

# 中级经济师

## 经济基础知识

### 教材精讲班

第二节 时间序列的水平分析  
 发展水平  
 平均发展水平  
 增长量与平均增长量

时间序列的水平分析

第二节时间序列水平分析指标 VS 第三节时间序列的速度分析指标

时间序列的水平分析指标	时间序列的速度分析指标
(一) 发展水平	(一) 发展速度
(二) 平均发展水平	(二) 增长速度
(三) 增长量	(三) 平均发展速度
(四) 平均增长量	(二) 平均增长速度

【多选题】下列的时间序列分析指标中，用于水平分析的有（ ）。

- A. 发展水平
- B. 发展速度
- C. 平均发展水平
- D. 平均增长速度
- E. 平均增长量

网校答案：ACE

考点 1 发展水平

1. 发展水平	发展水平是时间序列中对应于具体时间的指标数值
2. 最初水平	序列中第一项的指标值称为最初水平
3. 最末水平	序列中最末项的指标值称为最末水平
4. 中间水平	序列中处于第一项和最末项二者之间的各期指标值则称为中间水平
5. 基期水平	是作为对比的基础时期的水平
6. 报告期水平	是所要反映与研究的那一时期的水平

考点 2 平均发展水平

**概念**

平均发展水平也称序时平均数或动态平均数，是对时间序列中各时期发展水平计算的平均数，它可以概括性描述现象在一段时期内所达到的一般水平。

时间序列类型不同，计算方法也不同。

1、绝对数时间序列序时平均数的计算

(1) 由时期序列计算序时平均数

(采用简单算术平均数方法计算)

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

【注】n 为时期序列的项数

【提示】用时间序列中的指标值相加除以指标值的项数

【例题】根据下表国内生产总值的时间序列，计算各年度的平均国内生产总值

年份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
国内生产总值	21618	26638	34634	46759	58478	67885	74772

【计算思路】

国内生产总值的指标值为时期序列，采用简单算术平均数计算其序时平均数  
(用时间序列中的指标值相加除以指标值的项数)

【计算过程】

$$(21618+26638+34634+46759+58478+67885+74772) / 7 \\ = 47254.857 \text{ 亿元}$$

【单选题】某地区 1999~2003 年原煤产量如下：

年份	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
原煤产量 (万吨)	45	46	59	68	72

该地区 1999~2003 年的平均每年原煤产量为 ( ) 万吨。

- A. 58                      B. 57.875  
C. 59                      D. 60

网校答案：A

网校解析：原煤产量的指标值为时期序列，采用简单算术平均数计算其序时平均数。

(2) 由时点序列计算序时平均数

在社会经济统计中一般是将一天看作一个时点，即以“天”作为最小单位。

【提示】资料逐日登记的为连续时点序列；只要不是逐日登记，而是隔一个较长一段时间（月、季、年）再登记一次为间断时点序列。

这样便分为两种情况：连续时点序列和间断时点序列：

①第一种情况：连续时点（又分为两种情形）

A. 资料逐日登记且逐日排列，采用简单算术平均数方法计算。

B. 资料登记的时间单位仍然是 1 天，但实际上只在指标值发生变动时才记录一次。

此时需采用加权算术平均数的方法计算序时平均数，权数是每一指标值的持续天数。

$$\bar{y} = \frac{y_1 f_1 + y_2 f_2 + \dots + y_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

【教材例题】某种商品 6 月份的库存量记录如下

日期	1-4	5-7	8-13	14-20	21-23	24-28	29-30
库存量	49	52	39	29	43	38	51

该商品 6 月份的平均日库存量为？

【计算思路】本题是属于绝对数时间序列中的连续时点序列，而且是属于只有指标值发生变动的时候才记录一次的情形。采用“加权算术平均”进行计算。

【计算步骤】

(1) 先计算每一个指标值持续的天数（计算权数）

日期	1-4	5-7	8-13	14-20	21-23	24-28	29-30
	(4 天)	(3 天)	(6 天)	(7 天)	(3 天)	(5 天)	(2 天)

