

21 世纪高等职业教育
财经专业核心课程系列教材
总主编 张世体

统计学原理

TONGJIXUE YUANLI

主编 于政红

010 0101 010
0101100 01
10 101101000
01010 1 01 10
100 10100010
1 101 10 0 10
011 01 01
01 010 00

0 100 1 10100 10100010

0110 01 101 10 0 10

010 0101 010

011 01 01

0101100 01

01 010 00

011 01 01

010 0 010

010 0 010

100 0 00 101

100 0 00 101

1001101010

1001101010

010 0101 010

010 0101 010

010 0101 010

0101100 01

0101100 01

10 101101000

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01

0101100 01



立信会计出版社
LIXIN KUIJI CHUBANSHE

21 世纪高等职业教育
财经专业核心课程系列教材
总主编 张世体

统计学原理

TONGJIXUE YUANLI

主编 于政红
副主编 张 默 王绍军 陈秀花

立信会计出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/于政红主编. —上海:立信会计出版社,
2007. 6

(21 世纪高等职业教育财经专业核心课程系列教材)

ISBN 978-7-5429-1850-5

I. 统… II. 于… 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(2007)第 095129 号

统计学原理

出版发行	立信会计出版社
地 址	上海市中山西路 2230 号
邮政编码	200235
电 话	(021)64411389
传 真	(021)64411325
网 址	www.lixinaph.com E-mail lxaph@sh163.net
网上书店	www.lixinbook.com Tel: (021)64411071
经 销	各地新华书店

印 刷	立信会计常熟市印刷联营厂
开 本	787 毫米×960 毫米 1/16
印 张	18.25
字 数	366 千字
版 次	2007 年 6 月第 1 版
印 次	2007 年 6 月第 1 次
印 数	1—3 000
书 号	ISBN 978-7-5429-1850-5/F·1639
定 价	27.00 元

如有印订差错 请与本社联系调换

总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,知识经济已见端倪,国际竞争日趋激烈。教育在综合国力的形成中处于基础地位,国力的强弱越来越取决于劳动者的素质,取决于各类人才的质量和数量,这对于培养和造就我国 21 世纪的一代新人提出了更加迫切的要求。

作为高等教育体系中的一个重要组成部分,高等职业教育近几年进入了高速发展时期,其中财经专业学生占有相当大的比例。围绕培养财经专业高技能人才这个根本目标,加强财经专业的教材建设是实现教学计划、达到培养目标的重要保证,是加强教学管理、提高教学质量的重要措施,是深化教学改革、提高人才培养质量的根本途径。教材建设重在提高质量,培育特色。

经过多方努力,“21 世纪高等职业教育财经类专业核心课程系列教材”已正式出版发行。这是十几所院校几十位既具有扎实的理论基础,又具有丰富的实践经验的“双师型”教师倾注了大量的人力、物力和财力共同努力的结果。

本套教材编写的特点是:第一,力求做到理论与实际相结合,既保持理论体系的系统性和方法的科学性,更注重教材的实用性和针对性。第二,每本教材的编写,注意吸收国内外优秀教材的成果,教材力求深入浅出、突出重点、通俗易懂。第三,在广泛调查研究的基础上,经过多所高等职业院校一批有着丰富教学和实践经验的专家学者的论证和推荐,优化选题,优选编者。

值此出版之际,我们谨向所有支持本套教材出版的各校领导和参编老师表示诚挚的谢意。

感谢济南铁道职业技术学院党委书记刘邦治、院长陈小言、副院长徐冬,

他们对本套教材的顺利出版,给予了大力支持。感谢立信会计出版社陈旻女士对本套教材的热情帮助。

作为本套教材的第一批 10 本教材,只是我们在高职财经类专业教材建设中走出的第一步。我们将继续努力,根据经济发展的要求不断修改和完善,使之成为一套真正适用于高等职业教育、经得起实践检验的优秀教材。

