



应用型本科经管类“十三五”规划教材

TONGJIXUE

统计学

主 编 庾兰芳

副主编 李 征 王 华



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



应用型本科经管类“十三五”规划教材

统计学

TONGJIXUE

主 编 虞兰芳

副主编 李 征 王 华

参 编 陈蔚珊 潘春玲 崔 越 管妙娴



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学/庾兰芳主编. — 广州: 华南理工大学出版社, 2015. 9
应用型本科经管类“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5623-4753-8

I. ①统… II. ①庾… 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 (2015) 第 206192 号

统计学

庾兰芳 主编

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼 邮编: 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

总 策 划: 毛润政 冯丽萍

执行策划: 冯丽萍 王柳婵

责任编辑: 龙 辉

印 刷 者: 广州市穗彩印务有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 17.25 字数: 399 千

版 次: 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 3 000 册

定 价: 37.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

应用型本科经管类“十三五”规划教材

编写委员会

主任：黄培伦（华南理工大学广州学院管理学院）

副主任：田 艳（北京理工大学珠海学院商学院）

翟晓燕（广东外语外贸大学南国商学院国际管理学院）

查俊峰（广州大学华软软件学院管理系）

张韵君（广东培正学院管理学院）

秘书长：毛润政（华南理工大学出版社）

编 委：刘飞燕（华南理工大学广州学院管理学院）

李庚寅（广东外语外贸大学南国商学院国际经济与金融学院）

吕秉梅（广州大学松田学院经济学系）

郭松克（广州大学松田学院管理学系）

李季霞（广东工业大学华立学院管理学部）

张丽宏（广东工业大学华立学院会计学部）

吕建军（广东培正学院经济学系）

王家兰（华南农业大学珠江学院财政会计系）

王 坤（北京理工大学珠海学院商学院）

董 平（北京理工大学珠海学院商学院）

单志红（广东工业大学华立学院会计学部）

张 丽（广东工业大学华立学院会计学部）

管妙娴（广州大学松田学院管理学系）

李红娟（华南农业大学珠江学院财政会计系）

张 鹏（广州大学华软软件学院管理系）

总 序

2015年1月10日,由广东应用型本科院校经管教学协作会(华南理工大学广州学院为会长单位)与华南理工大学出版社联合举办的“应用型本科经管类‘十三五’规划教材出版研讨会暨广东应用型本科院校精品课教研室主任会议”在华南理工大学出版社隆重召开,研讨会围绕“建设精品课程、打造精品教材”的主题,就此搭建一个应用型本科院校经管类教师的交流平台;以“精品教材”为标杆,着眼于“十三五”规划,推出成系列的应用型本科经管类教学的优质教材。

(1) 搭建应用型本科院校经管类教师交流的平台。将每年举办专业建设、课程教学等专题性的研讨交流活动,可进行交流学科与专业发展的探索;评选年度标杆学校和特色专业,提升应用型学校办学水平,促进教学协作;开展“三个一”(一门课、一堂课、一片段)的精品课程教学汇报和观摩,切磋教学技艺,分享教学经验,设立教学奖项,让年轻的教师更好、更快地成长起来。

(2) 推出成系列的应用型本科经管类优质教材。以“精品教材”为标杆,着眼于未来,在“十三五”规划的基础上,推陈出新、继往开来。以“和的最优”为理念,着眼于“协同加集成”,协同创新、集成优势;教师也要改变单兵作战的方式,寻找合作伙伴,实现优势互补。合作让人更精彩,更能创造出值得世人期待的精品。

(3) 面向应用型本科院校。大学教育有研究型、应用型、技能型之分,应用型本科是大学本科教育的主流。面向先进制造业、现代服务业和信息化社会,须致力于培养高素质的应用型本科经管类专业人才:一是“有人品”(思想品德与心理素质),二是“有理论”(理论功底与学习能力),三是“有专长”(基于通经管、懂技术、会外语,进而形成专长)。

(4) 注重理论及其应用。这是应用型本科的显著特征,有别于研究型的学术导向,也有别于技能型的技能导向。管理是行为方式,说到底是思维方式。所谓“思路决定出路”,没有理论思维作为指导,不可能实现真正的管理现代化。面向应用型本科的在校生,教学的目标与方式将不再满足于长篇大论式的“说与记”,更期待在互动和开放的环境中“学与习”。

