

物理社会学

社会现象演绎理论的探索

钟学富 著

中南工业大学
图书馆藏

中国社会科学出版社

物理社会学

——社会现象演绎理论的探索

钟学富 著

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理社会学: 社会现象演绎理论的探索/钟学富著.
北京: 中国社会科学出版社, 2002.10
ISBN 7-5004-3457-X

I. 物… II. 钟… III. 自组织理论-应用-社会学-研究 IV. C91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 050921 号

责任编辑 高亦博 陈彪
责任校对 韩天炜
封面设计 章新语
版式设计 炳图

出版发行 **中国社会科学出版社**

社址 北京鼓楼西大街甲 158 号

邮编 100720

电话 010—84029453

传真 010—64030272

网址 <http://www.csspw.com.cn>

经销 新华书店

印刷 北京新魏印刷厂

装订 海东装订厂

版次 2002 年 10 月第 1 版

印次 2002 年 10 月第 1 次印刷

开本 880×1230mm 1/32

印张 12.5

插页 3

字数 312 千字

印数 1—2000 册

定价 28.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

作者简介



钟学富，1939年生，四川新都人，理论物理专业。1960年任教四川大学物理系，1962年到中国科学院半导体研究所，后为副研究员、硕士生导师，专职理论研究；亦曾在中国科学院研究生院兼授“高等半导体物理”课程。1983和1984年参加国际理论物理中心（ICTP）凝聚态物理暑期研讨班（意大利），1987年赴美为访问学者，在密苏里大学堪萨斯城分校（UMKC）物理系从事固体电子结构的研究，并讲授高年级课程。现居美国。

单独或与人合作发表中英文物理专业论文约30篇。主要成果有：（1）根据实验发现与人合作提出了半导体中一类光转换的杂质模型，经国际同行专门以同位素掺杂实验证实，成为1991年国际半导体缺陷会议热点，并获中国科学院科技成果奖二等奖。光转换杂质的可能应用吸引了广泛的兴趣。（2）首次设计在晶体场参量的计算中考虑实际的电荷分布或传导电子的贡献，改善了原有的计算模型。此概念被用于修改穆斯堡尔效应测量中之

电场梯度公式，对核物理实验的理论分析有相当改进。

对哲学有浓厚兴趣，曾在《中国社会科学》、《哲学研究》、《自然辩证法研究》、《光明日报》等刊物发表过有关信息论和物理学的哲学问题的论文约 10 篇。包括“变异度和信息的统计定义”，“物理学的两项发展和哲学因果律问题”，“从科学分类看‘三论’同哲学的关系”，“信息概念可以作为哲学范畴吗？”，“哲学不是信条而是科学”，其中有的被收入论文专辑，有的在《文摘报》“理论园地”摘登，有一定影响。

前 言

本书试图把自组织理论系统地应用于社会生活现象的研究，这个想法人们在耗散结构发现之后不久便产生了。但社会的各种组织，如政府，企业，团体，家庭之类是否真的属于通常热力学理论中所说的耗散结构？它们在什么意义下与液体中观察到的贝纳特包或由贝洛索夫反应形成的化学钟同类？显然，仅从政府、企业、团体、家庭都具有某些稳定的组织和规则就贸然断定它们是“耗散结构”并不确切，必须考察在什么意义下这些组织和规则符合耗散结构的严格定义。这个概念的精确化是建立任何学科理论都必不可少的第一步，本书将在引入必要的预备知识之后首先解答这个问题（第三章，第三节），以便后面使用“耗散结构”一词意义明确，避免一切似是而非的逻辑混乱。

因为社会生活的主体是人，不是简单的分子，人受个人意志的支配，社会组织都是按照人的意志建立起来的，不像物理学中研究的耗散结构是分子在特定的物理作用驱使下自发形成的。设想在物理系统中赋予每个分子以意志自由，这种情形下自组织理论还依然适用吗？如所周知，存在意志自由使绝大多数社会科学家和历史学家认为社会的发展本质上不同于任何物理过程，因而社会科学的理论决不可能在自然科学理论的基础上进行演绎。然而，随着对思维本性的认识逐渐深入，像记忆之类的心理现象早已被归结为神经细胞或网络的物理状态的问题。这使我们可能发展出一个意志自由的唯象模型（第二章最后两节），即把自由作

