

成思危

论

CHENG SIWEI
ON VIRTUAL BUSINESS

虚拟商务

 中国人民大学出版社

成思危

论

CHENG SIWEI
ON VIRTUAL BUSINESS

虚拟商务

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

成思危论虚拟商务/成思危著. —北京: 中国人民大学出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-300-21484-9

I. ①成… II. ①成… III. ①虚拟经济-文集 IV. ①F019-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 132900 号

成思危论虚拟商务

成思危 著

Chengsiwei Lun Xuni Shangwu

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511770 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

规 格 160mm×230mm 16 开本

版 次 2015 年 7 月第 1 版

印 张 15.25 插页 3

印 次 2015 年 7 月第 1 次印刷

字 数 208 000

定 价 50.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



成思危先生简历

成思危，生于 1935 年 6 月，湖南湘乡人。教授，博士生导师。1956 年毕业于华东化工学院，1983 年获美国加州大学洛杉矶分校工商管理硕士学位，2000 年获香港理工大学荣誉博士学位，2012 年获英国诺丁汉特伦特大学经济学荣誉博士学位。1992 年获中国国家科技进步二等奖。曾任第九届、第十届全国人大常委会副委员长，第六、七、八届民建中央主席，化工部副部长，国家自然科学基金委员会管理科学部主任，中国管理现代化研究会理事长等职。

现任中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心主任，中国科学院大学管理学院院长，中国软科学研究会理事长，华东理工大学名誉校长，香港理工大学、香港中文大学、香港浸会大学、北京大学、南开大学、中国人民大学等高校的名誉教授。

成思危先生主持了多项科研项目，针对虚拟商务、虚拟经济、风险投资等领域的重大问题展开研究，已出版独著及合著专著 28 本，在重要期刊上发表学术论文 200 余篇。

自序

生产和消费是实体经济中的两个主要活动，在原始社会生产力非常低下的时候，人们生产的产品只够自己消费，但是当生产力进一步发展，人们有过剩的产品时，就产生了交换，彼此用多余的产品来满足对方的需求。这样生产和消费就逐步分开，出现了市场（交易的地点）和货币（交易中介），当人们手中有过剩的货币时就出现了借贷行为，由此出现了虚拟经济，这是本书话题以外的另一个话题。

所谓虚拟商务，是指根据系统工程的原理，采用先进的管理技术和信息技术，把实体经济的最初生产环节一直到最终的消费环节联系起来，实现综合集成、整体优化，达到提高实体经济运行效果的目的，这是我对虚拟商务的定义。

我酝酿提出“虚拟商务”的概念差不多有二十多年，1981年到1984年，我在美国学习，主修管理科学（实际上就是系统工程），辅修管理信息系统。1984年学成回国以后，我一直在努力推动系统工程和信息技术在企业管理中的应用。1991年，在钱学森先生的鼓励和支持下，由我牵头组织了12个部委，成立了中国系统工程学会过程系统工程专业委员会，我担任了两届过程系统工程专业委员会的主任委

员。在 1984 年到 1998 年这十四年当中，我们对系统工程和信息技术的应用也是逐步深化的。最初的时候，只是想到用在生产管理上，实现管理和控制的一体化。随着技术的进步，我们追求工厂的整体优化，甚至企业的整体优化，由此我提出了综合集成、整体优化这样一个思想。

过程系统工程在国内外发展都很迅速，但是主要的思想还是围绕生产企业为中心，还是围绕生产过程的优化，包括管理方面的优化。我在 1995 年以后感到单纯有这种思路还是不够的，互联网的发展已经不仅仅是信息技术在生产过程中优化的问题，而是整个网络一种新的经济运行方式的问题。因此，在 2000 年，我在发表的《解读新经济》一文中，把知识经济、虚拟经济、网络经济作为新经济的三大组成部分。这时候我的认识就从单纯的信息技术、系统工程在生产过程中的应用扩大到在经济领域中的探讨，由此我也发表了一些文章，谈到企业管理中的应用等等。

