

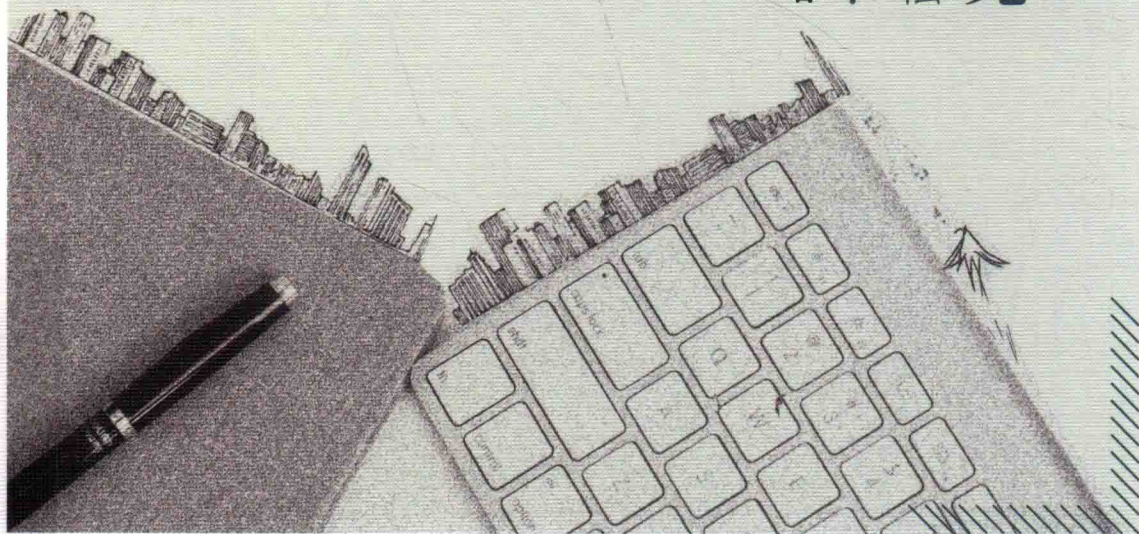


四川省社会科学院
学术文库

文化创意产业系统研究

——基于CAS的理论与方法

肖云◎著



中国社会科学出版社

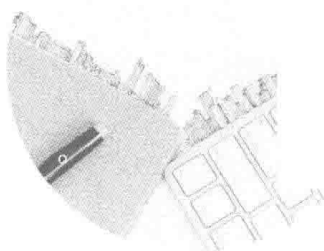


四川省社会科学院
学术文库

文化创意产业系统研究

——基于CAS的理论与方法

肖云◎著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

文化创意产业系统研究——基于 CAS 的理论与方法 /

肖云著. —北京: 中国社会科学出版社, 2018. 10

(四川省社会科学院学术文库)

ISBN 978 - 7 - 5203 - 3472 - 3

I. ①文… II. ①肖… III. ①文化产业—产业发展—
研究 IV. ①G114

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 249980 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 喻 苗
责任校对 胡新芳
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京明恒达印务有限公司
版 次 2018 年 10 月第 1 版
印 次 2018 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 17.5
插 页 2
字 数 278 千字
定 价 75.00 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营销中心联系调换

电话:010 - 84083683

版权所有 侵权必究

四川省社会科学院重大项目

自序

对文化创意产业进行系统研究，可选的路径和方法很多。产业链、价值链、生产要素、生产主体、信息流或现金流等都是可以选择的角度；从方法来说，经济学方法、文化学方法、人类学方法、数学方法、计算机方法、演化方法等无一不可。目前的研究成果从产业链和价值链角度、采用经济学和文化学研究方法的较多，从其他路径和方法来进行研究的很少；而把系统方法贯穿到底的著作笔者尚未见到。

