



空调工程施工与运行管理

武汉船舶职业技术学院

张玉光

2015年 12月 5日

项目二 空调工程的运行管理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

目 录

- 项目2.1 中央空调系统运行操作的管理制度
 - 任务1建立运行操作管理制度的重要性
 - 任务2运行操作管理制度的主要内容
- 项目2.2 中央空调系统的维护保养
 - 任务1中央空调冷水机组的操作及维护保养
 - 任务2风机与水泵的操作及维护保养
 - 任务3冷却塔的操作及维护保养
 - 任务4风机盘管机组的操作及维护保养
 - 任务5组合式空调机组的操作及维护保养

项目2.2 中央空调系统的维护保养

任务1 中央空调冷水机组的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

(1) 特灵CVHE/G离心机组工作原理

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

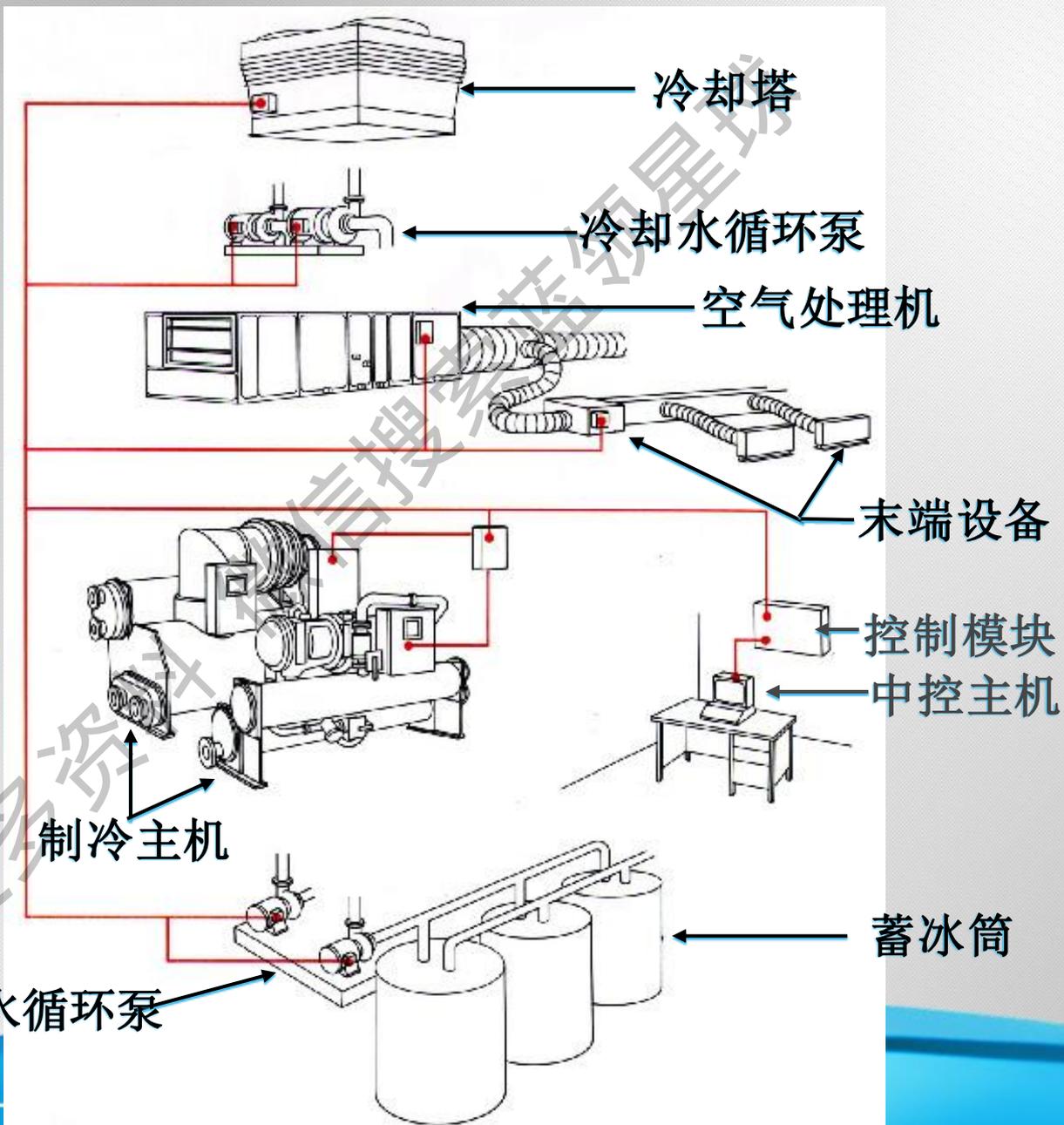
特灵离心式水冷冷水机

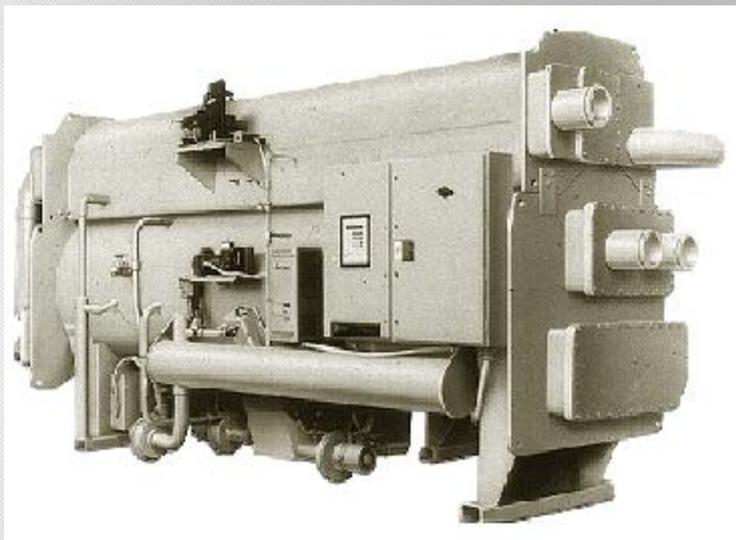
- 特灵空调产品简介
- 离心式机组组成部分
- 离心式机组制冷循环
- 离心式机组清洁排气系统
- 离心式机组压缩机能量控制
- 离心式机组运行操作

特灵离心式水冷冷水机

第一部分内容
特灵空调产品简介

冷冻水循环 主要组成 及集中控制





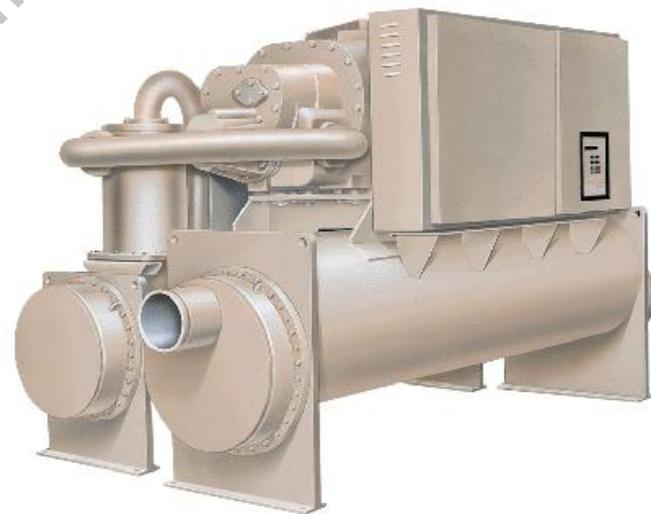
特灵吸收式冷水机



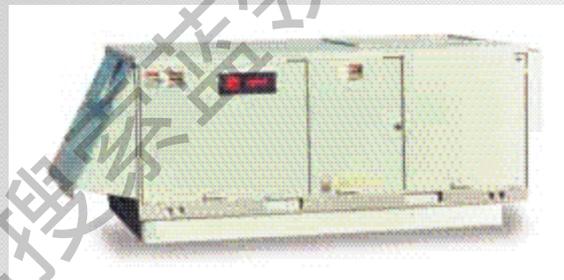
特灵离心式冷水机



特灵风冷式, 水冷式螺杆式冷水机



特灵商用型空调产品



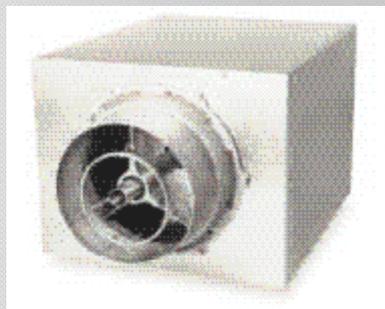
风冷3-D涡旋式机组



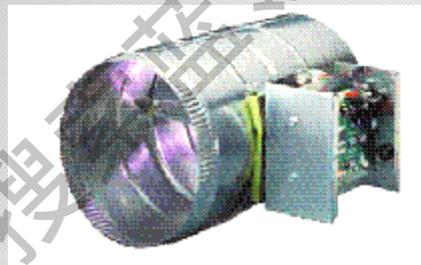
大型分体往复式机组

获取更多资料 33 通信搜索 蓝领星球

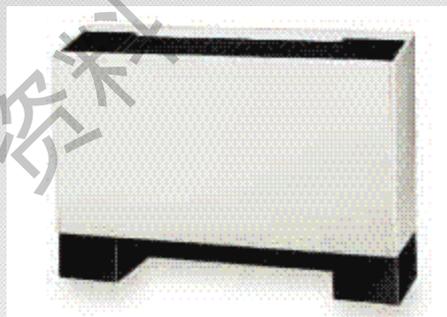
特灵空调末端产品



变风量末端箱



可调节风量阀门



风机盘管

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

特灵专业空调中央控制系统

不断完善创新的
空调中央控制
硬件及软件

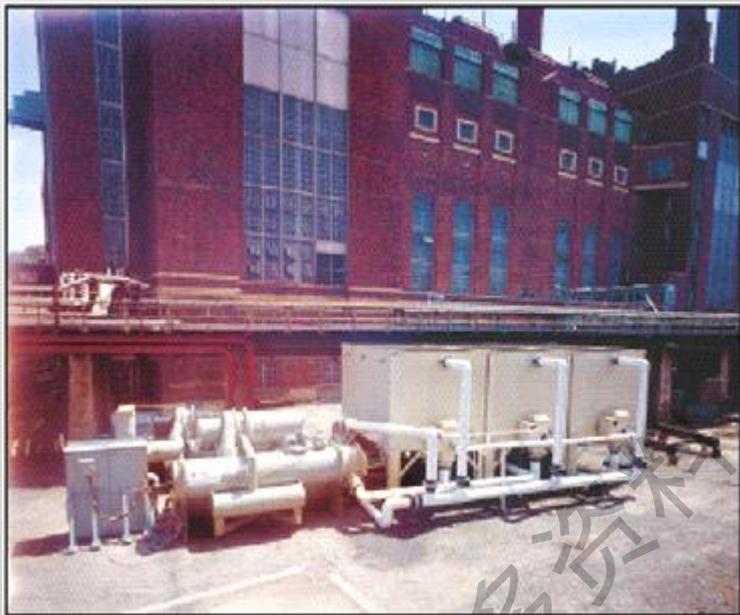


获取更多信息
微信搜索 蓝领星球

全新的理念-购买冷水,而不是主机



全新的理念-购买冷水, 而不是主机



为一家工厂提供 8700 冷吨的冷量



为一所大学提供 2400 冷吨的冷量

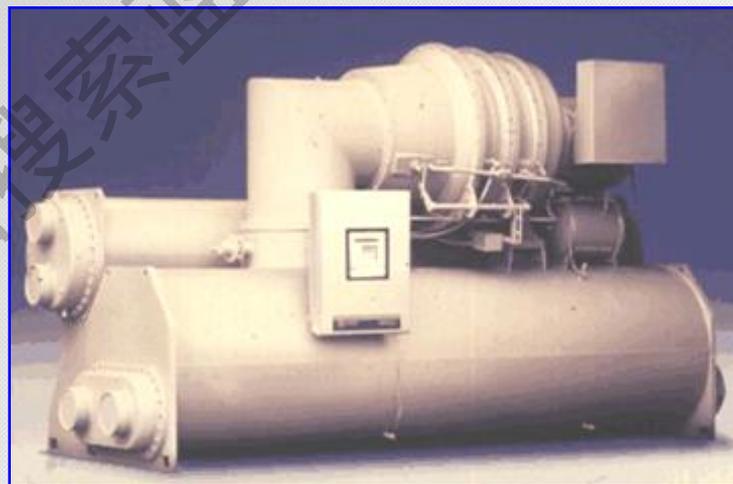
特灵离心式水冷冷水机

第二部分内容
机组组成部分

特灵离心式水冷冷水机

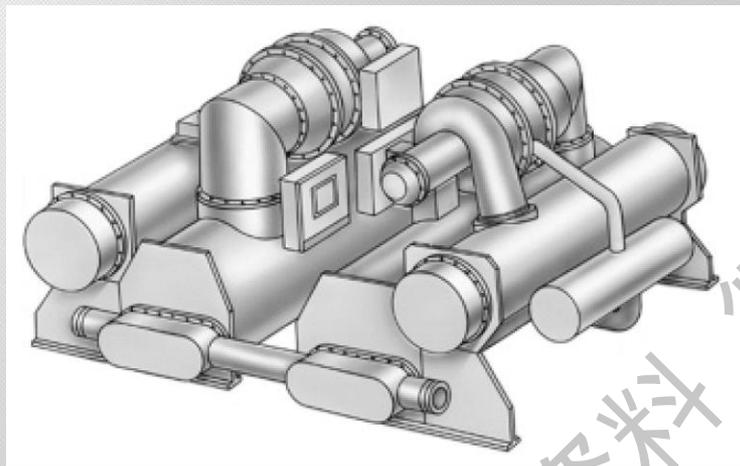


CVHF两级离心式机组
用于60Hz供电系统
400 ~1500 冷吨
电机转速3600转/分钟



CVHE/G三级离心式机组
用于50/60Hz供电系统
170 ~1300 冷吨
电机转速2950/3600转/分钟

特灵大型离心式水冷冷水机



LHCV两级离心式机组
用于60Hz供电系统
1300 ~ 3000 冷吨
电机转速3600转/分钟



CDHF/G离心式机组
用于50/60Hz供电系统
1200 ~ 2800 冷吨
电机转速2950/3600转/分钟

特灵三级压缩离心式水冷冷水机

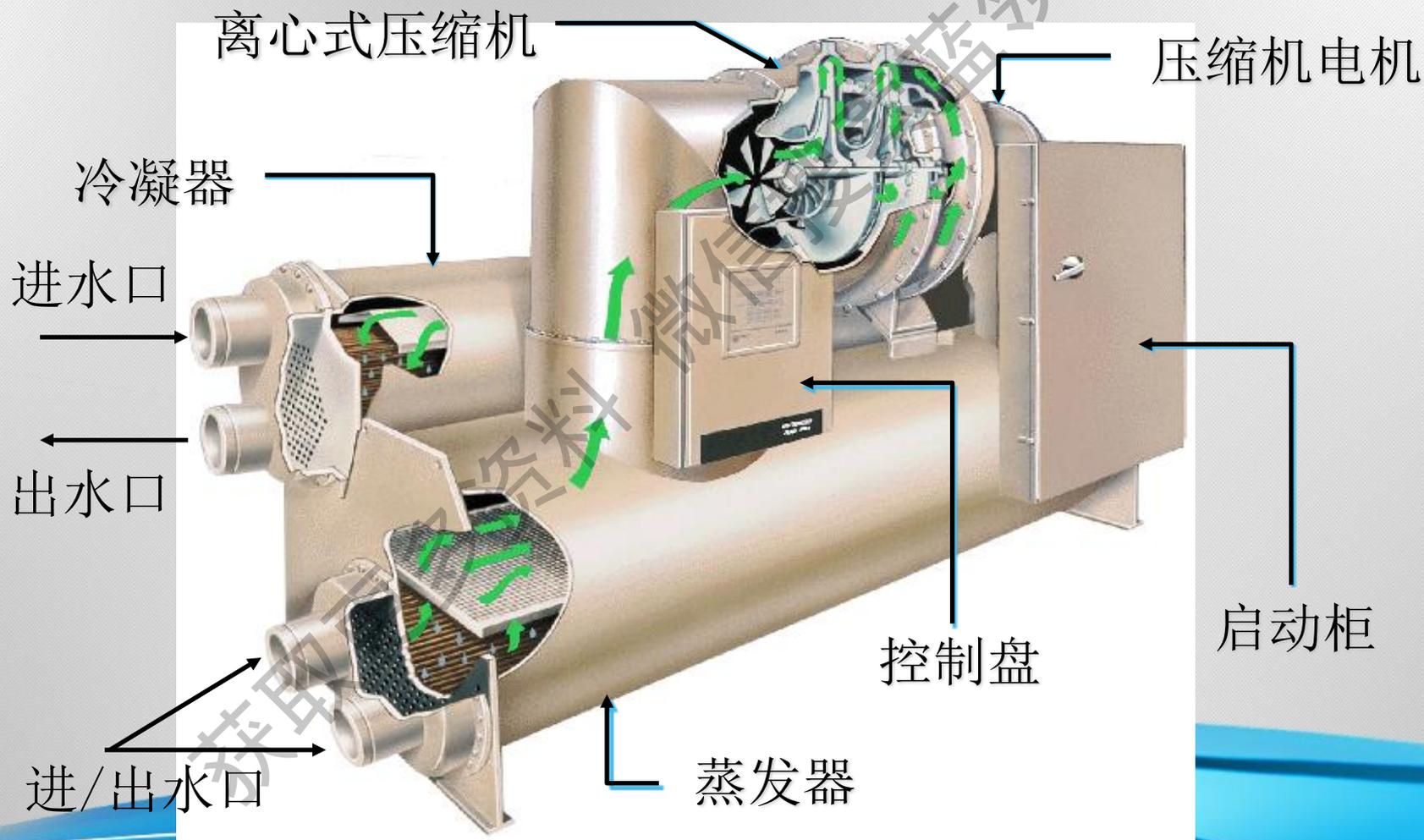


- 直接传动的设计简单, 可靠又提高效率
- 空气动力学研究成果, 运行噪声最低 (80db)
- 制冷剂直接冷却电机, 运行可靠
- 固定复式孔板流量控制装置, 有效控制流量
- 直接传动, 转速低, 叶轮直径小, 压缩机寿命长
- 节能器, 提高效率, 这是单级机组无法实现的

