

# 空调冷热源的选择

有哪些空调冷源可供我们选择呢？

1. 普通水冷式冷水机组
2. 溴化锂冷水机组（蒸汽、热水、直燃（燃油、燃气））
3. 风冷冷水机组（含模块化冷水机组）
4. 多联机组
5. 分体式系统
6. 蓄冰系统（全部蓄冰、部分蓄冰）
7. 带热回收的冷水机组
8. 热泵型冷水机组
9. 水柜机（水冷式冷风机组）
10. 屋顶式机组（风冷式冷风机组）
11. 地源热泵机组（土壤源、地表水、地下水）
12. 空气源热泵机组， 13. 区域供冷， 水环热泵机组
14. 三联供

## 空调冷热源的选择原则

在进行冷热源选择论证时，应遵循以下一些基本原则：

1. 热源应优先采用城市、区域供热或工厂余热。
2. 热源设备的选用应按照国家能源政策并符合环保、消防、安全技术规定。
3. 若当地供电紧张，有热电站供热或有足够的冬季供暖锅炉，应优先选用溴化锂吸收式冷水机组作为冷源。
4. 当地供电紧张，且有燃气供应，可选用燃气锅炉、直燃型溴化锂吸收式冷（热）水机组作为冷、热源。
5. 若当地无上述的区域供热或工厂余热，也没有燃气供应时，可采用燃煤、燃油锅炉供热，电动压缩式制冷机组供冷，或选用燃油型直燃式溴化锂吸收式制冷机作为冷热源。

6. 若当地供电不紧张时，空调冷源应优先选用电力驱动的制冷机。
7. 根据建筑物全年空调负荷分布规律和制冷机部分负荷下的调节特性系数，合理选择制冷机的机型、台数和调节方式，提高制冷系统在部分负荷下的运行效率，以降低全年总能耗。
8. 选用风冷型制冷机组还是水冷型制冷机组需因地制宜，因工程而异。
9. 冷水机组一般选用2~4台，中小型的工程2台，较大型的3台，大型的4台。
10. 具备多种能源的大型建筑，可采用复合能源供冷、供热。

11. 夏热冬冷地区、干旱缺水地区的中、小型建筑，可采用空气源热泵或地下埋管式地源热泵冷（热）水机组供冷、供热。
12. 当有天然水等资源可利用时，可采用水源热泵冷（热）水机组供冷、供热。
13. 在峰谷电价差较大的地区，利用低谷电价时段蓄冷（热）有显著经济效益时，可采用蓄冷（热）系统供冷（热）。
14. 积极发展集中供热、区域供冷，供热站和热、电、冷联产技术。
15. 保护大气臭氧层，避免产生温室效应，积极采用HFC以及HCFC类替代制冷剂。

