

第四讲 社会经济系统及其复杂性

社会经济系统是一个以人为核心，包括社会、经济、教育、科学技术及生态环境等领域，涉及人类活动的各个方面和生存环境的诸多复杂因素的开放巨系统。

人类的社会经济系统属于由智能体构成的高级系统，处于系统的上层，其特点是一个价值系统，而价值的判断是离不开“有意思的理性”的。除了类似自然物理系统的“非线性”因素外，理性机理的不一致（甚至相互矛盾）和对理性进行测度的困难造成了社会经济系统行为的复杂性。因此从这个意义上讲，经济学、管理学和决策科学的理论研究一直是围绕“社会经济系统复杂性”这个主题展开的，试图从现象和机理两个方面回答这个系统的复杂性问题。

一、社会经济系统的特点

- 社会经济系统的主体要素是人
- 社会经济系统是一个典型的非平衡的开放系统
- 社会经济系统是一个多目标多变量非线性的综合体
- 社会经济系统涉及人类生活的各个方面和周围环境的诸多因素
- 社会经济系统受自然环境和社会条件的双重制约

二、社会经济系统的因素复杂性

社会经济系统与普通物理系统的根本区别在于**人的主观意志对该**

系统具有极大的影响。

例如，发生于上世纪九十年代末的“东南亚金融危机”。

金融机构经营不善→外资纷纷撤走→股市下跌→抢购美元→泰铢贬值→验证了人们对泰铢贬值的猜想→泰铢进一步贬值

影响其运转的主要因素除了“人”外，还有：

- 社会因素指标
- 经济因素指标
- 自然环境因素指标
- 科学技术因素指标
- 社会心理因素
- 价值观念因素

因素量化的特点和复杂性。

- 模糊性：如“冷与热”、“丑与美”、“胖与瘦”。
- 难度量性：例如教育评估中的论文水平评价。
- 不可公度性：例如水利工程建设，教育效益评估问题等。
- 矛盾性：例如水利工程建设问题。

三、社会经济系统的结构复杂性

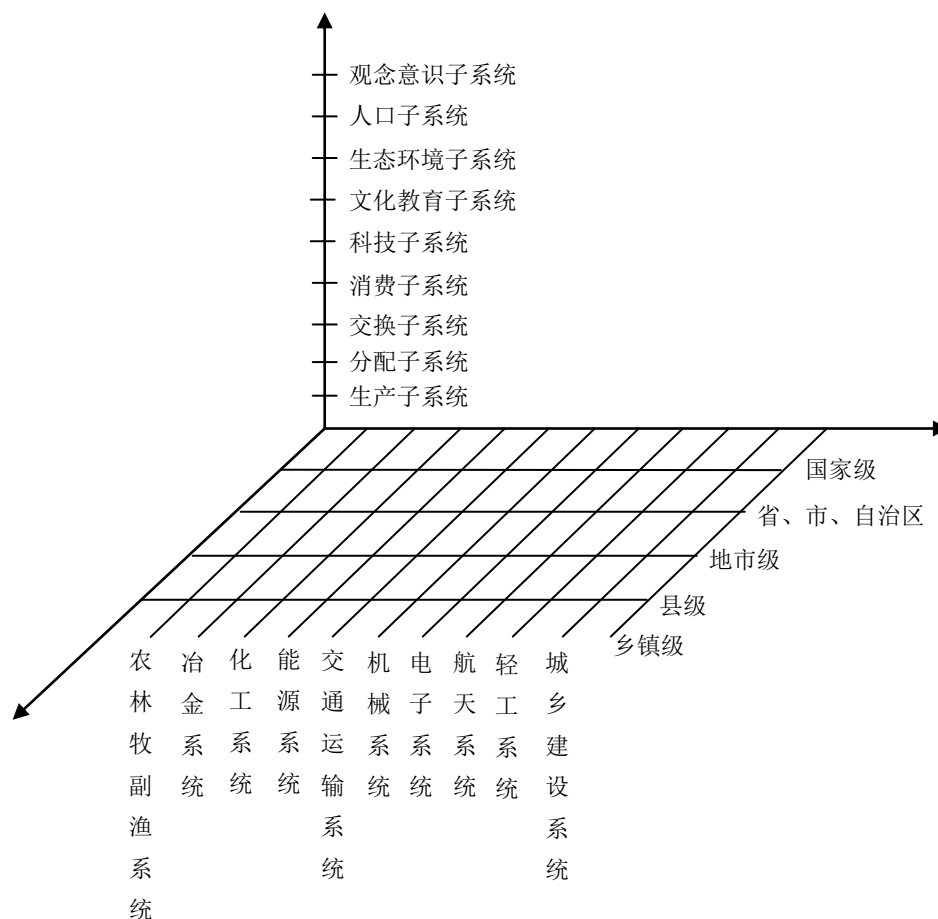
社会经济系统的指标或变量众多，是一个多层次、多结构、关系极其复杂的大系统。例如，对于宏观经济系统：

