

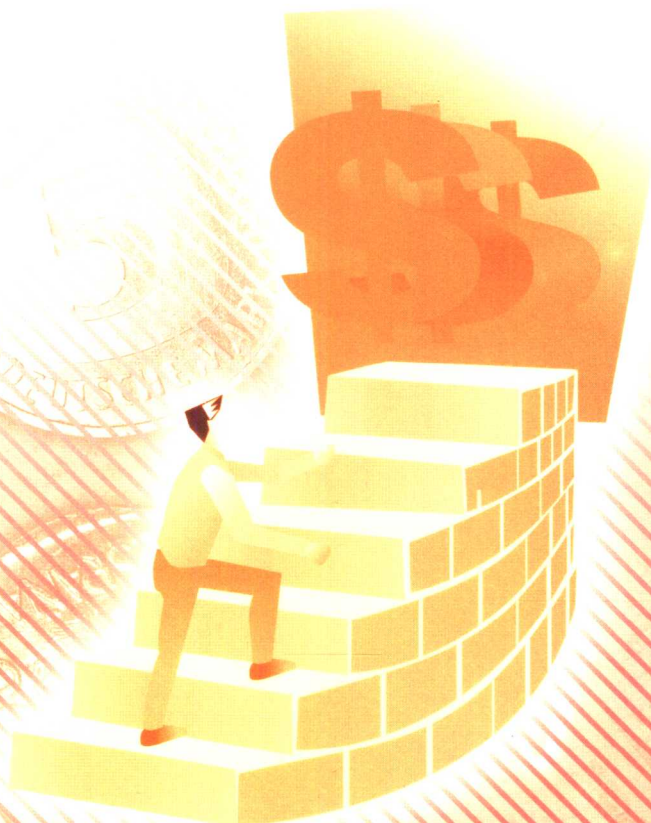


普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专财经类教材系列

统计理论与实务

靳丽丽 柯树林 主编



科学出版社
www.sciencep.com



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专财经类教材系列

统计理论与实务

靳丽丽 柯树林 主 编
张福洪 陈 钟 副主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是教育部“十一五”规划教材。全书以培养高等技术应用型人才为宗旨,从统计工作实际需要出发,遵循“统计基本理论为主线,统计技能训练为手段,统计能力培养为目的”的原则构建知识体系。

全书介绍了在市场经济体制下,如何运用有效的方式方法搜集和整理所需的数字信息;如何运用统计分析方法对整理后的资料进行对比分析、变异分析、抽样推断、相关与回归分析、因素分析、动态分析,旨在揭示事物潜在的规律性,进而提出合理的推断或决策的建议。

本书适宜高等职业教育经济和管理类专业学生选用。也可作为广大经济工作者的工具书或培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

统计理论与实务/靳丽丽,柯树林主编. —北京:科学出版社,2006

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材·高职高专财经类教材系列)
ISBN 7-03-017563-8

I. 统… II. ①靳…②柯… III. 统计学-高等学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 071970 号

责任编辑:沈力匀 / 责任校对:耿 耘
责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

信浩彩色印装有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2006 年 7 月第一次印刷 印张:16 3/4

印数:1—4 000 字数:370 000

定价:23.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

目前,有关统计理论的教材较多,而涉及统计实际业务的教材很少。为此,亟须编写能将统计基本理论与实践有机结合,有助于提高学生统计能力的;满足高等职业教育需要的教材。本书编写力求突出以下几个特点:

1. 按照高职教育要求构建知识体系

本书按照教育部关于“高职高专教育基础课程教学基本要求”,充分汲取编者多年教学改革经验成果,构建“以统计基本理论为主线,以统计技能训练为手段,以统计能力培养为目的”的知识体系,较好地满足了对技能型、应用型人才培养的要求。

2. 强化理论与实践的联系

结合每章的统计理论知识,有针对性地精选读者熟悉的统计常识和案例进行分析,突出统计的实用特点,使感性认识较自然地转化为理性认识。增强统计方法的可操作性,充实调查方案设计、问卷设计、抽样框的编制、市场预测、统计分析报告写作等实训内容。缩小理论与实践的距离,有助于读者对理论知识的理解和掌握,有益于统计能力的培养和提高。

3. 删繁就简推陈出新

简要阐明统计基本理论,明析统计分析思路,形象描述抽象概念,删繁就简,突出对统计基本原理的理解及统计方法的科学应用。注重将统计教学改革和统计制度改革的最新成果融入教材,推陈出新。将当前社会经济发展的热点或焦点问题作为统计案例进行分析,展示统计知识的实用性和资料的时效性。

