

高职高专工作过程导向新理念规划教材 ● 财经系

统计学原理

黄立华 主 编



清华大学出版社

高职高专工作过程导向新理念规划教材 ● 财经系列

统计学原理

黄立华
何传超

主 编
副主编



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本教材全面、通俗、系统地阐述统计学的基本理论、基本方法和基本技能,将一般的理论、方法融入实际的指标体系。全书理论适中,结构新颖,重点突出,深入浅出,易教易学,具有较强的前瞻性和实用性。具体内容包括统计基础理论、统计信息的收集和整理、静态分析指标、动态分析指标、统计指数、抽样调查、相关与回归分析以及统计分析报告。每章后附有思考与练习等内容,方便学习和使用。

本书适合作为高职高专财经管理类专业学生作为教材使用,也可供从事统计实践的各类人员自学参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/黄立华主编. —北京:清华大学出版社,2011.2

(高职高专工作过程导向新理念规划教材.财经系列)

ISBN 978-7-302-24568-1

I. ①统… II. ①黄… III. ①统计学—高等学校:技术学校—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 009685 号

责任编辑:刘士平

责任校对:袁 芳

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:14 字 数:317 千字

版 次:2011 年 2 月第 1 版 印 次:2011 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:28.00 元

产品编号:041065-01

编审委员会

主任委员 陈德萍

副主任委员 李 莎

委 员 (以姓氏拼音字母为序)

陈晓梅 池海文 范海峰 方桂萍 黄 莉 黄立华

刘汉民 陆明祥 阮银兰 滕 萌 汪艳仙 王 晖

肖国云 余国艳 张晓燕

策划编辑 刘士平 (E-mail: liushp@tup.tsinghua.edu.cn)

为了满足经济发展对会计专业及相关专业高技能人才的需要,提升高等职业院校财经类专业教学质量,我国高等职业院校正在开展新一轮的课程建设与改革,其中开发能突出职业能力、以工作过程为导向的财经专业教材成为教学改革当务之急。由广东外语外贸大学会计学教授陈德萍博士牵头,整合部分高等职业院校长期从事会计专业教学并具有“双师”资格的骨干教师、企业(公司)长期从事实际工作并具有一定理论研究和教学经验的会计人员,根据高等职业院校技能型会计专业的不同特点,组织编写了这套适合高等职业院校会计专业及财经类专业的、具有“工学结合”特色的系列教材。

本系列教材设计的主导思想是立足“工学结合”的职业教育理念,按“工作内容”设计“课程内容”,将“岗位要求”变成“技能要求”,使高等职业院校的学生能尽快掌握会计各岗位所需的基本知识和基本技能,成为生产、服务等领域第一线高技能应用型人才。

本系列教材遵循理论以“必需、够用”为原则,根据高等职业教育人才培养目标要求,深入浅出,简明扼要,学、练结合,体现了现代职业教育“理实一体化”的特色,倡导学生“做中学、学中做”。具体来说主要有以下几个特点:

1. 内容新颖,贴近实际。本系列教材以我国《会计法》以及新发布的企业会计准则为依据编写,教材内容吸收了当前会计改革和会计工作实务成果与经验,举例贴近实际业务。

2. 语言精练,通俗易懂。根据高等职业教育教学的特点,本系列教材力求做到概念准确、语言精练、举一反三、通俗易懂。使学生能够在复杂和抽象的问题中了解职业特点,掌握规律,从简单和通俗入手。

3. 体例新颖,系统全面。本系列教材创新体例结构,每章都包含“技能目标”、“知识目标”、“案例导入”、“知识链接”和“思考与练习”等构成要素,循序渐进地介绍课程基本理论、方法和技能,激发学生的学习兴趣。

4. 注重培养学生动手能力,体现“工学结合”。本系列教材通过设计案例分析和相关知识链接等内容,将会计课程学习与岗位工作紧密结合,培养学生实际操作能力。

本系列教材立足于高等职业教育会计及财经类专业的教学,内容涵盖整个会计专业的主干课程和财经类专业基础课程。

主要教材包括:

《基础会计》

《财务会计》

《成本会计》

《企业财务管理》

《管理会计》

《审计实务》

《纳税会计》

《会计电算化实务》

《会计法规》

《纳税实务》

《经济法概论》

《统计学原理》

《管理学基础》

《财政与金融》

《计算机应用基础》

《会计综合实训》

部分教材配有《习题与实训》。

希望本系列教材的出版,可以为高等职业教育的会计专业教材建设增加一点色彩,也为各高等职业院校会计专业的教学改革积累经验,为推广教学成果搭建一个良好的交流平台。但是,由于国家的会计准则在不断与国际会计准则趋同,高等职业院校的会计教学改革也在不断深入,可能还存在许多不符合改革方向的地方;又由于编写时间仓促、专业水平所限,难免出现缺点和错误。在此,恳请广大读者批评指正。

高职高专工作过程导向新理念规划教材·财经系列

编审委员会

在信息处理技术飞速发展的当今世界,统计学的应用与人类社会的发展越来越密不可分。在新闻媒体、专业报告中,人们常常会接触到各类统计数据、统计图表和统计报告等。统计学是经济管理类专业的一门专业基础课程,在我国高职高专院校经济管理类专业中普遍开设。按照高等职业院校技能型人才培养的要求,统计学教材如何满足我国职业教育人才培养目标的要求,既能体现统计学思想,培养学生的统计学思维方式,又能通俗易懂,理论联系实际,提高学生的实际操作能力,是统计学教学研究的重要课题。本教材力求在理论与实践的有效结合方面作一次有益的尝试。

本教材具有以下特点。

1. 系统性。本书的内容结构和章节安排都要求做到条理清楚,层次清晰,力求系统,严密地阐述统计学的基本原理与方法。
2. 实用性。在确保理论体系完整的情况下,充分展示统计方法的实用性本质,在各章节中大量举例,并配有适量习题,增强学生对现实问题进行数据处理和统计分析的能力。
3. 通俗性。本书力求通俗易懂,遵从循序渐进的原则,深入浅出,突出本书的简洁性和可读性特征。

本书由黄立华主编,参加编写的有黄立华(编写第1~3章)、何传超(编写第4章、第10章和附录)、许振国(编写第6章、第8章和第9章)、顾朝晖(编写第5章和第7章)。全书由陈德萍教授审校。在编写过程中,成瑶、肖国云等同志予以大力帮助,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中难免存在不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2011年1月

第 1 章 统计概述	1
1.1 统计的研究对象、特点及作用	1
1.2 统计工作的任务	5
1.3 统计学的若干基本概念	6
思考与练习	9
第 2 章 统计设计和统计调查	12
2.1 统计设计	12
2.2 统计调查的意义和种类	13
2.3 统计调查的组织形式	17
2.4 调查误差	19
思考与练习	20
第 3 章 统计整理	23
3.1 统计整理的意义和步骤	23
3.2 统计分组	24
3.3 分布数列	27
3.4 统计资料的汇总与显示	32
思考与练习	35
第 4 章 总量指标和相对指标	40
4.1 总量指标	40
4.2 相对指标	44
思考与练习	52
第 5 章 平均指标和变异指标	57
5.1 平均指标	57
5.2 变异指标	72

思考与练习	77
第 6 章 动态数列	80
6.1 动态数列概述	80
6.2 动态数列分析指标	83
6.3 动态数列趋势分析	93
思考与练习	106
第 7 章 统计指数与因素分析	115
7.1 统计指数概述	115
7.2 综合指数	118
7.3 平均指数	122
7.4 指数体系和因素分析法	127
思考与练习	136
第 8 章 抽样调查	141
8.1 抽样调查概述	141
8.2 抽样误差	151
8.3 总体参数的推断	156
思考与练习	165
第 9 章 相关与回归分析	170
9.1 相关与回归分析的一般问题	170
9.2 直线相关与简单直线回归分析	175
思考与练习	183
第 10 章 统计分析报告	189
10.1 统计综合分析	189
10.2 统计分析报告的具体内容	192
思考与练习	198
附录	200
附表 1 随机数字表	200
附表 2 平均增长速度查对表	203
附表 3 正态概率表	210
附表 4 相关系数检验表	211
参考文献	212

技能目标:

1. 能分析统计的特点和作用;
2. 能懂得统计工作的基本原理;
3. 能对统计实践中的基本概念进行甄别。

知识目标:

1. 掌握统计的含义和特点;
2. 明确统计学中的基本概念;
3. 了解统计产生和发展的基本概况。

案例导入:

我们经常在报刊中看到以下叙述:

新住房的销售速度是每年 703 000 套;

原油的平均价格是每桶 67.37 美元;

失业率下降到 5.9%;

至 2009 年我国已连续 14 年居世界贸易调查首位;

道·琼斯工业股平均指数接近 8 909.43 点;

这些资料说明了什么问题呢?

