

高等学校教材

大学计算机基础

边小凡 主编

姜健 副主编



高等教育出版社

高等学校教材

大学计算机基础

边小凡 主编

娄健 副主编

高等教育出版社

内容提要

本书依据教育部高等学校计算机基础课程教学指导分委员会的“关于进一步加强高校计算机基础教学的若干意见”、教育部文科计算机基础教学指导委员会的“高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求(2003年版)”、全国计算机基础教育研究会的“中国高等院校计算机基础教育课程体系2004”和部分省市的计算机基础教学大纲组织编写。

本书在内容上强调入门性、基础性,讲解尽量详细,同时将一些扩展性内容列为“选学”,并以星号“*”标示。本书的编写人员都是具有多年丰富教学经验的专职计算机基础课教师,积累了丰富的数字化教学资源。同时,在本书编写中考虑以方便教学组织为基本出发点之一,采用小案例驱动的方式展开讲解,内容组织由浅入深,基本概念和基本操作讲解相互配合,系统性较强。本书共分10章,主要内容包括信息与计算机文化、计算机系统基础、多媒体技术、Windows 2000操作系统、Word 2000文字处理软件、Excel 2000电子表格处理软件、PowerPoint 演示文稿制作软件、计算机网络基础知识、Internet应用基础和FrontPage 2000网页制作。

本书适合作为普通高等院校学生的大学计算机基础教材,也可以作为各类计算机培训班教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 边小凡主编. —北京: 高等教育出版社, 2006.7

ISBN 7-04-018916-X

I. 大... II. 边... III. 电子计算机-高等学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第070408号

策划编辑 孙惠丽 责任编辑 焦建虹 封面设计 于涛 责任绘图 吴文信
版式设计 张岚 责任校对 王超 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 唐山市润丰印务有限公司

开本 787×1092 1/16
印张 20.75
字数 500 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2006年7月第1版
印次 2006年7月第1次印刷
定价 26.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18916-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

前 言

“大学计算机基础”是各专业大学生必修的计算机基础课程，是学习其他计算机相关课程的基础。目前，国家已经在中小学安排了以计算机使用为基本内容的信息技术课程，使得对大学生的计算机教育可以在非零起点上进行。但是，一方面，目前地域间中小学计算机技术教育发展还很不平衡，一些地区计算机相关课程的建设才刚刚起步；另一方面，高等学校新生已经接受过的计算机教育还不能满足社会的一般需要。因此，计算机教育在高等教育阶段还不能放松。

本书内容的选取主要依据教育部高等学校计算机基础课程教学指导分委员会的“关于进一步加强高校计算机基础教学的几点意见”、教育部文科计算机基础教学指导委员会的“高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求（2003年版）”、全国计算机基础教育研究会的“中国高等院校计算机基础教育课程体系2004”和部分省市的计算机基础教学大纲。这些指导性文件提出了当前计算机基础教学的理念和教学改革的基本思路，对计算机基础教材应包含的内容提出了指导性意见。

本书在内容上强调入门性、基础性，讲解尽量详细。为了缓解教学内容较多、学时不够的矛盾，将一些扩展性内容列为“选学”，并以星号“*”标示，从而为计算机程度较好的学生学习更多知识留下一定空间。部分内容也可以安排学生自学，例如键盘操作、中文输入法等。

本书的编写人员都是具有多年丰富教学经验的专职计算机基础课教师，在教材编写中以方便教学组织为基本出发点之一，采用小案例驱动的方式展开讲解，内容组织由浅入深，基本概念和基本操作讲解相互配合，系统性较强，既便于学生自学，又可以避免教材中一个大的案例造成的教材系统性不强和教师不易按照自己的知识结构和习惯组织教学的弊病。

与本书配套的实验指导书在内容安排上以章节为单位，每个章节基本为一个较大的案例，重点指导学生围绕案例进行上机练习。案例包含需要学生掌握的全部知识点，并有详细操作提示，它们也可以作为课堂教学的案例使用，课堂讲一遍，实验课练一遍，方便教学。实验指导书中也提供适量的综合练习，以帮助学生综合运用所学知识。实验指导书中每个实验在一次实验课内基本能够完成。在课程相关教学网站上提供实验中间结果和最后结果文件，便于学生分多次完成一个大的案例和检查实验结果的正确性。

经作者多年的建设，现在已经形成了配套的以教学网站为载体的教学支撑环境，该课程电子教案和教学所需素材可通过访问站点 <http://cc.hbu.edu.cn> 获取，以方便教师备课和学生学习。

本书编写人员分工如下：第1、3章由李俊编写，第2章由娄健编写，第4章由安海宁编写，第5章由李博编写，第6章由郭宇周编写，第7章由范士勇编写，第8、9章由肖胜刚编写，第10章由尹胜彬编写，全书由边小凡和娄健统稿。

