

财经理管专业“十三五”规划教材

统计学基础

主编◎刘太平

Foundations of Statistics

◎ 吉林大学出版社

经济管理专业“十三五”规划教材

统计学基础

主 编 刘太平
副主编 范伶俐 贺银娟 李铁锋
涂瑛辉 龙 珺 洪增光

 吉林大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学基础 / 刘太平主编. -- 长春 : 吉林大学出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5692-0595-4

I. ①统… II. ①刘… III. ①统计学—高等教育—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 194673 号

书 名 统计学基础

作 者 刘太平 主编

策划编辑 黄国彬 章银武

责任编辑 张宏亮

责任校对 李潇潇

装帧设计 赵俊红

出版发行 吉林大学出版社

社 址 长春市朝阳区明德路 501 号

邮政编码 130021

发行电话 0431-89580028/29/21

网 址 <http://www.jlup.com.cn>

电子邮箱 jlup@mail.jlu.edu.cn

印 刷 廊坊市广阳区九洲印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 18.5

字 数 360 千字

版 次 2017 年 7 月 第 1 版

印 次 2017 年 7 月 第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5692-0595-4

定 价 39.80 元

版权所有 翻印必究

印 数 3000

前言

统计学是一门研究数据搜集、整理、分析的方法和技巧的科学，其目的是探索客观现象内在的数量规律性，以达到对客观事物的科学认识。统计是认识客观世界的有力武器，是科学研究的得力工具。特别是进入 21 世纪后，统计理论和方法的作用日益凸现，无论是国家宏观调控、企业经营决策，还是科学研究都越来越依赖于统计学的数量分析方法。鉴于此，教育部已将统计学列为财经专业核心课程。

《统计学基础》是经济和管理各专业的一门重要专业基础课程。通过本课程的学习，能够让学生掌握统计数据的搜集、整理、数据的描述统计方法，推断统计方法以及经济管理常用的统计分析方法，掌握定性分析和定量分析有机结合的技能，为后续课程的学习及今后科学研究和管理工作的开展奠定基础。

本书是总结编著者几十年来的教学实践经验，按照国家精品课程建设质量工程的教材改革的精神，并根据《统计学基础》教材及其学科特点编写的。注重理论与实践的有机结合。在理论介绍上去繁取精，在行文风格上力求语言简练、贴近现实、通俗易懂。教材中增设大量的知识板块、案例应用等内容，以加强学生的感性认识；同时将 Excel 等常用的统计软件引入教材，在理论讲解的同时，增加上机操作，既可以将学生从繁琐的纯数字运算中解脱出来，又培养和提高了学生解决实际问题的能力。全书体现了统计学的主要内容和基本方法，目的是使学生深入浅出，并能在较短时间内掌握统计学的基本理论、方法和实际技能。各章均有教学目的与要求、本章重点与难点、案例导入、基本理论阐述、实训、本章小结、双基练习、实训练习或案例分析题。本书内容结束后附有三套模拟试题。

本书编著的目的在于：全面贯穿《统计学基础》课程教学的要求，体现研究性学习、案例教学、实训学习等现代先进的教育理念；引导和帮助读者全面地、深入地理解和掌握基本概念、基本理论和基本方法，把握重点，突破难点；启发和帮助读者开拓解题思路、培养科研思想、提高分析问题和解决问题的实际应用能力，提升创新能力。

本书定位明确，力求符合高等教育应用人才培养的特色。本书内容的设置严格贯彻了“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，理论讲解力求浅显精炼，数学推导力求简化、循序渐进，兼顾了简便实用的方法和学科前沿成果的相容性，适应了不同层次读者的需求。对教材内容的处理，突出应用，精选实例，以形象直观的图表作为常用的阐述工具，使理论知识与实践能力之间的距离进一步缩短。本书选用的案例比较有代表性，能帮助读者学会处理统计学中的有关问题。总之，内容深浅适中、通俗易懂、表达精炼、强调实践

性和可操作性，具有一定的特色。

本书由江西科技师范大学的刘太平担任主编，由江西环境工程职业学院的范伶俐、江西科技学院的贺银娟、江西环境工程职业学院李铁锋、涂瑛辉、江西水利职业学院的龙珺和合肥科技职业技术学院的洪增光担任副主编。最后由刘太平对全书进行总纂定稿。本书在编写过程中，借鉴了很多相关的教材和书刊，吸收了国内外同行优秀的研究成果，在此一并谢过。

