

精·品·课·程·立·体·化·教·材·系·列

统计学

陈珍珍 罗乐勤 主编



科学出版社

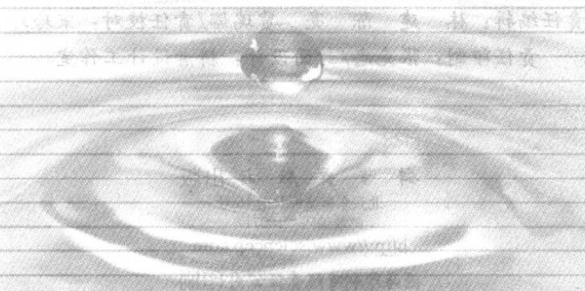
www.sciencep.com

精·品·课·程·立·体·化·教·材·系·列



统计学

陈珍珍 罗乐勤 主编



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是为高等院校经济类、管理类的非统计专业编写的本科教材。作者在总结多年教学经验的基础上,根据经济类、管理类专业的特点,从实际应用出发设计教材的内容体系。本书的主要内容包括:统计学的基本理论、统计分布特征的描述、概率分布与抽样分布、抽样设计与统计推断、相关与回归分析、统计指数与因素分析、时间序列分析、统计预测与决策、统计综合评价、国民经济统计基本指标和 Excel 在统计中的应用等。通过教学,使学生既能够掌握通用的统计基础理论,又能够运用统计理论与方法去观察和分析社会经济管理领域中的实际问题。

本书适合作为高等院校经济类、管理类专业的本科教材,同时也可供统计领域的社会工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

统计学/陈珍珍,罗乐勤主编. —北京:科学出版社,2006

(精品课程立体化教材系列)

ISBN 7-03-016995-6

I. 统… II. ①陈…②罗… III. 统计学-高等学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 017830 号

责任编辑:林 建 陈 亮 贾瑞娜/责任校对:宋玲玲

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 6 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2006 年 6 月第一次印刷 印张: 22

印数: 1—3 000 字数: 420 000

定价: 26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)



前言

随着信息时代的到来，人们要迅速、准确地捕获经济信息，必须借助统计，这就促进统计学不断地拓宽其应用领域。

本书是为高等院校经济类、管理类非统计专业编写的统计学教材，也是为实际应用部门的统计工作者提供的关于统计基础理论与方法的参考书。本书的编者皆为福建省精品课程“统计学”课程组的成员，编者在总结多年教学经验的基础上，根据新经济形势的要求，从实际应用出发设计了教材的内容体系。本书既阐述通用的统计基础理论，又分析统计理论与方法在具体经济管理领域的应用，并结合实际案例介绍统计软件的运用方法，从而使本教材具有信息时代的特色。

本教材的主要特点具体表现在以下几方面：

(1) 实用性。本教材是为高等院校经济类、管理类非统计专业的统计学课程编写的，根据经济类、管理类学生教育目标的要求安排教材的内容，使学生不仅能掌握一般的统计理论，更重要的是能运用统计方法去认识社会经济规律。

(2) 时代性。在信息时代，计算机的应用迅速普及，为使学生毕业后能尽快适应现代化的办公环境，编者在教材中对习题、案例的设计尽可能贴近社会现实，以实际的数据编写习题、案例，并阐明如何运用相应的统计软件进行数据处理。

(3) 简明性。本教材力求简明扼要、通俗易懂，删除与实际关系不密切的、

琐碎的概念,避免出现脱离社会经济现实的抽象数学化,力争为使用者提供具有实际应用价值的、可操作性的数量分析方法。

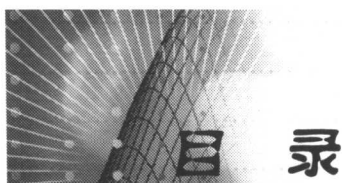
参加本书编撰的人员及其具体分工如下:第1章,陈珍珍教授;第2章,陈珍珍教授、罗乐勤教授;第3、4章,黄长全副教授;第5章,徐明生博士;第6章,皇甫秀颜博士;第7章,罗乐勤教授;第8章,张玉哲博士;第9章,陈珍珍教授;第10章,罗乐勤教授;袁加军讲师完成附录和附表。本书由陈珍珍教授和罗乐勤教授担任主编,负责全书的设计和统稿工作。

