



R134a满液式水源热泵螺杆机组 莫问(Unlearn)系列

2013-1



机组特点

高效节能

- ❏ 先进的“大温差、小流量”设计最大限度节省宝贵的水资源，还大大降低了运行费用。
- ❏ 采用性能优异的双螺杆压缩机，运动部件高精配合结构，减少摩擦阻力，提高运行效率。
- ❏ 独特的U型蒸发器设计，通过对液体流分布排列研究而实现分流器设计，大大改善了冷媒的流动方式，提高换热性能。有效的防止水短路结构，减少使用水流量。

变工况调节技术，适应多种运行环境变化

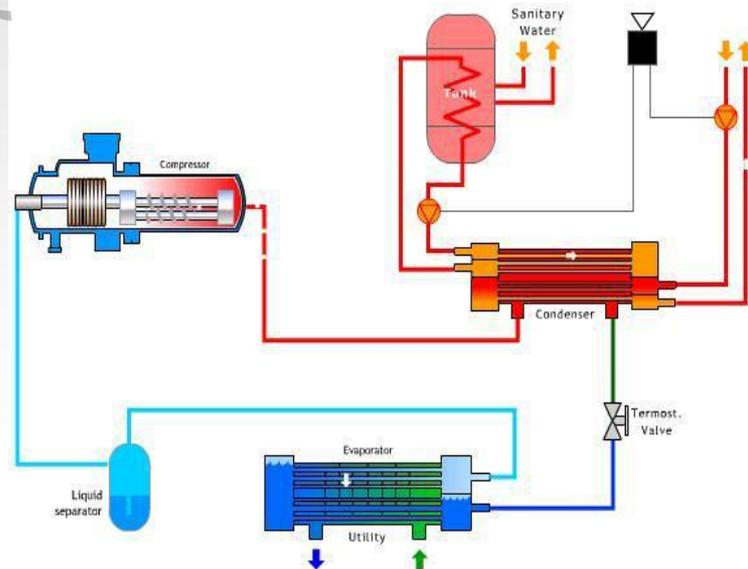
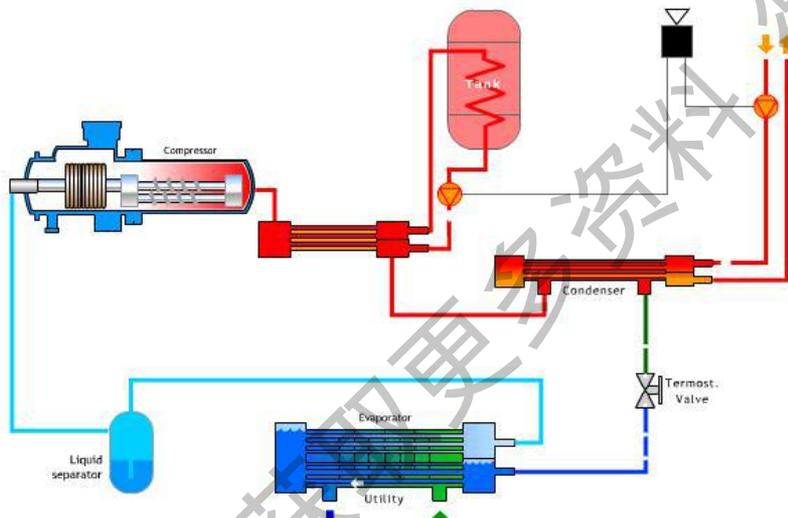
- ❏ 产品进行系统设计优化，针对不同的运行环境变化情况，能自动调节系统运行，适用于土壤源、水环系统、地下水、地表水(河流、湖泊、海水)、工业废水、地热水、等多种冷热水源工况。
- ❏ 可根据水量/温度，自动调节冷凝器回路，保证系统正常可靠运行。



机组特点

配置全热回收和余热回收设计

- 通过特殊设计余热回收换热器实现部分热回收，降低热回收器阻力损失，保证机组在任何季节条件下，余热回收的运用对系统其他运行不构成影响，实现真正的清洁能源。
- 全热回收机组按非线性换热配比设计，有效改善因全热交换高冷凝温度而导致的制冷性能衰减，并配置全自动切换调节功能，实现非人工切换，并保证系统稳定可靠运行。