文化创意产业在许多发达国家占 GDP 的份额都很高，美国、英国甚至成为了国民经济的支柱产业，占 GDP 的份额都在 20% 以上。这种情况至少在 20 世纪中叶以前不会发生。因为文化创意产业除了人均 GDP 要达到一定水平才有可能发展以外，社会的复杂化以及科技的进步也是必不可少的条件。复杂社会为人们的交流和交往创造了更多的机会，人与人之间的思想碰撞更加频繁，丰富多彩的社会生活孕育出各种各样可以商业化的“新思想”（约翰·霍金斯），这为创意产业的生长发育提供了土壤。而简单社会则不可能产生丰富的创意、创意也不可能成为产业。同时，科技的进步在推动社会生活更加复杂的情况下，也便利了人们分享思想，而且这种分享往往可以以感性化的方式（社交化、媒介化、感官化、娱乐化）来呈现。没有科技的进步，思想无法以感性化的形式存在，创意产业化就会遭遇重重困难。科技不仅为创意产业化创造了手段，而且为创意产品提供了规模化消费的可能，这就为创意产业的发展壮大预备了道路。

从复杂社会生活中产生出来的创意产业比起其他产业来，势必带有相当的复杂性，如果采用简单的方法去研究，难免方枘圆凿。诞生于 20

世纪中叶的复杂性科学研究成果刚好为我们的研究提供了方法论上的指引。而在复杂性科学的所有研究成果中，目前被人们公认的、操作性和适用性都较好的理论是圣菲研究所约翰·霍兰等人建构的复杂适应系统理论。因此，本书根据上述认识采用了约翰·霍兰的理论，从形态发生的角度、并基于演化方法，从产业链、产业园区、产品、市场和创意城市诸方面讨论了文化创意产业的形态发生问题。特别是以复杂适应系统理论所创造的回声模型和遗传算法，透彻阐释了创意产业园区的形态发生和演化过程；又以中国艺术产业和日本动漫产业为例，从产业链的角度研究了创意产业的形成和演化，其中日本动漫产业是一个完整的个案。读者看完全书应该可以懂得创意产业的形态发生和演化规律、明白复杂适应系统理论对于创意产业研究的价值。

书中可以偶见数学公式，这只是把已有的数学成果作为一个论据而已，没有这个论据，问题也已经阐述得很清楚。对于患有“数学恐惧症”的读者，完全可以忽略这些段落，一点也不影响对本书的理解。

尽管写书貌似一项很独立的工作，但其实是离不开师友的帮助的。特别感谢西南交通大学我的博士生导师叶怀珍教授对本书所提供的指导。感谢西南交通大学杜文教授、高隆昌教授、陈光教授、王成章教授以及李宗平教授、唐春勇教授，感谢四川省社会科学院文兴吾教授、西南财经大学王学义教授、东南大学李文权教授、北京交通大学何世伟教授、原铁道部经济规划研究院仁民教授。感谢同门博士赵素霞女士、王琳女士所提供的诸多帮助。

谨序。



2018 年孟夏

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 问题的提出	(1)
第二节 复杂适应系统(CAS)理论国内外研究的现状	(3)
第三节 创意产业相关研究述评	(21)
第四节 CAS理论在创意产业研究中的运用概览	(33)
第五节 本书研究的主要内容、目标与方法	(34)
第二章 创意产业系统的CAS原理分析	(36)
第一节 创意产业系统的主体构成	(37)
第二节 作为CAS的创意产业系统的特性	(83)
第三节 作为CAS的创意产业系统的机制	(96)
第四节 本章小结	(109)
第三章 创意产业主体的性能分析	(110)
第一节 创意产业主体的执行系统	(110)
第二节 创意产业主体的信用分派	(120)
第三节 创意产业主体的规则发现	(132)
第四节 本章小结	(139)
第四章 创意产业系统的回声模型分析	(141)
第一节 创意产业系统回声模型的建立	(141)
第二节 基于回声模型的创意产业主体的交换接触	(149)

第三节 基于回声模型的创意产业主体的交配接触	(155)
第四节 本章小结	(172)
第五章 创意产业系统自组织演化机理分析	(173)
第一节 创意产业系统的自组织现象	(173)
第二节 创意产业自组织演化的条件	(178)
第三节 创意产业自组织演化的动力机制	(180)
第四节 系统自组织演化的形式	(184)
第五节 创意产业自组织演化的复杂性	(187)
第六节 本章小结	(192)
第六章 专题：文化新业态与创意城市发展研究	(194)
第一节 研究综述	(194)
第二节 创意城市研究的出发点	(200)
第三节 文化新业态与创意城市建设	(201)
第四节 本章小结	(204)
第七章 专题：健全现代文化市场体系研究	(205)
第一节 研究述评	(205)
第二节 现代文化市场体系的特殊性研究	(211)
第三节 现代文化市场体系的培育	(230)
第四节 本章小结	(251)
结论与展望	(254)
参考文献	(259)
后 记	(271)

