

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

大学计算机应用基础教程 (第3版)

詹国华 主编



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

大学计算机应用基础教程 (第3版)

詹国华 主编

詹国华 潘红 宋哨兵 汪明霓
王培科 晏明 虞歌 张佳

编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本教程为国家精品课程“大学计算机应用基础”的配套教材,以崭新的思路进行设计和编排。全书以实际应用为目标,力图将计算机基础知识介绍和应用能力培养完美结合。本书主要特点是:针对以应用知识和技能介绍为主的章节,配以应用任务作为范例讲解;较大篇幅地增加了计算机网络技术、多媒体技术和数据库技术的内容;采用 Windows 7 和 Office 2010 等主流软件环境;考虑到主教程、实验教程、辅助教学资源 and 教学专用网站的分工,侧重于知识和技能的阐述,与其他部分内容相对独立,相互融合。本教程和配套的《大学计算机应用基础实验教程》是《大学计算机应用基础立体教程》的主要组成部分,其他组成部分还有多媒体教学课件、课程实验资源、上机练习和考试评价系统和教学素材,以及提供远程学习、备课、讨论、练习、考试评价和资源下载等教学支持手段的教学专用网站。

本教程可作为大学本科和高职高专学生学习“大学计算机应用基础”课程的教材或计算机爱好者的自学读本。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础教程/詹国华主编. --3 版. --北京:清华大学出版社,2012.10

高等学校计算机基础教育教材精选

ISBN 978-7-302-30087-8

I. ①大… II. ①詹… 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(2012)第 210073 号

责任编辑:袁勤勇 战晓雷

封面设计:傅瑞学

责任校对:白 蕾

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.75

字 数:503 千字

版 次:2005 年 9 月第 1 版 2012 年 10 月第 3 版

印 次:2012 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4500

定 价:34.50 元

产品编号:048924-01

出版说明

——高等学校计算机基础教育教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新)。坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是出版质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 xiech@tup.tsinghua.edu.cn。联系人:谢琛。

清华大学出版社

前言

大学计算机应用基础教程(第3版)

《大学计算机应用基础立体教程》是国家精品课程“大学计算机应用基础”的重要组成部分,也是清华大学出版社和杭州师范大学计算机教育与应用研究所在精品教材建设方面合作研究的最新成果。该项研究成果立足于计算机技术和网络技术的最新发展,根据社会发展对应用型人才的高素质需求,为高等教育各层次学生的计算机应用基础能力的培养提供了一个完整可行的解决方案。从纸质教材,到计算机辅助教学资源,再到教学专用网站,立体教程为广大师生提供了内容丰富、学以致用、学以致用的教学资源,对学生实践操作技能训练和自主学习能力培养,对教师灵活、高效地组织教学活动将带来极大的方便。

《大学计算机应用基础立体教程》包含了特色鲜明的纸质教材、内容丰富的计算机辅助教学资源和功能完善的教学专用网站三大部分。其中,纸质教材由《大学计算机应用基础教程》和《大学计算机应用基础实验教程》两部教材组成,计算机辅助教学资源包含多媒体教学课件、课程实验资源、上机练习和考试评价系统、教学素材等,以及提供远程学习、备课、讨论、练习、考试评价和资源下载等教学支持手段的教学专用网站。

《大学计算机应用基础教程》作为《大学计算机应用基础立体教程》的主要组成部分,以崭新的思路进行设计和编排。全书以实际应用为目标,力图将计算机基础知识介绍和应用能力培养完美结合。主要特点如下:(1)将知识阐述和实际应用紧密结合,针对以应用知识和技能介绍为主的章节,均配以应用任务作为范例讲解。一旦章节中的知识阐述完毕,配合的应用任务亦操作完成。(2)根据信息技术的最新发展和实际应用需求,较大篇幅地增加了计算机网络技术、多媒体技术和数据库技术的内容。(3)采用 Windows 7 和 Office 2010 等主流软件环境。(4)考虑到主教程、实验教程、辅助教学资源和教学专用网站的分工,本书侧重于知识和技能的阐述,与其他部分内容相对独立,相互融合。

