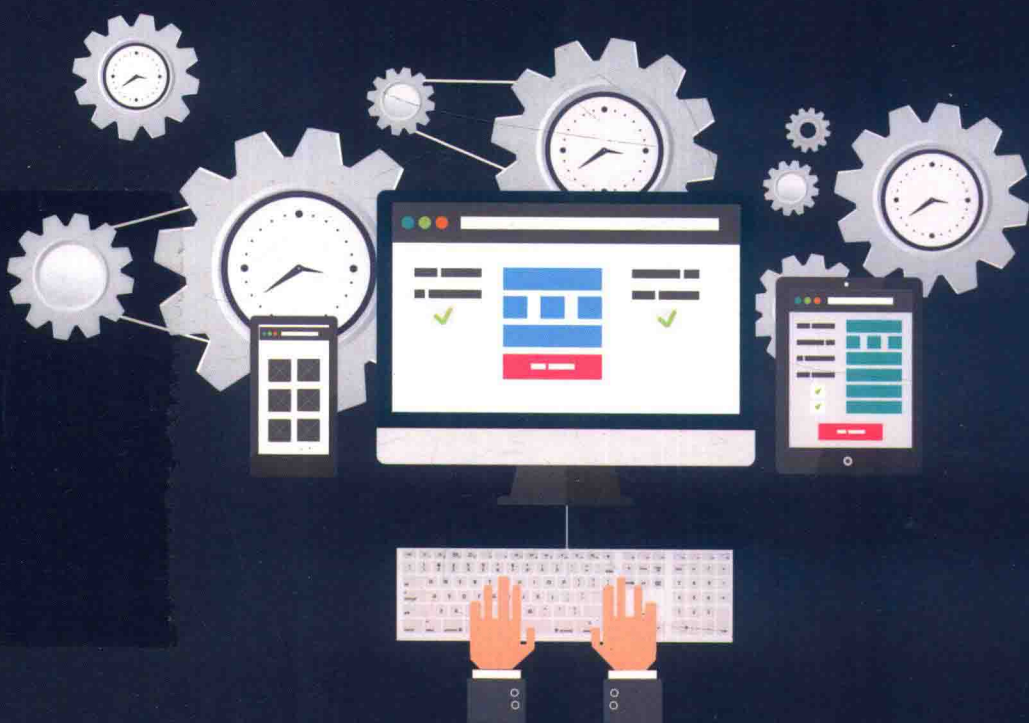


信息安全与电子商务

吕元海 李林 著



光明日报出版社

非外借

信息安全与电子商务

吕元海 李 林 / 著



光明日报出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

信息安全与电子商务 / 吕元海, 李林著. -- 北京:
光明日报出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5194-1547-1

I. ①信… II. ①吕… ②李… III. ①电子商务—信
息安全—研究 IV. ①F713.36

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第182566号

信息安全与电子商务

著 者: 吕元海 李 林

责任编辑: 李 娟
封面设计: 海星传媒
插 图: 海星传媒

策 划: 中国出书网
责任校对: 傅泉泽
责任印制: 曹 净

出版发行: 光明日报出版社
地 址: 北京市东城区珠市口东大街5号, 100062
电 话: 010-67022197 (咨询), 67078870 (发行), 67078235 (邮购)
传 真: 010-67078227, 67078255
网 址: <http://book.gmw.cn>
E - mail: gmcbs@gmw.cn lijuan@gmw.cn
法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷: 三河市华东印刷有限公司
装 订: 三河市华东印刷有限公司
本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 710 × 1000 1/16
字 数: 190 千字
版 次: 2017年3月第1版
书 号: ISBN 978-7-5194-1547-1

印 张: 16.5
印 次: 2017年3月第1次印刷

定 价: 40.00元

版权所有 翻印必究

前 言

电子商务作为技术进步的产物，其概念、内涵和发展模式是随着电子技术的发展而不断发展的。电子商务在拓展商务空间、降低成本、提高效率、促进国民经济发展等方面，发挥了越来越重要的作用，在世界范围内保持着快速、持续发展的态势。许多发达国家都把发展电子商务作为优化配置全球资源、参与全球分工并获取全球竞争优势的一项战略重点。

