

张宏 主编

统计学



STATISTICS

统 计 学

主 编 张 宏

副主编 李仲林 刘自杰 苏志浩

参 编 葛 晋 李进伟 周德勇

宫丽翀



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书分理论篇和实训练习篇。理论篇以统计指标数据的分类、搜集、分析为主线索,阐述的内容从数据分类计算、调查搜集方法直至量化分析,系统地介绍了统计指标数据完整的处理过程。实训练习篇结合大量的实训,联系统计工作实务,阐述指标数据的计算机处理技术和统计工作的基本技能,力求表现统计学各种计算和方法的应用环境及其流程步骤,并通过大量练习以熟悉统计指标数据的计算分析。

本书适合作为应用型本科院校经济管理类各专业统计学课程的本、专科层次的教科书,也适合作为其他层次高等院校统计学课程的教学参考书和自学用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

统计学/张宏主编. —北京:北京理工大学出版社, 2017. 7

ISBN 978 - 7 - 5682 - 4604 - 0

I. ①统… II. ①张… III. ①统计学 - 高等学校 - 教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 194654 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 13

字 数 / 307 千字

版 次 / 2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

定 价 / 53.00 元

责任编辑 / 李志敏

文案编辑 / 赵 轩

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

本书是为适应应用型本科转型,以强化学科应用与实训为指导思想,在原《统计学原理》本科教材的基础上编写的。本书重构知识架构,压缩理论讲述,增加练习、实务和实训内容,更加强调经济管理专业本科学生统计分析理论和实际工作能力的培养。

本书着眼于统计方法论科学性质,强调统计方法的工具性和实用性。与其他相关教材相比,本书中对结构、论述方式和内容均进行了探索性的改变,以期使学生更清晰地理解和掌握统计方法和公式的由来、用途以及使用。

本书内容由理论篇和实训篇两部分构成,具有以下特色:

(1) 新的陈述结构。理论篇内容以统计数据即指标作为贯穿全书的主线索,从数据指标分类、数据指标形成和数据指标分析三个角度加以阐述。逻辑条理更加顺畅,统计量化学科特点更为突出。实训练习篇内容由浅入深,切合实际。

(2) 贴近统计工作的实训内容。除在计算机上机操作的实训内容外,还增加了统计实务讲解内容,如如何撰写统计分析报告的实用性讲解,容易混淆的经济指标辨析。

(3) 新的论述方式。先阐述解决思路,再阐述公式由来,最后推导形成定型公式;先阐述概念由来,再阐述用途和作用,最后引出解决问题的办法和公式。如需要在一群值中选出一个代表值,平均数产生了,平均数的作用、用途也由此明确了。平均数计算的数学机理是先汇成总量,之后等份分割,而数学中的“加”“乘”均起汇总作用,其对应的等份分割方法是“除”和“开方”,由此可引出平均数的两个大类——算数平均数和几何平均数,平均数的计算公式也自然推导生成。两种平均数的应用场合和概念的边界也随之确定,算术平均数是被平均的变量值之间属互不影响平行关系的平均数,而几何平均数是被平均的变量值之间属相互影响干扰关系的一群变量值的平均数,等等。

本书由张宏任主编，李仲林、刘自杰、苏志浩任副主编，葛晋、李进伟、周德勇、宫丽翀任参编。其中，第1章由张宏编写，第2章由刘自杰编写，第3章由李仲林编写，第4章由苏志浩、李进伟编写，第5章由张宏、李仲林编写，第6章由葛晋、周德勇、宫丽翀编写。全书由张宏、李仲林、刘自杰、苏志浩共同审议提纲，张宏负责统稿与总纂。

由于编者水平有限，书中难免存在一些错误和不足，敬请同行专家及读者批评指正。

编 者

第 1 篇 理论

第 1 章 统计指标数据概述	(2)
1.1 统计指标	(2)
1.1.1 基础知识	(2)
1.1.2 统计指标的概念	(3)
1.1.3 统计指标的特点	(3)
1.1.4 统计指标的作用	(4)
1.1.5 统计指标的种类	(4)
1.2 总量指标	(4)
1.2.1 总量指标概述	(4)
1.2.2 总量指标的种类	(5)
1.3 相对指标	(6)
1.3.1 相对指标概述	(6)
1.3.2 结构相对指标	(7)
1.3.3 比例相对指标	(8)
1.3.4 强度相对指标	(9)
1.3.5 比较相对指标	(9)
1.3.6 计划完成程度相对指标	(10)
1.3.7 动态相对指标	(12)
1.4 平均指标	(12)
1.4.1 平均指标概述	(12)
1.4.2 平均指标的作用	(12)
1.4.3 平均指标的种类及运算机理	(13)