本书能够顺利出版,要感谢厦门大学经济学院院长张馨教授、科学出版社的领导和编辑同志的大力支持。此外,厦门大学计划统计系的陈建宝教授为本书的编写提出了宝贵的意见,王建军博士为本书编写也付出了艰辛的劳动,在此一并表示感谢。

由于编者的水平有限,书中难免有疏漏乃至错误之处,恳切希望同行专家和读者不吝赐教。

陈珍珍

2006年5月于厦门大学白城



目 录

前 言	 i
第 1 章	统计学的基本理论 1
1.1	统计学与统计数据 1
1.2	统计学的基本概念 6
1.3	统计数据的搜集 12
1.4	调查数据的整理 20
本章小结	 27
思考与练习	 29
第 2 章	分布数量特征的统计描述 31
2.1	频数分布 31

2.2	统计数据的显示	36
2.3	平均值、集中趋势和位置的度量	45
2.4	分布离散性的度量	61
2.5	分布偏态和峰态的度量	67
	本章小结	70
	思考与练习	71
第3章		
	概率、概率分布和抽样分布	74
3.1	频率和概率	74
3.2	随机变量的概率分布与数值特征	78
3.3	大数定律与中心极限定理	89
3.4	随机样本与抽样分布	91
	本章小结	95
	思考与练习	96
第4章		
	抽样设计与统计推断	98
4.1	抽样设计	98
4.2	参数估计	110
4.3	假设检验	122
	本章小结	134
	思考与练习	135
第5章		
	相关与回归分析	138
5.1	相关与回归基本概念	138
5.2	相关分析	141
5.3	一元线性回归分析	144
5.4	多元线性相关与回归分析	160
5.5	非线性相关与回归分析	167
	本章小结	168

思考与练习	170
第6章	
统计指数与因素分析	173
6.1 统计指数概述	173
6.2 综合指数	175
6.3 平均指数	180
6.4 指数体系与因素分析	183
6.5 统计指数的实际运用	189
本章小结	197
思考与练习	198
第7章	
时间序列分析	202
7.1 时间序列分析概述	202
7.2 时间序列的水平分析	206
7.3 时间序列的速度分析	211
7.4 长期趋势分析	216
7.5 季节波动与循环波动分析	223
本章小结	228
思考与练习	229
第8章	
统计预测与决策	233
8.1 统计预测与决策概述	233
8.2 趋势外推预测	239
8.3 其他统计预测方法	249
8.4 统计决策概述	251
本章小结	257
思考与练习	258

第9章

统计综合评价	260
9.1 综合评价概述	260
9.2 评价指标选择及其权重的确定	262
9.3 数据的预处理	272
9.4 综合评价的数学模型	278
本章小结	282
思考与练习	283

第10章

国民经济统计基础	286
10.1 国民经济统计的基本问题	286
10.2 国民经济总量统计	291
10.3 宏观经济统计分析基本指标	301
本章小结	309
思考与练习	310

参考文献

.....	312
-------	-----

附 录

Excel 在统计中的应用	313
---------------------	-----

附 表

统计学常用表	333
--------------	-----



统计学的基本理论

1.1 统计学与统计数据

1.1.1 统计的含义

如果你想了解当前由于市场商品价格上升而导致生活的消费支出需要增加多少,想预测下一周某日收盘时沪、深两市股票价格指数将上涨或下跌多少,想检验某一批产品的合格率是否达到预定的要求,这就必须依赖统计,统计能为你提供相应的数据。“统计”对人们来说并不陌生,它与人们的社会经济活动、自然科学实验和工程技术研究工作息息相关。

“统计”一词,在不同的场合,人们赋予它不同的含义。一般地,可以从三个角度来理解统计的含义:一是统计实践活动,二是统计数据,三是统计学。

1. 统计实践活动

统计作为一种社会实践活动已有悠久的历史。“统计”的英文单词是 statistics,与“国家”、“状况”同一词根,可以说,自从有了国家,就有了统计实践活动。最初,统计只是为统治者管理国家搜集资料、提供数量依据。据历史记载,我国在西周就已建立了统计报告制度,到秦建立中央集权的国家时,从中央到地方已形成了比较完善的“上计”报告制度。随着社会经济的发展,统计的应用领域越来越广泛,不仅仅只局限于经济管理领域,在军事、医学、生物、物理、化学、政法等领域中也大量地运用统计方法。统计实践活动,就是人们为认识客观事物,通过实验或调查搜集有关数据,并加以整理、归纳和分析,而后对

