



# 经济管理系

## 教 案

课程名称：统计学

教 师：林海如

总学时：32

上课班级：物流 251，物流（自主）251

市场营销 251，市场营销（自主）251

授课学期：2025-2026 第一学期

任务一 认知统计 <span style="float: right;">(2 学时)</span>	
教学目的 和要求	1、了解统计学的研究对象 2、理解统计学的产生与发展的过程 3、掌握统计学中的基本概念和统计学的研究方法
融入思政 元素	使学生了解习近平总书记关于统计工作的重要论述； 使学生了解《中华人民共和国统计法》《关于深化统计管理体制改革提高统计数据真实性的意见》《防范和惩治统计造假、弄虚作假督察工作规定》等相关法律法规和政策文件。
教学重点 和难点	教学重点： 1、统计的涵义及研究对象 2、统计学中的几个基本概念 教学难点：准确理解总体与总体单位、标志与指标的关系
教学内容与 教学设计	<p>一、统计的概念</p> <p>(一) 统计的含义</p> <p>一般认为，统计的含义有 3 种：一是统计工作，二是统计资料，三是统计学。</p> <p>(二) 统计的产生与发展</p> <p>统计学是随着社会生产发展、为适应国家管理需要而产生和发展起来的，其产生与发展与一定的社会经济背景和其他科学的相互影响分不开。从统计学的产生和发展过程来看，可以把统计学划分为古典统计学、近代统计学和现代统计学 3 个时期。</p> <div style="text-align: center;"> <pre>           graph LR             A[统计学] --- B[理论统计学]             A --- C[应用统计学]             B --- D[社会经济统计学]             B --- E[数理统计学]             C --- F[社会统计学]             C --- G[经济统计学]             C --- H[自然科学统计学]             F --- I[人口统计学]             F --- J[教育统计学]             F --- K[.....]             G --- L[工业统计学]             G --- M[农业统计学]             H --- N[.....]           </pre> </div>

介绍习近平总书记关于统计工作的重要论述

## 二、统计学的研究对象和方法

### (一) 统计学的研究对象

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的总体的数量方面，即社会经济现象总体的数量特征和数量关系

1. 数量性 2. 总体性 3. 具体性 4. 变异性

统计研究的对象是总体的数量特征，而总体是由若干个个体构成的，每个个体的特征表现千差万别。

### (二) 统计学的研究方法

统计学的研究方法主要有大量观察法、统计描述法、统计推断法和统计模型法 4 种。

### (四) 统计的工作过程

统计工作是以客观事物总体的数量特征作为其研究内容的。为了实现其研究目的和任务，一般来说，统计工作过程大致可分为 4 个阶段，即统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。

## 三、统计学的基本概念

### (一) 统计总体和总体单位

1. 总体

所谓统计总体，是指统计研究对象的全体，由客观存在的、在某种相同性质基础上结合起来的许多个别单位所形成的集合。

2. 总体单位

总体单位简称单位，是指组成统计总体的每个个体。总体和单位是相辅相成

	<p>的，没有单位的集合，也就谈不上统计总体；没有界定统计总体的范围，也就无法确定单位。</p> <p style="text-align: center;">(二) 标志、指标和指标体系</p> <p>1. 标志</p> <p>标志是说明统计单位的特征或属性的名称。作为统计单位，标志具有许多特征或属性。例如，以某所学校为总体，每个学生就是单位，每个学生的性别、年龄、身高、体重、民族等都是标志。标志名称之后所列示的属性或数值叫作标志表现。</p> <p style="text-align: center;">(三) 变异与变量</p> <p>1. 变异</p> <p>每个总体单位都具有不同的特征，以区别于另一总体单位。</p> <p>2. 变量</p> <p>变量是指可变的数量标志。</p> <p>(1) 自变量和因变量</p> <p>(2) 确定性变量和随机性变量</p> <p>(3) 连续变量和离散变量</p>
思考与练习	<p>1、什么是总体、总体单位、标志、指标、变量、变量值？试举例说明。</p> <p>2、简述统计指标与统计标志的区别与联系。</p> <p>3、品质标志与质量指标有何不同？品质标志可否汇总为质量指标？</p>
课后小结	<p>本章学习了统计学中必备的一些知识，目的是为了学习以后各章打好基础。主要包括统计含义，统计学的研究对象，社会经济统计学中的几个基本概念。通过对本章的学习，提高学生对统计的学习兴趣，并重点掌握统计含义及统计学中的几个基本概念。统计学中四对重要的基本概念贯穿整本书的学习，必须牢牢打好基础。对于概念的学习还须强调记忆方法，达到举一反三的效果。</p>

任务二 统计资料的搜集 (4学时)	
教学目的 和要求	1、理解掌握统计学调查的基本调查方式 2、了解全面统计报表和普查 3、掌握三种非全面统计调查——重点调查、典型调查、抽样调查的区别
融入思政 元素	使学生了解社会主义统计数据来源的几个方面，了解我国普查的组织工作及注意事项。
教学重点 和难点	教学重点： 1、统计调查的种类、资料搜集的方案编制方法 2、统计调查方案的制定 3、各种专门调查——普查、典型调查、重点调查和抽样调查的概念、特点 教学难点：区分统计资料搜集的各种组织方式、统计调查方案的制定
教学内容与 教学设计	<p>一、统计调查的概念和分类</p> <p style="padding-left: 2em;">(一) 统计调查的概念</p> <p>统计调查就是按照调查目的和任务的要求，采用科学的调查方法，有组织、有计划、有步骤地取得统计资料的工作过程。</p> <p>(1) 准确性 (2) 及时性 (3) 全面性</p> <p style="padding-left: 2em;">(二) 统计调查的分类</p> <p>1. 全面调查和非全面调查</p> <p>2. 经常性调查和一次性调查</p> <p>3. 统计报表和专门调查</p> <p>二、统计资料收集的方案设计</p> <p>统计资料的收集方案是统计调查工作的纲领。为确保统计资料的准确、及时和完整，统计资料的收集方案应确定以下几方面的内容。</p> <p style="padding-left: 2em;">(一) 明确调查任务和目的</p> <p style="padding-left: 2em;">(二) 确定调查对象和调查单位</p> <p style="padding-left: 2em;">(三) 拟定调查任务，编制调查表</p>

