

普通高等教育经济管理类专业规划教材

统计学

第2版

葛新权 主编

Statistics



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育经济管理类 专业教材编审委员会

- | | |
|----------------------------|----------|
| 主任委员: 韩福荣 (北京工业大学) | 教授、博士生导师 |
| 副主任委员: 张 群 (北京科技大学) | 教授、博士生导师 |
| 乞建勋 (华北电力大学) | 教授、博士生导师 |
| 吴祈宗 (北京理工大学) | 教授、博士生导师 |
| 余元冠 (北京科技大学管庄校区) | 教授、博士生导师 |
| 乔 忠 (中国农业大学) | 教授、博士生导师 |
| 姚 飞 (北京化工大学) | 教授 |
| 葛新权 (北京机械工业学院) | 教授 |
| 孙义敏 (北京机械工业学院) | 教授 |
| 刘家顺 (河北理工大学) | 教授 |
| 林 松 (机械工业出版社) | 编审 |
- 委员单位:** 北京工业大学经济与管理学院
北京科技大学管理学院
华北电力大学工商管理学院
中国农业大学经济管理学院
北京理工大学管理与经济学院
北京科技大学管庄校区
北京化工大学经济管理学院
北京机械工业学院工商分院
河北理工大学经济管理学院
北京印刷学院经济管理系
北京信息工程学院经济管理系
北方工业大学经济管理学院
机械工业出版社

编者的话

新世纪伊始,北京地区部分高等院校联合成立了经济管理类专业教材编审委员会,组织编写、出版一套适合各校情况、满足本科层次教学需要的管理类专业系列教材。在各校管理学院、系领导及教师的大力支持和参与下,经过一年多的努力,系列教材终于面世了。

改革开放以来,我国管理学科的发展极其迅猛。在这种形势下,各高等院校普遍设置了管理专业,其发展速度之快,规模之大,也是前所未有的。而教材建设一直是专业建设和教学改革瓶颈。

据对参加编审委员会的院校管理专业的统计,在我们这支协作队伍中,有5个博士点,30多个硕士点,并拥有400多名专业教师,其中不乏教学经验丰富、学术造诣较深的老、中、青骨干力量。编委会认为,集中各校优势,通过合作方式实现教学资源优化配置,编出一套适合各校情况的教材,对加强各校的合作交流,推动师资培养,促进相关课程的教学改革,是一件一举多得的好事。

“质量第一,开拓创新”是我们编写这套教材的指导思想,出版精品是我们的奋斗目标。现阶段应该从教材特色做起。有特色才能有市场,才能为各校师生所接受和欢迎。这套教材具有以下特点:一是内容上有创新,在继承的基础上,反映了当代管理学科的新发展;二是适用、好用,教材编写精练,并留有余地,各教材每章后都附有相配套的作业题;三是有理工科特色,合作院校的教学对象多数是理工科学生。

为了确保教材质量,经过编委会遴选,各门课程教材都由资深的教授担任主编,同时各教材编写组成员相对稳定,教材根据使用情况及时修订,使其常用常新,不断提高。

为了配合各校开展多媒体教学的需要,某些教材编写组将合作制作与教材配套的课件,以方便广大师生使用。

机械工业出版社是我国于20世纪50年代初成立的国家级出版社。数十年来,曾出版过许多在国内外有重大影响的科技和管理图书。改革开放以来曾经承担全国理工科院校管理工程专业全国统编教材的出版发行,为我国管理专业的建设和发展作出了重大贡献。这套系列教材出版得到机械工业出版社的大力支持,谨表示衷心感谢!

