

跟我学



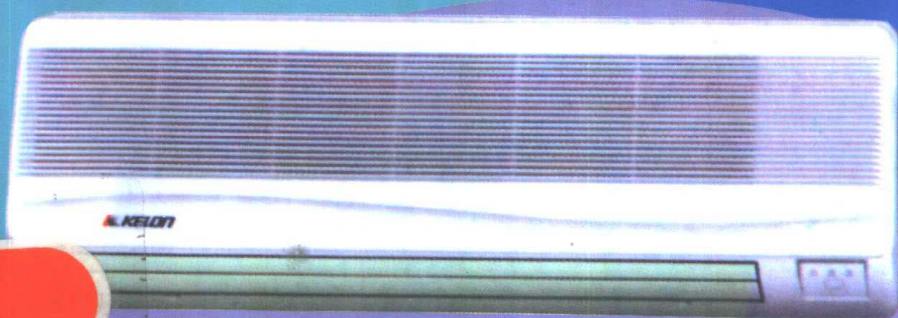
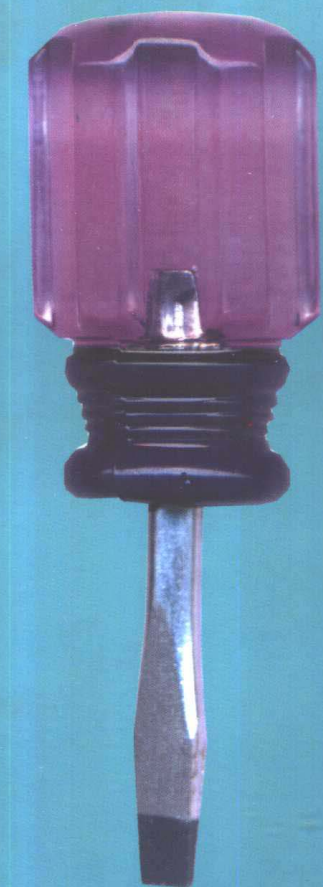
跟我学维修丛书

修

李援瑛

主编

空调器



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

925.120.7

8

TM925.120.7
L328

修丛书

跟我学



空调器

李援瑛 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书在简明扼要地讲述空气调节技术必需的基本理论知识的基础上,系统地介绍了空调器的结构、性能、工作原理、安装、维护及维修方法,着重阐述了房间空调器常见故障的判断和检修方面的实用技术。

本书适用于各类职业技术培训,可作为主要专业教材使用,同时本书也是用于自学空调器原理与维修知识,快速掌握空调器修理技能的可读性很强的教材。

图书在版编目(CIP)数据

跟我学修空调器/李援瑛主编. —北京:中国电力出版社, 2000

(跟我学维修丛书)

ISBN 7-5083-0255-9

I. 跟… II. 李… III. 空气调节器—维修 IV. TM925.127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02468 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京梨园彩印厂印刷

各地新华书店经售

*

2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7.5 印张 165 千字

印数 0001—5000 册 定价 13.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

随着电子技术的发展和人们物质文化生活水平的提高,家用电子产品在人们日常生活中的普及速度越来越快,范围越来越广,家电市场空前活跃。随之而来的家电产品的维修质量也越来越受到人们的关注。为了推广家电产品的维修技术,提高家电维修人员的素质,我们组织了一批理论水平较高、具有丰富实践经验的同志编写了《跟我学维修》丛书。该丛书是以培养应用型人才为宗旨,依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》中对初、中级家用电器维修工应知应会的知识要求,兼顾读者的实际情况而编写的。在编写过程中,力求内容实用,通俗易懂,原理阐述简明,操作过程明确具体,有很强的指导性和可读性。

本丛书适用于各类职业技能培训,可作为具有中学以上文化程度的读者自学家电维修技术,快速掌握家电维修操作技能时的参考书。

本书是《跟我学维修》丛书之一,书名为《跟我学修空调器》。书中系统地介绍了空调器的基础知识,空调器的结构和工作原理,详细阐述了空调器的性能、分类、使用及维护方法,重点讲述了房间空调器的安装和维修技术等方面的实用知识。

