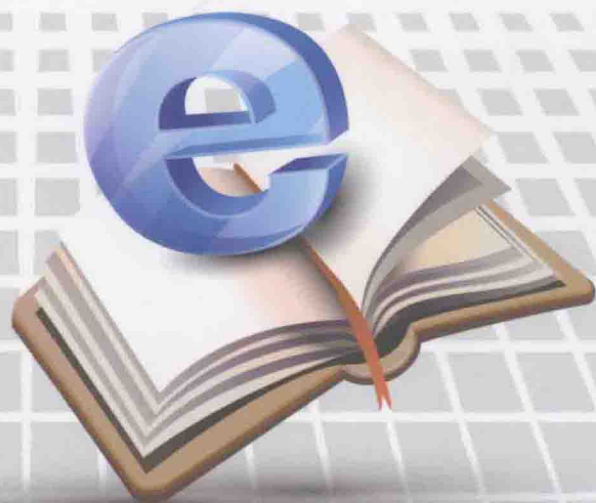


高等职业教育公共课程“十二五”规划教材

计算机应用基础

(第二版)

- ▶ 黄伟敏 主 编
- ▶ 李晓艳 副主编
- ▶ 崔 岩 主 审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等职业教育公共课程“十二五”规划教材

计算机应用基础

(第二版)

黄伟敏 主 编

李晓艳 副主编

朱尽蓉 石高峰 参 编

薛美英 侯 婕

崔 岩 主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书按照教育部关于高等学校计算机基础教学的要求, 参照《全国计算机等级考试大纲(2010年版)》中对一级 MS Office 的要求, 以 Windows XP 为操作平台, MS Office 2003 软件为基础编写。

本书共 6 章, 主要内容包括: 计算机基础知识、中文 Windows XP 的使用、计算机网络与 Internet 基础、字处理软件 Word、电子表格软件 Excel 和演示文稿制作软件 PowerPoint。本书内容新颖, 知识面宽, 注重能力的培养, 实用性强, 每章后面都有实验、习题(包括操作题)。本书各章内容基本独立, 可根据实际情况进行选择。

本书适合作为高职高专、应用型本科和成人高校各专业计算机应用基础课程的教材或教学参考书, 也适合准备参加全国计算机等级考试(一级)人员或计算机初学者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 黄伟敏主编. — 2 版. — 北京:
中国铁道出版社, 2012. 8
高等职业教育公共课程“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-15053-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 161487 号

书 名: 计算机应用基础(第二版)
作 者: 黄伟敏 主编

策 划: 滕 云 翟玉峰 读者热线: 400-668-0820
责任编辑: 翟玉峰 何 佳
封面设计: 刘 颖
责任印制: 李 佳

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司
版 次: 2008 年 6 月第 1 版 2012 年 8 月第 2 版 2012 年 8 月第 7 次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17 字数: 416 千
印 数: 15 801~20 800 册
书 号: ISBN 978-7-113-15053-2
定 价: 33.00 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

第二版前言

作为现代信息技术的必修课程,“计算机应用基础”是高等院校一门重要的公共基础课程。

全书包括以下内容:计算机基础知识、Windows XP 的使用、Internet 的应用、字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint 的使用。

本书按照基础知识够用,强化技能为主的原则编写,符合培养高端技能型人才的要求,注重操作能力的训练。全书以案例为主线,结构简练、实用,力求简洁明了、深入浅出,示例详尽,并包含实验和上机操作习题。全书内容不求面面俱到,只讲述实际应用中较常用的功能,并避免重复讲述不同软件(如 Word 和 Excel)的类似功能。本书配有较为详尽的多媒体课件资源,包含课程标准、全程 PPT 课件、相关的操作知识点演示等,学习者可以从网址:<http://jpkc.sxri.net/jsjyyjc/>下载。

本书由多所高职院校从事“计算机应用基础”课程教学多年的一线教师编写而成,覆盖了《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2010 年版)》的内容。

