

统计学原理与实务

第三版

叶樊妮 主编

刘浩 张淑芳 杨熙纯 副主编

吕怀珍 主审



西南交通大学出版社

统计学原理与实务

第三版

作者：王健

主编：王健 副主编：王健

2008.12



中国统计出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

统计学原理与实务 / 叶樊妮主编. —3 版. —成都:
西南交通大学出版社, 2023.1
ISBN 978-7-5643-9155-3

I. ①统… II. ①叶… III. ①统计学 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 255211 号

Tongjixue Yuanli yu Shiwu

统计学原理与实务

(第三版)

主 编 / 叶樊妮

责任编辑 / 何明飞
封面设计 / 原谋书装

西南交通大学出版社出版发行
(四川省成都市金牛区二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼 610031)
发行部电话: 028-87600564 0 28-87600533
网址: <http://www.xnjdcbs.com>
印刷: 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 1 9.75 字数 490 千
版次 2 007 年 2 月第 1 版 2013 年 3 月第 2 版 2023 年 1 月第 3 版
印次 2 023 年 1 月第 10 次

书号 IS BN 978-7-5643-9155-3
定价 49.00 元

课件咨询电话: 028-81435775
图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

第三版前言

统计学为各个学科领域提供数据分析的方法，而大数据时代的到来，无疑让统计学扮演了更为重要的角色。作为经济类和管理类专业的核心基础课程，统计学包括描述统计、推断统计等基本内容。《统计学原理与实务》自 2012 年再版以来，受到读者的欢迎。综合教学实践的实际需求，我们在第 2 版的基础上进行了修订。本次修订主要体现在以下几个方面：

1. 进一步完善了教材内容。将原有第四章“总量指标和相对指标”与第五章“平均指标”合并为一章，即新的第四章“统计数据的特征描述”。本次调整按照统计数据收集、整理、描述、推断的逻辑，使全书的结构更加完善。修订后的全书由十个章节变为九个章节。

2. 强调了课程内容与思政建设的结合。书中使用的案例和宏观数据主要来源于我国社会经济发展的最新统计年鉴，既增强了时效性，也更加紧密联系实际，让学生能够更好地利用统计方法分析实际问题。

3. 修订了课后习题。根据教学内容的调整，删除了部分题目，并补充了大量新题，突出了对重点、难点知识的运用。

4. 更新了统计软件。采用 Excel 2019 版进行数据处理，对第九章“统计实务”进行了重新编写。

本次修订依然保持了原书的特点，注重理论与实践相结合。各章节修订人如下：张淑芳（第一章至第三章）、刘浩（第四章）、叶樊妮（第五章至第八章）、杨熙纯（第九章）。

在修订过程中，我们参阅了国内外专家、学者的相关教材，在此表示衷心的感谢！同时，感谢为本次修订提出宝贵意见的教师和读者，感谢西南交通大学出版社对本书出版的大力支持。

限于作者水平，书中的不足和疏漏之处在所难免，敬请各位读者提出宝贵意见，以便进一步修订和完善。

编者

二〇二二年十一月

第二版前言

《统计学原理与实务》自 2007 年出版以来，受到读者的欢迎。作为经济和管理类专业核心课程教材，该书既能满足对统计学基本理论与基本方法的讲授，又注重统计方法在实际中的应用。经过近六年的使用，在认真总结教学实践经验的基础上，为了使这本教材更加完善和适应教学的需求，我们对本书进行了修订。本次修订主要体现在以下几个方面：

（1）对全书的所有概念、公式和符号进行了梳理和校正，使其表达更为确切，尽量保持与日常使用惯例一致。

（2）对书中使用的案例进行了更新，使之更加完善和满足教学需要；对书中采用的所有与实际相关的数据进行了更新，全部采用近三年的统计年鉴数据，做到与时俱进，避免资料陈旧。

（3）根据教学要求对课后习题进行了全面修订，删除了部分有争议的题目，并根据教学内容的需要补充了大量新题，突出了对重点、难点知识的运用。

（4）由于现在较多人员采用了 Excel 2007 版进行数据处理，所以对第十章“统计实务”进行了重新编写，将所有案例由原来的 Excel 2003 版更新为 Excel 2007 版本。

