



高等学校计算机应用能力多元教学系列教材

大学计算机基础教程

何婷婷 杨 青 主编



 华中师范大学出版社



清华大学出版社 教育部推荐教材 计算机专业核心课程教材

大学计算机基础教程

何国平 编 清华大学出版社

清华大学出版社

高等学校计算机应用能力多元教学系列教材

大学计算机基础教程

主编 何婷婷 杨 青

编委 (以姓氏笔画为序)

王明安 刘 巍

阮云星 崔建群

彭 熙 蔡 霞

华中师范大学出版社

内 容 提 要

本教材主要讲述计算机的基础知识和基本理论,系统介绍计算机的基本概念,强调内容的基础性,同时结合全国计算机等级考试(NCRE)二级 Office 要求的内容,体现内容的全面性。全书共分为 8 章,讲述计算机基础知识、操作系统的基本原理和 Windows 7 操作系统的使用方法、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础知识以及信息安全等知识。每章都有案例分析和习题,方便读者复习和练习。

本教材注重知识的系统性和科学性,突出实用性和应用性,对重点相关概念和操作技能进行详细讲解。教材内容丰富,知识点层次清晰、深入浅出、图文并茂、通俗易懂,适用于普通高校非计算机专业计算机基础课程的教学,也可供计算机初学者学习参考。

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/何婷婷,杨青主编. —武汉:华中师范大学出版社,2015. 8
ISBN 978-7-5622-7044-7

I. ①大… II. ①何… ②杨… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 148954 号

大学计算机基础教程

© 何婷婷 杨 青 主编

责任编辑:裴媛媛 罗 挺

编辑室:第二编辑室

出版发行:华中师范大学出版社

社 址:湖北省武汉市珞喻路 152 号

销售电话:027-67863426/67863280

邮购电话:027-67861321

网 址:<http://www.ccupress.com>

督 印:王兴平

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2015 年 9 月第 1 版

印 数:1—4000

责任校对:易 雯

电 话:027-67867362

邮编:430079

传 真:027-67863291

电子信箱:hscbs@public.wh.hb.cn

印 刷:武汉鑫昶文化有限公司

印 张:23

印 次:2015 年 9 月第 1 次印刷

定 价:38.00 元

封面设计:胡 灿

字 数:550 千字

敬告读者:欢迎举报盗版,请拨打举报电话 027-67861321。

前言

计算机是20世纪最重要的科学技术发明之一,对人类的生产和活动产生了极其重要的影响。它的应用已经渗透到社会的各个方面,推动了全球的技术进步,由此引发了深刻的社会变革。计算机技术的应用能力已经成为当今大学生必备的能力,计算机基础教育不仅让学生掌握计算机基本知识和基本使用方法,而且能启发学生对先进科学技术的追求,培养学生的计算思维,使学生思维敏捷、思路开阔。

随着我国中、小学信息技术教育的日益普及和推广,高等学校大学新生计算机知识的起点也越来越高,大学计算机基础课程的教学已经不再是零起点,很多学生在中学阶段都学习过计算机的一些基础知识,并具备一定的操作能力,这些情况对大学计算机基础课程教学提出了更新、更高、更具体的要求。本教材编写组的教师,长期工作在教学第一线,他们非常了解目前大学生掌握计算机知识的程度,很多大学生在中学、小学虽然学习过信息技术教育的课程,但没有系统深入地学习过计算机技术,计算机应用能力有限,只具备计算机最基本的操作能力。针对这一情况,本教材采取如下措施:首先,系统地介绍计算机的基本概念和基本原理,理论结合实际,使学生在掌握原理的基础上能够举一反三地运用知识;其次,根据学生的知识结构、认知特征和兴趣导向,将知识点案例化,将枯燥的讲授变为生动的体验,教材每章都精心设计了案例,培养学生的应用能力,培养学生的信息意识;最后,本教材结合全国计算机等级考试(NCRE)二级 Office 要求的内容,与学生需求紧密联系起来,提高学生的积极性。