1.4.4	算术平均数	(14)
1.4.5	几何平均数	(21)
1.4.6	位置平均数	(22)
1.5	标志变异指标	(27)
1.5.1	标志变异指标的概念	(27)
1.5.2	标志变异指标的作用	(27)
1.5.3	常用标志变异指标的种类	(28)
1.6	动态分析指标	(30)
1.6.1	动态数列	(31)
1.6.2	动态分析的水平指标	(32)
1.6.3	动态分析的速度指标	(38)
第2章	统计指标数据搜集	(42)
2.1	统计调查	(42)
2.1.1	统计调查的意义	(42)
2.1.2	统计调查具体方法	(42)
2.1.3	调查方案设计	(43)
2.1.4	全面调查	(44)
2.1.5	抽样调查	(45)
2.2	统计数据整理	(59)
2.2.1	统计数据整理的意义	(59)
2.2.2	统计数据整理的内容	(59)
2.2.3	统计分组	(60)
2.3	统计表图	(62)
2.3.1	统计表	(62)
2.3.2	统计图	(64)
第3章	统计指标数据分析	(65)
3.1	指数与因素分析	(65)
3.1.1	指数的概念	(65)
3.1.2	指数的作用	(65)
3.1.3	指数的分类	(66)
3.1.4	编制指数的方法	(66)
3.1.5	指数体系	(70)
3.1.6	两因素分析法	(71)
3.1.7	推算法	(72)
3.1.8	多因素分析法	(72)
3.1.9	加权算数平均数的两因素分析	(74)

3.2 长期趋势与季节变动分析	(77)
3.2.1 时间数列的模型	(77)
3.2.2 移动平均法	(77)
3.2.3 方程拟合法	(78)
3.2.4 季节变动测定	(80)
3.3 相关分析与回归分析	(80)
3.3.1 相关分析	(80)
3.3.2 直线回归分析	(85)

第2篇 实训练习

第4章 Excel 在统计中的应用	(93)
-------------------------	------

4.1 Excel 统计函数与功能	(93)
4.1.1 内容说明	(93)
4.1.2 Excel 工作界面简介	(96)
4.1.3 Excel 基本操作	(98)
4.1.4 Excel 在统计中的功能	(101)
4.2 Excel 统计应用	(104)
4.2.1 统计图	(104)
4.2.2 统计描述	(110)
4.2.3 动态与长期趋势分析	(114)
4.2.4 统计指数分析	(120)
4.2.5 抽样调查与推断	(121)
4.2.6 相关与回归分析	(123)

第5章 统计工作实务	(129)
------------------	-------

5.1 统计工作中几组容易混淆的经济指标辨析	(129)
5.1.1 工业总产值、工业销售产值和产品销售收入	(129)
5.1.2 国内生产总值、工业增加值与工业总产值	(131)
5.2 常用经济指数介绍	(132)
5.2.1 消费者价格指数和零售物价指数	(133)
5.2.2 股票价格指数	(133)
5.3 常用统计指标介绍	(135)
5.3.1 重要宏观经济统计指标介绍	(135)
5.3.2 常用经济统计指标介绍	(144)
5.4 统计分析报告	(154)
5.4.1 统计分析报告的概念	(154)

5.4.2	统计分析报告的特点	(154)
5.4.3	统计分析报告的种类	(155)
5.4.4	统计分析报告撰写的一般程序	(156)
5.4.5	统计分析报告撰写的一般方法	(158)
5.4.6	统计分析报告的写作要求	(159)
5.4.7	统计分析报告实例	(160)
第6章 统计计算与分析练习		(164)
6.1	统计指标数据类型概述	(164)
6.2	统计指标数据搜集	(177)
6.3	统计指标数据分析	(186)
附录		(196)
附表1	正态概率表	(196)
附表2	t 值表 (双尾)	(198)
附表3	F 值表 ($\alpha=0.05$)	(199)
参考文献		(200)

