



“十二五”高职高专精品规划教材

统计学基础

主编 夏鹭平

TONGJIXUE
JICHU



哈尔滨工程大学出版社



“十二五”高职高专精品规划教材

统 计 学 基 础

主 编 夏鹭平

副主编 官 飞 李 婷 李泽民

参 编 何佳蓉 金 锐 谷习乐

 哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

《统计学基础》是一本统计入门读物,阐述如何通过统计调查,搜集和整理统计资料进行统计研究分析。其主要内容包括总论、统计调查、统计整理、统计指标、数据分布、统计指数、时间数列、抽样推断、相关分析与回归分析、统计综合分析和国民经济统计。

本书紧密结合我国高等职业教育的特点,突出了学生实践操作能力的培养,体现“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精练、可操作”的编写风格,在适度的基础知识与理论体系覆盖下,注重理论指导下的可操作性,注意实际问题的解决及培养学生解决实际问题的能力。

本书可作为高职高专院校财经类、管理类相关专业的教材,也可供广大统计工作者及有关人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

统计学基础 / 夏鹭平主编. —哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2014. 8

ISBN 978 - 7 - 5661 - 0876 - 0

I. 统… II. 夏… III. 统计学 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 186064 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 16
字 数 380 千字
版 次 2014 年 8 月第 1 版
印 次 2014 年 8 月第 1 次印刷
定 价 34.00 元
[http: // www. hrbeupress. com](http://www.hrbeupress.com)
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

序

发达国家的实践证明,产业结构及其演进方式与教育体系结构存在规律性联系。随着我国产业结构和技术结构的变化,企业对高层次技术应用型人才的需求逐渐扩大。据麦肯锡全球研究院发布的报告显示,到2020年,中国用人单位将需要1.42亿受过高等教育的高技能人才,届时我国可能面临约2400万的高级人才供应缺口。构建应用技术型职教体系,发展专科、本科及以上层次的高等职业教育,已经成为我国经济社会发展的迫切需要。

顺应经济发展方式转变、产业转型升级导致的人才需求变动趋势,党的十八大明确提出要加快发展现代职业教育,推动高等教育内涵式发展。十八届三中全会决定明确提出要深化教育领域综合改革,深入推进产教融合、校企合作,加快建设现代职业教育体系。在前不久召开的国务院常务会议上,李克强总理对加快发展现代职业教育做出了部署,明确提出要加快构建以就业为导向的现代职业教育体系,引导一批普通本科高校向应用技术型高校转型。

应用技术型大学是一种以专业教育为主导和面向工作生活的教育,是高等教育体系的必要组成部分,肩负培养高层次应用型人才、开展应用研发创新、服务就业和区域发展及促进终身学习等多重使命。其主要特征是为区域经济服务、人才培养目标突出应用性和技术性、人才培养过程重视理论与实践相结合、研究侧重于应用性研发创新。

按照“应用为本、技术成课”的基本思路,我们组织编写了这套“应用技术型高等教育十二五(财经类)规划教材”。作为高校向应用技术型转轨过程中的一种尝试,我们在这套教材的编写中体现了“顶天立地”的基本方针,“顶天”就是要适应联合国教科文组织《教育——财富蕴藏其中》的报告中提出的21世纪的学习观:学会认知,学会做事,学会共同生活与学会发展,贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》、《现代职业教育体系建设规划(2014—2020年)》等纲领性文件的基本精神,“立地”就是要根据真实生产、服务的技术和流程建构知识体系、技术技能体系和实验实习实训体系,全面推进模块化教学,积极推行基于实际应用的案例教学、项目教学,大幅度提高专业课程运用真实任务、真实案例教学的比率,更好地适应市场需要,适应实际提高学生职业能力的需要。

本系列教材的编者均为具有多年高校教学经验的教授、副教授,从而为本系列教材提供了基本的质量保证。为了更好地体现产教融合、校企合作的办学思路,我们特聘了一批具有丰富实践经验并具有较高专业技术的企业高层管理人员担任本系列教材的特聘编委,让用人单位直接参与课程设计、评价,以期进一步提高本系列教材的内在质量。