普通高等教育经济管理类专业教材编审委员会

2001年10月

第2版前言

“统计学”是经济管理类本科专业的必修基础课，但工科院校与文科院校都有经济管理专业，各自有着不同的特点。从我国历史上来看，文科院校开设“经济统计学”或“社会经济统计原理”，主要介绍描述性统计；而工科院校开设“概率与数理统计”，在概率的基础上主要介绍推断统计。改革开放以来，随着国外统计学的引入，这种人为的隔离被逐步打破。把两者融合一直是国内统计学教材的方向。但考虑到“概率与数理统计”教学及效果的实际情况，有必要让学生重温或学习参数估计、假设检验、方差分析与回归分析的内容。又考虑到虽然《统计学》教材版本很多，但一些书在内容上还有计划经济的烙印，另一些书与国际惯例接轨中存在着断层，已经不适应完善社会主义市场经济体系下培养经济管理人才的需要，尤其，远不适应高等工科院校经济管理类专业的教学要求。为此，在机械工业出版社以及普通高等教育经济管理类专业教材编审委员会的精心策划与大力支持下，本着“持续改进与提高”的原则，2002年我们编写、出版了《统计学》（第1版），注重把指标分析与推断分析、统计方法与统计思想、统计理论与方法有机结合起来。

承蒙同仁的厚爱，在教学中选择使用这本教材。至今第1版已经3次印刷，我们业已发现、收集到一些问题。更为重要的是，考虑到随着市场经济的发展统计已经渗透到每一个人的生活与工作之中，决定了每个人学习统计学知识的需求迫切而旺盛，经济管理类专业本科生更加如此，有必要增加有关微观、宏观以及金融市场等应用统计学方法的内容，如国民经济核算体系，时间序列分析，投入产出分析，预警预测分析等。还考虑到一些学生会用统计方法，但并不能正确理解统计方法的思想及其实际应用价值。因此，有必要对第1版进行修订，增加必要的内容，加强基础的理论，强调辩证的思维。同时，借此修订的机会，也把在实际使用中发现的问题逐一加以更正。

主要的修订内容如下：①原第九章“非参数统计方法”成为新的第十章。②增加“时间数列模型”一章，作为新的第九章，介绍基本时间数列模型。③增加“国民经济核算体系”一章，作为第十一章，介绍核算体系以及常用的微观、宏观指标；④增加“投入产出分析”一章，作为第十二章，介绍投入产出理论与投入产出模型。⑤增加“统计监测预警与决策”一章，作为第十三章，介绍统计监测、统计预警、统计决策。⑥加强每一章的基础的理论，强调辩证的思维观点。

经过以上修订后的第2版，它的特色更加明显：①介绍一些基本的统计理论

与方法，包括描述性统计和推断统计，使之成为一个整体。并且，在描述性统计的基础上，加强了推断统计内容，既符合我国实际情况，又符合国际惯例。②把理论与应用结合起来。在介绍理论与方法的基础上，注重实际应用引导。通过每一章的案例以及最后的大案例来训练学生的应用能力。③把微观与宏观结合起来。在介绍微观应用的基础上，注重宏观应用引导。如增加了国民经济核算体系、投入产出方法、预警预测方法。④在介绍理论的基础上，注重统计思想引导。

以上修订工作由以下同志完成：蒋振南、付海燕（第九章）；葛新权（第十一、十二、十三章）；第1版全部九章的修订工作由第1版作者各自完成。对修订后的第2版，葛新权教授按章逐一进行必要的再修订后定稿。

由于作者水平与认识有限，难免存在错误。真诚地希望同仁与学生批评指正，帮助我们持续改进与提高。

编者
2005.3

第1版前言

统计学是高等院校管理类有关专业的一门必修课,教材版本虽很多,但内容上很多还带有计划经济的烙印,已不能适应我国入世后培养经济管理人才的需要。另外,适用于高等工科院校管理类有关专业的教材较少,为此我们编写了这本《统计学》。

本书系统地阐述了统计学的基本原理和方法,加强了统计推断的内容,也增加了新的内容,如非参数估计等,使之既符合国际惯例,又符合我国的实际情况。

为了提高教学效果,作者还将国外工商管理专业“统计学”课程与我国高等工科院校管理类有关专业的教学需求有机地结合在一起,这是本书的突出特点。相信教学实践会更加证明这本书的实用性。

全书共9章,包括概论、统计调查与整理、统计分析的综合指标、动态数列、统计指数、参数估计、假设检验与方差分析、相关与回归分析、非参数统计方法。参加编写人员:葛新权(第一、五章);朱晓燕(第二、四、八章);张虹(第三、六章)、蒋振南(第七章)、王斌(第九章)。由葛新权任主编,蒋振南、张虹任副主编。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请专家、读者指正。

