



高等学校财经类专业核心课程教材

GAODENG XUOXIAO CAIJING LEI ZHUANYE HEXIN KECHENG JIAOCAI

统计学

(修订第三版)

主编 黄良文 副主编 杨灿



四川出版集团
四川人民出版社

高等学校财经类专业核心课程教材
GAODENG XUEXIAO CAIJING LEI ZHUANYE HEXIN KECHENG JIAOCAI

统 计 学

(修订第三版)

主 编 黄良文
副主编 杨 灿



四川出版集团
四川人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学/黄良文主编. —成都:四川人民出版社,
2006.9

高等学校财经类专业核心课程教材

ISBN 7-220-07230-9

I. 统... II. 黄... III. 统计学-高等学校-教材
IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 101439 号

TONGJIXUE

统计学

黄良文 主编

杨 灿 副主编

责任编辑
封面设计
技术设计
责任校对
责任印制

何朝霞
文小牛
古 蓉
叶 勇
丁 青 李 进

出版发行
网 址

四川出版集团(成都槐树街2号)
四川人民出版社
<http://www.scpph.com>
<http://www.scrmcbs.com>
E-mail: scrmcbsf@mail.sc.cninfo.net

发行部业务电话
防盗版举报电话

(028)86259459 86259455
(028)86259524

照 排

成都华宇电子制印有限公司

印 刷

四川嘉创印务有限责任公司

成品尺寸

185mm×260mm

印 张

23.25

字 数

536千字

版 次

2006年9月第3版

印 次

2006年9月第1次印刷

印 数

1-5000册

书 号

ISBN 7-220-07230-9/G·1017

定 价

29.80元

■ 版权所有·侵权必究

本书若出现印装质量问题,请与我社发行部联系调换
电话:(028)86259624

高等学校财经类专业 核心课程教材

财政学

会计学

统计学 (修订第三版)

西方经济学

发展经济学

经济数学基础 (修订第四版)

(第一分册: 微积分)

(第二分册: 线性代数)

(第三分册: 概率统计)

货币银行学

国际金融 (修订第四版)

国际贸易

计算机应用基础

前 言

本书是高等学校经济管理类专业核心课程教材之一统计学的新版本。初版《统计学》针对经济、管理类各专业对统计方法的要求很广泛,而课时又有限,无法开设多门统计学课程的实际情况,尝试在核心课程教材中将传统的统计方法、数理统计方法以及经济统计指标的核算方法结合在一起,使同学花费较少的时间,学到较多的统计知识。这一改革设想,得到社会各界的认可,各院校踊跃采用。出版社每年出版发行,包括修订本至今经历十五个春秋,总发行量超过十五万册,为社会培养统计人才作出了自己的贡献。

我国在这期间,不论社会、经济、科技、文化各方面都发生了深刻的变化,对统计提出新的更高的要求,国家统计局体制改革确定以普查为基础,以抽样调查为主体,其他各种调查方法为补充的统计调查方法体系。在市场经济活动中,统计方法在金融、证券、保险、投资、理财等领域应用广泛。国际学术交流日益频繁,统计和国际接轨问题凸显。而国内统计科学的发展,形成涵盖自然科学和社会科学的独立统计学科,大大促进统计学科的建设。这些都说明原版的《统计学》不能适应客观形势变化的要求,需要重新组织力量编写。新版《统计学》除了继承原版的优点外,强调以下新的认识并作相应的安排。

第一,统计学是一门认识方法论的科学,它用一套特有的统计思维逻辑,来认识不确定现象的数量规律性,适用于自然现象和社会现象。由于统计对象特点的共同性,因此在认识方法上具有一定的统一性,即存在通用的数据搜集、整理和分析的方法。加强统计理论和方法的研究,特别是在社会经济领域中尽可能运用数理统计方法来解决社会经济的实际问题,将大大提高统计的认识能力。基于这一认识,在新版统计学中充实了数理统计的内容,统计分布、统计推断、统计模型等都扩充了内容和增添了应用的实例,并新增“方差分析与实验设计”一章,使全书的统计方法更加完备。

第二,适应高校经济、管理类各专业培养目标的要求,本教材是从社会经济应用统计学的角度来建立自己的理论和方法论体系。加强描述统计基础和综合分析方法,把理论和实际结合起来,数量分析和质量分析结合起来,达到认识社会经济客观规律的目的。加强统计指标与统计指标体系、统计社会调查、统计指数方法、统计趋势预测、统计综合评价等内容。对于数理统计方法也着重其在水社会经济统计中的应用,这样也有利于同学带着问题学习数理统计学。作为基础课程的统计学既要重视统计学的逻辑知识,也要强调统计学的历史知

