

统计指数

張知几 歐陽昌堯編

新知識出版社

前 言

統計，在研究社会經濟現象方面是一門重要的科学，因而列宁曾經指示道：“社会經濟統計，是認識社会最有力的武器之一。”

在对社会現象進行研究时，統計根据馬克思列宁主义的理論，結合对象的特点，制定了各种各样的統計方法，其中特別是指数法，更得到了广泛地应用。因为統計指数不僅僅是計劃任务、計劃完成程度或各种現象变动的一般說明 而且是分析社会經濟过程的有力工具；藉助于指数，便能够發現复雜过程中各要素的作用和研究結構变动的影响

为此，这本小冊子試圖通过簡明通俗的敘述，來介紹統計指数的一般問題，以供財經工作同志們的参考。不过，由于我們的水平关系，錯誤与不妥之处难免，尚希大家指正，以便改進。

目 錄

一	統計指數的一般概念	1
	1. 統計指數的意義 2. 個體指數 3. 綜合指數——總指數 的基本形式 4. 定基指數與環比指數	
二	物價指數	10
	1. 物價指數的意義 2. 物價指數的計算 3. 貨幣購買力指 數的計算	
三	產品物量指數	16
	1. 產品物量指數的意義 2. 產品物量指數的計算	
四	商品銷售量指數	21
	1. 商品銷售量指數的意義 2. 商品銷售量指數的計算 3. 商品銷售量指數與物價指數和商品銷售額指數的關係	
五	成本指數	27
	1. 成本指數的意義 2. 成本指數的計算與計劃的檢查	
六	勞動生產率指數	31
	1. 勞動生產率指數的意義 2. 勞動生產率指數的計算 3. 按實物計算的勞動生產率指數 4. 按價值計算的勞動生 產率指數 5. 按工時計算的勞動生產率指數(勞動生產率勞 動指數)	
七	資產階級統計中指數的實質	37

一 統計指数的一般概念

1. 統計指数的意义

指数法在統計分析中应用得非常的广泛。在实际統計工作中常常用指数來分析國民經濟現象和过程，因之指数在統計分析中是一种很重要的分析方法。

什么是指数呢？它說明什么問題？

指数是一种相对数，是研究社会經濟的动态或計劃完成情况的相对指标。

指数在測定現象的动态或計劃完成情况时是从兩方面來說明的。

(一)說明現象發展变动的程度或計劃完成的程度。

例如國家統計局“关于 1955 年度國民經濟計劃执行結果的公报”中指出：

產品名称	單位	1955年实际產量	同1954年比較(%)
電力	百万度	12,278	112
原煤	千噸	93,604	117
原油	千噸	966	122
生鉄	千噸	3,630	123
鋼	千噸	2,853	128
.....			

所有这些相对数——百分比，是說明現象在時間上發展变动的程度，或叫做發展速度，这种相对数也就是指数。这种指数是說明產品產量的动态的，叫做產品物量指数。同时，由于这种

指數是說明某一種產品產量動態的，所以又叫做個體指數。

同樣，用來說明某種商品價格的動態時，叫做個體物價指數；用來說明某種產品成本時，叫做個體成本指數。

可是在許多情況下，僅用來說明某一種產品產量的變動，一種商品價格的變動的個體指數是不夠的。在研究一系列的社會經濟現象時，我們常常需要了解全部產品產量、全部商品價格、全部產品成本等等的變動程度。為了回答這些問題，就必須計算能表明全部產量平均變動，全部商品價格等等平均變動的相對數，這種指數叫做總指數。

在上述同一公報中，也指出：

“1955年全國工業總值比較1954年增加了8%，其中：國營工業增加了15%，合作社營工業增加了35%，公私合營工業增加了41%，私營工業下降了30%（主要由於又有一大批私營工業轉變為公私合營）。”

