

高等职业教育“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG

刘 熙	主 编
李 强	副主编
史晓丹	主 审
崔玉波	

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等职业教育“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

刘 熙 主 编

李 强 史晓丹 副主编

杨菲菲 李松石 参 编

崔玉波 主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书为高等职业教育“十二五”规划教材。全书共分9章,主要包括:计算机基础知识、中文 Windows XP、文字处理软件 Word 2010、电子表格制作软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、数据库管理软件 Access 2010、电子邮件管理软件 Outlook 2010、计算机网络基础与 Internet、常用工具软件介绍等内容。

本书适合作为高等职业院校计算机基础教学用书,也可供其他各类学校及社会各界人士计算机基础学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程 / 刘熙主编. — 北京: 中国铁道出版社, 2012. 8
高等职业教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-15094-5

I. ①计… II. ①刘… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 191426 号

书 名: 计算机应用基础教程
作 者: 刘 熙 主编

策 划: 张 铁
责任编辑: 祁 云
编辑助理: 赵文婕
封面设计: 刘 颖
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 三河市华丰印刷厂

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 21 字数: 515 千

印 数: 1~3 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-15094-5

定 价: 38.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

前 言

高等技术职业教育是以培养高等技术应用人才为根本任务,以适应社会需要为目标,以培养技术应用能力为主线来设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案的。其教学目的应充分体现学生毕业即能上岗的根本目标,在教学内容上应以技术的应用和熟练掌握为主,基础理论知识以必需、够用为度。本书重点突出培养学生的实践动手能力和解决实际问题的能力,强化应用技能训练。编写时充分考虑了计算机学科发展快、更新快等特点,着力反应新知识、新内容,使之具有先进性。内容的选取力图做到具有广泛的代表性,讲解通俗易懂。全书始终以任务驱动为主线,有丰富鲜活的工作实践案例,内容丰富、覆盖面广、详略得当、教辅结合。与本书配套的《计算机应用基础实训指导与习题集》同期出版,丰富的实例训练可以帮助学生更加深入地理解教材的内容,也有利于培养学生的动手能力。

本书是一本能提高计算机基础操作技能的优秀教材。内容主要包括:第1章计算机基础知识,第2章中文 Windows XP,第3章文字处理软件 Word 2010,第4章电子表格制作软件 Excel 2010,第5章演示文稿制作软件 PowerPoint 2010,第6章数据库管理软件 Access 2010,第7章电子邮件管理软件 Outlook 2010,第8章计算机网络基础与 Internet,第9章常用工具软件介绍。

在教材内容组织方面,以强化运用计算机解决实际问题的能力与技巧为主。全书内容力求新颖、严谨、广泛、实用。通过学习本教材,学生能在较短的时间内提高自身计算机应用能力。本书由刘熙任主编,李强、史晓丹任副主编,全书由崔玉波主审。参与编写本书的还有杨菲菲、李松石等。

由于编者水平和经验有限,加之编写时间比较仓促,书中存在疏漏与不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2012年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识..... 1	
1.1 计算机的诞生及发展 1	
1.1.1 计算机的发展 1	
1.1.2 微型机的发展 4	
1.1.3 计算机的发展趋势 5	
1.1.4 未来新型计算机的 发展趋势 6	
1.2 计算机的分类、特点及应用 7	
1.2.1 计算机的分类 7	
1.2.2 计算机的特点 8	
1.2.3 计算机的应用 9	
1.3 计算机系统 10	
1.3.1 计算机系统的组成 10	
1.3.2 计算机的硬件系统 11	
1.3.3 计算机软件系统 12	
1.3.4 计算机语言 12	
1.3.5 常用信息单位 13	
1.4 数制的概念 14	
1.4.1 十进制 15	
1.4.2 二进制 15	
1.4.3 八进制 16	
1.4.4 十六进制 16	
1.4.5 数制间的相互转换 16	
1.4.6 计算机中的码制 18	
第 2 章 中文 Windows XP 21	
2.1 Windows XP 概述 21	
2.1.1 Windows XP 的安装、 启动和退出 21	
2.1.2 Windows XP 的新增功能 ... 22	
2.1.3 安装案例 23	
2.2 Windows XP 的核心——桌面 系统 31	
2.2.1 鼠标、键盘及指法练习 32	
2.2.2 桌面上的图标 35	
2.2.3 设置桌面、屏幕保护、 外观、任务栏 37	
2.2.4 使用清理桌面向导 42	
2.2.5 “开始”菜单 43	
2.2.6 回收站 44	
2.3 窗口、菜单与对话框的操作 45	
2.3.1 认识 Windows 窗口 45	
2.3.2 Windows 窗口的基本操作 ... 46	
2.3.3 窗口的排列 48	
2.3.4 菜单操作 49	
2.3.5 认识对话框 49	
2.4 文件与文件夹 51	
2.4.1 文件和文件夹的区别 51	
2.4.2 创建文件夹 52	
2.4.3 选择文件或文件夹 52	
2.4.4 复制和移动文件或文件夹 ... 54	
2.4.5 重命名文件或文件夹 56	
2.4.6 查找文件或文件夹 56	
2.4.7 安全删除文件或文件夹 56	
2.4.8 设置文件夹属性 56	
2.5 Windows XP 资源管理器 57	
2.5.1 资源管理器的启动 57	
2.5.2 资源管理器窗口的组成 部分 57	
2.6 Windows XP 的系统环境设置 ——控制面板 58	
2.6.1 控制面板的启动 58	
2.6.2 改变时间和日期 59	
2.6.3 调整键盘 60	
2.6.4 鼠标环境设置 61	

