



内部资料 严禁外传

— 专业 铸就 品质 —

# 志高中央空调2012年年会



## 模块机工程应用

国内营销公司

2012年2月

获取更多资料

蓝领星球



# 目录

一 模块机产品知识

二 工程设计与安装

三 工程造价

四 案例分析



— 专业铸就品质 —

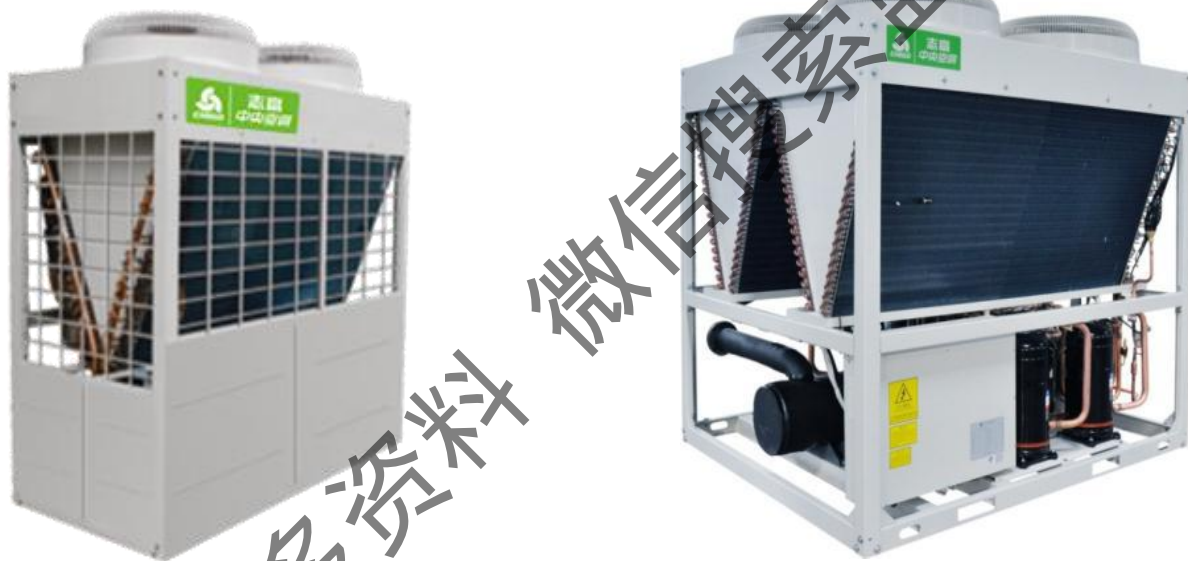
# 一、模块机产品知识

---

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

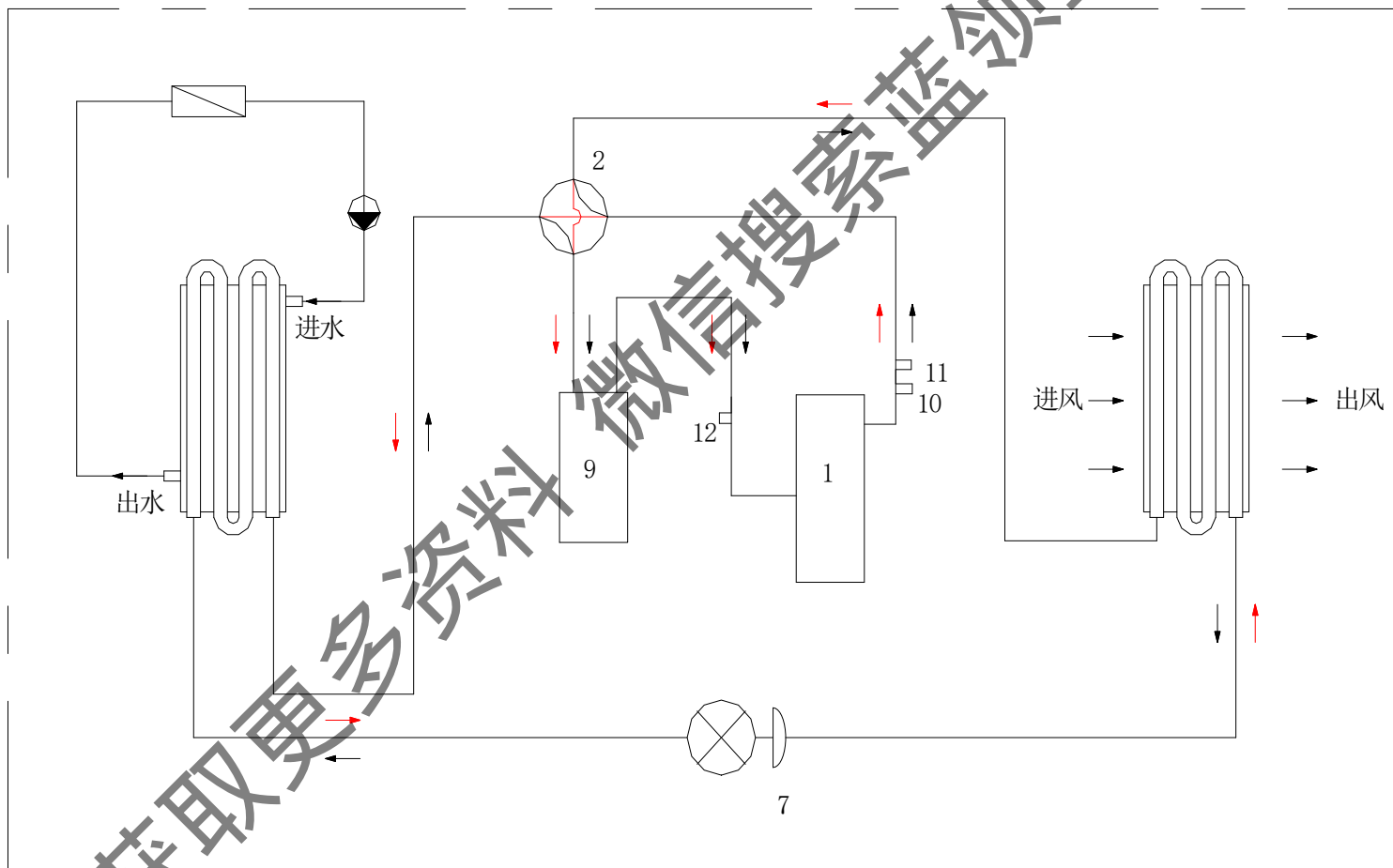
# 一、模块机产品知识

## 1、模块机的概念

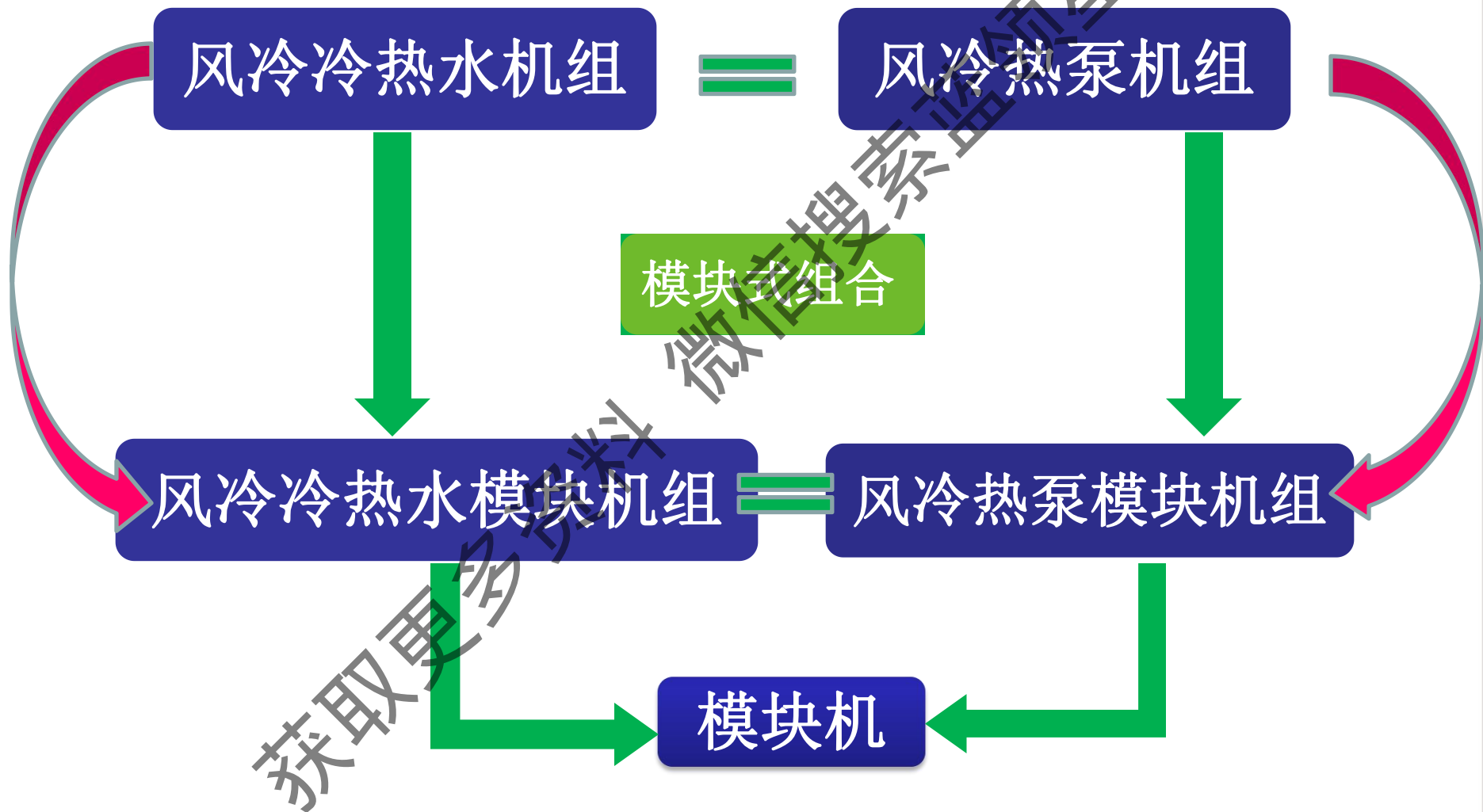


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 1、模块机的概念



## 1、模块机的概念



# 一、模块机产品知识

## 2、模块机的阵容



30KW



60KW和65KW

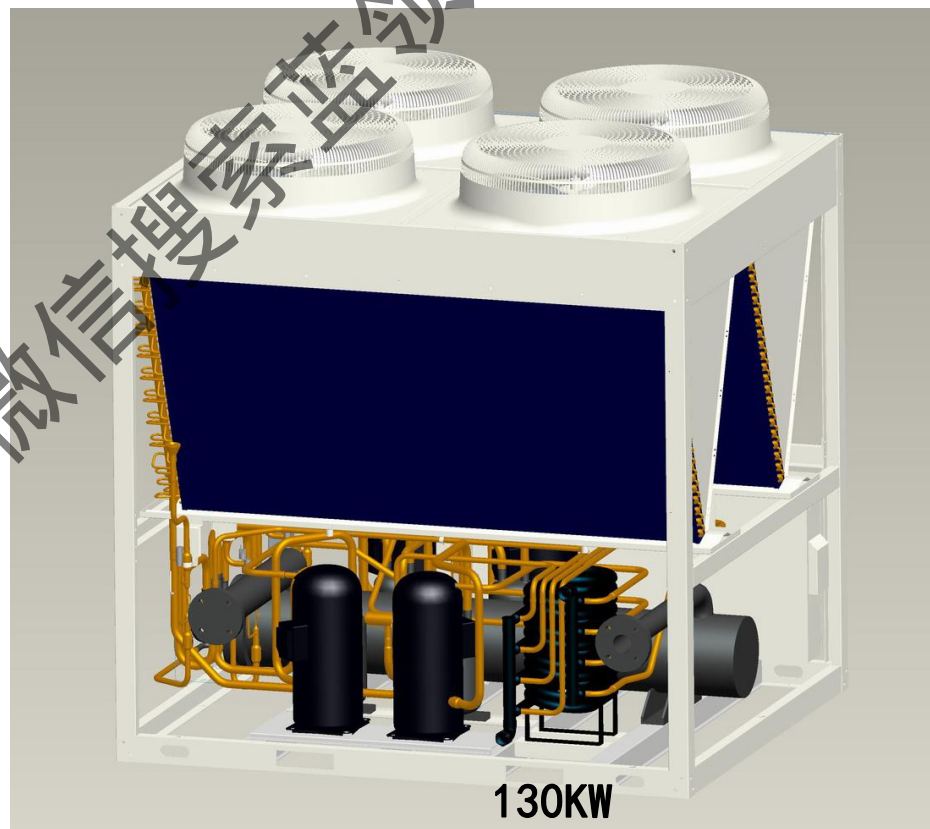
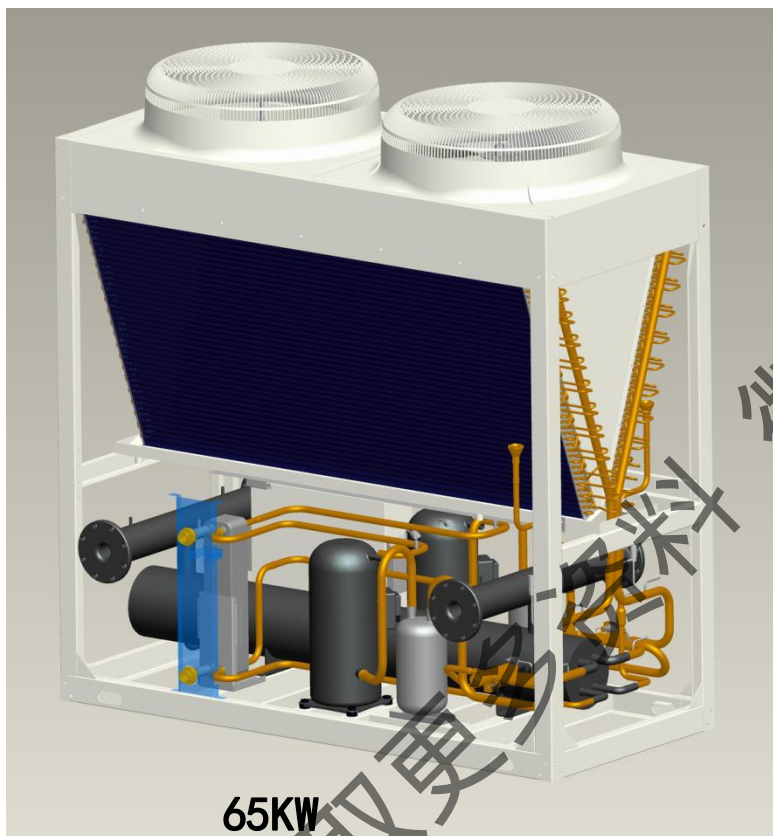


130KW

普通型

# 一、模块机产品知识

## 2、模块机的阵容



热水回收型



# 一、模块机产品知识

## 2、模块机的阵容



RS-100M/Y  
RS-200M/Y



RS-380M/T



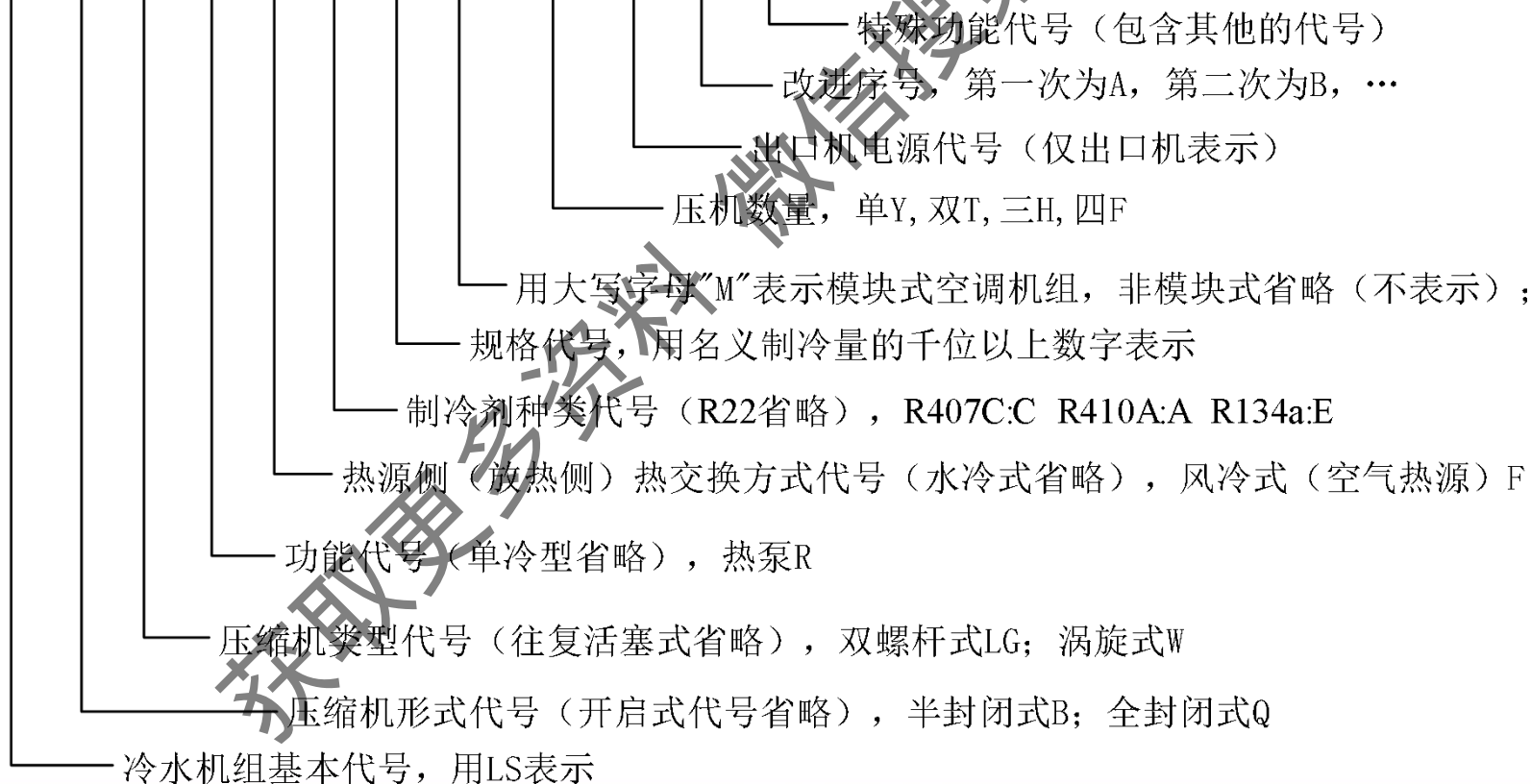
RS-770M/T

空气源热水机

## 3、命名-模块机(含热回收)

LS Q W R F 65 M / T B R

1 2 3 4 5 6 7 8 / 9 10 11 12



## 3、命名-热水机

RS - 380 M / T

□ - □ - □ □ □ / □ □

改进序号，第一次为A，第二次为B，...

