

全国高校出版社优秀畅销书



21 世纪高职高专规划教材

● 财经管理系列

统计学原理

TONGJIXUE
YUANLI

(第2版)

主编 史书良 王景新



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

责任编辑：韩 乐

封面设计：七星工作室

ISBN 978-7-81123-455-8



9 787811 234558 >

定价：27.00 元

全国高校出版社优秀畅销书

21 世纪高职高专规划教材·财经管理系列

统计学原理

(第 2 版)

主 编 史书良 王景新

副主编 朱小华 张红玲

参 编 兰莹利 付诚忠

清华大学出版社

北京交通大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是新世纪全国高职高专规划教材。

全书共分 10 章:统计概论,统计调查技术,统计整理技术,统计静态分析指标,动态数列分析技术,统计指数分析技术,统计抽样技术,统计假设检验技术,相关关系分析技术,统计分析报告撰写技术。本书突出了简明性、应用性、模块化的特点。为了便于教学,各章均设置了知识技能要点与要求、小结、思考题、填空题、单选题、多选题、判断题与技能实训题。

本书虽以高职高专为主要对象,但也可作为普通本科院校的独立学院、成人高校和经济管理干部培训的教材或参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/史书良,王景新主编.—2 版.—北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2009.1

(21 世纪高职高专规划教材·财经管理系列)

ISBN 978-7-81123-455-8

I. 统… II. ① 史… ② 王… III. 统计学—高等学校:技术学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 184552 号

责任编辑:韩 乐

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京东光印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印张:18 字数:403 千字

版 次:2009 年 1 月第 2 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-81123-455-8/C·52

印 数:20 001~24 000 册 定价:27.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,它的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高技术应用型专门人才,所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上,应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和职业技能,因而与其对应的教材也必须有自己的体系和特色。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教学改革和教材建设的需要,在教育部的指导下,我们在全国范围内组织并成立了“21 世纪高职高专教育教材研究与编审委员会”(以下简称“教材研究与编审委员会”)。“教材研究与编审委员会”的成员单位皆为教学改革成效较大、办学特色鲜明、办学实力强的高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院,其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量,“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“21 世纪高职高专规划教材编审委员会”(以下简称“教材编审委员会”)成员和征集教材,并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师或生产第一线的专家。“教材编审委员会”组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选,对列选教材进行审定。

目前,“教材研究与编审委员会”计划用 2~3 年的时间出版各类高职高专教材 200 种,范围覆盖计算机应用、电子电气、财会与管理、商务英语等专业的主要课程。此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”编写,其中部分教材是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》的研究成果。此次规划教材编写按照突出应用性、实践性和针对性的原则编写并重组系列课程教材结构,力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向;反映当前教学的新内容,突出基础理论知识的应用和实践技能的培养;适应“实践的要求和岗位的需要”,不依照“学科”体系,即贴近岗位群,淡化学科;在兼顾理论和实践内容的同时,避免“全”而“深”的面面俱到,基础理论以应用为目的,以必要、够用为度;尽量体现新知识、新技术、新工艺、新方法,以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外,为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性,我们希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来,推荐“教材编审委员会”成员和有特色、有创新的教材。同时,希望将教学实践中的意见与建议及时反馈给我们,以便对已出版的教材不断修订、完善,不断提高教材质量,完善教材体系,为社会奉献更多、更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有规划教材由全国重点大学出版社——清华大学出版社与北京交通大学出版社联合出版,适合于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

21 世纪高职高专教育教材研究与编审委员会
2009 年 1 月

第2版前言

统计学原理是高职高专院校财经管理类专业一门必开的基础技能课。为满足高职高专院校财经管理类专业统计学原理的教学需要,我们在清华大学出版社与北京交通大学出版社联合组建的“全国高职高专教学研究与教材编审委员会”的指导下,编写的第一版《统计学原理》教材自2007年1月问世以来颇受广大读者的欢迎,在短短的近两年时间里已连续重印4次之多。本教材2008年荣获第八届全国高校出版社优秀畅销书一等奖。这次,我们考虑国家统计方法制度改革的需要和借鉴广大读者的宝贵意见,对第1版的《统计学原理》教材进行了修订和补充,以期更好地满足读者的需要。《统计学原理(第2版)》,继续秉承了第一版教材的体系框架,同时增加了统计假设检验技术一章,并增补了填空题、单选题、多选题、判断题等技能实训部分,但仍坚持了以下四个定位。

第一,培养目标。根据高职高专教育为现代化建设培养高素质高技能型专门人才的培养目标,本教材突出了统计基本技能的培养,目的是使学生掌握统计基本技能,提高解决统计实际问题的能力。

第二,培养对象。针对高职高专的培养对象,本教材突出了简明性,即课程内容所使用的说明事例是那些学生了解和熟悉的社会生产、生活的事例,文字表述浅显、通俗易懂,适合高职高专学生的理解和阅读。