全书由李援瑛主编,参加编写的人员还有张沁、王春刚。

由于编写水平有限,不足之处请广大读者批评指正。

编 者

2000年1月

目 录

前 言

第一章 空气调节的基础知识	1
第一节 空气调节的任务和作用.....	1
第二节 湿空气的物理性质.....	2
第三节 湿空气的焓湿图.....	3
第四节 空调房间的热湿负荷估算.....	5
复习题.....	7
第二章 空调器的工作原理和结构	8
第一节 空调器概述.....	8
第二节 空调器的制冷系统	10
第三节 窗式空调器的工作原理和结构	15
第四节 分体式空调器的工作原理和结构	17
第五节 空调器的基本电路	19
复习题	21
第三章 空调器的安装与维护	23
第一节 空调器安装的基础知识	23
第二节 窗式空调器的安装	24
第三节 分体式空调器的安装	27
第四节 空调器的使用	33
第五节 空调器的维护	43
复习题	45
第四章 空调器的维修	47
第一节 修理工具的使用方法	47
第二节 空调器故障的检查方法	50
第三节 空调器制冷系统的常见故障分析	52
第四节 空调器电气系统的常见故障分析	56
第五节 窗式空调器的修理	63
第六节 分体式空调器的修理	64
复习题	70

第五章 其他空调器简介	72
第一节 柜式空调器的工作原理、结构与操作	72
第二节 除湿机的工作原理与结构	78
第三节 柜式空调器的修理	79
第四节 汽车空调器的结构与原理	87
第五节 汽车空调器的修理	100
复习题	107
附录一 R12 压焓图	110
附录二 R22 压焓图	111
附录三 湿空气的焓-含湿量图	112
参考文献	113

第一章 空气调节的基础知识

空调是空气参数的调节,就是将空气的温度、湿度、流动速度、洁净程度调节在最适当的范围内,以满足人们需要的特定条件。

空调与制冷技术的关系:空调是制冷技术应用的一个方面,空调过程中降温、去湿都与制冷有关;空调器与电冰箱的制冷原理没有本质不同,制冷系统及其基本组成也大致相同。

第一节 空气调节的任务和作用

一、空气调节的任务

空气调节是以人工方式创造和保持一定空间内的空气状态参数,以满足工艺设备或生活舒适的需要。

夏天,室外温度高、湿度高,热空气通过建筑物的围护结构传入室内,室内温度随之上升,人就会感觉不适。这时候就需要空调器把房间内温度降到 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$ 左右,相对湿度降到 $50\%\sim 60\%$ 左右,人才会感觉比较舒适。

不仅在生活中,空气调节在工业生产和科学研究方面,也是不可缺少的。如机械工业的精密仪器加工车间,光学仪器的某些生产车间,纺织工业的棉、毛工厂等,都要求保持一定的温度和一定的湿度;还有医疗单位的药品、疫苗的贮存,病房中的恒温恒湿要求等等,都依赖于空调机对室内空气进行调节处理才能够保证。

二、空气调节的作用

空气调节的作用是采用加热、冷却、加湿、减湿、空气过滤、控制流量、消除噪声等方法,对一定空间内空气的温度、湿度、气流速度、洁净程度(简称空调四度)进行调节,以满足人们生产和生活中对空气参数的特殊要求。

空气调节的作用是排除来自室内外的各种热湿干扰,而使温湿度在一定范围内波动。所谓热湿干扰就是指对空调不利的余热和余湿。这种干扰包括通过建筑物围护结构的传热、人员的发热、照明发热、电器设备发热等。

夏天室外空气处于高温高湿状态,而空调房间内却要保持一定的温湿度,低于室外空气的温湿度,于是室外空气就会通过建筑物围护结构传入室内。再者,人体自身也需要的发热排汗、电器设备的散热构成了空调房间的热湿干扰。为了保持空调房间的温湿度,就要降温去湿。

与夏季相反,冬天室外温度低、湿度低,而空调房间内温湿度高于室外,这样热和湿就会由室内传到室外。为了保持房间内一定的温湿度,就必须为房间进行加温加湿。

由于空气调节能制造一种人工的气候环境,所以用途广泛,小至家庭居室,大至宾馆

饭店。除了为生活舒适而设置的舒适性空调外，还有为工业车间、精密仪器车间、机房、手术室等特殊要求设置的工艺性空调。

第二节 湿空气的物理性质

自然界中的空气或多或少都含有水蒸气，如冷风机运行时，蒸发器表面就会有水析出，这说明空气中含有水蒸气，水蒸气遇冷凝结成水。因此自然界中的空气是由干空气和水蒸气组成的混合物，称为湿空气，也就是我们常说的空气。湿空气是空气调节的对象。

