

信息检索 与利用

XINXI JIANSUO YU LIYONG

主编/肖亚明 尹志清 王 涛

主审/熊仕涛

信息与信息素养
信息的定义及其特征
信息社会与信息素养
信息检索基础理论
信息检索的方法、途径及评价
信息检索概述
计算机信息检索基础理论
计算机信息检索概述
计算机信息检索的基本原理和检索技术
数据库的类型和结构
局域网信息资源及其利用
计算机网络及类型
因特网信息资源及其利用
Internet基础知识
特种信息资源及其利用
专利信息检索及其利用
信息机构及其利用
科技情报机构及其利用
中文事实型数据型信息检索
综合实训
中国专利文献检索



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

信息检索与利用

XINXI JIANSO YU LIYU

Volume 1, No. 1
2008

中国图书馆学会
中国图书馆学会图书馆分会

信息检索与利用

主编 / 肖亚明 尹志清 王 涛
主审 / 熊仕涛



天津大学出版社

TIANJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是在多年教学实践的基础上编写而成的,为适应数字化、网络化的时代特征,本书以手工检索为基础、计算机检索为重点,深入介绍了计算机信息检索与利用的原理及技术。

本书主要内容包括一条主线、三个层次和五个知识模块:一条主线即素质与能力的培养;三个层次即信息素养、信息获取能力、信息利用能力;五个知识模块即信息、信息检索基础、网络信息技能、信息机构利用和特种信息。本书取材新颖,精炼实用,既体现了专业的特色,又反映了最新信息技术的进展情况及信息管理思想和方法。

本书可作为高职、高专和中专学校信息检索课程的教学用书,也可作为广大读者提高信息获取能力的实用参考书,同时可供各行业人士学习信息技能时参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

信息检索与利用/肖亚明等主编. —天津:天津大学出版社,
2009.9

ISBN 978-7-5618-3203-5

I. 信… II. 肖… III. 情报检索—高等学校—教材
IV. G252.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 158476 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 北京市通州京华印刷制版厂

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm×260mm

印 张 16.5

字 数 412 千

版 次 2009 年 9 月第 1 版

印 次 2009 年 9 月第 1 次

定 价 30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

前 言

随着知识经济时代的到来和现代信息技术的迅猛发展,现代社会的信息量正在呈几何级数递增,信息的海量增长与人们对信息的特定需求之间的矛盾日益突出。信息已经成为人类社会发展的主要驱动力,人们越来越重视对信息资源的有效开发和利用。信息素养教育是当代学生素质教育的重要内容之一,此项教育主要通过信息检索课程进行。目前,大部分院校将信息检索作为公共基础课程,目的是培养学生的信息意识、获取信息的能力,进而提高其创新能力,该课程也受到了越来越多的学生的欢迎。

为了满足高职、高专和中职学校信息检索课程教学的需要,充分体现数字化、网络化的时代特征,我们编写了本书。本书在介绍基本理论和信息技术的基础上列举具体的事例,将理论与应用技术相结合,从而引导学生学以致用,使其真正掌握信息检索技术。此外,为培养学生的实践能力,本书每章最后均设有思考题,并最后设一章为综合实训,以便于其在检索实习中能够充分接触和利用信息机构、信息渠道来检索所需信息。

本书由武汉船舶职业技术学院熊仕涛主审,武汉船舶职业技术学院肖亚明、尹志清和湖北省图书馆王涛担任主编。其中,肖亚明编写了第1、2章,尹志清编写了第3、4、6、7章,王涛编写了第5章和第8章。

