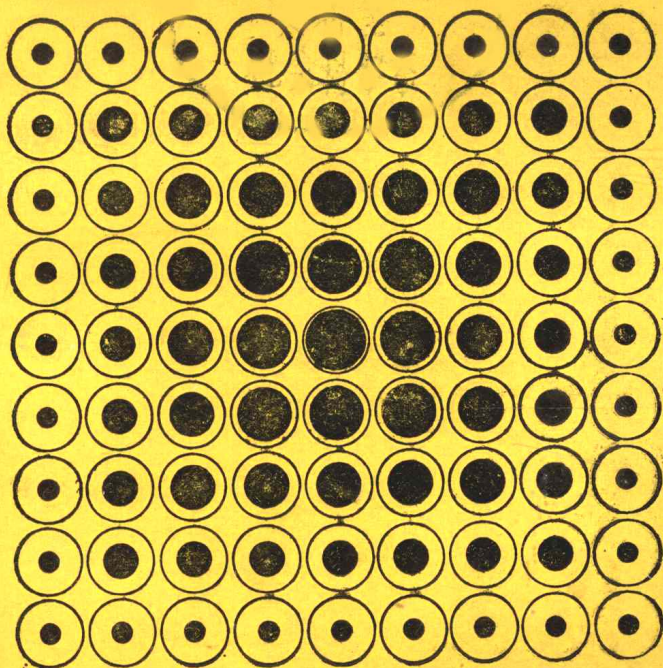


统计学原理学习辅导

朱承豪 编

高等教育出版社



成人中专教学参考书

统计学原理学习辅导

朱承豪 编

高等教育出版社

内 容 简 介

本书是根据陈志成主编的成人中专试用教材《统计学原理》编写的学习辅导书。本书内容包括教材中各章节重点和难点的分析，典型习题的分析解答，各章节内容的归纳，学习要求和学习方法等，并设有自测题及其答案，书后附有教材习题参考答案。

本书作为成人中专财经类专业的学员和教师的教学参考书，也可作为自学者的学习用书。



高等教育出版社出版

新华书店上海发行所发行

江苏吴江伟业印刷厂印装

开本 787×1092 1/32 印张 3.25 字数 65,000

1989年1月第1版 1989年1月第1次印刷

印数 0001—2,6700

ISBN 7-04-001932-9/F·35

定价 0.74 元

2005559

前 言

本书是根据陈志成主编的成人中专试用教材《统计学原理》编写的。作为统计学原理课程的配套教材,本书是一本辅导学习用书,它基本上不重复教材的叙述,因此学习时,应结合教材使用。

本书编写时着重考虑下列几个方面:一、明确本课程的学习目的与要求,分析教材中的重点与难点,适当充实算例解析(取材于教材习题),对学习方法也作了必要的说明。二、归纳各章的体系结构,揭示教材的内在联系,并注意融通前后各章节之间新旧知识。三、编写单元自测题,并将答案列入附录。四、附录中编有教材习题的答案。

本书由张昌法主审。

希望本书能有助于读者更好地理解 and 掌握统计学原理这一门学科的基本理论和熟练地运用主要计算方法。

由于编写时间比较仓促,缺点错误在所难免,恳请读者批评指正。



者
1987年9月

1987年9月29日

目 录

第一章 绪论	(1)
第二章 统计学中的基本概念	(4)
第三章 统计工作的过程	(9)
自测题一(第一章至第三章)	(13)
第四章 统计分组和统计表	(15)
第五章 总量指标和相对指标	(18)
第六章 平均指标	(26)
自测题二(第四章至第六章)	(35)
第七章 时间数列分析	(40)
第八章 统计指数	(53)
第九章 统计图	(70)
自测题三(第七章至第九章)	(72)
附录	(76)
附录一: 自测题一参考答案	(76)
附录二: 自测题二参考答案	(77)
附录三: 自测题三参考答案	(83)
附录四: 教材习题参考答案	(89)

