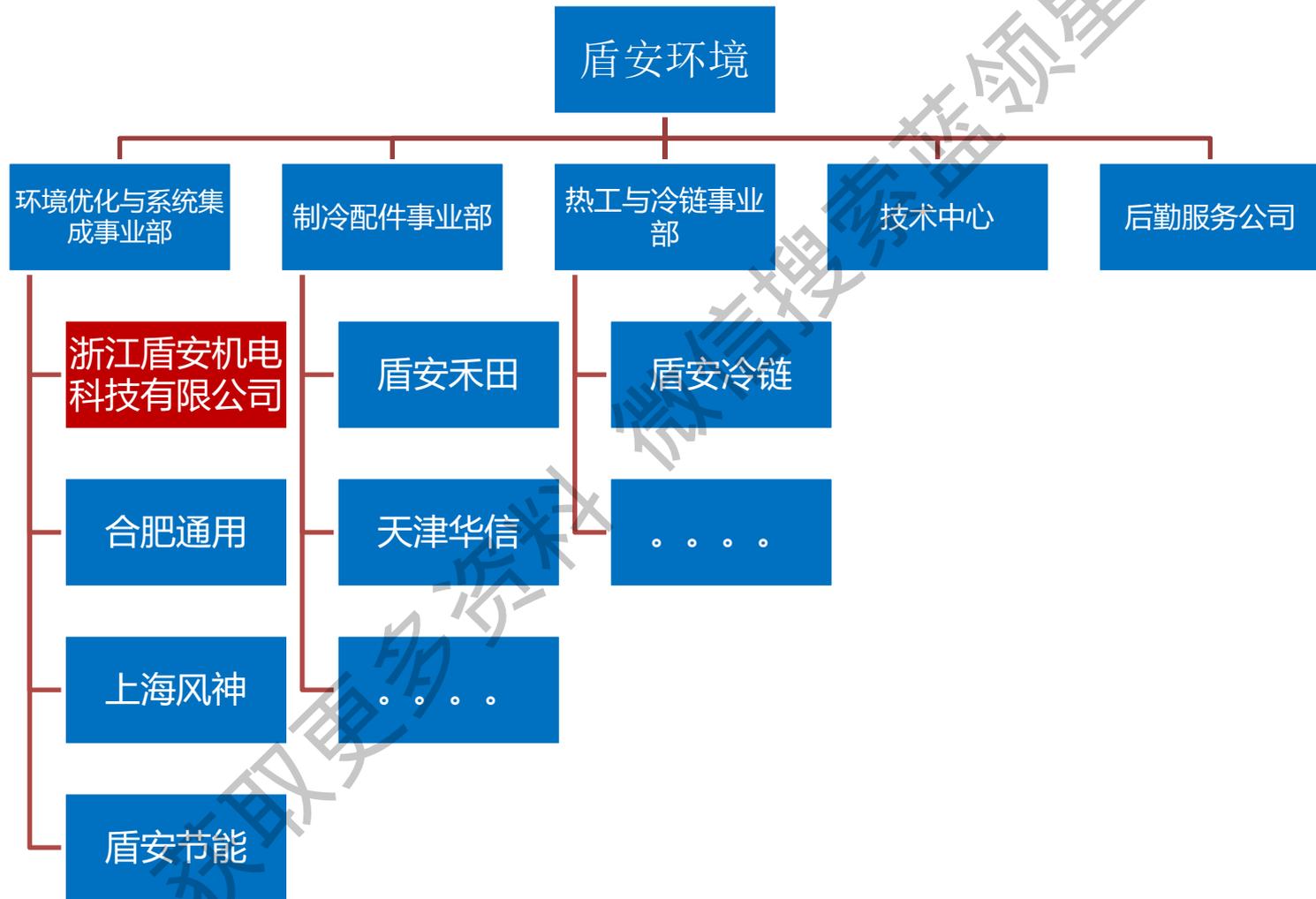
国家级博士后
工作站

CNAS认证
实验中心

盾安环境 (002011)



盾安环境



盾安机电

➤ 1998年10月成立，盾安环境前身，2008年5月更名为盾安机电

➤ 专业研制中央空调设备，并提供方案策划、售后支持等服务



发展历程



2014: 夯基础、提效率

2012: 获得田湾1.55亿核电HVAC总包合同

2010: 世界首台DEL核级冷水机组诞生

2008: 盾安环境重组，成立浙江盾安机电科技有限公司

2004: 盾安环境在深圳证券交易所正式挂牌上市

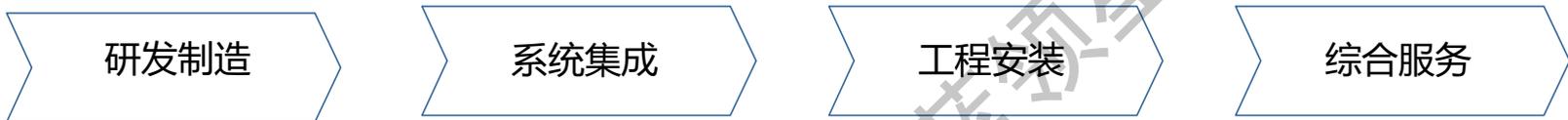
2001: 三尚机电更名为浙江盾安人工环境设备股份有限公司

1998: 盾安环境前身浙江盾安三尚机电有限公司成立

1987: 盾安前身“浙江诸暨店口振兴弹簧厂”成立



战略部署



建筑设施效益
业务价值链

商用中央空调

系统集成节能方案

工程服务

- 维护服务
- 建筑节能
- 运营服务

工业与核能动力
业务价值链

核电空调
轨道车辆空调、
洁净空调等

核电HVAC总包

系统集成

工程服务

- 维护服务
- 工业节能
- 运营服务

再生能源利用
业务价值链

水地源热泵

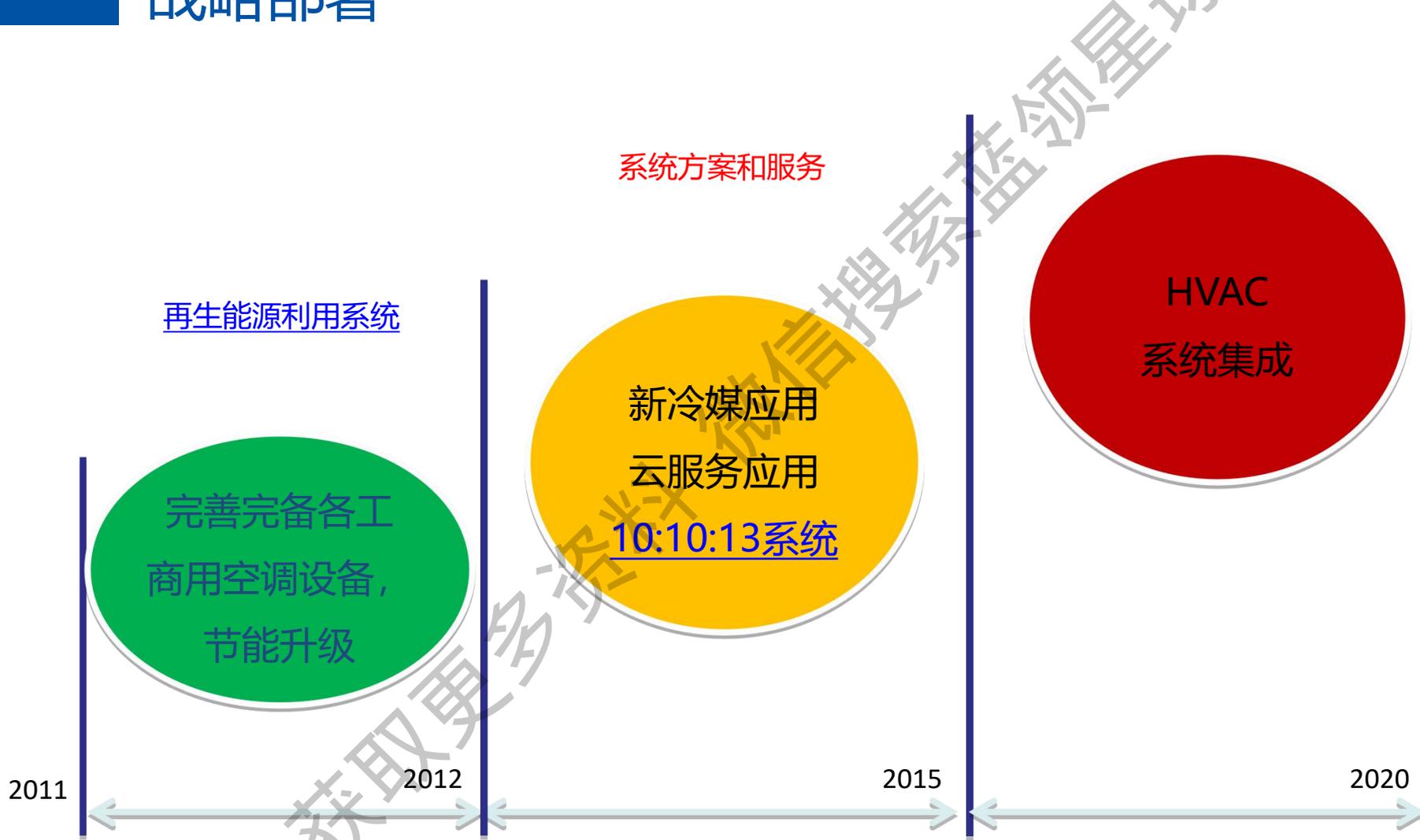
集中供热/制
冷工程总包

合同能源管理

工程服务

- 维护服务
- 节能服务
- 运营服务

战略部署



商用空调区域布局

- 5大区30个服务网点
- 5个行业项目部



产品家族



商用
中央空调



轨道车辆
空调

盾安
机电

再生能源
利用设备



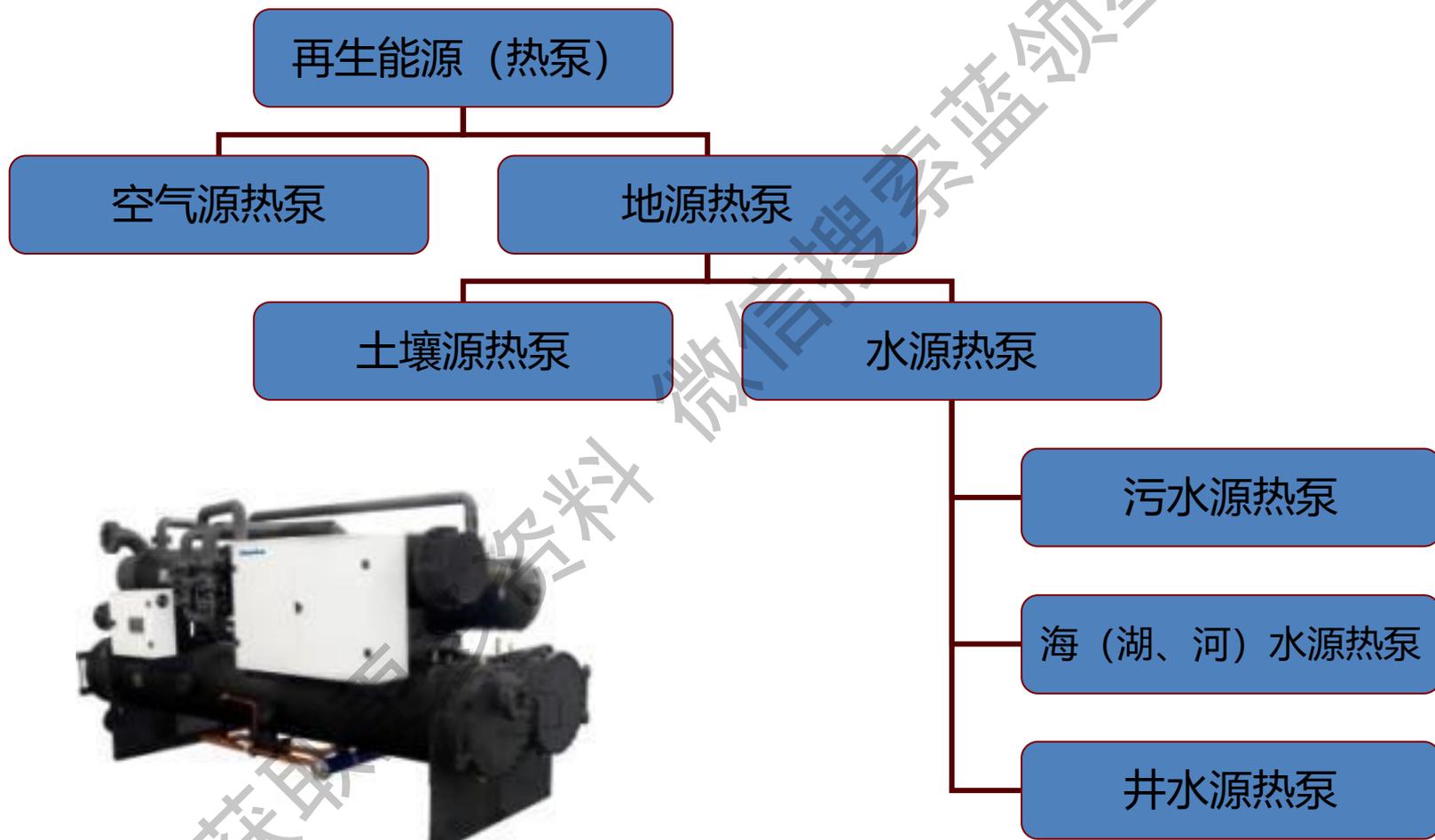
核电空调



商用中央空调

水冷冷水机组		涡旋式		螺杆式		离心式	环保型 热回收 工业型
风冷热泵机组		涡旋型		螺杆型			环保型 热回收 低温型
单元机		屋顶机		单元柜机		风管机	工厂空调
末端		风机盘管		柜机		组合机	集约型 辐射单元 DCC干表冷

再生能源利用设备



轨道车辆空调

地铁空调
DL系列



机车空调
JL系列



列车空调
KL系列



高铁空调
GL系列

为地铁、轻轨车辆量身定做，已具备A、B、C三型车辆空调的批量供应能力

为内燃机车、电力机车量身定做

普通旅客列车（卧铺车厢，硬座车厢）

研制当中

定频：DL42
DLD38
DLD29
变频：DLD35C-DBP

定频：JL5D
JLR5C
变频：
JLR5D-DBP
JL5D/DBP

KLD29
KLD49

核电空调

DEL核级冷水机组

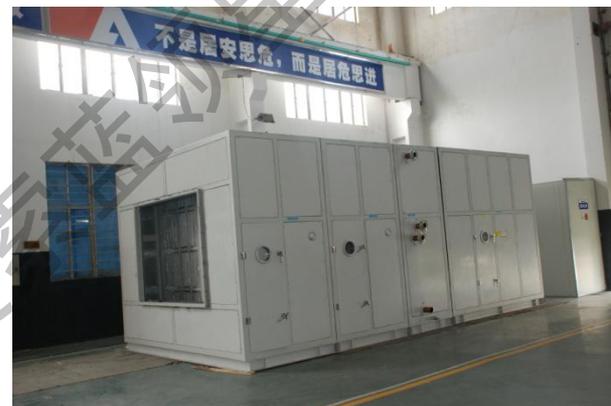
核级空气处理机组

核级表冷器

安全壳冷却机组

抗震级风冷螺杆机组

各系列常规BOP



系统集成

10:10:13诱导辐射系统



辐射整流单元

送风温度 19°C (28°C)

出风温度 13°C (34°C)

回水温度 20°C (30°C)

出水温度 10°C (40°C)

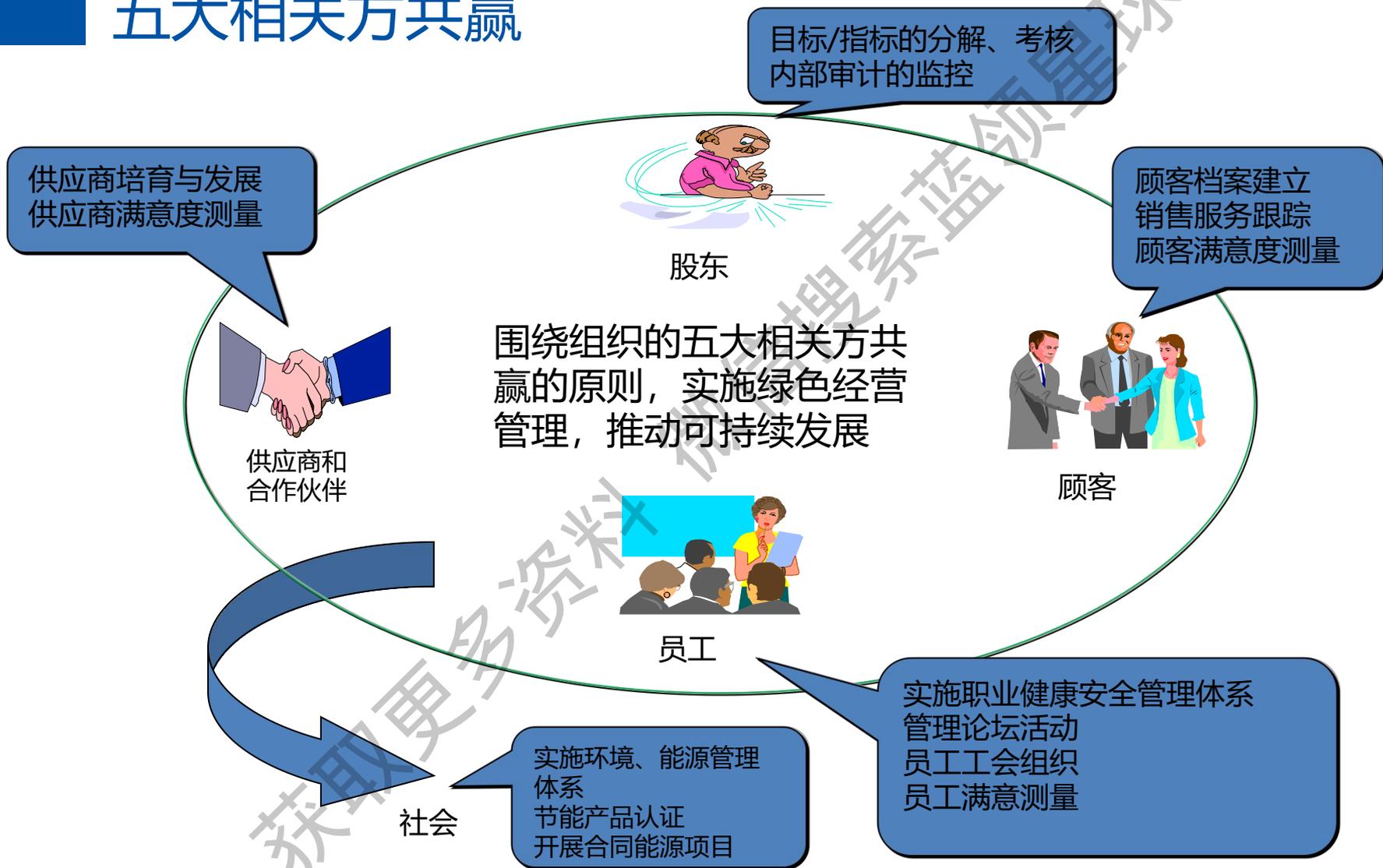


中温冷水机组



集约型空调机组

五大相关方共赢



运营之研发理念

核心产品国产化
突破国外技术封锁

- 核电：首台核级水冷式冷水机组



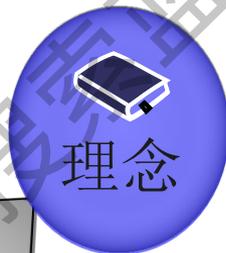
核心技术领先示范
推动行业技术标准化

- 负责或参加制(修)订国家及行业标准共15项



坚持可持续发展理念
引领行业产品绿色化

- 国家“十一五”科技支撑计划重大项目——建筑节能关键技术与示范
- 地源、污水源等可再生能源热泵机组研制



坚持创新强企战略
提升行业国际竞争力

- 核电空调等填补国内空白



运营之研发条件

基础设施

- 获国家认可（CNAS）实验室
- 电制冷行业首家远程监控中心



技术先进的设备仪器

- 容积式风冷、水冷冷水机组，单元机，风机盘管，空调机组等性能试验装置
- 精密级装配式消声室

基础条件

资金保证

- 实验室面积3000m²



运营之研发成果

- ▶ 共通过省部级新产品鉴定39个，其中国际领先7项、国内领先9项、国际先进13项
- ▶ 负责/参与起草19项中央空调国家标准，其中执笔4项
- ▶ 授权专利64项，其中发明专利16项
- ▶ 有效国家节能认证产品24大类，其中一级节能3个
- ▶ 共获省部级以上科技奖14个

运营之核级品质管理

助推核电产业



以世界首台核级水冷式冷水机组为
契机，以田湾核电3、4号HVAC系统
总包为突破口，迅速完成核电用制冷设
备、暖通空调、核级风机及热工产品的
全面覆盖，实现国内四大核电集团的项
目布局，并向特种核电、国外核电及其
他高端空调领域迈进。

空调箱、风机盘管机组 工程设计方法

2014年4月

获取更多资料 微信订阅号 蓝领星球

一、空调箱

1、空调箱概述

空调箱是一种由空调制造厂家提供预制功能段，可以完成对空气的多种处理功能并能在使用现场进行组装的空气处理设备。

组合式空气处理机组以冷（热）水或蒸汽作为冷、热源，以功能段为组合单元，由风机导流室内空气，从而完成空气的输送、混合、加热、冷却、除湿、加湿、消声和空气洁净等处理功能，以达到调节室内空气质量的目的。



一、空调箱

2、空调箱制造和验收标准

- ◆组合式空调机组 (GB/T14294-2008)

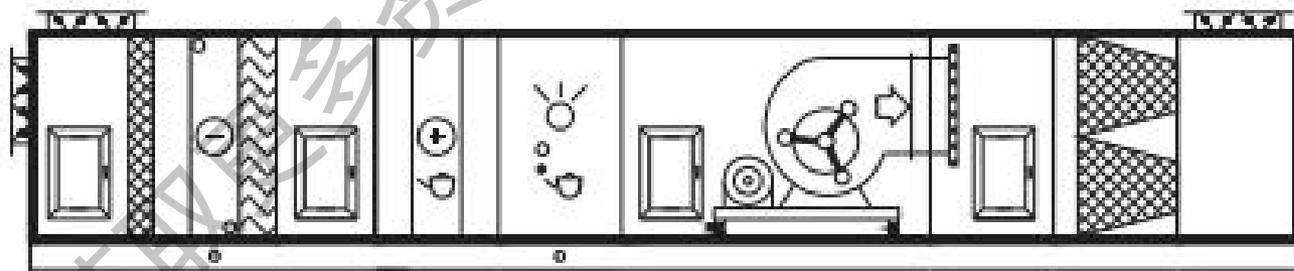
<F:\相关标准\产品标准\GBT14294-2008组合式空调机组.pdf>

- ◆空气处理机组安全要求 (GB10891-1989)
- ◆洁净手术室用空气调节机组 (GB/T 19569-2004)
- ◆采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定
(GB/T9068-1988)

一、空调箱

3、空调箱专业术语

◆功能段：组成组合式空气处理机组组合单元的箱体，并能单独完成对空气的某一种处理功能。基本功能段有混合段、过滤段、表冷段、加热段、加湿段、除湿段、挡水段、风机段、均流段、消声段、送风段等，根据不同项目的需求选取各功能段组合成所需要的组合式空气处理机组。

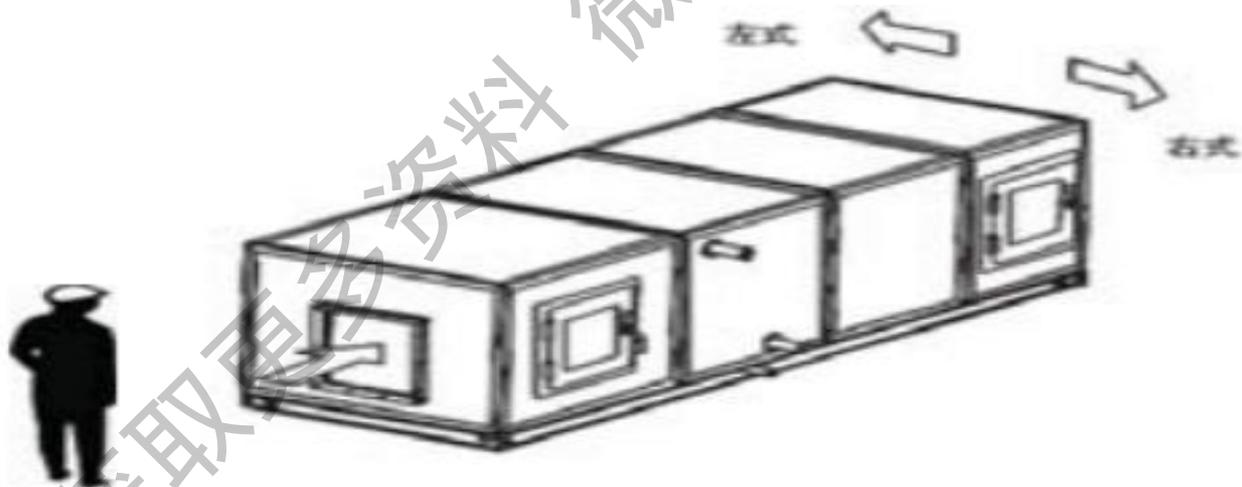


初效混合段 表冷挡水段 检修段 加热段 加湿段 风机段 均流段 过滤段 送风段

一、空调箱

3、空调箱专业术语

◆机组方向（左右式）：确定机组的送风、回风和进水方向给设备厂家，通常是以人顺送风气流方向站立，水管接管在左边是左式、在右边是右式。也有部分厂家的判别方式于此相反。



一、空调箱

3、空调箱专业术语

◆余压：机组运行在名义风量下，克服自身各个功能段的阻力后在出风口处的**全压值**。

◆名义供冷量：机组在规定的运行工况下的总除热量，是显热除热量和潜热除热量的总和，单位是瓦或者千瓦。

◆名义供热量：机组在规定的运行工况下可以提供的总显热量，单位是瓦或者千瓦。

(机组在规定的试验工况下应符合:额定供冷量空气焓降:不小于17kJ/kg,新风机组焓降不小于34kJ/kg。供热量温升:蒸汽加热不小于20℃, 热水加热不小于15℃)

