

主 编 王正朋
副主编 陈 星 梁中英



实用统计学

SHIYONG
TONGJIXUE



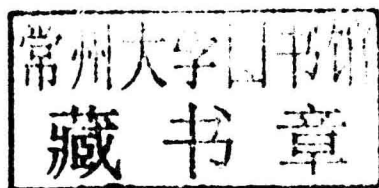
电子科技大学出版社

高职高专经贸专业规划教材

实用统计学

主 编 王正朋

副主编 陈 星 梁中英



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用统计学 / 王正朋主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2013.1

ISBN 978-7-5647-1421-5

I. ①实… II. ①王… 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 (2013) 第 001803 号

内 容 简 介

本书根据经贸、管理类专业所必备的市场调研、统计学知识和技能需要而编写, 把市场调研知识、技能融合于统计调查方法、统计图表、统计指标、统计分析中; 以现实生活素材为案例, 重点阐述市场调研, 统计调查, 统计信息资料搜集、整理、分析方法, 详细介绍了总量指标、相对指标、平均指标、变异指标、动态数列分析、预测分析、指数分析、相关与回归分析、抽样推断的原理和实际运用, 侧重实践技巧、技能的介绍和操作, 舍弃冗长的公式推导, 做到深入浅出。教材内容突出了对经贸、管理类专业的针对性、适用性、应用性和可操作性。

高职高专经贸专业规划教材

实用统计学

主编 王正朋

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 徐 红

责任编辑: 谢应成 郎志千

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮件: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 河北永清县晔盛亚胶印有限公司

成品尺寸: 170mm×240mm 印张 14.25 字数 287 千字

版 次: 2013 年 3 月第一版

印 次: 2013 年 3 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-1421-5

定 价: 45.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

本教材在编写过程中,以高职高专教育要面向生产、建设、管理、服务第一线,培养技能性、应用型人才的基本要求”来构筑教材体系,根据经贸、管理类专业高职高专教育的培养目标和要求编写,吸收了以往同类教材的长处,总结了作者长期从事高职高专教学、成人教学、岗位培训的经验和体会,采纳了往届毕业生反馈意见,满足了经贸、管理类专业就业岗位对市场调研、统计相关知识技能的需要,突出了以下特点:

1. 舍弃冗长的公式推导,注重将深奥的理论问题转化为现实的具体问题加以描述,做到深入浅出,强调实用性。

2. 增加了经贸、管理类专业所必备的市场调研知识和技能,把市场调研融合于统计中,注意了与相关课程的联系与衔接,突出了教材内容的针对性、适用性、应用性和操作性。

3. 加强了市场调研,统计信息资料搜集、整理、分析、推断和运用的内容。尽量选用微观管理中的案例和现实生活中的素材来阐述教材的内容,使读者感到“学而有用、学而能用、学而会用”。

4. 把计算机技术引进教材,将一些常用的统计分析运用计算机进行处理。注重对学生的独立思维能力与创新能力的培养。

根据教材的特点及本门课程在经贸、管理类专业的核心地位,建议本门课程的教学时数为 50~70 学时。

本教材由王正朋主编,陈星、梁中英任副主编,并负责全书的修改、总纂和定稿。在编写过程中,得到同行的大力支持和帮助;本书参考和借鉴了国内同行的有关论著和研究成果,在此表示衷心的感谢。

由于编写本教材时间仓促,对于教材中的错漏及不足之处,恳请专家、读者赐教,以便本书修订再版时改进。

编 者

目 录

第一章 总论.....	1
第一节 统计研究对象.....	1
一、统计的含义.....	1
二、统计的特点.....	1
三、统计工作的功能.....	2
四、统计研究对象.....	4
五、统计研究方法和过程.....	4
六、统计学的分类.....	6
第二节 统计基本概念.....	6
一、总体与总体单位.....	6
二、标志与指标.....	7
三、变异与变量.....	9
四、统计指标体系.....	10
复习与思考.....	11
第二章 统计调查.....	12
第一节 统计调查的基本形式.....	12
一、统计调查的意义.....	12
二、统计调查的种类.....	13
三、统计调查的组织方式.....	14
四、统计调查误差及其控制.....	23
第二节 统计调查方案.....	25
一、确定调查目的和任务.....	25
二、确定调查对象和调查单位.....	25
三、确定调查项目,设计调查表.....	25
四、确定调查时间和调查期限.....	27
五、制定调查工作的组织实施计划.....	27
复习与思考.....	27
第三章 市场调查.....	28