(四) 确定调查时间和调查期限

(五) 组织调查工作的实施计划

### 三、统计调查的方式

在我国，统计调查方式有统计报表和专门调查，专门调查又包括普查、重点调查、抽样调查和典型调查等。它们在统计调查中的地位因历史时期的不同而不同。

#### (一) 统计报表

统计报表是我国定期取得统计资料的基本调查组织形式。它是按照国家统一规定的表格形式、统一的报送程序和报送时间，自上而下统一制发，自下而上定期向上级有关部门报送统计资料的一种调查方法。

#### (二) 普查

##### 1. 普查的概念

普查是为了掌握某种客观事物的准确情况而专门组织的一次性全面调查。有些客观现象不需要或不可能进行经常性调查，但又需要掌握它的准确情况，就需要采用普查的方式收集资料。普查是一种重要的调查方式。世界各国在反映本国的国情国力调查时，都采用普查的方式来完成。

##### 2. 普查的特点

(1) 普查是一次性调查 (2) 普查是全面调查 (3) 普查的工作量大

目前，我国所进行的普查主要有人口普查、农业普查、经济普查、基本单位普查等。

#### (三) 重点调查

重点调查是一种非全面调查，它是在所要调查的总体中选择一部分重点单位

进行的调查。所选择的重点单位虽然只是全部单位中的一小部分，但就调查的标志值来说在总体中占绝大比重，调查这一部分单位的情况，能够大致反映被调查对象的基本情况。

#### (四) 抽样调查

抽样调查也是一种非全面调查。它是按照随机原则从调查总体中抽出一部分单位（在抽样调查中称作样本单位）进行调查，并根据调查取得的样本资料推算总体数值的调查方式。

#### (五) 典型调查

典型调查是在调查对象中有意识地选出个别或少数有代表性的典型单位，进行深入、周密的调查研究。

### 四、统计调查的方法

统计调查方法是指统计工作确定调查方式之后，向客观实际收集资料的具体方法。主要有观察法、访问法、实验法、报告法、文献法、网上调查等。

### 五、统计资料的质量控制

#### (一) 统计误差

统计调查误差分为登记误差和代表性误差。

登记误差是指由于在调查过程中各有关环节上的工作不准确而产生的误差。

代表性误差是指用部分总体单位的指标估计总体指标时，估计结果同总体实际指标之间的差别。这种误差只有在抽样调查中才会产生。

#### (二) 控制统计调查误差的途径

1. 控制登记误差的方法

2. 控制代表性误差的方法

思考与练习	<p>1、什么是重点单位？什么是典型单位？两者的区别是什么？</p> <p>2、指出下列调查属于什么种类</p> <p>（1）在全国范围内进行人口登记</p> <p>（2）从一批商品中抽取部分进行检查，以判断整批商品的质量。</p> <p>（3）各大型工业企业定期向上级主管部门提交工业总产值和产品产量的报告。</p> <p>（4）挑选部分企业进行调查，以深化了解企业改革试点中的成果及问题</p>
课后小结	<p>统计调查的过程也是统计资料搜集的过程，统计调查直接决定着统计分析结果的准确性。统计调查方法主要有统计报表、普查、抽样调查、重点调查和典型调查，各种调查方法各有其不同特点和作用，但同时也具有各自的局限性和不足之处，根据不同的调查对象和研究任务，灵活运用，也可以把各种统计调查方法结合使用，互相补充验证，才能搜集到准确、丰富的统计资料。</p>

任务三 统计资料的整理 <span style="float: right;">(4学时)</span>	
教学目的 的要求	<p>1、了解统计整理的基本程序和方法</p> <p>2、理解分配数列的编制方法及具体应用</p> <p>3、掌握统计分组的应用</p> <p>4、熟练掌握分配数列的概念及构成要素</p>
融入思政元素	<p>使学生了解我国三大产业在 GDP 的构成，解读由“中国制造”到“中国创造”的历程，解读 2021 中国企业的“专精特新”。</p>
教学重点 和难点	<p>教学重点：</p> <p>1、统计分组的方法、</p> <p>2、分配数列的概念</p> <p>3、分类及编制方式</p> <p>教学难点：</p> <p>1、掌握分配数列的特点及种类，</p> <p>2、学会编制变量数列</p> <p>3、统计图的种类与绘制方法。</p>
教学内容 与教学设计	<p>一、统计整理的意义和内容</p> <p>统计整理是统计工作的第三阶段。它是根据统计研究的任务，对统计调查阶段所收集到的大量原始资料进行加工汇总，使其系统化、条理化、科学化，以得出反映事物总体综合特征的资料的工作过程。</p> <p style="text-align: center;">（一）统计整理的意义</p>

