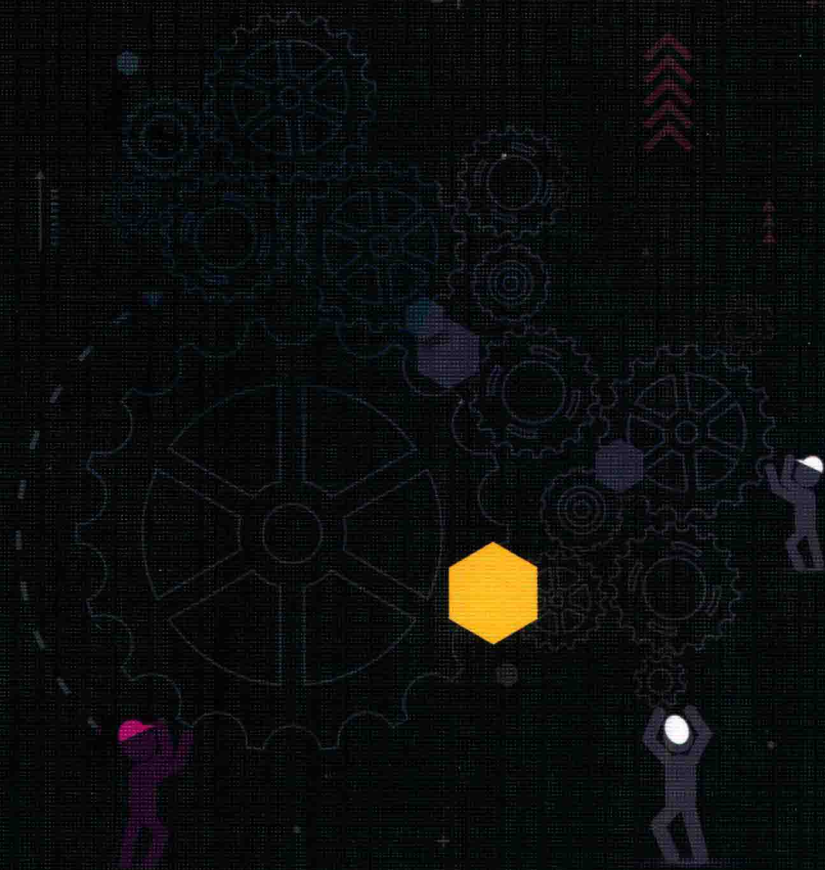


中国经济复杂吗

——通宏洞微视角的洞见

Zhongguo Jingji Fuzama

王国成 著



中国社会科学出版社

中国经济复杂吗

——通宏洞微视角的洞见

Zhongguo Jingji Fuzama

王国成 著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国经济复杂吗?: 通宏洞微视角的洞见/王国成著. —北京:
中国社会科学出版社, 2019. 8
ISBN 978 - 7 - 5203 - 4897 - 3

I. ①中… II. ①王… III. ①中国经济—研究 IV. ①F12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 174809 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 卢小生
责任校对 周晓东
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 2019 年 8 月第 1 版
印 次 2019 年 8 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 17.25
插 页 2
字 数 257 千字
定 价 88.00 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

前言：走出经济学发展的微观迷宫

中国的经济格外复杂吗？

哪个国家的经济不复杂？谁还没有点儿与众不同的特色？哪种现象没由头？哪件事情没头绪？世上万事万物，其构成、属性、类型、体量和演变等无疑既是千差万别又有规律可循，客观存在的世界与所认识到的世界是两个完全不同的世界，没有被人类认知覆盖的部分就表现为不同程度的“复杂”。所以，没有绝对的简单与复杂、一般与特殊等，只是要靠我们更多地去探索、去追寻。

“洞见”一词，是指明察、很清楚地看到，并非在强调独到、深刻的见解；而“通宏洞微”一词，本书有专门章节阐释。将这两个词一同放进书名中，也只是期待用一种更具针对性的方法能把中国的经济问题看得更清楚一些。

