

关于艾默生环境优化技术

艾默生环境优化技术是Emerson的业务品牌之一，为用户提供世界领先、适用于商业及家用的供暖、通风、空调及制冷解决方案。它将先进的技术和工程安装、设计、配送、培训和监控服务结合在一起，向世界范围内的客户提供个性化的整合环境控制解决方案。艾默生环境优化技术的创新解决方案能够提升人们的生活舒适度，保障食品安全，保护环境。

艾默生环境优化技术 大中华地区的机构

办事处

亚太区总部

香港九龙观塘伟业街213号建生大厦10楼

电话：(852) 2866 3108

传真：(852) 2520 6227

上海分公司

上海市徐汇区桂平路391号新漕河泾国际商务中心B座1801室

电话：021-3418 3999

传真：021-3418 3988

北京分公司

北京市西城区南礼士路66号建威大厦1017室

电话：(86-10) 5763 0488

传真：(86-10) 5763 0499

广州分公司

广州市黄埔大道西76号富力盈隆广场508-509室

电话：(86-20) 2886 7688

传真：(86-20) 2886 7622

青岛分公司

青岛市山东路40号广发金融大厦701B

电话：(86-532) 8501 9200

传真：(86-532) 8501 9200

EmersonClimate.com.cn

Copyright © 2011 Emerson Climate Technologies

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

效率 性能 可靠性

谷轮数码涡旋™技术




EMERSON
Climate Technologies

目录



2011 Emerson 公司全球概况	03	定速压缩机在大系统中比变频的更高效节能	21
艾默生环境优化技术：创造舒适及安宁	06	谷轮数码涡旋™压缩机在大型模块系统中性能更佳	22
艾默生环境优化技术2011概况	07	变频器翅片温度控制	23
艾默生环境优化技术核心产品及主要品牌	07	电磁干扰比较—谷轮数码涡旋™对比变频	25
谷轮涡旋™空调压缩机系列	08	艾默生网上大学	25
谷轮涡旋™压缩机是怎样工作的	10	“艾默生杯”大赛	26
谷轮涡旋™压缩机特点	10		
静态密封与动态密封的比较	12		
空调可靠性(CFM)寿命试验 —谷轮™失效模式试验	14		
谷轮涡旋™商用空调压缩机 7-15HP	15		
谷轮数码涡旋™具有广泛的应用	16		
谷轮数码涡旋™：容量可调压缩机技术	17		
可靠性—回油问题的解决	20		

2011 Emerson 公司全球概况

销售额达242亿美元



总部位于美国圣路易斯市
NYSE: EMR



多样化全球制造
及技术企业

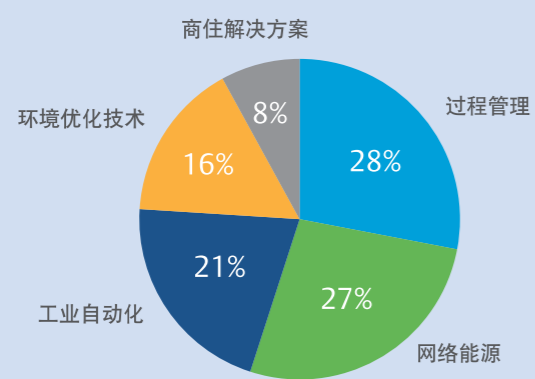


全球员工约13.3万名

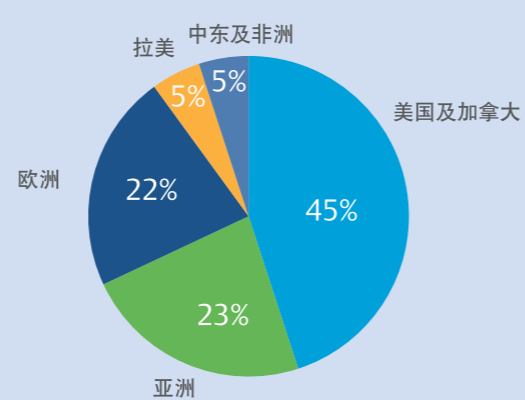
- 生产及/或销售遍及150多个国家
- 全球拥有235家生产设施
- 名列2011《财富》全美500强企业第120位
- 成立于1890年

