

平均增长速度查对表

74
2
中国财政经济出版社

平均增长速度查对表

河北大学经济系编

中国财政经济出版社

平均增长速度查对表

河北大学经济系编

•

中国财政经济出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京外文印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开本 10.875印张 223,000字

1977年9月第1版 1978年8月第2版北京第1次印刷

印数：1—60,000

统一书号：4166·085 定价：0.85元

再 版 说 明

为在本世纪内把我国建设成社会主义强国，全面实现农业、工业、国防、科学技术的现代化，各部门、各地区需要编制国民经济发展计划，计算各种指标的发展速度与平均增长速度。为此，我们对《平均增长速度查对表》这本工具书，重新作了修改、补充。再版时，将计算平均增长速度与平均下降速度的间隔期比原版各延长了十年。即从新版中可以直接查到间隔期在六十年以内的平均增长速度和间隔期在四十年以内的平均下降速度。并对原版中的全部数值，运用电子计算机进行了重新校正。

新版仍编列两种查对表：一种是按水平法计算的查对表；另一种是按累计法计算的查对表。两种查对表的编排顺序和查对方法与原版相同。为了使用者更好地了解和使用这两种查对表，我们在“平均增长速度查对表使用方法介绍”中增加了一些举例。并在书末附录了“平均增长速度查对表编制方法”一文，使用者必要时可以自己计算或增编在查对表中未包括的间隔期与速度。

本书曾经国家统计局审阅，并予以大力支持，特致谢意。

本书如有不妥之处，欢迎批评指正。

编 者

一九七八年三月，

平均增长速度查对表使用方法介绍

一、平均增长速度计算方法及其意义

平均增长速度计算方法有两种：一种是水平法，又称几何平均法；另一种是累计法，又称代数平均法或称方程法。这两种方法的作用各不相同，计算的数理论据也不同。

水平法是从间隔期内（二年、三年、四年、五年……十年或更长时期）最后一年发展水平同基期水平对比来计算平均每年增长（或下降）速度。平均速度数值之大小，增长或下降，直接取决于最后一年发展水平同基期水平，而不反映中间各年的变化情况。在国民经济计划工作、统计工作中，计算工、农业总产值、主要产品产量、国民收入、职工人数、工资总额、劳动生产率、产品成本等指标的一定间隔期内的平均增长（或下降）速度时，广泛采用这种方法。

累计法是从间隔期内各年发展水平总和同基期水平对比来计算平均每年增长（或下降）速度。平均速度数值之大小，增长或下降，不取决于最后一年发展水平，而取决于各年发展水平总和同基期水平。在国民经济计划工作、统计工作中，计算基本建设投资额等指标的一定间隔期内的平均增长（或下降）速度时，广泛采用这种方法。

二、查对表的编排和使用范围

本书共分为两编：第一编是按水平法计算的查对表；第二编是按累计法计算的查对表。每编均先编列1—60年的平

均每年增长速度，后编列1—40年平均每年下降速度。

两种查对表的增长速度部分各按间隔期分为十二个组，依次是：

- 1—5年组，编列平均每年增长速度自0.1%至100%。
- 6—10年组，编列平均每年增长速度自0.1%至60%。
- 11—15年组，编列平均每年增长速度自0.1%至52%。
- 16—20年组，编列平均每年增长速度自0.1%至40%。
- 21—25年组，编列平均每年增长速度自0.1%至36%。
- 26—30年组，编列平均每年增长速度自0.1%至28%。
- 31—35年组，编列平均每年增长速度自0.1%至24%。
- 36—40年组，编列平均每年增长速度自0.1%至24%。
- 41—45年组，编列平均每年增长速度自0.1%至20%。
- 46—50年组，编列平均每年增长速度自0.1%至20%。
- 51—55年组，编列平均每年增长速度自0.1%至16%。
- 56—60年组，编列平均每年增长速度自0.1%至16%。