笔者已开启了退休模式，实在是不愿再敲键烧脑地写什么学术专著了，可抵挡不住通宏洞微的魅力诱惑、思绪心路总也刹不住车；而也是出于责任、情结和做事的习惯，有必要将近几年来主持国家自然科学基金项目（71471177）执行期的主要思索和研究成果及相关内容串起来，“攒”成此拙作，奉献给大家分享。

当今世界，全球化、个性（多元）化、互联共享等交织并存的时代特征彰显，中国的改革开放进入新时代，危机和冲突时有发生，复杂国际环境的不确定性激增；互联网+、大数据和人工智能等新业态、新技术日新月异……相比之下，不懈努力且不缺智慧的经济理论的发展却踌躇不前、陷入低谷徘徊。而如何才能找到现实经济中林林总总、错综复杂的问题的症结所在，摆脱目前理论发展的窘境和尴尬局面，这需要彻底转变思维方式，需要从全新的视角和思路开辟新途

径，探索新方法，下面从行为根源、建模技术和应用尝试等方面，试图整体贯通地寻求促使经济理论迈上新台阶的内在逻辑和动力。

一 为什么要聚焦微观行为

行为/实验经济学的异军突起，开启了经济学发展的微观深化模式（Thaler, 2016）。打开行为“黑箱”、聚焦行为分析，标志着这一理论体系的自我觉醒。这不仅是因为金融危机等日益复杂的现实的强烈冲击，也不只是得益于大数据、人工智能、机器（深度）学习和XR^①等当代蓬勃发展的高新技术的强力推动，更是理论自我完善整合，是徜徉在微观层面所绽放的超强魅力使然（Romer, 2016），是人类认知演进升华之必然。

（一）聚焦行为分析的必然性

一个逻辑自洽、严整规范的理论体系，解释现实的能力和应用价值取决于理论基点（基本假设）与现实的符合程度，而缩小此类根源性差距是理论进展内生的不竭动力。由于人类行为的主观意识性和经济运行的复杂不确定性，高度的理论简化和抽象，将多元秉性和认知局限等全都包装进理性行为黑箱（微观迷宫）内，以此为基点构建起理论大厦；如此的理论体系越严整，对内核致密层的压力越大，所形成的微观迷宫就越魔幻。然而，一切经济活动最初的源头和最终要服务于人及社会的全面发展，理论也必然要随着经济实践的发展而不断地调适和演进，也就必然要聚焦和回归到人的行为和社会进步的内在根本性动因上来，而不仅是在人格物化基础上探讨资源优化配置等。当现实的社会经济活动越来越复杂、偏离甚至可能脱离理论预设的轨道，当人们越来越清楚地意识到行为/实验经济学及相关的新兴分支学科的必要性和重要意义，当我们越来越迫切地需要关于中国的社会经济问题更具针对性和更加有效的理论时，这就必然会使经济学发展

① 此处用XR表示VR、AR、MR以及SR等现实与虚拟情景交互融合的一类技术。

回归到行为轨道上，通过多学科大跨度和深度的交叉融合（王国成，2015c），破解复杂奥秘，走出微观迷宫，摆正未来走向，迈入崭新时代。

由于有限理性（认知局限）、有限意志力（自我控制问题）和有限利己（社会偏好）的三重叠加效应（Thaler, 2016），使真实行为与理论抽象相去甚远，也因此使传统理论和模型方法等对现实问题的解释日渐式微。各种经济理论的兴衰交替，总是要与特定历史时期的发展实践相适应的。现代经济学中关于基本行为的抽象刻画及相应的一系列假设和取舍，是其微观迷宫中央大厅的支柱框架，是与具有完全竞争市场、社会化大生产和需求同质化等特点的经济发展时期相应的，还未能深入到理论硬核的中心致密层，如对异质性主体多元秉性的差异化权重分布、各类情形（包括人际交互）下内因决定的响应模式和临界（点或区域）决策时的认知与选择倾向等关键行为特征的分析，这其实就是行为经济学（经济理论大家族中充满生机活力的新成员和势头强劲的分支领域）所揭示的种种行为偏差的源头，它（们）所传递和放射出的强烈信号是：聚焦和深化微观行为分析。将自2009年以来历届诺贝尔经济学奖所授予的大师及其研究领域串联起来思考一下，也能看出其内含着一条越来越清晰和聚焦的行为主线。

