

陕西21世纪初高等教育教学改革工程

信息技术教育应用教程

主编 / 李新成

XINXIJISHUJIAOYUYINGYONGJIAOCHENG



西北大学出版社
NORTHWEST UNIVERSITY PRESS



陕西21世纪初高等教育教学改革工程

现代远程教育基础课教学改革与教材建设研究项目

信息技术教育应用教程

主编 / 李新成

XINXIJIISHUJIAOYUYINGYONGJIAOCHENG

西北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术教育应用教程 / 李新成主编. —西安: 西北大学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5604-2299-2

I. 信... II. 李... III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 131879 号

信息技术教育应用教程

李新成 \ 主编

信息技术教育应用教程

作 者 李新成 主编

出版发行 西北大学出版社(西安市太白北路 229 号 邮编:710069)

联系电话 029-88305287 88303042

经 销 新华书店经销

印 刷 西安华新彩印有限责任公司

开 本 787mm×960mm 16 开 12.5 印张

字 数 272 千字

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2008 年 3 月第 2 次印刷

印 数 10001—20000

书 号 ISBN 978-7-5604-2299-2

定 价 20.00 元

西北大学出版

目 录 Contents

第一章 信息与信息技术	(1)
第一节 信息的内涵	(2)
第二节 信息活动	(8)
第三节 信息技术	(16)
第二章 信息技术与现代教育	(27)
第一节 信息技术的教育应用	(28)
第二节 信息技术与课程的整合	(34)
第三节 信息素养——如何成为信息时代的合格公民	(41)
第三章 计算机技术教育应用	(48)
第一节 计算机技术的一般概述	(49)
第二节 计算机辅助教学	(55)
第三节 计算机管理教学	(60)
第四章 多媒体技术教育应用	(67)
第一节 多媒体技术的一般概述	(68)
第二节 多媒体教学应用系统	(75)
第三节 多媒体教学软件的设计与开发	(85)
第五章 通信技术教育应用	(93)
第一节 通信技术的一般概述	(94)
第二节 通信技术的教育应用	(103)
第三节 远程教育中的通信技术	(111)
第六章 网络技术教育应用	(116)
第一节 计算机网络的一般概述	(117)
第二节 计算机网络在学校教育中的应用	(135)
第三节 计算机支持的协同工作与协作学习	(147)

Contents | 目 录

第七章 虚拟现实技术教育应用	(157)
第一节 虚拟现实技术的一般概述	(158)
第二节 桌面虚拟现实系统	(165)
第三节 虚拟现实技术的教育应用	(169)
第八章 人工智能技术教育应用	(174)
第一节 人工智能的一般概述	(175)
第二节 人工智能在教育领域中的应用	(181)
第三节 智能计算机辅助教学(ICAI)系统	(186)
中英文词汇对照表	(192)
参考文献	(196)
(22)	章二第
(06)	章三第
(70)	章四第
(80)	章一第
(25)	章二第
(82)	章三第
(03)	章正第
(04)	章一第
(103)	章二第
(111)	章三第
(110)	章六第
(117)	章一第
(132)	章二第
(147)	章三第

第一章 信息与信息技术

◎本章学习要点

[主要内容]

随着科学技术和社会的不断发展,人类社会逐渐进入了信息时代,信息成了一种重要的资源。与此同时,各种先进的信息技术手段也在社会生活的各个领域得到了广泛普及与应用。

第一节“信息的内涵”分析和阐述了信息的内涵与基本特征;介绍了信息的种类和表现形态;以日常生活中的信息为例,进一步说明了信息在现代社会中的重要作用。

第二节“信息活动”从信息活动的内涵入手,分别介绍了信息的感知、信息的识别、信息的转换、信息的传递等各种常见的信息活动。

第三节“信息技术”主要阐述了信息技术的含义及其发展历程,介绍了现代信息技术的主要应用领域。

[学习目标]