本书在编写过程中参阅了大量的文献,在此向有关作者表示感谢。由于知识结构和专业水平的局限性,再加上时间仓促,书中错误在所难免,敬请广大专家、学者、同行、读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 信息与信息素养	1
第 1 节 信息社会与信息素养	2
第 2 节 信息概述	5
第 3 节 信息源	14
第 2 章 信息检索基础理论	29
第 1 节 信息检索概述	30
第 2 节 信息检索语言	35
第 3 节 信息检索系统	39
第 4 节 信息检索的方法、途径及评价	41
第 5 节 信息检索的步骤	46
第 3 章 计算机信息检索基础理论	51
第 1 节 计算机信息检索概述	52
第 2 节 计算机信息检索的原理和检索技术	58
第 3 节 数据库的类型和结构	67
第 4 章 局域网信息资源及其利用	71
第 1 节 计算机网络的概念及类型	72
第 2 节 信息资源阅读器	73
第 3 节 图书馆数据库信息资源	79
第 4 节 校园网信息资源	108
第 5 章 Internet 信息资源及其利用	113
第 1 节 Internet 基础知识	114
第 2 节 Internet 提供的主要资源	118
第 3 节 搜索引擎	126
第 4 节 中国高等教育文献保障体系(CALIS)	140
第 5 节 Internet 信息资源的浏览、复制和下载	145
第 6 节 联机信息资源检索	150
第 6 章 特种信息资源及其利用	155
第 1 节 专利信息检索及其利用	156



第2节	标准信息检索及其利用	171
第3节	学位论文检索及其利用	185
第4节	会议文献检索及其利用	194
第5节	科技报告检索及其利用	197
第6节	政府出版物检索及其利用	202
第7节	数据与事实型信息检索及其利用	203
第7章	信息机构及其利用	209
第1节	图书馆及其利用	210
第2节	科技情报机构及其利用	221
第3节	档案馆(室)及其利用	223
第4节	其他信息机构	226
第8章	综合实训	227
第1节	馆藏图书检索	228
第2节	电子图书的检索	230
第3节	国内科技期刊论文检索(手工检索)	231
第4节	电子期刊检索	233
第5节	专业性搜索引擎利用实例	236
第6节	中国专利文献检索	242
第7节	中国国家标准检索	245
第8节	中文事实型、数据型信息检索	248
第9节	课题检索	249
参考文献		256

第1章

信息与信息素养

学习指南

- 信息社会的主要特征
- 信息素质教育的内容
- 信息的定义、特征、类型和作用
- 信息源的种类、文献特征及类型

第1节 信息社会与信息素养

在人类社会的演变和发展过程中,人类的信息活动从来没有间断过,信息一直积极地发挥着人类已经意识到和还没有意识到的重要作用。我们随时随地都在自觉或不自觉地接受、传递、存储和利用各种信息,毫无疑问,人类已经进入了信息时代。如今,信息已经成为促进经济发展的最重要的战略资源之一。信息作为一种特殊的资源,在社会经济发展、日常生活、科学研究中发挥着日趋重要的作用。信息化社会的发展和需要对高等教育提出了更高的要求。为了全面提高学生的素质以适应信息时代的要求,许多国家已经将信息素质教育作为培养新世纪人才的重要内容,而信息检索课则是实施信息素质教育的必修课程,其目的是培养学生的信息意识、信息检索能力、信息吸收能力和信息整合能力,最终提高学生的信息利用能力和知识创新能力。

一、信息社会及其特征

信息社会又叫信息化社会,那么什么是信息化呢?信息化是指充分引进和使用信息技术,注重信息的生成、加工、存储和利用等环节,把最先进的信息技术应用于各行各业,以期实现各行各业的现代化,提升人的素质和水平,提高工作效益及生活品质,从而实现全人类的共同进步和发展。随着全球经济一体化步伐的加快,信息化水平已成为衡量一个国家和地区的国际竞争力、现代化程度、综合国力和经济成长能力的重要标志,是促进社会生产力发展的重要因素。世界各国都对信息化的发展给予了前所未有的关注。

