

高职高专 财经管理类

“十三五”规划教材

统计学基础

梁 怡◎主编

Fundamental
Statistics

高职高专财经管理类“十二

统计学基础

梁 怡 主编

 上海财经大学出版社
SHANGHAI UNIVERSITY OF FINANCE & ECONOMICS PRESS

图书在版编目(CIP)数据

统计学基础 / 梁怡主编. —上海: 上海财经大学出版社, 2017. 4

(高职高专财经管理类“十三五”规划教材)

ISBN 978-7-5642-2675-6/F. 2675

I. ①统… II. ①梁… 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(2017)第 035976 号

责任编辑 施春杰

封面设计 杨雪婷

TONG JI XUE JI CHU

统计学基础

梁 怡 主编

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海叶大印务发展有限公司印刷装订
2017 年 4 月第 1 版 2017 年 4 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 19.00 印张 404 千字

印数: 0001—3000 定价: 38.00 元

前 言

Preface

统计学是收集数据、分析数据并解释数据信息的学科,作为数据分析的一种强大工具,统计方法已广泛应用于社会科学和自然科学的各个领域,是各学科领域研究者和实际工作者的必备知识。统计学课程是教育部规定的财经类专业的重要基础课程之一,该课程的教学目的在于培养学生的统计思维方式和统计基本技能,使学生能运用所学的统计理论、统计方法分析和认识经济问题,为进一步学习其他相关专业课程奠定基本的数量分析基础。

本书共分9章,分别为:统计概述、统计调查、统计整理与数据显示、静态分析指标、动态分析法、统计指数、抽样推断、相关与回归分析、统计综合分析与统计分析报告。针对高职学生动手能力强但理论学习能力相对较弱的特点,结合高职教学实际,本书作者总结了多年的教学实践经验,同时借鉴国内外优秀统计学教材的成果,在编写时主要体现以下几个特点:

1. 脉络清晰,简要明了,通俗易懂。参加本书编写工作的教师都是从事统计教学第一线的骨干教师,对高职学生的认知能力有十分清楚的了解,在内容编排上遵循理论“必需、够用、适用”的原则,对传统的教材体系以其实践价值为原则进行了取舍,注重直观实用,在有关公式介绍中,一般不做过多的数学证明与推导;教材内容脉络清晰、条理清楚,叙述简明扼要、深入浅出,使复杂问题简单化。

2. 强化实训,体例新颖。本书以“掌握方法,培养技能,强化应用”为主要特色,在系统阐述统计数据收集、整理和分析的基本原理和方法基础上,每章末都设计了“技能训练项目”和“本章同步测试”环节,凡涉及技能实训的项目,均列出实训的目的与

要求、实训内容、实训形式等,旨在强化学生的实际操作能力。在教材体例上,各章开篇有本章概述、知识目标和能力目标;章末有本章总结,对章节内容作扼要的总结,既便于教师讲授,又有助于学生检验和巩固所学知识。

3. 注重统计思想传播,体现统计电算化。本书着重通过案例讲述统计思想,所选案例均强调理论联系实际,力求以当前我国的实际统计工作资料为案例,选取的练习、实训题尽可能是实际的数字资料,增强案例的实践性、应用性和技能性。本书除了第1章和第2章外,其他各章都详细介绍了有关 Excel 的统计应用,使大家也能学习到一些基本的统计电算化技术。

本书可以作为高等院校财经类专业的教学用书,也可作为经济管理人员工作指导和统计人员专业技术职务考试培训用书。本书由梁怡任主编,负责全书整体框架的设计、编写大纲的拟定和全书总纂、修改与定稿工作。杨琴和乔雪娥任副主编。具体编写分工如下:梁怡编写第2、3、4、5、6、7、8章,杨琴编写第9章,乔雪娥编写第1章。特别感谢上海财经大学出版社对本书的大力支持。书中的一些资料参考了相关书籍,在此对其作者表示感谢!