张世体

2007 年 5 月

前 言

为适应社会主义市场经济的发展,满足财经类各专业高职高专教学的需要,我们在多年教学实践的基础上编写了《统计学原理》一书。

本书对统计学的基本概念、基本理论和基本方法作了较为全面的介绍,对一些重要的概念、原理、计算公式作了较为深入的理论分析,并尽可能利用现实中的例子予以说明。本书在编写过程中,充分吸收了当前统计科学研究的新成果,充实了统计定量分析的内容,加大了抽样推断、回归分析、统计预测、统计综合分析等各部分的比重,力求反映统计学的发展,突出统计方法对现代社会经济生活的适应性和实用性。全书具有体系完整、结构严谨、内容新颖、注重实用的特点。为了便于组织教学,我们在每一章后编写了本章小结、思考与练习,以便于学生复习和总结。本书可作为高职高专财经类专业教学教材,也可作为统计人员业务学习的参考资料。

本书由于政红担任主编,负责全书整体框架的设计、大纲的编写和全书的修改、总纂与定稿。具体编写人员及分工如下:于政红编写第1、第2章,张默编写第3、第4章,陈秀花编写第5章,李孔月编写第6章,王绍军编写第7章,翟美佳编写第8章,张霞编写第9章,景莉编写第10章。

由于编写时间仓促,书中如有疏漏和错误,恳请读者批评指正。

编 者

2007年5月

目 录

1 总 论	1
1.1 统计学的对象	1
1.2 统计学的研究方法	4
1.3 统计学的几个基本概念	6
1.4 统计的职能和作用	9
本章小结	10
思考与练习	12
2 统计设计和统计调查	16
2.1 统计设计	16
2.2 统计调查的意义和种类	22
2.3 统计报表与专门调查	26
2.4 统计调查资料的质量控制	33
本章小结	34
思考与练习	37
3 统计整理	43
3.1 统计整理的意义和程序	43
3.2 统计分组	45
3.3 分配数列	48
3.4 统计图表	54
本章小结	58
思考与练习	60
4 综合指标	65
4.1 总量指标	65
4.2 相对指标	68

4.3 平均指标	75
4.4 标志变异指标	85
本章小结	91
思考与练习	94
5 动态数列	104
5.1 动态数列的概念和种类	104
5.2 动态数列的水平指标	106
5.3 动态数列的速度指标	113
5.4 动态数列分析	120
本章小结	126
思考与练习	127
6 统计指数	136
6.1 统计指数的概念、作用和种类	136
6.2 综合指数	137
6.3 平均数指数	142
6.4 指数体系和因素分析	145
6.5 平均指标指数	148
6.6 指数数列	153
本章小结	157
思考与练习	158
7 抽样推断	166
7.1 抽样推断的意义和作用	166
7.2 抽样误差	169
7.3 抽样估计方法	178
7.4 抽样方案设计	182
7.5 抽样单位数目的确定	189
本章小结	192
思考与练习	193
8 相关与回归分析	199
8.1 相关的概念和种类	199

8.2 相关图表和相关系数	201
8.3 简单线性回归分析	211
8.4 非线性回归分析	218
本章小结	222
思考与练习	224
 9 统计预测	 229
9.1 统计预测的概述	229
9.2 调研预测法	232
9.3 时间数列预测法	236
9.4 回归预测法	251
9.5 预测误差	255
本章小结	260
思考与练习	260
 10 统计分析	 264
10.1 统计分析概述	264
10.2 统计分析的方法和步骤	266
10.3 统计分析报告	270
本章小结	274
思考与练习	275
 附表一 相关系数临界值表	 277
附表二 随机数字表	278
附表三 正态分布概率表	280
 参考书目	 282

1 总 论

1.1 统计学的对象

1.1.1 统计学的产生和发展

统计学是统计实践活动发展的产物。统计实践活动是随着国家的产生和社会生产力的发展而产生和发展的。在奴隶社会,国家为了赋税、徭役、征兵等需要,进行了人口、土地、粮食等方面的统计。到了封建社会,随着生产力的进一步发展,简单的计数工作难以满足国家管理的需要,统计实践活动的内容也由经济领域向军事、政治等领域扩展。但就其性质而言,此间的统计实践活动仍然属于简单的计数工作,并未形成统计学科。人类进入资本主义社会后,社会生产力有了突飞猛进的发展,社会分工越来越细,生产日益社会化,原有的简单的计数统计越来越不能满足国家管理和经济发展的需要。资本主义经济的发展和国家的管理,拓宽了统计活动的领域,加深了统计认识的层次,提出了建立统计学科的要求;同时,大量统计资料和统计实践经验的积累,也为统计学的建立准备了条件。于是,统计理论开始形成,统计学开始建立。

