

计算机应用基础

模块化教程

主 编 宁 可 徐 扬 郑 笑 嫣



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

计算机应用基础模块化教程

宁 可 徐 扬 郑笑嫣 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要针对不同的学习要求，将内容划分为计算机基础知识、电子文档制作 Word 2010、电子报表制作 Excel 2010、演示文稿制作 PowerPoint 2010、网页制作、系统安装与维护、计算机网络安全、网络互联与配置等，在实际学习中，可以根据实际需要选取不同的内容自由组合，针对性强。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础模块化教程 / 宁可，徐扬，郑笑嫣主编. —北京：电子工业出版社，2017.1
ISBN 978-7-121-30745-4

I. ①计… II. ①宁… ②徐… ③郑… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 316812 号

策划编辑：贺志洪

责任编辑：贺志洪

特约编辑：杨 丽 薛 阳

印 刷：三河市兴达印务有限公司

装 订：三河市兴达印务有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：22.25 字数：569.6 千字

版 次：2017 年 1 月第 1 版

印 次：2017 年 1 月第 1 次印刷

定 价：58.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。


服务热线：(010) 88254609 或 hzh@phei.com.cn。

前 言

本书作为计算机基础教材，内容包括计算机基础知识、电子文档制作 Word 2010、电子报表制作 Excel 2010、演示文稿制作 PowerPoint 2010、网页制作、系统安装与维护、计算机网络安全、网络互联与配置等。

全书共分 8 章，针对不同知识和技能需求，将内容划分为相应的模块，在教学中根据需要进行选取，也可将计算机基础知识、电子文档制作 Word 2010、电子报表制作 Excel 2010、演示文稿制作 PowerPoint 2010 等处理文字、表格、演示文稿等，可有效提高读者今后学习与工作效率的部分作为必学内容，而将网页制作、系统安装与维护、计算机网络安全、网络互联与配置等日常知识及技能作为提高部分可为选学内容。为加强实际应用能力的训练，本教材采用项目化任务驱动教学模式，强调“做中学，学中做”的教学特色，通过任务提出、任务要求、任务分析、任务实施和实战训练等环节突出了对基本技能和实际操作能力的培养，在内容的编排上图文并茂、易学易懂。在实际学习中，可以根据实际需要选取不同的内容进行自由组合。

本书的编写人员均为长期从事计算机应用基础教学一线的教师，主编为宁可、徐扬、郑笑嫣，副主编为单存波、陈千、徐兵兵，其中第 1、7 章由宁可编写，第 2 章由徐扬编写，第 3 章由郑笑嫣编写，第 4 章由单存波编写，第 5 章由陈千编写，第 6 章由徐兵兵编写，第 8 章由刘葵编写。以上教师均为浙江纺织服装职业技术学院的专业教师，具有丰富的教学经验。

本书配套课后实训素材、电子教案等资源，可到华信教育资源网（ www.hxedu.com.cn）免费下载使用。

编 者

2016 年 10 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 信息与信息技术	1
1.1.2 计算机发展与分类	3
1.1.3 计算机的应用领域	7
1.2 计算机中数据的表示与运算	8
1.2.1 数制基本概念	8
1.2.2 数制之间的转换	10
1.2.3 二进制数的算术运算	12
1.2.4 二进制数的逻辑运算	13
1.2.5 数值在计算机中的表示	14
1.2.6 信息在计算机中的表示	17
1.3 计算机系统组成与应用	20
1.3.1 计算机基本工作原理	20
1.3.2 计算机硬件系统	21
1.3.3 计算机软件系统	22
习题	27
第2章 电子文档制作 Word 2010	31
2.1 知识要点	31
2.1.1 开始文件	31
2.1.2 Word的基本操作	34
2.1.3 页面设置	37
2.1.4 样式	42
2.1.5 使用表格	43
2.1.6 图文混排	46
2.1.7 域	48
2.1.8 大纲	54
2.2 任务一 “工作进程”文档制作	55
2.3 任务二 “产品宣传海报”文档制作	62