尽管我们在《统计学基础》教材的特色建设方面做出了许多努力,但由于高等职业教育改革的迅速发展,教材不足之处在所难免,恳请专家和学者批评指正。

编者

2017年1月

目 录

Contents

前言	1
第 1 章 统计概述	1
1.1 统计学的产生和发展	1
1.2 统计学的研究对象和研究方法	6
1.3 统计学的基本概念	12
本章总结	17
技能训练项目	17
本章同步测试	21
第 2 章 统计调查	25
2.1 统计调查概述	25
2.2 统计调查方案	30
2.3 统计调查问卷	34
2.4 统计调查的组织方式	44
本章总结	50
技能训练项目	51
本章同步测试	52
第 3 章 统计整理与数据显示	55
3.1 统计整理概述	55
3.2 统计分组	61

3.3	分配数列	68
3.4	统计表与统计图	73
3.5	运用 Excel 进行统计整理	77
	本章总结	85
	技能训练项目	85
	本章同步测试	87
第 4 章	静态分析指标	91
4.1	总量指标	91
4.2	相对指标	94
4.3	平均指标	103
4.4	标志变异指标	113
4.5	Excel 在静态分析中的应用	118
	本章总结	124
	技能训练项目	125
	本章同步测试	127
第 5 章	动态分析法	133
5.1	时间数列概述	133
5.2	时间数列水平分析指标	136
5.3	时间数列速度分析指标	144
5.4	时间数列的因素分析	149
5.5	Excel 在动态分析中的应用	160
	本章总结	162
	技能训练项目	163
	本章同步测试	164
第 6 章	统计指数	169
6.1	统计指数概述	169
6.2	综合指数的编制	172
6.3	平均指数的编制	177
6.4	指数体系及因素分析	180
	本章总结	188
	技能训练项目	189
	本章同步测试	190

第 7 章 抽样推断	196
7.1 抽样推断知识准备	196
7.2 抽样误差	202
7.3 抽样估计方法	209
7.4 抽样设计与抽样组织形式	214
7.5 Excel 在抽样调查中的应用	220
本章总结	225
技能训练项目	225
本章同步测试	226
第 8 章 相关与回归分析	231
8.1 变量间的相关及其度量	231
8.2 简单线性相关分析	235
8.3 一元线性回归分析	241
8.4 多元线性回归分析	245
本章总结	249
技能训练项目	250
本章同步测试	251
第 9 章 统计综合分析与统计分析报告	258
9.1 统计综合分析概述	259
9.2 统计综合评价与统计综合分析	262
9.3 统计分析报告	263
本章总结	272
技能训练项目	272
本章同步测试	278
附表	
附表 1 随机数字表	282
附表 2 标准正态概率较小制累计分布表	284
附表 3 标准正态概率双侧临界值表	286
附表 4 t 分布临界值表	287
附表 5 χ^2 分布临界值表	289
附表 6 F 分布临界值表	291
参考文献	295

第1章

统计概述

本章概述:

本章是全课程的总纲,主要讲述统计的产生和发展,统计学的研究对象、方法和作用,统计学的基本概念。

知识目标:

1. 了解统计的含义及其发展历史、工作过程和职能作用。
2. 掌握统计学的基本概念,包括总体与总体单位、指标与标志、变异与变量、指标与指标体系,知道各有关概念的区别与联系。
3. 掌握统计学的研究对象、特点和方法。

能力目标:

通过本章的学习,使学生能正确理解统计的内涵,明确统计学的研究对象,知道统计学的产生和发展,并能根据特定研究对象理解统计的基本概念及概念之间的相互关系。熟悉统计工作全过程及在认识世界和经济管理决策中的作用。通过实训操作,对统计学及基本概念有更准确的认识。

1.1 统计学的产生和发展

1.1.1 统计的基本含义

统计作为一种社会实践活动,已有悠久的历史,可以说,自从有了国家就有了统计实践活动。今天,统计数据作为反映社会经济信息的载体,在社会、科技和国民经济各个部门、各个行业的应用频率已越来越高,“统计”一词已被人们赋予多种含义,在不同的场合、不同的语言环境中也有不同的解释。目前,在国际统计理论界,关于“统计”一词的含义,比较公认的看法是,统计有三种含义,即统计工作、统计数据和统计学。

1.1.1.1 统计工作

统计工作又称统计活动或统计实践,是在一定的统计理论指导下,采用科学的方法,对社会经济现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理、分析和预测等活动的总称。例如,我国进行人口普查时要经过方案设计、入户登记、数据汇总、分析总结和资料公布等一系列过程,这些都是统计工作。在我国,各级政府机构基本都有统计部门,如统计局,它们的职能主要就是从事统计数据的搜集、整理和分析工作。