第一节 市场调查的基本问题	28
一、市场调查意义及作用	28
二、市场调查的分类	30
三、市场调查的原则和程序	32
四、市场调查的内容	34
第二节 市场调查方案	36
一、明确调查目的	37
二、确定调查对象和调查单位	37
三、调查内容和调查表	38
四、调查方式方法	38
五、调查项目预算	38
六、制定控制措施	38
七、调查工作的组织实施	39
第三节 市场调查实施	39
一、文案调查法	39
二、实地调查法	43
三、问卷设计	57
四、态度测量技术	70
复习与思考	75
第四章 统计整理	76
第一节 统计整理	77
一、统计整理的意义	77
二、统计整理的内容	77
三、统计分组的作用	79
四、统计分组的方法	81
第二节 分配数列	84
一、分配数列的概念与种类	84
二、变量数列的编制	87
第三节 统计表和统计图	92
一、统计表	92
二、统计图	96
复习与思考	101
第五章 综合指标	102
第一节 总量指标	102

一、总量指标的概念及作用	102
二、总量指标的种类 (如图 5-1 所示)	103
第二节 相对指标	107
一、相对指标的概念及其表现形式	107
二、相对指标的计算	108
三、运用相对指标应注意的问题	115
第三节 平均指标	116
一、平均指标的概念、特点和种类	116
二、平均指标的计算	118
第四节 标志变异指标	132
一、标志变异指标的概念及作用	132
二、标志变异指标的计算与分析	133
复习与思考	138
第六章 统计分析方法	139
第一节 动态数列分析	140
一、动态数列的意义和种类	140
二、动态水平分析指标	142
三、动态数列的趋势分析	151
第二节 指数分析	159
一、统计指数的意义	159
二、统计指数的种类	159
三、个体指数的计算	160
四、总指数的计算	161
五、平均指标指数	167
第三节 相关分析与回归分析	168
一、相关分析	168
二、回归分析	173
三、相关分析与回归分析应注意的问题	175
第四节 预测分析	175
一、预测分析的概念	175
二、预测分析的种类	175
思考与复习	186
第七章 抽样推断	187
一、总人口	187

二、流动人口	187
三、城乡构成	187
四、性别构成	187
第一节 抽样推断的一般问题	188
一、抽样推断的概念	188
二、抽样推断的作用	188
三、抽样推断的几个基本概念	189
四、抽样方法	190
五、抽样推断的一般步骤	191
六、抽样方案的设计	192
第二节 抽样误差	193
一、抽样误差及其影响因素	193
二、抽样平均误差	194
三、抽样极限误差	196
第三节 简单随机抽样的抽样推断方法	197
一、抽样推断优良的标准	198
二、点估计	198
三、区间估计	199
四、必要抽样单位数的确定	202
第四节 抽样的组织方式	206
一、简单随机抽样	206
二、类型抽样	207
三、等距抽样	212
四、整群抽样	216
五、多阶段抽样	217
复习与思考	218
参考文献	219

第一章 总 论

第一节 统计研究对象

一、统计的含义

统计实践活动先于统计学的产生，早在原始社会，虽然仅仅是反映社会基本情况的简单计数工作，就已有了统计萌芽。经过奴隶社会、封建社会，到17世纪以后，随着统计实践的发展，客观上要求总结丰富的实践经验，使之上升为理论，并进一步指导实践。18世纪，在德国产生了“统计”一词。

我们这里所说的统计，即社会经济统计，从理论意义上讲，统计是研究数量方面的，因此，统计理论在应用上就具有广泛性和普遍性；从实践意义上看，国家在社会管理过程中，企业在经营管理活动中，个人在工作及投资活动中，统计都具有重要作用。

在现实经济生活中，我们将统计的含义概括为统计工作、统计资料和统计学。

统计工作，是指根据科学的方法对社会经济现象数量方面进行搜集、整理、分析和提供各种统计资料和统计咨询意见的活动总称，它是一种社会调查研究活动。统计资料是统计工作的成果，是反映社会经济现象情况和特征的数字和文字材料，常表现为各种统计表、统计图、统计公报、统计年鉴等等。统计学，即统计理论，是关于统计过程的理论和方法的科学。

