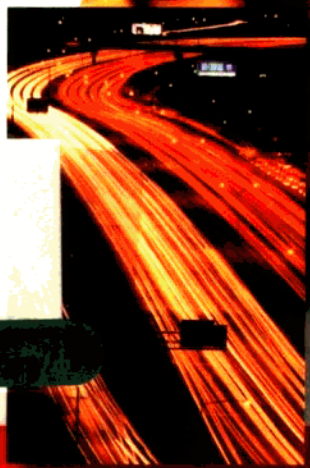




河北省普通高校计算机基础教育教材

信息技术基础

主编 刘明生



河北大学出版社

河北省普通高校计算机基础教育 教材编审委员会

主任委员	杨建广			
副主任委员	李凤翔	魏世泽	崔来堂	
委员	鲍继宏	王晨光	刘明生	董爱堂
	薛晓萍	柴欣	王兴达	

内容简介

本书从学科发展的现状、当前应用环境以及培养信息素养的要求出发,全面更新教学内容,重构新的课程体系。全书共分9章,系统介绍了信息技术、微型计算机系统、计算机网络的基本知识和中文 Windows 98、文字处理软件 Word 2000、表格处理软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000、因特网及 Internet Explorer 5.0、Outlook Express 5.0、网页制作软件 FrontPage 2000 等内容。

本书可作为高等学校计算机基础教育教材、专科接本科教育教材和中小学教师信息技术培训教材,也适合机关、企事业单位的行政管理干部和科技人员阅读,还可用作劳动人事部门组织的计算机培训教材。对于一般的计算机用户,也是一本合适的参考书和工具书。

前 言

随着新世纪的到来,人类步入信息社会。信息——这个与人类文明进步相伴的词汇备受注目,并已渗透到人类社会的政治、军事、外交、经济、文化、技术、生活和娱乐等领域,与国家的繁荣富强、长治久安、民族昌盛、社会生产力的发展密切相关。从国家的治理者、企业集团的(CEO)到平民百姓,从小学生、中学生到大学生,对信息的关注和渴求变得空前强烈。提高自身信息素养,增强驾驭信息的能力已成现代教育的重要内容。

信息素养的培养和提高主要依靠两方面的支持:一是应当拥有坚实的信息技术理论知识,这是帮助我们准确无误地理解信息并以正确、有效的形式传播信息的基础;二是具备熟练运用现代信息技术的基本技能,这是我们快速、准确地获取信息、加工处理信息与传播信息的必由之路。《信息技术基础》一书正是为实现上述目的而撰写的。

书中信息技术基础理论部分,基于以人为本的理念,以扩展人类自身器官的物理功能为主线,介绍了信息的发展历史、基本理论以及信息技术与计算机技术、网络技术、通信技术的有机融合,并着重阐述了计算机体系结构、计算机网络、通信技术等方面知识,后者是将信息从社会精英阶层专有推向全球人类共享的核心技术。其中计算机技术解决了长期以来一直困扰着人类的信息处理问题;随着多媒体技术的日臻完善,文本不再是信息存储使用的惟一形式,信息可以虚拟实现,感同身受;通信技术、网络技术的飞速发展使地球成为人们的“网中之鱼”,正所谓“弹指鼠标间”即刻穿洋越洲,了解地球上每个角落正在发生的事件,将散落其间的上下数千年的信息尽收眼底。这部分的作者凭借深厚的科研功底和丰富的教学经验,以清晰明快的思路,娴熟流畅的文笔,深入浅出、去繁就简、合理用例,将信息技术、计算机技术以及网络、通信技术3大自成体系的知识变成一个有机的整体展现给每一个读者。

信息技术应用知识部分采用了案例驱动的方法撰写。主要介绍了3类应用软件;即为各类应用软件构筑支撑平台的操作系统 Windows 98;具有文字处理、数据库应用、演示文稿制作和网络设计功能的套装软件 Office 2000;培养网上浏览、电子邮件、下载软件、网上交流等能力的因特网使用知识。这部分取材合理,案例突出,既满足“模块化”形式的教学要求,又充分体现了“以学生为中心”的“自主学习”思想,也兼顾与中学信息技术教学内容的衔接与扩张。通过这部分内容的学习,可以加深学生对信息技术基本理论的理解。