压机数量，单Y，双T，三H，四F

“M”表示模块式热水机，非模块式省略

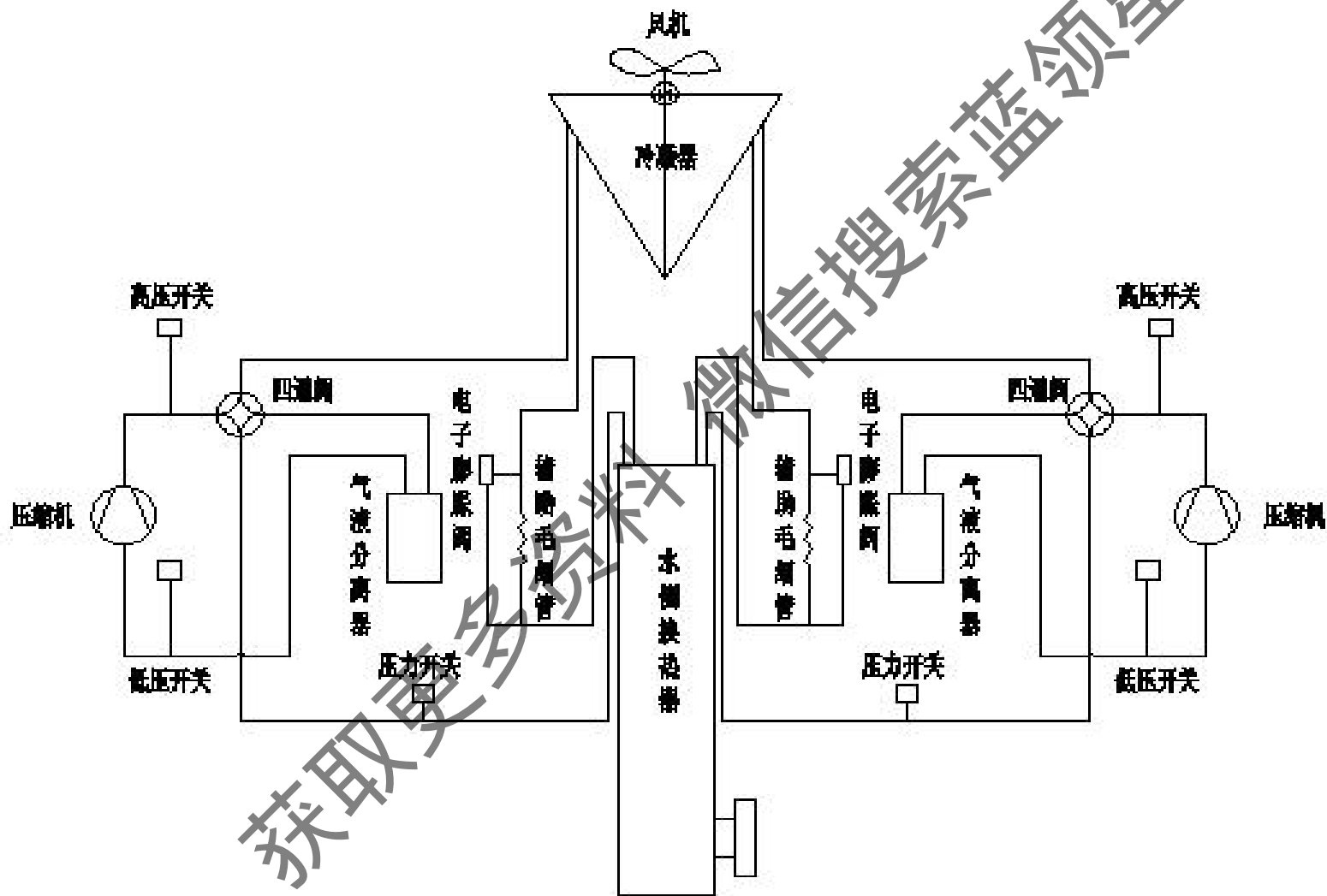
规格代号，用额定制热量的百位以上数字表示

制冷剂种类代号（R22省略），A：R410A

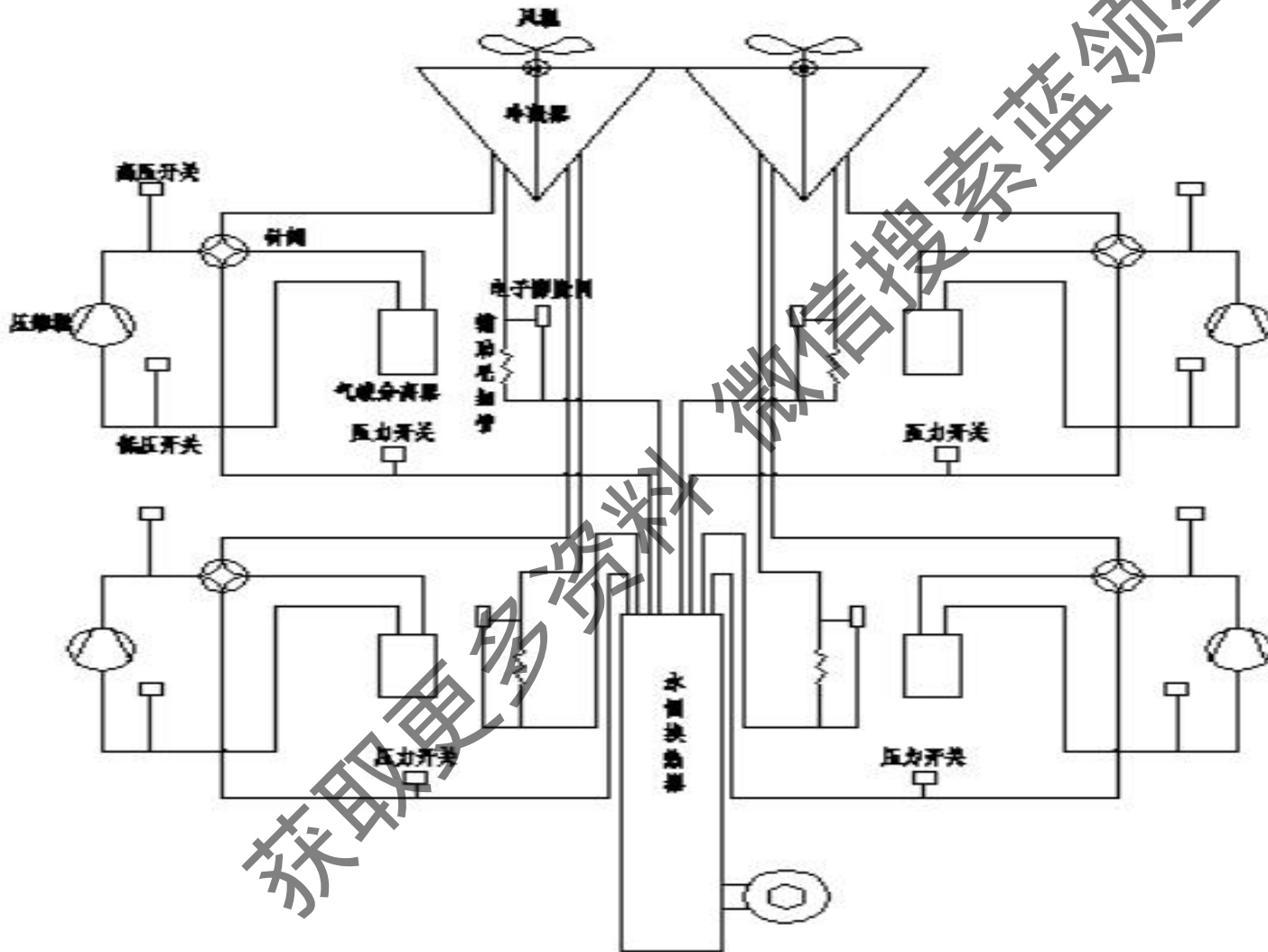
热泵热水机基本代号，用RS表示

出口产品识别代号，内销机省略

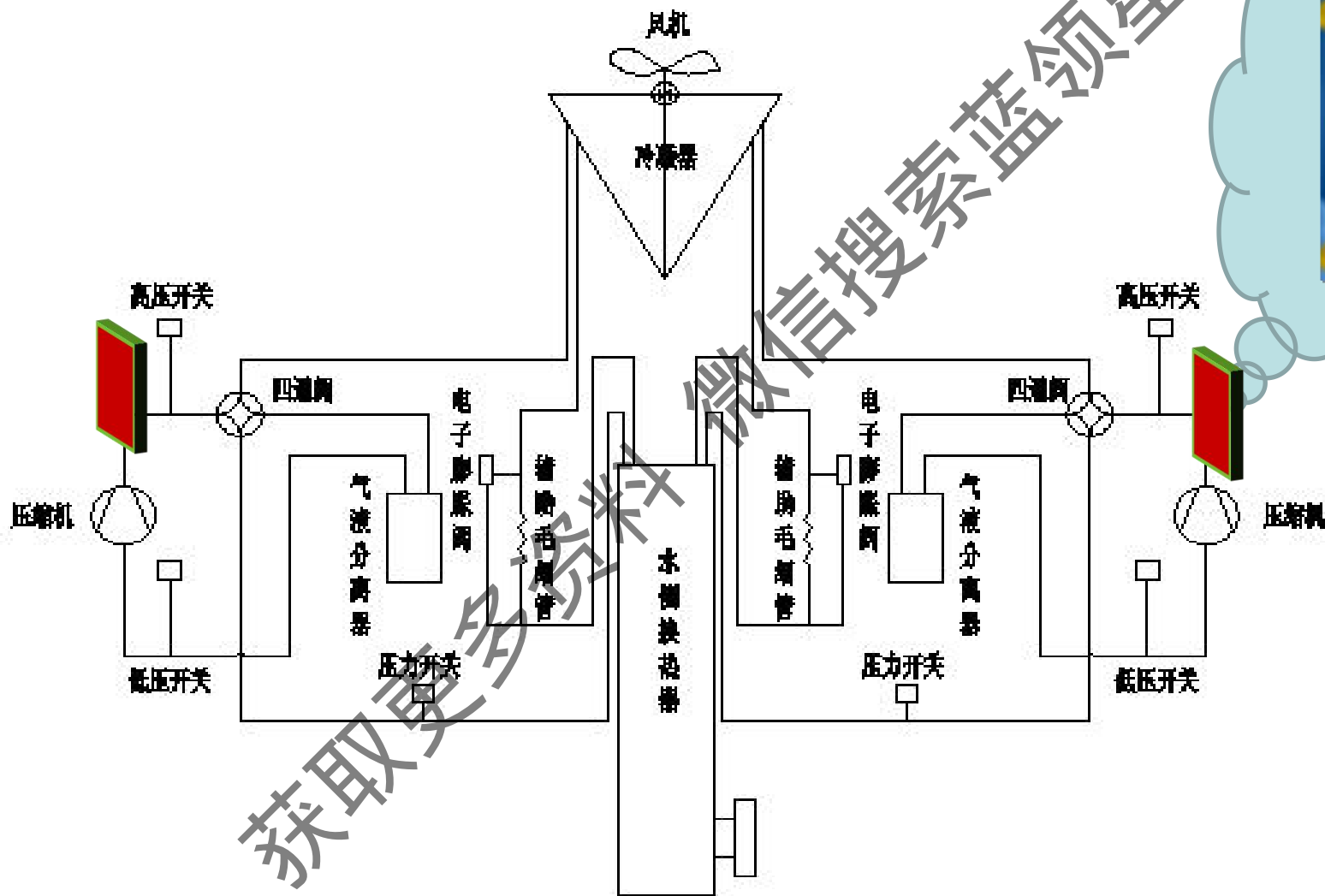
## 4、系统原理



## 4、系统原理

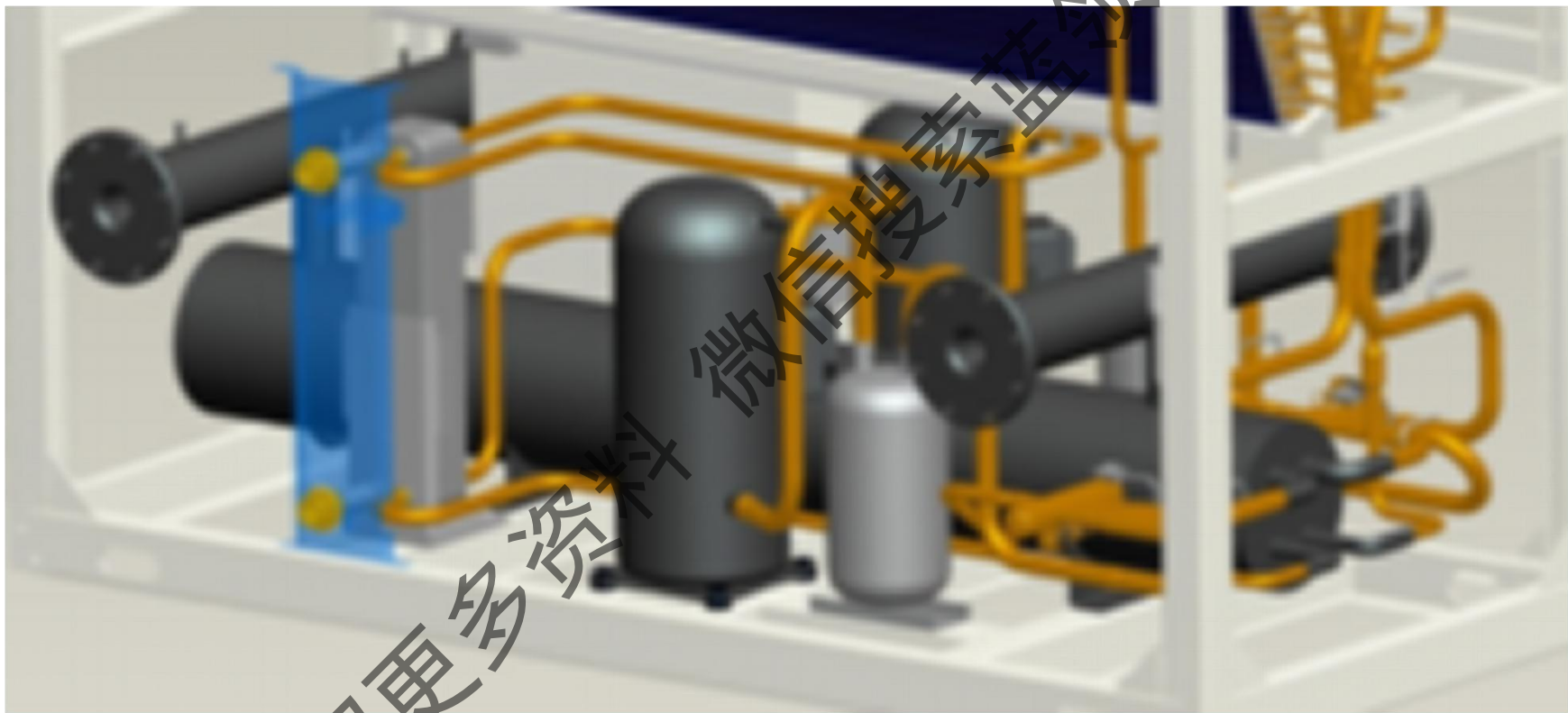


## 4、系统原理

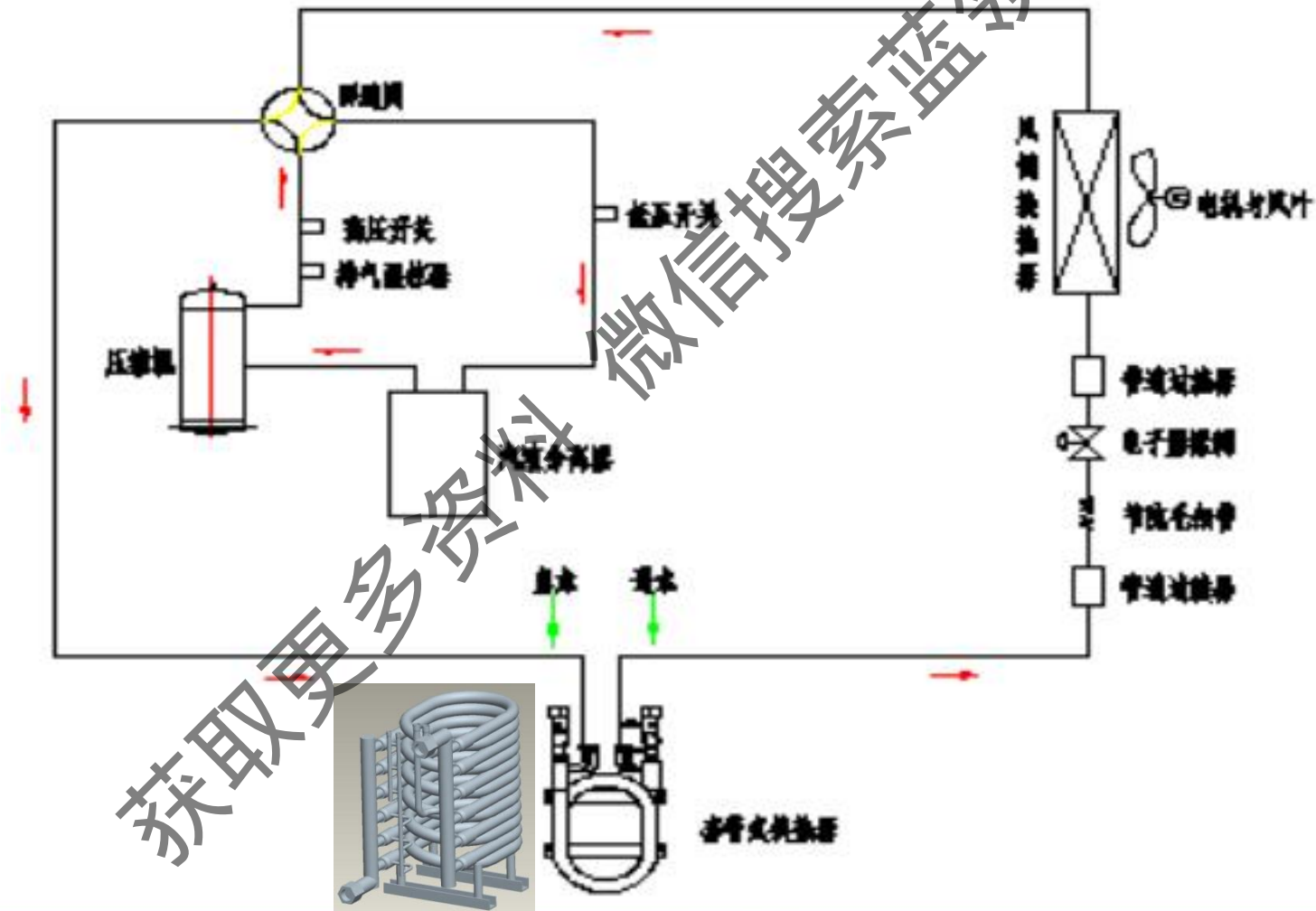


# 一、模块机产品知识

## 4、系统原理



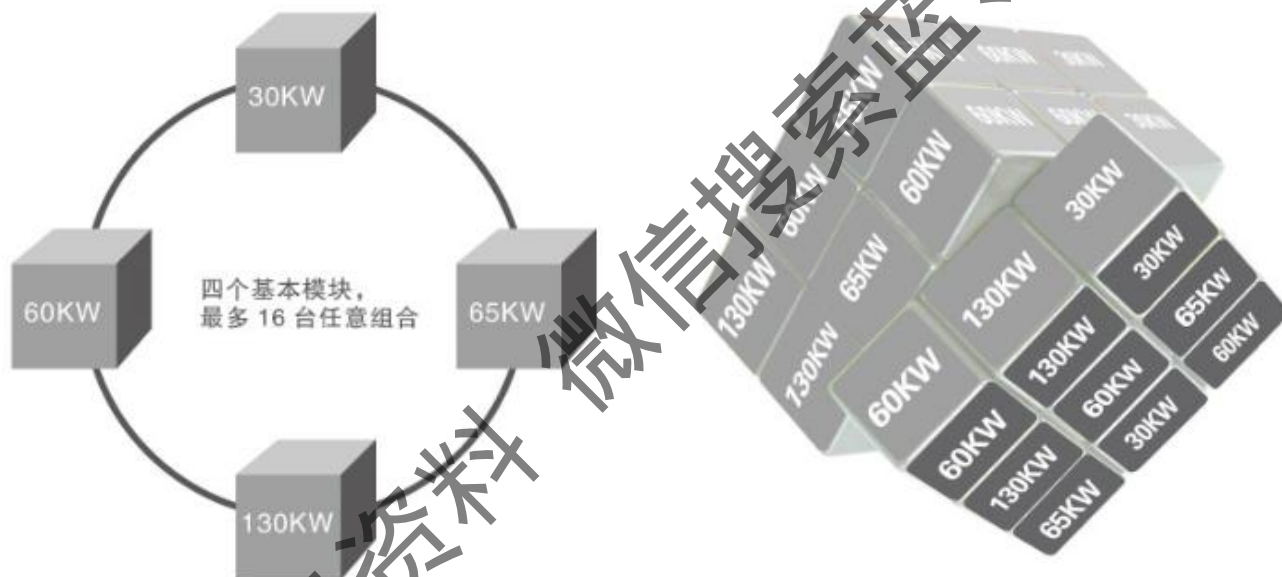
## 4、系统原理





## 5、模块机常见的问题

模块机的自由组合

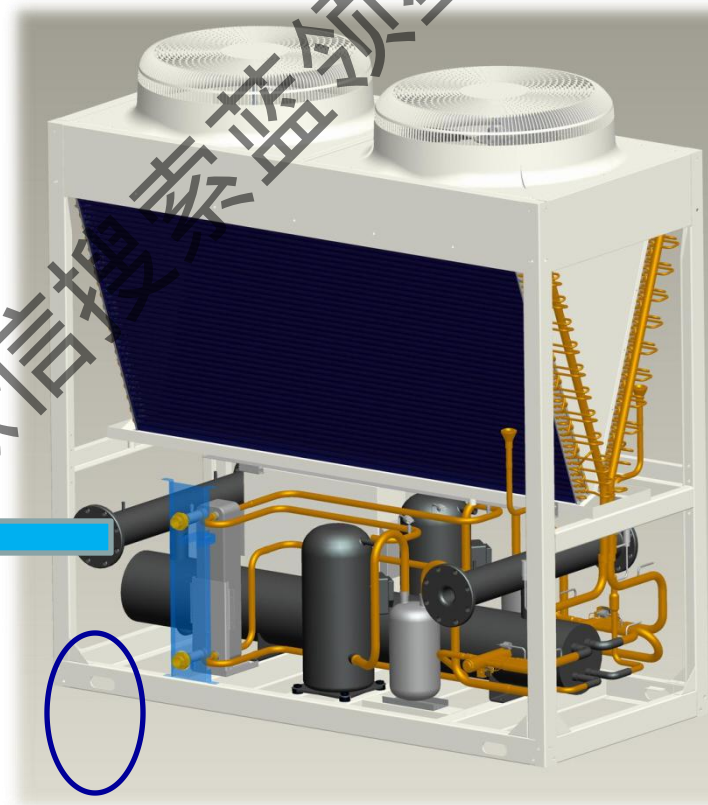


不同模块单元可以任意组合最多16台

# 一、模块机产品知识

## 5、模块机常见的问题

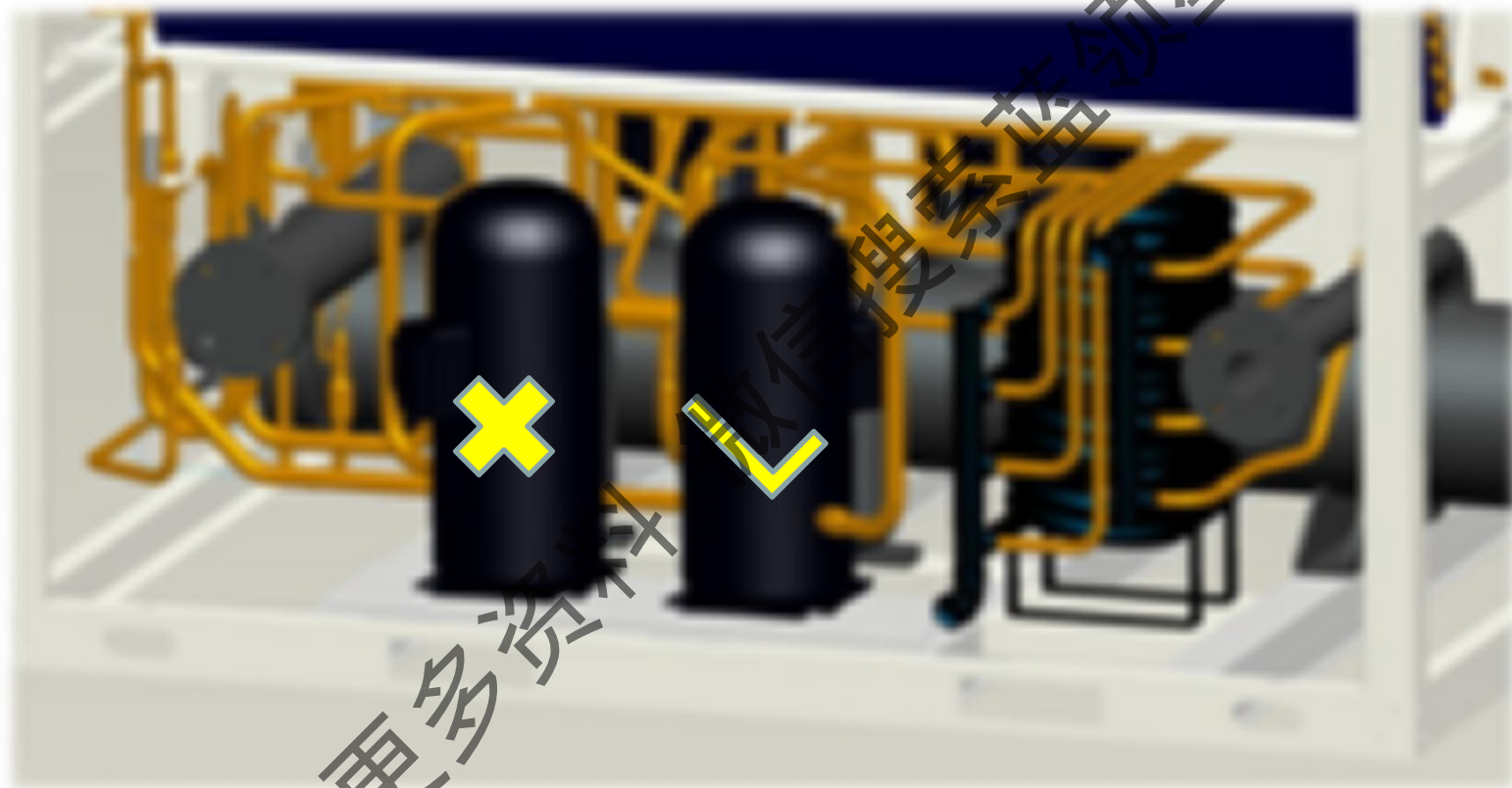
模块机的自由组合



普通型模块机可以与带热回收组合

## 5、模块机常见的问题

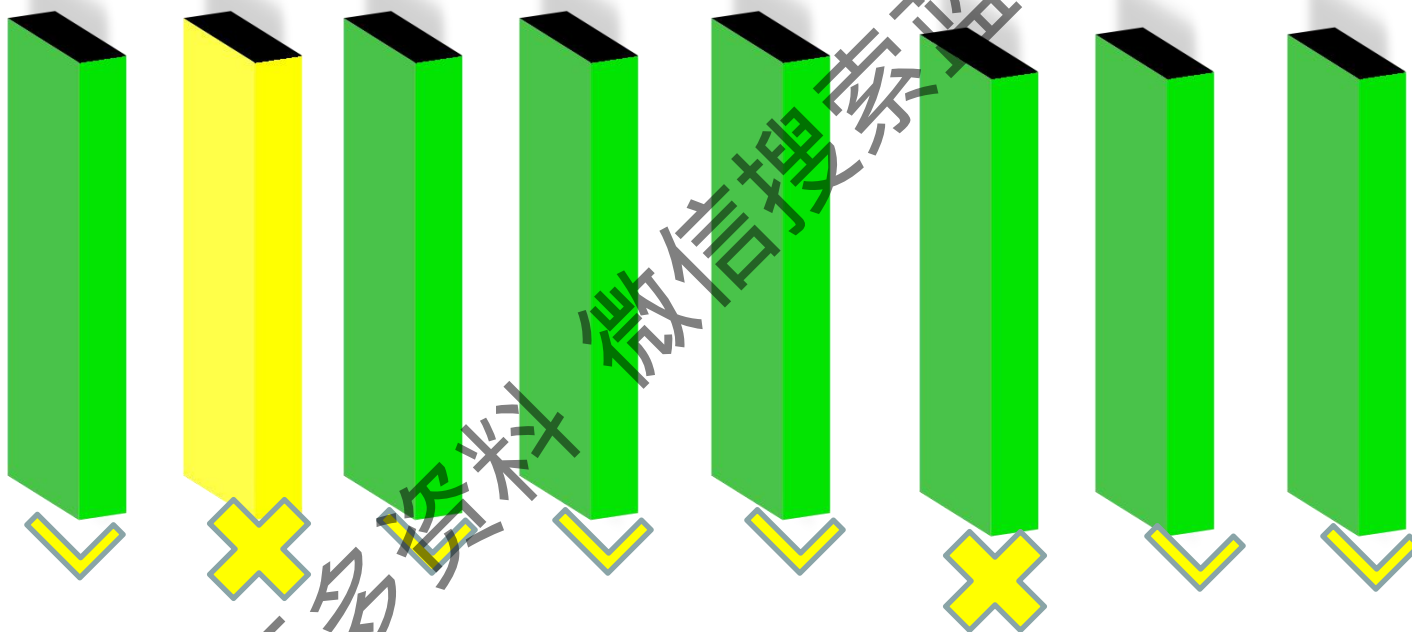
模块机的后备运转功能



同一台主机内某个系统故障不影响其它系统运行

## 5、模块机常见的问题

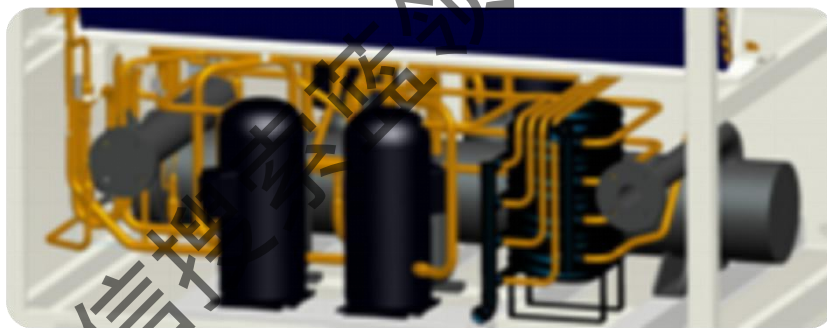
模块机的后备运转功能



同一组系统内某台机组故障不影响其它机组运行