1.1.1.2 统计资料

统计资料也称统计数据,即统计活动过程所获得的各种数字资料和其他资料的总称。统计资料的表现形式有统计表、统计图、统计分析报告、统计公报和统计年鉴等。例如,2010年11月1日,我国第六次全国人口普查,全国人口1 339 724 852人,男性人口占51.27%,女性人口占48.73%,总人口性别比由2000年人口普查的106.74下降为105.20(以女性人口为100.00)。^①这些由文字和数字共同组成的数字化的信息就是统计资料,是统计提供数据信息的基本表现形式,是统计活动的直接成果。统计资料包括原始资料和整理后的资料即次级资料。例如,企业各生产车间的产品数量、合格率、残次品率等统计台账,人口普查时初次登记的资料就是原始资料,而统计公报、调查分析报告等现实和历史资料就是次级资料。

1.1.1.3 统计学

统计学是指阐述统计工作基本理论和基本方法的科学,是对统计工作实践的理论概括和经验总结。它以社会经济现象总体的数量方面为研究对象,阐明统计设计、统计调查、统计整理和统计分析的理论与方法,是一门方法论科学。

1.1.2 统计基本含义之间的关系

统计工作与统计资料是过程与成果之间的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的局面;另一方面,统计工作的好坏又直接影响着统计资料的数量和质量。

统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系。一方面,统计学来源于统计实践,又高于统计实践,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学。另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进了统计工作水平的提高,统计工作的现代化与统计科学的进步是分不开的。

总之,统计工作、统计资料和统计学相互依存、相互联系,共同构成了一个完整的整体。三者中最基本的是统计工作,没有统计工作就不会有统计资料,没有丰富的统计实践经验就不会产生统计科学。

1.1.3 统计的产生和发展

统计作为一种社会实践活动,距今已有4 000多年的历史,而统计学或统计理论则是

^① <http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/>.

在长期统计实践活动基础上形成和发展起来的,距今只有 300 多年的历史。回顾统计的渊源及其发展过程,对于了解统计学的研究对象和性质,学习统计学的理论和方法,提高统计实践和理论水平,十分必要。

1.1.3.1 统计实践史

统计实践历史可追溯到人类社会初期的打绳结、刻契计数,这可算是最初的统计。统计实践的真正萌芽是在古代奴隶社会。当时的统治阶级为了治理国家的需要,常常进行征兵、征税、服劳役等统治活动,因此有了了解社会基本情况的需要。我国早在公元前 21 世纪的夏朝,就有了人口与土地数字的记载,如《后汉书》记载:公元前 2200 年,大禹曾经“平水土、分九州、数万民”。当时全国分为九州,汇总出了人口和土地数字(人口为 1 355 万人,土地为 2 438 万顷)。到了商代,人们就能够对社会资源和劳动成果进行一般的算术计算了。西周时期,建立了统计报告制度,称日报为“日成”、月报为“月要”、年报为“岁会”。秦统一中国以后,建立了中央集权制国家,从中央到地方形成了比较完善的“上计”报告制度。进入封建社会以后,中国的户籍统计和田亩统计都有很大的发展,不论是统计方法、统计制度还是统计组织,都在世界上居于先进水平。

世界上,统计实践活动也有着悠久的历史。古代埃及、希腊、罗马的历史中,也有类似的记载。古代埃及在公元前 27 世纪,为了建造金字塔和大型农业灌溉系统,曾进行过全国人口和财产调查。3 500 年前,一个埃及王朝记载了一次战役所俘获的战果:人员 12 万、牛 40 万头、羊 142.2 万头;古代希腊公元前 600 年就进行过人口普查;古代罗马在公元前 400 年就国势调查作为治理国家的手段,规定每五年进行一次人口、土地、牲畜、家奴的调查,并以财产总额作为划分贫富等级以及征丁课税的依据。这些就是原始形态的统计。

统计实践的广泛发展始于资本主义社会。资本主义生产方式在人类历史上确立以后,对统计工作提出了新的要求,也大大促进了统计活动的发展,为统计科学的产生奠定了物质基础。17 世纪以来,资本主义国家由于商、工、贸、农、交通的发展,统计实践从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。从 18 世纪起,各资本主义国家都先后设立了专业的统计机关,收集各方面统计资料,定期或不定期举行人口、工业、农业、贸易、交通等调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议。

