



21世纪 高职高专通用教材

统计学原理

学习指导与练习

孙显录 主编
吴惠荣 主审

交通大学出版社

21 世纪高职高专通用教材

统计学原理 学习指导与练习

主 编 孙显录

副主编 夏玉荣 马兰珍

主 审 吴惠荣

上海交通大学出版社

内 容 提 要

《统计学原理学习指导与练习》是《统计学原理》的配套教材,将统计学原理课程的重点内容进行总结概括,并以判断题、填空题、选择题、简答题和计算题的形式再现。本书遵循“必须、够用”的原则,在内容和选题上,注意联系实际,难度适中,通俗易懂,是一本高职高专学生合适的学习辅导书。

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理学习指导与练习/孙显录主编. —上海:
上海交通大学出版社, 2000

21 世纪高职高专通用教材

ISBN 7-313-02510-6

I. 统… II. 孙… III. 统计学-高等学校:技术学校-教学参考资料 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 44997 号

统计学原理学习指导与练习

孙显录 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 张天蔚

立信会计常熟市印刷联营厂印刷 全国新华书店经销

开本: 890mm×1240mm 1/32 印张: 4.75 字数: 132 千字

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~5050

ISBN 7-313-02510-6/F·362 定价: 9.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

本书是统计学原理课程的配套教材。书中将统计学原理课程的重点内容进行总结概括并以判断题、填空题、选择题、简答题和计算题等多种形式再现，让学生动手练习，培养学生分析问题、解决问题的能力，更好地掌握统计学的基本概念、基本理论和基本方法。

本书由学习指导（包括基本要求和主要内容）与复习演练题两部分组成。在编写过程中，着重阐述教材中的重点和难点部分，遵循“必需、够用”的原则，力求实用性和针对性。在内容处理和选题上，注意联系实际，难度适中，通俗易懂，是一本非常适合高职高专学生的学习辅导书。

参加本书编写的同志有：青岛职工大学孙显录，镇江高等专科学校马兰珍，淮南联合大学夏玉荣、周五七，苏州职业大学翁雪琴、董芸，青岛职工大学李沧分校王涛宇。另外，泰州职业技术学校葛茂宏，上海商业技术学院崔琤，东南职业大学无锡分校高春津也参加了本书的编写工作。同时，在本书编写过程中，这些学校的领导给予了大力支持，许多同志做了许多具体工作，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免有错误和不妥之处，希望使用本书的教师和广大读者不吝指正。

编者

2000年4月

1 总 论

本章共 5 节，基本上分为两类。一是从第 1 节到第 4 节，从总体上阐述统计学的一般问题，包括统计学的涵义、统计学的研究对象、统计学的研究方法、统计学的分类及其与其他学科的关系、统计学的基本范畴等。另一是第 5 节中叙述统计的组织和管理，包括国家统计的任务、职能，统计组织机构体制，统计领导、管理及其职责，统计法制建设等。

1.1 学习要点

1. 统计的涵义

统计一词通常有三种涵义，即统计工作、统计资料、统计学。

(1) 统计工作。即统计实践，它是对自然现象、社会现象进行数量方面的搜集、整理和分析的活动过程。

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

(3) 统计学。是关于研究客观现象的总体数量特征和数量关系的科学。

统计的三种涵义形成两种关系，即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。它们相互影响，关系密切。

2. 统计学的研究对象

统计学的研究对象是客观现象的总体数量特征和数量关系。统计学提供研究方法，通过研究客观现象的数量特征和数量关系以探索现象总体的规律性。客观现象既包括社会现象，也包括自然现象，甚至

还包括社会现象与自然现象之间的相互关系。统计学与统计工作是理论与实践的关系，它们的研究对象是一致的。

统计研究的对象有以下特点：

(1) 总体性。统计是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。

(2) 数量性。统计不仅要搜集、计算个别现象的数据，更重要的是计算分析关于现象总体的数据。

(3) 客观性。统计的客观性在于它显示客观事物独立存在的实际情况，不是主观意志所能转移的变异性。

3. 统计的研究方法

统计工作的过程包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析和统计资料开发利用等五个阶段。统计研究的基本特点在于对现象的数量研究密切联系着质量的规定性，从客观现象质量与数量的辩证统一和相互联系中研究现象的数量方面。研究方法有：

