



普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

任小康 苟平章 主编



科学出版社

www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

任小康 苟平章 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是依据教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学指导分委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见(征求意见稿)》文件和教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会《大学计算机教学基本要求(2008年版)》的要求组织编写的。全书共分10章,主要包括信息技术与计算机系统、操作系统、Microsoft Office 2007办公应用软件、多媒体技术及其应用、计算机网络技术基础、Internet及其应用、程序设计基础、数据库技术基础等。

本书内容丰富新颖,结构清晰,实用性强。在内容上按照当代大学生应该掌握的计算机基础知识结构,以知识模块为主线组织教材内容。既注重基本概念、基本原理的讲解,又强化基本方法和基本技能的训练,结合大量实例强化计算机在信息处理方面的广度、深度和强度。每章后均附有习题与思考题,部分实践性章节给出了上机实验,供读者练习、检测,培养学生的实践创新能力。

本书可作为高等院校非计算机专业本科生、研究生的大学计算机基础教材,也可供参加全国计算机等级考试的人员和计算机爱好者参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/任小康,苟平章主编.——北京:科学出版社,2010.7

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-03-022033-2

I. ①大… II. ①任… ②苟… 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(2010)第 135042 号

责任编辑:毛 莹 / 责任校对:张 琪

责任印制:张克忠 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 7 月第 一 版 开本:1/16(787×1092)

2010 年 7 月第一次印刷 印张:24 1/2

印数:1—5 500 字数:570 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

新时期高等院校计算机基础教育教学面临着重大调整。教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会在《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见(征求意见稿)》(以下简称《征求意见稿》)中提出高等院校计算机基础教学应涉及“计算机系统与平台、程序设计与算法、数据分析与信息处理、信息系统开发”四个知识领域和“概念性基础、技术与方法基础、应用技能”三个层次。大学计算机基础属于第一个知识领域的三个层次。

本书以《征求意见稿》和教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会《大学计算机教学基本要求(2008年版)》为依据,在原《新编大学信息技术教程》(人民出版社,2006)的基础上,结合教学改革和精品课程建设取得的经验编写而成。

本书按照当代大学生应该掌握的计算机基础知识结构,以知识模块为主线组织教材内容。对于基本概念和基本原理部分的内容,突出计算机信息表示、微机系统结构、操作系统、多媒体技术基础、计算机网络技术基础、Internet 基本技术、网络安全、程序设计基础及数据库设计基础等知识点。注重知识点的系统性,语言表述的准确性和连贯性,其目的是使学生能够准确地理解上述知识点中的基本概念和原理;对于基本方法和基本技术部分的内容,以 Windows XP 操作系统为基础,突出 Office 2007 办公应用软件、Photoshop、Flash、Internet 使用、信息检索、网页设计、SQL 语言等知识点。注重实例选取的基础性、典型性、实用性和可操作性。其目的是使学生能够较全面地掌握上述实践性相当强的内容。每章后面均附有习题与思考题,用于课后练习,有些题目需要学生查阅相关资料来完成。对于实践性的章节,给出了上机实验,根据知识模块的不同,有些章节给出了较为详细的操作要求及步骤,而有些章节充分发挥学生的自主能动性、创新性,只给出实验目的和要求,其目的是培养学生的自学能力和综合应用能力。

全书共分 10 章。第 1 章为信息技术与计算机系统,主要介绍信息技术的基本概念、计算机系统基本组成与工作原理、微机系统,以及信息在计算机中的表示;第 2 章为操作系统,主要介绍操作系统的基本概念、Windows XP 操作系统的基本操作与资源管理;第 3 章为 Word 2007 文字处理软件;第 4 章为 Excel 2007 电子表格处理软件;第 5 章为 PowerPoint 2007 演示文稿软件;第 6 章为多媒体技术及其应用,主要介绍多媒体技术的基本概念、系统构成、基本技术,以及 Photoshop、Flash 等多媒体制作软件;第 7 章为计算机网络技术基础,主要介绍计算机网络的基本概念、计算机网络体系结构、IP 地址与域名、网络互连设备与局域网技术及网络操作系统;第 8 章为 Internet 及其应用,主要介绍 Internet 基本服务与应用、Web 站点的构建、网络信息资源检索、网络信息安全、网页设计等;第 9 章为程序设计基础,主要介绍算法设计与数据结构、结构化程序设计和面向对象程序设计;第 10 章为数据库技术基础,主要介绍数据库技术基础知识和 SQL 语言。

为了体现办公自动化、多媒体技术、网络技术和程序设计在大学计算机基础教学中的核心地位,全书以不少的篇幅突出对 Office 办公软件、多媒体技术应用、计算机网络技术与