第一章

绪 论

第一节 问题的提出

进入 21 世纪的今天，人类社会已经变得愈来愈复杂。构成人类社会的各个组分、各个层次都差不多已经由过去的简单系统变成了复杂系统；而且这些系统都在由其他系统提供的、不断变化的情境中活动，并与其他系统交互。很多情况下，一个系统各种活动的效用往往要取决于其他系统的行为；因此一个系统的报酬、收益等都不是显而易见的可以描述的，我们已经无法直接给系统的报酬、收益赋予某个固定的值或者预定一个随时可以纳入计算范围的函数。

正因为如此，所以我们如果还采用传统的方法来研究复杂的现实世界，就会显得方枘圆凿。复杂现象、复杂事物只能采取相应的、复杂的方法来研究才能奏效。

创意产业作为社会经济文化系统发展的必然结果，从其诞生开始就是一种复杂现象；既是复杂的经济现象、复杂的思想文化现象，也是复杂的社会现象。但是目前研究创意产业的手段还基本上采用的是传统的研究方法。把创意产业看成经济现象的，就用经济学方法来进行研究，诸如要素禀赋理论、价值链理论、效用理论、竞争优势理论、计量经济学理论、营销理论等；把创意产业看成文化现象的，就用文化研究手段来进行研究，诸如文化资本理论、意识形态理论、文化软实力理论、文化领导权理论等；同样，把创意产业当作社会现象来认识的人，则采用文化社会学、文化地理学、城市文化学等理论来进行研究。我们把这样的研究叫作“代入式”研究：把过去的理论和方法直接“代入”已经大

大向前发展了的现实对象的研究。与物质产品相比,创意产业作为一种精神产品的生产和消费,有着特殊的生产规律和消费规律。直接把物质产品生产的理论(姑且不论这些理论本身的科学性)“代入”精神产品的生产领域进行解释,这种方法很可能把研究简单系统所采用的简单方法套用到创意产业这一复杂系统的研究之中,貌似有理,实则于创意产业的理论建构和实践指导都没有多大的意义。

当然,并不是说传统的研究方法已经走到穷途末路了,而是说,单凭传统的方法,无法真实、正确、系统地反映创意产业的发展和演变规律。

我们认为,面对复杂的创意产业必须采用复杂性科学的方法来研究。以对我国著名的北京 798 文化创意产业园区的研究为例,粗略统计,目前对 798 研究的文献总字数超过 200 万字(其中专著 6 本,论文 60 余篇),这些研究除了少数粗制滥造以外,很多研究都下过很大功夫,从传统的研究思路来看,堪称不刊之论。但是,这些研究差不多都是循着经济学、文化学、社会学的理论思路来进行分析的。我们认为,就某一方面、某一问题来说它们有一定的参考价值,但总的来看缺乏普遍的指导意义,让人觉得不是理论研究,而更像工作总结或经验总结。

从 20 世纪三四十年代开始,国际科学界就着手对复杂系统理论进行研究,迄今为止,以美国圣菲研究所的成果最为显著。而圣菲研究所的成果又以约翰·霍兰的复杂适应系统(Complex Adaptive System,简称“CAS”)理论最为引人注目。虽然 CAS 理论本身还留下了许多未解的问题,尚在进一步完善之中,但 CAS 理论却已经在生物学、人工生命、经济学、社会学、航天科学等领域得到了广泛的、卓有成效的应用。

但是,把 CAS 理论系统地运用于创意产业领域研究的,目前还很稀少。从中国知网、万方数据全域搜索出来的相关研究成果仅 10 余篇;而且这些研究主要集中在运用 CAS 理论来探讨创意产业集群的形成和演化这一个方面。国外的相关研究同样不易检索到(详见本章“第四节 CAS 理论在创意产业研究中的运用概览”)。这在一定程度上可能跟 CAS 理论和创意产业理论诞生的时间都还不长、能够把两者联系起来的人还不够多有关。

