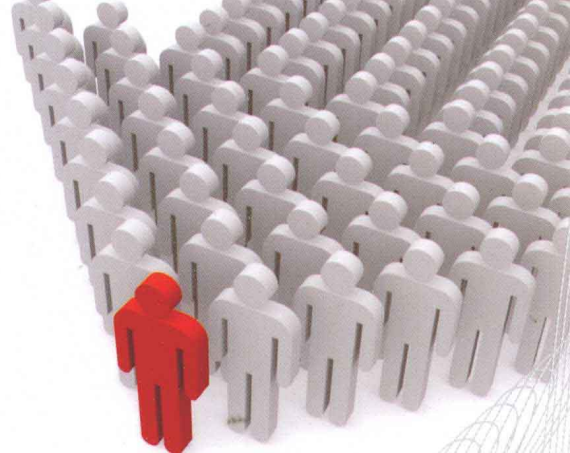


高等学校教材

Fundamentals of Computers
and Network Applications



大学计算机与 网络应用基础

梁 洁 主编

高等学校教材

大学计算机与网络应用基础

Daxue Jisuanji Yu Wangluo Yingyong Jichu

梁 洁 主 编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》编写。本书分上、下两篇：上篇为基础知识与应用；下篇为实验与测试。上篇包括两部分内容，即计算机基础知识与基本操作以及以 Internet 为核心的网络基础知识与应用。该篇在内容组织上采取案例驱动的方式，通过实例介绍了计算机的基础知识和基本操作技能，使学习者能在短时间内较好地掌握理论知识及操作应用。下篇实验与测试中的内容与上篇介绍的各知识点相对应，实验设计新颖、生动，突出应用，篇后提供的大量测试题均附参考答案。

本书附有光盘，提供与教材配套的电子课件、测试题和实验所需的原始素材，便于教师备课，同时也便于学生独立完成实验。

本书可作为高等学校计算机基础课程教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机与网络应用基础 / 梁洁主编. —北京：
高等教育出版社，2010.8

ISBN 978-7-04-030519-7

I. ①大… II. ①梁… III. ①电子计算机-高等学校-
教材②计算机网络-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 144413 号

策划编辑	耿芳	责任编辑	韩飞	封面设计	赵阳
版式设计	马敬茹	责任校对	杨凤玲	责任印制	韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 19.25
字 数 470 000

版 次 2010 年 8 月第 1 版
印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷
定 价 31.00 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30519-00

前言

大学生学习计算机的目的是利用计算机处理各专业领域的实际问题,对他们而言,不仅要了解计算机这个现代化工具本身,而且要了解使用计算机能做什么、会做什么。因此,大学计算机基础教学应更强化计算机应用及操作实践能力的培养。

目前,很多高校已形成“基础+技术+应用”三个层次的公共计算机基础教学课程体系,其中“大学计算机基础”课程内容通常包括计算机基础知识、操作系统及其应用、办公软件、计算机网络基础、Internet 应用、多媒体技术、数据库技术、程序设计基础等。但很多高校都面临着课程内容多,学时少,学生负担重的状况。如何在有限的学时内让学生灵活地掌握最基础、最先进的内容,以便将来进一步拓展,是计算机基础教学中一个亟待解决的问题。

笔者通过多年来的教学发现,学生对操作系统及办公软件内容反映较好,但计算机基础知识和网络基础内容普遍认为理论性太强,对后续专业课的帮助不大。特别是计算机网络基础,文科学生更感教学偏重理论化。对这个问题有两种解决方案,一是在后续课程中加上计算机网络基础课程,这样讲解、实验都比较透彻,但要增加学时,对公共课教学而言是很难的;二是调整教学内容,在现有基础上,删去部分不合适的内容,从易于教学、方便操作、实用性强的角度出发,增加计算机网络基础操作的应用

本书采用第二种解决方案,以实践应用为目的,弱化理论教学,让学生学以致用,提高学生的学习兴趣 and 教学效果。实践证明,采用精讲多练的教学模式,精选教学内容及案例,使学生能举一反三,完全可以做到在短时间内达到教学目标。

本书在组织形式上也做了改进,打破传统教材将理论与实验分开成书的形式,将理论与应用、实验与测试两部分放在一起,分成上、下两篇,学习时可前后对照。同时随书所附光盘提供与教材配套的电子课件、实验所需的原始素材和试题库等。