Internet及程序设计基础等内容的讲解。

本书参考教学时数为 90 学时,其中理论教学 36 学时,上机实验教学 54 学时。建议在教学中采用任务驱动和案例教学。在理论课中讲解基本概念、基本原理与方法,而对于技术性较强的内容全部安排在实践中环节进行。具体讲解内容的广度和深度,可根据学校学时和学生实际情况进行取舍。

本书由任小康、苟平章主编,参加编写的老师有吴尚智、杨延娇、门维江、何廷年、许桃香、袁媛、白荷芳等,最后由任小康、苟平章修改、统稿、定稿。

在本书的编写过程中,得到了作者单位的有关领导和从事大学计算机基础教学的老师的大力支持,也采纳了部分使用原教材的学生的意见和建议,在此一并表示感谢。

限于作者学识水平,加之时间仓促,难免有疏漏和不妥之处,诚请读者不吝指正。

编 者

2010 年 5 月 1 日

目 录

前言

第 1 章 信息技术与计算机系统	1	2.2 Windows XP 的运行环境与安装	48
1.1 信息技术概述	1	2.2.1 Windows XP 的运行环境	49
1.1.1 信息与信息处理	1	2.2.2 Windows XP 的安装	49
1.1.2 信息技术	2	2.3 Windows XP 的基本操作	49
1.1.3 信息化技术对社会的影响	4	2.3.1 Windows XP 的启动与退出	49
1.2 计算机的发展、分类及应用	5	2.3.2 Windows XP 的鼠标与键盘操作	50
1.2.1 计算机的发展	5	2.3.3 Windows XP 的桌面	51
1.2.2 计算机的分类	10	2.3.4 Windows XP 的窗口与对话框 ...	55
1.2.3 计算机的应用	11	2.3.5 Windows XP 的菜单与工具栏 ...	57
1.3 计算机中信息的表示	12	2.3.6 Windows XP 应用程序的启动与	58
1.3.1 进位计数制及不同进制数之间的	12	2.3.7 剪贴板的使用	59
1.3.2 数值数据在计算机中的表示	16	2.3.8 Windows XP 中文输入方法	60
1.3.3 非数值数据在计算机中的表示	18	2.3.9 Windows XP 帮助系统	62
1.4 计算机系统基本组成与结构	21	2.4 Windows XP 的文件管理	63
1.4.1 计算机硬件系统基本组成及工作	21	2.4.1 文件和文件夹的概念	63
1.4.2 计算机软件系统	28	2.4.2 “我的电脑”与“资源管理器”窗口	64
1.5 微型计算机系统	30	2.4.3 文件和文件夹的管理	66
1.5.1 主机	31	2.5 Windows XP 的控制面板	68
1.5.2 外部存储器	34	2.6 UNIX 操作系统简介	71
1.5.3 输出设备	38	2.7 Linux 操作系统简介	73
1.5.4 输入设备	39	2.8 Windows 7 操作系统简介	75
1.5.5 微机总线与接口	41	2.8.1 Windows 7 的开发历史	76
1.5.6 微型计算机性能指标	42	2.8.2 Windows 7 的新功能	76
习题与思考题	42	习题与思考题	77
第 2 章 操作系统	45	上机实验	78
2.1 操作系统概述	45	第 3 章 Word 2007 文字处理软件	83
2.1.1 操作系统的概念	45	3.1 Word 2007 基本操作	83
2.1.2 操作系统的发展	45	3.1.1 Word 2007 的启动、退出与工作	83
2.1.3 操作系统的功能	46	窗口	83
2.1.4 操作系统的分类	47		

