



21世纪高等院校精品规划教材
21SHIJIGAODENGYUANXIAOJINGPINGUIHUAJIAOCAI

统计学原理

TONGJIXUEYUANLI

王 勇
金怀玉 ◎主编
南远征

21世纪高等院校精品规划教材
21SHIJIGAODENGYUANXIAOJINGPINGUIHUAJIAOCAI

统计学原理

◎主 编 王 勇 金怀玉 南远征
◎副主编 孔繁金 佟姗姗 赵现军

中国传媒大学出版社

前言

P R E F A C E

进

入新世纪以来,伴随信息技术的迅猛发展,统计理论、方法和应用进入了一个全面发展的新阶段。因此,社会对统计教材的编写也就提出了更高的要求。事实上,近年来我国高校统计教材在内容和体系上都有了较大的改进,但还缺少针对经济管理类专业普遍适用的统编教材。本教材正是为适应这一需要而编写。

本教材由具有丰富教学经验的一线教师在总结长期教学经验基础上,参阅了国内外同类优秀教材编写而成,主要面向高校经济管理类专业,也可作为其他专业和广大实际工作者的参考用书。

本教材理论联系实际,简明、通俗、实用,在内容和框架上具有以下特点:①经管类大学本科生一般在第二学期就开设统计学原理课程,而作为高等数学组成部分的“概率论与数理统计”或同时开课,或推得更后,所以,没有过多涉及讲授概率论知识;②作为具有现实应用意义的学科,教材中的举例和习题材料应不断更新,与时俱进;③多元统计分析已得到了广泛应用,应该给管理类学生有所介绍。

此外,我们在书中也采取了一些有特色的观点,比如:对统计学的研究对象采用了新的表述;对许多统计指标(均值、方差、相关系数等)和概念(如统计分布)不仅适用于随机样本,也适用于一般的总体;对综合评价的有关内容,采用了一些比较新的观点。在编写中我们坚持了系统完整、概念准确、平实易懂、材料更新的原则,努力提高编著质量。

当然,由于时间比较紧,也留有一些遗憾,如对于一些典型统计软件使用的介绍未能涉及,有待再版时补充。

本书教学对象以高校经济管理类学生为主，教学内容按此要求安排，教师可按不同对象作适当增删。

本书由王勇、金怀玉、南远征担任主编，由孔繁金、佟姗姗、赵现军担任副主编。参加本书编写的有（以姓氏笔画为序）：王勇、孔繁金、张浩、佟姗姗、金怀玉、南远征、赵现军、熊勋胜。

希望这本书的出版，能为统计学教材的发展带来一些新气象，真诚期望广大专家、学者和学生不吝批评指正。

编 者

2011 年 3 月

▶ 第八章 相关关系分析	(194)
第一节 相关关系的概念及种类	(194)
第二节 相关性分析	(196)
第三节 一元回归分析	(199)
第四节 多元线性回归	(205)
第五节 自相关分析	(209)
本章小结	(211)
思考与练习	(212)
▶ 第九章 多元统计分析初步	(214)
第一节 多元统计分析的基本概念与数据预处理	(214)
第二节 聚类分析	(217)
第三节 主成分分析	(224)
第四节 因子分析	(234)
第五节 综合评价	(238)
本章小结	(247)
思考与练习	(248)
▶ 第十章 国民经济核算体系	(251)
第一节 国民经济核算概述	(251)
第二节 国民经济核算体系的内容和方法	(253)
第三节 国民经济核算的主要分类	(254)
第四节 国民经济统计的常用指标	(261)
本章小结	(271)
思考与练习	(272)

