

《计量经济学》习题库

第一章 绪论

1. 下列假想模型是否属于揭示因果关系的计量经济学模型？为什么？

(1) $S_t = 112.0 + 0.12R_t$ 其中 S_t 为第 t 年农村居民储蓄增加额（亿元）、 R_t 为第 t 年城镇居民可支配收入总额（亿元）。

(2) $S_{t-1} = 4432.0 + 0.30R_t$ 其中 S_{t-1} 为第 $(t-1)$ 年底农村居民储蓄余额（亿元）、 R_t 为第 t 年农村居民纯收入总额（亿元）。

2. 指出下列假想模型中的错误，并说明理由：

$$(1) RS_t = 8300.0 - 0.24RI_t + 1.12IV_t$$

其中， RS_t 为第 t 年社会消费品零售总额（亿元）， RI_t 为第 t 年居民收入总额（亿元）（城镇居民可支配收入总额与农村居民纯收入总额之和）， IV_t 为第 t 年全社会固定资产投资总额（亿元）。

$$(2) C_t = 180 + 1.2Y_t$$

其中， C 、 Y 分别是城镇居民消费支出和可支配收入。

$$(3) \ln Y_t = 1.15 + 1.62 \ln K_t - 0.28 \ln L_t$$

其中， Y 、 K 、 L 分别是工业总产值、工业生产资金和职工人数。

第二章 经典一元线性回归模型

1. 下表给出了 1990~1996 年间的 CPI 指数与 S&P500 指数。

年份	CPI	S&P500 指数
1990	130.7	334.59
1991	136.2	376.18
1992	140.3	415.74
1993	144.5	451.41
1994	148.2	460.33
1995	152.4	541.64
1996	159.6	670.83

资料来源：总统经济报告，1997，CPI 指数见表 B-60，第 380 页；S&P 指数见表 B-93，第 406 页。

要求：（1）以 CPI 指数为横轴、S&P 指数为纵轴做图；

（2）你认为 CPI 指数与 S&P 指数之间关系如何？

（3）考虑下面的回归模型： $(S \& P)_t = B_1 + B_2 CPI_t + u_t$ ，根据表中的数据运用 OLS

估计上述方程，并解释你的结果；你的结果有经济意义吗？

2. 下表给出了美国 30 所知名学校的 MBA 学生 1994 年基本年薪（ASP）、GPA 分数（从 1~4 共四个等级）、GMAT 分数以及每年学费的数据。

学校	ASP/美元	GPA	GMAT	学费/美元
Harvard	102630	3.4	650	23894
Stanford	100800	3.3	665	21189
Columbian	100480	3.3	640	21400
Dartmouth	95410	3.4	660	21225
Wharton	89930	3.4	650	21050
Northwestern	84640	3.3	640	20634
Chicago	83210	3.3	650	21656
MIT	80500	3.5	650	21690
Virginia	74280	3.2	643	17839
UCLA	74010	3.5	640	14496
Berkeley	71970	3.2	647	14361
Cornell	71970	3.2	630	20400
NUY	70660	3.2	630	20276

Duke	70490	3.3	623	21910
Carnegie Mellon	59890	3.2	635	20600
North Carolina	69880	3.2	621	10132
Michigan	67820	3.2	630	20960
Texas	61890	3.3	625	8580
Indiana	58520	3.2	615	14036
Purdue	54720	3.2	581	9556
Case Western	57200	3.1	591	17600
Georgetown	69830	3.2	619	19584
Michigan State	41820	3.2	590	16057
Penn State	49120	3.2	580	11400
Southern Methodist	60910	3.1	600	18034
Tulane	44080	3.1	600	19550
Illinois	47130	3.2	616	12628
Lowa	41620	3.2	590	9361
Minnesota	48250	3.2	600	12618
Washington	44140	3.3	617	11436

要求：（1）用双变量回归模型分析 GPA 是否对 ASP 有影响？

（2）用合适的回归模型分析 GMAT 分数是否与 ASP 有关？

（3）每年的学费与 ASP 有关吗？你是如何知道的？如果两变量之间正相关，是否意味着进到最高费用的商业学校是有利的；

（4）你同意高学费的商业学校意味着高质量的 MBA 成绩吗？为什么？

3. 从某工业部门抽取 10 个生产单位进行调查，得到下表所列的数据：

单位序号	年产量（万吨）y	工作人员数（千人）x
1	210.8	7.062
2	210.1	7.031
3	211.5	7.018
4	208.9	6.991
5	207.4	6.974
6	205.3	7.953
7	198.8	6.927
8	192.1	6.302
9	183.2	6.021
10	176.8	5.310

要求：假定年产量与工作人员数之间存在线性关系，试用经典回归估计该工业部门的生产函数及边际劳动生产率。

4. 下表给出了 1988 年 9 个工业国的名义利率（Y）与通货膨胀率（X）的数据：

国家	Y (%)	X (%)
澳大利亚	11.9	7.7
加拿大	9.4	4.0
法国	7.5	3.1
德国	4.0	1.6
意大利	11.3	4.8
墨西哥	66.3	51.0
瑞典	2.2	2.0
英国	10.3	6.8
美国	7.6	4.4

资料来源：原始数据来自国际货币基金组织出版的《国际金融统计》

要求：

- (1) 以利率为纵轴、通货膨胀率为横轴做图；
- (2) 用 OSL 进行回归分析，写出步骤；
- (3) 如果实际利率不变，则名义利率与通货膨胀率的关系如何？

5. 下表为日本的汇率与汽车出口数量数据，

年度	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
X	168	145	128	138	145	135	127	111	102	94
Y	661	631	610	588	583	575	567	502	446	379

X:年均汇率（日元/美元）

Y:汽车出口数量（万辆）

问题：（1）画出 X 与 Y 关系的散点图。

（2）计算 X 与 Y 的相关系数。其中 $\bar{X}=129.3$, $\bar{Y}=554.2$, $\sum (X-\bar{X})^2=4432.1$,

$\sum (Y-\bar{Y})^2=68113.6$, $\sum (X-\bar{X})(Y-\bar{Y})=16195.4$ （3）采用直线回归方程拟

和出的模型为

$$\hat{Y} = 81.72 + 3.65X$$

t 值 1.2427 7.2797 $R^2=0.8688$ F=52.99

解释参数的经济意义。

6. 已知一模型的最小二乘的回归结果如下：

$$\hat{Y}_i = 101.4 - 4.78X_i \quad \text{标准差} \quad (45.2) \quad (1.53) \quad n=30$$

