

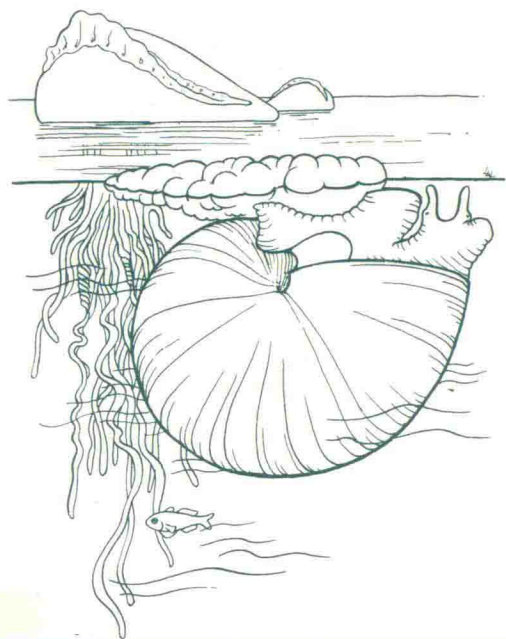
普通高等学校计算机教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

A Coursebook on Fundamentals of Computer

卜言彬 主编

陈婷 杨艳 薛雁丹 副主编



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

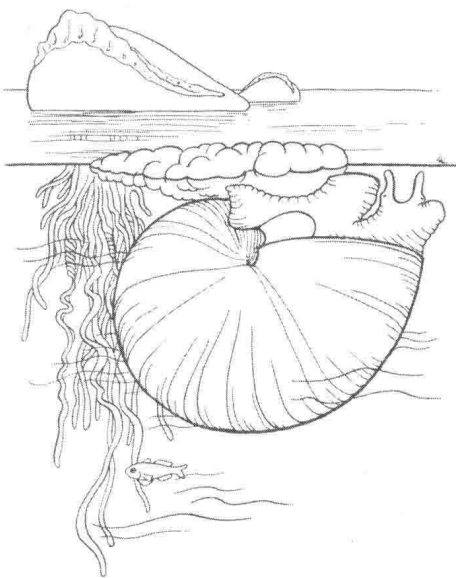
普通高等学校计算机教育“十”材

大学计算机基础

A Coursebook on Fundamentals of Computer

卜言彬 主编

陈婷 杨艳 薛雁丹 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机基础 / 卜言彬主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 8
普通高等学校计算机教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-115-42769-4

I. ①大… II. ①卜… 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(2016)第190074号

内 容 提 要

本书系统讲解了当前计算机最常用的系统软件及日常办公应用软件知识。全书共有 8 章, 系统论述了计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Office 2010、多媒体基础知识、网络基础知识及计算机常用工具软件。为了让读者及时地检查学习效果, 把握学习进度, 每章后面都附有丰富的习题。

本书既可以作为应用型本科和高职高专各专业大学生计算机入门基础课程的教材, 也可以作为计算机爱好者的自学读物。

-
- ◆ 主 编 卜言彬
 - 副 主 编 陈 婷 杨 艳 薛雁丹
 - 责任编辑 张 斌
 - 责任印制 沈 蓉 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.75 2016 年 8 月第 1 版
字数: 440 千字 2016 年 8 月河北第 1 次印刷
-

定价: 43.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

在互联网、信息化技术发展飞快的今天，如何让学生尽快掌握最新的计算机技术知识，掌握最新的计算机操作技能，进而运用计算机解决日常生活中的实际问题，同时培养学生的信息素养和计算思维能力，已成为大学计算机课程教学的首要任务。

本书根据“高等学校非计算机专业计算机基础知识和应用能力等级考试大纲”编写，以能力本位为指导思想，体现应用型本科教育的新理念和新教学特点，在深入分析应用型本科学生应有的计算机知识与能力结构的基础上设计了课程体系和教材内容。

1. 本书主要内容

全书共 8 章，内容安排如下。

第 1 章 计算机与信息社会。主要介绍信息化社会与计算机文化，计算机的发展史、应用领域，计算机中信息的表示，计算机系统相关知识，计算机的维护及保养等。

第 2 章 Windows 7 操作系统。主要介绍 Windows 7 的基本知识和基本操作，包括 Windows 7 操作系统的特点，Windows 7 的基本操作，如窗口操作、文件管理、控制面板、系统设置、输入法使用等。

第 3 章 文字处理软件。主要介绍 Word 2010 的基本知识和基本操作，包括 Word 2010 窗口界面，各种视图方式的特点，文档的创建、打开、编辑，文本的查找与替换，文字和段落的格式设置，图文混排、艺术字、公式等对象的创建和编辑，表格处理等。

第 4 章 电子表格处理软件。主要介绍 Excel 2010 的基本知识和基本操作，包括 Excel 2010 窗口界面，工作表和工作簿等基本概念，工作表的创建、编辑，数据输入，表格修饰，公式、函数的使用，数据处理功能及图表功能等。

