电子产品维修技能速成丛书

看视频

彩色图解

中央空调安装、维修技能速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主 编
吴 瑛 韩广兴 副主编







全彩图解轻松入门

专业知识全面掌握

二维码看学习视频

维修技能更容易学

化学工业出版社

需要全本请访问：www.ertongbook.com

电子产品维修技能速成丛书

彩色图解

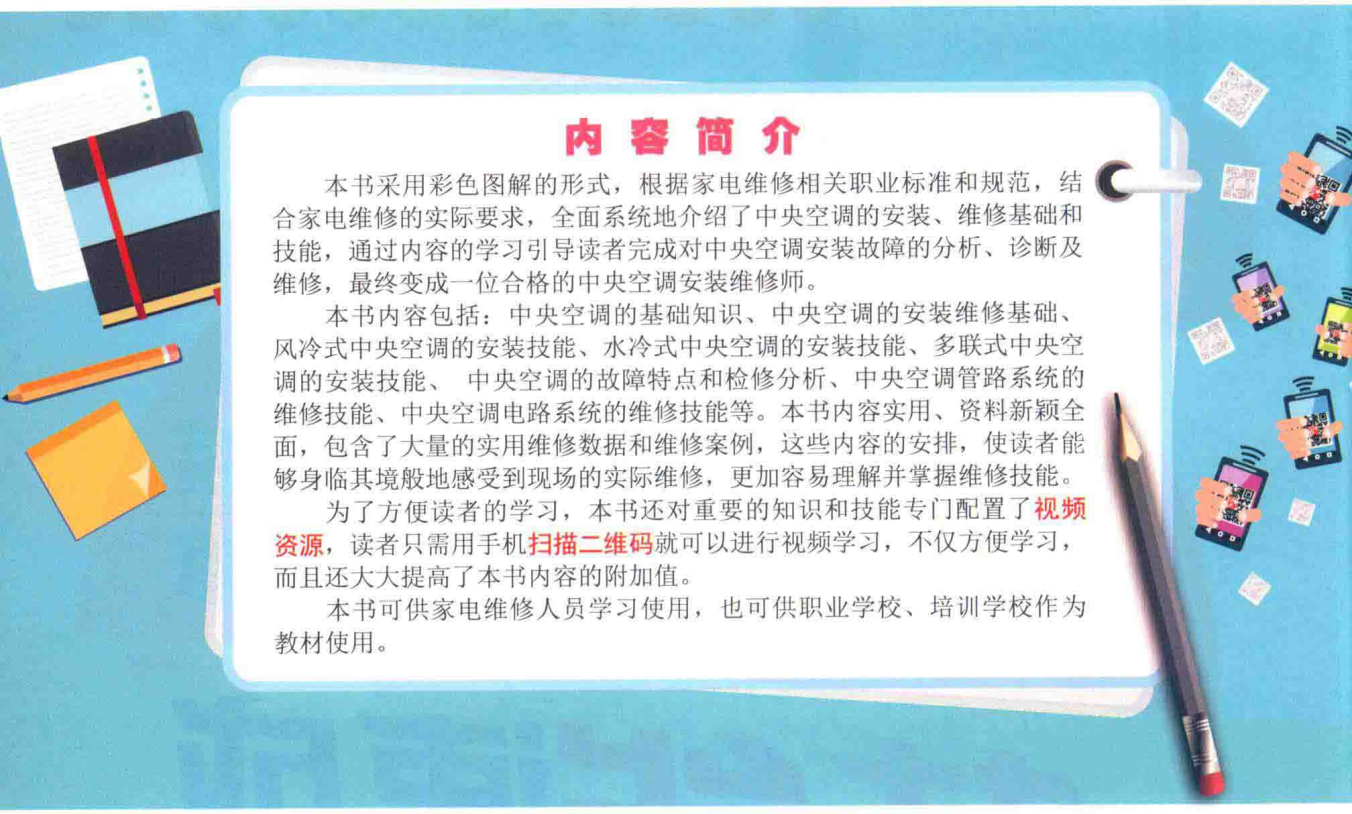
中央空调安装、维修技能速成

数码维修工程师鉴定指导中心　组织编写
韩雪涛　主编
吴　瑛　韩广兴　副主编

看视频



化学工业出版社
·北京·



内 容 简 介

本书采用彩色图解的形式，根据家电维修相关职业标准和规范，结合家电维修的实际要求，全面系统地介绍了中央空调的安装、维修基础和技能，通过内容的学习引导读者完成对中央空调安装故障的分析、诊断及维修，最终变成一位合格的中央空调安装维修师。

本书内容包括：中央空调的基础知识、中央空调的安装维修基础、风冷式中央空调的安装技能、水冷式中央空调的安装技能、多联式中央空调的安装技能、 中央空调的故障特点和检修分析、中央空调管路系统的维修技能、中央空调电路系统的维修技能等。本书内容实用、资料新颖全面，包含了大量的实用维修数据和维修案例，这些内容的安排，使读者能够身临其境般地感受到现场的实际维修，更加容易理解并掌握维修技能。

为了方便读者的学习，本书还对重要的知识和技能专门配置了**视频资源**，读者只需用手机**扫描二维码**就可以进行视频学习，不仅方便学习，而且还大大提高了本书内容的附加值。

本书可供家电维修人员学习使用，也可供职业学校、培训学校作为教材使用。

图书在版编目（CIP）数据

彩色图解中央空调安装、维修技能速成/韩雪涛主编；数码维修工程师鉴定指导中心组织编写. —北京：化学工业出版社，2017.6（2018.11重印）
（电子产品维修技能速成丛书）
ISBN 978-7-122-29459-3

Ⅰ. ①彩… Ⅱ. ①韩… ②数… Ⅲ. ①集中式空气调节器-安装-图解②集中式空气调节器-维修-图解
Ⅳ. ①TB657.2-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第071257号

