

McQuay®

Air Conditioning

大型风冷单螺杆热泵机组





目录



大型风冷热泵的技术发展



麦克维尔大型风冷热泵



工程实例

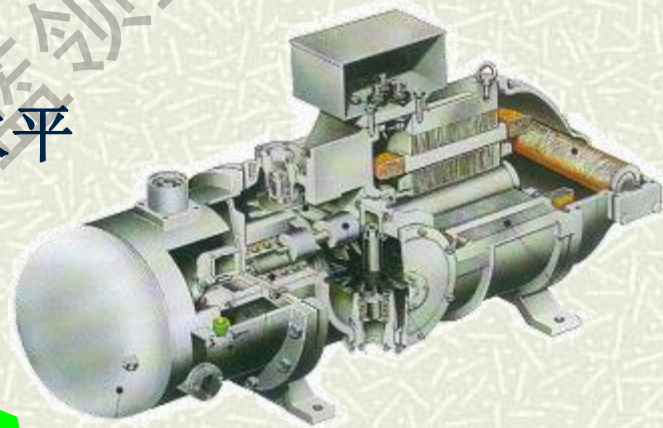
获取更多资料

全球领军

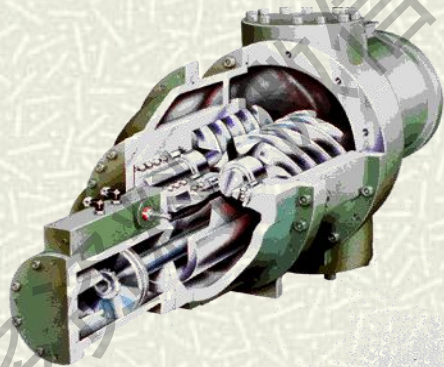
单螺杆压缩机



单螺杆压缩机代表当今压缩机最高水平



单螺杆压缩机



双螺杆压缩机



活塞压缩机

大型风冷式冷(热)水机组

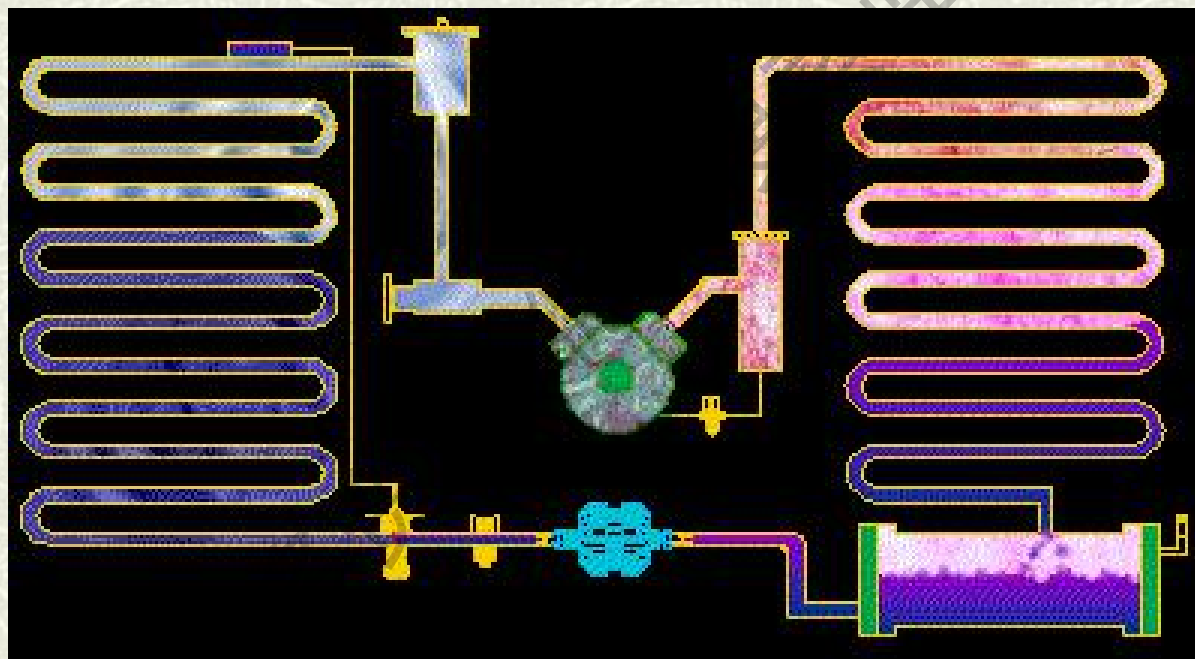
- ★ 工作机理：以电力驱动，直接向大气排放(或吸收)热量并提供冷(热)水的空调机组。