第 5 章 演示文稿制作软件。主要介绍 PowerPoint 2010 的基本知识和基本操作，包括 PowerPoint 2010 窗口界面、演示文稿的创建、演示文稿视图的使用、幻灯片的制作、文字编排、对象插入、模板选用、设置幻灯片动画效果、多媒体元素使用及演示文稿的打包和打印等。

第 6 章 多媒体技术基础。主要介绍多媒体技术的基本概念，图形、图像、音频、视频、动画的基本概念，常用多媒体处理软件的窗口界面及其使用等。

第 7 章 计算机网络。主要介绍计算机网络与 Internet 相关知识和操作，包括计算机网络的功能与组成、局域网、拓扑结构图、网络协议、Internet 概念与发展、TCP/IP、网络接入方式、IE 浏览器的设置与使用及上网基本技巧等。

第 8 章 计算机常用工具软件。主要介绍系统维护软件，如 Ghost、360 安全

卫士等；还有 Nero、虚拟光驱软件、ACDSee 图像软件等常用工具软件的安装、卸载及使用技巧等。

2. 本书主要特色

本书作为应用型本科教育的计算机入门教材，具有以下特色。

新颖实用 本书以当前计算机最新、最常用的系统软件及应用软件知识为主体，兼顾计算机发展及互联网发展的各种前沿知识，让读者在学习中适应现代计算机技术不断发展的需要。

实例丰富 本书每章都在实例中讲述要求学生熟练掌握的内容，然后通过动手练习巩固基础知识，掌握操作技能。同时注重软件的高级应用，让学有余力的学生进一步扩大知识面，提高学生的学习兴趣，培养自学能力和创新意识。

适用性广 本书适用于理、工、文、艺术类等各专业学生。

3. 本书使用范围及课时安排

本书可作为应用型本科计算机基础课程教材、高职高专院校教材，以及计算机爱好者的自学读物。

为了方便老师教学和读者自学，本书按章安排教学内容。课内参考学时为 64 学时，其中理论 32 学时，上机 32 学时。

感谢读者使用本书，由于编者水平有限，再加上时间仓促，书中错误和不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正！编者电子邮件地址：lance-2@163.com。

