

主 编 梁金明 李 琦

副主编 宋 健 成新文 邱俊山 陈国超

DAXUE JISUANJI JICHU

大学计算机基础

(Windows7+Office2010)



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 : Windows 7+Office 2010 / 梁金明,
李琦主编. — 成都 : 电子科技大学出版社, 2015.8
ISBN 978-7-5647-3240-0

I. ①大… II. ①梁… ②李… III. ①Windows 操作系
统一x 教材②办公自动化—应用软件—教材 IV.
①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 205559 号

大学计算机基础

(Windows7+Office2010)

主 编 梁金明 李 琦

副主编 宋 健 成新文 邱俊山 陈国超

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 张 鹏
责任编辑: 张 鹏
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 郫县犀浦印刷厂
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 25 字数 640 千字
版 次: 2015 年 8 月第一版
印 次: 2015 年 8 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-3240-0
定 价: 39.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

随着信息技术的高速发展,计算机技术在社会各个方面的应用日益普及,社会信息化不断向纵深方向加速发展。除了一般性的计算机操作技能外,用人单位对大学毕业生的计算机能力和信息素质提出了更高的要求,高校计算机基础教育面临着新的问题和挑战。

中小学计算机教育已步入正轨。根据教育部制订的中小学信息技术教育规划和教学大纲,到2010年全国已逐步普及中小学的信息技术教育,高校新生计算机知识的起点已经有了显著提高。

计算机技术更多地融入其他学科和专业课的教学中。以计算机技术为核心的信息技术已成为很多专业课教学内容的有机组成部分,各专业对学生的计算机应用能力也有了更加明确和具体的要求。

《大学计算机基础》是为了满足当前大学非计算机专业学生计算机知识结构的需要而编写的。我国高校普遍开设的计算机基础课程于1997年和2004年先后经历了两次重大改革,从一门用于计算机启蒙和普及教育的课程,发展为后续的大学课程学习奠基的,以掌握计算机基本理论和培养运用计算机技术处理实际问题能力为目的的,具有大学教育特征的课程。近年来,国际上对计算思维产生了强烈关注,由此催生了一系列关于计算思维的研究,并开始向大学计算机基础教学中渗透。本书在前一版基础上,结合当前计算机技术的发展和计算机基础教学改革的需要,针对当前大学计算机公共基础课程的特点,从培养学生计算思维能力出发,以培养问题求解能力为目标,按照“大学计算机基础”课程要求,根据多学科院校当前特点编写而成。

本书共分为九章,主要内容包括计算机基础知识、操作系统、办公自动化软件 Office、数据库技术基础、计算机网络与 Internet 基础、网站开发基础、多媒体技术基础、计算机信息安全、程序设计基础。

本书由梁金明、李琦担任主编,负责教材总体框架设计,统稿统校;宋健、成新文、邱俊山、陈国超担任副主编,交叉对书稿进行修改和润色。陈国超编写第一章、第七章,李琦编写第二章、第三章,邱俊山编写第四章,梁金明编写第五章,成新文编写第六章,宋健编写第八章、第九章。本校计算机学院计算机基础教育中心多名老师也参加了教材的研究和编写。同时,本书的编写也得到四川理工学院各级领导的关心支持和各兄弟院校的大力帮助,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫以及作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2015年5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 计算机的发展过程.....	1
1.1.2 计算机的特点、分类、发展趋势.....	3
1.1.3 计算机的应用.....	5
1.1.4 计算机新技术.....	10
1.2 计算机信息技术基础.....	14
1.2.1 数据与信息.....	14
1.3 计算机系统.....	27
1.3.1 计算机模型.....	27
1.3.2 计算机系统结构.....	30
1.3.3 计算机硬件系统.....	32
1.3.4 计算机软件系统.....	35
1.4 微型计算机系统.....	39
1.4.1 微型计算机概述.....	39
1.4.2 微型计算机硬件.....	42
1.5 计算机文化和计算思维.....	58
1.5.1 计算机文化.....	58
1.5.2 计算思维.....	59
习 题 1.....	60
第2章 操作系统.....	61
2.1 操作系统概述.....	61
2.1.1 操作系统的基本知识.....	61
2.1.2 常见操作系统简介.....	63
2.2 操作系统的功能.....	68
2.3 WINDOWS 7 操作系统.....	70
2.3.1 Windows 7 的安装、启动和退出.....	70
2.3.2 Windows 7 的桌面、窗口与对话框.....	72
2.3.2 Windows 7 的窗口与对话框.....	74
2.3.3 Windows 7 的菜单.....	76
2.3.4 Windows 7 的剪贴板.....	78
2.3.5 Windows 7 的常用附件.....	78