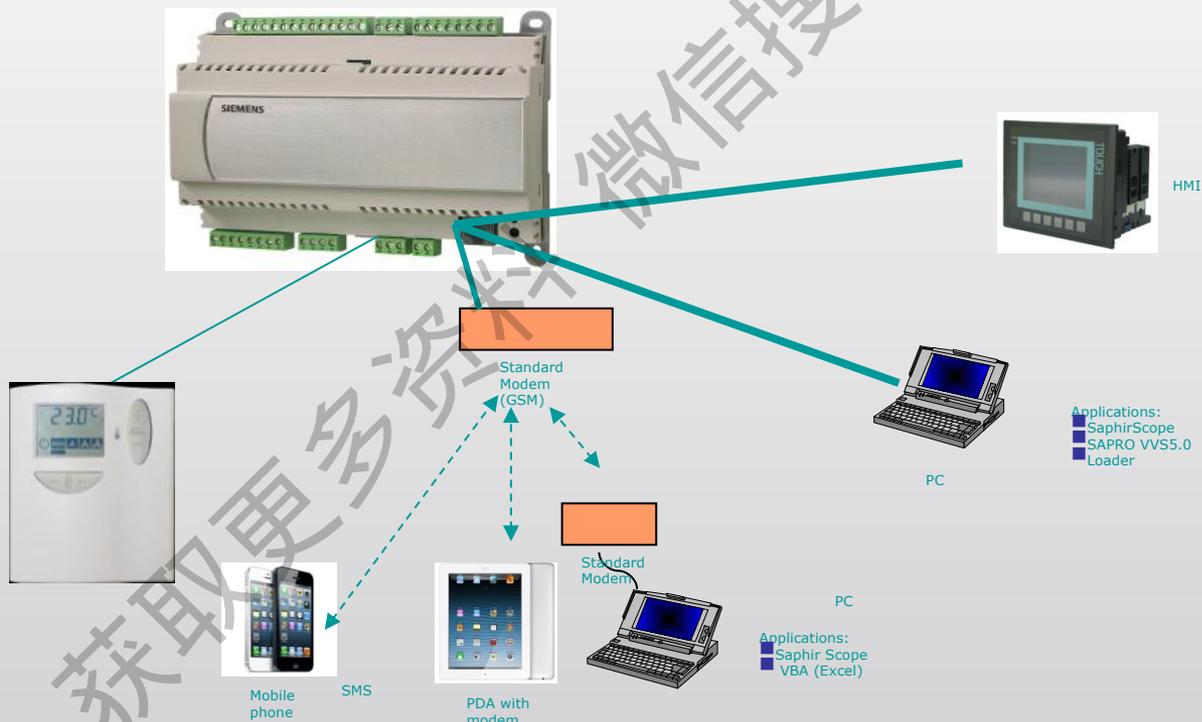


机组特点

水源热泵系统控制技术



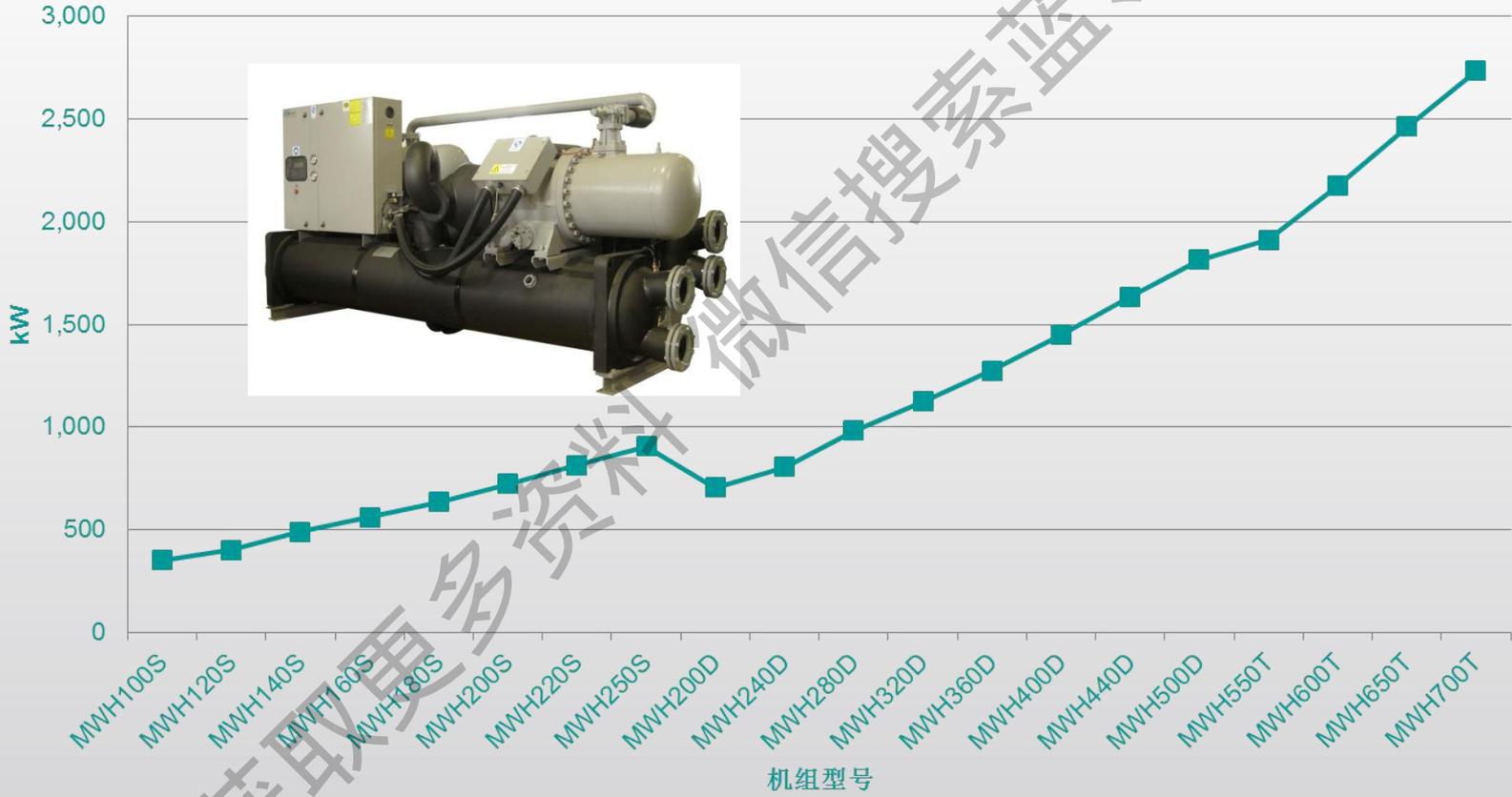
水源热泵专业控制软/硬件系统为多年致力于水源热泵产品与系统的经验结晶。控制系统可靠、功能完整（集成热回收/系统自动调节/切换等功能）、保护/报警/记录功能齐备。并具备外部远程扩展标准协议接口，可与多种BMS集成。





机组型谱

机组型谱



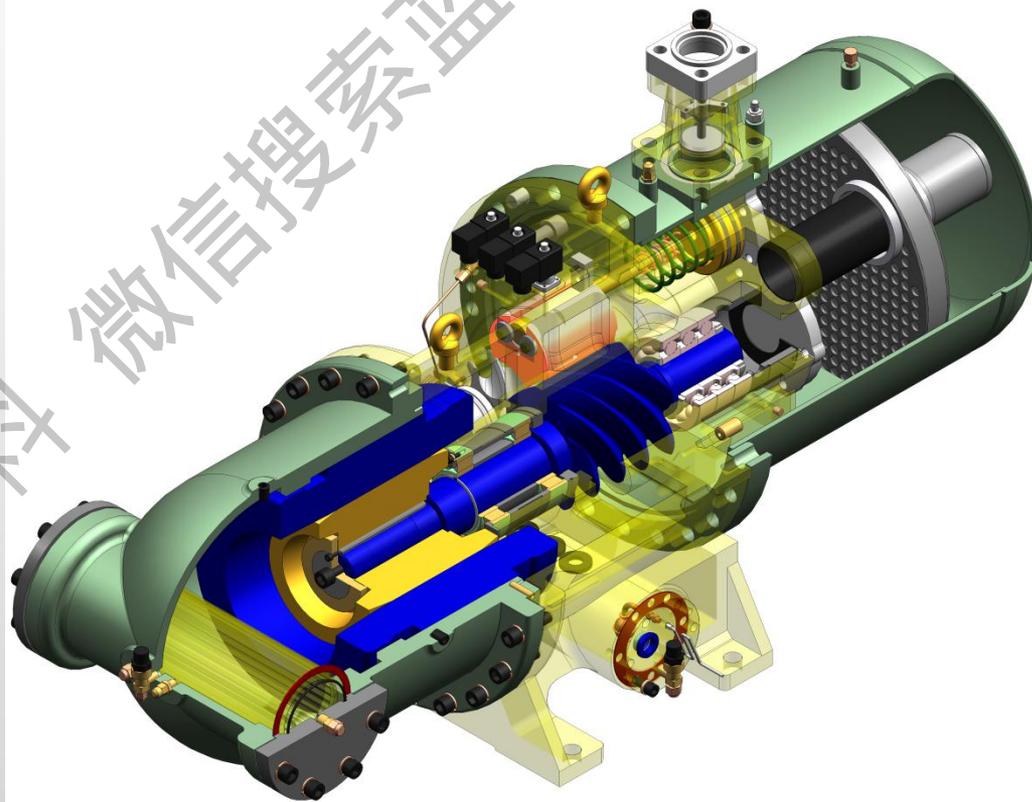
满液机组：332~2733KW



部件特点：压缩机

定制优化双效螺杆压缩机

- 加大出口尺寸，减少压降，增加效率
- 根据地源热泵工况，提高容积比
- 加大转子排气口容积，提高效率
- 优质油分设计
- 止回阀优化设计，压降低于 $0.02\text{kg}/\text{cm}^2$



