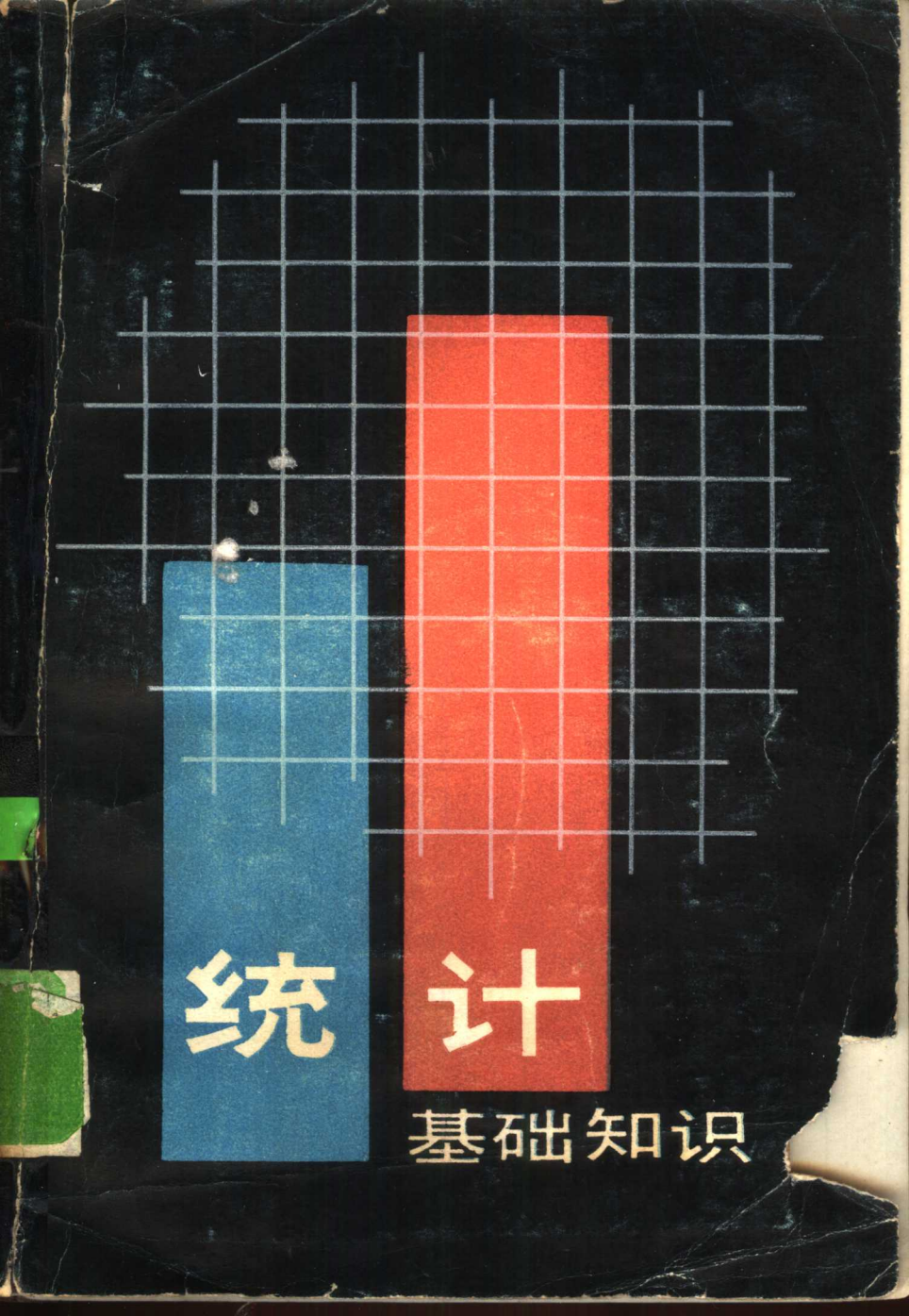




统计

基础知识

统计基础知识

翁礼馨 黄良文 陈仁恩 编著

上海人民出版社

责任编辑 钱雪门
封面装帧 范一辛

统计基础知识

翁礼馨 黄良文 陈仁恩 编著

上海人民出版社出版

(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所发行 江苏溧阳印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.625 字数 171,000