(1) 大量观察法。指从总体上考察客观现象和过程，就总体中的全部或足够多数的单位进行调查观察，并加以综合研究。

(2) 综合指标法。指运用各种统计综合指标来反映和研究客观现象总体的一般数量特征和数量关系的研究方法。

(3) 统计模型法。是根据一定的经济理论和假定条件，用数学方程模拟客观现象及现象之间相互关系的一种研究方法。

(4) 归纳推断法。即统计推断法，指以一定的置信标准要求，根据样本数据来判断现象总体数量特征的归纳推理方法。

4. 统计学的分类及其与其他学科的关系

(1) 统计学从统计教育的角度来看，大致可以分为两大类。第一类是描述统计学和推断统计学，它们实际上反映了统计学研究发展的前后两个阶段。描述统计学是整个统计学的基础和统计工作的第一步，它包括：整理数据，用图表显示数据，分析和提取数据中的有用信息。推断统计是现代统计学的核心和统计研究工作的关键环节，它所运用的方法就是归纳推断的方法。描述统计学与推断统计学关系密

切。第二类是理论统计学与应用统计学，理论统计学主要是指统计学的数学原理和方法原理，而应用统计学则是研究客观现象的各个领域中的一部分统计应用科学。

(2) 统计学与其他学科的关系。统计学与数学的关系较为密切，数学为统计学提供一定的方法和原理。而统计在几乎所有研究领域的扩展就形成了相应学科的统计学。

5. 统计学的几个基本概念

(1) 总体和总体单位。总体就是根据一定的目的要求所确定的研究事物的全体，它是客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物构成的整体。统计的总体必须同时具备大量性、同质性、变异性。总体单位是指构成总体的个体单位。根据研究目的的不同，总体单位可以有多种表现形式。有的单位表现为自然单位，有的单位则表现为物理计量单位。总体与总体单位是两个相对的概念，它们会随着统计研究的目的的变化而变化。

(2) 标志与标志表现。标志是指总体中各单位所共同具有的属性特征，它是说明总体单位属性和特征的名称。根据标志表现的不同而有品质标志和数量标志两种。同一个标志在总体中的这个单位和那个单位的具体表现可能不同，这种标志称为可变标志。可变的数量标志称为变量，其取值称为变量值，即标志值。可变标志的属性或特征由一种状态到另一种状态的变化，统计上称之为变异。

(3) 统计指标和指标体系。统计指标是反映客观现象总体某一综合数量特征的名称和数值。它可以同时用名称和数值共同表示，也可用一个名称表示。一般地，统计指标由五个要素构成。统计指标按表现形式不同有数量指标与质量指标两种。统计指标体系是由各种相互联系的指标群所构成的整体，它能从各个方面反映说明客观现象总体的数量特征以及相互依存和相互制约的关系。统计指标体系按照反映的内容，可分为基本指标体系和专题指标体系；按照指标实施的范围可分为国家统计指标体系、行业统计指标体系、地方统计指标体系和基层统计指标体系。

6. 统计的职能

国家统计系统是统计的主体，它的职能有：

(1) 信息职能。国家统计信息是社会全部信息的主体。

(2) 咨询职能。在分析研究的基础上，为科学决策和管理提供建议和对策。

(3) 监督职能。从总体上反映社会、经济、科技运行状态，并实行定量检查、监测和预警，促使国民经济持续、稳定、健康、协调地发展。

7. 统计的组织

必须贯彻集中统一的原则。我国国家统计组织由三个系统组成，即综合统计系统、专业统计系统和基层单位统计组织。

8. 统计的管理

我国采用集中统一的统计系统，实行统一领导，分级负责的管理体制。统计核算不仅存在系统内的职责分工问题，而且还存在与会计核算、业务核算之间的协调问题。业务核算与会计核算一般是为微观单位管理服务；统计核算既可以为微观单位管理服务，也可以为国家宏观经济管理和调控服务。三者间目前还存在口径、范围、核算制度和方法等方面的不一致，所以必须尽快协调解决。

9. 统计立法

统计立法就是将统计工作的性质、任务、管理体制、工作制度、机构设置、当事人的职责、权利、义务以及法律责任等事项用法律的形式确定下来。我国《统计法》的颁布施行，使我国统计工作走上法制的轨道，为统计职能的发挥提供了法律保证。