编者

2016 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机与信息社会 1

1.1 计算机概述 1

1.1.1 信息化社会与计算机文化 1

1.1.2 计算机的发展 2

1.1.3 计算机的分类与主要应用领域 5

1.1.4 计算机的发展趋势 7

1.2 计算机中信息的表示 9

1.2.1 信息和数据 9

1.2.2 进位计数与数制转换 9

1.2.3 计算机中的信息编码 13

1.3 计算机系统 15

1.3.1 冯·诺依曼计算机 15

1.3.2 计算机的硬件系统 17

1.3.3 计算机的软件系统 19

1.3.4 微型计算机的主要技术指标 21

1.4 计算机维护及保养 22

1.4.1 计算机安全操作 22

1.4.2 常见故障处理 23

思考题 24

第 2 章 Windows 7 操作系统 25

2.1 操作系统概述 25

2.1.1 操作系统的出现 25

2.1.2 常用操作系统介绍 26

2.2 Windows 7 简介 28

2.2.1 概述 28

2.2.2 Windows 7 的精彩功能 29

2.2.3 Windows 7 的启动和关闭 31

2.2.4 安全模式 31

2.3 Windows 7 的基本概念和基本操作 33

2.3.1 Windows 7 的桌面 33

2.3.2 Windows 7 的窗口 34

2.3.3 Windows 7 的菜单 35

2.4 Windows 7 的文件和文件夹管理 36

2.4.1 文件和文件夹基本概念 36

2.4.2 Windows 资源管理器 38

2.4.3 文件与文件夹管理 40

2.5 Windows 7 控制面板与环境设置 43

2.5.1 控制面板简介 43

2.5.2 显示属性设置 44

2.5.3 软件管理 44

2.5.4 常用硬件管理 46

2.5.5 用户管理 49

2.6 Windows 系统维护和其他附件 50

2.6.1 磁盘清理 50

2.6.2 磁盘碎片整理 51

2.6.3 中文输入法的添加和卸载 52

2.6.4 写字板与记事本 53

2.6.5 画图 53

2.6.6 帮助和支持中心 54

思考题 55

第 3 章 文字处理软件 56

3.1 Word 2010 概述 56

3.1.1 Word 2010 简介 56

3.1.2 Word 2010 的启动与退出 57

3.1.3 Word 2010 窗口简介 57

3.1.4 Word 2010 文档基本操作 59

3.2 文档编辑 61

3.2.1 输入文本 62

3.2.2 选择文本 62

3.2.3 插入与删除文本 63

3.2.4 复制与移动文本 63

3.2.5 查找与替换文本 63

3.2.6 撤销和重复 64

3.3 文档排版 64

3.3.1 字符格式设置 64

3.3.2 段落格式设置 66

3.3.3 边框与底纹设置 67

3.3.4 项目符号和编号 68

3.3.5 分栏设置	68	3.8.8 抄送机关	91
3.3.6 格式刷	68	3.8.9 印发机关和印发日期	92
3.3.7 样式与模板	68	3.8.10 页码设置	92
3.3.8 创建目录	69	思考题	92
3.3.9 特殊格式设置	71	第4章 电子表格处理软件	93
3.4 表格制作	72	4.1 Excel 2010 基础	93
3.4.1 创建表格	72	4.1.1 Excel 2010 的窗口界面	94
3.4.2 表格内容输入	72	4.1.2 Excel 2010 的基本概念	96
3.4.3 编辑表格	73	4.2 Excel 2010 的基本操作	97
3.4.4 美化表格	75	4.2.1 工作表的基本操作	98
3.4.5 表格转换为文本	75	4.2.2 数据输入	102
3.4.6 表格排序与数字计算	76	4.2.3 单元格的基本操作	103
3.5 图文混排	77	4.3 格式化工作表	109
3.5.1 插入图片	77	4.3.1 行高、列宽的调整	110
3.5.2 插入剪贴画	79	4.3.2 格式化数据	110
3.5.3 插入艺术字	79	4.3.3 设置对齐方式	111
3.5.4 绘制图形	80	4.3.4 设置字体格式	112
3.5.5 插入 SmartArt 图形	80	4.3.5 添加边框和底纹	112
3.5.6 插入文本框	81	4.4 公式及地址引用	114
3.6 文档页面设置与打印	82	4.4.1 公式运用	114
3.6.1 设置页眉与页脚	82	4.4.2 单元格区域	115
3.6.2 设置纸张大小与方向	83	4.4.3 地址引用	115
3.6.3 设置页边距	83	4.5 函数及其应用	116
3.6.4 设置文档封面	83	4.5.1 函数的形式	116
3.6.5 稿纸设置	83	4.5.2 常用函数	117
3.6.6 打印预览与打印	83	4.5.3 函数的输入	119
3.7 长文档的制作	84	4.5.4 关于错误信息	120
3.7.1 样式的创建及使用	84	4.6 数据图表	120
3.7.2 大纲组织文档	85	4.6.1 图表的种类	120
3.7.3 目录	86	4.6.2 图表的创建	122
3.7.4 题注和交叉引用	88	4.6.3 图表的修改	123
3.7.5 修订与批注	89	4.7 数据管理	124
3.8 公文写作标准	90	4.7.1 数据清单	124
3.8.1 基本技术指标	90	4.7.2 数据排序	125
3.8.2 发文机关标志	91	4.7.3 数据筛选	128
3.8.3 发文字号	91	4.7.4 数据的分类汇总	132
3.8.4 公文的标题	91	4.8 页面设置及打印	134
3.8.5 公文的正文	91	4.8.1 页面设置	134
3.8.6 附件	91	4.8.2 打印预览	136
3.8.7 发文日期和印章	91		

思考题	137	5.6.2 设置与编辑幻灯片动画效果	162
第 5 章 演示文稿制作软件	138	5.6.3 设置动作按钮的功能	163
5.1 初识 PowerPoint 2010	138	5.7 演示文稿的超级链接	164
5.1.1 PowerPoint 2010 制作演示文稿的基本原则与技巧	138	5.7.1 添加超链接	164
5.1.2 PowerPoint 2010 的窗口界面	138	5.7.2 更改或删除超链接	165
5.1.3 PowerPoint 2010 的视图方式	139	5.8 放映幻灯片	165
5.2 PowerPoint 2010 的基本操作	141	5.8.1 设置幻灯片的放映	165
5.2.1 创建演示文稿	142	5.8.2 自定义幻灯片放映	168
5.2.2 添加幻灯片	142	5.8.3 共享演示文稿	169
5.2.3 选择幻灯片	143	5.8.4 保护演示文稿安全	170
5.2.4 移动与复制幻灯片	143	思考题	171
5.2.5 删除幻灯片	144	第 6 章 多媒体技术基础	172
5.3 设置幻灯片中的文本格式	144	6.1 多媒体技术概念	172
5.3.1 在占位符中输入文本	144	6.1.1 媒体、多媒体和多媒体技术	172
5.3.2 套用“艺术样式”突出标题	144	6.1.2 多媒体技术的基本特性	172
5.3.3 使用项目符号让文字更具条理性	145	6.1.3 常见的媒体元素	173
5.3.4 利用符号制作修饰框	146	6.1.4 多媒体技术的典型应用	174
5.3.5 修改文本的标题级别	147	6.2 图形与图像处理技术	174
5.3.6 使用批注	147	6.2.1 色彩的基本知识	174
5.4 丰富演示文稿的内容	148	6.2.2 图形与图像	177
5.4.1 插入对象的方法	148	6.2.3 图像的数字化及特征	178
5.4.2 插入表格	148	6.2.4 数字图像的文件格式	180
5.4.3 设置表格格式	149	6.2.5 图像素材的采集	181
5.4.4 插入图表	150	6.2.6 常用的图形图像处理工具	182
5.4.5 制作相册集	151	6.3 数字音频处理技术	186
5.4.6 插入 SmartArt 图形	152	6.3.1 声音的概述	186
5.4.7 绘制图形	152	6.3.2 声音的基本特点	187
5.4.8 插入图片	153	6.3.3 声音的数字化处理	188
5.4.9 插入音频文件	154	6.3.4 数字音频的质量与数据量	189
5.4.10 插入 Flash 动画	155	6.3.5 数字音频文件的保存格式	190
5.5 演示文稿高级美化方法	156	6.3.6 常用的数字音频处理软件	191
5.5.1 制作风格统一的演示文稿——母版的操作	156	6.4 多媒体视频处理技术	192
5.5.2 通过主题美化演示文稿	158	6.4.1 多媒体视频概述	192
5.5.3 设置幻灯片背景	160	6.4.2 数字视频的获取	193
5.6 制作动感活力的演示文稿	161	6.4.3 视频文件数据压缩	193
5.6.1 设置幻灯片切换效果	161	6.4.4 视频的文件格式	193
		6.4.5 常用的视频处理工具	194
		6.5 计算机动画技术	195
		6.5.1 计算机动画概述	195

