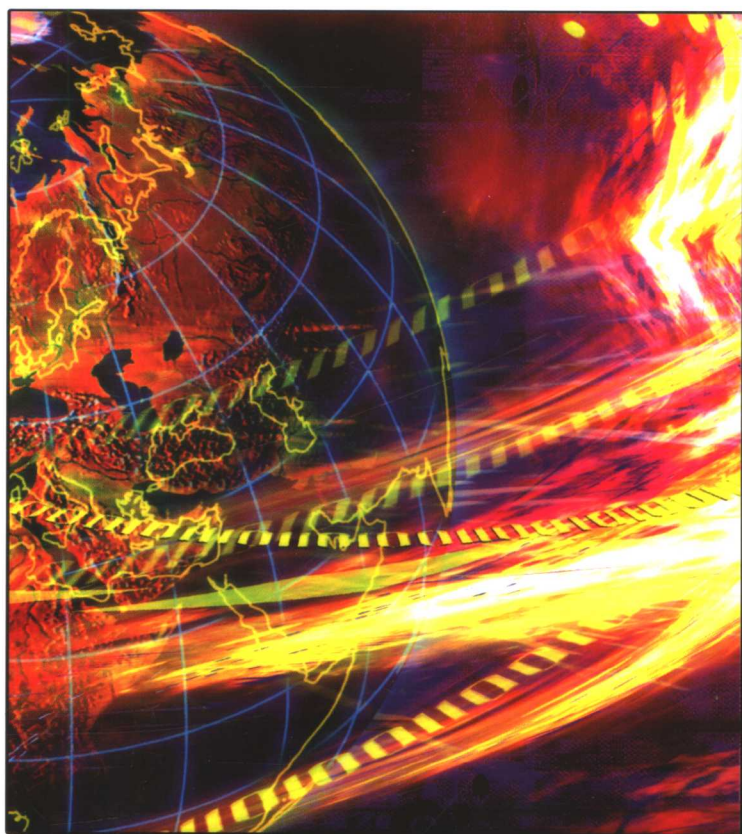


21世纪高等学校计算机基础教育系列教材

21 SHIJI GAODENG XUEXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

大学 信息技术 基础

■ 吴蓉晖 主编
■ 陈 娟 副主编
■ 赵 欢 主审



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

大学信息技术基础

吴蓉晖 主 编

陈 娟 副主编

赵 欢 主 审

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

大学信息技术基础 / 吴蓉晖主编. —北京: 人民邮电出版社, 2005.10

(21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材)

ISBN 7-115-14057-X

I. 大... II. 吴... 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 119935 号

内 容 提 要

本书为大学计算机公共课系列教材之一, 按照教育部提出的计算机基础教学大纲编写。

本书共分为 8 章, 第 1 章全面涵盖计算机基础知识、基本原理、相关历史背景和发展趋势; 第 2 章以 Windows XP 操作系统为重点, 全面介绍 Windows XP 的应用界面、文件管理和系统设置; 第 3 章~第 6 章重点介绍 Office 2003 办公软件, 包括文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003 和多媒体演示文稿软件 PowerPoint 2003 的应用; 第 7 章介绍计算机局域网和 Internet 的基本知识和典型应用, 第 8 章介绍网页制作工具 FrontPage 2003 的应用。

本书适合作为大专院校计算机基础课程的教材, 也可供广大计算机爱好者自学或作为计算机实用技术培训的教材使用。

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

大学信息技术基础

◆ 主 编 吴蓉晖

副 主 编 陈 娟

主 审 赵 欢

责任编辑 邹文波

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.5

字数: 516 千字

印数: 5 001—10 500 册

2005 年 10 月第 1 版

2006 年 7 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-14057-X/TP · 5005

定价: 36.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

前 言

随着计算机技术、网络技术的迅猛发展, 计算机技术的应用水平已成为衡量人才质量的重要标志之一。在高等教育中, 加强计算机基础教育已成为素质教育的重要组成部分。根据当前计算机教育发展趋势及课程的教学特点, 适应大专院校非计算机专业学生的用书需要, 我们组织编写了《大学信息技术基础》和《大学信息技术基础实践教材》两本配套的教材。

