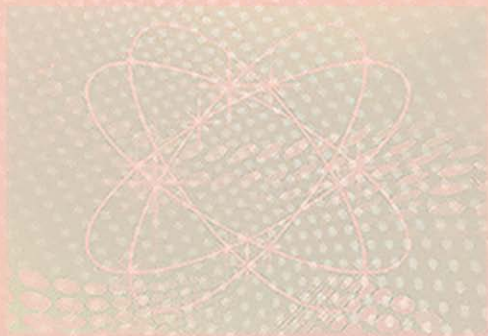


学生课外知识 · 电脑

电脑基础知识



目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 计算机技术的发展历程、现状及趋势	(1)
一、计算机技术的发展历程	(1)
二、计算机技术的发展现状	(6)
三、计算机技术的发展趋势	(8)
第二节 计算机与信息化社会.....	(9)
一、信息化社会的特征	(9)
二、计算机在信息化社会中的地位与作用.....	(13)
三、计算机文化.....	(22)
第三节 计算机的主要应用领域	(24)
一、科学计算.....	(24)
二、事务数据处理.....	(25)
三、计算机控制.....	(25)
四、计算机辅助设计与计算机辅助制造.....	(26)
五、人工智能.....	(26)
六、虚拟现实.....	(27)
七、计算机与教育.....	(30)
第二章 计算机工作原理	(31)
第一节 计算机系统组成	(31)
一、计算机硬件系统.....	(32)
二、计算机软件系统.....	(50)

第二节 计算机中的信息与信息编码	(59)
一、计算机中信息的表示方式	(59)
二、进制记数制	(61)
三、字符编码	(65)
第三章 计算机硬件系统	(68)
第一节 计算机的硬件组成	(68)
一、主机	(71)
二、扫描仪	(77)
三、显示器	(78)
四、键盘	(79)
五、软驱	(80)
六、光盘驱动器	(81)
七、鼠标	(82)
八、打印机	(83)
第二节 中央微处理器——计算机的心脏	(84)
一、认识 CPU	(84)
二、CPU 的分类	(85)
三、CPU 的主流产品	(86)
四、CPU 的技术指标	(89)
五、CPU 的选购	(93)
六、CPU 的安装与条线调整	(96)
七、CPU 常见故障处理	(99)
八、CPU 的发展历史	(101)
第三节 主机设备	(104)
一、主机板	(104)
二、内存	(131)
三、声卡	(144)

第一章 概 述

第一节 计算机技术的发展历程、现状及趋势

一、计算机技术的发展历程

(一) 发展阶段

计算机是 20 世纪人类历史上最伟大的科技成果之一,它的出现对人类社会的发展产生了巨大的影响。

1. 第一代电子管计算机(1945—1956)

在第二次世界大战中,美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值。这促进了计算机的研究与发展。1944 年 Howard H. Aiken(1900—1973)研制出全电子计算器,为美国海军绘制弹道图。这台简称 Mark I 的机器有半个足球场大,内含 500 英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(3—5 秒一次计算)并且适应性很差只用于专门领域,但是,它既可以执行基本算术运算也可以运算复杂的等式。

1946 年 2 月 14 日,标志现代计算机诞生的 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer)在费城公诸于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑,它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了 18,000 个电子

管,70,000 个电阻器,有 5 百万个焊接点,耗电 160 千瓦,其运算速度比 Mark I 快 1000 倍,ENIAC 是第一台普通用途计算机。

40 年代中期,John von Neumann(1903—1957)参加了宾夕法尼亚大学的小组,1945 年设计电子离散可变自动计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer),将程序和数据以相同的格式一起储存在存储器中。这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作,von Neumann 结构的关键部分是中央处理器,它使计算机所有功能通过单一的资源统一起来。

第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。

2. 第二代晶体管计算机(1956—1963)

1948 年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展,晶体管代替了体积庞大电子管,电子设备的体积不断减小。1956 年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

1960 年,出现了一些成功地用在商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件:打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中存储的程序使得计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了更高级的

COBOL(Common Business — Oriented Language)和 FORTRAN(Formula Translator)等语言,以单词、语句和数学公式代替了含混晦涩的二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业(程序员、系统分析员和计算机系统专家)和整个软件产业由此诞生。

3. 第三代集成电路计算机(1964—1971)

