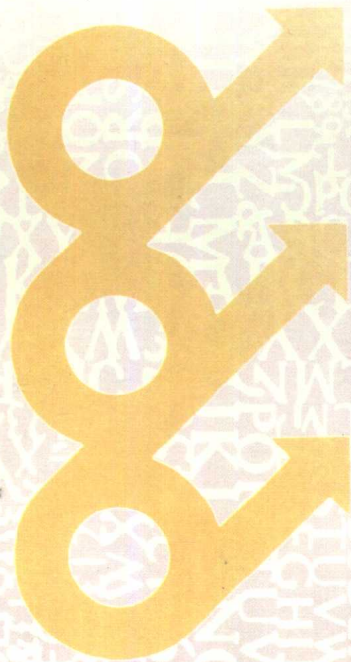


== 高校21世纪经济学类·管理学类课程系列教材 ==

T O N G J I X U E

统 计 学

主 编 王振龙 赵昌昌



陕 西 人 民 出 版 社

高校21世纪经济学类·管理学类课



统

TONGJIXUE

主 编 王振龙 赵昌昌
副主编 王爱莲

陕
西
人
民
出
版
社

(陕)新登字 001 号

图书在版编目(CIP)数据

统计学/王振龙等编.—西安:陕西人民出版社,2001
高校 21 世纪经济类、管理类教材
ISBN 7-224-05889-0
I.统... II.王... III.统计学—高等学校—教材
IV.C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 061420 号

高校 21 世纪经济学类
管理学类课程系列教材

统计学

主 编 王振龙 赵昌昌
责任编辑 朱小平

封面设计 王晓勇
版式设计 易玉秦

出版发行 陕西人民出版社
购书电话 (029)7216020 7216756
地 址 西安市北大街 131 号
邮政编码 710003
经 销 陕西省新华书店
印 刷 西安正华印刷科技有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/16
印 张 21
插 页 2
字 数 387 千字
版 次 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷
印 数 1-5 000
书 号 ISBN 7-224-05889-0/C·197
定 价 29.00 元

出版 说明

为了加强经济学类、管理学类教材建设，在21世纪来临之际，陕西省教育厅和陕西人民出版社共同组织编写了“高校21世纪经济学类、管理学类课程系列教材”。

这套教材由我国著名管理学家汪应洛教授、著名经济学家何炼成教授、江其务教授担任学术顾问，由西安交通大学、西北大学等13所高等院校有关学科学术带头人牵头联合编写。

教材是体现教学内容和课程体系的知识载体，是进行教学的基本工具，也是深化教育教学改革、全面推进素质教育、培养创新人才的重要保证。正是基于这种认识和使命感，在这套教材的组织编写和出版当中，我们从选题策划到作者遴选，从大纲拟定到书稿统纂，从装帧设计到校对印刷，自始至终不敢有丝毫的懈怠，力图使这套教材能够反映21世纪教学内容和课程体系改革研究的成果，适应21世纪厚基础、宽口径、高素质的培养方向，以及学习型、创造型和个性化培养方式，为我国高等教育教材建设做出应有的贡献。

这套教材主要是为经济学类、管理学类本科学生设计和编写的，也可供各类成人高等教育教学使用。

“高校21世纪经济学类、管理学类课程系列教材”编委会

2001年8月

高校21世纪经济学类 管理学类课程系列教材

学术顾问

- 汪应洛 西安交通大学管理学院名誉院长、教授、博士生导师
国务院学位委员会管理科学与管理工程学科评审组召集人
- 何炼成 西北大学经济管理学院教授、博士生导师
中国社会主义经济规律研究会副会长
中国市场经济学会、中国宏观经济学会常务理事
陕西省社会科学联合会副主席
- 江其务 西安交通大学经济与金融学院教授、博士生导师
中国人民银行学术委员会学术委员
中国金融学会常务理事
香港学术评审局委员

编委会主任 郝 瑜 朱 玉

编委会成员 (按姓氏笔画排序)

王振龙	王安民	白永秀	冯 涛	冯根福
李 垣	任 远	李建中	朱 玉	陇小渝
杜跃平	张天西	郑少锋	郭立宏	郝 瑜
赵选民	姚树枝	党兴华	贾崇吉	徐 渝
常云昆				

