



21世纪高职高专规划教材

大学计算机基础

■ 主 编 白延丽

■ 副主编 尚 宏 杨 浩



中国电力出版社

www.infopower.com.cn



21世纪高职高专规划教材

计算机常用工具软件

要 容 内

大学计算机基础

■ 主 编 白延丽
■ 副主编 尚 宏 杨 浩



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内 容 提 要



本教材是根据教育部对高职高专教育人才培养工作的指导思想,结合学校精品课程建设以及教改实施的情况,在广泛吸取与借鉴近年来计算机基础教学经验的基础上编写的。

本教材主要内容包括计算机基础知识、Windows 操作系统、Word 文字处理软件、Excel 表格处理软件、PowerPoint 演示文稿处理软件、计算机网络知识、计算机安全知识等。本教材还配有独立的习题集和多媒体课件。

本教材可供高职高专院校和培训学校作为计算机基础课的教材,也可作为计算机入门自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 白延丽主编. —北京: 中国电力出版社, 2007

21世纪高职高专规划教材

ISBN 978-7-5083-6113-0

I. 大… II. 白… III. 电子计算机 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第121989号

责任编辑: 黄晓华

责任校对: 崔燕菊

责任印制: 李文志

书 名: 大学计算机基础

主 编: 白延丽

出版发行: 中国电力出版社

地址: 北京市三里河路6号 邮政编码: 100044

电话: (010) 68362602

传真: (010) 68316497

印 刷: 汇鑫印务有限公司

开本尺寸: 185mm × 233mm

印 张: 20.5

字 数: 499千字

书 号: ISBN 978-7-5083-6113-0

版 次: 2007年9月北京第1版

印 次: 2007年9月第1次印刷

印 数: 0001—4000册

定 价: 32.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

本教材是根据教育部对高职高专教育人才培养工作的指导思想,结合学校精品课程建设以及教改实施的情况,在广泛吸取与借鉴近年来计算机文化基础教学经验的基础上编写的。

本教材主要内容包括计算机基础知识、Windows 操作系统、Word 文字处理软件、Excel 表格处理软件、PowerPoint 演示文稿处理软件、计算机网络知识、计算机安全知识等。

本教材还配有习题集,并独立成书,主要包括理论模拟练习习题集和上机练习习题集。

本教材由白延丽主编,尚宏、杨浩为副主编,第1章由白延丽、张拯、张亮编写,第2章由张亮编写,第3章由赵源、井刚编写,第4章由卢欣超、尚宏编写,第5章由蒋琪编写,第6章由卢欣超、张亮编写,第7章由尚宏编写,第8章由杨浩编写。全书由白延丽、尚宏统稿,西安电力高等专科学校解建宝同志审定。

本教材还配有教学用多媒体课件,包括电子版素材库,课件主要由精品课程小组共同完成。

本教材编写大纲的审定,初稿的形成、组织审核,定稿,都得到了西安电力高等专科学校领导的大力支持。西安电力高等专科学校计算机系的同志为本书的编写做了大量的工作,在此一并表示感谢。