第一章 绪 论

一、学习要求

明确什么是统计,统计工作的任务,职能和原则。对统计工作和统计学有一个初步概括的了解。

二、学习方法

本章是全教材的总纲,它论述的内容对以后各章具有普遍的指导意义。本章对初学者来说会有一定的难度,因内容比较抽象且涉及到以后各章,学习时要求联系实际领会教材的基本论点和精神实质。待学习以后各章时,再回过头来联系有关问题,反复思考,才能逐步深入理解。

三、名词概念

统计的含义 社会经济统计 统计服务 统计监督
统计数字的真实性

四、问题说明

1. 统计实践活动一般说来就是统计工作,它与统计资料和统计学有着密切的关系。统计资料是统计工作的成果;而统计学则是统计工作的经验总结和科学概括。统计学来源于实践又高于实践,反过来对统计工作起着指导的作用。

2. 教材根据理论来源于实践的观点,在论述社会经济统

计工作性质和特点之后，要求读者对社会经济统计这门科学作一了解。按照这一要求，我们可以作这样的说明：社会经济统计学是研究用什么理论和方法来认识社会经济总体现象数量特征的一门社会科学。由此可见，统计学所研究的内容是如何做好统计工作的理论和方法，它与实际的统计工作是有区别的，它们之间的关系是理论和实践的关系。

3. 统计认识包括两种类型：

一是对社会经济现象的现实或历史表现进行描述。

举例：见表 1-1。

表 1-1 我国人口普查资料

普查年份	普查时点	总人口(人)
1953	6月30日24时	601938035
1964	6月30日24时	723070269
1982	7月1日零时	1031882511

这是对我国人口总数这个社会现象的描述。

二是根据现象的观测数据去推论它的规律性的数值。

举例：见表 1-2。

表 1-2 某水泥厂 1980-1986 年产量资料

年 份	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
产量(千吨)	60	66	72.5	78	85	90	96.2

从上列资料发现产量有增长的趋势且有一定的规律（逐年增长量基本相同）因此我们可以预测 1987 年的产量应为 102.2 千吨。

上表中的实际数字叫观测数据，预测值 102.2 千吨属现象的规律性数值。

4. 对于事物的一些非数量性质的特征，如果要用统计方法去研究它，就必须先设法将它数量化。

举例：

某厂 1987 年 5 月份生产的某种合格产品 500 件中，

质量最好的，以 1 等品表示为 400 件，

质量较好的，以 2 等品表示为 70 件，

质量较差的，以 3 等品表示为 30 件。

对这 500 件产品质量的综合评价，可以用统计方法计算平均等级(1.58 等级)来表示。以上 1 等品，2 等品，3 等品及平均等级 1.58 等都是对“质量”这个非数量性质的特征给予数量化的表现。

5. 统计服务与统计监督是同一项工作所发挥的两个方面的作用。如果把国民经济比作一台机器，统计工作就象机器上的仪表一样，机器的正常运转，要靠仪表的指示，这就相似于统计服务的职能。同时机器出了故障仪表就会显示出来，须立即修理调整，这就相似于统计监督的职能。统计服务与统计监督是同一项工作密不可分的两个方面，不可偏废。

6. 我国第一部统计法，已于 1984 年 1 月 1 日颁布实施，统计法对我国统计工作的基本任务，双重职能和根本原则都有明文规定，尤其对加强统计监督保证统计资料的准确性一点更为强调。统计人员都应该认真执行统计法，履行自己的职责，向谎报、瞒报和一切弄虚作假的现象作斗争，以维护统计纪律。发挥统计的作用，更好地为四化建设服务。

