



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

全国统计教材编审委员会“十一五”规划教材



统计指数理论及应用

第二版

★ 徐国祥 主编



中国统计出版社
China Statistics Press



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

全国统计教材编审委员会“十一五”规划

统计指数理论及应用

第二版

★ 徐国祥 主编



中国统计出版社
China Statistics Press

(京)新登字 041 号

图书在版编目(CIP)数据

统计指数理论及应用/徐国祥主编. —2 版. —北京:中国统计出版社, 2009. 12

ISBN 978—7—5037—5848—5

I. 统… II. 徐 III. 统计指数—高等学校—教材
IV. C813

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 199777 号

统计指数理论及应用

作 者/徐国祥

责任编辑/吕 军

装帧设计/艺编广告

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市西城区月坛南街 57 号 邮政编码/100826

办公地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号

网 址/www.stats.gov.cn/tjshujia

电 话/邮购(010)63376907 书店(010)68783172

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/787×1092mm 1/18

字 数/410 千字

印 张/27.5

印 数/1—3000 册

版 别/2009 年 12 月第 1 版

版 次/2009 年 12 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978—7—5037—5848—5 /C·2299

定 价/39.00 元

中国统计版图书,版权所有。侵权必究。

中国统计版图书,如有印装错误,本社发行部负责调换。

出版说明

“十一五”时期是继续深化教育改革,加强素质教育,努力建设有利于创新型科技人才成长的教育体系的关键时期。为了更好地培育统计创新型科技人才,适应统计教育发展的新形势,全国统计教材编审委员会制定了《“十一五”全国统计教材建设规划》(以下简称规划)。规划坚持“以人为本”的科学发展观,坚持统计教育与实践相结合,坚持统计教育同国际接轨,坚持培养创新型的统计人才的指导思想,编写符合国民经济发展需要和统计事业发展需要的统计教材。

这批教材是在深入分析统计教育形势和统计教材建设发展状况,总结多年来统计教材建设经验的基础上,本着以建设本科统计教材为主的方针,积极探索研究生层次的统计教材,力争使规划统计教材的编写做到层次分明,有针对性和实用性。建设精品教材,是编委会自成立以来孜孜以求的目标。考虑到统计教材建设的实际情况,“十一五”期间,本科教材主要以修订为主,对以往规划统计教材中使用面广,得到广大教师和学生普遍认可的教材组织了修订。修订后的教材,淘汰了过时的内容和例子,增加了计算机操作和大量的案例,编写手法也做了一定的调整,在实用性、可操作性等方面有了较大的改进。

近年来,我国现代化建设快速发展,高等教育规模持续扩大,尤其是研究生教育规模的扩大,使得高等学校研究生统计教学工作面临着许多新情况、新问题,任务艰巨。因此,必须坚持科学发展观,在规模持续发展的同时,把提

高研究生统计教学质量放在突出的位置,培养全面发展的创新型的统计人才。教材是统计教学的载体,建设高质量的研究生层次的统计教材是统计教育发展的需要。因此,编委会在“十一五”期间对研究生的统计基础课教材做了些有益的探索。根据《规划》的要求,这批教材主要采取招标和邀请的方式组织有关院校的专家、学者编写。

值得特别提出的是,在这批教材中,有《非参数统计》、《概率论与数理统计》、《经济计量学教程》、《医学统计》、《应用时间序列分析》、《多元统计分析》、《统计学》、《统计指数理论及应用》、《现代金融投资统计分析》9种教材入选国家教育部组织编写的“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,更加充实和完善了“十一五”期间统计教材的建设。

为了便于教学和学习,这批教材里面包含了与之相配套的《学习指导与习题》,使得这批教材在编辑出版上形成了比较完整的体系。我们相信,这批教材的出版和发行,对于推动我国统计教育改革,加快我国统计教材体系和教材内容更新、改造的步伐,打造精品教材,都将起到积极的促进作用。