责任编辑：李军亮 万忻欣　　装帧设计：刘丽华
责任校对：吴 静

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011）
印　　装：北京瑞禾彩色印刷有限公司
787mm×1092mm　1/16　印张15　字数384千字　2018年11月北京第1版第2次印刷

购书咨询：010-64518888　　售后服务：010-64518899
网　　址：http://www.cip.com.cn
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：68.00元

版权所有　违者必究

前 言

目前，对于电子电工及家电维修技术而言，最困难也是学习者最关注的莫过于如何在短时间内掌握实用的技能并真正应用于实际的工作。

为了实现这个目标，我们特别策划了“电子产品维修技能速成丛书”。

本丛书共6种，分别为《彩色图解空调器维修技能速成》《彩色图解液晶电视机维修技能速成》《彩色图解电动自行车维修技能速成》《彩色图解智能手机维修技能速成》《彩色图解电磁炉维修技能速成》和《彩色图解中央空调安装、维修技能速成》。

本书是专门介绍中央空调安装与维修技能的图书。中央空调安装与维修是专业性很强的实用技能，其社会需求强烈，有很大的就业空间。本书最大的特色就是通过学习可以将中央空调安装与维修的专业知识、实操技能在短时间内“技能速成”。

为了能够编写好这本书，我们专门依托数码维修工程师鉴定指导中心进行了大量的市场调研和资料汇总。然后根据读者的学习习惯和行业的培训特点对中央空调器安装与维修所需的知识和技能进行系统的编排，并引入了大量实际案例和维修资料辅助教学。力求达到专业学习与岗位实践的“无缝对接”。

为了确保专业品质，本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，由全国电子行业资深专家韩广兴教授亲自指导。编写人员有行业资深工程师、高级技师和一线教师，使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导，将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解，大大提升学习效果。

另外，本书充分结合多媒体教学的特点，首先，图书在内容的制作上大胆进行多媒体教学模式的创新，将传统的“读文”学习变为“读图”学习。其次，图书还开创了数字媒体与传统纸质载体交互的全新教学方式。学习者可以通过书中的二维码进入数字媒体资源学习的全新体验。数字媒体教学资源与图书的图文资源相互衔接，相互补充，充分调动学习者的主观能动性，确保学习者在短时间内获得最佳的学习效果。

本丛书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。读者可登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org）获得超值技术服务。

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式与我们联系：

数码维修工程师鉴定指导中心　　网址：http://www.chinadse.org

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

E-mail:chinadse@163.com

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401 邮编300384

本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，由韩雪涛任主编，吴瑛、韩广兴任副主编。参加本书内容整理工作的还有张丽梅、宋明芳、朱勇、吴玮、吴惠英、张湘萍、高瑞征、韩雪冬、周文静、吴鹏飞、唐秀鸯、王新霞、马梦霞、张义伟。

编　者

目 录



1 第1章 中央空调的基础知识（P1）

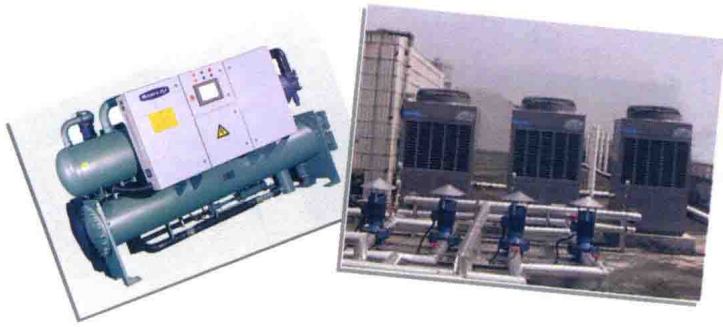
1.1 中央空调的种类特点（P1）
1.1.1 中央空调的功能特点（P1）
1.1.2 中央空调的分类（P3）
1.2 风冷式风循环中央空调的结构原理（P5）
1.2.1 风冷式风循环中央空调的结构组成（P5）
1.2.2 风冷式风循环中央空调的工作原理（P10）
1.3 风冷式水循环中央空调的结构原理（P14）
1.3.1 风冷式水循环中央空调的结构组成（P14）
1.3.2 风冷式水循环中央空调的工作原理（P18）
1.4 水冷式中央空调的结构原理（P22）
1.4.1 水冷式中央空调的结构组成（P22）
1.4.2 水冷式中央空调的工作原理（P26）
1.5 多联式中央空调的结构原理（P28）
1.5.1 多联式中央空调的结构组成（P28）
1.5.2 多联式中央空调的工作原理（P36）

2 第2章 中央空调的安装维修基础（P40）

2.1 电焊设备的使用（P40）
2.1.1 电焊设备的特点（P40）
2.1.2 电焊设备的使用（P43）



需要全本请访问 www.ertongbook.com



目录



2.2 气焊设备的使用（P47）
2.2.1 气焊设备的特点（P47）
2.2.2 气焊设备的使用方法（P48）
2.3 管路加工工具的使用（P50）
2.3.1 切管器的使用（P50）
2.3.2 扩管工具的使用（P51）
2.3.3 弯管器的使用（P54）
2.4 管路检修设备的使用（P55）
2.4.1 管路检修设备的特点（P55）
2.4.2 管路检修设备的使用方法（P57）
2.5 电路检修仪表的使用（P59）
2.5.1 万用表的使用（P59）
2.5.2 钳形表的使用（P60）
2.5.3 兆欧表的使用（P61）



