



“十一五” 高职高专财经类规划教材

统计学原理

TONGJIXUE YUANLI

● 主编 李爱英 张翠凤

 河南科学技术出版社

A. 建筑工程产值 B. 设备安装工程产值
C. 建筑物大修理产值 D. 其他制造产值

“十一五”高职高专财经类规划教材

统计学原理

主编 李爱英 张翠凤

号 820250 策 (8002) 岸 对 统计 CIP 部 计 图 本 册 国 中

中间投入有
A. 原材料的投入 B. 机器设备的投入
C. 广告宣传投入 D. 办公用品投入

生产法、分配法、产品法

A. 生产法 B. 分配法 C. 产品法

题、计算题

1. 某地区某年度国民经济核算的基础资料如下:

- (1) 总产出 1 200 亿元;
- (2) 中间投入 700 亿元;
- (3) 固定资产折旧 60 亿元;
- (4) 劳动报酬 300 亿元;
- (5) 生产税净额 40 亿元;
- (6) 营业盈余 100 亿元;
- (7) 最终消费 300 亿元;
- (8) 总资本形成 210 亿元;
- (9) 出口 80 亿元;
- (10) 进口 90 亿元。

试用生产法、收入法和支出法分别计算该地区的国内生产总值。

2. 已知某地区某年度国内生产总值为 1 200 亿元, 其中第一产业增加值 120 亿元, 第二产业增加值 480 亿元, 第三产业增加值 600 亿元。

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理/李爱英, 张翠凤主编. —郑州: 河南科学技术出版社,
2008. 8
(“十一五” 高职高专财经类规划教材)
ISBN 978 - 7 - 5349 - 3987 - 7

I. 统… II. ①李…②张… III. 统计学 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. C8
凤翠张 英爱李 编主

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 075058 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613 65788631

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 陈淑芹

责任编辑: 陈淑芹 边卫平

责任校对: 张景琴 丁秀荣

封面设计: 李 冉

版式设计: 采 风

印 刷: 河南第一新华印刷厂

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 16.25 字数: 377 千字

版 次: 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 29.50 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

《“十一五”高职高专财经类规划教材》

编审委员会名单

		主 任				王金台	副 主 任		李喜婷 李杰虎 王生交 肖宪堂
		编 委		(以姓氏笔画为序)					
		万久玲		王长安		王生交		王金台	
		王景山		付子顺		杨紫元		李杰虎	
		李东营		李喜婷		肖宪堂		汪 泉	
		周慧玲		侯丽平		银加峰		葛元月	
		程礼忠		谢 桦		褚素萍		潘玉尚	

《统计学原理》编写人员名单

单 位 委 员 会

主 编 李爱英 张翠凤
副主编 刘连生 张凌云 梁继先
编 者 (以姓氏笔画为序) 金王 丑 主
堂庚肖 交王萍萍 刘连生 丑 李爱英
山景王 永张凌云 张海燕 张翠凤 梁继先

(以姓氏笔画为序) 委 员

台金王	交王	交王	交王
鱼杰李	永紫林	刘子林	山景王
泉玉	堂庚肖	张喜李	营永李
凡永葛	刘永林	平丽刘	刘慧周
尚王	张素	张	忠永

编写说明

近年来,我国高职高专财经类专业的课程改革已经取得了令人欣慰的成绩,课程设置越来越贴近社会需求和个体需求。专业课程与职业资格证书衔接,增设了大量的专业选修课程和技能课程,完善了实训课程体系,这一切都较好地反映了劳动力市场变化、学生择业观念的更新。用人单位对劳动力的选择将不再仅凭一张文凭,而要看他是否具有实际操作能力。

本套教材紧密结合高职高专教育的办学指导思想、高职高专财经类专业人才培养目标和高职高专课程改革的最新成果,在内容的把握上突出了下列四个特性:

1. 适应性。本套教材的体系设置、内容安排,都与高职高专财经类专业的发展方向、培养目标、业务规格、岗位职业能力需求相适应。教材根据高职高专培养目标所建立的新的理论教学体系和实践教学体系,以及学生所应具备的相关应用能力培养体系,构建了职业应用能力训练模块。实训教材体系的完善是本套教材的一大亮点。

2. 应用性。专业基础课教材以应用知识为主,达到为专业课服务的目的;专业课教材强调知识的应用,加强对专业能力的培养。

3. 先进性。在满足本学科知识的连贯性与专业课需要的前提下,精简理论的推导,删除过时的内容。本套教材在编写过程中,参阅了大量最新、最具权威的文献资料,如中华人民共和国财政部2006年颁布的《企业会计准则》及其应用指南,中国注册会计师协会主编的2008年的《会计》、《税法》、《审计》、《经济法》、《财务成本管理》考试用书,财政与金融领域最新政策、法规和制度等,使本套教材适应新形势的特点得到突显。

4. 通俗性。本套教材内容宽泛浅显,力戒文字抽象、深奥,有利于教师教学和学生自学。

本套教材内容以技能为主,知识以够用为度;尽量拓宽知识面,增加信息量,很少涉及偏深偏难又不实用的内容;不刻意追求理论性、系统性、学科性,内容选取简单实用;紧跟政策与科学、技术的发展,反映新准则、新方法和新技术;融教学法于教材之中,便于教学,体现能力本位的职业教育思想。

本套教材可作为高职高专会计学专业以及其他经济、管理类专业用书,也可供会计实际工作者、经济管理人员在职学习或参考。

在本套教材的编写过程中,各位编者多次开会研讨,共商编写事宜,反复协商,达成共识,进而明确了本套教材的体系规划、设计思路、编写理念、应有特色和预定目标,力争使本套教材做到起点高、立意新、注重实践、突出质量。但由于时间仓促,经验有限,并做了许多新的尝试,不足之处在所难免,恳请各位专家、同仁批评指正。

王金台

2008年6月

前 言

一直以来,统计信息就是社会、经济信息的主体,也是党和国家正确制定决策和国民经济科学管理的重要依据。日常生活中,人们也越来越多地依赖于统计信息和统计发现的规律,诸如吸烟与肺癌的发病率、司机饮酒与车祸的关系、经济增长率与股价指数等。可以说,社会越进步、经济越发展,统计越重要。对于高职高专经济、管理类专业,《统计学原理》更是其重要的专业基础课。本教材正是为了满足高职高专经济、管理类专业统计教学的需要而编写的,也可以满足经济管理类人员和普通人群对统计知识学习的需要。

本教材共有十章:总论、统计调查、统计整理、总量指标和相对指标、平均指标和标志变异指标、抽样推断、时间数列分析、统计指数、相关与回归分析、国民经济统计概述等。作为高职高专经济、管理类专业的教材,本教材在内容编写上主要考虑了理论的适中、够用,强调统计知识的应用和技能,注重提高学生运用基本理论和方法来分析、解决实际问题的能力,适用于高职高专经济、管理类专业学生的学历教育。

随着教学手段的进步,统计教学内容和教学重点也在发生着变化,这些都是对我们编写教材提出的新要求。根据教材内容的特点,我们在第九章专门选用 Excel 作为计算工具,并且将 Excel 的应用与教材内容结合起来,大部分数据表格和计算结果也都以 Excel 形式给出。每一章后面都有一定数量的习题,类型多样,并较多地采用了实际数据,方便讲练结合,以巩固学生对基本理论和方法的理解和掌握。教材使用者可以根据不同专业的教学特点对教材内容进行选择。

本教材编写分工如下:第一章、第八章由李爱英编写;第二章由刘治国编写;第三章由梁继先编写;第四章由王萍萍编写;第五章由刘连生编写;第六章、第十章由张翠凤编写;第七章由张凌云编写;第九章由张海慧编写。