# 冷（热）水机组的主要性能比较

空调工程中常用的冷（热）水机组的机型有：

■ 活塞式冷水机组



**TRANE**



YORK INTERNATIONAL

■ 螺杆式冷水机组

■ 离心式冷水机组



■ 蒸汽型溴化锂双效吸收式冷水机组

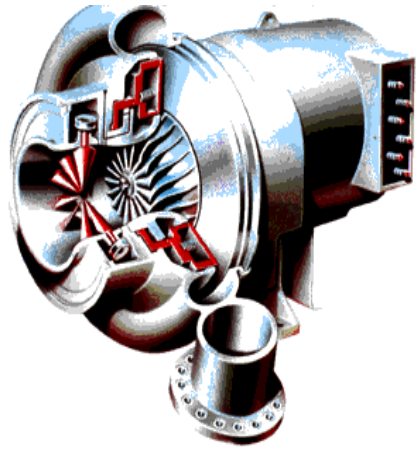
■ 直燃型溴化锂双效吸收式冷（热）水机组

■ 热泵式冷（热）水机组

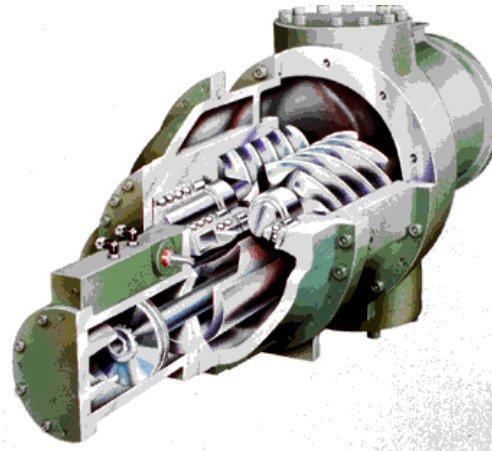