丛书策划 姚树枝 马 来 李晓锋



目 录

第1章 总 论 \ 1

§ 1.1 统计解读 \ 1

§ 1.2 统计功能 \ 4

§ 1.3 统计评论 \ 7

§ 1.4 本书的理论框架 \ 9

第2章 统计信息系统 \ 11

§ 2.1 统计信息 \ 11

§ 2.2 统计信息的运动过程 \ 16

§ 2.3 统计信息系统的结构 \ 18

第3章 统计标准和指标设计 \ 21

§ 3.1 统计标准 \ 21

§ 3.2 统计指标的概念 \ 24

§ 3.3 统计指标的种类 \ 26

§ 3.4 统计指标的测量 \ 29

§ 3.5 统计指标体系 \ 33

第4章 统计信息搜集 \ 37

§ 4.1 搜集统计信息的方法 \ 37

§ 4.2 统计调查体系 \ 38

§ 4.3 统计信息的搜集技术 \ 43

§ 4.4 统计信息搜集方案设计 \ 46

§ 4.5 统计测量误差 \ 48

第5章 统计信息整理 \ 50

§ 5.1 统计信息整理的意义 \ 50

§ 5.2 原始信息资料的认定 \ 51

§ 5.3 统计分组 \ 52

§ 5.4 统计信息汇总 \ 55

§ 5.5 统计信息的载体 \ 57

- 第 6 章 频数分布及其特征值 \ 62
 - § 6.1 频数分布 \ 62
 - § 6.2 频数分布集中趋势的测度 \ 71
 - § 6.3 频数分布离散程度的测度 \ 80
 - § 6.4 偏态与峰度的测度 \ 86
- 第 7 章 抽样推断 \ 91
 - § 7.1 抽样推断的意义和作用 \ 91
 - § 7.2 抽样推断的基本原理 \ 94
 - § 7.3 抽样的组织形式 \ 101
 - § 7.4 抽样单位数的确定 \ 108
 - § 7.5 全及指标的推断 \ 110
 - § 7.6 假设检验 \ 112
- 第 8 章 统计模型 \ 117
 - § 8.1 统计模型的概念和种类 \ 117
 - § 8.2 建立统计模型的方法 \ 119
 - § 8.3 统计模型的应用 \ 123
- 第 9 章 相关关系分析 \ 125
 - § 9.1 相关分析 \ 125
 - § 9.2 回归分析 \ 135
 - § 9.3 方差分析 \ 142
 - § 9.4 关联分析 \ 146
- 第 10 章 时间序列分析与预测 \ 153
 - § 10.1 时间数列编制的一般问题 \ 153
 - § 10.2 动态指标 \ 156
 - § 10.3 确定型时序分析与预测 \ 165
 - § 10.4 随机时序分析与预测 \ 188
- 第 11 章 指数分析 \ 195
 - § 11.1 指数的概念、作用 and 种类 \ 195
 - § 11.2 综合指数计算方法和应用 \ 198
 - § 11.3 平均数指数计算方法和应用 \ 207
 - § 11.4 指数体系与因素分析 \ 214
 - § 11.5 指数数列 \ 223
 - § 11.6 指数理论的发展趋势 \ 225
- 第 12 章 综合评价 \ 229
 - § 12.1 综合评价概述 \ 229
 - § 12.2 几个评价实例 \ 231



§ 12.3	评价指标的选取 \	235
§ 12.4	无量纲化方法 \	244
§ 12.5	权的确定 \	257
§ 12.6	常见的综合方法 \	261
第 13 章	统计质量控制 \	267
§ 13.1	质量的统计控制 \	267
§ 13.2	控制图 \	268
§ 13.3	统计质量控制的优点 \	281
第 14 章	国民经济核算体系 \	283
§ 14.1	国民经济核算体系的基本问题 \	283
§ 14.2	社会再生产核算基本表 \	289
§ 14.3	国民经济账户体系 \	297



