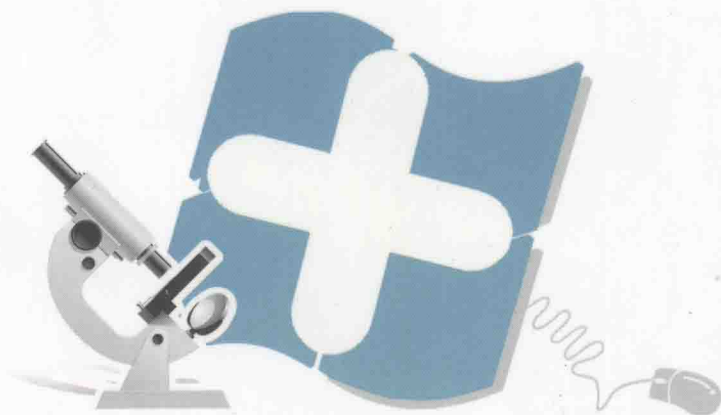




普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

医用计算机基础

周洪建◎主编



科学出版社

普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

医用计算机基础

周洪建 主编

内 容 简 介

本书以加强基础、提高能力、重在应用为原则,结合《全国高等学校计算机水平考试》(CCT)大纲的要求编写而成。全书共分7章,主要内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003 的操作与使用、Excel 2003 的操作和使用、PowerPoint 2003 的使用、计算机网络及 Internet 应用,以及国内外医院信息系统的发展历程、体系结构和工作流程,并结合具体实例,深入浅出地讲解了医院信息系统中各主要子系统的技术细节和使用方法,具有一定的实用价值。

本书可作为医药类高等院校各专业大学生的计算机基础课程教材,也可作为医疗卫生工作者信息技术培训和自学参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

医用计算机基础/周洪建主编. —北京:科学出版社, 2011
(普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材·信息技术类)
ISBN 978-7-03-031480-2

I. ①医… II. ①周… III. ①计算机应用—医学—高等学校—
教材 IV. ①R319

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 109624 号

责任编辑:吕燕新 陈晓萍/责任校对:耿 耘
责任印制:吕春珉/封面设计:东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京路局票据印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011年8月第一次印刷 印张:20

印数:1—3 000 字数:473 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路局票据>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62134021

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

计算机科学与技术的发展日新月异,其应用领域迅速扩展,几乎无处不在。计算机的普及和应用已成为现代科学技术和生产力发展的重要标志,掌握计算机基础知识及其应用技术已成为各类人员必须具备的基本素质。

为此,编者根据多年的教学实践经验,以加强基础、提高能力、重在应用为原则,在编写本书时力求做到概念明确、内容精练、通俗易懂、易学易教。另外,在选取教材内容时,参照《全国高等学校计算机水平考试》(CCT)大纲的要求,把必须掌握的知识涵盖在本教材之中。读者在认真学完本教材之后,应能顺利通过计算机相关等级考试。

全书共分7章,主要内容如下:

第1章介绍计算机基础知识。主要内容有计算机的发展及其应用,数制转换与信息编码,计算机的系统组成,计算机的安全防护等。

第2章介绍 Windows XP 操作系统。主要内容有 Windows XP 的特点和基本操作,文件和磁盘管理,附件程序的使用和中文输入法等。

第3章介绍 Word 2003 的操作与使用。主要内容有 Word 2003 简介,文档的创建、编辑与格式化,表格的创建与编辑,页面设置与打印,在文档中插入图形、艺术字和公式等。

第4章介绍 Excel 2003 的操作和使用。主要内容有 Excel 2003 的功能,工作表的创建、编辑和格式化操作,工作簿和工作表的管理,公式与函数的使用,数据的管理与分析以及图表处理等。

第5章介绍了 PowerPoint 2003 的使用。主要内容有制作演示文稿的方法,幻灯片的方法,放映幻灯片的方法,打包及打印演示文稿等。

第6章介绍计算机网络及 Internet 应用。主要内容有计算机网络基础知识,IE 和 Outlook Express 应用。

第7章介绍了国内外医院信息系统的发展历程、体系结构和工作流程,并结合具体实例,深入浅出地讲解了医院信息系统中各主要子系统的技术细节和使用方法,具有较大的实用价值和指导意义。

