



21世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机应用基础

李胜宾 主 编
廖剑平 副主编



0101010110110101011011101010110111101111110101011
11010101101110101011011110111111010101110110101101010110

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高职高专计算机系列规划教材

计算机应用基础

主 编 李胜宾

副主编 廖剑平

参 编 李浩明 林明方 孙 静 牛慧娟

郑小乐 温苑花 刘 芳 汪森霖

龚方生 李旭峰

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书重点突出学生动手能力和技能的培养。全书共分8章,内容包括:计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理 Word 2003、电子表格 Excel 2003、演示文稿 PowerPoint 2003、数据库技术基础、计算机网络基础及常用工具软件。

本书适合作为高职高专院校计算机应用基础课的教材,也可作为各类培训教材和全国计算机等级考试的培训用书,亦可作为各类办公人员和广大计算机爱好者的操作指导书。

本书配套有《计算机应用基础实验指导与习题集》。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/李胜宾主编. —北京:中国铁道出版社, 2008.9

(21世纪高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-09035-7

I. 计… II. 李… 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(2008)第131834号

书 名: 计算机应用基础
作 者: 李胜宾 主编

策划编辑: 严晓舟 刘 娜

责任编辑: 李小军

编辑助理: 郑 楠 宋杰卿

封面设计: 付 巍

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2008年9月第1版 2008年9月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18 字数: 423千

印 数: 3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-09035-7/TP·2942

定 价: 31.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

高等职业教育必须把培养学生的动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养。高职学生的强项是实践能力、社会活动能力。根据学生的特点重点在实践上下工夫,通过反复操作,直到熟练掌握相关的技术。计算机在各领域的应用十分广泛,利用计算机进行管理日益普及。为此,我们把能熟练地使用各种办公软件作为本教材的最基本目标。

本书具有如下特点:

- 理论以够用为度,避开了非计算机专业学生较难理解且对后续关联较小的一些概念。
- 重点突出实践操作,注重应用能力的培养。
- 教材的可操作性强,以实例为主线,详细介绍实训步骤,以方便学生掌握。

本教材通过典型实例,使问题更加形象化、具体化,对操作过程中容易出现的问题给出了解决方法。

全书共分8章,第1章主要介绍了计算机的组成、微型计算机系统的硬件组成与工作原理及信息表示等。第2章内容包括Windows XP操作系统的窗口、桌面、文件管理、设备管理、磁盘和用户管理等。第3章以Word中的“文件”、“编辑”、“插入”、“格式”、“工具”、“表格”等菜单的使用为主线,介绍了Word处理文档的全过程。第4章介绍了Excel输入数据、编辑数据、公式、函数、坐标的绝对引用与相对引用、格式化工作表、图表、数据管理及打印输出。第5章介绍了如何制作幻灯片。第6章介绍了数据库的基本概念及Access 2003数据库的开发应用。第7章介绍了网络术语、硬件设备和如何连接到Internet以及搜索引擎、收发电子邮件等基本操作。第8章介绍了常用工具软件的使用方法。

本书具有较强的针对性和实用性,注重学生基本技能、创新能力和综合应用能力的培养,体现了高职高专的特点和要求,使学生学会使用和维护计算机。

本书由李胜宾任主编,廖剑平任副主编。同时,参加本书编写工作的还有李浩明、林明方、孙静、牛慧娟、郑小乐、温苑花、刘芳、汪森霖、龚方生、李旭峰。由于时间仓促,书中难免存在疏漏及不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