《大学计算机应用基础教程》共包含 9 章,按知识体系顺序编排,并根据章节内容,配以若干精心设计的应用范例。各章名称分别是:第 1 章计算机基础知识,第 2 章微机用户界面及使用,第 3 章文字处理软件,第 4 章电子表格软件,第 5 章多媒体技术基础及应用,第 6 章演示文稿软件,第 7 章计算机网络及应用,第 8 章网页制作,第 9 章数据库及应用。

本教程编著人员有潘红、宋哨兵、汪明霓、王培科、晏明、虞歌、詹国华、张佳(以拼音为序),由詹国华任主编,潘红、虞歌、宋哨兵任副主编。另外,张量、项洁、陈翔、胡斌、姚争为等老师对本书的撰写提供了大力支持,在此表示衷心的感谢。本书配套的教学资源和专

用网站由杭州师范大学计算机教育与应用研究所研制完成。由于书稿撰写时间较短,作者水平有限,书中若有错漏存在,敬请读者批评指正。

我们的电子邮件地址:ghzhan@hznu.edu.cn,网站地址:http://jsj.hznu.edu.cn/jpkc/1_kechengXinxi/index_kcxx_n.asp。

编著者

2012年7月

目录

大学计算机应用基础教程(第3版)

第1章 计算机基础知识	1
1.1 信息与计算机	1
1.1.1 信息与信息技术	1
1.1.2 信息社会与信息素养	2
1.1.3 信息处理的历史与计算机	3
1.1.4 信息的表示	8
1.1.5 因特网	10
1.2 计算机系统	14
1.2.1 计算机硬件系统	14
1.2.2 计算机软件系统	18
1.2.3 计算机基本工作原理	22
1.2.4 计算机的数字系统	23
1.2.5 个人计算机	28
1.3 计算机使用中的道德问题	35
1.3.1 计算机犯罪	35
1.3.2 计算机病毒	36
1.3.3 软件知识产权保护	38
1.3.4 计算机职业道德	39
习题	40
第2章 微机用户界面及使用	43
2.1 Windows 基本操作	44
2.1.1 Windows 的启动和关闭	44
2.1.2 鼠标和键盘的使用	47
2.1.3 窗口及其基本元素	48
2.1.4 桌面的设置	49
2.1.5 汉字输入法	52
2.2 文件管理	53
2.2.1 基本概念	53

2.2.2	“计算机”与资源管理器	55
2.2.3	文件的搜索	59
2.2.4	文件属性和文件夹选项	59
2.2.5	回收站操作	61
2.3	程序管理	63
2.3.1	程序的运行与任务管理器	63
2.3.2	快捷方式	64
2.3.3	文件关联	65
2.4	系统管理	68
2.4.1	控制面板	68
2.4.2	系统维护	73
2.4.3	硬件的安装	74
2.4.4	应用软件的安装与卸载	77
2.4.5	注册表的应用	77
2.5	附件	81
2.5.1	记事本	81
2.5.2	画图	82
2.5.3	录音机	84
	习题	85
第 3 章	文字处理软件	89
3.1	办公自动化和 Microsoft Office	89
3.1.1	办公自动化简介	89
3.1.2	MS Office 及 Word 2010 概述	89
3.2	Word 2010 基本操作	90
3.2.1	Word 2010 的界面组成	90
3.2.2	文档的管理	91
3.2.3	文档的浏览和控制	94
3.2.4	文档打印	96
3.3	Word 2010 的文本编辑与美化	97
3.3.1	文本的编辑	97
3.3.2	文本美化	100
3.4	Word 2010 的表格制作和处理	103
3.4.1	创建表格	103
3.4.2	设置表格的格式	104
3.4.3	对表格数据进行计算	105
3.5	Word 2010 的图形处理	106
3.5.1	艺术对象的插入、绘制与编辑	106

