

中央财经大学教材

统计学教程 学习指南

王健 付红妍 主编



经济科学出版社

中央财经大学教材

统计学教程学习指南

王 健 付红妍 主编

经济科学出版社

责任编辑：王 丹
责任校对：董蔚挺
版式设计：周国强
技术编辑：刘 军

统计学教程学习指南

王 健 付红妍 主编

*

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

北京印刷一厂印刷

出版社电话：62541886 发行部电话：62568479

经济科学出版社暨发行部地址：北京海淀区万泉河路 66 号

邮编：100086

*

850×1168 毫米 32 开 7 印张 180000 字

1998 年 10 月第一版 1998 年 10 月第一次印刷

印数：0001—5000 册

ISBN 7-5058-1518-0/G·306 定价：10.50 元

目 录

第一部分 各章教学内容..... 1

第一章	绪论.....	1
第二章	统计调查与整理.....	4
第三章	综合指标.....	9
第四章	抽样与抽样分布	12
第五章	参数估计和假设检验	15
第六章	相关与回归	17
第七章	时间数列	20
第八章	指数	23
第九章	统计预测	29

第二部分 各章学习指南, 33

第一章	绪论	33
第二章	统计调查与整理	44
第三章	综合指标	61
第四章	抽样与抽样分布	74
第五章	参数估计和假设检验	85
第六章	相关与回归	95
第七章	时间数列.....	113
第八章	指数.....	126
第九章	统计预测.....	141

第三部分 统计学测试题	165
试题（一）1996年下半年北京市高等教育自学考试 “统计学”试题	165
附：1996年下半年北京市高等教育自学考试“统 计学”试题答案.....	174
试题（二）1997年下半年北京市高等教育自学考试 应用统计试卷.....	178
试题（三）1997年下半年全国高等教育自学考试国 民经济统计概论试卷.....	187
试题（四）德国 Trier 大学统计学试卷	196
试题（五）中央财经大学 1997~1998 学年第 一 学期 “统计学”试卷	200
试题（六）中央财经大学 1997~1998 学年第二学期 “统计学”试卷	207

第一部分 各章教学内容

第一章 绪 论

第一节 统计学的对象和特点

一、统计一词的涵义

统计，可以有三种不同的涵义。即：统计工作、统计资料和统计学。三种涵义的联系。

二、统计学的研究对象和特点

一般来说，统计学的研究对象是自然、社会客观现象总体的数量关系。

社会经济统计学的研究对象则是：社会经济领域中现象总体的数量方面。正是由于社会经济统计学有其独特的研究对象，才使它成为一门独立的学科。

社会经济统计学的研究对象有如下的特点：

(1) 数量性；(2) 总体性；(3) 具体性。

三、统计学的性质

社会经济统计学的性质，简单地说，就是一门认识社会经济现象总体的数量特征和数量关系的方法论科学，它属于社会科学中的方法论和应用性的学科。

四、统计的基本任务和职能

《中华人民共和国统计法》明确规定：“统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查，统计分析，提供统计资料，实行统计监督。”

统计的职能有四个：（1）反馈信息；（2）提供咨询；（3）实施监督；（4）支持决策。

第二节 统计学的基本范畴

范畴是人们对客观事物的不同方面进行分析归类而得出的基本概念。每门学科都有自己特有的范畴，作为该学科的科学基础。范畴之间的联系和发展便引出规律，而规律的总和则构成科学体系。

一、统计总体和总体单位

统计总体和总体单位的概念。统计总体必须同时具备三个性质：同质性；大量性；变异性。统计总体与总体单位之间的关系。总体的分类：有限总体和无限总体。

二、标志和标志表现

标志的概念。标志按其性质可分为品质标志和数量标志。标志按变异情况可分为不变标志和可变标志。标志表现的概念。单位、标志、标志表现三者有着密切联系，但又是不同的概念。

三、统计指标和指标体系

统计指标的涵义，一般有两种理解。一种是指反映总体现象数量特征的概念。这种理解的统计指标包括三个构成要素：（1）指标名称；（2）计算方法；（3）计量单位。另一种是指反映总体现象数量特征的概念加具体数值。这种理解的统计指标除包括上述三个构成要素，还包括下面三个：（1）时间限制；（2）空间限制；（3）指标数值。

统计指标的三个特点：(1) 可量性；(2) 综合性；(3) 具体性。

统计指标与统计标志既有联系又有区别。

统计指标按其作用功能不同可分为：描述指标、评价指标、预警指标。

统计指标按其所反映的数量特点不同可分为：数量指标和质量指标。

设置统计指标的基本要求是：正确的理论依据；明确的统计口径和范畴；科学的计算方法。

统计指标体系的概念。统计指标体系的分类。统计指标体系的作用。

第三节 统计学研究方法和统计学的理论与方法论基础

一、统计学研究方法

统计学根据研究对象的性质和特点，形成了它自己专门的研究方法。其基本方法是：大量观察法、综合分析法、归纳推断法。

二、统计学的理论和方法论基础

应用统计方法研究某一领域的实际问题，必须以该领域的理论作为指导。社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面，这一研究对象明确地规定了社会经济统计学的理论和方法论基础是马克思列宁主义的政治经济学和唯物辩证法。概率论是数学的一个分支，它所提供的原理和方法对统计应用有重要的作用。