本次修订依然保持了原书的特点，注重理论与实践相结合。除原作者对每一章进行修订外，第十章“统计实务”由杨熙纯编写。吕怀珍任主编，其他人员排序为叶樊妮、刘浩、张淑芳、杨熙纯。

在此我们要特别感谢西南民族大学教务处把本书作为管理类专业的指定教材，也感谢使用本教材的其他兄弟院校。希望你们能对我们修订后的教材提出宝贵的意见，以便进一步提高教材质量。

编者

二〇一二年十二月

前 言

“统计学”是经济和管理类专业必修的重点课程之一。由于数理统计学原理已广泛应用于社会经济统计学中，致使很多“统计学”教材既包括了“概率论与数理统计”的内容，又包括了“社会经济统计学”的内容。但在教学计划中，“概率论与数理统计”作为单独的一门课程开设，而“社会经济统计学原理”也作为一门独立的课程在其之后开设。为了避免课程之间教学内容的重复，本书未涉及“概率论与数理统计”的内容。本书在坚持统计学基本理论和基本方法的完整性的前提下，重点对统计实践中运用较多的描述统计和推断统计的基本内容做了较为详细的描述。随着计算机在统计中的广泛应用，统计工作中大量复杂的计算变得简单而快捷。因此，本书在讨论统计的基本理论和方法时，对各种统计指标的计算过程描述得较为简单，重点旨在讲述统计方法的运用。为了使学生能熟练使用计算机处理统计信息，本书对应用计算机软件处理统计实务的内容作了讲述，从而使本书更具实用性。

在本书的编写过程中，我们努力做到概念准确、层次分明、深入浅出，并把理论与实际的紧密结合作为本书的主要特点。为了让学生学以致用，本书在各章中结合所讲述的内容，插入了案例分析。为了帮助学生掌握重点，还对每章的内容作了小结。为了方便学生练习，在每章内容后面还附有较为全面的“思考题与练习题”。本书十分强调内容的科学性和实用性，可作为经济和管理类专业的专业基础课教材，也可作为经济管理人士的实用参考书。

本书的第一章、第二章、第三章由张淑芳编写；第四章、第五章、第十章由刘浩编写；第六章、第七章由叶樊妮编写；第八章、第九章由吕怀珍编写。吕怀珍任主编，负责全书的体系安排、内容总纂和定稿。叶樊妮、刘浩、张淑芳任副主编，分别对部分章节的内容进行了适当修改和校对。

本书的编写采用了一些新的模式，增强了内容的实用性，但因水平所限，书中难免存在不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

二〇〇六年十一月

目 录

第一章 总 论	1
第一节 统计学的产生和发展	1
第二节 统计学的研究对象和研究方法	8
第三节 统计学中的基本概念	13
小 结	19
思考与练习	20
第二章 统计调查	23
第一节 统计调查概述	23
第二节 统计调查的方式与方法	25
第三节 统计调查方案	34
小 结	42
思考与练习	43
第三章 统计整理	46
第一节 统计整理概述	46
第二节 统计分组	48
第三节 分布数列	51
第四节 统计表和统计图	57
第五节 统计分析报告	63
小 结	68
思考与练习	68
第四章 统计数据的特征描述	73
第一节 总量指标	73
第二节 相对指标	78
第三节 集中趋势的描述：平均指标	85
第四节 离中趋势的描述：变异指标	102
小 结	109
思考与练习	110
第五章 抽样调查与估计	117
第一节 抽样调查与估计概述	117
第二节 抽样调查方案的设计	123
第三节 简单随机抽样的抽样估计	128
第四节 其他抽样组织方式的抽样误差	138
小 结	141
思考与练习	142

第六章 相关与回归分析	146
第一节 相关分析	146
第二节 一元线性回归分析	152
第三节 回归方程的评价和检验	159
小 结	163
思考与练习	163
第七章 时间数列分析	167
第一节 时间数列概述	167
第二节 时间数列的水平分析指标	170
第三节 时间数列的速度分析指标	177
第四节 时间数列的影响因素分析	185
小 结	199
思考与练习	200
第八章 统计指数	205
第一节 统计指数的概念和种类	205
第二节 个体指数及个体指数体系	207
第三节 综合指数及综合指数体系	211
第四节 因素分析	219
小 结	226
思考与练习	226
第九章 统计实务	230
第一节 统计数据的整理	230
第二节 统计数据特征的计算	254
第三节 抽样与估计	258
第四节 相关分析与回归分析	270
第五节 动态分析指标的计算和分析	276
第六节 统计指数的计算和分析	284
附 录	290
参考文献	306

