

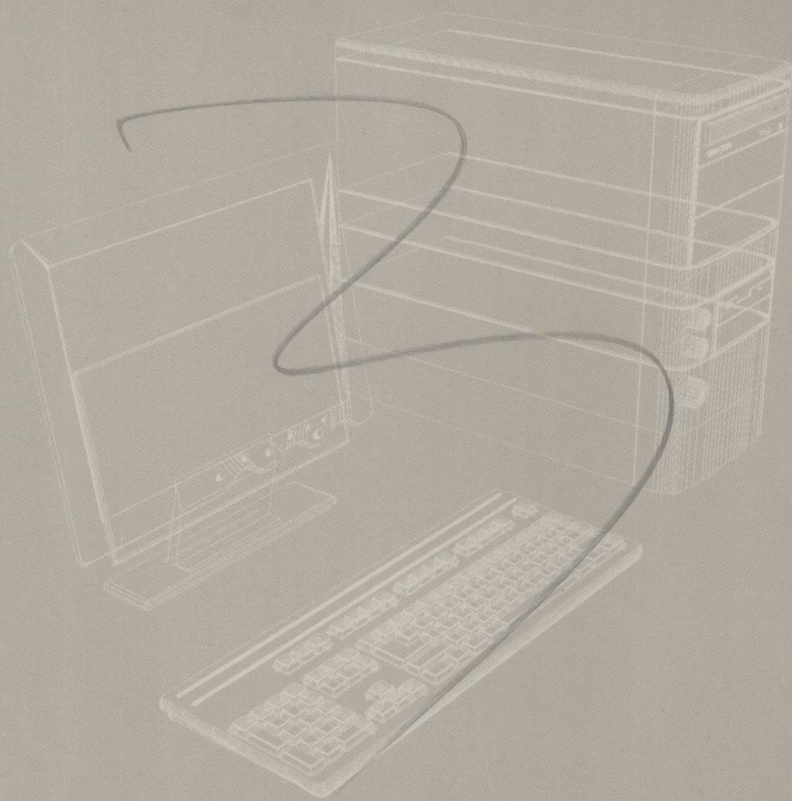
高等学校教材

大学计算机基础应用教程

匡松梅挺主编

邢跃 张选芳 张承虎 高志坚 副主编

王锦 何振林 梁庆龙 蒋义军 编著



高等教育出版社
Higher Education Press

2008

高等学校教材

大学计算机基础应用教程

匡 松 梅 挺

主 编

邢 跃 张选芳

张承虎 高志坚

副主编

王 锦 何振林

梁庆龙 蒋义军

编 著

高等教育出版社

内 容 提 要

本书从人才培养的需求出发,深入训练学生使用计算机解决实际问题的意识和能力,注重实践动手能力与创新精神。的培养,使学生的计算机基础知识、操作技能、综合应用能力和信息素养得到进一步的增强和提高。

本书共分 9 章,主要内容包括:计算机基础知识、Windows XP / Vista 操作系统的使用、文字编辑软件 Word 2003 的使用、电子表格软件 Excel 2003 的应用、演示文稿软件 PowerPoint 2003 的使用、网络基础知识与 Internet 应用、网页设计与网站建设基础、多媒体应用基础、网络信息安全与社会责任。

本书适合作为高等学校非计算机专业学生学习和应用信息技术的教材,也可作为计算机培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础应用教程 / 匡松, 梅挺主编; 王锦等
编著. —北京: 高等教育出版社, 2008. 6

ISBN 978 - 7 - 04 - 024389 - 5

I. 大… II. ①匡…②梅…③王… 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 (2008) 第 075032 号

策划编辑 刘 茜 责任编辑 张 龙 封面设计 张 志 责任印制 陈伟光

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 100120
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京奥鑫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 25.5
字 数 610 000

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 2008 年 6 月第 1 版
印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷
定 价 31.70 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 24389 - 00

本书编委会

主 编:匡 松 梅 挺

副主编:邢 跃 张选芳 张承虎 高志坚

编 委 (排名不分先后):

王 超 王 锦 梁庆龙 何振林

刘益和 袁继敏 蒋义军 郭黎明

何元清 秦洪英 罗兴贤 喻 敏

序

能够满足社会与专业本身需求的计算机应用能力已成为各专业合格的大学毕业生必须具备的素质。

大学本科(包括哲、经、法、教、文、史、理、工、农、医、管)各门类专业与信息技术的相互结合、交叉、渗透,是现代科学发展的趋势,是不可忽视的新学科的一个生长点。加强各类专业的计算机教育,开设具有专业特色的计算机课程是培养能够满足社会与专业本身对大学人才需求的重要举措,是培养跨学科、综合型通才的重要环节。

非计算机专业的学生占我国大学生总数的98%以上。加强对他们的计算机应用能力的教育,对于我国大学生人才素质的提高具有重要的意义。为了更好地指导针对非计算机专业学生的计算机教育,通常把普通高校本科11个门类的计算机教学,分为文史哲法教类、经济管理类、艺术类、理工类、农林类和医药类等六个系列。为此,教育部高等教育司组织制订了供指导大文科计算机教学的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》,供指导理工类计算机教学的《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基本要求》。农林与医药类也正在制订相应的教学基本要求。