编 者

2008年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 概论	1
1.1.1 计算机的诞生与发展	1
1.1.2 计算机的类型与特点	2
1.1.3 计算机发展应用与信息时代	3
1.2 数制与编码	6
1.2.1 计算机中使用的数制	6
1.2.2 不同数制间的转换	7
1.2.3 数据的表示方法	9
1.2.4 数据的存储和编码	10
1.3 计算机系统的基本组成	12
1.3.1 计算机硬件系统	12
1.3.2 计算机软件系统	14
1.3.3 微型计算机系统	16
1.3.4 多媒体计算机系统	20
1.4 计算机的工作原理	21
1.4.1 指令与指令系统	21
1.4.2 程序自动执行的基本过程	21
第 2 章 操作系统 Windows XP	23
2.1 Windows XP 概述	23
2.1.1 微软操作系统发展史	23
2.1.2 Windows XP 的功能和特点	24
2.1.3 Windows XP 系统的安装	24
2.1.4 登录和退出 Windows XP	25
2.2 Windows XP 的基本知识与操作	26
2.2.1 Windows XP 的桌面	26
2.2.2 Windows XP 窗口与对话框	26
2.2.3 鼠标与键盘的使用	28
2.3 启动和关闭应用程序	29
2.3.1 启动应用程序	29
2.3.2 关闭应用程序	30
2.3.3 在多个程序间切换	30
2.4 资源管理器	30

2.4.1	资源管理器窗口及使用	30
2.4.2	文件及文件夹管理	31
2.4.3	文件和文件夹的操作	31
2.5	控制面板	33
2.5.1	控制面板的基本操作	33
2.5.2	常用设备的安装与调试	33
2.5.3	用户账户设置	34
2.5.4	系统组件的安装	36
2.6	回收站	37
2.6.1	利用回收站恢复文件和清空回收站	37
2.6.2	回收站的设置	38
2.7	磁盘管理	38
2.7.1	查看磁盘信息	39
2.7.2	格式化磁盘	40
2.8	Windows XP 的输入法设置	40
2.8.1	启动汉字输入法与输入法的切换	40
2.8.2	中文标点符号的输入	40
2.8.3	添加/删除中文输入法	41
2.9	Windows XP 的附件	41
2.9.1	画图程序	41
2.9.2	写字板的基本操作	43
2.9.3	命令提示符 (DOS) 的基本操作	44
第 3 章	文字处理 Word 2003	46
3.1	Word 2003 概述	46
3.1.1	Word 2003 的功能	46
3.1.2	Word 2003 的启动和退出	47
3.1.3	Word 2003 的窗口组成	48
3.2	文档的基本操作	51
3.2.1	文档的建立	51
3.2.2	输入文档	52
3.2.3	文档的保存	53
3.2.4	文档的打开与关闭	54
3.2.5	文档的编辑	56
3.2.6	文档的显示	64
3.3	文档的排版	66
3.3.1	设置字符格式	66
3.3.2	段落的格式化	70
3.3.3	项目符号和编号	77
3.3.4	分栏排版	80

3.3.5	样式	82
3.3.6	使用模板	85
3.3.7	页面设置和打印	85
3.4	表格的基本操作	89
3.4.1	表格的创建	89
3.4.2	表格的编辑	92
3.4.3	表格的格式化	98
3.4.4	表格的处理	102
3.4.5	由表生成图	105
3.5	高级排版操作	106
3.5.1	图形操作	106
3.5.2	绘制图形	110
3.5.3	艺术字的使用	112
3.5.4	文本框	114
3.5.5	公式编辑器的使用	116
3.5.6	宏	118
3.5.7	邮件合并	120
第 4 章	电子表格 Excel 2003	123
4.1	Excel 2003 概述	123
4.1.1	Excel 2003 的主要功能	123
4.1.2	Excel 2003 的启动和退出	123
4.1.3	Excel 2003 的工作窗口	124
4.2	Excel 2003 中的数据输入与编辑	128
4.2.1	Excel 2003 中的数据类型	128
4.2.2	Excel 2003 数据的运算	129
4.2.3	单元格、区域的选择	130
4.2.4	数据的输入	131
4.2.5	数据的编辑	136
4.3	设置工作表格式	138
4.3.1	单元格格式	138
4.3.2	边框和底纹	139
4.3.3	行高、列宽	140
4.3.4	条件格式	141
4.3.5	套用格式	142
4.4	公式和函数	142
4.4.1	输入公式、复制公式	142
4.4.2	使用函数	144
4.4.3	公式中坐标的引用	147
4.5	创建图表	150