## 5、模块机常见的问题

模块机的接口尺寸



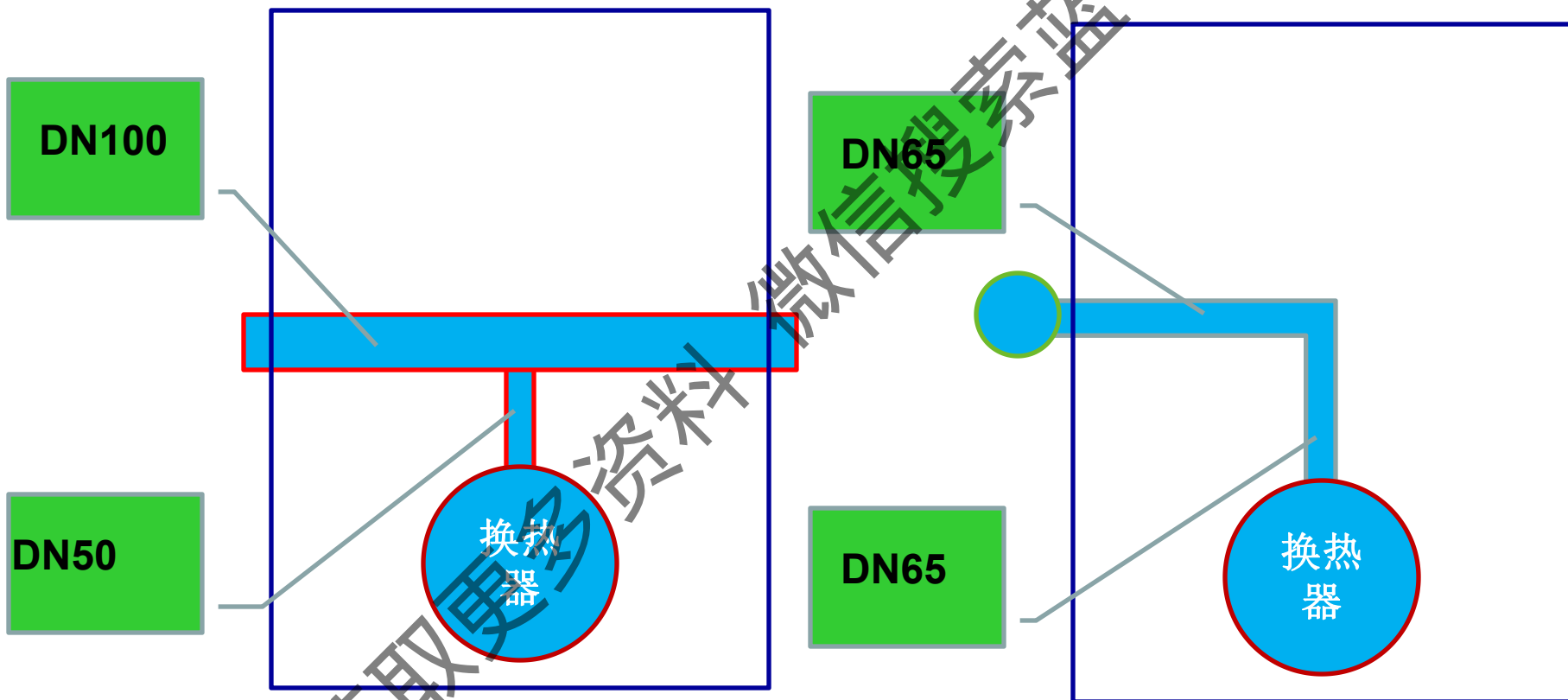
为什么**65**模块接口是**DN100**而**130**模块的接口是**DN65**?

**65**模块接口是系统主管路接口；

**130**模块接口是系统支管路接口

## 5、模块机常见的问题

模块机的接口尺寸

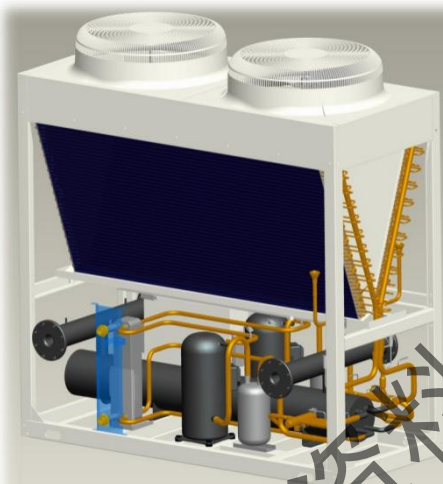


# 一、模块机产品知识

## 5、模块机常见的问题

模块机能做热水机吗？

**NO**



获取更多资料

微信搜索蓝领星球

## 5、模块机常见的问题

模块机能做热水机吗？

**NO**

### 温度与运行模式对应表

	生活热水温度	环境温度许可范围	运行模式要求
部份热回收	45°C~65°C	21°C~43°C	制冷+生活热水
全热回收	45°C~55°C	-7°C~43°C	制冷+生活热水、 单独制生活热水
	55°C~65°C	21°C~43°C	制冷+生活热水 (此时实际运行部份热回收)
热水机	45°C~55°C	-7°C~43°C	生活热水



## 6、模块机您这样解读了吗？

超强的制  
热能力

模块机特有的化霜方式使得机组能持续提供热水

电子膨胀阀节流能适应不同环境状况

独特的电子膨胀阀控制能快速除霜

灵活的电控设计可修改除霜参数加快除霜速度

## 6、模块机您这样解读了吗？

水侧换热器使得比分体式机组能效比更高

智能化能量调节

V型风侧换热器 通透式设计

可选R410环保冷媒

节能环保

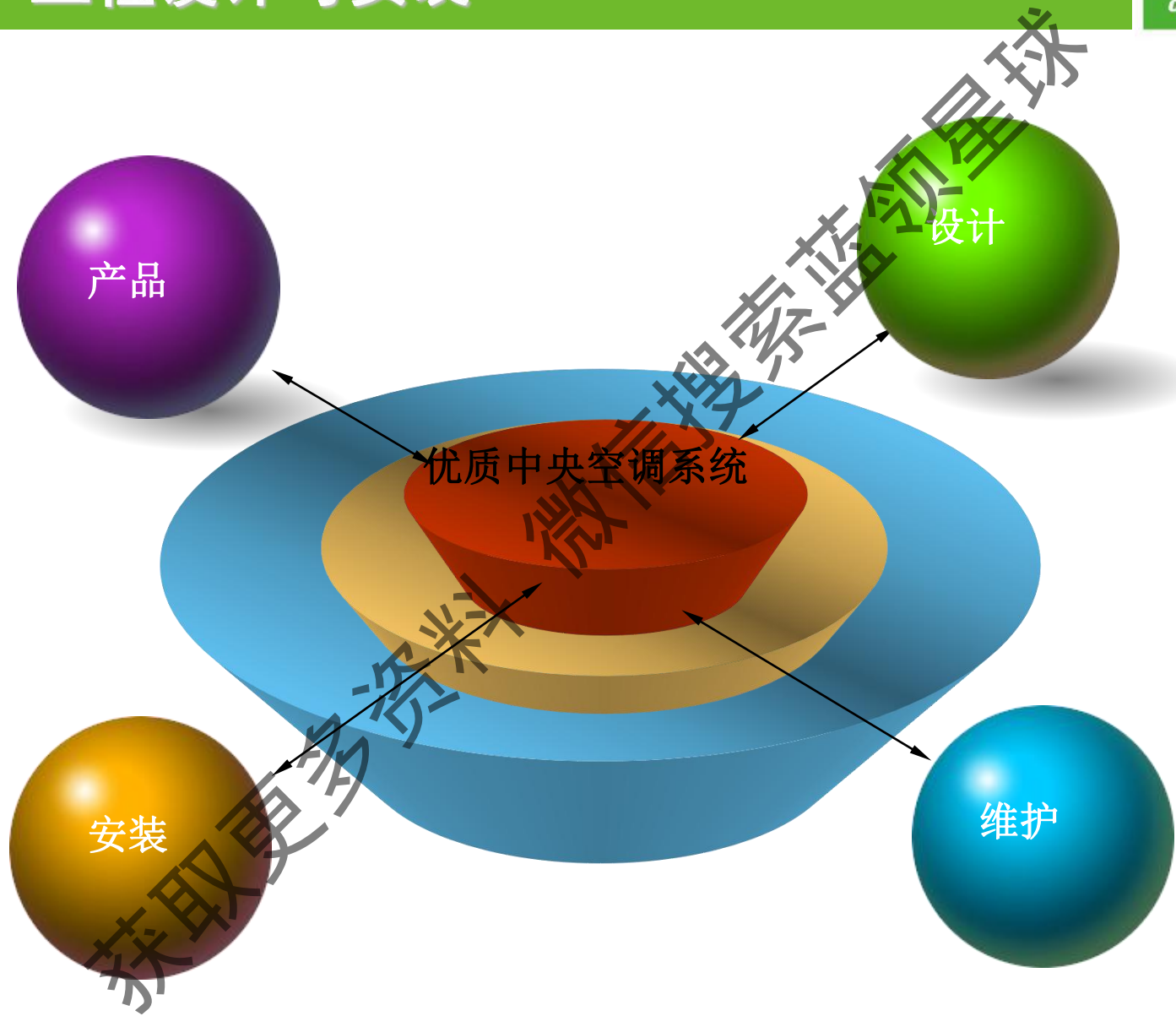
获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

