

# 满液式水源螺杆热泵机组

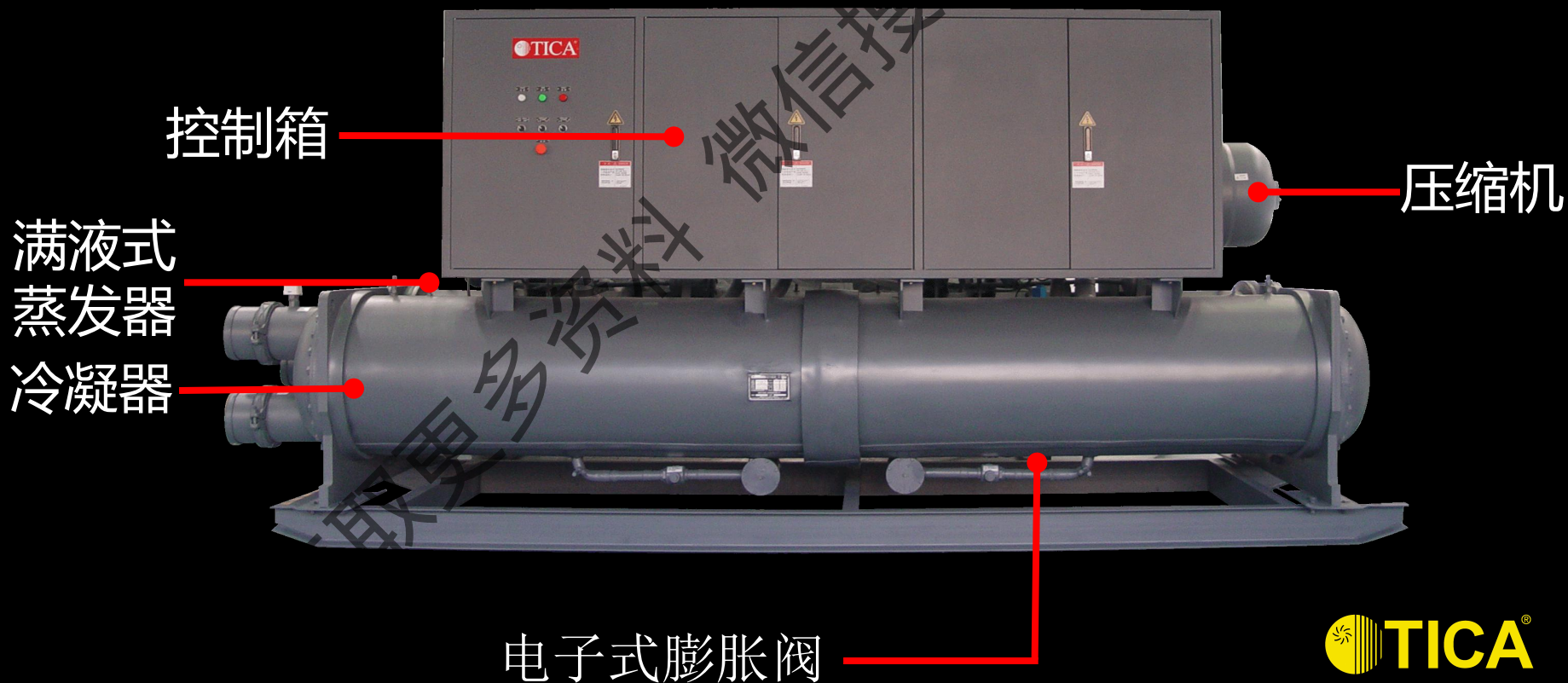
获取更多资料

微信搜索蓝领星球



# 机组概况

- 冷媒为R22机组冷量：110RT~950RT
- 冷媒为R134a机组冷量：110RT~540RT



## 机组概况：

- W系列：地下水式水源热泵  
例如：TWSF0110.1BW2  
TWSF0110.1BW1
- G系列：地下环路式水源热泵  
例如：TWSF0110.1BG2  
TWSF0110.1BG1
- R系列：部分热回收式水源热泵。  
例如：TWSF0110.1BW(G)2R  
TWSF0110.1BW(G)1R

# 天加主机产品选型软件

主机产品选型软件

### 主机产品选型软件 - [Selection1]

文件 工具 附加 帮助

新建 打印 计算器 记事本 帮助 关于 退出

#### 机组参数

制冷剂: R134a

系列: TWSF-BW1

型号:

工况:  
 制冷  制热

#### 蒸发器参数

蒸发器进水温度: 12 °C

蒸发器出水温度: 7 °C

蒸发器污垢系数: 0.086

蒸发器载冷剂参数: 水

#### 冷凝器参数

冷凝器进水温度: 18 °C

冷凝器出水温度: 29 °C

冷凝器污垢系数: 0.086

冷凝器载冷剂参数: 水

#### 结果输出

| Model | Q(kW) | P(kW) | Evap_Flow(CMH) | Cond_Flow(CMH) | Evap_aPw(kPa) | Cond_aPw(kPa) |
|-------|-------|-------|----------------|----------------|---------------|---------------|
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |
|       |       |       |                |                |               |               |

| 电流     |       | 机组尺寸 |         | 设计压力 |                   |
|--------|-------|------|---------|------|-------------------|
| 额定电流   | 127 A | 长    | 3045 mm | 冷媒侧  | 水侧                |
| 最大运行电流 | 171 A | 宽    | 1180 mm | 冷凝器  | 1.6MPa 冷凝器 1.0MPa |
| 最大启动电流 | 361 A | 高    | 1620 mm | 蒸发器  | 1.3MPa 蒸发器 1.0MPa |

| 机组重量 |         | 水管管径    |       |
|------|---------|---------|-------|
| 运输重量 | 3164 kg | 蒸发器水管管径 | DN125 |
| 运行重量 | 3314 kg | 冷凝器水管管径 | DN125 |

Screw

2009-1-10





# TICA地源热泵系统埋管设计软件

用于初步计算初投资和年运行费用

天加地源热泵系统地源侧计算软件

计算输入项

天加地源热泵系统地源侧计算软件

输入

制冷天数: 120 天      运行时间: 8 小时

采暖天数: 120 天      运行时间: 8 小时

水价: 2.5 元/立方米      电价: 0.6 元/度

天然气价: 2.3 元/立方米

计算分析

退出

输出

|           | 初投资 (万元) | 年运行费用 (万元) | 折标煤量 (吨) | 折CO2排量 (吨) | 回收年限 |
|-----------|----------|------------|----------|------------|------|
| 风冷热泵系统:   | 468      | 99.36      | 579.6    | 1518.55    | 2.17 |
| 地源热泵系统:   | 576      | 49.6       | 289.35   | 758.1      | 0.23 |
| 冷水机+燃气锅炉: | 504      | 364.32     | 2125.2   | 5568.02    |      |

退出

**地源热泵系统设计基本原则：**

**系统整体节能**

# 水源热泵 六大技术

节水节能技术

变流程换热器技术

低温稳定运行技术

热水回收技术

远程监控技术

增效控制技术

# 技术特点之一：增效控制技术



## 制冷模式自动增效设置

制冷模式时，**启用** 自动增效功能

当环境温度自 **30.0** °C 变化至

水温设定值自 **12.0** °C 调整为

当前的环境温度为：33.3 °C

实际水温设定值为：8.8 °C



WEINVIEW

## 制热模式自动增效设置

制热模式时，**启用** 自动增效功能

当环境温度自 **12.0** °C 变化至 **7.0** °C 时，

水温设定值自 **40.0** °C 调整为 **45.0** °C。

当前的环境温度为：8.8 °C

实际水温设定值为：41.8 °C



WEINVIEW





## 技术特点之一：增效控制技术

### 增效控制经济性分析：

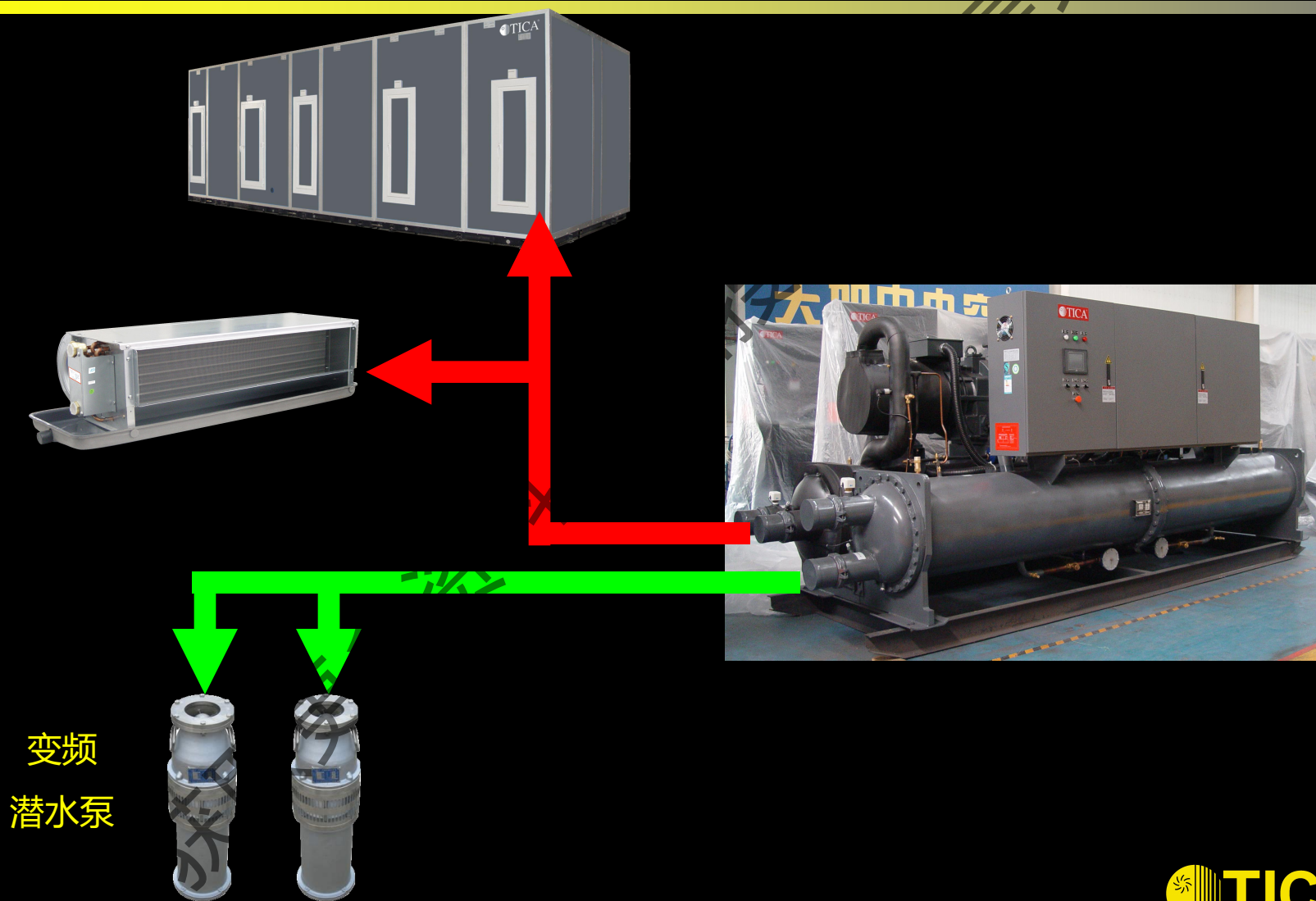
天加机组可根据需要自动启动**增效控制程序**，根据环境温度的变化，自动改变机组的供水温度，从而在满足舒适型空调的基础上，降低系统总的运行费用。

