



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机应用基础

Basis of Computer Application

[第五版]

黄保和 主编



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位

计算机应用基础

(第五版)

主 编 黄保和

编写者(以拼音为序)

黄保和 黄洪艺 江 弋

李更明 刘传尧 张丽丽

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/黄保和主编. —5版. —厦门:厦门大学出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-5615-4349-8

I. ①计… II. ①黄… III. ③电子计算机—基本知识 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 175555 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门市软件园二期望海路 39 号 邮编:361008)

<http://www.xmupress.com>

xmup@xmupress.com

沙县方圆印刷有限公司印刷

2012 年 8 月第 5 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:20.25

字数:518 千字 印数:1~3 000 册

定价:35.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

内容简介

本书作为普通高校非计算机专业的“计算机应用基础”课程教材,教材内容体现了“教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会”的指导意见,参考了谭浩强教授领导的课题组提出的课程教学大纲。全书分为八章,分别介绍了计算机与信息基础知识、Windows 7 基本概念和使用、Word 2010、Excel 2010 和 PowerPoint 2010 的应用、数据库基本概念和 Access 2010 应用、计算机网络的基础知识和应用、网络信息安全知识、多媒体技术应用基础等。

本书深入浅出,图文并茂,理论和应用并重,各章安排了丰富的上机案例和习题。

前 言

目前,我国高校非计算机专业的计算机教育普遍实施“三个层次”的教学方式,即计算机应用基础、计算机技术基础和结合专业的计算机应用。

“计算机应用基础”属计算机应用的入门课程,是为非计算机专业学生提供计算机一般应用所必需的基础知识、能力和素质的课程。本书旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的知识,培养学生运用计算机技术分析问题和解决问题的意识和能力,提高学生计算机应用方面的素质,为将来运用计算机知识和技能解决本专业的实际问题打下坚实的基础。

随着计算机应用的日益普及,中学、小学甚至幼儿园也开设计算机课程。一些学生很小就接触计算机,对计算机知识和应用具有一定的了解,但一些来自农村或贫困家庭的学生进入大学之前并没有什么机会接触计算机。有的学生虽然来自城市,来自重点中学,但因为忙于应付高考,也没有什么时间接触计算机。总之,大学一年级学生的计算机基础知识和计算机应用能力参差不齐,这给课程的教学工作增加了难度。本书的任务就是使基础不同的学生都能达到课程大纲的要求,为后续的计算机应用课程打下坚实的基础。

本书作为“计算机应用基础”课程的教材,自2000年出版以来,经过多次改版,已经被教育部列入“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。新版教材体现了教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会提出的《大学计算机教学基本要求》中有关“计算机应用基础”课程内容的要求。也参考了谭浩强教授领导的课题组提出的《中国高等院校计算机基础教育课程体系》(蓝皮书)中“计算机应用基础”的课程大纲。教材仍然把Windows和Office作为基本组成部分,但充实和加强了网络、数据库、多媒体知识和应用的内容。

本书分为八章。第一章介绍了计算机软硬件知识和计算机的信息表示;第二章介绍了操作系统基本概念,Windows 7的基本操作和基本设置;第三章、第四章、第五章分别介绍了办公自动化及Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010的功能和应用;第六章介绍了数据库基本概念和Access 2010的应用;第七章介绍了网络的基础知识、基本应用和网络安全知识;第八章介绍了多媒体技术的发展和运用、多媒体中的关键技术等。