网络经济的发展又引起我进一步思考：我们以前总是以生产企业为核心，这个思路究竟有没有问题？随着发达国家进入后工业化社会，我们国家也从稀缺经济的阴影中走出来，商品供应逐步形成了供不应求的局面，在这种情况下，要想有效地把生产和消费联系起来，就不能只从生产的角度来考虑问题。所以，这里头有几个很明显的问题。

第一，我们总讲要使总供给和总需求达到平衡，但实际上并不单是总量上的平衡，而是结构上的匹配，而结构本身就是在不断变化之中。比如说在能源里头，石油和天然气彼此有一定的替代作用，这是一个难以完全解决的问题。

第二，作为生产者来说，他不了解到底有多少消费者需要他的产品。而对于消费者来说，他又不知道有多少生产者能够生产他所需要的产品。生产者无法从中选择最好的满足消费者的生产方式，而消费者无法选择最好的生产者，这是由于信息不对称而造成的。

第三，在发达国家已经进入后工业化社会，消费占到 GDP 70%

以上的情况下，消费成为拉动经济的主要力量。在这种情况下，如果我们不重视消费这个环节，可能就很难实现实体经济的健康、快速发展。

因此，在 2005 年，我逐步形成了“虚拟商务”的思路，提出了“虚拟商务”这个概念。2005 年，我同时在中科院研究生院招收了第一名虚拟商务的硕博连读研究生。2008 年 7 月，在我担任主任的中科院虚拟经济与数据科学研究中心内部，正式挂牌设立了虚拟商务研究室，并且和上海海鼎信息工程股份有限公司合作探讨虚拟商务的发展问题。此后我发表了一系列有关虚拟商务的演讲和文章。把供应链管理、第四方物流、移动互联网、物联网、云计算等信息技术和系统工程联系起来，形成了这样一个初步的思想。2011 年 11 月，在我担任名誉校长的华东理工大学又成立了虚拟商务研究中心，进一步加强了虚拟商务的研究力量。

近年来，中科院的虚拟商务研究室在发展虚拟商务方面做了大量的工作，发表了 60 余篇论文，出版了几本专著，获得了一些国家奖项。但是，从总体上看，从我的目标来看，我觉得距离还比较遥远。特别是在电子商务迅速发展以后，一个企业供应多个电商，一个电商有多个企业供应商，这种系统工程模型的建立是很费事的，而且随着消费者对产品质量、价格、交货期、售后服务的要求越来越高，也对消费经济提出了更多的挑战。

我认为虚拟商务还处在十年磨一剑的阶段，本来还不到出一本书的时候。但是，由于我的很多学生、同事需要了解虚拟商务，社会上不少企业也希望对此有所了解，因此由虚拟商务研究室的张秋利研究员和田歆博士共同整理了这些年来我发表的文章和讲话，构成了本书的内容。我希望本书的出版，能够为后来者有所启迪，能够推动我国消费经济的发展，让消费真正成为推动我国经济发展的主要力量。

成思危

2015 年 4 月 21 日

目 录

【1】 试论科学的融合	1
【2】 综合集成 整体优化 ——论我国过程系统工程的发展方向	14
【3】 复杂巨系统理论在过程工业中的应用前景	20
【4】 复杂科学与管理	22
【5】 过程系统工程的现状及展望	35
【6】 论软科学研究中的综合集成方法	44
【7】 依靠过程系统工程促进企业经营集约化	51
【8】 过程系统工程的昨天、今天和明天	61
【9】 二十一世纪企业管理有什么特点	78
【10】 世纪之交的沉思 ——论 21 世纪软科学的发展	83
【11】 解读新经济	94
【12】 成思危从管理科学谈物流供应	118
【13】 物流发展关键就是创新	120
【14】 网络与管理变革 ——在第二届软科学国际研讨会开幕式上的讲话	123
【15】 大力发展第三方物流，重视第四方物流	133
【16】 在虚拟商务研究室授牌仪式上的发言	135
【17】 成思危的物流观点	140
【18】 第四方物流与物流模式演化研究	142