4.5.1	创建数据图表	151
4.5.2	图表类型和编辑图表	152
4.5.3	图表格式化	156
4.5.4	图表的移动、复制、缩放和删除	157
4.6	Excel 2003 的数据管理	157
4.6.1	数据清单	157
4.6.2	数据筛选	159
4.6.3	数据排序	162
4.6.4	分类汇总	164
4.7	建立和编辑数据透视表	166
4.7.1	建立简单的数据透视表	167
4.7.2	编辑数据透视表	169
4.8	页面设置和打印	170
4.8.1	设置打印区域和分页	170
4.8.2	页面的设置	171
4.8.3	打印预览和打印	173
第 5 章	演示文稿 PowerPoint 2003	175
5.1	PowerPoint 2003 的基本操作	175
5.1.1	PowerPoint 的启动和退出	175
5.1.2	PowerPoint 的窗口	176
5.1.3	PowerPoint 的视图模式	177
5.2	创建新演示文稿	178
5.2.1	根据内容提示向导创建演示文稿	178
5.2.2	根据设计模板创建演示文稿	179
5.2.3	创建空演示文稿	180
5.3	幻灯片的制作	181
5.3.1	标题幻灯片的制作	181
5.3.2	普通幻灯片的制作	181
5.3.3	图片、艺术字、自选图形的插入与编辑	183
5.3.4	表格、图表、组织结构图的插入与编辑	186
5.3.5	多媒体对象的插入	188
5.3.6	幻灯片的编辑操作	189
5.4	统一幻灯片的风格	189
5.4.1	使用设计模板	189
5.4.2	使用配色方案	190
5.4.3	使用母版	191
5.5	演示文稿的演示与打印	192
5.5.1	幻灯片的切换	192
5.5.2	幻灯片动画效果的设置	193

5.5.3	超链接和动作按钮的设置	194
5.5.4	演示文稿的放映	195
5.5.5	演示文稿的打包	196
5.5.6	演示文稿的打印	197
第 6 章	数据库技术基础	198
6.1	数据库的基本概念	198
6.1.1	数据库技术的产生和发展	198
6.1.2	数据库系统	199
6.2	Access 简介	203
6.2.1	Access 特点	203
6.2.2	Access 的系统结构	204
6.2.3	Access 的启动	204
6.2.4	Access 的退出	205
6.3	创建数据库	205
6.4	创建表和维护表	207
6.4.1	利用设计器创建表	207
6.4.2	修改表的结构	210
6.4.3	编辑表的内容	210
6.4.4	调整表的外观	212
6.4.5	排序和筛选记录	214
6.4.6	查找和替换数据	216
6.4.7	建立表之间的关系	216
6.5	查询	218
6.5.1	认识查询	218
6.5.2	查询的准则	218
6.5.3	选择查询	219
6.5.4	交叉表查询	222
6.5.5	参数查询	223
6.5.6	操作查询	223
6.6	窗体	228
6.6.1	窗体的类型	228
6.6.2	窗体的视图	229
6.6.3	创建窗体	229
6.7	报表	233
6.7.1	认识报表	233
6.7.2	报表的组成	234
6.7.3	创建报表	234
6.7.4	使用设计器编辑报表	237