第1章 总 论

§ 1.1 统计解读

§ 1.1.1 统计是每一个公民必须具有的基本知识之一

我们每天可以听到天气预报说:“某城市明天的降水概率为百分之 $\times\times$ (比如说 80%)”;在股票市场上随时可以看到“上证指数为 $\times\times$ ”;在新闻媒体或专题研究报告中也经常可以获得“某地区某年的人均收入为 $\times\times$ ”、“某地区或某公司的综合竞争力为 $\times\times$ ”、“某年全国居民消费指数是 $\times\times$ ”;以及“某商品的知名度”、“某种新药品的治愈率”、“某项措施的支持率”、各种各样的“综合测评结果”等信息。获得上述各种信息的活动就是统计。

人类社会发展到今天,统计的应用已经覆盖了自然、社会和思维领域,发展成为认识世界、控制实践活动和进行科学研究的重要工具之一。不仅如此,统计的应用已渗透到人们日常生活的方方面面。不具备一定的统计知识,就无法正确理解天气预报的降水概率;不具备一定的统计知识,就理解不了与人们生活息息相关的物价指数;不具备一定的统计知识,就不能正确掌握和利用形形色色的“市场调查”、“社会调查”、“民意调查”,更谈不上对所关心的事物(我们称之为客体)的总体特征和规律性进行精细深入地研究和客观地把握。

总之,在当今信息时代,作为研究信息的测量(搜集)、加工、存储、传递、开发、提供和利用的统计学,已经如同语文、算术一样,成为每一个公民所必须具备的基本知识了。

§ 1.1.2 统计给人们提供关于事物总体的量的概念

任何一种事物及其运动形态都有其质的规定性和量的规定性,而且质一般要通过一定的量来表现。因此,不论是在科学研究、社会实践,还是日常生活中,人们对其所关心的事物的量的把握更为重视。例如,人们为了便于安排明天的出行,不仅需要了解明天有无可能会下雨,而且更关心降雨的概率和降雨量;在人们生活中,成千上万种商品和形形色色的服务价格,有的涨价,有的降价,有的此时涨价、彼时降价,有的则此时降价、彼时涨价,那么究竟今年的居民消费价格是涨了还是降了?涨了多少(或降了多少)?企业的某一投资行为的风险有多大?预

期回报是多少?某地区今年的人均收入是多少?差异有多大?高收入的人群占总人数的比例有多大?利润对销量或价格的依赖程度有多大?销量(或价格)每变动一个单位对利润的影响又是多大?等等。

统计学就是研究事物量、量的关系和量的变化,从而揭示所研究对象的运动规律的科学。它告诉人们事物的总量、一般水平、差异程度、量的结构、分布状态、运动规律、未来的可能状态、发展变化趋势和转折点,以及各种相关量的关系,从而使人们获得关于所研究事物的量的概念,达到对所研究事物更深入的认识和更精确、客观的把握。

§ 1.1.3 统计告诉人们怎样搜集信息

信息作为标志物质间接存在性的哲学范畴,是同世界的物质、能量紧密联系在一起的普遍属性,是物质存在方式、运动状态以及相互关系的自身显示。信息不是事物本身,但它反映了事物的性质、状态以及规律性。信息已成为表示事物的变化以及事物之间相互差异或关系的重要标志。人们认识世界和改造世界是通过信息这个中介体实现的。

统计学作为生产统计信息的学问,首先告诉人们为了达到其对所研究事物的总体特征有一个客观、正确的把握,应该如何搜集信息。首先要解决的问题是搜集事物哪几方面的信息。任何一个事物在某一时刻客观存在着关于其各个方面的特征、内部结构、与他事物之间的关系等许许多多的信息,在不同时刻又具有其运动状态和规律的信息。人们不可能,也没有必要搜集所研究事物的全部信息,但是也不能过少,否则会导致以点代面;同时,所观测的这些特征也不能任意选取,否则会出现以偏概全。例如,我们的研究目的如果仅仅是了解某一人群的基本体形,那么只要获得身高和体重两个方面的信息就可以了,而没有必要获取年龄、民族、受教育程度等方面的信息。千万要记住:信息不是越多越好,冗余信息会淹没事物主要特征的信息,并且,多获得一则信息是以支付一定成本为代价的;也不是越少越好,信息不足难以把握事物的全貌,而是尽量保证所获得的信息系统与该事物的物理系统同构,至少是相似或相近。统计通过指标和指标体系设计,实现了对所研究事物系统的观念建构,即建立起概念系统。在理论上,这个概念系统与其相应的物理系统是同构的。这就为全面、客观地认识事物奠定了基础。这就是说,统计告诉人们在认识大象的体态时,要获取有关大象基本骨骼系统的信息,而不是像盲人那样,摸住一点不及其余。

