

辽宁省精品课程教材

免费提供电子试题库系统

PRINCIPLE
OF STATISTICS

统计学原理

宫春子 刘卫东 刘宝 刘振东 编著

免费提供
授课用
电子课件

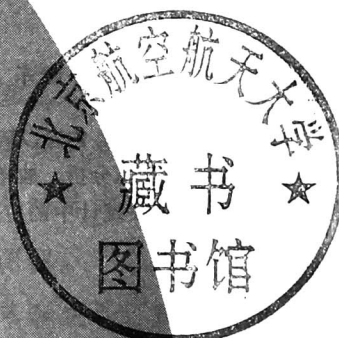


机械工业出版社
China Machine Press

014032613

普通高等院校经济管理类“十
：经济

C8-43
221



PRINCIPLE
OF STATISTICS

统计学原理

宫春子 刘卫东 刘宝 刘振东 编著

C8-43
221



北航

C1720643



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理 / 宫春子等编著. —北京: 机械工业出版社, 2014. 3
(普通高等院校经济管理类“十二五”应用型规划教材·经济管理类专业基础课系列)

ISBN 978-7-111-45966-8

I. 统… II. 宫… III. 统计学—高等学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 033983 号

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

本书适用于应用型本科非统计专业学生教学, 内容以统计数据收集、整理、分析和推断为核心, 包括绪论、统计数据收集、统计数据整理、综合指标分析、抽样调查、假设检验、相关与回归分析、时间数列分析、统计指数分析、统计综合评价、Excel 在统计中的应用等内容, 满足了应用型本科非统计专业统计学课程的教学需要。

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 冯语嫣 版式设计: 刘永青

印刷: 北京市荣盛彩色印刷有限公司

2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

185mm × 260mm · 18.75 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-45966-8

定 价: 35.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

知识经济时代,信息无处不有,数据无处不在。统计学是关于各类数据信息采集、处理、辨识、分析和推断的方法论科学,是现代经济学与管理学的重要基础。社会越发展,统计越重要;经济越发展,决策越离不开统计方法的应用。因此,统计学也成为高等学校经济管理类各专业必修的核心专业基础课程。

近年来,随着我国经济、教育的变革和发展,国家的统计体制、统计制度、统计调查方法体系等都有了较大变化,特别是统计方法在科学研究、金融保险、投资理财、生产管理等经济分析与经营决策中的应用越来越广泛。为了适应和满足现阶段统计实践的新要求,根据应用型本科院校非统计专业统计学课程教学特点和教学要求,根据我们统计教学的实践经验,并吸收了统计学科比较成熟的最新研究成果,我们编写了这本力图有所创新的统计学教材,以期能更好地满足应用型本科非统计专业统计学课程的教学需要。

本教材主要有三个特点:

首先,根据应用型本科非统计专业统计学课程的教学目标设计了教材的内容体系。全书从统计数据出发,以统计数据的收集、整理、分析和推断为核心,包括绪论、统计数据收集、统计数据整理、综合指标分析、抽样调查、假设检验、相关与回归分析、时间数列分析、统计指数分析、统计综合评价十章;此外,为了便于统计描述、统计分析和统计推断,还阐释了 Excel 在统计分析中应用的方法和案例,并根据课程教学需要标注了必讲必会内容和延展延伸内容,使“统计理论与应用相融合,统计数量分析方法与经济内涵相渗透,统计基础知识与专业知识相结合”,既系统阐释了传统的统计学基本理论与方法,弘扬了统计经典,又补充了一些最新的在实际工作中广泛运用的理论和方法。

其次,在教材的编写过程中,力求突出“少而精”和“学以致用”的原则。以简洁的文字并佐以图表说明统计学的数量分析方法;以丰富的范例帮助学生理解和掌握统计学的基本概念、基本分析方法;将统计学的数量分析方法融会贯通,将理论思考与实证分析连为一体,贴近实践,注重运用,力求做到简明、通俗、易懂。