信息社会不同于农业社会和工业社会,它是以知识和信息为基础,从而促进社会高速发展的一种社会形态。它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石。在信息社会中,人类的主要劳动对象和劳动成果是各种信息,决定人们社会地位和力量的主要因素不再是拥有多少传统财富,而是信息的拥有量 and 处理、储存信息的能力。信息社会的标志是:①信息产业高度发达且在产业结构中占据优势;②信息技术高度发展且在社会经济发展中应用广泛;③信息资源充分开发利用且成为促进经济增长的基本资源。一言以蔽之,信息的作用及功能已达到了史无前例的程度,对信息重要性的认识、对信息技术的把握、对信息资源的开发利用关乎国家的命运、民族的前途及个人的发展。

信息社会的主要特征可以归结为以下三个方面。

(1) 经济领域的特征

经济领域的特征包括:①劳动力结构出现根本性的变化,从事信息职业的人数与从事其他职业的人数相比已占绝对优势;②在国民经济总产值中,信息产业所创产值与其他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

社会、文化、生活方面的特征包括：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信网络系统以及各类远程存取、快捷方便的数据中心；③生活模式和文化模式更加多样化、个性化；④可供个人自由支配的时间和活动空间都有较大幅度的增加。

(3) 社会观念上的特征

社会观念上的特征包括：①尊重知识的价值观念成为社会风尚；②在社会生活中，人们普遍具有更积极地创造未来的意识倾向。

二、信息环境及信息素质教育

1. 当代信息环境

随着人类社会的不断进步与发展，信息资源无限膨胀，信息技术发展一日千里，社会的信息化程度也随之不断提高，这一切在给人们的工作、学习和生活提供更多机会与便利的同时，也使人们明显地感受到社会信息流动总量已经大大超出了人们的信息处理能力。另外，信息内容的复杂性也大大超过了以前所有社会发展阶段的情形。信息环境的复杂性甚至可以用“恶化”来形容。社会信息环境问题日益突出，已成为全球性问题，主要表现在：信息超载严重，信息差距扩大，信息资源分布不平衡，信息失衡明显，信息泛滥成灾，信息污染严重，信息障碍加剧，信息犯罪增多，全球信息冲突日益激烈，信息控制权的争夺日趋白热化等。

2. 解决信息环境问题的对策及措施

面对信息环境的种种严峻现实，国内外众多有识之士对信息环境问题的治理与社会控制展开了积极的研究，并提出了各种解决问题的方案和措施。这方面的举措归结起来，主要有以下几点。

(1) 对现代信息环境从政策与法规方面予以调节和控制

通过制定与不断完善信息政策与信息法规，对信息环境中出现的各种问题进行引导、协调、控制和管理，引导信息环境变动的方向，调控由于信息环境变动而引起的各种矛盾，对信息产业的各个环节进行科学而严格的管理。

(2) 宣传并教育人们树立正确的信息伦理及信息道德观念

促使人们在信息开发、信息传播、信息管理和信息利用等方面自觉遵守伦理要求、伦理规则，认识、理解与信息技术相关的文化、伦理和社会等问题，负责任地使用信息技术。

(3) 强化技术手段以保障信息安全及净化信息环境

借助高新技术，如各种加密技术、认证技术、防病毒技术、防火墙技术和过滤技术等，使信息环境问题得以有效地预防与治理。

(4) 鼓励积极创作，丰富人类精神文明资源

大力推进先进文化的传播，净化信息环境，努力消除不文明、不健康、不利于人们接受有益信息或降低人们信息利用效果的信息垃圾，消除信息污染。

(5) 加强信息教育, 提高信息素质, 促进人的素质的全面提升

改善信息用户素质, 提高人们检索、获取、辨别及利用信息的意识、技能及相关道德观念, 是应对现代信息环境恶化、防范与治理信息污染的重要手段。

总之, 学习信息检索知识是信息素质教育的重要内容, 是培养高素质人才的基本要求。

3. 信息素质教育

美国图书馆协会对信息素质的定义是: 人们能够敏锐地察觉信息需求, 并能进行相应的信息检索、评估以及有效利用所需信息的水平。这一定义已经得到了学术界的普遍认同。

信息素质的内涵实际包含了三方面的内容: 信息意识、信息能力和信息道德。其中, 信息意识是指人对各种信息自觉的心理反映, 包括对信息科学、正确的认识及对自身信息需求的认识; 信息能力包括信息技术应用能力, 信息查询、获取能力, 信息组织加工、分析能力, 信息的有效利用、评估和传播能力等; 信息道德是指整个信息活动中的道德规范, 无论是信息生产者、加工者、传递者还是使用者都必须自觉遵守和维护信息道德规范。