第 7 章	计算机网络基础	239
7.1	计算机网络概述	239
7.1.1	计算机网络的发展过程	239
7.1.2	计算机网络的定义与功能	241
7.1.3	计算机网络的分类	242
7.1.4	计算机网络的基本组成	244
7.1.5	网络设备与网络传输介质	245
7.2	Internet 基础	248
7.2.1	Internet 基础知识	248
7.2.2	Internet 提供的信息服务	249
7.2.3	Internet 基本技术	255
7.2.4	Internet 接入方式	258
7.3	搜索引擎	259
7.3.1	搜索引擎	259
7.3.2	Google 简介	260
7.3.3	Baidu 简介	260
7.4	计算机网络安全	261
7.4.1	计算机网络安全概述	261
7.4.2	网络安全面临的威胁	261
7.4.3	网络安全的目标	262
7.4.4	网络安全的特点	262
7.4.5	常用的网络安全技术	262
第 8 章	常用工具软件	266
8.1	杀毒软件	266
8.1.1	瑞星杀毒软件	266
8.1.2	诺顿杀毒软件	270
8.2	压缩工具软件 WinRAR	272
8.3	常用网络工具软件	275

第 1 章

计算机基础知识

学习目标:

- 了解计算机的发展、分类、特点及用途。
- 掌握计算机的主要组成部件及各部件的主要功能。
- 了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换。
- 了解计算机的工作原理。

1.1 概 论

计算机是一种能迅速而高效的自动完成信息处理的电子设备,它能按照程序对信息进行加工、处理和存储。

1.1.1 计算机的诞生与发展

1. 计算机的诞生

由美国宾夕法尼亚大学的约翰·莫克利 (John Manuchly) 教授和他的学生普雷斯伯·埃克特 (J.Presper Eckert) 领导下研制的 ENIAC (electronic numerical integrator and calculator, 电子数值积分计算机), 于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学运行成功, 标志着世界第一台电子数字式电子计算机的诞生。

图 1-1 所示为 ENIAC, 其占地 170 m^2 , 使用了 18 000 个电子管、7 000 个电阻、6 000 个开关、10 000 个电容, 功率为 140 kW, 重约 30 t。它运算速度快, 可以在 1 s 内完成 5 000 次加减法, 能在 3 ms 内完成一次 10 位数的乘法。但是它的存储量小, 只能存 20 个字长为 10 位的十进制数。从 1945 年开始, 冯·诺依曼参加了 EDVAC (electronic discrete variable computer, 离散变量自动电子计算机) 的研制, EDVAC 是第一台使用磁带的计算机。这是一个新的突破, 可以多次使用内部存储程序, 数据采用了二进制, 让机器自动执行程序。

2. 计算机的发展

第一代计算机主要形成于 1946—1958 年, 采用真空电子管作为基本元件, 体积大、耗能大、速度偏慢、存储量小, 价格昂贵, 主要应用于科学计算和军事研究。

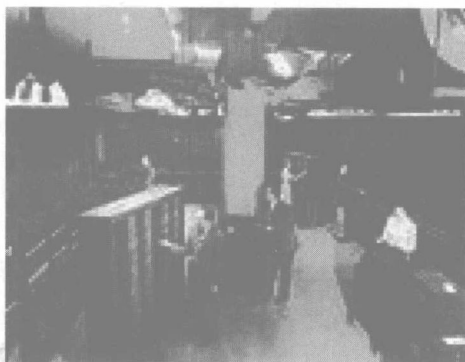


图 1-1 ENIAC

第二代计算机形成于 1959—1964 年, 采用晶体管作为基本元件, 以 batch System 方式操作, 运算速度比第一代计算机快, 达到每秒几十到几百万次。第二代计算机开始使用 COBOL 语言等高级语言对事务进行处理及公式计算。第二代计算机主要应用于军事和尖端技术上, 另外在工程设计、数据处理、事务管理方面也发挥了巨大的作用。

第三代计算机形成于 1965—1970 年, 开始使用集成电路作为基本元件。1964 年, IBM 公司设计的 IBM360 系列计算机标志着第三代计算机的诞生。它功能强, 可靠性高, 并配有功能简单的操作系统。它的运算速度达到每秒几百万到几千万次, 机器指令丰富, 除了应用于科学计算、数据处理外还应用于过程控制等领域, 如工业自动化控制, 卫星飞行方向控制等。