3.5.2 图文混排	108
3.6 Word 2010 的页面设置	109
3.6.1 主题和背景	109
3.6.2 页面设置	110
3.6.3 页眉和页脚	111
3.7 Word 2010 的高级功能	111
3.7.1 使用样式功能	111
3.7.2 创建目录	111
3.7.3 修订与审阅功能的使用	112
3.7.4 拼写和语法检查	113
习题	114
 第 4 章 电子表格软件	 117
4.1 Excel 2010 概述	117
4.2 Excel 的基本操作	118
4.2.1 数据的复制与移动	118
4.2.2 数据的智能填充	118
4.2.3 窗口的冻结	119
4.3 工作表的格式化	120
4.3.1 单元格格式的设置	120
4.3.2 条件格式的使用	122
4.3.3 行与列的格式化	123
4.3.4 预定义格式的套用	124
4.3.5 页面设置与打印预览	125
4.4 公式与函数的应用	126
4.4.1 公式的创建与单元格引用	126
4.4.2 公式的复制与移动	128
4.4.3 常用函数的使用	128
4.5 数据的图表化	132
4.5.1 柱形图的创建	132
4.5.2 三维饼图	135
4.6 数据的高级操作	138
4.6.1 记录的排序	138
4.6.2 记录的筛选	141
4.6.3 分类汇总与分级显示	146
习题	149

第 5 章 多媒体技术基础及应用	151
5.1 多媒体与多媒体技术	151
5.1.1 多媒体的基本概念	151
5.1.2 多媒体技术的应用	152
5.1.3 多媒体技术的发展及现状	152
5.1.4 多媒体在计算机中的表示及处理	154
5.2 字体的设计	156
5.2.1 用 Photoshop 制作美术字	156
5.2.2 用 Cool 3D 制作 3D 字体	158
5.3 图像的编辑	161
5.3.1 图像的合并	161
5.3.2 图像的剪贴和拼合	162
5.3.3 图像的提取、合并和旋转	163
5.4 音频处理	166
5.5 动画的制作	169
5.5.1 Flash 动画的显示和播放	170
5.5.2 Flash 动画基础	172
5.5.3 Flash 的变形动画	175
5.5.4 逐帧动画的设计与制作	177
5.6 视频的播放及处理	178
5.7 多媒体的链接	181
5.7.1 多媒体作品封面的制作	181
5.7.2 多媒体作品动态封面的制作	184
5.7.3 交互界面的设计与制作	185
5.7.4 带提示与效果的交互界面的设计与制作	186
习题	188
 第 6 章 演示文稿软件	 191
6.1 PowerPoint 2010 基本操作	191
6.1.1 PowerPoint 的工作窗口	191
6.1.2 视图方式的切换	192
6.1.3 演示文稿的创建	193
6.1.4 演示文稿的编辑	195
6.2 幻灯片的设计	197
6.2.1 幻灯片的内容设计	197
6.2.2 幻灯片主题的设计	199
6.2.3 幻灯片动画效果的设计	205

6.3	演示文稿的放映	210
6.3.1	幻灯片中的超链接和动作按钮	210
6.3.2	幻灯片的放映	212
6.4	演示文稿的保存	215
6.4.1	保存为 PDF 文件	215
6.4.2	打包演示文稿	216
6.5	演示文稿的打印	217
	习题	219
第 7 章	计算机网络及应用	221
7.1	计算机网络概述	221
7.1.1	计算机网络的发展	221
7.1.2	计算机网络的定义和分类	222
7.1.3	计算机网络的组成	223
7.1.4	计算机网络的体系结构	225
7.2	计算机局域网	226
7.2.1	局域网的定义和组成	226
7.2.2	Windows 网络	227
7.2.3	Windows 局域网功能	228
7.2.4	无线局域网	237
7.3	因特网基础	241
7.3.1	因特网的地址	242
7.3.2	因特网协议	243
7.3.3	因特网的应用服务	244
7.3.4	因特网的接入技术	245
7.4	因特网的典型应用	246
7.4.1	WWW 信息资源和浏览器的使用	246
7.4.2	搜索引擎的使用	252
7.4.3	电子邮件	253
7.4.4	文件传输	261
	习题	262
第 8 章	网页制作	265
8.1	网页与网站概述	265
8.1.1	认识网页和网站	265
8.1.2	网页编程语言介绍	266