一是总量与结构的关系，它分三个层次：社会总产品的供给与需

求；国民收入总供给与积累加消费的总需求；新增国民收入总供给与新增的积累加消费的总需求，这三个层次的供需总量对于剖析国民经济整体运行过程及其结果，特别是研究国民经济综合平衡，都是重要的。总量又存在于价值（货币）和实用价值（实物）两种形态中。

二是结构内部也是多层次的，在经济结构中除所有制结构和分配结构，对经济增长产生影响的是产业结构，它又与投资结构、技术结构、消费结构和地区结构紧密联系在一起。产业结构又分三个层次：首先是产业部门的结构，如三次产业结构、工业与农业的结构以及按现代产业序列划分的基础产业、支柱产业、先导产业的结构；其次是产业部门内部的行业结构，如工业中的重工业和轻工业、农业中的种植业和林木畜渔业的结构等；再次是行业中的次行业结构，如重工业中的采掘工业、原材料工业和加工工业的结构，农业中的种植业又可分为粮食作物和经济作物的结构。如将产业结构向更具体层次细化，有产品结构和企业组织结构，地区产业结构不过是产业结构在空间上的展开。

一般地，社会经济系统要素之间的相互关系可用下面的三维结构图来表示：



四、社会经济系统中的不完全理性

西方经济学理论中的 **“经济人”假说及其缺陷**：

- 人的知识并不完备。
- 预测的困难。
- 可能的行动方案不完全。
- 现实社会环境是高度不确定和极为复杂的，人的时间、注意力和计算能力有限。
- 人的价值取向和多元化目标并不总是始终一致的，往往互相矛盾和没有统一的度量标准。

实验例证一 概率悖论（Raiffa, 1968）

一场棒球决赛的两个参赛队 A 和 B 实力相当。现提供两种打赌方式，一种是由决策人赌 A 队获胜，比赛结果为 A 队获胜时决策人赢\$100，若 B 队获胜时决策人输掉\$100；另一种是由决策人赌 B 队获胜。

实验结果：决策人宁可赌抛硬币正面朝上赢\$100，反面朝上输掉\$100，不赌 A 队获胜也不赌 B 队获胜。这一现象称为不确定性厌恶。

实验例证二 对相同后果选择的不一致性（Kahneman, 1982）

一种是你买了一张\$40 的戏票，带着票去剧院看戏；到了剧院门口发现票丢了，这时你要决定：是再花\$40 重新买票看戏（还有类似座位的余票），还是干脆回家。第二种情况是，你外衣口袋里装了\$40 的零钱准备买票看戏，到剧院门口发现\$40 丢了，但是你的内衣口袋里还有足够多的钱，这时你要决定：是再花\$40 重新买票看戏，还是干脆回家。

无论哪种情况，决策人的选择都是：总共花\$80 看戏，或者是损失\$40 而没有看戏。只要决策人在这一问题中所关心的因素仅仅是货币财富水平和戏剧欣赏意愿，所作的选择应当有一致性。

实验结果：大部分人在这一问题上的选择并无一致性，似乎与任何经济学方法和模型都不一致。

实验例证三 关于模型构建的影响

第一个问题是，首先要求参加试验的人员假设自己拥有\$300，然

后要他们在①确定性的收入\$100，和②50%的机会收入\$200，50%的机会收入为0，这两个行动中进行选择。第二个问题是，要求参加试验的人员假设自己拥有\$500，再要他们在①确定性地损失\$100，和②50%的机会损失\$200，另50%的机会没有损失，中进行选择。

实验结果：大部分参加试验的人在回答第一个问题时选择①确定性的收入\$100，表现出风险厌恶的风险态度；在回答第二个问题时表现为风险追求，选择风险型展望②，而不是确定性后果①。