虽然晶体管比起电子管是一个明显的进步,但晶体管还是产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感部分。1958年德州仪器的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路(IC),将三种电子元件结合到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

4. 第四代大规模集成电路计算机(1971—1997)

出现集成电路后,惟一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路(LSI)可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了80年代,超大规模集成电路(VLSI)在芯片上容纳了几十万个元件,后来的(ULSI)将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。

70年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有友好界面的软件包,供非专业人员使用的程序和最受欢迎的字处理和电子表格程序。这一领域的先锋有 Commodore, Radio Shack 和 Apple Computers 等。

1981年,IBM推出个人计算机(PC)用于家庭、办公室和

学校。80 年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌,微机的拥有量不断增加,计算机继续缩小体积,从桌上到膝上到掌上。与 IBM PC 竞争的 Apple Macintosh 系列于 1984 年推出,Macintosh 提供了友好的图形界面,用户可以用鼠标方便地操作。

5. 第五代微型化/巨型化计算机(1997 — 现在)

第五代计算机的关键是并行处理技术,它指的是多个处理器之间的联网工作。在并行处理中,两个或更多相互连接的处理器可以同时处理同一个应用程序的不同部分。这种连接提出了一个新的挑战:如何将问题划分开来,以便多个处理器能够同时处理一个问题的不同部分,然后如何将处理结果组合成完整的答案。由于其速度方面的优势,并行处理技术为我们打开了一片全新的待开发领域。

不仅仅是并行处理技术,网络化也促进了多任务工作方式;通过将分布式数据库联网,不同的计算机处理器就可以并行运行多个应用程序。不仅是计算机,人们和应用程序也开始并行工作;特别是当我们开发出更有效的用户界面时。

计算机行业正在开发通过视窗界面以使用户能够打开多个窗口,并同时和多个不同的应用程序相关联的技术,不管这些应用程序在网络上的什么地方。这使得不同部门并行工作成为可能。

现在,计算机的发展已经进入到第六代,第六代电子计算机是模仿人的大脑判断能力和适应能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。

(二)发展特点

1946年,世界上第一台电子数字计算机诞生。五十多年来,无论是数量或是性能,计算机的发展速度是十分惊人的,与其它科技成果相比,计算机的发展具有明显的特点。

首先是发展得快,表现在数量增加得快和性能提高得快。1950年,全世界只有十台计算机,到1970年,增加到十万台,1984年达到4000万台,是1970年的400倍。特别是微型计算机的出现,由于它的体积小,使用方便,价格又低。因此,各国拥有微型机的数量明显增加,据德国经济研究所统计,1993年全世界共有计算机1.48亿台,其中1.35亿台为个人计算机。而且,在数量激剧增加的同时,计算机性能的提高和品种的多样化也是十分明显的。

在计算机发展过程中,无论是在硬件技术方面,还是在软件技术方面都有了突飞猛进地发展,特别是微型计算机出现之后,计算机的发展势头更加迅速。在微机系列的产品中,除了通用的单片机、单板机、个人机、超级微型机、工作站和多机系统外,还有各种专用机,如学习机、控制机等,以适应社会的各种需要。微型机技术的迅速发展,使微型机能够具有小型机,甚至大型机的功能,出现了1~2年,甚至几个月,产品就更新换代一次,集成度提高一倍,性能提高一倍,价格降低一倍的局面,为微型机的广泛应用创造了良好条件。

80年代以来,工业发达国家进行了智能计算机和神经网络计算机的研究,并取得了不少成果,向人们展示了更加美好的发展前景。

其次,计算机发展对社会的发展影响深刻。在人类社会发展的过程中,许多重大的科学技术成果都产生过重要的推动作用,机械、蒸气和燃气动力、电力的使用,使人类能够完成原来难以完成的许多事情,使人的体力得以扩大和延伸,促进了生产力和社会的发展。计算机的出现和发展,标志着人类步入了信息时代,通过计算机使人类的脑力得以扩大和延伸。计算机的广泛应用,充分显露出了它在军事、科学研究、工农业生产、教育等各个领域以及人们日常生活中的巨大作用,成为社会发展的重要动力。目前,计算机的发展和应用水平,已经成为衡量一个国家现代化程度的重要标志。