2.3.6 Windows 7 的帮助和支持	82
2.4 WINDOWS 7 的文件及文件夹管理	83
2.4.1 Windows 7 文件系统	83
2.4.2 文件和文件夹的基本操作	85
2.5 WINDOWS 7 的程序管理	90
2.5.1 运行应用程序	90
2.5.2 退出应用程序	90
2.5.3 创建应用程序的快捷方式	91
2.5.4 任务管理器简介	91
2.6 WINDOWS 7 的控制面板	93
2.6.1 控制面板的启动	93
2.6.2 硬件设备的添加和设置	93
2.6.3 安装和删除应用程序	94
2.6.4 Windows 7 用户管理	96
2.6.5 Windows 7 的个性化设置	98
2.7 WINDOWS 7 的系统维护与磁盘管理	103
2.7.1 Windows 7 的磁盘错误检查与修复	103
2.7.2 磁盘清理程序	103
2.7.3 磁盘碎片整理程序	104
2.7.4 磁盘格式化程序	105
2.7.5 系统还原	106
2.8 WINDOWS 7 命令的使用	107
2.8.1 在“运行”对话框中运行命令	107
2.8.2 命令行命令的使用	108
习 题 2	111
第3章 办公自动化软件 OFFICE	112
3.1 办公自动化软件简介	112
3.1.1 办公自动化导述	112
3.1.2 常用办公自动化软件简介	112
3.2 文字处理软件 MICROSOFT WORD	114
3.2.1 文字处理概述	114
3.2.2 文档的输入	115
3.2.3 Word 2010 的基础知识和基本操作	117
3.2.4 文档的编辑	120
3.2.5 文档的排版	123
3.2.6 表格	131
3.2.7 图形插入与制作	133
3.2.8 Word 的高级功能	136

3.3 电子表格 EXCEL	140
3.3.1 电子表格概述	140
3.3.2 Excel 的基础知识	140
3.3.3 工作表的基本操作	142
3.3.4 公式与函数	147
3.3.5 数据的图表化	156
3.3.6 数据管理与分析	158
3.4 演示文稿制作软件 POWERPOINT	164
3.4.1 PowerPoint 的基础知识	164
3.4.2 PowerPoint 的基本操作	165
3.4.3 设置幻灯片外观	169
3.4.4 设置幻灯片放映	171
3.5 EXCEL、WORD、POWERPOINT 的数据交流	173
3.5.1 Excel 与 Word 之间的数据交流	173
3.5.2 PowerPoint 与 Word 之间的数据交流	175
3.5.3 Excel 与 PowerPoint 演示文稿间的数据交流	177
习 题 3	177
第 4 章 数据库技术基础	178
4.1 数据库概述	178
4.1.1 数据库、数据库管理系统与数据库系统	178
4.1.2 计算机数据管理技术的发展	180
4.1.3 数据模型	182
4.2 关系型数据库	184
4.2.1 关系的规范化	184
4.2.2 关系运算	187
4.2.3 关系完整性约束	189
4.2.4 关系数据库的设计	190
4.2.5 常见的关系数据库系统及其开发工具	191
4.3 结构化查询语言 SQL	194
4.3.1 结构化查询语言概述	194
4.3.2 数据表结构建立、修改与删除	195
4.3.3 数据的插入、删除与更新	195
4.3.4 数据的查询	196
4.4 ACCESS 2010 数据库的基本操作	199
4.4.1 Access 2010 数据库的基础知识	199
4.4.2 数据库、数据表结构的创建	201
4.4.3 查询的创建	206
4.4.4 Access 2010 的窗体设计	207

4.4.6 Access 2010 与其他数据格式的交互	212
习 题 4	216
第 5 章 计算机网络与 INTERNET 基础	217
5.1 计算机网络概述	217
5.1.1 计算机网络发展史	217
5.1.2 计算机网络的定义与分类	219
5.1.3 计算机网络组成与网络体系结构	220
5.1.4 计算机网络的拓扑结构	225
5.2 数据通信基础知识	227
5.2.1 数据通信基本概念	227
5.2.2 数据交换技术	230
5.2.3 数据传输介质	233
5.3 局域网实用技术基础	235
5.3.1 局域网的主要特征与功能	235
5.3.2 局域网拓扑结构的分类与选择	236
5.3.3 局域网的常用软件系统	237
5.3.4 局域网硬件	238
5.3.5 局域网的连接和设置	239
5.4 网络互联	244
5.4.1 网络互联概述	244
5.4.2 网络互联设备	244
5.4.3 现代通信技术	246
5.5 INTERNET 基础	262
5.5.1 Internet 概述	262
5.5.2 IP 地址与域名	263
5.5.3 Internet 的主要服务功能	265
5.5.4 网络资源的使用与实例	268
5.6 常用网络测试命令	270
5.6.1 ipconfig	271
5.6.2 Ping	271
5.6.3 tracert 命令	272
习 题 5	273
第 6 章 网页设计与网站开发基础	274
6.1 HTML 基础	274
6.1.1 HTML 概述	274
6.1.2 HTML 常见标记	277
6.2 动态网站设计基础	281

