

《中级计量经济学》2018 年秋试题（参考答案）

第一部分：鳕鱼供需案例分析计算（共 3 大题，共 75 分）

1. 参考答案

(1) 答：

理论表达式为：

$$\begin{aligned} lprice_i = & + \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 lquan_i + \hat{\beta}_3 mon_i + \hat{\beta}_4 tue_i \\ & + \hat{\beta}_5 wed_i + \hat{\beta}_6 thu_i + \hat{\beta}_7 stormy_i + \hat{\beta}_8 cold_i \\ & + \hat{\beta}_9 change_i + e_i \end{aligned}$$

数值表达式为：

$$\begin{aligned} \widehat{lprice} = & + 0.65 & - 0.10 lquan_i & - 0.08 mon_i & - 0.08 tue_i \\ (s) & (0.4408) & (0.0501) & (0.1042) & (0.1048) \\ (t) & (+1.48) & (-1.95) & (-0.80) & (-0.80) \\ (cont.) & - 0.07 wed_i & + 0.05 thu_i & + 0.29 stormy_i & + 0.09 cold_i \\ (s) & (0.1077) & (0.1008) & (0.0815) & (0.0713) \\ (t) & (-0.68) & (+0.53) & (+3.60) & (+1.21) \\ (cont.) & - 0.15 change_i & & & \\ (s) & (0.0738) & & & \\ (t) & (-2.00) & & & \end{aligned}$$

(2) 答：变量 $lquan$ 的回归系数 $\hat{\beta}_2$ 表示价格对数量的弹性， $\hat{\beta}_2 = -0.0978$ ，表示数量每增加它有什么样的经济学 1%，价格会降低 0.0978%。因为此处不能确定模型是否为需求函数还是供给函数，所以无法对起理论上的取值做出预期判断。

(3) 答：在 $\alpha = 0.1$ 水平下，通过观察 $\text{pr}(>|t|)$ 一列可以发现 t 检验结果显著的回归元有 3 个： $lquan$; $stormy$; $change$ 。F 检验的 $F^* = 4.5$ ，其对应的 p 概率值远远小于 0.01，表明 F 检验结果为极显著。回归方程的判定系数 $R^2 = 0.261$ ，调整判定系数 $\bar{R}^2 = 0.203$ 。

(4) 答：{ $mon = 0$; $tue = 0$; $wed = 0$; $thu = 0$; $stormy = 1$; $cold = 1$; $change = 0$; $quan = 54.5996$ } 情形下的期望价格计算公式为：

$$\begin{aligned} E(lprice|lquan = 4; mon = 0; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1; cold = 1; change = 0) \\ = + \beta_1 + \beta_2(4) + \beta_3(0) + \beta_4(0) + \beta_5(0) \\ + \beta_6(0) + \beta_7(1) + \beta_8(1) + \beta_9(0) \\ = + \beta_1 + 4\beta_2 + \beta_7 + \beta_8 \end{aligned}$$

具体数值计算结果为：

$$\begin{aligned} (\widehat{lprice}|lquan = 4; mon = 0; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1; cold = 1; change = 0) \\ = + \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2(4) + \hat{\beta}_3(0) + \hat{\beta}_4(0) + \hat{\beta}_5(0) \\ + \hat{\beta}_6(0) + \hat{\beta}_7(1) + \hat{\beta}_8(1) + \hat{\beta}_9(0) \\ = + [0.65] + [-0.10] \cdot (4) + [-0.08] \cdot (0) + [-0.08] \cdot (0) + [-0.07] \cdot (0) \\ + [0.05] \cdot (0) + [0.29] \cdot (1) + [0.09] \cdot (1) + [-0.15] \cdot (0) \\ = 0.6388 \end{aligned}$$

因此，可以计算得出 Fulton 生鲜市场在星期五的鳕鱼期望价格是 $price = e^{0.6388} = 1.8942$ 美元/KG

(5) 答：不存在多重共线性问题。因为每个变量的 VIF 都小于 10。

(6) 答：

a) 初步认为存在异方差问题。因为从残差图表现出均值波动的特征。

b)

