

# 统计学原理

## 学习指导

刘建萍 董启民 主编  
黄思霞 熊应进



学苑出版社

# 统计学原理学习指导

主编：刘建萍 董启民 黄思霞 熊应进  
主审：贾俊平 熊应进

学苑出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

统计学原理学习指导/刘建萍等编著. - 北京:学苑出版社,  
2003.7

ISBN 7 - 5077 - 0887 - X

I . 统… II . 刘… III . 统计学 - 学习参考资料 IV . C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 25039 号

学苑出版社出版 发行

社址:北京万寿路西街 11 号 邮政编码:100036

北京市梨园彩印厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 11.6 印张 250 千字

1999 年 12 月北京第 2 版 2003 年 7 月北京第 3 次印刷

定价:17.00 元

## 前 言

《统计学原理学习指导》一书是根据参加统计学考试各类学员的学习需要而编写的一本教学、考试参考书。本书与《统计学原理》(修订本)(黄良文、陈仁恩主编、中央广播电视大学出版社1996年10月出版)的内容体系及相应的教学大纲是一致的。每章包括:一、学习要点。简要介绍各章主要内容、学习重点和要求;二、本章例题。选择各章有代表性的问题进行详细分析,提供规范的解题方法,帮助学生掌握解题思路、方法和技巧;三、本章复习思考及练习题。提供包括填空、判断、选择、简答及计算等多种题型的题目,既帮助学生理解和掌握所学的知识,也可以作为考前应试的训练。

参加本书编写的都是长期从事成人教育工作、活跃在电大教学第一线的老师们,他们具有丰富的教学和实践经验,编写本书时既考虑了不同层次学员的水平,也考虑了不同类型考试的要求,使本书具有广泛的适应性和参考性,这也是他们多年实践教学的经验大成。

参加本书编写的人员有:贾天骐副教授(河南电大)、苗润丰副教授(湖北电大)、于敬莲副教授(吉林电大)、闻惠新副教授(黑龙江电大)、席安国副教授(甘肃电大)、施国柱(上海电大)、张增新副教授(天津电大)、罗洪琼副教授(四川电大)、刘小平(山东电大)、黄思霞副教授(广东电大)、董启民(陕西电大)、田丽娟(辽宁电大)。由刘建

萍副教授（北京电大）主编，张继哲（沈阳电大）副主编、全书由刘建萍、熊应进总纂。经厦门大学陈仁恩教授、中国人民大学贾俊平副教授审阅。

本书编写过程中得到了姚振美副教授（深圳电大）、李德水副教授（武汉电大）、刘志诚（北京电大）、徐福生（山东电大）、陈洁（大连电大）、韩晓丽（山西电大）、叶小力（江西电大）、张羽琴（贵州电大）、吴钦秀（广西电大）、任重（青岛电大）、陈丽虹（重庆电大）、冯云萍（福建电大）、汪小兵（西安电大）、孔雪明（云南电大）、张淑莲（河北电大）、沈锡飞（浙江电大）、何新夏（新疆电大）等同志的大力支持和帮助。学苑出版社张翔同志也为此书辛勤劳动，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，难免有误，请多加批评、指正。

编者

## 目 录

前 言 .....	(1)
第一章 统计总论 .....	(1)
第二章 统计调查 .....	(20)
第三章 统计整理 .....	(39)
第四章 综合指标 .....	(58)
第五章 抽样估计 .....	(88)
第六章 假设检验 .....	(120)
第七章 相关分析 .....	(132)
第八章 指数分析 .....	(162)
第九章 动态数列分析 .....	(195)
第十章 统计综合分析与评价 .....	(235)
历年考试题及答案 .....	(243)
教学大纲 .....	(338)

# 第一章 统计总论

本章是对本书内容的概括总结。其目的在于提供对社会经济统计学的对象、特点和作用的基本认识。学习要求掌握社会经济统计学的研究对象、特点及学科性质，统计研究的基本方法、国家统计的职能、重点掌握统计学中的基本概念。

## 一、本章学习要点

### (一) 统计的涵义

“统计”一词的涵义指统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践它是对社会自然现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理和分析的活动过程。

