

图释空调器

金国砥 主编



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY



DY82/17
内 容 提 要

使用家用空调器日益普及,为了广大用户能更好地使用空调器,使其充分地发挥功能和延长使用寿命,本书向广大读者介绍家用空调器的选购、使用、维修和保养等方面的知识。本书基本特点是通俗易懂,以图释文,全书选用插图 280 多幅,深入浅出,循序渐进,不论专业知识多少,文化程度高低,阅读本书均可收到满意效果。本书共分八章,主要内容包括:空调器的功能、种类和型号;空调器的基本结构(箱体和制冷、通风、电器控制系统);空调器的选购原则和注意事项;各种空调器的安装;空调器的使用;空调器的维护保养和检修等。

图 书 空 调 器

金国祯 主编

责任编辑 王昌喜

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:6.625 字数:150 千字

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数:5000 册 定价:9.00 元

ISBN 7-5053-3606-1/TN·966

前 言

近年来家用空调器发展迅速,已进入千家万户。为了使广大用户能更好地了解家用空调器及其使用、维修、保养等方面知识,参照一些书籍、生产厂家资料和本人的实践,编写了《图释空调器》一书,供广大用户在选购、使用、维修家用空调器时查阅。也可供家用电器维修人员、营销人员和业余爱好者参考。

本书共分八章,以图助文,图表指引蹊径,深入浅出,循序渐进地介绍家用空调器的结构、选购、安装、使用、维修和检修等方面知识。内容丰富,实用性强,文句通俗。

本书由张海明负责主审,董伟基负责编写第六章,应积晓、高选明绘制部分章节的插图,同时得到陈黎明、鲁根土、包红、金淑光等同志的帮助,在此深表谢意。

《图释空调器》以图表蹊引编绘的形式,仅作为一种尝试,意在以图助文。由于作者水平有限,时间较紧,书中定会出现某些错误和疏漏,敬请广大读者给予批评指出。

编者

95 年秋于浙江杭州职业高级中学

目 录

第一章 空调器概述	1
一、空调器的由来	2
二、空调器的功能	7
三、空调器的种类	12
四、空调器的型号	17
第二章 空调器的结构	20
一、空调器的基本组成	20
二、箱体	22
三、制冷系统	24
1. 制冷系统的主要组成部件和工作原理	24
2. 压缩机	27
3. 换热器	30
4. 过滤器	31
5. 毛细管	32
6. 电磁换向阀	32
四、通风系统	34
1. 风机结构和工作原理	35
2. 风道	39
3. 空气过滤器(网)	42
五、电气控制系统	43
1. 压缩机电机	44
2. 起动器	47
3. 热过载保护器	48
4. 电容器	49

5. 温控器	50
6. 主令开关	52
7. 微电脑控制器	54
8. 空调器电控制线路图	57
第三章 空调器的选购	69
一、空调器的制冷(热)量的估计	70
二、选购空调器时应注意的几个方面	75
第四章 空调器的安装	86
一、窗式空调器的安装	87
1. 朝向的选择	87
2. 高度的选择	88
3. 位置的选择	89
4. 方式的选择	90
5. 固定架的选择	92
6. 窗式空调器安装注意问题	95
7. 安装后的检查	99
二、分体式空调器的安装	100
1. 室内机安装位置的选择	100
2. 室外机安装位置的选择	104
3. 室内、室外机连接管路的选择	105
4. 室内机的安装	106
5. 接地线的安装	110
6. 室外机的安装	112
7. 室内机与室外机的连接	114
8. 试运行的调试检查内容	117
第五章 空调器的使用	119
一、空调器的控制面板	120
1. 窗式空调器的控制面板	120

2. 分体式空调器的控制面板	124
二、空调器使用时的具体操作	129
1. 单冷型窗式空调器使用时的具体操作	129
2. 冷热型窗式空调器使用时的具体操作	130
3. 线控分体式(挂壁式)空调器使用时的具体操作	133
4. 遥控分体式(挂壁式)空调器使用时的具体操作	139
5. 遥控器电池的安装方法	146
三、空调器使用中的注意事项	147
第六章 空调器的维护保养	153
一、主机的打扫	154
二、清洁面板和机壳	154
三、定期清洗空气过滤器(网)	156
四、空调器的停用	158
五、空调器的重新启用	159
六、空调器的搬运	161
第七章 空调器的检修	162
一、非故障性的“故障”	163
二、故障分析和检查的基本技术	173
三、典型故障分析举例	176
四、常见故障及排除	180
第八章 空调器安装、维修的仪器、工具和设备	193