第四代计算机始于 20 世纪 70 年代初, 采用大规模集成电路(very large scale integration, VLSI)制作开关逻辑部件, 微处理器的型号经过了 8088、8086、80286、80386、80486、80586、Pentium、Pentium Pro 等发展过程, 速度达到每秒几百亿次, 精度高, 存储功能强, 具有逻辑判断能力和自动运行能力。在系统结构方面使用了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等。这一阶段软件行业一日千里, 发展了数据库系统、分布式操作系统、高效可靠的高级语言及软件工程标准等。

1.1.2 计算机的类型与特点

计算机按照其用途分为通用计算机和专用计算机。

按照所处理的数据类型和处理方式又可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机等。

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法, 按照计算机的运算速度、存储容量、功能等多方面的综合性能指标, 可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。

(1) 巨型机

巨型机有极快的速度、极大的容量, 用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。目前, 这类机器的运算速度可达每秒百亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展。一是开发高性能器件, 提高单机性能; 二是采用多处理器结构, 构成超并行计算机, 通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统, 它们同时解算一个课题, 达到高速运算的目的。

(2) 大型机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台

微机或微机芯片，用以完成特定的操作；可同时支持上万个用户，可支持几十个大型数据库；主要应用在银行、政府部门、大型企业等。

(3) 小型机

小型机的机器规模小、结构简单便于及时采用先进工艺，软件开发成本低，容易操作及维护。它们已广泛应用于工业自动控制、企业管理、大学和科研机构等，也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。近年来，小型机的发展也引人注目。特别是 RISC (reduced instruction set computer, 缩减指令系统计算机) 体系结构，它是指令系统简化、缩小了的计算机，而过去的计算机则统属于 CISC (complex instruction set computer, 复杂指令系统计算机)。

RISC 的思想是把那些较少使用的复杂指令用子程序来取代，将整个指令系统限制在数量甚少的基本指令范围内，并且绝大多数指令的执行都只占一个时钟周期甚至更少，优化了编译器，从而提高机器的整体性能。

(4) 工作站

网络中的计算机有两种角色：工作站与服务器。

例如，一个银行系统的网络中，银行柜台上的计算机便是工作站。服务器是一种高性能计算机，用来存储、处理、收集网络结点上的数据、信息，因此也被称为网络的灵魂。服务器的构成与微机基本相似，有处理器、硬盘、内存、系统总线等，它们是针对具体的网络应用特别制定的，因而服务器与微机在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面存在的差异很大。工作站作为网络的结点，一般具有强大的处理器（以前多采用 RISC 芯片）和优化的内存、I/O（输入/输出）、图形子系统，使用专有的处理器（Alpha、MIPS、Power 等）、内存以及图形等硬件系统。通常，还需配置一张网络适配器，即网卡。

(5) 微型计算机

微型计算机技术在近 10 年内发展速度迅猛，平均每两三个月就有新产品出现，一两年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍，性能提高一倍，价格降低一半。目前，还有加快的趋势。目前，微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、多媒体技术等领域，并逐渐成为城镇家庭的一种常规电器。

1.1.3 计算机发展应用与信息时代

1. 计算机发展的趋势

计算机发展的趋势为巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

(1) 巨型化

巨型化是指高速、大储量和强功能的超大型计算机。20 世纪 70 年代中期，巨型机的计算速度每秒已达 1.5 亿次，现在可达每秒数百亿次。美国正在计划开发每秒数百万亿次的超级计算机。

(2) 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现，计算机微型化发展迅速，微型计算机已渗透至诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领域。由于 20 世纪 80 年代以来集成电路发展迅速，随着性能指标进一步提高，技术愈来愈精细，其价格亦逐渐下降。当前，微机的标志是运

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、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:无论在何时何地,只需要简单的设备就能自由地以交互和对话的方式交流信息。其实质是让人们利用计算机以更加自然、简单的方式进行交流,如网络视频电话、视频录像等技术。