## 二、工程设计与安装

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 二、工程设计与安装



### 1、方案设计准备

建筑类型：民用建筑或公用建筑

建筑基本概况：层高、建筑总高度、建筑周边情况、屋顶等(侧重点了解建筑的节能性质，搞清楚建筑材料的传热系数等)

建筑能源：供水、供热、供电等

空调建筑所在地的气候特征

建筑四周环境：开敞式或被建筑包围，噪音水平、是否存在阴影面积等

建筑功能用途及级别：酒店、餐饮、办公楼等，高档、中档等

建筑舒适度要求：温度、湿度控制范围、噪音等

### 2、负荷计算

#### 舒适性空调冷负荷



### 2、负荷计算

#### 经验数据法

总负荷=房间面积×单位负荷

#### 负荷来源分类计算

总负荷=房间基本参数×单位负荷系数×修正系数

#### 周期性负荷计算

逐时负荷算法    最复杂    最准确

### 2、负荷计算

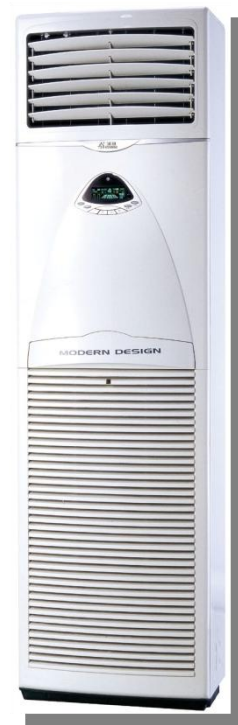
#### 面积指标法负荷计算注意事项

- 建筑物吊顶后室内层高超过4米
- 房间外墙西晒较严重或处于周围建筑阴影区域内
- 房间位于建筑物顶层且无较良好的隔热措施、围护结构为玻璃幕墙。
- 建筑空间是否存在内外区的分区
- 新风是否带来的额外冷负荷

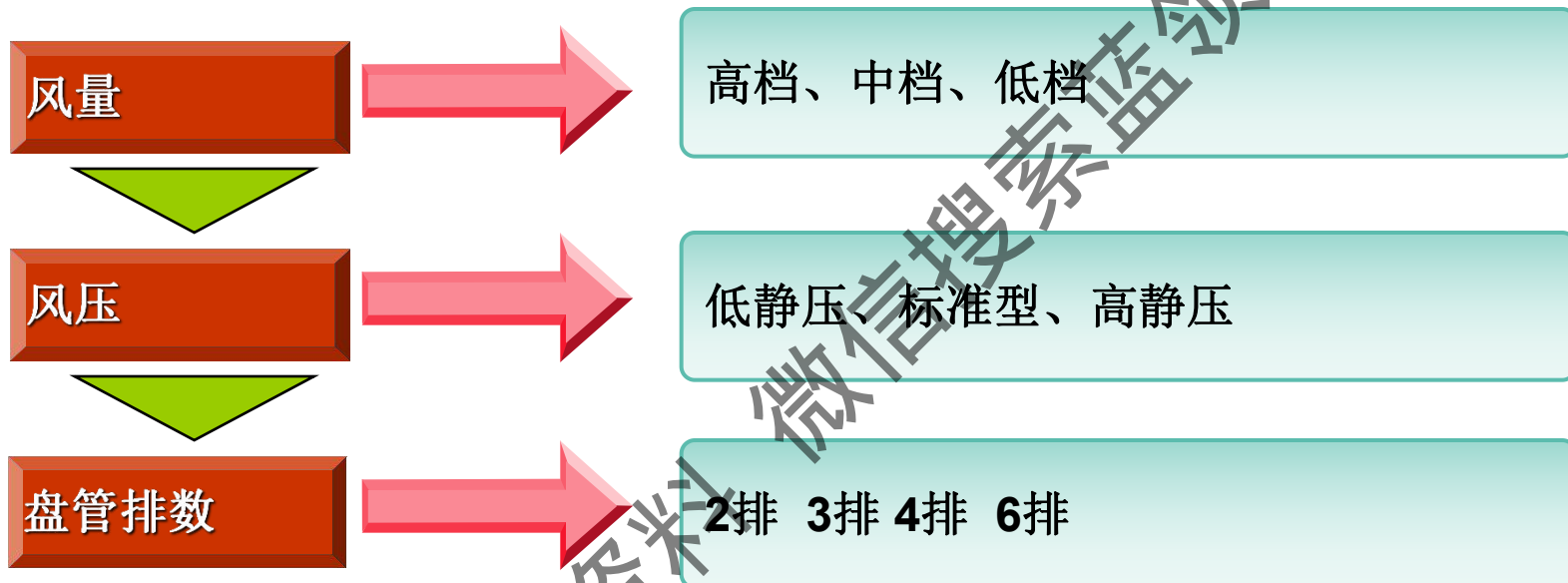
※当出现上述情况或者其它一些恶劣条件时，估算单位负荷指标增加10%~15%



### 3、室内设备选型



### 3、室内设备选型



盘管排数决定了冷量的大小，当采用冷量来选择末端时，由于估算负荷基本上是最大冷负荷，故可根据高风档对应冷量来进行选型。当风机盘管采用杂牌时，型号需加大一号或按中风档对应冷量来选型。

### 4、室外设备选型

主机选型

设计总负荷\*同时使用系数

将整个系统所有空调房间的冷负荷相加求和

根据同时使用系数 (0.7-1) 计算主机容量

根据当地气候对单台主机的制冷量进行修正

总冷负荷除以修正后的单台机组制冷量取整

校核取整后的同时使用系数是否合理

YES

主机选型结束

重新  
确定  
机组  
数量

NO

### 4、室外设备选型

#### 主机选型时的注意事项

- 一个控制系统最多控制16台主机；
- 普通模块机与热回收型模块机组合时，热回收型应放置在最前面；
- 65模块并排布置时，最多布置六台；
- 模块机严禁作为热水机使用；

### 4、室外设备选型

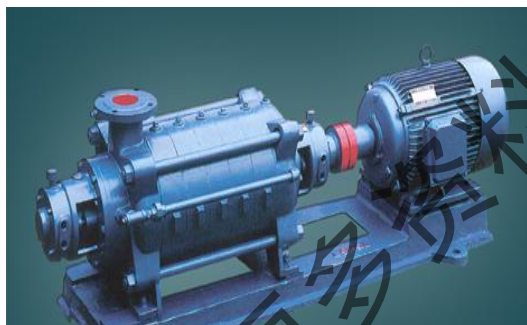
辅助设备选型

水泵

水量、扬程、功率

膨胀水箱

系统水量及水膨胀系数



卧式离心泵



立式离心泵

### 4、室外设备选型

水流量估算公式

冷冻水流量

$$L(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{Q(\text{kW})}{(4.5 \sim 5) \text{ } ^\circ\text{C} \times 1.163}$$

式中**Q**选设计冷负荷，不宜选末端冷量之和，严禁选主机制冷量，

**4.5~5**指机组进出水温度差，标准情况下温差为**5**；

**1.163**为大卡与瓦之间的换算系数；

简化后：冷冻水流量  $L(\text{m}^3/\text{h}) = 0.172Q$

(该公式适用于管径计算的流量)

冷冻水泵水流量，可按冷冻水流量预留**15%**的余量，则

冷冻水泵流量  $L(\text{m}^3/\text{h}) = 0.172Q * 1.15 = 0.198Q$

### 4、室外设备选型

水流量估算公式（顺便重点强调一下）

冷却水流量

$$L(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{(1.25 \sim 1.35) Q(\text{kW})}{(4.5 \sim 5) ^\circ\text{C} \times 1.163}$$

同理：将以上公式温差取5度，由于能效比不小于4，系数可取1.25，简化后，冷却水流量为机组冷冻水流量的约1.25倍，即 $L(\text{m}^3/\text{h}) = 1.25 * 0.172Q = 0.215Q$

冷却水泵水流量，可按冷冻水流量预留15%的余量，则

冷却水泵流量 $L(\text{m}^3/\text{h}) = 0.215Q * 1.15 = 0.247Q$

特别提示：冷却水流量中的Q只能取螺杆机主机制冷量。

### 4、室外设备选型

水流量估算公式（顺便重点强调一下）

冷却塔流量

$$L(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{(1.35 \sim 1.5) Q(\text{kW})}{(4.5 \sim 5) ^\circ\text{C} \times 1.163}$$

同理：将以上公式温差取5度，由于冷却塔随着适用时间的增加，换热效率降低，且冷却塔使用环境与设计标况有差别，故冷却塔水流量的系数建议取最大1.5，冷却塔的水流量为机组冷冻水流量的1.5倍，经简化后

$$L(\text{m}^3/\text{h}) = 1.5 * 0.172Q = 0.258Q$$

特别提示：冷却水流量中的Q只能取螺杆机主机制冷量。



### 4、室外设备选型

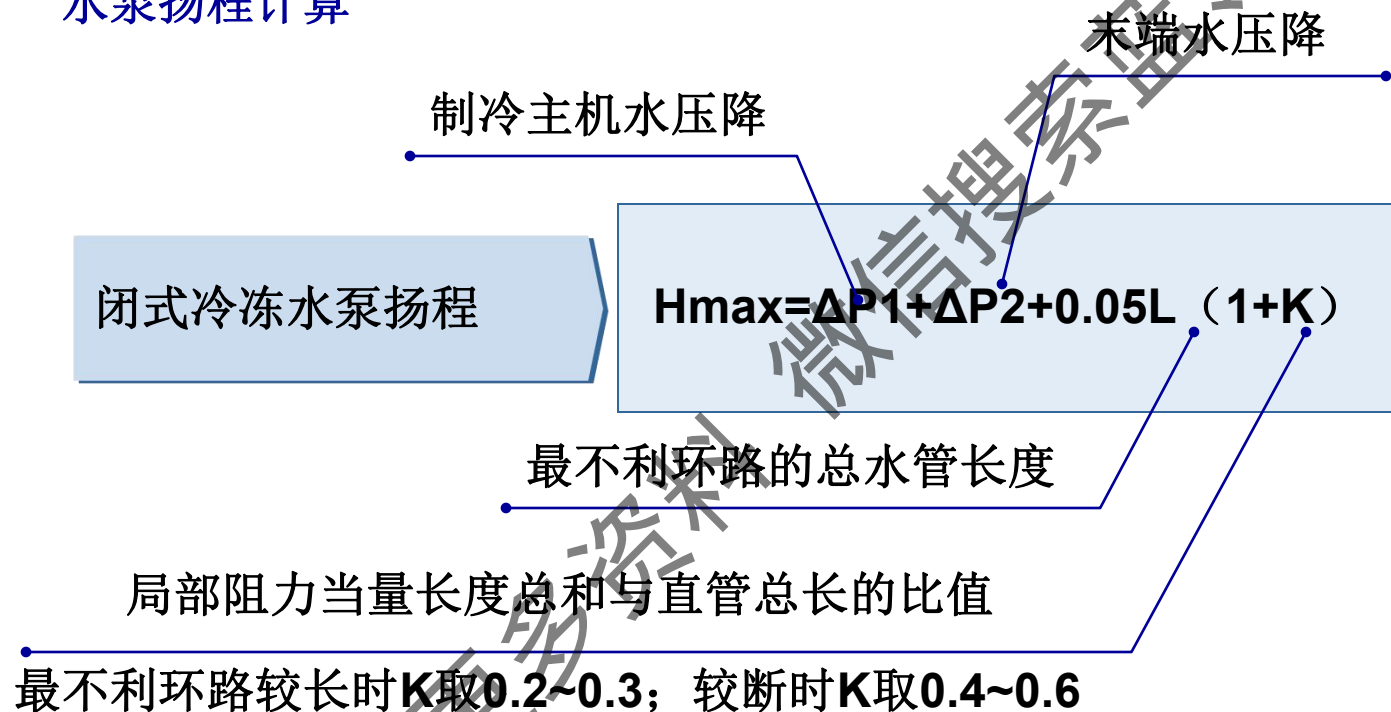
多台水泵并联时，水流量会产生衰减

水泵台数	流量	流量的增加值	与单台泵运行比较流量的减少
1	100	/	
2	190	90	5%
3	251	61	16%
4	284	33	29%
5	300	16	40%

由上表可见：水泵并联运行时，流量有所衰减；当并联台数超过3台时，衰减尤为厉害。建议：1. 选用多台水泵时，要考虑流量的衰减，留有余量。2. 空调系统中水泵并联不宜超过3台，即进行制冷主机选择时也不宜超过三台。

### 4、室外设备选型

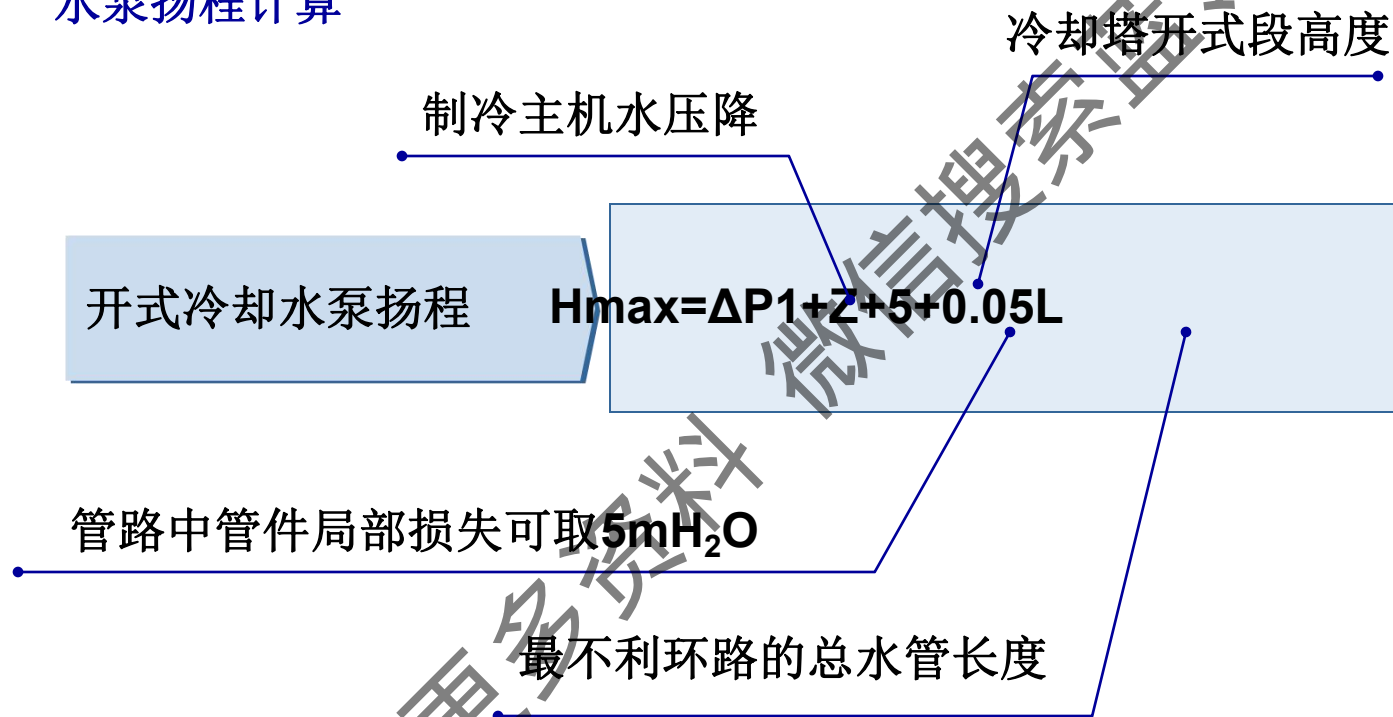
#### 水泵扬程计算



一般空调冷冻水泵的扬程基本在27m~32m之间。当系统比较简单时，可用24m扬程的，当系统比较复杂，最不利环路管路较长时，可用37m扬程的。

### 4、室外设备选型

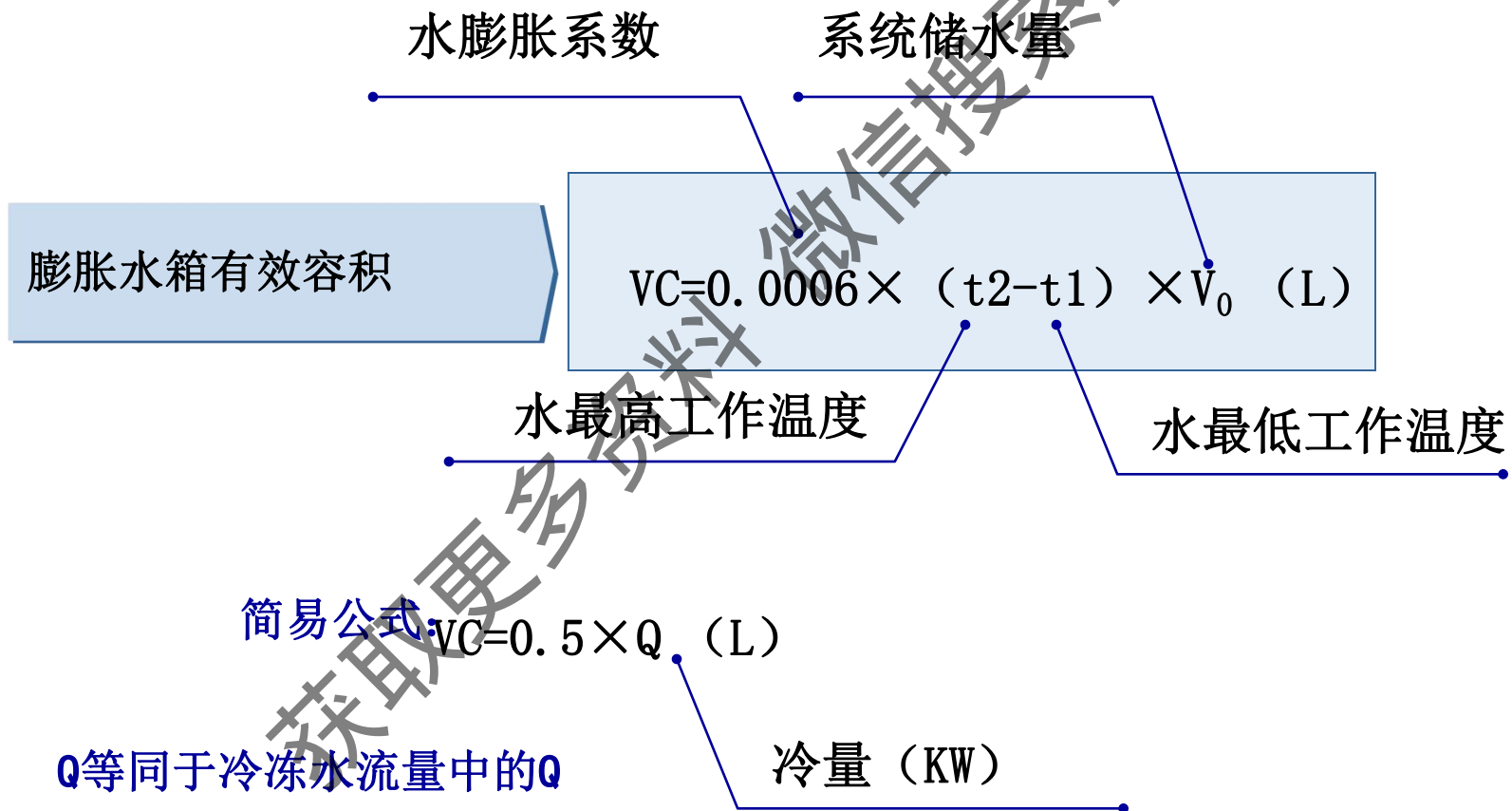
#### 水泵扬程计算



一般空调冷却水泵的扬程基本在 $16\text{m} \sim 24\text{m}$ 之间。当系统比较简单时，水塔离机组较近时，可用 $12\text{m}$ 扬程的。

