

国家部委荐用教材 全国优秀统计教材

统计学原理

GENERAL THEORY OF STATISTICS

(第七版)

主 编 韩兆洲
副主编 熊 剑 吴云凤



国家部委荐用教材 全国优秀统计教材

统计学原理

GENERAL THEORY OF STATISTICS

(第七版)

主 编 韩兆洲
副主编 熊 剑 吴云凤



NLIC 2970707691



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS
中国·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理/韩兆洲主编. —7 版. —广州:暨南大学出版社, 2011. 4
ISBN 978 - 7 - 81135 - 759 - 2

I. ①统… II. ①韩… 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 (2011) 第 026095 号

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 (8620) 85221601

营销部 (8620) 85225284 85228291 85228292 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

邮 编: 510630

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 暨南大学出版社照排中心

印 刷: 广州桐鑫印刷有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 22.25

字 数: 475 千

版 次: 1991 年 7 月第 1 版 2011 年 4 月第 7 版

印 次: 2011 年 4 月第 42 次

印 数: 313001—319000 册

定 价: 38.00 元

(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)

第七版前言

暨南大学的统计学原理课程是广东省高校系统的重点建设课程,2005 年被评为广东高校的精品课程。为满足教学和课程建设的需要,曾由谢启南和曾声文主编了《统计学原理》一书,1991 年至 2001 年由暨南大学出版社先后出书三版。从 2002 年起,《统计学原理》改由谢启南和韩兆洲主编,调整结构、充实内容、更新案例,亦已出书三版。前后六版,共印 40 次,发行 31.1 万册。现再作适当修订,出第七版。谢启南教授,年事已高,不再担任本书的主编。

本书理论联系实际,简明、通俗、实用,曾获广东省优秀统计论著奖和广州市优秀统计科研成果奖,1993 年获中国大学出版社协会优秀教材奖,2005 年获国家统计局全国优秀统计教材奖。1998 年和 2003 年本书先后被国家教委和全国统计教材编审委员会选作高校经济与管理类各专业的推荐使用教材。

本书教学对象以高校经济与管理类学生为主,教材内容按此要求安排,教师可按不同对象作适当增删。

本书共 13 章,各章的执笔人分别是:谢启南(第一章、第十二章、第十三章和第二章部分),郭海华(第二章部分),熊剑(第三章、第八章),陈思玲(第四章),吴云凤(第五章),韩兆洲(第六章、第七章、第九章),王军(第十章),林少萍(第十一章)。

本书虽经多次修订,但难保没有错漏及不妥之处,欢迎读者批评指正。

编者
2011 年 1 月

目 录

第七版前言/ 1

第一章 绪 论/ 1

- 第一节 统计的产生和发展/ 1
- 第二节 统计的特点和作用/ 3
- 第三节 统计学的研究对象和理论基础/ 7
- 第四节 统计学的若干基本概念/ 10
- 思考题与习题/ 12

第二章 统计调查/ 13

- 第一节 统计调查的意义和原则/ 13
- 第二节 统计调查的组织形式/ 14
- 第三节 统计资料的搜集方法/ 18
- 第四节 调查方案与问卷设计/ 20
- 第五节 调查误差/ 24
- 思考题与习题/ 26

第三章 统计整理/ 27

- 第一节 统计整理的意义和程序/ 27
- 第二节 统计资料审核/ 28
- 第三节 统计分组/ 29
- 第四节 统计资料汇总/ 36
- 第五节 分布数列/ 37
- 第六节 统计资料的显示/ 49
- 思考题与习题/ 57