第二章 统计调查与整理

第一节 统计调查与整理的意义

统计调查的概念。统计调查的意义。

统计资料整理的概念。资料整理的意义。

第二节 统计调查方案的设计

调查采集资料的方案，一般包括以下五个方面的内容：(1) 调查采集的目的；(2) 调查采集总体和调查采集个体；(3) 调查采集大纲；(4) 调查采集表格和问卷；(5) 调查采集人员培训及调查采集经费的筹措。

调查采集表格的内容：表头、表体和表脚。

调查采集表格的形式：单一表、一览表。

设计调查采集问卷时要注意的问题。

第三节 统计调查方式方法

资料的来源有两个：通过调查采集；通过出版物来搜集。

一、统计调查的方式方法分类

1. 按搜集资料的方法分为：直接观察法、采访法、通讯法。
2. 按组织方式划分为：统计报表和专门调查。
3. 按采集的范围划分为：全面调查和非全面调查。
4. 按调查采集的时间划分为：经常性调查和一次性调查。

二、普查

1. 普查的意义。

普查的概念。普查的作用。

2. 普查的组织方式和原则。

普查的组织方式基本上有两种：组织专门的普查机构；利用调查单位的原始记录和核算资料。

组织普查工作时应遵循的原则：（1）规定统一的标准时点；（2）尽可能在短期内完成；（3）统一规定调查项目；（4）尽可能按一定周期进行。

三、抽样调查

1. 抽样调查的意义。

抽样调查的概念。抽样调查的三个特点：（1）根据部分调查资料对总体的数量特征做出估计；（2）排除主观因素影响，按随机原则抽取样本单位；（3）抽样误差可以事先计算并且加以控制。