在本教材的编写中,尽管我们做了很多努力,仍难以避免出现这样或那样的问题,恳请读者批评指正,您的建议始终是我们进步的基础。

李爱英

2008年6月

合金王

目 0 平 8005

目 录

801	.....	统计合编 第二卷	
170	.....	统计材料统计平均数统计量统计 第三卷	
281	.....	统计分类统计因果统计统计 第四卷	
000	.....	统计分类统计因果统计统计 第五卷	
000	.....	统计分类统计因果统计统计 第六卷	
100	.....	统计分类统计因果统计统计 第七卷	
第一章 总论	.....	统计分类统计因果统计统计	1
第一节 统计学的研究对象	.....	统计分类统计因果统计统计	1
第二节 统计的任务与职能	.....	统计分类统计因果统计统计	10
第三节 统计学的基本概念	.....	统计分类统计因果统计统计	12
第二章 统计调查	.....	统计分类统计因果统计统计	20
第一节 统计调查的一般问题	.....	统计分类统计因果统计统计	20
第二节 统计调查方案和方法	.....	统计分类统计因果统计统计	23
第三章 统计整理	.....	统计分类统计因果统计统计	33
第一节 统计整理的基本概念和步骤	.....	统计分类统计因果统计统计	33
第二节 统计分组	.....	统计分类统计因果统计统计	35
第三节 次数分布	.....	统计分类统计因果统计统计	42
第四节 统计表和统计图	.....	统计分类统计因果统计统计	49
第四章 总量指标和相对指标	.....	统计分类统计因果统计统计	60
第一节 总量指标	.....	统计分类统计因果统计统计	60
第二节 相对指标	.....	统计分类统计因果统计统计	64
第五章 平均指标和标志变异指标	.....	统计分类统计因果统计统计	80
第一节 平均指标	.....	统计分类统计因果统计统计	80
第二节 标志变异指标	.....	统计分类统计因果统计统计	95
第三节 综合指标的运用	.....	统计分类统计因果统计统计	103
第六章 抽样推断	.....	统计分类统计因果统计统计	112
第一节 抽样推断的一般问题	.....	统计分类统计因果统计统计	112
第二节 抽样误差	.....	统计分类统计因果统计统计	116
第三节 抽样估计的方法	.....	统计分类统计因果统计统计	120
第四节 抽样的组织方式	.....	统计分类统计因果统计统计	123
第五节 样本容量的确定	.....	统计分类统计因果统计统计	126
第七章 时间数列分析	.....	统计分类统计因果统计统计	135
第一节 时间数列的一般问题	.....	统计分类统计因果统计统计	135
第二节 时间数列的水平指标	.....	统计分类统计因果统计统计	138
第三节 时间数列的速度指标	.....	统计分类统计因果统计统计	145
第四节 时间数列的趋势分析	.....	统计分类统计因果统计统计	150
第八章 统计指数	.....	统计分类统计因果统计统计	165
第一节 统计指数的概念、分类及作用	.....	统计分类统计因果统计统计	165



第二节	综合指数	168
第三节	平均数指数和平均指标指数	176
第四节	指数体系和因素分析法	185
第九章	相关与回归分析	200
第一节	相关分析的一般问题	200
第二节	直线相关的测定	204
第三节	回归分析	209
第四节	Excel 在相关分析与回归分析中的应用	218
第十章	国民经济统计概述	236
第一节	国民经济统计的基本内容	236
第二节	中国国民经济核算体系	238
第三节	国民经济核算体系的主要指标	242
参考文献		252

第一章 总论



学习目标

1. 明确统计学的含义、对象、特点。
2. 重点掌握统计学中的基本概念。
3. 理解统计指标、指标体系、统计数据及其区别与联系。

第一节 统计学的研究对象

统计作为一种社会实践活动已有四五千年的历史。早在中国的夏禹时代（公元前 2 000 多年）就有了人口数量的记载；为了赋税、徭役和兵役的需要，中国历代都有田亩和户口等记录。在国外，古巴比伦、埃及和罗马帝国也有人口和资源的详细记录；到中世纪，西欧各国都有人口、军队、领地、职业、财产的统计。“统计”一词的英文为“statistics”，跟“国家”一词来自同一词源。可以说，自有了国家就有了统计实践活动。而作为统计实践活动的经验总结和理论概括的统计学，也有 300 多年的历史了。