第四章 总量指标和相对指标/ 60

- 第一节 总量指标/ 60
- 第二节 相对指标/ 62
- 思考题与习题/ 71



第五章 平均指标与变异度指标/ 73

第一节 平均指标/ 73

第二节 变异度指标/ 99

思考题与习题/ 120

第六章 概率与概率分布/ 123

第一节 概率基础/ 123

第二节 离散型随机变量的概率分布/ 129

第三节 连续型随机变量的概率分布/ 133

第四节 极限定理/ 136

思考题与习题/ 140

第七章 抽样与参数估计/ 142

第一节 抽样调查的概念和作用/ 142

第二节 抽样的基本概念/ 143

第三节 抽样分布/ 145

第四节 参数估计/ 155

第五节 抽样调查的组织形式/ 162

思考题与习题/ 181

第八章 假设检验/ 184

第一节 假设检验概述/ 184

第二节 假设检验的基本思路与方法/ 188

第三节 总体参数检验/ 192

思考题与习题/ 200

第九章 相关与回归/ 202

第一节 相关与回归分析的基本问题/ 202

第二节 直线相关与简单直线回归分析/ 205

第三节 曲线相关与曲线回归分析/ 215

第四节 时间数列自身相关与自身回归分析/ 218

第五节 复相关与复回归分析/ 220

第六节 应用相关与回归分析应注意的问题/ 224

思考题与习题/ 225

第十章 时间数列分析指标/ 229

第一节 时间数列概述/ 229



第二节 时间数列的水平分析指标/ 232

第三节 时间数列的速度分析指标/ 238

思考题与习题/ 242

第十一章 时间数列预测方法/ 245

第一节 时间数列预测的基本理论/ 245

第二节 长期趋势预测/ 247

第三节 季节变动分析/ 261

第四节 循环变动和不规则变动分析/ 268

思考题与习题/ 276

第十二章 统计指数/ 279

第一节 指数的意义与分类/ 279

第二节 综合指数/ 281

第三节 平均指数/ 285

第四节 指数体系和因素分析法/ 287

第五节 指数数列/ 294

第六节 常用价格指数简介/ 296

思考题与习题/ 306

第十三章 统计分析与统计新闻写作/ 309

第一节 统计分析的意义与原则/ 309

第二节 选择分析课题, 拟订分析提纲/ 311

第三节 搜集整理资料, 计算分析指标/ 315

第四节 立论布局谋篇, 写作分析报告/ 318

第五节 统计新闻/ 324

思考题与习题/ 339

附录/ 341

附录 1 随机数字表/ 341

附录 2 正态分布概率积分表/ 342

附录 3 相关系数检验表/ 343

附录 4 累积泊松分布数值表/ 344

附录 5 t 分布临界值表/ 346

附录 6 χ^2 分布临界值表/ 348

参考文献/ 349

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关的各种数字,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使用专门的方法,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,但最基本的含义还是统计工作。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,学好统计科学是做好统计工作的前提。

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(215—282)《帝王世纪丛书》记载,早在四千多年前的夏朝,为了治

^① 《周易正义》,郑玄注。



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 13 553 923 人,土地为 24 308 024 公顷,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,涉及范围广泛,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,成立了国家统计机关。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。1756 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 1801 年、普鲁士于 1805 年、荷兰于 1826 年、奥地利于 1829 年、比利时于 1831 年、挪威于 1837 年、俄国于 1857 年、中国于 1906 年、美国于 1913 年,相继设立了统计局或统计委员会。19 世纪初,英国议会设立了一些专门委员会,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,1853 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,出席会议的有 26 个国家和团体的代表 153 人。国际统计会议于 1876 年在布达佩斯召开第九次会议后解体。1885 年成立了国际统计学会,在伦敦召开预备会议,1887 年在罗马召开第一届大会,此后每两年召开一次,1995 年 8 月在北京召开了第 50 次会议。

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,至今才三百多年。在统计科学的发展史上,主要学派有:

(1) 记述学派。其又称记录学派、国家学派、国势学派。创始人是德国赫姆斯特大学教授赫尔曼·康令(1601—1681)和哥丁根大学教授哥特弗里德·阿亨瓦尔(1719—1772)。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。

(2) 政治算术学派。其代表人物是英国的威廉·配第(1623—1687)和他的朋友约翰·格朗特(1620—1674)。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 1671—1676 年,1690 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。

(3) 图表学派。其代表人物是丹麦的安彻逊(1700—1765)和德国的克罗姆(1753—1833)。1741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。1782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。

(4) 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。其先驱者是比利时的阿道夫·凯特勒(1796—1874),他是当时统计学界的中心人物,担任过比利时中央统计局局长,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了分析研究,从中发现了一些社会现象的规律性。

(5) 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—1897),代表人物还有乔治·蓬·梅尔(1841—1925)和厄·恩格尔(1821—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

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:

(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。具体来说,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。

(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关的量,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