第 1 篇 理论

任何对社会经济现象的量化认识都离不开统计。例如，要反映一个国家的国情国力状况，需计算人口、资源、国民收入等指标来加以反映；要反映一个企业效益情况，则需计算总产值、利润额、成本、原材料消耗等指标来综合评价。统计在社会主义市场经济管理与监督中发挥着越来越大的作用。

统计一词有三种含义，即统计资料、统计工作和统计学。统计资料是反映社会经济现象各种数据的总称。它表现为各种社会经济现象的规模、水平、速度和比例关系等数据资料。例如，2016 年某省实际使用外资额为 902 亿美元，比 2015 年减少 3.62%；2016 年某市能源消费总量 306 万吨标准煤等。统计资料表现形式为统计表和统计图。统计工作是一种社会实践活动，是搜集、加工整理和综合分析统计资料的过程，统计资料是统计工作的成果，统计工作则是取得统计资料的必要手段和过程。统计学是统计工作的理论概括和科学总结，是研究如何正确地搜集、整理和分析统计资料的理论和方法。统计学来源于统计工作实践，反过来又指导统计工作。因此，常把统计三种含义概括为两类关系。



统计研究的最终目的是对总体数量特征做出具有一定可靠程度的描述、推断和分析，这就要求统计所进行研究的单位数量足够大，否则缺乏代表性。必须通过大量现象观察研究对所研究的整体做出准确的判断。因此，统计的研究对象应是大量事物现象的数量方面。本书涉及的统计的研究对象，是大量社会经济现象的数量方面，具体包括指标数量、指标之间的数量关系及质与量之间指标数量界限。

统计对事物的量化认识和研究，都是通过综合分析统计指标实现的，因此，统计指标是统计学的一个关键词和主线索。本书理论篇将通过三章内容对统计指标的类型、形成和分析进行阐述。

统计指标数据概述

1.1 统计指标

1.1.1 基础知识

1. 总体和总体单位

统计研究是从统计总体和总体单位的确定开始的。所谓统计总体，就是指统计研究对象的的全部内容，它是由客观存在的具有某些共同性质的若干个别事物构成的整体。构成总体的每一个组成单位称为总体单位。例如，研究某市工业企业发展情况，那么某市的所有工业企业就构成了一个总体，每一个工业企业就是一个总体单位。

有了总体和总体单位，就可以研究承载在这个客观存在的总体或总体单位的各种特征，如工业企业的职工人数、利润、劳动生产率、设备总台数等。

2. 标志和变量

标志是反映总体单位所具有的某种特征和属性的名称。每个总体单位都具有许多属性和特征。例如，某教学班同学为总体，每一个该班同学作为一个总体单位，他们都具有性别、身高、籍贯、年龄等属性和特征，其中每一个属性和特征就是一个标志。再如，每一个企业作为一个总体单位，其具有的产值、利润、职工人数、工资总额等特征均为一个标志。

标志按其性质可以分为品质标志和数量标志。品质标志只能用文字回答表示，表明总体单位性质的特征，如性别表示成男、女，文化程度表示为大学、中专等。数量标志只能用数字表示，表明总体单位量方面的特征，如，年龄、工资等。

标志按变异情况可以分为不变标志和可变标志。在一个总体中，当某个标志在各个总体单位具体表现值都相同时，这个标志称为不变标志。当某个标志在各个总体单位具体表现值至少有一个不同时，这个标志称为可变标志。例如，研究某单位男职工工资收入状况，该单位每一个男职工构成一个总体单位，则每一个男职工在性别这个标志回答值均为男性，性别标志属不变标志。而工资属于可变标志，因为每一个男职工就该标志的回答值不完全一样。

标志的具体表现或回答值称为标志表现或标志值。例如,性别属于品质标志,其中男、女是标志表现。工资是数量标志,工资的数目3 000元、5 000元则是标志值。

不变的数量标志称为常量,可变的数量标志称为变量。变量按其取值是否连续又分为离散型变量和连续型变量。离散型变量的标志值可以按一定次序一一列举,通常取整数形式,可用计数方法取得,如企业数、人口数等。连续型变量的标志值取值连续不断,相邻两个数值中间可以做无限分割,用计量和测量的方法取得,如身高、体重等。变量的具体值称为变量值。