自然界中空气可以看成是干空气和水蒸气的均匀混合物，自然界中绝对的干空气是不存在的。

一、空气的组成

1. 干空气

由氮气、氧气、二氧化碳及稀有气体组成的混合物，即不含水蒸气的空气。

2. 湿空气

干空气和水蒸气的混合物。也就是通常所说的空气。

3. 饱和空气

干空气具有吸收和容纳水蒸气的能力，并且在一定温度下只能容纳一定量的水蒸气。在一定温度下，空气中所含水蒸气达到最大值的空气称为饱和空气。

二、空气的温度

1. 干球温度 (t_g)

干球温度是指用干湿球温度计测量空气温度时，干球温度计所指示的温度。

日常生活中我们所测得的空气温度就是干球温度。

2. 湿球温度 (t_s)

湿球温度是指在稳定条件下，湿球温度计所指示的温度。

湿球温度计是指在普通温度计的感温包上，裹上纱布，并将纱布浸于盛有蒸馏水的容器内。

当空气处于未饱和状态时，湿纱布上的水会不断吸热汽化，因此温度计感温包上的温度就会下降，这时湿球温度低于干球温度。

3. 干湿球温差

在用干湿球温度计测未饱和空气时，干湿球温度计所显示的温度不相同，湿球温度低于干球温度，二者之差叫做干湿球温差。

干湿球温差越大，表示空气越干燥；干湿球温差越小，表示空气越潮湿。

4. 露点温度 (t_L)

在一定大气压力下，含湿量不变时，空气中水蒸气冷凝为水时的温度。

空气达到露点温度状态时，空气由未饱和状态变为饱和状态。

5. 机器露点温度

在空调系统中，习惯上把接近饱和状态($\phi = 90\% \sim 95\%$)的air的温度称为机器露点

温度。

三、空气的湿度

空气的湿度表示空气的干湿程度，即表示空气中含有的水蒸气量。

1. 绝对湿度

在标准状态下，每立方米湿空气中所含水蒸气的质量。单位： g/m^3 或 kg/m^3 。

绝对湿度只能反映空气中水蒸气实际含量，不能直接反映空气的干湿程度。

2. 含湿量 (d)

在湿空气中，每千克干空气中所含水蒸气的质量。单位： g/kg 干空气。

在空调工程计算中，常用含湿量的变化来表示加湿去湿的程度。

3. 相对湿度 (ϕ)

湿空气中水蒸气分压力与同温度下饱和水蒸气分压力之比。

$\phi=0$ 时，为干空气， $\phi=100\%$ 时，为饱和空气。

ϕ 值能比较确切地反映空气的干燥和潮湿程度。

四、空气的比容和密度

1. 比容 (v)

单位质量空气所占的体积。单位： m^3/kg 。

2. 密度 (ρ)

单位容积的空气所具有的质量。单位： kg/m^3 。

五、空气压力

湿空气是由干空气和水蒸气所组成的混合物，如果湿空气的总压力为 p ，则总压力 p 应是由干空气的分压力 p_g 和水蒸气分压力 p_c 迭加而成。即：

$$p = p_g + p_c$$

第三节 湿空气的焓湿图

在空气调节工程中，还可以在一定大气压力下，把温度、焓、含湿量、相对湿度、水蒸气分压力等湿空气常用参数之间的关系以及湿空气的处理过程用图线表示出来，这就是湿空气的焓湿图。

一、焓湿图的组成

1. 焓湿图的坐标

为了使图线更加清晰，焓湿图采用斜坐标形式，纵坐标为焓值 (h)，斜坐标为含湿量值 (d)，纵坐标与斜坐标之间的夹角为 135° (见图 1-1)。

但在平时使用时，因为水平线以下很少用，所以习惯上用一個与纵坐标夹角成 90° 的横轴代替斜坐标轴 (见图 1-2)。

2. 等焓线 (h) 和等含湿量线 (d)

等焓线是平行 d 轴实际轴 (斜坐标轴) 的等间距直线 (见图 1-3)。等含湿量线是平行于纵轴的等间距直线 (见图 1-3)。

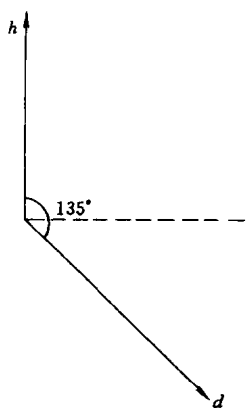


图 1-1 焓湿图的实际坐标

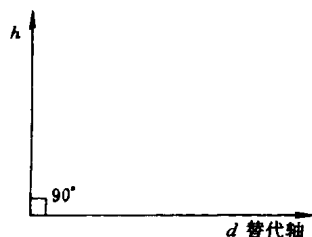


图 1-2 焓湿图的应用坐标

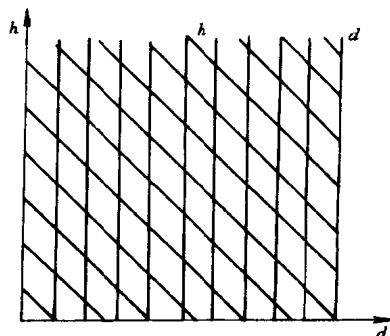


图 1-3 焓湿图中的等焓线和等含湿量线

3. 等水蒸气分压力线 (p_c)