第一步，提出假设： H_0 ：同方差性； H_1 ：异方差性。

第二步，计算样本统计量： $\chi^* = n \cdot R^2 = 111 * 0.0429 = 4.7619$

第三步，与查表值比较： $\chi^* = 4.7619 < \chi_{0.95}(9) = 16.92$

第四步，得出结论：在 $\alpha = 0.05$ 水平下，不能显著拒绝原假设 H_0 ，应接受 H_0 ，认为模型是同方差性的。

2. 参考答案

(1) 答: ADF 检验结果的概率值 $p = 0.01$, 表明显著拒绝原假设 H_0 (非平稳性), 从而接受备择假设 H_1 , 认为序列 $lprice_t$ 是平稳的。

(2) 答: ACF 图形为波动模式, PACF 图形为截尾模式, 初步判断为序列 $lprice_t$ 是 AR 过程。

(3)

a) 答: 根据摘要报告信息, 可以将 ARMA(2, 0) 模型的样本回归方程整理为:

$$\widehat{lprice_t} = -0.186 + 0.908lprice_{t-1} - 1.98lprice_{t-2}$$

a) 答: 初步认为 ARMA(2, 0) 建模是合理的。因为模型残差的 ACF 和 PACF 图表明残差是平稳的且没有显著的波动模式。

3. 参考答案

(1) 答: 理论上, 需求方程中的 α_1 表示需求的价格弹性, 因此 $-1 < \alpha_1 < 0$; 同理供给方程中的 β_1 表示需求的价格弹性, 因此 $0 < \beta_1 < 1$ 。

(2) 答:

对于需求方程: $K = 5, k = 4, m = 2$, 因此有 $K - k = 1, m - 1 = 1$, 也即 $(K - k) = (m - 1)$, 阶条件法则表明需求方程是恰好识别;

对于供给方程: $K = 5, k = 1, m = 2$, 因此有 $K - k = 5, m - 1 = 1$, 也即 $(K - k) > (m - 1)$, 阶条件法则表明供给方程是过度识别;

(3) 答: 以上结构方程组可以转换为如下的约简方程组:

$$\begin{aligned} lquan_t &= \Pi_{1,0} + \Pi_{1,1}mon_t + \Pi_{1,2}tue_t + \Pi_{1,3}wen_t + \Pi_{1,4}thu_t \\ &\quad + \Pi_{1,5}stormy_t + v_{1,t} \text{(约简方程 1)} \\ lprice_t &= \Pi_{2,0} + \Pi_{2,1}mon_t + \Pi_{2,2}tue_t + \Pi_{2,3}wen_t + \Pi_{2,4}thu_t \\ &\quad + \Pi_{2,5}stormy_t + v_{2,t} \text{(约简方程 2)} \end{aligned}$$

(4) 答:

a) 答:

{ 周一; 暴风雨 }, 也即 { $mon = 1$ $stormy = 1$ } 情形下:

鳕鱼价格 $price$ 的计算结果为:

$$\begin{aligned}
E(lprice|mon = 1; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1) \\
&= +\beta_1 + \beta_2(1) + \beta_3(0) + \beta_4(0) + \beta_5(0) + \beta_6(1) \\
&= +\beta_1 + \beta_2 + \beta_6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\widehat{lprice}|mon = 1; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1) \\
&= +\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2(1) + \hat{\beta}_3(0) \\
&\quad + \hat{\beta}_4(0) + \hat{\beta}_5(0) + \hat{\beta}_6(1) \\
&= +[-0.27] + [-0.11] \cdot (1) + [-0.04] \cdot (0) \\
&\quad + [-0.01] \cdot (0) + [0.05] \cdot (0) + [0.35] \cdot (1) \\
&= -0.0382
\end{aligned}$$