1.1 统计的研究对象、特点及作用

1.1.1 统计的含义

统计是人类社会生产实践活动的产物。就其基本含义而言,统计是对客观现象的数量特征进行记录分析的一种计量活动。对统计的内涵,一般可以从以下三个方面来理解。

(1) 统计工作: 又称统计实践,是指对特定现象的数量方面进行收集、整理和分析的工作过程。如人口普查,即是通过构成社会的各种类型的人进行登记,整理分析,从而了解社会的人员构成情况,进而制定社会发展的战略。

(2) 统计资料: 是指统计工作过程中所取得的各种数据资料和其他资料。如人口普查工作所得到的总人口数、人口构成、人口素质,等等。

(3) 统计学: 是研究统计工作原理和方法的科学,它是上升到理论高度的一种科学,

是对统计工作过程经验的归纳和总结。

三者之间的关系可用图 1-1 来描述:

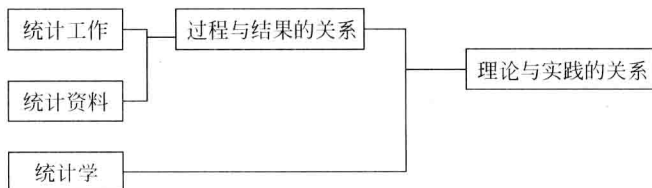


图 1-1 统计学关系图

1.1.2 统计的产生与发展

尽管说统计作为一种概念,产生于 18 世纪,但统计作为一种现象却在很久以前就存在,有四五千年的历史,可追溯到原始社会末期。远古人类的结绳记事,刻契记数;夏禹治水时,查明当时的全国人口数为 13 553 923 人,土地为 24 308 024 顷,并依据山川、人口、物产及贡赋,将全国划分为九州;秦时的“强国知十三数”;唐代的计口授田的计算分田方法;古埃及在公元前 3050 年的人口和居民生产统计,等等,均为早期人类统计工作的最初活动。随着社会经济的发展,统计活动逐渐拓展到各个领域。特别是在治国与管理中发挥着重要的作用,许多国家都建立了统计调查和统计报告制度,成立国家统计机关。据史书记载,早在我国古代的西周时就有作为治国八法之一的“官计”制度,用核算的方法管理国家,要求各级官吏每到年末都要编制核算报告。但比较健全的国家统计制度和国家统计机关则始于近代。1756 年,瑞士建立了报表委员会;法国于 1801 年、荷兰于 1826 年、比利时于 1831 年、俄罗斯于 1857 年、中国于 1906 年,等等,都相继设置了统计局或统计委员会。

统计实践的产生和发展,必然导致统计学科的产生。统计学科理论产生于 18 世纪的欧洲,距今只有三四百年的历史。它是以各种统计学流派的产生为标志的,主要统计学派有以下几个。

(1) 国势学派。其代表人物是德国的赫尔曼·康令(1601—1681)和哥特弗里德·阿亨瓦尔(1719—1772)。国势学派以文字记述的方式对近代欧洲主要资本主义国家的国情进行了比较分析。阿亨瓦尔在其《近代欧洲各国国势学概论》一书中第一次使用了“统计学”这一名称。

(2) 政治算术学派。其代表人物是英国的威廉·配第(1623—1687)和约翰·格朗特(1620—1674)。政治算术学派以算术方法和统计资料对特定现象进行分析。配第在其《政治算术》一书中运用该方法对当时的英、法、荷三国实力进行了比较和分析,“用数字、重量和尺度”来表达自己的思想。所以马克思认为,配第不仅是“政治经济学之父,在某种程度上也是统计学的发明者”。(见《资本论》第一卷)