结论：经济学理论要求问题的表述和求解应该满足“问题表述的不变性”和“求解程序的不变性”这两个不变性条件并不是所有经济人都能满足的。

实验例证四 下雨天打的为什么难？

(1) 标准经济学模型（劳动供给理论），预计供给曲线一般向上倾斜，即工资弹性为正，意味着工人在工资增加时会增加工作时间。

(2) 行为经济学模型，认为供给曲线一般向下倾斜，即工资弹性为负，意味着工人是目标工人。

验证以上观点往往比较困难，检验环境需要满足以下条件：

- 工资上涨应当是暂时性的。
- 一天之内工资相对恒定。
- 工资每天发生变化，且互不相关。

有一个特殊群体满足以上条件：出租车司机。

Camerer et al. (1997)使用纽约出租车司机在1988-1994年间三份

不同样本（总共 1826 个观察值）对上述问题进行了研究，其中数据来源于司机每天填写的车程单。回归模型选为：

$$\ln H = a + b \ln W$$

其中 b 为工资弹性。

结果：弹性为负，与标准经济学理论矛盾！这可用来解释雨天打的难的原因。

五、社会经济系统中选择（决策）的复杂性

例如. 设 60 个评委对三个候选人 a 、 b 、 c 的态度是：

23 人认为 $a \succ b \succ c$

17 人认为 $b \succ c \succ a$

2 人认为 $b \succ a \succ c$

8 人认为 $c \succ b \succ a$

10 人认为 $c \succ a \succ b$

获胜规则是：如果存在某个候选人，能在与其他候选人逐一比较时按过半数决策规则击败其他所有人，则该候选人胜出。

对候选人作两两比较，得：

$N(a \succ_i b) = 33$ $N(b \succ_i a) = 27$ 结果是 $a \succ_g b$

$N(b \succ_i c) = 42$ $N(c \succ_i b) = 18$ 结果是 $b \succ_g c$

$N(a \succ_i c) = 25$ $N(c \succ_i a) = 35$ 结果是 $c \succ_g a$

根据过半数决策规则，群有三个判断： $a \succ_g b$ ， $b \succ_g c$ ， $c \succ_g a$ 。这表明，虽然 60 个评委中每个成员的偏好（即对候选人优劣的排序）

是传递的，按上述规则得出的评委集体排序却是 a 优于 b ， b 优于 c ， c 又优于 a 这种互不相容的结果，出现多数票的循环。这种现象称为投票悖论。

Arrow 的结论：没有任何一种选择方法能同时满足下述条件：

1) **完全域：**社会福利函数包含每一种可能的偏好断面，这相当于每种偏好断面都会产生一种群的排序，而且至少有三种方案和群中至少有两个成员。

2) **无关方案独立性：** A_1 为方案 A 的子集，如果群中的成员对 A 中的偏好关系作了修改，但未改变 A_1 中方案的偏好关系，则从 A_1 产生的群对方案的排序与由 A 中产生的方案排序相同。本质上，群对方案的排序应该只与涉及这些方案的偏好断面有关而与不参加选择的其他方案无关。例如原来有两个候选人，现在又增加一个候选人，则人们对原来二个候选人的偏好次序不应受新增候选人的影响。

3) **成员的自主权：**对每两个方案 a_1 和 a_2 ，总有某些成员及认为 a_1 优于 a_2 才能使群认为 a_1 优于 a_2 ，也就是说社会福利函数不应该是强加的。

4) **非独裁性：**群中不存在某个成员 i ，对方案集中的任一对方案 a_j 和 a_k ，只要他认为 a_j 优于 a_k ，群就认为 a_j 优于 a_k 。

5) **群与个人排序的正的联系：**假设对某个特定的偏好断面，群认为 a_1 优于 a_2 ，如偏好断面作了修改，使①成员对不涉及方案 a_1 的方案作成对比较，其偏好不变，②成员对方案 a_1 与其他方案作成对比较时，或者偏好不变，或者变得对 a_1 更有利，则群的排序仍有 a_1 优于

a_2 。

此外，无论是群还是个人的偏好次序关系还都应该满足传递性和连通性（即成对可比性）公理。

公理一（偏好的可比性）对每两个方案 a_1 和 a_2 ，要么 $a_1 \succ a_2$ ，要么 $a_2 \succ a_1$ ，或者 $a_1 \sim a_2$ ，其中“ \sim ”表示方案间“无差异”关系。

公理二（偏好的传递性）对三个方案 a_1 、 a_2 和 a_3 ，如果有 $a_1 \succ a_2$ 且 $a_2 \succ a_3$ ，则应有 $a_1 \succ a_3$ 。

Arrow 结论的意义：没有一种方法能根据个人的偏好来获得能满足某些朴素条件和当前社会集体价值观的社会选择结果。同样的，市场机制也不能产生合理的社会选择，如果消费者的价值观能由相当广泛的个人排序表示，那么公民主权学说与集体理性学说就是矛盾的。这就从思想上削弱了人们在政治生活中对获胜者的信任程度。而且，A Gibbard 和 M A Satterthwaite 证明了没有一种选举方法是非独裁性且是防操纵的，这也反映了社会经济生活中民主的多样性和复杂性。

总之，与社会经济系统中个人的行为和价值相比，社会或群体的行为和价值更为复杂。某些在个人看来非常合理的准则和条件，集体行为则难以满足，有时甚至是矛盾的。

六、社会经济系统的方法论

1) 研究社会经济系统的方法论：

- 定性分析与定量计算相结合

- 自然科学与社会科学相结合
- 还原论与整体论相结合
- “软”与“硬”相结合
- 系统工程人员与决策人员相结合
- 科学推理与哲学思辨相结合

2) 研究社会经济系统的技术手段:

- (1) 在不确定条件下的决策技术
- (2) 综合集成技术
- (3) 整体优化技术
- (4) 计算智能
- (5) 非线性科学
- (6) 数理逻辑
- (7) 计算机模拟

本讲小结:

社会经济系统有其区别于自然物理系统的特点，要研究它，分析它，了解它的内部运转机制，传统的经济理论显然是不够的，必须采用现代科学技术的最新研究成果，才能认识它，驾驭它的规律。这个任务历史地落到了现代系统工程工作者身上。