文理科的计算机教学基本要求都定位在本科教育;在难易度上分为一般要求与较高要求;按教学层次都分计算机大公共课程及其后续课程两个层次。第一层次的教学内容是各系列学生都要应知应会的。这些内容可为学生在与专业结合的信息技术应用方向上进一步深入学习打下基础。这对大学生信息素质培养的基本保证,起着基础性与先导性的作用。第二层次是在第一层次之上,为满足同一系列某些专业共同需要而开设的计算机课程。教学内容,或者在深度上超过第一层次中某一相应模块,或者是拓展到第一层次中没有涉及到的领域。这是满足不同专业对计算机应用需要的课程。这部分教学在更大程度上决定了学生在其专业中应用计算机解决问题的能力与水平。

由西南财经大学匡松教授等策划、编写的大学计算机基础应用系列教材,由来自大学计算机教学第一线、有着丰富教学经验的教师承担,本系列教材强调“操作实践”和“应用技术”,知识体系上除了包括满足第一层次的大学计算机应用基础教程,还有包括在开设大公共课程以后供选用的后续课程教材,如 Visual FoxPro 程序设计基础教程等。

为了使同一教材能更好地满足不同专业门类教学的需要,教师在具体实施教学的时候可补充与专业相应的案例,以达到更好的教学效果。

卢湘鸿

2008年5月于北京

卢湘鸿 北京语言大学信息科学学院计算机科学与技术系教授、教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会秘书长、全国高等院校计算机基础教育研究会文科专业委员会主任

前 言

21 世纪,高校计算机基础教育进入了一个新的时期。随着社会信息化不断向纵深发展,社会对学生在计算机应用能力方面的要求也与日俱增。为了适应信息化社会对大学生计算机技术知识和信息技术应用能力的实际需要,计算机基础课程的教学应当更加注重实际操作技能、综合应用能力与创新精神的培养,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,使计算机技术更有效地应用于各专业领域。

大学计算机基础教育的实质是计算机应用的教育。大学计算机基础课程是知识性、技能性、实践性与应用性相结合的课程。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,深入训练学生使用计算机解决实际问题的方法和能力,注重实践动手能力与创新精神的培养,使学生的计算机的基础知识、操作技能、综合应用能力和信息素养得到全面提高,让学生形成并保持对信息技术的强烈求知欲,养成积极主动地学习和应用信息技术的习惯,深刻体验信息技术蕴涵的思想方法和文化内涵,增强信息安全与职业道德意识。

本书共分 9 章,主要内容包括:计算机基础知识、Windows XP/Vista 操作系统的使用、文字编辑软件 Word 2003 的使用、电子表格软件 Excel 2003 的应用、演示文稿软件 PowerPoint 2003 的使用、网络基础知识与 Internet 应用、网页设计与网站建设基础、多媒体应用基础、网络信息安全与社会责任。

本书由匡松教授和梅挺教授担任主编,邢跃、张选芳、张承虎、高志坚担任副主编,由匡松、梅挺、梁庆龙、王锦、何振林、蒋义军、郭黎明等编写。

本书适合作为高等学校非计算机专业学生学习和应用信息技术的教材,也可作为计算机培训教材。

由于编者的水平有限,书稿中难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编著者

2008 年 4 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及应用	1
1.1.1 计算机的产生和发展	1
1.1.2 计算机的特点和类型	6
1.1.3 计算机的应用领域	8
1.1.4 信息化社会与计算机文化	10
1.1.5 知识产权保护	12
1.2 计算机中信息的表示方法	13
1.2.1 计算机中的数制	13
1.2.2 各进制数的相互转换	14
1.2.3 计算机中数据的存储单位	17
1.2.4 信息数字化	17
1.3 计算机系统的组成	20
1.3.1 计算机的硬件系统	21
1.3.2 计算机的软件系统	22
1.3.3 计算机系统的层次关系	22
1.3.4 程序设计语言	23
1.3.5 数据库管理系统	24
1.3.6 操作系统基本知识	24
1.3.7 计算机的工作原理	26
1.4 微型计算机的基本配置	27
1.4.1 微型计算机的硬件配置	27
1.4.2 微型计算机的软件配置	38
1.4.3 微型计算机的主要性能指标	44
习题一	45
第 2 章 Windows XP/Vista 操作系统的使用	50
2.1 Windows XP 的启动和关闭	50
2.1.1 安装 Windows XP	50
2.1.2 启动 Windows XP	50
2.1.3 退出 Windows XP	51
2.2 Windows XP 的基本操作	51
2.2.1 Windows XP 的桌面介绍	51
2.2.2 窗口的基本操作	53
2.2.3 对话框的基本操作	56