8.1.3	Dreamweaver 介绍	267
8.2	制作基本网页	270
8.2.1	站点的建立	271
8.2.2	网页的创建和设计	274
8.2.3	网页元素的插入和格式设置	278
8.2.4	超级链接的创建和编辑	286
8.3	网页布局	289
8.3.1	页面布局基础	289
8.3.2	表格布局	290
8.3.3	Div+CSS 布局	292
8.4	表单的使用	296
8.4.1	表单网页的制作	296
8.4.2	表单网页的编辑	299
8.5	行为面板的使用	299
8.6	网站发布介绍	300
	习题	301
第 9 章	数据库及应用	304
9.1	数据库概述	304
9.1.1	数据库简介	304
9.1.2	数据库管理系统	304
9.2	Access 2010 的基本操作	305
9.2.1	数据库文件的新建、打开和保存	305
9.2.2	数据表的创建与维护	307
9.2.3	数据的录入与维护	310
9.3	Access 中数据的查询与输出	313
9.3.1	查询的建立与编辑	313
9.3.2	数据窗体的建立与数据编辑	322
9.3.3	报表的建立与使用	326
9.4	Access 中的结构化查询语言(SQL)	330
9.4.1	用 SQL 查询数据	330
9.4.2	用 SQL 维护数据库对象	332
9.4.3	用 SQL 维护表中的记录	333
	习题	334

21 世纪是一个崭新的信息化时代。在信息社会中,信息是一种与材料、能源一样重要的资源,以开发和利用信息资源为目的的信息技术的发展彻底改变了人们工作、学习和生活的方式。在这一改变中,计算机起了举足轻重的作用,无论是从信息的获取和存储,还是从信息的加工、传输和发布来看,计算机是名副其实的信息处理机,是信息社会的重要支柱。为了更有效地传送和处理信息,计算机网络应运而生。随着因特网的发展和普及,促使人们将简单的通信形式发展成网络形式。

1.1 信息与计算机

随着计算机技术的发展,计算机应用已渗透到我们的工作和生活中。本节讨论与信息 and 信息技术相关的基础知识、计算机的发展及其主要应用领域、因特网的发展及其主要应用领域。

1.1.1 信息与信息技术

1. 什么是信息

现在进入了信息社会,正在迈向信息高速公路,将要迎接一个信息爆炸的新时代。人们到处在谈论信息,越来越多地听到“信息”这个词汇。

那么什么是“信息”呢?目前尚无统一的定义。从不同的角度和不同的层次出发,对信息有许多不同的理解和解释。

(1) 控制论的观点。控制论的创始人美国数学家维纳认为,信息是我们适应外部世界、感知外部世界的过程中与外部世界进行交换的内容。意思是说,凡是通过感觉器官接收到的外部事物及其变化都含有信息;人们所表露的情感或表达的内容以及说的、写的、想的和做的,也都含有丰富的信息。

(2) 信息论的观点。信息论的创始人美国数学家香农说,信息是能够用来消除不确定性的东西,信息的功能是消除不确定性。例如,一个人在工作中遇到了问题,他到图书

馆查阅了许多资料,如果仍不能解决问题,那么这个人就没有得到信息,因为他的不确定性问题没有消除;反之,他就获得了信息。

广义地说,信息就是消息。一切存在都有信息。对人类而言,人的五官生来就是为了感受信息的,它们是信息的接收器,它们所感受到的一切都是信息。然而大量的信息是我们的五官不能直接感受的,人类正通过各种手段、发明各种仪器来感受它们,发现它们。