为一种选择，而选择的依据在于比较信息的选择价值。这就等于给出了一个普遍的理论原则，使得意志自由的选择和决定各种容许的化学反应在一定条件下哪些真正实现所需的选择价值一样，取决于系统（现在是神经细胞或网络）的物理状态。这应当看做是当代公认的科学难题的一个重要的概念突破，彻底摒弃了关于它的所有神秘主义色彩，把它“还原”为头脑中实际的自然过程，给因果律留下了完整的位置，以下的任务应当只属于分子生物学的具体研究。这个模型将在宏观上锁定意志自由的实施原则，既使人感到“自由”确实存在，却又不可随便乱来，必须照规律办事，否则只能碰壁。这样经意志自由搭建的各个层次的社会组织才会是“由来有自”，体现出客观规律要求的控制，和分子的自发行为本质上是一样的，意志自由的难题就不再是把自组织理论用于社会生活的概念壁垒。这个模型对不对，行不行，能否和将来细胞活动水平上的意识和意志的神经生理学接轨，欢迎大家一道来研究。

其次，所有物理学考察的自组织过程都同时受动力学规律和统计学规律支配。对于社会系统而言统计学规律应无可怀疑，因为它是大系统，但社会运动的动力学规律是什么？这个问题也许问得奇怪，但一旦说破其实又不稀奇。可以指出的是，物理学中的动力学规律都可以表述为变分原理的普遍形式，所以社会生活中也有一个变分原理，支配所有的单个事件和个体行为。这个变分原理的具体内容将在书的正文中详细阐明，它和我们的常识观念完全吻合，相信任何人接受都不会有困难。

再次，把自组织理论系统地用于社会生活就必须把所有重要的社会系统，从经济到政治到科学文化都通通搭建起来。显然这事只能一步一步来做，先找出它的最原始结构，就像搭建一个生物物体，得先找出它的信息分子。可以指出这个最原始的结构只能是社会的生产过程，它是一类真正的耗散结构，只是其结构的

信息（本书称为技术信息）经常处于变动之中，使得在它基础上产生的高层次结构也不够稳定——至少和生物的信息分子相比是如此。这是社会现象的特征，也是它的全部复杂性的主要根源。但找出这个最原始的结构毕竟便掌握了搭建各个层次的社会组织的出发点，即原则上可以按照从低层次信息产生高层次信息的普遍方法（类似于物理学中由微观信息到宏观信息的过程），得到搭建各级管理系统（技术管理，经济管理，政治管理，直到科学文化）所有各个层次的信息。尽管越是高级层次的信息“技术”意味越淡薄，但却又总有它的影子，使人分明感到一个如此庞大的多层次的社会结构最终是建立在这些技术信息基础上的，因此我们把本书的副标题冠上“演绎”一词。这里不能不郑重声明，恐怕谁也没有那么大本事把所有演绎的环节都说透彻，所以我只能提个头，说个大概，或者叫抛砖引玉，说得不对可以纠正。搞数理经济的甚至可能觉得某些部分太过粗浅，但我以为第一，数学模型都要有实际依据，“前数理经济”决不是可有可无的东西。第二，把如此纷繁复杂的社会现象尽可能表达为“技术性的”科学语言就已经很不容易，这不仅需要将各种典型的事件和过程纳入简单的物理和数学概型，而且要消除在这个领域中由于各种原因产生的概念混乱，其中一大部分与哲学的结构主义和人本主义的差别有关。

确立了上述普遍观念立即使人获得一种审视的目光，自然要去厘清社会科学中各种重大的理论是非。因为把自组织理论应用于社会系统的构建绝非只在两个不同的学科部门之间偶然发现了个别的联系，而是表示把哲学上著名的还原论思想从对生命现象、意识现象的研究再往前推进一步，即深入社会现象的领域，目的是要把各种社会科学的概念纳入更广泛和更基本的概念框架之中。可以这么说，经济学是从商品的交换价值开始的，但交换价值的基础是使用价值，经济学对使用价值即不再分析。采用还

