

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

信息处理技术员教程

唐多强 主编

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室组编



清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试指定用书

信息处理技术员教程

唐多强 主编 迟丽华 成钢 张建峰 编著

全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试办公室组编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书按照人事部、信息产业部全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试要求编写,内容紧扣《信息处理技术员考试大纲》。本书是集文本、表格、图片、图像等处理技术,数据库应用技术和网络应用技术的综合实践教材,并通过一系列典型实例介绍办公自动化领域中常用的信息处理技术。

本书共分9章。第1章介绍数据、信息技术和信息系统的概念;第2章介绍计算机系统、多媒体和多媒体技术;第3章对信息处理中常用硬件做了简要介绍;第4章介绍操作系统和文件管理的基本知识;第5章介绍办公信息处理的基本技术;第6章介绍表格和图表的处理技术;第7章介绍文稿综合处理技术;第8章介绍基于数据库的信息处理技术;第9章介绍网络环境下的信息处理技术。通过大量实例介绍相关软件功能、操作和处理信息的方法,阐述信息处理的一般技术和综合技术。

本书是全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的指定教材,是参加考试的考生必读教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无上述标识者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

信息处理技术员教程 / 唐多强主编. —北京:清华大学出版社, 2005.8

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试指定用书)

ISBN 7-302-11601-6

I. 信… II. 唐… III. 信息处理-工程技术人员-资格考核-教材 IV. G202-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 092540 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 柴文强

文稿编辑: 赵晓宁

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 230 印 张: 20.5 防 伪 页: 1 字 数: 460 千 字

版 次: 2005 年 8 月 第 1 版 2005 年 8 月 第 1 次 印 刷

书 号: ISBN 7-302-11601-6/TP · 7579

印 数: 1 ~ 10000

定 价: 30.00 元

序

在国务院鼓励软件产业发展政策的带动下，我国软件业一年一大步，实现了跨越式发展，销售收入由 2000 年的 593 亿元增加到 2003 年的 1633 亿元，年均增长速度 39.2%；2000 年出口软件仅 4 亿美元，2003 年则达到 20 亿美元，三年中翻了两番多；全国“双软认证工作体系”已经规范运行，截止 2003 年 11 月底，认定软件企业 8582 家，登记软件产品 18287 个；11 个国家级软件产业基地快速成长，相关政策措施正在落实；我国软件产业的国际竞争力日益提高。

在软件产业快速发展的带动下，人才需求日益迫切，队伍建设与时俱进，而作为规范软件专业技术人员技术资格的计算机软件考试已在我国实施了十余年，累计报考人数超过一百万，为推动我国软件产业的发展做出了重要贡献。

软件考试在全国率先执行了以考代评的政策，取得了良好的效果。为贯彻落实国务院颁布的《振兴软件产业行动纲要》和国家职业资格证书制度，国家人事部和信息产业部对计算机软件考试政策进行了重大改革：考试名称调整为计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试；考试对象从狭义的计算机软件扩大到广义的计算机软件，涵盖了计算机技术与软件的各个主要领域（5 个专业类别、3 个级别层次和 20 个职业岗位资格）；资格考试和水平考试合并，采用水平考试的形式（与国际接轨，报考不限学历与资历条件），执行资格考试政策（各用人单位可以从考试合格者中择优聘任专业技术职务）；这是我国人事制度改革的一次新突破。此外，将资格考试政策延伸到高级资格，使考试制度更为完善。

信息技术发展快，更新快，要求从业人员不断适应和跟进技术的变化，有鉴于此，国家人事部和信息产业部规定对通过考试获得的资格（水平）证书实行每隔三年进行登记的制度，以鼓励和促进专业人员不断接受新知识、新技术、新法规的继续教育。考试设置的专业类别、职业岗位也将随着国民经济与社会发展而动态调整。

目前，我国计算机软件考试的部分级别已与日本信息处理工程师考试的相应级别实现了互认，以后还将继续扩大考试互认的级别和国家。

为规范培训和考试工作，信息产业部电子教育中心组织一批具有较高理论水平和丰富实践经验的专家编写了全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的教材和辅导用书，按照考试大纲的要求，全面介绍相关知识与技术，帮助考生学习和备考。