库存量	49	52	39	29	43	38	51
-----	----	----	----	----	----	----	----

(2) 然后进行加权平均 (先乘再加, 然后除以权数的和)

$$(49 \times 4 + 52 \times 3 + 39 \times 6 + 29 \times 7 + 43 \times 3 + 38 \times 5 + 51 \times 2) /$$

$$(4 + 3 + 6 + 7 + 3 + 5 + 2) = 40 \text{ (台)}$$

【单选题】某超市 2013 年 6 月某商品库存记录见下表, 该商品的 6 月平均日库存量是 ( ) 台。

日期	1~9 日	10~15 日	16~27 日	28~30 日
库存量 (台)	50	60	40	50

- A. 48
- B. 40
- C. 45
- D. 50

网校答案: A

网校解析: 本题是属于绝对数时间序列中的连续时点序列, 而且是属于只有指标值发生变动的时候才记录一次的情形。采用“加权算术平均”进行计算。

网校解析: 先计算每个指标持续的天数, 然后进行加权平均

$$(50 \times 9 + 60 \times 6 + 40 \times 12 + 50 \times 3) \div 30 = 48$$

②第二种情况: 间断时点

【说明】资料只要不是逐日登记, 而是隔一个较长一段时间 (月、季、年) 再登记一次为间断时点序列。间断时点序列又分为两种情形, 间隔相等和间隔不等。

A. 每隔一定的时间登记一次, 每次登记的间隔相等, 计算公式为:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}}{n - 1}$$

【计算思路】采用“两次平均”: 间隔相等的间断时点序列, 采取两次简单算术平均 (先求各个时间间隔内的简单算术平均数, 再对这些平均数进行简单算术平均)。

【教材例题】(属于间隔相等的间断时点序列)

年份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
年底总人口数 (万人)	132129	132802	133450	134091	134735	135404	136072

计算 2007-2013 年平均每年总人口数?

【计算思路】本题属于间隔相等的间断时点序列。

采用“两次平均”: 两次都是简单算术平均 (先求各个时间间隔内的简单算术平均数, 再对这些平均数进行简单算术平均)。

$$\begin{aligned} \text{平均每年总人数} &= \frac{132129 + 132802}{2} + \frac{132802 + 133450}{2} + \\ &\frac{133450 + 134091}{2} + \frac{134091 + 134735}{2} + \frac{134735 + 135404}{2} + \\ &\frac{135404 + 136072}{2} / 6 = 134097 \end{aligned}$$

B. 每隔一定的时间登记一次, 每次登记的间隔不相等, 计算公式为:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} f_1 + \frac{y_2 + y_3}{2} f_2 + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} f_{n-1}}{\sum_{i=1}^{n-1} f_i}$$

【计算思路】也采用“两次平均”的思路：

第一次简单算术平均，第二次加权平均。

即：先求各个时间间隔内的简单算术平均数，再对这些平均数进行加权平均（用间隔长度作为权数）。

【单选题】某行业 2000 年至 2008 年的职工数量（年底数）的记录如下：

年份	2000 年	2003 年	2005 年	2008 年
职工人数（万人）	1000	1200	1600	1400

则该行业 2000 年至 2008 年平均每年职工人数为（ ）万人。

- A. 1300
- B. 1325
- C. 1333
- D. 1375

网校答案：B

网校解析：本题属于间隔不相等的间断时点序列，采用“两次平均”的思路：第一次简单算术平均，第二次加权平均（先求各个时间间隔内的简单算术平均数，再对这些平均数进行加权平均，用间隔长度作为权数）平均职工人数

$$= \frac{1000+1200}{2} \times 3 + \frac{1200+1600}{2} \times 2 + \frac{1600+1400}{2} \times$$

$$3 / (3 + 2 + 3) = 1325$$

【单选题】在序时平均数的计算过程中，与间隔相等的间断时点序列序时平均数计算思路相同的是（ ）。

- A. 间隔不相等的间断时点序列序时平均数
- B. 时期序列序时平均数
- C. 资料逐日登记且逐日排列的连续时点序列序时平均数
- D. 只在指标值发生变动时才记录一次的连续时点序列序时平均数

网校答案：A

网校解析：间断时点序列分为间隔相等的间断时点序列和间隔不相等的间断时点序列，它们的序时平均数都采用“两次平均”的计算思路。

## 2、相对数或平均数时间序列序时平均数的计算

### 含义

相对数或平均数时间序列是派生数列，相对数或平均数通常是由两个绝对数对比形成的。

（2）计算思路：分别求出分子指标和分母指标时间序列的序时平均数，然后再进行对比。不能就序列中的相对数或平均数直接进行平均计算。

$$\bar{y} = \frac{\bar{a}}{\bar{b}}$$