2.2.4 菜单的基本操作	58
2.2.5 任务栏的基本操作	58
2.2.6 输入法的使用	59
2.3 Windows XP 的文件管理	60
2.3.1 文件系统简介	60
2.3.2 “资源管理器”的使用	62
2.3.3 Windows XP“文件夹选项”对话框	64
2.3.4 文件与文件夹的基本操作	66
2.3.5 搜索文件或文件夹	68
2.4 Windows XP 的磁盘管理	70
2.4.1 查看磁盘属性	70
2.4.2 格式化磁盘	70
2.4.3 磁盘清理	71
2.4.4 磁盘碎片整理	72
2.5 Windows XP 的控制面板与环境设置	73
2.5.1 打开“控制面板”	73
2.5.2 “显示”属性设置	74
2.5.3 调整系统日期和时间	75
2.5.4 键盘和鼠标设置	76
2.5.5 添加和删除程序	77
2.5.6 “开始”菜单和任务栏设置	78
2.6 Windows XP 的任务管理	80
2.6.1 运行程序	80
2.6.2 任务管理	81
2.7 Windows XP 的系统管理	82
2.7.1 用户管理	83
2.7.2 设备管理	84
2.7.3 注册表的使用	85
2.8 Windows XP 的实用工具	86
2.8.1 记事本	86
2.8.2 写字板	87
2.8.3 计算器	87
2.8.4 画图	87
2.9 在 Windows XP 下执行 DOS 命令	89
2.10 Windows XP 的联机帮助	90

2.11 Windows Vista 操作系统简介	92	3.7.2 页眉和页脚	131
2.11.1 Windows Vista 版本简介	92	3.7.3 页面设置	132
2.11.2 Windows Vista 各版本的配置要求	94	3.8 文档的预览与打印	134
2.11.3 Windows Vista 的安装	94	3.8.1 打印预览	134
2.11.4 Windows Vista 全新功能简介	94	3.8.2 打印文档	134
习题二	96	3.9 Word 高级应用	135
第3章 文字编辑软件 Word 2003 的使用	104	3.9.1 自动更正	135
3.1 Word 的基本操作	104	3.9.2 脚注、尾注、修订和批注	136
3.1.1 Word 的启动和退出	104	3.9.3 长文档的编辑技巧	137
3.1.2 Word 窗口的基本操作	104	3.9.4 公式编辑器的使用	138
3.2 文档的建立与编辑	106	3.9.5 邮件合并	139
3.2.1 文档的基本操作	106	习题三	144
3.2.2 文本的输入	108	第4章 电子表格软件 Excel 2003 的应用	149
3.2.3 文本的编辑和修改	110	4.1 Excel 的基本操作	149
3.3 文本格式设置技术	111	4.1.1 工作簿、工作表与单元格	150
3.3.1 设置字符格式	111	4.1.2 编辑单元格	150
3.3.2 设置中文版式	112	4.1.3 单元格数据的输入	151
3.3.3 设置段落格式	113	4.1.4 修饰单元格	154
3.3.4 设置边框和底纹	116	4.1.5 管理工作表	157
3.3.5 使用格式刷	117	4.2 公式的应用	158
3.3.6 查找和替换	117	4.2.1 公式的组成	158
3.4 使用样式	118	4.2.2 公式的输入	158
3.4.1 应用样式	119	4.2.3 公式的复制	159
3.4.2 创建新样式	119	4.3 单元格地址的引用	159
3.4.3 显示样式和管理样式	120	4.4 函数的使用	162
3.5 图文混排艺术	121	4.4.1 函数的组成与输入	162
3.5.1 插入图片或剪贴画	121	4.4.2 常用函数的使用	163
3.5.2 设置图片格式	123	4.4.3 财务和统计函数的使用	167
3.5.3 绘制图形	124	4.5 图表的使用	169
3.5.4 插入艺术字	125	4.5.1 建立图表	169
3.5.5 文本框和文字方向	126	4.5.2 编辑图表	171
3.5.6 首字下沉	127	4.6 数据处理	174
3.6 Word 表格的制作与编辑	127	4.6.1 数据清单	174
3.6.1 表格的创建	127	4.6.2 排序	175
3.6.2 表格的编辑	128	4.6.3 筛选数据	176
3.6.3 表格的修饰	129	4.6.4 数据分类汇总	178
3.6.4 表格的计算和排序	129	4.6.5 数据透视表	180
3.7 文档版式设置	130	习题四	184
3.7.1 分页和分节	130	第5章 演示文稿软件 PowerPoint 2003 的使用	188
		5.1 PowerPoint 使用基础	188