上述這些數字是說明全國工業產值的增長情況，是用總指數的形式表現出來的。

總指數的特點就在於：它可以把成千上萬種具有不同使用價值的產品，如煤、鐵、鋼、石油、汽油等等，在不能直接相加的情況下，過渡到可以把這些產品加在一起。

（二）說明現象的總動態中各個因素的影響程度。

複雜的經濟現象是受兩個或兩個以上因素的影響。例如：

商品銷售額 = 商品銷售量 × 平均價格。

這就是說，商品銷售額的大小，是受商品銷售量和價格兩個因素的影響。當商品銷售量增加時，商品銷售額就會增長；當價格降低時，商品銷售額就會減少。

但是商品銷售額的變動，到底受那個因素影響的結果，影響程度又有多大？這就要藉助於指數來進行了。

指数除用来研究现象的动态以外，也用于研究计划完成情况。

用来研究计划完成情况时，也是从两方面来说明的，即计划完成程度，计划完成程度中各个因素的影响怎样。

例如，在前述公报中，有如下的数字。

“1955 年全国工业(不包括合作化手工业和个体手工业，以下同)完成总产值计划 101%，其中国营工业完成计划 108%。各工业部完成总产值计划的百分比是：电力工业部 102，煤炭工业部 104，石油工业部 109，重工业部 106，第一机械工业部 110，纺织工业部 101，轻工业部 106。”

这些数字，是说明计划完成程度的，也是指数，或叫做计划完成情况指数。

综上所述，我们可以知道指数是一种相对数，它用于说明现象发展变动的程度和现象的总动态中各个因素的影响程度；用于说明计划完成程度和计划完成情况中各个因素的影响程度。

在实际工作中，最常应用的指数有：物价指数，产品物量指数，商品销售量指数，成本指数和劳动生产率指数。这些指数的经济内容和计算方法，在这本小册子里，将一一加以介绍。

2. 个体指数

我们在上面提到过个体指数的概念，并指出了凡是说明某一种产品(或商品)的实物量水平，价格，成本等等的动态相对指标，都叫做个体指数。那么个体指数是怎样计算呢？个体指数的计算方法是比較简单的，都是两个时期绝对数之比。

例如，根据下列资料计算煤的个体物量指数：

月 份	生 產 量 (噸)
1	240
2	300

个体產品物量指数 = $\frac{300}{240} = 1.25$ 或 125%。

这里說明了煤的產量二月份比一月份增加了 25% (125 - 100)。

又如根据下列資料計算大米的个体物价指数：

月 份	每担价格(元)
5	20
6	19

个体物价指数 = $\frac{19}{20} = 0.95$ 或 95%。

这里說明了大米的价格六月份比五月份降低了 5% (100 - 95)。

指数中所要說明的那个时期叫做报告期，而用來作为比較基礎的那个时期叫做基期。

在上例个体物量指数中，二月份是报告期，一月份是基期。个体物价指数中，六月份是报告期，五月份是基期。

在統計中常用小[1]代表报告期，小[0]代表基期。用[q]代表產量，[p]代表价格。那么如以[k]代表个体指数时，則：

个体產品物量指数可寫为：

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

个体物价指数可寫为：

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

其它各种个体指数，都可依此类推。

个体指数的計算方法虽然很簡單，但是却相当有用。我們可以藉助于个体指数便能知道各种產品的產量，每种產品的成本，生產某种產品的各組工人的劳动生產率，各种產品价格等等逐年逐月是怎样变化的。

現以下列五种个体產品物量指数① 为例來說明。

解 放 前 最高年產量		1949年	1952年	1953年	1954年	1955年
电 力	100	72.3	121.9	154.4	184.7	206.2
原 油	100	38.1	136.3	194.5	246.6	301.9
鋼	100	17.2	146.1	192.2	241.1	309.1
棉 布	100	67.1	198.3	239.5	271.8	229.4
紙	100	65.5	225.3	258.8	337.0	357.3