天加自动增效控制可使机组全年平均节约运行能耗7-8 %。

## 技术特点之二：节水节能技术

由于建筑空调不可能时刻处于满负荷状态。因此，除了机组得具有**多级能量**可调节的功能外，**水源侧水泵**同样需要随负荷发生相应变化。

## 技术特点之二：节水节能技术



变频  
潜水泵



控制器根据水源热泵机组负荷比例和运行参数，输出水泵频率值，控制地下水供应量。

## 技术特点之二：节水节能技术

### 节水节能-经济性分析

| 季节 | 负荷率  | 常规机组时段需水量 | 采用节水节能模块后时段需水量 |
|----|------|-----------|----------------|
| 夏季 | 100% | 100%      | 100%           |
|    | 75%  | 100%      | 80%            |
|    | 50%  | 100%      | 70%            |
|    | 25%  | 100%      | 60%            |
| 冬季 | 100% | 100%      | 100%           |
|    | 75%  | 100%      | 90%            |
|    | 50%  | 100%      | 80%            |
|    | 25%  | 100%      | 80%            |

通过调整地下水水泵频率（水泵需是变频水泵），可大大节约机组部分负荷用水量。全年平均节约地下水（节约水泵功耗）20%。



## 技术特点之三：变流程换热器技术

### 大温差小流量技术（降低地下水需求量）

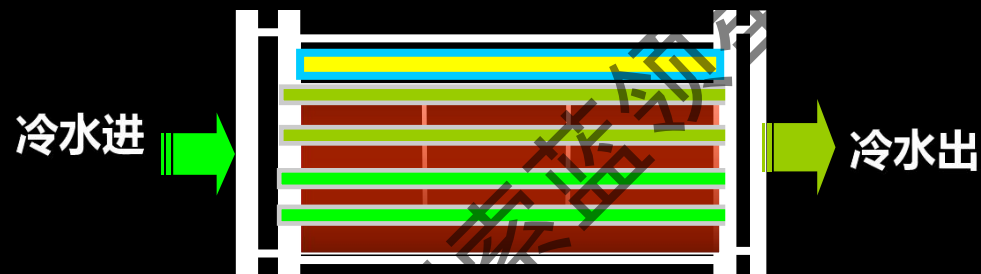
- 制冷模式中，充分利用低温地下水制取低温空调水
- 制热模式中，充分利用高温水源水制取高温空调水

### 小温差大流量技术

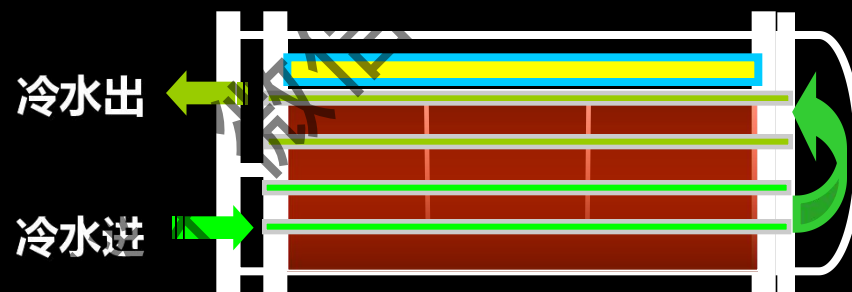
- 制热模式中，使利用低温的水源水制取高温空调水成为可能

# 技术特点之三：变流程换热器技术

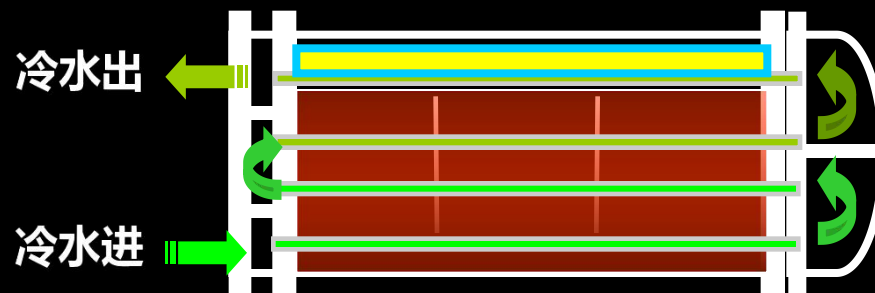
单流程：



两流程：



四流程：



# 技术特点之三：变流程换热器技术

## 应用一：地下水大温差设计

| 项目   | 制冷/ 热量 (RT) | COP | 地下水换热器负荷 (kW) | 设计温差 (°C) | 地下水流量 (m <sup>3</sup> /h) | 比例 % |
|------|-------------|-----|---------------|-----------|---------------------------|------|
| 制冷工况 | 100         | 6   | 410           | 11        | 32                        | 100% |
|      | 100         | 6   | 410           | 13        | 27                        | 85%  |
|      | 100         | 6   | 410           | 15        | 24                        | 73%  |
| 制热工况 | 100         | 4.5 | 273           | 7         | 34                        | 100% |
|      | 100         | 4.5 | 273           | 8         | 29                        | 88%  |
|      | 100         | 4.5 | 273           | 9         | 26                        | 78%  |

较大的地下水温差，可减少地下水需求量，减少打井数量，节约系统初投资，节约系统运行费用。

## 技术特点之三：变流程换热器技术

### 应用二：地下环路水小温差设计

#### □ 常规设计

蒸发器进出水温度：5.5 和 0.5 °C (5 °C 设计温差)。

地下环路需要采用防冻液作为载冷剂，15%乙二醇。

#### □ 天加设计

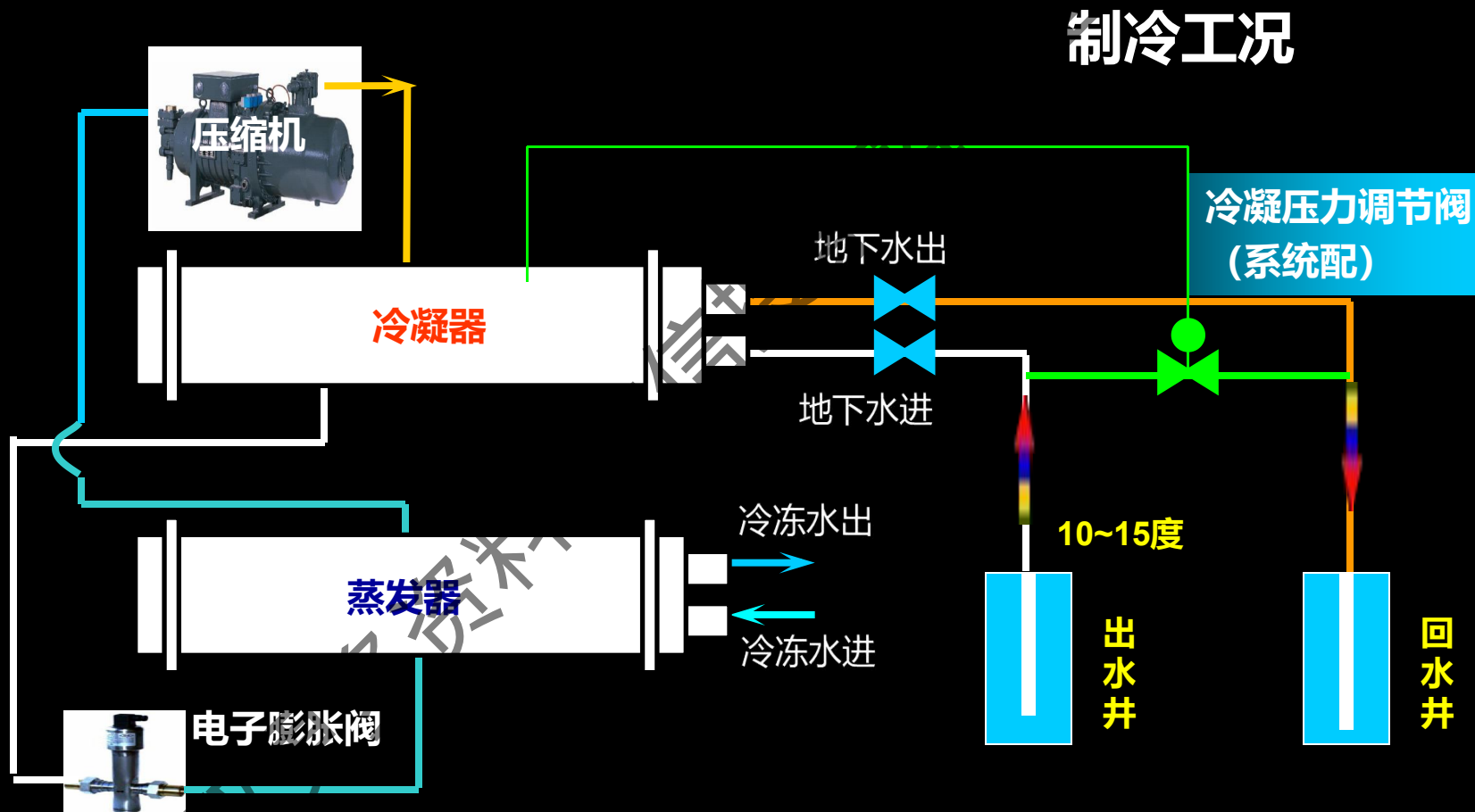
蒸发器进出水温度：5.5 和 3 °C (2.5 °C 设计温差)