经济是一个有机体，像人类在基因和细胞层面探讨生命奥秘那样，生命科学关注生物的组分结构、生长机理、遗传繁衍和御外适变，以及优胜劣汰等社群性征，而当今经济学的发展正处于历史性抉择的十字路口，也必然要深入到基本行为描述和假设的微观基元层面上寻求突破口和决定性因素。再者，物理等自然科学界的量子科学的迅猛发展，逐层精细深入地打开微观世界，也为之提供了颇有启发和助益的旁证。

再从实践层面来看，紧缩（扩张）的宏观政策是否会导致经济的下行（上升）？逆周期调节就能减缓经济波动吗？规则和制度的完善能否降低风险、防范危机？提高个税起征点是否真正能让绝大多数中低收入群体受益，改革开放如何能让更广大的人民有更多的获得感、幸福感、安全感？等等。理论逻辑和实践检验均已表明：对于社会经

济问题，建立在忽略个体差异的基本行为假设之上的理论及相应的决策模型和方法，是很难解释当今日益复杂多变的宏观现象、很难满足现实需求的。如果不从行为根源上分析问题，找原因，我们的理论或许会脱离现实更远、陷入更深的被动和迷乱。只有跳出思维窠臼，深化行为分析，打开行为黑箱，走出微观迷宫，才能使经济学更接地气，更具针对性，得以实质性地提升和发展，才会对中国的社会经济发展提供更加切实有效的理论指导。

（二）打开行为黑箱的可行性

社会经济活动是客观存在的，所谓的复杂性是系统自身的演进积淀和相对于人们的认知能力而言的，而现代经济学在微观迷宫里的徘徊，加剧了直观感觉中的经济复杂性，在中国的改革开放背景下尤其是如此。由于个体差异直接影响主体对外界的响应、相互间的传导方式和强度、演化方向和路径，以及社群网络（结构）中的发酵效果，由此决定最终的宏观形态、相关因素的关联和变化规律。这其中存在行为决定现象、情景影响行为的内生互反馈机制，或增强或减弱、或扭曲或加剧，一旦个体行为差异及波动的均值和方差超过结构所承受的临界阈值，就会导致不确定的宏观涌现和“异象”。这就是复杂的本质，这就是聚焦微观行为的主要理由，也是打开行为黑箱的切入点。

面对不断演变且日趋“复杂”的现实经济情形，对经济行为高度简化的“理性或非理性”等理论观念和方法是否适合刻画与概括当今时代的行为特征，这是需要严肃直面和认真思考的根本性问题。因真实的行为往往是非理性的“理性”或理性的“非理性”等多元属性浑然一体的，其现实表现可能是随情景和条件变化而适变的。透过基本行为假设层面，其实这更深一层里隐含着研究者的理论观点和价值取向上的选择，涉及财富创造和经济运行的主体要素和主要推动力等本源问题与核心内容。不仅要有胆识，清醒地认识到这一点，还要有具体的方法技术来突破主体人格物化的樊篱，打开行为黑箱，揭示复杂奥秘，勇于开拓创新，坚定对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

聚焦异质性主体，可以主要从两个方面考察个体行为特质和差异：主体自身属性和人际交互属性。前者主要包括天性禀赋、感（认）知能力（感觉、注意、接受、学习、记忆、灵敏度等）、调适演化方向和动力等；后者侧重考虑人际交往和对外界条件变化的响应模式、心理阈值、参与适应、互感内（自）合、影响协变及微观的背景和结构等。^① 任何个体即使在某个（些）因素上的微小差异，经过足够多的其他个体的接收、辨别、响应、传导，或强或弱，或直或曲，都有可能酿成和导致并非简单加总的宏观现象。这就需要以（行为、情景）二元组方式，分类刻画具有内在对应关系的行为模式，将意识、智慧、主动、预知等行为内生性融入其中；以真实世界中主体的样本训练初步框定行为模式（先天与后天的长期共同作用）并不断修正，将整体各个部位的临界阈值与鲜活主体动态地有机连接，实时传输赋予，如此改变现代经济理论中人为的微观宏观“两层皮”局面，这是具有实质性创新的根本方法，是经济理论未来发展之必然。综合考虑中国的人群构成、生存环境、财富分布、历史路径、社会转型、改革开放和发展目标等方面的因素，更要深化微观分析和聚焦异质行为。