本书既可以作为一般院校经济与管理类院校各专业的统计学课程教材，还可作为在职人员的职业培训教材以及相关职业资格考试的参考书。本书的相关资料和售后服务可扫本书封底的微信二维码或与 QQ（2436472462）联系获得。

本书在编写过程中，难免有疏漏和不当之处，敬请各位专家及读者不吝赐教。

编 者

2017 年 7 月



第一章 绪论	1
第一节 统计学的产生和发展	2
第二节 统计的意义	4
第三节 统计的研究方法和工作过程	8
第四节 统计学中的几个基本概念	11
本章小结	15
双基练习题	15
实训练习题	19
第二章 统计设计	21
第一节 统计设计概述	21
第二节 统计指标与指标体系的设计	24
本章小结	27
双基练习题	28
第三章 统计调查	30
第一节 统计数据资料的来源	31
第二节 统计调查	31
第三节 统计调查方案设计	37
实训 用 Excel 进行统计数据的搜集	40
本章小结	44
双基练习题	45
实训练习题	49
第四章 统计整理	50
第一节 统计数据整理的意义和步骤	51
第二节 统计分组	52
第三节 分配数列	56



第四节 统计表与统计图	60
实训 用 Excel 进行统计数据的整理工作	67
本章小结	75
双基练习题	76
实训练习题	79
第五章 总量指标与相对指标分析	81
第一节 总量指标	82
第二节 相对指标	85
本章小结	91
双基练习题	92
第六章 平均指标与标志变异指标分析	95
第一节 平均指标	95
第二节 标志变异指标	109
实训 用 Excel 计算描述统计量	114
本章小结	126
双基练习题	127
实训练习题	130
第七章 动态数列分析	131
第一节 动态数列的一般问题	132
第二节 动态数列的水平指标	134
第三节 动态数列的速度指标	140
第四节 动态数列的变动分析	145
实训 用 Excel 进行动态数列分析	152
本章小结	162
双基练习题	164
实训练习题	169
第八章 统计指数分析	170
第一节 统计指数的概述	170
第二节 综合指数的编制	173
第三节 平均指数	176
第四节 指数体系与因素分析	179
第五节 几种常见的价格指数	188



实训 用 Excel 计算指数并进行因素分析	191
本章小结	201
双基练习题	201
实训练习题	206
第九章 抽样推断分析	208
第一节 抽样推断的一般问题	209
第二节 抽样误差	213
第三节 抽样估计	219
第四节 抽样组织形式与抽样方案设计	223
实训 用 Excel 进行抽样推断分析	231
本章小结	237
双基练习题	238
实训练习题	241
第十章 相关与回归分析	242
第一节 相关分析	243
第二节 回归分析	249
实训 用 Excel 计算相关系数和回归分析	254
本章小结	260
双基练习题	261
实训练习题	264
模拟练习一	266
模拟练习二	270
模拟练习三	273
附 表	276
附表 1 累积法查对表	276
附表 2 正态分布概率表	280
附表 3 随机数字表	281
参考文献	287

第一章 绪论

教学目的与要求

本章的目的在于从总体上对统计学提供基本的认识,学习之后对统计学的学科性质和任务有个整体的理解。具体要求:通过本章的学习,要求重点掌握统计学中的几个基本概念;理解统计一词的含义;了解社会经济统计学的学科性质、研究对象和统计研究的基本方法。

本章重点与难点

1. 统计的涵义;
2. 统计学的研究对象及其特点;
3. 社会经济统计学的基本概念。

引子

数据胜过轶闻

住在高压电线附近会导致儿童得白血病吗?美国国家癌症研究所花费 5 年的时间和 500 万美元为这个问题搜集资料。结论是:在白血病和暴露在高压电线所产生的磁场之间,找不到相关关系。在《新英格兰医学期刊》上和这篇研究报告同时登出的评论中严厉提出,“应该马上停止浪费我们的研究资源”在这个问题上。

现在试着比较一下两者的影响:一个是电视上对于一项耗时 5 年、花费 500 万美元的调查结果的新闻报道;另一个是电视访问一位能说会道的母亲,她的孩子得了白血病,而且他们恰巧住在高压电线附近。在众人的心目中,一般都是轶闻取胜。但是到底该相信哪个呢?

