



STUDENT SOLUTIONS MANUAL
FOR STATISTICS

统计学学习指导 及能力提升训练

向蓉美 王青华 马丹 主编



机械工业出版社
China Machine Press

高等院校精品课程
系列教材



STUDENT SOLUTIONS MANUAL
FOR STATISTICS

统计学学习指导 及能力提升训练

向蓉美 王青华 马丹 主编
苏远琳 黎春 雷敏 夏怡凡 参编



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目（CIP）数据

统计学学习指导及能力提升训练 / 向蓉美, 王青华, 马丹主编. —北京: 机械工业出版社, 2017.5
(高等院校精品课程系列教材)

ISBN 978-7-111-56763-9

I. 统… II. ①向… ②王… ③马… III. 统计学—高等学校—教学参考资料
IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 078678 号

本书是与同一作者《统计学》(第2版)教材配套的学习辅导书。统计学作为一门实践性很强、应用范围很广的方法论学科,必须勤思多练,只有通过对各种类型习题和实际资料做富于思考性的练习和分析,才能真正领会统计思想,深刻理解和掌握统计学的基本原理、基本技能和基本方法。

根据多年的教学实践,为了帮助大家更好地学习和把握这门课程,我们针对统计学教材,编写了这本学习辅导书。本书包含“本章学习目的要求”“基本知识梳理”“重点难点点拨”“范例解析”和“练习与实践”五个方面内容,题目旨在引导学生思考、贴近实际,并设计了 Excel 计算结果输出分析题,有利于提升统计知识的应用与实践能力。

本书可作为经济类和管理类非统计专业本科生的统计学课程教材,也可作为统计学专业本科生的统计学入门教材,还可作为广大经济管理人员学习统计学的参考书。

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 宋 燕

责任校对: 李秋荣

印 刷: 北京市荣盛彩色印刷有限公司

版 次: 2017 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 170mm×242mm 1/16

印 张: 14

书 号: ISBN 978-7-111-56763-9

定 价: 29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

前言

本书是与我们编写的《统计学》(第2版)配套的学习指导书和习题集。统计学是经济学类和管理学类各专业必修的核心课程之一。由于该课程内容多且有较大难度,仅依靠教材和课堂讲授,学生们很难学好这门课程。要深刻理解和掌握统计学的基本原理、基本方法和基本技能,学生们必须反复思考、及时练习。

参加本书编写的教师都是西南财经大学具有多年统计学及相关课程教学经验的教授和副教授。本书是我们经过多年的教学改革探索,不断总结教学经验,围绕统计学学习中重点难点和容易误解的问题编写而成的。它是统计学课堂教学的进一步拓展和延伸,不仅有助于学生消化和巩固统计基础知识,检测学习效果,而且可深化教学内容,加强统计理论与实际的联系,有利于学生深刻领会统计基本思想,灵活运用统计方法,提升分析和解决实际问题的能力。本书可作为高等院校统计学教学、考试或职业培训的参考书。

本书与配套教材一样包括9章内容,每章包括5个方面的内容——本章学习目的要求、基本知识梳理、重点难点点拨、范例解析和练习与实践,最后附有两套综合测试题和每章练习题的参考答案或答案要点。

“本章学习目的要求”对每一章的内容明确提出了若干不同层次的要求,有利于正确把握各章重点,合理安排学习计划。

“基本知识梳理”清晰简要地梳理了各章基本概念、基本公式、相互关系等知识点,有利于系统地复习巩固基本知识。

“重点难点点拨”深入浅出地阐释了各章的重点和疑难问题,有助于加强辨析能力、正确理解和运用统计知识。

“范例解析”对每章各种类型的练习题都精选一例进行详细解析，有助于了解规范的解答要求，正确把握解题思路。

“练习与实践”根据每章的学习目的要求，本着“少而精”和“学以致用”的原则，精心设计了类型多样、灵活全面的练习题，有助于学生检测和巩固学习效果、提升实践能力。我们反对生搬硬套，不主张题海战术，希望读者通过练习可以举一反三。

