

高等学校教材

经济统计学

Economic Statistics

王莹 徐颖 王军 编著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等学校教材

经济统计学

王莹 徐颖 王军 编著



机械工业出版社

本书通过大量的实例,对经济生活中经济信息的搜集、整理的统计技术原理和方法进行了介绍。具体内容包括统计调查、统计整理、综合指标、时间数列、统计指数、抽样调查、假设检验、相关与回归分析、国民经济核算体系、国民经济生产总量核算等。本书注重经济生活中的统计应用性,培养学生对经济问题的统计研究方法和研究方案的设计能力。本书内容简明扼要,深入浅出,根据我国的国情和统计实践经验,吸收了国内外统计研究的最新成果,突出简洁、实用的特点,有利于提高管理类 and 财经类学生分析问题和解决问题的综合能力。

本书可作为高等院校管理类、财经类专业教材,也可作为 MBA、EMBA 教材,还可供从事经济管理的实际工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

经济统计学/王莹等编著. —北京:机械工业出版社, 2005.6

高等学校教材

ISBN 7-111-16557-8

I. 经... II. 王... III. 社会经济统计—高等学校—教材
IV. F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 048137 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曹俊玲 版式设计:霍永明 责任校对:唐海燕

封面设计:陈沛 责任印制:石冉

北京中兴印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·9.5 印张·368 千字

定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

“经济统计学”是经济、管理类专业的核心基础课程，是以社会经济现象为研究对象，搜集、整理、描述和分析统计现象的方法论科学。

本教材是基于我国经济体制的改革和统计制度的改革，适应新形势的要求而编写的。以经济管理类专业的培养目标为指导，立足于统计方法论的视角，强调定量分析与定性研究相结合，着力于培养学生对社会经济现象的系统思维方式与分析能力，侧重于统计方法在社会经济领域里的应用，突出教材内容的针对性、应用性和实践性。

本教材通过大量具有代表性的实例进行剖析，紧密结合我国现代经济建设与改革的实际，从经济统计学与社会经济现象的结合点上阐述统计理论与方法的应用，力求在编写上有所创新。

本教材主要有以下特点：

(1) 从统计工作过程的角度，以统计数据的处理和分析为核心，根据统计教学的实际需要构建本教材的内容体系，从统计调查、统计整理、统计分析和国民经济统计等方面组织教材内容。

(2) 充分考虑市场经济条件下，对统计信息的需求日益增大，对信息资源的采集和分析趋于复杂的特点，顺应了国际经济统计科学发展的趋势。本教材力求把数理统计方法和社会经济统计紧密结合，解决“数理统计”和“统计学”两门课程内容重复和理论脱离实际、方法脱离对象的弊端。

(3) 注意把理论体系的严密性同教学上由浅入深、循序渐进的连贯性统一起来，努力反映长期教学实践的经验，在内容编排、概念阐述、图表配备、例题选择、附表应用等方面都能符合课程教学法的要求。

(4) 从国外教材中吸收精髓，特别在内容紧凑性、语言生动性、例题实践性等方面进行创新，使本书成为统计思想的入门教材。

本书可作为经济及管理类专业的本、专科学生和 MBA 硕士生的必修或选修课教材，也可作为经济管理领域的统计实务工作者和管理

人员的参考用书。

全书共分十一章，第五、八、十、十一章由王莹编写，第一、四、九章由徐颖编写，第二、三、六、七章由王军编写。在本书编写过程中，张汇、王婷婷、傅书勇、张斌、赵炯、韩洪等同学在资料收集、书稿校对等方面做了大量工作，在此对他们的辛勤劳动表示感谢。同时，编者还参考了国内外有关教材和出版物的相关内容，在此向它们的作者一并表示感谢。