本教材根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求(2010版)》中对“大学计算机基础”课程的教学要求而编写。本教材共分为8章,第1章介绍计算机基础知识和常识;第2章介绍计算机系统的基本组成、信息的表示与编码以及计算机的工作原理;第3章介绍操作系统的原理和 Windows 7 的使用方法,并将操作系统的原理与 Windows 7 结合起来;第4章介绍计算机网络的基本概念和 Internet 的使用方法,包括网络设置、浏览器的使用、电子邮件等;第5章介绍文字处理软件 Word 2010 和 WPS Word 的使用方法;第6章介绍电子表格 Excel 2010 的使用方法;第7章介绍电子演示文稿 PowerPoint 2010 的使用方法;第8章介绍信息安全和防范措施。本教材在编写的过程中参考了当前国内外的最新资料,在相应的章节介绍目前的新技术和新应用,例如大数据、移动互联网、云计算、3D 打印等概念,保证教材的先进性、实用性和科学性。

为了便于教师组织教学,也为了让学习者更好地掌握理论知识和实际应用,这套教材包括主讲教材《大学计算机基础教程》和配套实验教材《大学计算机基础实验教程》。主讲教材重点讲解计算机的基本知识、基本原理和一般操作,每一章都有案例分析,帮助学习者深入理解计算机知识;实验教材为学习者提供实验方法和实验具体指导。主讲教材和实验教材相辅相成,共同构成“大学计算机基础”课程的教材体系。

本教材的作者长期从事计算机基础的教学,教学经验丰富。第1章和第5章由杨青编

写;第2章由彭熙编写;第3章由刘巍编写;第4章由崔建群编写;第6章由蔡霞编写;第7章由阮云星编写;第8章由王明安编写;胡泊、张勇、涂新辉、洛昌日、王艳、郭喜跃、谭小龙、袁杰、蒋成功、朱茜参加了本教材的校对工作;本教材由何婷婷、杨青统稿。

本教材在编写过程中,得到了湖北省多所高校专家同行们的热情帮助和支持,特别是得到了湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会和华中师范大学计算机学院的大力支持,华中师范大学出版社对教材的出版高度重视并精心组织,在此一并表示最诚挚的谢意。

目前,计算机技术的发展日新月异,计算机技术的应用越来越广,由于编者水平有限,书中难免存在诸多不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2015年6月