我们相信，经过全社会的共同努力，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试将会更加规范、科学，进而对培养信息技术人才，加快专业队伍建设，推动国民经济和社会信息化做出更大的贡献。

信息产业部副部长 娄勤俭

前 言

随着计算机技术突飞猛进的发展, 计算机互联网和信息高速公路在世界范围内建成, 计算机技术的应用已深入人类生活的各个方面, 现在可以说计算机无处不在、无所不用, 它已经改变或正在改变人们的生活方式, 它使人类开发、利用信息资源成为现实。进入 21 世纪, 人们日常谈话中用得最多的词就是“信息”。什么是信息? 什么是有用的信息? 如何从大量信息中提取有用的信息? 在新世纪到来之初, 随着行业对信息增值服务的需求日益强烈, 逐渐形成一种新的专业——信息服务专业。为满足各行各业对信息处理技术人才的需要, 全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试, 从 2005 年开始增设“信息处理技术员”资格考试。

本书是受全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试办公室的委托组织编写的, 我们致力于讲授较难理解的技术性概念、实用的信息处理技术, 并通过提供许多生动的实例, 将读者带入一个现实环境中, 使其以最直观的方式理解各种问题, 学会相应的信息处理技术。

本书编写的依据是“信息处理技术员考试大纲”。针对信息技术员岗位的特点, 考试大纲除对计算机信息处理中所涉及知识面的要求较广外, 还强调了计算机信息处理实践能力的要求。考虑到参加考试人员已有一定的基础, 本书对计算机信息处理的实践技术和综合运用技巧进行了较为详尽的阐述和讲解。

本书的特点是集文本、表格、图片、图像等处理技术, 数据库应用技术和网络应用技术的综合实践教材。它既不是单纯介绍某一应用软件的功能, 也不是某一应用软件的操作手册, 它是作者多年实践的经验总结。本书通过大量实例, 指引读者了解相关软件的功能、操作方法和相关信息处理技术。即学即用、即用即会、所学即所得。读者经过练习可获得信息处理的较强实践能力。

本书由天津大学唐多强主编, 天津大学迟丽华、成钢和天津机电职业技术学院计算机系张建峰参加编写。全书共分 9 章, 唐多强编写第 1 章、第 3 章、第 7 章、与第 2 章、第 5 章的部分内容; 迟丽华编写第 4 章、第 6 章与第 2 章、第 5 章的部分内容; 张建峰编写第 8 章; 成钢编写第 9 章。唐多强统编全书并定稿。

本书编写过程中始终得到了全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试办公室的关心和大力帮助; 天津大学柏家球教授主审本书, 他们在本书编写和审阅过程中, 提出许多宝贵意见, 并给予具体指导和帮助, 在此致以诚挚的谢意。

感谢清华大学出版社在本书出版过程中给予的支持和帮助。

由于编者水平有限, 加之时间仓促, 书中难免存在一些缺点和错误, 恳请广大读者指正。

编者

2005 年 7 月于天津

目 录

第 1 章 数据、信息技术和信息系统	1
1.1 数据、信息和信息技术的基本概念.....	1
1.1.1 数据和信息.....	1
1.1.2 信息处理.....	3
1.1.3 信息技术.....	4
1.2 信息系统.....	7
1.2.1 信息系统的概念.....	7
1.2.2 信息系统的发展.....	8
1.3 网络信息.....	8
1.4 信息安全及法规.....	9
1.4.1 信息安全.....	9
1.4.2 信息安全法规.....	10
第 2 章 计算机系统	12
2.1 计算机系统概述.....	12
2.1.1 计算机系统结构.....	12
2.1.2 计算机系统组成.....	13
2.1.3 计算机的主要性能指标.....	15
2.2 多媒体和多媒体技术.....	16
2.2.1 多媒体计算机.....	17
2.2.2 多媒体信息的数字化.....	17
2.2.3 数据压缩.....	20
2.2.4 多媒体的技术规格.....	22
2.2.5 声音和图像文件的分类.....	23
2.2.6 多媒体创作工具简介.....	26
2.2.7 Windows 中的多媒体应用.....	27
第 3 章 信息处理中常用硬件简介	29
3.1 PC 机系统.....	29