数据比较轶闻可靠,因为数据可以系统地描绘出整体的情况,而轶闻只聚焦于少数特例。



第一节 统计学的产生和发展

统计起源很早。它是人类社会发展到一定阶段,为适应社会经济活动和国家管理需要而产生的。在原始社会里,人类最初的一般计数活动,蕴藏着统计的萌芽。奴隶社会产生后,当时的统治阶级为了征兵和收税,需要了解人口、土地、粮食和牲畜等数量,使计数活动有了进一步的发展,开始有了最原始的统计。中国从公元前一千多年的夏朝开始有了人口和土地数字的记载。例如将华夏大地分为九州,人口约 1355 万人,土地约 2438 万顷。在古希腊和古罗马时代的奴隶制国家里也开始有人口、财产和世袭领地等的统计。

封建社会由于社会生产力发展缓慢,统计仅停留在对事物的原始调查登记和简单的计数汇总工作上。到了封建社会末期,统计范围在人口、土地、财富、赋税、军事等领域逐步扩展,除了对国情国力有关问题进行登记外,还对社会问题进行调查。

进入资本主义社会以后,社会生产力迅速发展,社会分工越来越细,交通、航运、国际贸易日趋发达,为了满足资产阶级及其国家追逐利润、争夺市场和对外扩张的需要,统计逐步扩展到工业、农业、贸易、银行、保险、交通、邮电、海关等部门,形成了各种专业统计,并出现了专业的统计机构和研究组织。

一、统计学的萌芽期(17 世纪中叶到 18 世纪)

1. 政治算术学派

政治算术学派产生于 17 世纪中叶的英国,创始人是威廉·配第(Petty W, 1623—1687)。他的名著是《政治算术》,在著作中,他以数字资料为基础,用计算和对比的方法,系统地比较了英、法、荷三国的经济、军事、政治等方面的实力,来论证英国的经济实力完全可以超越法国、荷兰而称霸世界。他还提出了用图表形式概括数字资料的理论和方法。

政治算术学派的另一代表人物是约翰·格朗特(Graunt J, 1620—1674)。他利用政府公布的人口变动的资料,写了一本统计著作《关于死亡表的自然和政治的观察》。他首先提出通过大量观察,可以发现新生儿性别比例具有稳定性以及不同死因的比例等人口规律。他创造性地编制了初具规模的“生命表”,对各种年龄的死亡率与人口寿命进行了分析。

政治算术学派是采用计量方法研究社会经济问题,运用大量观察法、分类法,通过对比、综合、推算等方法解释和说明社会经济活动。在他们的著作中构建了初具规模的社会经济统计的研究方法体系,但由于受历史、经济等条件的限制,很大程度上还处于统计的初创阶段。由于这一学派始终没有提出统计学这一名词,因此该学派被看作是“有统计学之实而无统计学之名”。



2. 国势学派

国势学派也称为记述学派,产生于17世纪的德国。该学派的创始人是海尔曼·康令(Coning H, 1606—1681),他在大学里开设一门新课,最初称为“国势学”,后正式命名为*Statistik*(德语统计学)。国势学派的主要继承人是高特弗瑞德·阿亨瓦尔(Achenwall G, 1719—1772),其主要著作是《欧洲各国国势学概论》,书中主要是用对比分析的方法研究关于国家组织、人口、军队、领土、财产等方面的国情国力,比较各国实力的强弱。这个学派在进行国势比较分析中,采用记述的方法,用文字罗列各国的状况,用比较级、最高级的词汇对各国的有关国情国力进行分析比较,但始终没有把数量对比分析作为这门科学的基本特征,因此,该学派被称为“有统计学之名而无统计学之实”。

二、统计学的近代期(18世纪末到19世纪末)