- ◆ 通过本章的学习,初步掌握“信息”与“信息技术”等概念的基本内涵。
- ◆ 了解各种常见的信息活动及其含义。
- ◆ 进一步了解信息技术的发展历程及其在现代社会中的作用。

【第一节 信息的内涵】

【学习目标】

1. 初步掌握信息的概念和内涵。
2. 了解信息的主要类别和基本特征。
3. 通过对日常生活中信息的分析，加深对信息及其内涵的理解。

【学习导引】

1. 结合生活中的具体实例，理解信息的基本内涵与特征。
2. 从资料室、图书馆中查阅与信息以及信息科学有关的参考资料，加深自己对信息及其内涵与特征的理解。
3. 现实生活中的各种信息可以按照不同的标准划分为不同的类别。通过对各种不同信息的基本属性的对比和分析，了解不同信息的表现形态和功能，

【本节内容】

一、信息的内涵与特征

（一）信息的内涵

随着信息技术的发展和信息技术应用的不断普及，人类社会逐渐从工业社会步入了信息社会。信息是现代社会的一种非常重要的资源，信息社会中的信息就像农业社会的土地，工业社会的资金和技术一样，将会成为人们竞相争夺的对象。从某种意义上来说，信息就是现代社会最重要的财富，谁掌握了信息，谁就掌握了未来。

“信息”是现代社会中的一个使用频率非常高的词汇。信息在现代社会中无处不在，无时不在。我们经常在不同的场合中使用“信息”这一概念，如亲戚朋友之间互通电话是“沟通信息”，召开新闻发布会是“传达信息”，上网可以“查询信息”等。那么，作为一个科学的概念，信息的内涵是什么呢？

不同人对信息有着不同的理解。有人认为信息就是消息，传递信息就是传递消息。这种定义有一定道理，但不太准确。信息和消息是有区别的，一般来说，信息是消息的具体内容，而消息是信息的载体。一则消息可能包含丰富的信息，也可能只包含有限的信息。有人认为信息就是信号。信号与信息是密不可分的，但二者不能等同。信号可以承载信息，也可以传递信息，人们在使用信号这一概念时更强调传递信息的信号的物理属性，而不是其所传递的内容。同一信息可以通过不同的信号承载和

传递,如教师在讲课时,可以将知识通过声音信号传递给学生,也可以通过视觉信号传递给学生。有人是从信息的功能出发给信息下定义的,如信息科学的创始人香农(C. E. Shannon)就将信息定义为熵的减少,即信息可以消除人们对事物认识的不确定性。

现在一般认为信息是客观事物所具有的一种基本属性,是客观事物运动形式和状态的表征。由于人们应用信息概念的层次和角度不同,因此对信息内涵的表述也是不相同的。一般来说,对信息可以从本体论和认识论两个层次上加以理解:本体论意义上的信息指事物运动的状态和方式,这里所说的事物既包括外部世界的物质客体,也包括人类自身。认识论意义上的信息指认识主体所感知到的事物的运动状态和变化方式,也就是说,人们通过各种感觉器官感知到的所有有关事物的运动状态和变化都可以称之为信息。人不仅可以接受信息,还可以输出信息。信息交换是人类生存的需要,所有有机体都是通过不断与外界交换信息而适应环境并与周围环境之间保持动态平衡的。

要准确理解信息的内涵,需要进一步明确信息与物质、信息与媒体结合、信息与符号之间的相互关系。从一定意义上来说,宇宙是由物资、能量和信息构成的,哈佛大学的著名学者欧廷格曾提出了一个著名的论断:“没有物质,什么东西都不存在;没有能量,什么事情也不会发生;没有信息,什么东西都没有意义。”信息是抽象的,它不像物质那样有明确的质量和体积,但它确实是存在的,并可以传递、加工和处理。信息不能脱离媒体而存在,信息的显示、传递、加工与处理都需要媒体的参与,但信息的载体可以负载信息,可以传递信息,但媒体不能决定信息的本质与属性。信息的传递需要以媒体为中介,需要以符号来表现与表达。符号是信息的表现形式,信息是符号表现的内容。