◆名义风量：机组在规定的运行工况下每小时所处理的空气量，以**标准状态**的空气容积流量来表示，立方米/小时。

一、空调箱

3、空调箱专业术语

◆水阻力：在标准供冷下，机组进出水口的压力降。

◆漏风率：

机组内静压保持正压段 700 Pa、负压段 -400 Pa 时，机组漏风率不大于 2%；用于净化空调系统的机组，机组内静压应保持 1 000 Pa，机组漏风率不大于 1%。

◆箱体变形率：

机组风量 $\geq 30\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ ，机组内保持静压 1 000 Pa 条件下，箱体变形率不超过 4 mm/m。

◆名义风量：机组在规定的运行工况下每小时所处理的空气量，以**标准状态**的空气容积流量来表示，立方米/小时。

◆机组噪声：

机组噪声应在额定风量和机外静压条件下按 GB/T 9068—1988 中 7.4 和 7.5 规定的工程测定法测量和计算。

表 3 机组声压级噪声限值[dB(A)]

额定风量/(m ³ /h)	机组全静压/Pa				
	350	500	750	1 000	1 500
2 000~3000	60	63	66	69	72
5 000	62	65	68	71	74
6 000	63	66	69	72	75
10 000	65	68	71	74	77
12 000	66	69	72	75	78
20 000	68	71	74	77	80
25 000	69	72	75	78	81
30 000	70	73	76	79	82
50 000	72	75	78	81	84
80 000	74	77	80	83	86
10 0000	75	78	81	84	87
16 0000	77	80	83	86	89
20 0000	78	81	84	87	90

注：风量和机组全静压在表中规定值之间，可按插入法确定。

表 2: 空调制冷设备、管道及管件承压能力

空调制冷设备		空调制冷设备额定工作压力 P_w (MPa)
冷水机组	普通型	1.0
	加强型	1.7
	特加强型	2.0
	特定加强型	2.1
空调处理器、风机盘管机组		1.6
板式换热器		1.6~3.0
水泵壳体		1.0~2.5
管道及管件		管材和管件的公称压力 P_N (MPa)
低压管道		2.5
中压管道		4.0~6.4
高压管道		10~100
低压阀门		1.6
中压阀门		2.5~6.4
高压阀门		10~100
无缝钢管		>1.6

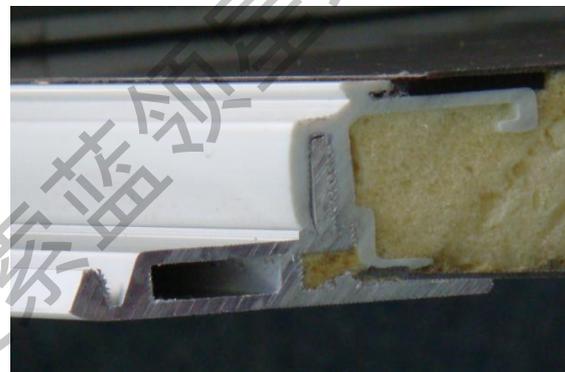
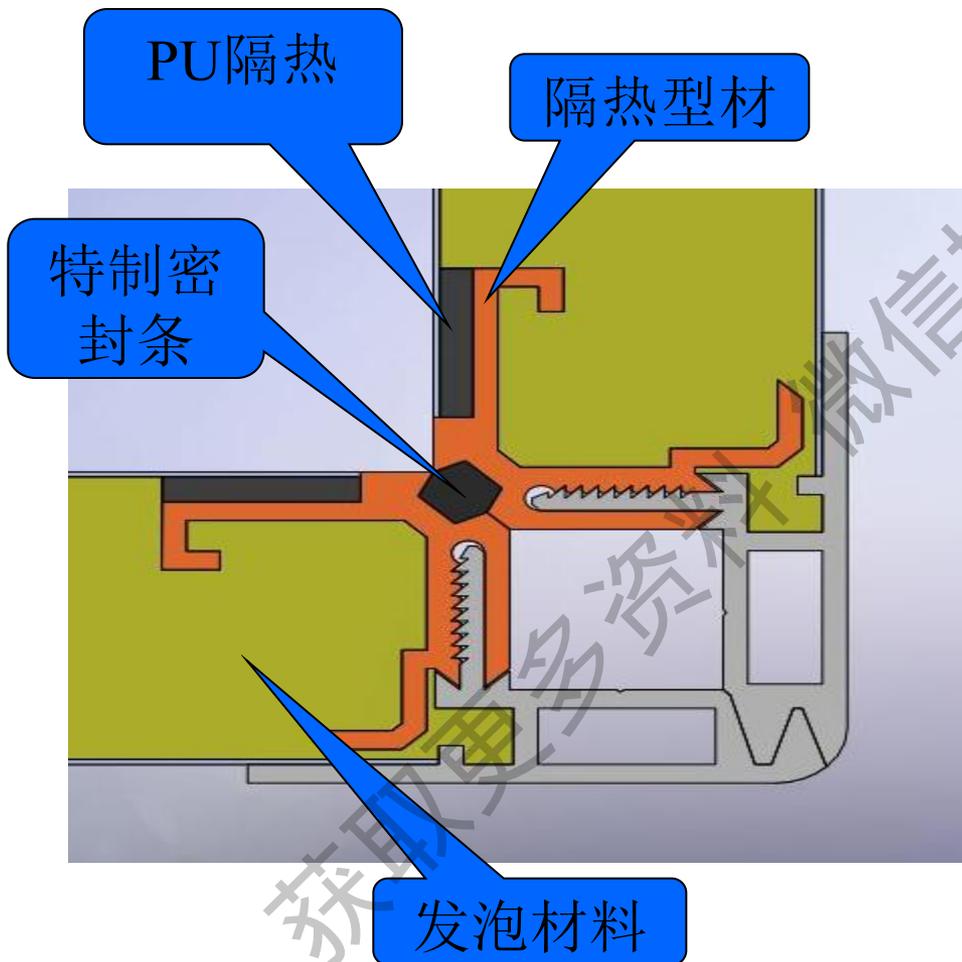
产品特点

箱体漏风造成运行费用损失的比较

项目	单位	盾安	其他品牌
风量	CMH	50000	50000
冷量	Kw	300	300
漏风率		0.10%	2.00%
损失风量	CMH	50	1000
损失冷量	Kw	0.3	6
能效比		3	3
损失功率	Kw	0.1	2
每天运行时间	小时	10	10
每天损失功率	Kw	1	20
一年损失功率	Kw	365	7300
每度电单价	元	0.6	0.6
一年损失运行费用	元	219	4380

产品特点

断冷桥



漏风通道减少 断冷桥型材

冷桥系数 K_b 达到

TB1

(EN 1886-1998)

一、空调箱

4、机组分类

4.1按结构类型分：卧式机组、立式机组、吊顶式机组

4.2按用途特征分：通用机组、新风机组、净化机组、专用机组如：
烟草用机组、地铁用机组、计算机房用机组等

4.3按规格型号分：机组的基本规格可以额定风量来表示

规格代号	2	3	4	5	6	7	8	10	15	20	25
额定风量/ (m ³ /h)	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	10 000	15 000	20 000	25 000
规格代号	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200	
额定风量/ (m ³ /h)	30 000	40 000	50 000	60 000	80 000	100 000	120 000	140 000	160 000	200 000	

一、空调箱

5、机组型号标示方法



序 号	分类项目		代 号
1	结构型式	立式 卧式 吊顶式 其他	L W D Q
2	用途特征	通用机组 新风机组 净化机组 专用机组	T X J Z

一、空调箱

5、机组型号标示方法

标示示例：

ZKL 5-X

表示立式新风机组，额定风量 5 000 m³/h。

ZKW 10-T

表示卧式空调机组，额定风量 10 000 m³/h。

ZKD 20-X

表示吊顶式新风机组，额定风量 20 000 m³/h。

一、空调箱

6. 国产空调箱基本参数表

代号	名义风量 (m ³ /h)	名义供冷量 (kW)		名义供热量 (kW)	水阻力 (kPa)	水流量 (L/s)	参考风压 (全压)(Pa)	参考风机 功率(kW)	表冷器接 管 (mm)	参考重量 (6排)(kg)
		新回风	全新风							
6.3	6300	35	88	48	3	1.47	680	3	50	780
8.0	8000	45	112	61	3	2.08	460	4	50	940
10.0	10000	56	139	77	3	3.33	750	7.5	50	1210
12.5	12500	70	174	96	3	3.33	750	7.5	65	1370
16.0	16000	90	223	123	5	3.78	750	7.5	65	1480
20.0	20000	112	279	153	5	5.28	800	8	65	1820
25.0	25000	140	349	192	8	6.94	800	15	2×65	2310
31.5	31500	176	439	242	11	9.44	800	18.5	2×65	2750
40.0	40000	223	558	307	20	11.67	850	22	2×65	3490
50.0	50000	279	698	384	22	14.72	1100	37	2×65	4540
63.0	63000	352	879	483	23	15.28	1100	45	2×65	4890
80.0	80000	446	1116	614	11	22.78	1300	55	2×65	6700
100	100000	558	1395	767	12	29.17	1300	55	2×65	8800
125	125000	698	1744	959	16	33.33	1300	75	2×80	11000
160	160000	893	2233	1228	20	37.78	1400	90	2×80	13500

一、空调箱

6、国产空调箱基本参数表

- 注：1. 表中的参数设定条件为冷热盘管的排数是4排，进风干球温度27℃，湿球温度19.5℃，冷盘管的进出水温度为7~12℃，温升为5℃。
2. 热盘管排数4排，进风干球温度15℃，进出水温度为60~50℃，蒸汽盘管进汽压力为70kPa，蒸汽温度为112℃，通过盘管端面的风速2.5m/s，喷淋段为单级2排喷嘴。
3. 标准组合：是指包括风机段+表冷段+过滤段3段最常用的组合式空调器。
4. 表冷器空气阻力值：4排管100Pa，6排管140Pa，8排管170Pa。
5. 串片式空气加热器的空气阻力值：2排管50Pa，4排管70Pa；绕片式空气加热器空气阻力值：2排管40Pa，4排管60Pa。

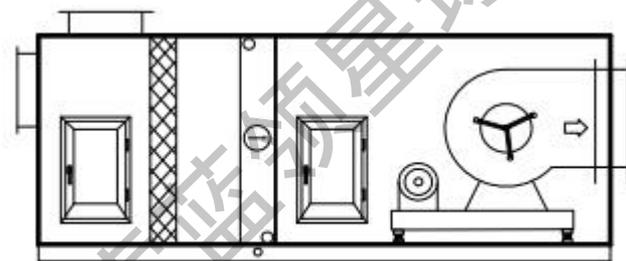
一、空调箱

7、空调箱的选择

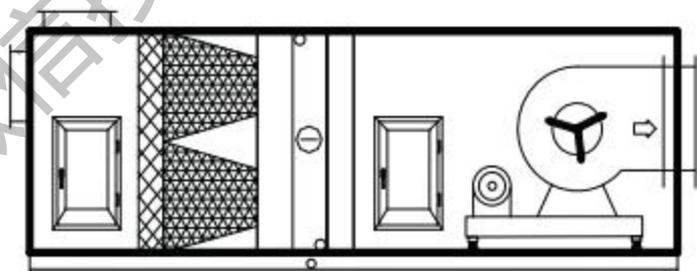
7.1 机组安装形式的选择

◆ 功能段的组合选择：

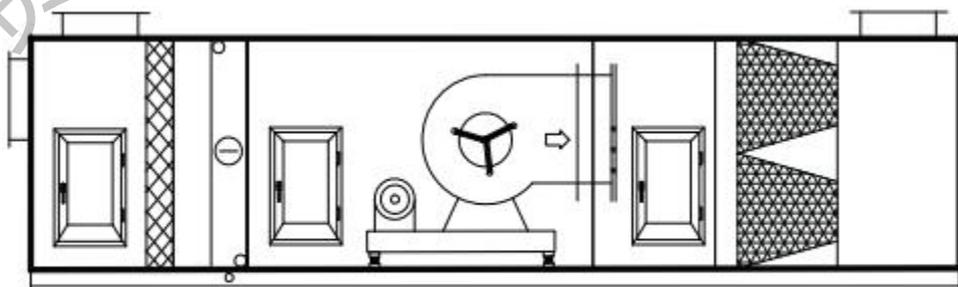
根据空调使用场所对空气处理品质的要求不同，合理选择不同的功能段组合成的空调箱。



初效混合段+表冷段+风机段



初中效混合段+表冷段+风机段



初效混合段+表冷段+风机段+过滤段+送风段

一、空调箱

7、空调箱的选择

7.1 机组安装形式的选择

◆ 机组的外形及重量：

根据安装场地的条件，参考有关空调设备厂家的样本资料，提出机组的外形控制尺寸和参考重量。

◆ 机组方向（左右式）的选择：结合现场安装条件，选择机组的左右式及送回风方向。

◆ 机组控制方式的选择：风量控制，水量控制，本地便捷控制或楼宇控制等。

一、空调箱

7、空调箱的选择

7.2 机组处理冷量和风量的选择

国内大部分厂家有专用的设备选型和计算软件，可以根据设计的需要用计算软件选型，使设计的结果更准确可靠。但是国内的一些小型空调箱制造企业目前还没有这样的条件，各个小厂家计算方法均不一样，同时设备的型号和参数均不一致，所以要根据建筑物实际冷热量需求，参考对应设备厂家的样本资料进行准确选型。

3.2.7 由于各个空调系统的负荷峰值不可能同时出现，所以，对于多系统共用同一冷源的建筑物，不应采用各系统冷负荷的总和作为装机容量，一般应乘以小于1的参差系数。

注：参差系数随建筑物的性质、系统分布情况、使用时间的不同等因素而改变，一般可取0.7~0.8。

一、空调箱

7、空调箱的选择

7.3空调箱选择需注意的事项

- ◆在湿度特别高的空调机房内，或者有大量新风进入的场所，按制造厂常规的标准保温的机组任然有可能结露，必须采购时和厂家说明情况，进行保温加厚处理。
- ◆寒冷地区、沿海地区选择机组时需根据本地区特点，注意采取必要的防冻、防腐处理。
- ◆机组有立式、卧式和吊顶式的，要结合现场安装位置选择合适的机组形式。

一、空调箱

7、空调箱的选择

7.3空调箱选择需注意的事项

- ◆空调使用条件，舒适性空调、工艺性空调、净化型空调或恒温恒湿空调等
- ◆机组的风量和机外静压，接管方式，需注明左右式判别方法，当机组机外余压大于1000Pa时，要注意机组的框架结构，以免强度不足，运行时引起外壳凹陷。
- ◆机组的冷却能力、加热能力、加湿能力能力；同时要考虑热源是热水或是蒸汽以及加湿器类别、过滤器规格。

一、空调箱

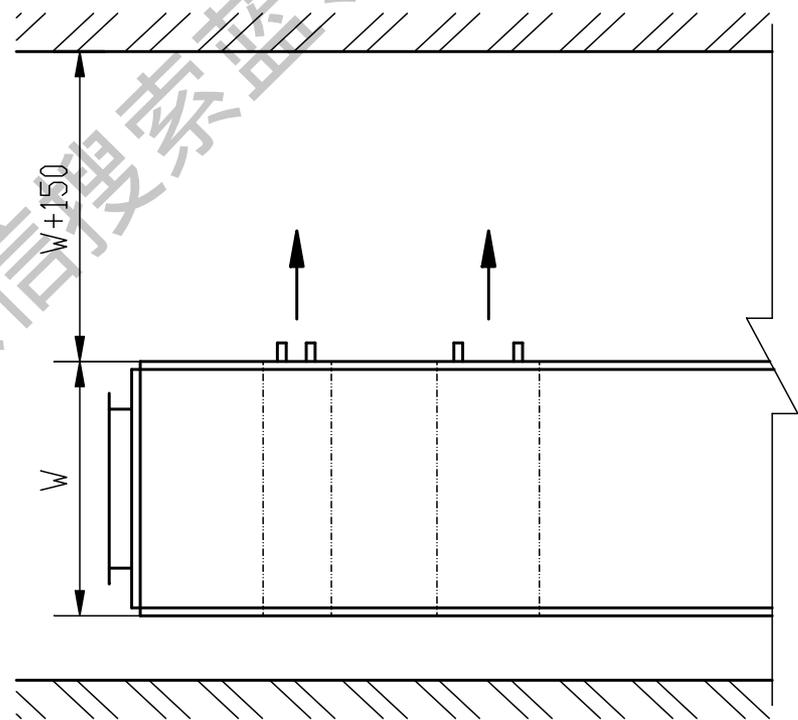
8、空调箱工程设计

8.1 机组检修空间设计

空调箱四周需留 $\geq 800\text{mm}$

的检修空间，机组接水管及检修门侧需要留有大于换热器长度的空间，以便拆卸时向外抽出加热器或表冷器等部件。

(如右图所示)。



一、空调箱

8、空调箱工程设计

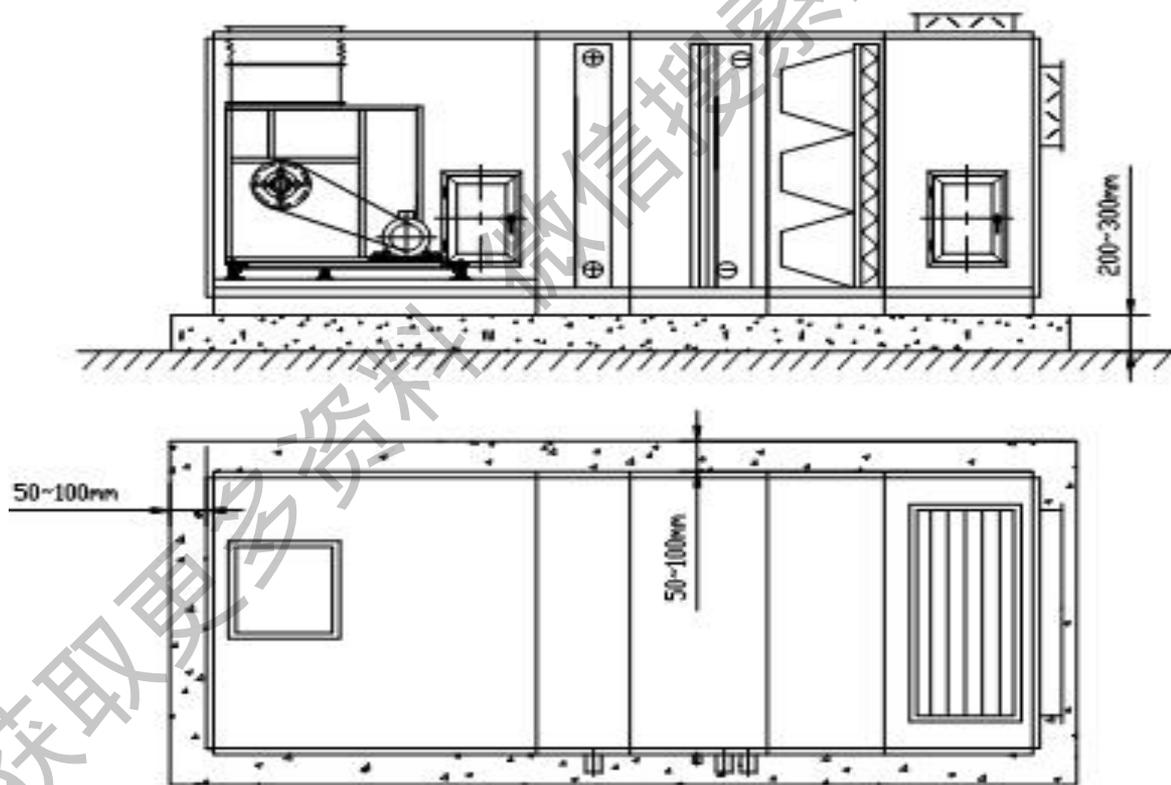
8.2空调箱基础的设计

- ◆设计的钢性支座或混凝土基础必须要有足够的强度和刚度，能足以承受机组运行时的所有重量和振动。基础的承受能力按大于机组总重量的1.2倍进行考虑。
- ◆基础高度应高于机房地平面200 ~ 300mm，小型号机组基础取小值；基础外形尺寸长宽各大于机组外形尺寸长宽50 ~ 100mm；
- ◆基础表面应平整、光洁。

一、空调箱

8、空调箱工程设计

8.2 空调箱基础的设计



一、空调箱

8、空调箱工程设计

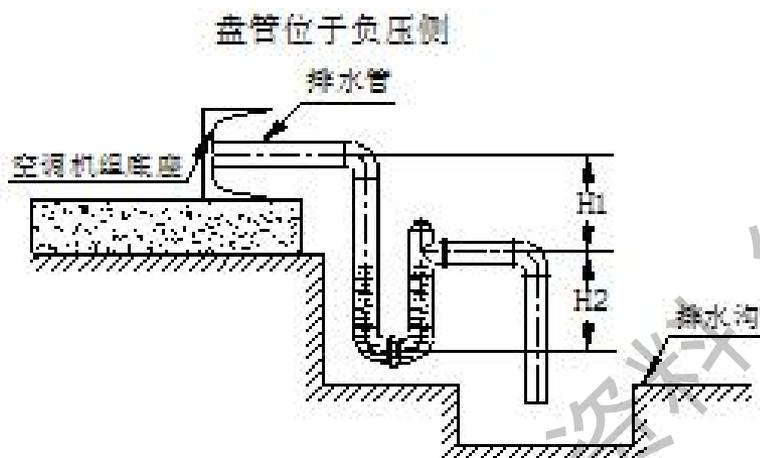
8.3空调箱凝结水管的设计

- ◆机组凝结水管排水管要做存水弯，同时使排水畅通，避免空气流入，造成凝结水排不出，使机组产生漏水现象；
- ◆同时凝结水管应保持畅通，保证排水坡度 > 0.005 ；
- ◆表冷段根据不同的排列顺序有负压侧和正压侧二种情况，为确保凝结水能顺利通畅地排出，凝结水管必须设置存水弯，其水封高差可参考下图：

一、空调箱

8、空调箱工程设计

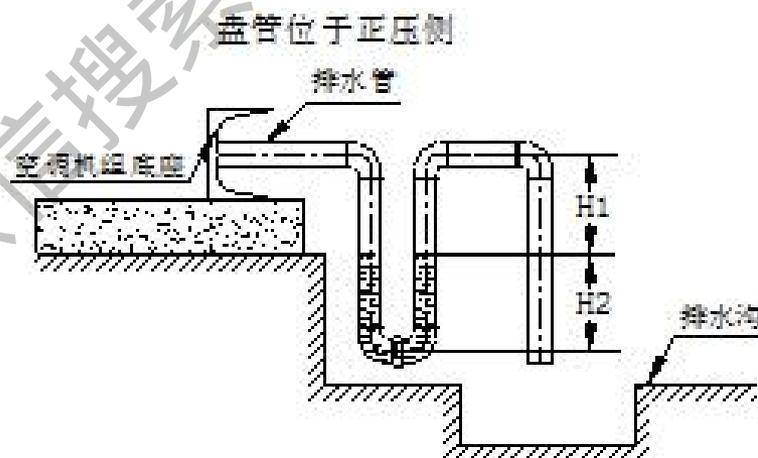
8.3 空调箱凝结水管的设计



盘管位于负压侧：+

$$H1=H2 \geq P/10 + 20 \text{ mm} \quad +$$

P 为机组内盘管处绝对负压值 pa+



盘管位于正压侧：+

$$H1 \geq 30 \text{ mm} \quad H2 \geq P/10 + 20 \text{ mm} \quad +$$

P 为机组内盘管处绝对正压值 pa+

一、空调箱

8、空调箱工程设计

8.4空调箱供回水管的设计

- ◆系统的供水管与机组之间通常采用柔性软管连接，需安装检修阀门，进水管上还需安装Y型过滤器，管道需单独设置支架，不可支撑在机组上；
- ◆机组供回水管上需安装排气阀（上部管）及排污阀（下部管）；
- ◆机组供回水管一般采用下进上出。

一、空调箱

8、空调箱工程设计

8.5空调箱蒸汽管道的设计

- ◆蒸汽盘管蒸汽管道的配管要考虑道蒸汽管道的坡度，坡向、疏水器、调节阀、补偿器等安装；
- ◆机组蒸汽管道一般采用上进下出。

8.6空调箱风道的设计

- ◆系统的送回风管道与机组之间应该采用柔性软管连接；
- ◆系统送回风道应该单独设置支架，不应支撑在机组上；
- ◆送回风管道上应安装调节阀及消声、静压箱等。

一、空调箱

8、空调箱工程设计

8.7空调箱电器部分设计

- ◆常规机组本身不带电控箱，需用户自备或在订货中特殊说明要求空调厂家配套提供；
- ◆控制机组运行的电控柜内是需安装缺相保护器、过载保护器、短路保护器等保护装置，以确保在风机电机电源缺相、电机电流过大、短路等情况下能自动断开动力电源，确保风机电机安全和用户的用电安全。
- ◆机组控制柜有启停、变频调速、恒温恒湿控制柜等。

一、空调箱

9、空调箱工程安装案例

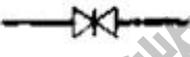
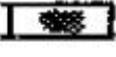
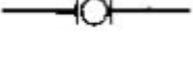
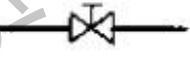
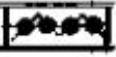
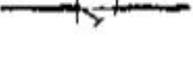
安装说明

1. 基础采用C20混凝土。
2. 基础上设有SD型橡胶减振垫，橡胶硬度400(H)，上覆6mm厚钢板，钢板尺寸比减振器周边大20mm，并用胶粘剂将减振垫肋部“点粘”在钢板上。
3. 本机组设置在土壤或楼板上均可，机组底板距地不小于100mm以利于冷凝水排放。
4. 空调箱顶部设有风道时，上部空间不小于1600mm；空调箱顶部不设风道时，上部空间不小于500mm。
5. 尺寸 W 、 H 为机组宽和高，尺寸 L 为各功能段的组合总长度，根据设计选用的段数确定。

