

空调器性能基础知识及常见问题处理方法

繆雄伟

获取更多资料
蓝领星球

目 录

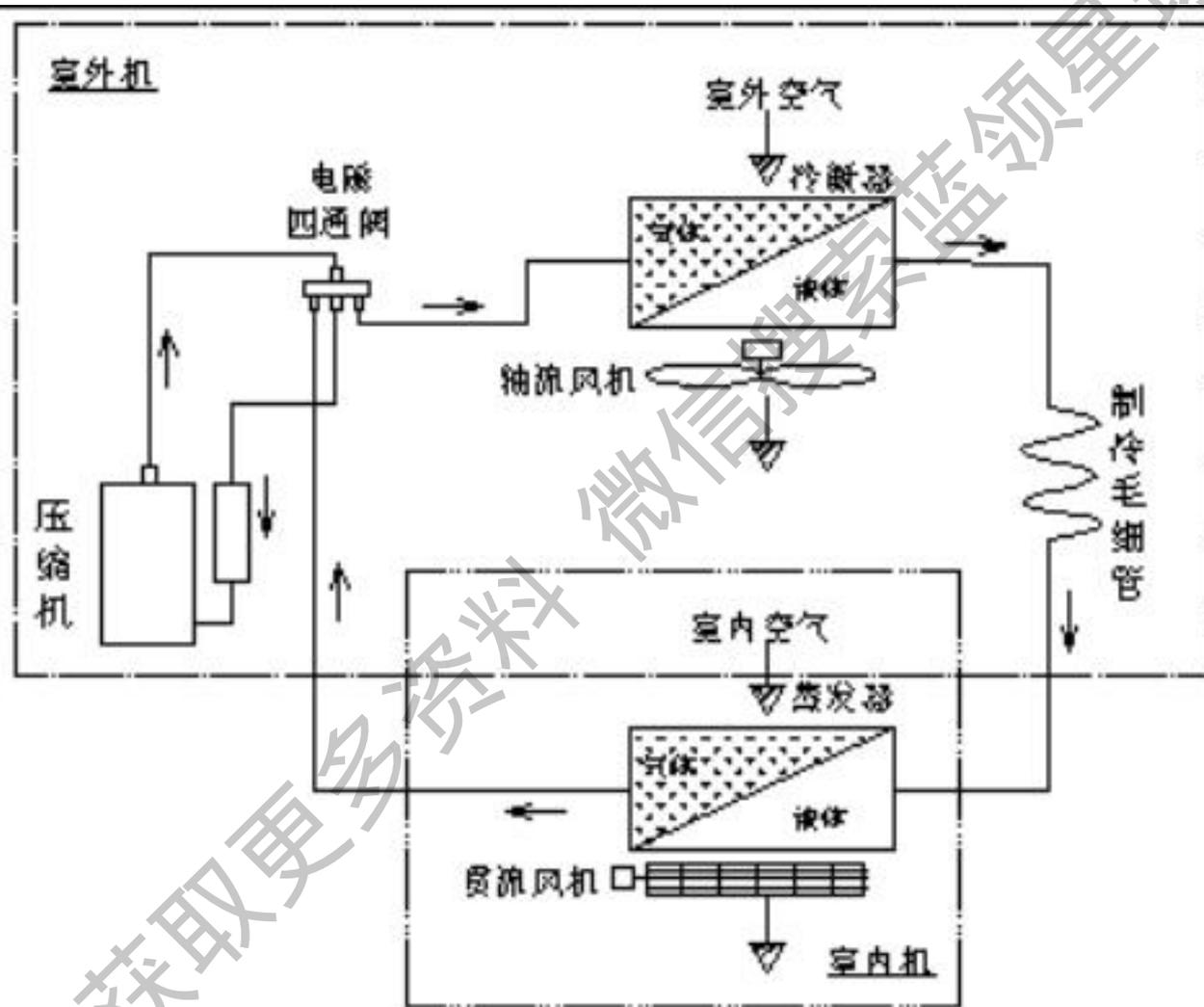


- 1、空调器基本原理及其结构概述；
- 2、空调器制冷系统零部件介绍；
- 3、空调器常见保护及处理方法；

获取更多资料
蓝领星球

一. 空调器基本原理及其结构概述

1. 空调器的工作原理（制冷）

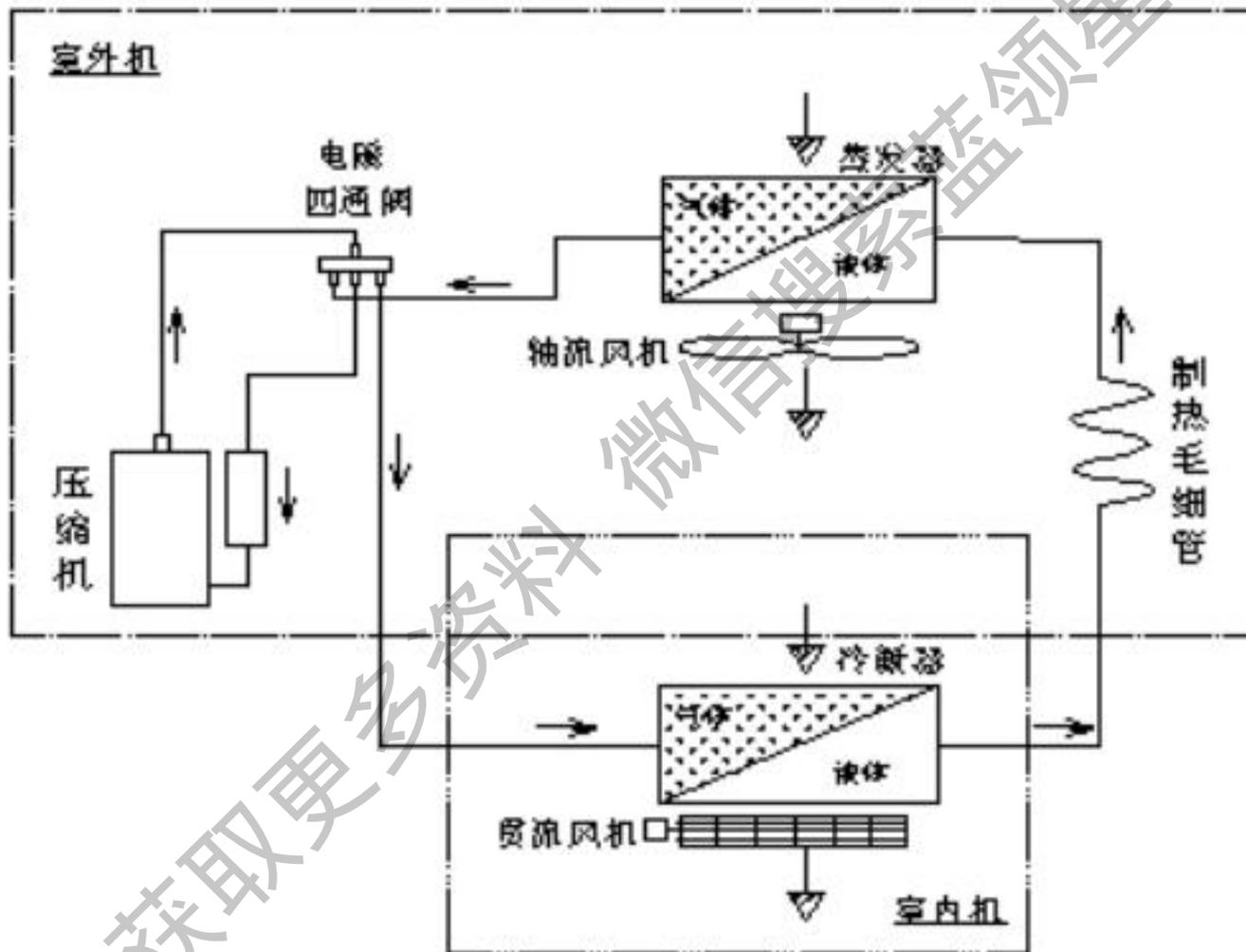


(1) 制冷循环（如上图所示）

进行制冷运行时，来自室内机蒸发器的低压低温制冷剂气体被压缩机吸入压缩成高压高温气体，排入室外机冷凝器，通过轴流风扇的作用，与室外的空气进行热交换而成为中温中压的制冷剂液体，经过毛细管的节流降压、降温后进入蒸发器，在室