由于学识水平有限，书中难免会有一些不当及错误之处，衷心希望得到专家、同仁及读者的批评指正。

编 者

2005年4月

目 录

前言

第一章 绪论	1
第一节 统计学的起源与发展	1
第二节 统计与统计学	3
第三节 统计研究的基本方法	7
第四节 统计学的几个基本概念	8
练习题	14
第二章 统计调查	17
第一节 统计调查的意义和方式分类	17
第二节 统计调查方案	21
第三节 统计调查的组织方式	23
第四节 统计调查误差	30
练习题	32
第三章 统计整理	33
第一节 统计整理的概念	33
第二节 统计分组	34
第三节 统计资料汇总	43
第四节 分布数列	45
第五节 统计表	53
练习题	56
第四章 综合指标	58
第一节 总量指标	58
第二节 相对指标	61
第三节 平均指标	73
第四节 变异度指标	99
练习题	110

第五章 时间数列	115
第一节 时间数列的意义和编制原则	115
第二节 时间数列的常用指标	119
第三节 平均发展水平	124
第四节 平均速度	132
第五节 时间数列分析方法	138
练习题	162
第六章 统计指数	166
第一节 指数的意义和分类	166
第二节 综合指数	168
第三节 平均数指数	177
第四节 指数体系及因素分析	181
练习题	189
第七章 抽样调查	192
第一节 抽样调查及其意义	192
第二节 抽样调查的基本概念及理论依据	194
第三节 抽样调查的组织形式	198
第四节 抽样误差及其计算	202
第五节 抽样估计	211
第六节 样本容量的确定	216
练习题	218
第八章 假设检验	221
第一节 检验的基本思想	221
第二节 总体均值的假设检验	224
第三节 总体成数的假设检验	231
第四节 总体方差的假设检验	233
练习题	236
第九章 相关与回归分析	237
第一节 相关关系的概念与种类	237
第二节 直线相关关系的测定	240
第三节 回归分析	246

练习题	257
第十章 国民经济核算体系	264
第一节 国民经济核算体系的概念和作用	264
第二节 国民经济核算的原则及其体系结构	268
练习题	272
第十一章 国民经济生产总量核算	273
第一节 国民经济生产总量及其统计指标体系	273
第二节 国内生产总值核算	280
练习题	285
附录 常用统计表	286
参考文献	295

第一章 绪 论

第一节 统计学的起源与发展

统计的实践活动先于统计学的产生。统计从产生到形成为一门完整的知识体系至今已有四五千年的历史。它的实践活动可以追溯到我国原始社会末期，人们按部落、氏族居住在一起，打猎、捕鱼、分配食物都要进行最简单的计数，所以从结绳记事开始，就有了对社会现象的简单计量活动，出现了统计的萌芽活动。

据《尚书》记载，奴隶社会的夏、禹时期，即公元前 2000 多年前，在国家所进行的天文观测和居民生活条件的调查中，在国家建立的贡赋制度和劳役制度中，已有“四极”调查点的选择和年、季、月与 365 日的划分，已有“九州”地理区划、“九山九水”治理方案和“上中下三等九级”等贡赋标准，数量和分组的初步概念已经形成。在国外的历史上，如古埃及、希腊和罗马的历史中，在有关国情国力的调查中，也已经有了人口数量和居民财产的统计工作。

统计广泛而迅速的发展是在资本主义社会。随着经济文化的发展，社会分工日益发达，人们对客观世界认识的程度也随之提高，对社会现象的描述，对信息的搜集和利用的需求更为强烈。统计方法的运用已经扩展到工业、农业、商业、贸易、交通等社会各个领域，并且逐渐形成了各专业的经济统计。

17 世纪末，随着统计实践的快速发展，客观上要求统计理论进一步系统和丰富，并进而指导统计实践活动，统计学作为一门独立的学科自此创立。欧洲各国也出现了一些统计理论的相关著作。“statistics”源自拉丁语“state”，意为“国家、状态”，原指一个国家所搜集的国情资料。最早使用“统计学”一词的是德国教授阿亨瓦尔（G.Achenwall，1719—1772），他在 1749 年出版的《近代欧洲各国国势学概论》一书中，首次使用“统计学”代替了“国势学”，并且一直沿用至今。

在统计学的发展中，由于研究领域、历史条件的不同，产生了不同的统计学派。

1. “国势学派”

“国势学派”亦称“记述学派”，创始人是德国的赫尔曼·康令（H.Conring，1606—1681）。国势学派主要采用文字记述的形式，记述各个国家的显著事件和国家领土、人口、财政、军事、政治和法律等方面的内容。康令在德国哥丁根大