本书各章都安排了配合教材内容的上机实验案例,能提高课程的上机质量,培养学生的实际动手能力和分析解决问题的能力。

本书第一、第二章由黄保和执笔,第三章由黄洪艺执笔,第四、六章由李更明执笔,第五章由张丽丽执笔,第七章由刘传尧执笔,第八章由江弋执笔。最后由黄保和负责统稿和定稿。

欢迎使用本书,欢迎提出宝贵意见。恳请与黄保和联系(huangbh@xmu.edu.cn)。

编者

2012年7月

目 录

第 1 章 信息与计算机基础	1
1.1 信 息	1
1.1.1 信息概述	1
1.1.2 信息技术的发展	4
1.1.3 计算机技术的发展	6
1.2 计算机中的信息表示	8
1.2.1 进位计数制	8
1.2.2 不同记数制之间的转换	9
1.2.3 计算机使用二进制数	11
1.2.4 计算机信息编码技术	12
1.3 计算机系统	17
1.3.1 硬件系统	17
1.3.2 软件系统	26
习 题	28
第 2 章 操作系统 Windows 7	31
2.1 操作系统及 Windows 基本知识	31
2.1.1 操作系统概述	31
2.1.2 Windows 发展概况	32
2.1.3 Windows 7 主要特点	33
2.2 Windows 7 基本操作	34
2.2.1 操作对象	34
2.2.2 浏览计算机资源	37
2.2.3 文件管理	39
2.2.4 快捷方式	44
2.2.5 程序管理	45
2.2.6 任务管理器	49
2.3 设置 Windows 7 的系统环境	49
2.3.1 管理桌面小工具	50
2.3.2 设置用户账户	51
2.3.3 设置个性化桌面	52
2.3.4 设置任务栏	54
2.3.5 设置输入法	56
2.3.6 管理和使用硬件	57

2.3.7 磁盘管理	59
2.4 Windows 7 实用工具	61
2.4.1 实用小工具	61
2.4.2 系统还原	63
2.4.3 用户数据备份	64
2.4.4 备份和还原操作系统	65
2.4.5 磁盘清理	66
2.4.6 磁盘碎片整理	68
习 题	68
第3章 Word 2010	73
3.1 概述	73
3.1.1 Word 2010 简介	73
3.1.2 Word 2010 选项	75
3.1.3 文档管理	76
3.2 文档编辑	77
3.2.1 输入文本	77
3.2.2 选定文本	78
3.2.3 剪辑文本	79
3.2.4 基本编辑技术	79
3.2.5 视图	81
3.3 文档格式化	83
3.3.1 字符格式化	83
3.3.2 段落格式化	85
3.3.3 页面格式化	87
3.4 长文档编辑	91
3.4.1 样式	91
3.4.2 目录自动生成	91
3.4.3 大纲编辑	92
3.4.4 修订	93
3.5 表格	94
3.5.1 创建表格	95
3.5.2 表格数据输入	95
3.5.3 编辑表格	96
3.5.4 表格对齐与环绕	97
3.5.5 表格与文本之间的转化	98
3.6 图片	99
3.6.1 插入图片	99
3.6.2 编辑图片	100
3.6.3 图片和文本结合	103
3.6.4 插入其他对象	104

上机实验	107
习 题	113
第 4 章 Excel 2010	118
4.1 Excel 基本概念	118
4.1.1 工作簿	118
4.1.2 选项卡	119
4.1.3 移动单元格指针	119
4.1.4 单元格区域	119
4.2 编辑和格式化工作表	120
4.2.1 输入数据	120
4.2.2 编辑单元格数据	121
4.2.3 数据的移动、复制、删除和清除	121
4.2.4 插入单元格、行或列	122
4.2.5 设置数据格式	122
4.2.6 设置数据的对齐方式	123
4.2.7 设置行高和列宽	123
4.2.8 合并单元格	123
4.2.9 设置单元格边框	124
4.3 公式和函数	124
4.3.1 公式与运算符	124
4.3.2 单元格的引用	125
4.3.3 公式的复制	127
4.3.4 使用函数	128
4.4 管理数据清单	129
4.4.1 排序数据清单	130
4.4.2 筛选数据	131
4.4.3 分类汇总数据	133
4.4.4 数据透视表	134
4.5 制作图表	137
4.5.1 创建图表	137
4.5.2 图表类型	138
4.5.3 图表元素	138
4.5.4 编辑图表	140
4.6 管理工作表和工作簿	142
4.6.1 选定工作表	142
4.6.2 插入、删除和重命名工作表	142
4.6.3 移动和复制工作表	142
4.6.4 隐藏和保护工作表	143
4.6.5 保护工作簿	144
4.7 打印工作表	145