1.2 复习演练题

1. 判断题

(1) 在对全国工业设备进行普查中，全国工业企业设备数是统计总体，每台工业设备是总体单位。()

- (2) 总体单位是标志的承担者, 标志是依附于总体单位的。()
- (3) 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。()
- (4) 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。()
- (5) 统计的研究对象是客观现象总体的各个方面。()
- (6) 统计具有信息、咨询和监督的整体功能, 在上述三个职能中, 以提供咨询为主。()
- (7) 某生产小组有 5 名工人, 日产零件为 68 件、69 件、70 件、71 件、72 件, 因此说这是 5 个数量标志或 5 个变量。()
- (8) 统计指标有的用文字表示, 叫质量指标; 有的用数字表示, 叫数量指标。()

2. 填空题

- (1) 统计资料与统计工作的关系是 () 和 () 的关系。
- (2) 标志是说明总体单位特征的名称, 有 () 标志和 () 之分。
- (3) 在人口总体中, 总体单位是 (“ ”), “文化程度” 是 () 标志。
- (4) 在全市工业普查中, 机器台数是 () 变量, 工业总产值 1 亿元是 () 变量, 每一个工业企业是 (), 全部工业企业为 ()。
- (5) 统计研究过程中, 运用着各种方法, 如大量观察法、()、综合指标法、()、归纳推断法等。
- (6) 性别是 () 标志, 标志表现则具体为 () 或 ()。
- (7) 一项完整的统计指标应该由 ()、()、()、() 和 () 等构成。
- (8) 在统计指标中, 质量指标的表现形式为 ()

或 (), 数量指标的表现形式为 ()。

3. 单项选择题

(1) 要了解某企业职工的文化水平情况, 则总体单位是 ()。

- A 该企业的全部职工
- B 该企业每一个职工的文化程度
- C 该企业的每一个职工
- D 该企业全部职工的平均文化程度

(2) 下列总体中, 属于无限总体的是 ()。

- A 全国的人口总数
- B 水塘中所养的鱼
- C 城市流动人口数
- D 工业中连续大量生产的产品产量

(3) 某工人月工资 500 元, 则“工资”是 ()。

- A 数量标志
- B 品质标志
- C 质量指标
- D 数量指标

(4) 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

(5) 研究某市工业企业生产设备情况, 那么统计总体是 ()。

- A 该市全部工业企业
- B 该市每一个工业企业
- C 该市全部工业企业每一台设备
- D 该市工业企业的全部生产设备

(6) 反映总体数量特征的是 ()。

- A 品质标志和数量标志
- B 数量指标和质量指标
- C 数量标志和变量值
- D 品质标志

(7) 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 两者均为离散变量
- B 两者均为连续变量
- 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

(8) 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 只有指标才可用数值表示
- C 标志和指标之间的关系是可以变化的
- D 标志和指标都是可以用数值表示的

4. 多项选择题

(1) 下面说法正确的是（ ）。

- A 性别、文化程度、企业经济类型都是品质标志
- B 企业的职工人数、企业所属部门、企业管理人员数都是数量标志
- C 某地区职工的工资总额是统计指标
- D 在校学生的年龄是连续变量
- E 变异是指总体单位的标志各不相同

(2) 要了解某地区全部大学毕业生的就业情况，那么（ ）。

- A 全部大学毕业生是研究的总体
- B 大学毕业生总数是统计指标
- C 大学毕业生就业率是统计标志
- D 反映每位大学毕业生特征的的职业是数量指标

E 某大学毕业生的职业是教师是标志表现

(3) 统计学研究对象的特点可以概括为 ()。

A 总体性

B 数量性

C 同质性

D 客观性

E 变异性

(4) 在全国人口普查中, ()。

A 全国人口总数是统计总体

B 女性是品质标志表现

C 人的年龄是变量

D 每一户是总体单位

E 人口的平均年龄是统计指标

(5) 某单位有 500 名职工, 把他们的工资额加起来除以 500, 则这是 ()。

A 对 500 个标志求平均数

B 对 500 个变量求平均数

C 对 500 个变量值求平均数

D 对 500 个指标求平均数

E 对 500 个标志值或 500 个变量值求平均数

(6) 对某市工业生产进行调查, 得到以下资料, 其中属于统计指标的有 ()。

A 某企业是亏损企业

B 工业总产值为 129000 万元

C 职工人数 100 万人

D 某企业职工人数是 3000 人

E 机器台数为 89000 台

(7) 总体、总体单位、标志、指标这几个概念间的相互关系表现为 ()。

- A 没有总体单位就没有总体，总体单位也离不开总体而独立存在
- B 总体单位是标志的承担者
- C 统计指标的数值来源于数量标志
- D 指标是说明总体特征的，标志是说明总体单位特征的
- E 标志和指标都能用数值表现