第三,学科性质。一是它是高职高专财经管理类专业的基础课,统计学原理的有关内容将在财经管理类的相关专业课程中得到运用,因此,统计学原理的教学必须为相关专业课的进一步学习打好基础;二是它是一门技能课,它虽不是统计的具体专业技能,但它是统计的基础技能,要求学生必须掌握,并能熟练地加以运用以解决实际问题。

第四,教学内容。本教材的内容按照“理论够用、适度,强化技能,重在应用”的原则进行了整合,表现在:一是应用性,即弱化了理论,加重了统计基本技能的应用与实践;二是模块化,本教材设置了十章四大模块。四大模块为统计资料搜集技术、统计资料加工整理表现技术、统计分析指标与统计分析方法技术和统计分析报告的撰写技术。每章包括四个部分:第一部分是本章的知识技能要点与要求。设置本章知识技能要点与要求的目的是使读者阅读时可对本章的主要内容及教学目标有一个总括的了解,它会引导读者带着知识技能要点去阅读和学习;第二部分是本章节的内容;第三部分是本章小结,设置本章小结,对全章内容进行概括与提炼,归纳出知识点,目的是便于读者掌握要领,加深印象;第四部分是本章的思考题及各类技能实训题。设置思考题和各类技能实训题的目的是帮助读者复习、巩固本章的基本知识和基本技能,引发读者对所学问题进行更加深入的思考,使读者能够运用所学知识 with 技能分析解决实际问题。其中技能实训,既有单项实训,又有综合实训,综合实训依据课程内容的顺序采取渐进式

模式。

本书虽以高职高专为主要对象,但也可作为普通本科院校的独立学院、成人高校和经济管理干部培训的教材或参考书。

本书由史书良教授、王景新副教授任主编,设计了全书的修订框架,编写了修订提纲。由朱小华、张红玲任副主编。参加本书修订编写的人员有:辽宁信息职业技术学院史书良教授(第1、4章),沈阳工业大学工程学院兰莹利讲师(第2章),辽宁信息职业技术学院王景新副教授(第3、6、7、8章,各章的填空题、单选题、多选题和判断题),辽阳职业技术学院朱小华讲师(第5章)、辽宁金融职业学院张红玲讲师(第9章),辽宁信息职业技术学院史书良教授和辽宁省统计局贸易外经处付诚忠处长(第9章),最后由史书良教授、王景新副教授对全书进行了总纂、定稿。

在本书的编写和修订过程中,辽宁信息职业技术学院的张宪立教授、赵元广副教授、祝艳春副教授、高元毅讲师等对全书进行了审阅,提出了许多宝贵的意见,并对全书的总体构思及内容给与了充分的肯定和较高的评价。得到了有关单位和院校领导及同仁的帮助和支持。参考和借鉴了有关专家、学者的研究成果,其中的绝大部分列在了参考文献中,有的由于时间匆促和工作疏漏可能未列其中,深表歉意。在此,对本书的编写及修订给与帮助和支持的各位专家、学者们,一并表示衷心的感谢。

限于编者的水平和经验,书中难免有不当之处,诚恳地欢迎广大教师、学员和读者雅正,多提宝贵意见。

编 者

2009年1月

目 录

第1章 统计概论	1
1.1 统计的研究对象	1
1.1.1 统计的含义	1
1.1.2 统计的研究对象和特点	2
1.1.3 统计的职能	3
1.2 统计的工作过程与统计的研究方法	3
1.2.1 统计的工作过程	3
1.2.2 统计研究的基本方法	4
1.3 统计学中的基本概念	6
1.3.1 总体与总体单位	6
1.3.2 标志与变量	7
1.3.3 统计指标与指标体系	7
本章小结	9
思考题	10
填空题	10
单选题	11
多选题	11
判断题	12
技能实训题	12
第2章 统计调查技术	13
2.1 统计调查的意义	13
2.1.1 统计调查的概念及地位	13
2.1.2 统计调查的基本要求	13
2.1.3 统计调查的种类	14
2.2 统计调查方案的设计	15
2.2.1 确定调查目的	15
2.2.2 确定调查对象、调查单位和报告单位	16
2.2.3 确定调查项目,设计调查表	16
2.2.4 确定调查时间、地点和方法	17
2.2.5 制定调查工作的组织实施计划	18
2.3 统计调查的组织方式	18

录 目

2.3.1 统计报表	18
2.3.2 普查	19
2.3.3 重点调查	19
2.3.4 典型调查	20
2.3.5 抽样调查	20
2.4 统计调查的方法与技术	20
2.4.1 统计调查的方法	20
2.4.2 问卷调查技术	21
本章小结	24
思考题	25
填空题	25
单选题	26
多选题	26
判断题	27
技能实训题	27
第3章 统计整理技术	35
3.1 统计整理的意义和步骤	35
3.1.1 统计整理的意义	35
3.1.2 统计整理的步骤	36
3.2 统计分组	37
3.2.1 统计分组的意义	37
3.2.2 统计分组的原则和方法	38
3.3 分配数列	41
3.3.1 分配数列的概念和种类	41
3.3.2 变量数列的种类	42
3.3.3 变量数列的编制	45
3.3.4 次数分布的主要类型	47
3.4 统计资料的汇总技术	48
3.4.1 统计汇总的组织形式	48
3.4.2 统计汇总技术	49
3.5 统计表和统计图	50
3.5.1 统计表	50
3.5.2 统计图	53
本章小结	56
思考题	57
填空题	57