统计的三种含义有着密切联系。统计资料是统计工作的成果，统计学是统计工作经验的理论概括和科学总结，所形成的理论对统计工作有着指导作用，统计学与统计工作是理论与实践的辩证关系。

二、统计的特点

统计工作是对社会经济现象数量方面进行的一种调查研究活动，具有以下几个特点：

（一）数量性

统计工作就是通过调查、整理、分析社会经济现象数量方面的资料，反映现象的规模、水平、现象间的数量关系，以及决定现象质量的数量界限。这是统计与其他社会调查研究活动的根本区别，也是统计最明显、最本质的特点。但也要注意，

统计不是单纯研究社会经济现象的数量方面，而是在质与量的密切联系中研究现象的数量方面，根据唯物辩证法的基本原理，任何事物或现象的质变是由量变决定的，质变是量变达到一定程度或阶段的必然结果，但事物的量也不能脱离事物的质，一定的量总是以一定的质为前提的。如果了解国内生产总值的数量是多少，首先必须认清什么是国内生产总值，然后再根据这种认识去研究国内生产总值的计算方法；完成计划与未完成计划有质的差别，计划完成程度 100%就是质与量互变的界限。可见，统计的数量性体现了统计工作中质与量的统一。

（二）总体性

统计研究对象不是个体现象的数量方面，而是由大量个别事物或现象组成的总体数量方面。个体现象的变化难以说明社会经济现象总体的本质和规律性，只有以社会经济现象总体为研究对象，才能消除个体因素的影响。但总体是由个体所构成的，要认识到社会经济现象总体，必须从调查了解个体现象开始，从个体到总体。例如，要了解某地男女比例和年龄结构情况，就必须调查该地区每个人性别和年龄，然后对资料进行综合处理分析，达到对该地区性别和年龄构成的认识。从个体入手，体现了统计工作中总体与个体之间的辩证关系。

（三）具体性

统计所研究的量是具体事物的量，是具有一定社会经济内容的量，不是抽象的量，这是统计不同于数学的重要特点。统计工作研究的总体数量是在具体时间、地点和条件下的数量表现，它总是和现象的质密切结合在一起的。例如，2005 年我国国内生产总值 182 321 亿元，就是国内生产总值在这具体时间、地点和条件下的数量表现。但统计工作中对具体数量的研究需要借助抽象的数学方法，遵循一定的数学规则，这也体现了统计工作中具体和抽象的辩证关系。

（四）客观性

统计研究是客观存在或已经发生、实现了的事物或现象，是现象在一定时间、地点、条件下实际已达到的水平或程度，它存在于客观世界，不以人的意志为转移。由于统计研究的数量是社会经济现象的数量，是人类有意识的社会活动及其产物，和人的利益有关，并为一定的阶级利益服务。统计既受到政府政策的支配，又受到个人主观意识偏好的支配。在统计工作中，往往存在着主观随意性。因此，要求统计工作者必须正确处理、妥善解决好社会矛盾，在统计工作中必须遵循实事求是的原则，保证统计资料真实、可靠，切实维护统计资料的客观性、准确性和科学性。

三、统计工作的功能

统计的特点决定了它在社会认识活动中具有重要作用。

（一）统计是社会认识的一种有力武器

统计工作在经济建设中的重要性是不言而喻的。正如列宁所说,“统计是认识社会的最有力武器之一”。人们要改造世界,必须要认识世界。人们在社会实践中,运用符合社会经济现象特点的手段和方法,而统计就是社会调查研究的基本工具。统计从事实的全部总和中,从事实的内部联系中进行定性研究,进行科学的定量分析,把握事实。统计不仅能使人们掌握社会经济运行的情况、特点和规律性,还能扩大人们的视野、提高人们的认识能力和管理能力。

（二）统计是管理社会经济的重要工具

社会是一个包含多部门、多层次的有机整体,需要各方面迅速准确地提供信息,对瞬息万变的经济情况及时作出反应。社会经济统计所提供的各种情况和信息,所反映的社会经济现象的特征与规律以及对现象发展趋势的预测,都是管理社会经济的基本依据,无论是制定目标、计划、政策,还是协调、指挥、调度,都要以统计为重要基础。