最后,在教材的写法上,力求突出“便于师生教学互动,提高学生学习兴趣和学习效率”的宗旨。把理论体系的严密性同教学上的简明通俗、由浅入深有机地统一起来,在内容编排、概念阐释、图表配备、例题选择等方面符合课程教学的要求。此外,各章均配有学习目标、引例、同步思考、知识题、思考题、实务题、实训题和 Excel 在统计分析中的

应用实验，方便教学。同时配有网络教学资源包（包括章后比较详尽的习题参考答案、教学电子课件、自动组题自动判卷考试系统等），供任课教师免费索取。

全书共分十一章。宫春子编写了第一章、第四章、第八章、第九章的第五节；刘卫东编写了第二章、第七章、第九章的一至四节、第十章。刘宝编写了第三章、第十一章；刘振东编写了第五章、第六章。最后，由宫春子教授对全书进行了总纂和定稿。

在教材的编写过程中，我们得到了许多专家和学者朋友的大力支持和帮助，也参考了一些同类教材和资料，在此一并致以最诚挚的谢意！

应该指出，尽管我们为提高教材质量做了许多努力，但由于作者学识有限，加之时间仓促，书中难免有疏漏或错误之处，恳请专家、读者不吝赐教，以期今后进一步的修改和完善。

作者

2014年2月

统计学是关于各种数据信息采集、处理、辨识、分析和推断的方法论科学。通过本课程的学习，学生能够掌握统计学的基础理论和基本统计分析方法，同时，也为经济类学生后续课程学习打下坚实的方法基础。通过本课程的学习，使学生基础理论扎实，基本分析方法熟练，动手能力、分析问题能力强，综合素质高。

教学方式方法及手段建议

统计学是一门综合性很强的学科，学习统计的人既要有经济学修养，又要有数学基础，学生需要掌握的知识点和计算分析方法很多。为了使教学达到预期效果，在以理论教学（即课堂讲授）为主的基础上，建议间或采用应用案例分析、启发式、探讨式等教学方式方法，引导学生分析问题和解决问题。在教学中，一要坚持理论与实践相结合，在讲授统计基础理论和方法的同时，结合统计工作实务，培养学生的专业素养和专业技能；二要在普遍系统讲授基础理论和基本分析方法的基础上，对各类分析方法进行聚类对比分析，明确其应用条件，突出应用。同时，也建议将第十一章内容分散到各相关章内容中同步讲授和练习；三是建议通过综合大作业，从调查方案的设计和问卷的设计，到数据信息的收集及 Excel 整理、图表的显示、统计指标的计算分析等，完成本课程的综合实验，从而使學生既学到统计专业知识，又为后续课程打下坚实基础，同时也使学生亲历统计实践的过程。

课时分配建议（供参考）

序号	章节	教学内容	学习要点	课时安排
1	第一章	绪论	统计的含义和特点、统计的研究对象和研究方法；统计的工作过程和统计工作的组织机构；统计学的基本范畴	4
2	第二章	统计数据收集	统计数据收集的基本问题；统计数据收集的组织方式和技术方法；统计数据收集的方案设计和统计调查问卷的设计	4
3	第三章	统计数据整理	统计分组的基本问题；变量数列的编制；统计表的设计和统计图的绘制	4

(续)