2.6.5	声音及多媒体参数的设置 ...63	3.5.1	设置文字效果 113
2.6.6	添加/删除程序65	3.5.2	设置字符位置、间距 及案例 114
2.6.7	设置用户账户66	3.5.3	设置首字下沉效果 116
2.6.8	“即插即用”及添加 新硬件69	3.5.4	制表位的设置 117
2.7	中文输入法72	3.6	格式化文档 118
2.8	附件的应用73	3.6.1	边框的设置及案例 118
2.8.1	计算器的应用73	3.6.2	底纹的设置及案例 122
2.8.2	画图的应用74	3.6.3	中文版式的设置及案例... 123
2.8.3	记事本的基本操作78	3.6.4	分栏的设置及案例 124
2.8.4	写字板的应用80	3.6.5	项目符号与编号的设置... 125
第 3 章	文字处理软件 Word 2010 84	3.7	在文档中插入对象 128
3.1	Word 2010 基础知识84	3.7.1	插入特殊符号及案例 128
3.1.1	安装 Word 201084	3.7.2	插入日期和时间 129
3.1.2	卸载 Word 201086	3.7.3	自动更正错误 130
3.1.3	启动和退出 Word 201087	3.7.4	拼写与语法检查 130
3.1.4	Word 2010 工作界面89	3.7.5	公式编辑器的应用及案例... 131
3.1.5	文档的创建、保存与打开 ...94	3.7.6	插入分隔符 133
3.2	Word 视图和背景的设置97	3.7.7	插入文件 133
3.2.1	文档视图97	3.7.8	插入基本图形 135
3.2.2	背景的设置及案例98	3.7.9	插入图片 143
3.3	文本的基本操作100	3.7.10	插入艺术字及案例 143
3.3.1	输入文本及案例100	3.7.11	插入文本框及案例 146
3.3.2	选定文档及案例102	3.8	表格的编辑与处理 147
3.3.3	移动文本102	3.8.1	创建、删除表格及案例... 147
3.3.4	复制文本103	3.8.2	表格的格式化及案例 153
3.3.5	剪贴板的应用103	3.9	页面设置及文档打印 155
3.3.6	删除文本104	3.9.1	页眉和页脚的设置 155
3.3.7	文本的字体、字号及 对齐方式的设置及案例 ...104	3.9.2	样式的设置 156
3.3.8	颜色、下画线的设置 及案例105	3.9.3	文档页面的设置 158
3.3.9	查找与替换文本107	3.9.4	打印文档 159
3.4	段落的基本设置110	3.10	Word 2010 帮助系统 160
3.4.1	设置段落的缩进及案例 ...111	3.10.1	使用目录获得帮助信息 .. 160
3.4.2	设置段落间距、行间距 及案例112	3.10.2	搜索帮助信息 160
3.5	文字效果的设置113	第 4 章	电子表格制作软件 Excel 2010161
		4.1	Excel 2010 的基本操作 161
		4.2	数据的输入与编辑 163
		4.2.1	输入数据 163