载冷剂为：水。

其他场合：地表水、中水、海水等冬季水温较低の場合，水源水可直接进入机组换热器，降低能耗和初投资。



# 技术特点之四：低水温稳定运行技术



水源热泵机组配有压力接口，通过系统的冷凝压力调节阀监控机组系统压力参数，通过调节地下水流量，稳定冷凝压力，**确保稳定开机和运行。**

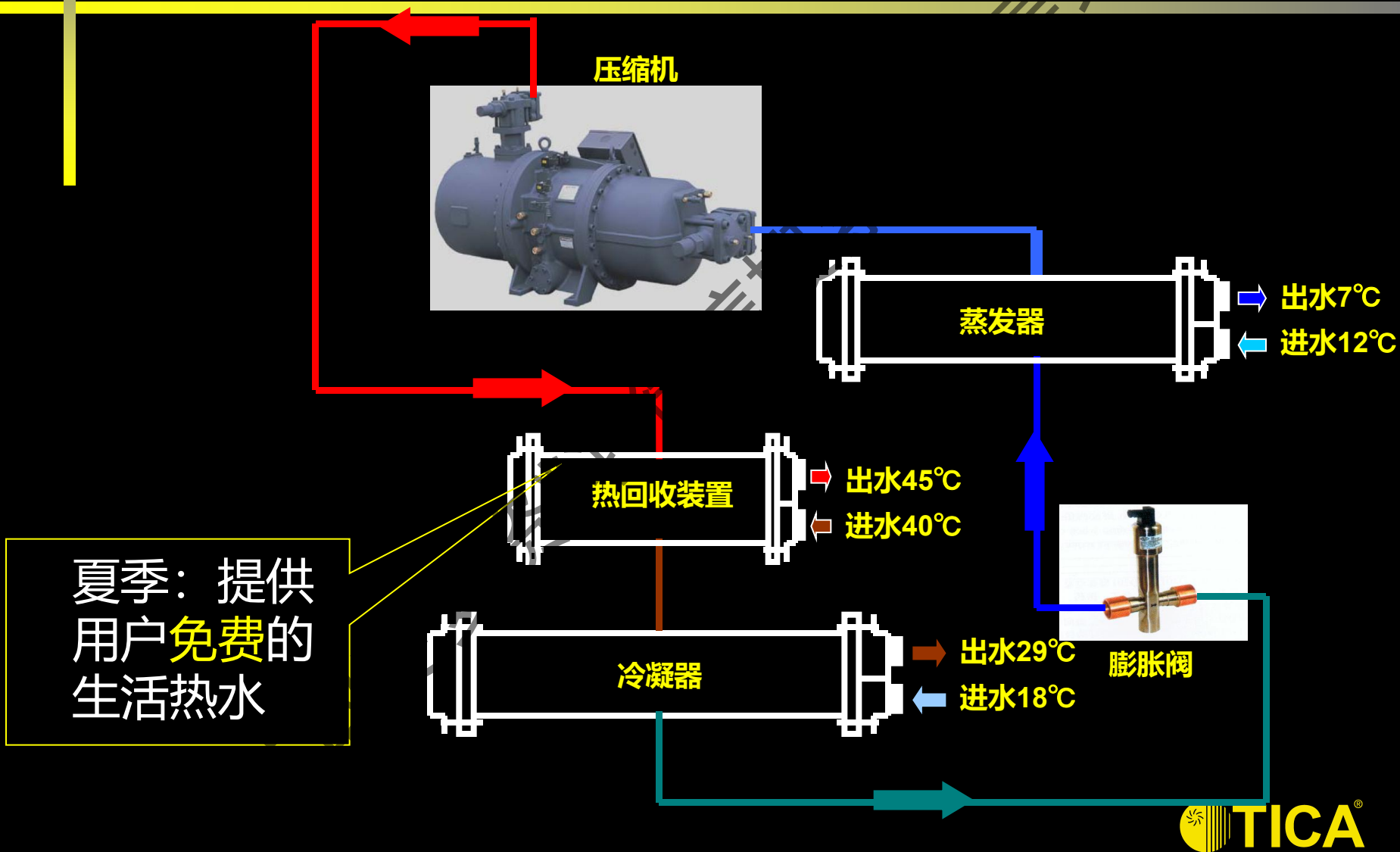
## 技术特点之五：热水回收技术

如今，星级宾馆、酒店，都设有中央空调系统和24小时热水供应，多数情况下冷、热源分别设置，用冷水机组提供冷源，蒸气或热水锅炉提供热源。

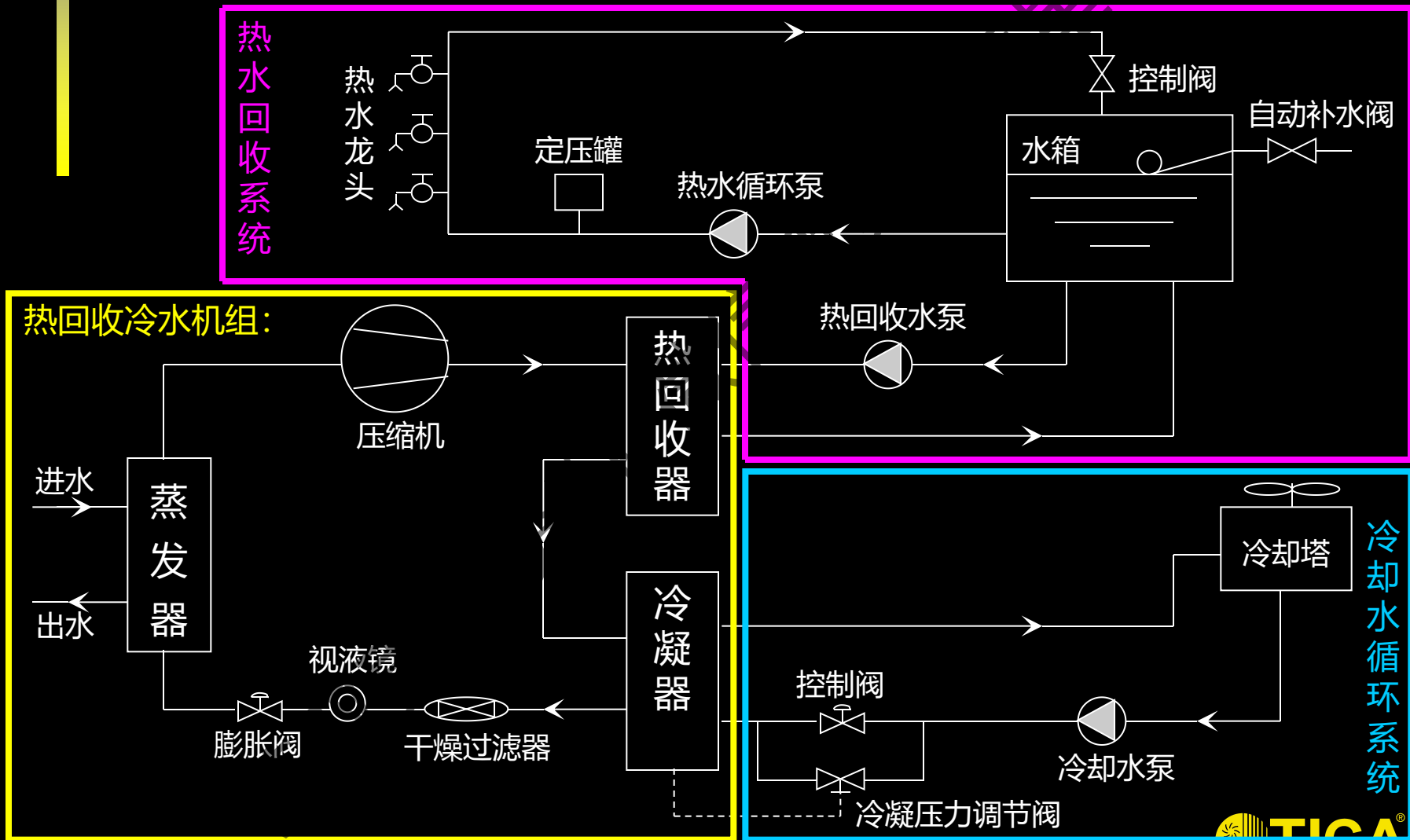
机组在运行**制冷模式**时要排出大量的**冷凝热**，在制冷工况下运行，**冷凝热**可达制冷量的**1.15~1.3倍**。

利用**热回收装置**可将这部分**冷凝热**输出为**45~60℃**的热水，起到**变废为宝**的节能途经。

# 部分热回收示意图



# 部分热回收示意图





# 机组部分热回收外形示意图



# 带热回收型机组适用场合

(热水最高温度可达60°C)