不过,人们一般说到的信息多指信息的交流。信息本来就是可以交流的。如果不能交流,信息就没有用处了。信息还可被存储和使用。你所读过的书,你所听到的音乐,你所看到的事物,你所想到或者感受到的事情,这些都是信息。

还可以认为,信息就是经过加工后的数据,它对接收者的决策或行为有现实或潜在的价值。信息的表达是以数据为基础的,根据不同的目的,可以从原始数据中得到不同的信息。例如,“10%”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“股票涨了10%”对接收者是有意义的,“股票涨了10%”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。虽然信息都是从数据中提取的,但并非一切数据都能产生信息。

2. 信息技术

信息技术(Information Technology, IT)是研究开发信息的获取、传输、存储、处理和应用的工程技术。

在远古时代,人类靠感觉器官来获取信息,用语言和动作表达、传递信息,用大脑存储和处理信息。发明了文字、造纸术和印刷术后,人类利用文字和纸张来传递信息。19世纪末,电报和电话的诞生,扩大了人们信息交流的空间,缩短了信息交流的时间。进入20世纪后,随着无线电技术、电子计算机技术和网络通信技术的发展,人类传输和处理信息的能力得到极大的提高,利用收音机收听新闻,通过电视机收看节目,用传真机传送图文资料,在计算机网络上检索信息、进行远程教育等。

信息技术能够延伸或扩展人的信息功能。信息技术可能是机械的,可能是激光的,可能是电子的,也可能是生物的。

信息技术主要包括传感技术、通信技术、计算机技术和缩微技术等。

传感技术的任务是延伸人的感觉器官收集信息的功能;通信技术的任务是延伸人的神经系统传递信息的功能;计算机技术则是延伸人的思维器官处理信息和决策的功能;缩微技术是延伸人的记忆器官存储信息的功能。当然,这种划分只是相对的、大致的,没有截然的界限。如传感系统里也有信息的处理和收集,而计算机系统里既有信息传递,也有信息收集的问题。

1.1.2 信息社会与信息素养

1. 信息社会

物质、能源和信息是现代社会发展的三大基本要素。物质可以被加工成材料,能源可以被转化为动力,信息则可以被提炼为知识和智慧。

信息化是社会生产力发展的必然趋势。信息化是指在信息技术的驱动下,由以传统

工业为主的社会向以信息产业为主的社会演进的过程,是培育、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力,并使之造福于社会的历史过程。信息社会是信息化的必然结果。

信息社会也称为信息化社会,一般是指这样一种社会:信息产业高度发达且在产业结构中占据优势,信息技术高度发展且在社会经济发展中广泛应用,信息资源充分开发利用且成为经济增长的基本资源。在这个社会里,信息是人类赖以生存和发展的重要资源,各种各样的“信息”无处不在,几乎覆盖了现代社会的所有领域。计算机网络的普及和“信息高速公路”的建设彻底改变了人们的生活、学习和工作方式。

2. 信息素养

在飞速发展的信息时代,信息日益成为社会各领域中最活跃、最具有决定意义的因素,基本的学习能力实际上体现为对信息资源的获取、加工、处理以及对信息工具的掌握和使用等,其中还涉及信息伦理、信息意识等。开展信息教育、培养学习者的信息意识和信息能力成为教育改革的必然趋势。

在这样一个背景下,信息素养(Information Literacy)正在引起世界各国越来越广泛的重视,并逐渐加入从小学到大学的教育目标与评价体系之中,成为评价人才综合素质的一项重要指标。

