



空调工程施工与运行管理

武汉船舶职业技术学院

张玉光

2015年 12月 5日

项目二 空调工程的运行管理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

目 录

- **项目2.1 中央空调系统运行操作的管理制度**
 - **任务1建立运行操作管理制度的重要性**
 - **任务2 运行操作管理制度的主要内容**
- **项目2.2 中央空调系统的维护保养**
 - **任务1 中央空调冷水机组的操作及维护保养**
 - **任务2 风机与水泵的操作及维护保养**
 - **任务3 冷却塔的操作及维护保养**
 - **任务4 风机盘管机组的操作及维护保养**
 - **任务5 组合式空调机组的操作及维护保养**

项目2.2 中央空调系统的维护保养

任务4 风机盘管机组的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

风机盘管原理与结构

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

简介

风机盘管是中央空调理想的末端产品，风机盘管广泛应用于宾馆、办公楼、医院、商住、科研机构等场所。其工作原理是风机将室内空气或室外混合空气通过表冷器进行冷却或加热后送入室内，使室内气温降低或升高，以满足人们的舒适性要求。

获取更多资料 微信搜索 全球

工作原理

■依靠风机的强制作用，使空气通过盘管，机组内不断的再循环所在房间的空气，使空气通过冷水（热水）盘管后被冷却（加热），以保持房间温度的恒定，维持在一个你认为舒服的环境温度。

获取更多资料

主要特点

■ 优点：

- 体积小
- 效率高
- 噪音低
- 能耗低
- 机体结构精致，紧凑，坚固耐用，盘管采用优质镀锌板机壳，冷凝水盘采用模压工艺一体成型，无焊缝、焊点、符合防火规范的保温材料整体连接于水盘。

风机盘管系统组成部件

- 风机盘管
- 进回水阀门
- Y型过滤器
- 电磁阀/水阀
- 控制面板
- 送回风管及风口、保温
- 新风管
- 水管、金属软管

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

主要缺点

■ 缺点

- 由于这种方式只基于对流换热，而致使室内达不到最佳的舒适水平，故只适用于人停留时间较短的场所，如：办公室及宾馆，而不用于普通住宅。由于增加了风机，需要增加风管，提高了造价和运行费用，设备的维护和管理也较为复杂。

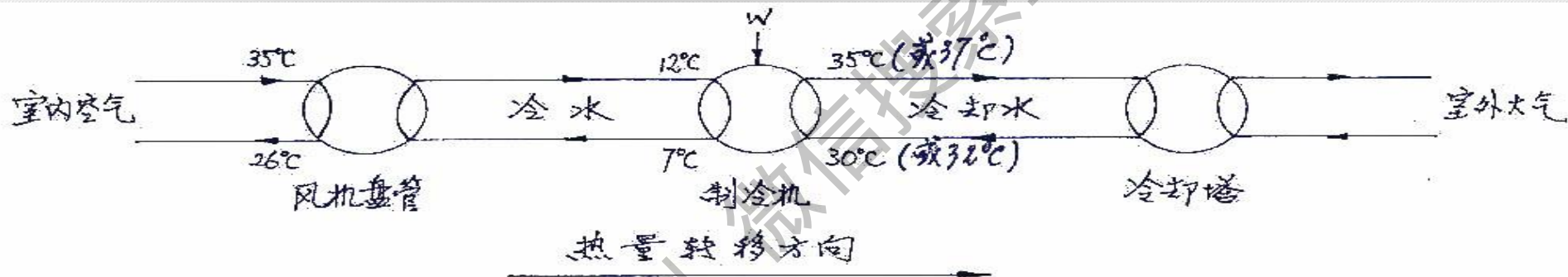
获取更多资料

微信扫码关注星球

中央空调系统的典型制冷运行过程

中央空调系统运行的过程实质上是热量转移的过程。

中央空调制冷时，典型的制冷时热量转移过程如下：



(1) 空调室内热空气经风机盘管中的冷水吸收，热量被转移到冷水中；

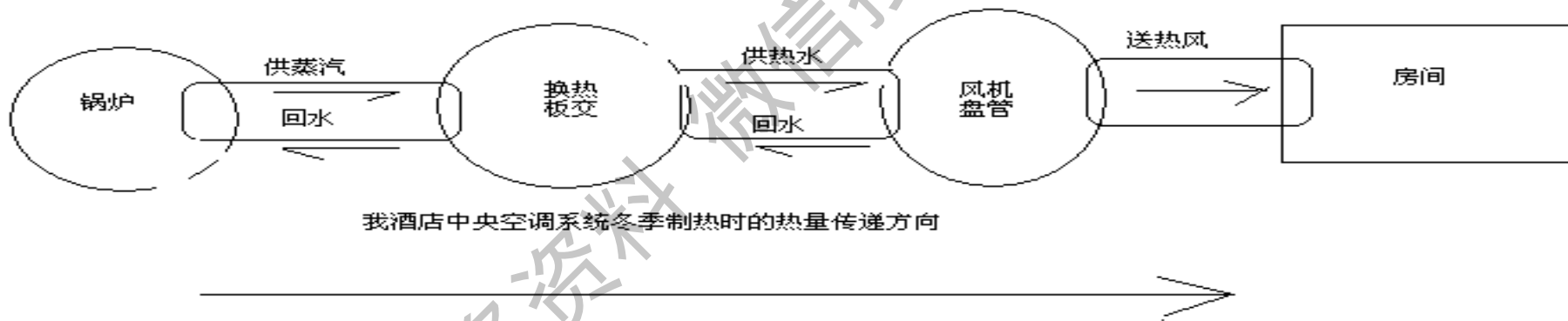
(2) 制冷机耗能做功，把冷水中的热量转移到冷却水中；

(3) 冷却水的热量经冷却塔喷淋、气化被转移到环境大气中。

空调在营造舒适小环境的同时，消耗大量能源和淡水，向大气排放的热量和 CO_2 气体污染了环境。

中央空调系统制热运行过程

- 中央空调系统运行的过程实质上是热量转移的过程。
- 中央空调制热时，典型的制热时热量转移过程如下：



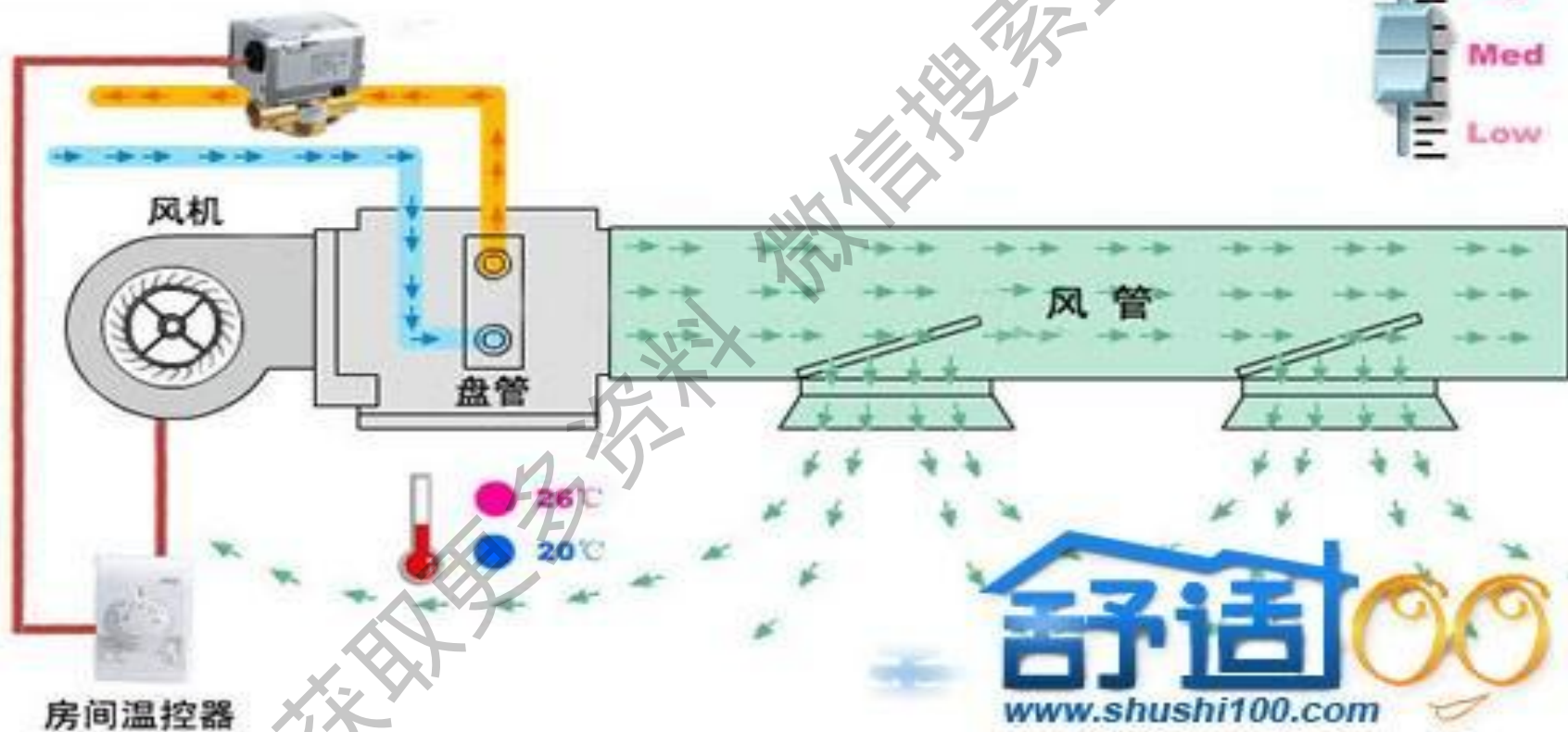
- (1) 管道煤气在锅炉中间燃烧加热水产生蒸汽热，
- (2) 由管道输送至板交，热量经板交转移到热水管路中；
- (3) 再由热水管路将热量送至风机盘管，盘管通过空气将热量送到房间。

