



世纪高等继续教育精品教材

统计学基础学习指导

TONGJIXUE JICHU XUEXI ZHIDAO

本书编写组◎组编

21 世纪高等继续教育精品教材

统计学基础学习指导

本书编写组 组编

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学基础学习指导/本书编写组组编. —北京: 中国人民大学出版社, 2012. 12
21 世纪高等继续教育精品教材
ISBN 978-7-300-16725-1

I. ①统… II. ①本… III. ①统计学-成人高等教育-继续教育-教学参考资料 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 284265 号

21 世纪高等继续教育精品教材
统计学基础学习指导
本书编写组 组编

出版发行	中国人民大学出版社	
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码 100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)	
经 销	新华书店	
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司	
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次 2013 年 1 月第 1 版
印 张	8.5	印 次 2013 年 1 月第 1 次印刷
字 数	170 000	定 价 18.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

前 言

为适应我国高等继续教育发展的新形势，培养应用型人才，帮助广大学员更好地学习和掌握“统计学基础”课程的内容、学习方法，提高学员的理论知识水平和操作能力，我们编写了这本与课程教材《统计学基础》配套的辅导教材，可供各类“统计学”课程的学习者使用。

本书按照教育部对成人高等院校培养技术应用型专门人才的要求编写，同时为了方便学员学习，在内容安排上与教材《统计学基础》基本保持一致。本书涵盖了各类“统计学”课程的内容，全书分为五部分：第一部分是课程介绍与学习方法，主要介绍本课程的性质及地位和本课程的学习方法；第二部分是辅导与练习，针对教材《统计学基础》的章节内容，编写了各章知识框架图、各章重点与难点提示、自测练习题；第三部分是专项模拟，包括单项选择题模拟、多项选择题模拟和判断题模拟；第四部分是模拟试卷；第五部分是参考答案，包括各章自测练习题、专项模拟题及三套模拟试卷的参考答案。

本书由中国人民大学统计学院马云倩编写。在编写中，曾就练习题内容如何体现规划教材内容和学习要求，以及题目类型和难易程度进行了研究，虽然想竭力做好，但由于水平有限，难免存在缺点甚至错误，恳请读者批评指正。

教师信息反馈表

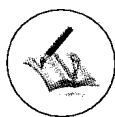
为了更好地为您服务，提高教学质量，中国人民大学出版社愿意为您提供全面的教学支持，期望与您建立更广泛的合作关系。请您填好下表后以电子邮件或信件的形式反馈给我们。

您使用过或正在使用的我社教材名称		版次	
您希望获得哪些相关教学资料			
您对本书的建议（可附页）			
您的姓名			
您所在的学校、院系			
您所讲授的课程名称			
学生人数			
您的联系地址			
邮政编码		联系电话	
电子邮件（必填）			
您是否为人大社教研网会员	<input type="checkbox"/> 是，会员卡号：_____ <input type="checkbox"/> 不是，现在申请		
您在相关专业是否有主编或参编教材意向	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不一定		
您所希望参编或主编的教材的基本情况（包括内容、框架结构、特色等，可附页）			

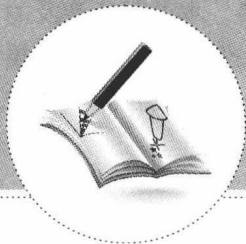
我们的联系方式：北京市海淀区中关村大街 31 号
中国人民大学出版社教育分社
 邮政编码：100080
 电话：010-62515905
 网址：<http://www.crup.com.cn/jiaoyu/>
 E-mail：lilh@crup.com.cn

目 录

第一部分 课程介绍与学习方法	1
第二部分 辅导与练习	5
第一章 统计和数据	5
第二章 数据的收集	10
第三章 数据整理与展示	15
第四章 数据分布特征的测度	19
第五章 抽样与参数估计	27
第六章 假设检验	34
第七章 相关与回归分析	39
第八章 时间序列分析和预测	48
第九章 指数	53
第三部分 专项模拟	58
单项选择题模拟	58
多项选择题模拟	66
判断题模拟	74
第四部分 模拟试卷	78
模拟试卷一	78
模拟试卷二	82
模拟试卷三	85
第五部分 参考答案	89
第一章自测练习题参考答案	89
第二章自测练习题参考答案	91
第三章自测练习题参考答案	93
第四章自测练习题参考答案	97