一、空调箱

9、空调箱工程安装案例

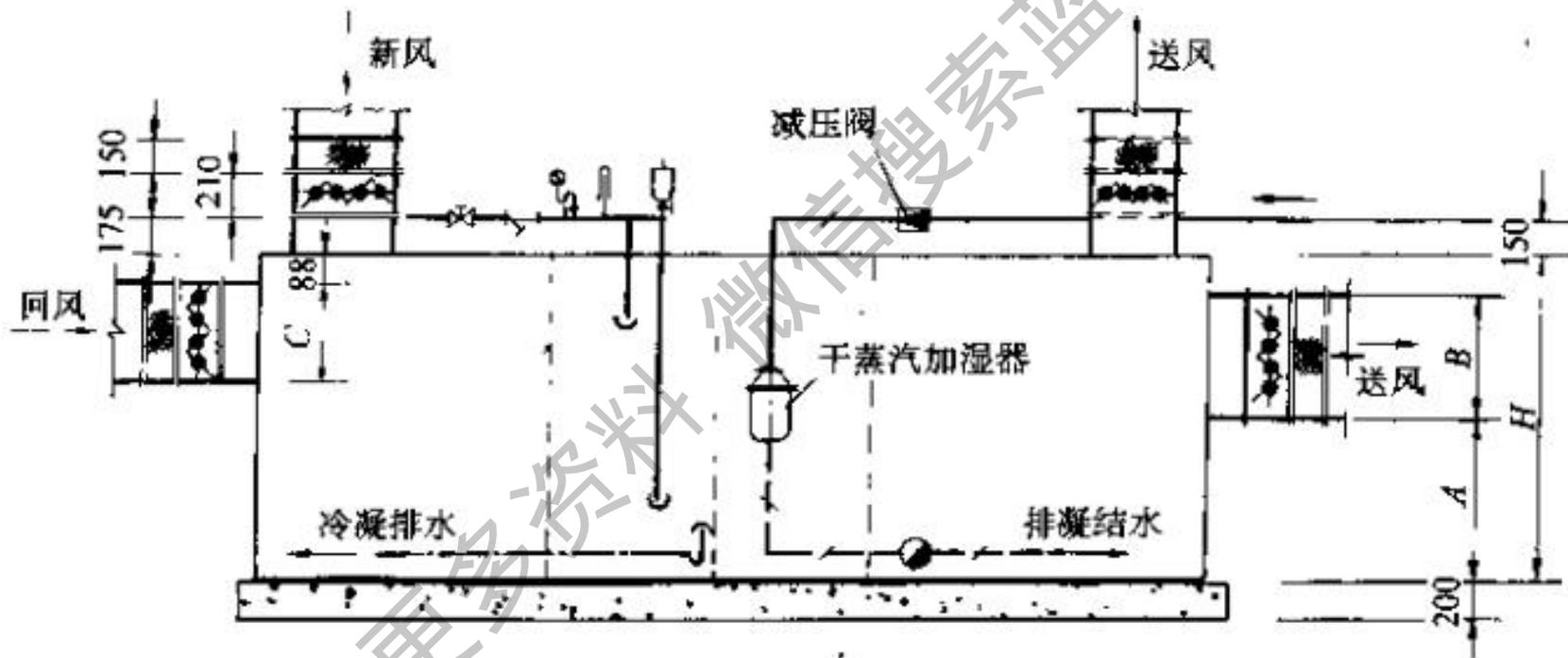
图例

供水管		电磁阀		电动两通阀		压力表	
回水管		闸阀		自动排气阀		温度计	
冷凝水管		截止阀		柔性软管		软接头	
蒸汽管		平衡阀		调节风阀		过滤器	
凝结水管		疏水器					

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

一、空调箱

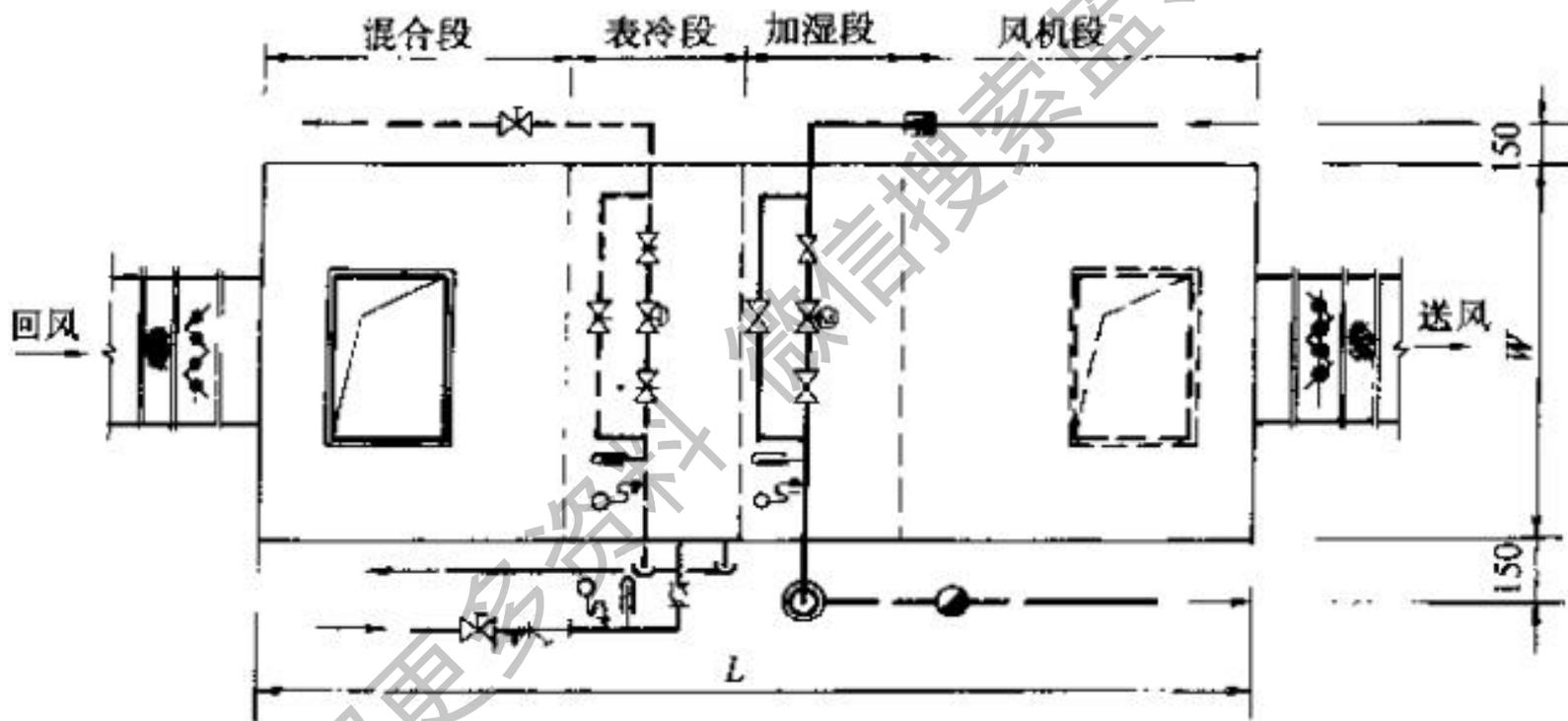
9、空调箱工程安装案例



(a) 立面图

一、空调箱

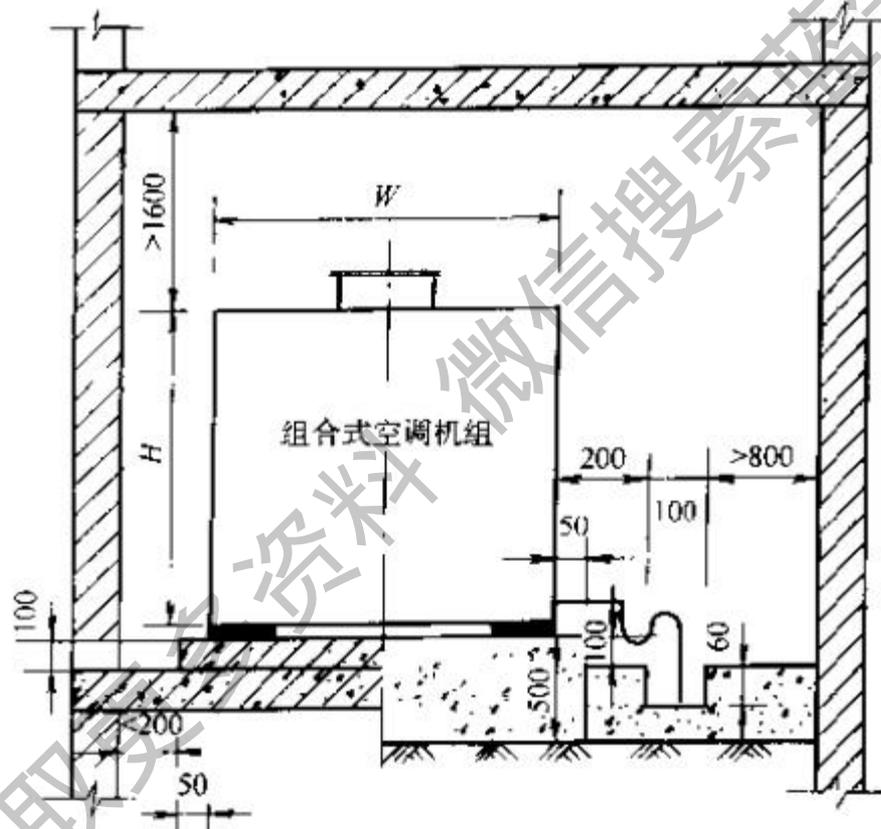
9、空调箱工程安装案例



(b) 平面图

一、空调箱

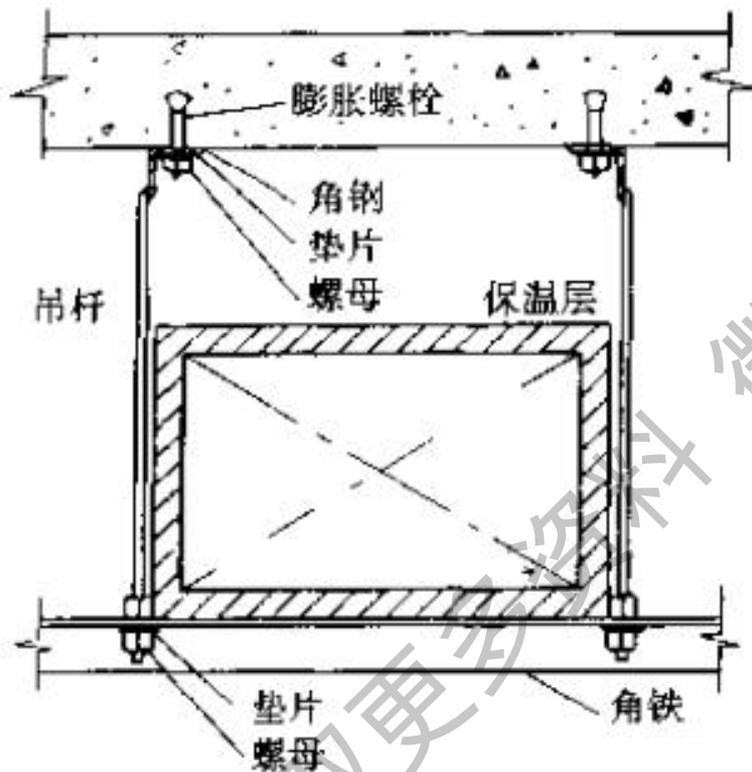
9、空调箱工程安装案例



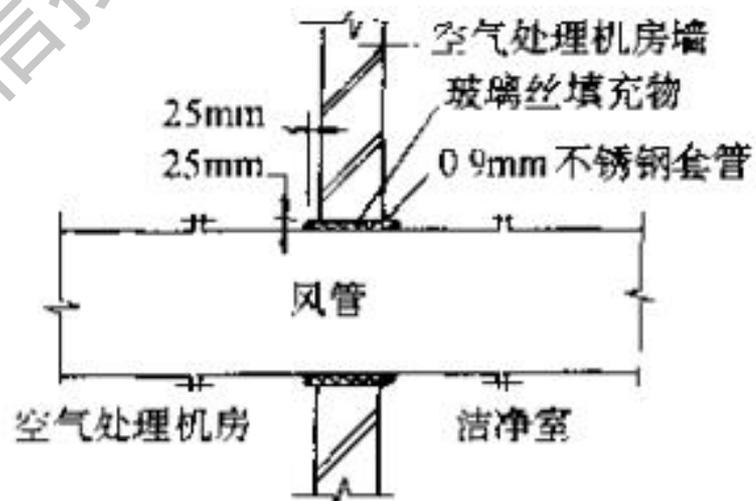
(a) 侧面图

一、空调箱

9、空调箱工程安装案例



(a) 风管吊顶安装节点



(b) 穿墙风管大样

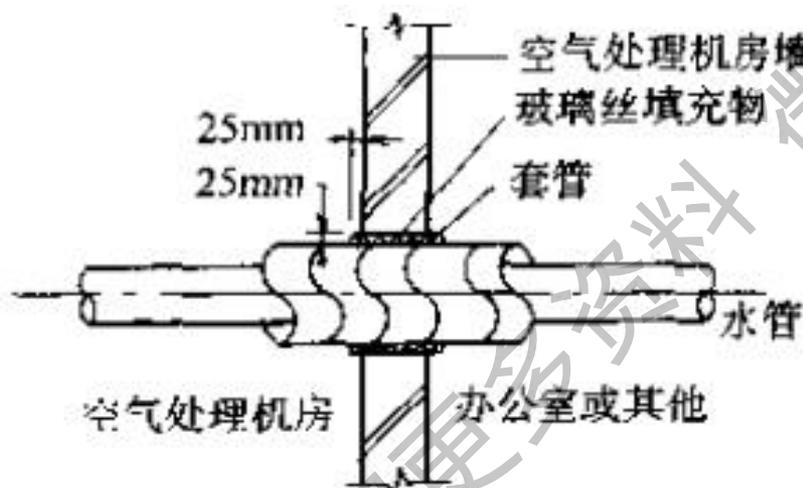
一、空调箱

9、空调箱

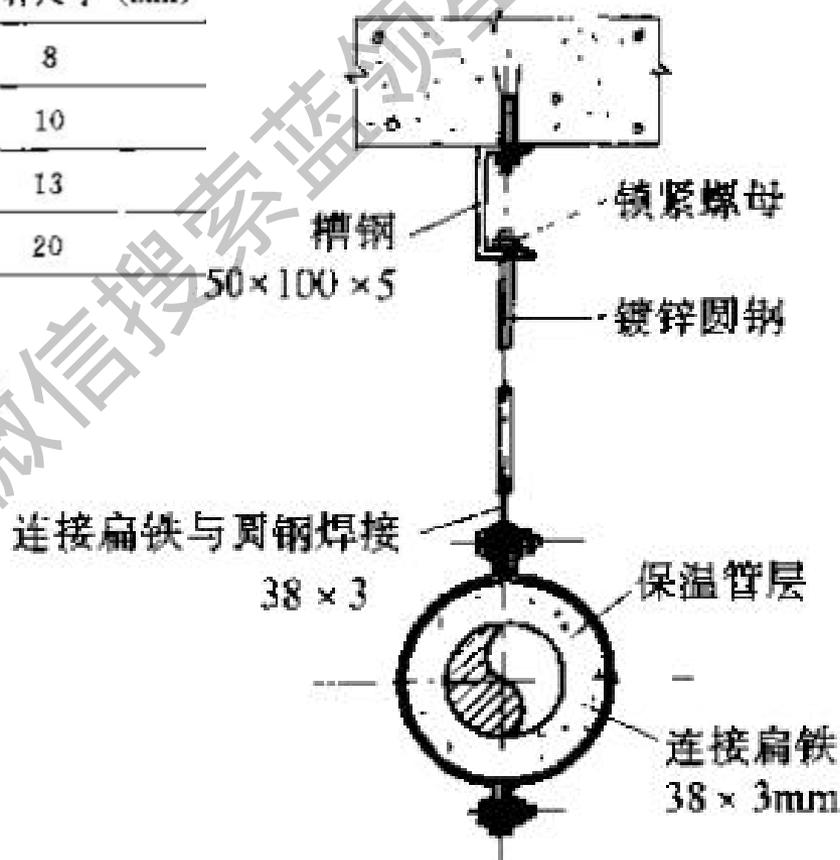
工程安装案例

管道吊杆尺寸表

管道尺寸 (单管)	最小吊杆尺寸 (mm)
$\leq 40\text{mm}$	8
50~65mm	10
75~150mm	13
$> 150\text{mm}$	20



(c) 穿墙水管大样

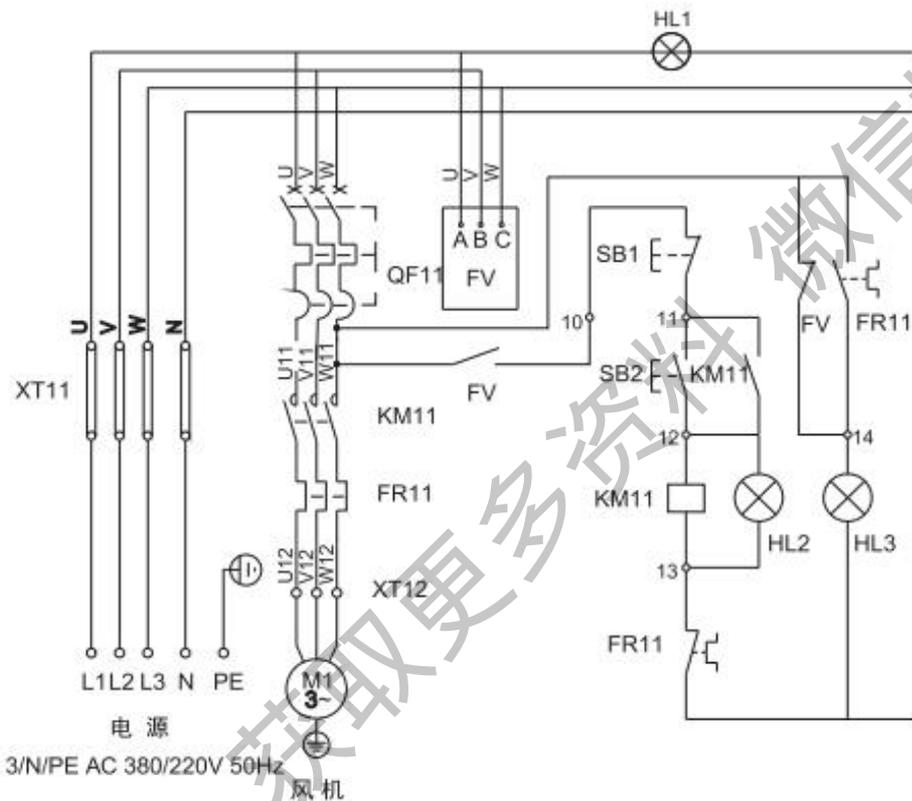


(d) 管道吊顶安装节点

一、空调箱

10、空调箱空调控制图案例

直接启动原理图



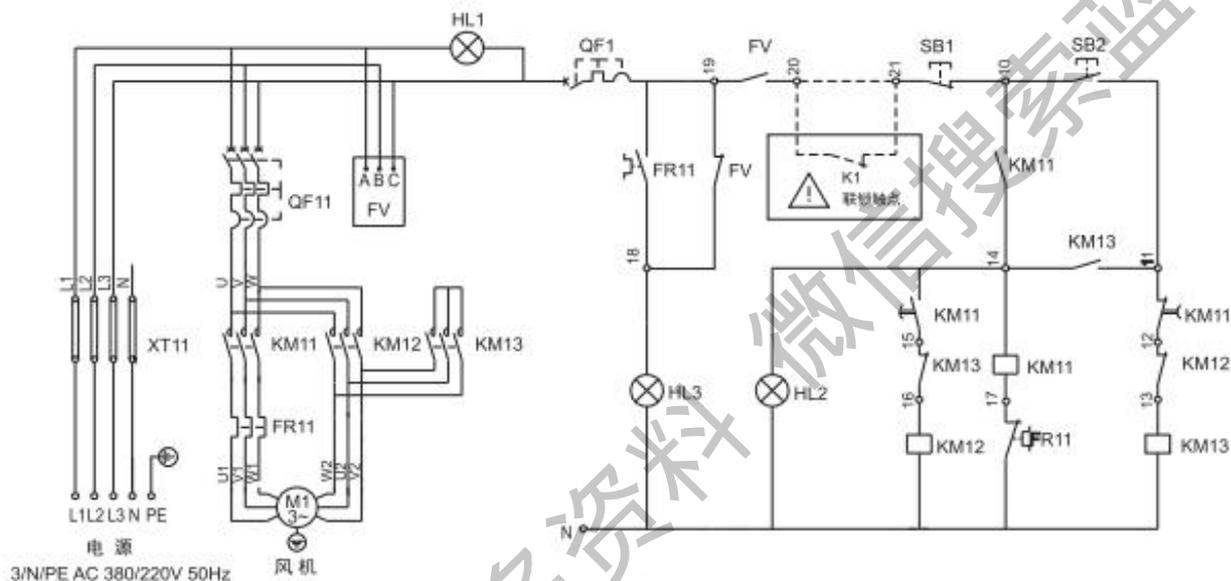
电器元件说明

QF11	微型断路器
KM11	交流接触器
FR11	热继电器
SB1	停止按钮
SB2	启动按钮
HL1	电源指示灯
HL2	运行指示灯
HL3	故障指示灯
M1	风机电机
FV	电源监视器
XT11~12	接线端子

一、空调箱

10、空调箱空调控制图案例

星三角启动原理图



注意：联锁触点是为用户消防联动等要求所备，用户若无要求可直接将其短接。

电器元器件说明

FR11	热继电器
HL1	电源指示灯
HL2	运行指示灯
HL3	故障指示灯
KM12~13	交流接触器
QF11、1	微型断路器
SB1	停止按钮
SB2	启动按钮
KM11	交流接触器 (带时间辅助触头)
FV	电源监视器
XT11	接线端子
M1	风机电机

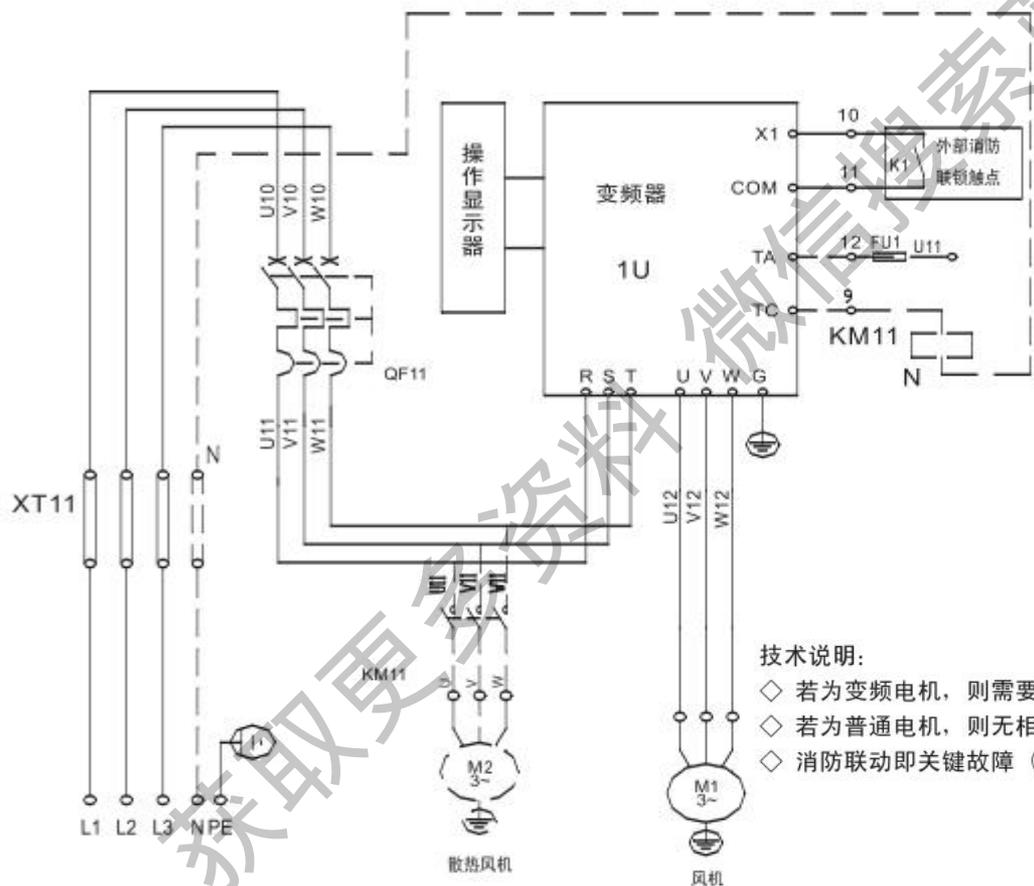
功能特点：

- ◇ 风机启停控制
- ◇ 输出功率：直接启动0.25~9Kw，星三角启动11~55Kw
- ◇ 电源、运行状态、故障状态指示
- ◇ 消防联动即关键故障(火灾)报警连锁
- ◇ 过载、短路、逆相、断相、过欠压及电压不平衡保护

一、空调箱

10、空调箱空调控制图案例

变频调速原理图



电器元器件说明

XT11	接线端子
QF11	微型断路器
M1	风机电机
1U	变频器
K1	散热电机
KM11	交流接触器
FU1	熔断器

技术说明:

- ◇ 若为变频电机，则需要虚线部分控制，且电源为3/N/PE AC 380/220V 50Hz
- ◇ 若为普通电机，则无相应虚线部分控制，且电源为3/PE AC 380V 50Hz
- ◇ 消防联动即关键故障（火灾）报警连锁

11、空调箱空调控制注意项

7.3.1 空调系统的新风比应设计成可调的,其变化范围应按具体工程与空调性质确定,对于舒适性空调,变化范围应为0~296

100%。

7.3.2 新风比的调节,宜通过对回风风阀和排风风阀的联动控制来实现。新风风阀一般可不于控制,但其流通截面积应满足100%新风通过的需要;同时,应使新风管段的阻力小于全新风时系统总阻力的15%。

7.3.3 新风量的控制,一般可根据新风干球温度来调节新风比;有条件时,宜采用按新风与回风焓值比较的变新风量控制方式,或采用具有焓比较与能量判断功能的控制方式。

注:根据干球温度调节新风比时,系按照显热变化的原则实现最经济的风阀控制,由于未考虑潜热的影响,所以,很难达到控制的优化。

7.3.4 空调系统停止运行时,新风风阀应能自动关闭。

7.3.5 室内温湿度的控制,宜通过以下诸途径来实现:

1. 调节通过室温空气加热器热媒的流量或温度。
2. 调节室温电热加热器的散热量——改变电压、通断时间和电热元件的工作组数。
3. 调节空气冷却器的传热量——改变投入工作的盘管数量和改变通过空气冷却器的空气量。
4. 调节一、二次回风的比例。
5. 调节一次回风与新风的混合比。
6. 调节喷水温度或喷水量。
7. 调节旁通风量;
8. 调节加湿器的加湿量。

