

21世纪高职高专教学做一体化规划教材

大学计算机

信息技术教程

(第二版)

教 学 做 一体化

主 编 郭振民
副主编 冯政军

- ★ 问题导入
- ★ 案例驱动
- ★ 理论够用
- ★ 实践丰富



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专教学做一体化规划教材

大学计算机信息技术教程

(第二版)

主 编 郭振民

副主编 冯政军



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是根据高职高专教育非计算机专业“大学计算机信息技术”课程教学需要和计算机一级考试要求而编写的,实现了教学、培训一体化。全书分为5章:信息技术概述、计算机硬件基础、计算机软件技术基础、计算机网络技术基础、多媒体技术基础。

本书的特点是:以应用为目的,强调实践,具有实用性;贴近高职高专学生实际,通俗易懂,具有易学性;紧扣计算机一级考试大纲,具有实战性。

本书可作为普通高等院校、各类职业技术学院、成人教育等“计算机应用基础”课程的教材,也可作为计算机一级考试培训教材,以及相关人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机信息技术教程 / 郭振民主编. -- 2版
— 北京:中国水利水电出版社, 2011.8
21世纪高职高专教学做一体化规划教材
ISBN 978-7-5084-8843-1

I. ①大… II. ①郭… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第145383号

策划编辑:胡海家

责任编辑:张玉玲

封面设计:李 佳

书 名	21世纪高职高专教学做一体化规划教材 大学计算机信息技术教程(第二版)
作 者	主 编 郭振民 副主编 冯政军
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 9.75印张 240千字
版 次	2008年8月第1版 2011年8月第2版 2011年8月第5次印刷
印 数	10001—13000册
定 价	20.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专教学做一体化规划教材 编委会名单

主 任：顾长华 郭振民

委 员：（按姓氏笔画排序）

冯政军	杨业娟	生桂勇	徐迎春
张 林	魏 斌	周 萍	郑 棣
安长俊	李红春	任云晖	陈天文
何卫红	韩月华	孙 娟	董学枢
周 越	赵琳林	丁 红	洪晓静

第二版前言

随着信息技术的飞速发展，信息技术不断深入到人们生活和工作的各个领域，影响越来越深。同时，它也对各高校的计算机基础教学提出了新的要求。作为当代的大学生，不仅应该能够操作 Windows、Office 等一系列软件，还应具备一定的信息技术相关领域的知识。

“大学计算机信息技术”作为大学一年级开设的课程，新同学在中小学阶段所受计算机信息技术教育的水平参差不齐，为此我们编写本教材的原则是从零开始，从最浅层入手，逐步深化，最后达到一定的深度。同时编入一些较新、较深的内容，以满足有一定基础的学生们的学习需要。

本书涵盖了计算机应用能力等级考试大纲的要求，着重体现以应用为目的，力求做到深入浅出、循序渐进、体系全面，特别适合作为高职院校非计算机专业基础课教材，可以作为计算机一级考试的培训教材，也可以作为学习计算机基础知识的辅助材料或自学参考书。

本书在第一版计算机基础课程的基础上，完善了原有的知识体系，加强了计算机网络、信息安全技术和数据库等领域知识的介绍。目的是使学生能够全面地了解和掌握信息技术领域的较新知识，并且培养他们利用信息技术解决实际问题的意识和能力。

“大学计算机信息技术”课程包括两部分内容：一是信息技术的基础知识，以“广度优先”的原则组织教学内容，主要介绍计算机信息处理的基本概念和主要技术，采用课堂教学的形式；二是实践部分，旨在培养和训练学生操作计算机的基本技能和常用软件的使用，采用“任务驱动”模式，以“动手操作”为主线的实验、实训形式，让学生在实践的过程中掌握计算机的操作技能。《大学计算机信息技术实训教程》（第二版）与本书同时出版，可以配套使用。

本书为基础知识部分，分为 5 章。第 1 章概要介绍计算机信息与信息技术，计算机的发展、特点、应用及信息在计算机中的表示；第 2、3 章分别介绍计算机的硬件与软件基础；第 4、5 章分别介绍计算机网络技术与多媒体技术。