第五章自测练习题参考答案	102
第六章自测练习题参考答案	106
第七章自测练习题参考答案	109
第八章自测练习题参考答案	115
第九章自测练习题参考答案	119
单项选择题模拟参考答案	121
多项选择题模拟参考答案	122
判断题模拟参考答案	122
模拟试卷一参考答案	122
模拟试卷二参考答案	125
模拟试卷三参考答案	127



第一部分 课程介绍与学习方法

一、学习“统计学基础”的意义

在日常生活中，我们经常会接触到“统计”这一术语，很多人会将“统计”一词与统计工作联系起来。这种理解是自然的，但又不全面的。统计活动已有悠久的历史。统计学一词“Statistics”，源自于意大利文“Stato”，兼有“国家”和“情况”的意义。统计学是一门很古老的科学，一般认为其学理研究始于古希腊的亚里士多德时代，迄今已有 2 300 多年的历史。它起源于研究社会经济问题，在两千多年的发展过程中，统计学至少经历了“城邦政情”、“政治算数”和“统计分析科学”三个发展阶段。可以说，自从有了国家就有了统计活动。最初，统计只是一种计数活动，然而在今天，它已经发展成为一门数据分析的学科，统计方法也已经被应用到科学研究的各个领域，统计学也已发展成为由若干分支学科组成的科学体系。可以说，几乎所有的研究领域都要用到统计方法。因此，本课程研究的相关理论，对经济社会活动以及个人发展都具有十分重要的现实意义。

1. 为制定各项方针政策、加强经济管理、提高经济效益等提供资料

党和国家的各项方针、政策都是在调查和研究客观实际的基础上制定的。正确的方针政策和工作指导，必须建立在对现象实事求是的调查研究的基础上，接受实践的检验。同时，对社会经济进行管理，要遵守客观的经济规律，加强经济核算，讲求经济效益，力求以最小的消耗取得最大的经济成果。因此，学好本课程，有利于人们全面、准确、及时地掌握各种统计资料，反映国民经济的实际情况；也有助于人们掌握多种统计方法，准确地计算和分析经济管理中的各项指标，选择最优方案，建立一套科学的统计指标体系，实现经济效益最大化。

2. 本课程的学习是个人发展的现实需要

现代社会是数据的时代，谁能掌握数据，谁会分析数据，便会成为社会竞争中的强者。统计学是一门关于数据的科学，它教会大家如何用统计方法分析数



据,从大量的数据背后把握事物的发展规律,从而做出准确的决策。本课程中所涉及的统计学理论与方法,是个人发展不可或缺的必要技能。当代大学生承载着民族的希望、国家的重托和历史的使命。走入社会后,多一门知识就多一种做好工作的资本,多一种数据处理技能就是多一些职场发展的机遇。本课程所涉及的相关理论知识,是数据分析的基本知识,也是社会经济和个人发展必用的专业技能。因此,学好本课程,是适应现代化经济发展的社会需要,也是契合大学生自我发展的个人需要。

二、“统计学基础”内容概述

本课程内容十分丰富,共分为九章。现将每章的内容简介如下。

第一章:统计和数据。

统计学是收集、分析、表述和解释数据并从数据中得出结论的科学,目的是探索数据的规律性。作为一门应用性很强的学科,统计学被广泛应用于自然科学和社会科学的众多领域。本章主要介绍统计学这门课程中的一些基本问题,目的是使读者对统计中的一些基本概念有一个正确的理解和认识。具体包括:统计及其应用领域,介绍统计学的含义及统计的应用领域等;统计数据及其类型,介绍统计数据及其类型和统计方法之间的关系;统计中的基本概念,介绍统计中常用的几个基本概念,包括总体和样本、参数和统计量以及变量等。

第二章:数据的收集。

数据的收集是统计分析的前提,如何取得准确可靠的统计数据也是统计研究的重要内容之一。本章主要介绍统计数据的收集方法,目的是使读者了解到哪里取得所需要的数据。具体内容包括:统计数据的来源,介绍二手数据的来源渠道和原始数据的统计调查方式与方法;调查设计,介绍统计调查方法的内容及设计要求,介绍调查问卷的基本结构、问卷中的提问项与回答,以及问题顺序的设计技巧等;统计数据的质量,介绍统计数据的误差来源以及对统计数据的质量要求。