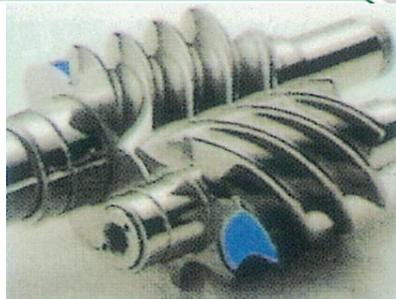


部件特点：压缩机

转子

最新式的5对6非对称型转子齿形，由特殊高精度之转子研磨机加工成形。

在连续运转状况下，转子可保持最佳间隙值，以达到最高效率要求。

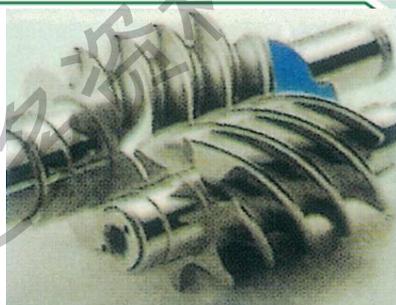


吸气

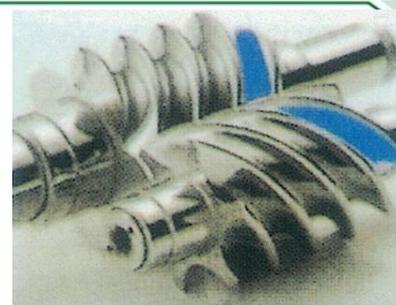


封闭

工作过程



排气

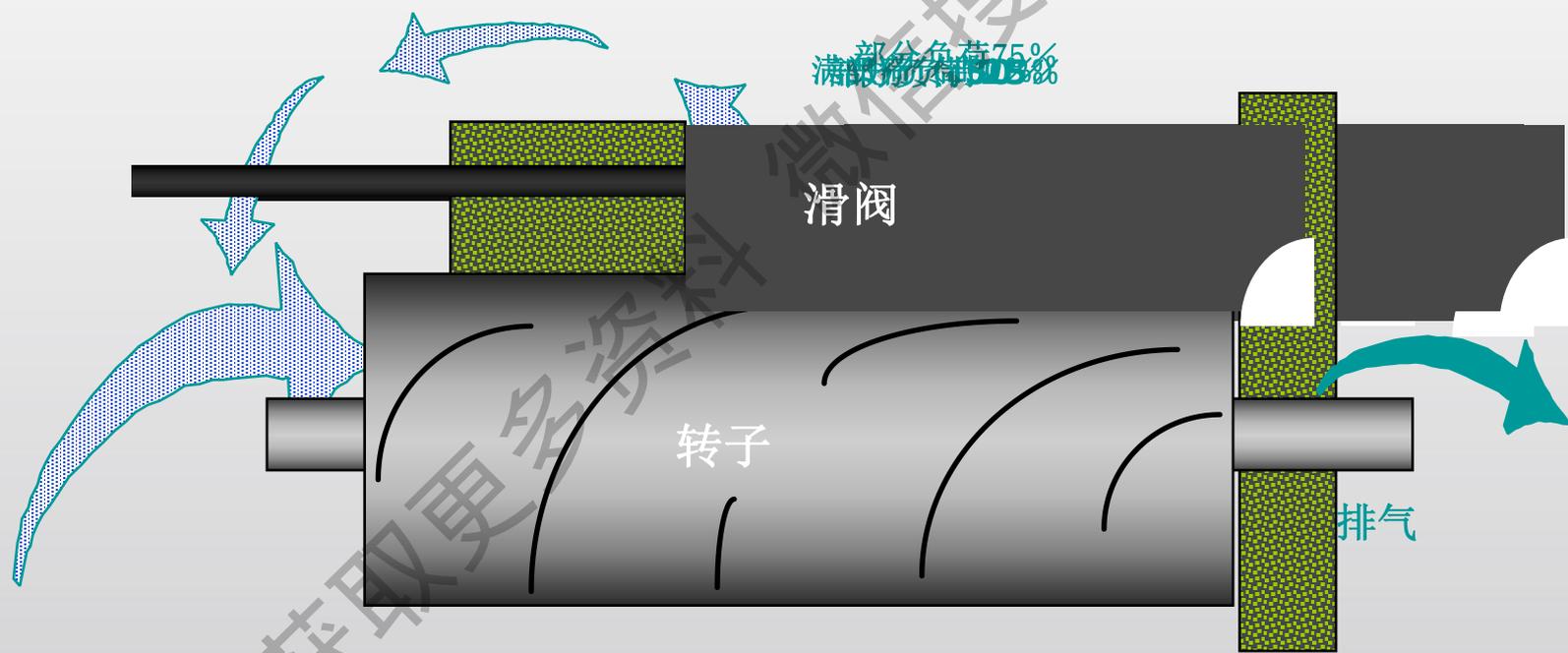


压缩



部件特点：压缩机

能量调节





部件特点：压缩机

α 型平衡鼓

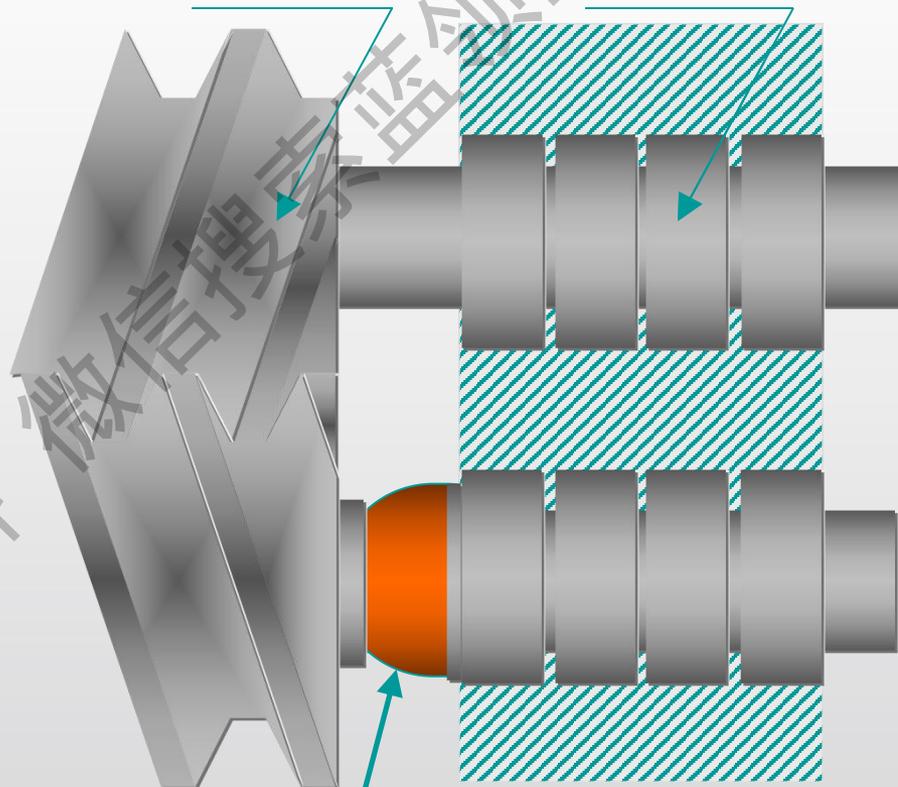
 延长压缩机寿命

 螺杆压缩机公转子端采用 α 型平衡鼓，利用弹性阻尼原理平衡转子细微振动。

 避免刚性冲击，减少磨损，保护转子及轴承，提升轴承使用寿命2.5~3.5倍，延长压缩机使用寿命。

螺杆转子

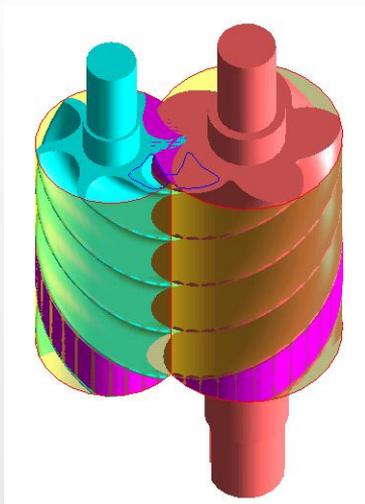
转子轴承



α 型平衡鼓
弹性阻尼减振

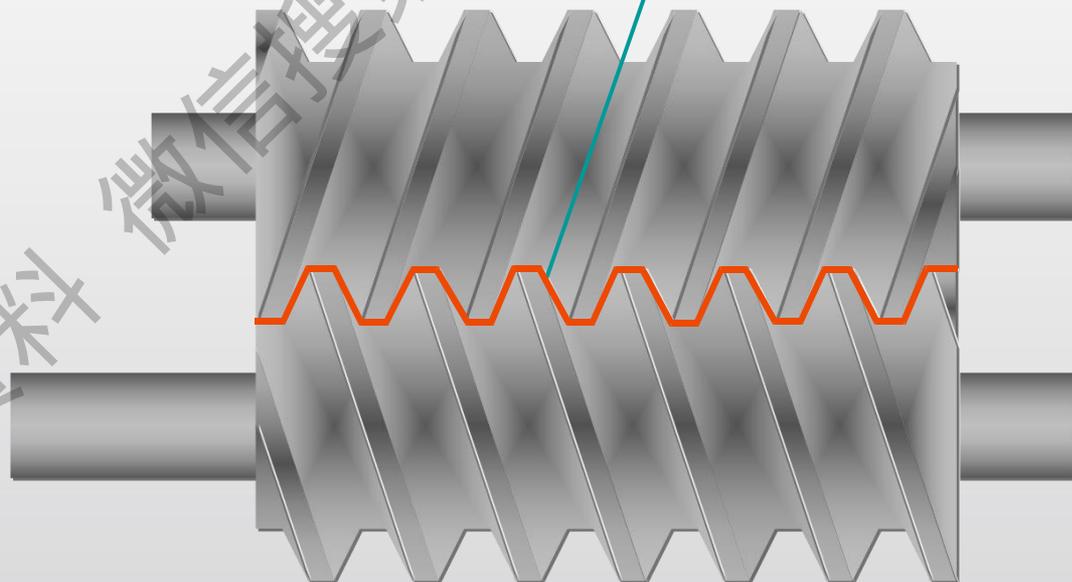


部件特点：压缩机



精密压缩机转子

- 确保压缩机寿命
- 螺杆压缩机公转子与母转子均在数控高精精密转子加工中心一次加工成型，两转子间隙仅为0.01mm，两者之间靠油膜进行密封，在航空轴承支持下，做无机械摩擦的旋转运动，所以压缩机运行平稳，无故障运行达8万小时。



