

空调器结构原理与维修

模块一 空调器基础知识

模块一

模块二 空调器的结构与工作原理

模块二

模块三 空调器的选用、安装与维护

模块三

模块四 空调器制冷与空气循环系统检修

模块四

模块五 空调器电气控制系统检修

模块五

模块六 空调器基本维修工艺

模块六

模块七 变频空调器检修

模块七

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块一 空调器基础知识

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块一

课题一 湿空气

课题二 空调器相关知识

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【学习目标】

- 1.掌握湿空气的组成。
- 2.掌握湿空气的状态参数。
- 3.掌握湿空气的分类。

一、湿空气的组成

二、湿空气的分类

三、湿空气的状态参数

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握湿空气的组成。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.掌握湿空气的状态参数。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.掌握湿空气的分类。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、湿空气的组成

(湿)空气 = 干空气 + 水蒸气

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

一、湿空气的组成

表1-1 干空气的主要成分

名 称	相对分子质量	体积分数(%)
氮气(N ₂)	28.02	78.08
氧气(O ₂)	32.00	20.95
二氧化碳(CO ₂)	44.01	0.03
稀有气体		0.94

二、湿空气的分类

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、湿空气的状态参数

表1-2 大气压的变化

地 区	海拔高度/m	夏季/ P_a	冬季/ P_a
天津	3.3	100480	102660
拉萨	3658	65230	65000

$$p = p_v + p_a$$

(1-1)

三、湿空气的状态参数

$$t = T - 273.16$$

(1-2)

$$v = \frac{1}{\rho}$$

(1-3)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

三、湿空气的状态参数

$$\rho = \rho_a + \rho_v$$

$$\rho_v = \frac{m_v}{V}$$

(1-4)

(1-5)

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、湿空气的状态参数

$$\varphi = \frac{p_v}{p_s} \times 100\%$$

(1-6)

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、湿空气的状态参数

$$d = 1000 \frac{m_v}{m_d} \text{ 或 } d = 622 \frac{\varphi p_v}{B - \varphi p_v}$$

(1-7)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

三、湿空气的状态参数

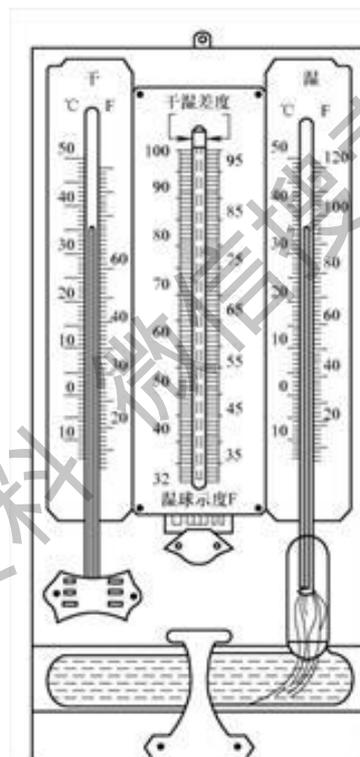


图1-1 干、湿球温度计

$$h = h_s + 0.001 dh_s$$

(1-8)

课题二 空调器相关知识

【学习目标】

【相关知识】

- 一、空调器的功能
- 二、空调器使用的制冷剂
- 三、空调器的工作原理
- 四、空调器的技术参数

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【相关知识】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器的功能

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、空调器使用的制冷剂

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、空调器的工作原理

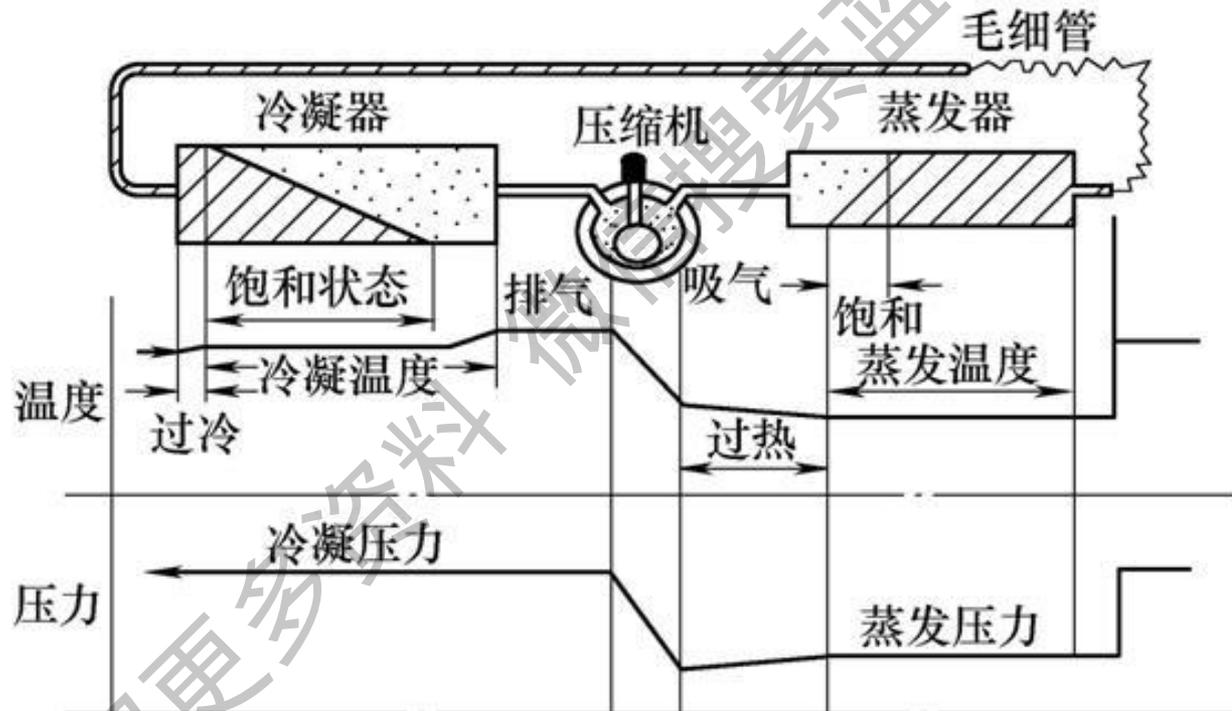


图1-2 单级蒸气压缩式制冷循环

三、空调器的工作原理

表1-3 制冷循环中制冷剂的状态变化

制冷剂流经的部件	状 态	温 度 变 化	压 力 变 化
压缩机	气态	低温→高温	低压→高压
冷凝器	气→液	高压	高温→常温
毛细管(或膨胀阀)	液态	常温→低温	高压→低压
蒸发器	液→气	低温	低压

三、空调器的工作原理

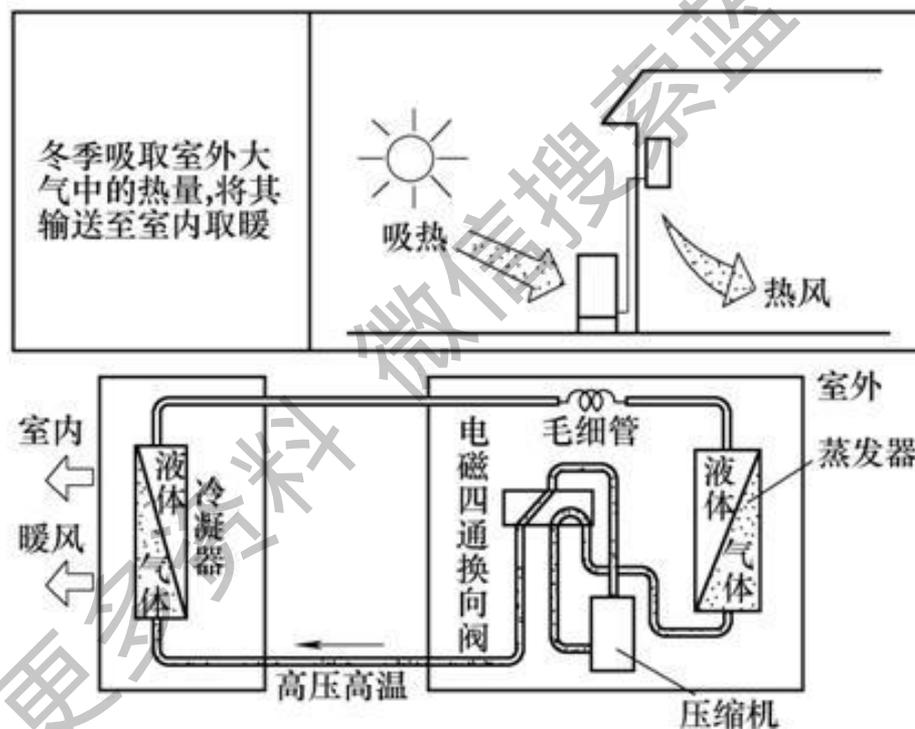


图1-3 空调器制热循环

三、空调器的工作原理

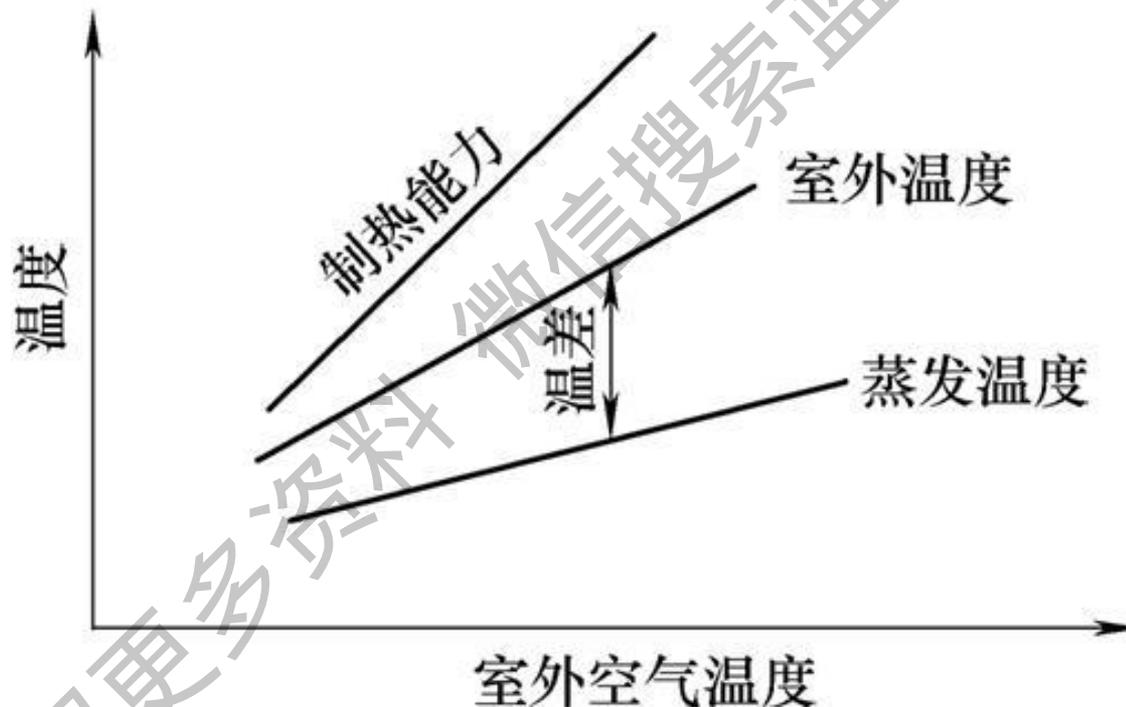


图1-4 室外空气温度对制热能力的影响

四、空调器的技术参数

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块二 空调器的结构与工作原理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块二

课题一 空调器的分类及型号

课题二 窗式空调器的结构与工作原理

课题三 分体式空调器的结构与工作原理

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

课题一 空调器的分类及型号

【学习目标】

- 1.熟悉各种类型的空调器。
- 2.掌握房间空调器的型号标记方法。

一、空调器的分类

二、空调器的型号

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.熟悉各种类型的空调器。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

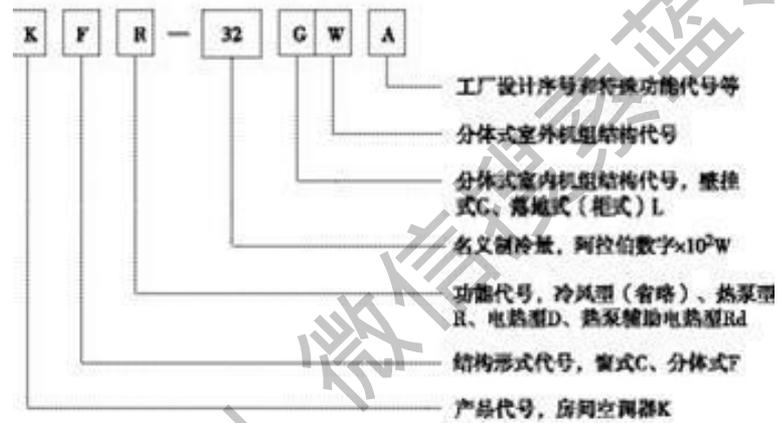
2.掌握房间空调器的型号标记方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器的分类

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、空调器的型号



13.eps

课题二 窗式空调器的结构与工作原理

【学习目标】

- 1.了解窗式空调器的结构，掌握窗式空调器的制冷和制热原理。
- 2.理解窗式空调器的电气控制原理。

一、典型结构形式

二、窗式空调器的工作原理

三、窗式空调器的电气控制系统

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1. 了解窗式空调器的结构，掌握窗式空调器的制冷和制热原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解窗式空调器的电气控制原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、典型结构形式



图2-1 窗式空调器的实物图

一、典型结构形式

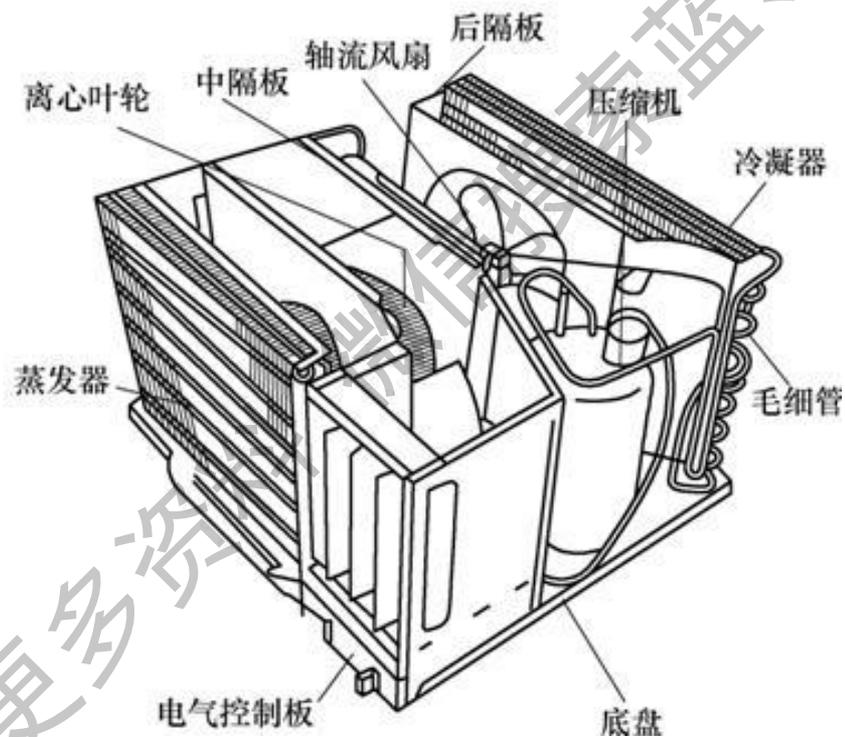


图2-2 窗式空调器的基本结构

二、窗式空调器的工作原理

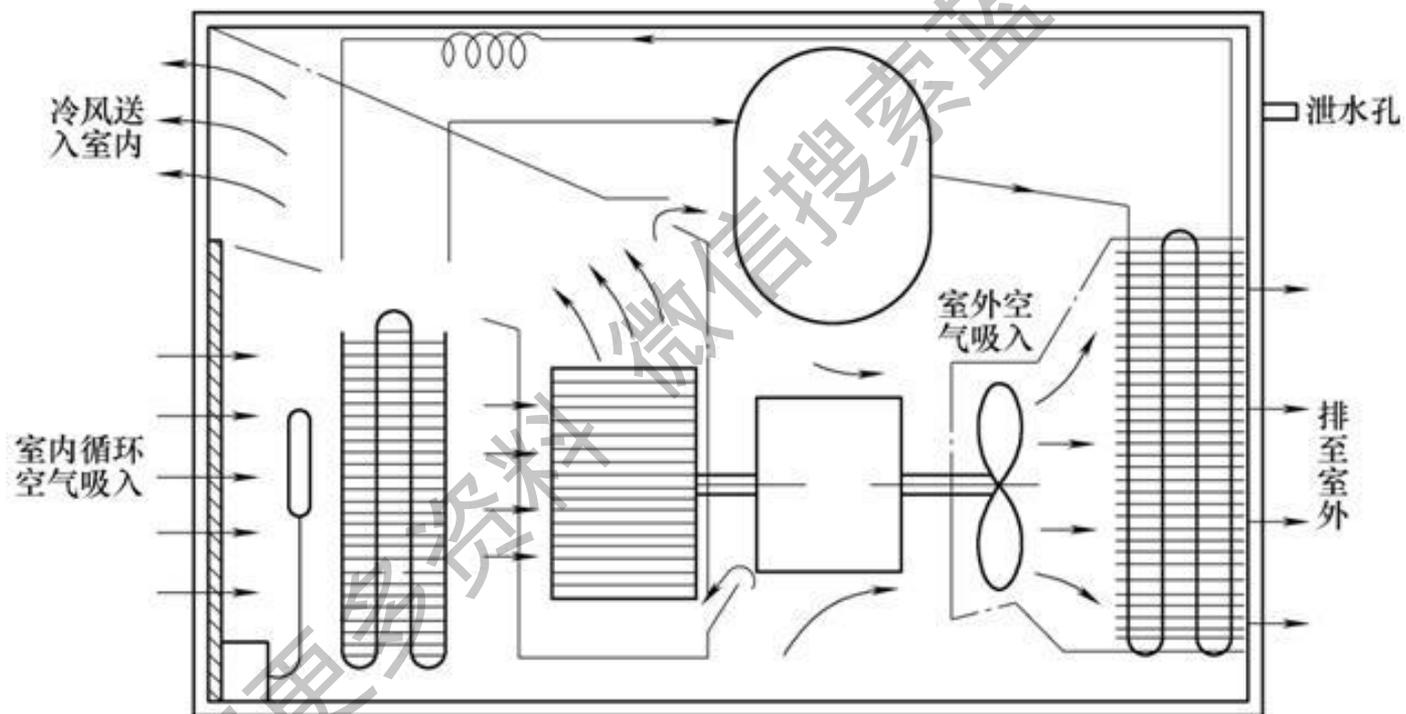


图2-3 冷风型窗式空调器的工作原理

二、窗式空调器的工作原理

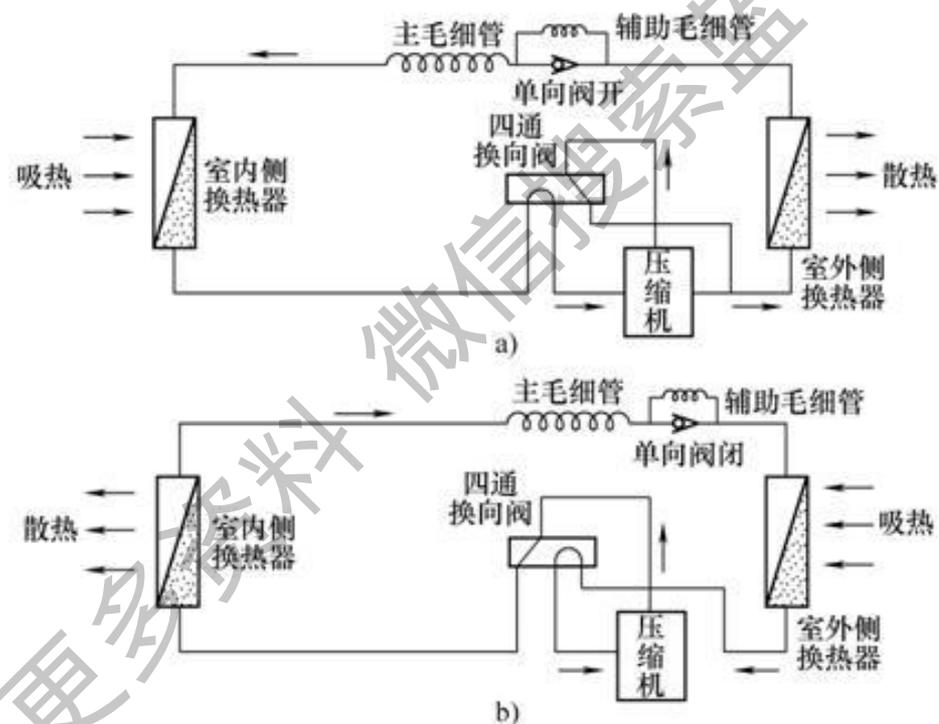


图2-4 热泵型空调器工作原理图
a)制冷循环 b)制热循环

三、窗式空调器的电气控制系统

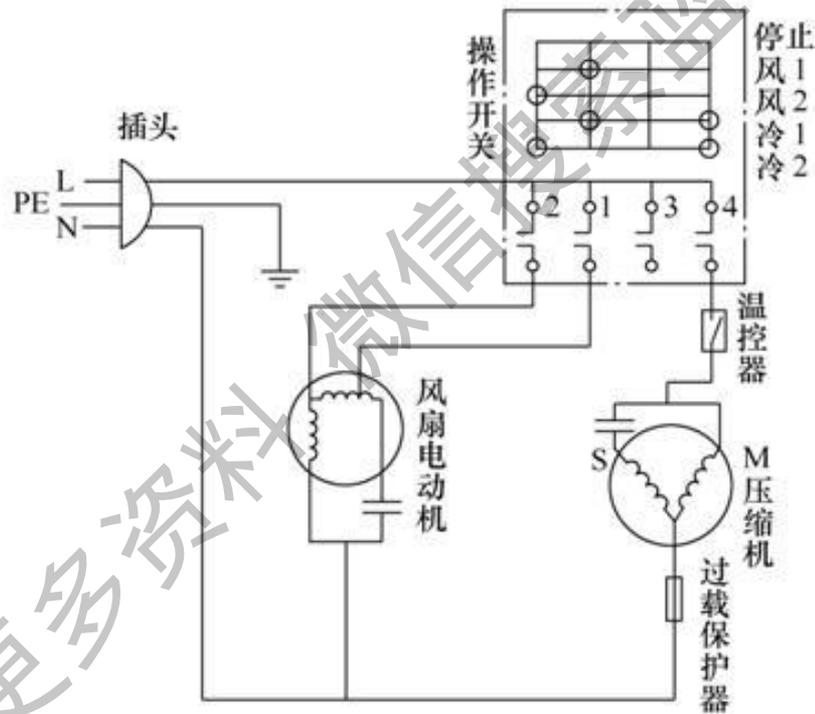


图2-5 冷风型窗式空调器的电气控制电路

三、窗式空调器的电气控制系统

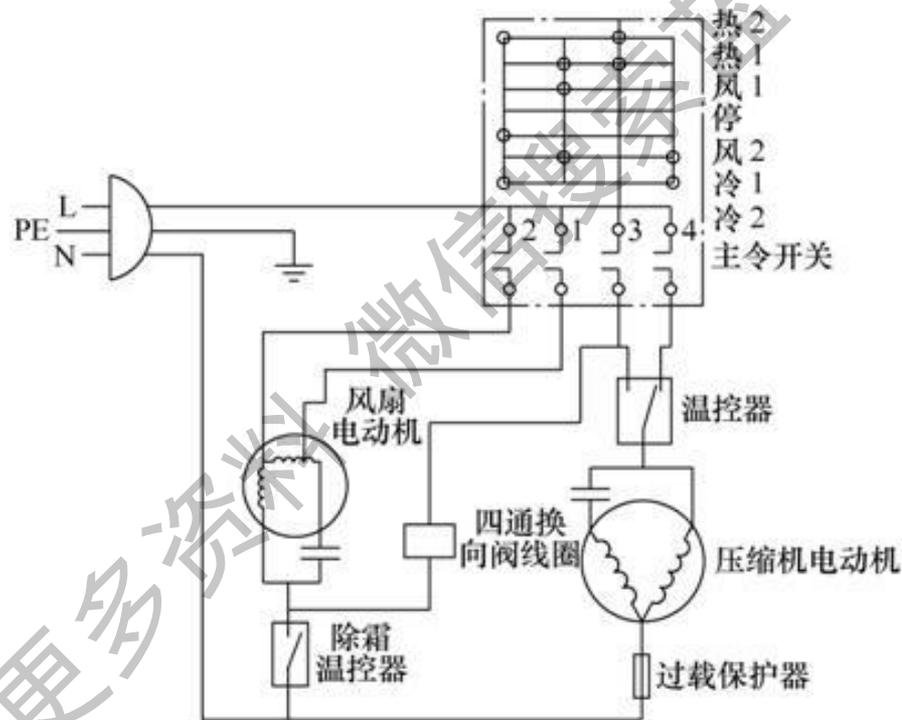


图2-6 热泵型窗式空调器的电气控制电路

课题三 分体式空调器的结构与工作原理

【学习目标】

- 1.了解分体壁挂式空调器的结构，掌握其制冷和制热原理。
- 2.理解分体式空调器的电气控制原理。

一、典型结构形式

二、分体式空调器工作原理

三、分体式空调器的控制电路

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1. 了解分体壁挂式空调器的结构，掌握其制冷和制热原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解分体式空调器的电气控制原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、典型结构形式