6.5.2 动画文件的格式	196	7.4.3 网络通信介质	217
6.5.3 常见的计算机动画处理软件—— Flash 软件	196	7.4.4 网络互联设备	219
思考题	200	7.4.5 网络协议	221
第 7 章 计算机网络	202	7.4.6 网络软件	221
7.1 计算机网络发展	202	7.5 Internet 基础	222
7.1.1 面向终端的计算机通信网	202	7.5.1 Internet 的起源与发展	222
7.1.2 多台主机通过通信线路互联 的计算机网络	203	7.5.2 Internet 在中国	222
7.1.3 遵循国际标准化协议的 计算机网络	204	7.5.3 Internet 的核心——TCP/IP	223
7.1.4 互联网络与高速网络	205	7.5.4 IP 地址	226
7.2 计算机网络的基本概念	206	7.5.5 域名系统	227
7.2.1 计算机网络的定义	206	7.5.6 URL 地址	228
7.2.2 计算机网络与通信、网络 的关系	207	7.5.7 Internet 接入技术	228
7.2.3 计算机网络的功能	207	7.5.8 Internet 常用的应用协议	231
7.2.4 计算机网络的范围	208	7.6 计算机病毒与网络安全	234
7.2.5 计算机网络传输技术	209	7.6.1 计算机病毒	234
7.2.6 计算机网络的使用者	210	7.6.2 网络安全	236
7.2.7 计算机网络的管理方式	210	7.6.3 网络防御技术	238
7.2.8 计算机网络的拓扑结构	211	思考题	241
7.3 计算机网络体系结构	212	第 8 章 计算机常用工具软件	242
7.3.1 分层结构	213	8.1 系统维护软件	242
7.3.2 开放互连参考模型	214	8.1.1 克隆软件 Ghost	242
7.4 计算机网络的组成	216	8.1.2 360 安全卫士	247
7.4.1 计算机系统	216	8.2 其他常用工具软件	250
7.4.2 网络适配器	216	8.2.1 光盘刻录软件 Nero	250
		8.2.2 虚拟光驱 DAEMON TOOLS	253
		8.2.3 图像浏览处理软件 ACDSee	255
		思考题	260

第 1 章

计算机与信息社会

学习目标:

- 掌握计算机的特点、分类和应用
- 掌握计算机硬件系统和软件系统的组成
- 了解衡量计算机性能的主要指标
- 学会计算机中常用的数制及数值转换方法

1.1 计算机概述

1.1.1 信息化社会与计算机文化

1. 信息化社会与信息技术

信息化社会也称信息社会,是指以信息技术为基础,以信息产业为支柱,以信息价值的生产为中心,以信息产品为标志的社会。信息化社会的基本特征就是“万事万物皆成智力信息”,就连人本身也信息化,如身份证编码、证件编码等。

人类社会发展至今,已经历过狩猎技术、农业技术、工业技术三种社会技术,今天正面临着第四种社会技术——信息技术的发展。

狩猎技术的核心是石器和语言,其本质是人类从被动地适应环境(觅食活动)转变为能动地改造环境(劳动),这是人类进步中巨大的质的变化。

农业技术的核心是以锄为代表的农具和文字。文字的产生,有助于人类智慧的记录、保存和交流,使之冲破了时间空间的限制。

工业技术的核心是蒸汽机为象征的动力机械,人以机器生产来代替手工劳动。利用蒸汽机,人类第一次实现了热能到机械能的转换,成为人类征服和改造自然的强大物质力量。产业革命的实质是能源的利用。