【19】 基于美宜佳案例的虚拟零售企业模式研究	156
【20】 电子商务要过“三关”	173
【21】 中国电子商务要逆势而上需解决三个问题	175
【22】 第四方物流与虚拟商务助推产业发展	180
【23】 IT 行业在“十二五”期间大有可为	183
【24】 转变经济发展方式与 IT 行业的商机	187
【25】 从虚拟工厂到虚拟企业	194
【26】 电商可扩展至所有交易环节	200
【27】 后期形势和钢铁物流发展	201
【28】 在第七届全国虚拟经济研讨会上作报告	205
【29】 着力引导信息化的发展方向	209
【30】 信息化与虚拟商务	213
【31】 虚拟商务—实体经济过程的虚拟化	223

【1】



试论科学的融合

一、科学融合的趋向正在兴起

早在一百多年以前，马克思就曾经预言：“自然科学往后将会把关于人类的科学总括在自己下面，正如同关于人类的科学把自然科学总括在自己下面一样：它将成为一个科学”。

钱学森教授十分推崇马克思就自然科学与关于人类的科学将会成为一个科学的预言，并称这一过程为自然科学与社会科学的一体化。在他的影响下，我国系统工程界的一些学者开始注意学习社会科学知识，并与社会科学家联合研究一些软科学及管理科学问题，且已取得了一些成果，例如《国家 12 个重要领域技术政策的研究》、《人口系统定量研究及其应用》、《2000 年的中国》等。钱老在 1996 年 7 月 2 日与我的谈话中又提出：“有些涉及用社会科学来解决管理科学与自然科学之间的问题，就要找一找社会科学家。就是要找那些现在具体在做工作，又能接受管理科学这个概念的，在科学技术工程界和社会科学界之间建立联盟。”



从科学的发展历程中可以看出，在科学处于萌芽阶段的古代文明中，科学是一个统一的体系。作为古代科学代表人物的亚里士多德，就是将哲学、自然科学与社会科学综合在一起进而建立了一个包括哲学、天文学、物理学、动物学、植物学、逻辑学、政治学、美学等方面的体系。之后哲学逐渐独立出来，并被迫披上了神学的外衣，而科学的发展也由于受到社会政治动乱的干扰和宗教意识形态的压制，长期处于基本停滞的状态，仅在中国及阿拉伯国家取得了一些进步。直至 15 世纪下半叶，在文艺复兴运动的推动下，随着社会的进步及生产的发展，科学才逐渐分化为自然科学与社会科学两大部类，而每一部类又逐渐分化为各门学科，这一过程直到 18 世纪才基本完成，并分别形成了自然科学与社会科学两大科学体系。这一科学分化的过程至今仍在继续，并已经形成了自然科学、技术科学、社会科学与人文学科四大部类。

在科学不断分化的同时，科学的融合过程也在悄然兴起。一是同一科学部类内部的有关学科之间的相互交叉与渗透，产生了例如物理化学、生物统计、射电天文、经济地理等学科；二是不同部类的有关学科之间的相互交叉与渗透，产生了例如数理经济、社会生物、计量历史等学科；三是由于科学与技术的紧密结合，使得许多学科实现了工程化，产生了例如化学工程、生物工程、知识工程、金融工程等学科；四是近数十年来出现了系统论、控制论、信息论、协同论、突变论、耗散结构论、超循环论、混沌理论等一批“横断”学科，它们所发现的一般规律正在越来越多的学科中得到应用；五是由于科学研究活动的群体化及社会化程度不断提高，以及数学模型和计算机的普遍应用，自然科学家要学习经济与管理知识，而社会科学家则要学习数学与计算机知识，双方的相互了解日益增多。目前这一融合过程还在继续并不断增强，最后将会在此基础上实现新的综合，进而实现科学的融合。

实现科学融合的哲学基础是客观世界的系统性，即客观世界是一个由相互联系的多个部分所组成的、不断发展变化的系统。由于每一

但是,应当看到,实现科学融合是一个长期的、艰巨的,有时甚至是痛苦的过程。由于各门学科的研究对象、发展历程、研究方法等方面的不同,再加上长期以来的学科分割、“隔行如隔山”、“文人相轻”等主观因素,以及缺乏人才、技术及经费等客观因素,使得学科之间的综合集成难以实现,距离科学融合的目标就更加遥远了。