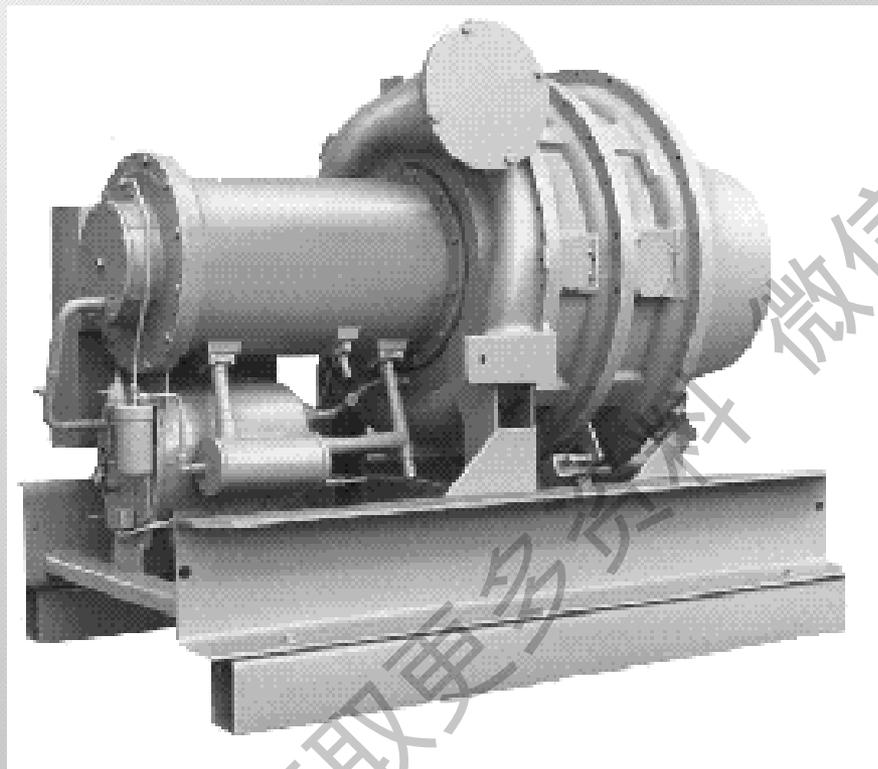
获取更多资料

微信号: 暖通领域星球

冷水机组内部结构



三级离心压缩机

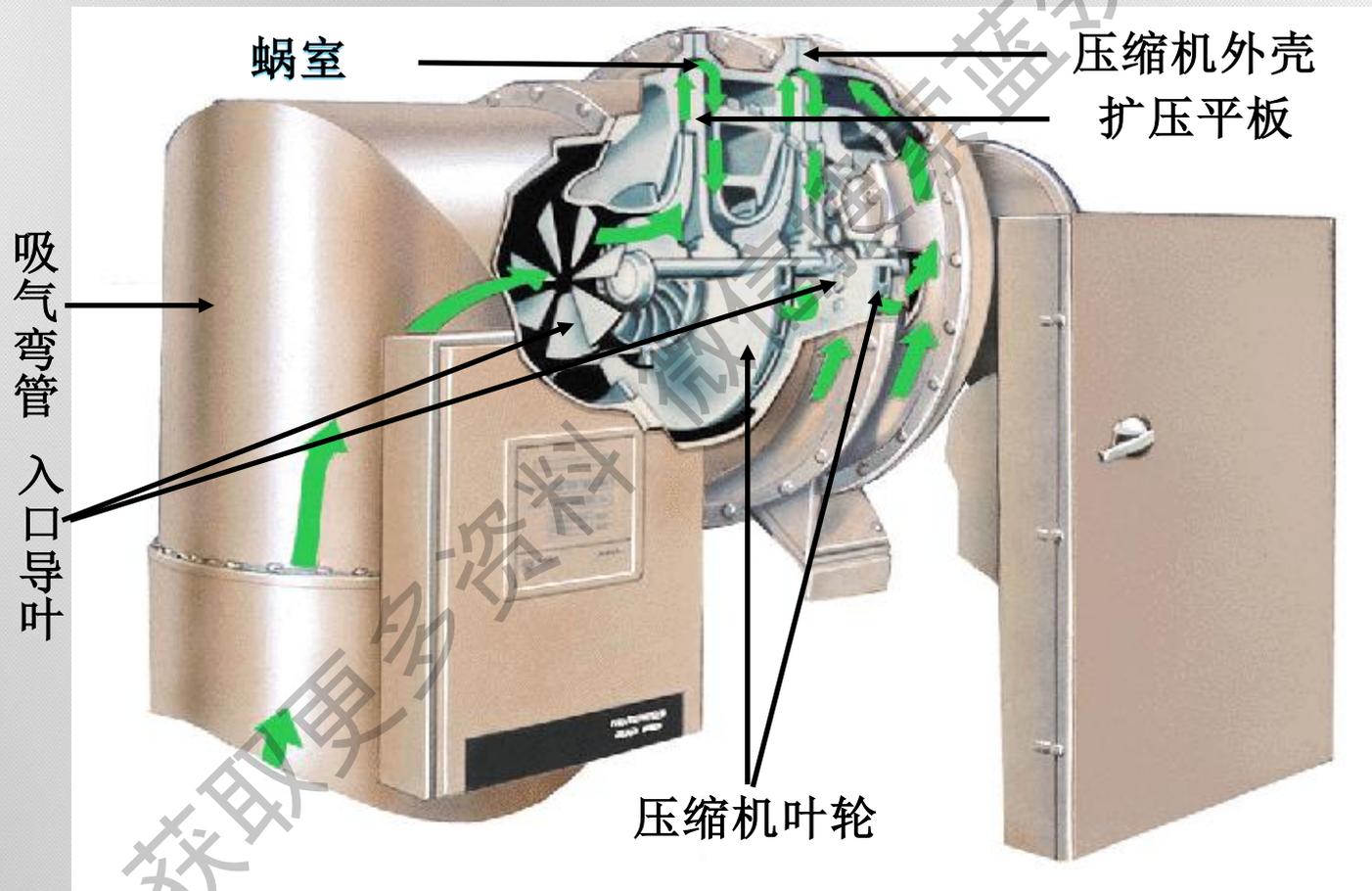


• 制冷效率高

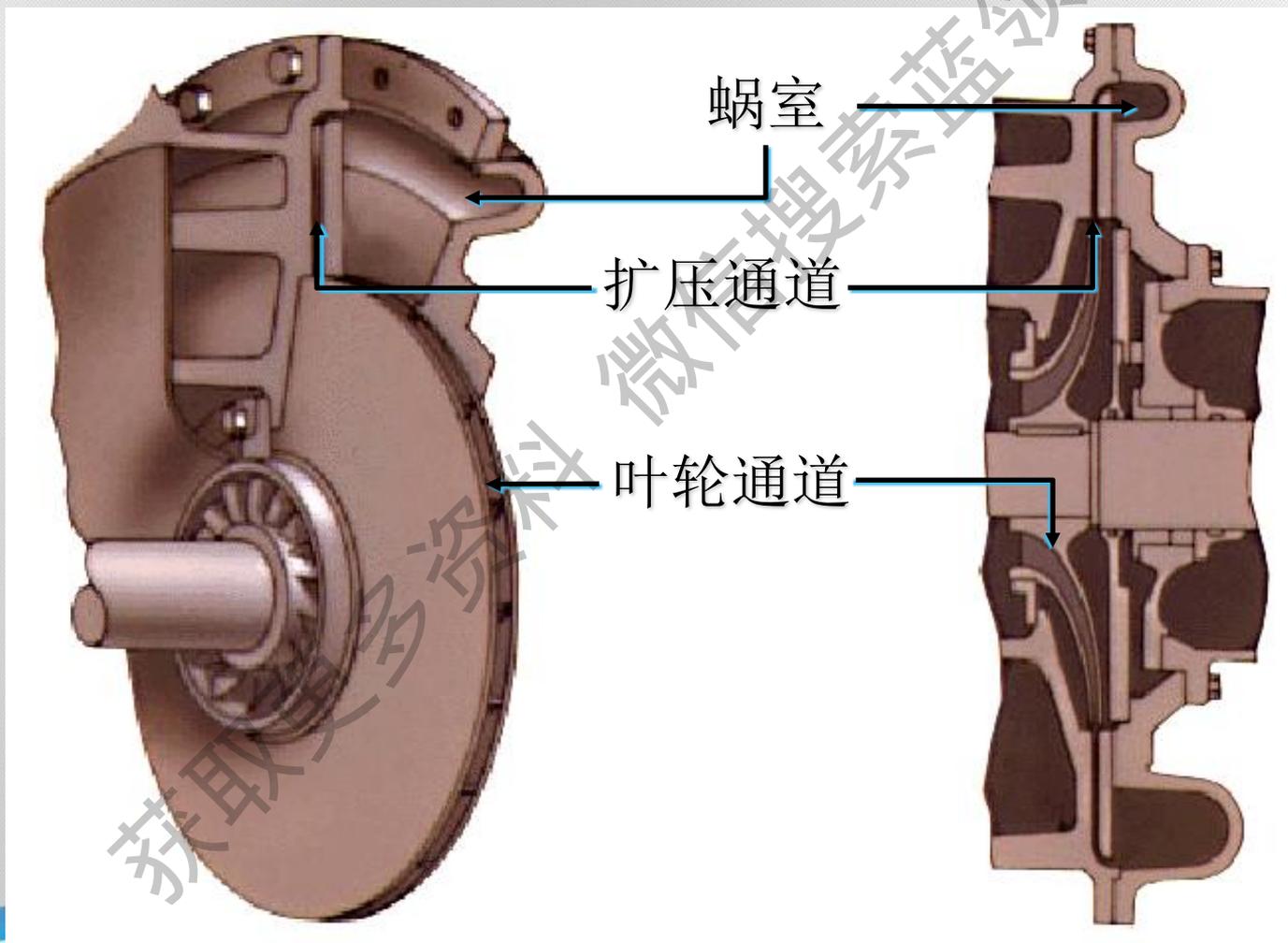
• 完全避免喘振

• 广阔的容量范围内稳定运行

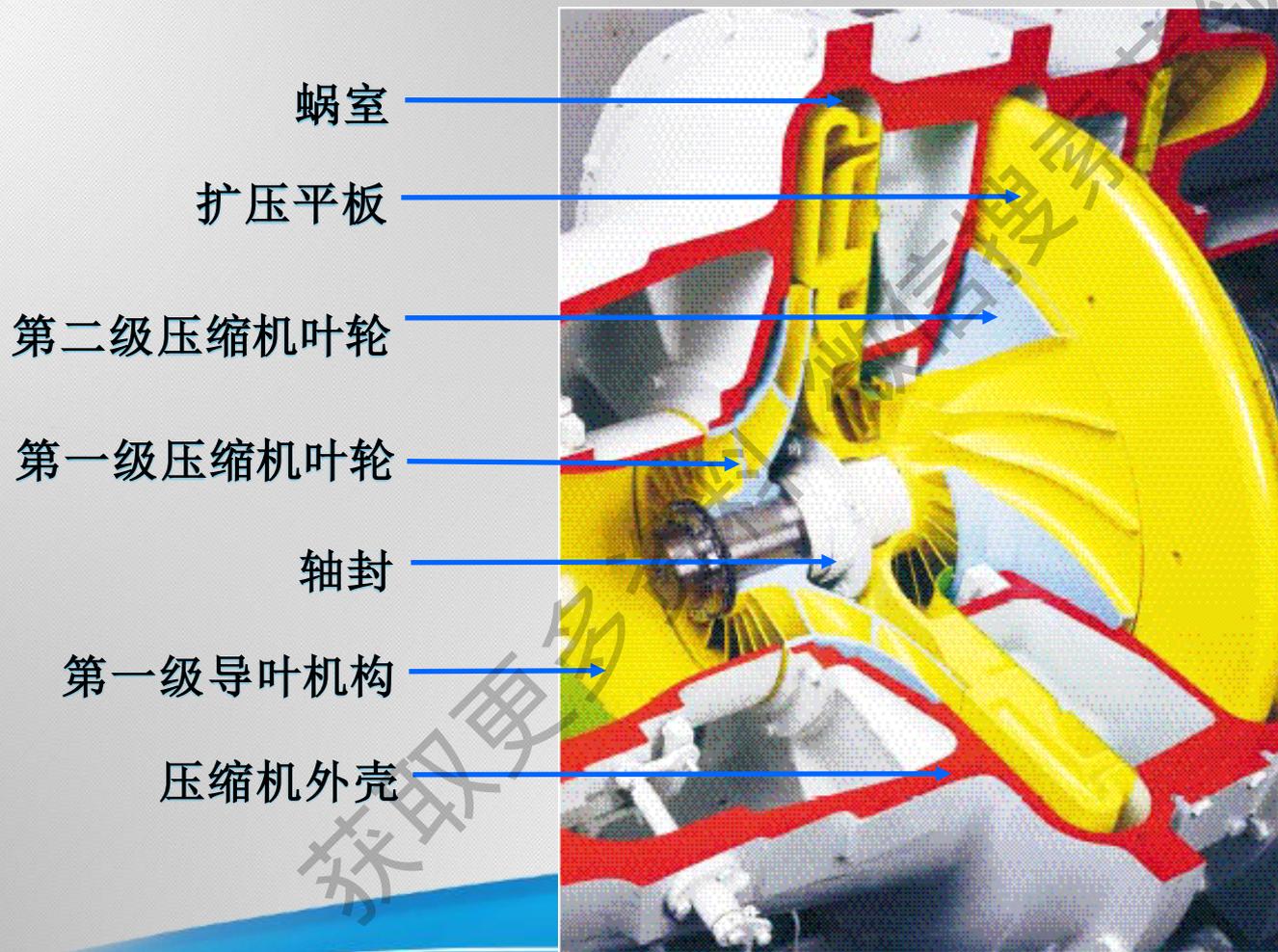
压缩机部分内部结构



离心式压缩机基本组成



特灵三级离心压缩机内部结构



压缩机叶轮

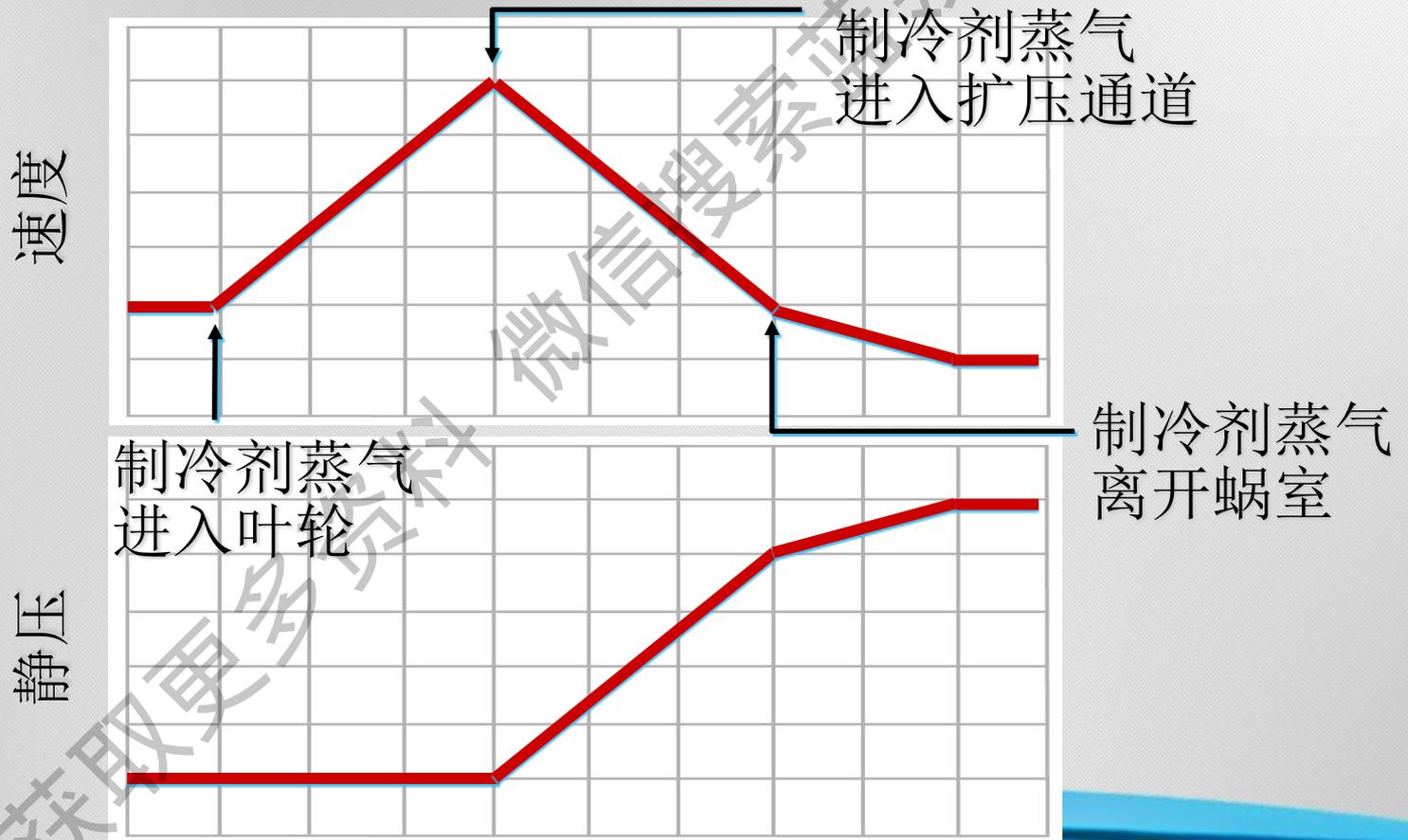


多级离心式压缩机



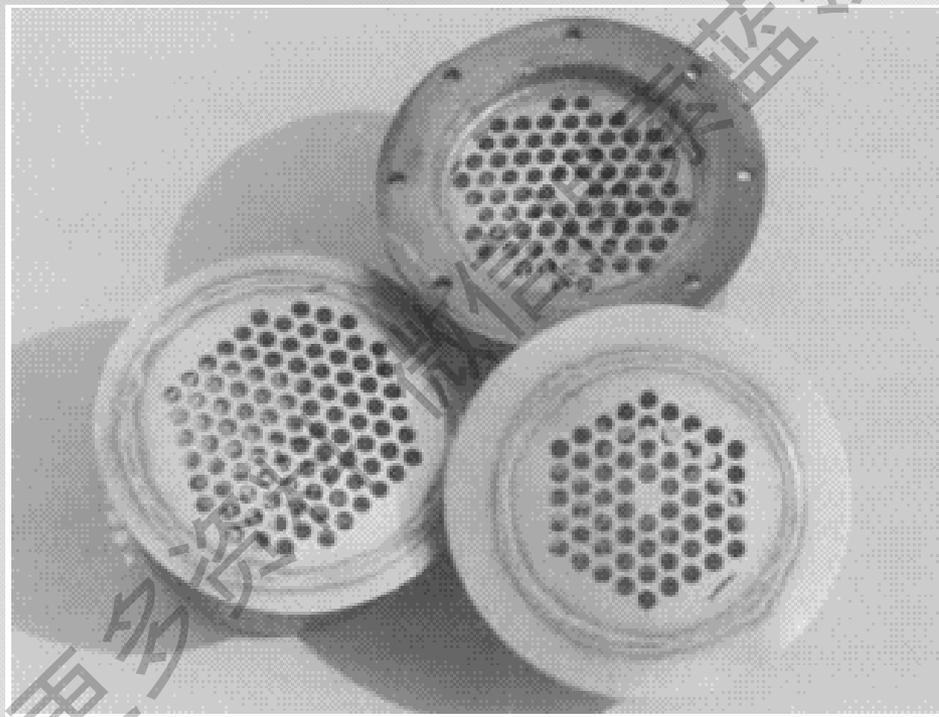
获取更多的资料

离心式压缩机能量曲线图



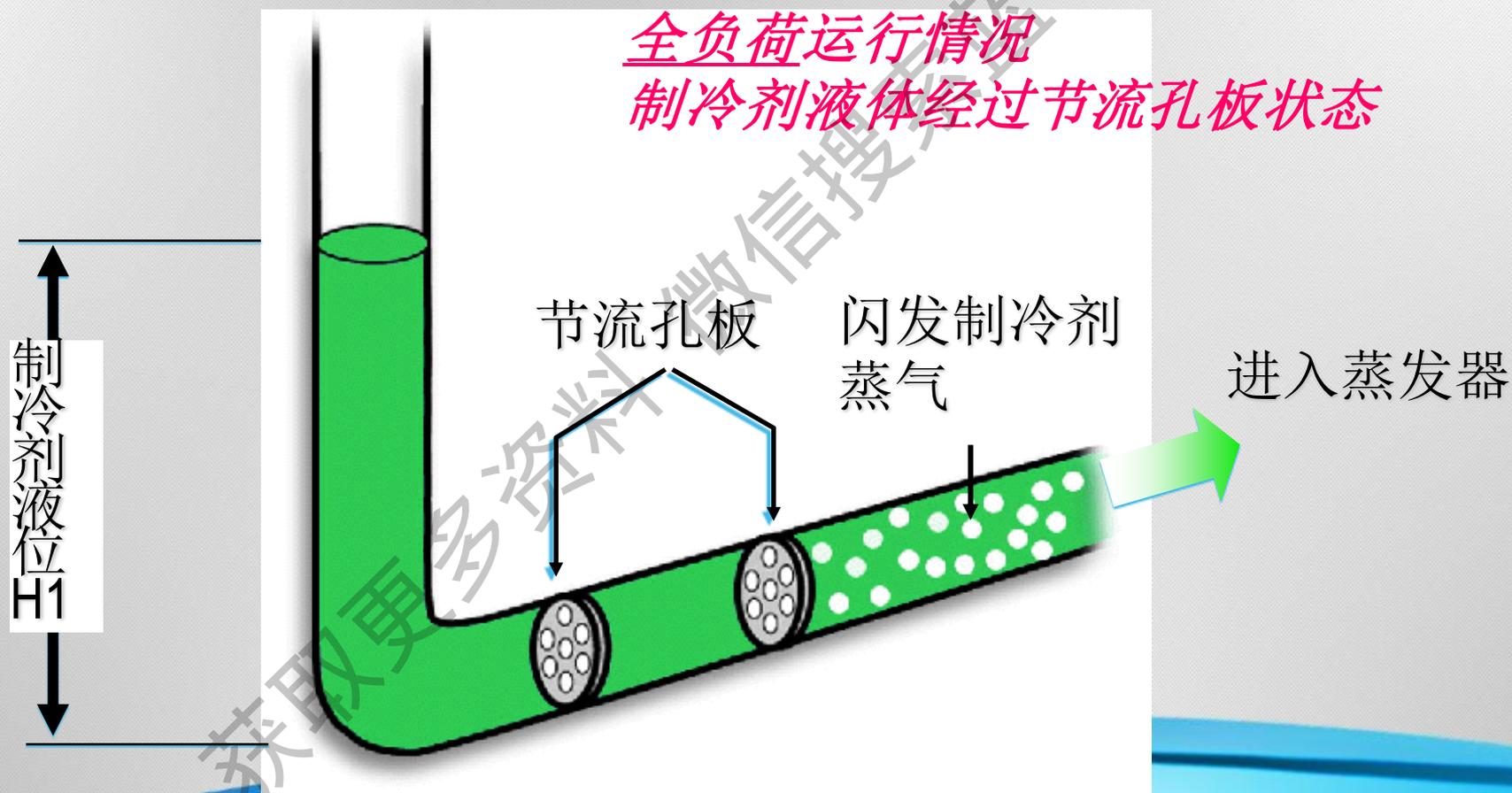
压缩机完整压缩循环

复式固定孔板流量控制装置



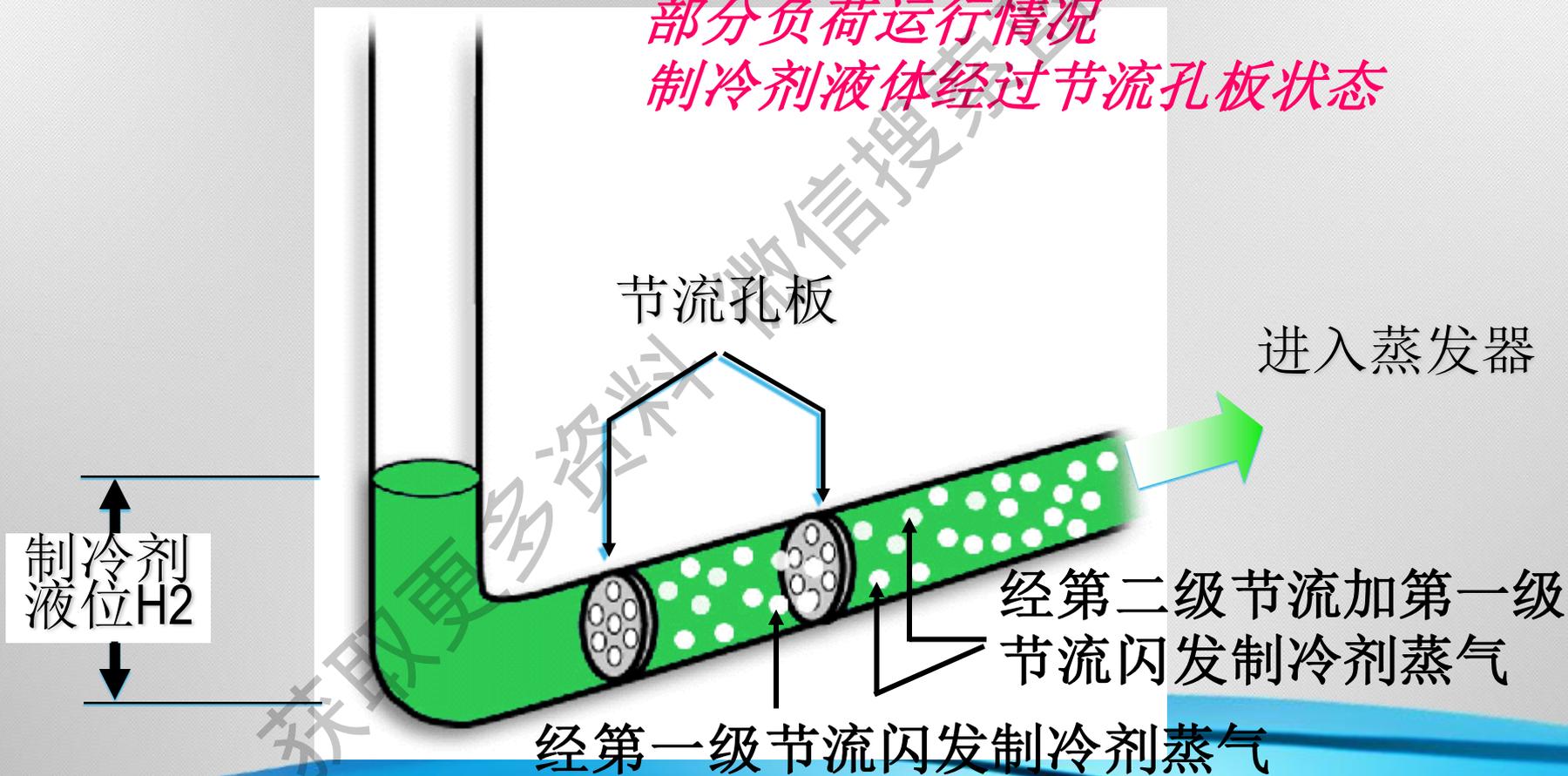
特灵专利的复式固定孔板流量控制装置
取消了运转部件,可在任何负荷情况可靠运行