图2-7 分体式空调器的实物图
a)壁挂式室内机组 b)柜式室内机组

一、典型结构形式

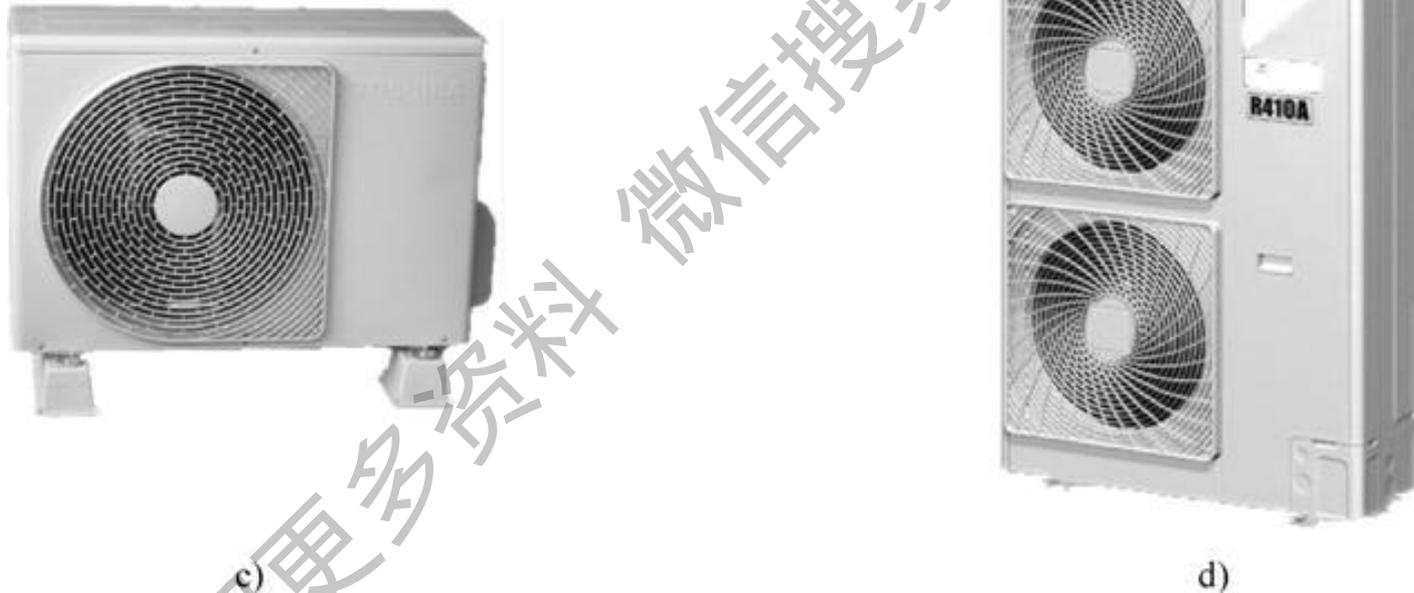


图2-7 分体式空调器的实物图(续)
c)单风扇室外机组 d)双风扇室外机组

一、典型结构形式

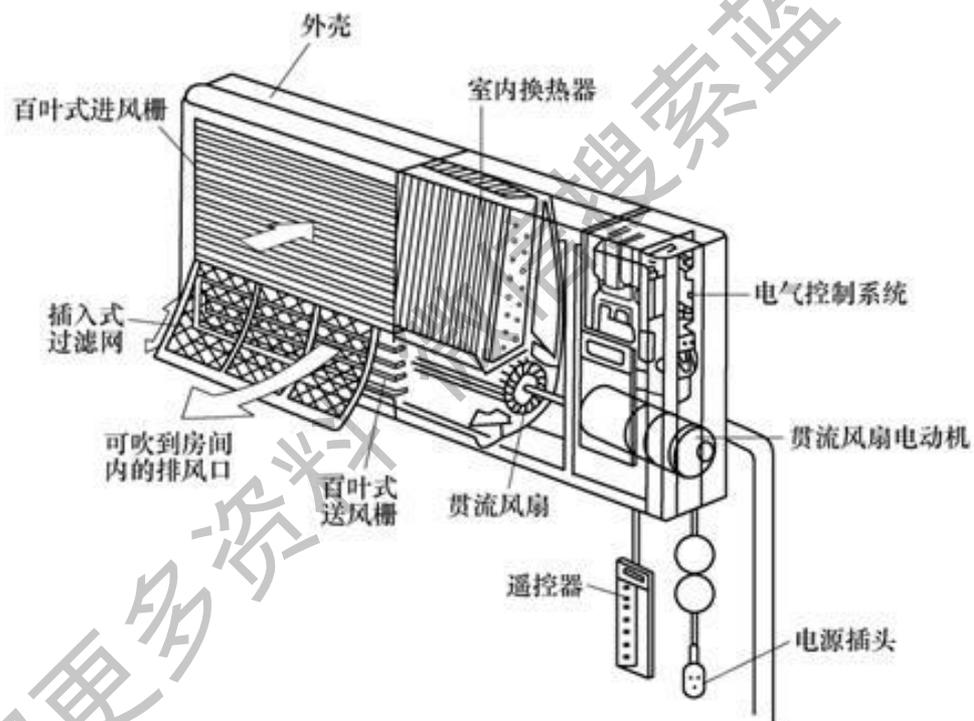


图2-8 分体壁挂式空调器室内机组的基本结构

一、典型结构形式

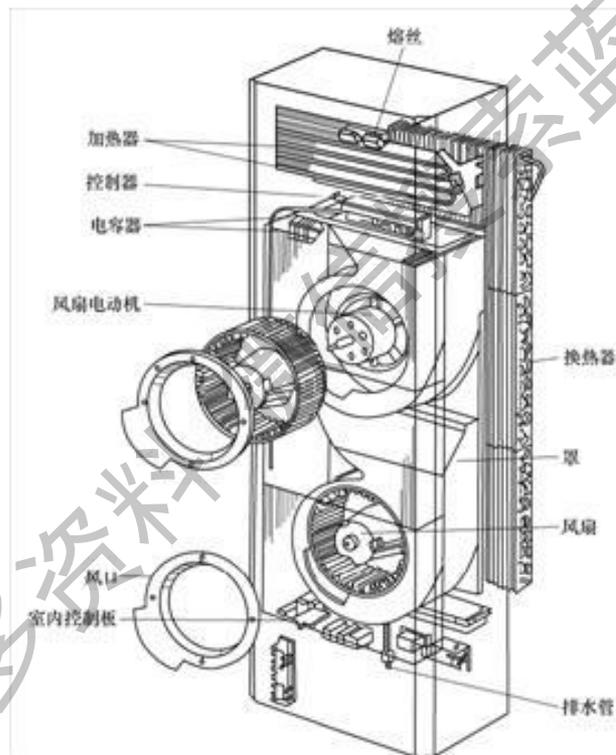


图2-9 分体柜式空调器室内机组的基本结构

一、典型结构形式

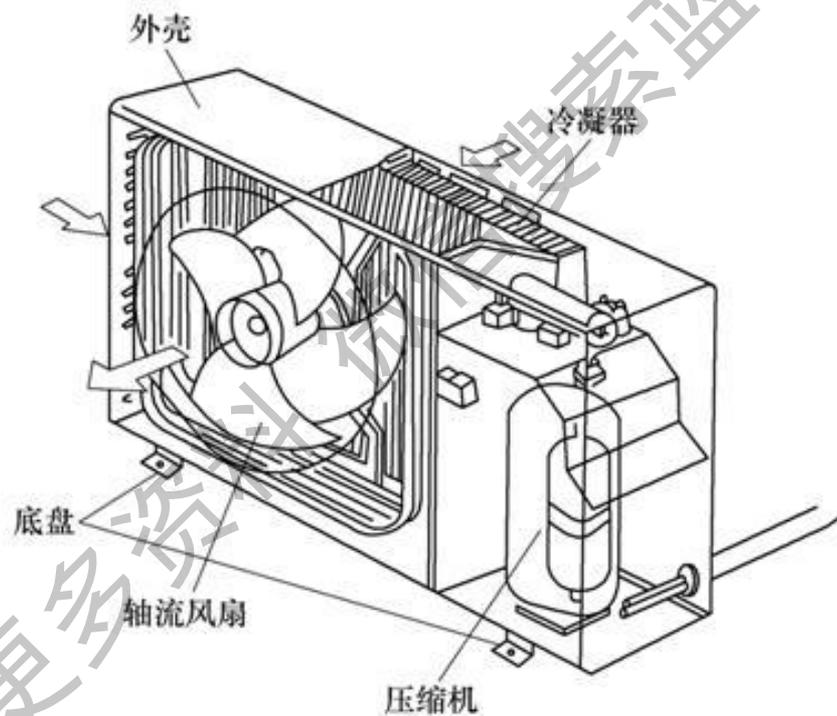


图2-10 分体式空调器室外机组的基本结构

一、典型结构形式

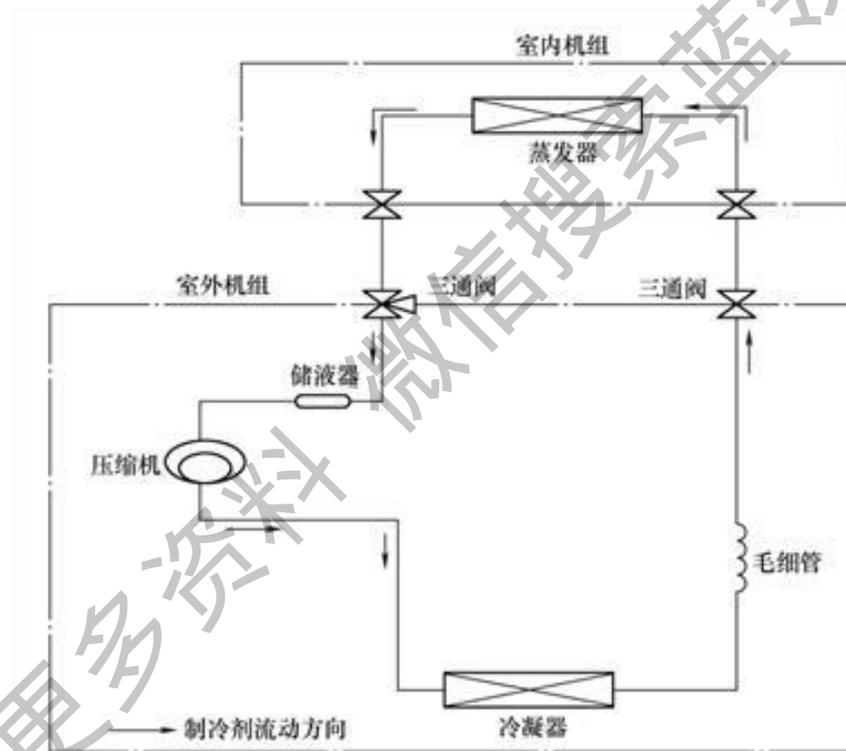


图2-11 冷风型空调器的工作原理

二、分体式空调器工作原理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、分体式空调器的控制电路

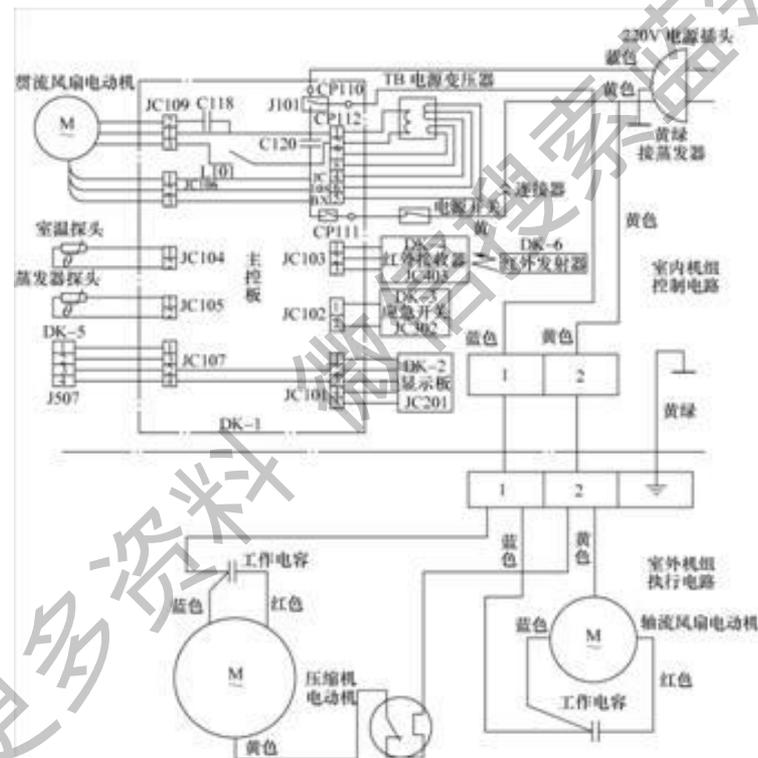
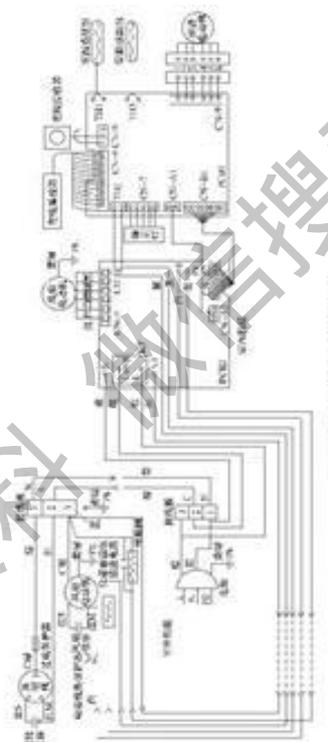


图2-12 冷风型分体式空调器控制电路

三、分体式空调器的控制电路



2T13.eps

三、分体式空调器的控制电路

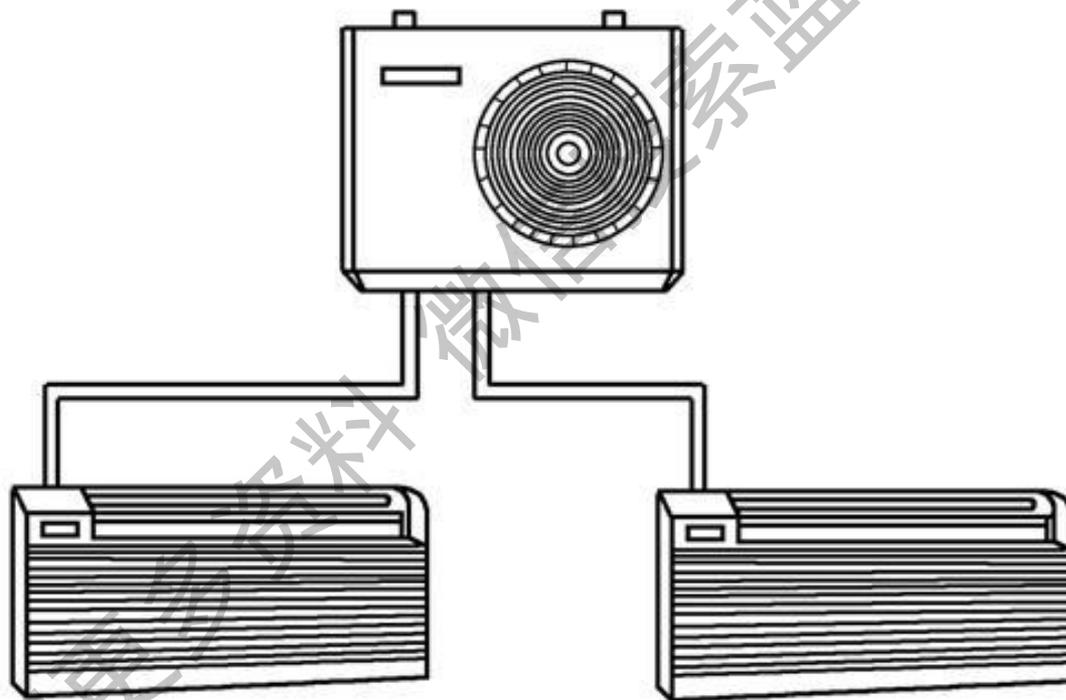


图2-14 一拖二空调器

模块三 空调器的选用、安装与维护

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块三

- 课题一 空调器的选用
- 课题二 分体式空调器的安装
- 课题三 空调器的使用与保养

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题一 空调器的选用

【学习目标】

- 1.掌握各种类型空调器的特点。
- 2.掌握空调房间耗冷量的估算方法。
- 3.掌握空调器的选用方法。

一、空调器的选用依据

二、空调器的选用步骤

一、能效比与能耗

二、小型家用中央空调器

一、查看家内电源情况

二、正确选择变频空调器

三、正确选择机型

课题一 空调器的选用

四、正确使用制冷量单位

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握各种类型空调器的特点。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.掌握空调房间耗冷量的估算方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.掌握空调器的选用方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器的选用依据

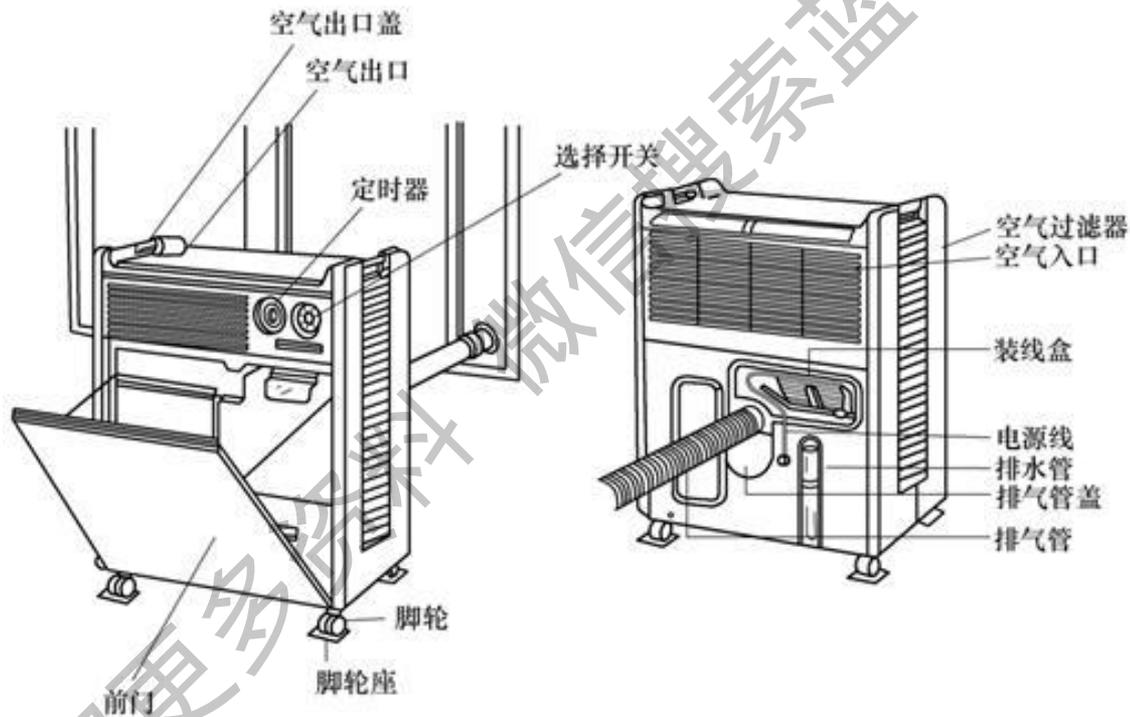


图3-1 移动式空调器的外形及结构

一、空调器的选用依据

表3-1 单位房间面积耗冷量参考值

房间用途	单位面积耗冷量 (W/m ²)
普通房间	140~160
客厅、餐厅	170~175
小型个人办公室	140~160
一般办公室	170~180
会议室、餐厅	350~441
银行大厅	162~198
博物馆、图书馆	145~175

二、空调器的选用步骤

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、能效比与能耗

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、小型家用中央空调器

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、查看家内电源情况

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、正确选择变频空调器

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、正确选择机型

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、正确使用制冷量单位

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题二 分体式空调器的安装

【学习目标】

- 1.掌握分体式空调器的安装步骤及注意事项。
- 2.能熟练地进行分体壁挂式空调器的安装。
- 3.掌握柜式空调器和壁挂式空调器安装步骤的不同，能熟练地进行柜式空调器的安装。

一、空调器安装前的准备工作

二、空调器安装位置的选择

一、壁挂式空调器的安装

二、柜式空调器的安装

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握分体式空调器的安装步骤及注意事项。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.能熟练地进行分体壁挂式空调器的安装。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.掌握柜式空调器和壁挂式空调器安装步骤的不同，能熟练地进行柜式空调器的安装。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器安装前的准备工作