二、计算机技术的发展现状

目前计算机已经发展到第六代。第六代电子计算机是模仿人的大脑判断能力和适应能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。与以逻辑处理为主的第五代计算机不同,它本身可以判断对象的性质与状态,并能采取相应的行动,而且它可同时并行处理实时变化的大量数据,并引出结论。以往的信息处理系统只能处理条理清晰、经络分明的数据。而人的大脑活动具有能处理零碎、含糊不清信息的灵活性,第六代电子计算机将类似人脑的智慧和灵活性。

人脑有 140 亿神经元都与数千个神经元交叉相联,它的作用就相当于一台微型电脑。人脑总体运行速度相当于每秒 1000 万亿次的电脑功能。用许多微处理机模仿人脑的神经元结构,采用大量的并行分布式网络就构成了神经电脑。神经电脑除有许多处理器外,还有类似神经的节点,每个节点与许多点相连。若把每一步运算分配给每台微处理器,它们同

时运算,其信息处理速度和智能会大大提高。

神经电子计算机的信息不是存储在存储器中,而是存储在神经元之间的联络网中。若有节点断裂,电脑仍有重建资料的能力,它还具有联想记忆、视觉和声音识别能力。日本科学家已开发出神经电子计算机用的大规模集成电路芯片,在 1.5 平方厘米的硅片上可设置 400 个神经元和 40000 个神经键,这种芯片能实现每秒 2 亿次的运算速度。1990 年,日本理光公司宣布研制出一种具有学习功能的大规模集成电路“神经 LST”。这是依照人脑的神经细胞研制成功的一种芯片,它处理信息的速度为每秒 90 亿次。富士通研究所开发的神经电子计算机,每秒更新数据速度近千亿次。日本电气公司推出一种神经网络声音识别系统,能够识别出任何人的声音,正确率达 99.8%。美国研究出由左脑和右脑两个神经块连接而成的神经电子计算机。右脑为经验功能部分,有 1 万多个神经元,适于图像识别;左脑为识别功能部分,含有 100 万个神经元,用于存储单词和语法规则。现在,纽约、迈阿密和伦敦的飞机场已经用神经电脑来检查爆炸物,每小时可查 600—700 件行李,检出率为 95%,误差率为 2%。神经电子计算机将会广泛应用于各领域。它能识别文字、符号、图形、语言以及声纳和雷达收到的信号,判读支票,对市场进行估计,分析新产品,进行医学诊断,控制智能机器人,实现汽车和飞行器的自动驾驶,发现、识别军事目标,进行智能指挥等。

此外,从应用计算机的角度来看,当前计算机的发展主要侧重于以下几个方面:

1. 面向个人、主动服务

让“机器围着人转”,使计算机能够了解每个特定用户的

特定需求,能够根据用户的特定需求主动“推销”信息,例如 Push 技术、Data Mining 技术。

2. 面向对象、开发群体

坚持面向对象的认知规律,尽可能使人们认识问题的认知空间与计算机解决问题的方法空间一致起来;开发能够让用户群体协同工作的集成软件,如框架结构、构件等。

3. 网际协同、网内合作

实现在不同网络之间的相互支持和无缝隙连接;实现网络内各结点的合作共事,真正实现高效的分布计算和资源共享,不仅能够共享和交换数据,而且能够共享和交换应用、甚至交换感受(Feeling)。

4. 多维信息、智能处理

实现人机交互的多模式接口,以及信息处理的声图文一体化,从 2D、3D 向虚拟现实(Virtual Reality)过渡;使信息处理更好、更巧、更善解人意,从单纯的“计算”向“计算+算计+通信”发展。

5. 资源共享、安全可靠

重视对信息处理资源的积累和共享以及重视在各行各业中开发信息资源,实现开放的资源积累与共享;保证资源在积累和共享过程中的安全性,在安全的前提下尽可能提供最大限度的开放与共享。