供电
380V/3N/50Hz



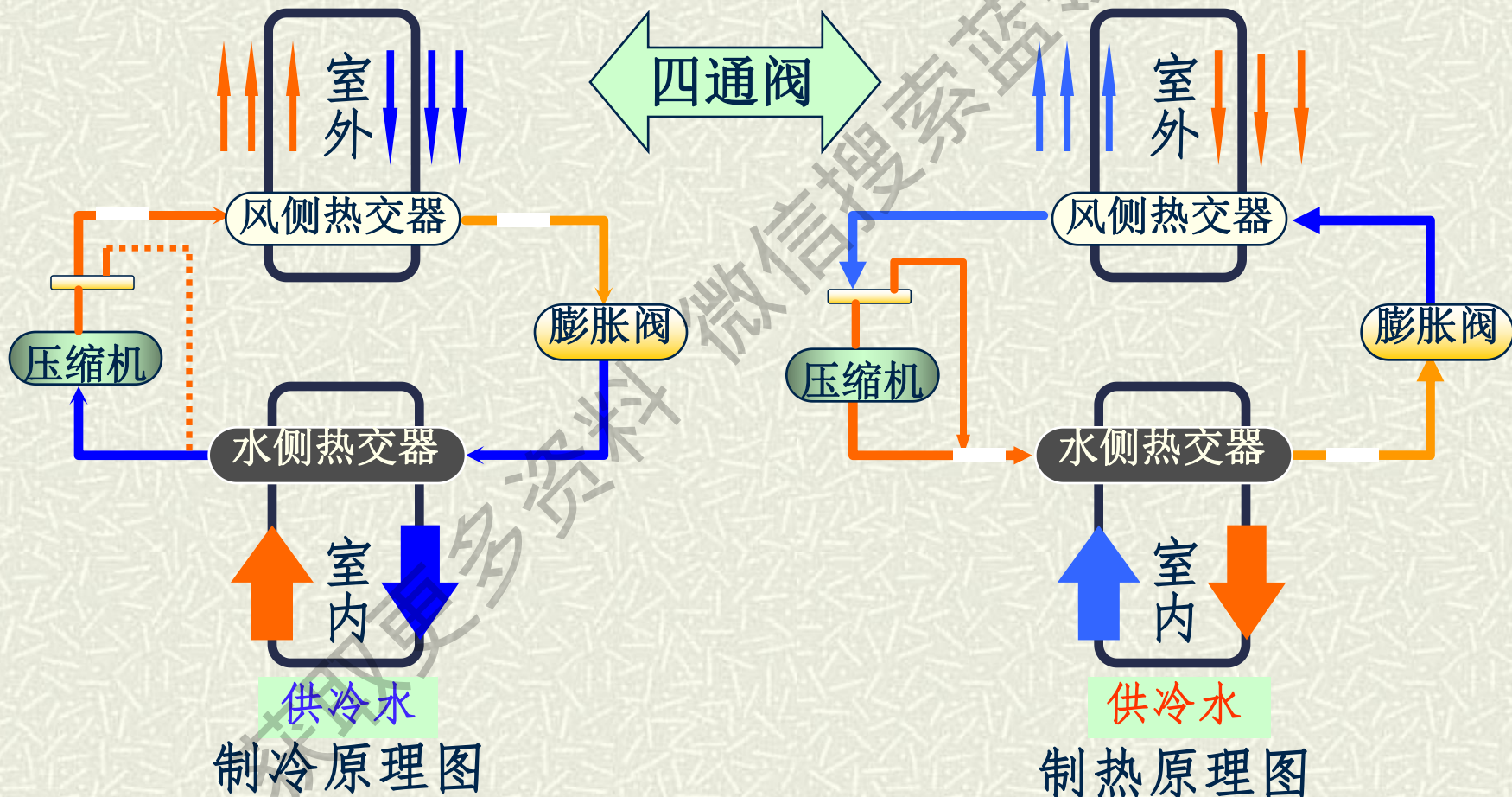
向用户提供
冷水或热水

机组工作原理



制冷压缩循环

机组工作原理



大型风冷式冷(热)水机组

★ 定义：以电力驱动，直接向大气排放(或吸收)热量并提供冷(热)水的空调机组。

★ 分类：

按压缩机形式分类

活塞式风冷热泵

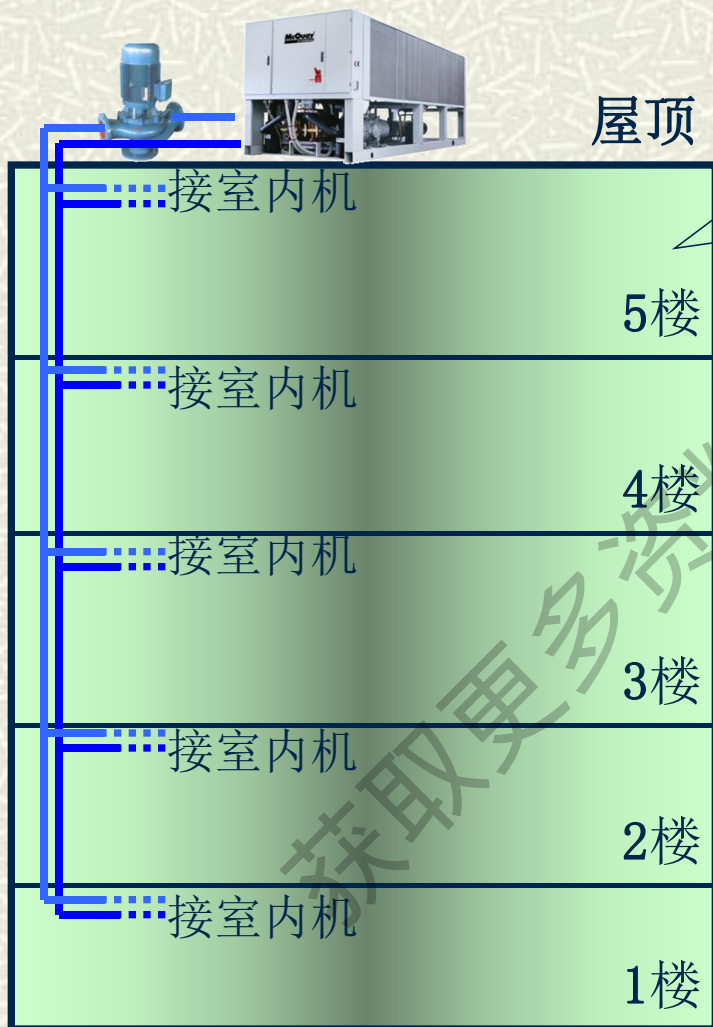
螺杆式风冷热泵

按外形结构分类

整体式风冷热泵

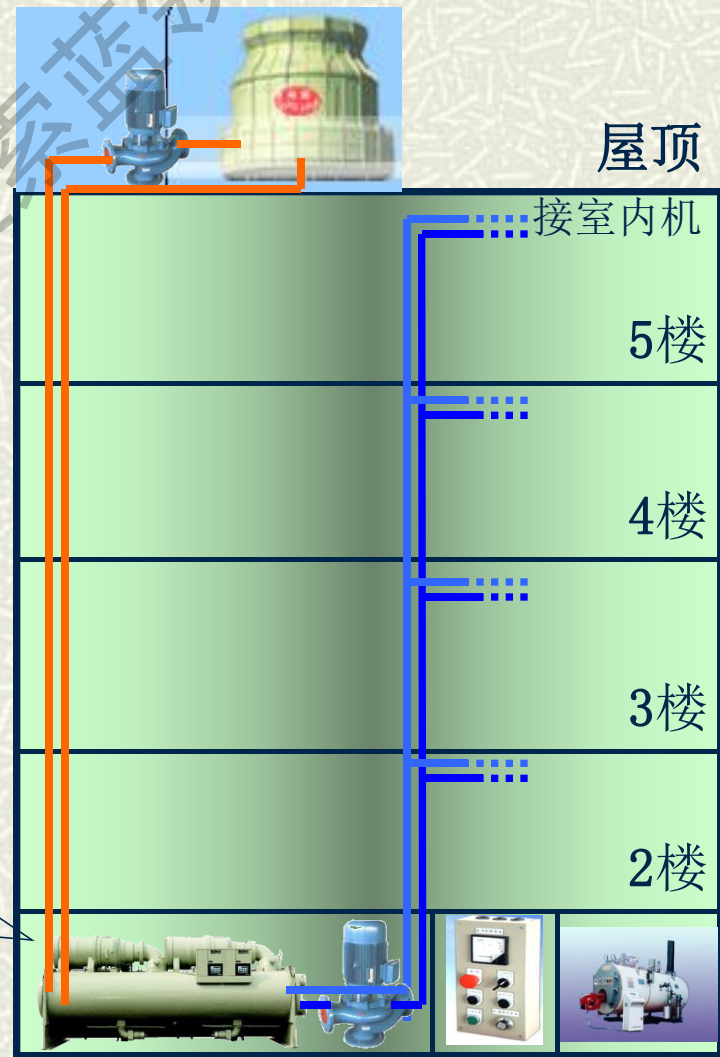
模块式风冷热泵

风冷热泵中央空调特点



风冷热泵
中央空调

传统中
央空调



特点之一：节省土建

- ★ 风冷热泵中央空调机组无需机房，直接安装在室外，节省建筑空间。



获取更多资料