本书试图全面、系统地运用 CAS 理论来研究创意产业的要素(主体)

构成和系统演化,以期对CAS理论和创意产业理论都有新的贡献,同时对创意产业的实践也具有指导意义。当然这只能算是一种大胆尝试。因为CAS理论本身还不完善,还在不断发展之中;同时,尽管创意产业已经在全世界轰轰烈烈地开展起来,并取得了令人瞩目的成就,但创意产业理论却尚在草创之中——立足于物质产品生产的传统经济学对于精神产品生产的创意产业常常显得力不从心、甚至漏洞百出。因此,我们试图用两种都尚不成熟的理论(CAS理论和创意产业理论)来研究一种很成熟的产业似乎有点自找苦吃,但我们觉得哪怕付出很多而所得甚微,但走一条新路总比重复别人走过的道路有意义得多。事实上,当我们基本完成自己的研究以后发现,尽管这种尝试在很多方面都还显得笨拙、幼稚,但是,比起其他研究手段来,在这条新路上,一些新的理论发现和理论建树无论对于CAS理论研究还是对于创意产业研究,或者对于创意产业实践,都具有比较大的理论价值和实践意义。

第二节 复杂适应系统(CAS)理论 国内外研究的现状

研究创意产业这种复杂现象,可以采用的复杂理论很多,如耗散结构理论、协同学、混沌理论、复杂网络理论、CAS理论等。本书以CAS理论为主线,从CAS理论出发,并适当吸收相关的理论成果来进行研究。对于随处可见的有关复杂性科学研究的历史和现状描述,这里就叙述从略,直接进入对CAS理论的讨论中。

一 CAS理论的由来和重要研究成果举例

(一) CAS理论的由来

1994年,美国密歇根大学计算机科学与电子工程教授兼心理学教授、遗传算法的创始人约翰·霍兰(Holland J. H.)在美国圣菲研究所成立10周年之际,以“Complexity Made Simple”(复杂创造简单)为题做了一个演讲,提出了比较完整的CAS理论。次年,霍兰出版了代表CAS理论成果的重要著作“*Hidden Order: How Adaption Builds Complexity*”(《隐秩序——适应性造就复杂性》),该书系统地阐述了复杂适应系统的理论体

系。1998年,霍兰又出版了一本有关CAS理论的科普读物“*Emergence, From Chaos to Order*”(《涌现——从混沌到有序》)。两本著作在形式上看,似乎一本是严格意义上的科学著作,而另一本只是通俗读物,实质上,两者是可以互相参看、互为补充的。从两书的副标题看,前者的重点是表达圣菲研究所的核心观点,那就是“适应性造就复杂性”;而后者则主要是表明复杂系统的演变特征,那就是从小到大、从简单到复杂、从混沌到有序,所以,视角和思路都有很大差异。

当然,对CAS理论做出过重要贡献的人还不止霍兰。著名物理学家M. 盖尔曼(Murray Gell-Mann)在研究复杂性问题时,最先提出了要特别重视复杂适应系统的复杂性研究;同时还指出要从演化的角度来研究复杂适应系统,因为系统演化使复杂适应系统的复杂性不断增加,从而产生新的复杂适应系统。盖尔曼是在他于1994年(即霍兰的《隐秩序》出版的前一年)出版的“*The Quark and the Jaguar*”(《夸克与美洲豹——简单性和复杂性的奇遇》)一书中阐述上述思想的。

还有一位叫J. L. 卡斯蒂的圣菲学者1999年出版了专著“*Complexification*”(《复杂状态》)。他特别强调复杂适应系统的“涌现”和“令人惊奇性”;并把“令人惊奇性”视为涌现和复杂性的本质特征,进而把复杂性科学称为“惊奇的科学”。

霍兰很少就复杂性本身的特征进行讨论,但他对于复杂适应系统的考察和研究,却形成了“适应性造就复杂性”的基本信念,并构成了圣菲研究所复杂性研究的典型特征。

(二) CAS理论研究的重要成果举例

CAS理论问世以来,全球学者都对其进行了更加深入和细致的研究,研究的重点主要在分类器系统、非线性运动、随机演化、协同、自组织、信用算法、遗传算法、共同演化、回声模型、受限生成过程、混沌现象、系统仿真和建模、Swarm建模平台等方面。

