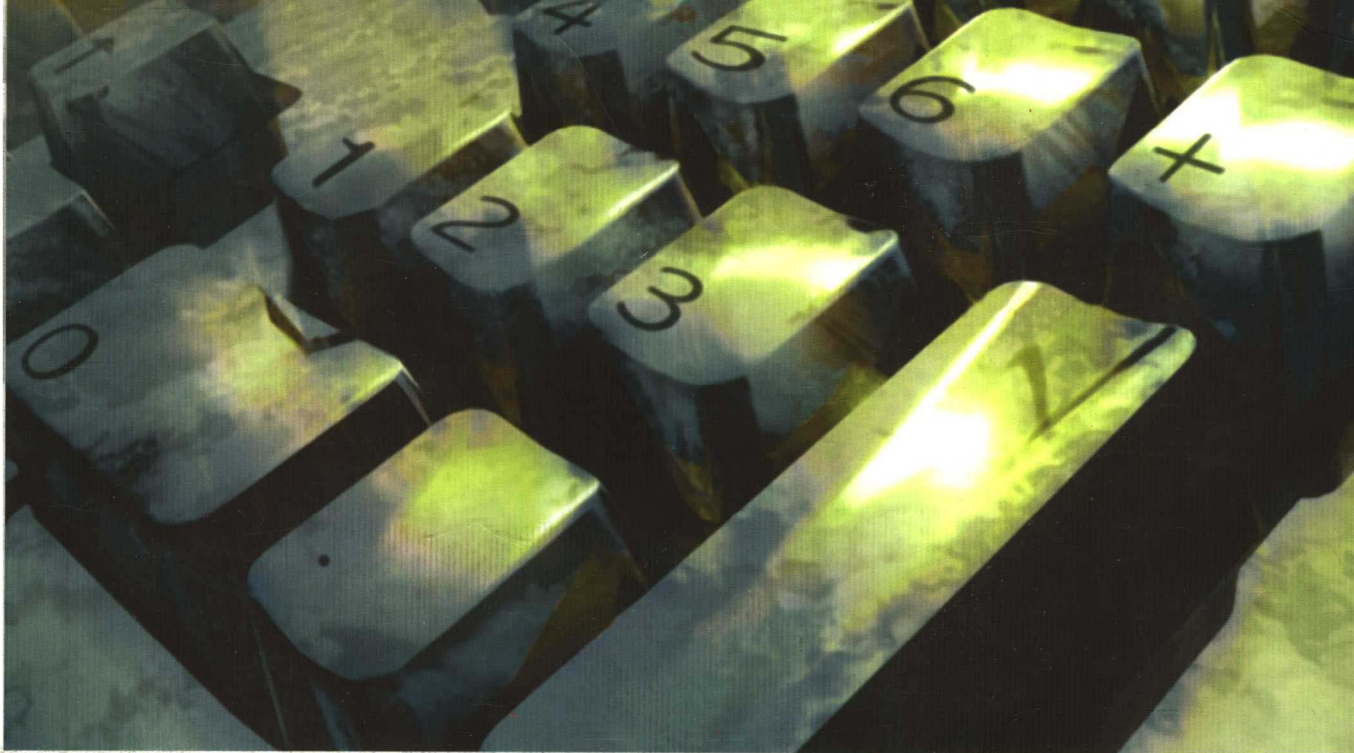




计算机应用基础教程

JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG

新星工作室

卢正明 李明哲 周 涛 主 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



(光盘版)

计算机应用基础教程

(光盘版)

新星工作室

卢正明 李明哲 周 涛 主 编

高等教育出版社

内 容 简 介

本书以图文并茂的形式,循序渐进地讲解了 Windows XP 和 Office 2003 的实用功能及操作方法。全书共分 9 章,第 1 章介绍了计算机的基础知识;第 2 章介绍了 Windows XP 基础;第 3 章讲解了文字处理软件 Word 2003 的基本操作;第 4 章讲解了电子表格软件 Excel 2003 的基本操作;第 5 章讲解了演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 的基本操作;第 6 章讲解了数据库系统 Access 2003 的基本操作;第 7 章讲解了网页制作软件 FrontPage 2003 的基本操作;第 8 章讲解了电子邮件管理软件 Outlook 2003 的基本操作;第 9 章讲解了出版物制作软件 Publisher 2003 的基本操作。