4.7.1 设置页眉和页脚	145
4.7.2 设置工作表	147
4.7.3 分页设置	147
4.7.4 打印工作表	148
上机实验	149
习 题	154
第5章 PowerPoint 2010	158
5.1 认识 PowerPoint 2010	158
5.1.1 PowerPoint 2010 新特性	158
5.1.2 PowerPoint 用户界面	159
5.1.3 PowerPoint 视图	160
5.2 制作简单的演示文稿	161
5.2.1 演示文稿制作流程	161
5.2.2 创建有效演示文稿	161
5.2.3 制作简单演示文稿	162
5.2.4 幻灯片编辑	163
5.3 设置演示文稿外观	164
5.3.1 设置演示文稿主题	164
5.3.2 母版和版式	166
5.3.3 背景和水印	168
5.3.4 创建和使用模板	169
5.4 制作幻灯片	169
5.4.1 添加文本	169
5.4.2 添加图片	171
5.4.3 形状和 SmartArt 图形	172
5.4.4 表格和图表	174
5.4.5 添加多媒体	176
5.4.6 插入链接	180
5.4.7 插入页眉和页脚	181
5.4.8 让演示文稿动起来	182
5.5 输出演示文稿	184
5.5.1 放映演示文稿	184
5.5.2 打印演示文稿	188
5.5.3 演示文稿的共享和保护	189
习 题	193
第6章 ACCESS 数据库管理系统	195
6.1 数据库的基本概念	195
6.1.1 数据库概述	195
6.1.2 Access 数据库	196
6.2 数据库的创建	197

6.2.1 创建数据库	197
6.2.2 建立表结构	198
6.2.3 建立表间关系	203
6.3 编辑数据表	205
6.3.1 编辑数据表	205
6.3.2 格式化数据表	206
6.3.3 排序和筛选记录	207
6.4 数据的导入和导出	208
6.4.1 导入数据	208
6.4.2 导出数据	209
6.5 数据查询	209
6.5.1 用“查询向导”创建查询	209
6.5.2 在设计视图中创建查询	210
6.5.3 查询对象的运行、保存和编辑	213
6.5.4 创建汇总查询	214
6.5.5 使用参数查询	215
6.5.6 建立操作查询	216
6.5.7 SQL 查询	219
6.6 窗体的设计	220
6.6.1 创建简单窗体	220
6.6.2 使用设计视图创建窗体	222
6.7 数据库安全	226
上机实验	227
习 题	233
第7章 计算机网络基础与应用	237
7.1 计算机网络概述	237
7.1.1 计算机网络的发展	237
7.1.2 计算机网络功能	239
7.1.3 计算机网络分类	240
7.2 计算机网络组成	240
7.2.1 网络主机	241
7.2.2 传输介质	241
7.2.3 网络通信设备	242
7.2.4 网络软件	243
7.2.5 Internet 通信协议	244
7.2.6 IPv6	246
7.3 Internet 接入方式	247
7.4 Windows 7 网络应用	249
7.5 Windows 7 网络测试工具	252
7.6 Internet 应用	254
7.6.1 Internet 术语	254