热回收机组主要应用在需要生活或工艺热水的场合。

广泛应用于宾馆、工厂、医院、商场、办公楼等公共建筑，包括新建筑和已有建筑节能改造。

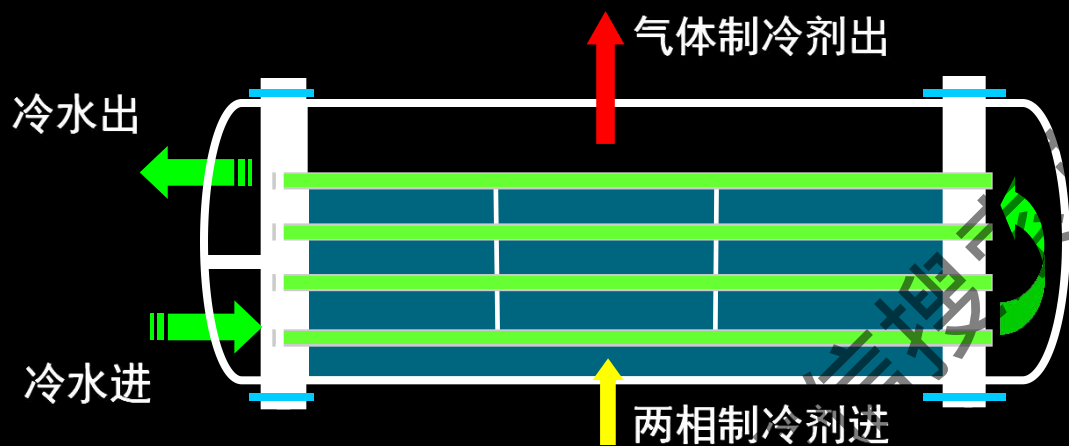
# 技术特点之六：远程监控技术



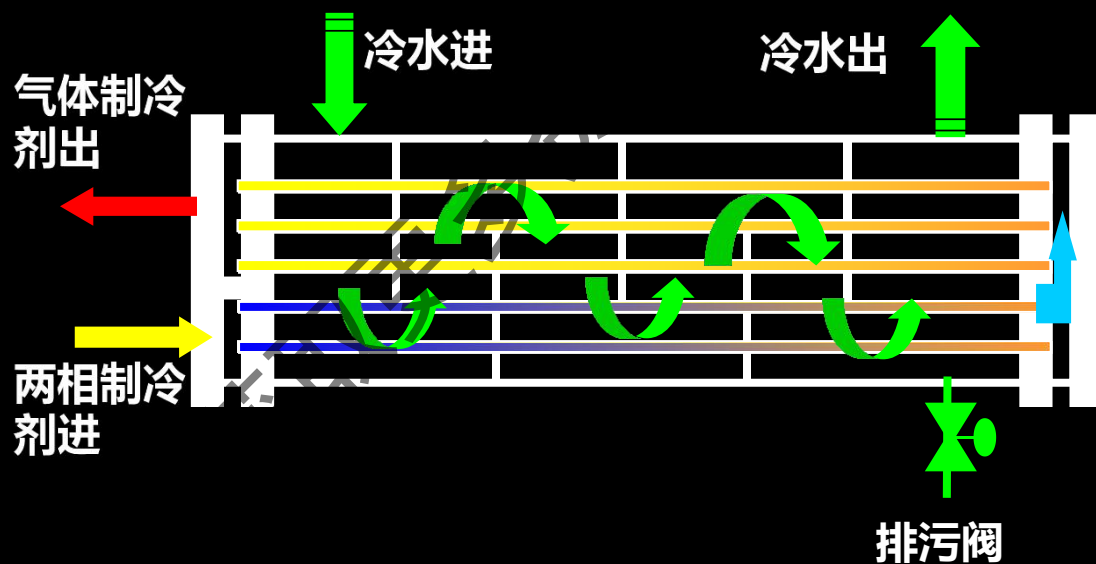
在任何一台计算机上通过覆盖全球的因特网，监控机组的运行。



# 水质较差场合机组选择



满液式蒸发器



干式蒸发器

机组优点一：

**稳定高效**



# 国际品牌的压缩机

- 专业螺杆生产商
- 是天加的战略合作伙伴
- 20年开发制造经验
- 专用于R22压缩机
- 特殊设计的R134a系列为大转子小电机结构

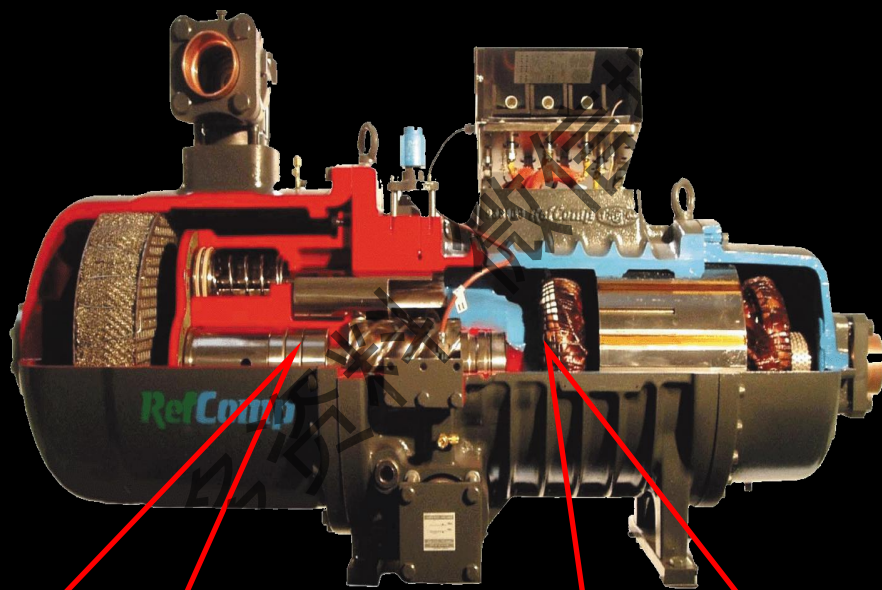




# 国际品牌的压缩机

## □ 可靠性高

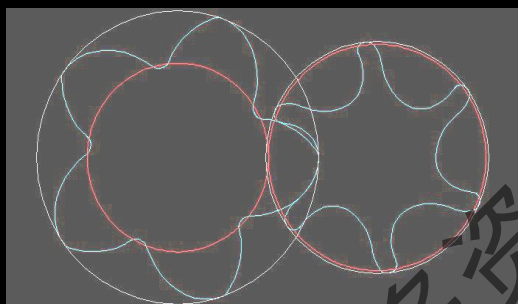
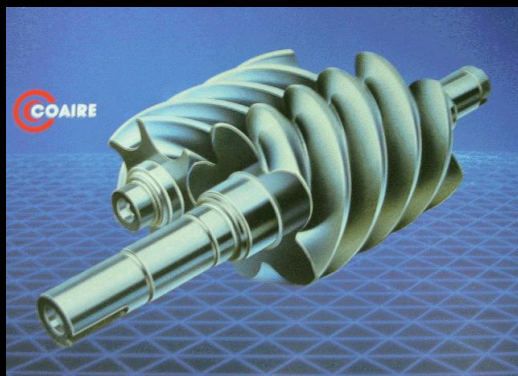
采用吸气冷却电机



高精度瑞典SKF  
轴承寿命长

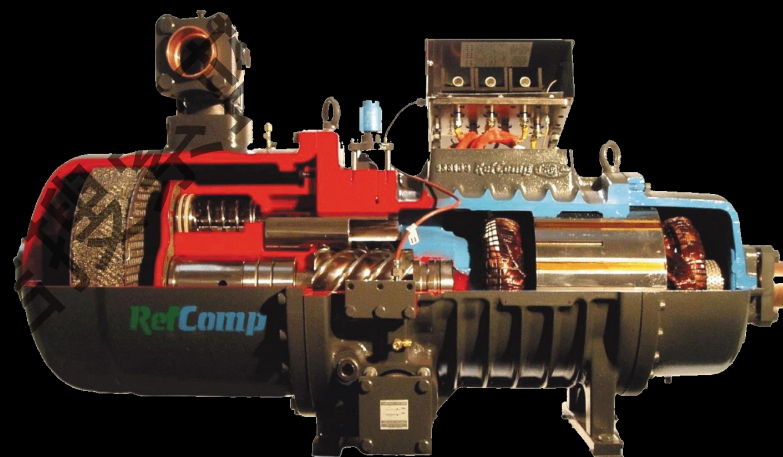
美国A.O.Smith电机  
F级特殊绝缘材料

# 最新一代非对称齿形转子



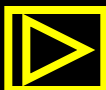
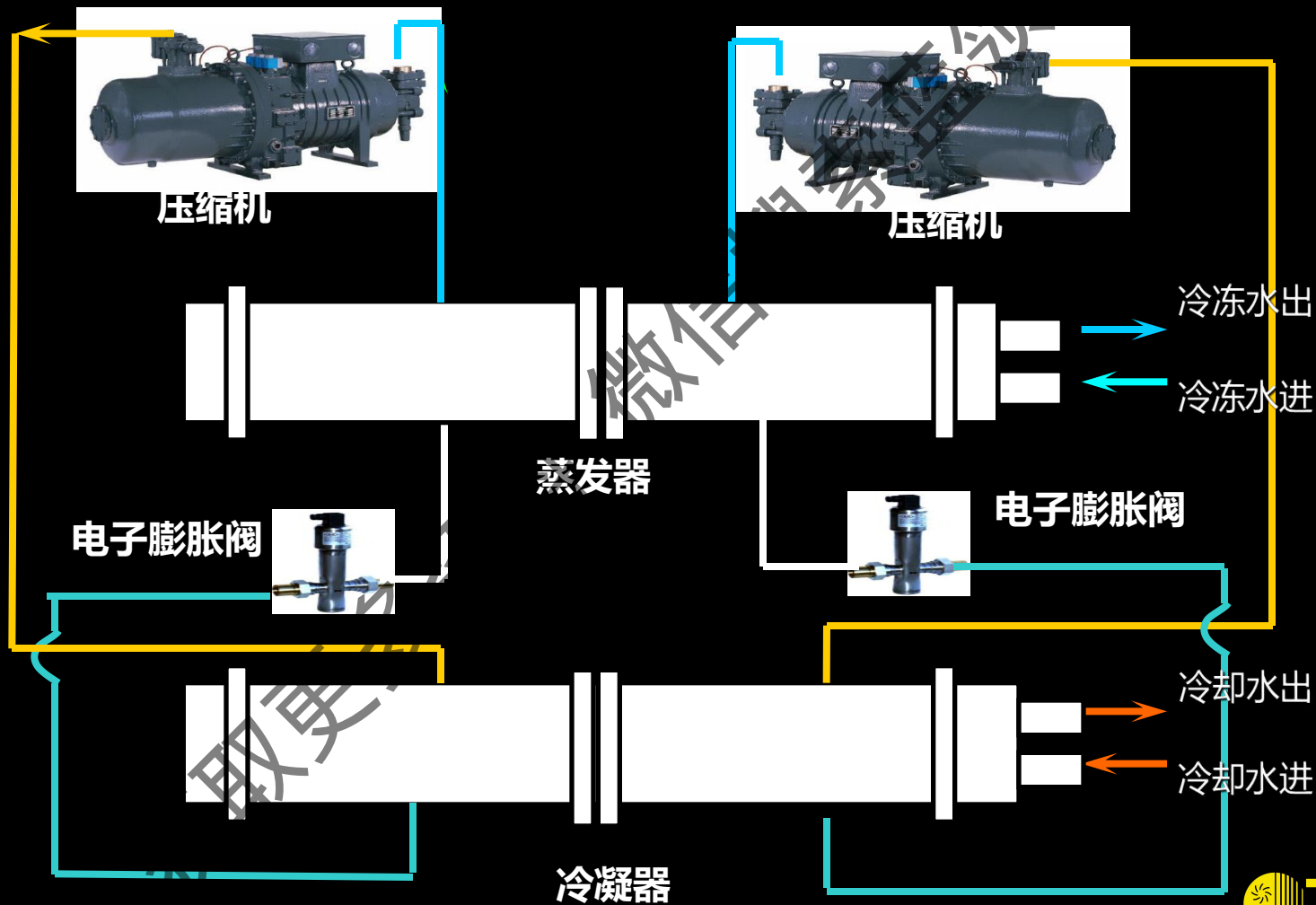
- 新型5：6 专利非对称转子齿形，效率高，噪音低
- 先进的三坐标激光测量仪测试转子的加工精度，保证转子之间的配合精度。
- 转子压缩面经过激光硬化处理，压缩受力不变形。振动极小
- 采用喷油压缩 - - 润滑、密封、减噪、降温