本书适合作为大中专院校的计算机基础课程的教材,也适合广大计算机爱好者及参加培训、考级和考试的人员作为自学参考书。

本书由陕西铁路工程职业技术学院黄伟敏任主编,李晓艳任副主编,陕西工业职业技术学院崔岩教授主审。参加编写本书的人员有陕西铁路工程职业技术学院的石高峰(第 1 章、附录)、薛美英(第 2 章)、黄伟敏(第 3、4 章)、李晓艳(第 5 章)、陕西经济管理职业技术学院朱尽蓉、侯婕(第 6 章)。在编写的过程中,得到了有关专家的指导,在此特别感谢中铁一局集团有限公司的李增平高级工程师,中铁第一勘察设计院集团有限公司张金苍高级工程师的支持和帮助。

由于时间紧迫和水平有限,疏漏和不足之处在所难免,恳请专家们和广大读者批评指正。

编者

2012 年 5 月

第一版前言

作为现代信息技术的必修课程,“计算机应用基础”是高等院校一门重要的公共基础课程。

全书包括以下内容:计算机基础知识、Windows XP 的使用、Internet 的应用、字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint。

本书按照基础知识够用,强化技能为主的原则编写,符合培养应用型人才的要求,注重操作能力的训练。全书以能力为主线,结构简练、实用,力求简洁明了、深入浅出,示例详尽,并包含实验和上机操作习题。全书内容不求面面俱到,只讲述实际应用中较普遍的功能,避免重复讲述不同软件(如 Word 和 Excel)的类似功能,本书配有较为详尽的多媒体课件资源,包含全程 PPT 课件和相关的操作知识点演示等,学习者可以下载。资源网址: <http://edu.tqbooks.net>。

本书由多所高职院校有多年“计算机应用基础”课程授课经验的一线教师编写而成,覆盖了《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲(2007 年版)》的内容。

本书适合作为大中专院校的计算机基础课程的教材,也适合广大计算机爱好者及参加培训、考级和考试的人员作为自学参考书。

本书由陕西铁路工程职业技术学院黄伟敏任主编,陕西经济管理职业技术学院朱尽蓉任副主编,陕西铁路工程职业技术学院崔岩教授主审。参加编写本书的人员有陕西铁路工程职业技术学院的石高峰(第 1 章、附录)、薛美英(第 2 章)、黄伟敏(第 3、4 章)、李晓艳(第 5 章)、陕西经济管理职业技术学院朱尽蓉、侯婕(第 6 章)。在编写的过程中,得到了有关专家的指导,在此特别感谢中铁一局集团有限公司的李增平高级工程师,陕西铁路工程职业技术学院的苏显文副教授的支持和帮助。

由于时间紧迫和水平有限,疏漏和不足之处在所难免,恳请专家们和广大读者批评指正。

编者

2008 年 4 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1	2.1.2 Windows XP 的启动 和退出	37
1.1 计算机概述	1	2.1.3 Windows XP 的桌面	38
1.1.1 计算机发展简史	1	2.1.4 Windows XP 的窗口	40
1.1.2 计算机的特点	3	2.2 Windows XP 环境的设置	43
1.1.3 计算机的应用	4	2.2.1 Windows XP 的用户 和账户	43
1.1.4 计算机的分类	5	2.2.2 设置显示	46
1.1.5 未来的计算机技术	6	2.2.3 设置日期、时间、 语言和区域	47
1.2 计算机中信息的表示	7	2.2.4 网络与 Internet 连接	48
1.2.1 什么是信息	7	2.2.5 打印机和其他硬件	48
1.2.2 信息的度量单位	8	2.2.6 性能和维护	50
1.2.3 数制的概念	9	2.2.7 添加/删除程序	52
1.2.4 数制转换	9	2.3 资源管理系统	54
1.2.5 计算机中字符的表示	11	2.3.1 文件系统的层次结构	54
1.3 计算机系统的组成	14	2.3.2 文件与文件夹	54
1.3.1 微型计算机的组成与 技术指标	15	2.3.3 “我的电脑”与 “资源管理器”	55
1.3.2 多媒体计算机系统	19	2.3.4 文件与文件夹的 基本操作	56
1.3.3 计算机软件系统	21	2.3.5 回收站的使用	59
1.4 计算机安全技术基础	23	2.3.6 搜索文件和文件夹	59
1.4.1 计算机病毒的防治	24	2.4 程序管理	61
1.4.2 木马的防治	27	2.4.1 运行应用程序	61
1.4.3 木马的种类	29	2.4.2 在程序间进行切换	62
1.4.4 木马的防范和清除	30	2.4.3 创建应用程序的 快捷方式	62
1.5 上机实验	31	2.4.4 应用程序间的信息 交换 (剪贴板)	63
实验一 键盘的认识	31	2.4.5 任务管理器	63
实验二 汉字输入练习	32	2.5 附件及常见的系统工具	65
小结	32		
习题	32		
第 2 章 Windows XP 的使用	36		
2.1 Windows XP 的简介	36		
2.1.1 Windows XP 的功能	37		