2.4	任务三 “个人简历”文档制作	68
2.5	任务四 “公司简介”文档制作	73
2.6	任务五 “毕业论文”排版	78
	习题	90
第3章	电子报表制作 Excel 2010	97
3.1	知识要点	97
3.1.1	输入与编辑数据	97
3.1.2	Excel中函数与公式	101
3.1.3	数据排序	121
3.1.4	数据筛选	123
3.1.5	数据分类汇总	126
3.1.6	建立图表	127
3.2	任务一 员工基本信息表的创建	129
3.3	任务二 产品销售统计与分析	138
3.4	任务三 学生成绩管理	154
3.5	任务四 个人理财辅助分析	162
	习题	166
第4章	演示文稿制作 PowerPoint 2010	173
4.1	知识要点	173
4.1.1	演示文稿的基本操作	173
4.1.2	幻灯片的基本操作	176
4.1.3	幻灯片格式设置	179
4.1.4	在幻灯片中添加对象	184
4.1.5	设置动画效果及超链接	186
4.1.6	放映幻灯片	189
4.1.7	模板的使用	190
4.1.8	配色方案的使用	191
4.1.9	幻灯片的动画设置	192
4.1.10	演示文稿的输出	194
4.2	任务一 “野生动物大熊猫”幻灯片的制作	199
4.3	任务二 “圆锥曲线教学”幻灯片的制作	209
4.4	任务三 “里约奥运会”幻灯片的制作	219
	习题	231
第5章	网页制作	237
5.1	知识要点	237
5.1.1	网页与网站相关的一些基本概念	237
5.1.2	制作网页的相关技术介绍	239
5.1.3	制作网页的相关工具介绍	241

5.1.4	网站建设的基本流程	243
5.2	任务一 创建本地站点	244
5.3	任务二 使用HTML基本标签创建简单网页	246
5.4	任务三 制作信息媒体学院主页	253
	习题	268
第6章	计算机系统安装与维护	270
6.1	知识要点	270
6.1.1	硬盘初始化	270
6.1.2	硬盘分区	270
6.1.3	硬盘格式化	271
6.1.4	安装操作系统	272
6.1.5	驱动程序安装	273
6.1.6	操作系统安全与维护	274
6.1.7	操作系统备份与恢复	278
6.2	任务一 硬盘分区及格式化	279
6.3	任务二 Windows 7操作系统安装	281
6.4	任务三 Windows 7防火墙操作	284
6.5	任务四 操作系统备份与恢复	287
	习题	289
第7章	网络安全	291
7.1	知识要点	291
7.1.1	网络安全概述	291
7.1.2	网络信息威胁与安全防护	293
7.1.3	计算机网络病毒及防范技术	300
7.1.4	政策与法规	303
7.2	任务一 运用网络主机扫描工具检测主机	305
7.3	任务二 防火墙软件的使用与配置	308
7.4	任务三 防病毒软件的设置及运用	310
	习题	312
第8章	网络互联与配置	316
8.1	知识要点	316
8.1.1	计算机网络基础	316
8.1.2	计算机网络的发展	317
8.1.3	计算机网络的分类	318
8.1.4	网络体系结构	319
8.1.5	Internet	321
8.1.6	网络相关器件设备	324
8.2	任务一 查看、配置计算机的IP地址	327

第1章 计算机基础知识

本章主要介绍计算机的一些基础知识。通过本章的学习可以了解计算机的发展、特点及用途；计算机中数据的表示与运算；计算机的主要组成部件及各部件的主要功能及计算机安全和病毒防治等。

1.1 计算机概述

1.1.1 信息与信息技术

随着计算机和通信技术的发展，人类对信息和数据的处理已进入到自动化、网络化和社会化阶段，信息与材料、能源一样成为一种社会的基本生产资料，本节将主要介绍信息、数据与信息技术的相关概念。