# 压缩机电机保护

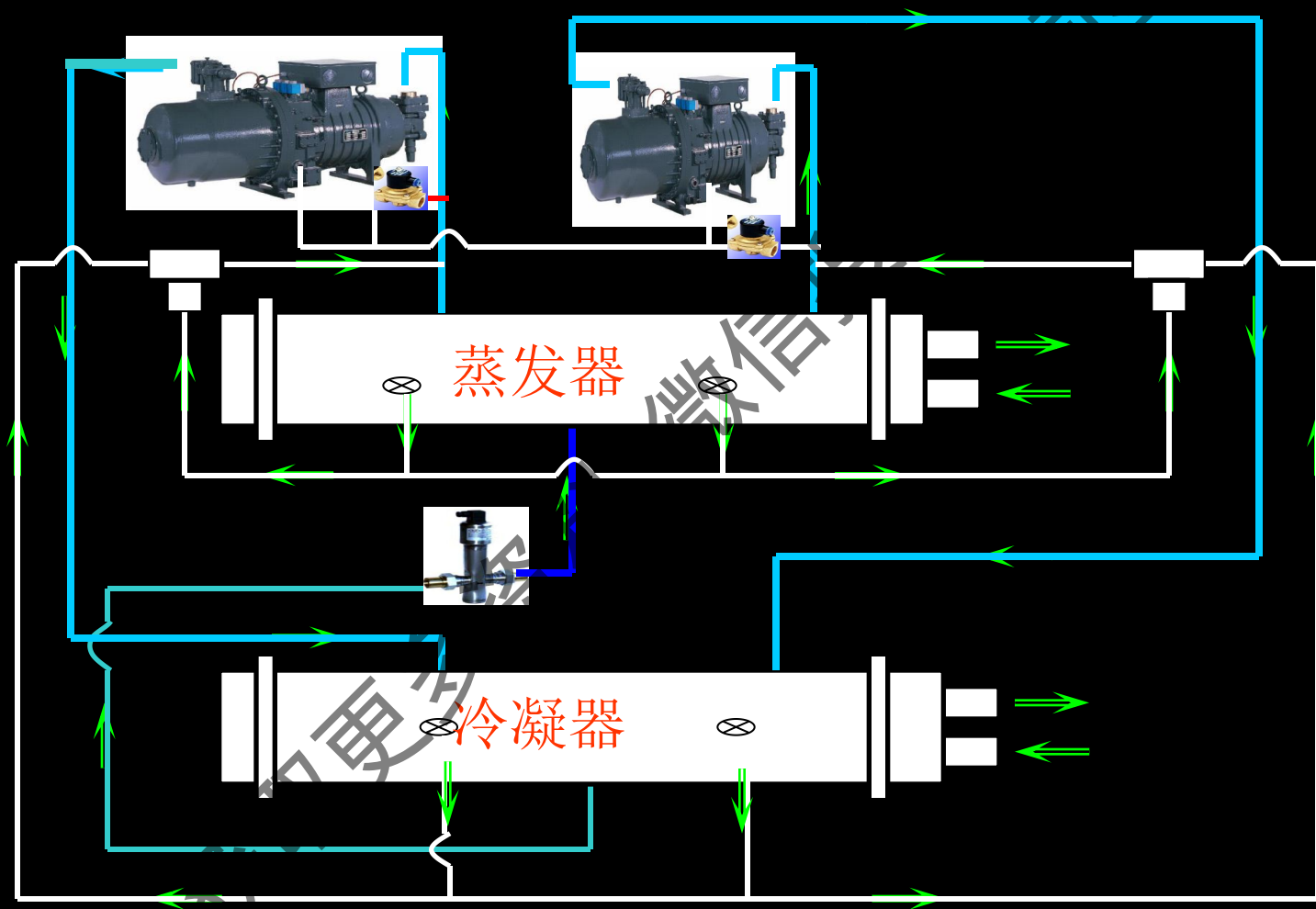


- 内置热敏电阻防止电机过热
- PTC排气温度感应器监控排温
- 过流继电器防止电流过载

# 多机头多回路技术（天加）：



# 多机头单回路（竞争对手）：



复杂的油平衡管路

## 多机头多回路优点

- 运行可靠，压缩机之间不需要油平衡管路，彻底解决压缩机油不平衡的问题
- 一到三个独立系统，备用性好，维修方便
- 节能：多机头具有无与伦比的部分负荷性能，运行费用低





# 节能认证证书



TWSF0500.2



TWSF0170.1





# 节能认证证书

## 合肥通用机电产品检测院

Hefei General Machinery & Electrical Products Inspection Institute

国家压缩机制冷设备质量监督检验中心

National Quality Supervision and Inspection Centre of Compressor and Refrigerator Products

### 检验报告

Inspection Report

No. 2008LK408

共 3 页 第 3 页 Page 3 of 3 pages

检验结果 (附表)

检验日期: 2008 年 05 月 13 日

Inspection results

Date of Test: May, 13, 2008

| 检验项目<br>Inspection item                   | 单位<br>Unit | 铭牌参数<br>Nameplate parameter | 标准规定技术要求<br>Technical requirements specified in the Standard | 检验数据<br>Inspected data | 单项评价<br>Single item evaluation |
|---|------------|-----------------------------|--|------------------------|--------------------------------|
| 制冷量<br>Cooling capacity                   | kW         | 428.000                     | $\geq 406.600$   | 435.806                | 合格 Pass                        |
| 制冷消耗功率<br>Cooling power input             | kW         | 68.000                      | $\leq 74.800$  | 66.877                 | 合格 Pass                        |
| 能效比<br>Energy efficiency ratio            | kW/kW      | /                           | $\geq 4.60$  | 6.52                   | 合格 Pass                        |
| 热泵制热量<br>Heat pump heating capacity       | kW         | 440.000                     | $\geq 418.000$   | 434.396                | 合格 Pass                        |
| 热泵制热消耗功率<br>Heat-pump heating power input | kW         | 85.000                      | $\leq 93.500$  | 89.086                 | 合格 Pass                        |
| 性能系数<br>Coefficient of performance        | kW/kW      |                             | $\geq 3.60$  | 4.88                   | 合格 Pass                        |

备注 (Remarks):

- 名义制冷实测工况: 蒸发器 进水温度 12.21°C; 出水温度 7.16°C  
冷凝器 进水温度 17.93°C; 出水温度 28.91°C
- 热泵制热实测工况: 蒸发器 进水温度 39.96°C; 流量采用名义制冷工况时确定的流量  
冷凝器 进水温度 14.98°C; 流量采用名义制冷工况时确定的流量

EER高  
达6.52

TWSF0125.1



# 超低噪音压缩机，运行平稳

- 振幅小，无需地脚螺栓固定
- 噪音小于80dB



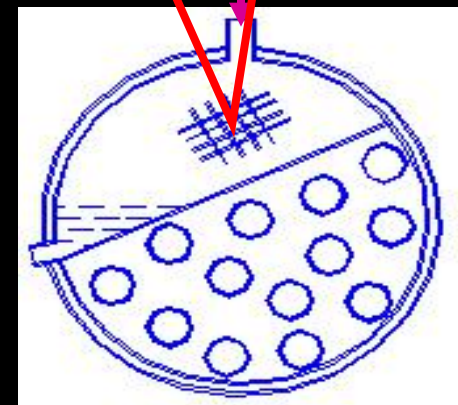
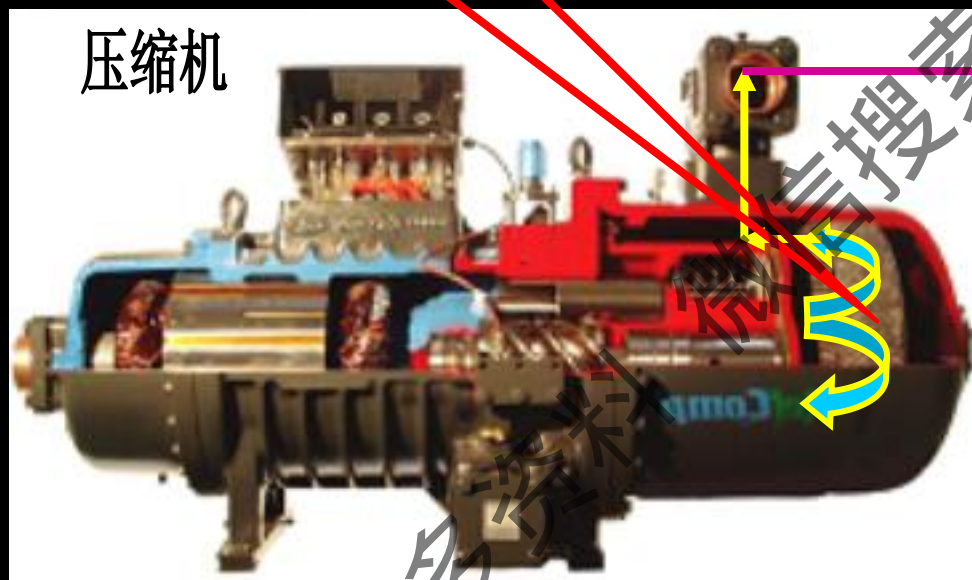
机组优点二：