(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相结合的产物。从单机走向联网,是计算机应用发展的必然结果。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连在一起,组成一个规模大、功能强的网络系统,在网络软件的协助下,集以共享信息、共享软/硬件和数据资源。网络最初于 1969 年在美国建成,从阿帕网(ARPAnet)开始,已迅速发展成为今天的因特网,把国家、地区、单位和个人连成一体。

(5) 智能化

20 世纪 90 年代,计算机向智能方向发展,制造出与人脑相似的计算机,可以进行思维、学习、记忆、网络通信等工作。智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程的原理,从而使计算机具备和人一样的思维和行为能力,形成智能型和超智能型的计算机。智能化的研究包括模拟识别、物形分析、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、自动程序设计、专家系统、智能机器人等。人工智能的研究使计算机远远突破了“计算”的最初含义,从本质上拓宽了计算机的能力,可以更好地代替或超越人的脑力劳动。

2. 计算机的应用

(1) 数值计算

数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中,显得尤为重要,因为数值必须精准。例如,天气预报、高能物理、人造卫星轨迹的计算、地震强度的计算、火箭、宇宙飞船的研究设计、弹道轨迹设计都离不开计算机精准的计算。

(2) 数据和信息处理

其特点是数据量大,但计算相对简单。其中,数据包括计算机能处理的各种数字、图形、文字以及声音、图像等信息。数据处理指对数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程,如企业管理、物资管理、电算化等。

(3) 过程控制

过程控制是生产自动化的重要技术内容和手段,是由计算机对所采集到的数据按一定方法经过计算,然后输出到指定执行机构去控制生产的过程,如工业自动化控制。计算机自动控制在国防和航空航天领域中起决定性作用,例如无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指利用计算机帮助人们完成各种任务,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助工程(CAE)等。

CAD(computer aided design):计算机辅助设计,通过计算机的帮助,人们可以自动或半自动

地完成各类工程设计工作。

CAM (computer aided manufacturin): 计算机辅助制造, 是指利用计算机辅助完成从原材料到产品的全部制造过程, 包括直接制造过程和间接制造过程。

CAT (computer aided testing): 计算机辅助测试, 是计算机在测验及其评价中的应用。

CAI (computer aided instruction): 计算机辅助教学, 是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。

CAE (computer aided engineering): 计算机辅助工程, 它是一种分析系统, 能将复杂问题分解为较简单的问题后再求解。它将求解域看成是由许多称为有限元的小的互连子域组成, 对每一单元假定一个合适的近似解, 然后推导求解这个域的总的满足条件, 从而得到问题的解。

(5) 人工智能

人工智能是指用计算机模拟人脑的思维过程, 是计算机应用的重要领域。它拓宽了计算机的能力, 可以更好地代替或超越人的脑力劳动。现已开始用于搬运、焊接、装配等工作。机器人还可代替人在高危险条件中工作, 如在有放射线、有毒、高温、低温、高压、水下、太空等环境中工作。

3. 信息时代

在人类社会漫长的发展过程中, 经历了原始社会、农业社会、工业社会, 现在已经步入了信息社会。每一个阶段的飞跃都由一种社会技术带动社会前进的步伐。这种社会技术产生了空前的生产力, 给某一历史时期的社会文明、社会文化带来重大的影响和变革。当今的信息时代很多事例不断向人们展示经济全球化的发展趋势。例如, 自然资源的取用遍布全球; 新技术的应用普及全球; 企业竞争波及全球, 资本运作覆盖全球; 经济全球化的发展步伐令人感到叹为观止。

信息技术的核心是计算机与现代通信技术相结合, 它是信息时代的社会技术, 给当前社会的其他行业带来大规模的技术革新和生产方式的变革。21 世纪信息时代的重要特征就是数字化、网络化、信息化。20 世纪 90 年代, Internet (因特网) 成为世界最大的计算机网络, 给全世界提供了强大的网络平台。1999 年底, 因特网主机覆盖 170 多个国家和地区, 拥有 2 亿多用户。