7.6.2 WWW 服务	256
7.6.3 信息检索	256
7.6.4 电子邮件服务	258
7.6.5 文件上传下载服务	261
7.6.6 BBS 服务	264
7.6.7 代理服务器	265
7.6.8 博客	266
7.6.9 即时通信	267
7.6.10 网络电话	269
7.7 网络安全基础	270
7.7.1 网络安全概述	270
7.7.2 计算机病毒与反病毒技术	272
7.7.3 防火墙技术	276
7.7.4 Windows 7 安全防范技术	278
习 题	283
第 8 章 多媒体技术基础	286
8.1 多媒体技术概述	286
8.1.1 多媒体的基本概念	286
8.1.2 数据压缩	288
8.1.3 多媒体技术的发展与应用	290
8.1.4 多媒体系统	292
8.2 音频信息的处理	293
8.2.1 声音的概念	293
8.2.2 声音的数字化	293
8.2.3 音频的获取和处理	295
8.2.4 音频文件格式	295
8.3 图像信息的处理	297
8.3.1 数字化图像基本概念	297
8.3.2 图像文件格式	299
8.3.3 图像的获取和处理	301
8.4 视频信息的处理	301
8.4.1 数字视频基础	301
8.4.2 视频的文件格式	302
8.4.3 视频信息处理	303
8.5 计算机动画技术	304
8.5.1 计算机动画概述	304
8.5.2 动画制作软件简介	307
8.6 多媒体创作工具	308
习 题	309
参考文献	311



第1章 信息与计算机基础

信息和物质、能源一样,是社会的重要资源。与信息的生产、收集、组织、转换、存储、检索、传输、处理、评价、使用等有关的技术称为信息技术(Information Technology, IT),而信息技术中最主要的是计算机技术。在当今的信息社会中,从科研、生产到生活的各个领域无处不存在信息处理,因此计算机应用也必然深入到社会的各个领域,如果没有计算机,政府和企业的日常工作将无法正常进行,个人的日常生活将变得枯燥无味。计算机已经像水和电一样,成为我们生活中必不可少的一部分。

1.1 信息



1.1.1 信息概述

信息定义

信息自古有之,但什么是信息,人们从不同的角度出发,给出了不同的定义。信息论的创始人香农(C. E. Shannon)从通信理论出发,用数学方法把信息定义为“信息就是不确定性的消除量”,认为信息具有使不确定性减少的能力,信息量就是使不确定性减少的程度。即把信息看作是消除信息接收者(信宿)对信息发送者(信源)所发出的那些消息的不确定性。控制论创始人维纳(N. Wiener)指出“信息就是信息,不是物质,也不是能量”。“信息是在人们适应外部世界,并使这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行交互的内容的名称。”“要有效地生活,就必须有足够的信息。”意大利学者朗格(G. Longe)认为“信息是反映事物的形式、关系和差别的东西”。我国信息论学者钟义信认为“信息是事物运动状态和方式,也就是事物内部结构和外部联系的表征”。各种信息的定义,都从一定角度反映了信息的某些特征。从一般意义上讲,信息是人类一切生存活动和自然存在所传达的信号和消息,是人类社会所创造的全部知识的总和。与信息内容相近的是消息、情报、资料、见闻、报告、知识、事实等。

和信息紧密相关的另一个概念就是数据。数据是由人类定义的、可鉴别的抽象符号,用以描述事物的属性、状态、程度、方式等。数据包括数值、文字、声音、图形、影像等。数据是信息的载体。

像能源需要载体一样,信息也需要载体。信息虽然客观存在,但信息本身看不见摸不着,必须通过数据载体表示和描述。人们通过存储数据而存储信息,通过传输数据而传输信息,通过处理数据而处理信息。因此我们可以说“计算机是信息处理装置”,也可以说“计算机是数据处理装置”。

信息具有以下几个特征:

不灭性。物质和能量是不灭的,但物质和能量的存在形式可以改变。信息是事物运动的状态和方式,所以信息也是客观存在的、不灭的。但某些信息具有时效性,如天气预报信息、新闻信息等。过时的信息虽然存在,但已降低或失去使用价值。

可存储性。信息通过采集或创造,借助于载体可以保存,使其重复、长期为人类服务。一般信息采集或创造需要大量投入,而信息的复制只需存储介质本身的成本。

可处理性。一般信息要经过处理才有使用价值,就像物质需要经过加工制造一样。人们对信息进行计算、分类、汇总、排序、压缩、形式转换等,使原信息增值,为不同的信息使用者提供所需的有价值的信息。

