

现代信息科学

主 编：张有录
副主编：王玉明
李 华

甘肃民族出版社

河西学院教材建设规划项目

现代信息科学

主 编 张有录

副主编 王玉明 李 华

编著者（以拼音字母为序）

李 华 刘晓琴 任立刚

王玉明 张有录

甘 肃 民 族 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代信息科学/张有录主编. 兰州: 甘肃民族出版社, 2001

ISBN 7-5421-0826-3

I. 现... II. 张... III. 信息学 IV. G201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 089304 号

现代信息科学

主 编 张有录

副主编 王五明 李 华

甘肃民族出版社出版发行

(730000 兰州市滨河东路 296 号)

甘肃天河印刷有限责任公司印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18.5 字数: 415 千字

2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1-1,000 册

ISBN 7-5421-0826-3/G·123 定价: 38.00 元

序

河西学院院长、教授 石玉亭

与 18 世纪的工业革命相比,诞生于 20 世纪的信息革命,对人类社会和经济发展的影响则更为深远和彻底。当时代的步伐踏进 21 世纪的时候,一切都打上了信息的烙印,社会的一切活动都与“信息”息息相关。人们越来越清楚地认识到,信息与物质、能源是构成世界的三大要素之一。信息就是时间,信息就是知识,信息就是财富。信息作为一种资源在社会生产和人类生活中正发挥着日益重要的作用。为此,世界各国都试图在未来社会中让教育处于一个优势位置,大批造就具有创新意识的信息人才,以适应本国经济的发展。我国政府于 1999 年 7 月在全国教育信息化工作座谈会上,提出了教育信息化的四项基本任务:一是发展现代远程教育,构建终生学习体系,通过开放式教育网,为社会每个成员进行学习提供可能;二是推进教育的改革和发展,实现教育的现代化;三是培养信息化人才,为国家各行各业的信息化和信息安全服务;四是发展信息产业,建立新的经济增长点。在推进教育信息化的十项工作中明确指出,要加快 CERNET 建设和发展,要充分发挥高等教育在推动教育信息化建设中的带头作用,加快信息学科建设,培养一大批信息化创新人才。

由张有录主编的《现代信息科学》一书,站在大学科的高度,全方位扫描了信息科学的基本问题,结合教学实践和工作经验,吸收众家之长,摒弃条款分割,重新对信息科学的基本内容进行了审视,提出了比较完善的现代信息科学的理论体系。按照他们的观点,信息科学应由五个方面构成。即:

1. 总论。探讨信息的本质并创立信息的基本概念,回答有关信息的基本问题,从历史发展的角度讨论信息科学的产生和发展。

2. 信息传播论。主要讨论信息传播的基本问题、传播系统的结构、信息传播的模式和效果,以及效果评价等内容。

3. 信息处理论。研究信息处理的一般规律,探讨信息处理的一般过程。主要内容有信息的获取、采集、整序、加工、统计与分析、信息加密与解密、信息库的建设等。

4. 信息技术论。主要阐述信息的表示技术、信息的存储技术、信息的传播技术,以及信息的处理技术等内容。

5. 信息管理论。探讨了信息管理的基本概念、基本内容、管理依据、规范,以及各种信息资源的开发与管理、信息网络的建设、信息商品的流通与服务、信息服务业等内容。

这种结构确实令人耳目一新,它有两个突出优点:

1. 从狭义信息的论点跳到广义信息的论点,并进一步扩展了广义信息的内容。这样就使得信息科学真正成为一门与人们切身利益密切相关的大众科学,成为社会生产、人们生活工作的基本工具。

2. 从强调信息技术研究,转向信息的应用研究,既重视信息技术的研究,更注重信息的应用实践,这更符合信息科学的发展方向。

信息时代在发展，信息理论也在不断创新和发展，愿本书的出版在信息知识的传播和理论研究方面起到积极作用。

2001年3月18日

前 言

人类的空间被各种纷繁复杂的信息包围着，
社会的每个成员正接受一场刻骨铭心的信息洗礼，
我们这个时代已跨入了五彩缤纷的信息社会，
.....

信息，重组了我们的世界，
信息，创造了我们的社会，
信息，改变了我们的生活，
.....