第一章 总 论

第一节 统计学的对象和研究方法

一、“统计”一词的含义

在人们的一般认识中，“统计”就是“计数”。小至一个人、家庭，大至一个企业、国家都有计数的任务，一个月的收入、一年的利润都会是我们经常关心盘算的，这些数据就是统计的成果。世界各国都有各自的官方统计，负责对人口、资源、环境和社会经济活动等各方面进行“计数”，并将这些数据资料以公共产品的方式定期公布，往往命名为“统计公报”或“统计年鉴”。现在关心这些数据的不仅仅是政治家、经济学家和各方学者，普通老百姓由于其生活水平和物价相联系，所以他们可能不知道 CPI（消费者价格指数）的确切含义，但对物价指数还是很关注的。我们上街购物，一般会说要货比三家，其实这整个购物过程实际上就是一个简单的统计决策过程，询价的过程相当于收集资料的过程，对比价格与质量、品种等因素的过程实际上是一个统计分析的过程，最后所作成的购买与否的决定实际上就是统计决策的过程。可见统计与我们的生活息息相关，统计无处不在，只是有时候我们没有感觉到而已。那么“统计”到底是什么呢？“统计”一词用在不同的场合，可以替代的含义往往有三个：统计工作、统计资料和统计学。

1. 统计工作（Statistical Work）

统计工作也称为统计实际活动，即指对客观现象的数量方面进行搜集、整理和分析的活动过程。统计工作是为了管理或认识的需要，对社会经济现象和自然现象进行数量收集的活动。例如，为了了解国家的家底，我们进行人口、自然资源和财富的统计；为



(二) 统计学研究对象的特点

统计学的研究对象具有以下四个特点:

1. 数量性

客观现象有着质和量两个方面的表现,根据质和量的辩证统一研究现象的数量特征,从数量上认识现象的性质和规律性,这是统计研究的基本特点。统计运用科学方法搜集、整理、分析反映现象特征的数据,并通过统计指标反映现象的规模、水平、比例、速率及其变动规律。认识现象的数量表现,是深入研究现象质的表现的前提和基础。现象的数量方面包括数量多少、数量关系、质和量互变的数量界限等。数量关系指各种平衡关系、比例关系和依存关系,例如总供给与总需求的平衡关系,各产业间的比例关系,消费与收入之间的依存关系等。客观现象往往具有复杂性的特点,现象之间具有多方面的联系。在研究现象的数量方面时,我们必须把握现象的全貌,反映现象发展变化的过程,必须紧密联系现象的具体内容和联系质的特征,这是统计学与数学的一个重要区别。例如,一个国家的人口数量、结构和分布;国民经济的规模、发展速度;人们的生活水平等,都是反映基本国情和基本国力的基本指标,通过这样的一系列指标才能对整个国家有一个客观清晰的认识。由此可见,数量性是统计研究对象的特点之一。对于用定性方式表述的客观现象,则应该将其转换为数量形式,例如为了反映某产品的质量情况,用合格与不合格来表示,这时可分别记合格与不合格为1与0等。

2. 大量性

大量性也称总体性,统计研究的对象具有由大量同类事物构成的总体现象的数量特征。个别和单个事物的数量表现是可以直接获取的,一般不需运用统计研究方法。例如,要了解某名工人的工作情况,查一查生产记录就可以了,可如果要了解全体工人产量的分布、差异和一般水平等,就要用统计方法来进行计算和分析。统计对总体现象的数量特征进行研究时,是通过组成总体的个别事物量的认识来实现的。例如,在人口普查中我们通过对每一户家庭的人口状况进行调查,根据所取得的资料,编制人口总数、人口结构(性别、年龄、民族、职业等结构)、人口分布、人口出生率、人口死亡率等指标来反映一个国家或一个地区的人口总体状况。个别事物有很大的偶然性,大量事物具有共性,统计学正是要从大量的客观事物中找出其共性,即规律性。从对个体数量特征的观测入手,运用科学的统计方法获得反映总体一般特征的综合数量,这是统计的又一基本特征。

3. 变异性

变异性是指组成研究对象的各个单位在特征表现上存在差异,并且这些差异是不可以按已知条件事先推断的。例如,要研究某地区大学生的消费行为,每个学生的家庭收入有差异,学生的消费偏好有差异,消费品的市场价格也不稳定。这时就需要研究大学