转子齿合面



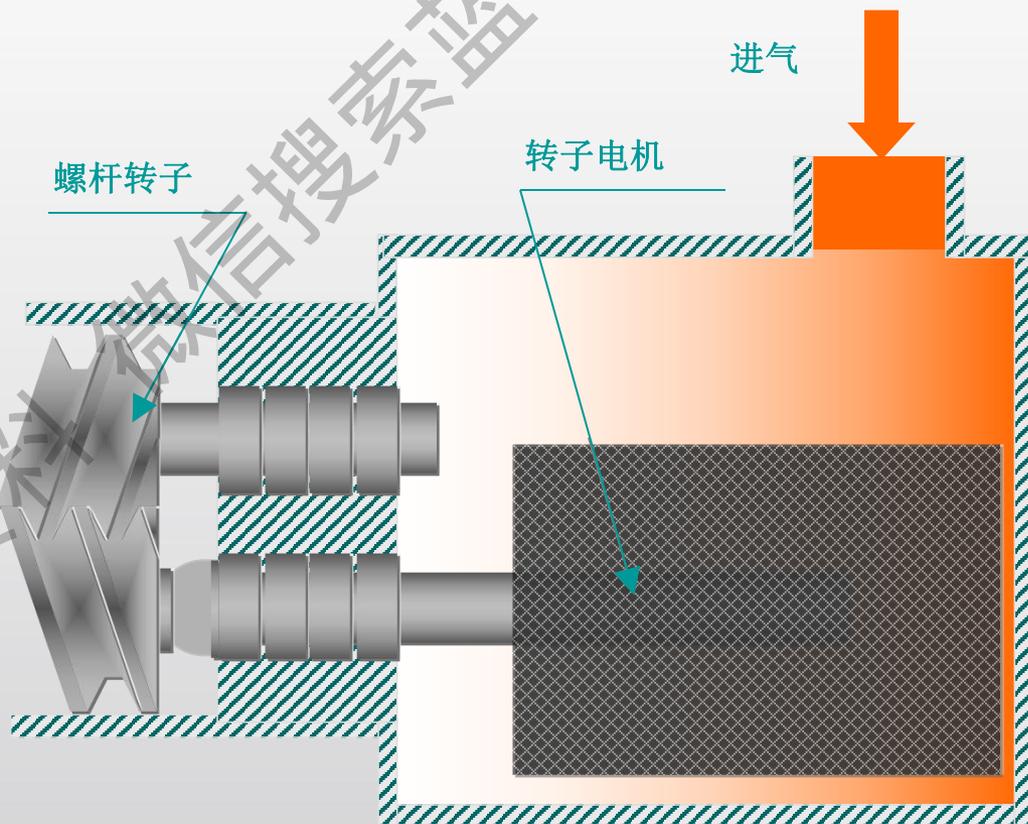
部件特点：压缩机

半封闭式压缩机结构

确保压缩机高可靠性，具有多种保护功能

半封闭螺杆压缩机把电机、螺杆、油分离器置于一体，压缩机电机靠回气进行冷却，这就使压缩机在各种复杂的工况条件下，均能正常工作。

压缩机设置了完善的保护措施：排气温度、线圈温度、油位、油温、相序、相间不平衡、缺相等保护。



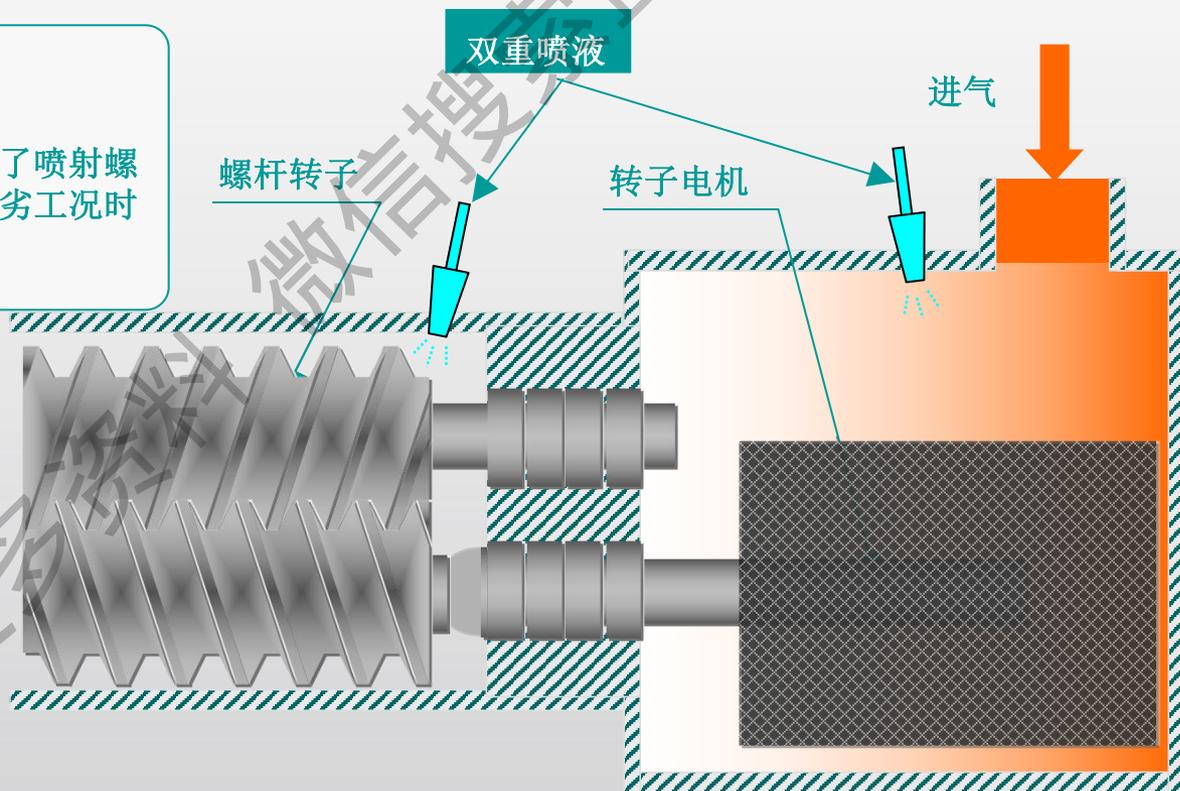
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



部件特点：压缩机

水源热泵机组专用压缩机冷却系统

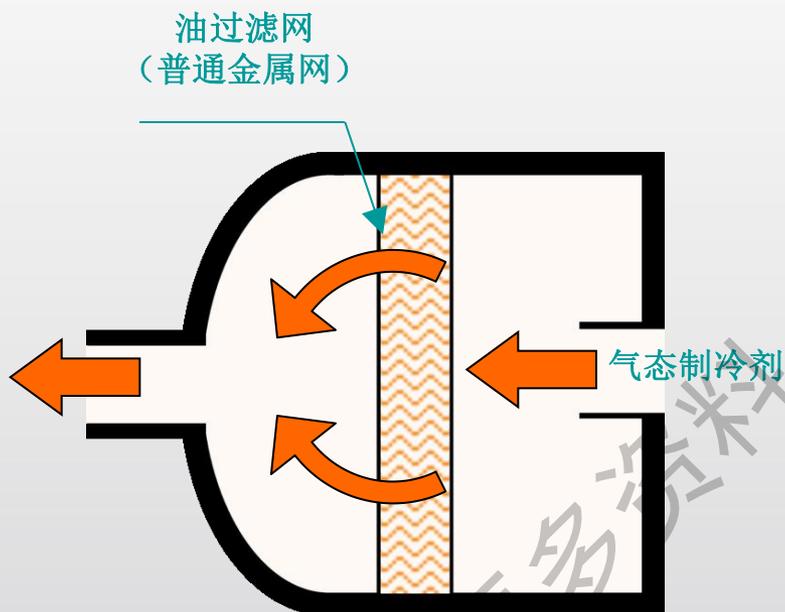
- 提高运行可靠性
- 螺杆压缩机采用双重喷液系统，除了喷射螺杆转子外，还喷射电机线圈消除恶劣工况时电机冷却不足，保护电机