第一章 总论

在日常生活中，“统计”可以说无所不在。通过统计活动能够获得各种统计数据及其数量关系。例如，商品抽检合格率、某电视剧的收视率、物价指数、人口普查等数字资料就是统计的结果。这些统计数据能够说明现象的数量特征。在社会实践中，用科学的统计方法搜集得到的统计数据，不仅能够反映事物过去或现在的状况，而且也可以用这些数据预测未来。

统计学是在长期的社会实践中产生并不断完善的。要学习统计学，首先就要了解统计实践活动的产生和发展，从而进一步认识统计学的产生和发展，掌握统计学的基本原理和方法。

第一节 统计学的产生和发展

一、统计的含义

统计（statistics）一词作为专门的学术术语，具有三方面的含义，即统计工作、统计资料和统计学。

（一）统计工作

统计工作是搜集、整理、分析统计资料的实践活动。根据在实践中各自完成的任务不同，统计工作过程具体包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析几个阶段。

1. 统计设计

所谓统计设计就是进行统计工作的筹划，筹划结果的书面形式就是设计方案。统计设计是根据研究的需要和现象的性质，对统计工作的各个方面和各个环节进行全盘计划和安排。统计设计的结果表现为各种统计设计方案，如统计指标体系、分类目录、统计报表、调查方案、汇总或整理方案等。统计设计贯穿于统计工作全过程。没有统计设计阶段，整个统计工作就会杂乱无序，也就难以达到统计工作的最终目的。

2. 统计调查

统计调查是根据统计设计方案的要求，采用科学的方法，对所调查的对象进行有计划的、系统的收集统计资料的过程。统计调查是为了取得关于所认识的客观现象的第一手资料，

也是统计整理与分析的基础环节。统计调查担负着搜集基本资料的任务，所搜集的资料是否准确关系到统计工作的质量。

3. 统计整理

统计整理是根据统计研究的目的，采用科学的方法对调查资料进行科学分组、加工汇总，使之系统化、条理化的过程。统计整理是统计工作的中间环节，是统计分析的前提。没有统计资料的整理工作，统计调查也就失去了意义，更不用说进行统计分析了。

4. 统计分析

统计分析是对经过加工汇总的统计资料进行分析研究，计算各项综合指标，并利用各种分析方法，揭示现象的数量特征和内在联系，阐明现象的发展趋势和规律性，并根据分析做出科学结论的过程，必要时还需进一步进行估计分析和预测分析。统计分析是统计工作的理性认识阶段，也是形成统计信息的重要阶段。因此统计分析是统计工作的决定性环节。

统计各环节虽然有前后之分，但彼此之间却是紧密联系在一起不可分割的整体。在实践中，统计各环节上的工作也常常交叉进行。统计工作的过程是经过统计设计（定性）到统计调查和统计整理（定量），最后通过分析进而达到对事物本质和规律性的认识（定性），这种质—量—质的认识过程是统计认识的一个主要特点。

如我国开展经济普查，首先要进行统计设计，确定全国经济普查的目的、普查的组织领导机构、普查的主要内容和经济企业普查表、普查的范围和方法、普查的数据处理、普查资料的分析应用等，形成统计设计方案；方案确定后，进行资料的收集，即统计调查；将调查资料根据调查的目的进行科学的分类汇总，即进行统计整理；最后进行数据分析，形成经济普查报告。

（二）统计资料

统计资料是统计实践活动的成果，是指反映在一定空间、时间条件下客观事物的数量特征及其发展规律的数字资料和文字资料，如国家统计局每年编制的中国统计年鉴。统计资料包括原始资料和经过整理、分析的次级资料。统计资料具有数量性、客观性、具体性等特点。

（三）统计学

统计学是关于统计工作的理论和方法的科学，是一门研究大量社会现象（主要是经济现象）总体数量方面特征与数量关系的方法论科学。为了研究某一总体现象的情况，需要将搜集的统计资料进行汇总整理，在此基础上进一步分析总体现象的数量特征，进而为经营管理决策提出咨询意见，这一过程就需要运用统计学的知识。