由于水平所限，疏漏之处在所难免，敬请读者指正。

编 者

2006年2月

目 录

第 1 章 信息与计算机文化1	
1.1 信息与信息技术.....1	
1.1.1 信息.....1	
1.1.2 信息技术.....2	
1.1.3 信息化社会.....4	
1.2 计算机概述.....5	
1.2.1 什么是计算机.....5	
1.2.2 计算机的诞生及发展.....6	
1.2.3 计算机发展的关键人物.....7	
1.2.4 计算机的分类.....9	
1.2.5 计算机的应用领域.....10	
1.2.6 计算机的发展趋势.....11	
本章小结.....12	
习题.....13	
第 2 章 计算机系统基础14	
2.1 计算机中的信息表示.....14	
2.1.1 计算机中的数制.....14	
2.1.2 数值数据的编码.....16	
2.1.3 字符编码.....18	
2.1.4 汉字编码.....20	
2.2 计算机系统.....22	
2.3 计算机的基本工作原理.....23	
2.4 微型计算机的硬件系统.....24	
2.4.1 微型计算机硬件系统结构.....24	
2.4.2 微处理器.....25	
2.4.3 存储器.....26	
2.4.4 输入和输出设备.....30	
2.4.5 主板.....33	
2.4.6 总线.....35	
2.4.7 微型计算机的配置、选购与 组装.....37	
2.5 计算机的软件系统.....39	
2.5.1 系统软件.....39	
2.5.2 常用应用软件.....42	
2.6 计算机系统安全.....43	
2.6.1 计算机系统安全的概念.....43	
2.6.2 计算机病毒.....44	
2.6.3 黑客及防范.....46	
2.6.4 计算机道德与法规.....48	
本章小结.....49	
习题.....52	
第 3 章 多媒体技术55	
3.1 多媒体技术基础.....55	
3.1.1 多媒体概述.....55	
3.1.2 多媒体元素.....56	
3.2 多媒体处理的关键技术.....59	
3.2.1 数据压缩技术.....59	
3.2.2 大容量光盘存储技术.....60	
3.2.3 多媒体网络技术.....60	
3.2.4 超大规模集成电路制造技术.....60	
3.2.5 多媒体数据库技术.....61	
3.3 微型计算机中的多媒体信息处理.....61	
3.3.1 光盘存储器.....61	
3.3.2 声卡.....64	
3.3.3 视频卡.....64	
3.3.4 多媒体处理软件.....66	
3.4 多媒体的应用及发展.....67	
本章小结.....68	
习题.....69	
第 4 章 Windows 2000 操作系统71	
4.1 Windows 2000 概述.....71	
4.1.1 Windows 2000 主要功能.....71	
4.1.2 初识 Windows 2000 图形界面.....72	
4.2 Windows 2000 的基本操作.....73	
4.2.1 启动和关闭 Windows.....73	
4.2.2 键盘操作.....75	

4.2.3	鼠标操作	77	5.3.2	文档的编辑操作	129
4.2.4	Windows 2000 的桌面操作	77	5.3.3	查找与替换操作	130
4.2.5	Windows 2000 窗口操作	80	5.3.4	制表位的使用	132
4.2.6	Windows 2000 的菜单	83	5.4	文档的排版	134
4.2.7	Windows 2000 对话框操作	85	5.4.1	字符格式设置	134
4.2.8	中文输入法简介	87	5.4.2	段落格式设置	135
4.2.9	Windows 2000 帮助系统	90	5.4.3	样式	136
4.3	Windows 2000 文件管理	91	*5.4.4	模板	137
4.3.1	Windows 2000 的文件系统	91	5.4.5	分栏	139
4.3.2	资源管理器和文件浏览	95	5.4.6	页面设置	140
4.3.3	文件和文件夹管理	97	*5.5	特殊排版	142
4.3.4	创建快捷方式	102	5.5.1	竖排文字	142
4.3.5	搜索文件与文件夹	103	5.5.2	拼音指南	143
4.3.6	回收站操作	105	5.5.3	带圈字符	143
*4.3.7	磁盘操作	105	5.5.4	纵横混排	143
*4.3.8	使用 USB 存储设备	107	5.5.5	合并字符	143
*4.4	控制面板与系统管理	108	5.5.6	双行合一	144
4.4.1	设置系统日期和时间	108	5.5.7	断字	144
4.4.2	定制显示属性	108	5.5.8	首字下沉	145
4.4.3	定制鼠标	110	5.6	表格	145
4.4.4	添加/删除程序	111	5.6.1	创建表格	145
4.4.5	添加/删除硬件	112	5.6.2	表格转换	147
4.4.6	多用户管理	112	5.6.3	表格编辑	148
4.4.7	磁盘清理和检查	114	5.6.4	表格的属性设置	152
4.4.8	Windows Update 和自动更新	116	*5.6.5	表格的计算功能	157
本章小结		117	5.7	图文混排	158
习题		119	5.7.1	插入图片	158
第 5 章 Word 2000 文字处理软件		121	5.7.2	设置图片属性	159
5.1	Word 2000 概述	121	5.7.3	图形	163
5.1.1	Word 2000 窗口的组成	121	5.7.4	文本框	165
5.1.2	Word 2000 的视图	122	*5.7.5	其他非文字对象	167
5.2	文档的基本操作	123	5.7.6	多对象的操作	168
5.2.1	创建新文档	123	*5.7.7	嵌入和链接	170
5.2.2	打开文档	124	5.8	Word 2000 的其他功能	171
5.2.3	保存文档	126	5.8.1	标注功能	171
5.2.4	关闭文档	126	5.8.2	文档打印	172
5.3	文本输入和基本编辑	127	*5.8.3	拼写和语法检查	173
5.3.1	输入文本	127	*5.8.4	Word 2000 中的宏	174

