《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：

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

（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 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：

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

具体数值计算结果为：

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

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：

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

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：

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

（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：

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

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

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：

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

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

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：

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

（2）答：Logistic 样本回归模型为：

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

（3）计数 R^2 值计算结果如下：

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

（4）答：

第一步，提出假设：$H_0 : \beta_i, i \in (2, 3, ..., 8)$ 全部等于 0；$H_1 : \beta_i, i \in (2, 3, ..., 8)$ 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 $odd = e^{-1.5960} = 0.2027$