统计工作、统计资料和统计学三者是相互联系的，它们的关系为：统计资料是统计工作的成果，统计学是对统计工作在理论上的概括和总结。统计工作与统计学是实践与理论的关系。理论来源于实践，又反过来指导实践。统计学离不开统计工作，统计工作又是在统计学指导下完成的。

二、统计学的产生和发展

(一) 统计实践活动的产生和发展

统计实践活动已有几千年的历史，而统计学作为统计实践活动的经验总结和理论概括其产生则是近 300 年的事情。统计的产生和发展与社会经济历史的发展是密不可分的。

1. 统计的萌芽阶段

在原始社会末期奴隶社会的形成过程中，就出现了社会经济统计的萌芽。《周易正义》郑玄注释说：“事大，大结其绳；事小，小结其绳。结之多少，随物众寡。”“结绳记事”是最简单的计量活动，可视作统计的萌芽。日本著名统计学家福武直先生认为：“作为最古老的历史是行政方面的调查统计，其起源可以追溯到公元前数千年的埃及和中国。”这种简单的计数已经具备了统计的两大基本要素，即对象和数量。

2. 政府统计的雏形

在奴隶社会，统计实践活动发展为由政府组织的统计。我国在四千多年前的夏代，就有中国分为九州，人口 1 355 万的数字记载。皇甫谧《帝王世纪丛书》记载：“禹平水土，还分九州，今禹贡是也。是以其时九州之地，凡两千四百三十万八千二十四顷……民口千三百五十五万三千九百二十三人。”在我国封建社会的唐代有计口授田的统计计算，宋、明有田亩鱼鳞册土地调查制度，明、清还有保甲户口经常登记制度等国情国力的统计。

古埃及在公元前 2900 年左右，大致每两年清查一次全国人口，在公元前 2700 年左右，曾对全国人口和财产进行调查。古希腊在公元前 1600 至公元前 1200 年进行人口和职业调查。古罗马在公元前 400 年已经建立了人口普查和经常性的出生、死亡登记制度。从中外统计的产生和发展过程来看，统计是随着社会经济发展和国家管理的需要产生和发展起来的。

3. 统计机构的建立和专业统计的形成

19 世纪 30—40 年代，在统计发展史上被称为“狂热年代”，英国、法国、荷兰、比利时、挪威、丹麦等国先后建立了政府机构，设立专业的统计机关。一些国家开始出版统计杂志，并成立了统计学会等组织。1853 年第一次国际统计会议在比利时的布鲁塞尔召开，1885 年国际统计学会成立，由著名统计学家凯特勒主持在伦敦召开预备会议，1887 年在罗马召开第一次大会。此后每两年召开一次，2009 年 8 月在南非德班第 57 届国际统计会议，有 130 多个国家 2 500 余名代表参加。国际统计学会第 62 届世界统计大会于 2019 年 8 月 17 日至 23 日在马来西亚吉隆坡举行。

西方国家依靠统计机构进行了各式各样的调查，收集并积累了各种统计资料，对社会的数量方面进行了分析研究，为经济的发展起到了有力的推动作用。统计的范围已不限于人口、土地、某些农产品、工矿产品等方面，而是扩大到价格、保险、海关、邮电、交通运输、商业、金融、外贸和文化教育卫生事业等方面，特别是保险公司的兴盛更加促使人们编制死亡表来决定寿命保险率。类似的资料调查、处理和统计方法的使用遍及社会生活的所有

领域和自然科学的研究，因而也就产生了各种专业统计。如工业统计、商业统计、文化教育统计、外贸统计等。

4. 现代统计的发展

近年来，由于计算机的广泛应用，在统计工作中利用计算机来处理统计信息，使统计计算变得简单而快捷，大大提高了统计工作的效率。

计算机在统计中的应用解决了统计信息的处理、存储和检索问题，并及时、准确地将有关资料的统计参数（如平均数、方差、标准差、偏态等）计算出来，使统计工作的效率大大提高。