内机的风扇作用下，与室内需调节的空气进行热交换而成为低压低温的制冷剂气体，如此周而复始地循环而达到制冷的目的。

一. 空调器基本原理及其结构概述

1. 空调器的工作原理（制热）



(2) 制热循环（如上右图所示）

当进行制热运行时，电磁四通换向阀动作，使制冷剂按照制冷过程的逆过程进行循环。制冷剂在室内机换热器中放出热量，在室外机换热器中吸收热量，进行热泵制热循环，从而达到制热的目的。

2. 空调器的结构概述

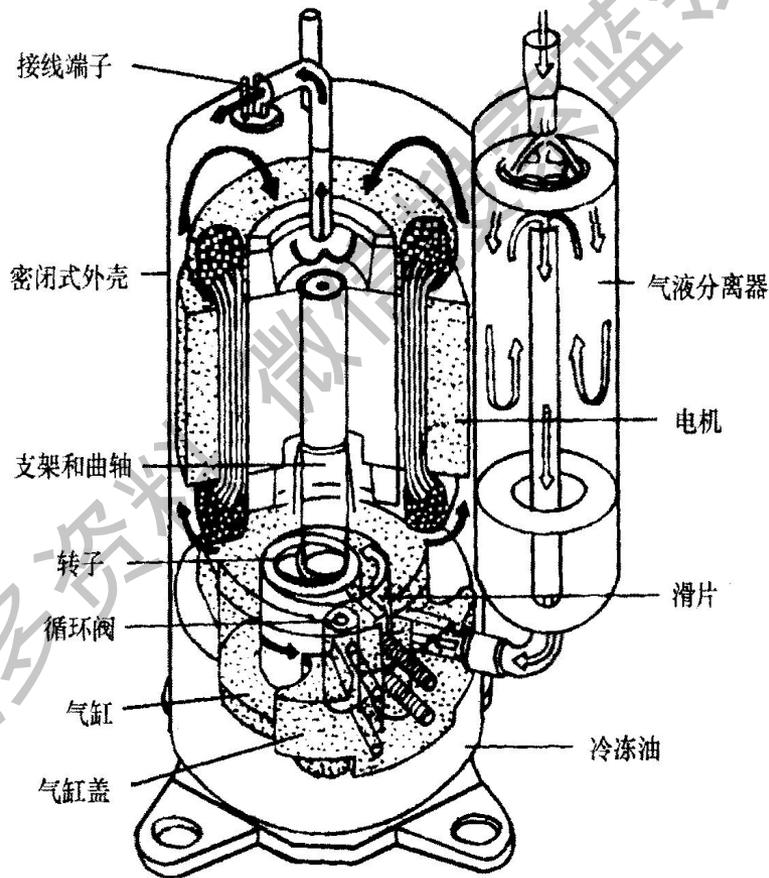
- (1) 压缩机
- (2) 换热器（蒸发器、冷凝器）
- (3) 膨胀机构（毛细管、膨胀阀）
- (4) 电控
- (5) 风扇
- (6) 面板（塑件、钣金件）
- (7) 其他配件（连接管、出水管等）