3 第3章 风冷式中央空调的安装技能（P62）

3.1 风冷式中央空调安装连接的特点（P62）
3.1.1 风冷式风循环中央空调安装连接的特点（P62）
3.1.2 风冷式水循环中央空调安装连接的特点（P63）
3.2 风冷式中央空调室外机的安装（P64）
3.2.1 风冷式中央空调室外机的安装规定（P64）
3.2.2 风冷式中央空调室外机的安装方法（P69）
3.3 风冷式中央空调连接管道的安装（P70）
3.3.1 风道的安装连接方法（P70）
3.3.2 水管道的安装连接方法（P81）
3.4 风冷式中央空调室内末端设备的安装（P84）
3.4.1 风管机的安装（P84）
3.4.2 风机盘管的安装（P88）



4
第4章

水冷式中央空调的安装技能（P92）

4.1 水冷式中央空调冷水机组的安装（P92）

4.1.1 水冷式中央空调冷水机组的安装要求（P92）

4.1.2 水冷式中央空调冷水机组的吊装（P95）

4.2 水冷式中央空调管路的连接（P96）

4.3 水冷式中央空调电气系统的安装（P97）

5
第5章

多联式中央空调的安装技能（P100）

5.1 多联式中央空调安装前的准备工作（P100）

5.1.1 确认施工方案（P100）

5.1.2 明确施工总体原则（P101）

5.1.3 设备的存放和保管（P102）

5.2 多联式中央空调室内机的安装（P103）

5.2.1 多联式中央空调室内机的安装要求（P103）

5.2.2 壁挂式室内机的安装方法（P106）

5.2.3 风管式室内机的安装方法（P108）

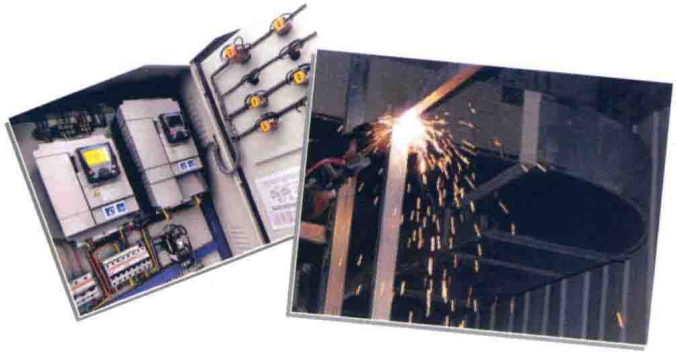
5.2.4 嵌入式室内机的安装方法（P111）

5.3 多联式中央空调室外机的安装（P112）

5.3.1 多联式中央空调室外机的安装要求（P112）

5.3.2 多联式中央空调室外机的安装方法（P117）





目录

5.4 多联式中央空调室内机、室外机的连接（P118）

5.4.1 制冷剂配管的安装方法（P118）

5.4.2 冷凝水管的安装方法（P129）

5.4.3 电气线缆的连接方法（P132）

5.5 多联式中央空调的安装验收和调试（P133）

5.5.1 配管的安装验收（P133）

5.5.2 电气连接部分的安装验收（P133）

5.5.3 通电调试（P133）

6 第6章 中央空调的故障特点和检修分析（P134）

6.1 风冷式中央空调的故障特点和检修分析（P134）

6.1.1 风冷式中央空调高压保护的故障特点和检修分析（P134）

6.1.2 风冷式中央空调低压保护的故障特点和检修分析（P136）

6.2 水冷式中央空调的故障特点和检修分析（P137）

6.2.1 水冷式中央空调无法启动的故障特点和检修分析（P137）

6.2.2 水冷式中央空调制冷或制热效果差的故障特点和检修分析（P142）

6.2.3 水冷式中央空调压缩机工作异常的故障特点和检修分析（P146）

6.2.4 水冷式中央空调运行噪声大的故障特点和检修分析（P149）

6.3 多联式中央空调的故障特点和检修分析（P151）

6.3.1 多联式中央空调制冷或制热异常的故障特点和检修分析（P151）

6.3.2 多联式中央空调不开机或开机保护的故障特点和检修分析（P154）

6.3.3 多联式中央空调压缩机工作异常的故障特点和检修分析（P157）

6.3.4 多联式中央空调室外机组不工作的故障特点和检修分析（P159）

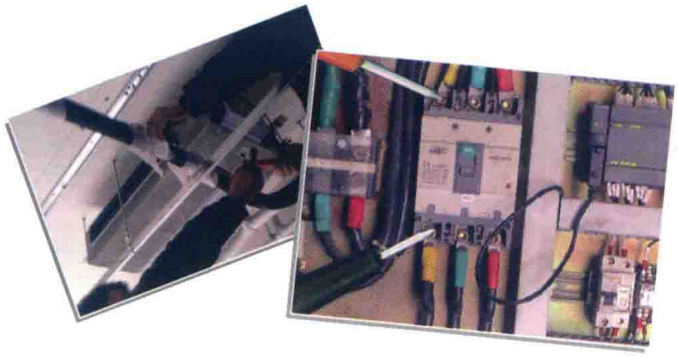
6.3.5 多联式中央空调其他几种常见故障的检修分析（P161）

7 第7章 中央空调管路系统的维修技能（P163）

7.1 中央空调管路系统的检修分析（P163）
7.1.1 中央空调管路系统的特点（P163）
7.1.2 中央空调管路系统的检修流程（P170）
7.2 压缩机的检修（P171）
7.2.1 压缩机的特点（P171）
7.2.2 压缩机的检测代换（P177）
7.3 闸阀组件的检修（P181）
7.3.1 闸阀组件的特点（P181）
7.3.2 电磁四通阀的检测代换（P187）
7.3.3 干燥节流组件的检测代换（P191）
7.4 风机盘管的检修维护（P195）
7.4.1 风机盘管的特点（P195）
7.4.2 风机盘管的检修代换（P197）
7.5 冷却水塔的检修维护（P199）
7.5.1 冷却水塔的特点（P199）
7.5.2 冷却水塔的检测维护（P201）