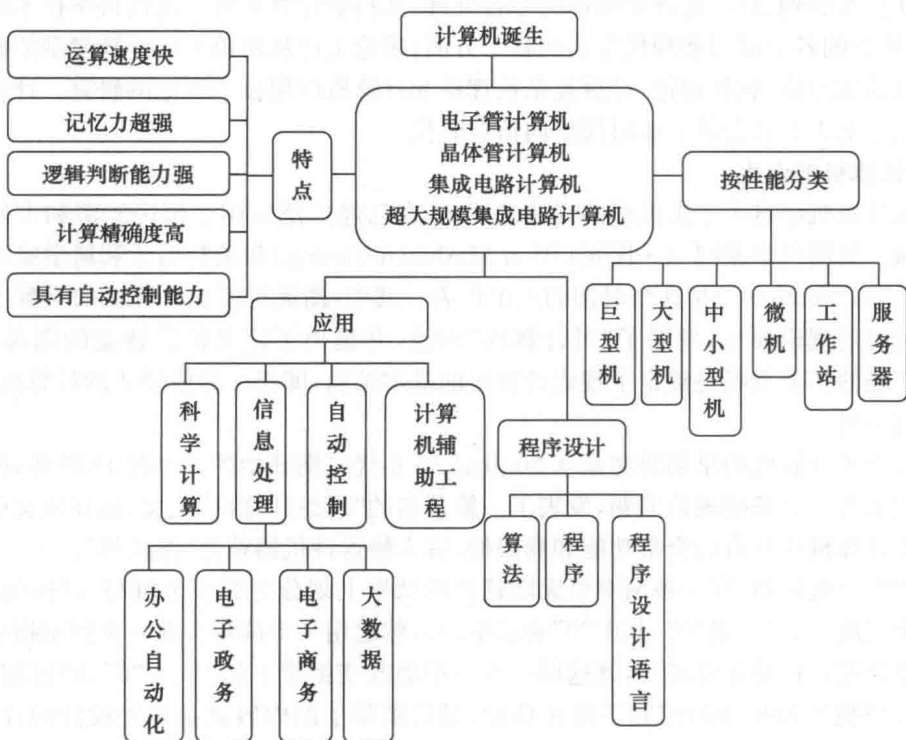
目 录

第1章 概述	1
1.1 计算机系统概述	1
1.2 计算机的应用	7
1.3 办公自动化简介	9
1.4 电子政务简介	10
1.5 电子商务的简介	11
1.6 大数据	13
1.7 程序设计思想	15
1.8 案例分析	21
习题	23
第2章 计算机系统	25
2.1 数制与编码	25
2.2 计算机系统的基本组成	38
2.3 计算机的工作原理	59
2.4 案例分析	62
习题	67
第3章 操作系统	69
3.1 操作系统概述	69
3.2 处理机管理	79
3.3 存储管理	85
3.4 文件管理	89
3.5 设备管理	100
3.6 案例分析	113
习题	123
第4章 计算机网络及应用	125
4.1 计算机网络概述	126
4.2 网络基本配置与测试	133
4.3 Internet 简介	146
4.4 Internet 应用	159
4.5 案例分析	179
习题	184
第5章 文字处理系统的使用	186
5.1 Word 2010 界面	186
5.2 基本操作	188

5.3 表格处理	199
5.4 科学论文排版	204
5.5 审阅	214
5.6 邮件合并	216
5.7 WPS 协同办公	222
5.8 案例分析	226
习题	231
第 6 章 电子表格处理系统的使用	233
6.1 Excel 2010 基本操作	233
6.2 Excel 2010 公式与函数应用	250
6.3 Excel 2010 数据图表的操作	259
6.4 Excel 2010 数据分析与处理	266
6.5 宏功能的简单应用	281
6.6 获取外部数据	283
6.7 案例分析	285
习题	289
第 7 章 电子演示软件的使用	291
7.1 PowerPoint 2010 基础	291
7.2 PowerPoint 2010 基本操作	294
7.3 PowerPoint 2010 演示文稿的视图	306
7.4 PowerPoint 2010 演示文稿的多媒体制作	308
7.5 PowerPoint 2010 演示文稿的动画和交互	322
7.6 PowerPoint 2010 演示文稿放映设置	330
7.7 PowerPoint 2010 演示文稿发布	332
7.8 综合实例	333
习题	337
第 8 章 信息安全基础知识	339
8.1 信息安全简介	339
8.2 计算机病毒及防范	348
8.3 加密与鉴别	353
8.4 知识产权保护	355
8.5 社会责任与网络道德	357
8.6 案例分析	359
习题	360
参考文献	362

述

知识关联图



1.1 计算机系统概述

计算机科学与技术是研究计算机的设计与制造,以及利用计算机进行信息获取、表示、储存、处理、控制和传输的理论、原则、方法和技术的学科。它最突出的特点是科学与工程技术的高度融合、相互作用。科学侧重于研究现象、揭示规律;工程技术侧重于研究使用计算机进行信息获取、表示、储存、处理、控制和传输的方法和技术手段。当前,计算机科学与技术学科正在面向经济建设和科技发展。因此,计算机科学与技术学科是一门科学性与技术性并重的学科,是理论与实践紧密结合的学科。

1.1.1 计算机的诞生与发展

早在 20 世纪 40 年代世界上第一台数字电子计算机问世以前,人们就在不断地探索计算与计算装置的原理、结构和实现方法。20 世纪 40 年代,由于电子技术与计算理论取得重

大进展,数字电子计算机应运而生,计算机科学与技术学科随之发展起来。几十年来,计算机科学与技术学科的发展极其迅速。器件上已从电子管计算机发展到超大规模集成电路计算机系统;系统结构上已从单一装置发展到多处理机系统、网络系统、并行分布式系统和多媒体系统;系统接口上已从低速单一功能发展到高速多样化的人机接口和挂网外围接口;计算机语言上已从机器语言发展到高级语言;软件上已从手工技艺性程序设计发展到结构化程序设计、面向对象程序设计和软件工程;软件实现技术上已从“算法+数据结构”式的简单程序设计发展到软件构件、软件模式、软件框架以至软件体系结构的重用;应用上已从单纯的数值计算发展到数据、媒体和知识的综合处理,从科学计算拓展到现代科学技术的各个领域、现代社会的各个部门和现代生活的各个方面;理论上已从对单纯的计算模型的研究拓展到计算机系统理论、软件理论、计算复杂性理论和计算机应用技术理论的研究。计算机的划时代作用是把人类社会从工业时代推向信息时代。

一、计算机的诞生

现代计算机经过半个多世纪的飞速发展,现在已经广泛应用于国民经济和人们生活的各个领域。英国科学家阿兰·图灵(Alan Mathison Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John von Neumann)是这个时期的杰出代表。其中,图灵对现代计算机的贡献主要是建立了图灵机的理论模型,发展了“可计算性”理论,并提出了定义机器智能的图灵测试;而冯·诺依曼的主要贡献是确定了现代计算机的基本结构,即冯·诺依曼式的计算机结构。