### 4、室外设备选型

#### 膨胀水箱选型



### 4、室外设备选型

#### 辅助设备选型注意事项

- 多台模块机组分为多个系统并联运行时，每个系统必须对应一台水泵
- 多台螺杆机并联运行时，冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔必须一一对应，不能两台或多台螺杆机组共用水泵或水塔
- 大中型工程应分别设置冷、热水循环泵
- 多个系统可用共用膨胀水箱或补水箱
- 膨胀水箱应安装高于系统最高点1.5米
- 膨胀水箱膨胀管上不宜安装阀门，严禁安装止回阀
- 膨胀水箱膨胀管应接在水泵进水口一侧
- 水泵应安装在主机进水口一侧
- 水泵进水口应装过滤器，出水口应装止回阀

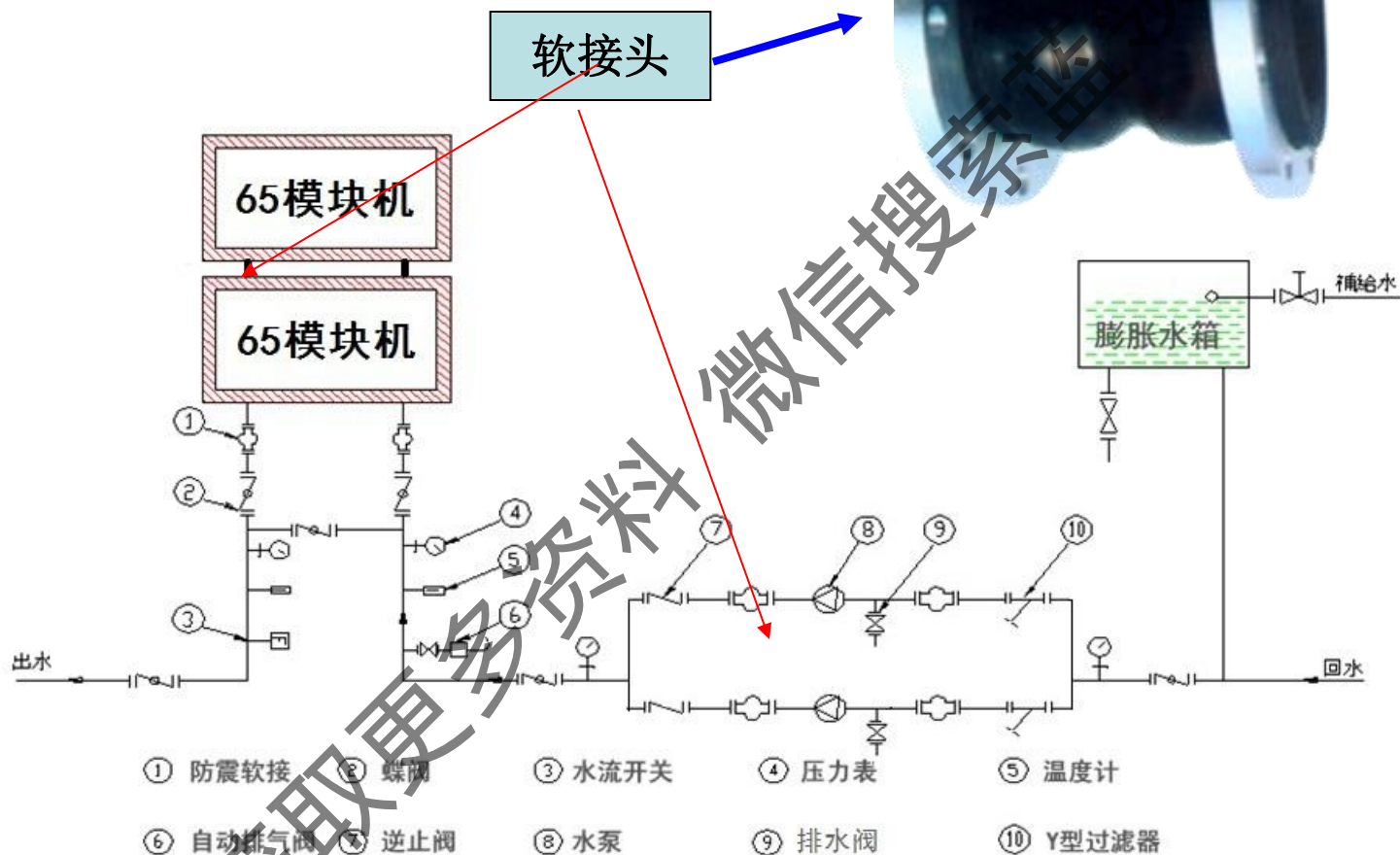
### 4、室外设备选型

#### 分水器 and 集水器

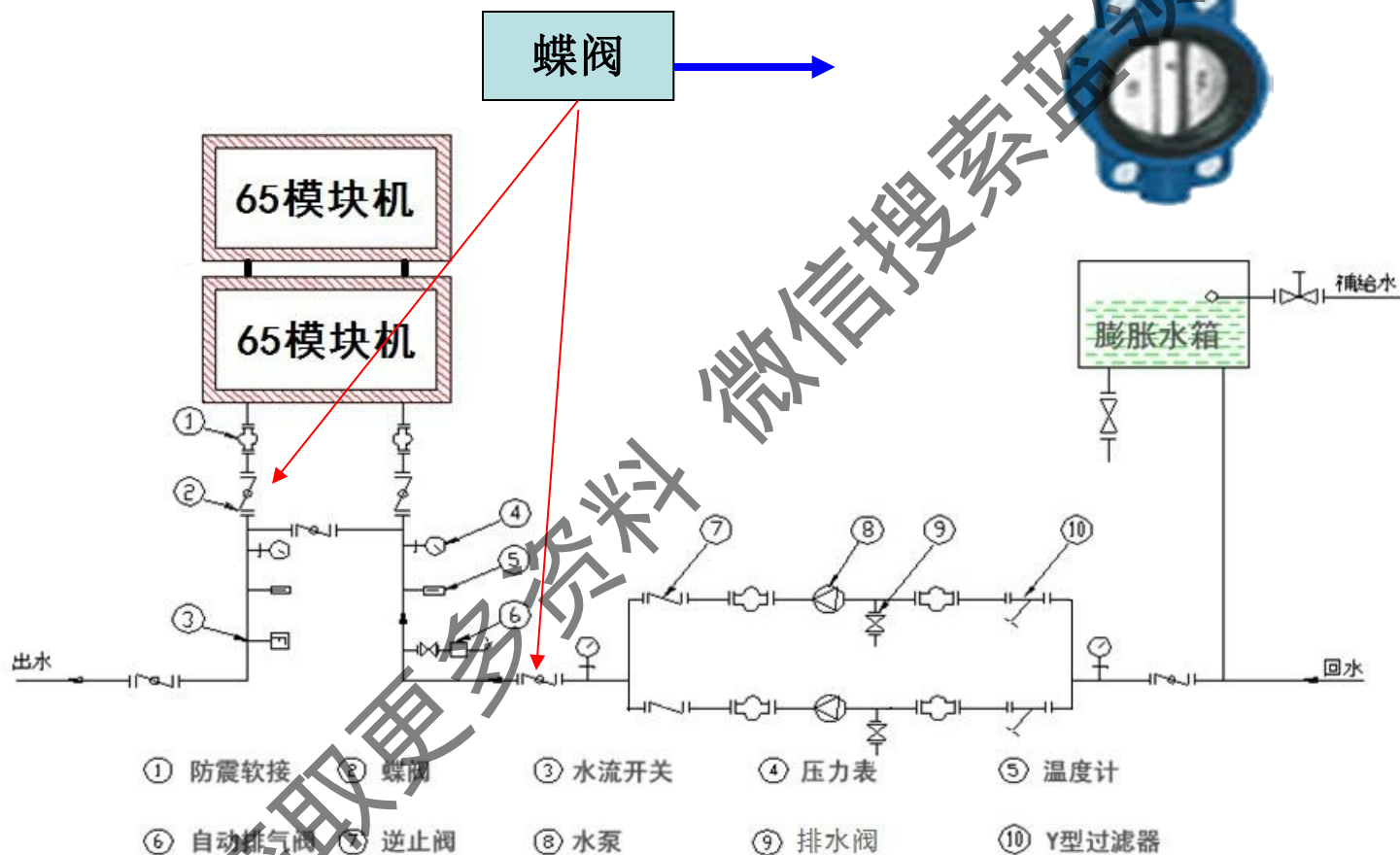
- ◇ 多路供水的空调水系统宜设置分、集水器，其管径宜大于最大接管直径的两倍。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