本章小结·····	176	6.8.2 打印·····	215
习题·····	178	本章小结·····	216
第 6 章 Excel 2000 电子表格处理		习题·····	218
软件·····	179	第 7 章 PowerPoint 演示文稿制作	
6.1 Excel 2000 的工作界面和基本概念·····	179	软件·····	220
6.1.1 Excel 2000 的启动和退出·····	179	7.1 制作第一个演示文稿·····	220
6.1.2 Excel 2000 的工作界面与基本概念·····	180	7.1.1 创建空演示文稿·····	220
6.2 基本操作·····	180	7.1.2 添加并编辑幻灯片·····	221
6.2.1 文件的建立、保存与打开·····	181	7.1.3 保存演示文稿·····	223
6.2.2 工作表管理·····	182	7.1.4 向观众演示幻灯片·····	224
6.2.3 单元格的调整·····	185	7.2 幻灯片内容的多种表现形式·····	224
6.3 数据录入·····	187	7.3 为幻灯片增加动态效果·····	226
6.3.1 基本数据的录入·····	187	7.3.1 幻灯片切换·····	226
6.3.2 公式和函数录入·····	188	7.3.2 幻灯片中对象的动画效果·····	227
6.3.3 填充数据·····	191	7.4 制作有多张幻灯片的演示文稿·····	229
6.4 单元格格式设置·····	192	7.4.1 插入新幻灯片·····	229
6.4.1 设置数字格式·····	192	7.4.2 编辑演示文稿中的幻灯片·····	229
6.4.2 设置对齐方式·····	193	7.4.3 幻灯片之间的链接·····	230
6.4.3 边框、表格线图案和字体·····	193	7.4.4 演示文稿之外的链接·····	232
6.4.4 选择性粘贴·····	193	7.5 幻灯片的外观修饰·····	233
6.5 数据管理·····	194	7.5.1 背景·····	233
6.5.1 数据清单·····	194	*7.5.2 配色方案·····	233
6.5.2 查找与替换·····	194	*7.5.3 母版·····	234
6.5.3 排序·····	195	7.5.4 设计模板·····	234
6.5.4 分类汇总·····	196	7.6 放映幻灯片·····	235
6.5.5 数据筛选·····	197	7.7 打印支持·····	236
6.5.6 数据透视表·····	201	本章小结·····	237
6.6 图表·····	203	习题·····	240
6.6.1 创建图表·····	203	第 8 章 计算机网络基础知识	241
6.6.2 图表编辑·····	208	8.1 计算机网络基础·····	241
*6.7 Microsoft Excel 与 Web·····	210	8.1.1 计算机网络的优点和面临的挑战·····	242
6.7.1 将 Excel 数据放置到 Web 上所必需的条件·····	210	8.1.2 计算机网络的定义·····	242
6.7.2 保存、发布 Web 页·····	210	8.1.3 计算机网络的分类·····	243
6.7.3 修改并重新发布 Web 页数据·····	212	8.1.4 计算机网络通信协议·····	248
6.8 页面设置和打印·····	213	8.1.5 常见的网络操作系统·····	253
6.8.1 页面设置·····	213	8.2 计算机局域网·····	253
		8.2.1 局域网概述·····	253

