

均衡宏观经济学方法论（下）

分别对消费者、厂商、政府做假定，给出一个最简化的模型。

效用函数选取 $u = \log^x$

n^s 为劳动供给时间，总时间为1， π 是消费者所得的厂商转移来的利润（假设消费者拥有厂商）， t 为政府的税收（ $t = g$ ）。

z 是外生给定的技术水平， α 你懂的。

消费者部门

$$\begin{aligned} \max_{c, n^s} \quad & \log c + \log(1 - n^s) \\ \text{s. t.} \quad & c = wn^s + \pi - t \end{aligned} \quad (1)$$

先求消费者最优化问题

$$\mathcal{L} = \log c + \log(1 - n^s) + \lambda(wn^s + \pi - t - c) \quad (2)$$

其一阶条件为

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c} = 0 \rightarrow \frac{1}{c} = \lambda \quad (3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial n^s} = 0 \rightarrow \frac{1}{1 - n^s} = \lambda w \quad (4)$$

消去拉格朗日乘子后得到

$$c = w(1 - n^s) \quad (5)$$

这样，就把消费者的消费 c 和劳动供给 n^s 表示成了工资率 w 的函数。再求解厂商的利润最大化问题

$$\max_{n^d} \left\{ z(n^d)^\alpha - wn^d \right\} \quad (6)$$

容易得出其优化条件为

$$w = z\alpha(n^d)^{\alpha-1} \quad (7)$$

这样，企业的劳动需求 n^d 也被表达成了工资率 w 的函数。在均衡时必有 $n \equiv n^d = n^s$ (劳动力市场出清)。将其代入上述两式，并注意居民消费加政府支出必然等于总产出（产品市场出清），可以得到以下刻画均衡的方程组

$$\begin{cases} c = zn^\alpha - g \\ w = z\alpha n^{\alpha-1} \\ c = w(1 - n) \end{cases} \quad (8)$$

消去 c 可以得到方程

$$z(1 + \alpha)n^\alpha - z\alpha n^{\alpha-1} = g \quad (9)$$

这个方程决定了 n ，进而决定了 w 和 c 。这就完成了这个一般均衡模型的求解。

套路为：先求解微观主体的最优化问题，将微观主体的行为（内生变量）表达为市场价格的函数，然后再通过市场出清条件解出价格，进而计算所有内生变量的取值。

福利经济学第一定理：

在完全竞争的竞争性市场中，均衡是帕累托最优。

福利经济学第二定理：

在完全竞争的竞争性市场中，如果消费者偏好和生产技术都是凸的，那么任何帕累托最优的配置都可以用竞争性均衡来实现。

一般均衡模型的数量分析

在宏观一般均衡分析中，我们采取和微观计量经济学不一样的数量分析方法——校准（calibration）。

所谓校准，就是将模型中的参数设为符合现实世界的数值，然后观察模型产生的模拟数量结果。比如，我们可以通过观察资本回报占总产出的份额，大致知道 $\alpha = 0.4$ 。将这些参数值代入后，可以求解出模型所有内生变量的数值。将这些内生变量，尤其是内生变量之间的相关关系（对动态模型而言）与真实世界中的观察所得做比较，就可能得到解释现实的洞察。这一讲我们给出的模型相当简化，因而很难从中算出与真实世界接近的模型内生变量值。尽管如此，这个简化模型仍然能够给我们启发。

简而言之，就是先有stylized facts之后建立理论和模型，然后去凑参数搞出来外生变量，就得到了一个粗糙的模型。

中国的数据

表 6-1 1978—2016 年中国经济波动基本事实							
	均值 (%)	标准差 (%)	与 GDP 真实增长率的交叉相关系数 ^a				
	I	II	-2	-1	0	1	2
	I	II	III	IV	V	VI	VII
GDP	9.7	2.7	0.00	0.54	1.00	0.54	0.00
GDP 缩减指数 ^b	5.0	4.7	-0.02	0.08	0.45	0.61	0.30
第一产业	4.4	2.5	0.27	0.44	0.14	-0.10	-0.15
第二产业	11.0	4.3	-0.04	0.39	0.89	0.52	0.03
工业	11.1	4.4	-0.06	0.34	0.88	0.53	0.01
建筑业	10.3	6.9	0.12	0.44	0.60	0.30	0.11
第三产业	10.7	3.3	0.02	0.48	0.84	0.46	-0.05
消费	9.1	2.4	-0.24	0.09	0.45	0.50	0.16
居民消费	8.9	2.7	-0.26	-0.05	0.34	0.56	0.33
政府消费	10.0	4.8	-0.01	0.32	0.35	0.03	-0.26
投资	10.6	8.2	0.06	0.36	0.78	0.40	-0.23
固定资产投资	11.1	9.1	0.19	0.51	0.70	0.19	-0.28
存货增加 ^c	0.6	1.6	-0.18	-0.17	0.30	0.45	0.03
净出口 ^c	0.3	1.8	0.11	0.12	-0.16	-0.24	0.21
二三产业就业增长	4.6	3.9	0.11	0.13	0.21	0.05	0.19
城镇平均工资增长 ^d	7.9	3.8	-0.13	0.00	0.20	0.14	0.15