本书由郭振民任主编，总体策划并制定编写原则，冯政军任副主编，由冯政军拟定编写大纲并组织实施。其中，第 1 章由魏斌编写，第 2 章由张林编写，第 3 章由生桂勇编写，第 4 章由冯政军编写，第 5 章由徐迎春编写。全书由冯政军统稿。

本书在编写过程中，得到了中国水利水电出版社和北京万水电子信息有限公司的大力支持，在此表示衷心的感谢！同时向关心和帮助本书出版的所有同志以及本书所选用参考文献的作者致以诚挚的谢意！

由于时间仓促及编者水平有限，书中难免有疏漏甚至错误之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 7 月

第一版前言

本书是根据高职高专教育非计算机专业“大学计算机信息技术”课程教学需要和江苏省计算机一级考试要求而编写的，实现了教学、培训一体化。

“大学计算机信息技术”课程包括两部分内容：一是信息技术的基础知识，以“广度优先”的原则组织教学内容，主要介绍计算机信息处理的基本概念和主要技术，采用课堂教学的形式；二是实践部分，旨在培养和训练学生操作计算机的基本技能和常用软件的使用，采用“任务驱动”模式，以“动手操作”为主线的实验、实训形式，让学生在实践的过程中掌握计算机的操作技能。《大学计算机信息技术实训教程——实验指导与考试辅导》一书已由中国水利水电出版社于2006年9月出版，可以与本书配套使用。

本书为基础知识部分，分为5章。第1章概要介绍计算机信息与信息技术，计算机的发展、特点、应用及信息在计算机中的表示；第2、3章分别介绍计算机的硬件与软件基础；第4、5章分别介绍计算机网络技术与多媒体技术。

全书以应用为目的，贴近高职高专学生实际，基础知识简单明了，实践部分详细实用，既便于教师备课，又利于学生自学。本书还可以作为计算机一级考试的培训教材。

本书由郭振民任主编，总体策划并制定编写原则，冯政军、杨业娟任副主编，由冯政军拟定编写大纲并组织实施。其中，第1章由魏斌编写，第2章由张林编写，第3章由生桂勇编写，第4章由冯政军编写，第5章由徐迎春编写。全书由杨业娟统稿。

本书在编写过程中，得到了中国水利水电出版社和北京万水电子信息有限公司的大力支持，在此表示衷心的感谢！同时向关心和帮助本书出版的所有同志以及本书所选用参考文献的著作者致以诚挚的谢意！

由于时间仓促及编者水平有限，书中难免有疏漏甚至错误之处，恳请广大读者批评指正。

编者
2008年7月

目 录

第二版前言

第一版前言

第 1 章 信息技术概述 1	2.3.3 外存储器..... 36
1.1 信息与信息技术..... 1	2.4 CPU 的结构与原理..... 40
1.1.1 信息与数据的基本概念..... 1	2.4.1 CPU 的结构..... 40
1.1.2 信息技术..... 1	2.4.2 指令与指令系统..... 42
1.1.3 信息处理系统..... 2	2.4.3 CPU 的性能指标..... 43
1.2 信息处理工具——计算机..... 4	2.5 主板..... 45
1.2.1 计算机的诞生与发展..... 4	2.5.1 主板的基本概述..... 45
1.2.2 计算机的特点..... 6	2.5.2 芯片组..... 45
1.2.3 计算机的分类..... 6	2.5.3 CMOS 与 BIOS..... 46
1.2.4 计算机的应用..... 7	2.5.4 总线与 I/O 接口..... 48
1.2.5 计算机的发展趋势..... 8	2.6 常用的输入输出设备..... 52
1.3 信息的传递..... 9	2.6.1 输入设备..... 52
1.3.1 通信的基本概念..... 9	2.6.2 输出设备..... 54
1.3.2 模拟通信和数字通信..... 12	单元训练题..... 58
1.3.3 通信系统..... 12	第 3 章 计算机软件技术基础 61
1.4 计算机中信息的表示..... 17	3.1 概述..... 61
1.4.1 信息的基本单位——比特..... 17	3.1.1 什么是计算机软件..... 61
1.4.2 常用数制间的转换..... 18	3.1.2 软件分类..... 62
1.4.3 计算机中的数值表示..... 21	3.1.3 软件版权保护..... 63
单元训练题..... 24	3.2 操作系统..... 64
第 2 章 计算机硬件基础 26	3.2.1 概述..... 64
2.1 集成电路基础..... 26	3.2.2 操作系统的功能..... 66
2.1.1 集成电路的发展..... 26	3.3 程序设计语言..... 68
2.1.2 集成电路的分类..... 26	3.3.1 程序设计语言简介..... 68
2.1.3 集成电路的制造..... 27	3.3.2 程序设计语言中的控制成分..... 70
2.1.4 集成电路的发展趋势..... 28	3.3.3 程序设计语言的处理过程..... 71
2.2 计算机的组成..... 30	3.4 算法与数据结构基础..... 72
2.2.1 计算机硬件结构..... 30	3.4.1 算法..... 72
2.2.2 计算机的分类..... 31	3.4.2 数据结构..... 73
2.3 存储器系统..... 32	3.5 数据库设计基础..... 74
2.3.1 存储器概述..... 32	3.5.1 数据库系统的基本概念..... 75
2.3.2 内存储器..... 33	3.5.2 数据模型..... 75