信息、信息论、信息科学、信息技术、信息经济、信息文化……我们无法离开信息。

历史长河，流动着两河流域楔形字泥版、黄河流域的甲骨文；时间老人记录着“四书五经”、“二十四史”。这些都是信息，都是“凝聚的”知识，人类记忆的延伸，社会发展留下的运行轨迹，历史的见证，人类智慧的结晶，我们不能离开它们。可以毫不夸张地说，一部人类社会发展史从一定意义上讲，也就是一部人类传播与利用信息的历史。离开了信息交流，人类社会既难以形成，也难以维系，更难以发展。信息，对于人类来说，它和空气、水、食物等一样，都是不可缺少的，是至关重要的。由于人类对于信息的收集、加工、处理与利用，对信息产业的重视程度有着很大不同，从而造成世界上发达国家与发展中国家的差距，甚至发达国家与发达国家之间的差异。特别是在人类已步入了信息社会的今天，信息在社会发展中的作用越来越大，可以说，谁占有了信息，谁在收集、加工、处理和利用信息方面领先一步，谁就能在竞争中获得优势。

人造卫星送上轨道的时候，还没有人意识到一个新时代的来临。在当时的人们看来，原子弹的爆炸才更是一个时代的象征。稍在这之前的电子计算机的发明，也仅仅被认为是计算领域的一场革命，它当时的运算速度使人们惊叹不已。

然而正是这两种工具带来了今天的信息时代。卫星的上天，使我们生活居住的这个星球变小了，按照一位西方人的说法，世界成为一个“地球村”。它使我们可对遥远的地球另一端的情况尽收眼底，了如指掌。计算机的应用已经大大超出了计算领域，它在信息存储处理方面的功能已经被广泛应用于工厂、家庭、办公室之中。据说，当前美国每年用计算机完成的工作量相当于 4000 亿人一年的工作量。全球现在已有近两亿台计算机。

这是一个新的时代。丹尼尔·贝尔、约翰·奈斯比特、阿尔温·托夫勒等西方社会学家和未来学家都在他们的著作中作了描述和预测，他们对这个时代的称呼是不同的。丹尼尔·贝尔称之为“后工业社会”，Z·布热津斯基命名为“电子技术时代”，阿尔温·托夫勒则称之为“第三次浪潮”。其实，按照目前流行于世界的精练准确的称呼，它就是“信息社会”，是继“游牧社会”、“农业社会”、“工业社会”之后的一种新的社会形式。即使在发展中国家的中国，我们仍然可以感受信息文明的恩赐。

人类已经历了三次伟大的技术革命，每次革命均大步将人类向现代文明推进，并使人们的生活、社会生产结构和世界的政治、经济格局发生巨大改变，世界经济也随之出现一次新的增长高潮。

人类的第一次技术革命是 18 世纪蒸汽机的诞生所导致的工业革命的爆发，马克思在他的《共产党宣言》中说：“资产阶级在它的不到一百年的统治中所创造的生产力，比过去一切时代创造的全部生产力还要多，还要大。”发电机、电报、电话的问世揭开了人类第二次技术革命的序幕，它不仅大幅度地提高了生产力，并彻底改变了人类延续数千年的生产与生活方式。第三次技术革命发起于本世纪 50 年代，它是以电子信息技术为主导、以计算机和现代通信产业为代表的信息革命。信息技术的产生、发展和利用贯穿这场革命的全过程，并引发一个又一个冲击波。世界各国的发展和未来行动计划证明：信息技术是实现经济、社会和政治发展目标最重要的技术。信息革命正以排山倒海之势冲击着现代经济和现代文明，令人目不暇接，震撼全人类，并将人类推向一个更为辉煌的远景。

事实上，在我们的日常生活中已离不开信息，就像离不开空气和水一样。从报纸、期刊到电视、收音机、电话、计算机等等信息的载体和传输工具，正走向千家万户，并成为我们生活的一部分。这些媒介传递的信息多种多样：从波黑地区的武装冲突，美国入侵海湾到纽约、伦敦的股市行情，上海证券交易所的设市风波，飞涨的物价，种族歧视，环境污染，住房紧张，恶劣的社会治安条件等等，我们对这些信息茫然不知所措。除此之外，世界上还有几千个数据库，成千上万种期刊报纸，在美国国会图书馆、中国的北京图书馆中有上千万册的图书，以及各地电视台、电台等日以继夜的节目，我们淹没在信息海洋里，我们需要的信息却如雪泥鸿爪，难以找寻。尽管各种信息鱼龙混杂，真假难辨，但没有巨大的信息流，我们就谈不上什么信息社会。