本书第1章,实验1、4和测试题1、3由梁洁编写;第2章,实验2、3和测试题2由张国生编写;第3章 Word 部分,实验5、6由崔燕妮编写;第3章 PPT 部分,实验7、8和测试题4由马竹芬编写;第3章 Excel 部分,实验9、10、11和测试题5由李志红编写;第4、5章,实验12、13、14和测试题6、7由张泽华编写;张黎完成了局域网部分内容;第6、7章,实验15、16和测试题8、9由林玲编写;本书电子课件由梁洁完成,梁洁审阅并对全书进行统稿。赵东风教授、余江教授对本书的编写给予了指导,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有许多不足或疏漏之处,欢迎广大读者批评指正。

编者

2010年4月于昆明

目 录

上篇 基础知识与应用

第1章 计算机基础知识	3	2.4.1 程序的运行和关闭	59
1.1 计算机发展及应用	3	2.4.2 Windows 任务管理器	60
1.1.1 计算机的发展	4	2.5 控制面板及常用设置	61
1.1.2 计算机的应用	6	2.5.1 设置任务栏和「开始」菜单属性	62
1.2 计算机系统概述	9	2.5.2 管理用户账户	63
1.2.1 计算机系统的组成	9	2.5.3 显示设置	64
1.2.2 计算机硬件系统	9	2.5.4 设备管理	65
1.2.3 微型计算机的硬件配置	12	2.5.5 添加硬件	65
1.2.4 计算机软件系统	18	2.5.6 添加或删除程序	65
1.3 计算机信息技术基础	21	2.5.7 打印机	67
1.3.1 数据与信息	21	2.6 Windows XP 高级应用	67
1.3.2 进位计数制	23	2.6.1 注销	67
1.3.3 数据在计算机中的表示	26	2.6.2 切换用户	68
1.3.4 信息安全	35	2.6.3 待机或休眠	68
思考题 1	38	2.6.4 系统还原	69
第2章 Windows XP 操作系统	39	思考题 2	70
2.1 操作系统概述	39	第3章 常用办公软件	72
2.1.1 操作系统的概念	39	3.1 Word 2003 文字处理	72
2.1.2 常用操作系统及分类	40	3.1.1 Word 2003 主窗口	73
2.1.3 Windows 的历史及 Windows XP 的 特点	42	3.1.2 文档的录入与编辑	75
2.1.4 Windows 的启动及帮助	43	3.1.3 文档的排版	78
2.2 Windows XP 的基本概念及操作	44	3.1.4 表格	87
2.2.1 桌面	44	3.1.5 图文混排	90
2.2.2 Windows XP 基本操作	48	3.2 PowerPoint 演示文稿	95
2.2.3 剪贴板和剪贴簿查看器	50	3.2.1 创建演示文稿	96
2.3 文件和文件夹管理	51	3.2.2 视图方式	98
2.3.1 文件和文件夹	51	3.2.3 设置演示文稿外观	98
2.3.2 “我的电脑”和“资源管理器”	53	3.2.4 多媒体与动画效果	100
2.4 程序管理	59	3.2.5 幻灯片放映	101
		3.3 Excel 2003 电子表格	103

3.3.1 Excel 基本概念	103	5.4.1 WWW 浏览	151
3.3.2 建立工作表	105	5.4.2 电子邮件	161
3.3.3 公式与函数的应用	107	5.4.3 文件传输服务 (FTP)	163
3.3.4 工作表的编辑和格式设定	110	5.4.4 BBS 和网上论坛	165
3.3.5 使用图表	112	5.4.5 即时通信	165
3.3.6 数据管理	114	5.4.6 博客	168
思考题 3	116	5.4.7 网络电视和网上直播	170
第 4 章 计算机网络基础	118	5.4.8 电子商务	171
4.1 计算机网络概述	118	思考题 5	172
4.1.1 计算机网络的发展	119	第 6 章 DreamWeaver 网页设计	173
4.1.2 计算机网络的组成与功能	121	6.1 HTML 语言	174
4.1.3 计算机网络的分类	123	6.2 Dreamweaver 概述	175
4.1.4 计算机网络的工作模式	125	6.2.1 Dreamweaver 界面	175
4.2 数据通信基础	126	6.2.2 网页模板	176
4.3 网络体系结构	128	6.2.3 创建站点	177
4.3.1 网络协议	128	6.3 网页制作	178
4.3.2 网络体系结构	128	6.3.1 页面属性设置	178
4.4 局域网组网技术	132	6.3.2 构成网页的元素	179
4.4.1 局域网	132	6.3.3 行为	182
4.4.2 局域网应用实例	136	6.3.4 框架	183
思考题 4	140	思考题 6	183
第 5 章 Internet 基础及应用	141	第 7 章 Flash 动画制作	184
5.1 Internet 概述	141	7.1 Flash 的开发环境	184
5.1.1 Internet 的产生与发展	142	7.1.1 Flash 的特点	185
5.1.2 Internet 在中国	143	7.1.2 Flash 的界面组成	185
5.2 Internet 的接入方式	143	7.2 Flash 的基本概念	186
5.3 IP 地址与域名	145	7.2.1 Flash 的常用术语	186
5.3.1 IP 地址	146	7.2.2 Flash 的动画原理	187
5.3.2 域名和主机地址	148	7.2.3 绘制基本图形	187
5.3.3 IP 地址和域名的分配与管理	149	7.2.4 元件和库	188
5.3.4 未来 IP 的发展	150	7.3 动画制作与发布	189
5.4 Internet 提供的服务	151	思考题 7	193