(1) 压缩机（附图一）

基本作用：压缩气体，产生高温高压的冷媒气体。



(1) 压缩机（附图二）



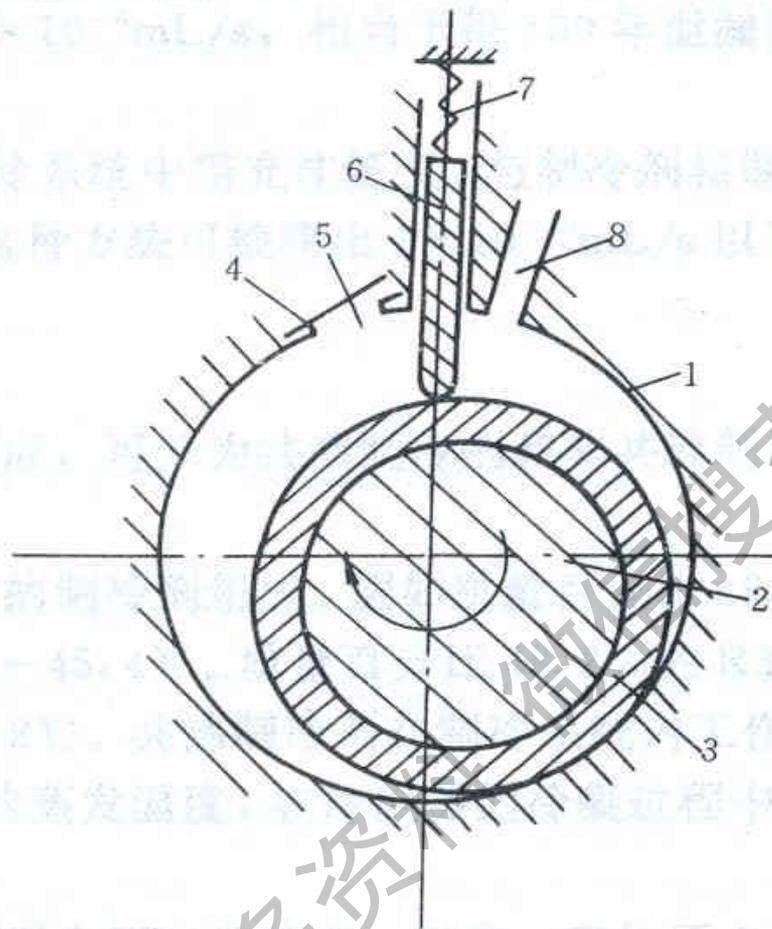
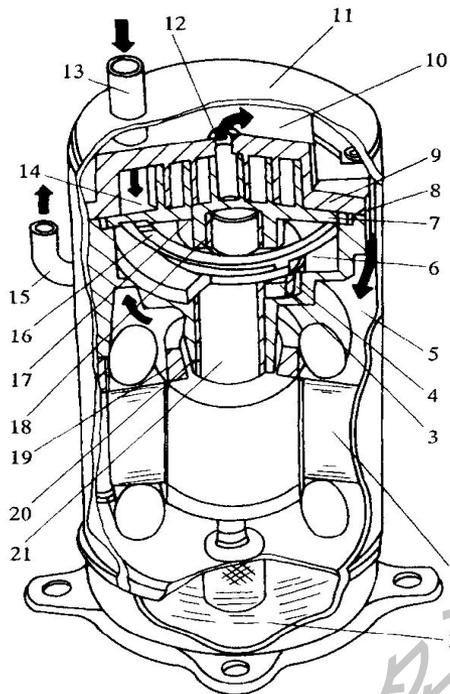


