

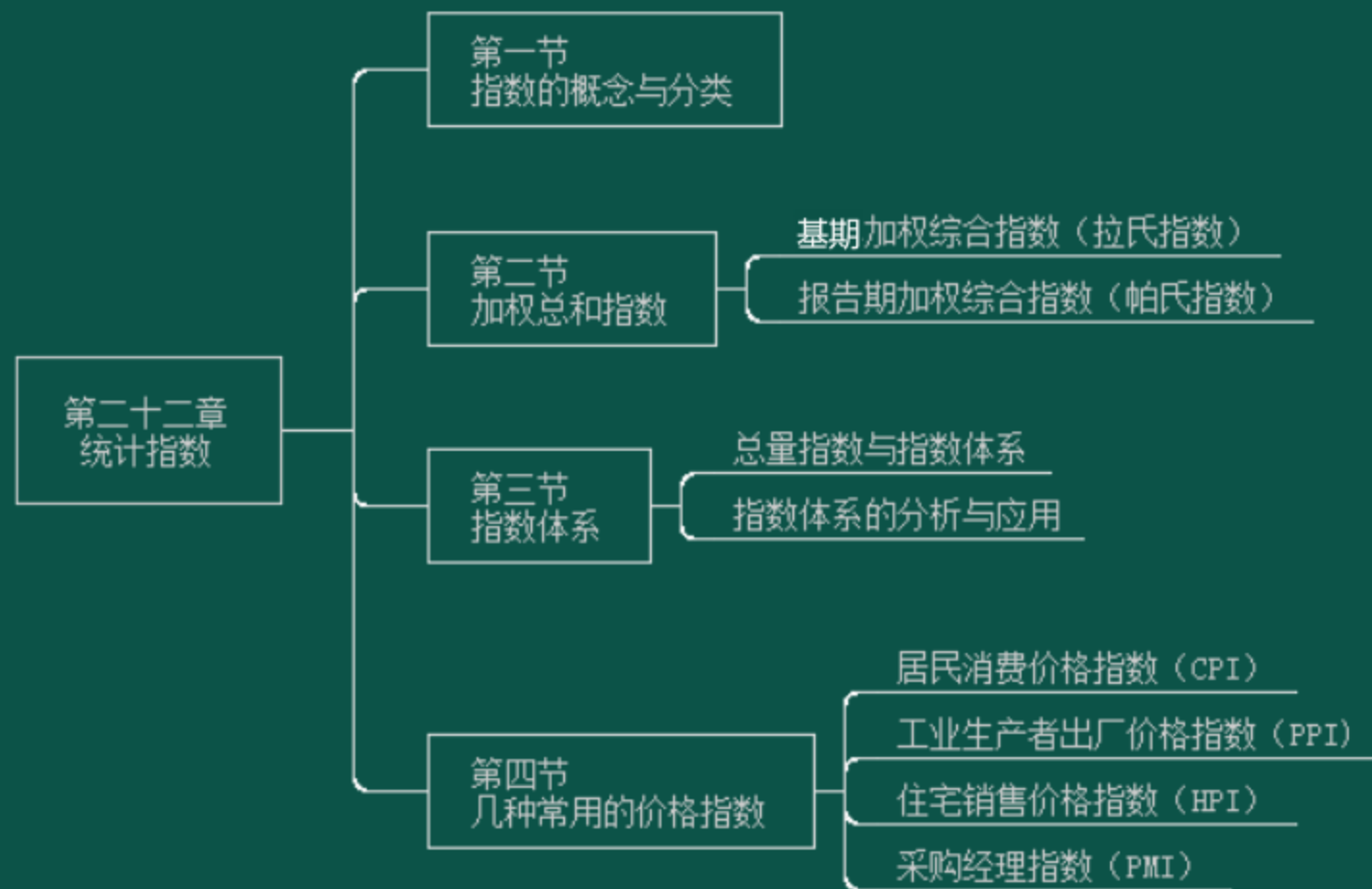


第二十二章

统计指数



本章内容介绍





第一节

指数的概念与分类



第一节 指数的概念与分类

【知识点】指数的概念与分类

（一）指数的概念

指数是一种常用且重要的统计指标，运用这种指标可以分析很多社会经济问题。如通过生产指数可以反映经济增长的实际水平等，统计指数常常被称为经济指数。

1. 广义：任何两个数值对比形成的相对数。

2. 狭义：用于测定多个项目在不同场合下综合变动的一种特殊相对数。

（二）指数的分类



第一节 指数的概念与分类

1. 根据反映内容

- 数量指数：反映物量变动水平，如产品产量指数、商品销售指数等
- 质量指数：反映事物质量的变动水平，如价格指数、产品成本指数等

2. 根据计入指数项目

- 个体指数：反映某一个项目或变量变动的相对数
- 综合指数：反映多个项目或变量综合变动的相对数

3. 根据计算形式

- 简单指数：把计入指数的各个项目的重要性视为相同
- 加权指数：对计入指数的项目依据重要程度赋予不同的权数，再进行计算



真题回顾

【真题·单选】某种商品报告期销售量与基期销售量的比值是120%，这一指数属于（ ）。

- A. 个体指数
- B. 加权指数
- C. 综合指数
- D. 质量指数



真题回顾

答案：A

解析：质量指数反映事物质量的变动水平，如价格指数、产品成本指数等。个体指数是反映某一个项目或变量变动的相对数。如一种商品的价格或销售量的相对变动水平。故选A。综合指数是反映多个项目或变量综合变动的相对数，如多种商品的价格或销售量的综合变动水平。加权指数则对计入指数的项目依据重要程度赋予不同的权数，而后再进行计算。



真题回顾

【真题·单选】按计算形式的不同，统计指数可以分为（ ）。

- A. 价格指数和成本指数
- B. 个体指的和综合指数
- C. 简单指数和加权指数
- D. 数量指数和质量指数



真题回顾

答案：C

解析：从不同角度出发，指数可以分为以下几种主要类型：

按所反映的内容不同，可以分为数量指数和质量指数。

按计入指数的项目多少不同，可分为个体指数和综合指数

。

按计算形式不同，可分为简单指数和加权指数。故选C。



第二节

加权综合指数



第二节 加权综合指数

【知识点一】基期加权综合指数★★

基期加权综合指数又称拉氏指数，是1864年德国学者拉斯贝尔斯提出的一种指数计算方法，它是在计算一组项目的综合指数时，把作为权数的各变量值固定在基期。

• 基期数量作为权数	• 基期价格作为权数
拉氏质量指数 $p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$	拉氏数量指数 $q_{1/0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$



第二节 加权综合指数

【例如】表22-1为某商店2013年和2014年5种商品的销售资料。计算拉氏形式的价格指数和销售量指数。

商品类别	计量单位	商品价格(元)		销售量		销售额(百元)			
		p_0	p_1	q_0	q_1	p_0q_0	p_1q_1	p_0q_1	p_1q_0
大米	百千克	300.0	360.0	2400	2600	7200	9360	7800	8640
猪肉	千克	18.0	20.0	84000	95000	15120	19000	17100	16800
食盐	500克	1.0	0.8	10000	15000	100	120	150	80
服装	件	100.0	130.0	24000	23000	24000	29900	23000	31200