1.1.2 统计指标的概念

统计指标是反映总体所具有某种特征和属性的名称。例如,以某市所有工业企业为总体,反映这个总体的特征和属性,如所有工业企业职工人数、所有工业企业工资总额等都是指标。

完整地表达、使用统计指标,需掌握“六要素”原则。“六要素”包括指标名称、计量单位、计算方法、时间范围、空间范围和指标数值。例如,2016年某地区工业增加值为17 583.97亿元,则指标名称为工业增加值,计量单位为亿元,计算方法是各月产值相加,时间范围为2016年,空间范围为某地区,指标数值为17 583.97。

指标和标志既有区别又有联系。其区别表现在如下两方面:

(1) 指标是反映总体某一特征的名称,而标志是反映总体单位某一特征和属性的名称。

(2) 指标都是能用数值表示的,而标志有能用数值表示的数量标志,也有不能用数值表示的品质标志。

其联系在于:

(1) 标志是计算指标的基础,如数量标志可直接汇总得到指标数值,品质标志通过间接处理得到指标数值。

(2) 当总体和总体单位相互转换时,指标和标志可以相互转换。

仅靠单个的统计指标不足以全面描述一个总体,统计研究中必须采用若干个统计指标,才能综合地反映总体全貌。一般地,将若干有联系的统计指标组成的一个整体称为统计指标体系。

1.1.3 统计指标的特点

1. 数量性

任何统计指标都是可以用数量来表示的,没有不能用数量表示的统计指标。正是因为统计指标的数量性才使数学与统计学有机结合,使统计研究中利用计算机辅助计算手段成为可能。所以,统计指标的数量性是其根本特性。

2. 综合性

统计指标是反映社会经济现象的总体数量特征,而不是个别事物的数量状况,它是由许多个别现象的数量综合的结果。一个人的工资不能称为统计指标,许多人的工资总额、平均工资才可称为统计指标。这就是说,统计指标是反映总体的,而不是反映个体的。

3. 具体性

统计指标不是抽象的概念和数值,它总是反映一定时间、地点条件下的社会经济现象总量。不存在脱离经济内容的统计指标。

1.1.4 统计指标的作用

1. 社会经济发展指示器

统计指标能及时、准确地反映社会经济现象的现状和发展过程,具体表明社会经济现象总规模、总水平、速度、构成和比例关系。例如,2016年前三季度,全国国内生产总值529 971亿元,比2015年同期增长6.7%,其中,第一产业增加值40 666亿元,比2015年同期增长3.5%;第二产业增加值209 415亿元,比2015年同期增长6.1%;第三产业增加值279 890亿元,比2015年同期增长7.6%。通过上述统计指标,可看出国民经济发展的态势和成果。

2. 社会管理和科学研究的基本依据

因为统计指标是反映一定时间、地点条件下社会经济现象的发展状态,因此无论制订计划和制定政策都离不开统计指标,企业领导可以根据统计指标来评价、考核生产和制订计划或定额。一项科学研究也常常制定一系列统计指标,科研人员按照事先设计好的统计指标标准开展工作,最后检验各项技术指标是否达到预期目的。

1.1.5 统计指标的种类

1. 总量指标、相对指标和平均指标

统计指标按其作用和表现形式不同,可分为总量指标、相对指标和平均指标。总量指标是反映总体现象总规模、总水平的指标,表现形式为绝对数,多用于反映生产、工作成果或成绩,如人口数、企业数、工农业总产值、工资总额等。相对指标基本上由两个有联系的总量指标对比而成,用于反映总体内部结构、比例关系、动态发展状况、国家或地区的经济实力对比等,如人口性别比例、计划完成程度等。平均指标是反映总体现象一般水平和普遍程度的指标,如平均工资、平均成本等。

2. 数量指标和质量指标

统计指标按其反映社会经济内容不同,可分为数量指标和质量指标。数量指标是上述总量指标的另一称谓,指反映总体现象绝对量的指标,是用绝对数来表示的,并有实物或货币的计量单位。质量指标是反映总体内部数量关系或总体之间数量关系的指标,是上述相对指标和平均指标的合称。