图 3-1 滚动活塞式压缩机的结构组成

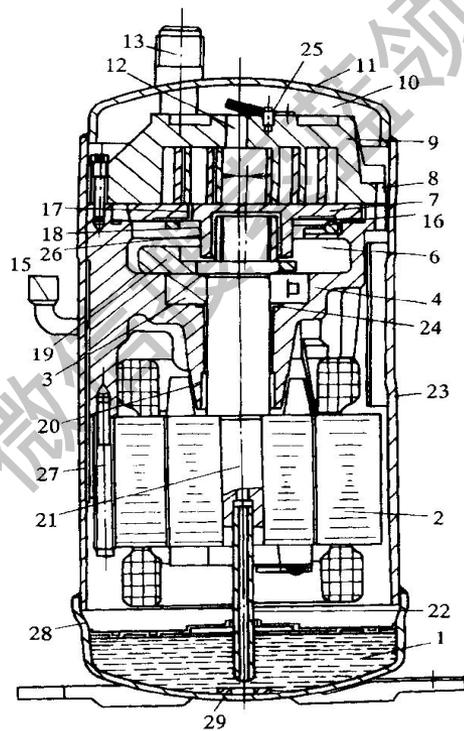
- 1—气缸 2—偏心轴 3—滚动活塞 4—排气阀
5—排气孔 6—滑片 7—滑片弹簧 8—吸气孔

压缩机工作原理

(1) 压缩机 (附图三)



(a) 立体剖视图



(b) 主剖视图

1. 储油槽 2. 电动机定子 3. 主轴承 4. 支架 5. 壳体腔 6. 背压腔 7. 动涡盘 8. 气道 9. 静涡盘 10. 高压缓冲腔 (壳体腔) 11. 封头 12. 排气孔口 13. 吸气管 14. 吸气腔 15. 排气管 16. 十字环 17. 背压孔 18、20. 轴承 19. 大平衡块 21. 主轴 22. 吸油管 23. 壳体 24. 轴向挡圈 25. 止回阀 26. 偏心调节块 27. 电动机螺钉 28. 底座 29. 磁环

