



21世纪经济学管理学系列教材

管理信息系统

第二版

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

主编 曾凡涛 曾子轩



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



21世纪经济学管理学系列教材

管理信息系统

第二版

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

主编 曾凡涛 曾子轩



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/曾凡涛,曾子轩主编.—2版.—武汉:武汉大学出版社, 2018.2

21世纪经济学管理学系列教材

ISBN 978-7-307-19153-2

I. 管… II. ①曾… ②曾… III. 管理信息系统—高等学校—教材
IV. C931.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第004934号

责任编辑:陈红

责任校对:汪欣怡

版式设计:马佳

出版发行:武汉大学出版社 430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷:湖北睿智印务有限公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 18 字数: 422千字 插页: 1

版次: 2010年5月第1版 2018年2月第2版

2018年2月第2版第1次印刷

ISBN 978-7-307-19153-2 定价: 35.00元

版权所有,不得翻印;凡购我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

21世纪经济学管理学系列教材

编委会

顾问

谭崇台 郭吴新 李崇淮 许俊千 刘光杰

主任

周茂荣

副主任

谭力文 简新华 黄 宪

委员（按姓氏笔画为序）

王元璋 王永海 甘碧群 张秀生 严清华
何 耀 周茂荣 赵锡斌 郭熙保 徐绪松
黄 宪 简新华 谭力文 熊元斌 廖 洪
颜鹏飞 魏华林

总 序

一个学科的发展，物质条件保障固不可少，但更重要的是软件设施。软件设施体现在三个方面：一是科学合理的学科专业结构，二是能洞悉学科前沿的优秀的师资队伍，三是作为知识载体和传播媒介的优秀教材。一本好的教材，能反映该学科领域的学术水平和科研成就，能引导学生沿着正确的学术方向步入所向往的科学殿堂。作为一名教师，除了要做好教学工作外，另一个重要的职能就是，总结自己钻研专业的心得和教学中积累的经验，以不断了解学科发展动向，提高自己的科研和教学能力。

正是从上述思路出发，武汉大学出版社准备组织一批教师在两三年内编写出一套《21世纪经济学管理学系列教材》，同时出版一批高质量的学术专著，并已和武汉大学商学院达成共识，签订了第一批出版合作协议，这是一件振奋人心的大事。

我相信，这一计划一定会圆满地实现。第一，合院以前的武汉大学经济学院和管理学院已分别出版了不少优秀教材和专著，其中一些已由教育部通过专家评估确定为全国高校通用教材，并多次获得国家级和省部级奖励，在国内外学术界产生了重大影响，对如何编写教材和专著的工作取得了丰富的经验。第二，近几年来，一批优秀中青年教师已脱颖而出，他们不断提高教学质量，勤奋刻苦地从事科研工作，已在全国重要出版社，包括武汉大学出版社，出版了一大批质量较高的专著。第三，这套教材必将受到读者的欢迎。时下，不少国外教材陆续被翻译出版，在传播新知识方面发挥了一定的作用，但在如何联系中国实际，建立清晰体系，贴近我们习惯的思维逻辑，发扬传统的文风等方面，中国学者有自己的优势。

《21世纪经济学管理学系列教材》将分期分批问世，武汉大学商学院教师将积极地参与这一具有重大意义的学术事业，精益求精地不断提高写作质量。系列丛书的出版，说明武汉大学出版社的同志们具有远大的目光，认识到，系列教材和专著的问世带来的不止是不小的经济效益，更重要的是巨大的社会效益。作为武汉大学出版社的一位多年的合作者，对这种精神，我感到十分钦佩。

谭崇台

前 言

——写给管理者和未来的管理者

大多数人把我们当前所处的时代称为信息时代，但是，这个概念是很容易造成误解的。人类并不是现在才开始重视信息的，获取、处理信息并对信息作出反应是人类生存的基本能力，任何能生存到今天的生物均在此方面有自己的独特技能。彼得·德鲁克认为：“当前的信息革命实际上是人类历史上第四次信息革命。”第一次信息革命是文字的发明；第二次信息革命是手抄书的发明；第三次信息革命是德国人古登堡的印刷机及同时期雕刻术的发明。每经过一次信息革命，人类的信息处理能力都得到了极大的提高，而且这种能力的增强是以几何级数的方式展开的。另外一个对信息时代的误解是，很多人认为信息时代就是指计算机或互联网时代。在今天，我们获取信息的手段还有很多，如电报、电视、电话、传真、邮件等，或许我们可以称今天为“信息工具大发明时代”。到了这个时代，我们发现了一个问题，我们所获得的信息不是太少，而是太多，以至于无法处理了，20世纪80年代就有人称之为信息爆炸。我们迫切需要一种工具来帮助我们“管理”信息，这种工具就是：管理信息系统。