信息技术的核心是计算机、微电子和通信技术的结合。以往把能源和物质材料看成是人类赖以生存的两大要素。而今组成社会物质文明的要素除了能源和材料,还有信息,且信息技术从生产力变革和智力开发这两个方面推动着社会文明的进步,成为社会发展更为重要的动力源泉。在信息化社会中信息将起主要作用。

2. 人类面临的第五次信息革命

人类在认识世界的过程中,逐步认识到信息、物质材料和能源是构成世界的三大要素。信息

交流在人类社会文明发展过程中发挥着重要的作用。人类历史上经历了五次信息革命。第一次是语言的使用,第二次是文字的使用,第三次是印刷术的发明,第四次是电话、广播、电视的使用。而从 20 世纪 60 年代开始第五次信息革命新产生的信息技术,则是计算机、微电子与通信技术相结合的技术,即计算机及其网络的应用。

以前人类思维只是依靠大脑,而在信息化社会,计算机作为人脑的延伸,成为支持人脑进行逻辑思维的现代化工具。信息技术影响着人类的思维,影响着记忆与交流。信息技术把受制于键盘和显示器的计算机解放出来,使之成为能够与之交谈、随身相伴的对象,改变了人类学习、工作、娱乐等各个方面。

3. 计算机文化

文化离不开语言,所以当技术触动了语言,也就动摇了文化本身。计算机技术已经创造并且还在继续创造不同于传统自然语言的计算机语言。这种计算机语言已从简单的应用发展到多种复杂的对话,并逐步发展到能像传统自然语言一样表达和传递信息。可以说,计算机技术引起了语言的重构和再生。数据库的诞生使知识和信息的存储在数量上与性质上都发生了质的变化,这引起了人类社会记忆系统的更新。

计算机技术使语言和知识的相互交流发生了根本性变化,因此引起了思维概念和推理的改变。也就是说,计算机技术冲击着人类创造的基础、思维和信息交流,冲击着人类社会的各个领域,改变着人的观念和社会结构,这就导致了一种全新的文化模式——计算机文化素养的出现,也就是信息时代文化的出现。

计算机具有逻辑思维功能,可以使计算机独立进行加工,产生进一步的思维活动,最后产生思维成果。于是也造就了具有“智力”的计算机战胜国际象棋大师卡斯帕罗夫的奇迹。可以这样认为:计算机思维活动是一种物化思维,是人脑思维的一种延伸,克服了人脑思维和自然语言方面的许多局限性,其高速、大容量、长时间自动运行等特性大大提高了人类的思维能力。可以说,现代人类文化创造活动中,越来越离不开计算机的辅助。

计算机已不是单纯的一门科学技术,它是跨国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的重要手段。虽然计算机也是人脑创造的,但是它具有语言、逻辑思维和判断功能,有着部分人脑的功能,能完成某些人脑才能完成甚至完成不了的任务。所以计算机文化也被称为人类在书本世界之外的第二文化。这是信息时代的特征文化,它不是属于某一国家、某一民族的一种地域文化,而是一种时域文化,是人类社会发展到一定阶段的时代文化。

计算机作为当今信息处理的工具,在信息获取、存储、处理、交流传播方面充当着核心的角色。PC(Personal Computer)的出现,距今只有 40 多年,在人类文明发展的历史长河中仅仅是一瞬。但在人类现代文明史中,还没有任何一个产业能够像 PC 这样在如此短的时间内取得如此辉煌的成就,也没有任何一种产品能够在人们生活和工作中发挥如此重要的作用。随着 PC 的出现,计算机的应用渗透到人类生活的各个方面。计算机信息技术使人类智慧得以充分发挥,在人类历史上创造了真正的人间奇迹。

1.1.2 计算机的发展

1. 计算机的定义

现代计算机也称为电脑或电子计算机,这是一种能够存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地完成对各种数字化信息处理的电子设备。

2. 计算机发展简史

计算机孕育于英国，诞生于美国，遍布于全世界。在发展史上，最杰出的代表人物是英国的图灵和美籍匈牙利人冯·诺伊曼，如图 1-1 和图 1-2 所示。



图 1-1 图灵



图 1-2 冯·诺伊曼

美国于 1946 年 2 月 14 日名为 ENIAC 的电子数值积分计算机正式通过验收，宣告了人类第一台电子计算机的诞生。

人类第一台具有内部存储程序功能的电子离散变量自动计算机 EDVAC 是根据冯·诺伊曼的构想制造成功的，于 1952 年正式投入运行。EDVAC 采用了二进制编码和存储器，其硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入输出设备 5 部分组成。EDVAC 把指令存入计算机的存储器，省去了在机外编排程序的麻烦，保证了计算机能按事先存入的程序自动地进行运算。

事实上，世界上第一台实现内存储程序式的电子计算机是英国剑桥大学的威尔克斯根据冯·诺伊曼设计思想领导设计的电子延迟存储自动计算机 EDSAC，于 1949 年 5 月制成并投入运行。