《大学信息技术基础实践教程》共分为 6 章, 循序渐进地介绍 Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、多媒体演示文稿软件 PowerPoint 2003、浏览器 IE 和网页制作工具 FrontPage 2003 等软件的应用。每章都有精心设计的案例, 涵盖各主要知识点, 并且描述详细的操作步骤, 使读者能够循序渐进地掌握 Windows 和 Office 办公软件的应用。每章配有习题, 有利于读者加强练习, 复习所学知识。

教材的课件及实践教材的原始文件均由作者提供在人民邮电出版社网站 (www.ptpress.com.cn), 读者可自行下载。

在安排教学时, 可参照课时分配表

内 容	课 时	实 验 内 容	备 注
计算机基础知识	4		
Windows XP 基本操作	2	实验 1.1	
Windows XP 文件管理	2	实验 1.2	
Windows XP 控制面板和附件	2	实验 1.3, 实验 1.4	自选
Word 文档的建立与编辑	2	实验 2.1	
Word 文档的排版	2	实验 2.2	
Word 文档的表格编辑、图文混排	2	实验 2.3	
Word 综合案例	2		自选
Excel 电子表格的建立、编辑与格式化	2	实验 3.1	
Excel 电子表格的数据处理	2	实验 3.2	
Excel 电子表格的图形化和打印	1	实验 3.3	
Excel 综合案例	2		自选
PowerPoint 演示文稿的建立与编辑	2	实验 4.1	
PowerPoint 演示文稿的修饰	2	实验 4.2	
PowerPoint 演示文稿的放映与打印	1	实验 4.3	
PowerPoint 综合案例	2		自选
网络基础知识	2	实验 5.1	
IE 浏览器的使用	2	实验 5.2	
收发电子邮件	1	实验 5.3	
FrontPage 网页基本制作	2	实验 6.1	自选
FrontPage 网页制作的技巧	2	实验 6.2	自选
设置共享边框和框架网页	2	实验 6.3	自选

《大学信息技术基础》由吴蓉晖主编，赵欢主审，由在计算机教学的一线老师参与撰稿，担任各章编写任务的老师有：李根强（第1章），银红霞、刘海莎（第2章），何英（第3章），吴蓉晖（第4章），杨小林（第5章），陈娟（第6章），杨磊（第7章），李小英（第8章）。《大学信息技术基础实践教程》由吴蓉晖主编，担任各章编写任务的老师有：银红霞、刘海莎（第1章），陈娟（第2章～第4章），吴蓉晖（第5章），蒋斌、刘炎艳（第6章）。

在本书的编写过程中，自始至终都得到了湖南大学计算机与通信学院领导的重视与关心，得到了计算机应用系老师的大力支持。在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，欢迎广大读者指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 计算机的发展概况	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的用途	2
1.1.4 计算机的工作原理	4
1.2 计算机常用的数制及编码	6
1.2.1 数制及其转换	6
1.2.2 计数制	6
1.2.3 各种数制间的转换	7
1.2.4 编码	8
1.2.5 原码、反码与补码	11
1.2.6 定点数	12
1.2.7 浮点数	12
1.3 计算机系统的组成	13
1.3.1 计算机系统	13
1.3.2 计算机的硬件系统	13
1.3.3 微型计算机系统	21
1.3.4 计算机软件系统	26
1.4 计算机病毒及防治	30
1.4.1 计算机病毒的概念	30
1.4.2 计算机病毒主要特点	30
1.4.3 计算机病毒的分类及传染途径	31
1.4.4 病毒程序的构成和作用机制	31
1.4.5 网络环境下的病毒问题	32
1.4.6 计算机病毒的检测	32
1.4.7 计算机病毒的清除及反病毒软件	34
1.4.8 计算机病毒的防范	34
1.4.9 几种常见病毒	35
习题	37
第 2 章 Windows 操作	38
2.1 Windows XP 操作系统概述	38