三、计算机技术的发展趋势

未来的计算机将与各种新技术结合,从而开创出更多新的科学领域。与光电子学相结合,人们正在研究光子计算机;与生物科学相结合,人们正在研究用生物材料进行运算的生

物计算机以及用意识驱动计算机等技术。

微处理器技术的发展推动了计算机的更新换代,今后计算机的发展将出现微型机和超大型机的两极分化现象。多媒体技术和计算机网络也将得到更快的发展。

第二节 计算机与信息化社会

一、信息化社会的特征

(一) 信息化社会的基本特征

在 80 年代,关于“信息社会”的较为流行的说法是“3C”社会(通讯化、计算机化和自动控制化)，“3A”社会(工厂自动化、办公室自动化、家庭自动化)和“4A”社会(“3A”加农业自动化)。到了 90 年代,关于信息社会的说法又加上多媒体技术和信息高速公路网络的普遍采用等条件。具体而言,有如下三方面的特征:

1. 经济领域的特征

(1) 劳动力结构出现根本性的变化,从事信息职业的人数与其它部门职业的人数相比已占绝对优势;

(2) 在国民经济总产值中,信息经济所创产值与其它经济部门所创产值相比已占绝对优势;

(3) 能源消耗少,污染得以控制;

(4) 知识成为社会发展的巨大资源。

2. 社会、文化、生活方面的特征

- (1)社会生活的计算机化、自动化；
- (2)拥有覆盖面极广的远程快速通讯网络系统以各类远程存取快捷、方便的数据中心；
- (3)生活模式、文化模式的多样化、个性化的加强；
- (4)可供个人自由支配的时间和活动的空间都有较大幅度的增加。

3. 社会观念上的特征

- (1)尊重知识的价值观念成为社会之风尚；
- (2)社会中人具有更积极地创造未来的意识倾向。

(二)信息化社会对教育的要求

随着科学技术和信息产业的迅速发展,信息将成为科学技术进步和社会经济发展的重要智力资源。传统工业将为知识密集型的“高技术工业”所代替,从事信息产业的人口比例越来越大。社会价值的增加主要靠知识,劳动技能主要不是靠体力,而是以智力和知识为基础。不断地提高人们的智力,已成为决定生产和经济增长的关键因素。信息时代给人们的生活带来了重大变化,对社会各方面也提出新的要求,特别是对教育提出了更为迫切的要求,主要表现在:

1. “知识更新”加速,“知识激增”,形成所谓的“知识爆炸”

在信息化社会,由于电子技术、通信技术和计算机技术的迅速发展,各种信息可以通过广播、电视、传真、录象以及 Internet 等方式来传播。知识以加速度方式积累,形成所谓的“知识爆炸”。信息的增长和计算机、微电子技术的广泛应用,知识更新的速度越来越快。特别是近几十年,许多国家投入

了大量的人力、物力、财力发展科学技术的研究,并且使科研与生产紧密结合,大大缩短了科研成果实用化周期。例如,电话技术的实用化用了五六十年,无线电广播的实用化用了三十五年,电视技术的实用化用了十二年,晶体管技术的实用化减少至三年。现在,微电子学的各种研究,实用化一般仅需一年就可完成。根据联合国教科文组织的统计,人类有史以来,数万年积累的科学知识占 10%,而近三十年来积累的占 90%。英国技术预测专家詹姆斯·马丁的测算结果也表明了同样的趋势。他测算出人类知识在 19 世纪是每五十年增加一倍,20 世纪每十年增加一倍,70 年代每五年增加一倍,而目前大约每三年增加一倍。对于这个测算是否完全准确,我们无需过多地追求,但知识激增却是的客观现实。这就向教育提出了这样的要求:如何解决人们的学习时间、接受能力和理解能力有限与知识激增的矛盾。

2. 职业更新频繁

“知识更新”的加快,必然会影响到职业的更换。由于科学技术发展带来的知识密集型的生产具有科学技术高度分化又高度综合的特点,例如,集成电路的生产需要 70 多种知识。

新产业的不断涌现,老的产业不断变更,要求人们必须具有较广泛的知识基础才能适应职业更换的需要。就目前大学专业设置的情况来看,是不适应或者说不能很好适应这种需要。据国外学者统计,一个大学生在校学习只能获得需用知识的 10%左右,其余 90%需在工作实践中不断学习取得。特别是在信息时代,由于知识更新周期缩短,职业更换频繁。这就要求教育进行必要的改革,以适应职业更换频繁的要求。