1967年，美国明尼苏达大学卡尔森管理学院（Carlson School of Management, University of Minnesota）的著名教授高登·戴维斯（Gordon B. Davis）创建了管理信息系统（Management Information System, MIS）学科。经过四十多年的艰难发展，管理信息系统才逐渐被世人所重视。但是，目前的现状离德鲁克的梦想还较远。德鲁克使管理成为了一门学科，他很早就预见到了，管理信息系统将成为管理活动中的重要组成部分。他认为21世纪的工作者是“知识工作者”，因此，不仅要有针对组织的管理信息系统，还要有针对个人（即知识工作者）的管理信息系统，而且还要像使用电话一样方便、简单。我们今天所使用的手机似乎在朝这个方向发展，智能手机的功能正变得越来越强大，微软公司甚至专门为智能手机开发了操作系统 Windows CE。但手机是否最终能发展成个人管理信息系统终端，目前还是个未知数。

1996年，曼纽尔·卡斯特的恢弘巨著《信息时代三部曲》的第一部《网络社会的崛起》在美国出版，当即在全世界引起强烈的反响，到已经被翻译成12种语言，发行量超过100万册。在曼纽尔·卡斯特的眼中，信息化的本质就是信息空间（或称为“虚拟空间”、“流动空间”、“网络社会”）的重组。信息空间具有三个层次：电子化的互联构成了信息空间的第一个物质基础；节点与核心构成了信息空间的第二个层次；占支配地位的管理精英的空间组织构成了信息空间的第三个层次。在卡斯特的视野中，网络社会既是一种新的社会形态，也是一种新的社会模式。信息技术就像工业革命时期的能源一样，重塑着今日社会的基本结构。互联网作为现代社会的普遍技术范式，引导着社会的再结构

化,从而改变了社会的基本形态。如果我们仅仅从信息技术的视角来考察管理信息系统,那么我们就将失去对这场信息化革命最根本的把握。

本书假设使用者是非计算机专业人员,因此,你们不需要课余钻研深奥的计算机知识。你们将来是管理信息系统软件制造商的用户,就像你们是微软公司 Windows 软件的用户一样。如果要求我们必须学会编程才能使用该软件的话,我们完全可以把这个软件扔到垃圾堆里去。在西蒙的研究中有一个著名的有关“蚂蚁”的比喻。一只蚂蚁在沙滩上爬行,蚂蚁爬行所留下的曲折的轨迹并不表示蚂蚁认知能力的复杂性,只是说明海岸的复杂性。同样的道理,管理信息系统的复杂性只是说明了管理活动的复杂性,把握了复杂的管理知识才能把握复杂的管理信息系统知识。

在这里,我并不是要让你们认为,一个非常易于使用的软件就等于我们不需要学习了。我们需要把注意力从技术层面转移到管理层面上来,如何充分发挥管理信息系统在管理活动中的作用是我们关注的核心问题。

由此,本书在内容上作如下安排:

首先,介绍管理信息系统的基本理论:第一章 管理信息系概述;然后,从历史的角度阐述信息技术的发展历史:第二章 信息革命与信息时代;继而,将管理信息系统放到组织中进行探讨:第三章 组织与管理信息系统、第四章 决策支持与商务智能;进一步描述管理信息系统中的四个常见主题:第五章 ERP、第六章 电子商务、第七章 信息系统规划与开发、第八章 信息系统的管理;信息技术的更新速度极快,有必要对未来作有根据的构想:第九章 管理信息系统的现实与未来。