本书第1、2章由周洪建编写,第3章由吴小玲编写,第4章由曾莉编写,第5、6章由方玉怡编写,第7章由曾莉和李斌共同编写。在编写本书的过程中,广州医学院第二附属医院提供了宝贵的技术和临床资料,给予了大力的支持,在此表示衷心的感谢。

本书可作为医药类高等院校各专业大学生的计算机基础课程教材,也可作为医疗卫生工作者信息技术培训和自学参考教材。

由于编者水平有限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请专家和读者提出宝贵意见。

周洪建

2011年6月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的类型与发展趋势	6
1.1.3 计算机的主要应用领域	9
1.2 信息存储与表达	11
1.2.1 数制	11
1.2.2 常见的信息编码	15
1.3 计算机系统组成	18
1.3.1 计算机硬件系统	19
1.3.2 计算机的工作原理	30
1.3.3 计算机软件系统	31
1.4 计算机系统的安全防护	35
1.4.1 计算机病毒基本概念	35
1.4.2 计算机病毒的分类与特性	35
1.4.3 计算机感染病毒的现象与传播途径	36
1.4.4 常见的病毒介绍	37
1.4.5 计算机病毒的防治	39
1.4.6 防范黑客的攻击	40
第 2 章 Windows XP 操作系统	42
2.1 概述	42
2.2 启动和退出 Windows XP 系统	43
2.3 桌面	44
2.3.1 快捷命令图标	44
2.3.2 任务栏	45
2.3.3 开始菜单	46
2.4 Windows 窗口	46
2.4.1 窗口的组成	47
2.4.2 窗口的操作	48
2.5 鼠标的操作	48
2.5.1 鼠标的操作方法	48
2.5.2 鼠标指针的形状及其代表意义	49
2.6 键盘的操作	49
2.7 菜单的操作方法	49

2.8	对话框	50
2.9	帮助系统	51
2.9.1	获取基本操作的帮助信息	51
2.9.2	帮助窗口的使用方法	51
2.10	“我的电脑”	52
2.10.1	系统结构	53
2.10.2	可移动闪存盘管理	55
2.10.3	磁盘清理	56
2.10.4	检查磁盘	57
2.10.5	碎片整理程序	58
2.10.6	共享	58
2.11	资源管理器	59
2.11.1	打开资源管理器的方法	59
2.11.2	资源管理器窗口的介绍	60
2.11.3	资源管理器中常用的图标	61
2.11.4	改变资源管理器的浏览方式	61
2.11.5	文件夹和文件的选择	63
2.11.6	建立快捷图标	63
2.11.7	文件和文件夹的改名和删除	64
2.11.8	文件和文件夹的剪切、移动和复制	65
2.11.9	鼠标或键盘的使用	65
2.11.10	查看对象属性	68
2.11.11	关闭资源管理器	69
2.12	回收站、运行	69
2.12.1	回收站	69
2.12.2	运行功能	71
2.13	查找	72
2.13.1	查找文件及文件夹	72
2.13.2	查找计算机	73
2.14	中文输入法	74
2.14.1	中文输入法的使用	74
2.14.2	模拟键盘	74
2.14.3	管理输入法	75
2.14.4	智能 ABC 输入法	76
2.15	基本附件	79
2.15.1	记事本	79
2.15.2	画图	80
2.15.3	计算器	82

2.16 高级功能	83
2.16.1 屏幕拷贝	83
2.16.2 剪贴板查看程序	84
第3章 文字处理 Word 2003	86
3.1 Word 2003 概述	86
3.1.1 Word 2003 的启动和退出	86
3.1.2 Word 2003 的窗口组成	86
3.2 Word 文档的基本操作	88
3.2.1 建立新文档	88
3.2.2 输入文档内容	88
3.2.3 保存与关闭文档	90
3.2.4 打开文档	91
3.3 文档编辑	92
3.3.1 选择文本	92
3.3.2 插入、删除、移动和复制文本	93
3.3.3 文本的查找与替换	94
3.3.4 撤销和重复	96
3.4 文档格式化	97
3.4.1 字符格式化	97
3.4.2 段落格式化	100
3.4.3 格式的复制	103
3.4.4 修订的应用	106
3.4.5 边框和底纹	108
3.4.6 首字下沉	109
3.4.7 分栏	109
3.4.8 项目符号与编号	110
3.5 插入元素操作	113
3.5.1 插入图片	114
3.5.2 设置图片格式	118
3.5.3 插入公式	118
3.5.4 插入超链接	120
3.5.5 插入书签	121
3.6 表格	123
3.6.1 创建表格	123
3.6.2 编辑表格	124
3.7 Word 工具	130
3.7.1 拼写和语法	130
3.7.2 自动更正	130