“练习与实践”包括单项选择题、多项选择题、判断分析题、简答题、计算题和案例分析题。单项选择题的4个备选答案中只有1个是正确答案。多项选择题的5个备选答案中有2个或2个以上正确答案。选择题主要考查对某个或某些知识点的记忆、理解或简单的计算和应用。判断分析题不仅要求指出题干的内容是否正确，还必须简要说明其理由。若判断为正确，只要说明其遵循了哪个知识点或符合哪个公式即可；若判断为错误，可以指出其错误所在，或说出正确结论。简答题往往要求进行较为灵活的思考和系统的分析比较，要点要回答全面，但不需要长篇大论。计算题要求写出所用的计算公式、主要计算过程和计算结果。对于烦琐复杂的计算，要求能够借助计算机熟练完成计算，所以部分计算题是关于Excel输出结果的解读运用。案例分析题要求根据数据的背景和特征，选择适当的方法进行分析，具有较强的灵活性和综合性，是提升统计能力不可缺少的训练。

本书由向蓉美、王青华、马丹主编，参加编写的人员有：向蓉美，第1章和第4章；苏远琳，第2章；黎春，第3章；雷敏，第5章；夏怡凡，第6章；马丹，第7章；王青华，第8章和第9章。

书中错漏和不妥之处在所难免，恳请专家和读者批评指正。随着统计理论的不断发展和社会需要的变化，统计学教学也会不断推陈出新。我们将适时根据发展需要修订本指导书，恳请专家和读者将使用本书的意见和建议反馈给我们，对此我们表示衷心的感谢！

编者

2017年3月于西南财经大学

目 录

前言	
第 1 章 总论	1
1.1 本章学习目的要求	1
1.2 基本知识梳理	1
1.3 重点难点点拨	2
1.4 范例解析	5
1.5 练习与实践	7
第 2 章 统计数据的收集、整理与显示	13
2.1 本章学习目的要求	13
2.2 基本知识梳理	14
2.3 重点难点点拨	14
2.4 范例解析	16
2.5 练习与实践	18
第 3 章 数据特征的描述	25
3.1 本章学习目的要求	25
3.2 基本知识梳理	25
3.3 重点难点点拨	26
3.4 范例解析	30
3.5 练习与实践	32
第 4 章 时间序列分析	42
4.1 本章学习目的要求	42
4.2 基本知识梳理	43
4.3 重点难点点拨	44
4.4 范例解析	47
4.5 练习与实践	49
第 5 章 统计指数与综合评价	58
5.1 本章学习目的要求	58
5.2 基本知识梳理	59
5.3 重点难点点拨	60
5.4 范例解析	64
5.5 练习与实践	67
第 6 章 统计量与抽样分布	75
6.1 本章学习目的要求	75

6.2 基本知识梳理	76	8.3 重点难点点拨	115
6.3 重点难点点拨	77	8.4 范例解析	123
6.4 范例解析	79	8.5 练习与实践	127
6.5 练习与实践	83		
第7章 参数估计	90	第9章 相关与回归分析	140
7.1 本章学习目的要求	90	9.1 本章学习目的要求	140
7.2 基本知识梳理	91	9.2 基本知识梳理	141
7.3 重点难点点拨	93	9.3 重点难点点拨	142
7.4 范例解析	100	9.4 范例解析	149
7.5 练习与实践	103	9.5 练习与实践	153
第8章 假设检验与方差分析	112	综合测试题(一)	165
8.1 本章学习目的要求	112	综合测试题(二)	173
8.2 基本知识梳理	113	部分参考答案	181

总 论

1.1 本章学习目的要求

本章介绍统计学最基本的问题，通过本章的学习，了解什么是统计，统计学能做什么。

1. 理解“统计”的三种含义及其关系，统计学的特点和研究方法。
2. 了解统计学产生发展过程中的主要学派及其在统计学发展中的作用。
3. 理解总体、总体单位、样本等术语，总体的特点，总体和样本的关系。
4. 理解统计数据的计量尺度。
5. 了解统计学的应用领域。