第三章:数据整理与展示。

通过各种渠道将统计数据收集上来后,接下来的任务就是对这些数据进行加工整理,使之符合统计分析的需要,同时对数据进行图标展示,以发现数据中的一些基本特征,为统计分析提供基本思路。数据整理的内容大体上包括:数据的预处理,它是数据整理的一个必要步骤,具体内容包括数据的审核、筛选和排序等,目的是通过对数据的初步加工为进一步整理奠定基础;数据的整理与展示,该部分内容分别介绍品质数据和数值型数据的整理与展示方法;使用图表的注意事项,介绍制作和使用图表应该注意的问题。

第四章:数据分布特征的测度。

数据分布的特征主要从三个方面进行测度和描述:一是分布的集中趋势,反映各数据向其中心值靠拢或聚集的程度;二是分布的离散程度,反映各数据远离

其中心值的趋势；三是分布的形状，反映数据分布偏斜程度和峰度。这三个方面分别反映了数据分布特征的不同侧面。本章将重点讨论数据分布特征各测度值的计算方法、特点及应用场合，具体内容包括：集中趋势的度量，介绍数据分布集中趋势的各测度值，包括平均数、中位数、分位数和众数的计算方法、特点和应用场合；离散程度的度量，介绍测度数据离散程度的常用统计量，包括极差、四分位差、方差、标准差以及离散系数等；偏态和峰态的度量，介绍偏态系数和峰态系数等。

第五章：抽样与参数估计。

抽样是一种常用的统计技术，其目的在于推断我们所关心的总体特征。本章首先介绍常用的一些抽样方法，然后介绍抽样分布的一些知识，最后介绍参数估计以及样本量的确定方法。具体内容包括：抽样与抽样分布，抽样分布是统计推断中的一个重要概念，是我们进行参数估计的基础；参数估计的基本原理，介绍点估计和区间估计的基本思想和原理；总体均值和总体比例的区间估计，包括大样本和小样本条件下总体均值的区间估计，正态总体方差未知条件下总体均值的区间估计，以及大样本重复抽样条件下总体比例的区间估计；样本量的确定，分别介绍了估计总体均值和总体比例时样本量的确定方法。

第六章：假设检验。

假设检验是推断统计的另一项重要内容，它与参数估计类似，但角度不同。参数估计是利用样本信息推断未知的总体参数，而假设检验则是先对总体参数提出一个假设值，然后利用样本信息判断这一假设是否成立。假设检验方法在许多领域都有应用，比如，药品生产公司通常要利用药物筛选技术对多种化合物进行检验，以确定少数几种可能有效的化合物。本章首先介绍有关假设检验的一些基本问题，然后介绍总体均值和总体比例的检验方法。具体内容包括：假设检验的基本原理，介绍假设的陈述、两类错误与显著性水平、检验统计量与拒绝域以及利用 P 值进行决策等问题；总体均值的检验，介绍不同条件下总体均值的检验方法和步骤；总体比例的检验，主要介绍大样本情形下总体比例的检验问题。

第七章：相关与回归分析。

相关与回归是处理变量与变量之间关系的一种统计方法。从所处理的变量多少来看，若研究的是两个变量之间的关系，则称为简单相关与简单回归分析；若研究的是两个以上变量之间的关系，则称为多元相关与多元回归分析。从变量之间的关系形态上看，有线性相关与线性回归分析及非线性相关与非线性回归分析。本章主要介绍以下内容：变量间关系的度量，内容包括变量间的关系、相关关系的描述与测度；一元线性回归分析，内容包括一元线性回归模型及其参数的最小二乘估计、回归方程的拟合优度、回归分析中的显著性检验等；利用回归方程进行估计和预测，内容包括点估计和区间估计。

第八章：时间序列分析和预测。

时间序列分析的主要目的是进行预测。本章主要介绍一些传统的时间序列预测方法，内容包括：时间序列及其分解，介绍时间序列的概念与分类，时间序列



的构成要素及分解模型等；时间序列的描述性分析，介绍时间序列的图形描述及增长率的计算方法；预测方法的选择与评估，介绍含有不同成分的时间序列所适用的一些预测方法，以及预测方法的评估等；平稳序列的预测，介绍平稳时间序列预测的移动平均法和指数平滑法等；有趋势序列的预测，介绍线性趋势和非线性趋势的预测方法等；复合型序列的分解预测，介绍分解预测的基本步骤和应用。

第九章：指数。

指数是用于经济分析的一种统计方法，它主要用于分析价格的变动。本章主要介绍以下内容：指数的含义与分类，介绍指数的概念和分类；加权指数，介绍加权综合指数、加权平均指数的编制方法以及指数体系的应用；几种常用的价格指数，介绍消费者价格指数、生产者价格指数和股票价格指数的基本含义及应用。