3. 高度发展智力

信息时代不仅要求人们具有丰富的知识,更要求有高度发展的智力,否则将很难适应和推动社会的进步。教育专家的研究表明,信息时代的教学活动不应以发展人的记忆为主要目标,而应以发展人的智力、创造力为主要目标。信息时代向教育提出了如何培养学生善于学习、善于思维、提高创造力的要求。信息时代对社会和教育提出的这些要求用传统的教育方法是很难满足的。传统教育以“传授知识”为主要目标,以教师为中心、课堂为中心和书本为中心的教学活动,远不能适应社会发展对教育的要求,况且学校教育“对形成个体的知识的实际影响是不大的”,校外的其它因素具有很重要的作用。传统的教学不能,或者很少能贯彻因材施教的原则,不利于培养学生的创造能力。

因此,对于教育而言,应当培养出具有全面的文化基础(特别是信息方面的文化基础即信息方面的基本知识与能力),富有创新精神和高尚道德品质的新型人才。“国际 21 世纪教育委员会”针对信息社会对人才的要求,提出了“教育的四大支柱”。所谓“四大支柱”是指能支持现代人在信息社会有效地工作、学习和生活并能有效地应付上述各种危机的四种最基本的学习能力,即“学会认知,学会做事,学会共同生活和学会生存”。“国际 21 世纪教育委员会”认为,为了适应信息化社会和未来社会的发展,教育必须围绕这四种学习能力来重新设计、重新组织。这四种能力并不是平等、并列的,正如该委员会主席雅克·德洛尔所指出的,其中有一种是作为基础来强调的能力,这就是“学会共同生活”,其余三种能力则是学会共同生活所不可缺少的基本因素。

二、计算机在信息化社会中的地位与作用

计算机与现代信息技术的完美结合,推动了社会生活的全面信息化,不仅推动了产品信息化、企业信息化、产业信息化、国民经济信息化,而且推动了科技、教育、文化、政务、军事和日常生活等整个社会体系的信息化,使信息的作用发挥得淋漓尽致,从而使信息经济和知识经济上升到现代社会的首要经济和主导经济的地位,并推动着现代社会向信息社会和知识社会的方向阔步前进。

(一)计算机在人类文化生活中的作用

正是由于计算机技术的发展,以及由此兴起的网络技术的发展,信息社会对人们也提出了新的要求,信息的获取、传输、处理和应用能力将作为人们最基本的能力和文化水平的标志。以计算机技术、微电子技术和通信技术为特征的现代信息技术,已在社会各个领域中得到广泛应用,对人类的文化和经济等产生了深刻的影响。

在印刷时代,阅读、写作和计算被公认为文化之鼎的三足。计算机技术的出现和发展造成了人类的阅读、协作和计算方式的巨大变革。

1. 阅读方式的变革

当代信息技术所导致的阅读方式变革突出表现在以下三个方面:

(1)从文本阅读走向超文本阅读。

“电子书刊”以网状方式组织,知识间的联结不再是线性

的,可以有多种联结组合方式与检索方式,打破了传统文本单一的线性结构,向人们展示出全新、高效的超文本阅读与检索方式。

(2)从单纯阅读文字发展到多媒体电子读物。

电子读物提供了图像、声音、三维动画等多种媒体。这种“超媒体”阅读方式,使阅读和感受、体验结合在一起,大大提高了阅读的兴趣和效率。

(3)在同电子资料库对话中的高效率检索式阅读。

计算机给阅读方式带来的最大变革是高效率检索式阅读方式的出现。这种检索方式使人们只需要输入检索词就可以找到需要的资料,大大节省了人们检索的时间。

2. 写作方式的变革

当代信息技术究竟给写作方式和写作教育带来的变化最突出的有以下四点:

(1)从手写走向键盘输入、扫描输入、语音输入。

计算机文字处理系统的出现和日益完善化,极大地提高了人类写作的效率,这不仅表现在文字录入的速度快,更重要的在于功能的扩展使电子写作具有极大的灵活性,可以随意抄写、复制、增补、删除等

(2)图文并茂、声形并茂的多媒体写作方式。

在电子媒体的写作中,人们可以随心所欲的驾驭文字、符号、图像、声音乃至三维动画等,即可以起到美化的作用,更有助于表达思想。

(3)超文本结构的构思与写作。

电子文本的结构变化给写作方式乃至思维方式带来的变革更加剧烈。传统文章与著作的写作都有固定的线性的文本