本书内容丰富、实用,具体介绍了各个软件的应用,并有详细的操作步骤及说明。本书既适合作为中高等职业院校公共课教材,又可作为计算机初学者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/卢正明,李明哲,周涛主编. —北京:
高等教育出版社,2006.7
ISBN 7-04-019615-8

I. 计… II. ①卢…②李…③周… 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(2006)第 081213 号

责任编辑 张永琳

封面设计 吴昊

责任印制 蔡敏燕

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100011

总 机 010-58581000

传 真 021-56965341

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

排版校对 南京展望文化发展有限公司

印 刷 上海华文印刷厂

购书热线 010-58581118

021-56964871

免费咨询 800-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

<http://www.hepsh.com>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16

印 张 20.00

字 数 474 000

版 次 2006 年 7 月第 1 版

印 次 2006 年 7 月第 1 次

定 价 33.00 元(附光盘)

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19615-00

前 言

Microsoft 公司以其 Windows 操作系统取得了巨大的成功,在全世界已赢得了数以亿计用户的认可与喜爱。Windows XP 是 Microsoft 公司为适应当今网络时代的要求而开发的最新一代操作系统。它是基于 Windows NT 操作系统开发的,集 Windows NT 的技术和 Windows Me 的优点于一身,因而既有 Windows NT 的稳定、安全和强大的网络技术,又具有 Windows Me 系列的易用性和广泛的设备兼容性,并在此基础上又发展了许多新的特性和功能。Windows XP 中文版以其与 Internet 的全面集成,在系统运行的稳定性和快捷性之间的进一步优化,在系统管理上的便捷性和对新一代软硬件标准的全面支持等优势,必将在 21 世纪开创出一片更广阔的天地。

本书以图文并茂的形式详细地讲解了计算机的基础知识和 Windows XP 的操作方法,其中有丰富的图例和具体的操作说明。读者可以跟着本书的操作步骤,完整而又轻松地掌握 Windows XP 的常用功能,成为一个熟练的 Windows XP 使用者。

Office 2003 中文版是 Microsoft 公司推出的办公自动化软件,是集文字处理、电子表格处理、演示文稿制作、数据库系统、网页制作、电子邮件管理于一身的套装集成软件,是世界上使用较为广泛的办公软件之一。

在 Office 2003 中,文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003 和数据库系统软件 Access 2003 的功能强大;网页制作软件 FrontPage 2003、电子邮件管理软件 Outlook 2003、出版物制作软件 Publisher 2003 的操作简单,使得人们在网络上创建站点、发表文章变得易如反掌,通过 Internet 接收、发送和管理电子邮件更方便、快捷。Office 2003 集成了办公软件的各个方面,是一套不可多得理想软件,它将其所包含的各个软件融为一体,在一个软件中插入、链接其他对象非常简单、方便,全面支持真正所见即所得的编辑风格,支持 HTML、多媒体、音频与视频的使用等。

本书以图文并茂的形式讲解了 Office 2003 中各个软件的操作方法。对于每一个软件都有详细的操作步骤,每个操作步骤都有明确的说明。只要读者按照本书介绍的方法循序渐进地学习,就可以轻松地掌握并能熟练地操作 Office 2003 中的各个软件,迅速成为熟练应用办公软件的人员,极大地提高工作和学习的效率。

全书以计算机操作为主线,以看图与实际操作过程中学习最新软件应用技术为目标,展现全新的教学方法。力图让每一位读者感到:学习这本书时,有一位老师坐在计算机旁,手把手地教您操作 Windows XP 和 Office 2003,并给您以细致的讲解。