可重用性。信息的可重用性源于信息的可传递性和可复制性,低廉的信息传递和复制费用方便了信息的重用,使人类可共享信息。但时刻不要忘记,信息是有价值的,有产权的。分享别人的信息必须遵守法律法规,遵守社会道德准则。

信息技术

信息技术是人类开发和利用信息的方法和手段。信息技术包括信息的产生、收集、表示、存储、传递、处理、利用等方面的技术。信息技术涵盖了计算机技术、通信技术、多媒体技术、信息处理技术等。信息技术的基础是微电子技术。与信息技术相关的技术有自动控制技术、传感技术、新材料技术等。

信息产业

在国家信息产业部 2000 年编写的《信息技术与信息产业》一书中,把信息产业定义为“社会经济活动中从事信息技术、设备、产品的生产以及提供信息服务的产业部门的总称,是一个包含信息采集、生产、检测、存储、传递、处理、分配、应用等门类众多的产业群”。信息产业的产品和信息资源、信息技术有关,随着社会的发展,信息资源和信息技术也在不断丰富和深化,信息产业所涵盖的范围和内容也在不断变化。

具体地讲,信息产业可划分为:信息技术研究及设备制造业与信息服务业。信息技术研究及设备制造业又包含微电子技术及器件制造业、计算机技术及软硬件制造业、通信与网络技术及设备制造业、多媒体技术及设备制造业;信息服务业又包含科技情报服务、图书档案服务、标准服务、专利服务、计算机信息处理、软件生产、通信网络系统、数据库开发应用、电子出版物、办公自动化、网络信息与咨询服务等。

信息产业是战略性先导产业。在当今信息社会中,信息资源是第一战略资源,信息产业必然成为社会发展中的战略先导产业。信息技术的广泛应用,又使信息产业广泛融合于其他产业之中。信息产业催生了一些新的边沿性产业,如光学电子、医疗电子器械、航空电子、汽车电子等。信息产业也带动了许多高新产业的发展,如新材料、新能源、新工艺、生物工程、海洋工程、空间技术等。

信息产业属高科技产业。信息产业技术含量高、技术创新含量高。半导体、计算机、光导纤维、卫星通信等信息技术的问世都是科技创新的结果,当然它们本身就是高科技。科技创新是信息产业的灵魂,也是信息产业归属朝阳产业的关键所在。

信息产业是知识和技术密集型产业。信息产业知识含量高、技术含量高,要求信息产业的从业人员具有较高的知识、文化、技术、技能水平和良好的团队合作精神。

信息文化

信息文化也称信息素养。信息社会需要大批高素质的信息技术人才,同时要求全社会成员信息素养的全面提升。信息素养包含在操作层面上、技术层面上、能力层面上和意识层面上的素养。最早把信息素养上升到“文化”高度的是全美图书馆协会校长委员会,在1989年该委员会发表的《关于信息文化的最终报告》中,首次出现“信息文化”的提法。该报告把信息文化定义为“认识到何时需要信息,并能检索评估且有效利用所需信息的综合能力”。1998年,全美图书馆协会和美国教育传播与技术协会联合发表了《信息能力是帮助你学习的伙伴》一书,书中提出了学生学习信息文化的9条标准,即学生具备信息素养的9大标准,包括:

- 能够有效地、高效地获取信息;
- 能够熟练地、批评性地评价信息;
- 能够精确地、创造性地使用信息;
- 能够探索与个人兴趣有关的信息;
- 能够欣赏作品及其他对信息进行创造性表达的内容;
- 能够力争在信息查询和知识创新中做到最好;
- 能够认识到信息对民主化社会的重要性,并对社会做出积极贡献;
- 能够实行与信息及信息技术相关的符合伦理道德的行为;
- 能够积极参与活动来探求和创造信息。