学开设了“国势学”的课程，深受学者的欢迎。“国势学派”研究的目的主要是向国家统治者提供一些有关各国国情的知识，缺少数字的手段，因而与今天的统计学对比而言，可谓名不副实。

2. “政治算术学派”

“政治算术学派”的创始人是英国的威廉·配第（W. Petty, 1623—1687）。他的代表作是《政治算术》（1690年出版），政治算术学派也因此得名。书中运用了大量的统计资料，对英、法、荷三国的人口、土地、资本、军事等情况进行了比较和分析，首创了研究政治经济问题的数量对比分析方法，“即用数字、重量和尺度来表达”和“借以考察在自然中有可见的根据的原因”，并配以朴素的图表。马克思对配第评价很高：“威廉·配第——政治经济学之父，在某种程度上可以说是统计学的创始人。”

政治算术学派的另一代表人物是约翰·格朗特（John Graunt, 1620—1674）。格朗特1662年发表的《关于死亡表的自然与政治的观察》一文，运用数量对比的方法分类、计算和分析了英国伦敦市人口的出生率和死亡率等重要的指标，发现了其中的数量规律性，并编制了世界上第一张“死亡率”统计表，因而政治算术学派可谓现代统计学的真正开端。

政治算术学派和国势学派的共同点在于，二者都以社会经济作为研究对象，都以社会经济的实际调查资料作为立论的基础，都认为这门科学是具体阐明国情、国力的社会科学。不同之点在于，是否把数量方面的研究作为基本特征。两个学派共同存在和发展达200年之久，直到19世纪中叶，统计学应具有数量特征的论点才被确立下来。

3. 数理统计学派

18世纪中末叶以后，概率论的发展和数学方法在社会经济统计方面的运用，促进了概率论与政治算术的结合，从而形成了数理统计学派。数理统计学派的创始人和最杰出贡献者是比利时的生物学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒（A. Quetelet, 1796—1874），他把古典概率引入社会经济统计学，使统计方法在“政治算术”所建立的“算术”的基础上，在科学化的道路上大大跨进了一步，形成了一门独立的应用数学分支——数理统计学。他对社会经济统计学的形成和发展产生了重要的作用，主要表现在：首先，他把自然科学的研究精神和研究方法，如实验法、归纳法，带到社会现象的研究中来，真正广泛、深入地进行了社会现象的研究。其次，为社会经济统计学的发展指明了道路，即从性质上说，它是一门实质的社会科学；从对象上说，包括静态和动态的社会现象，既研究统计规律，也研究统计方法；从方法上说，是对同性质的社会现象进行大量观察。再次，他使大量观察法更精密、科学化，并把概率论、大数法则、误差法则、正态分布等概念和计算方法引进社会经济统计学，从而丰富了社会经济统计的方法。

4. 社会统计学派

社会统计学派也是统计学中比较有影响的学派。它的代表人物是德国学者恩格尔 (L.E.Engel, 1841—1925) 和梅尔 (C.G.V.Mayer, 1821—1896)。这一学派融合了政治算术学派和国势学派的观点, 继承和发扬了凯特勒强调的研究社会现象的传统, 并把政府统计与社会调查结合起来, 形成自己的研究体系。该学派认为统计学是一门实质性的社会科学, 是探索社会整体数量方面的规律性的科学, 强调以事物的质作为方法论研究的前提。

这些统计学派构成了统计学历史的主体。随着经济统计在知识体系、研究方法上的不断完善, 使其涉及领域从人口统计、经济统计向更多方面不断拓展。同时, 统计在治国与管理中的重要作用, 引起了各国政府对统计的重视, 许多国家都建立了统计调查和统计报告制度, 成立了国家统计机关。由于各国政府的重视和支持, 1853 年, 第一次国际统计会议在比利时的布鲁塞尔召开, 由著名的统计学家凯特勒主持, 出席会议的有 26 个国家或团体的代表 153 人。1885 年成立了国际统计学会, 在伦敦召开预备会议。1887 年在罗马召开第一届大会, 此后每两年召开一次, 1995 年在北京召开了第 50 届会议。这 100 多年, 是社会经济统计学成熟和发展的重要阶段。