生的平均消费、家庭平均收入、消费偏好和消费品的市场价格等因素，如果每个大学生不存在这些差异，我们只要调查一个学生相关的消费行为，就可以知道整个地区的大学生消费行为，这时也就不需要做统计了。正是因为研究对象的各单位存在差异性，统计方法才有了用武之地。

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，它总是与人们的利益有关，反映着人们之间的相互关系。如占有关系、分配关系、交换关系等。

三、统计学的研究方法

统计研究的基本方法有以下几种：

1. 大量观察法

大量观察法是指对被研究现象总体的全部或足够多数的单位进行调查研究的方法，其主要依据为大数定律。个体现象数值的偶然差异在个体现象相当大量的情况下是会相互抵消的，这一原理称为大数定律。统计研究要运用大量观察法是由于研究对象的大量性和复杂性所决定的。大量的复杂的社会经济现象是在诸多因素的综合作用下形成的，各个单位往往由于受偶然因素的影响，其特征及数量表现差别很大。因此，只有观察事物的全部或是以表面现象本质的个体，并加以综合分析，社会经济现象总体的规律性才能显现出来。该方法主要用于统计调查阶段。

2. 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的，运用科学的方法，将被研究现象总体的全部单位区分为不同类型或不同性质的组。统计分组法是统计研究的基本方法，在统计工作的各个阶段都有意义。统计调查必须首先对社会经济类型加以分组，才能确定调查范围，占有必要的资料；统计整理阶段也必须运用分组法将大量的原始资料进行加工整理和汇总；分组法还是统计分析过程中的重要方法，如分组分析现象内部的结构及其变化，分组分析现象之间的依存关系等。

3. 综合指标法

综合指标法是指运用各种统计综合指标来反映和研究社会经济现象总体的一般数量特征和数量关系的研究方法，是运用各种综合指标对社会经济现象的数量方面进行综合、概括的分析方法。统计中常用的综合指标有：总量指标、相对指标、平均指标和变异度指标，借助综合指标来综合反映经济现象的规模、水平、结构、速度、比例关系等。该方法主要用于统计分析阶段。

之服务的社会统计学派,较英国的政治算术学派晚了近半个世纪。但由于当时数理统计学尚未充分发展,社会统计学派便在欧洲大陆占有优势地位,并向世界各国广泛传播。该学派的创始人是克尼斯(K. G. A. Knies, 1821—1898),他认为统计学是一门独立的具有政治算术内容的社会科学。另一位有影响的创始人是乔治·逢·梅尔(Georg von Mayr, 1841—1925),他把统计学作为实质性研究的社会科学,并认为统计学是以社会集团的规律性为其独立的研究对象,以大量观察法为其特殊的研究方法,初步建立了社会统计的学科体系。

(三) 现代统计学的发展时期(20 世纪初到现在)

1. 欧美数理统计学

自 19 世纪末以来,欧洲自然科学飞跃发展,促进了数理统计学的发展。进化论和能量守恒定律的出现促进了描述统计的完善,是描述统计学派发展的顶峰。20 世纪 20 年代以后,在细胞学的发展推动下,统计学迈进了推断统计的新阶段,直到 50 年代是推断统计学派发展最迅速的时期。这期间有影响的理论和大师很多,如世纪初的戈赛特(英 William Sealy Gosset, 1876—1937)的 T 分布理论;20 年代费暄(英 R. A. Fisher, 1890—1962)的 F 分布理论;30 年代的尼曼(波兰 Jerzy Splawa Neyman, 1894—1981)等人的假设检验理论及置信区间估计等理论;40 年代的瓦尔德(美 A. Wasld, 1902—1950)等学者的统计决策理论、多元分布理论等。到了 50 年代,经过几代大师的努力,推断统计的基本框架已经建成,并逐渐成为 20 世纪的主流统计学。