Emerson销售额：多元化业务及全球范围

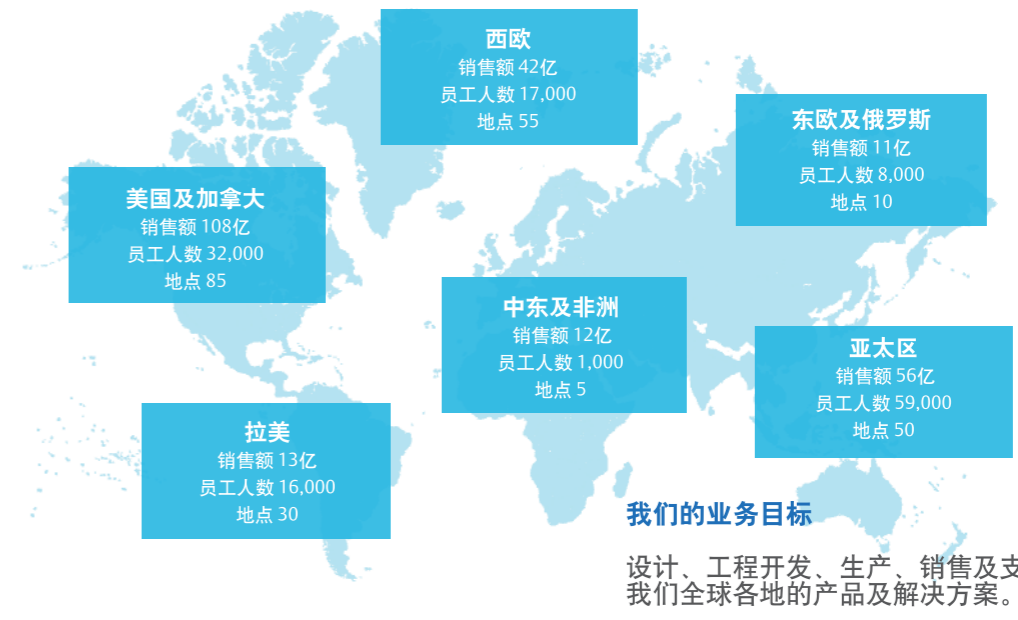
2011 销售额按业务划分



2011 销售额按地区划分



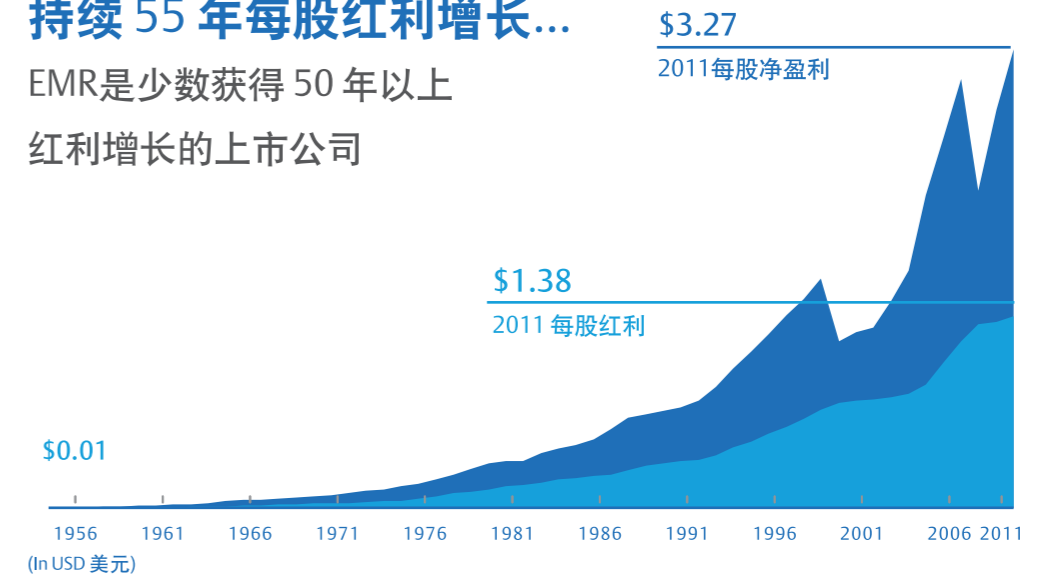
2011 Emerson 全球概况



Emerson 卓越业绩的传承

持续 55 年每股红利增长...

EMR是少数获得 50 年以上
红利增长的上市公司



我们的品牌承诺

艾默生

以科技融合工程技术
锲而不舍、追求完美，
在充满活力的世界范围
为客户利益创造最佳解决方案。

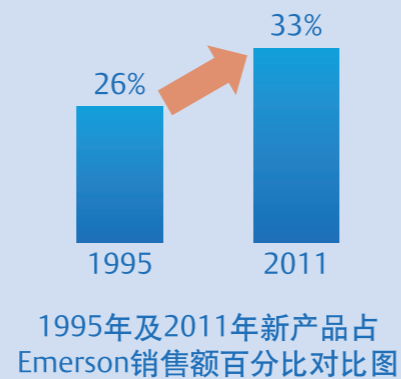
Emerson投资开发新技术，满足客户需求

8.01亿美元...2011年Emerson在工程设计与开发方面投资额

8760...全世界工程设计与开发部门员工人数

33%...2011年新产品占Emerson销售额百分比

864...2011年Emerson全球员工获得的专利数量



Emerson是其主要全球业务及市场的领导者



艾默生环境优化技术：创造舒适及安宁



帮助房主及商家带来室内舒适、能效及食品安全的业界领先环境控制技术、服务及全面解决方案。

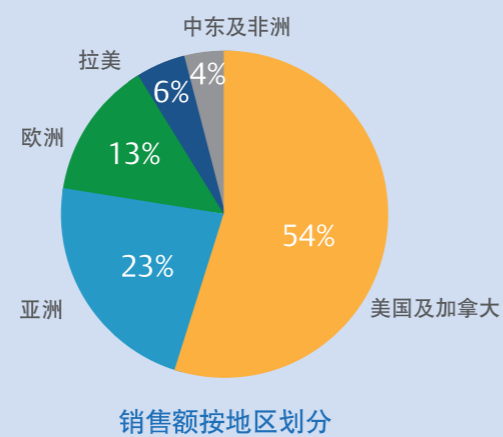
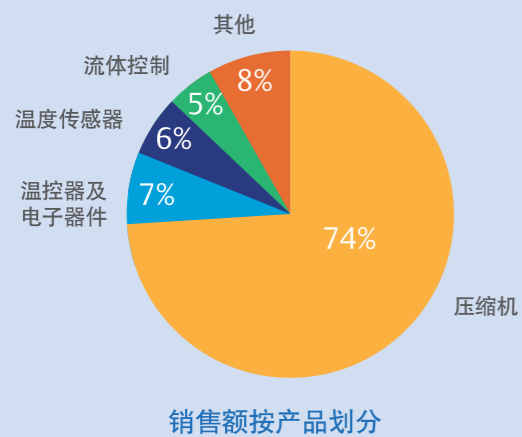
- 家用供暖及空调
- 商业供暖及空调
- 商业及工业冷冻
- 电子服务及解决方案