识。

第三,统计学以客观现象的数量特征和数量关系为对象,研究认识客观数量规律的机理。统计学是认识方法论科学,它与统计工作方法不是自然吻合的。凡不是直接与数量搜集、整理、分析有关的问题都不再纳入统计学讨论的范围。基于这一认识,新版统计学不再讨论统计行政组织、统计管理体制和统计法制等问题,自然更不讨论统计队伍建设、统计人才培养诸问题。这并不意味着这些问题不重要,而是按照学科性质,把它归到统计实务之类课程可能更合适。在新版《统计学》中也不辟专章讨论纯属专业经济统计学的内容。对社会经济指标体系和国民经济核算体系,仅在阐述统计指标与指标体系理论研究中作为理论联系实际加以简单介绍,旨在加深指标理论和方法的认识。

第四,新版教材在编写风格上仍坚持通俗易懂,便于自学。各章首先提出明确的学习要求,对于统计指标和统计方法注重直观说明,从现实中引出问题所在,再佐以例证,讲清实际意义,避免复杂的数学推导。各章的统计资料均引用最新的统计数字,更好地反映改革开放和现代化建设的新成就,也有利于提高学以致用能力。各章的后面都有扼要的小结,回顾所学的内容,并配备思考题和练习题。同学在学习各章内容的基础上,自己动手解答思考题和练习题,是巩固和加深理解学习内容的重要环节。本教材在附录中提供各章练习题答案和统计分析软件的应用,对各类型解题的电脑操作加以指导。这样的安排可以把知识传授、能力培养和学习方法指导结合起来,提高教学效果。

参加本书编写的有:厦门大学黄良文教授(第一章、第三章),陈珍珍教授(第二章、第十二章),黄长全博士(第四章、第五章),朱建平教授(第六章、第七章),戴平生博士(第八章、第九章),杨灿教授(第十章、第十一章),袁家军硕士(附录:Excel和SPSS在统计中的应用)。本教材由黄良文担任主编、杨灿担任副主编,负责全书的审订、修改、总纂和定稿工作;王峰博士协助主编做了部分文稿整理工作。

我们感谢教育领导部门对全国高等学校经济、管理类各专业核心课程编写的组织和指导。感谢兄弟院校对核心课程提出宝贵的意见,对新版编写工作给予大力支持和帮助。感谢四川人民出版社一贯的支持、细致的编辑和周到的安排,使本书早日与读者见面,我们殷切期望同行专家学者和广大读者不吝指教,使教材建设更臻完善。

编著者

2006年1月

目 录

第1章 总 论	(1)
§ 1.1 统计学的对象	(1)
1.1.1 统计的含义	(1)
1.1.2 统计学的研究对象	(2)
1.1.3 统计学研究对象的特点	(4)
1.1.4 量化的尺度	(5)
§ 1.2 统计学的方法	(7)
1.2.1 统计学是一门方法论的科学	(7)
1.2.2 理论统计学与应用统计学	(8)
1.2.3 描述统计学与推断统计学	(9)
1.2.4 统计的组织系统	(9)
1.2.5 统计学的研究方法	(11)
§ 1.3 统计指标与指标体系	(13)
1.3.1 统计总体和样本	(13)
1.3.2 单位标志和统计指标	(15)
1.3.3 统计指标体系	(17)
【本章小结】	(24)
【思考与练习】	(26)
第2章 统计数据的搜集、处理与显示	(27)
§ 2.1 统计数据的搜集	(27)
2.1.1 统计数据搜集的概念	(27)
2.1.2 统计数据的搜集方法	(28)
2.1.3 统计调查的程序	(29)
2.1.4 统计调查体系	(31)
2.1.5 统计调查误差	(34)