在一定大气压下, 水蒸气分压力 p_c 与含湿量 d 值一一对应。将这种关系的交换线画在焓湿图的右下角, 并在右侧标出坐标和压力值 (kPa)。则水蒸气分压力线是一端起始于交换线与 d 线交点的水平平行实线 (见图 1-4)。

4. 等相对湿度线 (ϕ)

等相对湿度线是一簇发散的曲线。其中 $\phi = 100\%$ 时的曲线称为饱和空气曲线 (见图 1-5)。

5. 等温度线 (t)

等温度线是一系列直线, 彼此不平行, 温度越高越向上方倾斜。虽然斜率不同, 但彼此相差很微小, 可近似看作是一簇向上倾斜的平行实线 (见图 1-6)。

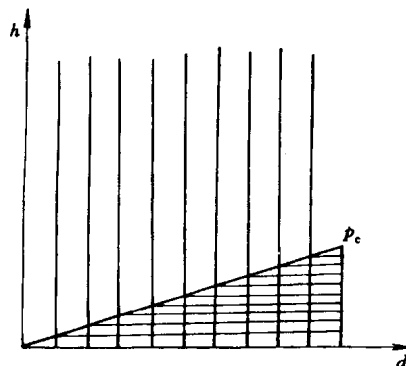


图 1-4 焓湿图中的等水蒸气分压力线

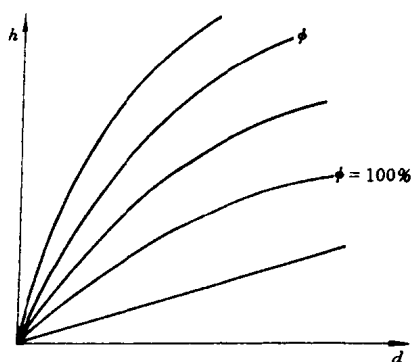


图 1-5 焓湿图中的等相对湿度线

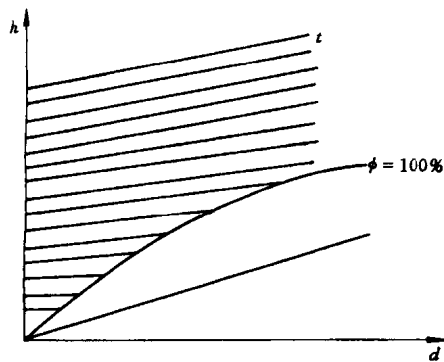


图 1-6 焓湿图中的等温度线

二、焓湿图的应用

(1) 空气状态点及其参数的查找

已知空气的两个参数, 找到相应的参数线, 两条参数线必在焓湿图上交于一点, 则该点即为所求空气状态点。沿过该点的各参数线查找各个参数。

例如 已知有一空气状态点 A，它的温度 $t = 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\phi = 60\%$ 。求此空气状态点的焓值、含湿量和水蒸气分压力。

解 如图 1-7 所示，

- 1) 找到 $t = 20^{\circ}\text{C}$ 和 $\phi = 60\%$ 参数线，交于一点 A。
- 2) 过 A 点作出等焓线、等含湿量线和水蒸气分压力线，即可在坐标中查出各参数值。

(2) 空气露点温度的计算

例如 已知某空气状态点 A，它的温度 $t = 34^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\phi = 40\%$ ，求 A 点所对应的露点温度。