一、统计的含义

统计最初只是为统治者管理国家搜集资料、提供依据的。现在，统计活动的领域已相当广泛、深入。但是，不管哪个领域的统计活动，概括起来，都是要搜集、整理和分析统计数据，并探索数据的内在数量规律性的。

“统计”一词在各种实践活动和科学研究领域中经常出现。在我们日常生活中，人们也经常使用“统计”一词，然而，不同的人对“统计”一词的理解是有差异的；在不同的场合，“统计”一词也有不同的含义。比较公认的看法是，统计有三种含义，即统计工作、统计资料和统计学。

1. 统计工作：即统计实践活动，指对客观现象的数量方面进行搜集、整理、分析应用的活动过程。统计工作全过程分为四个阶段：①统计设计。规范定义基本概念，准确确定指标体系。②统计调查。调查方法，搜集资料。③统计整理。统计分组，形成分配数列，由此计算总量指标、相对指标和平均指标，即综合指标。④统计分析。运用抽样推断、假设检验、相关和回归分析、统计指数、动态分析等方法进行综合分析。



2. 统计资料：说明社会经济现象数量特征的数字和资料，即统计实践过程中所取得的各项数字资料及与之相关的其他实际资料的总称，它是统计工作的对象和成果。例如：

2007 年，全年国内生产总值 246 619 亿元，比上年增长 11.4%。

分产业看：

第一产业增加值 28 910 亿元，增长 3.7%。

第二产业增加值 121 381 亿元，增长 13.4%。

第三产业增加值 96 328 亿元，增长 11.4%。

第一产业增加值占国内生产总值的比重为 11.7%，与上年持平。

第二产业增加值比重为 49.2%，比上年上升 0.3 个百分点。

第三产业增加值比重为 39.1%，比上年下降 0.3 个百分点。

分季度看：

一季度增长 11.1%。

二季度增长 11.9%。

三季度增长 11.5%。

四季度增长 11.2%。

居民消费价格比上年上涨 4.8%，其中食品价格上涨 12.3%。

年末全国总人口为 132 129 万人，比上年末增加 681 万人。

全年出生人口 1 594 万人，出生率为 12.10‰。

死亡人口 913 万人，死亡率为 6.93‰。

自然增长率为 5.17‰。

出生人口性别比为 120.22:100。

资料来源：中华人民共和国国家统计局《2007 年国民经济和社会发展统计公报》。

以上这些都是社会各界普遍关注的统计资料。在知识经济时代，不管是作为一个普通公民，还是有造诣的学者或者是成功的企业家，都有获取统计资料的权利，也都不能漠视这种“财富”宝库，“数据就是财富”千真万确。统计资料即统计数据应是社会经济现象数量状况及其内在规律的客观、真实反映，换言之，统计数据是有规律性的，这种规律性是由社会经济现象即统计研究对象的内在必然联系决定的，需要利用统计方法去探索。

例如：就单独的一个家庭来观察，其新生婴儿的性别可能是男，也可能是女。表面上看，新出生婴儿的性别似乎没有什么规律可循，但若对大量家庭的新生婴儿进行观察就会发现，新生婴儿中男孩略多于女孩，大致为每出生 100 个女孩就相应的出生 110 个男孩。110:100 这个性别比例就是新生婴儿性别比的数量规律。而且这一比例古今中外都大致相同，这是由人类自然发展的内在规律所决定的。但 2007 年我国出生人口的性别比为 120.22:100。

3. 统计学：从理论角度描述统计理论与统计方法的学科，是关于认识客观现象总体数量特征和数量关系的科学。也是对统计工作及统计资料规律进行总结和理论概括的系统学说。统计学是在统计工作的经验积累到一定程度时自然产生的，《不列颠百科