选取和设定基本理论假设，其实就是框定理论体系的研究视角、分析起点和格局结构等；而近年来一些新兴的分支学科或交叉学科，如神经（元）经济学、认知经济学、社会网络分析（SNA）、行为动力学、非线性科学和复杂性科学，以及侧重行为痕迹记录分析的行为大数据（王国成，2016）、创建和发展认知统计学等，都在为深化微观行为分析开拓更广阔的疆域，提供更有针对性、更有效的方法工具，开创经济学发展新时代。

二 为什么要用 ABMs

为什么近些年来 ABMs 出现在经济学和人文社会科学研究中，其

^① 当然，若从机能角度考虑，还有一些可研究的内容应归属为心理学、脑科学和生物学等学科领域。

究竟能在哪些方面与现实对接和满足经济学研究的实际需求呢？

（一）什么是 ABMs

基于主体的建模和模拟方法与技术（Agent - Based Modeling and Simulating, ABMs）^①，源起于计算经济学（Computational Economics, CE），是比较适合探讨复杂社会经济问题的技术实现手段，其基点、核心与特色主要是以真实活动和特定环境中的决策者为主体、以行为刻画和分析为主线。研究者通过生成能够对经济活动内部个体或局部交互聚合的相关经济变量有响应的异质性主体，可以模拟自主适应性行为、多个主体间相互依赖的决策、空间关联模式路径和广泛情景下的社会网络等传统计量实证方法难以顾及的领域（Dilaver et al., 2018），如收入差距演变、资产价格波动、价格泡沫和房地产系统性风险及种种市场异象。

从关注焦点和表达方式来看，我们可大致将经济学分析中的建模技术分为两大类：基于个体特性的 ABM（Agent - Based Modeling 或 Individual - Based Modeling）和基于总体一般属性或因素关系的 EBM（Equation - Based Modeling），前者是行为规则建模，后者是变量方程建模，这两种建模方式受到不同的人群与场景欢迎。用 ABMs 模型研究现实问题和政策分析评价等在经济学领域中的应用至少已有 20 多年的历史，经历了由计算经济学到基于主体的计算经济学（Agent - Based Computational Economics, ACE），再到 ABMs，都属于基于个体的建模和模拟方法与技术（Individual - Based Modeling and Simulating）。特别是自 2008 年国际金融危机以来，此类模型吸引了越来越多的学者、中央银行和政策制定者的关注，并在尝试逐步将宏观经济 ABMs 渗透和融入流行的动态随机一般均衡（DSGE）及相关的宏观模型中，试图为经济理论和模型方法提供更坚实的微观基础。

（二）主要特点

对微观主体行为基础的刻画、分析和选择，从根基上决定了经济理论体系和模型分析的科学性、适用性、有效性及便利性，ABMs 的

^① ABMs 也有复数的含义，是 ABM 一类方法的统称。

出现，与个性化、多元化同全球化和总量生成涌现的交叉融合等时代特征和社会科学研究转型的需求相吻合、相适应，是比较好的技术实现手段和方式，也能将对微观个体行为的认知层次性、异质性预期、非线性动力学特征等进行数值模拟和系统仿真处置，并引入到建模分析中。关于这类方法的特点和作用已有一些很有价值的评介综述（Dilaver et al.，2018），此处紧紧围绕问题与通宏洞微方法的实质性简要探讨和介绍两点：