压缩机命名

松下：2K34C225CUA

日立：SHX33SC4-U、THU40WC6-U

美芝：PH340X3C-4KTS1

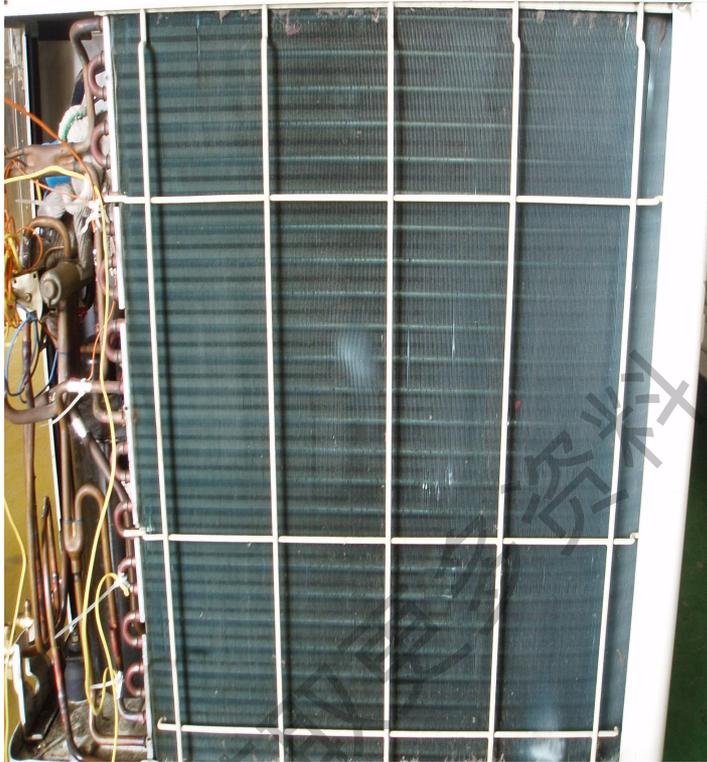
大金：JT95BCBY1L、JT90BHBV1L

谷轮：VR61KF-TFP-522 ZR34KH-PFJ-522

获取更多资料
微信搜索蓝领星球

(2) 换热器（冷凝器、蒸发器）

基本作用：强化冷媒和空气的换热
（换热面积、换热系数）



(3) 风机、风道

基本作用：强化冷凝器、蒸发器的作用。

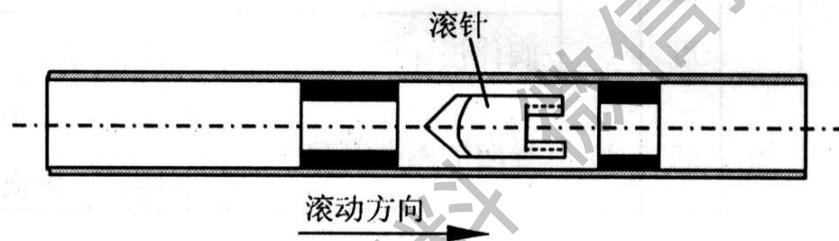


(4) 膨胀机构（毛细管、膨胀阀）

基本作用：使中温高压液体节流成为低温低压的液体冷媒



单向阀结构图



获取更多资料

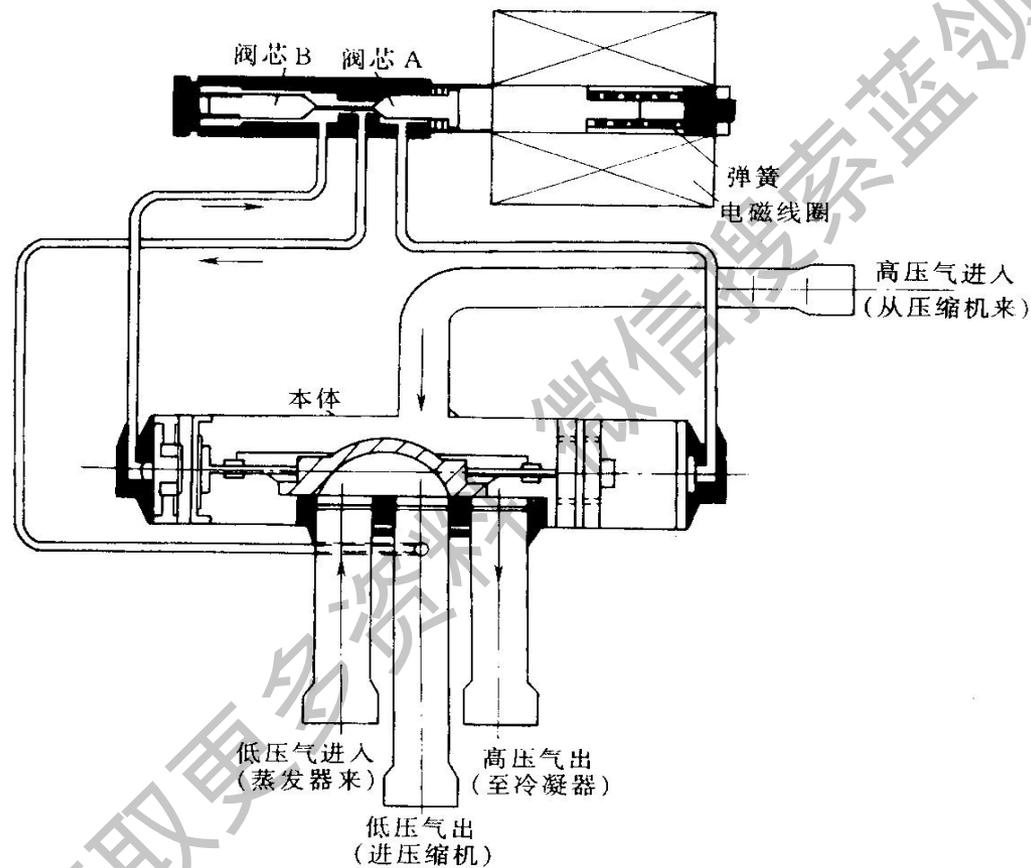
微信搜索蓝领星球

(5) 四通阀（外观图）

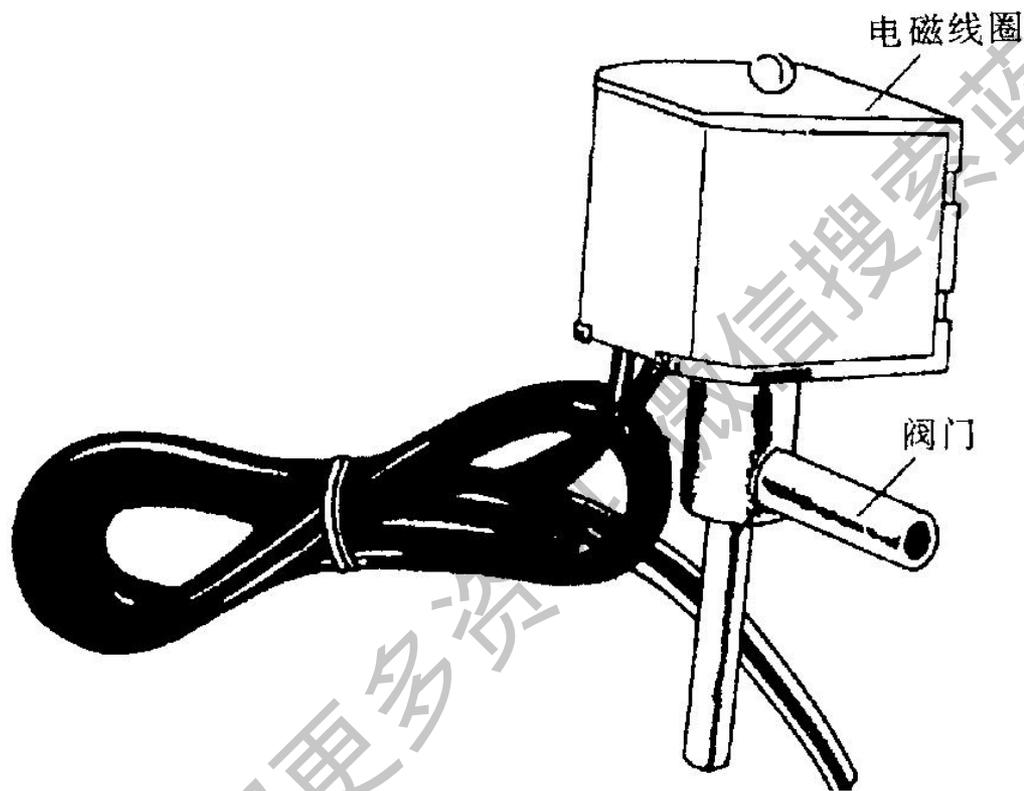
基本作用：控制冷媒流向，达到制冷、制热转换的目的。



(5) 四通阀 (结构图)