人类的所有活动都包含着信息活动的成分。人类对客观世界的认识就是在信息的传递中逐渐发展起来的。正因为人与人之间进行着各种信息传递活动,才使人类的社会交往成为可能,才使人类的活动得以组织,在这一基础上才派生出了现代社会的完整体系。从这个意义上来说,信息作为现代社会的三大资源之一,其作用是不言而喻的。

在现实生活中,信息总是无处不在、无时不在的,我们随时会受到各种信息的影响,通过各种感觉器官接受信息,根据自己所接受的信息不断调整自己的状态和行动,并不断与外界交换信息。对于一个正常人来说,缺乏信息的环境是令人难以忍受的。心理学家曾做过一项著名的“感觉剥夺”实验,实验中要求被试处于一个与外界完全隔离的环境之中,使被试接受不到任何外界信号,在实验持续七天后,就普遍出现了刺激过敏、紧张焦虑、情绪不稳;出现错觉、幻觉和感知综合障碍;思维迟钝等典型症状。实验表明,一个人在被剥夺感觉后,会产生难以忍受的痛苦,各种心理功能将受到不同程度的损伤。

（二）信息的基本特征

所有信息都具有如下一些基本特征：

（1）可识别性：所有信息都是可以识别的。我们可以通过眼、耳、鼻、舌、皮肤等感觉器官识别自然界中的大部分信息。对于一些来源于微观世界的信息，通过专用的设备和工具仍然能觉察到它们的存在。

（2）可传递性：所有信息都是可以传递的。一种信息可以从一个人传给另一个人；从一个地方传递到另一个地方；从一个信息处理系统传递到另一个信息处理系统。不能传递的信息，是没有价值的。

（3）可存储性：自然界中所发生的各种信息，包括内容信息、状态信息和过程信息，都可以通过一定的媒介进行存储。常见的存储介质包括纸张、幻灯片、录音磁带、录像带、电影胶片、VCD、DVD、计算机外存储器等。

（4）可处理性：所有信息都可以根据人类的实际需要进行处理和加工。对信息的处理与加工既包括信息外在表达形式的转换，如用文字来表达眼睛看到的视觉形象，也包括对信息内容进行的分析、归类、整理、加工与整合。

（5）可利用性：所有经过加工与处理的信息，都可以被用来实现特定目标。人们可以在已掌握信息的基础上，进行科学的决策与管理，并通过不同器官或系统的协同活动，发挥信息的最佳效能。

二、信息的分类

在现实生活中，信息的表现是多种多样的。在具体研究中，为了研究方便起见，人们倾向于对信息进行分类。所有信息按照不同的标准可以划分为不同的类别。

（一）按照信息属性分类

按照信息属性的不同，可以把信息分为自然信息、生物信息和社会信息。

自然信息是由自然界的产生和提供的信息，如山川河流、日月星辰、风雨雷电等自然现象都可以为人类提供大量信息。研究自然科学的主要目的就是为了获得自然信息，探索自然规律，提高人类驾驭自然的能力。

生物信息是动物与动物之间所传递的信息。在科学研究中，动物之间的信息传递被称为生物通信。动物之间的信息可以通过声音、气味、色彩变化和肢体动作等多种方式传递。

社会信息指人类社会，人与人之间，组织与组织之间所传递的信息。常见的社会信息有知识、消息、情报等多种形式。按照应用领域的不同，社会信息又可分为经济信息、军事国防信息、文化信息、交通信息、医疗信息等亚类型。

（二）按照信息来源分类

按照信息来源的不同，可以将各种信息分为外部信息与内部信息。

外部信息是来源于信息传输系统外部的信息，如通过鼠标、键盘等输入设备向计

计算机输入的信息。人作为一个信息处理系统所接受到的各种外部信息等都属于外部信息。

内部信息是产生于信息系统内部，或由外部信息经存储、加工后转化而成的信息。

外部信息和内部信息的划分不是绝对的。在一定条件下，外部信息和内部信息可以相互转化。

（三）按照信息产生方式分类

按照信息产生方式的不同，可以将各种信息分为自然信息和人工信息。

自然信息是由自然界中的物体自发产生的，未经任何处理和加工的信息，如潮汐、风化、雨雪、霜冻等自然现象所提供的信息都属于自然信息。自然信息是由物质运动自身的特点所决定的，其信息属性、特征、容量不以人的意志为转移。