特点之二：卫生环保

- ★ 风冷热泵中央空调无冷却水塔、燃料锅炉，直接与大气进行热交换，符合环保要求。

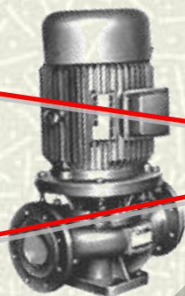


特点之三：系统简单

★ 省去以下设备：



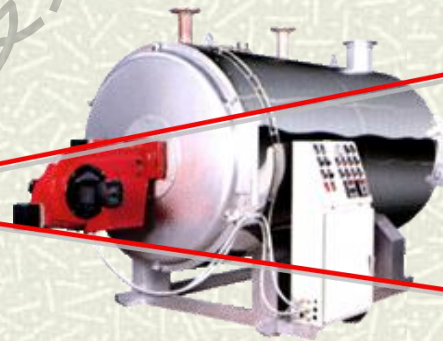
冷却水塔



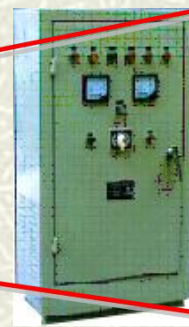
冷却水泵



水处理



锅炉



电控柜



风冷热泵应用场合

- ✓ 无空调机房（风冷热泵不占建筑空间）
- ✓ 冷暖两用（一年四季均可享受空调,夏天制冷,冬天供暖）
- ✓ 建筑外观要求（机组外形美观，不破坏建筑形象）
- ✓ 水资源短缺或水质差
- ✓ 不可或不宜用冷却水塔
- ✓ 办公大楼、商业楼宇、宾馆、商场、医院、科研院所、博物馆、展览馆等

