

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理 谢启南, 韩兆洲主编 一 远版 (修订版) 一 广州: 暨南大学出版社, 2005.12

ISBN 7-307-05190-0

I. ①统... I. ①谢... ②韩... III. ①经济—统计学 IV. ①F151.9

出版发行: 暨南大学出版社

地址: 中国广州暨南大学

电话: 总编室 (020) 85385000

营销部 (020) 85385000 (邮购)

传真: (020) 85385000 (办公室) 85385000 (营销部)

邮编: 510632

网址: <http://www.jnu.edu.cn> 邮购: <http://www.jnu.edu.cn>

排版: 暨南大学出版社照排中心

印刷: 暨南大学印刷厂

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 15.5

字数: 300千字

版次: 2005年 12月第 1版 2005年 12月第 1版

印次: 2005年 12月第 1次

印数: 0-10000册

定价: 25.00元

注 (暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

目 录

第一章 绪论

第一节 统计的产生和发展

统计的含义

统计的产生和发展

统计科学的学派

第二节 统计的特点和作用

统计的特点

统计的作用

统计工作的任务

第三节 统计学的研究对象和理论基础

统计科学与统计工作的关系

统计学的研究对象

统计学的基本理论和方法

统计学的理论基础

第四节 统计学的若干基本概念

总体与总体单位

标志、变异和变量

指标和指标体系

思考题与习题

第二章 统计调查

第一节 统计调查的意义和原则

统计调查的意义	15
统计调查的基本原则	15
第二节 统计调查的组织形式	16
普查	16
随机抽样调查	16
非随机抽样调查	16
定期统计报表	16
第三节 统计资料的收集方法	17
直接观察法	17
采访法	17
报告法	17
通讯法	17
实验调查法	17
网上调查法	17
第四节 调查方案与问卷设计	18
调查方案的意义	18
调查方案的基本内容	18
问卷设计	18
调查技术	18
第五节 调查误差	19
调查误差的概念与种类	19
产生调查误差的原因	19
防止与减少调查误差的办法	19
思考题与习题	19