3.5.3 关系代数	79	4.5.3 防火墙	120
3.5.4 SQL 概述	82	4.5.4 计算机病毒	121
3.5.5 数据库的设计与管理	85	单元训练题	123
3.5.6 常用数据库管理系统简介	89	第5章 多媒体技术基础	126
单元训练题	91	5.1 多媒体基本概念	126
第4章 计算机网络技术基础	94	5.1.1 多媒体	126
4.1 计算机网络技术概述	94	5.1.2 多媒体组成要素	126
4.1.1 什么是计算机网络	94	5.2 文本	127
4.1.2 计算机网络的功能	95	5.2.1 字符的编码	127
4.1.3 计算机网络的分类	96	5.2.2 文本制作	129
4.1.4 网络应用和网络软件	98	5.2.3 文本处理	129
4.2 计算机局域网	100	5.2.4 文本的输出	130
4.2.1 局域网的特点和组成	100	5.2.5 文本格式	130
4.2.2 常用局域网简介	101	5.3 声音	131
4.3 计算机广域网	106	5.3.1 数字波形声音	132
4.3.1 电话交换网	106	5.3.2 计算机合成声音	134
4.3.2 不对称的数字用户环线	107	5.4 图像与图形	135
4.3.3 Cable Modem	108	5.4.1 位图图像	135
4.3.4 光纤接入网	109	5.4.2 计算机图形	138
4.4 因特网	110	5.4.3 图像与图形的比较	139
4.4.1 因特网的发展	111	5.5 视频	139
4.4.2 因特网的服务	111	5.5.1 模拟视频	140
4.4.3 IP 地址及域名	114	5.5.2 数字视频	140
4.4.4 TCP/IP 协议	117	5.5.3 合成视频	141
4.5 网络安全	119	单元训练题	142
4.5.1 网络安全基本概念	119	参考文献	146
4.5.2 网络安全技术	119		

第1章 信息技术概述



本章要点

- 信息与数据的含义以及两者之间的关系。
- 信息技术的含义及基本类型、现代信息技术的主要特征及应用领域。
- 信息处理系统的含义及应用领域。
- 计算机的特点、分类、应用及发展趋势。
- 通信的基本概念、模拟通信与数字通信、传输介质及典型的通信系统。
- 计算机中信息的表示、不同进制之间的转换及数值在计算机中的表示。

1.1 信息与信息技术

1.1.1 信息与数据的基本概念

信息是事物运动的状态与状态变化的方式，是物质的一种属性。其中，“事物”是指一切可能的研究对象，如外部世界的物质客体和主观世界的精神现象；“运动”是指一切意义上的变化，如机械运动、化学运动、思维运动和社会运动；“运动方式”是指事物运动在时间上所呈现的过程和规律；“运动状态”是事物运动在空间上所展示的形状与态势。世间一切事物都在运动，都有一定的运动状态，因而都在产生信息。哪里有运动的事物，哪里就存在信息。

国际标准化组织（ISO）对数据所下的定义是“数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式，这种特殊的表达形式可以用人工的方式或者用自动化的装置进行通信、翻译转换或者进行加工处理”。根据这个定义，通常意义下的数字、文字、图画、声音、活动图像等都可以认为是数据。