历史观是本书的最大特点,因为任何知识或理论都依存于具体的时代背景,同时信息技术又是一个发展非常迅速的领域。信息技术不会孤立地存在,总是和具体的经济和社会状况相适应。所以本书在介绍每一个新的理论时,都会首先介绍该理论是如何产生与发展的。并且,在本书每章的参考阅读部分,列举了一些与本课程内容紧密相关的书籍和资料,读者可以借助这些内容进一步深刻理解课程内容。

本书是在参考了国内外大量相关教材和资料的基础上形成的,试图做到既能追踪本学科前沿,又能适合中国国情。

曾凡涛

2018年1月

21世纪经济学管理学系列教材

- 政治经济学概论
- 政治经济学（社会主义部分）
- 技术经济学
- 财政学
- 计量经济学
- 国际贸易学
- 管理信息系统
- 国际投资学
- 宏观经济管理学
- 跨国企业管理
- 信息管理概论
- 运筹学高级教程
- 统计学
- 经济预测与决策技术
- 会计学
- 人力资源管理
- 物流管理学
- 管理运筹学
- 经济法
- 消费者行为学
- 管理学
- 生产与运营管理
- 战略管理
- 国际企业管理
- 公共管理学
- 税法
- 组织行为学

目 录

第一章 管理信息系统概述.....	1
第一节 管理信息系统的产生与发展.....	1
第二节 管理信息系统的基本概念.....	4
第三节 信息技术与企业竞争优势	22
第四节 信息技术带来的管理变革	27
本章小结	38
参考阅读	39
思考与练习	39
第二章 信息革命与信息时代	40
第一节 信息革命	40
第二节 我们所处的时代：信息时代	51
本章小结	77
参考阅读	77
思考与练习	77
第三章 组织与管理信息系统	78
第一节 管理信息系统在组织中的角色	78
第二节 创建信息时代的组织	81
第三节 “以人为本”的管理信息系统	90
本章小结.....	101
参考阅读.....	101
思考与练习.....	102
第四章 决策支持与商务智能.....	103
第一节 决策.....	103
第二节 决策支持系统.....	117
第三节 数据库、数据仓库与数据挖掘.....	126
第四节 人工智能.....	144
第五节 商务智能.....	152
本章小结.....	157

参考阅读.....	158
思考与练习.....	158
第五章 ERP	160
第一节 ERP 的产生与发展	160
第二节 物料需求计划.....	164
第三节 制造资源计划.....	172
第四节 ERP	177
本章小结.....	188
参考阅读.....	189
思考与练习.....	190
第六章 电子商务.....	191
第一节 电子商务的起源与发展.....	191
第二节 电子商务的理论基础.....	196
第三节 电子商务价值链.....	202
第四节 网络时代的注意力经济.....	206
第五节 电子商务中的免费营销策略.....	208
第六节 网络消费者行为.....	211
第七节 电子商务盈利模式.....	213
本章小结.....	218
参考阅读.....	219
思考与练习.....	219
第七章 信息系统规划与开发.....	220
第一节 信息系统战略.....	220
第二节 信息系统战略规划.....	225
第三节 信息系统开发的风险管理.....	235
第四节 IT 外包	238
本章小结.....	240
参考阅读.....	240
思考与练习.....	241
第八章 信息系统的管理.....	242
第一节 信息资源管理.....	242
第二节 信息安全管理.....	248
第三节 信息工作者管理.....	252
本章小结.....	257

参考阅读.....	258
思考与练习.....	258
第九章 管理信息系统的现实与未来.....	259
第一节 管理信息系统的传说与现实.....	259
第二节 管理信息系统的未来.....	263
本章小结.....	273
参考阅读.....	273
思考与练习.....	273
后记.....	274

第一章 管理信息系统概述

本章主要内容如下:

第一节讲述管理信息系统是如何产生和发展的,分别从技术基础、理论基础和学科建设三个方面加以阐述;

第二节将管理信息系统的核心概念一一加以说明,这些概念包括:管理信息系统的定义、信息、系统、信息论、系统论、控制论、管理信息系统学科、安东尼模型等;

第三节重点讲述信息技术是如何为企业带来竞争优势的,分别从信息技术在竞争中的作用和企业竞争战略两个方面加以说明;