3.7.3	邮件合并	131
3.7.4	Word 选项设置	134
3.8	页面格式化	138
3.8.1	页面设置	138
3.8.2	页眉和页脚、页码、分隔符	140
3.8.3	脚注和尾注	142
3.8.4	页面格式化	143
3.8.5	目录和索引	144
3.8.6	文档视图方式	146
3.8.7	打印与打印预览	147
第 4 章	电子表格 Excel 2003	148
4.1	Excel 概述	148
4.1.1	启动与退出	148
4.1.2	Excel 窗口与视图	149
4.2	工作簿编辑	151
4.2.1	新建、打开和保存	151
4.2.2	工作表的数据	153
4.2.3	数据输入	155
4.2.4	单元格编辑	157
4.2.5	行、列编辑	160
4.2.6	工作表的管理	162
4.2.7	工作表的页面设置与打印	164
4.3	高级编辑	167
4.3.1	在行或列中自动填充一个序列	167
4.3.2	格式设置	169
4.3.3	自动套用格式	174
4.3.4	条件格式	175
4.3.5	模板	175
4.3.6	区域命名	176
4.4	公式与函数	177
4.4.1	公式中坐标的引用	177
4.4.2	工作表函数	179
4.5	图表	194
4.5.1	图表的组成	194
4.5.2	图表类型	195
4.5.3	图表的建立	196
4.5.4	图表编辑	198
4.5.5	格式化图表	199

4.6 数据管理	201
4.6.1 数据清单	201
4.6.2 数据的排序	202
4.6.3 分类汇总	205
4.6.4 数据透视表和数据透视图	206
4.6.5 数据库函数	211
4.6.6 数据的筛选	213
4.6.7 数据有效性	217
第 5 章 演示文稿 PowerPoint 2003	218
5.1 PowerPoint 窗口	218
5.1.1 PowerPoint 的启动	218
5.1.2 PowerPoint 窗口	219
5.1.3 PowerPoint 视图	220
5.2 制作演示文稿	222
5.2.1 新建演示文稿	222
5.2.2 利用 Word 文档建立演示文稿	224
5.2.3 制作步骤	225
5.3 制作幻灯片	225
5.3.1 新建幻灯片	225
5.3.2 编辑幻灯片	227
5.3.3 格式设计	228
5.3.4 插入对象	232
5.4 放映幻灯片	236
5.4.1 设置放映方式	236
5.4.2 动作设置	237
5.4.3 动画设置	239
5.4.4 幻灯片切换	242
5.4.5 自定义放映	243
5.4.6 排练计时	244
5.5 保存	245
5.6 打印演示文稿	247
5.7 打包演示文稿	249
第 6 章 计算机网络及 Internet 应用	252
6.1 计算机网络基础知识	252
6.1.1 计算机网络	252
6.1.2 IP 地址和域名	256
6.1.3 Internet 接入方式	257
6.1.4 网络服务	264

6.2	IE 浏览器	268
6.2.1	IE 窗口	268
6.2.2	工具栏功能	269
6.2.3	IE 设置	269
6.2.4	网页访问	274
6.2.5	网页收藏	275
6.2.6	网页保存	276
6.2.7	网络搜索引擎	277
6.3	Outlook Express 电子邮件	279
6.3.1	Outlook Express 特点	279
6.3.2	Outlook Express 窗口	279
6.3.3	电子邮箱	280
6.3.4	建立邮件帐户	280
6.3.5	发送新邮件	284
6.3.6	接收邮件	285
6.3.7	回复邮件	288
6.3.8	转发邮件	289
第 7 章	医院信息系统概述	291
7.1	医院信息系统的定义	291
7.2	医院信息系统的发展	292
7.2.1	国外的动态	292
7.2.2	国内的情况	294
7.3	医院信息系统构成	297
7.3.1	医院信息系统的总体结构	297
7.3.2	常用医院信息子系统功能介绍	299
参考文献		309

