



高等学校精品规划教材

四川省“十二五”普通高等教育本科规划教材

大学计算机基础教程 (第二版)

主 编 陈燕平 王正才
副主编 赵 昱 陈虹颐 白淑红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等学校精品规划教材

大学计算机基础教程

（第二版）

主 编 陈燕平 王正才

副主编 赵 罡 陈虹颐 白淑红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以教育部 2006 年提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础教学要求(试行)》为依据,针对普通高等学校非计算机专业的教学目标和要求,结合我校计算机教学改革需要,在第一版的基础之上修订而成。本书凝聚了一线教师的教学经验。

全书共 10 章,内容包括:基础理论篇(计算机基础知识、软件技术基础、多媒体技术基础、计算机网络基础、计算机网络安全技术)和应用实践篇(Windows 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、常用工具软件)。

本书内容充实,通俗易懂,注重理论与实际相结合,涉及面广,涵盖计算机一级全部内容和计算机二级的软件技术部分的内容,有明确的学习目标和要求。

本书可作为高校非计算机专业学生学习计算机基础知识和应用技术的教材,也可作为参加计算机一级考试及各类计算机培训班教材或初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程 / 陈燕平, 王正才主编. -- 2
版. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2012.8
21世纪高等学校精品规划教材
ISBN 978-7-5084-9925-3

I. ①大… II. ①陈… ②王… 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143304号

策划编辑: 寇文杰

责任编辑: 周益丹

封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等学校精品规划教材 大学计算机基础教程(第二版)
作 者	主 编 陈燕平 王正才 副主编 赵 罡 陈虹颐 白淑红
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 21 印张 516 千字
版 次	2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷 2012 年 8 月第 2 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	38.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

第二版前言

本书根据教育部 2006 年提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础教学要求（试行）》中有关“大学计算机基础”课程的教学要求，并结合普通高等学校非计算机专业的公共计算机教学实际情况，在已获得四川省第一批“十二五”普通高等教育本科规划教材的《大学计算机基础教程》第一版的基础上改编而成。

全书以使学生具备一定的计算机基础知识，掌握相关的软硬件技术，培养学生利用计算机解决实际问题的基本能力为目标，同时兼顾为后续课程的学习做必要的知识储备，引入了计算机科学中的一些理念、技术和方法，全面介绍了计算机基础知识、重要的概念和应用技能，强调理论联系实际，注重应用能力和创新能力的培养，力求将计算机基础知识的介绍和应用能力培养完美结合起来。本书除考虑到初学者的入门学习外，还考虑到部分学生已掌握一定的计算机基础知识，因此增加了软件技术基础知识和一些操作技巧，兼顾基础和提高。同时还涵盖了计算机等级考试的相关内容，以提高学生的获证能力。

本书由长期从事计算机基础教学，具有丰富经验的一线骨干教师编写而成。第 1 章由陈虹颐编写，第 2 章由白淑红、王正才、陈虹颐 and 赵罡编写，第 3 章由李琼编写，第 4 章由赵罡编写，第 5 章由蒲志强编写，第 6 章由董晓娜编写，第 7 章由王正才编写，第 8 章由杨锐编写，第 9 章由张萃编写，第 10 章由汤鸿鸣编写。

全书由陈燕平、王正才担任主编，赵罡、陈虹颐、白淑红担任副主编。艾虹、鲜其光对本书的编写提供了宝贵的建议，同时也得到了绵阳师范学院网络信息中心其他同志的大力支持，特此一并表示感谢！

由于时间仓促及作者水平有限，书中难免存在欠妥和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编者

2012 年 7 月

第一版前言

“大学计算机基础”是大学计算机基础教学中的基础性课程。通过比较全面、概括性地讲述计算机科学与技术学科中的一些基础性知识和重要概念，并配合必要的实践教学，使学生能够达到以下教学目标：

- (1) 较为深入地了解计算机的硬件结构与组成原理。
- (2) 较为深入地了解操作系统的功能与其中一些重要概念。
- (3) 了解程序设计、计算机网络、数据库、多媒体等技术的应用领域、基本概念和相关技术。
- (4) 掌握计算机基本应用技能。

为了拓展学生的视野，为后续课程的学习做好必要的知识准备，使学生在各自的专业中能够有意识地借鉴、引入计算机科学中的一些理念、技术和方法，期望学生能在一个较高的层次上利用计算机、认识并处理计算机应用中可能出现的问题，计算机基础课程的培养目标、教学内容、教学方法和教学手段都需要有新的提高和突破，更加注重实际操作技能、应用能力以及创新能力的培养，使学生能够在今后的学习和工作中，将计算机技术与本专业紧密结合，使计算机技术更为有效地应用于各专业领域。

