

高等院校经济管理类专业精编系列教材

精编统计学原理

(第3版)

主编 夏剑锋 苏长权 杨金玉



武汉理工大学出版社
WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

高等院校经济管理类专业精编系列教材

精编统计学原理

(第3版)

主 编 夏剑锋 苏长权 杨金玉

武汉理工大学出版社

· 武汉 ·

图书在版编目(CIP)数据

精编统计学原理/夏剑锋,苏长权,杨金玉主编.—3版.—武汉:武汉理工大学出版社,2016.12

ISBN 978-7-5629-5400-2

I. ①精… II. ①夏… ②苏… ③杨… 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(2016)第 314662 号

项目负责人:尹 杰

责任编辑:尹 杰

责任校对:余士龙

封面设计:许伶俐

出版发行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.wutp.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17

字 数:353 千字

版 次:2006 年 7 月第 1 版 2011 年 10 月第 2 版 2016 年 12 月第 3 版

印 次:2016 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1—2000 册

定 价:27.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:027-87384729 87664138 87165708(传真)

· 版权所有 盗版必究 ·

第 3 版前言

《统计学原理》是经济管理类专业重要的专业基础课程,为了进一步提高《统计学原理》的教学质量,我们严格根据教学大纲的内容体系和要求进行组织改编,并在第 2 版基础上增加统计分析计算的应用操作内容,既便于教师教学,又便于学生学习。

本书第 3 版由武汉工程大学经济管理学院夏剑锋副教授、江汉大学商学院苏长权副教授、北京城市学院杨金玉副教授负责改版,夏剑锋副教授负责全书的统稿与定稿工作。本书共分九章,各章节改编分工如下:第 1 章总论(夏剑锋);第 2 章统计设计与统计调查(苏长权);第 3 章统计整理(苏长权、夏剑锋);第 4 章总量指标与相对指标(杨金玉);第 5 章平均指标与标志变异指标(杨金玉);第 6 章时间数列(王祖山、夏剑峰);第 7 章统计指数(李文春、夏剑峰);第 8 章抽样推断(刘小平、夏剑峰);第 9 章相关分析与回归分析(阳顺英、夏剑峰)。

具体修改内容如下:

1. 增加了一些实际案例分析;
2. 给出各章部分习题的答案;
3. 增加了习题量。

武汉理工大学出版社尹杰编辑对该书的出版和组织工作做出了巨大努力,武汉工程大学经济管理学院及其他参编院校的有关领导对教材的出版给予了支持,在此一并致谢。

由于编者的水平有限,错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者给予批评指正,提出宝贵建议。

编者

2016 年 8 月

目 录

第1章 总论	(1)
1.1 统计学的研究对象及其性质	(1)
1.2 统计学的研究方法	(5)
1.3 统计学的基本范畴	(9)
1.4 统计学的产生和发展	(13)
1.5 统计的组织与管理	(18)
本章小结	(23)
中英文专业术语	(23)
复习思考题	(23)
练习题	(24)
第2章 统计设计与统计调查	(26)
2.1 统计设计	(26)
2.2 统计调查的意义和种类	(31)
2.3 统计调查方案的设计	(33)
2.4 统计调查的组织方式	(35)
2.5 统计调查的方法	(38)
本章小结	(40)
中英文专业术语	(40)
复习思考题	(40)
练习题	(41)
第3章 统计整理	(42)
3.1 统计整理概述	(42)
3.2 统计分组	(43)
3.3 分布数列	(48)
3.4 统计表和统计图	(55)
本章小结	(61)
中英文专业术语	(61)
复习思考题	(61)