$R^2=0.31$

其中，Y：政府债券价格（百美元），X：利率（%）。

回答以下问题：（1）系数的符号是否正确，并说明理由；（2）为什么左边是 $\hat{Y}_i$ 而不是 Y_i ；

(3) 在此模型中是否漏了误差项 u_i ; (4) 该模型参数的经济意义是什么。

7. 估计消费函数模型 $C_i = \alpha + \beta Y_i + u_i$ 得

$$\hat{C}_i = 15 + 0.81Y_i \quad t \text{ 值} \quad (13.1) \quad (18.7) \quad n=19 \quad R^2=0.81$$

其中, C: 消费 (元) Y: 收入 (元)

已知 $t_{0.025}(19) = 2.0930$, $t_{0.05}(19) = 1.729$, $t_{0.025}(17) = 2.1098$, $t_{0.05}(17) = 1.7396$ 。

问: (1) 利用 t 值检验参数 β 的显著性 ($\alpha = 0.05$); (2) 确定参数 β 的标准差; (3) 判断一下该模型的拟合情况。

8. 已知估计回归模型得

$$\hat{Y}_i = 81.7230 + 3.6541X_i \quad \text{且} \quad \sum (X - \bar{X})^2 = 4432.1,$$

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = 68113.6,$$

求判定系数和相关系数。

第三章 经典多元线性回归模型

1、下表为有关经批准的私人住房单位及其决定因素的 4 个模型的估计量和相关统计值（括号内为 p-值）（如果某项为空，则意味着模型中没有此变量）。数据为美国 40 个城市的数据。模型如下：

$$\text{housing} = \beta_0 + \beta_1 \text{density} + \beta_2 \text{value} + \beta_3 \text{income} + \beta_4 \text{popchang} \\ + \beta_5 \text{unemp} + \beta_6 \text{localtax} + \beta_7 \text{statetax} + \mu$$

式中 housing——实际颁发的建筑许可证数量，density——每平方英里的人口密度，value——自由房屋的均值（单位：百美元），income——平均家庭的收入（单位：千美元），popchang——1980~1992 年的人口增长百分比，unemp——失业率，localtax——人均交纳的地方税，statetax——人均缴纳的州税

变量	模型 A	模型 B	模型 C	模型 D
C	813 (0.74)	-392 (0.81)	-1279 (0.34)	-973 (0.44)
Density	0.075 (0.43)	0.062 (0.32)	0.042 (0.47)	
Value	-0.855 (0.13)	-0.873 (0.11)	-0.994 (0.06)	-0.778 (0.07)
Income	110.41 (0.14)	133.03 (0.04)	125.71 (0.05)	116.60 (0.06)
Popchang	26.77 (0.11)	29.19 (0.06)	29.41 (0.001)	24.86 (0.08)
Unemp	-76.55 (0.48)			
Localtax	-0.061 (0.95)			
Statetax	-1.006 (0.40)	-1.004 (0.37)		
RSS	4.763e+7	4.843e+7	4.962e+7	5.038e+7
R ²	0.349	0.338	0.322	0.312
$\hat{\sigma}^2$	1.488e+6	1.424e+6	1.418e+6	1.399e+6
AIC	1.776e+6	1.634e+6	1.593e+6	1.538e+6

- （1）检验模型 A 中的每一个回归系数在 10%水平下是否为零（括号中的值为双边备择 p-值）。根据检验结果，你认为应该把变量保留在模型中还是去掉？
- （2）在模型 A 中，在 10%水平下检验联合假设 $H_0: \beta_i = 0 (i=1, 5, 6, 7)$ 。说明被择假设，计算检验统计值，说明其在零假设条件下的分布，拒绝或接受零假设的标准。说明你的结论。
- （3）哪个模型是“最优的”？解释你的选择标准。
- （4）说明最优模型中有哪些系数的符号是“错误的”。说明你的预期符号并解释原因。确认其是否为正确符号。

2、 假设要求你建立一个计量经济模型来说明在学校跑道上慢跑一英里或一英里以上的人数，以便决定是否修建第二条跑道以满足所有的锻炼者。你通过整个学年收集数据，得到两个可能的解释性方程：

$$\text{方程 A: } \hat{Y} = 125.0 - 15.0X_1 - 1.0X_2 + 1.5X_3 \quad \bar{R}^2 = 0.75$$

$$\text{方程 B: } \hat{Y} = 123.0 - 14.0X_1 + 5.5X_2 - 3.7X_4 \quad \bar{R}^2 = 0.73$$

其中：Y——某天慢跑者的人数

X_1 ——该天降雨的英寸数

X_2 ——该天日照的小时数

X_3 ——该天的最高温度（按华氏温度）

X_4 ——第二天需交学期论文的班级数

请回答下列问题：（1）这两个方程你认为哪个更合理些，为什么？

（2）为什么用相同的数据去估计相同变量的系数得到不同的符号？

3、经研究发现，学生用于购买书籍及课外读物的支出与本人受教育年限和其家庭收入水平有关，对 18 名学生进行调查的统计资料如下表所示：

学生 序号	购买书籍及课外 读物支出 Y （元/	受教育年限 x_1 （年）	家庭月可支配收 入 x_2 （元/月）
1	450.5	4	171.2
2	507.7	4	174.2
3	613.9	5	204.3
4	563.4	4	218.7
5	501.5	4	219.4
6	781.5	7	240.4
7	541.8	4	273.5
8	611.1	5	294.8
9	1222.1	10	330.2
10	793.2	7	333.1
11	660.8	5	366.0
12	792.7	6	350.9
13	580.8	4	357.9
14	612.7	5	359.0
15	890.8	7	371.9
16	1121.0	9	435.3
17	1094.2	8	523.9
18	1253.0	10	604.1

要求：

- （1）试求出学生购买书籍及课外读物的支出 Y 与受教育年限 x_1 和家庭收入水平 x_2 的估计的回归方程： $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2$
- （2）对 β_1, β_2 的显著性进行 t 检验；计算 R^2 和 $\bar{R}^2$ ；
- （3）假设有一学生的受教育年限 $x_1 = 10$ 年，家庭收入水平 $x_2 = 480$ 元/月，试预测该学生全年购买书籍及课外读物的支出，并求出相应的预测区间（ $\alpha = 0.05$ ）。