第一章 空调器概述



一、空调器的由来

空调器又称空气调节器,是一种人为的空气调节装置。将其安装在不同场合,可根据人们的需要,自动造成新鲜而舒适的气候环境,如图 1-1、图 1-2、图 1-3 示。

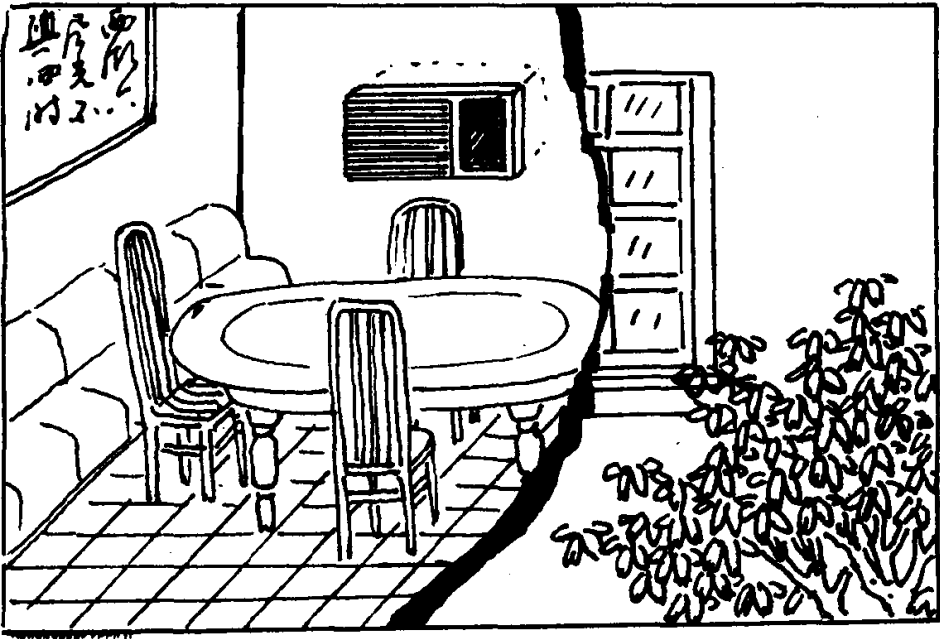


图 1-1 安装在客厅内的空调器

空气的成分:

自然界中的空气,是由干空气,水蒸汽和含有一定量的灰尘等杂质所组成。干空气的组成如下表所示:

气体名称	化学分子式	容积(%)	气体名称	化学分子式	容积(%)
氮	N_2	78.09	二氧化碳	CO_2	0.03
氧	O_2	20.95	其他气体	Ar, Ne, ...	0.93