《大学计算机基础教程》作为非计算机专业的计算机基础教育入门课程的教材，通过该课程的学习，引导学生认识以计算机为核心的信息技术在信息化社会的重要作用，全面提高学生的信息素养。

本书按照 2006 年教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学指导委员会提出的大学计算机基础教学基本要求编写而成。全书共 10 章，其内容主要包括：计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础、多媒体技术基础、网页设计基础、计算机网络安全技术基础以及常用工具软件。

本书由陈燕平、赵罡任主编，王正才、蒲志强、白淑红、张萃任副主编。具体分工为：第 1 章由陈虹颐编写，第 2 章由白淑红编写，第 3 章由王正才编写，第 4 章由杨锐编写，第 5 章由张萃编写，第 6 章由刘余娇编写，第 7 章由赵罡编写，第 8 章由董晓娜编写，第 9 章由蒲志强编写，第 10 章由汤鸿鸣编写。目录中带“*”号章节为选学章节。

在该书的编写过程中，吴寅老师积极配合，提供了大量的资料和素材，并对该书的编写提出了很多宝贵意见，使得该书得以按时完成。

由于时间仓促及编者水平有限，书中难免存在错误及不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2009 年 4 月

目 录

第二版前言

第一版前言

第一部分 基础理论篇

第1章 计算机基础知识	1	2.2.3 树	48
1.1 计算机的发展及应用	1	2.2.4 图结构	51
1.1.1 计算机的产生和发展	1	2.2.5 线性表的查找	53
1.1.2 计算机的特点和类型	4	2.2.6 内排序	55
1.1.3 计算机的应用领域	5	2.3 软件工程	56
1.1.4 信息化社会	7	2.3.1 软件工程概述	56
1.2 计算机中信息的表示	9	2.3.2 软件生存周期	58
1.2.1 计算机中的数制	9	2.3.3 软件需求分析	58
1.2.2 各计数制的相互转换	9	2.3.4 软件开发	60
1.2.3 计算机中数据的存储单位	14	2.3.5 软件集成与复用	61
1.2.4 数值的编码表示	15	2.3.6 软件测试与维护	62
1.2.5 信息数字化	15	2.4 数据库技术基础	63
1.3 计算机系统组成	18	2.4.1 数据库概述	63
1.3.1 计算机的硬件系统	18	2.4.2 数据模型	67
1.3.2 计算机的软件系统	19	2.4.3 关系数据库	69
1.3.3 计算机系统的层次关系	19	2.4.4 数据库设计	72
1.3.4 程序设计语言	20	小结	75
1.3.5 操作系统	21	第3章 多媒体技术基础	76
1.4 微型计算机基本配置	21	3.1 多媒体技术基础	76
1.4.1 微型计算机的硬件配置	21	3.1.1 多媒体概述	76
1.4.2 微型计算机的软件配置	30	3.1.2 多媒体计算机系统	82
小结	30	3.1.3 多媒体数据压缩技术	84
第2章 软件技术基础	31	3.2 多媒体数据的数字化	86
2.1 操作系统	31	3.2.1 文本素材及其数字化	86
2.1.1 操作系统的概念和基本特征	31	3.2.2 声音素材及其数字化	87
2.1.2 流行操作系统简介	32	3.2.3 图形与图像素材及其数字化	88
2.1.3 操作系统的分类	34	3.2.4 视频素材及其数字化	90
2.1.4 操作系统的功能	35	小结	91
2.2 数据结构	42	第4章 计算机网络基础	93
2.2.1 数据结构概述	42	4.1 计算机网络概述	93
2.2.2 线性结构	44	4.1.1 计算机网络形成与发展	93

4.1.2 我国网络发展现状	96	4.6.5 网页设计的 HTML 语言	126
4.2 计算机网络的组成与分类	97	4.7 信息及检索	128
4.2.1 计算机网络的组成	97	4.7.1 网络搜索引擎	128
4.2.2 计算机网络的分类方式	97	4.7.2 数字图书馆	129
4.2.3 计算机网络的拓扑结构	99	小结	131
4.3 计算机网络体系结构	101	第 5 章 计算机网络安全技术	132
4.3.1 网络体系结构的基本概念	101	5.1 计算机网络安全技术概述	132
4.3.2 ISO/OSI 分层体系结构	101	5.1.1 计算机网络安全的定义	132
4.3.3 TCP/IP 分层体系结构	103	5.1.2 计算机网络安全的技术特性 及内容	133
4.3.4 TCP/IP 协议及 IP 地址	104	5.1.3 计算机网络面临的威胁	134
4.3.5 IPv6 协议	108	5.2 密码技术	134
4.4 局域网基础	108	5.2.1 数据加密技术	135
4.4.1 局域网概述	108	5.2.2 数字签名技术	135
4.4.2 网络的传输介质	109	5.2.3 信息隐藏技术	135
4.4.3 常见网络设备	110	5.3 计算机网络攻击与入侵技术	136
4.4.4 高速局域网	112	5.3.1 黑客攻击者	136
4.4.5 无线网络技术	113	5.3.2 扫描	137
4.5 Internet 基础	114	5.3.3 Sniffer	137
4.5.1 Internet 概述	114	5.3.4 常见的黑客攻击方法	138
4.5.2 域名系统和 E-mail	115	5.4 计算机网络病毒及反病毒技术	139
4.5.3 Internet 的接入	117	5.4.1 计算机病毒	139
4.6 网络的应用	120	5.4.2 几种典型的计算机病毒	142
4.6.1 域名解析服务	120	5.4.3 计算机病毒的预防与检测	144
4.6.2 文件传输协议	120	5.4.4 计算机病毒的处理	144
4.6.3 万维网服务	121	小结	145
4.6.4 远程登录	124		