信息素养这一概念是美国信息产业协会主席保罗·泽考斯基(Paul Zurkowski)于1974年在美国提出的。1989年美国图书馆协会下属的“信息素养总统委员会”正式给信息素养下的定义为:“要成为一个有信息素养的人,他必须能够确定何时需要信息,并已具有检索、评价和有效使用所需信息的能力。”

1998年美国图书馆协会和美国教育与传播与技术协会制定了学生学习的九大信息素养标准:能够有效地和高效地获取信息;能够熟练地、批判性地评价信息;能够精确地、创造性地使用信息;能探求与个人兴趣有关的信息;能欣赏作品和其他对信息进行创造性表达的内容;能力争在信息查询和知识创新中做得最好;能认识信息对民主化社会的重要性;能履行与信息 and 信息技术相关的符合伦理道德的行为规范;能积极参与活动来探求和创建信息。

完整的信息素养应包括文化素养(知识层面)、信息意识(意识层面)和信息技能(技术层面)3个层面。

信息素养不仅仅是诸如信息的获取、检索、表达和交流等技能,还包括以独立学习的态度和方法,将已获得的信息用于信息问题解决、进行创新性思维的复合的信息能力。

信息素养的教育注重知识的更新,而知识的更新是通过对信息的加工得以实现的。因此,把纷杂无序的信息转化成有序的知识,是教育要适应现代化社会发展需求的当务之急,是培养信息素养首要解决的问题,即文化素养与信息意识的关系问题。

1.1.3 信息处理的历史与计算机

1. 信息处理的历史

人类在认识世界、改造世界的过程中,认识了信息,利用了信息,并且发展了信息。在

人类的整个历史发展中,信息处理工具和手段的每一次革命性的变革,都使人类利用信息的过程和效果带来飞跃式的进步,从而对人类社会的发展产生巨大的推动力,这就是信息革命。纵观人类社会信息处理的历史过程,可将其分为 4 个阶段。

(1) 信息处理的原始阶段。语言是思维的工具,也是传播信息的工具。人类大脑器官思维能力及其表达能力——语言的形成,促进了大脑的发展,最终使人同动物彻底区别和分离开来。人类利用大脑存储信息,使用语言交流和传播信息,标志着人类信息活动的范围和效率的飞跃性提高,人类的信息活动从具体走向抽象。

(2) 信息处理的手工阶段。文字的产生和使用是一次信息载体和传播手段的重要革命。文字是由于人们记载、传递及交流信息的需要而产生的,人类使用文字可记载自然变化、生产活动、生活经验和历史变革等信息,促进了信息的大量积累和广泛传播,实现了信息由声音传播转变为物质传播,使信息的传播超越了时间和地域的局限,从而使信息可以传播得更久更远。与此同时,纸张的产生和印刷术的进步使信息记载和信息传递有了很好的载体,使书籍和报刊成为信息存储和传播的重要媒介,使人类信息传递的速度和范围急剧地扩展,人类信息存储能力进一步增强,并初步实现了广泛的信息共享,极大地提高了人类交流信息的水平。

(3) 信息处理的机电阶段。以蒸汽机的出现为标志,工业革命开创了一个全新的时代。工业革命的思想和技术在信息处理方面同样产生了一系列成果。开始于 19 世纪 30 年代,电报、电话、广播和电视的发明和普及应用,是人类信息传播手段的又一次伟大革命。电报和电话的发明无疑是人类信息传播史上的一个杰出的贡献,使得人们即使相距千里也能快速地相互传递信息,大大缩短了人们交流信息的时空界限,提高了时间、距离的利用率。

