

# 计量经济学-作业9-序列相关



## P181 习题2

2 考察美国人均牛肉消费量的估计方程：

$$\begin{aligned} \hat{B}_t = & -330.3 + 49.1 \ln Y_t - 0.34 PB_t + 0.33 PRP_t - 15.4 D_t & (9-27) \\ & (7.4) \quad (0.13) \quad (0.12) \quad (4.1) \\ & t = 6.6 \quad -2.6 \quad 2.7 \quad -3.7 \\ \bar{R}^2 = & 0.700 \quad N = 28 \quad DW = 0.94 \end{aligned}$$

式中， $B_t$  代表第  $t$  年美国人均牛肉消费量（单位：磅）； $\ln Y_t$  代表第  $t$  年美国人均可支配收入的对数； $PB_t$  代表第  $t$  年牛肉年平均实际批发价格（单位：美分/磅）； $PRP_t$  代表第  $t$  年猪肉年平均实际批发价格（单位：美分/磅）； $D_t$  代表在第  $t$  年消费者是不是害怕红肉危害健康，为虚拟变量，如果害怕则为 1，否则为 0。

- 提出各个斜率参数的原假设，并进行检验。
- 在 5% 显著水平下，用杜宾-沃森  $d$  检验方法检验方程 (9-27) 是否存在序列相关性。
- 方程 (9-27) 存在什么计量经济学问题？如何修正？
- 根据自己的看法，用广义最小二乘估计方法估计方程 (9-24)，得到：

$$\begin{aligned} \hat{B}_t = & -193.3 + 35.2 \ln Y_t - 0.38 PB_t + 0.10 PP_t - 5.7 D_t & (9-28) \\ & (14.1) \quad (0.10) \quad (0.09) \quad (3.9) \\ & t = 2.5 \quad -3.7 \quad 1.1 \quad -1.5 \\ \bar{R}^2 = & 0.857 \quad N = 28 \quad \hat{\rho} = 0.82 \end{aligned}$$

比较方程 (9-27) 和方程 (9-28)，哪个更好？为什么？

## 回答

- 在显著性水平 5% 的条件下分别对 4 个参数进行假设检验。其中，样本总数为 28，可以求得自由度为  $n - k - 1 = 28 - 4 - 1 = 23$ ，查表得单侧
  - $Y$ : 做出假设  $H_0: \beta \leq 0$   $H_A: \beta > 0$ ，且预测参数为正。  $t_1 = 6.6$ ，可知  $|6.6| > 1.714$  即  $|t_1| > t_c$ ，且其预期符号和对立假设相同（均为正数），因此**可以拒绝**  $H_0$
  - $PB$ : 做出假设  $H_0: \beta \geq 0$   $H_A: \beta < 0$ ，且预测参数为负。  $t_2 = -2.6$ ，可知  $|-2.6| > 1.714$  即  $|t_2| > t_c$ ，且其预期符号和对立假设相同（均为负数），因此**可以拒绝**  $H_0$

- PRP: 做出假设  $H_0: \beta \leq 0$   $H_A: \beta > 0$ , 且预测参数为正。  $t_3 = 2.7$ , 可知  $|2.7| > 1.714$  即  $|t_3| > t_c$ , 且其预期符号和对立假设相同 (均为正数), 因此**可以拒绝**
- $D^{TT}_0$ : 做出假设  $H_0: \beta \geq 0$   $H_A: \beta < 0$ , 且预测参数为负。  $t_4 = -3.7$ , 可知  $|3.7| > 1.714$  即  $|t_4| > t_c$ , 且其预期符号和对立假设相同 (均为负数), 因此**可以拒绝  $H_0$**

b. 检验过程如下:

对一阶序列相关模拟  $\varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + u_t$ , 提出假设  $H_0: \rho \leq 0$   $H_A: \rho > 0$  (因为大多数模型都是序列正相关的)

采用5%显著水平的单侧检验,  $N = 28, K = 4$ , 临界值  $d_L = 1.10, d_u = 1.75$ 。因为  $DW = 0.94 < 1.10$ , 因此**拒绝无正序列相关的原假设**。

c. 根据第二题, 可能存在**序列正相关**的问题。解决方案: 采用**广义最小二乘法**

d. 我认为9-28更好, 理由如下:

这个方程使用广义最小二乘法因为这个方程**消除了方程中的序列相关性**。同时保留了具备理论意义的参数。

## P181 习题4

- 4 假设在时间序列研究中, 按时间倒序排列数据, 会改变对序列相关性的诊断和修正吗? 如何改变? 特别是:
- 如果数据顺序颠倒, 对用杜宾-沃森  $d$  统计量诊断序列相关性有什么影响?
  - 对运用广义最小二乘法修正序列相关性有什么影响?
  - 数据顺序颠倒的序列相关性的直观经济解释是什么?

## 回答

- a. 顺序颠倒只会对最后一个和第一个观测值有影响, 对于其他观测值的诊断仍然有效。

因为根据dw检验的计算公式, 顺序的改变只会导致最后一个和第一个观测值的相邻观测值的平方差和发生变化 (原本的第一个现在没有后一项, 原本的最后一个现在有了后一项), 而其他的相邻观测值的平方差和并未任何改变

- b. 使用广义最小二乘法**仍然可以修正序列相关性**。修正的过程实际上是把一个时间点的误差项现在被假设成了下一个时间点的误差项的函数, 这实际上的理论意义不大。
- c. 在倒时顺序数据中, 一阶序列相关标识这个时间点的误差项的观测值是下个时间点的误差项的观测值的函数。这意味着当决策者未来随机事件发生之前就可以准确预测接下来的事。

一个合理的解释是: 在全球决策者能够预见随机事件并及时调整适应策略的情况下, 这种情况有望出现。**所有决策者都具有理性预期, 并掌握充足的未来信息。**