

## 第 15 章 统计指数

### 例题 15.2

商品名称	单位	数量		单价 (元)	
		基期 $q_0$	报告期 $q_1$	基期 $p_0$	报告期 $p_1$
甲	吨	1300	2400	240	300
乙	件	3000	4000	100	120
丙	套	4000	4800	90	100

1. 计算 物价指数(质量指数) 和 物量指数 (数量指数)
2. 因素分析

1	加权指数								
2		商品数目	3						
3									
4			数量		单价				
5	商品名称	计量单位	基期 $q_0$	报告期 $q_1$	基期 $p_0$	报告期 $p_1$			
6	甲	噸	1300	2400	240	300	2000	250	
7	乙	件	3000	4000	100	120	3500	110	
8	丙	套	4000	4800	90	100	4600	95	
13			综合指数					平均指数	
14	物量指数		拉氏	帕氏	罗氏	马氏	费氏	算术	杨格
15	数量指数		1.44856	1.46087	1.44541	1.45523	1.4547	1.44856	1.483215
16									
17									
18			综合指数					平均指数	
19	物价指数		拉氏	帕氏	罗氏	马氏	费氏	算术	杨格
20	质量指数		1.183128	1.19318	1.18971	1.18908	1.18814	1.18313	1.1895277
21									
22									
23	总量指数		1.728395						
24		总量	=	数量	×	质量			
25	因素分析	总量指数	=	拉氏数量指数	×	帕氏质量指数			
26		1.728395	=	1.44856	×	1.19318			
27		总量指数	=	拉氏质量指数	×	帕氏数量指数			
28		1.728395	=	1.18313	×	1.46087			
	总量差额	=	数量影响	+	质量影响				
	708000	=	436000	+	272000				

平均指标物量指数							
总平均水平指数	=	组水平变动指数	×	结构变动指数			
$q_1 / q_0 = 1.42925$	=	1.46087	×	0.97836			
可变构成指数	=	固定构成指数	×	结构影响指数			
平均指标物价指数							
总平均水平指数	=	组水平变动指数	×	结构变动指数			
$p_1 / p_0 = 1.28086$	=	1.19318	×	1.07349			
可变构成指数	=	固定构成指数	×	结构影响指数			

分类 1	分类 2	分类 3	分类 4	分类 5	公式
个体指数	物价 质量 指数	商品	甲 乙 丙		$I_P = \frac{p_1}{p_0} = 1.25$ $= 1.2$ $= 1.1111$
总 指 数	物价 指数  质量 指数	简单 指数	综合 指数		$I_P = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} = \frac{520}{430} = 1.2093$
			平均 指数	算术 平均	$A = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0}}{n} = \frac{3.5611}{3} = 1.187033$
				几何 平均	$G = \sqrt[n]{\prod \left( \frac{p_1}{p_0} \right)} = 1.18563$
				调和 平均	$H = \frac{n}{\sum \frac{p_0}{p_1}} = 1.18421$
		加权 指数	综合 指数	以基期 数量加 权	拉氏 $P_L = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = 1.18313$
				以报告 期数量 加权	帕氏 $P_P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = 1.19318$
				以两期 数量 加权	马氏 $P_M = \frac{\sum p_1 (q_0 + q_1)}{\sum p_0 (q_0 + q_1)} = 1.18908$
			以数量 $q$ 加权	以固定 期数量 加权	罗氏 $P_{Lo} = \frac{\sum p_1 q_a}{\sum p_0 q_a} = 1.23328$
				以拉氏 帕氏几 何平均	费氏 $P_F = \sqrt{P_L \times P_P} = 1.188144$
			平均 指数	算术 平均 以 $pq$ 加权	$P_A = \frac{\sum (\frac{p_1}{p_0}) p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = P_L = 1.18313$
					$P_Y = \frac{\sum (\frac{p_1}{p_0}) p_a q_a}{\sum p_a q_a} = 1.1991$
				调和 平均	$P_H = \frac{\sum p_0 q_0}{\sum (\frac{p_0}{p_1}) p_0 q_0} = 1.18018$
				算术 平均	平均指标 $\frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_1 q_1 / \sum q_1}{\sum p_0 q_0 / \sum q_0} = 1.280864$

