

赵明远 任利◎编

信息技术教育大全

XINXI JISHU JIAOYU DAQUAN

07

发达的信息技术



新疆青少年出版社

☆☆☆☆
信息技术教育大全

发达的信息技术

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

发达的信息技术/赵明远,任利编. —修订本. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2007.3

(信息技术教育大全丛书)

ISBN 978—7—5371—4029—4

I. 发... II. ①赵... ②任... III. 信息技术—基本知识

IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115327 号

信息技术教育大全 发达的信息技术

赵明远 任利 编

新疆青少年出版社 出版

(地址:乌鲁木齐市胜利路二巷1号 邮编:830049)

北京市朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 100 印张 1200 千字

2007 年 4 月修订版 2007 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册

ISBN 978—7—5371—4029—4

总定价:340.00 元(共 20 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

前 言

二十一世纪是信息爆炸的时代,也是知识经济飞速发展的时代。这就要求我们要不断地更新观念,掌握现代信息技术,以适应时代发展的需要。

二十世纪六十年代开始萌芽发展的新兴电子计算机信息科技,与二十世纪九十年代初期开始普及的国际互联网通讯科技,构成了信息技术的基本框架,它改变了人类获取信息的途径,提高了人们的工作的效率。

电子计算机信息科技的优势在于能够较容易地实现信息处理的高速度性、高准确性、高标准化;更加合理地配置企业物力和人力资源;增加个人的生产力、支援高层决策力、降低生产成本。国际互联网通讯科技的作用则体现在缩短人与人、人与世界之间的距离;打破国界、疆界的阻隔,让不同种族、不同语言的人们通过网络来互相了解、互相学习、共同提高;将人类的生产力与价值带到一个更高的境界。电子计算

机信息科技与国际互联网通讯科技的联姻可以算得上是科技革命史上最具里程碑式的结合。两者的相互作用,影响了整个世界的信息技术格局。

本套丛书具有知识性、趣味性和实践性的特征。它从人们的日常需要的角度出发,对日常生活、学习、工作中遇到的各种问题进行了有益的探讨,并给出了精辟的讲解,注重知识体系的关联性、整体性和开放性,帮助大家获得信息技术前沿的各种知识。本书不仅注重书本知识的学习,更加注重实践动手能力的培养。让大家在学习中提高,在学习中获得足够的实践。我们的目标是把最优秀最可靠的信息技术知识介绍给广大的读者朋友,让大家在读书中有所获益。

本套丛书在编写过程中,经有关部门批准对部分作品进行了节选,以取适合本套丛书的部分,望未及时取得联系的作者见书后与我们取得联系,以便支付稿酬。另因编辑水平有限,加之时间仓促,文中难免存有谬误之处,望广大读者朋友批评指正,我们不胜感激。

编 者

目 录

第一章 信息技术与信息科学	1
第一节 什么是信息	1
第二节 信息的地位和作用	6
第三节 信息技术的发展趋势	10
第四节 信息技术产业	22
第五节 我国信息技术发展情况	31
第二章 计算机通信	39
第一节 计算机网络	39
第二节 计算机网络的分类	47
第三节 硬件组成	51
第四节 软件组成	59
第五节 计算机的悄悄话	61
第三章 信息高速公路	69
第一节 信息高速公路的技术要求	69
第二节 光纤通信技术	71



第三节	卫星通信与信息高速公路·····	76
第四节	多媒体技术和多媒体计算机·····	97
第五节	数据库技术 ·····	104
第六节	计算机网络技术 ·····	112
第四章	信息技术与社会发展 ·····	122
第一节	信息资源开发利用 ·····	122
第二节	信息技术与经济发展 ·····	131
第三节	信息化在各领域中的应用 ·····	138
第四节	世界的信息化趋势 ·····	143