本书语言流畅、规范,内容充实、丰富,每章结束都有大量的思考题,用于巩固读者的学

习成果;配套光盘还提供了计算机等级考试(一级)的演示、练习、模拟测试系统,是一本不可多得的计算机操作实用普及教材和参考书。

参加本书编写工作的有卢正明、李明哲、周涛、赵艳霞、刘璐、刘阿杨、丰金兰、李俊、李成、关忠、李湛、赵敬学、赵军荣、江山、姜喜龙、景怀宇、陈爽等。

本书不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2006年3月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》,其行为人将承担相应的民事责任和行政责任,构成犯罪的,将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序,保护读者的合法权益,避免读者误用盗版书造成不良后果,我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为,希望及时举报,本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话:(010)58581897/58581896/58581879

传 真:(010)82086060

E - mail:dd@hep.com.cn

通信地址:北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编:100011

购书请拨打电话:(010)58581118

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.2 数制与编码	7
1.3 计算机的主要性能指标	13
1.4 计算机系统的基本组成	14
1.5 微型计算机的硬件系统	17
1.6 微型计算机的软件系统	28
思考与练习	34
第 2 章 Windows XP 基础	35
2.1 基本概念与操作	35
2.2 启动程序和打开文档	50
2.3 资源管理器	60
2.4 Windows XP 中的中文输入法	77
2.5 Windows XP 中的网络功能	85
思考与练习	93
第 3 章 文字处理软件 Word 2003	94
3.1 Word 2003 入门	94
3.2 编排简单的 Word 2003 文档	110
3.3 Word 2003 高级排版技术	128
思考与练习	157
第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	159
4.1 创建简单的 Excel 2003 工作簿	159
4.2 编排 Excel 2003 工作表	170
思考与练习	189
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	191
5.1 开始使用 PowerPoint 2003	191

5.2 编写演示文稿	195
5.3 外观设计	198
5.4 绘制和修改对象	202
5.5 插入多媒体剪辑	204
5.6 插入链接和嵌入对象	207
5.7 插入 Microsoft Graph 统计图表	211
5.8 完善演示文稿	214
5.9 准备放映幻灯片	217
5.10 放映幻灯片	220
思考与练习	220
第 6 章 数据库系统 Access 2003	222
6.1 Access 2003 数据库基础	222
6.2 创建数据库	224
6.3 数据表记录的操作	230
6.4 记录的定位与查找	232
6.5 数据库的操作	236
6.6 使用查询	240
6.7 创建窗体	246
6.8 创建报表	248
思考与练习	250
第 7 章 网页制作软件 FrontPage 2003	252
7.1 建立自己的网站	252
7.2 网页的基本操作	258
7.3 在网页中插入和编辑图片	263
7.4 超链接	266
7.5 表单的应用	271
7.6 表格	274
7.7 框架的使用	276
7.8 背景音乐与视频	279
7.9 网站的发布	281
思考与练习	283
第 8 章 电子邮件管理软件 Outlook 2003	284
8.1 开始使用 Outlook 2003	284
8.2 建立连接	289
8.3 发送电子邮件	291

8.4 接收电子邮件	293
思考与练习	295
第9章 出版物制作软件 Publisher 2003	296
9.1 开始使用 Publisher 2003	296
9.2 用对象编辑一个文件	303
思考与练习	310
参考文献	311

第 1 章 计算机基础知识

学习目标

本章主要介绍计算机的一些基本知识,包括计算机的发展与应用、计算机的特点、数制的基本概念和编码、计算机的性能指标,以及微型计算机系统的主要组成、软件系统的主要组成、操作系统的基础知识和基本功能等,使读者对计算机有一个初步的了解,为以后的进一步学习打下基础。

1.1 计算机的发展与应用

计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一。从第一台电子计算机问世到现在的短短半个多世纪中,计算机发展和更新换代的迅速令人惊讶。目前计算机已经广泛、深入地渗透到人类社会的文化、教育、家庭生活、生产、科研、国防、航天等各个领域,并发挥着巨大的作用,成为重要的信息处理工具。计算机对人类社会的发展有着极其深远的影响,是人类社会进入信息时代的重要标志。