分类 1	分类 2	分类 3	分类 4	分类 5	公式	
个体指数	物量数量指数	商品	甲 乙 丙		$I_Q = \frac{q_1}{q_0}$	$= 1.84615$ $= 1.33333$ $= 1.2$
总指数	物量指数	简单指数	综合指数		$I_Q = \frac{\sum q_1}{\sum q_0}$	$= 1.3494$
			平均指数	算术平均	$A = \frac{\sum \frac{q_1}{q_0}}{n}$	$= 1.4598$
				几何平均	$G = \sqrt[n]{\prod \left( \frac{q_1}{q_0} \right)}$	$= 1.4348$
				调和平均	$H = \frac{n}{\sum \frac{q_0}{q_1}}$	$= 1.41176$
		加权指数	综合指数	以基期价格加权	拉氏 $Q_L = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$	$= 1.44856$
				以报告期价格加权	帕氏 $Q_P = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$	$= 1.46087$
				以两期价格加权	馬氏 $Q_M = \frac{\sum q_1 (p_0 + p_1)}{\sum q_0 (p_0 + p_1)}$	$= 1.45523$
				以固定价格加权	羅氏 $Q_{Lo} = \frac{\sum q_1 p_a}{\sum q_0 p_a}$	$= 1.287697$
				以拉氏帕氏几何平均	費氏 $Q_F = \sqrt{Q_L \times Q_P}$	$= 1.4547$
			平均指数	以 $pq$ 加权	$Q_A = \frac{\sum (\frac{q_1}{q_0}) p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$	$= Q_L = 1.44856$
				以 $p$ 加权	$\frac{\bar{q}_1}{\bar{q}_0} = \frac{\sum p_1 q_1 / \sum p_1}{\sum p_0 q_0 / \sum p_0}$	$= 1.42925$
	物值(总量)指数	简单指数	综合指数		$V = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$	$= 1.728395$
			平均指数	平均指标	$\frac{1}{n} \sum \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{1}{3} \left( \frac{720000}{312000} + \frac{480000}{300000} + \frac{480000}{360000} \right)$	$= 1.74701$

## 习题

## 1. 下列五种商品价格与交易量：

A	90	100	200	200
B	80	95	100	110
C	70	80	60	70
D	50	45	90	90
E	100	110	80	100

- a. 以 71 年为基期，计算 72 年的各种简单物价指数
- b. 以 71 年为基期，计算 72 年的各种加权物价指数

## 2. 下列五种商品价格与交易量：

A	17.0	26.1	27.5	1357	3707	3698
B	19.4	41.9	30.0	2144	2734	2478
C	15.2	15.8	14.5	1916	2420	2276
D	99.3	101.3	96.2	161	202	186
E	12.2	13.5	11.4	1872	2018	1424

- a. 以 1981 年为基期，计算 1984 年及 1988 年的各种简单物价指数
- b. 以 1981 年为基期，计算 1984 年及 1988 年的各种加权物价指数
- c. 以 1981 年为基期，计算 1984 年及 1988 年的各种简单物量指数
- d. 以 1981 年为基期，计算 1984 年及 1988 年的各种加权物量指数
- e. 以 1981 年为基期，计算 1984 年及 1988 年的各种链指数

## 3. 下列三种股票样本：

中华水泥	50	15	19	12
台北食品	100	25	24	30
台湾商银	250	40	44	50

- a. 以 1983 年为基期，计算 1984 年及 1985 年的各种简单股价指数
- b. 以 1983 年为基期，计算 1984 年及 1985 年的各种加权股价指数
- c. 以 1983 年为基期，计算 1984 年及 1985 年的各种链指数
- d. 如果在 1984 年与 1985 年间有三家公司同时(同一天)异动：

- (1) 中华水泥除息，股本不变，股价从 18 元变为 14 元
- (2) 台北食品除权，股本增加为 12 亿，股价从 24 元变为 20 元
- (3) 台湾商银没有异动，股价为 45 元
- (4) 内湖纺织加入样本，股本 8 亿，股价 20 元。1985 年股价 25 元

若 1983 年基期指数为 100，则 1985 年加权股价指数与简单股价指数为多少？