当代大学生作为未来的建设人才, 应该对我们所处的信息社会及其特征有充分的了解和把握, 努力提高自身的信息素质, 以适应社会不断发展、前进的要求。

信息素质教育应当包含以下三个方面的内容。

(1) 信息观念及意识的培养

信息观念是指人们对于信息的看法, 对待信息的态度, 对信息本质、特征和价值的认识。信息意识是指人们对客观存在的信息及信息活动的能动反映。通过充分了解信息、信息资源、信息技术、信息产业和信息社会等基本概念, 了解信息化的发展速度、趋势及影响, 理解信息的社会功能及信息资源、信息技术对社会变革、经济增长、文化发展所起的巨大作用, 树立起信息就是资源, 信息就是财富的观念。在实际工作和生活中, 我们要意识到自身信息需求的存在, 对信息要敏感、关心, 对在实际工作、学习及生活中遇到的问题, 要能通过及时获取并利用相关信息来解决。

(2) 信息知识及能力的提高

信息知识是对信息从产生分布、组织加工、传播流通和检索利用等各个环节的原理、现状及规律的不断总结与提炼。只有具备并不断更新信息知识、积极开展各种利用信息的实践活动的人, 才可能具备现代社会所要求的信息能力。具体而言, 信息能力主要包括信息检索能力、信息识别能力、信息处理能力、信息组织能力、信息评价能力、信息吸收能力及信息创造能力。

(3) 道德及法治的教育

信息道德是指整个信息活动中的道德规范, 它是调节信息创造者、信息服务者和信息使用者之间相互关系的行为规范的总和。它的目的是促使社会成员遵循一定的信息伦理与道德准则, 以规范自身的信息活动行为。学习在信息活动和应用信息技术过程中应当遵循的法律法规, 做到尊重他人的学术成果, 如尊重知识产权、合理使用文

献信息等；自觉抵制违法的信息及信息行为。同时，我们还要在信息活动中培养团队精神，要做到能够与他人共享知识和信息，在查找信息、生产信息和评价信息的过程中能与他人合作。

第2节 信息概述

信息作为一种社会资源很早就被人们认识了，而且很早以前人类就开始利用这种资源，只是利用的能力和水平很低而已。例如，我国古代发明的采用原始感测和显示技术的指南针、采用原始通信技术的烽火台，以及采用信息记录、存储技术的造纸术和印刷术等，都是人类利用信息资源的证明。

随着计算机技术的迅速普及，以及 Internet 热潮席卷全球，人类社会以无法估量的速度迈入了知识（信息）经济时代。在这个时代，经济活动对于信息（知识）活动的依赖程度越来越深，在所有可利用的资源中，信息资源已上升到主导地位。近年来，赛伯空间（Cyber Space，又称为网络空间）和虚拟现实（Virtual Reality）的出现使得“秀才不出门，便知天下事”成为现实，信息的高速流动使地球变成了一个小小的村落。