通过统计调查所收集到的资料只是一些个别单位的、分散的、不系统的原始资料，所反映的问题常常是事物的表面现象，不能深刻揭示事物的本质，更不能从量的方面反映事物发展变化的规律，这就有必要对统计调查所获得的原始资料进行科学的整理。

## (二) 统计整理的内容

- ① 对调查来的资料首先进行审核。
- ② 按照综合表的要求进行分组或分类。
- ③ 对各单位的指标进行汇总或做必要的加工计算。
- ④ 将汇总整理的结果编制成统计表。
- ⑤ 做好统计资料的系统积累工作。

## 二、统计分组

### (一) 统计分组的概念与种类

#### 1. 统计分组的概念

根据统计研究的目的和客观现象的内在特点，按某个标志（或几个标志）把被研究的总体划分为若干个不同性质的组，称为统计分组。统计分组的对象是总体。

统计分组标志可以是品质标志，也可以是数量标志。

#### 2. 统计分组的原则

统计分组必须遵循两个原则：穷尽原则和互斥原则。

### (二) 统计分组的原则与方法

统计分组的关键在于正确选择分组标志和划分各组的界限，分组标志就是分组的依据。

#### 2. 统计分组的方法

(1) 按品质标志和数量标志分组。

(2) 简单分组、复合分组和分组体系。

### 三、分配数列

#### (一) 分配数列的概念与种类

将总体按某一标志进行分组，并按一定顺序排列出每个组的总体单位数，这种数列称为分配数列，又称次数分配或次数分布。在分配数列中，分布在各个组的总体单位数称为次数，又称频数。各组次数与总次数之比称为比率，又称频率（也叫比重）。由此可见，分配数列有两个组成要素：一个是各组名称（或各组变量值），另一个是次数或频率。分配数列根据分组标志的性质不同，可以分为品质数列与变量数列。

(1) 组限。编制组距数列的时候，还要考虑相邻组的上、下限怎样来表示，连续型变量和离散型变量的表示也有所区别。

① 连续型变量。相邻组的上下限要重叠，每组变量值都以下限为起点，上限为极限，但不包括上限，即“上限不在内”的原则。

② 离散型变量。相邻组的上、下限应该间断，但在实际工作中，为提高效率，简化手续，也可采用重叠分组。

(2) 组距。每组上限与下限之间的距离叫组距，即

$$\text{组距} = \text{上限} - \text{下限}$$

(3) 组中值。每组下限与上限之间的中点数值叫作组中值。

组中值：上限与下限之间的中点值。

$$\text{闭口组组中值} = (\text{本组上限} + \text{本组下限}) \div 2$$

$$\text{下开口组组中值} = \text{本组上限} - \text{邻组组距} \div 2$$

上开口组组中值=本组下限+邻组组距÷2

(二) 变量数列的编制

变量数列有单项式和组距式两种。编制变量数列，首先要确定变量数列的形式。当分组标志的标志值个数不多时，一般编制单项式变量数列；当分组标志的标志值较多，且属于连续型变量（离散型变量亦可）时，一般编制组距变量数列。

四、统计图表

(一) 统计表

统计表是在统计工作中应用极其广泛的一种显示统计数据的工具。

统计表结构

我国第六次人口普查人口性别构成表

总标题

横行标

按性别分组	人数(人)	比重(%)
男	686 852 572	51.24
女	652 872 280	48.76
合计	1 339 724 852	100.00