3.1.1	主机	29
3.1.2	电源	37
3.1.3	总线	38
3.1.4	CPU	39
3.2	存储系统	41
3.2.1	内存	41
3.2.2	硬盘驱动器	43
3.2.3	软盘系统	46
3.2.4	光盘驱动器	48
3.2.5	移动存储器	52
3.3	输入、输出系统	53
3.3.1	键盘	53
3.3.2	鼠标	55
3.3.3	显示系统	55
3.3.4	声音系统	60
3.3.5	其他输入、输出设备	63
3.4	网络设备	67
3.5	BIOS、CMOS	72
3.5.1	BIOS	72
3.5.2	CMOS	74
第4章	操作系统使用和文件管理的基本知识	75
4.1	桌面操作	75
4.1.1	桌面组成	76
4.1.2	桌面的基本操作	76
4.2	窗口的组成和操作	77
4.2.1	窗口的组成	77
4.2.2	窗口的操作	79
4.3	层次结构文件夹的基本概念	80
4.3.1	文件及文件夹的命名	81
4.3.2	文件类型	81
4.3.3	文件夹	82
第5章	办公信息处理的基本技术	86
5.1	办公信息处理常用软件简介	86

5.1.1	中文字处理软件简介	86
5.1.2	中文电子表格软件 Excel 简介	87
5.1.3	中文演示文稿制作软件 PowerPoint 简介	88
5.1.4	中文数据库软件 Access 简介	88
5.1.5	PDF 文件处理软件 Adobe Acrobat 简介	89
5.2	常用文稿的设计和实现	90
5.2.1	常用文稿的设计与制作	90
5.2.2	规范文稿的快速制作	105
5.2.3	特殊符号处理	107
5.3	信函和传真的制作	113
5.3.1	信函制作	113
5.3.2	传真制作	114
5.3.3	邮件合并	115
第 6 章	表格和图表	120
6.1	常用电子表格处理软件简介	120
6.2	表格的建立和修饰	120
6.3	规范表格的快速制作	133
6.4	表与图表	135
6.5	表格数据处理	140
第 7 章	文稿综合处理技术	147
7.1	文稿创意设计的准则	147
7.2	文稿编排方法	147
7.2.1	版面编排方法	147
7.2.2	段落格式编排方法	152
7.2.3	模板、向导、样式的使用	153
7.2.4	域的使用	161
7.2.5	宏的使用	163
7.3	图形、图像、声音处理方法	167
7.3.1	图形、图像处理	167
7.3.2	文档中声音处理方法	179
7.4	字、表和图的组织与编排	183
7.4.1	文档分栏	183
7.4.2	字、表、图的综合排版	186

7.5	书稿的编辑和审阅	188
7.5.1	长文稿的管理与制作	188
7.5.2	文件的超级链接技术	198
7.5.3	审阅文稿	201
7.6	演示技术	203
7.6.1	简单演示文稿的制作方法	203
7.6.2	动画制作和超级链接技术的应用	212
7.6.3	演示文稿的放映	216
7.6.4	演示文稿的打包	219
7.6.5	演示文稿的打印	223
第 8 章	基于数据库的信息处理	225
8.1	数据库基本概念	225
8.1.1	数据处理	225
8.1.2	数据库系统	226
8.1.3	关系数据库	227
8.2	创建和维护数据库	229
8.2.1	建库前的准备工作	229
8.2.2	创建数据库及表	230
8.2.3	数据表的常规操作	235
8.2.4	建立表关系及向相关表中输入数据	238
8.3	查询数据库	242
8.3.1	创建和使用简单查询	242
8.3.2	创建和使用高级查询	243
8.4	建立和使用报表或标签	247
8.4.1	创建和使用报表	247
8.4.2	创建和使用标签	249
第 9 章	网络环境下的信息处理	251
9.1	接入 Internet 网络	251
9.1.1	普通拨号上网	251
9.1.2	宽带 ADSL 拨号上网	259
9.1.3	局域网专线接入	260
9.2	信息浏览	261
9.2.1	浏览网上信息	261