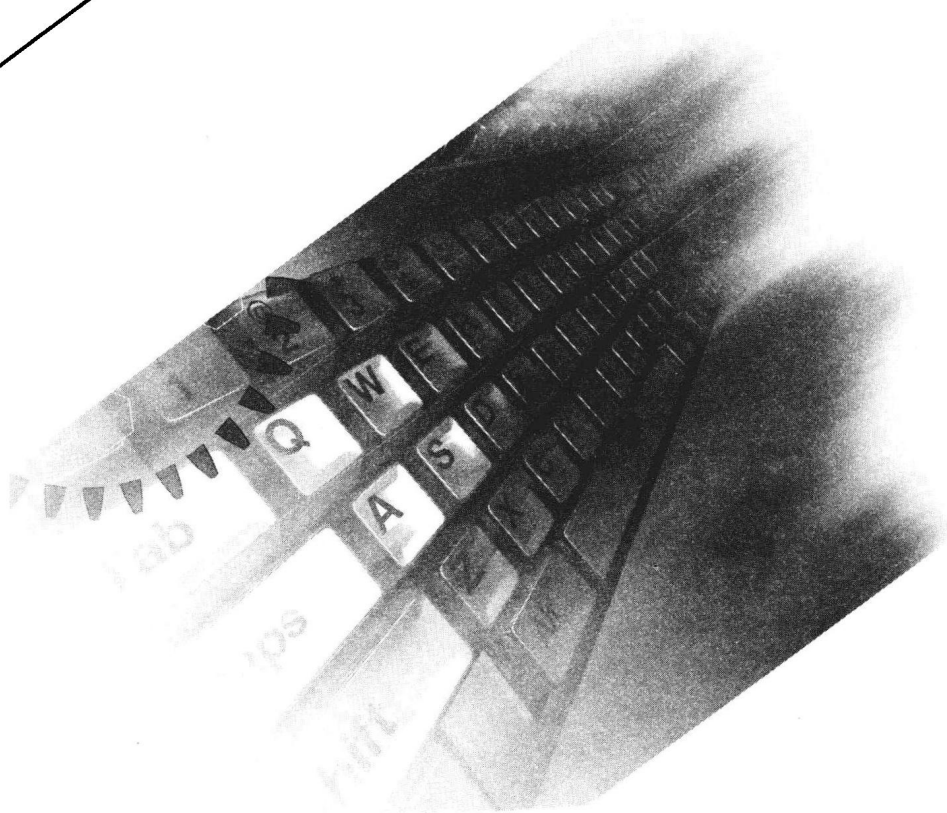
下篇 实验与测试

实验 1 计算机基础知识	197	实验 4 Word 基本操作及排版	211
实验 2 Windows XP 的基本操作	200	实验 5 Word 表格制作	215
实验 3 文件和文件夹管理	205	实验 6 图文混排及高级应用	217