凌有江
2014年6月

应用技术型高等教育十二五（财经类） 规划教材编委会

编委会主任：凌有江

编委会副主任：夏鹭平 贾海基

秘书长：王德礼

编委会成员：凌有江（教授） 夏鹭平（教授） 贾海基（教授）
 王德礼（教授） 彭品志（教授） 葛恒云（教授）
 苗俊美（教授） 徐 庆（副教授） 张庆程（副教授）
 朱泉中（副教授） 杜建菊（副教授） 田 园（副教授）
 张一平（副教授） 汪路明（副教授） 张丽英（副教授）
 周 蕙（副教授） 王学菊（副教授）

特聘编委：安粮地产有限公司董事长方宗友先生

天职国际会计事务所合伙人周学民先生

中国长城计算机深圳股份有限公司副总裁赵家礼先生

华夏经纬财务咨询（厦门）有限公司总裁游相华博士

安徽省皖能股份有限公司财务总监盛胜利先生

合肥荣事达三洋监事会主席张拥军先生

安徽报业集团正高级会计师陈万瑞先生

合肥中盛水务发展有限公司副总经理吴华明博士

前 言

随着我国社会主义经济体制的逐步建立与完善,无论是进行宏观的国民经济管理,还是进行微观的企业经营决策,都需要准确地把握有关经济运行的各类数量信息。另外,在学术研究中,也出现了在定性分析的基础上更加重视定量分析的新潮流。统计作为认识客观世界数量规律的一种有力工具,在新的形势下,必将发挥更大的作用。因此,统计学一直被教育部列为经济和管理类大学本科教育的核心基础课程。

本书注重理论与实际的结合,注意从实际问题入手,阐明统计方法的基本思路 and 原理,强调基本技能的训练、基本方法的掌握和应用,注意培养学生运用统计方法和技能去分析问题并解决问题的能力。

本书力求简洁、易懂,举例生动实用,深入浅出,在数学公式的编写上,尽量避免繁琐的数学证明与推导。全书在相关章节中配以 Excel 在统计中的应用等内容。各章均包括学习目的与要求、习题与答案等,目的在于帮助学生掌握有关实务操作基础和计算方法。

本书由安徽文达信息工程学院夏鹭平教授主编,文达学院官飞、李婷和安徽外国语学院李泽民任副主编,参与编写的还有何佳蓉、金锐和谷习乐。

具体编写分工如下:夏鹭平编写第一章;官飞编写第二章和第三章;李泽民编写第四章和第五章;金锐编写第六章;李婷编写第七章和第八章,何佳蓉编写第九章,谷习乐编写第十章和第十一章。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏或错误之处,恳请各教学单位和广大读者在使用本书的过程中给予批评指正,以便今后进一步修改与完善。

编 者
2014 年 6 月

目 录

Contents

第一章 总 论	1
第一节 统计与统计学	1
第二节 统计学的研究对象	3
第三节 统计学中的几个基本概念	4
第四节 统计工作过程与研究方法	9
第五节 统计学的发展简史	14
习题与答案	17
第二章 统计调查	20
第一节 统计调查概述	21
第二节 数据的计量与类型	26
第三节 统计调查方案	28
第四节 统计调查问卷的设计	29
第五节 统计调查的组织形式	34
习题与答案	38
第三章 统计整理	40
第一节 统计整理的概念与步骤	40
第二节 数据的预处理	42
第三节 统计分组	43
第四节 分布数列	48
第五节 统计汇总表	60
习题与答案	64
第四章 统计指标	68
第一节 总量指标	68
第二节 相对指标	72