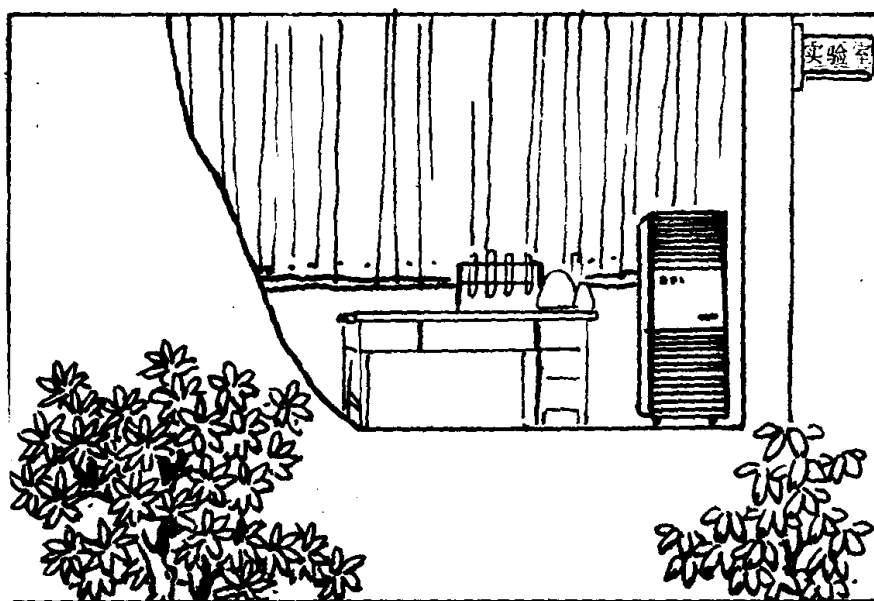


图 1-2 安装在实验室的空调器

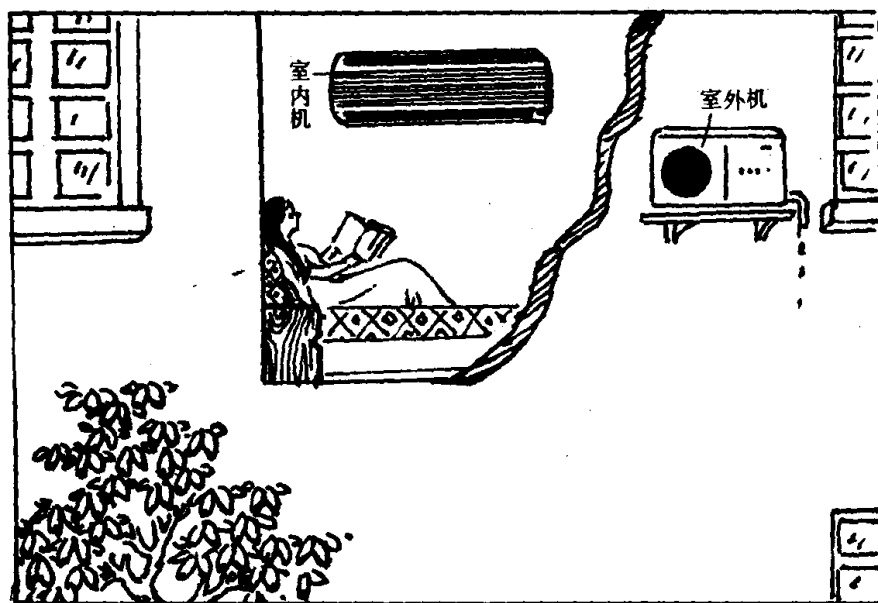


图 1-3 安装在住室内的空调器

我国是世界上用冰块调节室内温度的最早国家。在《诗经·豳风》就有“二之日凿冰冲冲，三之日纳于凌阴”和《汉书·艺文志》有春秋时期，秦国皇家造一冰宫，冰宫的大立柱是铜管制作的。每逢夏天，在每根铜管中放进冰块，由于铜传热快，冰块溶融使宫庭内的温度很快下降的记载，图1-4和图1-5示。