实验 7 演示文稿的建立	220	测试题 1 计算机基础知识	253
实验 8 幻灯片动画、超级链接和放映	222	测试题 2 Windows XP 基础知识	262
实验 9 Excel 基本操作	225	测试题 3 Word 文字处理	269
实验 10 Excel 图表	229	测试题 4 PowerPoint 演示文稿制作	274
实验 11 Excel 数据管理	234	测试题 5 Excel 应用	277
实验 12 局域网	238	测试题 6 计算机网络基础	282
实验 13 WWW 浏览与电子邮件	240	测试题 7 Internet 基础及应用	286
实验 14 WWW 和 FTP 服务器	242	测试题 8 DreamWeaver 网页制作	293
实验 15 DreamWeaver 网页制作	247	测试题 9 Flash 动画制作	295
实验 16 Flash 动画制作	250		
参考文献	297		

上篇

基础知识与应用



第1章

计算机基础知识

内容简介

本章主要介绍计算机的发展、计算机系统的组成、计算机中数据的表示、信息安全等内容。要求学生对计算机系统中硬件和软件的关系、计算机的工作原理、数值数据的表示、字符和汉字的编码方式等有一个全面的了解。

学习重点

理解计算机体系结构，基本硬件组成；从逻辑结构上理解计算机的工作原理。

了解数值、字符（文本）、图形、图像、声音、动画等数据类型在计算机中的表示方法。

计划用学时

建议课堂讲授 4~6 学时，上机 2~4 学时。

1.1 计算机发展及应用

人类社会由工业社会向信息社会的发展和转变，其主要动力就是现代信息技术的不断发展和普遍应用。自第一台电子计算机于 1946 年诞生至今，计算机及其应用已渗透到社会生活的各个领域，有力地推动了整个信息化社会的发展。计算机已经成为人们生活中不可缺少的现代化工具，形成了一种新的文化——计算机文化。人类社会正在全面进入信息社会。

1.1.1 计算机的发展

1. 计算机的发展简况

在人类社会发展中,人们不断发明和改进计算工具以提高计算速度,中国古代发明的算盘可以说是最早的手动式计算工具。此后又陆续出现了计算机尺等机械式计算工具,但都不能称为现代意义的电子计算机。

计算机科学的奠基人之一是英国科学家阿兰·图灵(Alan Turing, 1912—1954年)。他对计算机的重要贡献在于他提出了图灵机的概念。1936年,年仅24岁的图灵发表了著名的《论应用于决定问题的可计算数字》一文,提出实验原理计算机概念。这种理想中的机器被称为“图灵机”。对于人工智能,他提出了重要的衡量标准“图灵测试”。现在人们为了纪念这位伟大的科学家将计算机界的最高奖定名为“图灵奖”。

目前,大家公认的世界上第一台计算机是1946年2月在美国宾夕法尼亚大学研制成功的ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机),如图1.1所示。ENIAC是根据美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John von Neumann, 1903—1957年)提出的“存储程序”的思想实现,ENIAC的研制成功标志着电子计算机时代的到来。冯·诺依曼也因此被誉为“电子计算机之父”。

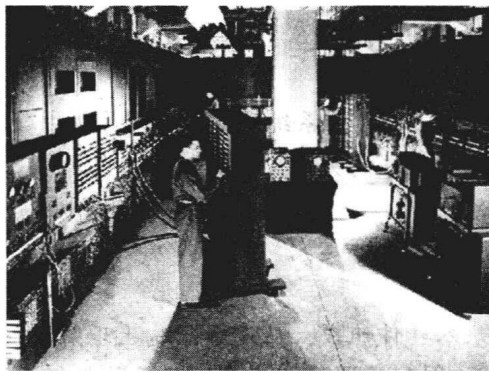


图 1.1 ENIAC

冯·诺依曼提出的“存储程序”的思想,对计算机体系结构和工作原理产生了重大影响,以此思想为基础的计算机称为冯·诺依曼型计算机。60多年来,虽然计算机系统的性能、运算速度等发生了巨大变化,但基本结构都没有变,都属于冯·诺依曼机。

计算机从诞生到今天,技术飞速发展,体积不断变小,功能、速度迅速提高。根据计算机所采用的主要物理器件来划分,计算机的发展大致经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四代的变化。

(1) 第一代电子管计算机

第一代电子计算机为电子管式计算机,时间是1946—1957年。以美国宾夕法尼亚大学制成的数字积分计算机ENIAC作为始祖。ENIAC共用了18 000个电子管,1 800个继电器,每秒运算5 000次,重约30 t,长达30 m,占地170 m²。第一代计算机的特点是体积庞大、造价高,