### 5、系统管路部件

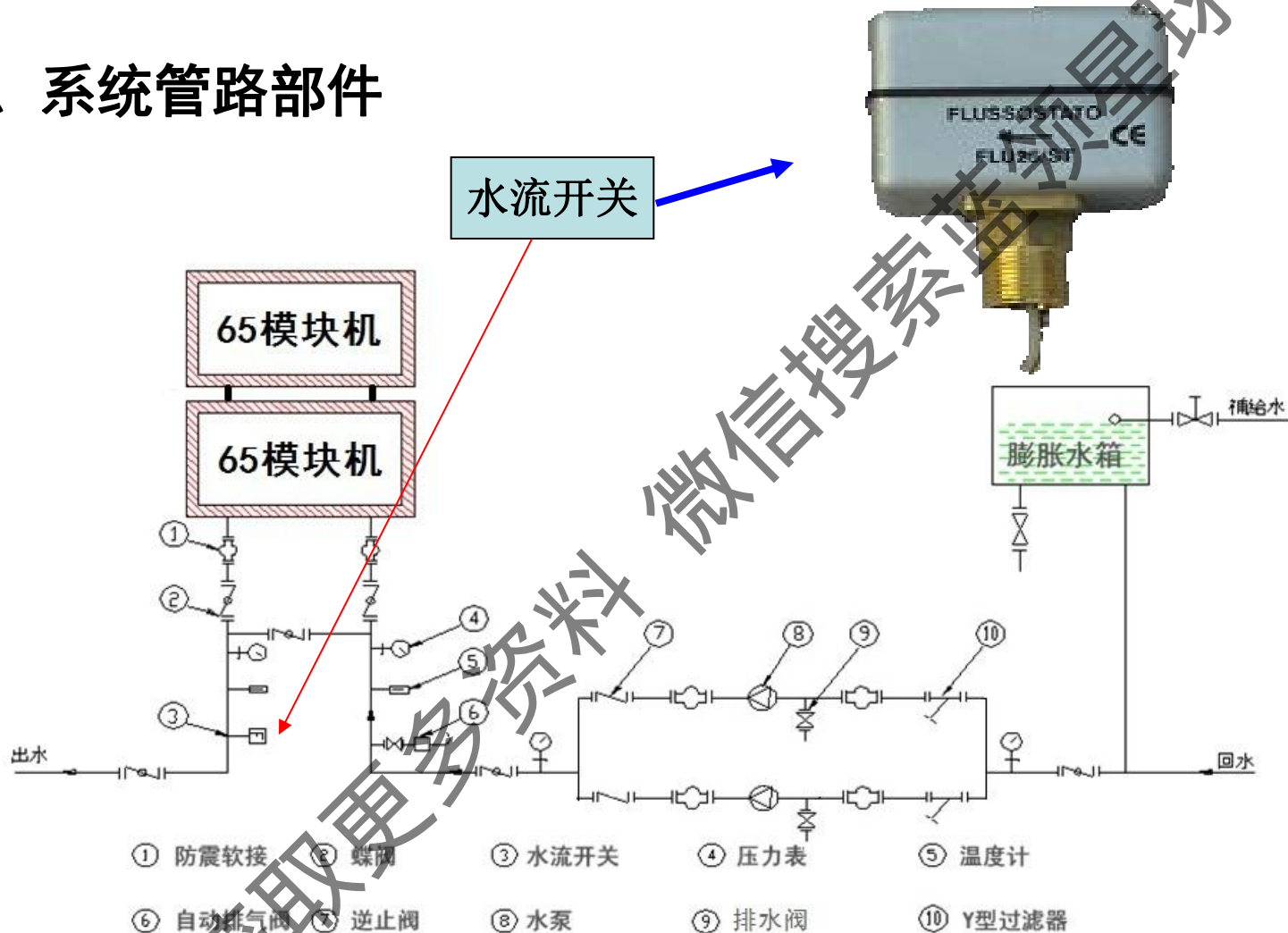


### 5、系统管路部件

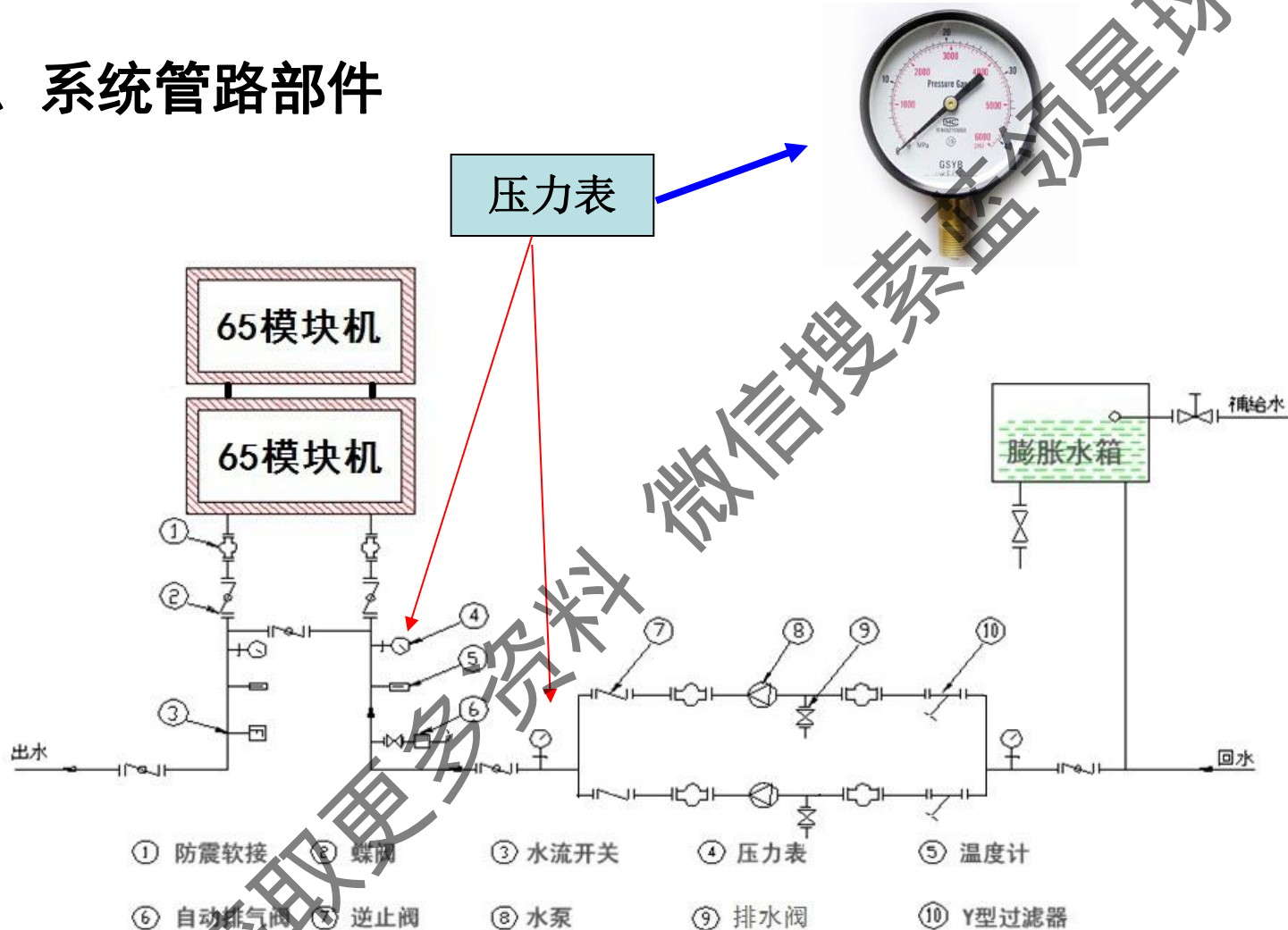




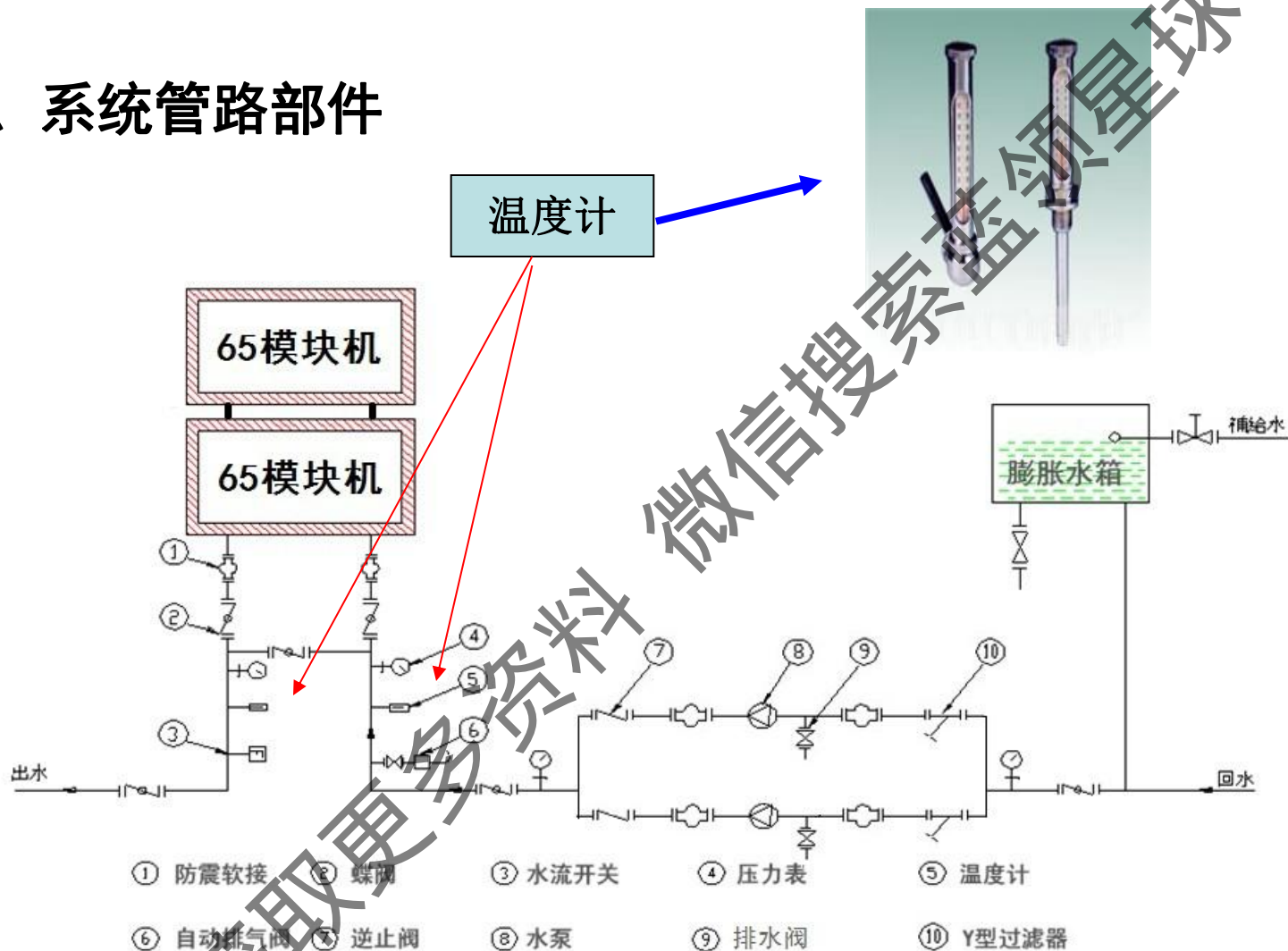
### 5、系统管路部件



## 5、系统管路部件

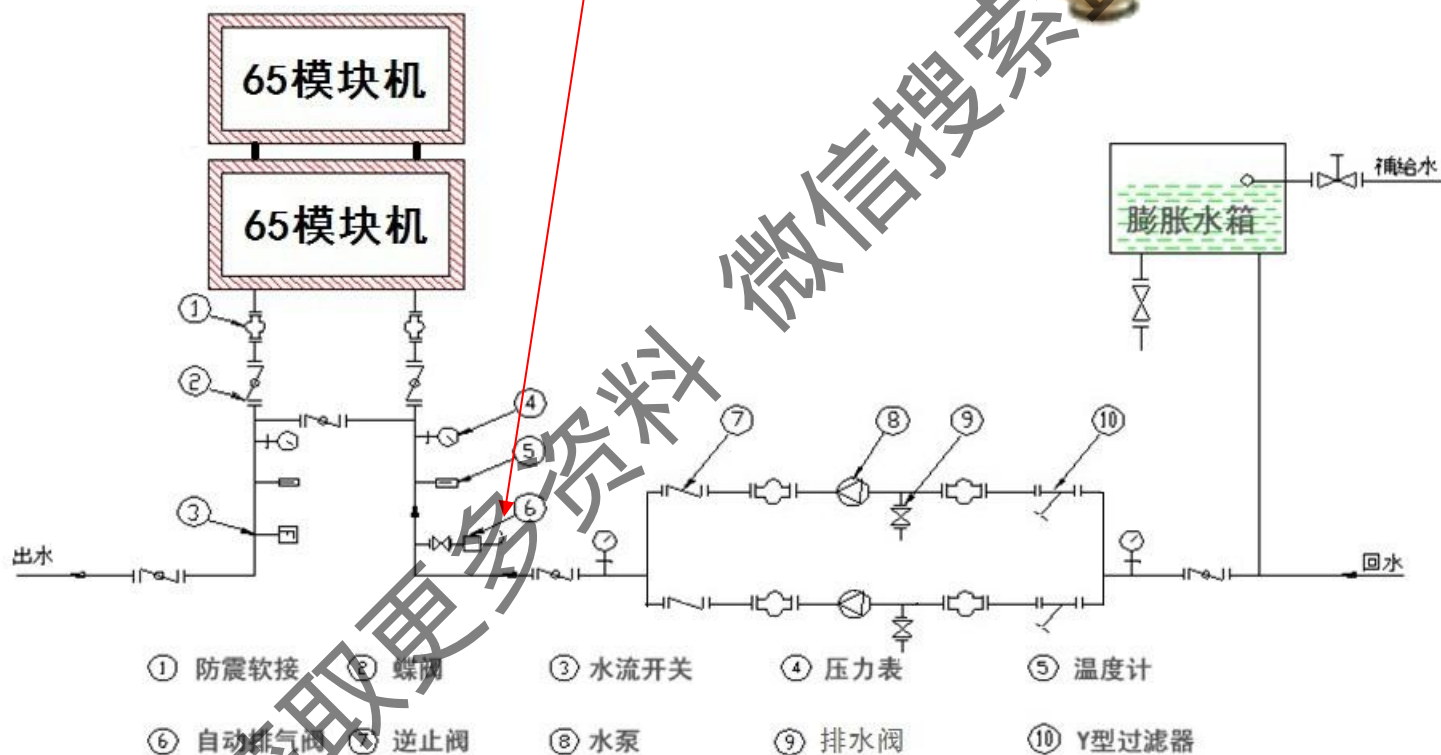


### 5、系统管路部件



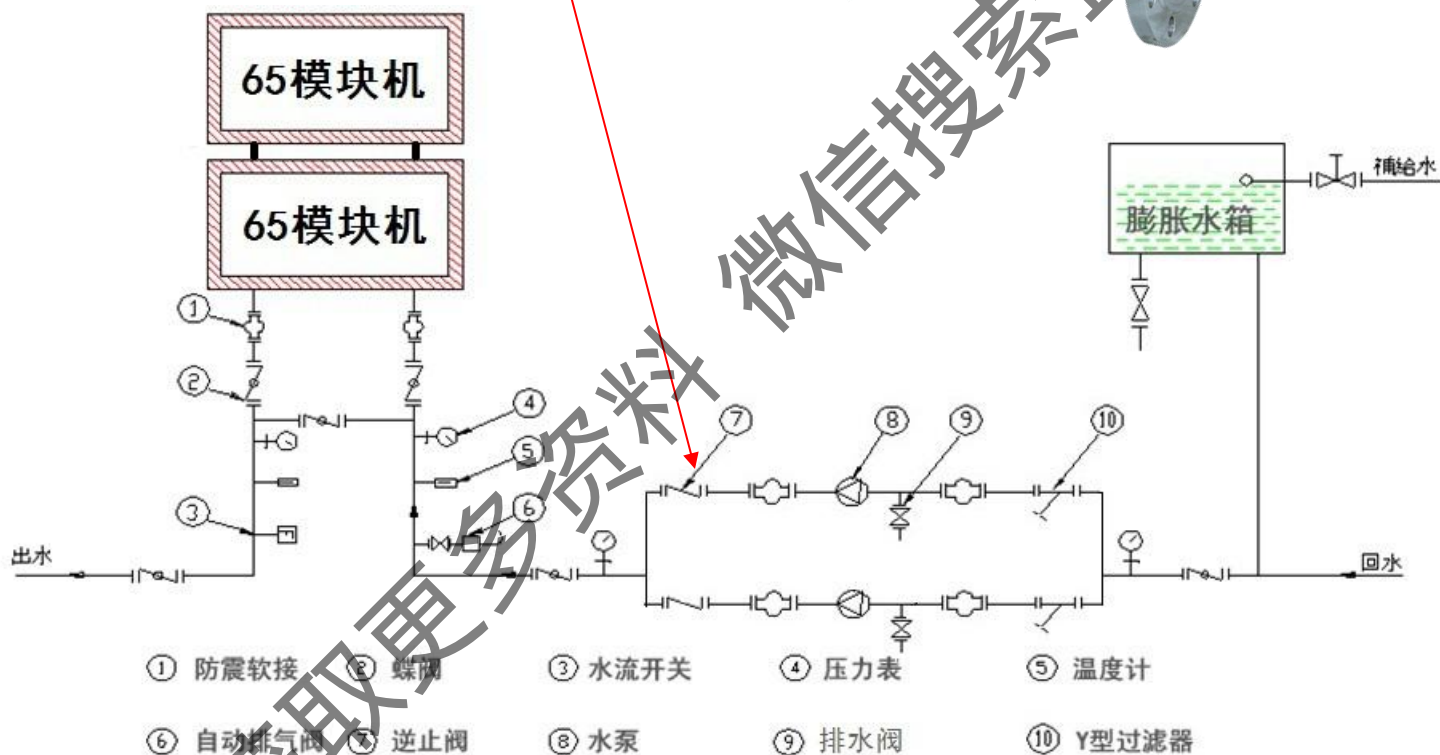
### 5、系统管路部件

自动排气阀

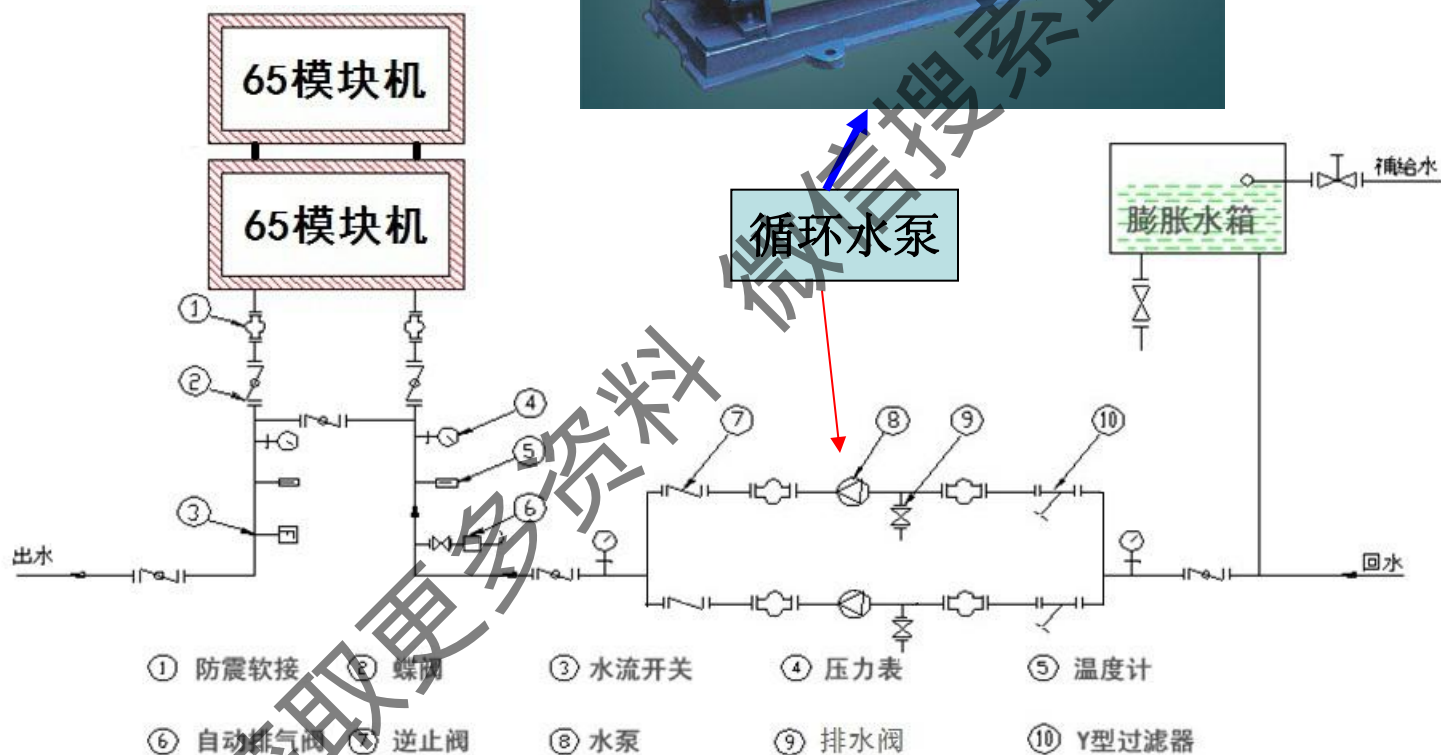
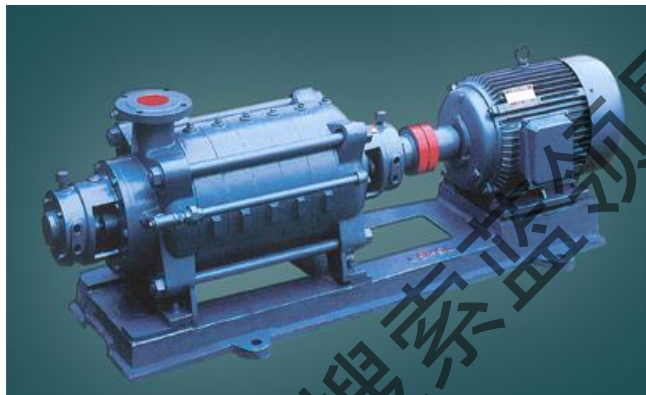