目录



8 第8章 中央空调电路系统的维修技能（P203）

8.1 中央空调电路系统的检修分析（P203）

8.1.1 风冷式中央空调电路系统的特点（P203）

8.1.2 水冷式中央空调电路系统的特点（P205）

8.1.3 多联式中央空调电路系统的特点（P212）

8.1.4 中央空调电路系统的检修流程（P221）

8.2 中央空调电路系统的检修（P222）

8.2.1 断路器的检修（P222）

8.2.2 交流接触器的检修（P224）

8.2.3 变频器的检修（P227）

8.2.4 PLC的检修（P229）





第1章
中央空调的基础知识

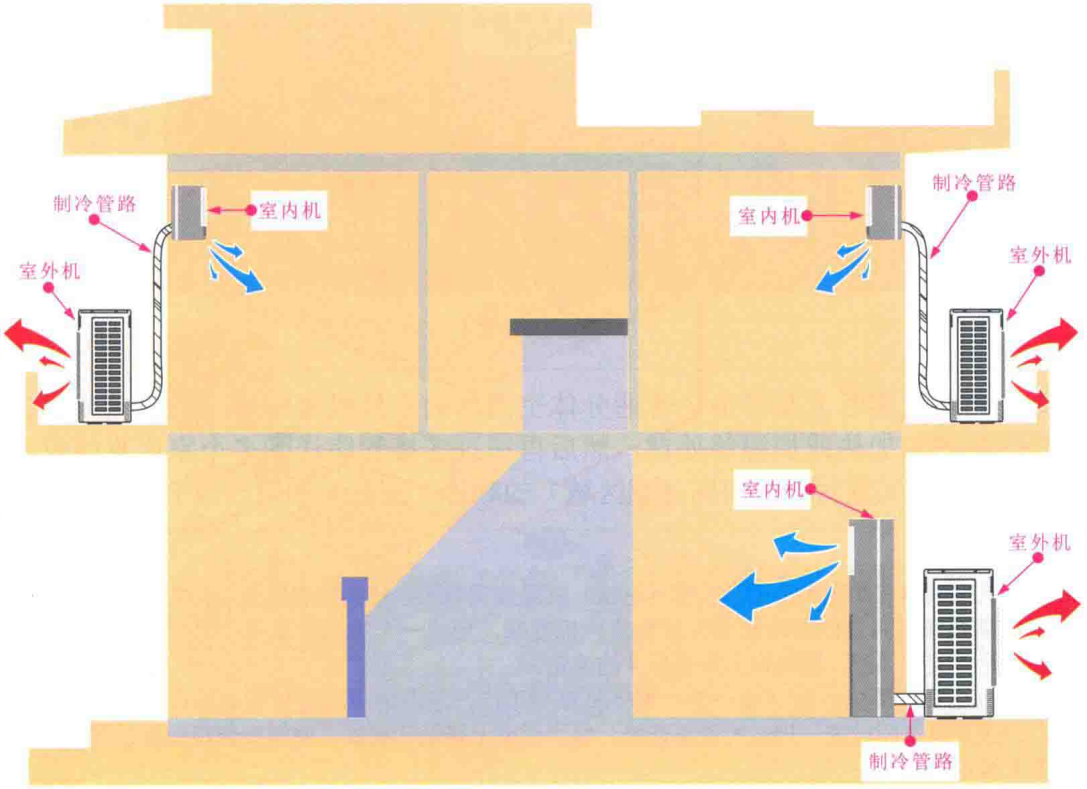
1.1 中央空调的种类特点

1.1.1 中央空调的功能特点

中央空调是一种应用于大范围（区域）的空气温度调节系统。它通常是由一台（或一组）室外机通过风道、制冷管路或冷热水管道的形式连接多台室内末端设备来实现对大面积室内空间或多个独立房间制冷（制热）及空气调节的控制。