第四节重点讲述信息技术所引致的管理变革,这种变革包括三个层次:组织结构的变革、管理方法的变革和管理内容的变革。

第一节 管理信息系统的产生与发展

如果人类没有发明计算机,很难想象会有管理信息系统的概念,管理信息系统的产生与发展实际上是伴随着计算机的产生与发展的。计算机最开始被作为密码加密、解密工具发明出来,进而推广到科学计算工具;随后人们认识到计算机并不是孤立存在的,还必须和相关的资源结合起来使用,这些相关资源的结合就构成了系统,信息系统的概念应运而生。商业组织对技术的嗅觉从来都是非常灵敏的,当它们意识到计算机技术可以帮助商业组织提高工作效率、降低生产成本后,开始迅速研发相应的技术以辅助商业组织的管理活动,管理信息系统就由此产生了。

一、计算机的发明奠定技术基础

计算机最初被发明出来时,并不是今天这个样子,其实就是一个“大型计算器”。如果追根溯源,我们发现计算机的发明与第二次世界大战有着千丝万缕的联系。第二次世界大战中的谍报战是相当惊心动魄的,德军最初的闪电战获得巨大成功除了他们有精明的军事将领外,同时还得益于德军的间谍和谍报技术。其中尤以被称为“谜”(Enigma)的密码电报机最为著名,由德国人在第一次世界大战和第二次世界大战之间研制成功。在战争初期,德军把欧洲各国打得几乎无还手之力,欧洲强国法国竟然投降,唯有英国借地理优势勉强撑到最后。盟军认识到了德军谍报技术的强大,丘吉尔秘密组建了一个强大的团队来破解德军的密码。许多大数学家加入了这个团队,包括图灵。当盟军破译了德军的密码后,迅速组织了一场相当漂亮的反击战:诺曼底登陆,从此德军开始节节败退。第二次世界大战结束后,英国将由此发展起来的谍报技术雪藏,没有大量开展后续研究。美国则

相反,1946年,美国军方与大学合作发明了 ENIAC。该发明激发了美国民众研究计算机的强烈兴趣,媒体的报导甚至让很多人认为 ENIAC 是世界上第一台电子计算机。即便如此,此时的计算机依然是台计算器。当然,它的计算范围扩大了许多,不仅仅做编码解码工作,还能计算弹道、天体运行轨道等其他复杂的计算工作,或称为科学计算。但是此后的一系列相关技术发明,彻底改变了计算机的面貌。首先,晶体管和集成电路的出现极大地缩小了计算机的体积,同时也极大地提高了运算速度。但是,此时的计算机仍然只有政府大型机构和大企业有能力使用,因为它仍然体型庞大,并且价格昂贵,似乎对于普通人来说,计算机也没有什么意义。有趣的是,真正推动计算机普及的原始动力竟然是玩游戏。20世纪70年代,美国拥有大量的电子爱好者,他们总是爱搞些新奇的玩意。为了玩游戏,苹果电脑公司创始人之一沃茨涅克把电视机屏幕和计算机连接了起来。至此,computer才和今天的计算机有些相似了。正是因为苹果公司率先设计出了适合普通老百姓使用的个人计算机,使计算机具有被广泛使用的可能性,所以媒体对乔布斯给予了很高的评价:“他改变了世界。”在巨大的商机面前,IBM 猛然醒悟,奋起直追,迅速设计出了它们的 PC (personal computer),并引发了一场全球计算机热,从此一个与计算机相关的各种信息技术的大发明时代开始了。

二、信息系统理论奠定理论基础

20世纪后半叶是系统科学蓬勃发展的时期。自20世纪40年代以来,许多系统名词相继出现,其中包括系统科学、系统工程、系统理论、控制论、系统分析、系统方法,以及系统思维等。此后所有这些名词被统一在系统科学之下。系统科学的思想曾渗透到许多自然科学和社会科学学科中,其中也自然包括信息系统学科。系统科学被认为是信息系统的理论基础,其概念被广泛用于信息系统研究。信息系统的基本概念是建立在普通系统理论 (General Systems Theory) 和系统科学 (Systems Sciences) 的基础之上的。这主要包括两大普通系统理论模型,即输入—处理—输出模型和系统—子系统—系统环境模型。