接下来的问题是从哪里获得这些信息。当所研究的事物是由有限个个体构成的时候,人们可以对所有个体进行测量,搜集全面信息;当构成事物的个体是无限的,或者没有必要、没有能力搜集全面信息时,统计告诉你如何选取一定数量的一部分个体(样本),以及怎样通过这部分个体信息来获取关于总体的信息。样本信息质量的优劣直接决定着统计结果的质量。一个好的样本信息可以达到以较低的成本获得满意的统计结果的效果;而建立在一个劣质样本信息基础上的统

计结果,则会带来灾难性的后果。这里妙处多多,学问多多。

最后的问题是怎样取得这些信息。根据客体的可控性不同,搜集信息的方法也不一样。对于可控客体来说,人们可以运用实验方法获得客体的信息。对于不可控客体来说,人们可以通过观测(观察和测量)的方法来直接获取客体的信息;也可以通过对业务管理或行政管理记录进行换算调整得到所需要的信息;也可以根据已经判明的现象之间的数量依存关系,通过数学运算取得所需的信息;还可以根据客体的分布特征、变动趋势以及其他规律性进行估算。

§ 1.1.4 统计是“知”的工具

“知”就是对客体基本特征的认识,“知”就是对客体规律性的把握。人们无论从事任何活动,都要对其所涉及的客体有所认识,都要做到胸中有数。但是采集来的信息多而零碎、无序,不进行统计处理,往往一无所知。例如,一位统计学教师,他在安排授课计划时,需要知道这一学期选他的课的 260 名学生的数学基础,最简单的方法就是组织一次数学考试,得到了反映这 260 名学生的数学知识的信息。这 260 个数据大小不等,这位教师不可能一一记住(事实上也没有必要)。运用统计方法得到这次考试的平均成绩为 78 分,平均差异为 5 分,优秀率为 10%,不及格率为 5%。有了这 4 个数据,这位老师便胸中有数了。

再如,为了研究体重与身高的关系,我们对某大学四年级学生中的男生进行测量(这样,基本保证了同一年龄组、相同生活环境、相同营养条件、相同性别),采集了 2100 对体重与身高的数据。直接观察这些数据,很难理出头绪,得出什么结论。但是,运用统计方法,得到体重(y)与身高的统计关系(模型)为: $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$,揭示出了该年龄组男性体重与身高之间内在的依存关系。

§ 1.1.5 统计是“行”的依据

“行”就是制定决策方案,“行”就是调控客体运动过程。诚然,作出决策是拥有决策权的决策层的职责,调控是管理部门的事,但是决策和调控都要有依据。

例如,一位企业家拥有 5000 万元资本,他可以投资于某种产品的生产,也可购买股票,还可以购买国债。如何作出投资决策,取决于投资收益和风险。当然投资者的愿望是收益尽可能地大,风险尽可能地小。测量各种投资的收益和风险,需要运用统计方法对各种投资方式进行调查,获得影响该投资收益和风险的主要因素及其外部环境的信息,结合投资者的目标制定出各种投资方案,测得各种方案的收益和风险的大小,并在一定的决策准则下对决策方案进行优化,供决策者参考。一个好的决策方案可以实现规避风险和增加收益的目的。就本例来说,投资者可能倾向于选择一种投资组合,即将 5000 万元按一定比例投资于产品生产、股票和国债。这个比例如何确定,是能否达到上述一石二鸟的目的的关键。解决这类问题,对于统计人来说不费吹灰之力,唾手可得。

就调控来说,是否需要进行调控,取决于系统运行结果与目标的相合程度,这就需要获得系统的运行信息和目标信息;调控什么,需要掌握各个输入量在系统

运行过程中的地位、作用及其作用方式和作用程度,这就需要建立系统运行的模型;何时进行调控及调控幅度多大,需要进行模拟。这里的“获得信息”、“建立模型”、“进行模拟”都是统计学的基本内容。

综上所述,统计并不神秘,它就在我们的工作和生活之中;它不仅仅是统计人的专项技能,而且是每个公民必须具备的基本知识;统计数字看似简单,但它反映了事物的本质特征和规律性;统计结果是计算出来的,但它并不是人们所戏称的一种“数字游戏”,而是源于客体,有精辟的哲理和严密的逻辑,是地地道道的“实事”(从对象出发)“求是”(探索规律);它是搜集信息的技术、生产信息的工具。如果你明智地使用统计,可以使你思路更加清晰、认识更加深入、判断更加准确、决策更加科学。总之,统计会使你变得更加聪明!