7.4.1 当新风通过预热器之后的温度有可能低于5℃时,空
301

气预热器应设计防冻保护装置。

7.4.2 空气预热器的防冻保护装置,宜根据不同的水路连接方式按图7.4-1所示的形式选择。

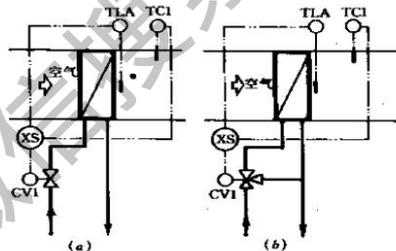


图 7.4-1 空气预热器的水路控制

注:在正常情况下,温度调节器(XS)根据预热器后的温度(TCI)操纵调节阀的执行器(CVD),使预热后的空气保持在一定范围之内,当防冻测温元件(TLA)(一般采用平均值测温元件)测出预热器下风侧的空气平均温度低于5℃,就使(XS)超越控制(override control)(CVD),令热水供水阀全开,同时发出报警信号并关闭风机。

7.4.3 空气预热器防冻测温元件的设置位置,应在紧邻空气预热器的下风侧;预热器的水流方向,应与空气流向保持一致。

7.4.4 二次空气加热器的控制,可以采用与空气预热器相同的方式,但加热器的水流方向,可以与空气的流向不一致。调节阀的位置,应安排在靠近空气加热器处,以利于减少滞后时间,加快控制反应。

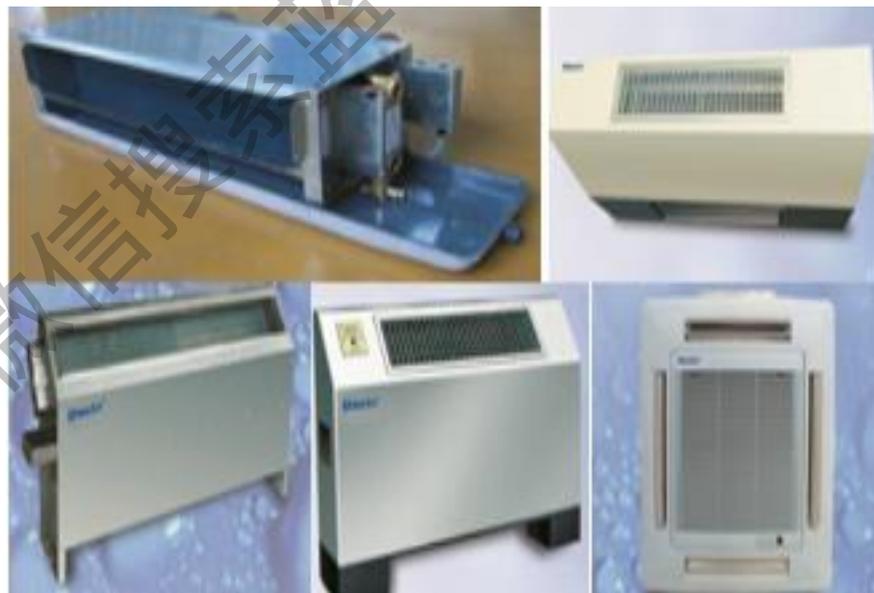
7.4.5 空气冷却器既有冷却功能,又有除湿功能,为了扩大其除湿功能的作用范围,宜采用对供水进行量调节的控制方式,即在冷却器供水管上装置直通式电动调节阀。

二、风机盘管机组

1、风机盘管机组概述

风机盘管空调机组是集中空调系统中使用最为广泛的空调末端设备之一，它是将通风机、换热器以及过滤器等组装为一体的空气调节设备。它由外部设备提供冷

水或热水流经换热器盘管，风机驱动空气横掠过盘管换热器而使空气带到冷却或加热，以创造室内舒适环境。



二、风机盘管机组

2、风机盘管机组制造和验收标准

◆ 风机盘管机组 (GB/T 19232-2003)

本标准规定了风机盘管机组(以下简称机组)的分类、基本规格与参数、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于外供冷水、热水由风机和盘管组成的机组,对房间直接送风,具有供冷、供热或分别供冷和供热功能,其送风量在 $2\ 500\ \text{m}^3/\text{h}$ 以下,出风口静压小于 $100\ \text{Pa}$ 的机组。

本标准不适用于自带冷、热源和直接蒸发盘管、蒸汽盘管、电加热等的风机盘管机组。

二、风机盘管机组

3、风机盘管机组专业术语

- ◆名义风量：指标准状态（大气压103.1KPa,温度：20°C,密度：1.2Kg/m³）时的风量。
- ◆名义供冷工况：指进风干球温度为27°C，湿球温度为19.5°C，在名义供水量下，供水温度为7°C，回水温度为12°C，供回水温差为5°C。
- ◆名义供热工况：指进风干球温度为21°C，在名义供水量下，供水温度为60°C，回水温度为50°C，供回水温差为10°C。

二、风机盘管机组

3、风机盘管机组专业术语

- ◆ 名义供冷量：机组在规定的试验工况下的总除热量，即显热和潜热量之和，单位是瓦或者千瓦。**（选型时考虑盘管结垢和积尘的影响，考虑修正系数：0.7-0.9，或近似的以中速档的冷量来选型。）**
- ◆ 名义供热量：机组在规定的试验工况下供给的总显热量，单位是瓦或者千瓦。
- ◆ 接管方向（左右式）：人面对出风口站立，进水管在人的左侧定义为左式，在人的右侧定义为右式。
- ◆ 出口静压：机组在额定风量时克服自身阻力后，在出风口处的静压，单位为Pa。

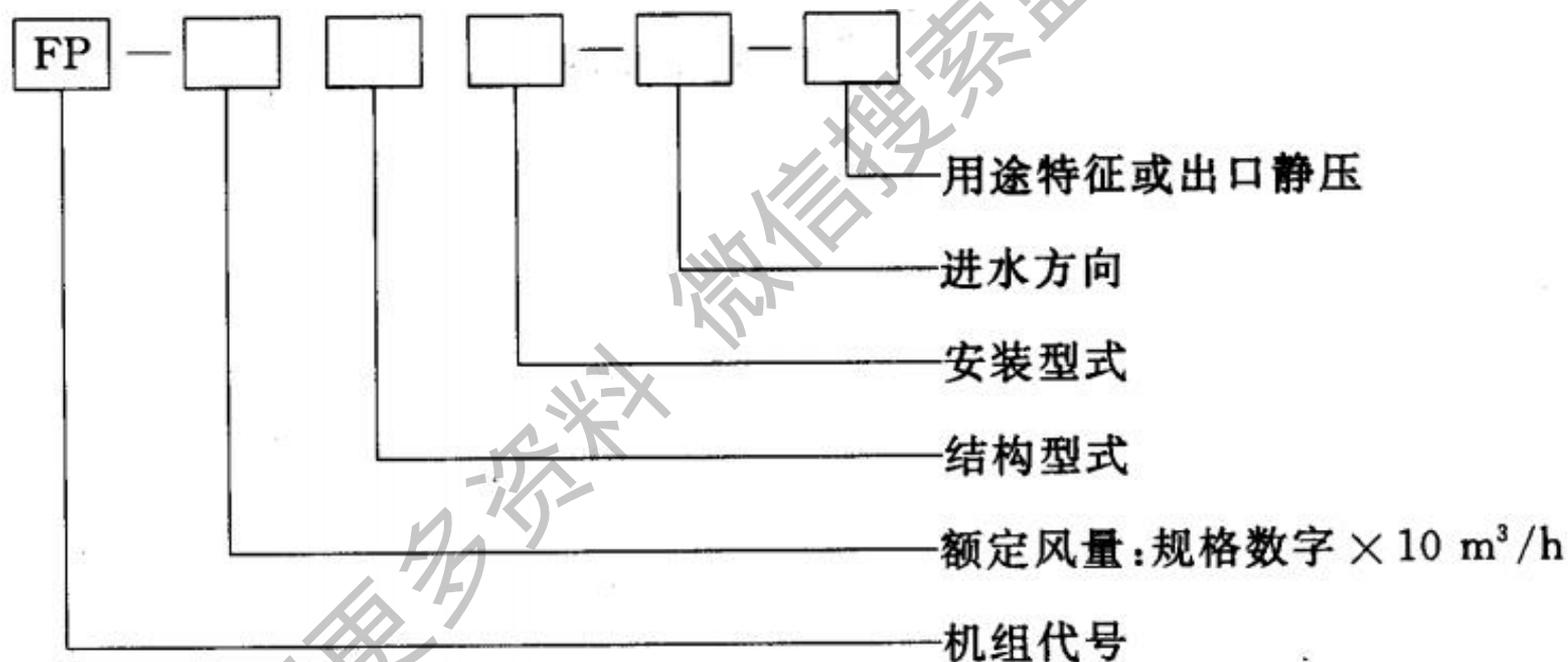
二、风机盘管机组

4、风机盘管机组分类

- ◆按结构形式分：卧式 W、立式 L、卡式 K、壁挂式 B
- ◆按安装形式分：暗装 A、明装 M
- ◆按接管方式分：左接 Z、右接 Y
- ◆按特征分：单盘管机组、机组内有一个盘管冷热兼用
双盘管机组、机组内有两个盘管分别供冷供热
- ◆按出口静压分：低静压机组 代号省略
高静压机组 代号G30或G50

二、风机盘管机组

5、风机盘管机组型号的表示方法



二、风机盘管机组

5、风机盘管机组型号的表示方法

表示示例

FP—68LM—Z—ZH

表示额定风量为 $680 \text{ m}^3/\text{h}$ 的立式明装、左进水、低静压、双盘管机组。

FP—51WA—Y—G30

表示额定风量为 $510 \text{ m}^3/\text{h}$ 的卧式暗装、右进水、高静压 30 Pa 单盘管机组。

FP—85K—Z

表示额定风量为 $850 \text{ m}^3/\text{h}$ 的卡式、左进水、低静压、单盘管机组。

二、风机盘管机组

6、国内风机盘管机组基本参数表

规格	额定风量/m ³ /h	额定供冷量/W	额定供热量/W
FP—34	340	1800	2700
FP—51	510	2700	4050
FP—68	680	3600	5400
FP—85	850	4500	6750
FP—102	1020	5400	8100
FP—136	1360	7200	10800
FP—170	1700	9000	13500
FP—204	2040	10800	16200
FP—238	2380	12600	18900

二、风机盘管机组

6、国内风机盘管机组基本参数表

规格	风量/ (m ³ /h)	输入功率/W			噪声/dB(A)			水阻/kPa
		低静压机组	高静压机组		低静压机组	高静压机组		
			30 Pa	50 Pa		30 Pa	50 Pa	
FP—34	340	37	44	49	37	40	42	30
FP—51	510	52	59	66	39	42	44	30
FP—68	680	62	72	84	41	44	46	30
FP—85	850	76	87	100	43	46	47	30
FP—102	1020	96	108	118	45	47	49	40
FP—136	1360	134	156	174	46	48	50	40
FP—170	1700	152	174	210	48	50	52	40
FP—204	2040	189	212	250	50	52	54	40
FP—238	2380	228	253	300	52	54	56	50

二、风机盘管机组

7、风机盘管机组的选择

选择风机盘管时除了考虑冷量风量等参数外还应考虑如下几点：

- ◆暗装、明装、卧式、立式、卡式、壁挂式等
- ◆2管制、3管制、4管制等
- ◆标准型、高静压型
- ◆风机盘管的调节方式，风量调节，三速开关、温控器；水量调节电动二通阀、电动三通阀。
- ◆供回水接管方式是左接还是右接

二、风机盘管机组

8、风机盘管机组工程设计

8.1 风机盘管机组四周要留有足够的检修空间;

8.2 风机盘管机组凝结水管的设计时要有 > 0.005 的排水坡度, 以利于冷凝水的排放;

8.3 供回水管上应安装软连接、检修阀门、供水管上还应安装Y型过滤器, 阀件的承压能力应于风机盘管相同;

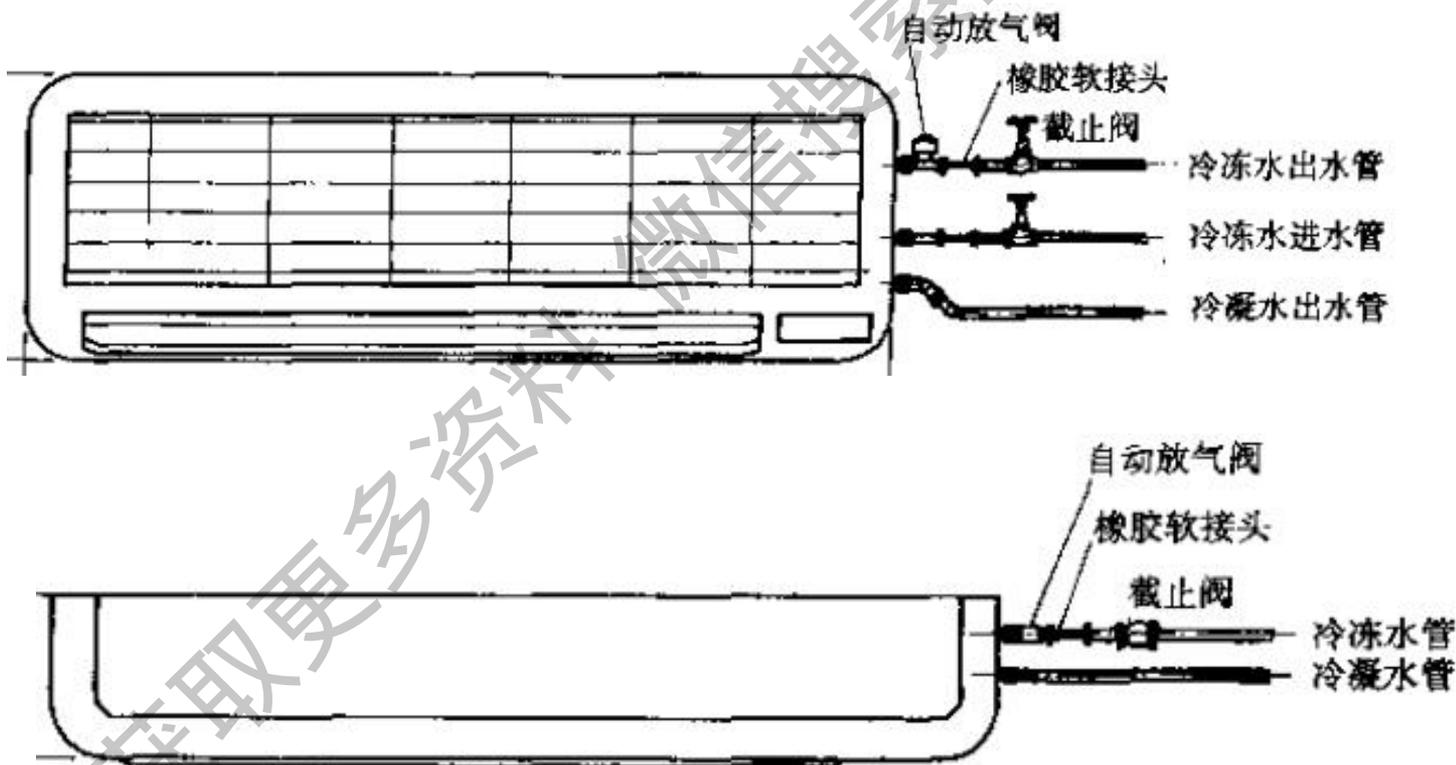
8.4 风机盘管控制系统可根据不同场所需求选择使用单独风量控制或风量+水量同时控制的方式;

8.5 水系统最高点需装自动排气装置。

二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

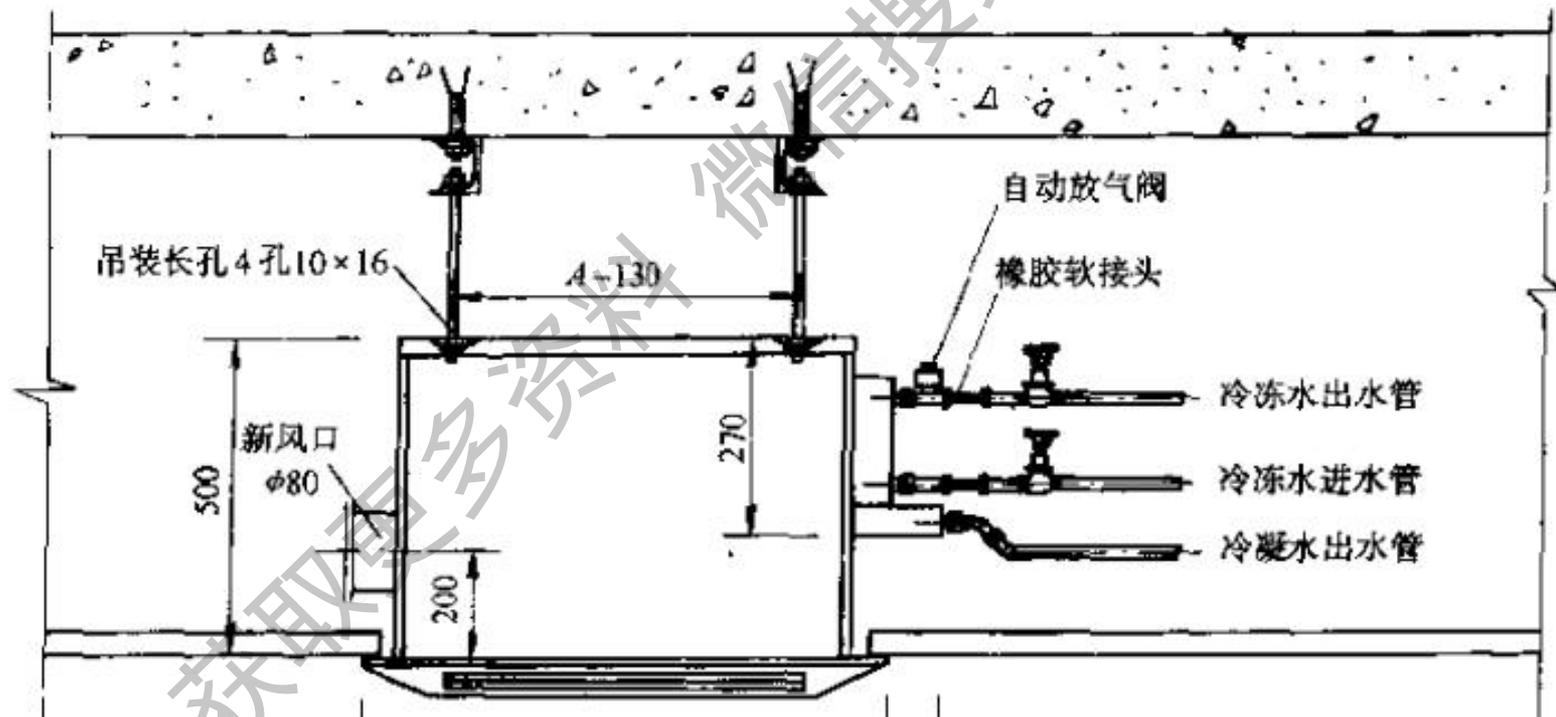
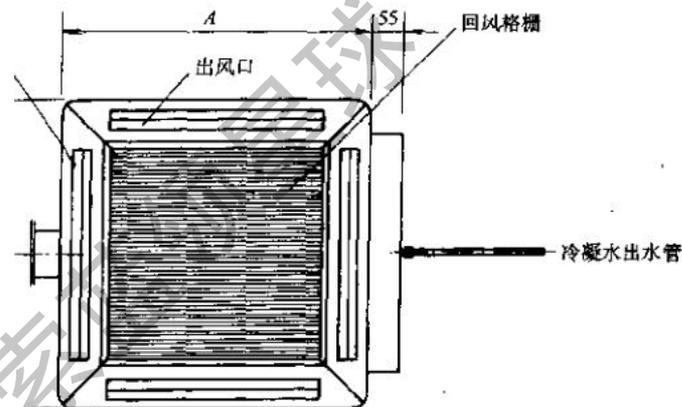
壁挂风机盘管机组