第二部分 应用实践篇

第 6 章 Windows XP 操作系统	146	6.2.1 文件系统简介	156
6.1 Windows XP 的基本操作	146	6.2.2 文件与文件夹的基本操作	158
6.1.1 Windows XP 的安装、启动与退出 ..	146	6.2.3 搜索文件或文件夹	160
6.1.2 Windows XP 的桌面元素	147	6.2.4 设置共享文件夹	161
6.1.3 Windows XP 的桌面整理	149	6.2.5 “资源管理器”简介	162
6.1.4 Windows XP 的窗口	149	6.2.6 “文件夹选项”对话框简介	163
6.1.5 Windows XP 的菜单和工具栏	153	6.3 Windows XP 的控制面板	165
6.1.6 使用任务栏	155	6.3.1 打开“控制面板”	165
6.1.7 Windows XP 的“帮助和 支持中心”	156	6.3.2 “显示”属性设置	165
6.2 Windows XP 的文件管理	156	6.3.3 鼠标和键盘设置	167
		6.3.4 日期和时间设置	168

6.3.5 添加和删除程序	168	7.3.1 文本的输入	198
6.3.6 “开始”菜单和任务栏设置	169	7.3.2 文本的选定	199
6.3.7 输入法的设置	171	7.3.3 文本的插入与删除	200
6.4 Windows XP 的磁盘管理	172	7.3.4 文本的移动与复制	201
6.4.1 格式化磁盘	172	7.3.5 文本的查找与替换	201
6.4.2 清理磁盘	173	7.3.6 文本的其他操作	203
6.4.3 整理磁盘碎片	173	7.4 Word 2003 文档的格式与排版	206
6.4.4 查看磁盘属性	174	7.4.1 字符格式设置	207
6.5 Windows XP 的任务管理	175	7.4.2 段落格式设置	209
6.5.1 任务管理器	175	7.4.3 项目符号与编号	212
6.5.2 使用任务计划	177	7.4.4 边框和底纹	214
6.6 Windows XP 的系统管理	178	7.4.5 格式刷	215
6.6.1 用户管理	178	7.4.6 分栏排版	215
6.6.2 设备管理	179	7.5 Word 2003 的图形对象	217
6.6.3 使用注册表	180	7.5.1 插入图片	217
6.6.4 系统服务管理	182	7.5.2 绘制图形	220
6.7 Windows XP 的实用工具	183	7.5.3 艺术字	223
6.7.1 记事本	183	7.5.4 文本框	224
6.7.2 写字板	184	7.5.5 公式编辑器	225
6.7.3 计算器	184	7.6 Word 2003 的表格制作	226
6.7.4 画图	185	7.6.1 表格的建立	226
6.8 Windows 7 介绍	186	7.6.2 表格的编辑	228
6.8.1 Windows 7 简介	186	7.6.3 表格的格式化	231
6.8.2 Windows 7 特点	187	7.6.4 表格的数据处理	232
小结	188	7.7 Word 2003 的高级操作	233
第 7 章 文字处理软件 Word 2003	189	7.7.1 拼写与语法检查	233
7.1 Word 2003 概述	189	7.7.2 自动更正	234
7.1.1 Microsoft Office 2003 和 Word 2003 简介	189	7.7.3 字数统计	235
7.1.2 Word 2003 的功能	190	7.7.4 样式与格式	235
7.1.3 Word 2003 的启动和退出	190	7.7.5 邮件合并	237
7.1.4 Word 2003 工作窗口	191	7.8 页面设置与打印	240
7.1.5 获得帮助	193	7.8.1 页面设置	240
7.2 Word 2003 基本操作	194	7.8.2 打印预览	242
7.2.1 文档的新建	194	7.8.3 打印	243
7.2.2 文档的保存	195	小结	243
7.2.3 文档的打开	196	第 8 章 电子表格软件 Excel 2003	244
7.2.4 文档的关闭	197	8.1 Excel 基本操作	244
7.3 Word 2003 文档编辑	197	8.1.1 工作簿、工作表与单元格	245
		8.1.2 编辑单元格	245

