

上海市教育委员会教材建设立项项目

大学计算机与信息技术 应用基础

薛万奉 王世伟 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 上海市教育委员会教材建设立项项目

大学计算机与信息技术应用基础

薛万奉 王世伟 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书共分为 10 章, 内容包括计算机基础知识、信息技术基础、微机操作平台、办公信息处理、数据库技术基础、Internet 应用基础、网页制作、多媒体技术、Photoshop 7.0 基本操作和 Flash MX 基本操作。

本书在教学实践的基础上编写而成。在编写过程中, 重点突出了实用性、适用性和先进性, 内容由浅入深、循序渐进、繁简适当, 尽量采用通俗的语言解释、表述一些初学者难以理解的概念和术语, 并配合相应的插图描述操作方法, 为读者自学创造条件。

本书可作为高职高专院校、成人教育学院的公共基础课教材, 又可作为全国计算机等级考试和自学考试用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机与信息技术应用基础/薛万奉, 王世伟主编. —北京: 中国铁道出版社, 2005. 8

ISBN 7-113-06563-5

I. 大… II. ①薛… ②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 (2005) 第 092460 号

书 名: 大学计算机与信息技术应用基础

作 者: 薛万奉 王世伟 等

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 戴 薇

责任编辑: 苏 茜 赵 轩 吴媛媛

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京京海印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 485 千

版 本: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 10 月第 2 次印刷

印 数: 4 001~7 000 册

书 号: ISBN 7-113-06563-5/TP · 1522

定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

序

大学计算机与信息技术基础已经成为大学计算机教学的入门课程。计算机与信息技术的迅速发展,使得教学内容不断需要充实和更新。教材是教学的先行,是实现教学要求的重要保证,是教学改革的基本建设。

本教材是上海市教育委员会教材建设立项项目。我们组织了我校和全国高校系统中有较高学术造诣、从事多年计算机基础教学和富有丰富经验的教师参加本书的编写。经过精心策划,认真研讨,慎重落笔,终于在2005年出版问世。

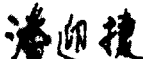
本教材具有如下特点:

- (1) 内容先进。反映了计算机教学的最新要求。
- (2) 选编合理。教学内容选编合理,在主要满足目前各高校计算机教学实际需要的同时,又兼顾了自学人士和初、中级技术人员的参考需求。

- (3) 风格鲜明。语言精练,通俗易懂,提高和普及相互结合,理论和操作相得益彰。

本教材是我校计算机教学水平的结晶,是全国高校计算机界同仁们的合作成果。我相信,新教材的编写,不仅是知识更新的重要标志,是知识传播与时俱进的重要体现,同时,对提高教师自身的业务能力也是大有好处的,将自己丰富的教育经验奉献给社会是我们教师崇高的使命和应尽的责任,而且对于促进教材的基础建设也是有益的。

感谢在教学第一线辛勤耕耘的教师们,感谢参加编写本教材的作者们,也感谢中国铁道出版社的支持。

上海水产大学校长 
2005年5月1日

前 言

2002 年底,我和中国医科大学的王世伟教授在广州从化参加了全国计算机教学会议。会议期间,我们和全国高校的部分专家和教师一起,就我国高校计算机基础教学的现状、计算机技术的发展对教学的促进、社会对高校计算机教学的要求等问题进行了研讨。研讨的结果,打算编写一本适合高校非计算机专业学生使用的计算机教材。

这一计划得到了上海水产大学的极大支持,被纳入为上海市教育委员会教材建设立项项目。经过精心准备;遵照上海市教育委员会 2002 年颁布的《上海市普通高校学生计算机知识和应用考试大纲》,参照中国高等院校计算机基础教育改革课题组发布的《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2004》(简称 CFC 2004)的思路和课程要求,两年多来,几易其稿,力求表现完美。本书部分的章节,已被编入由清华大学出版社出版,徐安东和我编写的中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材《计算机与信息技术应用教程》(2004 年 7 月)和《计算机与信息技术应用指导》(2005 年 2 月)中。经过王世伟教授和我,还有参编的全中国多所高校的教师们不断努力,本教材终于出版了,定名为《大学计算机与信息技术应用基础》。

本书共分为 10 章,分别是计算机基础知识、信息技术基础、微机操作平台、办公信息处理、数据库技术基础、Internet 应用基础、网页制作、多媒体技术、Photoshop 7.0 基本操作、Flash MX 基本操作。本书编写时,不拘泥于某一软件的使用和操作,注重讲述基本概念、基础理论和信息处理的实现方法。针对于不同的教学对象、教学要求和实验环境,我们将会为本书编写相应的实验教程。

