

市场
营销

高职高专市场营销专业规划教材

现代统计技术

余群英 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高职高专市场营销专业规划教材

现代统计技术

主 编 余群英

参 编 李瑞敏 徐 颖 徐婷婷

主 审 梁荣辉



机械工业出版社

本教材是“高职高专市场营销专业规划教材”之一。本教材吸收了国内外的先进统计方法和统计技术,结合 Excel 的强大统计功能,以及国内外的统计实践案例,较系统地介绍了现代统计技术的基本概念和方法、统计数据的收集、整理及显示技术和方法、统计数据的分布特征与指标类型、统计抽样与参数估计、假设检验、相关与回归分析、统计指数及应用、时间数列分析、统计预测等内容。

本书内容翔实、结构清楚、实例丰富、图文并茂;突出的特点是实用性强,各章内容按学习目的与要求、章节内容、Excel 在统计中的应用、统计案例介绍、关键术语、统计实践、复习思考题、练习题的顺序编写,便于学习,既可作为高职高专院校经营、工商管理类各专业学生的教学用书,又可作为本科生及企业经营、管理以及商业统计人员学习的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

现代统计技术/余群英主编. —北京:机械工业出版社, 2006.2

高职高专市场营销专业规划教材

ISBN 7-111-17986-2

I. 现... II. 余... III. 统计学—高等学校:技术学校—教材
... IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 140971 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:孔文梅 王世刚

责任编辑:孔文梅 责任印制:洪汉军

北京鑫海金澳胶印有限公司印刷

2006 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·11.25 印张·400 千字

0001—3000 册

定价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

本社服务热线:(010) 68311609

本社服务邮箱:marketing@mail.machineinfo.gov.cn

投稿热线:(010) 88379757

投稿邮箱:sbs@mail.machineinfo.gov.cn

封面无防伪标均为盗版

高职高专市场营销专业规划教材编委会

主任委员 俞仲文

副主任委员 蔡昌荣 吴金法 姚和芳

李维东 刘佩华 王世刚

秘书长 应惠军

委员 (排名不分先后)

黄国辉 黄琳 葛梅 葛志琼 罗钢

李甫民 林长富 毛良伟 任永凯 盛立强

余群英 张晋光 张瑞华 郑玲 郑敏

周琼 周晓存 周朝霞 孔文梅

序

自 20 世纪 90 年代中期至今近 10 年的时间里,中国的高等职业教育取得了突飞猛进的发展,到目前为止,全国独立设置的高职类院校有 700 所左右,加上非独立设置的高职院校,全国共有高职类院校 1 000 多所,预计到 2005 年招生规模将达到普通高等教育的同等水平。由于市场营销方面人才的社会需求在近 10 年的时间里一直处于人才需求排行榜前三位,因此很多院校都设有市场营销专业。据不完全统计,80%以上的院校开设了市场营销专业,即全国有约 800 所高职院校设有市场营销专业。

随着营销专业高职教育教学的快速发展,其重要的组成部分之一——教材建设工作却显得大为落后于形势发展的需要。尽管国内各地有关院校与出版社合作已出版了一批高职类教材,也只是为了应急而解决了教材的有无问题,真正具有高职教育特色的教材极其匮乏,主要问题表现在:教材内容陈旧,时过境迁的国内案例和生硬地引用国外案例,教学对象的针对性不强,很少吸收国际上最新的相关理论及教学研究成果。可以用一句流行语来形容现有教材,“本科教材的压缩、大专教材的翻版、中专教材的提升”。

基于上述时代背景和要求,机械工业出版社和部分院校组织编写了高职高专市场营销专业教材。

本套教材的特色有以下几个方面:

(1) 结构新:系列教材的体系结构反映了我国高职类市场营销专业课程结构设置的最新发展现状。

(2) 作者实力强:本套丛书的作者全部是来自于我国有代表性的若干所高职院校的中青年一线骨干教师,他们长期坚持在高职教育教学的第一线岗位,高职教育教学的经验丰富、实践能力强、思维灵活。他们最能感受到现有教材的不足与不适应之处,也最清楚教材建设应改进的地方。

