

21 世纪高职高专通用教材

梁 明 刘艳云 主编

新编计算机 应用基础教程



依据 全国计算机等级考试

一级B考试新大纲编写

苏州大学出版社

21 世纪高职高专通用教材

新编计算机应用基础教程

主编 梁 明 刘艳云
主审 安 进

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础教程 / 梁明, 刘艳云主编. —
苏州: 苏州大学出版社, 2012. 8
21 世纪高职高专通用教材
ISBN 978 - 7 - 5672 - 0219 - 1

I. ①新… II. ①梁… ②刘… 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 200613 号

新编计算机应用基础教程

梁 明 刘艳云 主编

责任编辑 刘一霖

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市十梓街 1 号 邮编: 215006)

淮 阴 新 华 印 刷 厂 印 装

(地址: 淮安市淮海北路 44 号 邮编: 223001)

开本 787 × 1092 1/16 印张 23.75 (共两册) 字数 548 千

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5672 - 0219 - 1 定价: 42.00 元 (共两册)

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换
苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020
苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

前 言

随着计算机科学技术的飞速发展,计算机在各行各业、各个领域得到了广泛应用。学习一些计算机应用的基础知识,快速掌握计算机操作技能并获取一个计算机等级证书是广大计算机初学者的迫切需求,也是社会对人才的基本要求。为此,我们根据全国计算机等级考试中的一级 B 考试要求的变化,组织编写了本教材。

本书是一本面向高职高专院校的教材,其内容是紧扣全国计算机等级考试一级 B (Windows XP 环境)考试大纲而编写的,并有配套使用的学习与上机指导用书。

本书结构合理、概念准确、条理清晰、易学易用,是计算机初学者的“良师益友”。为了方便阅读,每章编写了教学导读内容和应掌握的知识点;为了帮助理解书中的内容,对部分知识和操作进行了说明;为了巩固所学知识,每章配有考题精选和习题;为了巩固所学操作,从第 2 章开始,我们在上机指导书中编写了操作范例。

全书在结构安排上共分 6 章,按照由浅入深、循序渐进的方式全面介绍了计算机基础应用方面的知识。第 1 章主要介绍了计算机概述、数制、字符编码和计算机病毒等知识。第 2 章介绍了 Windows XP 操作系统的功能与操作方法,掌握这一章的内容是学习本书后续章节的基础。第 3 章和第 4 章分别讲解了 Word 2003 强大的文字处理功能和 Excel 2003 强大的数据处理功能以及两者的操作方法,学习这两章可以迅速提高读者处理文档和数据的水平,实现办公自动化。第 5 章介绍了计算机网络基础知识,教会读者怎样上网并在网络中获取对工作或生活有帮助的信息。第 6 章介绍了用 PowerPoint 2003 制作演示文稿的方法。

本书的编写人员都是多年从事高职院校计算机基础教学的专职教师,具有丰富的理论知识和教学经验,书中不少内容就是对实践经验的总结。全书由梁明、刘艳云制定编写大纲,并负责统稿和定稿工作,由安进主审。其中梁明编写第 1 章和第 2 章,赵军编写第 3 章,刘艳云编写第 4 章,张杰编写第 5 章,程华编写第 6 章,颜伟光编写实验指导书,另外,于聚然也参加了本书的编写和审核工作。

由于编者水平有限,加上编写时间仓促,书中难免有不当之处,敬请广大读者朋友批评指正。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识

- 1.1 计算机概述 (1)
- 1.2 数据在计算机中的表示 (13)
- 1.3 计算机中字符的编码 (19)
- 1.4 计算机系统 (24)
- 1.5 微型机的硬件部件及其功能 (28)
- 1.6 指令和程序设计语言 (38)
- 1.7 计算机软件系统 (39)
- 1.8 计算机的主要技术指标 (44)
- 1.9 多媒体技术概述 (45)
- 1.10 计算机病毒及其防治 (47)

第2章 Windows XP 操作系统

- 2.1 操作系统概述 (53)
- 2.2 文件 (55)
- 2.3 Windows XP 操作系统概述 (56)
- 2.4 Windows XP 的基本操作 (57)
- 2.5 文件和文件夹的管理 (65)
- 2.6 个性化工作环境设置 (71)
- 2.7 常用附件程序 (77)
- 2.8 注册表 (80)