本书由上海水产大学计算机基础教学负责人薛万奉副教授、中国医科大学王世伟教授编写。参加本书编写的教师还有中国医科大学的李静老师、张志常老师,他们编写的是第 9 章和第 10 章。全书由薛万奉统稿并定稿。

本书可以作为非计算机专业的本专科大学生选择教材,也可以供各专业的大学生自学。同时,也适用于其他具有高中文化程度的读者自学。

由于出版时间紧迫,信息技术发展迅速及编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1-1 计算机的历史	1
1-1-1 诞生和时代	1
1-1-2 微机的历史	1
1-1-3 我国的计算机历史	1
1-2 计算机系统的组成	2
1-2-1 计算机的硬件	2
1-2-2 计算机软件	11
1-3 计算机的工作原理	14
1-3-1 程序存储原理	14
1-3-2 流水线和并行处理	15
1-4 计算机的发展和展望	17
1-4-1 发展	17
1-4-2 人工智能计算机	17
1-4-3 新一代计算机的展望	18
第 2 章 信息技术基础	21
2-1 信息概述	21
2-1-1 信息与信息技术	21
2-1-2 信息技术的核心	22
2-1-3 信息技术的应用	22
2-2 信息的数字化	23
2-2-1 数值	23
2-2-2 ASCII 码	25
2-2-3 汉字编码	26
2-2-4 国际标准 ISO/IEC-10646 和国家标准 GB-13000	28
2-2-5 声音的数字化	29
2-2-6 图像的数字化	30
2-3 信息安全	30
2-3-1 计算机安全	30
2-3-2 计算机系统的常见威胁	30
2-3-3 信息安全的技术措施	32
2-3-4 计算机道德	34
2-3-5 信息安全的规范化和法制化	34
第 3 章 微机操作平台	37
3-1 操作平台概述	37

3-1-1	硬件平台	37
3-1-2	软件平台	37
3-2	用户界面	39
3-2-1	命令行 (CLI)	39
3-2-2	图形用户界面 (GUI)	40
3-2-3	图形用户界面的组成要素	41
3-3	文件 (信息) 管理	48
3-3-1	文件和文件系统	48
3-3-2	文件名	48
3-3-3	目录 (文件夹)	51
3-3-4	文件和目录操作	53
3-3-5	文件的关联	55
3-3-6	文件保护	55
3-3-7	文件的物理结构	56
3-4	CPU 管理	59
3-4-1	多任务	59
3-4-2	进程和线程	59
3-4-3	虚拟机	60
3-4-4	死锁 (Deadlock)	60
3-5	存储管理	61
3-5-1	存储的层次结构	61
3-5-2	存储分配	61
3-5-3	虚拟存储	62
3-5-4	其他的存储形式	63
3-6	设备管理	64
3-6-1	设备的无关性	64
3-6-2	磁盘	65
3-6-3	设备驱动程序	67
3-6-4	虚拟设备	68
3-6-5	注册表 (Registry)	69
第 4 章	办公信息处理	71
4-1	办公信息综述	71
4-1-1	办公信息和办公信息处理的概念	71
4-1-2	办公信息处理设备	71
4-1-3	办公信息处理软件	72
4-2	文字处理	72
4-2-1	文字处理的概念	72
4-2-2	汉字输入法	72

4-2-3	文字处理的工作界面.....	74
4-2-4	文档新建和文本编辑.....	74
4-2-5	排版和格式化.....	77
4-2-6	工具和修饰.....	85
4-2-7	对象的插入.....	88
4-3	表格处理.....	93
4-3-1	表格处理的概念.....	93
4-3-2	表格处理软件的工作环境.....	94
4-3-3	表格的创建.....	94
4-3-4	公式与函数.....	96
4-3-5	表格的格式.....	99
4-3-6	图表化.....	101
4-3-7	数据分析.....	102
4-3-8	假设分析.....	103
4-4	演示文稿制作.....	108
4-4-1	演示文稿的概念.....	108
4-4-2	演示文稿软件的工作环境.....	108
4-4-3	创建演示文稿的文本.....	108
4-4-4	演示文稿的格式.....	109
4-4-5	插入.....	112
4-4-6	放映幻灯片.....	115
4-4-7	打印演示文稿.....	117
4-4-8	演示文稿的打包和发布.....	117
第 5 章	数据库技术基础.....	119
5-1	数据库系统概述.....	119
5-1-1	数据库系统基础知识.....	119
5-1-2	数据描述.....	120
5-1-3	关系数据结构（关系模型）.....	121
5-2	创建数据库.....	122
5-2-1	数据库管理软件工作环境.....	122
5-2-2	数据库的创建.....	122
5-2-3	数据表的创建.....	123
5-2-4	查询数据库.....	125
5-2-5	创建和使用窗体.....	126
5-2-6	创建和打印报表.....	129
5-3	SQL 语言.....	130
5-3-1	SQL 语言概述.....	130
5-3-2	SQL 语言的编辑器.....	131