1. 数理统计学派

数理统计学派产生于19世纪中叶,创始人是比利时的阿道夫·凯特勒(Quetelet A, 1796—1874),代表作是《社会物理学》等。他最先运用大数定律论证复杂变化的社会生活现象并非偶然,而是有其发展的规律。此外,他还运用概率论原理,提出了“平均人”的概念,用以研究社会成员之间在身高、体重、智力和道德品质等方面存在诧异的现象。随着社会生产的发展,数理统计广泛应用,并出现了新的分支,如抽样理论、非参数统计、多变量分析,以及边缘学科,如经济计量学、工程统计学、天文统计学等,而计算机的运用,更使其作用得到了更好的发挥。由于数理统计发展很快,他在国际统计学术领域中的地位大大提高,因此,数理统计学派成为现代统计学的主流学派。

2. 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,主要代表人物是德国学者恩格尔(L. E. Engel, 1821—1925)和梅尔(C. G. V. Mayer, 1841—1925)等。从学术渊源上看,社会统计学实际上融会了国势学派和政治算术学派的观点,又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,进而形成了自己的体系。社会统计学派强调统计学是一门解释社会生活规律性的实质性社会科学,后来该学派的部分继承者也认为统计学是一门方法论科学,但特别强调要以事物的质作为方法论研究的前提。

数理统计学派与社会统计学派争论的焦点在于:统计学的研究对象是包括自然现象和社会经济现象在内的一切客观现象还是仅指社会经济现象?统计学是一门方法论性质的科学还是实质性科学?这种争论持续了一百多年。但两者的地位发生了很大变化,19世纪中叶至20世纪初,社会统计学派占上风,后来数理统计学派逐步盖过了社会统计学派,称为国际统计学界占有巨大优势的学术派别。

三、统计学的现代期(20世纪初至今)

20世纪30年代R·费希尔的推断统计理论标志着现代数理统计学的确立。到20世纪



中期,现代统计学的基本框架已经形成。再到 50 年代以后,统计理论、方法和应用进入了一个全面发展的阶段。到了 60 年代以后统计学发展有三个明显趋势:(1) 统计学依赖和吸收数学更多;(2) 以统计学为基础的边缘学科不断形成;(3) 与电子计算机技术相结合,应用范围更广,作用更大。

四、与其他学科的关系

1. 统计学与哲学的关系

哲学中物质是第一性的原理、事物对立统一的法则、事物普遍联系和不断发展的观点等,都是统计学中所论述的许多方法的依据。统计学也以社会经济理论科学所揭示的经济关系和经济规律作为其理论指导。例如,总产值、净产值、工资、利润、劳动生产率等具体统计指标,都反映一定的经济范畴。在确定它们的概念和计算范围时,也是以政治经济学所阐述的有关原理为依据的。

2. 统计学与数学的关系

统计学与数学有着密切的关系。统计学与数学都是研究数量规律的,都是与数字打交道的;现代统计学用到了较多的数学知识,因而研究理论统计学的人需要有较深的数学功底,应用统计方法解决实际问题的人也要具备良好的数学基础;统计方法与数学方法一样,并不能独立地直接研究和探索客观现象的规律,而是给学科提供了一种研究和探索客观规律的数量方法。

统计学与数学又有着本质的区别。数学研究抽象的数量规律,而统计学研究具体的、实际现象的数量规律;数学研究的是没有量纲或单位的抽象的数,而统计学研究的是有具体实物或计量单位的数据。统计学与数学研究中所使用的逻辑方法也是不同的,数学研究所使用的是纯粹的演绎,而统计学则是演绎与归纳相结合,占主导地位的是归纳。数学家可凭借聪明的大脑可以从假设命题出发推导出结果,而统计学家则需要深入实际搜集数据,并与具体的实际问题相结合,经过科学的归纳才能得出有益的结论。



第二节 统计的意义

一、统计的涵义

统计作为一种社会实践活动,它的产生和发展已有四五千年的历史。“统计”一词一般有三种涵义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践,是指是对社会经济现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理、分析的活动过程,即日常生活中所说的“我是搞统计的”。