第3章 文字处理软件 Word 2003 的使用

- 3.1 Word 的启动与退出 (83)
- 3.2 Word 2003 窗口组成 (85)
- 3.3 Word 2003 的基本操作 (88)
- 3.4 Word 2003 排版技术 (101)

3.5 Word 2003 表格制作	(116)
3.6 创建图文并茂的 Word 文档	(128)
3.7 Word 文档的特殊应用	(142)

第4章 电子表格软件 Excel 2003 的使用

4.1 Excel 2003 基础知识	(160)
4.2 Excel 2003 基本操作	(163)
4.3 工作簿的基本操作	(168)
4.4 编辑工作表数据	(172)
4.5 格式化工作表	(175)
4.6 公式与函数	(181)
4.7 数据管理与分析	(189)
4.8 文件打印	(206)
4.9 保护数据	(211)

第5章 计算机网络与 Internet

5.1 网络基础知识	(221)
5.2 Internet 基础	(229)
5.3 Internet 网络服务	(236)

第6章 PowerPoint 2003 的使用

6.1 PowerPoint 2003 概述	(258)
6.2 创建演示文稿	(263)
6.3 处理幻灯片	(269)
6.4 在幻灯片中插入对象	(275)
6.5 修饰演示文稿	(281)
6.6 创建超级链接	(288)
6.7 动画设置	(292)
6.8 处理演示文稿	(297)

第 1 章

计算机基础知识



本章导读

随着信息时代的到来,计算机在各行各业中的应用越来越广泛。掌握计算机尤其是微型计算机的使用,已成为学习和工作所必需的基本技能之一。

应掌握的知识点:

- 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域
- 数制的基本概念,各类进制数之间的相互转换
- 字符和汉字的各种编码及其关系
- 计算机系统的组成
- 计算机硬件系统的组成、各部分的功能和工作原理
- 计算机软件系统的组成和作用,操作系统的基本概念、分类和功能
- 计算机的工作原理
- 计算机的性能和技术指标
- 计算机病毒的概念及防治等基本知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展简史

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,如“结绳记事”中的绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机和电动机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1946 年 2 月 15 日,第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator——电子数字积分计算机)在美国宾夕法尼亚大学诞生了。ENIAC 是为计算弹道和射击表而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 5000 次加法、300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地面积 170 平方米,使用

了1500个继电器和18800个电子管,重达30多吨,耗电150千瓦/时,耗资40万美元,真可谓“庞然大物”。用ENIAC计算题目时,人们首先要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令,再按指令连接好外部线路,然后启动它让其自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时,必须重复进行上述工作,所以只有少数专家能使用它。尽管ENIAC存在明显弱点,但过去借助机械分析机需费时720小时才能计算出一条弹道,使用ENIAC则只需30秒,这使科学家们从繁重的计算中解放出来。至今人们仍然公认,ENIAC的问世标志了计算机时代的到来,它的出现具有划时代的意义。

在ENIAC的研制过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼总结并提出了两点改进意见:一是计算机内部直接采用二进制数进行运算;二是将指令和数据都存储起来,由程序控制计算机自动执行。从此,存储程序和程序控制成为区别电子计算机与其他计算工具的本质标志。

从第一台电子计算机诞生至今,短短的60多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,并经历了由大型机到微型机的发展历程。

1. 大型机的发展历程

对于传统的大型机,通常根据计算机所采用的电子元件不同而划分为电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模与超大规模集成电路等四代计算机。

(1) 第一代计算机(1946—1958)。

第一代计算机是电子管计算机,其基本元件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时受电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,而且内存储器容量也非常小(仅为1000~4000字节)。

此时的计算机已经用二进制代替了十进制,所有的数据和指令都用若干个0和1表示,这很容易对应于电子元件的“导通”和“截止”。计算机程序设计语言还处于最低阶段,要用二进制代码表示的机器语言(一大串的0和1)进行编程,工作十分繁琐。直到20世纪50年代末才出现了汇编语言。

UNIVAC(the UNIVERSAL Automatic Computer)是第一代计算机的代表。第一台产品于1951年交付美国人口统计局使用。它的交付使用标志着计算机从实验室进入了市场,从军事应用领域转入数据处理领域。