1980年11月第1版 1980年11月第1次印刷

印数 1—65,000

书号 4074·448 定价 (五)0.54元

前 言

社会主义统计是制订国民经济计划和政策的重要依据，是对国民经济实行科学管理和检查监督的重要手段。在我国，随着全党全国的工作着重点转移到社会主义现代化建设上来，统计在各条战线中所承担的任务越来越重，各个部门对统计的要求也越来越高。《统计基础知识》适应这一形势的需要，为广大统计干部提供学习材料，同时也可供财经院校师生教学上参考。

本书联系我国统计工作实际，吸取历史和国外有用的经验，比较系统地介绍了社会主义统计的性质任务、理论基础、资料搜集、加工整理、综合分析和实际运用等方面的基础知识，同时对于统计改革的方向和统计现代化的要求也提出了一些看法。

本书是厦门大学经济系计划统计教研室在近几年来多次接受各部、局、省、市统计部门的委托，举办各类统计干部培训班所用教材的基础上修改充实而成的，它是集体共同努力的结果。参加本书编写的有翁礼馨、黄良文、陈仁恩等同志，由翁礼馨同志担任主编，钱伯海同志对全书的体系和内容作了审定。

我们感谢国家统计局、福建省统计局以及其他统计部门和各兄弟院校给予大力支持和帮助。限于我们水平和编写时间仓促，书中存在缺点和错误之处，希望读者批评指正。

编 者

一九八〇年六月于厦门

目 录

第一篇 总 论

第一章 统计的研究对象和方法	1
第一节 统计的研究对象	1
第二节 统计的研究方法	6
第三节 统计的理论和方法论基础	10
第二章 统计工作的任务和组织	14
第一节 统计工作的任务	14
第二节 统计工作的组织	18

第二篇 统计指标和分组

第三章 统计指标	23
第一节 统计指标的意义和要求	23
第二节 统计指标的设置	26
第三节 国民经济指标体系	32
第四章 统计分组	35
第一节 统计分组的意义和原则	35
第二节 统计分组的方法	39
第三节 国民经济的基本分组	43

第三篇 统计调查和整理

第五章 统计调查的基本问题	47
---------------	----

第一节	统计调查的意义和要求	47
第二节	统计调查的种类和方案	49
第六章	统计报表	54
第一节	统计报表的意义和种类	54
第二节	统计报表制度	56
第三节	原始记录	60
第七章	专门调查	63
第一节	普查	63
第二节	重点调查	66
第三节	抽样调查	67
第四节	典型调查	71
第八章	统计资料的整理	76
第一节	统计资料整理的意义和组织形式	76
第二节	分配数列	78
第三节	统计资料的汇总技术	82
第四节	统计资料的积累	87

第四篇 统 计 分 析

第九章	统计分析的基本问题	93
第一节	统计分析的意义和任务	93
第二节	统计分析的原则和步骤	95
第十章	平均分析	99
第一节	平均分析的意义和要求	99
第二节	平均指标的计算	101
第三节	变异指标的计算	106
第四节	平均分析的运用	108
第十一章	对比分析	113
第一节	对比分析的意义和种类	113
第二节	对比分析的方法	115

第三节 对比分析的运用·····	121
第十二章 动态分析 ·····	125
第一节 动态分析的意义和要求·····	125
第二节 现象发展水平分析·····	128
第三节 现象发展速度分析·····	130
第四节 现象变动趋势分析·····	135
第十三章 因素分析 ·····	139
第一节 因素分析和指数法·····	139
第二节 因素分析的一般方法·····	141
第三节 主要经济指数的编制·····	147
第四节 现象结构的因素分析·····	152
第十四章 相关分析 ·····	157
第一节 相关分析的意义和种类·····	157
第二节 相关分析的方法·····	160
第十五章 平衡分析 ·····	167
第一节 平衡分析的意义和种类·····	167
第二节 平衡分析的方法·····	169
第十六章 抽样推断 ·····	179
第一节 抽样推断基本原理·····	179
第二节 农产量抽样调查和推算·····	186
第三节 工业产品质量抽样检查·····	191