^① 见《资本论》第1卷,人民出版社,1963年版,第280页。



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。

（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，因而不是统计研究的量。

二、统计的作用

（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数量是毫无意义的，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。社会制度的性质、经济形势的好坏、管理水平的高低、经济效益的大小、产品质量的优劣、事物发展的规律等，都无不在一定的条件下通过一定的形式表现为一定的量。客观事物的这一特点告诉我们，人们可以通过研究事物的量及其变化去认识事物的质和事物发展的规律。

第二，统计最基本的特点是以数字为语言，用数字说话。就是说，它在研究社会经济和自然现象时，是用数字去反映事物在具体时间、地点条件下的数量表现、数量关系和数量变化，用数字去反映事物的规模、水平、速度、结构和比例关系的。

正因为客观事物是质和量的对立统一，而统计最基本的特点又是用数字说话，这就使统计有可能通过研究事物的量去认识事物的质，掌握事物发展的规律，预测事物发展的前景，指导人们正确地进行各种实践活动，以期获得最佳的社会经济效益。所以，统计就成为人们认识世界的有力武器。

^① 《马克思恩格斯选集》第2卷，第207页。



(二) 统计是治国和管理的重要手段

人们认识世界的目的在于能动地改造世界。统计既然是人们认识世界的有力武器,就必然成为人们治国、管理、改革社会的手段。从历史的角度考察,统计实际上也是随着人类社会经济活动的发展,随着治国和管理的需要而产生和发展起来的。现在大至国际政治经济形势的分析、国家的决策施政和管理,小至企业的业务经营和班组核算,从宏观到微观,统计已无处不在,须臾不可离了。

对于统计在治国和管理中的重要作用,古今中外许多有远见卓识的政治家和学者都十分重视。早在我国春秋时代,齐桓公的宰相管仲就曾说过:“不明于计数而欲举大事,犹无舟楫而欲经于水险也。”“欲举事必成,不知计数不可。”秦朝著名政治家商鞅在《商君书·去疆》中更明确地强调:“疆(强)国知十三数,竞(境)内仓、口之数,壮男、壮女之数,老、弱之数,官、士之数,以言说取食者之数,利民之数,马、牛、刍稿之数。欲强国不知国十三数,地虽利,民虽众,国愈弱至削。”^①意即要使国家富强起来,必须了解国情国力的基本统计数字,以便据此制定正确的治国方针和政策,否则,即使地大、物博、民众,国家也会因情况不明、决策施政失误,致使国家愈来愈弱,直至灭亡。我国古代政治家关于统计之重要性的这些精辟论述,至今仍掷地有声,振聋发聩。毛泽东在《党委会工作方法》中亦曾深刻指出:“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面,要有基本的数量分析。任何质量都表现为一定的数量,没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今不懂得注意事物的数量方面,不懂得注意基本的统计、主要的百分比,不懂得注意决定事物质量的数量界限,一切都是胸中无‘数’,结果就不能不犯错误。”这段论述既指明了人们认识事物的正确方法,又强调了统计之重要性,其中的哲理入木三分。

1984年1月6日,国务院为贯彻执行《中华人民共和国统计法》而作出的《关于加强统计工作的决定》指出:“统计是认识社会的一个重要手段。”“经济越发展,越需要加强统计。经济越搞活,越需要发挥统计的监督作用。”“统计是社会主义建设的一项重要基础工作。我国要实现工业、农业、科学技术和国防现代化,必须实现统计工作的现代化。”“统计信息所反映的是国民经济和社会发展的总体情况,是社会经济信息的主体。统计工作现代化,是整个信息工作现代化的重点之一。”

我们的时代是信息时代,我们的国家是社会主义国家,我们的经济是以公有制为主体、多种经济成分并存的社会主义市场经济。在这样的历史条件下,统计在治国和管理中的重要作用,就比以往任何时候都显得更加重要。要对整个国民经济实行宏观管理,要搞好市场调节,一步也不能离开统计。不仅需要统计为制定政策与计划提供资料,而且需要统计去监督检查政策与计划的执行情况,分析存在的问题和原因,预测市场变化的前景,提出改进工作以及调整政策和计划的