2.5.1 画图程序	65	实验二 IE 浏览器的使用	106
2.5.2 写字板/记事本	66	实验三 电子邮件的使用	107
2.5.3 计算器	66	实验四 Internet 常用工具的 使用	107
2.5.4 系统工具	66	小结	108
2.5.5 获取帮助信息	67	习题	108
2.6 上机实验	68	第 4 章 字处理软件 Word	109
实验一 输入法的安装与卸载	68	4.1 Word 2003 简介	109
实验二 控制面板的使用	69	4.1.1 Word 2003 的主要功能	110
实验三 文件和文件夹的 基本操作	69	4.1.2 Word 2003 的启动与 退出	110
小结	69	4.1.3 Word 2003 的窗口	111
习题	69	4.2 文本编辑	114
第 3 章 Internet 的应用	73	4.2.1 创建文档	114
3.1 计算机网络基础	73	4.2.2 基本编辑技术	120
3.1.1 计算机网络概述	74	4.2.3 查找和替换	123
3.1.2 计算机网络拓扑结构	75	4.2.4 文档输出	125
3.1.3 局域网的组成	76	4.2.5 多窗口与多文档	127
3.1.4 局域网的使用方法	80	4.2.6 选项设置	128
3.2 Internet 基础知识	82	4.3 编辑文档	129
3.2.1 Internet 的概述	82	4.3.1 页面设置	129
3.2.2 IP 地址和域名	84	4.3.2 字体格式设置	131
3.2.3 Internet 的接入方式	85	4.3.3 段落格式设置	133
3.3 Internet 的使用	86	4.4 文档修饰	135
3.3.1 Internet Explorer	86	4.4.1 项目符号和编号	135
3.3.2 电子邮件	92	4.4.2 页眉和页脚	137
3.3.3 邮件管理软件 Outlook Express	94	4.4.3 分栏	139
3.4 Internet 常用工具软件简介	98	4.4.4 首字下沉	139
3.4.1 下载软件——FlashGet	98	4.4.5 制表位	140
3.4.2 压缩软件——WinRAR	99	4.4.6 边框和底纹	140
3.4.3 邮件管理——Foxmail	101	4.4.7 脚注和尾注	142
3.4.4 文件传输——CuteFTP	103	4.4.8 中文版式	143
3.4.5 媒体播放——暴风影音	105	4.5 图文混排	144
3.4.6 网络电视——PPS 网络电视	105	4.5.1 插入图片	144
3.5 上机实验	106	4.5.2 设置图片格式	145
实验一 局域网的使用	106	4.5.3 绘制图形	147
		4.5.4 制作水印	151