环保责任

艾默生环境优化技术2011概况

销售额 2011销售额: \$40亿

员工人数 2011平均数: ~17,000



艾默生环境优化技术核心产品及主要品牌



民用供暖及空调

提供室内舒适及减少能源成本。



商用供暖及空调

为每一种工作空间提供高质量、可靠及高效节能的机房空调解决方案。



商业及工业制冷

成熟的制冷解决方案。为食物及环境提供了保障。



电子服务及解决方案

设施设计、调试及能源管理，包括全天候能源监控。



谷轮涡旋™空调压缩机系列

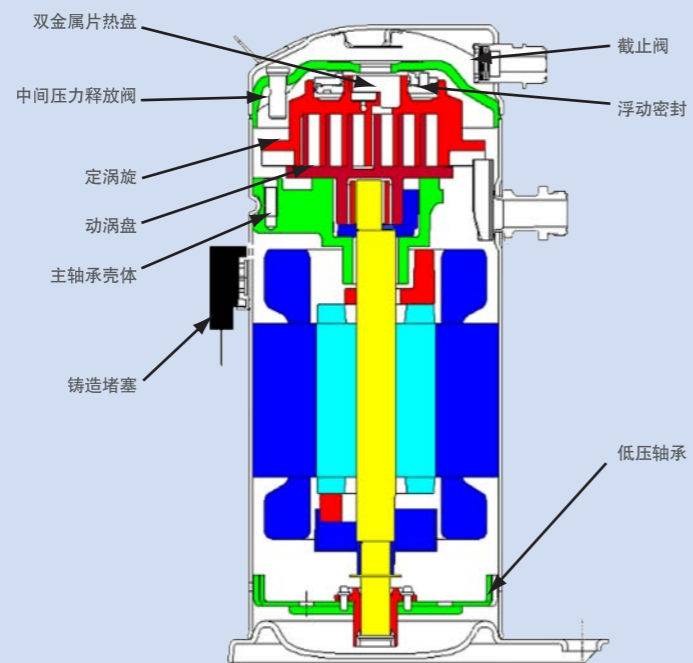
HP	2.5 - 4	4.5 - 7	7.5 - 12	13 - 15	20 - 30	40+
R-22	Quantum 22K - 48K	Quest 54K - 81K	Summit 94K - 190K	大型商用涡旋 250K - 380K		
	5G/5G PH4 28K - 61K					
	5G/5G PH4 低温强热涡旋 28K - 61K	超低温数码涡旋 61K - 72K	Summit EVI 94K - 144K	160K - 190K		
R407C	数码涡旋 36K - 81K					
	5G/5G PH4 25K - 54K	Quest 57K - 91K	Summit 90K - 182K	大型商用涡旋 235K - 385K 485K - 725K		
	5G PH4低温强热涡旋 27K	低温强热涡旋 61K - 83K	90K - 182K			
	数码涡旋 34K - 83K 91K - 122K					
	超低温数码涡旋 61K - 91K 104K - 122K					
R32	5G/5G PH4 27K - 61K	Quest 72K - 91K	Summit 104K - 144K	154K - 182K		
	5G PH4 低温强热涡旋 27K - 50K	Quest EVI 57K	Summit EVI 104K - 144K			



■ 已有型号
■ 未来产品

谷轮涡旋™压缩机

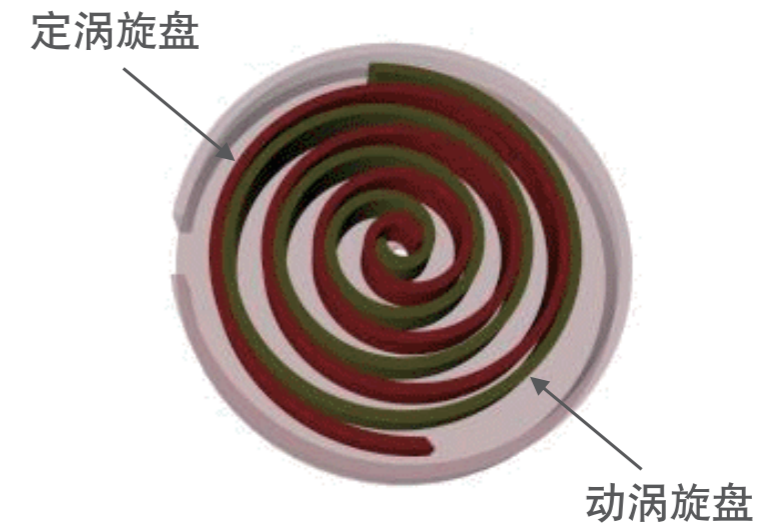
- 低压侧设计
- 充注损失保护
- 真空保护
- 静音停机
- 内部减压装置



涡旋盘组件



谷轮涡旋™压缩机是怎样工作的



谷轮涡旋™压缩机特点

- 双向柔性 (轴向柔性 + 径向柔性)
- 静态密封 Vs. 动态密封
- 采用耐重负荷轴承, 不同于其它涡旋选用的铝制轴承
- 完善的内部保护装置
 - 可保护马达过热、马达过电流、排气口过热及漏冷媒
- 低压腔设计
- 内置止回阀