二、全面深入地认识客观世界的系统性及系统的复杂性

3

生产活动为主的社会实践，并且会随着社会实践的发展而不断深化，即由浅入深、由表及里、由个体到整体、由部分到系统。自 20 世纪初以来，由于社会实践的广度及深度的迅速扩展，以及科学技术的高度发展，人们对客观世界的系统性及系统的复杂性的认识也更加全面而深入。这种认识可以概括为以下几个方面的结合（辩证的统一）：

1. 微观与宏观的结合

人们对客观世界的认识往往是从个别事物开始的，但是当人们对一类事物积累了若干个体的认识后而想把握对其总体的认识时，逐渐会发现个体与总体的性质之间有以下几点差异：

总体具有个体所不具备的某些性质。例如气体分子的集合可以具有压力、温度等性质，人的集合会产生群体素质、等级等特性，等等。

总体的性质可以与个体的性质联系起来。例如气体的压力可以表达为气体分子对器壁的平均碰撞强度，气体的温度可以表达为气体分子的平均动能，一个组织的群体素质可以表达为其知识结构等。无规律运动的个体可以组成有规律运动的整体。例如分子的无规律的布朗运动在总体上服从热扩散定律，在金融市场上自由行动的投资者在总体上仍有一定的规律可循。

上述情况都说明从个体的角度（微观）来认识事物与从总体的角度（宏观）来认识事物有相当大的区别。为了对客观世界取得全面而深入的认识，必须注意微观与宏观的结合。

2. 层次结构与功能结构的结合

按照系统论的观点，可以将由个体（单元）集合而成的整体称为系统。系统有两种基本的结构，即层次结构（由物理位置或逻辑位置相近的单元所组成）与功能结构（由实现同一功能的单元所组成）。例如人体可以划分为头、手、足等部分，也可以划分为呼吸系统、消化系统等部分；一个国家的经济系统可以按地区来划分，也可以按行业来划分，等等。在研究一个系统时，必须注意这两种结构的结合。

3. 静态与动态的结合

客观事物总是处于不断的发展变化之中，它从一个状态推移到另一个状态，这一推移就称为过程。因此事物的发展可以看成是状态与过程的交迭。对一项事物既可以从静态的角度（研究其状态），又可以从动态的角度（研究其过程）来进行研究。随着人们对客观世界认识的深化，逐渐发现静态是相对的、难以全面把握的。由于客观事物在研究过程中会不断变化，若想获得尽可能全面的认识，通常只有两种办法，一是将其某一状态人为地“冻结”起来，再在“离线”的情况下进行详细的研究；二是尽量加快研究的进程，从而可在研究对象的状态变化尽可能小的“在线”情况下完成。近年来人们发现，最好的方法是将静态与动态结合起来，从一事物过去的状态推移来加深对其现状的认识，并预测出其发展变化的方向。例如在处理物质流、能量流与信息流的过程工业中，往往是用静态模拟来研究其状态，以便进行过程物料衡算及热量衡算；而用动态仿真来研究其过程，以便进行控制与操作培训。现在的趋向则是将二者结合起来，用统一的模型（例如将静态模型中的参数表示为时间的函数）来进行模拟及预测控制。

4. 系统与环境的结合

为了便于进行研究，通常将研究对象看做系统，而将其外部世界看做环境，并且还常假设系统处于与环境隔绝的平衡状态。实际上，系统与环境之间有着千丝万缕的联系，并常有物质、能量及信息的交换。因此，在研究一个系统时必须注意其与环境的联系，特别是在系统与环境边界处所发生的过程。同时还应注意系统与环境之间的相互作用。环境的变化固然会影响系统的发展，但系统的变化也常会引起环境的变化。例如一个国家的经济系统会受世界经济形势变化的影响，而此经济系统的变化也会或多或少地影响世界经济形势。还应看到，系统及其环境都不是均一的，因此系统内部各单元之间的相互作用以及系统的某一部分与环境某一部分之间的相互作用的可能域（即各种可能性的集合）几乎是无穷无尽的，这也是系统产生随机性的原