§ 2.2 分组技术与频数分布	(34)
2.2.1 统计分组概述	(35)
2.2.2 分组的技术	(36)
2.2.3 频数分布	(39)
2.2.4 累计频数与累计频率	(40)
§ 2.3 统计数据的显示	(41)
2.3.1 统计表	(41)
2.3.2 统计图	(44)
2.3.3 频(次)数分布图的类型	(48)
【本章小结】	(49)
【思考与练习】	(50)
第 3 章 统计综合指标	(52)
§ 3.1 总量指标和相对指标	(52)
3.1.1 总量指标	(52)
3.1.2 相对指标	(56)
§ 3.2 平均指标	(59)
3.2.1 平均指标的意义	(59)
3.2.2 算术平均数	(59)
3.2.3 调和平均数	(63)
3.2.4 几何平均数	(65)
3.2.5 中位数和众数	(67)
§ 3.3 变异指标	(71)
3.3.1 变异指标的意义	(71)
3.3.2 全距和平均差	(72)
3.3.3 方差和标准差	(74)
3.3.4 偏度和峰度	(78)
【本章小结】	(82)
【思考与练习】	(83)
第 4 章 概率与概率分布	(87)
§ 4.1 随机试验、频率和概率	(87)
4.1.1 随机试验与随机事件	(87)
4.1.2 事件发生的频率	(88)
4.1.3 事件发生的概率	(89)
4.1.4 条件概率与事件的独立性	(90)

§ 4.2 随机变量的概率分布与数值特征	(91)
4.2.1 随机变量的概念	(91)
4.2.2 随机变量的概率分布	(92)
4.2.3 随机变量的数值特征	(95)
4.2.4 二元随机变量与独立性	(99)
§ 4.3 大数定律与中心极限定理	(102)
4.3.1 大数定律	(102)
4.3.2 中心极限定理与正态逼近	(103)
【本章小结】	(104)
【思考与练习】	(104)
第 5 章 抽样与抽样分布	(107)
§ 5.1 随机样本与统计推断	(107)
5.1.1 总体与样本	(107)
5.1.2 统计量	(108)
§ 5.2 抽样分布	(110)
5.2.1 一个抽样分布定理	(110)
5.2.2 几个例子	(111)
§ 5.3 抽样设计	(112)
5.3.1 重复抽样与不重复抽样	(112)
5.3.2 其他基本抽样方法简介	(115)
【本章小结】	(122)
【思考与练习】	(123)
第 6 章 参数估计	(125)
§ 6.1 参数估计概述	(125)
§ 6.2 参数的点估计	(126)
6.2.1 点估计	(126)
6.2.2 估计量的优良标准	(128)
§ 6.3 参数的区间估计	(130)
6.3.1 总体均值的置信区间	(131)
6.3.2 总体成数的置信区间	(136)
6.3.3 正态总体方差的区间估计	(138)
6.3.4 样本容量的确定	(139)
【本章小结】	(140)
【思考与练习】	(141)

第7章 假设检验	(143)
§7.1 假设检验的基本原理	(143)
7.1.1 假设检验的基本原理	(143)
7.1.2 假设检验的规则与两类错误	(144)
7.1.3 检验功效	(147)
§7.2 总体参数假设检验	(147)
7.2.1 总体均值的假设检验	(147)
7.2.2 总体成数的假设检验	(152)
7.2.3 总体方差的假设检验	(154)
§7.3 非参数检验	(155)
7.3.1 非参数检验概述	(155)
7.3.2 χ^2 检验	(155)
7.3.3 符号检验	(158)
7.3.4 秩和检验	(161)
7.3.5 游程检验	(162)
【本章小结】	(163)
【思考与练习】	(163)
第8章 相关与回归分析	(167)
§8.1 变量的相关关系	(167)
8.1.1 变量间的关系	(167)
8.1.2 相关关系的度量与检验	(170)
8.1.3 相关分析与回归分析	(175)
§8.2 一元线性回归	(175)
8.2.1 一元线性回归模型	(175)
8.2.2 拟合优度与显著性检验	(176)
§8.3 一元线性回归的拓展	(178)
8.3.1 多元线性回归	(178)
8.3.2 非线性回归	(183)
§8.4 回归方程的应用	(184)
8.4.1 回归方程的预测作用	(184)
8.4.2 回归方程的目标控制	(186)
【本章小结】	(188)
【思考与练习】	(188)