(4) 信息处理的现代阶段。开始于 20 世纪 40 年代,电子计算机、现代通信技术和控制技术的发展和运用,对人类社会产生了空前的影响,使信息数字化成为可能,信息产业应运而生。电子计算机的出现是信息革命的一个最重要的标志,计算机以处理速度快、存储容量大、计算精度高和通用性强等特点,扩大和延伸了人脑的思维功能。计算机作为信息处理工具,在信息的存储、交流和传播方面,是目前任何其他技术无法与之相比的。现代通信技术的出现是信息革命的第二个重要的标志,全球性的通信网络使人类信息的交流和传播在时间和空间上大大缩短和消除了距离的限制,加快了信息交流,实现了包括文字、图像及声音等多媒体信息的高速传递和处理。

2. 计算机的发展

现代计算机孕育于英国,诞生于美国。1936 年,英国科学家图灵向伦敦权威的数学杂志投了一篇论文,在这篇开创性的论文中,图灵提出著名的“图灵机”(Turing Machine)的设想。“图灵机”不是一种具体的机器,而是一种理论模型,可用来制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置。正是因为图灵奠定的理论基础,人们才有可能发明 20 世纪以来甚至是人类有史以来最伟大的发明——计算机。因此人们称图灵为“计算机理论之父”。

世界上第一台电子数字计算机于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学正式投入运行,它的名称叫 ENIAC,是电子数字积分计算机(Electronic Numerical Integrator and

Computer)的缩写,如图 1.1 所示。它耗电 174kW,占地 170m²,重达 30t,每秒钟可进行 5000 次加法运算。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台计算机,但在当时它已是运算速度的绝对冠军,并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率(π)的计算为例,中国古代科学家祖冲之利用算筹,耗费 15 年心血,才把圆周率计算到小数点后 7 位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆周率,才计算到小数点后 707 位。而使用 ENIAC 进行计算,仅用了 40s 就达到了这个记录,还发现香克斯的计算结果中第 528 位是错误的。ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础,开辟了一个计算机科学技术的新纪元。

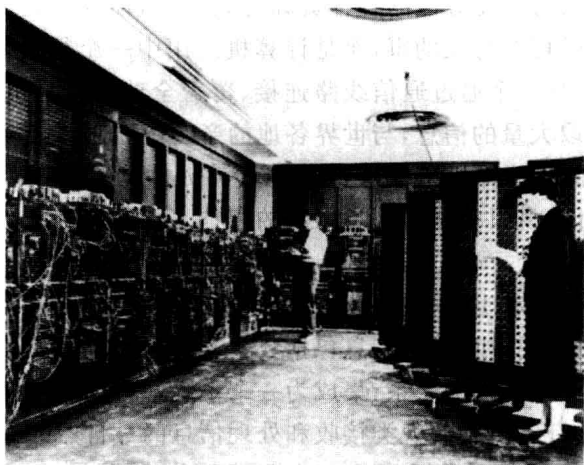


图 1.1 第一台电子数字计算机 ENIAC

ENIAC 诞生后短短的几十年间,计算机的发展突飞猛进。计算机所用的主要电子器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。

(1) 从第一台电子计算机的出现直至 20 世纪 50 年代后期,这一时期的计算机属于第一代计算机,其重要特点是采用真空电子管作为主要的电子器件。它体积大、能耗高、速度慢、容量小、价格昂贵,应用也仅限于科学计算和军事目的。

(2) 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期出现的第二代计算机采用晶体管作为主要的电子器件,计算机的应用领域已从科学计算扩展到了事务处理领域。与第一代计算机相比,晶体管计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高。

(3) 1958 年,世界上第一个集成电路(Integrated Circuit, IC)诞生了,它包括一个晶体管、两个电阻和一个电阻与电容的组合。集成电路在一块小小的硅片上可以集成上百万个电子器件,因此人们常把它称为芯片。1964 年 4 月,IBM 公司推出了 IBM 360 计算机,标志着使用中、小规模集成电路的第三代计算机的诞生。

(4) 在 1967 年和 1977 年,分别出现了大规模集成电路和超大规模集成电路,并在 20 世纪 70 年代中期在计算机上得到了应用。由大规模、超大规模集成电路作为主要电子器件的计算机称为第四代计算机。