(8) 下列统计指标中属于质量指标的有 ()。

- A 人口密度
- B 单位产品成本
- C 出勤人数
- D 合格品率
- E 工资总额

(9) 国家统计局系统的职能有 ()。

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

5. 简答题

(1) 统计学的研究对象是什么？它与数学的研究对象有什么不同？统计学是一门方法论科学吗？

(2) 用大量观察法说明一种社会经济现象的数量特征或数量关系。

(3) 为什么说总体与总体单位这两个概念是相对的？

(4) 品质标志表现与数量标志表现有什么不同？品质标志表现的单位数与数量标志表现的单位数可以相同吗？

(5) 统计指标与标志这两个概念是相对的吗？为什么？

(6) 你认为要真正体现统计的监督职能必须具备什么样的条件？

(7) 什么是统计立法？统计法制有什么重要意义？

2 统计调查

2.1 学习要点

1. 统计调查的意义和要求

统计调查就是根据统计研究的目的和要求，运用科学的方法，有组织、有计划地向客观实际搜集各种原始资料以及次级资料的工作过程。

对一项统计调查的基本要求是：准确性、及时性、全面性和经济性。

准确性就是要求搜集的资料必须真实可靠，符合实际，而且具有的调查误差较小。

及时性就是要求保证统计调查得到的资料的时效性，及时地向各级领导提供所需的资料，从时间上满足各层次对统计资料的需求。

全面性就是要求搜集的资料必须全面系统。即应该包括所要调查的全部单位的资料，不但要有数字资料，而且还应搜集能深入说明现象具体情况的文字资料，做到数字与情况相结合。

经济性就是指在满足一定准确度要求的前提下，能以最小的调查费用取得所需的统计资料。

2. 统计调查的种类

根据不同的调查对象和调查目的，需要采用不同的统计的调查方法。

按调查对象包括的范围不同，可将统计调查分为全面调查和非全面调查。全面调查是指对被研究对象所有的单位无一遗漏地进行调查登记的一种调查方式，非全面调查则是对被研究对象的一部分单位进行调查。

按调查登记的时间是否连续，可分为经常性调查和一次性调查。经常性调查是指随着研究对象的变化，连续不断进行调查登记，主要用于连续观察一定时期内事物发展的过程；一次性调查是间隔一段时间进行的调查。

按调查的组织形式不同，分为统计报表和专门调查。统计报表是按国家规定的内容和表式，自上而下统一布置，自下而上提供统计资料的一种统计调查方式，专门调查是为了研究某些问题专门组织的调查。

按搜集资料方式的不同，可分为直接观察法、访问法、报告法和问卷调查法四种。

上述四种分类，是从不同角度对同一对象——统计调查进行划分的结果，各种分类之间是相互联系、彼此交叉的。各种分类的交叉结合，使统计调查的方式更显多样化。一项具体的统计调查应采用什么方式方法，要根据调查对象的特点、调查任务的要求，结合时间、费用、准确度等因素加以灵活恰当地选用，有时还需将几种方法结合起来应用，这样，才能准确、及时、全面、经济地取得有关统计资料。

3. 统计调查方案

一个完整的统计调查方案应包括以下内容：

(1) 调查的任务与目的。确定调查任务与目的，是制订统计调查方案的首要问题。确定统计调查的任务与目的，首先要抓住最为重要的迫切问题；其次要从统计工作的整体出发，考虑综合平衡的需要；第三，要适应制定和检查计划的需要，第四，要从被调查研究总体的实际出发，把需要与可能结合起来。

(2) 调查对象和调查单位。确定调查对象和调查单位，即确定向谁调查，由谁来具体提供调查资料。要以调查目的为依据确定调查对象和调查单位。调查对象是指需要调查的现象的总体，它是由性质上相同的许多调查单位所组成的。确定调查对象，就是明确规定所调查的总体范围界限。调查单位即是构成调查对象的每一个个体单位，它是进行调查登记的标志表现的直接承担者。确定调查单位，就是为了明确向谁调查来取得所要研究的有关标志表现的具体资料。在确定