三、学习“统计学基础”的主要方法

学习“统计学基础”，除了明确学习意义、端正学习态度之外，还要善于运用一些具体的学习方法，这对完成本课程的学习任务、提高学习效率是大有帮助的。

1. 掌握基本概念，把握基础知识

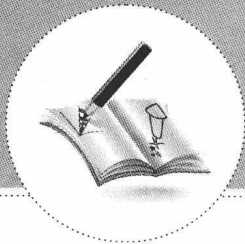
我们首先要了解和把握各章课程的学习要求，理解统计学的基本原理、基本内容和重点概念。明确每章的学习要求，理解重点概念并明晰其相互关系，掌握计算公式和计算方法，在学习时要带着问题深入思考，多开动脑筋，不要走马观花，老师讲什么就记什么。有条件的话，对本课程中所涉及的概念和相关理论，可多找些辅助读物参考，以加深认识和理解。

2. 学以致用，理论联系实际

学习本课程，要紧结合日常生活中的实际问题，做到理论联系实际，学会运用统计学的理论知识和具体方法，分析、研究和解决生活中的具体问题，并通过具体的案例分析，总结其中的规律和方法，以充分体现本课程学习的针对性、应用性的特色。

3. 丰富学习形式，加强学习交流

本课程要求掌握的重点较多，涉及的知识面较宽。因此，在学习本课程的过程中，师生间、同学间要加强互动交流，积极拓宽学习渠道，丰富学习载体，借用各种工具和多种形式，加深对教材的理解。

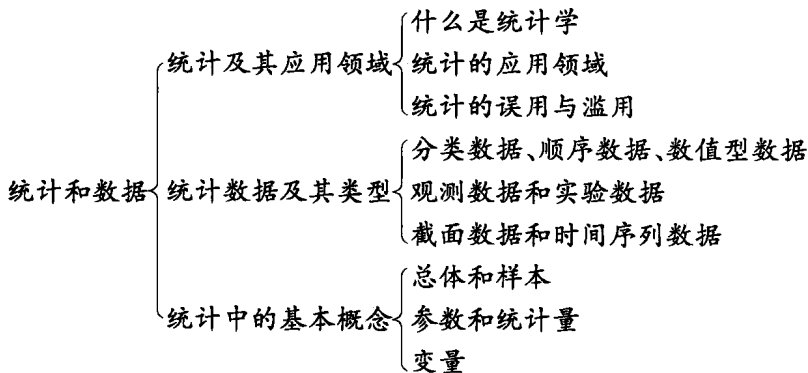


第二部分 辅导与练习



第一章 统计和数据

一、本章知识结构网络



二、本章重点与难点提示

1. 统计数据及其类型

统计数据是对事物进行计量的结果，它大体上可以分为以下几种类型：按照所采用的计量尺度，可以将统计数据分为分类数据、顺序数据和数值型数据；按照统计数据的收集方法，可以将其分为观测数据和实验数据；按照被描述的对象和时间的关系，可以将统计数据分为截面数据和时间序列数据。不同类型的数据通常要用不同的统计方法进行分析。



2. 统计学及统计中的常用概念

统计学是收集、分析、表述和解释数据并从数据中得出结论的科学，目的是探索数据的规律性。作为一门应用性很强的学科，统计学被广泛应用于自然科学和社会科学的众多领域。

统计中的概念很多，但有些概念是我们所经常要用到的，包括：总体、样本、参数、统计量以及变量。总体是我们所研究的全部元素的一个集合，根据其所包含的单位数目是否可数可以分为有限总体和无限总体。样本是从总体中抽取的一部分元素的集合，构成样本的元素的数目称为样本量。参数是我们所想要了解的总体的某些特征值，它是根据总体的数据计算出来的，通常是一个未知的常数。统计量是根据样本数据计算出来的一个量。我们所关心的样本统计量通常有样本平均数、样本标准差、样本比例等。变量是说明现象某种特征的概念，变量的具体表现称为变量值。变量可以分为三种主要类型：分类变量、顺序变量和数值型变量。