江苏双良空调设备股份有限公司

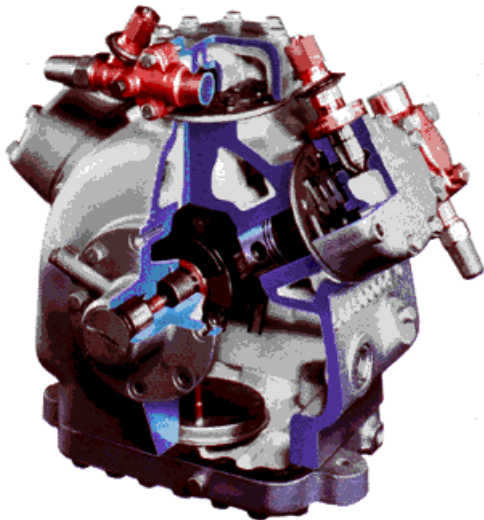
# 压缩机型式



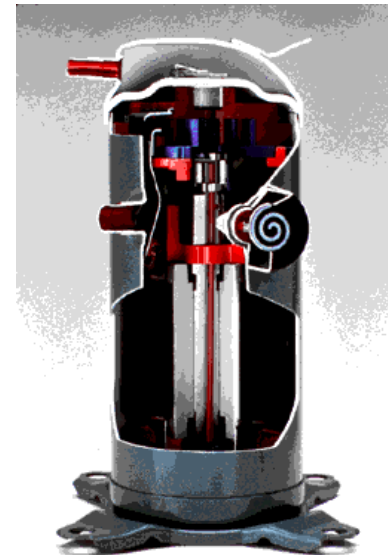
速度型  
Centrifugal  
离心式压缩机



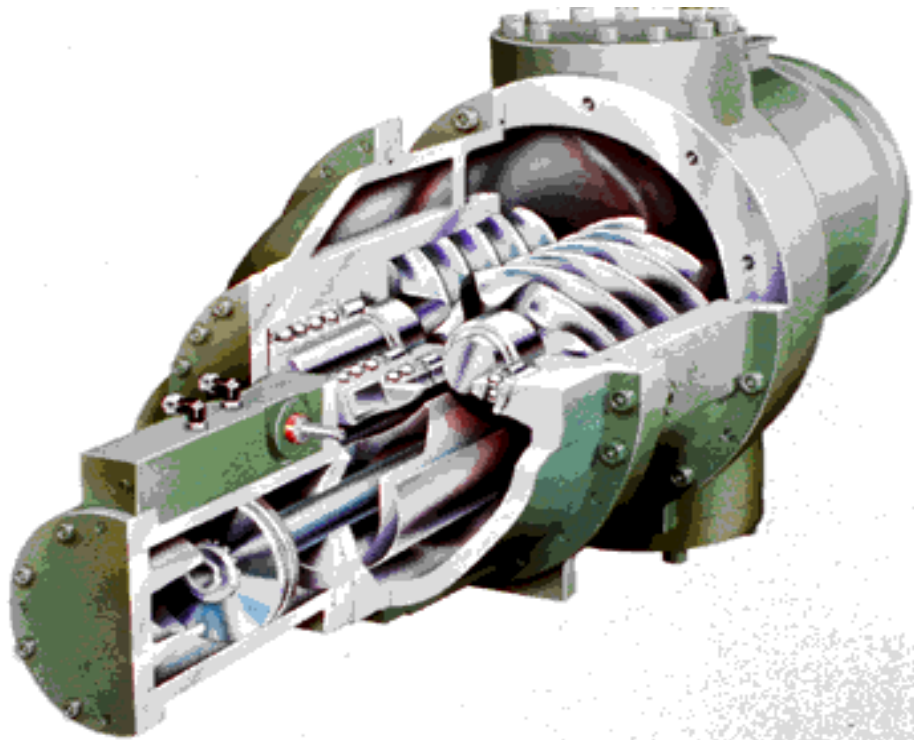
容积型  
Screw  
螺杆式压缩机



容积型  