限于水平和经验,这批教材的编审、出版工作还会有缺点和不足,诚恳欢迎教材的使用单位、广大教师 and 同学们提出批评和建议。

全国统计教材编审委员会

2006年6月

前言

统计指数是社会经济统计中历史最为悠久,应用最为广泛,同社会经济生活关系最为密切的一个组成部分。从指数产生和发展的历史来看,最早的指数是物价指数,早在1675年英国学者赖斯·沃汉(Rice Vaughan)在《货币铸造论》中,就以谷物、家畜、鱼类、绢、麻、兽皮等当时重要的商品为样本,将1650年的价格与1352年的价格进行比较,编制了反映金属货币交换价值变化的指数。此后的300多年间,统计指数的应用和理论不断发展,逐步扩展到工业生产、进出口贸易、铁路运输、工资、成本、生活费用、股票证券、人的行为和心理等各个方面。其中有些统计指数,如消费者价格指数、生活费用价格指数等,不仅同人们的日常生活休戚相关,而且是一国中央银行制定和实施货币政策的重要依据;有些统计指数,如生产资料价格指数、股票价格指数等,则直接影响人们的投资活动,成为社会经济的晴雨表。至今,统计指数不仅是分析社会经济和景气预测的重要工具、而且还被应用于经济效益、生活质量、综合国力、社会发展水平的综合评价研究。指数问题是一个重大的社会经济问题 and 实践问题,因而受到社会的普遍关注。然而,迄今为止,我国还没有一部系统描述指数理论与应用方面的著作。此书将从理论和实践的双重角度,全面阐述统计指数的理论、编制方法及其实际应用。

本书共分九章。第一章讨论了统计指数的概念、统计指数编制的基本方法以及基本原则;第二章论述了统计指数的数理经济理论、统计指数的检验理论以及统计指数的评价标准;第三章阐述了指数的因素分析法的概念和种类、总量指标动态对比中的因素分析法、平均指标指数因素分

析法,并对指数因素分析法进行了评价,指出了指数因素分析法存在的缺陷;第四章讨论了指数因素分析法的改进问题,具体研究了增量分析法、因素分配分析法、积分因素分析法和対数因素分析法等,并做了具体的应用;第五章阐述了物价指数的基本问题,主要讨论了居民消费价格指数和商品零售价格指数及其编制方法和应用,还讨论了农副产品收购价格指数、工业品价格指数、固定资产投资价格指数、房地产价格指数等的编制方法和应用、我国物价指数与 GDDS,最后介绍了特征价格指数的编制和应用;第六章在分析国际主要证券价格指数和著名债券价格指数编制的基础上,研究了我国股票价格指数、证券市场债券价格指数的编制方法与特点;第七章介绍了经济景气分析的发展历史,并重点讨论了景气指数分析法及其应用;第八章介绍了消费者信心指数和消费者满意度指数,第一节主要介绍了国外信心指数以及我国上海市消费者信心指数编制方法,第二节阐述消费者满意度指数的基本原理,并介绍了上海市消费者满意度指数编制方法;第九章介绍了国内外最新采用的季节调整方法,以及我国经济指数季节模式测定和季节调整应用,最后对我国春节影响因素的季节调整进行了实证。

本书被评为教育部“十一五”国家级重点规划教材。本书在撰写过程中,得到了全国统计教材编审委员会的专家、国家统计局教育中心的领导、国家统计局教育中心教材处的领导和同志们,以及中国统计出版社领导和编辑的大力支持和帮助,并提出了宝贵的意见,在此一并表示衷心的感谢!