6.2.1 网站架构与网站发布	282
6.2.2 VBScript 简介	289
6.2.3 ASP 基础	300
6.3 DREAMWEAVER 的使用与网站开发实例	307
6.3.1 Dreamweaver 基础知识	307
6.3.2 动态网站的开发实例	312
习 题 6	317
第 7 章 多媒体应用基础	318
7.1 多媒体概述	318
7.1.1 多媒体基本概念	318
7.1.2 多媒体技术的特点	320
7.1.3 多媒体信息的类型	320
7.1.4 多媒体信息处理关键技术	321
7.1.5 多媒体应用领域	322
7.1.6 多媒体计算机系统	324
7.2 数字音频技术	325
7.2.1 多媒体音频技术	325
7.2.2 数字音频编辑制作软件	328
7.3 数字图像处理技术	329
7.3.1 数字图像基本概念	329
7.3.2 数字图像处理技术	330
7.3.3 数字图像处理软件 Photoshop	333
7.4 数字动画技术	338
7.4.1 数字动画基本概念	338
7.4.2 数字动画处理软件	340
7.5 数字视频处理技术	341
7.5.1 数字视频技术	341
7.5.2 数字视频处理软件	343
习 题 7	344
第 8 章 计算机信息安全	345
8.1 概 述	345
8.1.1 什么是计算机信息安全	345
8.1.2 计算机信息安全的常见威胁	345
8.2 计算机病毒	347
8.2.1 计算机病毒的基础知识	347
8.2.2 病毒的工作原理	348
8.2.3 计算机病毒的预防和清除	350

8.3 网络安全	351
8.3.1 网络安全概述	351
8.3.2 黑客攻击方法、防御对策	351
8.3.3 防火墙技术	354
8.3.4 无线网络安全管理	357
8.3.5 漏洞扫描	358
8.3.6 运行隔离	359
8.3.7 网络浏览安全	360
8.4 数据加密、数字签名与用户身份识别	360
8.4.1 加密技术概述	361
8.4.2 古典加密技术简介	362
8.4.3 现代加密技术简介	363
8.4.4 数字签名与数字证书	366
8.4.5 用户身份识别	367
8.5 信息安全的道德与法规	370
习 题 8	371
第9章 程序设计基础	372
9.1 算 法	372
9.1.1 算法的基本概念	372
9.1.2 算法的三种结构	373
9.1.3 算法的表示	374
9.1.4 常用算法	377
9.2 程序设计基础	383
9.2.1 概述	383
9.2.2 程序设计语言	384
9.2.3 程序设计过程与方法	386
习 题 9	389

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展过程

随着社会的发展,科学技术的进步,现实生活中的一些复杂的数学问题,原有的计算工具已经无法满足需求。电子学和自动控制技术等领域所取得的技术成就以及电子管、继电器等电子器件的出现,催生了电子数字计算机的诞生。

第一台电子数字计算机 ENIAC (The Electronic Numerical Integrator and Calculator) 于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学诞生。

它使用了 18 000 个电子管,7 000 多个电阻,10 000 多个电容,1 500 个继电器,耗电 150 千瓦,重量 30 吨,占地 170 平方米,运算速度 5 000 次/秒。ENIAC 当时用于火炮弹道计算,把弹道实验室近 200 名工程师从繁重的计算工作中解脱出来,极大地缩短了计算时间。如图 1-1-1 所示。

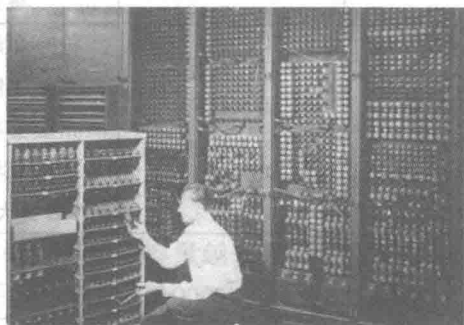


图 1-1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

ENIAC 的诞生是人类科学技术史上一座不朽的里程碑,在随后的几十年间,计算机技术的发展随着电子技术的发展突飞猛进,引发了信息技术革命,极大地推动了人类社会的进步。计算机的发展按其使用的逻辑器件划分为四代。