第4章 总量指标与相对指标	(62)
4.1 总量指标	(62)
4.2 相对指标	(65)
4.3 计算和运用相对指标的原则	(76)
4.4 Excel 在总量指标和相对指标中的应用	(79)
本章小结	(81)
中英文专业术语	(81)
复习思考题	(81)
案例分析	(84)
第5章 平均指标与标志变异指标	(85)
5.1 平均指标	(85)
5.2 标志变异指标	(104)
5.3 应用 Excel 计算平均指标和标志变异指标	(112)
本章小结	(123)
中英文专业术语	(124)
复习思考题	(124)
案例分析	(126)
第6章 时间数列	(128)
6.1 时间数列的概念和种类	(128)
6.2 时间数列水平分析	(131)
6.3 时间数列速度分析	(138)
6.4 动态趋势分析	(142)
6.5 Excel 在时间数列分析中的应用	(158)
本章小结	(165)
中英文专业术语	(165)
复习思考题	(166)
案例分析	(168)
分析报告	(170)
第7章 统计指数	(173)
7.1 统计指数的概念和种类	(173)
7.2 综合指数	(174)

7.3 平均数指数	(176)
7.4 指数体系	(182)
7.5 平均指标指数	(186)
本章小结	(188)
中英文专业术语	(189)
复习思考题	(189)
第 8 章 抽样推断	(192)
8.1 抽样推断概述	(192)
8.2 抽样推断的基本原理	(197)
8.3 抽样估计的方法	(209)
8.4 抽样的组织形式	(217)
8.5 Excel 在抽样推断中的应用	(224)
本章小结	(227)
中英文专业术语	(227)
复习思考题	(227)
练习题	(228)
第 9 章 相关分析与回归分析	(231)
9.1 相关分析的意义和种类	(231)
9.2 相关关系的测定方法	(234)
9.3 回归分析	(243)
本章小结	(254)
中英文专业术语	(255)
复习思考题	(256)
练习题	(256)
部分习题答案	(259)
参考文献	(262)
附表	(263)

第1章 总 论

1.1 统计学的研究对象及其性质

1.1.1 统计的含义

统计一词由来已久,它是人们在社会生产实践活动中广泛应用的一个概念。在我国古代,统计一词,仅仅有数字总计的意思,而现代的统计具有统计工作、统计资料、统计学三种不同的含义。

统计工作是指从事对社会政治、经济、文化、科学技术等方面统计资料的调查、整理、分析的工作活动过程。例如,各级统计部门收集其所属地区的工业、农业、商业以及交通运输业等方面的数据资料,并将这些资料进行加工整理、汇总,分析研究数据内在的数量规律性,这些活动就是统计工作。

统计资料即统计信息,是统计工作的成果,集中、全面、综合地用来说明社会政治、经济、文化及科学技术等现象数量特征的一系列统计数字资料,包括报表、图及文字资料等。例如,国家统计局向全社会发布的我国国民经济发展情况的统计公报及各种统计年鉴等,这些公报及统计年鉴就是统计资料。

统计学是阐述统计的性质、对象、任务、理论方法基础及如何进行调查、整理、分析统计资料的理论与方法的科学。

上述三种含义,既有区别又有密切联系。统计工作和统计资料的关系是过程和成果的关系,统计工作的质量直接影响到统计资料的质量。统计学和统计工作的关系是理论和实践的关系。统计学是统计工作实践与长期经验的科学总结,它的源泉和基础是统计工作实践,统计学又是指导统计工作的理论和方法。统计工作、统计资料与统计学相互联系,构成一个有机的整体,这个整体就是统计。

本书所指的统计专指社会经济统计,全书所述内容均为社会经济统计内容。

1.1.2 社会经济统计的特点

社会经济统计,就是社会经济统计工作。它是对社会经济现象调查研究的一种实践活动,也是对社会经济现象的一种认识活动。这里所说的调查研究活动就是调查者根据既定的目的,采用一定的方法,自觉地、能动地反映客观事物的活动。对社会经济现象进行调查研究的方法有很多种,社会经济统计仅仅是其中一种。可以说,

社会经济统计的认识对象不是社会经济现象的全部,而仅是社会经济现象的数量方面。另外,社会经济统计作为一种调查研究活动,具有不同于其他社会经济调查研究活动的特点。社会经济统计的特点,可以概述如下:

1.数量性

社会经济统计是从数量方面认识社会经济现象的科学方法,它运用一系列统计数字资料反映社会经济现象的数量变化,具体包括研究它的数量多少、现象之间的数量关系及质量互变的数量界限。但是社会经济统计不是单纯地研究社会经济现象的数量方面,不是抽象的纯数量研究,而是在质与量的密切联系中研究现象的数量方面。它必须以社会经济现象的定性认识为基础,只有对社会经济现象的性质、特点、运动过程有一定的认识,才有可能进行社会经济统计活动。例如,不了解什么是社会商品零售总额,也就无法确定它的口径、范围和计算方法,就难以处理许多相关复杂的实际统计问题。

2.总体性

社会经济统计研究社会经济现象总体的数量方面。总体是由具有某种相同性质的全体事物所组成。由于社会经济现象具有广泛复杂的联系,加上各部门、各地区、各单位、各个层次的情况不同,因此总体中的个体又具有多样性、特殊性。只有对大量的、全部的、足够多的事件,即现象总体的数量进行统计、综合汇总并加以分析,才能消除那些偶然、特殊因素的影响。可以说,社会经济统计是对社会经济现象总体数量方面的调查研究活动,或者是对社会经济现象总体的定量认识活动,总体数量是从对个体的实际表现的认识过渡到对总体的数量表现的认识的,即从个体到总体的过程。例如,物价统计就是从了解每种有关商品的价格变动情况开始,经过一系列统计过程才能对物价总体数量变动有所认识。

3.具体性

社会经济统计研究社会经济现象具体的数量,而不是抽象的数量。统计在质与量密切联系过程中研究具体事物在一定时间、地点条件下的总体数量表现,它总是与现象的质紧密结合在一起。而数学则是研究抽象的数量关系与空间形式,它通过数学的公式与方法等揭示数量变化的规律。统计研究社会经济现象的具体性这一特点与数学具有明显的区别。但在统计研究社会经济现象具体数量关系时,在遵守数学原则情况下可以应用数学方法、数学模型进行统计分析与预测,为数学统计实践服务。

4.社会性

社会经济统计研究社会经济现象,因而它具有明显的社会性及一定的阶级性。这是由于社会经济现象是人类社会活动的条件、过程和结果,活动中的具体表现如生产、分配、交换、消费以及政治、法律等都是人类有意识的社会活动的产物。社会经济统计反映人们相互联系、相互影响与相互制约的活动,因而表现为人与物的关系及人

与人的关系,具体反映物质资料的占有关系、分配关系、交换关系及其他关系。因此,从社会经济统计认识的客体来看它具有阶级性。而从它的认识主体看也有社会性。资本家企业的统计活动主要是为资本家服务的,也就是具有社会性,而且具有阶级性。社会经济统计的社会性集中表现在其认识活动过程中会遇到许多社会矛盾,即对统计资料是如实反映情况、实事求是提供资料,还是歪曲地错报、漏报、拒报资料,反映假情况。社会经济统计在进行统计调查及统计分析时必须具备正确的立场、观点、方法,坚持社会主义方向,正确处理好出现在统计工作中的各种矛盾。

1.1.3 统计学的研究对象

社会经济统计活动的认识对象是社会经济现象的数量方面,而社会经济统计活动是一种对社会经济现象进行调查研究的科学。社会经济统计学就是研究如何进行这种调查研究活动的科学。社会经济统计学就是研究社会经济统计调查研究活动的规律和方法,以社会经济统计活动的全过程为研究对象,具体研究关于社会经济大量数据资料的采集、整理、描述和分析的原理、原则、方法及规律,为统计工作实践服务。对这一问题可从以下几个方面进行研究:

第一,从统计工作与统计学的关系来看,统计学是统计工作实践经验的理论概括,并对统计实践起着指导作用。社会经济统计实践活动可以产生两个方面的成果,其一是关于社会经济现象数量方面的成果,它表现为实际的各种统计资料及对社会经济现象数量关系、数量界限的分析研究成果;其二是研究总结统计实践活动如何进行,应遵守哪些原理、原则与方法,怎样从事统计设计、统计调查、统计整理、统计分析,从中如何探索其活动规律,并提出正确进行统计实践的原理、原则与方法,达到对社会经济现象数量方面的正确认识。由于统计学并不直接研究社会经济现象的数量,而是研究统计工作活动的规律与方法。因此,社会经济统计工作要求社会经济统计学要根据社会经济统计活动的实践经验从理论上加以概括,把那些长期存在于统计工作当中的分散的、自发的、缺乏系统的初级状态的经验加以归纳、总结,提炼成为系统化、理论化、抽象化的原理、原则与方法,用以指导统计工作的实践,以提高统计工作质量与统计工作的水平,从而能够提供更好更多的统计成果。从这里可以说明社会经济统计学的研究对象是社会经济统计活动的规律和方法。

第二,研究社会经济统计活动规律和方法的中心问题是社会经济统计活动是怎样进行的,怎样才能反映实际情况并逐步提高对社会经济现象数量方面的认识。例如,社会经济统计和其他社会经济调查研究活动是什么关系?社会经济统计从哪里开始进行调查研究,按什么样的顺序进行?怎样从对个体的实际表现的认识过渡到对总体的数量表现的认识?统计调查研究过程中会发生什么问题?为了正确认识社会经济现象的数量方面要遵守什么原则?为了使认识深化要采用什么具体方法?这些问题都是属于社会经济统计活动规律和方法方面的问题,也是社会经济统计学需

要研究的内容,具体应包括以下几个方面:

(1)统计学的基本问题。主要包括社会经济统计的认识对象,社会经济统计学的研究对象及其性质,社会经济统计学的研究方法,社会经济统计工作的过程以及统计的组织与管理等。

(2)统计设计的理论与方法。主要包括统计设计的一般理论、方法与内容,如何设计统计指标与指标体系。

(3)统计调查的理论与方法。主要包括统计调查的一般理论与方法,统计调查方法体系的内容与联系,统计调查方案如何设计,多种统计调查方法体系的综合运用等。

(4)统计整理的理论与方法。主要包括统计整理、汇总的方法、步骤、程序,如何进行统计分组,怎样进行手工整理及电子计算机整理,如何设计统计报表等。

(5)统计分析的理论与方法。主要包括如何对社会经济现象的数量表现进行对比分析,怎样分析现象的集中趋势与变动度,如何分析现象发展变化的长期趋势与季节变动,怎样反映综合变动程度及趋势,如何进行现象的因素分析及相关回归分析,怎样进行统计预测、决策与推断等。

1.1.4 统计学的性质

统计学是一门认识社会经济现象总体数量的方法论科学,包括社会经济现象的认识方法,指导统计活动的原理、原则及统计全过程所应用的核算与分析及组织方法等。它构成社会经济统计学的科学体系,属于社会科学的方法论和应用性学科。应用性学科为研究现象的实质规律性提供指导原则和方式、方法。

对统计学的性质可从以下几方面加以说明:

1.方法论科学适应统计工作实际的发展需要

统计学根据统计工作实际的需要,从理论上阐述如何进行统计设计、统计调查、统计整理与统计分析,提供研究社会经济现象总体数量方面的原理、原则和方式、方法。它是在统计工作长期实践的基础上,在历史发展过程中不断总结、不断提高、逐渐形成并日臻完善的。社会经济统计学要从社会经济现象总体数量方面研究其变动趋势,而社会经济现象的数量方面既广泛又复杂,这就需要在科学方法的指导下才能适应统计工作实际的需要。统计科学技术曾发生过两次革命性变革,第一次是概率论从纯粹的数学发展为数理统计和抽样调查技术并应用于统计工作实践,引起了统计调查技术的革命性变革;第二次是国民经济核算体系的研制成功和电子计算机在统计工作中的广泛运用,引起了统计设计方法、统计调查方法、统计分析方法与信息处理技术的革命性变革。这都推动了社会经济的巨大发展。当前,我国现代化建设的形势迫切需要我国统计科学提供更多的科学理论、统计方法及方法论,以适应市场经济体制下统计工作发展的需要。