第五篇 统计资料的表现和运用

第十七章 统计图表 ·····	197
第一节 统计表·····	197
第二节 统计比较图·····	202
第三节 统计曲线图和统计地图·····	208
第十八章 统计报告 ·····	215
第一节 统计资料汇编·····	215

第二节 统计分析报告.....	220
第十九章 统计评比	223
第一节 统计评比的意义和内容.....	223
第二节 统计评比的组织和方法.....	225
附表一：概率表	230
附表二：常用对数表.....	232

第一篇 总 论

第一章 统计的研究对象和方法

第一节 统计的研究对象

“统计”一词
的 涵 义

统计的起源很早，已经有几千年的发展历史了。它是适应国家行政管理和社会经济发展的需要而产生和发展起来的。不过，在早期还没有出现“统计”这样的用语。

统计语源最早出于中世纪拉丁语的 *Status*，意思指各种现象的状态和状况。由这一语根组成的意大利语 *Stato*，表示“国家”的概念，也表示各国的国家结构和国情这方面知识的意思。最早作为学名使用的“统计”，是由十八世纪德国政治学教授阿亨华尔 (G. Achenwall) 提出的，他把国家学定名为 *Statistika*，即统计学，认为统计学是关于国家应注意事项的学问。从此以后，各国即相继沿用“统计”这个词。而随着统计活动的发展，数字资料的大量增多，“统计”一词，也就成了记述国家和社会状况的数量关系的总称。

可见，从统计起源和词语的沿用，都可以说明它是记述国家状况，用以反映社会经济现象的数量关系的。现在，统计一词一般具有三种涵义，即统计资料、统计工作和统计学。

统计资料：指反映社会经济现象和过程的统计数字资料。

统计工作：指由统计机构对社会经济现象的数量方面进行有计划、有步骤地调查整理和分析研究的活动。

统计学：指根据统计的研究对象，系统地论述统计理论和方法的一门社会科学。

统计的这三种涵义，具有密切的联系。统计的活动过程是对社会经济现象进行调查，占有实际资料，取得感性认识，然后再加以综合分析，得出结论，从而提升到理性的认识。所以，统计工作是对社会进行调查研究的过程，而统计资料则是统计工作的成果。统计学和统计工作的关系是理论和实践的关系，统计学是统计实践经验的理论概括，反过来，统计学所论述的理论和方法又指导着统计工作的开展。

在马克思列宁主义的指引下，我国社会主义统计不论在统计工作和统计理论方面都取得了重大的发展。社会主义统计工作，组织整个国民经济的统一核算，开展多种形式的统计调查，进而进行科学的分析研究，能够全面地提供统计资料，如实地反映客观情况，作为社会主义国民经济计划管理的重要依据。在我国实现四个现代化的过程中，统计将日益发挥其认识客观规律和检查监督计划执行情况的重要作用。

适应着统计工作发展的需要，统计学总结统计实践的经验教训，研究国民经济的新情况和新问题，不断提高和丰富统计的理论水平；并且随着逐步实现和不断完善统计数字的传输、储存和计算的现代化技术，将更加有效地指导全面实行国民经济计划化，加强国民经济的科学管理，为加速社会主义现代化建设做出更大贡献。