1.2 基本知识梳理

基本知识点	内 容
统计学	是一门研究收集数据、表现数据、分析数据、解释数据，从而认识总体数量特征及其规律的方法论科学
描述统计学	研究如何客观、科学地对总体的数量特征进行计量、观测、概括和表达的方法，是推断统计学的基础
推断统计学	研究如何用样本资料去推断总体数量特征的方法

(续)

基本知识点	内 容
统计的数量性	统计总是在质的规定性下用数据作为语言来表述事实
统计的总体性	统计研究大量个别事物构成的现象整体的数量特征
统计总体	在一定的研究目的下所要研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的众多个别事物构成的整体
总体单位(个体)	构成总体的个别事物
样本	从总体中抽出的部分单位构成的整体
定类尺度	按现象的某种属性对现象进行平行分组
定序尺度	按现象的某种属性对现象进行有等级差异或顺序差异分组
定距尺度	对现象类别或顺序之间的间距进行测度
定量尺度	对现象进行观测计数

1.3 重点难点点拨

1.3.1 统计的含义

“统计”作为社会经济生活中经常使用的名词,一般具有三种含义:统计工作、统计资料和统计科学。

统计工作即统计实践活动,是人们为了说明所研究对象的某种数量特征和数量规律性,而对该现象的数据进行收集、整理与分析的活动。例如,为了获得全国人口的数量和构成情况而进行的人口普查活动等。

统计资料即统计数据,是通过统计工作所获得的能够说明现象总体某种特征的数据,是统计实践活动的成果。例如,2016年我国国内生产总值为744 127亿元,比上年增长6.7%等,就是说明我国经济发展水平的统计资料。

统计科学即统计学,是一门研究收集数据、表现数据、分析数据、解释数据,从而认识总体数量特征及其规律的方法论科学。

统计学源于统计实践活动,是对统计实践活动的理论概括和总结,又用于指导统计实践活动。

1.3.2 描述统计学与推断统计学

描述统计学研究如何客观、科学地对现象的数量特征进行计量、观测、概

括和表达的方法论科学,是推断统计学的基础。

推断统计学研究在一定的概率下,如何用样本资料去推断总体数量特征的方法论科学。社会经济现象非常复杂多变,很多时候都需要对不确定的事物做出科学的决策,这就需要在不完全观察资料的基础上对所关心问题做出可靠的推断。推断统计学是现代统计学的核心。

1.3.3 统计的特点

统计具有数量性和总体性两个鲜明的特点。

统计的数量性特点是指统计总是用数字作为语言来表述事实。统计运用科学的方法收集、表现、分析和解释数据,并用特有的统计指标表明所研究现象的规模、水平、比率、依存度、发展变化趋势和规律等。

但是统计不研究抽象的数量,它是在质的规定性下研究数量。例如,要统计国内生产总值,什么是国内生产总值?国内生产总值包括哪些内容?只有给予其明确的概念和范围,才能得到国内生产总值数据。

统计的总体性特点是指统计不是研究个别事物的数据,而是研究大量个别事物构成的现象整体的数据,只有这样才能达到认识现象的数量规律的目的。但是,统计是从认识个别事物入手来认识现象整体的数量特征的。例如,要了解劳动力资源总数及其构成、就业总数及其分布等,必须从每一个个别劳动力开始,对其性别、年龄、文化程度、职业等进行调查登记,然后经过分类汇总计算,才能了解劳动力资源的整体情况。

1.3.4 总体和总体单位

总体是在一定的研究目的下,所要研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的众多个别事物构成的整体。构成总体的个别事物是总体单位。总体单位是所要研究具体问题的承担者。在统计调查中,常常称总体为调查对象,称总体单位为调查单位。

例如,要研究某市的工业生产情况,工业生产情况具体体现在工业企业身上,所以该市每一个工业企业是总体单位,所有的工业企业是总体;若要研究某市的工业生产设备情况,工业生产设备情况具体体现在设备上,所以每一台工业生产设备是总体单位,该市所有的工业生产设备是总体。这里,研究目的