在统计学形成过程中,具有较大影响的学派主要有:政治算术学派、国势学派、数理统计学派和社会统计学派等。政治算术学派的代表人物是英国的威廉·配第(1623~1687)。在他的众多著述中,以《政治算术》最为著名,该书的问世标志着统计学的诞生,威廉·配第以该书为统计学的创立奠定了方法论的基础。对此,马克思评价他“在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。与政治算术学派并存的另一学派是国势学派,又称记述学派,其创始人是德国的海尔曼·康令(1606~1681)。该学派首先使用了“统计学”这一名词,把统计学理解为国家重要事项的记述,但始终没能把数量对比分析作为这门学科的基本特征。数理统计学派产生于19世纪中叶,其创始人是比利时的阿道夫·凯特勒(1796~1874)。他把数学中的概率论正式引入统计学,并确立了统计学的研究方法,提出了统计学的新概念,开辟了统计研究的新领域,把作为社会科学的统计学转变为一门研究自然现象和社会现象的学科。社会统计学派可以说是政治算术学派的延续,其代表人物是德国的麦耶尔(1841~1925)。他认为,统计学是根据数量的大量观察,对人类社会生活状态及产生的规律,作了系统的说明与研究。他明确地指出了社会经济统计学的研究对

象是社会经济现象的规律性等等。

新中国成立前,我国的统计工作落后,统计学理论基本上是照搬照抄西方国家。中华人民共和国成立初期,在学习前苏联统计经验的同时,也引进了前苏联的统计学理论。前苏联的统计理论对我国统计理论的发展起了一定的积极作用,但也有消极的一面,如只强调社会经济统计学,无视统计学已成为跨数学、自然科学和社会科学的跨领域学科。改革开放后,统计事业同其他各项事业一样,取得了巨大成就。在社会主义市场经济条件下,一方面,要建立宏观调控统计体系,满足政府对社会经济进行宏观管理的需要;另一方面,也要建立市场经济统计体系,做到治而不死、放而不乱,大的方面管住管好,小的方面放开开放活。以科学的统计理论为指导,扎实工作,为各级政府和有关部门提供可靠的统计资料是摆在各统计机构和统计人员面前重要而神圣的任务和使命。

1.1.2 统计学的涵义

“统计”一词是由英文 Statistics 翻译过来的,当它以单数名词出现时,表示作为一门独立科学的统计学,而当它以复数名词出现时,表示统计、统计数字、统计资料。因此,统计这一术语,有统计工作、统计资料和统计学三个方面的涵义。

统计工作又称统计活动,是指收集、整理和分析统计数据,并探索数据的内在数量规律性的活动过程。

统计资料是通过统计调查所得到的反映国民经济和社会发展情况的统计信息的总称,是统计调查工作的成果,包括以统计表、统计报告、电讯、磁介质、出版物等形式提供的统计资料。

统计学是根据统计研究的对象,是系统地论述统计理论和方法的一门科学。它既是统计实践经验的理论概括,又是指导统计工作的原理、原则和方法。

上述三者的关系是密不可分的。统计资料是统计工作的成果,两者是工作过程与工作成果的关系;统计学是统计工作经验的科学总结和理论概括,两者是统计理论与统计实践的关系;统计学源于统计工作,反过来又是指导统计工作的原理、原则和方法;统计工作只有依据统计学的原则进行,才能取得符合实际情况的统计资料。由此可见,三者是密切联系、不可分割的,是一个有机的统一体。

1.1.3 统计学的研究对象

一般而言,统计学的研究对象是自然现象和社会现象总体的数量关系。根据具体研究对象的性质和特点的不同,可把统计学分为自然技术统计学、数理统计学和社会经济统计学等。自然技术统计学是研究认识自然技术现象总体数量关系的方法科学。数理统计学是研究认识随机现象总体数量关系的方法科学。社会经济统计学是研究认识社会经济现象总体的数量特征和数量关系的方法科学。本课程主要讨论社会经济统计学。

社会经济统计学的研究对象具有以下特点:

1) 数量性。社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面,包括数量的多少、数量之间的关系、数量变化的规律、质量互变界限等。任何社会经济现象都有质和量两个方面,是质和量的统一体。事物的质是事物内在的规律性,事物的量是事物外在的规律性。统计学在认识社会经济现象的数量方面时,必须以对现象的本质认识,即定性认识为基础,只有对社会经济现象的性质、特点、运动过程有一定的认识,才有可能进行定量认识。例如,统计研究工业净产值时,必须先了解工业净产值的一般概念、计算原则、包含内容,然后才能进行具体的数学计算。

2) 总体性。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,而不是个体现象的数量方面。例如,统计研究劳动生产率,是要研究一个国家、一个地区、一个部门或者一个企业的劳动生产率及其变化情况,而不是工人甲、工人乙的具体情况。社会经济统计学研究对象的总体性,是由社会经济现象的特点和社会统计活动的目的决定的。由于社会现象错综复杂,各个现象所处的具体环境不同,它们既受共同因素的影响,也受某些个别、偶然因素的影响。因此,个体现象的数量特征和变化趋势就难以说明社会经济现象的本质和规律,只有以社会经济现象的总体为对象,调查研究足够多数量的个体现象,才能消除偶然因素的影响,正确反映社会经济现象的本质和发展规律。另外,虽然社会经济统计学的认识对象是社会经济现象总体的数量特征,但是总体是由个体组成的,要研究社会经济现象的总体,必须从调查了解个体现象的情况开始,通过对足够多个别现象的特征的观察,达到对总体数量特征的认识。

3) 具体性。社会经济统计学所研究的经济现象的量不是抽象的量,而是在具体的时间、地点、条件下的数量表现。例如,某企业 2005 年工业总产值是 4 728 万元,指的是该企业在 2005 年全年从事工业生产活动所取得的总成果为 4 728 万元。由此可见,统计学不同于数学,抽象掉具体的内容、时间、地点、条件后就不成为统计学。

4) 社会性。社会经济统计学是研究社会经济现象的数量方面,而社会经济现象是人类有意识的社会活动的产物。统计数字总是与人们的利益密切相关,反映着人与人及人与物的相互关系。由于社会经济统计的社会性,从事统计活动的人员常常有不同的观点、不同的立场和运用不同的方法等分歧。因此,要研究社会经济现象就必须处理好这些关系。

1.1.4 统计学的性质

关于社会经济统计学的性质,概括地说,它是一门认识社会经济现象总体数量特征和数量关系的方法论科学。它属于社会科学中方法论和应用性的学科。

在理解这一学科的性质时,首先,要注意处理好对象与方法的关系。社会经济现象的数量和数量关系是客观存在的,也是多种多样的。在社会经济活动中,人们不断提出认识

到这些数量和数量关系的要求,逐步确立了统计学的研究对象。把实践中的认识方法加以总结、完善,并使之理论化,就形成了这门方法论科学。因而统计方法与研究对象有着密切联系。社会经济现象数量关系的复杂性,又使得这门科学成为一个庞大的方法体系,包括认识方法、工作方法和组织方法等等。其中,有些方法具有较广泛的通用性和适应性,可普遍应用于认识自然现象和社会现象,而有些方法只适用于社会经济现象,或只能用于某些专业。其次,要注意处理好应用科学与实质规律的关系。统计学是一门应用科学,与理论科学不同,它没有直接阐明社会经济现象客观规律的内在联系,而是为研究社会经济现象客观规律性提供指导原则和方式方法,是认识客观规律的手段。认识方法与客观规律也是密切联系的。一方面,现象的普遍具体的联系为统计计算方法和分析方法提供了依据,即正确的方法必须是客观规律的反映;另一方面,方法对认识规律又有积极的反作用,只有方法对,才能情况明,才能提高认识规律的能力。按客观规律办事,说的正是这种辩证关系,就是既认识了规律,又能形成正确处理问题的方法。

1.2 统计学的研究方法

1.2.1 统计方法论

每门科学由于其研究对象的特点不同,都有其特有的研究方法。统计学根据其研究对象——社会经济现象总体的数量方面的特点,逐渐形成了一系列专门的研究方法和认识方法。它们是大量观察法、统计分组法、综合指标法、动态数列分析与预测法、指数法、抽样法、相关分析与回归分析法、平衡法(包括投入产出法)、统计图表法等。这一系列研究方法的有机结合所形成的认识方法体系,构成统计方法论。