3.1.2 Word 2007 视图方式	84	第 5 章 PowerPoint 2007 演示文稿软件	
3.1.3 创建文档与文档内容输入	85		136
3.1.4 保存文档	86	5.1 PowerPoint 2007 基本操作 ...	136
3.1.5 文本编辑	87	5.1.1 演示文稿的组织结构	136
3.2 Word 2007 格式设置	89	5.1.2 演示文稿的创建	137
3.2.1 字符格式设置	89	5.1.3 PowerPoint 2007 的视图方式	
3.2.2 段落格式设置	90		137
3.2.3 页面格式设置	92	5.1.4 演示文稿的编辑	139
3.3 Word 2007 表格处理	94	5.2 PowerPoint 2007 格式化与外观	
3.3.1 表格基本操作	94	设置	141
3.3.2 表格的计算和排序	98	5.2.1 模板与版式	141
3.4 Word 2007 图形处理	99	5.2.2 主题、背景样式和背景	142
3.4.1 图形的插入	99	5.2.3 幻灯片格式化	144
3.4.2 图形的编辑	101	5.2.4 使用母版	145
3.5 Word 2007 的其他功能	102	5.2.5 设置幻灯片编号、日期、页眉和	
3.5.1 样式	102	页脚	148
3.5.2 模板	104	5.3 演示文稿的动画设计和超链接	
3.5.3 邮件合并	105		149
3.5.4 创建目录	106	5.3.1 演示文稿的动画设计	149
习题与思考题	107	5.3.2 演示文稿的超链接	150
上机实验	108	5.4 演示文稿的放映	152
第 4 章 Excel 2007 电子表格处理软件		5.4.1 幻灯片放映控制	152
.....	111	5.4.2 设置排练计时	154
4.1 Excel 2007 基本操作	111	5.4.3 设置放映方式	154
4.1.1 Excel 2007 概述	111	5.4.4 设置幻灯片间的切换效果	156
4.1.2 工作表的选定与使用	113	习题与思考题	156
4.1.3 工作表数据输入与编辑	114	上机实验	157
4.2 公式和函数	121	第 6 章 多媒体技术及其应用	159
4.2.1 公式	121	6.1 多媒体基本概念	159
4.2.2 函数	123	6.1.1 多媒体及其含义	159
4.3 数据管理	124	6.1.2 多媒体计算机系统的组成	160
4.3.1 数据有效性	124	6.1.3 多媒体技术的应用	162
4.3.2 排序	125	6.2 多媒体信息处理基本技术	162
4.3.3 筛选	126	6.2.1 视频音频数据压缩/解压缩技术	
4.3.4 分类汇总	128		162
4.3.5 数据透视	129	6.2.2 多媒体专用芯片技术	163
4.3.6 图表	129	6.2.3 大容量光盘存储技术	163
习题与思考题	132	6.2.4 多媒体通信技术	164
上机实验	134	6.2.5 多媒体数据库技术	164

6.2.6 多媒体输入/输出技术	164	7.4.2 局域网技术	243
6.3 多媒体信息的计算机表示	164	7.5 网络操作系统	247
6.3.1 文本	164	习题与思考题	253
6.3.2 音频	165	上机实验	255
6.3.3 图像	167	第8章 Internet 及其应用	256
6.3.4 图形	168	8.1 Internet 概述	256
6.3.5 动画	169	8.1.1 国外 Internet 的发展	256
6.3.6 视频	169	8.1.2 中国 Internet 的基本情况	256
6.4 多媒体输入/输出设备	171	8.1.3 下一代 Internet	258
6.4.1 音频卡	171	8.1.4 Internet 的管理机构	258
6.4.2 显示卡	172	8.1.5 Internet 的接入	259
6.4.3 视频卡	172	8.2 Internet 基本服务与应用	259
6.4.4 CD-ROM 驱动器	173	8.2.1 WWW 服务	259
6.4.5 扫描仪	174	8.2.2 文件传输 FTP 服务	265
6.4.6 触摸屏	175	8.2.3 电子邮件 E-mail 服务	265
6.5 多媒体信息处理工具	176	8.2.4 远程登录 TELNET	267
6.5.1 Windows XP 中的多媒体附件	176	8.2.5 网络交流	267
6.5.2 Photoshop 图像处理软件	179	8.2.6 电子商务	271
6.5.3 动画制作软件 Flash	205	8.3 网络信息检索技术	271
习题与思考题	222	8.3.1 网络信息检索及其分类	271
上机实验	224	8.3.2 网络信息检索技术	272
第7章 计算机网络技术基础	225	8.3.3 数字图书馆	278
7.1 计算机网络概述	225	8.4 网络信息安全技术	282
7.1.1 计算机网络及其演变与发展	225	8.4.1 网络信息安全技术概述	282
7.1.2 计算机网络的功能与组成	227	8.4.2 计算机病毒防范技术	284
7.1.3 计算机网络的分类	228	8.4.3 网络安全技术	288
7.1.4 传输媒体	230	8.5 网页设计	293
7.2 计算机网络体系结构	232	8.5.1 Dreamweaver 8 工作环境与站点管理	293
7.2.1 协议分层与体系结构	232	8.5.2 编辑网页	295
7.2.2 ISO/OSI 参考模型	233	8.5.3 页面布局	304
7.2.3 TCP/IP 参考模型	234	8.5.4 表单	311
7.3 IP 地址与域名机制	236	习题与思考题	315
7.3.1 IP 地址	236	上机实验	316
7.3.2 划分子网与子网掩码	237	第9章 程序设计基础	318
7.3.3 域名机制	238	9.1 数据与文件	318
7.3.4 IPv6	240	9.1.1 数据组织的层次体系	318
7.4 网络互连设备与局域网技术	241	9.1.2 基本文件组织方式	318
7.4.1 网络互连设备	241	9.2 算法设计	319