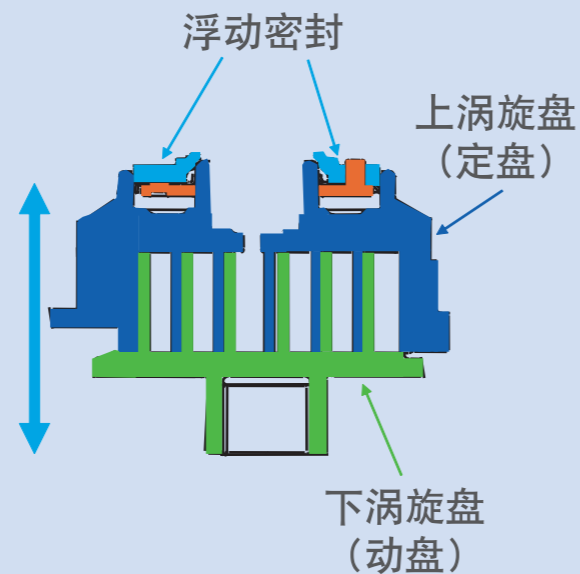
径向柔性



- 确保涡旋盘接触。
- 但是，允许涡旋盘侧面分离
- 因此杂质和液体可以通过且不会造成任何损伤

轴向柔性

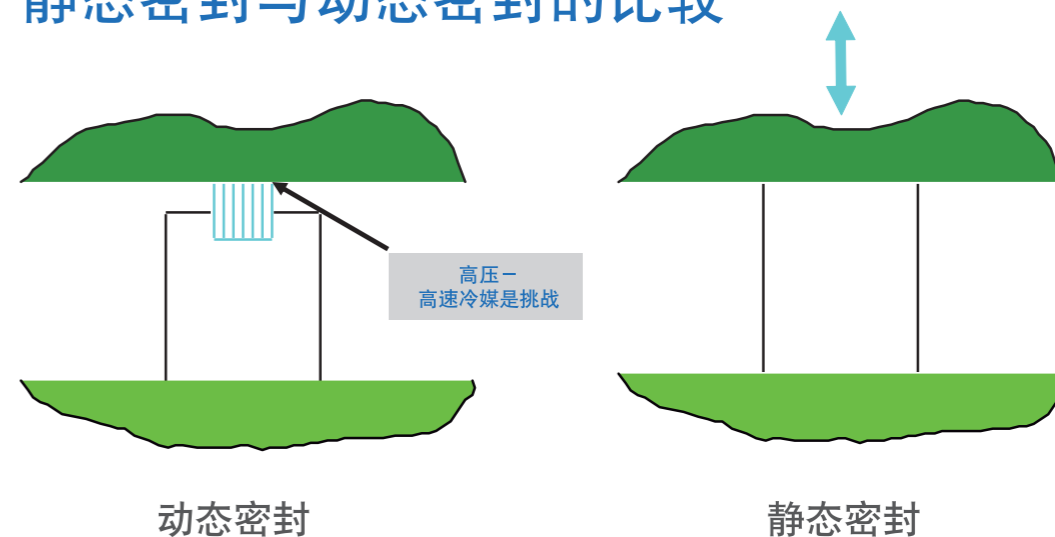
- 涡旋盘顶端压力平均
 - 比尖端密封磨损更小
- 浮动密封是关键
 - 顶端负载优化
 - 压力平衡
 - 减少泄漏
 - 专利设计



全面柔性涡旋优点

1. 高能效
 - 涡旋盘随使用时间增长磨合更佳，非柔性涡旋设计则产生磨损
 - 效能稳定，保持一致性
2. 增进耐久性 & 可靠性
 - 更佳的液态冷媒处理能力
 - 更佳的系统异物处理能力
 - 有别与动态密封，不易磨损
3. 低噪音
 - 频谱平滑，音质较佳
4. 无负载启动

静态密封与动态密封的比较



动态密封的磨损对R410A可能会是问题

静态密封与动态密封的比较

- 动态密封
 - 易磨损（磨耗设计）
 - 对液体和杂质敏感
 - 过热会导致快速损坏
- 静态密封
 - 不易磨损（磨合设计）
 - 更加耐用

高负载轴承



- 高负载轴承材料
 - 多孔青铜
 - PTFE涂层
- 在没有充分润滑的情况下能使其能更长久的运行
 - 特别小的摩擦
- 用在两种地方
 - 主轴承
 - 驱动轴承

PTFE = 杜邦“特氟珑”

保护装置

1. 内置马达保护器：断路器
 - 检测温度及电流
 - 低电压及欠相保护
2. 浮动密封
 - 深度真空保护
3. 热动-O-型盘片
 - 双金属片构造保护涡旋盘高温
4. 内部压力释放阀 (IPRV)
 - 高排气压力保护

空调可靠性 (CFM) 寿命试验

– 谷轮™失效模式试验

- 高压缩比 高温工况测试润滑2,000小时
- 高负载 高温高压工况测试2,000小时
- 开停测试 循环520,000次以测试震动
- 液态启动 冷媒灌注达100%至150%建议上限，循环测试1,000次液击及润滑油流失状况
- 除霜回液 冷媒灌注100%建议上限，循环测试2,000次液击状况
- 循序测试 在每个运行范围角落循环测试200次，每次30分钟，顺序重复四回
- 特定测试 依应用现场记录值进行
- 数码电磁阀 40,000,000次循环

谷轮涡旋™商用空调压缩机 7-15HP



- 高效 ARI 3.2-3.5 W/W
- 完善的内部保护装置
 - ASTP 排气口过热保护
 - 马达过热及过电流保护
 - 外置电子式模块保护 (13-15HP 220/380 Volts 60Hz)
- 全柔性涡旋盘设计
- 高负载轴承
- 低噪音
- 适用于R22, R407C & R410A
 - R32 产品正在研发中
- 全系列3相电压
 - 50 Hz: 200-220, 380-420
 - 60 Hz: 200-230, 380, 460
- 最佳制造质量
 - 涡旋厂设于苏州、泰国、美国及比利时