第三章 统计整理

第一节 统计整理的意义和程序	20
统计整理的意义	20
统计整理的程序	20
第二节 统计资料审核	20

审查资料的完整性和及时性 轲颯

审查资料的正确性 轲颯

历史资料的审查 轲颯

资料审查后的订正 轲颯

第三节 统计分组 轲颯

统计分组的概念 轲颯

统计分组的作用 轲颯

统计分组的种类 轲颯

分组标志的选择 轲颯

组数和组距 轲颯

组限和组中值 轲颯

第四节 统计资料汇总 轲颯

统计资料汇总的意义 轲颯

统计资料汇总的组织形式 轲颯

统计资料汇总的方法 轲颯

第五节 分布数列 轲颯

分布数列的意义 轲颯

分布数列的种类 轲颯

分布数列的编制 轲颯

第六节 统计资料的显示 轲颯

统计表 轲颯

统计图 轲颯

思考题与习题 轲颯

第四章 总量指标和相对指标 轲颯

第一节 总量指标 轲颯

总量指标的意义 轲颯

总量指标的种类 轲颯

计算和应用总量指标的原则 轲颯

第二节 相对指标 轲颯

相对指标的意义 转页

相对指标的种类和计算方法 转页

计算和应用相对指标的原则 转页

私考题与习题 转页

第五章 平均指标 转页

第一节 平均指标的意义和特点 转页

平均指标的概念 转页

平均指标的特点 转页

平均指标的作用 转页

平均指标的种类 转页

第二节 算术平均数 转页

算术平均数的基本计算公式 转页

简单算术平均数 转页

加权算术平均数 转页

算术平均数的数学性质 转页

交替标志平均数 转页

第三节 调和平均数 转页

简单调和平均数 转页

加权调和平均数 转页

由相对数或平均数计算平均数 转页

运用调和平均数应该注意的问题 转页

第四节 几何平均数 转页

简单几何平均数 转页

加权几何平均数 转页

运用几何平均数应注意的问题 转页

第五节 众数和中位数 转页

众数 转页

中位数 转页

第六节 几种平均数的关系 转页

算术平均数、众数和中位数的关系 转页

算术平均数、调和平均数和几何平均数的关系 转页

第七节 计算和运用平均数的原则 转页

同质性原则 转页

与组平均数结合应用的原则 转页

与具体事例结合应用的原则 转页

思考题与习题 转页

第六章 变异度指标 转页

第一节 变异度指标的意义 转页

变异度指标的概念 转页

变异度指标的作用 转页

变异度指标的种类 转页

第二节 变异度指标的计算 转页

全距 转页

四分位差 转页

平均差 转页

标准差和方差 转页

离散系数 转页

第三节 偏度与峰度 转页

偏度 转页

峰度 转页

偏度与峰度的简捷计算及其应用 转页

思考题与习题 转页

第七章 抽样调查 转页

第一节 抽样调查的概念和作用 转页

抽样调查的概念 转页

抽样调查的特点 转页

抽样调查的作用 转页

第二节	摇抽样调查的概率基础	转页
	概率的基本概念	转页
	概率的基本运算	转页
	概率分布	转页
	极限定理	转页
第三节	摇抽样调查的基本原理	转页
	全及总体和抽样总体	转页
	全及指标和样本指标	转页
	重复抽样和不重复抽样	转页
	抽样误差	转页
	置信度与置信区间	转页
	估计量的优良标准	转页
第四节	摇抽样调查的组织形式	转页
	简单随机抽样	转页
	类型抽样	转页
	等距抽样	转页
	整群抽样	转页
	多阶段抽样	转页
	思考题与习题	转页

第八章 摇假设检验

第一节	摇假设检验的意义	转页
	假设检验的意义	转页
	估计与检验的必然联系	转页
	假设的命题	转页
	显著性水平	转页
第二节	摇假设检验的基本思路与方法	转页
	假设检验的思路与程序	转页
	双侧检验与单侧检验	转页
	在检验与 检验	转页

第三节 总体参数检验

总体均值检验

总体成数检验

总体方差检验

两类错误分析

思考题与习题

第九章 相关与回归

第一节 相关与回归分析的基本问题

相关的概念与种类

回归的概念与种类

相关分析与回归分析的区别与联系

相关分析与回归分析的作用

相关分析与回归分析的步骤

第二节 直线相关与简单直线回归分析

相关图

简单直线回归分析

直线相关分析

估计标准误差

相关与回归在计算上的联系

第三节 曲线相关与曲线回归分析

曲线相关与曲线回归的概念和分类

可线性化的曲线回归方程的方程变换及相关指数的计算

第四节 时间数列自身相关与自身回归分析

简单自身回归方程

自身相关系数

第五节 复相关与复回归分析

复相关与复回归的概念和种类

复相关系数与复回归方程的测定

- 第六节 应用相关与回归分析应注意的问题
- 相关与否要以定性分析为前提
- 回归分析要正确确定自变量和因变量
- 要选用正确的数学表达式
- 要注意回归分析应用的范围和条件
- 思考题与习题

第十章 时间数列分析指标

- 第一节 时间数列概述
- 时间数列的概念
- 时间数列的种类
- 编制时间数列的原则
- 第二节 时间数列的水平分析指标
- 发展水平与平均发展水平
- 增长量与平均增长量
- 第三节 时间数列的速度分析指标
- 发展速度与增长速度
- 平均发展速度与平均增长速度
- 计算和运用速度指标应注意的问题
- 思考题与习题

第十一章 时间数列预测方法

- 第一节 时间数列预测的基本理论
- 时间数列预测分析的意义
- 时间数列的因素分析
- 时间数列预测分析的基本原理
- 第二节 长期趋势预测
- 时距扩大法
- 移动平均法
- 指数平滑法

- 最小二乘法 轱馱缘
- 第三节 季节变动分析 轱馱圆
 - 同期水平平均法 轱馱圆
 - 同期比率平均法 轱馱缘
 - 长期趋势剔除法 轱馱范
- 第四节 循环变动和不规则变动分析 轱馱猿
 - 乘法型 轱馱源
 - 加法型 轱馱远
 - 乘加型 轱馱圆
- 思考题与习题 轱馱圆

第十二章 统计指数 轱馱远

- 第一节 指数的意义与分类 轱馱远
 - 指数的概念 轱馱远
 - 指数的作用 轱馱远
 - 指数的分类 轱馱范
- 第二节 综合指数 轱馱愿
 - 综合指数的产生和发展 轱馱愿
 - 指数化因素和同度量因素 轱馱愿
 - 综合指数的计算 轱馱猿
- 第三节 平均指数 轱馱缘
 - 平均指数的概念 轱馱缘
 - 综合指数变形的必要性 轱馱缘
 - 加权算术平均指数 轱馱缘
 - 加权调和平均指数 轱馱远
 - 综合指数变形的一般原则 轱馱远
- 第四节 指数体系和因素分析法 轱馱范
 - 指数体系 轱馱愿
 - 因素分析法的意义 轱馱愿
 - 因素分析法应注意的问题 轱馱愿