^① 见《四库全书精编·子部》第342页。



建议。而所有这些,如果没有准确、及时、全面、系统的统计信息,如果不实行有效的统计和监督,是绝对不可能办到的。不仅国家如此,地方、部门和企业的管理,也离不开统计。

(三) 统计是科学研究的有效工具

统计作为认识世界的有力武器,不仅是治国和管理的重要手段,而且必然成为科学研究的有效工具。

任何科学研究都是一个认识过程。要在这个过程中有所发现、有所发明、有所创造、有所前进,使我们从某个必然王国走向自由王国,我们就必须运用一切可能运用的认识武器,统计正是这些认识武器中最有力的武器之一。通过它,我们可以反映事物的现状,揭示事物的内部构成,研究事物之间的相互关系,掌握事物运动的规律,比较事物的优劣,挖掘事物发展的潜力,预测事物发展的前景。因此,梁启超把统计誉为“百学之钥”。

当前,我国正处于一个新的历史发展阶段,在我国社会主义现代化建设、对外开放、改革经济体制的过程中,都有许多现实问题需要我们去研究。如果没有充分的、准确的统计资料去反映经济与社会发展的过程和特点,去比较不同体制下经济与社会发展水平的高低、速度的快慢、结构的优劣和效益的好坏,我们就无法得出正确的结论,甚至会使研究无法进行。所以,列宁说:“有许多问题,而且是涉及现代国家的经济制度和这种制度的发展的最根本问题,过去是根据一般的估计和大致的材料加以解决的,现在如果不根据按某一个一定的纲要收集并经统计专家综合的关于某一国家全国情况的浩繁材料,就无法加以比较认真的研究。”^①

总之,统计之重要,可以用我国和世界著名学者马寅初先生所说的一段话加以概括。他说:“人类社会,日臻繁复,耳目有所未周,则不能无赖于统计焉。盖个人动作,在在与社会有关,倘于社会事实,未了了,则闭门造车,难期合辙。自然界现象,变化万端,亦非一二人力所能穷,则综合统计又为必要。是故学者不能离统计而研学,政治家不能离统计而施政,事业家不能离统计而执业也。”^②

三、统计工作的任务

《中华人民共和国统计法》第2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。”这可概括为两个方面,即通过统计调查和统计分析,提供统计资料,为各级领导从事决策、施政和管理服务;同时又运用这些资料对国民经济的各个部门和社会生活的各个领域实行统计监督,及时揭露各种矛盾,以便采取措施解

^① 《列宁全集》第1版,第16卷,第420页。

^② 见王仲武:《统计学原理及应用》。



决这些矛盾,促进经营管理的改善,保证社会经济稳定协调地发展。

服务和监督是相辅相成不可分割的两个方面。过去有人只重视服务、强调服务,而忽视监督、反对监督,甚至为了一时一地的局部利益而要统计机关和统计人员弄虚作假,或报喜不报忧,或报忧不报喜,数字以局部利益或领导者的个人利益为转移。这是十分荒谬、十分错误的违法行为。关于统计监督之重要意义,《人民日报》1979年4月4日社论《充分发挥统计监督作用》作了精辟的论述。该社论指出:“在社会主义国家,监督的手段很多,财政、银行、工会、党的纪律检查委员会、人民检察院都是。但在所有这些监督的手段中,统计监督具有十分重要的意义。统计是用数字语言来表述事实的。统计所提供的准确的数字,成为各种监督手段的重要依据。如果说全部国民经济机构是一整架不断运转的大机器,那么,统计是起着‘仪表’的作用。这架大机器的运转是否正常,是否发生故障,可以从统计这个‘仪表’中全面地、准确地、及时地反映出来。”然而,如果统计成了只能报喜不能报忧的“仪表”,它又怎能为整个国民经济这架大机器的正常运转提供优质服务呢?一个不管机器是否发生故障和发生多大故障都只会发出“绿色信号”的“仪表”,除了最终导致“机毁人亡”的严重恶果之外,还能发挥什么样的作用呢?可见,监督是服务的必要条件,监督是为了更好地服务。

列宁是统计监督的倡导者,对统计监督作过许多精辟的论述。他曾说:“自1918年提出接受政权的任务和布尔什维克向全体人民作了说明以来,在我们的理论文件中就明确强调,即使从资本主义社会走上通往共产主义社会的任何一条道路,也必须经历一个实行社会主义的统计和监督的过渡时期,一个漫长而复杂的过渡时期(资本主义愈不发达的社会,所需要的过渡时期就愈长)。”^①