20 世纪中期至今的几十年中,是统计学全面发展的阶段。由于受计算机和新兴科学的影响,使统计学越来越依赖于计算技术,成为数量分析的方法论科学。这一时期统计学的研究和应用范围越来越广,使得在现代统计学史中很难找到权威性的代表人物。当今的统计学家只能限制在有限的专业领域内从事某方面的研究,这是现代统计学的主要特点。如科克伦(W. G. Cochran, 1909—1980)的实验设计理论、安德森(Th. W. Anderson)的复变数分析等。2003 年诺贝尔经济学奖授予了著名计量经济学家恩格尔(Robert F. Engle)和格兰杰(Clive Granger),以表彰两位成功地解决了时间数列中异方差和非平稳性问题,这些成果应用于金融、人口等方面。统计学所研究的方法可以用于各行各业的数据分析,这使得它成为一门“万能”的方法论学科。美国著名期刊 Science 上有一篇文章列出近百年来最有用的科学,统计学位居前 10 名。

2. 东方社会经济统计学

苏联的大多数统计学家受社会统计学派的影响,主张统计学是一门实质性的社会科学。1954 年 3 月,由苏联科学院、中央统计局、教育部联合召开了统计科学讨论会,并把统计学定义为:统计学是在质与量的密切联系中研究大量社会现象的数量方面,研

(样本容量大于等于 30 为大样本), 从描述向推断逐步得以完善, 并广泛地应用于自然科学和社会科学的各个方面。同时, 在现代统计学派间的争论和融合中, 已表现出从数学、经济学等学科中逐渐分离出来的趋势。

从统计学的发展史中我们可以看出, 每一历史阶段的争论结果, 都是对统计学性质的进一步确定和完善, 因此现代统计学的性质可归纳为如下几个方面:

(1) 统计学是方法论科学, 而不是实质性科学。即它研究的是事物普遍存在的数量关系的计量和数量分析的方法, 并通过数量分析来认识特定事物的内在规律性, 但不是研究规律本身。

(2) 统计学的应用范围既包括社会科学, 也包括自然科学。由于其方法来自于社会科学也来自于自然科学, 所以它可以用于社会现象也可以用于自然现象, 即统计学是一种通用的方法论科学。同时统计学也不是依附于实质性科学而存在的方法论, 它是独立的方法论科学。

(3) 统计学的研究对象既包括确定性现象的总体数量关系, 也包括随机现象的总体数量关系。即统计学是研究各类事物总体数据的方法论科学。由此可见, 统计学是认识客观现象总体的数量特征和数量关系的方法论科学。之所以统计学具有这样的性质, 是因为: 首先, 统计学是为了揭示客观事物的规律性; 其次, 为了达到这个目的, 需要各种统计方法来认识事物的真面目。因此, 统计学是认识客观事物的方法论科学。

统计学和数学都是研究数量关系的科学, 它们之间既有联系又有区别。一方面, 数学以抽象的概念和方法研究各种数量关系和空间形式, 而统计学则是对客观现象在质和量的相互联系中研究其数量方面, 揭示其数量变动的规律性, 这是它们之间的本质区别。另一方面, 数学又为统计学提供大量的计算分析方法, 尤其是数理统计不仅用于研究社会经济现象, 也可用于研究自然技术现象。工业产品、农副产品的抽样调查、生产过程的检验和控制等就是数理统计方法在社会经济领域中的应用。

统计学在研究客观现象的数量特征和数量关系时, 必然要以相关的科学的基本理论和基本知识为指导, 如经济学、社会学、物理学、生物学、心理学等。而且, 统计学的基本理论在各个领域中的应用形成了各种专门统计学, 如经济统计学、人口统计学、科技统计学、金融统计学、经营统计学、心理统计学等。统计学与相关科学的结合同时也促进了统计理论和方法的发展。

二、统计学的分类

任何事物的分类, 都可以从不同的角度进行, 以便深入全面地认识客观事物, 对统计学的认识也是如此, 其常用的分类具体如下:

量核算,统计核算是以经济生活的总体行为为对象的,不同于前两种具体核算的综合性核算。经济统计核算主要包括两部分内容:一是国民经济核算,即以一定的经济理论为指导,综合运用统计、会计和数学等方法,对某地区的国民经济各类总量指标及其构成在特定时刻的存量及一定时期内的各类经济流向和流量进行的综合核算。二是企业经济统计核算,即在会计和业务核算的基础上,为满足宏观经济核算和企业自身经营管理的需要,而对企业经济总量及其构成进行的各类存量和流量的核算。

第三节 统计的任务、职能及活动过程

一、统计的任务

我国统计工作的基本任务是:对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计分析、提供统计资料、实行统计监督,为政府各级领导、社会、企业团体和广大群众服务。具体的任务有以下几个方面:

- (1) 准确、及时、全面、系统地反映国民经济和社会发展情况,为国家制定政策和长远规划提供事实依据。
- (2) 对国民经济和社会运行情况进行监督和预警,为国家的宏观调控提供对策。
- (3) 在社会主义市场经济体制中,提供灵通的市场供需和价格信息,作为企业经营决策的导向。
- (4) 推广统计信息资料的开发和利用,做好统计资料的提供工作,为社会公众服务。

二、统计的职能

1. 信息职能

信息职能即根据科学的统计指标体系和统计调查方法,灵敏、系统地采集、处理、传递、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。

2. 咨询职能

咨询职能指利用已掌握的丰富的统计信息资料,运用科学的分析方法和先进的技术手段,深入开展综合分析和专题分析研究,为科学决策和管理提供各种可供选择的咨询建议和对策方案。

3. 监督职能

监督职能即根据统计调查和统计分析的结果,及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技等的运行状况,并对其全面、系统地定量检查、监测和预警,以便促进国民经

济按照客观规律的要求,持续稳定协调地发展。

以上三种职能是相互联系、相辅相成的。信息职能是统计职能中最基本的职能,它是保证统计咨询职能和监督职能的基础和前提,统计咨询职能是统计信息职能的延伸和深化,统计监督职能是信息、咨询职能基础上的进一步拓展,三种职能彼此依存、相互联系,构成一个有机的整体。

三、统计活动过程

统计活动过程包括以下基本阶段:

(1) 统计任务的确定。是根据各个时期国民经济和社会发展提出的问题,经济管理及科学研究的要求,而制定的调查范围、调查内容和调查期限等。

(2) 统计设计阶段。是对统计工作的各个环节和各个方面进行的通盘考虑和全面安排。统计设计的结果形成设计方案,属于定性认识阶段。

(3) 统计调查阶段。是统计资料的收集阶段。根据统计设计方案的要求,运用科学的调查方法,有组织、有计划地向社会实际收集、占有充分的资料的活动过程。属于定量认识的过程。

(4) 统计整理阶段。是对调查资料进行加工、综合汇总,使其条理化、系统化,便于进一步分析的过程,它是统计工作的中间环节,属于定量认识过程。

(5) 统计分析阶段。是对已经加工好的统计资料加以分析研究,由感性认识上升到理性认识,揭示客观现象和过程的数量特征及其规律性的活动过程。属于定性认识阶段。

(6) 统计资料的积累与提供。是统计信息社会化的重要步骤,统计部门在收集整理准确而丰富的统计信息基础上,建立数据库、信息库,并进一步形成思想库、智囊库。办好开放式统计,以灵活多样的形式提供资料和咨询,为决策和监督提供优质服务。属于定性认识和定量认识相结合阶段。

第四节 统计学的基本概念

一、统计总体、总体单位与样本

(一) 统计总体与总体单位的概念

统计总体,简称总体(population),是指统计所研究的事物的全体,它是客观存在的具有某种共同性质的许多个别事物组成的集合体。总体单位,是指构成总体的个别事

物,简称个体 (item unit)。总体是一个集合的概念,总体单位则是集合的元素。例如,在研究全国工业企业生产经营情况时,总体是全国所有的工业企业,每一个工业企业是总体单位。