5.1.1 PowerPoint 的启动和退出	188	6.1.3 计算机网络的功能	219
5.1.2 PowerPoint 窗口的组成	188	6.1.4 计算机网络的组成	220
5.1.3 PowerPoint 的基本概念	189	6.1.5 计算机网络的分类	220
5.1.4 PowerPoint 工具栏的显示与隐藏	190	6.1.6 局域网基础	221
5.1.5 演示文稿的视图	191	6.1.7 网络操作系统	223
5.2 演示文稿的创建与保存	191	6.1.8 网络安全和网络管理	224
5.2.1 创建 PowerPoint 演示文稿	191	6.2 Internet 基础	226
5.2.2 保存、打开与关闭演示文稿	193	6.2.1 Internet 与 Web 文化	226
5.3 演示文稿的制作与编辑	194	6.2.2 Internet 的基本服务	227
5.3.1 插入幻灯片	194	6.2.3 Internet 常用术语	228
5.3.2 移动幻灯片	196	6.2.4 IP 地址	229
5.3.3 复制幻灯片	197	6.2.5 域名	231
5.3.4 删除幻灯片	197	6.2.6 Internet 的接入	233
5.4 演示文稿的格式化	197	6.3 Internet 的基本操作	235
5.4.1 幻灯片的格式化	197	6.3.1 浏览器 IE 的使用	235
5.4.2 格式化幻灯片中的对象	199	6.3.2 在网上查询资料	240
5.5 制作多媒体幻灯片	200	6.3.3 文件上传和下载	241
5.5.1 在幻灯片中插入声音	200	6.3.4 电子邮件	250
5.5.2 在幻灯片中插入影片	201	6.3.5 即时通信	252
5.6 设置幻灯片的动画与超链接	201	6.3.6 博客和个人空间	259
5.6.1 设置动画效果	201	6.3.7 网上图书馆	260
5.6.2 演示文稿中的超链接	203	6.3.8 网上娱乐	261
5.7 演示文稿的美化	205	6.3.9 网上炒股	262
5.7.1 应用设计模板	205	6.3.10 网上购物	264
5.7.2 应用和编辑配色方案	205	6.3.11 无线上网	268
5.7.3 应用母版	206	习题六	268
5.7.4 创建模板	207	第7章 网页设计与网站建设基础	273
5.8 演示文稿的放映	207	7.1 认识网页	273
5.8.1 设置放映方式	207	7.1.1 静态网页与动态网页	273
5.8.2 排练计时	208	7.1.2 网站与网页	275
5.8.3 录制声音和旁白	209	7.1.3 网页制作	275
5.8.4 幻灯片的放映	209	7.1.4 网站制作	277
5.9 打印演示文稿	210	7.2 可视化网页制作工具	278
5.10 演示文稿的打包处理	212	——FrontPage	278
5.10.1 演示文稿的打包	212	7.2.1 FrontPage 工作界面	278
5.10.2 打包演示文稿的放映	213	7.2.2 FrontPage 视图模式	278
习题五	213	7.3 制作网页	279
第6章 网络基础知识与 Internet 应用	217	7.3.1 创建网页	279
6.1 计算机网络基础知识	217	7.3.2 编排文字效果	280
6.1.1 计算机网络的定义	217	7.3.3 插入图像	283
6.1.2 计算机网络的发展与展望	218	7.3.4 插入表格	284
		7.3.5 建立超链接	286

7.3.6 网页中的表单	288	习题八	343
7.3.7 设置特殊效果	289	第9章 网络信息安全与社会责任	346
7.4 建设网站	290	9.1 信息安全概述	346
7.4.1 创建本地站点	290	9.1.1 信息安全的定义和等级	346
7.4.2 站点的打开与关闭	291	标准	346
7.4.3 Web 站点的发布	292	9.1.2 信息安全分类	350
7.5 网站建设实例	293	9.1.3 信息安全面临的威胁	351
7.6 动态网页设计基础	299	9.1.4 信息系统的安全对策	351
7.6.1 动态网页简介	299	9.2 计算机病毒及其防范	352
7.6.2 动态网页制作语言简介	300	9.2.1 计算机病毒的基本知识	352
习题七	304	9.2.2 计算机病毒的防范	354
第8章 多媒体应用基础	307	9.3 网络安全技术	354
8.1 多媒体技术基础	307	9.3.1 网络安全概述	354
8.1.1 多媒体概述	307	9.3.2 访问控制技术	356
8.1.2 多媒体计算机	308	9.3.3 黑客及攻防技术	357
8.1.3 多媒体信息的数据压缩	310	9.3.4 防火墙技术	360
8.1.4 多媒体技术的应用和发展	311	9.4 信息安全技术	361
8.2 多媒体素材及数字化	311	9.4.1 数据加密技术	361
8.2.1 文字素材的采集、制作和保存	311	9.4.2 数字签名	363
8.2.2 音频素材及数字化	311	9.4.3 数字证书	365
8.2.3 视频素材及数字化	313	9.5 网络社会责任与计算机职业道德规范	366
8.2.4 图形、图像素材及数字化	314	9.5.1 网络社会责任	366
8.2.5 动画素材及数字化	316	9.5.2 计算机职业道德建设与规范	366
8.3 Photoshop 平面设计基础	319	9.5.3 网络信息安全立法的现状	368
8.3.1 Photoshop 概述	319	9.5.4 我国网络信息安全的相关政策法规	369
8.3.2 图像的选区	323	9.6 安全工具软件的使用	370
8.3.3 图像的复制	324	9.6.1 瑞星杀毒软件	370
8.3.4 图像的修饰	326	9.6.2 卡巴斯基反病毒软件	374
8.3.5 图层的运用	327	9.6.3 金山毒霸 2008	378
8.3.6 滤镜的运用	328	9.6.4 奇虎 360 安全卫士	380
8.3.7 Photoshop 设计实例	328	9.6.5 U 盘杀毒软件——USBCleaner	384
8.4 Flash 动画设计	331	9.6.6 绿鹰 PC 万能精灵	387
8.4.1 Flash MX 基础	332	习题九	391
8.4.2 制作逐帧动画	334	参考文献	393
8.4.3 制作运动渐变动画	335		
8.4.4 制作形状渐变动画	337		
8.4.5 给动画导入声音	338		
8.4.6 Flash 设计实例	340		