(3) 图表学派。其代表人物是丹麦人安彻逊(1700—1765)和德国人克罗姆(1753—1833)。1741 年,安彻逊第一个编撰了欧洲 15 国比较统计表,用数字表对欧洲各国的综合国力进行比较。1782 年,克罗姆第一个用几何图形来表现统计资料。

(4) 数理学派。其代表人物是比利时人阿道夫·凯特勒(1796—1874)。数理学派主要用数理统计方法来研究社会经济现象和自然现象。凯特勒第一次把概率论和数理统计方法应用于社会经济统计,对法国、英国和比利时的犯罪统计资料进行分析研究。

(5) 社会学派。其先驱者是德国人尼克斯(1821—1897)。代表人物还有乔治·蓬·梅尔(1841—1925)和厄·恩格尔(1821—1896)等。社会学派认为,统计学是用大量观察法等特殊方法研究社会经济现象的数量方面和其发展规律,研究社会经济现象发展变化的因果关系的一门科学。

如今,统计学借鉴、应用和发展了各流派的精华,已经形成一门统一的综合性科学。它已渗透到自然科学和社会科学的各个领域,为人类社会的进步和发展起到了极其重要的作用。

知识链接 1-1 中国的人口统计数据

公元 2 年(汉元始二年)59 594 978 人
公元 754 年(唐天宝十三年)52 880 488 人
公元 1122 年(宋宣和四年)46 734 784 人
公元 1578 年(明万历六年)60 692 856 人
公元 1711 年(清康熙五十年)24 621 324 人
公元 1741 年(清乾隆六年)143 411 559 人
公元 1763 年(清乾隆二十八年)204 209 828 人
公元 1790 年(清乾隆五十二年)301 487 115 人
公元 1835 年(清道光十五年)401 767 053 人

1.1.3 统计学的研究特点和对象

统计学是研究特定现象数量方面的实践活动。统计研究具有以下几个方面的特点。

1. 数量性

统计最根本的特点即是用数字说话。通过对特定现象的规模、水平,现象之间的数量关系及现象变化的数量界限分析,去揭示事物的本质,反映事物发展变化的规律。例如,要研究和了解国内生产总值的数量、构成及其变化,首先必须了解国内生产总值的本质属性,然后才能根据这一认识去确定国内生产总值的计算口径、范围和计算方法。

2. 具体性

统计所研究的数量是具体的量,它是与客观事物的本质紧密相连的量,是特定现象在一定时间、空间和条件下的数量表现。如至 2009 年 10 月 20 日,我国汽车年产量突破 1 000 万辆。统计不能离开事物的质去研究事物的量,研究事物的量是为了认识事物的质及其发展变化的规律;否则统计研究就成了非常抽象的数字游戏。

3. 总体性

统计所研究的现象的数量方面,是特定现象总体的数量特征,它是由许多个体现象构成的总体的数量方面。虽然统计也研究个体,但其根本目的是通过个体现象的研究来归纳出总体的数量特征。例如,人口统计,必须从了解每一个人的情况开始,然后经过分类、

分组、汇总计算、整理等工作才能得出反映人口总体的诸多数量特征。只有从个体过渡到总体的量,才能体现事物质的特征和内在的规律性。

任何一门学科都有自己特定的研究对象。统计学是长期统计实践经验的科学概括和总结。统计的研究对象应从两个方面来理解:一方面,统计实践是以特定社会经济现象的数量特征为研究对象的,其根本点即是在质与量的辩证统一中研究社会经济现象总体的数量方面,反映社会经济现象在一定时间、地点和条件下的数量表现,得出现象发展变化的规律;另一方面,作为统计学科,它以统计工作的规律为研究对象,主要是以统计实践过程中的方法、经验、教训为研究主体,使统计学科体系更加完善。

1.1.4 统计工作的作用

统计以研究特定现象的数量特征为特点,决定了它在社会各项活动中有着极其重要的作用。

1. 统计是认识社会的有力武器

统计以自己特有的观察和分析方法,如实而又具体地反映社会经济现象各领域的情况,帮助人们认识世界,达到改造世界的目标。第一,任何事物都是质与量的辩证统一。任何量都依存于一定的质,任何质都表现为一定的量。由此,我们可以通过研究事物的表象及其变化,去认识事物的质和事物发展的规律。第二,统计最基本的特点是其数量性,即用数字说话,这样就使统计可以通过研究事物的量去认识事物的质,得出事物发展的规律,从而指导我们正确地开展各种实践活动。所以统计就成为人们认识社会的有力武器。