第三节 平均指标	79
第四节 标志变异指标	82
习题与答案	85
第五章 数据分布特征的描述	86
第一节 集中趋势——数值平均数	86
第二节 集中趋势——位置平均数	93
第三节 离中趋势	98
第四节 EXCEL 描述统计功能	102
习题与答案	105
第六章 统计指数	109
第一节 统计指数的概念与种类	109
第二节 综合指数	113
第三节 平均指数	117
第四节 指数体系和因素分析	120
第五节 几种常用的经济指数	127
习题与答案	133
第七章 时间数列	135
第一节 时间数列的编制	135
第二节 时间数列的水平指标	137
第三节 时间数列的速度指标分析	142
第四节 时间数列分析的构成分析	145
习题与答案	150
第八章 抽样推断	154
第一节 抽样推断的基本概念	154
第二节 抽样分布与抽样误差	157
第三节 抽样估计	167
第四节 样本容量的确定	174
习题与答案	177
第九章 相关分析与回归分析	182
第一节 相关分析的一般问题	182
第二节 简单线性相关分析	185

第三节 回归分析的一般问题	189
第四节 简单线性回归分析	191
习题与答案	196
第十章 统计综合分析	199
第一节 统计综合分析的概念和种类	199
第二节 统计综合分析的程序和方法	201
第三节 统计比较	205
第四节 统计分析报告	209
习题与答案	214
第十一章 国民经济统计	216
第一节 国民经济统计概述	216
第二节 国内生产总值的核算	227
第三节 国内生产总值与其他经济总量的关系	231
习题与答案	233
附录	235

第一章 总 论

引导案例

我国著名经济学家马寅初曾经指出：“学者不能离开统计而治学，政治家不能离开统计而施政，事业家不能离开统计而执业。”

美国著名科幻作家威尔斯说：“对于追求效率的公民而言，统计思维总有一天会和读写能力一样重要。”

美国杜邦公司的总经理理查德曾经指出：“现代公司在许多方面是根据统计来行事的。”

美国前总统布什的年薪已经达到 40 万美元，在当时各国元首中名列首位，但根据美国《工作等级年鉴》一书的排名，总统一职并未进入最好工作之列。根据该书的统计，在美国，工作环境最好的工作是：统计学家。



知识目标

通过对本章总论的学习，应了解统计的发展简史、了解统计的基本职能、熟悉统计学的研究对象、熟悉社会经济统计的特点、熟悉统计研究的具体方法，同时还应该掌握统计的含义、掌握统计工作过程、掌握统计学的几个基本概念。

第一节 统计与统计学

统计是一种社会实践活动，拥有着悠久的历史。在外语中，“统计”与“国家”来自同一词源。因此，可以认为自从有了国家就有了统计实践活动。起初，统计只是为统治者管理国家的需要而搜集资料，弄清国家的人力、物力和财力，作为国家管理的依据。

今天，“统计”一词已被人们赋予多种含义，因此难以给出一个简单的定义，在不同的场合，统计一词可以具有不同的含义。统计是指着重对事物的数量方面进行调查研究的，它是通过对数字资料的搜集、整理和分析研究，从数量上来认识客观现象总体的现状与发展过程，研究事物的数量变化规律。

一、统计工作

统计工作，是指搜集、整理、分析和研究统计数据资料的工作过程。统计工作在人类历史上出现比较早。随着历史的发展，统计工作逐渐发展和完善起来，使统计成为国家、部门、事业和企业、公司和个人及科研单位认识与改造客观世界和主观世界的一种有力工

具。统计工作，可以简称为统计。例如，某统计师在回答自己的工种时，会说我是干统计的。这里所说的统计指的就是统计工作。

二、统计数据资料

统计数据资料，是指统计工作活动进行搜集、整理、分析和研究的主体及最终成果。不管是个人、集体和社会，还是国家、部门和事业、企业、公司及科研机构，都离不开统计数据资料。个人要进行学习、工作和家政管理，需要对有关的统计数据资料进行搜集和分析，以指导自己的学习、工作和生活；公司和企业要管理好生产和销售，必须进行市场调研、生产控制、质量管理、人员培训、成本评估等，这就需要对有关的生产资料、市场资料、成本资料、人员资料、质量数据等进行搜集、整理、分析和研究；国家要进行经济建设和社会发展，更离不开有关国民经济和社会发展的统计资料。