第一代计算机体积庞大,造价昂贵,因此基本上还局限于军事研究领域的狭小天地里。

(2) 第二代计算机(1958—1964)。

第二代计算机是晶体管计算机。晶体管是一种开关元件,具有体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低和稳定性好等特点,所以第二代计算机以晶体管为主要元件。此时,内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,每个小米粒大小的磁芯可存储一位二进制代码;外存储器有磁盘、磁带;外部设备种类增加,运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存储器容量扩大到几十万字节。

计算机软件也有了较大的发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统;高级程序设计语言BASIC、FORTRAN和COBOL相继推出,使编写程序的工作变得更为方便并实

现了程序兼容。这样,使用计算机工作的效率大大提高。

第二代计算机与第一代计算机相比较,体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度快、功能强且可靠性高,使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。IBM 7000 系列机是第二代计算机的代表。

(3) 第三代计算机(1965—1971)。

第三代计算机的主要元件是小规模集成电路(Small Scale Integrated circuits, SSI)和中规模集成电路(Medium Scale Integrated circuits, MSI)。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路做在一个硅片上。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量和功耗都进一步减小,运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。

软件在这个时期形成了产业,操作系统在种类、规模和功能上发展很快,通过分时操作系统,用户可以共享计算机的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出,而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机,也是影响最大的第三代计算机。

(4) 第四代计算机(自 1971 年至今)。

随着集成电路技术的不断发展,单个硅片可容纳电子线路的数目也在迅速增加。20 世纪 70 年代初期出现了可容纳数千个至数万个晶体管的大规模集成电路(Large Scale Integrated circuits, LSI),70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的超大规模集成电路(Vary Large Scale Integrated circuits, VLSI)。VLSI 能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全代替了使用达 20 年之久的磁芯存储器;外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升,计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。计算机的体积、重量和耗电量进一步减少,计算机的性价比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升(此即著名的 Moore 定律)。操作系统向虚拟操作系统发展,数据库管理系统不断完善和提高,程序语言进一步发展和改进,软件行业发展成为新兴的高科技产业,计算机的应用领域不断向社会各个方面渗透。IBM 4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列是这一时期的主流产品。

大型机的发展可归纳入表 1.1.1。

表 1.1.1 大型机的发展历程

	基本元件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第一代计算机	电子管	几千~几万次/秒	水银延迟线	卡片、磁带、磁鼓等	机器语言程序	主要用于军事领域
第二代计算机	晶体管	几十万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	监控程序、高级语言	科学计算、数据处理、事务处理
第三代计算机	中小规模集成电路	几十万~几百万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	分时操作系统、结构化程序设计	各种领域
第四代计算机	大、超大规模集成电路	几百万次~上亿次/秒	半导体存储器	磁盘、光盘等	多种多样	各种领域

2. 微型机的发展历程

随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现,计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机,自1971年第一片微处理器诞生之后,就异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育和生活等许多领域。以1981年出现的IBM PC为代表,计算机开始了微型机阶段。巨型机则用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算,它们被安装在国家高级研究机关中,价格昂贵,号称国家级资源,体现一个国家的综合科技实力。巨型机将成为各国体现国力和军事实力的战略物资以及发展高新技术的强有力工具。

微型计算机体积轻巧,使用方便,能满足社会大众的普遍要求,性价比恰当,使计算机从实验室和大型计算中心走向普通大众,为计算机的普及作出了巨大贡献。21世纪,微型机将会更多地进入人们的日常工作和生活。

微处理器决定了微型机的性能。根据微处理器的位数和功能,可将微型机的发展划分为四个阶段。

(1) 4位微处理器。

4位微处理器的代表产品是Intel 4004及由它构成的MCS-4微型计算机。其时钟频率为0.5~0.8 MHz,数据线和地址线均为4~8位,使用机器语言和简单汇编语言编程,主要应用于家用电器、计算器和简单的控制等。

(2) 8位微处理器。

8位微处理器的代表产品是Intel 8080、8085, Motorola公司的MC6800, Zilog公司的Z80, MOS Technology公司的6502微处理器。较著名的微型计算机有以6502为中央处理器的Apple II微型机,以Z80为中央处理器的System-3。这一代微型机的时钟频率为1~2.5 MHz,数据总线为8位,地址总线为16位,配有操作系统,可使用FORTRAN、BASIC等多种高级语言编程,主要应用于教学与实验、工业控制和智能仪表中。