（1）让主体（Agent）鲜活起来，为建模分析技术赋予人文灵魂。以行为实验等方法赋予 Agent 真实的多元行为属性，改变异质性微观主体行为属性的权重分布，调适微观行为结构，深入、全面、聚焦、精细、便利地分析微观行为属性及对环境条件的差异化响应。

（2）通过对异质性有限主体间局部交互的刻画模拟（包括结构和过程），生成现实中的各类宏观现（异）象，揭示经济运行复杂奥秘。在个性多元和万物互联的背景下，深入探究结构演变、总体深层的生成机理、从个量到总量的宏观加总方式、对微观个体的反馈，以及它们之间的互反馈机制。

总括地说，ABMs 最大的优势或特点是，能够深入细致地刻画异质性微观主体以及交互传导机理，尤其是在复杂决策的临界域内对主体行为和可能的变化倾向的精细逼真刻画（行为大数据），从而更好地（内生且自下而上地）解释和探索复杂宏观现象与运行（演变）规律（王国成，2015b）。其实现方式和作用不仅是模拟，也包括分析；不仅是严整精确的演绎推理，也有模糊包容的实验发现；不仅是基于样本的实证证伪，还可以广谱性地生成证真，而这些正是以人为本的社会科学研究的特点和问题需求。如此一方面是让 Agent 更接地气、更真实，另一方面微观深化也使相应的建模技术有了坚实的理论支持基础。此外，若生物技术和智能算法能在次生的主体“意识”方面取得突破，推出具有更强学习适应性和一定的内生创新能力的多主体交互规则及应用实现方式，这些独特的优势不仅可以从根本上弥补现有计量实证方法表象分析的不足，而且跳出了传统思维框架，正在探索全新的理论发现模式和发展道路。

既聚焦分散的异质性个体，又注重内在关联的整体，还包容变量因素关系的传统方法，相对于方程类方法而言，ABMs 体现出的分布式（互联网）思维，与当今的个性化发展的社会潮流相吻合，与多元差异、利益集团集聚主导、结构网络连通路程、整体层面的全球化共同体等时代特征相适应，又与理论上的微观深化相呼应，符合社会科学研究主体性要求。可作为大数据、互联网+、万物互联、人工智能与机器学习、计算实验平台等经济分析前沿分支技术代表的 ABMs，各组成部分之间的有机联系、对接结合，构建的是微观宏观连接、自下而上与自上而下结合的一体化人本模型，构建强调人的参与、动态调适、主导方向的多功能工作台，形成浓缩的人工虚拟社会。面对侧重横向的完全竞争（市场经济）和纵向的层级赋权（计划经济）纵横交织、错综复杂的关联和运行机制等现实复杂问题，不是笼统地概括为市场涌现、非线性特征和复杂系统的蝴蝶效应等，而应该深入和细化地分类分析研究。

至于对 ABMs 的可操作性、通用性、精准度和可重复验证等方面的质疑，这其中相当一部分是抱残守缺、用旧的尺度和标准看待衡量新的技术方法，从人类文明进步史的角度看，任何时候都没有出现过绝对完美、能完全满足人的需要的技术手段，最重要和最根本的是要看新的技术方法是否更符合实际需要、是否更为经济地改进了原有方法。

3. ABMs 推进社会科学研究

用模型方法研究社会科学的核心问题是让模型鲜活起来，赋予人文灵魂，能否寻找到这样理想的建模技术方法？上述 ABMs 类方法正好具备了这些功能，如此有望推动经济学乃至整个人文社会科学研究转型和升级换代。

“道生一，一生二，二生三，三生万物。”此处给出包含三主体的简化的基准模型作为示例，实际应用时可根据需要推广到任何市场上任意多个主体的情形。

考虑包含三主体、两子集的经济环境或任一市场 E ， $E = \{N, R\}$ ：

(1) 主体集 $N = \{1, 2, 3\}$; 由自然人、法人及利益团体, 实际存在或虚拟的行为主体 (Agent) 组成};