一、信息的定义及特征

1. 信息的定义

信息是当代社会使用最多、最广、最频繁的词汇之一，它不仅在人类社会生活的各个领域被广泛使用，而且在自然界的生命现象与非生命现象研究中也广泛采用。世间万物的运动，人间万象的更迭，都离不开信息。据说上古时期，诺亚的方舟在洪水中飘荡了许久，放出的飞鸽衔回了一束橄榄枝，带回了洪水已退的信息；李白的诗“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川，飞流直下三千尺，疑是银河落九天”给我们带来的显然就是庐山瀑布的信息；苏东坡的词“大江东去，浪淘尽、千古风流人物……”给我们传递的则是赤壁怀古的信息。现代人更是如此，从购物到旅游、从升学到择业，生活就是对信息的收集、分析，以及在此基础上的种种活动，是人们日常生活中最平常、最普遍的活动。正如 19 世纪的印度哲学家辩喜所说：“世界上最伟大的东西是最简单的东西，它和你自己的存在一样简单”，自古至今，人们随时都在自觉地接收、传递、存储和利用信息。其实，信息与我们每一个人息息相关，犹如日常生活中每天都要面对的衣服、食物和文字一样。

然而，什么是信息却迄今未有公认的定义。这里，仅从分析一些有代表性的定义入手，阐明信息的含义和特征。

迄今为止，有关信息的定义不下百种，这里仅列举一些比较典型、比较有代表性的定义，以使读者对信息的概念有一个较为全面的认识。

信息就是信息，既不是物质也不是能量。



信息是事物之间的差异。

信息是系统的复杂性。

信息是事物相互作用的表现形式。

信息是物质的普遍属性，是事物联系的普遍形式。

信息是物质和能量在时间和空间中分布的不均匀性。

信息是受信者事先不知道的报道。

信息是消除不确定性的东西。

信息是使概率分布发生变动的东西。

信息是负熵。

信息是有序性的度量。

信息是被反映的差异。

信息是人与外界相互作用过程中所交换的内容的名称。

信息是作用于人类感觉器官的东西。

信息是选择的方式和自由度。

信息是通信传输的内容。

信息是加工知识的原材料。

信息是控制的指令。

信息是决策需要的智慧。

信息就是消息。

信息就是信号。

信息就是数据。

信息就是经验。

信息就是资料。

信息就是知识。

早期，人们对信息的理解是很肤浅的，仅停留在字面上，把信息看做消息的同义语。这种认识甚至可以追溯到 1 000 多年前，唐朝诗人李中曾吟出了“梦断美人沉信息，目穿长路倚楼台”的名句。诗中的“信息”就是指音信、消息。在英文中“信息”(Information)和“消息”(Message)两个词汇在许多场合也是可以通用的。

最早把信息作为科学对象来加以研究是在通信领域，因为通信的本质就是传输信息，通信科技工作者为了解决通信中的种种问题，需要深入研究信息的本质及其度量的方法。这一领域的奠基之作当推哈特莱 1928 年在《贝尔系统电话杂志》上发表的题为“信息传输”的论文。他在这篇文章中把信息理解为选择通信符号的方式，并用选择的自由度来计量这种信息的大小。他认为，发信者所发出的信息，就是他在通信符号表中选择符号的具体方式。1948 年，通信专家申农在《贝尔系统电话杂志》上发表了一篇题为“通信的数学理论”的论文，他以概率论为工具，阐明了通信中的一系列基本理论问题，给出了计算信源信息量和信道容量的方法及一般公式，得到了一组表示信息传递重要关系的编码定理。申农在定量测度信息时，把信息定义为随机不确定性的减少，亦即信息是用来减少随机不确定性的东西。基于这一思想，布里渊直接指

出,信息就是负熵。控制论的奠基人维纳则把信息看做广义通信的内容。他在《控制论与社会》(1950年)一书中写道:“信息就是我们在适应外部世界,并把这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行交换的内容的名称。接收信息和使用信息的过程,就是我们适应外界环境的偶然性的过程,也是我们在这种环境中有效地生活的过程。”维纳显然把人与外部环境交换信息的过程看做是一种广义的通信过程,即泛指人与人、机器与机器、机器与自然物、人与自然物之间的信息传递与交换。维纳同样也把信息解释为负熵。他指出:“正如熵是无组织(无序)程度的度量一样,消息集合所包含的信息就是组织(有序)程度的度量。事实上,完全可以将消息所包含的信息解释为负熵。”