图1-4 冬季，冰工凿冰进冰窖

“二之日凿冰冲冲，三之日纳于凌阴”。

《诗经国风今译》为：

—腊月里把冰砖冲冲地击捣，
正月间将冰砖块块藏地窖。

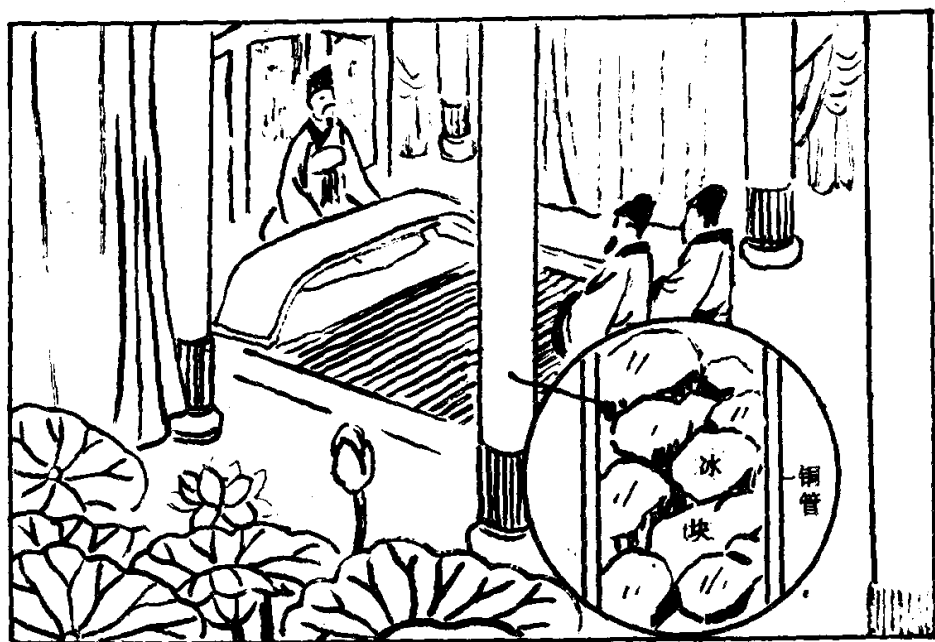


图 1-5 夏季,冰投铜柱调室温

曾记得,1881年7月某日,气候火热高温。美国总统格菲尔外出,在华盛顿车站突遭歹徒枪击,生命岌岌可危,如图 1-6 示。

为挽救总统生命需降低室内温度进行手术,矿山技师多西搬来了压缩机、皮管等。利用压缩空气的还原,会产生冷却效果的原理,将皮管通入病房吸取热量,达到降低室内温度的目的。进而演变和产生了世界上第一台最原始的空调器。图 1-为多西苦思降温办法。

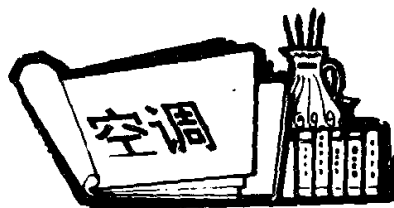




图 1-6 总统外出遇枪击

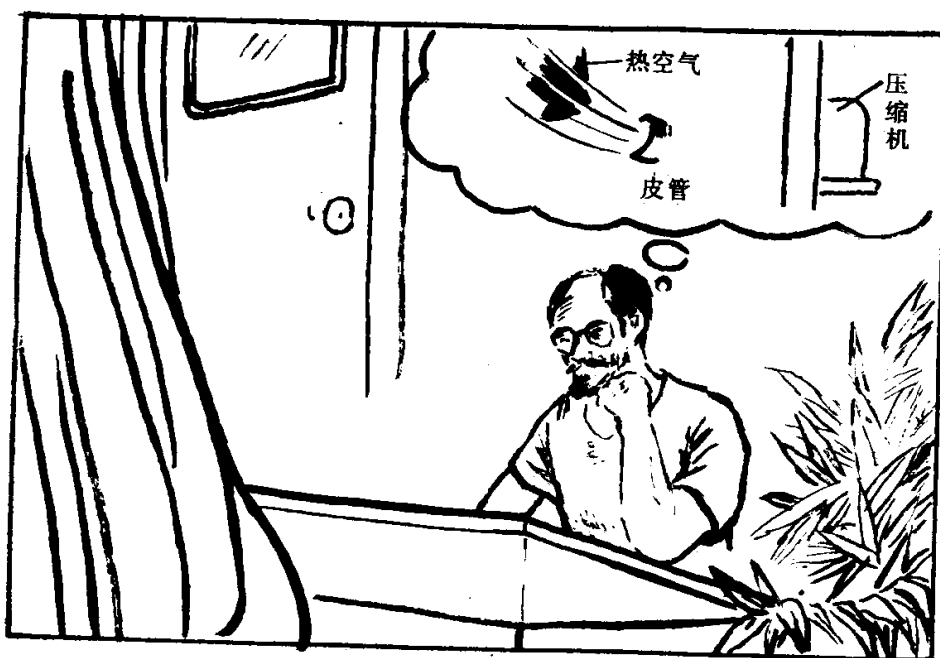


图 1-7 矿山技师多西苦思降温办法

二、空调器的功能

空调器的温度调节(制冷与制热),实质上是增加或减少室内空气中所具有显热的过程。空气温度的高低表述了空气显热的多少。

在夏季,我国许多地区居室温度较高($\geq 30^{\circ}\text{C}$),影响人们正常工作、学习和生活。空调器能根据人们要求(一般室温在 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$,通过制冷运行,使居室温度似春秋惬意自如,如图 1-9 所示。