人工信息又叫约定信息。和自然信息不同，人工信息的意义是由信息系统或传递信息的双方共同确定的，如在我国古代，烽火可以提供一种约定的信息：有敌情或没有敌情。这里由烽火产生的信息并不仅仅意味着自然现象“燃烧”，而是由人们共同约定的含义。在现代社会，人们所使用的各种沟通媒介，如语言、文字、符号等产生的信息都属于人工信息。

（四）按照感知信息的通道分类

信息系统可以通过不同的信息通道接受不同类型的信息。各种信息处理系统根据设计要求的不同，可以分别处理光、电、热等不同种类的信息。人作为一个特殊的信息处理系统，可以通过各种感觉器官接受和处理不同信息，如用眼睛可以接收视觉信息、用耳朵可以接收听觉信息、用鼻子可以接收嗅觉信息、用肢体可以接收触觉信息。

（五）按照信息持续时间分类

按照信息持续时间的长短，可以将各种信息分为即时信息和延时信息两大类。

即时信息是传递过程中稍纵即逝的信息，如声波、电磁波等负载的信息。人们在聊天时所说的话，计算机输入和输出的数据、符号、文字、图片和声音等信息都属于即时信息。

延时信息是经过记忆和存储的信息。如保存在电脑磁盘中的数据，人们头脑中对以前发生的某一事件的记忆，图书资料等都属于延时信息。

在信息处理过程中，即时信息和延时信息所起的作用是不相同的。一般来说，各种信息处理系统直接处理的信息大多是即时信息，而被存储的多属于延时信息；处于传递过程中的信息既可以是即时信息，也可以是延时信息。计算机的内存储器和外存储器分别被用来处理即时信息和延时信息；人的记忆系统中，短时记忆系统主要处理即时信息，而长时记忆系统则主要处理延时信息。

三、日常生活中的信息

信息与人类的日常生活是息息相关的。在现代信息技术日新月异，社会高度信息化的今天，我们的学习、生活和工作无不与信息活动有关。我们每天都在接受、传递和处理信息。

从信息科学的角度来看，学习就是一个非常典型的接收、沟通和处理信息的过程。对于学生来说，通过学习可以获得大量新信息，掌握识别信息、加工信息、利用信息的基本技能，并在长期的信息活动中形成良好的信息素养。随着现代信息技术的不断发展，教师作为信息源的角色大大弱化了。学生可以从不同的渠道获得各种有益的信息和知识。例如，学生可以从家庭、学校和社会等不同渠道获得信息，可以从书本、广播、电视、网络等不同媒体中获得信息，可以以自主探索、角色扮演、合作学习等方式获得信息。对学生来说，学习过程就是一个感知、识别、沟通、加工、利用信息的过程。学生在学习过程中不仅要接受信息，还要学会分析、辨别、比较、评价信息，并利用所获得的信息处理学科和现实生活中的问题。随着计算机和计算机网络教育应用的不断增多，使得个性化学习和终身学习成为现实。在网络环境下，人们可以根据自己的已有基础和学习需要，以自己所习惯的方式，选择任何内容来学习。

在信息化的今天，人们的日常生活同样离不开信息。衣食住行、社会交往、旅游购物、休闲娱乐等都需要大量的信息。我们每天都在从事信息活动。读书、看报、听广播、看电视、收发邮件、网上冲浪、打电话、收发手机短信、同学聚会、探亲访友等等，都与信息活动有密切关系。现代信息技术在商业、金融、交通、文化教育等领域的广泛应用，大大方便了人们的日常生活，使人们的生活质量得到了极大提高。随着人们对信息需求的不断增多，信息服务业也得到了飞速发展，并带动了信息产业的全面发展。