统计资料指统计实践活动过程所取得的各项数字资料及与之相关的其他实际资料的总称。

统计学是关于认识客观现象总体数量特征和数量关系的科学。

统计工作与统计资料是统计活动与统计成果的关系，统计工作与统计学则是统计实践与统计理论的关系。

### (二) 统计学的研究对象

社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量特征和数量关系，通过这些数量方面反映社会经济现象规律性的表现。统计学和统计工作是理论与实践的关系，它们的研究对象是一致的。

社会经济统计学所研究的数量方面有如下特点：

### 1、社会性

社会经济统计的数量总是反映人们社会生产生活的条件、过程和结果，是人类有意识的社会活动的产物。

### 2、总体性

社会经济统计是以社会经济现象总体的数量特征作为自己的研究对象。统计要对总体中各单位普遍存在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。

### 3、变异性

总体各单位的标志特征由于复杂的随机因素而有不同的表现，它是统计研究的前提。

## (三) 统计的研究方法

在对社会经济现象数量方面进行的过程中，应用的统计研究方法有大量观察法、统计分组法、综合指标法、统计模型法、归纳推断法等方法。

## (四) 统计的几个基本概念

统计学的基本范畴包括统计总体和总体单位、单位标志和标志表现。

### 1、统计总体和总体单位

统计总体是统计研究的具体对象，是根据一定的目的和要求所确定的研究事物的全体，它是由客观存在的，具有某种共同性质的许多个别单位构成的整体。也可以说统计总体是由具有某种相同性质的全体单位组成的。它是任何一项统计调查首先要明确界定的问题。统计总体必须同时具备大量性、同质性和变异性。

总体单位是指构成总体的个体单位，它是组成统计总体



的基本单位。根据所研究的问题不同，总体单位可以是人、物，也可以是组织，也可以是状态；可以用自然计量单位表示，也可以用物理计量单位表示。统计总体按包含单位的数量，分为有限总体和无限总体。统计总体按单位标志的属性，分为数量总体和属性总体。

总体和总体单位是互为存在条件地连接在一起的。没有总体单位，总体也就不存在；没有总体，也就无法确定总体单位。

总体和总体单位的概念并不是固定不变的，而是随着研究目的不同而变化。例如当研究某个工业企业部门的企业生产情况时，这一部门所属工业企业的全体便构成统计总体，各个企业本身便是总体单位；但当研究一个企业的生产情况时，则企业是总体，而企业下属的各车间为总体单位。

## 2、单位标志与标志表现

单位标志是总体中各单位所共同具有的某种属性或特征。或者说单位标志是说明总体单位属性和特征的名称。因此可以认为总体单位是标志的直接承担者，标志是依附于单位的。

标志按特征不同分为品质标志和数量标志两种。品质标志表明单位属性方面的特征，例如企业的经济类型、人的性别等。数量标志说明单位数量方面的特征。例如企业的产值、学校的学生数、工人的劳动生产率等。

标志表现又是一个重要的概念。它是标志特征在各单位的具体表现。如果说标志就是统计所要调查的项目，那么标志表现则是调查所得的结果。单位是标志的承担者，标志表现则是标志的实际体现者。标志表现有品质标志表现和数量

标志表现之分。品质标志表现只能用文字来表现，例如职业是品质标志，标志表现则具体为工人、教师等。数量标志可以用数值来表现，称为标志值。例如产量是数量标志，标志值为 50 件、60 件、70 件等。标志表现体现了总体单位在具体时间、地点、条件下运作的结果。

在统计总体中，一个标志在各个单位的具体表现各不相同，这个标志便称为可变标志。可变标志的属性或特性由一种状态变到另一种状态，统计上称为变异。

可变的数量标志称为变量。变量的具体取值称变量值，又叫标志值。变量按数值变化的连续性与否，可以分为离散变量和连续变量两种。

总体、单位、标志的概念都是随着研究目的的变动而变动，并不是固定的。例如，当研究某部门企业规模时，该部门是总体，企业是总体单位，工人人数是标志当研究该部门的工人技术状况和劳动生产率水平时，每个工人是总体单位，工人人数则是总体单位数。