(3) 16位微处理器。

16位微处理器的代表产品为Intel 8086及其派生产品Intel 8088等,以8086或8088为中央处理器的IBM PC系列微机最为著名。这一代微型机的时钟频率为510MHz,数据总线为8位或16位,地址总线为20~24位。微型机软件日益成熟,操作系统方便灵活。其应用已扩展到实时控制、实时数据处理和企业信息管理等方面。

(4) 32位微处理器及以上。

32位微处理器的代表产品是Intel 80386、80486、80586和初期的Pentium系列。32位微型计算机,时钟频率达到16~100 MHz,数据总线为32位,地址总线为24~32位。这类微机亦称超级微型计算机,其应用扩展到计算机辅助设计、工程设计和排版印刷等方面。

展望未来:从构成技术上看,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术和仿生技术相互结合的产物;从发展上看,计算机将向着巨型化和微型化发展;从应用上看,计算机将向着多媒体化、网络化和智能化的方向发展。

1.1.2 计算机的特点、用途和分类

1. 计算机的特点

计算机具有以下几个方面的特点,这些特点促使计算机迅速发展并获得极其广泛的应用:

- ◆ 高速、精确的运算能力。
- ◆ 准确的逻辑判断能力。
- ◆ 强大的存储能力。
- ◆ 自动功能。
- ◆ 网络与通信功能。

计算机之所以具有强大的功能,能够应用于各个领域,就是因为它能够按照程序确定的步骤,对输入的数据进行加工处理、存储或传送,以获得期望的输出信息,从而利用这些信息来工作效率和社会生产率以及改善人们的生活质量。计算机网络功能的重要意义是改变了人类交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的用途

计算机具有存储容量大、处理速度快、工作全自动、可靠性高、逻辑推理和判断能力强等特点。因此,在现代社会中,有信息的地方就可使用计算机。无论是数值的还是非数值的数据,都可以表示成二进制数的编码;无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用算法和程序来描述解决问题的步骤。所以,计算机能在许多领域或场合广泛使用。

从计算机所处理的数据类型来看,计算机的应用原则上应该分成科学计算和非数值应用两大类。后者包含有信息处理、计算机辅助设计、计算机辅助教学、过程控制、企业管理和人工智能等,其应用范围远远超过前者。

(1) 科学计算。

计算机是为科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的是科学研究和工程技术中提出的一些复杂的数学问题,计算量大而且精度要求高,只有具有高速运算能力和存储量大的计算机系统才能完成。例如,高能物理方面的原子和粒子结构分析、可控热核反应的研究、反应堆的研究和控制,水利、农业方面各种设施的设计计算,气象预报、水文预报、大气环境检测分析,宇宙空间探索方面的人造卫星轨道计算、宇宙飞船的研制和制导。如果没有计算机系统高速而又精确的计算,许多现代科学都是难以发展的。

(2) 过程控制。

过程控制是指用计算机采集各类生产过程中的实时数据,把得到的数据按照预定的算法进行处理,然后反馈到执行机构去控制相应的后续过程。它是生产自动化的重要技术和手段。例如,在冶炼车间可将采集到的炉温、燃料和其他数据传送给计算机,由计算机按照预定的算法进行计算,并确定温度的控制或加料的多少等。过程控制可以提高自动化程度,加快工序流转速度,减轻劳动强度,提高生产效率,节省生产原料,降低生产成本,保证产品质量的稳定。在制造业大发展的中国当今社会中,过程控制具有广泛的市场

需求,是计算机应用的重要领域。

(3) 计算机辅助设计。

计算机辅助设计简称 CAD(Computer Aided Design)。CAD 系统帮助设计人员实现最佳化设计的判定和处理,能自动将设计方案转变成生产图纸,提高了设计质量和自动化程度,大大缩短了新产品的设计与试制周期,从而成为生产现代化的重要手段。以飞机设计为例,过去从制订方案到画出全套图纸,要花费大量人力、物力,用两三年的时间才能完成,而采用计算机辅助设计之后,只需三个月就可完成。

(4) 计算机辅助制造。

计算机辅助制造简称 CAM(Computer Aided Manufacturing)。CAM 利用 CAD 的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM 使产品的设计和制造过程都能在高度自动化的环境中进行。目前,从复杂的飞机到简单的家电产品制造都广泛使用了 CAD/CAM 技术。