Reciprocating  
往复式压缩机

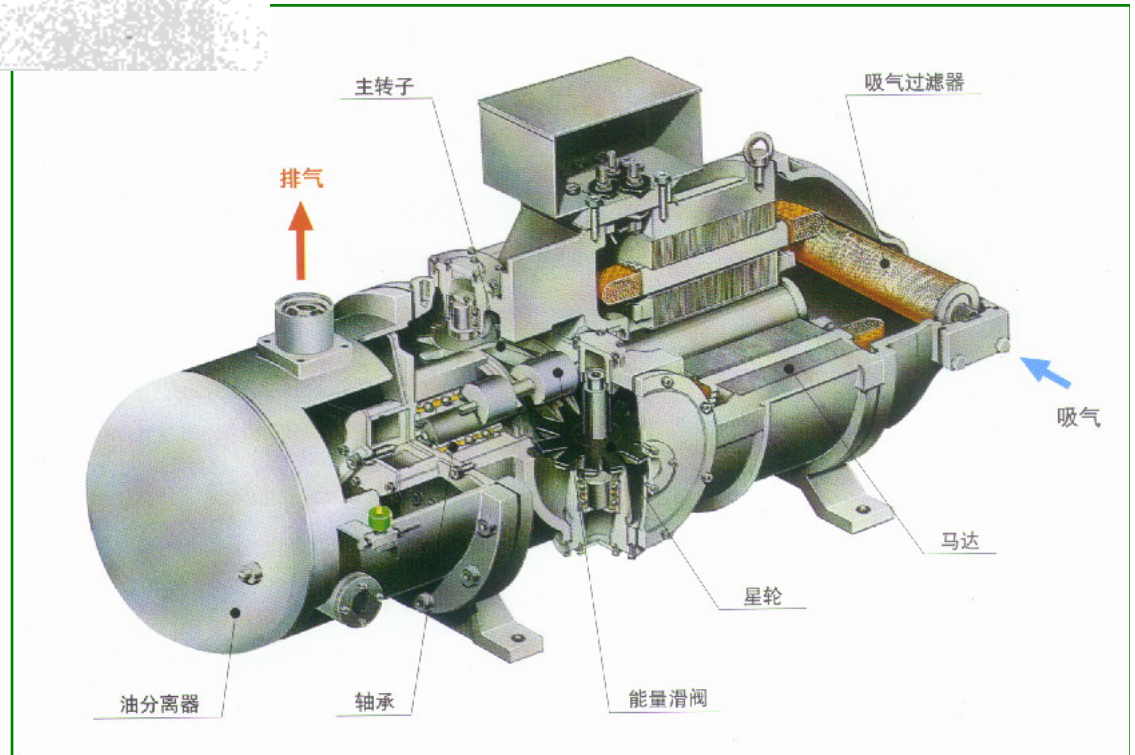


容积型  
Scroll  
涡旋式压缩机

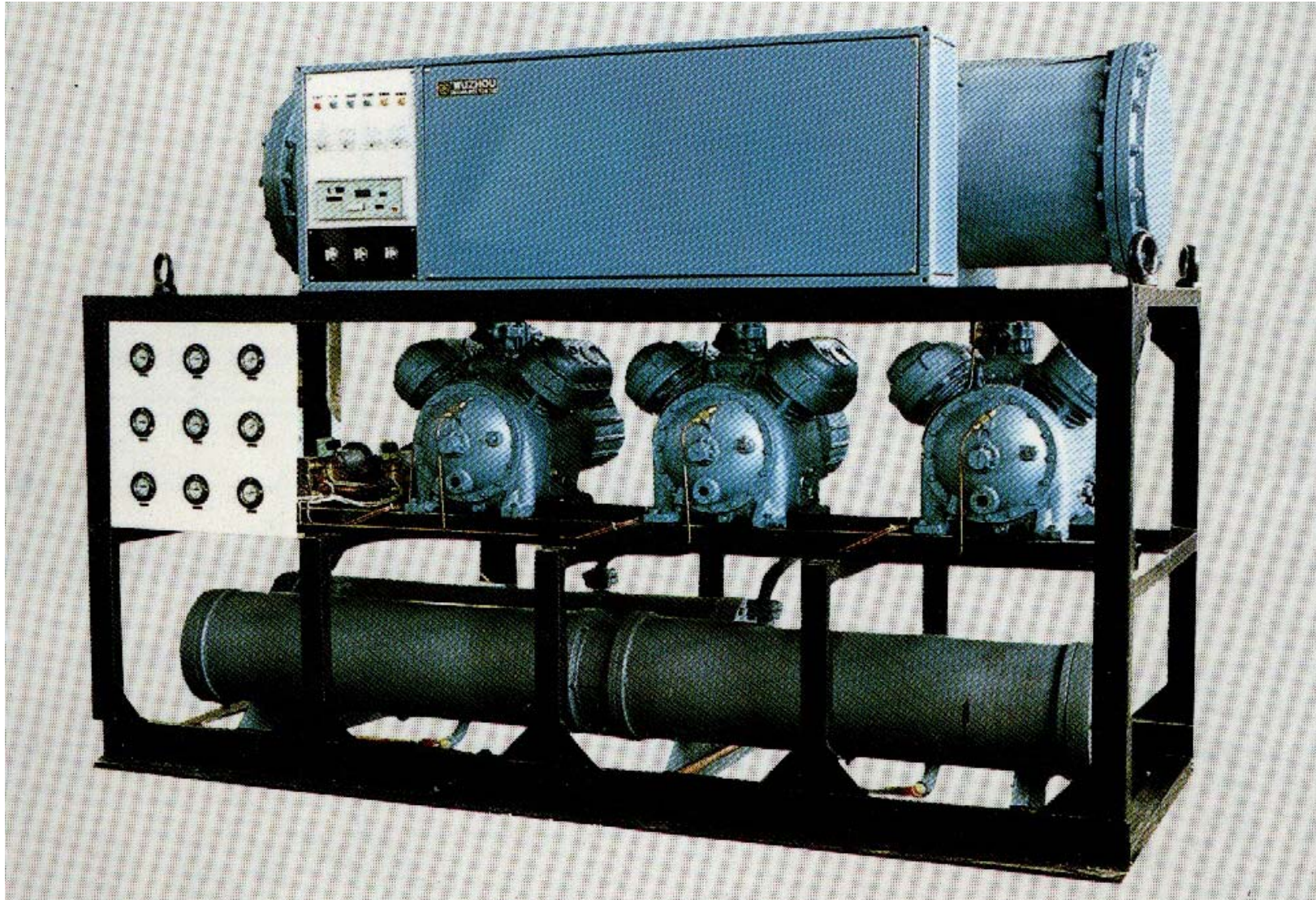


双螺杆压缩机

单螺杆压缩机

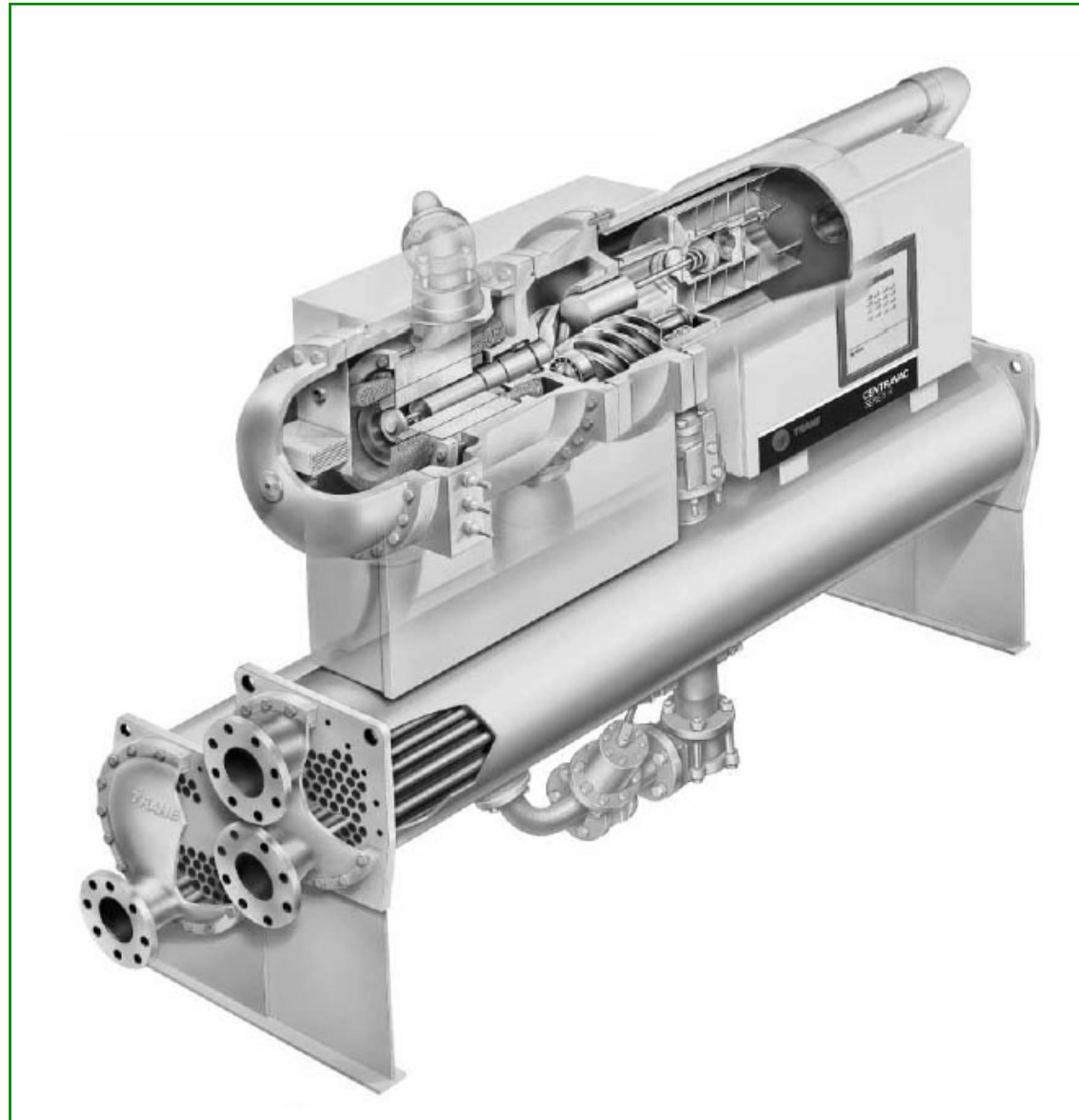


# 活塞式冷水机组

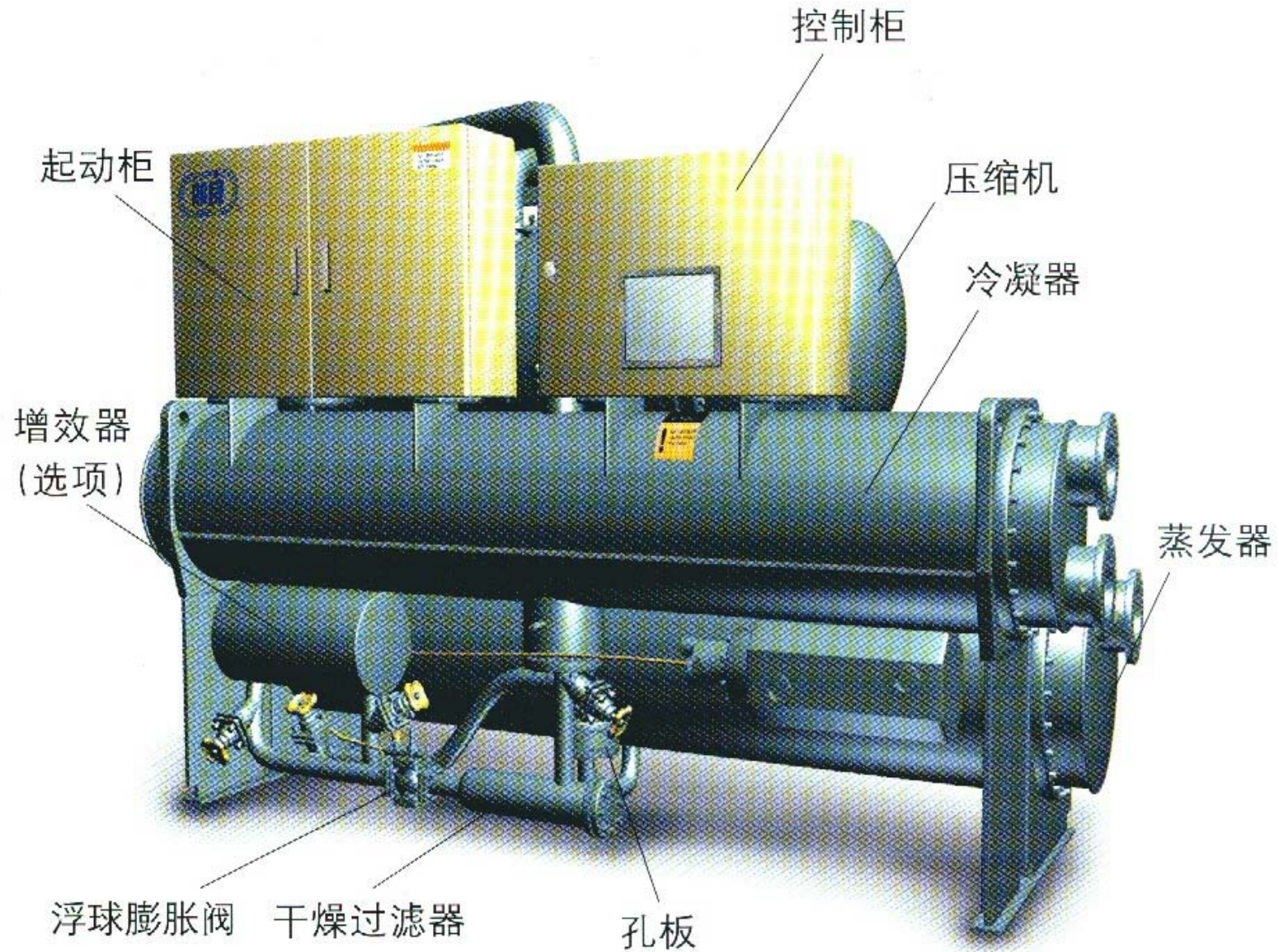