(2) 规则/关系集 $R = \{\text{现实中可能存在的主体与客体的结合、主体间的交互和集聚分化, 如供求关系、信贷关系、委托—代理关系、合作关系、人际关系, 由资本、技术、信息、组织、制度等要素来连接和维系, 也包括伦理道德、行为准则、信仰、信任与被信任等软网络环境中的无形因素}\}$ 。每一主体的基本行为方程可表示为:

$$a_i = A(\vec{x}) + \varepsilon_i(\lambda_i, \hat{a}_{-i}) \quad \forall i \in N$$

式中, a_i 为可观察到的个体 i 的真实行动, $-i$ 为除 i 以外的其他主体; A 是共性部分, 主要依据理论和计算机主体处置方法; $\varepsilon_i(\lambda_i, \hat{a}_{-i})$ 是反映个性差异的部分, 主要靠真实的人类主体的实验方法获取, λ_i 为个体关键行为特征参数, $\hat{a}_{-i}$ 为主体 i 对其他非 i 主体行动的预判; x 为主体的活动或结果, ε_i 为非经典分布。

从个体层面来看, 在经济运行的任意时刻 t

$$x_1^t = A(\vec{x}) + \theta_1 y_{t-1} + \varepsilon_1$$

$$x_2^t = A(\vec{x}) + \theta_2 y_{t-1} + \varepsilon_2$$

$$x_3^t = A(\vec{x}) + \theta_3 y_{t-1} + \varepsilon_3$$

式中, θ_i 为 i 对总量信息的利用系数。进而若考虑交互效应, 则:

$$x_1^t = A(\vec{x}) + \theta_1 y_{t-1} + \phi_1 x_2 + \psi_1 x_3 + \varepsilon_1$$

$$x_2^t = A(\vec{x}) + \theta_2 y_{t-1} + \phi_2 x_3 + \psi_2 x_1 + \varepsilon_2$$

$$x_3^t = A(\vec{x}) + \theta_3 y_{t-1} + \phi_3 x_1 + \psi_3 x_2 + \varepsilon_3$$

式中, ϕ_i, ψ_i 为对其他主体信息的利用系数。如此可从对现实问题的观察直接为各类主体赋予真实行为的关键特征, 将理论分析体系零距离、实时连接地构建在现实环境和微观主体之上。

对群组结构和传导过程等中间层来说, 每个主体的本质属性、所受到的驱动力和面临的约束条件, 决定着演变方向、路径选择和群体结构的形成与分布。

$x_i \sim x_j$ 依据关系 $R_{ij} (\in R)$ 将所有 Agent 归并为中观层面的若干子类 (或子总体) 或群组结构及演变过程, 不同子总体内的 Agent 有

不同的行为特征参数变动范围和估算方法,由此描述和考察市场集聚分化、社群结构和演化轨迹和分布状况等。

对群组结构和传导过程等中间层来说,每一主体的本质属性、所受到的驱动力和面临的约束条件,决定着演变方向、路径选择和群体结构的形成与分布。

从总量层面考察,实际情形中由个量到总量的生成加总模式 $y_t = \sum_i \mu_i x_i^t$ 是多样的。既可对同质行为做简单加总或随机化处理,也有可能是各利益群体博弈均衡时的赋权;在复杂社会网络关联的情景下, μ_i 的构成要根据具体的连通路径的分布和结构合成计算,此时, y 可能为群体涌现时的总量。

这是全局分散与局部集聚的无中央控制的分布式建模,正好与真实社会经济的运行生态高度吻合^①,能为大数据、建模分析和自动程序式计算模拟等技术实现方式赋予活的灵魂并有机衔接,凸显人文特色。

(三) 为什么尚未打开应用大门

以 ABMs 为代表的新一代认知观念和建模分析技术,自出现以来也经历了相当长的发展时期,在应用的广度、深度、速度和高度等方面也有一些突破和可喜的进展,但总体上还远未达到预期的目标。为什么 ABMs 这类新观念、新视角、新技术至今未能引起经济学乃至人文社会科学界研究者足够的重视,没有打(大)开政策分析等实际应用的大门呢?