4.2.2	复制与粘贴数据.....	166	第 5 章	演示文稿制作软件	
4.2.3	删除、编辑数据.....	167		PowerPoint 2010.....	213
4.3	单元格编辑.....	168	5.1	PowerPoint 2010 的基本知识.....	213
4.3.1	单元格、单元格区域.....	168	5.1.1	PowerPoint 2010 的启动 和退出	213
4.3.2	选择单元格	168	5.1.2	PowerPoint 2010 的工作 界面	214
4.3.3	单元格命名和使用名称 ...	169	5.1.3	PowerPoint 2010 的视图 方式	215
4.4	工作表编辑.....	170	5.2	演示文稿的制作.....	216
4.4.1	格式化工作表	171	5.2.1	演示文稿的建立	216
4.4.2	设置工作表格式、样式 ...	176	5.2.2	演示文稿的打开、保存 和关闭	218
4.4.3	单元格批注	179	5.2.3	编辑演示文稿的幻灯片 ...	219
4.4.4	编辑工作表界面.....	181	5.3	演示文稿的修饰.....	220
4.5	使用公式.....	182	5.3.1	幻灯片母版.....	220
4.5.1	创建公式	182	5.3.2	应用背景.....	222
4.5.2	编辑公式	184	5.3.3	应用主题.....	223
4.5.3	显示公式	185	5.4	制作多媒体演示文稿	224
4.5.4	引用公式	186	5.4.1	插入剪贴画与图片	224
4.5.5	出错检查和审核.....	187	5.4.2	制作“求职的高效途径” 演示文稿	233
4.6	使用函数.....	188	5.5	演示文稿的放映与打印	236
4.6.1	插入函数	189	5.5.1	设置动画效果.....	236
4.6.2	常见函数	189	5.5.2	幻灯片切换.....	238
4.6.3	组合函数	195	5.5.3	创建交互式演示文稿	239
4.7	使用图表.....	195	5.5.4	演示文稿的放映	239
4.7.1	图表.....	195	5.5.5	打印演示文稿.....	241
4.7.2	创建图表	196	5.5.6	演示文稿的打包	242
4.7.3	编辑图表	196	第 6 章	数据库管理软件 Access 2010...	243
4.7.4	操作图表	199	6.1	Access 2010 的基本操作	243
4.8	数据管理.....	200	6.1.1	启动与退出 Access 2010...	243
4.8.1	数据清单	200	6.1.2	Access 2010 的工作界面...	244
4.8.2	数据排序	201	6.1.3	认识 Access 2010 数据库 主体元素	245
4.8.3	数据筛选	203	6.1.4	转换为 PDF 和 XPS 格式 ...	247
4.8.4	分类汇总	206	6.2	主键和索引	247
4.8.5	数据透视表	207			
4.9	数据分析.....	208			
4.9.1	使用模拟运算表分析 数据.....	208			
4.9.2	方案管理器	209			
4.10	打印功能.....	211			

6.2.1	了解主键	247	8.1.1	计算机网络的发展过程 ...	285
6.2.2	设置和删除主键	248	8.1.2	计算机网络的功能	286
6.2.3	创建和删除索引	250	8.1.3	计算机网络的分类	287
6.2.4	Access 数据库其他常用 基本术语	250	8.2	计算机网络组成	288
6.3	创建数据库和表	251	8.2.1	计算机网络的传输介质 ...	288
6.3.1	创建数据库	251	8.2.2	网络连接设备	289
6.3.2	创建表	254	8.2.3	网络的主体设备	290
6.4	编辑表	256	8.2.4	网络操作系统	290
6.4.1	添加或删除记录	256	8.2.5	网络传输协议	291
6.4.2	添加或删除字段	257	8.3	Internet 基本知识及其应用	292
6.4.3	导入和导出数据	258	8.3.1	Internet 基本知识	292
6.4.4	制作“2012 年度商品经营 技师任职资格人员” 数据库	260	8.3.2	Internet 的基本工作原理 和连接方式	293
6.4.5	字段的数据类型简介	262	8.3.3	Internet 的网络地址和 域名系统	296
6.5	Access 2010 高级应用	263	8.3.4	Internet 的服务和浏览器 的使用	297
6.5.1	定义表之间的关系	263	8.3.5	建立小型局域网案例	299
6.5.2	创建窗体	264	第 9 章	常用工具软件介绍	303
6.5.3	创建窗体的其他方法	267	9.1	网络资源下载	303
6.5.4	创建报表	268	9.1.1	Web 下载方式	303
6.5.5	创建查询	270	9.1.2	P2SP 下载方式	308
6.5.6	创建“演讲比赛成绩 统计报表”	272	9.2	文件压缩软件	311
第 7 章	电子邮件管理软件		9.2.1	WinRAR 的安装、启动和 退出	311
	Outlook 2010	275	9.2.2	使用 WinRAR 压缩文件 ..	312
7.1	Outlook 2010 的概述	275	9.2.3	使用 WinRAR 解压缩 文件	312
7.2	用 Outlook 2010 收发电子邮件 ...	275	9.3	媒体播放软件	313
7.2.1	创建电子邮件账号	275	9.3.1	图像浏览软件 ACDSee	313
7.2.2	收发电子邮件	276	9.3.2	媒体播放软件 ——RealPlayer	316
7.3	Outlook 2010 其他应用	279	9.3.3	杀毒软件概述	319
7.3.1	管理联系人	279	9.3.4	瑞星杀毒软件 2012 的 使用	322
7.3.2	管理日常事务	280	9.3.5	瑞星杀毒软件 2012 的在线 升级	325
7.3.3	使用 RSS	283	参考文献		327
第 8 章	计算机网络基础与 Internet	285			
8.1	计算机网络概述	285			

1.1 计算机的诞生及发展

电子计算机最初是为了计算弹道轨迹而研制的。世界上第一台电子计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and calculator) 于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学。

ENIAC 重 30 t, 占地面积约 170 m², 大约使用 18 800 个电子管, 使用 11.3 km 长的铜丝, 具有 50 000 个焊头, 如图 1-1 所示。它有 20 B 的寄存器, 每个字长 10 位, 采用十进制进行运算, 时钟频率 100 kHz, 耗电 150 kW · h, 每秒能完成 5 000 次加/减运算、333 次乘法或 100 次除法运算。尽管它是一个庞然大物, 但由于它是最早问世的一台数字式电子计算机, 所以是公认的现代计算机的始祖。正是这台原始而粗糙的庞然大物, 向人们展示了新的技术革命的曙光。