5-3-3	基本的 SQL 语句	131
5-3-4	数据查询	131
5-3-5	数据定义	138
5-3-6	数据操纵	140
5-3-7	数据控制	142
5-3-8	视图 (View)	143
5-4	数据仓库和数据挖掘	144
5-4-1	数据仓库 (Data WareHouse)	144
5-4-2	数据挖掘	145
第 6 章	Internet 应用基础	146
6-1	网络的基本概念	146
6-1-1	网络的定义	146
6-1-2	网络的组成	148
6-1-3	网络的体系结构 (Network Architecture)	151
6-1-4	局域网	153
6-1-5	网络安全	154
6-2	Internet 概述	156
6-2-1	Internet 的起源与发展	156
6-2-2	Internet 基础知识	158
6-2-3	Internet 的服务功能	160
6-3	Internet 的接入方式	161
6-4	使用浏览	162
6-4-1	WWW	162
6-4-2	浏览器概述	163
6-4-3	浏览网页	164
6-4-4	搜索网页	165
6-4-5	使用 FTP	166
6-4-6	使用 Telnet 和 Gopher	168
6-5	电子邮件	170
6-5-1	概述	170
6-5-2	Outlook Express 的使用	170
6-5-3	电子邮箱	172
6-6	网络寻呼机	172
6-6-1	MSN Messenger	172
6-6-2	网络寻呼机 ICQ	173
6-6-3	中文即时寻呼软件 QQ	173
6-7	网络常用工具软件	175

6-7-1 网际快车 (Flashget)	175
6-7-2 BT 资源下载软件 (BitTorrent Plus)	175
第 7 章 网页制作	177
7-1 超文本标记语言	177
7-1-1 网页制作概述	177
7-1-2 超文本标记语言简介	177
7-2 网页编辑器	182
7-2-1 FrontPage 与 Dreamweaver	182
7-2-2 网页制作的工作环境	182
7-3 网页的创建	183
7-3-1 建立网站	183
7-3-2 创建网页	184
7-4 网页的定位技术	188
7-4-1 表格	188
7-4-2 层 (Layer)	189
7-4-3 框架 (Frame)	190
7-4-4 表单	192
7-5 网页的表现技术	193
7-5-1 组件	193
7-5-2 动态网页 (DHTML)	194
7-5-3 行为 (Behavior)	195
7-5-4 时间线 (Timeline)	197
7-6 网页风格	198
7-6-1 样式与样式表	198
7-6-2 主题	199
7-6-3 导航结构	200
7-6-4 共享边框	201
7-7 网站建设技术	202
7-7-1 模板 (Template)	202
7-7-2 链接检查	202
7-7-3 建立站点	203
7-7-4 上传主页	205
7-7-5 站点维护	205
7-8 Office 中的 Web 工具	206
7-8-1 超链接功能	206
7-8-2 将文档保存为网页功能	206
7-8-3 其他 Web 功能	206