1. 数据与信息概念

从广义上讲，数据是可以记录、通信和能识别的符号，它通过有意义的组合来表达现实世界中某种实体（具体对象、事件、状态或活动）的特征，表示数据的符号多种多样，它可以是简单的文字，也可以是声音、图像、视频等，数据的载体可以是多种多样的，如纸张、磁带、磁盘等。

对于信息而言，目前对它的定义有很多，但没有一个是公认的定义，不同的研究领域对信息的理解和定义是不同的，有代表性的关于信息的定义如下：

- (1) 信息就是在观察或研究过程中获得的数据、新闻和知识。
- (2) 信息是可以通信的数据和知识。
- (3) 信息是对数据加工后的结果。
- (4) 信息是帮助人们做出正确决策的知识。

数据与信息虽然是两个不同的概念，但是信息与数据又是相互密切联系、不可分割的，数据是信息的载体和表示，信息是数据在特定场合下的具体含义。

在信息系统中，信息可定义为：“信息是经过某种加工处理后的数据，它通常具有某种特定的意义。”即只有当数据具有了特定的意义它才能算得上是信息，才能并对人们的决策有潜在的价值或影响。

2. 信息的分类与特征

信息是一种十分复杂的研究对象，为了有效地描述信息，往往对信息进行分类，根据不同的研究目的和要求，信息有多种不同的分类方法，例如：

- ① 根据信息的来源，可将信息分为外部信息和内部信息。
- ② 按照信息的用途，可以分为经营决策信息、管理决策信息和业务信息等。



③ 按信息的表示方式，可以分为数字信息、文字信息、图像信息和语言信息等。

④ 按携带信息的信号形式，可分为连续信息和离散信息。

此外信息的分类还可以有多种方法，如定量信息和定性信息、文字信息和数字信息、确切信息和模糊信息、自然信息和社会信息、原始信息和派生信息、重要信息和次要信息以及格式化信息和非格式化信息等。

一般说来，信息具有如下基本特征：

① 真伪性。信息只有以事实为依据，对真实信息的处理才有可能产生正确的结果。

② 层次性。针对不同的使用对象，信息具有不同的等级，它反映了信息的安全层次和安全级别。

③ 时效性。信息的时效性是指信息的新旧程度，随着时间的推移信息会失去原有的价值。

④ 滞后性。信息是数据加工的结果，因此信息必然落后于数据，加工处理数据需要时间。

⑤ 扩散性。信息可以通过各种渠道无限扩散，信息本身不会因为得知的人数增加而减少。

⑥ 分享性。信息可以分享，这和物质不同，并且信息分享也可能会使信息的所有者（属主）蒙受损失。

⑦ 增值性。合理地使用信息，或对信息的再次加工，可以使信息增值。

3. 信息技术的发展与应用

信息学是关于信息的本质和传输规律的学科，是研究信息的收集、识别、提取、变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用的一门科学。

信息技术可以理解为与信息处理有关的一切技术，利用信息技术可以使人们更方便地获取信息、存储信息、再生信息、利用信息，同时更好地为社会服务。其中，在信息技术中，以微电子技术为基础的“计算机”、“通信”和“控制”的三大技术，是信息技术中最基本，也是最主要的部分。

信息处理技术经过原始、手工和机电发展阶段后，在电子计算机技术、现代通信技术、控制技术发展的带动下，信息处理技术步入到现代高速发展阶段，使得人类在信息处理方面更加快捷、方便和有效。