(二) 总体的特征

1. 大量性

统计研究是对事物变化发展的规律性进行分析,规律性寓于大量现象之中,只有对大量总体单位进行观察和分析研究,事物发展的规律性才能得以显现。对一个统计总体而言,要包含多少个个体才算是大量呢?这得从两方面来看:从总体内部分析,取决于个体所体现出来的差异,差异大,则需要的个体就多;从总体外部分析,取决于我们对所研究问题精确度的要求,精度高,则需要的个体就多。

在一个统计总体中,当总体包含的单位有限时,我们称之为有限总体。大部分社会经济现象都属于有限总体,要收集这类现象的统计资料既可用全面调查方法,也可用抽样调查方法。有限总体所包含的个体数称为总体容量,通常用大写英文字母 N 表示,一般来说, N 总是一个很大的数。当总体所包括的单位数是无限的,我们称这类现象为无限总体。在客观现象中,无限总体极少,但也存在,如昼夜连续生产的某产品产量便构成无限总体。我们不可能对无限总体进行全面调查,只能用抽样调查方法收集其统计资料。

2. 同质性

总体中的每一个个体都必须具有某个相同的性质,才能将它们组合成一个总体,否则由个体得到的综合信息也会失去意义,甚至掩盖被研究现象的真相。例如,商业企业作为总体,是因为每个商业企业都是从事商业流通活动的个体,具有相同的经济职能,各个商业企业合计的销售额、利润都是有意义的,反映的是商业企业的经营状态,但如果我们将一些工业企业的销售额、利润也加入其中,那么合计数也就不再能够反映商业企业的经营状态了。

3. 差异性

个体必须在某方面是同质的,这是构成总体的前提,但在其他某些方面又必须是不相同的,即各个个体之间必须存在差异。如果没有差异,所要研究的内容都完全一样,那就不需要统计、不需要综合分析了,所以从这个意义上说,个体的变异性也是构成总体的必要条件。例如,研究企业员工的收入状态,由于各个员工的收入是不同的,所以我们计算平均收入来反映一般收入水平,计算标准差来反映职工间收入的平均差异。如果每个职工的收入都是一样的,比如每月每人都是收入 2 000 元,那么就不需要做什么统计了,因为显然平均收入就是 2 000 元,职工之间的差异为 0。

4. 相对性

统计总体和个体不是一成不变的,二者随着研究目的和任务不同而变化。对于同一个客观事物在某项研究中属于个体,但在另一项研究中可能就成为统计总体。例如,要研究某高校各专业的办学情况,该高校的所有专业构成总体,而该校开办的每一个专业就是一个单位。如果要研究某地区高等学校的办学情况,该地区所有高等学校构成总体,而该地区的每一所高校就是一个单位。

二、样本

从总体中抽取的部分单位组成的集合称为样本。抽取样本的目的,就在于要用样本的数量特征来估计或推断总体的数量特征。对于无限总体我们不可能对每一单位进行观察,即使是有限总体,由于其大量性的特点,要对所有单位进行观察,要花费大量的人力、物力、财力和时间,是十分不经济的事情。因此,一般情况下,我们都是通过样本来推断总体的特征的。

既然抽样的目的是推断总体的特征,因而从总体中抽取样本时必须遵循随机原则,这样才能保证样本的代表性。例如,我们研究某厂生产的日光灯的寿命,随机抽取 100 支日光灯进行检验,则这 100 支日光灯就是一个样本。总体是统计研究的对象,样本作为总体的代表,也是统计研究的对象,因此样本也符合总体的概念,为了加以区别,通常将所要研究的事物全体构成的总体称为全及总体,而将样本单位组成的总体称为抽样总体。

抽取样本时要注意以下问题:

(1) 从一个总体中可以抽取许多个不同的样本。根据研究目的确定的统计总体是唯一确定的,而样本却是随机的,从一个总体中抽取不同样本的数目的多少与样本单位数和抽样方式有关。例如,某校有 $N = 10\,000$ 名学生,从该校学生中抽取 $n = 100$ 名构成样本,按重置抽样方式其可能的样本数目为: $N^n = 10\,000^{100}$,按不重置抽样时的情形请读者推算。由此可见,从一个总体中抽样一定样本容量,不同的样本是非常多的。