第 8 章 多媒体技术	208
8-1 多媒体技术的基本概念	208
8-1-1 多媒体的概念	208
8-1-2 多媒体信息处理系统	209
8-2 多媒体信息的数字化	212
8-2-1 声音媒体的数字化	212
8-2-2 图像媒体的数字化	212
8-2-3 图形媒体的数字化	213
8-2-4 视频媒体的数字化	213
8-3 多媒体信息压缩技术	216
8-3-1 数据压缩概述	216
8-3-2 编码技术概述	217
8-3-3 静止图像压缩标准——JPEG	218
8-3-4 动态图像压缩标准——MPEG	220
8-4 多媒体信息处理技术	221
8-4-1 音频信息处理	221
8-4-2 图像信息处理	228
8-4-3 图形信息处理	230
8-4-4 视频信息处理	232
8-5 多媒体网络应用和技术	234
8-5-1 多媒体网络应用	234
8-5-2 在 Internet 上存取音频和视频的方法	236
8-5-3 数据通信技术	237
8-5-4 多媒体通信系统技术	239
第 9 章 Photoshop 7.0 基本操作	243
9-1 Photoshop7.0 基础知识	243
9-1-1 Photoshop7.0 的桌面环境	243
9-1-2 图像文件存取	245
9-1-3 显示区域的控制	248
9-2 范围的选取	251
9-2-1 制作矩形和椭圆形选择区域	251
9-2-2 制作不规则区域	252
9-2-3 选择区域调整	253
9-2-4 选择绘画颜色的方法	255
9-2-5 设置工具选项	256
9-2-6 绘画工具的使用	257
9-2-7 如何恢复操作	260
9-2-8 图像色彩和色调控制	261

9-2-9 修饰图像.....	264
9-3 图层.....	266
9-3-1 图层的应用.....	266
9-3-2 图层变换操作.....	269
9-3-3 创建图层.....	269
9-3-4 图层编组.....	275
9-4 通道和蒙版.....	275
9-4-1 蒙版.....	275
9-4-2 通道的使用.....	276
9-4-3 使用抽出命令抽取复杂选区.....	277
9-4-4 使用液化命令变形图像.....	278
9-4-5 图层蒙版.....	279
9-5 路径的使用.....	279
9-5-1 路径的功能和特点.....	279
9-5-2 使用钢笔工具建立路径.....	280
9-5-3 编辑路径.....	281
9-5-4 路径的实际应用.....	283
9-6 常用滤镜.....	283
9-6-1 模糊、锐化滤镜.....	284
9-6-2 扭曲滤镜.....	285
9-6-3 杂色滤镜.....	285
9-6-4 渲染滤镜.....	285
9-6-5 风格化滤镜.....	286
9-7 自动操作.....	286
9-7-1 创建动作.....	287
9-7-2 编辑动作.....	287
9-7-3 条件模式更改.....	288
9-7-4 限制图像.....	288
9-8 GIF 动画的制作.....	288
第10章 Flash MX 基本操作.....	291
10-1 设置动画的属性.....	291
10-2 使用场景.....	291
10-2-1 插入场景.....	291
10-2-2 打开场景面板的方法.....	291
10-3 时间轴.....	291
10-3-1 图层控制区.....	292
10-3-2 时间线控制区.....	292
10-4 Flash MX 中 4 种类型的帧.....	293

10-4-1	插入空白帧.....	293
10-4-2	扩展静止帧.....	294
10-4-3	帧的标识.....	294
10-4-4	编辑帧.....	294
10-5	Flash MX 元件的类型.....	294
10-5-1	创建元件.....	294
10-5-2	图形元件.....	294
10-5-3	影片剪辑元件.....	295
10-5-4	按钮元件.....	295
10-5-5	转换元件.....	295
10-5-6	元件的引用.....	295
10-6	分离与组合.....	295
10-6-1	组合对象.....	295
10-6-2	分离对象.....	295
10-6-3	变形.....	296
10-7	调色板的使用.....	297
10-7-1	实色的创建与编辑.....	297
10-7-2	渐变的创建与编辑.....	297
10-8	元件颜色的设置.....	297
10-9	设置文本框属性.....	298
10-9-1	设置静态文本.....	298
10-9-2	设置动态文本.....	298
10-9-3	设置输入文本.....	299
10-10	基础动画.....	299
10-10-1	制作逐帧动画.....	299
10-10-2	制作渐变动画.....	299
10-10-3	制作引导线动画.....	301
10-10-4	制作蒙版动画.....	301
10-11	交互动画.....	302
10-11-1	动作面板.....	302
10-11-2	设置按钮动作.....	302
10-11-3	设置帧动作.....	303
10-11-4	设置影片剪辑动作.....	303
10-11-5	控制主动画.....	304
10-11-6	过程控制.....	305
10-12	应用音频.....	307
10-12-1	导入音频文件.....	308
10-12-2	添加音频.....	308

10-13 应用视频	308
10-13-1 导入视频文件	308
10-13-2 添加视频	309
10-14 预览和测试动画	309
参考文献	310
阅读参考	311