空调在营造舒适小环境的同时，消耗大量能源和淡水

风机盘管工作原理

风机盘管工作及控制原理

开关式电动二通阀



风机盘管工作原理

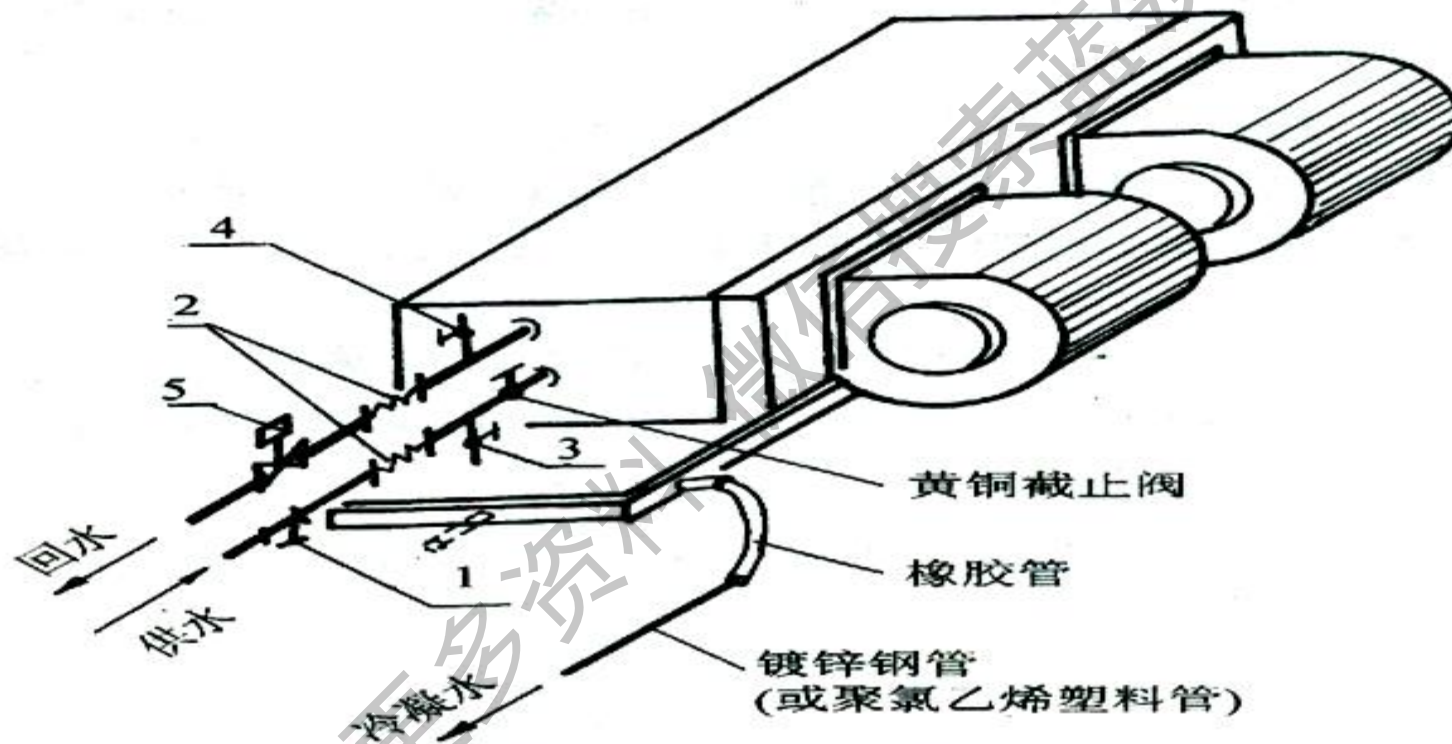
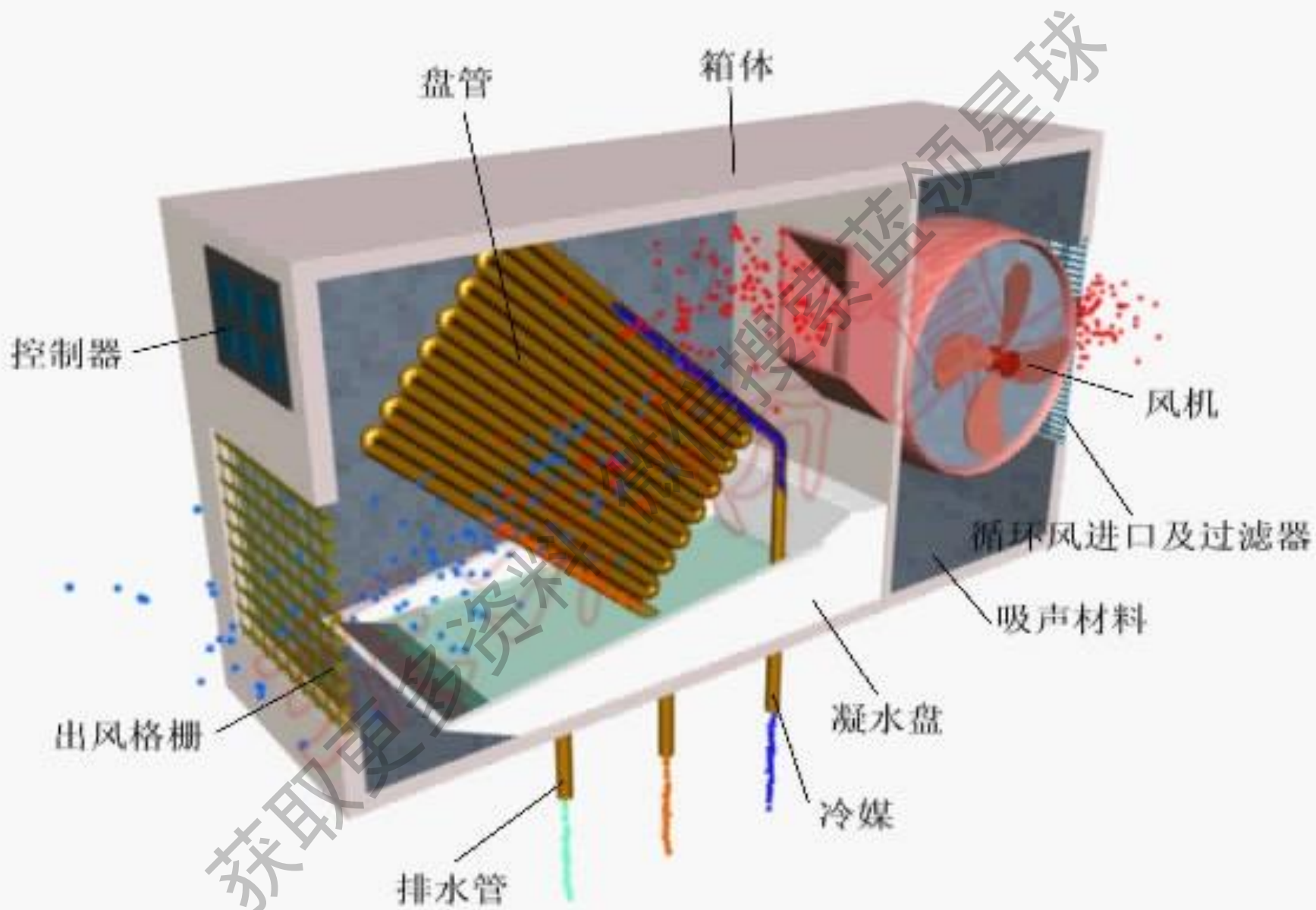
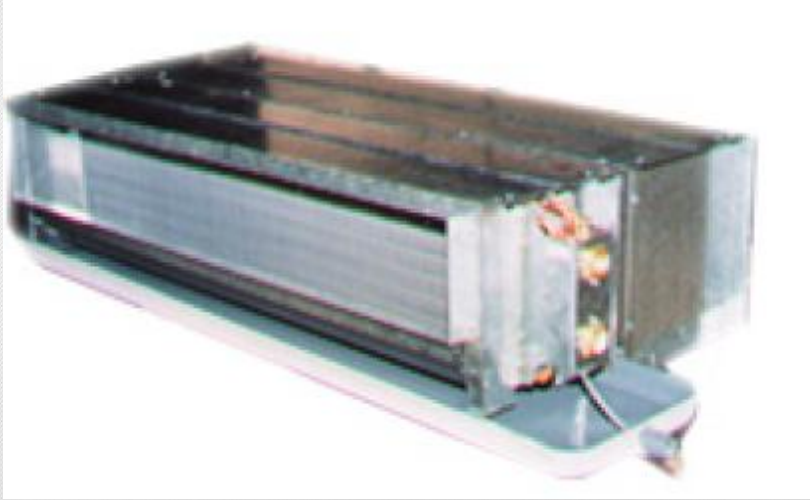