4. 适应高职学生的学习特点

针对统计学概念多、公式多、方法多的特点,每章均附有:学习目标、本章小结、重要概念、统计分析步骤、练习题和实务等相关内容。对各章的概念和公式进行归纳概括,对统计方法的分析思路和应用条件进行分解和评价,通过对案例的分析增强读者对统计理论的掌握与驾驭能力。

本书共分8章,由靳丽丽、柯树林主编。分工如下:靳丽丽教授(开封大学)编写第1、4、7、8章;柯树林教授(黄石理工学院)编写第5、6章;张福洪副教授(黄河水利职业技术学院)编写第3章,陈钟硕士(河南大学)编写第2章。由靳丽丽对全书进行总纂、定稿。

本书内容丰富、案例生动,语言精练、深入浅出,可作为高等职业院校经济和管理类各专业的统计课程教材,也可作为广大经济工作者的工具书或培训教材。我们希望通过本书把更适用的统计学知识奉献给读者,但由于水平有限难免有不当之处,敬请读者斧正。

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 统计学的性质与对象	1
1.2 统计方法与职能	5
1.3 统计学的基本概念	7
1.4 统计实务	9
第 2 章 统计工作过程	14
2.1 统计设计.....	14
2.2 统计调查.....	18
2.3 统计整理.....	25
2.4 统计分析.....	32
2.5 统计实务.....	36
第 3 章 统计指标	47
3.1 总量指标.....	47
3.2 相对指标.....	49
3.3 平均指标.....	56
3.4 统计实务.....	70
第 4 章 抽样推断	79
4.1 抽样推断的基本概念.....	79
4.2 抽样推断误差.....	82
4.3 参数估计.....	87
4.4 抽样设计.....	90
4.5 统计实务.....	99
第 5 章 统计指数与因素分析	110
5.1 统计指数的涵义与分类	110
5.2 总指数的编制方法	112
5.3 因素分析	118
5.4 统计实务	125
第 6 章 相关与回归分析	134
6.1 相关分析	134
6.2 回归分析	140

6.3	相关与回归分析的关系及应用	152
6.4	统计实务	156
第7章	动态分析与预测	165
7.1	时间数列的编制	166
7.2	时间数列的动态指标	168
7.3	统计预测概论	178
7.4	时间数列预测法	186
7.5	定性预测法	195
7.6	统计实务	199
第8章	统计决策	210
8.1	统计决策概论	210
8.2	确定型决策	217
8.3	不确定型决策	223
8.4	风险型决策	227
8.5	统计实务	235
参考文献		244
附表		245

第 1 章

总 论

学习目标

统计作为认识社会的有力工具，其基本任务是对国民经济和社会发展状况进行统计调查与分析，提供统计资料和咨询意见，实行统计监督。它是反映国情国力，进行科学管理与决策的基础。

通过本章学习读者将了解统计的涵义和研究对象；掌握统计的基本概念；熟练运用统计语言描述经济现象；树立用统计方法观察和分析问题的理念。

我们经常会从各种宣传媒体了解到大量的数字信息，如：2006 年我国将有 413 万名大学生毕业；我国的能源需求立足国内，约有 96% 的能源消耗是国内生产。这些从不同侧面反映我国经济社会现象的数字信息都是统计资料。可见，统计就在我们的身边，是我们了解和认识客观事物的工具。那么，究竟什么是统计？怎样进行统计？如何更好地发挥统计的作用？这将是本章研究的主要内容。

1.1 统计学的性质与对象

1.1.1 统计的涵义

统计是调查研究的一个组成部分。调查研究是人类借助感官和仪器设备自觉地、能动地了解客观事物，通过思维认识事物的活动。它不仅包括对事物性质、特点、运动过程的定性认识，也包括对事物数量的现状及发展的定量认识；既包括对个体现象的认识，也包括对总体现象的认识。所以，调查研究是主观认识和客观实际之间的桥梁。统计作为人类认识客观事物的重要方法，因其研究对象和内容具有明显的量的特殊性，使它有别于一般的调查研究，也是统计成为一门独立学科的基础。统计是一种从数量方面认识事物的工具，是对认识对象的一种测量。

“统计”一词包括统计学、统计工作和统计资料三种含义。

统计学是指导统计认识过程的理论和方法，是从统计工作实践中总结提炼出来的方法论科学。统计工作是统计的实践过程，是运用科学的统计理论方法从事统计设计、统计调查、统计整理和统计分析的工作过程。统计资料是统计工作取得的反映客观事实实