限于编者能力,有些内容属初次引入,难免有不妥或错误之处,恳请读者,特别是使用本书的教师和同学提出宝贵意见,以便今后修订提高。

编 者

2007年8月

目 录

前 言

第 1 章 计算机基础知识 1

1.1 计算机的产生、发展、应用 1

1.1.1 计算机的发展历史 1

1.1.2 计算机的分类 5

1.1.3 计算机的发展趋势 6

1.1.4 未来新型计算机 7

1.1.5 计算机的应用及预测 8

1.2 计算机中数与数制的表示 13

1.2.1 进位计数制 13

1.2.2 二进制的运算 14

1.2.3 不同数制间的转换 16

1.2.4 ASCII 码 19

1.3 计算机系统的组成及工作原理 19

1.3.1 计算机系统组成 19

1.3.2 计算机的基本工作原理 24

1.4 操作系统概述 25

1.4.1 操作系统的功能 25

1.4.2 操作系统的分类 26

1.5 计算机装机讲解 27

1.5.1 微型计算机硬件构成 27

1.5.2 微型计算机装机过程 32

小结 45

第 2 章 Windows 操作系统 46

2.1 中文版 Windows XP 简介 46

2.1.1 认识 Windows XP 操作系统 46

2.1.2 Windows XP 的启动和关闭 47

2.1.3 Windows XP 桌面 48

2.1.4 鼠标的使用 51

2.1.5 任务栏的使用 52

2.1.6 Windows XP 的窗口 56

2.1.7 对话框的使用 59

2.1.8 中文输入法 61

2.2 使用【开始】菜单 61

2.2.1 【开始】菜单的组成 61

2.2.2 使用【开始】菜单 62

2.2.3 自定义【开始】菜单 65

2.3 管理文件和文件夹 67

2.3.1 文件管理概述 67

2.3.2 浏览文件和文件夹 68

2.3.3 操作文件和文件夹 69

2.3.4 搜索文件和文件夹 71

2.3.5 设置共享文件夹 72

2.3.6 使用资源管理器 73

2.3.7 回收站的管理 74

2.4 Windows 附件程序 75

2.4.1 记事本 76

2.4.2 计算器 77

2.4.3 画图 78

2.4.4 命令提示符 83

2.5 系统设置及管理维护 85

2.5.1 认识【控制面板】 86

2.5.2 调整鼠标和键盘 87

2.5.3 设置桌面背景及屏幕保护 89

2.5.4 更改显示外观 90

2.5.5 更改日期和时间 92

2.5.6 设置多用户使用环境 92

2.5.7 文件及文件夹的设置 95

2.5.8 系统还原 96

小结 98

上机实训 99

第3章 Word 文字处理软件..... 101

3.1 Word 概述.....	101
3.1.1 Word 的启动和退出.....	101
3.1.2 Word 的窗口组成.....	104
3.1.3 文档的视图.....	107
3.1.4 使用帮助.....	111
3.2 Word 文档的创建与编辑.....	112
3.2.1 文档的创建和保存.....	112
3.2.2 文档的打开和关闭.....	115
3.2.3 文档的编辑.....	117
3.3 文档的格式编排.....	127
3.3.1 字符格式的设置.....	127
3.3.2 段落设置.....	129
3.3.3 边框和底纹.....	133
3.3.4 项目符号和编号.....	135
3.3.5 分栏.....	137
3.3.6 脚注、尾注和批注.....	138
3.3.7 首字下沉.....	140
3.3.8 拼写与语法检查.....	140
3.4 文档的打印设置.....	141
3.4.1 页面设置.....	141
3.4.2 页眉和页脚.....	143
3.4.3 文档的打印.....	144
3.5 表格的编排.....	146
3.5.1 表格的创建.....	146
3.5.2 表格的边框及底纹.....	147
3.5.3 表格的拆分与合并.....	148
3.5.4 表格的调整与列、行分布.....	149
3.5.5 表格的自动套用格式.....	150
3.5.6 排序及简单计算.....	150
3.6 插入与绘制图形对象.....	152
3.6.1 图形的绘制.....	152
3.6.2 图片和剪贴画的插入.....	153
3.6.3 文本框.....	154
3.6.4 艺术字.....	154
3.6.5 公式编辑器.....	155
3.7 邮件合并.....	157
小结.....	160

上机实训..... 160

第4章 Excel 表格处理软件..... 165

4.1 Excel 概述.....	165
4.1.1 Excel 界面介绍.....	165
4.1.2 工作簿与工作表.....	166
4.1.3 工作簿基本操作.....	166
4.2 编辑数据.....	171
4.2.1 输入数据.....	171
4.2.2 设置数据格式.....	174
4.2.3 公式计算.....	181
4.2.4 使用函数.....	183
4.3 工作表操作.....	186
4.3.1 选取数据.....	186
4.3.2 设置行、列格式.....	187
4.3.3 复制和移动单元格数据.....	188
4.3.4 添加和重命名工作表.....	189
4.3.5 保护工作表.....	190
4.4 打印操作.....	190
4.4.1 页面设置.....	191
4.4.2 设置分页符.....	193
4.4.3 设置打印区域.....	194
4.4.4 打印预览及打印.....	195
4.5 数据处理.....	196
4.5.1 数据清单的概念.....	197
4.5.2 数据排序.....	198
4.5.3 数据筛选.....	201
4.5.4 分类汇总.....	205
4.5.5 合并计算.....	207
4.6 数据透视表.....	210
4.6.1 数据透视表的创建.....	210
4.6.2 数据透视表的使用.....	213
4.7 数据的有效性.....	214
4.8 图表的使用.....	216
4.8.1 图表的创建.....	217
4.8.2 图表的设置和编辑.....	220
小结.....	222
上机实训.....	222