电视机	台	4500.0	4300.0	510	612	22950	26316	27540	21930
合计	—	—	—	—	—	69370	84696	75590	78650



第二节 加权综合指数

$$\text{拉式价格指数: } p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{78650}{69370} = 113.38\%$$

$$\text{拉式销售量指数: } q_{1/0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{75590}{69370} = 108.97\%$$

结论：5种商品综合起来，其价格平均上涨了13.38%，销售量平均增长了8.97%。

【注意】拉氏数量指数，是假定价格不变的条件下报告期销售量的综合变动，它不仅可以单纯反映出销售量的综合变动水平，也符合计算销售量指数的实际要求，因此，拉氏数量指数在实际中应用得较多。



真题回顾

【真题·单选】下列各项中，属于拉氏质量指数的是（ ）

。

A. $p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$

B. $p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$

C. $p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$

D. $p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$



真题回顾

【答案】B

【解析】本题考查拉氏指数的概念。基期加权综合指数又称拉氏指数，它是在计算一组项目的综合指数时，把作为权数的各变量固定在基期。拉氏质量指数的一般计算公式为：

$$P_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}。$$



第二节 加权综合指数

【知识点二】报告期加权综合指数★★

报告期加权综合指数又称帕氏指数，是1874年德国学者帕煦所提出的一种指数计算方法，它是在计算一组项目的综合指数时，把作为权数的变量值固定在报告期。

• 报告期数量作为权数

$$\text{帕氏质量指数 } p_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

• 报告期价格作为权数

$$\text{帕氏数量指数: } q_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$



第二节 加权综合指数

【例如】表22-1为某商店2013年和2014年5种商品的销售资料。计算帕氏形式的价格指数和销售量指数。

商品类别	计量单位	商品价格 (元)		销售量		销售额 (百元)			
		p_0	p_1	q_0	q_1	p_0q_0	p_1q_1	p_0q_1	p_1q_0
大米	百千克	300.0	360.0	2400	2600	7200	9360	7800	8640
猪肉	千克	18.0	20.0	84000	95000	15120	19000	17100	16800
食盐	500克	1.0	0.8	10000	15000	100	120	150	80
服装	件	100.0	130.0	24000	23000	24000	29900	23000	31200
电视机	台	4500.0	4300.0	510	612	22950	26316	27540	21930
合计	—	—	—	—	—	69370	84696	75590	78650