1. 图灵机

现代电子计算机的早期研究是从20世纪30年代末期开始的。早在1936年,图灵为了解决纯数学的一个基础理论问题,发表了一篇著名的“理想计算机”论文,他在该文中提出了现代通用计算机应具有的全部功能和局限性,后人将这种机器称为“图灵机”。

所谓图灵机是指,在一条两端可无限延长的纸带上划分无穷多个可写、可擦的小格,每个小格中仅放一个“1”或“0”(其中“0”表示空白),然后用一个读写头在一串控制指令的控制下沿着纸带左右移动并读取或写,就这样一步一步地改变纸带上的“1”或“0”,经过有限步后,图灵机在停机控制指令的控制下停止移动,最后纸带上的内容就是预先设计的计算结果。如图1-1所示。



图 1-1 图灵机示意图

图灵机简洁明了的构造思想及其运行原理揭示了存储程序的原始思想:图灵可计算性。其基本思想是任何一个计算是可行的,当且仅当它能够被一台图灵机实现。图灵机反映的正是这样一种用数学方法精确定义的计算模型,而现代电子计算机就是这种模型的具体体现。

1954年,42岁的阿兰·图灵英年早逝。为了纪念他在计算机领域的贡献,美国计算机学会(Association of Computing Machinery, ACM)决定设立“图灵奖”(A. M. Turing Award, 又译为“杜林奖”),从1966年开始颁发给最优秀的电脑科学家,是电脑领域的最高荣誉。由于图灵奖对获奖条件要求极高,评奖程序又非常严格,一般每年只奖励一名计算机科学家,只有极少数年度有两名合作者或在同一方向做出贡献的科学家共享此奖,因此它是

计算机界最负盛名、最崇高的一个奖项,有“计算机界的诺贝尔奖”之称。

2. 冯·诺依曼式计算机

20 世纪 40 年代,在图灵机提出后不到十年的时间,世界上第一台存储程序式通用电子数字计算机诞生了。1946 年,宾夕法尼亚大学的 John W. Mauchly 博士和他的研究生 J. Presper Ecker 一起研制了被称为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机)的计算机,它被公认为世界上第一台存储程序式通用电子数字计算机。1944 年 8 月至 1945 年 6 月,冯·诺依曼与莫尔学院的科研组合作,提出了一种存储程序的通用电子数字计算机方案 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 电子离散变量计算机),后来人们称之为冯·诺依曼式计算机。这种计算机采用“二进制”(Binary)代码表示数据和指令,并提出了“程序存储”(Program Storage)的概念,由此奠定了现代电子数字计算机的基础。实际上,冯·诺依曼式计算机是一种能够按照事先存储的程序,自动、高速地对数据进行输入、处理、输出和存储的系统,“程序存储”(Program Storage)和采用“二进制”(Binary)是冯·诺依曼式计算机的两大基本特征。

一个完整的冯·诺依曼式计算机系统由两大部分组成,即硬件系统和软件系统。所谓硬件是指构成计算机的物理设备,即由机械、电子器件构成的具有输入、存储、计算、控制和输出功能的实体部件。软件又被称为“软设备”,是指系统中的程序以及开发、使用和维护程序所需要的所有文档的集合。

二、计算机的发展阶段

自 20 世纪 40 年代世界上第一台电子计算机问世以来,计算机科学与技术已成为发展最快的一门学科,尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展,使计算机的应用渗透到社会的各个领域,有力地推动了信息社会的发展。由于电子计算机的发展与电子技术的发展密切相关,每当电子技术有突破性的进展,就会导致计算机的一次重大的变革。因此多年来,人们通常以计算机物理器件的变革作为标志,把计算机硬件系统的发展划分为“四代”(即电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路)。此外,在计算机发展的各个阶段,所配置的软件和使用方式也有不同的特点,成为划分“代”的重要标志之一。

1. 第一代(1946—1958):电子管计算机时代

计算机硬件使用的主要逻辑元件是电子管,主存储器先采用延迟线,后采用磁鼓、磁芯,外存储器使用磁带;采用机器语言和汇编语言编写程序,还没有软件的概念。这个时期计算机的特点是:体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。第一代计算机主要用于科学计算和军事与科学研究。具有代表性的计算机有:ENIAC、EDVAC、EDSAC(Electronic Delay Storage Automatic Computer, 电子延迟存储自动计算器)等。1952 年,IBM 公司生产了第一台商业化的计算机 IBM 701,随后,IBM 公司共计生产了 19 台这种型号的计算机,这些计算机被称为 IBM 700 系列。