图 5-28 卧式暗装机组与管道的连接

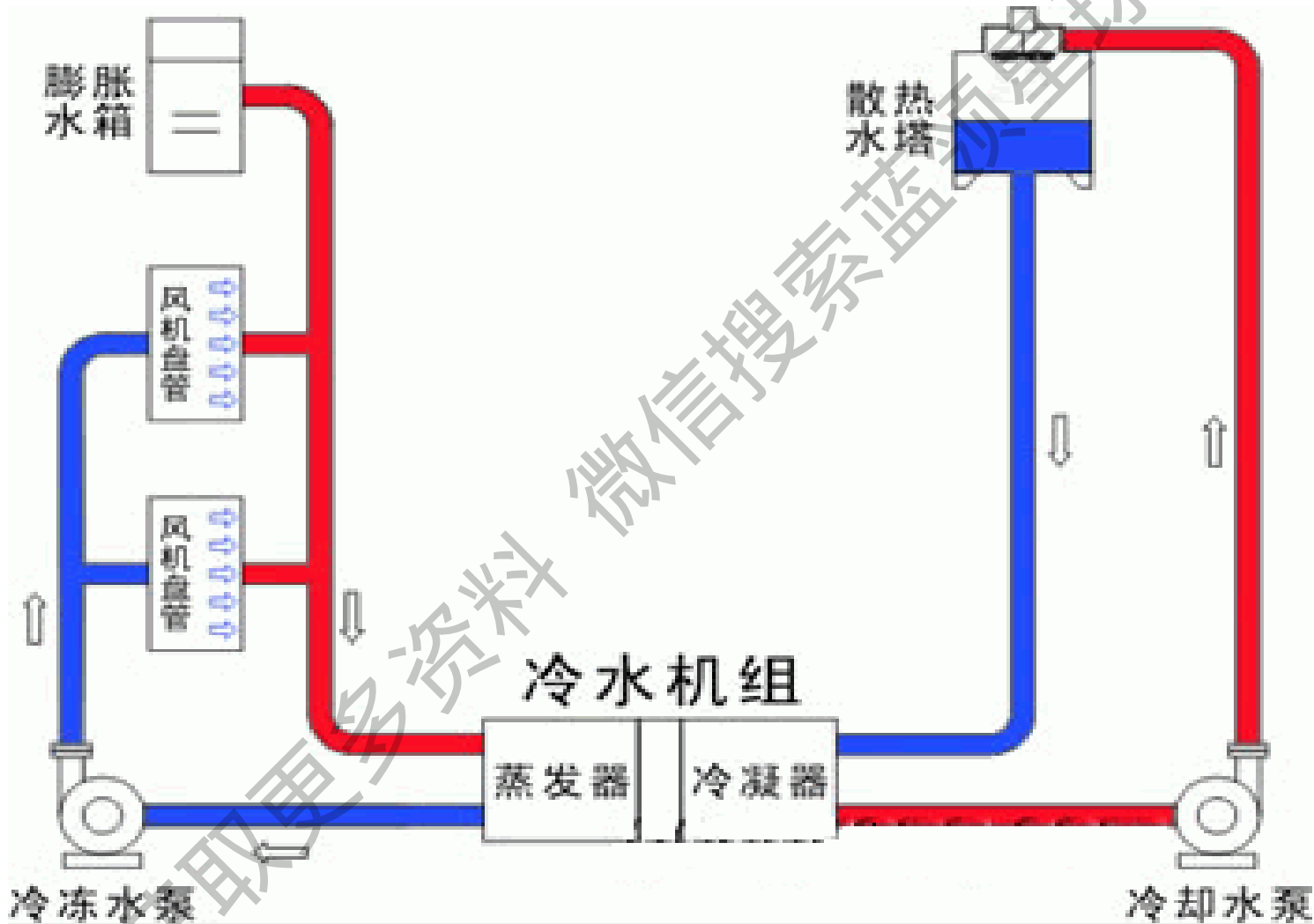
1. 水过滤器；
2. 风机盘管专用柔性接头；
3. 泄水阀；
4. 放空气阀；
5. 电动二通阀