计算机的发展，主要根据计算机所采用的逻辑元件的发展分成 4 个阶段，习惯上称为四代。

第一代：电子管计算机时代（1946—1958 年）。采用电子管作为逻辑器件，软件方面确定了程序设计概念，出现了高级语言的雏形。特点是体积大、耗能高、速度慢（一般数千次至数万次每秒）、容量小、价格昂贵。主要用于军事和科学计算。

第二代：晶体管计算机时代（1959—1963 年）。采用晶体管为逻辑元件。软件方面出现了一系列高级程序设计语言，并提出了操作系统的概念。计算机设计出现了系列化思想。应用范围也从军事与尖端技术方面延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

第三代：中、小规模集成电路计算机时代（1964—1971 年）。采用中、小规模集成电路（IC）作为逻辑元件。软件方面出现了操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。软硬件都向通用化、系列化、标准化的方向发展。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（1971 年至今）。采用超大规模集成电路和极大规模集成电路。高度集成化是这一代计算机的主要特征。

第四代计算机以英特尔公司研制的第一代微处理器芯片 Intel4004 为标志。它在 $4.2\text{mm} \times 3.2\text{mm}$ 的硅片上集成了 2250 个晶体管组成的电路，其功能与 ENIAC 相仿。而英特尔推出的代号 Poulson 的新一代安腾处理器集成了创纪录的 31 亿个晶体管，采用的是 32 纳米制程工艺，PC 的

主存扩展到 1GB 以上。伴随性能的不断f提高,计算机体积大大缩小,价格不断下降,使得计算机出现了超乎人们预想的发展,特别是微机的应用以排山倒海之势形成了当今科技发展的潮流。

3. 微型计算机

在第四代计算机中,微型计算机的发展是最迅猛的,以微处理器为中央处理单元而组成的个人计算机称为 PC,PC 的出现使计算机真正面向个人。由于微型计算机具有体积小、性能价格比高的优势,它进入人们生活的方方面面,成为大众化的信息处理工具,进而引发计算机网络的蓬勃发展。

微型计算机的发展最早追溯到第一代微处理器芯片 Intel4004。1974 年 12 月,美国人爱德华·罗伯茨利用 Intel8080 组装了一台很小的计算机,被命名为牛郎星(Altair8800)。人们普遍认为,这就是世界上第一台用微处理器装配的微型计算机。

1976 年,美国硅谷“家酿计算机俱乐部”的两位青年,史蒂夫·乔布斯(S.jobs)和史蒂夫·沃兹奈克(S.Woniak),在汽车库里用较便宜的 6502 微处理器装配了一台计算机,有 8KB 存储器,能显示高分辨率图形。为了纪念乔布斯当年在苹果园打工的历史,命名为“苹果 I”(Apple I),如图 1-3 所示。这是第一次应客户要求成批生产的真正的微型计算机产品,为领导时代潮流的个人计算机铺平了道路。

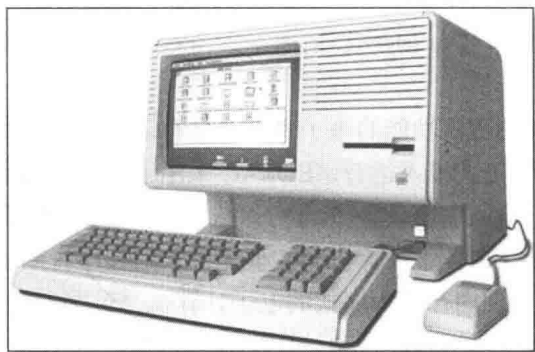


图 1-3 Apple I

1981 年,IBM 公司推出了 PC,人类社会从此跨进个人计算机新纪元。此后,IBM PC 历经了 PC/XT、IBM-PC/AT、386、486、586(奔腾机)五代发展,至今绝大多数人使用的微型计算机仍是 IBM PC 系列。

4. 后 PC 时代

如果以公元 2000 年作为科技史的一个分水岭,那么公元 2000 年之前可以称为“PC”(Personal Computer)时代;而公元 2000 年之后则被称为“后 PC”(Post-Personal Computer)时代。

简单地说,后 PC 时代是指将计算机、通信和消费产品的技术结合起来,以网络应用为主,各种电子设备也将具备上网功能。后 PC 时代的网络通信的两大特色为“无限”和“无线”。“无限”指的是上网的工具与应用将无所限制,“无线”代表的是人们将慢慢远离有线传输。

在后 PC 时代,互联网将在人们生活中扮演重要角色。未来互联网使用者不一定要透过个人计算机上网,STB(Set-Top-Box,视讯解码器)、掌上计算机、移动电话等电子产品也可以提供上网功能,用无线传输的方式,无论走到哪里,都可上网并传输资料,这是个人计算机(PC机)功能被取代的例证之一。