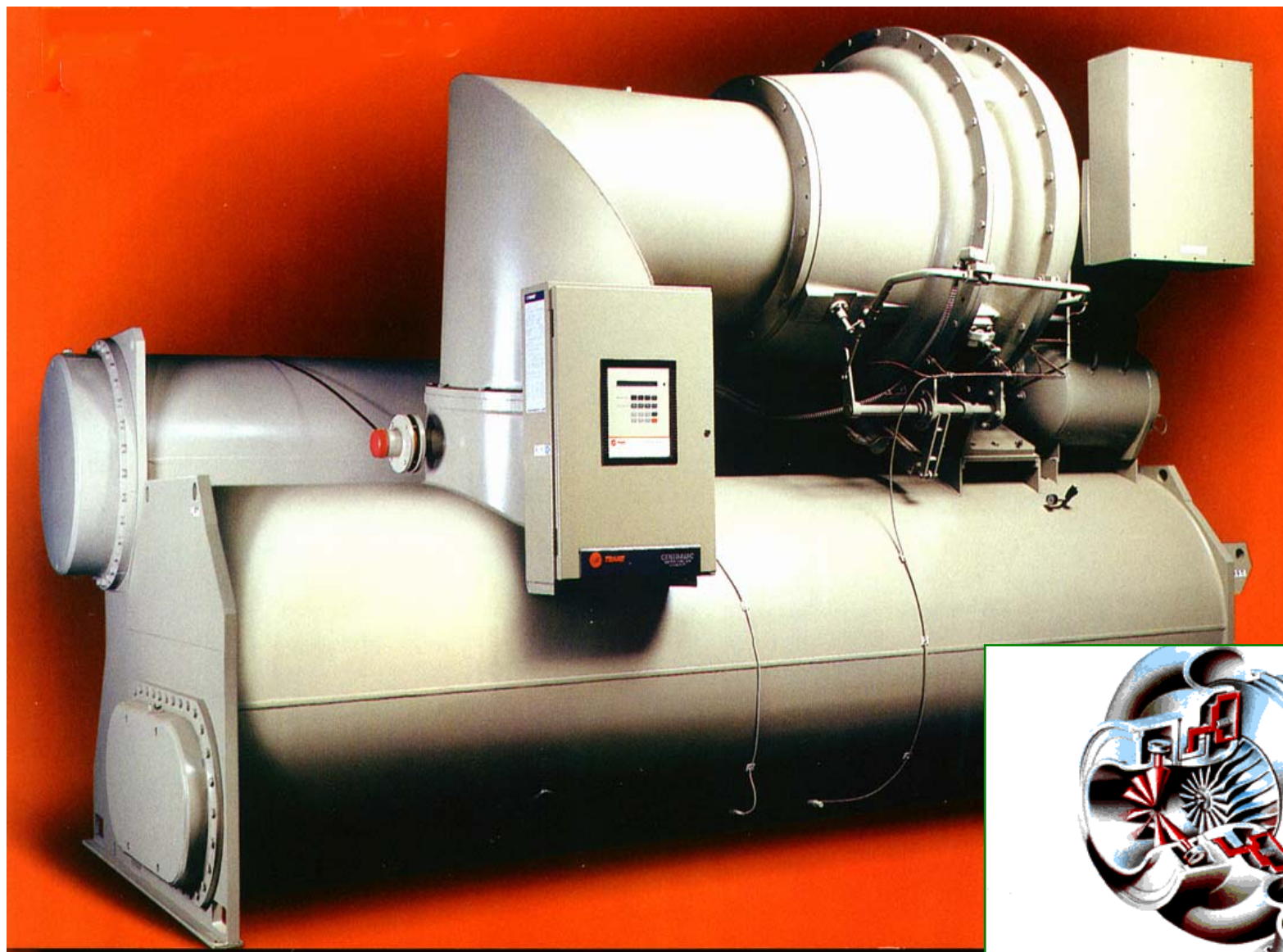
# 螺杆式冷水机组



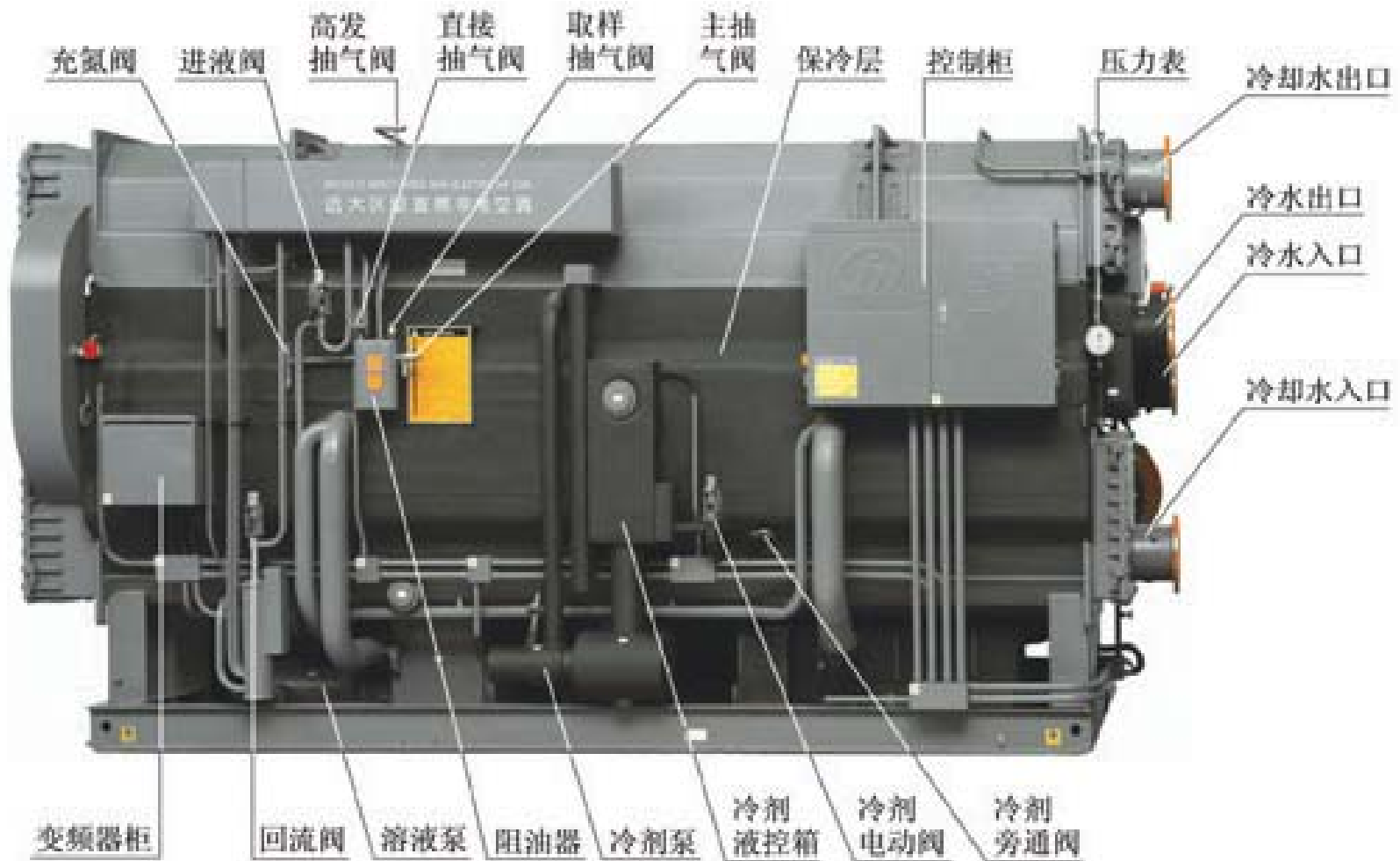
# 螺杆式冷水机组



# 离心式冷水机组



# 溴化锂吸收式冷(热)水机组



制热时主体与高发分隔 寿命延长一倍 排气泄压门释放爆燃压力 排气洁净度符合欧盟标准

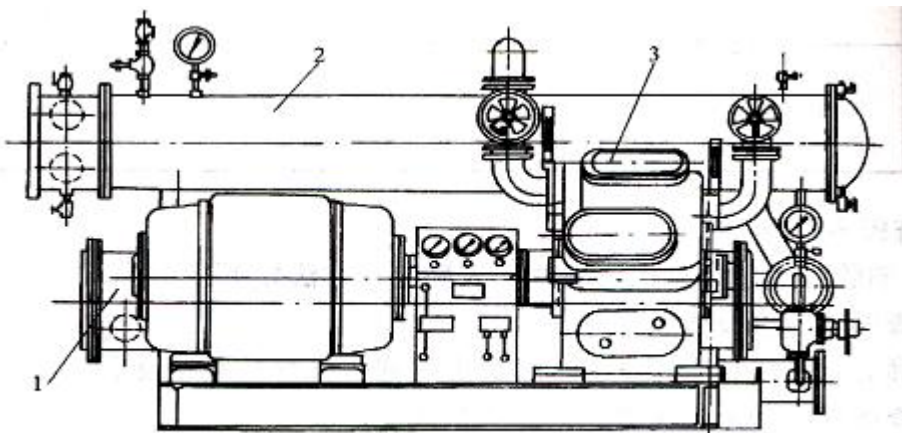