第 1 章

计算机基础知识



电子计算机(Electronic Computer)是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的现代化电子设备。计算机作为一种现代化的计算工具,是人类在长期的生产和科研实践中,为减轻繁重的脑力劳动和加快计算过程而发明出来的。其实在电子计算机出现之前,人类早已创造发明了各种各样的计算工具,这些计算工具的演变最终形成了今天的计算机。计算机的出现,提高了人类对信息的利用水平,引发了信息技术革命,极大地推动了人类社会的进步与发展。

本章主要介绍计算机的发展及应用、计算机中信息的表示方法、计算机系统的组成、微型计算机的基本配置等内容。

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

世界上第一台电子计算机诞生于1946年,取名为ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator,电子数字积分计算机)。这台计算机由美国宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院的物理学家莫奇莱(J. W. Mauchly)和埃克特(J. P. Eckert)主持研制。ENIAC计算机(如图1-1所示)使用了18 000多个电子管、10 000多个电容器、7 000多个电阻及1 500多个继电器,耗电150千瓦,重量达30吨,占地面积为170平方米。它的加法速度为每秒5 000次。ENIAC不能存储程序,只能存20个字长为10位的十进制数。ENIAC的问世,宣告了计算机时代的到来。

1944年夏季的一天,参加原子弹研制的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼了解到ENIAC研制小组的工作后,立即看出了这项工作的深远意义,他开始与小组密切合作,对ENIAC的设计进行了重大改进,形成了ED-VAC方案。1946年,他撰写了《关于电子计算机逻辑结构初探》的报告。该报告首先提出了“存储程序”的全新概念,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,即冯·诺依曼体系结构。这份报告是人类计算机发展史上的一个里程碑。

冯·诺依曼结构计算机工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”,并具有如下3个重要特点:

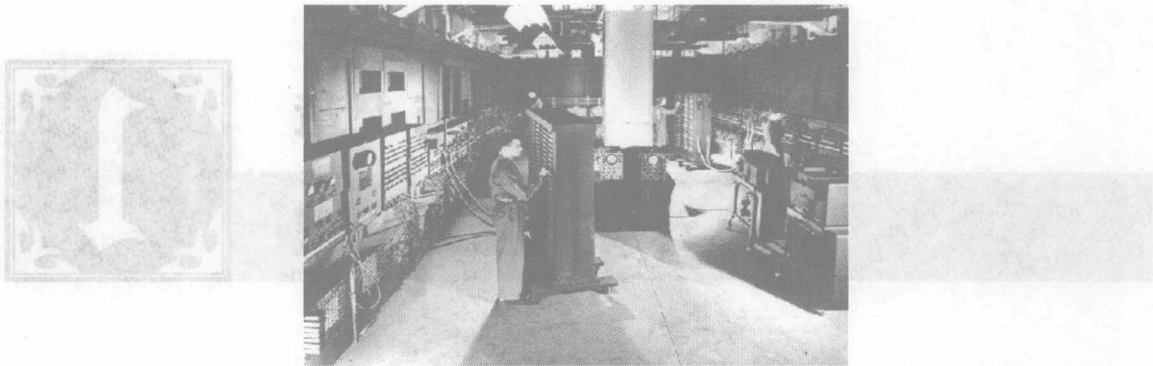


图 1-1 ENIAC—世界上第一台计算机

- (1) 计算机由五大部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- (2) 把十进制制改成二进制制,可以充分发挥电子元器件高速运算的优越性。
- (3) 把程序和数据一起存储在计算机的存储器内,使全部运算成为真正的自动过程,从而实现了计算机工作的自动化。

ED-VAC 计算机的问世,使冯·诺依曼提出的存储程序的思想 and 结构设计方案成为现实。时至今日,现代的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

对于现代计算机而言,从第一台计算机 ENIAC 诞生到现在,计算机技术随着电子技术及大规模集成电路的发展而迅速发展,按其所采用的主要电子元器件的演变,计算机的发展大致可分为以下几个阶段:

(1) 第一阶段(1946—1957 年):电子管计算机

第一阶段的计算机采用的电子器件是电子管(如图 1-2 所示)。电子管计算机的体积大、功耗高、存储容量小、可靠性低、运算速度慢。采用电子管作为其关键部件,采用磁芯作为其内部存储器,采用磁鼓作为其外部存储器。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。使用二进制代码(机器语言)和符号语言(汇编语言)管理计算机,主要用于科学计算。

(2) 第二阶段(1958—1964 年):晶体管计算机

此阶段计算机的特点是:采用晶体管分立元器件(如图 1-3 所示)代替原来的电子管,从而使机器的体积减小、功耗降低、容量扩大、功能增强,可靠性也大大提高,运算速度提高到每秒几万次至几十万次。主存储器仍采用磁芯存储器,外存储器开始使用磁盘和磁带,并提供了较多的外部设备。使用者能够使用接近于自然语言的高级程序设计语言,从而更为方便地编写程序,应用领域也扩大到数据处理、事务管理和工业控制等方面。

(3) 第三阶段(1965—1970 年):固体组件计算机

此阶段的计算机采用了小规模集成电路和中规模集成电路(如图 1-4 所示)。计算机体积进一步缩小,功耗进一步降低,运算速度进一步加快,其运算速度已达到每秒几十万次至几百万次。内存储器改为速度更快、体积更小的半导体集成电路芯片,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,计算机已广泛用于科学计算、文字处理、自动控制与信息管理等方面。

(4) 第四阶段(1971 年以后):大规模集成电路计算机

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),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。开始出现了可扩充的语言和网络语言,网络的使用使计算机的应用几乎扩展到了所有领域。在这个阶段,计算机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。

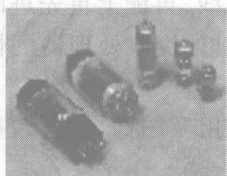


图 1-2 电子管

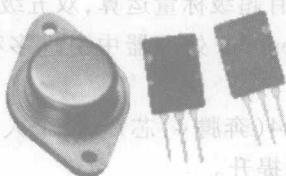


图 1-3 晶体管

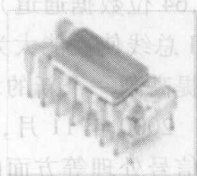


图 1-4 集成电路

现在正在研制具有“人工智能”的第五代计算机,其电子元件使用光电子元件、超导电子元件或生物电子元件。新一代计算机将打破原有计算机的体系结构,使其应用向人工智能方向发展,它不仅能进行一般信息处理,而且能面向知识处理,具有形式化推理、联想、学习和解释的能力,将能帮助人类开拓未知的领域和获得新的知识。

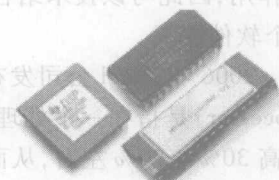


图 1-5 大规模集成电路

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 机(Personal Computer)或个人电脑。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。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。微处理器的发展使微型计算机高度微型化、快速化、大容量化和低成本化。世界上生产 CPU 芯片的公司主要有 Intel 和 AMD 两家。

(1) Intel 微处理器的发展历程

Intel(英特尔)公司成立于 1968 年,是全球最大的芯片制造商。1971 年,Intel 公司成功研制出了世界上第一块微处理器 4004,尺寸为 $3\text{ mm} \times 4\text{ mm}$,外层有 16 只引脚。该芯片中集成了 2 300 个晶体管,最高频率为 740 kHz,其字长只有 4 位。利用这种微处理器组成了世界上第一台微型计算机 MCS-4。第一块微处理器的出现不仅改变了公司的未来,而且对整个工业产生了深远的影响。

1977—1979 年,Intel 公司先后推出了 8085、8086、8088 等微处理器。其中,8086、8088 均为

16 位微处理器。8008 芯片有 0.5 MHz 和 0.8 MHz 两种速度。8008 可以支持 16 KB 的内存。1981 年 8 月,IBM 公司推出第一台 PC 微机,该计算机采用 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 10 MB 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 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 推出新一代微处理器 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 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,使个人电脑在网络应用及图像、语音和视频信号处理等方面的功能得到了新的提升。

2005 年,Intel 推出 Pentium D 双核处理器系列之一,它把两颗 Pentium 4 Prescott 核心放在同一块芯片上。双核和多核处理器设计用于在一块处理器中集成两个或多个完整执行内核,以支持同时管理多项活动。Intel 公司的超线程(HT)技术能够使一个执行内核发挥两块逻辑处理器的作用,因此与该技术结合使用时,奔腾处理器能够充分利用以前可能被闲置的资源,同时处理 4 个软件线程。

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比单核处理器性能要高 30%~50% 左右,从而极大地提高了计算能力。

Intel 的至强处理器是目前 Xeon 处理器的第二代核心,它同第一代所采用核心之间的首要区别就是整合的二级缓存容量的差别,前者为 512 KB,而后者仅为 256 KB。至强处理器也采用了先进的 0.13 μm 制造工艺,增加了对超线程(Hyper-Threading)的支持。