原论就要进一步将使用价值归结为商品的技术特性，并考察技术特性对各个层次的社会生活的影响，一直到政治和思想领域。现在人们对此还关注甚少，理论上全然是一片空白。

但这件事的确又非同小可，因为它从普遍的、经过实证的科学概念出发去演绎社会的结构和运作，就不能不为判别社会科学的理论是非提供另一类标准，如同达尔文主义要接受分子生物学的检验一样，全然是不可避免的。所以，我们将会评价现有的重要理论遗产，从大系统的统计行为来说明计划经济的根本弊端，根据系统整体运作和发展的要求来考察政治管理中的民主和集权，按信息内容的实际分布来解释民主概念的误区，由多体理论的概念来分析个人和集体的关系，以及相关的人权和个人自由的限制，等等。在还原论的原则之下，将要求有统一的社会科学理论，像物理，化学，生物学和心理学一样，容许对未解决的问题持不同的观点，却决不容许“公说公有理”或“仁者见仁”之类的“意识形态分歧”最终存在。只有在这个前提下才有希望奠定人类梦寐以求的大同世界的科学基础。还原论思想的应用当然更主要是建设性的。既然社会的层次结构是通过自组织构建起来的，那就应当遵照信息产生的普遍规律去把握控制各个系统形成的特殊信息通道，精确把握新信息的内容，从而自觉调节高层次系统的结构使其运作更加合理。这样做对于社会的进步和发展关系极大，它实际上形成了一种比生物进化更加高级的进化模式，即所谓“自主进化”。在自主进化中知识、首先是技术知识具有基本的意义，是进化的真正原动力。此外，社会是大系统，宏观控制必须恰当地引导个体行为的自发倾向，却又不能使之完全冻结，也就是必须尊重社会规律的统计性质。在经济现象中这就不能不对市场运作下的各种边际效应的实质进行更深入的分析，等等。这些研究指出，认识社会发展的光明前景和正确道路不能只靠个别理论或学说的睿智，而是要把握和推动基础科学的整体进

步。本书的目的正是要把对社会现象的研究纳入基础科学的体系，排除因为个别的理论或学说的错误或局限而导致所谓的信仰危机。

传统的概念中物理学的社会功用主要在生产技术的实际方面，而我们现在看到，它也可以深入到观念的领域。物理学的尖端问题，基本粒子的构造，自然力的统一，宇宙模型等似乎与普通人的思考相去甚远，同日常的社会生活没有太多直接的联系。自组织理论的发展将使我们彻底改变这个观念。物理学实际上随时随地都在您的身边，它不仅在您使用的电器，机械里面，而且贯穿于所有人的思想和行为之中，包括社会的管理活动。这里最重要的观念是动力学和统计学规律的协调和综合运用。从动力学角度来说，任何社会团体（政府，企业，家庭）和个人做任何具体事情，因为都属于单个事件，就会有支配它的变分原理，决不是毫无目的和根据地乱做一气，由此体现出普遍的因果原则。但另一方面，社会是一个大系统，包含各式各样的随机性，它们是社会进化和发展活力的源泉，所以决定着对社会运作的控制和管理方式（见第四章，第六节）以及行事的规则，也就不能不密切关系着人们各种根深蒂固的社会观念。例如人们普遍信仰在财富的占有和分配方面应当尽可能实行严格“公平”的原则，它一直是许多社会改革和革命的目标，然而物理社会学将证明，与基于平权假设的“公平竞争”不同，由于随机性和社会结构的动态特征，严格“公平”的分配其实是根本不存在的。意思是说，并非由于分配的“技术障碍”使得“公平”难以实现，而是原则上没有任何物理现实可以对应于“公平分配”的概念。只是由于存在趋向非平衡定态的过程，我们可以找出各种相对“合理的”标准来决定对分配的控制。所以，“公平的分配”不应当也不可能作为社会发展的目标。这无疑是一个重要的观念变革，您大可不必再为您的人生际遇感到庆幸或不平，因为您了解了社会大系统包