• MHS

麦克维尔单螺杆风冷热泵

获取更多资料

信技领星球



McQuay风冷冷(热)水机组

- ★ 1975年率先推出超过110冷吨大型风冷活塞机组
- ★ 率先使用数位控制技术并引入**MicroTech**控制器
- ★ 2000年推出大型风冷式**单螺杆**冷水机组
- ★ 已推出MHS/MHP/ALR/ALS等**50**多种规格产品
- ★ **成熟**设计经验 + **智能**控制系统 + **先进**生产技术

MHS单螺杆风冷热泵



- ★ 以满足高标准用户为目标
- ★ 高效率、低噪声、长寿命
- ★ 最先进的单螺杆压缩技术
- ★ 全中文触摸屏电脑控制器
- ★ 支持集中控制和BMS联网
- ★ 制冷剂R22，R407C可选

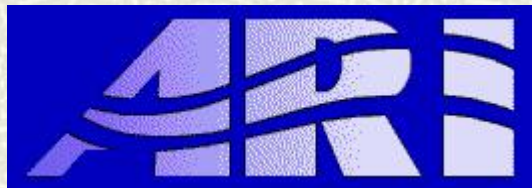




MHS 五大优势

1. 单螺杆压缩
2. 全中文触摸屏微电脑控制器
3. 智能除霜技术
4. 规格系列齐全
5. 综合性能实验室

设计标准



美国制冷学会标准



中国国家标准

标准内容		单位	ARI	GB
制冷工况	大气压	kPa	101	101
	进气温度	°C	35±0.6	35±1.0
	供水温度	°C	6.7±0.3	7±0.3
	低温工况	°C	4.7±0.5	5±0.5
制热工况	进气温度	°C	—	7±1.0
	供水温度	°C	—	45±0.3
	融霜工况	°C	—	2±1
冷凝器允许污垢系数		m ² ·°C/k W	0.044	0.086
蒸发器允许污垢系数		m ² ·°C/k W	0.018	0.086

MHS机组命名

MHS 200. 2 ST 022

制冷剂：022：R22

407：R407C

型 式：ST：标准型

CN：低噪声型

LN：超低噪型

压缩机数量：2台

规格 200：200冷吨

单螺杆风冷热泵机组

MHS机组特点

- ★ MHS065.1～ MHS285.3 共12种机型，65RT~285RT
- ★ 运用PID(比例积分微分)控制技术和模糊控制理论，机组自动加载或卸载
- ★ 每台压缩机具有单独的制冷回路，互为备用
- ★ 每台机组出厂前均通过各项指标的严格检测