第一代计算机(1946—1958 年)。特点:逻辑元件采用电子管,主存储器采用延迟线,辅助存储器采用纸带、卡片、磁鼓等。软件主要使用机器语言和汇编语言,应用以科学计算为主。第一代计算机运算速度很慢,每秒钟运行几千次到几万次,体积大、耗电多、价格昂贵、可靠性不高。代表机型有:ENIAC、EDVAC、IBM701。

第二代计算机(1958—1964 年)。特点:逻辑元件采用晶体管,主存储器采用磁芯,辅助存储器开始使用磁盘和磁带,软件开始使用操作系统以及高级程序设计语言。其用途除科学计算外,已用于数据处理、工业生产的自动控制方面。第二代计算机的运行速度有很大提高,运行速度可达 100 万次/秒,体积缩小,功耗降低,延长了使用寿命。代表机型有:IBM7000 系列、CDC6000。

第三代计算机(1964—1971 年)。特点:逻辑元件采用小规模集成电路,主存储器开始使用半导体,辅存仍以磁芯存储器为主,外部设备不断增多,软件逐步完善,操作系统、多种高级程序设计语言有新的发展,运用领域日益扩大。第三代计算机运行速度已达 1000 万次/秒,同时体积缩小,功能增强,可靠性提高。代表机型有:IBM360、IBM370、PDP-11。

1965 年问世的 IBM360 系列是最早采用集成电路的通用计算机，它的主要特点是通用性、系列化和标准化。美国控制数据公司（CDC）1969 年 1 月研制成功的超大型计算机 CDC7600，速度达到每秒一千万次浮点运算，是这个时期设计最成功的计算机产品。

第四代计算机(1971 至今)。特点：逻辑元件采用大规模集成电路(Large Scale Integrated Circuit，简称 LSI)，主存储器采用大规模甚至超大规模集成电路（Very Large Scale Integrated Circuit，简称 VLSI）。微型计算机蓬勃发展，它的体积更小、耗电量更少、可靠性更高，价格大幅度降低。第四代计算机的运用已经涉及社会生活的各个领域，并进入计算机网络时代，计算机的运行速度达到每秒数亿次。代表机型有：IBM3033、80X86。

表 1-1-1 介绍了计算机不同发展阶段的具体情况。

表 1-1-1 计算机发展的四个阶段

计算机 发展阶段	第一阶段 1946—1958 年	第二阶段 1958—1964 年	第三阶段 1964—1971 年	第四阶段 1971 年至今
计算机 采用器件	电子管	晶体管 磁芯存储器 磁盘	小规模、中规模 集成电路	大规模、超大规模 集成电路
计算机 特点	体积十分庞大 成本很高 可靠性低 运算速度慢	体积缩小 成本降低 容量扩大 功能增强 可靠性大大提高	体积大大缩小 成本进一步降低 耗电量更省 可靠性更高 功能更加强大	存储容量、运算速度和功 能都有极大的提高，硬件 和软件更加丰富和完善， 向巨型和微型两极发展， 微型计算机诞生
计算机 运算速度	每秒几千~几万次	每秒几万~几十万次	每秒几十万~几百万次 内存容量大幅增加	巨型计算机每秒上亿至 1000 万亿次，微型计算 机每秒几百万至几千万 次
软件系统	软件概念局限在程序 设计上，尚无系统软 件可言。软件主要使 用机器语言，编写程 序必须用二进制编码 的机器语言	高级程序设计语言出 现。高级程序设计语 言接近于自然语言， 使用者能够方便地编 写程序	多种高级语言出现 开始使用操作系统	多种高级语言深入发 展，。操作系统多样化， 系统软件和应用软件得 到广泛开发，软件形成产 业化
应用领域	仅限于科学计算	应用领域扩大到数据 处理、事务管理和工 业控制等方面	广泛用于科学计算、文 字处理、自动控制与信 息管理等方面	微型计算机与多媒体技 术的结合，将计算机的生 产和应用推向了新的高 潮，第四代计算机的应用 领域已深入到社会、生产 和生活的各个方面，进入 计算机网络时代