信息产业的发展也促进了社会产业结构的调整和人类生产与生活方式的变化。我们的工作越来越依赖现代化的办公设备和现代化的信息传输手段。电话、传真、计算机成了基本的办公用品，从20世纪80年代初期发展起来的电子政务、办公自动化、视频会议、远程协同作业、移动办公等充分说明了信息技术的发展对现代社会的影响。

在信息技术飞速发展的今天，人们在享受现代科技成果的同时，也面临着信息时代的新的挑战。一是信息的泛滥：从20世纪中期开始，随着大众传播业的不断发展，社会的总信息量每年在按照几何倍数增长，电视、广播、录像、VCD、CD、期刊杂志、各类书籍和电子出版物，铺天盖地地向人们涌来，各种形式的广告更是渗透到了社会的每一个角落。各种无法逃避的视觉和听觉刺激使人们普遍感到紧张和疲惫。据日本《信息流通调查报告》估计，近几十年来，人类的信息总量每十年约增加四倍，如此日积月累，必然导致信息的“雪崩”。人类在单位时间内处理和加工信息的能力

是有限的,信息爆炸和信息泛滥必然会给现代社会中的人类带来各种负面的影响,各种信息疾病——由于信息超载而导致的身体和心理疾病患者会随着信息泛滥的不断加剧而越来越多。二是信息污染:由于信息的过度泛滥,加之缺乏对社会信息的有效的监控手段,越来越多负面的、消极的、有害的信息也进入了现代人的生活。各种大众传播媒体中充斥着大量错误的、失实的、过时的无效信息和宣扬色情、暴力的有害信息,利用手机短信、电脑网络、信用卡等现代信息技术产品所进行的诈骗和犯罪日渐增多。在大力发展信息技术产业的同时,如何净化人类的信息环境成了当前世界各国所面临的共同课题。

● 活动与探索

活动一:自由讨论。

讨论主题

1. 如何理解信息的基本内涵。
2. 信息与现代社会。

活动二:对比分析。根据本节所学知识完成如下表格。

分类标准	信息的种类	特征	功能
信息属性	自然信息		
	生物信息		
	社会信息		
信息来源	外部信息		
	内部信息		
产生方式	自然信息		
	人工信息		
感知通道	视觉信息		
	听觉信息		
	嗅觉信息		
	触觉信息		
持续时间	即时信息		
	延时信息		

● 反思与总结

1. 你所理解的信息是什么?

2. 信息有哪些基本特征?

3. 自然信息与人工信息的相同点和不同点是什么?

4. 为什么说信息与人类生活息息相关?

5. 你能提出一种新的信息分类标准吗?

● 思考与练习

1. 名词解释:

信息 信号 自然信息 人工信息

2. 如何理解信息内容与信息媒介之间的相互关系?

● 网络资源索引

1. 中国信息技术网: <http://www.nettime.net.cn/>

2. 中小学信息技术网: <http://www.itedu.org.cn/>

3. 神州信息技术网: <http://www.chinait.net/>

4. 信息技术课程网: <http://www.ictedu.cn/>

5. 中学信息技术教育网: <http://www.inf365.com/>

【 第二节 信息活动

【学习目标】

1. 初步掌握信息感知、信息识别、信息转换、信息存储、信息检测、信息加工等概念的内涵。

2. 了解各种常见的信息活动。

3. 能正确表述各种信息活动的联系与区别。

【学习导引】

1. 结合自己生活中的一些具体实例, 进一步了解各种信息活动及其意义。

2. 以科学技术的发展为线索, 通过不同历史时期人类信息活动的对比, 加深自己对人类信息活动变化的理解。

3. 通过计算机和人类信息加工过程的对比, 进一步了解人类的信息活动和信息加工过程。

【本节内容】

人类自身的生存与发展都离不开信息, 离不开信息活动。信息活动是个体在认识世界、改造世界的过程中所进行的各种与信息相关联的操作、行为、活动的总称。信息活动始于对信息的感知和识别, 通过信息的传递、存储、处理与加工形成决策, 由信息器官或信息系统执行决策, 从而使信息的功能得以实现。这一过程构成了人类信息活动的基础。