8.2.2 局域网组网技术·····	254	本章小结·····	290
8.2.3 局域网中常用的网络连接设备·····	256	习题·····	291
8.3 Internet 基础·····	256	第 10 章 FrontPage 2000 网页制作·····	293
8.3.1 Internet 的形成与发展·····	256	10.1 FrontPage 2000 概述·····	293
8.3.2 中国 Internet 简介·····	257	10.1.1 FrontPage 2000 的功能·····	293
8.3.3 常用的 Internet 服务·····	258	10.1.2 FrontPage 2000 的启动·····	294
8.3.4 Internet 中的地址·····	259	10.1.3 FrontPage 2000 的视图·····	294
8.3.5 Internet 接入技术·····	262	10.2 FrontPage 2000 站点和网页的基本 操作·····	296
本章小结·····	263	10.2.1 站点的基本操作·····	296
习题·····	265	10.2.2 网页的基本操作·····	298
第 9 章 Internet 应用基础·····	267	*10.2.3 设计站点的风格·····	301
9.1 Internet 信息浏览·····	267	*10.2.4 站点的发布·····	303
9.1.1 万维网(WWW)概述·····	267	10.3 FrontPage 2000 网页的设计·····	304
9.1.2 万维网之门——IE·····	270	10.3.1 网页中的文本编辑·····	304
9.1.3 方便信息浏览——定制 IE·····	274	10.3.2 网页中的图片操作·····	306
9.1.4 搜索引擎·····	276	10.3.3 网页中的表格操作·····	308
9.2 电子邮件·····	277	10.3.4 网页中的超链接与书签·····	310
9.2.1 电子邮件基础·····	277	*10.3.5 网页中的表单·····	312
9.2.2 使用网页收发邮件·····	279	10.3.6 创建具有框架结构的网页·····	314
9.2.3 使用 Outlook Express 收发 电子邮件·····	281	*10.3.7 在网页中加入动态元素·····	316
9.3 Internet 常用软件·····	286	本章小结·····	318
*9.3.1 BBS·····	286	习题·····	318
9.3.2 FTP·····	287	习题参考答案·····	320
9.3.3 FlashGet·····	289		

第1章 信息与计算机文化

今天,人类已经步入了信息化社会。信息化社会以现代信息技术的出现和发展为技术特征,以信息经济发展为社会进步的基础,以社会信息化的发展为标志。知识和信息是推动信息化社会发展的直接动力。计算机作为一种重要的信息技术手段已经成为现代人必须掌握的工具。

学习完本章后,将能够了解:

- 信息、信息技术和信息化社会的概念。
- 什么是计算机。
- 计算机的发展过程和发展趋势。
- 计算机的分类。
- 计算机的应用领域。

1.1 信息与信息技术

随着科学技术的发展,信息已经渗透到社会的各个领域,起着越来越重要的作用。以计算机、网络与通信、微电子技术为代表的现代信息技术,正在改变着人们传统的工作、学习和生活方式,推动人类社会的发展和人类文明的进步,把人类带入一个全新的信息时代。

1.1.1 信息

1. 信息的概念

“信息”的定义是随着近代科学的不断发展而形成的。通俗地说,信息是人们对客观存在的一切事物的反映,是通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识,对人们的决策具有现实的或潜在的价值。

从操作、现实生活的层面来探讨信息的含义,我们可以把信息看做是消除认识上不确定性的知识或关于某个事物状态的描述。这样看来,信息的概念比较宽泛,消息、情报、资料、信号等都属于信息。

信息同物质和能源一样,是人们赖以生存和发展的重要资源。在网络、电视、杂志上有大量的信息,如科技信息、股票信息、人才信息等,所以说,信息可以是数据、事实、消息、报告、见闻、通知、知识等。

总之,信息是一个多元化、多层次、多功能的复杂综合体,应当从不同角度和侧面来考察。

2. 信息的特征

尽管人们对信息的含义有各种各样的解释,但对其特征则有比较相近的看法,主要体现在以下几个方面:

(1) 社会性

与物质、能源在其原始状态就可以被应用不同,信息只有经过人类加工、取舍、组合,并通过一定的形式表现出来,才真正具有使用价值。因此,真正意义上的信息离不开社会。

(2) 转载性

信息本身只是一些抽象的符号,如果不借助于语言、文字、图像、胶片、磁盘、声波、电波、光波等物质形式的媒介载体,信息是看不见、摸不着的。信息在空间中的传递被称为通信。信息在时间上的传递被称为存储。

(3) 不灭性

不灭性是信息最特殊的一点,即信息并不因为被使用而消失。当然信息的载体可能在使用中被磨损而逐渐失效,但信息本身并不因此而消失,它可以被大量复制、长期保存、重复使用。

(4) 共享性

信息作为一种资源,不同个体或群体在同一时间或不同时间可以共同享用。由于信息有可共享的特点,因此使信息资源能够发挥最大的效用。

(5) 时效性

信息是对事物存在方式和运动状态的反映,事物发展了,反映事物原来状态的信息成为历史记录,对当前决策的效用就会降低。一般来说,一旦信息的内容被人们了解了,价值就消失了。

(6) 能动性

信息的产生、存在和流通依赖于物质和能量,没有物质和能量就没有信息,但它并非完全消极、被动的,它对物质资源的控制具有巨大的能动作用。

1.1.2 信息技术

在浩如烟海的信息世界里,如何搜集和获取信息?如何对获取的原始信息进行必要的加工处理,得到有用的新信息?如何对信息进行存储、传输?为了解决这些问题必须学习和掌握信息技术。