“信息文化”是“计算机文化”延伸。随着计算机技术的进步及计算机应用对社会活动的渗透,为了强调计算机技术对人类社会活动的深刻影响,1981年开始提出学习“计算机文化”。计算机文化区别于传统文化的两个最重要的特征是程序化和数字化。

计算机文化主要从技术层面强调计算机技术对社会活动的影响。而信息文化则把计算机文化内容扩大到整个信息技术,而且从技术层面扩展到学习方法、思维方法、社会责任和行为规范。

我国教育部于1999年公布了《中、小学信息技术课程指导纲要》,认为信息技术教育不仅是学科教育,而且是一种重要的文化教育。当然,学习信息文化不仅是对学生的要求,也是社会全体成员的共同需求,信息素养已成为每个公民必须具备的素质。由于信息技术不断进步,新技术层出不穷,信息文化的内容变化也日新月异,信息文化的教育已经成为全体公民的终身教育。

信息社会

随着信息技术的快速发展,加速了全球信息化进程。信息技术在社会经济各个领域的应用程度、信息产业在国民经济中所占的比重、信息基础设施建设速度等已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。世界各国都在加速本国的信息化进程,以信息技术改造传统产业,以高新技术带动国民经济快速发展。

与农业社会、工业社会比较而言,信息社会具有下列主要特征:

(1) 信息成为重要的战略资源

在农业社会,土地为社会最重要的资源;在工业社会,材料和能源为社会最重要的资源;在信息社会,信息为社会最重要的资源。人们已经充分意识到信息在经济发展中的重要作用,把信息看作一种重要的战略资源。企业不实现信息化,不重视信息的利用,就不能提高经济效

益,最终失去企业的竞争力,被市场淘汰。国家不实现信息化,信息不能及时交换,缺乏信息资源,国家只能是贫穷落后、挨打受欺。

(2) 信息业上升为最重要的产业

1977年,美国学者 M. U. Portat 提出一种宏观经济结构理论,将信息产业与工业、农业、服务业并列为四大产业。信息业虽然不能代替工业生产汽车,不能代替农业生产粮食,但信息业是国民经济的助推器,信息化能提高企业的生产水平,改进产品质量,改善劳动条件,产生明显的经济效益和社会效益。

目前,信息产业的产值在国民经济总产值中的比重在所有行业中已经占据绝对优势。以上海为例,2004年上半年,信息产业的产值已占 GDP 的 11%,成为名副其实的支柱产业。

信息产业是高科技产业,知识创新和技术创新不仅促使信息产业快速发展,同时渗透到各相关产业,带动国民经济快速增长。

(3) 信息网络成为社会的基础设施

在工业社会中,公路网、铁路网、自来水管网、供电网等是必不可少的基础设施。在信息社会,信息网络是必不可少的基础设施。信息网络的覆盖程度和利用率理所当然地成为衡量社会信息化是否成熟的标志。美国政府于 1993 年发表了“国家信息基础设施(National Information Infrastructure, NII)计划”,准备用 20 年时间,投资 4000 亿美元,建设以因特网为基础的信息高速公路,使美国人民都能方便地共享信息资源,从而“将永久地改变美国人民的生活方式、工作方式和相互沟通方式”。美国企业界随之跟进,投资资金数倍于国家投资。随美国之后,其他发达国家纷纷效仿。我国也已经开始建设自己的信息高速公路。我国于 1994 年正式接入因特网,并陆续在全国范围内建设了中国教育科研网(CERNET)、中国科技网(CST-NET)、中国金桥网(CHINAGBN)和中国公用计算机互联网(CHINANET)等主干网,明显加强了我国的信息基础设施。