复式固定孔板流量控制装置

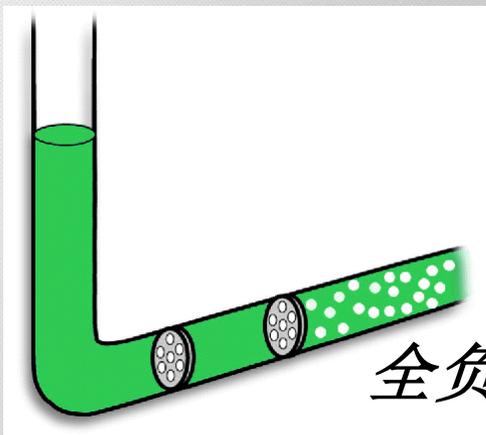


复式固定孔板流量控制装置

部分负荷运行情况
制冷剂液体经过节流孔板状态



复式固定孔板流量控制装置



全负荷

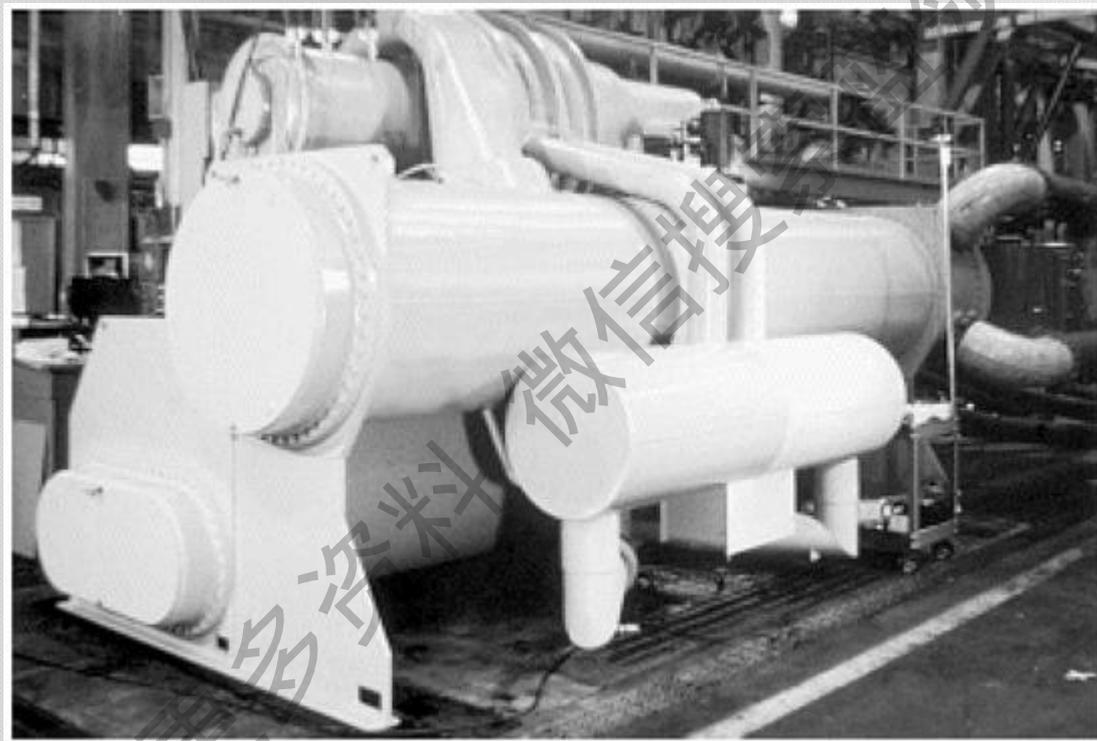
全负荷与部分负荷



部分负荷

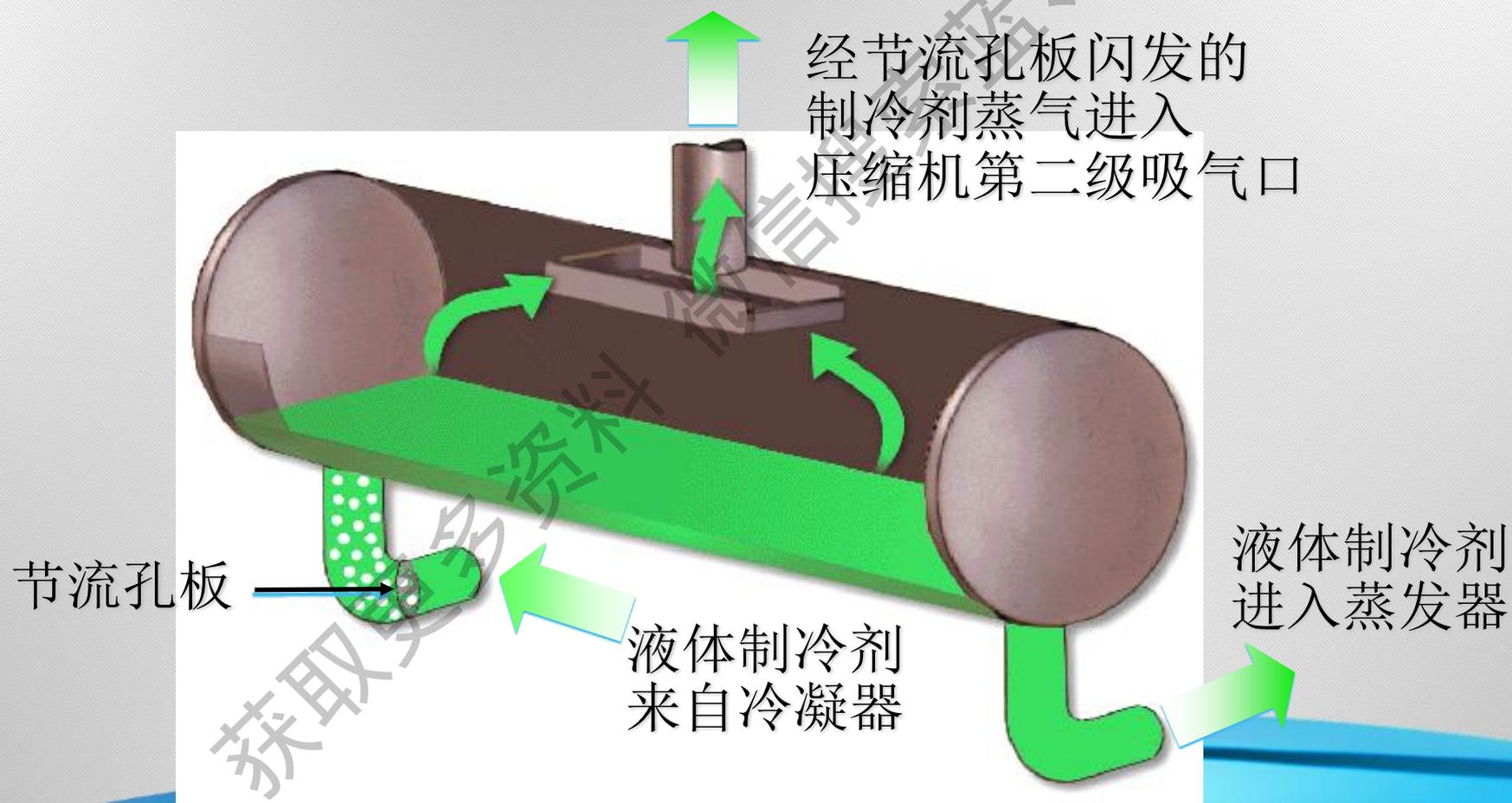
均能够有效的控制制冷剂流量

特灵两级节能器



特灵专利的两级式节能器, 取消了运转部件
三级压缩之间的两级式节能器可提高效率7%

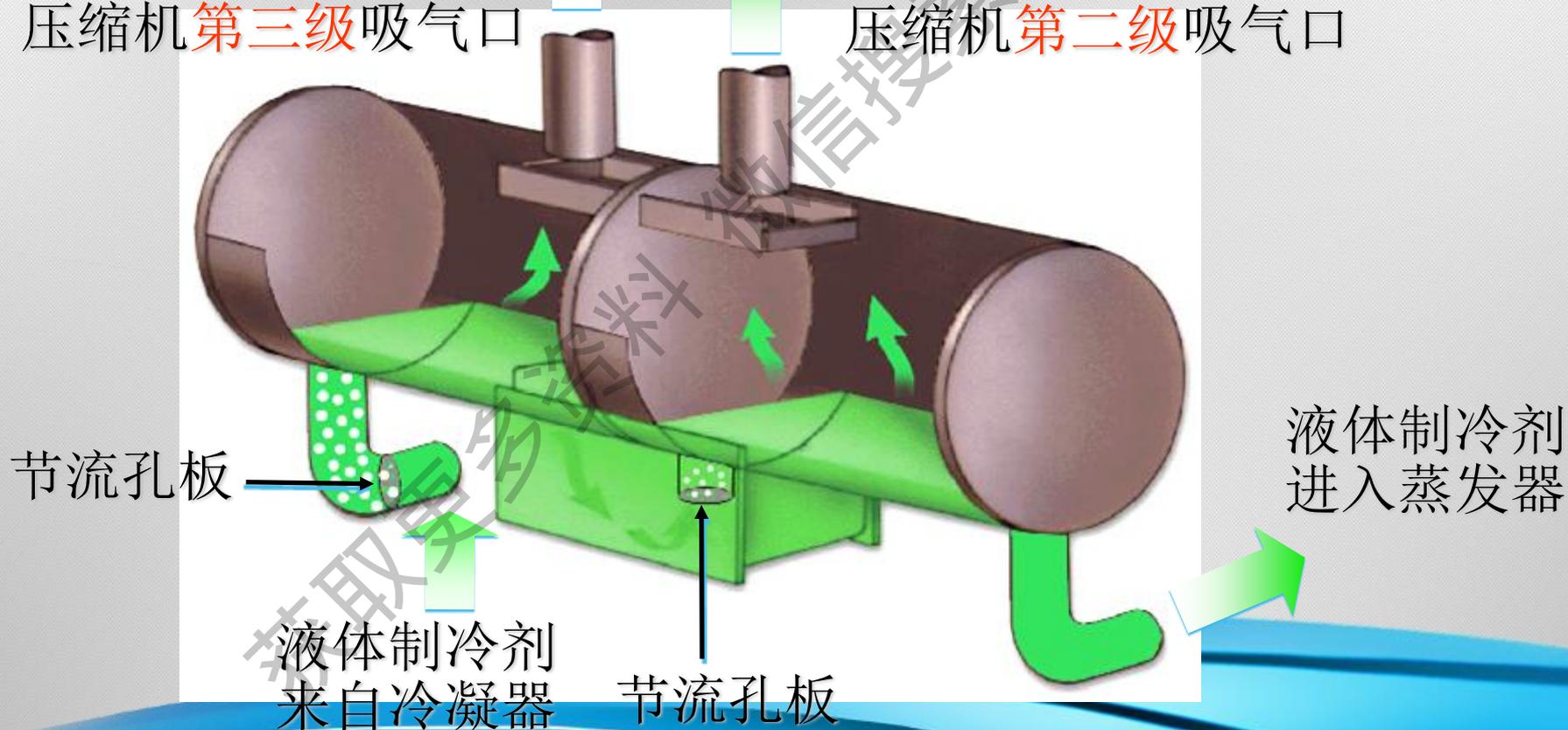
两级离心式机组节能器



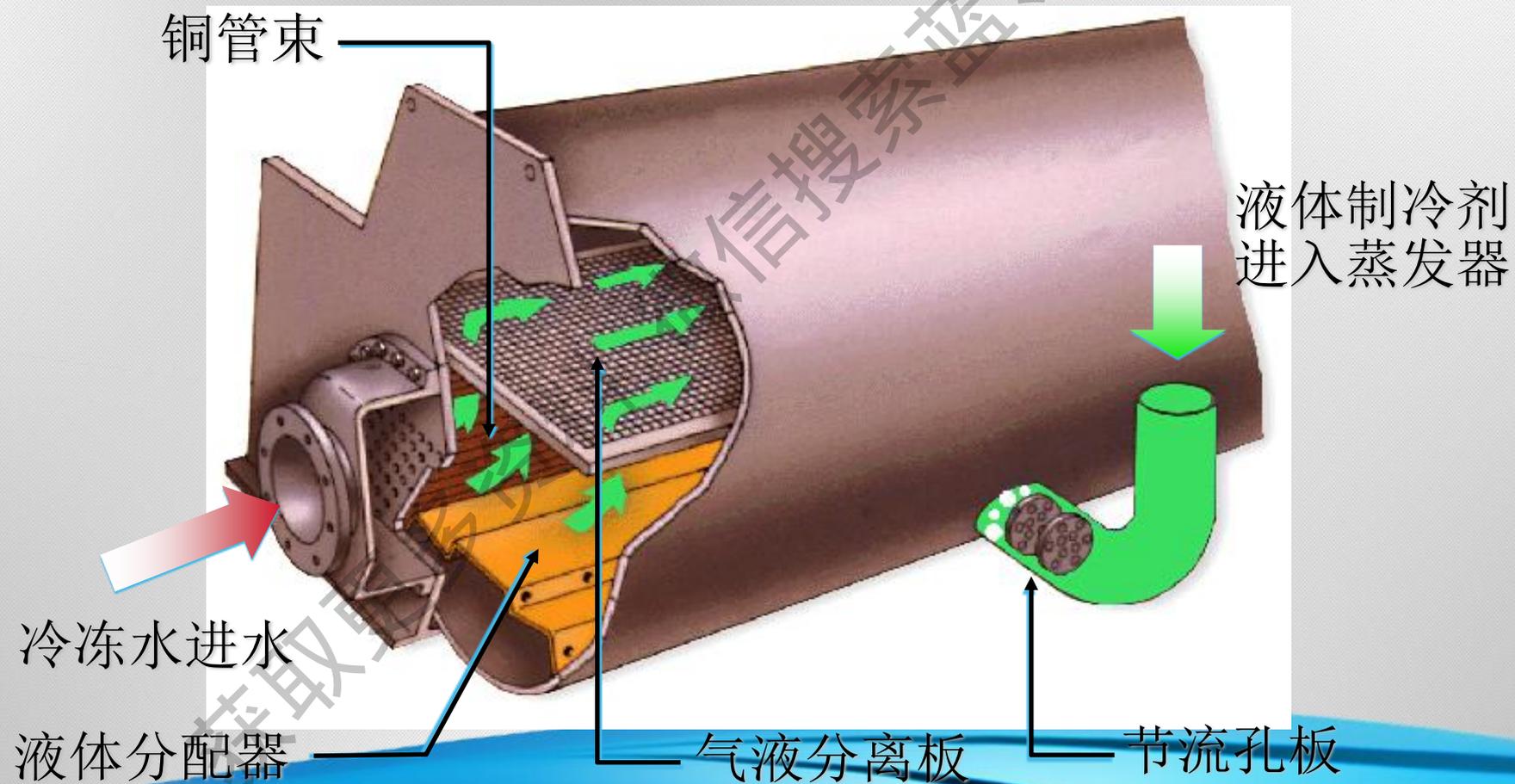
三级离心式机组节能器

经节流孔板闪发的
制冷剂蒸气进入
压缩机**第三级**吸气口

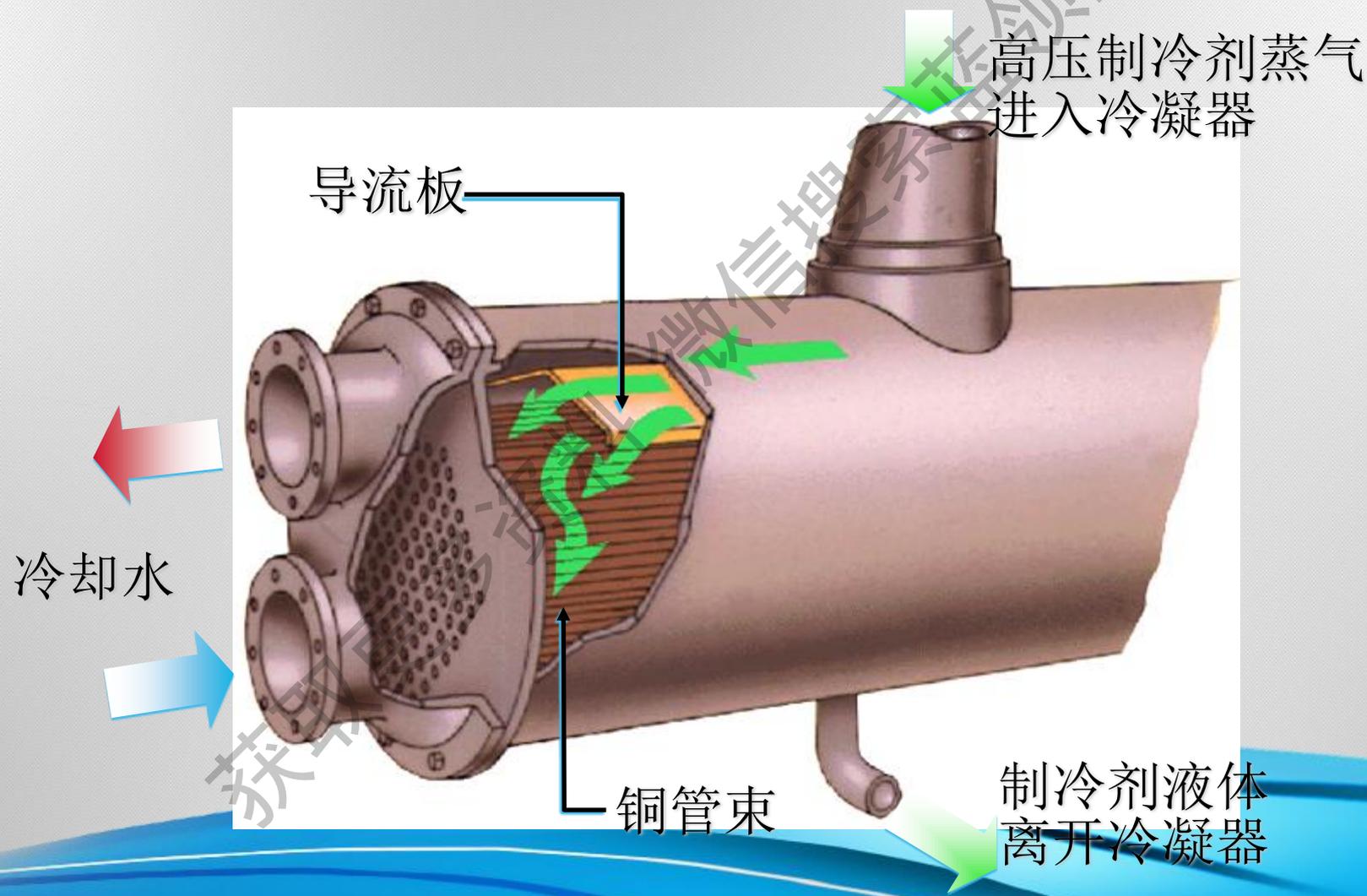
经节流孔板闪发的
制冷剂蒸气进入
压缩机**第二级**吸气口



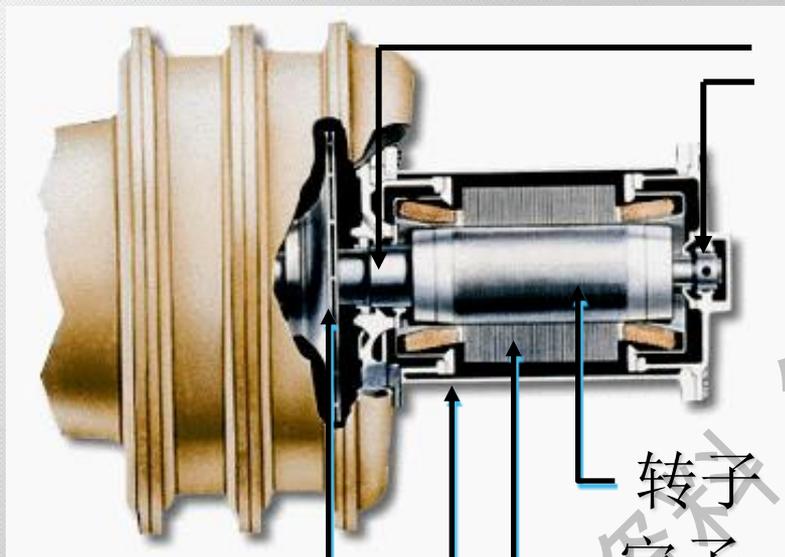
蒸发器



冷凝器



压缩机电机