1. 信息技术的概念

根据使用目的、范围和层次的不同,对信息技术的定义也不同。信息技术的天职就是提高或扩展人类的信息处理能力。因而可以认为,信息技术就是能够提高或扩展人类信息处理能力的方法和手段的总称。这些方法和手段主要是指完成信息产生、获取、检索、识别、变换、控制、分析、显示及利用的技术。

2. 信息技术的发展

人类对信息的应用已有数千年的历史,人类信息活动的演进与信息技术的发展是密不可分的。可以说,人类信息活动的每次演进都会引起信息技术的革命性变化,而信息技术的每次发展同样会促进人类信息能力的提高。迄今为止,信息技术已经历了以下3个发展时期。

(1) 以人工为主要特征的古代信息技术

从远古时期到19世纪20年代这段漫长的岁月里,由于政治、军事、经济和贸易的需要,信息技术从简单到复杂一直在缓慢而持续地发展着。人们最初只能以手势、表情、动作、声音

表达基本情感,后来探索出结绳、壁画、树皮、竹筒、烽火台、号角、信号标等简单的信息存储与传输手段。随着语言与文字的创新、邮驿通信系统的建立、纸张与印刷术的发明,古代信息技术走向了一个又一个新阶段。

古代信息技术基本上是在人工条件下实现的,它与农业社会的生产力水平相对应。由于自给自足的经济模式、森严的等级制度和封闭隔绝的交通,使得人们的信息活动范围狭窄,效率低下。

(2) 以电信为主要特征的近代信息技术

自19世纪30年代至20世纪30年代,由于企业、银行、运输业、商业之间的经济活动频繁,政治和军事领域波涛迭起,科学技术取得许多重大的突破,信息技术获得了历史性的超越。在物理学一系列重大成就的基础上,特别是在电子学和电子技术的推动下,“电”作为一个新的主角步入了信息技术领域。

近代信息技术是在电信革命的基础上实现的,它与工业社会的生产力水平相对应。电报、电话、传真的发明大大加快了信息传输速度,使信息能在瞬间传遍全球。摄影技术、录音技术、静电复印技术为真实有效地再现信息提供了条件。广播、电视的出现为信息的大众化传播提供了良好的途径。

(3) 以网络为主要特征的现代信息技术

信息技术的发展是无止境的。自20世纪40年代以来,从最富创造力的电子计算机的问世,到已渗入人类生活方方面面的高速信息传输网络的建设,信息技术得到了空前的发展。现代信息技术的综合性很强,它包括的单元技术十分广泛,但从根本上看,它是以微电子技术为基础,以电子计算机技术和通信技术为主要标志的。

电子计算机技术既是现代信息技术的开端,也是现代信息技术的核心。在信息技术发展的过程中,尽管信息传输技术、信息存储技术等无时无刻不在进步,但信息处理一直是在人的参与之下,或者说完全是由人脑完成的。计算机的出现从根本上改变了人类处理信息的手段,突破了人类大脑及感觉器官加工处理信息的局限性,人类借助计算机可有效地加工处理信息。

通信技术的飞速发展迅速、准确、有效地传输信息提供了坚实的基础。特别是计算机与通信的结合,不仅使现代通信系统在计算机的控制下实现了传输的自动化和高效化、各种通信方式的一体化,而且使计算机借助通信线路实现了网络化,同时也使信息技术进入了信息传输、处理、存储综合化的新境界。现代信息技术的最显著成就是建立了不断完善的、面向全社会的信息网络,它与信息社会的生产力水平相对应。现代信息技术在高技术群体中居于先导与核心的地位,已成为当今世界发展科学技术、提高生产力、繁荣经济和发展社会的巨大力量。

3. 信息技术的体系

信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体,又是一个多层次、多侧面的复杂技术体系。从信息技术的发展过程可以清晰地看出,信息技术是在其他技术的基础上,利用其他技术的成果,汲取其他技术的营养,逐渐形成的具有独立意义的技术门类。继而再同其他技术结合,向其他领域渗透,成为各行各业信息化的手段和前提。据此可以认为,信息技术大致可归纳为以下3个相互区别又相互关联的层次。

(1) 主体层次

信息技术的主体层次是信息技术的核心部分,主要包括信息存储技术、信息处理技术、信

息传输技术和信息控制技术。其中,信息处理技术与信息传输技术是整个信息技术的核心部分,而信息控制技术与信息存储技术则是该核心与外部世界信息源相联系的接口。

(2) 应用层次

信息技术的应用层次是信息技术的延伸部分,主要是指主体层次的信息技术在工业、农业、商业贸易、国防、运输、科学研究、文化教育、体育运动、文学艺术、行政管理、服务行业、家庭生活等各个领域应用时生成的各种具体的实用信息技术。信息技术在各个领域的应用以及与其他技术的结合,实际上是在使劳动工具智能化、劳动过程自动化,使劳动资料增强信息属性,使其他技术的潜能得到更大的发挥。例如,工业领域利用信息技术已产生了工业机器人、生产过程自动控制、计算机辅助设计、数控机床等新技术,图书馆管理利用信息技术已出现了网上采访、自动标引、机读目录、电子阅览室等新应用。