从上列資料中可以看出，这五种產品的產量如以解放前最高年產量为 100% 的話，1949 年的个体產品物量指数告訴我們，这五种產品的產量是普遍的下降了，特别是屬於重工業中的原油、鋼的產量減低得更多；所以造成这种嚴重的減產情况，正如大家所知道的是由于國民黨廿余年反动統治和國內解放战争还在進行的結果。

新中國成立后，在中國共產党和毛主席的英明領導下，坚决地貫徹社会主义工業化的正确方針，僅僅經過三年的經濟恢复时期，到 1952 年时，工業生產除了个别產品外，絕大部分產品產量都超过或远远超过解放前的最高年產量，而目前又以更快的速度向前發展着。

由此可見，个体指数在指数分析法中是占有相当重要地位的。

3. 綜合指数——总指数的基本形式

我們已經知道，总指数是說明全部產品產量、价格、成本等的相对指标。現在進一步來研究怎样計算总指数的問題。

总指数有三种形式，就是綜合指数、算術平均数指数和調和平均数指数。这三种指数当中，綜合指数是总指数的基本形式，

① 这五种个体產品物量指数是根据 1955年度國民經濟計劃执行結果公报第 26 頁中的絕對数進行計算的。

其它两种形式，只是綜合指数的变形。因此我們在这里首先來講綜合指数。关于算術平均数指数和調和平均数指数，將在有关部分中講到。

現以成本指数为例，來說明綜合指数的問題。

大家知道，在單位產品生產中所支出的金額，叫做成本。

設某企業生產三種產品，每種產品報告期的成本和基期的成本如下。

產 品 名 称	計 量 單 位	報 告 期 產 量	單 位 成 本 (元)	
			基 期	報 告 期
甲	个	100	1.5	1.2
乙	件	200	5.2	5.0
丙	件	50	4.3	4.3

根据表上資料，我們怎样來計算三種產品成本的平均变动呢？在这种情况下，就非个体指数所能表示出來了。只有藉助于綜合指数才有可能。

我們在計算时，是不是可以把報告期三種產品成本直接加起來，被基期三種產品成本之和來除呢？这样做是不可以的，因为它們是不同度量的 唯一的办法，就是把每種產品的單位成本和它的產量相乘而得出生產支出額。这个生產支出額本身是能够同度量的，因此就完全可以相加了。这种办法，用統計術語來說，就是藉助于同度量系数來進行的。

所謂同度量系数，就是把不能相加的总体，过渡到能够相加的总体的那个因素。

在这里，我們要指数化的那个数值是成本，而作为同度量系数的是生產量。

但生產量，有報告期的，有基期的，为了消除生產量因素变

动的影响,应当固定在那一个时期上呢?我們計算成本指数的目的是要了解报告期成本的变动情况,因此,正确的解决办法是采用报告期的產量。

根据上述方法,我們就可以計算成本指数了。

仍以上表資料为例來說明其計算方法:

產 名	品 稱	計 量 單 位	單 位 成 本 (元)		報 告 期 產 量	報告期的生產支出額 (元)	
			基 期	報 告 期		按 基 期 成本計算	按 報 告 期 成本計算
			z_0	z_1		$z_0 q_1$	$z_1 q_1$
	甲	个	1.5	1.2	100	150	120
	乙	件	5.2	5.0	200	1,040	1,000
	丙	件	4.3	4.3	50	215	215
合	計	—	—	—	—	1,405	1,335

所以:

$$\text{成本指数} = \frac{1.2 \times 100 + 5 \times 200 + 4.3 \times 50}{1.5 \times 100 + 5.2 \times 200 + 4.3 \times 50} = \frac{1,335}{1,405} \\ = 0.95 \text{ 或 } 95\%$$

这就是說,三种產品成本平均降低了5%(100-95)。

由于成本降低而節約的金額为:

$$1,405 - 1,335 = 70 \text{ 元}$$

用公式表示,則为:

$$\bar{k} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$$

式中, $\bar{k}$, 代表总指数;

z_1, z_0 代表报告期与基期的產品單位成本;

q_1 代表报告期產量;