电机轴承

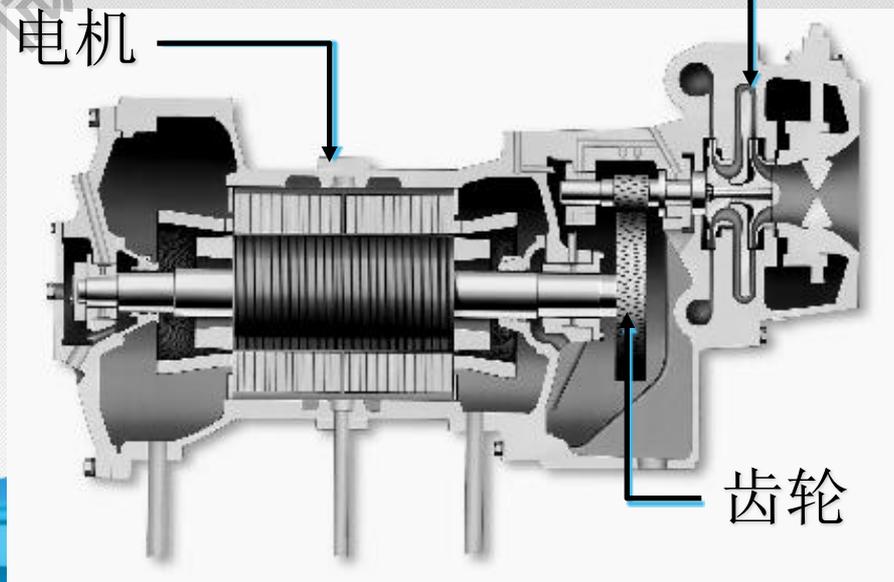
齿轮传动

转子
定子

电机

叶轮

电机直接驱动

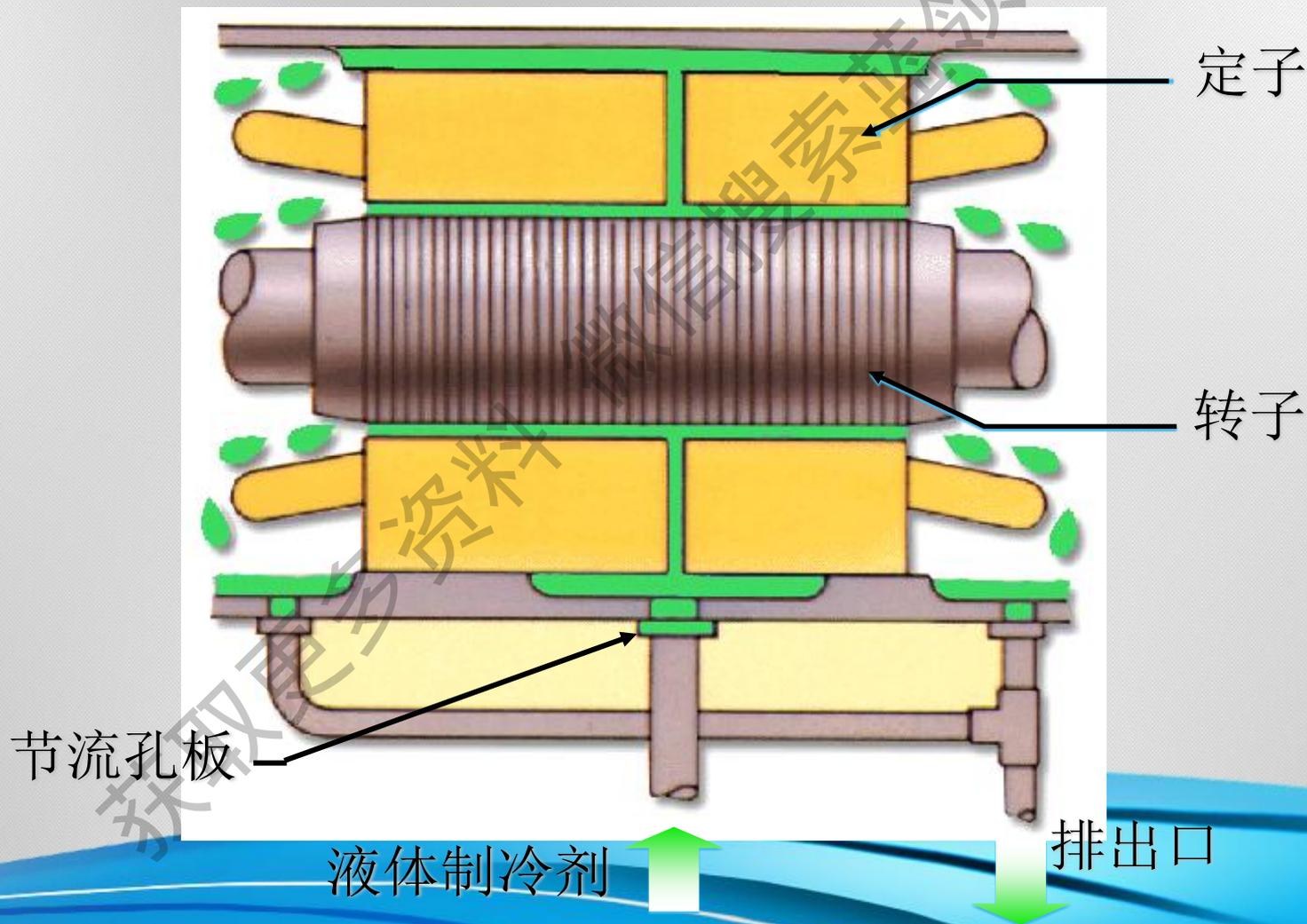


叶轮

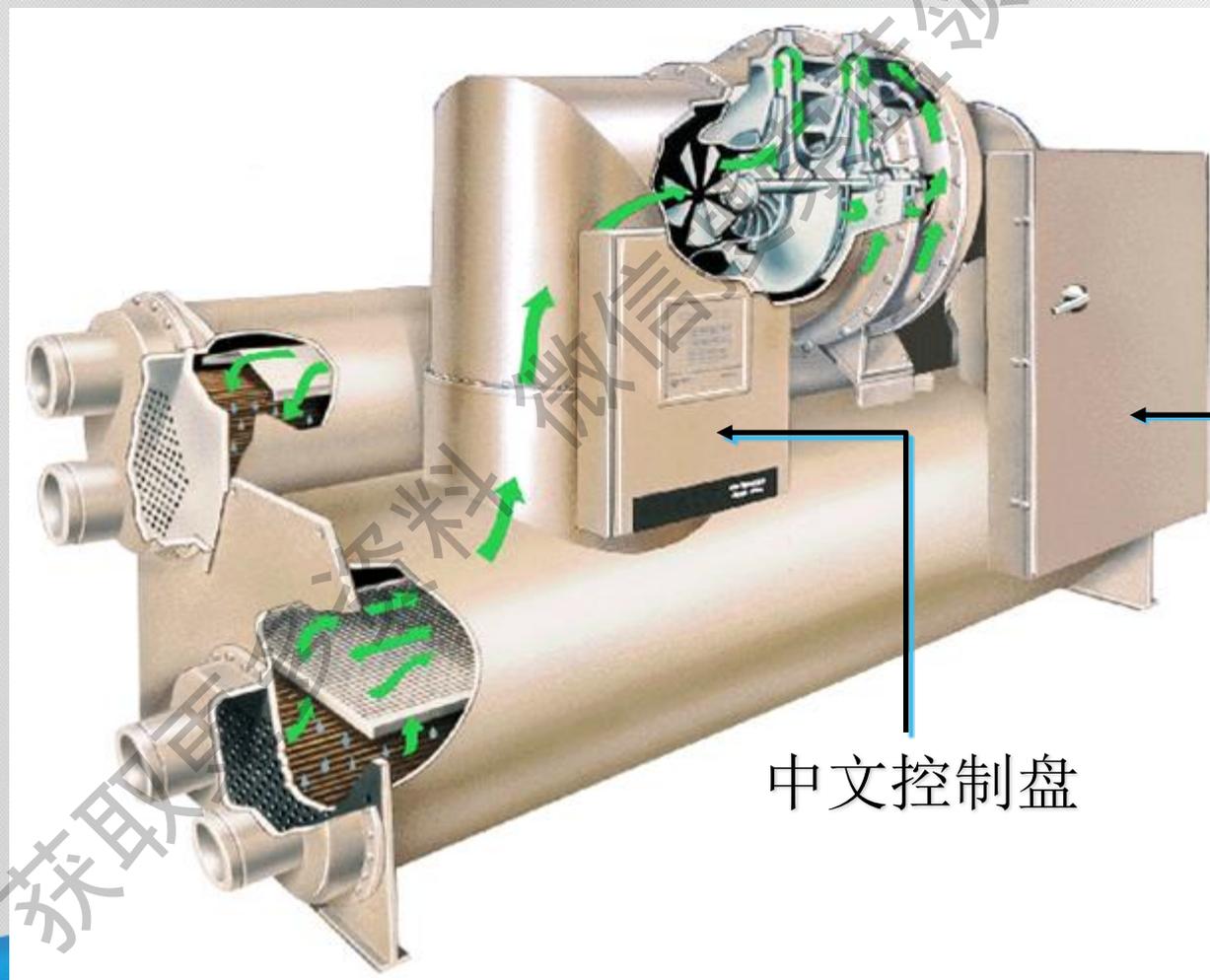
电机

齿轮

半封闭式电机冷却系统



控制盘及启动柜



控制盘



- 提供主机三相过载保护
- 主机运转状况及诊断监视
- LCD液晶清晰显示, 多种语言显示

- 薄膜触摸式键盘输入, 操作方便
- 多种安全控制, 三种故障诊断等级
- 自动记录启动时间, 发生故障时间

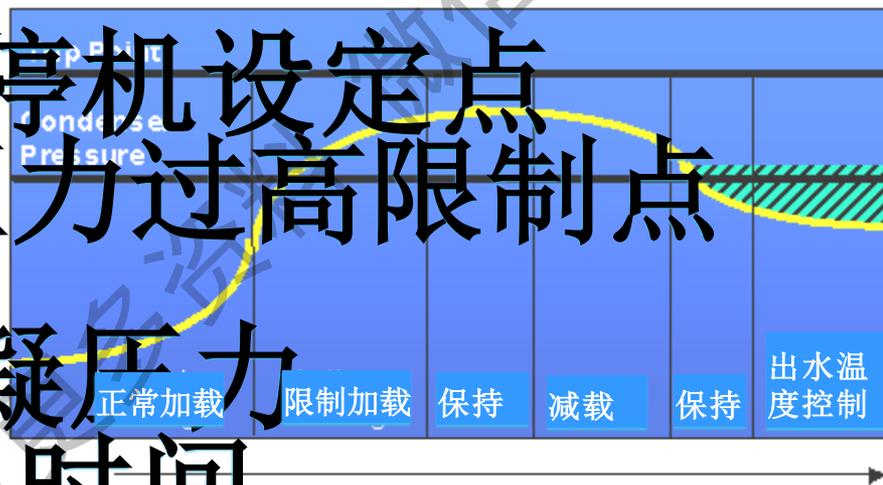


先进的自动控制系统

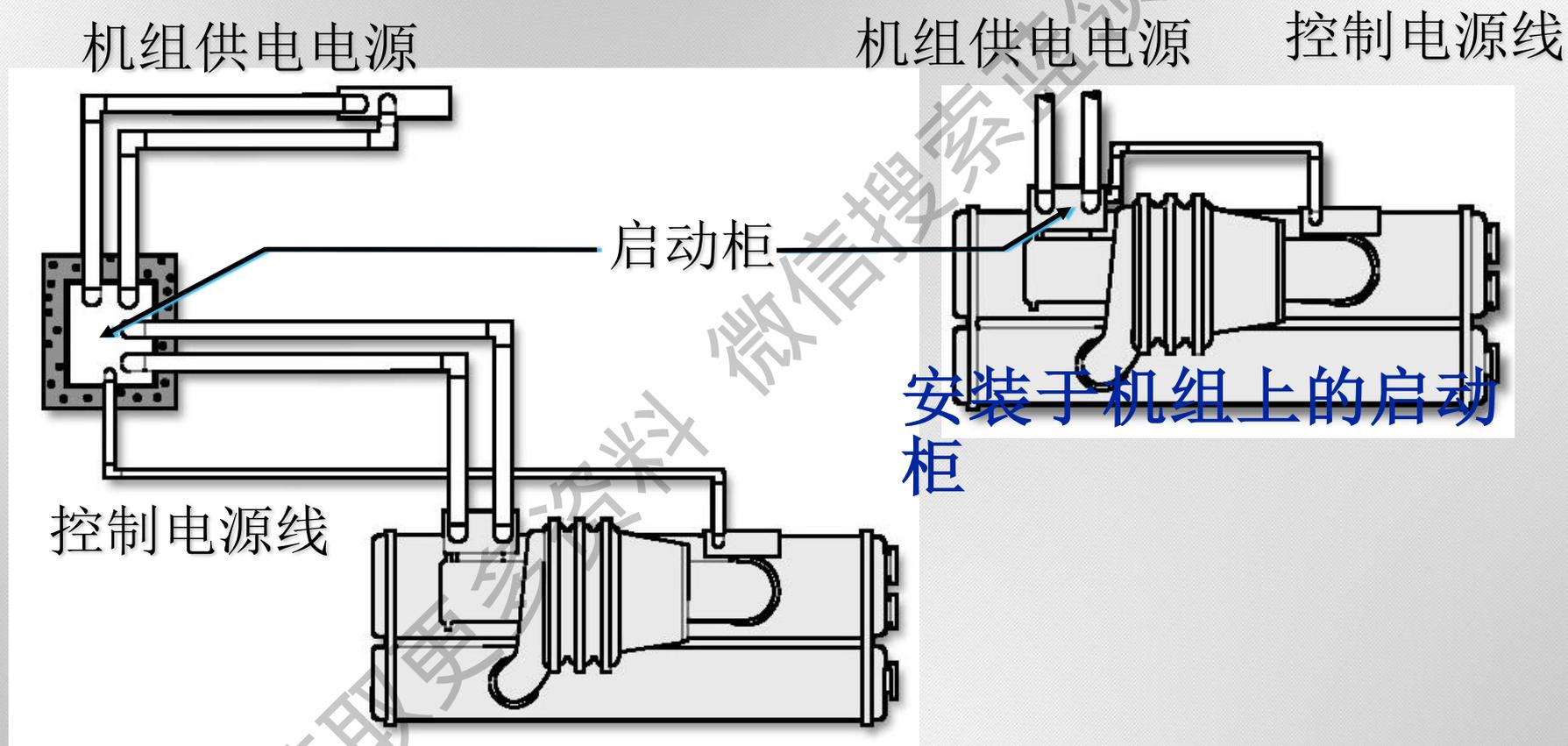
多种的先进的自动控制, 如PID冷凝压力控制

高压停机设定点
冷凝压力过高限制点

冷凝压力
时间



启动柜



安装于机组上的启动柜

远端安装的启动柜

问题及讨论

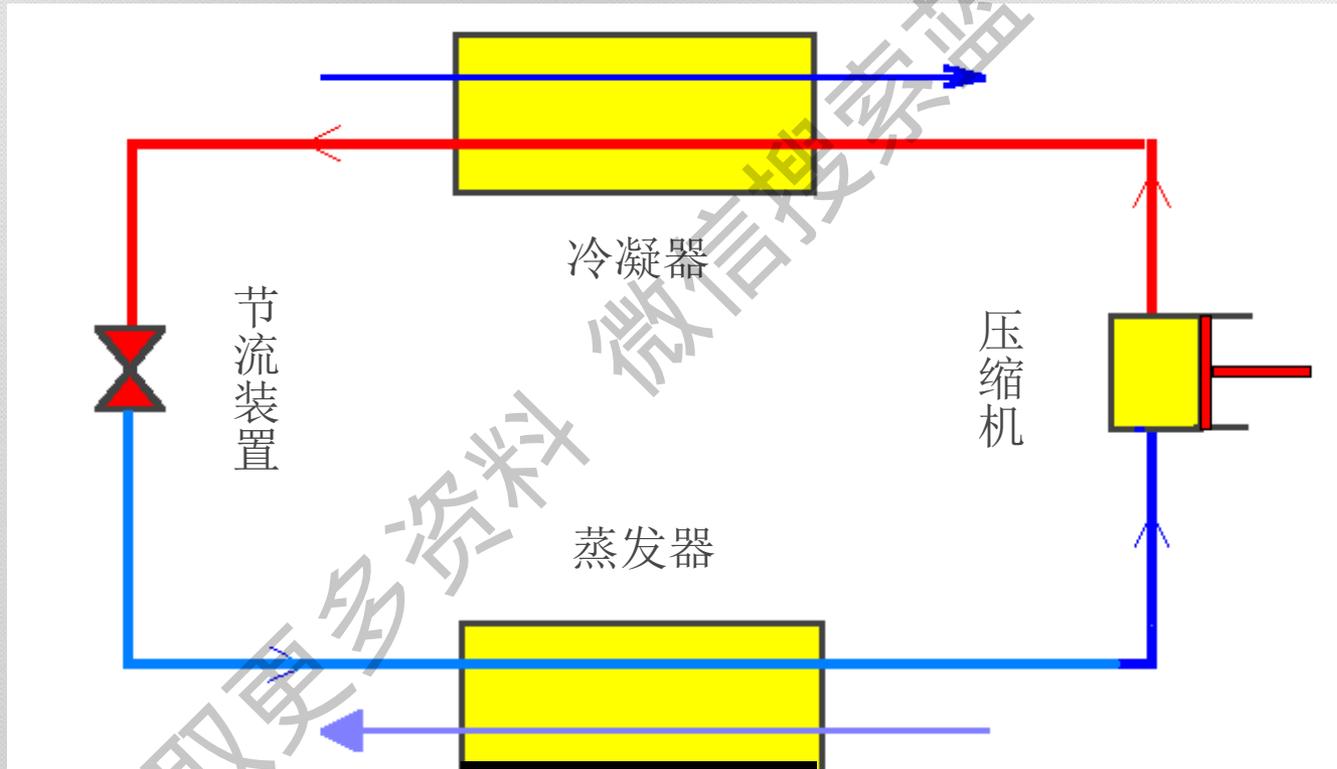