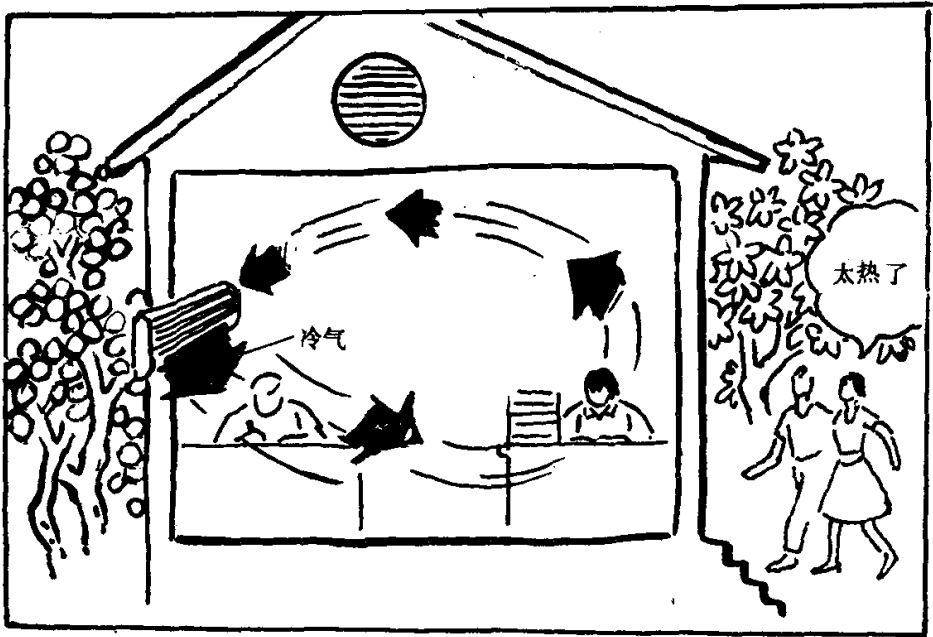


图 1-8 空调器的制冷运行

温度:表示物体的冷热程度。

在生活和制冷技术中有摄氏、华氏和绝对三种温标制。

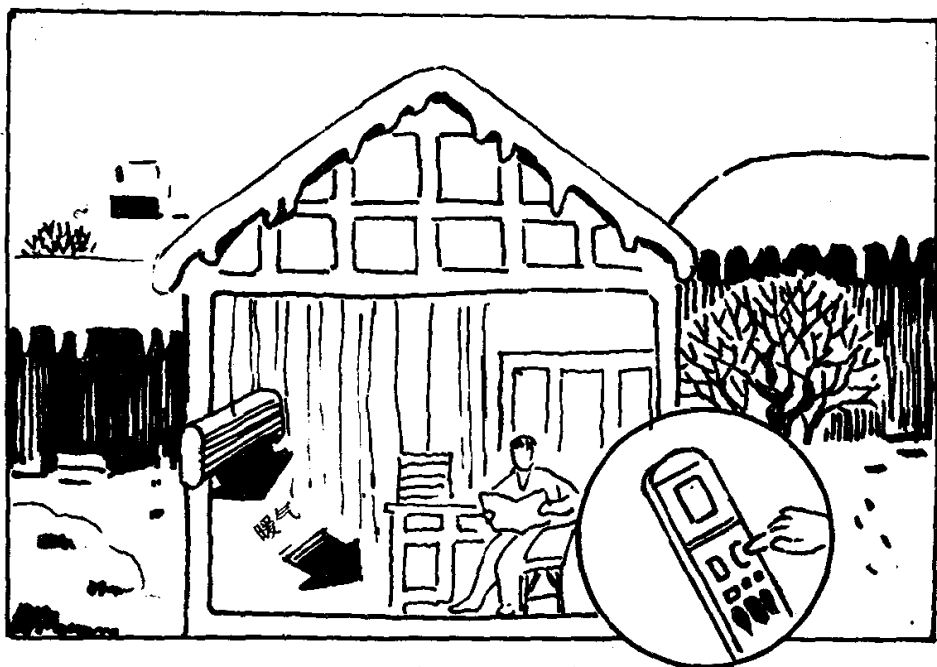


图 1-9 空调器的制热运行

空调器的湿度调节,实质上是增加或减少空气中所具有潜热的过程。

在此过程中调节了空气中水蒸气的含量。一般说,夏季相对湿度最好在 50~60% 之间,冬季相对湿度在 40~50% 之间。空气过于潮湿或过于干燥都会使人感到不舒服。图 1-10 为空调器对空气湿度调节。