2. 统计是制订政策计划,实施管理的重要手段

大到国家政策计划的制订,小至企业的业务管理,都离不开对客观实际的了解。而统计信息所反映的是国民经济和社会发展的总体情况,是社会经济信息的主体。各级领导和决策层要想从错综复杂、瞬息万变的经济现象中,抓住主要矛盾,解决问题,就需要各方面能迅速而准确地提出相关的统计信息。

3. 统计是科学研究的有效工具

统计作为认识社会的有力武器,不仅是制定政策规划和实施管理的重要手段,而且必然成为科学研究的有效工具。通过统计,我们可以反映事物的现状,揭示事物的内部结构,研究事物之间的相互关系,掌握事物发展变化的规律。如果没有充分的、准确的统计资料去反映社会经济发展的过程与特点,去比较不同体制下经济与社会发展水平的高低、结构的优劣、速度的快慢和效益的好坏,我们就无法正确得出结论,甚至会使我们的研究活动陷入窘境。

现代社会是信息社会,我国的经济是社会主义市场经济。在这样的历史条件下,统计在治国和管理中的重要作用,就比任何时候都显得更加重要。要对整个国民经济实行宏观控制,搞好市场调节,都离不开统计。不仅需要统计为制订政策与计划提供资料,而且需要统计去监督检查政策与计划的执行情况,分析存在的问题和原因,预测市场变化的前景,提出改进工作以及调整政策和计划的建议。同样,各级地方政府、部门和企业的管理,也离不开统计。

知识链接 1-2 常用统计工具

计算器 能完成函数功能(对数计算、乘高次方、开高次方等)和统计功能(计算平均数、标准差、变量值平方和等)。

统计数表 如二项分布表、泊松分布表、标准正态分布表、 t 分布表等。

统计软件 如 Excel、SPSS、SAS、Eviews 等。

1.2 统计工作的任务

1.2.1 统计的任务

《中华人民共和国统计法》第二条规定:“统计的基本任务是对国民经济和社会发展规划情况进行统计调查、统计分析,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”这可概括为提供统计信息和实施统计监督两个方面,这两个方面是相辅相成、不可分割的。我们不能只重视提供信息,强调服务,而忽视统计监督,一定要运用各种科学的方法收集和整理各种统计资料,充分发挥统计的信息功能,为管理决策提供有效的信息资料;同时还要充分利用统计信息,对国民经济各部门、各地区、各单位的经济运行情况进行监督,发挥统计的监督功能。

当前,我国的社会主义现代化建设正在进行中,我们的社会主义市场经济体系正在完善。所以,我们的统计工作者,必须运用各种科学方法收集和整理统计资料,发挥统计的信息功能作用,当好情报员;发挥统计的咨询功能作用,当好参谋员;还要充分利用统计信息,对整个社会经济的运行状况进行监督,揭露矛盾,提出建议,发挥统计的监督功能作用。

1.2.2 统计的理论基础

任何一门具体的学科,都有一定的理论依据。所以统计学作为一门独立的方法论科学也有其理论基础。

首先,统计研究社会经济现象,必须以哲学为指导。一方面,我们必须辩证地看待社会经济现象,一切从实际出发,实事求是,如实反映现象的数量特征;另一方面,我们必须从历史上,从现象之间的相互联系中对其数量特征进行分析,揭示现象的本质及其发展变化规律。

其次,统计研究社会经济现象,也必须以经济学为理论指导。经济学是研究生产关系的科学,它主要阐明社会经济现象的本质、规律及范畴。统计以经济学为指导,才能构建科学而完善的社会经济统计指标体系,正确区分不同的社会经济类型,对各种社会经济现象之间的数量关系及其变化做出科学分析。

需要强调的是,统计工作过程中,经常运用各种数学知识来对现象的数量方面进行归纳和处理;但数学并不是统计的理论基础。因为数学只能从形式上来得到统计的各种指标,它不能从本质上说明社会经济现象数量特征的内容和变化原因。

1.2.3 统计工作过程

要对某一特定的社会经济现象进行研究、调查、分析,必须有一个完整的过程。因此每一次具体的统计活动,一般包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