2. 第二代(1958—1964):晶体管计算机时代

计算机硬件使用的主要逻辑元件是晶体管,主存储器采用磁芯,外存储器使用磁带和磁盘;引入了变址寄存器和浮点运算硬件;利用通道处理机提高了输入和输出能力。

在计算机软件方面,自从 1958 年世界上出现了第一个高级语言即 FORTRAN 语言以来,COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言及其编译程序如雨后春笋般推出;另一方面,计算机系统开始配置批处理管理程序和子程序库,后期出现了操作系统。

由于高级程序设计语言的广泛使用,计算机从少数专业人员手中解放出来,成为广大科技人员都能够使用的工具,推进了计算机的普及与应用,计算机的应用扩展到了数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度提高到每秒几十万次,体积大大减小,可靠性和内存容量也有较大的提高。这个时期典型的计算机有 IBM 公司生产的 IBM 7090、IBM 7094 和 CDC(Control Data Corporation,控制数据公司)生产的 CDC 1640 计算机等。

3. 第三代(1965—1970):集成电路(Integrated Circuit, IC)计算机时代

计算机硬件使用中、小规模集成电路替代分立元件,用半导体存储器替代磁芯存储器,外存储器使用磁盘、磁带;使用微程序设计技术简化处理机的结构;在软件方面则广泛引入多道程序、并行处理、虚拟存储系统以及功能完备的操作系统,同时还提供了大量的面向用户的应用程序。计算机的运行速度提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高;外部设备种类繁多,计算机和通讯密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

典型的第三代计算机有 IBM 公司的 IBM 360 和 IBM 370 系列,DEC 的 PDP-8 和 PDP-11 系列以及 VAX 系列计算机等。这些类型的计算机由于价格低、性能好、适用面广,因此在计算机的应用中曾经发挥了重要的作用。

4. 第四代(1971 年以后):大规模和超大规模集成电路计算机时代

这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。内存储器采用了大容量的半导体存储器,外存储器采用大容量的软磁盘、硬磁盘,并开始引入光盘;在体系结构方面进一步发展了并行处理、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络系统。

在计算机软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通讯软件、分布式操作系统以及软件工程标准等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性有了很大提高,功能更加完善。这个时期的计算机的类型除了小型机、中型机、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方向发展。

目前人们使用的计算机都属于第四代计算机,而新一代计算机即第五代计算机正处在设想和研制阶段。从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了第五代计算机的研制工作。第五代计算机的研究目标是试图突破冯·诺依曼式的计算机结构的体系结构,使计算机能够具有像人那样的思维、推理和判断能力。也就是说,新一代计算机的主要特征是人工智能,它将具有一些人工智能的属性,例如自然语言理解能力、模式识别能力和推理判断能力等。

第五代计算机的目标是把信息采集、存储处理、通讯和人工智能结合在一起。也就是说,新一代计算机由处理数据信息为主转为处理知识信息为主,例如获取知识、表达知识、存储知识及应用知识等,并具有推理、联想和学习(例如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能够帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,它具有极高的处理速度,极强的存储能力,精确的计算和逻辑判断能力。计算机具有各种特点,其中最主要的特点有五点。

1. 运算速度快

目前,计算机系统的运算速度已经达到每秒钟万亿次,巨型计算机的运算速度可以达到每秒钟亿亿次以上,微型计算机的运算速度也可以达到每秒钟数亿次以上。例如卫星轨道的计算、虚拟仿真、天气预报的计算、测试人类 DNA 的计算等,现在都使用大型或巨型计算机进行高速的科学计算。

2. 具有超强的记忆功能

计算机的存储容量越来越大,内存可以达到数 G 字节,外存可以达到数 T 字节(1T=1024G)。随着计算机存储容量的不断增加,存储载体(例如磁、光、生物、量子等)的多样化,可存储记忆的信息越来越多。

3. 逻辑判断能力强

计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;计算机还可以通过编码技术对各种信息(例如语言、文字、图形、图像、音乐、影像等)进行算术运算和逻辑运算,还可以进行自动推理和机器证明。

4. 计算精确度高

尖端科学技术需要高度精确的计算。计算机有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,这是其他任何计算工具望尘莫及的。