总量指标的因素分析 转页

相对指标的因素分析 转页

平均指标的因素分析 转页

平均指标与总量指标相结合的因素分析 转页

第五节 指数数列 转页

指数数列的意义 转页

指数数列的换算 转页

不变权数、可变权数和远期指数的推算 转页

第六节 常用价格指数简介 转页

居民消费价格指数 转页

农产品收购价格指数 转页

工农业商品综合比价指数 转页

进出口商品价格指数与贸易条件指数 转页

股票价格指数 转页

思考题与习题 转页

第十三章 统计分析与写作 转页

第一节 统计分析的意义与原则 转页

统计分析的概念与特点 转页

统计分析的作用 转页

统计分析的原则 转页

统计分析的一般程序 转页

第二节 选择分析课题,拟订分析提纲 转页

选题的意义 转页

选题的原则 转页

选题的来源 转页

选题要防止的倾向 转页

拟订分析提纲 转页

第三节 收集整理资料,计算分析指标 转页

搜集资料 转页

鉴别筛选 轱辘缘

科学分组 轱辘远

计算分析指标 轱辘苑

设计分析表 轱辘苑

第四节 立论布局谋篇, 写作分析报告 轱辘愿

主题要集中、突出、惟一 轱辘愿

标题要确切、简明、醒目 轱辘愿

观点与材料要统一 轱辘愿

结构要严密 轱辘愿

文字要准确、精练、通俗、生动 轱辘愿

要文、图、表并用, 各施其长 轱辘缘

要认真修改 轱辘缘

要勇于实践 轱辘远

附录 轱辘苑

随机数字表 轱辘苑

正态概率表 轱辘愿

相关系数检验表 轱辘愿

累积泊松分布 $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$ 数值表 轱辘愿

二项分布临界值表 轱辘愿

正态分布临界值表 轱辘远

主要参考文献 轱辘苑

第一章 绪论

第一节 统计的产生和发展

一、统计的含义

统计是历史久远的人类社会必不可缺的一种社会实践活动。“统计”一词最基本的含义是对客观事物的数量方面进行核算和分析，是人们对客观事物的数量表现、数量关系和数量变化进行描述和分析的一种计量活动。这种计量活动的直接结果，就是反映客观事物的现状与过程并与客观事物的质密切相联的各种数字，即统计资料。人们为了正确地搜集、整理和分析运用这些统计资料，就必须遵循一定的要求和专门的方法，即要求有正确的理论为指导。人们长期从事统计实践活动的丰富经验的科学总结和理论概括，就是统计科学。所以，在不同的场合，统计一词有统计工作、统计资料和统计科学三种含义，但最基本的还是统计工作。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。

实践是第一性的，理论是第二性的，但理论却不是消极的东西。统计科学作为人们长期从事统计实践的丰富经验的科学总结和理论概括，是人们正确从事统计实践活动所必不可少的理论知识。它指导人们如何正确地搜集、整理客观事物的数量资料，如何用数字去描述和分析客观事物的现状和变化过程，预测客观事物发展的前景。所以，学好统计科学是搞好统计工作的前提。

二、统计的产生和发展

统计实践活动是随着人类社会经济的发展，随着治国和管理的

需要而产生和发展起来的，至今已有四五千年的历史。

早在原始公社时期，就有结绳记事、结绳计量的方法，即所谓“事大，大结其绳；事小，小结其绳；结之多少，随物众寡”。^①这可说是统计的萌芽。据晋皇甫谧（公元 215—284）《帝王世纪丛书》记载，早在 4000 多年前的夏朝，为了治国治水的需要，就进行过初步的国情统计，查明当时全国人口为 4000 万人，土地为 400 万顷，并依山川土质、人口物产及贡赋多寡，将全国分为九州。在埃及，早在建造金字塔时，也为征集所需财物和征用劳力而对全国人口、劳力和财力进行过调查。这些都是人类早期的统计活动。随着社会经济的发展，人类从奴隶社会到封建社会，再到资本主义社会，治国和管理需要越来越多的统计信息，统计实践活动便逐步向各个领域拓展。现在，统计实践的内容已经包括经济的、社会的和科学技术的各个方面，而且从国内发展到国际，所涉范围广泛，几乎无所不包。

统计在治国与管理中的重要作用，引起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，成立国家统计机关。据史书记载，早在我国周代就已有作为治国八法之一的“官计”制度，用核算的方法管理国家，要求各级官吏每到年终都要编制核算报告。但比较健全的国家统计制度和国家统计机关则始于近代。1789 年，瑞士建立了表报委员会；18 世纪中叶，瑞典设立了人口登记局；其后，法国于 1793 年、普鲁士于 1808 年、荷兰于 1817 年、奥地利于 1826 年、比利时于 1834 年、挪威于 1845 年、俄国于 1858 年、中国于 1865 年、美国于 1869 年，都相继设置了统计局或统计委员会。19 世纪初，英国议会设立一些专门委员会，颇有成效地进行了各种社会经济统计调查。由于各国政府的重视和支持，1854 年，第一次国际统计会议在比利时的布鲁塞尔召开，由著名统计学家凯特勒主持，出席的有 12 个国家或团体的代表 40 人。国际统计会议于 1890 年在布达佩斯召开第九次会议后解