（三）统计是认识世界,开展国际交流和科学研究的工具

统计信息在认识世界各国状况,进行国际对比和交流中,具有重要地位。

统计还是科学研究的工具。对社会经济运行和发展中不断涌现的新情况和新问题,人们将其客观地记录下来,运用大量的统计资料和方法进行不断探讨和摸索,以把握社会经济活动的特征和规律性。

根据以上对统计功能的阐述,概括起来就是统计信息、统计咨询和统计监督三种功能。

统计信息功能是指统计具有信息服务的功能,统计工作通过搜集、整理和分析研究全面系统的资料,提供大量有价值的具有数量特征的统计信息来发挥它的服务作用。

统计咨询功能是指统计信息具有提供咨询建议和决策方案的服务功能。也就是利用已掌握的丰富的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的技术手段,深入开展综合分析和专题研究,为宏观和微观的科学决策和管理提供各种可供选择的咨询建议与对策方案,起到参谋作用。

统计监督功能是指统计具有揭示社会经济运行中的偏差,促使社会经济运行不偏离正常轨道的功能,也就是根据统计调查和统计分析,并对其实行全面、系统的定量检查、监测和预警,以促进社会经济按照客观规律的要求,持续、稳定、协调地发展。

统计的信息、咨询和监督功能是密切联系、融为一体的,统计信息功能是基本功能,是统计咨询和统计监督功能发挥作用的保证,统计咨询和统计监督功能是统计信息功能的进一步延伸。

四、统计研究对象

社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面，即以统计资料为依据说明社会经济现象总体的数量水平、关系和数量界限。统计对社会经济现象的数量研究必须与其质的方面结合起来，是在质与量的辩证统一中研究总体的数量方面，反映社会经济现象发展变化的规律性在具体时间、地点和条件下的数量表现，揭示事物本质、变动规律性和发展趋势。统计学研究对象和统计工作研究对象在某些方面一致，在某些方面不一致。二者共同处在于都是研究社会经济现象总体数量方面；不同处在于，统计学从理论和方法角度提供数量核算和分析方法，而统计工作则是从实践角度直接进行调查研究的，其对象是具体真实的数量。

五、统计研究方法和过程

（一）统计研究方法

社会经济统计的研究方法是随着统计实践活动的深入发展而不断丰富和完善的，主要有大量观察法、统计分组法和综合指标法。

1. 大量观察法

大量观察法主要用于统计调查工作阶段，是指对研究对象的全部或足够多的调查单位进行观察。通过大量观察，既可以掌握认识事物所必需的总体的各种总量；又可以通过个体离差的相互抵消，在一定范围内排除某些个别现象片面、偶然因素的影响，从数量上反映总体现象必然性和规律性的本质特征。

在我国统计工作中，根据大量观察法的要求，研究现象的特点和调查工作所具备的条件，采用各种统计报表、普查、重点调查和抽样调查等等，以保证从总体上认识事物。当然也不排斥选择个别有代表性的单位进行深入细致的调查研究，以实现点面结合，对大量观察的总体进行补充，更好地说明总体的本质特征和规律性。

2. 统计分组法

根据事物的特点和统计研究的目的，按照一定的标志，将所研究现象划分为不同类型或性质的组，这种方法在统计上称为统计分组法。统计分组法贯穿于统计工作全过程，但主要用于统计整理阶段的研究方法。构成总体的各个单位，除了具有某些共同性质之外，更多地还表现出它们之间质和量的差异性。统计资料的整理过程中，分组是关键环节，通过分组，反映现象的类型特征、结构，分析现象间的依存关系，确定统计指标体系，这些都说明统计分组法在整个统计工作过程中的重要意义。