9.2.2 信息检索	267
9.3 信息保存及处理	269
9.3.1 保存打印网页	269
9.3.2 下载网络信息资源	271
9.3.3 信息资源上传	278
9.4 收发电子邮件	278
9.4.1 在网页上收发电子邮件	279
9.4.2 使用客户端软件收发电子邮件	284
9.5 简单网页制作	290
9.5.1 HTML 语言简介	290
9.5.2 利用 Office 组件制作 web 页	291
9.6 局域网信息资源共享	299
9.7 Telnet 远程登录服务与 BBS	302
9.8 网络即时通信	305
9.8.1 Windows 自带工具	305
9.8.2 QQ 即时通信软件	307
9.9 网络信息安全	313
9.9.1 病毒防护	313
9.9.2 防火墙	316
9.9.3 其他安全手段	317

第 1 章 数据、信息技术和信息系统

1.1 数据、信息和信息技术的基本概念

在计算机和信息处理领域，数据、信息是经常使用的概念，它们有着各自的特定内涵。本节将给以简单介绍。

1.1.1 数据和信息

1. 数据和信息

数据和信息是信息系统中最基本的术语，数据是指记录下来事实，是客观实体属性的值。数据不仅包括以数量形式表达的属性值，也包括以文字形式表达的属性值。其记载方式可以是多种多样的。例如书面上的文字、卡片上的孔位、商品上印刷的条码、磁盘上磁介质的状态等等。

国际标准化组织（ISO）对数据所下的定义是“数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式，这种特殊表达形式可以用人工的方式或者用自动化的装置进行通信，翻译转换或者进行加工处理。”根据这个定义，就人类活动而言，常规意义下的数字、文字、图形、声音、图像（静态和活动图像）等，经编码后都被视为数据。

信息是构成一定含义的一组数据。信息论的奠基人维纳说过：“信息就是信息，不是物质、也不是能量。”“信息是人们在适应外部世界并且使之反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行交换内容的名称。”由此可见，信息是对各种事物的特征、事物运动变化的反映，又是事物之间相互作用和联系的表示。当事物之间相互联系、相互作用时就产生了信息。信息以其不断扩展的内涵和外延渗透到人类社会和科学技术的众多领域，且与材料、能源一起，被列为现代社会和科技发展的 3 大支柱。信息的增长速度和利用程度，已成为现代社会文明和科技进步的重要标志之一。

一个事物由于另一个事物的影响而使自身的某种属性发生变化，从信息的观点来看，是因为该事物从后者得到某种信息。通常把信息的发生者称为信源，信息的接受者称为信宿，传播信息的媒介称为载体，信源和信宿之间信息交换的途径与设备称为通道。

信源和信宿是相对的，这就是说，一个信源可能就是某个信源的信宿，一个信宿也可能是一个新的信源。

2. 信息的传递

信息的传递与能源和物资不同，能源与物资在运输时，当发出点发出能源或物资后，发出点现有的数量将减少，它的减少量与接收点所得到的数量相等（假定在运输途中没有

损失)。一定数量的能源或物资,接收点愈多,每个接收点所得到的数量就相应地减少。信息的传递则不同,当信源发出信息后,它自身的信息量并不减少,而信宿都可以得到信息。同一信源可以供给多个信宿,每个信宿都可以得到同样多的信息,并不因为信宿的增加而使得每个信宿所得到的信息减少。信息在传递中的这一特性使得同一信息的作用在时间和空间上能得到很大的扩展。

3. 信息的特性

(1) 信息必须依附于某种载体进行传输。

承载信息的物体称为载体。信息由信源发出后,可以借助于载体以相对独立的形式运动,即信息可以脱离信源进行传输,且在传输过程中可以转换载体而不影响信息的内容。

(2) 信息是可以识别的。

信息可以采取直接观察、比较和间接识别等方式给以识别。

(3) 信息是可以处理的。

信息可以通过一定的手段进行处理,如扩充、压缩、分解、综合、抽取、排序、决策、创造等。

(4) 信息能够以不同的形式进行传递,还原再现。

信息可以通过不同的方法进行处理,然后可以用不同的形式进行传输,到达信宿后,通过相应的处理还原再现。例如人与人之间进行信息传递,则以感情、声音、文字、动作、图像、表格等形式,通过视觉、听觉、嗅觉、仪器、仪表和各种传感器来传递和再现。