### 3、统计指标和指标体系

统计指标是反映实际存在的社会经济现象总体某一综合数量特征的社会经济范畴。也可以说统计指标是指反映实际存在的一定社会总体现象的数量概念和具体数值。一项完整的统计指标应该由总体范围、时间、地点、指标数值和数值单位等构成。统计指标反映总体数量特征的名称和数值。它是在总体同质性的基础上，按一定统计方法对总体各单位标志的标志表现进行登记、核算、汇总、综合，就形成了各种说明总体数量特征的统计指标。例如，对某地区国营工业企业（总体）的每一个企业（总体单位）总产值（数量标志）

的不同数量（标志表现）进行登记、核算，最后汇总、综合成全省的工业总产值（统计指标）。

统计指标的特点有：

首先，统计指标是一定社会经济范畴的具体表现；其次，统计指标有可量性的特点；再次，统计指标是反映总体的综合数量特征，具有综合性的特点。

统计指标按所反映的数量特点不同分为数量指标与质量指标。

统计指标体系是各种相互联系的指标群所构成的整体，用以说明所研究的社会经济现象各方面相互依存和相互制约的关系。统计指标体系可分为国民经济基本统计指标体系和专题统计指标体系

#### （五）统计的职能

国家统计的职能包括信息职能、咨询职能和监督职能。

## 二、本章例题分析

例题 1（判断题）：

社会经济统计工作的研究对象是社会经济现象总体的数量方面。（ ）

参考答案：√

说明：统计学和统计工作是理论与实践的关系，它们所要认识的研究对象是一致的，故统计工作的研究对象也是社会经济现象总体的数量方面。

例题 2（单项选择题）

设某地区有 670 家工业企业，要研究这些企业的产品生产情况，总体单位是（ ）

A、每个工业企业；      B、670 家工业企业；

C、每一件产品；            D、全部工业产品

参考答案：C

说明：总体单位是根据总体的性质和范围来确定的。本题中的总体是由该地区 670 家工业企业的全部产品组成，因而企业不能做为总体单位，构成总体单位的是每一件产品，故正确答案是 C。

例题 3（多项选择题）

总体单位是总体的基本组成单位，是标志的直接承担者。因此（ ）

A、在国营企业这个总体下，每个国营企业就是总体单位

B、在工业总产值这个总体下，单位总产值就是总体单位

C、在全国总人口这个总体下，一个省的总人口就是总体单位

D、在全部工业产品这个总体下，每一个工业产品就是总体单位

E、在全部固定资产这一总体下，每个固定资产的价值就是总体单位。

参考答案：A D

说明：这一题的关键是要正确理解总体和总体单位、总体和指标的概念和相互间的关系。答案中的 B、C、E 是错误的。“B”中的“工业总产值”是统计指标，不能作为统计总体，因而“单位产值”也不能作为总体单位；“C”中的“全国总人口”总体中的总体单位是每一个人，而一个省的总人口属于“小总体”，其总体单位仍然是每一个人，这