第5章 PowerPoint 演示文稿处理

软件..... 226

5.1 PowerPoint 2003 的概述..... 226

5.1.1 PowerPoint 2003 的新增功能..... 226

5.1.2 PowerPoint 2003 的界面..... 227

5.1.3 PowerPoint 2003 的启动和退出..... 228

5.2 制作演示文稿..... 228

5.2.1 新建演示文稿..... 228

5.2.2 打开演示文稿..... 229

5.2.3 保存演示文稿..... 229

5.2.4 PowerPoint 2003 视图..... 230

5.2.5 幻灯片的操作..... 231

5.2.6 文本格式设置..... 233

5.2.7 演示文稿的格式设置..... 235

5.3 演示文稿中的对象..... 238

5.3.1 演示文稿中的对象的设置..... 238

5.3.2 插入图片..... 240

5.3.3 插入影片和声音..... 240

5.4 幻灯片的放映..... 240

5.4.1 超级链接..... 240

5.4.2 动画设置..... 241

5.4.3 设置放映方式..... 242

5.4.4 幻灯片的切换..... 243

5.4.5 设置放映时间..... 243

5.4.6 将演示文稿打包和复制到 CD..... 244

小结..... 244

上机实训..... 245

第6章 计算机网络基础..... 246

6.1 计算机网络概述..... 246

6.1.1 什么是计算机网络..... 246

6.1.2 计算机网络的发展..... 247

6.1.3 计算机网络的功能..... 249

6.1.4 计算机网络的组成..... 249

6.2 计算机网络结构..... 250

6.2.1 计算机网络的分类..... 250

6.2.2 计算机网络体系的结构..... 253

6.2.3 计算机网络传输协议..... 254

6.3 局域网基础知识..... 258

6.3.1 局域网的特点..... 258

6.3.2 局域网的组成..... 259

6.4 Internet 基础..... 263

6.4.1 Internet 概述..... 263

6.4.2 Internet 信息服务..... 263

6.4.3 IP 地址和域名..... 264

6.5 Internet 的使用..... 266

6.5.1 Internet 的连接..... 266

6.5.2 IE 浏览器..... 269

6.5.3 电子邮件..... 271

小结..... 275

上机实训..... 275

第7章 计算机安全知识..... 277

7.1 计算机安全概述..... 277

7.2 计算机病毒..... 278

7.2.1 计算机病毒的概念..... 278

7.2.2 计算机病毒的特点..... 280

7.2.3 计算机病毒的分类..... 281

7.2.4 计算机病毒的结构及工作原理..... 282

7.2.5 常见的计算机病毒..... 283

7.2.6 计算机病毒的防治..... 287

7.3 计算机网络安全..... 289

7.3.1 计算机网络安全概述..... 289

7.3.2 计算机网络所面临的威胁..... 290

7.3.3 计算机网络安全防范措施..... 292

小结..... 295

第8章 计算机常用工具软件..... 296

8.1 压缩工具 WinRAR..... 296

8.2 下载工具..... 304

8.2.1 网际快车..... 304

8.2.2 BT 下载..... 309

8.2.3 FTP 下载..... 312

8.3 影音播放软件..... 313

8.3.1 视频播放软件..... 313

8.3.2 音频播放软件..... 315

8.4 FoxMail..... 317

小结..... 319

第 1 章 计算机基础知识

学习目的与要求

本章主要介绍计算机的基础知识，要求学生掌握计算机的产生、发展和应用，掌握计算机中数与数制的表示，掌握计算机系统的组成及基本工作原理，掌握操作系统的基本概念与类型，了解计算机装机过程。

1.1 计算机的产生、发展、应用

1.1.1 计算机的发展历史

现代计算机的历史开始于 20 世纪 40 年代后半期。一般认为，第一台真正意义上的电子计算机是 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生的名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer, 可读为“爱尼亚克”) 的计算机。它是一台电子数字积分计算机，用于美国陆军部的弹道研究室。这台计算机共用了 18000 多个电子管、1500 个继电器，重量超过 30t，占地面积 167m^2 ，每小时耗电 140kW，计算速度为每秒 5000 次加法运算。用现在的眼光来看，这是一台耗资巨大、功能不完善而且笨重的庞然大物。然而，它的出现却是科学技术发展史上的一个伟大创造，它使人类社会从此进入了电子计算机时代。

ENIAC 是第一台真正能够工作的电子计算机，但它还不是现代意义的计算机。ENIAC 能完成许多基本计算，如四则运算、平方立方、 $\sin$ 和 $\cos$ 等。但是，它的计算需要人的大量参与，做每项计算之前技术人员都需要插拔许多导线，非常麻烦。

1946 年美国数学家冯·诺依曼看到计算机研究的重要性，立即投入到这方面的工作中，他提出了现代计算机的基本原理：存储程序控制原理（下面有专门讨论），人们也把采用这种原理构造的计算机称作冯·诺依曼计算机。根据存储程序控制原理造出的新计算机 EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 爱达赛克) 和 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 爱达瓦克) 分别于 1949 和 1952 年在英国剑桥大学和美国宾夕法尼亚大学投入运行。EDSAC 是世界上第一台存储程序计算机，是所有现代计算机的原型

和范本。EDVAC 是最先开始研究的存储程序计算机,这种机器里还使用了 10000 只晶体管。但是由于一些原因,EDVAC 到 1952 年才完成。

IBM 公司于 1952 年开发出世界上最早的成功商用计算机 IBM701。随着军用和民用的发展,工业化国家的一批公司企业投入到计算机研究开发领域中,这可以看作是信息产业的开始。当时的人们完全没有意识到计算机的潜在用途和发展,IBM 公司在开始开发计算机时还认为“全世界只需要五台计算机”就足够了。