2.1.1	Windows XP 的特点与应用	38
2.1.2	Windows XP 运行环境与安装	39
2.1.3	Windows XP 的启动和退出	40
2.2	Windows XP 的基本操作	41
2.2.1	鼠标和键盘的操作	41
2.2.2	Windows XP 桌面的组成	43
2.2.3	Windows XP 的窗口	47
2.2.4	菜单和工具栏的操作	52
2.2.5	对话框	54
2.3	Windows XP 文件管理	55
2.3.1	文件、文件夹和路径	55
2.3.2	“我的电脑”和资源管理器	57
2.3.3	文件和文件夹的管理	60
2.3.4	磁盘管理	68
2.4	Windows XP 控制面板	72
2.4.1	“控制面板”的启动	72
2.4.2	设置系统日期和时间	73
2.4.3	设置键盘和鼠标	74
2.4.4	设置显示属性	75
2.4.5	设置用户和密码	77
2.4.6	添加或删除程序	79
2.4.7	添加新硬件	80
2.5	Windows XP 的附件工具	82
2.5.1	常用办公工具	82
2.5.2	画图工具	85
2.5.3	媒体播放工具	86
	习题	88
第3章	Office 2003 概述	91
3.1	Office 2003 基本组成	91
3.1.1	Office 2003 基本组成	91
3.1.2	Office 各组件的基本功能	92
3.1.3	Office 2003 新增功能	92
3.1.4	国内研制开发的办公软件	96
3.2	Office 2003 的安装和启动	97
3.2.1	安装和启动 Office 2003	97
3.2.2	补丁包	101
	习题	103

第 4 章 Word 2003 文字处理软件	104
4.1 Word 2003 概述	104
4.1.1 Word 2003 的启动	104
4.1.2 Word 2003 的窗口环境	105
4.1.3 Word 2003 的退出	107
4.2 文档的基本操作	107
4.2.1 创建新文档	107
4.2.2 打开文档	108
4.2.3 保存文档	109
4.2.4 切换文档	110
4.2.5 关闭文档	110
4.2.6 文档视图	111
4.2.7 编辑文档	113
4.3 文档的排版	119
4.3.1 字体的格式化	119
4.3.2 设置段落格式	121
4.3.3 项目符号与编号	125
4.3.4 分栏	126
4.3.5 页面设置	127
4.3.6 页眉、页脚及页码	128
4.3.7 打印预览	129
4.3.8 样式	129
4.4 表格制作和处理	131
4.4.1 表格制作	131
4.4.2 表格格式化	135
4.4.3 表中数据的计算与排序	139
4.5 图文混排	141
4.5.1 插入图片	141
4.5.2 修改图片	142
4.5.3 绘制图形	146
4.5.4 文本框	149
4.5.5 制作艺术字	151
4.6 公式编辑器	153
习题	156
第 5 章 Excel 2003 电子表格制作软件	159
5.1 Excel 2003 概述	159
5.1.1 启动与退出	159

5.1.2	工作环境	160
5.2	工作簿基本操作	162
5.2.1	创建新的工作簿	162
5.2.2	打开已有工作簿	162
5.2.3	保存工作簿	163
5.2.4	关闭工作簿	164
5.3	工作表的建立	164
5.3.1	移动活动单元格	164
5.3.2	输入数据	165
5.3.3	自动填充数据	166
5.3.4	设置数据有效性	167
5.4	编辑工作表	168
5.4.1	编辑单元格中内容	168
5.4.2	移动单元格中数据	168
5.4.3	复制单元格数据	168
5.4.4	插入行、列和单元格	169
5.4.5	删除或清除行、列和单元格	169
5.4.6	添加批注	170
5.4.7	查找和替换数据	170
5.5	工作表的格式化	170
5.5.1	数据的格式化	171
5.5.2	对齐与缩进的设置	171
5.5.3	添加边框与底纹	172
5.5.4	改变行高和列宽	172
5.5.5	自动套用格式	173
5.5.6	条件格式化	174
5.6	数据的处理	175
5.6.1	公式	175
5.6.2	函数	178
5.6.3	求和计算	180
5.6.4	数据排序	180
5.6.5	数据筛选	182
5.6.6	分类汇总	184
5.6.7	合并计算	186
5.7	图表	188
5.7.1	创建图表	189
5.7.2	图表的编辑	190
5.7.3	修饰图表	191
5.7.4	绘制和插入图形	193

