

高级微观经济学

第 2 讲：动态随机一般均衡模型基础

授课人：刘岩

武汉大学经管学院金融系

2017 年 10 月 17 日

本讲内容

- ① 动态随机一般均衡模型的基本框架
- ② 两种基本的市场组织结构

本节内容

① 动态随机一般均衡模型的基本框架

② 两种基本的市场组织结构

一个最简单的例子

- ▶ 时间： $t = 0, 1$ 。
- ▶ $t = 0$ 时，经济处于一个确定的初始状态 s_0 。
- ▶ $t = 1$ 时，经济可以处于两个状态： $s_1 \in S_1 = \{s, s'\}$ 。
- ▶ $s_1 = s$ 或 s' 会随机的发生，如天晴或者下雨。
- ▶ S_1 称为 $t = 1$ 时的状态空间。
- ▶ 简单地，可取 $S_1 = \{1, 2\}$ ，称为典范状态空间。

一般的描述：有限时间、有限状态

- ▶ 时间： $t = 0, \dots, T$ 。
- ▶ $t = 0$ 时， $s_0 \in S_0 = \{1\}$ 。
- ▶ $t > 0$ 时， $s_t \in S_t = \{1, \dots, S_t\}$ ； S_t 也表示状态的数量。
- ▶ 为前后一致，补充定义 $S_0 = 1$ 。
- ▶ 称 $s^t = (s_0, \dots, s_t) \in S^t = S^0 \times \dots \times S^t$ 为时间 t 的一条路径，也称为时间 t 的一个事件； S^t 称为时间 t 的事件集。
- ▶ 所有事件的集合 $S = S_0 \cup \dots \cup S_T$ 称为时间-事件集，有一个“树”的结构。
- ▶ 时间-事件集确定了经济的所有动态、随机性。

几个注释

- ▶ Kreps 书的第 16 章给出了另外一种描述方法；直接给出经济所有可能事件和时间-事件“树”。
- ▶ 到目前为止，没有指定时间-事件域上的概率结构——可以把样本空间 Ω 定义为时间-事件集（事件树） S ，再用 S^t 的幂集（子集的集合） \mathcal{S}^t 定义 t 时为止的事件 σ -域， $\mathcal{S} = \cup_t \mathcal{S}^t$ 为总 σ -域，最后定义 \mathcal{S} 上的概率 P ，则 $(S, \{\mathcal{S}^t\}_t, P)$ 为事件树上的概率空间。
- ▶ 所有上面的描述方法都可以推广到可数/连续时间和可数/连续状态。

经济参与者的信息结构

- ▶ 时间-事件集给出了经济信息结构的基础。
- ▶ 但我们还需要指定经济中各个参与者所具有的信息结构。
- ▶ 在这一讲和下一讲中，我们假设所有参与者都**知道**经济的时间-事件集；即所有参与者信息完全对称。
- ▶ 所有参与者的消费、生产活动都发生在各个事件中。
- ▶ 事件集 S 中事件的总数记为 $S = 1 + S_1 + \cdots + S_1 S_2 \cdots S_T$ 。

本节内容

① 动态随机一般均衡模型的基本框架

② 两种基本的市场组织结构

基本商品和事件依赖商品

基本商品

- ▶ 基本商品集合： $K = \{1, \dots, K\}$ ，由商品的内在性质界定。
- ▶ 基本商品空间 $X \subset \mathbb{R}_+^K$ 。

事件依赖商品 (event contingent commodity)

- ▶ 在事件 s^t 中生产、消费的基本商品 k 称作 s^t -依赖商品 k 。
- ▶ s^t -依赖商品 k 的数量记作 $x_k(s^t)$ 。
- ▶ s^t 中的一个消费束记为 $x(s^t) = (x_k(s^t))_{k \in K}$ 。
- ▶ 事件依赖商品空间记为 $X^S \subset \mathbb{R}_+^{KS}$ 。
- ▶ 此时消费者的偏好是定义在 X^S 上。

注：状态依赖商品一词并不很准确。

基本的市场组织结构：时间 0 事件依赖商品市场

- ▶ 在 $t = 0$ 时设立中央市场，包含 KS 个分市场，交易所有 KS 个事件依赖商品。
- ▶ 交易机制与经典的 ADM 市场完全一致。
- ▶ 交易价格记作 $p = (p_k(s^t))_{k \in K, s^t \in S} \in \mathbb{R}_+^{KS}$ ，称作事件依赖商品价格系统。
- ▶ 习惯上也称 p 为 Arrow-Debreu 价格。
- ▶ 在这种市场组织结构下，ADM 一般均衡理论仍适用。
- ▶ 真实商品的交割发生在各个事件中，实质是一种远期市场 (futures markets)。
- ▶ 要恰当的定义生产集合变得比较复杂。

基本的市场组织结构：即期市场和证券市场

- ▶ 不同于 ADM $t=0$ 市场组织形式，可以设想商品交易是在各个 s^t 分别发生。
- ▶ 在每个事件中开放交易该事件依赖商品集合的市场称为即期市场 (spot markets)。
- ▶ 即期市场的交易机制与普通的 ADM 市场一致。
- ▶ 每个即期市场的价格系统记作 $r(s^t) = (r_k(s^t))_{k \in K}$ 。
- ▶ 但如果只有即期市场，那么消费者的会受到很大限制：
 - ▶ 无法进行跨期 (intertemporal) 配置，储蓄/借贷受限；
 - ▶ 无法进行跨状态 (inter-state) 配置，投资/保险受限。
- ▶ 为此需要增加证券 (security) 及相应的证券市场。

证券的基本结构

基本单位证券

- ▶ 基本单位证券：在 s^t 合约双方约定，持有人于 $s^{t+1} = (s^t, s_{t+1})$ 获得发行人一单位 (?) 支付。
- ▶ 也称为 Arrow 证券。
- ▶ 更复杂的证券都可以分解为一系列基本单位证券的叠加。

支付单位的确定

- ▶ 最大的问题是什么是 s^{t+1} 中的支付单位？
- ▶ 需要确定记账单位 (unit of account) 和计价物。
- ▶ 实物证券：以某个基本商品 k 为计价物。
- ▶ 名义证券：以某种名义记账单位为计价物。