本书由上海财经大学徐国祥、吴泽智、苏月中、张鸣芳、廖颖林、李晓玉、常宁和牟嫣等撰写,由徐国祥教授主编并主笔。由于本书第一次比较系统地阐述了统计指数理论及其应用,其中错误和不当之处望专家和读者批评指正。

编 者

2009年6月8日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 统计指数的概念	1
第二节 统计指数编制的基本方法	5
第三节 统计指数编制的基本原则	24
本章小结	32
思考与练习	33
第二章 统计指数理论	35
第一节 统计指数的数理经济理论	35
第二节 统计指数的优良性检验理论	49
第三节 统计指数的评价标准	60
本章小结	62
思考与练习	64
第三章 指数因素分析法	65
第一节 指数因素分析法的概念和种类	65
第二节 总量指标动态对比中的因素分析法	66
第三节 平均指标指数因素分析法	76
第四节 对指数因素分析法的评价	84
本章小结	89
思考与练习	89
第四章 指数因素分析法的改进	92
第一节 增量分析法	92
第二节 因素分配分析法	118
第三节 积分因素分析法	134
本章小结	153
思考与练习	154
第五章 物价指数	155
第一节 居民消费价格指数	155
第二节 商品零售价格指数	168

目 录

第三节 其他物价指数	175
第四节 我国物价指数与 GDDS 的比较	195
第五节 特征价格指数的编制	203
本章小结	218
思考与练习	220
第六章 证券市场价格指数	223
第一节 股票价格指数	223
第二节 债券价格指数	263
本章小结	296
思考与练习	297
第七章 经济景气指数	298
第一节 景气指数分析法	298
第二节 我国景气指数的应用	318
本章小结	329
思考与练习	329
第八章 消费者信心指数和消费者满意度指数	331
第一节 消费者信心指数编制及应用	331
第二节 消费者满意度指数编制及应用	341
本章小结	353
思考与练习	353
第九章 经济指数的季节调整	354
第一节 经济指数季节调整	355
第二节 我国经济指数季节模式测定和季节调整的应用	375
第三节 春节影响因素的季节调整	397
本章小结	426
思考与练习	428
参考文献	430

第一章

绪 论

第一节 统计指数的概念

一、统计指数的定义

指数作为古老且为大家熟悉的经济分析方法,能够为制定宏观经济政策、抑制通货膨胀等提供重要的依据。但它作为经济分析的重要工具,迄今尚未有一个较为统一的科学概念,国内外的统计文献对指数有不同的定义,归纳起来主要有以下几种观点:

(1)统计指数是表明社会经济现象在不同时期数量对比关系的相对数。(《辞海》,1999年版,第1421页)

(2)指数的涵义有广义和狭义两种。广义的指数是指一切说明社会经济现象数量变动或差异程度的相对数。狭义的指数是一种特殊的相对数,即专指说明不能直接相加的复杂社会经济现象综合变动的相对数。(刘汉良主编,《统计学教程》,上海财经大学出版社1995年8月,第326页)

(3)指数最简单的形式仅仅是若干组相互关联数值的加权平均数。([英]哈蒙德·霍尔,《统计学入门》,知识出版社,1983年2月,第91页)

(4)指数是一种反映不能直接相加、不能直接对比的现象综合变动的相对数。(张维达主编,《统计学理论与方法》,吉林人民出版社,1983年7月,第293页和294页)

(5)指数是一种动态相对数。([美]理查德·艾文,《管理统计学》,电子工业出版社,1986年1月,第357页)

(6)指数主要是反映商品、工资或其他经济变量在不同时期的价格变动。

([英]Marston·Paul 著:《商业应用统计学》)

(7)指数是一种相对数,可用于经济现象在时间、空间上的对比。(持这一观点的有:美国的 Thomas H·Wonnacott 和 Rouldg Wonnacott,见《经营和经济统计初步》;《英国百科全书》;日本的山根太郎,见《统计学》等。)

(8)指数包括两层含义:一是指数的一般概念,即综合反映由多种因素组成的经济现象在不同时间或空间条件下平均变动的相对数;二是指数分析法,即通过计算各种指数来反映某一经济现象的数量总变动及其组成要素对总变动影响程度的统计分析方法。