《信息技术基础》所涵盖的知识,仅仅能为渴望在信息知识海洋中徜徉的人们提供一叶扁舟。在这浩瀚的信息世界中,这本书或许只是“沧海一粟”,但是对于每一个向往成为信息时代的弄潮儿的人们,通过对本书的学习,加上自身不懈努力,不断地拓展该领域的知识,必定能够成为信息的驾驭者和受益者,这也正是本书的作者们所企望的。

本书编写人员分工如下:第1、3章刘明生,第2章王学军,第4、7章边小凡,第5、6章郝书珍,第8章李素环、刘明生,第9章刘清波。统稿工作由刘明生、郝书珍、边小凡完成。由于本书编写紧迫,更因我们水平有限,所以书中定有许多不尽如人意之处,衷心希望广大读

者批评指教。

最后,我们要向对本书编写工作一直给予指导和帮助的河北省教育厅的领导表示衷心的感谢。向给予无私赐教的崔来堂教授、李凤翔教授、魏世洋教授表示崇高的敬意。

编者

2002年5月

目 录

第1章 信息技术基础知识	(1)
1.1 信息与信息技术	(1)
1.2 计算机基础知识	(14)
1.3 信息的表示及编码基础知识	(23)
1.4 信息存储的基础知识	(32)
1.5 多媒体信息处理基础知识	(38)
1.6 信息安全基础知识	(49)
本章小结	(56)
第2章 微型计算机系统基础知识	(60)
2.1 微型计算机系统的基本组成	(60)
2.2 微型计算机的硬件系统	(61)
2.3 微型计算机的软件系统	(76)
2.4 微型计算机的分类与主要性能指标	(81)
2.5 多媒体计算机基本知识	(82)
2.6 计算机病毒基本知识	(87)
本章小结	(90)
第3章 计算机网络基础知识	(95)
3.1 计算机网络的基本概念	(95)
3.2 网络通信协议概念	(99)
3.3 局域网基本技术	(101)
3.4 因特网基本技术	(112)
3.5 网络接入基本技术	(122)
本章小结	(129)
第4章 中文 Windows 98 操作系统	(133)
4.1 Windows 98 概述	(133)
4.2 Windows 98 基本操作	(136)
4.3 信息资源管理	(150)
4.4 系统管理	(161)
4.5 操作环境定制	(168)

4.6 多媒体应用	(174)
本章小结	(177)
第5章 Word 2000 文字处理软件	(180)
5.1 Word 2000 概述	(180)
5.2 文档的基本操作	(183)
5.3 文本输入和基本编辑	(187)
5.4 文档的排版	(194)
5.5 表格	(204)
5.6 图文混排	(213)
5.7 打印预览及打印	(224)
5.8 工作环境的定制与宏操作	(226)
本章小结	(229)
第6章 Excel 2000 电子表格软件	(232)
6.1 Excel 2000 概述	(232)
6.2 Excel 2000 的基本操作	(234)
6.3 数据录入	(241)
6.4 工作表的编辑和格式化	(247)
6.5 图表操作	(255)
6.6 数据的管理和分析	(261)
6.7 页面设置和打印	(271)
本章小结	(277)
第7章 PowerPoint 2000 演示文稿制作软件	(279)
7.1 PowerPoint 2000 概述	(279)
7.2 创建演示文稿	(283)
7.3 图形、表格和图表	(288)
7.4 幻灯片的外观修饰	(294)
7.5 多媒体对象的应用	(299)
7.6 动画和超链接	(302)
7.7 放映、打印与打包	(308)
本章小结	(314)
第8章 因特网的基本应用	(318)
8.1 因特网概述	(318)
8.2 万维网(WWW)及浏览器 IE 的使用	(323)
8.3 电子邮件(E-mail)及 Outlook Express 的使用	(340)
8.4 因特网上几个常用软件	(353)

本章小结	(362)
第9章 FrontPage 2000 网页制作软件	(365)
9.1 网页制作概述	(365)
9.2 站点及网页的基本操作	(367)
9.3 网页设计	(373)
9.4 站点发布技术	(395)
本章小结	(396)

第 1 章 信息技术基础知识

伴随着新世纪的到来,人类步入了信息化社会。信息化社会以现代信息技术的出现和发展为技术特征,以信息经济发展为社会进步的基础,以社会信息化的发展为标志。知识和信息是推动信息社会发展的直接动力。信息获取、分析处理、传递交流和开发应用的能力是现代入必须具备的信息素养。

1.1 信息与信息技术

随着科学技术的发展,信息已经渗透到社会的各个领域,并起着越来越重要的作用。信息技术是人类在产生、获取、检测、变换、存储、传递、处理、显示、识别、提取、控制和利用信息的过程中,为了拓展自身信息器官功能,争取更多更好的生存发展机会而产生和发展起来的。

