

专题七

智能体建模 概述

7.1 大数据挖掘与ABM仿真建模的范式互补

7.2 仿真模拟范式的研究优势

7.3 ABM仿真模拟核心特征与逻辑流程



ABM仿真模拟核心特征

基于头脑构想的思想实验是仿真模拟的核心特征。仿真模拟从想象出发去模拟社会，而非从结果出发“马后炮”式地解释或论证社会现象，这更符合本能与直觉。ABM(agent-based modeling)是当前仿真模拟的主流研究方法，赋予智能体(agents)更大的决策自主性、更强的情境模糊性，力求更贴近真实场景。



ABM仿真模拟逻辑流程

ABM仿真模拟逻辑流程如下:

- (1) **思维预想**。如果脑海中没有所谓“社会学想象力”，则无法进行仿真模拟，仿真模拟核心特征就是研究者思维预想的操作化；
- (2) **场景预演**。任何被模拟的自然与社会现象都有具体场景，场景或情境预设是仿真模拟的前提。有的场景比较理想，例如元胞自动机(Cellular Automation)模型；有的更贴近真实，例如将GIS地图导入程序模拟群体运动规律；
- (3) **机制设计(mechanism design)**。机制设计是核心工作，决定着智能体以何种规则运行，即:个体行为规则(decision rule)是什么、策略更新规则(strategy updating)是什么等；



ABM仿真模拟逻辑流程

(4)**条件假设**。相关变量参数的分布特征(正态/偏态分布、连续/离散型假设等)需要进行特定假设, 仿真模拟结果在此基础上才能够呈现。换言之, 不存在没有条件假设之下的仿真模拟与结果;

(5)**穷尽可能**。仿真模拟很重要的任务是穷尽模型纳入的参数与变量的所有取值谱系, 即考察所有因素、变量与参数的所有可能性, 对其影响效果进行谱系化系统呈现;

(6)**结果解读**。根据所记录的仿真模拟相关变量的数据, 计算或估计之间的函数关系, 进而对目标社会现象进行相应的解读。重点之一是揭示现象的过程演化机制, 重点之二是对由此过程导致的特定结果或现象进行解释。仿真模拟的结果解读具有有限性和条件性, 是特定机制与特定模型之下的结果与结论;

(7)**再次循环**。



仿真模拟方法的条件性与局限性

如同其他研究方法与研究范式，不存在永远正确，只是相对合适。数据统计基于现实得到的数据认识内在规律，仿真模拟(ABM)则基于个体思维意识活动，试图用不断逼近真相的个体理性与基于数学与系统控制的模型设计，认识社会现象及其内在规律。仿真模拟的研究范式与具体方法具有内在条件性与局限性，即仿真模拟永远揭示可能性与或然性，而非绝对真理，这可能在目前或今后都无法解决。因为社会科学比自然科学具备更大的复杂性，仿真模拟所发现的因果、规律与机制仅仅是现实世界的一种当前似然最优的可能性，具有条件性与局限性。但是，我们并不能因噎废食，因为仿真模拟在高维信息处理、过程机制演化、因果关系检视、变量参数谱系与持续动态优化等方面具有显著的优越性。

感谢聆听!