2. 统计方法从描述向推断与预测方向发展

描述统计方法及方法论是对统计总体资料进行调查、整理、加工、汇总、编表制表,计算相对数、平均数、指数、标准差等指标,并将收集的资料进行描述与分析对比,这些活动都是对已知的经济现象进行描述,是反映社会经济现象的数量特征与数量关系的统计方法。随着社会主义市场经济体制的发展需要,要求统计对大量未知的数量进行推断、估算、预测,而对未知的客观现象数量推断的方法,是从已知推断未知、从局部推断全部的推断方法,描述统计方法已经难以解决社会经济现象间复杂的数量关系及对未来作出评估与推断。目前由于经济关系、社会关系包括的随机因素大量增加,社会经济现象之间关系的不确定性增强,更加需要推断统计方法理论的发展与应用。

3. 具有多科性的统计方法论

统计学作为一门方法论科学,被广泛地应用于研究社会和自然科学的各个方面,并发展成为有着许多分支学科的方法论科学。以其研究对象为标志进行分类,统计学方法论一般可以分为三大部分,即:

(1)社会经济统计学。它是在质与量的密切联系中研究社会经济现象总体数量方面及其统计方法。它质、量并重,是既研究确定现象也研究随机现象的统计方法论科学。

(2)数理统计学。它是以概率论为基础,以抽样为核心,研究随机变量的数量规律的数理统计方法论科学,是专门为科学研究、科学实验和生产管理提供通用方法的方法论科学。

(3)自然科学与应用技术统计学。它是数理统计学与自然科学和应用技术科学相结合的边缘学科,是具有自然科学与技术科学性质的统计方法论。

以上这三种统计学都是统计学大家族的成员,而这三种统计方法论在形成与发展过程中不断地相互渗透,相互为用,彼此间既存在着共性又有着特殊性,既有联系,又有区别,而又不能互相代替。社会经济统计学要吸收并运用数理统计学的方法以充实并完善自己的方法论,以进一步揭示市场经济体制下的统计规律,使社会经济统计学不断走向现代化,发展成为真正的社会经济统计方法论科学。

1.2 统计学的研究方法

1.2.1 统计工作过程

统计工作是对社会经济现象的数量特征与数量关系进行调查研究与综合分析以认识其本质与规律性的一种工作。这种认识活动是一个深化的无止境的过程,随着客观情况的不断变化,这种认识活动也在不断变化。统计工作又是一项整体性很强

的工作,要由许多部门,许多单位,许多地区紧密配合、分工协作才能完成。因而,统计认识活动可以分为定性——定量——定性,三个环节。但就一个完整的统计工作过程来说,可以分为统计设计、统计调查、统计整理、统计分析、统计资料开发利用五个阶段。

1.统计设计

统计设计是根据统计研究对象的性质、任务、目的,对统计工作的各个方面与各个环节进行总体规划、通盘考虑和全面安排的工作过程。统计设计的结果会形成设计方案,如调查方案、整体方案、统计指标与统计指标体系、统计标准以及统计分类标准等。这些都是为了统计工作进行的必要准备,目的是统一认识,以统一贯彻执行,为整个工作奠定良好的基础。

2.统计调查

统计调查是根据统计设计方案的要求,有计划地开展调查工作,收集并拥有大量准确、及时、全面的统计资料与情况以获得丰富的感性认识的工作过程。因此,统计调查是整个统计工作的起点,并为统计整理、统计分析及统计资料开发利用打好基础。调查工作搞不好,收集不到准确的统计资料,会影响到统计整理、汇总及统计分析工作的质量。

3.统计整理

统计整理是对调查收集的统计资料进行科学的分级、汇总的加工整理阶段。对已汇总的统计资料还要进行再加工整理,计算各种分析指标及再分组,并为统计分析提供资料。统计整理是从个体数量表现过渡为整体数量特征的汇总计算阶段,它在统计工作中起着承前启后的作用,是统计调查工作的继续,是统计分析的前提。