显热:指仅使物体温度升高或降低,而物质形态并没有变化时,它所吸或放的热能。例如将一壶 20°C 的水在火上加热,水吸收热量温度不断升高,在未达到 100°C 之前,所吸收的热能。

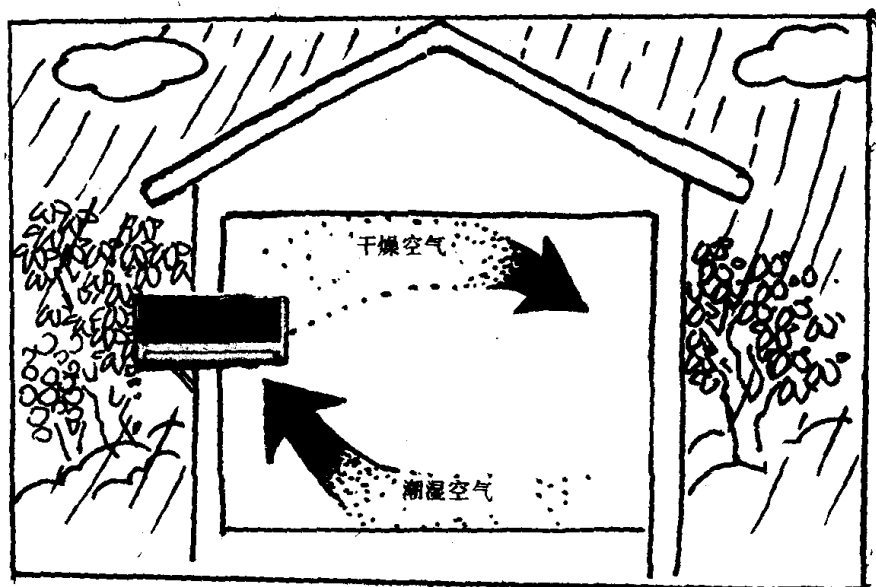


图 1-10 空调器对空气湿度调节

空调器的气流调节,实质上是加快或减慢空气对流的速度。一般说,空气的流动速度以 $0.1 \sim 0.2$ 米/秒变动低速为宜。1-11 为空调器对空气流动速度的调节。

潜热:指仅使物质的状态发生改变,而其温度并不变化时,它所吸收或放出的热能。例如,将一壶水加热,当温度达到 100°C 时,水开始沸腾, 100°C 的水变为 100°C 的水蒸气,在这过程中水吸收的热能。