今天,我们正在进行社会主义现代化建设,正在建立和完善社会主义市场经济。我们的统计工作者,一定要运用各种科学方法搜集和整理各种统计资料,发挥统计的信息功能作用,当好情报员;要充分运用统计资料进行分析研究,为管理决策提供有效的咨询,发挥统计的咨询功能作用,当好参谋员;还要充分利用统计信息,对国民经济各部门、各行业、各地区、各企业的活动,对整个社会经济的运行状况进行监督,揭露矛盾,提出对策建议,发挥统计的监督功能作用。

第三节 统计学的研究对象和理论基础

一、统计科学与统计工作的关系

理论源于实践。一切科学的理论都是实践经验的科学抽象,任何一门科学都

^① 《列宁全集》第1版,第33卷,第43页。



是某种实践经验的理论概括。统计科学也一样，它是统计工作经验的科学抽象和理论概括。统计工作是统计科学产生和发展的源泉，阐述统计科学绝不能离开统计工作。

但是，理论并不等于实践，统计科学也不等于统计工作。统计科学既然是统计工作经验的科学抽象和理论概括，它就要能指导统计工作。注意这一点是十分重要的，它将有助于我们正确理解和掌握统计学的研究对象、统计学的理论体系和内容。

二、统计学的研究对象

人们常说统计以客观事物的数量方面作为研究对象，这是针对统计工作来说的。任何一个部门的统计工作，都以与它相关的客观事物的数量方面作为自己的研究对象，通过调查、整理、分析，以数字为语言，用规模、水平、速度、结构和比例去反映一定时间、地点条件下客观事物的数量表现、数量关系和数量变化，以达到认识事物的性质、掌握事物运动的规律和指导人们的社会实践为目的，从而发挥统计的整体功能。

但是，统计科学作为统计工作经验的科学抽象和理论概括，并不是直接研究客观事物的数量方面，而是研究统计工作的规律，将人们长期从事统计调查、统计整理和统计分析的正反两方面的经验加以科学的抽象，升华为正确进行统计调查、统计整理、统计分析的理论和办法，以指导人们正确地进行统计实践，提高统计工作的社会效益和经济效益。所以，统计学的研究对象是统计工作的规律，即搜集、整理和分析统计数据的方法，是一门方法论科学。

三、统计学的基本理论和方法

统计学作为研究统计工作规律的科学，既要研究统计调查、统计整理和统计分析的一般规律，又要结合各个部门的业务实践来研究各个部门统计工作的具体规律，它们之间既有共性又有特性。所以，统计学又可分为统计学原理和以部门（行业）为研究范围的各种部门（行业）统计学，还有按某种特殊需要而设的专门统计学。

统计学原理阐述统计学的基本理论和方法，即阐述关于统计调查、统计整理、统计分析的基本理论和方法。这些基本理论和方法是从事任何一种具体的统计工作都要遵循和采用的。其基本内容如下：

（一）统计调查

统计调查是统计工作的第一阶段，是整个统计工作的基础一环。这部分内容包括统计调查的意义和原则、统计调查的种类、统计调查的方法、统计调查方案、统计调查误差及防止方法等。

（二）统计整理

统计整理是统计工作的第二阶段，是承前启后的阶段。其内容包括统计整理



的意义和程序、统计审核、统计分组、统计汇总、分布数列和统计图表等。

(三) 统计分析

统计分析是统计工作的最后阶段,是统计工作出成果的阶段。统计学原理在这一部分将阐述用哪些指标和方法去描述和分析客观事物的数量表现、数量关系和数量变化,怎样通过研究客观事物的量去认识自然和社会现象的质,以及如何分析和反映各种事物运动的规律。其内容包括绝对指标和相对指标、平均指标和变异度指标、抽样调查与抽样推断、统计检验、相关与回归、时间数列、动态分析指标和方法、统计指数和因素分析法,以及统计分析报告等。

四、统计学的理论基础

统计学作为一门独立的方法论科学,它的理论基础是马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论,以及概率论和数理统计。