三、统计学

一般来说，统计学是对研究对象的数据资料进行搜集、整理、分析和研究，以显示其总体的特征和规律性的学科。统计学的研究对象是客观事物的数量特征和数据资料。统计学是以搜集、整理、分析和研究等统计技术为手段，对所研究对象的总体数量关系和数据资料去伪存真、去粗取精，从而达到显示、描述和推断被研究对象的特征、趋势和规律性的目的。统计学，亦可简称为统计。例如，我们所学的课程——统计课，实际指的是统计学课程。

早期统计学的学派之一，“政治算术学派”的创始人威廉·配第和约翰·格朗特，首先在其著作中使用统计数字和图表等方法来分析研究社会、经济和人口现象，这不仅为人们进一步认识社会提供了一种新的方法和途径，也为统计学的发展奠定了基础。

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大家族。因此，要给统计学下一个普遍接受的定义是十分困难的。在本书中，我们对统计学做如下解释，统计学是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学，其目的是探索数据的内在数量规律性，以达到对客观事物的科学认识。

统计数据的收集是取得统计数据的过程，它是进行统计分析的基础。离开了统计数据，统计方法就失去了用武之地。如何取得所需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，符合统计分析的需要。数据整理是介于数据收集与数据分析之间的一个必要环节。

统计数据的分析是统计学的核心内容，它是通过统计描述和统计推断的方法探索数据内在规律的过程。

可见，统计学是一门有关统计数据的科学，统计学与统计数据有着密不可分的关系。在英文中，“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。从中可以看出，统计学与统计数据之间有着密不可分的关系。统计学是由一套收集和处理统计数据的方法所组成的，这些方法来源于对统计数据的研究，目的也在于对统计数据的研究。统计数据不用统计方法去分析也仅仅是一堆数据而已，无法得出任何有益的结论。

其次,统计数据不是指单个的数字,而是由多个数据构成的数据集。单个的数据显然用不着统计方法进行分析,仅凭一个数据点,我们也不可能得出事物的规律,只有经过对同一事物进行多次观察或计量得到大量数据,才能利用统计方法探索出内在的规律性。

第二节 统计学的研究对象

一般来说,统计学的研究对象是自然、社会客观现象总体的数量关系。正是因为统计学的这一研究的特殊矛盾,使它成为了一门万能的科学。不论是自然领域,还是社会经济领域,客观现象总体的数量方面,都是统计学所要分析和研究的。

统计学研究对象的特点包括以下几个方面。

一、数量性

统计学的研究对象是自然、社会经济领域中现象的数量方面,这一特点是统计学(定量分析学科)与其他定性分析学科的分界线。数量性是统计学研究对象的基本特点,因为,数字是统计的语言,数据资料是统计的原料。一切客观事物都有质和量两个方面,事物的质与量总是密切联系、共同规定着事物的性质。没有无量的质,也没有无质的量。一定的质规定着一定的量,一定的量也表现为一定的质。但在认识的角度上,质和量是可以区分的,可以在一定的质的情况下,单独地研究数量方面,通过认识事物的量进而认识事物的质。因此,事物的数量是我们认识客观现实的重要方面,通过分析研究统计数据资料,研究和掌握统计规律性,就可以达到我们统计分析研究的目的。例如,要分析和研究国民生产总值,就要对其数量、构成及数量变化趋势等进行认识,这样才能正确地分析和研究国民生产总值的规律性。