(3) 特色突出,针对性强:丛书的编写围绕高职类市场营销专业的培养目标,即培养具有较强的营销执行能力的营销一线从业人员,突出了实操性、实务性环节和内容以及技能训练;纠正并调整了很多只适于普通高等教育而不适应于高职教育的内容;体现高职类一般院校的特点、特色,符合一般院校的实际教学要求,不盲目追求教材的系统性和完整性。

(4) 内容与形式新颖:无论从内容上还是形式上都参照国际上有代表性的最新版的教材及体例,并结合国内的新鲜案例,使得本丛书易读易理解,

增加生动性。

(5) 实用性强：总的原则是理论够用、强化应用、培养技能。

(6) 以学生为本：本套教材尽量体现以学生为本、以学生为中心的教育思想，不为教而编，要有利于培养学生自学能力和扩展、发展知识能力，为学生今后持续创造性学习打好基础。

当然，本套教材尽管主观上想以新思想、新体系、新面孔出现在读者面前，但由于是一种新的探索以及其他可能尚未认识到的因素，难免有这样那样的缺点甚至错误，敬请广大教师和学生以及其他读者不吝赐教，以便再版时修正和完善。

高职高专市场营销专业规划教材编委会

前 言

在社会主义市场经济条件下,特别是我国加入 WTO、经济全球化进程加快的背景下,统计在经济建设和社会发展的作用越来越大,地位越来越重要,已经成为政府宏观调控、企业经营管理 and 人民生活所不可或缺的工具。因此,“统计学”一直被教育部列为经济和管理类各专业的核心课程。

但是,随着市场经济体制的不断完善、计算机技术的高速发展和信息传递速度的加快,社会对技能型、应用型人才的要求,统计的主体、客体、职能、地位和作用都发生了巨大的变化,原有的《统计学》教材体系和内容已越来越难以适应社会与市场经济的需求。这些不适应体现在如下几个方面:

一是统计教材体系结构上存在着缺陷。这些教材偏重描述统计而缺少推断统计内容,沿袭了传统的社会经济统计学体系,不能很好地与国际统计教育和统计应用接轨,也不符合国家将社会经济统计与数理统计融为“大统计”一级学科的要求。

二是理论性的内容偏多,实际案例少,缺乏实践环节;不利于实现高能、应用型人才培养目标,不能体现高职高专教材“理论知识适度、够用”的原则。

三是推断统计内容偏少,即国际上流行的、实际工作常用的统计估计与推断,如区间估计、统计推断(假设检验)和统计预测等应用内容偏少。

四是计算方法陈旧,不适应信息时代的要求。一些教材中仍存在过时的内容和简算方法,没有或缺少统计应用程序的详细介绍。

鉴于上述原因,也为了更好地实现高职高专技能型、应用型人才的培养目标,作为高职高专市场营销专业规划教材编委会组织编写的教材之一,我们在改革教材体系、调整内容结构方面进行了如下尝试。

(1) 努力贯彻“学以致用”、“理论知识适度、够用”的原则。按照“技能型、应用型”人才的培养目标,对描述统计部分内容上进行较大幅度的精简,对一些存在不同理解、有争议性的概念、性质、种类不作规定性陈述,多以实例说明;对推断性统计内容进行选择性取舍,增加实际工作常用的、国际上通用的统计方法。

(2) 在具体内容的安排上,除了较系统地阐述了统计学的基本概念、基本理论和基本方法外,增加了抽样估计与推断、统计预测等方面的内容,且尽可能做到结构合理、概念明确、条理清楚、通俗易懂。