由上可见,在通信领域所展开的对信息的研究已经取得了丰硕的成果。在这里,信息被看做是有序程度(或组织程度)的度量和负熵,是用以减少不确定性的东西。这些也是申农、维纳、布里渊等人对信息的共同理解(哈特莱对信息的定义仅仅是申农定义的特殊情形)。这些认识比仅仅把信息看做消息或通信的内容要丰富得多,也深刻得多。事实上,这些关于信息的理解也在不断地影响着其他领域的研究,如有关风险、不确定性与信息之间关系的研究在20世纪40年代就受到了许多经济学家的关注,他们将不确定性的减少(信息的获取)与成本、收益联系起来,取得了突出成果。英国生物学家W.阿思比把信息定义为“变异度”,他认为,任何一个集合包含的元素的数目以2为底的对数就是该集合的变异度。

随着科学技术和经济的发展,人们的认识水平不断提高,信息的概念也在不断拓展。当计算机出现后,信息被看做是数据,在计算机科学的许多基础理论中使用,并应用于数据库的开发和建设。在生命科学领域,动物界与植物界的信号交换,甚至生命体由一个细胞传递给另一个细胞,由一个机体传递给另一个机体,也开始被看做是信息的传递。例如,生物体内的核酸分子(脱氧核糖核酸DNA和核糖核酸RNA两种)就是通过自我复制,把遗传信息一代代传下去,这就是一种重要的信息传递。第二次世界大战后,科技信息工作成为科技工作的重要组成部分,信息服务逐渐发展起来,成为社会经济生活中的独立产业,信息又被看做是经验、知识和资料。诸如,“信息是作为存储、传递和转换的对象的知识”,“信息是人与人之间传播着的一切符号系列化的知识”,“信息是决策、规划、行动所需要的经验、知识和智慧”,“信息是组织好的、能传递的资料”等都是代表性的信息定义。信息的普遍性和广泛性也引起了哲学家们的关注,他们发现,人类社会、自然界、思维,乃至宇宙中的一切事物的存在方式及运动状态都有其固有的规律和特征,由相应的信息来表现这种运动的状态和方式。由于任何事物都有其内部结构和外部联系,正是这种内部结构和外部联系的综合作用,决定了事物的运动状态和方式,因此,我们可以说信息是事物的一种普遍属性。

今天,随着互联网的普及和利用,网络世界把信息带到了人类社会生活的每一个角落、每一个方面和每一个角落,使人们实实在在地感受到了信息的普遍性和不可或缺性。人们对信息的理解包括在网络上传输的一切数据、符号、信号、资料,它是一个无所不包的集合体。

信息的定义之所以呈现多样化,主要原因有三:①信息本身的复杂性。它是一个多元化、多层次、多功能的综合物。②信息科学是一门新兴学科。它的许多分支学科仍在随着社会、经济和科学技术的发展而发展,其内涵和外延还不很确切。③人们出于不同的研究和使用的目的,从不同的角度或层次出发,对信息概念就会做出不同的解释。

目前,关于信息比较统一和科学的定义是:信息是指应用文字、数据或信号等形式通过一定的传递和处理,来表现各种相互联系的客观事物在运动变化中所具有的特征性内容的总称。不同事物具有不同的存在方式和运动规律,从而构成了各种事物的不同特征,发出不同的信息。总之,信息是对客观世界中各种事物的变化和特征的反映,是客观事物之间相互作用和联系的表征,是客观事物经过感知或认识后的再现。通俗地讲,信息就是通过信号带来的消息,信息普遍存在于自然界、社会界和思维界,信息与物质、能量共同构成了现代社会的三大资源,已成为社会进步的强劲推动力。当今世界对一个国家国力的衡量,不仅要看其材料和能源的拥有量,更重要的是看其拥有的信息资源量。信息已经成为促进经济发展的最重要的战略资源之一,世界各国在信息资源开发和利用方面的竞争日益激烈。