1.1.1 信息及其主要特征

长期以来,人们对信息的理解是仁者见仁、智者见智。有人认为,信息是指我们日常生活中具有新内容、新知识的消息,是人们传递的关于事物状态的消息。也有人认为,所谓信息,就是对客观世界各种事物的变化和特征的最新反映,是客观事物之间联系的象征,也是客观事物状态的再现等等。

1. 有关信息的定义和解释

作为一个科学概念,信息最早出现于通信领域。但到目前为止,还没有一个比较统一或普遍适用的有关信息的定义。在众多对信息的定义和解释中,有以下几种影响较大。

(1) 信息是不确定性的减少或消除

1948年,信息论的创始人香农(Shannon)首先给信息下了一个定义:信息是可以减少或消除不确定性的内容。他认为,信息具有使不确定性减少的能力,信息量就是不确定性减少的程度。这里所谓的“不确定性”,是指如果人们对客观事物缺乏必要的认识,往往表现出对这些事物的情况是“不清楚的”,是“不确定的”,这就是不确定性。而当我们通过努力,利用各种方法、手段,了解了这些事物的有关情况,我们对它们的认识就从不清楚变得较清楚或完全清楚,这样,不确定性就减少了或消除了。于是我们就可以说获得了关于这些事物的信息。

(2) 信息是控制系统进行调节活动时,与外界相互作用、相互交换的内容。

1950年,控制论的创始人维纳(N. Wiener)提出:“信息这个名称的内容就是我们对外界

进行调节并使我们的调节为外界所了解时而与外界交换来的东西。”如人与人之间的交换，目的在于相互了解，协调行为，实现活动的目标。这种交换的东西便是信息。因此可以说，信息是控制系统相互交换、相互作用的内容。维纳又指出：“消息集合所具有的信息，则是该集合的组织性的量度。”

(3)信息是事物运动的状态和状态变化的方式。

我国信息论专家钟义信教授提出：“事物的信息，是指该事物运动的状态和状态变化的方式。包括这些状态和方式的外在形式、内在含义和实际效用。”

他进一步阐述：“事物运动的状态和状态变化方式的‘形式——含义——效用’，是事物信息概念的‘三位一体’。人们利用信息的时候，首先就是从‘效用’入手，看这个事物的运动状态及其变化方式对自己是否有利，如果有利，就设法保持这个状态和方式；如果不利，就要设法改变这个状态和方式。但是，应当怎样改变才能使不利变为有利？这只有通过分析这个事物的状态/方式的‘形式——含义——效用’关系才能得出结论。所以，形式、含义和效用，三者缺一不可。在信息科学的术语中，这三者分别被称为语法信息、语义信息和语用信息，它们的统一体则成为全信息。”

“信息”的定义是随着近代科学的不断发展而形成的。系统科学认为，我们所处的客观世界，是由物质、能量和信息3大要素组成的，而人类认识物质和能量比认识信息要早得多。“信息”是物质系统中事物的存在方式或运动状态，以及对这种方式或状态的直接或间接的表述。通俗地说：信息是人们对客观存在的一切事物的反映，是通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识内容。开始，人们对事物某种存在方式和运动状态不能确定，这就表示缺乏信息，但一旦能确定它们，并加以表现，这就是获得了信息。信息不是事物本身，但是在自然界、人类社会等任何物质系统中，都存在和产生信息。

以上几种对“信息”概念的解释，均有一定的道理。从中可以看出，信息概念已经渗透到许多学科领域。因此，不同学科及其学者纷纷从自己学科领域理解和界定“信息”这个概念，因而出现明显的差异，这在学术上是很正常的。

从操作、现实生活的层面来探讨信息的涵义，我们可以把信息看作是消除不确定性的东西或关于某事物状态的描述。这样看来，信息的概念比较宽泛，消息、情报、资料、信号等都属于信息。

总之，信息是一个多元化、多层次、多功能的复杂综合体，应当从不同角度和侧面来考察。

2. 信息的主要特征

尽管人们对信息的含义有各种各样的解释，但对其特征则有比较相近的看法，主要体现在以下几个方面。

(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，这与物质、能源在其原始状态就可以被应用不同，信息只有经过人类加工、取舍、组合，并通过一定的形式表现出来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)转载性。