第二节 统计与统计学

一、统计的含义

统计一词一般具有三层不同的含义, 即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践, 是指对社会经济现象的数量方面进行搜集、整理和分析的全部活动过程, 它是一种社会调查研究活动。它的基本任务是对经济发展状况进行统计调查和分析, 提供统计资料, 实行统计监督。对统计工作的基本要求是准确、及时、完整地提供统计资料。

统计资料是指通过统计工作所取得的反映各种社会经济现象的状况和过程的统计数字和文字分析说明, 即统计信息。它是统计工作的成果。统计资料包括原始的调查资料以及经过加工处理的综合统计资料。

统计学是指系统地论述统计的理论、原则和方法的一门独立的社会科学。统计学是统计实践的科学总结, 它来源于实践, 同时又是指导实践的原则和方法。

这三层含义是对统计理解的三个方面, 三者之间具有密切的联系, 缺一不可。在认识上, 必须把三者统一起来, 只有这样才能得出关于统计的完整概念, 即: 统计是统计工作、统计资料和统计学的统一体。统计资料作为统计工作的成果, 是否客观地反映社会经济现象的状况和变动过程, 取决于统计工作过程; 科

学的统计工作当然离不开统计学所阐述的理论、原则和方法的指导。反过来,从历史发展的角度来看,统计理论来源于统计实践,是对统计工作经验的科学总结和概括。总之,可以把上述三层含义理解为统计的三大支柱,支撑着统计理论的不断发展和统计实践活动的不断完善。

二、统计学的研究对象和作用

经济统计学的研究对象是大量社会经济现象的数量方面,包括数量概念、数量界限、数量关系和数量分析方法等。通过对社会经济现象在一定时间、地点和条件下的数量方面的研究,可以揭示社会经济现象的规模、水平、结构、速度、趋势、各种比例关系和依存关系,达到对社会经济现象的本质特征和规律性的认识。

1. 经济统计是认识社会的有力武器

马克思在《资本论》第1卷(第1版)的序言中曾说:“德国和西欧大陆其他国家的社会统计,与英国相比是很贫乏的,然而它还是把帷幕稍稍揭开,使我们刚刚能够窥见幕内美杜莎的头。”其意思是,尽管德国的统计比英国差很多,但通过它还是揭开了德国社会的黑幕,使人们看见这个社会像魔鬼美杜莎的头那样可怕。所以,列宁把社会经济统计看作认识社会的最有力武器之一。其关键在于统计能给人们一个准确的数量概念,能够探求事物变化的数量界限,描述客观事物之间的数量关系,在质与量的联系中,观察并研究社会经济现象的数量方面的特征。

2. 经济统计是治国和管理的重要手段

人们认识世界的目的在于能动地改造世界。统计既然是人们认识社会的有力武器,就必然成为人们治国、管理、改造社会的手段。从历史的角度考察,实际上统计也是随着人类社会经济活动的发展,随着治国和管理的需要而产生和发展起来的。现在大至国际政治经济形势的分析,国家决策施政和管理,小至企业的业务经营和班组核算,从宏观到微观,统计已无处不在,须臾不离。

统计是社会主义经济建设的一项重要基础工作。没有标准的统计,就没有科学的决策,经济建设就难以顺利进行。经济越发展,越需要强化统计的手段作用,越需要发挥统计的监督作用。在当今的信息时代,在我国社会主义市场经济的历史条件下,统计在治国和管理中的重要作用,比以往任何时候都显得更加重要。不仅国家对整个国民经济实行宏观调控要依赖于统计,地方、部门和企业的管理,同样离不开统计。

3. 经济统计是科学研究的有效工具

任何科学研究都是一个认识过程。要在这个过程中有所发现、有所发明、有所创造、有所前进,使我们从某个必然王国走向自由王国,就必须运用一切可以

运用的认识武器。在社会科学领域,统计正是这些认识武器中的最有力的武器之一。通过它,我们可以反映事物的现状,揭示事物的内部构成和相互关系,掌握事物运动的规律,比较事物的优劣,挖掘事物的发展潜力,预测事物发展的前景。