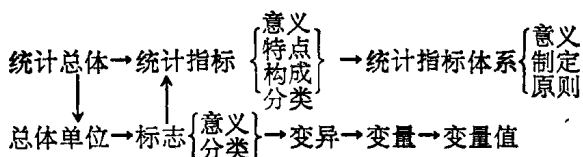
第二章 统计学中的基本概念

一、学习要求

统计总体和总体单位；标志、变异和变量；统计指标和统计指标体系，是统计学中最基本的概念，在以后各章的学习中和工作实践中经常要用到，必须理解深透。

二、教材体系

统计学中的基本概念



三、学习方法

上述基本概念是从统计研究对象的特点中概括出来的，比较抽象。学习时要紧密联系实例，才易于领会。不仅要领会每一个概念本身，还要把这些概念联系起来，明确它们的关系，比较它们的异同，才能领会得深刻。同时这些概念与统计研究的目的有关，要用变动的观点研究它们，即统计目的有了变化，这些概念是如何随之而变化的，这样才能掌握得灵活自如。

四、名词概念

统计总体 总体单位 标志 品质标志 数量标志

不变标志 变动标志 变异 变量 变量值 连续型变量
 离散型变量 统计指标 数量指标 质量指标 统计指标体系

五、问题说明

1. 统计总体和总体单位举例表解(见表 2-1)。

表 2-1

研究目的	统计总体	总体单位
了解我国工业生产情况	全国所有的工业企业	每个工业企业
了解一个工业企业的职工队伍状况	该企业的全部职工	每个职工
了解某地区国营商业的商品销售情况	该地区所有的国营商店	每个国营商店
了解一个城市的汽车运输情况	该城市的全部汽车	每辆汽车
了解一个单位合理化建议提出和采纳情况	该单位的全部合理化建议	每件合理化建议

2. 标志有如下分类:

标志 { 按性质分 { 品质标志 } 具有绝对性, 不能相互转化
 { 数量标志 }
 按具体表现分 { 不变标志——体现总体的同质性 } 具有相对性,
 { 变动标志——统计研究的内容 } 可相互转化

标志的实例表解(见表 2-2 和表 2-3)。

表 2-2 品质标志及其具体表现

品质标志	具 体 表 现
性 别	男,女
民 族	汉,满,蒙,回,藏
籍 贯	北京、天津、上海、河北
工 种	车工、车工、车工、车工

表 2-2 中,“工种”为不变标志,其余如“性别”、“民族”“籍贯”等均为变动标志。

表 2-3 数量标志及其具体表现

数量标志	具 体 标 志
年 龄	20 岁, 25 岁, 30 岁, 31 岁
工 资	80 元, 90 元, 100 元, 105 元
产 量	1000 件, 1200 件, 1500 件, 1550 件
工 龄	10 年, 10 年, 10 年, 10 年

表 2-3 中,“工龄”为不变标志,其余如“年龄”、“工资”“产量”等均为变动标志

从上面实例可以看出,就统计目的来讲,统计总体就是统计所要研究的具体对象与范围,不变标志是构成总体的条件(同质性),变动标志是统计研究的具体内容(变异性),而总体单位则是根据研究内容的要求取得所需资料的原始单位(是标志的承担者)。

3. 变异这个概念很重要,没有变异就无需统计,所以变异是统计研究的出发点。

变异的数量标志称为变量,它是统计研究的重要内容,以

后还要进一步研究。

4. 我们对社会经济现象的认识是通过统计指标来实现的。对统计指标这个概念的学习,要从它的特点来理解,应把统计指标与其他指标(如计划指标)区别开来。统计指标所表示的社会经济现象总体特征是指现象的规模、水平、结构、速度、比例关系和普遍程度等等。下面是几个统计指标的例子:

- (1) 某厂 1986 年底职工人数 4100 人(规模);
- (2) 1986 年 10 月某地区工业总产值 5335 万元(水平)。
- (3) 其中轻工业所占比重 49.76%, 重工业所占比重 50.24%(结构);
- (4) 与去年同期比为 114.2%(速度);
- (5) 粮食产量甲地区是乙地区的 1.25 倍(比例关系);
- (6) 某地区零售商业网点密度 8 个/千人(普遍程度)。