如今,对于网络产品和专用设备如 CE、手持计算机、网络计算机(NC)、专用计算机等,其

易用性和可靠性深得用户的好评，不仅适合文档处理、玩游戏、上网浏览或收发电子邮件，也适合商务活动的要求。尽管它们属于 PC 普及之后产生的产品，但这也可以看出“后 PC 时代”不是 PC 消亡的时代，而是包括 PC 在内的信息技术多元化的时代。

目前最流行的苹果公司消费电子产品 iPhone、iPad 如图 1-4 所示。



图 1-4 iPhone 与 iPad

5. 新一代计算机

从 20 世纪 90 年代开始，日本、美国和欧洲纷纷进行新一代计算机的研制工作。目前尚未形成一致结论，正在研究的有以下几种类型的计算机。

- 神经网络计算机——模拟人的大脑思维；
- 生物计算机——运用生物工程技术、蛋白分子做芯片；
- 光计算机——用光作为信息载体，通过对光的处理来完成对信息的处理；
- 量子计算机——遵循量子力学规律，用量子系统构成的计算机；
- 纳米计算机——采用纳米技术生产计算机芯片的一种新型计算机。

新一代计算机与前四代计算机的本质区别是：计算机的主要功能将从信息处理上升为知识处理，使计算机具有人类的某些智能，所以又称为人工智能计算机。通常认为，新一代计算机具有以下几个功能。

- 具有处理各种信息的能力。除目前计算机能处理离散数据外，新一代计算机还能对声音、文字和图像等形式的信息进行识别处理。
- 具有学习、联想、推理和解释问题的能力。
- 具有对人的自然语言的理解能力。

总之，未来的计算机采用多媒体技术把声音、图形、图像系统、人工智能、网络化、计算机系统和通信系统集成成为一个整体，使计算机具有像人一样的能听、能看、能想、能说、能写等逻辑推理或模拟的“智能”，甚至研制生产出具有某些“情感”和“智力”的计算机产品。

1.1.3 计算机的分类与主要应用领域

1. 计算机的分类

“分代”可以表示计算机的纵向发展，而“分类”可用来说明横向发展。目前国际上常用的分

类方法,是根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分的,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机6类。

(1) 巨型机

又称为超级计算机,在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强、浮点运算速度最快。其研制水平、生产能力及应用程序,已成为衡量一个国家科技水平与经济实力的重要标志。

(2) 大型主机

又称大型计算机或大型通用机。特点是通用性强、具有很强的综合处理能力,整机处理速度高达30亿次/秒。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所等,所以也被称为“企业级”计算机。

(3) 小巨型机

这是小型超级计算机或称桌上型超级计算机,出现于20世纪80年代中期。浮点运算速度达每秒10亿次,而价格只有巨型机的十分之一,可满足一些用户的需求。

(4) 小型机

结构简单,可靠性高,成本较低,对广大中、小用户具有更大的吸引力。

(5) 工作站

这是介于PC与小型机之间的一种高档计算机,其处理速度比PC快,且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域,例如图像处理、辅助设计等。

(6) 微机

即常说的PC。其因设计先进、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,大大推动了计算机的普及应用。

2. 计算机的主要应用领域

(1) 科学计算

又称数值处理。指解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。这是计算机最早最重要的应用领域,其应用比重虽不足10%,但重要性依然存在。

(2) 数据处理

又称信息处理。指对获取的信息进行记录、整理、加工、存储和传输等。包括管理信息系统和办公自动化等。计算机80%的机时用于各种非数值数据处理。

(3) 自动控制

又称实时控制或过程控制。指对动态过程进行控制、指挥和协调。

(4) 人工智能

又称智能模拟,是模仿人类的智力活动。主要应用在机器人、专家系统、模拟识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译等方面。

(5) 数据库应用

从国民经济信息系统、跨国科技情报网到亲友通信、银行储蓄账户、办公自动化与生产自动化等,均需要数据库支持。

(6) 网络应用

利用计算机网络,使一个地区、一个国家,甚至在世界范围内的计算机与计算机之间实现信息、软硬件资源和数据共享,大大促进地区间、国际间的通信与各种数据的传输与处理,改变了人的时空的概念。计算机的应用已离不开网络。

3. 计算机的主要性能指标

一台微型计算机功能的强弱或性能的好坏,不是由某项指标来决定的,而是由它的系统结构、指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。但对于大多数普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能:主频、字长、内存容量、运算速度、外部设备配置等。

(1) 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速度(平均处理速度),是指每秒所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(MIPS)来描述。

微机一般采用主频描述运算速度,主频即时钟频率,是指计算机的CPU在单位时间内发出的脉冲数。它在很大程度上决定了计算机的运行速度。一般来说,主频越高,运算速度就越快。主频的单位是赫兹(Hz)。对于结构相同的计算机,CPU主频越高,在相等时间内所能执行的指令数越多。

(2) 字长

一般来说,计算机在同一时间内处理的一组二进制数的位数就是“字长”。字长的大小关系到计算机的精度和速度,在其他指标相同时,字长越长,精度越高,处理能力也就越强。微机的字长已从早期的8位和16位发展到现在的32位和64位。