过去的 30 年里，在工业社会的高峰期，世界上能源是经济发展的动力。如今情况变了，信息已经成为世界经济发展越来越重要的因素，越来越多的人担心因信息不灵而处于与世隔绝的孤立状态。信息的流通会造福于国家和世界。信息资源的开发、管理和利用，直接关系到个人、企业和国家的发展。信息、知识和智力越来越成为社会发展的决定性力量。政治家需要信息来进行判断和决策，指挥员需要战场信息来决定作战方案，科学家需要通过信息来了解世界各地的最新科技动态，工厂企业需要通过信息来确定产品的生产销售方针，国家需要信息来降低能耗和原材料的消耗，并提高劳动生产率。如果没有信息，我们对欧洲、美国、日本、韩国和新加坡等国家和地区的“信息高速公路”建设情况将一无所知。

在这个被称为信息化的时代里，人们的工作、生活等无不与信息的产生、重组、分析和传输紧密相关。人和物是两类最典型的信息单元。智能卡（SMART CARD，亦称 IC 卡）和条形码（BAR CODE）则是人和物信息特征的载体，也是社会信息化的重要标志。

以上不过是信息社会的一个缩影而已。在这样一个社会里，似乎一切活动都打上了信息化的烙印：信息已经成为经济建设的战略资源；信息技术已经成为现代化社会的生产力、竞争力和经济成功的关键；信息产业逐步成为经济发展中的主导产业、支柱产业；信息技术和信息化手段是经济发展的催化剂和倍增器。信息这个看不见摸不着的神秘力量无处不在，无时不在。

信息科学，正是在人类传播、利用信息的基础上诞生的。

对于在 20 世纪 70 年代才兴起的信息科学来说，一切还在形成、成熟之中，特别是理论的体系结构。热衷于信息科学研究的人们在各自所工作的领域里，提出了自己的观点，各有精到之处，甚至独领风骚。有的侧重于信息概念的建立、有的侧重于信息的传播研究、有的侧重于信息的处理技术、有的侧重于信息的管理……我们认为这些都是不全面的，我们必须站在大学科的高度，以“信息”作为信息科学建立的逻辑起点，把人类与信息活动有关的一切内容进行梳理、总结、抽象、概括，形成完整意义上的信息科学的内涵，据此而确立其理论体系、学科结构。

我们认为，在目前情况下，信息科学至少应包括以下内容：

1. 总论。探讨信息的本质并创立信息的基本概念，回答有关信息的基本问题，从历史发展的角度讨论信息科学的产生和发展。

2. 信息传播论。没有信息的传播活动人类将无法生存和得以前进，所以，研究信息科学必然要把信息传播作为一个基本内容。在这一部分主要讨论信息传播的基本概念、传播系统的结构、信息传播的模式和效果，以及效果评价等内容。

3. 信息处理论。研究信息处理的一般规律，探讨信息处理的一般过程。主要内容有信息的获取、采集、整序、加工、统计与分析、信息加密与解密、信息库的建设等。

4. 信息技术论。主要阐述信息的表示技术、信息的存储技术，信息的传播技术，以及信息的处理技术等内容。

5. 信息管理论。信息从被人们认识到信息科学的建立，从信息科学的高速发展到信息产业的兴起，无不昭示着信息科学对未来社会的重大影响。如何对纷繁复杂的信息进行有效的管理和利用就显得非常重要。信息管理学作为信息科学的一个分支学科正在逐步成熟和受到社会越来越多的关注。这一部分探讨了信息管理的基本概念，基本内容，管理依据、规范，以及各种信息资源的开发、管理，信息网络的建设，信息商品的流通与服务，信息服务业等内容。

本书正是在上述“五论”的基础上形成的，这样做是否科学、合理，只有靠专家学者的批评、靠信息工作者的论证、靠实践的检验了。加之作者的学力有限，书中错误定是不少，敬请各位专家学者以及使用者批评指正。

本书由张有录副教授担任主编，王玉明、李华二位同志担任副主编。参加编写的同志有任立刚（编写第一章至第四章）、张有录（编写第五章、第六章、第七章、第八章、第九章）、刘晓琴（编写第十章、第十一章、第十二章第一节至第五节）、李华（编写第十二章第六节、第十三章、第十四章第一节至第三节）、王玉明（编写第十四章第四节、第十五章、第十六章、第十七章）。