### 5、系统管路部件

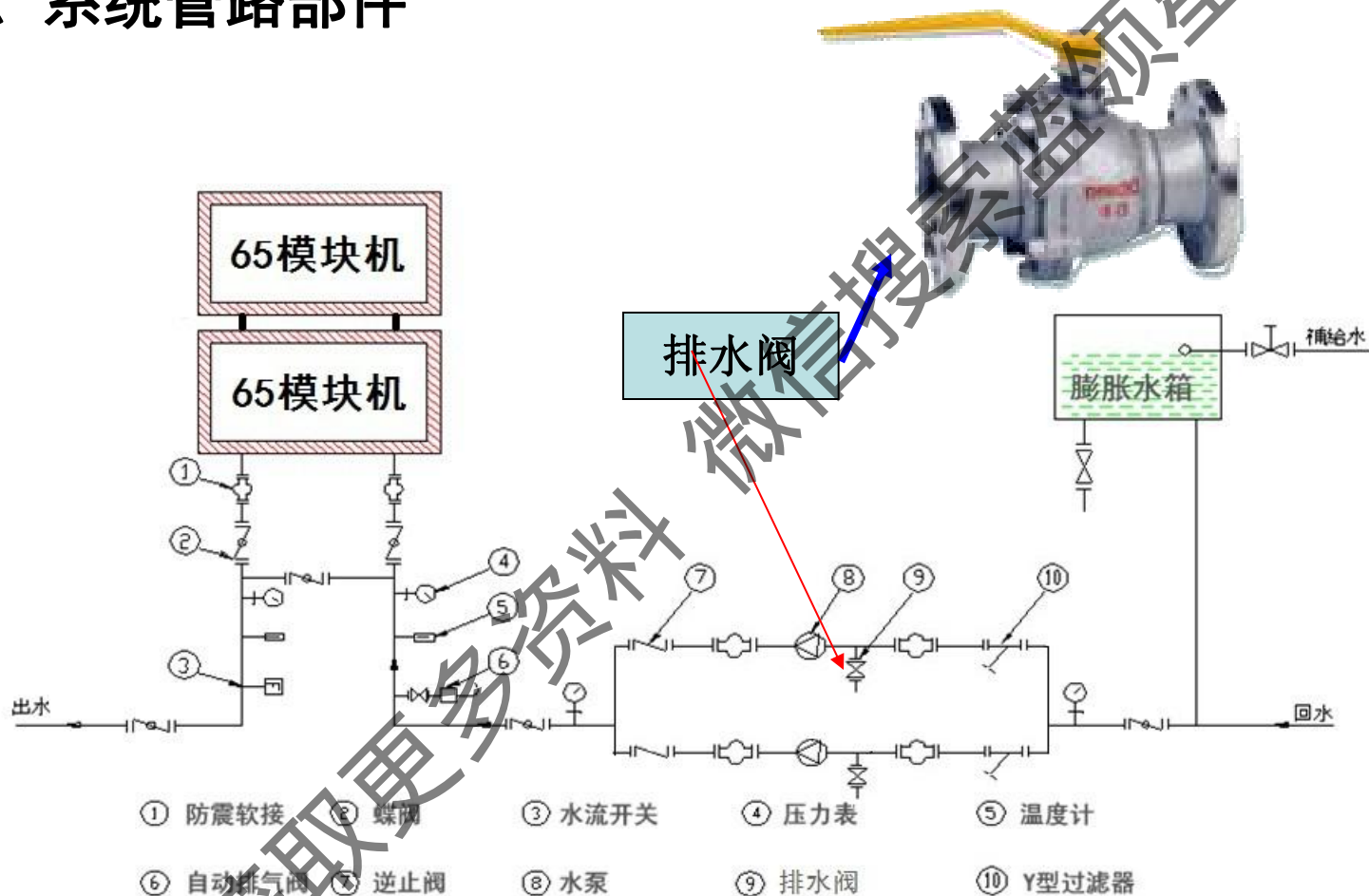
止回阀



### 5、系统管路部件



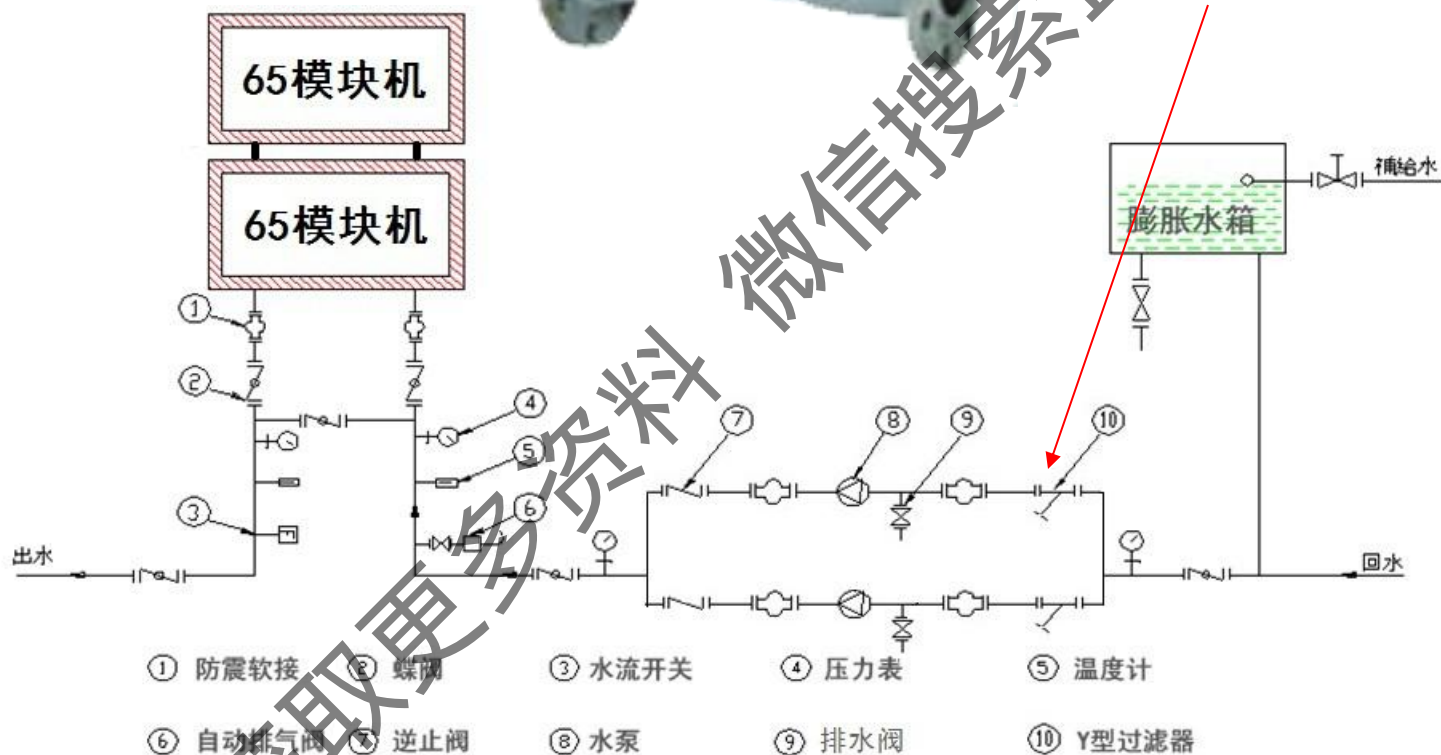
### 5、系统管路部件



### 5、系统管路部件

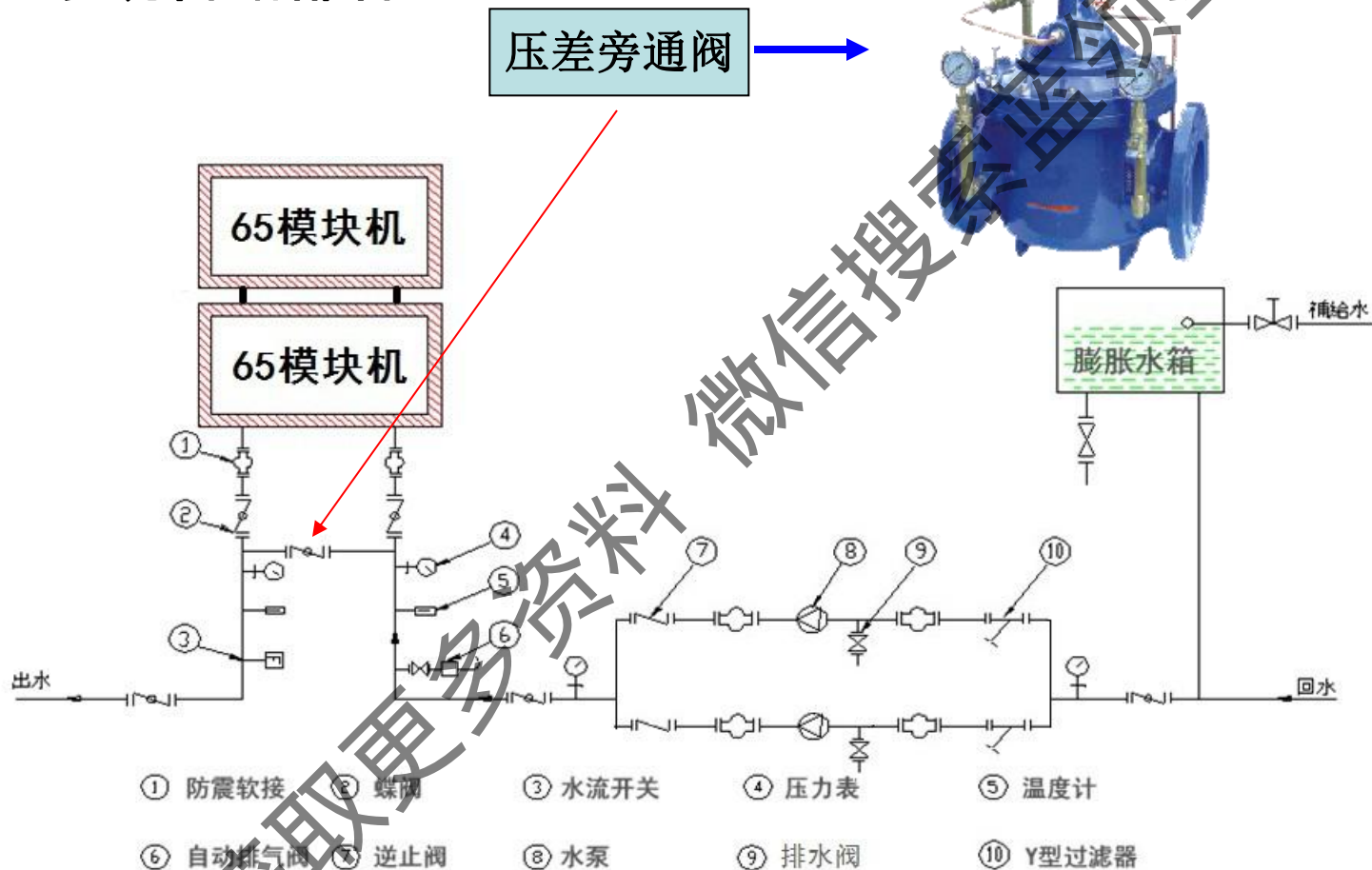


Y型过滤器

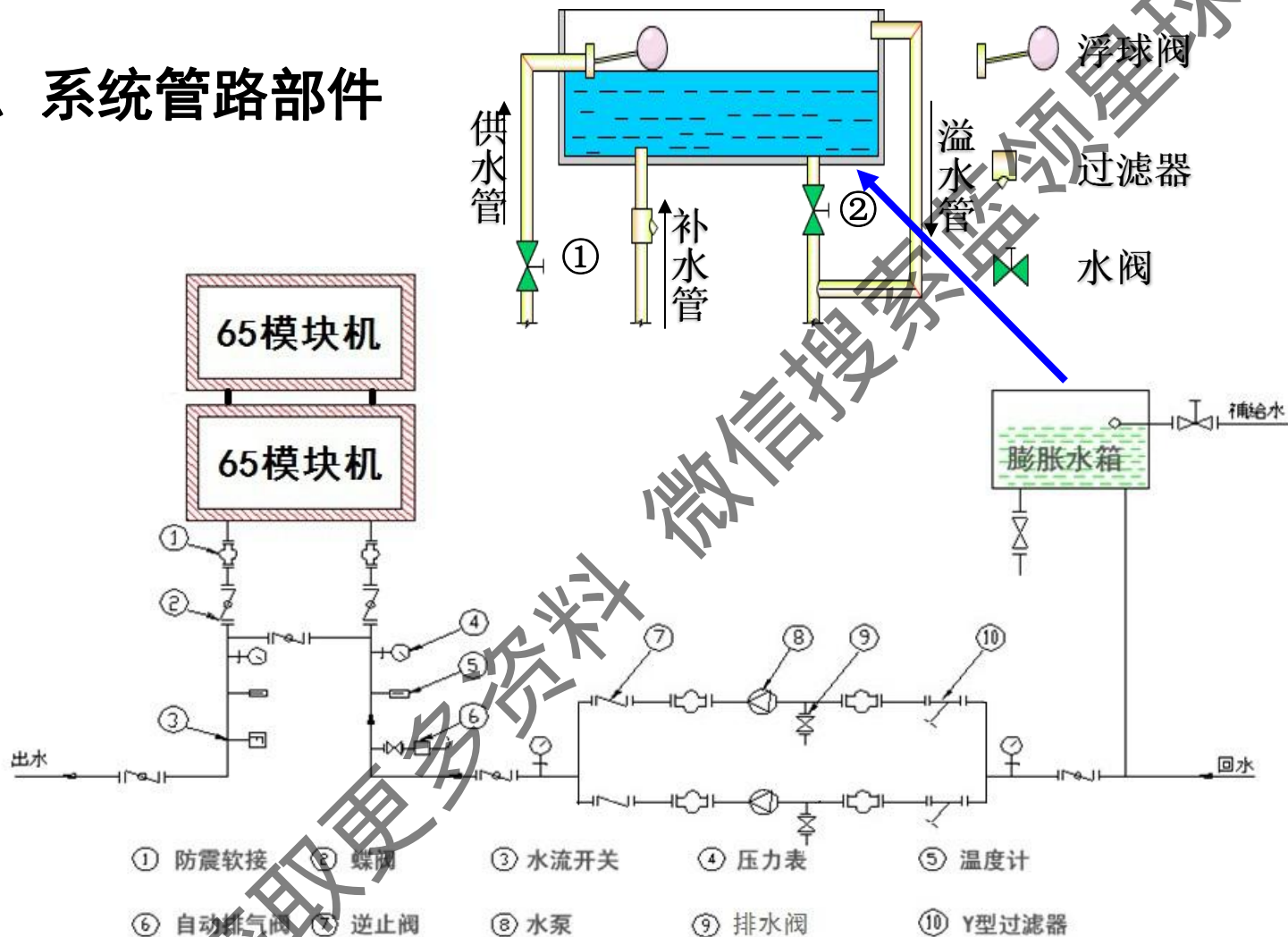




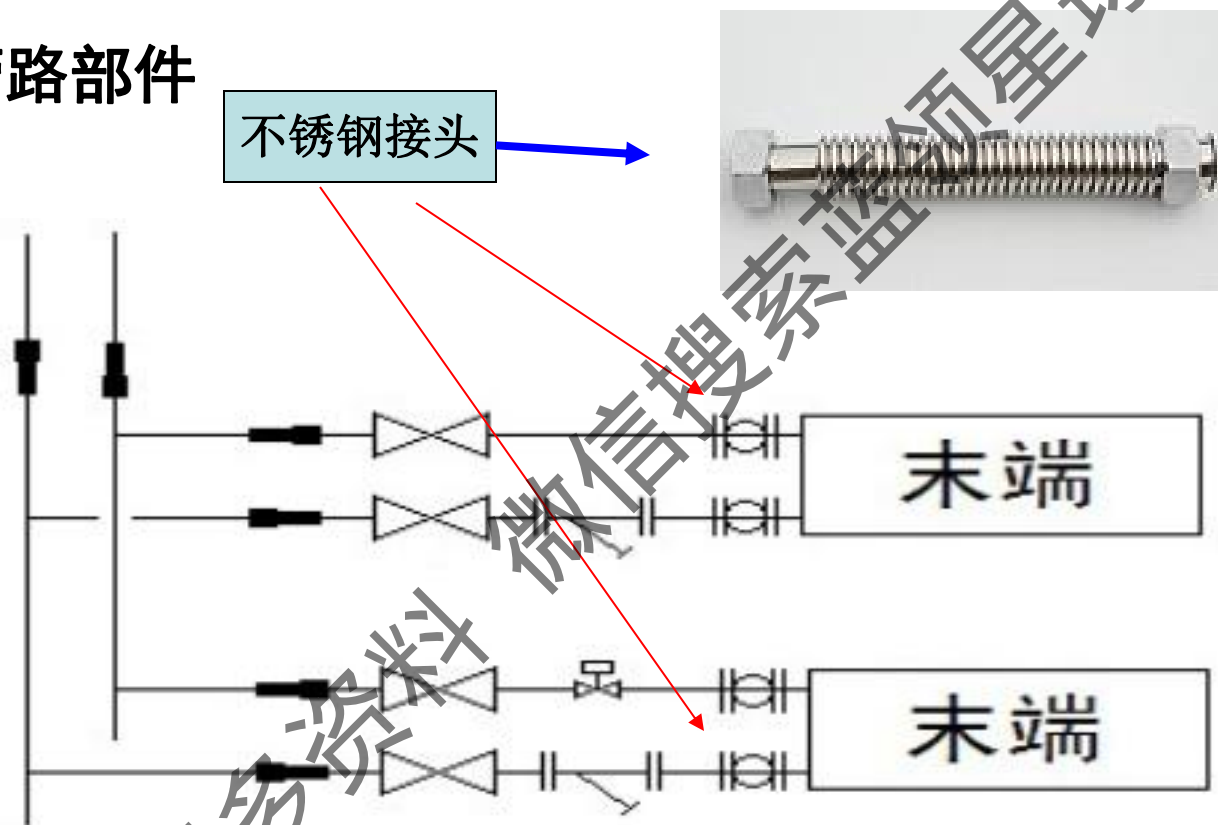
## 5、系统管路部件



## 5、系统管路部件



### 5、系统管路部件



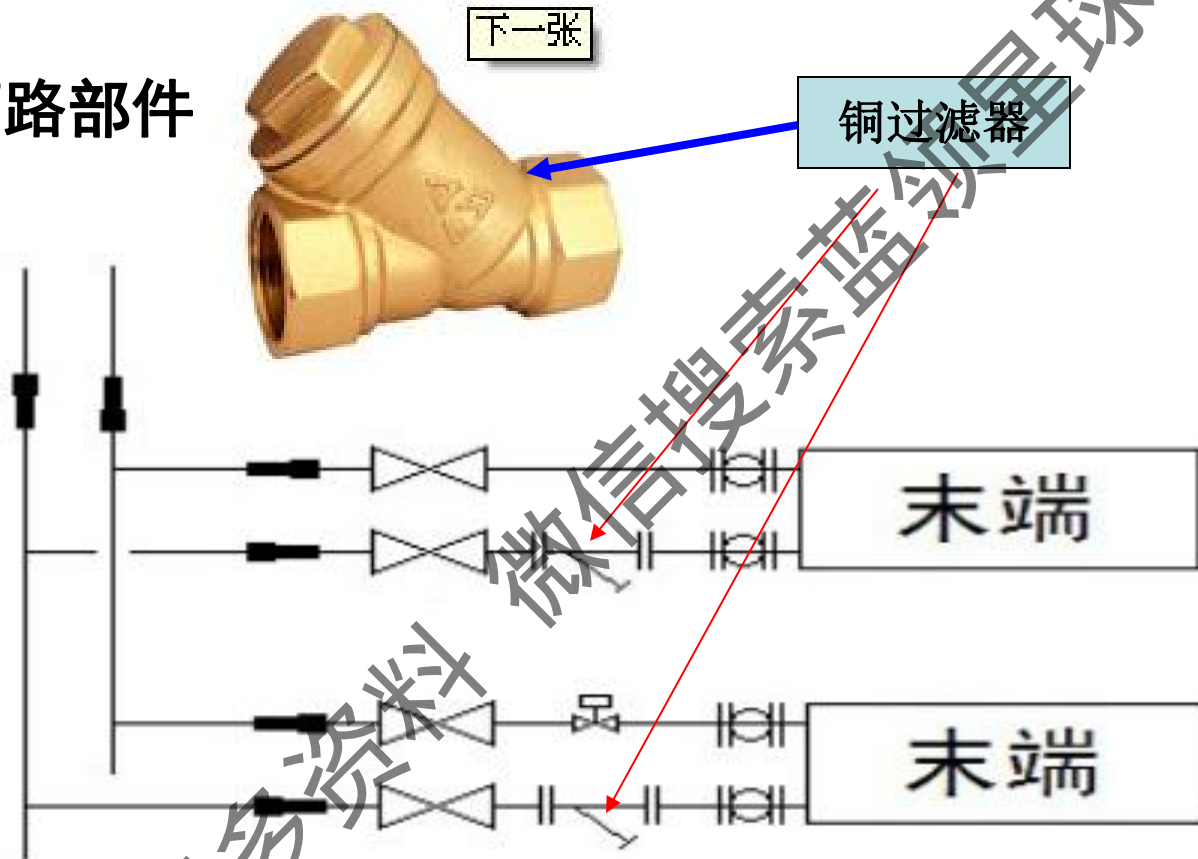
① 防震软接

② 闸阀

③ Y型过滤器

④ 二通阀

### 5、系统管路部件



① 防震软接

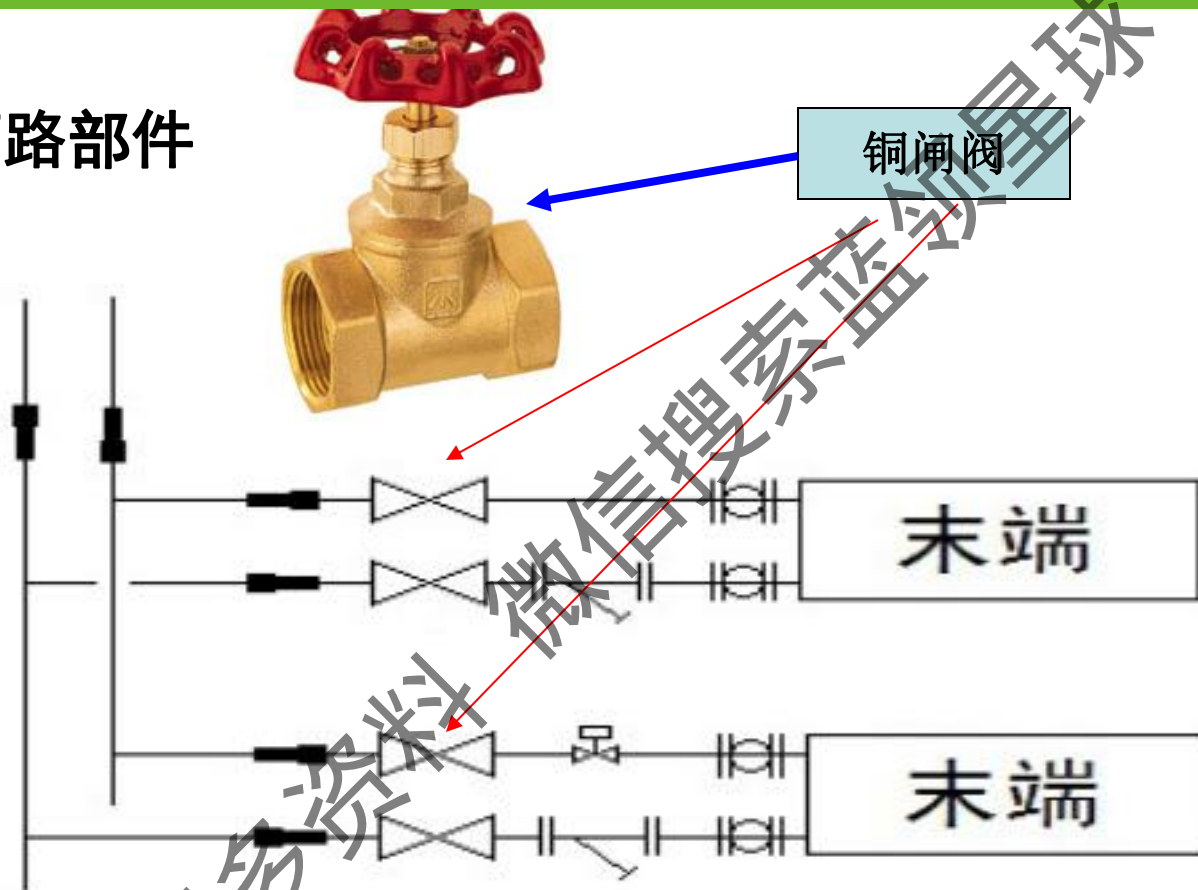
② 闸阀

③ Y型过滤器

④ 二通阀

获取更多资料

### 5、系统管路部件



① 防震软接

② 闸阀

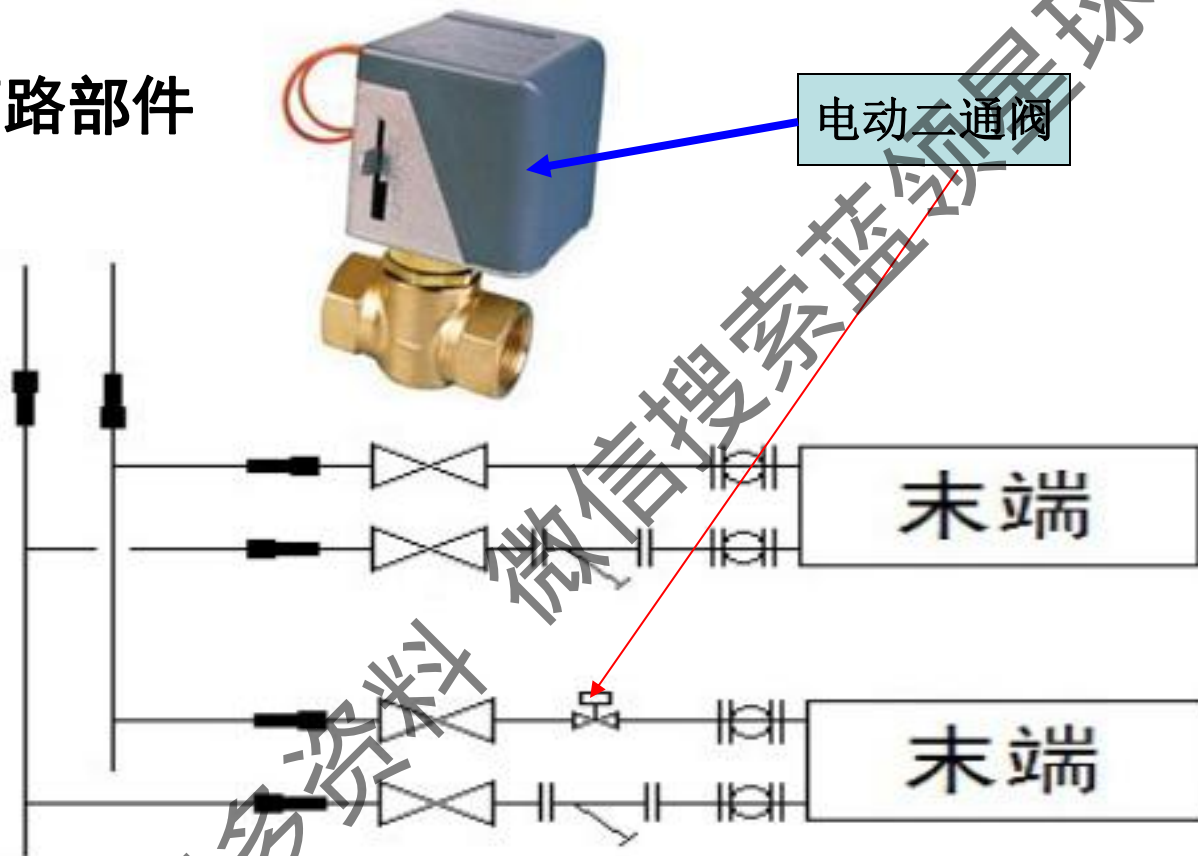
③ Y型过滤器

④ 二通阀

获取更多资料

微信搜索蓝剑星球

### 5、系统管路部件



① 防震软接

② 闸阀

③ Y型过滤器

④ 二通阀

### 6、空调冷冻水系统

#### 管路的同程与异程

当系统末端设备数量多时，宜设计为同程  
模块机主机达**5**台时  
需考虑同程系统

#### 管路布置合理

尽量减小最不利环路管长

#### 管径选择合理

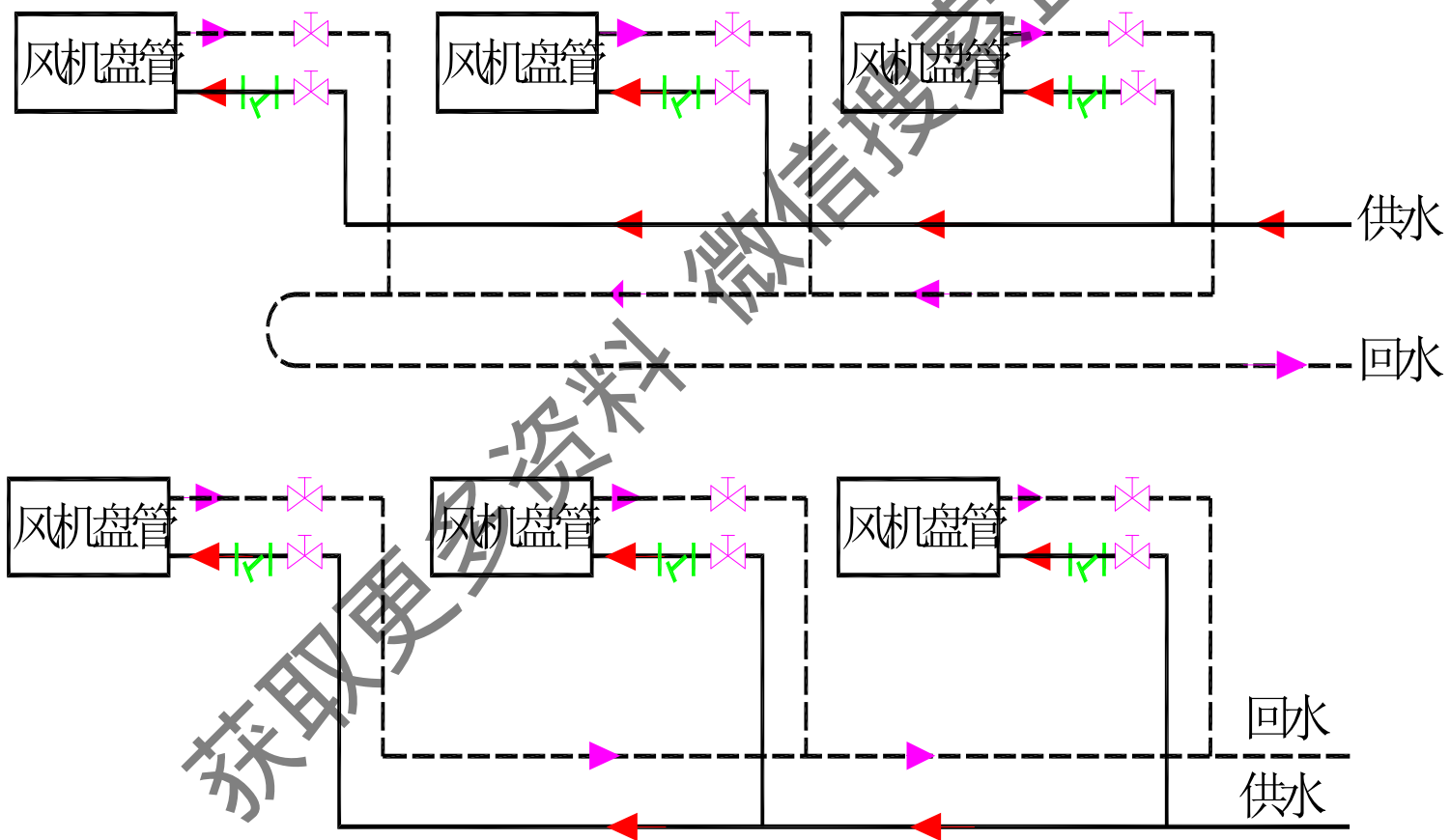
经济与噪音

$$d = \sqrt{4G/\rho\pi} \quad (\text{mm})$$

水系统管路设计

### 6、空调冷冻水系统

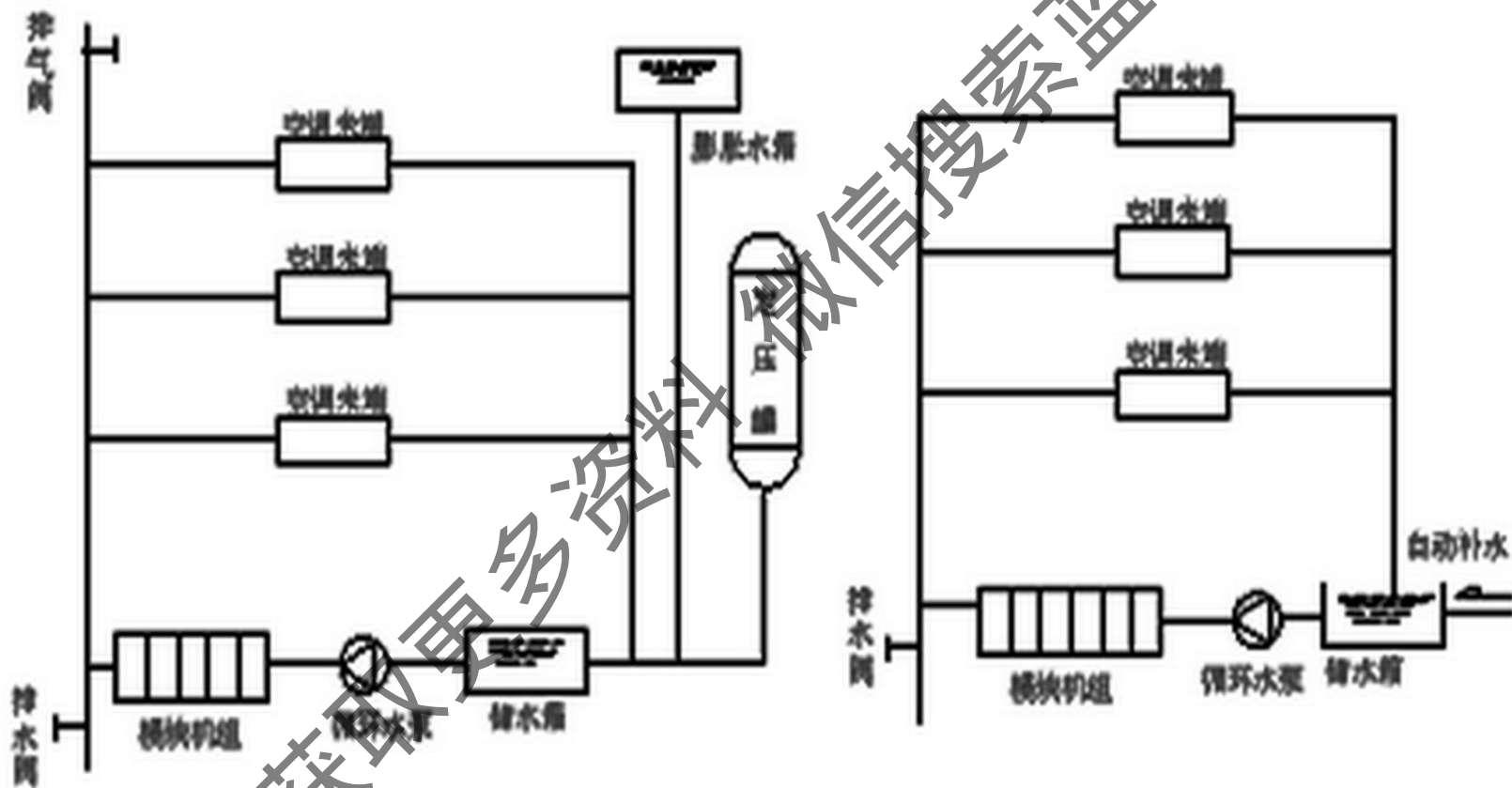
#### 同程式与异程式





### 6、空调冷冻水系统

开式与闭式



### 6、空调冷冻水系统

#### 系统比较

类型	特征	优点	缺点
开式	管路系统和大气相通	于水蓄冷系统的连接相对简单	系统溶解氧多，管网及设备易腐蚀，需要增加克服静水压力的额外能耗，输送能耗高
闭式	管路与大气不相通或仅膨胀水箱处局部与大气相通	腐蚀几率小，不需克服静水压力，水泵扬程低，输送能耗小	与水冷系统连接复杂
同程式	供水与回水管中水的流向相同，流经每个环路的管路长度相等	水量分配比较均匀，便于水力平衡	需设回程管路，管路长度增加，压力损失相应增大；初投资高
异程式	供水与回水管中水的流向相反，流经每个环路的管路长度不等	无需设回程管路，不增加管路长度；初投资相对较低	当系统较大时，水力平衡较困难，应用平衡阀时，缺点不存在

### 6、空调冷冻水系统

#### 定流量与变流量系统

1) 定流量系统：系统中循环水量保持不变，当空调负荷变化时，通过改变供、回水的温差来适应。

2) 变流量系统：系统中供回水温差保持不变，当空调负荷变化时，通过改变供水量来适应。

所谓定流量和变流量均指负荷侧环路而言。

冷源侧应保持定流量，其理由是：

- (1) 保证冷水机组蒸发器的传热效率；
- (2) 避免蒸发器因缺水而冻裂；
- (3) 保持冷水机组工作稳定。

### 6、空调冷冻水系统

模块机常用的空调系统



### 6、空调冷冻水系统

#### 水系统水管管径的计算

$$D(m) = \sqrt{\frac{L(m^3/h)}{0.785 \times 3600 \times V(m/s)}}$$

公式中：L----所求管段的水流量（参照水流量计算）

V----所求管段允许的水流速

#### 空调水管干管允许最大经济流速 m/s

管公称直径 DN (mm)	< 32	32~65	65~100	125~250	250~400	> 400
冷冻水	0.5~1.0	0.8~1.5	1.0~1.8	1.2~2.5	1.5~3.0	2.5~4.0
冷却水			1.0~1.8	1.2~2.5	1.5~3.0	2.5~4.5

### 6、空调冷冻水系统

水系统水管管径的计算

某管路上设计冷负荷为390KW，则该管路尺寸为多少？