计算机俗称电脑,其英文名称是 Computer。它是一种进行高速运算、具有内部存储能力、由程序控制其操作过程、自动进行信息处理的电子设备。由于其运算速度快、存储容量大、处理精度高、适用性强等,计算机已成为当今科学计算、数据处理、过程控制和辅助工程、计算机网络及多媒体等应用领域中使用最广泛的辅助工具。

1.1.1 计算机的发展

随着人类生活和生产的发展,用于计算的工具有了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,相继出现了算盘、计算尺、机械式计算机、电子计算机等计算工具。

1946 年,美国物理学家穆奇里和工程师爱开尔等一批研究人员,经过四年的努力,研制出世界上第一台全自动电子数字计算机,它的名字叫 ENIAC(埃尼阿克)。这台计算机共用了 18 000 多个电子管,1 500 多个继电器,每秒钟可以进行 5 000 次加减运算,每小时耗电 150 千瓦,耗资 40 万美金。它占地 170 平方米,总重量为 30 吨,是一个庞然大物。

这台计算机的功能远不及现在的一台普通微型计算机,但它的诞生宣布了电子计算机时代的到来,其意义在于奠定了计算机发展的基础,开辟了计算机科学技术的一个新纪元。

从第一台电子计算机诞生到现在,短短的 60 多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四个阶段。在这四个阶段的发展过程中,计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛。

1. 第一代计算机

第一代计算机是以电子管为主要元件的计算机,时间是从第一台电子计算机 ENIAC 问世到 1958 年。第一代计算机的主要特征是使用电子管作为基本元件,内存储器采用水银延迟线,外存储器有卡片和磁鼓等,软件处于初始阶段,运算速度为每秒几千到几万次。

第一代计算机体积大,运算速度慢,存储容量小(仅 1 000 到 4 000 字节),造价昂贵,使用机器语言编程,人们难以理解和接受。这一代计算机主要用于军事领域的科学计算,是计算机发展的初级阶段。

2. 第二代计算机

第二代计算机是以晶体管为主要元件的计算机,时间是从 1958 年到 1965 年。第二代计算机的主要特征是使用晶体管作为基本元件,内存储器采用磁芯,外存储器有磁带和磁盘等。在软件方面使用汇编语言取代了机器语言,开始使用计算机高级语言编程,推出了 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统。高级程序语言的出现,使编写程序的工作变得方便多了,同时实现了程序兼容,为更多的人学习和使用计算机铺平了道路。此时运算速度为每秒几十万到百万次。

这一代计算机与第一代相比,体积大大减小,具有重量轻、耗电少、寿命长、运算速度快、存储容量比较大、功能强和性能可靠等优点。因此,这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理和事务管理等,并逐渐用于工业控制。

3. 第三代计算机

第三代计算机是以小规模集成电路为主要元件的计算机,时间是从 1965 年到 1971 年。第三代计算机主要特征是使用中、小规模集成电路作为基本元件,内存储器采用磁芯和半导体存储器等,外存储器有磁带、磁鼓和磁盘等。软件在这个时期形成了产业,操作系统在功能和规模上发展很快,出现了分时操作系统,提出了结构化的程序设计思想,并随之推出了结构化程序设计语言 PASCAL。此时运算速度为每秒百万到几百万次。

第三代计算机的体积与功耗都得到了进一步的减小,可靠性和运算速度等也得到了进一步提高,为计算机的小型化、微型化提供了良好的条件。在这一时期中,计算机的功能越来越强,应用范围越来越广,不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制、生产管理、交通管理、情报检索等方面,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统。另外,这一时期出现了微型计算机,对计算机的普及起到决定性的作用。

4. 第四代计算机

第四代计算机是以大规模与超大规模集成电路为主要元件的计算机,时间是从 1971 年到现在。第四代计算机主要特征是使用大规模集成电路(LSI)与超大规模集成电路(VLSI,每平方英寸包含 500 000 个元件以上)作为基本元件,内存储器采用 MOS 和双极型半导体存储器,外存储器有磁带、磁盘和光盘等。软件在这个时期得到了飞速发展,软件种类也越来越丰富,功能也越来越强大。此时运算速度为每秒几百万到上亿次。