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、空调器安装位置的选择

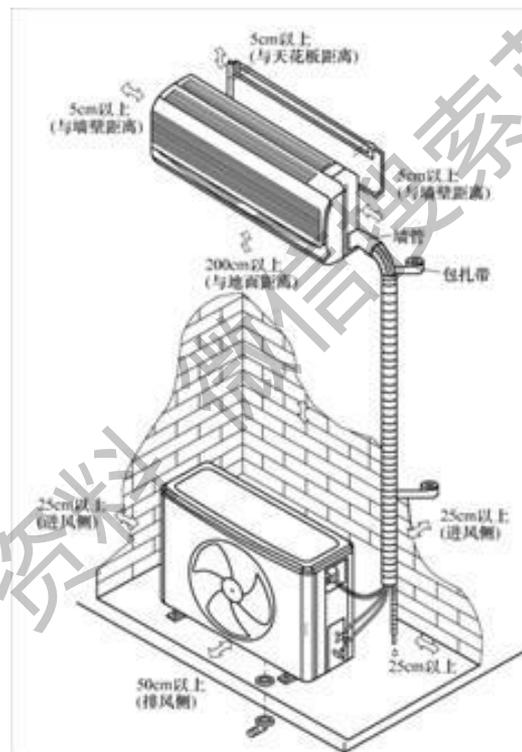


图3-2 室内、室外机组安装示意图

一、壁挂式空调器的安装

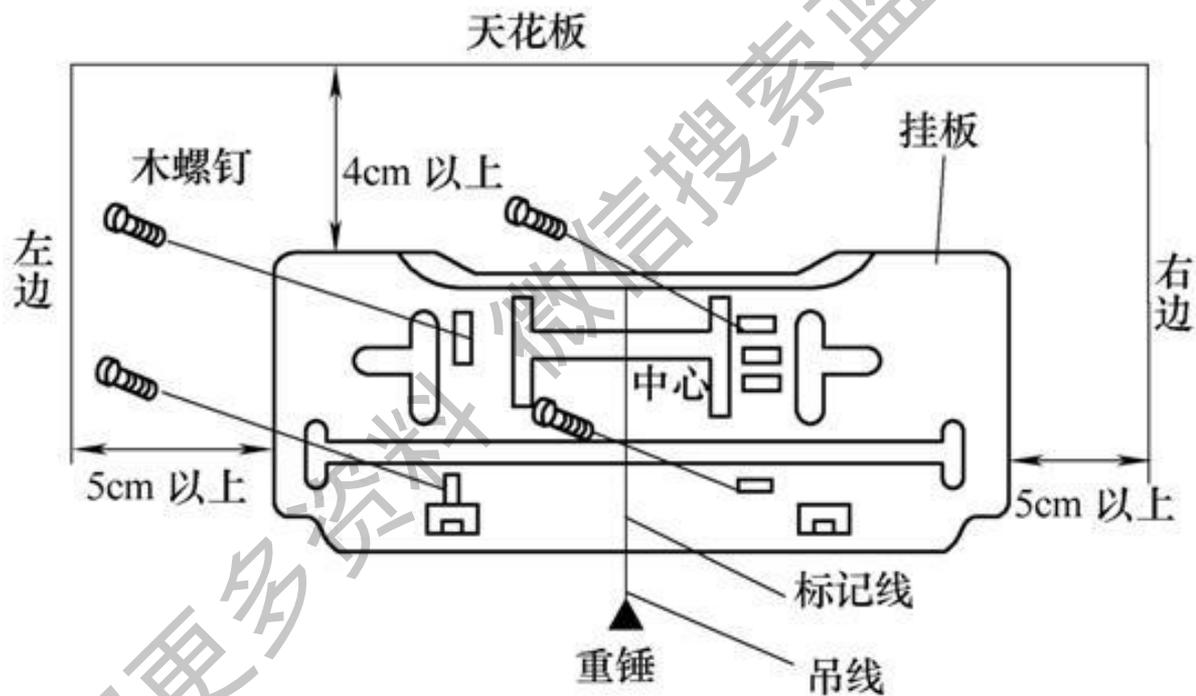


图3-3 室内机组挂板的固定方法

一、壁挂式空调器的安装

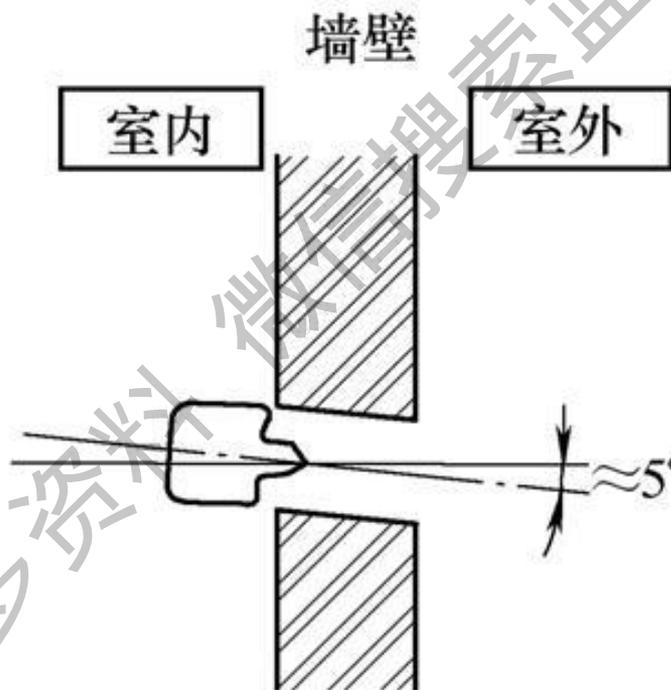


图3-4 钻过墙孔的方法

一、壁挂式空调器的安装

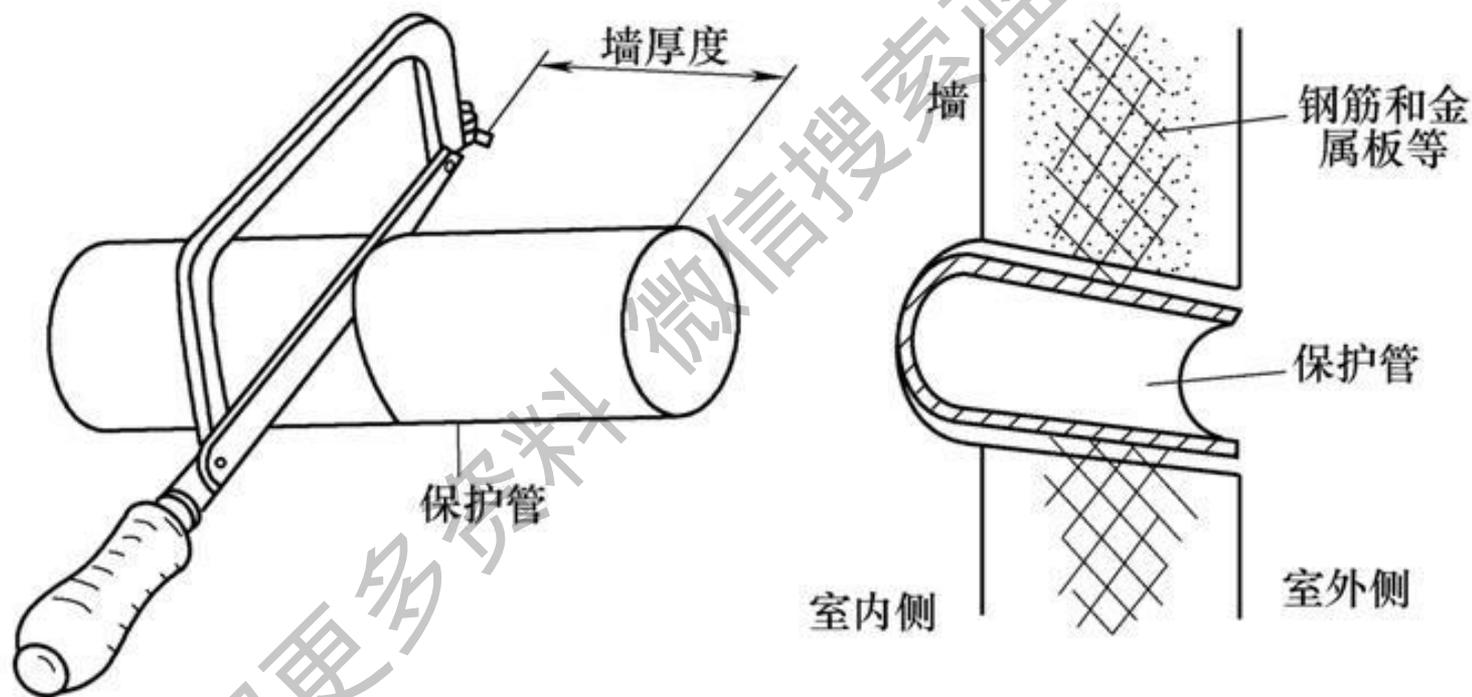


图3-5 套管保护

一、壁挂式空调器的安装

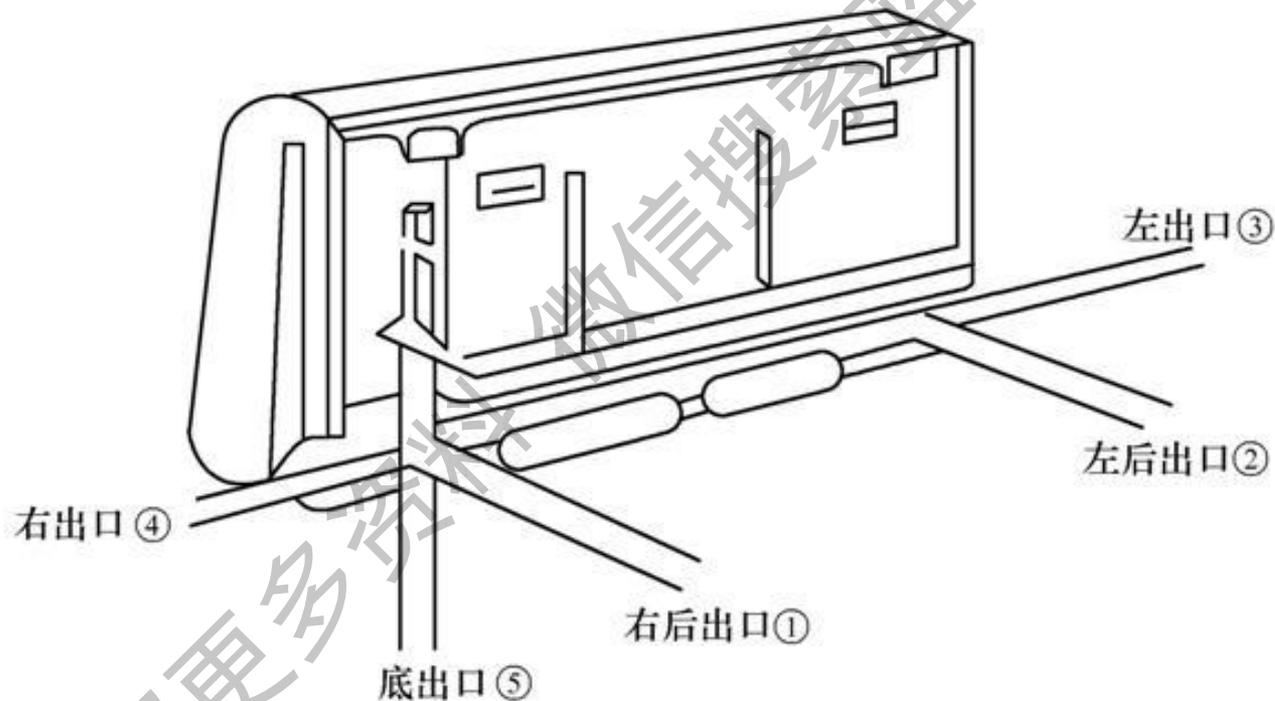


图3-6 壁挂式空调器室内机组的连接管道可引出的位置

一、壁挂式空调器的安装

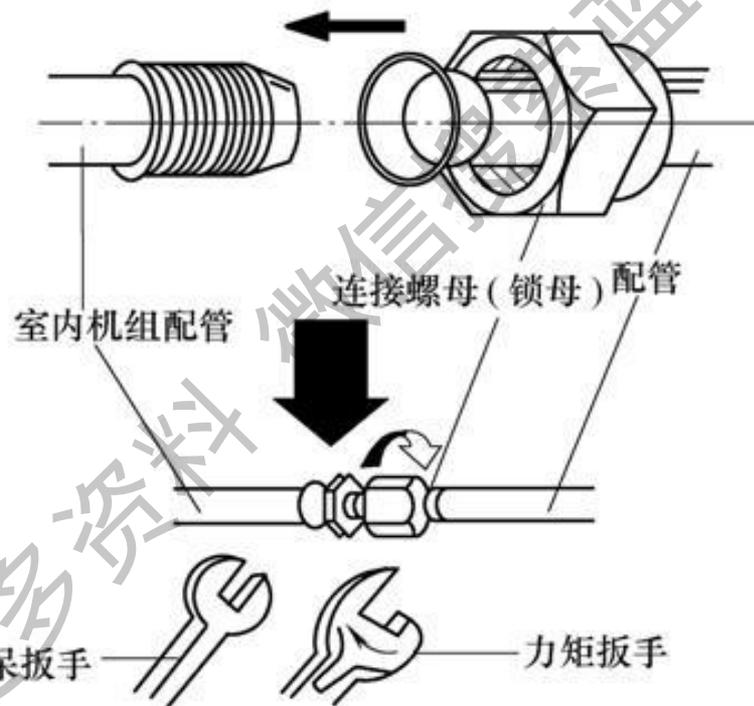


图3-7 室内机组配管的连接方法

一、壁挂式空调器的安装



图3-8 各连接管线的位置

一、壁挂式空调器的安装

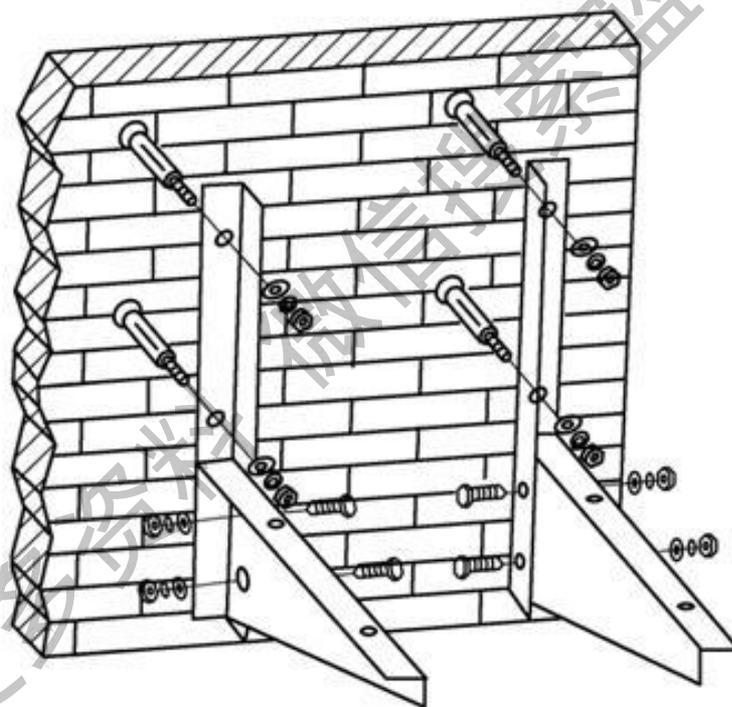


图3-9 安装室外机组支架的方法

一、壁挂式空调器的安装

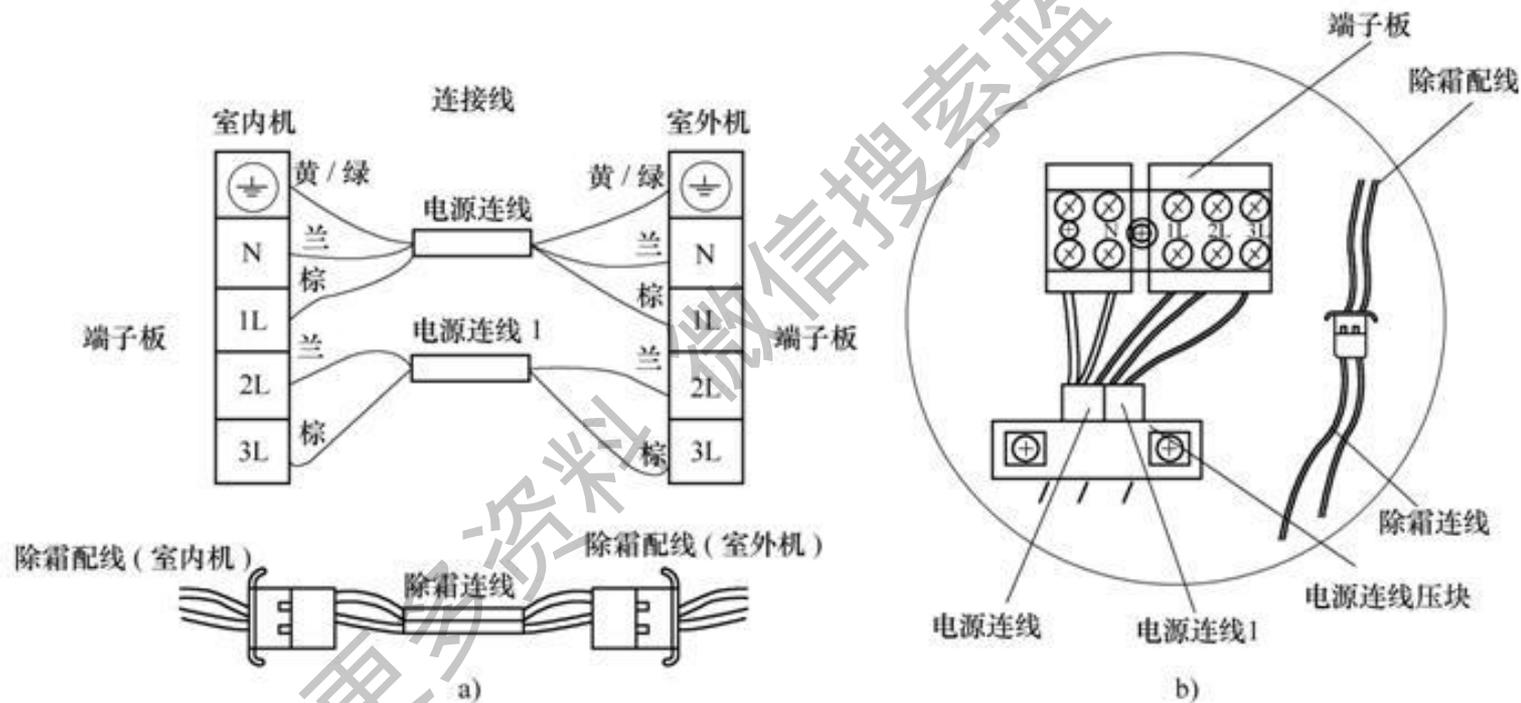


图3-10 室外机组接线示意图

a) 室外机组与室内机组连线 b) 室外机组与端子板连线

一、壁挂式空调器的安装

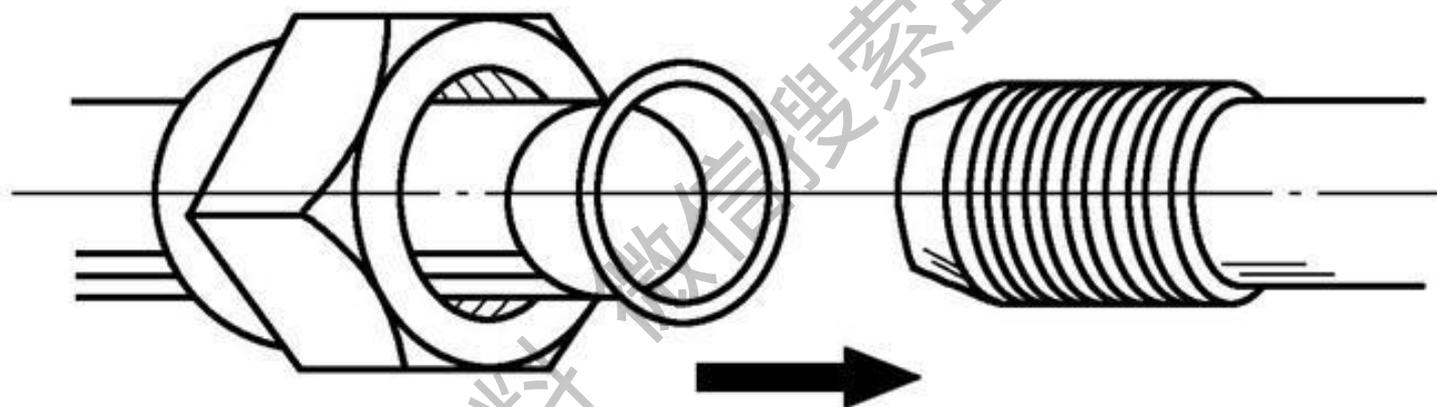


图3-11 室外机组管路连接方法

一、壁挂式空调器的安装

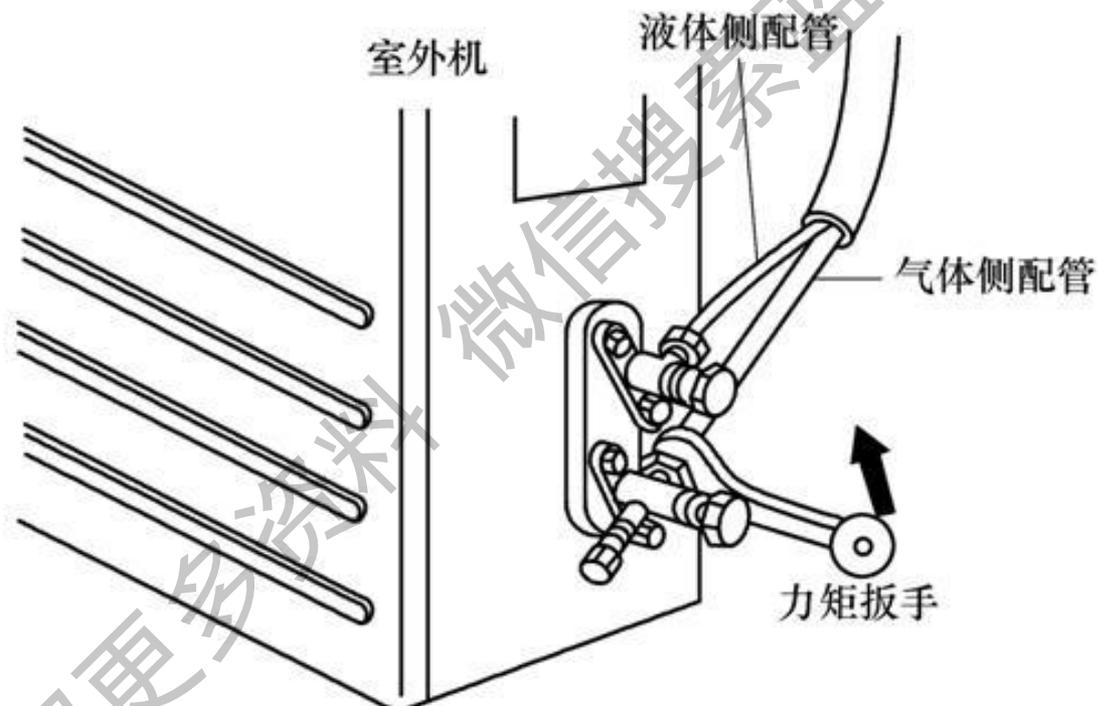


图3-12 连接室外机组低压气体管示意图

一、壁挂式空调器的安装

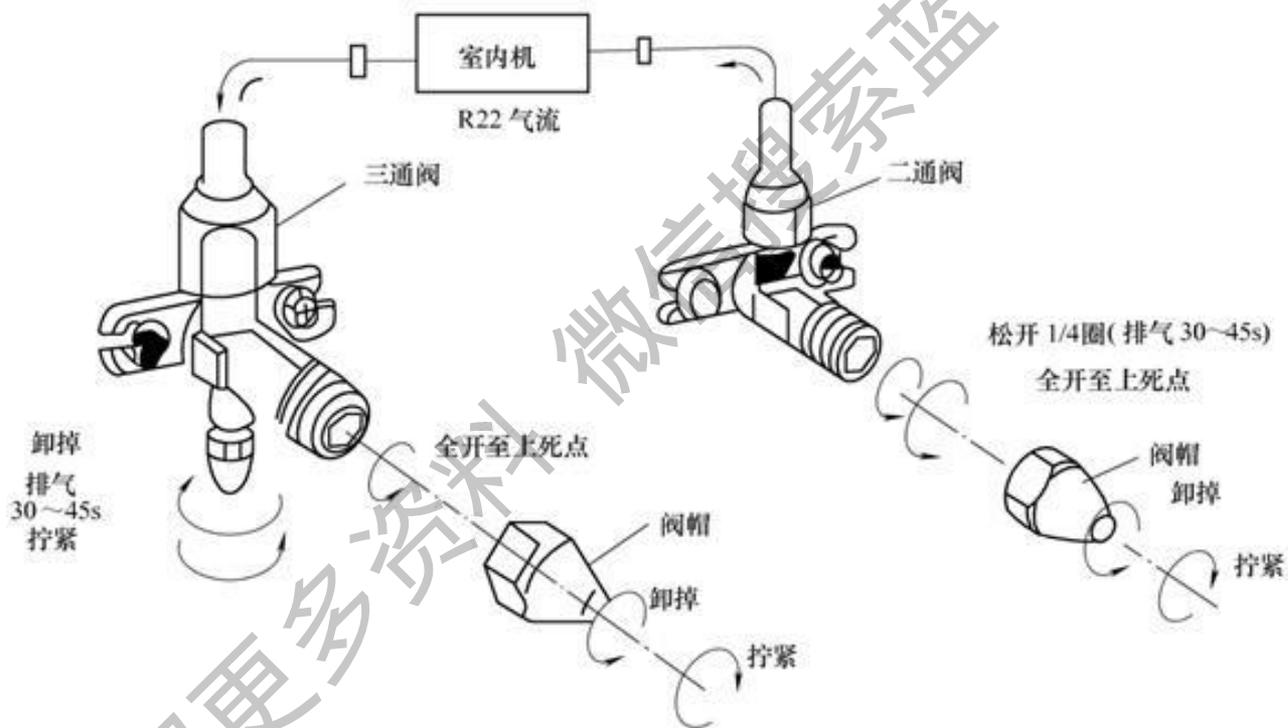


图3-13 系统排空具体操作步骤

二、柜式空调器的安装

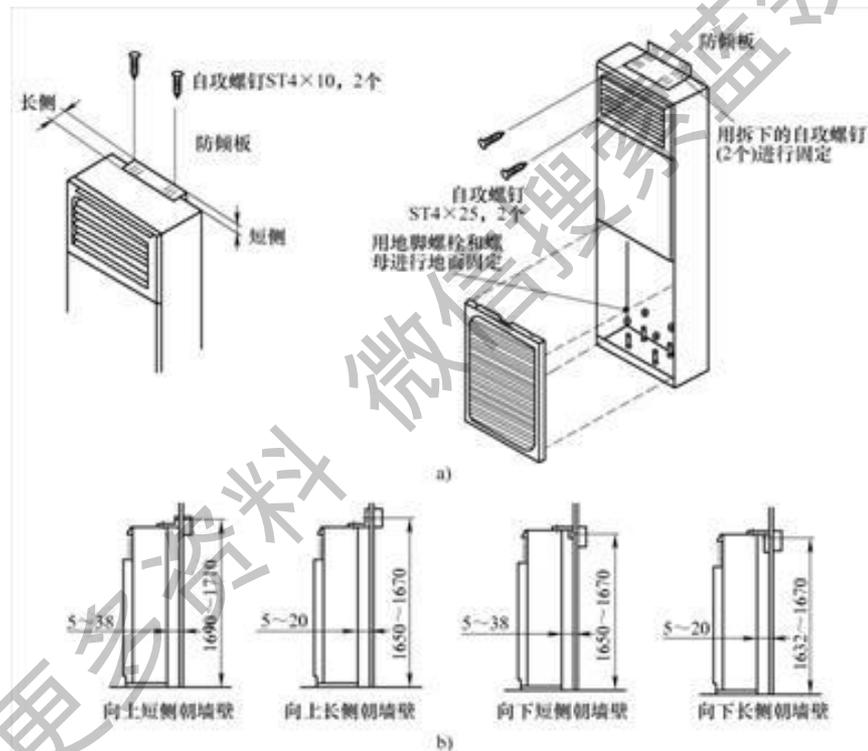


图3-14 柜式空调器室内机组的安装固定方法
a)室内机组安装固定 b)防倾板的安装方法

课题三 空调器的使用与保养

【学习目标】

- 1.掌握空调器的使用要点。
- 2.掌握空调器的使用和保养方法。
- 3.掌握空调器的非故障现象。
- 4.掌握空调器使用和保养的注意事项。

一、空调器使用要点

二、空调器的使用方法

三、空调器的保养

一、蒸发器的清洗步骤

二、冷凝器的清洗步骤

一、空调器常见的保护

课题三 空调器的使用与保养

- 二、室内机发出白色气雾
- 三、空调器的较低噪声
- 四、室内机表面滴水
- 五、空调器误动作

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握空调器的使用要点。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.掌握空调器的使用和保养方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.掌握空调器的非故障现象。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.掌握空调器使用和保养的注意事项。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器使用要点

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、空调器的使用方法

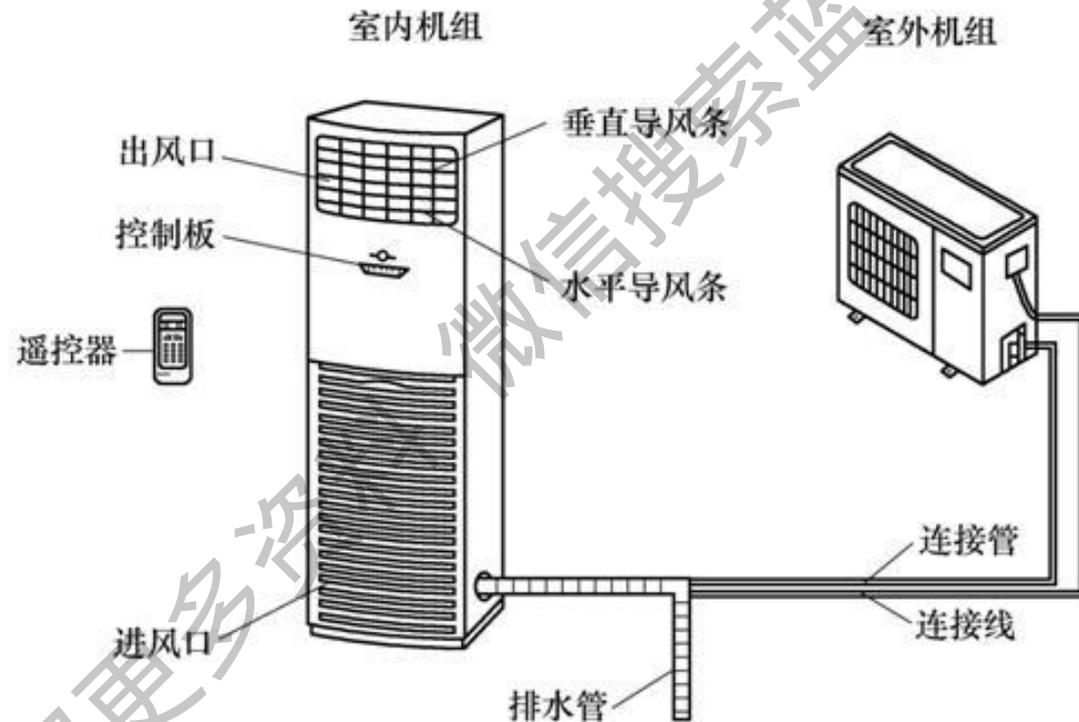


图3-15 空调器外形及附件

二、空调器的使用方法

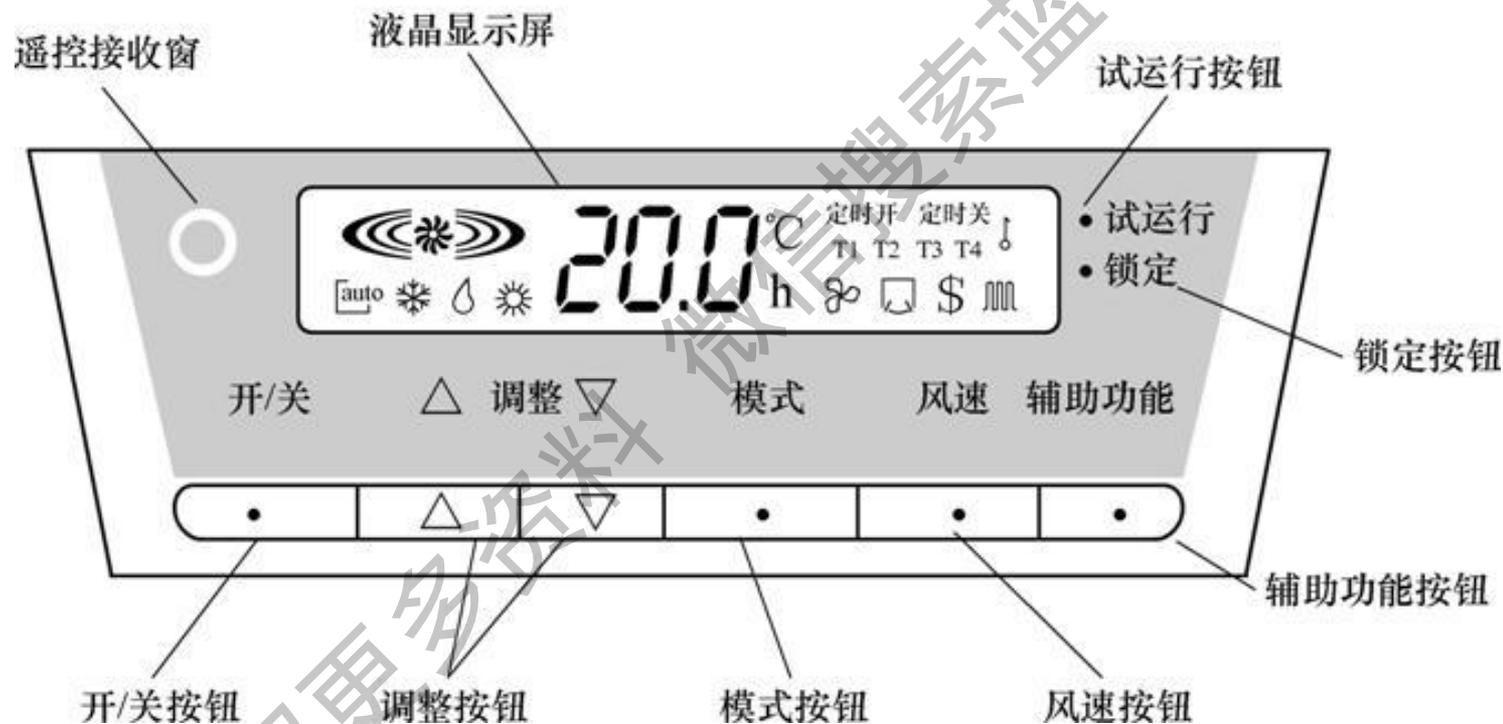


图3-16 控制板功能按钮

二、空调器的使用方法

→ 摆风 → 经济运行 → 电辅热 → 定时开 → 定时关

38.eps

→ 自动 → 低 → 高

39.eps

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

二、空调器的使用方法



图3-17 室内机显示屏的符号说明

二、空调器的使用方法

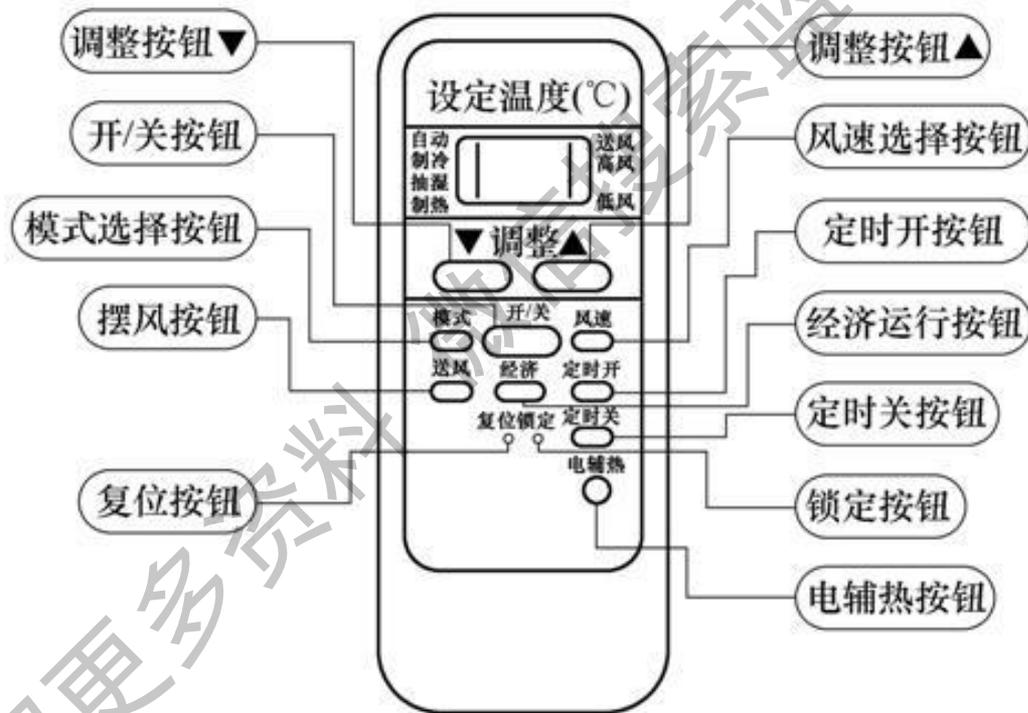


图3-18 遥控器的外形及功能

二、空调器的使用方法

→ 自动 → 制冷 → 抽湿 → 制热 → 送风

39A.eps

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

二、空调器的使用方法

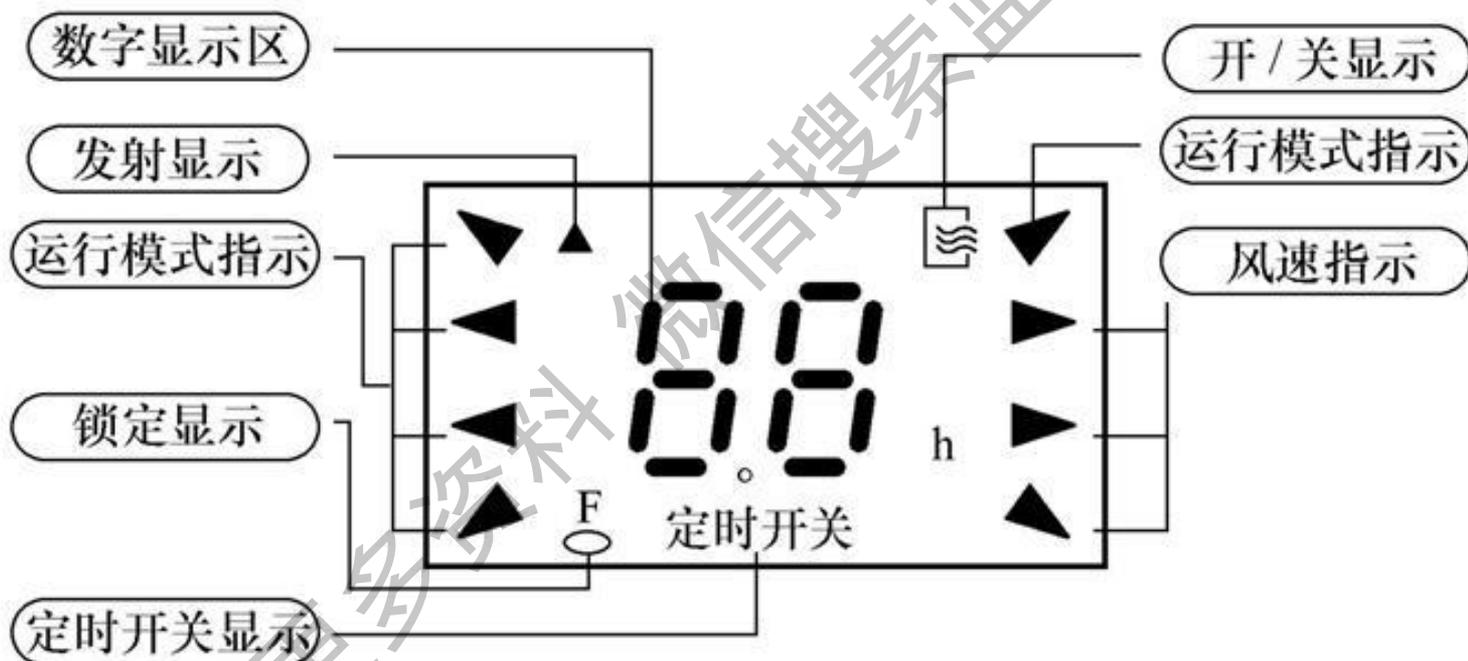


图3-19 遥控器显示屏的符号及含义

三、空调器的保养

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、蒸发器的清洗步骤

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、冷凝器的清洗步骤

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器常见的保护

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、室内机发出白色气雾

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、空调器的较低噪声

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、室内机表面滴水

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

五、空调器误动作

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块四 空调器制冷与空气循环系统检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块四

- 课题一 制冷压缩机的故障检修
- 课题二 换热器的故障检修
- 课题三 节流器件与辅助器件的故障检修
- 课题四 空调器的空气循环系统故障检修

课题一 制冷压缩机的故障检修

【学习目标】

- 1.认识制冷压缩机并掌握制冷压缩机在制冷系统中的作用。
- 2.理解各种压缩机的工作原理，并能准确判断制冷压缩机的故障部位。
- 3.会更换制冷压缩机。
 - 一、往复式活塞式压缩机
 - 二、滚动转子式压缩机
 - 三、滑片式压缩机
 - 四、涡旋式压缩机
- 一、制冷压缩机容易发生的故障
- 二、更换制冷压缩机时的注意事项

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.认识制冷压缩机并掌握制冷压缩机在制冷系统中的作用。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解各种压缩机的工作原理，并能准确判断制冷压缩机的故障部位。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.会更换制冷压缩机。