第1章 计算机基础知识

1-1 计算机的历史

1-1-1 诞生和时代

1946年2月15日,人类历史上一项最伟大的发明在美国宾夕弗尼亚州的宾夕弗尼亚大学诞生,这就是名为ENIAC(Electronic Numerical Intergrator And Computer,电子数值积分和计算机)的电子计算机。

计算机的历史按其主要的电子元器件为标志,一般分成4个时代:电子管时代(1946年~1958年);晶体管时代(1959年~1964年);集成电路时代(1965年~1970年);超大规模集成电路时代(1971年至今)。

1-1-2 微机的历史

计算机发展中最具有划时代意义的是微型计算机(Microcomputer,简称微机)的出现(20世纪70年代初期)和发展,以至于目前人们讲的计算机都是指微机。微机的发展阶段习惯上是以由不同规模的集成电路构成的微处理器(Micro Processor)来划分的。微处理器又称为中央处理单元(Central Processing Unit),简称CPU。

第一代微机通常指奔前机。包括IBM-PC及其兼容机、PC/XT(XT代表扩展型,eXtended Type);286AT(AT代表先进型或高级技术,Advanced Type或Advanced Technology)及其兼容机;386微机和486微机。

第二代微机指的是普通奔腾机,包括普通奔腾(主频为66MHz~100MHz)、高能奔腾Pentium Pro(主频为110MHz~200MHz)、多能奔腾Pentium MMX(主频为166MHz以上)。

第三代微机指的是奔X机,包括Pentium II(俗称P II,主频为266MHz~450MHz)、Pentium III(俗称P III,主频为500MHz~1GHz)、Pentium 4(俗称P4,主频为1.4GHz~3GHz)、迅驰等。

微机正以前所未有的速度发展着,它的发展代表着整个计算机的未来。如果说早期巨型机的性能已低于现在微机的水平,那么,将来微机的综合性能一定会超过现在的小型机、中型机、大型机乃至巨型机的水平。

1-1-3 我国的计算机历史

我国计算机的发展是在新中国成立以后开始的。1951年受命组建中国科学院数学研究所并担任所长的华罗庚教授动员原清华大学电机系电信网络研究室主任闵乃大教授、夏培肃博士和王传英助教,于1953年1月3日正式成立了电子计算机科研小组。到1956年8月,该研究小组划归到中国科学院技术研究所筹备委员会,人数从最早的3人增加到13人。该小组历时4年,完成了电子计算机基本逻辑电路试验和示波管存储器试验,进行了运算控制器的设计,编写了电子计算机原理讲义和翻译资料,培养了一批计算机专业人才。

为了建设一支计算机方面的科技队伍,国家派遣实习生、研究生、大学生及高中毕业生到前苏联去学习计算技术、考察计算机,同时在国内举办面向全国招生的计算数学和计算机培训班,培养了几百名我国最早的计算技术专业人员。1958年成功仿制了103型通用电子数字计算机,1959年完成了104型大型通用电子数字计算机,自行设计了我107型通用电子数字计算机。1959年5月17日正式成立了中国科学院计算技术研究所。

20世纪60年代初,国内的计算机研制、生产、教学和应用开展起来了,许多部门和地区建立了计算机研制使用单位,许多高等院校设立了计算机系或计算机专业,并有了我国自己的计算机企业,如738厂。1964年起,北京、天津、上海等地相继制成了一批晶体管计算机,主要机型有109乙、X-2、DJS-6、DJS-7、DJS-8、DJS-21、109丙、441B-II、441B-III等10多种,其中109丙机性能较高,可靠性达到了相当高的水平,自1967年~1983年平均每年提供的有效机时都在7000小时以上,被授予“功勋计算机”的荣誉称号。

20世纪70年代以来,我国的计算机跨入了集成电路计算机时期,早期的机型有111型、112型和709机。1974年,高等院校、研究所和工厂联合设计的DJS-100、80小型机系列、200大中型机系列,050、060型机系列,JS-10工业控制机和DJS-300模拟机系列相继定型。20世纪70年代中后期又相继研制成功了多种每秒百万次数量级的大型机,如655、150、013、151、905甲、905乙、735等型号的计算机。