1. 统计设计

统计设计是根据统计研究的目的与任务,对统计工作的各个方面、各环节进行的全面考虑和安排。其主要是从理论框架上对研究对象的性质、范围及具体的统计内容、方式、方法等做出的界定。主要包括:指标及指标体系的设计、统计分类分组的设计、统计资料收集方式和方法的设计、统计结果表现形式的设计及统计组织实施方案的设计等。

2. 统计调查

统计调查是根据统计设计方案的要求采用各种实用有效的形式和方法,有组织、有计划地对研究对象的各单位进行观察、登记,从而准确、及时、系统、全面地收集原始资料的过程。它是统计工作的基础阶段。

3. 统计整理

统计整理是根据统计研究的目的,对统计调查阶段收集的原始资料进行加工整理,去粗取精、去伪存真,形成系统化、条理化的,能反映现象内在本质特征的数据资料的过程。它是统计工作的第三阶段,是承先启后的阶段。

4. 统计分析

统计分析是运用各种统计分析方法和数学模型对特定现象从静态和动态两方面进行基本的数量分析,从而出现象的本质和规律性,进而提出建议和进行预测、决策的活动过程。统计分析是统计工作的最后一道环节,也是统计发挥其职能的关键阶段。

上述统计工作的四个环节各有自己特定的内容和作用,四个环节之间是一种相互联系、相互制约的关系。我们不可忽视其中的任何一个环节。一般来说,统计工作是依次进行的,但是,为了保证从整体上取得良好效果,有时根据需要各阶段是相互渗透、交叉进行的。例如,在统计分析中因为已有的资料不能满足需要,就必须进行必要的补充调查、加工整理和计算工作,补充、改进设计方案等;有时根据需要对保证质量,在调查、整理阶段要进行一些必要的分析,或者改进设计等。

统计的研究对象是特定社会经济现象总体的数量特征,我们进行分析研究的目的在于认识其本质和规律性。因此整个统计工作过程必须正确处理质与量的辩证关系、感性认识与理性认识的关系、定性分析与定量分析的关系,以达到预期的目的。

1.3 统计学的若干基本概念

在统计学科和统计工作中,我们经常会接触到一些专门的概念。这些特定的概念是对社会经济现象的形象描述,也是我们从事统计工作和学习统计科学时必须掌握的基本知识。

1.3.1 统计总体和总体单位

统计总体是指特定的社会经济现象的集合体,我们习惯上将其简称为整体或母体。它是由客观存在的具有某种共同属性的许多个别单位结合而成的集合体。例如,在工业普查中,“工业企业”就是一个总体,它是由所有从事工业生产活动的企业组成的;再如,要进行在校大学生生活费水平状况调查,“在校大学生”就是一个总体。

统计总体具体有以下三个方面的特征。第一,统计总体具有同质性,即构成总体的各个单位,在某一方面具有相同的属性,这一共性就决定了总体的范围。它是构成统计总体的基础,也是一切统计研究的根本前提。第二,统计总体具有大量性,即构成统计总体的一定是大量的单位,而不是个别单位。因为我们通过对客观现象的数量特征进行研究,从而揭示事物发展的规律,这一规律只能是通过大量现象的归纳和总结才能得到。第三,统计总体具有变异性,即构成总体的各个单位必须有自己个性的特征,总体各单位之间必然存在差异。这些差异是统计研究的基础,如果总体各单位之间没有任何差异,那统计研究就毫无意义了。

统计总体按范围大小可分为有限总体和无限总体。有限总体是指组成总体的单位是有数的、是可数的;无限总体是指组成总体的单位是无数的、是不可数的。我们区分有限总体和无限总体的主要目的在于针对两个不同类型的总体收集资料时必须采用不同的方法,无限总体只能采用非全面的方式收集资料,而有限总体,既可以采用非全面的方式,也可以采用全面的方式收集资料。另外,统计总体还可分为确定总体和随机总体。确定总体是指构成总体的指标是一个确定量,而随机总体是指构成总体的指标是一个可变量。

总体单位是指构成统计总体的每一个单位,我们习惯上称之为个体。它是构成总体的每一个分子。如我们前面讲的工业企业总体中的每一家工业企业、在校大学生总体中的每一个在校大学生就是总体单位。