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

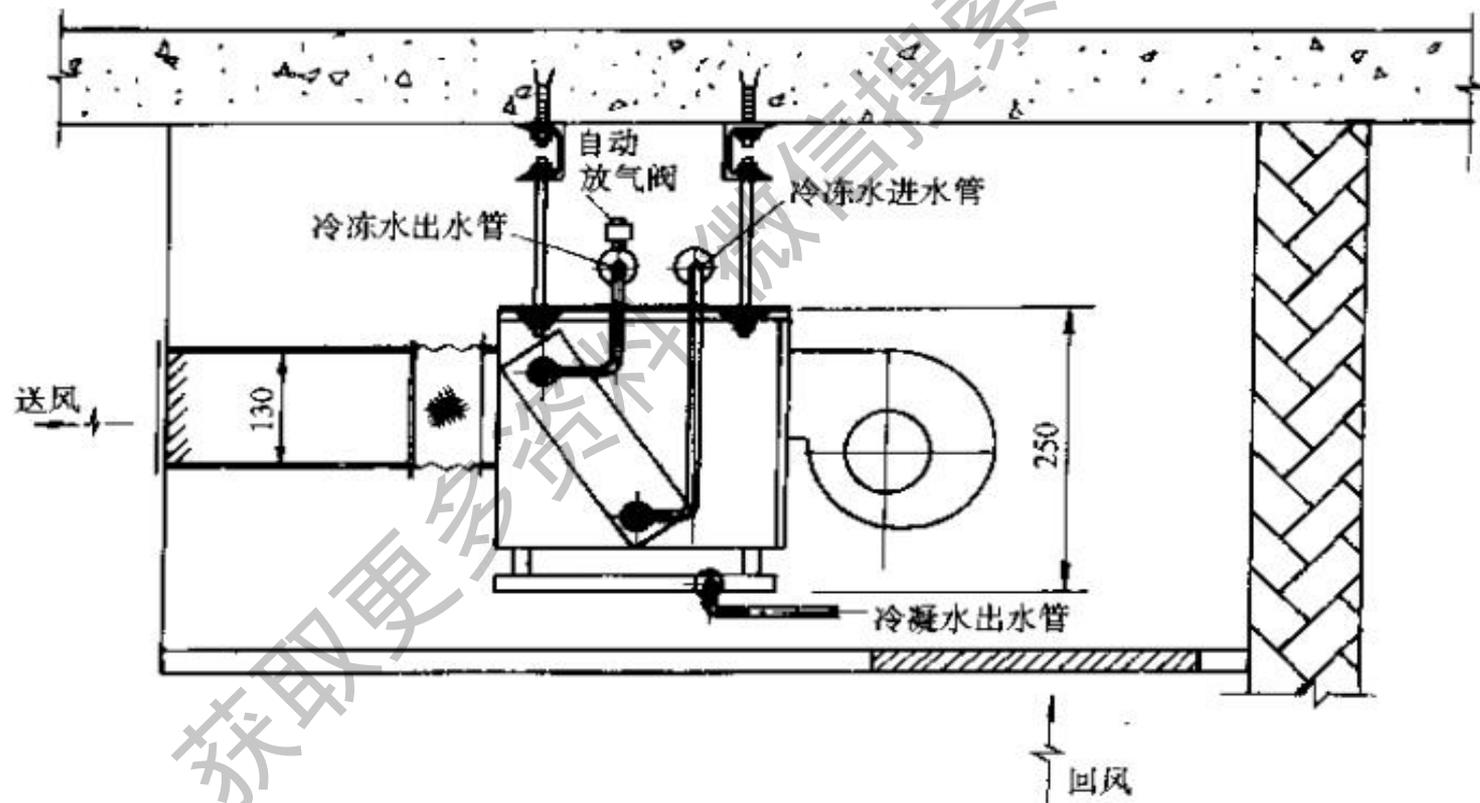
卡式风机盘管机组



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

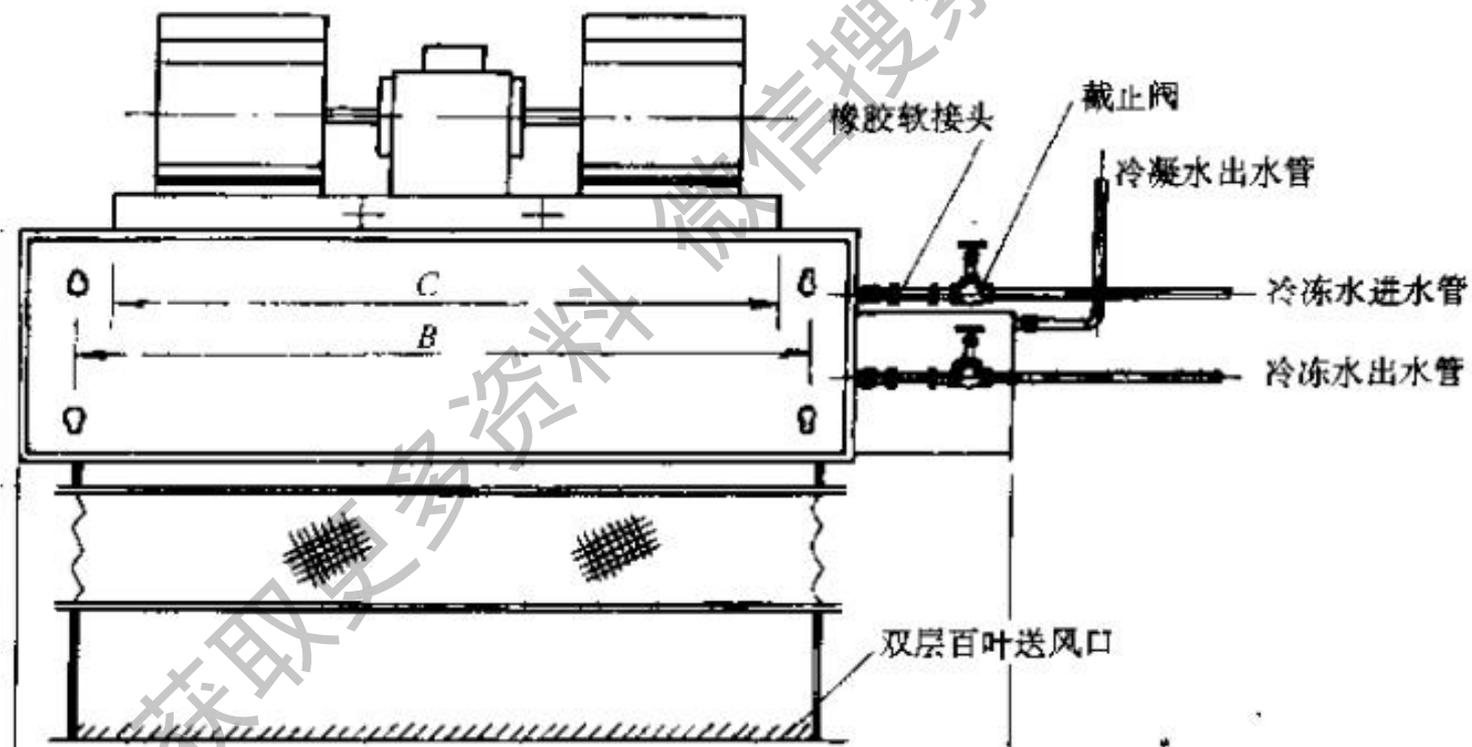
卧式暗装风机盘管机组



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

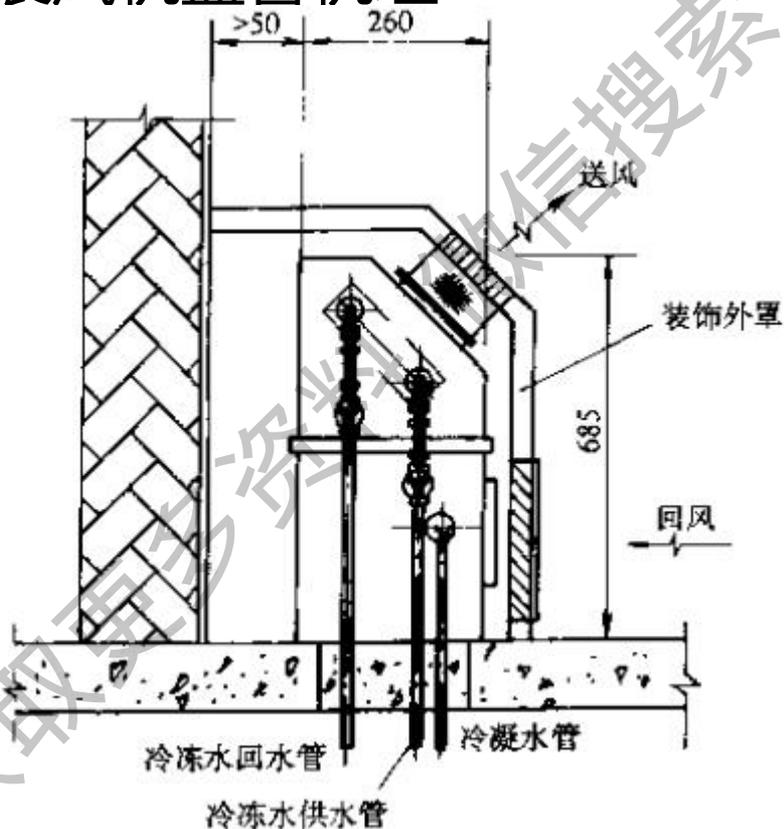
卧式暗装风机盘管机组



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

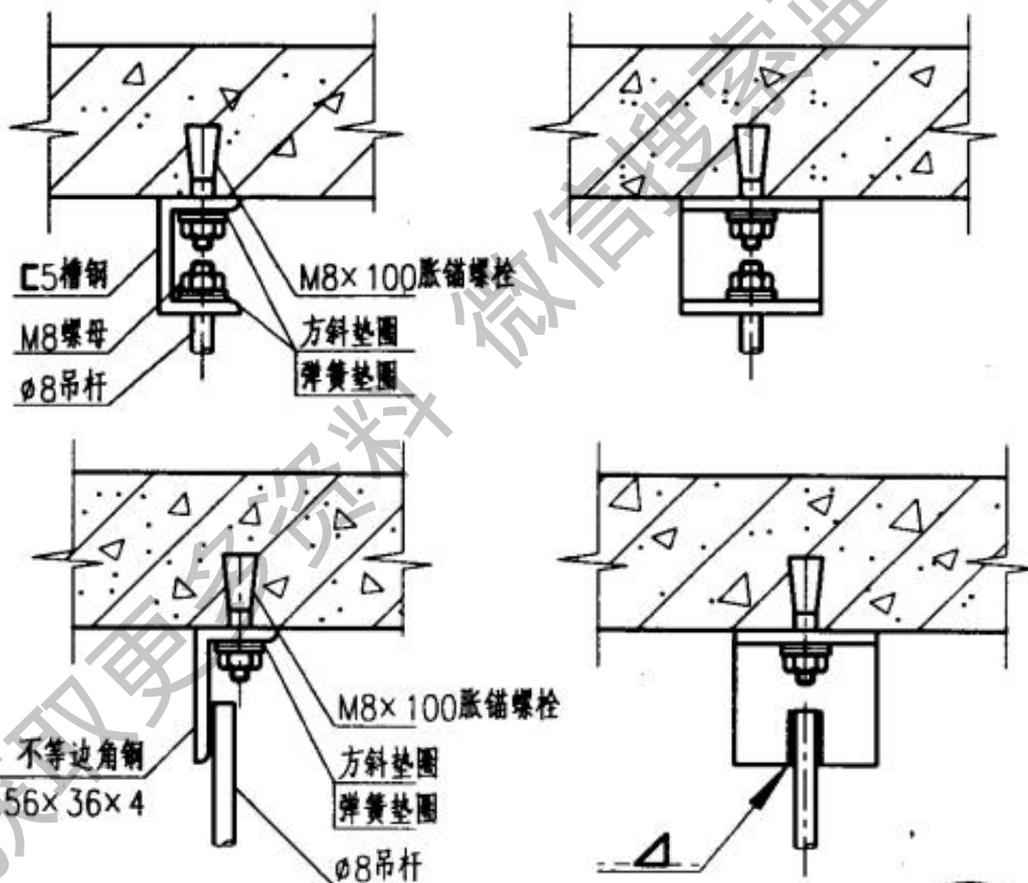
立式暗装风机盘管机组



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

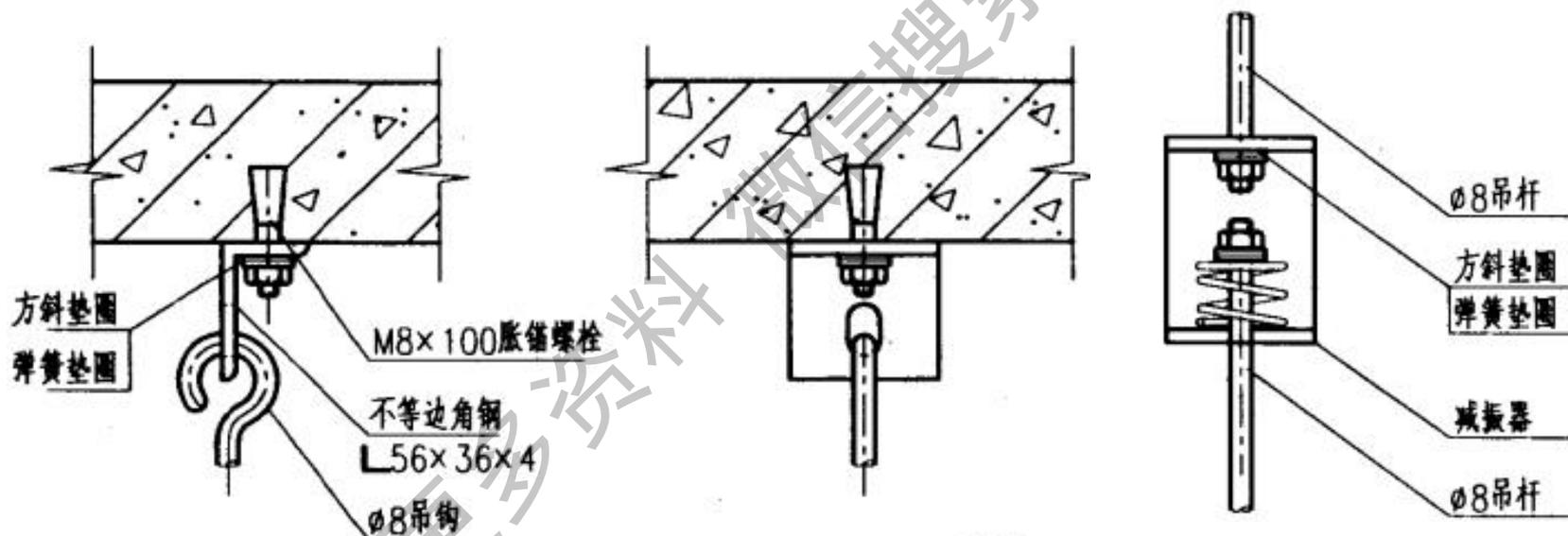
风机盘管机组吊杆安装大样图



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

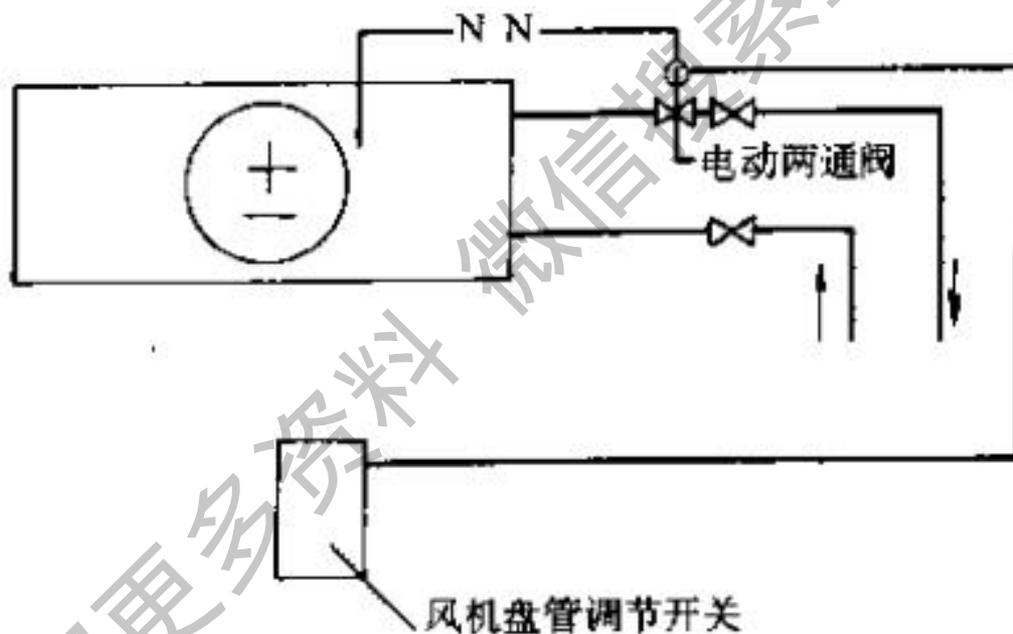
风机盘管机组吊杆安装大样图



二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

风机盘管机组控制安装案例

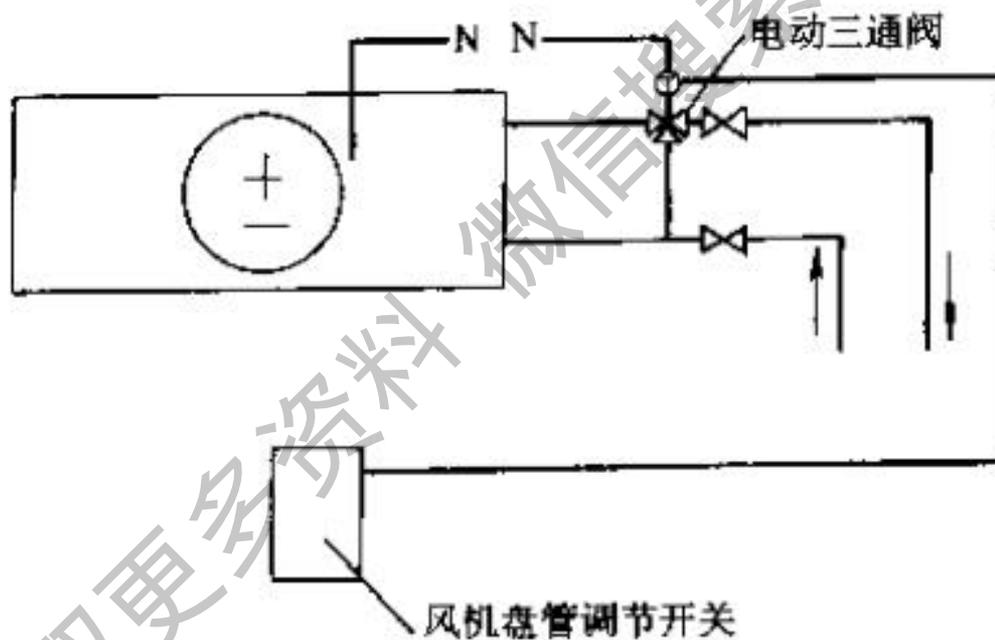


(a) 风机盘管调节控制原理图 (一)

二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

风机盘管机组控制安装案例

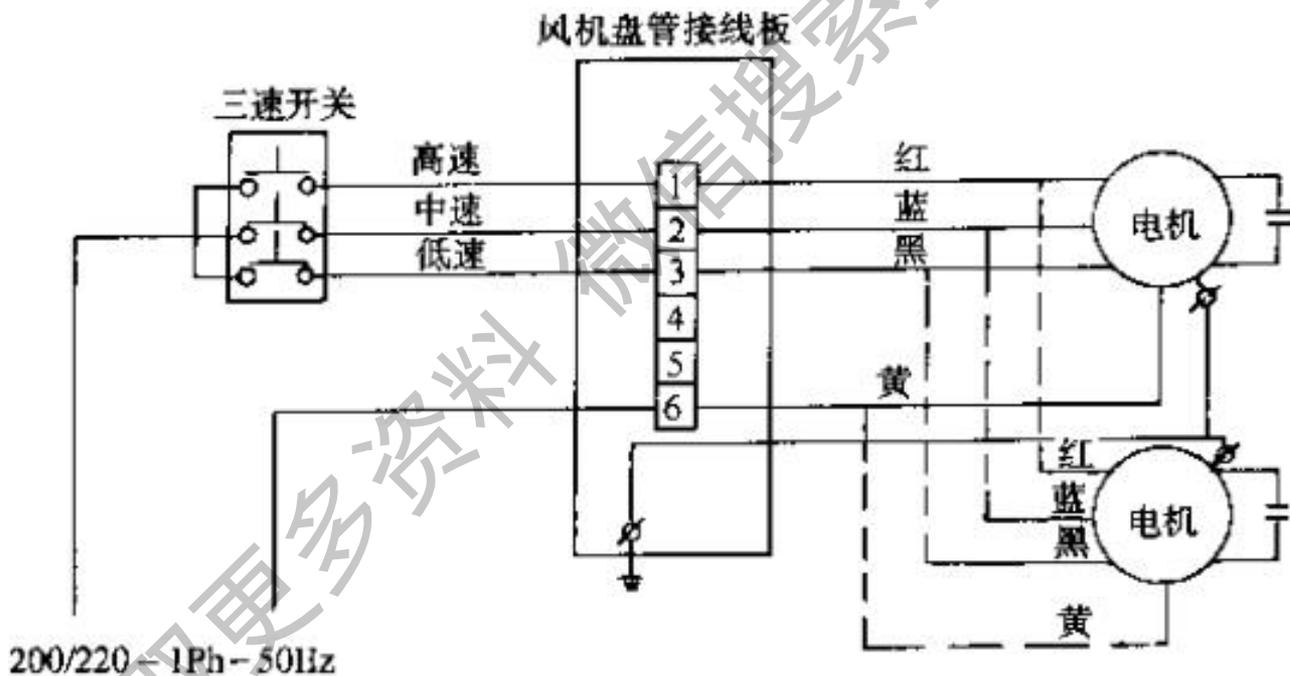


(b) 风机盘管调节控制原理图 (二)

二、风机盘管机组

9、风机盘管机组工程安装案例

风机盘管机组控制安装案例



(c) 风机调节控制原理图 (三)

三、柜式风机盘管机组

1、柜式 风机盘管机组概述

柜式风机盘管空调机组是集中空调系统中使用最为广泛的空调末端设备之一，

它是将通风机、换热器以及过滤器等组装为一体的空气调节设备。它由外部设备提供冷水或热水流经换热器盘管，风机驱动空气横掠过盘管换热器而使空气带到冷却或加热，达到调节室内温度计湿度的目的。



三、柜式风机盘管机组

2、柜式风机盘管机组制造和验收标准

◆柜式风机盘管机组（JB/T 9066-1999）

本标准规定了柜式风机盘管机组（以下简称机组）的产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装与贮存。

本标准适用于以水（汽）作为冷、热源，由风机导流混合空气而得到冷却或加热，以调节室内空气为目的的机组。

本标准不适用于直接蒸发式盘管和电加热等机组。

二、柜式风机盘管机组

3、柜式风机盘管机组专业术语

- ◆**名义供冷量**：机组在规定的试验工况下的总除热量，即显热和潜热量之和，单位是瓦或者千瓦。
- ◆**名义供热量**：机组在规定的试验工况下供给的总显热量，单位是瓦或者千瓦。
- ◆**接管方向（左右式）**：人顺气流方向站立，进水管在人的左侧定义为左式，在人的右侧定义为右式。
- ◆**出口静压**：机组在额定风量时克服自身阻力后，在出风口处的静压，单位为Pa。

三、柜式风机盘管机组

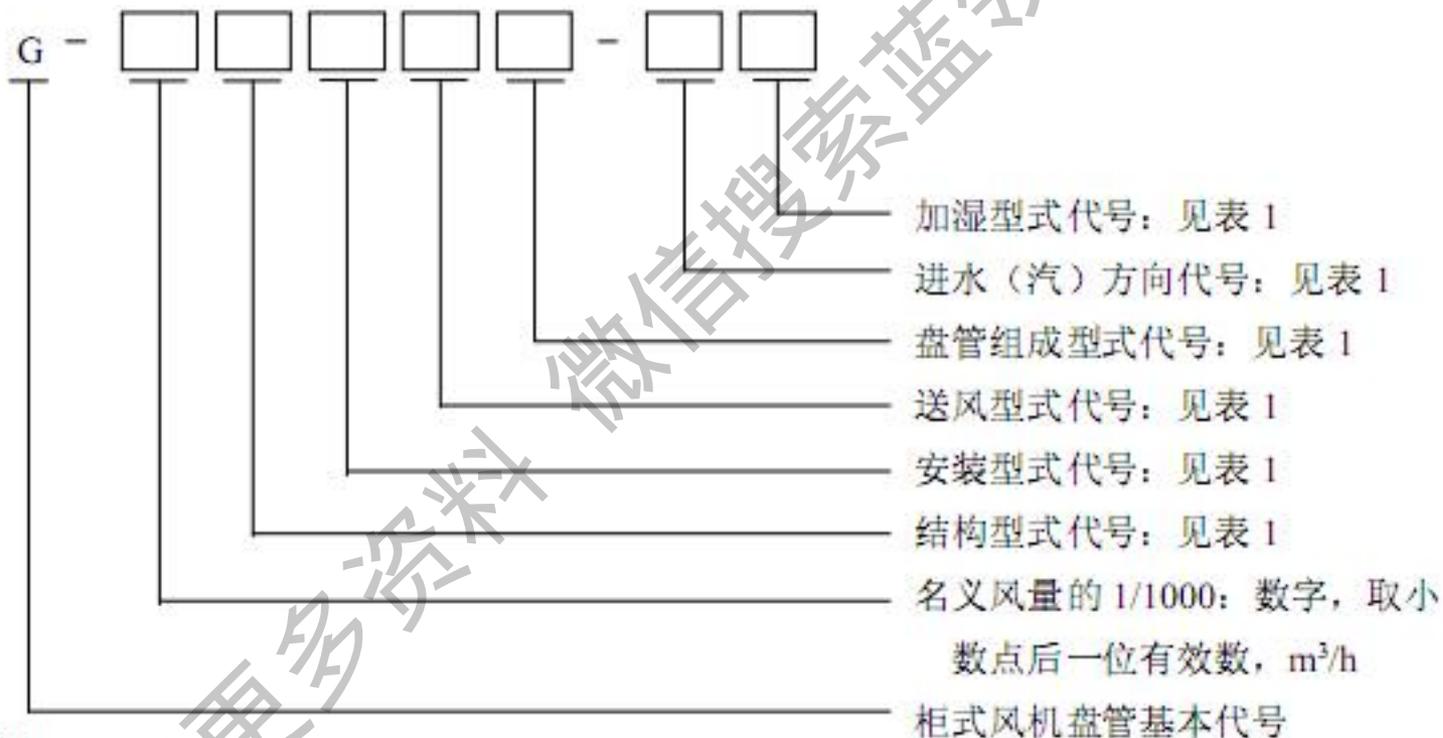
4、柜式风机盘管机组分类

型	式	代	号
结构型式	立式	—	
	卧式	W	
安装型式	明装	—	
	暗装	A	
送风型式	直吹型	—	
	风管型	F	
盘管组成型式	蒸汽与冷水组合盘管	Q	
	冷(热)水盘管	—	
	冷热水组合盘管	Z	
进水(汽)方向	左进水	—	
	右进水	Y	
	后进水	H	
加湿型式	电加湿	D	
	蒸汽加湿	—	
	高压喷雾加湿	G	
	湿膜加湿	S	
	超声波加湿	C	

注：进水(汽)方向的规定，面对正面出风口为基准。

三、柜式风机盘管机组

5、柜式风机盘管机组型号表示方法



型号示例：

G-3.5-D 即名义风量为 $3500 \text{ m}^3/\text{h}$ 、立式、明装、直吹型、冷（热）水盘管、左进水、电加湿柜式风机盘管机组。

三、柜式风机盘管机组

6、柜式风机盘管机组主要技术参数

名义风量	m ³ /h	2000	2500	3000	3500	4000	4500
名义供冷量	W	11160	13940	16730	19520	22310	25100
名义供热量	W	12270	15340	18410	21470	24540	27610
最小机外静压 Pa	风管型	37	50			62	
	直吹型	0					
名义风量	m ³ /h	5000	5500	6000	6500	7000	8000
名义供冷量	W	27890	30680	33470	36250	39040	44620
名义供热量	W	30680	33740	36810	39880	42950	49080
最小机外静压 Pa	风管型	62	75			87	
	直吹型	0					
名义风量	m ³ /h	9000	10000	11000	12000	13000	14000
名义供冷量	W	50200	57780	61350	66930	72510	78090
名义供热量	W	55220	61350	67490	73620	79760	85890
最小机外静压 Pa	风管型	87		100			
	直吹型	0					

三、柜式风机盘管机组

6、柜式风机盘管机组主要技术参数

名义风量	m ³ /h	15000	16000	18000	20000	22000	25000
名义供冷量	W	83660	89240	100400	111550	122710	139440
名义供热量	W	92030	98160	110430	122710	134980	153380
最小机外静压 Pa	风管型	112			137	162	
	直吹型	0					
名义风量	m ³ /h	28000	30000	35000	40000	45000	50000
名义供冷量	W	156170	167330	195210	223100	250990	278880
名义供热量	W	171790	184060	214730	245410	276090	306760
最小机外静压 Pa	风管型	187	212	250	300	350	400
	直吹型	0					
注：最小机外静压系指机组装上过滤器、加热盘管及所有附件。							

三、柜式风机盘管机组

6、柜式风机盘管机组主要技术参数

名义风量	m ³ /h	15000	16000	18000	20000	22000	25000
名义供冷量	W	83660	89240	100400	111550	122710	139440
名义供热量	W	92030	98160	110430	122710	134980	153380
最小机外静压 Pa	风管型	112			137	162	
	直吹型	0					
名义风量	m ³ /h	28000	30000	35000	40000	45000	50000
名义供冷量	W	156170	167330	195210	223100	250990	278880
名义供热量	W	171790	184060	214730	245410	276090	306760
最小机外静压 Pa	风管型	187	212	250	300	350	400
	直吹型	0					
注：最小机外静压系指机组装上过滤器、加热盘管及所有附件。							

三、柜式风机盘管机组

6、柜式风机盘管机组主要技术参数

供冷、供热工况

项 目	供 冷 工 况	供 热 工 况	蒸汽供热工况
干球温度	27±1.0	21±1	21±1
湿球温度	19.5±0.5	—	—
进水（汽）温度	7±0.2	60±1	107±1
出水温升	5±0.2	—	—
进汽压力 kPa	—		35±2
风 量 m ³ /h	名 义 风 量		
进出口空气静压差 Pa	最小机外静压或设计静压±2		

三、柜式风机盘管机组

7、柜式风机盘管机组的选择

选择柜式风机盘管时除了考虑冷量风量等参数外还应考虑如下几点：

- ◆暗装、明装、卧式、立式、吊顶式等；
- ◆机外静压的选择、接风管型、不接风管型等；
- ◆机组的外形尺寸，尤其是吊顶式机组需考虑机组高度；
- ◆柜式风机盘管的调节方式，风量调节、温控器；水量调节电动二通阀、电动三通阀；
- ◆供回水接管方式是左接还是右接。

三、柜式风机盘管机组

8、柜式风机盘管机组工程设计

8.1柜式风机盘管机组机组四周要留有足够的检修空间;

8.2柜式风机盘管机组凝结水管的设计时要有 > 0.005 的排水坡度, 并且设置存水弯, 以利于冷凝水的排放;

8.3供回水管上应安装软连接、检修阀门、供水管上还应安装Y型过滤器, 阀件的承压能力应于风机盘管相同;

8.4柜式风机盘管控制系统可根据不同场所需求选择使用单独风量控制或风量+水量同时控制的方式;