第9章 方差分析与实验设计	(191)
§9.1 方差分析的基本思想	(191)
9.1.1 方差分析的概念	(191)
9.1.2 方差分析的目的	(191)
§9.2 单因素方差分析	(191)
9.2.1 总变差、组内变差和组间变差	(191)
9.2.2 方差分析的数学模型	(192)
9.2.3 等均值原假设的 F 检验	(193)
9.2.4 虚拟自变量回归	(194)
9.2.5 观测数目不等的情形	(196)
§9.3 双因素方差分析	(198)
9.3.1 双因素实验	(198)
9.3.2 双因素方差分析	(199)
9.3.3 有交互作用的双因素实验	(201)
§9.4 实验设计	(205)
9.4.1 单因素实验设计	(205)
9.4.2 多因素实验设计	(205)
9.4.3 正交实验设计	(206)
【本章小结】	(211)
【思考与练习】	(211)
第10章 时间序列分析与预测	(215)
§10.1 时间序列及其对比分析	(215)
10.1.1 时间序列及其种类	(215)
10.1.2 时间序列的基本分析指标	(219)
10.1.3 时间序列的构成因素及其模型分解	(228)
§10.2 趋势变动的测定和预测	(231)
10.2.1 时间序列的修匀方法	(231)
10.2.2 线性趋势模型及其预测	(237)
10.2.3 非线性趋势模型及其预测	(238)
§10.3 季节与循环变动的测定和分析	(240)
10.3.1 季节变动的测定和分析	(240)
10.3.2 循环变动的测定和分析	(243)
10.3.3 季节调整及其应用软件简介	(245)
【本章小结】	(250)
【思考与练习】	(251)

第 11 章 统计指数方法	(255)
§ 11.1 统计指数及其种类	(255)
11.1.1 统计指数概述	(255)
11.1.2 总指数编制的基本问题	(256)
11.1.3 统计指数的主要种类	(258)
§ 11.2 综合指数及其基本形式	(260)
11.2.1 综合指数的编制原理	(260)
11.2.2 拉氏指数与帕氏指数	(261)
11.2.3 综合指数的其他类型	(264)
§ 11.3 平均指数及其基本形式	(265)
11.3.1 平均指数的编制原理	(265)
11.3.2 平均指数的常用形式	(267)
11.3.3 指数法的若干应用	(269)
§ 11.4 指数序列和指数体系	(274)
11.4.1 指数序列的种类和性质	(274)
11.4.2 指数体系及其因素分析	(277)
【本章小结】	(282)
【思考与练习】	(283)
第 12 章 统计综合评价	(287)
§ 12.1 综合评价概述	(287)
12.1.1 统计综合评价的概念和特点	(287)
12.1.2 统计综合评价的基本步骤	(288)
12.1.3 统计综合评价的局限性	(289)
§ 12.2 评价指标及其权重的确定	(289)
12.2.1 选择评价指标的原则	(289)
12.2.2 评价指标的选择方法	(290)
12.2.3 权重的分类和确定的方法	(292)
§ 12.3 数据的预处理	(297)
12.3.1 定性指标的量化	(297)
12.3.2 评价指标的无量纲化处理	(299)
§ 12.4 综合评价的数学模型	(302)
12.4.1 加权平均综合模型	(302)
12.4.2 最优值距离综合模型	(303)
【本章小结】	(304)

【思考与练习】	(305)
附录 1:Excel 和 SPSS 在统计中的应用	(308)
附录 2:常用概率统计表	(341)
各章习题参考答案	(352)
主要参考文献	(362)

总 论

第1章

本章的目的在于从总体上对统计学提供基本的认识,学习后对于统计学研究些什么,怎样进行研究,有个总的了解。具体要求:1. 理解统计学的对象,即统计学所要认识的现象客体,以及对象的特点;2. 理解统计学的研究方法,从而领会统计学是一门认识方法论的科学;3. 掌握统计学的基本概念,包括统计总体、样本、标志、指标、指标体系等等。本章的内容是为以后各章的学习奠定基础。

§1.1 统计学的对象

1.1.1 统计的含义

运用客观实际数据来描述和分析自然、社会、经济、政治、文化现象的变化状况,是认识自然规律、社会规律的重要方法。在人类历史上,自从有了国家,便有了统计工作,远古国家政府为了赋税、徭役、征兵的需要,就有户口、土地、粮食等调查和计算。随着社会经济发展,市场经济活跃,人类社会从土地时代进入资本时代。为了适应国内外激烈竞争和扩张的需要,统计工作也从国家管理领域扩展到社会经济活动的各个领域,不论商业、航运、海关、外贸、工业、农业等领域的统计工作都得到迅速发展。

由于高新技术的应用和推广,知识经济的出现,改变了社会经济结构、社会生产关系和经济增长方式,人类历史又从资本时代进入了信息时代,不论国家、企业还是个人的行动决策,无不需要以准确、灵通的信息作为依据,这就大大促进了统计工作的发展和统计自身的现代化。