5. 统计指标和标志之间既有联系又有区别。它们的联系是:

(1) 标志是指标的基础, 统计指标数值是总体单位标志值的汇总。

(2) 指标与标志之间存在着变换关系, 如果原来的总体变成总体单位时, 则相应的指标也就转化成了标志。

它们的区别是:

(1) 指标是说明总体特征的, 而标志是说明总体单位特征的。

(2) 统计指标都是用数值表示的, 而标志分为品质标志(不能用数值表示)和数量标志(用数值表示)。

6. 有关上述几个基本概念的综合性实例(见表 2-4):

表 2-4

统计总体	总体单位	标 志	指 标
某市所有工业企业	该市每一个工业企业	不变标志——工业企业 变动物志 { 行业所有制性质 所有产品品种 工业总产值 职工人数 }	全市工业企业汇总情况: 工业企业数 1000 个 } 数量指标 职工人数 30 万人 } 工业总产值 9 亿元 } 全市工业总产值完成 } 质量指标 计划百分数 105% } 平均每个职工的产值 } (劳动生产率) 3000 } 元/人 }

表 2-4 以了解某市工业企业的生产情况为统计研究目的, 如果统计研究的目的改变了, 变为要了解某市所在省的工业生产情况。那末全省成了统计总体, 而某市却变成了总体单位, 该市工业总产值 9 亿元也就相应地转变成了标志, 全省汇总的工业总产值 400 亿元是统计指标。

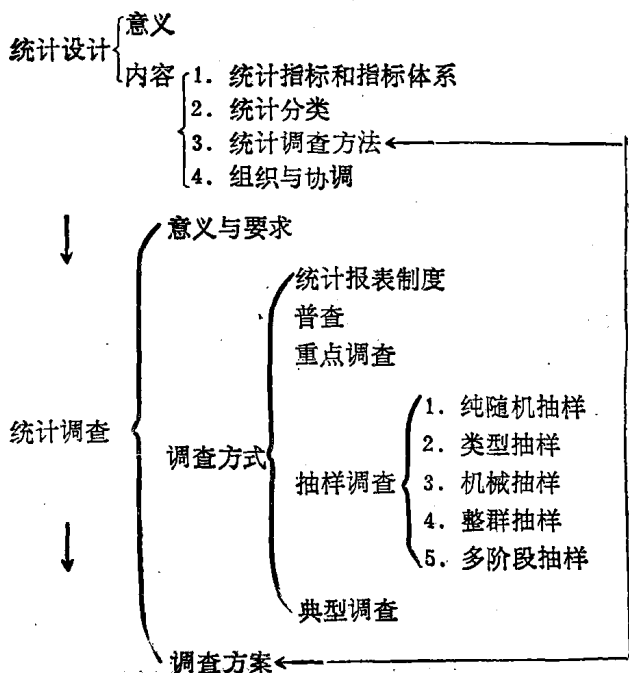
第三章 统计工作的过程

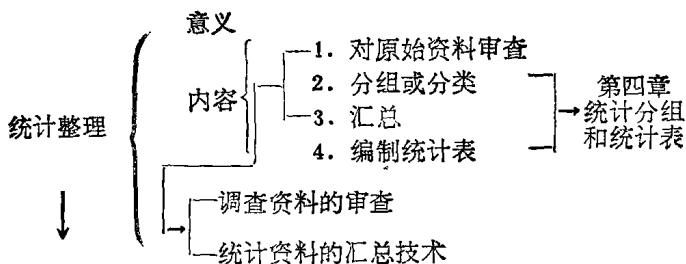
一、学习要求

统计工作的全过程包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。通过本章学习，要求理解和掌握这四个阶段各自的意义、特点和工作内容以及它们在统计工作中的地位和作用，从而对整个统计工作有一个全面概括的了解。