(5) 信息是可以共享的。

信息具有扩散性,如前所说,同一信源可以供给多个信宿,因此信息是可以共享的。

(6) 信息有时效性和时滞性。

某些信息在一定的时间内是有效的信息,在此时间之外就是无效信息。信息如不能及时反映事物的最新变化,其时效性就会降低。

任何信息从信源传播到信宿都需要经过一定的时间。信宿得到的信息都是反映信源已经出现的状态。信息时滞性是载体运动特性和通道的性质有关。

(7) 信息是可多次利用的。

如前所说信息不会因信宿的多少而减少,并且一种信息是可以多次被反复利用。

(8) 信息是可以存储的。

信息可以用不同的方式存储在不同的介质上。人类发明的文字、摄影、录音、录像、各式各样的存储器等都可以进行信息存储。

(9) 信息是可以转换的。

信息可以从一种形态转换为另一种形态。如自然信息可转换为语言、文字、图像等形态,也可转换为电信号或代码。

(10) 信息是有价值的。

信息是一种资源,因而信息是有价值的。信息的价值与信息反映事物的时间快慢有关,

反映的时间愈快，信息的价值就愈大。

4. 信息的形态

信息一般有4种形态：数据、文本、声音、图像。这4种形态又可以相互转化。例如乐谱被乐师演奏，就把图像（乐谱符号）转化成声音；一幅图画被扫描仪扫描进入计算机，就把图像转化成数字，通过打印机（或绘图仪）又把数字转换成图像；速录师记录了他人的语言，就把声音转化成文本（或数字）。

5. 信息类型

信息可以从不同角度被分类。按照重要性可分为战略信息、战术信息和作业信息；按照应用领域可分为管理信息、社会信息、科技信息和军事信息；按照加工顺序可分为一次信息、二次信息和三次信息等；按照反映形式可分为数字信息、图像信息和声音信息等。

6. 数据和信息的关系

数据和信息既有联系又有区别。数据是记录客观事物的可以被鉴别的符号（或载荷信息的特征符号），其本身并无意义，信息则是数据所蕴含的关于客观事物的知识。数据只有经过处理和解释后并赋予一定的意义才成为信息。数据能够表示信息，但并不是任何数据都能够表示信息。信息不随载荷它的物理介质改变而变化，数据却不然，由于载体的不同，数据的表现形式也可以不同。例如同一数据在普通纸上、穿孔卡片上、磁盘和光盘上的表现形式是不同的。在一些数据处理场合，数据和信息具有相对性，它们既是前一处理过程的结果（信息），又是下一处理过程的数据。如图1-1所示。

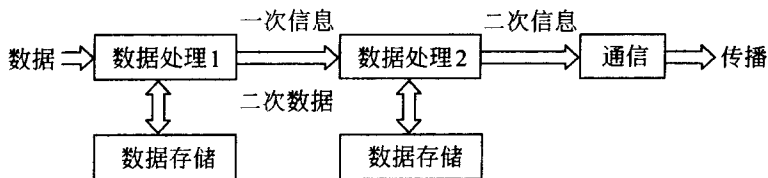


图 1-1 数据与信息的关系

1.1.2 信息处理

信息处理（**Information Processing**）是指获取原始信息，采用某种方法和设备，按一定的目的和步骤对原始信息进行加工，使之转变成为可利用的有效信息过程的总称。可见，信息处理包括了信息的采集（获取）、存储、加工和传输。

1. 信息的采集

信息的采集是信息处理链中的第一个基本环节。没有好的信息采集技术，信息处理过程就会成为无米之炊，无本之木。

信息采集过程通常分为三个阶段：

- ① 信息的识别，以得到正确的信息。

② 根据不同的目标需求,采用不同的信息采集方法进行信息的采集。

③ 信息的表达,采用文字或符号、数字或编码和声像三种信息表达形式对采集到的信息进行表达。

2. 信息的存储

采集到的信息根据需要进行存储。信息存储中需要确定存储的内容、存储的时间、存储的方式及存储的介质。

3. 信息的加工

现今信息的加工是指以计算机为工具对信息进行鉴别、选择、比较、分类、归并、查询、统计、预测、模拟以及进行各种数学计算等工作,使采集到的信息成为有用的信息。

4. 信息的传输

信息的传输是利用装置和设备,实现信息有目的流动,满足人们对信息的需求。

1.1.3 信息技术

信息技术是当代高技术中发展最快的具有带头性作用的技术,它正在把人类数千年来种种梦想变成现实,并为信息能在当今社会政治经济发展中发挥关键作用提供了必不可少的支撑条件。正因如此,研究、开发利用信息技术就成了我们这个时代的重要特征。