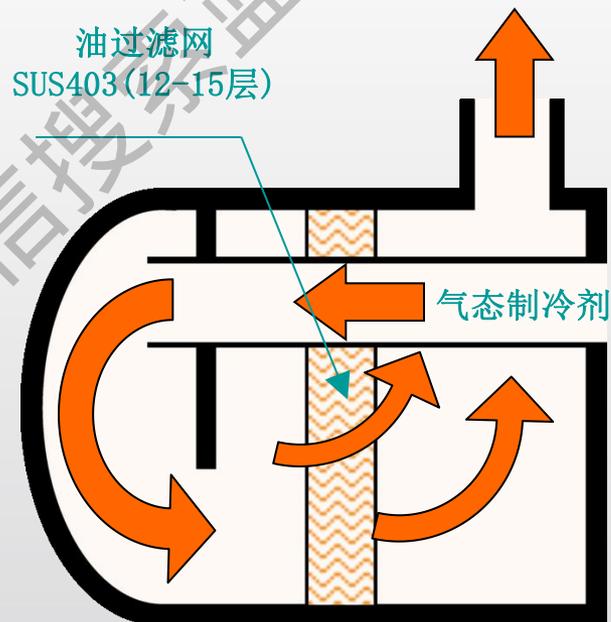


部件特点：压缩机

高效油分离器设计，效率达到99.98%



传统油分离器



定制油分离器



部件特点：压缩机噪音处理

专用消音箱，降噪效果明显



部件特点：压缩机



双螺杆VS单螺杆



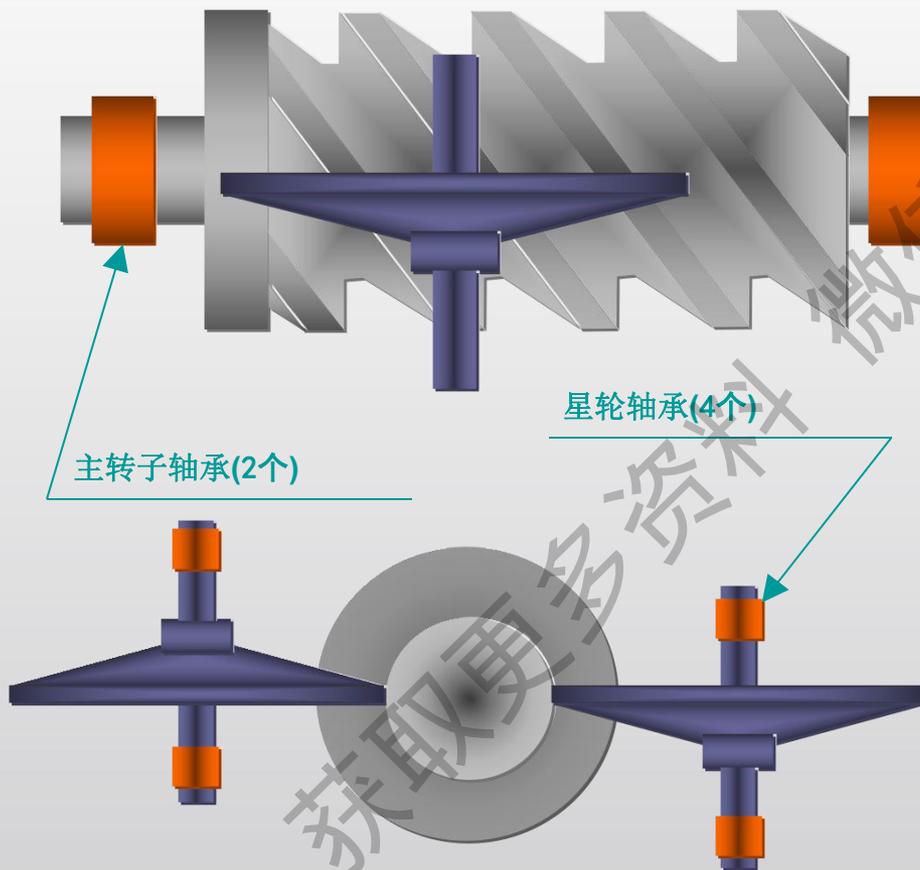
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



部件特点：压缩机

双螺杆VS单螺杆

单螺杆压缩机有3个旋转部件，6个轴承端面，可靠性降低



单螺杆压缩机共有3个旋转部件，6个轴承端面，较双螺杆压缩机多两个轴承端面。

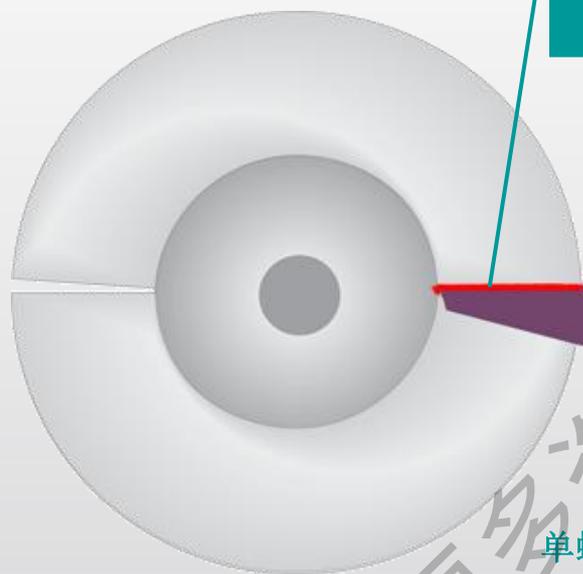




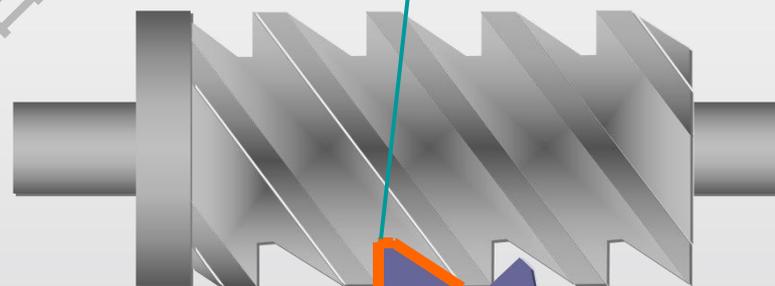
部件特点：压缩机

双螺杆VS单螺杆

单螺杆压缩机星轮磨损大，寿命短，易泄漏



转子齿合面



转子齿合面

单螺杆压缩机主转子沟槽与星轮轮齿构成压缩容腔，星轮轮齿与主转子沟槽间为滑动摩擦

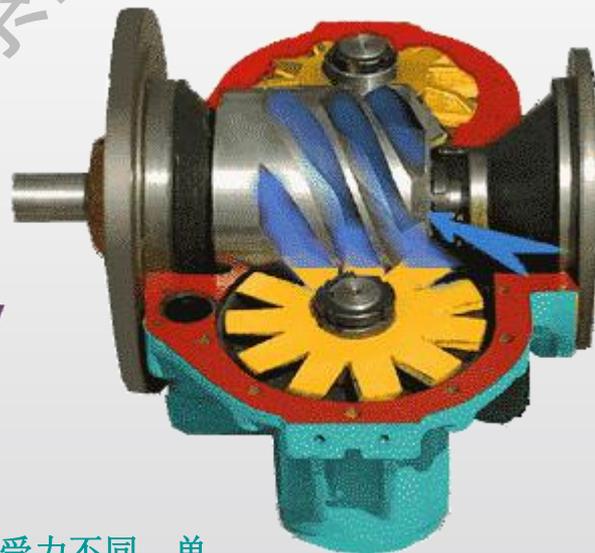
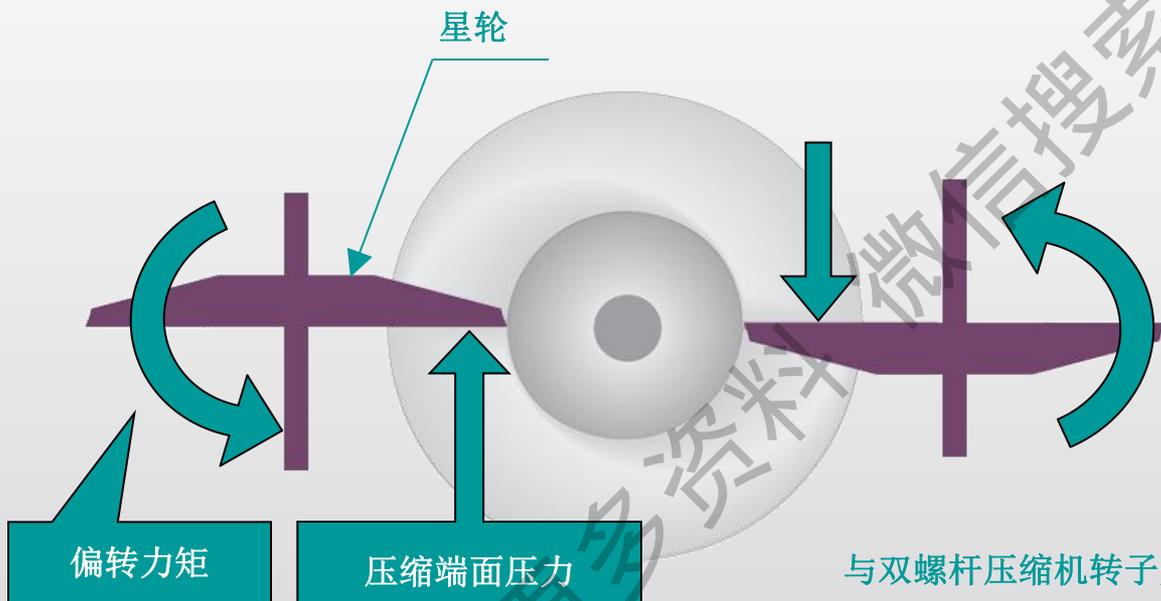
闭合面磨损大，尤其是星轮轮齿，寿命短且易泄漏