(2) 样本的代表性。抽样的目的是用样本的数量特征去推断总体的数量特征,因此,就要求样本的指标与总体的指标的误差要小,即抽样误差小。抽样误差越小则样本的代表性就越强。样本的代表性的高低与样本单位数、抽样方式和抽样的组织形式有关。提高样本的代表性,降低抽样误差,是抽取样本时要高度关注的问题。

(3) 样本的客观性。在抽取样本时,要遵循随机原则,排除主观因素的影响,保持取样的客观性,从而提高样本的代表性。



币就是标志总量，总量指标的表现形式是绝对数。

质量指标是反映总体各种比例关系和一般水平的统计指标，它反映了事物的深度，具有抽象性特点。质量指标通常是两个有联系的统计指标对比的结果，如人口密度、人口出生率、职工月平均工资、劳动生产率、设备利用率等。

质量指标又可以分为相对指标和平均指标两种。相对指标反映现象的各种比例关系和对比关系，而平均指标则反映总体或现象的一般水平。由于质量指标能够说明现象的本质和内在的联系，评价事物的好坏优劣，故质量指标在统计分析和研究中被广泛地加以应用。质量指标的表现形式是相对数和平均数。

数量指标反映现象的规模，质量指标说明现象质的特征，把两者结合起来，从广度和深度两方面认识客观现象才能得到较为全面正确的结论。

(2) 按指标数值表现形式不同，分为数量指标、质量指标和平均指标。

数量指标是指反映现象总规模、总水平和工作总量的统计指标，又称总量指标，一般用绝对数来表示。例如，国内生产总值、钢产量、商品零售额、粮食总产量、职工人数、工资总额、人口总数等。质量指标是指反映现象相对水平和工作质量的统计指标。它是总量指标的派生指标，一般用相对数或平均数来表示。例如，经济增长速度、人口自然增长率、城镇居民人均可支配收入等。平均指标是指反映现象在某一空间或时间上的平均数量状况，又称平均或均值，一般用平均数表示，例如，职工平均工资、学生平均成绩等。

(四) 标志与指标的关系

标志和指标既有区别又有联系。

它们的主要区别是：

(1) 说明的对象不同。标志说明的对象是总体单位，而指标说明的对象是统计总体。

(2) 说明的内容不同。品质标志说明总体单位的属性特征，数量标志说明总体单位的数量特征，而指标只是说明总体的数量特征。

(3) 表现形式不同。品质标志用文字表示，数量标志用数量表示，而指标只能用数值表示。

它们的主要联系是：

(1) 总量指标的数值是由总体单位标志表现或标志值汇总而来。例如，按“性别”某企业职工经过汇总可以得到该企业“男职工人数”、“女职工人数”和“职工总数”——单位总量；按“工资”将全体职工的工资额汇总就可得到该企业的“工资总额”——标志总量。

(2) 随着研究目的的不同，当统计总体转化为总体单位时，与之相应的统计指标就

务而定。利用调查表,能够有条理地收集到所需要的资料,便于资料汇总整理。

问卷调查是一种特殊的调查形式,根据调查目的,在调查对象中随机选择或有意识地确定调查单位。问卷是以书面文字或表格的形式了解被调查者的意见,被调查者可自愿、自由地回答问卷中所提出的问题。

在设计调查表和问卷时,应尽可能地简明扼要,便于被调查者回答,以保证所收集资料的准确性。

5. 确定调查时间和调查期限

调查时间是指调查资料所属的时间。在统计调查中,有的资料所反映的现象是在某一时点上的状态,这时必须规定统一的时点;有的资料所反映的现象是在某一时期内发展过程的结果,这时则必须明确所要收集的资料所属时期的起止时间;即所登记的资料应是该时期第一天到最后一天的累计数字。如我国第六次人口普查的调查标准时点是2010年11月1日零点;例如,调查某年第二季度全国钢铁产量,则调查时间应从4月1日起至6月30日止。调查期限是指进行调查工作的时限,即调查工作的起止时间,它包括收集资料和报送资料的工作所需要的时间。为保证资料的时效性,调查时限应尽可能地缩短。例如,我国第六次人口普查规定的时限为:2010年11月1日至11月10日登记完毕,则调查时限为10天。