变容量多联的三个代表

- 变频 VRF
 - 变频器损耗+电机启停损耗
 - 旁通损耗
 - 喷液保护损耗
- 热气旁通 VRF
 - 低能效比
- 数码涡旋 VRF
 - 系统设计简单
 - 高环境温度时制冷量增加
 - 低环境温度时制热能力增强

V – Variable (可变的)
R – Refrigerant (制冷剂)
F – Flow (流量)
VRF / VRV = 变容量

谷轮™ 容量调节技术



数码涡旋压缩机

谷轮数码涡旋™具有广泛的应用

- 家用中央空调系统
- 商用多联机系统
- 风管机系统
- 冷水机组
- 机房空调系统
- 船舶用冷冻机组
- 超低温热泵 (EVI)



商用多联机系统



家用多联机系统



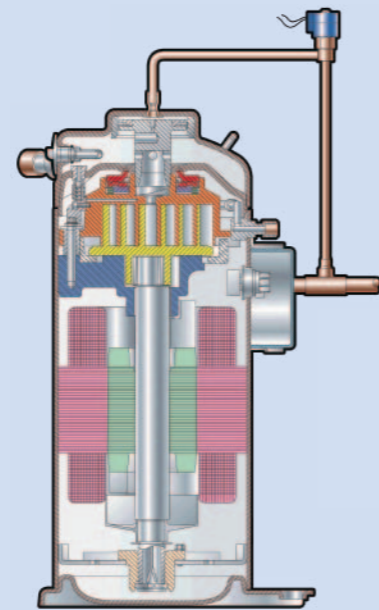
冷冻机组系统



冷冻机组系统

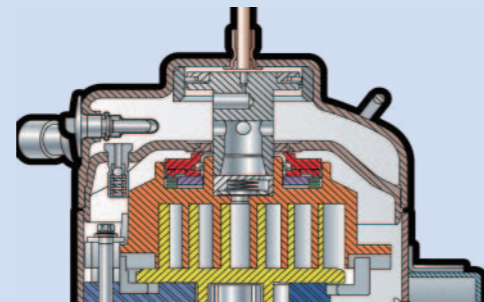
谷轮数码涡旋™ 压缩机发展史

- 1993 理论产生
- 1995 第一台样机开发成功
- 1997 完成理论设计
- 1997 在机房空调应用中测试
- 1999 船舶用冷冻机组开发完成
- 1999 开始开发空调产品
- 2000 开始供应亚洲市场
- 2002 开始供应中国市场

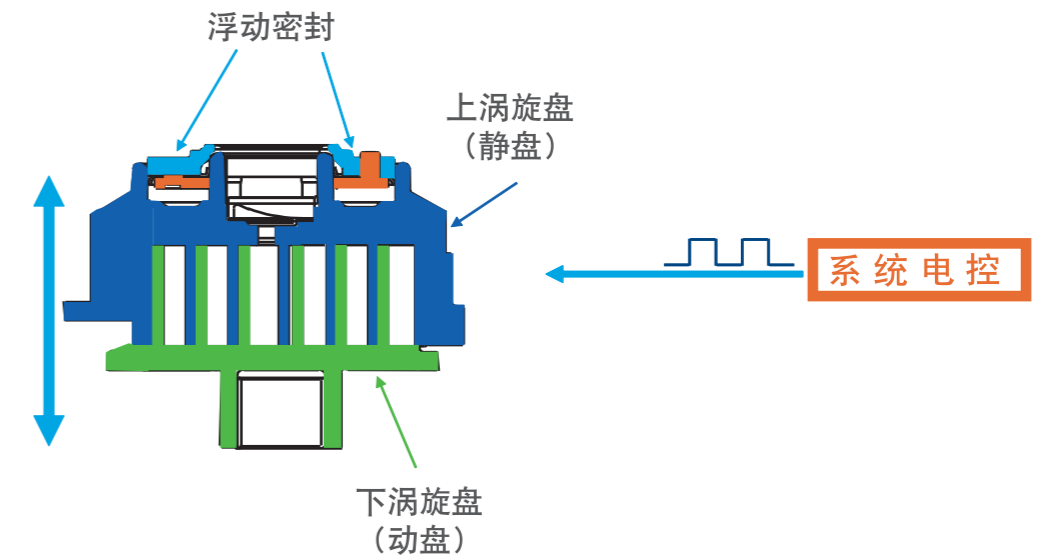


谷轮数码涡旋™：容量可调压缩机技术

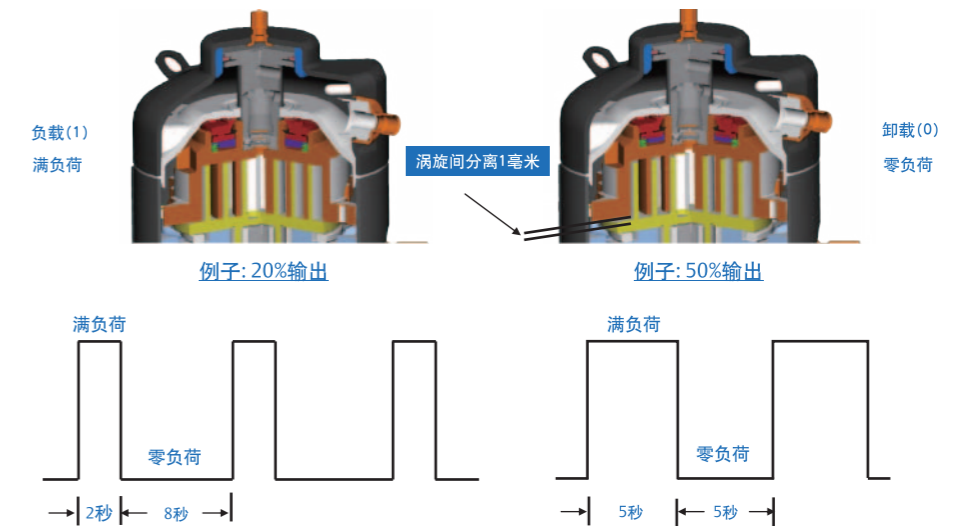
- 全新的涡旋压缩机容量调节概念
- 基于谷轮“柔性”设计专利
- 10%-100%连续可调 ✓
- 出色的性能
- 只需简单的电子控制 ✓