1.1.3.2 统计学说史

随着统计实践活动的不断发展,统计实践经验的日益丰富,作为统计实践活动理论概括的统计学也就随之而产生了。

17 世纪中叶,英国威廉·配第的《政治算术》一书的问世,标志着古典政治经济学的诞生,也标志着统计学的诞生。统计学从诞生开始,学者就从不同的角度去认识研究有关统计理论,逐渐形成了不同的统计学派,在各学派的争论中又产生了新的学派。在统计学的发展史上,比较主要的学派有政治算术学派、记述学派和数理统计学派。300 多年来,统计学就是在这种争论中逐步得到完善、充实和发展的。

(1) 政治算术学派。其代表人物是英国学者威廉·配第(William Petty, 1623—1687),在他所著的《政治算术》一书中,对当时的英国、法国、荷兰三国的国情国力做了系统的数量对比分析,明确英国的国际地位并不悲观,提出了英国社会经济发展的方向和道路。威廉·配第做了前人没有做过的从数量方面来研究社会经济现象的工作。正是在这个意义上,马克思称威廉·配第是“政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。威廉·配第采用数字、重量、尺度对社会经济现象进行数量对比分析的思想和方法,为统计学的创立奠定了方法论基础。

政治算术学派的另一个创始人是英国的约翰·格朗特(John Graunt, 1620—1674),他通过对伦敦 50 多年的人口死亡和出生资料的计算,于 1662 年写出了第一本关于人口统计的著作——《对死亡表的自然观察和政治观察》,所用的具体数量对比分析方法,对统计学的创立同样起到了极其重要的作用,为统计学作为一种从数量方面认识事物的科学方法,开辟了广阔的发展前景。

(2) 记述学派,又称国势学派,就是记述国家的显著事项。其代表人物是德国哥丁根大学政治经济学教授高特费里德·阿亨华尔(Gottfried Achenwall, 1719—1772)等,代表著作是《近代欧洲各国国势学概论》,该书通过研究“国家显著事项”,分析各国的政治经济情况,提出一些治国方略。高特费里德·阿亨华尔在大学中开设了一门新课程称作“国势学”,后人把从事这方面研究的德国学者称为国势学派。他们所做的主要工作是对国家重要事项进行记录,因此又被称为记述学派。也正是高特费里德·阿亨华尔最早将“统计”一词当作学名来使用。严格地说,这一学派的研究对象和研究方法都不符合统计学的要求,只是登记了一些记述性材料,借以说明管理国家的方法。

政治算术学派和国势学派都以社会经济现象作为研究对象,以社会调查作为研究基础。但政治算术学派注重用数字说话,进行定量分析;而记述学派注重用文字表达,进行定性分析。在是否把数量方面的研究,作为这门学科的基本特征方面,两个学派互相争论了 200 多年,直到 19 世纪中叶,德国的克尼斯于 1850 年发表了《独立科学的统计学》一文,提出“国家论”和“统计学”的科学分工,主张把“国家论”命名为“国势学”,把“政治算术”正名为“统计学”,争论才告结束。

(3) 数理统计学派。这一学派产生于 19 世纪中叶,创始人是比利时的天文学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒(Lambert Adolphe Jacques Quetelet, 1796—1874),其代表作有《统计学的研究》、《关于概率论的书信》和《社会物理学》等。他最先将概率论应用于人口、人体测量和犯罪等问题的研究,完成了统计学和概率论的结合。从此,统计学开始进入更为丰富发展的新阶段。许多学者从各个角度研究统计学,不断增加新内容,相继提出和发展了相关和回归、t 分布以及抽样理论等,使数理统计学很快发展成为一门比较系统、完善的学科。由于凯特勒发现了大量现象的统计规律和开创性地应用了许多统计方法,促使统计学向新的境界发展,国际统计学界称其为“近代统计学之父”。

数理统计学派在理论上混淆了自然现象与社会现象之间的本质区别,过分夸大了概

率论的作用,认为统计学就是数理统计学,是现代数学的一个分支,是通用于研究自然现象和社会现象的方法体系,否认社会经济统计学的存在,因此又导致了与社会经济统计学派的长期争论。