6. 制定调查的组织实施计划

制定严密细致的实施计划,是统计调查得以顺利进行的必要保证。调查工作的组织计划包括的内容是:建立调查机构,组织与培训调查人员,确定调查步骤,明确调查方式、方法及调查地点,落实调查经费的来源与经费使用计划,确定调查资料的报送方法和公布调查结果的时间等。

第四节 统计数据资料的来源

按照获取途径不同,数据可分为原始数据和次级数据资料。原始数据也称为第一手资料,是反映被调查对象原始状况的资料。如原始记录、统计台账、调查问卷答案、实验结果等。次级数据也称为第二手资料,是已经存在的经他人整理分析过的资料。如期刊、报纸、广播、电视以及因特网上的资料,各级政府机构公布的资料,企业内部记录和报告等。一般在可能的情况下尽量使用第一手资料,它比第二手资料更加丰富、更加准确。使用第二手资料是因为其收集成本和所花费时间比较节省。

一般而言,统计调查是获取数据的主要形式,收集到的主要是第一手资料;查阅文献、年鉴,上因特网等是获取统计资料的辅助形式,收集到的主要是第二手资料。

（四）定比尺度

定比尺度或称比率尺度，是量度层次最高的数据测定尺度。它是在定距尺度的基础上增加了一个绝对零点，并抽象掉事物的度量差异的测定尺度。换言之，定距尺度中的0只表示某一个值，即0值；而定比尺度中的0是绝对零点，表示没有。定距尺度与定比尺度的差别，在于是否存在绝对零点，0在两者间的意义是不同的，如某人数学考试得0分，只能表示他的数学成绩是0分，不等于说他完全没有数学水平，但如说某人的身高为0米，则表示此人是存在。在运算上，定比尺度可以用于任何统计运算和比较。因此，许多统计的最终结果是以定比尺度给出的，是广泛使用和值得推广的测定尺度。

在测定尺度的应用中，需要注意的是，同类事物用不同的尺度量化，就会得到不同的尺度数据。如农民收入数据按实际值填写就是定距尺度；按高、中、低收入水平分就是定序尺度；按有无收入计量则成为定类尺度了；而如说某人的收入是另一人的两倍，则是定比尺度。又如，学生成绩若具体打分就是定距尺度，用优、良、中、及格、不及格划分就是定序尺度。一般因研究的目的和内容不同，计量尺度也会不同，若不担心损失信息量，就可降低量度层次，从而实现它们间的转化。例如，性别在医学上若根据荷尔蒙的比例来区分的话，就是定距尺度，而性别分为男、女，则是定类尺度。

二、统计调查方法

1. 现场观察法

现场观察法是观察者带有明确目的到观察现场，借助人的视觉、听觉或者录音录像设备，对调查对象进行直接观察而获得信息资料的一种收集方法，又称为直接观察法。其优点，能够保证所收集资料的准确性；其缺点，观察成本较大（耗用人力、物力、财力、时间等较大），由于观察者认识事物的能力不同，并带有主观见解，其结果往往因人而异。采用该方法则应遵循：客观性、全方位性、深入性、持久性以及遵守纪律与道德等原则。

2. 报告法

报告法亦称通讯法。这种方法是调查者根据统计报表的格式要求，按照隶属关系，逐级向有关部门上报统计资料的一种调查方法。这种方法是根据《统计法》的规定，要求各地区、各部门、各单位必须对国家履行的一种义务。现行统计报表制度就是采用的这种方法。

3. 问卷法

问卷法，是指资料收集者运用统一设计的问卷向被调查者了解情况、征询意见的资