§ 1.2 统计功能

§ 1.2.1 统计功能是一个不断发展的动态概念

随着人类的行为不断从“自发”向“自觉”转变,人类认识世界的需求越来越广泛、迫切,认识的程度也越来越深刻、精细。在这一强大动力的作用下,加之科学技术的迅速发展,统计理论日臻完善,新的统计方法不断产生,统计的应用领域越来越广泛,因而,统计在人类活动中所发挥的作用也越来越大。

统计在其萌芽时期,其行为主要表现为“结绳记事”。就是利用绳索的颜色、长短、粗细及在绳索上打结的多少来记载物品的多寡。当然,也有用石子、贝壳、木棍等自然物或在其上划痕来表现事物的多少。所以,这个时期统计的功能就是计数。

随着资本主义生产的发展,为适应生产力发展和国家管理的要求,产生了统计学这门独立学科。一般认为,17世纪中叶到18世纪中叶这100年间的统计学为古典统计学。这一阶段有三大主要流派。一是国势学派。其统计方法主要是记述方法和比较方法。它不仅记述国家的重大事项,而且试图通过比较来探索国家盛衰的因果关系。可见,就其方法论意义而言,统计的功能在于记述事实、探索因果关系,具有了粗浅的定性认识功能。应该明确地指出的是,国势学派的记述方法主要是文字记述和表记、图示;而比较方法是形式逻辑的比较;此外还提出了根据“哲人的经验”和“历史的事实”进行推算的一般根据。二是政治算术学派。其统计方法主要是大量观察法、计量方法、分组方法和推算方法。如果说记述方法是记述“有无”,侧重于对客体进行定性认识的话,那么政治算术学派的方法则是计量“多少”,开始对客体进行定量认识,并抽象掉其个别差异,求其同一性。可见,统计开始有了对社会经济现象进行定量认识的基本功能。三是概率学派,在赌博数学的基础上,开始在数学的基础上研究概率问题。事实上,这一时期的概率论基本上是独立发展的,与统计学的联系是不多的(如J·伯努利等),但已经有了将概率论应用于社会现象的种种设想。

随着统计应用领域的不断扩展,如人口统计、生命统计、保险统计、卫生统计、医疗统计、社会统计、经济统计、道德统计等,特别是概率论与统计学的融合,使统计学发展成为一门通用方法论科学。统计的认识功能不断完善,并向决策咨询、信息反馈、精选调控方案的改造功能发展。概括地说,统计功能的发展轨迹是从横、纵两个方向展开的。横向认识的发展过程可以大致归纳为:特征描述(个别指标)→总体状态描述(指标及指标体系)→总体分布特征(位置、形状)→结构分析(各要素及系统与环境间的关系)→要素分析→环境影响分析→未来走势及状态推断→决策咨询→优化调控方案。纵向认识的深化过程总的来说是沿着:历史轨迹→现在跟踪→未来发展时间顺序展开的。就其认识的深度来看,往往表现为:发展水平(状态)→一般水平(平均水平)→发展变化(方向及速度)→时间影响(与时间的关系)→动态分量分析(季节、周期等)→平稳性分析→非平稳性分析→奇异点及转折点分析。

§ 1.2.2 现时代统计的基本功能

在现代信息社会中,信息和通讯技术相结合产生了信息技术,并以惊人的浸透力和生长力迅速覆盖人类活动的各个领域和各个环节。人们对信息采集、过滤、加工和利用的需求更为迫切,甚至成为必须;计算机强大的知识存储功能和计算功能使得人们可以抽象掉统计方法的深奥的数学理论和复杂的运算,从而进一步拓展了统计的应用空间。实践的需求进一步促进了统计学的发展。统计学不仅是确定事实的记述统计学,而且是探索规律的分析统计学,还应是利用统计规律和统计事实预测未知的推断统计学,同时还是优选决策方案、反馈运行信息的控制统计学。统计学的使命在于引导人的思维去探索新成果,揭示自然和社会的奥秘,把握客观世界。概括地说,统计的基本功能在于提供统计信息产品,增强人类的认识能力和能动的调控能力,从而使可持续发展巨系统及其各个层次的子系统协调发展,实现良性循环。