谷轮数码涡旋™：压缩机变容量调节技术

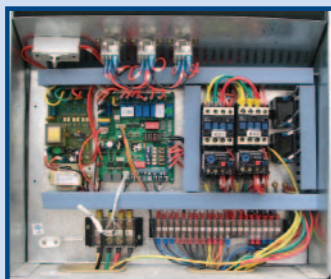
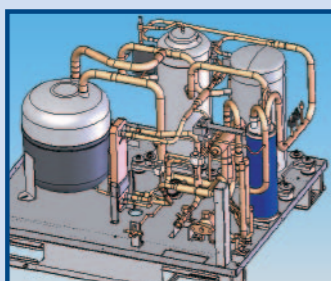


谷轮数码涡旋™：变容原理

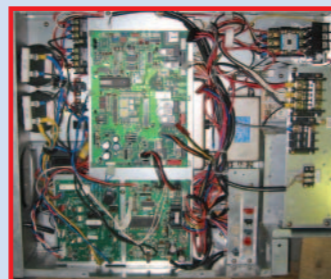
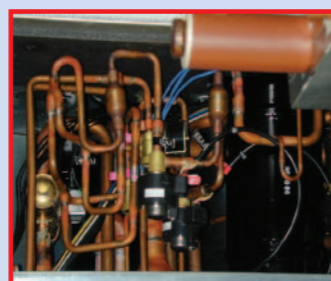


系统简单 - 维修容易

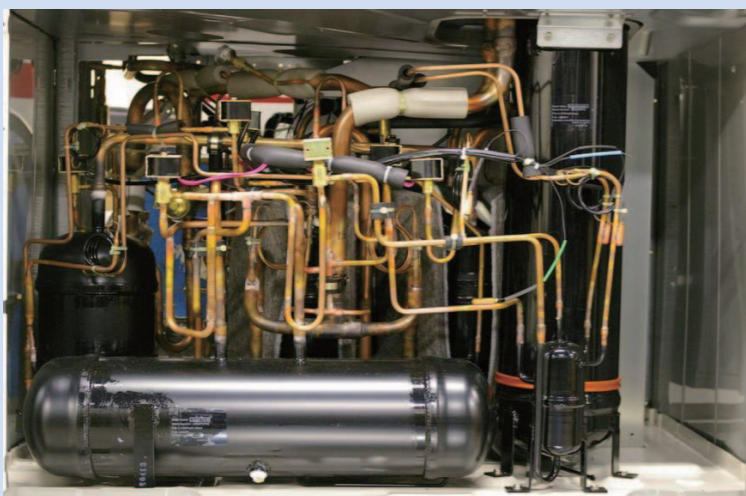
数码涡旋系统



变频系统

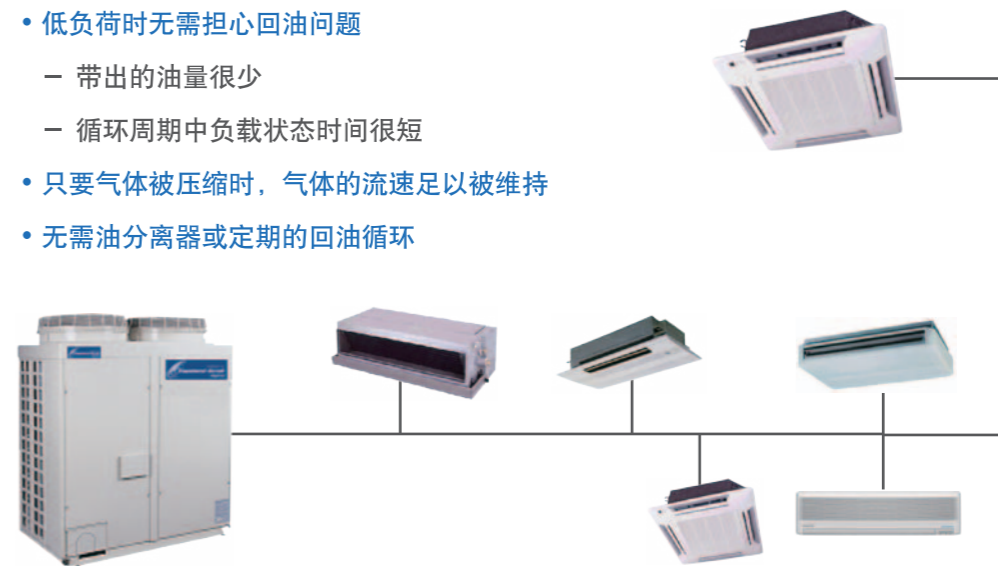


某日本品牌变频系统 - 8HP



可靠性 - 回油问题的解决

- 低负荷时无需担心回油问题
 - 带出的油量很少
 - 循环周期中负载状态时间很短
- 只要气体被压缩时，气体的流速足以被维持
- 无需油分离器或定期的回油循环