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

特灵离心式水冷冷水机

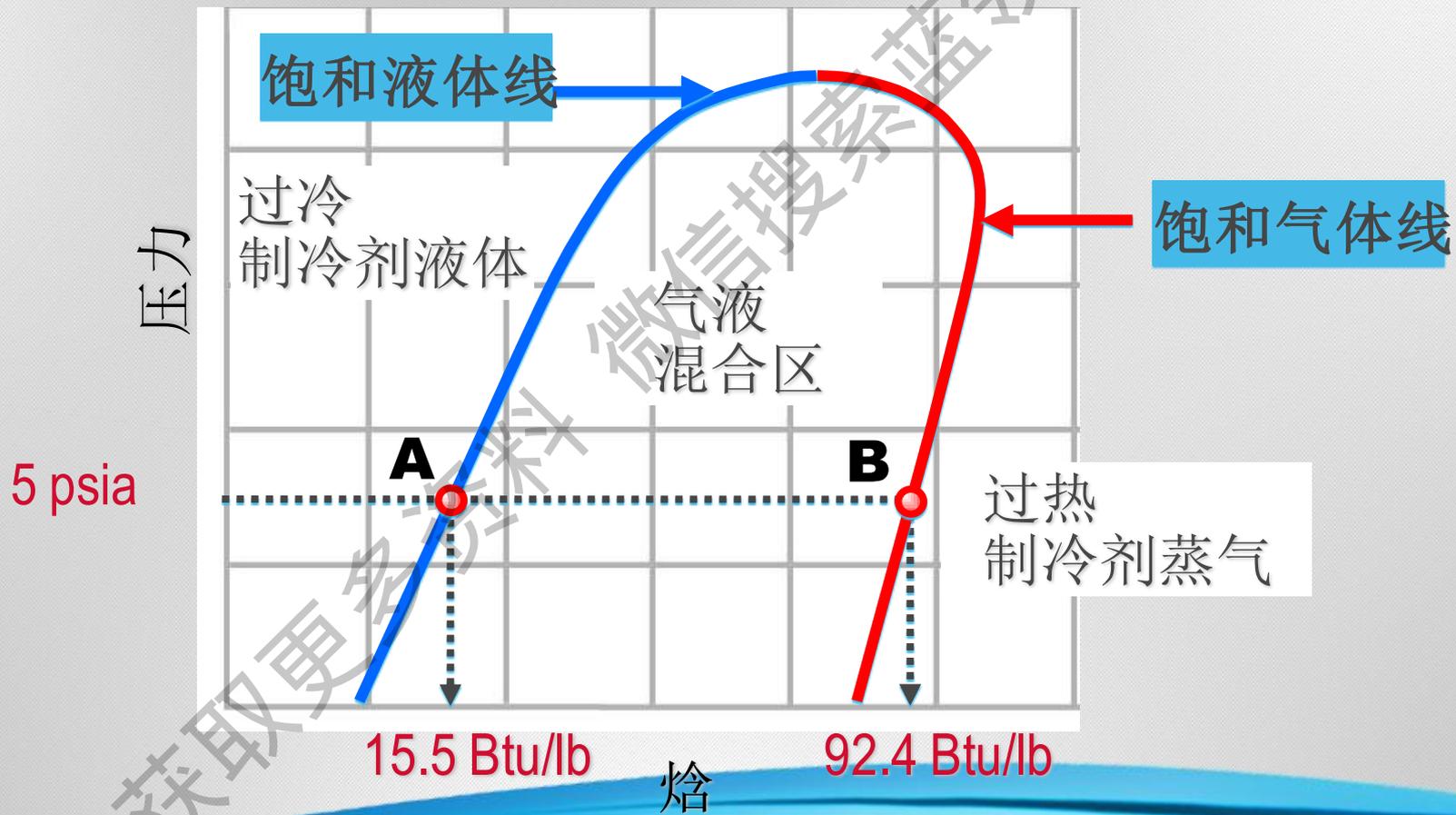
第三部分内容
制冷循环

制冷循环基本组成部分

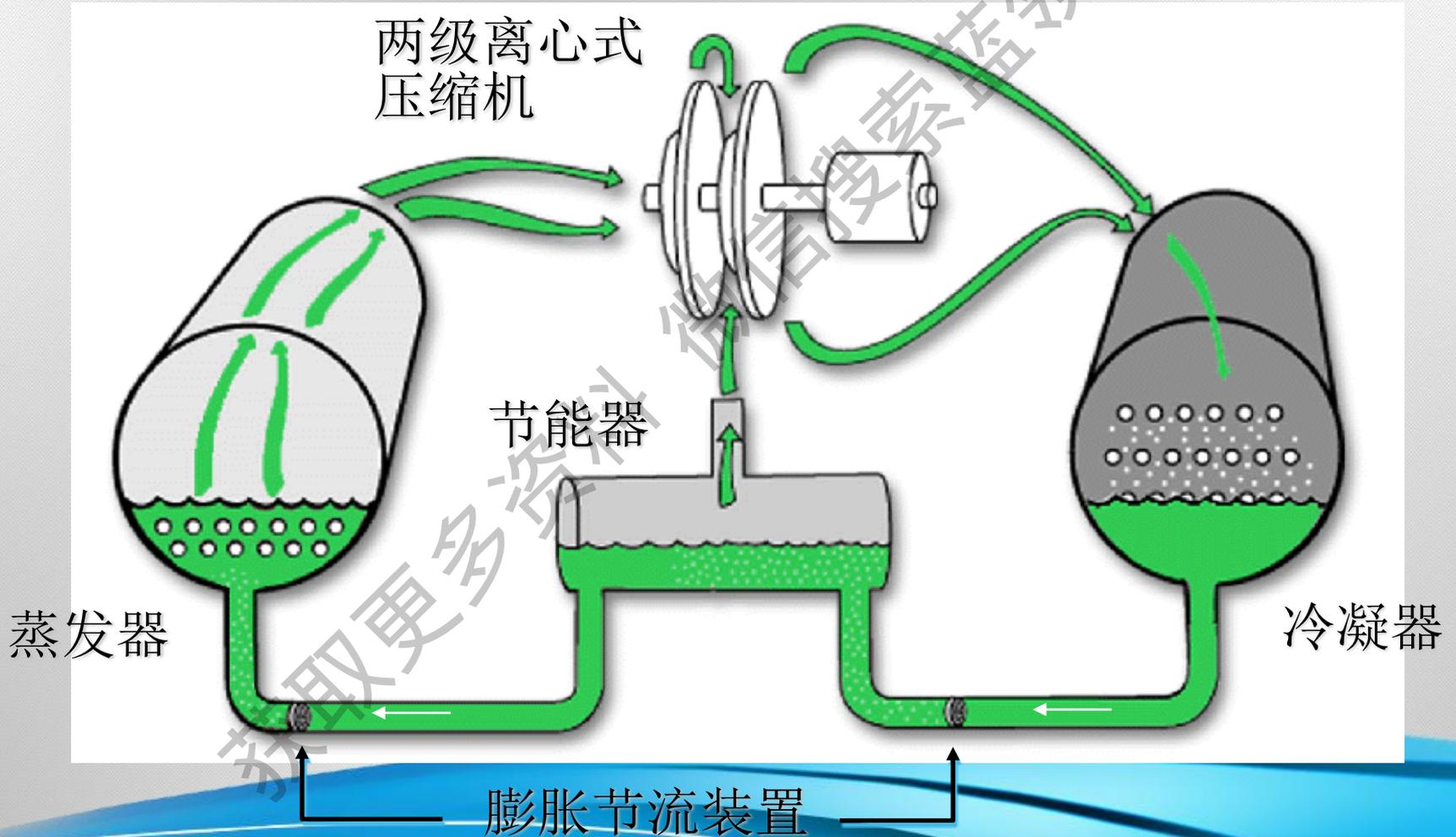


获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

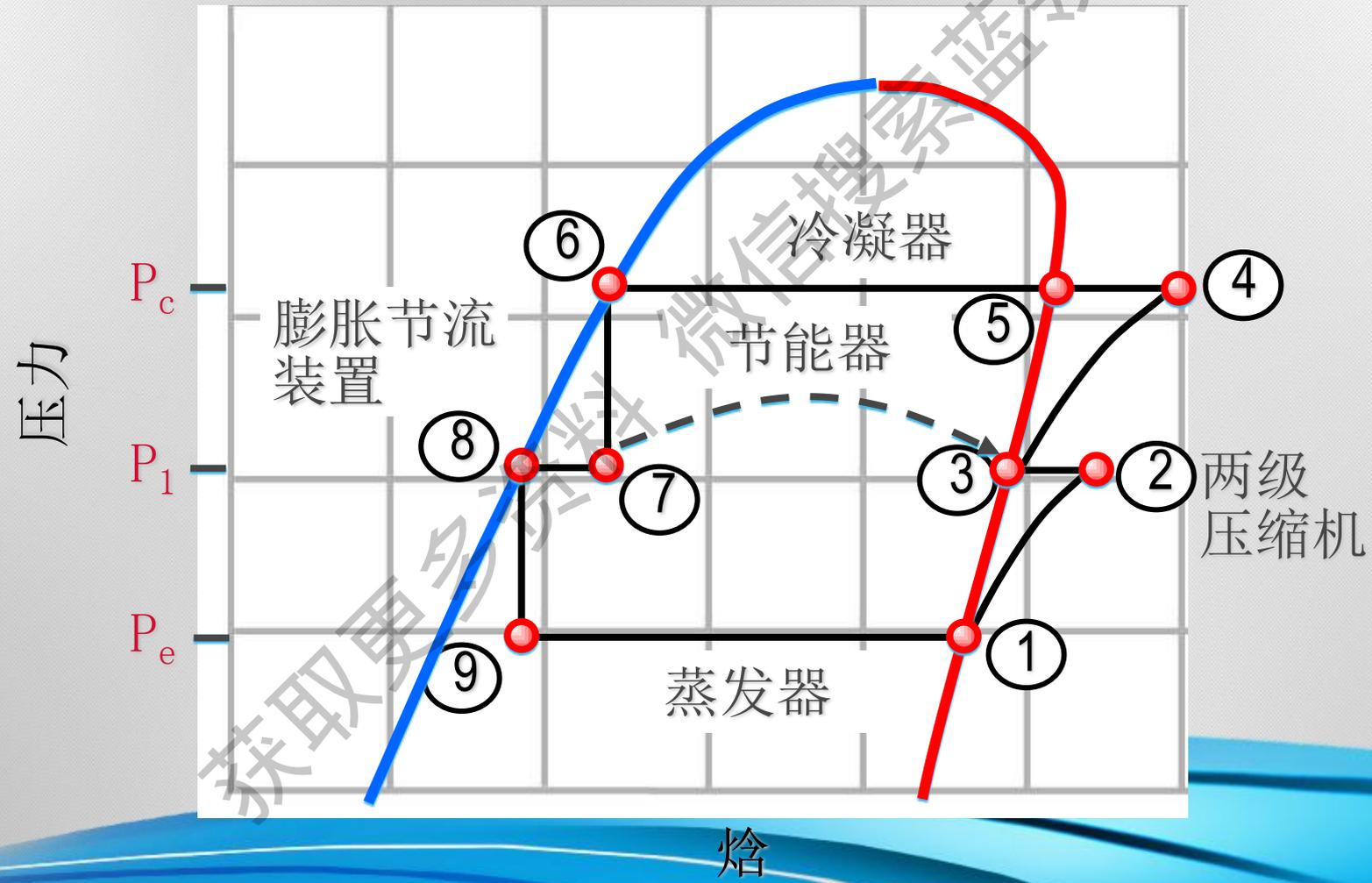
压焓图 (LogP-H)



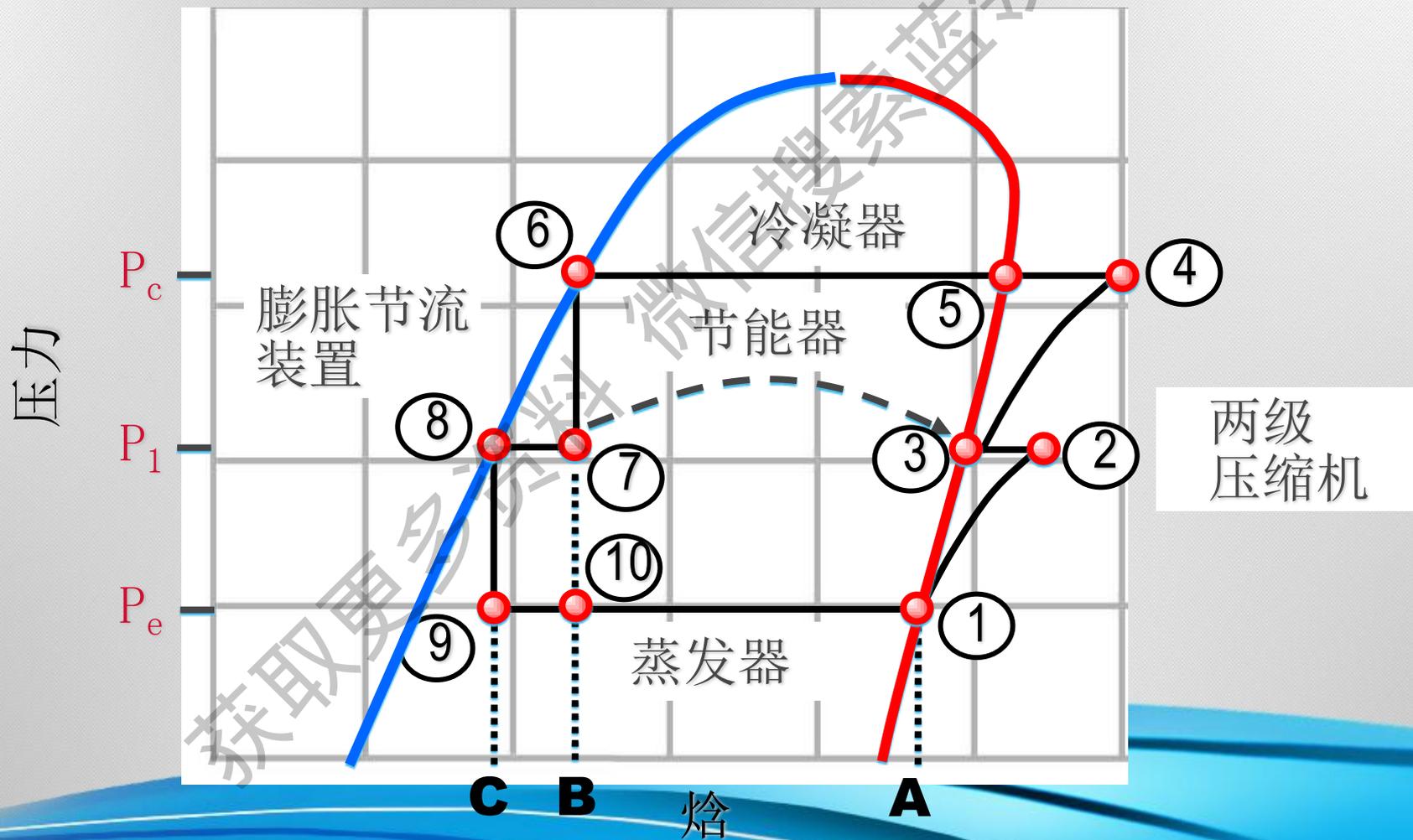
两级压缩一级节能器制冷循环



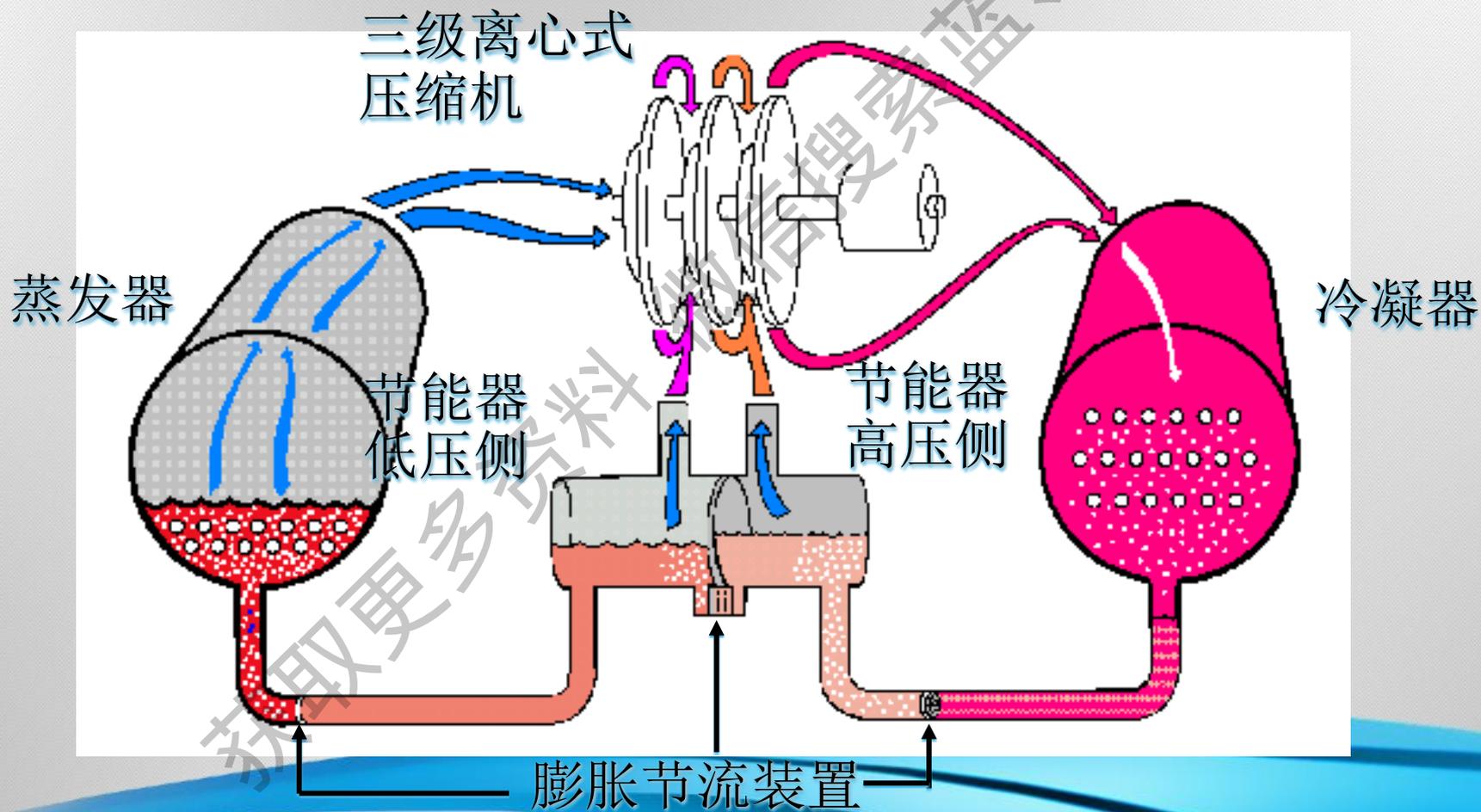
两级压缩一级节能器制冷循环 (P-H图表示)



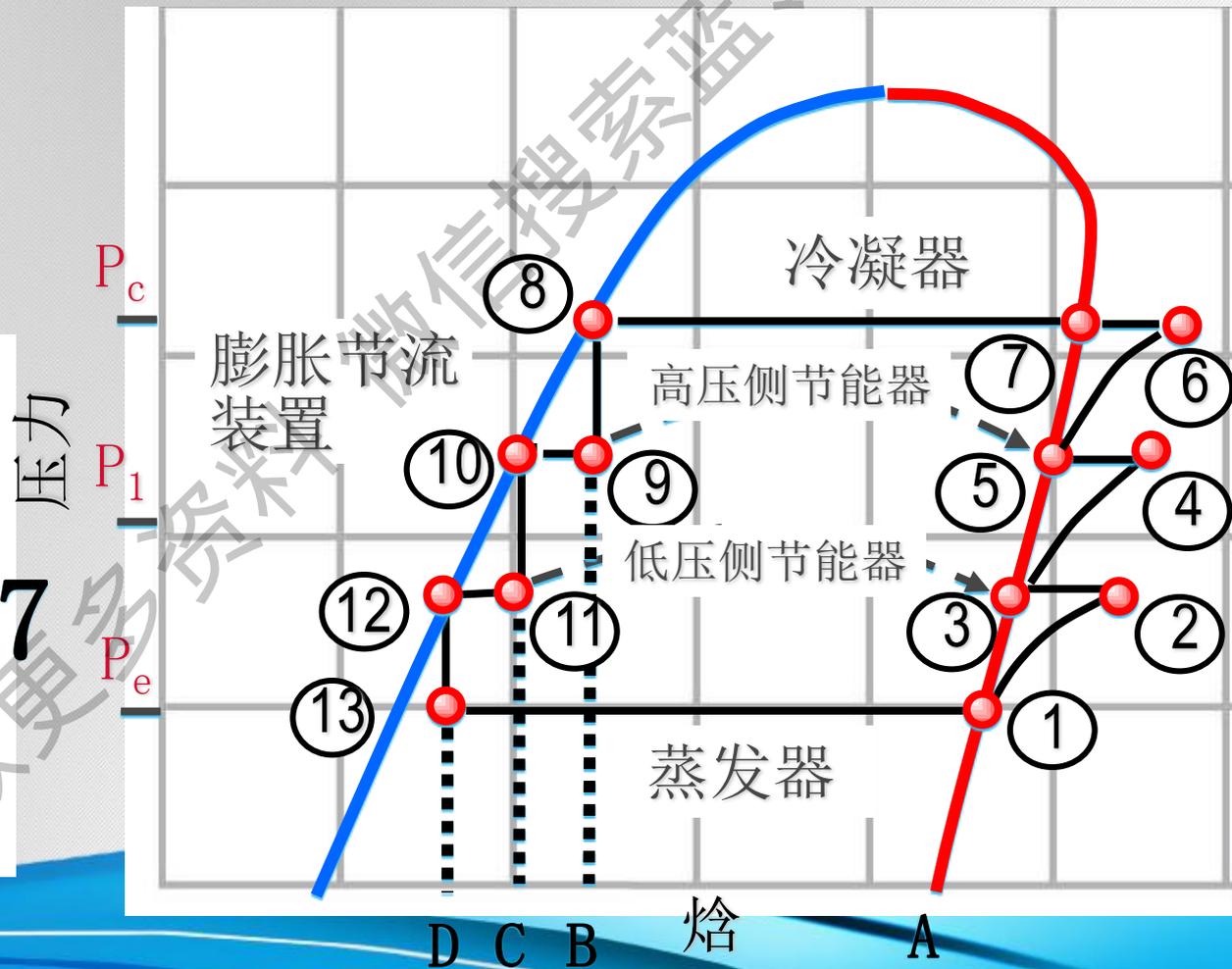
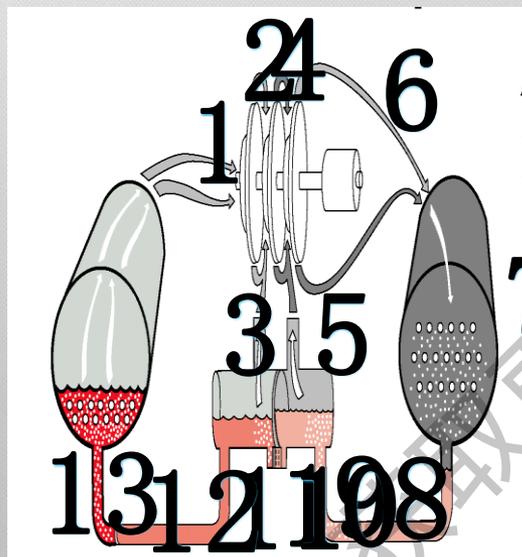
节能器如何提高制冷效率



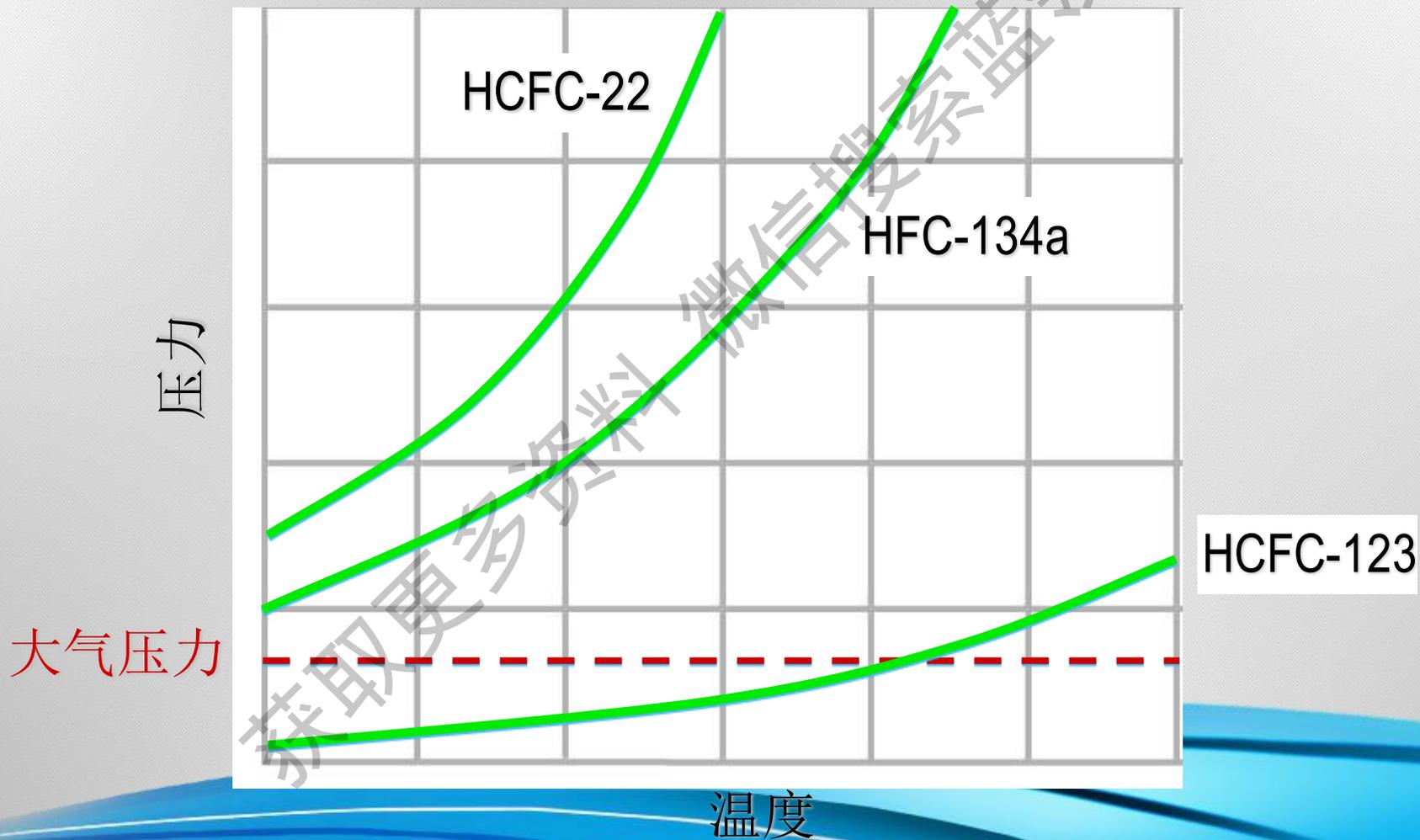
三级压缩两级节能器制冷循环



三级压缩两级节能器制冷循环 (对照)