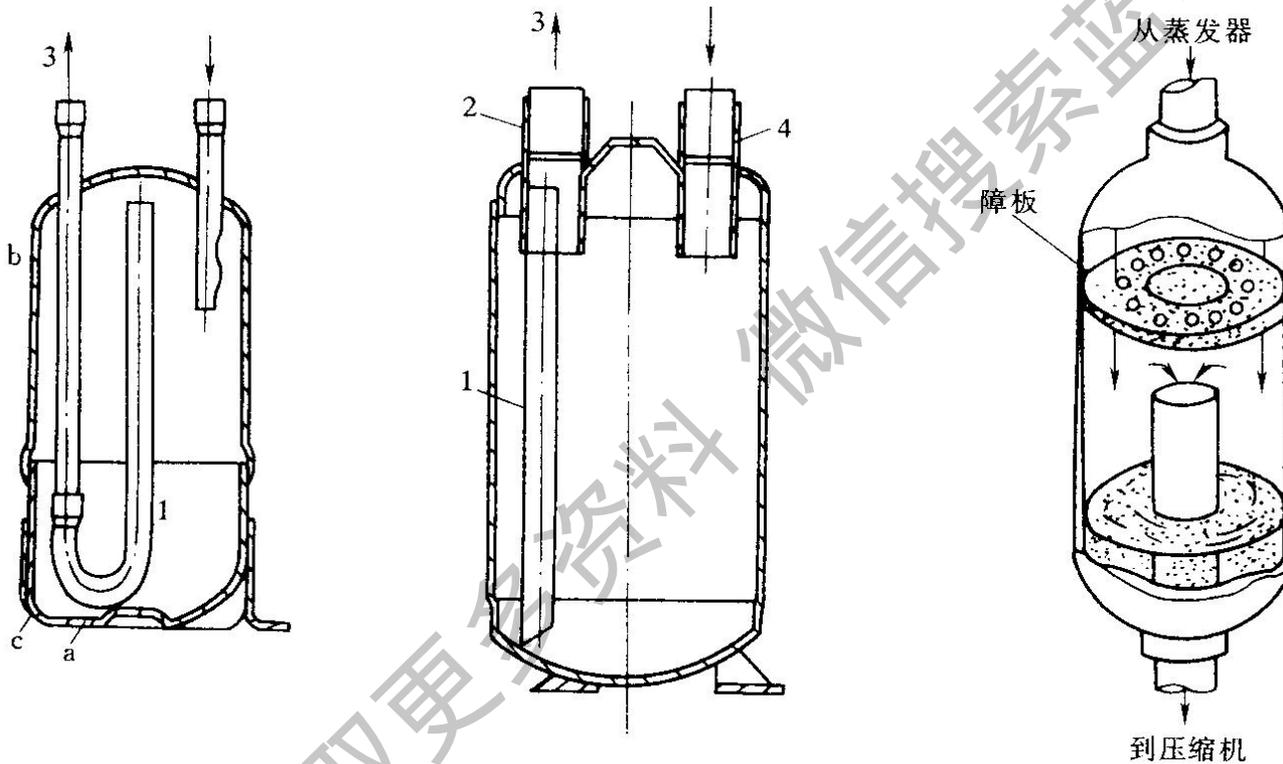
(5) 电磁旁通阀



获取更多信息

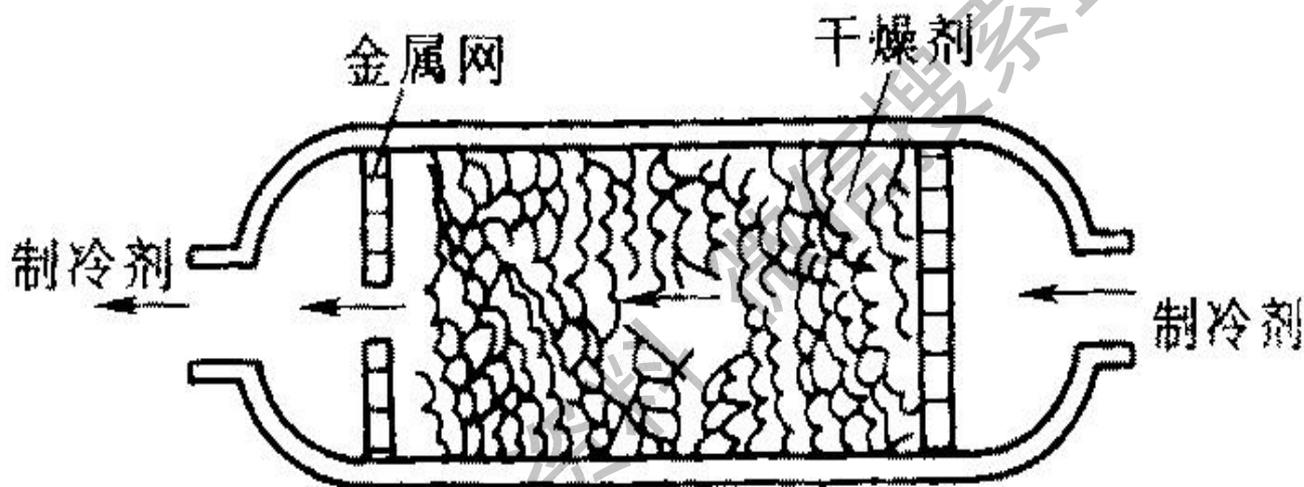
海信中央空调领军星球

(5) 气液分离器 (结构图)