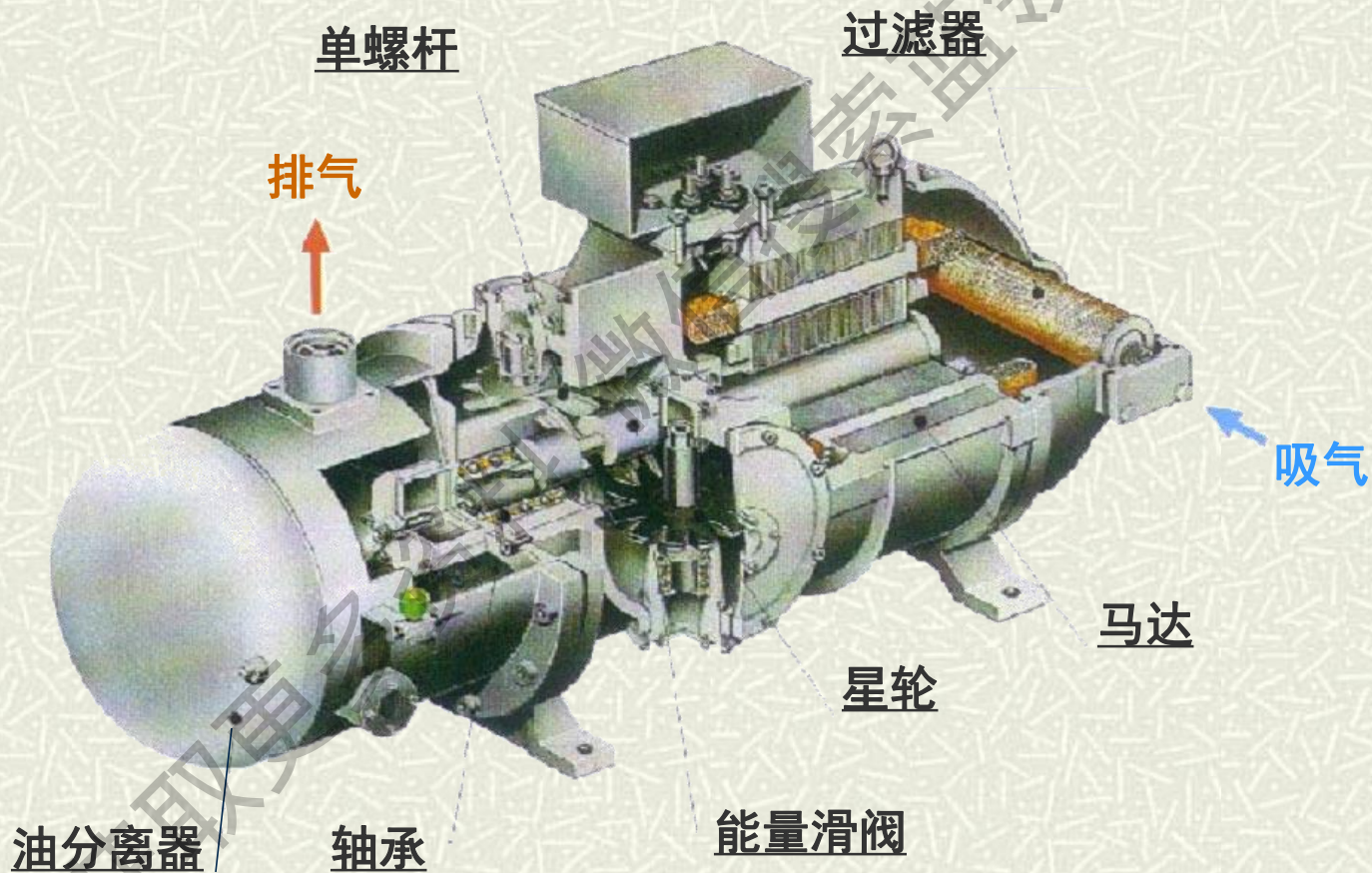


MHS机组在测试中

MHS主要配件

序号	部件名称	产地	公司名称	品牌
1	压缩机	日本	麦克维尔	McQuay
2	控制器	日本	三菱	MITSUBISHI
3	蒸发器	意大利	麦克维尔	McQuay
4	冷凝器	中国	麦克维尔	McQuay
5	风机	德国	施乐伯	ZIEHL
6	风机马达	德国	施乐伯	ZIEHL
7	膨胀阀	丹麦	DANFOSS	DANFOSS
8	电磁阀	意大利	CASTEL	CASTEL
9	四通阀	日本	RANCO	RANCO
10	传感器	日本	三菱	MITSUBISHI

MHS单螺杆压缩机结构



MHS单螺杆压缩机特点

■ 载荷平衡，减少磨损，延长轴承寿命

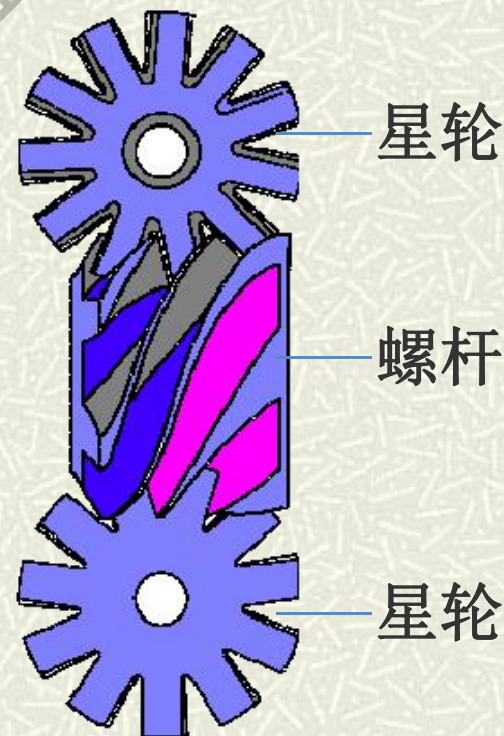
- 100,000小时寿命，比双螺杆长3~5倍
- 振动0.07mm/s，比双螺杆降低10倍

■ 高强度增强型纤维星轮材料

- 两星轮柔性固定
- 星轮与螺杆零间隙啮合

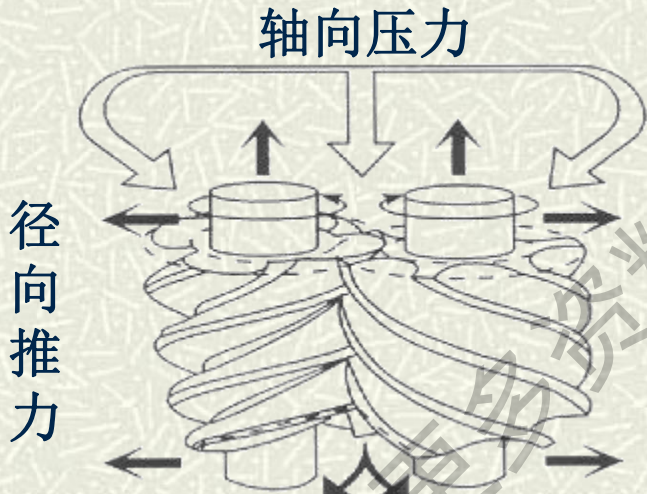
■ 喷液设计降低了噪声

- 比双螺杆低2~6dB(A)

