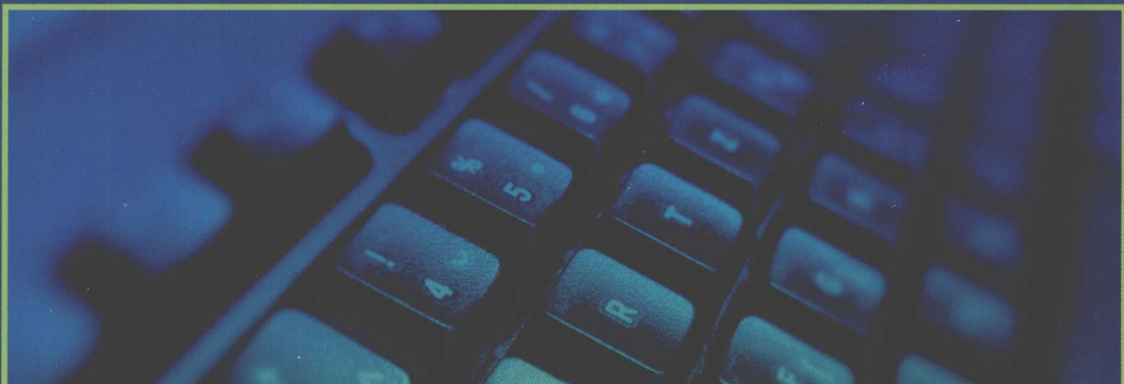


教程
实验
练习



大学计算机 基础教程

余文芳 主编 罗文嫔 副主编

COURSE
EXERCISE
PRACTICE

提供立体化教学资源

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

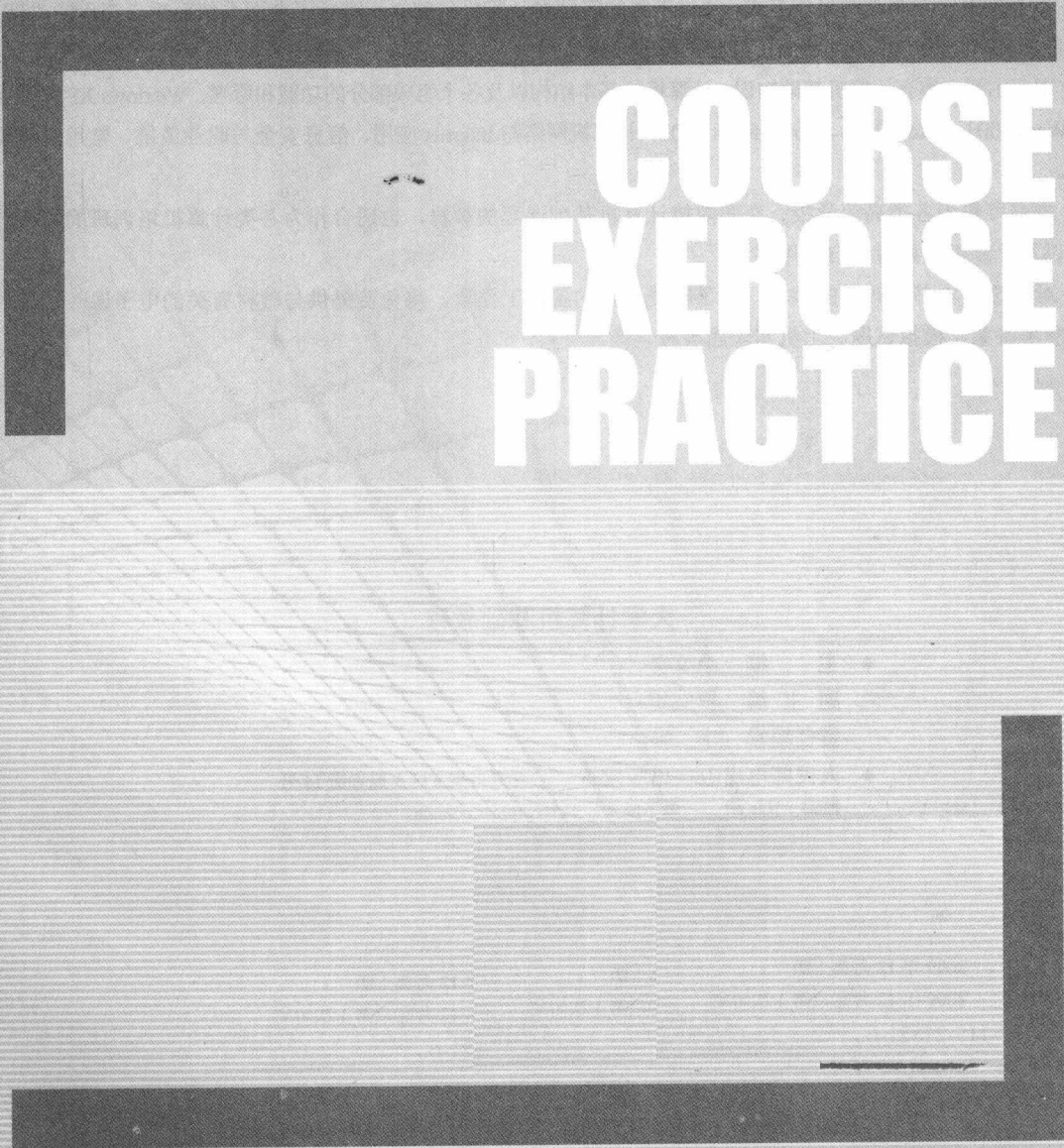
教程

实验

练习

大学计算机 基础教程

余文芳 主编 罗文焯 副主编



COURSE
EXERCISE
PRACTICE

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础教程 / 余文芳主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-115-21821-6