张有录

2001 年 3 月 8 日

目 录

总 论

第一章 信息.....	1
第一节 信息的含义.....	1
第二节 信息的特点与分类.....	4
第三节 信息的本质与功能.....	8
第四节 信息的产生与信息社会.....	11
第二章 信息科学.....	15
第一节 信息论.....	15
第二节 信息科学.....	19
第三节 信息方法.....	22
第四节 信息科学的特点.....	26

信息传播论

第三章 人类与信息传播.....	30
第一节 信息传播概述.....	30
第二节 信息传播的类型.....	34
第三节 信息传播的符号.....	38
第四节 信息传播系统.....	45
第五节 影响信息传播效果的因素.....	49
第四章 信息传播效果的分析.....	53
第一节 信息传播效果的概念.....	53
第二节 提高信息传播效果的途径.....	55
第三节 信息传播对大众的影响.....	60
第五章 信息传播的模式.....	63
第一节 传播模式概述.....	63
第二节 以传播学为基础的信息传播模式.....	64
第三节 以教育为基础的信息传播模式.....	75
第四节 以情报学为基础的信息传播模式.....	78
第五节 以社会组织为基础的信息传播模式.....	81

信息处理论

第六章 信息的获取与采集.....	82
第一节 信息的获取.....	82
第二节 信息的采集.....	86
第七章 信息的整序与加工.....	90
第一节 信息的整序.....	90
第二节 信息的加工优化.....	96

第八章 信息的度量与统计	102
第一节 信息的度量与熵	102
第二节 信息的统计与分析	106
第九章 信息的保密	109
第一节 信息保密概述	109
第二节 密码通讯	114
第三节 密码的类型	116
第四节 现代加密技术	119

信息管理论

第十章 信息管理概述	122
第一节 信息管理及其社会地位	122
第二节 信息管理的基本内容	125
第三节 信息管理的依据	128
第四节 信息管理的规范	134
第十一章 信息资源的开发与管理	138
第一节 信息资源与信息流	138
第二节 信息资源的社会分布与管理	143
第三节 全国科技信息资源的布局与管理	147
第四节 全国经济信息资源的开发与管理	151
第十二章 信息商品的流通与服务	154
第一节 信息商品化的问题	154
第二节 信息商品的价值	158
第三节 信息市场与信息价格	160
第四节 信息服务业	170
第五节 信息服务的内容	176
第六节 信息服务中的用户管理与用户培训	182
第十三章 信息网络的开发与管理	186
第一节 信息系统的演变与发展	186
第二节 信息系统的运行管理	194
第三节 信息网络的规划	198
第四节 信息网络管理	203
第五节 网络系统的设计与建设	210

信息技术论

第十四章 信息处理技术	218
第一节 计算机技术	218
第二节 数据库技术	230
第三节 多媒体技术	234
第四节 中文信息检索技术	241

第五节	信息的著录与标引技术.....	243
第十五章	信息存贮技术.....	250
第一节	磁存贮技术.....	250
第二节	缩微存贮技术.....	252
第三节	光盘存贮技术.....	254
第十六章	信息传播技术.....	256
第一节	广播电视技术.....	256
第二节	现代通信技术.....	260
第十七章	信息高速公路.....	265
第一节	信息高速公路概貌.....	265
第二节	中国的“信息高速公路”.....	269
第三节	准信息高速公路——Internet.....	274

第一章 信 息

第一节 信息的含义

人类利用信息的历史与人类利用火的历史一样古老,人人都在使用信息,都在使用“信息”这个词汇进行交往。信息已经深入社会生活的各个方面、各个行业、各个地区。我们的眼睛和耳朵,天生是为了获得信息,并且根据外界的环境及其变化来调整自己的行为,以便更好地适应和改造外部世界,而且在改造外部世界的同时不断地改造自身。正如维纳在《控制论与社会》一书中指出的那样:接收信息和使用信息的过程,就是我们适应外部世界环境的偶然性变化的过程,也是我们在这个环境中有效地生活的过程。人一旦失去了“耳闻目睹”的基本条件,或者被剥夺了这个基本权利,不能有效地利用各种各样的信息,就可能在大自然物竞天择的竞争中被淘汰。因此,“要有效地生活,就要有足够的信息”。