感谢机械工业出版社的支持;感谢参考文献中所列的作者。

作者

2001年12月于北京

目 录

编者的话

第2版前言

第1版前言

第一章 概论 1

第一节 统计概述 1

第二节 统计学的基本概念 5

第三节 统计工作过程 8

思考题 10

作业题 10

第二章 统计调查与整理 12

第一节 统计调查的基本概念 12

第二节 统计调查的方式与方法 13

第三节 统计调查方案 17

第四节 统计分组 20

第五节 统计分组方法 23

第六节 次数分布 25

第七节 统计表与统计图 30

小结 33

思考题 33

作业题 33

第三章 统计分析的综合指标 36

第一节 总量指标 36

第二节 相对指标 38

第三节 平均指标 40

第四节 位置平均数 47

第五节 离散程度指标 50

第六节 变量分布状况指标 54

小结 58

思考题 59

作业题	59
第四章 动态数列	62
第一节 动态数列的概念和种类	62
第二节 动态数列的动态分析指标	64
第三节 长期趋势测定	71
第四节 季节变动测定	79
第五节 循环变动和不规则变动测定	82
小结	84
思考题	84
作业题	84
第五章 统计指数	87
第一节 统计指数的基本概念	87
第二节 综合指数	89
第三节 加权平均数指数	93
第四节 平均指标指数	95
第五节 指数体系	97
第六节 几种常用的经济指数	98
小结	104
思考题	104
作业题	104
第六章 参数估计	109
第一节 参数估计的概念	109
第二节 抽样组织形式及抽样误差计算	111
第三节 总体参数估计与样本容量确定	115
小结	122
思考题	122
作业题	123
第七章 假设检验与方差分析	126
第一节 假设检验的基本原理和步骤	126
第二节 总体均值的假设检验	133
第三节 总体比率的假设检验	141
第四节 总体方差的假设检验	144
第五节 单因素方差分析	147
第六节 双因素方差分析	152

小结	159
思考题	160
作业题	160
第八章 相关与回归分析	164
第一节 相关分析	164
第二节 一元线性回归分析	168
第三节 多元线性回归分析	175
第四节 可线性化的回归分析	180
小结	184
思考题	184
作业题	184
第九章 时间数列模型	186
第一节 时间数列模型分析	186
第二节 时间数列趋势模型	187
第三节 时间数列平滑模型	192
第四节 随机时间序列模型	200
小结	207
思考题	208
作业题	208
第十章 非参数统计方法	211
第一节 非参数统计方法的意义	211
第二节 单样本非参数检验	212
第三节 两个相关样本的非参数检验	224
第四节 两个独立样本的非参数检验	228
小结	232
思考题	232
作业题	233
第十一章 国民经济核算体系	235
第一节 国民经济核算概述	235
第二节 我国新国民经济核算体系	238
第三节 国民经济核算主要统计指标	247
小结	254
作业题	254

第十二章 投入产出分析	256
第一节 全国投入产出表	256
第二节 全国实物型产品投入产出模型	259
第三节 全国价值型投入产出表	269
第四节 企业投入产出分析	279
小结	296
作业题	296
第十三章 统计监测预警与决策	298
第一节 统计监测	298
第二节 统计预警	305
第三节 统计决策	309
小结	331
作业题	331
参考文献	333