虽然计算机具有本质的通用性,但计算机的硬件只提供了解决各种计算问题的物质基础,要将计算机应用到解决任何问题的具体实践中,使用者都必须编写出有关的程序或者软件。早期计算机在这方面是非常难用的,人们需要用很不符合人的习惯的二进制编码形式写程序,既耗费时间,又容易出错。这种状况大大地限制了计算机的应用。

20 世纪 50 年代前期,计算机领域的先驱者们就开始认识到这个问题的重要性。1954 年,IBM 公司约翰·巴克斯领导的小组开发出第一个得到广泛重视,后来被广泛使用(至今仍在使用)的高级程序设计语言 FORTRAN。FORTRAN 语言的诞生使人们可以用比较习惯的符号形式描述计算过程,这大大地提高了程序开发效率,也使更多的人乐于投入到计算机应用领域的开发工作中。FORTRAN 语言推动着 IBM 的新机器 704 走向世界,成为当时最成功的计算机,也将 IBM 公司推上计算机行业龙头老大的地位。软件的重要性由此可见一斑。

随着计算机应用的发展,许多新型计算机不断被开发出来,计算机的功能越来越强,速度越来越快。与此同时,计算机科学理论的研究和计算机技术的研究开发也取得了丰硕的成果。人们开始进一步研究计算过程的本质特征、程序设计的规律、计算机系统的硬件结构和软件结构。一些新的程序设计语言,如 Algol60、COBOL、LISP 等被开发出来,军用和民用科学计算仍然是计算机应用的主要领域,计算机也开始在商务数据处理领域崭露头角。一些新的研究和应用领域,如人工智能、计算机图形图像处理等也露出了萌芽。

1965 年 IBM 公司推出了 360 系列计算机,开始了计算机作为一种商品发展史的一个新阶段。操作系统、高级程序设计语言编译系统等基本软件在这时已经初步成型,这些勾勒出了那个年代计算机系统的基本框架。360 计算机采用半导体集成电路技术,第一次提出了系列计算机的概念,不同型号的机器在程序指令的层次上互相兼容,它们都配备了比较完备的软件。360 以及随后的 370 系列计算机取得了极大的成功。从 20 世纪 70 年代开始,美国和日本的一些公司开始生产与 IBM 机器兼容的大型计算机,打破了 IBM 公司的垄断局面,推动了计算机行业的价格竞争和技术进步。

在另一个方面,以 DEC(数据设备公司)为代表的一批企业开始开发小型、低价格、高性能的计算机,统称为小型计算机。这类计算机主要用于教育部门、科学研究部门和一般企业部门,用于各种科学计算和数据处理工作,得到非常广泛的应用。其他类型的计算机也逐渐被开发出来。其中重要的有为解决大规模科学与工程计算问题(民间的或者军事的问题)而开发的巨型计算机,这类计算机通常装备了多个数据处理部件(中央处理器, CPU),这些

部件可以同时工作,因而能大大提高计算机的处理能力。另一类常见的计算机被称为工作站,通常在企业或科研部门中由个人使用,主要用于图形图像处理、计算机辅助设计、软件开发等专门领域。

到了20世纪60年代末,随着半导体技术的发展,在一个集成电路芯片上能够制造出的电子元件数已经突破1000的数量级,这就使在一个芯片上做出一台简单的计算机成为可能。1971年Intel公司的第一个微处理器芯片4004诞生,这是第一个做在一个芯片上的计算机(实际上是计算机的最基本部分,CPU),它预示着计算机发展的一个新阶段的到来。1976年苹果公司成立,它在1977年推出的APPLE II计算机是早期最成功的微型计算机。这种计算机性能优良、价格便宜,时价只相当于一台高档家电。这种情况第一次使计算机有可能走入小企业、商店、普通学校,走入家庭成为个人生活用品。计算机在社会上扮演的角色从此发生了根本性的变化,它开始从科学研究和大企业应用的象牙塔中走了出来,逐渐演化为百姓身边的普通器具。

在这个时期中另一项有重大意义的发展是图形技术和图形用户界面技术。计算机诞生以后,一直以一种单调乏味的字符形式面孔出现在使用者面前,这样的命令形式和信息显示形式,既复杂又不直观,如果说专业工作者还可以容忍的话,那么大众就很难接受和使用了。为了面向普通百姓,计算机需要一种新的表现形式。Xerox公司Palo Alto研究中心(PARC)在20世纪70年代末开发了基于窗口菜单按钮和鼠标器控制的图形用户界面技术,使计算机操作能够以比较直观的、容易理解的形式进行,为计算机的蓬勃发展做好了技术准备。苹果公司完全仿照PARC的技术开发了它的新型Macintosh个人计算机(1984),采用了完全的图形用户界面,取得巨大成功。这个事件和1983年IBM推出的PC/XT计算机一起,启动了微型计算机蓬勃发展的大潮流。