从20世纪80年代开始,美国、日本以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机(Future Generation Computer System, FGCS)的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,它不仅能进行一般的信息处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、联想、学习和解释能力,能够帮助人类开拓未知的领域和获取新知识。

1.1.2 计算机的特点、分类、发展趋势

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

现代巨型计算机的运算速度已达每秒1 000万亿次以上。大量复杂的科学计算,例如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算、天气预报的计算等,过去采用人工计算需要几年、几十年,现在使用计算机只需几天、几个小时、几分钟甚至更短的时间就可以完成。计算机的运算速度常用MIPS(百万条指令/秒)来衡量。

(2) 运算精度高

由于计算机内采用二进制进行运算,因此增加数字位数就能提高运算精度,这在理论上几乎没有限制。普通的微型计算机能并行处理32位或64位数,在软件上加以变化便能进行多字长运算,使数值计算精度越来越高。例如对圆周率的计算,数学家采用人工计算能够得到小数点后500位,而使用计算机计算很快就能算到小数点后200万位。

(3) 存储能力强

随着科学技术的发展和制造工艺的提高,计算机的存储器容量越来越大。微型计算机内存储器的容量已达1GB以上,辅助存储器普通硬盘的容量在1000GB以上,大中型计算机、巨型计算机系统的存储能力更是高出成百上千倍。

(4) 具有逻辑判断功能

编码技术使计算机既可进行算术运算又可以进行逻辑运算,可以对语言、文字、大小、异同等进行比较、判断、推理和证明,从而极大地拓展了计算机的应用范围。例如在1997年,卡斯帕罗夫与“深蓝”(IBM研制的计算机)之间的“人机大战”就体现了计算机具有强大的逻辑运算能力。

(5) 具有自动控制能力

计算机的内部操作、控制是根据人们事先编制的程序自动控制进行的,不需要人工干预,极大地提高了工作效率。由计算机控制的机械设备可以完成人工无法完成的工作,如精密仪器制造、危险地域的生产等。

2. 计算机的分类

从原理上讲,计算机可以分为两大类,即电子模拟计算机和电子数字计算机。从用途上可以分为专用计算机与通用计算机两大类。专用计算机是为实现某一具体单一功能而设计的计算机,如银行的ATM提款机;通用计算机是针对多个运用领域而研制的。从规模与性能上可以分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机和 workstation。

(1) 巨型计算机

价格昂贵,性能最高、功能最强,其运行速度可达每秒 1 000 万亿次以上,主要运用于战略武器的设计、空间技术、石油勘探、天气预报以及社会模拟等领域。巨型计算机的研制水平、生产能力及其运用程度是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司,日本的富士通公司、日立公司。我国的曙光系列巨型计算机是由中科院计算机所联合曙光公司研制的;银河系列巨型计算机是由国防科技大学研制的。图 1-1-2 是我国曙光 5000A 巨型计算机。

(2) 大、中型计算机

具有较高的运算速度,较大的存储空间,主要用于大型网站、大银行、大公司、规模较大的高校或科研院所。IBM 公司在大型机市场拥有较高的市场份额,DEC、富士通、日立、NEC 也是大型机生产商。

(3) 小型计算机

规模较小,结构简单,运行环境要求较低,一般用于工业自动控制、测量仪器、医疗设备中的数据采集等方面。国内常用的小型机主要是美国 DEC 公司的 VAX 系列。

(4) 微型计算机

重要处理器采用微处理器芯片,体积小巧轻便,广泛用于商业、办公自动化以及大众化的信息处理。

(5) 工作站

工作站的性能介于小型机和微型计算机之间,其运行速度通常比微机要快,配有大屏幕显示器和大容量存储器,并拥有较强的联网功能。它主要用于图像处理、计算机辅助设计、软件工程及大型控制中心等专业领域。其典型代表有 HP-Apollo 工作站、SUM 工作站。

3. 计算机的发展趋势

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 个月翻一番的速度稳定增长,并在今后数十年内保持这种势头(1975 年,他把翻一番的速度修改为两年)。摩尔所做的这个预言,因集成电路的发展历史而得以证明,并在较长时期保持有效,被人誉为“摩尔定律”,即“IT 业第一定律”。科学家预言,微处理器硅芯片制作技术存在着一个物理极限,1995 年高能奔腾微处理器的电路线宽为 $0.35\mu\text{m}$,而硅芯片电路线宽的物理极限是 $0.07\sim 0.08\mu\text{m}$,超过极限则光刻工艺难以为继。因此,摩尔定律描述的增长趋势必然会有中断的时候。近年来,迅速发展起来的纳米技术,将大大延长摩尔定律的有效期。