2. 抽样调查的优越性。

（1）节省费用；（2）速度快；（3）较高的精确性；（4）灵活性。

3. 抽样调查的适用范围。

主要适用于如下两个场合：（1）不可能或不必要进行全面调查的场合；（2）对普查资料进行必要修正的场合。

4. 抽样调查的组织形式。

- （1）简单随机抽样。

简单随机抽样的概念。简单随机抽样的具体抽法：①采用抽签的方式抽取样本单位；②随机数表法。简单随机抽样的适用条

件。

(2) 类型抽样。

类型抽样的概念。类型抽样的两种方法：①比例分配法；②最优分配法。类型抽样的两个优点：①可以提高样本的代表性；②可以缩小抽样误差。

(3) 等距抽样。

等距抽样的概念。等距抽样的方法：①一般等距抽样；②半距中点取样；③对称等距抽样。

(4) 整群抽样。

整群抽样的概念。整群抽样的优缺点。

(5) 多阶段抽样。

多阶段抽样的概念。

四、统计调查的其他方法

1. 统计报表。

统计报表的概念。我国现行的统计报表制度分为基层表和专业综合表两部分。

基层表和专业综合表的内容。

2. 重点调查。

重点调查的概念。重点调查的优缺点。

3. 典型调查。

典型调查的概念。典型调查的关键在于选典。

第四节 资料整理加工

一、资料整理加工的程序

统计资料整理是统计工作的重要环节。统计资料整理加工一般的程序是：(1) 审核；(2) 分类；(3) 编码；(4) 汇总；(5) 形成指标与指标体系、图与表格。

二、统计分组

1. 统计分组定义。

统计分组的概念。统计分组具有两方面的涵义：“分”和“合”。

2. 统计分组的作用。

统计分组的主要作用有：（1）区分事物的类型；（2）研究总体内部结构；（3）探讨现象之间的依存关系。

3. 统计分组的方法。

统计分组方法包括的内容有：

（1）选择分组标志和划分各组界限。进行统计分组，最关键的就是选择分组标志和划分各组界限。分组标志的概念及意义。

（2）统计分组的种类。按分组标志的特征不同，总体可按品质标志分组和按数量标志分组。按分组标志的多少，统计分组有简单分组与复合分组。

三、分配数列

分配数列的概念。根据分组标志特征的不同，分为品质数列和变量数列。品质数列和变量数列的两个构成要素。

变量数列按分组标志变量是否存在变动范围的不同，可以分为：单项变量数列和组距变量数列。

编制组距变量数列的一般程序如下：（1）将数据从小到大顺序排列，求出全距；（2）确定组数，求出组距；（3）选择恰当的组限；（4）归类汇总并计算各组的频数。

为了分析和研究问题，有时需要编制累计频数和累计频率。

四、资料汇总

资料汇总的概念及任务。资料汇总的方法主要有：手工汇总和电子计算机汇总。

手工汇总有划记法和折迭法。

电子计算机汇总，是统计汇总技术的新发展。自动化数据处理系统包括：原始数据加工、存贮、合并、分类、逻辑检查、运

算、打印出汇总表。

第五节 统计图表

一、统计表

1. 统计表的构成与概念。

统计表的构成。统计表从其表式结构看，是由总标题、横行标题、纵栏标题和指标数值四部分构成。统计表从内容结构上看，由主词和宾词两部分组成。

2. 统计表的分类。

(1) 统计表根据主词的分组情况不同，可以分为简单表、简单分组表和复合分组表。

(2) 统计表按宾词设计的繁简程度分为不分组设计、宾词简单分组设计和宾词复合分组设计三种。

3. 统计表的设计。

统计表设计的总要求是简单明了，便于比较。

(1) 统计表形式的设计要注意的几个问题。

(2) 统计表内容的设计须注意三点事项。

(3) 统计表的制表技术要点。

二、统计图

统计图的概念。

统计图中常用的有：(1) 条形图；(2) 直方图；(3) 圆形图；(4) 曲线图；(5) 阴影盈亏图；(6) 象形图；(7) 统计地图。

绘制统计图时应遵循的几个要求。

第三章 综合指标

第一节 绝对数指标

一、绝对数指标的概念和作用

绝对数指标是用绝对数形式表现的反映社会经济现象和过程基本数量特征的综合指标。

绝对数指标的作用。

二、绝对数指标的种类

1. 绝对数指标按其作用不同,可分为基本数量指标、增量指标和变异绝对数指标。

2. 绝对数指标按其反映的内容不同,可分为总体单位数和总体标志总量数。

3. 绝对数指标按其反映的时间状况不同,可分为时期绝对数指标和时点绝对数指标。

4. 绝对数指标按其计量单位不同,可分为实物指标、价值指标和劳动量指标。

第二节 相对数指标

一、相对数指标的概念和作用

相对数指标是用两个相关的统计指标进行对比求得的比值,

来反映现象之间数量上的关系程度和对比关系的综合指标。

相对数指标的作用。

二、相对数指标的种类和计算方法

相对数指标主要有：结构相对数指标、比例相对数指标、强度相对数指标、比较相对数指标、动态相对数指标、计划完成程度相对数指标和变异相对数指标。

三、计算和应用相对数指标应注意的事项

1. 注意相对数指标的可比性。
2. 注意相对数指标与绝对数指标结合运用。
3. 注意各种相对数指标的结合运用。

第三节 平均数指标

一、平均数指标的意义和作用

1. 平均数指标的概念。

平均数指标是描述同质总体各单位某一数量标志值代表性水平的一种综合指标。

2. 平均数指标的性质。

3. 平均数指标的作用。

二、算术平均数指标的计算和应用

1. 算术平均数的计算。

2. 算术平均数的基本性质。

3. 算术平均数的应用。

三、调和平均数的计算和应用

四、几何平均数的计算和应用

五、中位数、四分位数和众数

六、变异平均数的计算和应用

变异平均数是指用平均数形式表现的描述总体各单位标志变

异程度的统计指标，主要有平均差、方差和标准差。

第四节 平均数指标的应用原则

- 一、同质性原则
- 二、平均数指标与个体数值相结合原则
- 三、平均数指标与变异指标相结合原则
- 四、用分配数列补充说明平均数的原则
- 五、明确各类平均指标适用范围原则

第五节 是非标志

一、是非标志和成数

社会经济统计中，常把某种社会经济现象总体的所有单位划分为具有某种属性和不具有该种属性两部分，并且常用“是”表示具有某种属性的标志，用“非”表示不具有该种属性的标志。统计学将这种用是与非表示的标志称为是非标志。

成数是指变量数列中具有是或非标志的单位数各自占总体单位数的比重，反映数列中是与非单位数的构成。

二、是非标志的平均数

三、是非标志的方差和标准差

第四章 抽样与抽样分布

第一节 抽样的概念和方法

一、抽样的基本概念

抽样调查是在被调查总体的所有单位中，抽取部分单位进行调查，用以推测总体。所抽取的部分单位就构成了样本，从总体中抽出样本就叫作抽样。为了更深入理解抽样推断的过程，还需了解有关抽样的基本概念：参数和统计量，样本个数和样本容量。

二、抽样方法

抽样方法是指抽取样本单位的方法，它可以从不同的角度进行分类。本章介绍重复抽样和不重复抽样，等概率抽样和不等概率抽样。

第二节 抽样分布

一、样本平均数的抽样分布

在重复抽样的情况下：样本平均数的抽样分布的数学期望和方差分别为：

$$E(\bar{x}) = \mu$$

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$