人类的信息活动可以用图 1-1 来表示:

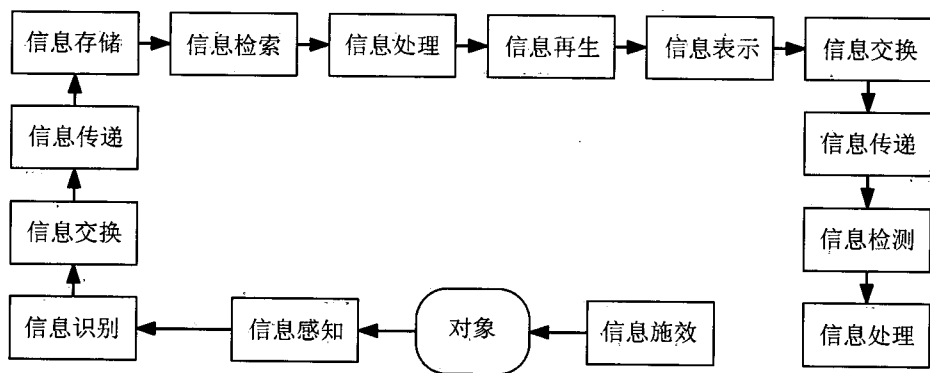


图 1-1 人类认识世界、改造世界的信息活动

在现实生活中, 人的所有活动, 不论简单还是复杂, 都包含信息活动的成分。一个典型的信息活动过程, 按照信息活动的具体过程的不同, 可以分解为诸多环节或阶段, 如信息的感知、信息的识别、信息的交换、信息的传递、信息的处理与加工等等。如我们在打电话时所进行的活动, 如果加以分析的话, 大致可以分解为听清对方的问话 (信息的感知)、理解对方所说的话的含义 (信息的识别和理解)、记住对方话语中的关键信息 (信息存储)、复述对方的话或作出回应 (信息的传递)、回忆对方前边所说的内容 (信息检索)、结合自己对所获得的信息的理解作出判断和评价 (信息的处理与加工)、根据通话的情况作出决定: 继续通话或挂断电话 (施用信息)。当然, 简单活动和复杂活动中所进行的信息活动的性质和数量会有所差异, 信息的处理与加工不是各个环节的简单的组合, 而是一个循环反复的过程。下面将各种典型的信息活动分述如下:

1. 信息的感知

信息的感知指信息活动主体明确地觉察到或感知到信息的存在, 并对信息的基本

特征与属性作出初步的反应。

对信息的感知是信息活动的基础。眼、耳、鼻、舌、身（皮肤）是人类感知外界信息的五种最基本的感觉器官，各种感觉器官可以独立或联合对外界的信息作出反应。通过感觉器官所获得的信息可由传入神经系统传递到大脑中枢神经系统，并使信息得到进一步的加工与处理。

通过对具有不同属性的信息的感知，可以形成视觉、听觉、嗅觉等不同的感觉。人的不同感觉器官只会对某种特定的信息产生反应，或者说不同的感觉器官都有相应的适宜刺激。眼睛的适宜刺激为光波，耳朵的适宜刺激为声波，鼻子的适宜刺激为有气味的物质微粒（气体），舌头的适宜刺激为能溶于唾液的化学物质，皮肤的适宜刺激为外界的压力、温度。

人类对外部世界的了解主要是通过视觉和听觉实现的。心理学研究表明，人通过视觉所获得的信息要占到所有获得信息的 57% 左右，通过听觉所获得的信息占总信息的 30% 左右，通过其他感觉通道所获得的信息只占到总信息的 13% 左右。