8.5水系统最高点需装自动排气装置。

三、柜式风机盘管机组

8、柜式风机盘管机组工程设计

8.6柜式风机盘管机组机组与风道连接时，接合处应设柔性接管，风管的重量不得由机组承受；

8.9柜式风机盘管机组机组所有进出管路上，必须全部保温。阀门、接头保温时要留出维护操作部位；

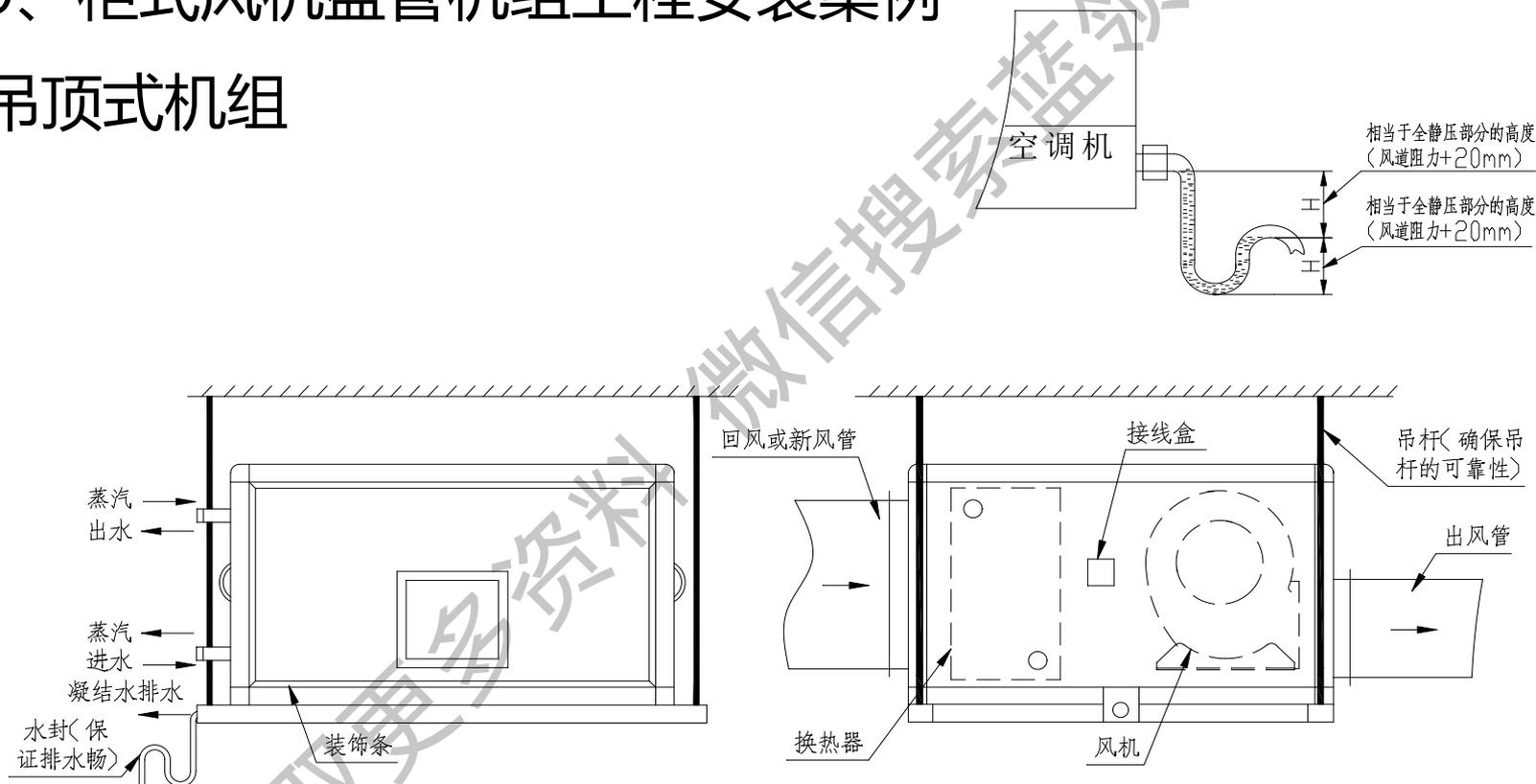
8.10每一台空调机组用户应提供带有空气断路器的独立电源供电；

8.11控柜接地线必须连接到系统接地点。接地阻抗必须符合国家和地区安全规范、电力规范的要求。

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

吊顶式机组

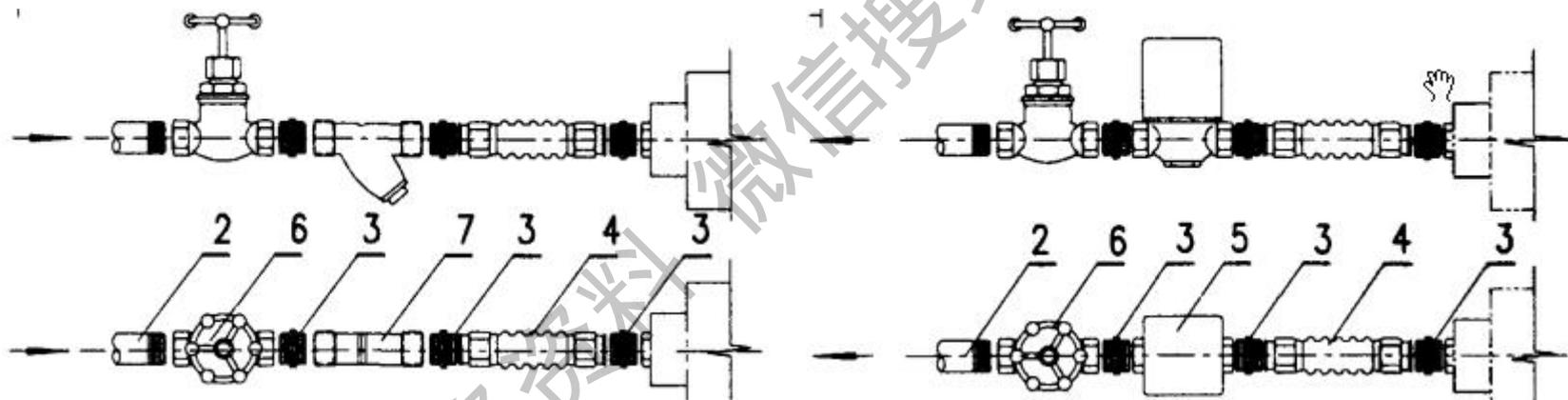


三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

供水管连接示意图

回水管连接示意图

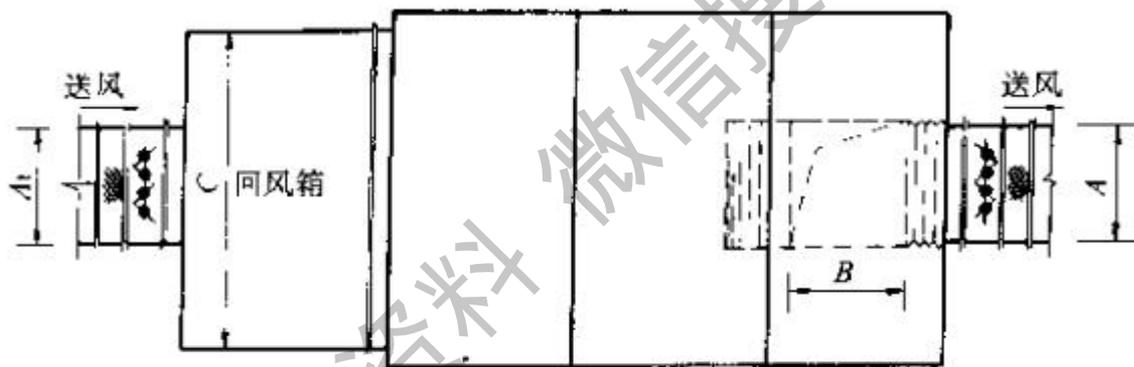


2-水管; 3-内接头; 4-软管(约200mm); 5-电动两通阀; 6-截止阀(铜); 7-过滤器; 8-弯管。

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

立式、卧式机组

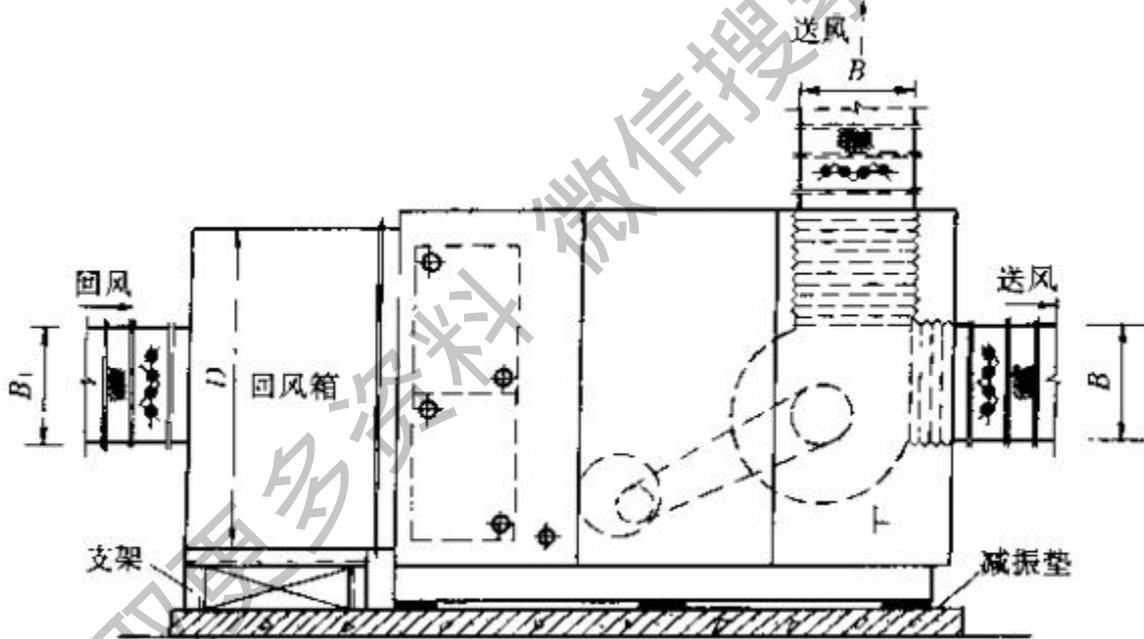


(a) 平面图

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

立式、卧式机组

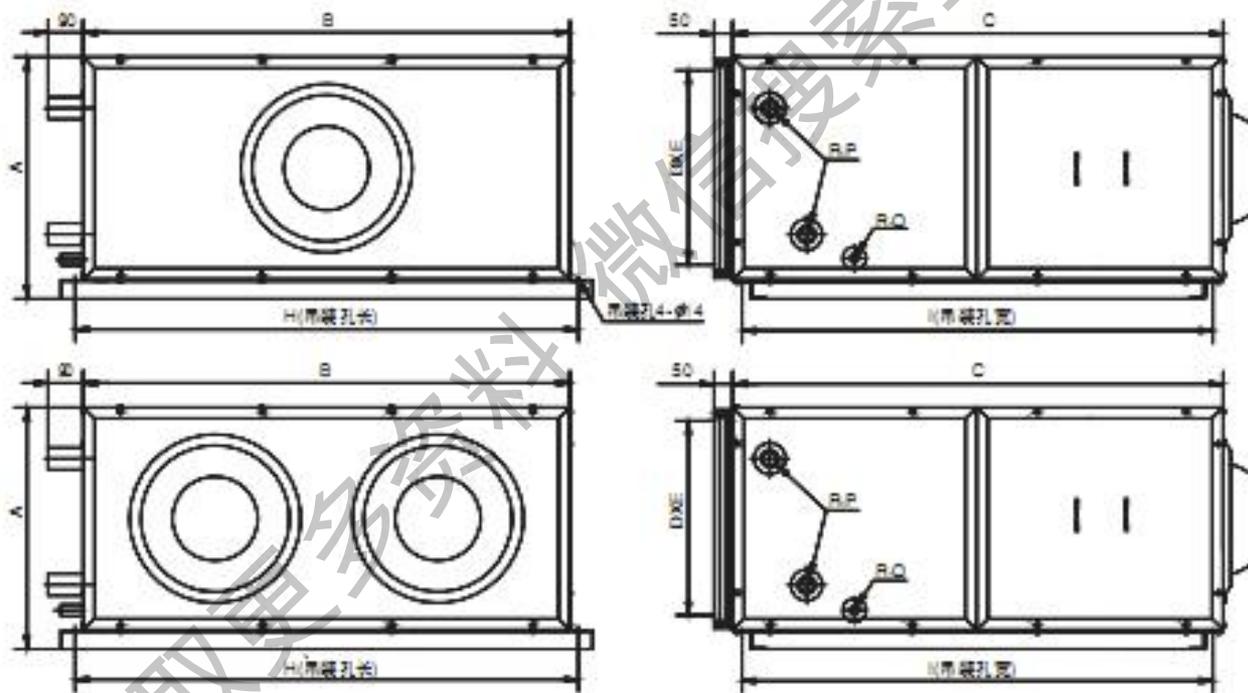


(b) 立面图

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

不接风管带球形喷风口直接送风型机组



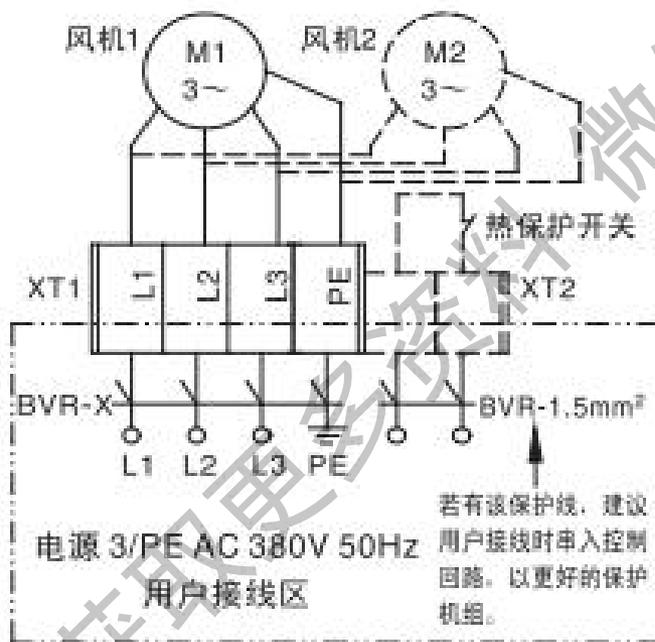
注：图示为右式机组外形图，左式机组尺寸左右对称。

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

电器控制安装案例

1. 机组不带电控柜



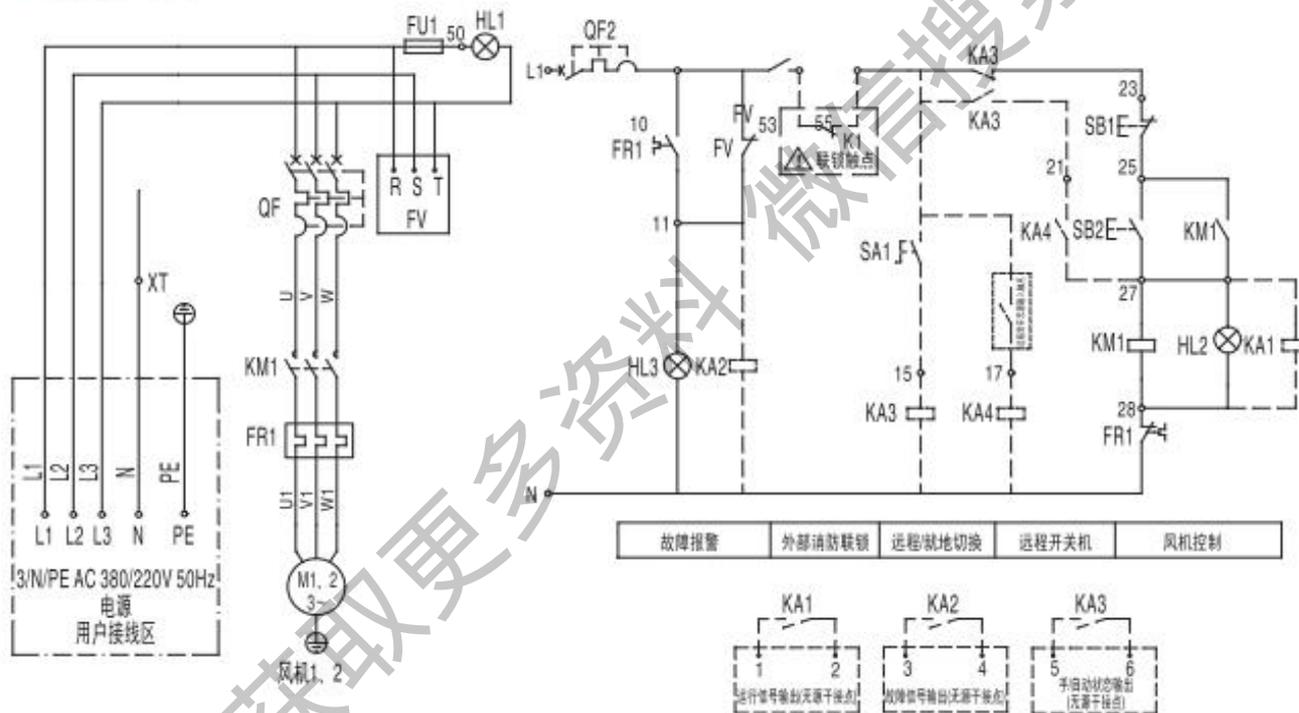
电机铭牌功率总和	建议用户接线线径: X
0.2~3.0kW	1.5mm ²
3.6~6.0kW	2.5mm ²
7.5~8.0kW	4mm ²
9.0~11.0kW	6mm ²
12.0~15.0kW	10mm ²
18.0~22.0kW	16mm ²

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

电器控制安装案例

2.启停柜



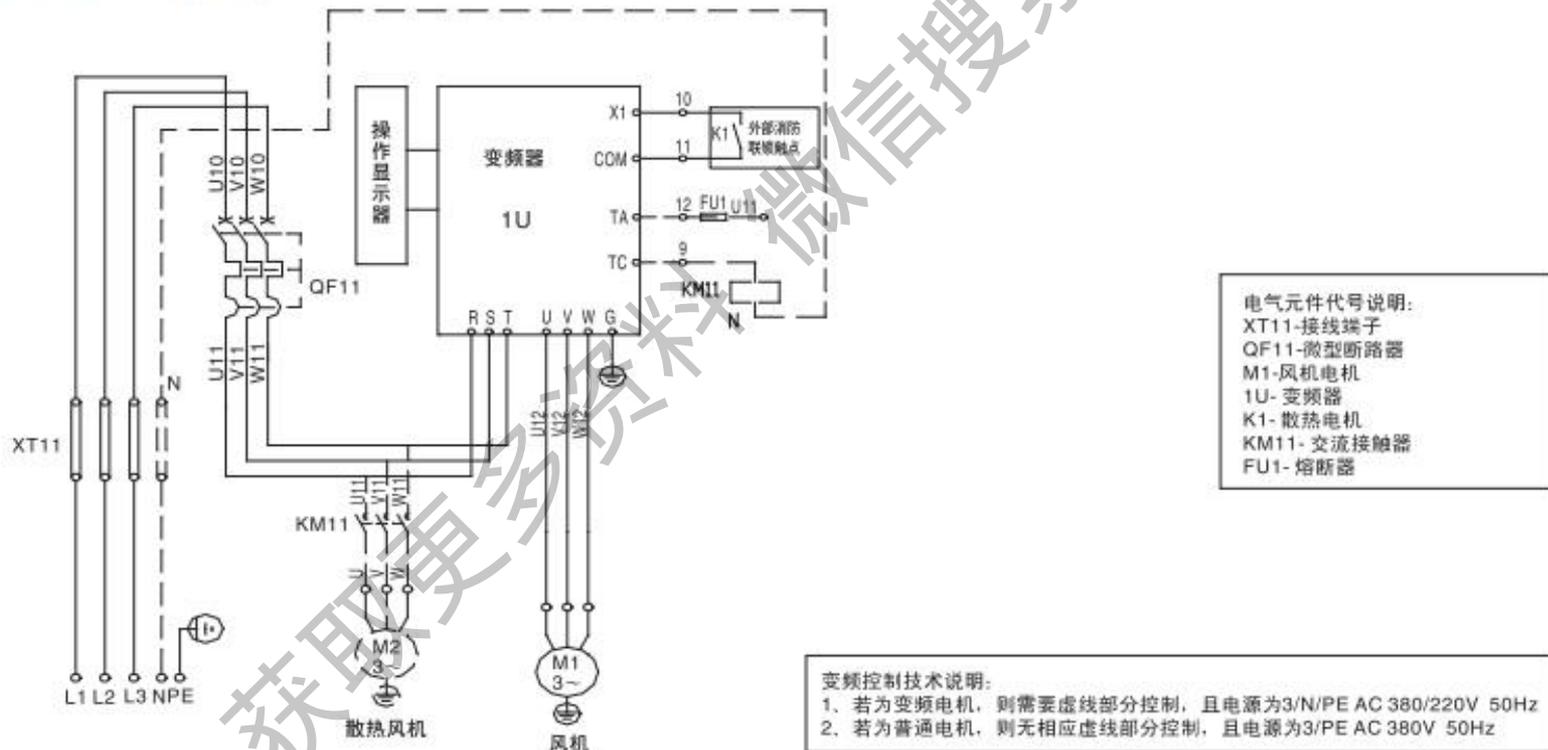
1.单风机组无风机2部分线路,无KA3时取消标号23;
2.电气元件代号说明:
XT-接线端子
SB1-启停按钮
QF、QF2-微型断路器
SB2-停机按钮
KM1-交流接触器
HL1-电源指示灯
FR1-热继电器
HL2-运行指示灯
M1、M2-风机电机
HL3-故障指示灯
FV-电源监视器机
SA1-选择开关
KA1~4-中间继电器
FU1-熔断器
K1-外部消防连锁触点
3.虚线部分为增加BA干接点,由客户的要求决定;
注意:连锁触点是为用户消防联动等要求所备,用户若无要求可直接将其短接。

三、柜式风机盘管机组

9、柜式风机盘管机组工程安装案例

电器控制安装案例

3.变频调速柜



节能设计

4.5.8 选择组合式空调器时，应优先选用漏风量少、外形尺寸小、单位送风量携带的冷热量多、耗电量少和噪声级低的产品。同时，应按下式核算和比较其空气输送系数（ATF）：

$$\text{ATF} = \frac{\text{输送的显热量 (kW)}}{\text{送(回)风机的输入功率 (kW)}}$$

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

健康、舒适环境的引领者

DUN AN

椭圆管技术的应用



一、圆管换热器技术现状

能源、资源紧缺问题日益突出，换热器作为影响空调性能的关键部件，圆管翅片式换热器性能、效率已处于瓶颈状态，且缺乏有效的提升手段。

传统换热器存在的问题

风阻问题

风速2.5m/s时6排换热器风阻达250Pa，能耗大，且风速提高时呈上抛物线增加。因此圆管换

热器不适合高风速运

如工业、电子、医药、净化等大风量高换气次数场所，因圆管换热器风阻大，能耗损失大，造成系统运行费用很高，以至产品加工成本昂贵。

庞大、耗材多。

传热问题

圆管翅片式换热器热传导性能提升已到瓶颈，现阶段没有有效措施；为提高机组冷量，只有加大散热面积，加

大机组体积，增加成本。

如工业、电子、医药、净化等大风量高换气次数场所，因圆管换热器风阻大，能耗损失大，造成系统运行费用很高，以至产品加工成本昂贵。

飘水问题

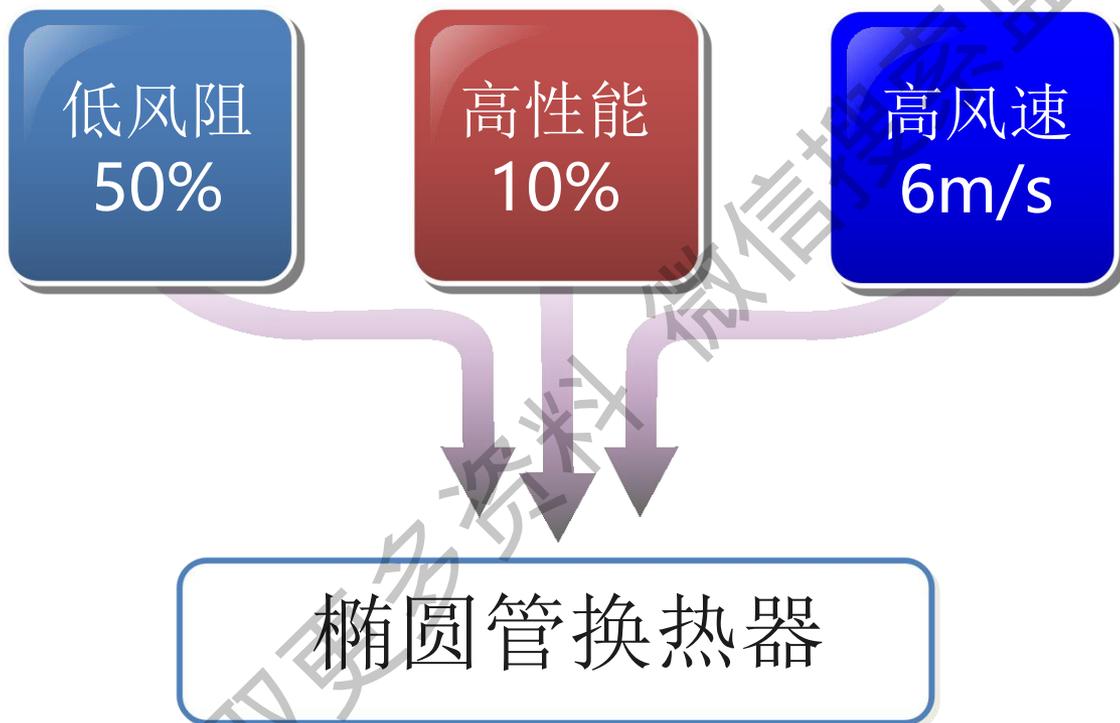
面风速超过2.5m/s时生产飘水现象，且本身无有效措施（只能加设挡水板，同时系统风阻增加）；飘水影响正

常生产、经营，甚至出

现安全事故。

二、椭圆管换热器技术优势

椭圆管换热器VS传统圆管换热器

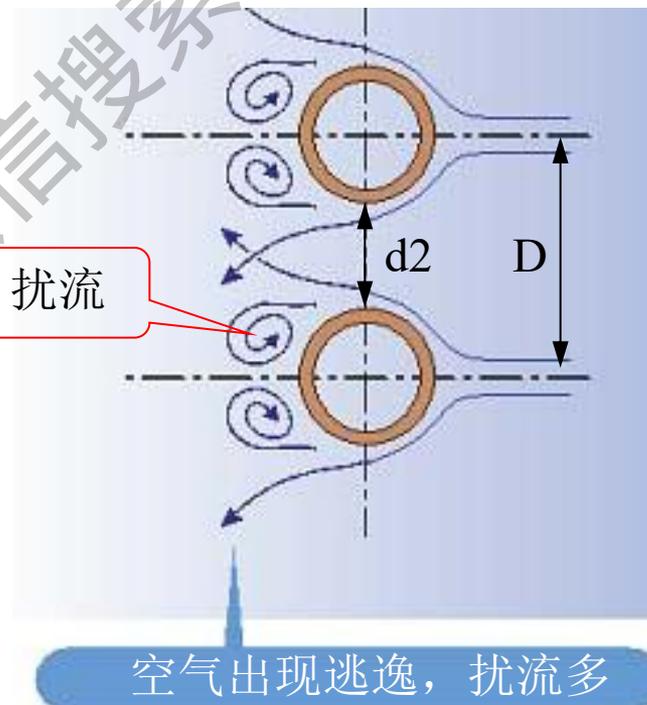
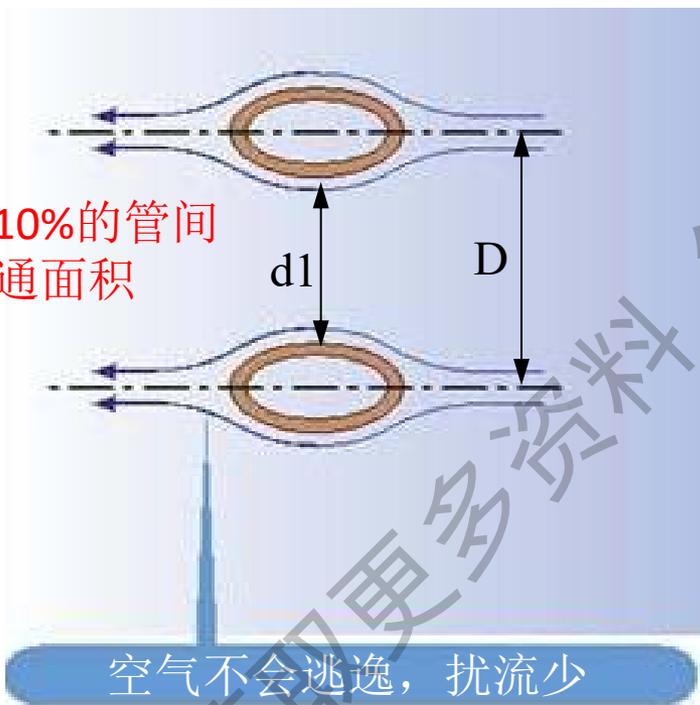