两种查对表的下降速度部分按间隔期共分为八个组，依次是：

- 1—5年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-52%。
- 6—10年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-32%。
- 11—15年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-24%。
- 16—20年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-24%。
- 21—25年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-20%。
- 26—30年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-20%。
- 31—35年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-16%。
- 36—40年组，编列平均每年下降速度自-0.1%至-16%。

水平法查对表的每一张表都分为六个栏。第一栏是平均每年增长（或下降）的百分比，其后各栏是各个不同间隔期的最后一年发展水平对基期水平的百分比，也就是该间隔期的总发展速度。

累计法查对表的每一张表也分为六个栏。第一栏也是平均每年增长（或下降）的百分比，其后各栏则是各个不同间隔期的各年发展水平总和对基期水平的百分比，也就是该间隔期的各年定基发展速度之和。

使用这两种查对表时，凡间隔期和平均增长（或下降）速度在上述规定范围内，都可以从表上直接查得需要的数值，超过此范围，也可以利用此表查对计算（见第四点“查对表的扩大使用”）。

如果我们要求的是平均发展速度，可以根据平均发展速度和平均增长（或下降）速度之间的关系换算一下即可。它们的关系用公式表示如下：

平均增长速度 = 平均发展速度 - 1（或100%）

平均下降速度 = 1（或100%） - 平均发展速度。

三、查对表使用方法

（1）水平法：按水平法计算时，可以利用查对表从间隔期的总发展速度查得平均每年增长（或下降）速度；也可以从平均每年增长（或下降）速度查得间隔期的总发展速度，并计算出间隔期内最后一年的发展水平。

从间隔期的总发展速度查平均每年增长（或下降）速度的方法是，先要算出间隔期的总发展速度，亦即算出最后一年发展水平对基期水平的百分比。设 a_n 为最后一年发展水

平, a_0 为基期水平, 则:

$$\text{总发展速度} = \frac{a_n}{a_0}$$

根据上述公式算出的百分比, 如果大于100% (即 $a_n > a_0$), 则所求的是增长速度。查表时应在查对表的增长速度部分, 根据间隔期年数, 找到相应的间隔期栏, 在该栏内查找这个百分比 (或与之相近的那个数值), 再查该数值所在行左边第一栏的百分比, 即所求的平均每年增长速度。

如果总发展速度小于100% (即 $a_n < a_0$), 则所求的是下降速度。查表时应在下降速度部分查找, 方法相同, 查到的就是所求的平均每年下降速度。

〔例1〕某城市人口1952年末为250万人, 1962年末增加到290万人, 求该城市人口平均每年增长速度。

本例间隔期为十年, 最后一年发展水平为基期水平的116% (即 $290/250$)。在查对表的增长速度部分, 找到第28页间隔期为十年的一栏内, 接近这个百分比的是116.05%, 再查该数所在行左边第一栏的百分比为1.5%, 即所求的平均每年增长速度。

〔例2〕某项工业产品成本1957年为120元, 1962年降为85元, 求第二个五年计划期间该项产品成本的平均每年下降速度。

本例间隔期为五年, 最后一年发展水平为基期水平的70.83% (即 $85/120$)。在查对表的下降速度部分, 找到第113页间隔期为五年的一栏内, 接近这个百分比的是70.70%, 再查该数所在行左边第一栏的百分比为-6.7%, 即所求的平

均每年下降速度。

上面两个例子，都是根据最后一年发展水平和基期水平的资料计算的。

如果我们掌握的是间隔期内各年的环比发展速度资料，也可以根据环比发展速度和定基发展速度之间的关系来计算。即间隔期内各年环比发展速度的连乘积等于间隔期内最后一年水平的定基发展速度。设 a_0 为基期水平， a_1 、 a_2 、 a_3 、…… a_{n-1} 、 a_n 为间隔期内各年发展水平，则间隔期内各年环比发展速度分别为：

$$\frac{a_1}{a_0}, \frac{a_2}{a_1}, \frac{a_3}{a_2}, \dots, \frac{a_n}{a_{n-1}}。则：$$
$$\frac{a_1}{a_0} \times \frac{a_2}{a_1} \times \frac{a_3}{a_2} \times \dots \times \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{a_n}{a_0}$$