获取更多信息 微信搜索 蓝领星球

(5) 过滤器（结构图）



获取更多资料

3、空调常见术语（一）

能效比： $(EER/COP) = Q/W$

制冷剂：具有比较低的温压饱和区，蒸发潜热大的化学制剂。别名：雪种、冷媒等。常见有：R12、R22、R134a、R407C、R410A etc。

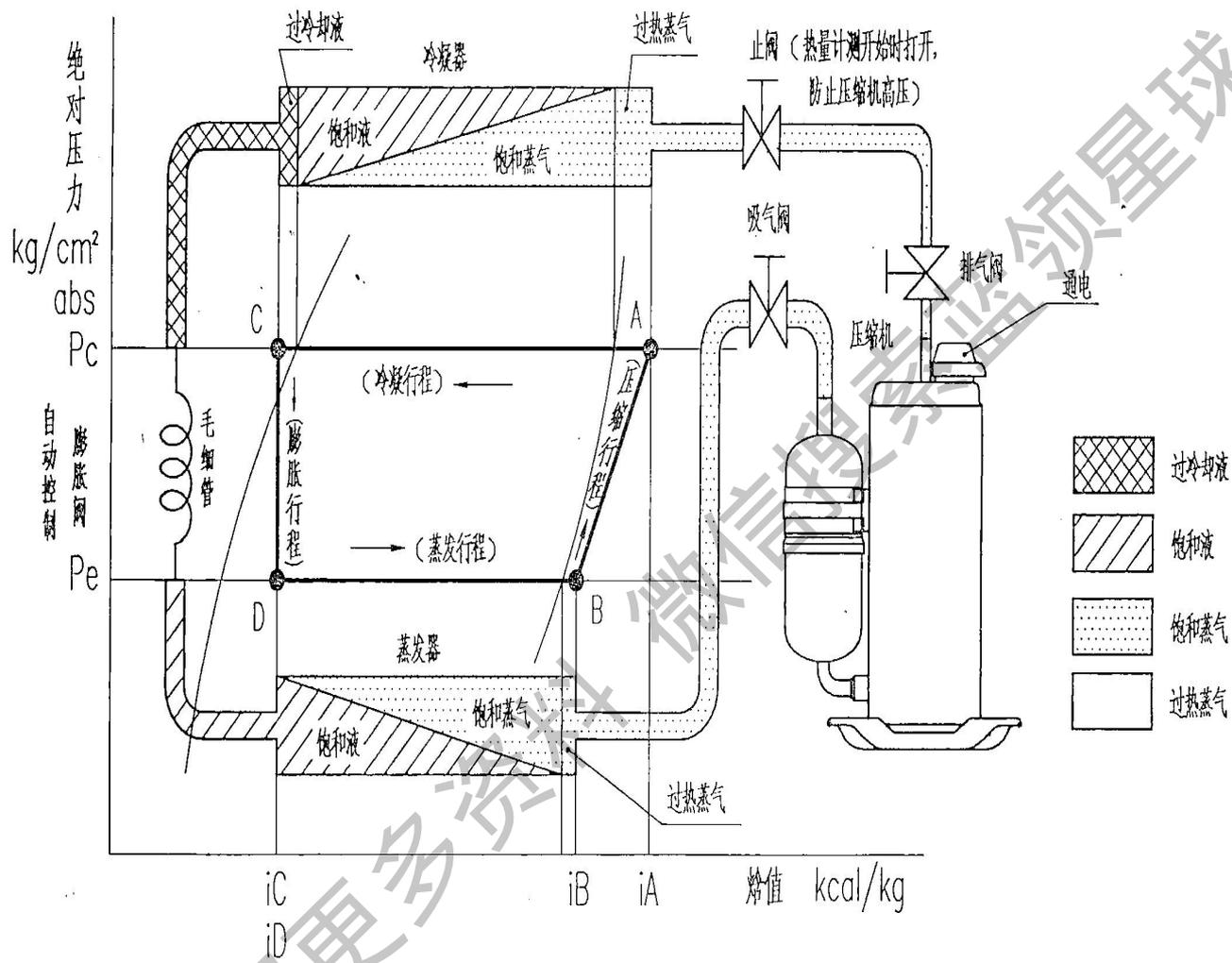
排气量：压缩机曲轴运转一周从汽缸排出的制冷剂气体容积，一般以cc为单位。常见为理论排气量