风机盘管构造图 (b) 卧式

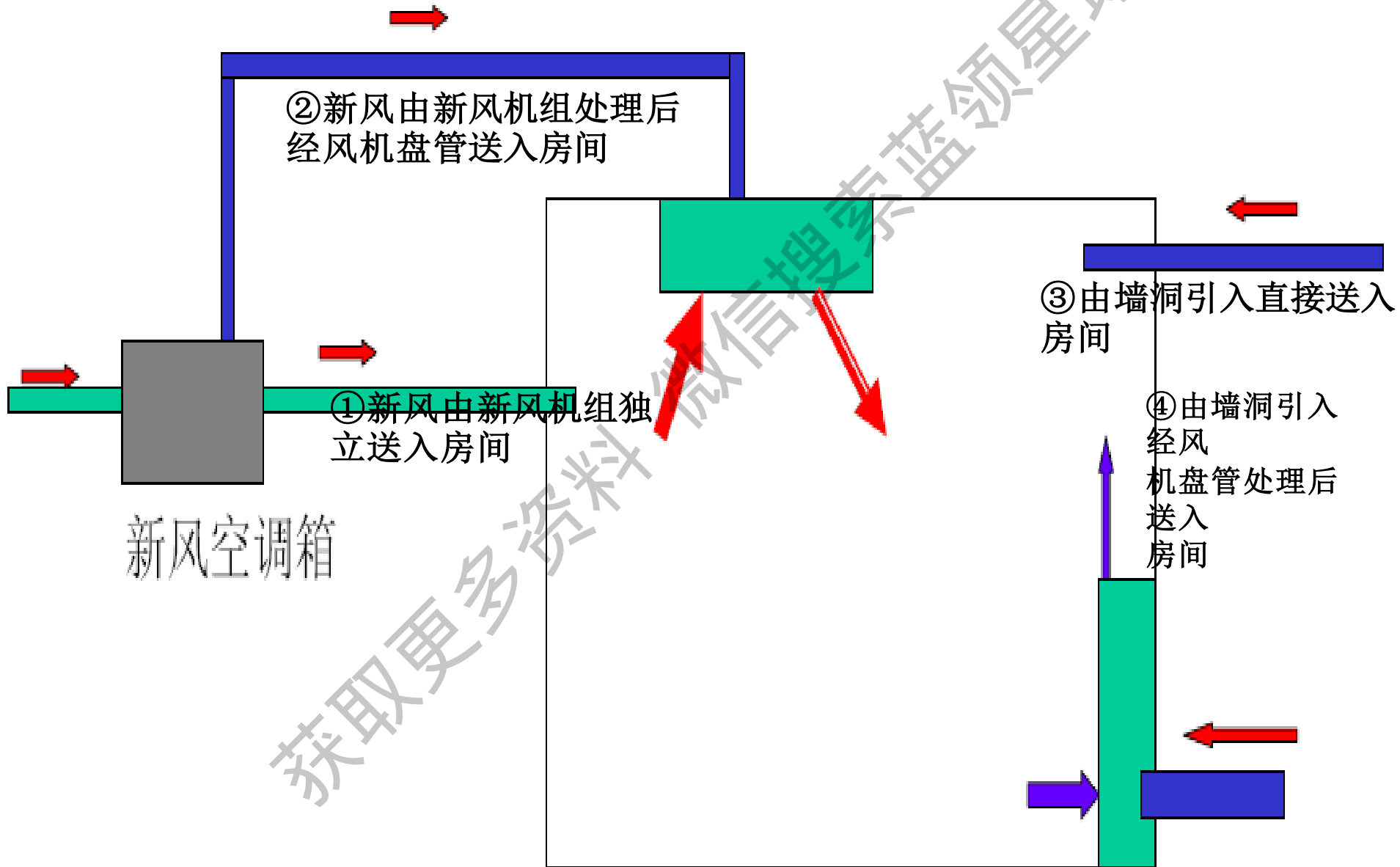


获取更多资料 微信搜索 蓝球星球



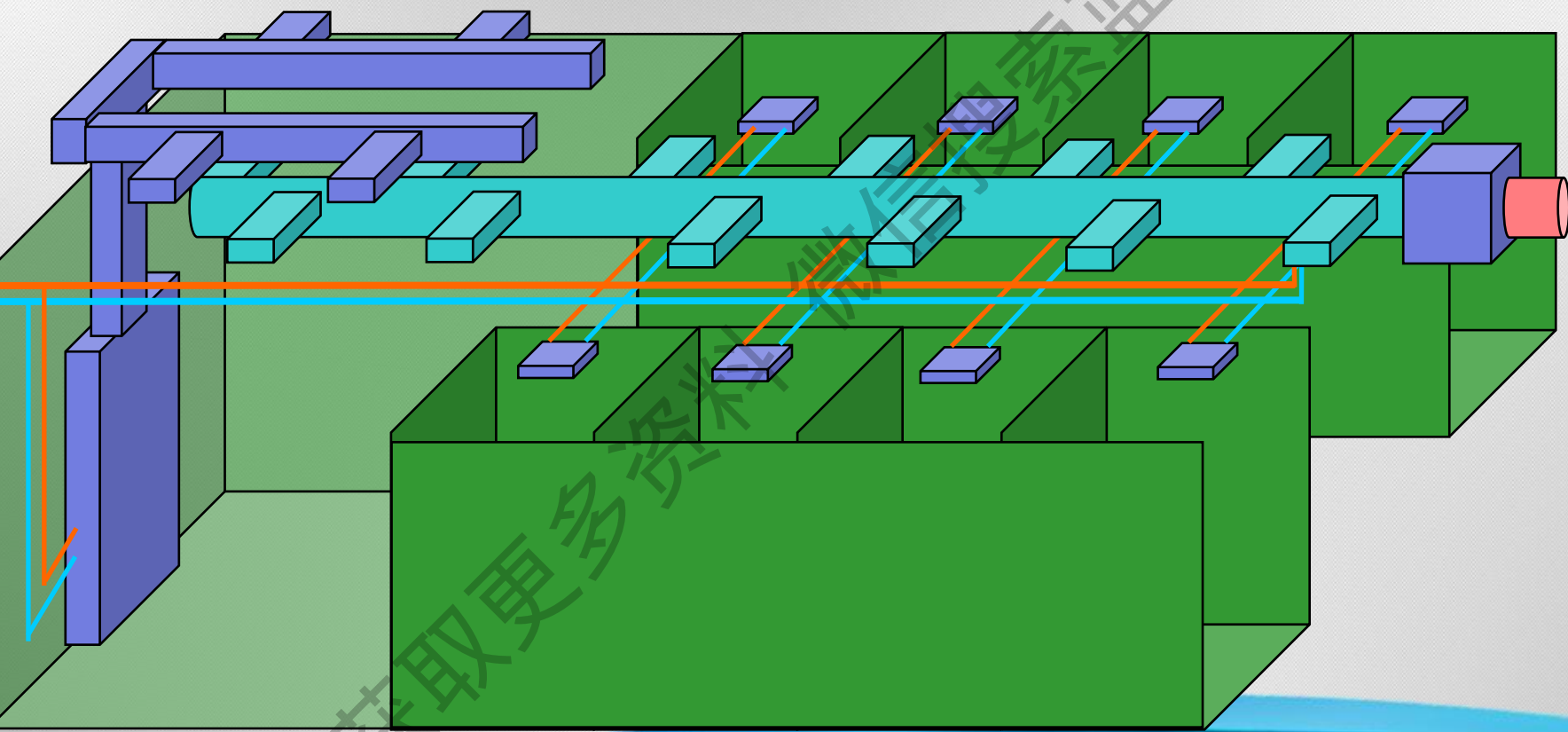
中央空调原理图

■ 风机盘管空调系统新风引入方式



半集中式空调系统：（风机盘管+新风机组）

既有对新风的集中处理与输配，又能借设在空调房间的末端装置（如风机盘管）对室内循环空气作局部处理，兼具前两种系统特点的系统称为半集中式系统。



控制方式

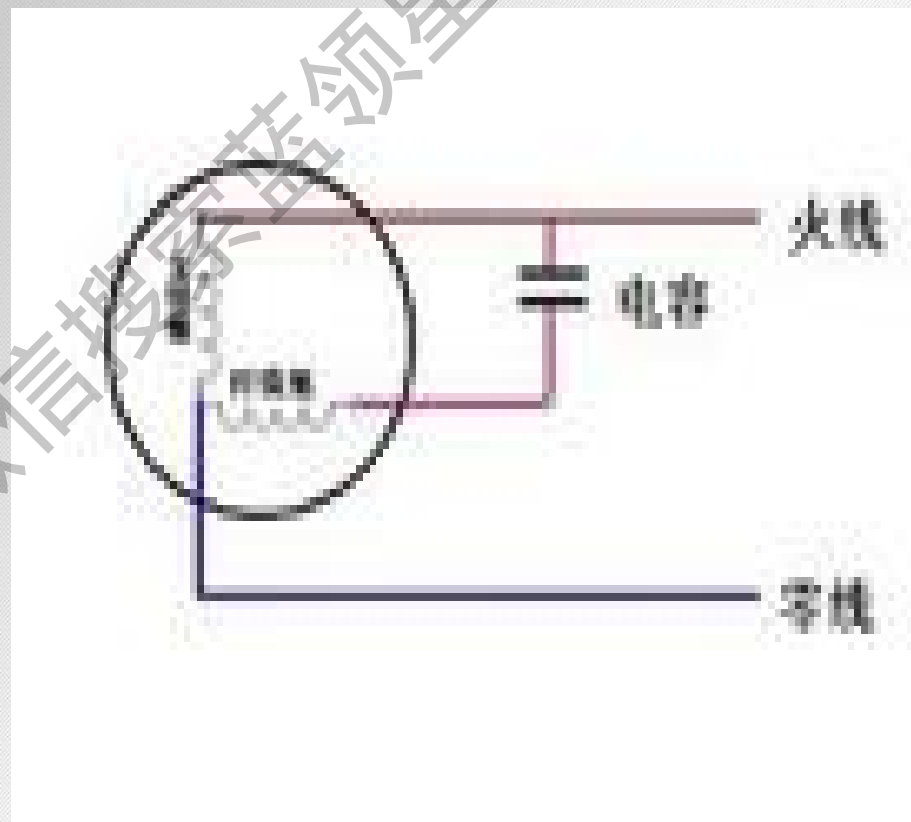
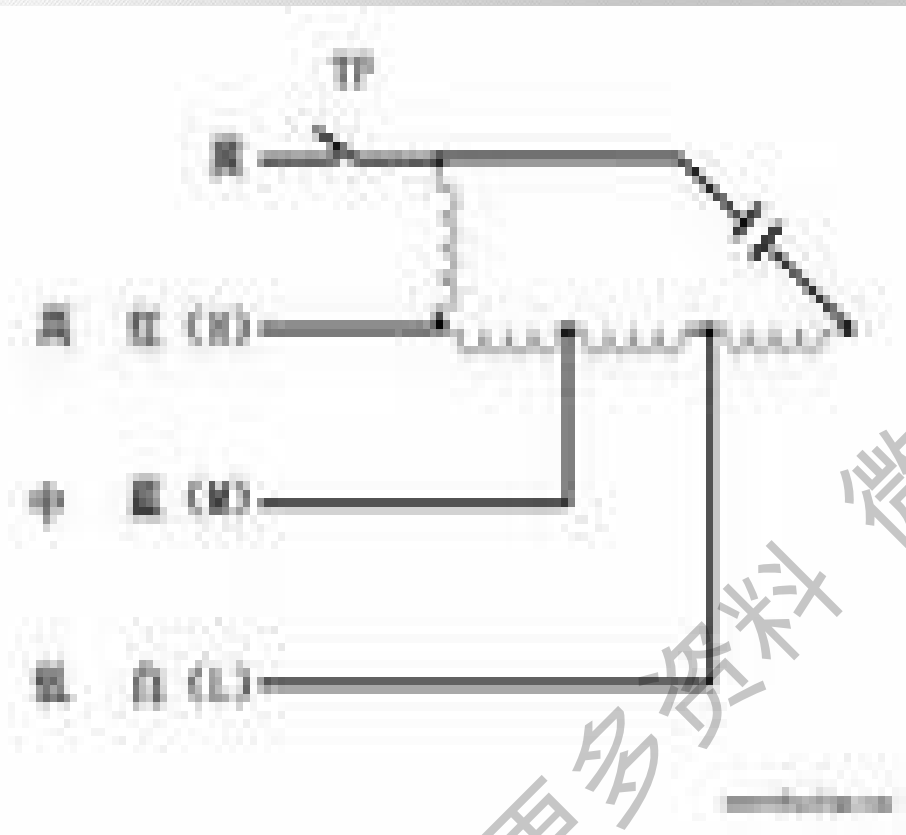
■ 简单控制

使用三速开关直接手动控制风机的三速转换与启停

■ 温度控制

STC 系列温控器根据设定温度与实际检测温度的比较、运算，自动控制 STV 系列电动两 / 三通阀的开闭；直接控制风机的三速转换与启停，从而通过控制系统水流或风量达到恒温的目的