信息一词在我国已经使用很久,在我国古代,人们在实际生活和文化典籍中不断地应用着信息。如“结绳记事”、“举烽火为号”。在《易经》的《彖传》(彖, tuàn)中,就有多处用到“消息”一词,如“君子尚消息盈虚,天行也”。“天地盈虚,与时消息,而况于人乎,况于鬼神乎”。这里的“消息”本意是指消亡、生息,但隐含有信息的意义。在我国古代诗歌总集《诗经》中,动用信息达意表情的事例更是比比皆是。据新《辞源》考证,一千多年前,我国唐代诗人李中在《暮春怀故人》这首诗中,就用了“梦断美人沉信息,目穿长路倚楼台”的诗句。这在我国可能是“信息”一词见诸文字最早的记载。唐代诗人李商隐在《丹丘》这首诗中也有这样的诗句:“丹丘万里无消息,几对梧桐忆凤凰。”明代《剪灯余话》中有“荡子江湖信息稀,疲兵关塞肌肤裂”的诗句。当然,这些“信息”不是指现代科学意义上的信息,而是指消息、音信。真正对信息及其本质从科学的意义上进行探讨,这是20世纪20年代特别是40年代以来的事情。

由于信息存在的普遍性,应用领域的广泛性,这就决定了信息含义的多样性。如果我们要给信息界定一个全面的、万能的、大众认可的定义,这似乎是太难了,至少目前无法做到。由于人们接触信息的角度不同,人人对“信息”都能意会似乎也能理解,但却又很难准确地回答。尽管这样,人们还是从自己的认识出发给信息做出了多种描述和定义。虽然这些定义差异甚大,但并没有阻碍人们对信息的更进一步的认识。

一、哲学意义上的信息含义

1) 信息就是没有物质实体的多样性,就是形式。(Ф·Б·拉扎列夫等:《认识结构与科学革命》)

2) 信息是世界上存在着的一切多样性。(Ф·Б·拉扎列夫等:《认识结构与科学革命》)

3) 信息普遍存在于整个物质世界,是物质的一种基本属性,是寓于一切运动形式之中的一类特殊的运动形式。

4) 信息是一切物质的普遍属性, 人类社会中经过人脑加工处理的信息, 属于意识范畴, 但其内容来自客观世界, 表达形式则以声音、文字等为其物质外壳, 不同的人在接受、理解、使用情况方面虽然有所不同, 但不能因此改变人类社会信息来源及其内容的客观性。

5) 信息是一切物质的一种属性, 是物质之间联系的一种形式; 意识是信息运动过程; 意识对物质的反映过程是信息过程; 意识和物质的相互作用也是信息过程。

6) 信息本身就是一种模式和组织的形式。(《维纳著作选》)

7) 人类对信息概念的定义应该只有一个, 而不应该有什么哲学上的、自然科学上的信息概念之分……作为思维产物的信息也当然是物质与精神之间的一种中介。(刘怀惠:《对信息本质的哲学探索》,《郑州大学学报》1986 第 2 期)

8) 信息就是信息, 不是物质也不是能量。(维纳:《控制论》)

9) 一般来说, 信息是事物的运动状态以及有关事物状态的陈述。(任重:《面向未来——新技术革命简介》)

10) 信息是与物质能量密切相关的事物的属性、联系和含义的表现。(《情报科学》1984 第 2 期)

由此可见:

1) 信息具有普遍性;

2) 信息是人类与外部世界所交换的内容;

3) 信息是人对外部世界的适应和控制关系;

4) 信息与物质、能量的关系既有相对独立性, 又有依赖性;

5) 信息对人类发展具有重要性。

二、传播学意义上的信息含义

1) 信息是生命系统、机器系统、自然系统等适应外部世界同内部世界进行交换过程中, 所特有的物质运动形式。(查有梁:《控制论、信息论、系统论与教育科学》)

2) 信息是我们用于适应外部世界, 并且在使这种适应为外部世界所感知的过程中, 同外部世界进行交流的内容的名称。(维纳:《控制论和社会》)

3) 信息泛指情报、消息、指令、数据、信号等有关周围环境的认识。(《新闻学简明词典》)

4) 信息就是知识。

5) 凡是在一种情况下能减少不确定性的任何事物都叫信息。(商农)

6) 对于“外部观察者”来说, 信息不是作为一组逻辑上有联系的含义(内容上被理解的陈述), 而是作为物质构成物——记号、字母、电信号的总和而存在着。([苏联]Ф·В·拉扎列夫等:《认识结构与科学革命》)