三、椭圆管技术优势

1、低风阻

外部空气流线型流动特性，风侧阻力低；

增加10%的管间
净流通面积

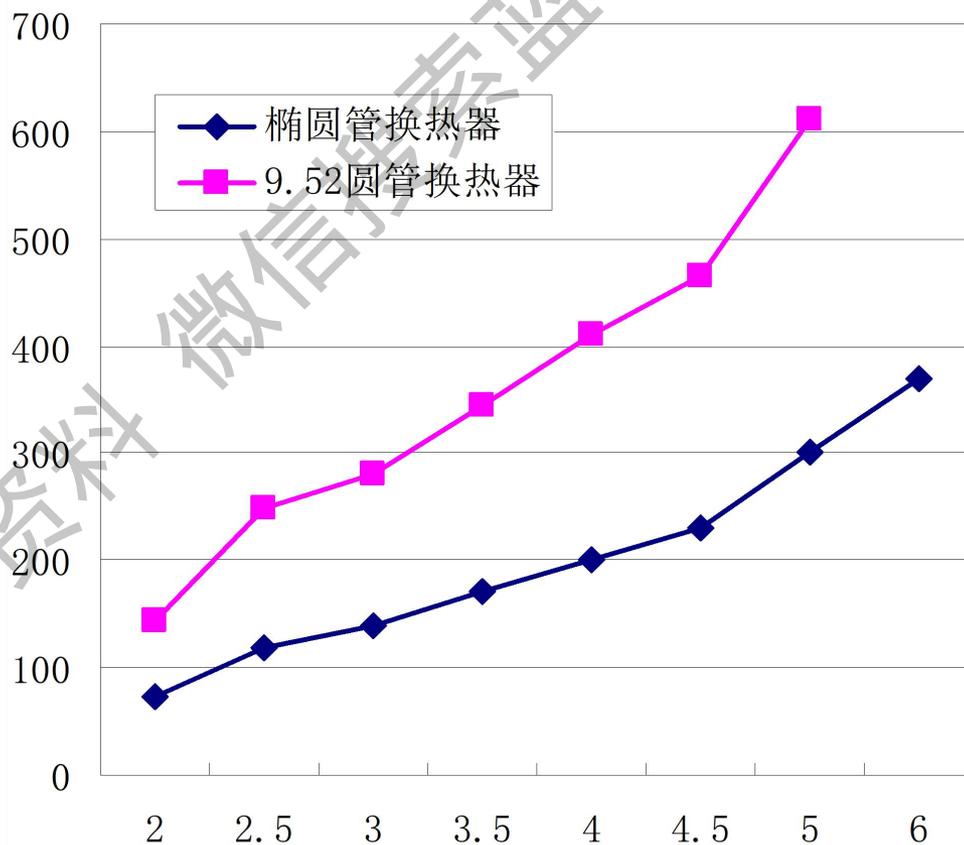


三、椭圆管技术优势

1、低风阻

减小50%

6列，翅片间距2.0mm，湿工况

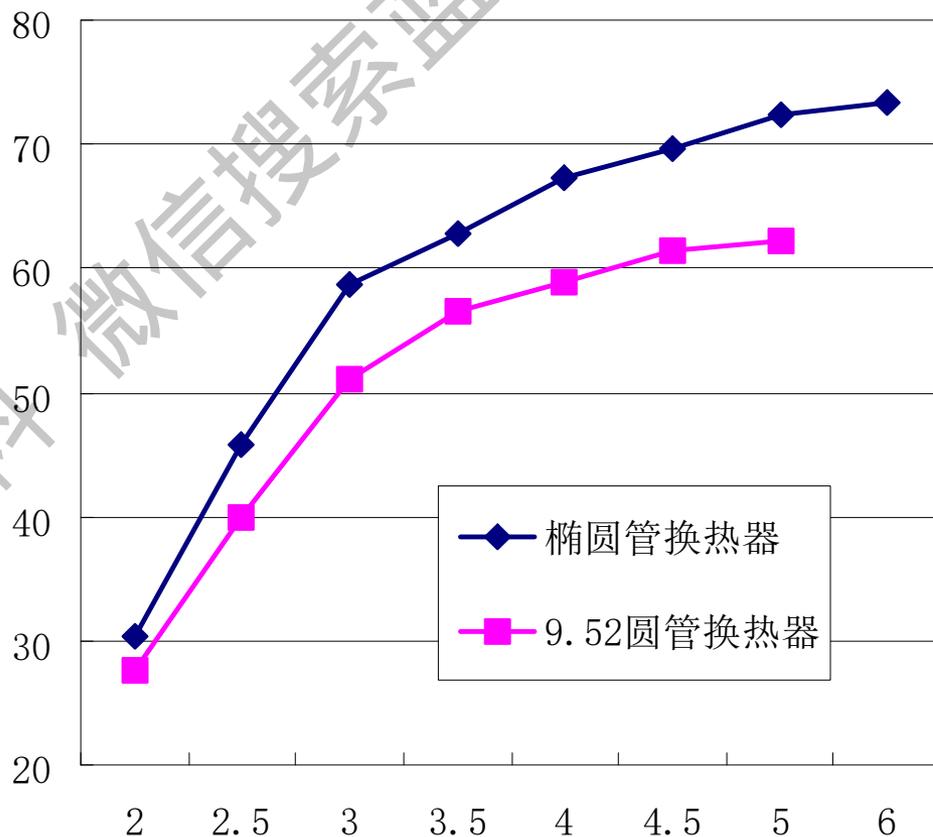


三、椭圆管技术优势

2、高性能

提高10~15%

6列，翅片间距2.0mm，湿工况



三、椭圆管技术优势

3、高风速

翅片分叠错位技术

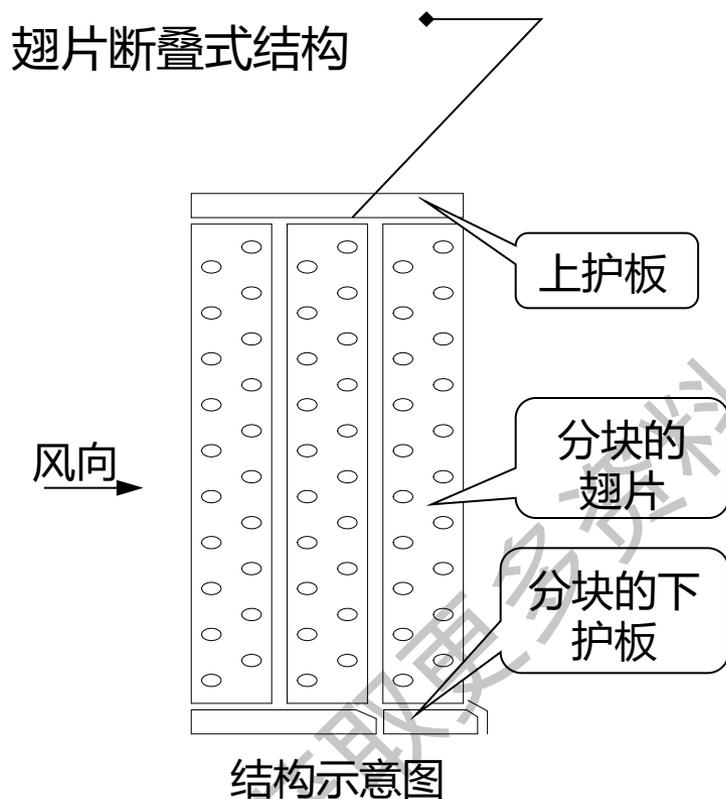
椭圆短轴反向流通增加原理

6m/s高风速
以下不带水

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

三、椭圆管技术优势

3、高风速



在换热器风速方向上，将翅片及下护板进行分块设计，并将下护板设计成导水盘结构；凝结水沿断叠翅片边沿分级排放，进入导水盘顺利排走，以减少凝结水飘落至下一块翅片，从而使得换热器在高风速下不发生飘水的现象，解决了换热器在实际使用过程中因局部风速过高而导致飘水的问题。

三、椭圆管技术优势

4、综合对比表

下表为结构尺寸为6排、有效高度600、有效长度610、片距为2.0mm开窗铝翅片的椭圆管换热器与圆管换热器在相同工况与风速下，在国家空调设备质量监督检验中心测试结果比较：

参数 类型	风量	湿工况风侧阻力	供冷量	冷风比
	m ³ /h	Pa	W	
椭圆管换热器	2371	118	26544	11.20
圆管换热器	2397	249	23620	9.85
对比(椭比圆)	99%	47%	112%	114%

从测试结果对比中可以看出，椭圆管换热器：风侧阻力比圆管换热器低50%，供冷量比圆管换热器高12%，冷风比提高14%。

三、椭圆管技术优势

5、经济性指标

椭圆管换热器与圆管换热器的节能分析比较：

$$\text{空气输送动力 (kW)} = \frac{\text{风量 (m}^3/\text{h)} \times \text{空气阻力 (Pa)}}{1000 \times 3600 \times \text{电机效率 } (\eta_m) \times \text{风机效率 } (\eta_f)}$$

类型	椭圆管换热器	圆管换热器
风量(m ³ /h)	100000	100000
空气阻力(pa)	118	249
电机效率(η _m)	90%	90%
风机效率(η _f)	54%	54%
空气输送动力(kw)	6.744	14.232
电费单价(元/度)	0.8	0.8
每小时费用(元)	5.40	11.39
年使用小时数	3000	3000
年使用费用(元)	16187	34156

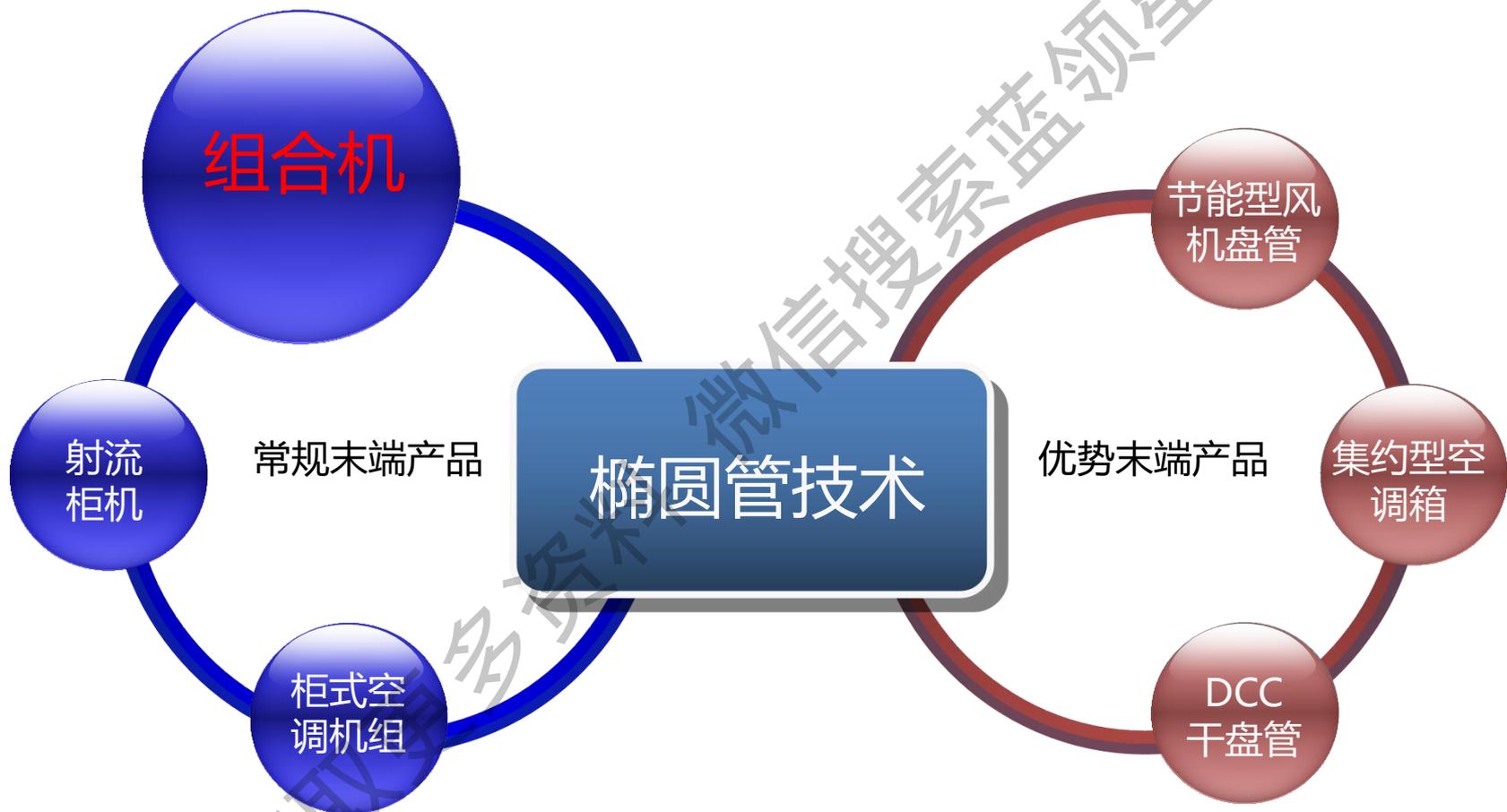
表中为单台100000m³/h的椭圆管换热器与圆管换热器空气输送耗费的计算比较。采用椭圆管换热器可节省年费用(34156-16187)=17970(元)相对节约费用为：(17970/34156)=**53%**

四、专利证书——科学技术成果鉴定书

<p style="text-align: center;">科学技术成果鉴定证书</p> <p style="text-align: center;">编号：浙武鉴字[2010]第130号</p> <p>成果名称：椭圆管换热器</p> <p>完成单位：浙江盾安人工环境股份有限公司</p> <p>鉴定形式：会议鉴定</p> <p>组织鉴定单位：浙江武林新产品新技术鉴定中心（盖章）</p> <p>鉴定日期：2010年12月12日</p> <p>鉴定批准日期：2010年12月12日</p> <p style="text-align: center;">浙江武林新产品新技术鉴定中心 二〇一〇年制</p>	<p style="text-align: center;">鉴定意见</p> <p>浙江武林新产品新技术鉴定中心于2010年12月12日在杭州组织召开了浙江盾安人工环境股份有限公司开发的“椭圆管换热器”新产品鉴定会。鉴定委员会听取了项目产品的研制技术总结、产品检测、用户意见等报告，审查了相关资料，经讨论，形成鉴定意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none">1、提供鉴定的文件资料齐全、规范，符合鉴定要求。2、产品采用截面为椭圆的换热管取代传统的圆管，通过对管间距与排间距的优化排列，与传统换热器比较，在提高换热器换热效果的同时，空气阻力最大可降低47%；创新设计了翅片折叠错位式结构，将换热器的翅片上下错排在风道方向分块，试验结果表明，在迎面风速接近6m/s时换热器无滴水，研制了数控多管开料椭圆滚压成型和多头变频可调V型椭圆挤拉成型工艺和设备，实现椭圆管成型的批量化生产。产品在翅片折叠错位式结构设计和椭圆管成型工艺和设备等方面有创新，其技术处国际领先水平。3、产品经国家空调设备质量监督检验中心检测，所测指标符合GB/T 14294-2008《组合式空调机组》标准要求。产品经用户使用，反映良好，经济和社会效益显著。4、企业已通过ISO 9001:2008质量管理体系和ISO 14001:2004环境管理体系认证，其生产设备、工艺装备和控制手段能满足批量生产的要求。 <p>鉴定委员会认为，该产品的研发是成功的，同意通过新产品鉴定。</p> <p style="text-align: right;">鉴定委员会主任：范柏寿 副主任：熊朝明</p> <p style="text-align: right;">2010年12月12日</p>
---	--

国际领先水平

五、椭圆技术应用产品介绍



组合式空调箱

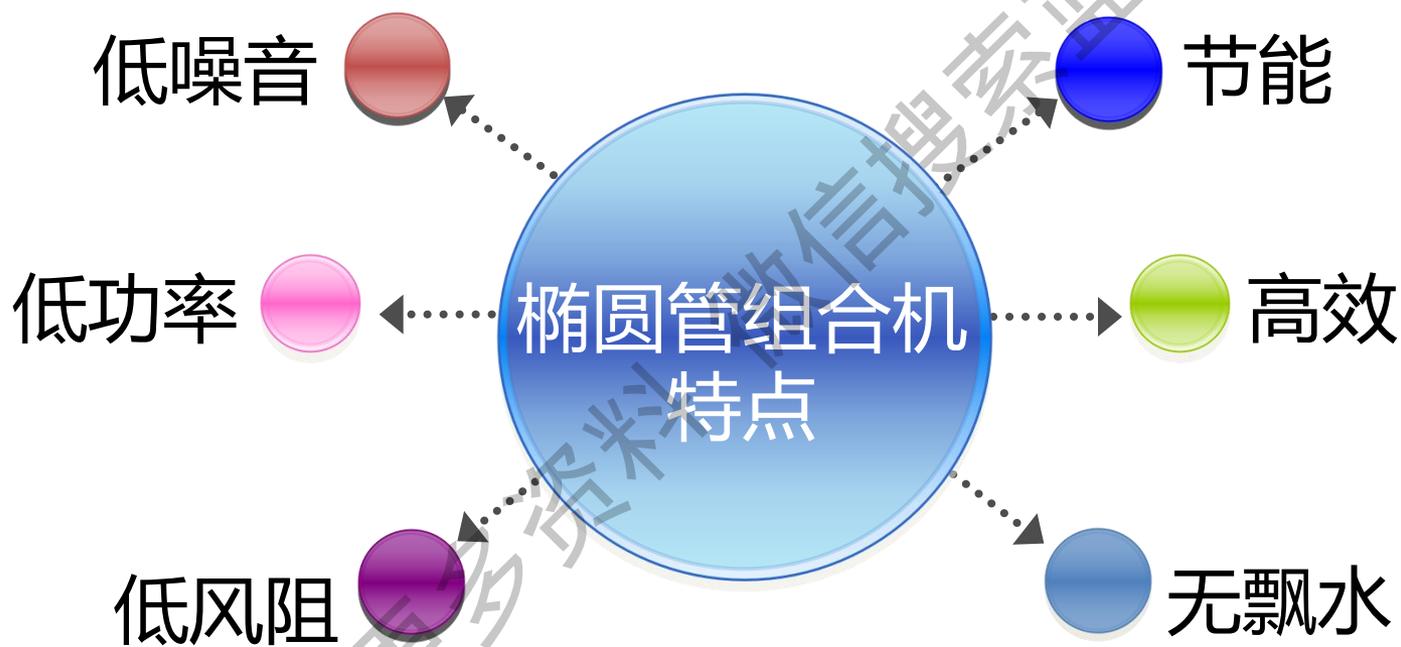


椭圆管换热器
(高效低风阻节能型结构)



组合式空调箱

组合式空调箱



组合式空调箱

节能:

采用一种新型高效低阻节能型结构产品

高效:

冷热量提升**10%以上**

低风阻:

换热器阻力可减小**50%**

组合式空调箱

低噪声：

整机噪声下降 1~2 dB(A)

低功率：

用电量节约50%以上

无飘水：

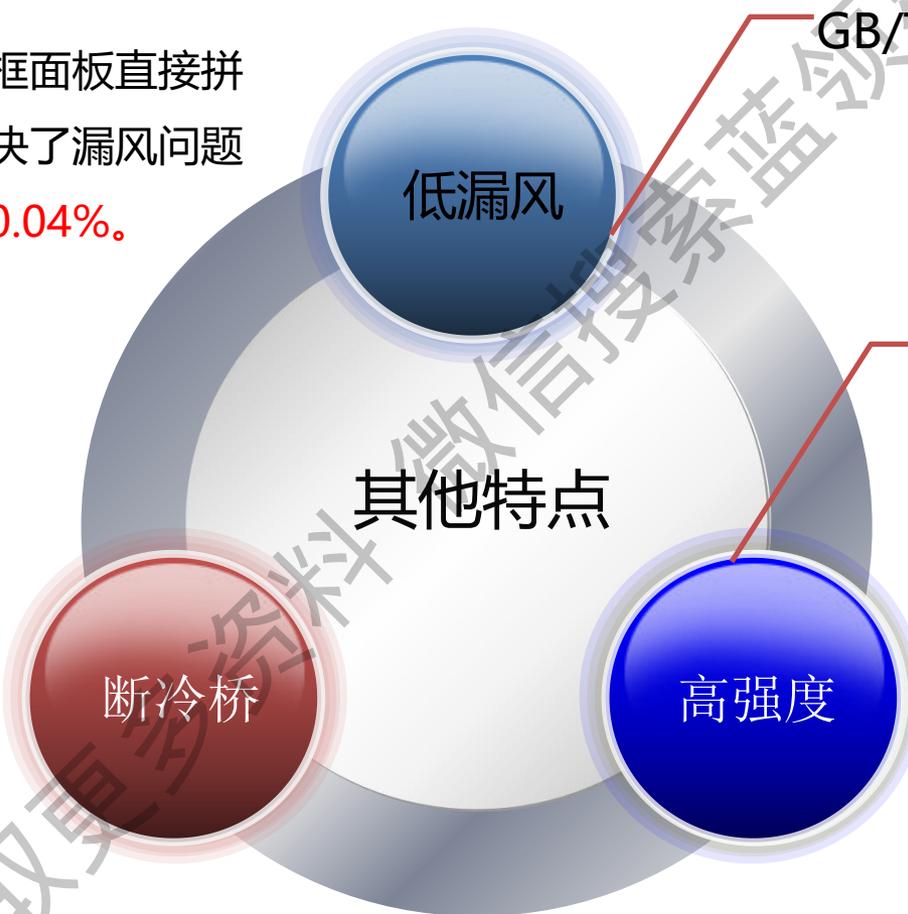
风速可高达近 6 m/s不出现飘水，普通机组

2.5 m/s以上就开始飘水

组合式空调箱

采用铝合金边框面板直接拼接，更好的解决了漏风问题；漏风率可达**0.04%**。

面板型材为PVC与铝型材巧妙组合，专利的无冷桥设计；杜绝冷量损失和箱体凝露。冷桥系数达到欧洲最高等级**TB1**。



低漏风

GB/T 14294—2008要求：**2**

其他特点

GB/T 14294—2008要

4mm/

断冷桥

高强度

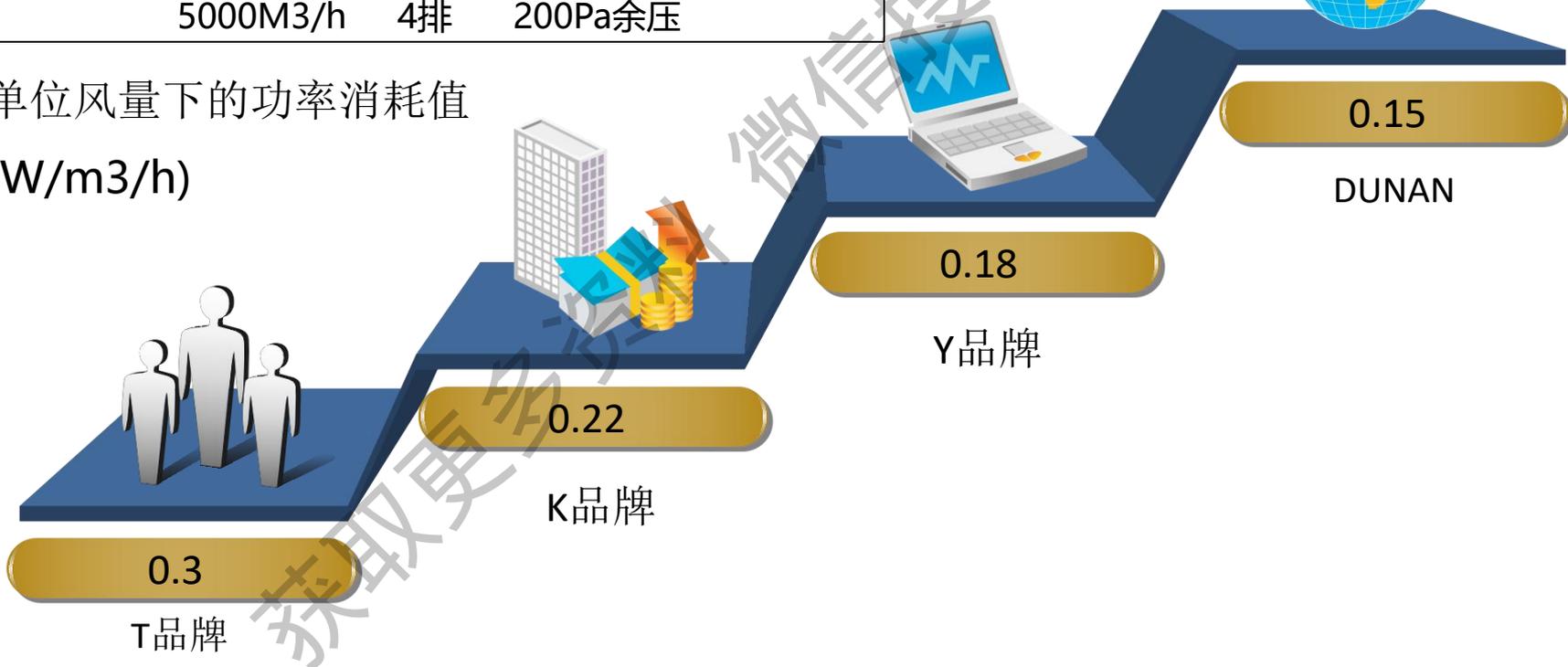
充分考虑型材、面板强度；在大机组面板里预埋加强筋，保证机组强度。箱体变形率为**0.71mm/m**。