5. 具有自动控制能力

计算机可以根据人们事先编好的程序自动控制进行。人们事先设计好运行步骤和程序,计算机便严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需要人工干预。

1.1.3 计算机系统的分类

计算机系统根据不同的侧重点来划分,一般采用两种方法来描述。一种是按照计算机的功能可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机配有解决特定问题的软件和硬件,适用于某一特殊的应用领域,例如智能仪表、生产过程控制、军事装备的自动控制等,因此专用计算机在特定用途下最有效,但功能单一。通用计算机功能齐全、通用性强,具有广泛的用途和使用范围,可以应用于科学计算、数据处理和过程控制等,但其效率、速度相对专用计算机要低一些,而费用则相对要高一些。人们平常所说的计算机一般都是指的通用计算机。

另一种是按计算机的综合性能指标(例如运算速度、存储容量、输入和输出能力、规模大小、软件配置等)可分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站和服务器共六大类。

1. 巨型机(Super Computer)

巨型机也称超级计算机,是指其运算速度每秒超过数百万亿次的超大型计算机。采用大规模并行处理体系结构使其运算速度快、存储容量大、有极强的运算处理能力。巨型机主要应用于复杂的科学计算、军事、科研、气象、石油勘探等专门的领域。我国自行研制成功的“银河-Ⅲ”百亿次计算机和“曙光”千亿次计算机都是巨型机。

2. 大型机(Main-Frame)

大型机具有极强的综合处理能力,它具有较高的运算速度,每秒钟可以执行数亿条指令以上,仅次于巨型机。它具有较大的存储容量以及较好的通用性,但价格比较昂贵。大型机主要用于计算中心和计算机网络中,通常被用来作为银行、铁路等大型应用系统中的计算机

网络的主机服务器使用。

3. 小型机(Minicomputer)

小型机的运算速度和存储容量略低于大/中型计算机,规模较小、结构简单、操作简便、维护容易、成本较低。由于小型计算机与终端和各种外部设备连接比较容易,适合作为联机系统的主机,所以它主要用于科学计算、数据处理,还用于生产过程的自动控制以及数据采集、分析计算等。

4. 微型机(Microcomputer)

微型机分为台式机和便携机两大类。微型机以其体积小、灵活性好、价格便宜、使用方便、可靠性强等优势很快遍及社会各领域,真正成为人们信息处理的工具。微型机使用大规模集成电路芯片制作的微处理器、存储器和接口,并配置相应的软件,从而构成完整的微型计算机系统。目前最普及的微型机是 PC(Personal Computer)机。

5. 工作站(Workstation)

工作站是配有大容量主存,具有高速运算能力、很强的图形处理功能以及较强的网络通信能力的一种高档微型计算机。工作站是为了某种特殊用途由高性能的微型计算机系统、输入和输出设备以及专用软件组成的。

6. 服务器(Server)

服务器是一种在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备,可分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等,例如各个网站、网络中心的网络服务器等。

1.1.4 计算机的发展

未来的计算机技术将向超高速、超小型、并行处理、智能化的方向发展。计算机科学发展趋势时,主要包括三个方面:

(1)向“高”的方向发展,即计算机的主频越来越高。性能越来越高,CPU 速度越来越快。目前提高计算机的性能有两个途径:一是提高器件速度,二是并行处理。并行处理的关键技术是如何高效率地把大量计算机互相连接起来,即各处理机之间的高速通信,以及如何有效地管理成千上万台计算机使之协调工作。如何处理高性能与通用性以及应用软件可移植性的矛盾也是研制并行计算机必须面对的技术选择,也是计算机科学发展的重大课题。

(2)向“广”度方向发展,即网络化与向各个领域的渗透。计算机发展的趋势就是无处不在,近年来的发展趋势更加明显,国外称这种趋势为普适计算(Pervasive Computing)或叫无处不在的计算。学生们上课用的不再是纸张式教科书,书籍都已经电子化。所有的小学的课程教材,辅导书,练习题都在平板电脑里,不同的学生可以根据自己的需要方便地查到想要的资料。而且这些计算机与智能手机合为一体,随时随地都可以上网,相互交流信息。

(3)向“深”度方向发展,即向信息的智能化发展。网上有大量的信息,怎样把这些浩如烟海的东西变成人们想要的知识,这是计算科学的重要课题。计算机从诞生起就致力于模拟人类思维,人们希望计算机越来越聪明,不仅能做一些复杂的事情,而且能做一些需“智慧”才能做的事,例如推理、学习、联想等。计算机“思维”的方式与人类思维方式有很大区别,目前,计算机正在向智能化方向迈进,并以语言等自然的方式呈现。