(3) 对推断统计涉及的定理、公式,原则上不进行推导证明,着重通过实例介绍来说明统计思想。对大量的计算问题,则在每章专门安排一节,介绍 Excel 统计工具和 Excel 函数在统计中的应用,使读者通过 Excel 应用实例介绍,掌握处理、分析统计数据的方法。

(4) 各章内容按学习目的与要求、章节内容、Excel 在统计中的应用、统计案例介绍、关键术语、统计实践、复习思考题、练习题的顺序编写,以方便读者学习,提高学生学习统计的兴趣和信心,增强其应用统计方法的能力;同时也有利于统计考试的方式方法改革。

总之,本书的编写力求出现代统计特色,尽量做到统计内容新、方法新、数据新;使读者感到实用、亲切。同时,努力体现统计技术的属性和“工具性”特征,突出应用特点,使读者通过对各章节的学习,循序渐进地掌握统计知识和方法,并使学习目的指导“用”,章节内容学习“用”,Excel 工具帮助“用”,案例介绍强化“用”,关键术语理解“用”,统计实践突出“用”,复习练习巩固“用”,从而克服怕学统计、统计难学的心理障碍。因此,本书既可作为高职高专院校经济类、管理类各专业学生的教学用书,又可作为本科生和企业经营、管理及商业统计人员学习的参考书。

本书由余群英主编。全书共分九章,第一章、第二章的第一~三节及第四节的第一部分、第五章、第七章、第八章、第九章由余群英编写;第二章第四节的第二部分和第五节、第六章由徐颖编写;第三章、第四章由李瑞敏编写;第一、第三~六章的 Excel 应用章节以及附录 Excel 工具及统计函数部分、全书的大部分练习题由徐婷婷编写;最后由余群英总纂定稿。

梁荣辉教授审阅了全部书稿,并对书中的编写提出了宝贵建议,在此表示衷心的感谢!

组织本书的编写,得到了高职高专市场营销专业规划教材编审委员会以及各编者所在院校的支持和帮助,在此表示衷心感谢!本书在编写过程中,参阅了国内外多种相关著作文献,吸收了众多专家学者的研究成果,在此,谨向这些作、译者表示诚挚的感谢!

尽管我们为提高本书的编写质量作了不少努力,但由于学识浅薄、水平有限和掌握资料的不足,加之时间仓促,书中难免有疏漏或错误之处,恳请同行专家和读者不吝赐教,以便今后进一步修改完善。