安全问题是企业应用电子商务最担心的问题，而如何保障电子商务活动的安全，将一直是电子商务的核心研究领域。作为一个安全的电子商务系统，首先必须具有一个安全、可靠的通信网络，以保证交易信息安全、迅速地传递；其次必须保证数据库服务器绝对安全，防止黑客闯入网络盗取信息。

我国的电子商务起步较为缓慢，虽然经过多年的努力，在逐步完善网络基础环境、启动建设电子商务标准及安全认证标准、改善支付环境和物流环境及电子商务服务环境、制定与电子商务相关的政策、法规和规章等方面取得了一些进展。但基础建设薄弱、电子商务法规建设过于迟缓及政府信息化建设不能适应经济发展需求的矛盾仍十分突出。

电子商务起源于美国。美国电子商务的迅猛发展是与美国政府的大力扶持政策密不可分的，美国政府电子商务工作组出台的一系列措施、文件和法规，为规范电子商务的发展起到了积极的作用，并对全球电子商务的发展有着重要影响。研究美国政府在推动电子商务发展过程中所采取的措施，从中可以获得许多有益的启示和借鉴。

同样是在网络信息基础上发展起来的电子商务近几年的发展也是相当迅速，电子商务的发展已经不仅仅关系到企业的竞争力，更是成为了国

家的综合竞争力的一方面，电子商务的发展显得越来越重要。电子商务的发展更加倾向于朝着个性化、智能化、自动化、虚拟化和移动化的方向发展。电子商务的重要性已经获得共识，物联网新技术的出现也为电子商务的进一步发展带来了新的契机。

本书由吕元海、李林编写。编写章节分担如下：

吕元海（西安邮电大学）编写第一章至第五章计10万字；

李 林（西安邮电大学）编写第六章至第八章计9万字。

目 录

第一章 信息的概述	1
第一节 信息的定义	2
第二节 信息的性质	5
第三节 信息的作用	13
第二章 信息安全的基础知识	17
第一节 网络信息的安全	18
第二节 网络信息传播	23
第三节 信息安全的重要性	28
第三章 电子商务的概述	37
第一节 电子商务的定义	38
第二节 电子商务的产生	48
第三节 电子商务的分类	52
第四节 电子商务的影响	58
第五节 电子商务的发展	68
第四章 电子商务采用的安全技术	73
第一节 加密技术	74
第二节 数字证书	78
第三节 黑客防范技术	82
第四节 虚拟专网技术	89
第五节 反病毒技术	94
第五章 移动电子商务	99
第一节 移动电子商务	100

第二节 移动电子商务的应用	107
第三节 移动电子商务的移动通信业务	125
第六章 物联网与电子商务	139
第一节 物联网	140
第二节 物联网的研究及特征	153
第三节 物联网的发展状况	160
第四节 物联网在电子商务中的应用	170
第五节 物联网时代电子商务的运营和管理	177
第七章 全球电子商务的发展历程	187
第一节 美国电子商务	188
第二节 日本电子商务	198
第三节 中国电子商务	204
第四节 中国跨境电子商务	216
第八章 电子商务的信息安全	231
第一节 电子商务的信息安全技术和管理	232
第二节 电子商务面临的信息安全问题	240
第三节 电子商务信息安全问题的对策	248
参考文献	251



第一章

信息的概述

第一节 信息的定义

在当代社会中,信息这个词的使用越来越频繁而且普遍。甚至人们把当今时代称之为“信息时代”。

有关信息的定义,最早可追溯至1948年美国科学家维纳(N. Wiener)的《控制论——动物和机器中的通信与控制问题》一书中提出:“信息就是信息,不是物质,也不是能量”。后来他又提出了新的提法:“信息是人和外界互相作用的过程中互相交换的内容的名称”。

1948年,信息论奠基人,美国科学家山农(C. E. Shannon),在“通信的数学理论”一文中,把信息定义为“熵的减少”即“能够用来消除不定性的东西”。

1971年出版的前苏联学者别尔格(A. bepr)的《控制论的方法论观点》一书中指出:“信息作为自然界客观现象的一个方面,是在整个世界、整个宇宙中无所不存在的”,“经典物理学的物质、运动、能量、空间、时间等基本概念,已不足以描述实在世界了……人们在研究能量场(引力、电、磁场...)的特点时,也应考虑到这些场都是信息的负载者”。