二、总体性

统计学的研究对象是自然、社会经济领域中现象总体的数量方面,即统计的数量研究是对总体普遍存在着的事实进行大量观察和综合分析,得出反映现象总体的数量特征和资料规律性。自然、社会经济现象的数据资料和数量对比关系等一般是在一系列复杂因素的影响下形成的。在这些因素当中,有起着决定和普遍作用的主要因素,也有起着偶然和局部作用的次要因素。由于种种原因,在不同的个体中,它们相结合的方式和实际发生的作用都不可能完全相同。所以,对于每个个体来说,就具有一定的随机性质,而对于有足够多数个体的总体来说又具有相对稳定的共同趋势,显示出一定的规律性。例如,对工资的统计分析,我们并不是要分析和研究个别人的工资,而是要反映、分析和研究一个地区、一个部门、一个企业事业单位的总体的工资情况和显示出来的规律性。统计研究对象的总体性,是从个体的实际表现的研究过渡到对总体的数量表现的研究的。例如,工资统计分析,要反映、分析和研究一个地区的工资情况,先要从每个职工的工资开始统计,然后再综合汇总得到该地区的工资情况,只有从个体开始,才能对总体进行分析研究。研究总体的统计数据资料,不排除对个别事物的深入调查研究,但它是为了更好地分析研究现象总体的统计规律性。

三、具体性

统计研究对象是自然、社会经济领域中具体现象的数量方面。即它不是纯数量的研究,是具有明确的现实涵义的,这一特点是统计学与数学的分水岭。数学是研究事物的抽象空间和抽象数量的科学,而统计学研究的数量是客观存在的、具体实在的数量表现。统计研究对象的这一特点,也正是统计工作必须遵循的基本原则。正因为统计的数量是客观存在的、具体实在的数量表现,它才能独立于客观世界,不以人们的主观意志为转移。统计资料作为主观对客观的反映,必然是存在为第一性,意识为第二性,存在决定意识,只有如实地反映具体的已经发生的客观事实,才能为我们进行统计分析研究提供可靠的基础,才能分析、探索和掌握事物的统计规律性。否则,虚假的统计数据资料是不能成为统计数据资料的,因为它违背了统计研究对象的这一特点。

四、变异性

统计研究对象的变异性是指构成统计研究对象的总体各单位,除了在某一方面必须是同质的以外,在其他方面又要有差异,而且这些差异并不是由某种特定的原因事先给定的。就是说,总体各单位除了必须有某一共同标志表现作为它们形成统计总体的客观依据以外,还必须要在所要研究的标志上存在变异的表现。否则,就没有必要进行统计分析研究了。例如,高等院校这个统计对象,除了都是从事高等教育的教学活动这一共同性质之外,各高等院校在隶属主管部门、院校性质、招生规模、专业设置等各方面又有差异。工人作为统计数据资料对象,每个工人在性别、年龄、工龄、工作性质、工资等方面是会有不同表现的。这样,统计分析研究才能对其表现出来的差异探索统计规律性。

第三节 统计学中的几个基本概念

统计科学和其他科学一样,在论述本门科学的理论与方法时,要运用一些专门的概念,有些是基本的、常用的,有些是属于局部的,在论述专门问题时使用属于局部的,局部的概念在以后章节讲解。本节只就几个基本的、常用的概念加以阐述。

一、统计总体与总体单位

统计总体简称总体,是指客观存在的、在同一性质基础上结合起来的许多个别单位的整体。构成总体的这些个别单位称为总体单位。例如,所有的工业企业就是一个总体,这是因为在性质上每个工业企业的经济职能是相同的,即都是从事工业生产活动的基本单位,这就是说,它们是同性质的。这些工业企业的集合就构成了统计总体。对于该总体来说,每一个工业企业就是一个总体单位。

总体可以分为有限总体和无限总体。总体所包含的单位数是有限的,称为有限总体,如人口数、企业数、商店数等。总体所包含的单位数是无限的,称为无限总体,如连续生产的某种产品的生产数量、大海里的鱼群数量等。对有限总体可以进行全面调查,也可以进行非全面调查。但对无限总体只能抽取一部分单位进行非全面调查,据以推断总体。

确定总体与总体单位,必须注意两个方面:

(1) 构成总体的单位必须是同质的, 不能把不同质的单位混在总体之中。例如, 研究工人的工资水平, 就只能将正常领取工资的职工列入统计总体的范围。同时, 也只能对职工的工资收入进行考察, 对职工由其他方面取得的收入就要加以排除, 这样才能正确反映职工的工资水平。

(2) 总体与总体单位具有相对性, 随着研究任务的改变而改变。同一单位可以是总体也可以是总体单位。例如, 要了解全国工业企业职工的工资收入情况, 那么全部工业企业是总体, 各个工业企业是总体单位。如果旨在了解某个工业企业职工的工资收入情况, 则该企业就成了总体, 每位职工的工资就是总体单位了。

二、统计标志

(一) 标志和标志表现

统计标志简称标志, 是指统计总体各单位所具有的共同特征的名称。从不同角度考察, 每个总体单位可以有許多特征, 如每个职工可以有性别、年龄、民族、工种等特征, 这些都是职工的标志。

标志表现是标志特征在各单位的具体体现。职工的性别是“女”, 年龄为32岁, 民族为汉族等, 这里“女”、“32岁”、“汉族”就是性别、年龄、民族的具体体现, 即标志表现。

(二) 标志的分类

1. 按变异情况来分

标志按变异情况可分为不变标志和变异标志。当一个标志在各个单位的具体表现都相同时, 这个标志称为不变标志; 当一个标志在各个单位的具体表现有可能不同时, 这个标志称为可变标志或变异标志。例如, 《第六次全国人口普查方案》规定, 人口普查对象是指普查标准时点在中华人民共和国境内的自然人以及在中华人民共和国境外但未定居的中国公民, 不包括在中华人民共和国境内短期停留的境外人员。这里的“境内”指的是海关关境以内, 不包括港澳台地区。根据这一规定, 在作为调查对象的人口总体中, 在国境内居住是不变标志, 而性别、年龄、民族、职业等则是变异标志。凡普查标准时点在中国境内的自然人, 无论是大陆常住人口、港澳台人员还是外国人, 原则上都属于人口普查对象; 在中国境外但未定居的中国公民, 包括驻外使领馆人员、出国留学人员、外派劳务人员等, 也属于人口普查对象; 已经在境外定居的中国公民, 不属于人口普查对象; 来华出差、旅游等在中国境内短期停留的境外人员, 也不包括在人口普查对象范围内。

不变标志是构成统计总体的基础, 因为至少必须有一个不变标志将各总体单位联结在一起, 才能使它具有“同质性”, 从而构成一个总体。变异标志是统计研究的主要内容, 因为如果标志在各总体单位之间的表现都相同, 那就没有进行统计分析研究的必要了。

2. 按其性质来分

标志按其性质可以分为品质标志和数量标志。品质标志表示事物的质的特性, 是不能用数值表示的, 如职工的性别、民族、工种等。数量标志表示事物的量的特性, 是可以数值表示的, 如职工年龄、工资、工龄等。品质标志主要用于分组, 将性质不相同的总体

单位划分开来,便于计算各组的总体单位数,计算结构和比例指标。数量标志既可用于分组,也可用于计算标志总量以及其他各种质量指标。

三、统计指标

(一) 统计指标及其构成要素

对统计指标的涵义,一般有两种理解和两种使用方法。

(1) 统计指标是指反映总体现象数量特征的概念,如人口数、商品销售额、劳动生产率等。它包括三个构成要素:指标名称,计量单位,计算方法。这是统计理论与统计设计上所使用的统计指标涵义。

(2) 统计指标是反映总体现象数量特征的概念和具体数值。例如,2013年我国国内生产总值为568 845亿元。这个概念涵义中包括了指标数值。按照这种理解,统计指标除了包括上述三个构成要素外,还包括时间限制、空间限制、指标数值。这是统计实际工作中经常使用的统计指标的涵义。因此,统计指标包括六个具体的构成因素。