$$\begin{aligned} D(\text{m}) &= \sqrt{\frac{L(\text{m}^3/\text{h})}{0.785 \times 3600 \times V(\text{m}/\text{s})}} \\ &= \sqrt{\frac{390/5/1.16(\text{m}^3/\text{h})}{0.785 \times 3600 \times 1.5(\text{m}/\text{s})}} \\ &= 0.1259\text{m} = 125.9\text{mm} \end{aligned}$$

故管径取DN125

### 6、空调冷冻水系统

水系统水管管径的计算

DN15 DN20 DN25 DN32 DN40  
DN50 DN65 DN80 DN100 DN125  
DN150 DN200 DN250 DN300

参数		型号	
		SLG400/T	
蒸发器	类型	壳管式	
	水流量	m <sup>3</sup> /h	67
	水压降	kPa	50
	水管接口	mm	DN100

### 6、空调冷冻水系统

水系统水管管径的计算

一般设备进出口尺寸比系统管路尺寸小一个规格

**KQL80/140-5.5/2**

DN80

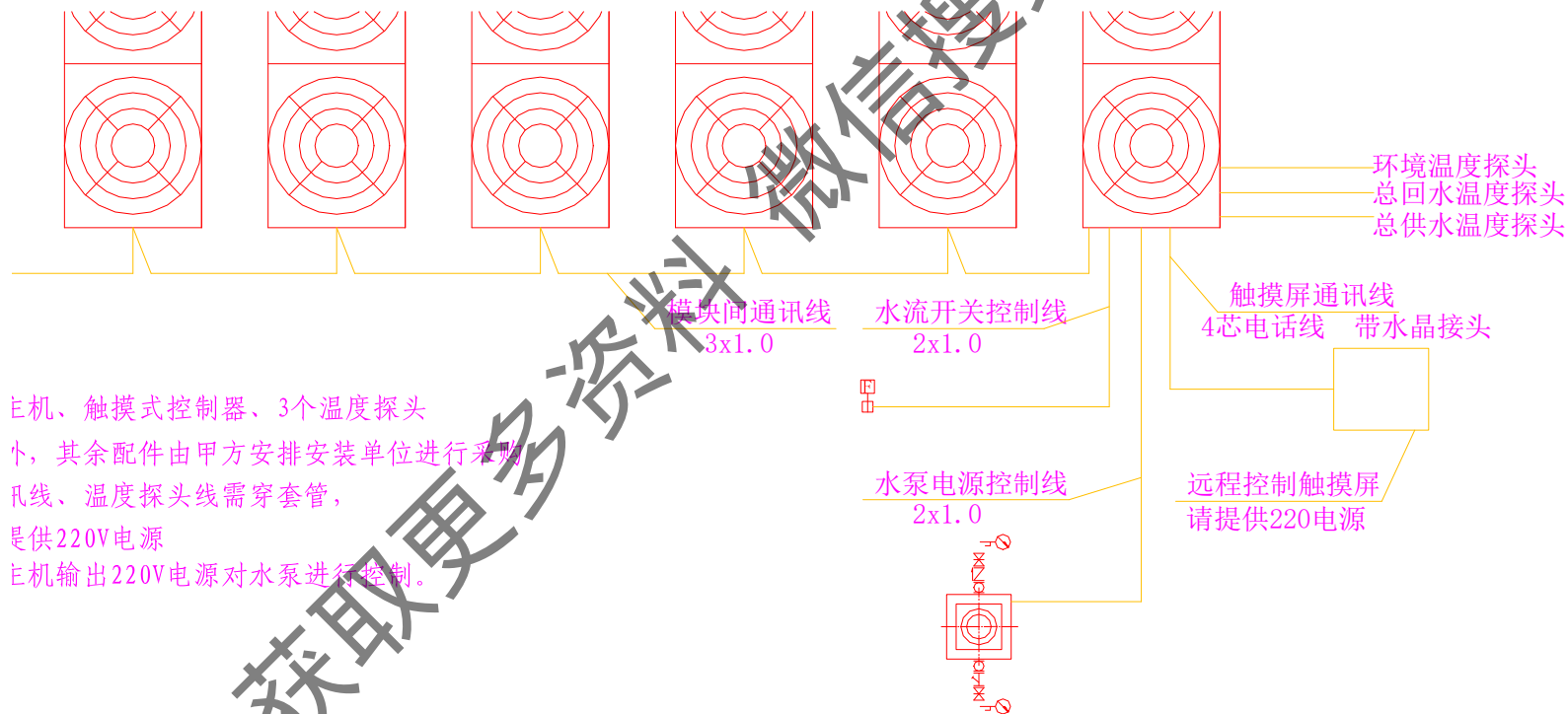
电机功率 **5.5kw**



### 7、空调冷凝水系统（略）

### 8、风系统（略）

### 9、电气系统（略）



## 三、工程造价

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 1、模块机造价的组成

### 室内部分



必须：不锈钢软接（2） 铜闸阀（2） Y型铜过滤器（1）

可选：电动二通阀（1）或电动三通阀（1）

末端为空调箱时，软接头等于或大与DN50时，选橡胶软接头。组合式空调箱常配合电动三通阀（微分控制或积分控制）

## 1、模块机造价的组成

### 室内部分

风机盘管或空调箱

末端阀门（一进一出） 过滤器 软接头 管路流量调节阀门 排气、排污阀门

冷冻水管及其保温

凝结水管及其保温

风管及其保温

风口及风阀

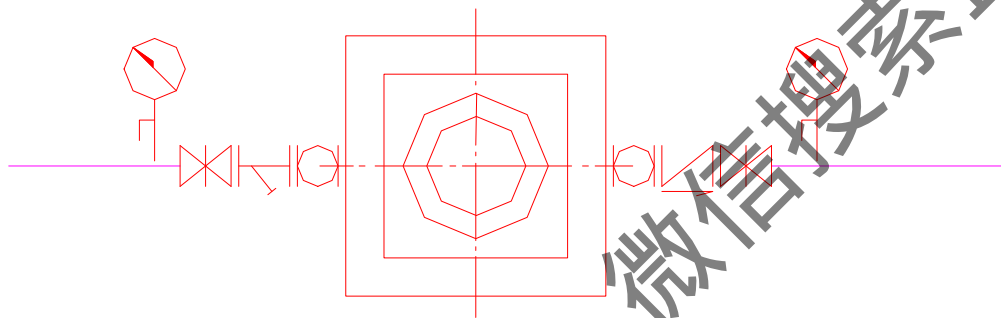
新风系统

排风系统

末端控制开关及管线

## 1、模块机造价的组成

室外部分

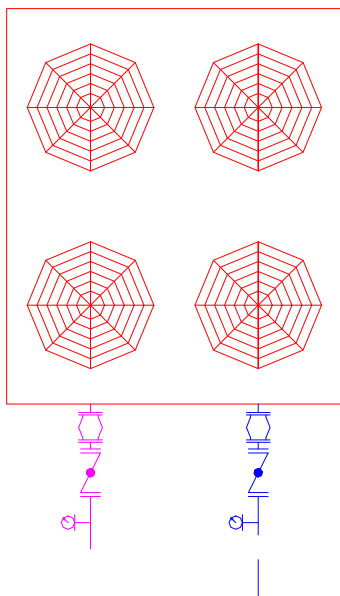


必须：橡胶软接头（2） 闸阀或蝶阀（2） 压力表（2） Y型过滤器（1） 止回阀（1） 压力表（2）

可选：温度计（2）

## 1、模块机造价的组成

### 室外部分



必须：橡胶软接头（2） 闸阀或蝶阀（2） 压力表（2）

可选：Y型过滤器（1）

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 1、模块机造价的组成

### 室外部分

必须：水流开关（1） 自动排气阀 排污阀 分支路的闸阀或蝶阀  
或动态流量调节阀（调节支路流量）

可选：压差旁通阀（1） 蝶阀（2） 压力表（2） 温度计（2）

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

## 1、模块机造价的组成

### 室外部分

主机 水泵

主机、水泵阀门（一进一出） 过滤器 止回阀 软接头 管路流量  
调节阀门 排气、排污阀门

水流开关 压力表 温度计

冷冻水管及其保温

膨胀水箱

电控箱及配管、配线

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



### 2、模块机造价的分析

以1台65模块为例

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 四、工程案例分析

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

### 案例1

厦门某酒店，共五层，全部为餐饮。其中，一层为大厅，夹层为卡座区和厨房，二层为宴会大厅，三~五层为包厢，总建筑面积约5500 m<sup>2</sup>。要求：主机放楼顶平台

获取更多资料 微信搜索 暖通空调 领军星球

### 案例2

苏州某洗浴中心，建筑面积约8500平米，共二层，位于该建筑的一层和二层，该建筑群楼为四楼。要求档次高，效果好。

获取更多资料 微信搜索 志高中央空调 领军球

# 谢谢!

专业 · 专注 · 专长  
PROFESSIONAL · EXPERTISE · FOCUSED



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球