Integrator and Calculator, 电子数值积分计算机)——世界上第一台真正意义上的电子数字计算机。它开始研制于 1943 年, 完成于 1946 年, 负责人是 John W. Mauchly 和 J. Presper Eckert。

ENIAC 是一个重 30t 的庞然大物, 共使用了近 18000 个真空管, 70000 个电阻, 10000 个电容, 功率 150kW, 占地约 170 平方米, 主要用于计算弹道和研制氢弹。ENIAC 的出现, 使人类社会从此进入了电子计算机时代。它代替了以往机械式计算机, ENIAC 采用电子管作为主要元件, 开创了电子计算机的新纪元。ENIAC 在当时速度确实很高, 例如, 它可以在 1s 内进行 5000 次加减法, 完成一次 10 位数的乘法只需要 3ms。但它必须在外通过开关和插线的方法来编排计算程序, 如图 1.1 所示。

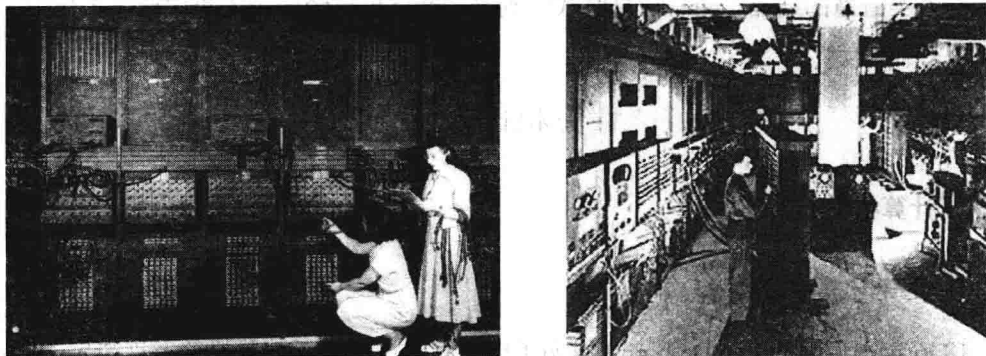


图 1.1 ENIAC 的使用情况

1949 年: 诞生了 EDVAC (Electronic Discrete Variable and Calculator, 电子离散变量计算机)——第一台使用磁带的计算机 (见图 1.2)。与 ENIAC 相比, EDVAC 主要有两点改进: 采用了二进制; 把指令和数据都存储起来。这是一个突破, 使人们可以多次在其上存储程序。这台机器是 John von Neumann (约翰·冯·诺依曼) 提议建造的, 并由此提出了三个全新的通用计算机重要设计思想。

- ① 计算机有五个基本组成部分: 运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- ② 采用二进制形式表示计算机的指令和数据。
- ③ 将程序 (由一系列指令组成) 和数据存放在存储器中, 并让计算机自动地执行程序。

这就是“存储程序”思想的基本含义。

3. 计算机发展的几个阶段

电子器件的发展, 更有力地推动了计算机的发展。人们根据计算机的性能和使用主要元器件的不同, 将计算机的发展划分成几个阶段。

(1) 第一代计算机

1946~1957 年, 电子管计算机时代。

其主要特点如下。

- 1) 采用电子管作为计算机的主要逻辑部件, 但体积大、功耗高、反应速度慢且寿命短。
- 2) 存储信息采用延迟线或磁鼓作为内存, 外存储器开始使用磁带机, 容量很小。