部件特点：压缩机

双螺杆VS单螺杆

单螺杆压缩机星轮受很大偏转力矩，易出故障

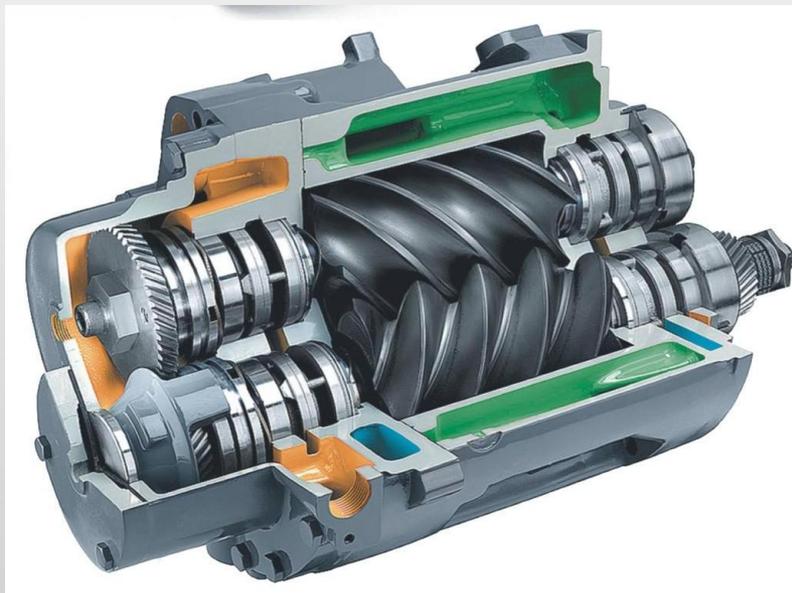


与双螺杆压缩机转子受力不同，单螺杆压缩机星轮受力较大，压缩气体压力作用于星轮闭合齿端面，星轮受到偏转力矩作用，星轮轴承受力较大。

部件特点：压缩机



离心机VS双螺杆



获取更多资料



部件特点：压缩机

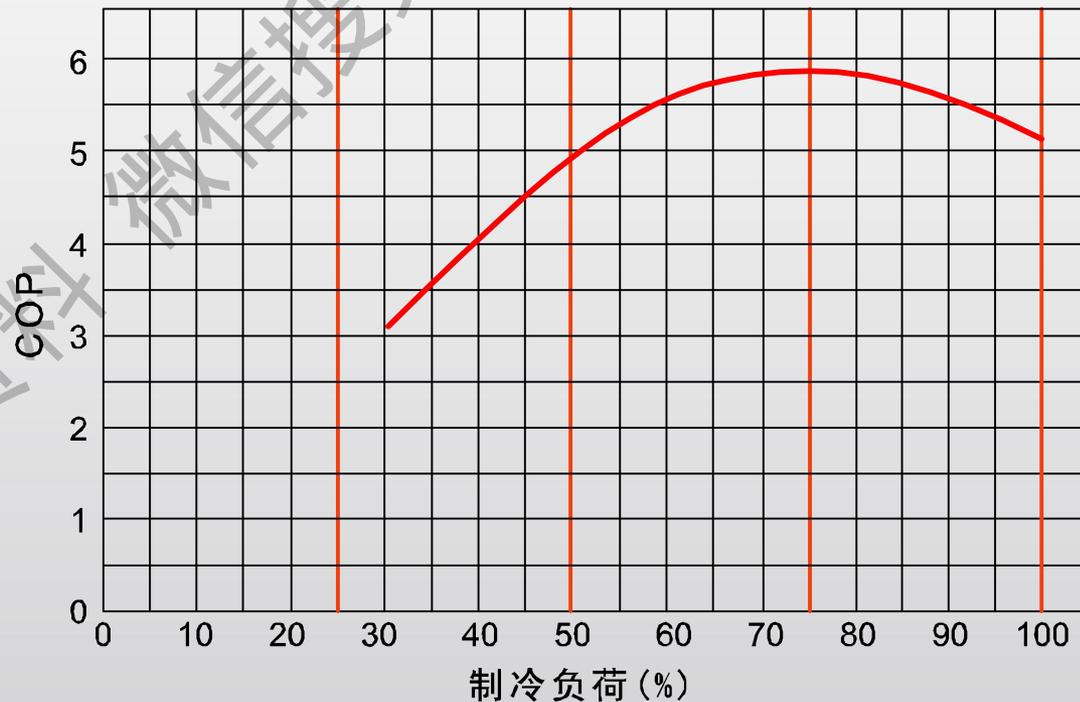
离心机VS双螺杆

离心式压缩机有喘振现象，负荷低时无法运行

离心式压缩机转子转速高，磨损更严重

离心机组在机组负荷较低时容易发生喘振现象，严重时甚至损毁机组。

螺杆机组转子转速约为2950转/分钟，而离心机组转子转速约为9000转/分钟，高转速导致转子轴承磨损较大。



离心机组负荷—COP曲线



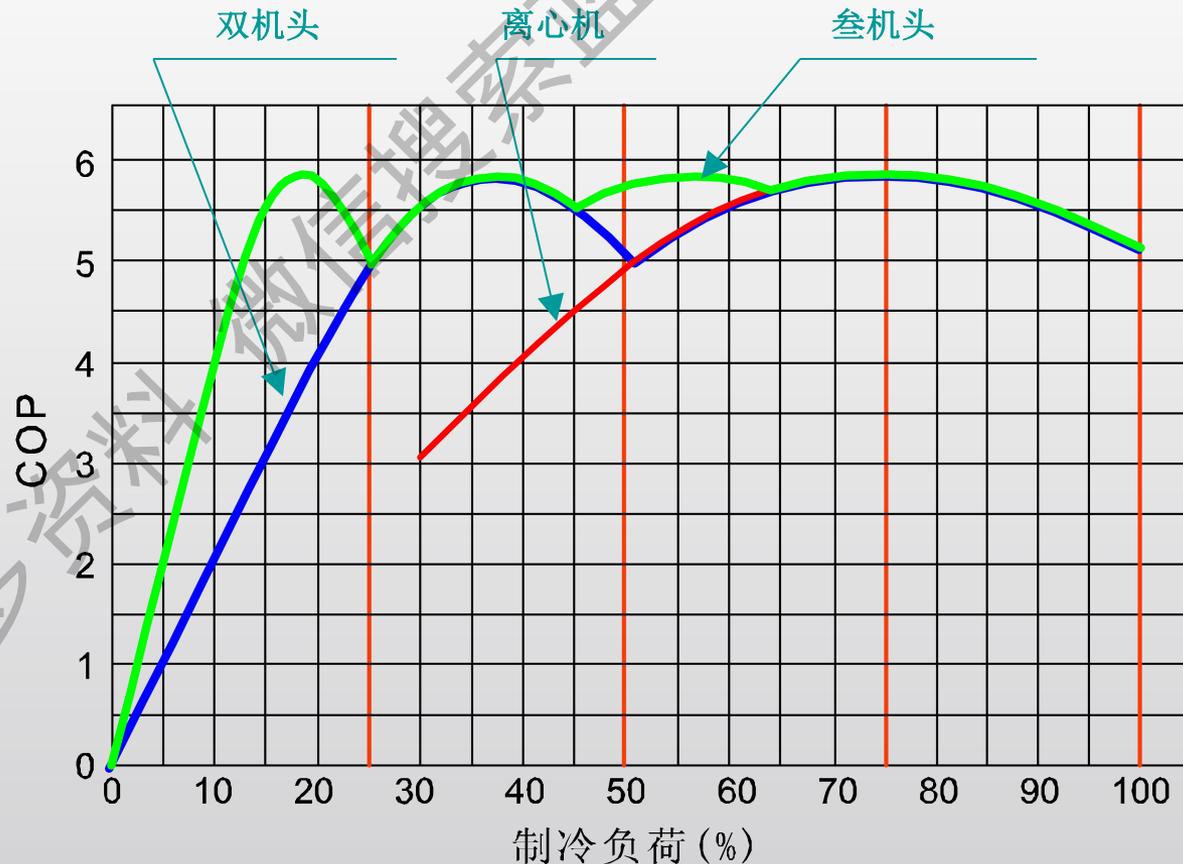
部件特点：压缩机

离心机VS双螺杆

大制冷量机组采用多机头设计，与同等制冷量离心机组比较，在部分负荷时(绝大多数时间)，多机头机组的制冷效率比离心机组高的多，就用户而言，全年运行费用要低的多。

离心式压缩机部分负荷效率

大大低于多机头螺杆机



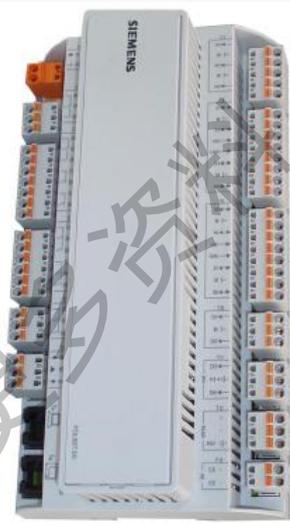


部件特点：控制系统

微电脑控制系统

采取世界上先进的人工网络控制理论，将能量控制技术最优化，实现控制器的在线自整定和自调整。这种算法比常规控制器具有超调量小，调节时间短，控制系统实时性和抗干扰能力强等特点。

- 压缩机线圈温度过高保护、过载保护
- 机油预加热定时开关机
- 水流量开关连锁
- 排气温度过高保护
- 掉电记忆功能
- 启停频繁保护
- 电压异常保护
- 油位过低保护
- 高低压保护



控制功能

- 下班自动防冻监测并实现与正常进行过程的“无缝”切换
- 依冰水温度作压缩机容量调节运转
- 依负荷容量控制启动
- 具有远端遥控功能（标准串行通讯口）
- 双机轮替功能
- 运转时间限制
- 运转时间累计
- 定时开关机
- 自我诊断
- 警报输出