一个普通系统模型由许多互联功能模块所组成,其目的是以有组织的形式接受输入产生输出。普通系统通常是一个动态系统,其中三个相互作用的基本功能包括输入、处理和输出。输入指进入系统参与过程的元素如原材料或能量。处理指把输入转化为输出的进程如制造过程或数学计算。输出指经过转化过程得到的元素如制成品或管理信息。一个实例可以是一个制造系统接受原材料作为输入,在输入参与过程后,产生制成品作为输出。而在这一制造过程中伴随物流的必有信息流,作为信息系统正是去追踪和描述此种信息流的系统。当然信息系统本身也是一个普通系统,即接收数据作为输入在参与过程后以信息的形式输出。如在上述普通系统模型中引入另外两个功能则使模型更为有用。这两个功能是反馈和控制。一个具备反馈和控制能力的系统被称为控制系统 (Cybernetic System),即具备自动监控、自动调节能力的系统。反馈主要指系统有能力把有关系统输出的数据反馈给其输入部分为必要的调节提供信息。控制则指在对系统反馈数据进行分析后确定系统是否实现目标。如未实现目标,系统则要对其输入或过程部分进行适当调节以得到期望的输出。把反馈和控制功能加入信息系统的基本模型中去将会使模型更适用于管理信息系统。

另一个普通系统模型称为“系统—子系统—系统环境模型”。在设计企业信息系统时,往往把企业看成是一个系统,企业部门为子系统,企业外部为系统环境。通过对系统—子系统—系统环境的多层次精细化分析,无论系统如何复杂,从系统分析和系统设计的角度来说都有可能设计出一个较好的系统。简单地说,输入—处理—输出模型使我们有可能仿真物流和信息流,而系统—子系统—系统环境模型则使我们有可能在概念和逻辑水平上理解、分析和设计具有高度复杂性的企业信息系统。

用系统的观点来分析企业组织结构:企业是一个有生命的开放系统,信息系统则是企业的一个子系统。随着计算机技术的发展,信息系统越来越多地被用于企业各管理层的决策,信息系统从而被视为企业内部最具价值的子系统之一。

一般来说,信息系统接收数据(或信息)以作为输入,通过处理转换,以信息的形式输出结果。此种信息往往是为满足某一信息需求服务的。在这一信息转换过程中涉及的功能如下:①数据的产生、企业内部数据的产生或获取;②数据的记录;③数据的处理过程;④信息的产生、存储、检索和传递;⑤信息为其需求者所用。

信息系统不单纯是一个计算机系统,该系统是由人员、事务处理程序、数据、硬件、软件和组织结构组成的一个相对复杂的系统。因而自20世纪70年代初期,早期企业信息系统投入运行以来,出现了许多需要从管理学角度来解决的问题。于是在20世纪70年代后期美国管理学界开始对企业信息系统加以关注。

三、管理信息系统学科应运而生

1967年,明尼苏达大学卡尔森管理学院(Carlson School of Management, University of Minnesota)的著名会计学教授高登·戴维斯(Gordon B. Davis)创建了MIS(Management Information System)学科,但是受到了CS(Computer Science)学科的嘲笑。像加州理工大学、斯坦福大学这样的常春藤名校具有雄厚的计算机技术研究基础,拥有众多著名的计算机研究专家,它们的学生创立了令人称羡的硅谷,它们无法接受一个会计学教授创立一个新的计算机应用学科的想法。对它们而言,这确实是一个笑话。当然,对于会计学出身的高登·戴维斯而言,建立管理信息系统学科确实存在困难,他甚至无法提出一个让大家都接受的管理信息系统的定义。但是,他深信计算机信息系统必将在管理领域发挥巨大作用。

20世纪80年代,管理信息系统开始大放异彩。1985年,高登·戴维斯终于提出了管理信息系统的经典定义。出现这种变化绝不是偶然的。20世纪60年代到70年代是大型、中型计算机时代,只有少数的大型企业才有足够的资金应用计算机信息系统。同时,这些计算机信息系统的兼容性非常差,美国中央情报局会同时使用几种完全不兼容的计算机系统,令管理者无法有效地处理数据。80年代是计算机在美国普及的时代,微型计算机使得中小企业或组织也能够使用计算机信息系统。IBM公司采用的计算机开放标准的竞争策略使得全球的计算机相关技术研发人员能够根据一个统一的标准开发软件、硬件,这使得研发人员能把更多的精力放在使信息系统更好地支持企业管理,而不是兼容问题上。在企业内部管理中,会计领域是一个主要与数字打交道的领域,会计信息化迅速成为企业信息化的热门领域,高登·戴维斯培养的学生迅速成为企业争抢的人才。