图4-1 制冷
压缩机的外形

一、往复式活塞式压缩机

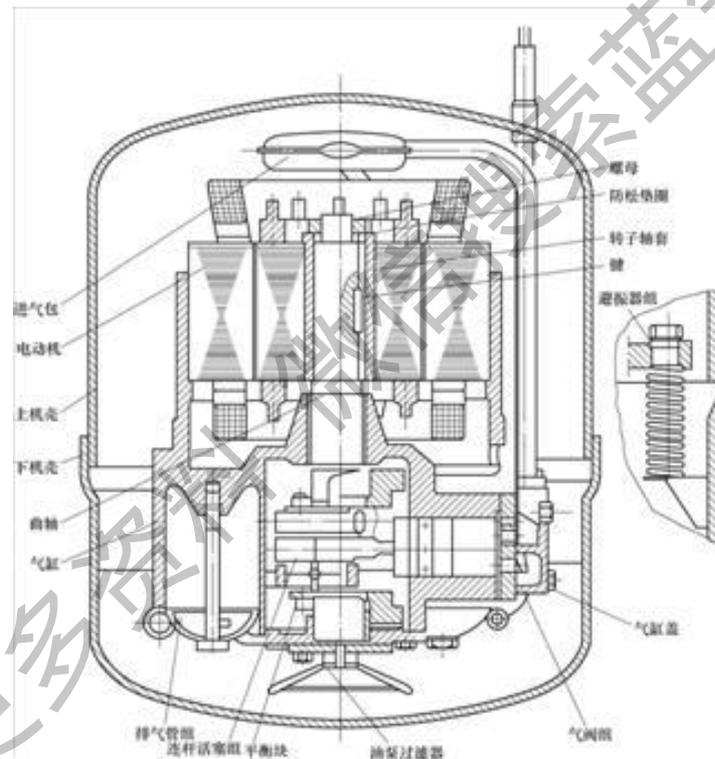


图4-2 往复式活塞式压缩机的结构图

一、往复活塞式压缩机

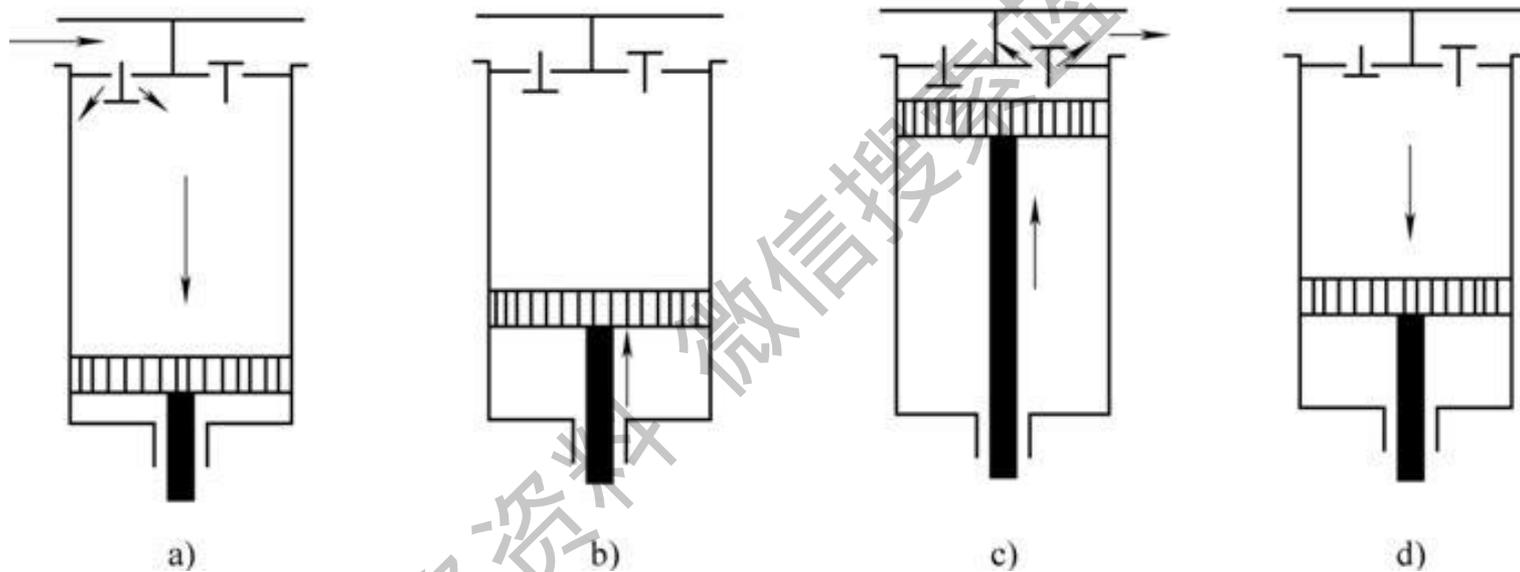


图4-3 往复活塞式制冷压缩机的工作原理

a)吸气工作过程 b)压缩工作过程 c)排气工作过程 d)膨胀工作过程

二、滚动转子式压缩机

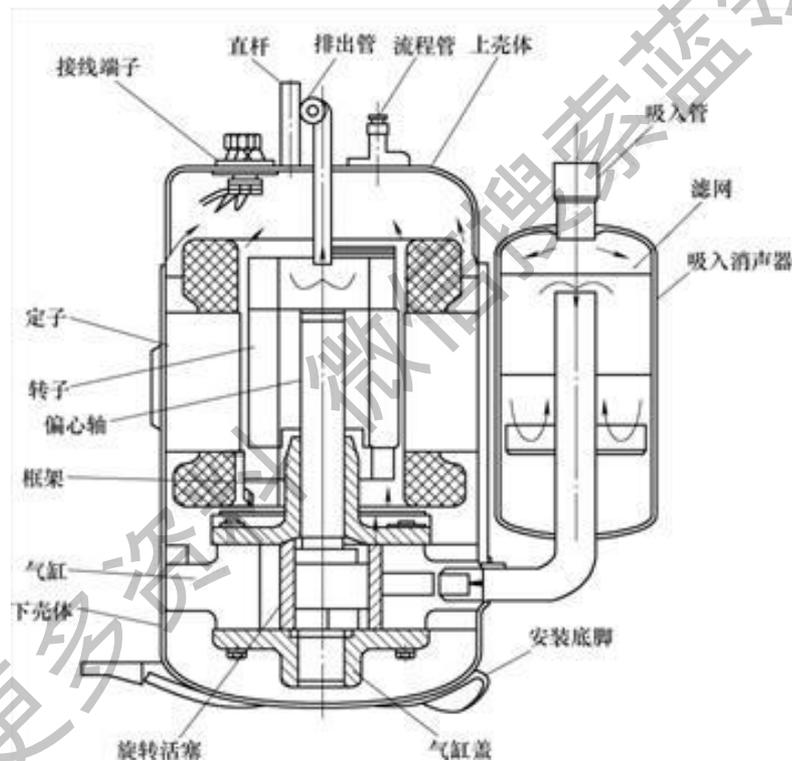


图4-4 滚动转子式压缩机的结构

二、滚动转子式压缩机

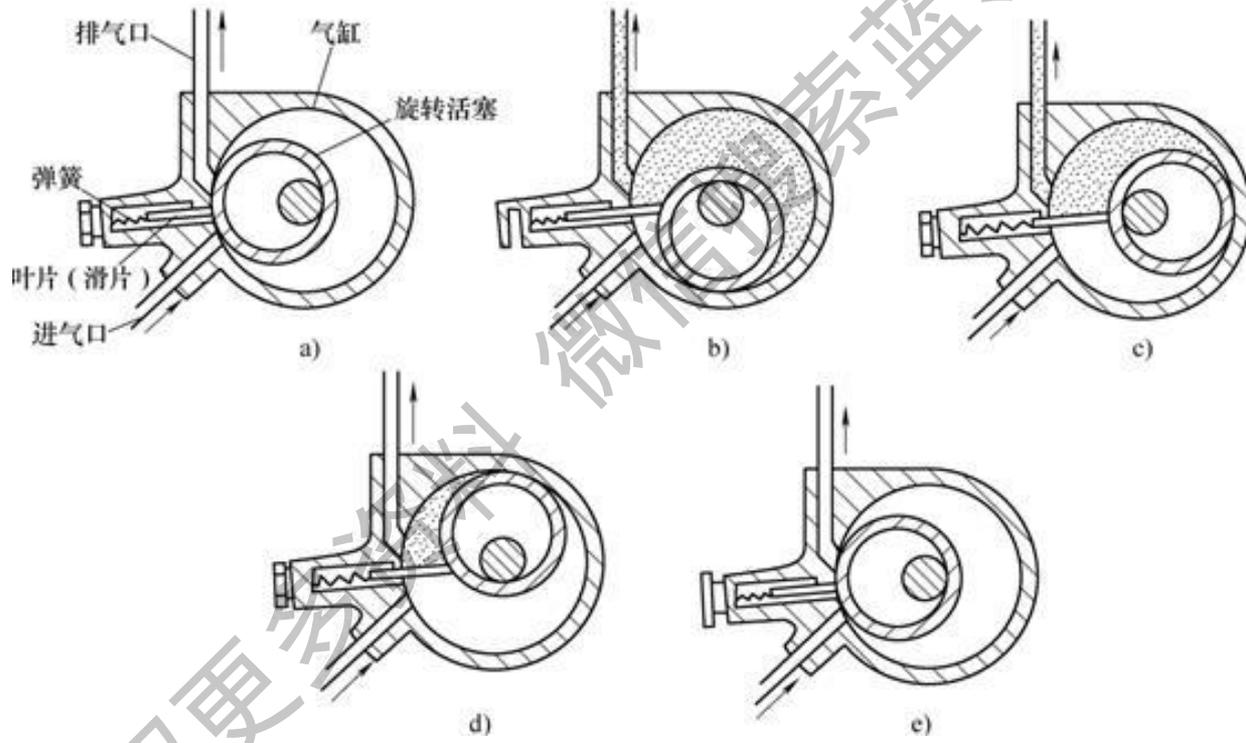


图4-5 滚动转子式压缩机的工作原理

三、滑片式压缩机

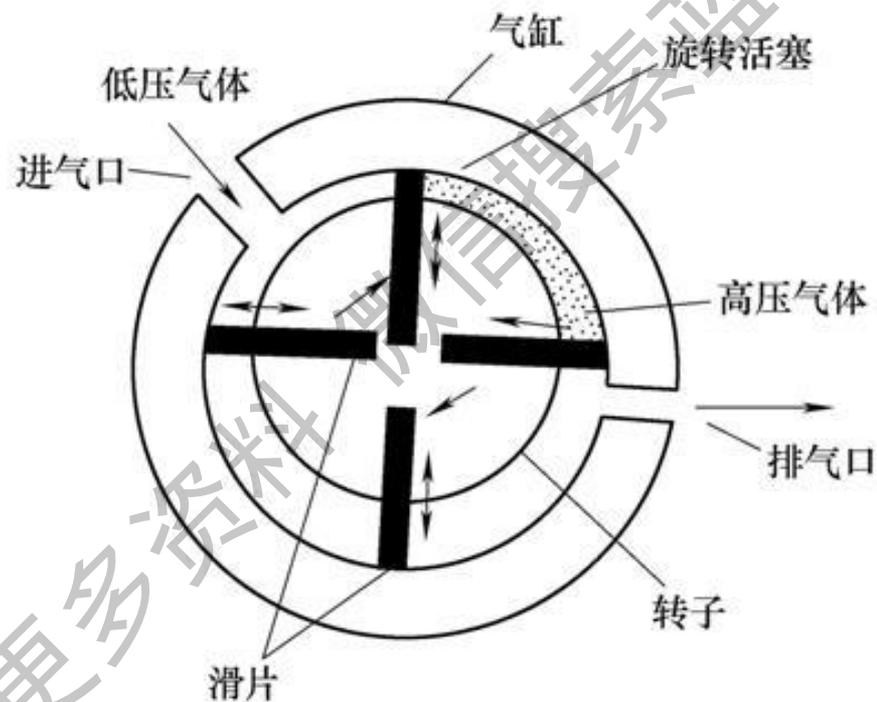


图4-6 滑片式压缩机的工作原理

四、涡旋式压缩机

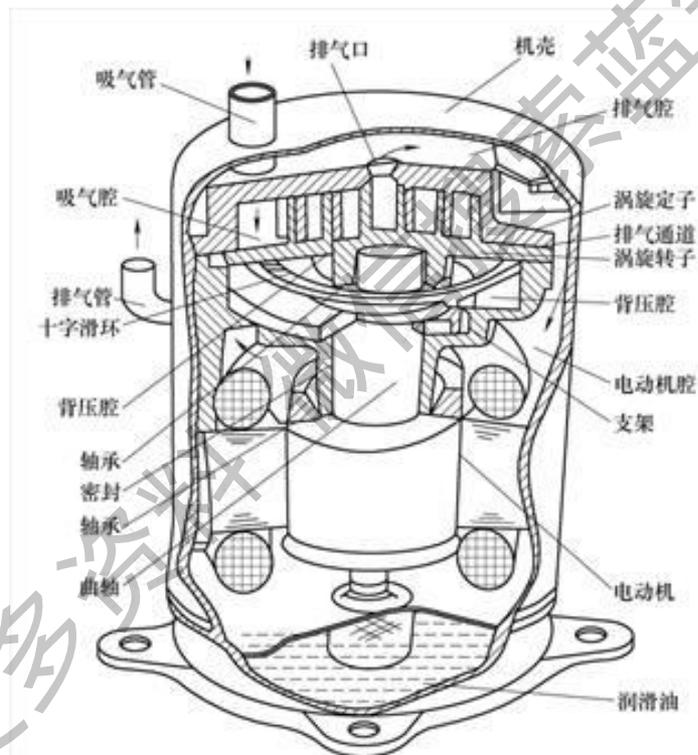


图4-7 涡旋式压缩机的基本结构

四、涡旋式压缩机

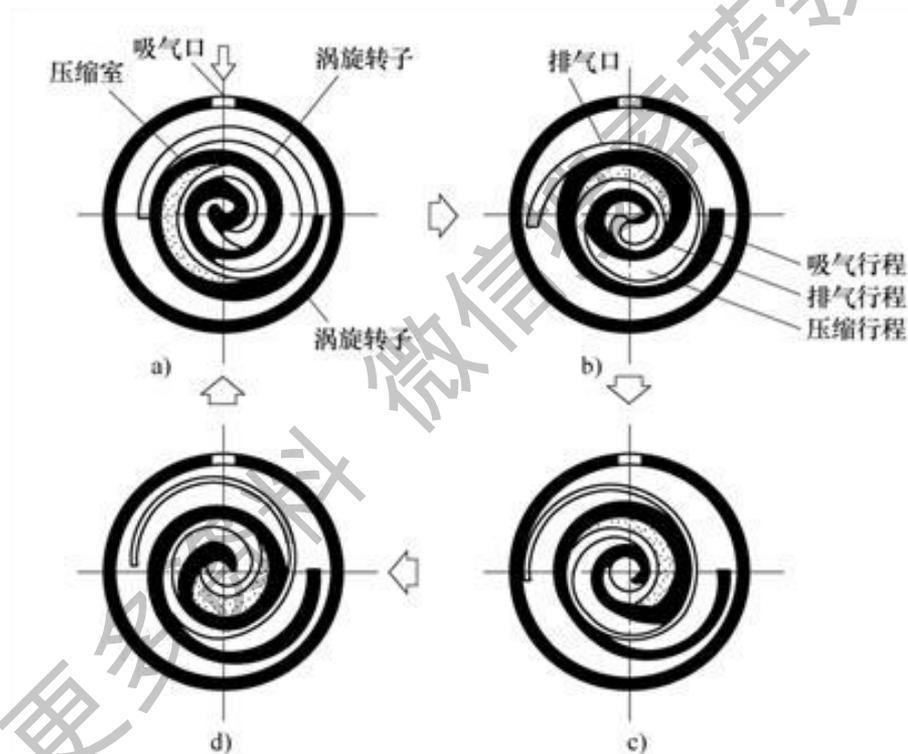


图4-8 涡旋式压缩机的工作原理

一、制冷压缩机容易发生的故障

表4-1 空调器运行时发出异常噪声和振动的故障分析

检查部位	故障内容	故障特征	排除方法
压缩机	制冷剂液体与油进入气缸	液体对气阀阀门的冲击声很大,同时产生振动,使压缩机抖动	若经常发生,应装设气液分离器
	制冷剂充注过多,经常引起回液	液体对气阀阀门的冲击声很大,同时产生振动,使压缩机抖动	放掉一部分制冷剂
	膨胀阀开度过大引起回液	吸气压力高,吸气管及聚壳结露	调小开度
	外排气管因压缩机振动而引起共振	排气管抖动厉害,抖动频率较高	改善共振振幅,排气管加减振器
	电动机过载发出较响的电噪声	压缩机振动较厉害,电流较大	查明原因,减轻电动机负载
	轴承磨损严重,电动机转子与定子摩擦	发出摩擦声,电流较大	更换压缩机
制冷系统部分	毛细管与膨胀阀的流动声	发出较刺耳的尖叫声	适当调整工况来避免尖叫声
整机部分	压缩机与底盘的共振声	压缩机振动厉害,引起底盘共振,压缩机地脚螺栓过紧	适当调整压缩机地脚螺栓
	室外机组与基础的振动声	基础紧固螺栓松动	旋紧螺栓
风扇电动机部分	叶轮与风圈的碰撞声	发出金属摩擦的刺耳声,支头螺帽松动或移位	纠正位置,旋紧支头螺帽
	电动机轴承严重磨损	轴震动的振动声	更换轴承或电动机
	传动带损坏	发出“啾啾”声	更换传动带
	电动机地脚螺栓松动	电动机跳得厉害,并发出振动声	调整好位置,旋紧螺帽

二、更换制冷压缩机时的注意事项

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题二 换热器的故障检修

【学习目标】

- 1.了解冷凝器和蒸发器的结构。
- 2.理解冷凝器和蒸发器的作用。
- 3.掌握冷凝器和蒸发器的常见故障及维修方法。

1.冷凝器

2.蒸发器

一、影响冷凝器传热效率的因素

二、影响蒸发器传热效率的因素

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1. 了解冷凝器和蒸发器的结构。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解冷凝器和蒸发器的作用。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.掌握冷凝器和蒸发器的常见故障及维修方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1. 冷凝器

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.蒸发器

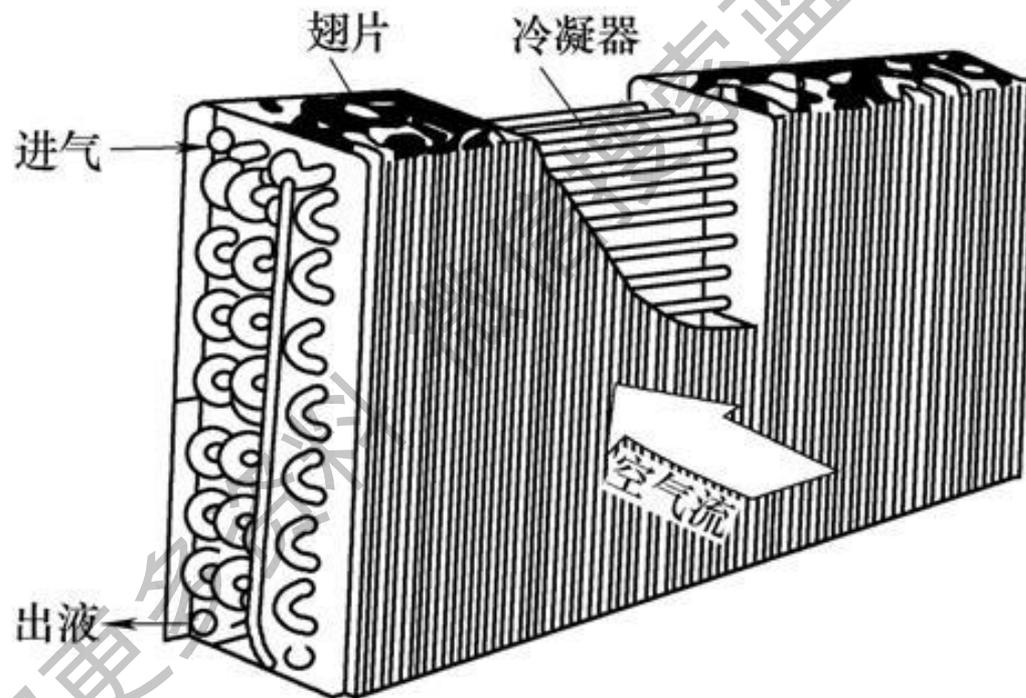


图4-9 冷凝器的形状

2.蒸发器

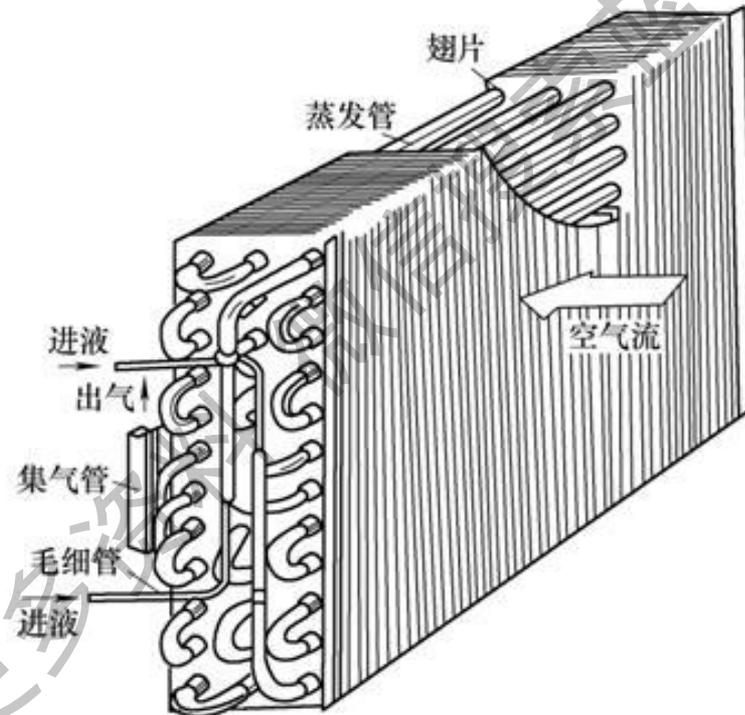


图4-10 蒸发器的结构

一、影响冷凝器传热效率的因素

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、影响蒸发器传热效率的因素

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题三 节流器件与辅助器件的故障检修

【学习目标】

- 1.认识毛细管、膨胀阀、干燥过滤器、四通阀和单向阀等器件。
- 2.理解上述器件的工作原理及其在制冷系统中的作用。

一、节流器件

二、辅助器件

一、毛细管故障检修

二、热力膨胀阀的故障检修

三、过滤器的故障检修

四、四通阀的故障检修

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.认识毛细管、膨胀阀、干燥过滤器、四通阀和单向阀等器件。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解上述器件的工作原理及其在制冷系统中的作用。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、节流器件