3、空调常见术语（二）

过冷度：冷凝器出口（节流前）液态制冷剂与饱和液体的温度差。

过热度：蒸发器出口（吸气前）气态制冷剂与饱和气体的温度差。

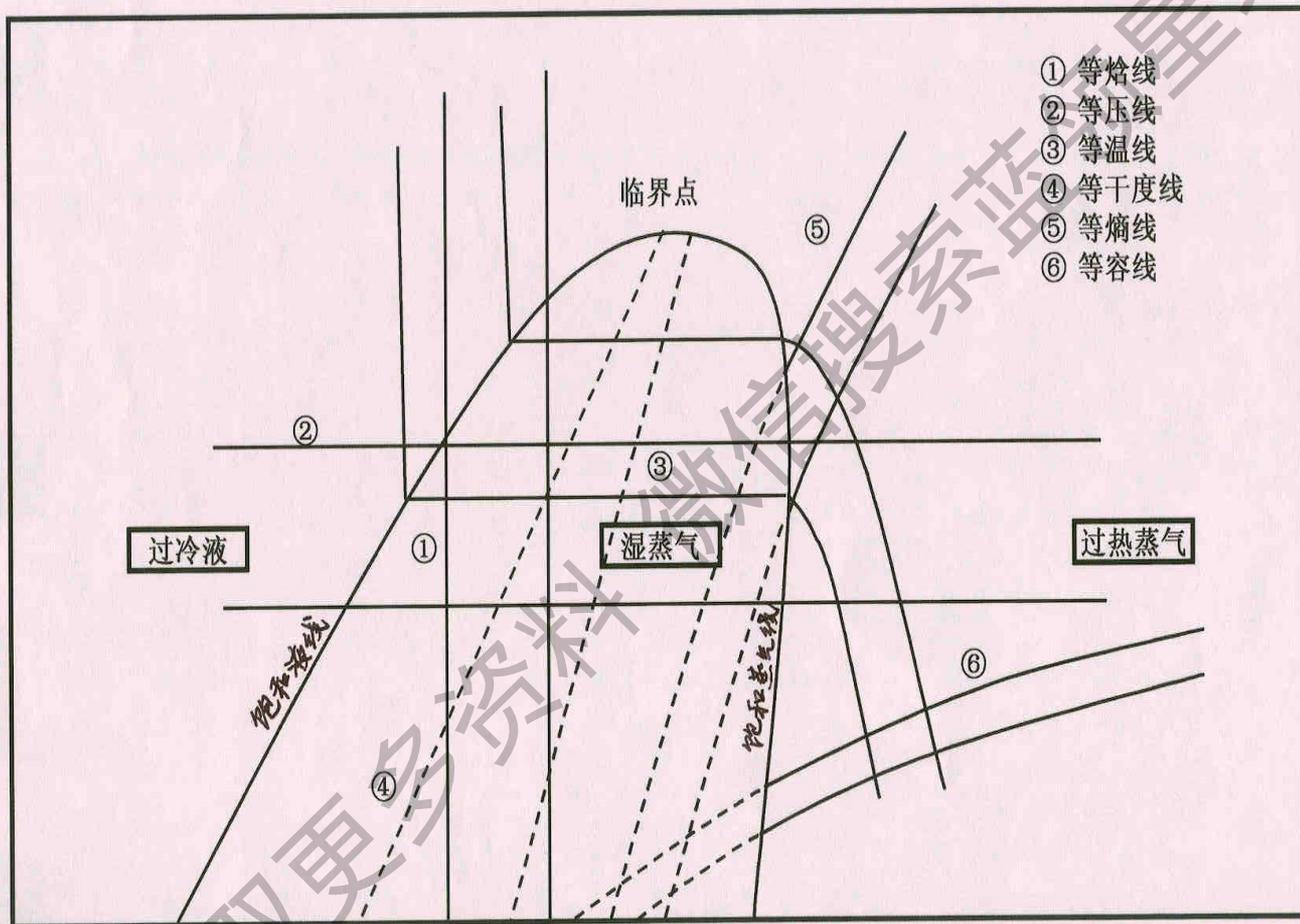
获取更多资料



冷冻循环中的莫里尔线图(冷媒的状态变化)

制冷原理 三三

莫里尔线图及其构成



壁挂机与柜机设计上的不同点

- (1) 凝露实验侧重点的不同
- (2) 化霜工况除霜判断条件的不同
- (3) 因压缩机不同，所增加的保护不尽相同

获取更多资料

保护功能（一）：

制冷模式保护功能

蒸发器低温保护 — 若连续3分钟 $T_2 \leq 2^{\circ}\text{C}$ ，则关压缩机、室外风机；当 $T_2 \geq 8^{\circ}\text{C}$ 时退出保护

冷凝器高温保护 — 若连续3秒 $T_3 \geq 62^{\circ}\text{C}$ ，则关压缩机、室外风机； $T_3 < 48^{\circ}\text{C}$ 时退出保护

获取更多资料

保护功能（二）：

制热模式保护功能

防冷风保护——在压缩机开后5分钟内防冷风功能有效，T2高于25度开低风，高于32度开高风，低于20度停风机。

蒸发器高温保护——当 $T2 \geq 56^{\circ}\text{C}$ 时，停室外风机；当 $T2 \geq 62^{\circ}\text{C}$ 停压缩机和室外风机；当 $T2 \leq 50^{\circ}\text{C}$ 时，恢复正常制热模式；

保护功能（三）：

制热模式保护功能

化霜模式——当室外热交换器温度低于 3°C 时开始计时；当其低于起动温度3分钟时开始化霜，这里的三个起动温度分别为 -5°C ， -4°C ， -2°C

化霜结束条件：

室外热交换器温度高于 15°C

室外热交换器温度持续80秒钟高于 8°C

化霜运行满10分钟

（化霜过程蒸发器T2不保护）

保护功能（四）：

室外保护（E6）

- 1、低压保护
- 2、高压保护
- 3、电流保护
- 4、排气温度保护
- 5、相序保护
- 6、缺相保护

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

谢谢

获取更多资料 微信搜索蓝领星球