微处理器的发展大大地推动了计算机的发展。目前性能价格比大幅度跃升,个人计算机主存上千兆字节、处理器为 Pentium IV 或双核、多核芯片。采用了多处理器技术,使用数十个微处理器芯片的大型计算机产品已经系列化。新一代的操作系统采用友好的图形界

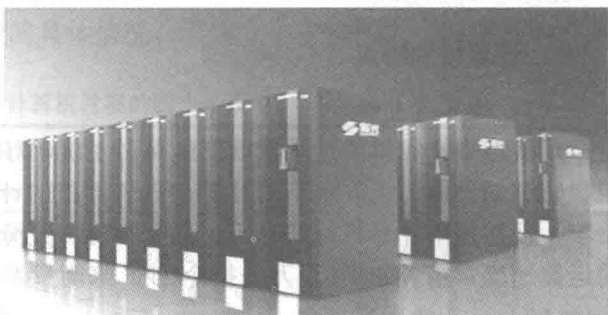


图 1-1-2 曙光 5000A 巨型计算机

面使用户学习和使用计算机更加容易。面向对象的程序设计语言的使用,使程序员能更快、更好地设计高质量的软件。

将来计算机的发展趋势将表现在以下几个方面:

(1) 巨型化

由于天文、气象、航天、原子等尖端科学以及探索新兴学科的需要,许多国家不断地发展和改进高速、大容量和超强功能的巨型计算机。目前巨型计算机的研究有两个方向,其一是研究由成千上万台普通微型计算机机群组成巨型计算机系统,旨在提高性能价格比;其二是按巨型计算机的特有体系进行设计,如归约机、数据流机、分布式计算机系统等。

(2) 微型化

随着大规模、超大规模集成电路的出现,微型计算机的价格越来越低,应用领域涉及社会生活各个方面。微型计算机的应用除家用、商用外,还可以渗透或嵌入到家用电器、汽车、仪器、仪表等应用领域。

(3) 网络化

利用现代通信和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议互通信,以共享软、硬件和数据资源。网络是计算机技术和通信技术结合的产物,虽然已出现近 30 年,但近几年才开始形成热潮,并走向家庭。

(4) 多媒体

多媒体是 20 世纪 80 年代末 90 年代初发展起来的一项新技术。过去人机交互的媒体仅是文字,而多媒体技术则是以图形、图像、声音、文字等多种媒体进行人机交互。在短短的几年中多媒体技术已走向成熟,计算机辅助教学的蓬勃发展也全靠多媒体技术的支持。多媒体技术被认为是 20 世纪 90 年代信息领域的一次革命。

(5) 智能化

智能化是新一代计算机要实现的目标,日本宣布的第五代计算机研制计划就是研制智能计算机。神经网络计算机和生物计算机更强调计算机像人一样能听、会说,并具有逻辑思维能力。智能化的主要研究领域为:模式识别、机器人、专家系统、自然语言的生成与理解等。目前在这些领域都取得了不同程度的进展,随着第五代计算机的诞生,计算机技术将发展到一个更高、更先进的水平。

1.1.3 计算机的应用

电子计算机的诞生是 20 世纪最重大的科技成就,在发展的 50 多年时间里,它极大地增强了人类认识世界、改造世界的能力,深入并影响到社会和生活的各个领域,计算机科学已成为新技术的带头学科和先导技术,成为新的生产力的代表。现在,计算机的发展与应用水平已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

1. 计算机在人工智能领域的应用

人工智能(简称 AI)是让计算机模拟人的某些智能行为。人的智能活动是一高度复杂的脑功能,如联想记忆、模式识别、决策对弈、文艺创作、创造发明等,都是一些复杂的

生理和心理活动过程。智能模拟是一门涉及许多学科的边缘学科。20 余年来, 围绕 AI 的应用主要表现在以下几个方面:

- ① 机器人: 可分为工业机器人和智能机器人。工业机器人由事先编好的程序控制, 通常用于完成重复性的规定操作。智能机器人具有感知和识别能力, 能说话和回答问题。
- ② 专家系统: 是用于模拟专家智能的一类软件。需要时由用户输入要查询的问题和有关数据, 专家系统即可通过推理判断向用户作出解答。
- ③ 模式识别: 其实质是抽取被识别对象的特征, 即所谓模式, 与事先存于计算机中的已知对象的特征进行比较与判别。主要通过识别函数和模式校对来实现。文字识别、声音识别、邮件自动分拣、指纹识别、机器人景物分析等都是模式识别应用的实例。
- ④ 智能检索: 它除存储经典数据库中代表已知“事实”外, 智能数据库和知识库中还存储供推理和联想使用的“规则”, 因而智能检索具有一定的推理能力。