图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

1.1.1 计算机的发展

从 ENIAC 在美国诞生以来, 现代计算机技术在半个多世纪的时间里获得了惊人的发展。计算机的发展经历通常以电子元器件的发展阶段来划分, 从第一台计算机出现至今, 计算机的发展经历了四个阶段。

1. 第一代——电子管计算机

第一代（1946—1953 年）是电子管计算机，它的基本元件是电子管，内存储器采用水银延迟线，外存储器主要采用刺骨、纸带、卡片、磁带等。由于当时电子技术的限制，运算速度只有每秒几千次至几万次基本运算，内存容量仅几千字节。程序设计处于最低级的阶段，主要使用二进制表示的机器语言编程，后阶段采用汇编语言进行程序设计。因此，第一代计算机体积大、耗电量大、速度慢、造价高，且使用不便，主要局限于一些军事和科研部门的科学计算。

除 ENIAC 外，著名的一代机还有 EDVAC、EDSAC、UNIVAC 等。第一代商品计算机起源于美国国际商业机器公司（international business machine corporation，缩写为 IBM 公司）。

EDVAC（electronic discrete variable automatic computer，电子离散变量自动计算机）是在 ENIAC 研制过程中，由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（John von Neumann）提出的一种改进计算机，如图 1-2 所示。其主要改进有两点：一是为了充分发挥电子元件的高速性能而采用二进制，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。

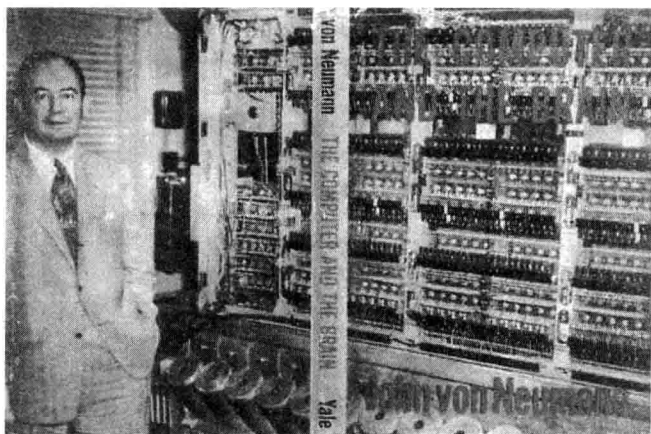


图 1-2 冯·诺依曼设计的名为 EDVAC 的计算机

2. 第二代——晶体管计算机

第二代（1954—1964 年）是晶体管计算机。1948 年，美国贝尔实验室发明了晶体管，10 多年后晶体管取代了计算机中的电子管，诞生了晶体管计算机。晶体管计算机的基本电子元件是晶体管，内存储器大量使用磁性材料研制成的磁芯存储器，外存储器有了磁盘、磁带等，运算速度提高到每秒几十万次基本运算，内存容量扩大到几十万字节。同时设计软件技术有了较大发展，出现了 ALGOL 60、FORTRAN、COBOL 等高级程序语言，大大方便了计算机的使用。与第一代电子管计算机相比，晶体管计算机体积小、耗电少、成本低、逻辑功能强，且使用方便、可靠性高。因此，它的应用从军事研究、科学计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域，并开始进入商业市场。

典型的第二代机有 UNIVAC II、贝尔的 TRADIC（见图 1-3）、IBM 的 7090/7094/7044 等。

3. 第三代——集成电路计算机

第三代（1965—1970 年）是集成电路计算机。随着半导体技术的发展，1958 年夏，美国德克

萨斯公司制成了第一个半导体集成电路。集成电路是在几平方毫米的基础上,集中了几十个乃至上百个电子元器件组成的逻辑电路 (small scale integratation, SSI) 和 中 规 模 集 成 电 路 (medium scale integratation, MSI), 磁芯存储器得到进一步发展,并开始采用性能更好的半导体存储器,运算速度提高到每秒几十万次到几百万次基本运算。计算机软件技术进一步发展,操作系统 (见图 1-4) 正式形成,并出现多种高级程序设计语言,例如人机对话的 BASIC 语言等。由于采用了集成电路,因此第三代计算机各方面的性能都有了极大提高,具有体积缩小、价格降低、功能增强、可靠性强等优点,被广泛应用于科学计算、数据处理、工业控制等方面,进入众多的科学领域。