信息本身只是一些抽象符号，如果不借助于媒介载体，我们对于信息是看不见摸不着

的。一方面,信息的传递必须借助于语言、文字、图像、胶片、磁盘、声波、电波、光波等物质形式的寄载媒介,才能表现,才能被人接受,并按照既定目标进行处理和存贮;另一方面,信息借助媒介的传递又是不受时间和空间限制的,这意味着人们能够突破时间和空间的界限,对不同地域、不同时间的信息加以选择,增加利用信息的可能性。

信息在空间中的传递被称为通信。信息在时间上的传递被称为存储。而且信息源发出信息后,其自身的信息量并没有减少。

(3)不灭性。

不灭性是信息最特殊的一点。即信息并不因为被使用而消失。信息可以被广泛使用、多重使用,这也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,但信息本身并不因此而消失,它可以被大量复制、长期保存、重复使用。

(4)共享性。

信息作为一种资源,不同个体或群体在同一时间或不同时间可以共同享用。这是信息与物质的显著区别。信息交流与实物交流有本质的区别。实物交流,一方有所得,必使另一方有所失。而信息交流不会因一方拥有而使另一方失去拥有的可能,也不会因使用次数的累加而损耗信息的内容。信息可共享的特点,使信息资源能够发挥最大的效用。

(5)时效性。

信息是对事物存在方式和运动状态的反映,如果不能反映事物的最新变化状态,它的效用就会降低。即信息一经生成,其反映的内容越新,它的价值越大;时间延长,价值随之减小,一旦信息的内容被人们了解了,价值就消失了。

信息使用价值还取决于使用者的需求及其对信息的理解、认识和利用的能力。

(6)能动性。

信息的产生、存在和流通,依赖于物质和能量,没有物质和能量就没有信息。但信息在与物质、能量的关系中并非是消极、被动的,它具有巨大的能动作用,可以控制或支配物质和能量的流动,并对改变其价值产生影响。

3. 信息的分类

从不同的角度,人们对信息进行不同的分类。将信息归类后,可以更进一步看出不同的信息的特征。到目前为止,对信息类别的细化分还没有一个普遍公认的模式,因为不同的划分者有不同的分类标准,下面是一些常见的分类方法

- (1)按内容分:社会信息与非社会信息。
- (2)按存在形式分:内储信息和外化信息。
- (3)按状态分:动态信息和静态信息。
- (4)按外化结果分:记录信息和无记录信息。
- (5)按符号种类分:语言信息和非语言信息。
- (6)按信息流通方式分:可传递的信息和不可传递的信息。
- (7)按信息论方法分:未知信息和冗余信息。
- (8)按价值观念分:有害信息和无害信息。

1.1.2 信息在现代社会中的作用

人们已越来越清楚地认识到,物质(材料)、能源和信息是构成人类社会赖以生存的3

大要素。随着科学技术的发展,信息已经渗透到社会的各个角落,并起着越来越重要的作用。

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。

科学研究很大程度上是为了探索和掌握人类社会、自然界和人生的各种情况,亦即获取信息。信息的获取有的是直接从社会、自然界取得,有的是通过实验来取得,例如:太空探险就是用科学手段采集信息的过程。通过实验获取信息,是认知研究对象的科学方法之一。

2. 管理作用

大至国家,小到一个地方、一个企业内部,其管理都需要信息。在现代社会里离开先进的信息系统,实施政治、经济、军事、社会管理等几乎是不可能的。一个现代企业内部人财物、产供销管理必须要有信息系统。

从管理过程来说,情况收集、分析、决策、执行、反馈等,每一个环节都离不开信息。整个管理过程,也是一个信息流动(收集、加工、传递)的过程。

3. 控制作用

主要是指生产、工业流程中的控制。生产过程自动化,已广泛用于各个产业,如冶金、化工、电力等。同时控制作用已不仅限于工业也渗透到第三产业,如电子数据交换(EDI),应用于外贸中,产生了无纸外贸;应用于交易中,产生了电子商务等。

4. 交流作用

主要指社会成员个人之间的联系,无论是信件、电话、传真,还是电子邮件,都是人与人之间消息、思想、观点、感情的交流。随着技术进步和人们生活水平的提高,人员流动范围更大、交流更为频繁。

5. 娱乐作用

电影、广播、电视等早已深入日常生活。随着信息技术的发展,出现了许多崭新的声像传播方式,这些方式使得声像质量越来越高、表现手法越来越逼真,使得可选择性、智能型的娱乐活动层出不穷,琳琅满目。