9.2.1 程序设计的过程	319	10.1.2 数据管理技术的发展	348
9.2.2 算法基本概念	320	10.1.3 数据模型	349
9.2.3 算法描述工具	321	10.1.4 关系模型	350
9.2.4 常用算法	323	10.2 数据库设计	356
9.3 数据结构	325	10.2.1 概念结构设计	356
9.3.1 数据结构概述	325	10.2.2 逻辑结构设计	358
9.3.2 线性结构	327	10.2.3 数据库的物理设计	359
9.3.3 树与二叉树	334	10.2.4 数据库实施	360
9.3.4 常用排序和查找算法	339	10.2.5 数据库运行和维护	361
9.4 结构化程序设计	341	10.3 关系数据库标准语言 SQL ...	362
9.4.1 结构化程序设计的基本原则 ...	342	10.3.1 SQL 数据库体系结构及特点	
9.4.2 结构化程序的基本结构	342		362
9.5 面向对象程序设计	342	10.3.2 数据定义	363
9.5.1 什么是面向对象程序设计	342	10.3.3 数据查询	365
9.5.2 面向对象的程序设计	345	10.3.4 数据操纵	374
习题与思考题	345	10.3.5 视图	375
第 10 章 数据库技术基础	348	10.3.6 数据控制	378
10.1 数据库系统基础	348	习题与思考题	379
10.1.1 基本概念	348	参考文献	382

第 1 章 信息技术与计算机系统

本章导读 以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的信息技术飞速发展并得到了广泛应用,推动着经济发展和社会进步,对人类的工作和生活产生了巨大的影响。本章在介绍信息技术基本概念的基础上,主要介绍计算机的发展、应用,计算机中信息的表示,计算机系统的基本组成和工作原理,微机系统构成,以及计算机系统性能指标等内容。

1.1 信息技术概述

1.1.1 信息与信息处理

1. 信息与数据

在现代社会中,信息(Information)是一个非常流行的词汇,就像空气一样,不停地在人们身边流动,并为人们服务。目前,学术界尚没有对信息给出一个准确完整的定义,对信息的解释也是众说纷纭。

1948年,美国数学家、信息论的奠基人香农(Claude Elwood Shannon, 1916~2001)在发表的《通讯的数字理论》一文中认为:信息是“熵的减少”(熵是平均信息量),即信息是“用来消除不确定的东西”。

我国信息论学者钟义信教授认为信息是“事物运动的状态和方式,也就是事物内部结构和外部联系的状态和方式”。

我国有些专家学者认为信息是对事物运动的状态和方式的表征,它能够消除认识上的不确定性。

总之,信息描述的是事物的运动状态或存在方式而不是事物本身,因此它必须借助于某种形式表现出来,即数据。数据(Data)是客观世界中记录下来的可以被鉴别的物理符号及其组合。

信息和数据是两个相互联系、相互依存又相互区别的概念。数据是信息的具体物理表示形式,它反映了信息的内容;信息是数据所表达的含义,是抽象出来的逻辑意义,是对数据的解释。数据经过处理仍然是数据,只有经过解释才有意义,才能成为信息。例如,“30%”是一项数据,但这一数据除了数字上的意义外,并不表示任何内容,而“股票上涨了30%”对接收者是有意义的,它不仅仅有数据,更重要的是对数据有一定的解释,从而使接收者得到了股票信息。

2. 信息的主要特征

信息的主要特征包括客观性、时效性、不完全性、价值性、可传递性和共享性。客观性是指不符合客观事实的信息不仅不能使人增加任何知识,而且有害;时效性是指从信息源发送信息,经过接收、处理、传递及利用,所经过的时间间隔越短,使用信息越及时,时效性越强;不完全性是指人们对信息的掌握不可能是绝对的,只能是相对的,因为客观事物总是无限复

杂与动态变化的;价值性是指经过加工并对生产经营活动产生影响的信息,是劳动创造的,是一种资源,因而是有价值的;可传递性和共享性是信息区别于物质和能源的主要特征。信息不管在空间上(如通信)还是在时间上(如存储)的传递,都可以很好地进行信息共享。

3. 信息处理

信息有时不能被直接应用,往往需要经过组织、加工和处理之后才能为人们所利用。信息处理就是对原始信息进行转换、识别、分类、加工、整理、存储等,使之成为能够应用的信息。信息处理过程包括信息获取、信息加工、信息转换、信息反馈及信息输出五个阶段。如图 1-1 所示,信源是信息的来源,信宿是接收信息的地方。

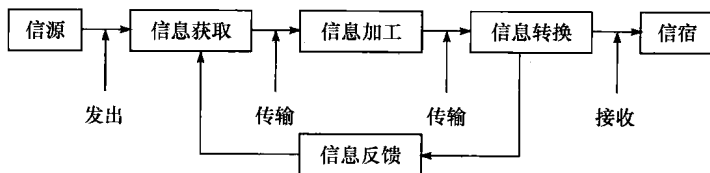


图 1-1 信息处理流程图

1.1.2 信息技术

1. 信息技术的概念

信息技术(Information Technology, IT)是指应用信息科学的原理和方法,有效地使用信息资源的技术体系,即对信息的获取、表示、加工、存储、传输和应用的技术。信息技术是在计算机、通信、微电子等技术的基础上发展起来的现代高新技术,它的核心是计算机技术和通信技术的结合。