解 如图 1-8 所示，

- 1) 根据已知条件在焓湿图上找到 A 点。

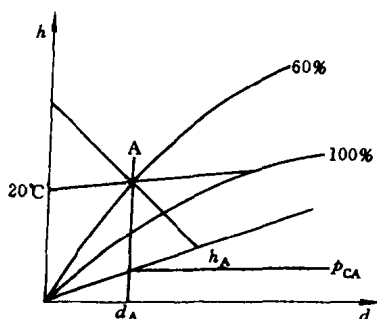


图 1-7 利用焓湿图查找空气状态点及参数

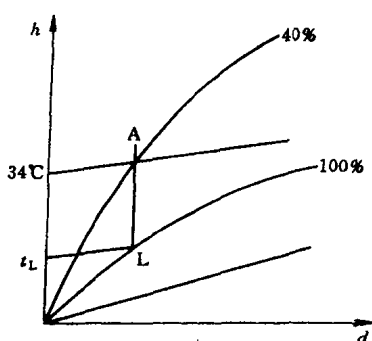


图 1-8 利用焓湿图求空气露点温度

- 2) 过 A 点作等含湿量线交饱和空气曲线 ($\phi = 100\%$) 于一点 L。

3) 则 L 点所对应的温度值即为所求空气状态点 A 的露点温度。

(3) 空气湿球温度的计算

例如 已知某空气状态点 A，它的温度 $t = 26^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\phi = 60\%$ ，求 A 点所对应的湿球温度。

解 如图 1-9 所示，

- 1) 根据已知条件在焓湿图上找到状态点 A。
- 2) 过 A 点作等焓线交饱和空气曲线 ($\phi = 100\%$) 于一点 S。

于一点 S。

3) 则 S 点所对应的温度值即为所求空气状态点 A 的湿球温度。

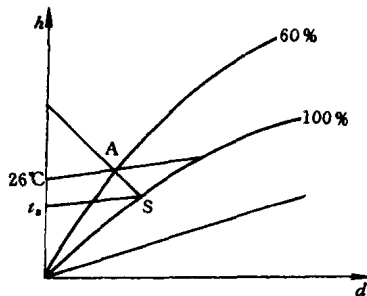


图 1-9 利用焓湿图求空气的湿球温度

第四节 空调房间的热湿负荷估算

空调的目的是要保持室内一定的温度和湿度。对房屋来说，客观上存在一些干扰因素，使室内温度和湿度发生变化，而空调设备的作用就是平衡这些干扰因素，使室内温湿度维持在要求的范围内。

空调技术中将干扰因素对室内空气状态的影响称为负荷。

一、空调器的热湿负荷

1. 热负荷

使空调房间有热量增减的负荷称为热负荷。

室内造成热负荷的主要因素有：

- 1) 人体散热。室内人员为维持正常体温而散发的热量。
- 2) 外界渗入热。由建筑维护结构（屋顶、墙楼板、门窗等）与外界存在温差而传入的热量。
- 3) 设备热。室内各种机电设备散发的热量。
- 4) 照明热。室内照明灯具散发的热量。

2. 湿负荷

由于人体散湿、室内湿表面散湿等造成空调房间空气含湿量增加，称为湿负荷。
造成室内湿负荷的主要因素有：

- 1) 人体表面散湿。人体出汗、呼吸所散出的湿。
- 2) 室内湿表面散湿。盛水容器、工艺用水、加湿器等蒸发出来的水蒸气。

二、空调负荷估算

在实际工作中，除了设计人员要对空调设备的热湿负荷进行精确计算外，在房间配用空调设备时，可以根据表 1-1 和表 1-2 进行估算。

1. 单位热负荷估算

表 1-1 单位热负荷估算表

场 所	房间热负荷 {W/m ² [kcal/(m ² ·h)]}	场 所	房间热负荷 {W/m ² [kcal/(m ² ·h)]}
普通房间	116~145 (100~125)	服装店、珠宝店	160~205 (140~175)
客厅、饮厅	145~174 (125~150)	百货商场	174~221 (150~190)
小办公室	145 (125)	银行大厅	160~200 (140~170)
一般办公室	174 (150)	会议室、餐厅	340~450 (300~390)
理发厅	221~349 (190~300)	小餐馆	160~221 (140~190)
博物馆、图书馆	145~174 (125~150)	影剧院 (每人)	302/人 (260/人)

2. 每人散热量及散湿量速查

表 1-2 每人散热量及散湿量速查表（轻度劳动以下）

名 称	室 温 (℃)					
	20	22	24	26	28	30
显热 (W)	93	82	70	60	50	37
潜热 (W)	55	64	75	85	95	108
全热 (W)	148	146	145	145	145	145
散湿 (g)	80	95	110	120	135	155

复 习 题

一、填空题

1. 空调“四度”是指空气的_____、_____、_____、_____。
2. 空气调节就是使某一空间的空气采用人工方法创造和保持一定的_____, 以满足工艺设备或生活舒适的需要。
3. 自然界中的空气由_____和_____组成, 称为_____, 俗称_____。
4. 相对湿度 $\phi = 0$ 的空气为_____, 相对湿度 $\phi = 100\%$ 的空气称为_____。
5. 空气的压力为_____和_____之和。