（二）统计学理论的形成产生和发展

随着统计实践活动的发展，人们开始对不断丰富的统计实践经验加以总结，逐渐形成较为系统、完善的统计理论，即统计学。统计学的产生和发展，至今已有 300 多年的历史。300 多年来，统计学界始终存在不同的认识。不同的学派在学术上产生了激烈的争论，统计学正是在各种不同学派的学术争论中不断完善和发展成为现代的统计学。

从统计学理论的形成和发展过程来看，分为以下三个阶段。

1. 统计理论的形成

1) 政治算术学派

政治算术学派产生于英国，其代表人物是英国的威廉·配第（1623—1687 年）和约翰·格朗特（1620—1674 年）。政治算术学派以威廉·配第的《政治算术》一书而得名。

17 世纪，英国的主要敌对国是荷兰和法国，同时，在 1592 年、1603 年、1625 年、1665 年，英国连续出现过多次严重的瘟疫，每次瘟疫都有大量人口死亡。在这种情况下，英国人对国家的前途和现状非常忧虑，广泛地流行着一种悲观论调“在海军力量的竞赛方面，荷兰人正紧紧地追赶在我们的后面，而法国人则正要迅速超过英、荷两国，看来他们是既富有又强盛。”“英国的教会和国家正面临着和产业所遭到的同样的危险。”在这种背景下，威廉·配第撰写了《政治算术》一书，“政治”是指政治经济学，“算术”是指统计方法。该书运用了大量的统计资料，对英、法、荷三国的国情国力做了系统的数量对比分析，最后得出结论：英国能够超过荷兰和法国，指出了英国繁荣富强的道路。威廉·配第在统计学发展史上的主要成就有两个方面：第一，在统计理论方法方面，他认为统计学的任务，最重要的是研究现象的规律性，提供客观现象资料，一国的具体情况决定一国的各项政策。他在《政治算术》一书中写到：“……了解人口、土地、资财、产业等的真实情况的效用是什么？”第二，在统计方法方面，他成功地运用计量、图表、分组、对比等方法，为近代统计学奠定了基础。

约翰·格朗特根据“死亡公报”，写出《对死亡率公报的自然观察和政治观察》，对伦敦人口的出生率、死亡率、性别比例和人口发展趋势作了分类计算和预测。格朗特在统计学发展史上的主要成就有：① 他通过对客观现象中的数量关系的分析，揭示出一系列的统计规律，如男婴出生多于女婴，男性死亡多于女性等。② 他最早用科学的方法编制出死亡率表，其目

的是查明人口的年龄构成,确定伦敦的居民人数。③对伦敦的壮丁人数进行推算。他的这一系列成就主要是根据发现的数量关系对人口发展趋势进行推算和预测。

威廉·配第虽然没有使用“统计”和“统计学”的名称,但他主张用数字来说明现象,并开始用朴素的图表来概括数字资料。所以马克思称其为统计学的创始人。他创造的数量对比分析方法为统计学奠定了方法论基础,因此人们把《政治算术》一书看作是统计学的第一部著作。

2) 国势学派

与威廉·配第同时代的一位德国大学教授海尔曼·康令(1606—1681年)是国势学派的创始人。自1660年起,海尔曼·康令在大学开设了一门名为“国势学”,即“国情学”的新课程,其内容主要是记述和比较国家的领土、人口、财政、军事和法律等方面的内容。从研究目的、研究对象和研究方法等方面初步形成了社会经济统计的体系,但其内容完全是文字论述,缺少数量观察,因此又称为记述学派。

国势学派的另一著名人物阿亨瓦尔(1719—1772年),对国势派的理论发展做出了贡献,在所著的《欧洲各国国势学纲要》一书的序言中,首次使用“统计学”一词。他把统计学定义为“国家显著事项学”。该书搜集了大量的实际资料,分门别类地记述了有关国情国力的系统知识,包括土地、人口、军事、政治、财政、货币、科学、艺术、宗教等,进一步完善了“国势学派”的统计知识体系。该学派以文字记述国情国力为主,没有把数量对比分析作为基本方法。但统计学(Statistics)这个名称是该学派首先提出来的。

2. 统计理论的发展

1) 数理统计学派

数理统计学派是19世纪后期在欧洲兴起,20世纪在美国得到进一步发展的统计学派。在数理统计学派中贡献最大的是法国数学家拉普拉斯(1749—1829年)和比利时统计学家凯特勒(1796—1874年)。