这一代计算机在各种性能上都得到了大幅度地提高,其应用已经涉及到国民经济的各

个领域,已经在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域中大显身手,并且也已进入了家庭。

计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步。而为了科学技术的进步与国民经济的进一步发展,又向计算机技术提出了更高的要求,从而促进计算机的进一步发展。未来的计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、仿生技术相互结合的产物,将向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。其“巨型化”并非指计算机的体积大,而是指计算机的运算速度更快、存储容量更大、功能更强。

1.1.2 计算机的特点

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目来表示计算机的运算速度。现代计算机的运算速度可达每秒几十万次到百亿次。计算机的高运算速度解决了过去人工无法完成的一些计算工作,可以提供实时和快速的服务,例如:银行结算、股市交易、电话转接、气象预报、科学计算、数据统计、视频处理等。这些服务如果用人工计算需要许多人计算数天甚至更长的时间,而用计算机只需几分钟甚至更短的时间就可完成。

2. 存储容量大

随着微电子技术的发展,计算机内存储器和外存储器的容量越来越大,内存储器容量已经可以达到1 GB(1 024 M 字节)以上,外存储器容量已经可以达到百 GB 以上。

3. 计算精度高

计算机的有效数字位数可达十几位、几十位,甚至几百位,它的计算精度远远超过了其他计算工具,足以满足人们的需要。计算机的高精度计算能力解决了许多其他计算工具根本无法解决的问题。

4. 可靠性很高

计算机发展到今天,其可靠性已经达到很高,一般很少发生错误。通常人们所说的“计算机错误”,其实常常是计算机的外设和人为造成的。

5. 全自动工作

计算机是在程序的控制下工作的,它能够管理自身系统内的各种资源,所以计算机的工作是完全自动的,只要不停电,可以不停地工作。人们根据应用的需要,事先编制好程序并输入进计算机,并可将程序和数据存储起来。运行程序后,就能使计算机自动、连续地工作,完成预定的处理任务。存储程序是计算机工作的一个基本原理,这是计算机能自动处理的基础。

6. 适用范围广

计算机可以进行科学计算,例如:计算函数值、解代数方程式和微分方程等。另外,计算机的另一个重要作用是对数据进行非数值性的加工处理,例如:自然语言的翻译、电话号码的查询等。面对当今迅速膨胀的信息,人们日常生活中更多地需要计算机来完成信息的收集、存储、处理、传输等各项工作。

无论是数值的还是非数值的数据,都可以表示为二进制数的编码,例如:文字、声音、图形、图像、动画和视频等;无论是简单的还是复杂的问题,都可以分解为基本的算术运算和逻

辑运算,并可以采用一定的算法,用程序来描述解决问题的步骤和方法。

正是由于计算机具有用二进制数的编码来表述事物的能力,以及快速、准确的算术运算和逻辑运算能力,所以计算机才能够解决大量复杂的、大运算量的数学问题和数据处理问题,从而广泛地应用于众多领域中。

1.1.3 计算机的应用领域

由于计算机具有高速度、高精度、大存储量和广泛的适用范围等特点,因此,被广泛应用于社会的各个方面。

数据有数值数据和非数值数据两大类,因此数据处理也可分为数值数据和非数值数据处理两类。前者的数据量较少,而计算量一般较大。后者的数据量一般较大,而计算量一般较少,甚至没有。非数值数据的处理包含有图像和视频处理、多媒体展示、计算机辅助教学、企业管理、过程控制和人工智能等,其应用范围远远超过了数值数据的处理。

计算机的应用领域主要可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为现实可行。随着计算机技术的发展,计算机的计算能力越来越强,计算速度越来越快,计算精度也越来越高。目前,还出现了许多用于各种领域的数值计算程序包,这大大方便了广大用户。利用计算机进行数值计算,可以节省大量的时间、人力和物力。

科学计算所解决的问题主要有科学研究和工程技术中提出的问题,例如:函数值计算、代数方程式和微分方程求解等,还有气象预报、水文分析、人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导、原子和粒子结构分析等。