4.统计分析

统计分析是对通过加工整理后的统计资料,运用科学的方法计算各项综合指标与分组指标,进行分析对比研究,揭示所研究社会经济现象的基本特征、发展趋势和比例关系,根据分析结果对现象的数量表现进行综合评价,并对现象的发展前景进行估计与预测的工作过程。统计分析是统计工作的理性认识阶段,是统计研究的决定性环节。

社会经济统计研究社会经济现象的数量特征、数量关系和数量界限,但它却不是从定量开始,而是从定性开始的。即在进行统计调查前的统计设计阶段,就要确定调查范围,确定分析用的统计指标及其指标体系及分组体系等,为下一步定量工作奠定基础。可见社会经济统计工作必须经过统计设计(定性),到统计调查与整理(定量)。最后通过统计分析再实现定性认识。这种质—量—质的认识过程,是统计认识的完整过程,也是统计工作的整个过程。

5.统计资料开发利用

统计资料的开发利用是指充分利用统计信息资源,并对其进行深层次加工,在电

子计算机广泛使用条件下使得统计资料能够被多次开发,信息能为社会共享并被多次利用,使认识成果被广泛应用。国家统计局整理并开发了大量准确、丰富的统计信息,建立数据库、信息库,并用多种多样的形式提供这些资料与相关咨询,为各级领导决策及统计监督服务。在当前经济生活中,还要广泛动员社会力量开发利用信息资源,实现统计信息社会化,使这些信息成为全民共享的财富。

1.2.2 统计学的研究方法

统计学根据社会经济现象总体数量方面的特点,在统计研究过程的各个阶段运用着各种专门的方法,如大量观察法、综合分析法、归纳推断法、统计模型法等。

1.大量观察法

社会经济统计学的研究对象具有总体性、数量性与社会性的特点,从而决定了社会经济统计研究的方法应该采用大量观察法。

大量观察法是对大量性质相同的经济现象中每个单位或足够多数单位的特征进行调查、登记和综合分析,以反映社会经济现象总体的数量特征及其规律性的方法。社会经济现象复杂多变而又互相联系、互相制约。它的个体单位往往由于主要因素与偶然的、次要的因素交互作用,彼此间存在着不同程度的数量差异。只有在综合全部或足够多数现象数量特征时,那些由于次要的、偶然的因素所引起的数量差异才能相互抵消,从而确切地反映出研究现象的真实发展变化的规律性。同时社会经济现象由于具体性的特点,每一社会经济现象都发生在一定的时间、地点条件下,所以不能对社会经济现象采用反复测量及重复测验,而只能从总体上对大量单位进行观察,搜集资料,综合分析,并对其数量变动趋势作总的说明。统计报表、普查、重点调查以及抽样调查等,就是采用大量观察法,调查社会经济现象的发展变化的情况。

2.综合分析法

综合分析法是运用多种综合指标和多种分析手段,根据现象之间的相互联系进行全面综合概括的分析方法。通过对大量原始数据进行整理、汇总、计算,包括总量指标、相对指标、平均指标、变异指标、动态指标等综合指标,说明现象在具体时间、地点条件下所达到的规模、水平、结构、速度与比例关系,以概括说明总体一般数量特征及总体各单位变量分布的综合特征及其变动趋势。并对综合指标进行分解与对比分析,研究现象总体的差异与数量关系。进行分析时,可以应用统计分组法根据事物的内在特点与研究任务,将被研究的社会经济现象划分成为性质不同的若干个组,以说明现象的不同类型。并在分组基础上运用多种分析手段包括对比分析法、动态趋势分析法等,研究总体内部的各种数量关系,揭露矛盾,发现问题,提出解决问题的途径。

综合与分析,指标与分析,是密切相互依存的。统计分组对于总体来说是分析,它揭露总体内部的差异与矛盾,而对于个体来说又是综合,因为它将具有同类性质的单位

划分为一组,以显示各组的特征。统计分组是建立在统计指标的基础上,它是对一定统计指标的分组,如果没有统计指标就无法显示出各组的特征。而统计指标又是说明一定分组的,统计指标如果没有科学的分组,就是笼统的、虚假的指标。因此统计指标与统计分组构成统计的两个基本要素,它们共同反映社会经济现象的质与量。