统计资料是统计工作过程所取得的各项数字资料及与之相关的其他资料的总称,是反映社会政治、经济、文化等各方面的统计数字资料,也就是日常生活中听说的“据统计”。

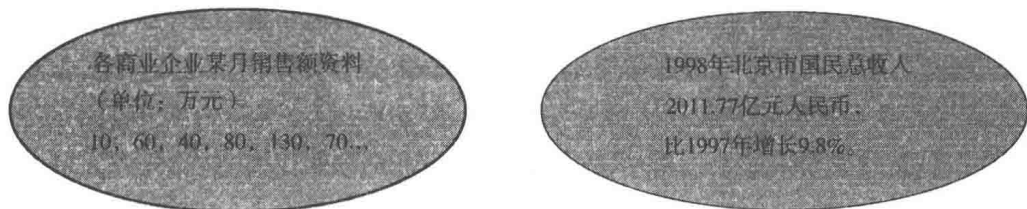


图 1-1 统计资料

统计学即统计科学,是指如何搜集、整理和分析社会经济现象数量方面的理论和方法的科学。其目的是探索统计数据的内在数量规律性,以达到对客观事物的科学认识,也就是日常生活中听说的“我学过统计”。这就是本门课程所要研究的问题。

以上所述统计一词的三种涵义是有密切联系的。统计资料是统计工作的成果,统计学则是统计工作和统计资料的理论指导,同时统计学的理论对统计工作起到指导作用。统计工作一方面受统计学理论的指导,另一方面又可以检验统计学理论的正确与否,促进统计学理论不断发展。统计工作、统计资料与统计学之间的关系表明,理论来源于实践,反过来为实践服务,被实践检验,体现了哲学上理论与实践的辩证统一关系。

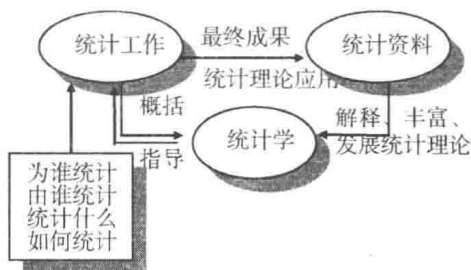


图 1-2 统计三层涵义的关系图

二、统计学的研究对象及其特点

统计学是研究大量社会经济现象数量方面的一门方法论科学,它的研究对象是大量社会经济现象的数量方面,包括数量特征和数量关系。统计学作为一门方法论科学,其研究对象具有如下的特点:

1. 数量性

统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面,包括社会经济现象的规模、水平、现象间的数量关系。因此,数量性是它的基本特点,这一特点也可把它和其他实质性科学区别开来。

统计学的特点是用大量数字资料说明事物的规模、水平、结构、比例关系、差别程度、发展速度、平均规模和水平、平均发展速度等。例如:国家统计局发表的关于 2008 年国民

经济和社会发展统计公告中指出:

全年国内生产总值 300670 亿元,比上年增长 9.0%。分产业看,第一产业增加值 34000 亿元,增长 5.5%;第二产业增加值 146183 亿元,增长 9.3%;第三产业增加值 120487 亿元,增长 9.5%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 11.3%,比上年上升 0.2 个百分点;第二产业增加值比重为 48.6%,上升 0.1 个百分点;第三产业增加值比重为 40.1%,下降 0.3 个百分点。

2. 总体性

统计学的研究对象不是个体现象的数量关系,而是许多个别现象构成的总体的数量方面。例如:我国每十年进行一次的人口普查,其目的不在于了解每个人的生活状况,而是要准确地查清我国在人口数量、地区分布、构成和素质方面的变化,为科学地制订国民经济和社会发展战略与规划,统一安排人民的物质和文化生活,检查人口政策执行情况,提供可靠的资料。

3. 具体性

统计学的研究对象是一个有着具体时间、具体地点、具体条件限定的数量方面。例如:8.3 这个数字在数学上只是一个抽象的数字,本身没有什么含义,但是假如我们得知,一个朋友的新生儿出生时重 8.3 斤,我们会恭喜她生了个健康的宝宝。我们根据数字,配合上下文以及常识衔接,就可以做出判断。

4. 社会性

统计学的研究对象是人类社会活动的过程和结果,人类的社会活动都是人们有意识、有目的的活动,各种活动都贯穿着人与人之间的关系,除了随机现象之外,还存在很多确定性的现象。所以,统计在研究社会现象时,还必须注意正确处理好这些涉及人与人关系的社会问题。