客观事物规律性的数量表现做出统计上的解释。统计实践活动的过程实质上也是人们认识客观世界的过程。

2. 统计数据

人们通过统计实践活动所得的成果即统计数据，统计实践活动与统计数据的关系是工作过程与工作成果的关系。工作过程的好坏关系到工作成果质量的高低。人们对统计数据的要求是：①客观性，即它能反映客观事实而不受任何偏见的影响或任何势力的干扰；②准确性，即统计数据的偏差不能超过根据统计研究目的而事先确定的允许误差范围；③及时性，即统计数据应及时搜集、及时加工、及时公布。

3. 统计学

统计学是关于数据搜集、整理、归纳、推断和分析的方法论的科学。统计学研究的是如何进行数据的搜集、加工和整理，如何从复杂纷繁的数据中得出结论，并科学地解释这个结论，以达到对客观现象正确的、深刻的认识。统计学与统计实践活动的关系是理论与实践的关系，理论源于实践，理论又高于实践，反过来指导实践。

统计学与数学都是研究数量的关系和数量的规律，现代统计学运用了大量的数学方法，如概率论、数理统计、模糊数学、线性代数和微积分等。有人认为统计学是数学的一个分支，这是一个误解。统计学与数学有密切的联系，但两者存在本质的区别，这两个学科各有独立的研究领域和研究特点。统计学和数学都利用了各种数学公式进行数字演算，但两者研究的数是存在差别的。统计学研究的是具体的实际现象的规律，统计数据总是与所研究的客观对象联系在一起的，统计的过程就是从客观对象中抽取出其数量表现，得到有关的数据。统计数据是有具体实际含义的，它反映着某一现象的质。数学所研究的数字是抽象的数字，它撇开具体的对象，并不反映现象的质。统计学和数学的研究方法也不尽相同，统计学根据实验或调查，观察大量的个别现象，对所观察的个别现象加以归纳，进而对总体进行判断。实质上，统计学的研究方法是归纳与演绎相结合的方法，其中归纳占主要地位。数学的研究方法主要是逻辑推理和演绎论证的方法。数学与统计学各自成体系，两门学科各有自己的研究对象、研究方法，但两者关系密切，数学为统计学提供了数量分析方法论的基础，尤其是数学中的概率论，研究的是随机现象的数量关系和变化规律，它从数量方面揭示了偶然与必然、个别与一般、局部与总体之间的辩证关系，为现代统计学奠定了基础。

统计学和计量经济学关系密切，但它们是相互独立的两门学科。统计学侧重于数据的搜集、整理、归纳和分析，而计量经济学则侧重于经济理论的验证、经济政策的评议和对经济量（指标）未来值的预测。从研究的目的看，统计学对变量的描述，其目的是为了从统计数据中认识所要研究的现象，解释现象，寻找现

象的规律,并在不同的事物间、不同的时间上、不同的空间中进行评判、比较和推算。计量经济学利用联立方程“回归”模型,目的是研究多个经济变量之间的相互作用关系或递推关系。在计量经济学中,大量地运用统计方法去研究经济及其相关领域的问题。

1.1.2. 统计学的研究对象及其特点

1. 统计学的研究对象

统计学的研究对象即统计要认识的客体,一般来说,是研究现象总体的数量特征和数量关系,从而认识现象的发展规律。

人们要更深入地认识客观世界,认识现象的数量关系和变动规律,就必须从观测个别现象入手,去搜集、加工、整理这些观测值,对大量的个别现象的数量表现进行归纳,概括出它们的共同特征,即现象总体的数量特征。通过分析这些特征,从数量上对现象总体的变动规律进行解释。

2. 统计学研究对象的特点

1) 数量性

数字是统计的原料(或称素材),离开了数字,统计工作就成了无米之炊。数量性是统计学研究对象的基本特点。统计数据是客观事物量的反映,通过数据以测度事物的类型、量的顺序、量的大小和量的关系,以认识客观现象的数量特征和数量关系。

2) 总体性

统计研究虽然是从个别入手,对个别单位的具体表现进行观察研究,但其目的是为了达到认识总体数量特征。例如,进行人口普查,虽然是对每个常住的公民进行调查登记,但其目的并非研究某一个人的基本状况,而是要反映一个地区以至一个国家人口的总量、年龄结构、性别比例、婚姻、受教育水平和就业等状况,对总体的数量表现和数量变化的规律作出统计上的解释。