I. ①大… II. ①余… 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(2009)第214908号

内 容 提 要

本书采用任务驱动的写作方式, 通过丰富的实例对计算机基础知识进行了全面系统而重点突出的讲解, 对于应用环节, 每一部分都给出了清晰的操作步骤。

本书主要内容有计算机基础知识、计算机的基本结构以及各个组成部分的功能和原理、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机网络与 Internet 应用、信息安全与职业道德、常用工具软件等。

本书可作为各类高等学校、高职院校计算机基础课程的教材, 也适合作为各类计算机培训班的培训教材, 以及计算机爱好者的自学用书。

对于选用本书做教材的学校, 为了减轻教师的备课工作量, 将免费提供与教材有关的电子课件、各章习题参考答案、模拟试题、上机实验题等教学辅导资料。

大学计算机基础教程

◆ 主 编 余文芳
副 主 编 罗文焯
责任编辑 李 莎

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.75
字数: 509 千字 2009 年 12 月第 1 版
印数: 1-4 000 册 2009 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-21821-6

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

由于计算机技术发展迅速，计算机应用日新月异，“大学计算机基础”课程内容的变化、更新也越来越快。特别是近几年来，随着中学信息教育的普及，来自不同地域的大学新生的计算机水平参差不齐。这种差异无疑对大学的计算机基础教学提出了新的挑战，也对计算机基础教材提出了新的要求——如何选择教学内容，如何编写适合教与学的教材，以满足不同层次学生的需要。

尽管目前已出版的关于大学计算机基础的教材很多，但通过我们多年的教学实践来看，一些教材并不适合于教学或者计算机爱好者自学。其原因主要有这几方面：一是过于看重理论的讲解，而忽视计算机技术的特点，没能将计算机知识与实践进行有机整合；二是大都采用直述式、灌输知识的方式，导致学生学习兴趣不高；三是与实验教程分编，教学与实验内容很难做到统一，而且两者的知识点多有重复，致使学生在上机实验时任务不明确，常常是无事可做，甚至是上网聊天或是玩游戏。

我们根据长期在高校从事计算机基础教学的经验，并在认真总结和分析了现有大学计算机基础教材优缺点的基础上，编写这本适合于各类高校学生学习计算机基础课程的教材。本教材有以下特点。

1. 理论知识具体化，复杂问题简单化

本书根据当前大学计算机基础教育的教学要求，通过各种比喻、对比等手法深入浅出地讲解计算机理论知识，并通过丰富的实例帮助学生掌握计算机的操作方法，从而使理论知识不再艰涩难懂，使学生能将理论知识与操作实践很好地结合起来。

比如在讲授 Office 2003 时，采用任务驱动的方式进行教学，叙述简洁明了，非常注重具体技能的讲授与训练，以便让学生在巩固知识的基础上锻炼实际操作能力。

2. 采用案例教学法，实例丰富，应用性强

本教材突出实用，重视实践环节，设计了大量具体的实例以深入浅出地介绍知识点，从而激发学生的学习兴趣，并使学生能通过这些实例操作掌握计算机技术的应用方法，取得事半功倍的学习效果。

3. 习题量大，并与上机实验有机结合，突出实践、应用与适用

在每一章后都安排了相应的思考题与练习题，这些题目是围绕人们在日常生活、工作中的计算机应用而设计的。完成了这些习题，也就掌握了这种软件在实际工作中的应用。

同时, 本书的配套教学资料中提供了各章的上机实验题, 供学生上机练习使用。

本书由长期工作在教学第一线并具有丰富计算机基础教学经验的多位教师共同编写。其中第 1、5 章由罗文媗编写, 第 2、3、7 章由余文芳编写, 第 4 章由赵文敏编写, 第 6、8 章由黄红勇编写。本书由浙江工商大学余文芳任主编, 罗文媗任副主编, 最后由余文芳统稿并修改定稿。

在书稿的编写过程中得到了浙江大学何钦铭教授、浙江工商大学琚春华教授、凌云教授的帮助和支持, 他们对本书提出了不少有益的建议。在此一并表示衷心的感谢。

本书将提供以下配套教学辅导资料。

- (1) PowerPoint 电子课件, 可以减轻教师重复制作课件的工作量。
- (2) 本书习题的参考答案, 以及 5 套模拟试题及其参考答案。
- (3) 各章上机实验题, 以帮助学生能将所学的理论知识与实践相结合。

上述配套教学辅导资料可以到人民邮电出版社的教学服务与资源网下载, 网址为:
www.ptpedu.com.cn。

本书可作为各类高等学校、高职院校计算机基础课程的教材, 也适合作为各类计算机培训班的实用技术培训教材, 还可供计算机爱好者自学使用。

本书虽然经过多次讨论并反复修改, 但限于作者水平, 不当之处仍在所难免, 敬请广大读者指正。读者有什么要求、意见和建议, 可直接与作者 (E-mail: Ywf_1@163.com) 或责任编辑 (lisha@ptpress.com.cn) 联系。