5. 广泛性

统计学研究的数量方面是非常广泛的,指的是全部社会现象的数量方面。统计的研究领域包括整个社会,它既研究生产关系,也研究生产力以及生产关系和生产力之间的关系;既研究经济基础,也研究上层建筑以及经济基础和上层建筑之间的关系。同时,还研究生产、流通、分配、使用等社会再生产的全过程以及社会、政治、经济、军事、法律、文化、教育等全部社会现象的数量方面。

三、统计的职能

统计的职能是统计在认识社会、管理社会中所具有的功能。统计部门是获取国民经济和社会发展各种信息的主体部门,是国家重要的咨询和监督机构。在建设和发展社会主义市场经济中,统计部门要充分发挥统计所具有的信息、咨询、监督三大服务职能,这是统计认识作用、管理作用在社会主义现代化建设中的具体体现。

我国《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、提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”这是对我国多年来统计工作的高度概括,展示了统计的具体职能。

信息职能是指能反映客观事物特征和运动规律的各种数据资料、观点和消息等。统计的信息职能是指运用科学的调查方法,搜集经济、科技和社会等各方面的以数量描述为基本特征的信息,并向全社会提供各方面所需要的信息。

统计信息要努力走社会化、产业化、商品化、国际化的道路。首先,统计信息是为国家政府执行宏观管理,进行宏观决策服务的。正在发展中的社会主义市场经济,既有资金配置,促使人们按价值规律办事的积极作用,也有自发、盲目、滞后的消极作用。企业和广大人民群众希望政府用经济杠杆、法律手段和符合经济规律的必要行政手段干预市场,实行宏观控制。这就迫切需要统计部门提供数量更多、价值更高的统计信息,帮助各级政府准确地把握市场运行规律,科学地剖析宏观经济中各种错综复杂的关系,引导市场健康发展。

其次,企业转换经营机制呼唤统计提供更多更有用的统计信息。随着经营机制的转换和市场体系的发育,企业生产经营活动主要取决于市场的需求,谁能及时准确地掌握市场需求的信息,了解市场走向和变化趋势,并科学组织生产经营活动,谁就能在市场竞争中立于不败之地。然而,市场是广阔的、变化万千的,单靠企业自身的力量难以掌握和驾驭。统计部门则能利用任何其他机构和组织都不可替代的自身优势,展开统计调查,广泛收集商品市场、资金市场、人才市场、技术市场、信息市场的有用信息,为企业经营决策提供优质的统计信息。

咨询职能,指利用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,为科学决策和管理提供可供选择的咨询建议与对策方案。

统计咨询职能不同于一般的统计信息发布,它是将统计有偿服务和无偿服务相结合,将统计信息推向市场的重要渠道。统计信息以商品形式推向市场,不仅有利于建立统计工作的良性循环,而且能提高统计信息质量,使其在更大范围内经受考验,迎接信息市场中其他信息咨询部门的挑战。

统计咨询水平的高低是全面衡量统计工作水平的重要标志。统计咨询不能仅局限于提供若干条有用的信息,还应致力于撰写出咨询委托人所急需的量化水平较高,时效性、针对性较强,对策建议比较符合实际的统计分析报告。

当前,各级统计部门参与高层领导研究经济工作会议,定期向人民代表大会汇报经济形势,参与制订国民经济和社会发展规划,已成为国家重要的咨询机构之一。今后,统计咨询要更多地发挥为企业经营进行决策的职能,扩展统计信息国际化的渠道,开展国际的统计咨询服务。

监督职能,指通过统计调查和统计分析,及时准确地从总体上反映社会、经济和科技的运行状态,并对其实行全面系统的定量检查、检测和预警,以促进国民经济按照客观规律的要求,持续、稳定、健康、协调地发展。

统计监督是更高层次上的一种社会服务,它服务于党的基本路线和社会主义建设事



业的总方针,要起到保证国民经济和社会发展不偏离正常轨道的监督职能的作用。执行社会保障的监督手段很多。作为观察社会、经济、科技发展的“仪表”,统计用数字语言全面、准确、及时地反映社会主义市场经济建设过程和改革开放的成果,灵敏地跟踪各项政策的执行情况,关注与广大人民群众切身利益相关的社会分配制度、住房制度、社会就业与社会保障制度改革过程以及不同阶层群众反映的问题,揭示政策执行中和决策过程中偏离党的基本方针政策,侵犯或违背广大群众利益等问题,促使各级党政机关重视这些问题并采取积极措施加以调控和纠正。