第二节 加权综合指数

帕氏价格指数：

$$p_{1,0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{84696}{75590} = 112.05\%$$

帕氏销售量指数：

$$q_{1,0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{84696}{78650} = 107.69\%$$

结论：5种商品综合起来，其价格平均上涨了12.05%，销售量平均增长了7.69%。

【注意】常采用帕氏公式计算价格、成本等质量指数，而帕氏数量指数在实际中应用得较少。



第三节 指数体系



第三节 指数体系

【知识点一】总量指数与指数体系★

1. 总量指数是由两个不同时期的总量对比形成的相对数。
2. 可以由不同时期的实物总量对比形成，也可以由不同时期的价值总量对比形成。

综合总量指数的一般形式：
$$v_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

为分析总量指数变动中各因素的影响方向和程度，可以对总量指数进行分解，得到各个因素指数，如商品销售额指数可分解为销售量与价格两个因素指数。我们把由总量指数及其若干个因素指数构成的数量关系式称为指数体系。



第三节 指数体系

【知识点二】指数体系的分析与应用★★★

在实际分析中，比较常用的是基期权数加权的数量指数和报告期权数加权的质量指数形成的指数体系。该指数体系可表示为：

1. 相对水平分析：
$$v_{1/0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

即：总量指数 = 帕氏价格指数 × 拉氏数量指数



第三节 指数体系

【示例】根据表22-1中的有关数据，利用指数体系分析价格和销售量变动对销售额的影响。

(1) 相对水平分析：

$$\text{销售额指数} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{84696}{69370} = 122.09\% \quad \text{即销售额提高} 22.09\%$$

报告期价格指数 = $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{84696}{75590} = 112.05\%$ 即价格的变动使销售额提高了12.05%

基期销售量指数 = $\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{75590}{69370} = 108.97\%$ 即销售量的变动使销售额提高了8.97%

(2) 三者关系：122.09% = 112.05% × 108.97%



第三节 指数体系

2. 绝对水平分析:

$$\sum p_1q_1 - \sum p_0q_0 = \left(\sum p_1q_1 - \sum p_0q_1\right) + \left(\sum p_0q_1 - \sum p_0q_0\right)$$

即：总量影响额 = 价格变动对总量的影响额 + 数量变动对总量的影响额。如上例：

$$\text{销售额变动} = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_0 = 84696 - 69370 = 15326 \text{ (元)}$$

$$\text{价格变动的影响额} = \sum p_1q_1 - \sum p_0q_1 = 84696 - 75590 = 9106 \text{ (元)}$$

$$\text{销售量变动的影响额} = \sum p_0q_1 - \sum p_0q_0 = 75590 - 69370 = 6220 \text{ (元)}$$

$$\text{三者关系: } 15326 \text{元} = 9106 \text{元} + 6220 \text{元}$$



第三节 指数体系

【总结】

相对关系：销售额指数 = (报告期) 价格指数 × (基期)

销售量指数 = (1 + 价格增长率) × (1 + 销售量增长率)

绝对关系：销售额变动 = 价格变动的影响额 + 销售量变动的影响额



真题回顾

【真题·单选】根据某商场2013年和2014年10种商品的销售资料，利用指数体系分析这10种商品价格和销售量变动对销售额的影响。已知2014年与2013年相比，销售额指数为138%，价格指数为120%，则由于销售量的变动使销售额提高了（ ）。

- A. 115%
- B. 15%
- C. 38%
- D. 20%



真题回顾

答案：B

解析：本题考查指数体系。销售量指数=销售额指数/价格指数=138%/120%=115%。所以由于销售量的变动使销售额提高了115%—1=15%。



真题回顾

【真题·单选】某商场商品的销售额指数为103.9%，价格指数为102.4%，则下列说法错误的是（ ）。

- A. 商品销售量指数为162.5%
- B. 商品的销售额增长了3.9%
- C. 价格的增长使得商品销售额增长了2.4%
- D. 由于商品销售量增加使得商品销售额增加了1.46%



真题回顾

答案：A

解析：本题考查指数体系。销售额指数等于价格指数乘以销售量指数，则销售量指数= $103.9\%/102.4\%=101.46\%$ 。