因此，可以计算得出 Fulton 生鲜市场在 { 周一；暴风雨 } 的鳕鱼价格是 $price = e^{-0.0382} = 0.9625$ 美元/KG

鳕鱼数量 $quan$ 的计算结果为：

$$\begin{aligned}
E(lquan|mon = 1; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1) \\
&= +\beta_1 + \beta_2(1) + \beta_3(0) + \beta_4(0) + \beta_5(0) + \beta_6(1) \\
&= +\beta_1 + \beta_2 + \beta_6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(\widehat{lquan}|mon = 1; tue = 0; wed = 0; thu = 0; stormy = 1) \\
&= +\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2(1) + \hat{\beta}_3(0) \\
&\quad + \hat{\beta}_4(0) + \hat{\beta}_5(0) + \hat{\beta}_6(1) \\
&= +[8.81] + [0.10] \cdot (1) + [-0.48] \cdot (0) \\
&\quad + [-0.55] \cdot (0) + [0.05] \cdot (0) + [-0.39] \cdot (1) \\
&= 8.5233
\end{aligned}$$

因此，可以计算得出 Fulton 生鲜市场在 { 周一；暴风雨 } 的鳕鱼数量是 $quan = e^{8.5233} = 5030.6275$ 吨。

b) 答：C 同学的观点是不正确的。因为联立方程简单地采用 OLS 估计，并不能判明供给方程和需求方程的真实情况，也就是说 OLS 方法估计的结果是不可靠的。

(5) 答：

a) 答：由回归分析报告易知：

需求价格弹性 $\eta_1 = \hat{\alpha}_1 = -1.1194$ ；

供给价格弹性 $\eta_2 = \hat{\beta}_1 = 0.0011$ 。

b) 答：{ 周一；暴风雨 }，也即 { $mon = 1$ $stormy = 1$ } 情形下：

鳕鱼价格 $price$ 的计算结果为：

$$\begin{aligned}\widehat{lquan}|(mon = 1 \ stormy = 1) &= \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 lprice + \hat{\alpha}_2 \\ \widehat{lquan}|(mon = 1 \ stormy = 1) &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 lprice + \hat{\beta}_2 \\ \widehat{lquan}|(mon = 1 \ stormy = 1) &= 8.5059 - 1.1194 lprice - 0.0254 \\ \widehat{lquan}|(mon = 1 \ stormy = 1) &= 8.6284 + 0.0011 lprice - 0.3632 \\ lquan|(mon = 1 \ stormy = 1) &= 8.27 \\ lprice|(mon = 1 \ stormy = 1) &= 0.19 \\ quan|(mon = 1 \ stormy = 1) &= e^{lquan} = 3904.95 \\ price|(mon = 1 \ stormy = 1) &= e^{lprice} = 1.21\end{aligned}$$

第二部分：乳腺癌案例分析计算（共 5 小题，共 25 分）

(1) 答：a 是 probit 累积概率密度曲线；b 是 logit 累积概率密度曲线。Logit 累积概率函数的表达式为：

$$\begin{aligned}P(Z_i) &= \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \\ Z_i &= \beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_k X_{k,i} + u_i\end{aligned}$$

(2) 答：Logistic 样本回归模型为：

$$\begin{aligned}L_i &= -0.5273 \quad 0.0058Age \quad -0.0615HIGD \\ (\text{cont.}) &- 1.5960CHK + 0.1339AGPI + 0.3415Miscar \\ (\text{cont.}) &+ 0.2923Births - 0.0294Weight + e_i\end{aligned}$$

(3) 计数 R^2 值计算结果如下：

$$\text{计数 } R^2 = \frac{Y_i}{Y_i} \frac{n}{n} = \frac{130+12}{178} = 0.7978$$

(4) 答：

第一步，提出假设： $H_0 : \beta_i, i \in (2, 3, \dots, 8)$ 全部等于 0； $H_1 : \beta_i, i \in (2, 3, \dots, 8)$ 不全为 0。

第二步，计算样本统计量： $LR^* = \chi^* = 25.97$

第三步，与查表值比较： $\chi^* = 25.97 > \chi_{0.95}(7) = 14.07$

第四步，得出结论：在 $\alpha = 0.05$ 水平下，显著拒绝原假设 H_0 ，应接受 H_1 ，认为模型是整体显著的。

(5) 答：CHK 前的拟合系数为-1.5960，因此 $\ln(\frac{P_i}{1-P_i}) = \ln(odd) = -1.5960$ ，进而 $odd = e^{-1.5960} = 0.2027$