2. 过程控制

过程控制是指使用计算机对生产或其他过程中的某些信号自动进行检测,并采集数据,再将采集的数据传送到计算机中,根据需要,按照一定的算法对这些数据进行处理,然后反馈到执行机构去进行相应的控制。它是生产自动化的重要手段和技术。

例如,在空调器和冰箱的工作中,使用温度传感器自动采集温度数据,用计算机进行分析和判断,然后控制制冷设备的工作状态;在化工、电力、冶金等生产过程中,用计算机自动采集各种数据,监测并及时控制生产设备的工作状态;在导弹、卫星的发射中,用计算机随时精确地控制飞行轨道与姿态;在热处理加工中,用计算机随时检测与控制炉窑的温度;在对有害的工作场所,用计算机来监控机器人自动工作等等。特别是将微型计算机嵌入到仪器仪表中所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

计算机在工业控制方面的应用大大促进了自动化技术的提高。利用计算机进行控制,可以节省劳动力、减轻劳动强度、提高劳动生产效率;并可以节省生产原料,减少能源消耗,降低生产成本。

3. 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的一个领域。所谓信息处理,是指利用计算机来获取、加工、存储、管理、表示与应用任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、账

目计算、情报检索等。当今社会是一个信息化的社会,信息无处不在。所有有用的符号、文字、图形、图像、声音、动画和视频等都是信息。计算机用于信息管理,为办公自动化、管理自动化等创造了非常有利的条件。

以数字化为基础的信息处理技术是信息时代的关键技术。计算机强大的信息处理功能使计算机成为当今信息处理最主要的工具;通信技术和计算机技术的相互促进,使网络技术迅猛发展。网络技术的应用则使信息处理更加快捷,信息资源的使用更有效和方便。

4. 辅助工程

计算机用于辅助设计、辅助制造、辅助测试、辅助教学等方面,统称为计算机辅助工程。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)

CAD 是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。用计算机进行辅助设计,不仅速度快,而且质量高,为缩短产品的开发周期与提高产品质量创造了有利条件。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。例如:在机械、建筑、服装等设计方面的计算机辅助设计有 AutoCAD 软件,在工业、电子、医疗、建筑等设计方面的计算机辅助设计有 MATLAB 软件。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)

CAM 是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试(Computer Aided Testing,简称 CAT)

CAT 是指利用计算机进行复杂而大量的各种测试工作。例如:对空气质量的测试、对水质的测试、对机器性能(例如计算机性能)的测试等。

(4) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)

CAI 是指利用计算机的功能,代替或部分代替教师面向学习者,使学习者实现有效学习的自动教学系统。它将教学内容、教学方法和学习情况等存储在计算机中,使学生能够轻松自如地从中学到知识。随着 CAI 的发展,它逐渐成为一项新兴教育技术,代表了一个十分广阔的计算机应用领域。

CAI 适用于很多课程,更适用于学生的个性化和自主化学习。目前,流行的 CAI 模式有练习与测试模式和交互的教课模式。

教课模式的 CAI 软件又叫课件,课件是英文“courseware”的译文,原意是课程软件,是一种可以反映教学思想、内容的特定教学软件,即课件是针对具体学科的学习内容而开发设计的教学软件。对于课件,必须体现具体学科的教学目的,包含具体学科的教学内容,能够按照教学的顺序和控制方法进行教学。课件应用于教学,可以激发学生学习的积极性,可以分层次和采用不同方式地因人施教,可以很好地实施以学生为主体的教学模式,可以及时反馈教学效果,可以提高学生的创造性和扩展学生的知识面。

5. 现代教育

目前,计算机作为现代教育手段,在教育领域中的应用越来越广泛和深入。计算机在教育领域得到广泛应用,导致教学手段、教学方法发生变革,由此产生相关的教育思想、理论和技术,形成教育学知识和计算机技术相结合的新兴学科——计算机辅助教育(CBE)。早期,一般认为 CBE 应包含以下两个方面:计算机辅助教学(CAI)和计算机管理教学(CMI,即用