随着对信息系统的需求扩大到高层管理,信息系统开始面向企业的各个层次并为之提供服务,同时系统的名称也开始分化。管理信息系统开始由三个子系统来加以定义和描述。子系统一是,为企业基础层即生产运作层服务的系统,称为数据处理系统(Data Processing System, DPS),从系统的角度来说,此类系统以事务处理系统为主;子系统二是,为企业中层即中层管理服务的系统,称为管理信息系统(Management Information System, MIS),从系统的角度来说此类系统在事务处理系统的基础上增加了可供中层管理决策使用的部分系统;子系统三是,为企业高层即高层管理服务的系统,称为决策支持系统(Decision Support System, DSS),从系统的角度来说,此类系统在数据处理系统和管理信息系统的基础上提供了可供高层管理决策使用的部分系统。

20世纪90年代以后,支持管理信息系统的一些环境和技术有了很大的变化,出现了管理信息系统过时论,一些人试图以别的名词和内容来代替管理信息系统,主要的几个名词有决策支持系统、信息技术、信息系统和信息管理等。

第二节 管理信息系统的基本概念

管理信息系统的基本概念主要有:管理信息系统、信息、系统、系统管理、控制论、管理信息系统学科和安东尼模型等。

一、管理信息系统的定义

“以书面或口头的形式,在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息,以帮助他们进行决策。”^①

这个定义是从管理的角度提出的,而不是从计算机的角度。它没有强调一定要用计算机,它强调了用信息支持决策,没有强调应用模型,这些均显示了这个定义的初始性。

“它是一个利用计算机硬件和软件,分析、计划、控制决策模型和数据库的系统。它能提供信息,支持企业或组织的运行、管理和决策。”^②

这个定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成,而且反映了管理信息系统当时已达到的水平。它说明了管理信息系统的目标是在高、中、低三个层次,即决策层、管理层和运行层上支持管理活动。

“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况;利用过去的数据预测未来;从企业全局出发辅助企业进行决策;利用信息控制企业的行为;帮助企业实现其规划目标。”^③

这是最早从事管理信息系统工作的中国学者给管理信息系统下的一个定义。

“管理信息系统是一个由人、机械(计算机等)组成的系统,它从全局出发辅助企业

① Walter J. Kennevan. MIS Universe. Management of Information Handling Systems, 1970: 63.

② 高登·戴维斯. 布莱克韦尔管理信息系统百科全书. 北京: 对外经济贸易大学出版社, 2001: 65.

③ 中国企业管理百科全书编辑部. 中国企业管理百科全书. 北京: 企业管理出版社, 1990: 96.

进行决策,它利用过去的的数据预测未来,它实测企业的各种功能情况,它利用信息控制企业行为,以期达到企业的长远目标。”^①

这个定义指出了当时中国一些人认为管理信息系统就是计算机的应用的误区,再次强调了计算机只是管理信息系统的一种工具。对于一个企业来说没有计算机也有管理信息系统,管理信息系统是任何企业必备的系统。对于企业来说管理信息系统只有优劣之分,不存在有无的问题。

二、信息

信息是生物存在的必要条件。我们这个星球上的所有生物都是群体性组织,个体之间如果没有畅通高效的交流方式是不可能凝聚成一个能够繁衍后代的庞大集体的。而信息正是作为各种生物之间的交流方式,将一堆散沙碎石整合成了我们这个目前所知唯一存在生物的星球。

信息是人类认识世界的媒介。信息是事物的普遍属性,人类都是在接受、感知、识别、分析、整理信息的基础上来认识事物的。信息“消除系统不确定性”的重要属性,反映了信息在帮助人类认识世界过程中的巨大作用。信息是强大的生产力要素。“Knowledge is power.” 弗兰西斯·培根的这句名言正是强调了被人类处理后的信息反过来指导人类改造世界的强大作用。现在我们所说的“信息社会”、“信息化革命”,都是因为信息日益凸显的创造性作用正深刻地改变着整个世界。