3) 变异性

统计研究的是同质总体的数量特征,其前提是总体各单位特征表现存在着差异,而这些差异不是由某些特定的原因事先给定的。统计上把总体各单位由于随机因素引起的某一标志表现的差异称为变异。例如,一个地区的居民户,其收入水平、消费结构等存在着差异,且这些差异并不是由某些特定的原因事先给定的,这就是变异。由于各个居民户收入、消费的差异,就有必要研究其收入或消费的平均水平、各层次的分布状况及其收入的高低对消费的结构影响程度等状况。如果各单位不存在差异,也就无需进行统计了。统计研究是从各单位的变异中归纳概括出它们的共同特征,各单位的变异表现出个别现象的特殊性和偶然性,而它们的共同特征则显示出现象的普遍性、规律性和必然性。

1.1.3 数据的计量尺度和类型

1. 数据的计量尺度

统计数据是对客观现象进行计量的结果。对客观现象进行计量,就必须弄清楚数据的计量尺度问题。根据对研究对象计量的不同精确程度,将计量尺度由低到高、由粗略到精确分为四个层次:定类尺度、定序尺度、定距尺度和定比尺度。

1) 定类尺度

定类尺度也称为列名尺度,是最粗略、计量层次最低的计量尺度。它是按照客观现象的某种属性对其进行平行的分类,此时,若用数字表示,该数字仅作为各类的代码,度量各类之间的类别差,不反映各类的优劣、量的大小或顺序。例如,人口按性别分为男女,用“1”表示男性,用“0”表示女性,这里“1”和“0”仅表示类别的不同而不反映优劣、大小或顺序的差别。定类尺度的主要数学特征是“=”或“ $\neq$ ”。在统计处理中虽然可以计算单位数,但它不能表明第一类的一个单位可以相当于第二类的几个单位。

2) 定序尺度

定序尺度也称为顺序尺度,它是对客观现象各类之间的等级差或顺序差的一种测度,是比定类尺度更高一级的计量尺度。定序尺度不仅可以研究对象分成不同的类别,而且还可以反映各类的优劣、量的大小或顺序。例如,建筑工程按其质量可以分为优、良、合格和不合格四个等级。定序尺度虽然无法表明一个优等于几个良,但却能确切地表明优高于良,良又高于中……。定序尺度的主要数学特征是“ $<$ ”或“ $>$ ”。在变量数列中所确定的中位数、上下分位数就是定序尺度指标。

3) 定距尺度

定距尺度是对现象类别或次序之间间距的测度,是比定序尺度更高一级的计量尺度。定距尺度不但可以用数表示现象各类别的不同和顺序大小的差异,而且可以用确切的数值反映现象之间在量方面的差异。定距尺度使用的计量单位一般为实物单位(自然或物理)或者价值单位。反映现象规模水平的数据必须以定距尺度计量,例如,商品的销售收入、税收总额、人口数、企业数、国内生产总值、降雨量、零件的尺寸、铁路的长度等都是以定距尺度为计量尺度的。定距尺度的主要数学特征是“+”或“-”。定距尺度在统计数据中占据重要的地位,统计中的总量指标就是运用定距尺度为计量尺度的。

4) 定比尺度

定比尺度是在定距尺度的基础上,确定相应的比较基数,将两种相关的数加以对比而形成相对数(或平均数),用于反映现象的结构、比重、速度、密度等

数量关系。例如,将一国的人口总数和该国的国土面积对比,计算每平方千米的人口数,以此反映该国的人口密度;又如,以某地区居民用于食品的支出对比该地区居民的消费支出,计算出恩格尔系数,用以反映居民生活水平的高低,这些都是以定比尺度计量的。定比尺度的主要数学特征是“ $\times$ ”或“ $\div$ ”。在统计的对比分析中,广泛地运用定比尺度进行计量。

2. 数据的类型

数据是统计的原料(素材),统计研究离不开数据。在统计研究工作中,根据对客观现象观察的角度不同,统计数据可分为横截面数据和时间序列数据。

1) 横截面数据

横截面数据又称为静态数据,它是指在同一时间对不同单位的数量表现进行观察而获得的数据。例如,2004年我国餐饮业零售额为7 486亿元,其中东部地区零售额为4 169.7亿元,占全国的55.7%;中部地区零售额为1 796.6亿元,占全国的24.0%;西部地区零售额为1 519.7亿元,占全国的20.3%。这些数据反映了同一时期、不同区域的餐饮业零售额的分布状况。关于这部分内容,我们将在本书的第2章作详细的介绍。