8.1.3 单元格数据的输入	245	9.4 幻灯片外观的设置	292
8.1.4 修饰单元格	248	9.4.1 母版的设置	292
8.1.5 工作表操作	251	9.4.2 设计模板的设置	294
8.2 公式的应用	252	9.4.3 更改幻灯片版式	295
8.2.1 公式的组成	252	9.4.4 更改幻灯片背景	295
8.2.2 公式的输入	253	9.4.5 为幻灯片重新配色	296
8.2.3 公式的复制	253	9.5 制作多媒体演示文稿	297
8.2.4 单元格地址的引用	254	9.5.1 在幻灯片中插入声音	297
8.3 函数的使用	256	9.5.2 在幻灯片中插入影片	298
8.3.1 函数的组成与输入	257	9.5.3 幻灯片中的动画设置	298
8.3.2 常用函数的使用	258	9.5.4 在幻灯片中插入动画文件	300
8.3.3 财务和统计函数的使用	260	9.5.5 在幻灯片中添加超链接	301
8.3.4 查找函数的使用	263	9.6 演示文稿的播放	304
8.4 图表的使用	266	9.6.1 设置演示文稿的放映方式	304
8.4.1 建立图表	266	9.6.2 设置“排练计时”	305
8.4.2 编辑图表	268	9.6.3 设置“录制声音”	306
8.5 数据处理	271	9.6.4 设置“录制旁白”	306
8.5.1 数据清单	271	9.6.5 演示文稿的播放方式	307
8.5.2 排序	272	9.7 演示文稿的打印与打包	307
8.5.3 筛选数据	273	9.7.1 打印演示文稿	307
8.5.4 数据分类汇总	276	9.7.2 演示文稿的打包	308
8.5.5 数据透视表	277	9.7.3 播放打包的演示文稿	309
小结	281	小结	310
第9章 演示文稿软件 PowerPoint 2003	282	第10章 常用工具软件介绍	311
9.1 PowerPoint 的使用基础	282	10.1 压缩和解压缩工具	311
9.1.1 PowerPoint 的简介	282	10.1.1 WinZip	311
9.1.2 PowerPoint 的启动和退出	282	10.1.2 WinRAR 3.50	314
9.1.3 PowerPoint 的窗口组成	283	10.2 图形图片浏览	316
9.1.4 PowerPoint 的视图	283	10.3 电子阅读	318
9.2 演示文稿的创建和保存	284	10.4 影音播放软件	319
9.2.1 演示文稿的创建	284	10.4.1 WINAMP 5.24	319
9.2.2 演示文稿的保存	287	10.4.2 RealPlayer 10	321
9.3 幻灯片的编辑	288	10.4.3 Windows Media Player 10	321
9.3.1 演示文稿的基本操作	288	10.4.4 狸窝全能视频转换器	322
9.3.2 幻灯片中对象的添加	290	10.5 下载工具	323
9.3.3 幻灯片中对象的格式设置	292	10.6 系统维护工具	323

第一部分 基础理论篇

第 1 章 计算机基础知识



学习目标

1. 了解计算机的发展及应用。
2. 了解计算机中信息的表示与存储单位。
3. 了解计算机系统组成与微机基本配置。

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一。随着计算机的广泛应用，人类社会生活的各个方面都发生了巨大的变化。特别是随着微型计算机技术和网络技术的高速发展，计算机逐渐走进了人们的家庭，正改变着人们的生活方式，成为人们生活和工作不可缺少的工具，掌握计算机的使用方法也成为人们必不可少的技能。本章主要介绍计算机的基础知识，包括计算机的发展、分类、应用和组成，以及计算机中信息的表示与运算等。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的产生和发展

1. 计算机的产生

世界上第一台电子数字计算机诞生于 1946 年，取名为 ENIAC（埃尼阿克）。ENIAC 是英文 Electronic Numerical Integrator and Calculator（电子数字积分计算机）的缩写。这台计算机主要是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院的 J.W.Mauchly（莫奇莱）和 J.P.Eckert（埃克特）为解决弹道计算问题而主持研制的。ENIAC 计算机（如图 1-1 所示）使用了 18000 多个电子管，10000 多个电容器，7000 个电阻，1500 多个继电器，耗电 150 千瓦，重量达 30 吨，占地面积为 170 平方米。它的运算速度为每秒 5000 次。

1944 年 7 月，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼博士在莫尔电气工程学院参观了正在组装的 ENIAC 计算机，并在此之后构思了一个更完整的计算机体系方案。1946 年，他撰写了一份《关于电子计算机逻辑结构初