5.8 工作表的打印	193
5.8.1 设置工作表	193
5.8.2 设置图表	194
5.8.3 打印预览	194
习题	195
第6章 PowerPoint 演示文稿制作软件	198
6.1 PowerPoint 2003 简介	198
6.1.1 PowerPoint 能做什么	198
6.1.2 PowerPoint 的启动	198
6.1.3 PowerPoint 的工作环境	199
6.1.4 PowerPoint 的视图模式	201
6.2 演示文稿的建立	203
6.2.1 演示文稿制作的基本流程	203
6.2.2 新建演示文稿	204
6.3 演示文稿的编辑	208
6.3.1 文字编辑	208
6.3.2 插入剪贴画和图片	209
6.3.3 插入其他对象	211
6.3.4 编辑演示文稿	214
6.4 美化演示文稿	216
6.4.1 文字及段落的美化	216
6.4.2 版式设置的调整	220
6.4.3 设置幻灯片的背景	223
6.4.4 改变幻灯片配色方案	226
6.4.5 应用设计模板	227
6.4.6 用母版修饰演示文稿	228
6.4.7 编辑页眉页脚	229
6.5 设置多媒体和动画效果	231
6.5.1 添加多媒体对象	231
6.5.2 设置动画效果	233
6.6 放映和打印演示文稿	237
6.6.1 插入超链接	237
6.6.2 放映演示文稿	240
6.6.3 打印演示文稿	244
6.6.4 将演示文稿保存为其他格式	244
习题	246

第7章 局域网和 Internet 基础	249
7.1 局域网概述	249
7.1.1 局域网概念	249
7.1.2 局域网的传输介质	250
7.1.3 局域网的拓扑结构	250
7.1.4 局域网的发展趋势	252
7.2 Windows XP 系统的网络配置	252
7.2.1 设置网卡驱动	252
7.2.2 TCP/IP 的设置	254
7.2.3 设置共享目录	255
7.3 Windows XP 网络管理	256
7.3.1 安全性	256
7.3.2 用户和组	256
7.3.3 设置共享目录的访问权限	259
7.3.4 设置文件的安全性	260
7.4 Internet 基础	261
7.4.1 Internet 的起源及发展	261
7.4.2 TCP/IP	262
7.4.3 IP 地址和域名地址	263
7.4.4 接入 Internet	265
7.5 浏览网页 Internet Explorer	274
7.5.1 浏览网页	274
7.5.2 保存网页	275
7.5.3 搜索网页	276
7.6 电子邮件 Outlook Express	277
7.6.1 基本原理	277
7.6.2 申请邮箱	278
7.6.3 Outlook Express 的基本配置	278
7.6.4 Outlook Express 的基本操作	280
7.7 Internet 其他应用	284
7.7.1 远程登录 (Telnet)	284
7.7.2 文件传输协议 (FTP)	286
习题	288
第8章 网页制作与 FrontPage 2003	291
8.1 网页设计基本知识	291
8.2 FrontPage 2003 简介	292
8.3 站点和视图	294

8.3.1 新建站点	294
8.3.2 视图	296
8.4 编辑网页	299
8.4.1 创建网页	299
8.4.2 网页文本编辑	300
8.4.3 修饰文本	302
8.4.4 插入水平线	303
8.4.5 使用图片	304
8.4.6 表格的使用	308
8.4.7 应用布局表格和单元格	313
8.5 超链接	315
8.5.1 超链接的组成	315
8.5.2 创建超链接	315
8.5.3 书签的使用	317
8.5.4 编辑超链接	317
8.5.5 超链接的管理	318
8.5.6 图形地图	319
8.6 高级应用	319
8.6.1 组件的使用	319
8.6.2 动态 Web 模板	322
8.6.3 框架网页	323
8.7 站点的管理与发布	326
8.7.1 站点的更新与管理	326
8.7.2 发布站点的条件	327
8.7.3 发布站点	328
习题	328
参考文献	331

第1章

计算机基础知识

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机的发展概况

计算机(Computer)是一种能够进行高速运算,具有存储能力,能按事先编好的程序控制其操作处理过程的自动电子设备。随着科学技术的迅速发展,计算机的应用越来越广泛,成为人们学习、工作和生活的得力助手。掌握计算机的使用,已成为学习和工作的基本技能。在学习计算机的具体操作之前,有必要先了解计算机的产生与发展。

在人类文明发展历史的长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。到17世纪,随着数学、物理学、天文学和机械制造等科学技术的发展,产生了用于实际加减运算的机械计算机(帕斯卡机)。直到20世纪中期,新兴的电子学和深入发展的数学才将第一台电子数字计算机推上了历史舞台。从此,人类社会进入了一个全新的历史时期。