1.2 计算机的应用

现代计算机作为一种通用的信息处理工具和信息产业的技术支撑的核心,它具有极快的处理速度、极强的存储能力、超强的记忆功能和逻辑判断能力,用于数值计算具有速度快、精度高等特点。在应用领域、计算机的用途可以归纳为以下几个方面:科学计算、信息处理、自动控制、计算机辅助工程以及其他应用领域等。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,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,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算、火箭的发射与控制、宇宙飞船的研究设计、原子能的利用、生命科学、材料科学、海洋工程、房屋抗震强度的计算、天气预报等现代科学技术研究都离不开计算机的精确计算。科学计算在工业、农业以及人类社会的各领域都取得了许多重大突破。

2. 信息处理

信息处理也称数据处理,就是对有关的信息进行收集、分类、排序、加工、整理、合并、统计、制表、检索、存储、计算、传输等操作。目前,计算机的信息处理应用已经非常普遍,例如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理、办公自动化等都属于这方面的应用。信息处理已经成为计算机的主要任务,是现代化管理的基础。在信息化的社会中,每时每刻都在产生大量的信息,只有利用计算机才能够在浩如烟海的信息中充分利用宝贵的信息资源。据统计,现在全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了工作效率,提高了管理水平。

3. 自动控制

目前,计算机自动控制被广泛应用于操作复杂的钢铁、石油、化工、电力、医药、机械制造等工业企业的生产过程中,极大地提高了控制的实时性和准确性,提高了生产效率和产品质量,降低了成本,缩短了生产周期。通过计算机对某一过程的实现进行自动控制,不需要人工干预,能够按照事先预定的目标和预定的状态进行过程控制(亦称实时控制),及时地采集、检测数据,使用计算机快速地进行处理并自动地控制被控对象的动作,按最佳值调节被控过程,实现生产过程的自动化。计算机自动控制还在国防和航空航天工业中起着决定性作用,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制都离不开计算机。可以说计算机是现代国防和航空航天神经中枢。此外,计算机在实时控制中还具有故障检测、报警和诊断等功能。

4. 计算机辅助工程

人们普遍认为计算机辅助工程包括:计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System, CIMS)和计算机辅助教育(Computer Aided Instruction, CAI)等。

(1) CAD

CAD是指利用计算机的计算、逻辑判断、数据处理以及绘图等功能,并与人的经验和判

断能力相结合,共同来完成各种产品或者工程项目的设计工作,实现设计过程的自动化或半自动化。目前,CAD 技术已经广泛应用于飞机设计、船舶设计、汽车设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等领域。CAD 技术已经得到各国政府和广大工程技术人员的高度重视和广泛应用。在 CAD 中所涉及的主要技术有:图形处理技术、工程分析技术、数据库管理技术、软件设计技术和接口技术等。

(2)CAM

CAM 是指使用计算机辅助人们完成工业产品的制造任务。在机器制造业中,从对设计文档、工艺流程、生产设备等的管理,到对加工与生产装置的控制和操作,都可以在计算机的辅助下完成。例如:计算机监视系统、计算机过程控制系统和计算机生产计划与作业调度系统等都属于计算机辅助制造的范畴。

(3)CIMS

CIMS 是指将计算机技术集成到制造工厂的整个制造全过程中,使企业内的信息流、物流、能量流和人员活动形成一个统一协调的整体。CIMS 的对象是制造业,手段是计算机信息技术,实现的关键是集成,集成的核心是数据管理。在 CIMS 中,利用计算机将接受订单、产品设计、生产制造、入库与销售以及经营管理的整个过程连接起来,形成一个自动的流水线,从而建立企业现代化的生产管理模式。

(4)CAI

CAI 涉及的层面覆盖了整个教学环节,应用非常广泛,从校园网到 Internet,从 CAI 课件的制作到远程教学,从辅助儿童的智力开发到中小学教学以及大学的教学,从辅助学生自学到辅助教师授课,从计算机辅助实验到学校的教学管理等,都可以在计算机的辅助下进行。CAI 不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量和学校管理水平与工作效率。在 CAI 中使用的主要技术有:多媒体技术、校园网技术、Internet 与 Web 技术、数据库与管理信息系统技术等。