长期以来,人类使用人脑、手工进行信息处理,使用计算机后才实现了信息处理的自动化。没有计算机就不会有现代信息处理技术的形成和发展,计算机技术已经成为信息技术的核心。

通信技术是快速、准确地传递与交流信息的重要手段,是信息技术的先导。它包括信息检测、信息变换、信息处理、信息传递及信息控制等技术。在古代,人类除了用语言传递信息外,还用“击鼓”、“烽火”和“书信”等手段来传递信息。在近代,“电”、“激光”引入信息技术后,有线通信、无线通信、卫星通信和激光通信等新的信息传递方式迅速发展,为人类提供了种类更多、传递距离更远、速度更快、容量更大、效率和可靠性更高的通信手段。

2. 信息技术的发展

信息技术的发展历史源远流长,两千多年前中国历史上著名的周幽王烽火戏诸侯的故事,讲的就是烽火通信。至今人类历史上已经发生了五次信息技术革命。

1) 语言的使用

在远古时期,人类用眼、耳、鼻、舌等感觉器官来获取信息,用眼神、声音、表情和动作来传递和交流信息,用大脑来存储、加工信息。人类经过长期的生产、生活活动,逐步产生和形成了用于信息交流的语言。语言的产生是人类历史上的第一次信息革命,它使人类信息交

流的范围、能力、效率及社会生产力都得到了飞跃式发展。

2) 文字的使用

纯语言信息交流在时间和空间上都存在很大的局限性。由于人类不满足仅仅用语言方式进行信息的传递,逐步创造了各种文字符号来表达信息。信息的符号化(文字)使信息的传递和保存发生了革命性的变化。人们使用文字可以使信息的交流与传递冲破时间和空间的限制,将信息传递的更远,保存的时间更长。

3) 印刷术的发明

公元1040年,毕昇发明了活字印刷术。活字印刷术的应用使文字、图画等信息交流起来更加方便、传递范围更加广泛。通过书、报刊等印刷品的流通,信息共享范围进一步扩大。

4) 电报、电话、广播、电视的发明

继电的发明之后,1837年莫尔斯(Morse)发明了电报,1867年贝尔(Bell)发明了电话,1896年马可尼(G. W. Marconi)发明了无线电发报机。这些发明奠定了电信、广播、电视产业的基础。人们使用的文字、声音、图像等信息通过电磁信号来表示、发送和接收,使信息的传递速度得到了极大地提高。电话、电视的普及与应用使人们冲破了距离的限制,可以进行实时信息交流。

5) 计算机、现代通信技术的广泛应用

20世纪60年代,计算机的发明导致了信息技术的第五次革命的开始。计算机的普及、通信技术的发展、网络技术的应用,尤其是Internet的兴起,使得信息的传递、存储、加工处理等实现了完全自动化。人类社会进入了一个崭新的信息化社会,现代信息技术已成为社会最重要的组成部分。

3. 现代信息技术的内容

现代信息技术的内容可简单归纳为信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术三个方面。

1) 信息基础技术

信息基础技术主要涉及微电子技术和光电子技术。其中,微电子技术是现代电子信息技术的基础,是新技术革命的基石。而光电子技术是近30年来快速发展的综合性技术。

2) 信息系统技术

信息系统技术包括信息获取技术、信息处理技术、信息传输技术、信息控制技术、信息存储技术等。其中信息获取技术主要有传感技术、遥测技术和遥感技术;信息处理技术中计算机技术已经成为现代信息技术的核心;信息传输技术主要是光纤通信技术、卫星通信技术等;信息控制技术主要利用信息传递和反馈来实现;信息存储技术主要有缩微品、磁盘、光盘等。通常,将通信技术、计算机技术和控制技术合称为3C(Communication、Computer & Control)技术。

3) 信息应用技术

信息管理、信息控制、信息决策,是信息技术开发的根本目的所在。信息管理涉及三个方面。①信息获取:包含信息发现、信息采集与信息优选。②信息分析:包含信息分类、信息综合、信息查错与信息评价。③信息加工:包含信息的排序与检索、信息的组织与表达、信息的存储与变换及信息的控制与传输等。

从信息技术层面上来看,应用层次是一个逐渐深入的过程,它经历了数值处理(数值计算)→数据处理(数据库系统)→知识处理(知识库系统)→智能处理(具有自适应能力、判断能力、学习能力、代理性和人性化)的过程。