一般认为,对统计指标的这两种理解都是成立的。在做一般性统计设计时,只能设计统计指标的名称、内容、口径、计量单位和方法,这是不包括数值的统计指标。然后经过搜集资料、汇总整理、加工计算可以得到统计指标的具体数值,用来说明总体现象的实际数量状况及其发展变化的情况。从不包括数值的统计指标到包括数值的统计指标,在一定程度上反映了统计工作的过程。

(二) 统计指标的特点

(1) 数量性。即所有的统计指标都是可以用数值来表现的。这是统计指标最基本的特点。统计指标所反映的就是客观现象的数量特征,这种数量特征,是统计指标存在的形式,没有数量特征的统计指标是不存在的。正因为统计指标具有数量性的特点,它才能对客观总体进行量的描述,才使统计研究运用数学方法和现代计算技术成为可能。

(2) 综合性。这是指统计指标既是同质总体大量个别单位的总计,又是大量个别单位标志差异的综合,是许多个体现象数量综合的结果。例如,某人的年龄、某人的存款额不能叫做统计指标,一些人的平均年龄、一些人的储蓄总额、人均储蓄才叫做统计指标。统计指标的形成都必须经过从个体到总体的过程,它是通过个别单位数量差异的抽象化来体现总体综合数量的特点的。

(3) 具体性。统计指标的具体性有两个方面的涵义:一是统计指标不是抽象的概念和数字,而是一定的具体的社会经济现象的量的反映,是在质的基础上的量的集合,这一点使社会经济统计和数理统计、数学相区别;二是统计指标说明的是客观存在的,已经发生的事实,它反映了社会经济现象在具体地点、时间和条件下的数量变化。这一点又和计划指标相区别:统计指标反映的是过去的事实和根据这些事实综合计算出来的实际数量,而计划指标则说明未来所要达到的具体目标。

(三) 标志与指标的区别和联系

它们的主要区别体现为:

第一,标志是说明总体单位特征的,指标是说明总体特征的。例如,一个工人的工资

是数量标志,全体工人的工资总额是统计指标。

第二,标志有用文字表示的品质标志和用数值表示的数量标志,指标则都是用数值表示的,没有不能用数值表示的指标。

它们的主要联系体现为:

第一,统计指标的数值多是由总体单位的数量标志值综合汇总而来的。例如,工资总额是各个职工的工资之和,工业总产值是各个工业企业的工业总产值之和。由于指标与标志的这种综合汇总关系,有些统计指标的名称与标志是一样的,如工业总产值。

第二,标志与指标之间存在着变换关系。如果由于统计研究目的变化,原来的统计总体变成总体单位了,则相对应的统计指标也就变成了数量标志。反过来,如果原来的总体单位变成总体了,则相对应的数量标志也就变成了统计指标。

(四) 统计指标的种类

1. 按其说明总体内容来分

统计指标按其说明总体内容的不同,可分为数量指标和质量指标。

(1) 数量指标是说明总体外延规模的统计指标。例如,人口数、企业数、工资总额、商品销售额等。数量指标所反映的是总体的绝对数量,具有实物的或货币的计量单位,其数值的大小,随着总体范围的变化而变化,它是认识总体现象的基础指标。

(2) 质量指标是说明总体内部数量关系和总体单位水平的统计指标。例如,人口的年龄构成、性别比例、农业——轻工业——重工业比例、平均单产、平均工资等。它通常是用相对数和平均数的形式表现的,其数值的大小与范围的变化没有直接关系。

2. 按其作用和表现形式来分

统计指标按其作用和表现形式的不同,可分为总量指标、相对指标和平均指标。总量指标又分为实物指标、劳动指标和价值指标三种。这些统计指标的涵义、内容、计算方法和作用各不相同,将在以后各章中叙述。

3. 按其管理功能作用来分

统计指标按其管理功能作用的不同,可分为描述指标、评价指标和预警指标。

(1) 描述指标主要是反映社会经济运行的状况、过程和结果,提供对社会经济总体现象的基本认识,是统计信息的主体。例如,反映社会经济条件的土地面积指标、自然资源拥有量指标、社会财富指标、劳动资源指标、科技力量指标,反映生产经营过程和结果的国民生产总值指标、工农业总产值指标、国民收入指标、固定资产指标、流动资金指标、利润指标,反映社会物质文化的娱乐设施指标、医疗床位数指标等。