编 者

目 录

序

前言

第一章 统计绪论..... 1

第一节 统计与统计学..... 1

第二节 统计的作用与研究方法..... 4

第三节 统计学的基本概念..... 9

第四节 Excel 在统计
分析中的应用..... 18

第五节 统计方法应用案例介绍..... 24

关键术语..... 26

统计实践..... 27

复习思考题..... 28

练习题..... 28

第二章 统计数据的搜集与整理..... 32

第一节 统计数据的搜集
技术与方法..... 32

第二节 统计数据的整理
技术与方法..... 40

第三节 统计数据的显示
技术与方法..... 55

第四节 Excel 在整理和显示
数据中的应用..... 58

第五节 Excel 在整理与显示
数据中的应用..... 67

关键术语..... 71

统计实践..... 73

复习思考题..... 73

练习题..... 74

第三章 统计数据的分布特征及 指标类型..... 76

第一节 统计数据的基本测度——
总量指标和相对指标..... 76

第二节 数据分布的集中趋势
测度——平均指标..... 84

第三节 数据分布的离中趋势
测度——变异指标..... 96

第四节 Excel 在计算描述统计
指标中的应用..... 102

第五节 常用描述统计指标
案例介绍..... 109

关键术语..... 111

统计实践..... 112

复习思考题..... 112

练习题..... 113

第四章 抽样与参数估计..... 116

第一节 抽样估计概述..... 116

第二节 抽样误差..... 122

第三节 参数估计..... 130

第四节 样本容量的确定..... 137

第五节 Excel 在区间估计中的
应用..... 141

第六节 区间估计案例介绍..... 146

关键术语..... 147

统计实践..... 148

复习思考题..... 148

练习题..... 149

第五章 假设检验..... 151

第一节 假设检验的一般问题..... 151

第二节 一个正态总体的
参数检验..... 157

第三节 两个正态总体的
参数检验..... 160

第四节 Excel 在假设检验中的 应用	166	练习题	252
第五节 假设检验案例介绍	176	第八章 时间数列分析	255
关键术语	178	第一节 时间数列分析概述	255
统计实践	179	第二节 时间数列的水平指标	258
复习思考题	179	第三节 时间数列的速度指标	265
练习题	179	第四节 时间数列因素分析	272
第六章 相关与回归分析	182	第五节 Excel 在时间数列 分析中的应用	281
第一节 相关分析与回归分析的 基本概念	182	第六节 时间数列因素分析 案例介绍	289
第二节 相关关系的测定	185	关键术语	290
第三节 一元线性回归分析	191	统计实践	292
第四节 Excel 在相关与回归 分析中的应用	197	复习思考题	292
第五节 相关与回归分析 案例介绍	205	练习题	292
关键术语	209	第九章 统计预测	295
统计实践	210	第一节 统计预测概述	295
复习思考题	211	第二节 定性预测方法	299
练习题	211	第三节 定量预测方法	306
第七章 统计指数	213	第四节 Excel 在统计预测中的 应用	325
第一节 统计指数及其种类	213	第五节 统计预测案例介绍	333
第二节 总指数的编制与应用	216	关键术语	336
第三节 指数体系和因素分析	225	统计实践	337
第四节 几种常用的经济指数	235	复习思考题	337
第五节 Excel 在指数因素 分析中的应用	242	练习题	337
第六节 统计指数因素分析 案例介绍	245	附录	340
关键术语	250	附录 A Excel 主要数据分析 工具、常用数学与 统计函数简表	340
统计实践	251	附录 B 统计用表	344
复习思考题	252	参考文献	350

第一章 统计绪论

学习目的与要求

1. 了解统计学的涵义、特点和作用，掌握统计学的研究方法与工作过程。
2. 理解统计学中的几个基本概念，掌握统计数据的计量尺度与类型。
3. 了解 Excel 中常用的统计分析工具与 78 个统计功能。

在现实生活中，我们每天、每时、每刻都可能看到、听到如下叙述：

* 今天天气温差真大，早上温度还是 9℃，中午一下子就上升到了 20℃。

* 据测算，目前中国每年有 3 000 亿元人民币的节电市场（《广州日报》，2005 年 1 月 24 日）。

* 坚持每天饮 4 杯茶以上的男子，死于心脏病的危险减少 45%，吃一个或一个以上苹果者减少 50%（《广州日报》，2005 年 1 月 24 日）。

* 近 25 年来，我国航空运输总周转量、旅客运输量和货物运输量年均增速分别达到 18%、16% 和 16%，高出世界平均水平两倍多（《中国民航报》，2004 年 12 月 31 日）。

有人说，前面叙述的数据事实是统计；也有人说，收集、整理数据事实是统计；还有人说，收集、分析、分类显示和解释数据才是真正的统计。究竟什么是统计？统计是一种什么样的学科？主要研究什么内容？我们为什么要学习统计？本章将回答这些问题。

第一节 统计与统计学

一、什么是统计

不可否认，统计离不开数据，但数据是否就是统计？假如数据不完全是，收集、整理数据的工作是否就是统计？如果还不能肯定回答，那么我们学习的“统计”课程是否就是统计呢？对于这个问题，我国国内“统计学原理”教材几乎都认为统计具有统计工作（有的称为统计活动）、统计数据（有的称为统计资料）、统计学（有的称为统计理论或统计科学）三种涵义。也就是说，