应用范围主要在于科学计算和军事科研工作。

(2) 第二代晶体管计算机

第二代为晶体管计算机，时间是 1958—1963 年。1947 年 12 月 23 日美国贝尔实验室研制出晶体管。1958 年美国麻省理工学院研制出晶体管计算机，揭开了第二代计算机的序幕。此时，计算机速度已提高到每秒几十万次，内存增加，体积、质量减少，成本降低，功能增强。应用范围从军事转向民用，在工业、交通、商业和金融等方面开始应用计算机。除科学计算外，还逐步用于数据处理。

(3) 第三代集成电路计算机

第三代计算机为集成电路计算机，时间是 1964—1970 年。1952 年 5 月英国雷达研究所提出了集成电路的设想，在数字、模拟集成电路均已出现的背景下，1964 年美国国际商用机器公司（IBM 公司）推出了 IBM-360 型计算机，这标志着计算机跨入了第三代。这时的计算机速度已达每秒亿次。在应用上已与通信网络相结合构成联机系统，并已实现远距离通信，多用户使用一台计算机。

(4) 第四代大规模和超大规模集成电路计算机

第四代计算机为大规模集成电路和超大规模集成电路计算机，时间是 1971 年至今。1967 年大规模集成电路（Large Scale Integration, LSI）问世，1971 年 Intel 公司推出了微处理机 MCS-4，这标志着第四代计算机的开始。1974 年 8 位微处理机问世，1981 年 Intel 公司推出了 32 位机，此时，计算机的发展开始向巨型化和微型化两极发展。应用领域为飞机和航天器的设计、气象预报、核反应的安全分析、遗传工程、密码破译等，并开始走向家庭，从事家务收支结算、游戏、学习等。

自 1946 年第一台计算机设计和运行以后，计算机主要朝大型和高速度的方向发展。但 20 世纪 70 年代以后，由于大规模集成电路技术的发展，微型计算机异军突起，发展更为迅速，从 1971 年初，以微处理器 Intel 4004 和 Intel 8008 为代表的 4 位和 8 位微处理器，到 80 年代，发展为以 32 位微处理器为主导的 Intel 公司 80386、80486 系列产品，其集成度已达 10 万以上个晶体管/片，主振频率为 10~30 MHz。从 1990 年开始，以 64 位的微处理器为主，其代表产品有 Intel 公司的 Pentium “奔腾” 系列，主振频率为 100~200 MHz 或更快，最高运算速度已超过了 1 亿次/s。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展，计算机的类型越来越多样化。

(1) 从用途划分

通用计算机：用于解决各类问题而设计的计算机。既可以进行科学和工程计算，又可用于数据处理和工业控制等。通用性强、用途广泛。

专用计算机：为某种特定目的而设计的计算机。例如，数控机床、控制轧钢、银行存款等。专用机针对性强，效率高，一般配有解决特定问题的软、硬件，可高速、可靠地解决特定的问题。

(2) 从功能划分

微型计算机（微机）：相对于大型机、中型机而言，微机因其小巧、轻便、价格低等特点迅速发展，现已成为计算机的主流，从办公到家庭，几乎无所不在。

高性能计算机：是指速度最快、处理能力最强的巨型或大型计算机。可用于军事、地质勘探、航空航天、大型模拟系统或大型空间数据处理等。

服务器：相对于个人用途的计算机，在网络环境中提供服务的计算机称为服务器。一般来说，只要安装了网络操作系统、协议等网络软件，在网络上提供服务，一台微机或高性能计算机都可以充当服务器。

1.1.2 计算机的应用

1. 计算机的特点及应用

计算机组成的物质基础是电子逻辑部件，因此，计算机具有以下特点：①高速度；②高精度；③逻辑判别能力；④大容量；⑤通用性。

计算机的应用领域非常广泛，从航天到导弹发射，从娱乐到文字处理，从作曲到辅助设计，几乎渗透到所有领域，总体上说主要有以下几个方面。

(1) 数值计算

数值计算是计算机最早应用的领域，如航天器的飞行轨迹曲线方程的计算、中长期天气预报的数值运算、地震数据的分析等。

(2) 自动控制

自动控制是指在工业生产过程中，对控制对象进行自动控制和自动调节的控制方式，又叫过程控制。用计算机进行控制可以降低能耗、提高生产效率、提高产品质量，如飞机的空中管理系统、数控机床的使用等。