三、自测练习题

(一) 填空题

1. 标志是说明总体单位特征的名称，按表现形式不同分为（ ）和（ ）两种。
2. 按照统计方法的类型，可将统计学分为（ ）和（ ）。
3. 统计总体具有四个基本特征，即（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。
4. 统计指标按其所说明的总体现象内容的不同，可分为（ ）和（ ）。
5. 总体是由许多具有（ ）的个别事物组成的整体；总体单位是（ ）的组成单位。
6. 统计学自身的发展，沿着两个不同的方向，形成（ ）和（ ）。
7. 样本是从（ ）中抽出来，作为代表（ ）的部分单位组成的集合体。
8. 统计指标是说明客观现象总体数量特征的（ ）和（ ）的统一体。
9. 推断统计学研究的是如何根据（ ）去推断（ ）的方法。

(二) 单项选择题

1. 总体是由（ ）。
A. 个体组成
B. 研究对象组成
C. 同质个体组成
D. 研究指标组成
2. 统计学中所说的样本是指（ ）。
A. 随意抽取的总体中任意部分
B. 有意识地选择总体中的典型部分
C. 依照研究者要求选取总体中有意义的一部分

- D. 依照随机原则抽取总体中有代表性的一部分
3. 观察单位为研究中的 ()。
- A. 样本
B. 全部对象
C. 影响因素
D. 个体
4. 参数是指 ()。
- A. 参与个体数
B. 总体的统计指标
C. 样本的统计指标
D. 样本的总和
5. 抽样的目的是 ()。
- A. 研究样本统计量
B. 由样本统计量推断总体参数
C. 研究典型案例研究误差
D. 研究总体统计量
6. 关于随机抽样, 下列哪一项说法是正确的? ()
- A. 抽样时应使得总体中的每一个个体都有同等的机会被抽取
B. 研究者在抽样时应精心挑选个体, 以使样本更能代表总体
C. 随机抽样即随意抽取个体
D. 为确保样本具有更好的代表性, 样本量应越大越好
7. 统计总体的同质性是指 ()。
- A. 总体各单位具有某一共同的品质标志或数量标志
B. 总体各单位具有某一共同的品质标志属性或数量标志值
C. 总体各单位具有若干互不相同的品质标志或数量标志
D. 总体各单位具有若干互不相同的品质标志属性或数量标志值
8. 论述如何从所研究的领域或专门问题出发, 视研究对象的性质而采用适当的统计方法去解决实际问题的统计学是 ()。
- A. 描述统计学
B. 推断统计学
C. 理论统计学
D. 应用统计学
9. 以产品等级来反映某种产品的质量, 则该产品等级是 ()。
- A. 数量标志
B. 数量指标
C. 品质标志
D. 质量指标
10. 年龄是 ()。
- A. 变量值
B. 离散型变量
C. 连续型变量
D. 指标名称
11. 工业企业的职工人数、职工工资是 ()。
- A. 连续型变量
B. 离散型变量
C. 前者是连续型变量, 后者是离散型变量
D. 前者是离散型变量, 后者是连续型变量
12. 对统计总体的数量特征的表现及其变化加以记录、测量、计量和显示, 并通过综合、概括和分析反映客观现象变动规律性的统计学是 ()。
- A. 描述统计学
B. 推断统计学



C. 理论统计学

D. 应用统计学

(三) 多项选择题

- 下列指标中,属于数量指标的有()。
 - 国民生产总值
 - 人口密度
 - 全国总人口数
 - 投资效果系数
 - 工程成本降低率
- 下列各项中,属于连续型变量的有()。
 - 基本建设投资额
 - 岛屿个数
 - 国民生产总值中三次产业比例
 - 居民生活费用价格指数
 - 就业人口数
- 下列标志中,属于品质标志的有()。
 - 工资
 - 所有制
 - 旷课次数
 - 耕地面积
 - 产品质量
- 统计一词包括的基本含义有()。
 - 统计学
 - 统计理论
 - 统计方法
 - 统计资料
 - 统计工作
- 要了解某市所有工业企业的产品情况,那么()。
 - 总体单位是该市的每家工业企业
 - 总体单位是每件产品
 - 工业增加值是统计指标
 - 工业从业人员数是数量指标
 - 工业企业经济类型是标志
- 变量就是可以取不同值的量,变量的数值表现就是变量值,所以()。
 - 各种数量标志和所有的统计指标都是变量
 - 变量不包括品质标志
 - 所有标志值和指标值都是变量值
 - 某工业企业总产值 20 万元是个变量值
 - 某工业企业总产值 20 万元是个变量
- 总体、总体单位、标志、指标间的相互关系表现为()。
 - 没有总体单位也就没有总体,总体单位也离不开总体而存在
 - 总体单位是标志的承担者
 - 统计指标的数值来源于标志
 - 指标是说明总体特征的,标志是说明总体单位特征的
 - 指标和标志都是能用数值表示的
- 样本是从总体中抽出来,作为代表这一总体的部分单位组成的集合体,样本具有以下显著特点()。
 - 样本的单位必须取自总体的内部,不许总体外部单位参加