风机盘管接线

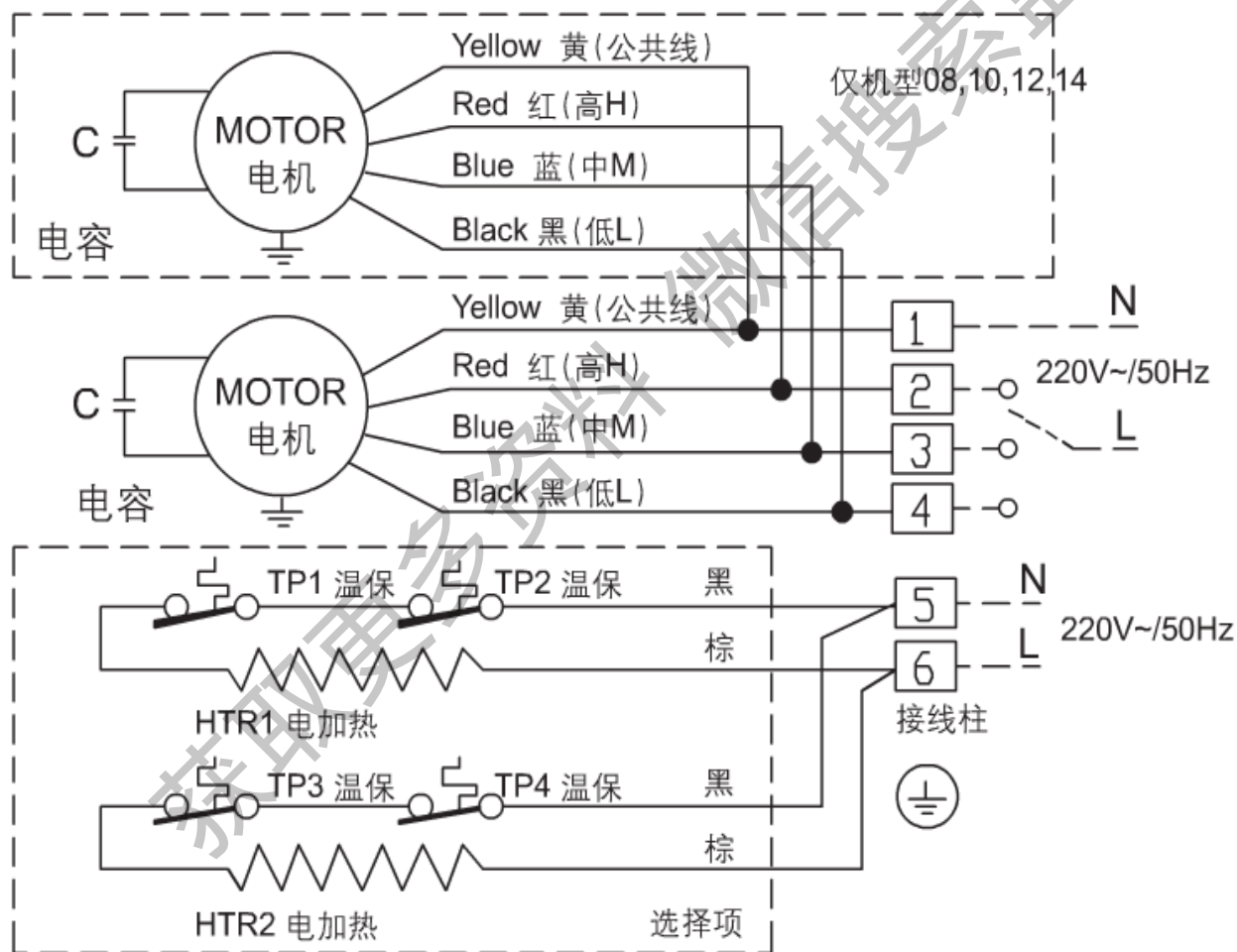


● 三速电机

单速电机

双风机盘管接线

WIRING DIAGRAM 接线图



电机转速控制:

黄 + 红线 = 高速

黄 + 蓝线 = 中速

黄 + 黑线 = 低速

办公区域面板

微信搜索蓝领星球

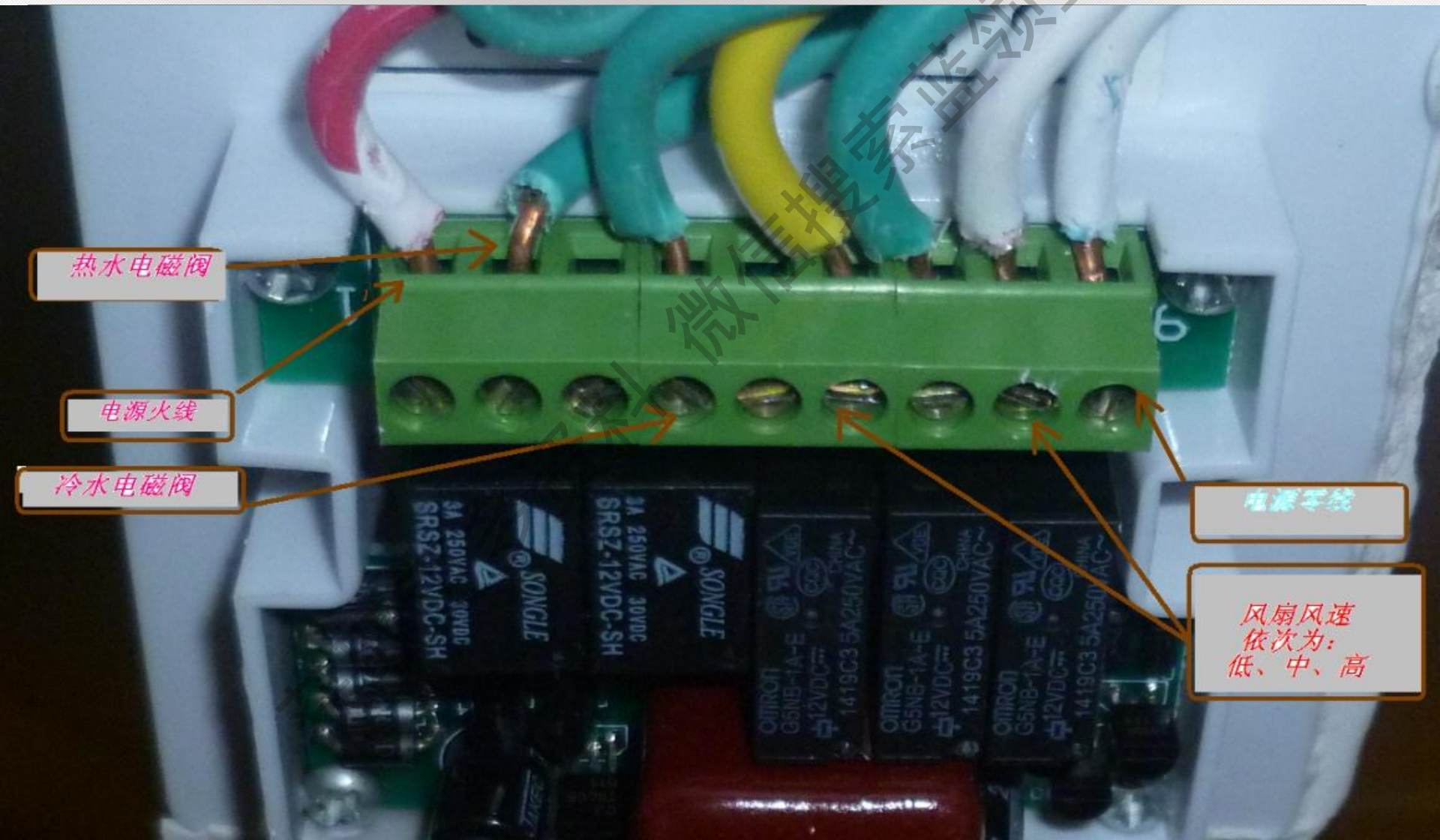
热水电磁阀

电源火线

冷水电磁阀

电源零线

风扇风速
依次为：
低、中、高



后场机械面板

电源火线

电源零线

热水电磁阀

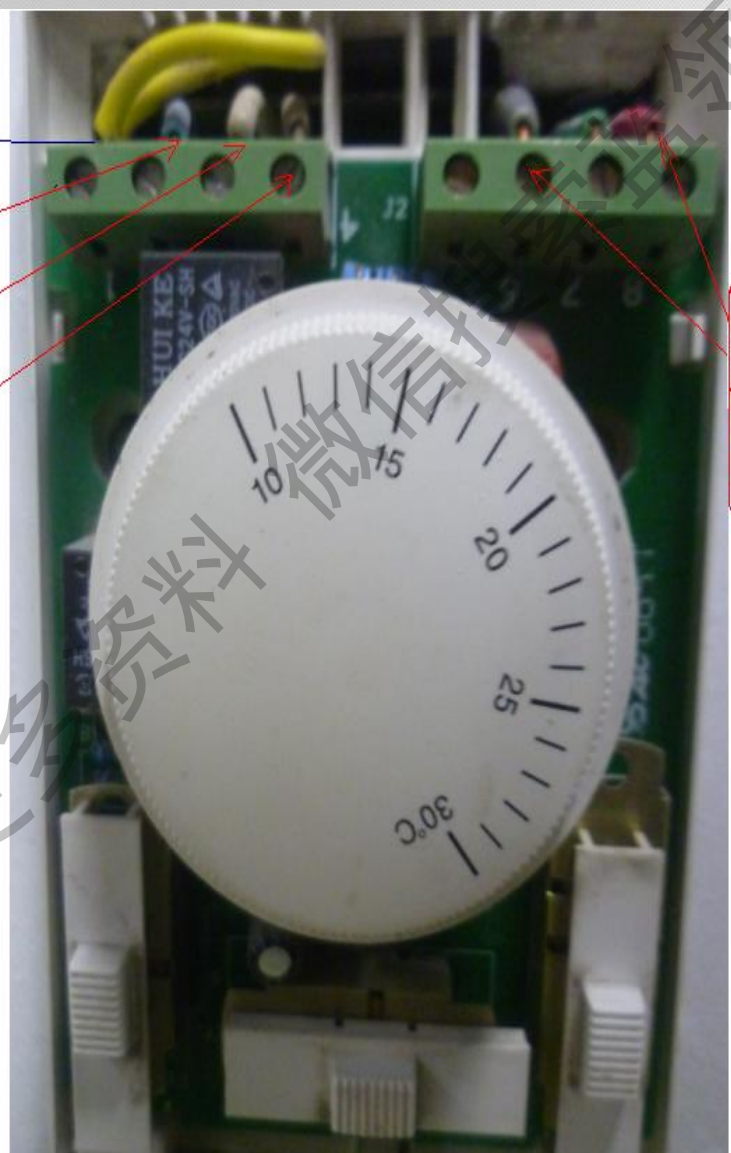
冷水电磁阀

风机风速
依次为：
低、中、
高。

获取更多资料

微信

星球



风速依次为：6
低、7中、8高//
L/M/H.