全书》对统计学的定义为“搜集和分析数据的科学和艺术”。就是说,统计学所描述的统计方法的应用具有技术性、技巧性,或者说统计学是对令人困惑费解的问题作出数字设想的艺术,统计学展现的数据通过各种形式如统计图、统计表表现出来,会让我们感受到美和实用。

不论何时何地,只要提到统计,人们总是要把它与总体、差异比较、大量的数据分析联系起来,这说明数量性、总体性及相关性是统计学的基本特性。世界上的各类现象的发展变化规律,都表现为质与量的辩证统一,要认识其客观存在的规律性,就必须认识其质与量的辩证关系,认识其数量关系的特征及度的界限,这一切都离不开统计。所以说随着社会的进步、经济的发展,统计对我们来说将越来越重要。也正因为如此,统计学才成为20世纪发展最迅速的学科之一,在科技进步的今天,统计学更需要不断地充实和完善。

【小思考】下列资料中“统计”一词的含义是什么?

1. 小王是学统计的。
2. 他已搞了几十年统计了。
3. 据统计,今年一季度物价指数出现负增长。

4. 请找统计登记一下。

5. 请统计一下今天的销售量。

统计三种含义之间的关系:统计工作与统计资料是统计活动过程和结果之间的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的布局,统计工作的成果就形成统计资料;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。

统计工作与统计学是统计实践和理论的关系。一方面,统计理论是统计工作经验的总结,只有当统计实践活动发展到一定程度,才能形成独立的统计学,统计工作为统计学研究提供了资料基础;另一方面,统计学为统计工作提供方法论基础,并指导统计工作顺利进行。

二、统计学的研究对象和研究特点

(一) 统计学的研究对象

统计学的研究对象是客观现象总体的数量方面。研究客观现象总体的数量特征和数量关系,目的是认识客观现象总体的规律性。统计学已广泛应用于自然科学和社会科学的众多领域,统计学也发展成为由若干分支组成的学科体系。将统计理论和方法应用于社会经济领域,就形成了社会经济统计学。本书的侧重点是社会经济统计学。社会经济统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,是在质和量的辩证统一过程中,研究大量社会经济现象总体的数量方面。即在对社会经济现象质的认识基础上,通过对大量社会经济现象的数量方面的研究,以认识社会经济现象总体在一定时间、地点条件下规律性的表现,把握其发展变化的趋势。

社会经济现象包括自然现象以外的社会政治、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。通过对这些基本的社会经济现象



的数量方面的认识,达到对整个社会的基本认识。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

响程度,研究社会生产的发展引起自然条件的变化等。所谓社会经济现象数量方面是指现象总体的数量特征、数量关系及数量界限,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,进一步揭示现象的本质。

表 1-1 我国历次人口普查的总人口情况

时间	总人口(亿人)	与上次相比增长速度(%)
1953年7月1日	5.82	
1964年7月1日	6.95	19.42
1982年7月1日	10.08	45.34
1990年7月1日	11.34	12.53
2000年11月1日	12.66	11.64

表 1-1 描述的统计数据,反映了不同时间我国总人口的规模,显示了我国人口基数过大、人口增长速度过快(特别是 20 世纪 70 年代到 80 年代初)的基本国情,所以控制人口增长、提高人口素质,就成了我国 20 世纪 70 年代以来的一项基本国策。

例如:2007 年,全年房地产开发投资 25 280 亿元,比上年增长 30.2%。

其中:商品住宅投资 18 010 亿元,增长 32.1%;

商品房竣工面积 58 236 万米²,增长 4.3%;

商品房销售面积 76 193 万米²,增长 23.2%;

其中商品住宅 69 104 万米²,增长 24.7%。

这说明我国房地产开发投资增长过快,国家应从宏观上、政策上进行引导、调控。

又例如:2008 年 1~2 月,全国规模以上工业企业(年主营业务收入 500 万元以上的企业,下同)实现利润 3 482 亿元,同比增长 16.5%。

其中:国有及国有控股企业实现利润 1 405 亿元,同比下降 5.6%;