**技术先进**

# 独特的二次内置油分技术—总油分效率达99.9%

压缩机一次油分

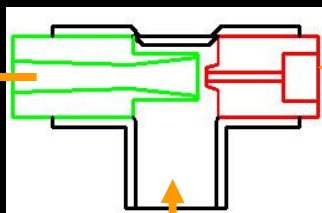
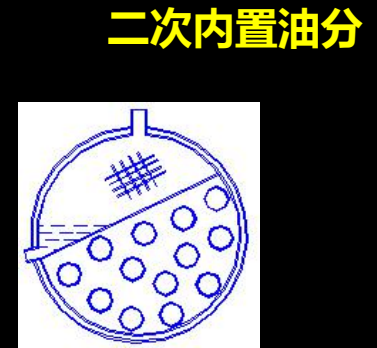
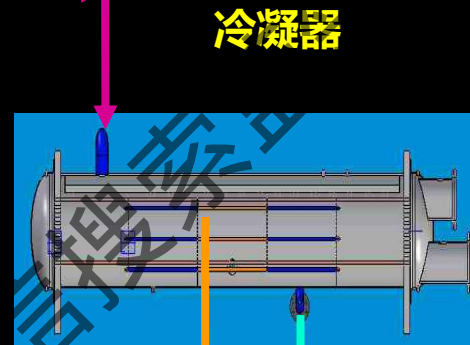
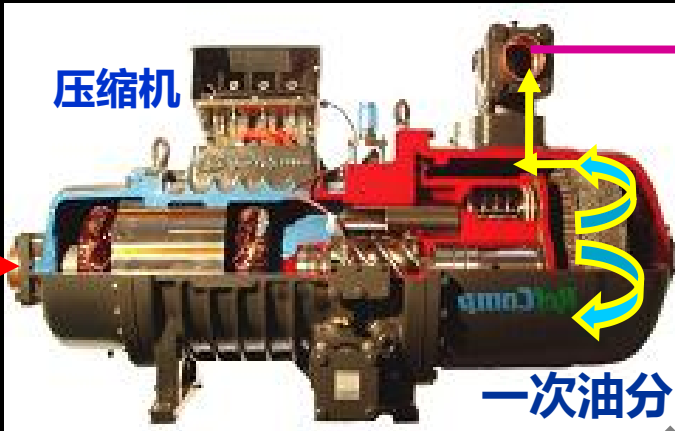
天加独有的二次内置高效油分



与外置油分比较：管路简单，泄露点少，压降低，耗电小，油分效率高：99.9%。

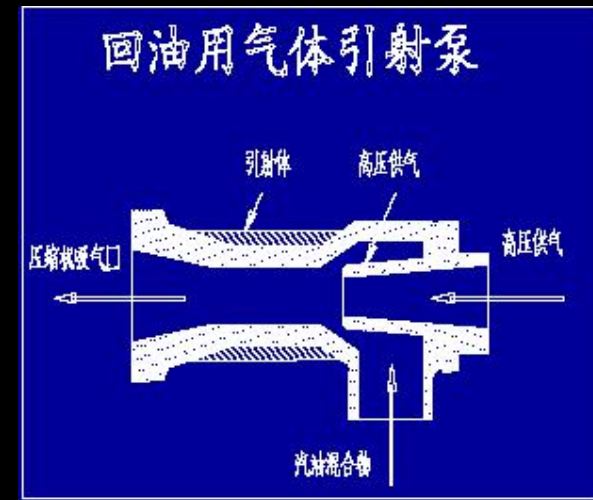
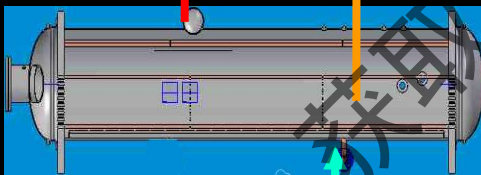
# 以油带油的连续回油技术