(5) 编写出适用于经管类专业的好教材。专业的基础在课程,课程的基础在



教材。一是“小课堂、大课本”，为课程提供教学的依据，更提供课外阅读材料，以支撑和弥补课堂讲授之不足；二是“教师易教，学生易学”，课程教学以教材为本，课外阅读以教材为要；三是“串讲专题，学以致用”，关注理论的思维路径，突出理论的应用导向；四是“喜闻乐见，别开生面”，以各章栏目设置为例（学习目标、引例、文字、图表、专栏（链接）、本章小结（要点回放）、关键术语、习题、案例等），另可配合提供教学支持（教学博客、专供教师用的教案PPT以及教学网站等）；五是“兼容并包，一书多用”，既可用作应用型本科生的教学用书，也可作为各行业从业人员管理培训和自学提高之用。

韩愈《师说》：“师者，所以传道授业解惑也。”旧说新解，教学的主要目的，就在于人格开发（非智能因素：EQ）、专业开发（专业意识和技能）、智能开发（知识和能力：IQ）。“师傅引进门，修行在各人”，最重要的是让学生学会学习，养成好习惯，掌握好方法，奠定立身处世之本。

创新在于借鉴和改进。没有借鉴的改进是乱来，没有改进的借鉴是抄袭。“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，陆游的这一诗句，道破了知与行的真谛。管理理论源于实践而又应用于实践，是“致用”之学，管理之道在于“行”。世界上的事，想到的未必都能做到，想不到的一定做不到。首先要有好的想法，想得好才能做得好；想到更要做到，坐言起行，身体力行！

是为总序。

黄培伦

2015-06-28

（黄培伦简介：教授、博士生导师，华南理工大学广州学院管理学院院长，历任华南理工大学工商管理学院副院长、电子商务学院副院长、华南管理案例研究中心主任、广东省人力资源管理协会副会长、广东省政府发展研究中心特约研究员等，兼任广东省本科高校专业教学指导委员会委员、广东省企业管理现代化创新成果评审委员会委员暨专家组负责人等。）

前言

编者在统计学教学实践的基础上总结 10 多年的教学经验,把统计学归纳为四个模块进行阐述:第一部分,统计学的基本概念;第二部分,统计调查及统计整理的工作过程与方法;第三部分,统计描述方法,包括综合指标分析、统计指数体系等;第四部分,统计推断方法,主要包括时间序列分析、抽样推断、相关与回归分析,等等。全书共分九章,在每章的后面都配备小结和思考练习题,便于学生学习。本书适合经济管理类本科专业学生及各类经济管理人员用作自学和培训教材。

该教材有如下几个特点:

(一) 典型案例开篇,习题丰富

全书编写以统计工作过程为主线,每章开头都组织了相关开篇案例进行介绍,并在后续进行了应用方法及解决思路的详细分析。每章之后的思考与练习题量较多,以供课程练习和巩固学习效果。与教材配套的资源有所有实例、典型案例和习题的数据文件、课程 PPT 教案、部分思考与练习的参考答案。

(二) 全书结构清晰,体系完整,内容精简明了

本书在总体内容把握上,按照“统计设计—统计调查—统计整理—统计分析”的顺序组织,由浅入深、由基础到专业。在每章内容的安排上按照“开篇案例—主要内容—本章小结—思考与练习”的顺序组织,方便读者学习。全书内容涵盖了统计工作中的基本理论与方法,同时避免了大而全的介绍,只针对最常用的概念和方法进行阐述,使读者在有限的时间里学习到更多实用功能。

(三) 统计分析方法与案例分析的有机结合

本书对各种统计分析方法的原理进行了通俗易懂的介绍,但又避免了纷繁复杂的数据证明过程,使读者可以了解分析方法的核心思想,掌握方法的正确应用范围。

本书由广州大学松田学院的教师编写,具体编写分工如下:第一章绪论(度兰芳、李征);第二章统计调查(王华、陈蔚珊);第三章统计数据整理(陈蔚珊、崔越);第四章综合指标(李征、度兰芳);第五章时间数列(王华、潘春玲);第六章统计指数(陈蔚珊、李征);第七章抽样估计(潘春玲、度兰芳);第八章相关与回归分析(潘春玲、王华);第九章统计预测与统计决策(度兰芳、崔越)。全书由度兰芳老师负责修改、总纂和定稿,管妙娴老师对全书图表编排进行了协助统筹。郭松克教授在本书的编写过程中给予了很多指导,在此表示感谢。