进入20世纪80年代后,我国研制成功了巨型机。1983年先后问世的有757大型计算机(1975年7月通过方案论证,自行设计,元器件和设备完全立足于国内的第一台大型向量计算机)和银河巨型计算机(向量运算为每秒1亿次)。1992年11月,运算速度每秒10亿次的“银河II”巨型并行计算机诞生。1995年5月在国家智能计算机研究开发中心研制成功的“曙光1000”大规模并行计算机系统,其运行速度高达每秒25亿次。2004年11月,上海启动的“曙光4000A”,每秒峰值运算达11万亿次。

微机研制开始于1974年,1975年出样机,随后开发和生产了多种微机。20世纪90年代以后,我国已拥有了一批品牌机,如联想、方正等。

1-2 计算机系统的组成

计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的。

1-2-1 计算机的硬件

美籍匈牙利数学家和物理学家冯·诺依曼(J·VonNeumann)在帮助改进ENIAC的过程中提出了计算机方案——离散变量自动电子计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC),方案中明确指出:计算机应由5大部件组成,即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

在实际中,总是将一台微机分为主机和外部设备两部分。

主机一般由主机箱、主机箱内必要的部件及一些选件组成。主机箱的面板上通常有电源开关(POWER)和用于重新启动系统的复位按钮(RESET)。主机箱内安装着系统主板(最大的一块集成电路板),上面有许多大规模集成电路(LSI)器件、超大规模集成电路(VLSI)器件和电子线路,其中包括:微处理器(CPU)、内存储器(内存条)、各种输入输出接口电

路 (IDE) 接口、AGP 接口、串行口、并行口、USB 接口、键盘接口、红外线接口等)、总线扩展槽 (总线扩展槽中必插的部件, 如显示适配卡; 选插的部件, 如声卡、视频卡、Modem 卡、网卡)、磁盘驱动器 (包括硬盘驱动器、软盘驱动器) 和光盘驱动器。

外部设备主要是输入设备和输出设备, 输入设备包括: 键盘、鼠标、摄像头、话筒和扫描仪等, 输出设备包括: 显示器、扬声器、打印机、绘图仪等。

1. 微处理器

微处理器 (CPU) 是微机的核心部件, 它集成了运算器和控制器两大部件。它的品质标志是指同时处理二进制数据的位数, 所谓 32 位机就是指该微机中的 CPU 可以同时处理 32 位的二进制数据。

各档次的 CPU 的推出时间及主要性能见表 1-1, 以 Intel 公司的产品为主流产品。

表 1-1 各档次的 CPU 的推出时间及主要性能

时代	CPU 芯片	推出时间	晶体管数 (万个/芯片)	主频 (Hz)	位数	最大内存
奔 X	Pentium 4	2000 年 11 月		1.4G~3.06G	32 位	
	Pentium III	1999 年 2 月		500M~1G	32 位	
	Pentium II	1997 年 5 月	750	266M~450M	32 位	
普通奔腾	Pentium MMX	1997 年 2 月		166M 以上	32 位	
	Pentium Pro	1995 年 11 月	550 (CPU)	133M~200M	32 位	64GB
	Pentium	1993 年 3 月	310	66M~100M	32 位	4GB
奔前	80486DX	1989 年 4 月	120	25M~100M	32 位	4GB
	80386DX	1985 年 10 月	27.5	12.5M~50M	32 位	4GB
	80286	1982 年 6 月	13.4	6M~25M	16 位	16MB
	8086	1978 年 6 月	2.9	4.7M~10M	16 位	1MB

CPU 产品的发展将继续朝提升主频与外频、全面进入 64 位和采用更精细的制造工艺等方向发展。CPU 产品的另一个发展方向是并行处理的多处理器, 如迅驰等。

2. 内存储器

内存用于存放当前运行的程序和使用的数据。内存的容量单位为字节 (Byte), 1 个字节有 8 个位 (Bit), 每个位可存储数值 0 或 1, 故 1 个字节可有 256 (0~255) 种不同的信息。

$2^{10}=1\ 024\approx 1\ 000$ 个字节, 称为 1KB; $2^{20}=1024^2\approx 1\ 000\ 000$ 个字节, 称为 1MB; 2^{30} 个字节, 称为 1GB; 2^{40} 个字节, 称为 1TB。

内存可分为只读存储器 (ROM)、随机存储器 (RAM) 和高速缓冲存储器 (Cache)。

(1) 只读存储器 (Read Only Memory, ROM)。只读存储器用于存放开机所必需的最基本、最重要的专用数据。这些数据一般烧结在芯片上, CPU 对其只能读取, 不能写入。

ROM 的 4 种类型如表 1-2 所示。