含随机性，知道决定人生轨迹的是随机微分方程，您就会大彻大悟，既不沾沾自喜，也不怨天尤人，不信宿命，而只会努力采取科学的态度，包括概率的方法去规划自己的行为。“合理性”的标准导致各种关于社会价值的判断，“真善美”和“假恶丑”的界限划分其实归根结底源于趋向非平衡定态的物理过程，这就揭示了主观的判断背后必须遵从的客观标准。大家知道，由于基本的动力学方程对时间反演的对称性，通常把感觉到的时间单向流逝归结为存在宏观的不可逆性。本书则进一步指出，把价值判断归结到趋向非平衡定态的物理过程与此十分类似，不过它包含更强的条件而已。可是，因为这类过程大都能以接近于1的概率发生，这种“归结”是有意义的。诸如此类的例子可以举出许许多多。

可以预料本书的各种论点将会受到众多质疑和诘难，主要是从非理性主义而来的对还原论思想的挑战，而且在几乎人人可以自行立说的社会科学中引入接近于实证科学标准的统一规范肯定会有种种不习惯，比传统的老中医接受解剖学和生理学还艰难。然而，生命现象的研究从“活力论”中解脱出来是经过了历史磨难的，社会现象比生命现象更复杂，岂能一帆风顺?! 看看今天分子生物学对像遗传和变异、物种进化等概念的深入了解并直接考察人脑活动的机制，直到在脑中植入硅晶片以治疗帕金森病就可以知道，达尔文主义、唯象的心理学不经受这样的改造和精确化是不可能的。一件事该不该做和它的条件成熟程度、难度是两回事。而且就以条件而论，在自组织理论确立之后情况应当说有了根本的变化，它已经获得了进行最主要的概念分析的前提。所以这件事情的启动不必再等明天，因为今天许多现实的问题，从宗教对立到意识形态分歧，便是由一些很基本的观念错误引起的，并不需要依靠尖端问题的解决。只是大家必须接受上面所说的允许对社会现象进行深入分析的原则，但凡这样做立即就可以

得到某些新见解，消除许多概念的混乱，本书许多章节都可以作为证明。

以个人心力要在科学圣殿中推动搭建这么恢宏的建筑其难度可想而知，是小材大用的典型例子，本书至多只是提出一个考察社会现象的新视角，启动了一种新的探索而已。最后，思考题和练习题包括某些进一步的解释，把正文的叙述引向实际，扩大了正文的范围，希望不要忽略，即使不便解答，浏览一番也是有益的。

钟学富

2002 年 2 月

美国，堪萨斯城

目 录

前言	(1)
第一章 物理社会学的对象和方法	(1)
第二章 一般概念和原理	(20)
第一节 系统的概念, 结构和功能	(20)
第二节 变分原理	(26)
第三节 自组织理论	(31)
第四节 人工结构: 硬件和软件	(39)
第五节 统计热力学的一些基本概念	(55)
第六节 意志自由的选择模型 (上)	(62)
第七节 意志自由的选择模型 (下)	(74)
第三章 社会生产的耗散结构性质	(85)
第一节 生产过程的自然本质	(86)
第二节 生产过程的合目的性和结构	(92)
第三节 生产过程作为耗散结构	(99)
第四节 知识和技术进步作为生产发展的主因	(108)
第五节 自主进化	(114)
第六节 生产的输入和输出系统构建中的信息控制	(121)
第七节 再谈生产的技术信息	(131)
第四章 技术到经济层次的过渡: 管理系统的构建	(139)
第一节 管理的一般概念	(141)
第二节 技术管理	(152)

第三节	经济信息的形成和经济管理	(157)
第四节	分配系统: 结构主义和人本主义的内涵	(171)
第五节	行政管理: 组织和决策系统	(181)
第六节	经济体制和宏观调控	(185)
第七节	资源的概念	(200)
第五章	财富的物理本性和对它的占有及支配	(206)
第一节	有关所有制发展的信息分析	(207)
第二节	阶级	(214)
第三节	从私有制到公有制的演化	(221)
第四节	精神财富、脑力和体力劳动的差别、 知识产权	(229)
第六章	上层建筑及社会政治结构	(234)
第一节	上层建筑的概念以及政治信息的产生	(236)
第二节	政治集权和民主(上)	(250)
第三节	政治集权和民主(下)	(260)
第四节	人权和个人自由	(266)
第五节	政治冲突及其消弭	(275)
第七章	上层建筑及思想意识形态	(287)
第一节	科学和技术	(289)
第二节	社会教育	(296)
第三节	智能机器、人格精神和社会道德	(302)
第四节	文学艺术和知识文艺	(314)
第八章	社会生活中的统计行为和随机性	(319)
第一节	社会作为大系统的随机性	(320)
第二节	市场和边际效应的分析	(324)
第三节	社会乱象和熵增	(334)
第四节	信息传输和关联长度	(337)
第五节	社会平等和个人际遇	(345)