马克思主义哲学是无产阶级的世界观和方法论,是无产阶级认识世界和改造世界最锐利的思想武器,当然也是统计科学的理论基础。统计作为认识世界的武器,必须坚持唯物论的反映论,坚持实事求是的原则,加强调查研究,只有这样才能如实反映客观情况。统计研究还要遵循从个别到一般、从现象到本质、从偶然到必然的认识过程,并用一分为二的观点,用联系的、发展的观点看问题,分清主流和支流,以便正确地认识客观世界。统计最基本的特点是用数字说话,必须以质与量对立统一的观点为指导,密切联系事物的质去研究事物的量,通过研究事物的量去认识事物的质和掌握事物运动的规律,从而充分地发挥它认识世界的作用,而不致走入数字游戏的死胡同。统计学是一门方法论的科学,只有以唯物辩证法为指导,不断地总结统计工作的新经验,才能有所发现、有所发明、有所创造、有所前进,才能不断地丰富统计科学的内容,更好地指导统计实践。

马克思主义政治经济学研究人类社会的生产关系,研究物质资料生产和分配的规律,科学地分析了社会再生产过程各个阶段的各种经济关系,而这必然成为统计正确认识社会经济现象的理论依据。另外,统计只有以马克思主义政治经济学为指导,才能建立科学而完善的社会经济统计指标体系,正确区分不同的社会经济类型,解释不同类型的社会经济现象所具有的不同的质,掌握各种社会经济现象的不同发展规律,对各种社会经济现象之间的数量关系及其变化作出科学的分析。

概率论是从数量方面研究随机现象规律性的科学,数理统计则利用随机现象的规律性去研究统计资料的搜集、整理、分析和推断,以便人们根据已知资料对未知的情况作出科学的估计和预测,并采取必要的措施对事物的发展过程进行有效的调控,以期获得最佳的社会经济效益。因此,概率论和数理统计也是统计学的理论基础。



第四节 统计学的若干基本概念

在统计工作和统计科学中,我们常常会接触到一些基本概念。这些基本概念是我们从事统计工作和学习统计科学时必须掌握的基本知识。

一、总体与总体单位

总体是指在某种共性的基础上由许多个别事物结合起来的整体。构成总体的个别事物叫总体单位。总体和总体单位都是客观存在的事物,是统计研究的客体。例如,在工业普查中,“工业企业”就是一个总体,它是由所有从事工业生产活动的企业所组成的,其中的每一个工业企业都是一个总体单位,“从事工业生产活动”就是所有工业企业都具有的共性。

在统计工作中,确定总体是为了确定调查研究的对象和调查研究的范围,确定总体单位则是为了确定调查登记项目的承担者。在工业普查中,工业企业是总体,一切非工业企业都不属于我们调查研究的范围。工业企业的经济类型、行业性质、职工人数、资金总额、产值等都是工业普查中需要调查登记的项目,作为总体单位的工业企业个体,就是这些调查登记项目的承担者。

总体具有以下三方面的特征:

(1) 同质性,即构成总体的各个单位必须具有某一方面的共性,这个共性是我们确定总体范围的标准。

(2) 大量性,即总体是由许多单位组成的,而不是只有个别单位。

(3) 差异性,即总体各单位之间,除了必须在某一方面有共性之外,在其他方面(如工业普查中,企业的经济类型、行业性质、职工人数、资金总额、产值等方面)必然存在差异。这些差异是统计研究的基础,如果总体各单位之间不存在任何差异,统计研究就会成为多余的东西。

总体可分为有限总体和无限总体。凡总体单位数有限而可以计数的总体叫有限总体,对有限总体既可以进行全面调查,也可以进行非全面调查。凡总体单位数无限而不可计数的总体叫无限总体,对无限总体只能进行非全面调查。

总体和总体单位是根据统计研究的目的来确定的,随着统计研究目的的变化,总体和总体单位也会发生变化。例如,一个工厂、一所大学,既可以是某种调查研究中的总体单位,也可以是另一种调查研究中的总体。

二、标志、变异和变量

标志,是指说明总体单位特征的名称。例如,作为总体单位,每个工业企业的经济类型、行业性质、职工人数、资金总额、产值、利润总额等都是标志。标志可分为品质标志和数量标志两种。经济类型和行业性质是说明总体单位属性特