蒸发器 3级流量控制  
3级温控  
杜绝冻管



油气两用保障能源供给安全

# 冷（热）水机组的主要性能比较

## 活塞式冷水机组



活塞式冷水机组外形结构图



制冷量调节：

压缩机台数、压缩机气缸

开启式  
半封闭式  
全封闭式

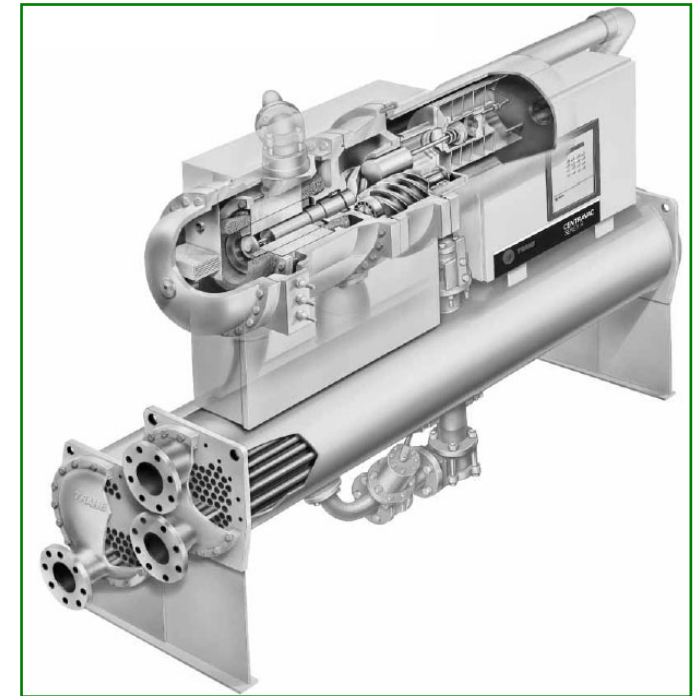
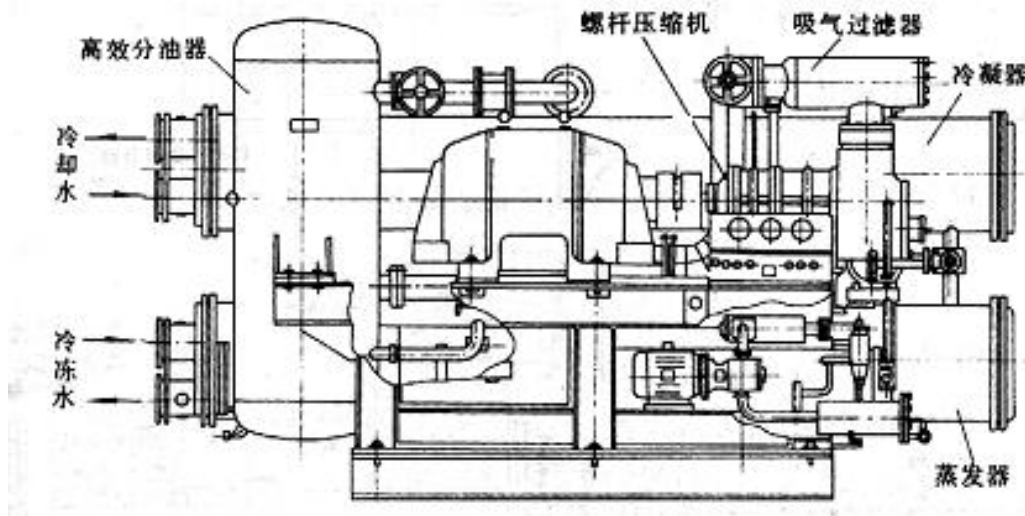
活塞式冷水机组标准规定的能效比