数

纵

主词

宾词

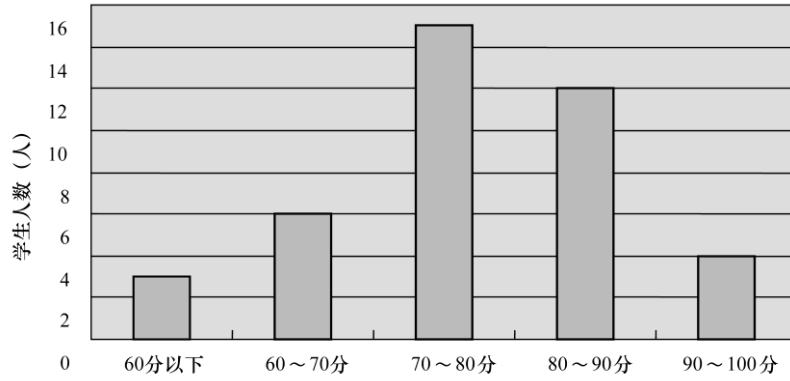
按总体分组情况的不同，统计表可以分为简单表、分组表和复合表。

简单表是指主词未经任何形成分组的统计表，分组表是指主词只按某一个标志进行分组形成的统计，复合表是指主词按两个或两个以上的标志进行重叠式分组形

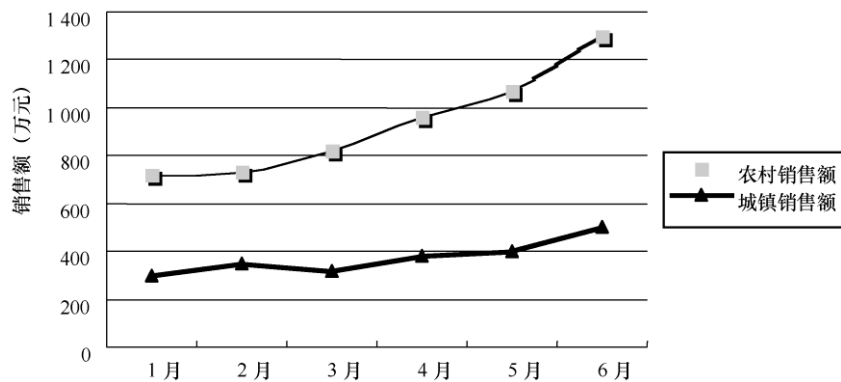
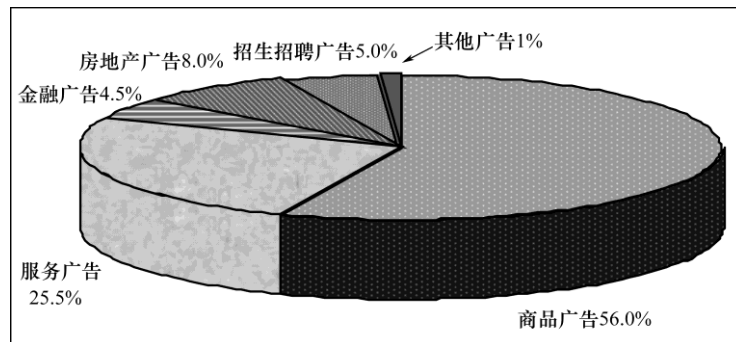
成的统计表。

## (二) 统计图

### (1) 条形图。



### (2) 平面图。



思考与  
练习

- 1、什么是统计整理？
- 2、统计整理的主要步骤是什么？

	<p>3、什么是变量数列？</p> <p>4、它有几种类型？</p> <p>5、它的构成要素是什么？</p>
课后小结	<p>统计整理工作直接关系到整个统计研究的结果。统计分组的关键在于选择分组标志和划分各组界限，选择分组标志是统计分组的核心问题，分配数列是统计分组结果的主要表现形式，也是统计分析的一种重要方法。统计图表能够系统组织和合理安排大量的统计资料同时也是积累分析统计资料的主要手段。</p>

<b>任务四 总量分析和相对分析 (2学时)</b> <b>第一节 总量指标</b>	
教学目的和要求	<p>1、了解总量指标的基本概念、作用</p> <p>2、掌握总量指标的种类</p>
教学重点和难点	<p>教学重点：</p> <p>1、总量指标的意义、作用和特点</p> <p>2、总量指标的种类</p> <p>教学难点：掌握总量指标的概念及种类</p>
教学内容与教学设计	<p>一、总量指标的含义</p> <p>(一) 概念： 总量指标是用来反映客观现象总体在一定时间、地点条件下的总规模、总水平或工作总量的综合指标，其数值用绝对数表示，因而总量指标也称为绝对指标。</p> <p>(二) 作用： 1、现象最基本的描述、是认识客观现象的起点 2、制定政策、编制计划、实行社会经济管理的基本依据 3、派生指标的基础指标</p> <p>二、总量指标的计量形式：</p> <p>(一) 实物单位： 1、自然单位 2、度量衡单位 3、复合单位 4、标准实物单位</p> <p>(二) 货币单位： (三) 劳动单位：</p> <p>三、总量指标的种类（重点）</p> <p>(一) 总量指标按其反应总体总量的内容不同，可分为总体单位总量指标和总体标志总量指标。 1、总体单位总量是总体单位数之和，它是表明总体单位数多少的指标。 2、总体标志总量是总体各单位某一数量标志的标志值之和。</p> <p>(二) 总量指标按其反映总体的时间状况不同可分为时期指标和时点指标。 1、时期指标是反映社会经济现象在一段时期内发展过程的总量，是社会经</p>

	<p>济现象在一段时间内累积的结果，又称流量指标。</p> <p>2、时点指标是反映社会经济现象在某一时刻（或瞬间）的总量。</p> <p>（三）总量指标按其计量单位不同可分为实物量指标、价值量指标和劳动量指标。</p> <p>四、总量指标的计算</p> <p>1、对总量指标的实质，包括其含义、范围作严格的确定。</p> <p>2、计算实物总量指标时，要注意现象的同类性。</p> <p>3、要有统一的计量单位。</p>
思考与练习	<p>1、什么是总量指标？总量指标在统计研究中的重要意义何在？</p> <p>2、总量指标计量单位有哪些？</p> <p>3、什么是时期指标？什么是时点指标？其各自的特点是什么？</p>
课后小结	<p>任务四《总量分析与相对分析》是在统计资料的搜集与整理的基础上，系统学习了统计资料分析所需要的基本指标中的两大重要指标。统计调查取得的原始资料经过分组、汇总和计算，得到对客观现象总体进行简单描述和比较的统计数字，即总量指标和相对指标。</p>

<b>任务四 总量分析和相对分析</b> <span style="float: right;">(2学时)</span> <b>第二节 相对指标</b>	
教学目的 和要求	<p>1、了解相对指标的基本概念、作用</p> <p>2、掌握相对指标的分类以及各自应用场合</p> <p>3、熟练掌握计划完成相对指标和结构相对指标</p>
教学重点 和难点	<p>教学重点：</p> <p>1、相对指标的含义、作用和特点</p> <p>2、计划完成相对指标和结构相对指标的计算</p> <p>教学难点：掌握相对指标的种类及计算方法</p>
教学内容与 教学设计	<p>一、相对指标的概念</p> <p>二、相对指标的作用</p> <p>1、相对指标能清晰地反映社会经济现象之间的相对水平、普遍程度、比例关系等，揭示事物的本质。</p> <p>2、相对指标将现象绝对量的具体差异抽象化，使一些不能直接用总量指标进行对比的现象变得可以进行对比。</p> <p>3、相对指标是进行宏观经济管理和评价企业经济活动状态的重要指标。</p> <p>三、相对指标的计量形式：</p> <p>（一）无名数：</p> <p>1、倍数和系数</p> <p>2、成数</p> <p>3、百分数</p>