在本书的编写过程中,编者参考了大量相关的书籍资料,在此对相关作者表示谢意。限于水平,书中所论并不完美,错误和疏漏之处恳请读者批评指正,也欢迎切磋探讨。

编者
2014 年 10 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 统计的产生与发展	1
1.2 统计学的研究对象、特点和研究方法	5
1.3 统计工作的基本任务、职能和统计工作过程	8
1.4 统计学的基本概念	10
思考与练习	15
第2章 统计调查	19
2.1 统计调查概述	21
2.2 统计调查的组织方式和方法	23
2.3 统计调查方案	30
2.4 调查问卷的设计	33
思考与练习	40
第3章 统计数据整理	44
3.1 统计整理概述	47
3.2 统计分组	53
3.3 次数分布	60
3.4 统计数据的图表展示	64
思考与练习	71
第4章 综合指标	76
4.1 总量指标	77
4.2 相对指标	79
4.3 平均指标	85
4.4 变异指标	100
思考与练习	109
第5章 时间数列	116
5.1 时间数列概述	118
5.2 时间数列的水平分析指标	121
5.3 时间数列的速度分析指标	131



5.4 时间数列的趋势分析	138
思考与练习	152
第6章 统计指数	161
6.1 统计指数概述	162
6.2 综合指数	165
6.3 平均指标指数	168
6.4 指数体系与因素分析	173
思考与练习	180
第7章 抽样估计	185
7.1 抽样推断概述	185
7.2 抽样的组织方式	189
7.3 抽样误差	192
7.4 参数估计	196
7.5 假设检验	198
思考与练习	202
第8章 相关与回归分析	207
8.1 相关与回归分析概述	207
8.2 一元线性回归分析	213
8.3 多元线性回归分析	217
8.4 非线性回归分析	219
思考与练习	221
第9章 统计预测与统计决策	225
9.1 统计预测	226
9.2 统计决策	236
9.3 综合案例：产品开发目标方案的选择	244
思考与练习	247
思考与练习参考答案	251

第1章 绪 论

【开篇案例】

2014 年政府工作报告节选

2013 年,面对世界经济复苏艰难、国内经济下行压力加大、自然灾害频发、多重矛盾交织的复杂形势,全国各族人民在以习近平同志为总书记的党中央领导下,从容应对挑战,奋力攻坚克难,圆满实现全年经济社会发展主要预期目标,改革开放和社会主义现代化建设取得令人瞩目的重大成就。

——经济运行稳中向好。国内生产总值达到 56.9 万亿元,比上年增长 7.7%。居民消费价格涨幅控制在 2.6%。城镇登记失业率 4.1%。城镇新增就业 1310 万人,创历史新高。进出口总额突破 4 万亿美元,再上新台阶。

——居民收入和经济效益持续提高。城镇居民人均可支配收入实际增长 7%,农村居民人均纯收入实际增长 9.3%,农村贫困人口减少 1650 万人,城乡居民收入差距继续缩小。规模以上工业企业利润增长 12.2%。财政收入增长 10.1%。

——结构调整取得积极成效。粮食产量超过 1.2 万亿斤,实现“十连增”。服务业增加值比重达到 46.1%,首次超过第二产业。中西部地区生产总值比重继续提高,区域发展协调性增强。全社会用电量增长 7.5%,货运量增长 9.9%,主要实物量指标与经济增长相互匹配。

——社会事业蓬勃发展。教育、科技、文化、卫生等领域取得新进步。神舟十号遨游太空,嫦娥三号成功登月,蛟龙深潜再创纪录,这表明中国人民完全有能力、有智慧实现建成创新型国家的目标。

这个案例是节选自 2014 年 3 月在第十二届全国人民代表大会第二次会议上,李克强总理代表政府对全体代表所作的政府工作报告。该报告节选指出 2013 年,经济社会发展既有量的扩大,又有质的提升,为今后的发展奠定了基础。在论证我们国家取得重大成就时,总理用了很多数字,这些数字是经过科学程序统计出来的,代表一定的经济含义。通过本章的学习,我们可以了解这些数字的意义。