4、已知线性回归模型 $\mathbf{Y} = \mathbf{XB} + \mathbf{U}$ 式中 $\mathbf{U} \sim (0, \sigma^2 \mathbf{I})$, $n=13$ 且 $k=3$ (n 为样本容量, k 为参数的个数), 由二次型 $(\mathbf{Y} - \mathbf{XB})'(\mathbf{Y} - \mathbf{XB})$ 的最小化得到如下线性方程组:

$$\hat{\beta}_1 + 2\hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3 = 3$$

$$2\hat{\beta}_1 + 5\hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3 = 9$$

$$\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + 6\hat{\beta}_3 = -8$$

要求: (1) 把问题写成矩阵向量的形式; 用求逆矩阵的方法求解之;

(2) 如果 $\mathbf{Y}'\mathbf{Y} = 53$, 求 $\hat{\sigma}^2$;

(3) 求出 $\hat{\beta}$ 的方差—协方差矩阵。

5. 某计量经济学家曾用 1921~1941 年与 1945~1950 年 (1942~1944 年战争期间略去) 美国国内消费 C 和工资收入 W 、非工资—非农业收入 P 、农业收入 A 的时间序列资料, 利用普通最小二乘法估计得出了以下回归方程:

$$\hat{Y} = 8.133 + 1.059W + 0.452P + 0.121A$$

(8.92) (0.17) (0.66) (1.09)

$$R^2 = 0.95 \quad F = 107.37$$

式下括号中的数字为相应参数估计量的标准误。试对该模型进行评析, 指出其中存在的问题。

6. 计算下面三个自由度调整后的决定系数。这里, R^2 为决定系数, n 为样本数目, k 为解释变量个数。

$$(1) R^2 = 0.75 \quad n = 8 \quad k = 2 \quad (2) R^2 = 0.35 \quad n = 9 \quad k = 3 \quad (3)$$

$$R^2 = 0.95 \quad n = 31 \quad k = 5$$

7. 设有模型 $y_t = b_0 + b_1x_{1t} + b_2x_{2t} + u_t$, 试在下列条件下:

① $b_1 + b_2 = 1$ ② $b_1 = b_2$ 。分别求出 b_1 , b_2 的最小二乘估计量。

20. 假设要求你建立一个计量经济模型来说明在学校跑道上慢跑一英里或一英里以上的人数, 以便决定是否修建第二条跑道以满足所有的锻炼者。你通过整个学年收集数据, 得到两个可能的解释性方程:

$$\text{方程 A: } \hat{Y} = 125.0 - 15.0X_1 - 1.0X_2 + 1.5X_3 \quad \bar{R}^2 = 0.75$$

$$\text{方程 B: } \hat{Y} = 123.0 - 14.0X_1 + 5.5X_2 - 3.7X_4 \quad \bar{R}^2 = 0.73$$

其中: Y ——某天慢跑者的人数 X_1 ——该天降雨的英寸数 X_2 ——该天日照的小时数

X_3 ——该天的最高温度(按华氏温度) X_4 ——第二天需交学期论文的班级数

请回答下列问题: (1) 这两个方程你认为哪个更合理些, 为什么?

(2) 为什么用相同的数据去估计相同变量的系数得到不同的符号?

8. 假定以校园内食堂每天卖出的盒饭数量作为被解释变量, 盒饭价格、气温、附近餐厅的盒饭价格、学校当日的学生数量(单位: 千人)作为解释变量, 进行回归分析; 假设不管是否有假期, 食堂都营业。不幸的是, 食堂内的计算机被一次病毒侵犯, 所有的存储丢失, 无法恢复, 你不能说出独立变量分别代表着哪一项! 下面是回归结果(括号内为标准差):

$$\hat{Y}_i = 10.6 + 28.4X_{1i} + 12.7X_{2i} + 0.61X_{3i} - 5.9X_{4i}$$

$$(2.6) \quad (6.3) \quad (0.61) \quad (5.9) \quad \bar{R}^2 = 0.63 \quad n = 35$$

要求: (1) 试判定每项结果对应着哪一个变量? (2) 对你的判定结论做出说明。

9. 设消费函数为 $y_i = b_0 + b_1x_i + u_i$, 其中 y_i 为消费支出, x_i 为个人可支配收入, u_i 为

随机误差项, 并且 $E(u_i) = 0, \text{Var}(u_i) = \sigma^2 x_i^2$ (其中 σ^2 为常数)。试回答以下问题:

(1) 选用适当的变换修正异方差, 要求写出变换过程; (2) 写出修正异方差后的参数估计量的表达式。

10. 检验下列模型是否存在异方差性, 列出检验步骤, 给出结论。

$$y_t = b_0 + b_1x_{1t} + b_2x_{2t} + b_3x_{3t} + u_t$$

样本共40个, 本题假设去掉c=12个样本, 假设异方差由 x_{1i} 引起, 数值小的一组残差平方和

为 $RSS_1 = 0.466E-17$, 数值大的一组平方和为 $RSS_2 = 0.36E-17$ 。

$$F_{0.05}(10,10) = 2.98$$

11. 假设回归模型为: $y_i = a + u_i$, 其中: $u_i : N(0, \sigma^2 x_i); E(u_i u_j) = 0, i \neq j$; 并且

x_i 是非随机变量, 求模型参数 b 的最佳线性无偏估计量及其方差。

第四章 放宽基本假定的经典多元线性回归模型

1. 在研究生产中的劳动在增加值中所占的份额（即劳动份额）的变动时，有以下模型：

模型 A: $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$

模型 B: $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + u_t$

其中，Y 为劳动份额，t 为劳动时间。根据该研究时期内的 15 年数据进行参数估计，得到模型结果为：

模型 A: $\hat{Y}_t = 0.4528 - 0.0041t$ $R^2 = 0.5284$ $D.W. = 0.8252$
(-3.9608)

模型 B: $\hat{Y}_t = 0.4786 - 0.0127t + 0.0005t^2$
(-3.2724) (2.7777)