国内外学术界对指数定义有不同的见解,究其原因主要有以下几个方面:

第一,有些指数的定义与指数理论发展的各个阶段相适应,但未随指数理论的发展作出相应的调整。最早由赖斯·沃汉(Rice Vaughan)编制了反映货币交换价值变化的物价指数,其后,意大利经济学家卡利(G·R·Garli)、英国著名经济学家杰文斯(W·S·Jevons)和费喧(Irving Fisher)为了同一目的分别于 1764 年、1863 年和 1900 年相继编制了物价指数,于是就产生了观点(6)的定义。到了 20 世纪初,指数的定义不仅仅局限于物价指数,所有反映经济现象动态变化的相对数都称为指数,于是产生了观点(5)的定义。现代,指数的应用不仅突破了动态对比的范畴,而且推广到经济现象在不同地区、不同部门和不同国家之间的对比,认为相对数都是指数,于是产生了观点(7)的定义。

第二,在把握指数概念的内涵方面存在着偏差。概念的内涵是指概念所反映对象的特有属性的总和,如果只考虑对象的部分特有属性,就不能把握概念的内涵,也就不能给概念以明确的定义。指数的基本特点是综合性和平均性。综合性是指综合反映了现象总体的数量变化关系。平均性是指反映了现象总体中各单位变动的平均水平。上述第(3)种观点认为“指数最简单的形式仅仅是若干组相互联系数值的加权平均数”,这种定义没有把握指数概念的全部内涵。从指数的产生和发展看,指数是一种相对数,而任何相对数都具有平均数的含义。例如,8 种证券投资基金的价格指数为 110%,只反映了这 8 种基金价格在不同时期的平均变动情况,但这 8 种基金价格各自的实际变动情况是不同的,所以指数具有平均的含义。但就此认为指数就是平均数是欠妥的。第(4)种观点认为“指数是一种反映不能直接相加、不能直接对比的现象综合变动的相对数”,这种定义也只考虑了指数概念的部分特有属性,将能反映直接相加和直接对比的现象的相对变化排除在指数之外,如各种总额指数: $K = (\sum P_1 Q_1 / \sum P_0 Q_0) \times 100\%$, 非加权的价格指数: $K_P = (\sum P_1 / \sum P_0) \times 100\%$, 著名的道·琼斯 30 种工业股价

指数就是按此公式计算的。如果按这种观点, K_p 的计算就不符合定义的要求,似应不在指数之列,这显然是不合理的。第(1)种和第(2)种观点实际上是第(4)、第(5)和第(7)种观点的综合,某一科学概念可以从广义和狭义方面来分别定义,但仍必须把握概念的内涵,才能予以明确的定义。

科学概念的内涵是其反映对象特有属性的总和。任何事物都具有各种各样的特性,这种特性在逻辑上叫做属性。属性可分特有属性和非特有属性。特有属性表现事物的本质,是一事物区别于它事物的关键。指数作为相对数,与其他一般相对数相比,既有共同属性,又有特殊属性。指数的内涵大于一般相对数,一般相对数集合了各种相对数的特点,综合反映现象在不同时间、空间上的变动情况。因此,指数的内涵可概括至极限而上升为经济范畴。指数的外延小于一般相对数,指数作为一种特殊的相对数,是相对数的一种。指数已形成了一种统计分析方法体系,而一般相对数作为分析方法尚无形成体系。

因此,本书基本上赞同第(8)种观点中的第一层含义,即指数是综合反映由多种因素组成的经济现象在不同时间和空间条件下平均变动的相对数,但对该观点中的第二层含义,即指数分析法,本书也同意其文字说明,但利用这种传统的指数分析法反映某一经济现象的数量总变动及其组成要素对总变动的影响方向和影响程度会得出错误的结论,因此,有必要对指数分析法作出进一步的理论研究和方法改进。