当前,我国正处于一个新的历史发展阶段,在我国经济建设与经济体制改革的过程中,有许多现实问题需要我们去研究。如果没有充分、准确的统计资料去反映经济与社会发展的过程和特点,去比较不同体制下经济与社会发展水平的高低、速度的快慢、结构的优劣和效益的好坏,就无法得出正确的结论,甚至会使研究无法进行。

综上所述,可以用世界著名的我国学者马寅初先生所说的一段话加以概括:“人类社会日臻繁复,耳目有所未周,则不能无赖于统计焉。盖个人动作,在于社会有关,倘于社会事实,未尽了然,则闭门造车,难期合辙。自然界现象,变化万端,亦非一二人力所能穷,则综合统计又为必要。是故学者不能离统计而研学,政治家不能离统计而施政,事业家不能离统计而执业也。”

三、经济统计的特点

经济统计研究社会经济现象的数量方面,具有如下几方面的特点:

1. 数量性

经济统计最基本的特点就是以数字为语言,用数字说话。具体说,是用规模、水平、速度、结构和比例关系,去描述和分析社会经济现象的数量表现、数量关系和数量变化,揭示事物的本质,反映事物发展的规律,推断事物发展的前景。例如国家统计局发表的关于2003年国民经济和社会发展统计公报时指出:全年国内生产总值116 694亿元,按可比价格计算,比上年增长9.1%,加快1.1个百分点。其中,第一产业增加值17 247亿元,增长2.5%,减慢0.4个百分点;第二产业增加值61 778亿元,增长12.5%,加快2.7个百分点;第三产业增加值37 669亿元,增长6.7%,减慢0.8个百分点。全年社会消费品零售总额达到45 842亿元,比上年增长9.1%,扣除物价因素,实际增长9.2%。全国城镇居民人均可支配收入8 472元,扣除物价上涨因素,实际增长9.0%;农村居民人均纯收入2 622元,实际增长4.3%。这些统计数字表明我国国民经济增长较快,运行质量明显提高,经济活力进一步增强,城乡居民生活不断得到改善。

统计学是在质与量的密切联系中研究现象的数量方面,两者是辩证统一关系。这种质与量的相互关系的哲学观点,是统计学研究社会现象数量关系的准则。

2. 具体性

经济统计所研究的不是抽象的量,而是与社会经济现象的质密切相关的量,

是体现各种社会经济关系的量,具有明显的社会性。任何社会现象都是质量和数量的统一。研究社会经济现象的量,目的在于认识社会经济现象的质及其发展变化的规律。经济统计不研究抽象的量,必须遵守客观现象量变的规律,联系其质的内容,研究现象的具体内容。

3. 总体性

作为认识武器的经济统计,是从总体上研究社会经济现象的。它虽然也研究个体,但只是为了综合个体去认识总体。社会现象是各种社会规律相互交错作用的结果。不与总体密切联系的量,不从个体过渡到总体的量,不具有体现事物质的特征的普遍性,不具有体现事物运动规律的重复性和稳定性,不是统计研究的量。对足够大量的个体进行研究,使它综合到总体的数量方面,从而把握社会现象的总规模及其变化发展的总趋势。

四、统计工作过程

统计工作的全过程可以分为四个阶段:统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。

统计设计就是根据研究对象、研究目的,对研究对象的内容和工作的各个环节作全面系统的考虑,制订出各种可行方案,以指导实际活动。由于统计设计是统计工作各环节的通盘考虑,因此它与统计工作各阶段的工作内容密切联系。为避免在内容上的简单重复,本书将统计设计不单设章,其内容分解在相应章节中进行介绍。

统计调查是统计工作全过程中获取真实数据的重要环节。它是根据统计设计方案,有组织、有计划地搜集统计资料的工作过程。它是统计工作的基础,是保证统计工作质量的首要环节。

统计整理是对统计调查所取得的分散的、表面的、个别的资料进行加工处理,使其系统化的工作过程。它是从对社会经济现象个别单位的观察到对社会经济现象总体认识的连接点,在整个统计工作中起到承上启下的重要作用。