际状况和变化过程的数据资料,及表现统计数据的统计表、统计图和统计报告等。

综上所述,统计的三种含义虽然是从不同的角度描述统计,但其间却是密切联系的。统计学、统计工作和统计资料是理论、实践与成果的关系。统计学来源于统计实践,又用于指导实践。它可以使统计工作进行得更科学,得到的统计资料更全面、及时、准确。

1.1.2 统计学的研究对象

统计学的研究对象是客观现象的数量特征与规律。随着统计理论和方法的不断完善,其研究的领域越来越广泛,涉及社会、经济、自然、科技等众多领域。通过对现象数量方面的研究,认识事物的发展规律,并预测其前景。本书在阐述统计理论和方法时,较多的采用了社会经济领域里的实例。

统计学的研究对象具有如下特点。

1. 数量性

客观现象有质的特征和量的特征,统计侧重研究其量的特征,即现象的规模、水平、数量关系和数量界限。在统计研究过程中要先确定现象质的特征,才能正确地研究量的关系。如果对于研究对象质的规定性没有明确的了解,那就无法研究它的数量表现。例如,要研究国民生产总值的规模和发展速度,如果我们不知道什么是国民生产总值,就不可能计算它的数量。只有了解国民生产总值的本质属性,才能确定它的口径、范围和计算方法,进而正确处理许多具体的、实际的计算问题。因此,对于事物数量方面的认识必须密切联系其性质,要遵循“定性→定量→定性”的科学认识规律。在质与量的辩证统一中研究客观现象的数量方面,是统计的一个特征。

2. 总体性

客观现象往往是由许多个体构成的,统计研究的目的是反映由许多个体构成的总体现象数量方面的规律性。这种规律性通常是在一系列复杂因素的影响下形成的,其中有些是主要因素,起着决定的、普遍的作用;有些是次要因素,起着不确定的、局部的作用。次要因素的影响,使每一个体单位的数量表现具有一定的随机性;主要因素影响,对于由足够多的个体构成的总体数量特征来说,具有相对稳定的规律性。例如,研究居民的消费水平。虽然,每个居民消费水平可能差距很大、情况各异,但所有居民的消费水平的变化却是有规律的。由此可见,统计研究尽管是从调查个别事物开始的,但目的并不在于研究个别事物的具体情况,而是要对所有个体的资料加以汇总分析,排除偶然的、次要因素影响,揭示主要的、决定因素作用下的规律性。所以,统计是认识客观现象规律性的重要方法。

当然,统计研究总体的数量方面,并不是完全不研究个体。因为现象的综合特征不可避免地趋于一般化、抽象化。因此,根据需要深入研究个别单位的具体生动情况,会使我们更加深刻和丰富地认识现象的数量特征。

3. 具体性

统计研究的对象必须具体。也就是说,统计所研究的总体数量是现象在具体时间、地点条件下的数量,而不是抽象的量,这是统计和数学的重要区别。数学研究抽象的空间几何形式和数量关系;而统计虽然需要数学运算,但所研究的量是具体的,总是和现象的质密切结合在一起,反映一定的具体内容。例如,2005年我国汽车产量达到570万辆,比上年增长12.1%;其中轿车为277万辆,比上年增长19.7%。手机产量达到30354万台,比上年增长6.4。显然,这些统计数字反映了我国2005年汽车和手机的生产规模及发展状况。如果抽掉具体内容只留数字,就不能说明任何问题,也就不是统计数字了。

目前,由于统计几乎不同程度地渗透到人类活动的所有领域,而在实际统计过程中数据来源的偶然性和不确定性已不可避免。因此,范围的广泛性和数据的随机性也成为统计学研究对象的特点。

1.1.3 统计学的性质

统计学是研究如何以有效的方式方法收集、整理和分析数据,探索事物内在的数量规律性,并在此基础做出科学推断的方法论科学。

统计学是对客观现象总体数量特征进行计量描述和分析推断的方法论科学。其任务不在于具体探讨现象在一定时间、地点条件下的数量表现,而在于研究获得这些数量的理论、原则和方法。这里的方法指认识方法、工作方法及组织方法等构成的方法体系。统计方法和研究对象有着密切的联系,它是从现象的各种数量关系中总结出来的。脱离了统计对象统计方法便无从产生,其正确性和有效性也无法加以验证。根据不同领域所反映的数量关系性质不同,可采用不同的统计研究方法,而这些方法是在统计一般方法的基础上结合本专业的特点逐步形成的。