从20世纪80年代后期开始,计算机发展进入了一个突飞猛进,甚至可以说是疯狂发展的时期。技术进步促进计算机的性能飞速提高,与此同时计算机的价格大幅度降低。在计算机领域有一条非常有名的定律,被称为“摩尔定律”,由美国人G. Moore在1965年提出。该定律说,同样价格的计算机核心部件(CPU)的性能大约18个月提高一倍。这个发展趋势已经延续了三十多年。60年代中期是IBM 360诞生的年代,那时计算机的一般价格在百万美元的数量级,性能为每秒十万到一百万条指令的样子。而今天的普通微型机,每秒可以执行数亿条指令,价格还不到那时计算机的千分之一,而性能达到那时计算机的大约一千倍。也就是说,在这段不长的时间里,计算机的性能价格比提高了超过一百万倍。这种进步来源于CPU设计理论、方法和技术的不断创新,以及集成电路制造工艺的飞速进步。这种惊人的发展速度至今还没有减缓的征兆。与此同时,计算机存储系统的容量也飞速增加,价格飞速下降。三十多年来,单位容量的内存、外存价格下降的幅度与计算机相当,今天普通微型机的内、外存容量早已是IBM360一类大型计算机的成百上千倍。正是计算机性能和价格的这种发展,导致小规模的企业商店,以至个人和家庭都能用得起性能很高的计算机。

人们按照计算机中主要功能部件所采用的电子器件（逻辑元件）的不同，一般将计算机的发展分成四个阶段，习惯上称为四代（两代计算机之间时间上有重叠），每一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。

第一代：电子管计算机时代（1946 年到 20 世纪 50 年代末期），如图 1.1 所示。

采用电子管作为基本器件，软件方面确定了程序设计的概念，出现了高级语言的雏形。特点是体积大、耗能高、速度慢（一般每秒数千次至数万次）、容量小、价格昂贵。主要用于军事和科学计算。这为计算机技术的发展奠定了基础。其研究成果扩展到民用，形成了计算机产业，由此揭开了一个新的时代——计算机时代。

第二代：晶体管计算机时代（从 20 世纪 50 年代中期到 20 世纪 60 年代末期），如图 1.2 所示。

采用晶体管作为基本器件，软件方面出现了一系列的高级程序设计语言（如 FORTRAN、COBOL 等），并提出了操作系统的概念。计算机设计出现了系列化的思想。特点是体积缩小，能耗降低，寿命延长，运算速度提高（一般每秒为数十万次，可高达 300 万次），可靠性提高，价格不断下降。应用范围也进一步扩大，从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理，以及其他科学研究领域。

第三代：中、小规模集成电路计算机时代（从 20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代初期），如图 1.3 所示。

采用中、小规模集成电路（IC）作为基本器件。软件方面出现了操作系统，以及结构化、模块化程序设计方法。软、硬件都向通用化、系列化、标准化的方向发展。计算机的体积更小，寿命更长，能耗、价格进一步下降，而速度和可靠性进一步提高，应用范围进一步扩大。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（从 20 世纪 70 年代初期至今），如图 1.4 所示。

采用 VLSID（超大规模集成电路）和 ULSID（极大规模集成电路）、中央处理器高度集成化是这一代计算机的主要特征。

第五代计算机——人工智能计算机还处于研制阶段，它比前四代都要优越，因为它采用并行式工作方法，而第一至第四代计算机是采用串行式工作方法。它接受任务后，把任务分解成几个部分，同时对这几部分进行处理。因此，第五代电子计算机的处理速度要比前四代电子计算机快得多，每秒钟可运行 1000 万亿次，比目前的高速计算机高 1000~2000 倍，所以它比前四代电子计算机更先进。

第五代电子计算机改变了工作模式，它不仅存储人们编制的程序，而且能在一定程度上



图 1.1 第一代计算机



图 1.2 第二代计算机

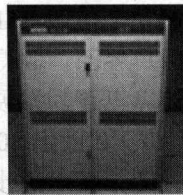


图 1.3 第三代计算机

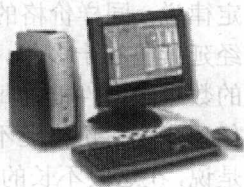


图 1.4 第四代计算机

给自己编制程序。到那时,人只要发出指令,或写出方程式,或提出要求,计算机就能自动完成所需程序,给人提供结果。也就是说,只要按人的需要,在计算机的功能范围内向计算机提出“做什么”,无需告诉它“怎样做”,它就可以给出人所需要的结果。所以第五代电子计算机是有知识、会学习、能进行推理的计算机,是一种更接近于人脑的计算机。它具有能够很好地理解自然语言、声音、文字、图像的能力,并且具有说话的能力,以达到人机直接用自然语言对话的水平;它具有利用已有的知识和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,以达到解决复杂问题、得出结论的能力;它具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

第五代电子计算机总的说来有三大特点:一是超人的记忆力,能存储上万条常用知识和经验;二是会思考,能根据输入的问题,通过记忆和积累的知识,进行推理,最后作出判断;三是能理解我们日常说话的语言,甚至能听懂人们说话的声音,自己也能输出声音“说话”,这样人与计算机可以有真正的对话了。