信息技术在教育、通信、医疗、商业、气象、军事、工业生产等部门也得到广泛应用，涉及的应用领域基本涵盖了人们生活的各个方面。例如：

① 在教育方面的应用，如多媒体教学、教学资源库、远程教育等。

② 在商业方面的应用，如商场 POS 系统、电子商务等。

③ 在医疗方面的应用，如电子病历、远程医疗等。

④ 在军事方面的应用，利用虚拟现实技术可以实现训练模拟、军事指挥等。

⑤ 在通信服务方面的应用，如手机的通话、短信的收发、网络视频等。

⑥ 在工业生产方面的应用，如计算机辅助设计、计算机辅助工程、计算机辅助制造等。

现代信息技术也带动了空间开发、新能源开发、生物工程等一批尖端技术的发展，某些信息技术甚至可用在多个领域，如“无线传感器网络”可运用在军事侦察、环境监测、医疗

监护、空间探索、城市交通管理、仓储管理等，“嵌入式系统”可广泛应用于消费类电子产品、工业机器人、航空航天、医疗设备、汽车设计等多个方面，如平时使用的数码相机、DVD 播放器、数字机顶盒、网络路由器、汽车导航系统等都是嵌入式系统的应用实例，可以说信息技术在各个领域被广泛应用并对其发展产生了巨大的推动作用。

1.1.2 计算机发展与分类

1. 计算机的概念

计算机是一种能够高速而自动地按照程序完成信息处理的电子设备。计算机不仅可以进行数值计算，也可以进行逻辑计算，同时还具有存储记忆功能，其主要特点如下：

① 运算速度快。运算速度是指计算机每秒能执行多少条基本指令，常用单位是 MIPS（即每秒执行百万条指令）。运算速度是计算机的一个重要性能指标。随着计算机技术的进步，运算速度在不断地提高，已从第一代时的每秒几万次发展到每秒几十万亿次，甚至几百万亿次。

② 精度高。利用计算机可以获得较高的有效位。例如，利用计算机计算圆周率，目前可以算到小数点后上亿位。

③ 具有逻辑计算能力。计算机的运算器除了完成基本的算术运算外，还具有很强的逻辑判断能力，这使得计算机具有智能的功能。计算机可以根据判断结果，自动决定下一步执行的命令，通过程序和它的逻辑判断能力，可以应用于自动管理、自动控制、对抗、决策、推理等领域。

④ 存储能力强。计算机的存储器能够存储大量的信息，随着科学的发展，计算机主存储器和辅助存储器的容量越来越大，它们可以存储各种不同的程序和数据，如它可以长久地存储大量文字、图形、图像、声音等信息资料。

⑤ 通用性强。计算机的应用十分广泛，只要将需要解决的问题编写成程序，计算机就自动执行这些程序，实现各种不同的目的，这体现了它具有很强的通用性，可广泛地应用于各个领域。

⑥ 网络与通信功能。计算机与通信技术相结合，成千上万台计算机可以连成网，超越了地理界限，实现网上软件资源、硬件资源和信息资源的共享。

2. 计算机的发展历史

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼认为计算机应具备计算器、逻辑控制器、存储器、输入和输出 5 个部分，并于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学设计出世界上第一台具有存储功能的计算机“电子数字积分计算机”（Electronic Numerical And Calculator, ENIAC, 中文名：埃尼阿克），这台计算器使用了 17840 支电子管，大小为 80 英尺×8 英尺，重达 28 吨，功耗为 170kW，其运算速度为每秒 5000 次的加法运算，造价约为 487000 美元，如图 1-1 所示。诺依曼由此奠定了现代计算机的理论基础，其所阐述的存储程序和程序控制的设计思想仍为当前通用计算机采用的设计思想，采用这种设计思想的计算机统称为“冯氏计算机”。