图4-11 内平衡式热力

一、节流器件

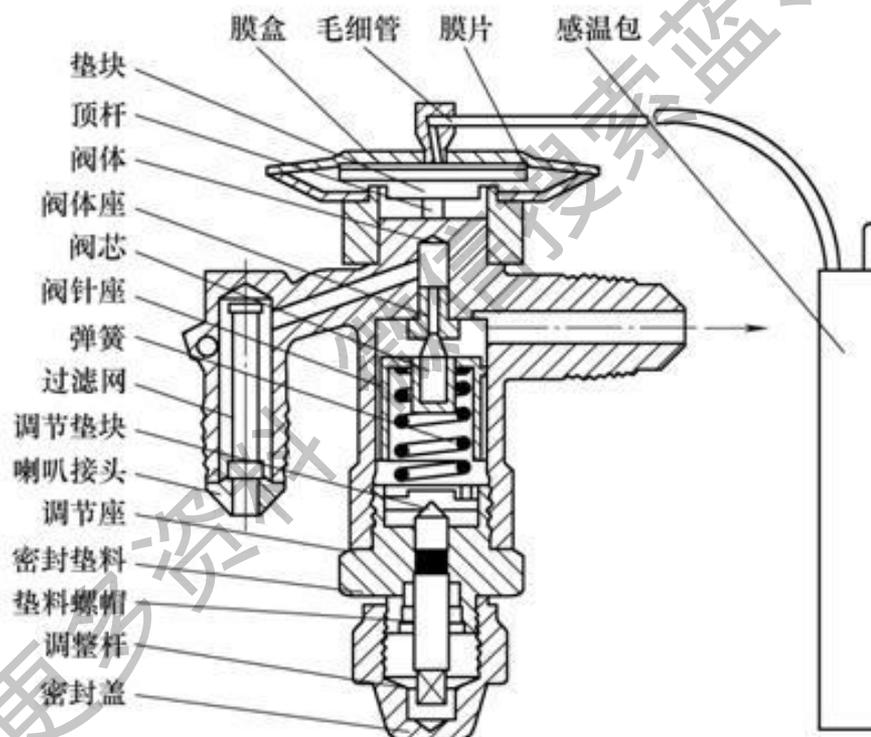


图4-12 内平衡式热力膨胀阀的结构

一、节流器件

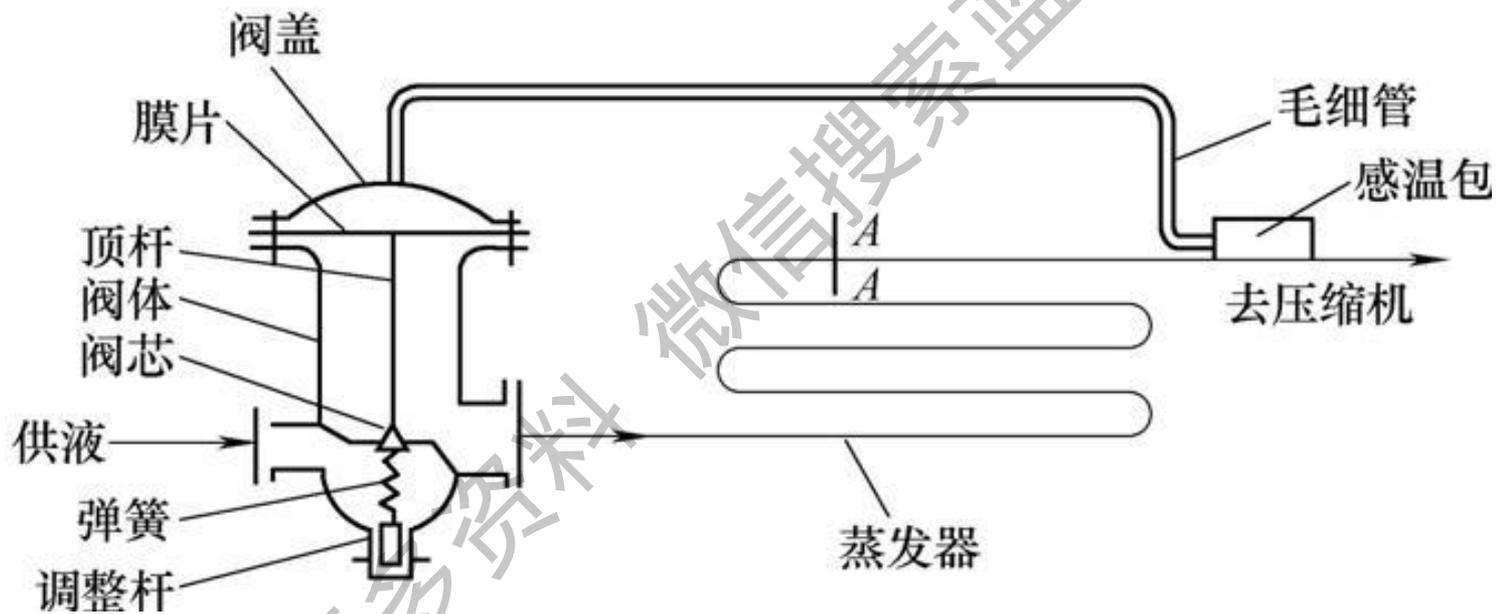


图4-13 内平衡式热力膨胀阀的工作原理

二、辅助器件

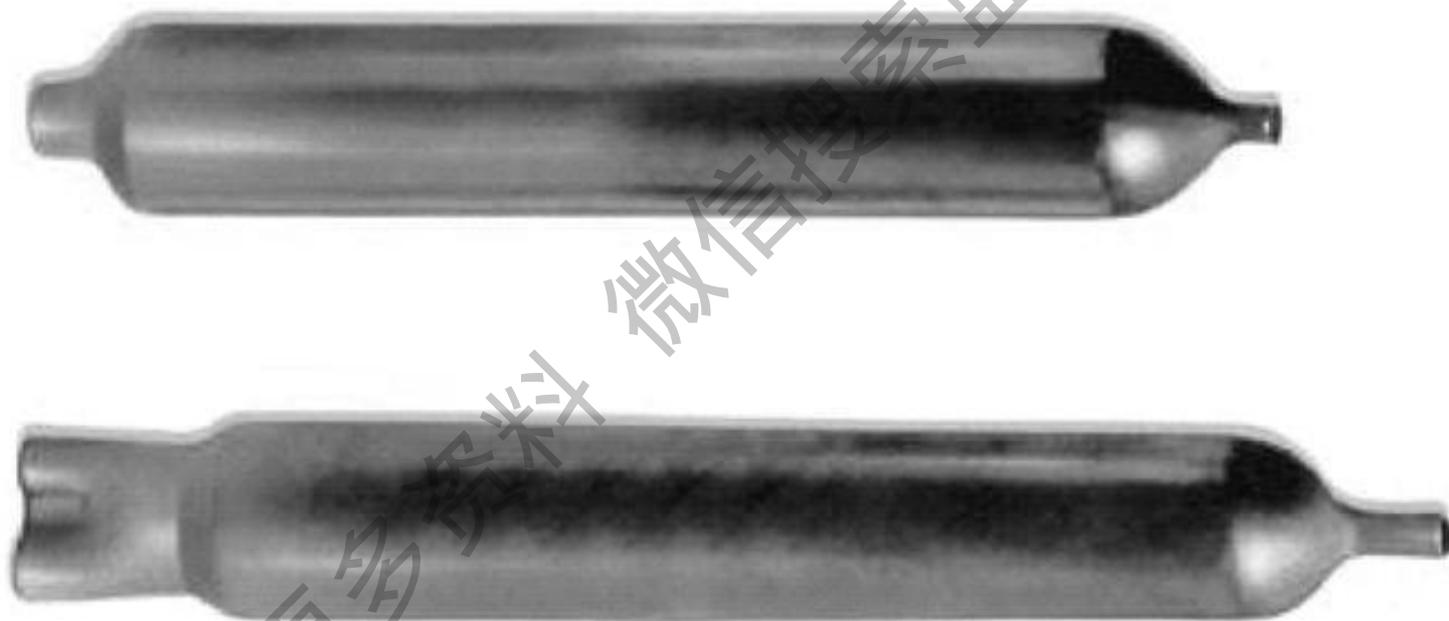


图4-14 干燥过滤器的实物

二、辅助器件

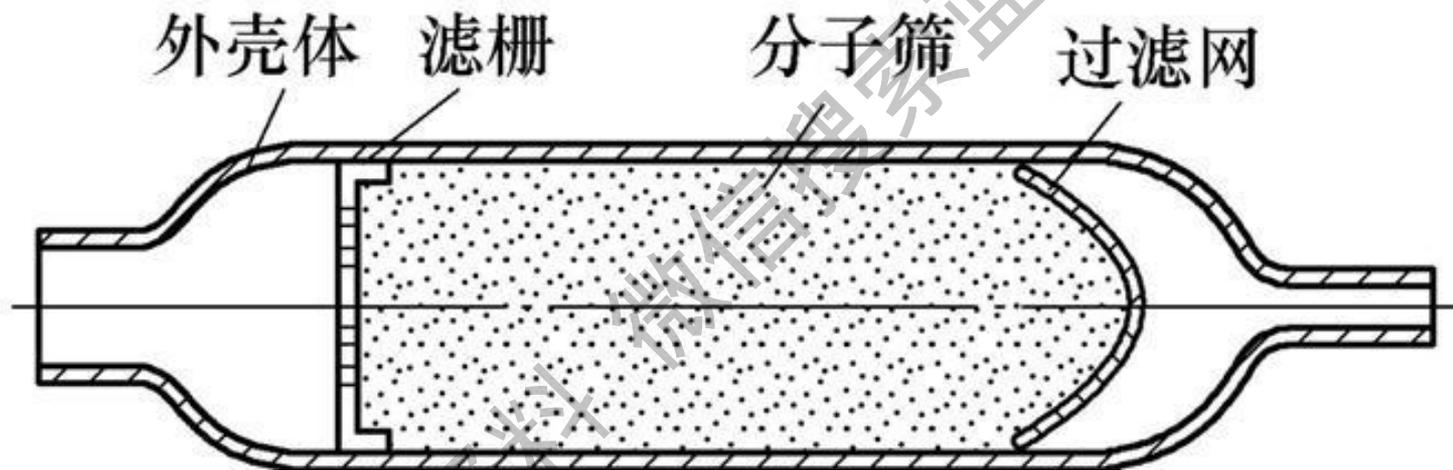


图4-15 干燥过滤器的结构

二、辅助器件

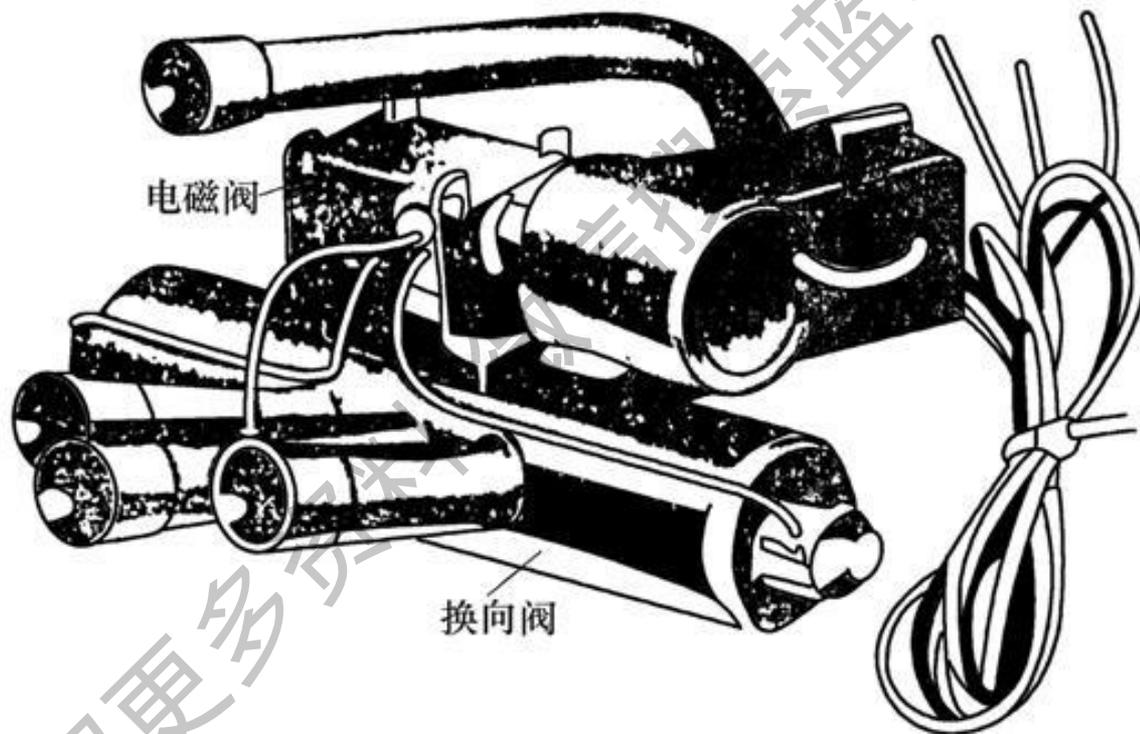


图4-16 电磁四通换向阀的外形

二、辅助器件

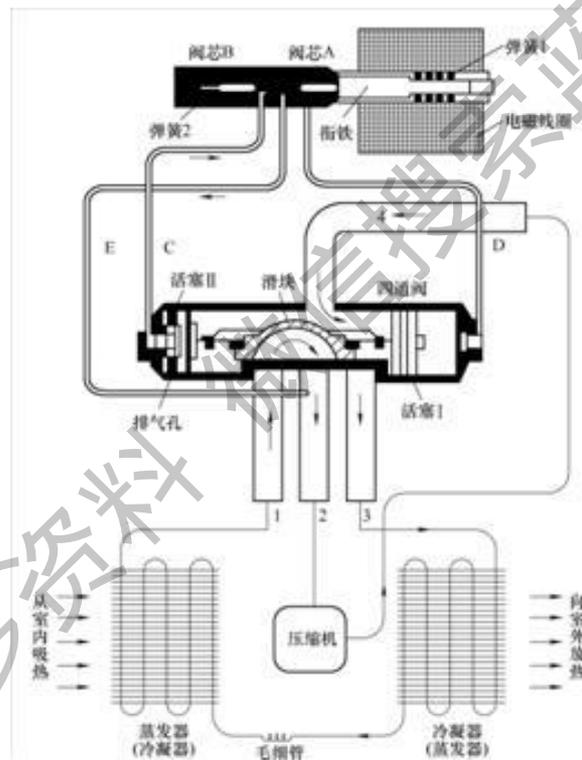


图4-17 电磁四通换向阀的工作原理

二、辅助器件

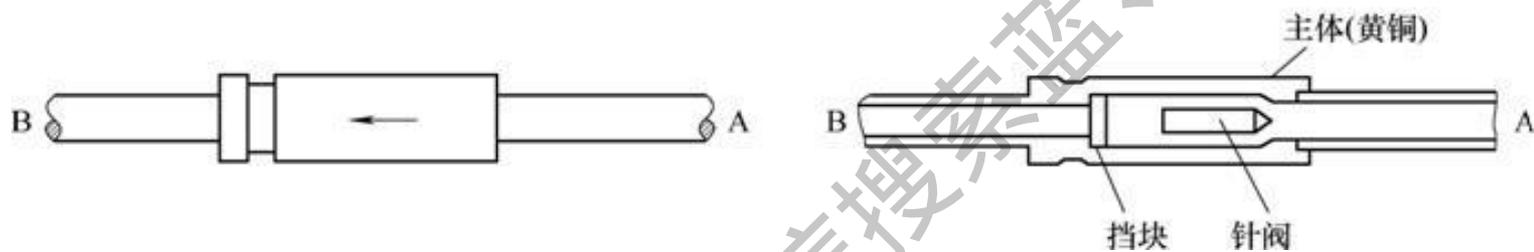


图4-18 单向阀的结构示意图

一、毛细管故障检修

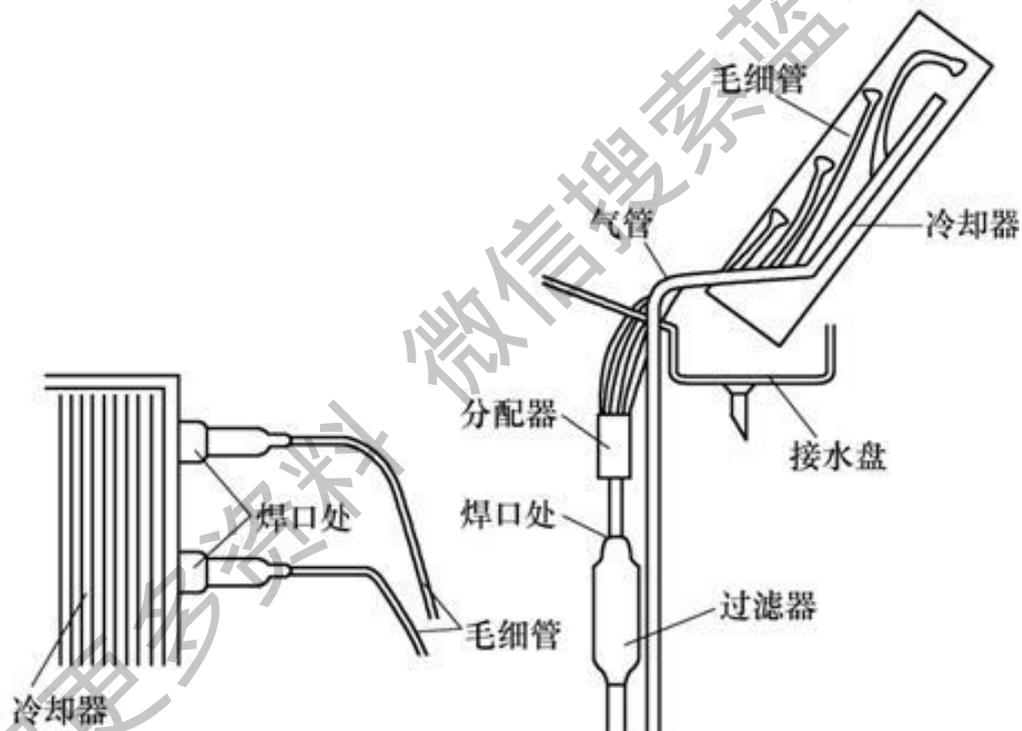


图4-19 G型毛细管的拆卸

一、毛细管故障检修

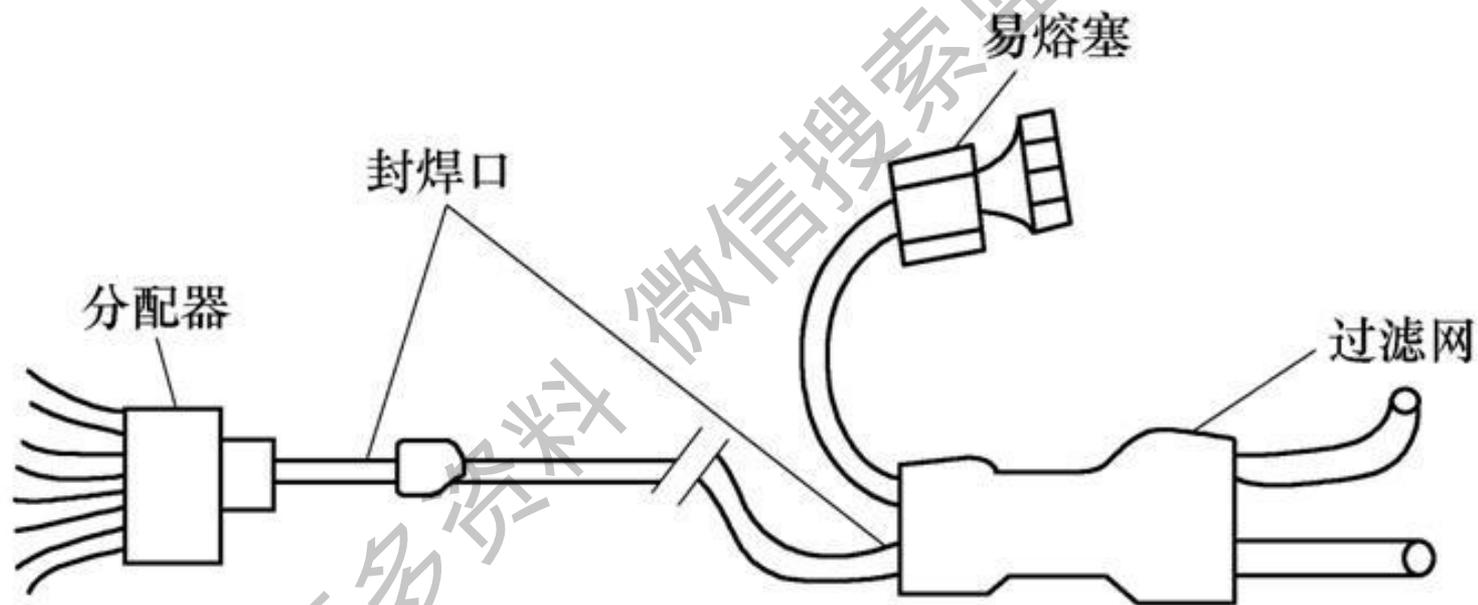


图4-20 P型毛细管的拆卸

二、热力膨胀阀的故障检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、过滤器的故障检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、四通阀的故障检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题四 空调器的空气循环系统故障检修

【学习目标】

【仪器设备】

【相关知识】

一、空气循环系统的组成

二、空气循环系统的工作原理

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【仪器设备】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【相关知识】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空气循环系统的组成

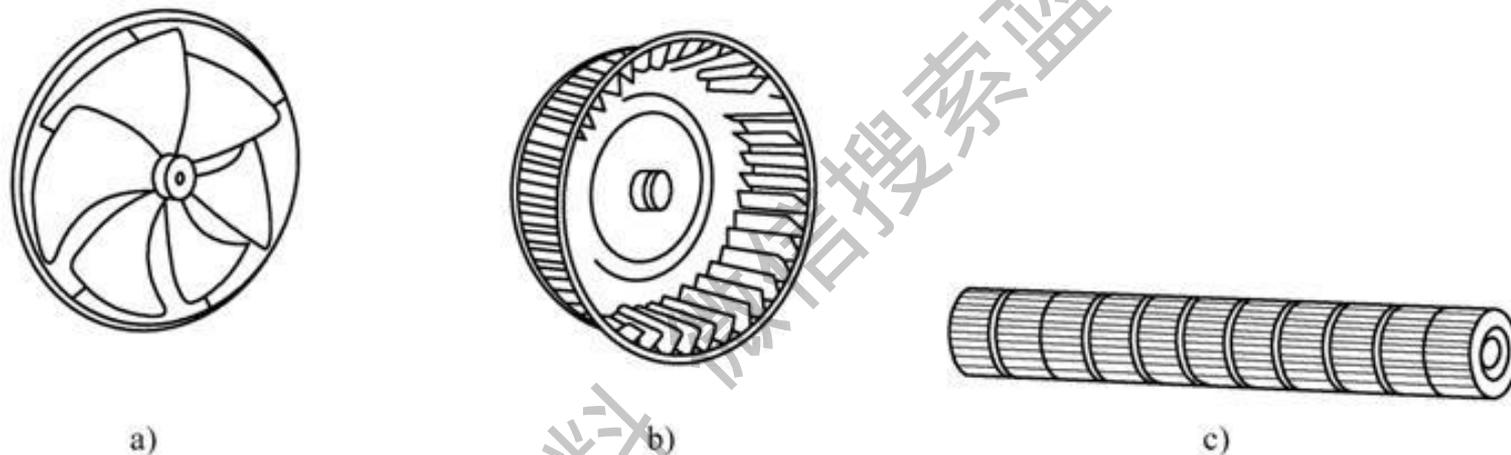


图4-21 空调器风扇
a)轴流风扇 b)离心风扇 c)贯流风扇

一、空气循环系统的组成

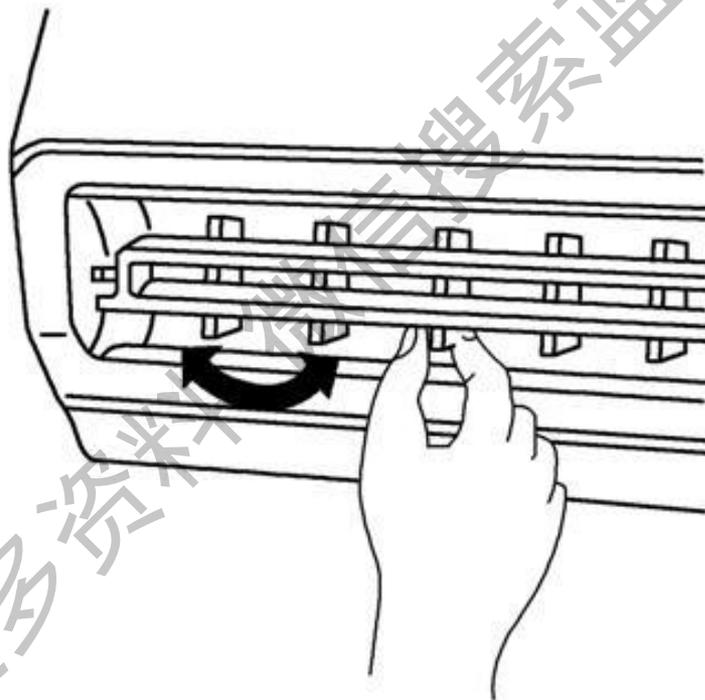


图4-22 出风栅

二、空气循环系统的工作原理

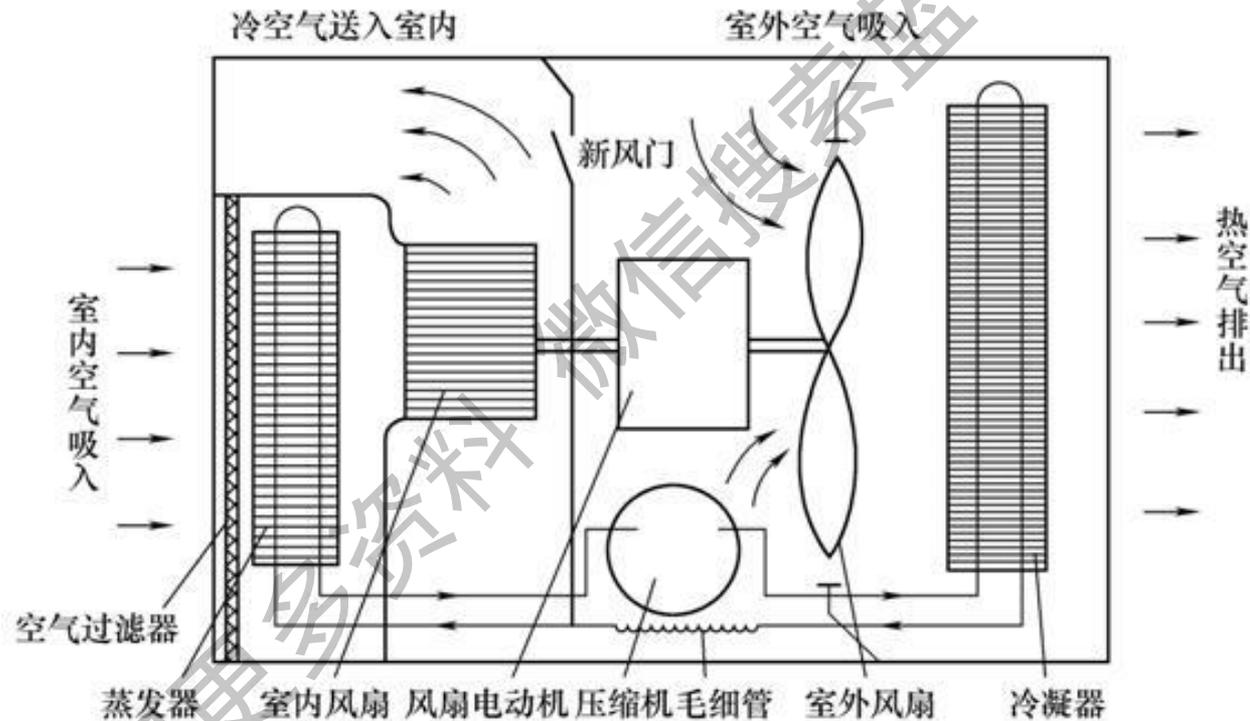


图4-23 窗式空调器通风系统

模块五 空调器电气控制系统检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块五

课题一 电动机的检修

课题二 其他电气控制部件的检修

课题三 微处理器电路元器件的检测

课题四 空调器电气控制系统维修实例

课题一 电动机的检修

【学习目标】

- 1.掌握空调器电气控制系统的组成。
- 2.认识压缩机电动机、风扇电动机、步进电动机、永磁同步电动机等，理解它们的工作原理及作用。

一、压缩机电动机

二、风扇电动机

三、其他装置的电动机

一、压缩机电动机绕组阻值的测量

二、压缩机电动机故障的判断

三、压缩机电动机绝缘电阻的测量

四、风扇电动机的检测

课题一 电动机的检修

五、步进电动机的检测

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握空调器电气控制系统的组成。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.认识压缩机电动机、风扇电动机、步进电动机、永磁同步电动机等，理解它们的工作原理及作用。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、压缩机电动机

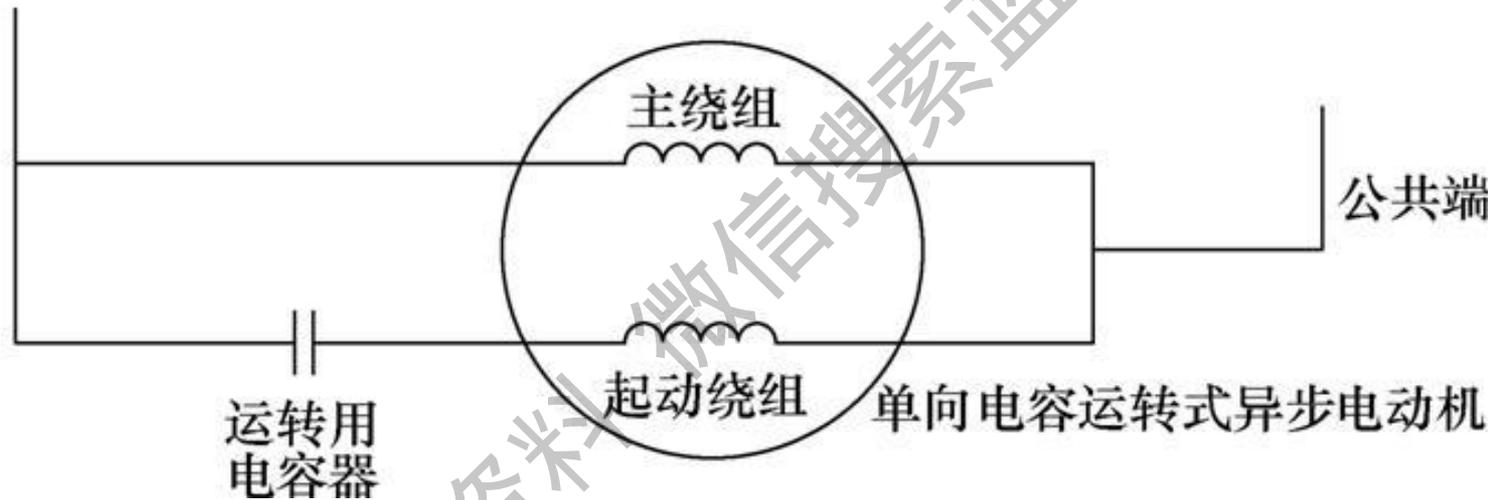


图5-1 单相电容运转式异步电动机电路接线

二、风扇电动机

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、其他装置的电动机

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、压缩机电动机绕组阻值的测量

总阻值 = 工作绕组阻值 + 起动绕组阻值

$$R_{MS} = R_{CM} + R_{CS}$$

一、压缩机电动机绕组阻值的测量

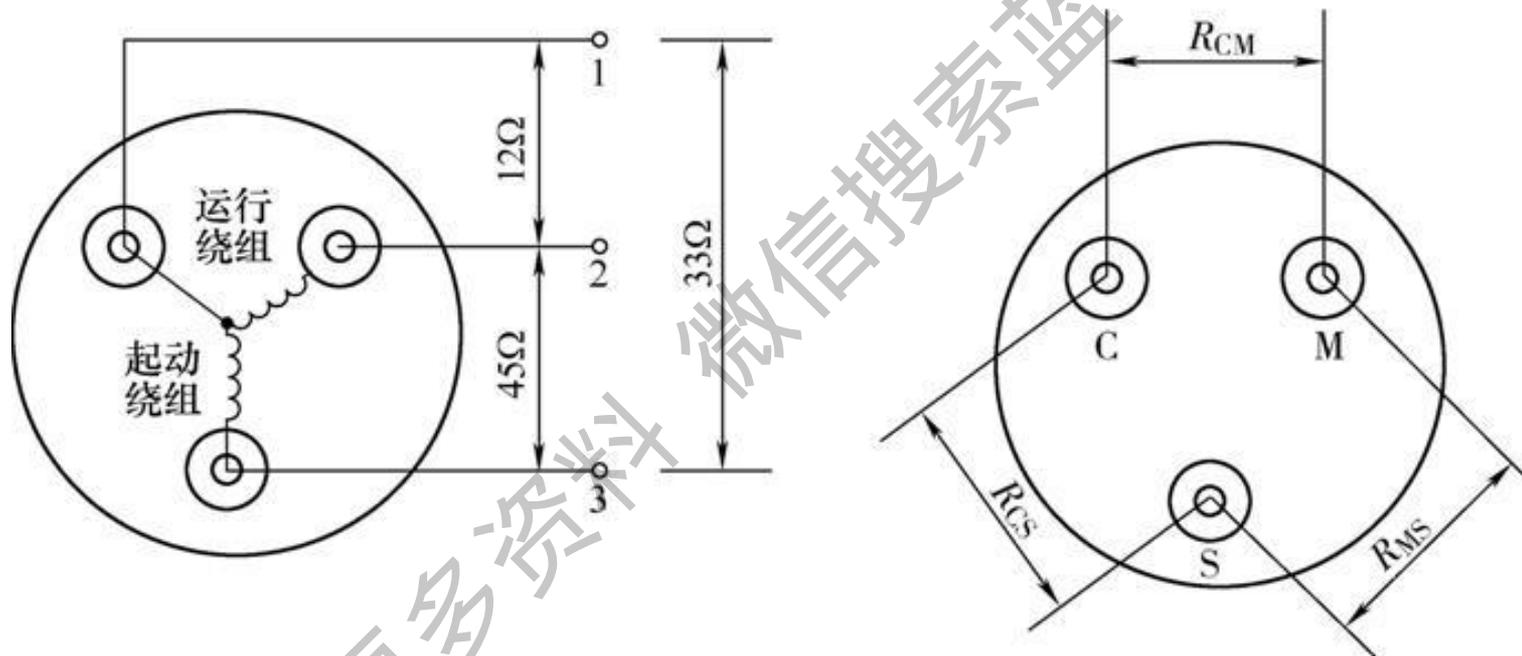


图5-2 测量得到的三组接线柱之间的阻值

二、压缩机电动机故障的判断

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、压缩机电动机绝缘电阻的测量

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、风扇电动机的检测

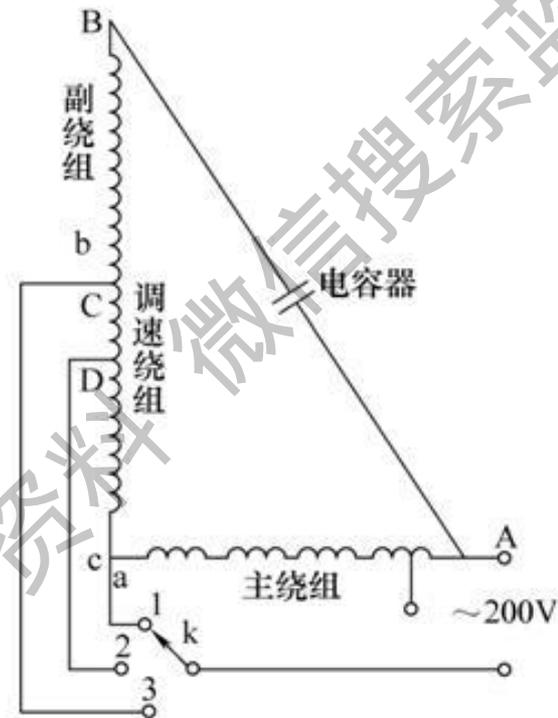


图5-3 调速电动机的内部接线

五、步进电动机的检测

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题二 其他电气控制部件的检修

【学习目标】

- 1.认识温控器、过载保护器、除霜温控器、压力控制器等部件。
- 2.掌握它们的工作原理及其在电气控制系统中的作用。

一、温度控制器

二、过载保护器

三、除霜温控器

四、压力控制器

一、温控器的检修

二、过载保护器的检修

三、压力控制器的检修

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.认识温控器、过载保护器、除霜温控器、压力控制器等部件。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.掌握它们的工作原理及其在电气控制系统中的作用。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、温度控制器