Intel Core(酷睿)是用来取代 Pentium M 架构的产品。Core 2 是 Intel 公司推出的第 8 代 X86 架构处理器,它采用全新的 Intel Core 架构,Core 2 也同时标志着奔腾(Pentium,由 1993 年沿用至今)品牌的终结,也代表着 Intel 移动处理器及桌面处理器两个品牌的重新整合。Core 2 不仅注重处理器时钟频率的提升,同时对高速缓存数量、核心数量进行了优化。Core 2 处理器拥有 EM64T、虚拟化技术及 Execute Disable 单元等。

Celeron 是一款经济型的 CPU。Celeron 使用的基本都是曾经出现在奔腾上的技术。核心方面几乎都与同时代的奔腾处理器相同,在指令集方面如 MMX、SSE、SSE2、SSE3 等也与奔腾一致。现在的消费者和市场都将焦点目光放在了“双核”和“多核”上。到 2007 年底,40% 的 Intel 台式计算机的 CPU、70% 的笔记本式计算机的 CPU 和 85% 的服务器的 CPU 将向多内核设计发展。

Intel 公司先后推出的一些 CPU 如图 1-6 所示。

(2) AMD 微处理器的发展历程

AMD(Advanced Micro Devices)成立于 1969 年,主要产品有 x86 相容的微处理器及快闪存储

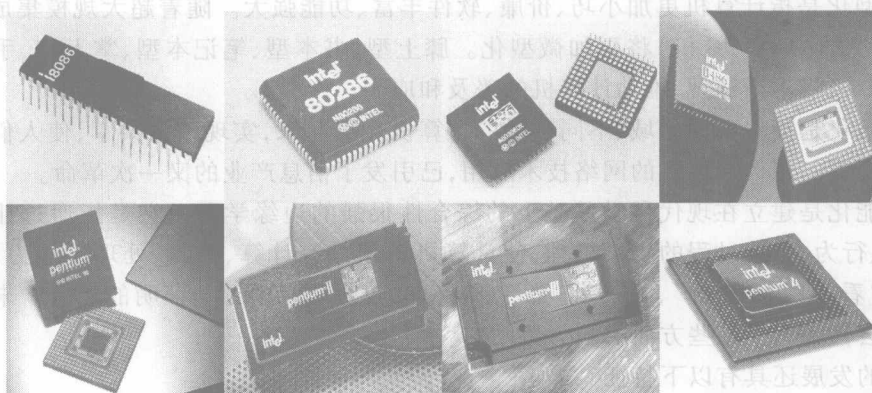


图 1-6 Intel 公司的 CPU

器。该公司也专为计算机、通信及电子消费类市场提供各种芯片产品,包括用于通信及网络设备的微处理器、闪存及基于硅片技术的解决方案等。自从 Athlon XP 上市以来,AMD 公司与 Intel 公司的技术差距逐渐缩小。

AMD 公司曾有一段和 Intel 公司合作的经历,其产品特性与 Intel 公司如出一辙,同一时代的产品基本上大同小异。

1996 年,AMD 推出 K5 处理器。K5 是 AMD 公司第一个独立生产的 x86 级 CPU。K5 的浮点运算能力远远比不上 Pentium。综合来看,K5 属于各方面性能比较平均的产品。

1999 年,AMD 推出 AMD Athlon 处理器。Athlon(速龙)是一种为 x86 计算机平台而设计的微处理器。第一款 Athlon 处理器属于 AMD 的第 7 代产品(K7),与当时 Intel 的 Pentium III 处理器竞争,随后出现了 Athlon XP、MP 等。目前,最新的 Athlon 处理器有属于 K8 的 Athlon 64 系列,专为 AMD 64 平台而设计,兼容现有的 x86 平台。

2003 年,AMD 推出 Athlon 64 处理器。Athlon 64 是一款 64 位微处理器,它支持 AMD 64 架构,主要针对个人客户的 64 位处理器市场。Athlon 64 有一种名为 Cool 'n' Quiet 的技术,当用户执行一些对处理器负荷较少的程序时,处理器的速度和电压相应降低,从而达到省电的效果。Athlon 64 使用 Hyper Transport 总线技术,从而提高了效能。Socket 754 的 Athlon 64 大多为 Claw Hammer 核心,封装为 mPGA,内置单通道 DDR 400 内存控制器。

2005 年,AMD 推出 Athlon 64 双核处理器。Opteron 是 AMD 公司首款 K8 系列微处理器,又称为“皓龙”。Opteron 处理器主要用于服务器上,与 Intel 的 Xeon(至强)处理器竞争。Opteron 的优点是能以正常速度来执行现有的 32 位程序,及能执行新的 64 位程序,它们可直接存取多于 4GB 的内存。

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) 巨型化是指运算速度更快、存储容量更大、功能更强的超大型计算机。巨型机的运算速度可达每秒百亿次、千亿次,甚至更高,其海量存储能力可以轻而易举地存储一个大型图书馆的全部信息。