第一章 信息技术与信息科学

第一节 什么是信息



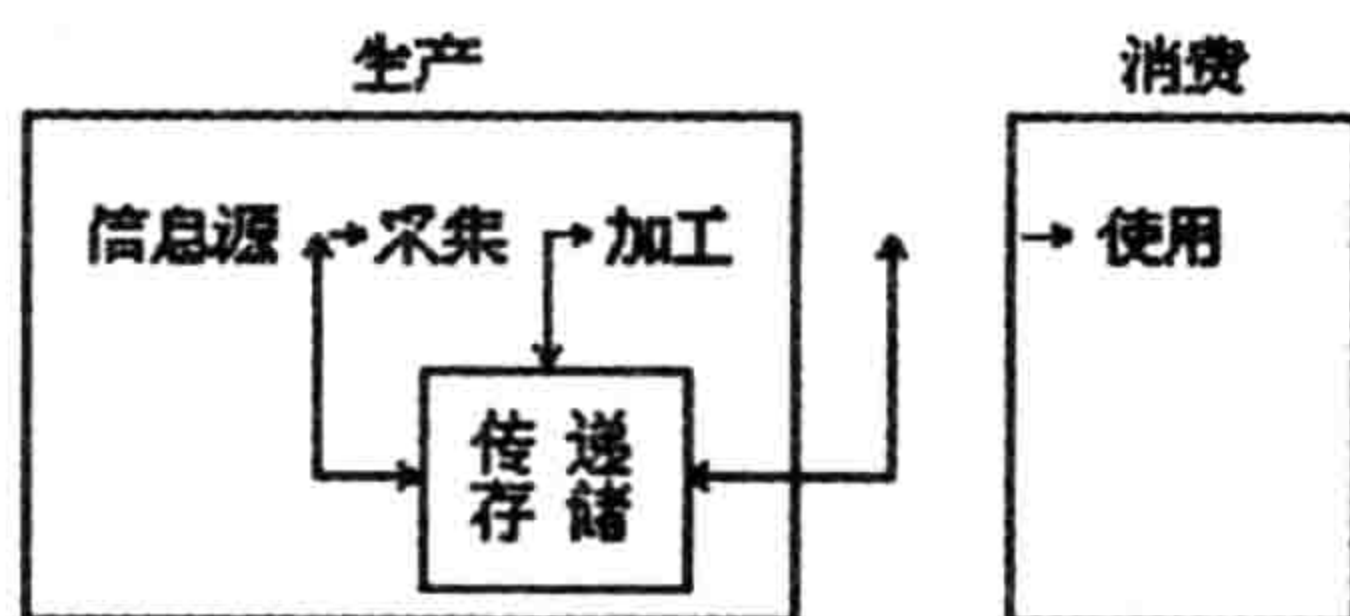
当代社会中越来越多的人已认识到,信息和物质(材料)、能源一起构成社会赖以生存的三大要素,随着科学技术的发展,信息已渗透到社会的各个角落,起着越来越重要的作用。

尽管如此,当代信息技术由于发展的历史比较短,也由于其涉及的广泛性和复杂性,至今,并没有一个统一的定义。有人收集过各种不同来源的信息定义就达数十种之多,就其提到的用词如消息、情报、信号、数据、指令等,就各有不同的含义,看来在短期内还难以达到统一。例如:信息是客观存在的,还是经人收集后才产生的,信息是对人有用的还是任

产的效率,使信息的作用逐渐为人们所认识。

二次大战后,当代信息技术以电子计算机和高速大容量通信方式的出现为标志,进入了一个新的阶段。自 1946 年出现第一台以真空管为基础的电子计算机以来,经历了飞速的发展,其功能从数值计算,发展到数据处理,控制管理,并产生了大容量存储技术。新的通信传输和交换手段不断出现,同轴电缆和卫星通信使大容量全球通信成为可能,局用数字程控交换机的诞生则构成了快速大容量自动通信的基础,一个全球自动电话网形成了。这些都建立在当代计算机、通信和微电子技术基础之上。进入 20 世纪 80 ~ 90 年代,光电子技术又开始得到了广泛应用,光纤通信已逐渐成为通信传输的主要手段,光计算机和光交换机正在开发中。千百万甚至数亿人在同一个通信网通信,每秒千万亿次速度的巨型计算机、千百万台计算机联网运行的时代已经来到,人类正在进入信息时代。