4.5.5 插入艺术字	151	5.2.5 页面设置和打印	192
4.5.6 使用文本框	152	5.3 公式和函数	194
4.5.7 插入数学公式	153	5.3.1 输入公式	194
4.6 表格制作处理	153	5.3.2 公式的复制与移动	196
4.6.1 创建表格	153	5.3.3 函数的使用	197
4.6.2 编辑表格	154	5.3.4 常见的出错信息	201
4.6.3 表格修饰	158	5.4 图表制作	201
4.6.4 数据处理	159	5.4.1 建立图表	202
4.7 高级应用	161	5.4.2 图表的编辑	203
4.7.1 拼写和语法	161	5.4.3 图表的修饰	205
4.7.2 字数统计	162	5.5 数据操作	206
4.7.3 修订	162	5.5.1 数据排序	206
4.7.4 样式	163	5.5.2 数据筛选	207
4.7.5 模板	165	5.5.3 分类汇总	209
4.7.6 生成目录	166	5.5.4 保护	210
4.7.7 邮件合并	167	5.5.5 合并计算	212
4.8 上机实验	169	5.5.6 数据透视表	213
实验一 创建一个 Word 文档	169	5.5.7 记录单	216
实验二 文本编辑练习 1	170	5.6 上机实验	217
实验三 文本编辑练习 2	170	实验一 Excel 电子表格的	
实验四 文档修饰练习	171	基本操作	217
实验五 图文混排练习	171	实验二 公式及函数的使用	217
实验六 表格制作练习	172	实验三 图表的使用	218
实验七 高级应用练习 1	172	实验四 数据的操作	218
实验八 高级应用练习 2	173	实验五 数据的透视图	219
小结	173	实验六 合并计算	220
习题	174	小结	220
第 5 章 电子表格软件 Excel	176	习题	221
5.1 Excel 2003 简介	177	第 6 章 演示文稿制作软件	
5.1.1 Excel 2003 的窗口	177	PowerPoint	225
5.1.2 工作簿的组成	178	6.1 PowerPoint 2003 简介	225
5.2 Excel 的基本操作	178	6.1.1 PowerPoint 的窗口	226
5.2.1 建立、保存和打开		6.1.2 幻灯片的视图模式	226
工作簿	178	6.2 PowerPoint 的基本操作	228
5.2.2 数据的输入与编辑	179	6.2.1 创建演示文稿	228
5.2.3 工作表的处理	185	6.2.2 输出演示文稿	231
5.2.4 工作表的格式设置	187	6.3 幻灯片的编辑和修饰	233
		6.3.1 幻灯片的编辑	233

6.3.2 幻灯片的外观.....	235	实验四 幻灯片打包和放映	250
6.4 制作多媒体幻灯片	240	小结	250
6.4.1 插入图形对象.....	240	习题	250
6.4.2 插入声音和影片	242	附录 A 全国计算机等级考试一级 MS Office	
6.5 幻灯片放映	243	考试大纲 (2010 年版)	253
6.5.1 幻灯片切换	243	附录 B 一级 MS Office 样卷一	255
6.5.2 应用动画方案.....	243	附录 C 全国计算机应用技术证书考试	
6.5.3 使用超链接	244	(NIT) 培训与考试大纲——	
6.5.4 动作按钮的设置	245	文字处理模块 (Word)	259
6.5.5 录制旁白	246	附录 D 全国计算机应用技术证书考试	
6.5.6 设置放映方式.....	246	(NIT) 培训与考试大纲——	
6.6 上机实验	248	电子表格模块 (Excel)	262
实验一 新建一个演示文稿	249	参考文献	264
实验二 幻灯片的制作技术	249		
实验三 幻灯片切换和			
母版编辑	249		

第 1 章

计算机基础知识

总体要求：

- 熟练掌握计算机的开、关机方法
- 熟练掌握键盘的基本应用方法
- 熟练掌握录入文本信息的方法
- 掌握计算机的病毒防治技术
- 掌握微型计算机的硬件配置方法

核心技能点：

- 计算机软硬件的认知能力
- 计算机的基本操作能力
- 计算机病毒的基本防治能力

扩展技能点：

- 数制转换的基本能力

相关知识点：

- 计算机的发展历史、特点、应用和分类
- 计算机中信息的表示
- 计算机系统的软硬件组成
- 计算机病毒的概念

学习重点：

- 对计算机软硬件的认识
- 计算机中文本信息的录入

1.1 计算机概述

计算机是一种按程序控制自动进行信息处理的通用工具。它的处理对象和结果都是信息。单从这点来看，计算机与人的大脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官，所以人们常把计算机称为电脑。

1.1.1 计算机发展简史

世界上第一台电子计算机是 1946 年问世的。半个世纪以来，计算机获得突飞猛进的发展。在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展相提并论。人们根据计算机的性能和当时

的硬件技术状况,将计算机的发展分成几个阶段,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。

1. 第一代(1946—1957年) 电子管计算机

最早,电子计算机采用电子管作为基本逻辑部件,体积庞大,耗电量高,寿命短,可靠性差,成本高。存储部件采用电子射线管制作,容量很小。后来,外存储器使用了磁鼓存储信息,扩充了容量。当时的输入/输出装置落后,主要使用穿孔纸带或卡片,速度慢,容易出错,使用十分不便。在软件方面,没有系统软件,只能用机器语言和汇编语言编程。