(4) 社会经济统计学派。这一学派于19世纪后半叶兴起于德国,即原来政治算术意义下的统计学。它在理论上比政治算术学派更加完善,在时间上比数理统计学派提前成熟,因此很快占领了“市场”,对国际统计学界影响较大,流传较广。其主要代表人物是厄恩斯特·恩格尔(Christian Lonrenz Ernst Engel, 1821—1896)和稍后的乔治·逢·梅尔(Georg von Mayr, 1841—1925)。他们主张统计学是研究社会现象的社会科学。这一学派整合了记述学派和政治算术学派的观点,并把政府统计和社会调查融合起来,进而形成社会经济统计学。

社会经济统计学派认为,统计学的研究对象是社会现象,目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系,研究方法限定于大量观察法,主张统计学是一门独立的实质性社会科学,数理统计则是一门应用数学。故而数理统计学派与社会经济统计学派共存并争论了100多年。目前,虽然数理统计学派在国际统计学界占据着优势,但二者已出现了融合的趋势。

统计发展史表明,统计学从设置指标研究社会经济现象的数量开始,随着社会的发展与实践的需要,统计学家对统计方法的不断丰富和完善,统计学也不断发展和演变。从当前世界各国统计研究状况来看,统计学已不仅为研究社会经济现象的数量方面,也为研究自然技术现象的数量方面提供了各种统计方法;它既研究确定现象的数量方面,又研究随机现象的数量方面。从统计学的发展趋势来看,它的作用与功能已从描述事物现状、反映事物规律,向抽样推断、预测未来变化方向发展。它已从一门实质性的社会性学科,发展成为方法论性质的综合性学科。

1.1.3.3 中国统计学发展史

新中国成立前,由于我国是半殖民地半封建社会,统计工作非常落后,统计学基本上照抄照搬西方统计理论,传播的主要是数理统计学派的观点。

新中国成立后,我国在学习苏联统计工作经验的同时,引进了苏联的统计学即社会经济统计学,数理统计遭到批判。党的十一届三中全会以后,学术界又开始了百花齐放、百家争鸣,数理统计又重新受到关注。人们突破了以往狭隘的观点,承认社会经济统计学、数理统计学和自然科学方面的统计学都是独立的统计学科,它们可以同时并存,相互借鉴,共同发展。

近年来,社会经济统计学和数理统计学出现了融合的趋势,数理统计方法在社会经济统计中得到了广泛的应用。今天,统计学已划入国家一级学科,随着大统计学学科体系的建立,统计学作为一门独立的科学,其运用已渗透到自然科学和社会科学的各个领域。统计科学工作者在总结本国经验的同时,吸收了世界各国统计科学发展的成果,正在努力建设一门具有中国特色的现代统计学。

1.2 统计学的研究对象和研究方法

1.2.1 统计学的研究对象

统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体。一般来说,统计学的研究对象是客观现象总体的数量特征和数量关系,以及通过这些数量方面反映出来的客观现象发展变化的规律性。

明确了统计学的研究对象,才可能根据它的性质和特点找到相应的研究方法,达到认识客观对象规律性的目的。由统计学的发展史可知,统计学是从研究社会经济现象的数量开始的,随着统计方法的不断完善,统计学得以不断发展。因此,统计学的研究对象为大量社会经济现象的数量方面,即现象总体的数量特征、数量关系及数量界限,通过对这些数量方面的研究,表明所研究现象的规模、水平、速度、比例和效益等,以反映社会经济现象发展变化的规律性,反映现象的本质。统计学和统计工作是理论和实践的关系,它们所要认识的研究对象是一致的。

下面举例说明如何根据统计数据说明社会经济现象的数量特征、数量关系及数量界限。

[例 1-1] 2010 年,我国 CPI 同比上涨 3.3%,其中,城市上涨 3.2%,农村上涨 3.6%,以农副产品为主的生活必需品价格飞速上涨,同比上涨 7.2%;其次是居住,上涨 4.5%,价格总水平逐月攀升。

[例 1-2] 我国历次人口普查的总人口情况。

表 1-1 我国历次人口普查的总人口资料

时 间	总人口(亿人)
1953 年 6 月 30 日	5.83
1964 年 7 月 1 日	6.95
1982 年 7 月 1 日	10.08
1990 年 7 月 1 日	11.34
2000 年 11 月 1 日	12.66
2010 年 11 月 1 日	13.40