从我国来看,龚小庆、范文涛基于瑞士学者皮亚杰的结构主义思想提出了复杂适应系统演化模型的理论框架,为在计算机上进行CAS演化模型的模型模拟贡献了有用的理论指导(2000)。张江、李学伟基于CAS理论自主开发了数字人工生命模型Autolife,对于揭示复杂适应系统的演化、涌现规律等具有较为重大的意义(2005);同时两人还基于ACE(A-

gents - based Computational Economics, ACE 基于主体的计算经济学) 理论, 针对经济系统建立了人工经济模型, 提出了 SIMECO 模型, 部分说明了现实经济系统中存在的涌现规律 (2005)。北京化工大学王迪兴提出了“准全息系统论”这一复杂适应系统的定量形式化描述模型; 而且基于这种理论提出了一种全新的计算机结构原理与技术, 并获得了中国、俄罗斯、美国的专利 (2004)。

此外, 谭跃进、邓宏忠基于复杂适应系统主体的灵活性, 揭示了经济主体行为的改变对市场环境的影响, 简化了运用公式和符号解决问题的复杂运算过程, 在传统经济学问题的研究中发挥了重要作用 (2001); 王毅、吴贵生提出了动态核心能力是由企业内在的一系列构成要素组成的复杂自适应系统, 是体现于企业组织之中的动态知识体系 (2007); 陈蔚珠和陈禹运用 CAS 理论分析了企业信息系统项目中各种风险关系以及如何进行风险管理和应该采取的策略 (2004)。张兵和曾珍香基于 CAS 理论分析了企业可持续发展动力机制以及核心理念、资源平台、位势平台、制度平台和能力平台五大要素之间的相互关系, 建立了企业可持续发展的金字塔模型 (2004)。

其他还有, 李刚、邢书宝将 CAS 理论应用到资源承载力人工社会模型中, 研究固定资源条件下对不同数量人口的支撑作用, 得出了一个国家在一定时间内从其内外部获取的资源恒定不变, 要发展综合国力, 提高人民的生活水平, 就只有适当控制人口数量的结论 (2007)。秦小林、张庆国等将复杂性理论应用于生态系统研究中, 提出生态系统是一个典型的复杂适应系统, 处于混沌的边缘, 内部作用是生态系统复杂化、有序化及自组织的主要推动力 (2007)。

国外的研究成果也很多。Teece、Pisano 等提出的组织动态能力, 强调对快速的环境变化的适应、组织过程独特性, 学习、整合、创新的重要性 (1997)。Warfield 针对组织管理的复杂性进行了研究, 提出用交互式管理的方法解决组织管理中的复杂性问题 (1998)。Nonaka 和 Konno 将复杂适应系统理论应用于知识管理研究, 提出自组织能让个体更加自由地吸收知识, 从而更有可能创造新知识 (1998)。Bennet Alex 和 David Bennet 指出社会系统中下一代知识型组织应当是智能复杂适应系统, 社会主体间可自由进行知识交互; 并基于 CAS 理论, 通过可量化的公式描

述社会主体间的相互关系,创建直观的演示平台(2000)。Babaoglu 和 Meling 等运用 CAS 理论研究社会系统中对等网络问题,利用多主体仿真,建立了对等节点网络的动力学模型,提出社会中的适应主体如何合作解决复杂问题的路径(2002)。Zofia 等预测下一代公共基础设施的研究将会运用 CAS 理论的模型和方法,以增强公共基础设施的运作管理能力(2005)。Montemagno 等将复杂适应系统理论引入到生物工程上,提出嵌入聚集体的智能行为,使智能治疗迈入了新阶段(2006)。Nicholas 和 Robert 基于复杂适应系统理论阐述了主体仿真对研究竞争市场过程和策略的意义(2007)。E. Santos 等将复杂适应系统理论应用在生命科学领域的短期适应模型中,研究细菌聚集过程,并通过实验验证了模型的正确性(2007)。