电源零线 N



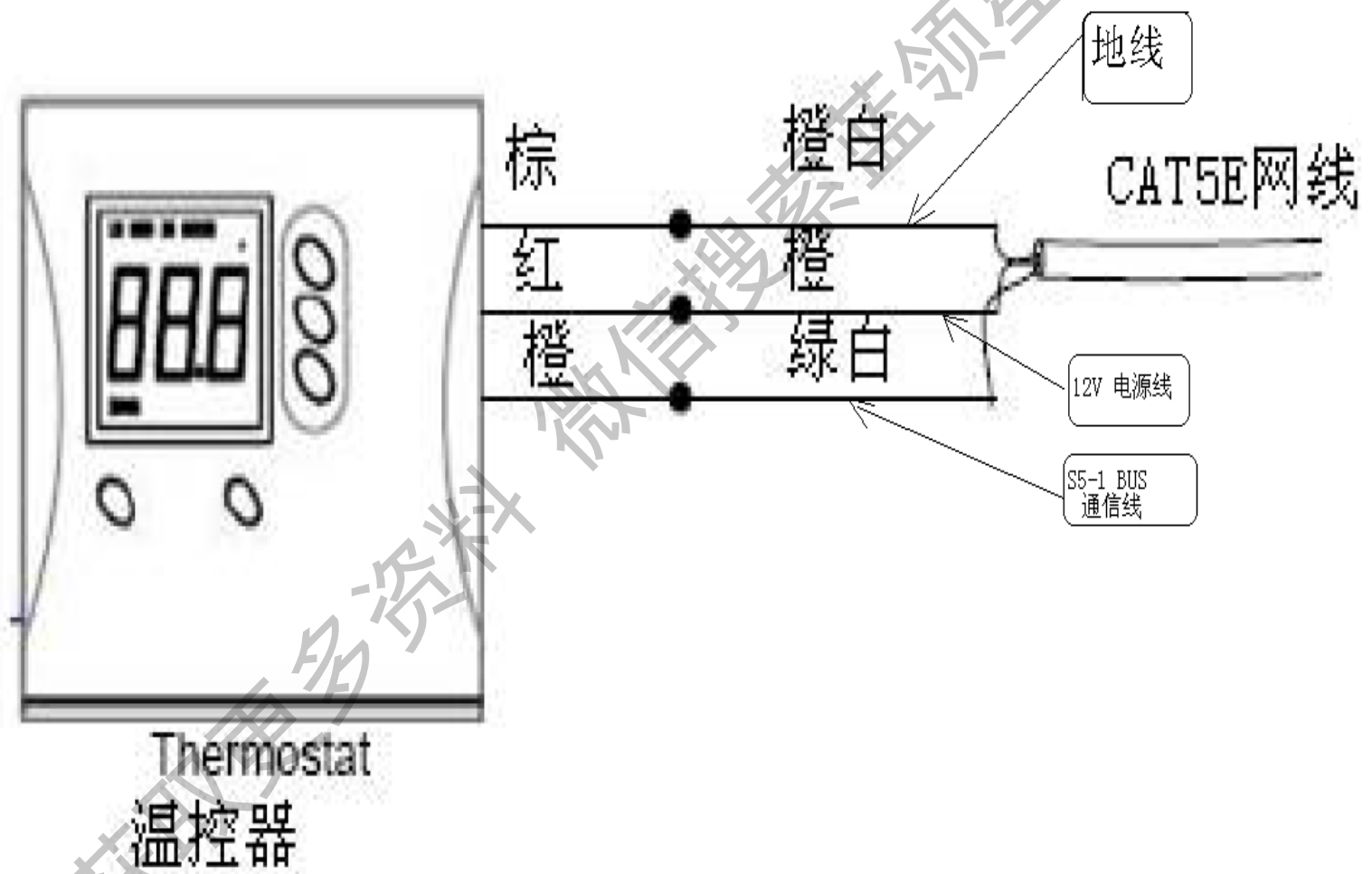
N H M L C H L

冷水
电磁阀

热水
电磁阀

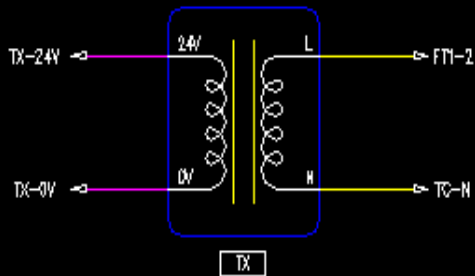
电源火线

客房区域面板

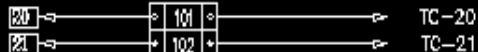


禁书网资料

微信搜索 蓝领星球

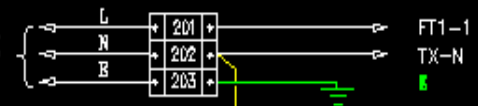


房间温度传感器TE



TC-20
TC-21

220VAC,50HZ
电源供电



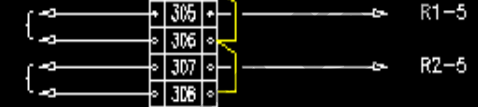
FT1-1
TX-N

FCU低温控制
FCU中温控制
FCU高温控制



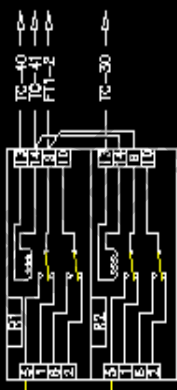
FCU-L
FCU-M
FCU-H

FCU冷水控制



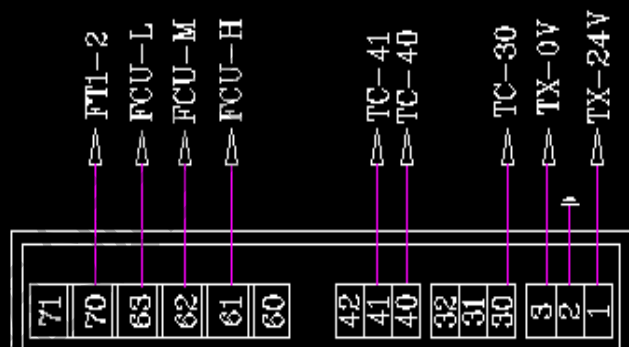
R1-5
R2-5

FCU热水控制



冷水网控制

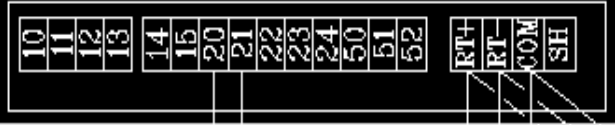
热水网控制



○ Power
○ R/T

METASYS

TC



TC-20
TC-21

RT+
RT-
COM
RT+
RT-
COM

N2

N2

国内外风机盘管厂家

■ 国外

■ 约克

■ 特灵

■ 开利

■ 麦克维尔

■ 新晃

■ 松下

■ 冰山

■ 三菱

■ 国内

■ 风神

■ 苏净

■ 捷丰

■ 国祥

■ 清华同方

■ 格力

■ 美的

■ ...

风机盘管的几大品牌

- 特灵
- 约克
- 新晃
- 开利
- ...

获取更多资讯
微信搜索 蓝领星球

主要生产区域

- 以山东德州为中心的胶东半岛
 - 以江苏靖江为中心的长三角
 - 广东
- 竞争激烈，市场价格非常混乱，超过80%的中小企业的产品质量堪忧

常见样式

- 卧式暗装(带回风箱)风机盘管
- 卧式明装风机盘管
- 立式暗装风机盘管
- 立式明装风机盘管
- 卡式二出风风机盘管
- 卡式四出风风机盘管
- 壁挂式风机盘管
- 立柜式风机盘管 (俗称: 水温空调)

不同分类

- 按形式：卧式暗装、卧式明装、立式暗装、立式明装、卡式五种
- 按厚度：超薄型、普通型
- 按有无冷凝水泵：普通型、豪华型
- 按机组静压：0Pa、12Pa、30Pa、50Pa、80Pa（机外静压）
- 按照排管数量：两排管、三排管
- 按制式：两管制、四管制

说明：两排管、三排管

■ 风机盘管所说的几排指的是风机盘管表冷器铜管的排数，一般的二排就是铜管两排，每排8根，一共16根铜管；三排就是铜管三排，每排8根，一共24根铜管。铜管的根数越多，制冷效果越好。