(3) 外围层次

信息技术的外围层次是信息技术产生和发展的基础,主要是指与信息技术相关的各类技术。一方面信息技术在性能水平方面的进步来源于新材料和新能源技术的进步,另一方面信息的获取、存储、处理、传输、控制等需要借助机械、电子或微电子、激光、生物等技术手段来实现。例如,从光盘制作到使用的一系列过程中,就采用了新材料技术、精密机械技术、激光技术、微电子技术等多种技术手段。严格地讲,信息技术只包括主体层次和应用层次的技术类型,而外围层次的技术类型通常不称为信息技术,只是在一些特定条件下才包含到广义的信息技术之中。例如,一般不将激光技术称为信息技术,只有当激光器被作为某种信息设备的构件时,才被视为信息技术。

1.1.3 信息化社会

信息化是当代新技术革命所引发的一种新的社会经济现象,也是实现工业化后的一个自然发展趋势。

1. 信息化与信息化社会

“信息化”或“信息化社会”一词起源于日本。1963年,梅棹忠夫在其所著的《信息产业论》一书中首先向人们描绘了“信息革命”和“信息化社会”的前景。当时他就预见到信息科学技术的发展和广泛应用将会引起一场全面的社会变革,并将人类社会推入“信息化社会”。

信息化就是在国民经济各部门和社会活动各领域普遍、大量地采用现代信息技术,从而大大提高社会劳动生产率、工作效率、学习效率、创造能力和生活质量的过程,也是培养和发展一代全新的高度发展的社会生产力的过程。信息化的结果必将极大地增强综合国力和国际竞争能力。

随着信息化进程的不断深化,信息产品和物质产品都将日益丰富多彩,信息产品总产值在国民生产总值中的比重将不断增长。一旦信息产品的生产、交换、分配和利用在整个经济活动中占主导地位,经济的形态就发生了变化,以物质产品的生产、流通、消费为主要特征的物质型经济就转变为信息型经济。这是信息化必定要带来的结果。

信息化社会是社会经济发展的一个阶段,它有别于农业社会、工业社会,是以知识和信息为基础的社会,它以现代信息技术的出现和发展为技术特征,以信息经济发展为社会进步的基础。

然而, 我国的信息化还远远不能满足国民经济和社会信息化的需要。我们要实现从信息产业大国向信息产业强国的转变, 就必须推进信息技术在社会经济各领域的广泛应用, 并努力提高我国的信息技术水平。

2. 构建信息化社会的基础——信息高速公路

信息技术发展的方向之一就是网络化。美国政府在 1993 年 9 月提出“国家信息高速公路计划”(National Information Infrastructure, NII), 在 20 年内投资 4 000 亿美元, 计划在 1994 年把 100 万户家庭联入高速信息传输网, 在 2000 年前将大容量的光纤通信网延伸到全美 9 500 万个家庭。该计划引起了世界各发达国家、新兴工业国家和地区的极大震动, 他们纷纷提出了自己的发展信息高速公路计划的设想, 积极加入到这场世纪之交的大竞争中去, 我国也不例外。

什么是信息高速公路? 信息高速公路是指在政府、研究机构、大学、企业以及家庭之间, 建立可以交流各种信息的大容量、高速率的通信网络, 让各种各样的信息四通八达, 将每个人都联系在一起, 并能提供电子通信。所以说, 信息高速公路旨在建立一个能提供大量信息的, 由通信网络、多媒体数据库以及计算机组成的一体化高速网络, 实现信息资源的高度共享。

3. 信息化社会与计算机

计算机是 20 世纪最有影响的发明, 计算机技术是 21 世纪发展最迅速的技术。从某种意义上说, 所谓信息化就是积极地利用计算机。计算机技术的发展直接加速了信息网络体系的建设进程。同时, 计算机技术的高速发展也促进了信息产业的基础建设。此外, 计算机技术的发展促使了社会的巨大变革。因此, 信息化的进程依赖计算机技术的发展与进步, 计算机技术在信息化进程中起着主导地位。

1.2 计算机概述

计算机科学技术作为一种获取、处理、传输信息的手段, 对社会的影响已经是人所共知的事实了。计算机应用领域覆盖了社会各个方面, 从文字、表格处理到数据库管理, 从科学计算到多媒体应用, 从工业控制到电子化、信息化的现代战争, 从智能家电到航天航空, 从娱乐消遣到大众化教育, 从局域网到远距离通信, 计算机应用无处不在。在信息化社会里, 计算机是人们需要接触和使用的非常重要的工具。