3.归纳推断法

归纳是指由个别到一般,由具体事实到抽象概括的推理方法。比如统计综合指标概括反映总体一般的数量特征,而它又不同于总体各单位的标志值,它是从各总体单位的标志值中归纳综合总计而得到的数字。可见归纳可以从具体的、大量的统计资料中了解一般的情况以及总的情况,以掌握现象的总规模、总水平,增加对现象发展变化的多方面情况的了解。所以,归纳法成为统计常用的方法。但在实际工作中却经常使用非全面调查,即调查的仅是部分的或有限的调查单位,而需要推断的统计总体范围却是很大的,甚至是无限的。这样就要考虑根据局部的样本资料对全部总体数量特征作出推断的置信度问题。如在物价统计中根据全国抽出 226 个具有代表性的大、中、小型城市与县城作为国家调查的市、县,并对其市场物价进行经常性的直接调查,从而确定并推断全国市场物价水平。根据上述样本,调查城市确定市场物价水平,就要考虑调查数据有多大程度的可信的问题。按照这一事实,以一定的置信标准,根据样本数据判断总体数量特征的归纳推理方法称为统计推断法。它可以用于总体数量特征的估计,也可以用于总体假设的检验。

4.统计模型法

统计模型是指用一套相互联系的统计分组和统计指标对客观存在的总体及其运动过程作出比较完整的、近似的反映或模拟。统计模型按其量化层次不同可以分为两类。一类是统计逻辑模型,它按照系统的逻辑结构,用框架图表的形式反映与刻画研究系统的特征、构成要素及其相互间的关系。例如,国民经济指标体系、宏观经济监测指标体系等。另一类是统计数学模型,它是按统计指标之间存在明确的数量关系,对某一系统的行为及运行过程进行评价、统计预测及控制。统计模型法是大量观察法、综合分析法、归纳推断法的进一步综合化与系统化。由于电子计算机的普及互联网的发展,统计模型法现在在各个领域使用得更为广泛。统计模型法的应用是统计理论与统计方法的飞跃发展,是贯穿整个统计认识全过程的基本方法,它将成为今后统计分析最普遍、最严密的方法。

1.2.3 统计学的理论与方法论基础

1.统计学的理论基础

统计学为统计工作提供科学的理论和方法,所以它必须要有正确的理论基础作为指导。马克思主义是无产阶级世界观、认识论和方法论的完整理论形态,是我国建设社会主义的理论基础。建设具有中国特色的社会主义统计离不开马克思主义理论

的指导。所以统计学必须以马克思主义历史唯物论和政治经济学以及具有中国特色的社会主义理论作为它的理论基础。

社会经济统计学是以社会经济现象作为它的研究对象,所以政治经济学对统计学具有理论上的指导意义。统计学要以政治经济学阐明的社会经济发展规律作为理论基础,在它的指导下,进行统计调查、分组、整理汇总统计资料,进行统计分析。设计统计指标与指标体系、确定指标含义、设计统计标准,也应政治经济学所阐明的经济理论与经济范畴为依据。例如,我国社会、经济、科技统计指标体系及新国民经济核算体系都是在政治经济学理论指导下完成的。统计学还要以有中国特色的社会主义理论为指导建立与社会主义市场经济体制相适应的包括国民经济核算体系、统计指标体系、统计调查方法体系等为内容的新统计体系,以适应我国统计事业的迅速发展。

2. 统计学的方法论基础

辩证唯物主义是人类认识世界最一般的方法论科学,并为一切科学提供方法论基础。它是认识客观事物发展变化的根本方法。社会经济统计学是研究社会经济现象总体数量特征的一门方法论科学,必须要以马克思主义辩证唯物论作为它的方法论基础。以辩证唯物主义为基础,根据统计研究对象的性质与特点,形成统计学专门的研究方法。例如,根据辩证唯物主义存在是第一性和意识是第二性的原理,统计必须从实际出发,尊重客观事实,如实反映情况,抵制在统计数据、信息上弄虚作假与虚报、浮夸、瞒报、伪造、篡改统计数据的行为,提高统计数据、信息的质量。根据事物的质与量相互联系、相互制约的原理,在质与量密切联系中研究数量差异。进行统计分析、统计咨询,要定性分析与定量分析相结合。另外,根据物质世界是一个有机整体与普遍联系的原理,统计过程要与事物的整体性、系统性紧密联系,设计实用的统计指标及其体系,并制定完整、科学的统计模式,发挥统计整体功能,以树立整体观念、系统观念与联系观念。