机组制冷量 (kW)	<45	>45~116	>116
水冷型	3.4	3.5	3.6
风冷型	2.39	2.48	2.57

活塞式冷水机组标准规定的能效比

# 冷（热）水机组的主要性能比较

## 螺杆式冷水机组



螺杆式冷水机组外形结构图

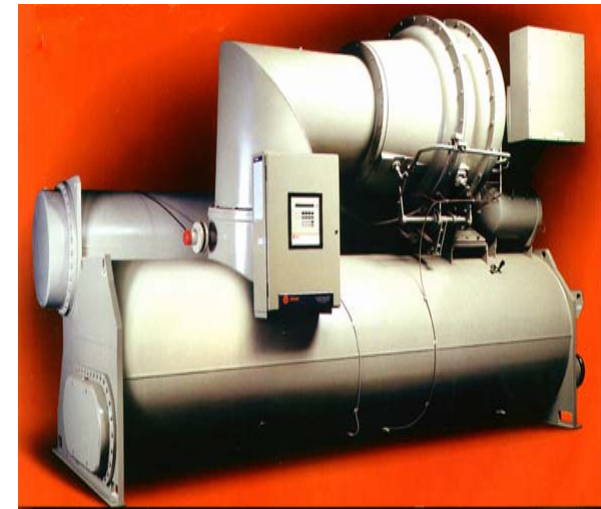
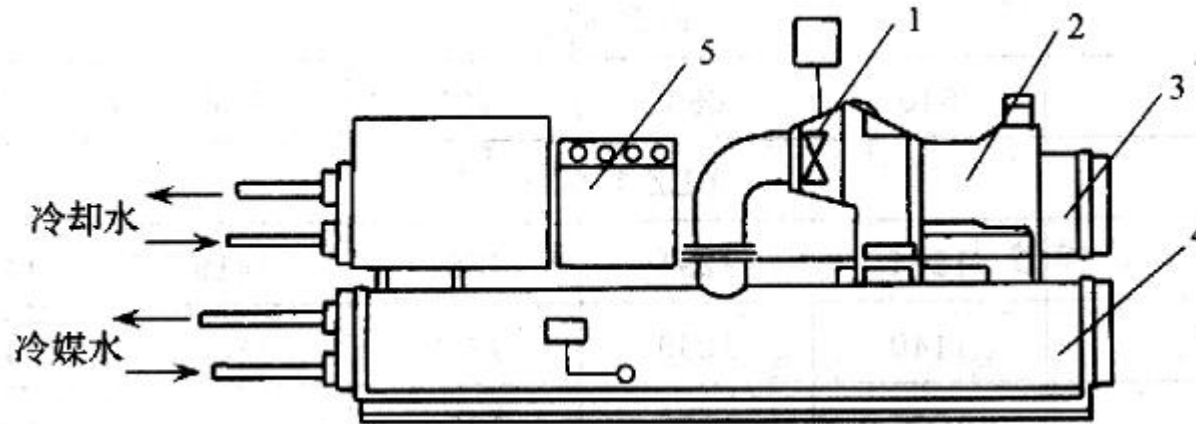
规定的螺杆式冷水机组变工况性能温度范围

功能	室内侧换热器		室外侧换热器					
	冷、热水		水冷式		风冷式		蒸发冷却式	
	进口水温	出口水温	进口水温	出口水温	干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度
制冷		5~15	15.5~33		21~43			15.5~27
制热		40~50	15~21		-7~21			

规定的螺杆式冷水机组变工况性能温度范围

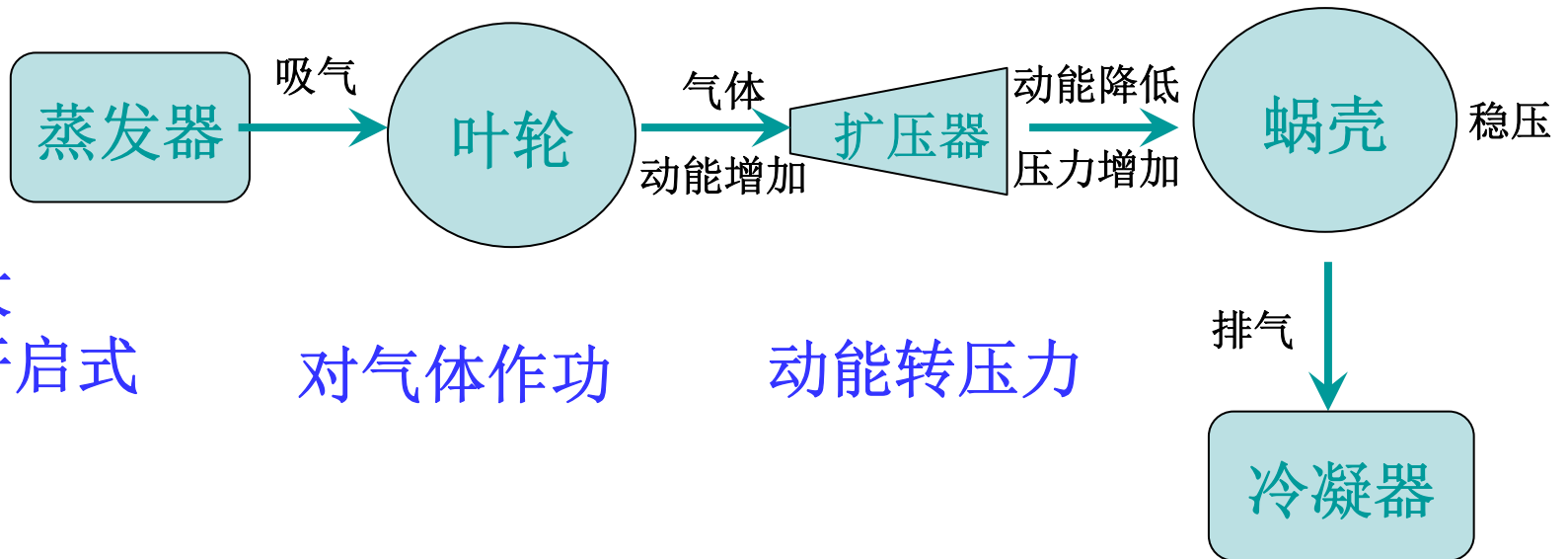
# 冷（热）水机组的主要性能比较

## 离心式冷水机组



### 几个问题

- 多级压缩
- 单机容量大
- 半封闭和开启式
- 喘振
- 能量调节





## 冷水（热泵）机组制冷性能系数

类 型		额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)
水 冷	活塞式/ 涡旋式	< 528	3.8
		528 ~ 1163	4.0
		> 1163	4.2
	螺杆式	< 528	4.10
		528 ~ 1163	4.30
		> 1163	4.60
离心式	< 528	4.40	
	528 ~ 1163	4.70	
	> 1163	5.10	
风冷或蒸发冷却	活塞式/ 涡旋式	≤ 50	2.40
		> 50	2.60
	螺杆式	≤ 50	2.60
		> 50	2.80