3. 综合指标法

综合指标法是运用综合指标对现象总体的数量方面进行综合、概括的分析方法，这一方法主要用于统计分析阶段。统计对社会经济现象的调查研究是借助于统计指

标而实现的,统计指标数值是统计的语言,统计研究过程实际上也是统计指标的设计及其数值资料的搜集、整理和分析的过程。在统计分析中,广泛应用总量指标分析法、相对指标分析法、平均指标分析法、变异指标分析法、动态分析法、指数分析法、相关回归分析法等等,综合反映和分析社会经济现象总体的规模、水平、结构、比例和依存关系、发展速度等数量特征和数量关系。正是这些多种多样的分析研究方法的广泛、综合运用,才使统计能够反映现象的本质特征,科学地揭示现象的内在联系与规律,统计才能成为人们认识和管理活动的重要工具。

在运用统计研究方法时,必须注意根据实际情况,分别采用不同的统计方法,并且要善于把多种统计方法结合运用,相互补充。

(二) 统计工作的过程

统计工作是对社会经济现象数量方面进行的一种调查研究活动,这种调查研究的过程是人们对客观事物的一种认识过程,统计认识活动是随着客观事物的不断发展变化,不断进行的。但就一次统计活动来讲,一个完整的统计工作过程一般可分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个主要阶段。

1. 统计设计

统计设计是指根据统计研究对象的性质和研究目的,对统计工作的各个方面和各个环节的通盘考虑和安排。统计设计是统计工作的开始,在实际工作中有时只是对原有设计进行改进。统计设计的主要内容包括:确定统计研究的目的和任务,确定统计指标和指标体系,设计统计分组和分类的,确定统计调查方案和整理方案,确定统计分析的内容,统计工作各个部门和各个阶段的协调与联系,统计工作组织与安排等等。

统计设计在统计工作中具有决定性的作用,是统计工作“统一性”原则的必然要求。不论是统计总体范围、统计指标的口径和计算方法、统计分组标准,还是统计工作时间、程序等,都必须统一确定与执行,使整个统计工作有序地、协调地进行,保证统计工作及统计资料的质量。

2. 统计调查

统计调查是根据一定的目的,通过科学的调查方法搜集社会经济现象的实际资料的活动。统计调查是实践活动的开始,是定性认识到定量认识的阶段,它所搜集的资料是否客观、完整、系统,决定着统计整理与统计分析工作的质量,所以,它是整个统计工作的基础。

3. 统计整理

统计整理是对调查来的大量统计资料,按照一定标志进行科学分组和汇总,使之条理化、系统化,用以反映总体数量特征的综合资料的过程。统计整理处于统计工作的中间环节,是人们对社会经济现象从感性认识上升到理性认识的过渡阶段,是统计调查的继续和深入,是统计分析的前提和基础,起着承前启后的作用。

4. 统计分析

统计分析是将加工整理好的统计资料,应用各种统计分析方法,计算各种分析指标,揭示社会经济现象的本质及其发展变化的规律性,做出科学结论,进而提出建议和进行预测的活动过程。统计分析阶段是人们对社会经济现象由感性认识上升到理性认识的阶段。

统计工作的各个阶段不是孤立的,它们是相互联系、相互制约的整体,无论哪个环节出了偏差,都会背离统计认识活动的规律,歪曲社会经济现象的真相。因此,要注意各阶段之间的衔接和协调。

六、统计学的分类

统计学是各类统计学科的总称,在统计学发展过程及各专门领域在统计方法应用过程中,形成了服务于不同领域的各种统计学学科,概括起来有三大分支:数理统计学、自然技术统计学和社会经济统计学。

数理统计学是在概率论基础上,发展了回归和相关、假设检验、 x^2 分布和 t 分布等理论,研究随机事件的数量规律与抽象的数量现象的学科。它的基本原理可以在自然现象和社会现象研究中得到广泛应用,从而形成了自然技术统计学和社会经济统计学。自然技术统计学是把数理统计学的基本原理应用于自然现象,形成自然技术统计学,如生物统计学。社会经济统计学是把数理统计学的基本原理应用于社会经济领域,形成社会经济统计学,这是本书研究的范畴。

第二节 统计基本概念

一、总体与总体单位

总体是由客观存在的、在某一相同性质基础上结合起来的许多个别事物的集合体。构成总体的这些个别事物称为总体单位。例如,我们要研究全市的工业企业发展状况,全市所有工业企业就是总体,这是因为每个工业企业都以工业生产活动为其经济职能,这就是构成总体的相同性质。每个工业企业就是总体单位。