统计学是研究“数据”的方法论科学,它与各领域的实质性科学不同。如经济统计学不同于经济学,生物统计学不同于生物学,天文统计学不同于天文学等。统计学不直接阐明现象的实质规律,而是为研究其实质规律提供理论和方法,是认识事物在某种条件下的数量表现。尽管各个不同事物其本身的实质规律千差万别,但在数量上却有共同性的规律,这种规律是可以通过统计的方法寻找出来的。统计方法是指如何去搜集资料,如何对搜集资料加以整理、概括和表征,以及如何对取得数据进行分析和推断等一系列方法。辩证唯物主义者把方法论和认识看作是一致的,本质性认识就是认识事物的规律性。因此,认识方法和客观规律也是密切联系的。只有方法对才能情况明,才能提高认识规律的能力。而正确的方法也是客观规律的反映,所谓按客观规律办事,即是说认识了客观规律,又能形成正确处理问题的方法。

现代统计学作为一门融数学、概率论、信息科学与计算科学为一体的方法论科学,其显著特征就是它与整个自然科学、社会科学和技术的相互作用。在传统统计方法的基础上越来越多的吸收了数理统计方法,为研究随机现象的数量特征奠定了基础,使统计方法日趋完善。

1.1.4 统计学的学科体系

作为现代统计学的学科体系应包括什么内容?从理论与实践的关系看,任何科学理论都是相应实践活动的总结和升华,反过来又对实践进行指导。

1. 统计实践活动的内容

现代统计实践活动的内容至少应包括以下几部分:

- (1) 根据研究目的,运用各种方式方法搜集各种数据资料。
- (2) 对收集的原始资料进行整理,使之条理化、系统化,从而更好地反映被研究现象的基本特征。
- (3) 对整理后的资料进行分析、推断,从中发现潜在的规律,并运用这些规律进行决策。

2. 统计学的内容

针对统计实践活动的需要,统计学的内容应该包括:

- (1) 研究如何运用有效的方式方法搜集和整理所需的数字资料,从而能更准确地刻画被研究对象的特征。
- (2) 对条理化的数据按照什么规则和方法做出合理的推断,揭示被研究对象潜在的规律性并提出决策依据和建议。这是现代统计学最为重要的研究领域之一。
- (3) 基本统计方法在各个领域中的成熟应用。

总之,我们认为统计学科体系应由理论统计学、应用统计学、统计学史及统计学其他学科四大部分组成。

理论统计学为应用统计学提供最一般的理论和方法,主要是指统计基础理论和数理统计理论。理论统计学按其研究内容的侧重点不同、研究方法的独特性以及学科发展现状等具体因素,可以进一步细分为:统计指标及指标体系设计、统计分组、统计调查、统计整理、统计指数、抽样推断、参数估计、假设检验、相关回归分析、时间数列分析、多元分析、贝叶斯统计、决策计算等。

应用统计学作为理论统计学在具体领域内的应用,有不断扩大的趋势。目前比较成熟的分支有:政府统计、企业统计、经济计量学、金融统计、保险精算、人口统计、社会统计、科学技术统计、地质统计、生态与环境统计、气象统计、天文统计、生物统计、医学与卫生统计、教育统计与心理计量学、统计质量控制、可靠性分析、生存分析,统计应用软件等。无论什么领域的专业统计,都要以理论统计学为指导,结合本专业特点建立符合本专业要求的统计指标体系和方法,通过对本领域的总体现象数量特征的研究,探寻事物的规律性。

统计史包括统计活动史、统计思想史、统计文化史、统计人物史等。

统计学其他学科主要包括:统计活动组织与管理、统计法学、比较统计研究、统计教育与统计培训等内容。

1.2 统计方法与职能

统计学是一门方法论科学,在统计实践活动中形成了科学的方法体系,并与统计工作过程相适应。

1.2.1 统计研究的方法

1. 大量观察法

大量观察法是统计学的基本方法,是对所研究事物的全部或足够数量的个体进行调查研究,占有实践资料的一种方法。通过对大量个体的数据资料的登记和计算,得出反映事物特征的数据资料,从而表明现象总体的性质或规律。

任何客观事物都可能受到各种社会因素或自然因素不同程度的影响。在现象总体中,各个单位往往在偶然因素的影响下显示其个体的特殊性,观察其结果不足以代表总体的一般特征;只有观察全部或足够多的个体并加以综合,影响个体单位的偶然因素就会相互抵消,现象的一般特征才能显示出来。大量观察法的意义在于使个体与个体之间数量上的偏误相互抵消。