1. 应用现状

从这些年 ABMs 在经济学和社会科学相关领域的应用实践来看,虽然基本上还是属于尝试性的,但其发展方向和展开方式及势头还是令人备受鼓舞的。如比较受关注的对社会习俗和规范的形成与发展、道德基础和知识传播、群组理想行为和态度的发展、公共治理与合作、竞争环境中的声誉效应等领域的内源式生成模拟,能比任何其他

^① 较为详细的建模内容和步骤可参见王国成《人工智能、机器学习对传统计量实证的影响》,《经济与管理研究》2018年第11期。

方式都深刻有效地揭示经济运行和人类社会活动的内在奥秘；在交通运输、文化教育、房地产、医疗保健等预测应用领域中也初见成效^①，并促使了计算社会科学的兴起和蓬勃发展，以及中国学者也适时地关注到了这一学科新动向。面向对象和问题的特点，还可将在此方面常用的技术方法进一步细分为系统整体模拟（System - level Simulations, SLS）、系统层面的建模模拟（System Level Modeling Simulations, SLM）、基于主体的社会模拟（Agent - based Social Simulation, ABSS）和基于典型个体的建模分析（Agent - based Modeling along with Specific Individual, ABM）等，以更便利地根据实际需求分类有效运用。

现实的社会经济世界是由众多不同的个体及相互关系组成的，可能形成且可以想象到的难以限量的情景与行动，而理论面对如此庞大的研究对象所表露出的迟滞和无奈，也只有技术型的 ABM 在步履蹒跚地前行，但也掩盖不了其缺乏理论根基的脆弱。造成这种局面不外乎两个主要原因：一是没有让理论界和政策制定者及应用者意识到此类理论和方法对现实刻画的实质性进步，还有点儿偏倚技术的“孤芳自赏”；二是实证方面尚未出现有足够说服力的成果案例（Durlauf, 2012）。从操作层面来看，（人文）社会科学研究和公共政策的科学 + 艺术的本质特征决定了执行结果的非中立性（Furtado et al., 2019）。^② 从更深一层的技术面来看，（大）数据科学、人工虚拟社会之类的技术如何反映真实世界进而建立完整体系方面还有很远的路要走。当然，这其中也不排除会有一些非学术因素的干扰。

理论、政策和科技等都具有一定程度的“双刃剑”特性，在市场经济实践中的“一边倒、一刀切”强势会加剧马太效应，一旦两极分化导致出现极化世界，超过结构承受的极限阈值就会出现系统性毁灭；在社会网络空间中的多主体、多目标、多因素、多连通、多节点和多环节的交互效应作用下更会如此，更加难以琢磨。但是，在应用研究中也要

① 一些具体内容可参见 NEISS, *National E - Infrastructure for Social Simulation*, Centre for E - Soclal Sscience, <http://www.neiss.org.uk/>。

② 此处所说的中立，是指人文社会科学理论工作者和实践者所应有的价值中立和公正立场。

注意到，与自然科学和工程技术的物质属性结构、理化反应中的相对稳定的因果关系不同，由于主观意识与外界的交互、结构类型和演化路径等，都是内生的渐变，既不是捉摸不定，也不宜笼统地分类概括，这就是人文社会科学研究中分布式与整体性、规律推演与机理生成结合的内在必然。

换一个角度来看，那为什么 ABMs 类技术方法在工程和管理以及基础性公共政策分析等领域能取得相对理想的应用成效呢？这是因为，目标的明确性、个体的同质性、结构的一致性、关注的普遍性、演变的渐进性和相对稳定性等特性所致；而社会科学研究对象，更需要考虑到具有主观意识的主体行为特征的差异性、活动过程中演进变化的波动性、规则的内生可调适性等，在单一稳固的行为假设和反应关系的基础上，进一步聚焦主体行为对外界条件变化等因素的多类型响应模式等。这就更有利于凸显人文社会科学研究的本质特征。