二、判断题 (下列结论是否正确, 正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. 测量的空气温度就是干球温度和湿球温度之和。 ()
2. 空气中的水蒸气主要是人们在劳动中蒸发的汗水聚集而成的。 ()
3. 自然界中, 干空气是不存在的, 空气均是湿空气。 ()
4. 空气中水蒸气的压力就是空气的压力。 ()
5. 空气的含湿量就是空气中水的含量。 ()
6. 居室的分体空调机冷却空气时, 有凝结水出现, 蒸发器表面的空气呈饱和状态。 ()
7. 在自然界中, 空气是由干空气和水蒸气组成的混合物, 可称为不饱和空气。 ()
8. 将酒精温度计感温包裹上纱布的一端, 纱布另一端浸入蒸馏水中, 测得的测度称湿球温度。 ()
9. 空气调节技术研究的主要对象是温度。 ()

三、问答题

1. 什么是露点温度?
2. 什么是绝对湿度、相对湿度?
3. 什么是含湿量?
4. 焓-湿图是由哪些参数线组成的? 写出它们的单位、符号, 并画出各条参数线。
5. 已知: $t = 27^\circ\text{C}$, $\phi = 60\%$, 查图求露点温度。
6. 已知: $t = 34^\circ\text{C}$, $\phi = 40\%$, 查图求湿球温度。
7. 已知: $t = 20^\circ\text{C}$, $\phi = 60\%$, 查图求 p_c 、 d 、 h 值。

第二章 空调器的工作原理与结构

空调器是空气调节器的简称,常称作空调,一般指房间空调器。空调器夏季用于降温去湿,冬季用于供暖。房间空调器仅是一种舒适性空调,适用于一般场合,不适用于超净灭菌、恒温恒湿以及全新风的场合,在有腐蚀性气体、粉尘多的场合也不适用。

第一节 空调器概述

一、空调器的分类及代号

(1) 按功能进行的分类

- 1) 单冷型(冷风型)(代号一般省略不写)。只能制冷,不能制热。
- 2) 冷暖型。既能制冷,又能制热。

冷暖型空调器按制热的方式不同,还可以细分为:

热泵型(R)。依靠系统中制冷剂换向流动,夏季制冷降温,冬季制热供暖。具有较高的经济价值。

电热型(D)。在单冷型空调器基础上增设一组电热丝,冬季制冷系统不工作,由电热丝加热器供暖。

热泵辅助电热型(Rd)。在热泵型空调器基础上增加一组电加热器,则整个冬季都可以供暖。

(2) 按结构型式进行分类

- 1) 整体式(C)。把整个机组做成一体。俗称“窗机”。
 - 2) 分体式(F)。把整个机组分成室外机组和室内机组两部分。
- 室外机组(W)。一般包括压缩机、冷凝器、轴流风扇等。

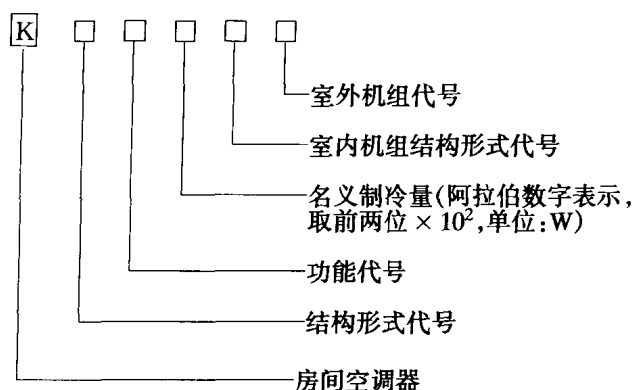
室内机组。一般包括蒸发器、毛细管、离心风扇、温控器和电气控制元件等。室内机组的形式有很多种,如吊顶式(D)、挂壁式(G)、落地式(L)、嵌入式(Q)、台式(T)等等。

(3) 按制冷量大小进行的分类

- 1) 小型空调器。制冷量为 $1.16\sim 3.48\text{kW}$ ($1000\sim 3000\text{kcal/h}$)。
- 2) 中型空调器。制冷量为 $4.64\sim 6.96\text{kW}$ ($4000\sim 6000\text{kcal/h}$)。
- 3) 大型空调器。制冷量为 11.6kW 以上 (10000kcal/h 以上)。