1.1 统计的产生与发展

1.1.1 统计的含义

统计一词有着丰富的内涵。一般讲到“统计”,可以从三个方面理解,即统计工



作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践,是指利用各种统计方法,对各种社会、经济及自然现象的总体数量进行搜集、整理、分析等工作的总称。统计工作是适应社会经济发展的需要和国家管理的需要而产生和发展的,涉及社会、经济、文化、科技等各个方面。

统计资料又称为统计数据,是统计工作过程中所取得的反映社会经济实际的统计成果,是人类活动各数量方面客观情况的记录,包括数据资料和文字资料,以数据资料为主。统计手册、统计分析报告、统计表、统计图等都是统计资料。目前,最主要的统计资料是国家或各地的统计部门所编写的统计年鉴。

统计学也称为统计理论,它是研究如何收集、整理、分析和解释涉及社会、经济、管理问题的数据,并对研究对象进行统计推断的一门科学。统计学是对统计实践活动的理论概括和总结,是阐述统计实践活动的基本理论和基本方法。统计学目前已经发展成一个涉及范围广泛、内容丰富多彩的学科体系,包括数理统计学、经济统计学、社会统计学和自然科学方面的统计学,等等。

统计工作、统计资料和统计学三者之间存在着密切的联系。统计工作是基础,统计资料和统计学都是在统计工作的基础上产生和发展的。统计资料来源于统计工作,没有统计工作就没有统计资料,同时统计资料又服务于统计工作,没有一定数量的、积累起来的统计资料,新的统计工作将难以做好。统计学是对统计工作的理论总结,理论来源于实践,但又反过来指导统计工作,使统计工作更科学、更有效,使取得的统计资料更符合客观实际,更具有使用价值。统计工作的不断发展,不但可以获得更加丰富多彩的统计资料,也会不断丰富统计理论,促进统计学的发展和完善。因此,统计一词的三种含义是紧密联系的,统计工作和统计资料是过程和成果的关系,统计工作与统计学是实践和理论的关系。

1.1.2 统计的产生和发展

统计工作作为一种社会实践活动,是为了适应社会政治经济的发展和管理的需要而产生和发展起来的,距今已有四五千年的历史。回顾一下统计工作的渊源及其发展过程,对于我们了解统计学的理论和方法,提高我们的统计实践和理论水平,都是十分必要的。

人类的统计实践是随着计数活动而产生的。《周易·系辞下》记载:“上古结绳而治”,并且将大事与小事分别以大结与小结记之,这说明当时人们已开始利用记数来表明事物的多少,简单的统计指标与统计分组已开始孕育。因此,对统计实践发展的历史可追溯到人类社会初期的打绳结、画道道计数,这可算是最初的统计。而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,常常进行征税、征兵、服劳役等统治活动,因此有了了解社会基本情况的需要。据唐代杜佑所撰《通典》记载,早在远古的夏禹时代就有了人口与土地的统计数字。那时大禹治水后,根据山川土质、人口物产、贡赋多少,将全国分为九州,人口 1355 万人。在西方各国,古埃及、古希腊、古罗马的历史中,也有类似的记载。古埃及在公元前



3050年已经有人口、居民财产统计。古希腊据说在公元前600年就进行过人口普查。古罗马在公元前400年建立了人口普查和经常性人口出生、死亡登记制度。这些就是原始形态的统计。

进入封建社会后,随着人类社会生产的发展,统计的范围逐渐由人口、土地发展到社会经济生活的各个方面。但由于自给自足的自然经济占主导地位,生产力低下,经济落后,长期的封建生产关系阻碍了社会生产力的发展,相应地也阻碍了统计实践的发展。统计实践的广泛发展始于资本主义社会。17世纪以来,资本主义国家由于工、商、农、贸、交通的发展,统计实践也进入了一个空前发展阶段。从18世纪后半期到19世纪60年代是机器大工业发展和资本主义制度确立与向上发展的时期,由于资本主义大生产和世界市场大规模经济的需要,社会经济方面的统计工作得到更大的发展。从19世纪起,各资本主义国家都先后设立了专门的统计机关,搜集各方面统计资料,定期或不定期进行人口、工业、农业、贸易、交通等各项调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议,资本主义经济各个专业的社会经济统计应运而生。