1.2 总量指标

1.2.1 总量指标概述

1. 总量指标的概念

总量指标也就是前述的数量指标,是反映一定时间、地点条件下社会经济现象总规模、总水平的统计指标,其表现形式为绝对数。因此,总量指标也称为绝对数。绝对数是指未与其他指标对比而绝对地表达总体特征的指标,区别于下节讲述的相对数,相对数一定是两个指标对比的结果。一个国家或地区一定时期的人口数、耕地面积、粮食产量、工业总产值、国民收入、职工总数及基本建设投资额等都是总量指标。

2. 总量指标的作用

总量指标是统计分析中最基本的指标,任何科学研究和经济管理都离不开它。同时总量指标又是计算相对指标和平均指标的基础,所以,总量指标在研究社会经济现象数量特征方面发挥了重要的作用。概括起来有以下三方面:

(1) 总量指标是对社会经济现象总体认识的起点。一个国家的国情、国力和生产建设的成果通常表现为总量指标。例如,2016年9月,社会消费品零售总额27 976亿元,城镇消费品零售额23 757亿元等,这些都是通过总量指标反映2016年9月我国社会消费品零售基本状况。因此,要认识一个社会经济现象总体,必须掌握一定时间、地点条件下的总量指标。

(2) 总量指标是实行社会管理的依据。国家制定政策规划都离不开总量指标,一个地区或一个单位也常常制定反映本地区或部门经济水平和社会发展的总量指标,各级领导也常常把它作为检查日常工作的基本依据。例如,某地区在制定“十三五”规划时,规定2020年GDP要达到2 200亿元,基本建设规模投资将达到200亿元。

(3) 总量指标是计算相对指标和平均指标的基础。统计分析中的相对指标和平均指标的计算是依据总量指标进行的,因此总量指标的正确与否将直接影响到相对指标和平均指标的计算结果。例如,要计算全国人均国民收入,必须先期具备全国国民生产总值和全国人口数两个总量指标的基础数据。

3. 总量指标的计量单位

总量指标反映一定时间、地点条件下社会经济总量,是个绝对数。因此,总量指标一定有计量单位。而后文将要叙述的相对指标是两个相关指标的对比,因此大部分情况下相对指标因对比(相除)而约去了相同的计量单位,变成无计量单位指标。也可以说,一定有计量单位是总量指标的一个特点。

根据总量指标反映的社会现象的性质不同,它的计量单位有实物单位、价值单位和劳动单位三种形式。实物单位是根据事物的自然属性和物理属性而形成或约定的计量单位,如自然单位“人”“辆”“个”等,度量衡单位“米”“升”“千克”等,双重复合单位“吨千米”“千瓦·时”等,标准实物单位如一标准吨煤等。价值单位是用人民币、美元、港币、英镑等货币表示事物价值量时使用的计量单位,如“元”。劳动单位又称劳动量单位,就是用劳动时间表示的计量单位,如“工时”“工日”等。

1.2.2 总量指标的种类

1. 总体单位总量和总体标志总量

总量指标按其反映的内容不同,可以分为总体单位总量和总体标志总量。用来反映总体单位数多少的总量指标称为总体单位总量,简称单位总量,它表明总体内单位数的总和。例如,研究学生情况,所有学生构成总体,学生总数就是单位总量;研究某类企业生产情况,每一个企业就是总体单位,则企业总数就是单位总量。用来反映总体中各单位某一标志值总和的总量指标称为总体标志总量,简称标志总量。例如,工业增加值、生产总费用、利润总额、工资总额等。