因之一。

5. 明确性与模糊性的结合

应当承认，客观世界从哲学上说是可知的，但在实际上却总有未知的部分。例如在社会、经济、人体、人脑等系统中，还存在着许多未知的部分，其中有些部分可能会随着科学的发展而逐渐变为已知，但也有些部分由于十分复杂多变而实际上难以明确。正如列宁所指出：“要真正地认识对象，就必须把握和研究它的一切方面、一切联系和‘媒介’。我们绝不会完全地做到这一点……”。因此我们应当承认在对客观世界的认识中存在着一定的模糊性，并采取适当的方法来处理这种模糊性，使其相对地“明确化”。近年来有些学者将模糊数学用于系统研究中，取得了良好的效果。

6. 确定性与随机性的结合

由于系统内各单元之间是相互联系的，因此人们往往会认为这种联系是固定的，系统与其内部各单元的变化之中存在着因果关系，而系统的发展变化是有一定的规律可循的，从而认为系统是确定性的，从广义上说是有序的。但是随着科学的发展，特别是量子力学、分子生物学等方面的发现，人们开始认识到系统的随机性，即由于一些偶然性因素的作用，系统内会出现多变的联系、不可预知的因果关系，以及无一定规律可循的发展变化，从广义上说是无序的。近年来还发现，即使是在确定性的系统中，也存在着内在的随机性，就是所谓混沌的现象。应当承认，确定性与随机性都是客观存在的。从较短的时期内和较低的层次上看来，随机性可能会出现较多，甚至会起主导作用；但是从较长的时期和较高的层次上看来，确定性还会起主导作用。例如人类历史的发展方向从长远和全球的角度看来是确定的，但在某一时期或某一国家内则完全可能出现混乱、倒退或反复。人们永远不可能准确地预测未来，但概括地预测未来是完全可能而且十分必要的。这就是确定性与随机性的结合。

7. 自组织与组织的结合

由于系统内部各单元之间的相互作用，可以使系统向功能更强、

更加适应外部环境的方向发展变化，例如生物的进化、技术的进步、社会的发展，等等。这一过程就称为系统的自组织。正如钱学森教授所指出：“系统自己走向有序结构就可称为系统自组织……”。在某些情况下，可以通过外部环境的改变，人为地加速或延缓系统的发展变化，这一过程可称为系统的组织。例如在经济系统中，无数企业及个人的日常经济行为通过市场这一“看不见的手”在促进经济的发展，而政府这只“看得见的手”也可以通过调整利率、税收政策及货币发行量等手段来进行宏观调控。在任何一个国家的经济系统中，都存在着这两只手的作用，只不过在二者相对的强弱上有所区别。但应当注意的是，宏观调控绝不能违反客观的经济规律，否则将会适得其反。正如毛泽东所指出：“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的依据，外因通过内因而起作用。”

在上述认识的基础上,美国的一些科学家于 80 年代初明确提出了系统的复杂性问题。例如前述的 SFI 的科学家们认为,复杂系统是由大量相互作用的单元构成的系统,复杂性的研究内容则是研究复杂系统如何在一定的规则下产生有组织的行为,进而提出了复杂的适应性系统的概念。在这一思想指导下,他们集中了一批优秀的科学家进行了跨学科的研究,并已在经济系统的发展、免疫系统的形成、人工生命、人工神经网络计算等方面取得了一些有意义的成果。

钱学森教授也于 1990 年提出了开放的复杂巨系统的概念,并认为复杂性问题实际上是开放复杂巨系统的动力学特性问题。在以后的几年中,他对与此有关的问题又作了许多精辟的论述。戴汝为教授在其所著的《复杂巨系统科学——一门 21 世纪的科学》一书中对钱老的主要观点进行了详尽的阐述,本文不再复述。遗憾的是,由于各种客观上的原因,钱老的许多预见未能付诸实践,因而也难以用实践经验来推进开放的复杂巨系统理论的发展。

如果说自 50 年代以来,科学家们已逐渐接受了客观世界的系统性的观念,那么在 90 年代的今天,科学家们还应当接受系统的复杂性的观念。综合中外科学家迄今为止在复杂系统(为了行文简洁,在