柜式空调机组

节能显著

盾安	T品牌	K品牌	Y品牌
GI50	T050	K050	D5
0.75kW	1.5 kW	1.1 kW	0.45*2 kW
5000M3/h 4排 200Pa余压			

单位风量下的功率消耗值
(W/m³/h)



集约型空调箱——结构特点

风量范围：1500~45000m³/h

产品结构：

▶ 机组采用铝合金边框壁板 + 钢

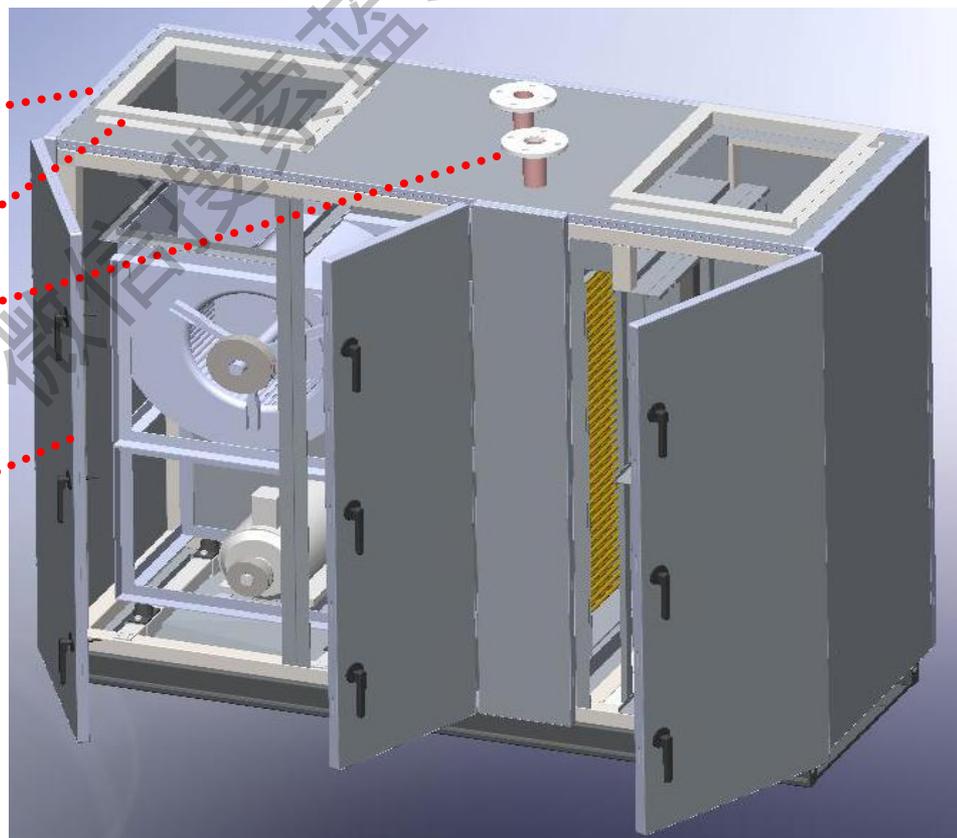
框架结构

▶ 机组进出风的风管、进出水

管设计在机组顶面

▶ 大检修门结构，方便每

零部件检修



集约型空调箱——技术特点

“机械墙”设计理念

立式瘦高的机组外形设计结构，占地面积较小，可以紧贴墙壁或走廊安装。

寸土寸金、改造、
安装位置较小项目
的最佳选择



DCC产品

1、DCC适用范围和产品特点

适用场合

洁净厂房、大风量空调场合

使用方式

配合FFU系统使用，满足FFU系统所需的低风阻要求

特点

供回水温高、温差大，空气阻力低，系统节电、环保；
供回水温差可量身定制

安装

安装于回风夹道中，安装方式多样(垂直安装、V型安装等)

DCC

DCC产品

2、 DCC结构和安装图——结构



椭圆管



亲水铝翅片

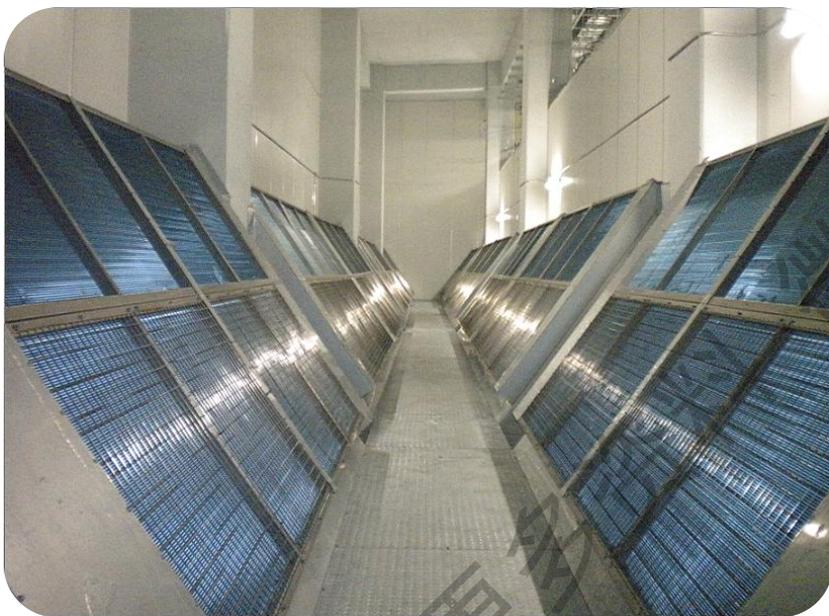


DCC外观

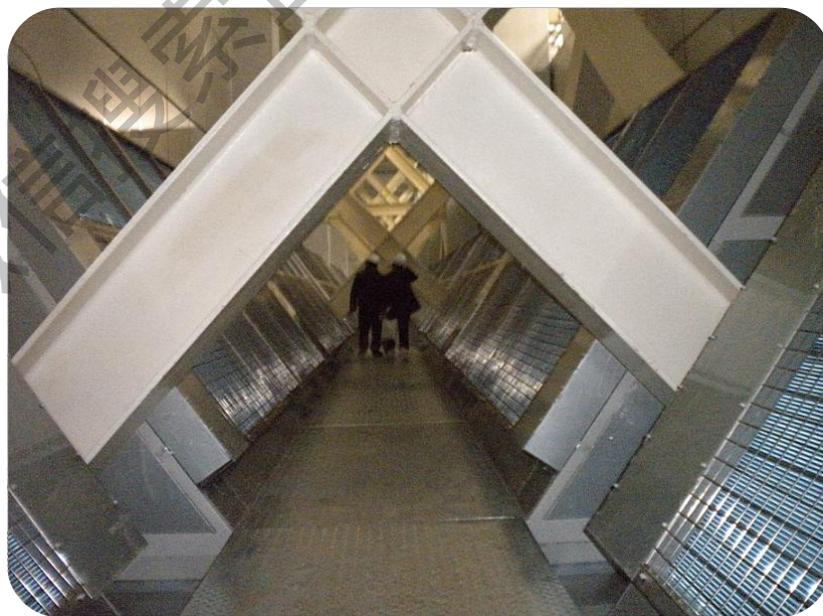
DCC产品

2、DCC结构和安装图——安装图

V型结构安装



DCC现场安装效果图



其他安装形式：垂直安装、吊顶安装、水平安装、W形安装等

健康、舒适环境的引领者

DUN AN

节能型风机盘管机组

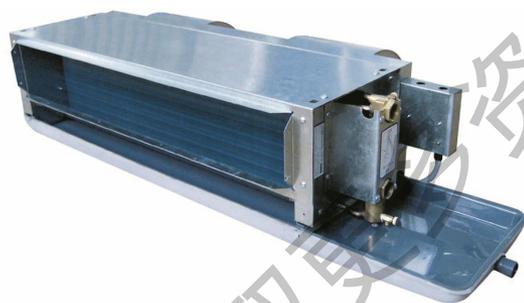
Energy-saving fan-coil unit

市场部
2014年03月

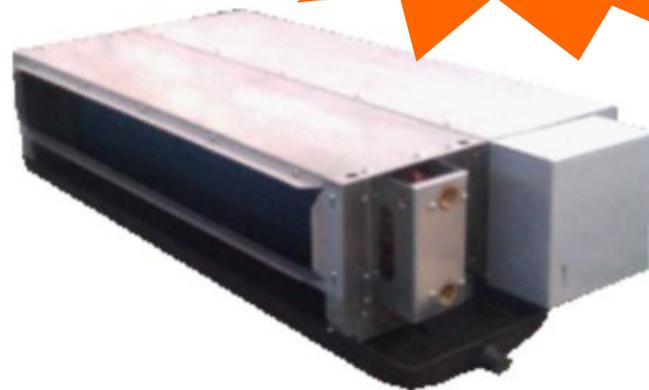


产品简介

节能型(卧式暗装)风机盘管是现有卧式暗装风机盘管的革新产品,它不仅完全具备现有风机盘管的功能,它在能耗\噪声\智能控制等性能方面都取得了质的飞越,是一款划代的革命性产品。



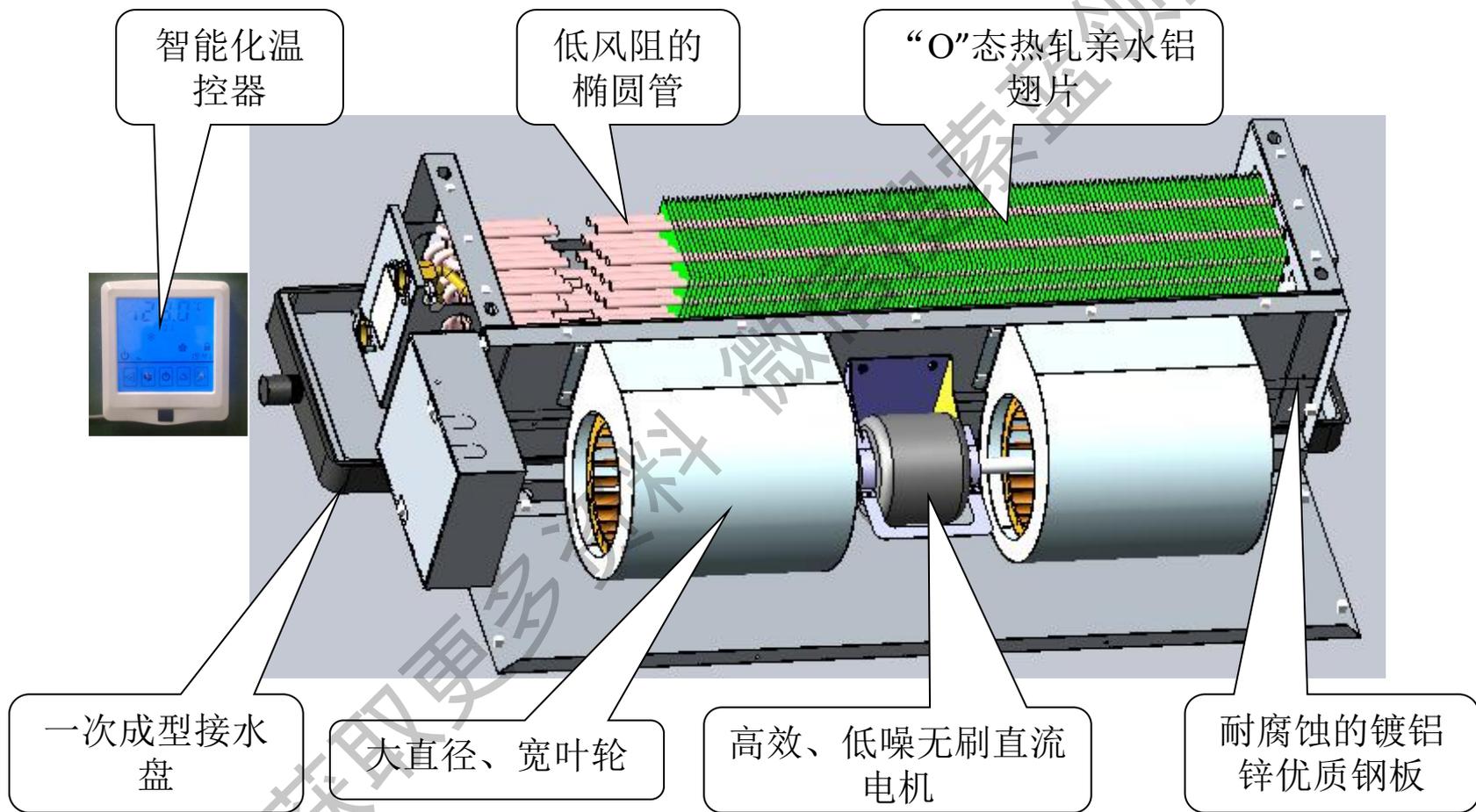
现有卧式暗装风机盘管外观



节能型风机盘管外观

绿色静音之星

产品简介——组成



产品特点

◆节能:

——相比常规风机盘管实现节能45%以上

◆低噪

——噪声相比常规风机盘管机组低1~6dBA

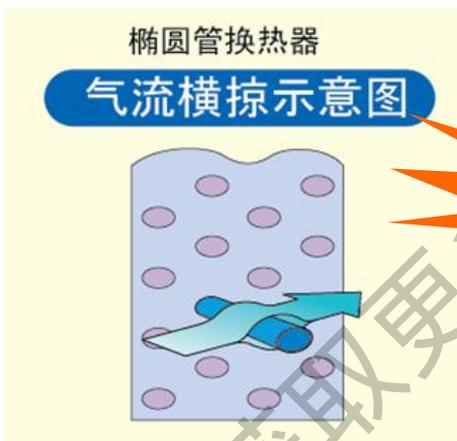
◆智能:

——模式选择多样，控制灵活，操作方便

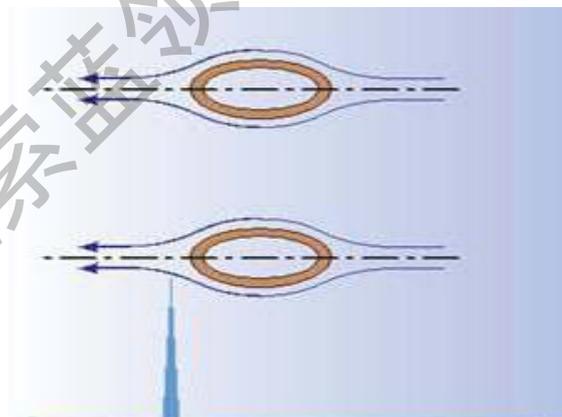
产品特点——实现方式之椭圆管换热器

椭圆管换热器特点：

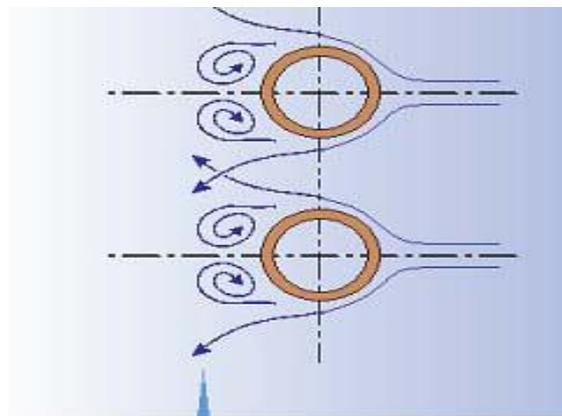
机组的主要压损部件换热器采用我司专有的椭圆管换热器，其风侧阻力只有常规的50%左右，可节约能耗45%。并降低风机转速，从而减少机组噪声。



节能45%



空气不会逃逸，扰流少

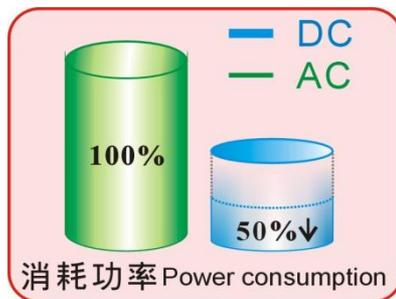


空气出现逃逸，扰流多

产品特点——实现方式之无刷直流电机

无刷直流电机特点:

1. 能耗比普通电机低30~50%
2. 恒温控制
3. 低磁噪, 静音
4. 无碳粉尘污染

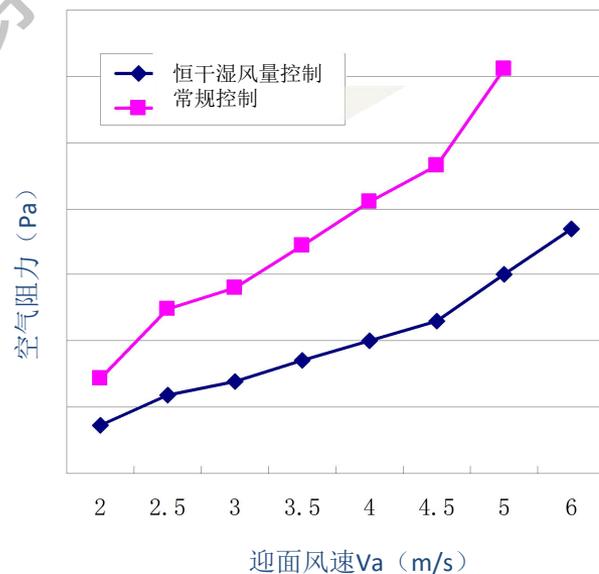


产品特点——实现方式之恒干湿风量控制

恒干湿风量控制：

恒干湿风量控制是指机组风量，在不同的干工况与与湿工况的状态下，机组的运行风量不变的控制技术；

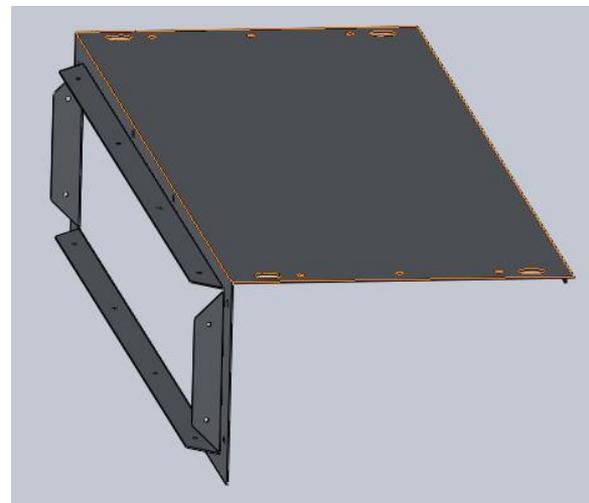
常规的风盘，由于干工况下机组阻力小，机组风量会上升，从而产生不必要的能耗与噪声。采用恒干湿风量控制方式，可以有效解决此问题。



产品特点——实现方式之其它设计特点

其它设计特点:

- 1、选配150-200的大号风轮，降低风机出口风速与局部噪声；
- 2、出口与顶板整体设计，减少螺钉对气流的扰动，减少气流阻力；



同行比较

节电50%以上

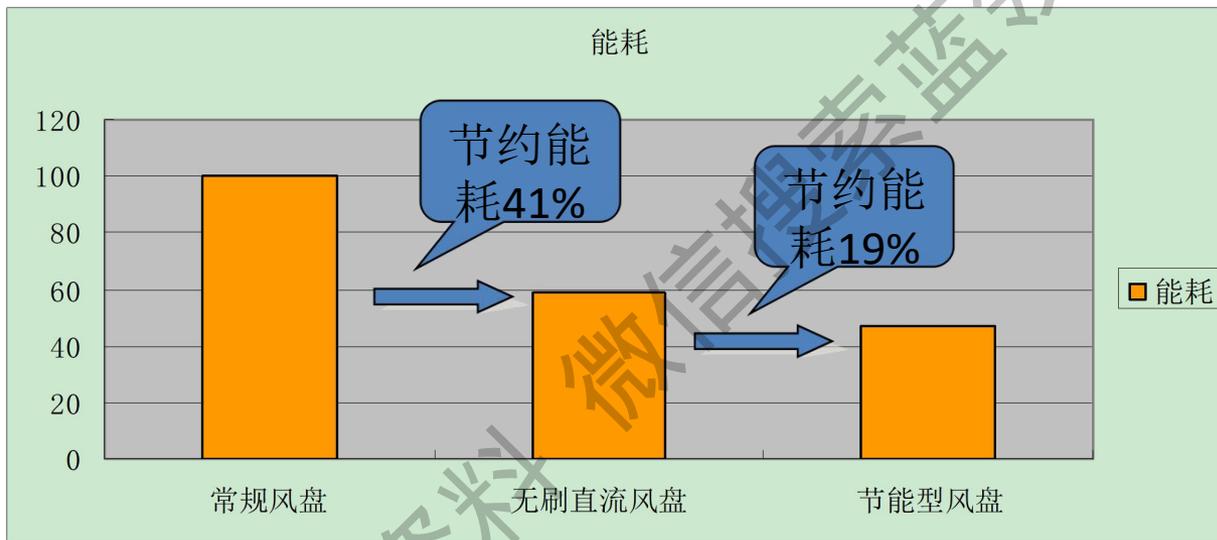
一、耗电量比较 (单位: w)

型号	常规风盘 开利	无刷直流风盘 天加	节能型风盘	无刷比常规	节能型比常 规
FP-34	37	17	16	46%	43%
FP-51	52	28	17	54%	33%
FP-68	62	31	29	50%	47%
FP-85	76	43	38	57%	50%
FP-102	96	62	59	65%	61%
FP-136	134	81	62	60%	46%
FP-170	152	106	73	70%	48%
FP-204	189	136	95	72%	50%
平均				59%	47%

无刷直流风盘比常规风盘平均节能41%,而节能型风机盘管在无刷直流风盘的基础在再节能19%。

同行比较

一、耗电量比较

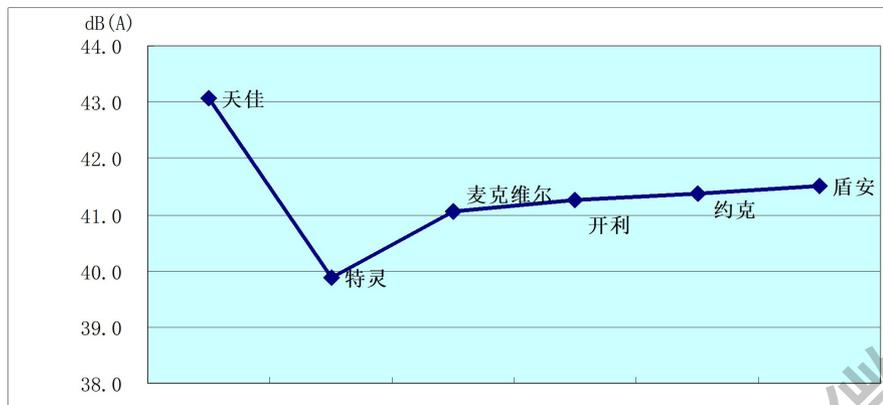


以50000平方米的办公楼选配为例：

使用1500台FP-85，(按一年使用10个月，一天10小时计算)；使用盾安最新节能型风机盘管可比使用传统风机盘管节省171000度电/年，按火电厂每发一度电产生1.0659kg CO₂计算；可每年减少排放CO₂有182吨/年；节约运行成本13.7万元/年。

同行比较

四、噪声 (单位) : dB(A)



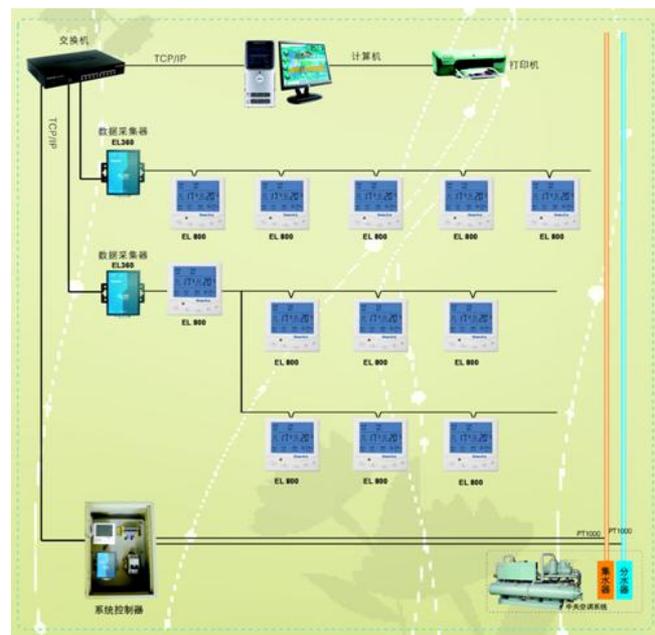
比国内品牌降低
1.5dB(A), 与国际
品牌性能相当

厂家	天佳	特灵	麦克维尔	开利	约克	盾安
型号	噪声dB(A)	噪声dB(A)	噪声dB(A)	噪声dB(A)	噪声dB(A)	噪声dB(A)
34WA-G12	36.5	34	34	33	34	34
51WA-G12	38	31	35.5	36	36	35
68WA-G12	40.5	36	37	39	39.5	37
85WA-G12	42	40	40	41	40	42
102WA-G12	45	42	44.5	43	43	44
136WA-G12	46	44	43	44	45	44
170WA-G12	47.5	44	47	46	45.5	46
204WA-G12	49	48	47.5	48	48	50
平均	43.1	39.9	41.1	41.3	41.4	41.5

产品类型与功能

二、产品控制功能介绍

- 1.模式——制冷，除湿，通风，制热，自动。
- 2.室内风速选择——自动，高，中，低速，自动风可实现无级PID调节。
- 3.睡眠模式控制
- 4.支持有阀无阀系统
- 5.支持网络集控。
- 6.永久性记忆——保存运行设定



取得成果

一、专利

专利一:节能型风机盘管专利

专利二:恒干湿风量控制专利

专利三:一种翅片式换热器

专利四:一种椭圆管换热器

专利五:椭圆管换热器



取得成果

三、专家鉴定成果

大直径，宽叶轮的风轮，提高了运行效率，降低能耗和噪声。产品在换热器结构和干湿工况恒风量控制技术等方面有创新，其技术处国际领先水平。

**国际领
先水平**

获取更多资料

微信专家蓝领星球

谢谢!

获取更多资料 微信扫码搜索蓝领星球