Σ 为总和符号。

上面我們是以报告期產量 [q_1] 作为同度量系数的。我們是否可以用基期產量 [q_0] 作为同度量系数呢? 假如我們采用基期

產量〔 q_0 〕作為同度量系数的話，公式應該是：

$$k = \frac{\sum z_1 q_0}{\sum z_0 q_0}$$

这个指數所說明的是什麼問題呢？它所說明的是基期制造的那些產品的成本變動情況。而我們所要關心的是報告期制造的產品的成本變動情況。因此，只有用報告期產量作為同度量系数時，才有實際的研究價值。

不僅在成本指數中，是以報告期產量作為同度量系数，而且在物價指數中、勞動生產率指數中，也是以報告期的銷售量或產量作為同度量系数的。

這裡我們來談談絕對值的問題。

絕對值的意義和重要並不下於指數本身。

例如，我們在研究成本指數時，不僅要了解成本降低的相對數，而同時也要了解由於成本的降低給國家實際節約額有多大。這是馬克思列寧主義統計指數方法論的主要特征之一。

列寧在分析德國銀行存款增加情況的資料時寫道：“在1907—1908年，在德國，資本在100萬馬克以上的全部股份銀行中的存款額為70億馬克，到1912—1913年存款已經增加到98億馬克。在五年中就增加了40%，而且在這增加的28億馬克存款中，有27.5億馬克落在擁有資本1000萬馬克以上的57個銀行的手中。”^①

這裡我們知道，列寧不僅確定出一個增加的相對數，而且还研究隱藏在它背後的絕對值。

斯大林在許多著作中，也特別注意到這個問題。他在1931年6月經濟工作者會議上的演說中講到：“把成本費降低百分之一，就等於在工業內部多積累1億5千萬至2億盧布。”^②

① 列寧全集，俄文本，第22卷，199頁。

② 斯大林：列寧主義問題，中文版，第463頁。

1954年8月23日周恩來總理在政府工作報告中也曾指出：“按一九五四年的計劃指標計算，單是中央六個工業部加上地質，建築工程，鐵道，交通，郵電，林業等六個部，只要降低基本建設的建築安裝成本的百分之一，就可以每年為國家節約二千八百億元（舊幣以下同——編者）；中央和地方的國營工業的生產成本只要降低百分之一，就可以每年為國家節約八千四百億元；中央和地方的國營工業的勞動生產率只要提高百分之一，就可以每年為國家增產一萬六千億元。”

由此，我們可以知道，研究指數時，只研究那種與絕對值脫離的單純的相對指標，這是完全不正確的。指數本身只有在它與絕對值的統一當中才能夠研究，而且也必須這樣去研究。

4. 定基指數與環比指數

上面我們提到過，指數的計算必須要有兩個時期的資料，即基期和報告期的資料。但有時不只是兩個時期，而是根據好幾個時期的資料，來計算一系列的指數。這時，我們所研究的是指數數列。在指數數列中，則有定基指數與環比指數的區別。

所謂定基指數，即在一个指數數列中，各個指數都是以某一固定時期作為基期而計算出來的指數。

例如，有一、二、三、四、五個月份的產量資料。把一月份作為基期，其它各月份都與一月份作比較，即是定基指數。

通過定基指數，就可以看出一至五月份期間產量的變動情況。

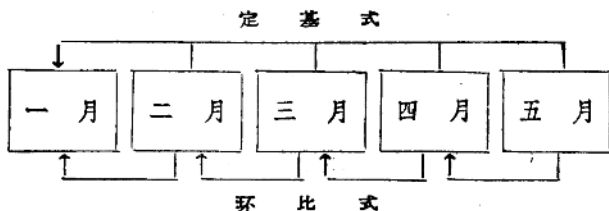
所謂環比指數，即在一个指數數列中，各個指數都是以前一期作為基期而計算出來的指數。