1.1.3 信息技术

任何科学技术的产生和发展都取决于人类社会实践活动的实际需要。步入工业社会之后,人类的信息器官功能已明显地落后于行为器官功能,其获取、存储、处理、传输和控制信息的能力越来越不适应社会实践活动的实际需要。此时,人类也才把自己关注的焦点集中到增强或延长自身信息器官的功能方面,因而信息科学技术便成为现代科学技术发展的主流。

1. 信息技术的概念

“信息技术”作为社会广泛使用的术语,目前还没有一个准确又公认的定义,管理界、产业界、学术界等都根据各自的理解和便于使用给出了自己的定义。但从技术的本质意义上考察,信息技术是人类在认识自然、协调与自然关系的过程中,为了延长自身信息器官的功能,争取更多更好的生存发展机会而产生和发展起来的,信息技术的天职就是提高或扩展人类的信息能力。因而可以认为,信息技术就是能够提高或扩展人类信息能力的方法和手段。

的总称。这些方法和手段主要是指完成信息产生、获取、检索、识别、变换、处理、控制、分析、显示及利用的技术。如通信、广播、电视技术,计算机技术,计算机网络技术,遥感、遥测技术,微电子技术,信息处理、信息检测技术,多媒体技术,光盘、磁盘、半导体存储技术,各种显示屏、显示终端、多媒体投影机技术,智能家电技术,针对不同行业的各种信息系统集成技术,针对家庭、个人的各种教育软件和游戏软件等信息服务技术等。

2. 信息技术的发展

人类对信息的应用已有数千年的历史,人类信息活动的演进与信息技术的发展是密不可分的。可以说,人类信息活动的每次演进都会引起信息技术的革命性变化,而信息技术的每次发展同样会促进人类信息能力的提高。迄今为止,信息技术已经历了以下3个发展时期。

(1)以人工为主要特征的古代信息技术。

从远古时期到19世纪20年代这漫长的岁月里,由于政治、军事、经济和贸易的需要,信息技术在从简单到复杂缓慢地发展着。人们最初只能以手势、表情、动作、声音表达基本情感,后来探索出结绳、壁画、树皮、竹简、烽火台、号角、信号标等简单的信息存储与传输技术。随着语言与文字的创新、邮驿通信系统的建立、造纸术与印刷术的发明,古代信息技术走向了一个又一个新阶段。

邮驿通信系统的建立使信息传递更为有效。文字的创新使人类真正开始了大脑之外的信息存储,促进了书信的产生。

造纸术和印刷术的发明将人们从撰刻、手抄文献的劳动中解放出来,使信息得以大量复制、存储和交流。

古代信息技术基本上是在人工条件下实现的,它与农业社会的生产力水平相对应。自给自足的经济模式、森严的等级制度和封闭隔绝的交通,使得人们的信息活动范围狭窄,效率低下。

(2)以电信为主要特征的近代信息技术。

自19世纪30年代至20世纪30年代,由于企业、银行、运输业、商业之间的经济活动频繁,政治和军事领域波涛迭起,科学技术取得许多重大的突破,信息技术获得了历史性的超越。在物理学一系列重大成就的基础上,特别是在电子学和电子技术的推动下,“电”作为一个新的主角步入了信息技术领域。

近代信息技术是在电信革命的基础上实现的,它与工业社会的生产力水平相对应。电报、电话、传真的发明大大加快了信息传输速度,使信息能在瞬间传遍全球。摄影技术、录音技术、静电复印技术为真实有效地再现信息提供了条件。广播、电视的出现为信息的大众化传播提供了良好的途径。

(3)以网络为主要特征的现代信息技术。

信息技术的发展是无止境的。20世纪40年代以来,从最富创造力的电子计算机问世,到已渗入人类生活方方面面的高速信息传输网络的建设,信息技术得到了空前的发展。现代信息技术的综合性很强,它包括的单元技术十分广泛,但从根本上看,它是微电子学技术为主要基础,以电子计算机技术和通信技术为主要标志的。

微电子技术是实现信息高速传递和交换的一种良好手段,是信息技术发展的重要基础。微电子技术与信息技术结合还产生出一门重要的技术即电子信息技术。微电子技术也是其

他高技术的基础,它渗透力最强,影响面最广,可以应用于生产、生活、科研领域的诸多方面。

电子计算机技术既是现代信息技术的开端,也是现代信息技术的核心。在信息技术发展的过程中,尽管信息传输技术、信息存储技术等无时无刻不在进步,但信息处理一直是在人的参与之下,或者说完全是由人脑完成的。计算机的出现从根本上改变了人类处理信息的手段,突破了人类大脑及感觉器官加工处理信息的局限性,人类借助计算机可脱离人脑有效地加工处理信息。