4. 现代信息技术的研究热点

1) 人工智能技术

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指用计算机来模拟人类的智能。在专家系统、神经计算机、智能机器人等方面获得了实际的应用。

2) 多媒体技术或超媒体(Hypermedia)技术

使计算机应用由单纯的文字处理进入文、图、声和影集成处理的技术,其核心特性是信息媒体的多样性、集成性和交互性。

3) 卫星通信技术

卫星通信技术是微波中继通信技术和空间技术相结合的产物。

5. 未来信息技术的发展趋势

未来信息技术的发展趋势是数字化(大量信息可以被压缩,并以光速进行传输)、多媒体化(文字、声音、图形、图像、视频等信息媒体与计算机集成在一起,以接近于人类的工作方式和思考方式来设计与操作)、高速度、网络化、宽频带(下一代因特网技术)、智能化等。

总之,21世纪是一个以计算机网络为核心,以数字化为特征的信息时代。信息化是当今社会发展的新的动力源泉,信息技术是当今世界新的生产力,信息产业已成为全球第一大产业。信息化就是全面发展和利用现代信息技术,以提高人类社会的生产、工作、学习、生活等方面的效率和创造能力,使社会物质财富和精神财富得以最大限度的提高。

1.1.3 信息化技术对社会的影响

1. 计算机文化

计算机文化是人类为合理利用计算机资源而建立的一套完整的制度,是随着计算机技术的发展而产生的计算机资源和相应观念的总和,是与信息社会相适应的文化。计算机技术发展到今天,不再是一门单纯的技术,而是一种时代文化,它已经广泛融入人们的生活、工作和学习之中。计算机文化主要包括以下几个方面的内容:

- (1) 了解计算机的应用领域;
- (2) 掌握计算机硬件、软件的基本概念及计算机的基本工作原理;
- (3) 熟悉常用软件的操作;
- (4) 能够了解计算机对社会发展所产生的积极的和消极的影响。

随着计算机及相关技术的发展,计算机文化将被不断赋予新的内涵,必将得到进一步扩充。计算机文化对促进信息社会的发展及人类文明的进步,发挥越来越重要的作用。

2. 信息素养与社会责任

信息素养(Information Literacy)的概念于1974年由美国信息产业协会主席保罗·泽考斯基提出,20世纪80年代,人们开始进一步讨论信息素养的内涵。1989年,美国图书馆

协会下属的信息素养总统委员会给出的信息素养的定义是：“知道何时需要信息，并已具有检索、评价和有效使用所需信息的能力。”信息素养是信息时代人才培养模式中出现的一个新概念，是评价人才综合素质的一项重要指标。

我国学者认为，信息素养主要包括三个方面的内容：信息意识、信息能力和信息品质。其中，信息意识就是要具备信息第一意识、信息抢先意识、信息忧患意识及再学习和终身学习意识；信息能力主要包括信息挑选与获取能力、信息免疫与批判能力、信息处理与保存能力和创造性的信息应用能力；信息品质主要包括有较高的情商、积极向上的生活态度、善于与他人合作的精神和自觉维护社会秩序和公益事业的精神。

随着信息社会的发展，与信息相关的问题也随之而来。例如，信息污染、信息误导、虚假信息、垃圾信息、不健康信息，黑客攻击、网上诈骗、窃取信息等信息犯罪，信息安全、计算机病毒的危害等，给我们提出了一个个新的问题。除了提高全民信息素养外，有关的法律法规也需要不断完善。

从20世纪80年代开始，我国根据计算机发展的需要，先后制定了一系列与计算机有关的法律法规，特别是针对因特网管理的方面最多。主要有《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国计算机软件保护条例》、《中华人民共和国计算机信息安全保护条例》、《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》、《计算机病毒防治管理办法》等。

当代大学生要充分认识到计算机和网络在社会中所产生的负面影响。要树立正确的道德观念，自觉抵制一切不良行为。首先，从我做起，自觉遵守国家的法律法规，不泄漏国家机密，不传播有损国格、人格的信息，不在网络上从事违法犯罪活动。其次，不窃听、攻击他人系统，不编制、传播计算机病毒及各种恶意程序。不从事各种侵权行为，不发布无根据的消息，不阅读、复制、传播、制作妨碍社会治安和污染社会的有关反动、暴力、色情等有害信息，也不模仿“黑客”行为。现代社会，人们的生活、工作、学习与计算机紧密相连，如果不注意防范，会给人的心理造成一定的偏差。特别是青少年，正处在生长发育时期，一定要分清计算机和网络的虚拟世界与我们真实的现实世界之间的区别，不要迷失在计算机和网络的虚拟世界中。养成良好的使用网络的习惯，同时也要注意保护自己，不要被网络所伤害。