2. 前景展望

如何才能真正打开 ABMs 类方法在人文社会科学研究中应用的大门。分析个中原因，从共性层面看，研究对象特有的复杂性、基础数据的配套支持、技术方向上的进展与应用需求目的的协调以及思与行等方面都存在性质类型和程度不同的障碍；从个性层面看，问题的普遍性、工具通用性与具体问题的特殊性及应用者的个性差异之间等方面也存在一定的阻滞；所以，才有了（因素关系）方程式建模与行为（规则机理）建模相结合，构建问题/任务导向、基于分布式行为的有机关联一体化人本模型；再加之大数据基础设施，技术支撑服务，大跨度、深度的多学科交叉融合的保障，实证检验的评价反馈和提升趋势，不仅是让理论跟上，而且能弄潮和引领人类社会发展潮流。当今时代大数据、人工智能、机器（深度）学习、XR 和计算实验（计算机仿真）等（王国成，2019）所带来的重大技术冲击和变革，其根本问题是理论与实践、虚拟与现实、感知与存在之间的关系问题，是人类感知/认知自然界和自身社会的方式在全面进步和提升换代，甚至可以说是自然与人文社会科学的观念和体系，都在“颠覆性”重建。

从某种意义上说，由于我国的文化传统、群体认知（社会习俗）和利益集团的博弈格局等因素的影响，或许会增大理论创新并有效应用的难度。但我们可以想象到，突破这一障碍所带来的巨大收益和内蕴的强大动力。一个不可避免的问题是，现代西方经济学的理论起点和追求的目标，究竟是忠于科学（精神）还是攀附科学？科学的理论体系必须是建立在坚实的微观基础上，而不是想当然的“公理化”，不仅是凭经验积淀，更不是凭借世俗势力，不仅需要方法的科学，基本行为假设是基础的基础、核心中的核心，而坚实的基础必然是经得起实践（验）检验，必然是有科学的灵魂，而不是模仿、跟随和包装。由于人和社会的基本属性与特征，所以，人文社会科学研究必然是主体意识统领下的个体的独立分散与整体的交叉综合，这决定了经济理论和应用发展的方向与道路，促使模型技术工具的共识和通用性与对实际问题的特指性实现完美结合。^①

根基稳才能稳定和协调一切，从源泉处的持续激发就能源源不断地为各方面赋予强大的正能量。经济的繁荣和稳定，理论的丰富和创新，必然需要对行为根源认知的深化提升，更加快速地追赶。从根源上说，只要行为均衡（恰当匹配）了，何愁资源配置和市场不均衡，何愁经济不繁荣，何愁接地气的理论建立不起来，何愁人们的幸福感不提升……超越理性、夯实基础，尊重人及差异性，顺应凭借和审慎调适人与自然的关系；更好地揭示现实世界中宏观经济复杂现象的内在奥秘，并对其未来发展做出更为合理的预见。系统整体作为真实社会的人工虚拟体，建模和模拟来研究探索任意特定场景和情形下各类智能主体在社会网络中的自主行为和相互作用，这也正是通宏洞微学术观点的核心与根本。

总之，未来经济学的发展必然是自省自觉地顺应潮流，符合时代特征，紧紧抓住前所未有的有利条件和飞跃提升的最佳时机，坚守人本、通宏洞微，必定会更有效地指导和引领我们的改革开放实践，也必然会推动中国特色社会主义经济理论发展进入一个全新的时代。

① 本书第六章和第七章，有一些我们的应用尝试案例供大家分享。

目 录

第一章 揭秘复杂	1
第一节 直面复杂	1
第二节 解读中国经济的复杂特征	28
第二章 超越理性	42
第一节 理性的嬗变及超越	42
第二节 策略交互行为响应	59
第三节 通宏洞微	71
第三章 一体化建模	82
第一节 自下而上与自上而下	82
第二节 一体化透视经济运行内在机理	89
第四章 复杂性分析工作台	110
第一节 宏观理论的选择性微观基础	110
第二节 微观建模工作台构建	124
第三节 计算实验工作台	128
第五章 复杂决策的临界抉择	135
第一节 互反馈机制	135
第二节 临界决策	141
第三节 公共政策分析评价：以气候保护与	