说明：两管制、四管制

■两管制：

普通风机盘管夏季走冷水制冷，冬季走热水制热

■四管制：

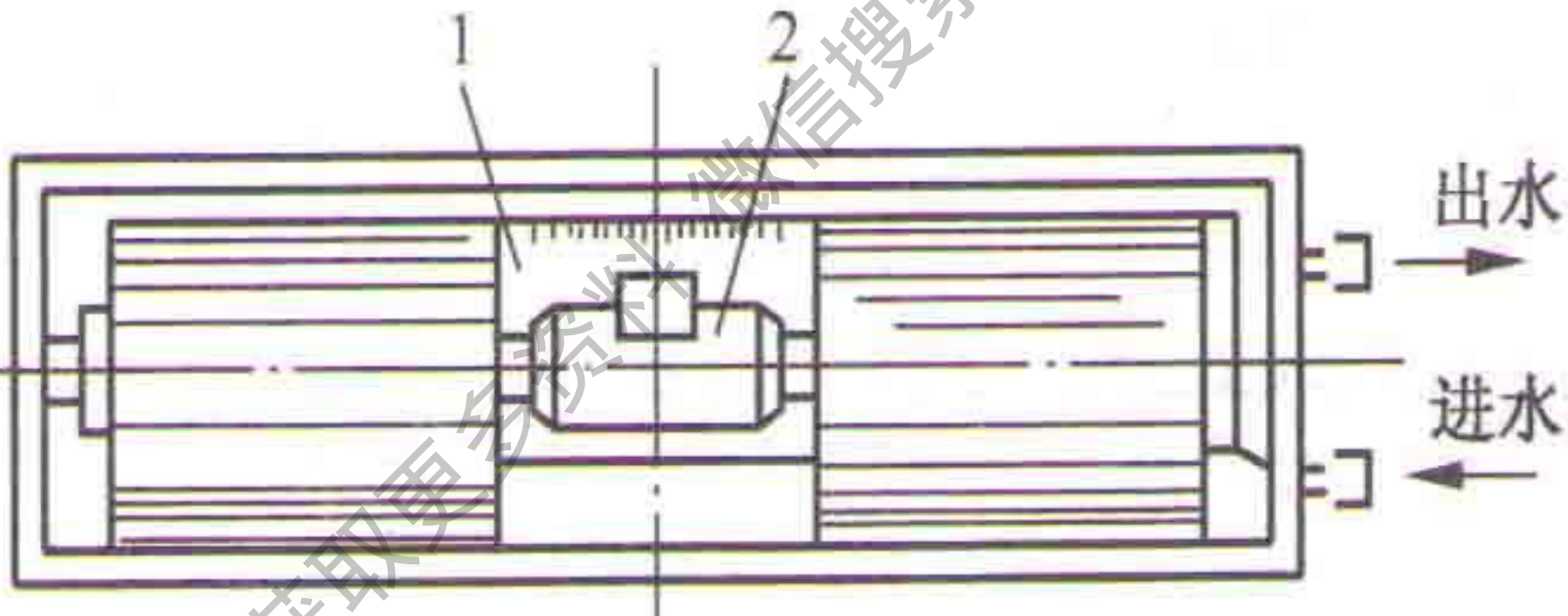
多用于一些比较豪华场所，可以同时走热水和冷水，即可以根据需要有的房间制冷，有的房间取暖