但是,人工智能问题确实是非常复杂、不易解决的,第五代电脑研制目前处于停滞不前的状态。日本在1992年也正式宣布,终止第五代电脑的研制。日本著名的专家承认,在10年内完成这样的高智能系统是不可能的。现在功能最强的电脑“智力”仅相当于三、四岁的幼儿。

如果第五代电子计算机诞生,将会在社会生活各个方面引起深刻变化,将创造无法预料的技术奇迹。

1.1.2 计算机的分类

在时间轴上,“分代”代表了计算机纵向的发展,而“分类”可用来说明计算机横向的发展。目前,国内外计算机界以及各类教科书中,大都是采用国际上沿用的分类方法,即根据美国电气和电子工程师协会(IEEE)的一个委员会于1989年11月提出的标准来划分,即把计算机划分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机六类。

1. 巨型机 (Super Computer)

巨型机也称为超级计算机,在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强,其浮点运算速度最快(2000年6月已达12.3 Teraflop,美国还将开发速度为1 Petaflop的计算机,1个Teraflop是指每秒1万亿次浮点运算,1个Petaflop是指每秒1万万亿次浮点运算)。目前只有少数几个国家的少数几个公司(如美国的IBM公司、克雷公司)能够生产巨型机,多用于战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报,以及社会模拟等领域。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。

2. 小巨型机 (Mini super Computer)

小巨型机是小型超级电脑或称桌上型超级计算机,出现于20世纪80年代中期。该机的功能略低于巨型机,运算速度达1 Gflop,即每秒10亿次浮点运算,而价格只有巨型机的十分之一,可满足一些有较高应用需求的用户。

3. 大型主机 (Mainframe)

大型主机也称大型电脑, 这包括国内常说的大、中型机。特点是大型、通用, 内存可达 1 GB 以上, 整机运算速度高达 3007.50 MIPS (MIPS, 即每秒钟可执行多少百万条指令), 即每秒 30 亿次, 具有很强的处理和管理能力。它主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。在计算机向网络迈进的时代, 仍有大型主机的生存空间。

4. 小型机 (Mini Computer 或 Minis)

小型机结构简单, 可靠性高, 成本较低, 不需要经长期培训即可维护和使用, 这对广大中小用户具有更大的吸引力。

5. 工作站 (Workstation)

工作站是介于 PC 机与小型机之间的一种高档微机, 其运算速度比微机快, 且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域, 例如图像处理、计算机辅助设计等。

它与网络系统中的“工作站”, 在用词上相同, 而含义不同。因为网络上“工作站”这个词常被用泛指联网用户的结点, 以区别于网络服务器。网络上的工作站常常只是一般的 PC 机。

6. 个人计算机 (Personal Computer, PC)

平常所说的微机指的就是 PC 机。这是 1970 年代出现的新机种, 以其设计先进 (总是率先采用高性能微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户, 因而大大推动了计算机的普及应用。PC 机在销售台数与金额上都居各类计算机的榜首。PC 机的主流是 IBM 公司在 1981 年推出的 PC 机系列及其众多的兼容机, 另外 Apple 公司的 Macintosh 系列机在教育、美术设计等领域也有广泛的应用。目前, PC 机无所不在, 无所不用, 其款式除了台式机, 还有膝上型、笔记本型、掌上型、手表型等。

1.1.3 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为巨 (型化)、微 (型化)、多 (媒体化)、网 (络化) 和智 (能化) 五种趋向。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学, 诸如基因工程、生物工程的需要, 也是为了让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能的需要。当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀, 记忆、存储和处理这些信息都是必要的; 20 世纪 70 年代中期的巨型机运算速度已达每秒 1.5 亿次, 现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要, 例如美国计划开发出每秒 1000 万亿次运算的超级计算机。

2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现, 计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪

表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地，所以 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速。预计性能指标将持续提高，而价格将持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是：无论在什么地方，只需要简单的设备，就能自由自在地以接近自然的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络，就是在一定的地理区域内，将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成一个规模大、功能强的网络系统，以达到共享信息、共享资源的目的。

5. 智能化

智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、“逻辑推理”、“学习”、“证明”等能力，形成智能型、超智能型计算机。

1.1.4 未来新型计算机

1. 光计算机

光计算机是利用光作为载体进行信息处理的计算机，又叫光脑，其运算速度将比普通的电子计算机至少快 1000 倍。光脑靠激光束进入由反射镜和透镜组成的阵列中来对信息进行处理。与电脑相似之处是，光脑也是靠一系列逻辑操作来处理 and 解决问题的。计算机的功率取决于其组成部件的运行速度和排列密度，光在这两个方面都很理想。激光束对信息的处理速度可达现有半导体的 1000 倍。

光束在一般条件下互不干扰的特性使得光脑能够在极小的空间内开辟很多平行的信息通道，密度大得惊人：一块截面相当于 5 分硬币大小的棱镜，其通过能力超过全球现有全部电话电缆的许多倍。