序号	章节	教学内容	学习要点	课时安排
4	第四章	综合指标分析	总量指标的基本问题；相对指标的含义、表现形式、特点和计算方法；平均指标的计算与应用；标志变异指标的计算与应用	8
5	第五章	抽样调查	抽样调查的基本问题；抽样平均误差的计算方法；对于总体参数的估计方法；必要样本容量的计算方法及应用	6
6	第六章	假设检验	假设检验的基本问题；假设检验的两类错误；假设检验的效用	4
7	第七章	相关与回归分析	相关关系与相关分析的基本问题，相关关系的判断；回归分析的内容及一元线性回归方程的建立，回归估计标准误差的计算；多元线性回归分析及非线性回归方程的建立方法*等	6
8	第八章	时间数列分析	时间数列分析的基本问题；时间数列的水平分析方法；时间数列的速度分析方法；长期趋势的分析方法	6
9	第九章	统计指数分析	统计指数的基本问题；综合指数和平均指数的编制方法；总量指标和平均指标指数体系的计算分析方法；统计指数在经济工作中的具体运用*等	6
10	第十章	统计综合评价*	统计综合评价的基本问题；统计综合评价的评价指标的确定方法；统计综合评价各指标的同度量处理方法及权重的确定方法	4
11	第十一章	Excel 在统计分析中的应用	以 Excel 2010 为工具进行统计分析。Excel 数据与公式自动填充功能；数据编辑与透视分析功能；单元格绝对引用与相对引用功能；图形绘制方法及函数功能	4
合计				56

注：*表示这一章或这一节可以选修（或不讲授）。

前言	第六节 统计数据的质量要求 /41
教学建议	思考与练习 /43
第一章 绪论 /1	第三章 统计数据整理 /46
学习目标 /1	学习目标 /46
主要学习内容 /1	主要学习内容 /46
引例 统计学是当今衡量文明 已经取得何种进步的主 要工具 /1	引例 2013 年第二季度全国星级 饭店经营情况整理统计 /46
第一节 统计与统计学 /1	第一节 统计数据整理的基本 问题 /46
第二节 统计研究与统计工作 /6	第二节 统计分组 /50
第三节 统计学的基本概念 /13	第三节 频数分布 /55
思考与练习 /19	第四节 统计数据的显示 /60
第二章 统计数据收集 /22	思考与练习 /67
学习目标 /22	第四章 综合指标分析 /71
主要学习内容 /22	学习目标 /71
引例 统计数据收集是认识的 基础 /22	主要学习内容 /71
第一节 统计数据收集的基本 问题 /23	引例 1 有趣的相对指标 /71
第二节 统计数据的收集方案 /25	引例 2 统计学家与数学家 /72
第三节 统计数据收集的组织 方式 /28	第一节 总量指标 /72
第四节 统计数据收集的技术 方法 /31	第二节 相对指标 /76
第五节 统计调查问卷设计 /34	第三节 平均指标 /83
	第四节 标志变异指标 /98
	思考与练习 /107
	第五章 抽样调查 /112
	学习目标 /112

主要学习内容 /112	第四节 回归方程的建立 /166
引例 我们的数据是从哪里来的 /112	第五节 估计标准误差 /170
第一节 抽样调查的基本问题 /112	思考与练习 /175
第二节 抽样调查方案的设计 /117	第八章 时间数列分析 /179
第三节 抽样误差 /123	学习目标 /179
第四节 参数估计 /131	主要学习内容 /179
第五节 样本容量的确定 /135	引例 同比、环比、定比各不相同 /179
思考与练习 /138	第一节 时间数列的基本问题 /179
第六章 假设检验 /142	第二节 时间数列的水平分析 /185
学习目标 /142	第三节 时间数列的速度分析 /190
主要学习内容 /142	第四节 长期趋势的测定 /195
引例 假设检验是统计推断的重要方法 /142	第五节 季节变动的测定 /200
第一节 假设检验的基本问题 /142	第六节 循环变动的测定* /204
第二节 总体均值与成数的假设检验 /146	思考与练习 /205
第三节 总体方差的假设检验* /151	第九章 统计指数分析 /211
思考与练习 /152	学习目标 /211
第七章 相关与回归分析 /155	主要学习内容 /211
学习目标 /155	引例 日常生活中的指数 /211
主要学习内容 /155	第一节 统计指数分析的基本问题 /211
引例 “回归”的起源 /155	第二节 综合指数 /213
第一节 相关分析的基本问题 /155	第三节 平均指数 /218
第二节 相关关系的测定 /159	第四节 指数体系及因素分析 /221
第三节 回归分析概述 /164	第五节 几种常用的经济指数* /230
	思考与练习 /235