第一章 概 论

本章内容要点

- 统计在经济管理中的作用。
 - 统计学的含义、特点与基本作用。
 - 统计学的基本概念。
 - 统计工作过程。
-

第一节 统计概述

一、统计在经济管理中的应用

统计成为一门科学始于 17 世纪，但其实践活动可以追溯到远古的原始社会。大量实践表明，社会经济统计不仅是认识社会的有力武器，而且是经济管理工作的一个重要组成部分。第一次世界大战后期，统计在经济管理中的应用受到了广泛重视。如 1917 年美国军方通过小量抽样调查发现，军衣、军鞋尺寸分布符合正态分布特征，借助于统计提供的理论和方法，解决了在短期内供应大量军衣、军鞋的问题。又如 1924 年美国贝尔电话实验室休哈特（W.A.Shewhart）运用统计方法发明了工业产品质量管理中的质量控制图，对提高工业产品质量取得了极为明显的效果。自 20 世纪 40 年代以来，随着科学技术的发展迅速，生产高度自动化和社会化，市场竞争更为激烈，企业为立于不败之地，更为重视统计的应用，并对统计工作提出了新的课题。如 60 年代初，美国著名管理统计学家戴明和费根堡分别提出了企业管理 PDCA 和全面质量管理，都是适应这一要求而创立的；再如 70 年代以来，统计在方法技术上吸收了各种现代科技成果，运用现代化计算工具——电子计算机，产生了一系列旨在加强企业内部管理的定量管理方法。

本教材是针对管理类有关专业编写的，主要介绍常用的统计学理论与方法及其在社会经济管理领域中的应用。这些理论与方法是我们认识客观事物数量特征所必需的工具。毫无疑问，统计的应用渗透到政治、经济、科技、生产和社会生活等诸多领域，其中既有宏观领域，又有微观领域。统计在工商企业经营管理中的应用十分广泛。例如，北方某果品公司拟从南方购进一批新上市的水果，究竟

一次购进多少为宜；购进多了，不能及时销售会因储存、腐烂而造成损失；购进了，则因供不应求而存在机会损失。其他还有诸如某公司来年销售预测问题；公司生产的产品质量如何控制问题等等。这些问题的解决都离不开统计。

统计在工商经济管理中的应用是现代化管理的客观要求。在企业中，要正确而有效地进行计划、组织、协调和控制，首先必须掌握与应用企业内外部各种相关的信息。心中无数，就无法进行管理。

在我国，对于社会经济统计作用的认识是逐步深化的。在计划经济年代强调统计为计划服务的功能，当时只起到“反映”的作用；改革开放以来，随着社会主义市场经济的建立，统计的作用扩大了，从原来的单纯“反映”，发展到现在的“预测、决策、控制与监督”，因此原有的统计体系、统计模式、统计方法都发生了重大变化。

二、统计学的特点和方法

（一）统计的三种含义

统计的含义通常有三种：统计工作、统计资料和统计学。所谓统计工作，是指人们有目的地对客观事物（现象）的数字资料进行调查、整理、分析和提供认识实践活动的过程。首先这种认识实践活动是有目的的，必须发挥人的主观能动性；其次，它以实事求是为原则，“有调查，才有发言权”。通过调查，取得真实的第一手资料，找出客观现象的规律。在经济管理中，这种客观现象常常是指某社会经济现象，并且通过对客观现象量的认识实现对客观现象质的认识。

统计资料是统计工作的总成果，它包括数据（原始数据，加工、处理后的数据以及指标的数值）、资料 and 统计分析报告。统计工作的成果不仅取决于数据和资料的多少，还取决于它们的质量。特别是资料中的统计分析报告的质量。可以说，统计分析报告是统计工作的最重要的成果，高质量的统计分析报告标志着统计工作的水平，使之“锦上添花”。

统计学是研究、整理和分析统计资料以及统计工作的理论和方法的科学，它既是统计工作经验的理论概括与升华，又可以指导人们如何做好统计工作。统计学是在统计工作实践的基础上产生的，而它一经形成，又对统计工作中的统计数据、资料的搜集、整理、分析等起理论指导作用，而自身则得以不断丰富和发展。

统计学是一门研究总体现象（客观现象）定量认识方法的科学，其目的在于探索客观现象内在的数量规律性，从而认识客观事物内在的质的规律性。值得一提的是，统计学在事物的数量方面的研究应当和质的方面联系起来，它是通过密切联系事物质的方面来研究量的方面的，脱离了事物的质便无法进行量的研究。

（二）统计学的特点

1. 数量性

任何事物都是质与量的统一。事物的质即本质，它决定了一事物与他事物的区别；事物的量即表现为数量的多少和水平的高低以及数量关系。量变到质变是事物变化的普遍规律。统计学所研究的是事物的数量方面，它通过各种统计方法描述和推断事物总体的数量特征、数量关系和量变到质变的数量界限，揭示事物在数量方面显示出来的规律。这是统计学最显著的特点。