由此可知，我们可以用各年环比发展速度连乘后的乘积去查表。

从平均每年增长（或下降）速度求间隔期的总发展速度和间隔期内最后一年的发展水平的方法是，先要知道基期水平和平均每年增长（或下降）速度。如果是增长速度，查表时应在查对表的增长速度部分第一栏内，查找已知的平均每年增长速度的百分比，再根据间隔期年数，找到相应的间隔期栏，该栏内与已知的平均每年增长速度同行的百分比，即所求的间隔期的总发展速度。用查到的这个总发展速度同基期水平相乘，其积即为间隔期内最后一年的发展水平。

〔例3〕某工厂1977年工业总产值为120万元，计划今后每年以12%的平均增长速度发展，求该厂自1978年至2000

年整个间隔期的总发展速度和2000年达到的发展水平。

本例间隔期为二十三年，在水平法查对表的增长速度部分，找到第68页间隔期属于二十三年一栏、平均每年增长速度属于12%一行的数值为1355.23%，即所求的总发展速度。再用这个总发展速度1355.23%同基期水平120万元相乘，其积为1626.28万元，即所求的发展水平。

(2) 累计法：按累计法计算时，可以利用查对表从间隔期的总发展速度查得平均每年增长（或下降）速度；也可以从平均每年增长（或下降）速度查得间隔期的总发展速度，并计算出间隔期内各年发展水平的总和。

从间隔期的总发展速度求平均每年增长（或下降）速度的方法是，先要算出间隔期的总发展速度，亦即算出各年发展水平的总和对基期水平的百分比。设 a_0 为基期水平， a_1 、 a_2 、 a_3 、…… a_n 为期内各年发展水平，这个公式就是：

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{a_0}$$

又设 $\frac{a_1}{a_0}$ 、 $\frac{a_2}{a_0}$ 、 $\frac{a_3}{a_0}$ 、…… $\frac{a_n}{a_0}$ 为期内各年定基发展速度。

则由于：

$$\frac{a_1}{a_0} + \frac{a_2}{a_0} + \frac{a_3}{a_0} + \dots + \frac{a_n}{a_0} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{a_0}$$

可见，如果我们有现成的定基发展速度资料，只要把它们直接相加即可。

根据上述公式算出的百分比，如按间隔期年数平均后大于 100%，或 $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} > a_0$ ，则所求的是增长速度。查表时，应在累计法查对表的增长速度部分，找到相

应的间隔期栏，在该栏内查找这个百分比（或与之相近的那个数值），再查该数值所在行左边第一栏内的百分比，即所求的平均每年增长速度。

各年发展水平的总和对基期水平的百分比，如按间隔期年数平均后小于 100%，或 $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} < a_0$ ，则所求的是下降速度。查表时应下降速度部分查找，方法相同，查到的就是所求的平均每年下降速度。

〔例 4〕 第二个五年计划期间，某地区基本建设投资额的数值如下：

年 份	基本建设投资额（亿元）
1957年（基期）	15.0
第二个五年计划时期合计	116.0
1958年	18.0
1959年	24.0
1960年	22.0
1961年	27.0
1962年	25.0

求按累计法计算第二个五年计划期间，该地区基本建设投资额的平均每年增长速度。

本例间隔期为五年，各年发展水平的总和为基期水平的 773.33%（即 $\frac{18+24+22+27+25}{15}$ ）。在累计法查对表的增长速度部分，找到第168页间隔期为五年的一栏内，接近这个百分比的是 773.17%，再查该数所在行左边第一栏的百分比为 14.9%，即所求的平均每年增长速度。

从平均每年增长（或下降）速度求总发展速度和各年发

展水平的总和的方法是,先要知道基期水平和平均每年增长(或下降)速度。如果是增长速度,查表时应在查对表的增长速度部分第一栏内,查找已知的平均每年增长速度的百分比,再根据间隔期年数,找到相应的间隔期栏,该栏内与已知的平均每年增长速度同行的百分比,即所求间隔期的总发展速度。再用查到的这个总发展速度同基期水平相乘,其积即为间隔期内各年发展水平的总和。