资料来源:国家统计局网 <http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/>。

表 1-1 描述的统计数据,反映了不同时间我国总人口的规模,显示了我国人口基数过大、人口增长速度过快的基本国情,为我国制定人口政策提供了依据。

从以上例子中可以看到,利用各种统计数据说明社会经济现象的发展状况,发扬成绩,揭露矛盾,预测未来,不仅生动形象,而且具有较强的说服力。各行各业都离不开

统计。

1.2.2 统计学的研究特点

统计学在研究社会经济现象的数量方面时,具有自己独立的思维形式和研究特点,表现如下:

1.2.2.1 数量性

探索总体现象的数量特征、数量规律是统计学的任务,也是统计学最突出的特点。也就是说,统计学是以数字为语言,用规模、水平、速度、结构和比例关系等,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,预测事物发展的前景。统计学研究现象的数量方面,不同于数学研究上的纯数量,而是以现象质的规定性为基础,是带有一定具体内容的数量。因为任何事物都是质和量的辩证统一,没有质也就没有量。例如,2006年我国的GDP为209 407亿元,表明2006年我国所有常住单位生产活动的总成果,而不是一个空洞的数字。再比如,要了解某省的重工业产值,首先要明确什么是重工业。然后要确定重工业产值的含义和统计口径以及该省哪些企业属于重工业企业,这些都是质的规定。在此基础上,还要解决怎样搜集、整理和汇总重工业产值资料,最后才能得到其重工业产值的具体数值。

1.2.2.2 总体性

总体性又称大量性或综合性。统计学是研究如何收集、整理数据,并从中分析概括出关于总体的数量特征、数量规律的方法论科学。统计研究的着眼点是大量社会经济现象总体,而不是少量或个别现象,它是通过对个别事物的大量观察,占有丰富材料,加以分析综合,来反映现象总体的数量特征,揭示现象的本质和规律性。例如,2010年,我国CPI同比上涨3.3%,这个数量反映的是550多种商品及服务项目价格总的平均上涨水平,而不是指哪一种具体商品或服务项目的价格上涨水平。而要对这550多种商品及服务项目的价格上涨情况进行调查,就必须先对每一种个别商品及服务项目的价格情况进行调查,然后进行汇总综合,从而达到对550多种商品及服务项目价格的总体认识。

统计研究并不排除从个别现象入手,但研究个体是为了综合个体而认识总体,是手段而不是目的,其最终目的是要认识总体。例如,2000年11月1日进行的第五次全国人口普查,逐一登记了全国大陆31个省、自治区、直辖市(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省)的每个人的性别、年龄等特征,但人口普查的目的并不是要了解关于某个人的特征,而是为了通过对全国人口情况进行汇总计算,得出关于我国人口总体的特征资料,从而达到对全国人口现象总体的认识。从总体着眼,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。

1.2.2.3 具体性

统计研究的总体数量是一个有具体时间、具体地点、具体条件限定的数量。如利润额1 200万元,单独来看,它只是一个毫无意义的抽象数量。如果说2015年7月某企业实现

利润额 1 200 万元,这就是统计中所说的具体数量了。可见,具体性就是指在时间、地点、条件三方面有着明确的规定性。

统计工作虽然是研究具体的数量,但为了进行复杂的定量分析,还需要借助抽象的数学模型和数理统计方法,遵循一定的数学规则。以抽象方法为手段,以具体数量为目的,体现了统计研究中具体与抽象的辩证关系。

1.2.2.4 变异性

变异性又称差异性。统计研究同类现象总体的数量特征,其前提是总体各单位的特征表现存在着差异,且这些差异并不由某种固定的原因事先给定。例如,一个地区的居民人口有多有少,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,正是各单位之间这种差异的存在,才需要研究地区的人口总数、居民文化结构、住户平均生活消费水平等统计指标。如果各单位不存在这些差异,也就无需进行统计;如果各单位之间的差异是按已知条件事先可以推定的,也就无需进行统计调查研究。