^① 《周易正义》，郑玄注。

体。1884年成立了国际统计学会，在伦敦召开预备会议，1886年在罗马召开第一届大会，此后每两年召开一次，1906年8月在北
京召开了第 10 届会议。

三、统计科学的学派

统计实践的发展，必然导致统计科学的产生。但统计科学产生和发展的历史却比统计实践的历史短得多，至今才 100 多年。在统计科学的发展史上，主要的学派有：

记述学派。又称记录学派、国家学派、国势学派。其创始人是德国赫姆斯特大学教授赫尔曼·康令（1790—1851）和哥丁根大学教授哥特弗里德·阿亨瓦尔（1793—1848）。记述学派因以文字记述和比较国情而得名。阿亨瓦尔把记述和比较国情的国家学定名为“统计学”，第一个使用了“统计学”这个名称。

政治算术学派。其代表人物是英国的威廉·配第（1629—1697）和他的朋友约翰·格朗特（1686—1759）。政治算术学派因配第的《政治算术》一书而得名。《政治算术》一书写于 1662—1674 年，1676 年在英国正式出版。配第在书中用算术方法和大量的统计资料，对英、法、荷三国的实力进行了比较和分析，“用数字、重量和尺度”来表达自己的思想。因此，马克思认为，配第不仅是“政治经济学之父，在某种程度内也是统计学的发明者”^①。

图表学派。其代表人物是丹麦的安彻逊（1681—1753）和德国的克罗姆（1745—1803）。1751 年，安彻逊第一个编纂了欧洲 15 个国家的比较统计表，用数字对欧洲各国的土地、人口、教育、财政、军队状况进行了比较。1760 年，克罗姆第一个用几何图形来表现统计资料。从此，便有图表学派之称。

数理学派。是主张用数理统计方法来研究社会经济现象和自然现象的一种学派。其先驱者是比利时人阿道夫·凯特勒（1796—1841），他是当时统计学界的中心人物，担任过比利时中央统计局

^① 见《资本论》第 3 卷，人民出版社，1975 年版，第 484 页。

局长，主持过第一次国际统计会议。他第一次把概率论和数理统计方法应用于社会经济统计，对法国、英国和比利时的犯罪统计资料进行分析研究，从中发现了一些社会现象的规律性。

社会学派。是19世纪产生于德国的一个统计学派，其先驱者是克尼斯（1821—1899），代表人物还有乔治·蓬·梅尔（1821—1898）和厄·恩格尔（1825—1896）等。社会学派认为，统计学是用特殊方法研究社会经济现象的数量方面及其发展规律，研究社会经济现象发展变化的因果关系的一门科学。他们所用的主要方法是大量观察法。

今天，统计学已形成一门统一的科学，统计科学的运用已渗透到自然科学和社会科学的各个领域。“统计学原理”所阐述的是统计学的基本理论和方法。考虑到本书的读者主要是文科特别是经济和管理类各专业的学生，因此，本书主要结合社会经济统计的内容阐述统计学的基本理论和方法。

第二节 统计的特点和作用

一、统计的特点

统计作为对客观事物的数量方面进行核算和分析的社会实践活动，统计具有如下几方面的特点：

统计（一）数量性

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，去描述和分析客观事物的数量表现、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。

统计（二）具体性

统计所研究的量不是抽象的量，而是与客观事物的质密切相联的量，是体现事物相互关系和发展变化的量，具有明显的时空特点

和事物属性的特点。统计不能离开事物的质去研究事物的量；研究事物的量，目的也在于认识事物的质及其发展变化的规律。统计不研究抽象的量，也没有自我的目的，不应当为统计而统计，更不应当搞数字游戏。

摇摇（三）综合性

作为认识武器的统计，是从总体上研究客观事物的。它虽然也研究个体，但只是为了综合个体来认识总体。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。

二、统计的作用

摇摇（一）统计是认识世界的有力武器

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。”^① 其意思是，尽管德国的统计比英国差得多，但通过它还是揭开了当年德国社会的黑幕，使人们看见这个社会就像魔鬼美杜莎的头那样可怕。所以，列宁把统计看作认识社会的最有力的武器之一。在物理学、生物学、医学和工程技术等自然科学领域，统计同样是认识事物本质和事物发展变化规律的有力武器。但是，统计之所以成为人们认识世界的有力武器，并不是人们凭主观愿望赋予的，而是由下述两方面的原因所决定的。

第一，任何事物都是质与量的对立统一。一方面，任何量都依存于一定的质，离开质就无所谓量，也无从核算量。在社会经济和自然现象中，不与某种质相联系的量是毫无意义的，事实上也是不存在的。所以，密切联系事物的质去研究事物的量是统计核算和分析的前提。但是，另一方面，任何质都表现为一定的量。社会制度

^① 《马克思恩格斯选集》第 1 卷，第 1 页。