集体企业实现利润 88 亿元,增长 35.0%;

股份合作企业实现利润 18 亿元,增长 18.1%;

股份制企业实现利润 1 881 亿元,增长 17.2%;

外商及港澳台商投资企业实现利润 993 亿元,增长 22.5%;

私营企业实现利润 636 亿元,增长 52.1%。

从以上例子中可以看到,利用各种统计数据说明社会经济现象的发展状况,发扬成绩,揭露矛盾,预测未来,不仅生动形象,而且具有较强的说服力。统计所以成为认识社会的有力武器,正是由于它是从数量方面入手认识社会的一种手段。

【小思考】

1. 降水量是否属于社会经济现象?

2. 降水量与农作物的产量有关,风调雨顺的时候,农作物的产量是否一定就高,

为什么? 农作物的产量受降水量的影响, 又是否属于社会经济现象呢?

(二) 统计学的研究特点

社会经济统计学研究社会经济现象的数量方面时, 具有自己独立的思维形式和研究特点。表现如下:

1. 数量性: 这是社会经济统计学最基本的研究特点。统计学的研究对象是客观事物的数量方面, 它包括数量的多少、数量关系及质与量互变的数量界限。具体说, 是用规模、水平、速度、结构和比例关系等, 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。所以, 数字是统计的基本语言, 统计研究必须通过数字来测量事物(现象)量的类型、量的大小、量的关系。

值得注意的是, 社会经济统计学研究现象的数量方面, 不同于数学上研究的纯数量, 它不是抽象的数量, 而是以现象质的规定性为基础的。一方面它是带有一定具体内容的数量, 是指社会经济现象在一定时间、地点、条件的数量; 另一方面, 任何事物都是质和量的辩证统一, 没有质也就没有量。社会经济统计学对社会经济现象数量的研究, 也是在其质与量的辩证统一中来研究的。即: 质量——数量——质量。统计研究的虽然是具体的数量, 但为了进行复杂的定量分析, 还需要借助抽象的数学模型和数理统计方法, 遵循一定的数学规则。以抽象方法为手段, 以具体数量为目的, 体现了统计研究中具体和抽象的辩证关系。

2. 总体性: 总体性又称大量性或综合性。统计研究的着眼点是大量客观现象的总体, 社会经济统计学研究的是社会经济现象总体的数量方面, 而不是个别现象的量。统计研究并不排除从个别现象入手, 但研究个体是为了综合归纳个体而认识总体, 是手段不是目的。它要通过对个别事物的大量观察, 占有丰富材料, 而后加以分析综合, 来反映现象总体的数量特征, 揭示现象的本质和规律性。

例如: 2007 年全年居民消费价格总水平比上年上涨 4.8%。

这个数量反映的是 550 多种消费商品及服务项目价格总的平均上涨水平, 而不是指哪一种具体消费商品或服务项目的价格上涨水平。实际上具体消费商品或服务项目的价格水平是有涨有落的, 而要在这 550 多种消费商品及服务项目的价格涨落情况进行调查, 就必须先对每一种个别消费商品及服务项目的价格情况进行调查, 然后进行汇总综合, 从而达到对 550 多种消费商品及服务项目价格的总体认识。在 550 多种消费商品及服务中, 与人们生活关系非常密切的食品价格上涨 12.3%, 这也是老百姓感觉上涨 4.8% 与实际相比过低的原因。

再比如: 2000 年 11 月 1 日进行的第五次全国人口普查, 逐一登记了 31 个省、自治区、直辖市(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省)的每个人的性别、年龄等特征, 但人口普查的目的并不是要了解关于某个人的特征, 而是为了通过对全国人口情况进行汇总计算, 得出关于我国人口总体的特征资料, 从而达到对全国人口现象总体的认识。汇总后结果显示, 祖国大陆 31 个省、自治区、直辖市(不包括福建省的金门、马祖等岛屿, 下同)和现役军人的人口共 126 583 万人。同第四次全国人口