二、教材体系

统计工作过程





统计分析——意义、任务、方法、步骤

三、学习方法

学习本章时要从统计工作的整个过程出发，领会四个阶段之间的相互联系，特别要注意教材在部分内容叙述上有前后交叉的情况(如统计调查方案和统计整理的内容)要尽可能联系工作实际来理解统计调查方案及统计分析的步骤。要用比较、对照的方法来学习各种调查方式的意义、作用、特点及其应用条件。

四、名词概念

统计设计 统计调查 统计报表制度 普查 重点调查
 抽样调查 纯随机抽样 类型抽样 机械抽样 整群抽样
 多阶段抽样 典型调查 统计调查方案 统计资料的整理
 统计资料的审查 统计资料的汇总 统计分析

五、问题说明

1. 要使统计工作取得预期的效果，事先应该有一个科学的设想和计划，这就是统计设计。从统计实践来看，统计设计在很长时期内只属于统计调查的内容，局限于设计统计调查

方案。随着社会经济的发展,统计工作已由单项统计活动发展到把社会经济现象作为整体来反映的认识活动。统计设计就需要作为一个独立的工作阶段来对待。否则就会出现很多问题,如统计内容不全,既有缺口又有重复,统计标准不统一,各项指标不配套等等。改进的方法是从全局考虑,认真做好全面的统计设计工作。

2. 统计报表制度是一种形成制度的经常性调查,而普查、重点调查、抽样调查和典型调查在多数情况下是为了某一项特定任务而专门组织的一次性调查,叫做专门调查。

3. 四种专门调查的比较(特点、作用、适用范围等)见表3-1。

表 3-1

普查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 为制定政策和重大措施,以及编制计划提供全面资料。 2. 一次性的全面调查。 3. 调查结果反映总体。
重点调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 只要求掌握某些标志的主要情况。 2. 非全面调查,选择所调查的标志值在总体中占有绝大比重的单位。 3. 不能推算总体,只能说明总体的基本情况。
抽样调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以样本推算总体。 2. 非全面调查,运用随机原则进行抽样取得样本。 3. 某些不需要或不可能进行全面观察的社会现象可通过抽样,调查研究推断总体。
典型调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能深入掌握第一手资料,分析研究新生事物及事物间的差异。 2. 非全面调查,有意识挑选具有代表性的单位。 3. “解剖麻雀”式的调查不能推算总体,形成典型总体的调查可估算总体。

注. 教材对典型调查分为两种,一种是“解剖麻雀”式的调查,另一种是从被调查总体中选择一部分典型单位的调查。后面一种典型调查选出的单位不是一个、二个而是一批,形成典型总体。

4. 类型抽样、整群抽样和多阶段抽样(以二阶段抽样为例)的比较(见表 3-2)。

表 3-2

	初阶段确定组(群)	二阶段从组(群)抽单位
类型抽样	从全部	抽部分
整群抽样	从部分	抽全部
二阶段抽样	从部分	抽部分

5. 统计工作不只是对调查搜集到的资料汇总计算,而是要对整理后的数据,进行由此及彼、由表及里的具体深入的分析,以达到对现象本质和规律性的认识,这样才能查找事物变化的原因,引出必要的结论,作出综合性评价,提出措施和建议,才能完成统计任务,发挥统计服务与统计监督的职能。因此,统计分析是一项非常重要的工作,是整个统计工作过程的一个决定性的阶段。

6. 在统计分析中,除了必须遵循唯物辩证法以外,还要运用统计分析的一些专门方法,如总量分析法,对比分析法,平均分析法,变异分析法,时间数列分析法,指数分析法等(这些方法在以后各章分别介绍),此外还有相关分析法,抽样分析法,预测分析法等(这些方法在《数理统计》中专门论述,教材第七章中也涉及几种基本的预测方法)。