第十章 统计综合评价* /239

学习目标 /239

主要学习内容 /239

引例 运用统计方法对保险公司的
业务的综合评价 /239

第一节 统计综合评价的基本
问题 /239

第二节 统计综合评价方法 /242

思考与练习 /254

第十一章 Excel 在统计分析中的 应用 /258

实验一 Excel 在统计数据处理中
的功能概述 /258

实验二 Excel 在统计整理中的
应用 /259

实验三 Excel 在数据描述中的
应用 /264

实验四 Excel 在参数估计中的
应用 /267

实验五 Excel 在相关分析和回归
分析中的应用 /272

实验六 Excel 在时间数列分析中
的应用 /278

实验七 Excel 在指数分析中的
应用 /279

实验八 Excel 在统计综合评价中
的应用 /283

附录 A 正态概率表 /286

附录 B t 分布表 /288

主要参考文献 /290

绪论



① 了解统计的含义、特点及作用；② 了解统计工作过程和统计工作的组织机构；③ 明晰统计的研究对象和研究方法；④ 明晰并熟练掌握统计学中常用的统计总体、总体单位、标志、指标、变量、变量值等基本概念；⑤ 明晰统计总体与总体单位、品质标志与数量标志、连续变量与离散变量、标志与指标的区别与联系。



本章主要阐释了统计的含义和特点、统计的研究对象和研究方法；统计的工作过程和统计工作的组织机构；统计学的基本范畴，如统计总体、总体单位、标志、变异、统计指标、统计指标体系、标志的分类、标志与指标的区别与联系等。



统计学是当今衡量文明已经取得何种进步的主要工具

数字无言，却最有说服力；数字简洁，却最适合描画过去与未来的轨迹。

数字不能说明一切，但没有数字却什么都不能说明。

胸中有“数”。就是说，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。

量和质。数字是我们所知道的最纯粹的量的规定，但是它充满了质的差异。

学者不能离开统计而治学，政治家不能离开统计而施政，事业家不能离开统计而执业。

资料来源：名人经典统计短语。

第一节 统计与统计学

一、统计的含义

在日常生活中，人们经常会接触到“统计”这一术语。一提到统计，人们首先想到的

就是具体的统计工作。的确,统计工作是统计,但不是统计的全部。实际上“统计”一词已被人们赋予了多种含义,在不同场合、不同的语言环境中有多种不同的解释。简言之,统计是人们认识客观世界总体数量变动关系和变化规律的一种活动,它包括三层含义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作,即统计实践,它是指对社会经济现象的数量方面进行收集、整理、分析并提供关于社会、经济和科技现象的数字资料工作的总称。一个完整的统计工作过程一般包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析等环节。例如,银行的计划统计科,每月要编制项目报表,这个过程就是统计工作。又如,我国进行人口普查时要经过方案设计、入户登记、数据汇总、分析总结和资料公布等一系列过程都是统计工作。在我国,各级政府机构基本上都有统计部门,如统计局,其职能主要就是从事统计数据的收集、整理和分析工作。统计工作可以简称为统计。

统计资料是统计工作活动的成果,是统计工作活动过程所取得的反映国民经济和社会现象及其发展过程的数字资料以及与之相联系的其他资料的总称。它包括统计原始调查资料和经过统计整理、分析形成的系统的统计分析报告。例如,企业各车间的统计台账、人口普查时初次登记的资料等都是原始资料,而统计公报、调查分析报告等现实和历史资料就是次级资料。统计资料的表现形式有统计表、统计图、统计分析报告、统计公报和统计年鉴等。统计资料也可简称为统计。

统计学,即统计理论,是系统阐述统计理论和方法的科学,它是长期统计实践工作的经验总结和理论概括。其中,应用纯逻辑推理方法研究抽象的随机现象数量规律性的科学称为理论统计学;应用统计方法研究各领域客观现象的数量规律性的科学称为应用统计学。社会经济统计学则是关于国民经济和社会现象数量方面的调查、整理与分析的原理、原则及方式方法的科学,按其性质也属于应用统计学(关于统计学理论的划分在统计学的分科中还会更深入探讨)。学习和研究统计理论和方法的人也常把统计学作为统计的同义语。