结束语 国家消亡和世界大同	(350)
思考题及复习题	(355)
后 记	(383)

第一章

物理社会学的对象和方法

物理社会学把人类社会作为一个庞大的，具有多层次结构的自主物理系统来处理，其结构层次由自组织形成。这个系统是自然界发展的产物，它包括所有的社会成员，即具备思维能力的人。人当然是人类社会无可争议的主体。然而社会系统始终是开放的，它和孕育它的自然界有着不可中断的物质和能量交换。一旦这个交换停止，社会便立即走向死亡。在研究人类社会的时候，大家习惯于把自然界所有已经或尚待开发的物质对象看做属于它的“财富”或“资源”。这两个词已经具有社会的含义，它们反映了人类对物质对象的占有关系和使用开发的能力，否则自然界本身并不构成“财富”或“资源”。从这个角度说自然界和人类社会的概念是互相嵌套的。一方面人类社会是自然界的一部分，因为宇宙中肯定只有一部分行星上存在与人相似的智慧生物，而且每个行星上的生命决非永恒的现象。另一方面自然界的一切又都可能成为人类劳动的工具或对象，作为“财富”或“资源”纳入社会问题的研究之中。这里的“一切”包括无尽的宇宙，因为既然不能指出社会存在的确切时间界限（世界末日），人的活动能力也就可以假定是“无限的”，虽然天文学从太阳的辐射能量损失已经推算出它大致的寿命，然而即使太阳系归于毁灭，又安知别的星球上的智慧生物不会活得更长久呢？为了区分这两种情形，我们采用广义的自然界和狭义的自然界概念，前者指的是整个世界，而后者则只是人类开发的对象。

这种观点和哲学唯物主义是完全一致的。唯物主义认为世界上除了运动的物质再没有别的什么，而物质运动则划分为一系列由低级到高级的形式。从无机自然界的物理、化学运动到有机生命体的运动，从只有简单的反映或意识特性的低等动物到具有发达的思维能力的人，它们组成一个发展的链条，而社会运动则处于这个发展链条的终点，是迄今我们认识到的最高级的运动形式。正因为如此，社会运动必须包含所有其他的运动，以这些运动为基础，是这些运动进一步发展的产物。社会生产显然由比较“简单”的物理、化学和生命体的运动组成，没有它们，人类便无法活动，也就不能生产。尤其社会生活是通过人的有意识的活动实现的，所以它还包含思维运动在内。但高级运动形式不仅以低级运动形式为基础，而且也给其中低级运动形式以重要的影响。这个影响表现在社会生活中的低级过程不同于自然界中自发地进行的类似过程，而是在人的精心设计，严格控制之下实现的一种有目的的活动，具有高度的组织性，表现出特定的结构和秩序。

物质运动形式的分类显然包含系统层次的进化，从“简单”的物理系统过渡到高层次的复杂系统。这种层次的过渡，如果只涉及有限的单元，原则上可以动力学的方式处理，例如由基本粒子组成原子和分子，甚至具有自我复制能力的大分子，都属于这种情形。然而由分子和原子（经过细胞）组成活的机体情况就不同了。因为通常的活机体，无论动物和植物，都包含大量的细胞，因而包含大量的分子和原子，它们是大系统。社会也一样，它总是包含大量的社会成员，不同于家庭和小的社团。在这种情形下，系统层次的进化，或由低级到高级运动形式的过渡，必须依靠自组织理论来解释。

物质运动形式分类的理论现在仍有许多问题需要进一步分析和研究。例如“基本”粒子被认为是物质结构的最小单元，其实