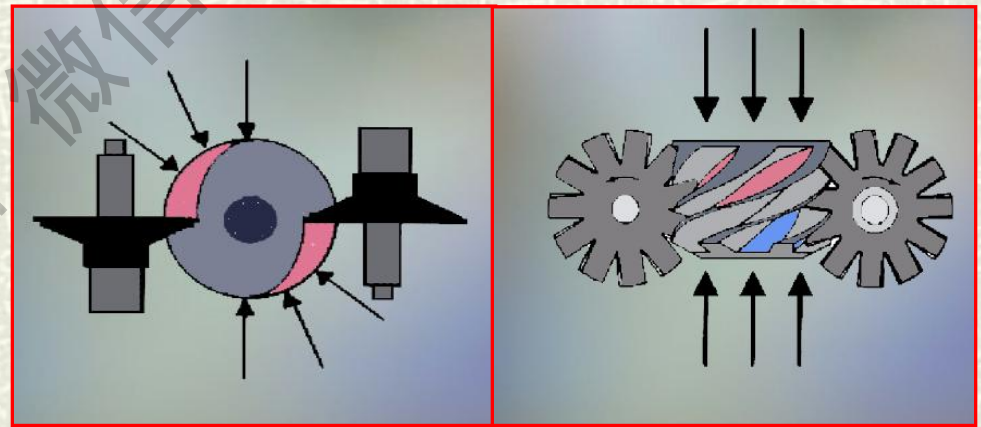


螺杆受力分析

双螺杆——不对称压缩
增大径向负荷和轴向负荷



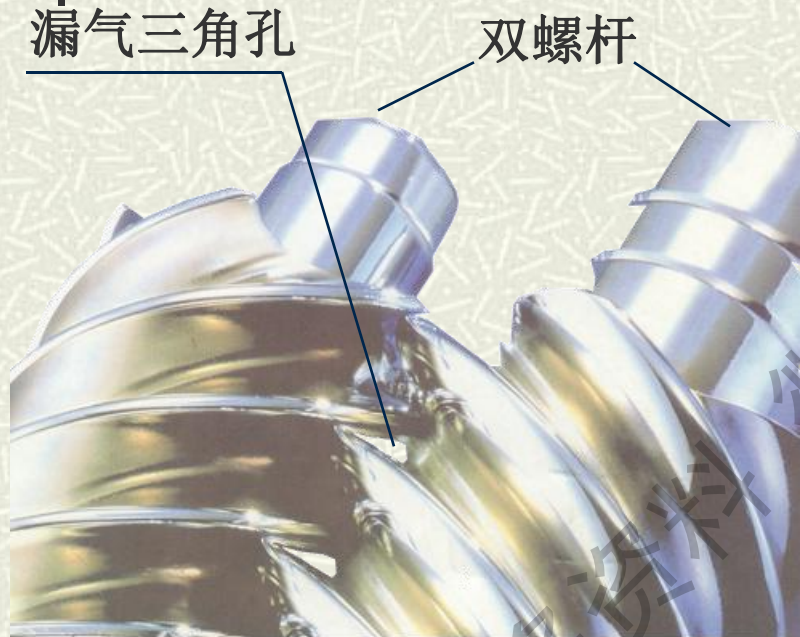
单螺杆——对称压缩
径向力和轴向力平衡



径向力平衡

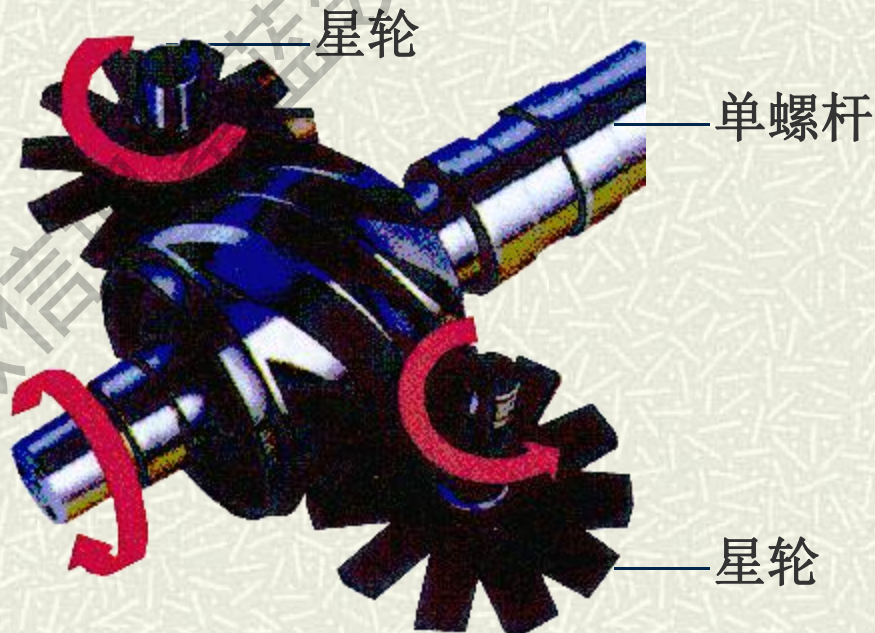
轴向力平衡

压缩效率分析



双螺杆

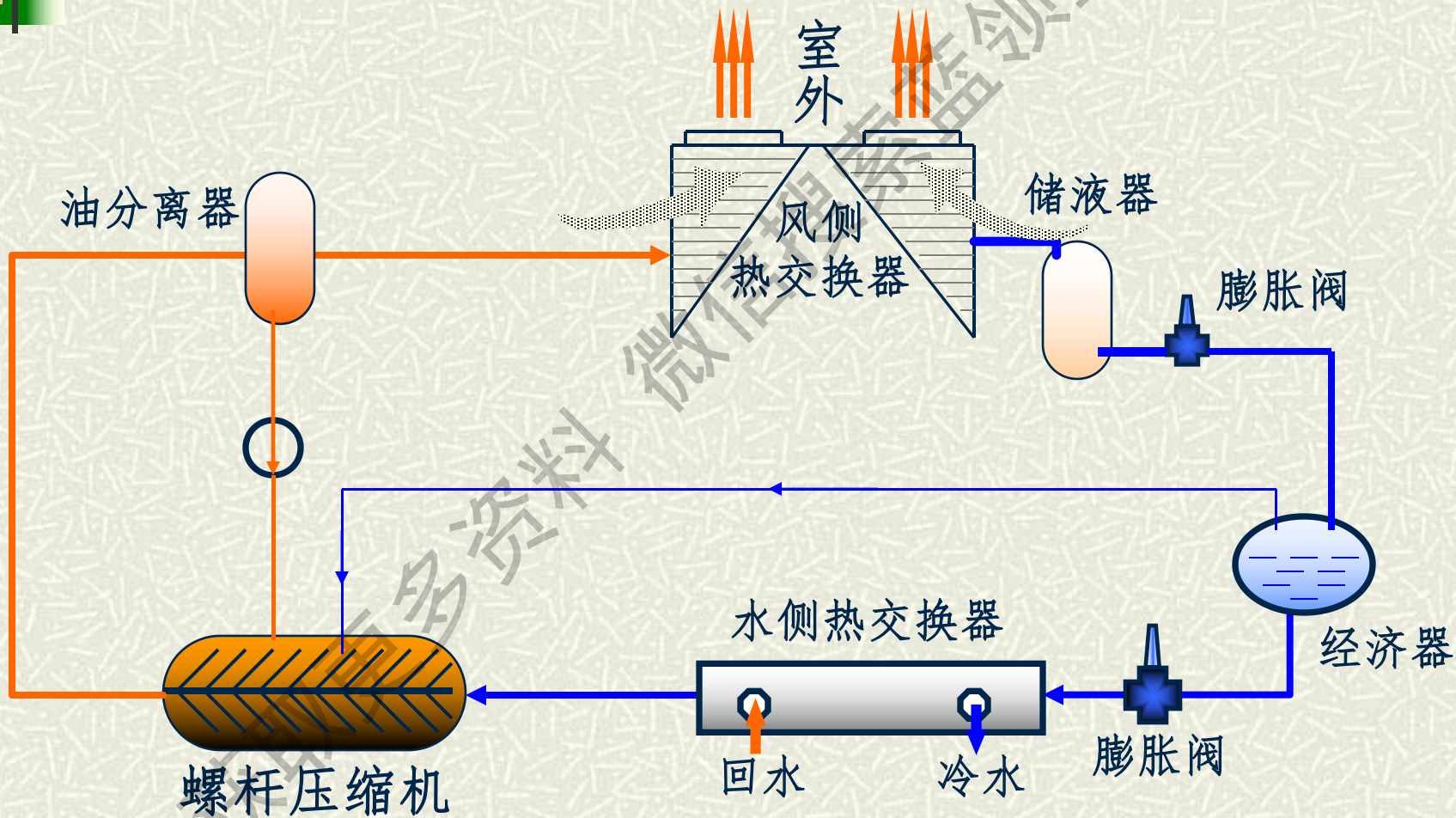
1. 转速: 2950rpm
2. 漏气三角孔
3. 齿数比为5:6或5:7
4. 金属齿互相啮合, 润滑难



单螺杆

1. 转速: 2880rpm
2. 零间隙啮合
3. 齿数比为6:11
4. 有机材料, 润滑性能好

经济器 — 过冷循环





经济器 — 制冷原理

- 结构 —— 经济器设在储液器与蒸发器之间，并通向压缩机中间补气口
- 原理 —— 从储液器中引出部分低压冷媒先蒸发吸热，使其余冷媒过冷，再进入压缩机与初步压缩的过热蒸气混合，降低温度并提高压缩效率。
- 作用
 - 提高制冷量
 - 降低电功率

外转子风机



- 外转子高效风机
 - 零空转
 - 热保护
- 机翼型螺旋式设计
 - 大风量
 - 低噪声
- 风机直接驱动，消除传动损失，降低震动
- 电机绝缘材料符合IP54（F级绝缘）标准