总之,统计是人们认识客观世界总体数量变动关系和变动规律活动的总称,是人们认识客观世界的一种有力工具。统计三种含义之间既有联系也有区别。统计资料是统计工作的成果;统计学则是统计工作和统计资料的理论概括,而统计学形成的理论又指导着统计工作;统计工作一方面受统计理论的指导,另一方面又检验统计理论的正确与否,并推动和促进统计理论的发展。统计学与统计工作、统计资料之间的关系表明:统计理论来源于统计实践,反过来又为统计实践服务,统计理论与统计实践是辩证统一的。

二、统计学的分科

统计学是从研究社会经济现象开始,逐渐趋于成熟,成为一门研究客观事物总体数量方面的方法论科学。这里所指的方法论包括指导统计活动的原理和原则、统计核算和分析方法。这些方法是在统计实践中产生的,再经过理论概括,反过来又用于指导统计实践,为统计工作服务。人们通过对客观事物中各种数量关系的研究来认识客观事物发展的规律性。特别值得注意的是,统计学在研究社会经济规律现象时,首先从定性研究开始,然后进行定量分析,最后达到认识客观现象的本质、特征或规律,这就是质—量—质的统计研究过程和方法。由于统计学的研究对象既存在于自然领域也存在于社会领域,因此,统计

学是一门具有跨学科性质、有较高概括程度和较大适应范围的一般方法论学科。

按照统计方法的类型,可将统计学分为描述统计学和推断统计学;按照统计方法研究和统计方法应用的程度,可将统计学分为理论统计学和应用统计学。

(一) 描述统计学和推断统计学

描述统计学是对统计总体数量特征的表现及其变化加以记录、测量和显示,并通过综合、概括和分析反映客观现象变动的规律性。描述统计的内容包括统计数据的收集方法、数据的加工处理和显示方法、数据分布特征的概括和分析方法等。例如,2012年我国国内生产总值519 322亿元,比2011年增长了7.8%。其中,第一产业增加值52 377亿元,增长了4.5%;第二产业增加值235 319亿元,增长了8.1%;第三产业增加值231 626亿元,增长了8.1%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为10.1%,第二产业增加值比重为45.3%,第三产业增加值比重为44.6%^①。通过这些数字资料可以看出我国国民经济的总体运行情况。

推断统计学研究的是如何根据样本数据去推断总体的数量特征的方法,它是在对样本数量进行数量描述的基础上,对总体未知的数量特征做出概率形式表述的推断。例如,对一批出口板栗罐头进行产品质量检验,不能每一瓶都检验,只能抽取一部分进行检测,只要抽样合理,就可以根据抽检结果来估计和推断全部出口产品的质量。由于数据来源于概率抽样,因此,推断统计学的各种推算方法与推断结果的合理性和可靠程度都是以概率论为基础的。

(二) 理论统计学和应用统计学

统计学自身的发展,沿着两个不同的方向,形成了理论统计学和应用统计学。

理论统计学是论述统计学的基本理论、原理和统计方法的一门方法论科学。它广泛地采用数理统计方法,集社会经济统计方法与数理统计方法之大成,既适用于社会经济现象的数量观察和研究,也适用于自然现象的数量观测和推断。理论统计学是统计学科的基础,理论统计学的特点是计量不计质,它具有通用方法论的理学性质。

应用统计学论述的是如何从所研究的领域或专门问题出发,根据研究对象的性质采用适当的统计方法去解决实际问题。应用统计学不仅要进行定量分析,还需要进行定性分析,它总是先从现象的质量分析中获得需要考察的指标,建立指标体系,然后采集数据,进行数据处理,并结合对现象的定性分析,得出符合客观现实的结论,作为行动政策的依据。所以应用统计学需要有关的专业实质性科学的理论做指导,它通常具有边缘交叉和复合型学科的性质。