(3) 内存容量

内存是CPU可以直接访问的存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是存储在主存中的,内存容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级,应用软件不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也不断提高。内存容量越大,系统运行得就越流畅,系统功能就越强大,能处理的数据量就越大。

内存容量的基本单位为字节(Byte, B),一个字节包含8个二进制位(bit, b),即 $1\text{B}=8\text{b}$ 。常用的内存容量单位还有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)、太字节(TB)。它们之间的换算关系如下: $1\text{KB}=1024\text{B}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$, $1\text{GB}=1024\text{MB}$, $1\text{TB}=1024\text{GB}$ 。

(4) 外部设备配置

计算机系统外部设备配置的数量和质量也影响着计算机性能的发挥和应用。

1.1.4 计算机的发展趋势

计算机已广泛应用于科研、国防、工业、交通、邮电以及日常工作生活等各个领域。计算机应用的广泛和深入对计算机的发展提出了多样化的要求。计算机的发展表现为两个方面:一是巨型化、微型化、网络化和智能化4个趋向;二是朝着非冯·诺依曼结构模式发展。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储量和强功能的巨型计算机。这既是为了满足天文、气象、地质、核物理等尖端科学的需要,也是为了使计算机具有人脑学习、推理、记忆等功能。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀,记忆、存储和处理这些海量信息必须使用巨型计算机。

巨型机的研制是国家综合国力、科技竞争力和信息化建设能力的重要体现,已经成为世界各国争夺的战略制高点。1993年,德国曼海姆大学汉斯·埃里克等人发起创建了全球超级计算机TOP500排名榜。TOP500目前由德国曼海姆大学、美国田纳西大学、美国能源研究科学计算中心(NERSC)以及劳伦斯伯克利国家实验室联合举办,每年排名两次,已发展成为全世界最具权威的超级计算机排名榜,是衡量各国超级计算水平的最重要的参考依据。美、英、法、德、日是超级计算机研发和应用的传统强国,其中美国具有绝对优势地位。

在 2015 年第 45 届全球超级计算大会上公布的全球超级计算机 500 强榜单中，我国的天河二号超级计算机系统再次位居第一！这也是天河二号连续 5 次位居世界超算 500 强榜首。“天河二号”是由国防科学技术大学研制的超级计算机系统，以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 3.39 亿亿次双精度浮点运算的优异性能位居榜首，成为全球最快超级计算机，如图 1-5 所示。

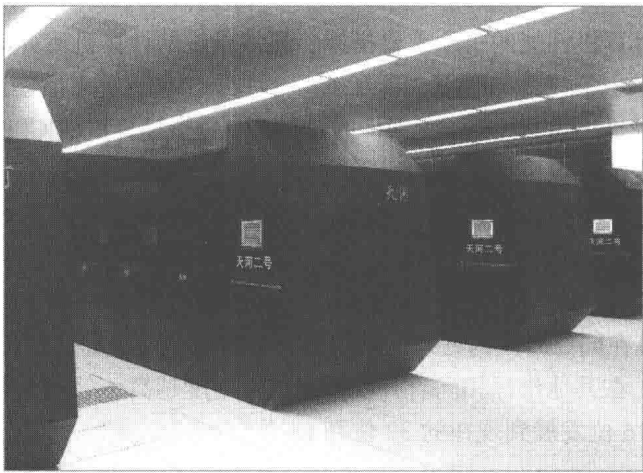


图 1-5 “天河二号”巨型机

2. 微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术，将计算机的体积进一步缩小，价格进一步降低。大规模、超大规模集成电路的出现，使计算机微型化加速。微型计算机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头中，使其仪器设备实现智能化。这些领域是中、小型计算机无法进入的。

3. 网络化

网络化是指利用现代通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互连起来，按照网络协议相互通信，使网络内众多的计算机系统共享相互的硬、软件和数据等资源。计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机发展的必然结果。

4. 智能化

智能化是指让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力，具有此能力的计算机称为智能计算机。这也是现代计算机的目标。它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使计算机具备视觉、听觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习、证明等能力，形成智能型、超智能型计算机。智能化突破了“计算”这一含义，从本质上扩充了计算机的能力，使计算机更多地代替人类的某些脑力劳动，如图 1-6 所示。

5. 发展非冯·诺依曼结构模式

从第一台电子计算机诞生到现在，各种类型计算机都以存储程序原理和二进制编码方式进行工作，仍然属于冯·诺依曼型计算机。

自 20 世纪 60 年代开始有科学家提出了制造非冯·诺依曼式计算机的想法。主要从两个大方向努力，一是创建新的程序设计语言，即所谓“非冯·诺依曼语言”；二是在计算机元器件方面，比如提出了量子器件等方面的探索。

“非冯·诺依曼语言”主要有 LISP 语言、PROLOG 语言、F.P 语言。