- B. 从一个总体可以抽取许多种样本
 - C. 样本是总体的代表体
 - D. 从总体中抽出样本进行调查，目的是对总体的数量特征进行推断
 - E. 样本是总体的一个组成部分
9. 统计总体的特征有（ ）。
- A. 同质性
 - B. 差异性
 - C. 大量性
 - D. 客观性
 - E. 数量性

(四) 判断题

1. 统计分析包括统计描述和统计推断。（ ）
2. 总体的差异性是指总体单位必须具有一个或若干个可变的品质标志或数量标志。（ ）
3. 总体的同质性是指总体中的各个单位在所有标志上都相同。（ ）
4. 所有的统计指标和可变的数量标志都是变量。（ ）
5. 数量指标是由数量标志汇总来的，质量指标是由品质标志汇总来的。（ ）
6. 品质标志和质量指标一般不能用数值表示。（ ）
7. 要了解一个企业的产品生产情况，总体单位是每一件产品。（ ）
8. 社会经济现象都是有限总体。（ ）
9. 统计学是一门方法论的科学。（ ）
10. 所有总体单位与总体之间都存在相互转换关系。（ ）
11. 商品的价格在标志分类上属于数量标志。（ ）

(五) 名词解释

1. 总体
2. 样本
3. 参数
4. 统计量
5. 变量

(六) 简答题

1. 什么是统计学？统计方法可以分为哪两大类？
2. 统计数据可分为哪几种类型？不同类型的数据各有什么特点？
3. 变量可分为哪几类？
4. 一家研究机构从 IT 从业者中随机抽取 1 000 人作为样本进行调查，其中 60% 的人回答他们的月收入在 5 000 元以上，50% 的人回答他们的消费支付方式是用信用卡。

要求：

- (1) 这一研究的总体是什么？样本是什么？样本量是多少？
- (2) “月收入”是分类变量、顺序变量还是数值型变量？
- (3) 消费支付方式是分类变量、顺序变量还是数值型变量？



(4) 这一研究涉及截面数据还是时间序列数据?

5. 一项调查表明, 消费者每月在网上购物的平均花费是 200 元, 他们选择在网上购物的主要原因是“价格便宜”。

(1) 这一研究的总体是什么?

(2) “消费者在网上购物的原因”是分类变量、顺序变量还是数值型变量?

(3) 研究者所关心的参数是什么?

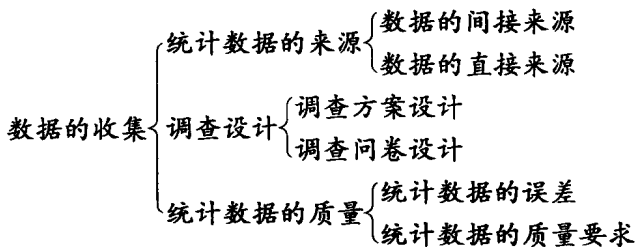
(4) “消费者每月在网上购物的平均花费是 200 元”是参数还是统计量?

(5) 研究者所使用的主要是描述统计方法还是推断统计方法?



第二章 数据的收集

一、本章知识结构网络



二、本章重点与难点提示

1. 统计数据的收集方法

从使用者的角度看, 统计数据主要来自两种渠道: 一是间接来源, 主要是取得二手数据; 二是直接来源, 主要是通过统计调查方法取得第一手资料。取得第一手资料的统计调查方式主要有抽样调查、普查和统计报表等, 其中最主要的方式是抽样调查。它是从调查对象的总体中随机抽取一部分单位作为样本进行调查, 并根据样本调查结果来推断总体数量特征的一种数据收集方法。普查是为某一特定目的而专门组织的一次性全面调查, 它是适合于特定目的、特定对象的一种调查方式, 主要用于收集处于某一时点状态上的社会经济现象的数量, 目的是掌握特定社会经济现象的基本全貌, 为国家制定有关政策或措施提供依据。统计报表是收集统计数据的一种报表制度, 是我国收集统计数据的一种重要方式。

2. 调查设计

收集统计数据需要制定一个完善的调查方法, 以保证数据的真实可靠。一份完整的调查方案通常包括调查目的、调查对象和调查单位、调查项目和调查表