统计分析是统计工作的最后一个环节,即运用统计所特有的分析方法来揭示社会经济现象的数量关系和规律性,以便更深入地认识客观事实。

我们把统计工作的全过程划分为四个阶段,并非是机械地划分。这四个环节间密切联系,如在统计整理中发现资料不足,就要回到统计调查阶段进行补充调查;在统计分析时,还需对资料进行重新整理等。统计是经济信息的主体,是治国管理的重要手段。《中华人民共和国统计法》第二条规定:“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,实行统计监督。”统计的基本任务概括了统计两个方面的职能:一是服务,即通过统计工作,提供统计资料,为各级领导从事决策、施政和管理服务;二是监督,即运用

这些统计资料对国民经济的各个部门和社会生活的各个领域实行统计监督, 及时发现问题, 揭露矛盾, 以便采取措施解决这些问题和矛盾, 促进经营管理的改善, 保证社会经济稳定协调的发展。

第三节 统计研究的基本方法

统计学研究的基本方法主要有大量观察法、统计分组法、综合指标法和归纳推断法。

一、大量观察法

经济统计研究的对象错综复杂, 具有大量性和变异性的显著特点, 并且受到多种因素的综合影响。大量观察法是指对研究总体中的大多数单位进行观察研究的方法。统计单位容易受到大量偶然因素的影响而表现出不同的外在特征, 各统计单位之间存在着差异是大量观察法的客观理论基础。在研究经济事物的数量特征时, 要从总体上加以观察。大量观察法的作用主要在于通过对统计总体中的大量单位进行观察, 可以把大量个体中非本质的偶然因素的影响相互抵消或削弱, 从而将统计总体的本质特征显示出来, 达到正确认识客观事物发展规律的目的。

大量观察法是统计研究的基本方法之一。大量观察法的运用, 为人们认识事物总体的数量特征提供了基本途径。偶然性是事物的非本质联系, 必然性是事物的本质联系, 而只有在充分大量观察的基础上, 通过对偶然性的总结和分析才会看到在具体环境条件中具有代表性的主要特征。大量观察法就是通过对同类社会经济现象进行调查和综合分析, 将其中的次要、偶然的因素作用排除掉, 以研究主要的因素对现象总体的影响, 反映客观规律性。

二、统计分组法

统计分组法是指根据统计研究的目的和统计总体的内在特点, 按一定的统计标志将总体划分为性质不同的组或类的方法。统计总体的变异性是统计分组的前提条件。社会经济现象具有多层次性和多种类性, 通过统计分组, 将社会经济现象进行分类, 确定所研究现象的同质总体, 为统计整理和统计分析奠定良好的基础。统计分组法的实质是确定可变标志, 把统计单位的变异表现进行区分, 保持组内的同质性和组间的差异性。统计分组是统计整理的基础工作, 为统计分析进一步研究事物总体的数量特征起到承前启后的作用。经过统计分组后的每一个组或类可以看作是若干个子总体, 同样是同质性和差异性的辩证统一体。

正确地运用统计分组法, 有利于揭示统计单位之间存在的差异, 为人们准确认识统计总体的内部特征, 对总体进行科学划分, 从而为统计研究获得正确的结

论提供依据。

三、综合指标法

综合指标法是指利用各种综合指标的计算和对比,对被研究的经济总体进行综合分析说明的研究方法。综合指标法是统计分析的基本方法之一。统计研究都要以统计指标作为基础工具,对统计资料进行综合处理和分析,反映客观经济现象在水平、结构、速度、相关性等方面的状况,把现象之间的相互联系进行全面、综合的分析,从而避免片面性和主观性,显示普遍的、主要的、必然的因素产生的作用,达到正确认识事物本质的目的。

在应用综合指标法时,必须谨慎选择统计指标的分析方法,例如权数如何确定、指标综合评价的方法等,以实现正确、深入研究经济总体特征的目的。

四、归纳推断法

归纳推断法是指通过对总体单位的特征进行研究,从而归纳推断总体特征的方法。归纳推断法包括归纳和推断两个方面。所谓“归纳”,是指由个别到一般,由事实到原理的描述方法。所谓“推断”,是指以一定的样本数据来判断总体相应特征的方法。这种方法具有显著的经济性和可控性等特点,在实践中得到广泛的应用,成为很多国家经济领域里现代统计的基础研究方法之一。值得注意的是,当以样本数据推断客观现象的总体数据时,不可避免地存在代表性误差,利用归纳推断法时,要注意对其正确性进行检验。