统计信息产品是客体系统物质运动的信息形态。虽然统计活动不直接提供物质产品,但是统计活动把物质的运行状况描绘出来,使寄寓于物质形态之中的、抽象的、隐藏的性质、规律、走势等属性,变为直观的、可以看得见、易于理解的信息,从而据以对所研究系统进行调控,使各系统按照人们的目标协调发展。简言之,统计信息可以提高人类认识能力、调控能力。从这个意义上说,统计信息完全是人类生产力的构成要素之一,并且,其作用将随着科技的发展,越来越重要。

§ 1.2.3 统计功能的具体表现

1. 统计描述

一切认识都是以确立事实,并以事实为依据开始的。统计学在占有大量观察、实验(试验)材料的基础上,对现象的状态、内部构成、分布特征等予以客观描述,实现对认识对象的初步整体认识,并为更深入的认识提供认识基础。

2. 统计发现

统计具有演绎推理的性质。在这一点上,可以认为统计只能解释、阐释已有的知识,而非获得新知识。但是统计作为不完全归纳推理和类比来说,根据已取得的统计信息,运用统计方法进行加工、整理,揭示出现象本身的内部联系和该现象与它现象之间的依存关系及其发展变化规律性,统计推理结论可以扩展到没有研究过的对象和现象,可以推出事物具有在前提中尚未判明的某种属性与特性。将统计认识由描述状态推向发现规律。

统计学不提供确实无误的结论,它的结论常常是可以有错的。但它常常提供一种创新的结论,又常常提供足够合理的信念,在常识不能做选择的地方,促使我们接受或拒绝某个有争议的结论。更为重要的是,统计认识对认识深化提供一些重要的启示和进一步研究的问题、方向及思路。

从统计的观点接受某一个结论,并不是让你把它当做不变的真理来供奉和崇拜,而是让你去选择、去运用、去行动、去寻找问题和解决问题。

3. 统计解释

有了对认识客体状态的描述和内在规律的发现,就可以对客体作出客观的解释,将统计认识转化为人类知识、社会财富,使人们能够据以正确理解客观现象,掌握客体的性质、特征和运动变化规律。

4. 统计模拟

统计学对认识客体的客观信息,经过科学加工,可以实现获得客体机理的信息描述——统计模型。客体是认识对象的物质方面,模型是对象的信息方面。一个合理的模型应保持与客体相同的结构。从理论上讲客体的物理结构与信息结构完全相同,是同一个事物的两个方面。但是,由于人们的认识不可能达到完全、客观、准确的程度,因而统计模型往往与客体的物理结构存在着一定的差异。这种差异就成了衡量、检验、评价模型优劣的依据。正是由于统计模型的这种同构性,使得人们对认识客体不仅有了量的概念和把握,而且可以远离庞大而又复杂的物质系统,通过模型进行模拟客体系统的结构和运行,为人们对客体进行更深入的认识和探索提供科学合理的手段,为实现对客体的最优控制及有效的改造提供有效途径。

5. 统计实验

实验的概念往往是物理的操作,是人们在物质领域,通过控制物质要素来把握观察系统机理,或是获得要素对系统的作用和影响。由于统计具有模拟功能,实现了系统在信息领域的同构,因而人们可以在信息领域进行实验,客观上称之为试验。当然统计实验是利用统计模型,通过控制信息要素(要素的信息方面),来认识和把握认识对象的系统机理,获得要素对系统的作用和影响的信息。统计实验是在信息域进行的,信息可以离开其客体的物质态而存在,因而统计实验具有简单、易于控制、投入少、成本低、实验速度快等特点。