1. 信息技术定义

信息技术定义有多种。下面是一些常用的信息技术定义。

- 信息技术就是能够扩展人的信息器官功能的一类技术。
- 信息技术是指能够完成信息的获取、传递、加工、再生和施用等功能的一类技术。
- 信息技术是应用信息科学的原理和方法有效地利用信息资源的技术体系。信息技术可能是机械的,也可能是激光的;可能是电子的,也可能是生物的。
- 现今人们更趋向用“信息技术是指感测、通信、计算机和智能以及控制等技术的整体。它们分别延伸了人体的信息器官:感觉器官、神经网络、思维器官、效应器官。”来定义信息技术。

感测技术包括测量技术和传感技术,如遥感和遥测技术等。感测技术的任务是延长人的感觉器官收集信息的功能,使人们可以更好地从外部世界获取各种有用的信息。人类捕获信息通常用眼、耳、鼻、舌和身几种感觉器官。随着光学技术和电子技术的发展,借助于观测仪器可以获取更多、更微小、更精确的信息。如使用放大镜、显微镜、望远镜、照相机、摄像机、侦察卫星和扫描仪等帮助我们识别微小的、遥远的或高速运动的物体;电话机、收音机、声波测量仪等则可以看做是人耳功能的延伸;电子鼻以及其他测量各种气味的装置可以看做是人的嗅觉器官功能的延伸;温度表、湿度表以及各种测量振动、压力的仪表可以看做是人的皮肤温度感觉和压力感觉功能的延伸。现代感测技术设备,不仅能替代人的感觉器官捕获各种信息,而且还能从人力不及的微观世界和宏观世界中获取信息。上述这些技术使人类更方便和更准确地从外部世界获得信息。此外,现代感测技术捕

获的信息常常是精确的数字化数据，特别适合于电子计算机处理。图 1-2 描述了人的信息器官和与之相对应的信息技术。

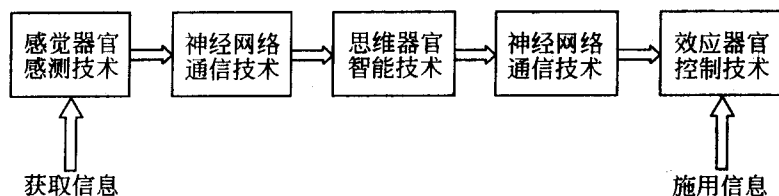


图 1-2 信息器官与信息技术对应关系

在当今和未来信息社会中，通信是人们获取、传递、交换和分配信息的重要手段。通信技术是人们传导神经网络功能的延长，包括信息的空间传递和时间传递技术，它是人们能更有效地利用信息资源的技术。信息只有通过交流才能发挥效益。信息的交流直接影响着人类的生活和社会的发展。人类历史上曾用烽火狼烟、击鼓飞鸿和飞马传书等方法传递信息，到了近代才开始使用电报、电话、电视和广播等通信手段。近几十年，微波、光缆、卫星和计算机网络、手持移动通信等通信技术的迅猛发展，使得“任何人可以在任何时间、任何地方同任何人通信”的时代已经到来。

智能技术包括计算机技术、人工智能技术和人工神经网络技术等。智能技术是人们思维器官处理信息和决策能力的延长，使人们能更好地加工和再生信息。作为一门新兴的技术，计算机技术在短短的几十年内获得了空前的发展，其应用已渗透到社会生产、生活的各个方面。计算机技术的应用不仅正在改变着人类生产和生活的方式，而且在一定程度上决定着许多学科的新发展。人工神经网络是由大量简单的神经元相互连接而成的自适应非线性动态系统，其作为生物控制论的一个成果，其触角几乎已延伸到各个工程领域。图 1-3 描述了智能技术在社会生产中的作用。