2. 高性能计算机的应用领域

超级计算机是密码研究、工程计算、新药设计、生物基因、船舶工程、地质勘探、海洋工程、气象气候、地震预报、城市建设、核爆模拟、石油物探、航空航天、材料工程、环境科学和基础科学等领域不可缺少的高端计算工具。

3. 计算机辅助工程应用

利用计算机进行辅助设计、辅助制造、辅助测试和辅助教学, 可以使设计与制造的效率、产品的质量和教学水平得到极大提高。

计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design) 是利用计算机来帮助设计人员完成具体设计任务、提高设计工作的自动化程度和质量的一门技术。目前, CAD 技术已广泛应用于机械、电子、航空、船舶、汽车、纺织、服装、建筑以及工程建设等各个领域, 成为提高劳动生产率、产品质量以及工程优化设计水平的重要手段。

计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing) 是指利用计算机来进行生产的规划、管理和控制产品制造的过程。随着生产技术的发展, 现在已把越来越多的 CAD 和 CAM 功能融为一体, 使传统的设计与制造彼此相对分离的任务作为一个整体来规划和开发, 实现 CAD 与 CAM 的一体化。在工业发达国家, CAD/CAM (计算机辅助设计及制造) 技术的应用已迅速从军事工业向民用工业扩展, 由大型企业向中小型企业推广, 由高技术领域的应用向日用家电、轻工产品的设计和制造普及。CAD/CAM 技术推动了一切领域的设计革命, 它广泛地影响到机械、电子、化工、航天、建筑等行业。现在我们周围的商品, 大到飞机、汽车、轮船、火箭, 小到运动鞋、发夹都可能是使用 CAD/CAM 技术生产的产品。

计算机辅助教学 CAI (Computer Assisted Instruction) 是指利用计算机来实现教学功能的一种教育形式, 是通过学生与计算机的交互活动达到教学目的的一种高科技手段。计算机中有预先安排好的学习计划、教学材料以及测验和评估等内容, 学生与计算机通过对话方式进行教与学。计算机能对学生的学习效果进行评价, 并能指出学生在学习过程中的错误。计算机可代替教师帮助学生, 并能不断改进教学方法, 改善学习效果, 提高教学水平和教学质量。CAI 体现了一种新的教育思想, 是一种现代化的教学方式。

计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Testing) 是指利用计算机辅助进行产品测试。

利用计算机进行辅助测试,可以提高测试效率和测试的准确性、可靠性。

4. 电子商务

电子商务(Electronic Commerce)就是在 Internet 开放的网络环境下,基于浏览器/服务器(B/S)应用方式,实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易、有关方的网络服务以及在线支付的一种新型的商业运营模式。电子商务的主要功能是:广告宣传、咨询洽谈、网上订购、网上支付、服务传递、意见征询和交易管理等。电子商务通过电子方式处理和传递数据,渗透到贸易活动的各个阶段,主要应用于货物电子贸易和服务、在线数据传递、网上银行、证券交易、电子货运单证、商业拍卖、合作设计和工程、在线资料和公共产品获得等。电子商务内容广泛,包括信息交换、售前售后服务、销售、电子支付、运输、组建虚拟企业、共享资源等等。总之,电子商务是通过电子方式进行的商务活动,是整个贸易活动的自动化和电子化。电子商务的目的就是要实现企业乃至全社会的高效率、低成本的贸易活动。

5. 电子政府

在国际社会积极倡导的信息高速公路的五个应用领域中,“电子政府”被列为第一位。所谓电子政府(E-government),是人们对信息技术运用于政府而构建的新政府形态的形象称谓。其实质是政府利用现代信息技术,利用功能强大的政府网站向社会公开大量政务信息,更好地履行职能,更有效地达成治理目标,更好地为社会提供公共服务。

政府政务信息化是社会信息化的基础,是社会信息化进程中的一个关键环节。世界主要发达国家,都把电子政务建设作为政府工作和国家信息化的重要战略,制定了相应的规划。在社会信息化的进程中,政府信息化的作用至关重要。这是因为,社会信息化是一个涉及面广的系统工程,只有担当管理社会角色的政府部门才有足够的权威去引导和调节社会资源,以实现信息化目标。