统计总体是唯一的,总体单位是多样化的。统计总体和总体单位随统计研究目的的不同也会发生变化。即在某一研究条件下是统计总体,在另一研究条件下却会呈现总体单位的特征。例如,一家企业、一所学校,既可以是某一项统计调查研究中的总体,也可以是另一项统计调查研究中的总体单位。

在统计工作中,确定总体是为了确定调查研究的对象和调查研究的范围,确定总体单位则是确定调查登记项目的承担者。在人口普查中,全国人口是总体,人口的性别、年龄、职业等都是人口普查中需要登记的项目,作为总体单位的每一个人,就是这些调查登记项目的承担者。

1.3.2 标志、变异和变量

标志是说明总体单位特征的名称。构成总体的每一个单位都有许多特征,这些具体的特征即是标志。例如,在校大学生总体,每一个在校大学生的姓名、性别、年龄、籍贯、身高、体重,等等,这些就是标志。标志按属性的不同可分为品质标志和数量标志两种。其中用文字描述的标志称品质标志,如人的性别、企业所有制性质等,它是说明总体单位本

质特征的;用数字描述的标志称数量标志,如人的身高、企业的产值等,它是说明总体单位数量特征的。

标志还可以按其具体表现是否有差异来划分,可分为不变标志和可变标志。不变标志即共性标志,它适合每一个总体单位,是构成总体的必要条件和确定总体范围的标准。例如,全班同学中的学生标志。可变标志即个性标志或称差异性标志,它体现总体单位个性的特征。例如全班同学中的年龄标志。

总体单位可变标志上的差异简称变异,它是我们进行统计研究的基础。变异既有品质标志的变异,也有数量标志的变异,其中数量标志的变异,即可变的数量标志我们是用变量来描述的。可变数量标志简称变量,变量的具体数值称变量值。变量有连续变量和离散变量之分。连续变量是指可以无限分割的变量,也称小数变量,如人的身高、企业利润额等;离散变量是指只能以整数形式表现的变量,也称为整数变量,如人数、企业数等。只要事先规定在某些特定条件下,连续变量也可离散化。例如,人口按年龄分组时,可分为0岁,1岁,2岁,3岁,...但其含义是明确的:“0”表示不满1岁的,“1”表示满1岁而不满2岁的,以此类推。

1.3.3 指标和指标体系

指标也称统计指标,它是说明统计总体数量特征的名称。如全国人口数、企业人均工资水平、企业流动资金利税率等就是指标,它包含指标名称和指标数字两个要素,指标从不同的方面反映总体的数量特征。它是反映特定的社会经济现象总体在一定的时间、空间和条件下的数量特征。

讲到指标,我们必须把它和标志区别开来,指标和标志是两个既存在区别,又存在联系的概念。就其区别而言,主要表现在两个方面:第一,两者的对象不同,指标的对象是总体,标志的对象是总体单位;第二,两者描述的特征不同,指标的特征是数量特征,标志的特征既可以是数量特征,也可以是品质特征。就两者的联系而言,也表现在如下两个方面:第一,许多统计指标都是由总体各单位数量标志值汇总而成的,如企业职工工资总额,是由企业每一职工工资加总而成;第二,由于总体和总体单位随研究目的的不同可以相互转换,所以指标和标志之间存在着变换关系。

指标具有数量性、具体性和综合性的特点。数量性是指统计指标是用数字来反映客观事物量的特征,没有不能用数字表现的统计指标。具体性是指统计指标是特定社会经济现象的数量特征,是一定时间、地点、条件下的客观事物量的表现。综合性是指统计指标一定是统计总体特征的数量表现。

统计指标按表现形式的不同一般可分为总量指标、相对指标、平均指标和变异指标。总量指标是反映社会经济现象总体规模和水平的指标,相对指标是反映社会经济现象数量对比关系的指标,平均指标是反映总体集中趋势的指标,变异指标是反映总体差异状况的指标。它们的具体内容将在后面的章节介绍。

统计指标按反映总体内容的不同,可分为数量指标和质量指标。数量指标是反映社会经济现象规模大小或数量多少的指标,如职工人数、企业总产值等。质量指标是反映社会经济现象内在本质和属性的指标,如成本、价格、劳动生产率等。