拉普拉斯编的《概率论分析》(1812年),阐述了几何概率论、伯努利定理、最小二乘法等内容,他被称为概率论的继往开来的人物。凯特勒著有《统计学研究》《关于概率论的书信》《社会物理学》《人体测定学》等。他第一次把古典概率引进社会经济现象的统计研究领域,使用这一方法既研究自然,又研究社会。凯特勒创立了数理统计学派,提高了统计计量上的准确性,使统计学原理产生了质的飞跃,为近代统计学原理奠定了基础,被称为“近代统计学原理之父”。

在此基础上,经过许多人从多方面加以研究,逐渐形成了一门独立的学科——数理统计学。数理统计学的发展对社会经济统计学产生了极为重要的影响,使相关、回归、抽样法等理论在社会经济统计中愈来愈受到重视和应用。凯特勒的重要贡献是把大数定律和概率论引入了统计。

2) 社会统计学派

19世纪初至19世纪中叶,随着社会经济的发展及统计学的发展,统计学作为一门对社会经济现象进行数量分析的方法论科学,已被人们所接受。社会统计学派的首创者是德国人

克尼斯, 主要代表人物有梅尔、恩格尔。认为统计学的研究对象是社会现象, 研究方法是大量观察法。恩格尔在 1895 年发表的《比利时工人家庭的生活费》一文中, 提出了著名的“恩格尔法则”, 从中引申的“恩格尔系数”, 作为衡量生活水平的标准, 至今仍被沿用。因此政治算术学派由单纯的人口统计向保险统计、卫生统计等多方面发展。1850 年, 德国的一位经济学家和统计学家克尼斯(1821—1898 年)在其撰写的论文《独立科学的统计学》中, 将“国情学”作为“国势学”的科学命名, “统计学”作为“政治算术”的科学命名, 从而结束了国势学派和政治算术学派之间的争论。19 世纪, 克尼斯又将国势学派的图表派、比较派与政治算术学派的方法论进一步整合, 形成近代意义上的社会经济统计学。

进入 20 世纪以后, 随着数理统计方法在社会实践中的广泛应用, 各学派有逐渐融合的趋势, 形成了现在的“大统计”。大统计学包含了社会经济统计学原理和数理统计学, 各自在专业领域的应用使其形成了各种专业统计学。

三、统计学的分类

统计学的内容十分丰富, 研究和应用的领域非常广泛。统计学可做以下两种分类:

(一) 描述统计学和推断统计学

描述统计学是研究如何取得反映客观现象的数据, 并通过图表形式对收集的数据进行加工处理和显示, 进而通过综合、概括与分析得出反映客观现象规律性的数量特征的方法。描述统计学的内容包括统计数据的收集方法、数据的加工处理方法、数据的显示方法、数据分布特征的概括与分析方法等。其所论不超过已有数据。

推断统计学是研究如何根据样本数据去推断总体数量特征的方法, 它是在对样本数据进行描述的基础上对统计总体的未知数量特征做出以概率形式表述的推断。推断统计学是现代统计学的核心和统计研究工作的关键环节, 因为统计最终能否科学准确地探索到总体内在的数量规律性与选用何种统计数量, 选用什么推断方法, 如何进行推断有着直接的联系。

(二) 理论统计学和应用统计学

理论统计学研究统计的基本原理和方法。它主要研究统计学的一般理论问题, 以及各种统计方法的数学理论问题。

应用统计学是指应用理论统计学所提出的基本原理和方法, 去研究各专业领域的数量表现及其规律性。统计方法的应用已扩展到几乎所有的研究领域, 应用统计学一般都与特定的领域相联系。例如, 统计方法在物理研究中的应用就形成了物理统计学; 在生物学中的应用就形成了生物统计学; 在医学中的应用就形成了医疗卫生统计学; 在农业试验等方面的应用就形成了农业统计学; 在宏观经济学中的应用就形成了经济计量学; 在微观企业管理中的应用就形成了管理统计学, 等等。所以, 应用统计学是研究如何应用统计方法去解决实际问题的应用学科。由于各应用领域都有其特殊性, 统计方法在各自的应用中就具有不同的特点。