调查对象和调查单位的同时，还应规定报告单位，或称填报单位，即负责提交调查资料的单位。调查单位和报告单位有时一致，有时不一致。

此外，要注意调查单位与总体单位的关系。全面调查中，两者是一致的，而非全面调查时，两者是不一致的，前者仅是后者的一部分。

(3) 调查项目和调查表。调查项目是指需要向调查单位进行调查的内容，它包括需要向调查单位了解的有关标志以及其它情况。确定调查项目后，应加以科学分类、排列、构成调查纲要，设计成各种调查表。调查表拟定后，要编写填表说明和指标解释。填表说明用来揭示填表时应注意的事项，指示解释则用来说明每个指标的涵义、范围及计算方法等。调查表的形式可分为单一表和一览表两种。单一表是在一份表上只登记一个调查单位，一览表是在一份表上登记若干个调查单位。

(4) 调查时间和调查期限。调查时间是指调查资料所属时间。对于具有一定时间长度的现象即时期现象的调查，要规定资料涉及的起止时间。对于时点现象的调查，要统一规定标准的调查时点。此外，调查方案还应规定调查工作的时限，即调查期限，包括从收集资料开始到报送资料为止的整个调查工作所需要的时间。

(5) 统计调查工作的组织实施计划。为了保证调查工作的顺利进行，在调查方案中，还应制定出调查的组织实施计划，这个计划的主要内容包括：调查工作的组织领导机构和人员组成；调查的方式方法；调查的工作规则和流程；调查前的准备工作。包括宣传教育、人员培训、印制文件、试点等；其他工作，包括报送资料的办法，经费预算和开支办法、公布调查汇总结果的时间及方式等。

4. 统计报表

(1) 统计报表的意义。统计报表是按照国家有关法规的规定，自上而下地统一布置，以一定的原始记录为依据，按照统一的表式、统一的指标项目、统一的报送时间和报送程序，自下而上地逐级定期提供基本统计资料的一种调查方式。统计报表所包含的范围比较全面，项目比较系统，分组比较齐全，指标的内容和调查周期相对稳定，

目前它是我国统计调查中搜集统计资料的主要方式。

(2) 统计报表的种类。按照不同的角度, 统计报表可进行各种分类。

按调查范围不同, 统计报表可分为全面调查的统计报表和非全面调查的统计报表; 全面统计报表要求调查对象中的每一个单位都要填报; 非全面统计报表只要求调查对象的一部分单位填报。

按报送周期长短不同, 统计报表可分为定期报表和非定期报表, 年报、日报、旬报、月报、季报和半年报均属于定期报表。

按报送方式不同, 统计报表可分为电讯和邮寄两种。

按填报单位不同, 统计报表可分为基层报表和综合报表。

按实施的范围不同, 统计报表可分为国家报表、部门报表和地方报表。

(3) 统计报表制度。统计报表制度是企业、事业、行政单位, 各级政府统计机构和各业务主管部门, 按照《中华人民共和国统计法》的有关规定向国家履行的一种报告制度。

(4) 统计报表的资料来源。统计报表的资料来源于基层单位的原始记录。从原始记录到统计报表, 中间还经过统计台账和企业内部报表。原始记录是基层单位通过一定的表格形式, 对生产经营活动的具体内容和状况所进行的最初的数字和文字记载。统计台账是基层单位根据统计报表的要求和基层经营管理的需要, 按时间顺序设置的一种系统积累统计资料的表册。设置统计台账便于准确及时地填报统计报表, 也便于系统积累统计资料。原始记录、统计台账和统计报表之间密切联系, 逐层递进。原始记录是统计报表的主要资料来源, 统计台账是原始记录的系统积累, 又是填报统计报表的直接依据; 统计报表则是统计资料整理汇总和核算的最终结果。

5. 专门调查

专门调查也是社会经济统计实践中搜集资料的一种重要的调查组织方式。具体可分为四种: 即普查、重点调查、典型调查和抽样调查。

(1) 普查。普查是一种专门组织的一次性全面调查, 主要用来搜集某些不能够或不适宜用定期统计报表来搜集的统计资料, 以摸清