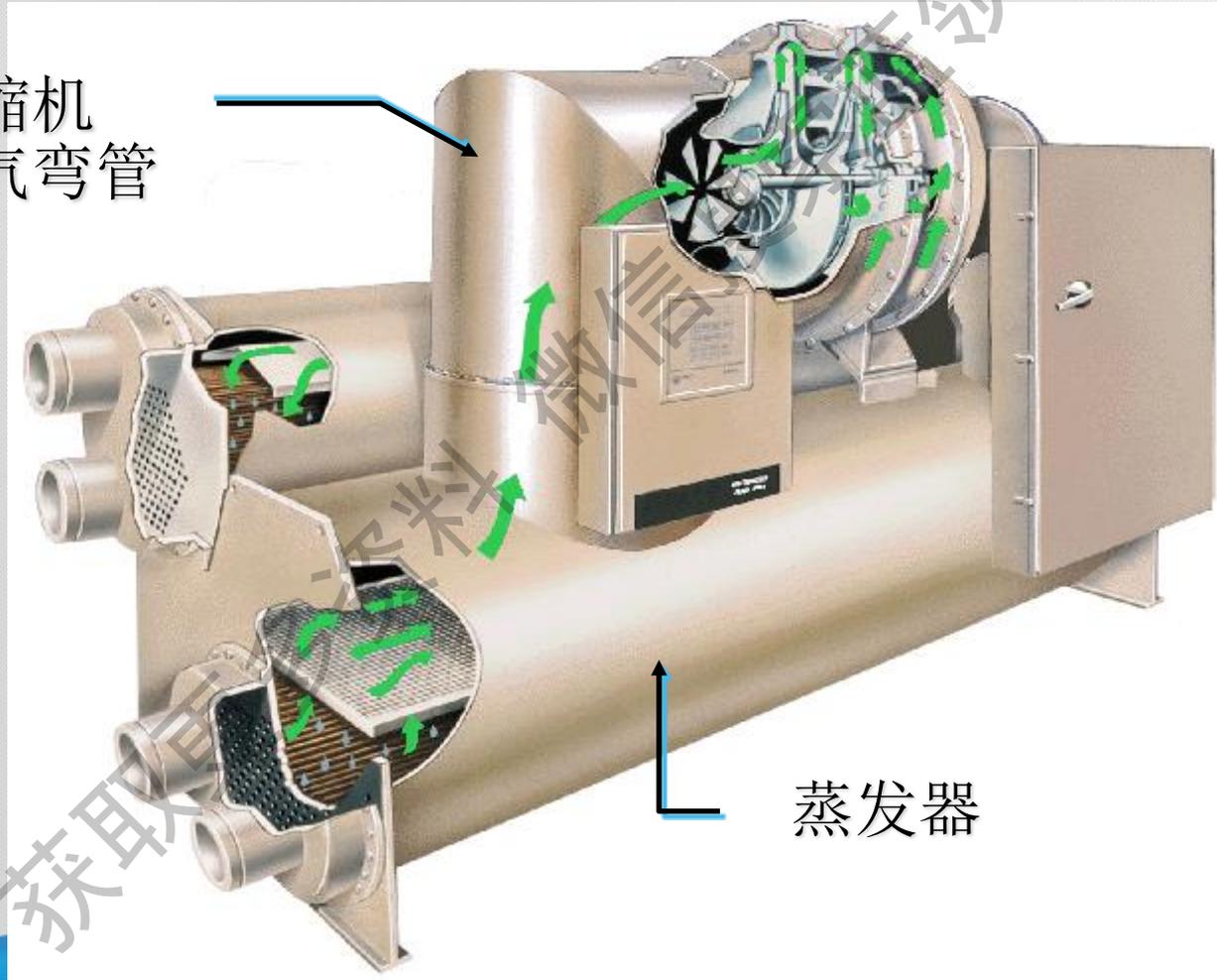


制冷剂操作压力



低压制冷机组

压缩机
吸气弯管



蒸发器

特灵离心式水冷冷水机

第四部分内容

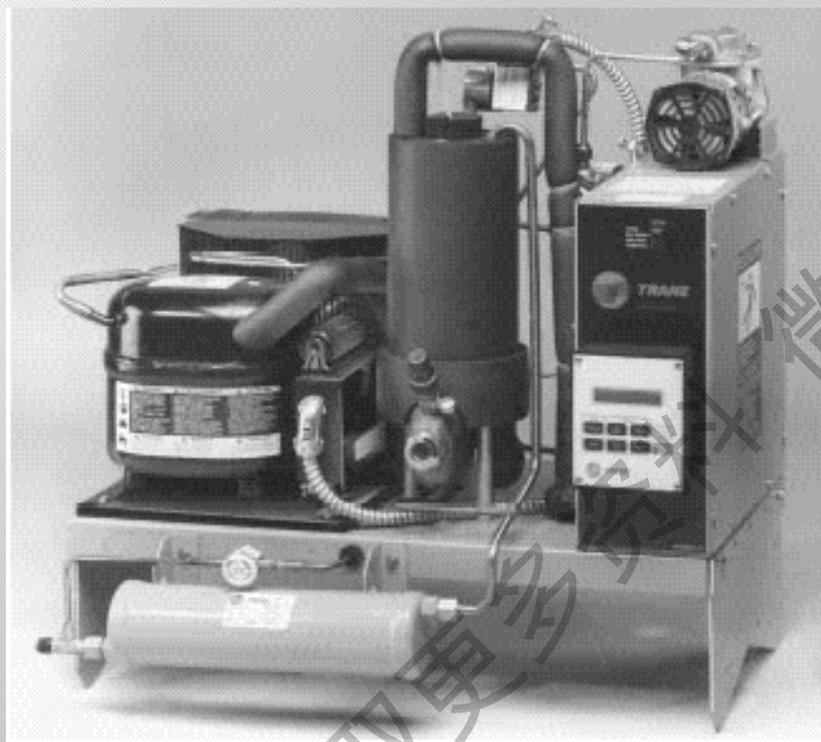
清洁排气系统

清洁排气系统

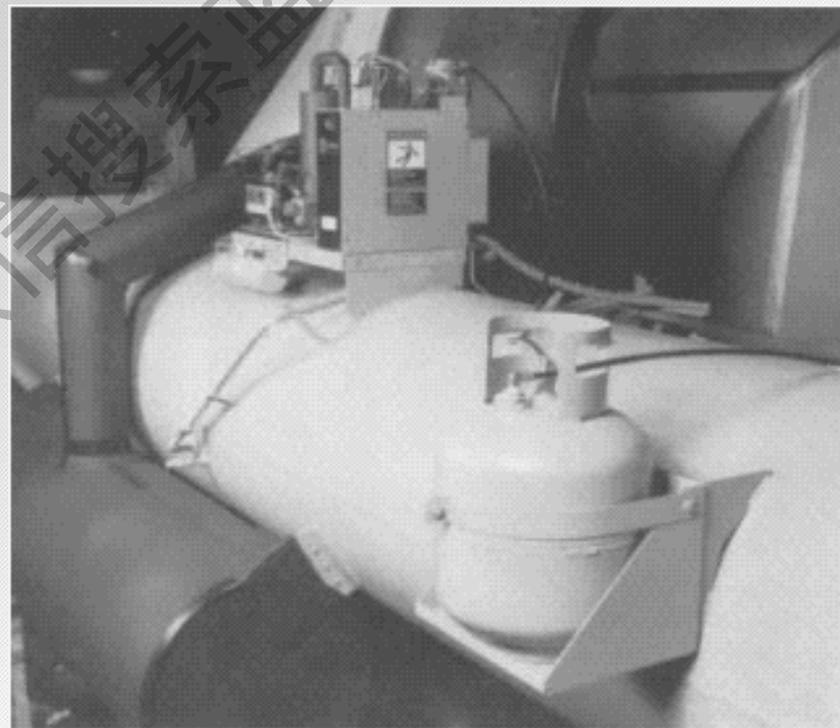


- 自动排除不凝气体和水蒸气
- 制冷剂过滤罐, 保护环境
- 年损失制冷剂3/4盎司 (0.021公斤)
- 控制系统自动统计排气率

清洁排气系统

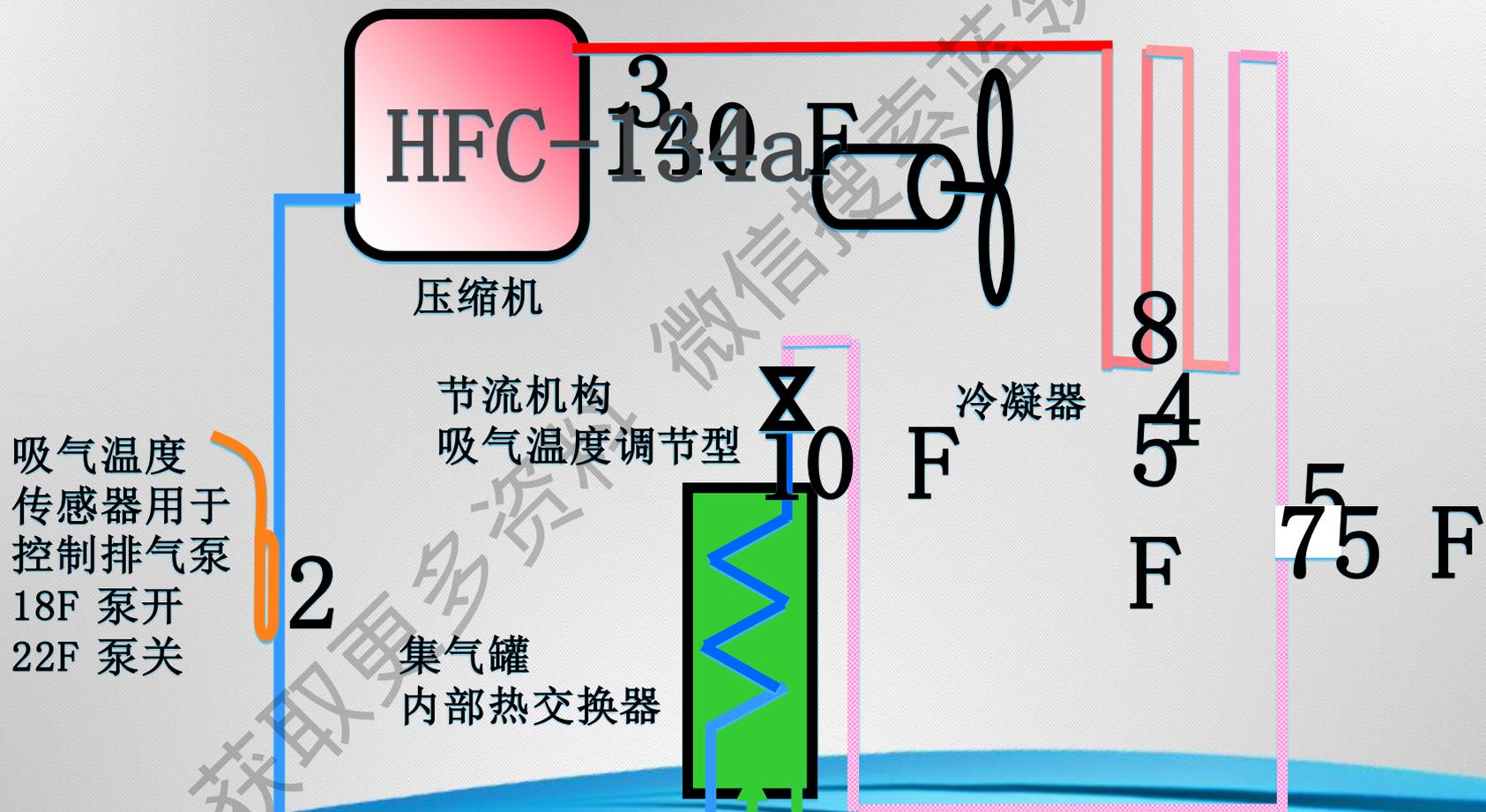


新型干燥过滤器排气系统, 带独立控制



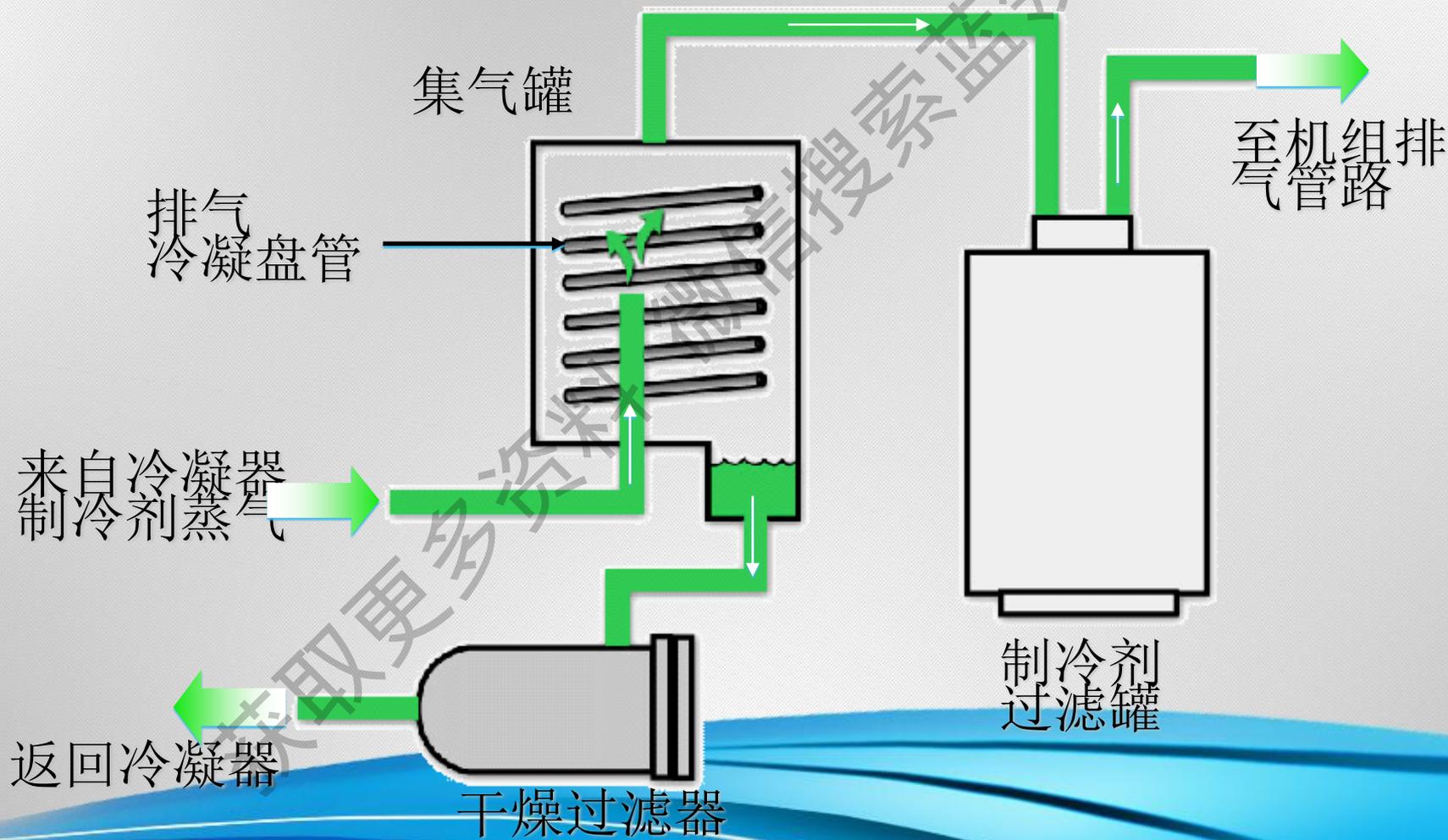
排气系统及制冷剂过滤罐

排气系统运行原理

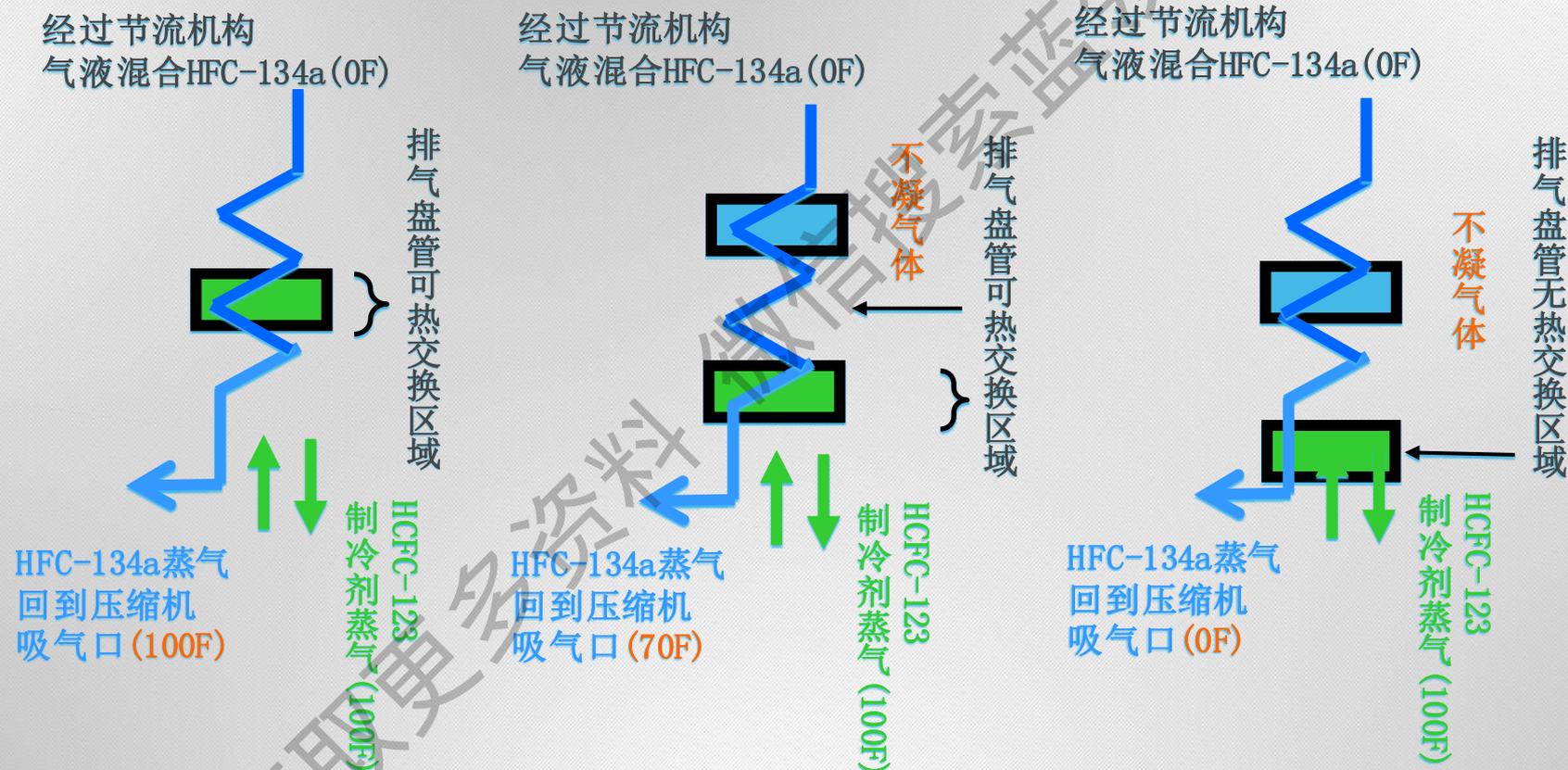


来自主机冷凝器主机冷凝器

排气系统运行原理



排气系统运行原理



1. 集气罐内无不凝气体

2. 集气罐内有1/2不凝气体

3. 集气罐内全部是不凝气体

问题及讨论



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

特灵离心式水冷冷水机

第五部分内容