2. 具体性

统计学不同于数学。数学中的数字是抽象的数，数学主要研究它们的运算规律。而统计学所研究的数量是具有质的规定性的量以及它们显示出来的事物的规律性。如1996年甲企业工业增加值1000万元，它告诉我们，数值1000反映了企业工业增加值的内容，以价值量万元为单元，并且它是甲企业1996年的工业增加值，以及它是通过科学的方法计算出来的等。因此，具体性是指除数字外，还要有说明该数字所表示的内容、所指的时间（或时点）、所指的空间以及计量单位和计算方法，这些构成了统计指标的基本要素。只有这样的统计数字，才有意义。

3. 总体性

统计学所研究的是客观事物的数量方面。具体地讲，它是把客观事物作为一个总体来认识其数量特征，而不是认识客观事物的某个部分的数量特征。这就是统计学的总体性。例如，要调查某个企业职工工资水平，指的是认识该企业全部职工这一总体的工资总水平或平均水平。在统计研究中，总体性体现为把认识（研究）对象作为一个整体来描述、揭示或推断它的数量特征。不过个体现象是认识总体现象的起点，通过统计整理和分析，最终要将个体现象过渡到总体现象。这种由个体（加权）到总体规律是认识事物发展规律的重要方法之一。

（二）统计学的方法

统计学的方法是指研究和认识客观事物总体数量方面的各种方法。与其他诸多科学研究一样，统计学的研究也需要经过资料的搜集、整理、分析的过程，并且把这一过程划为四个阶段：统计设计、统计调查、统计整理和统计分析，它们之间存在着反馈关系。从总体上讲，统计研究的基本方法有大量观察法、分组法、综合指标法和统计推断法。

1. 大量观察法

为了达到认识客观现象总体数量特征的目的，必须对现象总体包含的足够多的总体单位（个体）进行调查。通过对大量总体单位的调查，排除个别的、偶然的非本质的因素影响，显示出现象普遍的、决定性的规律和特征。这种通过统计调查，搜集大量、足够多总体单位资料的方法叫大量观察法。在实际工作中，考虑到调查的经济性和时效性，往往不进行全面调查，而使用非全面调查（对无限总体来说，只能使用非全面调查）。不过调查单位过少，变成了小量观察时，将

不足以认识客观事物的数量特征及其规律。至于调查多少单位才是大量观察呢？这因总体内在的变异、调查精度和调查方法等的不同而异，没有一个绝对的标准。

2. 分组法

认识复杂现象及其内在的差异是统计研究的一项主要内容。通过对复杂现象进行调查后所取得的大量数字资料，需要根据统计研究的任务和事物内在的特点，将被研究的现象划分为性质不同的几个组，称为统计分组。通过分组揭示了现象及其内在的差异。分组法是贯穿于整个统计研究的一个重要方法。在认识总体结构特征方面，必须使用分组法。还有，统计分组要充分反映总体内部的差异性，这将有利于揭示总体数量特征。对于同一总体，分组不是惟一的，而应根据研究的内容和目的不同来确定。在一次分组的基础上，如果需要的话，还可以进行二次分组等。把无限的问题转化为有限的问题也是统计分组法的显著特点之一。

3. 综合指标法

综合指标法就是用综合指标对客观现象的数量关系进行分析的方法。综合指标包括总量指标、相对指标和平均指标。通过综合指标的汇总运算，排除个别的、次要的、偶然性因素的影响，而显示出普遍的、主要的、决定性的条件所发生作用的结果。统计分析中的许多方法，如总量分析法、比较分析法、平均分析法、动态分析法、因素分析法、平衡分析法等都是综合分析法，它们综合反映了某客观现象的规模、水平、速度和比例关系。“加权”是综合指标法的重要特点之一。