以上所列举的有关 CAS 理论的运用,大多立足于不同的领域,其运用的思路和方法对于我们如何把 CAS 理论运用于创意产业研究很有启发和借鉴意义。

二 CAS 理论概述和简评

霍兰的 CAS 理论主要由四个部分组成。一是研究 CAS 系统的共同特征;二是对构成 CAS 系统的所有主动性元素——“适应性主体”进行具有通用价值的定义,研究适应性主体所具有的共同性能;三是研究适应性主体的行为规律及其交互作用;四是根据以上三个方面的研究,尝试建立 CAS 系统的普适理论。由于第四个方面的内容霍兰只是指出了一些通向理论的路标,所以下文在对霍兰 CAS 理论的回顾中,不再对这个方面进行介绍。

(一) CAS 系统的共同特征

根据霍兰的研究,任何复杂适应系统都有 7 个基本点,包括 4 个通用特性和 3 个机制。4 个通用特性是“聚集”“非线性”“流”和“多样性”;3 个机制是“标识”“内部模型”和“积木”。这 7 个基本点就是所有 CAS 系统的共同特征。

聚集,指个体可以相互黏着,形成更大、更多个体的聚集体。聚集有两种情况,一是聚类,同类个体聚集在一起,但这类聚集不管个体之间的相互作用;二是个体之间通过相互作用而聚集在一起,并发生进一

步的相互作用。在《涌现》一书中，霍兰经常把“机制”“积木块”“构件”等概念交叉使用，目的就是要突出在 CAS 系统中所谓的机制，或者构件、积木块都不是孤立静止的元素，而是关系中的元素、活动中的元素，或者说遵循一定规律的、处在运动中的元素。同样，聚集并不是死板的类聚，就像一个没有任何结构的沙堆一样，而是要通过相互作用、形成一定的内在结构、有自己的功能和生命。这样，新的聚集体就如同个体般运动，从而可以成为更高一级的主体——介主体；介主体又可以再次聚集，产生介介主体……这个过程重复几次，就得到了 CAS 非常典型的层次组织。在这样的层次组织之中，各种主体和各个主体之间相互作用，往往会涌现出复杂的大尺度行为。所以霍兰指出，聚集是 CAS 最根本的适应性机制。

非线性，是指个体的相互作用以及它们的各种参量、特征量的变化，完全遵循非线性关系，涉及非线性因素。我们的数学工具，从简单的算术、微积分到代数拓扑学，大多依赖于线性假设。但是 CAS 主体之间的相互作用总是使主体的行为比人们用求和或求平均方法所预期的事实要复杂得多。人们很难用线性方法来分析这些相互作用之间的结果。

流，在任何 CAS 系统中都存在【节点、连接者、资源】这样的三合一组合。在这个组合之中，一般来说，节点就是适应性主体；而连接者则表明主体之间可能的相互作用。系统资源通过连接者在主体（节点）之间流动，包括信息流、能量流、物质流等，这就是 CAS 系统的“流”特性。在 CAS 中，网络上的流动因时而异；而且，节点和连接者会随着主体的适应或不适应而出现或消失。流，是 CAS 理论的一个重要概念，霍兰在最后建立 CAS 回声模型的计算机模拟过程中，其核心就是“流网络”。

多样性，指每一个主体都占据着自己的生态位，而生态位的丰富多样，就产生了主体的差异性。同时 CAS 的多样性是一种动态模式，通常具有持存性和协调性。当主体蔓延开辟了新的生态位，产生了可以被其他主体通过调整加以利用的新的相互作用的机会时，主体的主动适应就会产生多样性；而每一次新的适应，又会产生进一步的相互作用，并为新的生态位开辟可能性。正是这样的多样性使主体不断分化和扩大，从而产生 CAS 的复杂性。是什么因素导致了 CAS 的多样性的动态模式呢？

起码有两点是可以肯定的,那就是“流”和“非线性”。生物多样性的相互作用可以通过面向主体的资源流得到解释;新的生态位的出现,可以通过“再循环流”来解释。从非线性来看,由形形色色的主体的聚集所引发的资源再循环,比个体行为的总和要多得多。