编 者

2009 年 11 月



目 录

第 1 章 计算机基础知识 1	
1.1 计算机概述..... 1	
1.1.1 计算机的发展历程..... 1	
1.1.2 计算机的特点..... 6	
1.1.3 计算机的应用..... 7	
1.2 计算机中数据的表示及编码..... 9	
1.2.1 数的进制制..... 9	
1.2.2 不同进制数之间的转换..... 10	
1.2.3 数值数据在计算机内的表示..... 12	
1.2.4 常见的信息编码..... 14	
1.3 计算机硬件基础知识..... 18	
1.3.1 计算机硬件系统的基本结构..... 18	
1.3.2 微型计算机中的硬件..... 20	
1.3.3 微型计算机常用的输入输出设备..... 25	
1.4 计算机软件基础知识..... 28	
1.4.1 系统软件..... 28	
1.4.2 应用软件..... 30	
1.4.3 硬件和软件的关系..... 31	
1.5 多媒体技术基础..... 31	
1.5.1 多媒体的基本概念..... 31	
1.5.2 多媒体技术的特性..... 32	
1.5.3 多媒体的关键技术..... 33	
1.5.4 多媒体计算机系统..... 34	
1.5.5 多媒体技术的应用..... 34	
习题..... 34	
第 2 章 Windows XP 操作系统 41	
2.1 操作系统的概念..... 41	
2.1.1 操作系统的功能和分类..... 41	
2.1.2 微机操作系统..... 42	
2.2 Windows XP 操作系统..... 44	
2.2.1 Windows XP 的特点..... 45	
2.2.2 Windows XP 的运行环境..... 46	
2.2.3 Windows XP 的启动与关闭..... 47	
2.3 Windows XP 的基本操作..... 47	
2.3.1 Windows XP 桌面..... 47	
2.3.2 Windows XP 窗口..... 51	
2.3.3 Windows XP 菜单..... 53	
2.4 Windows XP 文件管理..... 55	
2.4.1 文件和文件管理中的几个概念..... 55	
2.4.2 Windows XP 文件目录的组织形式..... 57	
2.4.3 Windows XP 的资源管理器..... 58	
2.4.4 查看计算机资源..... 61	
2.4.5 文件与文件夹的管理..... 63	
2.4.6 磁盘管理..... 68	
2.5 Windows XP 中的程序管理..... 70	
2.5.1 启动应用程序..... 70	
2.5.2 快捷方式..... 71	
2.5.3 退出程序..... 74	
2.5.4 强制结束任务..... 74	
2.5.5 在 Windows XP 中使用 MS-DOS..... 74	
2.5.6 汉字输入方法..... 75	
2.5.7 智能 ABC 输入法..... 76	
2.6 系统设置..... 78	
2.6.1 控制面板..... 79	
2.6.2 桌面显示设置..... 80	
2.6.3 鼠标和键盘..... 81	
2.6.4 添加/删除应用程序..... 82	
2.6.5 用户账户设置..... 83	
2.6.6 区域和语言设置..... 84	
2.6.7 日期/时间设置..... 85	
2.6.8 打印机设置..... 85	

2.7 附件	87	3.6.6 水印	144
2.7.1 画图	87	3.6.7 公式编辑器	146
2.7.2 记事本	89	3.7 页面设置和打印	146
2.7.3 写字板	90	3.7.1 页面设置	146
2.7.4 计算器	90	3.7.2 页眉、页脚和页码	148
2.7.5 多媒体	90	3.7.3 分页	149
2.7.6 系统工具	91	3.7.4 打印预览	149
2.7.7 设置共享资源	95	3.7.5 打印文档	149
2.7.8 网络驱动器映射	96	3.8 样式和目录	150
2.7.9 网上邻居	96	3.8.1 样式	151
习题	97	3.8.2 目录	152
第3章 文字处理软件 Word 2003	100	3.9 审阅与注释文档	153
3.1 Word 2003 窗口介绍	100	3.9.1 插入注解	154
3.1.1 Word 2003 窗口的组成	100	3.9.2 审阅修订和批注	155
3.1.2 多窗口编辑技术	102	3.10 Word 2003 的 Web 功能	157
3.1.3 多种视图	103	3.10.1 创建网页	157
3.2 文档的操作	104	3.10.2 超链接	158
3.2.1 创建新文档	104	3.10.3 发送邮件	159
3.2.2 打开原有文档	105	习题	160
3.2.3 文档的保存	106	第4章 电子表格软件 Excel 2003	164
3.2.4 文件的版本	107	4.1 Excel 2003 概述	164
3.2.5 文件的属性	108	4.1.1 Excel 2003 应用程序窗口介绍	165
3.3 基础的编辑操作	109	4.1.2 Excel 2003 中的工作表、工作簿和单 元格	165
3.3.1 文档的输入	109	4.2 工作簿的基本操作	166
3.3.2 编辑文档	111	4.2.1 新工作簿的建立	166
3.4 Word 2003 的格式设置	118	4.2.2 工作簿的保存	167
3.4.1 字符的格式设置	118	4.2.3 工作簿的保护	168
3.4.2 段落的格式设置	121	4.3 工作表的基本操作	168
3.4.3 边框和底纹	125	4.3.1 插入工作表	168
3.4.4 项目符号和编号	126	4.3.2 工作表的选取	168
3.4.5 设置分栏	128	4.3.3 工作表的更名	169
3.5 表格操作	129	4.3.4 删除工作表	169
3.5.1 创建表格	129	4.3.5 移动和复制工作表	169
3.5.2 编辑表格	132	4.3.6 分割和冻结	170
3.5.3 表格的格式化	135	4.4 单元格的基本操作	170
3.6 使用图形对象	137	4.4.1 单元格区域的选择	170
3.6.1 插入图片	137	4.4.2 插入单元格、行或列	171
3.6.2 图片的编辑和格式设置	138	4.4.3 清除和删除	171
3.6.3 绘制图形	140	4.4.4 移动和复制单元格	172
3.6.4 使用文本框	142	4.4.5 在工作表中输入数据	173
3.6.5 使用艺术字	143		