例如：以一月份作為基期，二月份與它比較；以二月份作為基期，三月份與它比較；以三月份作為基期，四月份與它比較等

等；这样就形成了环比指数。

通过环比指数，就可以看出每一个月份產量的变动情况。

計算定基指数和环比指数时，各数值的相比关系如下圖，圖中箭头所指的月份表示基期。



二 物 价 指 数

1. 物价指数的意义

社会主义國家和人民民主國家發展生產的直接目的，是为了最充分的來滿足人民群眾經常增長的物質和文化的需要。为了达到这一目的，党和政府除了不倦地進一步發展重工業外，并以最大地注意來擴大日用品的生產，并一貫減低商品價格來提高人民的生活水平。

苏联从 1947 年至 1954 年以來已經七次減低物价了。这說明苏联降低物价的政策不是什么臨時性的，而是苏联共產党和政府所一貫实行的确定不移的政策。

苏联从 1954 年 4 月 1 日实行了第七次降低物价。这次降低物价的物品有十五大項，包括人民日常生活所必需的食品、紡織品、衣着鞋类等等数百种之多。

价格下降的程度从百分之五到百分之四十四点五不等，如

面包，面粉，通心面制品的零售价格减低百分之十到百分之十五，紡織品减低百分之十到二十。^①

苏联人民在这一年內从降低物价方面獲得二百億盧布的好处。連同前六次物价的降低，苏联人民在战后从降低物价方面所獲得的好处，已达四千億盧布以上。其数字如下：

1947 年为 860 億盧布。1949 年为 710 億盧布。1950 年为 1,100 億盧布。1951 年約 350 億盧布。1952 年为 280 億盧布。1953 年为 530 億盧布，1954 年为 200 億盧布。^②

当我们看到这些数字时，还可以联系另外一个事实。只要想到苏联是在最嚴重的毁灭性战争之后很快就开始了降低物价这一点，就足以具体說明上列数字的重大意义。

苏联由于物价不断地降低，人民的購買力也不断地增長。

現在引用下列数字，我們就可以体会到苏联由于物价降低的結果，对劳动人民家計上有多大地好处。用同量多的盧布1953 年比 1947 年買得到更多的东西。

	1947年	1953年
面 包	1 公 斤	2.5 公 斤
肉	1 公 斤	2.4 公 斤
奶 油	1 公 斤	2.4 公 斤
通心面	1 公 斤	2.3 公 斤
水 果	1 公 斤	3.0 公 斤 ^③
.....		

对于資本主义國家來說，物价是不斷地高漲。劳动人民的实际工資不斷地降低，使得广大群众的生活日益貧困化。

米高揚同志在十九次党代表大会上的發言中，曾就苏联与

① 以上数字引自 1954 年 4 月 2、3 日人民日报。

② 以上数字引自苏联部長會議歷次降低物价的決議。

③ T. E. 列布式金著：怎样讀統計数字，計划統計雜誌社，1955 年版第 3 頁。

1952 年主要食品物价水平(以 1947 年为 100)①

商 品 名 称	苏 联	美 國	英 國	法 國
面 包	39	128	190	208
鮮 牛 肉	42	126	135	188
奶 油	37	104	225	192
牛 奶	72	118	130	174
糖	49	106	233	376

各主要資本主义國家对主要食品价格水平变动方面作了如上的对比。

这个表用数字資料把苏联与各主要資本主义國家在主要食品的价格水平上作了鮮明的对比。

在苏联,面包的价格水平1952年比1947年降低了2.56倍;在美國,却上漲了28%;在英國上漲了1.9倍;在法國,上漲了兩倍多。其它食品的价格水平,也是同样情况。