1.2.2.5 社会性

统计学通过研究大量社会经济现象总体的数量方面,来认识人类社会活动的条件、过程和结果,反映物质资料的占有关系、分配关系、交换关系以及其他的社会关系。其定量研究是以定性分析为前提的,而定性分析使其在客观上就具有社会关系的内涵。社会经济现象与自然科学技术问题是不同的,对于同一社会经济现象,站在不同的立场,持有不同的观点,运用不同的方法,可以得出差别较大的结论。这些都体现出社会经济统计活动的社会性。

1.2.3 统计学的研究方法

统计学作为一门方法论科学,具有自己完善的方法体系。统计研究的具体方法有很多,下面仅介绍其基本研究方法。

1.2.3.1 大量观察法

大量观察法是指对总体中的全部或足够多的个体进行观察和登记、研究,以期认识具有规律性的总体数量特征的方法,是统计活动过程中搜集数据资料阶段(即统计调查阶段)的基本方法。总体内的各个单位,由于各自的具体条件不同,既受到共同起作用因素的支配,也受着某些特殊的、暂时的因素的影响,使得它们的数量变化带有一定程度的偶然性和随机性。因此,统计不能任意抽取个别或少数单位进行观察,而要调查研究总体的足够多数或全部单位,消除偶然性,才能揭示社会现象的特征和规律性。例如,为了研究城乡居民物质生活的提高程度,就要观察足够多数的城镇职工、农民家庭的收支情况,才能得出正确的结论。

1.2.3.2 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的和被研究对象的特点,按照一定的标志,将研究对象总体中的个体划分为若干个组成部分的统计研究方法。这种方法可以把总体内部相同

或相似的单位归并在一起,对总体单位划分类型,研究不同类型的性质以及构成、分布特征。例如,三次产业的划分,可以分析研究三次产业的结构以及发展变化的趋势。统计分组在整个统计活动过程中都占有重要地位,在统计调查阶段可通过统计分组法来搜集不同类型的资料,并可使抽样调查的样本代表性得以提高;在统计整理阶段可以通过统计分组法使各种数据资料得到分门别类的加工处理和储存,并为编制分布数列提供基础;在统计分析阶段则可以通过统计分组法来划分现象类型、研究总体内在结构、比较不同组之间的差异(显著性检验)和分析不同变量之间的相关关系。

1.2.3.3 综合指标法

统计学研究社会经济现象数量方面的特征是通过统计综合指标来反映的。综合指标法是指运用各种综合统计指标,从具体数量方面对社会经济总体的规模及特征进行概括和分析的方法。在大量观察和分组基础上计算的综合指标,基本排除了总体中个别偶然因素的影响,反映出普遍的、决定性条件的作用结果。常见的有总量指标、相对指标、平均指标和标志变异指标等。综合指标法在统计学尤其是社会经济统计学中占有十分重要的地位,是描述统计学的核心内容。

1.2.3.4 统计推断法

统计推断法是指以一定的置信水平,根据样本数据资料来判断总体数量特征的归纳推理方法。在统计认识活动中,我们所观察的往往只是所研究现象总体中的一部分单位,掌握的只是具有随机性的样本观察数据,而认识总体数量特征是统计研究的目的,这就需要我们根据概率论和样本分布理论,运用参数估计或假设检验的方法,由样本观测数据来推断总体数量特征。统计推断法已在统计研究的许多领域得到应用,除了最常见的总体指标推断外,统计模型参数的估计和检验、统计预测中原时间序列的估计和检验等,也都属于统计推断的范畴,都存在着误差和置信度的问题。在实践中,统计推断法是一种高效又经济的方法,其应用范围很广泛,发展很快,已成为现代统计学的基本方法。

1.2.3.5 统计模型法

在以统计指标来反映所研究现象的数量特征的同时,我们还经常需要对相关现象之间的数量变动关系进行定量研究,以了解某一(些)现象数量变动与另一(些)现象数量变动之间的关系及变动的影晌程度。在研究这种数量变动关系时,需要根据具体的研究对象和一定的假定条件,用合适的数学方程来进行模拟,这种方法就称作统计模型法。

上述各种方法之间是相互联系、相互配合的,共同组成了统计学方法体系。

1.2.4 统计的职能

统计是在质的规定的前提下,对客观事物进行量的研究。它既可以观察量的活动范围,又可以研究质的数量界限,还可以观察现象之间相互影响的数量关系。因此,统计具有信息、咨询、监督三大职能。