## 冷水（热泵）机组制冷性能系数

### 冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数

类 型		额定制冷量 (kW)	综合部分负荷性能系数 (W/W)
水 冷	螺杆式	< 528	4.47
		528 ~ 1163	4.81
		> 1163	5.13
	离心式	< 528	4.49
		528 ~ 1163	4.88
		> 1163	5.42

注：IPLV 值是基于单台主机运行工况。

## 冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数

# 热泵式冷（热）水机组



# 风冷热泵式冷热水机组



## 直接膨胀式中多联机范围已逐步扩大

- 第五届艾默生杯数码涡旋设计应用大赛
- 设计工程师组杰出设计奖：广州中华广场（二期）
- 广东省汕头市建筑设计院，林小海
- 工程主要是办公楼，总高度是249米，62层，总规模29万平方米，室外机共160台，建筑面积12万多平方，空调面积8万6千。

# 冷水机组经济性比较

## 直接膨胀式中多联机范围已逐步扩大

- 第六届艾默生杯数码涡旋设计应用大赛
- 设计工程师组杰出设计奖：北大红楼修缮改造工程
- 北京建筑工程学院，邵宗义
- 该工程为国有文物性建筑的改造工程，外观要求保持原貌，不易做过多室外的设备，屋顶不宜设冷却塔，本获奖方案对数码涡旋技术进行了巧妙应用，室外机置于非文物建筑屋面，室内选用壁挂机组，既保持了其采暖系统，又不破坏环境，为数码空调在文物保护建筑领域应用提供了值得借鉴的宝贵经验。建筑面积10070平方米，总负荷753KW。

# 空调用热源的主要设备

空调用热水的提供主要有4种方式：

- 来自城市**热力管网**（或区域锅炉房）的高压蒸汽或高温水，经换热器，热交换成空调用热水
- 全自动燃油燃气**中央热水机组**（直接制备空调用热水）提供的热水
- 直燃型溴化锂**吸收式**冷热水机组（冬季直接制备空调用热水）
- 热泵型**冷（热）水机组

# 空调用热源的主要设备

常采用的换热器有以下几类：

- 按照换热器所采用的**热媒种类**不同，可分为**气-水**换热器（以蒸汽为热媒）和**水-水**换热器（以高温水为热媒）。
- 按照**换热方式**不同，可分为**表面式换热器**（被加热热水与热媒彼此不相接触，通过金属表面进行）和**混合式换热器**（被加热热水与热媒直接接触，例如喷管式汽水混合加热器等）。
- 按照表面式换热器的**构造**不同，可分为：螺旋式板式换热器、板式换热器、波纹管式换热器、浮动盘管式换热器、壳管式换热器、套管式换热器和换热机组等。

# 空调能源的选择

## 能源种类：

- 电力
- 蒸汽
- 燃油与燃气
- 热水

## 空调冷热源的选择

空调冷热源的选择必须从保护环境，提高能源利用效率的角度出发，根据用户所在地区的气候条件、水源、热源、气源情况，用户对供冷、供暖的要求、建筑物用途、冷（热）负荷大小，当地政府的电价政策以及冷、热源机组在部分负荷时的全年总能耗等因素进行综合技术经济比较，合理选择。

## 空调系统中可以自动调节的装置有哪些？

1. 变频风机

2. 变频水泵

3. 电动风阀



新回风混合比

旁通风与处理风混合比

调节一、二次回风比

调节新风量、回风量、排风量

4. 电动水阀

5. 电动蒸汽阀

6. 电加热器加热量

7. 加湿器加湿量

8. 改变出水温度或空气设定温度

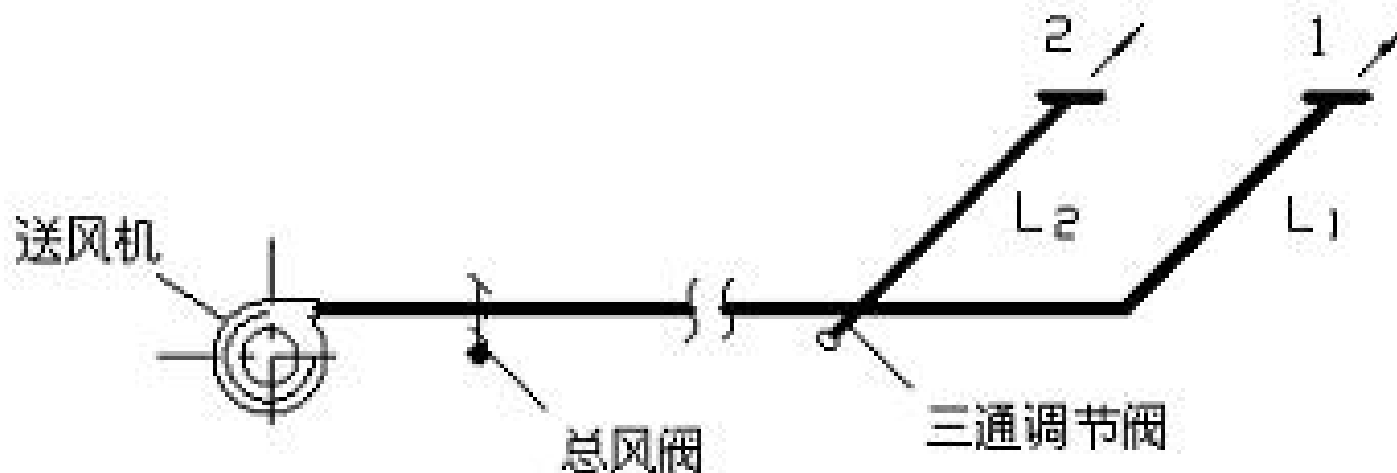
9. 压差旁通阀



## 空调系统风量的调整

- (1) 空调系统风量调整的程序
- (2) 空调系统风量调整的原理

调整空调系统风量是通过改变调节阀开启度大小来实现的。改变调节阀开气度实质上是改变阀门在管网中的阻力特性，进而改变管网中管段的阻力，阻力改变后，风量也随之相应地发生变化。



# 空调系统风量的调整方法

流量等比分配法

基准风口调整法

逐段分支调整法