〔例5〕某地区1975年基本建设投资额为24亿元,第五个五年计划期间(1976—1980年),计划平均每年增长18%,求该地区第五个五年计划期间累计的基本建设计划投资总额。

本例间隔期为五年,在累计法查对表的增长速度部分第169页,找到间隔期属于五年一栏、平均每年增长速度属于18%一行的数值为844.20%,即所求的总发展速度。再用查到的这个总发展速度844.20%同基期水平24亿元相乘,其积为202.6亿元,即所求的各年发展水平的总和或五年累计的基本建设计划投资总额。

四、查对表的扩大使用

在实际工作中,有时我们需要作一些间隔期较长或增长(或下降)速度较大的计算,由于本书数值有一定的范围,因此不能从表中直接查到所需的数值。这时我们可以用分解因数的方法,来查表计算。

为了叙述方便起见,举例说明如下:

〔例6〕求最后一年发展水平为基期水平的4,732.52%、间隔期为七年的平均每年增长速度。

查对表增长速度部分间隔期为七年的一栏内,最大的数

值为2,684.35%。我们可以将4,732.52%分解为两个数。方法是：用表上最大的这个数去除4,732.52%，即 $4,732.52\% \div 2,684.35\% = 176.30\%$ 。由此可知，4,732.52%就是2,684.35%和176.30%的乘积。查表得出它们的平均增长速度是60%和8.40%，根据前述平均增长速度和平均发展速度之间的计算关系，把它们改换成平均发展速度后，求得其乘积：

$$\begin{aligned} & (60.00\% + 100\%) \times (8.40\% + 100\%) \\ & = 160.00\% \times 108.40\% \\ & = 173.44\% \end{aligned}$$

从173.44%减去100%，即所求的平均增长速度为73.44%。

〔例7〕 求最后一年发展水平为基期水平的6.44%、间隔期为三年的平均每年下降速度。

查对表下降速度部分间隔期为三年的一栏内，最小的数值为11.06%。我们可以将6.44%分解为两个数。方法是：用表上最小的这个数值去除6.44%，即 $6.44\% \div 11.06\% = 58.23\%$ 。由此可知，6.44%就是11.06%和58.23%的乘积。查表得出它们的平均下降速度是-52%和-16.5%，根据前述平均下降速度和平均发展速度之间的计算关系，把它们改换成平均发展速度后，求得其乘积：

$$\begin{aligned} & (100\% - 52\%) \times (100\% - 16.5\%) \\ & = 48\% \times 83.5\% \\ & = 40.08\% \end{aligned}$$

从100%减去40.08%，即所求的平均下降速度为59.92%。

〔例8〕 求最后一年发展水平为基期水平的880.00%、间隔期为六十四年的平均每年增长速度。

本书间隔期最长为六十年，我们可将64分解成任意两个数，如 8×8 、 2×32 等（但须注意，有的年数如61、67、……等，就无法分解了）。设本例将64分解为8和8，我们就可分两步查表：第一次按间隔期8年查表，得出880.00%的平均每年增长速度为31.2%，其平均发展速度就是131.2%；第二次按间隔期8年查表，得出131.2%的平均每年增长速度为3.5%，即所求的计算结果。实际上，就是先求得880.00%的八次根为131.2%，再继续求它的八次根。

计算间隔期超过四十年的平均下降速度，其方法也和计算平均增长速度相同。只要把间隔期年数分解成两个40以内的数，分两步查表。把第一次查得的平均下降速度换算成平均发展速度，再据以查第二次表，即所求的结果。

〔例9〕 求最后一年发展水平为基期水平的15.7%、间隔期为42年的平均每年下降速度。

本书间隔期最长为四十年，我们将42分解成任意两个数，如 6×7 、 21×2 等。设本例将42分解为6和7，我们分两步查表：第一次按间隔期6年查表，得出15.7%的平均每年下降速度为-26.6%，其平均每年发展速度为73.4%（即 $-26.6\% + 100\%$ ）；第二次按间隔期7年查表，得出73.4%的平均每年下降速度为-4.3%，即所求的计算结果。