4.4.6 提高输入效率	174	5.2.5 创建相册	229
4.5 设置格式	179	5.2.6 选择模板	230
4.5.1 使用工具栏设置格式	179	5.2.7 保存演示文稿和打开已有的演示文稿	230
4.5.2 使用格式对话框	181	5.3 演示文稿的布局设计	231
4.5.3 自动套用格式	185	5.3.1 设计模板	232
4.5.4 条件格式	185	5.3.2 母版	232
4.5.5 调整行高和列宽	186	5.3.3 幻灯片配色方案	233
4.6 公式和函数	187	5.3.4 幻灯片版式	234
4.6.1 公式中运算符及其优先级	188	5.3.5 幻灯片背景效果	235
4.6.2 公式	189	5.4 编辑演示文稿	236
4.6.3 单元格引用	189	5.4.1 在幻灯片中输入文本	236
4.6.4 使用函数	192	5.4.2 插入图片、图形	238
4.6.5 常用函数格式及功能说明	193	5.4.3 插入对象	238
4.7 图表的建立	197	5.4.4 编辑幻灯片	241
4.7.1 创建图表	197	5.5 动态效果设置	242
4.7.2 图表的基本操作	199	5.5.1 幻灯片的切换	243
4.8 数据管理	201	5.5.2 设置动画	243
4.8.1 在工作表上创建数据清单的准则	201	5.5.3 记录声音和旁白	246
4.8.2 利用记录单编辑数据清单	202	5.5.4 排练计时	247
4.8.3 记录排序	203	5.5.5 自定义放映	247
4.8.4 记录筛选	206	5.5.6 设置超链接	248
4.8.5 分类汇总	209	5.5.7 幻灯片放映	250
4.8.6 数据透视表	210	5.5.8 设置放映方式	251
4.9 打印工作表	214	5.5.9 幻灯片打印	253
4.9.1 打印预览	214	5.5.10 打包演示文稿	254
4.9.2 页面设置	215	习题	255
4.9.3 打印	217	第 6 章 计算机网络基础	259
习题	218	6.1 计算机网络基础知识	259
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	222	6.1.1 计算机网络概述	259
5.1 PowerPoint 2003 概述	222	6.1.2 计算机网络的功能与应用	260
5.1.1 演示文稿的多种形式	222	6.1.3 计算机网络的分类	260
5.1.2 PowerPoint 2003 的启动和退出	223	6.1.4 计算机网络的构成	261
5.1.3 PowerPoint 2003 窗口组成	224	6.1.5 计算机网络的拓扑结构	262
5.1.4 PowerPoint 2003 的视图类型	224	6.1.6 网络体系结构与网络协议	263
5.2 创建演示文稿	226	6.2 局域网基础	264
5.2.1 用“空演示文稿”创建演示文稿	226	6.2.1 局域网的组成	264
5.2.2 用“设计模板”创建演示文稿	227	6.2.2 网卡的安装和设置	267
5.2.3 用“内容提示向导”创建演示文稿	227	6.3 Internet 基础	268
5.2.4 根据现有幻灯片创建演示文稿	229	6.3.1 Internet 的起源与发展	269
		6.3.2 Internet 在中国的发展	269

6.3.3	Internet 提供的主要服务	270
6.3.4	网际协议 IP 与 IP 地址	271
6.3.5	Internet 主机的域名地址	272
6.3.6	Internet 的接入方式	273
6.4	Internet Explorer 浏览器	276
6.4.1	与浏览相关的概念	277
6.4.2	使用 Internet Explorer 浏览 WWW	278
6.4.3	网页的复制	279
6.4.4	万维网搜索引擎	280
6.4.5	Internet Explorer 浏览器的设置	281
6.4.6	使用收藏夹	282
6.5	电子邮件 E-mail	282
6.5.1	Outlook Explorer 窗口	283
6.5.2	设置邮件账号	284
6.5.3	创建和发送电子邮件	284
6.5.4	接收和阅读电子邮件	285
6.5.5	回复和转发电子邮件	286
6.5.6	管理邮件	286
6.5.7	常用的选项设置	286
6.6	文件的下载和上传	287
6.6.1	Windows 2000 下的 FTP 功能	287
6.6.2	IE 5.0 下的 WWW 文件传输功能	288
6.6.3	上传下载工具——CuteFTP 的 介绍和使用	289
	习题	290
第 7 章	信息安全与职业道德	293
7.1	信息安全概述	293
7.1.1	信息安全体系	293