信息作为社会一种基本资源,有着从产生到使用的过



程。整个流程如图所示：

图中每两个环节之间，都有传递。采集加工等环节则可以根据广度和深度区分不同层次反复进行，在各个环节包括传递中可能需要短时的或长时的存储。

在商品经济中，信息作为一种基础商品，从经济关系上看，同样有着生产、交换、分配和消费的过程。因此在图中，在生产和消费之间，还存在交换、分配的关系。但这种和信息自然形态上的交换（如电话交换）和分配（如有线电视的分配）是不同范畴的概念。

在现代信息系统中，采集和加工大多是由电子计算机来完成，当然采集还需要有传感器等终端设施。传递则由通信系统完成。根据不同场合的不同需求，有各种不同的计算机和通信系统。存储有磁、电、光等各种存储设备。至于信息源可能是人产生的各种信号，如：语音、文字、著作、绘画等，也可能是自然界或社会中各种设施和过程的一些物理量。使用可能是人脑的判断，也可能是对自然和社会设施的控制信号指令等。

因此，当代信息系统是以各种不同的计算机和通信系统为主组成的，完成从信息源采集信息予以加工到需要的程度，并在需要的时间内传递到使用所需要的地点加以使用的系统。根据不同的信息内容和需求，信息系统可大可小，可

以从一个单独的主机,一直到全世界范围的复杂网络。

信息除了具有一般物理现象和社会现象的共性外,主要具有下列特征:

(1)社会性:尽管信息尚无确切的定义,但信息一开始就直接联系于社会应用。与物质、能源在其原始状态就可以被应用不同,信息只有在经过人类加工,经过取舍、组合、转换,采取一定的表现形式后才真正具有使用价值。因此真正意义上的信息离不开社会。

(2)非物质性:信息本身只是一些抽象的符号,并不是以实体形态出现。当然这里讲的非物质性是物理学上的概念,而并非哲学意义上的。这样信息必须要有表现形式,如:语言、音乐、文字、图形、图像、数据等,主要是声、光等物理量。这些形式又要内含于一定的物体之中,比如:在书信、报刊、影视、磁盘存储、光电存储器内,这些物体即称为载体,这些表示形式和载体又被称为媒体。媒体概念的范畴更宽一些。

(3)可传播性:信息可以广泛地传播,利用现代光电手段,其传播范围实际上是无限制的。传播方式有的是定向的,即有明确固定对象的,有些则是不定向的甚至全向的。不管人们愿不愿意,每天都会收到大量的信息,其渠道可能是空中电波或视野中形象,也可能是家庭邮箱等。

(4)不灭性:这是信息的最特殊的一点,即信息并不因为



被使用而消失。信息可被广泛使用,多重使用。这也就导致其传播的广泛性,当然信息的载体可能在使用中被磨损而逐渐失效,有的甚至是一次性的,但信息本身并不因此而消失,它可以被大量复制、保存、永远使用。直至其本身价值失效为止。

信息内涵大体可分为自然信息、社会信息和人本身的信息。自然信息大至宇宙,小至基本粒子,上至天文、气象,下至地理、地质。社会信息包括政治、经济、军事、文化、教育科技等社会的各个方面。人的信息包括生理和精神两个方面,人类大量创造信息,各种文艺作品、科学论著等等均是人类创造的信息。

第二节 信息的地位和作用

一、信息的作用

(1) 认知作用。

教育过程是信息在教师和学生间传递的过程或者学习

者从书本中汲取知识(信息)的过程。

大众传播:各种报刊,声像广播广泛传播各种消息(信息)给全社会。

科学研究很大程度上是要弄清和掌握天文、地理、自然界的各种情况,亦即获取某种信息,有的是直接从自然界取得,有的是通过实验来取得。例如:地质勘探就是用科技手段采集信息的过程。