(2) 评价指标是用于对社会经济运行的结果进行比较、评估和考核,以检查工作质量或其他定额指标的结合使用。包括国民经济评价指标和企业经济活动评价指标。

(3) 预警指标一般是用于对宏观经济运行进行监测,对国民经济运行中即将发生的失衡、失控等进行预报、警示。通常选择国民经济运行中的关键性、敏感性经济现象,建立相应的监测指标体系。例如,针对经济增长、经济周期波动、失业、通货膨胀等,可以建立国民生产总值与国民收入增长率、社会消费率、积累率、失业率、物价水平、汇率、利率等预警指标。

四、统计指标体系

由于现象的复杂多样性,各种现象之间相互联系的性质,只用个别统计指标来反映是不够的,需要采用指标体系来进行描述。统计指标体系就是各种相互联系的统计指标所构成的一个有机整体,用来说明所研究现象各个方面相互依存和相互制约的关系。统计指标体系因各种现象本身联系的多样性和统计研究的目的不同而分为不同的类别。

根据所研究问题的范围大小,可以建立宏观统计指标体系和微观统计指标体系。宏观统计指标体系就是反映整个现象大范围的统计指标体系。例如,反映整个国民经济和社会发展的统计指标体系。微观统计指标体系就是反映现象较小范围的统计指标体系。例如,反映企业或事业单位的统计指标体系。介于这两者之间的可以称为中观统计指标体系。例如,反映各地区或各部门的统计指标体系。

根据所反映现象的范围内容不同,统计指标体系可以分为综合性统计指标体系和专题性统计指标体系。综合性统计指标体系是较全面地反映总系统及其各个子系统的综合情况的统计指标体系。例如,国民经济和社会发展统计指标体系。专题性统计指标体系则是反映某一个方面或问题的统计指标体系。例如,经济效益指标体系就是专题性统计指标体系。

统计指标体系也可以指若干个统计指标之间的联系表现为一个方程关系。例如,

$$\text{工资总额} = \text{平均工资} \times \text{职工人数}$$

$$\text{商品销售额} = \text{商品销售量} \times \text{商品销售价格}$$

统计指标体系对于统计分析和研究具有重要的意义。通过一个设计科学的统计指标体系,可以描述现象的全貌和发展的全过程,分析和研究现象总体存在的矛盾以及各种因素对现象总体变动结果的方向和程度,也可以对未来的指标进行计算和预测,对未来现象发展变化的趋势进行预测。

五、变异、变量和变量值

统计中的标志和指标都是可变的,如人的性别有男女之分,各时期、各地区、各部门的工业总产值各有不同等,这种差别叫做变异。变异就是有差别的意思,包括质的差别和量的差别。变异是统计的前提条件。

变量就是可以取不同值的量,这是数学上的一个名词。在社会经济统计中,变量包括各种数量标志和全部统计指标,它都是以数值表示的,不包括品质标志。变量就是数量标志的名称或指标的名称,变量的具体数值表现则称为变量值。例如,职工人数是一个变量,因为各个工厂的职工人数不同。某工厂有852人,另一工厂有1686人,第三个工厂有964人等,都是职工人数这个变量的具体数值,也就是变量值。要注意区分变量和变量值。如上例,852人、1686人、964人三个变量值的平均数,不能说是三个“变量”的平均数,因为这里只有“职工人数”这一个变量,并没有三个变量。以整数值变化的变量,称为离散型变量;也可以有连续数值变化的变量,即可以用小数值表示的变量,称为连续型变量。离散型变量的各变量值之间是以整数位断开的,例如,人数、机器台数、工厂数等,都只能按整数计算;连续型变量的数值是接连不断的,相邻的两数值之间可作无限分