1975年意大利学者朗格(G. Longe)出版的《信息论:新趋势和未解决问题》一书中提出:“信息是事物之间的差异。而不是事物本身”。

此外,还有一种与申农定义类似的说法,“凡是能从过去的事件中提取出来以指导未来的,便是信息”。还有从纯客观角度,把信息定义为“事物运动的状态和方式”,等等。从以上各定义中可以总结出以下几点:

信息不是物质,也不是能量场;它与事物的运动和变化密切相关,是客观事物变化所体现的内涵;物质、能量,包括场是信息的承载者。

一、获得信息的必备条件

一般来说,获取信息需要三个基本要素,即信息源、信道、信宿。信息源是以信号的形式发送信息的主体,或观测、考察的对象。信道是指传送信号的通道或媒介。信宿是信息传送的对象。把信息传送到信宿的仍然是信号,尽管在传输中可能进行过编码、译码、调制等各种形式的转换或信号处理,但到达信宿的仍是信号而不是信息。只有当信宿具备相应的识别能力时,信号才能转化为信息。

例如两个人想交谈,其中一个是一句中文都不懂的外国人,一位是一句外语都不懂中国人,尽管双方都听到了对方的语言信号,由于不具备对方语言的识别能力无法得到对方传来的信息。再如一个正常人和一位不能从对方口唇变化识别语言的聋哑人虽为信宿。但依然无法了解对方的谈话内容。如果正常人把表达的内容加以信号处理,用手语表示,当对方具备手语识别能力时,则会从对方发出的信号中获得信息。不妨再借助这样一个例子说明问题。一位文盲收到来信,第一具备发信者(信息源);信件经邮递、传送,具备信道;交到收件人手中,具备信宿;但收件人(信宿)只能了解到来了一封信。至于这封信由何处发来,谁发的信,信中内容都将一无所知。这就说明信息源、信道、信宿是必要的,但不具备识别能力的信宿,只能使信号停留在信号水平,而不能获得信息。因此获得信息的一个先决条件是具备信号识别能力。或者说识别能力是决定获取信息的多寡的重要条件。

二、信号处理与信息获取的关系

人们对于具有单纯内涵的信号,可以直接从信号转化为信息,例如,古代烽火,人们观察到的光信号,由于有预先的内涵,则它表达的信息是“敌人来进攻了”,而不是某地失火了。对于一些复杂的信号,从原始信号中提出有用信息,往往是很困难的。人们采取把原始信号加以变换,处理等方式以降低提取有用信息的难度。这就是现代信号处理方法得以飞速

发展的原因。

例如一幅航拍的地貌照片，由于气象等外界条件的影响，使一些地貌特征表现不够理想，人们经过数值化扫描的技术手段将其转化为数码图片，经过计算机智能化处理后，使其分辨率大大提高，甚至可以把平面图像转化为模拟的立体图象，从而大大提高了它的使用价值，大大降低了对它的识别难度。从以上的例子可以看出，信号处理技术和方法可以使原始信号中所包含的信息更明显地表现出来，变得更容易识别。但是值得指出的是，信号无论在处理前还是处理后，仍然是信号，而不是信息，只不过它的表现形式发生了改变。对照上例，处理前的图片是光信号，处理后依然是光信号，没有脱离物质、能量、场这个载体。所以还不是信息。信号处理与信息获取的关系是，信号处理是能使信息的获取变得更直接，更方便的手段和方法。

第二节 信息的性质

一、信息的双重性

事物的信息必须要经过相互作用才能被他事物或者被人所“感知”，如果没有相互作用，事物的信息只能是具有被感知的可能性，而不具备被感知的现实性。事物本身的变化也只是事物内部的几个部分中某些部分的相互作用的结果。人的饥饿感就是人体内部新陈代谢作用所致。

“相互作用是我们从现代自然科学的观点考察整个运动着的物质时首先遇到的东西。”“相互作用是事物的真正的终极原因。”