在社会主义市场经济条件下,社会经济统计一方面是国家对社会经济技术进行宏观管理,包括规划、决策、监测、调控的手段;另一方面又适应市场经济的要求,在经营活动中发挥组织、管理、核算、评估的作用。政府统计在国家科学化、民主化管理中发挥多种功能的作用,包括信息功能、咨询功能与监督功能,并且促进统计自身的技术、方法和管理体制的现代化。

统计一词在不同场合可以有不同的含义,即统计工作、统计资料、统计学。

统计工作,即统计实践,它是对社会自然现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理和分析的活动过程。社会经济统计工作则是指搜集、整理、分析和提供关于社会、政治、经济、文化等现象的数字资料工作的总称。

统计资料是指统计实践活动过程所取得的各项数字资料以及与之相关的其他实际资料的总称。统计资料包括观察、调查的原始资料和经过整理、加工的系统资料。

统计学是关于认识客观现象总体数量特征和数量关系的科学。它是研究搜集数据、整理数据、分析数据并从中作出正确推断以达到认识客观现象数量规律性的方法论科学。

统计的三种含义又是密切联系的。

首先,统计工作与统计资料的关系是统计活动与统计成果的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的布局,另一方面,统计工作的好坏又直接影响着统计资料的数量和质量。统计工作的现代化是关系到向社会提供丰富资料、灵通信息,提高决策可靠性和工作效率的问题。

其次,统计工作与统计学的关系是统计实践与统计理论的关系。一方面统计理论是统计工作经验的总结,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学。另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进统计工作水平的提高,统计工作的现代化和统计科学的进步是分不开的。

统计三种含义形成的两种关系,如图 1-1 所示。

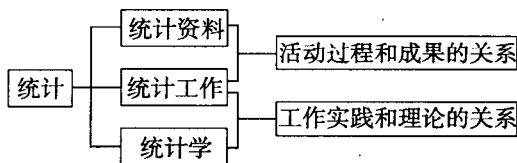


图 1-1 统计学三种含义及其相互关系

1.1.2 统计学的研究对象

统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体。只有明确了研究对象,才可能根据它的性质特点提出相应的研究方法,达到认识对象客体规律性的目的。一般地说,统计学的研究对象是客观现象总体的数量特征和数量关系,通过这些数量方面反映客观现象规律性的表现。事物的量是事物属性的重要方面,事物的量和事物的质密切联系、相互制约并且共同决定事物的性质和特征。通过科学试验或社会调查,掌握事物变化的量的表现、量的关系、量的界限等等,这是认识事物规律性的基本方法。

社会经济现象的数量方面所涉及的内容很广泛。主要如:人口数量和劳动力资源,社会财富和自然资源,社会生产和建设,商品的交换和流通,国民收入分配和国家财政收入,金融、信贷、保险事业,城乡人民物质、文化、政治生活,科学技术进步与发展等等。这些都是国民经济和社会发展的总体情况,是社会经济现象的基本数量特征和数量关系,它构成了我们对社会的基本认识。在社会主义现代化建设中,如果不能准确、及时、全面、系统地掌握这些

数量及其变化的信息,就不可能有正确的政策与计划,不可能有效地调节和控制,也不可能加强经济管理和经济研究,必然导致决策上的失算和行动上的失误,更谈不上现代化建设。所以经济越发展,越需要加强统计,经济越搞活,越需要发挥统计的作用。

社会经济统计学虽然不研究自然现象与科学技术本身,但是社会、经济和自然、技术总是密切联系,相互影响的。社会经济统计学也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。

研究社会经济现象数量方面,具体地说就是用科学的方法去搜集、整理、分析国民经济和社会发展的实际数据,并通过统计所特有的统计指标和指标体系,表明所研究现象的规模、水平、速度、比例和效益等等,具体反映社会经济发展规律在一定时间、地点条件下的作用。现在举例说明。

以横断面的统计数字,反映同一时间的现象总体的规模和结构分布情况。例如根据2005年末人口统计资料,我国总人口(不包括香港、澳门、台湾地区)为130756万人。其中男性占51.5%,女性占48.5%。又如全国国土面积960万平方公里,其中33%为山地,26%为高原,19%为盆地,12%为平原,10%为丘陵。这些数据显示了我国地广人多的基本情况。再如2005年全国国内生产总值182321亿元,其中第一产业增加值22718亿元,占国内生产总值的12.4%,第二产业增加值86208亿元,占47.3%,第三产业增加值73395亿元,占40.3%,这些数据具体地描述了我国国民经济生产的规模和结构。