一般来说,总体具有三个特征。

(一) 大量性

总体必须由许多个别事物结合组成。这是由统计研究对象的特点和研究目的决定的。构成总体的个别事物的数量表现是多种多样的,只对少数事物进行观察,其结果难以反映总体的数量方面特征,只有对众多的个别事物的数量进行综合时才能反映。总体都是由大量个别事物组成的,根据总体包括的总体单位数目是否有限,可以分为有限总体和无限总体。总体所包括的总体单位数目是有限的,称为有限总

体,如人口数、企业数等。总体所包括的总体单位数目是无限的,称为无限总体,如大海里的鱼资源等。这种区分的意义在于对不同总体分别采取不同的调查和研究方法,对有限总体可以进行全面调查,也可以进行非全面调查,但对无限总体只能抽取一部分单位进行非全面调查,如抽样调查,据以推断总体。

(二) 同质性

构成总体的各个总体单位都具有某一共同性质,这是组成总体的必要条件。例如,在全市工业企业这个总体中,每个工业企业在经济职能这方面是相同的。同质性是构成总体的前提,是总体最基本的特征。

(三) 差异性

构成总体的各个总体单位除了在某一方面具有同一性质外,在其他方面必定是有差异的,即总体具有差异性。例如,在全市所有工业企业这个总体中,各个工业企业除了在经济职能这方面是相同的之外,在职工人数、资金、产值、利润等许多方面都是有差异的。如果总体中每个事物在各方面都完全相同,就没有必要对许多个别事物进行统计调查,只要随便调查其中某一个别事物就可以掌握总体的情况,而实际上这种情况几乎不可能出现。正是因为总体各单位在客观上存在着许多方面的差异,我们才对大量个别事物进行调查研究,因此说总体的差异性 is 统计研究的主要内容。

总体是同质性与差异性的矛盾统一体。

从总体与总体单位的关系上看,一方面它们是整体与个别的关系,另一方面,总体与总体单位又是随着研究目的的变化而转变的。

同一事物,在不同研究目的下,时而为总体,时而为总体单位。例如,当研究某一商业企业内部问题时,该商业企业就是总体,总体单位是该企业下属的若干门市部;当研究某市商业企业经营情况时,某市全部商业企业就是总体,该商业企业只是总体单位。

二、标志与指标

(一) 标志

标志是说明总体单位特征或属性的名称。标志可分为品质标志和数量标志。品质标志是说明总体单位质的特征的,不能用数值表示。例如,调查某工业企业职工情况,该工业企业的每个职工是总体单位,职工的性别、工种、籍贯等都属于品质标志。数量标志是说明总体单位量的特征,是可以数值表示的。例如,上述例子中职工的年龄、工资额等属于数量标志。

标志表现是指标志在各总体单位中的具体表现。例如,职工性别、籍贯是品质标志,某个职工张某性别为男,籍贯为广东,就是品质标志表现;职工年龄、工资

额是数量标志,职工张某的年龄为26岁,工资额为2100元,就是数量标志表现。数量标志表现可以用数值来表现,又称为标志值(或变量值)。

在实践应用中,统计调查所拟定的调查项目就是标志。例如,调查表中姓名、民族、籍贯等项目,就是品质标志,年龄、工资额等项目就是数量标志;填写的具体情况如张红、汉族、广东就是品质标志表现,30岁、2600元等就是数量标志表现(也是标志值)。

在同一总体中,标志按各个总体单位在表现上的异同又可分为不变标志和可变标志。不变标志是指总体各单位在表现上都相同的标志,可变标志是指总体各单位在表现上不完全相同的标志。例如,在乡镇企业总体中,企业性质是不变标志,而各个乡镇企业的职工数、产值等则为可变标志。显然,总体各单位具有某种不变标志是构成统计总体的前提,这与总体的同质性是相联系的,总体同质性即总体各单位具有某种不变标志;总体单位具有可变标志是统计研究的主要内容,这与总体的差异性相联系的,总体差异性即总体各单位存在着某些可变标志。