大量观察法的数学依据是大数定律,即随机现象出现的基本规律。也就是说同质的大量现象是具有规律的,尽管个别现象受偶然因素的影响出现误差,但观察数量达到一定程度就呈现出规律来。

2. 分组法

统计分组法是根据统计目的和事物特点,按照一定的标准把事物划分为不同性质类型的组。由于客观现象内部构成往往是十分复杂的,现象之间的联系多种多样,为深入研究现象内部的差异或构成状况,探寻事物之间的联系或数量关系,我们可以选择个体事物的性质或数量方面的特征,将它们区分为不同性质的部分。统计分组法是进行统计加工整理和深入分析的前提,贯穿于统计工作的全过程,发挥着重要作用。例如,要研究我国工业发展对国民经济的影响。因工业不同部门间的发展存在较大的差距,就需要先把全部工业区分为冶金、电力、煤炭、石油、化工、机械、建材等若干部门,才能分别调查和分析各部门的具体情况,正确评价工业发展对国民经济的影响作用。

3. 综合分析法

综合分析法是运用各种综合指标对客观现象的数量进行对比分析的方法。统计所反映的不是个别事物的量,而是综合的量。综合分析法就是在大量观察的基础上,对调查资料经过分组汇总,计算出说明现象总体各方面特征的数据;然后按分析要求计算出各种总量指标、相对指标或平均指标等;再运用统计特有的动态分析、因素分析、相关分析、综合平衡分析、预测与决策等方法,对现象的数量进行分析,以反映和预测现象的规模、水平、速度、比例和效益。

在进行综合分析时,应注意把具体情况结合起来分析。因为综合指标的特点只在于把具体事实抽象化,提供总体的一般数量表现。如果在综合分析的基础上针对具体事物进行深入分析,了解其过程 and 变化原因,将有助于认识的全面和深化。

4. 归纳推断法

归纳推断法是由所观察的各单位的特征归纳出总体的某种信息,是从个别到一般,从具体事实到抽象概括的推理方法。归纳法可以使我们从具体的事实中得出一般的结论,扩大认识领域、增长新的知识,是统计研究常用的方法。但由于我们所观察的只是部分或有限的单位,而所需要判断的总体单位范围却是大量的、甚至是无限的,这样就产生由局部资料对全局数量特征作出判断的置信度问题。以一定的置信标准,根据部分单位的数据来判断总体数量特征的归纳方法称为统计推断法。统计推断法可以用于总体数量特征的估计,也可以用于对总体某些假设的检验。从某种意义上说,我们所观察的资料都是一种部分资料,因而统计推断方法也就广泛应用于统计研究的许多领域。

著名法国数学家笛卡儿的名言:当我们不具备决定什么是真理的力量时,我们应遵从什么是最可能的,这是千真万确的真理。从大量可观察的实际数据中抽取信息,注重从有效信息中归纳,进而在不确定条件下做出推断决策,这是统计方法成为探求真理必不可少的工具的实质。

1.2.2 统计的职能

统计是人类认识社会和自然的重要工具。它采用科学的方法对客观现象进行大量观察,通过对观察数据进行整理、分析,得出反映事物特征的各项资料,以认识其本质和规律性。《统计法》规定:统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计分析,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。

1. 反馈信息

信息是一种资源,在国民经济各部门、科技等领域越来越显示出它的价值。统计资料是社会经济信息或其它领域信息的主体。通过统计工作得到的各项统计资料,反映着各行各业的现状及发展情况,反馈着方方面面的信息。

2. 提供咨询

统计部门利用已占有的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的计算技术,深入开展综合分析和专题研究,为科学管理和决策提供可供选择的咨询建议与对策方案。

3. 实施监督

运用统计手段对社会经济和科学技术的运行情况进行监测,及时发出预警。对政策、计划的执行情况进行监督,揭露违纪现象,反映实施效果,为国民经济的宏观控制和微观管理服务。

统计的三种职能构成一个有机整体。反馈信息是统计工作最基本的职能,它是使统

计咨询和监督有效的前提；咨询和监督是信息职能的延续和深化。只有把三者结合起来，才能充分发挥统计的服务和监督作用。

1.3 统计学的基本概念

统计学是对大量社会经济现象的数量特征进行计量描述和分析推断的方法论科学。在研究统计理论和方法的过程中，运用了总体和单位、标志和标志表现、变量和变异、指标和指标体系等一系列重要概念。

1.3.1 统计总体和总体单位

统计总体是统计所要研究的对象。它是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物构成的集合体。例如，要研究某校学生的学习情况，那么该校全体学生就构成总体；要研究某市工业生产状况，则该市全部工业企业也构成一个总体。