1.2.1 什么是计算机

当提到“计算机”这个名词的时候, 很多人脑海中都会浮现出一个计算机的影像。但是我们知道, 计算机可以做很多事情, 还可以变换出各种各样的形状、外观, 那么到底怎样才能给计算机下一个确切的定义呢? 实际上, 计算机就是一台根据事先已经存储的一系列指令接收输入、处理数据、存储数据, 并且产生输出结果的设备。

计算机的使用者通过一定的输入设备, 如键盘、鼠标、触摸屏、扫描仪等, 给计算机输入待处理的数据。这些数据包括文字、符号、数字、图片、声音等。

计算机接收以各种形式输入的数据, 按照一定指令序列对数据进行处理。把计算机用于处

理数据的一系列指令称为“计算机程序”，或者简称为“程序”。这些程序组织在一起，形成一个安装在计算机上用于处理某一类任务的“软件”。在计算机内部，这些处理数据的指令是在一个被称为“中央处理器（CPU）”的计算机部件中执行的。中央处理器主要由具有各种运算功能的运算器和对计算机进行总体控制的控制器组成。

计算机将程序和数据存储在存储器中。计算机之所以能够自动化地工作，主要就是因为存储器中存储了程序和数据，计算机在这些程序指挥下完成相应的任务。因此，程序是计算机的灵魂，没有程序，计算机将无法工作，也就不可能完成任何任务了。

存储器分为内存储器（主存储器）和外存储器（辅助存储器）两类。内存储器简称内存，用来临时存储当前要执行的程序和数据以及运算结果。外存储器简称外存，用来永久存储大量暂时不参与运算的数据和程序以及运算结果。

当数据处理完毕，计算机又能够通过一定的输出设备，如显示器、打印机、绘图仪等，输出数据处理的结果。输出形式可以包括报表、文档、音乐、图片、图像等。

1.2.2 计算机的诞生及发展

1. 世界上第一台计算机

世界上第一台电子数字计算机 ENIAC（Electronic Numerical Integrator and Calculator），如图 1-1 所示，于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功。这台机器用了 18 000 多个电子管，占用长度超过 30 m 的房间，重量达 30 t，而运算速度只有 5 000 次/秒。以现在的眼光来看，这台计算机耗电惊人，且功能简单，但却是科学史上一次划时代的创新，它奠定了电子计算机的基础。

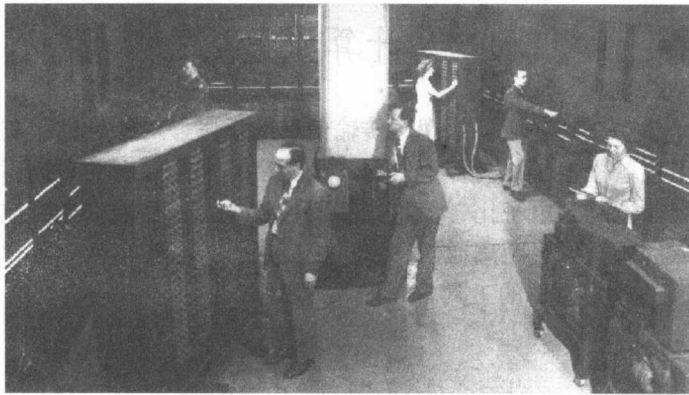


图 1-1 ENIAC

2. 计算机的发展阶段

自 ENIAC 问世以后，计算机在不断地发展。按照使用的元器件，计算机大致可以划分为四代。

第一代（1946—1958）是电子管计算机。计算机运算速度一般为每秒几千次至几万次，体

积庞大, 成本很高, 可靠性较低。在此期间, 形成了计算机的基本体系, 确定了程序设计的基本方法, “数据处理机”开始得到应用。

在这个时期, 没有系统软件, 用机器语言和汇编语言编程。计算机只能在少数尖端领域中得到应用, 一般用于科学、军事和财务等方面的计算。尽管存在这些局限性, 但它却奠定了计算机发展的基础。

第二代(1959—1964)是晶体管计算机。运算速度提高到每秒几万次至几十万次, 性能提高, 体积缩小, 成本降低。在此期间, “工业控制机”开始得到应用。

在这个时期, 出现了监控程序, 提出了操作系统的概念, 出现了高级语言, 如 FORTRAN、ALGOL 60 等。

第三代(1965—1970)是集成电路计算机。可靠性进一步提高, 体积进一步缩小, 成本进一步降低, 运算速度提高到每秒几十万次至几百万次。在此期间形成机种多样化、生产系列化、使用系统化, “小型计算机”开始出现。

在这个时期, 系统软件有了很大发展, 出现了分时操作系统和会话式语言, 采用结构化程序设计方法, 为研制复杂的软件提供了技术上的保证。

第四代(1971 至今)是大规模和超大规模集成电路计算机。可靠性进一步提高, 体积进一步缩小, 成本进一步降低, 运算速度提高到每秒几百万次至几千万次。由大规模集成电路组成的“微型计算机”开始出现。

在这个时期, 操作系统不断完善, 应用软件已成为现代工业的一部分, 计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