普查 1990 年 7 月 1 日 0 时的 113 368 万人相比, 十年零四个月共增加了 13 215 万人, 增长 11.66%。平均每年增加 1 279 万人, 年平均增长率为 1.07%。同 1990 年第四次全国人口普查相比, 0~14 岁人口的比重下降了 4.80 个百分点, 65 岁及以上人口的比重上升了 1.39 个百分点。从总体着眼, 从个体入手, 体现了统计工作中总体和个体之间的辩证关系。

例如: 要进行人口统计, 目的不在于了解个别人性别、年龄、文化程度等情况, 而是要反映一个市区、一个省、一个国家人口的性别比例、年龄构成、文化程度等人口现象总体的数量特征。

3. 差异性: 即组成总体的事物必须存在差异性才有必要进行统计研究。统计研究同类现象总体的数量特征, 它的前提是总体各单位的特征表现存在着差异, 而且这些差异并不是由某种固定的原因事先给定的。例如: 一个地区的居民人口有多有少, 居民的文化程度有高有低, 住户的生活消费水平有升有降等, 正是各单位之间这种差异的存在, 才需要研究地区的人口总数、居民文化结构、住户平均生活消费水平等统计指标。如果各单位不存在这些差异, 也就无需进行统计, 如果各单位之间的差异是按已知条件事先可以推定的, 也就无需进行统计调查研究。

4. 社会性: 社会经济统计所研究的数量总是反映在社会经济领域中人类有意识活动的条件、过程和结果上。社会经济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, 它总是与人们的利益有关, 反映着人们之间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就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活动的社会性。

【小思考】

1. 统计研究的总体性排斥对个别典型事物的深入研究吗?

2. 统计数据与数学中的数字有什么区别?

三、统计研究的基本环节

统计研究的基本环节也称为统计工作的程序。一般分为四个环节: 统计设计、统计调查、统计整理、统计分析。

统计设计是统计工作的首要环节。是对整个统计工作的全盘考虑, 是统计工作的准备阶段。实际中, 主要是设计统计指标和指标体系, 解释指标和指标体系的含义, 界定其范围。统计调查是统计工作的基础环节, 是围绕统计指标和指标体系搜集统计数据, 因为统计研究只有在取得大量实际资料的基础上才能进行。统计整理是统计工作的中间环节。即把统计调查取得的大量的、凌乱的、无序的数据资料, 用特有的统计方法归纳汇总, 使其条理化、系统化, 过渡为能反映社会经济现象总体数量特征的统计数据。统计分析是统计工作的最终环节, 也是统计工作出成果的阶段。这一阶段运用抽样推断、假设检验、相关和回归分析、统计指数、动态分析等方法, 对反映社

会经济现象总体数量特征的统计数据进行分析,以揭示其内在本质、发展变化规律等趋势。

实际工作中,上述四个阶段并不严格区分开来,统计设计可以贯穿统计工作的全过程,统计整理阶段也可能进一步搜集缺少的必需资料,统计整理、统计分析阶段,都要对数据资料进行计算。所以,对统计研究作上述区分,只是一种大致上的区分,在统计实践中应根据实际情况掌握运用。

四、统计的产生与发展

统计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,而统计学或统计理论则是在长期统计实践活动基础上形成和发展起来的,距今只有 300 多年的历史。回顾一下统计的渊源及其发展过程,对于我们了解统计学的研究对象和性质,学习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。

(一) 统计实践史

人类的统计实践是随着计数活动而产生的,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。我国早在公元前 21 世纪的夏朝,就有了人口与土地数字的记载,当时的中国分为九州,人口 1 355 万人。古代埃及、希腊、罗马的历史中,也有类似的记载。古代埃及在公元前 3 000 年已经有人口、居民财产统计;古代希腊据说公元前 600 年就进行过人口普查;古代罗马在公元前 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,相应的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,统计实践从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。从 18 世纪起,各资本主义国家都先后设立专业的统计机关,搜集各方面统计资料,定期或不定期举行人口、工业、农业、贸易、交通等项调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议。