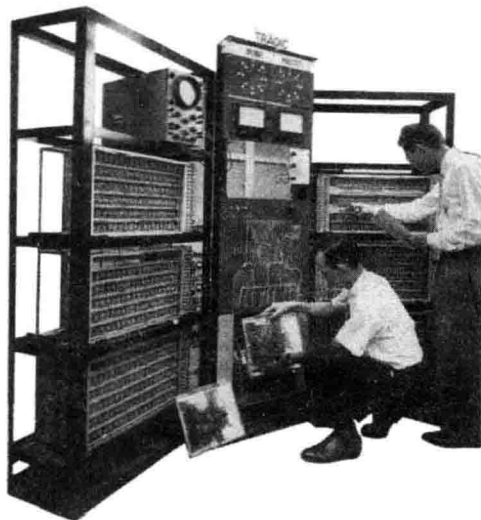


图 1-3 TRADIC 晶体管计算机



图 1-4 研究人员开发 UNIX 操作系统

典型的第三代机有 IBM 360 系列 (见图 1-5)、Honeywell 6000 系列、富士通 F230 系列等。

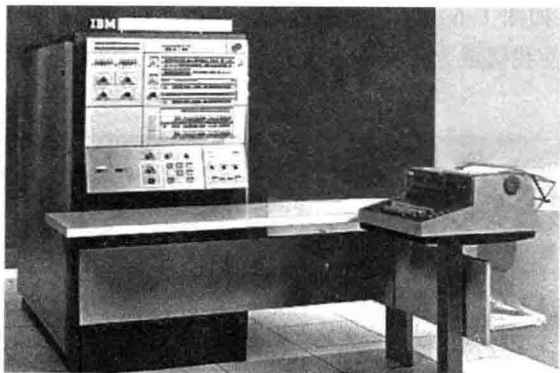


图 1-5 IBM 360

4. 第四代——大规模集成电路计算机

第四代 (1971 年至今) 是大规模集成电路计算机。随着集成了上千甚至上万个电子元器件的大规模集成电路 (large scale integratation, LSI) 和超大规模集成电路 (very large scale integration, VLSI) 的出现,电子计算机的发展进入了第四代。第四代电子计算机的基本电子元件是大规模集成电路,甚至超大规模集成电路,集成度很高的半导体存储器代替了磁芯存储器,运算速度可达

每秒几百万次,甚至上亿次基本运算。计算机软件进一步发展,操作系统等系统软件不断完善,应用软件的开发已逐步成为一个现代产业,计算机的应用已渗透到社会生活的各个领域。

第四代的主流产品有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列以及最新的 IBM 9000 系列。

5. 新一代计算机

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,它不仅能进行一般信息的处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、联想、学习和解释能力,能帮助人类开拓未知领域和获取新的知识。新一代计算机的研究领域大体包括人工智能、系统结构、软件工程和支援设备,以及对社会的影响。新一代计算机的典型研究方向:根本改变四代计算机依据事先安排的既定程序处理问题的模式,而根据用户提出的问题,自动选择内置在知识库中的规则,通过推理来处理问题的“知识信息处理系统(KIPS)”智能计算机;用简单的数据处理单元模拟人脑的神经元,并利用神经元节点的分布式存储和关联,模拟人脑活动的“神经网络计算机(Nerve network computer, NNC)”;使用由生物工程技术产生的蛋白质分子为主要原料的生物芯片,使之具有生物体自调节能力、自修复能力以及再生能力,更易于模拟人脑机制的“生物计算机(biological computer)”。新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的结构和概念,实现高度并行处理。但新一代计算机的研究至今仍未有突破性进展。

随着计算机的发展,计算机的生产成本越来越低,体积越来越小,运算速度越来越快,耗电量越来越少,存储容量越来越大,可靠性越来越高,软件配置越来越丰富,应用范围越来越广泛。尤其是处于信息技术前沿的超级计算机,已经在相当广泛的领域里体现出其超强的性能威力。超级计算机的速度是通过联合使用大量芯片而创造的,有些超级计算机实质上就是由一大批个人计算机组成的计算机群。当今世界上运算速度最快的超级计算机是 IBM 制造的 16 个机架的 Blue Gene/L 超级计算机(其内部拥有数以千计的处理芯片)它以 70.72 万亿次/秒浮点运算速度成为全球最强大的超级计算机,如图 1-6 所示。我国目前最快的超级计算机曙光 5000A 运算能力为百万亿次/秒(见图 1-7),它使我国成为继美国、日本以后第三个跨越 10 万亿次计算机研发和应用的 国家。