TICA独创

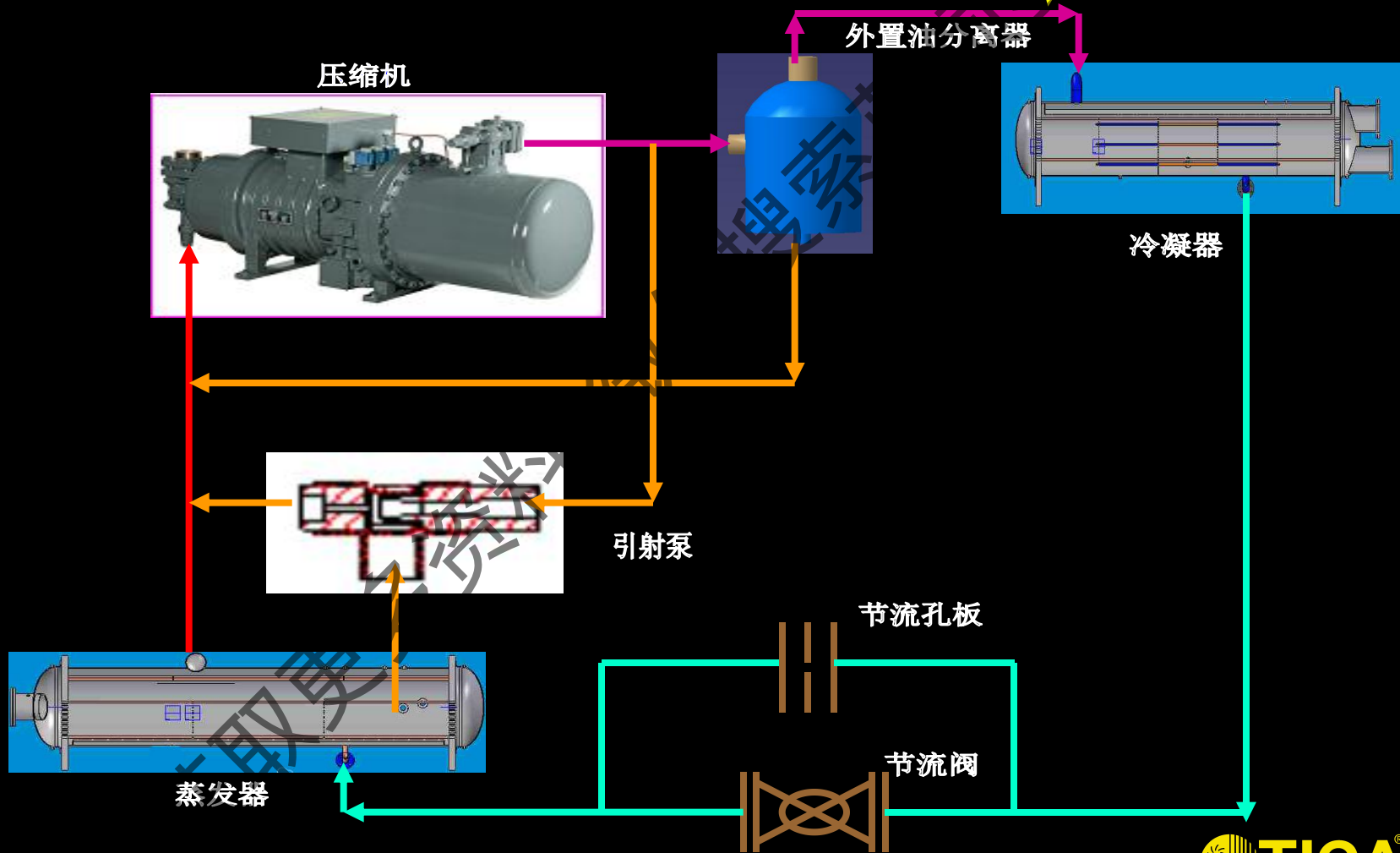


引射泵

反应速度快，控制精度高  
调节范围宽，可靠性高  
电子膨胀阀

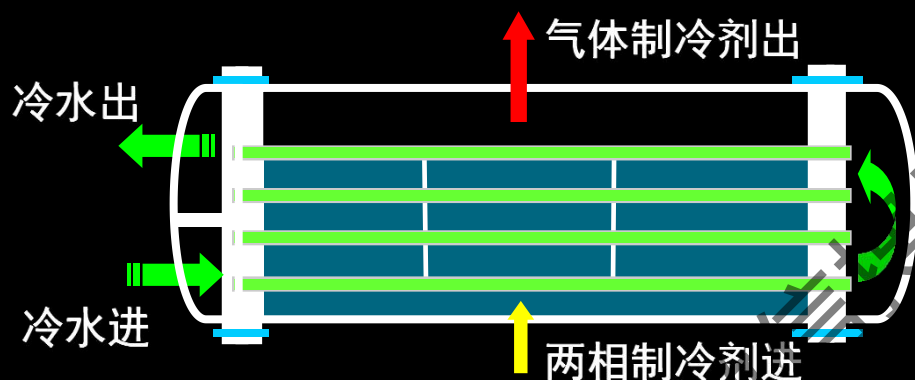


# 油分/回油技术对比 (1)



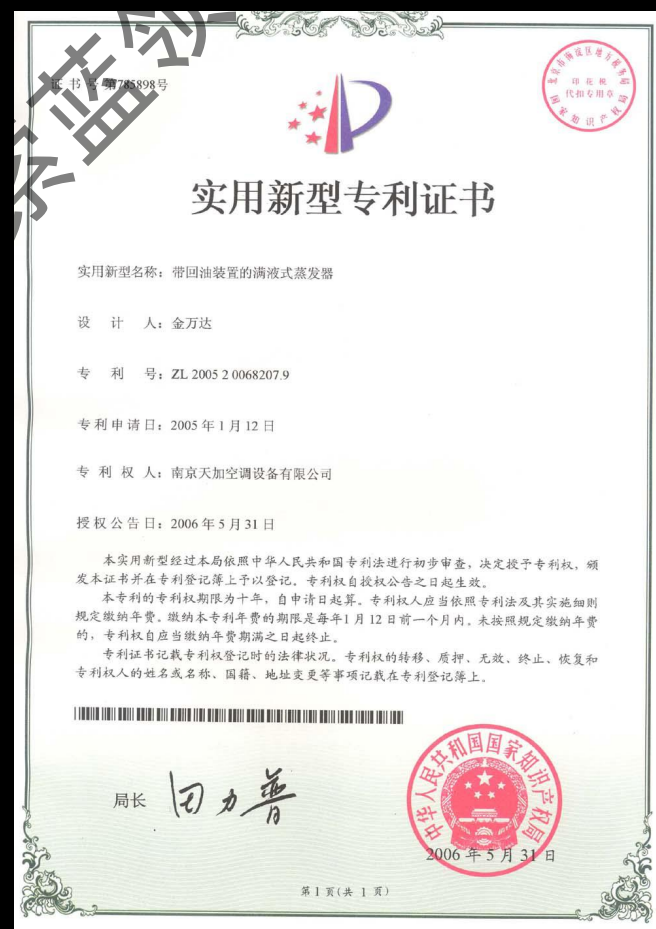


# 天加拥有自主知识产权专利的液位控制技术



➤ 稳定液面高度，确保完全淹没换热管，保证换热效率。

➤ 稳定液面高度，保证液面上的浮油能正常被引射回油。

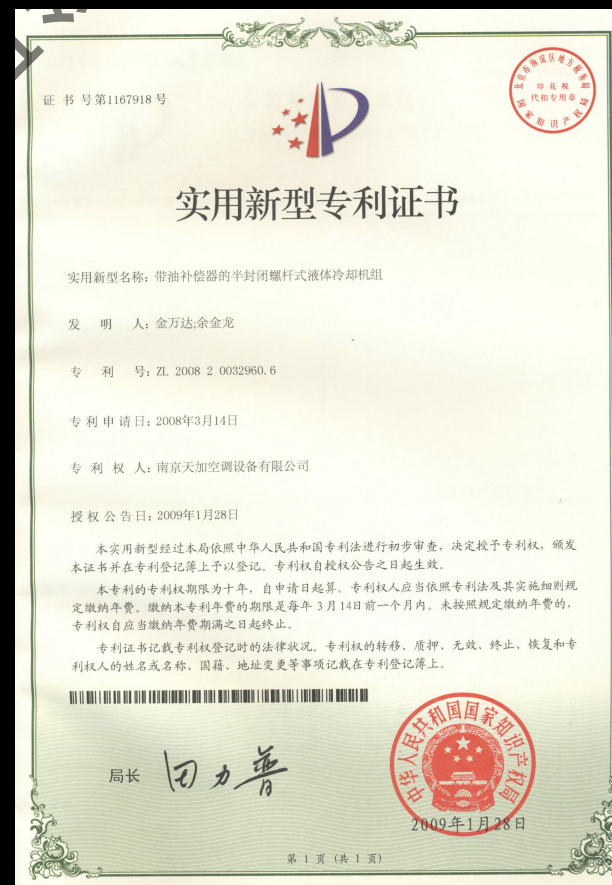
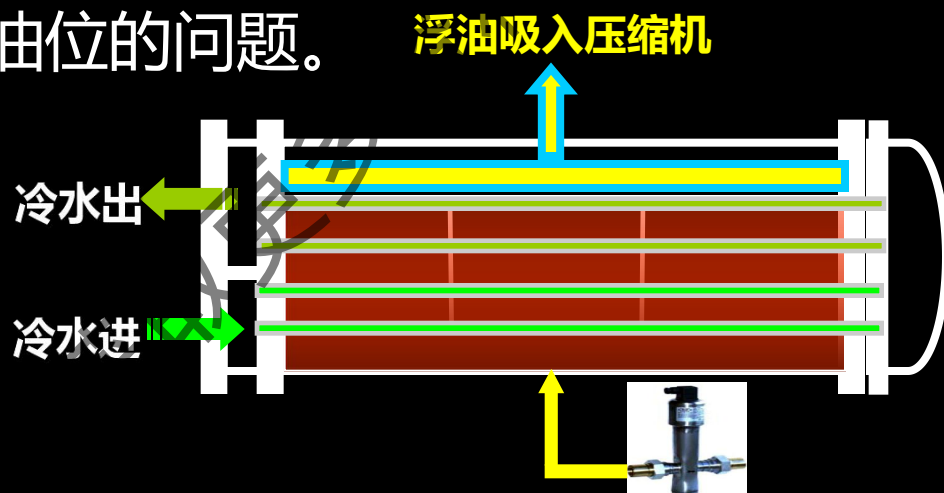




# 天加独创的自动拉油技术：

## 双保险措施：

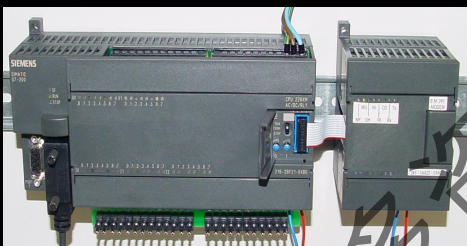
- 机组正常运行时，通过引射泵回油。
- 当压缩机油槽中油位达到低限时，系统自动启动拉油控制程序，通过吸气口瞬时自动回油，保证压缩机绝对不会出现低油位的问题。



# 先进的控制技术： 国际品牌的电气元器件



➤采用大屏幕中/英文液晶触摸屏，功能强大，易于操作

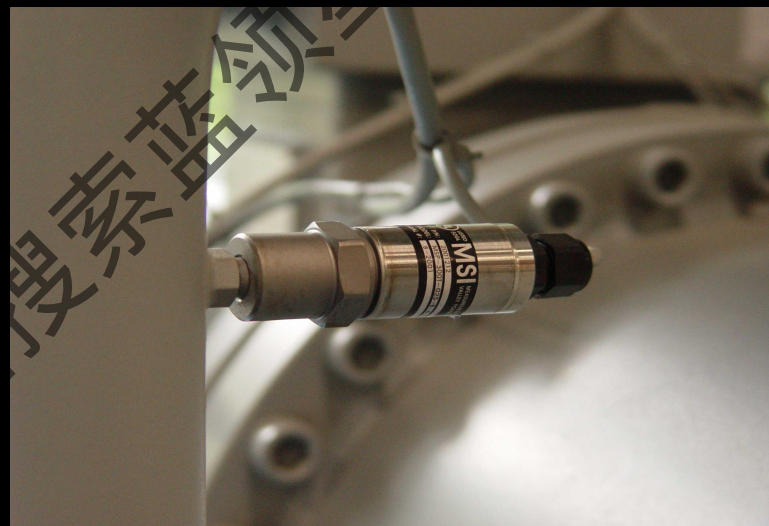


➤工业级S7-200系列PLC具有：  
极高的可靠性、  
极丰富的指令集、  
实时特性、  
强劲的通讯能力、  
丰富的扩展模块；  
适用于各行各业，各种场合中的  
检测、监测及控制的自动化。

# 先进的控制技术—PLC控制系统

- 人机界面友好，中/英文菜单操作
- 压缩机寿命均衡运转
- 自诊断功能
- 预报警处理功能
- 具有事时时钟功能，可以编制以一个周为周期的运行时间表，全自动控制机组，真正实现无人职守。
- 显示屏具有手写留言板功能
- PPP三级密码保护
- 无级能量上、卸载
- **可选配：与BAS联网及多机联控**
- **可选配：通信接口实现远程监视**

# 多项保护：压力保护



- 高压保护：
  - 高压侧压力传感器
  - 安全阀
- 低压保护：
  - 低压侧压力传感器

PLC通过传感器采集压力数据进行控制

## 多项保护：水温控制和水断流保护

- 冷冻水出水温度传感器，PLC通过采集温度数据进行控制，并防止冷冻水结冰。
- PLC与水流开关连锁控制，水路断流时水流开关动作，PLC接收信号后控制机组停止运行。



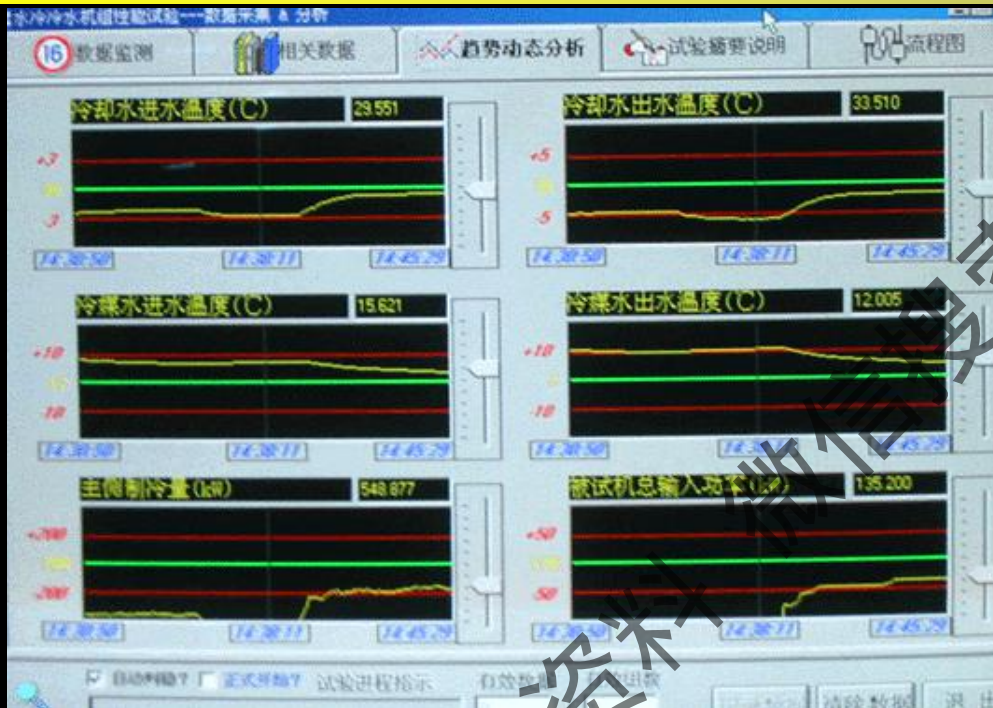


# 国家认可的检测试验台位

经过国家级认证，实验精度  
达到国家级等级



# 出厂前对机组做全性能检测



➤ 数据采集分析



➤ 测试运行



# 部分用户业绩

# 河南奥斯卡假日酒店



建筑面积：15000 m<sup>2</sup>

项目地点：河南焦作市

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：地下水,4口 (2供2回)