2) 时间序列数据

时间序列数据又称为动态数据,它是指在不同时间对同一总体的数量表现进行观察而获得的数据。例如,从2000~2004年,我国出口总额(亿美元)分别是:2 492.0, 2 661.0, 3 256.0, 4 382.3, 5 933.6;若以2000年为100%,各年对比上一年的动态指数分别为:106.78%, 122.36%, 134.59%, 135.40%。这些数据反映了我国出口总额在不同时期(2000~2004年)的发展变化情况。关于这部分内容,我们将在本书的第7章作详细的介绍。

3. 数据的表现形式

统计数据通常表现为:绝对数、相对数和平均数。

1) 绝对数

现象的规模、水平一般以绝对数形式表现。例如,国内生产总值、产品销售总量、利润总额等。绝对数的计量单位一般为实物单位或价值单位,有时也采用复合单位。实物单位可以是自然计量单位,如人口数用人计量,机器数用台计量;也可以是物理计量单位,如粮食产量用吨计量,耕地面积用公顷计量,铁路长度用千米计量。对于一些化工产品,常常折合成为标准实物单位。价值单位以货币形式进行计量,如国内生产总值、进出口总额是以价值单位为计量单位。复合计量单位是由两种或两种以上计量单位复合而成的,如以“吨千米”为货物周转量的计量单位,以“千瓦时”为用电量的计量单位。

绝对数按其反映的时间状态不同,分为时期数据和时点数据。时期数据反映现象在一段时期内发展过程的总量,它具有连续统计和可加性的特点,其数值大

小与所属的时间长短有直接关系,如国内生产总值、进出口总额。时点数据反映现象在某一特定时点所处的状态,它是采用间断登记方式取得资料的,不具有可加性,其数值大小与时点间隔长短没有直接关系,如期末人口数、期末在建工程投资额等。

绝对数按其反映对象的内容不同,分为总体单位数和总体标志总量,将在本书第2章对这方面的内容作详细的介绍。

2) 相对数

相对数是由两个绝对数对比而得的,常用的相对数有:结构相对数、动态相对数、比较相对数、比例相对数、强度相对数、利用程度相对数、计划完成程度相对数等。相对数的计量单位大部分是无名数,但也有一些采用有名数为计量单位。把对比基数抽象为10而计算的相对数称为成数,把对比基数抽象为100而计算的相对数称为百分数,把对比基数抽象为1000而计算的相对数称为千分数。例如,2004年农产品期货价格水平比2003年提高11.26%;又如,2004年东部地区的餐饮业零售额占全国零售额的55.7%,这些都是无名数。例如,把某地区的商业网点数和该地区的土地面积对比,计算结果的计量单位是:个/平方千米;又如,把某地区的图书馆数和该地区的人口总数对比,计算结果的计量单位是:个/万人,这些都是有名数。

3) 平均数

统计平均数用于反映现象总体的一般水平或分布的集中趋势,数值平均数是由总体标志总量对比总体单位数而计算的。关于这部分内容,将在本书第2章介绍。

1.2 统计学的基本概念

1.2.1 统计总体和样本

1. 统计总体

1) 统计总体的概念和特点

统计总体就是根据一定的目的确定的所要研究对象的全体,简称总体。统计总体是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别单位所构成的整体。例如,我们要研究某地区工业企业能源消耗的状况,那么,该地区所有的工业企业构成了统计总体。这些工业企业之所以可以构成总体,是因为它们具有共同的性质,它们都是从事工业生产活动的经济实体,这种共同的性质在统计上称为同质性。

统计总体的第一个特点是同质性。同质性是相对的,它是根据统计的研究目的而定的,研究目的不同,所确定的总体就不同,其同质性的意义也就改变了。例如,若要研究厦门市中学教师的基本状况,厦门市所有的中学教师就构成了统计总体,凡是厦门市的中学教师都是同质的。如果研究的目的改变了,如研究厦

门市一级达标中学的教师的基本状况,那么,只有厦门市一级达标中学的教师才具有同质性,能够构成统计总体,而厦门市非一级达标中学的教师就是非同质的,不能与一级达标中学的教师构成同一的统计总体。可见,同质性的意义会随着研究目的的不同而发生变化。

统计总体的第二个特点是大量性。统计总体是由具有某种共同性质的许多个别单位所构成的整体,那么,所研究的单位就不是个别的或少量的。统计对总体数量特征的研究,其目的是为了探索、揭示现象的规律,而现象的规律只有在大量现象的综合汇总中才能显示出来。