7.1.2	信息系统受到的威胁	294
7.1.3	计算机信息安全技术	295
7.1.4	计算机网络安全技术	296
7.2	计算机病毒及其防治	298
7.2.1	计算机病毒的定义、特征及危害	298
7.2.2	计算机病毒的结构与分类	299
7.2.3	计算机病毒的诊断、预防与清除	300
7.3	计算机犯罪	301
7.4	软件知识产权与计算机安全的法 律法规	303
7.5	计算机职业道德	304
	习题	305
第 8 章	常用工具软件的介绍	307
8.1	系统工具软件	307
8.1.1	虚拟机 (Virtual PC)	307
8.1.2	硬盘魔术分区 (Partition Magic)	310
8.1.3	硬盘克隆 (Ghost) 的使用	312
8.1.4	恢复删除 (Recover My Files)	313
8.2	网络工具软件	313
8.2.1	网络会议 (Netmeeting)	314
8.2.2	上网清洁工 (Surf Cleaner)	315
8.2.3	离线浏览器 (Webzip)	316
8.2.4	下载上传工具 (Flashget)	318
8.3	Symantec 防毒软件和防火墙	319
8.3.1	Symantec 防毒软件	319
8.3.2	Symantec 客户端防火墙 (Symantec Client Firewall)	321
	思考题	324

第1章

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的基础知识，为读者进一步学习计算机应用打下必要的基础。通过本章的学习，应掌握以下几方面内容。

- 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域。
- 数制的基本概念及各数制之间的转换。
- 计算机中数据、字符和汉字的编码。
- 计算机的主要组成部件及各部件的主要功能。
- 微型计算机系统的组成、各部件的性能及特点。
- 指令、程序的概念，计算机程序的执行过程。
- 机器语言、汇编语言、高级语言的特点及执行方式。
- 多媒体、多媒体计算机的相关知识。

1.1 计算机概述

计算机是一种能够按照事先存储的程序，自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。从诞生到飞速的发展，计算机不断地改变世界，也改变了人们的生活和工作方式。

1.1.1 计算机的发展历程

在谈到计算机简史时，以往的许多教材主要是介绍 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 如何问世，以及随后发展的第一代到第四代计算机。包括的历史范围是 20 世纪 40 年代中期到 20 世纪 90 年代初期。事实上，这反映了 20 世纪 90 年代初人们对计算机发展的认识，人们以为会继续出现第五代以至第六代、第七代计算机。然而，最近 10 多年的发展，出乎许多人的预料。

本书希望读者对计算机的发展能有一个比较全面的认识，纠正某些片面的观点。为此，把计算机的发展历史粗略地分为以下几个阶段。

1. 现代计算机的“史前”时代

在人类漫长的文明史上，为了提高计算速度，人们不断发明和改进各种计算工具。人类最早的计算工具可以追溯到我国唐代发明的算盘。在欧洲，16 世纪出现了计算尺、电动机械计算器、手摇计算工具。

1642年，法国物理学家帕斯卡发明了机械式加减法器。1673年，德国数学家莱布尼兹在此基础上，增加了乘除法器，制成了一台能进行四则运算的机械式计算器。事实上，17世纪以来，人们除了研究了机械式计算器外，还研究了机械式逻辑器，以及机械式输入和输出装置，为完整的机械式计算机的出现打下了基础。

1822年，英国数学家巴贝奇为了解决当时人工计算数学用表产生的误差问题，开始设计差分机，希望能用它计算6次多项式并有20位有效数字。1834年，巴贝奇又转向设计一台更完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的5个基本部分，即输入装置、处理装置、存储装置、控制装置和输出装置。巴贝奇的思想超越了他所处的时代。的确，要想使几千个齿轮和杠杆能够精确地配合在一起工作，在当时的技术条件下是很难做到的。因此，无论是差分机还是分析机，这些以齿轮为元件、以蒸汽为动力的机器直到巴贝奇逝世时还没有完成。

1936年，美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯(Howard Aiken)在读过巴贝奇的文章后，提出用机电方法而不是纯机械的方法来实现分析机的想法。在IBM公司总裁老沃森的赞助下，1944年，由艾肯设计、IBM公司制造的MarKI计算机在哈佛大学投入运行。这台机器使用了大量的继电器作开关元件，并且与巴贝奇一样用十进制计数齿轮组作存储器，采用穿孔纸带进行程序控制。艾肯教授说，MarKI使巴贝奇的梦想变成现实。

这其中最著名的是由英国数学家阿兰·图灵在20世纪40年代提出的一种自动计算机器的模型，这种模型后来被人们称为“图灵机”。他指出了—个原理：图灵机是一种非常强有力的计算“工具”，一切可能的机械式计算过程都可以由图灵机实现。图灵又进一步指出，存在着一个“通用图灵机”，它可以实现所有图灵机的功能。这个结论告诉人们，完全没有必要再去一个个地制造加法机器、乘法机器、最大公约数机器等，只要能制造出一种具有与“通用图灵机”功能等价的机器，所有计算问题的运行基础就能迎刃而解了。图灵的工作对于计算机领域的发展是如此重要，以至于在计算机领域中最重要奖项用他的名字命名，这就是著名的“图灵奖”。