(3) 数据处理

计算机能对各种各样的数据进行处理，如分类、查询、统计、分析等。财务会计的电算化便是数据处理。在公司、企业或银行等部门，管理仓库、统计报表，从数据的收集、存储、整理到检索、统计、市场预测、决策分析、财务管理等，数据处理已经成为现代化管理的基础。

(4) 计算机辅助设计

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 是计算机在设计领域中的重要体现。CAD 可使设计周期缩短，提高设计质量，节省大量人力物力。CAD 已渗透到各个领域，如飞机制造、建筑设计、服装设计等。类似的还有计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助测试 (Computer Aided Testing, CAT) 和计算机辅助教学 (Computer Assisted Instruction, CAI) 等。

(5) 电子商务

电子商务 (Electronic Commerce 或 Electronic Bussiness) 是指在网络上进行的商务活动，它是利用计算机技术和通信技术而发展起来的一种新兴的商业交易。交易的双方可以是企业与企业 (B2B)、企业与消费者 (B2C)、企业与政府 (B2G) 等。旨在通过网络完成核心业务，改善售后服务，缩短周转周期，从有限的资源中获得更大的收益，从而达到销售商品的目的。

(6) 人工智能

人工智能是利用计算机来模仿人的高级思维活动，如自动翻译、模式识别、密码分析、智

能机器人等，是最诱人也是难度最大且需要研究课题最多的一个领域。

(7) 虚拟现实

利用计算机生成的一种模拟环境，通过多种传感设备使用户“进入”到该环境中，实现用户与环境直接进行交互，如“虚拟课堂”、“虚拟演播室”、“数字汽车”等。这种模拟环境是用计算机构成的具有表面色彩的立体图形，它可以是某一现实世界的真实写照，或是构想出来的世界。

2. 计算机的发展趋势

人类对计算机的追求是无止境的。自第一台计算机诞生以来，一刻也没有停止过研究更好、更快、功能更强的计算机，而目前从计算机的发展及应用来看，其发展方向主要有以下几个方面。

(1) 计算机网络化

网络化的最主要功能在于实现计算机的硬、软件资源的共享和信息传递的高速度。网络有局域网和广域网等。最著名的 Internet，即因特网把整个世界的网络连成一片。现在计算机通过网络已可以使办公、信息传递等做到“足不出户可知天下事”。

(2) 多媒体技术

多媒体技术是指包括声音、图像等现代计算机技术，是计算机技术与其他相应技术有机结合的计算机处理综合技术。

(3) 智能化

智能化是指计算机模拟人的某些智能行为，部分代替人的脑力劳动。智能化研究包括模式识别、自然语言处理、博弈、自动化设计、智能机器人、专家系统、决策系统等。智能化的实现，将使计算机代替人的部分思维活动，替代人的脑力劳动，形成真正的“电脑”。

(4) 智慧地球

1964 年，Intel 公司创始人之一摩尔博士（G.Moore）曾预言：集成电路上能被集成的晶体管数目，将会以每 18 个月翻一番的速度增长，并在今后数十年内保持这种势头。摩尔的预言被集成电路的发展历史得以证明，被称为“摩尔定理”。

IBM 前首席执行官郭士纳曾提出一个观点，认为计算模式每隔 15 年发生一次变革。这一判断像摩尔定律一样准确，人们把它称为“十五年周期定律”。1965 年前后发生的变革以大型机为标志，1980 年前后以个人计算机的普及为标志，而 1995 年前后则发生了 Internet 革命。每一次这样的技术变革都引起企业间、产业间甚至国家间竞争格局的重大动荡和变化。按此推算，2010 年左右将发生新一轮革新浪潮，这就是 2009 年掀起的“智慧地球”发展策略。

早在 2005 年 11 月 17 日，在突尼斯举行的信息社会世界峰会（WSIS）上，国际电信联盟（ITU）发布了《ITU 互联网报告 2005：物联网》，正式提出了“物联网”的概念。根据 ITU 的描述，在物联网时代，通过在各种各样的日常用品上嵌入一种短距离的移动收发器，人类在信息与通信世界里将获得一个新的沟通维度，从任何时间任何地点的人与人之间的沟通连接扩展到人与物和物与物之间的沟通连接。想象一下“物联网”时代的图景：当司机出现操作失误时汽车会自动报警；公文包会提醒主人忘带了什么东西；衣服会“告诉”洗衣机对颜色和水温的要求；当装载超重时，汽车会自动告诉驾驶者超载了，并且超载多少，若空间还有剩余，还可以告诉轻重货物怎样搭配；当搬运人员卸货时，一只货物包装