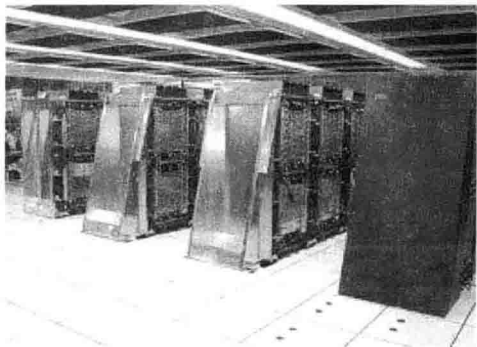


图 1-6 Blue Gene/L 超级计算机

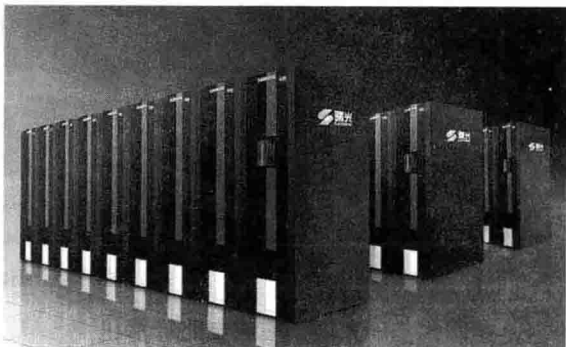


图 1-7 曙光 5000A

1.1.2 微型机的发展

1971 年, Intel 公司成功地在一块芯片上实现了中央处理器(包括控制器和运算器)的功能,

制成世界上第一片微处理器 (MPU) Intel 4004, 并由它组成了第一台微型机 MCS-4, 从此揭开了微型机发展的序幕。随后, 许多公司竞相研制微处理器, 相继推出了 8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器。芯片的主频和集成度不断提高, 由它们构成的微型机在功能上也不断完善。微型机发展非常迅速, 以 2~3 年的速度更新换代。如今的微型机在某些方面已经可以和以往的大型机相媲美。

微型机的核心是微处理器, 因此微型机的发展历程, 从根本上说也就是微处理器的发展历程。

1. 第一代微机

第一代 4~8 位微机 (1971—1977 年)。1971 年 Intel 公司推出了第一个微处理器芯片 Intel 4004, 1974 年 Intel 公司又生产了一种 8 位的微处理器芯片 Intel 8080, 另外, 还有 Zilog 公司研制的 8 位 Z80 微处理器。

2. 第二代微机

第二代 16 位微机 (1978—1984 年)。1978 年和 1979 年 Intel 公司先后生产出了 16 位 8086 和 8088 微处理器, 其内含 29 000 多个晶体管, 时钟频率为 4.77 MHz。其后的 Intel 80286 微处理器装配了 286 微机, 内含约 134 000 个晶体管。同期的代表产品还有 Zilog 公司的 Z8000 和 Motorola 公司的 MC68000。

3. 第三代微机

第三代 32 位微机 (1985—1992 年)。这个时期的主要产品有 Intel 公司的 80386 和 80486 微处理器。其中 80486 处理器内含 1 200 000 个晶体管, 时钟频率已经可以达到 100 MHz。

4. 第四代微机

第四代 64 位微机 (1993 年至今)。Intel 公司于 1993 年生产出了 64 位微处理器, 正式名称为 Pentium (也称“奔腾”), 其内含约 3 100 000 个晶体管。其后 Intel 又相继研制出了 Pentium II ~ Pentium E 微处理器。目前的 Intel Core i7 微处理器, 拥有六个核心, 其时钟频率已达几个 GHz。

目前拥有中国自己知识产权的 CPU 龙芯 3B, 主频可达到 1 GHz。可广泛应用于我们开发自己的服务器、路由器, 甚至军工产品。

1.1.3 计算机的发展趋势

目前, 以超大规模集成电路为基础, 未来的计算机在朝着巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体化的方向发展。

1. 巨型化

随着科学和技术的不断发展, 在一些科技尖端领域, 要求计算机有更高的速度、更大的存储容量和更高的可靠性, 从而促使计算机向巨型化方向发展。

2. 微型化

随着计算机应用领域的不断扩大, 对计算机的要求也越来越高, 人们要求计算机体积更小、重量更轻、价格更低, 能够应用于各种领域, 各种场合。为了迎合这种需求, 出现了各种笔记本式计算机、膝上型和掌上型计算机等, 这些计算机都是在向微型化方向发展。

3. 网络化

网络化指由计算机组成更广泛的网络, 以实现资源共享和信息交换。

4. 智能化

智能化指使计算机可具有类似于人类的思维能力,例如推理、判断、感觉等。

5. 多媒体化

多媒体技术是 20 世纪 80 年代中后期兴起的一门跨学科的新技术。采用这种技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种媒体的能力(即成为多媒体计算机),从而使计算机的功能更加完善和提高计算机的应用能力。当前全世界已形成一股开发应用多媒体技术的热潮。

1.1.4 未来新型计算机的发展趋势

随着计算机的发展,高密度、高功能的集成技术使计算机的散热、冷却等技术问题日益突出,已发展成为阻碍半导体芯片进一步微型化的潜在物理限制因素。在现有的计算机设计模式下,要想进一步缩小计算机的体积和提高运算速度已经极为困难了。另外,芯片尺寸的缩小必然导致生产成本的成倍增加。这些物理及经济方面的制约因素将使现有芯片及设计的发展走向终结,因此生物分子、量子计算机等全新概念的计算机应运而生。