统计可以指统计数据的搜集、整理活动,即统计工作;也可以指统计活动的结果,即统计数据;还可以指搜集、整理、分析、显示和解释数据的技术和方法,即统计学。

统计的三种涵义是相互联系的,统计工作是统计的实践活动过程;统计数据是统计工作的成果;统计学则是统计工作实践的理论概括和科学总结,它来源于实践,又高于实践,并指导实践。所以三者之间是理论与实践辩证统一的关系。

本教材介绍的“统计”指“统计学”。统计作为一门独立学科的创立,始于17世纪中叶,距今已有三百多年的历史。

目前,随着统计方法在各个领域的应用,统计学已发展成为具有多个分支学科的一级学科。因此,要给统计学一个普遍接受的定义是困难的,本教材倾向于对统计学做如下解释:统计学是一门搜集、整理、分析、显示与解释统计数据的技术、方法论学科,其目的是探索统计数据的内在数量规律,研究统计数据数量特征、数量关系、质与量的数量界限,以期达到对客观事物的科学认识。

统计数据的搜集是取得统计数据的过程,是进行统计分析、显示与解释的基础环节。如何取得准确、可靠的统计数据是统计学研究的内容之一。

统计数据的整理是对统计数据的加工处理过程,目的是使统计数据系统化、条理化,符合统计分析、显示与解释的需要。因此,统计数据整理是数据搜集与数据分析、显示与解释之间的一个必要环节,没有这个环节,统计数据仅是一堆杂乱无章的、不能显示任何数量特征与规律的、无法提供任何信息的数字。

统计分析、显示与解释的技术和方法包括描述统计和推断统计。如何科学地运用描述统计与推断统计的技术和方法,科学合理地分析、显示与解释统计数据的数量规律、数量特征和数量关系,是统计学研究的核心内容。

由此可见,统计学是一门研究统计数据的科学,它和统计数据有着密不可分的关系。英文中,“statistics”一词有两个含义:当它以单数名词出现时,表示作为一门科学的“统计学”;当它以复数名词出现时,表示“统计数据”或“统计资料”。但是,统计数据在英文中以复数名词出现时,所表示的“统计数据”不是单个的数据,而是多个数据组成的数据集^①。单个的数据显然不需要统计技术和方法进行分析、显示和解释;仅凭一个数据点,也不能推断出客观事物的规律和特征,只有对同一事物进行多次观察或计量得到的大量

① 戴维 R. 安德森,丹尼斯 J. 斯威尼,托马斯 A. 威廉斯著. 李萍,苏治宝译. 商务与经济统计精要. 北京:机械工业出版社,2004年1月第1版第1次第4页。

数据,才能利用统计技术和方法探索出内在的数量规律与特征。

统计学由一套搜集和整理统计数据的技术和方法所组成,这些技术和方法来源于对统计数据的研究,这就说明,对大量统计数据的深入研究,也在不断地丰富、发展统计学的技术和方法。

二、统计学的研究特点和内容

因统计学是长期统计实践的理论概括和科学总结,有人甚至称它是总结经验的学科。那么,统计学的研究对象是什么?其研究有什么特点?包括了哪些内容?这是我们首先应该弄清楚的问题。

(一) 统计学的研究特点

首先,统计学是研究现象总体数量方面的方法论科学。其研究的现象包括社会现象和自然现象。例如,社会经济统计学、教育统计学是研究社会经济、教育现象总体数量方面的方法论科学;生物统计学、气象统计学等是研究自然现象的方法论科学。

统计学研究的数量并非是抽象的量,而是在质与量的辩证统一中,研究大量社会经济现象、自然现象的数量方面;也就是说,统计学对数量的研究是密切联系现象的内容和性质进行的。统计学也需要进行数学运算,但统计运算绝不是撇开现象具体内容的抽象数字运算,研究的也并非是抽象的数量关系和空间形式,而是在具体时间、地点、条件下的数量表现、数量关系、数量界限和发展变化趋势。