2. 信息的特征

根据我们对信息概念的分析,可以进一步归纳出信息的特征和性质。了解信息的这些特征和性质,又会反过来加强我们对信息定义的理解和认识。

(1) 信息存在的普遍性和客观性

信息是事物存在方式和运动状态的表现,宇宙间的万事万物都有其独特的存在方式和运动状态,所以必然存在着反映其存在方式和运动状态的信息。事物的存在和运动无时不有、无处不在,因而信息也就如影随形。这种普遍存在着的信息还具有绝对性和客观性。绝对性表现为,客观的物质世界先于人类主体而存在,因此信息的存在不依主体而转移;客观性表现为,信息不是虚无缥缈的东西,它的存在可以被感知、获取、存储、处理、传递和利用。

(2) 信息产生的广延性和无限性

宇宙时空中的一切事物都有其存在方式和运动状态,都在不断地产生信息;而宇宙时空中的事物又是无限丰富的,在空间上广阔无边,在时间上无限变化。因而,信息的产生和分布也是无限的。即使在有限的空间和时间段中,事物也是无限多样的,因此,信息自然也是无限的。

(3) 信息在时间和空间上的传递性

信息产生于事物的存在和运动,但信息可以独立于其发生源而存在,可以由其他物质载体携带在时间或空间中传递。在时间上的传递即是信息的存储,在空间中的传递就是通信。其实,存储也是通信,只不过是面向未来的通信而已。当然,信息在空间上的传递也需要时间,但它在空间中传递的速度是一个有限值,尤其是在现代通信技术的支持下,信息在空间上转移的时间越来越快,甚至可以忽略不计。信息在时间和空间中传递的性质十分重要,它不仅使人类社会能够进行有效的信息交流和沟通,而且能够进行知识和信息的积累与传播,正如维纳所

说,信息是人类社会的黏合剂。很难想象,如果信息没有传递性,人类社会迄今会是什么状况。

(4) 信息对物质载体的独立性

信息表征事物的存在和运动,但信息不是事物本身。这种“表征”可以通过人类创造的各种符号、代码和语言来表达,通过竹、帛、纸、磁盘及光盘等物质来记录和存储,通过光、声、电等能量来载荷和传递。离开这些物质载体,信息便无法存在。这说明,信息对物质载体有依附性。但信息具体由哪种物质载体来表达、记录和载荷都不会改变信息的性质和含义,这说明信息对物质载体具有独立性。例如,“明天是否下雨”这则气象信息,我们可以用数字0和1来表示,也可以用电流的正和负表示,还可以用硬币的正面和反面来表示;可以记录在纸张上,也可以记录在磁盘上,还可以记录在黑板上;可以用光来传递,也可以用声音来传递,还可以用电波来传递。它们都毫不影响该信息的性质和内容。也就是说,载荷信息的物质载体的转换并不改变事物的存在方式和运动状态的表现形式。信息的这一性质使得人们有可能对其进行各种加工处理和变换。

(5) 信息对认识主体的相对性

由于人们的观察能力、认识能力、理解能力和目的不同,他们从同一事物中获得的信息量也各不相同。即使他们的这些能力和目的完全相同,但如果观察事物的角度和层面不同,他们所获得的有关同一事物的信息肯定也不同。根据信息的客观性和绝对性,可以假定某一事物的实际信息量 $I(X)$ 是常数。在这样的条件下,第 i 个观察者的实得信息量 $I(X, R_i)$ 可表示为

$$I(X, R_i) = I(X) - I_0(X, R_i)$$

既然各个观察者的先验信息 $I_0(X, R_i)$ 各不相同,他们从该事物实际得到的信息量当然也各不相同。信息的这一性质说明,实得信息量是因人而异的。信息的这一性质在我们的日常生活和工作中也屡见不鲜。例如,对于 $E=mc^2$ 这个公式,具有物理学知识的人见到它立即会领会到它所代表的质能转换的深刻内涵,而没有物理学知识的人所得到的信息很可能就是一个普通的数学公式或英文字母和数字的组合。