1945年12月诞生,1946年2月正式投入使用的世界上第一台计算机——ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),如图1.1所示。

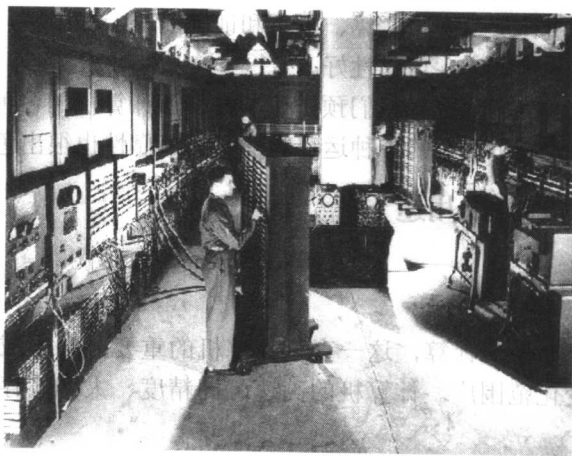


图1.1 世界上第一台计算机——ENIAC

它使用了 18 000 个电子管, 70 000 个电阻, 1 000 个电容和 6 000 个开关。体积为 $30 \times 3 \times 1 \text{ m}^3$, 重达 30 多吨, 占地 170 m^2 , 耗电量 140 多千瓦。

50 多年来, 计算机经历了四代发展历程, 目前正向第五代、第六代迈进。

第一代: 采用电子管, 速度为 1 万次/秒, 2KB 存储器, 用机器语言编程。

第二代: 采用晶体管, 速度为 300 万次/秒, 32KB 存储器, 用机器语言和高级语言(ALGOL、FORTRAN 和 COBOL 等)编程。

第三代: 采用中小规模集成电路, 速度为 1~10 亿次/秒, 8~256MB 存储器, 硬盘。有操作系统支撑, 用机器语言和高级语言(ALGOL、FORTRAN、COBOL 及 Pascal 等结构编程语言)编程, 以及并行算法、数据库等, 且有了计算机网络、微机和向量计算机。

第四代: 采用大规模和超大规模集成电路, 速度为 10~100 亿次/秒, 256MB~1GB 存储器, 硬盘和光盘。操作系统和各种软件相当丰富。出现了多处理机、分布式计算机、并行计算机系统和工程工作站。

第五代: 人工智能应用计算机, 采用超大规模集成电路。软件有逻辑型语言、函数型语言、面向对象语言和智能软件等。

第六代: 神经计算机, 采用超大规模集成电路、光计算机和生物计算机等。

1.1.2 计算机的特点

(1) 运算速度快。

当今计算机系统的运行速度已达到每秒万亿次, 微机的速度也可以达到每秒亿次以上, 使得大量的复杂运算可以在最短的时间内得以解决。

(2) 运算精度高。

一般计算机可以有十几位甚至几十位有效数字, 计算精度可以达到百万分之几, 是别的计算工具所望尘莫及的。

(3) 具有记忆特性。

内存储器有几个 GB, 外存储器为海量存储, 可以将各种数据(整数、实数、字符、汉字、声音、图形和图像)保存到计算机中。

(4) 具有逻辑判断能力。

能进行数值计算、逻辑运算、推理和证明。

(5) 自动化程度高, 可靠性好。

(6) 计算机能自动执行人们预先编制并装入计算机的各种程序, 在工作过程中不需要人为干预, 同时计算机执行的各种运算和操作的可靠性也很出色。

1.1.3 计算机的用途

1. 科学计算

科学计算即数值计算, 这一直是计算机的重要应用领域之一。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围广。计算机的高速、高精度、大容量存储和高自动化性能最适用于科学计算。

据统计, 全球每年用计算机完成的计算量相当于上万亿人年, 范围涉及各个领域的科学

研究和工程设计。例如，导弹、航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、水利枢纽、大型桥梁、高层建筑、地震测报、地质堪探、机械设计和物质结构分析等的设计、控制、测试均离不开计算机的科学计算。要是没有计算机，这么巨大的计算工作量单靠人类自身的能力是不可能完成的。