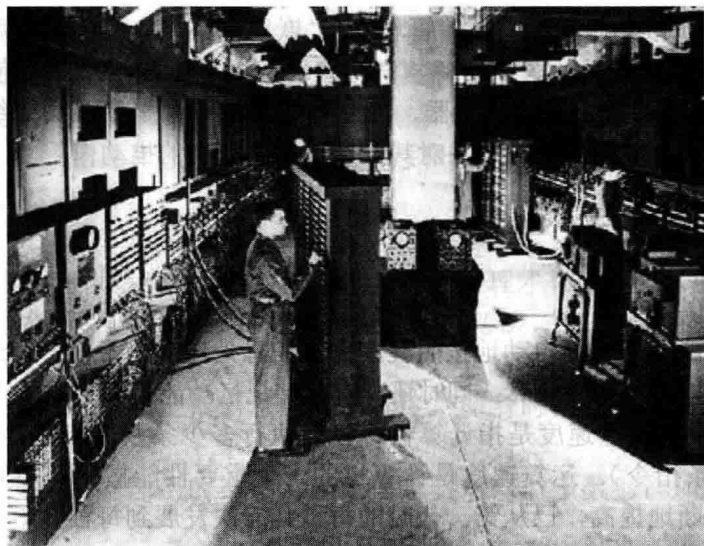


图 1-1 第一台具有存储功能的计算机 ENIAC

根据计算机采用的电子元件的不同，计算机的发展分为 4 个时期。

(1) 第一代计算机 (1946~1958 年)

第一代计算机的主要特征是采用电子管元件，又称电子管计算机。主存储器先采用汞延迟线，后采用磁鼓磁芯，外存储器使用磁带；软件方面采用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是，体积庞大、运算速度低（一般每秒几千次到几万次）、成本高、可靠性差、内存容量小等。这个时期的计算机主要用于军事和科学研究方面的工作。

(2) 第二代计算机 (1959~1964 年)

第二代计算机的主要特征是采用晶体管，又称为晶体管计算机。主存储器采用磁芯，外存储器使用磁带和磁盘；软件方面采用汇编语言代替了机器语言，后期出现了操作系统和一系列高级程序设计语言，如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次，计算机体积已大大减小，可靠性和内存容量也有较大的提高，这个时期计算机的使用方式由手工操作变为自动作业管理，计算机的应用也扩展到数据处理等方面。

(3) 第三代计算机 (1965~1970 年)

第三代计算机的主要特征是采用中小规模的集成电路。使用半导体存储器代替了磁芯存储器，外存储器使用磁盘；在软件方面方面，操作系统得到完善，高级语言种类也进一步增多，出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多，计算机和通信密切结合起来，计算机被广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

(4) 第四代 (1971 年以后)

第三代计算机的主要特征是采用大规模和超大规模集成电路计算机。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光存储器；在软件方面，出现图形界面为特征的主流操作系统，数据库管理系统、通信软件及面向对象的程序设计语言大力发展起来。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到百亿次。这个时期的计算机具有微型化、

耗电极少、高可靠性的特点，计算机的存储容量有了很大提高，功能更加完备，计算机应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭，计算机的发展也进入了以计算机网络为特征的时代。

3. 计算机的发展趋势

计算机技术是世界上发展最快的科学技术之一，从整体趋势来看，计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化等方向发展，在现在和未来的人们生活中，计算机已成为工作、学习和生活中必不可少的工具。从产品技术发展趋势来看，未来的计算机也是微电子技术、光学技术、超导技术、生物技术和量子技术等技术相互结合的产物，并随着各项技术的发展，新型计算机也不断地在研发和突破中，如光子计算机、生物计算机、量子计算机、超导计算机、神经网络计算机等。

由于计算机应用的不断深入，对巨型机、大型机的需求也稳步增长，计算机的巨型化不是指计算机的体积大，而是指计算机具有更高的运算速度、更大的存储容量以及功能更完善的系统，巨型机的应用范围也日渐广泛，它在天文、航天、气象、地质、军事工业、电子和人工智能等几十个学科领域发挥着巨大的作用。

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术，把计算机的体积进一步缩小、性能不断跃升，而价格进一步降低，计算机的微型化已成为计算机发展的重要方向之一，目前的平板电脑、掌上电脑的出现也是计算机微型化的一个标志。