分别是“工业生产情况”“工业生产设备情况”；进行工业生产、用于工业生产的设备分别是这些工业企业、工业生产设备的“共同性质”；成千上万的工业企业、很多的工业生产设备是“众多个别事物”。总体单位可以是一个人、一个单位或一个物。

把总体和总体单位结合起来，总体具有同质性、大量性和差异性的特点。所谓同质性，是指构成总体的总体单位在某一方面或某一点上性质是相同的；所谓大量性，指构成总体的总体单位必须足够多；所谓差异性，指构成总体的总体单位在某一方面或某一点上性质是相同的，而在其他方面都是不尽相同的。差异性统计研究的前提，因为如果每一个总体单位的情况都一样，就无须总体了，只要了解一个总体单位就知道总体的情况了。

1.3.5 样本

有随机样本与非随机样本之分，在统计学中主要指随机样本。随机样本是按随机原则从总体中抽出的部分单位构成的整体。所谓随机原则，是指样本单位的抽取不受任何主观因素及其他系统性因素的影响，每个总体单位都有相等的被抽中的机会。

一个样本单位必定是一个总体单位；样本是总体的代表，带来了总体的信息，与总体有同质的数量特征；样本具有随机性，而研究目的一经确定，总体就是唯一的。

很多情况下，统计通过对样本的研究达到对现象总体数量特征的认识。由样本的数量特征去推断总体的数量特征是推断统计的主要内容。在参数估计和假设检验中，我们将会学习推断统计的基本知识。

其他非全面调查，如重点调查、随意调查、典型调查、个案调查等得到的样本为非随机样本。

1.3.6 统计数据的四个计量尺度

统计数据计量尺度由低级到高级、由粗略到精确分别是：定类尺度、定序尺度、定距尺度和定比尺度。

定类尺度和定序尺度都是对现象的某种属性进行分组，计量结果都是定性数据，其区别在于：定类尺度是对现象进行平行分组，分组后没有优劣、大

小、顺序之分,是计量层次最低的尺度;定序尺度是有顺序的分组,但是不能具体测定类别之间的差异。

定距尺度和定比尺度得到的数据都是定量数据。定距尺度只能计算差距,不能计算比率;定比尺度是最高级的计量层次,具有加或减或乘或除运算功能。

表 1-1 是依计量层次由低到高的各尺度的含义、特征和示例。高层次计量尺度的数据包含了低层次计量尺度的数据的全部信息和数学特性。

表 1-1 各种计量尺度的含义、特征和示例

尺度	含 义	特 征	示 例
定类尺度	按某种属性对现象进行平行分组。各类各组之间的关系是并列、平等而且互相排斥的	①最粗略、计量层次最低 ②作为代码的数值并不反映各类的优劣或逻辑顺序 ③不能进行加、减、乘、除等数学运算	人口按性别分为男、女 态度分为应该、不应该、无所谓
定序尺度	按某种属性对现象进行的有等级差或顺序差的分组	①计量层次比定类尺度高一些 ②不仅可以分为不同的类别,而且可以反映各类的优劣或顺序 ③不能进行加、减、乘、除等数学运算	满意度分为非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意 成绩分为优、良、及格和不及格
定距尺度	对现象类别或次序之间间距的测度	①可以用固定数字表示现象各类别的差异 ②没有通常的零点,即 0 并不表示没有 ③不能进行加、减、乘、除等数学运算	服装号码、鞋码、温度
定比尺度	对现象进行观测计数	①对事物的精确度量 ②有真正的零值 ③可以进行加、减、乘、除等数学运算	学生人数、国内生产总值、工资总额

1.4 范例解析

1.4.1 单项选择题解析

例:同质性、大量性、差异性()。

- A. 只有有限总体具有
- B. 只有无限总体具有

- C. 有限总体和无限总体都具有
- D. 视有限总体和无限总体的情况而定是否具有

解析：任何一个概念，如果它具有某种或某些性质、特点，那么它所属的部分也具有这些性质、特点。同质性、大量性、差异性是非体的主要特征，无论是有限总体还是无限总体都具有这几个特征。所以正确选择是 C。