2. 第二代(1958—1964年) 晶体管计算机

相比第一代计算机,第二代计算机采用晶体管制作基本逻辑部件,体积减小,重量减轻,能耗降低,成本下降,计算机的可靠性和运算速度均得到了提高。存储部件普遍采用磁芯作为存储器,采用磁盘/磁鼓作为外存储器。并且开始有了系统软件(监控程序),提出了操作系统的概念,出现了高级语言。

3. 第三代(1965—1969年) 集成电路计算机

第三代计算机采用中、小规模集成电路制作各种逻辑部件,从而使计算机体积更小,重量更轻,耗电更省,寿命更长,成本更低,运算速度有了大幅度的提高。采用半导体存储器作为主存,取代了原来的磁芯存储器,使存储器容量和存取速度有了大幅度的提高,增强了系统的处理能力。在系统软件方面有了很大发展,出现了分时操作系统,多用户可以共享计算机的软硬件资源。在程序设计方面采用了结构化程序设计,为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。

4. 第四代(1970年至今)大规模、超大规模集成电路计算机

此时,计算机的基本逻辑部件采用大规模和超大规模集成电路,使计算机的体积、重量和成本均大幅度降低,出现了微型机。作为主存的半导体存储器,其集成度越来越高,容量越来越大。外存储器除了广泛使用软、硬磁盘外,还引进了光盘。各种使用方便的输入/输出设备相继出现。软件方面,各种实用软件层出不穷,极大地方便了用户。

与此同时,多媒体技术崛起,计算机集图像、图形、声音、文字等处理于一体,在信息处理领域掀起了一场革命。计算机技术与通信技术相结合,计算机网络把世界紧密地联系在一起,与之对应的信息高速公路正在紧锣密鼓的筹划实施当中。

从20世纪80年代开始,日本、美国及欧洲的发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认为新一代计算机应该是智能型的,它能模拟人的智能行为,理解人类自然语言,并继续向微型化、网络化发展。

5. 微型计算机的发展阶段

在第四代计算机发展过程中,人们采用超大规模集成电路技术,把计算机的中央处理器(CPU)制作在一块集成电路芯片内,这就是微处理器。由微处理器、存储器和输入/输出接口等部件构成的计算机称为微型计算机。

微处理器一次能处理二进制数的位数称为微处理器的字长,如8位微处理器是指该微处理器的字长是8位。微处理器发展极为迅速,自第一个微处理器Intel 4004问世以来,每几年就换代一次。依据微处理器的发展进程,微型计算机的发展大致可分为4代。

第一代微型计算机（1971—1973年）。采用的微处理器是4位微处理器，代表性的微处理器有Intel公司的4004和4040等。这一代微处理器的集成度达到每片包含几千个晶体管。第一代微型计算机只算作一个研究成果，并没有成为产品广泛应用。

第二代微型计算机（1973—1977年）。采用的微处理器是8位微处理器，代表性的微处理器有Intel公司的8080、8085，Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z80等，微处理器的集成度达到每片包含几万个晶体管。这一代微型计算机最具代表性的产品是Apple公司的Apple 11，被誉为微型计算机发展的第一个里程碑。

第三代微型计算机（1978—1983年）。采用的微处理器是16位微处理器，代表性的微处理器有Intel公司的8086、8088、80286，Motorola公司的M68000和Zilog公司的Z8000等，微处理器的集成度达到每片包含几万个晶体管。这一代微型计算机的代表性产品有DEC公司的LSI 11、DGC公司的NOVA和IBM公司的IBM PC。特别是IBM PC，性能优良、功能强大、开放式、标准化，被誉为微型计算机发展的第二个里程碑。

第四代微型计算机（1983年至今）。采用的微处理器是32位微处理器，代表性的微处理器有Intel公司的80386、80486，Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium 4等，微处理器的集成度可以从每片包含几十万个晶体管到每片包含几千万个晶体管。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次（如ENIAC机每秒钟仅可完成5 000次定点加法）发展到现在的最高可达每秒几千亿次乃至万亿次。这样的运算速度何等惊人！