$R^2 = 0.6629$ $D.W. = 1.82$

其中：括号中的数字是 t 检验值。

要求：（1）模型 A 中有没有自相关？模型 B 呢？

（2）如何解释自相关的存在？

（3）你会怎样区分“纯粹”自相关和模型形式设定错误？

2、一个估计某行业 ECO 薪水的回归模型如下

$$\ln(\text{salary}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{sales}) + \beta_2 \ln(\text{mktval}) + \beta_3 \text{profmarg} \\ + \beta_4 \text{ceoten} + \beta_5 \text{comten} + \mu$$

其中，salary 为年薪 sales 为公司的销售收入，mktval 为公司的市值，profmarg 为利润占销售额的百分比，ceoten 为其就任当前公司 CEO 的年数，comten 为其在该公司的年数。一个有 177 个样本数据集的估计得到 $R^2=0.353$ 。若添加 ceoten^2 和 comten^2 后， $R^2=0.375$ 。问：此模型中是否有函数设定的偏误？

3. 根据美国 1961 年第一季度至 1977 年第二季度的季度数据，我们得到了如下的咖啡需求函数的回归方程：

$$\ln \hat{Q}_t = 1.2789 - 0.1647P_t + 0.5115 \ln I_t + 0.1483 \ln P'_t - 0.0089T - 0.0961D_{1t} \\ (-2.14) \quad (1.23) \quad (0.55) \quad (-3.36) \quad (-3.74) \\ - 0.1570D_{2t} - 0.0097D_{3t} \\ (-6.03) \quad (-0.37) \\ R^2 = 0.80$$

其中：Q——人均咖啡消费量（单位：磅）

P——咖啡的价格（以 1967 年价格为不变价格）

P'——茶的价格（1/4 磅，以 1967 年价格为不变价格）

T——时间趋势变量（1961 年第一季度为 1，……1977 年第二季度为 66）

D₁——1：第一季度；D₂——1：第二季度；D₃——1：第三季度

要求回答下列问题：

- （1）模型中 P、I 和 P' 的系数的经济含义是什么？
- （2）咖啡的价格需求是否很有弹性？
- （3）咖啡和茶是互补品还是替代品？
- （4）如何解释时间变量 T 的系数？
- （5）如何解释模型中虚拟变量的作用？
- （6）哪一个虚拟变量在统计上是显著的？
- （7）咖啡的需求是否存在季节效应？

4. 利用美国各州的数据为样本观测值，建立香烟需求模型。

- 根据商品需求函数理论，对香烟的人均消费需求 Q 与居民的收入水平 Y 及香烟的销售价格 P 有关。
- 考虑到在市场均衡时香烟的销售价格也同时受香烟的需求量的影响，则 Q 与 P 之间存在着双向因果关系，P 为内生解释变量。
- 考虑到香烟价格中包含政府对烟草的课税，而香烟的人均消费量本身不会直接影响

政府对香烟的课税政策，因此香烟的消费税可能是价格的一个适当的工具变量。

要求利用软件：

- 1) 对模型进行 OLS 估计；
- 2) 用香烟消费税 Tax 为工具变量，对模型进行 IV 估计；
- 3) 用香烟消费税 Tax 和额外的特别消费税 Tax_s 作为 2 个工具变量，对模型进行 2SLS 估计；
- 4) 进行过度识别约束检验，以检验 Tax 、 Tax_s 是否是外生变量；
- 5) 用豪斯曼检验判定香烟价格是否确实是内生变量。

5. 根据我国 1978——2000 年的财政收入 Y 和国内生产总值 X 的统计资料，可建立如下的计量经济模型：

$$Y = 556.6477 + 0.1198 \times X$$

$$(2.5199) \quad (22.7229)$$

$$R^2 = 0.9609, \quad S.E = 731.2086, \quad F = 516.3338, \quad D.W = 0.3474$$

请回答以下问题：

- (1) 何谓计量经济模型的自相关性？
- (2) 试检验该模型是否存在一阶自相关，为什么？
- (3) 自相关会给建立的计量经济模型产生哪些影响？
- (4) 如果该模型存在自相关，试写出消除一阶自相关的方法和步骤。
(临界值 $d_L = 1.24$, $d_U = 1.43$)

Exercise 4.1 (See Exercise 3.2)

Exercise 4.2 Heller Company manufactures lawnmowers and are related lawn equipment. The managers believe the quantity of lawnmowers sold depends on the price of the mower and the price of a competitor's mower. The managers want an estimated regression equation that relates quantity sold to the price of the Heller mower and the competitor's mower. The following table lists prices in 10 cities.

Competitor's Price (\$)	Heller's Price (\$)	Quantity Sold (1000s)
120	100	102
140	110	100
190	90	120
130	150	77
155	210	46
175	150	93
125	250	26
145	270	69
180	300	65
150	250	85

Case Study 4.1 La Quinta Motor Inns

La Quinta Motor Inns is a moderately priced chain of motor inns located across the United States. Its market is the frequent business traveler. The chain recently launched a campaign to increase market share by building new inns. The management of the chain is aware of the difficulty in choosing locations for new motels. Moreover, making decisions without adequate information often results in poor decisions. Consequently, they acquired data on 100 randomly selected inns belonging to La Quinta. The objective was to predict which sites are likely to be profitable.

To measure profitability, La Quinta used operating margin, which is that ratio of the sum of profit, depreciation, and interest expenses divided by total revenue. (Although occupancy is often used as measure of a motel's success, the statistician concluded that occupancy was too unstable, especially during economic turbulence.) The higher the operating margin, the greater the success of the inn. La Quinta defines profitable inns as those with an operating margin in excess of 50% and unprofitable ones with margins of less than 30%. After a discussion with a number of experienced managers La Quinta decided to select one or two independent variables from each of these categories: competition, market awareness, demand generators, demographics, and physical. To measure the degree of competition, they determined the total number of motel and hotel rooms within 3 miles of each La Quinta inn. Market awareness was measured by the number of miles between the nearest competitor and the La Quinta inn. Two variables that represent sources of customers were chosen. The amount of office space and college and university enrollment in the surrounding community are demand generators. Both of these are measures of economic activity. A demographic variable that describes the community is the median household income. Finally, as a measure of the physical qualities of the location La Quinta chose the distance to the downtown core. These data are stored in a SPSS file, where column 1 stores the inn selected (INN), column 2

contains the operating margin (MARGIN in percent), and column 3 through 8 (ROOMS, NEAREST in miles, OFFICE in thousands of square feet, COLLEGE enrollment in thousands, INCOME in \$thousands, and DISTTWN in miles), respectively, store the six independent variables.