总体单位是构成总体的每一个个别事物。上例中的每一位学生和每一个工业企业就是总体单位。总体单位可以是人、物，可以是企业、机构、地域，也可以是行为、状况等。许多总体单位是以自然单位来计量，如人、台、座等；也可以用物量单位来计量，如时间、长度、面积、容积等。

在统计研究中，确定统计总体和总体单位是十分重要的，它决定于统计研究目的和认识对象的性质。随着研究目的和认识对象的变化，总体和总体单位可以变化，它们具有一定的相对性。

1.3.2 标志和变异

1. 标志

标志是说明总体单位特征的名称。标志按其性质可分为数量标志和品质标志。数量标志表明总体单位数量方面的特征，可用数值表示，如学生的年龄、身高、学习成绩等。品质标志表明总体单位属性方面的特征，只能用文字说明而不能用数值表示，如学生的姓名、性别、籍贯等。标志表现是标志在各总体单位的具体表现。例如，“性别”的标志表现为男、女；“年龄”的标志表现为18岁、19岁、20岁等。

2. 变异

在统计总体中，各总体单位的标志表现可不相同。标志的这种经常变换自身状态的现象称为变异。标志按变异情况可分为不变标志和可变标志。当一个标志在各单位的具体表现都相同时，称为不变标志；表现有可能不同时，称为可变标志。例如，全班学生是总体，每个学生的性别、年龄都是可变标志。如果全班18岁的男同学是总体，则每个学生的性别、年龄都成了不变标志。不变的数量标志称为常量；可变的数量标志称为变量。变量在各单位的具体表现称为变量值。变量分为连续变量和离散变量两种。连续变量的变量值是连续不断的；离散变量的变量值是整数，可以按一定次序一一列举。例

如, 学校的学生人数、班级数都是离散变量; 而学生身高、年龄都是连续变量。

3. 统计总体的性质

把总体、单位、标志和变异等概念联系起来, 可以将总体的基本性质概括为三点: 即大量性、同质性和变异性。

大量性是指总体由足够多个总体单位所构成, 仅仅有个别或少量单位不能形成总体。这是因为统计研究的目的是要揭示现象的规律性, 而这种规律性只有在大量事物的普遍联系中才能充分表现出来。

同质性是指一个统计总体的所有单位必须具有一个不变标志, 使各单位在性质相同的基础上结合在一起构成总体。否则, 对统计总体的各个单位标志表现的综合就失去了意义。

变异性是指一个统计总体的各个单位必须具有一个可变标志, 才使统计研究成为必要。总体的变异性是各种因素错综复杂作用的结果, 这就决定着要用统计的方法来研究。所以, 统计总体必须同时具备大量性、同质性和变异性, 缺一不可。

1.3.3 统计指标和指标体系

1. 统计指标的含义

统计指标是说明总体数量特征的概念和数值。它是对总体单位的标志表现进行登记、核算、汇总的结果。例如, 2005 年我国全年各项税收收入 30 866 亿元, 比上年增加 5 148 亿元, 增长 20.0%; 年末国家外汇储备达到 8 189 亿美元, 比上年末增加 2 089 亿美元; 人民币对美元汇率为 8.070 2, 比上年末升值 2.56% 等都是统计指标。统计指标由指标概念和数值两部分构成, 是事物量的规定性与质的规定性的统一。如上例中“我国全年各项税收收入”是指标概念, “30 866 亿元”是指标的数值。

可见, 统计指标是数量化的概念, 它具有可量性和综合性两个特点。可量性是说统计指标反映的必须是能用数字表现的、可以实际进行测度或计数的现象。综合性是说统计指标反映的对象是总体, 而不是个体。它是通过对许多个体单位数量汇总或差异抽象, 来体现总体的综合数量特征。例如, 一个人的年龄、工资不是指标, 而许多人的平均年龄、工资总额或平均工资才是指标。

统计指标按其反映总体的数量特点不同, 可分总量指标、相对指标和平均指标。总量指标反映现象的总规模、总水平或工作总量, 相对指标反映现象的比率或速度, 平均指标反映总体单位的一般水平。总量指标也称为数量指标, 它是认识总体数量的起点, 用绝对数表示。如工业企业数、商品销售额等。相对指标和平均指标又称为质量指标, 它是数量指标的派生指标, 用相对数或平均数表示。如人口出生率、职工平均工资等。