(二) 统计学说史

随着统计实践活动的不断发展,统计实践经验的日益丰富,作为统计实践活动理论概括的统计学也就随之而产生了。17 世纪中叶,英国的威廉·配第《政治算术》一书的问世,标志着古典政治经济学的诞生,也标志着统计学的诞生。统计学从诞生开始,许多人从不同的角度,以不同的态度去认识研究有关统计理论,逐渐形成不同的统计学派,它们同时共存,互相影响,互相争论,在各学派的争论中又产生新的学派。在统计学的发展史上,即出现过政治算术学派、记述学派和数理统计学派。300 多年来,统计学就是在这种争论中逐步得到完善、充实和发展的。



政治算术学派。其代表人物是英国学者威廉·配第(1623—1687),代表作为《政治算术》。在该书中,为了给英国资产阶级鼓气,配第采用“数字、重量、尺度”等定量的分析工具,对当时的英国、法国、荷兰3国的国情国力作了系统的数量对比分析,明确英国的国际地位并不悲观。所采用的方法是前所未有的,为此,他也被推举为统计学的创始人,并将其所代表的学派命名为政治算术学派。威廉·配第做了前人没有做过的从数量方面来研究社会经济现象的工作。正是在这个意义上,马克思称威廉·配第是“政治经济学之父”,在某种程度上也可以说是统计学的创始人。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。配第的朋友约翰·格朗特,通过对伦敦50多年的人口出生和死亡资料的计算,写出了第一本关于人口统计的著作,即《关于死亡表的自然观察与政治观察》一书。书中通过大量观察发现了人口各年龄组的死亡率、性比例等重要的数量规律,并对人口总数进行了较为科学的估计。所用的具体数量对比分析方法,对统计学的创立,同样起到了极其重要的作用,为统计学作为一种从数量方面认识事物的科学方法,开辟了广阔的发展前景。因此,被认为是人口统计学的创始人。(一)

记述学派,又称国势学派。所谓国势学就是记述国家显著事项的学科。其代表人物是德国哥丁根大学政治经济学教授阿亨·华尔(1719—1772)等,代表作是《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·华尔在大学中开设了一门新课程叫做“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。阿亨·华尔是最早将“统计”一词当作学名来使用的。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,未能进一步揭示社会经济现象的规律,也不研究事物的计量分析方法,只是用比较级和最高级的词汇对事物的状态进行描述。所以,人们也把它叫做记述学派(旧学派或德国学派),并认为国势学派有统计学之名,而无统计学之实。

政治算术学派和国势学派都以社会经济现象作为研究对象,以社会调查作为研究基础。但政治算术学派注重用数字说话,进行定量分析。而记述学派注重文字表达,进行定性分析。在是否把数量方面的研究作为这门学科的基本特征方面,两个学派互相争论了200多年,直到19世纪中叶,德国的克尼斯于1850年发表了《独立科学的统计学》论文,提出“国家论”和“统计学”的科学分工,主张把“国家论”命名为“国势学”,把“政治算术”正名为“统计学”,争论才告结束。(二)

数理统计学派。产生于19世纪中叶,创始人是比利时的天文学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒(1796—1874)。19世纪初叶由法国数学家、统计学家拉普拉斯(1749—1827)在总结前人成果的基础上,出版了《概率论分析理论》。阿道夫·凯特勒紧随其后出版了《统计学的研究》、《关于概率论的书信》等名著。他是当时统计学界的中心人物,担任过比利时中央统计局局长,主持过第一次国际统计会议(1853年),他最先将概率论应用于人口、人体测量和犯罪等问题的研究,完成了统计学和概率论的结合,从而形成了完整的应用理论体系。从此,统计学开始进入更为丰富发展