(5) 数据处理。

数据处理的另一种说法就是“信息管理”。信息管理是目前计算机应用最广泛的领域之一。信息管理是指用计算机对各种形式的信息(如文字、数据、图像、声音等)进行收集、存储、加工、展示、分析和传送的过程。当今社会,计算机用于信息管理,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。随着信息化进程的推进,信息管理中的信息过滤、分析,进一步支持智能决策等方面的应用,在商业、管理部门中的作用日益重要,成为衡量社会信息化质量的重要依据。

应该指出:办公自动化大大提高了办公效率和管理水平,越来越多地被应用到各级政府机关的办公事务中。信息化社会要求各级政府办公人员掌握计算机和网络的使用技术。

(6) 人工智能。

计算机可以模拟人类的某些智力活动。计算机模拟是一种重要的教学辅助手段。例如,在电工电子教学中,让学生利用计算机设计电子线路并进行模拟实验,查看是否达到预期结果,这样可以避免不必要的电子元件的损坏,节省费用。同样,飞行模拟器训练飞行员,汽车驾驶模拟器训练汽车驾驶员都是利用计算机模拟进行教学、训练的例子。计算机模拟还可以模拟现实生活中难以实现的情况,如核子反应堆的控制模拟等。

(7) 数字娱乐。

利用多媒体计算机和相应的配套设备建立的多媒体教室可以演示文字、图形、图像、动画和声音,为教师提供了强有力的现代化教学手段,让学生了解操作的完整流程,使课堂教学变得图文并茂,生动直观。数字娱乐的另一种重要方向是计算机和电视的结合,即“数字电视”走入家庭,使传统电视的单向播放进入交互模式。

(8) 网络与通信。

利用计算机网络技术可以做到资源共享、相互交流。计算机网络应用的主要技术是网络互联技术、路由技术、数据通信技术以及信息浏览技术和网络安全。利用计算机网络,可将大学校园内开设的课程实时或批量地传送到校园以外的各个地方,使得更多的人

能有机会接受高等教育。

3. 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进行分类。

(1) 按处理的数据分类。

按处理的数据分类,计算机可以分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

① 数字计算机。

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。

② 模拟计算机。

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。能够接收模拟数据,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。一般来说,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。

③ 混合计算机。

混合计算机集数字计算机与模拟计算机的优点于一身。它可以接收模拟量或数字量,运算后以连续的模拟量或离散的数字量输出结果。

(2) 按使用范围分类。

按使用范围分类,计算机可以分为通用计算机和专用计算机。

① 通用计算机。

通用计算机能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。

② 专用计算机。

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,但不宜作他用。例如,飞机的自动驾驶仪、坦克上的火控系统中用的计算机,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,就是能记忆数据的多少;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 workstation 五类。

① 巨型计算机。

巨型计算机是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机。一般用于解决诸如气象、航天、能源和医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们被安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。这种机器价格昂贵,体现了一个国家的综合科技实力。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,如 IBM 公司的深蓝,美国克雷公司生产的 Cray-1、Cray-2 和 Cray-3 都是著名的巨型机。我国自主生产的银河 II 型十亿次

机、曙光-1000 型机也属于巨型机。

② 大型计算机。

大型计算机也有很高的运算速度和很大的存储量,并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上不及巨型机,价格也比巨型机便宜,如 IBM 4300 系列、IBM 9000 系列等。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用做大型计算机网络中的主机。

③ 小型计算机。

小型计算机规模比大型机要小,但仍能支持十几个用户同时使用。这类机器价格便宜,适合中小型企业事业单位采用。像 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。

④ 微型计算机。

微型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。近几年又出现了体积更小的微机,如笔记本式、膝上型、掌上电脑等。

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。通常,它比微型机有较大的存储容量和较快的运算速度,而且配备大屏幕显示器。工作站主要用于图像处理 and 计算机辅助设计等领域。

随着计算机技术的发展,各类机器之间的差别有时也不再那么明显了。例如,现在高档微机的内存容量比前几年小型机甚至大型机的内存容量还大得多。随着网络时代的到来,网络计算机的概念也应运而生。其主要宗旨是适应计算机网络的发展,降低机器成本。这种机器只能联网运行而不能单独使用,它不需配置硬盘,所以价格较低。