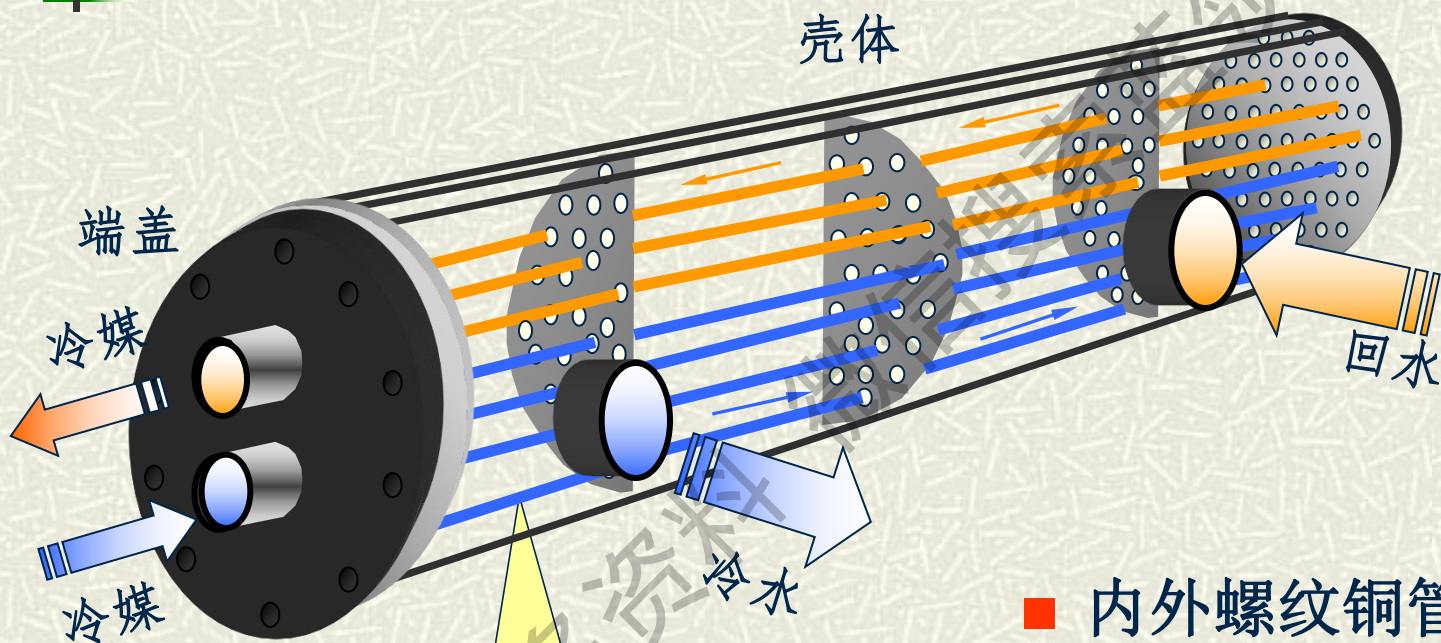
高效换热器



- 倒“M”型结构，增大迎风面积 避免机内腔积水
- 内肋无缝铜管错落相排，机械满胀，印花铝翅片
- 盘管已并入过冷回路，避免液态制冷剂闪发，提高机组的制冷能力

获取更多信息

壳管蒸发器



- 内外螺纹铜管传热效率高
- 安全可靠 (1.6MPa)
- 易清洗

MHS主要配件 ----- 电脑控制系统

- 全中文显示
- 触摸屏控制
- 温度控制精度0.1°C



主菜单

用户菜单	服务菜单
工厂菜单	报警记录

MHS主要配件 ----- 电脑控制系统

- 工作状态指示26项
- 自动报警信息42项
- M-NET接口电脑联网监控
- 通过开放协议支持BMS楼宇自控系统



集中控制



MHS自动除霜

启动除霜

- 根据热力学理论公式导入除霜逻辑
- 除霜公式： $T_c = 0.7 \cdot T_a - T_d$
 - T_c 除霜逻辑计算温度
 - T_0 探测温度
 - T_a 环境温度
 - T_d 设定温度
- 当 $T_0 < T_c$ 时，系统开始计时，延时结束后立即进行除霜。



多变量逻辑预测精确除霜



MHS自动结束除霜

结束除霜

以下三个条件有一条或多条成立，除霜即终止，并自动进入制热循环：

- 进水温度（出厂设定为**15°C**）
- 盘管冷媒压力（出厂设定为**19Bar**）
- 除霜时限（出厂设定为**10分钟**）

准确及时结束除霜



除霜须知

国标规定：除霜时间 $\leq 20\%$ 运行周期

热量衰减：单机制热量衰减 $2\sim 8\%$

McQuay优势：

- 提高蒸发温度
- 采用节能除霜控制器
- 双压缩机或多压缩交替除霜
- 及时排放除霜凝结水



维护保养

1. 机组出厂前已充满制冷剂和润滑油。
2. 系统工作正常，无须补充制冷剂或润滑油。
3. 不能随意冲注或更换制冷剂和润滑剂。
4. 参考机器上的铭牌进行冷媒和润滑剂补充。

注意：重新充注制冷剂，需将系统抽真空。对于热泵机组，充注只能是在制冷循环下进行。

主要性能指标比较分析

比较内容	其它品牌	麦克维尔MHS	说明
能效比	2.43~.1	3.2	单螺杆+经济器
寿命	30,000 h	100,000 h	单螺杆受力平衡
检修周期	≤0,000 h	40,000 h	单螺杆磨损微小
噪声	72~85dB(A)	64~75dB(A)	非金属啮合+异形消声器排气腔
振动	13~.5mm/s	0.07mm/s	单螺杆柔性压缩
除霜	传统感温式 单变量控制	预测逻辑 三变量控制	导入多变量逻辑公式, 除霜更有效
控制	英文单行显示	中文显示 触控	人机对话式操作
冷凝器	W型面积 机腔内易积水	M型面积 机腔内不会淋水	M型设计更合理
风扇	普通轴流风扇 量小噪大	机翼型外转子 风量噪小	气流声是主要噪声源
检测	无大型风冷机组 实验室	350RT实验室	实验是机组性能良好的 保证

工程案例

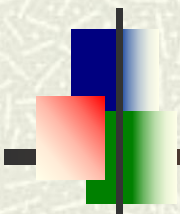
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

国内主要工程

- ★ 上海百安居B&Q
- ★ 天津阳光**100**
- ★ 重庆北碚电力大厦
- ★ 西安铁路
- ★ 中国电信
- ★ 扬州来鹤台
- ★ 乐山人民医院
- ★ 置信丽都花园
- ★ 上海新凯豪制衣
- ★ 贵州民族文化宫
-



McQuay in China



谢谢

欢迎访问

www.mcquay.com.cn

McQuay in China