万有引力定律告诉我们任何两个物体间存在着万有引力，电荷的库仑定律告诉我们任何两个静止电荷间存在着库仑力。不带电的物体间只有万有引力而不存在静电间的库仑力。一个静电荷孤立存在时，其周围有静电场，但是谈不上库仑力。可见，同样的两个物体，由于携带静电与否，它们之间的相互作用力就不相同。这是不同物体的物理特性差异所造成的，也可以说是信息的差异所造成的。

紫外线能杀灭病菌，可见光能与植物发生光合作用，红外线有明显的热效应。不同频率的光对不同的对象有不同的作用。人眼能区分可见光的颜色却不能区分紫外线与红外线。人的皮肤能感受红外线的热效应，人的眼睛能看到皮肤变为黝黑却不能看到紫外线，而使用仪器能测知是紫外线、可见光还是红外线在起作用。光与物体、与生物体、与人体有不同的作用，并不需要是否存在人类对它的“描述”。我们不能把人看到光说成是意识的反映作用，同时又把人的皮肤被晒黑或有热感说成是光的物质作用。同样是光，一会说是反映，一会又说是物质，这不是相悖的吗？

环境污染在不知不觉中造成生物体内的积淀，直到植物枯萎、动物

猝死或人体得了某种癌症才有了对这些现象的说法，才有了“信息”，而早期的污染积淀信息若使用仪器是能够检测出来的，现在医生常常劝说人们定期健康检查就是为了获得那类人们不能及时感知的早期病变信息。原来，有些信息当人还不能感知时就已经是客观存在了。不能说人不能感知病变时就没有病变的信息，直到感知到了才存在了病变的信息。

每个人从胚胎成长发育，在各种基因开关的控制下形成个体特有的DNA、指纹、眼底、体气、外貌。每个人在特定的家庭、阶层、社会环境中形成了个人特殊的世界观、人生观、价值观。每个人在不断的学习过程中，形成了自己独有的学问境界、书法习惯、工作作风。在所有这些变化过程中，人多半是不知不觉的被潜移默化。只要人还活着，人的健康状况、思考能力、知识结构都处在变化发展之中，直到个体死亡后，又进入另一种发展变化状态。信息每时每刻都对人发生作用而每个人并不会清醒的感觉。起码在人类之前，宇宙是在“无声”中发生有形的进化。

人耳有听阈、痛阈，声音听不到了却能感到耳朵疼痛，烦躁难忍；声音再亮再美，物体毫无知觉；优美的乐曲使奶牛高产，使植物增产。噪音使奶牛减产。人听不到的声音，猫、狗能听到。人只能在一定的温度范围内存活，高温使人死亡直到汽化、碳化与气化；低温使人丧失知觉达到麻醉以至死亡，低温也能将人体保存下来。同样的温度范围却不能使钢铁“死亡”。在一定条件下，零度使水结冰，到了水银的沸点水银就气化，到了水的沸点水就沸腾，而这样的温度不能使木材发生凝固、气化或沸腾。

同样的信息对于不同的对象作用不同，不同的人对同一条信息的反应也不同，例如人根据生活经验都能理解的同一条信息，不同的人反应是不同的。一个英雄倒下去，激励千百个勇士站出来，民众哀伤，坏人高兴。某个人去世，亲人十分悲伤，而对于非亲人所造成的伤痛程度则视感情深浅而不等。

深入考虑信息的不同作用，我们认为信息具有双重性，即同一信息由可转换量及实际转换量两个独立的部分组成。电视广告使人知道某种药品的功能，这是信息的可转换量的作用；某人正患有这种药品能治愈的疾病，但是

持有此药的此人才能用它对症下药治疗自己的疾病，而不持有此药的此人不能用这种药治疗自己的病，这就是信息的实际转换量的作用。一个人死亡说明一个人的生命结束，每个人都能了解这一信息的含义，心脏停止跳动，身体由大地承托，不再吃喝不再呼吸，不再动作不再言语，简言之：死亡，这是人死亡信息可转换量对他人的作用；这个人去世对亲属造成的伤痛与对非亲属造成的伤痛不同，这是人死亡信息实际转换量对他人的作用。