1.4.2 多项选择题解析

例：欲了解某地企业设备情况（ ）。

- A. 总体是该地企业拥有的设备情况
- B. 总体是该地所有的企业
- C. 总体单位是该地企业的所有设备
- D. 总体单位是该地企业的每一台设备
- E. 样本是从该地企业中随机抽出的部分设备

解析：了解某地企业设备情况是统计研究的目的，企业设备是所要了解情况的承担者，该地企业的每一台设备是总体单位，该地企业所有设备是总体，从总体中随机抽出的部分单位是样本。所以正确选项是 C、D、E。

1.4.3 判断分析题解析

例：统计研究现象总体的数量特征，是从定性认识、从个体开始研究的。

解析：正确。

统计虽然是研究现象总体的数量特征，但是必须在质的规定性下才能得到正确的数量特征；总体是由个体（总体单位）构成的，只有从个体数量特征观测入手，才能获得表现总体特征的综合数量。

1.4.4 简答题解析

例：什么是大量观察法？为什么说大量观察法是统计研究最基本的方法之一？

解析：大量观察法是指为了认识现象整体的数量特征和数量规律性，必须对所研究现象的全部和足够多的个体进行调查或观察。大量观察法实际上不是指一种收集数据的具体调查方法，而是指一种基本统计思想，强调观察的总体单位要充分多，而不能只调查个别单位或极少数单位。因为总体是大量的、具

有差异性的单位构成的集合体。只有采用大量观察的方法,才能将总体中的个别偶然差异充分抵消,从而准确地揭示出所研究现象总体的数量特征和规律性;否则,就可能以偏概全,得到片面的或错误的结论。

1.5 练习与实践

1.5.1 单项选择题

1. “统计”的基本含义是 ()。
 - A. 统计调查、统计整理、统计分析
 - B. 统计分组、统计推断、统计描述
 - C. 统计工作、统计资料、统计科学
 - D. 统计分组、统计指标、统计分析
2. 统计总体的特点是 ()。
 - A. 同质性、大量性、可比性
 - B. 同质性、大量性、差异性
 - C. 数量性、总体性、差异性
 - D. 数量性、综合性、同质性
3. 理论统计学可以分为 ()。
 - A. 描述统计学和应用统计学
 - B. 描述统计学和推断统计学
 - C. 推断统计学和数理统计学
 - D. 推断统计学和应用统计学
4. 统计研究中的大量观察法是指 ()。
 - A. 一种具体的调查研究方法
 - B. 对总体中的所有个体进行观察和研究的方法
 - C. 搜集大量总体单位资料的具体方法
 - D. 要认识总体的数量特征就必须对全部或足够多个体进行观察和研究
5. 研究生招生目录中,201 为英语、202 为俄语、203 为日语。这里语种属于 ()。
 - A. 定类数据
 - B. 定序数据
 - C. 定距数据
 - D. 定比数据
6. 电视观众对收费频道是否应该插入广告的态度为不应该、应该、无所谓。这里“不应该、应该、无所谓”是 ()。
 - A. 定类数据
 - B. 定序数据

- C. 定距数据
D. 定比数据
7. 学生的智商等级是 ()。
- A. 定类数据
B. 定序数据
C. 定距数据
D. 定比数据
8. 居民住房状况调查中, 属于定序尺度测量的是 ()。
- A. 居住区域
B. 居住面积数大小
C. 是否满意
D. 有几套住房
9. 下列表述正确的是 ()。
- A. 定序数据包含了定类数据和定距数据的全部信息
B. 定类数据包含了定序数据的全部信息
C. 定序数据与定类数据是平行的
D. 定比数据包含了定类数据、定序数据和定距数据的全部信息
10. 为了了解某地区工业企业的基本情况, 下列标志中属于数量标志的是 ()。
- A. 技工人数
B. 固定资产净值
C. 经济类型
D. 年盈利额
11. 为了调查各品牌电视机的质量和市场占有率, 下列标志中属于定性变量的是 ()。
- A. 经营方式
B. 使用寿命
C. 销售价格
D. 销售量
12. 用部分数据去估计总体数据的理论和方法, 属于 ()。
- A. 理论统计学
B. 应用统计学
C. 描述统计学
D. 推断统计学
13. 为了了解某地区商业企业的基本情况, 下列标志中属于数量标志的是 ()。
- A. 经济类型
B. 经营方式
C. 销售收入
D. 年盈利额是否超过 100 万元
14. 统计的数量性特点表现在它是 ()。
- A. 一种纯数量的研究
B. 利用大量的数字资料建立数学模型
C. 在质与量的联系中来研究现象总体的数量特征