智能化是指计算机具有人的智能，使计算机可以模拟人的感觉和思维过程的能力，能够像人一样进行图像识别、定理证明、研究学习等，它是新一代计算机要实现的目标之一。

网络化是指通过计算机和通信技术相结合，将众多的计算机相互连接，形成了一个规模庞大、功能多样的网络系统，实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源的全面共享，让用户享受可灵活控制的、智能的、协作式的信息服

4. 计算机分类

从不同的角度来看，计算机的类型有多种不同的分类方法，一般是按计算机是否专用、处理的信号类型和计算机的性能来考虑的。

(1) 按计算机是否专用

计算机分为专用计算机和通用计算机，专用计算机是针对某一特定用途而设计的，一般具有固定的存储程序，如在气象、军事、能源、航天等特定领域上使用的大部分计算机均是专用计算机，专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性，但它的适应性较差，不适于其他方面的应用。通用计算机是指为了解决多种问题而设计的具有多种用途的计算机，通用计算机适应性很强，应用面很广。

(2) 按处理的信号类型

计算机分为数字计算机和模拟计算机。数字计算机是指其运算处理的数据都是用离散数字量表示的，模拟计算机是指其运算处理的数据是用连续模拟量表示的。

(3) 按计算机的性能

根据计算机的性能，计算机又可以分为巨型计算机、大中型计算机、小型计算机、工作站、微型计算机等几种，下面就这几种计算机做一些简单的介绍。

① 巨型计算机。巨型计算机也称超级计算机，一般是指计算机中功能最强、运算速度最快（每秒数万亿次以上）、存储容量最大的，具有并行处理能力的一类计算机。这种计算机在结构上多采用复杂的集群系统，更注重浮点运算的性能，而且价格昂贵。此类计算机是国家科技发展水平和综合国力的重要标志，主要用于科学研究，在气象、军事、能源、航天、探矿等领域承担大规模、高速度的计算任务。

② 大中型计算机。大中型计算机在性能上仅次于巨型机，但它仍具有速度快、存储量大、通用性强的特点，一般它的运算速度为每秒数亿次。这类计算机主要用于科学计算、海量数据处理或用作网络服务器，广泛应用于大型的企业网络中心、银行、石油勘探、气象部门等。

③ 小型计算机。小型计算机是相对于大型计算机而言，小型计算机的软件、硬件系统规模比较小，但成本较低、易于维护和使用等。小型计算机一般用于工业生产自动化控制和事务处理等。

④ 工作站。工作站介于小型计算机和微型计算机之间，具有较强的数据处理能力和图形、图像处理与显示能力，其外形虽然类似于微型计算机，但性能要比微型计算机高，也有人称它为“高档微机”。工作站主要面向专业应用领域，如工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域。

⑤ 微型计算机。简称微机，又称为个人计算机（Personal Computer，PC），是随着大规模集成电路的发展而发展起来的，它是以微处理器为核心，并配有内外存储器、输入输出设备及相应的软件系统。特点是体积小、价格便宜、使用方便。微型计算机又分为以下几类：

◇ 台式微型计算机。台式微型计算机是固定摆放在桌子上的计算机，一般需要放置在电脑桌或者专门的工作台上，它由主机、显示器、键盘、鼠标等组成，如图 1-2 所示。

◇ 笔记本电脑。笔记本电脑是一种便携式计算机，又称为移动计算机，与台式微型计算机相比较，它体积小、携带方便、又具有台式机的功能，如图 1-3 所示。

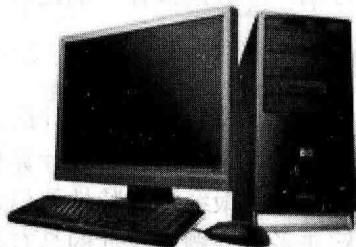


图 1-2 台式微型计算机



图 1-3 笔记本电脑

◇ 掌上电脑。掌上电脑又称个人数字助理，也是一种便携式计算机，在体积、功能和硬件配备方面都比笔记本电脑简单，它拥有独立的嵌入式操作系统和内嵌式应用程序，具有手写识别功能，并可以连接 Internet，如图 1-4 所示。