从统计研究的角度来说，综合指标法属于描述性统计。所谓描述性统计，是指对调查得到的大量原始资料进行整理、简化、概括和计算，使之条理化和系统化，以显示出现象的趋势特征和数量关系的统计研究方法。描述性统计是社会经济统计的重要组成部分。在计划经济时代，那时主要采用描述性统计研究。现在，我国已建立了社会主义市场经济体制，但是，作为统计研究的方法，描述性统计并没有过时，它在统计研究中的作用是其他方法所不能替代的。描述性统计还是推断统计的基础，没有描述性统计，要想很好地运用推断统计是很困难的。

4. 统计推断法

就是按随机原则从要认识的客观现象中抽取一定的单位，利用对这部分单位数量特征的认识推断出对该客观现象相应数量特征的认识的一种统计方法，它同样是使用普遍、科学和有效的统计研究方法。如抽样推断、相关和回归分析等，它们对于客观现象数据整理、数量特征的归纳、数量关系的分析都有重要作用。

在社会经济统计中，统计推断法具有广泛的运用价值。它主要适用于以下情况：其现象本身是随机的，如市场销售的涨落，产品加工质量的波动，设备故

障, 交通事故等, 研究随机现象采用统计推断是最合适的; 现象本身并非是随机的, 但是为了使统计工作更加简便和有效而采取统计推断, 如人口抽样调查, 居民家计调查, 供应零配件抽样验收等。随着我国经济体制以及统计体制的转轨变型, 统计推断是一种集准确性、可靠性、经济性于一体的最优方法, 有着广泛的使用前景。

教材内容组成上, 第三至五章、十一章为描述性统计, 第六至十章为推断统计, 十二至十三章为应用。

(三) 统计学的基本作用

统计学描述客观事物的数量特征, 揭示事物发展变化的数量规律, 对于人们深入探索事物本质规律和进行科学管理具有重要作用。统计学作为一门方法论科学, 在各个领域中都得到广泛的应用。

具体地讲, 统计学的基本作用表现在以下几个方面:

首先, 描述或推断事物的内在和外在的数量特征, 如数量指标和质量指标分别描述事物的外在和内在的数量特征; 统计指数描述数量指标或质量指标的平均变动; 样本数字特征 (如样本均值、方差等) 推断总体参数 (如总体均值、方差等)。

其次, 描述或揭示事物发展数量变化过程及其规律, 如时间序列指标描述事物发展的变化过程; 回归方程揭示事物发展规律。

第三, 预测事物未来发展趋势, 这对于制订中长期发展规划或计划是不可缺少的, 对作出正确的决策也是不可缺少的。

第二节 统计学的基本概念

一、统计总体与总体单位

(一) 统计总体

统计总体简称总体。具有相同性质的个别事物组成一个总体。个别事物可以是空间概念或时间概念, 也可以是人或物等。如全国所有工业企业组成一个总体, 北京市所有机械工业企业组成一个总体, 甲企业所有车间、职工、设备、产品等都组成一个总体。因此, 工业企业、机械工业企业、车间、职工、设备、产品分别是以上六个总体的个别事物。不难发现, 总体就是数学中的集合。成语“物以类聚”是总体的高度概括。总体具有如下性质:

1. 同质性

组成总体的个别事物具有相同的性质。如全国所有工业企业总体中的工业企业都是中国的, 而不是外国的; 北京市所有机械工业企业总体中的机械工业企业都隶属北京市, 而不是别的省市或部门; 甲企业所有车间、职工、设备、产品四

个总体中的车间、职工、设备、产品都是甲企业的，而不是别的企业的。总体的同质性是我们认识的出发点。

2. 大量性

总体的大量性是指总体中应包含足够多的个别事物，其数目应能足以反映总体的数量特征。每个个别事物都受偶然因素的影响，表现出各种各样的差异。因此，少数个别事物的特征不能说明总体的特征，只有相当多数的个别事物结合起来形成总体，才能使偶然因素的作用相互抵消，从而显示事物的共同性质即总体的特征。例如，要研究北京市国有企业生产经营情况，如果只调查几个国有企业，它们可能是生产经营情况极差、经济效益非常低的；也可能是生产经营情况良好，经营效益非常高的。这些都不能说明北京市国有企业生产经营的真实情况。如果对所有国有企业或相当多的国有企业进行调查、分析，就可以使生产经营情况好坏、效益高低相抵，显示出全部国有企业生产经营的真实情况，从而达到研究的目的。