1.1.3 计算机的新技术

目前,计算机技术中将得到快速发展并具有重要影响的新技术有:嵌入式技术、网络计算和中间件技术等。

1. 嵌入式技术

嵌入式技术是将计算机作为一个信息处理部件嵌入到应用系统中的一种技术。也就是说,它是将软件固化集成到硬件系统中,再嵌入到整机里面使整机实现智能化的一个系统。现在的智能手机、智能家电、GPS 导航等,包括工控、航空航天、军工等,也都用到嵌入式技术。未来的嵌入式应用将朝着更智能、更强互联性和面向服务的方向发展。

2. 网络计算

网络计算的体系结构像格子一样。它试图将过剩的计算能力与其他闲置的 IT 资源联系起来,以供应给那些在一定时间内需要高性能计算能力的部门。

2002 年 11 月,日本国家高级工业科技研究所从日本向美国发送数据,速度高达 707 Mbps——在 1 万千米以上的距离之间以如此高的速度传送数据,这在世界上尚属首次,此次试验就是通过网络系统实现的。

简单地讲,网络是把互联网上的众多计算资源整合成一台虚拟的超级计算机,将以 CPU 为主的各种资源“拧成一股绳”,实现各种资源的全面共享。当然,网络并不一定非要跨越国界,也可以构造地区性的网格,如城市网格、企业内部网格、局域网网格等。网格的根本特征不是它的规模,而是资源共享。网格计算将互联网上的计算机连接起来,分享处理能力与信息之类的资源。通常,网格计算与学术计算和研究有关,但网格技术正开始进入商业应用领域。

随着网格计算的发展,也有人把它看成是未来的互联网技术。国外媒体常用“下一代互联网”“互联网 2”“下一代 Web”等词语来称呼与网格相关的技术。企业界用的名字就更多了,包括内容分发、服务分发、电子服务、实时企业计算、分布式计算、P2P 计算和 Web 服务等。这些名词所代表的技术有一个共同点,即将互联网上的资源整合成一台超级服务器,有效地提供内容服务、计算服务和存储服务等。

3. 中间件技术

为解决分布异构问题,人们提出了中间件的概念。中间件是位于平台(硬件和操作系统)和应用之间的通用服务,如图 1.1.1 所示,这些服务具有标准的程序接口和协议。针对不同的操作系统和硬件平台,它们可以有符合接口和协议规范的多种实现。

中间件具有如下一些特点:

- ① 满足大量应用的需要。
- ② 运行于多种硬件和 OS 平台。
- ③ 支持分布计算,提供跨网络、硬件和 OS 平台

的透明性的应用或服务的交互。

- ④ 支持标准的协议。
- ⑤ 支持标准的接口。

由于标准接口对于可移植性和标准协议对于互操作性的重要性,中间件已成为许多标准化工作的主要部分。中间件能够屏蔽操作系统和网络协议的差异,为应用程序提供多种通信机制,并提供相应的平台以满足不同领域的需要。因此,中间件为应用程序提供了一个相对稳定的高层应用环境。对于应用软件开发,中间件远比操作系统和网络服务重要。中间件提供的程序接口定义了一个相对稳定的高层应用环境,不管底层的计算机硬件和系统软件怎样更新换代,只要将中间件升级更新,并保持中间件对外的接口定义不变,应用软件几乎不需任何修改,从而保护了企业在应用软件开发和维护中的重大投资。

目前,中间件技术已经发展成为企业应用的主流技术,并形成各种不同类别,如交易中间件、消息中间件、专有中间件、面向对象中间件和远程调用中间件等。

1.1.4 未来计算机的发展趋势

当前计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。未来新一代的计算机可分为模糊计算机、量子计算机、超导计算机、光子计算机和 DNA 计算机五种

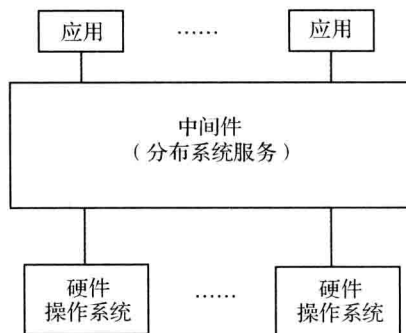


图 1.1.1 中间件

类型。

(1) 巨型化(或功能巨型化)。

巨型化是指计算机运算速度更快、存储容量更大、功能更强。其运算能力一般在每秒百亿次以上,内存容量在几百兆字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