通信技术的飞速发展迅速、准确、有效地传输信息提供了坚实的基础。特别是计算机与通信的结合,不仅使现代通信系统在计算机的控制下实现了传输的自动化和高效化,各种通信方式一体化,而且使计算机借助通信线路实现了网络化,同时也使信息技术进入了信息传输、处理、存储综合化的新境界。现代信息技术的最显著成就就是建立了不断完善的、面向全社会的信息网络,它与信息社会的生产力水平相对应。现代信息技术在高技术群体中居于先导与核心的地位,已成为当今世界发展科学技术、提高生产力、繁荣经济和发展社会的巨大力量。

3. 信息技术的体系

信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体,又是一个多层次、多侧面的复杂技术体系。从信息技术的发展过程可以明晰地看出,信息技术是在其他技术的基础上,利用其他技术的成果,汲取其他技术的营养,逐渐形成的具有独立意义的技术门类,继而再同其他技术结合,向其他领域渗透,成为各行各业信息化的手段和前提。据此可以认为,信息技术大致可归纳为以下3个相互区别又相互关联的层次。

(1) 主体层次。

信息技术的主体层次是信息技术的核心部分,主要是指直接地、具体地增强或延长人类信息器官,提高或扩展人类信息能力的技术,包括信息获取技术。它是人类感觉功能的提高或扩展,可将人类的感知延伸到人力不及的微观世界和宏观世界获取信息,如显微镜、望远镜、X光机、雷达、激光、红外、超声、气象卫星、行星探测器、温度计、湿度计等。目前信息获取技术中起中坚作用的是传感技术、遥测技术和遥感技术等。

①信息存储技术。它是人类记忆功能的提高或扩展,可帮助人类跨越时间保存信息,如绘图、印刷、照相机、留声机、录音机、幻灯、电影、录像机、缩微品、磁带等。目前信息存储中起中坚作用的是光盘技术、数据库技术、超文本技术和纳米技术等。

②信息处理技术。它是人类思维功能的提高或扩展,可帮助人类转换、识别、归类、加工、生成信息,如计算、分析、模拟、设计文件、报表等技术。目前信息处理技术中起中坚作用的是计算机技术(包括正在出现的全光操作计算机、声控计算机)和人工智能技术等。

③信息传输技术。它是人类传导神经功能的提高或扩展,可帮助人类跨越地域传递和输送信息,如电报、电话、传真、广播、电视、邮递、电缆、超导、光纤、卫星等。目前信息传输技术中起中坚作用的是通信技术(包括卫星通信、光纤通信)、多媒体技术、虚拟现实技术和网络技术等。

④信息控制技术。它是人类效应功能的提高或扩展,可以帮助人类根据发出的信息对外部事物的运动状态实施调节或干预,包括利用信息进行控制、操纵、指挥、管理、决策的技术。目前信息控制技术中起中坚作用的是人机接口、自动控制和机器人技术等。

(2) 应用层次。

信息技术的应用层次是信息技术的延伸部分,主要是指主体层次的信息技术在工业、农业、商业贸易、国防、运输、科学研究、文化教育、体育运动、文学艺术、行政管理、服务行业、家庭生活等各个领域应用时生成的各种具体的实用信息技术。信息技术在各个领域的应用以及与其他技术的结合,实际上是在使劳动工具智能化,使劳动过程自动化,使劳动资料增强信息属性,使其他技术的潜能得到更大的发挥。例如,工业领域利用信息技术已产生了工业机器人、生产过程自动控制、计算机辅助设计、数控机床等新技术,图书馆管理利用信息技术已出现了网上采访、自动标引、机读目录、电子阅览室等新应用。

(3) 外围层次。

信息技术的外围层次是信息技术产生和发展的基础,主要是指与信息技术相关的各类技术。一方面信息技术在性能水平方面的进步来源于新材料技术和新能源技术的进步,另一方面信息的获取、存储、处理、传输、控制等需要借助机械的、电子的或微电子的、激光的、生物的等技术手段来实现。例如从光盘制作到使用的一系列过程中,就采用了新材料技术、精密机械技术、激光技术、微电子技术等多种技术手段。严格地讲,信息技术只包括主体层次和应用层次的技术类型,而外围层次的技术类型通常不称为信息技术,只是在一些特定条件下才包含到广义的信息技术之中,如一般不将激光技术称为信息技术,只有当激光器被作为某种信息设备的构件时,才被视为信息技术。