以时间序列的统计数字,反映同一现象总体在不同时间的发展速度和变动趋势。例如,2005年与2000年相比,我国国内生产总值由99215亿元,增加到182321亿元,增长83.76%。固定资产由32619亿元,增加到88604亿元,增长1.716倍。进出口总额由4743亿美元,增加到14221亿美元,增长1.998倍。城乡居民储蓄存款余额由64300亿元,增加到147054亿元,增长1.287倍。这些数字表明我国“十五”时期在改革开放和现代化建设方面所取得的巨大成就,为我国全面建设小康社会奠定了坚实的物质基础。

以相关的统计资料对比,反映现象之间的联系或问题。例如我国2000~2005年间,全社会固定资产投资总额每年平均增长速度为22.1%,而同一期间国民经济(国内生产总值)每年平均增长速度仅为12.94%,低于投资增长速度9.16个百分点,这说明我国经济增长仍属于简单扩大经济规模的粗放型经营,这一结果导致经济规模的扩大必然伴随着资金产出率、劳动生产率的下降,经济效益不佳的问题。我国正面临着经济增长方式从粗放型向集约型转变的艰巨任务。

以历史的现状的统计资料来预测现象未来可能达到的规模和水平。例如我国在2000年国内生产总值99215亿元,在2000~2005年期间年平均增长12.94%,考虑到今后的发展条件,继续保持8%的增长速度,预计10年后,即2015年,国内生产总值将达到396860亿元,提前实现2020年国内生产总值翻两番的目标。

从以上例子中可以看到,用各项统计数据来说明社会经济发展情况,发扬成绩,揭露矛

盾,不仅具体生动,而且雄辩有力。所以在我们国家,各行各业都离不开统计。要用好统计,便要学习统计。

1.1.3 统计学研究对象的特点

统计学研究对象的特点可以归纳如下:

一、数量性

数量性是统计学研究对象最基本的特点,所谓“数字是统计的语言”,指的就是统计是以客观的、具体的、准确的数字来描述和认识客观现象的特征、性质和规律性,没有数量也就没有统计这样的认识工具。我们可以这样说,统计认识过程也就是对客观事物的量化和深化过程。首先,统计在对客观事物定性认识的基础上,确定与事物性质适应的量,并表现为一定的数,再通过试验或调查取得实际的数据,使定性的认识数量化、具体化、最后对大量数据加以综合分析和对比研究达到认识事物变动量的类型、量的顺序、量的大小和量的关系等等。

在复杂的社会经济现象中,数量分析也是认识现象的重要方法。早在350年前英国的威廉·配第在其名著《政治算术》中,首创社会经济现象的数量分析方法。他自己认为他的研究方法不是传统的,而立志要用数字、重量和尺度来说话。他认为这些数据的特点是“从感观的经验中得出的结论”,是“自然界中具有可见的根据”,而坚决排斥那种“以个人的变化无常的意图、见解、爱好和热情为依据的原因”。马克思给予很高的评价,称配第是统计学的创始人^①。

还要指出,由于统计学对象的数量性,所以统计学需要运用许多数学方法,在统计学自己的发展过程中,不论统计指标的计算、概率论的引入、乃至现代统计学理论框架的形成,数学都起着至关重要的作用。而且随着科学技术的进步和统计方法的改善,数学的应用必将更加广泛。但是,不能因为统计学研究对象的数量性就认为统计学和数学有相同的研究对象,数学是用演绎的方法研究抽象的数量关系和空间形式,它说明适合所有领域的运算规则。统计学则是主要用归纳的方法研究客观现实存在的数量关系,它表明所研究领域客观现象的数量规律的具体表现。统计数据是反映客观事实的,要认识问题、解决问题必须抓住客观事物的内在联系,所以不能把统计问题,简单地归结为数学问题。

二、总体性

统计学是以客观现象总体的数量方面作为自己的研究对象。这就是说,统计要对总体中各单位普遍存在的事实进行大量观察和综合分析,得出反映现象总体的数量特征。例如要研究城市居民的消费水平,目的不在于了解个别户居民的消费状况,而是要反映全市、各区、各部门居民消费水平的数量特征。因为社会经济现象很复杂,各单位所处的条件不同,个别单位的表现具有特殊性、多样性。但总体现象则是相对稳定的,表现某种共同的倾向,是有规律可循的,所以社会现象的规律通常具有总体的性质。统计研究现象总体的数量特征,可以反映社会经济现象的规律性在具体时间、地点条件下的表现,有助于我们对客观现

^① 参见《马克思恩格斯全集》第23卷,人民出版社1972年版,第302页。