1.1.3 统计学的产生与发展

统计学是在长期统计实践活动的基础上形成和发展起来的,距今只有300多年的历史。由于统计学者们所处的历史环境不同,对统计实践的理解不一致,从而总结出来的经验和统计理论也有所不同,于是就形成了不同的统计学派。

1.1.3.1 国势学派

国势学派又称记述学派,产生于17世纪的德国。由于该学派主要以文字记述国家的显著事项,故称记述学派。其代表人物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费里德·阿亨瓦尔(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。阿亨瓦尔在大学中开设了一门新课程叫作“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的记录,因此又被称为记述学派。也正是阿亨瓦尔最早将“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。

1.1.3.2 政治算术学派

政治算术学派产生于17世纪中叶的英国,主要代表人物是威廉·配第(1623—1687)和约翰·格朗特(1620—1674)。威廉·配第所著的《政治算术》一书中,对当时的英国、法国、荷兰三国的国情国力作了系统的数量对比分析,书中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。马克思在《资本论》中称他为“政治经济学之父”,在某种程度上也是统计学的创始人。他所创造的统计方法,如图表法、分组法、推算法等都成为社会经



济统计学的基本方法。

约翰·格朗特以1604年伦敦教会每周发表一次的“死亡公报”为研究资料，在1662年发表了《关于死亡公报的自然和政治观察》的论著。书中分析了60年来伦敦居民死亡的原因及人口变动的关系，首次提出通过大量观察，可以发现新生儿性别比例具有稳定性和不同死因的比例等人口规律；并且第一次编制了“生命表”，对死亡率与人口寿命作了分析，从而引起了普遍的关注。

纵观统计学的发展历史，我们可以这样说，威廉·配第为以后经济统计的发展开拓了道路，约翰·格朗特为人口统计的发展开拓了道路，政治算术学派则为后来的社会经济统计的发展奠定了基础。

1.1.3.3 数理统计学派

数理统计学派产生于19世纪中叶，其代表人物是比利时数学家、统计学家阿道夫·凯特勒（1796—1874）。他主张用研究自然科学的方法研究社会现象，正式把古典概率论引进统计学，使统计学进入一个新的发展阶段。他把概率论引入统计学，使统计学在“政治算术”所建立的“算术”方法的基础上，促进了统计的精确化，为数理统计学的形成与发展奠定了基础。他认为正态分布可用于各种科学，而正态分布规律只有借助于概率论才能确切说明。他指出任何现象都有误差，任何现象通过大量观察都可以发现其规律。数理统计学派使统计学发生了质的飞跃并走上了近代科学的道路，为近代统计学奠定了基础。

1.1.3.4 社会统计学派

社会统计学派产生于19世纪后半叶，主要代表人物是恩格尔（1821—1896）和梅尔（1841—1925）。他们主张统计学是研究社会现象的社会科学，是研究社会现象变动原因和规律性的实质性科学。这一学派融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，进而形成社会统计学派。社会统计学派在研究对象上认为统计学是研究总体而不是个别现象，而且认为由于社会现象的复杂性和整体性，必须从总体上进行大量观察和分析，研究其内在联系，才能揭示现象的内在规律。这是社会统计学派的“实质性科学”的显著特点。

我国统计学的建立与发展经历了三个阶段：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，学术界开始了百花齐放，百家争鸣，数理统计又重新受到了人们的关注。人们突破了以往狭隘的观点，承认社会统计学、数理统计学和自然科技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，统计学已被划入国家一级学科，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,正在努力建设成—门具有中国特色的现代统计学。

1.2 统计学的研究对象、特点和研究方法

1.2.1 统计学的研究对象

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的总体的数量方面,即社会经济现象总体的数量特征和数量关系。只有明确了研究对象,才可能根据它的性质特点得出相应的研究方法,达到认识对象客体规律性的目的。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总体的数量方面。

所谓数量方面是指社会经济现象总体的数量特征及数量关系,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,它们所要研究的对象是一致的。