2. 物价指数的計算

对商品价格动态情况的了解,可以就某一种商品,也可以就全部商品來進行。

上面已經提到过,計算某一种商品的个体物价指数时,是以报告期的价格除以基期的价格。

如面粉每袋价格基期为10元,报告期为8元。那么面粉的个体物价指数是:

$$\frac{8}{10} = 0.8 \text{ 或 } 80\%$$

这就說,报告期面粉的价格比基期降低了20%(100-80)。

个体物价指数只能說明个别商品价格的动态,但市場上拥

① 阿·伊·米高揚“在苏共(布)党第十九次代表大会的發言”,國立政治書籍出版社,1953年俄文版,第17頁。

有的商品是多种多样的，我們又如何綜合地說明全部商品价格的变动情况呢？

我們知道，各种商品的价格是不能直接相加的。这是因为各种商品不僅單位(担、袋、斤等)不同，而且各种商品各具有其实物形态与使用价值。因此，要計算这种物价指数时，首先就必须解决这个問題。要使得不能直接相加的数值变成能够相加的。

解决这个問題的办法，也是利用“同度量系数”，以便把不能直接相加的数值、变为能够相加的数值。

我們知道，商品价格乘其銷售量即等于商品銷售額。各种商品銷售額就可以直接相加了。因此，商品銷售量在这里起着同度量系数的作用。

同时，这里还要解决另外一个問題，即銷售量是用基期的，还是用报告期的。

因为我們計算物价指数的目的，是要了解报告期商品价格的变动情况，因此，应当用报告期的銷售量作为同度量系数。

根据上面所講的，現在以下表資料來說明它的計算方法：

商 品 种 类	計量 單位	單位商品 价格 (元)		报 告 期 商 品 銷 售 量	报 告 期 商 品 銷 售 額 (元)	
		基 期	报 告 期		按 基 期 价 格 計 算	按 报 告 期 价 格 計 算
		p_0	p_1	q_1	$p_0 q_1$	$p_1 q_1$
面	袋	10	9.8	31,250	312,500	306,250
米	百斤	15	13.8	15,000	225,000	207,000
煤	噸	25	22.7	2,500	62,500	56,750
合 計	—	—	—	—	600,000	570,000

$$\text{物价指数} = \frac{9.8 \times 31,250 + 13.8 \times 15,000 + 22.7 \times 2,500}{10 \times 31,250 + 15 \times 15,000 + 25 \times 2,500} = \frac{570,000}{600,000} \\ = 0.95 \text{ 或 } 95\%$$

这就說明三种商品物价平均降低了 5% (100 - 95)。

由于物价降低而得到的節約金額是：

$$600,000 - 570,000 = 30,000 \text{ 元。}$$

用公式來表示，就是：

$$\bar{k} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

式中， $\bar{k}$ 代表物价指数；

p_1, p_0 代表报告期与基期單位商品价格；

q_1 代表报告期銷售量。

在貿易范围，特别是在零售貿易中，常常用調和平均数指数的方法計算物价指数。因为在零售貿易中，报告期的銷售額資料随时可以得到，而銷售量資料是不容易取得的。同时上述公式的分母 $[p_0 q_1]$ 也不可能直接得到，在这种情况下，就必须以个体物价指数去除报告期銷售額，而得出按基期价格計算的报告期銷售額來。为了方便起見，以报告期的銷售額 $[p q_1]$ 对 $\frac{1}{k}$ 加权而計算。

因为： $k = \frac{p_1}{p_0}$ ，所以 $p_0 = \frac{1}{k} p_1$ 。

把它代入上式，即得加权調和平均数指数公式。

$$\bar{k} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k} p_1 q_1}$$

$$\begin{aligned} \text{物价指数} &= \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k} p_1 q_1} = \frac{15,000 + 10,000 + 20,000}{\frac{1}{0.85} \times 15,000 + \frac{1}{0.9} \times 10,000 + \frac{1}{1} \times 20,000} \\ &= 0.923 \text{ 或 } 92.3\% \end{aligned}$$

即物价下降了 7.7% (100 - 92.3)。由于物价下降而得到的節約額为：

$$48,755 - 45,000 = 3,755 \text{ 元。}$$