图1-1 普通分体式空调器的应用特点

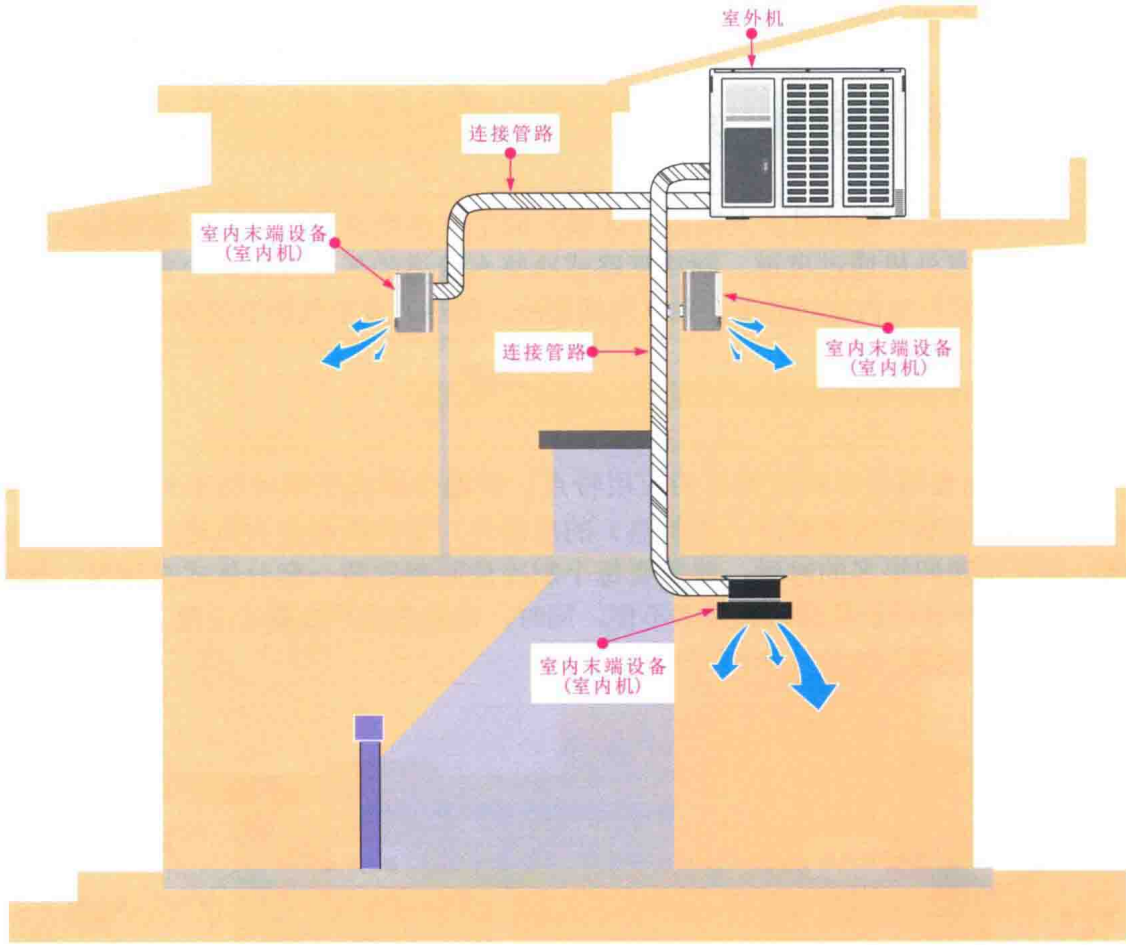
图1-1为普通分体式空调器的应用特点。普通分体式空调器的室外机安装在室外，室内机安装在需要制冷（或制热）的房间内，室外机和室内机通过管路进行连接。如果是房间很多的时候，就需要每个制冷房间都安装一套分体式空调器。这将给安装、保养和维护检修带来很多不便，同时，也会造成不必要的浪费。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

图1-2 中央空调的应用特点

图1-2为中央空调的应用特点。采用中央空调系统时，户外安装一台（或一组）室外机，并在每个房间（或区域）安装室内末端设备（室内机）。室外机与室内末端设备（室内机）之间通过管路相互连接。



中央空调系统实际上是将多个普通分体空调器的室外机集中到一起，完成对空气的净化、冷却、加热或加湿等处理，然后再通过连接管路送到多个室内末端设备（室内机），进而实现对不同房间（或区域）的制冷（制热）和空气调节。

普通分体式空调器在实现大范围（多空间区域）的温度调节时，需要安装多组分体式空调器，即每一台室外机都需要通过独立的制冷管路与一台室内机连接，形成一个独立的系统，这样会使得布线凌乱、制冷效果无法统一调整，同时也会造成很大的浪费。

而采用中央空调，即由一台（或一组）室外机集中工作，室内的不同位置安装多个室内末端设备（室内机），这些设备通过统一规划的管路连接，很大程度上降低了成本，使得安装规划更加简单，既美观，又便于维护。