2. 指标与标志的关系

从统计指标的概念和特点可以看到指标和标志有着密切联系, 标志是指标赖以建立的基础。许多统计指标的数值是由总体单位的数量标志值直接汇总而来, 而品质标志只

有通过对总体单位计数才能形成指标。例如,研究全校学生的性别特征。性别是品质标志,不能将标志表现“男、女”汇总,只有全校男学生人数、女学生人数或所占比重才是指标。指标和标志的联系还表现在两者不是固定不变的,是随着研究对象不同而变换。例如,某校所有教学班是总体,则每班学生人数是数量标志;若某个教学班学生是总体,则该班级学生人数就成了指标。

指标和标志不仅有联系而且有区别。首先,它们说明的对象不同,指标是说明总体数量特征,而标志是说明总体单位特征的。其次,它们的表示方式不同,指标都具有可量性,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。一般指标都具有综合性,而标志不一定具有综合性。

3. 指标体系

一个统计指标反映的是总体的某一数量表现,而总体现象往往存在着许多相互联系的数量方面,需要多个指标共同来描述。指标体系是各种相互联系的指标所构成的整体,用以说明所研究现象的各方面相互依存和相互制约的关系。

在社会经济领域里根据所研究问题范围的大小,可建立宏观指标体系,也可以建立微观指标体系;可以建立综合性指标体系,也可以建立专题指标体系。例如,企业产品的产量、总产值、净产值、增加值等指标,构成了产品产量的微观、专题指标体系。用经济发展水平、物质生活水平、人口素质、精神生活、生活环境等五个方面共16项指标,构成评价我国人民生活小康水平的宏观、综合指标体系。有的指标之间的联系可用经济方程表示。如,产品产值 = 产品产量 × 单位产品价格。有些则不能用方程表示,如上述16项小康指标构成的指标体系。

由于指标体系中各个指标从不同角度反映了总体的数量特征,有助于我们更好地认识现象总体的全貌和发展的全过程,进而深入分析各种因素对总体变动的影响方向和程度,也可以根据已知指标来计算和推测未知指标。

1.4 统计实务

1.4.1 我国统计管理体制

为了有效地、科学地组织统计工作,保障统计资料的准确性和及时性,发挥统计在了解国情国力,指导国民经济和社会发展中的重要作用,促进社会主义现代化建设事业的顺利发展,我国于1984年1月1日起施行的《中华人民共和国统计法》明确规定:

国家建立集中统一的统计系统,实行统一领导、分级负责的统计管理体制。国务院建立国家统计局,负责组织领导和协调全国统计工作。县及以上各级人民政府设立独立的统计机构。乡镇人民政府设置专职或者兼职的统计员,负责组织领导和协调本行政区域内的统计工作。企业事业组织根据统计任务的需要设立统计机构,或者在有关机构中设置统计人员,并指定统计负责人。各单位的领导人领导和监督统计机构、统计人员和其他有关人员执行统计法和统计制度。

国家制定统一的统计标准,以保障调查中采用的指标涵义、计算方法、分类目录、调查表式和统计编码等方面的标准化。统计调查必须按照经过批准的计划进行。国家统计局调查项目由国家统计局拟定,报国务院审批。部门统计调查项目报国家统计局或者同级地方人民政府统计机构审批。国家统计局和省、自治区、直辖市的人民政府统计机构依照国家规定,定期公布统计资料。国家统计数据以国家统计局公布的数据为准。

国家机关、社会团体、企业事业组织和个体工商户等统计调查对象,必须依照统计法和国家规定,如实提供统计资料,不得虚报、瞒报、拒报、迟报,不得伪造、篡改。基层群众性自治组织和公民有义务如实去提供国家统计局调查所需的情况。对于有违法行为的,要负法律责任。

1.4.2 我国国民经济核算体系

国民经济是在一国范围内各种经济单位所从事的各种经济活动的总和。国民经济核算是对国民经济活动及其结果的综合测量和计算,包括对生产过程的核算、对收入分配的核算,还包括对各部门的核算;既包括实物核算,也包括价值核算。国民经济核算范围分为主体范围和客体范围:主体范围即国民经济活动的参加者范围,客体范围就是核算主体所从事的经济活动及其所涉及的流量和存量范围。

目前,世界上存在着两种主要核算体系:一是东方核算体系,也称物质产品核算体系,简称 MPS。它以马克思社会再生产理论为基础,认为只有物质生产部门才创造社会财富。核算的主体定义为地理领土范围内所有经济活动的参与者,不管他们与本国经济联系程度如何,一旦离开了这个地理领土范围,就不再属于该国国民经济核算的主体范围。另一种是西方核算体系,简称 SNA。该体系认为不仅物质生产部门创造财富,非物质生产部门也创造社会财富。核算的主体定义为经济领土范围内所有常驻单位,经济领土指政府控制的地理领土。