在统计学术界,有些学者曾著文试图解决这一问题,但尚未得到解决,究其原因,主要有以下三点:第一,传统指数分析法的缺陷带有一定的隐蔽性。一般情况下,人们不大可能根据分析结果直接察觉到指数分析法所存在的问题。只有当分析结果出现明显的矛盾时,人们才有可能凭经验察觉到这种分析结果是错误的。由于其缺陷的隐蔽性,至今还没有引起人们的深入研究。第二,习惯势力的影响。指数分析法作为指数理论一个重要组成部分,其原则来自前苏联某些统计学者,早在50年代我国就广泛采用,但是很少有人过问分析结果是否确切。即使有些学者对分析的科学性曾提出异议,但迄今未引起大家的共鸣。第三,缺乏深入系统的理论研究。有些学者曾提出了一些改进意见,这对指数分析理论的研究起到一定作用,但其观点仍没有摆脱传统指数分析法的束缚,只是在如何确定同度量因素基准的问题或如何确定置换顺序的问题上作了一些小修小改,并没有从理论上解决存在的问题。

二、统计指数的作用

统计指数的作用主要体现在以下几个方面。

第一,反映复杂社会经济现象总体的综合变动方向和变动程度,这是总指数最基本的作用。用统计学研究社会经济现象的变动,不仅要说明个别现象的变动情况,如说明某种产品产量的变动,某种商品价格的变动,还要说明由许多个别现象组成的总体的数量总变动情况,如说明全部产品产量的总变动,全部商品销售量的总变动,全部产品单位成本的总变动等等,而这些组成现象总体的个别事物不能直接相加或不能直接对比,通过编制统计指数可以使它们过渡到可以相加、可以对比,从而综合反映现象总体的变动方向和变动程度。

第二,分析现象总体变动中的各个因素的影响方向和影响程度。许多社会经济现象都是复杂现象,其变动要受多种因素影响。如商品销售额的变动受商品价格和销售量两因素共同变动影响;产品总成本的变动受单位产品成本和产量两因素共同变动影响。通过编制各种因素指数,可以分析各因素影响的方向和影响程度。如编制销售量指数和价格指数,分析它们对销售额的影响方向和影响程度;编制产量指数和单位产品成本指数,分析它们对总成本的影响方向和影响程度。另外,还可以利用指数法,分析总平均指标变动中各个因素的影响作用。例如,全体职工平均工资水平的变动,不仅取决于各组职工工资水平变动,还取决于各组人数占总人数比重变动。

第三,对社会经济现象进行综合评价和测定。随着指数法在实际应用中的发展,许多经济现象都可以运用统计指数进行综合评定,对某种经济现象的水平作出综合的数量判断。例如,用综合经济指数法评价一个地区或单位经济效益的高低;用平均数指数法评价和测定技术进步的程度,及其在经济增长中的作用等等。

第四,分析研究社会经济现象在长时间内发展变化趋势。利用连续编制的动态指数数列,可以分析较长时间内现象发展趋势,还可以把相互联系指标的指数数列加以比较分析,如工农业产品的综合比价指数数列,即从农产品收购价格指数和工业品零售价格指数两个数列的联系中进行分析。

第五,在金融产品创新中发挥重要作用。这是统计指数在其基本作用的基础上,与金融领域相结合而派生出来功能。进入 20 世纪以来,随着金融领域的不断发展,金融创新工具层出不穷。由于指数能够反映经济现象的综合变动,许多国家和金融机构纷纷围绕指数推出金融衍生产品,如联邦通货膨胀保护债券(TIPS)用通货膨胀指数(依据消费价格指数)对本金进行调整;指数期货(index futures)、指数联动债券(index-linked bond)等以股票价格指数为标的物。