巨型计算机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平,推动了计算机系统结构、硬件和软件的理论与技术、计算数学以及计算机应用等多个科学分支的发展。

(2) 微型化(或体积微型化)。

20 世纪 70 年代以来,由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展,微处理器芯片连续更新换代,微型计算机连年降价,加上丰富的软件和外部设备,操作简单,使微型计算机很快普及到社会各个领域并走进了千家万户。

随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性价比受到人们的青睐。

(3) 网络化(或资源网络化)。

网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可共享软件、硬件和数据资源的目的。现在,计算机网络在交通、金融、企业管理、教育、邮电和商业等各行各业中已得到了广泛的应用。

目前各国都在开发三网合一的系统工程,即将计算机网、电信网、有线电视网合为一体。将来通过网络能更好地传送数据、文本资料、声音、图形和图像,用户可随时随地在全世界范围内拨打可视电话或收看任意国家的电视和电影。

(4) 智能化(或处理智能化)。

智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。智能化的研究领域有很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动。运算速度为每秒约十亿次的深蓝计算机在 1997 年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

展望未来,计算机的发展必然要经历很多新的突破。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。第一台超高速全光数字计算机已由英国、法国、德国、意大利和比利时等国的 70 多名科学家和工程师合作研制成功,光子计算机的运算速度比电子计算机快 1000 倍。在不久的将来,超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也可能会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.1.5 信息技术的发展

半个多世纪以来,人类社会正由工业社会全面进入信息社会,其主要动力就是以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的现代信息技术的飞速发展和广泛应用。纵观人类社会史和科学技术史,信息技术在众多的科学群体中越来越显示出强大的生命力。随着科学技术的飞速发展,各种高新技术层出不穷,日新月异,但是最主要的、发展最快的

仍然是信息技术。

1. 数据与信息

数值、文字、语言、图形和图像等都是不同形式的数据。数据是信息的载体。

一般来说,信息既是对各种事物的变化和特征的反应,又是事物之间相互作用和联系的表征。人通过接收信息来认识事物,从这个意义上说,信息是一种知识,是接收者原来不了解的知识。

信息同物质、能源一样重要,可以说信息不仅维持着社会的生存和发展,而且在不断地推动着社会和经济的发展。

尽管人们在许多场合把“数据”与“信息”这两个词互换使用,但数据与信息是有区别的:数据处理之后产生的结果为信息,信息具有针对性、时效性。信息有意义,而数据没有。

2. 信息技术

随着信息技术的发展,其内涵也在不断变化,因此至今仍没有统一的定义。一般来说,信息采集、加工、存储、传输和利用过程中的每一种技术都是信息技术,这是一种狭义的定义。在现代信息社会中,技术发展能够导致虚拟现实的产生,信息本质也被改写,一切可以用二进制进行编码的东西都被称为信息。因此,联合国教科文组织对信息技术的定义是:应用在信息加工和处理中的科学、技术和工程的训练方法与管理技巧;上述方面的技巧和应用;计算机及其与人、机的相互作用;与之相对应的社会、经济和文化等诸种事物。在这个目前世界范围内较为统一的定义中,信息技术一般是指一系列与计算机等相关的技术。该定义侧重于信息技术的应用,对信息技术可能对社会、科技、人们的日常生活产生的影响及其相互作用进行了广泛的研究。

信息技术不仅包括现代信息技术,还包括在现代文明之前的原始时期和古代社会中与那个时代相对应的信息技术。不能把信息技术等同为现代信息技术。

3. 现代信息技术的内容

一般来说,信息技术包含三个层次的内容:信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

(1) 信息基础技术。

信息基础技术是信息技术的基础,包括新材料、新能源、新器件的开发和制造技术。近几十年来,发展最快、应用最广泛、对信息技术以及整个高科技领域的发展影响最大的是微电子技术和光电子技术。

(2) 信息系统技术。

信息系统技术是指有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术。感测技术、通信技术、计算机与智能技术和控制技术是它的核心和支撑技术。

(3) 信息应用技术。

信息应用技术是针对种种实用目的,如信息管理、信息控制、信息决策,而发展起来的具体的技术门类,如工厂的自动化、办公自动化、家庭自动化、人工智能和互联通信技术等。它们是信息技术开发的根本目的所在。