谷轮数码涡旋™压缩机-可靠性

总安装数码涡旋压缩机数量	1,000,000+
可靠性	99.995%

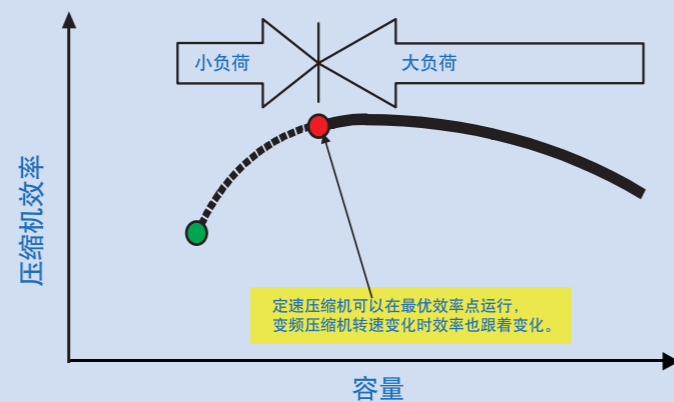
数码涡旋为您带来一节能模式



- 压缩机能效比高 (3.4W/W)
- 综合性能系数高
- 按需开机，整机恒处最佳节能状态
- 系统节能，为用户带来长期回报
- $COP = \text{制冷量} / (\text{压缩机} + \text{风扇} + \text{PCB板})$
 - 计算时需包含所有部件

定速压缩机在大系统中比变频的更高效节能

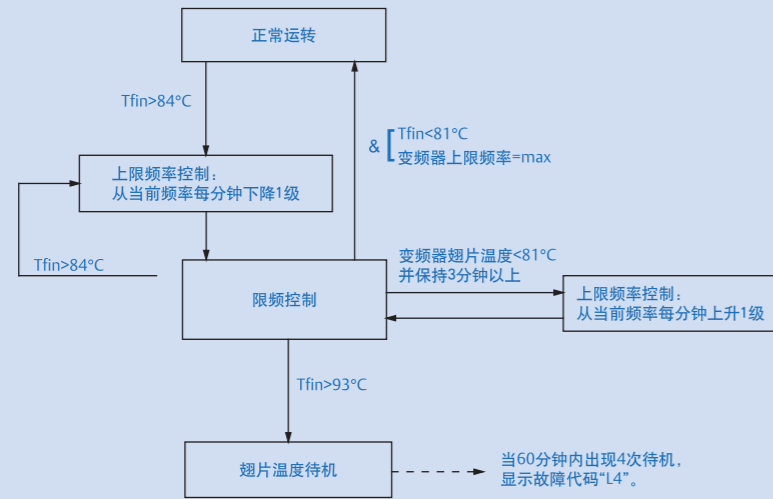
- 大型模块系统由多种压缩机组成
- 定速压缩机可以长时间运转在最优效率点
- 变频压缩机很难维持运转在最优效率点