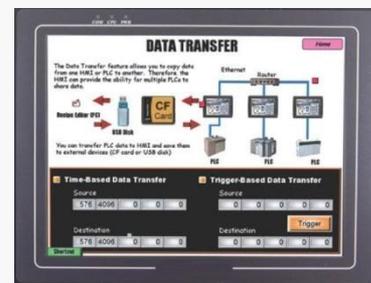
显示功能

- 可修改设定值
- 机组运转LED指示灯
- 显示设置各项温度
- 多级密码保护



通信功能

- RS-485/232
- 标准MODBUS通信协议



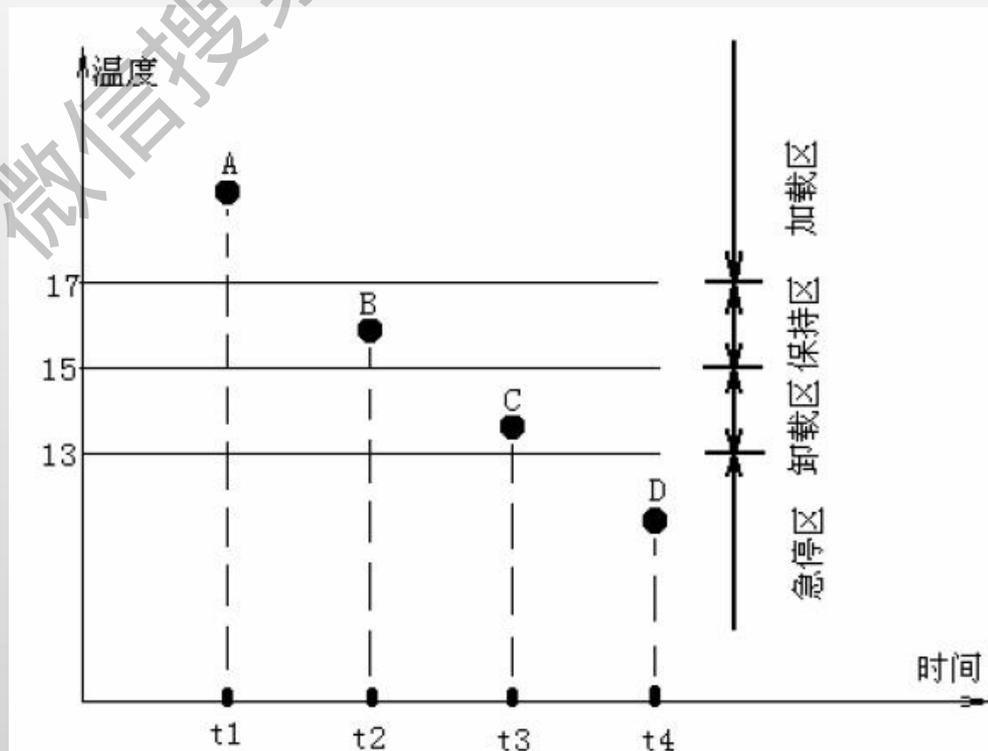


部件特点：控制系统

能量自动调节



压缩机根据编写好的控制逻辑，在能量调解时，进行自动调节，（温度控制逻辑图如下图所示）



获取更多资料

微信搜索蓝领星球

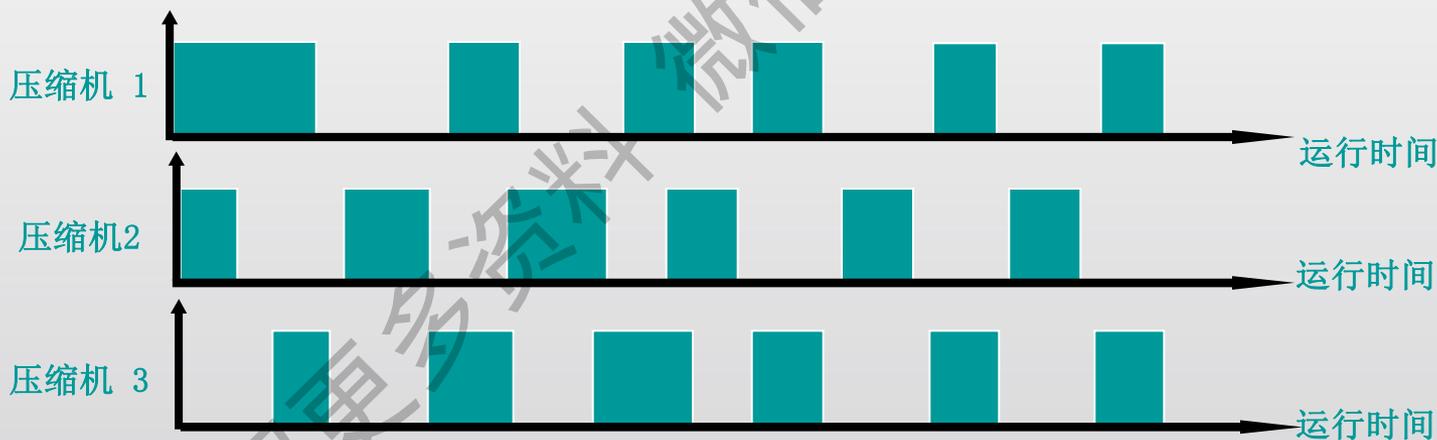


部件特点：控制系统

系统控制的优化



采用平均压缩机运行时间的优化控制模式，保证整体机组的长时间高温稳定运行和使用寿命，并根据地源温度和冬季热源温度，调节高温热泵运行工作状态和条件。

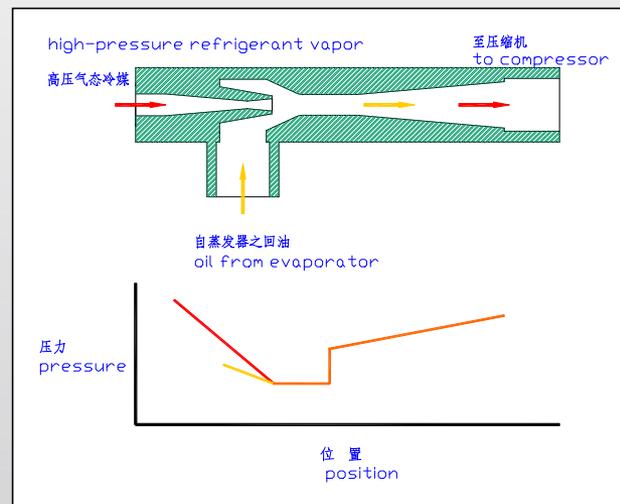
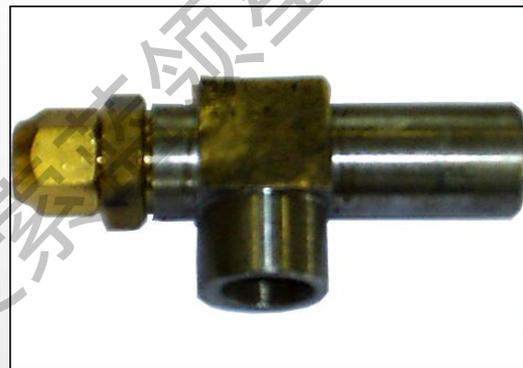




部件特点：喷射回油系统

喷射回油系统

- 体积小，结构简单
- 效率可达90%以上
- 无可动件，运转稳定性高
- 以少许动力即能达到适当之回油效果
- 同比回油量大大提高，可靠扩展地源热泵在低温制热工况下的应用范围。





部件特点：冷凝器/热回收器

冷凝器