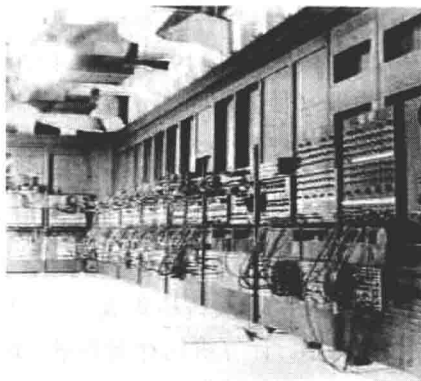


图 1-1 世界第一台计算机 ENIAC

探》的报告。该报告第一次提出了“存储程序”这个全新的概念，奠定了存储程序式计算机的理论基础，确立了现代计算机的基本结构，后来这种结构被称为冯·诺依曼体系结构。这份报告是人类计算机发展史上一个重要的里程碑，根据冯·诺依曼提出的改进方案，科学家们研制出第一台具有存储程序功能的计算机——EDVAC。EDVAC 由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备这五个部分组成，使用二进制进行运算操作。指令和数据事先被存储到计算机中，计算机则按照存入的程序自动执行指令。

EDVAC 的问世，使得冯·诺依曼提出的存储程序思想和结构设计方案成为现实。时至今日，现代电子计算机仍然被称为冯·诺依曼计算机。

2. 计算机的发展阶段

从 1946 年美国研制成功世界上第一台电子数字计算机至今，按计算机所采用的电子器件来划分，计算机的发展已经历了以下四个阶段：

第一阶段大约为 1946 年至 1957 年，计算机所采用的电子器件是电子管（如图 1-2 所示）。这种计算机的体积十分庞大，成本很高，可靠性低，运算速度慢。第一代计算机的运算速度一般为每秒几千次至几万次。软件方面仅仅初步确定了程序设计的概念，但尚无系统软件可言。软件主要使用机器语言，使用者必须用二进制编码的机器语言来编写程序。其应用领域仅限于军事和科学计算。

第二阶段大约为 1958 年至 1964 年，计算机所采用的电子器件是晶体管（如图 1-3 所示），与第一代计算机相比，这类计算机的体积缩小，重量减轻，成本降低，容量扩大，功能增强，可靠性大大提高。主存储器采用磁芯存储器，外存储器开始使用磁盘，并提供了较多的外部设备。它的运算速度提高到每秒几万次至几十万次。使用者能够用接近自然语言的高级程序设计语言方便地编写程序。应用领域也扩大到数据处理、事务管理和工业控制等方面。



图 1-2 电子管

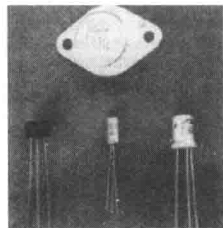


图 1-3 晶体管

第三阶段大约为 1965 年至 1970 年，计算机所采用的电子器件是小规模集成电路和中规模集成电路（如图 1-4 所示）。计算机的体积大大缩小，成本进一步降低，耗电量更省，可靠性更高，功能更加强大。其运算速度已达到每秒几十万次至几百万次。内存容量大幅度增加。在软件方面，出现了多种高级语言，并开始使用操作系统。操作系统使得计算机的管理和使用更加方便。此时，计算机已广泛应用于科学计算、文字处理、自动控制与信息管理等方面。

第四阶段从 1971 年起到现在，计算机全面采用大规模集成电路（Large Scale Integrated Circuit, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI）作为电器器件，如图 1-5 所示。计算机的存储容量、运算速度和功能都有极大的提高，提供的硬件和软件更加丰富和完善。在这个阶段，计算机开始向巨型和微型两极发展，出现了微型计算机。微型计算机的出现使计算机的应用进入了突飞猛进的发展时期，特别是微型计算机与多媒体技术的结



合, 将计算机的生产和应用推向了新的高潮。

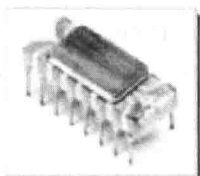


图 1-4 集成电路

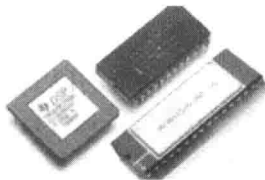


图 1-5 大规模集成电路

现在, 大多数计算机仍然是冯·诺依曼型计算机, 而人们也正试图突破冯·诺依曼设计思想, 并且取得了一些进展, 如数据流计算机、智能计算机等, 此类计算机统称非冯·诺依曼型计算机。

3. 微型计算机的发展

微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代。人们通常把微型计算机叫做 PC (Personal Computer) 或个人计算机。微型计算机的体积小, 安装和使用十分方便。一台微型计算机的逻辑结构同样遵循冯·诺依曼体系结构, 由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。其中运算器和控制器 (CPU) 被集成在一个芯片上, 也被称为微处理器。微处理器的性能决定着微型计算机的性能。世界上生产微处理器的公司主要有 Intel、AMD、IBM 等几家。