2. 生物计算机

生物计算机主要是以生物电子元件构建的计算机。它利用蛋白质特有的开关特性，由蛋白质分子作元件制成的生物芯片构成，其性能是由元件与元件之间电流启闭的开关速度来决定的。

用蛋白质分子制造的电脑芯片，它的一个存储点只有一个分子大小，但是它的存储容量可以达到普通电脑的 10 亿倍。由蛋白质分子构成的集成电路，其大小只相当于硅片集成电路

的十万分之一，且运转速度更快，只有 10^{-11}s ，大大超过人脑的思维速度。生物电脑元件的密度比大脑神经元的密度高 100 万倍，传递信息的速度也比人脑思维的速度快 100 万倍。

3. 量子计算机

被人们普遍看好的量子计算机与传统计算机原理不同，它是建立在量子力学的原理上的。科学证明，个体光子通常不相互作用，但是当它们与光学谐振腔内的原子聚在一起时，它们相互之间会产生强烈影响。光子的这种特性可用来发展利用量子力学效应的信息处理器件——光学量子逻辑门，进而制造量子计算机。据介绍，具有 5000 个量子位的量子计算机，可以在 30s 内解决传统超级计算机要 100 亿年才能解决的大数因子分解问题。由于具有强大的并行处理能力，量子计算机将对现有的保密体系产生根本性的冲击。

在理论方面，量子计算机的性能能够超过任何可以想像的标准计算机。量子计算机潜在的用途将涉及人类生活的每一个方面，从工业生产线到公司的办公室，从军用装备到学生课桌，从国家安全到自动柜员机。

4. 超导计算机

所谓超导，是指有些物质在接近绝对零度时，电流流动是无阻力的。超导计算机是使用超导体元器件的高速计算机。

这种计算机的耗电量仅为用半导体器件制造的电脑耗电量的几千分之一，它执行一个指令只需十亿分之一秒，比半导体元件快 10 倍。以目前的技术制造出的超导计算机用集成电路芯片只有 $3\sim 5\text{mm}^3$ 大小。

光子、生物、超导与量子是实现高性能计算的新途径，21 世纪，这些新技术可能导致一场新的计算机技术革命，但是，这些新技术的成熟还有一个过程。而电子计算机仍有强大的生命力。在近半个世纪内，其他计算技术还不大可能完全取代电子计算机。我们不应强调研制纯而又纯的超导、光学、生物和量子计算机，而应发挥各自的长处，在优势互补、系统集成上多下功夫。事实上，我们还将看到这样的趋势：通过信息科技与物质科技、生命科技乃至社会人文科学的交叉与融合，分子设计、材料设计、虚拟实验、生物信息、数字地球、数字宇宙和数字生态等新的科学技术分支将得到发展，并表现出巨大的创新潜力。因此可以预见，21 世纪的计算机将是电子、超导、分子、光学、生物与量子计算机相互融合、取长补短的“混合型计算机”，它将具有极快的运算速度和惊人的存储容量，它的进展将在经历一段平缓期后获得巨大的技术飞跃甚至定义新的“摩尔定律”。而且，21 世纪计算机的存在形式也会更加多种多样，它可能比针尖还小，甚至存在于人的大脑之中，全球网络及数字通信也将因此更加发达，它对我们生活的影响也将无与伦比，空前绝后。

1.1.5 计算机的应用及预测

随着计算机技术的不断发展和普及应用，计算机的应用也从科学计算、信息管理、过程控制、计算机辅助设计四个传统领域扩展到更为广阔的应用领域。

1. 现代管理计算机化

在现代管理工作中应用计算机可以极大地提高管理工作的效率,扩大管理的覆盖面,提高管理工作的精确度,加快信息交流的速度。今天,计算机在管理中得到了极广泛的应用。

日本最大的旅行社从1991年12月中旬开始使用新的计算机系统进行人事管理,用以实现“内部创业”的制度。英国一家公司设计了一种软件系统,可使用个人电脑管理医院,也可以把软件系统连成网,适应大小医院不同的需要。还可以按照要求进行扩展,使医生、护士和管理人员使用同一个信息库的资料,并且能够用鼠标器控制图像信息。德国试验了一种新的计算机系统,这种系统可使司机得到更多信息,为了使用这种系统,德国的六条主要交通干线上都埋设了专用线。这种专用线能感受到道路上的交通量,总办公室的计算机接收来自线上的信息,然后它就告诉人们道路上哪里交通畅通,哪里交通阻塞。旅行开始时,司机接通汽车的计算机终端,因为汽车通过地下线上方的路,所以汽车能够发出信号。在返回途中,地下线以最快方式送回指令,在汽车的荧光屏上就能指示出简单路线交通图。