五、水平法与累计法计算公式简介

（1）水平法或称几何平均法，是求期末水平与基期水平之比的平均每年增长和下降的速度。它的数理论据与计算公

式如下:

设: a_0 代表基期水平, a_n 代表最后一年发展水平, n 代表间隔期年数, $\bar{G}$ 代表平均每年发展速度, $\bar{G} - 1$ 为平均每年增长或下降速度。

则:

$$a_0 \times \underbrace{\bar{G} \times \bar{G} \times \bar{G} \times \cdots \times \bar{G}}_{n \text{ 个}} = a_n$$

$$\underbrace{\bar{G} \times \bar{G} \times \bar{G} \times \cdots \times \bar{G}}_{n \text{ 个}} = \bar{G}^n$$

$$a_0 \bar{G}^n = a_n$$

$$\bar{G}^n = \frac{a_n}{a_0}$$

$$\bar{G} = \sqrt[n]{\frac{a_n}{a_0}} \quad (\bar{G} - 1 = \sqrt[n]{\frac{a_n}{a_0}} - 1)$$

利用几何平均法计算平均每年发展速度, 由于要求多次方根, 就需要应用对数计算。

(2) 累计法或称代数平均法, 也称方程法。它是求各年发展水平总和与基期水平之比的平均每年增长或下降的速度。它的数理论据与计算公式如下:

设: a_0 代表基期水平, $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{n-1}, a_n$ 代表各年发展水平, $\sum_1^n a_i$ 代表各年发展水平之和 (不包括基期水平), n 代表间隔期年数, $\bar{R}$ 代表平均每年发展速度, $\bar{R} - 1$ 为平均每年增长或下降速度。

则:

$$a_0 \times \bar{R} + a_0 \times \bar{R}^2 + a_0 \times \bar{R}^3 + \dots + a_0 \times \bar{R}^{n-1} + a_0 \times \bar{R}^n$$

$$= a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{n-1} + a_n$$

$$a_0 (\bar{R}^n + \bar{R}^{n-1} + \dots + \bar{R}^3 + \bar{R}^2 + \bar{R}) = \sum_{i=1}^n a_i$$

$$\bar{R}^n + \bar{R}^{n-1} + \dots + \bar{R}^3 + \bar{R}^2 + \bar{R} - \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{a_0} = 0$$

这个方程式的正根，就是所求的平均发展速度。要求解这个方程式需要应用代数中霍纳法计算。

从上所述，不难看出这两种方法侧重点有所不同。水平法侧重于考察期末发展水平，即计算按什么平均规模、速度方能达到期末的发展水平 $a_0 \bar{G}^n = a_n$ 。累计法则侧重于考察整个时期中各年发展水平的总和，即计算按什么样的平均规模、速度方能使各年计算水平之和与各年实际的发展水平之和相一致 $(a_0 \times \bar{R} + a_0 \times \bar{R}^2 + a_0 \times \bar{R}^3 + \dots + a_0 \times \bar{R}^{n-1} + a_0 \times \bar{R}^n = \sum_{i=1}^n a_i)$ 。

目 录

平均增长速度查对表使用方法介绍

第一编 水平法查对表..... 1

增长速度

间隔期 1—5 年组.....	3
间隔期 6—10 年组.....	28
间隔期 11—15 年组.....	43
间隔期 16—20 年组.....	56
间隔期 21—25 年组.....	66
间隔期 26—30 年组.....	75
间隔期 31—35 年组.....	82
间隔期 36—40 年组.....	88
间隔期 41—45 年组.....	94
间隔期 46—50 年组.....	99
间隔期 51—55 年组.....	104
间隔期 56—60 年组.....	108

下降速度

间隔期 1—5 年组.....	112
间隔期 6—10 年组.....	125
间隔期 11—15 年组.....	133
间隔期 16—20 年组.....	139
间隔期 21—25 年组.....	145
间隔期 26—30 年组.....	150
间隔期 31—35 年组.....	155