	<p>4、千分数</p> <p>(二) 有名数</p> <p>四、相对指标的种类及计算方法</p> <p>(一) 计划完成相对指标</p> <p>1、计划完成相对指标含义</p> <p>计划完成相对指标=实际完成数/计划完成数</p> <p>2、计划完成相对指标的计算</p> <p>(1) 计划数为绝对数</p> <p>(2) 计划数为相对数</p> <p>(3) 计划数为平均数</p> <p>3、长期计划执行情况</p> <p>A:水平法：其计算公式为：</p> $\text{计划完成相对指标} = \frac{\text{最末年实际完成数}}{\text{最末年计划数}} \times 100\%$ <p>B:累计法：其计算公式为：</p> $\text{计划完成相对指标} = \frac{\text{计划期间实际完成累计数}}{\text{计划规定的累计数}} \times 100\%$ <p>C:计划提前完成时间：</p> <p>(二) 结构相对指标</p> <p>1、结构相对指标含义</p> <p>2、其公式如下：</p> $\text{结构相对指标} = \frac{\text{总体某部分的数值}}{\text{总体全部数值}} \times 100\%$ <p>3、作用：</p> <p>(1) 结构相对指标可以反映总体内部结构特征，从结构上揭示事物的性质和特征。</p> <p>(2) 通过不同时期结构相对指标的变动，可以看出事物内部结构的变化过程及其发展趋势。</p> <p>(3) 根据观察总体各部分比重是否合理，可以了解事物质量的好坏、合理与否等。</p>
思考与练习	<p>根据某企业 2018 年生产情况计算：</p> <p>(1) 生产某种产品的单位成本计划在去年基础上降低了 6%，实际降低了 7.6%，求成本降低计划完成程度相对指标。</p> <p>(2) 计划规定劳动生产率比上年提高 10%，实际提高 15%，求劳动生产率提高计划完成程度相对指标。</p>
课后小结	<p>数据汇总整理的结果是总量指标，总量指标反映了具体条件下客观存在的现象的综合数量特征和性质。在总量指标的基础上，计算相对指标，反映现象的发展程度、结构、强度、普遍程度或比例关系等数量特征。</p>

<p>任务五 总体分布集中趋势分析 (2学时)</p> <p>第一节 平均指标的意义</p> <p>第二节 算术平均数</p> <p>第三节 调和平均数和几何平均数</p>	
教学目的 和要求	<p>1、理解平均指标的基本概念、作用和分类</p> <p>2、熟练掌握算术平均数的计算方法与具体应用</p> <p>3、掌握调和平均数与算术平均数的关系</p> <p>4、熟练掌握调和平均数和几何平均数的计算方法与具体应用</p>
教学重点 和难点	<p>教学重点：</p> <p>1、平均指标的意义</p> <p>2、平均指标的分类</p> <p>3、算术平均数的计算方法</p> <p>教学难点：</p> <p>1、区分算术平均数和调和平均数</p> <p>2、加权调和平均数的应用</p>
教学内容与 教学设计	<p>一、平均指标的概念</p> <p>(一) 定义：</p> <p>(二) 特点：</p> <p>1、平均指标说明总体各单位标志值的一般水平。</p> <p>2、平均指标是一个抽象化的数值。</p> <p>3、平均指标只能就同类现象进行计算。</p> <p>二、平均指标的作用</p> <p>1、消除总体数量差异使其具有可比性。</p> <p>2、平均指标可作为对事物进行评价的客观标准。</p> <p>3、平均指标可以分析现象之间的依存关系。</p> <p>4、平均指标在抽样推断中是一个重要指标。</p> <p>三、平均指标的种类</p> <p>(一) 按所反映现象的时间状态不同，平均指标可分为静态平均数和动态平均数。</p> <p>(二) 按计算和确定的方法不同，平均指标可分为算术平均数、调和平均数、几何平均数、众数和中位数五种。</p> <p>四、算术平均数的基本形式</p> <p>(一) 内容：</p> <p>(二) 公式：</p> $\text{算术平均数} = \frac{\text{总体标志总量}}{\text{总体单位总量}}$ <p>(三) 与强度相对指标区别：</p>

## 五、算术平均数的计算

### (一) 简单算术平均数

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \Lambda + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

### (二) 加权算术平均数

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \Lambda + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \Lambda + f_n} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$$

1、由单项式变量数列计算算术平均数。

2、由组距式变量数列计算算术平均数。

## 六、调和平均数

### (一) 调和平均数的计算公式

#### 1、简单调和平均数

简单调和平均数是先计算总体单位标志值倒数的简单算术平均数，然后求其倒数。

#### 2、加权调和平均数

### (二) 加权调和平均数的应用

在实际工作中，究竟采用算术平均数还是调和平均数，要根据已知条件来判断。已知各组变量值和各组单位数或次数时，采用算术平均数公式；已知各组变量值和各组标志总量，不知各组单位数时，采用调和平均数公式。