总之，作为一名信息化社会中的当代大学生，不仅要接收、传递数字信息，还要创造、享受这种数字化、精确化、高速化的生活。同时，除了要遵守现实社会的秩序外，还应该遵守虚拟社会的秩序。

1.2 计算机的发展、分类及应用

计算机(Computer)是一种能够接收和存储信息，并按照存储在其内部的程序(这些程序是人们意志的体现，是事先存储的程序)对输入的信息进行加工、处理，得到人们所期望的结果，然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。

1.2.1 计算机的发展

1. 近代计算机的发展

近代计算机是指机械式计算机时期和机电计算机时期的计算机。英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1792~1871年)在1822年和1834年先后成功制作了差分机和分

析机,如图1-2、图1-3所示,并提出自动通用计算机的思想。分析机的重要贡献在于它具有计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置及输出装置。此后,1944年美国哈佛大学与IBM公司合作完成的机电式自动顺序控制计算机Mark I投入运行。

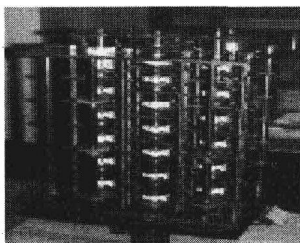


图1-2 第一台差分机

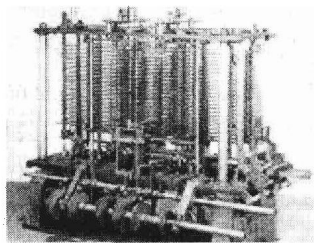


图1-3 分析机

与此同时,20世纪40年代,电子管的出现为电子技术和计算技术的结合打下了良好的基础。在此基础上,世界上公认的第一台通用电子数值积分计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)于1946年2月在宾夕法尼亚大学莫尔学院由物理学家约翰·莫克利(John W. Mauchly)和工程师普雷斯伯·埃克特(J. Presper Eckert)领导的科研小组研制成功,如图1-4所示。ENIAC采用十进制运算,电路结构十分复杂,使用1.8万多个电子管,1500多个继电器,重量达30t,占地面积为170m²,运行时耗电量达150kW,每秒可进行5000多次加法运算。ENIAC体积庞大,而且需用手工搬动开关和拔、插电缆来编制程序,该机的程序需要外接电路板输入,存储容量太小,尚未完全具备现代计算机的主要特征。

1945年美籍数学家冯·诺依曼(John von Neumann, 1903~1957)等首次发表题为《电子计算机逻辑结构初探》的报告,奠定了“存储程序”计算机的理论基础,并开始研制相应的计算机。1946年6月设计出第一台“存储程序式”计算机EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer,离散变量自动电子计算机),如图1-5所示。

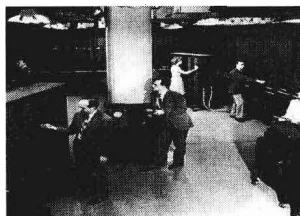


图1-4 ENIAC

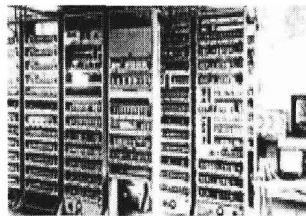


图1-5 EDVAC

与ENIAC相比,EDVAC有了如下重大改进:

- (1) 采用二进制0、1直接模拟开关电路通、断两种状态,用于表示数据或计算机指令;
- (2) 把指令存储在计算机内部,且能自动依次执行指令;

(3) 奠定了当代计算机硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备等组成的结构体系。此体系结构成为了影响计算机系统结构发展的重要里程碑,因此后来人们将具备EDVAC组成结构的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。1952年,EDVAC运行了它的第

一个生产程序。

1949年,电子延迟存储计算机(Electronic Delay Storage Automatic Calculator, EDSAC)由英国剑桥大学的莫里斯·威尔克斯(Maurice Vincent Wilkes)研制成功,标志着程序存储计算机首次执行计算。

说明:学术界公认的电子计算机的理论和模型是1936年由英国数学家阿伦·图灵(Alan Mathison Turing, 1912~1954)发表的论文《论可计算数及其在判定问题中的应用》奠定基础的,人们称图灵提出的计算模型为“图灵机”(Turing Machine)。美国计算机协会ACM在1966年纪念电子计算机诞生20周年之际,决定设立计算机界的第一个奖项——图灵奖,以纪念这位计算机科学理论的奠基人。

2. 现代计算机的发展

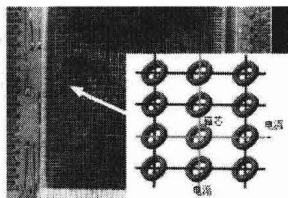
电子数字计算机(现代计算机)经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模及超大规模集成电路四个阶段的发展,随着使用元器件性能的逐渐提高,计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛。表1-1给出了现代计算机各阶段所使用的电子元器件、存储器、软件和运算速度等参数的比较,各阶段使用的元器件如图1-6所示。