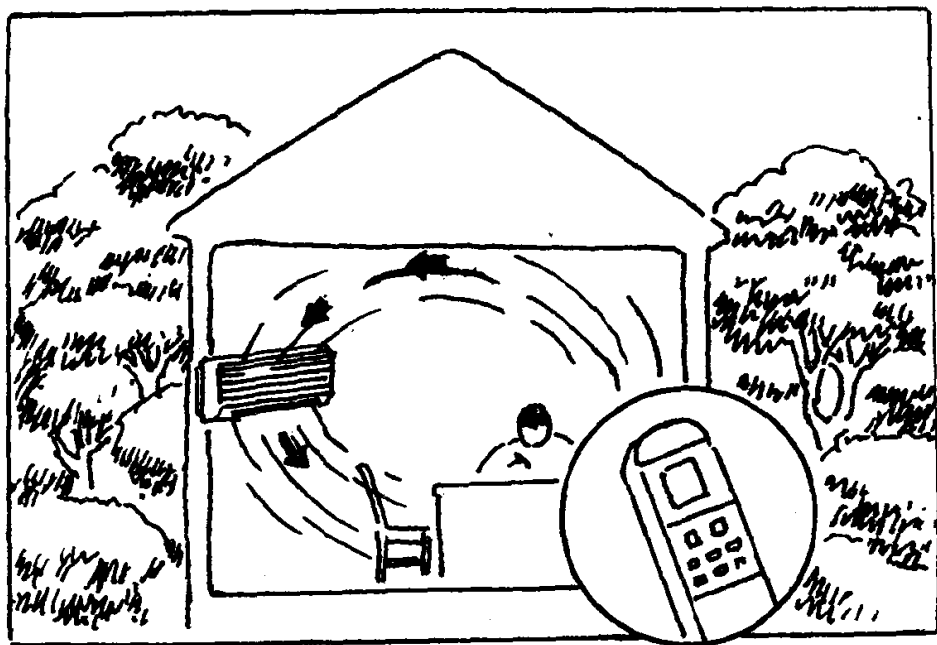


图 1-11 空调器对空气气流的调节

空调器的洁净度调节,实质上是对空气中悬浮状态的固体或液体微粒的滤清过程。在此过程中,改善了居室内环境空气质量,减少疾病传播,使人呼吸舒畅,身心健康。图 1-12 为空调器对空气洁净程度的调节。

警句:

不伤害自己,不伤害他人,不被他人伤害,空调房间里严禁抽烟!

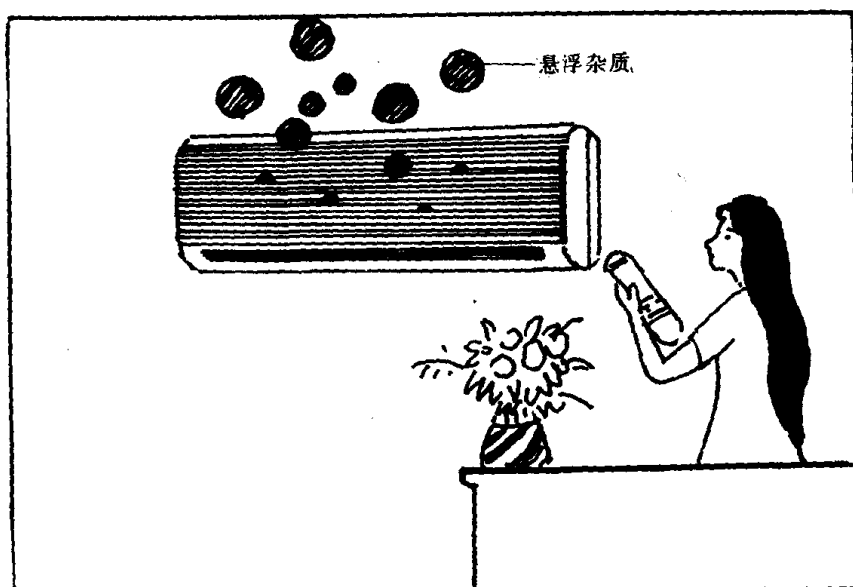


图 1-12 空调器对空气洁净度的调节

总之,空调器的基本功能有“调温”、“调湿”、“调速”、“调洁”,简称四度。图 1-13 为空调器的基本调节功能示意图。

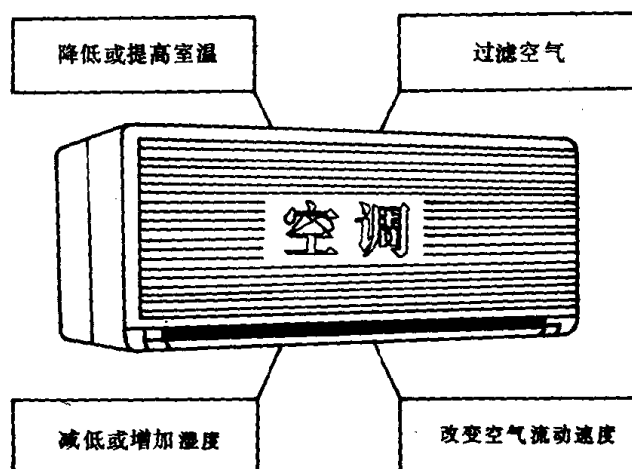


图 1-13 空调器的基本功能