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率，把人们从繁重的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算，而计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题，由于计算量太大，数学家们终其毕生也无法完成，使用计算机则可轻易地解决。

2. 计算精度高

在科学研究和工程设计中，对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字（如过去常用的四位数学用表、八位数学用表等），而计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字，根据需要甚至可达到任意的精度。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据，这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大，已高达千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能，是与传统计算工具的一个重要区别。

4. 具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外，还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

5. 自动化程度高，通用性强

由于计算机的工作方式是将程序和数据先存放在机内，工作时按程序规定的操作，一步一步地自动完成，一般无须人工干预，因而自动化程度高，这一特点是一般计算工具所不具备的。

计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题，能广泛地应用各个领域。

1.1.3 计算机的应用

计算机自出现以来，被广泛应用于各个领域，遍及社会的各个方面，并且仍然呈上升和扩展趋势。目前计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

应用计算机进行科学计算，如卫星运行轨迹、水坝应力、气象预报、油田布局、潮汐规律等，可为问题求解带来质的进展，使原来需要几百名专家几周、几个月甚至几年才能完成的计算，只要几分钟就可得到正确结果。

2. 数据处理

用计算机对数据及时地加以记录、整理和计算，加工成人们所要求的形式，称为数据处理。数据处理与数值计算相比较，它的主要特点是原始数据多，处理量大，时间性强，但计算公式并不复杂。

在计算机应用普及的今天，计算机已经不再只是进行科学计算的工具，计算机更多地应用在数据处理方面。如：对工厂的生产管理、计划调度、统计报表、质量分析和控制等；在财务部门，用计算机对账目登记、分类、汇总、统计、制表等。

我们还可以用计算机实现办公自动化。用计算机进行文字录入、排版、制版和打印，比传统铅字打印速度快、效率高，并且使用更加方便；用计算机通信即通过局域网或广域网进行数据交换，可以方便地发送与接收数据、报表和图文传真等。

3. 自动控制

自动控制也是计算机应用的一个重要方面。在生产过程中，采用计算机进行自动控制，可以大大提高产品的数量和质量，提高劳动生产率，改善人们工作条件，节省原材料的消耗，降低生产成本等。

4. 辅助设计

计算机辅助设计（Computer Assisted Design, CAD）是借助计算机进行设计的一项实用技术，采用计算机辅助设计过程实现自动化或半自动化，不仅可以大大缩短设计周期，加速产品的更新换代，降低生产成本，节省人力物力，而且对保证产品有重要作用。

5. 辅助教学

计算机辅助教学（Computer Assisted Instruction, CAI）是利用计算机对学生进行教学。计算机辅助教学的第一个大型系统是在 20 世纪 60 年代由美国伊里诺大学开发的 PLATO。现在世界上发展的各方面教学软件已无法准确统计。CAI 的专用软件称为课件，是 CAD 的一大分支，它可按不同教学方式方法以及不同领域内容进行分类。

6. 人工智能

计算机有记忆能力,又擅长进行逻辑推理运算,因此可以让计算机模仿人的思维,使其具有一定的学习和推理功能,能够自己积累知识,并且独立解决问题,这就是计算机的人工智能。例如,计算机可以对计算机高级语言进行编译和解释;不同国家语言之间的机器翻译;在很多场合下,装上电脑的机器人可以代替人们进行繁重的、危险的体力劳动和部分简单重复的脑力劳动。

7. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着因特网的快速发展,人们很容易实现地区间、国际间的通信与各种数据的查询、传输与处理,从而改变了人们原有的时空概念。

1.1.4 计算机的分类

计算机发展到今天,种类繁多。可以从不同的角度对它们分类。

1. 按处理的数据分类

按处理数据的类型分类,可以分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

数字计算机所处理的数据(以电信号表示)是离散的,称为数字量,如职工人数、工资数据等。处理之后,仍以数字形式输出到打印纸上或显示在屏幕上。目前,常用的计算机大都是数字计算机。

模拟计算机所处理的数据是连续的,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。能够接受模拟数据,经过处理后,仍以连续的数据输出,这种计算机称为模拟计算机。一般说来,模拟计算机不如数字计算机精确。模拟计算机常以绘图或量表的形式输出。