2. 第一台现代电子计算机的诞生

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，它的名字叫ENIAC，共使用了18000个电子管，1500个继电器以及其他器件，安装在面积为 $9 \times 15 \text{m}^2$ 的室内。ENIAC的存储量很小，只能存放20个10位的十进制数，运算速度为5000次/秒加法运算。ENIAC存在着明显的缺点，它体积大、耗电大，没有存储器，只能靠线路连接的方法编排程序，因此，每次解题需靠人工改接连线，准备时间超过实际计算时间。尽管如此，ENIAC的研制成功为以后计算机的发展奠定了基础。

ENIAC诞生后，美国数学家冯·诺依曼(J. Von Neumann)提出了“程序存储方式”的设计思想，即在计算机中设置存储器，将符号化的计算步骤存放在存储器中，然后依次取出存储的内容进行译码，并对译码结果进行计算，从而实现计算机工作的自动化。在以后计算机的发展过程正是沿着“程序存储方式”这一道路前进的。

3. 计算机发展的几个阶段

计算机从最初用电子管作为元器件，发展到今天用超大规模集成电路作为元器件，已走过了60多年的历程。习惯上，人们根据计算机所用的逻辑元器件的种类对计算机进行了分类，大致上分成4个发展阶段。

(1) 第一代计算机。

第一代计算机通常具有以下特点。

① 采用电子管作开关元件。

② 所有指令与数据都用“1”或“0”来表示，分别对应电子器件的“接通”与“关断”，这是机器可以理解的机器语言。

③ 可存储程序，这就有可能制成通用计算机。然而存储设备还比较落后，其间曾出现磁心，可靠性有很大提高，但容量还很有限。

④ 输入/输出主要用穿孔卡，速度很慢。

历史上，1946年至1958年曾出现了一批著名的一代机。例如，ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC等。

ENIAC（埃尼阿克）是众所周知的第一台大型电子数字计算机，标志着人类计算工具的历史性变革。ENIAC是电子数值积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Computer）的缩写。它于1943年4月立项，由美国陆军阿伯丁弹道实验室出经费，由宾州大学莫奇莱（John W. Mauchly）教授和埃克特（J. Presper Eckert, Jr.）博士设计制造，于1946年2月成功投入运行。当时二次大战已经结束，因而它的实际使用价值并不像想象的那样大。

事实上，在它之前也出现过早期的电子计算机，其中ABC（Atanasoff-Berry Computer）就是在1939年由美籍保加利亚人、依阿华大学阿塔诺索夫教授和他的研究生伯瑞共同研制成的，该装置对莫奇莱教授的设计还产生过影响。

EDVAC（埃德瓦克）是在ENIAC研制过程中，由冯·诺依曼提出的一种改进方案，其主要改进了两点：一是为了充分发挥电子元件的高速性能而采用了二进制，而ENIAC使用的是十进制；二是把指令和数据都一起存储起来，让机器能自动地执行程序，而ENIAC内部还不能存储程序。EDVAC是电子离散变量计算机（Electronic Discrete Variable Automatic Computer）的缩写。它设计虽然较早，但直到1952年才投入运行。

EDSAC（埃德沙克）是在ENIAC之后由英国剑桥大学威尔克斯（Maurice V. Wilkes）教授设计制造的。EDSAC是电子延迟存储自动计算器（Electronic Delay Storage Automatic Calculator）的缩写。EDSAC也是存储程序的计算机，它的设计虽然比EDVAC晚些，但它于1949年投入运行，因此是事实上的第一台存储程序计算机。

UNIVAC（尤尼瓦克）是通用自动计算机（Universal Automatic Computer）的缩写。它的设计师正是ENIAC的主要研制者莫奇莱和埃克特。他俩在完成ENIAC后，于1947年离开宾州大学建立了埃克特-莫奇莱计算机公司。1951年，第一台产品UNIVAC交付美国人口统计局使用，人们认为它的运行意味着人类进入了计算机时代。因为它有两个重要标志：一是计算机从实验室走向社会，作为商品交付客户使用；二是计算机从单纯的军事用途进入公众都能使用的数据处理领域，引起了社会大众的强烈反响。

(2) 第二代计算机。第二代计算机通常具有以下特点。

① 用晶体管代替了电子管。晶体管有一系列优点：体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、寿命长、价格低、功能强。用它作计算机的开关元件，使机器的结构与性能都产生了新的飞跃。

② 普遍采用磁心存储器作内存，并采用磁盘与磁带作外存。这样使存储容量增大，可靠性提高，为系统软件的发展创造了条件。

③ 计算机体系结构中许多意义深远的特性相继出现。例如变址寄存器、浮点数据表示、中断、I/O 处理等。

④ 汇编语言取代了机器语言，而且开始出现了 FORTRAN、COBOL 等高级语言。

⑤ 计算机的应用范围进一步扩大，开始进入过程控制等领域。

人们通常把 1959 年至 1964 年出现的晶体管计算机称为第二代计算机。例如，UNIVAC-II，贝尔的 TRADIC，IBM 的 7090、7094、7040、7044 等。