统计的研究对象

统计向社会作调查研究，有它自己的研究对象。统计是调查研究社会经济现象的数量和数量关系，进而认识社会经济现象发展变化的规律性。

在社会中，任何事物，任何现象和过程，不仅有质的方面，而且有量的方面。社会经济现象的数量关系是我们认识现实生活的重要方面。毛泽东同志指出：“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。”^①例如，社会人口数目及其构成变动，自然资源数量及其利用状况，社会生产和建设的规模和速度，城乡人民物质文化生活的水平和差距，各类学校和文化设施的数目，以及政治生活现象的数量变化等等，这些都是社会经济现象的数量和数量关系，也都构成我们对社会的基本认识。在社会主义建设中，如果不能全面、准确地掌握这些数量及其消长变化的情况，那就不可能正确地制订计划 and 政策，不可能加强经济研究和经济管理工作，也就不可能加速社会主义现代化建设。

统计研究社会经济现象的数量和数量关系，具体说来，就是通过统计所特有的统计指标和指标体系来表明这些现象的规模、水平、发展速度、比例关系、依存关系等等，以反映社会经济发展规律在一定时间、地点和条件下的具体作用。例如，华国锋同志在一九七九年五届人大二次会议上的《政府工作报告》中，列举了许多统计数字，生动而具体地表明了我国在粉碎“四人帮”以后国民经济迅速好转的情况：一九七八年“粮食按人口平均占有量超过了建国以来的最高水平，总产量达到三亿零四百七十五万吨，比上一年增产二千二百万吨，即百分之七点八。……工业总产值一九七七年比一九七六年增长百分之十四

^① 《党委会的工作方法》。《毛泽东选集》第4卷，第1382页。

点三,一九七八年又比一九七七年增长百分之十三点五。……这两年中,社会商品零售总额增长百分之十六,进出口总额增长百分之五十三点七,财政收入增长百分之四十四点四;全国农民从集体分得的平均收入增加了百分之十七点七;全国百分之六十的职工不同程度地增加了工资”。叶剑英同志《在庆祝中华人民共和国成立三十周年大会上的讲话》中也列举了许多统计数字,总结了建国以来的巨大成就。他说:“全国粮食产量一九七八年比一九四九年增长一点七倍,棉花产量增长三点九倍。……目前,全国工业企业达到三十五万个,全民所有制企业的固定资产达到三千二百亿元,相当于旧中国近百年积累起来的工业固定资产的二十五倍。从我们完成国民经济恢复任务的一九五二年算起,到一九七八年,我国工业发展尽管有过几次起落,平均每年的增长速度仍然达到百分之十一点二。”这些数字,从社会经济现象的规模、水平和速度上,有力地反映了我国社会主义建设,经受了严峻考验,战胜了种种困难所取得的辉煌成果。

必须进一步指出:统计研究对象的范围是比较广泛的。它包括了社会生产力、生产关系以及人们的政治文化生活各方面现象的数量和数量关系。社会经济统计还从社会与自然技术现象的相互联系中,研究自然技术因素对社会生活变化的影响,研究社会生产发展对社会生活的自然条件的影响。例如,研究资源条件和技术条件的变化对于社会生产生活的影晌程度,研究新技术新工艺对于社会所提供的经济效果,以及研究社会生产的发展引起自然环境的变化,等等。

统计研究对象的 特点

统计研究对象的一个重要特点,是从社会经济现象的质与量的辩证统一中来研究它的数量方面。任何现象的质与量总是密切联系、相互依存的。一定的质规定一定的量,一定的量也表

现一定的质。因此,统计研究社会经济现象的数量方面,决不是“纯数量”的研究,而要密切联系现象的质的方面来研究社会经济现象的数量和数量关系。

一方面,统计研究社会经济现象的数量关系,要先确定现象的质的特征。也就是说,统计必须依据历史唯物论和马克思主义政治经济学所阐明的社会经济现象的性质和发展规律,来进行现象的数量研究。马克思在《资本论》中写道:“只有理解了形成利润率的各种关系,才有可能根据统计对不同时期、不同国家的工资率进行实际的分析。”^①任何一项统计,只有对现象质的规定性有了明确的认识,然后才能研究它的数量表现。例如,要进行工业产量统计,如果不明确什么是工业生产活动,在工厂进行的修理作业算不算生产活动,在林场进行的森林采伐算不算工业生产等等,那末工业产量的计算也就无法进行。任何统计指标的界定,统计分组的进行,以及统计资料的分析研究,都是离不开对现象质的分析的。