1.2.2 统计学研究的基本方法

统计工作是运用各种统计学方法所进行的一种工作过程。一般来说,统计工作过程大致可分为四个阶段:统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。统计设计是对统计工作的各个方面和各个环节进行通盘考虑和安排的阶段。包括根据统计任务制定统计指标和指标体系、统计分组和分类设计;确定搜集与整理资料的方法步骤;统计工作各个部门各个阶段的衔接与协调;统计力量的组织安排等等。统计设计的结果形成设计方案。统计调查是按统计设计的内容,向客观实际搜集各种原始资料,从而获得丰富的感性知识的阶段。统计整理是对大量的原始资料加以科学汇总,使之条理化、系统化的阶段。这一阶段的任务就是根据研究目的,按一定的标志将调查资料进行分组,并全面地综合汇总,使经过加工的资料便于进一步分析,这是统计研究的一个中间环节。统计分析是对经过加工汇总的资料加以分析研究的阶段。它的任务是运用各种统计指标和统计方法,对社会

现象总体的数量关系进行对比分析,揭示社会经济现象的比例关系和发展趋势,阐明社会经济现象和过程的特征和规律性,并根据分析研究作出科学的结论,这是理性认识阶段,是统计研究的决定性阶段。这四个阶段既互相独立,又密切联系,它们各自有不同的工作内容,运用不同的统计方法,其中大量观察法、统计分组法、综合指标法、归纳推断法、图表法、统计模型法为统计研究的基本方法。

1) 大量观察法。大量观察法是指对总体的全部或总体中的足够多数单位进行调查研究的统计研究方法。统计认识的根本目的是要从总体上弄清社会经济现象的过程和规律性。然而,由于影响和决定社会经济现象和过程的因素错综复杂,总体中各单位品质属性和数量特征就会有不同的表现,甚至差别很大。因此,要达到统计认识的根本目的,就不能只观察个别或少数单位,而必须观察总体中足够多数乃至全部单位。占有了大量的实际资料,就奠定了坚实的认识基础。统计调查中的许多方法,如统计报表、普查、抽样调查等,都是通过对总体的全部或足够多数单位进行观察,以了解社会经济现象的现状及其发展变化的规律性。

2) 统计分组法。统计分组法是指根据事物内在特点和统计研究的任务,把社会经济现象按照一定的标志划分为性质不同的几个部分,以供分析使用的统计研究方法。统计分组法是统计整理阶段的专门方法,也是贯穿于统计工作全过程的一种统计方法。在统计调查阶段,必须首先通过统计分组法划分社会经济类型,确定调查范围,占有调查资料。在整理阶段,又必须通过统计分组法来加工整理统计资料。同时,统计分组法又是统计分析中的重要方法。总之,通过分组可以把同质总体中的具有不同特性的单位分到不同的组中去,以正确认识事物的本质和规律性,还可以反映现象的内部结构及变化,分析现象之间的依存关系等。

3) 综合指标法。综合指标法又称综合分析法,是指运用各种综合指标,对社会经济现象的数量关系进行综合分析研究,以概括地反映社会经济现象一般特征的统计研究方法。统计综合指标主要有总量指标、相对指标、平均指标、变异指标等,它们从静态和动态上综合反映了总体的规模、水平、结构、速度及其依存关系等。

4) 归纳推断法。归纳推断法是根据现象总体中一部分的实际资料总结出该现象发展的规律,然后据此推断现象总体的一般规律的统计方法,该方法通过归纳和推断两个步骤来完成。归纳法是指通过统计调查,由观察各单位特征得出关于总体的某些信息。统计是研究总体一般数量特征的,总体的一般数量特征又寓于各单位的个别的、具体的特征之中。归纳法可以帮助人们从个别单位的具体特征中,反映出总体的一般数量特征。统计综合指标就是用归纳法得到的,它概括地反映了总体的一般数量特征。通常人们所观察或能够观察的单位,只是总体的一部分,而需要判断的总体范围却是很大的,甚至是无限的。这就产生了根据总体的局部资料,对全部总体数量特征作出推断并给出置信度的问题。以一定的置信标准,根据样本数据来判断总体数量特征的归纳推理方法,即统计推