社会经济现象包括社会的政治、经济、文化、人民生活等领域的各种现象。比如,国民财富与资产、人口与劳动力资源、生产与消费、财政与金融、教育与科技发展状况、城乡人民物质文化生活水平等。通过对这些基本社会经济现象的数量方面的认识,达到对整个社会的基本认识。

在社会经济、管理实践中,社会经济现象大体可以归结为两种类型:一种是确定性现象;另一种是不确定现象,也称随机现象。而统计学就是研究随机现象统计规律性的,所以统计学对科学决策有着重要的意义。

1.2.2 统计学的研究对象的特点

统计学研究对象具有以下四个特点。

1.2.2.1 数量性

统计学的首要特点是其数量性,即研究社会经济现象的数量方面是统计学研究的最基本的特点。社会经济统计学就是以数字为语言,用数字说话。具体地说,是用规模、水平、速度、结构、比例关系和普遍程度等,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,推测事物发展的前景。统计研究的数量性是说,为了认识社会经济现象的质量而研究其数量,既要对社会经济现象的数量方面进行分析研究,又必须结合质量方面。例如,一个国家的人口数量、结构和分布,国民财富的数量、构成和利用情况,国民经济的规模、发展速度,人民生活水平等数字,都是反映该国家国情国力的基本方面。通过一系列统计指标对这些基本情况有所了解,才可能对该国家有一个客观的认识。



1.2.2.2 总体性

总体性也称大量性。统计学是要研究社会经济现象总体的数量方面,是从宏观的角度认识社会经济现象的数量方面,如国民经济总体、社会总体、地区总体、部门总体等。统计研究并不排除从个别现象入手,但统计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,人口总体是一定时间点内一个国家或一个地区所有具有生命现象的个人的总和。在人口统计研究中,人口统计的认识客体,不是个别人的数量和状况,而是通过人口总数、人口性别构成、人口年龄构成、人口民族构成、人口职业构成、出生率、死亡率等指标来描述人口总体的状况。人口统计如此,其他社会经济统计也是这样。

1.2.2.3 具体性

统计学要研究的是具体事物的数量方面,而不是抽象的量,这是统计学与数学的一个重要区别。数学研究客观世界的空间形式和数量关系时,具有高度的抽象性,可以撇开所研究客体的具体内容;而统计学所研究的量都是客观现象在具体时间、具体地点、具体条件下的具体数量的表现,而不是抽象的量。如2013年,我国国内生产总值达到56.9万亿元,比上年增长7.7%。居民消费价格涨幅控制在2.6%,进出口总额突破4万亿美元,再上新台阶。这些数据都是客观存在的数量特征,反映了2013年我国经济发展的规模和水平,离开了具体时间、地点和条件的数字,就不是统计数字。

1.2.2.4 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,而定性使其在客观上有了社会关系的内涵。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的研究对象具有社会性。

1.2.3 统计学的研究方法

统计学研究对象的性质和特点决定了统计学的研究方法。统计学研究的基本方法为:大量观察法、统计分组法、综合指标法和归纳推断法。

1.2.3.1 大量观察法

大量观察法是统计学中的特有方法。它是指在研究社会经济现象的数量方面时,必须对总体现象中的全部或足够多数的个体进行观察,以达到对现象总体数量特征及其规律性的认识。社会经济总体现象是复杂的,它是在各种错综复杂的因素影响下形成的,总体中的个体之间存在着数量上的差异,如果仅对少数个体进行观察,统计就会失之偏颇,得不出合乎实际的结论来。大量观察法的数理依据是大数定律,大数定律是指虽然每个个体受偶然因素的影响作用不同而在数量上存有差异,但对总体而言可以相互抵消而呈现出稳定的规律性,因此只有对足够多数的个体进行观察,观察值



的综合结果才会趋向稳定,建立在大量观察法基础上的数据资料才会给出一般的结论。因此,只有被观察的个体“足够多”的时候,才能消除偶然因素影响造成的误差,样本对总体才有足够的代表性,用样本指标推断总体指标时,才具有较高的可靠性。

例如,抛一枚均质的硬币,我们不能准确预测抛硬币的结果是正面朝上,还是反面朝上,这体现了该试验的随机性。但当抛的次数足够多时,我们就可以发现正面朝上和反面朝上出现的可能性是一样的,都是 $1/2$ 。这样我们通过大量的观察就可以得到抛硬币结果的统计规律。