另一方面,任何一项统计数量,都必须反映一定的社会经济现象的内容、现象的质。统计数量不仅反映某种社会现象,而且应该反映那些对于所要研究的问题来说是最有代表性、最本质的社会现象。列宁指出:“统计应当说明由全面的分析所确定的社会经济关系”。^②又说:“统计工作不是把数字随便填到几个格格里去,而应当是用数字来说明所研究的现象在实际生活中已经充分呈现出来或正在呈现出来的各种社会类型。”^③列宁的这些话,都要求统计数字能够深刻地反映现象政治经济内容的性质和内在联系。只有这样,才有可能使统计成为认识社会的有力武器。

① 《资本论》第3卷。《马克思恩格斯全集》第25卷,第267页。

② 《俄国资本主义的发展》。《列宁全集》第3卷,第461页。

③ 《莫斯科省的工作日和年工作年》。《列宁全集》第18卷,第254页。

研究大量社会现象的综合数量特征，是统计研究对象的另一个重要特点。这就是说，统计要集合大量单位的调查资料，加以综合汇总，科学概括，得出反映现象总体的数量特征，说明现象变化的规律性。统计工作是从调查开始的，调查登记各个单位的具体事实。但这只是统计研究的必要阶段，而不是研究的目的。统计研究的目的是要观察社会经济现象的总规模、总水平以及由此决定的总趋势。例如，统计对各个职工的收入情况进行调查，其目的在于观察全体职工的收入水平及其变化情况，而不是关心个别职工的具体收入状况。列宁说过：“如果不是从全部总和、不是从联系中去掌握事实，而是片断的和随便挑出来的，那末事实就只能是一种儿戏”。^①统计只有从相互联系的现象总体中进行大量观察，并加以综合分析，才能对事物发展的共同特征，有个正确的认识。

应该看到，统计在研究大量社会现象的综合数量特征的同时，结合进行个别典型单位的调查研究，仍有重要意义。因为有选择地调查个别典型单位，可以掌握现象发展中的新生的事物；同时，深入研究现象的具体情况，可使我们对社会经济现象发展过程的认识更加深刻和丰富，从而更有效地发挥统计这一认识武器的作用。

第二节 统计的研究方法

统计研究的环节

社会主义统计是一项具有广泛群众性和高度集体性的工作。在国家统一领导下，一项统计任务通常要由许多部门、许多地区、许多单位密切协作，互相配合，共同完成。参加工作的各

^① 《统计学与社会学》。《列宁全集》第23卷，第279页。

部门、各地区和各单位,上下左右,一个环节衔接着一个环节,形成密集的统计网络。统计工作和研究的过程一般分为如下几个环节,即统计任务的确定、统计指标和分组、统计资料的搜集整理、统计资料的分析研究、统计资料的表现和运用等。这些环节又可以归纳为如下三类内容。

一、统计研究的基本要素。统计主要是通过统计指标来反映社会经济现象的数量关系,而统计指标又必须建立在对现象进行科学分组的基础上。所以,统计指标和统计分组构成统计的两个基本要素。统计研究的过程首先要依据统计任务的要求,对所研究现象的客观规律进行理论分析,来正确地确定统计指标和指标体系,确定统计分组和分组体系。科学的统计指标和统计分组是决定统计能否如实反映社会经济现象的本质特征的基本环节。

二、统计研究的主要过程。统计研究的过程,也就是进行统计资料的调查整理和分析研究的过程。统计调查是统计认识事物的起点,亦即进行统计资料的搜集阶段。它是根据统计任务的要求,制定调查提纲,对统计对象的各个单位进行调查观察,借以占有材料,获得感性知识。调查资料只是表明各个单位的具体事实,所以还要经过综合整理,对大量的具体的各个单位资料进行加工汇总,使其成为反映现象总体的数量特征的综合资料。进一步,在经过加工汇总的综合资料的基础上进行分析研究,这就是统计分析,它是统计研究的决定性环节。它要运用各种分析指标和分析方法,对统计资料进行分析研究,揭示被研究的社会经济现象的特征和规律性,并作出科学的结论。因此,按照科学原则组织统计调查和整理,进行周密的分析研究,是保证完成统计任务,搞好统计工作和研究的重要要求。