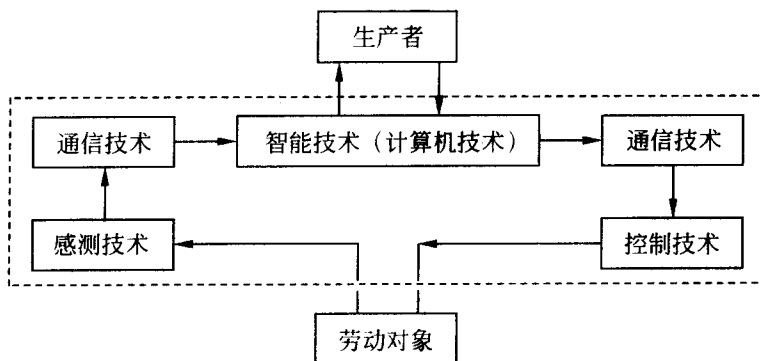


图 1-3 智能技术在社会生产中的作用

控制技术则根据输入的指令信息（决策信息）对外部事物的运动状态和方式进行干预，

即信息施效。控制技术是效应器官的延长,包括一般的伺服调节技术和自动控制技术,其目的是更好地应用信息,使信息能够在改造自然的过程中发挥作用。

感测、通信、智能和控制这4大技术在信息系统中虽然各司其职,但是从技术要素层次上看,它们又是相互包含、相互交叉、相互融合的。感测、通信、智能都离不开控制;感测、智能、控制也都离不开通信;感测、通信、控制更是离不开智能。

2. 信息技术的分类

按照信息技术是否可转化为实物形态,可将其划分为“硬”信息技术和“软”信息技术两大类。前者通常是指各种已经或即将转化为信息设备的信息技术,如复印机、计算机、通信卫星等;后者通常是指那些人类在长期从事信息活动过程中积累而形成的有关信息处理的经验、知识、方法与技能,如语言、文字、信息压缩技术、信息组织技术、统计技术、预测技术、决策技术等。

按照专业信息工作的基本环节可将信息技术划分为信息获取技术、信息传递技术、信息存储技术、信息检索技术、信息加工技术、信息标准化技术。信息获取技术是把人们的感觉器官不能准确感知或不能感知的信息转化为人能感知的信息,如显微镜、望远镜、气象卫星、行星探测器、温度计等;信息存储技术是指跨越时间保存信息的技术,如印刷术、照相术、录音机、录像机、磁盘、光盘等;信息检索技术是准确、快速地从信息库中找出所需信息的技术,或称技巧、策略、方法,它主要包括手工检索技术、机械检索技术和电子计算机检索技术3大类,信息加工技术是对信息进行分类、排序、转换、压缩、扩充等的技术,传统的信息加工主要是通过人脑和手工来进行,电子计算机的发明与使用逐渐改变了这种状况,现在它已成信息加工的重要工具;信息标准化技术是使信息获取、传递、存储、检索、加工等环节有效衔接的技术,如文献标准、汉字编码、检索语言等。

按照人们日常所使用的信息设备的种类或其用途可将信息技术划分为电话技术、电报技术、电视技术、广播技术、缩微技术、复制技术、卫星技术、电子计算机技术等众多的门类。

从信息系统功能的角度的可将信息技术划分为信息输入输出技术、信息描述技术、信息存储检索技术、信息处理技术、信息传播技术。

根据人的信息器官种类来划分,这是一种比较科学的分类方法。人的信息器官大致可分为4类:一是感觉器官,包括视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉等器官,这类器官的主要任务是获取外界事物的信息;二是神经器官,包括导入神经网络、中间传导神经网络和导出神经网络,通过导入神经网络把感觉器官获得的信息传递给思维器官,通过导出神经网络把思维器官加工产生的信息传递给效应等器官;三是思维器官,即人的大脑,它可以对传入其中的信息进行记忆、比较、运算、分析、推理并以这些结果为依据进行决策、指挥;四是效应器官,包括操作器官(手)、行走器官(脚)、语言器官(喉、舌、嘴)等,它们主要是执行思维器官发出的指令信息或是通过语言器官把大脑产生的信息表达出来以使这