这就是说,统计学研究现象的数量方面,是与现象的质紧密结合在一起的,是以定性认识为基础的。即首先要确定现象质的特征,然后才能正确地研究现象的数量与数量关系。例如,汽车司机关心的统计数据是行车里程、耗油量和运输收入;工人关心的统计数据是自己的月产量、月出勤天数和月收入;公司销售经理关心的统计数据是销售额和销售利润;民航企业关心的统计数据则是安全生产天数、飞机客座率和旅客、货邮运输量等。上述统计数据均是简明易懂的,但并不是所有的研究现象的涵义都像上述各例那样容易理解,如果对所研究现象的质的规定性不能明确了解,就无法进行统计,获取相对的统计数据,从而也就无从研究其数量表现了。例如要进行民航“主营业务收入”统计,若不明白什么是民航的主营业务收入,不能清楚地判断运送邮件是否算主营业务,机场的广告收入是否算主营业务收入等,那么也就无法进行“主营业务收入”统计,从而无法获得民航主营业务收入的统计数据。

其次,统计学研究的是不是个别现象的数量方面,而是许多个体现象构成的总体的数量方面。例如要了解城镇居民家庭生活状况,目的不在于了解个别家庭的生活状况,而是要了解某城镇或全国城镇居民的收入水平、消费水

平、消费结构等。只有将某城镇或全国足够多的家庭作为研究对象，才能全面了解某城镇或全国城镇居民家庭生活质量处于一个什么样的发展水平，其消费结构属于什么类型，是温饱型、还是小康型等。当然，统计研究又是从调查了解每个家庭入手的，然后经过对调查所有家庭得到的统计数据进行分析、汇总整理，最后达到对研究对象总体特征的了解与认识。

（二）统计学的研究内容

统计学的研究内容包含描述统计和推断统计。

描述统计指对所搜集的总体资料进行加工、分组、列表、图示，计算其平均、变异、分布形态等相关指标，描述其数量规律与数量特征，并对几组同类数据资料进行图示、比较，反映其数量关系的统计技术和方法。

推断统计指根据样本数据资料所提供的数量信息，推断估计相应总体数据资料特征与规律的统计技术和方法。

第二节 统计的作用与研究方法

如开篇所述，人们在日常生活、学习、工作中，每时每刻都可能耳闻目睹统计信息。随着社会的进步，经济与科学技术的发展，统计的应用范围越来越广泛；尤其是计算机的普及与计算技术水平的迅速提高，统计研究方法日臻完善，统计的功能作用也逐步被人们所认识、所掌握。

一、统计的作用

（一）统计的应用

要清楚统计的作用，首先要清楚统计的应用。从统计应用的范围来说，可以说涉及各行各业，大至国家社会经济宏观管理，如国家五年计划的制定、我国高等教育大众化发展的扩招决策、计划生育政策的制定等；中到各行业部门的中观管理，如我国民航集团的战略重组、汽车行业 2005 年的生产规划、“珠三角”近 10 年的经济发展目标等；小到某个基层单位的管理、核算，某个产品的消费市场定位，甚至家庭、个人理财，都需要统计数据、统计信息作为决策依据。

实例一

美国健康协会对 4.6 万名雇员的研究中发现，压力往往比高血糖、肥胖和吸烟更容易导致较高的医疗费用。研究表明，受压抑的员工的医疗支出要比不压抑的员工高 70%，觉得自己总是处于压力下的员工的医疗支出要比没有压力的员工高 46%，而患高血糖的员工的医疗支出只比没患高血糖的员工高

11%^①。

实例二

Yankelovich Partners 已经确认出 X 代的一个分支团体, 叫做“朋友化的 X 代”。这个团体是指什么呢? 关于此团体的商务统计表明, 他们有 4 万美元的中等家庭收入和 1.9 万美元的中等个人收入。20% 的人至少有一个大学学历, 63% 的人从没有结过婚, 55% 的人在 25 岁以下^②。