3) 软件上, 使用机器语言、符号语言, 没有高级语言, 更没有系统软件。一切操作都是由中央处理器集中控制, 输入、输出设备简单, 采用穿孔纸带或卡片。

主要代表机型有 IBM-701 和 UNIVAC (见图 1.3), 其应用仅限于科学和军事计算。

尽管如此, 第一代计算机毕竟为计算机技术的发展奠定了坚实的基础。

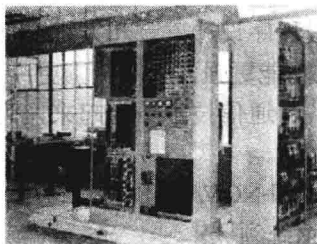


图 1.2 并行计算机 EDVAC

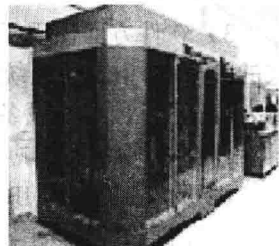


图 1.3 批量生产的计算机 UNIVAC

(2) 第二代计算机

1958~1964 年, 晶体管计算机时代。

其主要特点如下。

1) 采用晶体管作为计算机的主要逻辑部件, 具有体积小、成本低、功能强、可靠性高的特点。

2) 主存储器采用磁芯, 具有存取速度快、成本低、非易失性能好等优点。

3) 软件方面出现系统软件(监控程序), 提出了操作系统的概念, 出现了高级语言, 如适用于数学公式计算的 FORTRAN 语言, 适用于事务处理的 COBOL 语言等。

主要代表机型有 IBM-7090 (见图 1.4) 和 IBM-7094 等。

第二代计算机不仅应用于军事和尖端技术上, 而且还应用在工程设计、数据处理、事务管理等方面。

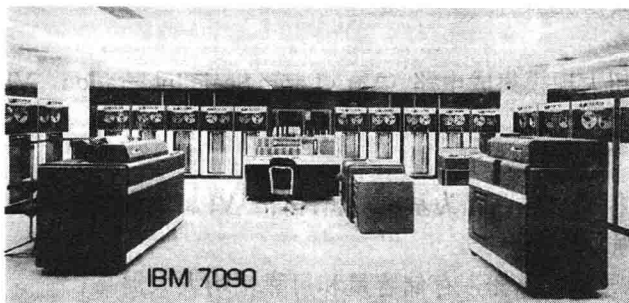


图 1.4 IBM-7090 机型以及工作人员使用情况

1965 年: 摩尔定律发表, Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔预言, 集成电路中的晶体管数每年(后来改为每隔 18 个月)将翻一番, 芯片的性能也随之提高一倍。这一预测, 被计算机界称为“摩尔定律”, 近代计算机的发展历史也充分证实了这一定律。

(3) 第三代计算机

1965~1972 年, 集成电路计算机时代。

其主要特点如下。

1) 采用中、小规模集成电路作为主要逻辑部件, 其速度和稳定性有了更大程度的提高, 计算速度可达每秒几百万次, 而体积、重量、功耗则大幅度下降。

2) 采用半导体存储器作为主存储器。存储容量进一步提高, 可靠性和存取速度也有了明显改善。

3) 软件方面出现了分时操作系统。产生了标准化的高级程序设计语言和人机会话式的 BASIC 语言。系统管理程序上升为操作系统, 使计算机功能更强, 应用范围更广。

4) 同时, 终端设备和远程终端迅速发展, 并与通信设备、通信技术结合起来, 为日后计算机网络的出现打下基础。

主要代表机型有 IBM 360 (见图 1.5)、IBM 370、PDP-11 和 NOVA 等。

计算机的应用范围已扩大到企业管理、辅助设计和辅助系统领域。

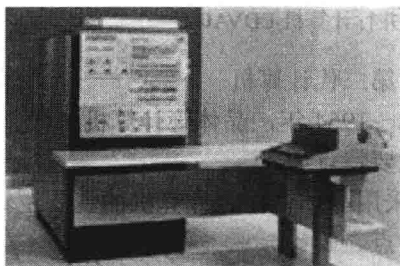


图 1.5 IBM 研制出计算机历史上最成功的机型之一 IBM 360

1969 年: ARPANET 计划开始启动, 这是现代 Internet 的雏形。

1970 年: 第一块 RAM 芯片由 Intel 推出, 容量为 1KB。

1971 年: Intel 公司开发成功第一块微处理器 4004, 含 2300 个晶体管, 是一个 4 位系统, 时钟频率 108kHz, 每秒执行 6 万条指令。