三、统计资料的表现和运用。社会主义统计工作,在注重

统计资料内容的质量的同时,也不忽视形式的作用。必须通过各种表现形式,如统计表、统计图、统计报告等来表达调查统计的成果。同时,要善于运用统计资料,例如,利用统计资料向各级领导汇报情况,提出问题和建议,当好参谋;利用统计资料开展劳动竞赛,组织统计评比,以促进社会主义生产建设的发展等等。

统计研究的
专门方法

统计构成的两个基本要素——统计指标与统计分组,是与在质和量的辩证统一中研究社会现象的数量关系的特点相联系的。

只有在正确理解社会现象的质的特征的基础上,统计才能对复杂现象进行分组,并确定反映综合现象数量关系的指标。前者对复杂现象的分组称为统计分组法,后者确定统计的综合指标称为综合指标法。这是运用于统计研究全过程的两种基本方法。由于统计是研究大量社会现象的综合数量特征,因而在统计资料的搜集阶段要采用大量观察法,在统计资料的分析阶段要采用综合分析法。综合分析法也就是运用综合指标进行分析研究的方法。这样,统计研究的专门方法,主要有大量观察法、综合指标法和统计分组法三种。现分别说明如下:

一、大量观察法:统计要认识社会经济现象发展的规律性,必须对研究总体的全部或足够多数单位进行调查观察。这种方法叫做大量观察法。这是由于统计研究对象的大量性和复杂性决定的。大量的复杂的社会现象是在诸多因素的错综作用下形成的。总体中的各个单位受着各因素影响作用的程度和方向,以及各因素相互结合的形式都有不同,这就使得它们的数量变化带有一定程度的随机性质,不能任意抽取个别或少数单位进行观察。列宁指出:“应该设法根据正确的和不容争辩的事实来建立一个可靠的基础,……要这个基础成为真正的基础,就必须毫无例外地掌握与所研究的问题有关的事实的全部总和,而不

是抽取个别的事实”。^① 统计调查中的许多方法,如统计报表、普查、抽样调查、重点调查等,都是观察研究对象的大量单位,来了解社会经济现象和发展情况的。

二、综合指标法:与统计调查阶段的大量观察法相适应,在统计分析阶段应用着综合指标法,亦即综合分析法,对大量社会经济现象的数量关系进行分析研究。运用综合指标进行分析研究,可以排除个别的、次要的、偶然的因素对现象的影响,而显现出普遍的、主要的、决定的条件所发生作用的结果。统计分析中的许多方法,如平均分析法、对比分析法、动态分析法、因素分析法、相关分析法、平衡分析法等,都是综合分析法,它们综合反映着社会经济现象的规模、水平、发展速度、比例关系、依存关系等等。

三、统计分组法:根据统计研究的任务和事物内在的特点,将被研究的社会现象划分为不同性质的各个组,称为统计分组。借助科学分组法,可以确定研究现象的同质总体,并划分不同类型的各组,使统计能够正确地运用自己特有的指标来研究社会经济现象的数量关系。所以,统计分组法是统计研究的基本方法。统计分组在统计研究的各个阶段上都有重要意义。统计调查必须首先对社会经济类型加以分组,才能确定调查范围,去占有必要的调查资料。有了调查资料,又必须运用分组法作为资料进行加工整理的基础。分组法也是统计分析过程中的重要方法。如分组分析现象内部的结构及其变化,分组分析现象之间的依存关系等。

在运用各种统计方法的时候,要注意到把大量观察和典型调查结合起来,把综合指标的数量分析和具体事物的情况分析

^① 《统计学与社会学》。《列宁全集》第23卷,第279—280页。