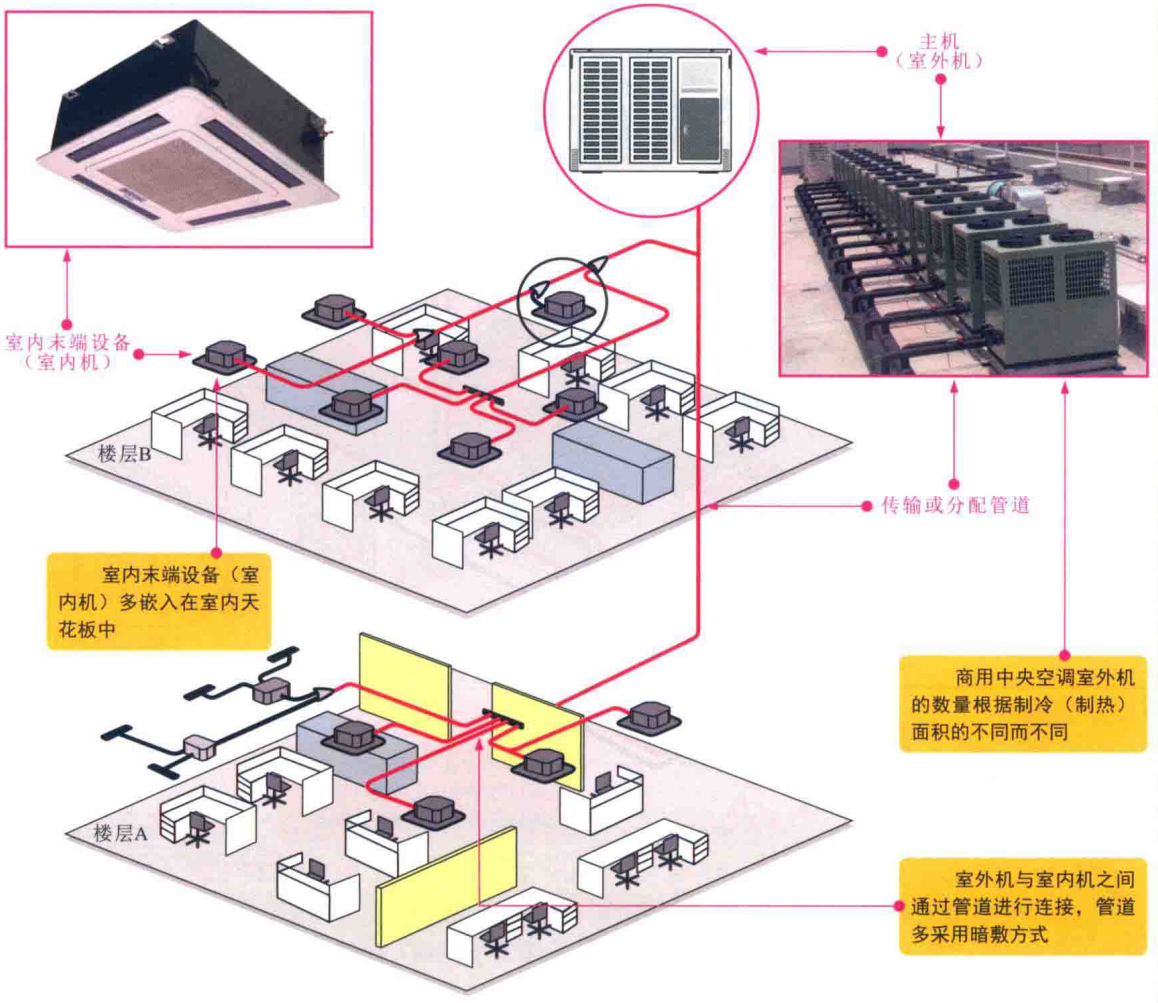
1.1.2 中央空调的分类

中央空调的种类多样，根据用途的不同可以分为商用中央空调和家用中央空调。根据制冷（制热）方式的不同，常见的中央空调系统大体可以分为风冷式中央空调、水冷式中央空调、多联式中央空调等。其中，风冷式中央空调和水冷式中央空调多为商用，而多联式中央空调则多为家用。

1 商用中央空调

图1-3 商用中央空调

如图1-3所示，商用中央空调通常是指应用于企业单位、宾馆、饭店等公共场所的中央空调系统，这种中央空调多以一台或多台主机（室外机）通过风管或冷热水管连接多个末端出风口（室内机），将冷暖气流送到不同的区域，来实现制冷或制热的目的。

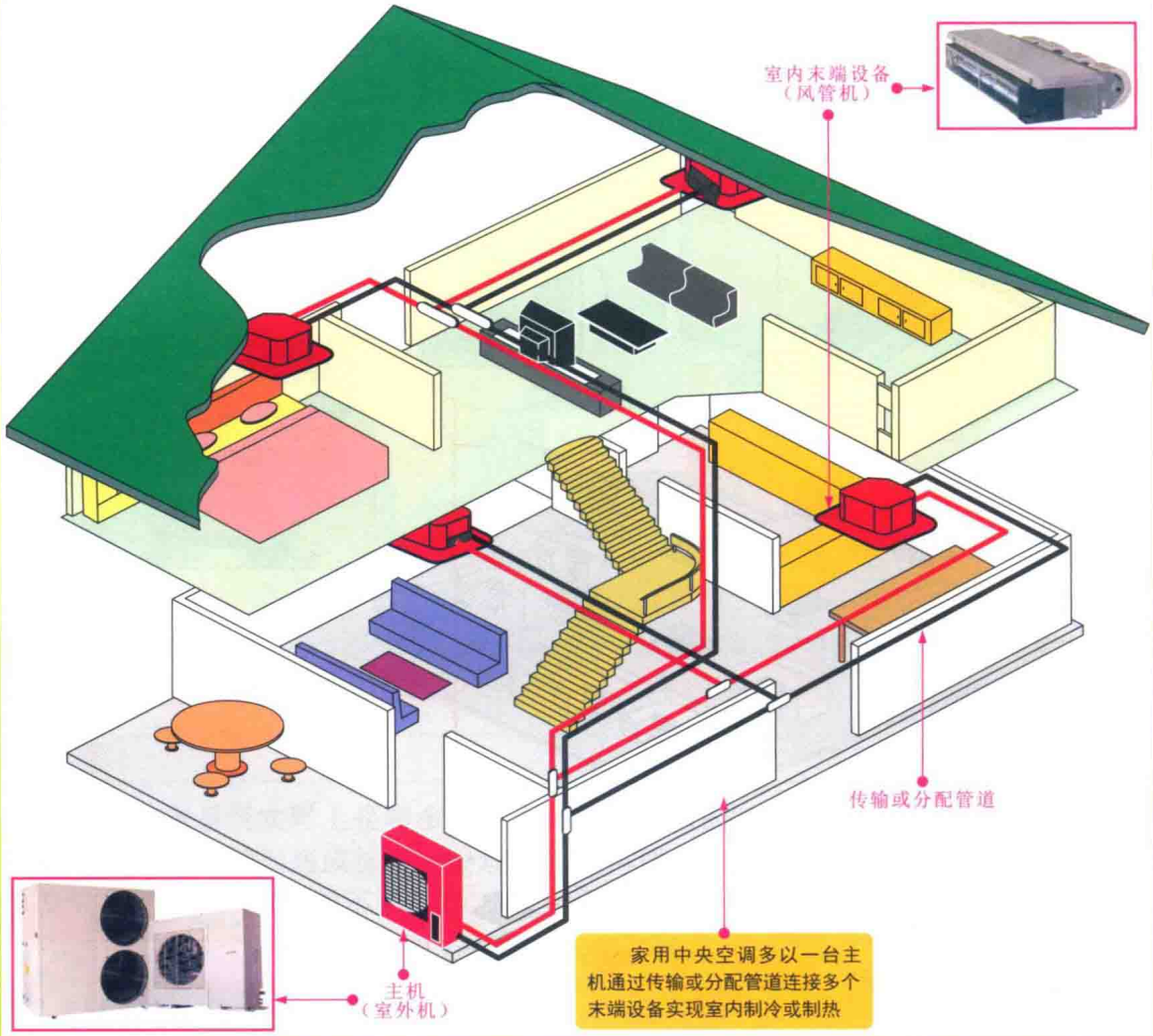


商用中央空调具有体积庞大、结构复杂，经济节能、管理方便等特点。常见的有风冷式风循环中央空调、风冷式水循环中央空调和水冷式中央空调。

② 家用中央空调

图1-4 家用中央空调

如图1-4所示，家用中央空调也称为家庭中央空调或户式中央空调，是应用于家庭的小型化独立空调系统。这种中央空调多以一台主机（室外机）通过制冷管路连接多个末端设备（室内机），将冷暖气流送到家庭内不同的房间（或区域），来实现室内空气的调节（制冷或制热）。