压缩机能量控制

吸气入口导叶控制

入口导叶

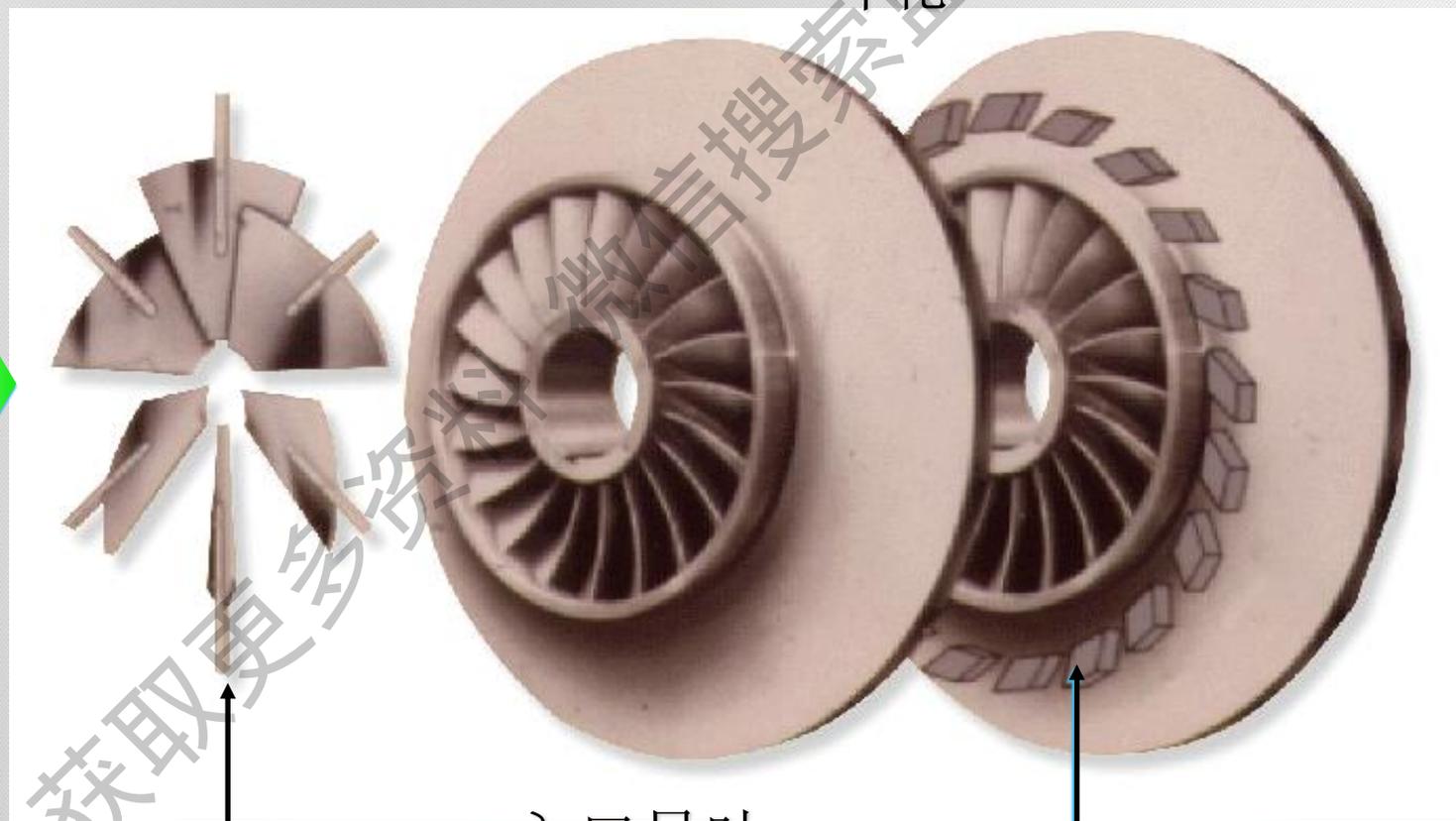


叶轮

获取更多信息 百度搜索 蓝领星球

多级压缩机导叶控制

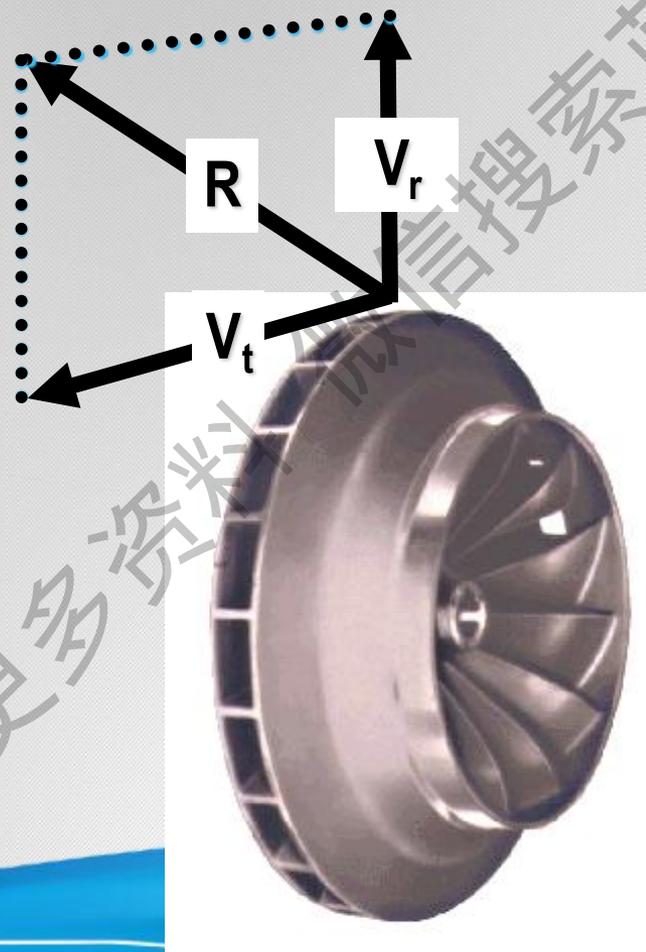
叶轮



入口导叶

获取更多资料
微信搜索 蓝领星球

离心叶轮

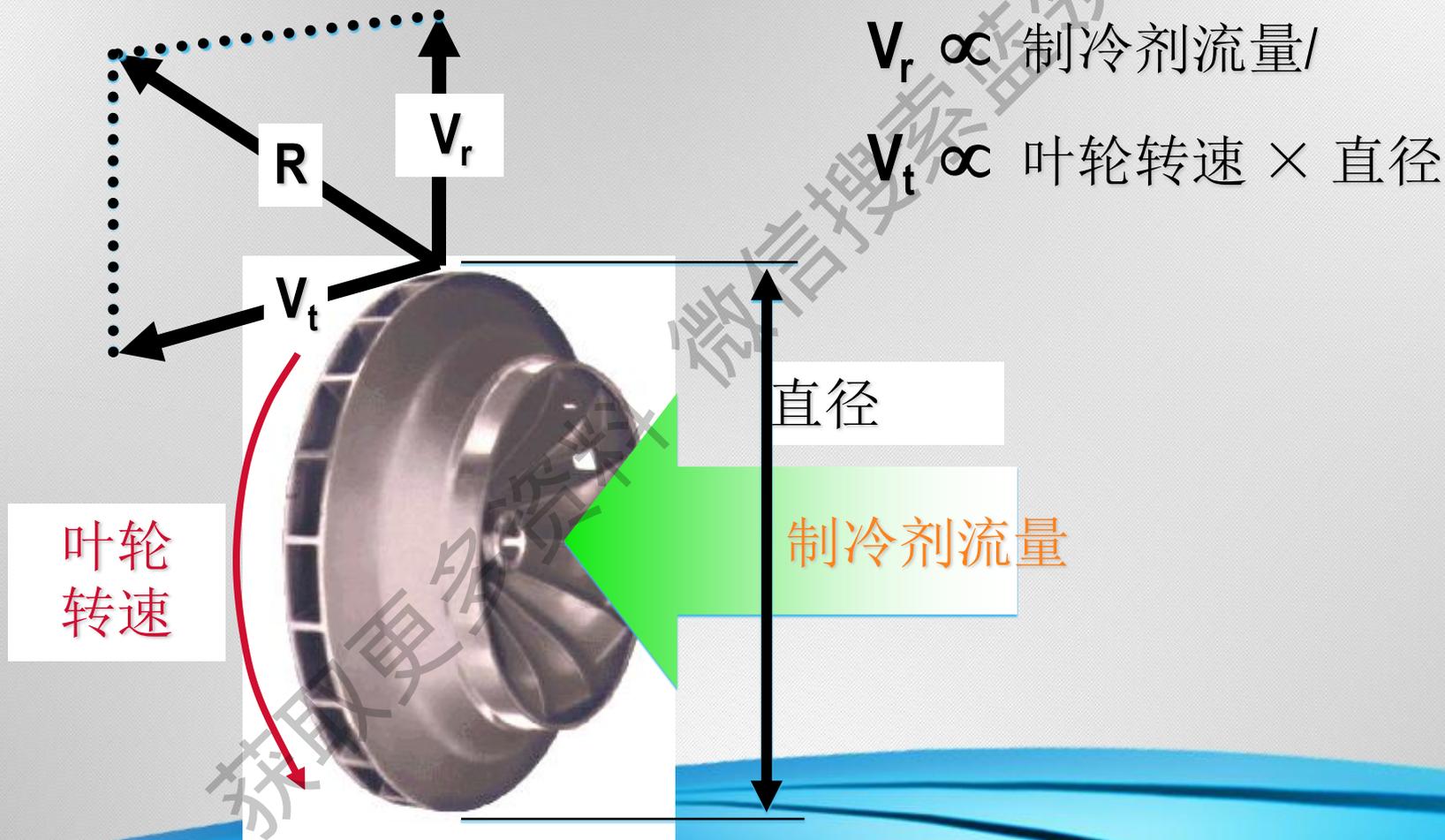


v_r : 法向分量

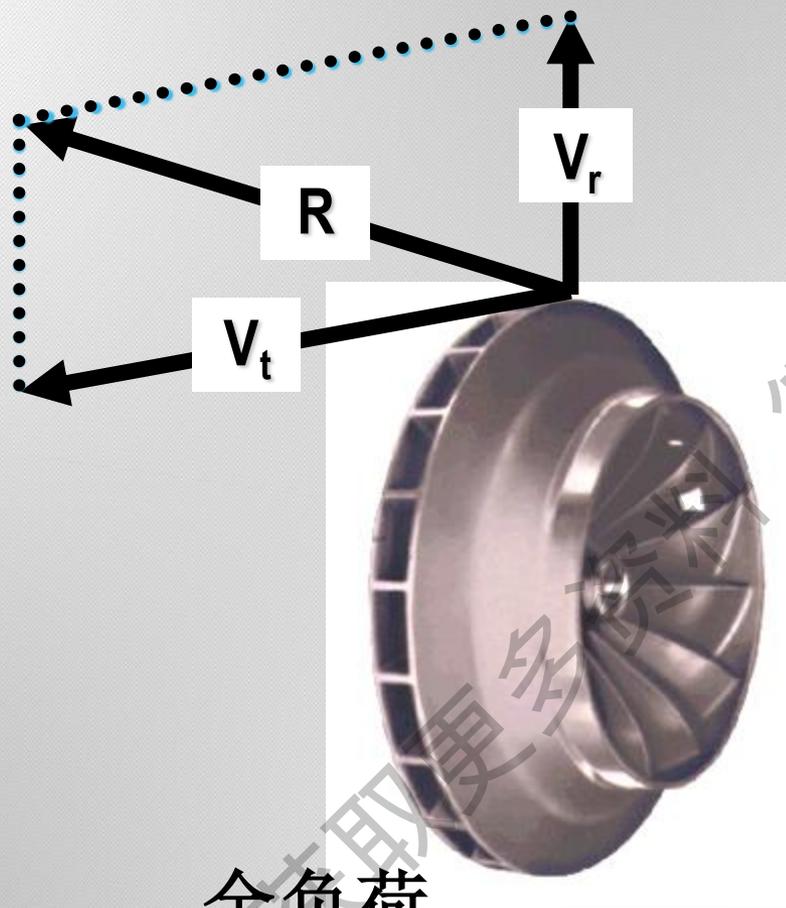
v_t : 径向分量

R : 合矢量

离心叶轮流体动力原理

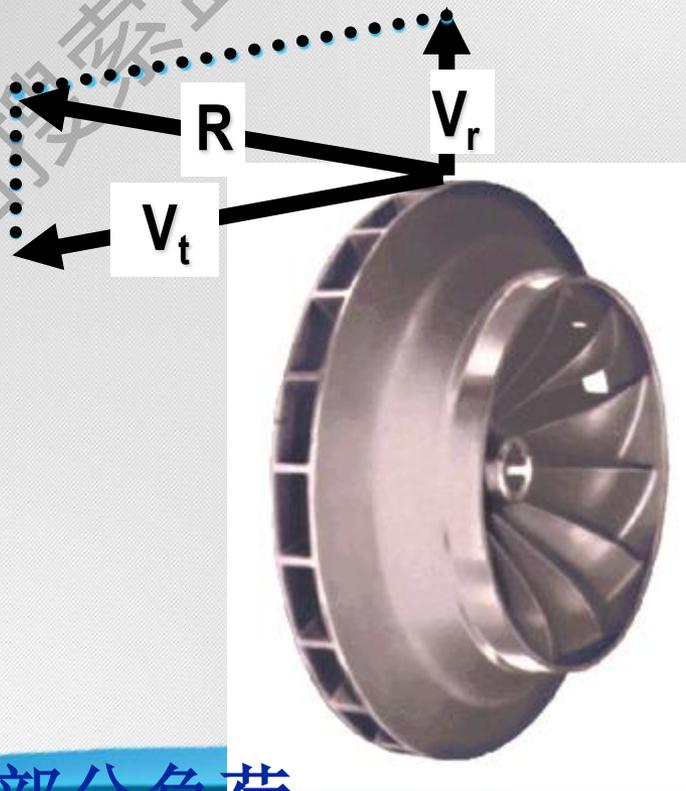


叶轮全负荷与部分负荷对比



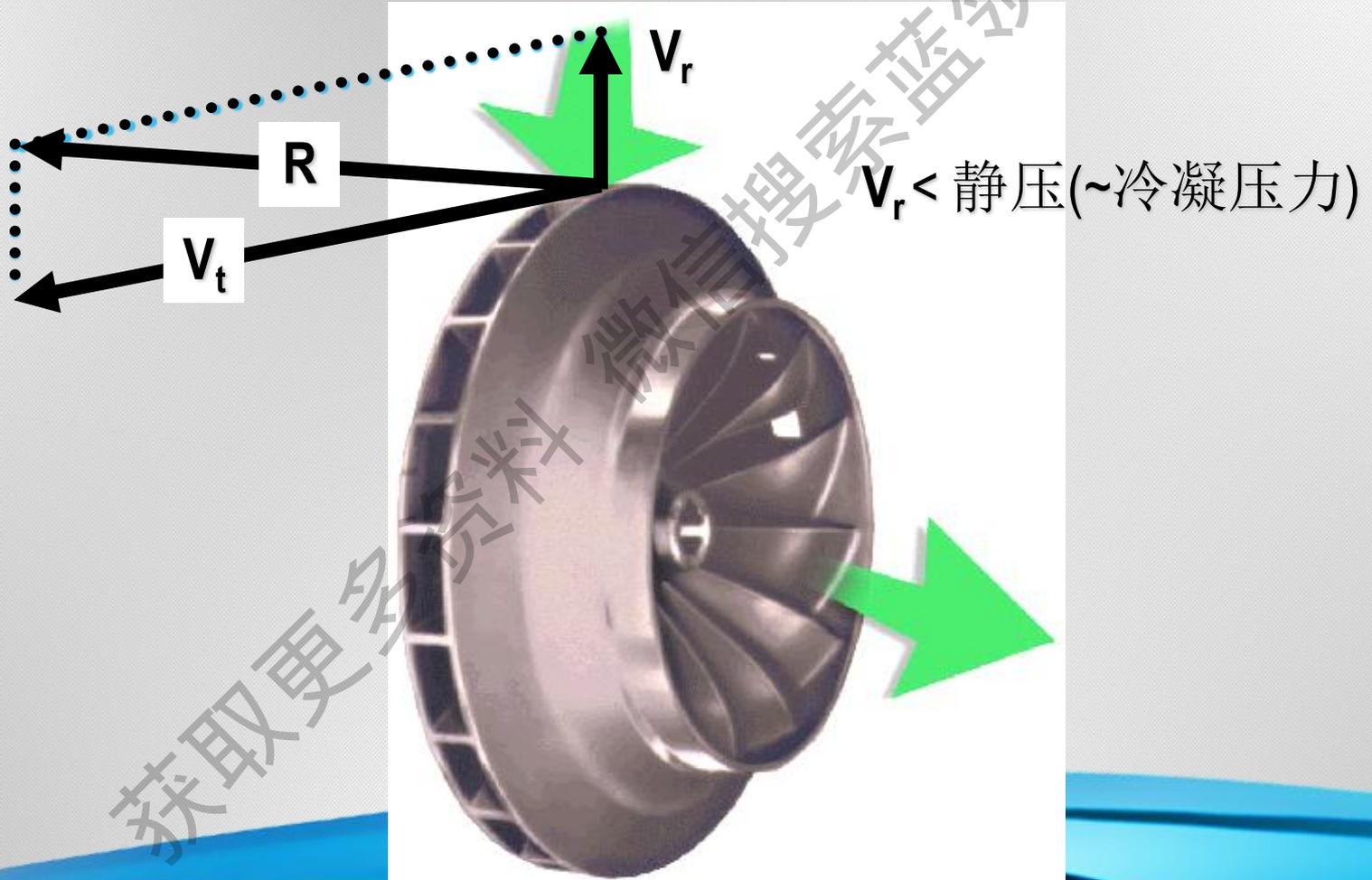
全负荷

微信搜索 蓝领星球



部分负荷

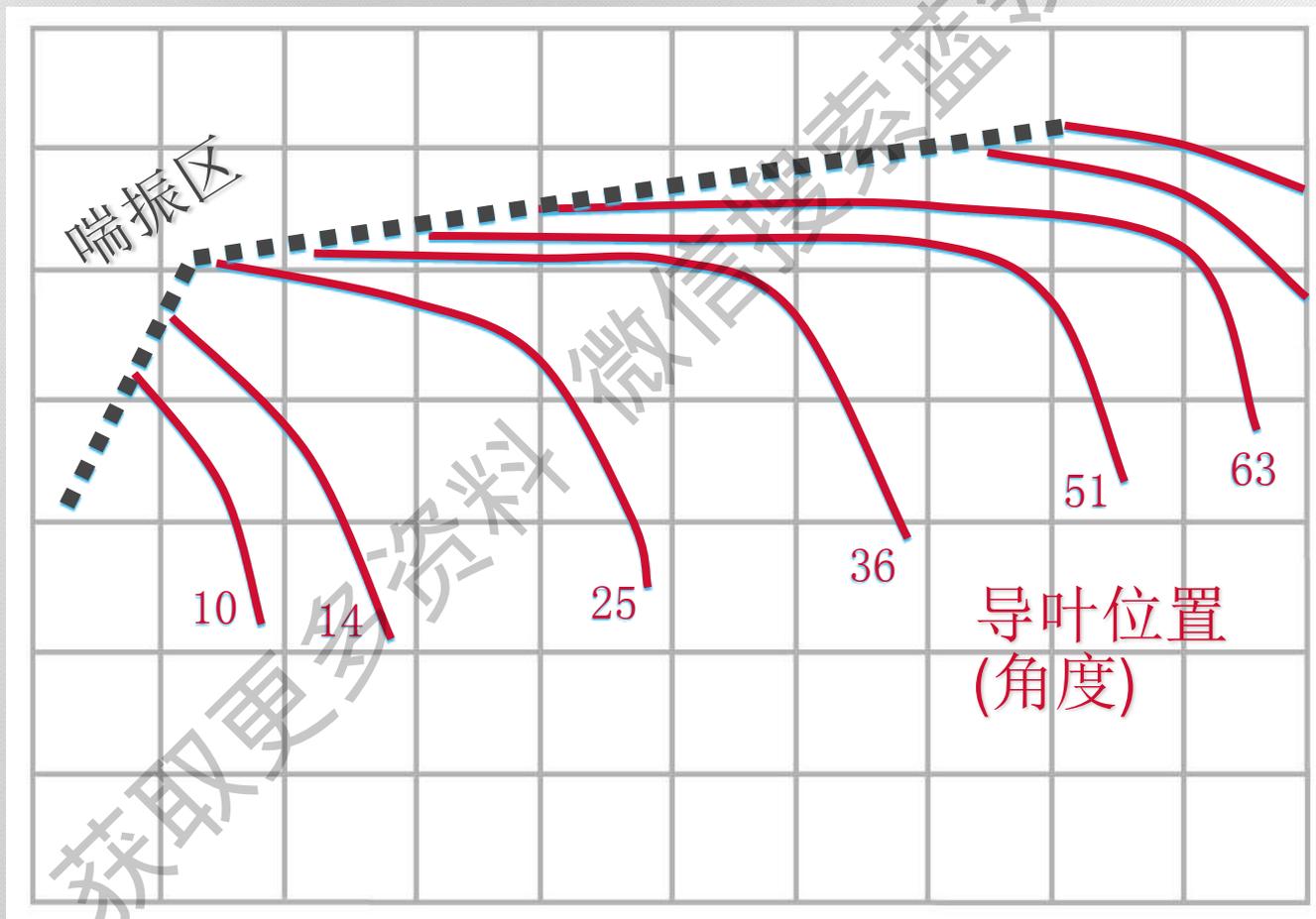
喘振



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

压缩机导叶位置压差-流量曲线图

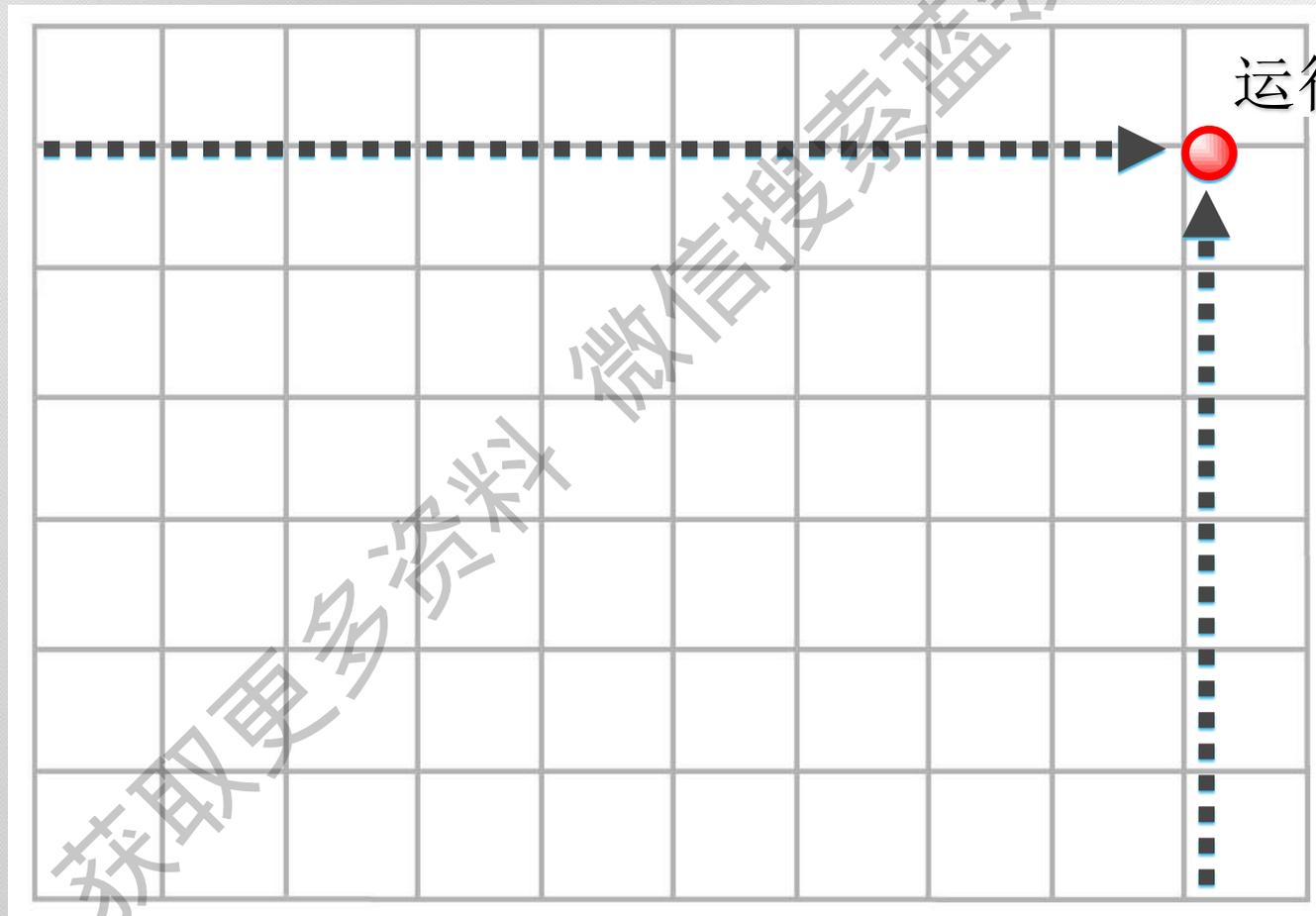
蒸发器与冷凝器压差



制冷剂流量

机组设计选型全负荷运行点