应用样式——卧式暗装

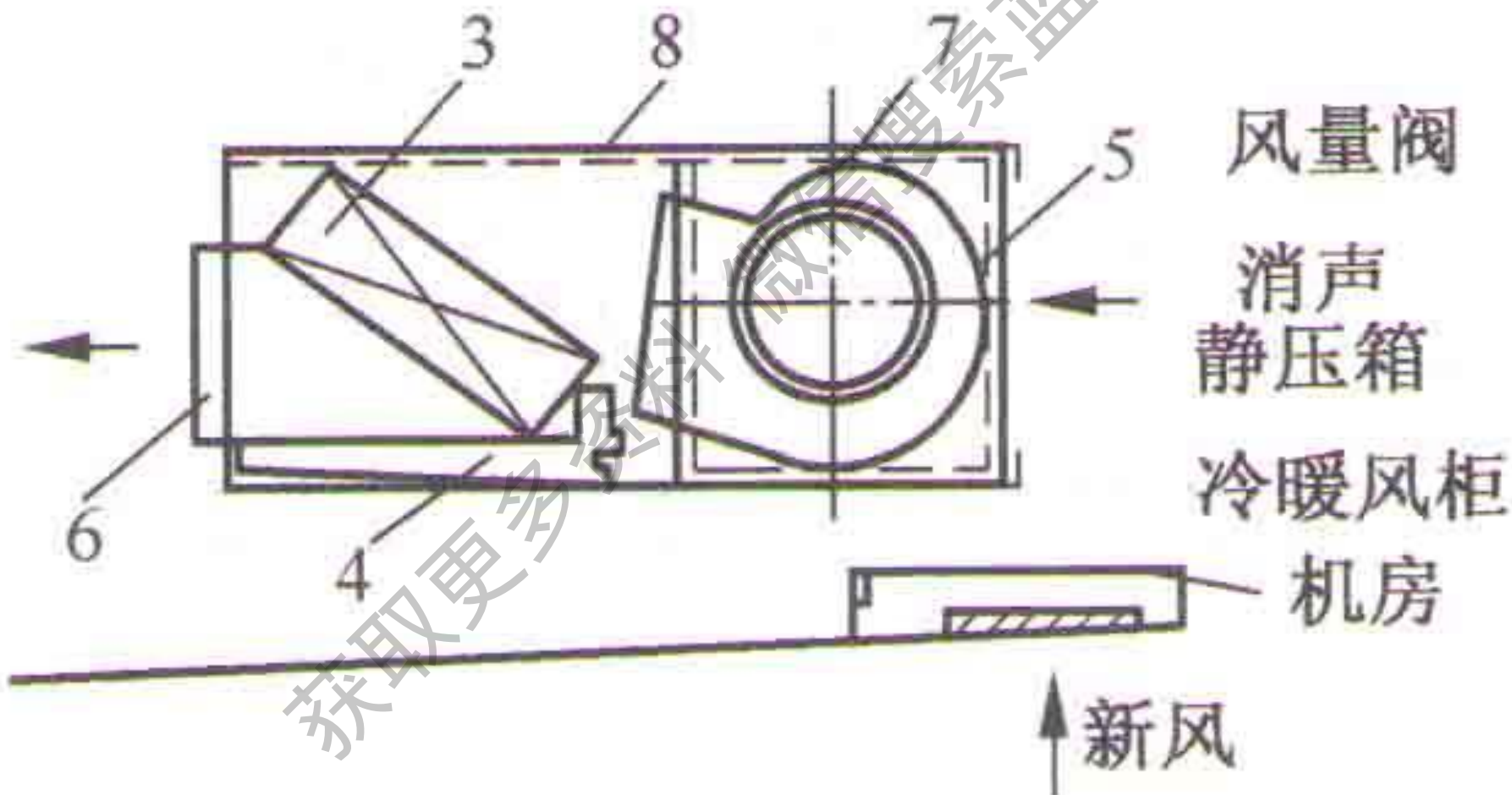
微信搜索蓝领星球

暗装机组约占总装机量的70%~80%

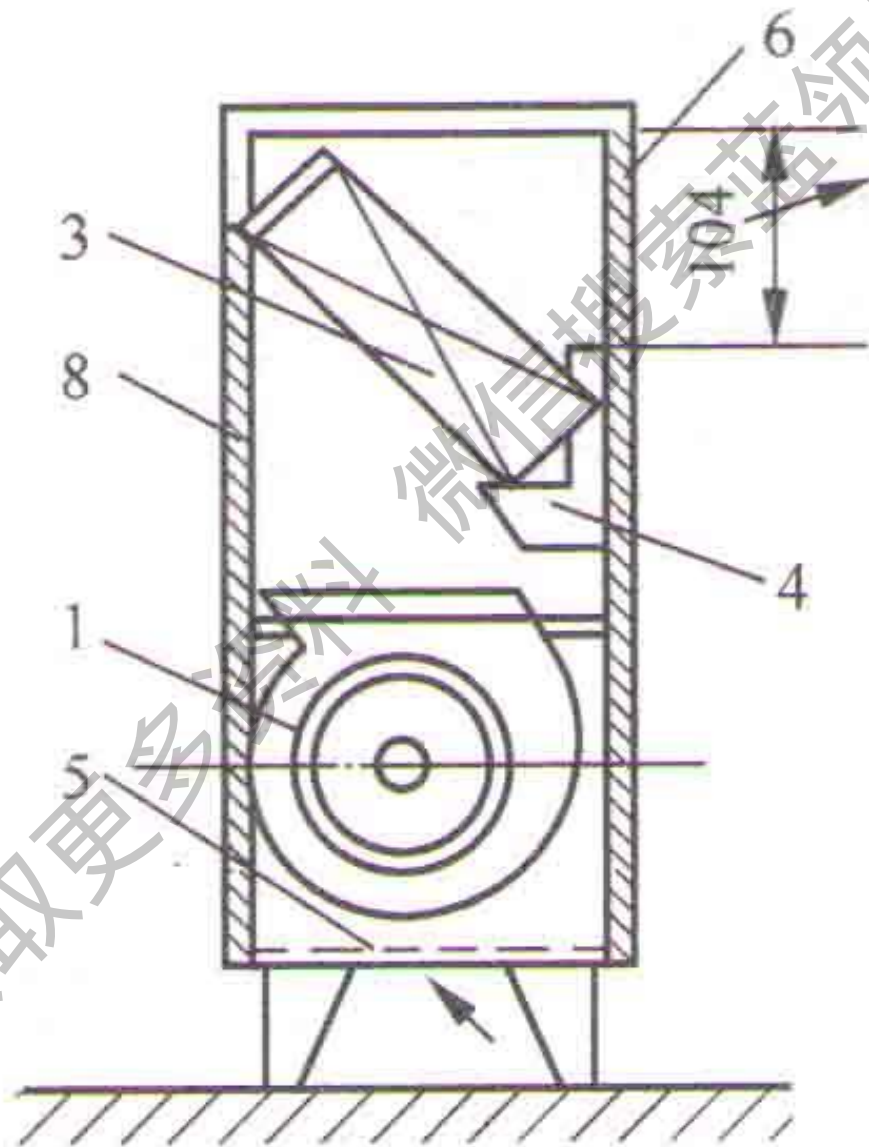
卧式暗装 FP-WA



卧式明装 FP-WM

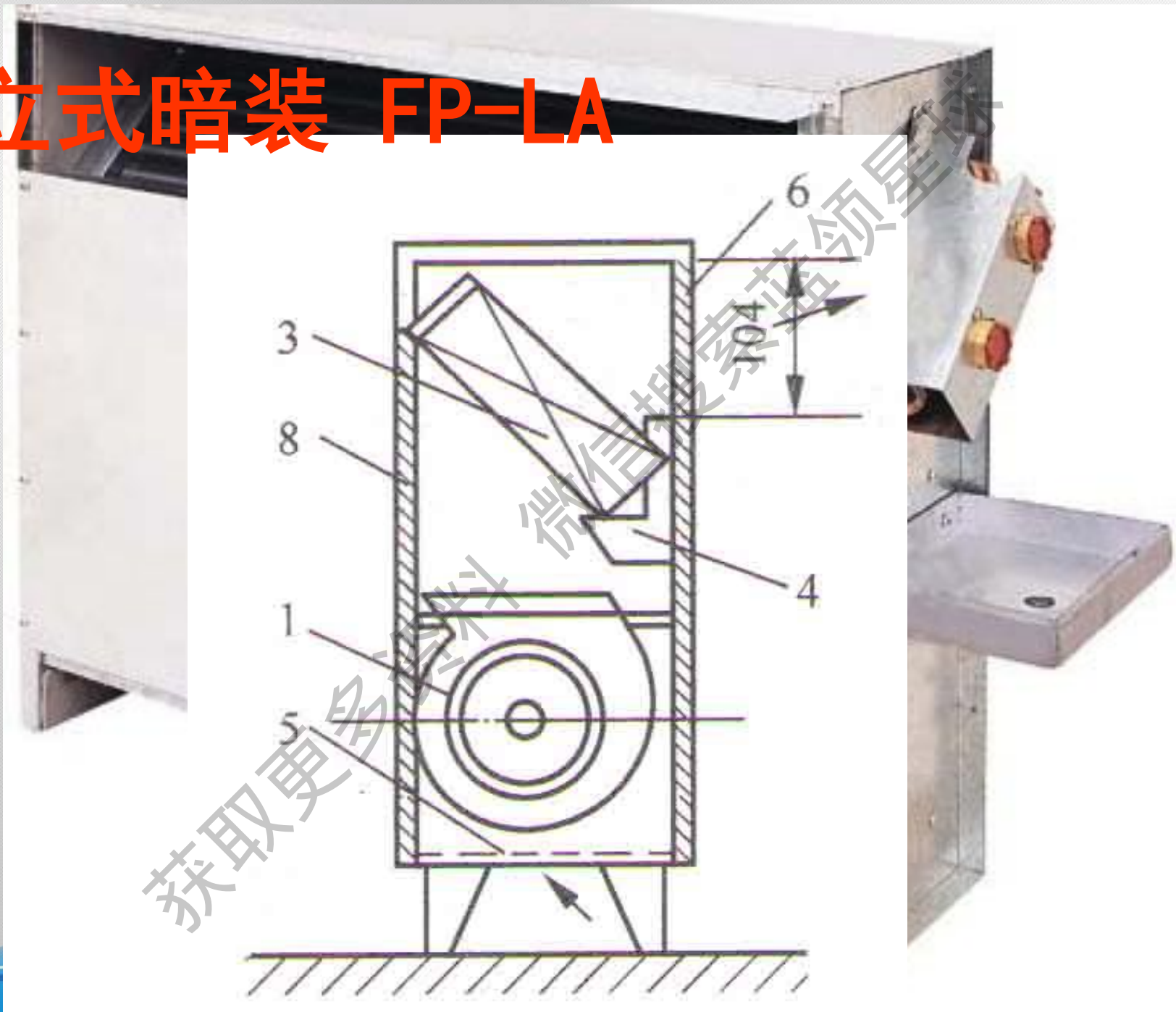


立式暗装 FP-LA

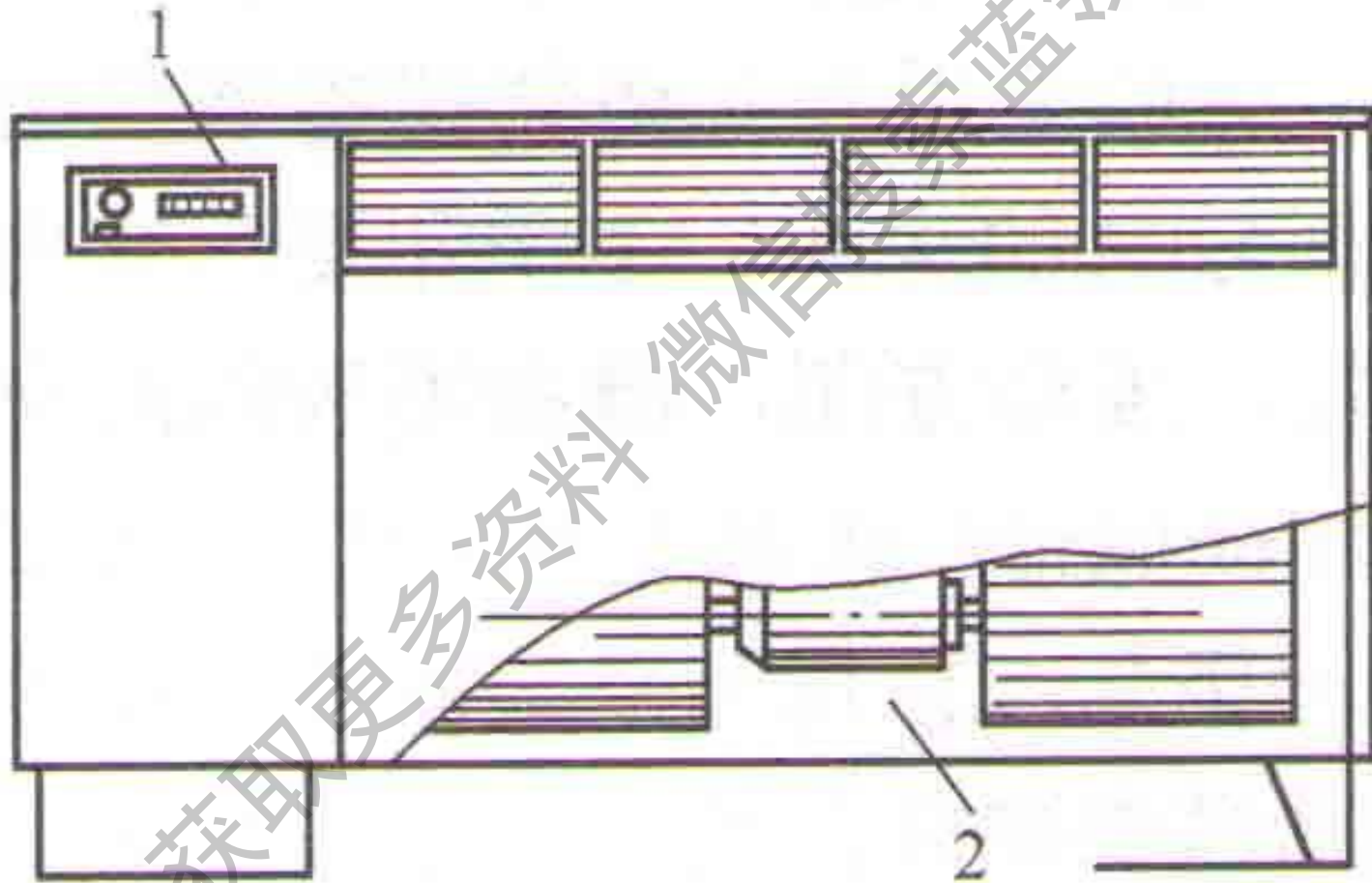


获取更多信息

微信搜索 领星球



立式明装 FP-LM



其他样式

■ 吸顶式(卡式)风机盘管FP-XD(KM)

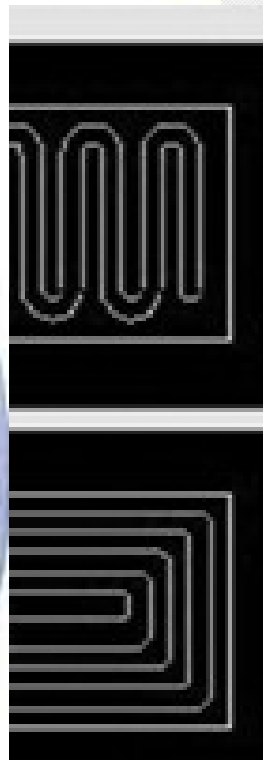


内部构件

■ 低噪声电机

■ 盘管

■ 叶轮



参数变化对性能造成的影响

- 一、风机盘管风量一定，供水温度一定，供水量变化时，制冷量随供水量的变化而变化，根据部分风机盘管产品性能统计，当供水温度为 7°C ，供水量减少到80%时，制冷量为原来的92%左右，说明当供水量变化时对制冷量的影响较为缓慢。

参数变化对性能造成的影响

- 二、风机盘管供、回水温差一定，供水温度升高时，制冷量随着减少，据统计，供水温度升高 1°C 时，制冷量减少10%左右，供水温度越高，减幅越大，除湿能力下降。

参数变化对性能造成的影响

- 三、供水条件一定，风机盘管风量改变时，制冷量和空气处理焓差随着变化，一般是制冷量减少，焓差增大，单位制冷量风机耗电变化不大。

从哪里看风机盘管的质量

- 送冷（热）量的保障
- 送风量的保障
- 噪音的数值比
- 冷凝水不泄漏
- 电器设计的合理性
- 钣金件设计的合理性

如何鉴别风机盘管的优劣

- 听听噪声—高频可去，低频难消
- 看看做工—毛刺，缝隙，说明书，保修单
- 对比一下电机、风机、水盘、盘管的用材
- 电机是机组的核心部件 常州的最好
- 风机：噪声的源头
- 水盘、保温：滴水的原因
- 盘管：亲水铝最好（蓝色）

获取更多资料 微信：lingxingqiu

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球