2. 信息的识别

信息的识别指信息活动主体对信息进行的分析、辨别和归类，从而获得信息意义的过程。对信息的识别是信息处理的必要前提。通过对信息的识别，可以使信息活动主体明确信息的基本属性、形态和特征。

信息的识别实质上就是个体对信息的知觉。现代心理学用模式识别来解释人类的知觉过程。所谓模式，指的是由若干元素按照一定关系组合而成的结构。客观世界中的任何对象，如物体、图像、语言、符号等都可以看作一个模式。模式识别就是人们将当前输入的刺激（感觉信息）与先前掌握的、存储在记忆中的信息（已有经验）进行匹配，从而确认事物意义的过程。我们之所以能从众多信息中识别出某种特定的信息，是因为在我们的长时记忆系统中存储着与当前信息相关联的各种信息“模式”，当当前信息能与长时记忆中的“模板”完全匹配时，信息就被正确识别了。如果在长时记忆系统中没有任何与当前信息相关的“模板”，信息就不会被识别。

机器的信息识别在信息处理中具有十分重要的意义。大部分信息处理系统都会涉及信息的识别问题，如超市中收银员常用的条码扫描器；门禁系统、自动收费系统、磁卡电话机等对 IC 卡的识别；与扫描仪配套使用的汉字识别软件等等，都是在非常复杂的信息技术的基础上出现的。随着人工智能研究的不断深入，有些智能信息系统不仅可以识别文字、符号等信息，还可以对语音、对话等自然状态下的语言进行识别，这类研究对智能机器人的研究具有十分重要的意义。

3. 信息的转换

信息的转换指在保持信息内容不变的前提下，为了便于信息的加工和处理，对信息的属性和外在表现形式所进行的改变和转换。在信息处理与加工过程中，信息的转换包括如下几种形式：一是外部信息与内部信息之间的转换。人对各种自然信息的处

理,必须经过信息的物理属性的转换才能进一步处理。如人听到的各种声音,但在信息的传递和处理的过程中,必须将声音信号转换为神经冲动后才能传递和处理。在经过信息形式的转换以后,外部的信息同时就被转换成了内部的信息。二是即时信息与延时信息之间的转换。这种转换大多发生在信息的存储与检索过程之中。如书本上的文字是延时信息,当人在读书时,首先要将书上的文字转换成可以传递和处理的即时信息。而当人经过学习对所学内容有了进一步理解后,这些即时信息又会被作为延时信息保存在长时记忆中。三是信息外在形式的转换。在信息的加工与处理中,我们可以用不同的信息表现形式表达同样的信息内容。如文学作品、美术作品和音乐作品可以表达同样的主题。有时信息的处理与加工要求人们主动转换信息的表达方式,如在与聋哑人交谈时,用手语代替自然语言;与外国人说话时需要将一种语言翻译成另一种语言;计算机在处理信息时将文字转换成代码等,都属于信息的转换。

4. 信息的传递

信息的传递指人或信息系统在接收到某一信息后,将该信息在不变更信息内容的基础上传递给其他人或其他系统。有效的信息传递必须具备三个基本条件:一是传递速度较快;二是传递的距离较远;三是确保信息内容在传递过程中不发生改变或丢失。从这个意义上来说,古代信息的传递与近现代信息的传递有明显的差异。如古代传递信息所使用的烽火和狼烟,不论是信息传递的速度还是信息传递的距离都与现代社会的电报、电话、卫星通讯有本质的差异。更为重要的是,在古代,由于大量使用人工约定信息,当信息经过多次转换后,必然会发生信息的失真和衰减。而现在普遍使用的可视电话、图文电视等信息传输媒体则可大大降低信息失真情况的发生。

5. 信息的检测

信息的检测指人或信息处理系统出于信息加工的需要而对当前的信息所做的检查、核实、监控和测量。通过信息检测,信息加工者可以将需要加工的信息从各种背景信息中分离出来,避免受其他无关信息的干扰;通过信息的检测可减少信息处理与加工过程中可能的误差和错误,确保目标信息得到处理与加工。