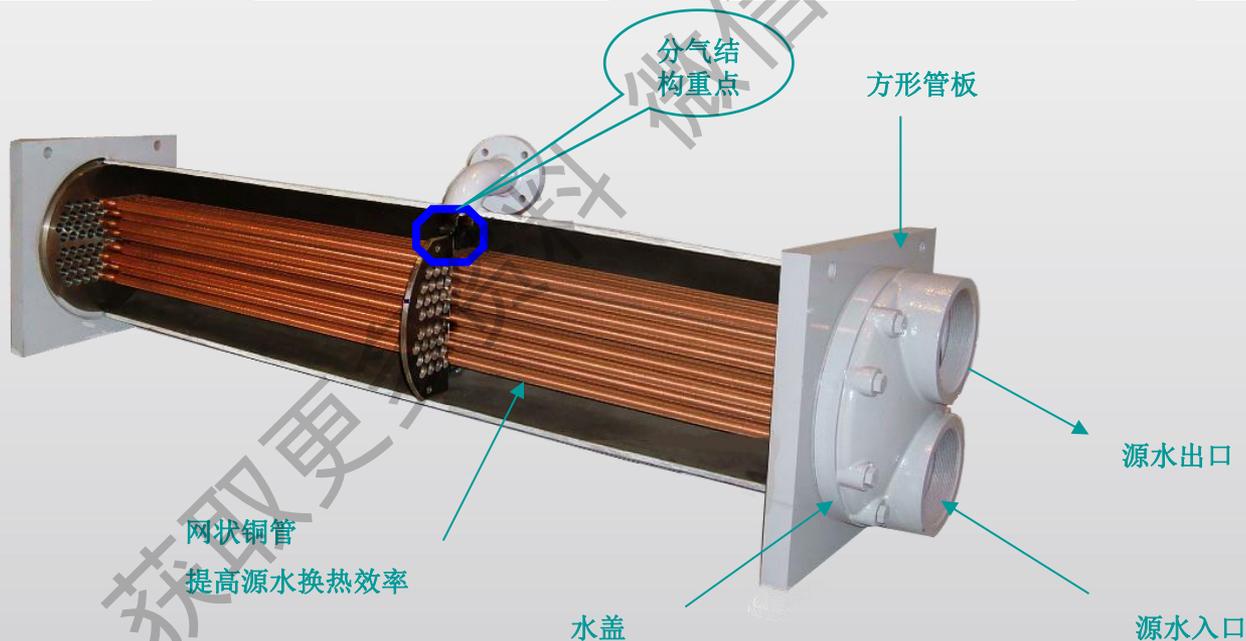
使压缩机排出的制冷剂 过热蒸气冷却，并凝结为制冷剂液体，在冷凝器内制冷剂的热量排放给冷却介质。

过热蒸汽

干饱和蒸汽

饱和液体

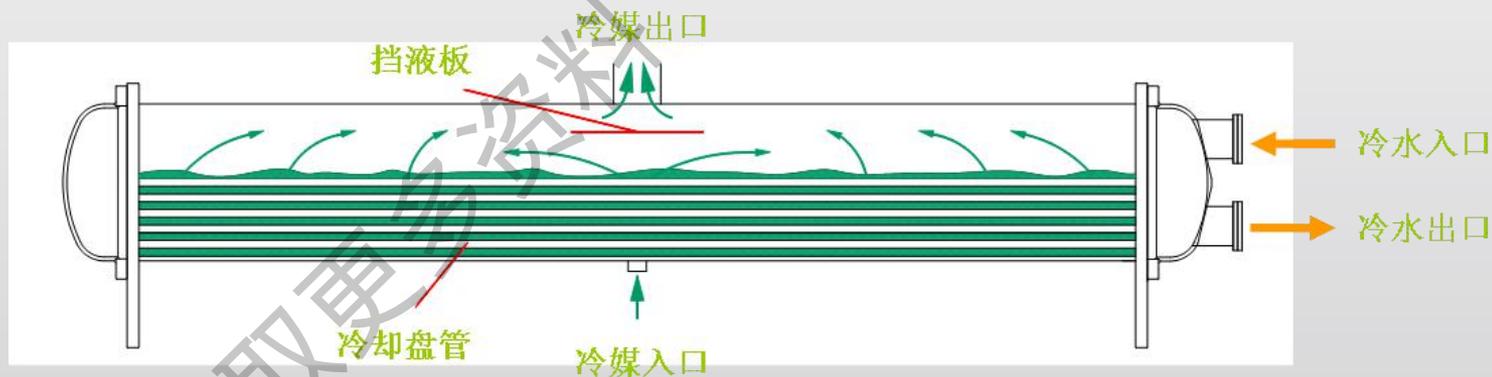
过冷液体



部件特点：蒸发器

满液式蒸发器

 工作原理：应用沸腾热传原理，将冷却管完全浸没在液态冷媒中，通过热传递，将管侧内流水的热量带走，以达到冷却的目的。特点：冷媒处于沸腾状态，管内水流可达紊流状态，热传效率提高；冷媒出口状态过热度约为 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ；铜管内走水，水垢易于清洗。





部件特点：换热器冷媒盖

换热器冷媒盖

基于有限元应力分析的铸造冷媒盖，符合国家法规要求。技术要求达到到全球最领先标准。

冷媒盖内含自制高效分配器，使冷媒均匀分布，提高换热效率。



换热器折流板



小飞翼，高密排，阻隔水流短路，经对比试验，地源热泵工况下应用效率提升至少**6.6%**。有效防止因振动引发的铜管损伤。

高效换热器

“第四代”特殊齿行高效换热管。经测试，同比普通传热管效率提高**3%**。

在地源热泵应用时大大提升低温回油及防垢能力。



Thank you !

获取更多资料
微信搜索 蓝领星球