Conduct a regression analysis and analyze the results.

Case Study 4.2 Fran's Convenience Marts

Fran's Convenience Marts are located throughout metropolitan Erie, Pennsylvania. Fran, the owner, would like to expand into other communities in northwestern Pennsylvania and southwestern New York, such as Jamestown, Corry, Meadville, and Warren. As part of her presentation to the local bank, she would like better understand the factors that make a particular outlet profitable. She must do all the work herself, so she will not be able to study all her outlets. She selects a random sample of 15 marts and records the average daily sales, the floor space (area), the number of parking spaces, and the median income of families in that ZIP code region for each. The sample information is reported below.

Sampled mart	Daily sales (\$)	Store area	Parking spaces	Income (\$000)
1	1840	532	6	44
2	1746	478	4	51
3	1812	530	7	45
4	1806	508	7	46
5	1792	514	5	44
6	1825	556	6	46
7	1811	541	4	49
8	1803	513	6	52
9	1830	532	5	46
10	1827	537	5	46
11	1764	499	3	48
12	1825	510	8	47
13	1763	490	4	48
14	1846	516	8	45
15	1815	482	7	43

- 1) Determine the regression equation.
- 2) What is the value of Adjusted Coefficient of Determination? Comment on the value.
- 3) Determine if any of the independent variables can be dropped.
- 4) If variables are dropped, recompute the regression equation and adjusted R^2 .

Case Study 4.3 Pricing Cottage Properties

A developer who specializes in summer cottage properties is considering purchasing a large tract of land adjoining a lake. The current owner of the tract has already subdivided the land into separate buildings lots and has prepared the lots by removing some of the trees. The developer wants to forecast the value of each lot. From previous experience, he knows that the most important factors affecting the price of the lot are size, number of mature trees, and distance to the

lake. From a nearby area, she gathers the relevant data for 60 recently sold lots. These data are stored in a SPSS file (Column 1 = price in thousands of dollars; column 2 = lot size in thousands of square feet; column 3 = number of mature trees; column 4 = distance to the lake in feet.)

- 1) Determine the regression equation.
- 2) Interpret each of the coefficients.
- 3) Determine if any of the independent variables can be dropped.
- 4) If variables are dropped, recomputed the regression equation.

Case Study 4.4 Subscriptions to a Newspaper

The *Times-Observer* is a daily newspaper in Metro City. Like many city newspapers, the *Times-Observer* is suffering through difficult financial times. The circulation manager is interested in studying other papers in similar cities in the United States and Canada. He is particularly interested in what variables relate to the number of subscriptions to the paper. He is able to obtain the following sample information on 25 newspapers in similar cities. The following notation is used:

- Sub = Number of subscriptions (in thousands).
 Popul = The metropolitan population (in thousands).
 Adv = The advertising budget of the paper (in hundreds of dollars).
 Income = The median family income in the metropolitan area (in \$ thousands).

Paper	Sub	Popul	Adv	Income
1	37.95	588.9	13.2	35.1
2	37.66	585.3	13.2	34.7
3	37.55	566.3	19.8	34.8
4	38.78	642.9	17.6	35.1
5	37.67	624.2	17.6	34.6
6	38.23	603.9	15.4	34.8
7	36.90	571.9	11.0	34.7
8	38.28	584.3	28.6	35.3
9	38.95	605.0	28.6	35.1
10	39.27	676.3	17.6	35.6
11	38.30	587.4	17.6	34.9
12	38.84	576.4	22.0	35.4
13	38.14	570.8	17.6	35.0
14	38.39	586.5	15.4	35.5
15	37.29	544.0	11.0	34.9
16	39.15	611.1	24.2	35.0
17	38.29	643.3	17.6	35.3
18	38.09	635.6	19.8	34.8
19	37.83	598.9	15.4	35.1
20	39.37	657.0	22.0	35.3

21	37.81	595.2	15.4	35.1
22	37.42	520.0	19.8	35.1
23	38.83	629.6	22.0	35.3
24	38.33	680.0	24.2	34.7
25	40.24	651.2	33.0	35.8

- 1) Determine the regression equation.
- 2) Interpret each of the coefficients.
- 3) Determine if any of the independent variables can be dropped.
- 4) If variables are dropped, recompute the regression equation.

第五章 多元线性回归模型选题

1. 对某地区大学生就业增长影响的简单模型可描述如下：

$$gEMP_t = \beta_0 + \beta_1 gMIN_{1t} + \beta_2 gPOP + \beta_3 gGDP_{1t} + \beta_4 gGDP_t + \mu_t$$

式中， $gEMP_t$ 为新就业的大学生人数， MIN_1 为该地区最低限度工资， POP 为新毕业的大学生人数， GDP_1 为该地区国内生产总值， GDP 为该国国内生产总值； g 表示年增长率。

(1) 如果该地区政府以多多少少不易观测的却对新毕业大学生就业有影响的因素作为基础来选择最低限度工资，则 OLS 估计将会存在什么问题？

(2) 令 MIN 为该国的最低限度工资，它与随机扰动项相关吗？

(3) 按照法律，各地区最低限度工资不得低于国家最低工资，那么 $gMIN$ 能成为 $gMIN_1$ 的工具变量吗？

2. 下列假想的计量经济模型是否合理，为什么？

(1) $GDP = \alpha + \sum \beta_i GDP_i + \varepsilon$ 其中， $GDP_i (i=1,2,3)$ 是第 i 产业的国内生产总值。

(2) $S_1 = \alpha + \beta S_2 + \varepsilon$ 其中， S_1 、 S_2 分别为农村居民和城镇居民年末储蓄存款余额。

(3) $Y_t = \alpha + \beta_1 I_t + \beta_2 L_t + \varepsilon$ 其中， Y 、 I 、 L 分别为建筑业产值、建筑业固定资产投资和职工人数。

(4) $Y_t = \alpha + \beta P_t + \varepsilon$ 其中， Y 、 P 分别为居民耐用消费品支出和耐用消费品物价指数。

(5) 财政收入 = f (财政支出) + ε (6)

$$\text{煤炭产量} = f(L, K, X_1, X_2) + \varepsilon$$

其中， L 、 K 分别为煤炭工业职工人数和固定资产原值， X_1 、 X_2 分别为发电量和钢铁产量。

3. 指出下列假想模型中的错误，并说明理由：

$$(1) RS_t = 8300.0 - 0.24RI_t + 112IV_t$$

其中， RS_t 为第 t 年社会消费品零售总额（亿元）， RI_t 为第 t 年居民收入总额（亿元）（城镇居民人均可支配收入总额与农村居民纯收入总额之和）， IV_t 为第 t 年全社会固定资产投资总额