Intel 公司的微处理器的发展历程如下:

1971 年, 当时 Intel 公司推出了世界上第一台微处理器 4004。它是用于运算器的 4 位微处理器, 含有 2300 个晶体管。利用这种微处理器组成了世界上第一台微型计算机 MCS-4。该公司于 1972 年推出了 8008, 1973 年推出了 8080, 它们的字长为 8 位。

1978 年和 1979 年, Intel 公司先后推出了 8086 和 8088 芯片, 它们都是 16 位微处理器, 内含 29000 个晶体管, 时钟频率为 4.77MHz, 地址总线为 20 位, 可使用 1MB 内存。1981 年 8 月, IBM 公司宣布 IBM PC 面世。第一台 IBM PC 采用 Intel 公司 8088 微处理器, 并配置了微软公司的 MS-DOS 操作系统。IBM 稍后又推出了带有 10MB 硬盘的 IBM PC/XT。IBM PC 和 IBM PC/XT 成为 20 世纪 80 年代初世界微机市场的主流产品。

1982 年, Intel 80286 问世。它是一种标准的 16 位微处理器。IBM 公司采用 Intel 80286 推出了微型计算机 IBM PC/AT。

1985 年, Intel 公司推出 32 位的微处理器 80386。1989 年, Intel 80486 问世, 它是一种完全 32 位的微处理器。

1993 年, Intel 公司推出了新一代微处理器 Pentium (奔腾)。虽然它仍然属于 32 位芯片 (32 位寻址, 64 位数据通道), 但具有精简指令集运算 (RISC), 拥有超级标量运算、双五级指令处理流水线, 再配上更先进的 PCI 总线使性能大为提高。Intel 在 Pentium 处理器中引进多种新的设计思想, 使微处理器的性能提高到一个新的水平。2000 年 11 月, Intel 推出 Pentium 4 (奔腾 4) 芯片, 使个人计算机在网络应用以及图像、语音和视频信号处理等方面的功能得到了新的提升。

2006 年, Intel 公司发布了全新双核英特尔至强处理器 5100 系列。双核处理器 (Dual Core Processor) 是指在一个处理器上集成两个运算核心, 使得同频率的双核处理器对比单核处理器性能要高 30%~50% 左右, 从而提高计算能力。

随着电子技术的发展, 微处理器的集成度越来越高, 运行速度成倍增长。微处理器的发展

展使微型计算机高度微型化、快速化、大容量化和低成本化。

4. 计算机的发展趋势

未来的计算机将朝巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

(1) 巨型化（或功能的巨型化）。巨型化是指其高速运算、大存储容量和强功能的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上，内存容量在几百兆字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平，推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展。

(2) 微型化（或体积的微型化）。微型化是指计算机更加小巧、价廉，软件丰富，功能强大。随着超大规模集成电路的进一步发展，个人计算机（PC）将更加微型化。膝上型、书本型、笔记本型、掌上型、手表型等微型化个人计算机将不断涌现，推动计算机的普及和应用。

(3) 网络化（或资源的网络化）。网络化是指利用通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互联起来，按照网络协议相互通信，以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。现在，计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

(4) 智能化（或处理的智能化）。智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力，也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域很多，其中最有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动，运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1.1.2 计算机的特点和类型

1. 计算机的特点

计算机能进行高速运算，具有超强的记忆（存储）功能和灵敏准确的判断能力。计算机具有以下基本特点：

(1) 运行高度自动化——由于计算机能够存储程序，一旦向计算机发出指令，它就能自动快速地按指定的步骤完成任务。计算机能够高度自动化运行是区别于与其他计算工具的主要标志。

(2) 有记忆能力——计算机能把大量数据、程序存入存储器，进行处理和计算，并把结果保存起来。一般计算器只能存放少量数据，而计算机却能存储大量的数据和信息且不易丢失。随着计算机的快速发展和广泛应用，它们的存储容量会越来越大。

(3) 运算速度快——计算机的运算速度是计算机性能高低的重要指标之一。通常计算机以每秒完成基本加法指令的数目表示计算机的运行速度。目前计算机的运行速度可达到每秒百亿次，并且会越来越快。

(4) 计算精度高——由于计算机内部采取二进制数字进行运算，可以满足各种计算精度的要求。例如，利用计算机计算出的圆周率 π 值可以精确到小数点后200万位以上。

(5) 可靠性高——随着大规模和超大规模集成电路的发展，计算机的可靠性也大大提高，计算机连续无故障的运行时间可以多达数月，甚至几年。

2. 计算机的类型

计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。



模拟计算机的主要特点是：参与运算的数值由不间断的连续量表示，其运算过程是连续的，模拟计算机由于受元器件质量影响，其计算精度较低，应用范围较窄，目前已很少生产。

数字计算机的主要特点是：参与运算的数值用断续的数字量表示，其运算过程按数字位进行计算，数字计算机由于具有逻辑判断等功能，是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作，所以又被称为“计算机”。