1971 年: PASCAL 语言开发完成。

(4) 第四代计算机

1972 年至今, 大规模、超大规模集成电路 (Very Large Scale Integration, VLSI) 计算机时代。

其主要特点如下。

1) 采用大规模、超大规模集成电路作为基本逻辑部件。VLSI 计算速度可达每秒几百万次至上亿次, 可靠性更强, 寿命更长。

2) 内存普遍采用半导体存储器, 存储容量和可靠性均大大提高。

3) 在操作系统方面, 发展了并行处理技术和多机等。在软件方面发展了数据库系统、分布式系统、高效而可靠的高级语言以及软件工程标准化等。

同时, 微型计算机大量进入家庭, 产品更新、升级速度加快。应用领域更加广泛, 计算机已经深入到办公自动化、数据库管理、图像处理、语音识别和专家系统等领域。

1972 年: C 语言开发完成。

1974 年 4 月 1 日: Intel 发布其 8 位微处理器芯片 8080。

1975 年: Bill Gates 和 Paul Allen 创办 Microsoft 公司, 成为现在最大、最成功的软

件公司。

1980年：Microsoft 公司开发出 DOS。

1982年：基于 TCP/IP 协议的 Internet 初具规模。

1982年2月：80286 发布。时钟频率提高至 20MHz，增加了保护模式，可访问 16MB 内存，支持 1GB 以上的虚拟内存，每秒执行 270 万条指令，集成了 13.4 万个晶体管。

1985年：Philips 和 SONY 合作推出 CD-ROM 驱动器。

1985年10月17日：80386 DX 被推出。时钟频率达到 33MHz，可寻址 1GB 内存，每秒可执行 600 万条指令，集成了 275000 个晶体管。

1989年4月10日：80486 DX 发布。该处理器集成了 120 万个晶体管，其后继型号的时钟频率达到 100MHz。

1990年11月：第一代 MPC（多媒体个人计算机标准）发布。处理器至少为 80286/12MHz，后来增加到 80386 SX/16MHz，增加一个光驱，至少 150KB/s 的传输速率。

1995年6月1日：Intel 发布 133 MHz 的 Pentium 处理器。

1995年8月23日：32 位的多任务操作系统 Windows 95 发布。该操作系统不同于以前的版本，完全脱离 MS-DOS，但为照顾用户习惯还保留了 DOS 模式。Windows 95 取得了巨大成功。

1997年4月：IBM 制造的深蓝（Deep Blue）计算机，战胜人类国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1998年2月：Intel 发布 333MHz Pentium II 处理器，采用 0.25 μ m 工艺制造，在速度提升的同时减少了发热量。

1999年10月25日：代号为 Coppermine（铜矿）的 Pentium III 处理器发布。采用 0.18 μ m 工艺制造的 Coppermine 芯片内核尺寸进一步缩小，虽然内部集成了 256KB 全速 On-Die L2 Cache，内部集成了 2800 万个晶体管，但其尺寸却只有 106mm²。

2000年7月：Intel 发布研发代号为 Willamette 的 Pentium 4 处理器，管脚为 423 或 478 根，其芯片内部集成了 256KB 二级缓存，外频为 400MHz，采用 0.18 μ m 工艺制造，使用 SSE2 指令集，并整合了散热器，其主频从 1.4GHz 起步，如图 1.6 所示。