(亿元)。

(2) $C_t = 180 + 1.2Y_t$ 其中, C 、 Y 分别是城镇居民消费支出和可支配收入。

(3) $\ln Y_t = 1.15 + 1.62 \ln K_t - 0.28 \ln L_t$ 其中, Y 、 K 、 L 分别是工业总产值、工业生产资金和职工人数。

4. 假设王先生估计消费函数(用模型 $C_i = a + bY_i + u_i$ 表示), 并获得下列结果:

$$\hat{C}_i = 15 + 0.81Y_i, \quad n=19$$
$$(3.1) \quad (18.7) \quad R^2=0.98$$

这里括号里的数字表示相应参数的 T 比率值。

要求: (1) 利用 T 比率值检验假设: $b=0$ (取显著水平为 5%,); (2) 确定参数估计量的标准误差;

(3) 构造 b 的 95% 的置信区间, 这个区间包括 0 吗?

5. 根据我国 1978——2000 年的财政收入 Y 和国内生产总值 X 的统计资料, 可建立如下的计量经济模型:

$$Y = 556.6477 + 0.1198X$$
$$(2.5199) \quad (22.7229)$$
$$R^2=0.9609, \quad S.E.=731.2086, \quad F=516.3338, \quad D.W.=0.3474$$

请回答以下问题:

(1) 何谓计量经济模型的自相关性? (2) 试检验该模型是否存在一阶自相关及相关方向, 为什么?

(3) 自相关会给建立的计量经济模型产生哪些影响?

(临界值 $d_L=1.24$, $d_U=1.43$)

6. 以某地区 22 年的年度数据估计了如下工业就业回归方程

$$Y = -3.89 + 0.51 \ln X_1 - 0.25 \ln X_2 + 0.62 \ln X_3$$
$$(-0.56) \quad (2.3) \quad (-1.7) \quad (5.8)$$

$$\bar{R}^2 = 0.996 \quad DW = 1.147$$

式中, Y 为总就业量; X_1 为总收入; X_2 为平均月工资率; X_3 为地方政府的总支出。

(1) 试证明: 一阶自相关的 DW 检验是无定论的。(2) 逐步描述如何使用 LM 检验

7. 下表给出三变量模型的回归结果:

方差来源	平方和 (SS)	自由度 (d. f.)	平方和的均值 (MSS)
来自回归	65965	—	—

来自残差	—	—	—
总离差 (TSS)	66042	14	

要求：（1）样本容量是多少？（2）求 RSS？（3）ESS 和 RSS 的自由度各是多少？（4）求 R^2 和 $\bar{R}^2$ ？

8. 根据我国 1985——2001 年城镇居民人均可支配收入和人均消费性支出资料，按照凯恩斯绝对收入假说建立的消费函数计量经济模型为：

$$c = 137,422 + 0.722 \times y$$

$$(5.875) \quad (127.09)$$

$$R^2 = 0.999; \quad S.E. = 51.9; \quad DW = 1.205; \quad F = 16151$$

$$|e_t| = -451.9 + 0.871 \times y$$

$$(-0.283) \quad (5.103)$$

$$R^2 = 0.634508; \quad S.E = 3540; \quad DW = 1.91; \quad F = 26.04061$$

其中：Y 是居民人均可支配收入，C 是居民人均消费性支出 要求：

- （1）解释模型中 137.422 和 0.772 的意义；（2）简述什么是模型的异方差性；（3）检验该模型是否存在异方差性；

9. 考虑下表中的数据

Y	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10
X ₁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X ₂	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21

假设你做 Y 对 X₁ 和 X₂ 的多元回归，你能估计模型的参数吗？为什么？

10. 在研究生产函数时，有以下两种结果：

$$\ln \hat{Q} = -5.04 + 0.087 \ln k + 0.893 \ln l \quad (1)$$

$$s = (1.04) \quad (0.087) \quad (0.137) \quad R^2 = 0.878 \quad n = 21$$

$$\ln \hat{Q} = -8.57 + 0.0272t + 0.46 \ln k + 1.258 \ln l \quad (2)$$

$$s = (2.99) \quad (0.0204) \quad (0.333) \quad (0.324) \quad R^2 = 0.889 \quad n = 21$$

其中，Q=产量，K=资本，L=劳动时数，t=时间，n=样本容量

请回答以下问题：

- （1）证明在模型（1）中所有的系数在统计上都是显著的（ $\alpha=0.05$ ）。
（2）证明在模型（2）中 t 和 lnk 的系数在统计上不显著（ $\alpha=0.05$ ）。

(3) 可能是什么原因造成模型 (2) 中 $\ln k$ 不显著的?

11. 根据某种商品销售量和个人收入的季度数据建立如下模型:

$$Y_t = b_1 + b_2 D_{1t} + b_3 D_{2t} + b_4 D_{3t} + b_5 D_{4t} + b_6 x_t + u_t$$

其中, 定义虚拟变量 D_{it} 为第 i 季度时其数值取 1, 其余为 0。这时会发生什么问题, 参数是否能够用最小二乘法进行估计?

12. 某行业利润 Y 不仅与销售额 X 有关, 而且与季度因素有关。

(1) 如果认为季度因素使利润平均值发生变异, 应如何引入虚拟变量?

(2) 如果认为季度因素使利润对销售额的变化额发生变异, 应如何引入虚拟变量?