6. 信息高速公路

信息高速公路是把一个地方的人与任何地方的人联系起来,并提供几乎是任何种类的可视化的电子通信网。它把各类数据资源库充分连接起来,形成互相交叉的网络,达到最大限度的资源共享,以提高国家的综合实力和人民的生活质量。信息高速公路就本质而言,它是一个交互式的多媒体网络。它使联结到网络上的用户获取信息的方式发生了根本的改变。传统的会议、电话、文书传递、购物、社交、工作等都可在网上进行。信息高速公路的建设将对国民经济与科学技术的发展起到巨大的推动作用。

1993年9月15日,美国政府率先提出了“国家信息基础设施”(即信息高速公路)的NII(National Information Infrastructure)计划。这标志着美国的信息高速公路的建设进入实施阶段。自美国提出信息高速公路的计划后,全世界各国也纷纷提出了本国的信息基础设施建设计划,以便在将来的发展中占领有利位置,谋求国家发展的长远利益。1993年12月,欧盟发表白皮书,提出创建欧洲信息社会,迎接21世纪挑战的战略口号。1994年2月,欧盟信息技术高级专家组宣布欧洲信息社会计划。1995年,在布鲁塞尔举行的七国首脑会议上,建设全球信息高速公路(GII)的计划也被提上议事日程。信息高速公路的提出,在全世界激起了强烈反响,它以不可阻挡之势跨出西方发达国家的范围,迅速波及第

二世界及广大发展中国家,形成了全球性的信息技术革命的第三次浪潮,其影响之大、涉及范围之广、发展速度之快,均是史无前例的。信息高速公路在全世界的建设与实施,标志着人类正在走向信息化社会。

我国对建设“信息高速公路”也采取了相应对策,国务院提出将建设“中国经济信息国道”和实现“中国信息高速公路”。我国信息化建设正式起步于1993年,启动了金桥、金卡、金关“三金”工程,拉开了国民经济信息化的序幕。

(1) 金桥工程

“金桥工程”也叫国家公用经济信息通信网络工程。其目标是建立一个覆盖全国各省、市、自治区、500个中心城市与各地区及部门的专用计算机网,与国家综合管理部门信息中心的计算机网相连,并实行与国际计算机联网的公用骨干网和网中之网。它以光纤、卫星、微波、程控无线移动等多种方式形成空、地一体的网络结构,可传输图像、数据、语音、文字;提供各种增值服务,如电子邮件、电子数据交换、可视图文、电视会议以及分布式数据库联机业务等。

“金桥”网的建成为“金关”“金卡”工程及各部门建立信息业务提供了一个技术先进、经济合理的公用信息通道。

(2) 金关工程

“金关工程”是将海关、外贸、外汇管理和税务等部门的业务专用网络实行计算机联网,以加强和完善外贸管理、配额许可证管理、进出口收汇结汇、进出口贸易统计等信息应用系统;同时开展电子数据交换(EDI)应用试点,为在全国全面推广电子数据交换业务和电子邮件业务、实现通关自动化和无纸贸易创造条件。目前,国家主要商业银行和保险公司、外汇管理总局等金融体系都具备各自正在完善中的计算机网络,各行业将用统一的标准进行电子贸易数据的交换。

(3) 金卡工程

“金卡工程”也称电子货币工程。它是以计算机、通信、金融与商业专用电脑等现代科技为基础,以各种金融交易卡(信用卡、现金卡)为介质,通过电子信息转账形式实现的一种货币流通方式。它的核心内容是:建立全国统一的金融交易卡发行体系;建立全国性的信用卡和现金卡两个信息服务中心;建立全国统一的金卡专用网,推行两种统一标准的信用卡和现金卡,结合我国国情,以现金卡为主,从防伪及技术发展考虑,以IC智能卡为主,以磁卡为过渡。“金卡”系统业务的开展由金融网、金桥网和邮电数据网互为备用来提供良好的网络通信环境。

“三金”工程拉开了我国经济信息化建设的序幕。目前,我国已建成了22条光缆干线、20条数据微波干线和20个大中型卫星地面站,中国公用数字数据网已于1994年9月开通,中国公用分组交换数据网于1993年9月开通,1995年6月中国公用计算机互联网开通。中国的信息高速公路建设正有计划、有步骤地进行着。

7. 计算机在人类视觉领域的应用

用计算机信息处理的方法研究人类视觉的机理,建立人类视觉的计算理论,也是一个非常重要和使人感兴趣的研究领域。这方面的研究被称为计算视觉(Computational Vision)。不少学科的研究目标与计算机视觉相近或与此有关。这些学科中包括图像处理、模式识别