(2) 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机)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) 网络化是指将不同区域、不同种类的计算机连接起来,实现信息共享,使人们更加方便地进行信息交流。现代计算机的网络技术应用,已引发了信息产业的又一次革命。

(4) 智能化是建立在现代科学基础上的综合性很强的边缘学科。它是指通过让计算机模仿人的感觉、行为、思维过程的复杂机理,使计算机不仅具有计算、加工、处理等能力,还能够像人一样可以“看”、“说”、“听”、“想”和“做”,具有思维与推理、学习与证明的能力。未来的智能型计算机将会代替人类某些方面的脑力劳动。

计算机的发展还具有以下特征。

(1) 多样化:从超级计算机、主架型计算机、迷你计算机到微电脑(工作站、PC),应有尽有,呈多样化发展。

(2) 平民化:大型计算机虽仍然昂贵,但小型计算机(尤其是工作站和PC)则价格低廉,且能在办公室或家庭环境下运作,使计算机得以深入社会各角落。

(3) 多用途:随着计算机的多样化与平民化,其用途日益广泛。计算机已经从以往的计算工作,推进到文书处理、数据库管理,甚至家电、汽车功能控制等领域。

未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。在不久的将来,超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

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) 运算速度快——计算机的运算速度是计算机性能的重要指标之一。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。现在高性能计算机每秒能进行超过10亿次的加减运算。现在利用计算机的快速运算能力,10多分钟就能做出一个地区的气象、水情预报。

(2) 计算精度高——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,利用计算机可以计算出精确到小数点后200万位的 π 值。

(3) 记忆能力强——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。在计算机中有一个承担记忆职能的部件,即存储器。存储器的容量可以做得非常大,能记忆大量信息。既能记忆各类数据信息,又能记忆处理加工这些数据信息的程序。

(4) 可进行复杂的逻辑判断能力——计算机具有逻辑判断能力,可以根据判断结果,自动决定以后执行的命令。1997年5月在美国纽约举行的“人机大战”,国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫输给了IBM的超级计算机“深蓝”。“深蓝”的运算速度不算最快,但具有强大的计算能力,能快速读取所存储的10亿个棋谱,每秒钟能模拟2亿步棋,它的快速分析和判断能力是取胜的关键。当然,这种能力是通过编制程序,由人赋予计算机的。

(5) 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与其他计算工具的本质区别。

(6) 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达几个月,甚至几年。

2. 计算机的类型

计算机的种类很多,可按照计算机的规模及用途等不同的方法进行分类。计算机的分类如图 1-7 所示。

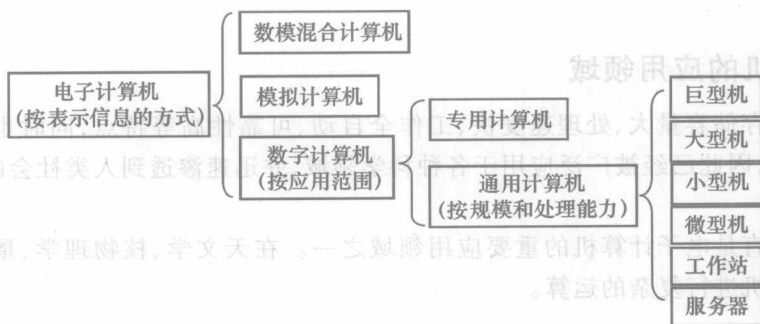


图 1-7 计算机的分类

根据计算机的运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小及软件系统的丰富程度等综合性能指标,可将计算机划分为巨型机(Giant Computer)、大中型机(Large-scale or Medium-size Computer)、小型机(Mini Computer)、微型机(Micro Computer)和单片机(Single Board Computer)。而国际上根据计算机的性能指标和应用对象,将计算机分为 6 大类。随着计算机科学技术的不断发展,各种计算机的性能指标均会提高,分类标准也会有所变化。

(1) 按照计算机的规模进行分类

① 巨型计算机——巨型机是当今体积最大、运行速度最高、功能超强、价格最贵的计算机。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,它推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论和技术、计算数学及计算机应用等多个科学分支的发展。

② 小巨型计算机——这是新发展起来的一类计算机,又称为桌上型超级电脑。其性能与巨型计算机接近,但采用了大规模集成电路和微处理器并行处理技术,体积大大减小,费用仅是巨型机的 1/10。如美国 Convex 公司的 C 系列。

③ 大型主机——其运算速度可以达到每秒几千万次浮点运算。大型主机系统强大的功能足以支持远程终端几百用户同时使用。

④ 小型计算机——其运算速度为每秒几百万次浮点运算。与大型主机一样,小型计算机支持多用户。

⑤ 工作站——是一种功能强大的台式计算机。常用于图形处理或局域网服务器。工作站与微机的区别较小,一般工作站比微机有更多的接口、更快的速度、更大的外存。有人将工作站