断法。统计推断法既能用于对总体数量特征的估计,也能用于对总体某些假设的检验。在统计研究中,人们观察的资料往往是样本资料,所以,统计推断法也就成为一种应用很广泛的方法。

5) 图表法。图表法是指将统计调查搜集的大量杂乱无章的原始资料经过统计整理形成统计表,并据以绘成平面图、立体图等统计图,以列表和图形反映社会经济现象总体的分布规律及其发展变化趋势的统计研究方法。它是统计整理和统计分析阶段常用的方法。

6) 统计模型法。统计模型法是指将客观现象的统计资料配合一定的数学模型,对客观经济现象总体及其运动过程作出比较完整的、近似的反映和模拟,用以反映客观现象间的数量关系和数量特征,揭示其运动规律的统计研究方法,如回归模型、投入产出模型等。利用统计模型可以进行数量依存关系及其变化的研究,对客观现象进行评价和预测。

鉴于社会经济现象总体的复杂性和统计方法的多样性,在统计认识活动中,应注意多种方法的结合应用。在调查方法上,要注意把大量观察法与典型调查结合起来;在分析方法上,要注意把综合分析和具体情况分析结合起来。多种方法结合应用,可以提高认识能力,全面深入研究问题,更好地发挥统计作为认识社会的有力武器的作用。

1.3 统计学的几个基本概念

1.3.1 统计总体和总体单位

统计总体简称总体,是统计所要研究对象的全体,是由客观存在的、具有某种相同性质的许多个别事物构成的整体。例如,我们要研究全国民营企业的发展情况,就以全国的民营企业作为一个总体。每个民营企业都是客观存在的,而且具有共同的性质,即它们都是民营企业,都是生产经营单位,都向社会提供产品或劳务服务。有了这个总体,我们就可以研究全国民营企业的各种数量特征,如从业人数、资金规模、技术力量、设备状况、经济效益等等。由此可见,作为一个总体必须具有三个基本特征:第一,同质性。即构成总体的各个单位,必须在某一方面或某几方面上具有共同的性质,它是保证数量计算具有实际意义的前提。第二,大量性。即总体必须是由许多个别单位组成的,少数单位所形成的总体,不能反映事物的全貌。这是由于,统计研究的目的是为了揭示现象的规律性,而这种规律性只有在大量事物的普遍联系中才能表现出来。第三,差异性。即总体的各个单位必须具有使它们结合成为整体的共同特征,同时在其他方面又必须存在差异。因为,有差异,才有必要进行统计研究,统计正是通过对这些差异的研究,揭示总体的特征和规律

的。例如,前述民营企业这一总体中各个民营企业的职工人数、设备状况、技术力量、经济效益等不尽相同,通过对各单位的不同标志表现的研究,就可了解现象的本质及其规律性。

总体单位是指构成总体的个别单位,是总体的基本单位,可以是一人、一物或某一生产经营单位等等。例如,我们要研究居民户的生活状况,全体居民户是统计总体,而每一个居民户则为一个总体单位。

总体与总体单位具有相对性,随着统计研究目的的改变而改变。同样一个单位,在一种场合是总体,在另一种场合又成为总体单位;反之,亦然。例如,研究某市工业企业状况时,该市的每一工业企业都是总体单位。若研究某一工业企业状况时,则该工业企业又变成了总体。

统计总体按总体单位是否有限,分为有限总体与无限总体。有限总体的总体单位是有限的,如全国的工业企业数、商店数、职工人数等。对有限总体可进行全面调查或非全面调查。无限总体的总体单位是无限的,如大量连续生产的产品,其产量是无限总体,对无限总体,只能采用抽样调查等非全面调查形式。

1.3.2 标志和指标

所谓标志,是指说明总体单位特征的名称。标志按其性质可分为品质标志和数量标志。品质标志说明总体单位的属性或质的特征,不能用数量表示,只能用文字说明,如性别、民族、工种等。例如,当以一个工业企业作为总体单位时,其经济类型、所属部门等就是品质标志。数量标志说明总体单位数量的特征,是用数值表示的,如工人的年龄、工资等。当以一个工业企业为总体单位时,它的工人数、设备数、劳动生产率等,就是数量标志。标志表现是标志名称后面所表明的总体单位的属性或数值。例如,某工人的性别是男,月工资额是2300元,则“性别”、“月工资额”是标志;“男”、“2300元”是性别和月工资额两项标志的具体表现。