数字计算机按用途又可分为专用计算机和通用计算机。

专用与通用计算机在其效率、速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等方面是有区别的。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性，但它的适应性较差，不适于其他方面的应用。

通用计算机适应性很强，应用面很广，但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

通用计算机按其规模、速度和功能等又可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及单片机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。

一般来说，巨型计算机的运算速度很高，可达每秒执行几亿条指令，数据存储容量很大，规模大，结构复杂，价格昂贵，主要用于大型科学计算。它也是衡量一国科技实力的重要标志之一。单片计算机则只由一片集成电路制成，体积小，重量轻，结构十分简单，性能介于巨型机和单片机之间的就是大型机、中型机、小型机和微型机。它们的性能指标和结构规模则相应的依次递减。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下：

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中，科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力，可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

例如，建筑设计中为了确定构件尺寸，通过弹性力学导出一系列复杂方程，长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程，并且引起弹性理论上的一次突破，出现了有限单元法。

2. 数据处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计，80%以上的计算机主要用于数据处理，这类工作量大面广，决定了计算机应用的主导方向。

数据处理从简单到复杂已经历了三个发展阶段：

(1) 电子数据处理 (Electronic Data Processing, EDP)，它是以文件系统为手段，实现一个部门内的单项管理。

(2) 管理信息系统 (Management Information System, MIS)，它是以数据库技术为工具，

实现一个部门的全面管理，以提高工作效率。

(3) 决策支持系统 (Decision Support System, DSS)，它是以数据库、模型库和方法库为基础，帮助管理决策者提高决策水平，改善运营策略的正确性与有效性。

目前，数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影/电视动画设计、会计电算化等各行各业。信息正在形成独立的产业，多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字，也有声情并茂的声音和图像信息。

3. 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

(1) 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)。计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计，以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于机械、电子、建筑和轻工业等领域。例如，在电子计算机的设计过程中，利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等，从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如，在建筑设计过程中，可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等，这样不但提高了设计速度，而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)。计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如，在产品的制造过程中，用计算机控制机器的运行，处理生产过程中所需的数据，控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量，降低成本，缩短生产周期，提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成，实现设计生产自动化，这种技术被称为计算机集成制造系统 (CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂。

(3) 计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI)。计算机辅助教学是在计算机辅助下进行各种教学活动，如课件。课件可以用写作工具或高级语言来开发制作，它能引导学生循环渐进地学习，使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

4. 过程控制

过程控制又叫实时控制，是利用计算机及时采集检测数据，按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高控制的自动化水平，而且可以提高控制的及时性和准确性，从而改善劳动条件，提高产品质量及合格率。因此，计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等领域得到广泛的应用。

例如，在汽车工业方面，利用计算机控制机床，控制整个装配流水线，不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化，而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence) 是计算机模拟人类的智能活动，诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果，有些已开始走向实用阶段。例如，能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统，具有一定思维能力的智能机器人等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立，不仅解决了



一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

总之,计算机已经应用到人类生活、生产及科学研究的各个领域,以后的应用还将更深入,更广泛,其自动化程度也将会更高。由于计算机深入到人类生活的各个领域,目前很难完全概括计算机在各方面的应用。

应该指出,计算机的广泛应用,对人类文明起到了巨大的推动作用,同时也有一些负面影响或挑战,主要表现在以下三个方面:

对人(自然人或法人)的隐私构成威胁。电子数据极易复制,即使对隐私采用了密码保护,但高速而自动运行的计算机,为猜测电子密码提供了方便,连美国国防部计算机网络都曾有中学生非法闯入。因此,凡是在网络上的数据(包括密码)都有泄密的可能。此外,软件的缺陷所造成的“后门”也有可能被用来盗取隐私。