在日内瓦参加信息社会世界首脑会议的代表们总结出信息社会应达到的 10 个国际标准。大会新闻中心说: 这些标准将在大会结束时写入《最终宣言》。

这些标准是: 连接所有村庄, 并建立社区接入点; 连接所有大学、学院、中学和小学; 连接所有科研中心; 连接所有公共图书馆、文化中心、博物馆、邮局和档案馆; 连接所有医疗中心和医院; 连接所有地方和中央政府部门, 并建立网站和电子邮件地址; 根据国情, 调整所有中小学课程, 以应对信息社会的挑战; 确保世界上所有的人都能得到电视和广播服务; 鼓励内容开发并创造技术条件, 使世界上所有语言均能在因特网上得到体现和使用; 确保世界一半以上的居民在可及范围内获得信息通信技术。

在 20 世纪末, 信息技术作为工具被引入到电子商务和电子政务等活动中。电子商务就是在计算机网络的平台上, 按照一定的标准开展的商务活动。电子政务是指政府机构运用现代信息技术, 实现政府组织结构和 workflows 的重组优化, 超越时间、空间和部门分隔的制约, 建成一个精简、高效、廉洁、公平的政府运作模式。计算机的广泛应用为电子商务提供了硬件应用基础。网络的普及与成熟为电子商务发展方面提供了网络基础, 实现了网络营销、电子支付等多种新型的服务, 打破了以往传统商业交易的时间、地域的局限性, 实现覆盖全球的市场, 全天时营业。通过建立

网站、电子邮件、电子公告、网络视频不但扩大了宣传的力度,还增添了广告的收益。电子商务发展趋势很好,从20世纪90年代初开始,相继实施了“金桥”、“金卡”、“金关”、“金税”、“金宏”、“金企”等一系列“金字工程”。

正因为信息技术的发展,人们的社会生活逐步进入计算机办公自动化。人们的生活模式、文化模式也变得多样化、个性化。可以实现在家办公、在家购物、远程会议、异地办公等。

为了加快信息化社会的建设,美国率先提出了建设信息高速公路的思想。信息高速公路计划的内容主要有几个方面:第一,建设一个能覆盖全国的以光纤通信网络为主的,辅以数字微波和卫星通信的数字化大容量高速通信网。第二,信息资源的开发与利用。通过数据通信网和上万个各类数据库连接起来,把电视、计算机、声音、图像、数据等多种业务综合在一起,为用户提供各类服务。第三,主要对信息的处理与控制。加强以微电子技术为基础的传输设备和交换设备的控制以及对高性能计算机服务器等在信息的输入/输出过程的处理和控制。第四,信息系统软件的开发和标准化的接口,提倡无缝技术,即要求所有网络都能互连,以提供广泛的服务。第五,培养大量的专业技术人才,包括各类专业技术人员和用户的技术人员。

由于信息技术的不断成熟,加快了全球经济及社会形态的发展。据日本全国科技政策研究所预测,从2011年到2020年的10年内,人类知识将比现在增加3~4倍,到2010年,信息技术应用范围将涉及90%的劳动力,将大大促进经济的发展。学生可以通过交流式远距离教育;许多人可在家办公,在美国目前有4500万人花在路上的时间很多,实现在家办公既能节省很多的时间,又能减少交通运输。信息高速公路的兴建将使美国电信服务业和有线电视(CATV)服务业年营业额翻一番。另外,信息高速公路的巨额投资本身亦可提供更多的就业机会。

1.2 数制与编码

1.2.1 计算机中使用的数制

为了使用有穷多个符号表示无穷多个数值,就必须使每个数变为这些符号的一种组合形式,并且它们之间必须有一个统一的法则来约束,这样就出现了数制的概念。数制就是用一组统一的符号和规则表示数的方法。