3. 变异性

虽然组成总体的个别事物要具有相同的性质，但还应看到个别事物之间存在着许多差异。如国有工业企业总体中工业企业的名称、类型、职工人数、固定资产、工业增加值等都不尽相同；企业职工总体中职工的姓名、性别、工龄、工资等也不尽相同等。这些都是总体内在的差异（我们还将在以后的内容中介绍差异在统计中的重要性）。

可见，总体既具有同质性又具有变异性，体现了事物矛盾的共性和个性的统一。或者说，总体就是一个矛盾对立统一体。

在实际中，总体完全由研究内容和目的所决定。如要研究北京市机械工业企业生产经营情况，总体自然是北京市所有机械工业企业；要研究甲企业职工收入情况，总体自然是甲企业所有职工。简言之，总体乃是统计研究的对象，即该研究的最大范围。

如果组成总体的个别事物的个数是有限或无限的，则该总体被称之为有限总体或无限总体。在实际中，主要是有限总体，无限总体很少。我们可以把流水线上的产品产量看成是无限总体。

（二）总体单位

总体单位为组成总体的每个个别事物。因此，总体由具有相同性质的总体单位组成，同时组成总体的总体单位之间存在着变异的性质。

在实际中，研究目的决定了总体，也决定了总体单位。不同的研究目的决定了不同的总体，也决定了不同的总体单位。如研究甲企业设备情况，总体是甲企业所有设备，总体单位是甲企业的每一台设备；要研究甲企业生产经营情况，总体是甲企业所有车间，总体单位是甲企业每一个车间等。

需要注意,同一研究对象,可以是总体,也可以是总体单位。随着统计研究对象的改变,原来的研究对象——总体,有可能变成总体单位;反之亦然。譬如,要研究北京市甲机械工业企业生产经营情况,则甲机械工业企业是一个总体;但要研究北京市机械工业企业生产经营情况,则甲机械工业企业就成了一个总体单位。

二、标志和指标

统计的目的是认识总体的数量特征。而总体是由总体单位组成的。因此,必须通过对总体单位的特征的认识实现统计的目的。

(一) 标志

总体单位的特征称为标志。总体单位属性特征称为品质标志,这类标志的变异不能用数值表示;总体单位数量特征称为数量标志,这类标志的变异是能用数值表示的。如在北京市所有工业企业总体中,工业企业的名称、所有制、所在区县等都是品质标志,而工业企业的职工人数、固定资产、工业增加值等都是数量标志;又如甲企业所有职工总体中,职工的姓名、性别、民族、籍贯等都是品质标志,而职工的工资、工龄、年龄、受教育时间等都是数量标志。

(二) 指标

总体的数量特征称为统计指标,简称为指标。显然,指标都是能够用数值表示的。指标分数量指标和质量指标两种。反映总体外在的非本质的数量特征称为数量指标,而总体内在的本质的数量特征称为质量指标。但数量指标是基础,没有数量指标,也不可能质量指标。如在北京市所有工业企业总体中,北京市工业企业总数、职工总数、工业增加值总值、能源消耗总量等都是数量指标,而北京市工业企业总劳动生产率、职工总平均工资、百元产值总能耗等都是质量指标,并且总劳动生产率是由工业增加值总值与职工总数相比得到的,百元产值增加值总能耗是由能源消耗总量与工业增加值总值相比的结果。

为了全面反映总体的数量特征,必须使用数量指标和质量指标。数量指标表现多为绝对数,质量指标表现多为相对数和平均数。不过多数质量统计指标都是由数量指标派生的。

三、变量与变异

(一) 变量

变量指的是总体单位的数量标志或总体的统计指标。这与数学中的变量是不同的。如北京市所有工业企业总体中,职工总数、固定资产总值、工业增加值总值等数量指标都是变量。如果变量仅在自然数中取值,则称该变量为离散变量,如职工人数、职工总数、设备总数;如果变量是连续不可分割的,则称该变量为连续变量,如工业增加值、固定资产总值、工业总产值等。

(二) 变异