可能会大叫“你扔疼我了”；当司机在和别人扯闲话时，货车会装作老板的声音怒吼“笨蛋，该发车了”；等等。

物联网把新一代 IT 技术充分运用在各行各业之中，具体地说，就是把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中，然后将“物联网”与现有的因特网整合起来，实现人类社会与物理系统的整合，在这个整合的网络当中，存在能力超级强大的中心计算机群，能够对整合网络内的人员、机器、设备和基础设施实施实时的管理和控制，在此基础上，人类可以以更加精细和动态的方式管理生产和生活，达到“智慧”状态，提高资源利用率和生产力水平，改善人与自然间的关系。

物联网的英文名称为“The Internet of Things”。由该名称可见，物联网就是“物物相连的 Internet”。这有两层意思：①物联网的核心和基础仍然是 Internet，是在 Internet 基础之上的延伸和扩展的一种网络；②其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。物联网的定义是通过射频识别（RFID）装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与 Internet 相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

过去在中国，物联网被称之为传感网。中科院早在 1999 年就启动了传感网的研究，并已取得了一些科研成果，建立了一些适用的传感网。以发展“物联网”为核心，2009 年美国提出了智慧地球，物联网就是这些所谓智慧型基础设施中间的一个概念。

尽管“物联网”的发展和应用还面临许多问题，例如，国家安全问题、隐私问题、商业模式、政策和法规、技术标准的统一与协调、管理平台的形成等。随着“物联网”时代的来临，人们的日常生活将发生翻天覆地的变化，“物联网”将成为新的经济增长点。

3. 未来的计算机

从目前的研究情况看，未来的计算机将可能在以下几个方面取得突破。

（1）光子计算机

光子计算机利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储。在光子计算机中，不同波长的光表示不同的数据，可快速完成复杂的计算工作。与传统的半导体芯片计算机相比，光子计算机有下列优点：超高的运算速度、强大的并行处理能力、大存储量、非常强的抗干扰能力、与人脑相似的容错性等。根据推测，未来光子计算机的运算速度可能比今天的超级计算机快 1 000 到 10 000 倍。

（2）分子计算机

未来的分子计算机的逻辑器件采用生物芯片，它由生物工程技术产生的蛋白质分子构成。在这种芯片中，信息以波的形式传播，运算速度比现在最新一代计算机快 10 万倍，能量消耗仅相当于普通计算机的 1/10，并且拥有巨大的存储能力。蛋白质分子能够自我组合，再生新的微型电路，使得分子计算机具有生物体的一些特点，能发挥生物体本身的调节机能自动修复芯片发生的故障，能模仿人脑的思考机制。

（3）量子计算机

所谓量子计算机，是指利用处于多态的原子进行运算的计算机，取得特殊状态的原子以便运算是现代量子力学的新突破。与传统的计算机相比，未来的量子计算机具有解题速度快、存储量大、搜索功能强大和安全性高等优势。

1.2 计算机系统概述

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由计算机硬件系统和计算机软件系统两大部分组成。计算机硬件是指由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置；是看得见、摸得着的实体；是机器系统。硬件系统又称为裸机，裸机只能识别由 0 和 1 组成的机器代码，没有软件系统的计算机几乎是没有用的。软件系统是在计算机中运行的程序、这些程序所使用的数据以及相应的文档的集合。实际上，用户所面对的是经过若干层软件“包装”的计算机，计算机的功能不仅仅取决于硬件系统，而更大程度上是由所安装的软件系统所决定的。

当然，在计算机系统中，对于软件和硬件的功能没有一个明确的分界线。软件实现的功能可以用硬件来实现，称为固化。例如，微机的 ROM 芯片就是固化了系统的引导程序；同样，硬件实现的功能也可以用软件来实现，称为硬件软化。例如，在多媒体计算机中，视频卡是用于对视频信息的处理（包括获取、编码、压缩、存储、解压缩和回放等），现在的计算机大多没有视频卡，而通过播放软件也能实现。

实际应用中是用硬件还是用软件，与系统价格、速度、所需存储容量及可靠性等诸多因素有关。一般来说，同一功能用硬件实现，速度快，可减少所需存储容量，但灵活性和适应性差，且成本较高；用软件实现，可提高灵活性和适应性，但通常是以降低速度来换取的。