(2)管理作用:大至国家,小至一个地方、一个企业内部,管理都需要信息。从国家管理来说,政治、经济、军事、社会管理,下情上达、上情下达,在现代社会里离开先进的信息系统已不可想象了。一个现代企业内部人财物、产供销管理也必须要



要有信息系统,进一步要实现综合管理系统。从管理过程来说,从掌握情况、分析、决策、执行、反馈,每个环节都离不开信息,整个管理过程也是一个信息流动的过程。

(3)控制作用:主要是指生产、工作流程中的控制。生产过程自动化,已广泛用于各个产业,如:冶金、化工、电力等。但控制作用已不仅限于工业而已渗透到第三产业,如电子数据交换应用于外贸中,产生了无纸贸易。

管理与控制的区别:在于控制是对生产过程本身的控制,完全是生产力的范畴,而管理则是既有生产力,又含有生



产关系和上层建筑。当然在一个具体企业中两者有时密切交织在一起。

(4)交流:主要指社会成员个人之间的联系。无论是信件或是电话、传真直至电子信函,都是人与人之间思想、观点、感情的交流或事务的商洽。随着技术进步和人民生活水平的提高,人员流动范围更大、交流更为频繁。现在外出人员给家庭打电话报平安、作交谈在发达国家已经是不可缺少的事,在我国也越来越普及。

(5)娱乐:电影、广播、电视等早已深入人民生活。各种新的声像传播方式的出现,在声像质量越来越高、越逼真的同时,可选择性、智能型的种种娱乐层出不穷,琳琅满目。

(6)其他:在某些行业中,信息的作用还超出了上述作用。如金融业中的信息,就已超出一般管理控制的范畴,电子货币本身已是一种信息,信息已经成为生产流程的基本内容。

二、信息在社会中的地位

首先是促进传统产业的改造,包括一、二、三产业。各个具体产业的技术进步,包括生产流程的更为精确、自动化程度的提高、劳动生产率的提高、管理更为科学,以至某些产品使用性能的提高等都离不开采用现代信息技术。在制造技

术中,从数控机床到自动加工中心,柔性生产系统。连续过程生产(冶金、化工、电力等)中的自动控制,运输业中对运输工具的自动控制和运输系统的自动调度、军事技术中的 C3I 等。可以说各个产业改造升级相当大部分是其固有技术与信息技术的结合。

其次是信息产业本身发展壮大,在国民经济中的所占比重越来越大。

再次是信息产业发展带动其他产业的发展,如材料、装备等,如果说应用于传统产业改造是信息产业的下游,则这里说到的是其上游。

一段时期内在美国有人提出朝阳产业、夕阳产业之说,并且把风刮到中国,造成了较大影响。当时很多有识之士就不同意这种说法。当然产业发展速度不同,某些新兴产业由于社会需求大,发展很快,所占比重在上升。但不是说其他产业都要消亡。从大的产业划分来说,社会历史发展中还没有哪个产业已经消亡,最明显的例子就是农业。尽管农业在发达国家所占比重已很小,在我国比重也在不断下降。但农业本身仍在发展,并且其国民经济基础的地位不但没有动摇,而且越来越突出。因此信息产业的发展不是要替代其他产业,而是渗透、支撑、服务于国民经济和社会各产业,是促进和带动的关系。尤其在我们这样人口众多的发展中国家,

物质和能源还是非常缺乏,信息技术的推广和信息产业的成长应该促进物质和能源产业的进一步发展,提高效率而健康成长。

第三节 信息技术的发展趋势

一、计算机

10



从 1946 年世界上第一部数字电子计算机诞生至今,已过去了 60 多年。这个过程中,计算机已经历了四代。其发展方向主要是:

- (1)提高速率、增大容量;
- (2)减小体积、降低能耗;
- (3)从语言到软件系统的高级化;
- (4)从单机到多机联网;
- (5)从增加功能到智能化。

四代计算机基本上是按其基础元件作为主要标志划分的,即电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路。随着元

信息技术教育大全