家用中央空调多为多联式中央空调系统（简称多联机）。这种中央空调最大的特点是采用一台室外机与多台室内机连接，可实现大面积家庭住宅内的统一制冷（制热）控制，减少安装的成本，使得控制与保养维护都变得更加便捷。

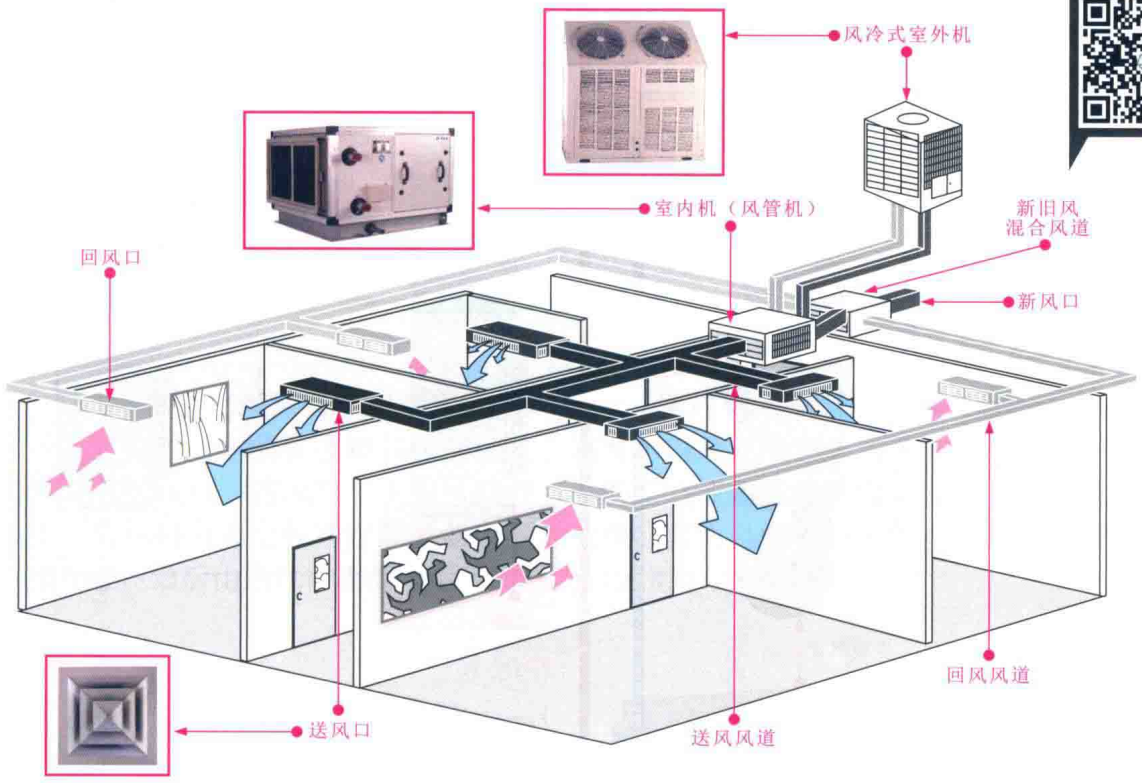
1.2 风冷式风循环中央空调的结构原理

1.2.1 风冷式风循环中央空调的结构组成

风冷式风循环中央空调是一种常见的中央空调系统。常在商用环境下应用。这种空调系统是借助空气流动（风）作为冷却和循环传输介质从而实现温度调节的。

图1-5 风冷式风循环中央空调器的结构特点

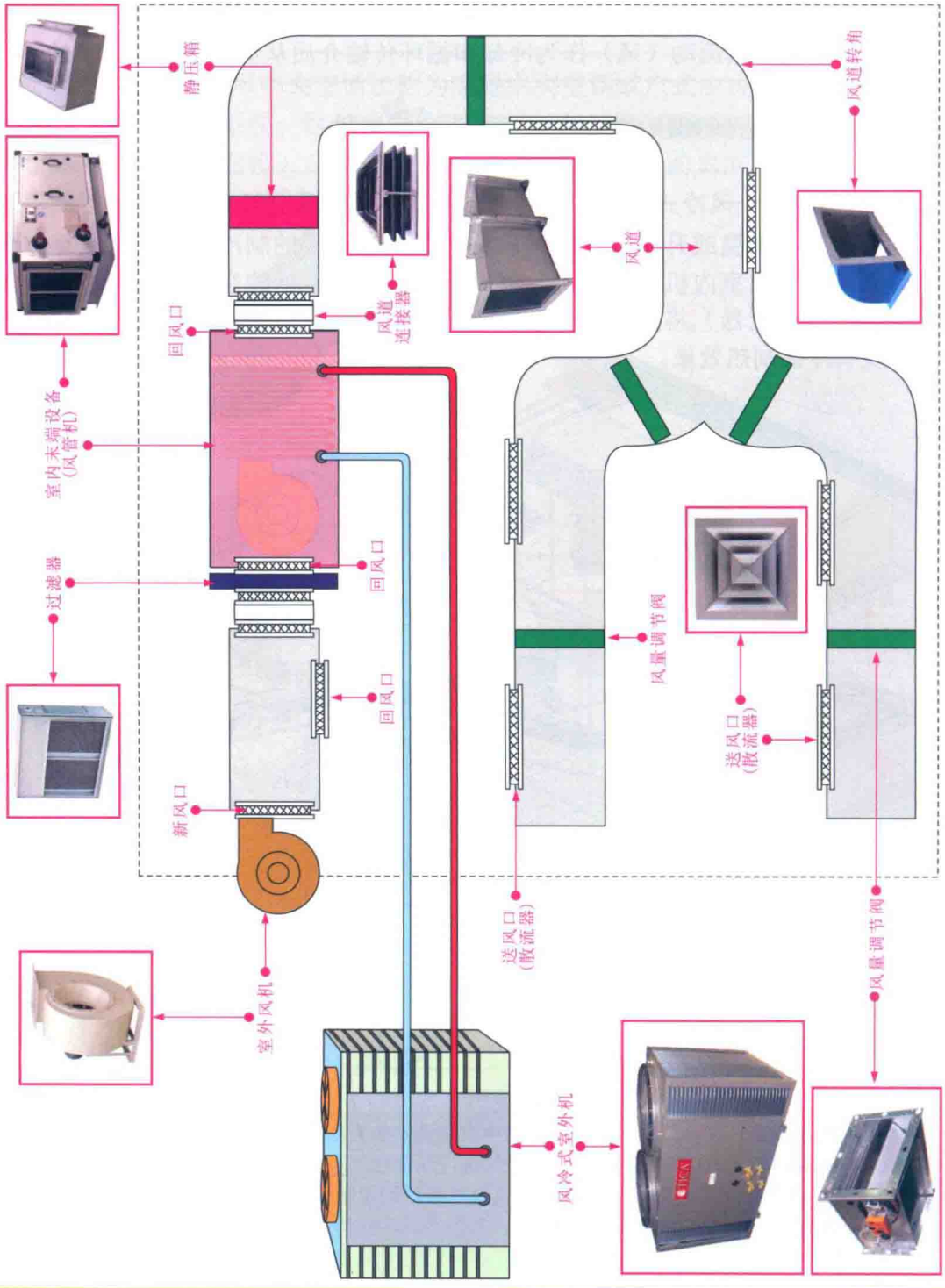
如图1-5所示，风冷式风循环中央空调的室外机借助空气流动（风）对制冷管路中的制冷剂进行降温或升温处理，然后将降温或升温后的制冷剂经管路送至室内机（风管机）中，由室内机（风管机）将制冷（或制热）后的空气送入风道，经风道上的送风口（散流器）将降温或升温的空气送入各个房间或区域，从而改变室内温度，实现制冷或制热效果。