于实现教学管理任务的各类应用)。随着计算机在教育领域应用范围的扩大,CBE的内容也不断扩大,例如:数字化图书馆、用于辅助教学的电子出版物、利用 Internet 上的资源为教学服务等都应属于 CBE 的范围。现代教育手段很多,CAI 就是其中的一种,其他的计算机现代教育手段主要有以下几种。

(1) 计算机模拟

计算机模拟就是用计算机软件模拟真实的教学设备,来完成教学任务。例如:在电子与电工学的教学中,用计算机软件(例如: EWB6.0) 来模拟电子线路试验器,完成各种电子与电工的试验;用计算机软件来模拟汽车,完成汽车驾驶的训练等。

(2) 多媒体教室

多媒体教室就是利用多媒体计算机和相应的设备建立的教室,利用它可以演示文字、图像、动画、声音和视频等,为教师提供强有力的、方便的教学手段,使课堂教学变得生动直观。

(3) 远程教育

利用计算机网络进行远程教育,可以将教学过程传送到校园内外的各个地方,使更多的人能有机会接受教育。远程教育有着广阔和美好的发展空间。

总之,计算机的应用很广泛,涉及到国民经济、社会生活的各个方面。

1.1.4 微型计算机的分类

微型计算机的种类很多,型号也各异,对其进行确切分类比较困难。常见的分类方法有以下几种。

1. 按处理数据的形态分类

(1) 数字计算机

数字计算机处理的数据是离散的电信号,称为数字量,如个数、年龄等数据。处理之后,仍以数字形式输出到显示器或打印机上。通常人们所使用的计算机都是数字计算机。

(2) 模拟计算机

模拟计算机处理的数据是连续的物理量,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或物理量的大小,如电压、电流、温度、压力、位移等都是模拟量。计算机接受的模拟数据经过处理后仍以连续的模拟的形式进行输出,这种计算机称为模拟计算机,通常用于自动化的过程控制中。

(3) 混合计算机

混合计算机兼有数字机和模拟机的双重功能,既可以处理数字量,也可以处理模拟量,按精度要求进行模拟或数字量的运算,输出连续的模拟量或离散的数字量。

2. 按使用范围分类

(1) 通用计算机

通用计算机是指用于一般科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等用途的计算机。通常人们所说的计算机均是指通用的计算机。

(2) 专用计算机

专用计算机是指为适应某些特殊用途而设计的计算机。它有固定的程序,较高的效率,较快的速度和较高的精度。如飞机的自动驾驶仪,用于火炮控制系统的计算机都属专用计

算机。前面提到的模拟计算机一般也作为专用计算机。

3. 按计算机的性能分类

这是最常规的分类方法,所依据的性能指标主要有:存储容量、运算速度、在一台计算机上允许同时工作的用户数量以及计算机的价格等。根据这些性能指标,可将计算机分为超级、大型、小型、微型计算机和 workstation。

(1) 超级计算机(supercomputer)

超级计算机又称为巨型机,是目前功能最强、速度最快、价格最高的计算机。一般用于尖端科学研究和军事领域的复杂计算。这类计算机可供数百用户同时使用,造价昂贵,号称国家级资源。如我国制造的银河Ⅱ型就属于巨型机。

(2) 大型计算机(mainframe)

大型计算机的功能和速度稍差于超级计算机。大型机通常像一个家族一样形成系列,如 IBM 9000 系列等。同一系列不同型号的机器可以使用相同的软件,称为软件兼容。这类机器通常用于大型企业、科研机构及大型数据库管理系统中。

(3) 小型计算机(minicomputer)

小型计算机能支持十几个用户同时使用,价格便宜。小型计算机也形成系列,如 DEC 公司生产的 VAX 系列,IBM 公司生产的 AS/400 系列都是典型的小型机。小型机适于中、小企业和一般的科研机构使用。

(4) 微型计算机(microcomputer)