二、空调器的型号

空调器的型号由六位字母和数字组成。



例如：KFR - 28GW 表示分体挂壁式热泵型房间空调器，有室外机组，制冷量 2800W。

三、空调器的主要技术参数

1. 制冷量

空调器进行制冷运行时，单位时间内（每小时）从密闭空间除去的热量称为空调器的制冷量。单位：W（国际单位制）。另外在制冷技术中还用 kcal/h、kJ/h、BTu/h（欧美国家）。

换算关系如下：

$$\begin{aligned} 1\text{kcal/h} &= 1.162\text{W} & 1\text{kW}(1000\text{W}) &= 860.6\text{kcal/h} \\ 1\text{kJ/h} &= 0.278\text{W} & 1\text{kW}(1000\text{W}) &= 3597.1\text{kJ/h} \\ 1\text{BTu/h} &= 0.293\text{W} & 1\text{BTu/h} &= 0.252\text{kcal/h} \end{aligned}$$

空调器铭牌上制冷量是各国家在规定的制冷工况下测得的，实际测试值应不低于铭牌标称值的 92%。

2. 制热量

空调器制热运行时，在单位时间内（每小时）向密闭空间送入的热量，称为空调器的制热量。

单位与制冷量相同。

3. 性能系数(C.O.P)

又称能效比，是指空调器进行制冷运行时，制冷量与制冷所消耗的总功率之比。

$$\text{C.O.P} = \frac{\text{制冷量}}{\text{消耗总功率}} (\text{W/W})$$

性能系数高的空调器产生同等的制冷量，所消耗的电能少。国标规定空调器制冷系数不能小于 2.2~2.32 (W/W)。

一般空调产品说明书不标出 C.O.P 值，可以用下式计算：

$$\text{C.O.P} = \frac{\text{铭牌制冷量}}{\text{铭牌输入功率}}$$

计算出来的性能系数比实测值要大，一般实测值只有铭牌计算值的 92%。

4. 噪声

空调器噪声是在接近名义制冷工况及风机高速运转条件下，距空调器出风口中心法线1m，距地面不小于1m的位置，用声级计测量所得。

要求：

- 1) 房间本底噪声至少低于被测空调器的噪声10dB。
- 2) 对房间反射声影响也有要求，即当测量距离加倍时，噪声应降低4~6dB。
- 3) 将空调器旋至低冷挡时，噪声应比高冷挡降低4~6dB。

5. 风量

风量指室内侧空气循环量，即空调器在新风门和排风门完全关闭的情况下，单位时间内向密闭空间送入的风量，也就是每小时流过蒸发器的空气量。单位： m^3/s 。

6. 气流

空调房间气流速度：夏季0.3m/s以下，冬季0.5m/s以下。

第二节 空调器的制冷系统

空调器的制冷系统主要包括制冷压缩机、换热器、节流装置、过滤器、电磁换向阀等。

一、制冷压缩机

1. 压缩机的作用

压缩机是空调器制冷系统的“心脏”，压缩机的作用是使制冷系统中制冷剂建立压差而流动，以达到制冷循环的目的。

2. 压缩机的类型

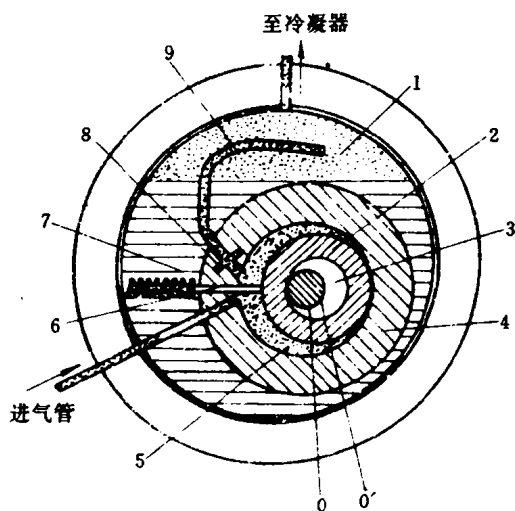


图 2-1 全封闭滚动转子式压缩机结构原理图

- 1—高压气体；2—转子；3—偏心轴；4—气缸；
5—低压气体；6—滑板（分隔叶片）；7—润滑油；
8—排气阀；9—排气管

空调器中常用的压缩机主要有旋转式和涡旋式压缩机，往复活塞式正逐渐被取代。

(1) 旋转式压缩机

旋转式压缩机又称旋转活塞式压缩机。空调器中比较多用的是其中的滚动转子式压缩机和滑片式压缩机。

1) 滚动转子式压缩机。滚动转子式压缩机的结构如图 2-1 所示。其主要组成零件有：气缸、偏心轮、转子滑板（分隔叶片）、排气阀、弹簧、外壳等。滚动转子式压缩机的气缸浸在润滑油中，气缸内有一偏心轮，偏心轮上套装一个可以转动的转子，转子在气缸内做偏心运动。在气缸体横向槽内装有滑板，滑板宽度与转子