二、信息的普遍性

哲学研究的现实基础应当是对自己时代的具体科学的总结和概括。我们将遵循发展着的社会与科学实际，以计算机、因特网、基因、脑科学、生命科学、神经生物科学的研究成果为根据，从现象到本质进行哲学求索，还信息一个真实面目。我们认为信息具有物质性、普遍性和双重性。就信息的普遍性和双重性而言，主要观点如下：

承认了信息的物质性就容易承认信息的普遍性。马克思主义哲学认为时间与空间是物质世界运动的基本形式，因此，在人还没有出现之前，从遥远的过去到无穷的将来，从现有的空间到扩张的宇宙，时时处处，都有信息存在。

（一）宇宙演化的启示

二十世纪四十年代射电天文学兴起至今，天文考察的天象达到150亿年的空间深度。六十年代作出了天文学上的四大发现：即脉冲星、类星体、3K微波背景辐射和星际有机分子谱线。这四大发现给人们提供了宇宙中许多情报：星际每立方厘米里不到一个原子的高度真空；中子星内部每立方厘米包含着10亿吨物质的高密度；脉冲星表面一万亿高斯的强磁场；一些恒星内部和一些恒星爆发时产生的超过100亿度的高温；一些星系和星核抛射物质具有的接近光速甚至看来大于光速的速度等等。到1980年为止，人们已找到了330多颗中子星（脉冲星）。人们已观察到的星际有机分子也已超过了50种。

前所未有的大量天象信息告诉我们宇宙中许多星体物质存在的客观事实。我们从与星体物质相伴随的信息中获悉星体的存在、获悉它们的一些

特性。随着获得的信息不断增加我们对不能直接看到的星体的特性就了解得越多。是信息告诉了我们那些星体物质的存在。我们获得的这些信息就是那些星体物质存在的一个侧面。所有的天文现象都能在无语言也无描述的状态下相互作用、自然发生。应当认为那时的物与物的各种物理、化学的相互作用结果也就是信息的作用结果。

（二）生物进化的启示

从最古老的化石中人类知道地球上已知生物的种类都是由同一个祖先演化而来的。今天的生物链也是在相互作用的进化中形成。宇宙中所有物质都只是由100多种化学元素组成的，地球上的生物最初是由无机物变化而成。现在地球上大约有一百多万种动物，三十多万种植物和几十万种微生物，这个千变万化、丰富多彩的生命世界只要用二十种氨基酸组成的蛋白质和主要是四种核甙酸组成的核酸所反映，换句话说，生命世界的基因信息是相同的。基因是生命世界的源头。

人的大脑中有一个与老鼠相同的学习、记忆区域；科学家发现，昆虫有不少基因与人类相同，科学家对7亿年前的淡水珊瑚虫进行了研究，发现它具有形成像今天脊椎动物某些器官类似的基因。蛋白质的肽链或核酸的核甙酸链不但有一定的化学结构而且有一定的空间结构，蛋白质和核酸分子的特定的化学结构和空间结构的信息决定了所有生物的特殊性质和不同的功能。

我们都有经验，当对狗、猫、鼠或家禽有驱赶或威胁的声音或动作时，它们都知道规避，通常这被解释为动物的自我保护，实际上这种自我保护是通过信息传递完成的。动物知道寻觅、追捕食物，知道对异性作出表示亲热的行为。警戒鸟用声音警示同类，蚂蚁、蟑螂等用触觉传递信息，有些动物用分泌物传递信息。人类、哺乳类、两栖类、爬行类的最有活力的精子在游走竞赛中获胜与卵子结合、传递DNA遗传基因而传宗接代。总之，动物用各类“语言”，实际上就是以动物的动作或者类似于动作的声音等能量以及精子、触须等物质传递着信息。