我国国民经济核算在改革开放以前,采用的是物质产品平衡体系(MPS),核心指标是国民收入,反映的是物质生产活动成果。1985年建立了国内生产总值核算,1992年根据《中国国民经济核算体系(试行方案)》的要求,补充、修订了有关国内生产总值核算方法,把国民生产总值从附属的、对国民收入起补充作用的地位调整为核心地位。2000年以来,为全面准确反映国民经济运行状况,增强国民经济核算在总体框架、基本原则、计算方法上与国际标准的一致性以及指标的国际可比性,对于1992年试行方案做了重大修订,并形成新的《中国国民经济核算体系(2002)》。新体系结构更加严谨,充分反映国民经济活动的内在联系;内容更加丰富,涵盖了市场经济条件下国民经济运行的主要环节和主要方面;方法上更加科学,既考虑需要又考虑可能。2002年12月31日,国家统计局、国家发展计划委员会、国家经委、财政部、中国人民银行、国家外汇管理局、国家税务总局、国家工商管理总局等部门又发出通知正式实施《中国国民经济核算体系(2002)》。

一般来说,国民经济核算体系包括5个主要核算表和一些附属核算表,具体为:

(1) 国内生产总值及其使用表,是核算一时期国民经济最终产品生产、分配和使用总量。

(2) 投入产出表,核算产业部门间发生的中间产品流量,反映部门间的经济技术联系。

(3) 资金流量表,一是收入与分配表,是对国民经济范围内收入分配和消费过程的核算。二是金融交易表,主要核算各部门参与金融交易的状况,反映一个时期的资金运动。

(4) 国际收支平衡表,反映一个国家对外经济活动的规模和收支平衡状况。

(5) 资产负债表,反映一国和各个部门的经济存量。

在附属核算表中包括人口、劳动力、自然资源、价格等方面的核算内容。

1.4.3 统计学的发展

统计实践活动作为人们收集数据的原始形态已有几千年的历史,而统计学科的发展仅有 300 多年的历史。统计学的发展渊源可追溯到国势学派、政治算术学派和概率论。国势学派产生于国势调查活动,是以文字描述方法反映一个国家的政治、经济、社会状况;政治算术学派是以自然科学方法来研究社会,用数字描述社会经济现象;概率论产生于赌博数学,用以研究随机现象的规律。在 300 多年发展过程中,三个渊源在不断相互渗透、相互借鉴的前提下向前发展,最终形成了现代统计学。按其产生和发展的阶段可划分为古典统计学,近代统计学和现代统计学。

1. 古典统计学

在 17 世纪中叶到 18 世纪中叶的古典统计学时期,国势学派从康令到阿亨瓦尔,发展到了其极盛时期。但这种发展却带有深刻的政治算术方法,形成了对比派和图表派两个分支;政治算术学派从格兰特、配第到苏斯米尔希,从形式到内容都有了极大丰富。特别是其中以研究人口现象及其规律的人口统计分支,更吸收了概率论、数学等学科的营养,发展成为研究人寿保险问题的保险精算统计;由研究赌博中胜负问题起源的赌博数学,经过帕斯卡、费马、伯努利等学者的努力,也形成了有一定的科学基础的概率论,并开始尝试研究伦理、经济及法律问题。可见在古典统计学时期,统计的发展是一个相互借鉴,不断综合的过程。

2. 近代统计学

从 18 世纪中叶到 19 世纪中叶的近代统计学时期,各学派的相互借鉴和渗透仍然是促进统计学发展的主要源泉之一。在此期间国势学派与算术学派继续合流并积极开展农业统计、工商业统计以及人口调查和道德统计等工作,最终形成了以“统计年鉴”为标志的政府统计学;另一方面,政治算术学派与概率论研究相结合,继续进行生命统计和精算研究。同时,在进行死亡人数和死亡原因研究的过程中,又与概率论结合开创了医学和卫生统计;在此期间,概率论学派也积极开展用概率论研究法律、政治、道德、经济等社会现象,并试图在政治算术派与概率论学派之间架起“桥梁”。在这方面,拉普拉斯和凯特勒做出了巨大贡献。特别是在凯特勒的努力下,到 19 世纪 60 年代形成了综合国势学、政治算术和概率论三要素的近代统计学,明确把统计学定义为一门运用先进