4. 信息技术的特点

信息技术的特点包括技术的和社会的两个方面,这里仅介绍信息技术的技术特点。信息技术的技术特性源于其技术领域本身,一般而言主要有以下几个方面。

(1) 数字化。

在信息处理和传输领域,二进制数字信号是现实世界中容易被表达、物理状态最稳定的信号。数字化就是将信息用电磁介质按二进制编码的方法加以处理和传输,将原先用纸张或其他媒介存储的信息转变为用计算机处理和传输的信息。它一改传统的记录和存储模式,将信息存储方式转变为磁介质上的电磁信号,为压缩信息存储空间、改进信息组织方式、提高信息更新速度、进行信息远程传递提供了基础;将多种信息形式,如文字、符号、图形、声音、影像等有机地结合在一起,为进行信息的统一处理和传输提供了基础;将信息组织形式由顺序的方式转变为可按其本身的逻辑关系组成相互关联的网络结构,为提高信息检索效率提供了基础。

(2) 网络化。

计算机技术与通信技术的结合将人类带入了全新的网络环境,它把分布在各地的具有独立处理能力的众多计算机系统,通过传输介质和相应设备联结起来,以实现资源(硬件、软件、数据)共享。网络通信协议技术,保证了各种数字化信息在网络化交流中能安全、可靠地到达指定地点。信息网络的发展异常迅速,从局域网到广域网,再到国际互联网和有“信息高速公路”之称的高速信息传输网络,已成为现代社会中信息传递的神经中枢,也成为建立和发展其他信息网络的平台。

(3) 高速化。

速度越来越高,容量越来越大,无论是计算机的发展还是通信的发展均是如此。计算机已拥有巨大的存储能力和极快的处理功能,例如,英特尔公司生产的微处理器已能容纳1000万个晶体管,预计10年后人类将生产出能容纳10亿个晶体管的芯片;世界各国竞相

推出的超级并行计算机,能把每一步运算分配给单独的处理机,两台乃至上千台处理机可同时工作,不仅运算速度快,还能同时处理大量不同信息。现代通信技术除采用数据压缩技术外,还要求信息通道具有很高的带宽,光纤通信技术则是解决带宽的有效手段。据计算,人类有史以来积累起来的知识,在一条单模光纤里用3~5分钟即可传输完毕。

(4)智能化。

信息技术注重吸收社会科学等其他学科的理论和方法,表现最为突出的是人工智能理论与方法的深化与应用。在通信领域将出现类似人脑一样具有思维能力的智能通信网,当网络提供的某种服务因故障中断时,它可以自动诊断故障,恢复原来的服务。在计算机领域,超级智能芯片、神经计算机、自我增殖数据库系统等将得到发展,与此相对应,第五代计算机将具有人的思维功能。在多媒体领域将出现计算机支持的协同工作环境及智能多媒体,届时对文字、符号、图形、声音、影像进行识别和处理更加便捷。在信息系统领域,智能信息系统的出现将提供智能的人机界面,用户与系统之间可用自然语言交互,系统具有很强的推理、检索、学习功能。

(5)个人化。

信息技术将实现以个人为目标的通信方式,充分体现可移动性和全球性。它应该实现的目标被简称为5W,即无论何人(Whoever)在任何时候(Whenever)和任何地方(Wherever)都能自由地与世界上其他任何人(Whomever)进行任何形式(Whatever)的通信。个人通信的理想境界应该是:通信到个人,以个人的身份代码进行呼叫或被呼,通信是透明的;不论室内或室外、静止或移动(包括汽车、火车、轮船、飞机等高速移动),都能随时随地通信;个人使用的手持机将像钢笔、手表一样不可或缺,其自然度和清晰度高,价格便宜,耗电量小,小巧轻便,操作简单;既能提供语音通信,也能处理数据和其他任务。个人通信需要全球性的大规模的网络容量和智能化的网络功能。

5. 信息技术的功能

信息技术的功能是指信息技术有利于自然界和人类社会发展的功用与效能。在信息社会中,信息技术的功能或作用是多方面的,并且在不断地丰富和发展。但从宏观上看,信息技术最直接、最基本的功能或作用主要体现在以下方面。