统计监督要以党性原则和广大人民群众的利益为出发点,以先进的电子技术、宏观经济监测体系、预警指标体系为手段,以真实可靠的统计数据为依据,要敢于讲真话,统计分析要能切中时弊。因此,保持统计的独立性,并使其不受“长官意志”的干扰是统计监督的必要保证。

上述三种职能相互联系、相辅相成。信息职能是保证统计咨询和监督职能有效发挥的基础;咨询功能是信息职能的延续和深化;监督职能是在统计信息、咨询功能基础上的进一步发挥,而监督职能的强化,必然对信息、咨询功能提出更高的要求,三种职能形成一个有机整体,它们彼此依存、相互联系、相互促进。



第三节 统计的研究方法和工作过程

一、统计的研究方法

统计是一门研究现象数量方面的方法论科学,在长期的统计实践活动中,人们根据统计研究对象的特点和研究目的的需要,总结和创造出了一系列统计科学研究方法。由于统计研究的对象涉及社会经济现象的各个方面,而各种现象又有各自不同的性质和特点,现象之间还有着错综复杂的联系,因此在进行统计研究的过程中,采用的方法也是多种多样的,一般来说,常用的方法主要有:大量观察法、统计分组法、综合对比法和归纳推断法。

1. 大量观察法

大量观察法是对社会经济现象中的全部或大部分单位进行观察的方法,是统计的基本方法。统计所研究的是社会经济现象总体,是由许多个别事物组成的,具有复杂性和差异性特点,如果单一个体单位进行观察,其结果往往不能反映现象总体的一般特征。因此,必须对全部或足够多的单位进行观察,才能从总体上掌握客观事物的本质特征和规律。



新生婴儿的性别比是 1 : 1 吗?

一般人认为,新生婴儿的男女性别比为 1 : 1,实际上,如果对新生婴儿的性别进行“大量观察”,就会发现男孩稍多于女孩,大致比例为 107 : 100。

这就是新生儿性别数量规律性,古今中外都大致相同,它是由人类社会长期遗传和发展所决定的。人类社会要发展,就要保持男女人数的大致相同,那么,新生儿男多于女,不是性别不平衡了吗?但是,男孩的死亡率要高于女孩,到了中青年时期,男女人数就大致相同了,进入老年后,男性的死亡率仍高于女性,男性平均预期寿命比女性短,老年男性反而少于女性。从全人类看,婴幼儿时男多于女,中青年时大致相同,老年时女多于男。这样,在中青年结婚生育时性别大致平衡,总人口上性别也是大致平衡的,保证了人类社会的进化与发展。

对人类性别比例的研究是统计学的起源之一,也是统计方法探索的最早的数量规律性之一。

2. 统计分组法

统计分组法是指根据统计研究任务的要求,按照某一标志,将现象总体划分为若干个性质不同但又有联系的几个部门的一种统计研究方法。由于社会经济现象是十分复杂的,通过分组可以区分社会经济现象的不同类型,认识各类现象之间的内在联系,从而阐明事物的本质和发展的规律性。

3. 综合指标法

综合指标法是指利用各种综合指标,对社会经济现象总体的数量方面进行综合反映和分析的方法。它是统计分析的基本方法之一,常用的综合指标有总量指标、相对指标、平均指标、标志变异指标等。

4. 归纳推断法

归纳推断法也称为统计推断法,是指在统计研究中,在一定的把握程度之下,通过观察部分单位的特征从而对现象总体数量特征做出统计推断的一种研究方法。归纳推断法可以用于总体数量特征的估计,也可以用于总体某些假设的检验,在统计中应用非常广泛。

以上四种方法是相互联系的,共同构成了一个完整的统计研究方法体系。

二、统计工作工程

统计工作是对社会经济现象进行统计调查研究,以反映现象总体发展变化规律的一种活动。从理论上讲,一次完整的统计研究活动要经过四个阶段。

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与各个环节的全盘考虑和安排,是统计工作的第一个阶段,即定性认识的阶段。优良的统计设计