(3) 第三代计算机。第三代计算机通常具有以下特点。

① 用集成电路取代了晶体管。它的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长。

② 用半导体存储器取代了磁心存储器。这样存储器也开始集成电路化，内存容量大幅度增加，为建立存储体系与存储管理创造了条件。

③ 第三代计算机开始走向系列化、通用化、标准化。这与普遍采用微程序技术有关，为确立富有继承性的体系结构发挥了重要作用。

④ 系统软件与应用软件都有了很大的发展。操作系统在规模和复杂性方面都取得了进展。为了提高软件质量，出现了结构化、模块化程序设计方法。

人们通常把 1965 年至 1970 年出现的集成电路计算机称为第三代计算机。例如，IBM 360 系列、Honeywell 6000 系列、富士通 F230 系列等。

(4) 第四代计算机。第四代计算机通常具有以下特点。

① 用超大规模集成电路 VLSI 取代了中小规模集成电路。

② 从计算机体系结构来看，第四代计算机只是第三代计算机的扩展与延伸。

③ 并行处理与多处理领域正在积累经验，为未来的技术突破创造着条件。例如图像处理领域、人工智能与机器人领域、超级计算领域等。

④ 由于微处理器的出现，使微型机异军突起，独树一帜。

人们通常把 1971 年至今出现的大型主机称为第四代计算机。主流产品有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列以及最新的 IBM9000 系列等。

(5) 新一代计算机。从 20 世纪 80 年代开始，发达国家开始研制第五代计算机，研究的目的是能够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，实现接近人的思考方式。有科学家预言，未来将出现光计算机、生物计算机、超导计算机和模糊计算机等，目前仍未见有突破性的进展。

4. 微机及网络发展阶段

事物发展总是波浪式前进、螺旋式上升。我们明显地看到微机的发展在重复着传统主机的轨迹，但它又在一个新的水平上攀升着。

在 IBM-PC 出现以前，微处理器芯片和微型机就已经有了 10 年的发展过程。为使叙述简化，我们对微型机的阶段划分从 IBM-PC 开始算起。

(1) 微型计算机的划代。

① 第一代微型计算机。

1981 年 8 月 IBM 公司推出个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出 PC/XT，其中 XT 代表扩展型 (Extended Type)。IBM 在微机市场取得很大成功。它使用了 Intel 8088 芯片作为 CPU，内部总线为 16 位，外部总线为 8 位。IBM-PC 在当时是最好的产品，它的 80 系列的显示，PC

单总线带来的开放式结构，有大小写字母和光标控制的键盘，有文字处理等配套软件，这些性能在当时都令人耳目一新。因此，我们把 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

② 第二代微型计算机。

1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT。其中 AT 代表先进型或高级技术 (Advanced Type) 或 (Advanced Technology)。使用了 Intel 80286 芯片作为 CPU，时钟从 8MHz~16MHz，它是完全 16 位的微处理器，内存达到 1MB，并配有高密软磁盘和 20MB 以上的硬盘。采用了 AT 总线，又称工业标准体系结构 (ISA) 总线。我们把 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。它们的性能达到 0.5MIPS~1MIPS，这里的单位 MIPS 代表处理指令的速度为每秒百万个指令 (Millions of Instructions Per Second)。

③ 第三代微型计算机。

1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出 386AT，牌号是 Deskpro 386，开辟了 386 微机的新时代。1987 年 IBM 则推出 PS/2-50 型，它使用 80386 作为 CPU 芯片，但其总线不再与 ISA 总线兼容，而是 IBM 独自的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构 (EISA) 总线。我们把 386 微机称为第三代微型计算机，它分为 EISA 总线与 MCA 总线两大分支。

④ 第四代微型计算机。

1989 年 Intel 80486 芯片问世后，很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机。它们仍按总线类型分为 EISA 与 MCA 两个分支，但又发展了局部总线技术。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列，首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI 局部总线。我们把 486 微机称为第四代微型计算机，它又以局部总线的不同分为 VESA 与 PCI 两大分支。

⑤ 第五代微型计算机。

1993 年 Intel 公司又推出了 Pentium 芯片。它是人们原先预料的 80586，不过出于专利保护的需，给它起了特殊的英文名 Pentium，还给它起了中文名“奔腾”，各国微机厂家纷纷推出以奔腾为芯片的微型机，处理速度可达 112MIPS。此外，IBM、Motorola、Apple3 家公司联合开发了 PowerPC 芯片，DEC 公司也推出了 Alpha 芯片，展开了 64 位或准 64 位高档超级微机的激烈竞争。它们的性能超过了早期巨型机的水平。微机的发展并未到此终止，它还在继续前进着。

(2) 计算机网络。

网络技术是计算机系统集成应用的支柱技术。20 世纪 80 年代以来，网络化一直在持续地加速发展着，有关网络的原理与实践正成为计算机应用人才必须具备的基础知识。

计算机网络经历了由简单到复杂、由低级到高级的发展过程，概括起来可分为 4 个阶段。

① 远程终端联机阶段。

远程终端利用通信线路与大型主机相连，组成联机系统。例如，1964 年 IBM 与美国航空公司建立的第一个联机订票系统就把全美国 2000 个订票终端用电话线连在一起。