为确保空气的质量，许多风冷式风循环商用中央空调安装有新风口、回风口和回风风道。室内的空气由回风口进入风道与新风口送入的室外新鲜空气进行混合后再吸入室内，起到良好的空气调节作用。这种中央空调对空气的需求量较大，所以要求风道的截面积也较大，很是占用建筑物的空间。除此之外，该系统的中央空调其耗电量较大，有噪声。多数情况下应用于有较大空间的建筑物中，例如，超市、餐厅以及大型购物广场等。

图1-6 风冷式风循环中央空调器的结构组成

如图1-6所示，风冷式风循环中央空调系统主要是由风冷式室外机、风冷式室内机、送风口（散流器）、室外风机、风道连接器、过滤器、新风口、回风口、风道以及风道中的风量控制设备等构成。



① 风冷式室外机

图1-7 风冷式室外机

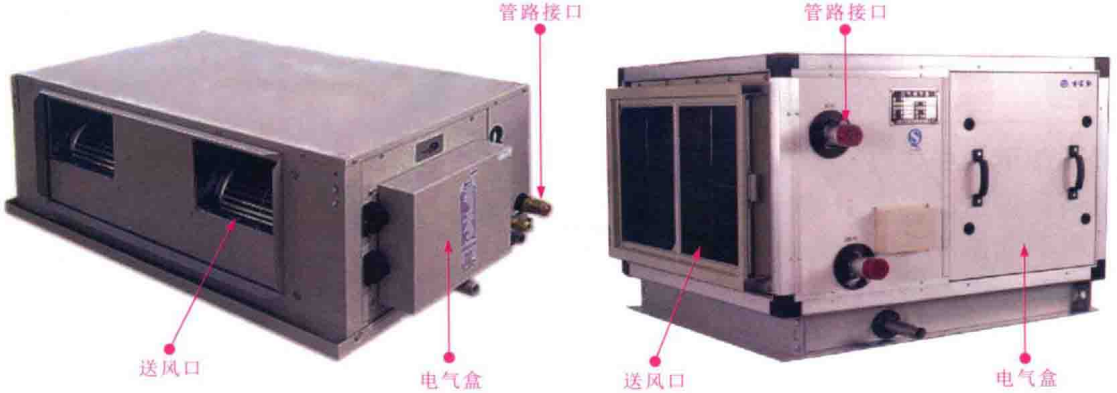
图1-7为风冷式室外机的实物外形。风冷式室外机采用空气循环散热方式对制冷剂降温，其结构紧凑，可安装在楼顶及地面上。



② 风冷式室内机

图1-8 风冷式室内机

图1-8为风冷式室内机的实物外形。风冷式室内机（风管机）多采用风管式结构。主要是由封闭的外壳将其内部风机、蒸发器以及空气加湿器等集成在一起，在其两端有回风口和送风口。由回风口将室内的空气或由新旧风混合的空气送入风管机中，由风机将其空气通过蒸发器进行热交换，再由风管机中的加湿器对空气进行加湿处理，最后由送风口将处理后的空气送入风道中。



需要全本请访问 www.ertongbook.com