2. 时点指标和时期指标

总量指标按其反映资料所属时间状况不同,可以分为时点指标和时期指标。时点指标是指反映总体在某一时刻(时间轴上一点或一瞬间)状况的总量指标,如职工人数、人口数、

设备台数、牲畜存栏数和商品库存量等。时期指标是指反映总体在一段时期内活动过程累积量的总量指标，如产品产量、增加值、销售量、销售额、人口出生数等。

时点指标与时期指标是既有区别又有联系的两类总量指标。时期指标是连续计数、累加所得到的。它的每个数据都说明着社会经济现象在一段时间内发生的总量。例如，一年的产量是由每天产量相加而得，五年的利润是由这五年中每一年利润相加得来。时点指标的数值只能间断计数、瞬间取值。它的每个数值都表示社会经济现象发展到一定时点（瞬间）上所处的水平。例如，年末人口数是指年末（12月31日24时）这一时刻人口实际数，它是经过从年初生死变迁至年末的实有人数。时期指标的各时期数值可以相加，说明较长时期内社会经济现象的总量，而时点指标的数值不能相加，强行相加后发生重复统计，即说明相加无意义。例如，全国人口数不是365天人口数相加的结果，强行相加必然造成大部分人被重复统计多次。

在判断一个指标是时点指标还是时期指标时，正是利用上述区别，将任意两个时间的指标值相加后，看是否发生重复统计，如发生重复，该指标属时点指标，例如，未发生重复，该指标属时期指标。例如，在校生人数，可选取任意两个时间的指标值，如去年2 000人，今年2 200人，两数字相加共4 200人，其中大部分人被统计了两次，说明在校生人数这个指标属时点指标。又如毕业生人数，选取任意两个时间的指标值，如去年毕业2 000人，今年毕业2 200人，两数字相加共4 200人，没有发生重复统计，说明毕业生人数这个指标属时期指标。

1.3 相对指标

1.3.1 相对指标概述

1. 相对指标的概念

相对指标又称相对数，由两个有联系的指标对比而来，大部分情况下是由两个有联系的总量指标（绝对数）对比而成的。

相对数能将社会经济现象从绝对数的具体差异中抽象出来，更好地反映事物之间的关系，表明社会经济现象以及发展过程的程度、强度、结构及比例关系等。常用的相对指标包括结构相对指标、比例相对指标、强度相对指标、比较相对指标、计划完成相对指标及动态相对指标等。

在表述一个绝对数后，用一到两个相对数去补充定位这个绝对数，受众能够借助相对数更充分理解绝对数。例如，某企业当月利润为100万元，受众无法从这个单一的绝对数值上判断100万元是大是小，是好是坏。但用该企业利润是同行业平均利润的3倍、超额20%完成计划和比去年同期增长49%这几个相对数去补充定位，受众对100万元这个绝对数的理解就很清晰了。

2. 相对指标的作用

相对指标在统计分析中得到了广泛的应用。例如，实际数与计划数对比，可以检查计划完成情况；部分数与总体数对比，可以研究事物的构成状况；一个时期的数与另一个时期的数对比，可以反映事物发展的方向与程度；一个地区数值与另一个地区数值对比，可以分析两个地区的差异。

运用相对指标可以使某些不能直接比较的统计指标能进行对比分析。在一定情况下,比绝对数更能说明问题,更能给人以鲜明印象。例如,两个国家的就业人口数不能直接对比,不能反映其就业程度,因为国家人口数量基数不同。但可以通过就业比重,即就业人口占全国人口的比重这个相对指标加以比较。

3. 相对指标的计量形式

相对指标是两个相互联系的指标相比(相除)而成的,一般经分子分母单位相约后变成一个无单位的数,为符合人们的表达习惯,必须加上一个后缀,此时的后缀不再是计量单位,而称为“无名数”。即使是少部分相对指标分子分母单位不能相约,保留上下两个单位而形成的合成单位,在相对数中也不再称为计量单位,而称为“名数”。“名数”和“无名数”构成了相对指标的计量形式。“无名数”包括倍数、成数、百分数、千分数,约去单位的相对指标可任选其一作为后缀放置在相对指标数值后。

(1) 无名数。

①倍数。倍数又称系数,用文字“倍”表示。它是将比较基数(分母)抽象化为1后分子的得数。倍数适合于对比两个指标分子大于分母,两个指标数值相差很大的情况。例如,某企业2015年年产量为158吨,2016年为800吨,则2016年年产量是2015年的5.06倍。

②成数。成数用文字“成”表示。它是将比较基数(分母)抽象化为10后分子的得数。成数适合于对比两个指标数值差异不大的情况。例如,某企业2015年年产量为158吨,2016年为800吨,则2016年年产量是2015年的50.6成。成数主要应用于产量计量,特别是农产品产量计量。