从信息表达的角度来看，数据是记录信息的一种形式，信息是数据的内涵。当数据向人们传递某些含义时，它就变成了信息。根据 ISO 的定义，可以通俗地认为：信息是对人有用的数据，这些数据将可能影响到人们的行为和决策。

1.1.2 信息技术

日常生活中人们所说的“IT”就是信息技术。信息技术是用来扩展人们信息器官的功能、协助人们更有效地进行信息处理的一类技术。人们的信息器官主要有感觉器官、神经网络、大脑及效应器官，它们分别用于信息的获取，信息的传递、处理、再生，以及信息的施用使其产生实际效用。

基本的信息技术包括以下 4 类：

- （1）感测与识别技术：扩展了感觉器官功能。

- (2) 通信技术：扩展了神经系统功能。
- (3) 计算与存储技术：扩展了大脑功能。
- (4) 控制与显示技术：扩展了效应器官功能。

现代信息技术的主要特征是以数字技术为基础，以计算机为核心，采用电子技术进行信息的收集、传递、加工、存储、显示与控制。它包括通信、广播、计算机、微电子、遥感遥测、自动控制、机器人等多个领域。

1.1.3 信息处理系统

1. 信息处理系统概述

用于辅助人们进行信息获取、传递、存储、加工处理、控制及显示的综合使用各种信息技术的系统，通称为信息处理系统。信息处理系统的结构如图 1-1 所示。

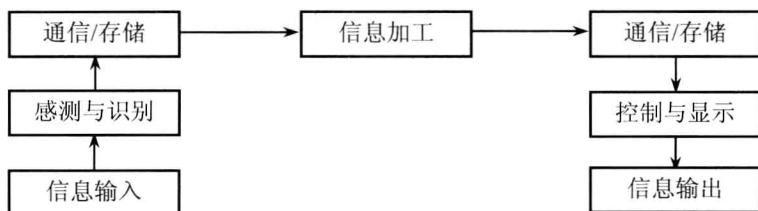


图 1-1 信息处理系统示意图

现实世界中存在着多种多样的信息处理系统。例如雷达是主要以感测与识别为主要目的的信息处理系统；电视/广播是单向、点到多点的以信息传递为主要目的的信息处理系统；电话是双向、点到点的以信息交互为主要目的的信息处理系统；银行是主要以处理金融信息为目的的信息处理系统；图书馆是主要以信息收藏和检索为目的的信息处理系统；因特网是跨越全球的多功能信息处理系统。

2. 典型信息系统介绍

(1) 制造业信息系统。

一般来说，制造企业的工作是以生产为中心，并围绕产品开展的。它有 3 个主要目标，即最大的客户服务、最小的库存投资和高效率的企业作业。

信息技术与企业管理方法和管理手段相结合，产生了各种类型的制造业信息系统。物料需求计划系统（Material Requirement Planning, MRP）是从产品的结构（即物料清单 Bill of Material, BOM）出发，保证既不出现物料短缺，又不积压物料库存的计划管理系统，可以用它来解决制造业中缺件与超储之间的矛盾。

20 世纪 80 年代，人们把制造、财务、销售、采购、工程技术等各子系统综合为一个系统，称之为制造资源计划系统（Manufacturing Resources Planning），记为 MRPII。MRPII 把财务子系统与生产子系统结合到一起，实现资金流与物质流的统一管理。

美国信息分析咨询公司 Gartner Group 在 MRPII 基础上，提出了企业资源计划（Enterprises Resources Planning, ERP）的概念。ERP 扩展了企业管理信息集成的范围，在 MRPII 的基础上增加了许多新功能。

ERP 系统除制造、供销和财务外，还集成了企业其他管理功能，如质量管理、设备维护

管理、仓库管理、运输管理、项目管理、市场信息管理、金融投资管理、法规及标准管理,以及电子商务、过程控制接口、数据采集接口等,成为覆盖整个企业的管理信息系统。

在 ERP 系统基础上还衍生出了很多系统,新的 ERP 系统都是基于 Web 环境的计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System, CIMS)。

计算机集成制造系统是把人、经营知识及能力与信息技术、制造技术综合应用的过程,目的是提高制造企业的生产率和灵活性,并将企业所有的人员、功能、信息和组织诸方面集成为一个整体。