在信息化社会中,体力劳动和传统资源的投入相对减少,脑力劳动和科学技术的投入将相对增大,而且人类部分的脑力劳动将由计算机信息处理系统代替;社会信息交换将主要围绕信息网络和信息服务中心展开,由于信息的快速传递,使人类的活动空间在距离上相对缩小,在时间上加速活动进程,并逐渐形成虚拟社会,如虚拟商店、虚拟银行等;信息社会是知识密集型社会,专业技术阶层成为社会的主导阶层和中坚阶层,知识成为国民经济中的独立性生产要素。



1.1.2 信息技术的发展

人类很早以前就认识到信息资源的价值。在人类的早期,信息的处理和传递主要靠人本身进行,人类通过自身的各种感觉器官收集外界的信息,靠语言、表情、手势等来传递信息,靠大脑直接对信息进行存储和进行各种加工处理。随着人类的进化、社会的进步和科技的发展,人类逐渐发明和创造各种各样的物理设备来提高信息的处理效率。社会的每个阶段都有其特定的工具对信息进行处理。人类的早期,把象形文字雕刻在龟甲上,用于存储信息;通过烽火台的黑烟传递战争信息;以算盘为计算工具进行信息处理等。

在信息社会以前,人类长期靠语言、文字和印刷术作为传播信息的主要手段。语言是思维的工具,也是人类交流和传递信息的工具。文字出现之后,人类可以用文字保存信息,而且使信息的传播突破了时间和空间的限制。印刷术的发明,使人类能大批量复制信息,从而能更大

范围、更快速度地传播人类文明,直至今天,书籍和报刊仍然是信息的主要载体。

语言的产生、文字的使用和印刷术的发明,是人类文化发展史上的三个里程碑,它们代表了信息社会之前的三次信息革命,帮助人类产生和传播文明,创造了不同时期的社会文明。

今天,新的信息革命已经到来,人类已经进入信息社会。以计算机技术为中心,以通信技术为传播途径,使人类文明发展越过第四个里程碑。

现代信息技术的发展历史并不长,人们经常把英国数学家巴贝奇(Charles Babbage, 1791—1871)追认为现代计算技术的鼻祖。1822年,巴贝奇成功地设计了“差分机”,用来制作对数表和三角函数表,精度可达6位小数。1834年巴贝奇又设计制造了一台更高级的“分析机”,其结构和现代电子计算机十分相似,有“存储库”,“运算室”,在穿孔卡片上存储程序和数数据,基本实现了控制中心和存储程序的设想。当时,和巴贝奇一起工作的女科学家爱达(Ada Augusta Lovelace Byron, 1815—1852)被誉为世界上第一位程序员,她最主要的贡献是发现分析机可以编程,发现了编程的基本要素循环和子程序,建议分析机用二进制存储数据。1937年,美国贝尔实验室首先用继电器表示二进制数,1940年贝尔实验室完成了用延迟线的继电器计算机 Model-1。1941年,德国工程师祖泽完成了第一台继电器式通用计算机 Z3。1944年,英国正式启用了密码破译机“巨人”,在二战中破译了大量的德军情报。1946年,第一台电子计算机 ENIAC 诞生,自此出现了一个电子计算机迅猛发展的全新时代,为人类进入信息化社会奠定了基础。

现代信息技术的基础是电子计算机技术,电子计算机的发展历程也反映了信息技术的发展历程。有人把计算机技术60年的发展划分为三个时期:“主机时期”、“PC时期”和“网络时期”。1946年至20世纪70年代为主机时期,这个时期的计算机主要作为一种高速的计算工具,人们利用计算机主机高速的计算功能进行科学领域的运算,计算机与普通百姓的距离比较远。20世纪80年代初到20世纪90年代为PC时期,虽然微型计算机于20世纪70年代中期就已面世(如1976年Apple公司推出的Apple系列8位机),但真正使计算机进入PC时期的是1981年IBM公司推出了以Intel8088为CPU的第一代16位台式机,并取名为个人计算机(Personal Computer, PC)。由于IBMPC采用“开放系统”策略,使IBMPC很快成为市场的主流机种,并快速普及。PC时期使计算机能进入寻常百姓家,使计算机成为人们日常的信息处理设备。因特网兴起于20世纪80年代中期,20世纪90年代又掀起了新一轮的网络热潮。有人认为现在计算机正处于从PC时期向网络时期的过渡期,称为“后PC时期”,在以因特网为主干的网络时代中,网络将成为一切信息系统的基础,借助于网络,信息应用无处不在,无时不在。