标识,指引主体聚集、帮助主体进行选择性的相互作用的要素就是标识。CAS 通过标识来操纵对称性;设置良好的、基于标识的相互作用,为主体的筛选、特化与合作提供了合理的基础,这就使介主体和组织结构得以涌现,即使在其各个部分不断变化时它们依然能够保持自身的聚集和彼此的相互作用。标识在 CAS 中的意义就在于,它是主体为了聚集和边界生成而普遍存在的一个机制,是隐含在 CAS 中具有共性的层次组织机构背后的机制。

内部模型,指 CAS 系统实现预知和预测的内部机制。主体必须在它所收到的大量涌入的输入中挑选模式,然后将这些模式转化成内部结构的变化。最终结构的变化,即模型,必须使主体能够预知。所谓预知,就是指主体再次遇到该模式(或类似模式)时,能够认识到随之发生的后果是什么。内部模型是与外部模型相区别的一个概念,所谓外部模型是指主体根据过去的预测经验而采用的外部预测手段,如早期的人类建造的、用来预测昼夜平分时的巨石阵。在这种情况下,外部模型扩展了内部模型。不过,内部模型不完全等同于内部结构,只有当我们根据一个主体的内部结构,可以推断出主体的环境时,内部结构才是一个内部模型。一个有效的内部模型不仅能推断出主体的环境,也能主动地确定主体的行为,并能根据这个行为对未来结果有效地预知;否则即是无效的内部模型。进化过程就是支持有效的内部模型,并剔除无效内部模型的过程。

但是,恒新性是 CAS 的重要标志,而内部模型只有在其描述的情景反复出现时才是有用的,因此,主体如何才能应付这样一个恒新的环境呢?于是霍兰又提出了“积木”的概念。

积木,就是指内部模型的生成机制和基本构件。CAS 所使用的积木,通常是适应性主体在过去经验的基础上,通过无数次的适应而产生的。使用积木生成内部模型是 CAS 系统应付恒新环境的一个普遍特征。如果模式是隐式的,则发现和组合积木的过程通常是按照进化的时间尺度来

进展的；如果模式是显式的，则时间尺度就较短。

但是，霍兰并不像我们这样把7个基本点分成特性和机制来进行阐述，而是依据它们之间相互作用的逻辑来顺次论述的，其顺序是：聚集、标识、非线性、流、多样性、内部模型、积木。根据霍兰的这个顺序，这7个基本点之间的关系可以表述为：主体之间通过标识进行聚集，然后产生非线性作用；非线性作用的动力来自主体之间的各种物质、信息和能量的交换（流）；在非线性和流的作用下，生成了主体的多样性及多样性的动态模式；多样性的主体又根据自己的内部模型来对环境做出反应，但由于环境是恒新的，因此这种内部模型必须根据过去经验，利用已经存在的积木来进行修正，生成新的内部模型，才能应对恒新的环境。在这个过程中，主体通过选择、学习或不断适应，改变自己的性能参数，同时也改变自己的功能属性，从而导致整个系统的功能结构不断发生变化。这种变化规律是，适应性主体从所得到的反馈中加强了自身的存在，同时也给其延续带来了机会；并从一种多样性演化为另一种多样性，推动整个系统向更高的层次演化。

除了这7个基本点之外，霍兰还指出CAS系统与大多数已经被科学研究过的系统很不一样，那就是CAS系统具有惊人的协调性和持存性，同时，这种协调性和持存性并没有一个中央指挥系统；还有，CAS系统都存在杠杆支点：在支点处，一个微小的输入便会引起巨大的可预期的直接变化——放大器效应。比如，在我们的身体里注入很少的抗原（如麻疹病毒），就足以刺激免疫系统产生足够的抗体，使我们免于再染上这种疾病。因为这少量的抗原使免疫系统了解了疾病，并且保存了付出了代价而又非常宝贵的“在线”学习过程。

如果把“CAS具有协调性与持存性，但却没有中央指挥系统”与“杠杆支点”这两个要点加起来，似乎也可以说，CAS系统有“9”个基本点。其中“杠杆支点”是特性，而“没有中央指挥系统”是机制，这就形成了CAS系统的5个特性和4个机制。

（二）适应性主体的通用定义（共同性能）

早期系统理论中所讨论的元素、子系统等都完全是被动的，没有自身的目标或者取向；即使与环境有交流，也只能按照某种固定的方式做出固定的反应。霍兰没有采用系统理论过去所使用的概念，而是用“A-