天加机组：

TESD-210.1、TESD-405.2

# 合肥麦德龙大卖场

建筑面积：13000 m<sup>2</sup>

项目地点：安徽合肥

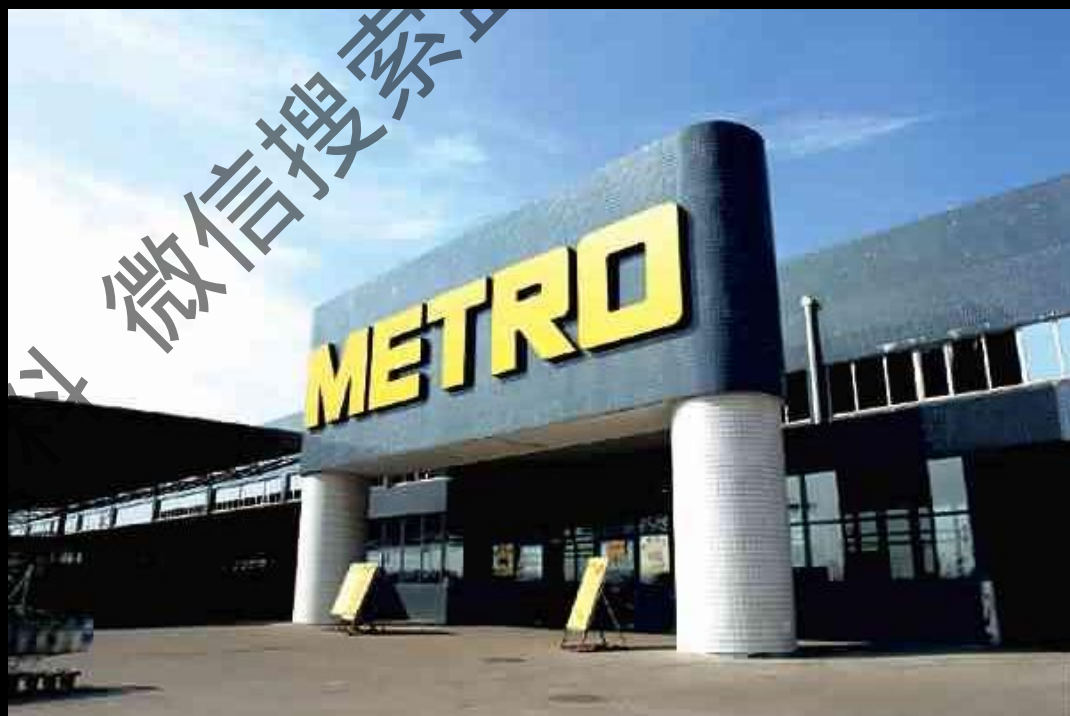
用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：土壤垂直埋管

天加机组：

TWSF0295.1BH2

TESD150.1BH2-L



## 南昌力高（香港）国际会所综合楼



建筑面积：4898.7m<sup>2</sup>

项目地点：南昌县金沙二路

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：地下水，4口（二供二回）

天加机组：TESD195.1BW2

# 哈尔滨机械研究所项目

建筑面积：3000 m<sup>2</sup>

项目地点：哈尔滨市南岗区

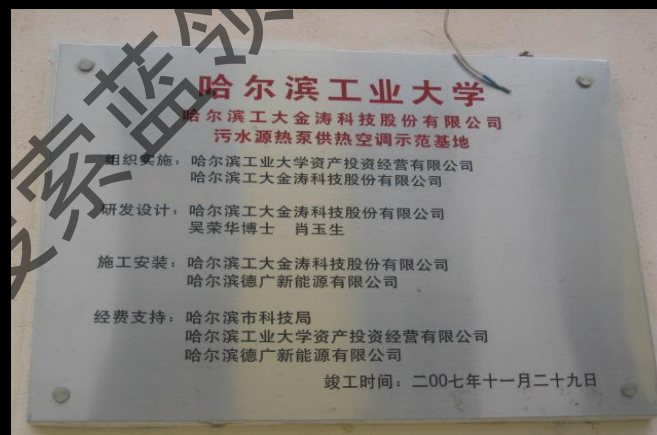
开/竣工日期：07年10月5日 - 11月5日

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：机组采用污水作为水源。

天加机组：

TESD090.1BH2





# 沈阳红太阳制药有限公司

建筑面积：32000M<sup>2</sup>

项目地点：沈阳沙岭药业工业园

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：地下水，4口（二供二回）

天加机组：TESD465.2BH2 2台





# 沈阳沈北新区客运站

建筑面积：14000M<sup>2</sup>

项目地点：沈阳新城子

开竣工时间：07年08月15日 - 11月30日

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：土壤垂直埋管系统

天加机组：TESD220.1BH2 2台



# 天津世纪南方灯饰城

建筑面积：18000M<sup>2</sup>

项目地点：天津市南开区

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：地下水，4口（2供2回）

天加机组：TWSF0480.2BH2



# 武汉清江水布垭水电站



建筑面积：40000M<sup>2</sup>

项目地点：湖北清江

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：水库水（地表水系统）

天加机组：TWSF0625.3BH2 2台



# 兰州宝丰大厦



建筑面积:

共80000M<sup>2</sup>, 其中:

商场17500M<sup>2</sup>,

住宅62500M<sup>2</sup>

项目地点: 兰州市七里河区小西湖

用途: 夏季制冷/冬季采暖/生活热水

热源: 地下水, 8口 (3供5回)

天加机组:

TWSF480.2BH2 3台 (全年中央空调)

TESD080.1BH2 (全年生活热水)

# 宁波金地·国际花园

建筑面积：50000M<sup>2</sup>

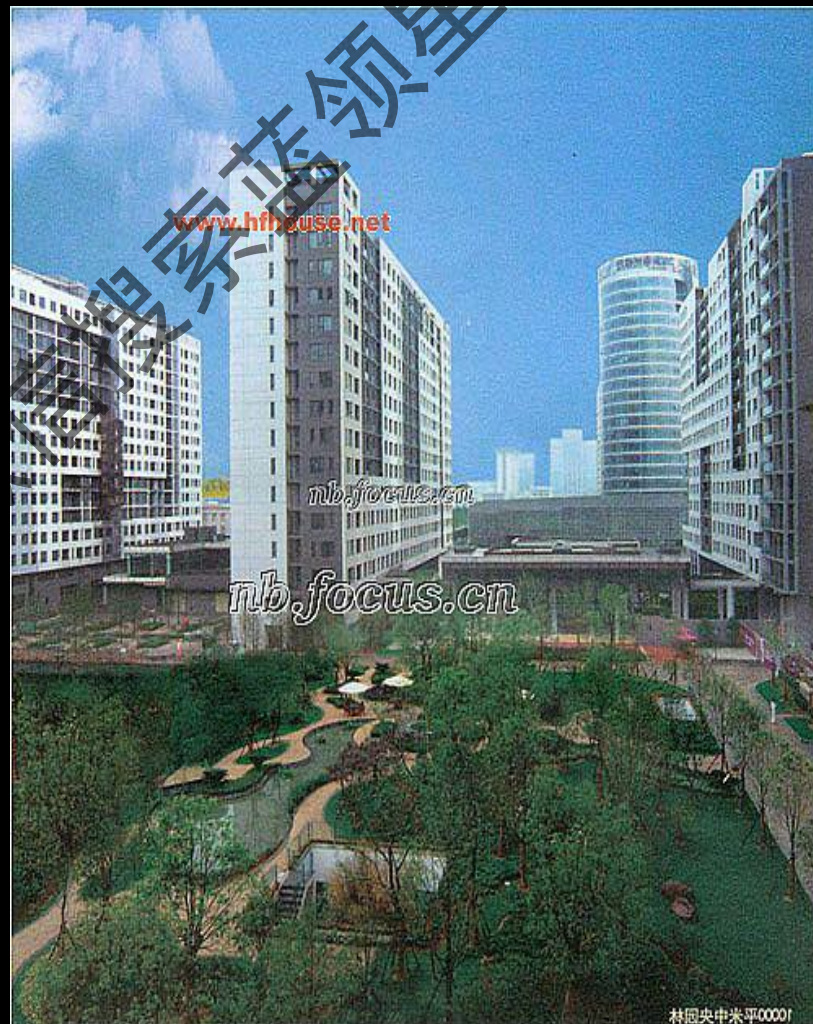
项目地点：宁波市鄞州区

用途：夏季制冷/冬季采暖

热源：垂直埋管系统，320口

天加机组：

TSW系列共计约120台（水环式）



**工程名称**

**型号**

**洛阳国茂中心**

**TWSF0770.3BC2**

**北京百安居**

**TWSF0500.2R1**

**上海百安居装饰建材超市**

**TWSF0280.2BC2**

**武汉医疗救治中心**

**TWSF0350.2R1**

**南昌金悦凯廷城市酒店**

**TWSF0350.2BC2**

**福建漳浦县医院办公大楼**

**TWSF0170.1R1**

**广州电装有限公司**

**TWSF0300.2R2F**



## 工程名称

## 型号

麦德龙超市集团

TWSF0295.1BH2(地埋管)

天津白云宾馆

TWSF0155.1R1R(热回收)

汉跋技纺（苏州）有限公司

TWSF0040.1BH1水源热泵

兰州宝丰大厦

TWSF0480.2BH2水源热泵

汉跋技纺（苏州）有限公司

TWSF0195.1BH1水源热泵

苏州莹特丽化妆品有限公司

TWSF0395.3BC1

江苏无锡长电科技山观厂区

TWSF0195.1R1N

## 工程名称

## 型号

天津金元宝商厦集团有限公司

TWSF0125.1R1

天津金元宝商厦集团有限公司

TWSF0370.1R1

大庆开发区三内北有限公司

TWSF0350.2R1

安徽省盐业房地产开发公司

TWSF0230.1BC2

陕西西安西北影城

TWSF0110.1BC2

广西德州医药公司药品仓库

TWSF0310.2BC2

浙江嘉信医药股份有限公司

TWSF0350.2BC2

郑州市特味村餐饮有限公司

TWSF0125.1BC2

**END**

谢谢！

# 制冷剂（工质）

| 制冷剂  | R12    | R22    | R134a   | R407c                         | R410a                |
|------|--------|--------|---------|-------------------------------|----------------------|
| 分子式  | CCL2F2 | CHCLF2 | CH2FCF3 | HFC32/125/134a<br>23%/25%/52% | HFC32/125<br>50%/50% |
| 名称   | 二氯二氟甲烷 | 氯二氟甲烷  | 四氟乙烷    | 混合工质                          | 混合工质                 |
| 天然物质 | 不是     | 不是     | 不是      | 不是                            | 不是                   |
| ODP  | 0.9    | 0.055  | 0       | 0                             | 0                    |
| GWP  | 2.1    | 0.43   | 0.34    | 0.29                          | 0.43                 |
| 可燃性  | 非      | 非      | 非       | 非                             | 非                    |

# 蒙特利尔议定书中对ODS禁止使用的目标

## 发展中国家时间表

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 2003年1.1 | CFC(R12)从1998~2000年的平均消费量减少20% |
| 2005年1.1 | CFC(R12)从1995~1997年的平均水平削减50%  |
| 2007年1.1 | 从1998~2000年的平均水平削减85%          |
| 2010年1.1 | CFC(R12)、Halon和四氯化碳禁止使用        |
| 2015年1.1 | 甲基氯仿和甲基溴禁止使用                   |
| 2016年1.1 | 冻结HCFC(R22)在2015年平均水平的基线上      |
| 2040年1.1 | HCFC(R22) 禁止使用                 |