计算机进入管理部门,可以帮助工矿企业和交通运输企业从事计划生产、调度、材料、设备管理、销售业务和财务等工作。这是信息化社会的一个重要特征。

2. 计算机辅助设计

这里所说的计算机辅助设计,就是由计算机来完成产品设计工作中的计算、分析、模拟、制图等工作。采用计算机辅助设计可以减轻设计人员的劳动强度、缩短产品的设计周期,提高设计质量。

计算机辅助设计系统主要由计算机、输入装置、显示器、快速绘图机、数据库,以及程序软件组成。设计时,人们先用键盘、光笔等输入装置,把设计方案输入到计算机中,在显示器的荧光屏上立即就可以看到设计的产品图样,显示的图样是立体的,很清晰。图样可以按照设计人员的需要进行放大、缩小、平移、旋转,以便于从各个角度观察所设计出的产品,并进行修改,直到满意为止。在设计过程中,由于预先有一套程序输入到计算机中,所以它会自动地进行大量的计算,通过分析选出最好的方案。绘图机能够很快地画出产品的零件图、部件图,且图形、符号、文字、数字均很准确、整齐、符合要求。计算机辅助设计的应用是十分广泛的,可以设计飞机、汽车、印刷电路板、彩电、服装,甚至人的发型等。

美国波音727型飞机由于采用了计算机辅助设计,使得该飞机几乎同时与比它早两年开始设计的英国三叉戟飞机在蓝天上飞翔,并获得了“第二代亚音速喷气式大型客机代表”的美名。

用计算机辅助设计系统进行印刷电路的自动布线,可以比过去由人工布线提高效率几十倍。现在国外先进的飞机制造没有不依靠计算机辅助设计的。

现在还有发型计算机辅助设计系统,把各种发型输入计算机,并在荧光屏上显示出来,让顾客结合自己的意愿,设计出自己满意的发型。

计算机辅助设计在今天得到了更广泛的应用,并显示出巨大的威力,正迈向更高更新的

阶段。

3. 家庭计算机化

计算机进入家庭，对内可以帮助家庭做各种决策；对外可以结合利用通信手段与外界交换信息。

通过计算机控制的环境系统可根据房间内温度、湿度、氧气含量、日照度、噪声强弱来对空调、加湿机、除湿器、换气机或臭氧生成器、天窗或百叶窗系统、各种消声系统加以调节，使家庭中保持最适合于人类生存的环境，使各种电器得到足够的能量保障。另一方面运用智能化运筹技术可保证各种耗能设备总耗电量最小，或使能量消耗比较均匀，另外还将自动控制家庭中的灯光系统，保证不出现浪费或造成不便。还可控制家庭安全系统，一方面防止非法侵入，人工鉴别或自动识别来人身份，紧急情况下与本市报警线路相呼应；另一方面保证家庭不受火灾、水患、风灾或暴雨的侵害，具有自动处理意外事件和及时报警的功能。

计算机进入家庭，使人们从烦琐的家务劳动中解放出来。很多工作可放在家里做，甚至可以在家里上大学，既减少了交通拥挤，又节省了办公和教学设施。

4. 计算机翻译

人类的语言有几千种，语言不同的人们在一起沟通和了解，存在着很大的障碍。现代社会国际交往繁多，信息量巨大，世界不同语言文字之间的信息交流越来越多，这就迫切需要发展自动翻译，也就是用计算机进行翻译。

20 世纪 80 年代是计算机翻译兴旺发达的时期，并且已发展到第二代。第一代计算机翻译是半自动翻译，计算机只是起字典的作用。人输入一种语言和文字，显示器就可以显示出另一种文字的解释，供翻译人员参考。第二代计算机翻译是人助机器翻译系统。一种语言的文章输入到计算机中去，它把句子变成单词，判别词性，查存储在计算机内的语法词典、分析语法，弄清语法结构；最后，计算机把文章翻译成另一种语言的文字，用显示器或打印机输出来。在翻译中，人要帮助解决疑难问题。近些年来又发展了第三代计算机翻译，它除了有处理文字和语法的部分外，还进行语义内涵分析，弄清文章各句子的相互关系，以达到准确地、自动地进行多种语言间的翻译。最近又在发展智能化翻译机器，也就是计算机根据已掌握的知识，能够进行逻辑推理，不但能保证机器翻译完全自动化，而且能够准确地翻译那些修辞色彩浓重、感情丰富的文章。

5. 计算机警察

人们在外出旅游、出差、探亲时，难免需要随身携带现金、信用卡等票据及文件和行李等贵重物品。这些东西时有丢失或被盗的情况。此外，在银行、博物馆、商店，甚至家里均有遭罪犯侵袭的可能。为了防止类似以上不幸事件的发生，以计算机为主的各种高技术“银行卫士”、“商店卫士”、“家庭卫士”、“旅行保镖”，甚至“监狱卫士”等不断涌现。它们不愧为“计算机警察”。

1990 年，美国加利福尼亚州皮塔斯市的国际形象系统公司制造了一种计算机，此种计算