对当前的信息进行检测是信息加工活动的基础,也是信息加工过程的必要环节。现实生活中的信息往往不是以单一信息,而是以“复合刺激”的形式出现的。如在路上碰到几个同学,在交谈时,我们往往会同时听到不同来源的声音——马路上汽车马达的轰鸣声、来往人群发出的各种各样的声音等等,但在谈话时,我们所能注意到并能得到处理的声音信息是非常有限的,而不会对所有信息作出反应。在信息加工过程中,当我们以一种信息作为信息加工的对象时,其他信息就成了背景信息。为了使信息加工过程得以顺利进行,首先需要将目标信息从所有信息中分离出来,这一过程是对信息所进行的初步检测;在具体加工过程中,信息加工者往往会不断核实已接受的信息是否准确,是否存在某些误差。在交谈时我们常常要求对方确认自己听到的内容或自己的理解是否正确,如“请你再说一遍”,“你刚才说……”,“我把你的话复

述一遍，看看我理解得对不对”。由此可见，人在沟通与交往时，都会不自觉地进行各种信息检测活动。

各种信息处理系统都需要对所处理的信息进行检测，以确保信息加工过程的顺利进行。如使用各种单机版和网络版信息管理系统进行信息处理时，系统经常会提示用户对输入的信息进行确认，以尽量避免因为输入不正确而导致的错误，这是系统对所处理的信息进行的最基本的检测。有的系统只能处理某种特定的信息，因此系统首先要对当前的信息进行检测，只有符合系统设置要求的信息才能得到进一步处理；在系统所进行的信息检测中，一些智能水平较高的系统还可以自动识别信息处理中的各种常见的错误，并根据错误的类型做出有针对性的提示。

6. 信息的存储

信息的存储指在不改变信息内容的前提下，将信息保存下来，以便于将来对信息进行检索和利用。信息的存储有两层含义，一是指将各种被加工和处理的信息纳入记忆系统；二是指通过一定的存储介质将信息保存起来。可用于存储信息的介质主要有用于书写的纸张、幻灯和电影胶片、激光视盘、硬盘等等。人的短时记忆和长时记忆系统的容量和信息保持的时间是不相同的。一般来说，一个正常的成年人每次短时记忆的容量为 7 ± 2 个组块的信息，短时记忆保持的时间为 1 分钟；长时记忆的容量是无限的，据研究，人的大脑最多可存储上亿册书的信息，长时记忆保持的时间较长，最短可保持 1 分钟以上，最长的记忆可持续终生。不同的存储介质所存储的信息的容量和信息保持的时间是不相同的。CD-ROM 的容量为几百 Mb，计算机硬盘的容量通常为几十 G 到几百 G，专业化的存储设备的存储容量可高达几百 T。

7. 信息的检索

信息的检索指按照一定的检索方法从存储的信息中搜索和查询所需要的信息。信息的存储与信息的检索是互逆的过程。一般来说，能否从长时记忆系统或信息系统中很快检索出所需要的信息主要取决于三个因素：一是信息的总量。信息量越小，检查所需要的时间越短。如如果一个人对图书馆的图书编目系统不熟悉的话，要从一个库存量达几百万册的图书馆中找到一本书是非常困难的；而假如书架上只有一本书，且为要找的书籍，找起来就快得多了。二是信息的存储是否有规律。信息的存储越有规律越便于检索。三是是否按照信息存储的规律查询。比如网上查询资料时，如果毫无目的地随意浏览，就很难找到所需要的资料；相反，如果按照搜索引擎所提供的检索策略，如按照关键词查询、按照作者查询、按照所属类别查询等等，则很容易找到所需要的资料。

8. 信息的再生

信息的再生指通过对当前信息的处理与加工生成新的信息。对于信息加工者来说，信息的再生既可表现为在已有信息的基础上生成新的信息，也可表现为对当前信息的意义和属性的更进一步的认识与理解。如果说通过信息的传递与转换可以将信息