注：各行指标如非特别说明，均用真实同比增长率计算。

a. -2、-1、0、1、2 代表行对应指标滞后 GDP 真实增长率的期数（负数表示领先）。

b. GDP 缩减指数用 GDP 名义增长率除以 GDP 真实增长率计算。对其更进一步的解释参见 21.1 节。

c. 为对 GDP 真实增长率的拉动。

d. 城镇平均工资为城镇非私营企业平均工资。

资料来源：CEIC

这里要学会看领先指标、同期指标和滞后指标。

可以发现，绝大多数经济指标与 GDP 真实增长率之间的最大相关系数（绝对值）出现在第 V 列，表明大多数指标是 GDP 增速的同期指标。对 GDP 缩减指数和消费这两项指标来说，与 GDP 增速的最大相关系数出现在第 VI 列，表明这两个指标滞后于 GDP 增速。从统计关系上来说，这两个指标的波动慢于 GDP 增长率。唯一领先于 GDP 增速的是第一产业（农业）的增速，其与 GDP 增速的最大相关系数出现在第 IV 列。因此，从统计关系上来说，农业增速可算是 GDP 增速的领先指标——尽管这种领先性不太容易用经济理论来解释。

观察这个表还可以发现两个有趣的结论。第一，几乎所有的经济指标都与 GDP 真实增速正相关。用更学究的话来说，这些指标都是顺周期的（pro-cyclical）。换言之，经济中绝大多数宏观经济指标都随着 GDP 的波动而起伏。如果非要在中国经济中找逆周期的（counter-cyclical）指标，只能找到净出口。第二，在支出面数据中（不含存货和净出口），固定资产投资的波动标准差最大，消费的波动标准差最小。所以要研究中国经济波动，投资应该是首要的研究对象。

总结：

经济波动看投资，通胀消费有滞后。

农业是个领头羊，其他顺着周期动。

中国经济波动来源初探

政府支出的波动？

中国政府控制着大量的资源，而且中国政府消费支出的波动标准差明显高于居民消费的标准差。

政府支出增加 → 收税多 → 居民要增大或保持效用，保持消费 ($z(1 + \alpha)n^\alpha - z\alpha n^{\alpha-1} = g$) → 只能增加劳动投入 n → 工资率下降 → ($c = w(1 - n)$) 消费减少。

其实非常简单因为这是一个没有技术进步的均衡了的模型（Y是不变的），所以政府拿的多了，只能是消费者拿的少了。

作者的解释

之所以会有这样的结果，是因为模型中的政府支出并不进入消费者的效用函数。站在消费者的角度来看，政府支出越多，自己做同样多的工作能够得到的消费量越少。相应地，消费的边际效用就越高，从而促使消费者提供更多的劳动力来获取收入和消费品。劳动力的增加自然压低了工资率。但即使消费者增加了劳动力供给，消费者获得的消费品数量也少于政府支出小的情形。这样，政府支出就增加了全社会的总产出，但压低了居民消费和工资率。

根据模型的分析，如果财政支出变化是经济波动的主要原因，那么财政支出应该是顺周期的——财政支出与 GDP 正相关。同时，工资率及居民消费应该是逆周期的——与 GDP 负相关。但从表 6-1 中给出的中国宏观经济数据可见，财政支出、工资率和居民消费都是顺周期的，与模型给出的结论不符。这表明，用财政支出作为驱动因素来解释经济周期并不成功。中国经济周期波动的主要来源在别的方面。

于是，在这个非常简单的模型中我们也得到了具有政策含义的结论。如果有人认为通过平滑财政支出就能减弱经济周期波动，我们就可以告诉他，由于财政支出并非经济周期波动的主要来源，所以就算平滑了财政支出，也无法有效降低经济的周期波动。

可能还有人会质疑说，这里的模型中产生了财政支出增加令工资率和私人消费减少的结果，是不是在其他的模型设定中会得到不一样的结论。但我们要说，这里的这个模型固然简单，但它还是包含了不少宏观经济运行的基本逻辑。我们可以做更为复杂的假设，比如把财政支出放到消费者的效用函数里，又或者把财政支出放入生产函数里。但在这个简单模型中得到的基本结论在那些更复杂的模型中还会继续保留。

类似地，我们还可以分析技术水平 z 的变动对各个内生变量的影响。当技术水平 z 上升时，为了保证 (6.6) 式成立， n 必须下降。又因为 $w = z\alpha n^{\alpha-1}$ ， z 的上升与 n 的下降会导致 w 上升。最后，因为 $c = w(1-n)$ ，所以居民消费水平会上升。也就是说，在 6.2 节的模型中，技术水平的上升会导致经济中劳动量的减少（主要是因为这是一个单期模型，消费者无法跨期调节其工作）、GDP 和居民消费量的增加以及工资率的上升。这与我们在表 6-1 中所看到的宏观经济数据的相关性较为吻合。所以，有不少学者认为经济周期波动的驱动因素来自技术冲击（技术水平 z 的波动），因而形成了真实经济周期（real business cycle，简称 RBC）学派。

这里存在的问题：

厂商模型中：工资率 w 是和劳动需求 n^d 负相关的吗？当供给等于需求之后呢？这个等式 $c = w(1-n)$ ？

推荐阅读

有关 RBC（real business cycle）即“真实周期理论”的内容，经济波动的驱动因素来自技术冲击。

《宏观经济学手册》第一章（Stock and Watson, 1999）

《RBC之ABC》

高级宏观教科书中的 RBC 部分