◇ 平板电脑，是一款外形简单，无键盘、无翻盖，功能与构成组件与笔记本电脑基本相同的计算机，它支持触笔在屏幕上书写、手写输入和语音输入，如图 1-5 所示。

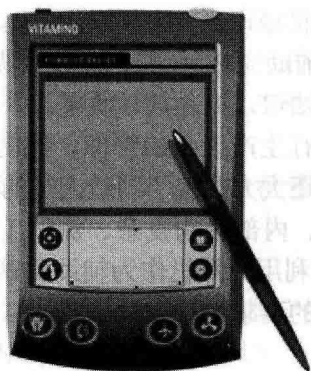


图 1-4 掌上电脑



图 1-5 平板电脑

◇ 嵌入式计算机。嵌入式计算机是嵌入于其他电子设备中的计算机，它一般由嵌入式微处理器、外围硬件设备、嵌入式操作系统以及用户的应用程序四个部分组成。它主要应用于自动控制领域及日常的电器设备中，如计算器、电视机顶盒、手机、数字电视、多媒体播放器、微波炉、数字相机、电梯、空调、自动售货机、工业自动化仪表与医疗仪器等。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机的应用十分广泛，已涉及人们生产与生活的各个领域，也正在改变传统的工作、学习和生活方式，计算机主要应用在科学计算、数据采集和处理、信息传输和处理、实时控制、计算机辅助教学、计算机辅助设计、人工智能与机器人等方面。

1. 科学计算

用计算机进行数值计算，速度快，精度高，所以为解决科学和工程中的数学计算问题，利用计算机进行大量数据的处理和计算，可大大缩短计算周期，节省人力和物力，如天气预报、航天技术、地震预测、工程设计等。

2. 信息处理

信息处理主要是对信息资源进行收集、分类、排序、存储、加工、检索和传输等，信息处理是目前计算机应用中最广泛的。如图书资料管理、情报检索、办公自动化系统、管理信息系统、决策支持系统等，这些应用系统主要以数据库为基础，对相应数据进行处理。

3. 过程检测与控制

过程检测与控制是指利用计算机对工业生产过程中产生的信号进行实时采集、检测、处理，并按预定的方法迅速地对被控制对象进行控制或调节。利用计算机对过程进行控制，不仅提高了控制的自动化水平，而且大大提高了控制的及时性和准确性，因此计算机被广泛应用于科学技术、军事、工业和农业等各个领域的控制过程中。

4. 计算机辅助设计

计算机辅助系统包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）等。

（1）计算机辅助设计（CAD），是指利用计算机帮助设计人员进行各类工程设计工作。目

前 CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。

(2) 计算机辅助教学 (CAI), 是指利用计算机来辅助完成教学任务或模拟某个实验过程, 在激发学生学习兴趣的同时, 使学生轻松掌握所学知识, 提高教学质量。

(3) 计算机辅助制造 (CAM), 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作, 从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期, 并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(4) 计算机辅助测试 (CAT), 指在对测试规模大、内部结构复杂、测试工作量大或精度要求高, 而依靠人工测试是很难完成的测试任务中, 利用计算机作为辅助测试工具来完成测试工作, 以实现测试过程的高速度、高精度和低费用的要求。

5. 计算机网络应用

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合, 将地理上分散的、具有独立功能的计算机系统和通信设备按不同的形式连接起来, 以功能完善的网络软件及协议, 实现资源共享和信息传递的系统。随着计算机网络技术的发展, 大大地促进和发展了地区间、国际间的通信和数据的传输处理, 这些应用包括电子商务、电子政务和网络教育等。

6. 多媒体技术应用

多媒体技术是指通过计算机对文字、数据、图形、图像、动画、声音等多种媒体信息进行综合处理和管理, 使用户可以通过多种感官与计算机进行实时信息交互的技术。多媒体计算机技术在教学、影视、电子图书、远程医疗、视频会议中都得到了极大的推广。