个“小总体”不能视为总体单位；“D”中的总体单位应该是“每个固定资产”，固定资产价值不能作为总体单位，因为它不能作为标志的承担者。

**例题4（填空题）**

一名工人的文化程度在标志的分类上属于\_\_\_\_\_。

**参考答案：品质标志**

**说明：**标志是总体单位特征的名称，有数量标志和品质标志之分。划分它们的关键是看其标志表现是否可用数值表示。工人的文化程度不能用数量来表现，因而属于品质标志。

**例题5（简答题）**

统计标志和标志表现有何不同？

**参考答案：**见前面内容提要有关部分

**说明：**注意二者的概念不同。

### **本章复习思考题及练习题**

**一、判断题（把“√”或“×”填在题后的括号里）**

1、统计一词包含统计工作、统计资料、统计学等三种涵义。（ ）

2、在全国工业普查中，全国工业企业数是统计总体，每个工业企业是总体单位。（ ）

3、社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的各个方面。（ ）

4、总体单位是标志的承担者。标志是依附于单位的。（ ）

5、标志通常分为品质标志和数量标志两种。

6、品质标志表明单位属性方面的特征，其标志表现只能用文字来表现，所以品质标志不能转化为统计指标。（ ）

7、当对品质标志的标志表现所对应的单位进行总计时就形成统计指标。（ ）

8、统计指标和数量标志都可以用数值表示，所以二者反映的内容是相同的。（ ）

9、数量指标的表现形式是绝对数，质量指标的表现形式是相对数和平均数。（ ）

10、因为统计指标都是用数值表示的，所以数量标志就是统计指标。（ ）

11、统计总体的特征可以概括为：大量性、同质性、变异性。（ ）

12、统计指标及其数值可以作为总体。（ ）

二、单项选择题（在备选答案中只有一个是正确的，将其选出并把它的标号写在题后括号内）

1、社会经济统计的研究对象是（ ）。

- A、抽象的数量关系
- B、社会经济现象的规律性
- C、社会经济现象的数量特征和数量关系
- D、社会经济统计认识过程的规律和方法

2、某城市进行工业企业未安装设备普查，总体单位是（ ）。

- A、工业企业全部未安装设备
- B、工业企业每一台未安装设备
- C、每个工业企业的未安装设备
- D、每一个工业企业

3、标志是说明总体单位特征的名称；标志值是标志的数值表现，所以（ ）。

- A、标志值有两大类：品质标志值和数量标志值
- B、品质标志才有标志值
- C、数量标志才有标志值
- D、品质标志和数量标志都具有标志值

4、以产品的等级来衡量某种产品的质量好坏，则该产品等级是（ ）。

- A、数量标志      B、品质标志
- C、数量指标      D、质量指标

5、工业企业的设备台数、产品产值是（ ）。

- A、连续变量      B、离散变量
- C、前者是连续变量，后者是离散变量
- D、前者是离散变量；后者是连续变量

6、几位学生的某门课成绩分别是 67 分、78 分、88 分、89 分、96 分，则“成绩”是（ ）。

- A、品质标志      B、数量标志
- C、标志值      D、数量指标

7、对某地区工业企业职工情况进行研究，统计总体是（ ）

- A、每个工业企业      B、该地区全部工业企业
- C、每个工业企业的全部职工
- D、该地区全部工业企业的全部职工

8、要了解 100 名学生的学习情况，则总体单位是（ ）。

- A、100 名学生      B、每一名学生

C、100 名学生的学习成绩 D、每一名学生的学习成绩

绩

9、在全国人口普查中 ( )。

- A、男性是品质标志 B、人的年龄是变量
- C、人口的平均寿命是数量标志
- D、全国的人口是统计指标

10、某机床厂要统计该企业的自动机床的产量和产值，上述两个变量 ( )。

- A、二者均为离散变量 B、二者均为连续变量
- C、前者为连续变量，后者为离散变量
- D、前者为离散变量，后者为连续变量

11、下列指标中属于质量指标的是 ( )

- A、总产值 B、合格率 C、总成本 D、人口数

12、了解某地区工业企业职工情况，下面哪个是统计指标 ( )。

- A、该地区每名职工的工资额
- B、该地区职工的文化程度
- C、该地区职工的工资总额
- D、该地区职工从事的工种

13、指标是说明总体特征的，标志是说明总体单位特征的，所以 ( )。

- A、标志和指标之间的关系是固定不变的
- B、标志和指标之间的关系是可以变化的
- C、标志和指标都是可以用数值表示的
- D、只有指标才可以用数值表示

14、统计指标按所反映的数量特点不同可以分为数量指



标和质量指标两种。其中数量指标的表现形式是（ ）。

A、绝对数 B、相对数 C、平均数 D、小数

三、多项选择题（在备选答案中有二个以上是正确的，将它们全部选出并把它们的标号写在题后括号内）

1、要了解某地区全部成年人口的就业情况，那么（ ）。

- A、全部成年人口是研究的总体
- B、成年人口总数是统计指标
- C、成年人口就业率是统计标志
- D、反映每个人特征的职业是数量指标
- E、某人职业是教师是标志表现

2、统计研究运用着各种专门的方法，包括（ ）。

- A、大量观察法
- B、统计分组法
- C、综合指标法
- D、统计模型法
- E、归纳推断法

3、统计学研究对象的特点可以概括为（ ）。

- A、社会性
- B、大量性
- C、总体性
- D、同质性
- E、变异性

4、国家统计局系统的功能或统计的职能有（ ）。

- A、信息职能
- B、咨询职能
- C、监督职能
- D、决策职能
- E、协调职能

5、下面研究问题中所确定的总体单位有（ ）。

- A、研究某地区国有企业的规模时，总体单位是每个国有企业
- B、研究某地区粮食收获率时，总体单位是每一亩播种面积