数学,是统计科学方法的理论依据之一。在统计学当中,不少统计计算公式和统计模型都是利用数学理论设计的。数学在不断地革新、充实并完善着统计学的方法论科学。统计学要积极吸收当代系统科学中的系统论、信息论与控制论等新兴学科的观点与方法及其基本原理。电子计算机在促进统计科学方法认识世界与改造世界方面发挥着极大作用从而提高了统计科学的地位。为了完善并充实统计学方法论以适应我国统计工作的现代化,要认真研究,不断充实,吸收统计学的最新研究成果、最新技术成就,促使统计科学发展壮大。

1.3 统计学的基本范畴

统计学是一门方法论科学,它在论述其理论与方法中,经常要运用它所特有的概念。明确这些基本概念,有利于掌握统计学的基本理论与基本方法,它是全面认识统

计学科学体系的基础环节。

统计学的基本概念有:统计总体和总体单位、标志与指标、变异与变量。

1.3.1 统计总体和总体单位

1.统计总体

统计总体是指客观存在的,在同一性质基础上结合起来的许多个别单位、事物的整体。当它被作为统计研究对象时称为统计总体,简称总体。例如,要了解我国零售商业企业经营情况时,全国零售商业企业就构成一个总体。因为零售商业企业是客观存在的,每个零售商业企业都具有相同的性质,即都经营零售商业的业务,但这些众多的零售企业之间又存在着不少差异。因此,统计总体同时具备着三个基本特征:

(1)大量性。总体是由许多单位所组成的,必须是许多单位的集合,构成总体的单位要有足够多的数量。个别单位或少数单位不能形成统计总体,由于统计研究的目的在于研究现象数量的规律性,而这种规律性只有通过大量现象的调查研究才能被揭示出来。

(2)同质性。这是指构成总体的单位的属性必须是同质的。总体的每个单位,必须在某一点或某些点上具有共同的属性才能结合在一起,同质性是构成总体的基础。

(3)变异性。这是指构成总体的总体单位标志间所存在的差异。构成总体的各个单位在某一方面必须是相同的,而在其他方面却又有着很多差别,存在着质或量的差别。这些差别就是总体变异性的体现。要在同质总体的基础上研究总体变异的总量趋势、规律,并进行分析对比、评估,是统计工作的具体任务。例如,研究全国零售商业企业经营情况时,零售商业企业总体必须是全国的各种零售商业企业,但是零售商业企业的所有制、行业、销售地区、企业规模、销售额、利税额、经营费用等都存在着很多差异。变异性是统计研究的前提,统计就是运用调查方法研究这些差异才能掌握全国零售商业经营情况的现状及存在问题。也正是由于每个总体单位之间存在着变异性,才有必要进行统计工作。

2.总体单位

构成总体的个别事物或具体单位称为总体单位,简称为个体。总体单位是统计活动的基本调查单位,是进行统计调查研究的直接承担者。由于研究目的不同,总体单位可以是事物,也可以是人,或者事件。例如,上述全国零售商业企业经营情况调查,全国零售商业企业是统计总体,而每一个零售商业企业是统计总体单位。又如研究全国火灾事故时,全国所有火灾事故就是统计总体,而每一桩事故就是总体单位。

3.总体的分类

统计总体按照统计总体单位是否有限、是否可以计数,分为有限总体与无限总体两种。有限总体是指总体中所包含的单位有限,能够计算出总数,并且可以具体计量。例如全国零售商业企业总数、全国工人总数以及某年全国工、农业产值等。无限