② 计算机网络阶段。

自 1968 年美国 ARPANET 运行以来，计算机通信网技术得到了迅速的发展。1972 年 Xerox (施乐) 公司开发了以太网 (Ethernet) 技术。此后，局域网 (LAN)、城域网 (MAN)、广域网 (WAN) 如雨后春笋，茁壮成长。

③ 计算机网络互联阶段。

1984 年国际标准化组织公布了开放系统互联参考模型，促进了网络互联的发展，出现了

许多网间互联网以及综合业务数字网 (ISDN)、光纤网、卫星网等。

④信息高速公路阶段。

1993 年美国提出“国家信息基础建设”的 NII (National Information Infrastructure) 计划, 掀起了信息高速公路 (Super Highway) 的建设。这就是要把计算机资源用高速通信网连接起来, 以便资源共享, 提高国家的综合实力和人民的生活质量。

5. 计算机发展趋势

计算机向巨型化、微型化、网络化和智能化等多极方向发展。

(1) 巨型化: 天文、军事、仿真等领域需要进行大量的计算, 要求计算机有更高的运算速度、更大的存储量, 这就需要研制功能更强的巨型计算机。

(2) 微型化: 专用微型机已经大量应用于仪器、仪表和家用电器中。通用微型机已经大量进入办公室和家庭, 但人们需要体积更小、更轻便、更易于携带的微型机, 以便出门在外或在旅途中均可使用计算机。应运而生的便携式微型机 (笔记本型) 和掌上型微型机正在不断涌现, 并迅速普及。

(3) 网络化: 将地理位置分散的计算机通过专用的电缆或通信线路互相连接, 就组成了计算机网络。网络可以使分散的各种资源得到共享, 使计算机的实际效用大大提高。计算机联网不再是可有可无的事, 而是计算机应用中一个很重要的部分。人们常说的因特网 (Internet, 也译为国际互联网) 就是一个通过通信线路连接, 覆盖全球的计算机网络。通过因特网, 人们足不出户就可获取大量的信息, 与世界各地的亲友快捷通信, 还能进行网上贸易等。

(4) 智能化: 目前的计算机已能够部分地代替人的脑力劳动, 因此也常称为“电脑”。但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能, 比如能听懂人类的语言, 能识别图形, 能自行学习等, 这就需要进一步进行研究。

近年来, 通过进一步的深入研究, 人们发现由于电子电路的局限性, 理论上电子计算机的发展也有一定的局限, 因此人们正在研制不使用集成电路的计算机, 例如, 生物计算机、光子计算机、超导计算机等。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具, 具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力, 其主要特点如下。

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次, 微机也可达每秒亿次以上, 大量复杂的科学计算问题得以解决。例如, 卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等, 过去人工计算需要几年、几十年, 而现在用计算机只需几小时甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展, 需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标, 是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几

十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来，以供用户随时调用；还可以对各种信息（如语言、文字、图形、图像、音乐等）通过编码技术进行算术运算和逻辑运算，甚至进行推理和证明。

4. 具有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要，事先设计好运行步骤与程序，计算机十分严格地按程序规定的步骤操作，整个过程不需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域，正在改变着人们的工作、学习和生活的方式，推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面。

1. 科学计算（数值计算）

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展，数值计算在现代科学研究中的地位不断提高，在尖端科学领域中，显得尤为重要。例如，人造卫星轨迹的计算，房屋抗震强度的计算，火箭、宇宙飞船的研究设计等都离不开计算机的精确计算。在工业、农业以及人类社会的各领域中，计算机的应用都取得了许多重大突破，就连我们每天收听收看天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理（信息处理）

在科学研究和工程技术中，会得到大量的原始数据，其中包括大量图片、文字、声音等，信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍，如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。据统计，全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的 80% 以上，用计算机进行信息处理大大提高了工作效率和管理水平。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作，它不需人工干预，能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断，按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等的生产过程中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性，提高劳动效率、产品质量，降低成本，缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用，例如，无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制，都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD) 是指借助计算机的帮助, 人们可以自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前 CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。在京九铁路的勘测设计中, 使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时, 而过去人工完成同样的工作则要一周甚至更长时间。可见采用计算机辅助设计可缩短设计时间, 提高工作效率, 节省人力、物力和财力, 更重要的是提高了设计质量。CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助测试 (Computer Aided Test, CAT) 及计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering, CAE) 组成一个集成系统, 使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体, 形成高度的自动化系统, 因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI) 是指用计算机辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。CAI 的形式多种多样, 不仅能减轻教师的负担, 还能激发学生的学习兴趣, 提高教学质量, 为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域, 这方面的研究和应用正处于发展阶段, 在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面, 已有了显著的成效。例如, 用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策, 使计算机具有一定的“思维能力”。我国已成功地开发了一些中医专家诊断系统, 可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子, 其核心是计算机。第一代机器人是机械手; 第二代机器人能够反馈外界信息, 有一定的触觉、视觉、听觉; 第三代机器人是智能机器人, 它能够理解周围环境, 具有感知和使用语言、推理、规划和操纵工具的技能, 可以模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳, 精确度高, 适应力强, 现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动, 如在有放射线、污染、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展, 人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来, 构成一种全新的概念——多媒体 (Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中, 多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展, 计算机的应用进一步深入到社会的各行各业, 通过高速信息网可以实现数据与信息的查询、高速通信服务 (电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物 (通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。