四、统计的职能作用

统计是了解国情国力、指导国民经济和社会发展的一个非常重要的手段。统计是实行科学决策和管理的一项不可或缺的基础性工作，是国家宏观调控体系的一个组成部分。统计对判断经济的走向、认识经济发展的规律和做出经济管理决策都是非常重要的。

党的十六届三中全会通过的《中共中央关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定》，把统计信息工作作为国家宏观调控体系的重要组成部分，提出要“完善统计体制，健全经济运行监测体系，加强各宏观经济调控部门的功能互补和信息共享，提高宏观调控水平。”统计的职能作用主要有以下三个方面。

1. 信息功能

统计的信息功能是指统计具有信息服务的功能。也就是说，统计通过系统地搜集、整理、分析得到统计资料，并经过反复提炼筛选，提供大量有价值的、以数量描述为基本特征的统计信息，为社会服务。统计信息是社会、经济、科技等信息的主体，包含工业、农业、建筑业、运输业、商业、财政、金融、能源、物资、社会、科技、文教、卫生等三十余种不同方面的信息资源。这些信息资源是各级政府实行宏观调控和决策的主要依据。

2. 咨询功能

咨询功能作为统计信息功能的延伸，能够提供更高层次和更具效用的决策服务。现代决策要求作为“参谋”的统计部门，运用科学手段，通过社会经济数量的表现，认识其内在联系和客观规律性，进而开展综合分析和专题研究，为主管部门和社会公众进行决策与管理提供客观数据或对策建议。

统计咨询功能具有提供咨询意见和对策建议的服务功能。统计部门利用所掌握的大量的统计信息资源，经过进一步地分析、综合、判断，为宏观、微观决策，为科学管理提供咨询意见和对策建议。如将企业资产、负债、成本、费用等财务指标，以及人员、工资、技改投资等指标与产值、产量、销售、盈亏等指标进行对比分析，将本企业情况与同行业企业情况进行对比分析，将企业微观信息与宏观经济社会信息进行相关研究分析，等等。从而为企业的发展与决策提供全面、准确的参考依据，发挥其他工作难以发挥的参谋作用，促进企业管理与决策水平的提高。

3. 监督功能

运用统计手段可以对社会、经济、科技各方面进行检查、监督和预警。监督作为统计的高级功能，在社会经济生活中发挥着独特的重要作用。市场经济作为开放的和竞争的经济，同时也是有法制规范的经济。只有加强经济监督，包括统计监督，才能保持市场秩序，有效地配置资源，激活和促进经济的发展。同样，市场经济体制下的社会事业的发展，也只有通过科学有效地评估和监测，才能得到促进和持续发展。否则，社会经济运行会偏离正确的轨道而失控，将走弯路并带来巨大损失。所以，统计部门应站在客观的角度对社会经济运行实行全面系统的定量检查、监督和预警，及时对决策执行中出现的偏差提出矫正意见，促使国

民经济按照客观规律的要求持续、稳定和协调发展,这是统计的监督功能要达到的系统目标。例如,某地区要实现市委、市政府定位的“行政中心、文化中心、信息中心、国际展览和商务中心”的目标,就要对目标实现的进程实施统计监测与评估,找出问题、提出对策,以便在下阶段进行调整和修正,这就需要发挥统计监督功能才能胜任。

统计的三种职能是相互联系,相辅相成的,统计信息职能是统计的最基本的职能,是保证统计咨询和监督职能有效发挥的基础;统计咨询职能是统计信息职能的延续和深化;而统计监督职能则是在信息、咨询职能基础上进一步拓展,并促进统计信息和咨询职能的优化。统计咨询和统计监督职能的强化又会反过来促进统计信息职能的优化。统计工作只有发挥了信息、咨询和监督三者的整体功能,才能提供优质服务。

第二节 统计学的研究对象和研究方法

一、统计学的研究对象和特点

统计学的研究对象是具有某种共同特征的客观事物总体的数量表现及数量关系。

统计学按其研究对象包括的内容可以分为广义统计学和狭义统计学。广义统计学既不属于社会科学,也不属于自然科学,它是一门跨学科的独立的通用方法论科学。狭义统计学是指社会经济统计学、数理统计学等。本书阐述狭义统计学中的社会经济统计学。