表 1-1 计算机发展阶段

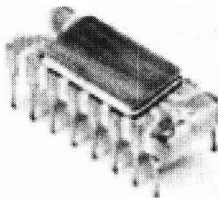
发展阶段	电子元器件	主存储器	外存储器	软件	运算速度
第一代 1946~1957年	电子管	电子射线管	磁带、磁鼓	机器语言、汇编语言	每秒几千到几万次
第二代 1958~1964年	晶体管	磁芯	磁带、磁鼓	高级语言	每秒几万到几十万次
第三代 1965~1970年	集成电路	半导体存储器	磁带、磁鼓、磁盘	操作系统、编辑系统、应用程序	每秒几十万到几百万次
第四代 1971年至今	大规模、超大规模集成电路	集成度更高的半导体存储器	磁带、磁盘、光盘、优盘等	操作系统、数据库系统、高级语言和应用软件发展	每秒几百万到几十亿次



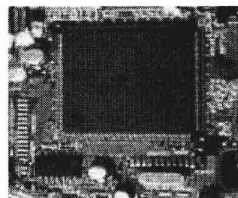
(a) 电子管



(b) 晶体管



(c) 中小规模集成电路



(d) 大规模集成电路

图 1-6 现代计算机不同发展阶段的电子元器件

第五代计算机是智能计算机,目前正处在设想和研制阶段。这种计算机系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度的并行处理。智能计算机应具有的特点是:采用超大规模集成电路或其他新的物理器件作为主要元件,器件速度接近光速;能够将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。

3. 微型计算机的发展

第一台微型计算机“牛郎星”(Altair 8800)是由美国计算机业余爱好者爱德华·罗伯茨(E. Roberts)发明的。该机包括一个 Intel 8080 微处理器、256 字节的存储器(后来增加到 4KB)、一个电源、一个机箱和包含若干显示灯与开关的面板。该机虽然样子简陋,但在后来微型计算机的发展中具有指导意义。微型计算机的发展主要取决于其核心——微处理器(Micro Processor Unit, MPU)的发展。以微处理器的更新为标志,微型计算机的发展大体划分为四代,如表 1-2 所示。典型的微处理器如图 1-7 所示。

表 1-2 微型计算机发展阶段

发展阶段	CPU	字 长	主频/MHz
第一代 1971~1973 年	Intel 4004, 8008 等	4 位、8 位	1
第二代 1973~1978 年	Intel 8080/8085、M6800、Z80 等	8 位	2
第三代 1978~1984 年	Intel 8086/8088/80286、M68000、Z8000 等	16 位	>5
第四代 1985 年至今	Intel 80386/80486、M68030/68040、Pentium 等	32 位、64 位	>16

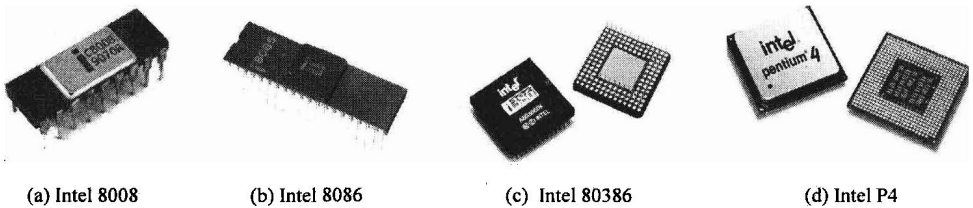


图 1-7 微型计算机不同发展阶段的 CPU

目前,几家著名计算机公司已开发和制造出了 64 位结构芯片,如 IBM、Motorola、Apple 三家公司联合推出的新一代 64 位微处理器的 Power-PC, Intel 公司开发出的新一代 64 位 P7 系列微处理器芯片。安腾(Itanium)芯片的出现,标志着 Intel 体系结构从 IA-32 向 IA-64 推进。奔腾(Pentium)是 32 位芯片,主要用于台式机和笔记本电脑,而安腾是 64 位芯片,主要用于服务器和 workstation。

4. 我国计算机的发展

1) 第一代电子管计算机(1958~1964 年)

1958 年,中国科学院计算技术研究所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机 103 机,如图 1-8(a)所示。标志着我国第一台电子计算机的诞生。1964 年我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机 119 机研制成功,平均浮点运算速度达每秒 5 万次。

2) 第二代晶体管计算机(1965~1972 年)

1965 年,中国科学院计算技术研究所研制成功我国第一台大型晶体管计算机 109 乙,之后推出 109 丙计算机,如图 1-8(b)所示。该机为两弹试验发挥了重要作用。