7) 信息是人的精神产物的外化和内储。(居延安:《信息·沟通·传播》)

由此可见:

1) 信息是一种传播的消息;

2) 信息是一种可以感知的情况;

3) 信息是一种可以加工处理的或运算的符号与数据;

4) 信息是一种人能用来认识世界、改造世界的组织与知识。

不管人们对“信息”作何解释,信息是一切物质的普遍属性这一观点被大多数人所接受。正因为如此,给信息下一个一元化的定义,或说是通用性的定义就成为可能。为什么讲“信息是一切物质的普遍属性”呢?这是因为:①任何物质都可以成为信息源,不论大小,不论自然界还是人类社会都构成信息源。物质的状态、运动、相互作用的状况和结果都形成信息。②物质的运动过程与信息运动过程是同步的,人们通过信息的运动了解物质的运动。但是信息并不等同于物质,也不能说信息是物质的。因为:①信息表现物质的差异和运动变化,只有这样才出现信息,没有差异就没有信息。物质世界是不断变化的、充满差异的,不断有新内容、新现象出现,所以信息不断产生。②社会传播的信息有些来自物质方面,具有物质属性;有一部分来自社会政治、宗教等方面,是精神方面的,当然也可以说来源于物质,但不是直接的,而是经过人脑加工的,第二性的。它以思想为内容,以语言文字等为外壳。信息的普遍属性表现在信息的有序性、组织性、时空与能量分布的不均匀性、差异性等方面。

当然,“信息是一切物质的普遍属性”也受到一些人的责难,在他们看来,信息并不是一切事物都具有的普遍属性,这只存在于信源、信道、信宿所构成的信息系统之中。信息是主、客体间,精神、物质间的联系和中介,它是物质载体和含义内容的统一体,离开了主体和信宿,通讯过程就成了物质的相互作用和能量的传输转变,而不成其为信息过程了。另一些人则认为,信息与物质属性有关,但不是属性本身,而是属性的“反映”;信息不是属性和实体范畴,而属于关系范畴,它反映的关系实质上是事件之间的统计关联,本质特征是消除不确定性。

还有一种观点认为,应该允许信息定义的多层次性。“消除不确定性”为定义一,“事物的有序性、组织性”为定义二,“事物的表征性、反映性”为定义三。

事实上,想给信息下一个包罗万象而又具有实用意义的一元化定义,是不可能也不必要的。首先应从泛宇宙系统来确认信息的普遍性含义,以期保证一个正确的认识出发点。只有这样,才能使信息这一概念(存在)不局限于某一专门领域,而具有更加重大和更加长远的认识上的开发价值。其次,我们的立足点应着重放在通讯尤其是社会传播领域,从而考察信息的具体含义,以此来避免信息概念普泛到近乎空泛的地步,使其对于我们人类社会传播具有实际价值。信息的普遍含义与具体含义的统一,正好体现了人类无限的求知欲与有限的行动欲的统一。基于这样的事实,信息应有两个层次的原则性定义。第一个层次是哲学范畴的定义:信息是泛宇宙存在着的一切事物的运动状态和多样性,它不依赖于是否被谁接受、反映而存在。第二个层次是行为科学范畴的定义:信息是可以减小或消除不确定性的事物的运动状态和形式的反映,它只有依赖于信源、信道、信宿才存在。从这个意义上来说,被人类感知的信息才是信息。

看起来,这两个层次的定义,一个是唯物主义的,另一个有唯心主义之嫌,但它们不是同一范畴。一个是总体战略性的认识,另一个是具体战略性的认识,二者的辩证统一,可以把抽象的哲学与具体的实际结合起来。

第二节 信息的特点与分类

一、信息的特点

1. 普遍存在性

信息是普遍存在于一切运动过程之中的一种特殊现象，一种特殊的运动形式。有人认为：“信息普遍存在于整个物质世界，是物质的一种基本属性，是寓于一切运动形式之中的一类特殊的运动形式。”王雨田教授待人认为：“信息是一切物质的普遍属性，人类社会中间经过人脑加工处理的信息，属于意识范畴，但其内容来自客观世界，表达形式则以声音、文字等为其物质外壳，不同的人在接受、理解、使用情况方面虽然有所不同，但不能因此改变人类社会信息来源及其内容的客观性。”也有人主张：“信息是一切物质的一种属性，是物质之间联系的一种形式；意识是信息运动过程；意识对物质的反映过程是信息过程；意识和物质的相互作用也是信息过程。”