三、统计指数的分类

从不同的角度,可以对统计指数进行不同的分类,而基本分类方法有以下三种。

1. 按所反映现象的特征不同,分为质量指标指数和数量指标指数。

质量指标指数,简称质量指数,反映工作质量的变动状况。例如,劳动生产率指数、价格指数、成本指数等,根据劳动生产率、价格和成本等质量指标计算而来的。

数量指标指数,简称数量指数,反映现象的总规模、水平或工作总量的变化。例如,产品产量指数、商品销售量指数等,根据产量、销售量等数量指标计算而来的。

2. 按所反映现象的范围不同,分为个体指数和总指数。

个体指数说明单个事物或现象在不同时期上的变动程度。例如,一种商品的价格指数、一种产品的产量指数和一种商品的成本指数等。它包括在广义的指数范围内。

总指数说明多种事物或现象在不同时期上的综合变动程度。例如,几种产品综合的产量指数、全部商品的物价指数等等,都是总指数。

3. 按所反映对象的对比性质不同,分为动态指数和静态指数。

动态指数又称时间指数,是将不同时间上的同类现象水平进行比较的结果,反映现象在时间上的变化过程和程度,常见的动态指数有零售物价指数、消费价格指数、股票价格指数、工业生产指数等。按计算指数时所采用的基数不同,动态指数又分为定基指数和环比指数。在动态指数数列中,如果各期指数都是以某一固定时期作为基期,就称为定基指数。定基指数的基期是固定不变的,环比指数的基期是随报告期的变化而变化的,一般是以上一年的同期作为基期。定基指数和环比指数也是经济社会变量的定基发展速度和环比发展速度,它们通常可以结合应用,来反映现象发展变化的特点和趋势。

静态指数包括空间指数和计划静态指数,它们分别反映同类现象的数量在相同时间内不同空间的差异程度或实际对计划的差异程度。

第二节 统计指数编制的基本方法

统计研究的对象是总体,而个体指数编制比较简单可视为总体指数的特例,因此,本书介绍的统计指数编制方法都是针对总指数而言的。总指数编制

的基本方法大致上可分为两类,一是简单指数法,二是加权指数法,加权指数法又包括加权综合指数法和加权平均指数法。本节以商品价格和数量为例说明总指数的编制。

本章公式所用的符号约定为: $\bar{K}$ 表示总指数; p 表示价格; q 表示数量;下标0表示基期的取值;下标1表示报告期的取值;下标 s 表示特定期的取值。

一、简单指数法

简单指数法是指不用权数编制总指数的方法。简单指数法的实质是排除所反映对象各自不同重要性和影响力(也即权数),而单独研究其某一特性变化的方法。我们把所研究的特性称为指数化因素。简单指数法主要表现形式有简单综合法、简单算术平均法、简单调和平均法、简单几何平均法、简单中位数法和简单众数法。

(一)简单综合法

简单综合法,又称简单总合法,该方法是将指数化因素报告期取值的总和,与其基期取值总和进行比较。简单综合法的物价指数计算公式为:

$$\bar{K} = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}$$

设某商店3种商品报告期和基期销售价格如表1-1所示。

表 1-1 某商店商品销售价格

商品名称	计量单位	基期价格(元)	报告期价格(元)
		p_0	p_1
甲	件	4.2	4.0
乙	米	3.6	3.0
丙	台	9.6	12.0

则简单综合法计算的物价总指数为:

$$\begin{aligned}\bar{K} &= \frac{\sum p_1}{\sum p_0} = \frac{4.0 + 3.0 + 12.0}{4.2 + 3.6 + 9.6} \\ &= \frac{19.0}{17.4} = 1.0920 \text{ 或 } 109.20\%\end{aligned}$$

说明三种商品报告期价格较基期价格上涨了 9.20%。

简单综合法是 1738 年由法国学者杜托(Dutot)在比较路易十四和路易十二时期的物价时创用的,该计算方法存在的缺陷主要表现在:

(1)计算的结果受计量单位的影响,例如上例中,乙商品的计量单位如果不是米而是尺,那么计算的指数值就有较大差异。

(2)即使在计算物价指数时保持相同计量单位,而各种商品的价值不同,计算结果也受价值高的商品价格影响,存在着隐伏加权。个别高价商品的价格变动支配总指数的高低,掩盖了一些低价商品价格变动对总指数的影响。例如上例中,甲乙两种商品的价格都下降,而高价商品丙的价格上涨,总指数趋向仍为上涨。

(二)简单算术平均法

简单算术平均法是对个体指数之和计算简单算术平均。简单算术平均法的物价指数计算公式为:

$$\bar{K} = \frac{1}{N} \sum \frac{p_1}{p_0}$$

其中 N 表示个体指数的个数。

将表 1-1 中的资料代入上式,求得三种商品的价格总指数为:

$$\begin{aligned} \bar{K} &= \frac{1}{N} \sum \frac{p_1}{p_0} = \frac{1}{3} \left(\frac{4}{4.2} + \frac{3}{3.6} + \frac{12}{9.6} \right) \\ &= 1.0119 \text{ 或 } 101.19\% \end{aligned}$$

用该方法计算的价格总指数表明,三种商品的平均价格上升了 1.19%,与简单综合法计算的结果有差异。

简单算术平均法始于 1764 年,由意大利经济学家卡利(G·R·Garli)在对 1750 年与 1500 年的谷物、酒类和油三种价格综合变动时所使用。这种过渡到以相对指标为基础的计算方法,克服了简单综合法的缺陷。但是,这种方法将各指标的权数视为 1 计算的,这显然与商品的重要性和价格变动的实际影响不符。

(三)简单调和平均法

简单调和平均法是对指数化因素的个体指数计算调和平均数,即各个个体指数倒数的算术平均数的倒数。简单调和平均法的物价指数的计算公式如下:

$$\bar{K} = \frac{1}{\frac{1}{N} \sum \frac{1}{\frac{p_1}{p_0}}} = \frac{N}{\sum \frac{p_0}{p_1}}$$

将表 1-1 的资料代入上式,可计算出三种商品的价格总指数为:

$$\begin{aligned}\bar{K} &= \frac{N}{\sum \frac{p_0}{p_1}} = \frac{3}{\frac{4.2}{4} + \frac{3.6}{3} + \frac{9.6}{12}} \\ &= 0.9836 \text{ 或 } 98.36\%\end{aligned}$$

该方法得出了与简单综合法和简单算术平均法截然相反的结论,即三种商品的平均价格下降了 1.64%,并非上涨。简单调和平均法经济寓意不清,理论上仍须保存,但实践上几乎没有采用者。

(四)简单几何平均法

简单几何平均法就是对个体指数计算简单几何平均数。用简单几何平均法的物价指数计算公式如下:

$$\bar{K} = \sqrt[N]{\prod \frac{p_1}{p_0}}$$

将表 1-1 中的资料代入上式,可得出三种商品的价格总指数为:

$$\begin{aligned}\bar{K} &= \sqrt[N]{\prod \frac{p_1}{p_0}} = \sqrt[3]{\frac{4}{4.2} \times \frac{3}{3.6} \times \frac{12}{9.6}} \\ &= 0.9973 \text{ 或 } 99.73\%\end{aligned}$$

三种商品的平均价格下降了 0.27%。

简单几何平均法是英国著名经济学家杰文斯(W·S·Jevons)于 1863 年首先创用的。在同一资料条件下这种方法计算结果适中,数值介于简单算术平均法与简单调和平均法之间受到社会一些人士的赞赏。在当时计算手段非常落后的情况下,其计算过程显得比较繁琐,但是随着计算机技术突飞猛进的发展,计算已经不成问题。

(五)简单中数法

简单中数法是以指数化因素个体指数数列中位数作为总指数的方法。用简单中数法的物价指数计算公式为:

$$\bar{K} = \left(\frac{p_1}{p_0} \right)_{\frac{N+1}{2}}$$