7. 人工智能

人工智能是指使用计算机模拟人的某些智能, 使计算机能像人一样具有识别文字、图像、语音以及推理和学习等能力, 是一门研究解释和模拟人类智能、行为及其规律的学科。人工智能是计算机应用的一个新的领域, 目前在知识工程、医疗诊断、语言翻译、专家系统、智能机器人等方面, 已有了显著的成效。

1.2 计算机中数据的表示与运算

在计算机中采用二进制数的原因在于, 用 0 和 1 表示电子元器件的“通”、“断”两种状态较易实现, 且运算简单便于表示逻辑。因此, 需要计算机处理的各种信息, 如数值、文字、图像、视音频等, 要进入计算机处理, 必须将这些信息转换成二进制数的表示形式, 才能被计算机识别、理解和处理, 同样经计算机处理后的信息要从 0 和 1 的二进制编码形式转换成各种人们习惯上认识的信息, 才能有效地被利用。

1.2.1 数制基本概念

1. 数制的基本概念

(1) 数制

数制也称计数制, 是用一组固定的数字字符和一套统一的规则来表示数目的方法就称为数制。我们日常生活中习惯使用的十进制数就是用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这 10 个

数字字符来表示数目的，其规则就是逢十进一。

在计算机科学中经常要使用二进制数、八进制数、十进制数和十六进制数这4种数制，而计算机内部的所有数据均以二进制数方式存储和处理。

(2) 数码

在一种数制中，用来计数的符号称为数符或数码，如十进制的数码有0~9，二进制的数码有0、1。

(3) 基数

在一种数制中，只能用一组固定的数字字符来表示数目的大小，该数制中所使用数字符号的数目称为该数制的基数，例如十进制数制用10个数字来表示数目，其基数就是10，二进制数用2个数字来表示数目，其基数就是2。

(4) 位权

在数制中，数码在不同的位置上有不同的值，确定数位上实际值所乘因子，简称为权。

如十进制数234，第一个2表示 $2 \times 10^2 = 200$ ，第二个3表示 $3 \times 10^1 = 30$ ，第三个4表示 $4 \times 10^0 = 4$ ，这里的 10^2 、 10^1 、 10^0 就表示十进制百位、十位、个位上的权，各位上的权值是对应进位计数制基数的相关幂次，即十进制数234的百位上2的位权是100，十位上3的位权是10，各位上4的位权是1。

2. 常用计数制

在计算机领域，常用的计数制有二进制数、八进制数、十进制数和十六进制数。其中十进制数是我们所熟知和日常使用的计数制；而二进制数是计算机内部的计数制；至于八进制数和十六进制数则主要用于十进制数与二进制数之间的过渡转换之用。

(1) 二进制数

二进制数的数码有两个(0、1)，基数为2，位权为2的整数次幂，计数规则为“逢二进一，借一当二”。书写二进制数时，可在数后加字母B，或将数用小括号括起，在右下标2，例如：10110.01B或 $(10110.01)_2$ ，任何二进制数都可以按权展开表达，例如：

$$(10110.01)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

(2) 八进制

八进制数的数码有8个(0、1、2、3、4、5、6、7)，基数为8，位权为8的整数次幂，计数规则为“逢八进一，借一当八”。书写表示八进制数时，可在数后加字母O，或将数用小括号括起，在右下标8，例如：

123.45O或 $(123.45)_8$ ，任何八进制数都可以按权展开表达，例如：

$$(123.45)_8 = 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$$

(3) 十进制数

十进制数的数码有10个(0、1、2、3、4、5、6、7、8、9)，基数为10，位权为10的整数次幂，计数规则为“逢十进一，借一当十”。书写表示十进制数时，可在数后加字母D，或将数用小括号括起，在右下标10，例如：123.45D或 $(123.45)_{10}$ ，任何十进制数都可以按权展开表达，例如：

$$(123.45)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$