再看一下植物。手指碰触含羞草时其叶片会垂下与收拢；向日葵为保护自己不因日晒而枯萎能用自身的葵花阻挡阳光对自身的薄弱部位的曝

晒；有些植物受到损伤后会导致体内的亚麻酸转化为导致哭泣的物质—茉莉酮酸，也会分泌出类吗啡的麻醉物。金合欢树受到动物侵食时会通过空气释放一种气体，使周围的金合欢树都能收到有关信号。用刀斧砍一棵树时它会发出“W”波，与它相邻的同类树也会发出“W”波，只是产生这种波的时间会滞后一些，滞后的时间同受伤的树的距离有关。花朵的雄蕊或植株的雄性利用风力、重力或昆虫将花粉这种实物传递给雌蕊、雌性植株，达到遗传信息并繁衍后代。植物细胞中也含有视觉色素，具有吸光能力。植物没有语言，不存在“描述”，但是植物有信息传递。

事实上从网状神经系统到高等动物的神经系统，最低等的生物如病毒，也存在与环境的相互作用。盘旋生长的植物有的是左旋有的是右旋，这种遗传特性就与它们的祖先是生长在北半球还是南半球有关。在这些情况里环境与事物都有信息的转换。

人的血型是指血液中红血球细胞膜表面分子结构的类型。植物体内也存在汁液，这种汁液细胞表面膜同样具有不同分子结构的类型，所以植物也有血型。侦察人员还据此解开了相关案件的症结。新兴的生物化学群落学研究哪些植物能在一起互相促进成长，哪些植物在一起就互相抑制成长。植物之间也类似于人与人之间有“爱”有“憎”。

科学家在研究微生物适应能力时发现，一旦它吸收的营养物质发生变化，它就会在1/1000秒内发生相应的变化。例如在光线下能不依靠氧气生活的细菌一旦把它放到有光的地方，它能马上改变过来利用氧气生活，如果再把它放到有光的地方，它又能立即进行光合作用，过起无氧生活。微生物的适应能力使它能在其他生物无法生存的环境中生存并发展。

航天技术的发展诞生了一门新的科学——空间生命科学。1980年美国科学家将西红柿种子作太空搭载试验，种植后增产50%左右，表现出地面达不到的异常优势。科学家认为，在地球自然环境中，植物种子发生变异的过程是缓慢的，处于空间微重力环境中，植物种子被宇宙射线中的高能粒子击中后，会出现更多的多重染色体畸变，微重力对植物种子有一定的诱变作用，导致染色体损伤。实践证明，通过太空遨游而培育成的作物新

品种中能找到一些常规育种不易见到的变异，能提高农作物的产量，改良农作物的品质，缩短农作物的生育期。

（三）人类社会发展的启示

伴随石器、铁器的启用我们划分了人类史上的石器时代、铁器时代，伴随蒸汽机的使用我们称呼着工业革命的开始，我们看到，石器、铁器、蒸汽机的产生呼唤出相应的时代特征信息。石器在石器时代是普遍的信息，铁器是铁器时代的普遍信息，蒸汽机在工业革命时代是普遍存在的信息。计算机出现以后导致人类社会迈入知识经济时代，围绕计算机的各种信息是知识经济时代的普遍信息之一。

宇宙里的万物、人世间的万事，信息无所不在，无处不在，无时不在。信息是物质存在的方式。宇宙、生物、生物链的形成的原因是，自身和自身外的他身的相互作用、自身因自身内部的相互作用产生的变异的自身，总之，形成的原因是自身和他身间复杂的相互作用。所有这些相互作用都伴随着信息。

三、信息的传递性

信息传递是指人们通过声音、文字、图像或者动作相互沟通消息的意思。信息传递研究的是什么人，向谁说什么，用什么方式说，通过什么途径说，达到什么目的。

信息资源它是信息生产者、信息、信息技术的有机体。信息管理的根本目的是控制信息流向，实现信息的效用与价值。但是，信息并不都是资源，要使其成为资源并实现其效用和价值，就必须借助“人”的智力和信息技术等手段。因此，“人”是控制信息资源、协调信息活动的主体，是主体要素，而信息的收集、存储、传递、处理和利用等信息活动过程都离不开信息技术的支持。没有信息技术的强有力作用，要实现有效的信息管理是不可能的。由于信息活动本质上是为了生产、传递和利用信息资源，信息资源是信息活动的对象与结果之一。信息生产者、信息、信息技术三个要素形成一个有机整体——信息资源，是构成任何一个信息系统的基本