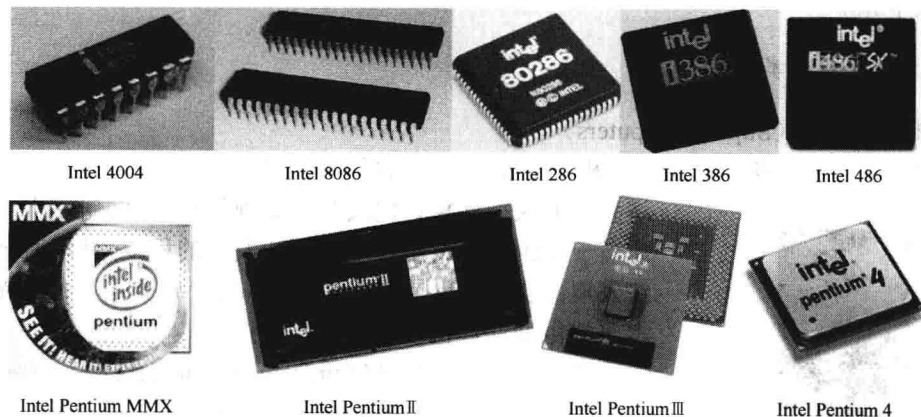


图 1.6 Intel 公司的中央处理器

总结计算机的几代发展，可以归纳如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机的四代发展

	起止年代	主要元件	主要元件图例	速度（次/秒）	特点与应用领域
第一代	20 世纪 40 年代末至 50 年代末	电子管		5 千~1 万	计算机发展的初级阶段，体积巨大，运算速度较低，耗电量大，存储容量小，主要用来进行科学计算
第二代	20 世纪 50 年代末至 60 年代末	晶体管		几万~几十万	体积减少，耗电较少，运算速度较高，价格低廉，不仅用于科学计算，还用于数据处理和事务管理，并逐渐用于工业控制
第三代	20 世纪 60 年代中期至 70 年代初期	中、小规模集成电路		几十万~几千万	体积、功耗进一步减小，可靠性及速度进一步提高。应用领域进一步拓展到文字处理、企业管理、自动控制、城市交通管理等方面
第四代	20 世纪 70 年代开始	大规模和超大规模集成电路		几千万~上亿	性能大幅度提高，价格大幅度下降，广泛应用于社会生活的各个领域，进入办公室和家庭。在办公室自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等领域中应用广泛

人类总是不断地在自我要求和自我满足中前进的。目前，人们正对第五代计算机进行多方面的探索：探索之一即是计算机的智能化程度，一种“人工神经网络”的人工智能；探索之二即是寻找新材料取代当前的集成电路，如“生物计算机”的设计思想。

1.1.2 计算机的类型与发展趋势

根据计算机运算速度、处理能力、数据存储量、输入/输出能力以及价格进行划分，分为以下几类。

1. 计算机的类型

(1) 巨型机（Super Computers）

巨型计算机也称为超级计算机，主要承担重要的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务，它的研制水平也标志着一个国家的科学技术和工业发展的程度，体现着国家经济发展的实力。我国的“银河”系列计算机是具有世界先进水平的巨型计算机，如图 1.7 所示。



图 1.7 银河Ⅲ超级计算机

(2) 大、中型机（Mainframe Computers）

大、中型机的大小、处理能力次于超级计算机，其运算速度大于 1 万亿条指令每秒，能很好地处理不同类型的工作负载，可靠性非常好，可同时并发处理几百个运算需求，主

要应用于大中型企业的商业运算,尤其在金融、证券行业,应用十分广泛,其价格也十分高昂。

(3) 小型机 (Mini Computer)

小型机主要应用于中小规模的商业环境,处理几十个同时并发运算的需求,十分适合于中小型企业共享信息资源。与大型计算机相比,小型计算机性能适中,容易使用和管理,因此,适合用作中小型企业、学校等单位的服务器,价格也保持在适中水平。

(4) 工作站 (Work Station)

工作站是介于小型机和个人计算机之间的高档微型计算机,工作站一般具有较强的图形图像处理能力以及较强的网路、通信功能,主要用于一些特殊事物的处理,例如图像处理、计算机辅助设计等。随着 PC 性能的迅速发展,两者之间的界限已经不那么明确。

(5) 微型机 (Personal Computer)

微型机(以下简称为 PC)有着通用性好、软件丰富、价格便宜等特点,主要在办公室和家庭中使用。PC 主要有台式计算机 (Desktop) 和便携计算机 (Laptop) 两种。便携计算机便于在流动性的工作中使用,小巧轻便,功能齐全。值得一提的是近几年出现的“掌上电脑 PDA”(Personal Digital Assistant),也叫做 Palmtop,使用一支手写笔,在小小的触摸屏幕上便可以方便地处理个人的行程,浏览咨询信息(见图 1.8)。目前,PC 是应用最为广泛的计算机。从生产过程控制到办公自动化,遍及商业、工业、医疗、教育、交通、娱乐等各个领域。

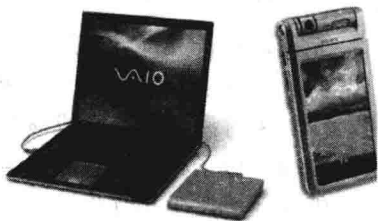


图 1.8 Laptop 与 Palmtop

(6) 网络计算机 (Network Computer)

随着计算机网络的普及和分布式数据库的发展,客户机/服务器 (C/S) 的应用模式应运而生。网络安全、软件维护与更新、多媒体应用等迫使人们再次权衡集中与分散的问题。从网络计算机的角度来看,可以把整个网络当成一个巨大的磁盘,而网络计算机可以通过网络从服务器上下载大多数乃至全部的应用软件。这意味着作为 PC 的使用者,从此可以不再为 PC 的软硬件配置和文件的保存而浪费太多精力。由于应用软件和文件都是存储在服务器而不是各自的 PC 上,因此无论是数据还是应用软件,用户都能获得最新的版本。网络计算机的概念也孕育着计算机的一场革命。目前,网络计算机还是一个新生事物,其标准正在形成。