(6) 信息对利用者的共享性

信息可以脱离其发生源或独立于其物质载体,并且在利用中不被消耗,因而可以在同一时间或不同时间提供给众多的用户使用,这就是信息的共享性。信息的共享性是信息不同于物质和能量的重要特征。物质和能量的利用表现为占有和消耗。当物质和能量一定时,利用者在利用上总是存在着明显的竞争关系,即“你多我就少”,或者说,在对某一数量的物质和能量加以利用时,一部分人利用多了,其他人就只得少利用甚至不利用。信息的利用则不存在这样的竞争关系。例如,某人阅读一本书,他从这本书中获取的知识内容(信息量)并不会因为其他人的已经阅读而受到影响,也不会对将要阅读这本书的其他人产生影响。再如,当计算机的应用软件开发出来之后,生产者可以将其制成光盘转让给其他利用者,而生产者并未因转让而失去原有软件信息,他可以在该软件信息寿命周期内不断转让。各利



用者利用该软件的信息并不以其他利用者少利用或不利用为前提，他们在利用上不存在竞争关系，可以同时共享一份信息。信息的共享性是信息的一种天然属性（本质特性）。

（7）信息的不可变换性和不可组合性

信息一旦产生，就会表达某种特定的含义。它不是包含在信息中的各种要素（符号、数据、单词等）的简单算术和，因而不可能将这些要素以任意的顺序排列和以不同的组合加以归并而不损害信息的含义。例如，“明年的夏天比今年更热”这条信息，如果将“今年”与“明年”两个信息调换位置，则变为“今年的夏天比明年更热”，意思完全与原信息相反。将信息中的构成要素以任意顺序排列，或以不同的组合加以归并，还能够保持信息原有的含义仅仅是偶然现象。同样，构成信息的要素也是不能任意分割的。

（8）信息产生和利用的时效性

从信息产生的角度看，信息所表征的是特定时刻事物存在的方式和运动状态，由于所有的事物都在不断变化，过了这一时刻，事物的存在方式和运动状态必然会改变，表征这一“方式”和“状态”的信息也会随之改变，即所谓的时过境迁。从信息利用的角度看，信息仅在特定的时刻才能发挥其效用。一条及时的信息可能价值连城，使濒临破产的企业扭亏为盈，成为行业巨头；一条过时的信息则可能分文不值，也可能使企业丧失难得的发展机遇，酿成灾难性的后果。

信息的时效性并不意味着生产出来的信息越早利用越好，这中间并没有必然的因果关系。早投入利用固然可能容易实现其效用价值，但相反的情况也屡见不鲜。随着时间的推移，某些信息可以像陈年老酒一样不断增值。这里主要强调“特定时刻”，利用者要善于把握时机，只有时机适宜，信息才能充分发挥效用。

我们在这里列举和讨论的仅仅是信息的基本性质，是不同种类的信息都具有的属性，但实际上，不同类型的信息还有不同的特性，我们在这里就不一一讨论了，留待读者自己去分析。

二、信息的类型

信息广泛存在于自然界、生物界和人类社会。信息是多种多样、多方面、多层次的，信息的类型亦可根据不同的角度来划分。了解信息的类型不仅有助于我们加深对信息内涵及特征的认识，也有助于丰富信息检索的知识。目前，我们主要按以下标准来划分信息类型。

1. 按信息内容划分

按信息内容划分，信息可分为人类信息和非人类信息。人类信息是指人类从事各种社会活动所产生和彼此交流的各种信息。其特点是，内容是社会生活的反映，具有鲜明的目的性和有用性。非人类信息是指人类以外的宇宙天体、万事万物所产生和彼此交流的信息，主要包括事物信息、自然信息，其信息载体形式纯属自然存在的物质，没有人为的痕迹。相对来说，人类较多感知或认识的信息是人类信息，而对非人类信息的感知深度是随着现代科学技术的发展而加深的。