(5)其他计算机辅助系统

利用计算机作为辅助工具进行产品测试的计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)系统;利用计算机对文字、图像等信息进行处理、编辑、排版的计算机辅助排版(Computer Aided Typesetting, CAT)系统。

5. 其他应用领域

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种“媒体”综合起来,构成“多媒体”(Multimedia)。多媒体在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播电视和出版等领域迅速出现。

随着计算机技术、多媒体技术、动画技术以及网络技术的不断发展,计算机能够以图像和声音的集成形式向人们提供一种“虚拟现实”。利用“虚拟现实”环境可以在计算机上模拟训练汽车驾驶员和飞机驾驶员,模拟拍摄科学幻想电影。实践证明,计算机模拟不仅成本低,而且模拟效果好,很容易实现逼真的被模拟环境。

“信息家电”(Information Appliances, IA)是一种将 PC 机与家用电器融合,使用方便、价格低廉的上网工具,它代表了计算机、通信和消费类电子产品(俗称“3C”)相融合的发展方向,今后更多的计算机将不再以孤立的形式出现,而是嵌入到其他装置中或与网络相连接。

随着网络技术的发展,计算机的应用领域越来越广泛,它已经深入到国民经济和社会生活的各个方面,通过现代高速信息网实现数据与信息的查询、高速通讯服务、远程教育、电子图书和电子图书馆、电子商务、远程医疗和会诊、交通信息管理、电子娱乐等。计算机应用的高速发展将进一步推动信息社会更快地向前发展。

1.3 办公自动化简介

办公自动化(Office Automation, OA)由美国通用汽车公司 D. S. 哈特于 1936 年首次提出。办公自动化的概念自产生以来,在世界各国出现了很多种关于办公自动化的定义。这些定义从不同的角度进行描述。20 世纪 70 年代,美国麻省理工学院教授 M. C. Zisman 为办公自动化下了一个较为完整的定义:“办公自动化就是将计算机技术、通信技术、系统科学及行为科学应用于传统的数据处理难以处理的数量庞大且结构不明确的、包括非数值型信息的办公事务处理的一项综合技术。”

办公自动化目标是借助先进的信息处理技术和计算机网络技术来提高办公效率和质量,将管理与办公活动纳入到自动化、现代化的轨道中。在行政机关、企事业单位工作中,以计算机为中心,采用一系列现代化的办公设备和先进的通信技术,广泛、全面、迅速地收集、整理、加工、存储和使用信息,使企业内部人员方便快捷地共享信息,高效地协同工作;改变过去复杂、低效的手工办公方式,为科学管理和决策服务,从而达到提高行政效率的目的。

办公自动化系统从功能上一般可分为三个层次,也称为三个子系统:即事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统和决策型办公自动化系统。面向不同层次的使用者,办公自动化会有不同的功能表现和结构组成。

1. 事务型办公自动化系统

事务型办公自动化系统是直接面向办公人员的、最基本的应用。这个办公自动化技术分为三个不同的层次:第一个层次只限于单机或简单的小型局域网上的文字处理、电子表格、数据库等辅助工具的应用,一般称为事务型办公自动化系统。办公自动化中,最为普遍的应用有文字处理、文件收发登录、电子文档管理、办公日程管理、人事管理、财务统计、报表处理、个人数据库、电子排版、电子表格处理、电子出版系统、电子文档管理系统、智能化的中文检索系统(如全文检索系统)、光学汉字识别系统、汉语语音识别系统、订票/售票系统、柜台或窗口系统、银行业的储蓄业务系统等。

2. 管理型办公自动化系统

管理型办公自动化系统是第二个层次。随着信息利用重要性的不断增加,在办公系统中对和本单位的运营目标关系密切的综合信息的需求日益增加。管理型的办公自动化系统,是把事务型办公系统和综合信息数据库紧密结合的一种一体化的办公信息处理系统。综合信息数据库存放该单位的日常工作所必需的信息。例如,在政府机关,这些综合信息包括政策、法令、法规,有关上级政府和下属机构的公文、信函等的政务信息;一些公用服务事业单位的综合数据库,包括和服务项目有关的所有综合信息;公司企业单位的综合数据库包括工商法规、经营计划、市场动态、供销业务、库存统计、用户信息等。作为一个现代化的政府机关或企、事业单位,为了优化日常的工作,提高办公效率和质量,必须具备供本单位的各个部门共享的这一综合数据库。这个数据库建立在事务级办公自动化系统基础之上,构成