由上可见,理论统计学是以方法论为中心建立统计方法体系,而应用统计学是以问题为中心应用统计方法解决实际问题。在统计学科的发展上,理论统计学和应用统计学是相互促进、共同提高的。理论统计学的研究方法为应用统计学的数量分析提供了方法,提高了应用统计学的定量分析水平和科学性。而应用统计学对统计方法的应用又会拓展理论统计的研究领域,为理论统计的研究提出了新的研究课题。

① 《中国统计报告》,国家统计局,2013年2月22日。

三、统计与其他学科的关系

统计学是一门具有跨学科性质、有较高概括程度和较大适应范围的一般方法论学科。因此，统计学与其他学科的联系非常紧密。

统计学与数学的关系十分密切。因为数学与统计学都是研究数量规律的，都要利用各种公式进行运算。现代统计学中运用大量的数学理论与数学方法。数学中的概率论，研究随机现象的数量关系和变化规律，它从数量方面体现了偶然与必然、个别与一般、局部与整体的辩证关系，为统计学提供了数量分析的理论基础。数学分析的方法适用于一切数量分析，当然也包括统计的数量分析。从某种意义上说，统计学中的理论统计学以抽象的数量为研究对象，计量不计质，其大部分内容也可以看作数学的一个分支。但数学与统计学有本质的区别。主要是从研究对象上看，数学撇开了具体的研究对象，以最一般的形式研究数量的空间变化。而统计学，特别是应用统计学则总是紧密联系客观对象研究其数量的变化趋势和变化规律，得出规律性的结论，为决策提供事实依据。从研究方法上看，数学主要是应用逻辑推理和演绎论证方法，从严格的定义、假设的命题、给定的条件出发，去推证有关结论。而统计学研究方法，本质上是归纳的方法，即根据实验或调查观察到的大量数据，来归纳判断总体的情况。

统计学中的应用统计学与相关的实质性学科如经济学等有密切的联系。因为统计学是进行经济研究不可或缺的重要工具，经济学对经济现象及其发展变化规律进行研究时，除了要做规范性的理论分析和定性分析外，还要进行实证的数量分析。由于社会经济现象所具有的特殊性，对其数量规律的认识只能通过统计观测来进行。因此，无论是宏观经济还是微观经济都要用到大量的统计方法。当然，应用统计学也离不开相关的经济学等学科。不仅统计指标的设定离不开实质性学科的指导，就是应用统计方法也在很大程度上受所研究对象性质的影响。通常，实质性的学科提出问题，统计学随之提出相应的方法。总之，应用统计学与相关的实质性学科既有联系又有区别，二者相互促进共同发展。

四、统计的职能和作用

统计是认识客观世界的手段，是各级政府和企业进行经济管理的重要工具，是对经济社会运行状况进行监督的有效手段。为了使我国的统计工作中发挥更强大的作用，国家制定了《中华人民共和国统计法》，并规定：“统计的基本任务是对经济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。”因此，统计任务完成了，统计职能就实现了，而统计职能实现了，统计就发挥出了强大的作用。

（一）统计的基本职能

统计的基本职能是信息职能、咨询职能和监督职能。

1. 信息职能

统计信息职能是指统计具有信息服务的功能，即统计通过系统地收集、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。

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统计信息资源,经过进一步的分析、综合、判断,为宏观和微观决策、为科学管理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。

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段,揭示社会经济决策及其执行过程中的偏差,使社会经济决策及其执行过程按客观规律的要求进行。

统计信息职能、统计咨询职能和统计监督职能是相互联系、相辅相成的。统计信息职能是统计最基本的职能,统计信息职能的完成,是统计咨询职能和统计监督职能实现的前提、基础和保证;而统计咨询职能是统计信息职能的延续和深化;统计监督职能的最终实现又是对统计信息职能、统计咨询职能的促进。统计的三种功能相辅相成,相互作用,构成了一个有机整体,故又称为整体功能。