(二) 指标

指标(也称统计指标)是说明现象总体数量特征的概念或范畴及其具体数值。它体现了事物质的规定性和量的规定性两方面的特点。例如,2006年我国全部工业增加值比上年增长12.5%,这一指标既表明所指总体是我国工业企业,又表明其数量特征,这样我们对工业增加值指标就有了确切认识。一项完整的指标,应该由具体时间、地点、指标名称、计算方法、指标数值和计量单位构成。例如,2005年我国国内生产总值182321亿元,这一指标就具体作了时间、地点、指标名称、计算方法、指标数值和计算单位的规定。可见指标既规定了总体范围与性质,又反映了总体的数量特征。而在统计理论研究中,往往仅对指标名称这一部分进行分析研究。

指标按反映总体的数量特点和计算方法不同,分为数量指标和质量指标。数量指标是总体规模大小和数量多少的指标,它反映事物的广度,特点是不同空间的数值可以相加,并且数值大小与总体范围大小成同方向变化。如人口总数,国内生产总值、资产总额等等。质量指标是说明总体内部数量对比关系和一般水平的指标,它反映事物的深度,特点是指标数值是通过相除求商获得,具有抽象性。如平均工资、性别比例、利润率等等。质量指标对于统计分析和研究具有非常重要的作用。在经济工作中,反映产品质量、生产技术水平、经营管理水平和经济效益情况的统计指标大多是质量指标。

指标按表现形式不同分为总量指标、相对指标和平均指标。总量指标是反映经济现象总规模、总水平或总成果的统计指标,表现形式为绝对数。如国内生产总值。相对指标是反映经济现象间数量关系的统计指标,表现形式为相对数,即比值或比率。如性别比例。平均指标是反映经济现象总体各单位某一数量标志一般水平的统计指标,表现形式为平均数。如职工年平均工资。一般把总量指标与数量指标等同

看待,把相对指标和平均指标与质量指标等同看待,是总量指标的派生。有关统计指标的详细内容将在第五章中阐述。

指标与标志既有区别又有联系,其区别在于:

1. 说明对象不同。标志是说明总体单位特征的,而指标是说明总体特征的。
2. 划分种类性质不同。标志可分为不能用数值表示的品质标志与能用数值表示的数量标志,而指标是反映总体现象的数量特征,都是用数值表示的。

指标与标志的联系在于:

1. 许多统计指标的数值是从总体单位的质量标志值汇总而来的。例如,某市工业企业总产值是由该市每个工业企业的总产值汇总而来的。
2. 指标与标志存在一定的变换关系。这种变换关系是伴随总体和总体单位的转化而形成的。即由于研究目的不同,原来的总体如果变成总体单位了,则相应的统计指标也就变成数量标志了,反之亦然。例如,职工人数,既可以是统计指标,也可以是数量标志。如果是研究某工业企业生产经营情况时,该企业是总体,该企业职工人数是统计指标;而研究某市工业企业生产经营情况时,则该企业是总体单位,该企业的职工人数是数量标志。

三、变异与变量

变异是指同一总体的各个总体单位在某一标志上的不同具体表现,有品质变异与数量变异之分。但严格来说,变异仅指品质标志的不同具体表现,如性别表现为男、女,民族表现为汉、壮、苗等。

可变的数量标志称为变量。如某企业职工年龄、月工资等,它们对于每个职工来说其具体表现不可能都一样。变量的具体表现称为变量值。如某职工的年龄 25 岁,月工资 1 500 元等。

根据变量值计数的特点可将变量分为连续型变量和离散型变量。连续型变量是指在相邻两个变量值之间可作无限分割,连续取值。连续型变量的数值通过测量或计量取得。例如,人体测量的身高、体重、粮食亩产量等。离散型变量是指变量值只能表现为整数,相邻两个变量值之间是间断的。离散型变量的数值通过逐个计数取得。例如,人口数、机器设备台数等等。

变量按其性质可分为确定性变量和随机性变量。确定性变量是由某种起决定性作用的因素使其按一定方向呈上升或下降趋势变动的变量。随机变量是指受多种方向和作用大小都不相同的因素影响,使其变动无确定方向的变量,即呈随机变动的变量。如我国国民经济是不断发展的,具体表现这些经济指标的就是确定性变量;产品质量检验,在所控制的质量数据范围内,与质量标准有一定误差,就是随机性变量。

任何总体中的总体单位至少有一个不变标志,才能使总体单位结合成同质总体,不变标志是构成总体同质性的基础。观察、登记总体各单位的品质标志和数量标志