6. 统计预见

统计科学不仅是关于已经发生的客体状态和变化过程的记录、描述和认识,而且还提供了探索客体未来发展趋势的方法。统计学既可根据客体过去和现在的状态,按照客体自身发展的规律对其未来的趋势和可能达到的水平作出动态预测,也可以根据结构要素和主要影响因素,按照其内在联系和依存关系对客体的未来状态作出预测。统计学的预见职能使人类认识客观规律变事后为事前,变被动为主动,从而使人类认识客观世界的能动性具有了可能性,充分体现了统计学在人类认识中的特殊作用。

7. 统计控制

统计调控职能是通过将反馈信息与目标信息进行比较分析,并根据客体的机理,结合运行信息与目标信息的差量对系统的参数或(和)输入量进行修正,并转化为计划信息,作用于客体系统,从而保证系统按照预先设计的目标进行运转。

§1.3 统计评论

§1.3.1 统计的客观性

首先,表现在统计认识是以关于事物、过程和其他形式的客观实在在人的意识之外,并且不依赖人的意识而存在这一唯物主义论点为出发点。同时,规定了统计的内容不是数据,而是客体的属性和规律。数据是形式,数理推演是手段,客体属性是内容。因此,统计从其内容来看,毫无疑问是客观的,是与客体相一致的;从其所用的认识工具——统计方法来看,方法本身也是客观的,不依赖于某一个统计认识主体的个人意志为转移。例如,同一资料的均值与方差不论谁来计算都是一样的,否则,就是有错误的操作。

其次,认识主体选择统计方法、方式、工具不是任意的、随心所欲的,而是由研究对象的特性和研究目的决定的。统计主体只能根据客体选择适合的手段,这说明统计方法不仅没有改变认识的客观性,反而要受客体的制约。进一步讲,统计方法与客体相互作用所形成的状态和关系也是客观的,绝不会使客体依赖于主体而丧失客观性。

再次,统计主体的认知结构对主体的认识起着一种选择、定向、整合、建构的作用,但是它也不能改变认识的客观性。首先统计主体的认知结构不是先验的,而是实践的內化,是人类认识长期发展的凝结物。它是由心理因素、知识经验和概念系统构成的一种认识框架。其核心是范畴、概念系统对信息的规范、整合的作用。指标体系、公式体系是经过历代千百万次的反复实践而固定下来的,并将随着整个社会实践的发展而发展。其次认知结构为客体所规定和规范。认知结构的作用必须以客体信息存在为基础,如果没有客体信息输入,认知结构就没有加工整理的信息素材。采集信息实质上是从客体的机理中析取出有关客体某些特征、规律和运动过程的信息,并以可感知的符号记录下来。就是加工、整理,也不是任意的,必须遵循统计的法则和规律。

总之,在统计活动中,统计主体和客体的关系并不完全和意识同物质之间的关系相一致。客体并不是简单地作为不依赖于意识而存在的客观实在的物质,而是全部这种包括在主体的认识的、实践的、变革的活动中的客观实在性。主体也不是简单地作为高度组织起来的物质属性的意识和心理,而是社会的人。主体实际上并不改变客体,而仅仅反映客体,认识客体的规律性。主体对客体的理论上的关系是在实践、观测、实验关系的基础上产生和存在的。统计作为主体的信息活动,不是把主体与客体割裂开来,对立起来,而是把二者结合起来,统一起来。这种结合和统一具体表现为统计认识是主体对客体的主观反映。

统计的客观性可以保证统计活动减少主体的主观随意性,使统计信息结果与客体相一致。但是也不能过分地夸大客观方面,更不能使之绝对化,否则,就变成了机械地摹写,而不是能动地反映。事实上,完全抛开主体的主观能动性,就不存在认识。

§ 1.3.2 统计的主观性

统计的主观性主要表现在统计认识始终属于作为统计认识主体的人,是人在操作,是个人的活动与信息活动相结合的运动过程。不论是采集信息,还是选择方法,或者是确认,都依赖于统计主体的认知体系、认识能力和认识行为。同一客体不同的统计主体可能会得出不同的统计结果。因此,主体的主观因素都或多或少地参与活动并发挥作用;再者,统计认识成果(统计认识活动的产品)不是客体本身而是对客体性质、规律的观念把握,是统计主体建构的产物。统计的结果不是客体或客体所具有的各种属性本身,而只是客体的相应的信息并表述为主体(观念)映象;统计过程总是同信息打交道而不直接同客体本身打交道;统计对客体的刻画、揭示、反映的完备程度、真实程度和深刻程度是不同的。统计在揭示客体时难免有片面性、失真性,甚至会出现歪曲。统计认识不是简单的记录和机械的摹写,不是照镜子,不是“照相”,也不仅是“透视”,而是属性的刻画和规律(机理)的揭示(是照相、透视、解剖、脑血流图等各种手段的综合)。