混合计算机集数字计算机与模拟计算机的优点于一身。它可以接受模拟量或数字量的运算,最后以连续的模拟量或离散的数字量为输出结果。

2. 按使用范围分类

按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算。通常所说的计算机均指通用计算机。

专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机。它的运行程序不变,效率较高,速度较快,精度较好,但只能作为专用。如飞机的自动驾驶仪、坦克上的火控系统中用到的计算机,都属专用计算机。

3. 按性能分类

这是最常规的分类方法,所依据的性能主要包括:存储容量,就是记忆数据的多少;运算速度,就是处理数据的快慢;允许同时使用一台计算机的用户多少和价格等。根据这些性能可以将计算机分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机和工作站五类。

(1) 巨型机

巨型机也称为超级计算机,运算速度快(超过每秒百亿次),价格昂贵。目前巨型机多用于核武器的设计、空间技术、石油勘探、天气预报等领域。巨型机已成为一个国家经济实力和科技水

平的重要标志。我国研制的“曙光 4000 系列”巨型计算机，其运算速度已达到每秒十万亿次。

（2）大型主机

大型主机即通常所说的大、中型机，其特点是处理能力强、通用性好，每秒可执行几亿到几十亿条指令，主要用于银行、大公司和大的科研部门。

（3）小型机

小型机的性能低于大型主机，但其结构简单、可靠性高、价格相对便宜、使用维护费用低，广泛用于中小型公司和企业。

（4）微型计算机

这种计算机最主要的特点是小巧、灵活、便宜。不过通常一次只能供一个用户使用，所以微型计算机也叫个人计算机（Personal Computer）。近几年又出现了体积更小的微机，如笔记本式、膝上型、掌上微型计算机等。

（5）工作站

工作站与功能较强的高档微机之间的差别不十分明显。与微型机相比，它通常比微型机有较大的存储容量和较高的运算速度，而且配备大屏幕显示器。工作站主要用于图像处理和计算机辅助设计等领域。不过，随着计算机技术的发展，各类机器之间的差别有时也不再是那么明显了。

1.1.5 未来的计算机技术

未来的计算机技术将向超高速、超小型、平行处理、智能化的方向发展。尽管受到物理极限的约束，采用硅芯片的计算机的核心部件 CPU 的性能还会持续增长。同时计算机将具备更多的智能成分，它将具有多种感知能力、一定的思考与判断能力及一定的自然语言能力。除了提供自然的输入手段（如语音输入、手写输入）外，让人能产生身临其境感觉的各种交互设备已经出现，虚拟现实技术是这一领域发展的集中体现。

新型的量子计算机、光子计算机、生物计算机、纳米计算机等将会在 21 世纪走进我们的生活，遍布各个领域。

1. 量子计算机

量子计算机是基于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。

2. 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。

目前，世界上第一台光子计算机已由欧共体的英国、法国、比利时、德国、意大利的 70 多名科学家研制成功，其运算速度比电子计算机快 1 000 倍。

3. 生物计算机

生物计算机（分子计算机）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。蛋白质分子比硅晶片上电子元件要小得多，彼此相距甚近，生物计算机完成一项运算，所需的时间仅为 10ps，比人的思维速度快 100 万倍。

4. 纳米计算机

“纳米”是一个计量单位，1 纳米等于 10^{-9} 米，大约是氢原子直径的 10 倍。纳米技术是从 20 世纪 80 年代初迅速发展起来的新的前沿科研领域，最终目标是人类按照自己的意志直接操纵单个原子，制造出具有特定功能的产品。

5. 互联网络继续蔓延与提升

今天人们谈到计算机必然和网络联系起来，一方面未加入网络的计算机越来越难以见到，另一方面计算机的概念也被网络所扩展。人们已充分领略到网络的魅力，Internet 大大缩小了时空界限，通过网络人们可以共享计算机硬件资源、软件资源和信息资源。“网络就是计算机”的概念被事实一再证明，被世人逐步接受。

6. 移动计算技术与系统

随着因特网的迅猛发展和广泛应用、无线移动通信技术的成熟以及计算机处理能力的不断提高，新的业务和应用不断涌现。移动计算正是为提高工作效率和随时能够交换和处理信息所提出的，业已成为产业发展的重要方向。