1.2.2 计算机硬件系统

1. 计算机的基本工作原理

(1) 存储程序和程序控制原理

计算机之所以能够模拟人脑自动完成某项工作，就在于它能够将程序与数据装入自己的“大脑”，并开始它的“脑力劳动”，即执行程序处理数据的过程。

当利用计算机来完成某项工作时，例如，完成一道复杂的数学计算，必须先制定解决方案，再将其分解成计算机能够识别并能执行的基本操作命令，这些命令按一定的顺序排列起来，就组成了“程序”。计算机按照程序规定的流程依次执行一条条的指令，最终完成程序所要实现的目标。

由此可见，计算机的工作方式取决于它的两个基本能力：一是能够存储程序，二是能够自动地执行程序，计算机利用“存储器”（内存）来存放所要执行的程序，而称之为 CPU 的部件可以依次从存储器中取出程序中的每一条指令，并加以分析和执行，直至完成全部指令任务为止。这就是存储程序和程序控制原理。

存储程序工作原理是冯·诺依曼于 1946 年提出的，主要思想包括：①将程序和数据存放到计算机内部的存储器中；②计算机在程序的控制下一步一步进行处理，直到得出结果；③程序

和数据采用二进制形式存储；④计算机硬件由五大部件组成。虽然计算机技术发展很快，但“存储程序和程序控制原理”至今仍然是计算机工作的基本原理。

(2) 计算机的指令系统

程序控制实际上就是控制计算机快速执行指令，进行数据处理的过程。机器指令是能被计算机识别并执行的二进制代码，它规定了计算机能完成的某一种操作。一条指令通常由下面两个部分组成：

操作码	操作数
-----	-----

操作码：该指令要完成的操作，即指令的功能，如取数、存数、加法、减法或输入/输出数据等。

操作数：提供作为操作对象的内容或数据存放的地址，操作数在大多数情况下是地址码，地址码可以有 0~3 个。从地址码得到的仅是数据所在的地址，可以是源操作数的存放地址，也可以是操作结果的存放地址。

一台计算机的所有指令的集合，称为该计算机的指令系统。不同类型的计算机，指令系统的指令条数有所不同。但无论哪种类型的计算机，指令系统至少应包含具有下述功能的基本指令。

- ① 数据传送指令：将数据在内存与 CPU 之间进行传送。
- ② 数据处理指令：对数据进行算术、逻辑或关系运算。
- ③ 程序控制指令：控制程序中指令的执行顺序，如条件转移、调用子程序、返回等。
- ④ 输入/输出指令：实现主机与外部设备之间的数据交换。
- ⑤ 其他指令：对计算机的硬件进行管理等。

计算机的工作就是执行程序，即自动连续地执行一系列指令，而程序开发人员的工作就是编制程序。一条指令的功能虽然有限，但由一系列指令组成的程序可完成的任务是无限多的。

2. 计算机系统的硬件组成

1946 年冯·诺依曼提出了存储程序原理，奠定了计算机的基本结构。按此原理设计的计算机称为存储程序计算机，或称为冯·诺依曼结构计算机。今天人们所使用的计算机，不管是巨型机、小型机，还是微型计算机、掌上型计算机，都属于冯·诺依曼结构计算机。存储程序计算机由算术逻辑单元（ALU，简称运算器）、控制器（CU）、存储器（Memory）、输入/输出设备（I/O 设备）等五个部分组成，如图 1.2 所示。

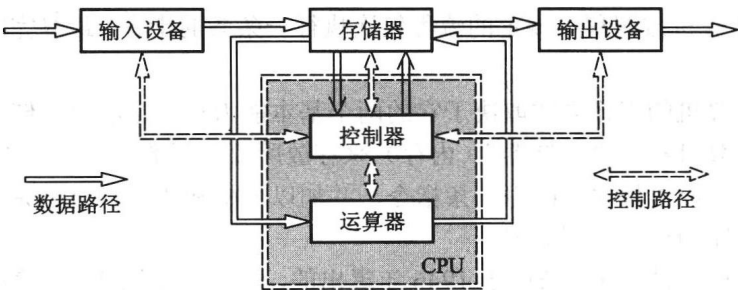


图 1.2 计算机的基本组成结构