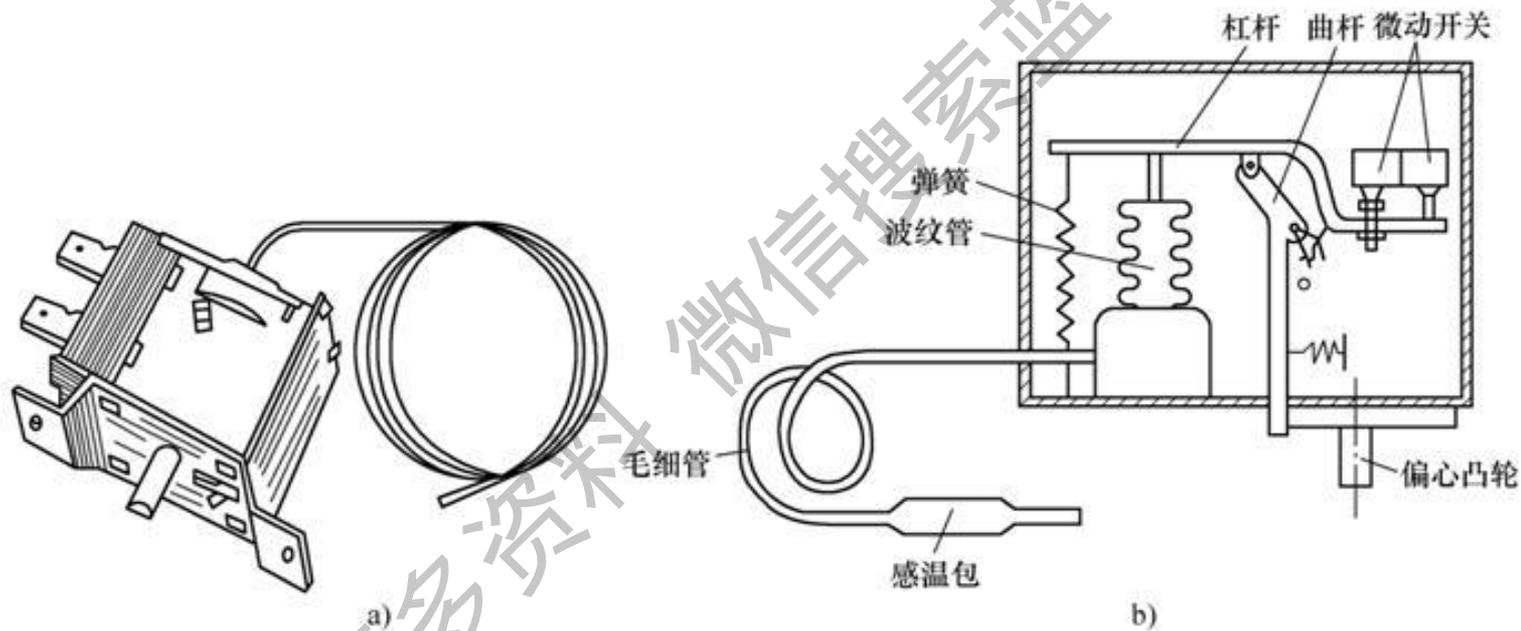


图5-4 波纹管式温控器的外形和结构
a)外形 b)结构

一、温度控制器

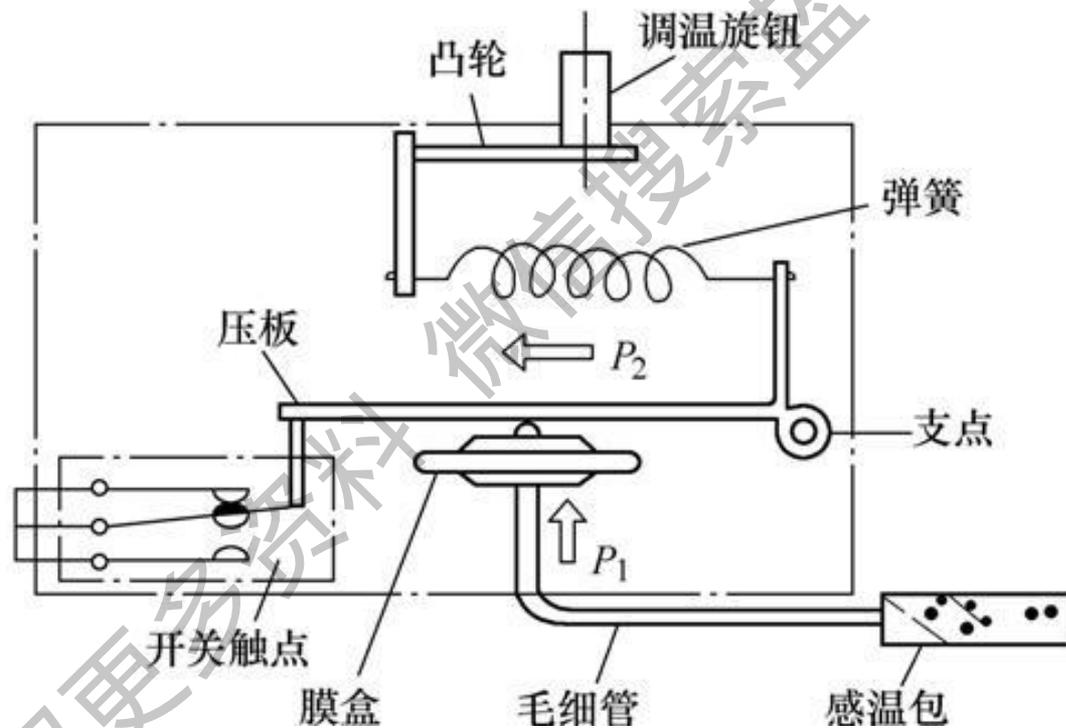


图5-5 膜盒式温控器的结构

一、温度控制器

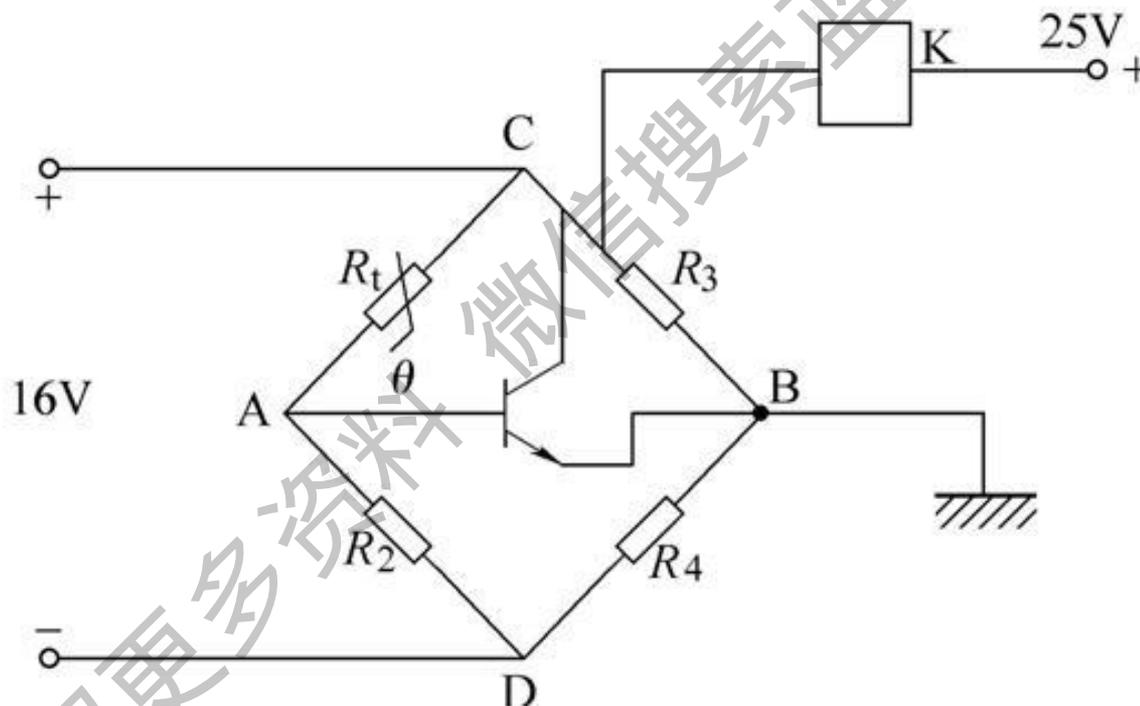


图5-6 电子式温控器热敏电阻电路

二、过载保护器

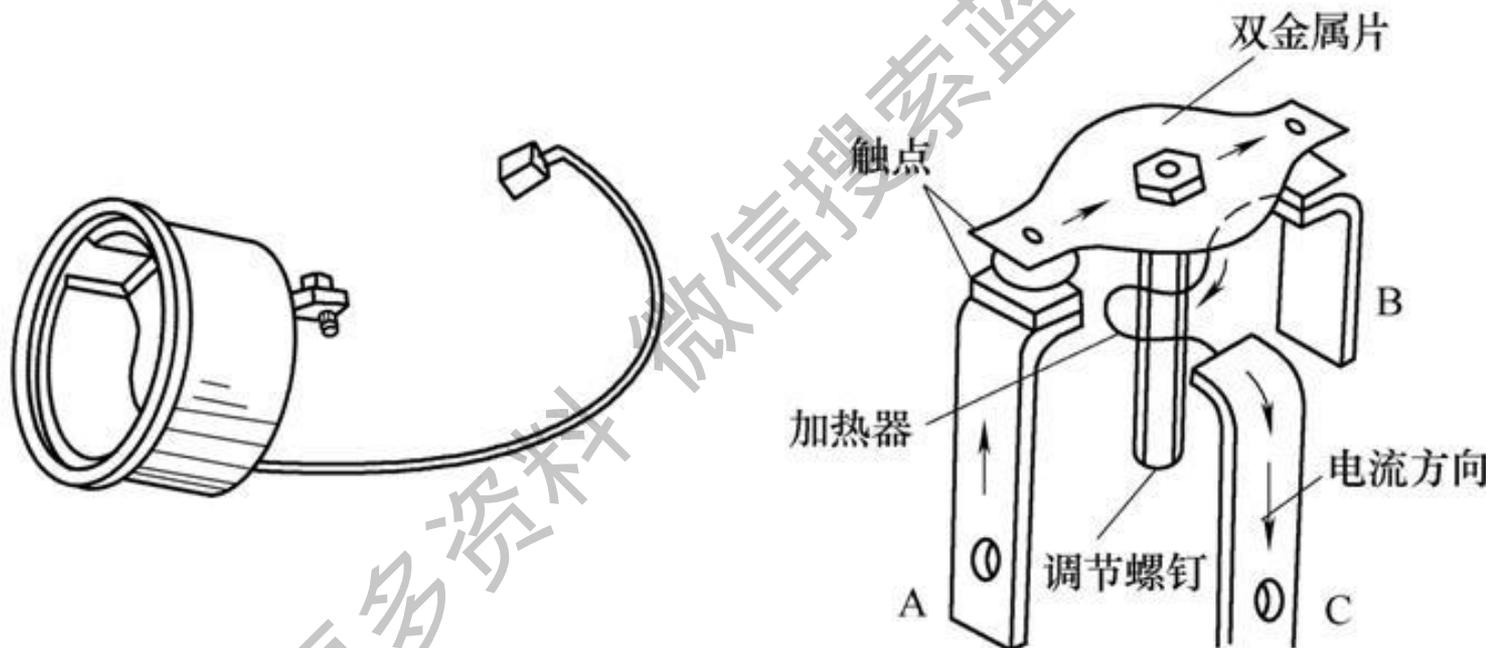


图5-7 过载保护器的结构

三、除霜温控器

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、压力控制器

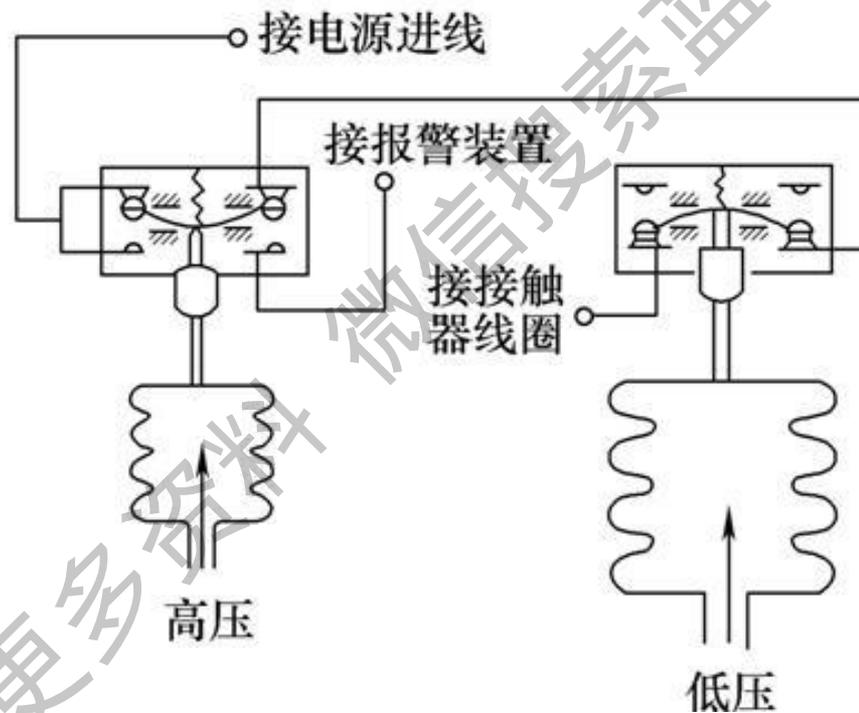


图5-8 KD型高低压控制器的工作原理

四、压力控制器

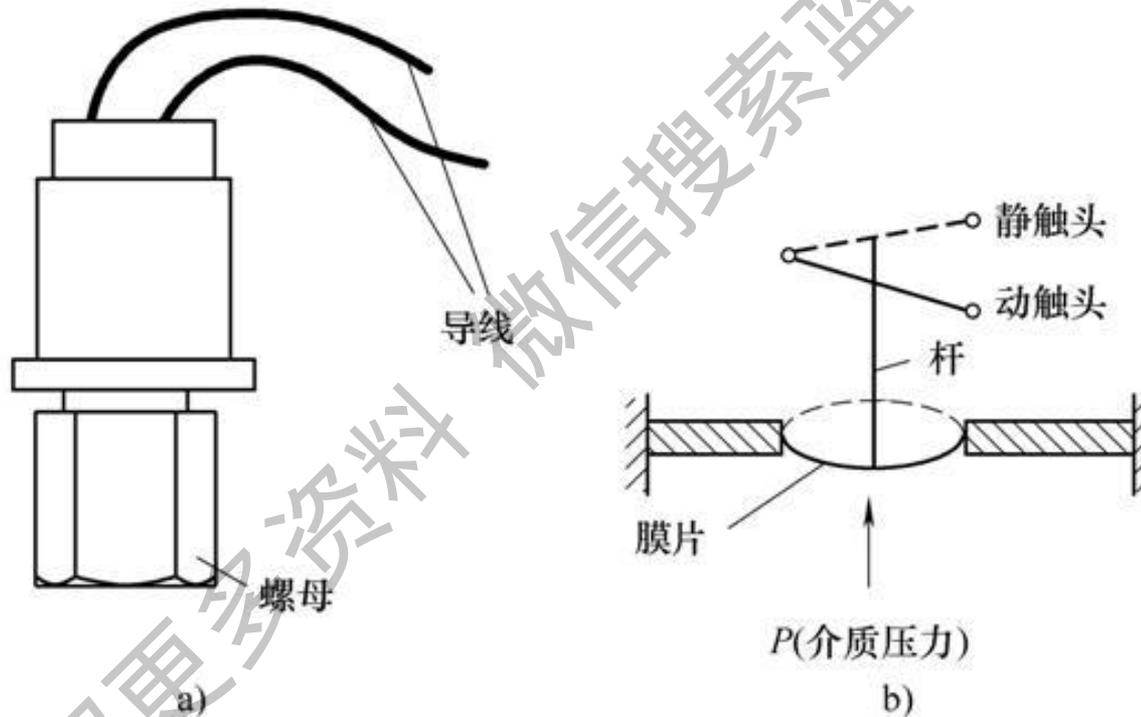


图5-9 薄壳式压力控制器的外形与工作原理
a)外形 b)工作原理

一、温控器的检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、过载保护器的检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、压力控制器的检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题三 微处理器电路元器件的检测

【学习目标】

- 1.掌握空调器控制电路的结构、原理及分析方法。
- 2.学会常用元器件好坏判断方法。
- 3.能借助万用表和一些其他仪器仪表对空调器主电路元器件进行检测。

一、控制板的供电电路

二、单片机工作的基本电路

三、单片机的输入电路

四、单片机的输出控制电路

一、光耦合器的检测

二、继电器的检测

课题三 微处理器电路元器件的检测

- 三、遥控接收器的检测
- 四、反相器的检测
- 五、石英晶体振荡器的检测
- 六、印制电路板的检测
- 七、蜂鸣器的检测

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握空调器控制电路的结构、原理及分析方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.学会常用元器件好坏判断方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.能借助万用表和一些其他仪器仪表对空调器主电路元器件进行检测。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、控制板的供电电路