(3) 如果认为上述两种情况都存在, 又应如何引入虚拟变量? 对上述三种情况分别设定利润模型。

13. 设我国通货膨胀 I 主要取决于工业生产增长速度 G , 1988 年通货膨胀率发生明显变化。

(1) 假设这种变化表现在通货膨胀率预期的基点不同

(2) 假设这种变化表现在通货膨胀率预期的基点和预期都不同

对上述两种情况, 试分别确定通货膨胀率的回归模型。

第六章 联立方程计量经济学模型理论与方法

$$Y_{1t} = \alpha_1 + \beta_1 Y_{3t} + \beta_2 Y_{4t} + \gamma_1 X_{1t} + \gamma_2 X_{2t} + u_{1t}$$

1、什么是联立方程？

$$Y_{2t} = \alpha_2 + \beta_3 Y_{3t} + \beta_4 Y_{4t} + \gamma_3 X_{1t} + \gamma_4 X_{2t} + u_{2t}$$

2、什么是内生变量和外生变量？

$$Y_{3t} = \alpha_3 + \beta_5 Y_{1t} + \beta_6 Y_{2t} + u_{3t}$$

3、为了研究广告费与香烟销售量的关系，F. 巴斯使用如下模型：

$$Y_{4t} = \alpha_4 + \beta_7 Y_{1t} + \beta_8 Y_{2t} + u_{4t}$$

其中， Y_1 =滤嘴香烟销售量（香烟指数）的对数除以年龄 20 岁以上的人口

Y_2 =无滤嘴香烟销售量（香烟指数）的对数除以年龄 20 岁以上的人口

Y_3 =滤嘴香烟美元广告费的对数除以年龄 20 岁以上的人口再除以广告价格指数

Y_4 =无滤嘴香烟美元广告费的对数除以年龄 20 岁以上的人口再除以广告价格指数

X_1 =可支配个人收入的对数除以 20 岁以上的人口再除以消费者价格指数

X_2 =无滤嘴香烟每包价格的对数除以消费者价格指数

（1）在上述模型中诸 Y 是内生的，而诸 X 是外生的。为什么作者认为 X_2 是外生的呢？

（2）如果把 X_2 看作一个内生变量，你会怎样修改上述模型？

4、已知简单的 Keynesian 收入决定模型如下：

$$C_t = a_0 + a_1 Y_t + u_t \quad (\text{消费方程})$$

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + v_t \quad (\text{投资方程})$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (\text{定义方程})$$

要求：（1）导出简化型方程；

（2）试证明：简化型参数是用来测定外生变量变化对内生变量所起的直接与间接的总影响（以投资方程的简化型为例来加以说明）。

（3）试用阶条件与秩条件确定每个结构方程的识别状态；整个模型的识别状态如何？

5、建立如下简单的凯恩斯宏观经济模型：

$$C_t = B_{10} + B_{11} Y_t + u_{1t} \quad I_t = B_{20} + B_{21} Y_t + B_{22} Y_{t-1} + u_{2t} \quad Y_t = C_t + I_t + G_t$$

其中 C =消费支出 I =投资支出 G =政府支出 假设 G_t 和 Y_{t-1} 是预定变量，

（1）求简化方程。

（2）运用识别的阶条件，判断上述方程那些是可识别的（恰好或过度）。

（3）我们通常使用什么方法估计过度识别方程的参数？说明该方法的基本思想。

(1)、初步分析

首先，将人均食品支出和人均年生活费收入消除物价变动的影响，得到实际人均年食品支出 C 和实际人均年生活费收入 Y ；然后对 C 和 Y 分别取对数，记 $c=\ln C, y=\ln Y$

(2)、单整的单位根检验

容易验证 $\ln C$ 与 $\ln GDP$ 是一阶单整的，它们适合的检验模型如下：

$$\Delta^2 c_t = -0.736 \Delta c_{t-1} \\ (-4.723)$$

DW=2.03

$$\Delta^2 y_t = -0.425 \Delta y_{t-1} - 0.173 \Delta^2 y_{t-1} + 0.070 \Delta^2 y_{t-2} \\ (-2.332)$$

DW=1.89

在 5% 的显著性水平下，上述两方程的 ADF 检验临界值分别为 -1.95 与 -1.95。

(3)、协整检验

首先，建立 c 与 y 的回归模型

$$c_t = -0.077 + 0.912 y_t \\ (-1.15) \quad (75.61)$$

$$R^2 = 0.993 \quad DW = 1.18$$

残差项的稳定性检验：

$$\Delta \hat{e}_t = -0.598 \hat{e}_{t-1} \\ (-4.03)$$

$$R^2 = 0.294 \quad DW = 1.97$$

这里的 t 检验值小于 5% 显著性水平下的 ADF 临界值 -1.95，说明 c 与 y 是 (1, 1) 阶协整的，

误差修正项 $ECM_{t-1} = (c + 0.077 - 0.912y)_{t-1}$

(4)、建立误差修正模型

以 c 的差分 Δc 为被解释变量，以 Δc 的各阶滞后， y 的差分 Δy 及其各阶滞后和误差修正项为解释变量，利用 OLS 法进行估计并剔除不显著的解释变量，得误差修正模型：

$$\Delta c_t = 0.777 \Delta y_t - 0.641 ECM_{t-1} + \mu_t$$

$$R^2 = 0.716 \quad DW = 1.933$$

由协整检验可知，食品消费与收入之间具有长期均衡关系；模型中误差修正项的系数达到了 -0.641，说明收入与食品消费之间的长期均衡机制对消费的变化具有强烈的制约作用。

答案：

1、联立方程是由是由多个方程组成的方程系统，其中的变量具有相互影响关系。

2、内生变量是指联合相关的变量，即由系统内部因素决定的变量，而外生变量是取值独立决定的变量，即由系统以外的因素决定的变量。

- 3、(1) 巴斯在本模型中研究的是广告费与香烟销售量的关系，而不关心一般的供求关系。
 (2) 如果把 X_2 看作一个内生变量，那么就需要一个方程来解释 X_2
 4、(1) 将题中结构式模型进行变量连续替代后得到

$$C_t = \frac{\alpha_0 - \alpha_0\beta_1 + \alpha_1\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1} + \frac{\alpha_1\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1} Y_{t-1} + \frac{\alpha_1}{1 - \alpha_1 - \beta_1} G_t + \frac{\mu_{1t} + \alpha_1\mu_{2t} - \beta_1\mu_{1t}}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$$

$$I_t = \frac{\beta_0 - \alpha_1\beta_0 + \alpha_0\beta_1}{1 - \alpha_1 - \beta_1} + \frac{\beta_2 - \alpha_1\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1} Y_{t-1} + \frac{\beta_1}{1 - \alpha_1 - \beta_1} G_t + \frac{\mu_{2t} - \alpha_1\mu_{2t} + \beta_1\mu_{1t}}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$$

$$Y_t = \frac{\beta_0 + \alpha_0}{1 - \alpha_1 - \beta_1} + \frac{\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1} Y_{t-1} + \frac{1}{1 - \alpha_1 - \beta_1} G_t + \frac{\mu_{2t} + \mu_{1t}}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$$