- D. 以数学公式为基础的定量研究
15. 统计的总体性特点是指统计 ()。
- A. 研究各个现象个体的数量特征
B. 研究由大量个别事物构成的现象整体的数量特征
C. 从认识总体入手开始研究现象的数量特征
D. 从现象量的研究开始来认识现象的性质和规律
16. 5名同学的某课程考试成绩分别为60分、75分、80分、90分、93分, 其平均成绩为79.6分, ()。
- A. 这是5个变量值的平均数 B. 这是5个指标的平均数
C. 这是5个变量的平均数 D. 这是5个指标值的平均数
17. 对全市工业企业职工的生活状况进行调查, 调查对象是 ()。
- A. 该市全部工业企业 B. 该市全部工业企业的职工
C. 该市每一个工业企业 D. 该市工业企业的每一个职工
18. 某年全国汽车总产量(万辆)是 ()。
- A. 随机变量 B. 连续变量
C. 离散变量 D. 任意变量
19. 要反映我国工业企业的整体业绩水平, 总体单位是 ()。
- A. 我国每一家工业企业 B. 我国所有工业企业
C. 我国工业企业总数 D. 我国工业企业的利润总额
20. 对走出校园书店的同学进行调查, 其中属于定性变量的是 ()。
- A. 在书店购书花费的时间 B. 购买书的数量
C. 购买书的金额 D. 购买书的专业所属

1.5.2 多项选择题

1. 以下信息是通过描述统计取得的有 ()。
- A. 调查某班学生统计学考试分数而得到的该班学生的平均成绩
B. 调查某些班学生统计学考试分数而得到的全校学生的平均成绩
C. 调查某班学生统计学考试分数而得到的优秀比例
D. 一幅表示全校学生统计学考试分数的统计图
E. 一幅表示某班学生统计学考试分数的统计图

2. 推断统计学研究的主要问题是 ()。
- A. 如何科学地确定总体
B. 如何科学地从总体中抽取样本
C. 怎样控制样本对总体的代表性误差
D. 怎样消除样本对总体的代表性误差
E. 如何由所抽取样本去推断总体特征
3. 下面属于定序尺度的有 ()。
- A. 学生的智商等级
B. 学生到达教室的距离
C. 学生按考试成绩的位次
D. 学生按出生地的分组
E. 学生统计学考试的分数
4. 为了确定失业率, 美国劳工部调查了 60 000 个家庭, ()。
- A. 总体是美国全部劳动力人口
B. 样本是 60 000 个家庭中的全部劳动力人口
C. 总体是美国全部人口
D. 样本是 60 000 个家庭中的全部人口
E. 样本是 60 000 个家庭
5. 下表是《财富》杂志提供的按销售额和利润排列的 500 强公司中 10 家公司的数据。

公司名称	销售额 (百万美元)	利润额 (百万美元)	行业代码
Banc One	10 272	1 427.0	8
CPC Intl.	9 844	580.0	19
Tyson Foods	6 454	87.0	19
Hewlett-Packard	38 420	2 586.0	12
Intel	20 847	5 157.0	15
Northrup	8 071	234.0	2
Seagate Tech	8 588	213.3	11
Unisys	6 371	49.7	10
Westvaco	3 075	212.2	22
Woolworth	8 092	168.7	48

在这个例子中 ()。

- A. 总体是 500 强公司, 总体单位是表中所列的公司