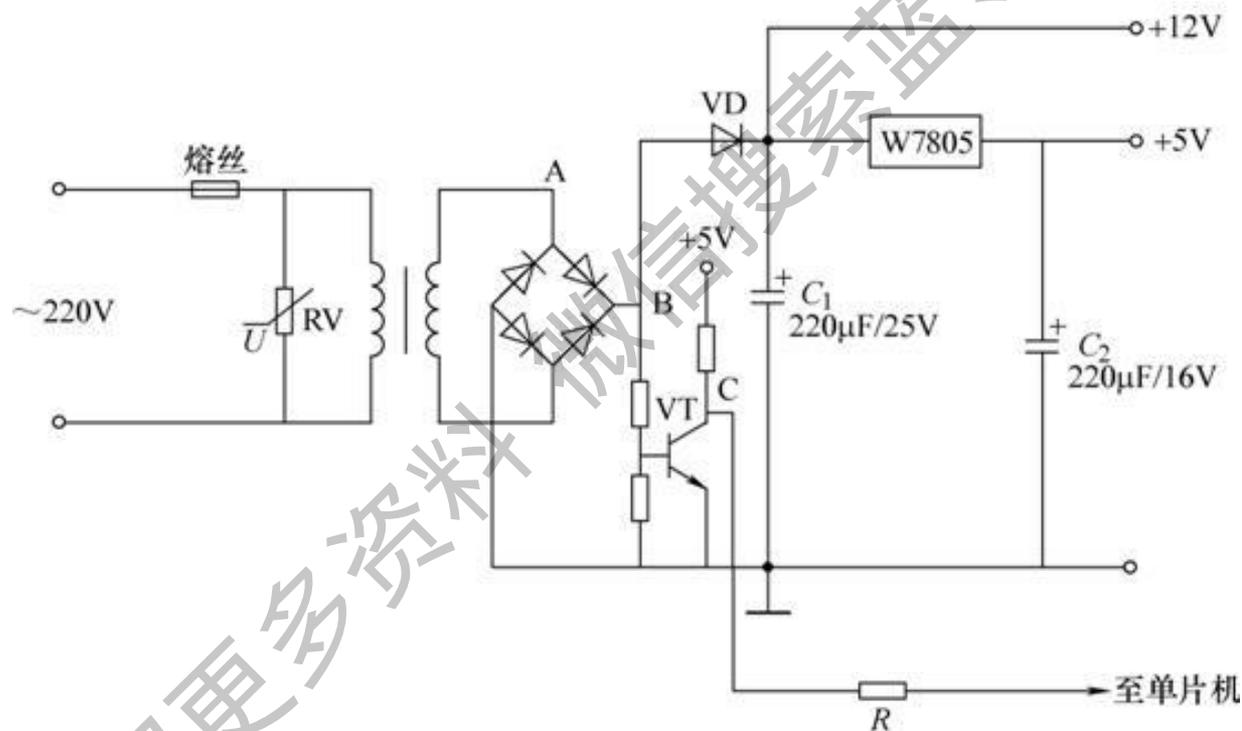


图5-10 典型的空调器控制板供电电路

二、单片机工作的基本电路

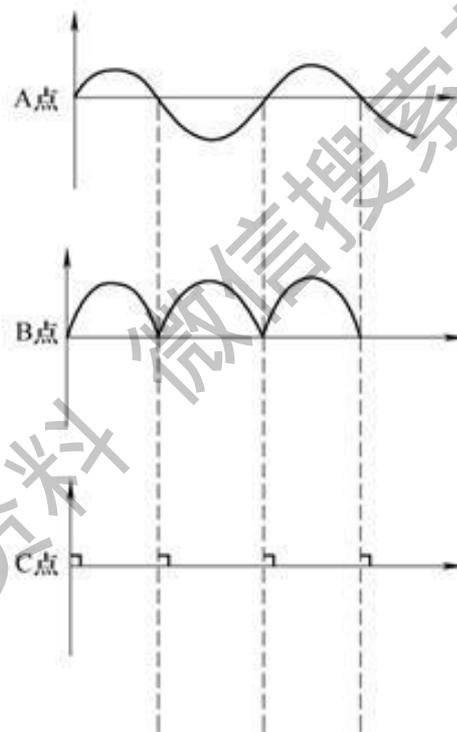


图5-11 交流电过零检测电路波形

二、单片机工作的基本电路

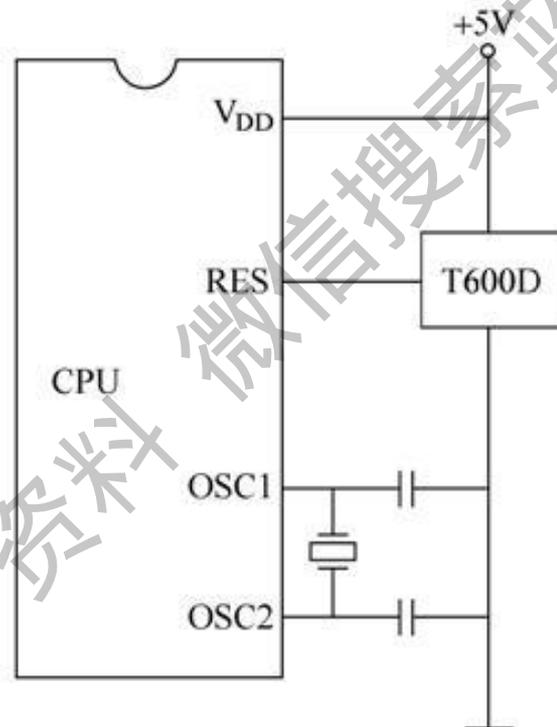


图5-12 空调器单片机工作的基本电路

三、单片机的输入电路

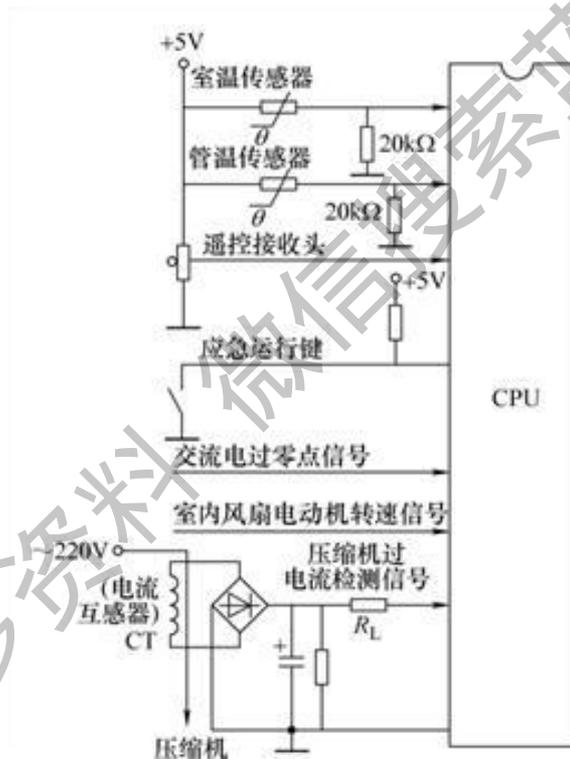


图5-13 分体式空调器的单片机输入电路

四、单片机的输出控制电路

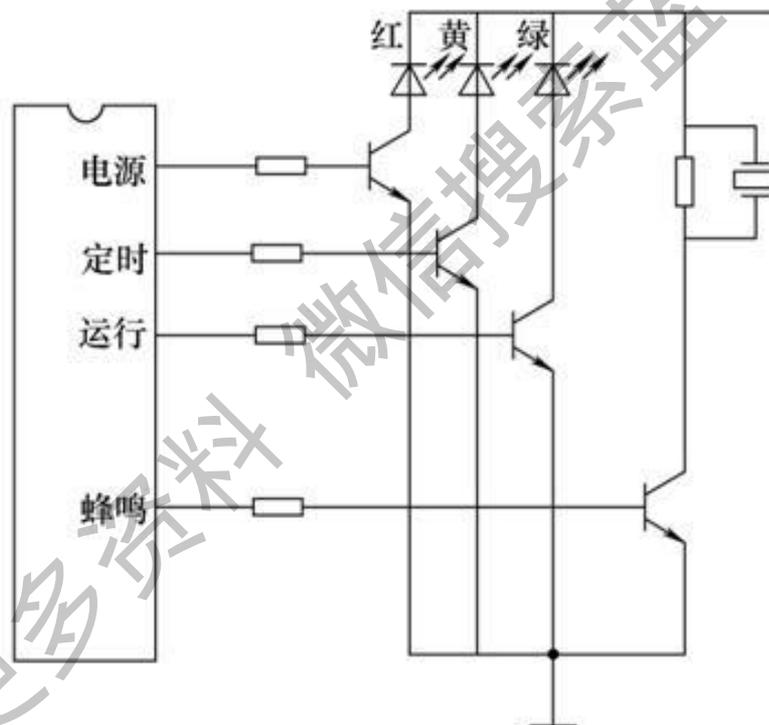


图5-14 指示灯和蜂鸣器控制电路

四、单片机的输出控制电路

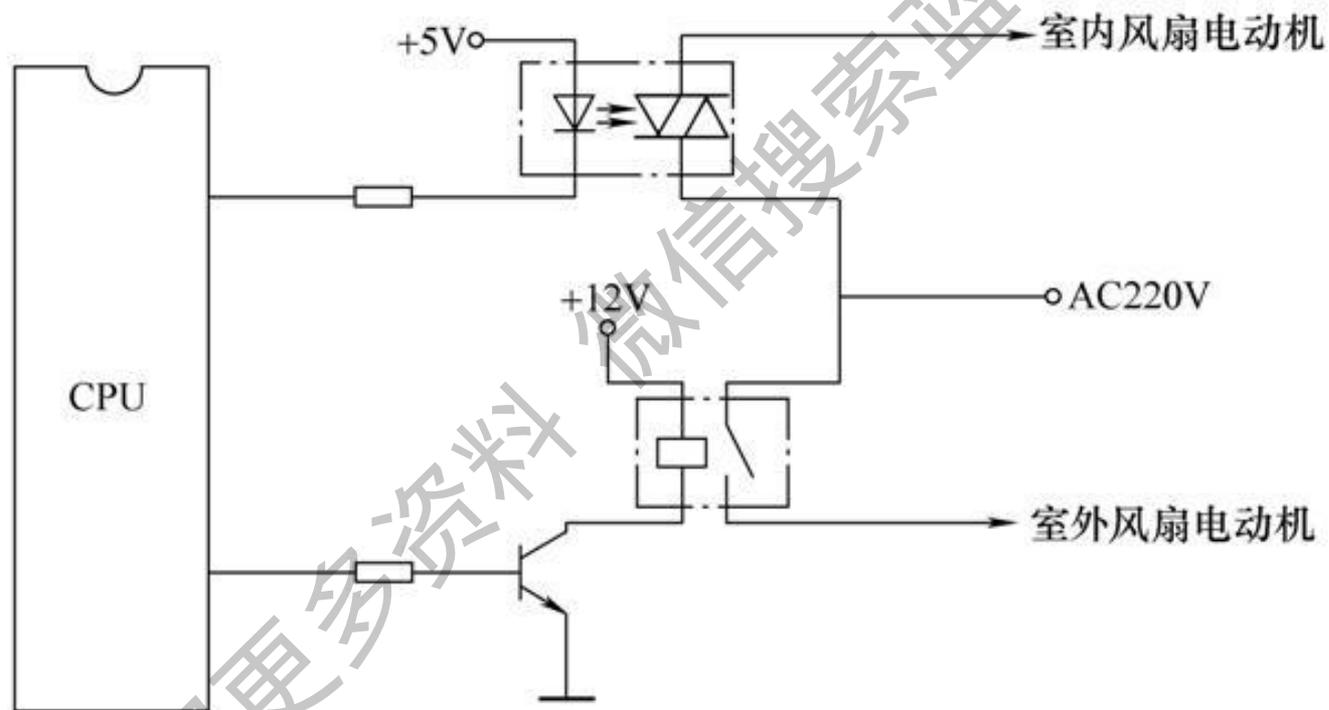


图5-15 常见的室内、外风扇电动机控制电路

四、单片机的输出控制电路

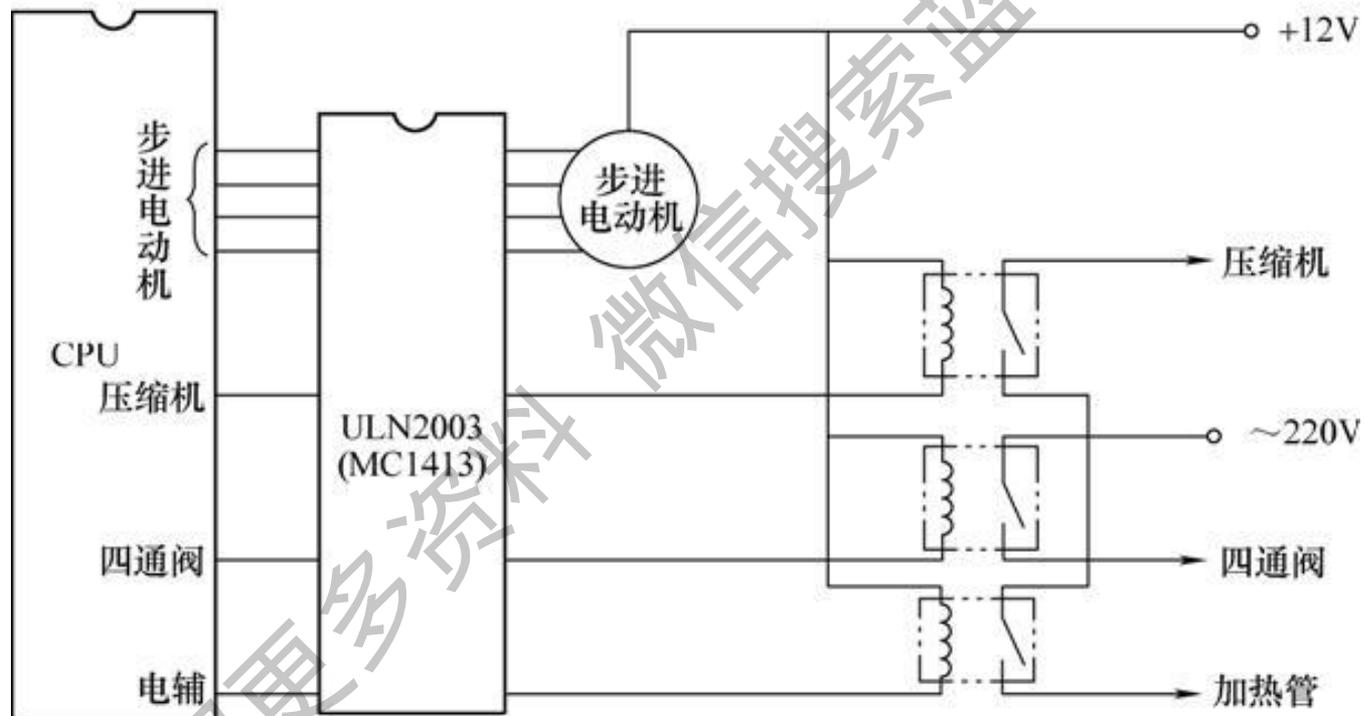


图5-16 常用的反相器控制电路

一、光耦合器的检测

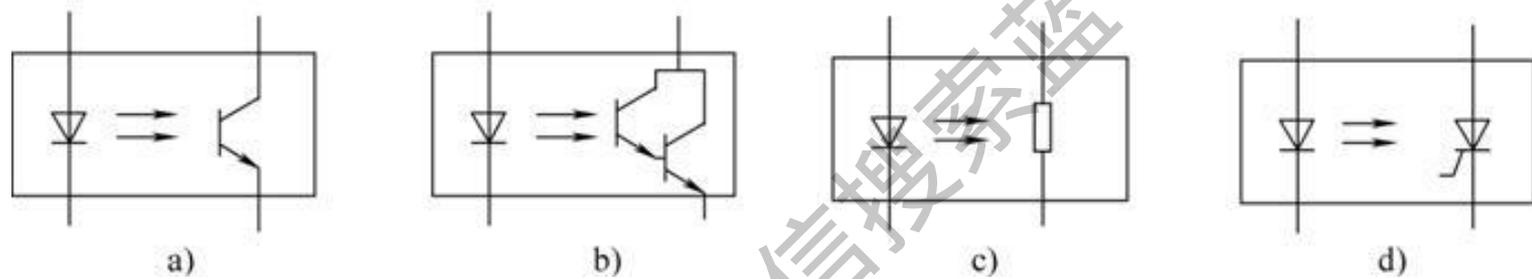


图5-17 常用的光耦合器内部电路

- a)光敏晶体管型光耦合器 b)达林顿型光耦合器
c)光电阻型光耦合器 d)光触发晶闸管型光耦合器

一、光耦合器的检测

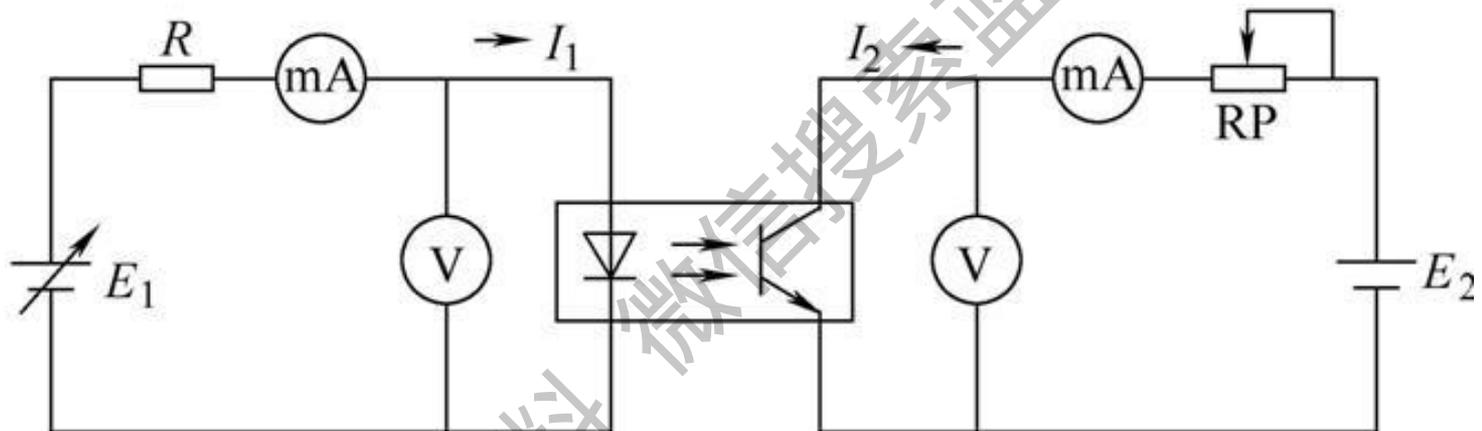


图5-18 测量光耦合器饱和压降的电路

二、继电器的检测

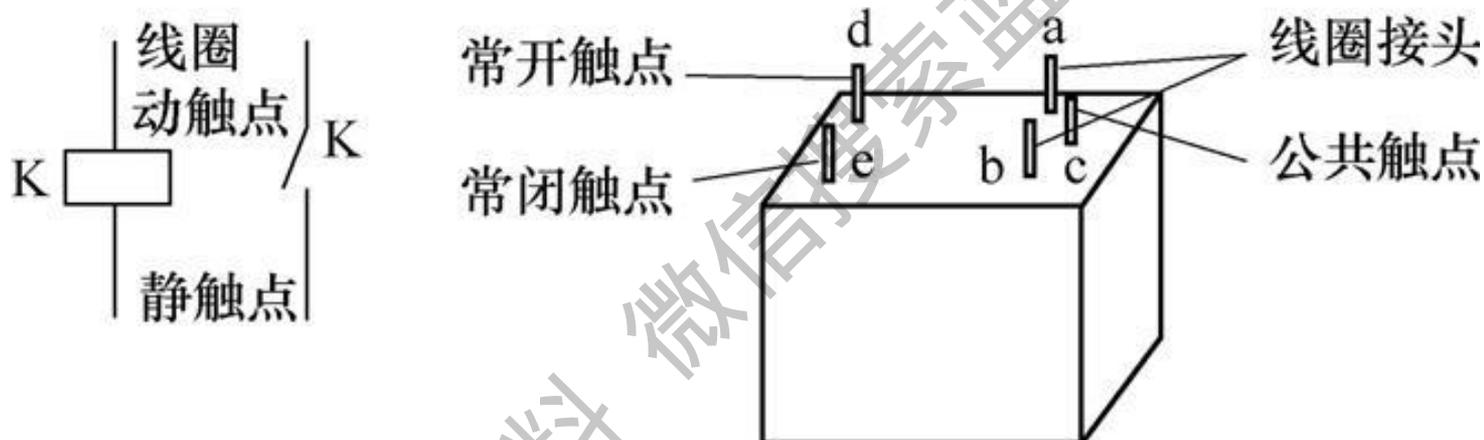


图5-19 电磁继电器线圈、触点符号及外部结构

二、继电器的检测

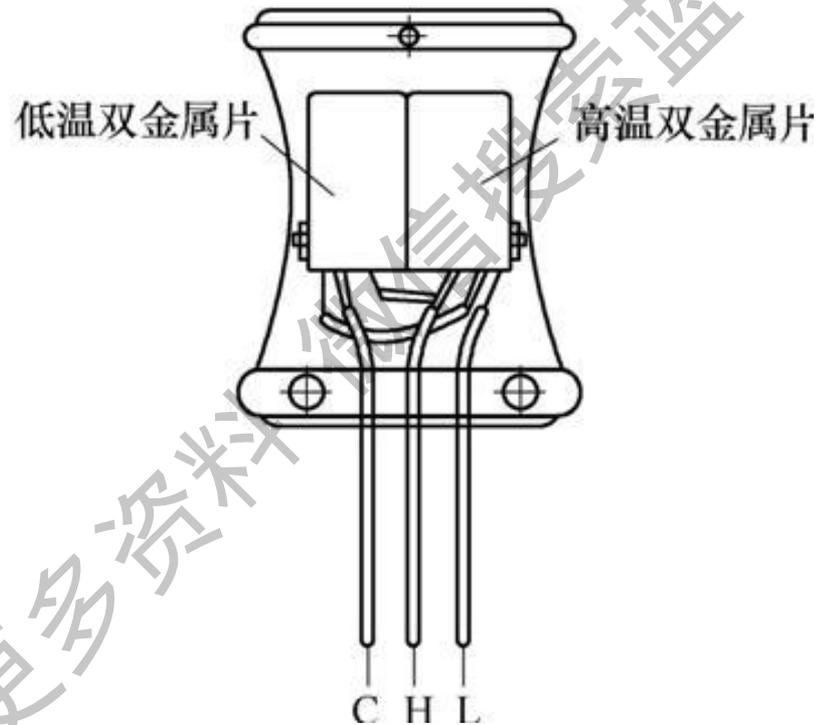


图5-20 风扇电动机调速继电器的结构及工作原理

三、遥控接收器的检测

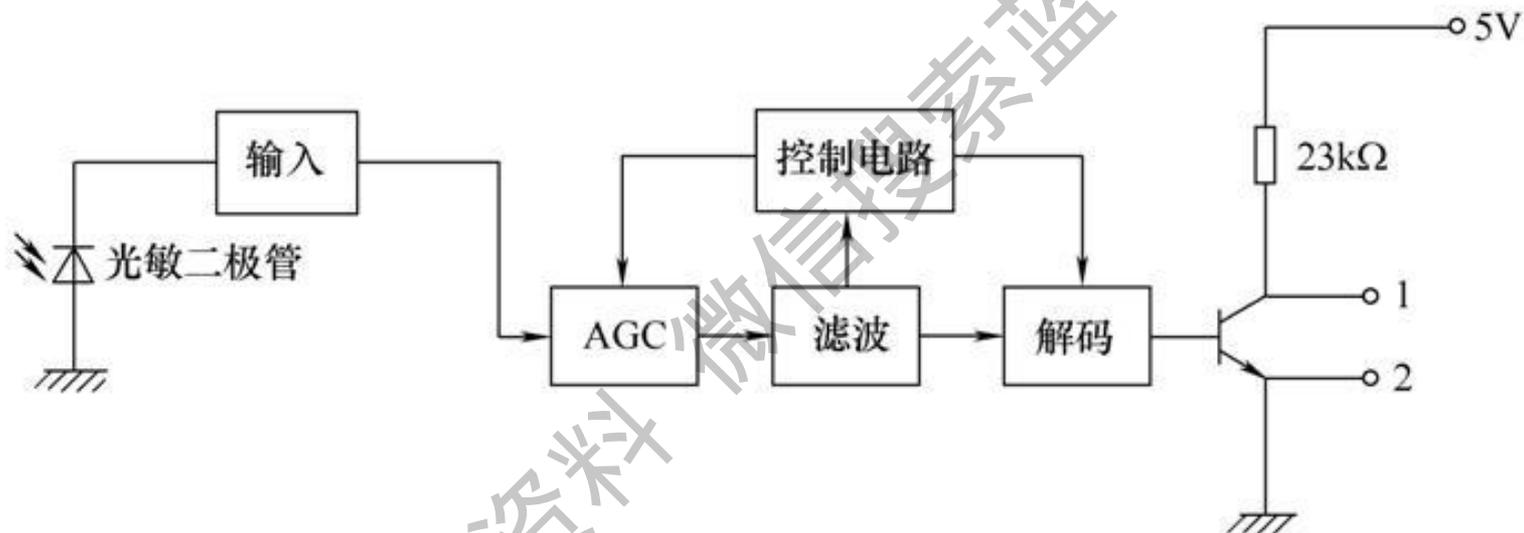


图5-21 遥控接收电路

四、反相器的检测

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

五、石英晶体振荡器的检测

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

六、印制电路板的检测

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

七、蜂鸣器的检测



图5-22 蜂鸣器图形符号

课题四 空调器电气控制系统维修实例

【案例一】

- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象

课题四 空调器电气控制系统维修实例

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

课题四 空调器电气控制系统维修实例

- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程

课题四 空调器电气控制系统维修实例

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

课题四 空调器电气控制系统维修实例

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

课题四 空调器电气控制系统维修实例

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

课题四 空调器电气控制系统维修实例

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

【案例一】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块六 空调器基本维修工艺

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块六

- 课题一 空调器常用的检修方法
- 课题二 空调器的基本维修技能
- 课题三 空调器典型故障的分析与排除
- 课题四 维修案例汇总

课题一 空调器常用的检修方法

【学习目标】

- 1.掌握空调器初检的一般方法和故障的判断方法。
- 2.熟悉各种常见故障，且维修完毕后能对空调器进行全面检查。

一、空调器初检的一般方法

二、故障判断的一般方法

三、常见故障分类

四、空调器常见的假性故障

五、维修完毕后的检查

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握空调器初检的一般方法和故障的判断方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.熟悉各种常见故障，且维修完毕后能对空调器进行全面检查。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、空调器初检的一般方法

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、故障判断的一般方法

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、常见故障分类

表6-1 空调器常见故障

常见故障	故障现象
漏	制冷系统的泄漏及冷冻润滑油的泄漏
堵	制冷系统的管路、毛细管过滤器的脏堵和冰堵,热交换器的污物太多以及室内机组的进出风口的障碍堵塞等
卡	风扇电动机卡壳造成机械运转部件卡死及制冷压缩机的抱缸、抱轴等原因引起的机械卡死
烧	电动机烧阻,四通电磁换向阀线圈及其他各种继电器线圈烧损
断	电源线路断,熔断器断开,制冷系统压力不正常引起的压力开关断开,因电源过载、过电流引起的过载保护装置动作而切断电路
电气故障	各种电气元件的损坏,控制板部分损坏,失控,接线头松、脱落等原因造成的电气故障

四、空调器常见的假性故障

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

五、维修完毕后的检查

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题二 空调器的基本维修技能

【学习目标】

【仪器设备】

【相关知识】

一、制冷系统的排堵

二、制冷系统的检漏

三、制冷系统的抽真空

四、制冷系统制冷剂的充注

实训一 制冷系统抽真空及检漏

实训二 制冷系统充注制冷剂及确定充注量

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【仪器设备】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【相关知识】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、制冷系统的排堵

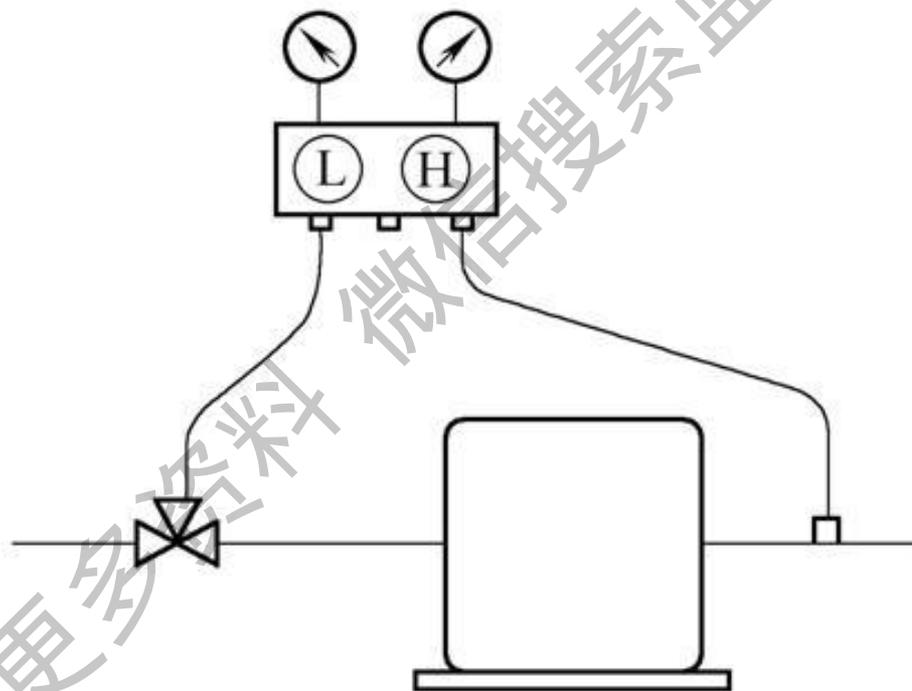


图6-1 复合式压力表检测压力示意图

二、制冷系统的检漏

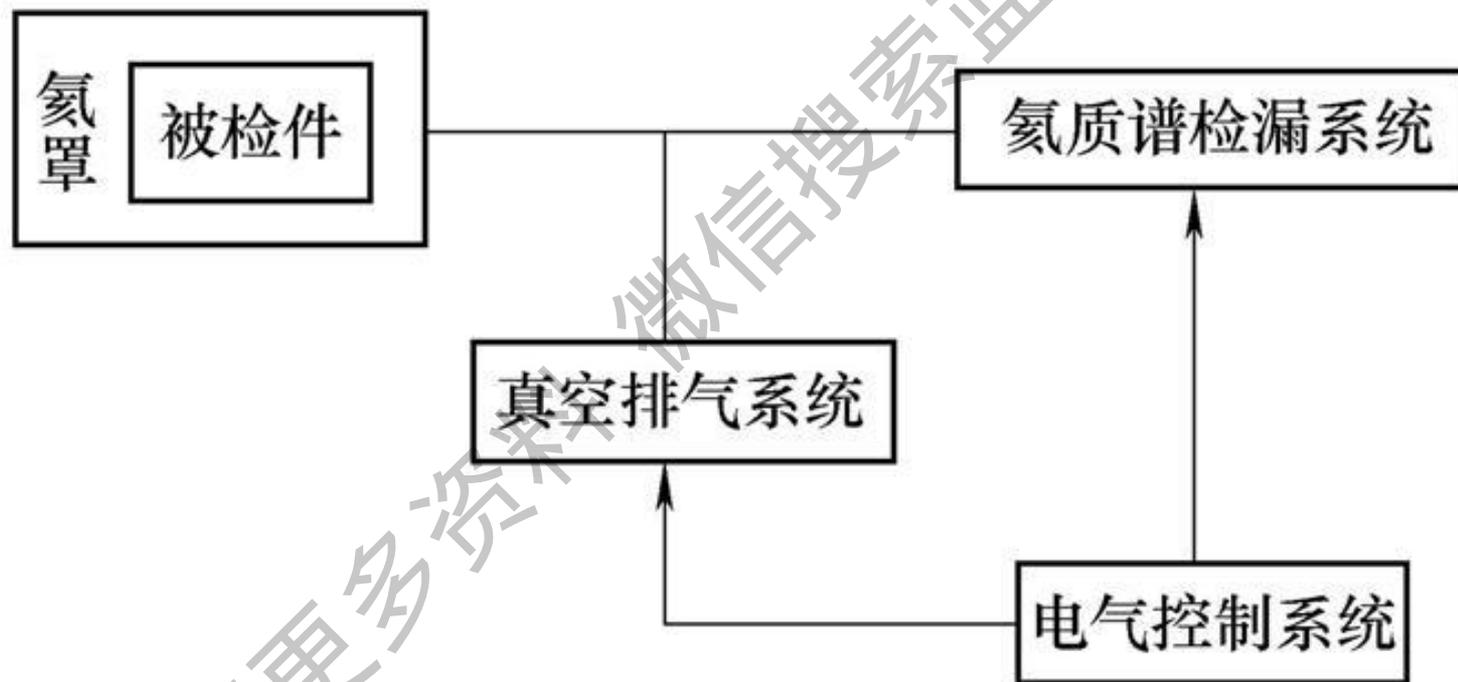


图6-2 真空氦气检漏原理图

二、制冷系统的检漏

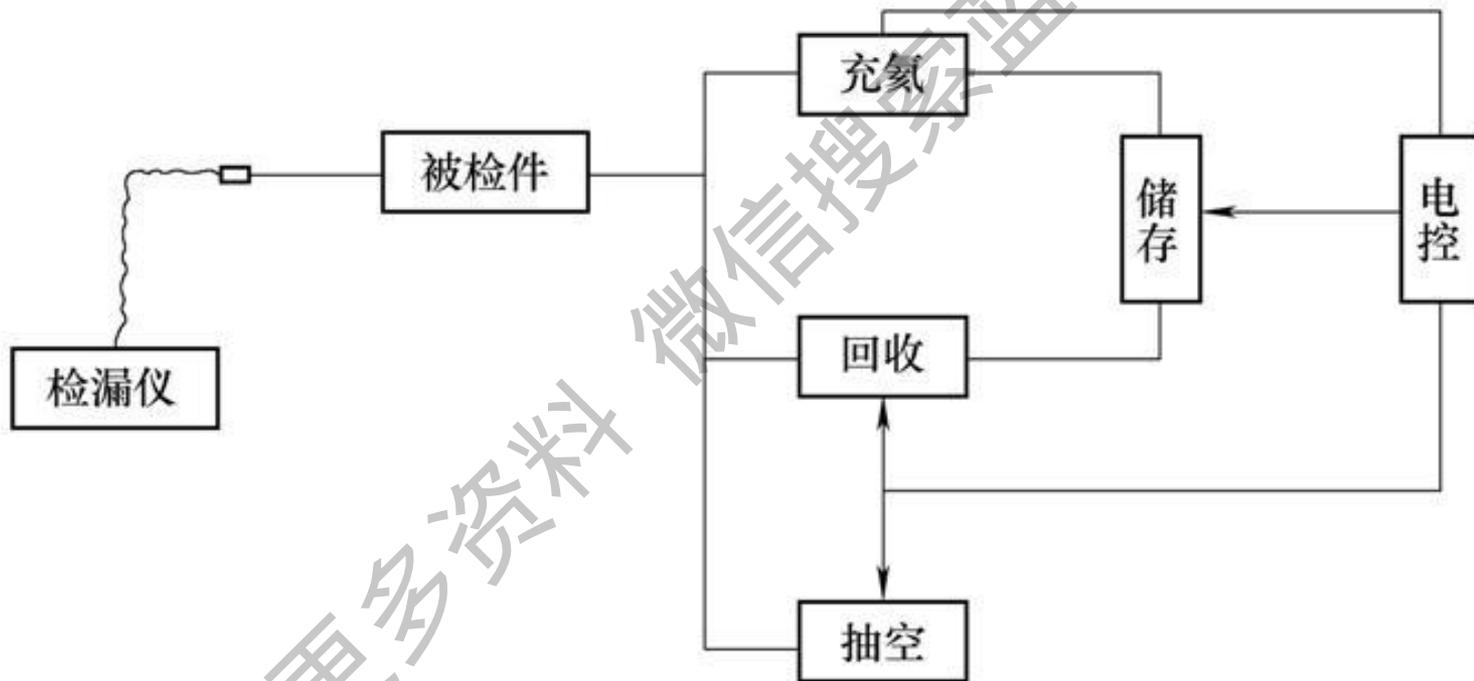


图6-3 充氮回收法的检漏原理图

三、制冷系统的抽真空

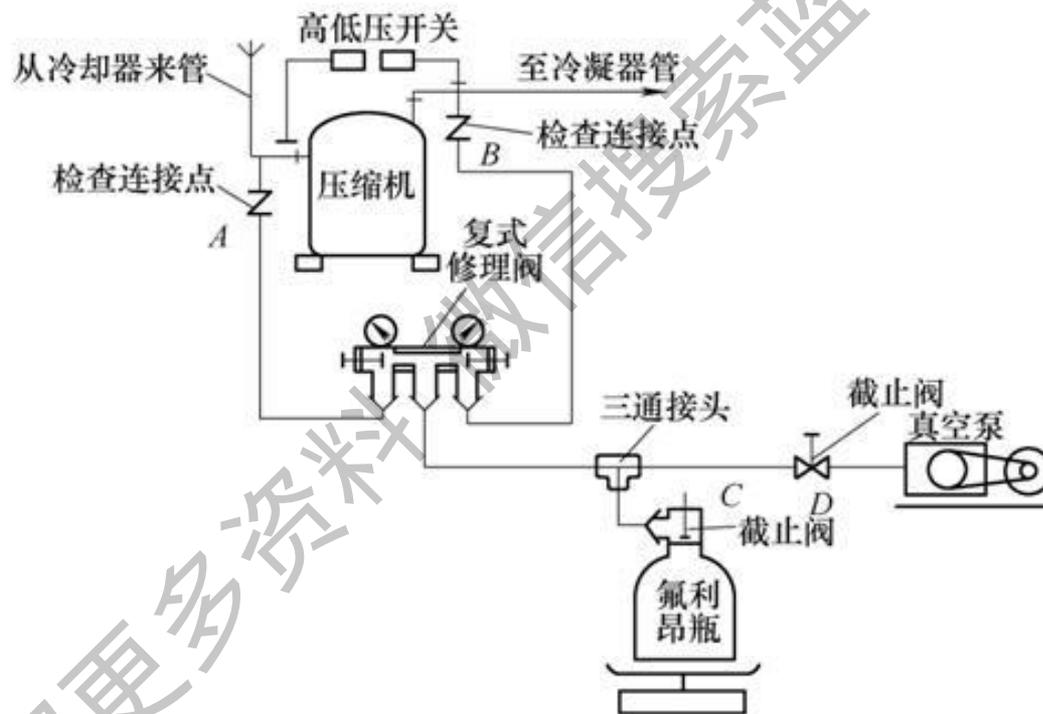


图6-4 双侧抽真空示意图

三、制冷系统的抽真空

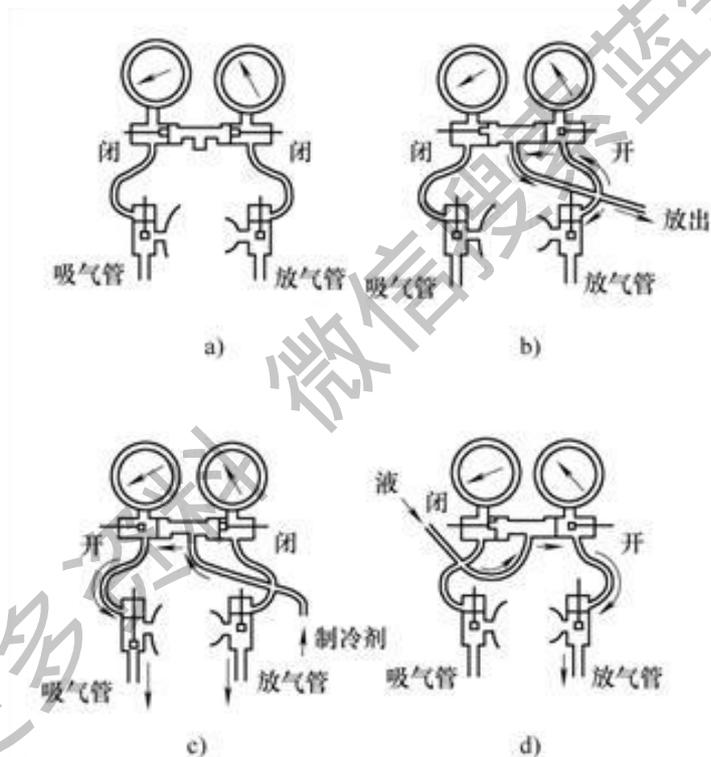


图6-5 复式修理阀的使用方法

- a)测定空调器的正常压力 b)抽真空操作
c)开启补充制冷剂的阀门 d)由高压侧灌入制冷剂

四、制冷系统制冷剂的充注

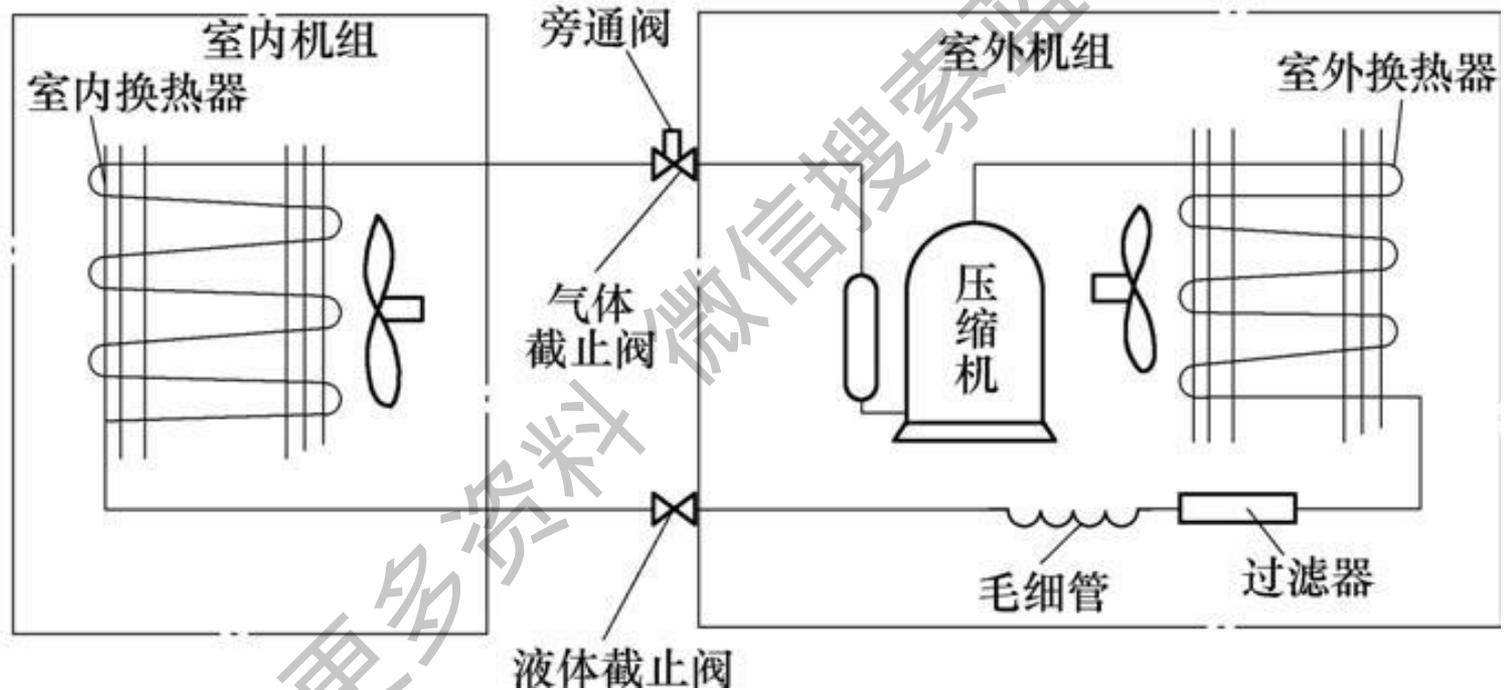


图6-6 分体式空调器的制冷系统简图

四、制冷系统制冷剂的充注

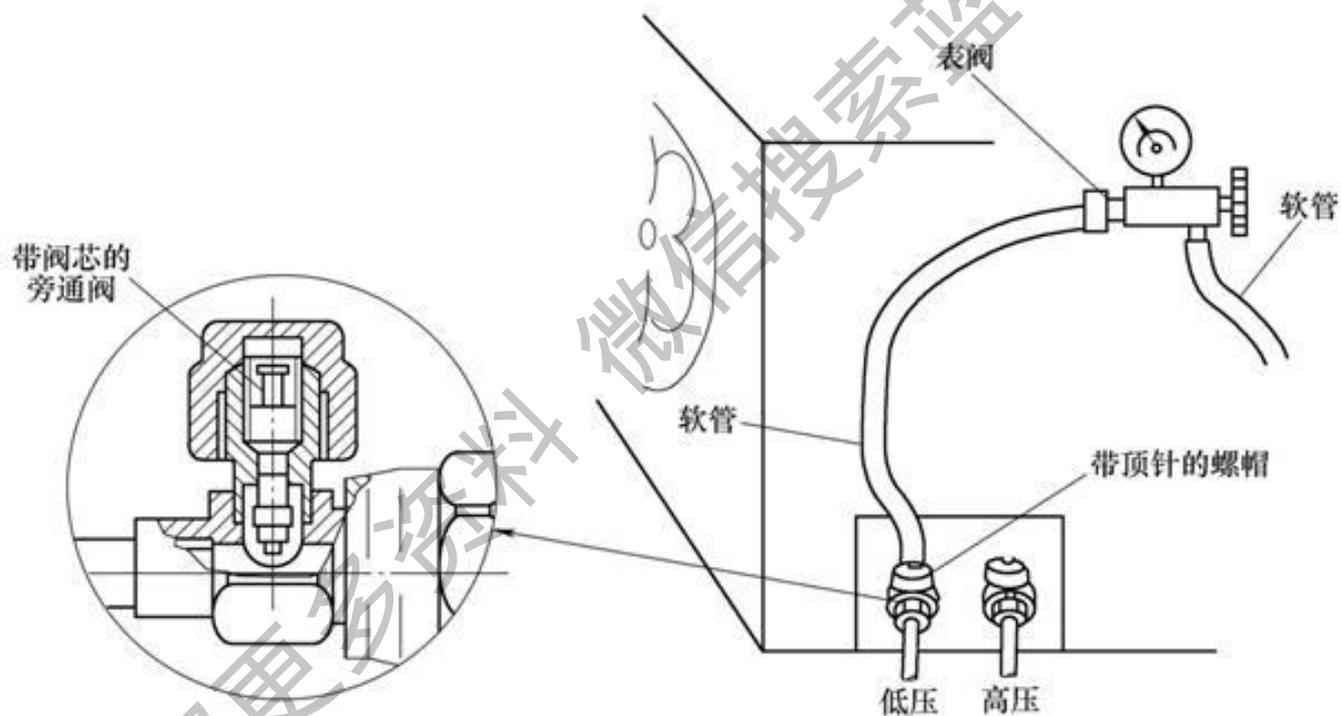


图6-7 充注管路的具体连接方法

实训一 制冷系统抽真空及检漏

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

实训二 制冷系统充注制冷剂及确定充注量

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题三 空调器典型故障的分析与排除

【学习目标】

- 1.熟悉空调器典型故障的故障现象。
- 2.掌握各种典型故障的分析检查与排除。

一、压缩机不运转

二、压缩机运转，但不能制冷

三、制冷量不足

四、压缩机运转不正常

五、热泵型空调器冷、热转换失灵

六、运转声音异常

七、漏电

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.熟悉空调器典型故障的故障现象。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.掌握各种典型故障的分析检查与排除。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、压缩机不运转

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、压缩机运转，但不能制冷

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

三、制冷量不足

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、压缩机运转不正常

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

五、热泵型空调器冷、热转换失灵

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

六、运转声音异常

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

七、漏电

表6-2 空调器正常及出现常见故障时各指标的变化

故障 指标	空调器正常	制冷剂不足	毛细管堵	制冷剂漏光	制冷条件差	制冷剂过多	系统内 有空气	压缩机 阀片击穿
30℃时的 低压侧压力	0.45~ 0.5MPa	低于正常 压力	低于正常 压力	基本无压力	高于正常 压力	高于正常 压力	高于正常 压力	高于正常 压力
停机 平衡压力	0.85~ 0.9MPa	等于饱和 压力	等于饱和 压力	基本无压力	等于饱和 压力	高于饱和 压力	高于饱和 压力	高于饱和 压力
压缩机声音	正常	较轻	略重于正常	轻	较响	较响	较响	较轻
吸气管温度	较凉, 有结露	不结露	不结露,温	温	温	结霜过多	温,结露少	温, 甚至热
冷凝器出风 温度	热,50℃ 左右	热, 低于正常	温, 低于正常	温	热, 超过正常	超过正常	热, 超过正常	温

七、漏电

表6-2 空调器正常及出现常见故障时各指标的变化

故障 指标	空调器正常	制冷剂不足	毛细管堵	制冷剂漏光	制冷条件差	制冷剂过多	系统内 有空气	压缩机 阀片击穿
排气管温度	80℃左右	90~100℃	<80℃	50~60℃	>100℃	90~100℃	90~100℃	90℃
压缩机 温度	吸气管外凉, 有露, 排气管外热	温升高	温升高	热,烫手	热,烫	温度低, 结露过多	热,烫	时间长了 温升高值
蒸发器温度	冷,比环境 温度低15℃ 左右	局部出现 结露	局部结霜	温热	冷,不结露	结露太多	有些冷, 结霜少	温热
过滤器温度	比环境温度 高2~5℃	出口处结霜	出口处结霜	温热	热	温热	温	温
毛细管	常温	凉,甚至 结霜	结霜	温	温热	常温	温	温
工作电流	正常	低于正常值	低于正常值	压缩机空载 电流	高于正常值	高于正常值	高于正常值	低于 正常值

【案例一】

- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 1.故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

课题四 维修案例汇总

- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程
 - 3.维修措施
- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程
 - 3.维修措施
- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程
 - 3.维修措施
- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程