2. 计算机的发展趋势

21 世纪是人类走向信息社会的世纪,是网络的时代,是超高速信息公路建设取得实质性进展并进入应用的年代。在踏入新世纪的今天,信息技术的发展将会有有什么新的变化呢?可从以下七个方面回答这个问题。

(1) 芯片技术

从 1971 年微处理器问世开始,计算机经历了 4 位机、8 位机和 16 位机的时代,90 年代初,出现了 32 位结构的微处理器计算系统。最近 AMD 公司试图打破这一局面,率先推出 PC 的 64 位芯片,Microsoft 公司也推出了相应的 64 位操作系统。与此同时微型计算机也进入电视、电冰箱、空调器等家用电器、仪器仪表等小型设备的领域中,使

这些设备更加智能化、自动化。在工业生产中也作为主要部件控制着工业生产的整个过程,使生产过程自动化,减少成本并提高工作效率。

硅芯片技术高速发展的同时,也意味着硅技术越来越接近其物理极限。为此,世界各国的研究人员正在加紧研究开发新型计算机,计算机的体系结构与技术都将产生一次量与质的飞跃。新型的量子计算机、光子计算机等,将会在 21 世纪走进我们的生活,遍布各个领域。

1) 量子计算机的概念源于对可逆计算机的研究,量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。量子计算机是在量子效应基础上开发的,它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态,利用激光脉冲来改变分子的状态,使信息沿着聚合物移动,从而进行运算。量子计算机中的数据用量子位存储。由于量子叠加效应,一个量子位可以是 0 或 1,也可以既存储 0 又存储 1。因此,一个量子位可以存储两个数据,同样数量的存储位,量子计算机的存储量比通常计算机大很多。同时量子计算机能够实行量子并行计算,其运算速度可能比目前计算机的 Pentium 4 芯片快 10 亿倍。除具有高速并行处理数据的能力外,量子计算机还将对现有的保密体系产生重大的冲击。

无论是量子并行计算还是量子模拟计算,本质上都利用了量子相干性。世界各地的许多实验室正在研究量子计算机。目前已经提出的方案主要利用了原子和光腔相互作用、冷阱束缚离子、电子或核自旋共振、量子点操纵、超导量子干涉等。遗憾的是,在实际系统中量子相干性很难保持。在量子计算机中,量子比特不是一个孤立的系统,它会与外部环境发生相互作用,导致量子相干性的衰减,即消相干。因此,要使量子计算成为现实,一个核心问题就是克服消相干。而量子编码是迄今发现的克服消相干最有效的方法。主要的几种量子编码方案是量子纠错码、量子避错码和量子防错码。量子纠错码是经典纠错码的类比,是目前研究得最多的一类编码,其优点为适用范围广,缺点是效率不高。

2) 光子计算机是利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储。光子计算机即全光数字计算机,以光子代替电子,光互连代替导线互连,光硬件代替计算机中的电子硬件,光运算代替电运算。在光子计算机中,不同波长的光代表不同的数据,可以对复杂度高、计算量大的任务实现快速地并行处理。光子计算机将使运算速度在目前基础上呈指数上升。

(2) 并行处理技术

并行处理技术包括并行结构、并行算法、并行操作系统、并行语言及其编译系统。另外,并行处理方式有多处理机体系结构、大规模并行处理系统、工作站群(包括工作站机群系统、网络工作站)。

(3) 分布式客户机/服务器模式

早期的集中式主机模式逐渐被客户机/服务器模式所取代,如今已发展为基于 Internet 和 Web 技术的三层的浏览器/服务器模式(B/S),在这种模式下,服务器网络通信和应用平台也相应发展。服务器的总体结构模式将发展到利用高速交换设备把多个 CPU、内存和 I/O 模块连接在一起的模式,从而将大大提高 CPU、内存和 I/O 的通信带宽与互联能力以及服务器的处理能力,其配置更注重灵活性、可伸缩性和可靠性,而成为下一代高性能服务器。