目前使用的计算机都属于第四代计算机。从 20 世纪 80 年代开始, 发达国家开始研制第五代计算机, 研究的目的是要打破以往计算机固有的体系结构, 使计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力, 向智能化发展, 实现近似人的思维方式。

在技术和经济的推动下, 计算机芯片的集成度每年都不断地提高, 芯片中集成的晶体管越多, 就意味着计算机具有更大的内存及更强的处理能力。Intel 公司的董事长和创建人之一高登·摩尔(Gordon Moore)在 1965 年提出了摩尔定律, 指出芯片晶体管数每年翻一番, 直到 1970 年, 这种态势减慢成每 18 个月翻一番, 即每年增长 60%。

3. 我国计算机的发展现状

我国于 1958 年 8 月研制出第一台电子管数字计算机, 定名为 103 型。103 型计算机的研制成功填补了我国在计算机技术领域的空白, 为促进我国尖端技术的发展做出了贡献。小型机的研制生产是在 1973 年开始的, 代表性的机型是 100 系列的 DJS-130, 并批量生产。1977—1980 年间由国家组织并确定了 050 和 060 两种微型机系列, 1980 年两种系列机的产品先后研制成功。1983 年, 国防科技大学研制成功每秒运算 1 亿次的银河计算机。1993 年以后, 又相继研制成功每秒运算达 10 亿次和百亿次的银河 II 和银河 III 巨型计算机以及神舟和曙光系列计算机, 从而进一步丰富了研制大型机和巨型机的经验。

*1.2.3 计算机发展的关键人物

任何新技术的产生都有其发展过程, 计算机的诞生也经历了从理论到实现的过程。在计算

机诞生的过程中有两位杰出的科学家：图灵和冯·诺依曼。

1. 计算科学之父：图灵

艾伦·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing, 1912—1954), 数学家, 如图 1-2 所示。他 1912 年生于英国伦敦, 是计算机逻辑的奠基者, 许多人工智能的重要方法源自于这位伟大的科学家。他对计算机的重要贡献在于, 他提出的有限状态自动机也就是图灵机的概念。他杰出的贡献使他成为计算机界的第一人, 现在人们为了纪念这位伟大的科学家, 将计算机界的最高奖定名为“图灵奖”。



图 1-2 艾伦·麦席森·图灵

在美国普林斯顿大学攻读博士学位时, 他开发出了以后称之为“图灵机”的计算机模型。图灵机被公认为是现代计算机的原型, 这种假想的机器可以读入一系列的 0 和 1, 这些数字代表了解决某一问题所需要的步骤, 按这个步骤走下去, 就可以解决某一特定问题。这种观念在当时是具有革命性意义的, 因为即使在 20 世纪 50 年代的时候, 大部分的计算机还只能解决某一特定问题, 不是通用的, 而图灵机理论上却是通用机。在图灵看来, 这台机器只需保留一些最简单的指令, 只要把一个复杂的工作分解为这几个最简单的操作就可以实现了, 在当时能够具有这样的思想是很了不起的。他相信有一个算法可以解决大部分问题, 而困难的部分则是如何确定最简单的、最少的指令集, 而且又能顶用; 还有一个难点是如何将复杂问题分解为这些指令的问题。尽管图灵机当时还只是一纸空文, 但其思想奠定了整个现代计算机发展的理论基础。

2. 计算机之父：冯·诺依曼

约翰·冯·诺依曼 (John Von Neuman, 1903—1957), 美籍匈牙利人, 如图 1-3 所示。冯·诺依曼对人类的最大贡献是对计算机科学、计算机技术和数值分析的开拓性工作。虽然世界第一台电子计算机 ENIAC 证明电子技术可以用来实现高速计算, 但是, ENIAC 机本身存在两大缺点: 没有存储器; 用布线接板进行控制。为了实现某一项计算, 要搭接数天, 计算速度也就被这一工作抵消了。



图 1-3 约翰·冯·诺依曼

冯·诺依曼由 ENIAC 机研制组的戈尔德斯廷中尉介绍参加 ENIAC 机研制小组, 1945 年, 他们在共同讨论的基础上, 发表了一个全新的《存储程序通用电子计算机方案》——EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。EDVAC 方案明确了新机器由 5 个部分组成, 包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备, 并描述了这 5 个部分的职能和相互关系。EDVAC 机有两个非常重大的改进: 采用了二进制, 不但数据采用二进制, 而且指令也采用二进制; 提出了存储程序的概念, 指令和数据可一起放在存储器中。这个方案简化了计算机的结构, 提高了计算机运算速度和自动化程度。1946 年七八月间, 冯·诺依曼和戈尔德斯廷、勃克斯在 EDVAC 方案的基础上, 为普林斯顿大学高级研究所研制 IAS 计算机时, 又提出了一个更加完善的设计报告《电子计算机逻辑设计初探》。以上两份既有理论又有具体设