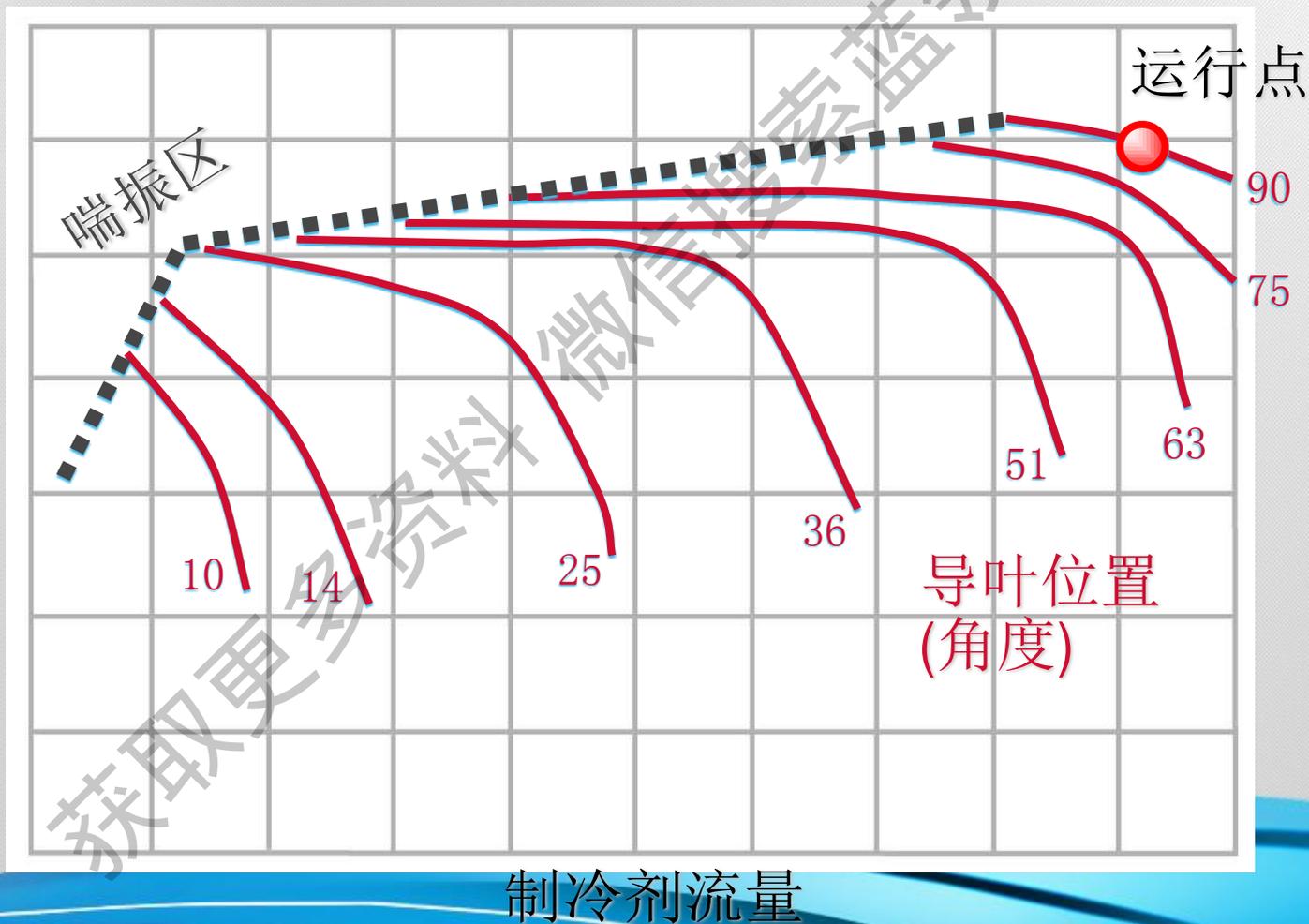
蒸发器与冷凝器压差



制冷剂流量

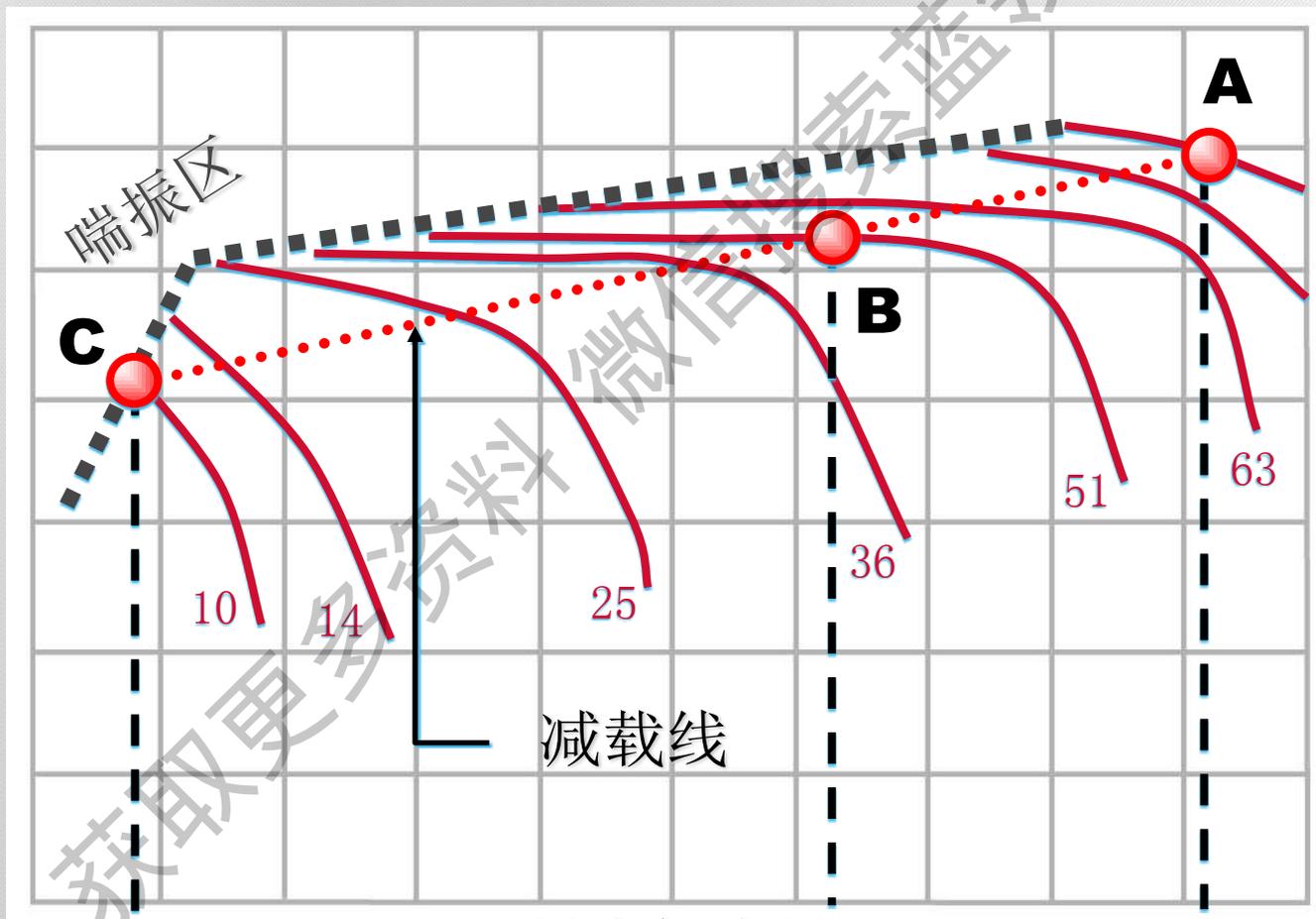
压缩机压差-流量曲线图

蒸发器与冷凝器压差



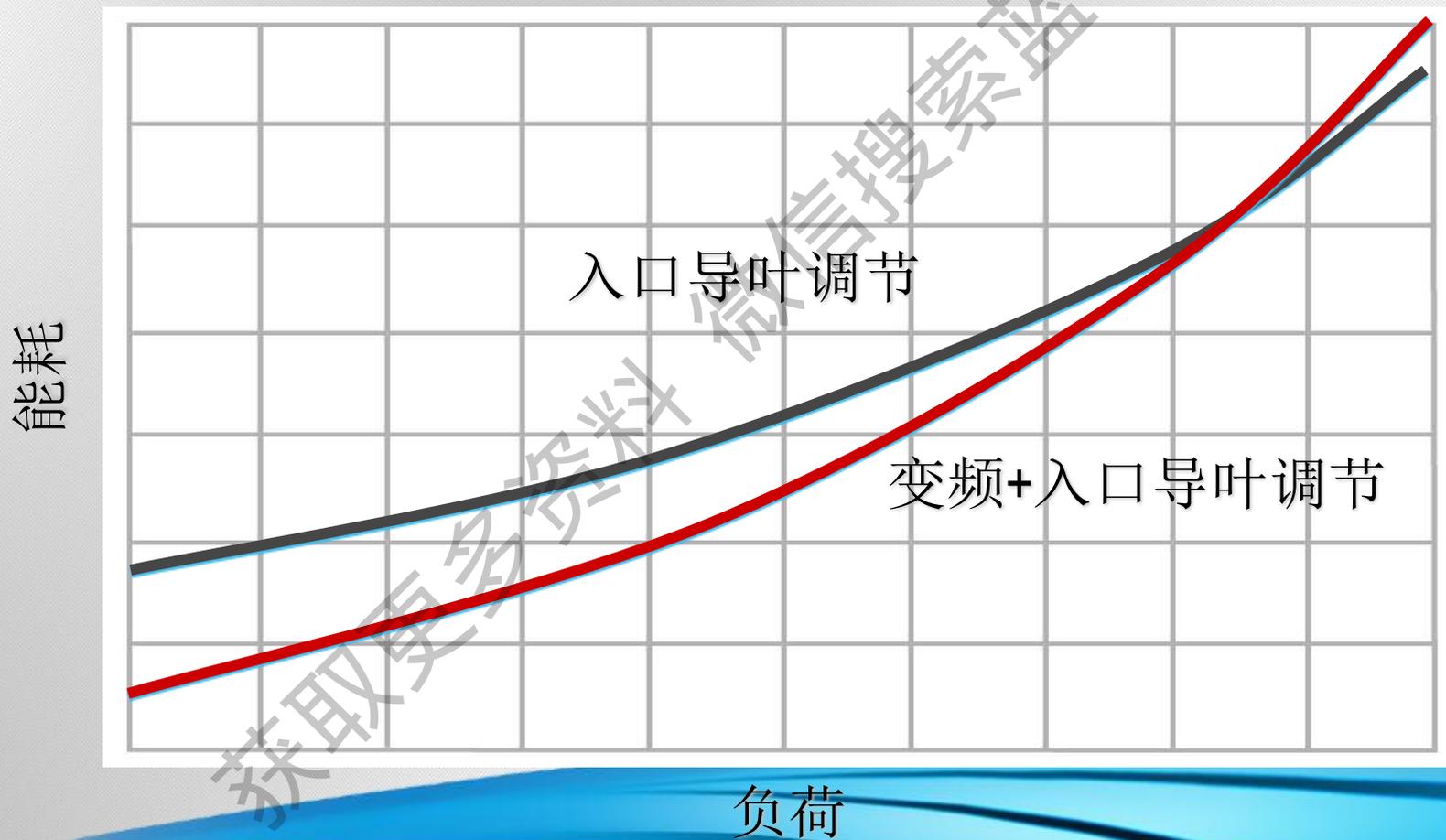
压缩机减载压差-流量曲线图

蒸发器与冷凝器压差



制冷剂流量

变频驱动能耗-负荷曲线

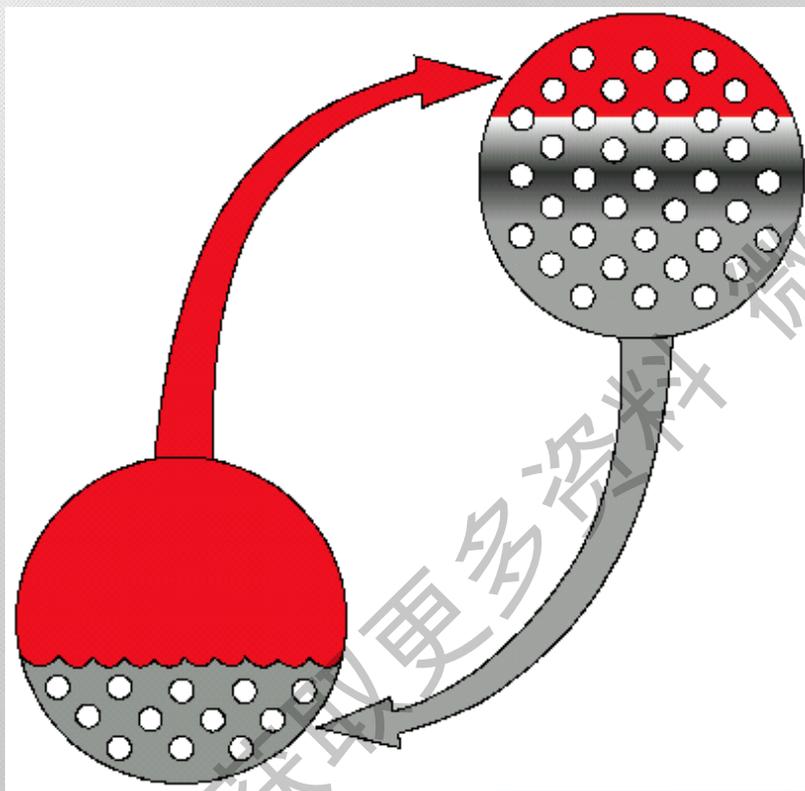


运行稳定



特灵独有的三级离心式机组, 在任何负荷情况下均能够保持运行稳定

无能耗自然冷却



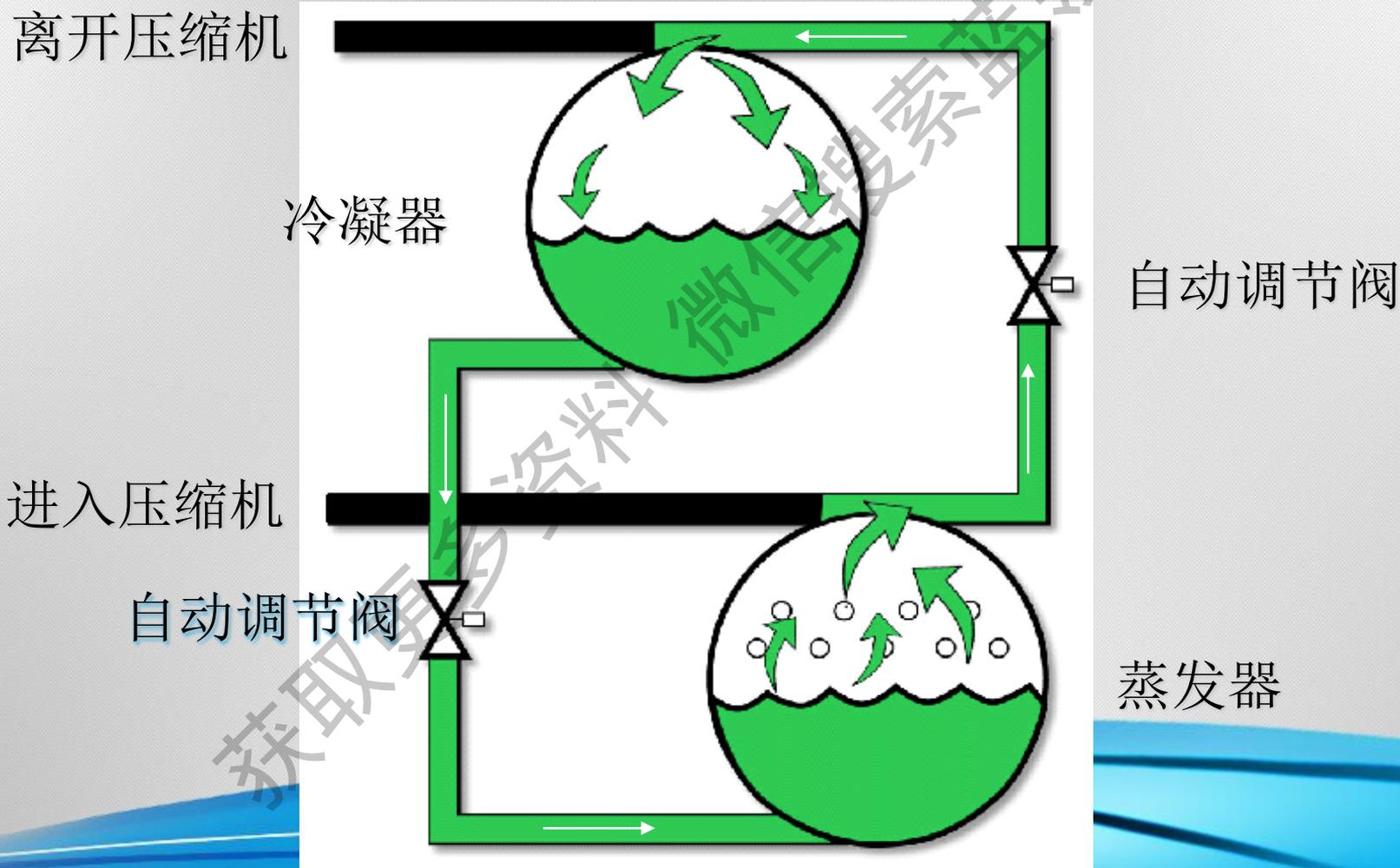
•无能耗,

•无需冷冻水, 冷却水系统改造

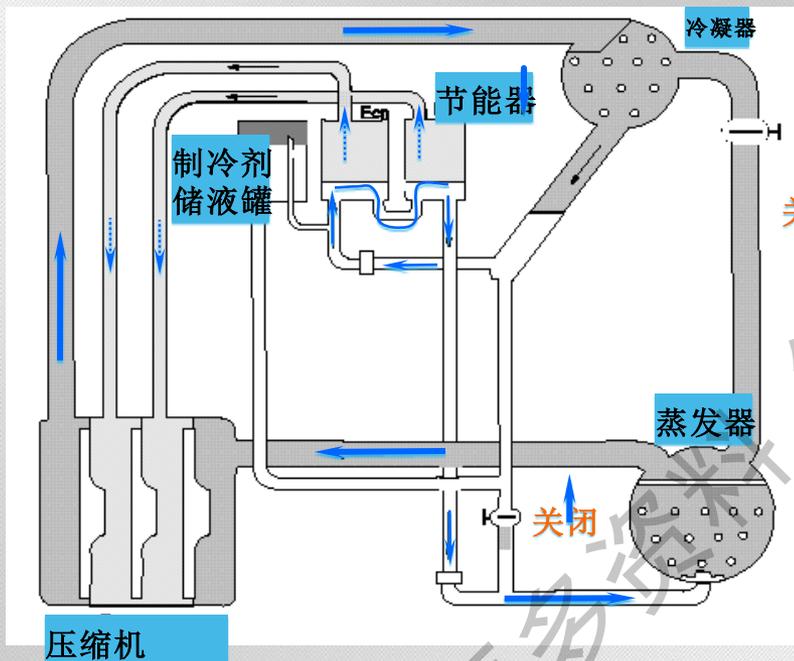
•主机直接控制

•制冷量可达机组制冷量45%

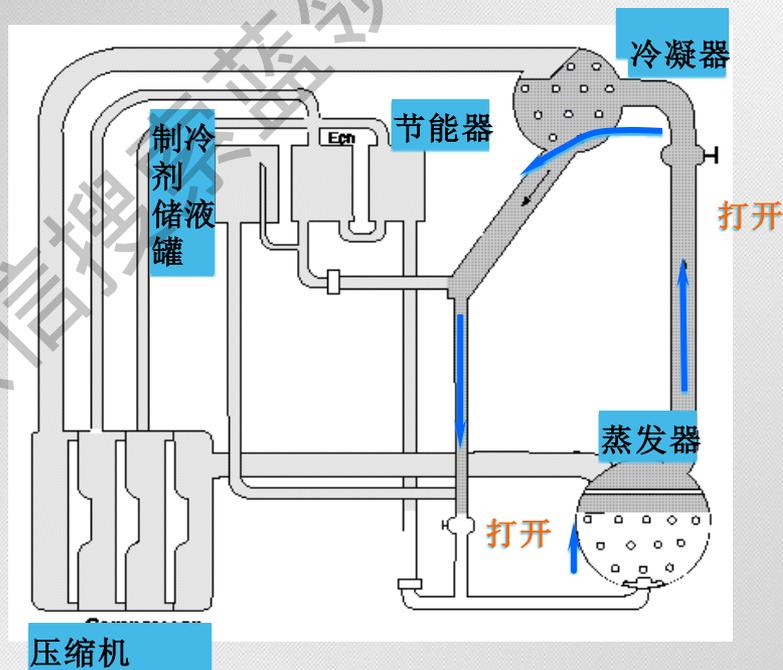
自然冷却制冷剂循环



自然冷却制冷剂循环



机械制冷状态
压缩机运转



自然冷却状态
压缩机不运转

问题及讨论



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



获取更多资料 微信搜索蓝领星球