2. 数据处理

数据处理是计算机应用中最广泛的领域。数据处理是指用计算机对生产和经营活动、社会科学研究中的大量信息进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出处理。与科学计算相比较，数据处理的特点是数据输入/输出量大，而计算相对简单得多。现代计算机种类繁多，且具备方便灵活的输入/输出设备与方法，为计算机的数据处理应用创造了十分有利的条件。

数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础，各类管理信息系统（MIS）、决策支持系统（DSS）、专家系统（ES）以及办公自动化系统（OA）都需要数据处理支持。如企业经营中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计和工资发放等，又如人们日益熟悉的银行信用卡自动存/取款系统等，无一不与计算机的数据处理应用有关。国家信息中心以及各部委的信息中心还建立了各类诸如大型数据库等设备，以供各级管理部门、各行各业使用。

值得一提的是，考虑到信息系统的广泛性、大众性及我国的国情，在计算机的数据处理应用中必须具有良好的汉字输入、存储、处理和输出功能。

3. 过程控制

大型企业中的生产过程自动控制，是计算机的另一广泛应用领域。例如，化工厂中用计算机系统控制物料配比、温度调节和阀门开关，炼钢厂中用计算机系统控制投料、炉温和冶炼等。过程控制中各类参数的变化复杂，所以要求计算机具有良好的实时性和高性能性；另外，生产过程中的各类信息往往是诸如电压、温度和机械位置等模拟量，要使它们能被计算机接收并处理，必须先将这些模拟量转换成相应的数字量，这一过程称为“模/数”转换，同样，要使计算机对外界对象实施控制，也必须将机内的数字量转换成可被使用的模拟量，这一过程称为“数/模”转换。实时性和高性能性、“模/数”转换和“数/模”转换是计算机过程控制应用中的特点。

值得一提的是，微机的普及，为计算机在过程控制中的应用开创了新的局面，特别是将众多的计算机必备部件集成于一片芯片上的单片机的问世，使大量仪器、仪表实现了微型化、智能化，将过程控制的应用推进到一个更高的层次。

4. 计算机辅助设计/计算机辅助制造（CAD/CAM）

计算机辅助设计（CAD）和计算机辅助制造（CAM）是工程设计人员和工艺设计人员在计算机系统的辅助下，根据一定的设计和制造流程进行产品设计和产品加工工作的一项专门技术。CAD/CAM 是工程设计和工业制造部门计算机应用的重要领域，进行大量的图形交互操作是 CAD/CAM 系统的特点。

工程设计人员利用 CAD 系统，通过人机交互操作方式进行产品设计构思、产品总体设

计、技术资料编制和零部件结构图绘制等工作；而工艺设计人员则可利用 CAM 提供的功能，进行零部件加工路径的控制和加工状况预显示，以及生成零部件加工路径或数控程序供数控机床加工零部件。CAD/CAM 技术取代了传统的从图纸设计到加工流程编制和调试的手工设计及操作过程，使设计效率、加工精度和产品质量大大提高。

需要说明的是，CAD/CAM 技术并不能代替人们的设计和制造行为，因为人们的设计和制造行为是由专业人员的制造能力、工作经验以及设计方法学所提供的科学思维方法和实施办法等来确定的，CAD/CAM 技术只是实现这些行为的高科技工具。

5. 计算机网络

计算机网络是现代计算机技术与通信技术高度发展和密切融合的产物。计算机网络是利用通信设备和线路将地理位置不同、功能独立的多个计算机系统互连起来，以功能完善的网络软件实现网络中资源共享和信息传递的系统。

人类已进入了信息社会，处理信息的计算机和传输信息的互连计算机网络组成了信息社会的基础。各国政府对信息社会的需求都做出了极其积极的反应，美国政府首先以计算机网络为基础，提出了著名的信息高速公路计划，被认为是美国信息高速公路雏形的 Internet（因特网，有时又叫作国际互联网）已在大学、工业部门和政府机关中得到普遍使用。今天，很多人的名片上都印有 Internet 电子邮件（E-mail）地址。因特网各节点一般都提供几个吉的可自由取用的信息，这些信息的门类上至天文、下至地理，包罗万象、应有尽有。很多人已习惯于通过计算机网络相互交换信息、自由提问或回答问题；有些人则通过计算机网络得到各种各样的帮助；有些人还通过计算机网络互相认识、交友。