在统计实践中运用较多的不完全归纳推断是随机抽样推断法。随机抽样推断法以概率论为理论基础,运用随机变量的中心极限定理和大数定律,以样本特征推算总体特征。研究理论要求样本单位应当是随机变量,即样本单位的选择是完全随机的,各单位在总体中均匀分布。例如,对企业产品质量进行检验,可以通过在流水线上随机抽取样本的方法,判断此批次产品的质量特征。

上述四种统计方法并不是相互独立的,而是相互联系、相辅相成的,从而构成一个完整的统计研究方法体系。统计分组为正确地运用综合指标研究经济现象创造了前提条件;综合指标法和统计分组法又是以对统计单位的大量观察为基础而建立的。归纳推断法是统计研究的进一步深化,通过归纳推断所得到的对总体的结论也是建立在其他三种基本方法的研究基础上。

第四节 统计学的几个基本概念

统计学是一门方法论的科学,它和其他学科一样,在阐述其理论和方法时涉及到一些专门的术语和概念。如统计总体与统计单位、统计标志与标志表现、变

异与变量以及统计指标与指标体系等,是统计学中的几个最常用和最重要的基本概念。切实理解和正确掌握这些概念,是学习统计学相关内容的基础。

一、统计总体与统计单位

统计总体简称为总体,是指在一定的研究目的下,由具有某种共同性质的许多个别事物构成的整体,它是客观存在的。例如,当研究我国工业企业的规模、类型时,全部的工业企业便构成了一个统计总体;当研究某个企业职工队伍的素质状况时,该企业的全部职工也构成一个总体等。这里,全部工业企业中的每一个企业或某一企业中的每一职工,都是客观存在的,是组成统计总体的基本单位。在统计上,把这些组成总体的基本单位称为统计单位或总体单位,简称单位。这些单位所以构成一个总体,是因为在一定统计研究目的之下,在某方面它们具有相同的性质。如前例中的每一个工业企业,它们都从事工业生产活动,是采掘或制造工业产品的基层单位;企业中的每个职工,都在同一企业范围内从事生产或经营管理活动,他们是构成该企业职工队伍的基本单位,是原始数据的承担者。

统计总体具有以下三方面的特征:

(1) 同质性。这种构成统计总体的单位一定要在某一方面具有相同性质的特征,称为统计总体的同质性。如果个别单位之间在特定的统计研究目的之下,不具备这种同质性,则这些个别单位不能构成一个总体。例如,在研究工业企业的规模等情况时,就不能把农场、商店等包括进来。这里,我们所以强调特定的目的,是因为并不是工业企业总不能与农场、商店构成一个总体,在其他的统计研究目的下,比如在研究某地区经济结构时,它们完全可以成为一个总体中的统计单位。

(2) 大量性。它是指总体中统计单位的大量性,即总体是由客观存在的许多个别单位组成,而不是仅仅由个别或少数单位组成。因为统计正是从大量事物的普遍联系中揭示现象变化规律的,也只有从对大量单位的观察研究中,才能得出对总体客观规律的认识。

(3) 差异性。即总体各单位之间,除了必须在某一方面具有共性之外,在其他方面(如工业普查中,企业的经济类型、行业性质、职工人数、资本金总额、产值等方面)必然存在差异。这些差异是统计研究的基础。如果总体各单位之间不存在任何差异,统计研究也就失去了意义。

另外,关于统计总体和统计单位还必须说明的是:总体和单位的概念不是绝对的,而是相对的,即总体和单位不是固定不变的,统计研究目的不同,有时它们可以相互转化。如:为了研究全球的工业生产情况,则全世界的各个国家构成一个总体,每个国家是一个统计单位;为了研究一个国家的工业生产情况,则全国的全部工业企业组成一个统计总体,每个企业为一个统计单位;为了研究某工业企业的职工队伍状况,该工业企业的全体职工便成为总体,每个职工是统计单位。