1. 超导计算机

1962 年,英国物理学家约瑟夫逊提出了“超导隧道效应”,即由超导体—绝缘体—超导体组成的器件(约瑟夫逊元件),当对其两端加电压时,电子就像通过隧道一样无阻拦地从绝缘介质中穿过,形成微小的电流,而该器件的两端电压为零。与传统的半导体计算机相比,使用约瑟夫逊元件的超导计算机的耗电量仅为其几千分之一,而执行一条指令所需时间却要快上 100 倍。

2. 量子计算机

量子计算机是利用量子力学特有的物理现象(特别是量子干涉)来实现一种全新的信息处理方式,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,是使信息沿着聚合物移动,从而进行运算。

3. 光子计算机

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。光子计算机的各级都能并行处理大量数据,其系统的互连数和每秒的互连数,远远高于电子计算机,接近于人脑。

4. 生物计算机

生物计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。计算机的转换开关由酶来充当,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。生物计算机信息存储量大,模拟人脑思维,因此有关专家预言,未来人类将获得智能的解放。

5. 神经计算机

神经计算机是模拟人的大脑的判断能力和适应能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。它本身可以判断对象的性质和状态,并能采取相应的行动,而且它可以同时并行处理实时变化的大量数据,并引出结论。以往的信息处理系统只能处理条理清晰,经络分明的数据。而人的大脑却具有能处理支离破碎,含糊不清信息的灵活性,神经计算机将类似人脑的智慧和灵活性。

6. 纳米计算机

“纳米”是一个计量单位, $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$ 。纳米技术是从 20 世纪 80 年代初期迅速发展起来的新

的前沿科技领域,现在纳米技术正从微电子机械系统(micro electro mechanical systems, MEMS)起步,把传感器、电动机和各种处理器都放在一个硅芯片上构成一个系统。应用纳米技术研制的计算机内存芯片,其体积不超过百个原子大小,纳米计算机不仅几乎不需要耗费任何能源,而且性能要比现在的计算机强大许多倍。

1.2 计算机的分类、特点及应用

1.2.1 计算机的分类

随着计算机技术的不断更新,尤其是微处理器的迅猛发展,计算机的类型越来越多样化。根据应用特点和使用范围,计算机可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机,例如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行处理机等,特点是其系统结构及专用软件对于所指定的应用领域是高效的,若用于其他领域则效率较低。通用计算机是面向多种应用领域和算法的计算机。其特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,它的系统结构和计算机的软件能够解决各种类型的问题,可以满足多种用户的需求。

通用计算机根据其运算速度、字长、存储容量和软件配置等多方面的综合性能指标,大体可以分为五类:巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站。

1. 巨型机(supercomputer)

巨型机又称超级计算机,是指目前性能最高、功能最强、数值计算能力和数据信息处理能力最快、造价最昂贵的计算机。巨型机的结构是将许多微处理器以并行架构的方式组合在一起,运算速度可达几亿次/秒、主存容量高达几十兆字节、字长可达64位,而且具有丰富高效的系统软件。巨型机主要应用领域是处理超标量的资料,例如军事、气象、地质勘探等尖端科技领域。我国研制成功的“银河系列机”(见图1-8)、“曙光系列机”等代表国内最高水平的巨型机就属于这类计算机。

2. 大型机(mainframe)

大型机比巨型机的性能指标略低。运算速度在几百万次~几亿次/秒。字长为32~64位,主存容量在几百兆字节左右。它有丰富的外部设备和通信接口,主要用于计算中心和计算机网络中,如图1-9所示。大型机强调的重点在于多个用户使用,用来处理日常大量繁忙的业务,例如科学计算、数据处理、网络服务器和大型商业管理等。IBM 4300、ES9000、VAX8800等都是大型计算机的代表产品。

3. 小型机(minicomputer)

小型机规模小,价格便宜,结构简单,设计研制周期短,易于操作,便于维护和推广。小型机是应用领域十分广泛的计算机。小型机在存储容量和软件系统的完善方面有一定优势,多作为某一部门的核心机,也可以用做大型机、巨型机的辅助机,用于企业管理以及大学和研究机构的科学计算等,如图1-10所示。IBM AS/400、富士通的K系列机等都是小型机。

4. 微型机(microcomputer)

微型机又称个人计算机,简称微机,俗称电脑,如图1-11所示,是大规模集成电路的产物。微型计算机以微处理器为核心,再配上存储器、接口电路等芯片组成。微型机以体积小、重量轻、

功耗小、功能全、价格低廉、操作方便,适应性强等优点迅速占领了世界计算机市场,是应用领域最广泛的一种计算机,也是近年来各类计算机中发展最快、人们最感兴趣的计算机,成为现代社会不可缺少的重要工具。

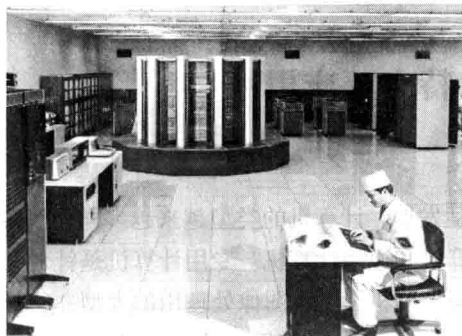


图 1-8 银河巨型机(中国)