2. 信息有时效性

人们获取信息的目的在于利用，信息的效用与利用时间有密切关系。使用适时有很好的价值，使用迟缓就会降低效果或者对工作造成损害。信息具有时效性的原因是：就信息自身看，它是描述事物和人类活动、人类知识的。事物在变化，知识在发展，随着时间的推移原有信息与事物的状况就会出现某种程度的不符，从而逐步过时老化。就用户看，是在特定条件下执行特定任务时提出的信息需求，所以这些信息必须与执行的任务及环境有关。超越这个时间情况有了变化，原有的信息就没有价值了。因而信息有强烈的时效性。有效性要求在搜集、加工、提供、利用信息时都应注意及时。时效性表示和决定着信息的经济价值、社会价值和学术价值的大小和有无。

3. 无质量与共享性

一切物质都有质量，而信息由语言、文字、图像、实物等表现出来，是没有质量的。信息可以供多人同时使用。信息的发明、发现人是信息的所有者，传播给别人后自己仍然拥有。发明创造要花费很长的时间和物力财力，而且要经历曲折和失败。取得的成果别人只要很短的时间就可以学习吸收，成为自己的知识。所以充分利用别人的成果是发展自己的经济的有效办法。

4. 识别、转换与可贮存性

信息可以通过感官直接识别，可以用各种间接手段识别。不同的信息有不同的识别方式。可从一种物质载体形态转换为另一种形态，如物质信息可以转换为语言、文字、图像、记号、代码、电信号等。各信息载体形式又可互相转换。可以通过人脑记忆功能用“内语言”加以隐性贮存，可以通过对物质载体的贮存加以显性贮存，还可以用机器贮存，如计算机、录音机、录像机等。

5. 非实体性

信息是物质的一种属性，但它不就是物质自身，它只是事物运动的状态和方式，是反映出来的事物的属性。“信息是事物属性、内在联系和含义的表征”。

6. 派生性

要探讨信息的特殊性,就应当从信息与物质、能量之间的关系方面来揭示信息的根源。有人认为,“信息之所以能够产生,主要有两个方面的原因:一是人相互用着的事物会产生一定的反映;二是产生反映的物质基础是一定的物质结构和能量变化”。所以,信息是由一定的物质结构和能量变化派生出来的,它是有源之水,有本之木。

7. 压缩、扩充与载体可转移性

人们对信息进行加工、整理、概括、归纳,尤其是使用数学、物理手段,可以使信息精练、浓缩。如一盘微缩磁带可以囊括一座图书馆 10 万册书的藏量,一个简练的数学公式可以解释大千世界的某种本质。同时事物的不断发展变化,必将导致信息也不断地吐故纳新,它的“体积”也处在不断的扩充之中。人对人的主体性的认识不断扩充就是一例。另外,信息必须借助某种载体记载与传递,没有载体不能存在,也无法传递。同一信息可以转换使用不同的载体,用不同的符号表示,而不影响其性质和功能。这充分说明信息是独立于载体之外的。

8. 替代、传递性

正确使用信息,可以提高效率,减少消耗,这样,信息便具有相当于资金、劳力和物质、能源的作用。所以人们认为,信息与物质、能量并列,是构成现实世界的三大要素。广义的可传递性是指信息的运动状态存在于整个宇宙之中;狭义的传递性是指人类将信息转换为符号进行传递。这种狭义传递性,对于人类而言,是信息的本质特征。

9. 扩散、分享性

信息的可扩散性是指信息的多渠道快速传递,使时间与空间的限制日益消减,保密的范围与时效也日益消减,使信息越来越具有共享的特点。信息扩散的过程同时也是分享信息的过程,信源(传播者等)将信息传出后,自己仍然享有它,并未失去什么。

10. 组合性

若干信息被人有意无意地组合起来,就会形成与原来各信息不同的新信息。组合方式有两种:①将若干信息修改合并为一个信息。②对各条信息都不加修改,仅仅把它们安排到一起来“会面”,这时会产生“信息碰撞”现象。信息之间互相比较、补充、抵触,会使我们思路开阔、活跃,得出新的信息。电影艺术中的“蒙太奇”、“剪辑”,实际上是一种组合信息的艺术。“风暴思考法”也是将各种意见聚到一块,从而得到最佳选择。

