



浙江财经大学

Zhejiang University of Finance & Economics

# 平均数指数的编制与应用



授课教师： 项 莹

浙江财经大学数据科学学院



# 平均数指数

$$\sum p_1 q_1$$

报告期总量（报告期实际销售额）

容易求得

$$\sum p_0 q_1$$

假定总量（以基期价格计算的报告期销售额）

不容易求得

$$\sum p_0 q_0$$

基期总量（基期实际销售额）

容易求得



# 平均数指数

商品v	销售量个体指数%	基期销售额（万元）
玩具	150	18
童车	120	24
办公桌椅	160	49

所谓平均数指数指的是从个体指数出发，以价值量指标为权数，通过加权平均计算来测定复杂现象总体的变动程度。



$$I_q = \frac{\sum k_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

**公式中：**

$$k_q = \frac{q_1}{q_0}$$

表示数量指标个体指数， $q_0 p_0$  为权数，  
表示基期价值量指标。

又称为数量指标基期加权算术平均指数



# 平均数指数

## 推导过程

已知

$$K_q = \frac{q_1}{q_0} \begin{cases} \text{坑} & 15\% \\ \text{董} & 12\% \\ \text{办} & 16\% \end{cases}$$

$$P_0 \cdot q_0 \begin{cases} 18 \\ 24 \\ 49 \end{cases}$$

$$I_q = \frac{\sum P_0 \cdot q_1 ?}{\sum P_0 \cdot q_0 \checkmark}$$

$$= \frac{\sum \frac{P_0 \cdot q_0 \cdot q_1}{q_0}}{\sum P_0 \cdot q_0}$$

$$\frac{\sum \frac{P_0 \cdot q_0 \cdot q_1}{q_0} = K_q}{\sum P_0 \cdot q_0}$$

$$I_q = \frac{\sum P_0 \cdot q_1 ?}{\sum P_0 \cdot q_0 \checkmark} = \frac{\sum \frac{P_0 \cdot q_0 \cdot q_1}{q_0} = K_q}{\sum K_q \cdot P_0 \cdot q_0} = \frac{\sum P_0 \cdot q_0}{\sum P_0 \cdot q_0}$$

具体推导过程参考我录的手机视频1

$$I_q = \frac{\sum k_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{150 \times 18 + 120 \times 24 + 160 \times 49}{18 + 24 + 49}$$
$$= \frac{13420}{91} = 147.47\%$$



# 平均数指数

商品v	销售量个体指数%	基期销售额（万元）
玩具	150	18
童车	120	24
办公桌椅	160	49

计算三种商品价格总指数



# 平均数指数

已知

加权调和平均数指数:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k_p} p_1 q_1}$$

$$k_p = \frac{p_1}{p_0}$$

表示质量指标个体指数

$p_1 q_1$  为权数, 表示报告期价值量指标  
又称为质量指标报告期加权调和平均指数





# 平均数指数

## 推导过程

已知

$$K_p = \frac{P_1}{P_0} \begin{cases} \text{坑} & 111.11\% \\ \text{量} & 125\% \\ \text{力} & 102.04\% \end{cases}$$

$$P_1 q_1 \begin{cases} 30 \\ 36 \\ 80 \end{cases}$$

$$I_p = \frac{\sum P_1 q_1 \checkmark}{\sum P_0 q_1 ?}$$

$$= \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum \frac{P_0 \cdot P_1 \cdot q_1}{P_1}}$$

$$= \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum \left( \frac{P_0 \cdot \cancel{P_1} \cdot q_1}{\cancel{P_1}} \right)} = \frac{1}{K_p}$$

$$\begin{aligned} I_p &= \frac{\sum P_1 q_1 \checkmark}{\sum P_0 q_1 ?} = \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum \left( \frac{P_0 \cdot \cancel{P_1} \cdot q_1}{\cancel{P_1}} \right)} = \frac{1}{K_p} \\ &= \frac{\sum P_1 \cdot q_1}{\sum \frac{1}{K_p} \cdot P_0 \cdot q_1} \end{aligned}$$

具体推导过程参考我录的手机视频2

$$\begin{aligned}
 I_p &= \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k_p} p_1 q_1} = \frac{20 \times 15000 + 150 \times 2400 + 1000 \times 800}{\frac{1}{111.11} (20 \times 15000) + \frac{1}{125} (150 \times 2400) + \frac{1}{102.04} (1000 \times 800)} \\
 &= \frac{146}{134.2} = 108.79\%
 \end{aligned}$$



# 平均数指数

平均数指数可以说是综合指数的一种变形应用。

数量指标的加权算术平均数指数：以数量指标的个体指数与基期价值量指标进行加权计算，可以推导出综合指数中的拉氏数量指标指数；

质量指标的加权调和平均数指数：以质量指标的个体指数与报告期价值量指标进行加权计算，可以推导出综合指数中的帕氏质量指标指数。





# 平均数指数

“先对比，后平均”

先对比→ 计算总体中各项的个体指数

后综合→ 对个体指数进行加权平均得到总指数





# 平均数指数与综合指数的联系与区别

联系：一定条件下，公式存在变形关系

区别：出发点不同

综合指数从现象总量出发，固定同度量因素，  
观察指数化指标的变动；

平均数指数从独立的经济现象出发，对个体比  
率加权平均，以观察总体的平均变化。