(二) 统计的作用

统计学是一门应用性很强的学科。社会实践的需要产生并发展了统计,反过来社会实践又不断丰富和发展了统计科学。统计学在认识事物、指导生产、经济管理和科学研究等各个方面都发挥着重要的作用。

1. 统计是认识客观世界的方法和手段

人们要认识自然、认识社会,离不开各种各样的数据资料。对各种数据资料进行分析研究,又需要以一定的统计理论和统计方法为指导。例如,通过国内生产总值、居民消费总额、进出口贸易额、固定资产投资、人均国内生产总值、居民人均可支配收入等指标,可以反映一个国家和地区一定时期内的经济发展状况。同样,根据固定资产总值、产品生产能力、职工人数、产品销售总收入、利税总额等有关指标,可以反映一个企业的规模和效益等。

2. 统计是实行科学管理的重要工具

效率及效益就是以尽可能少的投入获得尽可能多的回报。要提高效率和效益,离不开科学的管理,而统计数据是管理的重要基础。例如,生产定额的制定,既要使人们有可能完成,又要出效率,那么先进算术平均数不失为一种好方法。又比如,影响产品数量和质量的因素很多,这就要用主成分论分析方法,找出主要因素、最佳水平和最佳状态,并进行科学的监督和控制。再比如,市场营销中的市场调查、市场预测、企业的财务分析以及人事管理中的人员测评方法等,统计在经济管理中都发挥了重要的作用。

3. 统计是实行国家监督的重要手段

统计通过信息反馈来检验决策是否科学、可行,并对决策执行过程中的偏差进行控制和纠正。例如,是实行宽松的货币政策还是从紧的货币政策,就要根据物价指数、生产价格指数、进出口贸易、银行存贷款总量情况等一系列经济指标进行适时调整。再比如,劳动力就业情况、人均可支配收入、物价水平等情况关系到社会的稳定和居民的生存状态,

因此,要根据监控的情况,不断地进行就业政策、最低工资标准、物价调控政策等的调整和变更。

4. 统计是科学研究的重要方法

科学研究的任务是提示客观事物的规律性,而科学研究的方法大多是先根据若干观察或实验资料提出某种假设或猜想,然后再通过各种途径进行观察或实验加以验证,显然统计理论和方法是这种科学研究的通用方法。因为统计学理论和方法,一方面有助于集中并提取观察实验中最本质的东西,从而有助于提供较正确的假说或猜想;另一方面,它又能指导研究人员如何去安排进一步的观察和实验,以判定提出的猜想或假说是不是正确的。例如,在医学界,人们利用统计方法来研究疾病的原因或影响因素,判断药物或医疗方案是否正确;在生物学界,人们用统计方法来研究基因分离定律、基因自由组合定律、基因稳定性定律等基因规律;在心理学界,人们用统计方法分析特定刺激的心理效应;在经济学界,人们用统计方法来研究经济运行状况及宏观、微观决策的正确与否,以及政策、决策的监督执行和计划的调整。可以说,几乎所有的科学研究领域都离不开统计学。

总之,统计无处不在,统计无处不有。只要准确、科学、充分地应用统计,统计就能发挥出强大的作用。



【同步思考 1-1】

1. 什么是统计?怎样理解“统计无处不在,统计无处不有”?试举身边三个统计事项。
2. 统计职能有哪些?怎样理解统计职能、统计作用之间的关系?实践中怎样才能更好地发挥统计的职能与作用?