课题四 维修案例汇总

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

2. 故障分析及维修过程

3. 维修措施

1. 故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

【案例一】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块七 变频空调器检修

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

模块七

- 课题一 变频空调器概述
- 课题二 变频空调器的控制原理
- 课题三 变频空调器电气控制系统故障的检修
- 课题四 维修案例汇总

课题一 变频空调器概述

【学习目标】

- 1.熟悉变频空调器的定义。
- 2.理解变频空调器的变频方式和制冷(制热)量的调节原理及节能省电的原理。
- 3.了解变频空调器的使用注意事项。

一、变频空调器的定义

二、变频空调器的变频方式

三、变频空调器的制冷量(或制热量)的调节

四、变频空调器的特点

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.熟悉变频空调器的定义。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.理解变频空调器的变频方式和制冷(制热)量的调节原理及节能省电的原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 了解变频空调器的使用注意事项。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、变频空调器的定义

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、变频空调器的变频方式

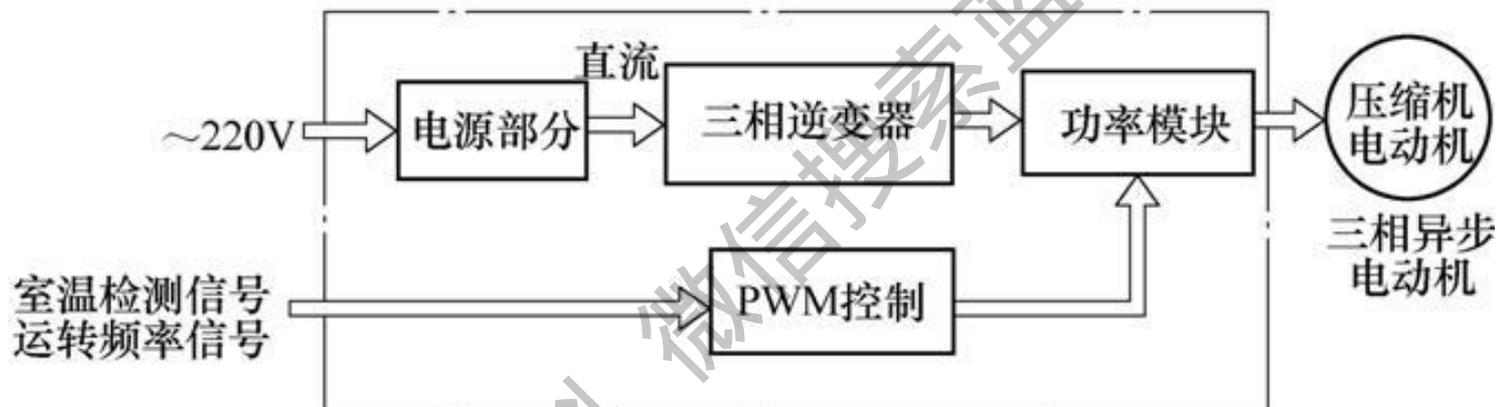


图7-1 交流变频空调器的基本工作原理

三、变频空调器的制冷量(或制热量)的调节

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

四、变频空调器的特点

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

课题二 变频空调器的控制原理

【学习目标】

- 1.掌握变频空调器的控制系统。
- 2.熟悉变频空调器的特有部件，掌握它们的工作原理。
- 3.了解变频空调器的电控系统。

一、脉宽调制电路

二、变频空调器的控制系统

三、变频式空调器特有的部件

四、变频式空调器电气控制系统

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.掌握变频空调器的控制系统。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.熟悉变频空调器的特有部件，掌握它们的工作原理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.了解变频空调器的电控系统。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

一、脉宽调制电路

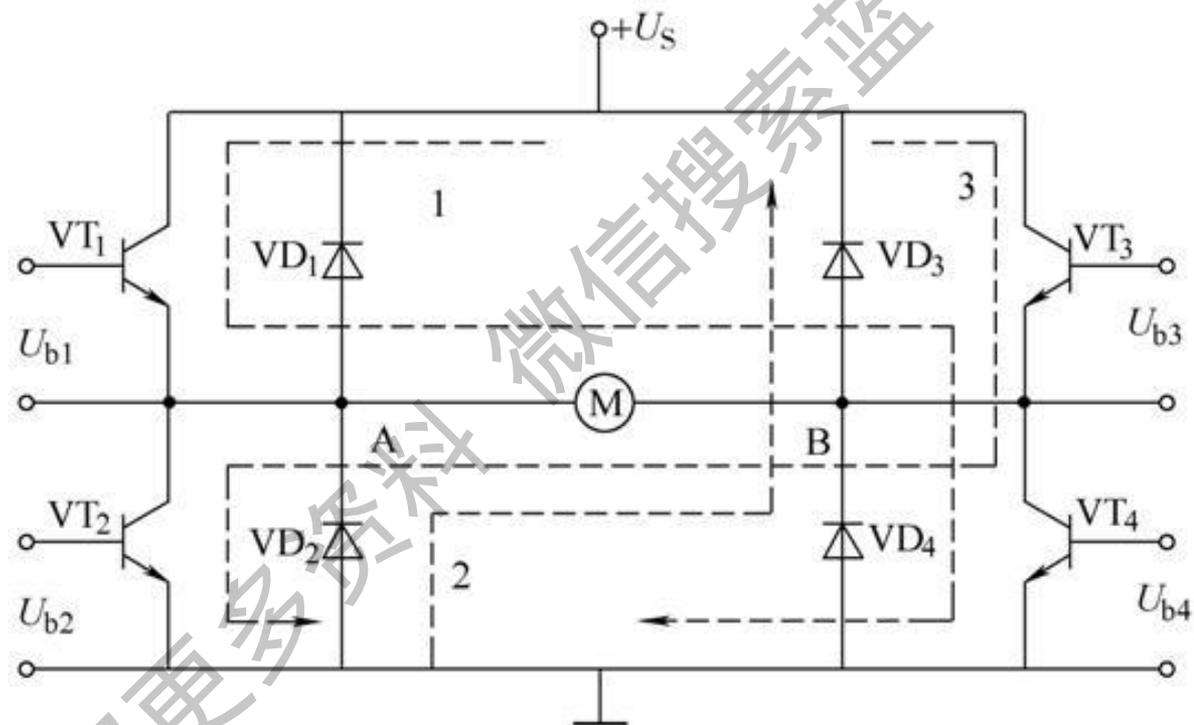


图7-2 PWM主电路

一、脉宽调制电路

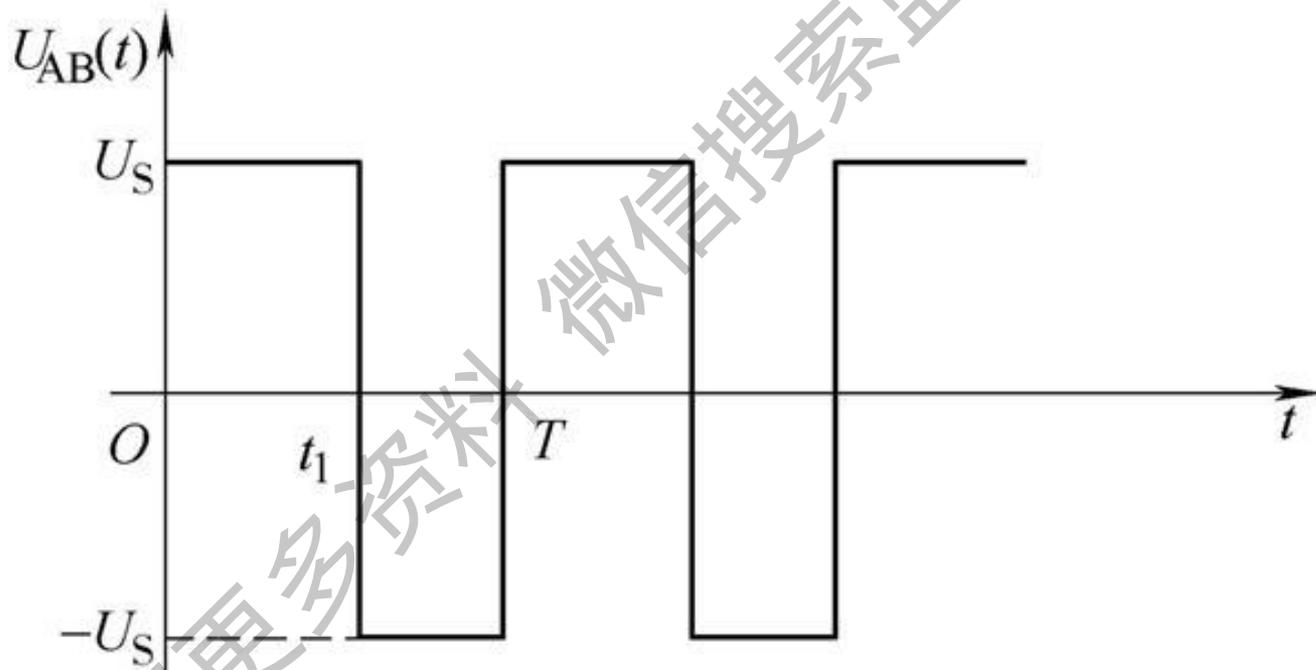


图7-3 PWM输出电压波形

一、脉宽调制电路

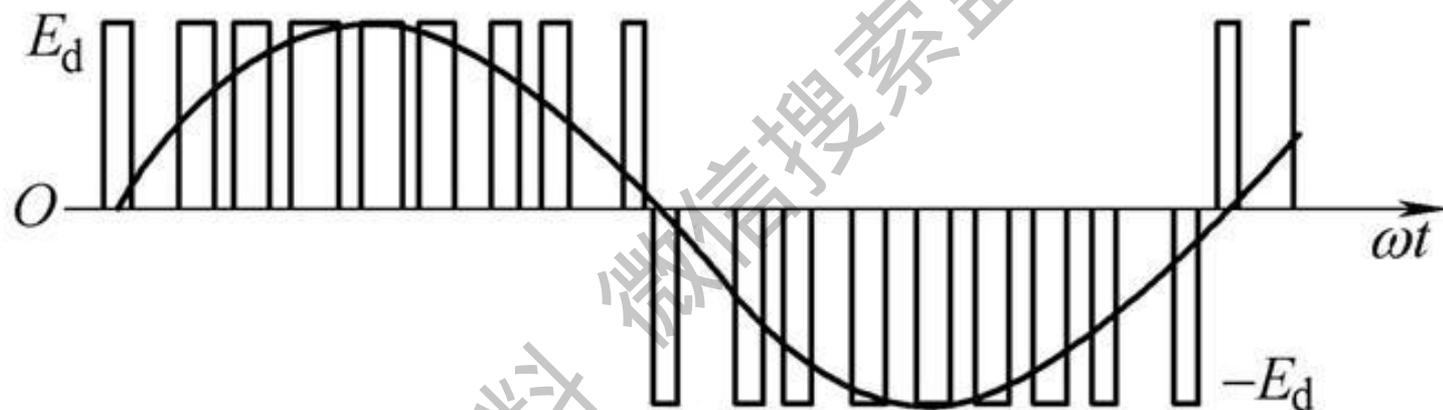


图7-4 SPWM输出电压波形

一、脉宽调制电路

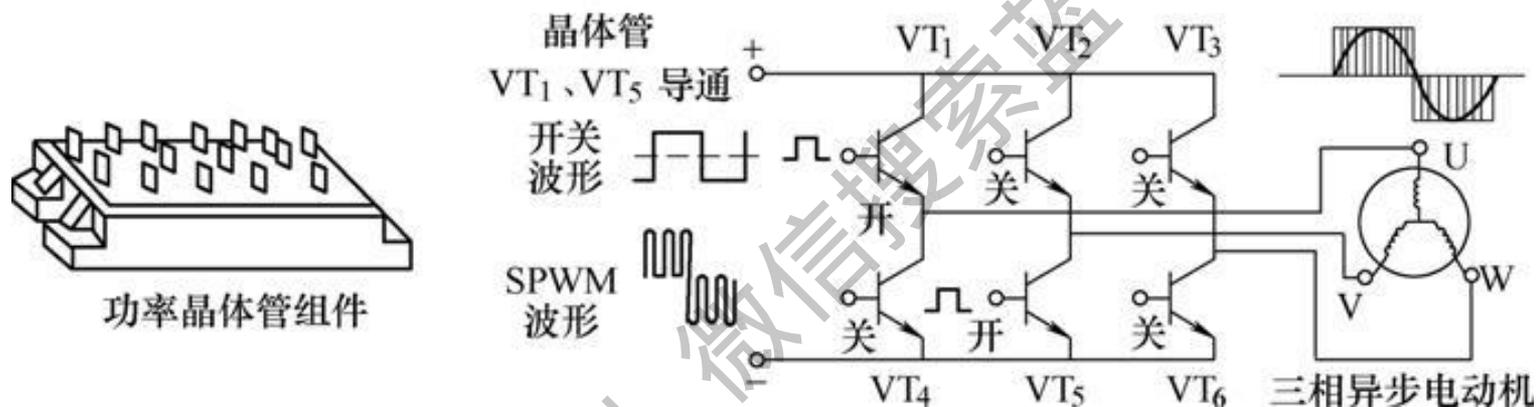


图7-5 功率晶体管组件的工作示意图

二、变频空调器的控制系统

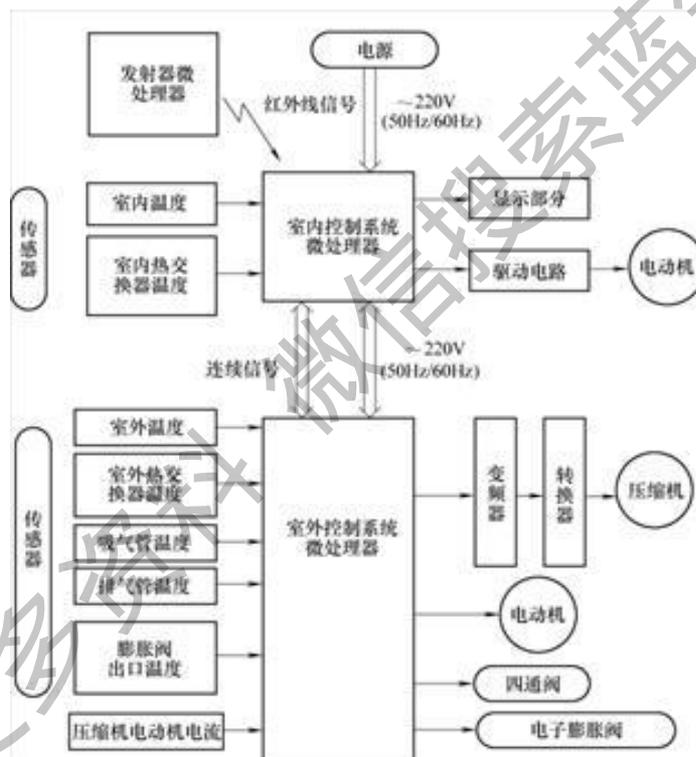


图7-6 变频空调器的控制系统

三、变频式空调器特有的部件



图7-7 电子膨胀阀外形

三、变频式空调器特有的部件

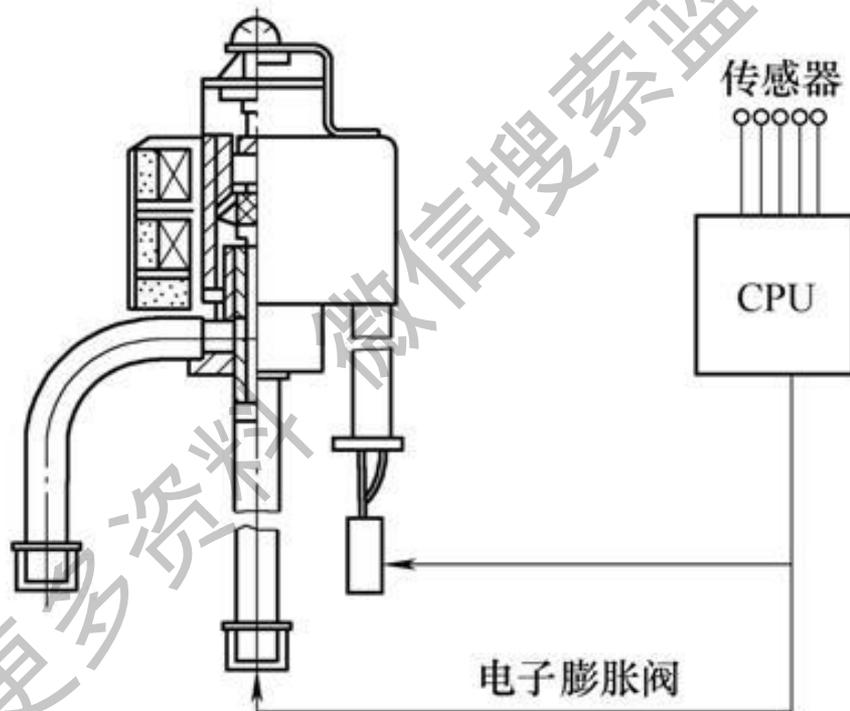


图7-8 电子膨胀阀控制原理图

四、变频式空调器电气控制系统

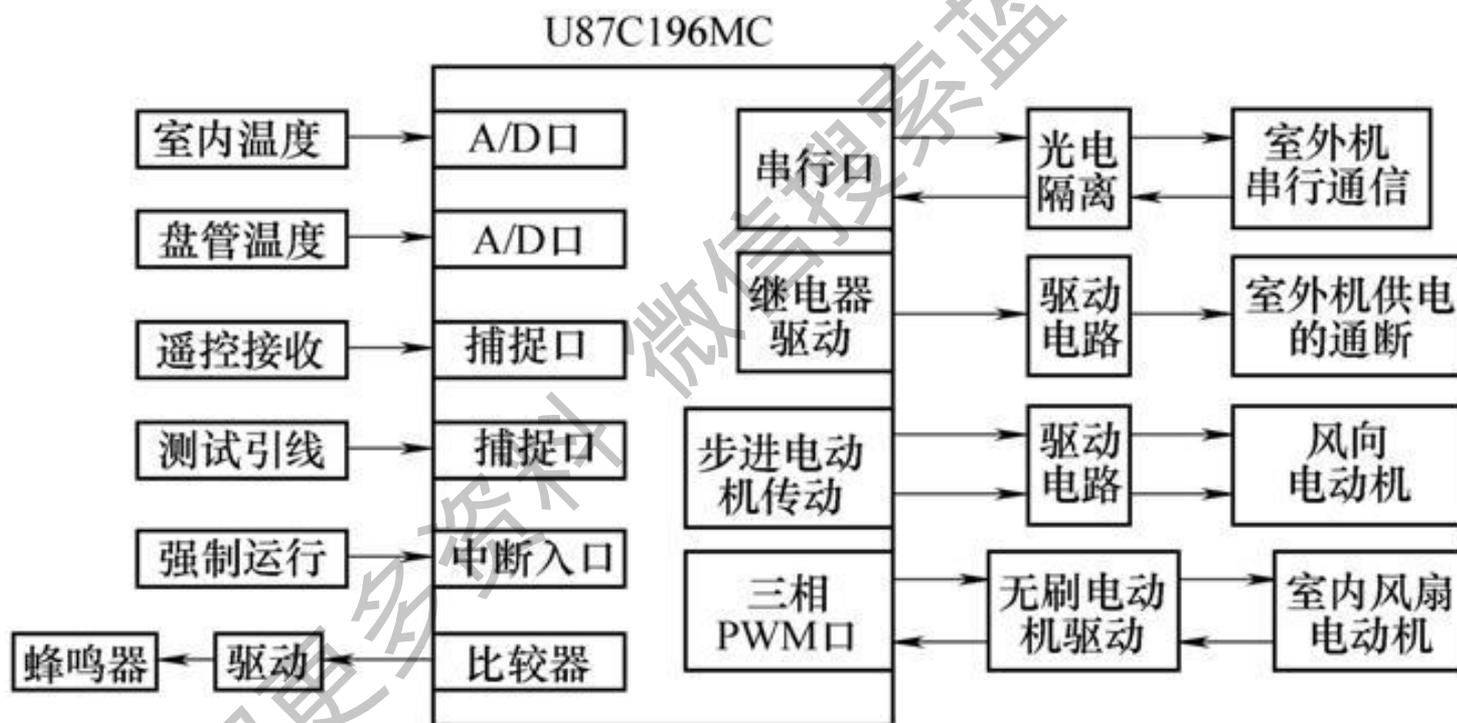


图7-9 变频空调CPU主控板控制框图

四、变频式空调器电气控制系统

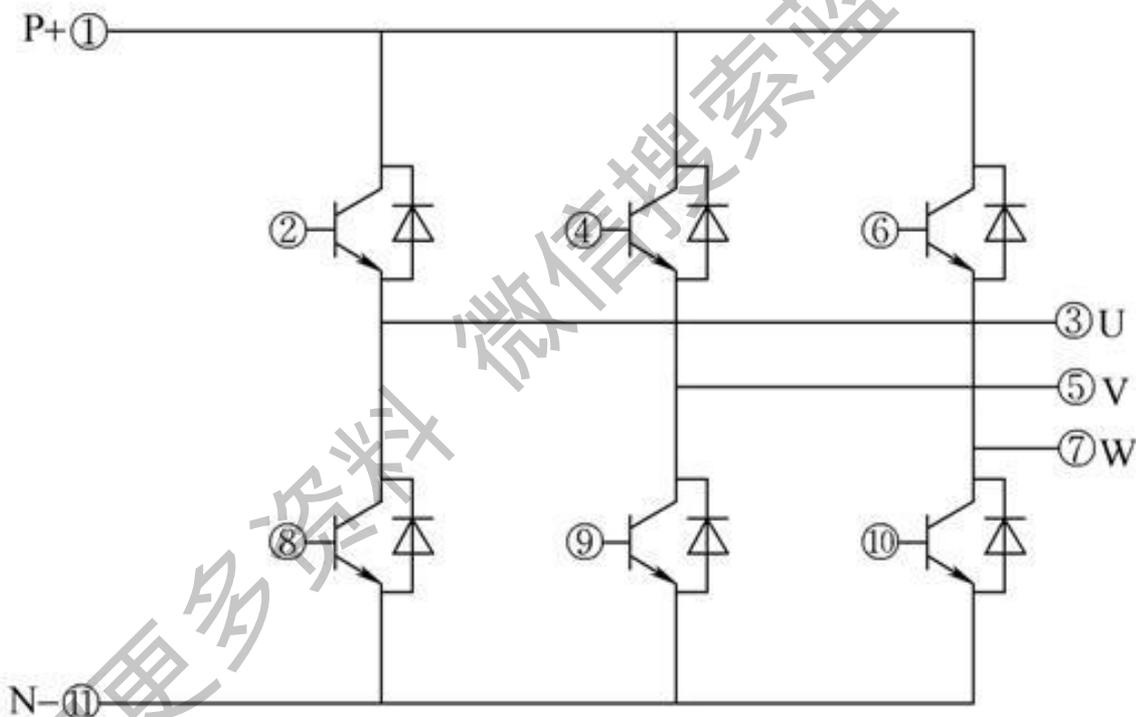


图7-10 功率模块的内部结构

四、变频式空调器电气控制系统

表7-1 MP6501功率模块的数据

引脚		3脚-2脚	3脚-1脚	2脚-1脚	5脚-4脚	5脚-1脚	4脚-1脚	7脚-6脚	7脚-1脚	6脚-1脚
		e b	e e	b e	e d	e e	b e	e b	e e	b e
上臂	正向	206Ω	5kΩ	5kΩ	206kΩ	5kΩ	5kΩ	206Ω	5kΩ	5kΩ
	反向	206Ω	150kΩ	150kΩ	206Ω	150kΩ	150kΩ	206Ω	150kΩ	150kΩ
引脚		11脚-8脚	11脚-3脚	8脚-3脚	11脚-9脚	11脚-5脚	9脚-5脚	11脚-10脚	11脚-7脚	10脚-7脚
		e b	e e	b e	e d	e e	b e	e b	e e	b e
下臂	正向	206Ω	5kΩ	5kΩ	206kΩ	5kΩ	5kΩ	206Ω	5kΩ	5kΩ
	反向	206Ω	150kΩ	150kΩ	206Ω	150kΩ	150kΩ	206Ω	150kΩ	150kΩ
1脚-11脚		正向:11kΩ		反向:120kΩ		用500型万用表, R×1kΩ档测量				

四、变频式空调器电气控制系统

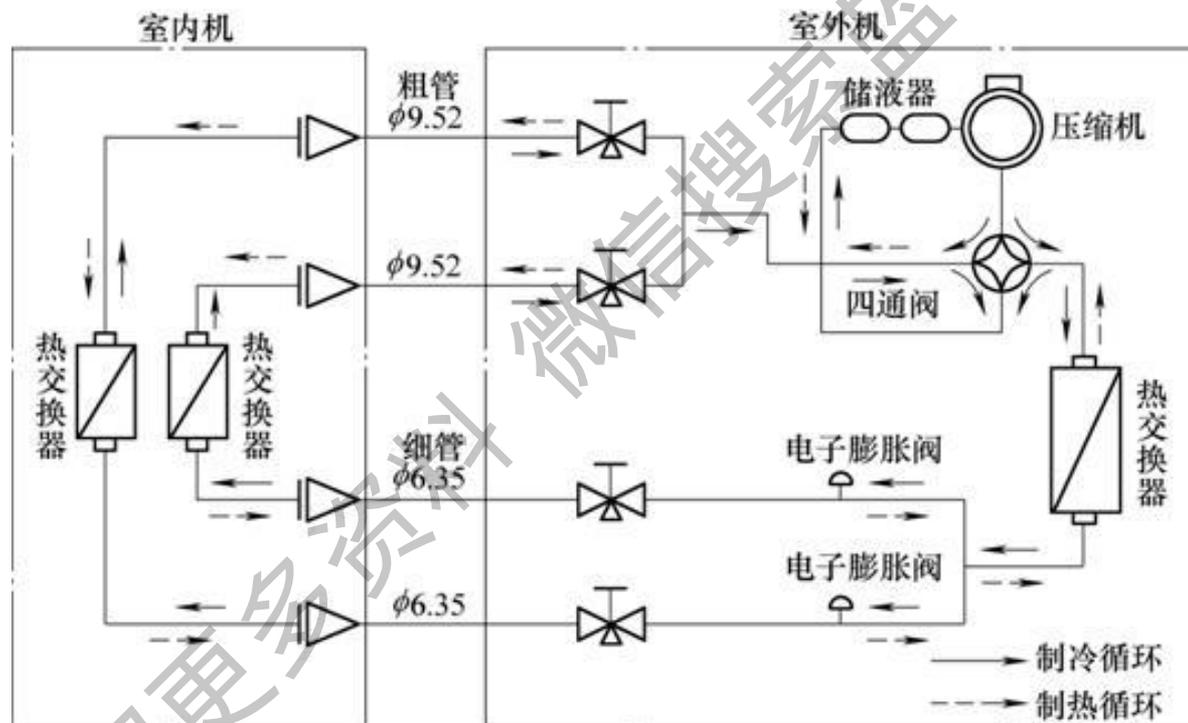


图7-11 变频一拖二空调器的制冷系统

课题三 变频空调器电气控制系统故障的检修

【学习目标】

【仪器设备】

【相关知识】

1.室内机组电路

2.室外机组电路

3.功能和故障显示

一、变频空调器的检修方法

二、变频空调器常见故障分析

【学习目标】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

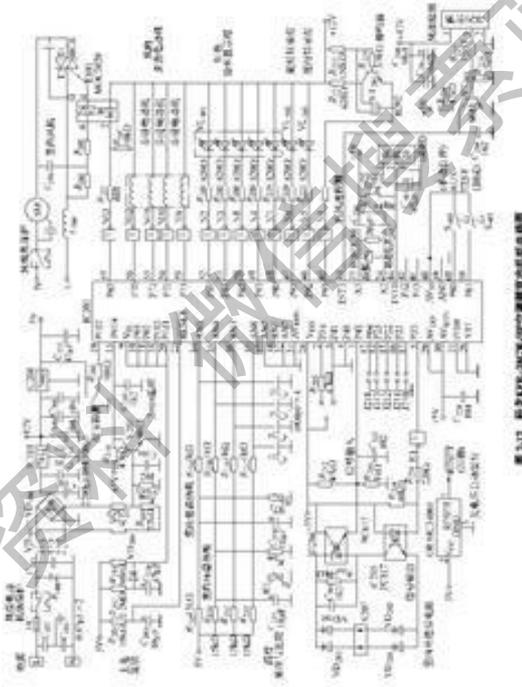
【仪器设备】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【相关知识】

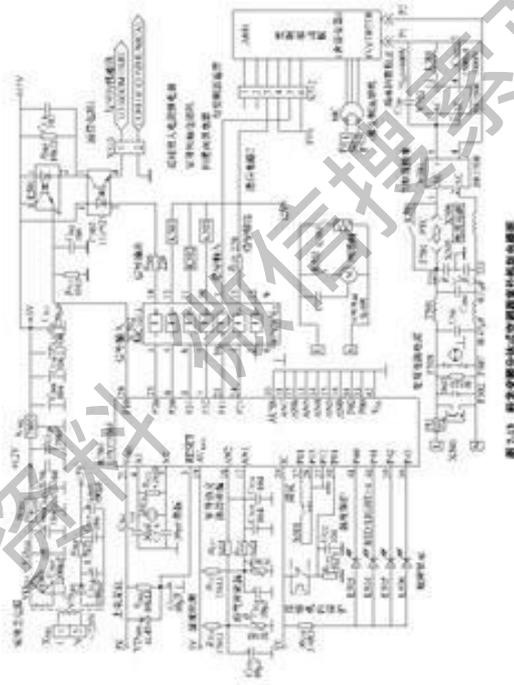
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.室内机组电路



7T12.eps

2.室外机组电路



7T13.eps

3.功能和故障显示

表7-2 室内机故障显示

LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	故障现象
			亮	亮	高压过高或压缩机过热保护
			亮	亮	过电流保护
		亮	亮	亮	室内换热器温过冷保护
	亮		亮	亮	室内换热器温过热保护
亮				亮	通信故障
	亮				除霜指示

表7-3 室外机故障显示

E503	E504	故障现象
灭	灭	正常停机
亮	灭	电源电压低于150V
灭	闪	压缩机过电流
亮	闪	电流>9A 瞬间
闪	闪	功放管异常

一、变频空调器的检修方法

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

二、变频空调器常见故障分析

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

【案例一】

- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程
 - 3.维修措施
 - 4.经验总结
- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程
 - 3.维修措施
 - 4.经验总结
- 1.故障现象
 - 2.故障分析及维修过程

课题四 维修案例汇总

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

课题四 维修案例汇总

- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 4.经验总结
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 4.经验总结
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施

课题四 维修案例汇总

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

课题四 维修案例汇总

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

课题四 维修案例汇总

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

课题四 维修案例汇总

- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 4.经验总结
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施
- 4.经验总结
- 1.故障现象
- 2.故障分析及维修过程
- 3.维修措施

课题四 维修案例汇总

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

课题四 维修案例汇总

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

课题四 维修案例汇总

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.主要故障

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

4.经验总结

1.故障现象

2.故障分析及维修过程

3.维修措施

【案例一】

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.主要故障

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.经验总结

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

1.故障现象

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.故障分析及维修过程

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3. 维修措施

获取更多资料 微信搜索蓝领星球