移动计算包括三个要素：通信、计算和移动。这三个方面既相互独立又相互联系。移动计算概念提出之前，人们对它们的研究已经很长时间了，移动计算是第一次把它们结合起来进行研究。它们可以相互转化，例如，通信系统的容量可以通过计算处理（信源压缩、信道编码、缓存、预取）得到提高。

1.2 计算机中信息的表示

1.2.1 什么是信息

信息是指现实世界事物的存在方式或运动状态的反映。信息具有可感知、可存储、可加工、可传递和可再生等自然属性，信息也是社会上各行各业不可缺少的、具有社会属性的资源。信息所具有的基本属性可归结为以下几个方面：

- 信息具有普遍性和客观性。
- 信息具有实质性和传递性。
- 信息具有可扩散性和可扩充性。
- 信息具有中介性和共享性。
- 信息具有差异性和转换性。
- 信息具有时效性和增值性。
- 信息具有可压缩性。

1. 数据

数据是描述现实世界事物的符号记录，是指用物理符号记录下来的可以鉴别的信息。物理符号包括数字、文字、图形、图像、声音及其他特殊符号。数据的多种表现形式，都可以经过数字化后存入计算机。

2. 信息与数据的关系

数据和信息这两个概念既有联系又有区别。数据是信息的符号表示或称载体；信息是数据的

内涵,是数据的语义解释。数据是信息存在的一种形式,只有通过解释或处理才能成为有用的信息。数据可用不同的形式表示,而信息不会随数据不同的形式而改变。

例如,某一时间的股票行情上涨就是一个信息,但它不会因为这个信息的描述形式是数据、图表或语言等形式而改变。信息与数据是密切关联的。因此,在某些不需要严格区分的场合,也可以把两者不加区别地使用,例如信息处理也可以说成数据处理。

3. 数据处理的基本过程

人们将原始信息表示成数据,称为源数据,然后对这些源数据进行处理,从这些原始的、无序的、难以理解的数据中抽取或推导出新的数据,这些新的数据称为结果数据。结果数据对某些特定的人来说是有价值的、有意义的,它表示了新的信息,可以作为某种决策的依据或用于新的推导。这一过程通常称为信息处理或数据处理。

信息是有价值的,为了提高信息的价值就要对信息和数据进行科学的管理,以保证信息的及时性、准确性、完整性和可靠性,这就需要科学的方法、先进的技术来管理信息和数据。随着计算机的软硬件技术的发展,信息和数据管理的实用技术——数据库技术也由低级到高级、由简单到复杂逐步完善地发展起来。

1.2.2 信息的度量单位

计算机中数据的常用单位有位、字节和字。

1. 位 (bit)

计算机中最小的数据单位是二进制的—个数位,简称为位 (英文名称为 bit,读音为比特)。计算机中最直接、最基本的操作就是对二进制位的操作。

2. 字节 (Byte)

为了表示认读数据中的所有字符 (字母、数字以及各种专用符号,有 128~256 个),需要 7 位或 8 位二进制数。因此,人们采用 8 位为 1 个字节 (Byte),简称为 B。1 个字节由 8 个二进制数位组成。

除用字节为单位表示存储容量外,还可以用千字节 (KB)、兆字节 (MB) 以及千兆字节 (GB) 等表示存储容量。它们之间在换算关系如表 1-1 所示。

表 1-1 常用的信息度量单位及换算关系

单 位	转 换 关 系	单 位	转 换 关 系
KB	$1\text{ KB}=2^{10}\text{ B}=1\,024\text{ B}$	GB	$1\text{ GB}=2^{30}\text{ B}=1\,024\text{ MB}$
MB	$1\text{ MB}=2^{20}\text{ B}=1\,024\text{ KB}$	TB	$1\text{ TB}=2^{40}\text{ B}=1\,024\text{ GB}$

3. 字 (word)

“字”在计算机中作为一个整体被存取、传送、处理的二进制数字字符串叫作一个字或单元,每个字中二进制位数的长度,称为字长。一个字是由若干个字节组成,不同的计算机系统的字长是不同的,常见的有 8 位、16 位、32 位、64 位等,字长越长,计算机—次处理的信息位就越多,精度就越高,字长是计算机性能的一个重要指标。目前主流微机都是 32 位和 64 位机。