微型计算机是人们最常见也最熟悉的计算机。它小巧、灵活、经济适用。微型计算机又称为个人计算机(Personal Computer,简称 PC)。由于它的廉价和卓越的性能,微型计算机被广泛应用于社会的各个领域和家庭中。近几年又出现了体积更小的笔记本型、膝上型和掌上型等微型计算机。

微型机还可按照字长分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等;按结构分为单片机、单板机、多芯片机和多板机;按 CPU 芯片分为 286 机、386 机、486 机、Pentium 机、Pentium II、Pentium III 及 Pentium 4 等。

(5) 工作站(workstation)

工作站比微型计算机的存储量大,运算速度快,功能强。一般用于工程计算、图像处理、计算机辅助设计等。随着计算机技术的发展,各类计算机之间的界限并不十分明显,如现在的微型机其容量、速度、性能已大大超过了前几年的大型机。

随着网络时代的到来,网络计算机(network computer)的概念也应运而生。网络计算机可不配置硬盘,联网使用,大大降低了网络系统的成本。

1.2 数制与编码

在计算机内部,所有的数据都是以二进制形式进行存放、处理与传送的。按照数据的类型,可分为数值数据和非数值数据两大类。数值数据常用来表示数量的大小,参加各种数学

和逻辑运算。非数值数据是指字符、文字、图形、图像、声音、动画和视频类型的数据。这两种数据在计算机中的表示方法和处理方式有很大差别。本节主要介绍数值数据。

1.2.1 计算机中常用的数制

二进制数在计算机中是以电子器件的物理状态来表示的,这些器件具有两种不同的稳定状态(低电平表示0,高电平表示1),它们之间能互相转换,既简单又可靠。但二进制数的读写比较复杂,也很不方便,因此,通常又用八进制数或十六进制数来书写和表示。八进制数或十六进制数与二进制数之间有着非常简单的对应关系。

1. 进位记数制的概念

使用有限个数字符号来表示数据,按进位的方法进行记数,称为进位记数制。进位记数制中有两个重要的概念:基数和位权。

(1) 基数

基数是指用来表示数据的数字符号的个数,超过(等于)此数后就要向相邻的高位进1。以十进制为例,十进制中采用0到9这十个自然数来表示数据,逢十向相邻高位进一,简称为“逢十进一”。

(2) 位权

位权是以基数为底的指数函数。同一数字符号处在数据的不同位置时所代表的数值是不同的,它所代表的实际值等于数字本身的值乘上一个确定的与位置有关的系数,这个系数则称为位权。以十进制为例,每一位的位权都是以10为底的指数函数,由小数点向左,各数位的位权依次是 $10^0, 10^1, 10^2 \dots$;由小数点向右,各数位的位权依次为 $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3} \dots$ 可以看出相邻两位位权的比等于基数。例如,在十进制中,数字6在十位数位置上表示60,在百位数位置上表示600,而在小数点后第1位上则表示0.6。

由此可见,在十进制计数中,各位上的位权值是基数10的若干次幂。例如,十进制数345.26用位权表示成: $(345.26)_{10} = 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$ 。

在日常生活中,除了采用十进制计数外,有时也采用别的进制来计数。例如,计算时间采用六十进制,1小时为60分,1分钟为60秒,其计数特点为“逢六十进一”。

计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示,二进制计数只需要两个数字符号0和1,可以用电子器件两种不同的状态——低电平和高电平来表示,这种运算电路在技术上容易实现,而要制造出具有10种稳定状态的电子器件分别代表10个数字符号是十分困难的。

2. 常用数制介绍

(1) 二进制:基数为2,用0、1来表示数值,逢二进一。位权为: 2^i ,其中,小数点左边*i*的取值从右到左分别为0、1、2...;小数点右边*i*的取值从左到右分别为-1、-2、-3...。例如:

$$(110.1)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} = 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 + 1 \times 0.5 = (6.5)_{10}$$

(2) 八进制:基数为8,用0到7这八个自然数来表示数值,逢八进一。位权为: 8^i ,其中,小数点左边*i*的取值从右到左分别为0、1、2...;小数点右边*i*的取值从左到右分别为-1、