(2) 电子商务。

电子商务(e-Commerce 或 Electronic Commerce, EC)对整个贸易活动实现电子化。从涵盖范围方面定义为:交易各方以电子交易方式而不是通过直接面谈方式进行的任何形式的商业交易,包括交换数据(如电子数据交换、电子邮件)、获得数据(如共享数据库、电子公告牌)、自动捕获数据(如条形码)等。

电子商务按照交易的双方可以分为:企业内部的电子商务、企业与客户之间的电子商务(Business-Customer, B-C)、企业间的电子商务(Business-Business, B-B)和企业与政府间的电子商务。

(3) 电子政务。

电子政务(Electronic Government)是政府机构运用现代网络通讯与计算机技术,将政府管理和服务职能通过精简、优化、整合、重组后在互联网上实现的一种方式。

(4) 远程教育。

远程教育就是利用计算机及计算机网络进行教学,使得学生和教师可以异地完成教学活动的一种教学模式。一个典型远程教育的内容主要包括课程学习、远程考试和远程讨论等。

(5) 数字图书馆。

数字图书馆(Digital Library, D-Lib)是一种拥有多种媒体、内容丰富的数字化信息资源,是一种能为读者方便、快捷地提供信息的服务机制。

如果把 Internet 看成是一个巨大的无墙图书馆,广义的 D-Lib 的目标就是要优化 Internet 的信息存储结构,提供一致的检索接口,使整个网络成为一个虚拟的、单一的、有组织的、有结构的信息集合,实现跨仓储的有效查找。

(6) 地理信息系统。

地理信息系统(Geographic Information System 或 Geo-Information System, GIS)有时又称为“地学信息系统”或“资源与环境信息系统”。它是一种特定的十分重要的空间信息系统,是在计算机软硬件系统支持下,对整个或部分地球表层(包括大气层)空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。



练一练

1. (判断题) 现实世界中存在着多种多样的信息处理系统,图书馆就是一种以收藏、管理和检索信息为主要目的的信息处理系统。

2. (单选题) 下列关于信息的叙述错误的是()。

A. 信息是指事物运动的状态及状态变化的方式

(1) 第一代：电子管计算机（1945~1956）。20世纪40年代中期，冯·诺依曼（1903~1957）参加了宾夕法尼亚大学的小组，1945年设计了电子离散可变自动计算机 EDVAC（Electronic Discrete Variable Automatic Computer），将程序和数据以相同的格式一起存储在存储器中。这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作，机器结构的关键部分是中央处理器，它使计算机的所有功能通过单一的资源统一起来。第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的，每种机器有各自不同的机器语言，功能受到限制，速度也很慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓存储数据。

(2) 第二代：晶体管计算机（1956~1963）。1948年，晶体管的发明大大促进了计算机的发展，晶体管代替了体积庞大的电子管，电子设备的体积不断减小。1956年，晶体管在计算机中使用，晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机，主要用于原子科学的大量数据处理，这些机器价格昂贵，生产数量极少。

1960年，出现了一些成功地用在商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管，还具有现代计算机的一些部件，如打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中存储的程序使得计算机有很好的适应性，可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了 COBOL（Common Business-Oriented Language）和 FORTRAN（Formula Translator）等语言，以单词、语句和数学公式代替了二进制机器码，使计算机编程变得更容易。新的职业（如程序员、分析员和计算机系统专家）与整个软件产业由此诞生。

(3) 第三代：集成电路计算机（1964~1971）。虽然晶体管比起电子管是一个明显的进步，但晶体管还是产生大量的热量，这会损害计算机内部的敏感部分。1958年发明了集成电路（IC），将3种电子元件结合到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是，计算机变得更小，功耗更低，速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统，使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。第一个采用集成电路的通用电子计算机如图 1-3 所示。