第二节 统计研究与统计工作

一、统计学的研究对象及特点

统计学理论来源于实践。因此,统计学研究对象和统计工作的研究对象具有协调性和基本一致性。因此,统计的研究对象也就是统计学的研究对象。

(一) 统计学的研究对象

统计工作是研究社会经济总体数量方面的调查研究活动,统计学的研究对象也应是社会经济现象总体的数量方面。统计工作是对社会经济现象数量方面直接调查研究,统计学则是从理论和方法上对统计工作加以指导,即统计学的研究对象是关于统计工作实践活动应遵循的一系列原理、规则和方法。因此,可以概括地说,统计学是研究大量社会经济现象总体数量方面的方法论科学。这里所指的方法论包括指导统计活动的原理、原则,统计过程所应用的核算和分析的方法以及组织方法。人们通过对社会经济现象中各种数量关系的研究来认识社会经济现象发展的规律性。统计学描述的规律主要是平均数规律,不了解平均数规律或不懂统计学揭示的规律,就不能深入掌握经济规律。

统计学在研究社会经济现象时，首先从定性研究开始，然后再进行定量分析，最后达到认识社会现象的本质、特征或规律，这就是质—量—质的统计研究过程和方法。

（二）统计学研究对象的特点

统计学研究对象的特点主要体现在五个方面（见图 1-1）：

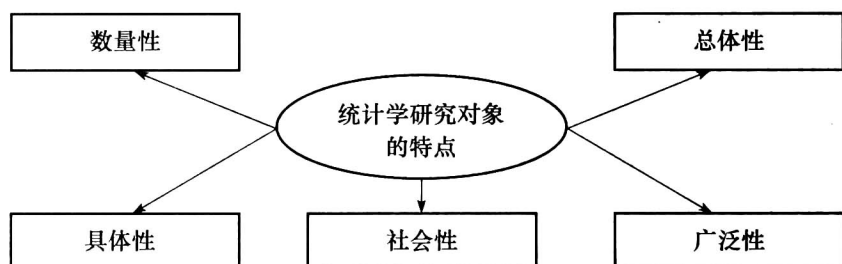


图 1-1 统计学研究对象的特点

1. 数量性

统计学的研究对象是大量社会经济现象的总体数量方面，包括社会经济现象数量方面的规模、水平、结构、速度、平均水平、平均发展速度以及数量关系、数量界限等。例如，2012 年全年国内出游人数 29.6 亿人次，比 2011 年增长了 12.1%；国内旅游收入 22 706 亿元，增长了 17.6%。入境旅游人数 13 241 万人次，下降了 2.2%。其中，外国人 2 719 万人次，增长了 0.3%；我国香港、澳门和台湾同胞 10 521 万人次，下降了 2.9%^①。所有这些指标都是从数量方面反映现象发展变化情况的。统计的这一数量性特点将统计学与其他实质性社会科学，如历史学、哲学、财政学等学科区分开来，也将统计调查研究活动与那些非数量性为主的调查研究活动，如社会、法律、考古等调查研究活动区分开来。

统计学研究的是大量的社会经济现象的总体数量方面，但应该注意到统计的定量研究是在定性研究前提下的。例如，要想知道国内生产总值是多少，必须认清什么是国内生产总值，国内生产总值与国民生产总值有什么区别，与社会总产值有何区别，等等。因此，统计不是单纯地研究社会经济现象的数量方面，而是在质与量的密切联系中研究现象的数量方面，定性研究是基础，定量研究是目标。

2. 总体性

统计工作研究的是总体的数量特征而非个体数量表现。因此，只有把大量的个体数量资料经过汇总、综合，才能表现出总体数量特征。统计的大数定律法则认为，大量的个体数量之间存在很大的变异，但它们也有其内在的共性能够表明总体的规律性。从总体上研究现象的数量方面，是统计学的重要特点。

社会经济现象是各种社会规律相互交错作用的结果，它呈现出一种复杂多变的情景。统计对社会经济现象总体数量方面的调查研究，使用综合研究方法，而不是对单个事物的研究，但其研究过程是从个体到总体，即必须对足够大量的个体（这些个体都表现为一定的差别、差异）进行登记、整理和综合，使它过渡到总体的数量方面，从而把握社会现象

^① 《中国统计报告》，国家统计局，2013 年 2 月 22 日。