2) 统计总体的类型

总体可分为有限总体和无限总体,凡变量取值是有限的,我们称之为有限总体;凡变量取值是无限的,我们称之为无限总体。例如,在某一时刻条件下进行的人口普查,我们面对的常住人口是有限总体;进行企业设备普查,我们面对的被调查企业的设备,也是有限总体。若进行农作物产量抽样调查,我们面对的农作物的产量是无限总体;对钢材抗拉强度进行试验,钢材的抗拉强度也是无限总体。对于时间序列总体,也可视为无限总体。

2. 样本

样本是从总体抽取出的、作为总体的代表、由部分单位组成的集合体。在抽样推断中,总体又被称为母体,相应地,样本也被称为子样。抽取样本应注意如下三个问题:

(1) 抽取样本的目的是为了推断总体,构成样本的单位必须取自总体,不允许以总体外部的单位作为该总体的样本。

(2) 一个总体可以抽取许多样本,样本个数的多少与抽样方法有关。

(3) 样本的抽取必须遵循随机性原则,排除主观因素的影响,确保样本的客观性与代表性。

1.2.2 总体单位和标志

1. 总体单位

总体单位简称单位,总体是由单位构成的,单位是构成总体的基础。单位就是组成总体的个体,从集合学的角度看,若把总体看成集合,单位就是集合中的元素,而上述的样本就是集合中的一个子集。根据研究目的的不同,单位可以是人、物、机构等实物单位,也可以是一种现象或一个活动过程等非实物单位。

统计总体和单位的概念是相对的,会随着研究目的的不同和总体范围的不同而发生相互变化。作为同一个研究对象,在一种情况下它以总体的身份出现,在另一种情况下,它又以单位的身份出现。例如,要研究某一零售企业职工的基本状况,此时,该零售企业为总体,该零售企业的职工是单位;若研究的是全市零

售企业的基本状况，那么，全市所有的零售企业是总体，而该零售企业就是单位了。

2. 标志

1) 标志的含义

总体各单位所具有的属性或特征称为标志，换言之，标志是反映总体各单位属性或特征的。总体中每一个单位从不同的侧面观察都有许多属性或特征。例如，调查的总体是某县的全体农户，单位是每一户农户，每户农户的家庭结构、耕作的土地面积、农作物的产量、籍贯、拥有的生产性固定资产等属性或特征是不同的，这些就是单位的标志。可见，单位是标志的承担者。由于各单位的标志表现的不同，使各个农户能够被识别。

总体是由单位构成的，进行统计研究就是从观察、登记单位的标志表现入手，并对标志的表现进行综合汇总，以揭示总体的数量特征，由此可见，标志是统计研究的基础。

2) 标志的分类

按照标志所反映的单位的特征或它在总体中各单位的具体表现情况，标志可以进行不同的分类。

(1) 按照标志所反映的单位的特征不同，可分为品质标志和数量标志。

凡是表明单位属性方面特征的标志，我们称之为品质标志（或称属性标志、质量标志），品质标志的表现一般用文字或语言描述。例如，企业的经济类型是品质标志，其标志表现具体是国有经济、集体经济、外资经济和其他经济类型；居民的性别也是品质标志，其标志具体表现为男、女。

凡是表明单位数量方面特征的标志，我们称之为数量标志，数量标志的表现一般用数值表示。例如，职工的工资收入是数量标志，其标志表现为多少元；电厂发电设备的发电能力也是数量标志，其标志表现为多少千瓦。

(2) 按照标志在总体中各单位的具体表现是否相同，标志可分为不变标志和可变标志。

标志在同一个总体中的各单位具体表现都相同，我们称之为不变标志。例如，在医生总体中，职业这一标志在各单位的表现都是相同的，都是医生，在此，职业就是不变标志。一个总体中，至少要有个不变标志，才能把各单位结合成为一个总体，如果没有不变标志，那么，总体也就不存在。由此可见，不变标志是总体同质性的基础。

标志在同一个总体中的各单位具体表现有可能不同，我们称之为可变标志。可变标志的属性或特征的具体表现是由一种状态变为另一种状态，统计上称之为变异，因此，可变标志也称为变异标志。例如，在医生总体中，年龄这一标志在各单位的表现可能不同，在此，年龄就是可变标志。在一个总体中，如果不存在