所谓指标,是指根据一定的统计方法,对总体各单位标志的具体表现进行登记、核算、汇总综合而形成的说明总体某一数量特征的概念及具体数值。例如,某地区2005年的粮食产量为1亿吨,这就是统计指标。统计指标按其说明社会经济现象总体的内容不同,可分为数量指标与质量指标。数量指标是说明总体的数量多少或规模大小的指标,一般用绝对数表示,如职工人数、企业个数、总产值、净产值等。数量指标一般用于表明社会经济现象的总体规模、总体水平与工作总量,又称总量指标。数量指标数值的大小与总体所包括的范围直接有关。质量指标是说明社会经济现象总体的相对水平或工作质量的指标,一般用平均数或相对数表示。质量指标常常用来反映总体内部的结构和比例、总体中各单位的一般数量水平、总体各单位在数量上的差异、生产技术管理水平或工作质量等。质量指标数值的大小与统计总体的范围无直接关系。统计指标按其表现形式的不同,分为

总量指标、相对指标和平均指标。总量指标是说明总体现象总规模、总水平的指标;相对指标是两个有联系的统计指标之比;平均指标是用以表明现象一般水平的统计指标。统计指标按其计量单位不同,可以分为实物指标、劳动指标和价值指标。实物指标是用实物单位表示的统计指标,如电视机用“台”表示;汽车用“辆”表示等。劳动指标是用劳动时间作为计量单位表示的统计指标,如定额工时产量。价值指标是以货币作为计量单位表示的统计指标,如某企业 2005 年的工业净产值是 1 000 万元等。

标志和指标既有区别又有联系。两者的区别是:第一,标志是说明总体单位特征的,而指标是说明总体数量特征的。第二,标志分为能够用数量表示的数量标志和不能用数量表示的品质标志;指标虽然分为数量指标和质量指标,但都能用数量表示,没有不能用数量表示的统计指标。标志和指标的联系是:第一,两者是汇总关系。许多统计指标的数值是从总体单位的标志值汇总而来的。第二,标志与指标在一定条件下可以互相转化。随着统计研究目的的改变,总体和总体单位也随之改变,当总体转化为总体单位时,说明总体的指标,则转化为说明总体单位的数量标志;反之,当总体单位转化为总体时,则说明总体单位的数量标志已转化为说明总体的数量指标。

1.3.3 变异、变量和变量值

变异是指统计标志在总体各单位的不同表现。例如,工人的性别表现为男或女;工人的月工资额可以表现为 1 200 元、1 300 元、1 400 元等等。

所谓变量,是指可变的数量标志。变量的具体数值表现即为变量值。例如,某生产小组 4 个工人本月的工资额分别为 1 380 元、1 400 元、1 500 元和 1 520 元。这里的“工资”是可变的数量标志,称为变量;各个具体的月工资额,即 1 380 元、1 400 元、1 500 元、1 520 元,称为变量值。变量按其值是否连续,可以分为连续变量与离散变量。连续变量的数值是连续不断的,相邻两个数值之间可以取无限个值,如工人的身高、体重、产值、利润等。离散变量的数值是间断的,如工业企业数、设备台数等。

1.3.4 统计指标体系

一个统计指标的作用是有限的、单一的,只能反映总体的某一方面的数量特征,而社会经济现象总体的数量表现和数量联系是多方面的、立体的、动态的。要全面、立体、动态地描述和认识社会经济现象总体,就必须把若干个有联系的统计指标结合起来。统计指标体系就是一系列相互联系、相互影响的统计指标所构成的整体。这个整体能说明所研究的社会经济现象各方面的相互依存和相互制约的关系。例如,为了反映某一工业企业生产经营状况的全貌,就要设置产品产量、质量、品种、产值、利润、劳动生产率、平均工资、单位成本、单耗、资金利润率等一系列指标,这一系列指标构成该工业企业的统计指标体系。