电子计算机进入网络时期,才真正使信息技术步入成熟期,人类才真正进入信息化社会。20世纪90年代以来,信息技术的新进展主要体现在以下三个方面:

因特网应用持续扩展

我国网络应用的起步晚于美国,但20世纪90年代以来,我国以因特网为支柱的网络应用取得了巨大的进展,主要表现为:

- 网络用户数量剧增,2005年初我国的网络用户已突破亿户。
- 网络应用多样化,除了传统的E-Mail和Web浏览进一步普及外,“搜索”服务不断升温,电子商务、电子政务应用不断成熟,网络游戏和网络聊天受到年轻人的青睐;
- 宽带用户持续增加,高传输率的宽带不仅能保证视频显示的质量,也促进了彩邮、彩信、

彩铃等多媒体应用的推广；

- 基于网络数据库的各种信息卡大量流行,如银行卡、交通卡、医疗卡等,给人们的工作和生活带来了方便；
- 企业内联网(Intranet)迅速发展,加速企业信息化进程。

移动电话方兴未艾

在因特网迅猛发展的同时,以移动电话为代表的通信产业也获得迅猛发展。目前,我国的移动电话户数和“小灵通”电话户数总和已经超过 4 亿户。这时期的通信产业发展,主要有以下特征:

- 无线连接技术进展迅速,移动电话和“小灵通”都要借助于无线连接技术,移动电话还可以通过因特网实现全国或全球漫游；
- 手机增值业务快速增长,除短信和拍照外,还可通过因特网进行 Web 浏览、在线游戏、下载图片、欣赏 MP3 音乐等；
- IP 电话持续升温,IP 电话是基于因特网的语音电话,因为价格低廉,深受长途电话用户的欢迎。

数码产品蓬勃发展

因特网和数字通信的发展,带动了家用电器的数字化。PC 时期的信息终端设备主要是 PC 机,而网络时期的信息设备除了 PC(Computer)之外,还有通信产品(Communication)和消费类电子产品(Consumer Electronics),形成所谓“三 C 融合”。由于微电子技术的进步,可以把处理器芯片嵌入到各种设备中,形成各种数码产品。这一时期的数码产品主要有:

- 数字电视；
- 数字音像设备,如 VCD、DVD、MP3 等；
- 其他数码设备,如数码相机、光盘刻录机、扫描仪等。

在因特网发展初期,因特网经常借助于电话网传递信息。今天,因特网的发展又反过来促进电话网和通信设备的发展。在不远的将来,有望把计算机网、公共电话网和有线电视网这三个相互独立的网络合并成一个公共信息网络,同时传递数据、语音和视频 3 种信息,从而避免了网络的重复建设,提高社会公共信息基础设施的使用效率。



1.1.3 计算机技术的发展

计算机技术是信息技术的核心,因此有必要了解计算机的发展历程。

计算机诞生以来,经历了多次技术革新,现在正朝着智能化和网络化的方向发展,速度更快、功能更强、使用更方便。

1946 年,美国宾夕法尼亚大学莫尔研究所研制出电子数字积分计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),它被公认为世界上第一台通用电子计算机。ENIAC 重 30 吨,包括 18000 多个电子管,消耗大约 25 kW 的功率。一秒能做大约 5000 次加法运算,被用于计算弹道轨线和测试氢弹理论。

ENIAC 采用当时最先进的电子技术,但在基本结构上与较早出现的机电式计算机没有本质的区别。它的存储容量小,不能存储程序。程序指令存放在机器的外部电路里,要计算某个