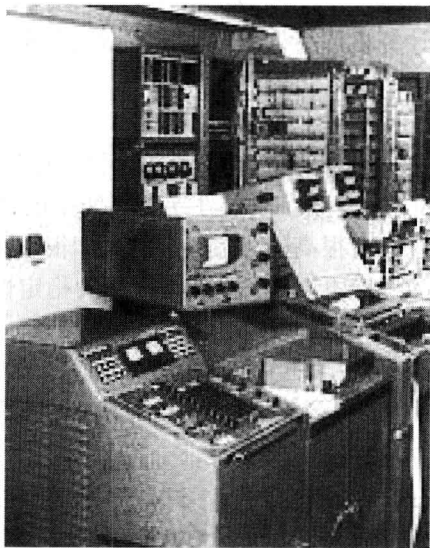


图 1-3 第一个采用集成电路的通用电子计算机

（4）第四代：大规模/超大规模集成电路计算机（1971年至今）。集成电路出现后，唯一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路（LSI）可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了20世纪80年代，超大规模集成电路（VLSI）在芯片上容纳了几十万个元件，后来的极大规模集成电路（ULSI）将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降，而功能和可靠性不断增强。基于半导体产业的飞速发展，到了1972年，第一台真正的个人计算机诞生了。它所使用的微处理器内包含了2300个“晶体管”，可以在一秒钟内执行60000条指令，体积也缩小了很多。

1.2.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极快的处理速度、巨大的数据存储容量、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下：

（1）运算速度快。

计算机的运算部件采用的是电子器件，其运算速度远非其他计算工具所能比拟。而且，由电子管升级到晶体管，再升级到小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路等，其运算速度还以每隔几年提高一个数量级的水平不断提高。

（2）存储容量大。

计算机的存储器可以把原始数据、中间结果、运算指令等存储起来，以备随时调用。存储器不但能够存储大量的信息，而且能够快速准确地存入或取出这些信息。计算机的应用使得从浩如烟海的文献、资料、数据中查找信息并且处理这些信息成为容易的事情。

（3）具有逻辑判断能力。

计算机能够根据各种条件来进行判断和分析，从而决定以后的执行方法和步骤。还能够对文字、符号、数字的大小、异同等进行判断和比较，从而决定怎样处理这些信息。计算机被称为“电脑”，便是源于这一特点。

（4）工作自动化。

计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机，计算机便会依次取出指令，逐条执行，完成各种规定的操作，直到得出结果为止。

（5）可靠性高。

随着微电子技术和计算机技术的发展，现代电子计算机连续无故障运行时间可以达到几十万小时以上，具有极高的可靠性。例如，安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中也具有很高的可靠性，而人却很容易因疲劳而出错。另外，计算机对于不同的问题，只是执行的程序不同，因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题，应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外，还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重的工作。

1.2.3 计算机的分类

计算机发展到今天，可谓品种繁多、门类齐全、功能各异、争奇斗艳。通常人们从3个不同的角度对计算机进行分类：用途、综合性能指标、处理对象。

1. 按用途划分

(1) 通用机: 适用于解决多种一般问题, 该类计算机使用领域广泛、通用性较强, 在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能适应。

(2) 专用机: 用于解决某个特定方面的问题, 配有为解决某类问题而开发的软件和硬件, 如在生产过程自动化控制、工业智能仪表等领域的专门应用。

2. 按综合性能指标划分

(1) 巨型计算机: 应用于国防尖端技术和现代科学计算中。巨型机的运算速度可达每秒百万亿次, 研制巨型机是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

(2) 大型计算机: 具有较高的运算速度, 每秒可以执行几千万条指令, 而且有较大的存储空间。往往用于军事技术科研、科学计算、数据处理或作为网络服务器使用。

(3) 小型计算机: 规模较小、结构简单、运行环境要求较低, 一般应用于工业自动控制、测量仪器、医疗设备中的数据采集等方面。小型机在用作巨型机系统的辅助机方面也起了重要作用。

(4) 微型计算机: 中央处理器(CPU)采用微处理器芯片, 体积小巧轻便, 广泛用于商业、服务业、工厂的自动控制、办公自动化, 以及大众化的信息处理。

3. 按处理对象划分

(1) 数字计算机: 计算机处理时输入和输出的数值都是数字量。

(2) 模拟计算机: 处理的数据对象直接为连续的电压、温度、速度等模拟数据。

(3) 数字模拟混合计算机: 输入输出既可以是数字数据也可以是模拟数据。集中前两者的优点, 避开其缺点, 处于发展阶段。

1.2.4 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域, 正在改变着人们的工作、学习和生活方式, 推动着社会的发展。计算机的应用归纳起来可以分为以下几个方面:

(1) 科学计算(或数值计算)。

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中, 科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力, 可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

(2) 数据处理(或信息处理)。

数据处理又称信息处理, 它是指信息的收集、分类、整理、加工、存储等一系列活动的总称。所谓信息是指可被人类感受的声音、图像、文字、符号、语言等。数据处理还可以在计算机上加工那些非科技工程方面的计算, 管理和操纵任何形式的数据资料。其特点是要处理的原始数据量大, 而运算比较简单, 有大量的逻辑与判断运算。

据统计, 目前在计算机应用中, 数据处理所占的比重最大。其应用领域十分广泛, 如人口统计、办公自动化、企业管理、邮政业务、机票订购、情报检索、图书管理、医疗诊断等。

(3) 计算机辅助功能。

计算机辅助功能包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学等。

1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)。计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计, 以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、

汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

2) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)。计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如, 在产品的制造过程中, 用计算机控制机器的运行, 处理生产过程中所需的数据, 控制和处理材料的流动、对产品进行检测等。

3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI)。计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用著作工具或高级语言来开发制作, 它能引导学生循环渐进地学习, 使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

除了上述计算机辅助技术外, 还有其他的辅助功能, 如计算机辅助出版、计算机辅助管理、辅助绘制和辅助排版等。

(4) 过程控制 (或实时控制)。

过程控制是利用计算机及时采集检测数据, 按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

(5) 人工智能。

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是用计算机模拟人类的智能活动, 如判断、理解、学习、图像识别、问题求解等。它涉及到计算机科学、信息论、仿生学、神经学和心理学等诸多学科。在人工智能中, 最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识, 系统可以对输入的原始数据进行推理, 做出判断和决策, 以回答用户的咨询, 这是人工智能的一个成功的例子。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前, 世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境下, 如高温、高辐射、剧毒等。机器人的应用前景非常广阔。现在有很多国家正在研制机器人。

(6) 网络应用。

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立, 不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通讯、各种软硬件资源的共享, 也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.2.5 计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1. 巨型化 (或功能巨型化)

巨型化是指高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上, 内存容量在几百兆字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平, 推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术、计算数学、计算机应用等多个科学分支的发展。

2. 微型化 (或体积微型化)

20 世纪 70 年代以来, 由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展, 微处理器芯片连续更新换代, 微型计算机连年降价, 加上丰富的软件和外部设备, 操作简单, 使微型计算机很快普及到社会各个领域并走进了千家万户。

随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3. 网络化(或资源网络化)

目前各国都在开发“三网合一”的系统工程,即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像,用户可随时随地在全世界范围拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

4. 智能化(或处理智能化)

智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动,运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。



练一练

1. (判断题) 计算机具有强大的信息处理能力,但始终不能模拟或替代人的智能活动,当然更不可能完全脱离人的控制与参与。
2. (单选题) 关于个人计算机(PC),下列选项中叙述错误的是()。
 - A. 个人计算机属于个人使用,一般不能多人同时使用
 - B. Intel公司是国际上研制和生产微处理器最有名的公司
 - C. 个人计算机价格较低,性能不高,一般不应用于工作(商用)领域
 - D. 目前个人计算机中广泛使用的一种微处理器是Pentium 4
3. (单选题) 计算机的分类方法有多种,按照计算机的性能、用途和价格分,台式机和便携机属于()。
 - A. 巨型计算机
 - B. 大型计算机
 - C. 小型计算机
 - D. 个人计算机
4. (单选题) 目前使用的个人计算机使用的主要元器件是()。
 - A. 电子管
 - B. 晶体管
 - C. 中/小规模集成电路
 - D. 超大/极大规模集成电路
5. (填空题) 计算机依据_____不同,分为第一代计算机、第二代计算机、第三代计算机和第四代计算机。

1.3 信息的传递

1.3.1 通信的基本概念

1. 通信的定义

通信是人与人之间通过某种媒体进行的信息交流与传递,从广义上说,无论采用何种方法,使用何种媒质,只要将信息从一地传送到另一地,均可称为通信。而现代通信以电信方式即使用电波或光波传递信息,如电报、电话、手机短信、E-mail等,实现了即时通信。