统计的主观为统计主体充分发挥其主观能动性提供了条件和可能,使统计认识成为一种创造性的成果,是人类的宝贵财富。但是,也不能过分夸大,不能绝对化。否则,统计认识就成了随心所欲,就不是对客体的反映,而成了对宿体(需求者)的满足。

§ 1.3.3 统计“测不准现象”

在统计认识过程中,往往出现“测不准现象”。应该说不论是统计认识主体,还是统计认识宿体都希望统计认识客观、准确、精确。但是,这只是主观愿望,客观上是很难做到的,甚至可以说是不可能做到的。在系统的构成要素中,任何一个微小组元都具有不确定性,这是固有的一种属性。从一个系统来看,它不仅受内部各个组元的不确定性的影响,而且还受到环境因素的不确定性的影响。此外,在统计认识过程中还存在统计认识手段与统计认识客体的“中介”现象。当统

计认识主体利用某种统计手段,在自己的认识图式中对客体的特征进行整合时,依据的不是完全的、纯粹的客体要素的信息,而是统计信息采集手段与客体要素之间相互作用表现出来的现象。统计主体无法准确地判断哪些是来自客体本身的、真实的信息,哪些是受统计认识手段影响而产生的干扰性的噪声信息,这时客体属性也表现为不确定性,出现“测不准现象”。可见,“测不准现象”从表面上看是统计结果与统计认识客体的不一致完全是统计认识主体认识能力造成的。事实上,“测不准现象”也是客观的,是统计客体存在和发展的内外因素、统计认识手段的社会历史性等客观条件决定的,不是主观自生的,它是对主客体相互作用形成的一种关系状况的反映。这种客观关系和状况不依赖于统计认识主体的主观意识而转移。

现实中,存在着另一类测不准现象,即由于统计主体的操作不正确造成的测不准现象。不论是统计信息的采集和加工,还是统计信息的开发和利用,都有一定的统计规则;不论是任何统计方法都有一定的理论假设和应用条件,当在操作过程中违背了这些统计规则和统计假设的时候,统计结果就不再是客体的特征和规律的反映了,就成了对客体的歪曲。

此外,在现实社会中较为普遍存在着一种误解——由于人们的统计知识不足,往往把统计结果与某一个别具体表现的差异错误地归结为统计测不准现象。统计所揭示的是客体的总的、一般的、规律的、概括性的特征,它抽象掉了个别,抽象掉了具体。因此,统计结果和某一具体表现往往存在着量的差异。这个差异量是偶然与必然的差异,是个体与总体的差异,是个别与一般的差异,应该说是内在的、必然的,而不是偶然的。如统计认识研究某一地区男性的平均寿命为 72 岁,但丝毫不意味着张三的寿命就不会高于或低于 72 岁;说某一时期某一地区的零售物价总水平上涨 2%,但是就电视机或任何一种其他商品的价格都不可能没有变化,或涨跌幅大于、小于 2%。等等。但是,客体的总特征和规律性往往是不容易看得见、摸得着的(如所有商品价格的总的变化),人们可以直接感受的恰恰是个体的具体特征(如鸡蛋的价格变化)。当人们忽略了“统计结果属于客体一般”这一点时,就会“理所当然”地用他们所感受到的个体特征来检验、评价统计结果,从而形成“统计与现实相去甚远”的错误印象,甚至于因此而怀疑统计、鄙视统计、抵制统计、诅咒统计。

§ 1.4 本书的理论框架

本书以马克思主义的辩证唯物论为指导,以计算机的信息处理技术为依托,注重统计学的基本理论、基本知识的介绍以及基本技能的训练,帮助读者正确地领会统计思想,培养统计意识,形成进一步学习和利用统计的能力。

依据统计学科的性质和本书为经济类和管理类专业本科生的教科书,在本书的理论体系上,是按照统计信息的运动过程即统计信息建构、统计信息搜集、统计