(2) 例如 $\pi_{21} = \frac{\beta_2 - \alpha_1\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1} = \beta_2 + \frac{\beta_1\beta_2}{1 - \alpha_1 - \beta_1}$ 表示 Y_{t-1} 对 I_t 的影响，即 Y_{t-1} 增加 1 个单位

位时对 I_t 的影响。这种影响被分成两部分，其中前一项 β_2 正是结构式方程中反映 Y_{t-1} 对 I_t 的直接影响的参数，后一项反映 Y_{t-1} 对 I_t 的间接影响。

(3) 结构参数矩阵为：

$$(B\Gamma) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\alpha_1 & -\alpha_0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\beta_1 & -\beta_0 & -\beta_2 & 0 \\ -1 & -1 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

模型系统中内生变量的数目为 $g=3$ ，先决变量的数目为 $k=3$ 。

首先判断第 1 个结构方程的识别状态。对于第 1 个方程，有

$$[B_0\Gamma_0] = \begin{bmatrix} 1 & -\beta_2 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$R(B_0\Gamma_0) = 2 = g - 1$$

又因为有：

$$k - k_1 = 2 > g_1 - 1$$

所以，第 1 个结构方程为过度识别的结构方程。

再看第 2 个结构方程，有

$$[B_0\Gamma_0] = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$R(B_0\Gamma_0) = 2 = g - 1$$

所以，该方程可以识别。并且

$$k - k_2 = 1 = g_2 - 1$$

所以，第 2 个结构方程为恰好识别的结构方程。

第 3 个方程是平衡方程，不存在识别问题。综合以上结果，该联立方程模型是可以识别

的。

$$C_t = \Pi_{10} + \Pi_{11} G_t + \Pi_{12} Y_{t-1} + \nu_{1t}$$

5、(1) 简化方程为: $I_t = \Pi_{20} + \Pi_{21} G_t + \Pi_{22} Y_{t-1} + \nu_{2t}$

$$Y_t = \Pi_{30} + \Pi_{31} G_t + \Pi_{32} Y_{t-1} + \nu_{3t}$$

(2) 模型中共有 5 个变量, 其中内生变量 3 个, 即 $m=3$ 。对于第一个方程, $k=3$, 由于 $k>m-1$, 所以它是过度识别的; 对于第二个方程, $k=2$, 由于 $k=m-1$, 所以它是恰好识别的。

(3) 我们通常使用两阶段最小二乘法估计过度识别方程的参数, 其基本思想是: 首先, 对于模型中作为解释变量的内生变量, 找到一个工具变量代替它, 通常选择该内生变量的简化方程的拟合值作为工具变量; 然后, 利用工具变量代替模型中的内生解释变量进行 OLS 估计, 得到参数的一致估计值。

第七章 计量经济学应用模型

1. 一个由容量为 209 的样本估计的解释 CEO 薪水的方程为：

$$\ln \hat{Y} = 4.59 + 0.257 \ln X_1 + 0.011 X_2 + 0.158 D_1 + 0.181 D_2 - 0.283 D_3$$

(15.3) (8.03) (2.75) (1.775) (2.13) (-2.895)

其中, Y 表示年薪水平(单位:万元), X_1 表示年收入(单位:万元), X_2 表示公司股票收益

(单位:万元); D_1, D_2, D_3 均为虚拟变量, 分别表示金融业、消费品工业和公用业。假设对比产业为交通运输业。

(1) 解释三个虚拟变量参数的经济含义。

(2) 保持 X_1 和 X_2 不变, 计算公用事业和交通运输业之间估计薪水的近似百分比差异。这个差异在 1% 的显著性水平上是统计显著吗?

(3) 消费品工业和金融业之间估计薪水的近似百分比差异是多少?

2. 在一项对北京某大学学生月消费支出的研究中, 认为学生的消费支出除受其家庭的月收入水平外, 还受在学校是否得奖学金, 来自农村还是城市, 是经济发达地区还是欠发达地区, 以及性别等因素的影响。试设定适当的模型, 并导出如下情形下学生消费支出的平均水平:

- (1) 来自欠发达农村地区的女生, 未得奖学金;
- (2) 来自欠发达城市地区的男生, 得到奖学金;
- (3) 来自发达地区的农村女生, 得到奖学金;
- (4) 来自发达地区的城市男生, 未得奖学金。

3. 试在家庭对某商品的消费需求函数 $Y = \alpha + \beta X + \mu$ 中 (以加法形式) 引入虚拟变量, 用以反映季节因素 (淡、旺季) 和收入层次差距 (高、低) 对消费需求的影响, 并写出各类消费函数的具体形式。

4. 考察以下分布滞后模型:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \beta_3 X_{t-3} + u_t$$

假定我们要用多项式阶数为 2 的有限多项式估计这个模型, 并根据一个有 60 个观测值的样本求出了二阶多项式系数的估计值为: $\hat{\alpha}_0 = 0.3$, $\hat{\alpha}_1 = 0.51$, $\hat{\alpha}_2 = 0.1$, 试计算 $\hat{\beta}_i$ ($i = 0, 1, 2, 3$)

5. 考察以下分布滞后模型:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + u_t$$

假如用 2 阶有限多项式变换模型估计这个模型后得

$$\hat{Y}_t = 0.5 + 0.71 Z_{0t} + 0.25 Z_{1t} - 0.30 Z_{2t} \quad \text{式中, } Z_{0t} = \sum_{i=0}^3 x_{t-i}, \quad Z_{1t} = \sum_{i=0}^3 i x_{t-i},$$

$$Z_{2t} = \sum_0^3 i^2 x_{t-i}$$

(1) 求原模型中各参数值 (2) 估计 X 对 Y 的短期影响乘数、长期影响乘数和过渡性影响乘数

6. 已知某商场 1997-2006 年库存商品额 Y 与销售额 X 的资料, 假定最大滞后长度 $k = 2$, 多项式的阶数 $m = 2$ 。

(1) 建立分布滞后模型

(2) 假定用最小二乘法得到有限多项式变换模型的估计式为

$$\hat{Y}_t = -120.63 + 0.53Z_{0t} + 0.80Z_{1t} - 0.33Z_{2t}$$

请写出分布滞后模型的估计式