实例三

中国民航总局局长杨元元在 2004 年召开的全国民航工作会议上说, 督促民航系统改善服务工作, 切实维护消费者权益, 是中国民航 2004 年的工作重点。民航总局采取了一系列措施, 进一步建立健全消费者事务工作的管理体系和制度, 民航地区管理局、航空公司和机场受理旅客投诉机制已建立, 对外公布了受理投诉电话。2004 年 1 至 11 月份, 民航总局消费者事务中心共受理 729 件投诉, 均转相关单位并督促认真处理。

在航空运输企业中推行“顾客服务承诺制”, 各航空公司、大部分机场均制定并公布了《顾客服务承诺》, 按季度向社会发布了航空公司的航班正常率、旅客投诉率、货物或行李运输差错率, 督促航空公司提高服务质量^③。

(二) 统计的作用

1. 统计的基本作用 统计的基本作用是认识作用。统计是认识社会最有力的武器之一^④。在现代社会、经济、科学技术迅速发展的形势下, 统计在了解国情国力、促进社会经济、科学技术发展中的作用日益显著。

现代统计的认识作用, 具体体现在同时具有信息、咨询、监督等功能上。信息功能, 就是根据科学的统计设计, 系统地搜集、整理和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济、科学技术信息, 为各级各类管理、决策机构服务。如实例一说明了统计数据具有信息的功能作用。利用该信息以及与此研究提供的其他统计数据, 可以使企业决策者找到有效的降低企业员工压力途径来降低医疗费用支出。

统计的咨询功能, 就是根据已经掌握的统计信息资料, 开展统计分析, 为科学决策和管理提供咨询、建议与对策方案。如实例二说明了统计数据具有咨询作用。市场开发者可以根据这些统计分析这个团体中的人的市场

① 资料引自: 肯·布莱克, 戴维 L. 埃尔德雷奇著, 张久琴, 张玉梅, 杨琳译. 以 Excel 为决策工具的商务与经济统计. 北京: 机械工业出版社. 2003 年 9 月第 1 版第 1 次第 2 页。

② 林红梅. 中国民航预计全年航班正常率达到 80%. 新华社. 2004 年 12 月 27 日。

③ 列宁全集. 16 卷. 431 页. 北京: 人民出版社, 1959 年。

潜力, 市场经营者可以根据这些统计数据设计销售方案, 并指导产品设计师如何设计产品来满足该类人群的需求。在这里, 统计数据的功能就是为决策者提供咨询意见, 以使决策者进行科学决策。

统计的监督功能, 就是根据统计调查资料的整理和分析结果, 对社会经济、科技运行状况进行定量检查、监测和预警, 揭示决策执行中的偏差, 促使社会、经济、科技的健康发展。如实例三说明了统计数据(指标)的监督作用。根据民航总局消费者事务中心受理投诉件数, 以及各航空公司的航班正常率、旅客投诉率、货物或行李运输差错率等统计数据, 除可以了解掌握全国航空运输企业对“顾客服务承诺制”执行的整体情况, 还可以了解各个航空公司的执行情况, 从而达到督促航空公司提高服务质量的目的。

统计的三种功能是一个有机的整体, 称为现代统计的整体功能。其中, 统计信息功能是最基本的功能, 是保证统计咨询和监督功能得以有效发挥的基础; 统计咨询功能是统计信息功能的深化; 统计监督功能是在信息、咨询功能基础上的进一步拓展, 而统计咨询和监督功能的加强, 又必然促进统计信息功能的优化。

2. 统计作用的具体表现 现代统计的认识作用, 是通过为社会、经济、科学技术服务而发挥出来的, 根据不同的服务对象, 现代统计的作用具体表现为:

(1) 为党和政府各级领导机构决策、检查决策执行情况提供依据。在国家管理系统中, 统计在信息、咨询、监督三个环节上都发挥着不可替代的作用, 成为国家管理的一种重要工具。例如, 决策者如果了解掌握包括国内生产总值增长的百分比、初期失业人数和失业率、新房销售数量、消费者信心指数等这些反映国家经济走势和财政状况的统计数据, 就可以依此预测未来的经济形势和战略发展规划。

(2) 为企业单位、事业单位经营管理提供依据。统计是企事业单位管理的重要基础工作, 经营决策、制订计划、组织生产、供销、考核经济效益以及对企业实行现代化管理等, 都要以统计资料为依据。统计也是企业掌握市场动向、参与市场竞争的有力工具。

(3) 为社会公众了解情况、参与社会经济活动提供资料。统计资料向社会开放, 实现统计信息社会化, 便于不同群体、不同层次的公民在日常生活和工作中掌握所关心的社会经济信息, 并正确运用统计方法。

(4) 为科学研究提供资料。科研单位和人员研究社会经济问题必须广泛占有资料, 统计资料是科学研究的基础, 研究人员只有熟练地掌握了统计研究方法, 才能运用统计手段去调查搜集有关数据资料, 并通过对统计资料的整理分析, 得出立论有据, 言之有理的科学研究成果。简而言之, 根据所需数字信息,

分析其数量关系及其发展变化规律,是统计在科学研究中的主要作用。

(5) 为国际交往提供资料。统计是国际语言,是各国相互了解、开展国际交流合作的共同工具。随着我国加入 WTO,国际交流合作成为一种趋势和发展方向。国际交流的内容很多,其中统计信息交流占有很重要的地位,已逐步成为我们认识世界和国际交流的工具。

二、统计研究的基本方法和过程

统计学研究对象的性质和特点决定了统计学的研究方法,以及与之适应的工作过程。统计研究的方法很多,但归纳起来,其基本方法有实验设计法、大量观察法、分组法和综合分析法。一般来说,实验设计法主要适用于自然科学研究和工程技术领域统计数据的获取,大量观察法则主要适用于社会经济科学研究领域统计数据的获取。但是,不管是社会经济科学研究,还是自然科学研究,对获取的统计数据,都要根据研究目的,采用分组法进行整理,采用综合分析法进行分析,以此获得正确的研究结论。

(一) 统计学的研究方法

1. 实验设计法 所谓实验设计法,指设计合理程序,使得搜集的数据符合统计分析方法的条件,以便得出客观、有效结论的研究方法。若由于设计不合理,使得无法用实验的数据反映现象的真实情况,或不能据此估计推断总体的数量特征,那么就达不到统计的研究目的。例如要比较某种农作物 A 品种和 B 品种的产量大小,分别在两块田里播种两个品种,收获结果是 A 品种产量高于 B 品种,由此判断 A 品种优于 B 品种的结论就太不可靠了。为什么呢?因为影响产量大小的因素并非仅仅是品种,还要受到试验田的区位、土质、施肥和锄草等管理因素的影响。试验田区位不同,种子生长会受到不同的日照、雨水、温度因素的影响。土质不同对种子的生长有至关重要的影响;施肥和锄草等管理不同,也会直接对种子生长产生不同的影响。所以实验设计要解决好除品种不同,其他影响因素都应控制相同的问题。即应将两个品种播种在土质相同的临近试验田里,生长期间采用相同的管理人员进行同样的施肥、锄草、除虫管理,如果收获结果是 A 品种产量高于 B 品种,那么判断 A 品种优于 B 品种的结论就比较可信、可靠。

综上,实验设计法的核心是解决控制问题,即在某个研究实验中,只允许其中一个因素存在差异,控制其他因素差异对实验结果产生影响的问题。因此,可以说实验设计法(有主观、人为因素的影响)是在控制、干扰自然现象中获取统计数据进行统计研究的。

2. 大量观察法 所谓大量观察法,指对所要研究现象总体的全部或足够的单位进行观察。在社会、经济、科学技术现象中,个别现象往往受各种