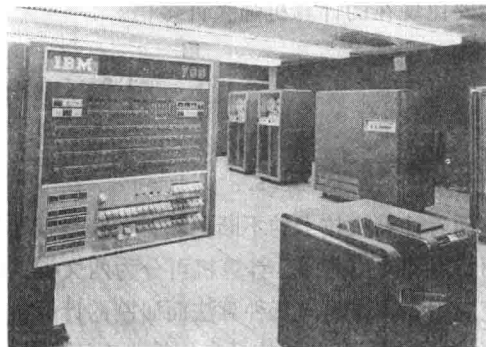


图 1-9 大型机

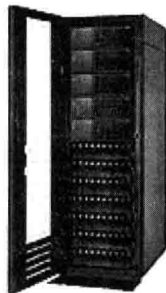


图 1-10 小型机

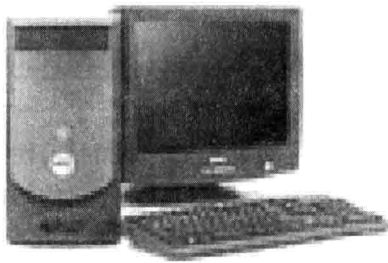


图 1-11 微型机(个人计算机)

5. 工作站(workstation)

工作站是一种新型的计算机系统。它出现在 20 世纪 70 年代后期,是介于小型机和微型计算机之间的高档微型计算机。一般来说,高档微机也可称为工作站。工作站的特点是易于联网,有较大容量内存和大屏幕显示器,有较强的网络通信功能,特别适合于计算辅助工程,例如计算机辅助设计、图像处理、三维动画等这些都是工作站的应用领域。工作站的代表机型有 SGI、Apollo 等。

1.2.2 计算机的特点

计算机能够按照程序引导确定步骤,对输入的数据进行加工处理、存储或传送,以获得期望的输出信息,从而利用这些信息来提高工作效率和社会生产率以及改善人们的生活质量。计算机之所以能够应用于各个领域,因为它具有以下基本特点:

1. 快速运算的能力

计算机采用了高速电子器件和线路,并利用先进的计算技术,使它可以有很高的运算速度。运算速度是指计算机每秒能执行多少百万条指令,常用单位是 MIPS。例如,主频为 3.2 GHz 的 Pentium E 微处理器的运算速度为 32 亿次/秒,即 3 200 MIPS。一般的计算机运算速度可达几百万

次~几十亿次/秒,现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几百亿次~十几太次/秒。

2. 计算精度高

由于计算机是根据事先编好的程序自动、连续地工作,可以避免人工计算可能因疲劳、粗心而产生的各种错误。例如,圆周率 π 的计算,历代科学家采用人工计算只能算出一数点后500位。1981年日本人曾利用计算机算到小数点后200万位,而目前已计算到小数点后上亿位。

3. 存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备,不仅可以存储所需的数据信息,还可以存储指挥计算机工作的程序,同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

4. 逻辑判断能力

计算机的逻辑判断能力是实现计算机自动化和具备人工智能的基础,是计算机基本的、也是重要的功能。

5. 自动运行程序

计算机是自动化电子装置,在工作中不需要人工参与,能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先编好程序后,向计算机发出指令,计算机即可帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

1.2.3 计算机的应用

目前计算机的应用非常广泛,它正以卓越的性能和强大的生命力遍及人类社会生活各个领域,产生了巨大的经济效益和社会影响。根据计算机的应用特点,概括起来可以归纳为以下七个方面。

1. 科学计算

利用计算机解决科学研究和工程设计等方面的数学计算问题,称为科学计算,或称为数值计算。在工程设计中,利用计算机进行数值方法求解或者进行工程制图,称之为科学和工程计算。它的特点是计算量比较大,逻辑关系相对简单,利用计算机的高速性、存储容量大、连续运算的能力,可以实现人工无法实现的各种科学计算问题。科学和工程计算是计算机的重要应用领域之一。

2. 实时控制

实时控制是指用计算机及时地采集、检测被控对象运行情况的数据,通过计算机的分析处理后,按照某种最佳的控制规律发出控制信号,控制对象过程的进行。这一过程中,一般会对计算机的可靠性、封闭性、抗干扰性等指标提出要求。实时控制在机械、冶金、石油化工、电力、建筑和轻工业等各个部门都得到了广泛的应用,在卫星、导弹发射等国防尖端科学技术领域,计算机的实时控制更显现其重要性。

3. 数据处理与信息加工

数据处理是指将大量信息进行存储、加工、分类、统计和查询等操作,从而转化为计算机存储信号的信息集合,具体指数值、声音、文字、图形、图像等。利用计算机可以对大量的数据进行加工、分析、处理,从而实现办公自动化。例如企业管理,财务会计,统计分析,仓库管理,银行储蓄系统的存款、取款和计息,商品销售管理,学生管理系统等。