(1)辅人功能。

信息技术的天职就是扩展人的信息器官功能,提高或增强人的信息获取、存储、处理、传输、控制能力。从技术发展史来看,信息社会以前的技术(包括手工工具、机械工具、电力技术),其功能主要是延长人的肢体。对这些技术的把握,基本是体现在操作上,即人对自己延长肢体的协调动作的训练过程。信息技术则是扩展人的感觉器官和语言器官的功能,再至扩展人的神经系统和思维器官的功能,从而使人类提高了驾驭信息的能力。对这些技术的把握,操作部分所占的比重将越来越少,而智能部分所占的比重会越来越多。正是信息技术的辅人功能,使劳动者的素质、生产技能、管理水平、决策能力等都有了大幅度的提高。

(2)开发功能。

人类积累起来的浩瀚的信息资源是一笔巨大的财富,它与物资、能源并列为社会发展的3大支柱。信息技术与其他技术相比较,其作用的主要对象就是信息,充分地开发信息资源是其基本任务之一。一方面利用信息技术可将传统的印刷型文献、缩微型文献、音像型文献数字化,方便了广大用户的检索和利用;另一方面利用信息技术可为人们提供丰富的、动态

的网络信息,从广告、购物、气象、交通、保健到新闻、教育;从商务、股票行情、体育赛事、文学艺术到科学家的科研新成果、图书馆的馆藏书刊资料,应有尽有。信息技术的应用加快了信息传递速度,它不但推动了社会文献大规模的生产,而且使得网络上传递信息的速度以分、秒计算。

(3)协同功能。

信息技术的应用使人们憧憬的“信息资源共享”的理想成为现实,人们还可以很方便地将自己的研究心得与对社会的看法向全世界传播,并溶入人类知识的海洋之中。科学家可以通过网络相互探讨和研究科学技术的前沿问题,医生可以通过网络会诊疑难病症解除患者痛苦,公安部门通过网络可以追捕逃犯提高破案效率,电子金融、电子商业、电子邮政、电子书刊、电子图书馆、电子论坛、远程登录、远程教育、电视点播等举不胜举的实例充分表明,信息技术已经大大缩小了人与人、地区与地区、国家与国家的距离,加强了人类协作、共同解决问题的程度,促使原来相互分隔的社会真正成为一个紧密联系的整体,而不仅仅是生物学意义下的整体。

(4)增效功能。

信息技术被誉为现代社会效率和效益的“倍增器”,社会的各行各业应用信息技术必将得到有效的发展。例如,通过卫星照相、遥感遥测,人们在短短30年间获得的地理信息远远超出了以往积累的全部地理信息;各种社会普查和抽样调查因应用计算机处理数据,而变得更加频繁、容易和顺利;通过自动化仪表收集高能物理的实验数据,其数量比手工方式收集的不知要高出多少倍;在天气预报中应用信息技术对收集到的大量信息进行深入的加工分析,会得出极其有用的成果;在管理中应用信息技术,将相对增加知识、信息、智力、人才、公共关系、广告等“软”方面的功能,提高产品与劳务的附加值,使过去的非资源转化为资源,不断促进效益的增长。

(5)先导功能。

信息技术是现代文明的技术基础,是高技术群体发展的核心,新材料技术、新能源技术、生物技术、空间技术、海洋开发技术等无一不与信息技术密切相关。它以微电子技术为基础,以计算机技术与通信技术为主体,并渗透到各种传统技术中,又形成了许多新的技术。信息技术又是信息化、信息社会、信息产业的关键技术,它带动了一次世界性的新技术革命,这次新技术革命不只是限于传统的物质生产领域,而且还有文化领域中的深刻革命,包括交往的发展、日常生活质量的提高、选择空间的扩大、智慧和创造力的发挥、精神生活的丰富等。大力普及应用信息技术可实现对整个国民经济技术基础的改造,优先发展信息产业可带动各行各业的发展。

6. 信息技术的影响

信息技术对人类社会的影响是广泛而深刻的。信息技术对社会的影响主流是积极的,但不可避免地也会出现一些与主流不协调的负面影响。信息技术对社会产生的积极影响主要有以下几个方面。

(1)对科研的影响。

应用信息技术有助于科学研究前期工作的顺利开展,检索学术信息的范围和线索更全更广,通过电子邮件、网上交谈更便于与同行、跨行业专家交流;有助于提高科研工作效率,通过计算机可以快速完成大规模的数据处理,论文写作也变得更加方便快捷;有助于科学研