计算机及计算机网络可能传播一些不健康的信息,对青少年的健康成长造成危害。导致一些职业疾病,如颈椎、手腕、眼睛、心血管及心理疾病等。

导致环境污染,主要是在生产计算机的过程中产生的垃圾和废旧计算机会对环境造成污染。

1.1.4 信息化社会

1. 信息高速公路

1991年,美国国会通过了由参议员阿尔·戈尔(Al Gore)提出的“高性能计算法案(The High Performance Computing Act)”,后来也称为“信息高速公路(Infomation Superhighway)法案”。1993年9月,他代表美国政府发表了“国家信息基础设施行动日程(National Information Infrastructure:Agenda for Action)”,即“美国信息高速公路计划”,或称NII计划。按照这一日程,美国计划在1994年把100万户家庭连入高速信息传输网,至2000年连通全美的学校、医院和图书馆,最终在10到15年内(即2010年以前)把信息高速公路的“路面”即大容量的高速光纤通信网,延伸到全美9500万个家庭。NII计划宣布后,不仅得到美国国内大公司的普遍支持,也受到世界各国(首先是日本和欧盟国家)的高度重视。许多发展中国家(包括我国)也在研究NII计划,并且制定和提出本国的对策。网络系统是NII计划的基础。Internet已把全世界190多个国家和地区的几千万台计算机及几千万的用户连接在一起,网上的数据信息量每月以10%以上的速度递增。仅以电子邮件(Electronic Mail或E-mail)为例,每天就有几千万人次使用Internet的E-mail信箱,送电子邮件的用户只需把信件内容及收信人的E-mail地址,按照规定送入连网的计算机,E-mail系统就会自动把信件通过网络传送到目的地。收信的用户如果定时连网,可在自己的E-mail信箱中看到任何人发送给自己的邮件。NII计划的提出,给未来的信息社会勾画出了一个清晰的轮廓,而Internet的扩大运行,也给未来的全球信息基础设施提供了一个可供借鉴的原型。人人向往的信息社会,已不再是一个带有理想色彩的空中楼阁。

我国政府于1994年开始建设我国的信息高速公路。当时主要规划了四大网络,即中国科学院领导的中国科技网(CSTNET),国家教委(教育部)领导的中国教育科研网(CERNET),邮电部领导和投资的中国公用计算机互联网(ChinaNET),电子工业部领导的中国金桥信息网(ChinaGBN)。这些网络基本包含了我国主要的信息消费和生产者,并与全球的互联网连接在一起。



全球的信息高速公路建设一般都包含以下 5 个基本要素：

（1）信息高速通道。这是一个能覆盖全国的以光纤通信网络为主的，辅以微波和卫星通信的数字化、大容量、高速率的通信网。

（2）信息资源。将学校、政府、科研院所、新闻单位、工农商等企事业单位的数据库连接起来，通过通信网络为用户提供各类资源，包括新闻、影视、书籍、报刊、博客、计算机软件、计算机硬件等。

（3）信息处理与控制。主要是指通信网络上的高性能计算机和服务器及高性能个人计算机和 workstation 对信息的输入/输出、传输、存储、交换过程中的处理和控制在。

（4）信息服务对象。使用多媒体的、智能化的用户界面与各种应用系统用户进行相互通信，可以通过通信终端享受丰富的信息资源，满足各自的需求。

（5）信息高速公路的法律法规。主要是知识产权的保护、个人隐私的保护、网络的安全保障、信息内容的社会道德规范等。

2. 信息化社会

人类在经历农业化社会、工业化社会后，正在进入信息化社会。生活在信息化社会中的人们以更快更便捷的方式获得并传递人类创造的一切文明成果。信息化社会是人类社会从工业化阶段发展到一个以信息为标志的新阶段。信息化与工业化不同，信息化不是关于物质和能量的转换过程，而是关于时间和空间的转换过程；在信息化这个新阶段里，人类生存的一切领域，在政治、商业，甚至个人生活中，都是以信息的获取、加工、传递和分配为基础。有人将信息化社会归纳出四个基本特征：知识的生产成为主要的生产形式；光电和网络代替工业时代的机械化生产；信息技术正在取消时间和距离的概念；信息和信息交换遍及各个地方。在信息化社会中，信息技术是重要的产业支柱。信息技术（Information Technology, IT）就是以电子计算机为基础的多学科的信息处理技术，它包括电子计算机技术、卫星通信技术、激光技术等。

3. 计算机文化

“计算机文化”一词最早出现在 1981 年在瑞士洛桑召开的第三次世界计算机教育会议上。当时“计算机文化”的含义是指人们是否掌握了计算机的基本知识和某种程序设计语言。而现在的“计算机文化”是指人类社会的生存方式因使用计算机而发生根本性变化而产生的一种崭新文化形态，这种崭新的文化形态可以体现为：

（1）计算机理论及其技术对自然科学、社会科学的广泛渗透表现的丰富文化内涵；

（2）计算机的软、硬件设备，作为人类所创造的物质设备，丰富了人类文化的物质设备品种；

（3）计算机应用渗透人类社会的方方面面，从而创造和形成的科学思想、科学方法、科学精神、价值标准等成为一种崭新的文化观念。

衡量“计算机文化”素质高低的依据，通常是指是否掌握计算机方面最基本的知识和最主要的应用能力。目前大多数计算机教育专家的意见、最能体现“计算机文化”的知识结构和能力素质的应该是与“信息获取、信息分析与信息加工”有关的基础知识和实际能力。这种能力并非单一学科、单一教学方法能够培养出来，但计算机及其计算机网络的应用是这种能力的基础。