## 七、几何平均数

### (一) 应用条件

几何平均数是平均指标的另一种表现形式，主要适用于特殊数据的平均数的计算，比如发展速度的平均。它应用时应满足两个条件：

1、若干个比率或速度的连乘积等于总比率或总速度。

2、相乘的各比率或速度不得为负值。

### (二) 简单几何平均数

简单几何平均数适用于计算未分组资料的平均比率或平均速度，其计算公式为：

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \Lambda \cdot x_n} = \sqrt[n]{\pi x}$$

### (三) 加权几何平均数

加权几何平均数适用于计算分组资料的平均比率或平均速度。其计算公式如下：

$$\bar{x} = \sqrt[\sum f]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \Lambda \cdot x_n^{f_n}} = \sqrt[\sum f]{\pi x^f}$$



	1、由单项式数列计算众数。 2、由组距数列计算众数 二、中位数 (一) 中位数的概念 (二) 中位数的计算 1、根据未分组资料计算中位数 2、根据分组资料计算中位数 三、众数、中位数和算术平均数的关系																		
思考与练习	设某师大学生体检身高资料如表所示 <p style="text-align: center;">某市大学生身高资料</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>按身高分组(厘米)</th> <th>人数(人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150-155</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>155-160</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>160-165</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>165-170</td> <td>670</td> </tr> <tr> <td>170-175</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td>175-180</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>180 以上</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>1960</td> </tr> </tbody> </table> 要求:计算该市大学生身高的众数和中位数	按身高分组(厘米)	人数(人)	150-155	100	155-160	200	160-165	360	165-170	670	170-175	430	175-180	150	180 以上	50	合计	1960
按身高分组(厘米)	人数(人)																		
150-155	100																		
155-160	200																		
160-165	360																		
165-170	670																		
170-175	430																		
175-180	150																		
180 以上	50																		
合计	1960																		
课后小结	本节以介绍众数和中位数的计算为主要内容。根据研究对象和资料的属性，选择正确的方法计算平均指标，在社会经济生活中，众数与中位数有着十分广泛的应用，要求学生掌握选择众数、中位数计算平均指标的前提和方法。																		

<b>任务六 总体分布离散趋势分析 (2学时)</b> <b>第一节 标志变异指标的意义</b> <b>第二节 标志变异指标的计算(1)</b>	
教学目的 和要求	1、理解标志变异指标的概念和作用 2、熟练掌握全距、平均差的概念、计算方法及应用场合
教学重点 和难点	教学重点：变异指标的定义、作用和种类 教学难点：全距、平均差的计算方法
教学内容与 教学设计	一、标志变异指标的概念和作用 (一) 概念： (二) 作用： 1、变异指标可以衡量平均指标的代表性 2、反映社会经济活动过程的均衡性和稳定性 3、进行抽样推断、相关分析、假设检验及统计预测的依据

	<p>二、标志变异指标的计算方法</p> <p>(一) 全距</p> <p>1、含义</p> <p>2、公式：全距 (R) =最大标志值-最小标志值</p> <p>(二) 平均差</p> <p>1、含义</p> <p>2、其计算公式如下所示：</p> <p>简单平均差 <math>A \cdot D = \frac{\sum  x - \bar{x} }{n}</math> (未分组资料)</p> <p>加权平均差 <math>A \cdot D = \frac{\sum  x - \bar{x}  f}{\sum f}</math> (已分组资料)</p>																																				
思考与练习	<p>甲、乙两单位职工基本工资资料如下表所示</p> <table border="1" data-bbox="539 786 1241 1099"> <thead> <tr> <th colspan="2">甲单位</th> <th colspan="2">乙单位</th> </tr> <tr> <th>工资(元)</th> <th>职工人数(人)</th> <th>工资(元)</th> <th>职工人数(人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 700</td> <td>2</td> <td>1 900</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1 500</td> <td>4</td> <td>1 750</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1 350</td> <td>10</td> <td>1 550</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1 200</td> <td>7</td> <td>1 350</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1 050</td> <td>6</td> <td>1 250</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>900</td> <td>4</td> <td>1 200</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>33</td> <td>合计</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 分别计算两个单位职工的平均工资。</p> <p>(2) 分别计算平均差及平均差系数，指出哪一个单位的平均工资更具有代表性。</p>	甲单位		乙单位		工资(元)	职工人数(人)	工资(元)	职工人数(人)	1 700	2	1 900	1	1 500	4	1 750	1	1 350	10	1 550	2	1 200	7	1 350	5	1 050	6	1 250	6	900	4	1 200	18	合计	33	合计	33
甲单位		乙单位																																			
工资(元)	职工人数(人)	工资(元)	职工人数(人)																																		
1 700	2	1 900	1																																		
1 500	4	1 750	1																																		
1 350	10	1 550	2																																		
1 200	7	1 350	5																																		
1 050	6	1 250	6																																		
900	4	1 200	18																																		
合计	33	合计	33																																		
课后小结	<p>平均指标描述的是总体的集中趋势，而标志变异指标描述的是总体的离中趋势。本章主要介绍了几种常用的标志变异指标：全距、平均差、标准差和变异系数，以及它们各自的计算方法。</p>																																				

<p>任务六 总体分布离散趋势分析 (2学时)</p> <p>第二节 标志变异指标的计算(2)</p>	
<p>教学目的 和要求</p>	<p>1、理解变异系数的应用前提</p> <p>2、掌握变异系数的计算方法及其应用</p> <p>3、熟练掌握标准差的概念、作用、计算方法及应用场合</p>
<p>教学重点 和难点</p>	<p>教学重点：变异系数的应用前提</p> <p>教学难点：标准差的定义及计算方法</p>
<p>教学内容与 教学设计</p>	<p>一、标准差</p> <p>1、含义</p> <p>2、标准差的计算公式是：</p>
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$	