在计算机科学中,常用的数制是十进制、二进制、八进制和十六进制四种。

在计算机内部,数是用二进制形式表示的。而对于非数值的信息则是通过二进制编码来处理的,如图形、字符、声音信息。在编程中又经常使用十进制,有时为了表述上的方便还会使用八进制或十六进制。在日常生活中人们习惯采用十进制数,十进制数由0~9共10个数字组成,逢十进一。

(1) 十进制数及其特点

十进制数(decimal notation)的基本特点是基数为10,用10个数码0,1,2,3,4,5,6,7,8,9来表示,且逢十进一。一个十进制数对应的位权是以10为底的幂。

【例1-1】十进制数 $(3496.15)_{10}$ 可以表示为:

$$(3496.15)_{10}=3\times10^3+4\times10^2+9\times10^1+6\times10^0+1\times10^{-1}+5\times10^{-2}$$

上面的展开式称为十进制数 $(3496.15)_{10}$ 的按位权展开式,小数点左边的6对应的位权为 10^0 ,

小数点左边的9对应的位权为 10^1 。

(2) 二进制数及其特点

二进制数(binary notation)的基本特点是基数为2,用两个数码0、1来表示,逢二进一。一个二进制数的位权是以2为底的幂。

【例1-2】二进制数 $(1101.101)_2$ 可以表示为:

$$(1101.101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

(3) 八进制数及其特点

八进制数(octal notation)的基本特点是基数为8,用八个数码0、1、2、3、4、5、6、7来表示,且逢八进一。一个八进制数的位权是以8为底的幂。

【例1-3】八进制数 $(137.12)_8$ 可以表示为:

$$(137.12)_8 = 1 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2}$$

(4) 十六进制数及其特点

十六进制数(hexadecimal notation)的基本特点是基数为16,用16个数码0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F来表示,且逢十六进一。一个十六进制数的位权是以16为底的幂。

【例1-4】十六进制数 $(3A.4D)_{16}$ 可以表示为:

$$(3A.4D)_{16} = 3 \times 16^1 + A \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + D \times 16^{-2}$$

(5) R进制数及其特点

扩展到一般形式,一个R进制数,R称为该数制的基数,用0、1、 $\dots$ 、 $R-1$ 共R个数码来表示,且逢R进一。因此,在R进制中,小数点左边第1、2、3、 $\dots$ 、n的位权分别为 r^0 、 r^1 、 r^2 、 r^3 、 $\dots$ 、 r^{n-1} ;从小数点右边第1、2、3、 $\dots$ 、m位的位权分别为 r^{-1} 、 r^{-2} 、 r^{-3} 、 $\dots$ 、 r^{-m} 。

一个R进制数为 $a_n a_{n-1} \dots a_1 . b_1 b_2 \dots b_m$,其中 $n \geq 0$, $m \geq 0$,a、b为R进制对应位的数符,此R进制数按位权展开式可以写成:

$$(a_n a_{n-1} \dots a_1 . b_1 b_2 \dots b_m)_R = a_n \times R^{n-1} + a_{n-1} \times R^{n-2} + \dots + a_1 \times R^0 + b_1 \times R^{-1} + b_2 \times R^{-2} + \dots + b_m \times R^{-m}$$

当各种计数制同时出现的时候,可以在其后面加上一个后缀字母的方法作为标识该数的进制,如在十进制数末尾加字母D,二进制数末尾加字母B,八进制数末尾加字母O,十六进制数末尾加字母H,例如 $(137.12)_8 = 137.12 \text{ O}$, $(3A.4D)_{16} = 3A.4D \text{ H}$ 。

1.2.2 不同数制间的转换

(1) 将R进制转换为十进制

将R进制数转换为十进制数的方法是对R进制数按位权展开式后,再做十进制数的乘法运算,然后相加的和即为该进制数转换为十进制数表示的结果。

【例1-5】将 $(1101.101)_2$ 转换为十进制数。

$$\begin{aligned} (1101.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 \\ &= (13.625)_{10} \end{aligned}$$