社会经济统计学的研究对象是大量社会经济现象总体的综合数量特征和数量关系。通过对社会经济现象数量特征的研究来反映社会经济现象的现状及其发展变化的规律。

统计是对社会经济现象的综合数量方面进行描述和分析的活动。作为一种对现象进行具体定量认识与研究的技术和方法,有着它自身的特征,也正是这些特征决定了统计学与其他学科的区别。社会经济统计学的研究对象具有数量性、总体性、变异性和具体性四个基本特征。

1. 数量性

所谓数量性,就是用数据表述客观事实,并依据客观事实的逻辑归纳做出定量判断。不能计量的研究,不是统计研究。可见,研究现象的数量方面是统计学研究对象的基本特征。数量性这一特点具有以下三方面的内容:数量的多少,即研究现象的规模、大小、水平等;现象之间的数量关系,即研究现象的内部结构、比例关系、相关关系等;质与量间的关系,即研究现象质与量互变的界限,研究质与量的统一。例如,完成计划与未完成计划是质的差别,这两者的界限就是质与量互变的界限。又如,要统计国内生产总值,首先要确定国内生产总值的质,在认识国内生产总值的质的基础上,来统计国内生产总值的数量。

2. 总体性

统计学研究的不是个别事物(现象)的数量,而是总体综合的数量特征。但是统计学的

研究又是以个体事物的量为起点的, 个体的量是认识事物总体的基础。如要了解全国零售商品物价的情况, 首先必须对每一种零售商品的物价进行调查, 搜集与总体数量相应的资料, 然后对全国零售物价的情况做出正确的认识。

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, 因此总体性就成为社会经济统计的重要特点。总体是由许多性质相同的个体所组成的整体。统计研究的是大量现象整体的数量特征, 而不是个别事物的个别数量, 只有这样才能对事物的本质和规律做出正确的判断。例如, 进行人口统计, 目的不在于了解个别人性别、年龄、文化程度等情况, 而是要反映一个市区、一个省、一个国家人口的性别比例、年龄构成、文化程度等人口现象总体的数量特征。进行城镇居民家庭收支调查, 目的不在于了解个别居民家庭的生活状况, 而是要反映一个城市、一个地区的居民收入水平、消费结构, 等等。客观事物的个别现象通常有其特殊性、偶然性, 而总体现象则具有相对的普遍性、稳定性。统计所研究的现象总体的数量特征, 有助于我们对现象规律性的认识。

当然, 统计研究要从个别入手, 但对个别单位的具体事实的调查也只是为了达到研究现象总体特征的目的。统计研究对象的总体性, 也不排斥对个别典型单位的深入研究, 但它也是为了更好地掌握总体现象的规律性。

3. 变异性

统计学所研究的同类现象总体的数量特征, 其前提是总体各单位特征表现存在着差异, 而且这些差异并不是由某种特定的原因事先给定的。例如, 我国东部、中部、西部居民的文化程度有高有低, 住户的生活消费水平有升有降等差异, 这才需要研究地区居民文化结构、住户平均生活消费水平等统计指标。如果居民之间不存在这些差异, 也就不需要做统计, 如果居民之间的差异是按已知条件事先可以推定的, 也就不需要用统计方法。例如, 昼夜时间的长短因季节变化而不同, 这与统计无关, 而江河水位的高低随时间而不同则是统计研究的对象。统计上把总体各单位由于随机因素引起的某一标志表现的差异称为变异。

如果说, 总体各单位的变异表现为个别现象的特殊性和偶然性, 而对现象总体的数量研究, 则是从各单位的变异中归纳概括出它们的共同特征, 显示出现象的普遍性和必然性, 这就是统计认识方法的特点。

4. 具体性

统计所研究的量都是现象总体在具体时间、具体地点、具体条件下的具体数量表现, 而不是抽象的量。例如, 2020年我国的国内生产总值为1 015 986.2亿元, 比上年增长3%; 全年财政收入182 913.9亿元; 全年全社会固定资产投资527 270.3亿元等。这些数据都是客观存在的数量特征, 反映了我国2020年经济发展的规模 and 水平, 离开具体时间、地点和条件的数字, 就不是统计数值。

二、统计学研究方法

统计学研究对象的性质, 决定了统计学研究方法。解决统计学研究方法问题是解决统