1. 信息的含义

作为一个严谨的科学术语,信息的定义却不存在一个统一的观点,这是由它的极端复杂性决定的。信息的表现形式数不胜数:声音、图片、温度、体积、颜色……信息的分类也不计其数:电子信息、财经信息、天气信息、生物信息……要对信息作一个严密而又具有普适性的定义,就必须从本质上来把握信息。现在学术界主要有以下几种观点:

(1) 狭义的定义

美国数学家、信息论的奠基人克劳德·艾尔伍德·香农(Claude Elwood Shannon)在他的著名论文《通信的数学理论》(1948)中提出计算信息量的公式(一个信息 X 由 n 个符号所构成,每个符号出现的概率为 p)如下:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n P(X_i) \log_2 [P(X_i)]$$

这个公式和热力学的熵的计算方式一样,故也称为熵(或信息熵)。从公式可知,当几率平均时,“不确定性”(uncertainty)最高,信息熵最大。故信息可以视为“不确定性”或“选择的自由度”的度量。

美国数学家、控制论的奠基人诺伯特·维纳在他的《控制论——关于在动物和机器中控制和通信的科学》中指出,信息是“我们在适应外部世界,控制外部世界的过程中同外部世界交换的内容的名称”。“信息就是信息,不是物质也不是能量。不承认这一点的唯物论,在今天就不能存在下去。”

^① 朱镕基. 管理现代化. 北京: 科学普及出版社, 1983: 35.

英国学者阿希贝认为,信息的本性在于事物本身具有变异度。

意大利学者朗高在《信息论:新的趋势与未决问题》中认为,信息是反映事物的形成、关系和差别的东西,它包含在事物的差异之中,而不是在事物本身之中。

(2) 广义的定义

本体论认为,信息是事物运动的状态和运动的方式,而与是否被其他事物所反映无关。

认识论认为,信息是关于事物运动的状态和运动方式的反映,而并不是事物运动的状态和运动的方式本身。

加拿大传播学家麦克卢汉认为,媒介即是信息 (medium is message)。^① 麦克卢汉没有用 information, 而用 message。麦克卢汉认为,媒介是那些延伸人类器官的所有工具、技术和活动。一般的观点认为媒介的内容是信息,媒介只不过是一个工具或者说是载体,具有影响的是媒介的内容而不是媒介本身,而媒介即是信息的观点表明媒介本身就是一种内容,内容和载体是不可分离的。而具有影响的是媒介本身,媒介产生的直接后果是在实践中会产生新的标准和行为方式,这种标准和行为方式不是由媒介内容所决定的。

中国台湾地区的学者谢清俊教授在《一个通用的资讯定义》中提出,资讯即所知表现在媒介上的形式,或形式即资讯。^②

2. 信息的特征

尽管从不同的角度出发对信息有不同的定义,但是对于信息的一些基本性质还是达成了共识。主要包括:普遍性、客观性、动态性、时效性、可识别性、可传递性、可共享性。

(1) 普遍性

只要有事物的地方,就必然存在信息。信息在自然界和人类社会活动中广泛存在。

(2) 客观性

信息是客观现实的反映,不随人的主观意志而改变。如果人为地篡改信息,那么信息就会失去它本来的价值,误导我们的决策。

(3) 动态性

事物是在不断变化发展的,信息也必然随之运动发展,其内容、形式、容量都会随时间而改变。信息是如此地捉摸不定,为了弄清楚它的真实状态,人类已经发明了无数的工具。

(4) 时效性

由于信息的动态性,一个固定的信息的使用价值必然会随着时间的流逝而衰减。

(5) 可识别性

人类可以通过感觉器官和科学仪器等方式来获取、整理、认知信息。这是人类利用信息的前提。信息的识别也包含对虚假信息的识别,伪装是自然生物的本能,人类社会制造的虚假信息在当今信息时代更是达到了一个无以复加的地步。

① [加] 马歇尔·麦克卢汉. 理解媒介:论人的延伸. 北京:商务印书馆,2000:12.

② 中国台湾地区将 information 翻译为资讯。