	<p>简单标准差 (未分组资料)</p> <p>加权标准差 <math>\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}</math> (已分组资料)</p> <p>二、变异系数</p> <p>(一) 全距系数</p> <p>1、含义</p> <p>2、公式</p> <p>全距系数 <math>R' = \text{最大标志值} / \text{最小标志值}</math></p> <p>(二) 平均差系数</p> <p>1、含义</p> <p>2、计算公式为: <math>V_{A.D} = \frac{AD}{\bar{x}} \times 100\%</math></p> <p>(三) 标准差系数</p> <p>标准差系数是用标准差与相应的算术平均数对比求得的相对数, 用 <math>V_{\sigma}</math> 表示。</p> <p>计算公式为: <math>V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}}</math></p>																								
思考与练习	<p>两种不同的玉米新品种分别在四块试验田上试种, 得资料如下表所示:</p> <table border="1" data-bbox="422 913 1356 1232"> <thead> <tr> <th colspan="2">甲 品 种</th> <th colspan="2">乙 品 种</th> </tr> <tr> <th>地块面积 (亩)</th> <th>亩产量 (千克)</th> <th>地块面积 (亩)</th> <th>亩产量 (千克)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.5</td> <td>560</td> <td>1.5</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>520</td> <td>1.3</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>480</td> <td>1.1</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>0.9</td> <td>550</td> <td>0.9</td> <td>520</td> </tr> </tbody> </table> <p>假定生产条件相同, 试确定哪个品种较稳定, 具有较大的推广价值。</p>	甲 品 种		乙 品 种		地块面积 (亩)	亩产量 (千克)	地块面积 (亩)	亩产量 (千克)	1.5	560	1.5	580	1.3	520	1.3	510	1.1	480	1.1	460	0.9	550	0.9	520
甲 品 种		乙 品 种																							
地块面积 (亩)	亩产量 (千克)	地块面积 (亩)	亩产量 (千克)																						
1.5	560	1.5	580																						
1.3	520	1.3	510																						
1.1	480	1.1	460																						
0.9	550	0.9	520																						
课后小结	<p>本节以标准差与变异系数的计算以及变异系数的适用条件为主。当平均数相同时, 用全距、平均差和标准差比较其差异程度, 多数求标准差来衡量; 当平均数不相等时, 用变异系数来比较其差异程度。</p>																								

<p><b>任务九 抽样推断 (4 学时)</b></p> <p><b>第一节 抽样推断的意义和作用</b></p> <p><b>第二节 抽样误差</b></p> <p><b>第三节 总体指标的推断</b></p>	
教学目的和要求	<p>1. 学会如何利用样本信息对总体的数量特征进行估计;</p> <p>2. 了解常用的抽样方法及其区别;</p> <p>3. 掌握总体均值的区间估计方法和总体比例的区间估计方法;</p> <p>4. 了解影响样本容量的主要因素, 掌握简单随机抽样条件下样本容量的确定方法。</p>
教学重点	<p>教学重点:</p>

和难点	1. 抽样误差的计算 2. 概率度和置信度的应用 3. 抽样估计的内容 教学难点： 1. 抽样误差的计算 2. 区间估计的计算方法
教学内容与教学设计	第一节 抽样推断的意义和作用 一、抽样推断的意义 (一) 抽样推断的概念与特点 抽样推断又称抽样调查，它是从总体中按随机原则抽取一部分单位进行观察，并根据这一部分单位的资料推断总体指标数值的一种非全面调查，又称抽样估计。 (二) 抽样推断的作用 1、用于不可能进行全面调查的无限总体。 2、用于不可能进行全面调查而又需要了解全面情况的现象。 3、用于不必要进行全面调查的现象。 4、用于补充或验证全面调查的资料。 5、用于工业生产过程中的质量控制。 二、抽样推断的内容 三、抽样推断的适用范围 四、有关抽样的基本概念 1、全及总体和抽样总体 2、总体指标和样本指标 3、重复抽样和不重复抽样 第二节 抽样误差 一、抽样误差的概念 (一) 概念：抽样平均误差是指以全部可能样本指标为变量，以总体指标为平均数计算得到的标准差，通常以 $\mu_{\bar{x}}$ 代表平均数的抽样平均误差，以 $\mu_p$ 代表成数的抽样平均误差，以 K 代表可能组成的样本数目。 (二) 影响抽样误差的主要因素：标志的差异程度、样本总体单位数、抽样方法、抽样的组织形式 二、抽样平均误差 概念：抽样平均误差是指以全部可能样本指标为变量，以总体指标为平均数计算得到的标准差，通常以 $\mu_{\bar{x}}$ 代表平均数的抽样平均误差，以 $\mu_p$ 代表成数的抽样平均误差，以 K 代表可能组成的样本数目。 计算方法 (一) 平均数的抽样平均误差 1、在重复抽样条件下： $\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \frac{\sigma\sqrt{n}}{n} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 2、在不重复抽样条件下： $\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left( \frac{N-n}{N-1} \right)}$