我国的计算机网络发展也紧跟着世界的先进潮流。除了各行各业已基本普及的计算机局域网外，因特网的连通也已在政府机关、广大企业、科研院所与高校中普及，并已进入了千家万户。世界因为计算机网络的发展而变得越来越小。

6. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence, AI）就是研究如何利用计算机模仿人的智能，并在计算机与控制论学科上发展起来的边缘学科。

人们早就发现，计算机能代替人的部分脑力劳动。从 1959 年 IBM 公司的塞缪尔（A·M·Samuel）编制了一个具有自学能力的跳棋程序，到 1973 年一个用于医疗的专家系统在美国诞生，以及日本在 20 世纪 80 年代提出的智能计算机研究计划都属于这一类研究的一部分，近 40 余年来，围绕 AI 的应用主要表现在机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译和定理证明等方面。

除了上述所列计算机的各种应用领域以外，计算机还在辅助教学、多媒体技术和文化艺术等方面有着广泛的应用。事实上，计算机的应用领域在广度和深度两个方面都是无止境的，只要人们掌握了计算机原理和应用基础，再充分发挥其在各领域中的创造能动性，那么计算机在各个领域中都可以找到它的用武之地。

1.1.4 计算机的工作原理

计算机的工作原理跟电视、VCD 机差不多，对它发出一些指令，它就会按指令的意思执

行某项功能。但这些指令并不是直接发给所要控制的硬件，而是先通过输入设备接收指令，然后由中央处理器（CPU）来处理这些指令，最后才由输出设备输出结果。

现在，让我们用一道简单的计算题来回想一下人脑的工作方式。

题目很简单： $8+4\div2=?$

首先，我们得用笔将这道题记录在纸上，记在大脑中，再经过脑神经元的思考，结合我们以前掌握的知识，决定用四则运算规则和九九乘法口诀来处理，先用脑算出 $4\div2=2$ 这一中间结果，并记录于纸上，然后再用脑算出 $8+2=10$ 这一最终结果，并记录于纸上。

通过做这一简单运算题，我们发现一个规律：首先通过眼、耳等感觉器官将捕捉的信息输送到大脑中并存储起来，然后对这一信息进行加工处理，再由大脑控制人把最终结果，以某种方式表达出来。

计算机正是模仿人脑进行工作的（这也是“电脑”名称的来源），其部件如输入设备、存储器、运算器、控制器和输出设备等分别与人脑的各种功能器官对应，以完成信息的输入、处理和输出。

具体可以描述为：计算机可以通过输入设备（键盘、鼠标和外存等）接收原始数据，保存到计算机内存，然后在控制器作用下，将数据从内存送到运算器运算（控制器和运算器合称 CPU），运算后的结果再送回内存，最后将运算的结果输出到输出设备（显示器、打印机和外存等）。

计算机的工作原理如图 1.2 所示。

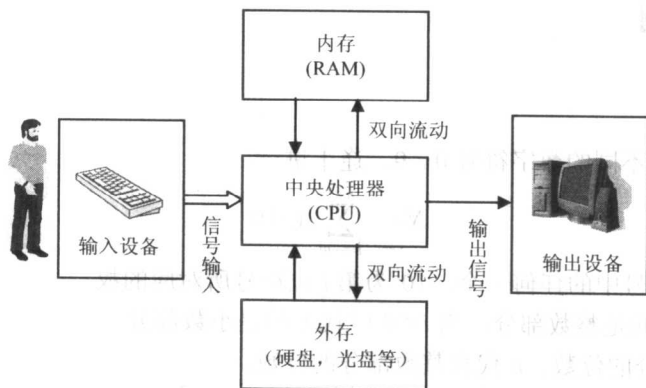


图 1.2 计算机的工作原理

计算机采用了“存储程序控制”原理。这一原理是 1946 年由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出的，所以又称为“冯·诺依曼原理”。这一原理在计算机的发展过程中，始终发挥着重要影响，确立了现代计算机的基本组成和工作方式，直到现在，各类计算机的工作原理还是采用冯·诺依曼原理思想。冯·诺依曼原理的核心是“存储程序控制”。

“存储程序控制”原理的基本内容如下：

- （1）采用二进制形式表示数据和指令；
- （2）将程序（数据和指令序列）预先存放在主存储器中，使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令，并加以执行；