谷轮数码涡旋™压缩机 在大型模块系统中性能更佳

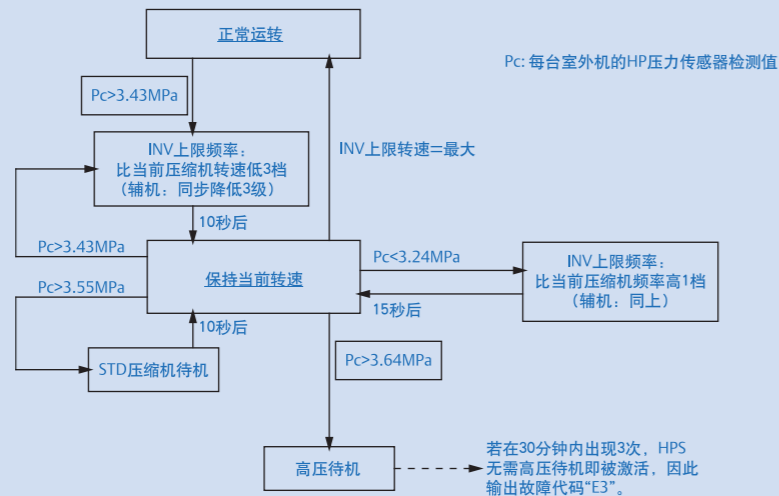


变频器翅片温度控制



高环境温度+高负荷容易引起PCB主板过热

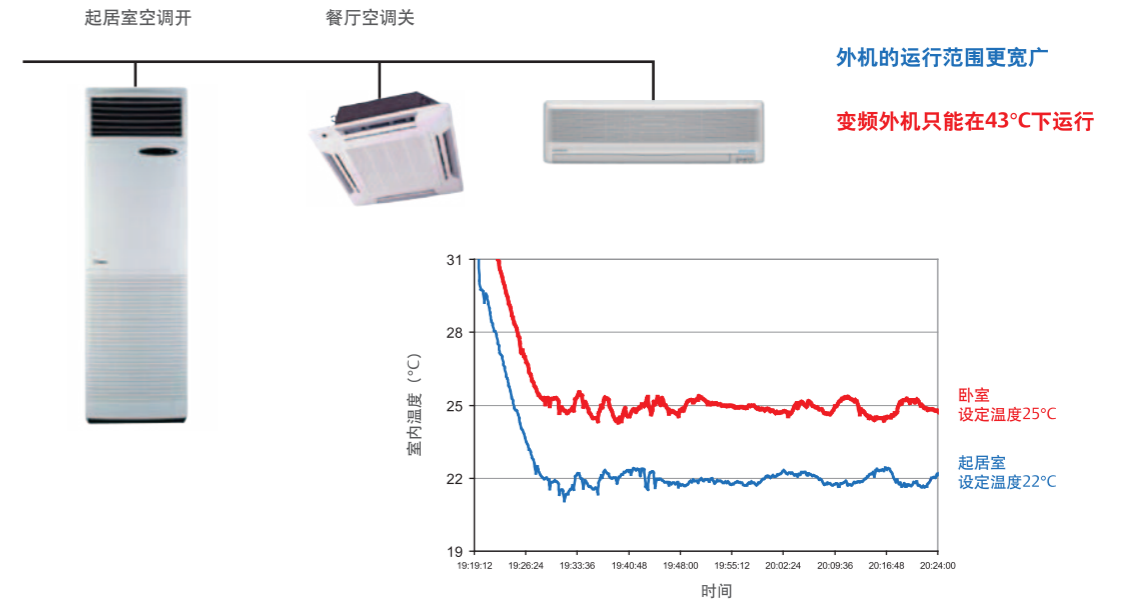
制冷运转变频压缩机的排气压力限制



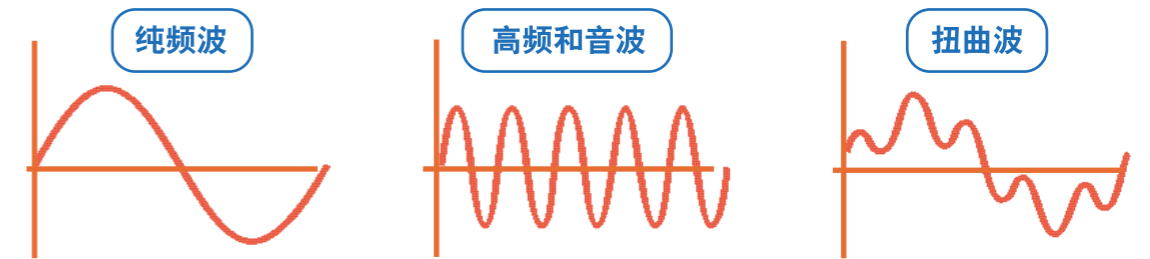
高环境温度+高负荷容易引起变频压缩机减速运行

容量可调：提供了更多的舒适

— 温度控制精确到 $\pm 0.5^\circ\text{C}$



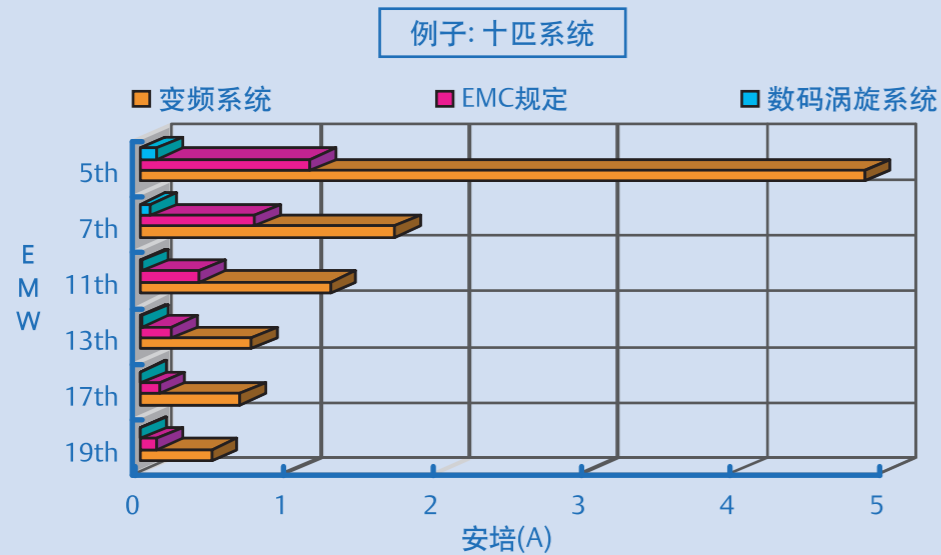
中国已引入如欧洲标准同样严格的EMI/EMC规定



因高频和音波而损毁的例子：

- 受影响的设备 — 变压器/反应堆绕组/电容器/家用电器/断路器(电)器/精密机器
 损毁原因 — 高振动, 过热烧毁/过热烧毁/过热烧毁/高噪音, 电视闪烁/不正常运作/精度受影响

电磁干扰比较 — 谷轮数码涡旋™对比变频



艾默生网上大学

- 基于网络的一个知识库
- 课程包括暖通空调及制冷领域
- 有1,500课时的学习资料，涵盖了从制冷和空调的基础知识到最新的工程技术的课程，满足不同知识层次的人学习
- 课程结合理论与实践



www.EmersonClimate.com/OnlineU

“艾默生杯”大赛



十年成长历程 你我共同见证

设计精英 一举成名 艾默生杯 空调与冷冻设计应用大赛

2012艾默生杯空调与冷冻设计大赛由艾默生环境优化技术和中国制冷学会空调热泵专业委员会主办，中国制冷学会、中国建筑学会暖通空调分会共同协办。

此项赛事每年举办一次，分设四大组别——设计院工程师组、应用经销商组、零售业及冷冻产品组和院校学生组，旨在表彰暖通空调及冷冻领域里为技术和行业发展做出贡献的优秀人才、鼓励技术革新，参赛选手均是行业内的佼佼者。

更多关于2012艾默生杯详情，请浏览：www.EmersonClimate.com.cn/EmersonCup

2011艾默生杯 杰出设计大奖



山东省中医院中医临床研究基地
设计院工程师组

设计单位：山东同圆设计集团有限公司
设计人：王方琳/李宜浩

2011艾默生杯 杰出应用大奖



郑州市公安局郑东新区分局
应用经销商组

设计单位：河南格力商用空调销售安装工程
有限公司
设计人：庞俊莉