11. 知识性与谬误性

这是信息的基本属性之一。但知识不等于信息,它必须通过传递才能成为信息。任何信息都不可能,也不必反映出客观对象的各个方面。信息必有取舍、损益,但只有正确地取舍、损益,才能有效地使用信息。

二、信息的分类

1. 按信源的性质划分

所谓信源,就是信息的传播者,或者说是信息的发出者。按照这个观点,信息可划分为社会信息与自然信息(非社会信息)。社会信息是对人类社会变化发展状态的反映,包括所有被人类所认识的或制作出的信息。人对社会进行观察之后,就会感受到社会的变动,

就会形成相应的一种认识,一种经验、一种思想或一种观念。当他用一定的符号系统把这些感知、体验到的内容表达出来,并同他人进行交流的时候,社会信息就形成了。由于社会本身是一个庞大的系统,反映社会发展变化的信息自然也就十分广泛,包括了政治信息、经济信息、军事信息、文化信息、科技信息、思维信息、社会生活信息等许多方面。由于人在对社会进行反映的时候,不仅反映客观世界,而且反映主观世界(即人类自身精神),对客观世界的反映是一种理智的认识,而对主观世界的反映是一种情感的体验。因此,社会信息又可以分为理智性信息和情感性信息两种。前者包括通常所说的情报、消息、数据、资料、知识等所包含的内容;后者包括了各种文学作品、文艺演出所传播的情感性内容。一般地讲,理智性信息具有实用性,情感性信息具有审美性,因而也可以把社会信息分为实用性信息和审美性信息。

自然信息则是指所有未被人认识或制作的信息,即人类未参与流动过程的信息,是自然界一切事物存在方式及其运动变化状态的反映。自然界客观存在的一切事物,大自天体宇宙、日月星辰,小至微生物、微观粒子,无不处在不停的运动变化之中,对于这种运动变化的客观描述就是自然信息。根据自然是否有生命,自然信息又可以进一步划分为物理信息和生物信息。电闪雷鸣、山崩地裂是物理信息,而草木的花开花落、动物的遗传密码则是生物信息。

2. 按对信息的感知程度来划分

人类在认识和利用信息的过程中,首先要对信息进行有意义的解释,按照使用者对信息的感知程度,信息可以分为未知信息与冗余信息两大类。

当使用者接收到的信息是他此前没有感知过的时候,这则信息对他来说便是“未知信息”,更通俗地说,可以叫做“新信息”。人类喜新厌旧的本能使我们总是喜欢新颖、独特的信息。但是,在传播过程中的任何信息都不可能是全新的,因为人们在理解新信息的时候是依靠已经掌握了的信息来进行的。如果一则信息全然是新的,是接受者完全不知道的,那么谁也无法理解这则信息,交流也就无法实现。因此,在向接受者传递未知信息时,我们总要使用一些为接受者所已知的信息。这种为接受者已知而又被传递甚至反复传递的信息就是“冗余信息”,或称为“旧信息”。在传播过程中,把握好未知信息与冗余信息的比例,即信息的冗余度,是直接关系到交流成败的一个重要问题。

冗余信息是对于事物确定性的表达,也就是对于人们已知情况的反映,对于减少我们对事物不确定性的认识来说是“多余”的。但是,在传播过程中,冗余信息并非多余。首先,一定数量的冗余信息将有助于交流的顺利进行。一方面,冗余信息对于未知信息起着一种解释作用,从而使未知信息易于为人所接受。一个显而易见的例子是中小学语文课本对于“生词”的注释。注释“生词”就是通过提供冗余信息的方式来使学生理解“生词”所表达的未知信息。另一方面,冗余信息能够克服传播过程中的干扰,保持交流的畅通。例如,当我们打电话没听清对方的话语时,对方只有通过重复的方式来让我们明白他的意思,才能顺利地交谈。其次,在现实社会中,冗余信息的传播有助于维持和加强既存的人际关系。例如,我们遇到熟人时总要打招呼:“你好!”“早上好!”“散步吗?”“上街呀?”……单是从减少或消除相应认识上的不确定性来看,这些话语所传达的信息无疑是冗余信息。但是,打招呼和不打招呼大不一样。打招呼,意味着友好,意味着维系和巩