宽度相等，在弹簧力作用下，使滑板端头始终紧贴在转子表面。在滑板两边的气缸体上开有吸气口（无吸气阀）和排气口（有排气阀），在气缸与外壳之间的上部空间充满高压气体。转子与气缸之间形成月牙形工作腔，滑板将其分隔成吸气腔和排气腔两部分，这两个腔体的容积大小随偏心轮旋转而改变。

滚动转子式压缩机的工作原理如图 2-2 所示，电动机带动偏心轮旋转，使转子沿气缸内表面滚动。图 2-2（a）位置就是已结束上一周期的排气过程，并在 A 腔中充满低压气体，此时吸气腔容积达到最大值；图 2-2（b）中 A 腔容积已缩小，腔中气体被压缩，同时 B 腔正在进气；图 2-2（c）中 B 腔继续进气，而 A 腔中气体已达到排气压力，排气阀门打开，排出高压气体；图 2-2（d）中 B 腔继续进气，而 A 腔已接近排气结束阶段，当偏心转子再旋转至图 2-2（a）位置时，上述工作过程就会重复。由此可见，滚动转子式压缩机吸气过程几乎是连续的，而排气过程则是间歇的。

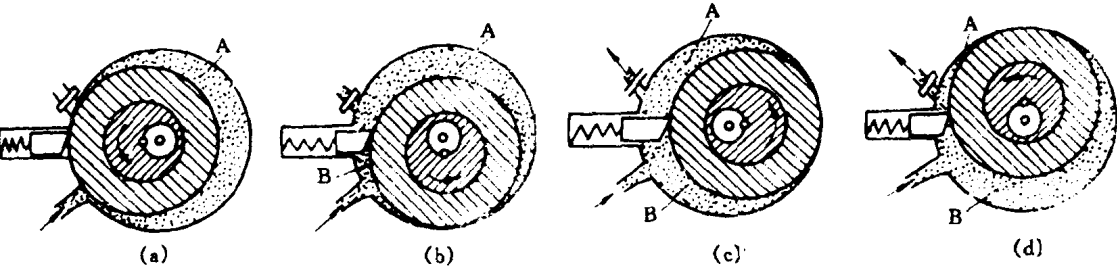


图 2-2 滚动转子式压缩机工作原理

滚动转子式压缩机体积小，重量轻，零件少，运行平稳，噪声低，能效比高。但对零件的加工精度要求高。

2) 滑片式压缩机。滑片式压缩机也称旋转叶片式压缩机，按滑片数目可分为双滑式和多滑式。图 2-3 显示出一全封闭双滑片制冷压缩机结构示意图。它由气缸、与主轴相连的偏心转子、滑片、排气阀、外壳等组成。整个气缸浸在润滑油中，气缸上开有吸气口和排气口，并设有排气阀，没有吸气阀。转子偏心配置在气缸内，转子上开有纵向凹槽，凹槽中装有径向自由滑动的滑片。

由于转子偏心配置，气缸内壁与转子外表面间构成月牙形空间。转子旋转时，滑片受离心力作用从凹槽甩出，使其端头紧贴在气缸内表面，将月牙形空间分隔成基元容积。

在转子旋转时，某一基元容积将由最小值逐渐变大，并和吸气口相通，开始吸入制冷剂气体，直到基元容积达到最大值。当组成基元容积的后滑片越过吸入口的上边缘时，吸气结束。以后随着转子旋转，基元容积开始缩小，气体被压缩。当其压力超过排气压力时，则排气阀打开，排出高压

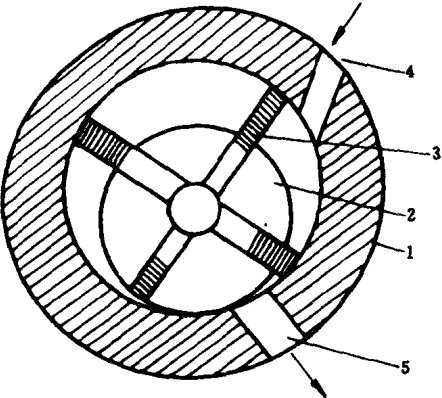


图 2-3 滑片式压缩机结构
1—气缸体；2—旋转活塞；3—叶片；
4—吸气口；5—排气口