③百分数。百分数又称百分比,用符号“%”表示。它是将比较基数(分母)抽象化为100后分子的得数。例如,某企业2015年产量为158吨,2016年为800吨,则2016年年产量是2015年的506%。

④千分数。千分数又称千分比,用符号“‰”表示。它是将比较基数(分母)抽象化为1000后分子的得数。这种形式用在对比分母比分子大且两个数值相差较大的情况下,常用于人口统计与分析中,如出生率、死亡率、自然增长率等。例如,某企业2015年产量为158吨,2016年为800吨,则2016年年产量是2015年的5060‰。

(2) 名数。名数是指相对指标计算中分子分母两个数值对比的结果用它们各自的计量单位同时表示的计量形式。例如,2016年某县人均居住面积为26.9平方米/人,每万人拥有医生数为15.43人/万人等。

1.3.2 结构相对指标

1. 结构相对指标的概念和计算

社会经济现象是一个有机联系的总体,它由许多部分组成。总体内部的组成状况称为结构。人们对总体的认识,不仅要了解其总量,更重要的是对内部组成进行定量分析,这样就必须计算结构相对指标。

结构相对指标是指总体的部分总量与全部总量的对比,以表明事物的内部联系,反映各个部分占全部总量的比重,说明现象结构或全体中某部分现象的普遍程度,从而更深刻地认识事物各部分的特殊性以及它们的地位。

结构相对指标的计算公式是：

结构相对指标 = 总体部分数值 / 总体全部数值 × 100% (1-1)

【例 1-1】2010 年第六次全国人口普查中，全国（大陆地区）人口数为 1 339 724 852 人，其中男性为 686 852 572 人，女性为 652 872 280 人，则

男性人口比重 = 686 852 572 / 1 370 536 875 × 100% = 51.27%

女性人口比重 = 652 872 280 / 1 370 536 875 × 100% = 48.73%

结构相对指标一般用百分数或成数表示，其分子和分母可以是总体单位数，也可以是总体的标志数值。它是总体部分数值与总体全部数值对比，所以各部分所占比重之和必然等于 100% 或 1。

2. 结构相对指标的作用

结构相对指标能反映一定时间、地点条件下事物发展的普遍程度，可以反映某一现象总体结构，从而能进一步反映社会经济现象的发展过程和变化规律，从现象内部的构成比重揭示事物的本质。例如，2014 年年末全国就业人员资料中，第三产业就业人员比重凸显了第三产业吸纳就业的重要性，见表 1-1。

表 1-1 2014 年年末全国就业人员比重资料

产业	就业人数/万人	比重/%
第一产业	22 790	29.5
第二产业	23 099	29.9
第三产业	31 364	40.6
合计	77 253	100

1.3.3 比例相对指标

1. 比例相对指标的概念和计算

总体内部各个组成部分存在着一定的联系，并且有一定的比例关系。社会主义市场经济应体现资源配置合理性，通过宏观调控手段促进各组成部分协调发展。例如，2014 年年末我国总人口性别比（以女性为 100，男性对女性的比例）为 105 : 100。具体地讲，比例相对指标是反映总体中各部分之间的数量联系程度和比例关系的相对指标。计算公式：

比例相对指标 = 总体中一部分数值 / 总体中另一部分数值 (1-2)

比例相对指标的数值通常用几比几的形式来表示。

例如，某高等院校教师与学生比例为 1 : 6，某高等院校教师、教辅及其他职工比例为 1 : 0.8 : 1.5。

2. 比例相对指标的作用

(1) 反映总体内部结构。比例相对指标也是反映总体内部结构状况的指标，与结构相对数有密切联系。结构相对指标是总体中部分数值与全部数值对比，而比例相对指标是总体内各部分之间比较。因此，比例相对指标是反映总体结构的另一种有效方法。

(2) 反映事物发展的比例关系。比例相对指标可以用来反映事物发展的比例关系，用于检查计划的执行情况，事物发展的一般规律。如上例所述，某高等院校教师、教辅及其他职工比例为 1 : 0.8 : 1.5，教师比例逐年上升，师资力量在逐年增强。