1.2.3.2 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的与任务,将调查得到的大量统计资料按照一定的标志划分为若干个不同性质的类型或不同类型的组,使组内的单位具有相对的同质性,组间的单位具有明显的差异性,以揭示现象内部各部分之间的差异,从而达到正确运用统计指标来表明事物本质与规律性的目的。

统计分组既是统计资料整理的方法,也是统计分析的基本方法之一。由于所研究现象本身的复杂性、差异性及多层次性,需要我们对所研究现象进行分组或分类研究,以期在同质的基础上探求不同组或类之间的差异性。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;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、比较不同类型或组之间的差异和分析不同变量之间的相关关系。

例如,要研究我国国有企业的有关情况,选择“企业规模”这个标志进行分组,可以反映国有企业中大、中、小型企业的数量和比例;选择“盈亏状况”进行分组,可以观察国有企业的亏损面及亏损额,发现问题的严重性,等等。

1.2.3.3 综合指标法

综合指标法也称综合分析法,就是运用各种统计指标对社会经济现象的数量关系进行对比分析的方法。统计资料的搜集、整理、分析是通过统计指标这一特定形式来完成的。统计指标所反映的不是个别现象的数量特征,而是经过汇总、综合的总体的某项数量特征,所以统计指标也称综合指标。通常使用的综合指标主要有总量指标、相对指标、平均指标、变异指标等。这些指标从不同的角度对总体的特征进行反映,将其结合运用,可以更加全面、深入地分析社会经济总体现象的数量方面。因此,综合指标法是统计分析的基本方法。

例如:在开篇案例中,所用到的国内生产总值、居民消费价格指数、全国财政收入等,都是一些说明我国当前宏观经济运行状况的综合指标。

1.2.3.4 归纳推断法

归纳推断法是指在统计中由观察个别单位的特征得出关于总体的某种信息,并从个别到一般,从具体事实到抽象概括的推理方法。统计学主要是通过归纳推断法来利



用样本的信息推断总体的信息；根据过去社会经济现象的统计规律预测其未来的趋势。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，这就需要我们运用归纳推断法来得出总体数量特征。在实践中这是一种有效又经济的方法，其应用范围很广泛，发展很快，归纳推断法已成为现代统计学的基本方法。

例如：在社会人口调查中，我们可以用普查的方法取得全面资料，也可以用抽样的方法推断全面的情况。

1.3 统计工作的基本任务、职能和统计工作过程

1.3.1 统计的基本任务和职能

《中华人民共和国统计法》第一章第二条规定：“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，实行统计监督。”与其相适应的具体任务是：调查、整理社会经济活动的各种数字资料；在此基础上，对社会经济活动过程及其结果进行主观与客观、横向与纵向、静态与动态的综合分析，提供信息产品；判断社会经济活动的运行状态，提出相应的咨询意见，监督社会经济活动的运行过程，为国民经济宏观调控、企业经营管理和科学研究提供客观依据。为了完成上述任务，统计工作必须做到“准确、公正、及时、方便”，这是衡量统计工作质量的重要标准。

由此，我们可以得到统计的以下3点主要职能：

1.3.1.1 信息职能

统计信息职能是指统计具有信息服务的功能，也就是统计通过科学的方法，系统地搜集、整理和分析，得到统计资料，在统计资料的基础上再经过反复提炼筛选，提供大量有价值的、以数量描述为基本特征的统计信息，为社会服务。例如，国家统计局会定期公布国民经济运行情况的相关统计数据，如国内生产总值及其增长速度、居民消费价格指数及其变动率（即通货膨胀率）等。

1.3.1.2 咨询职能

统计咨询职能是指统计具有提供咨询建议和对策方案的服务功能，也就是指统计部门利用所掌握的大量的统计信息资源，运用科学的分析方法和先进的技术手段，深入开展综合分析和专题研究，为各级机关、团体、企业以及广大公众的经营活动和科学研究提供咨询建议和对策方案。统计咨询分为有偿咨询和无偿咨询两种。统计咨询应更多地走向市场。

1.3.1.3 监督职能

统计监督职能是指统计具有揭示社会经济运行中的偏差，促使社会经济运行不偏离正常轨道的功能，也就是统计部门以定量检查、经济监测、预警指标体系等为手