	<p>(二) 成数的抽样平均误差</p> <p>1、在重复抽样条件下：<math display="block">\mu_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}</math></p> <p>2、在不重复抽样条件下：<math display="block">\mu_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n} \left(\frac{N-n}{N-1}\right)}</math></p> <p>三、抽样极限误差</p> <p>抽样极限误差是指样本指标与总体指标之间抽样误差的允许范围。</p> $\Delta_x =  \bar{x} - \bar{X}  \qquad \Delta_p =  p - P $ <p>第二节 抽样误差</p> <p>一、点估计</p> <p>点估计也称定值估计，它是在不考虑抽样误差的条件下，以抽样指标的数值直接作为总体指标的估计值，即以样本指标的实际值 <math>(\bar{x}, p)</math>，直接作为总体未知参数 <math>(\bar{X}, P)</math> 的估计值的一种推断方法。</p> <p>二、区间估计（过程）</p> <p>第一种，给定抽样极限误差，要求对总体指标做出概率保证程度估计。计算步骤如下：</p> <p>(1) 抽取样本，计算样本指标，即计算抽样平均数或抽样成数，作为总体指标的估计值，并计算样本方差或标准差以推算抽样平均误差。</p> <p>(2) 根据抽样极限误差范围求出被估计指标的上限和下限。</p> <p>(3) 根据给定的抽样极限误差和抽样平均误差求出概率度 <math>t</math> 值，再根据正态分布概率表查出相应的置信度 <math>F(t)</math>。</p> <p>第二种，给定概率保证程度，要求对总体指标作出区间估计。计算步骤如下：</p> <p>(1) 抽取样本，计算样本指标，即计算抽样平均数或抽样成数，作为总体指标的估计值，并计算样本方差或标准差以推算抽样平均误差。</p> <p>(2) 根据给定的置信度 <math>F(t)</math>，查正态分布概率表找出概率度 <math>t</math> 值。</p> <p>(3) 根据概率度和抽样平均误差推算抽样极限误差的可能范围，并求出被估计总体指标的上限和下限。</p>
思考与练习	<p>1、某学校从全部学生中随机抽取 200 名进行调查。他们的平均体重为 60 千克，抽样平均误差为 1 千克。如果要求抽样误差不超过 1.96 千克，试估计全部学生平均体重的可能范围。</p> <p>2、某超市对购进的一批服装的质量进行抽样检验，从全部服装中抽取 100 件，其中不合格品为 9 件。现要求不合格率估计的误差范围不超过 5%，试估计该批服装的不合格率。</p>
课后小结	<p>本节是抽样推断分析方法的核心内容。抽样推断是社会经济生活中十分重要的一种非全面调查方式，本节需要利用案例使学生熟练掌握对均值和比例进</p>

	行区间估计方法。简单随机抽样误差较大，在实际应用中受到很大限制，但它是其他抽样方法的基础，也是衡量其他抽样方式抽样效果的标准。
--	---

<b>任务十 相关与回归分析</b> <span style="float: right;">(2 学时)</span> <b>第一节 相关关系的概念与种类</b> <b>第二节 相关关系的测定方法</b>
---

教学目的 和要求	1、掌握相关关系的概念、分类 2、熟练掌握相关关系的判别方法——相关表、相关图、相关系数
-------------	---

教学重点 和难点	教学重点： 1、相关分析的概念和相关关系的种类 2、相关关系的判别方法 教学难点： 1、相关关系和回归分析的概念 2、相关系数的意义
-------------	---

教学内容与 教学设计	<p>一、相关关系的概念</p> <p>二、相关关系的种类</p> <p>三、相关分析与回归分析的主要内容</p> <p>四、相关系数</p> $r = \frac{\delta^2 xy}{\delta x \delta y}$ <p>1. 相关系数的基本公式</p> <p>表明度量 x、y 关系主要是通过两个变量的变异程度来说明的。 此公式中包括这几个方面：</p> <p>(1) <math>\delta^2 xy</math> 协方差      <math>\delta x</math> x 的标准差      <math>\delta y</math> y 的标准差</p> <p>(2) <math>\delta^2 xy</math> 协方差对相关系数 <math>r</math> 的影响，决定：<math>\left\{ \begin{array}{l} r &gt; 0 \text{ 或 } r &lt; 0 \text{ (正、负)} \\ r \text{ 数值的大小} \end{array} \right.</math></p> <p>2. 相关系数的性质</p> <p>(1) <math>r</math> 取值范围：<math> r  \leq 1</math>    <math>-1 \leq r \leq 1</math></p> <p>(2) <math> r  = 1</math>    <math>r = \pm 1</math> 表明 x 与 y 之间存在着确定的函数关系。</p> <p>(3) <math>r &gt; 0</math> 表明两变量成正相关。    <math>r &lt; 0</math> 成负相关    <math>r = 0</math> 不相关</p> <p>(4) <math> r  \rightarrow 1</math> 存在着一定的线性相关；<math> r </math> 绝对值越 ，相关程度越高。<math> r </math></p> <p><math>&lt; 0.3</math> 微弱相关， <math>0.3 &lt;  r  &lt; 0.5</math> 低度相关，</p>
---------------	--

	<p>0.5 &lt;  r  &lt; 0.8 显著相关, 0.8 &lt;  r  &lt; 1 高度相关。</p> <p>3. 相关系数的计算公式:</p> $r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] \times [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$
思考与练习	<p>1、什么是相关关系?</p> <p>2、简述相关分析和回归分析关系。</p>
课后小结	<p>现象间的数量关系可分为函数关系和相关关系。通过本节学习, 可使学生掌握相关与回归分析的相关概念, 同时讲授相关关系的判别方法——相关表、相关图、相关系数, 其中相关系数是重要的定量分析方法。</p>