单选题	58
多选题	58
判断题	59
技能实训题	59
第4章 统计静态分析指标	61
4.1 总量指标	61
4.1.1 总量指标的意义	61
4.1.2 总量指标的种类	62
4.1.3 计算和运用总量指标应注意的问题	63
4.2 相对指标	64
4.2.1 相对指标的意义	64
4.2.2 相对指标的种类	65
4.2.3 计算和运用相对指标应注意的问题	70
4.3 平均指标	71
4.3.1 平均指标的意义	71
4.3.2 平均指标的计算	72
4.3.3 平均指标的应用原则	82
4.4 标志变异指标	84
4.4.1 标志变异指标的意义	84
4.4.2 标志变异指标的计算	85
本章小结	91
思考题	93
填空题	94
单选题	95
多选题	96
判断题	97
技能实训题	97
第5章 动态数列分析技术	104
5.1 动态数列的意义	104
5.1.1 动态数列的概念	104
5.1.2 动态数列的作用	105
5.1.3 动态数列的种类	105
5.1.4 动态数列的编制原则	106
5.2 动态数列的分析指标	107
5.2.1 发展水平	108
5.2.2 增长量	108

5.2.3 发展速度和增长速度	109
5.2.4 增长1%的绝对值	111
5.2.5 平均增长量	112
5.2.6 平均发展水平	113
5.2.7 平均发展速度和平均增长速度	119
5.3 动态数列的趋势分析	124
5.3.1 长期趋势分析	124
5.3.2 季节变动分析	129
本章小结	132
思考题	134
填空题	135
单选题	135
多选题	136
判断题	137
技能实训题	137
第6章 统计指数分析技术	141
6.1 统计指数的意义	141
6.1.1 指数的概念	141
6.1.2 指数的种类	141
6.1.3 指数的作用	142
6.2 综合指数	142
6.2.1 综合指数的意义	143
6.2.2 数量指标综合指数的编制	143
6.2.3 质量指标综合指数的编制	145
6.3 平均指数	148
6.3.1 平均指数的意义	148
6.3.2 平均指数的计算形式	149
6.3.3 平均指数与综合指数的区别和联系	154
6.4 指数因素分析法	154
6.4.1 指数体系的意义	154
6.4.2 指数因素分析法	157
6.5 平均指标指数	158
6.5.1 平均指标指数的意义	158
6.5.2 固定构成指数	160
6.5.3 结构影响指数	160
6.5.4 平均指标指数体系	161

6.5.5 平均指标指数与平均指数的异同	161
本章小结	162
思考题	164
填空题	164
单选题	165
多选题	165
判断题	166
技能实训题	167
第7章 统计抽样技术	172
7.1 统计抽样的意义	172
7.1.1 统计抽样的概念与特点	172
7.1.2 统计抽样的作用	173
7.1.3 统计抽样的基本概念	174
7.2 抽样误差	176
7.2.1 抽样误差的意义	176
7.2.2 抽样平均误差	177
7.2.3 抽样极限误差	180
7.3 抽样估计的方法	182
7.3.1 点估计	182
7.3.2 区间估计	182
7.4 抽样方案的设计	184
7.4.1 抽样框的编制	184
7.4.2 抽取样本单位的方法	184
7.4.3 抽样的组织形式	185
7.4.4 必要样本单位数的确定	189
本章小结	191
思考题	193
填空题	194
单选题	194
多选题	195
判断题	196
技能实训题	196
第8章 统计假设检验技术	199
8.1 假设检验的一般问题	199
8.1.1 假设检验的概念	199
8.1.2 假设检验的基本思想	200

8.1.3 假设检验的基本步骤	202
8.1.4 双侧检验和单侧检验	202
8.1.5 进行假设检验应注意的问题	203
8.2 总体平均值的假设检验	203
8.2.1 双侧假设检验	203
8.2.2 单侧假设检验	206
8.3 总体成数的假设检验	207
8.3.1 双侧 U 检验法	207
8.3.2 单侧 U 检验法	208
本章小结	209
思考题	210
填空题	210
单选题	211
多选题	212
判断题	212
技能实训题	212
第 9 章 相关关系分析技术	214
9.1 相关关系分析的意义	214
9.1.1 相关关系的概念及特点	214
9.1.2 相关关系的种类	216
9.1.3 相关关系分析的内容	217
9.2 相关分析	217
9.2.1 相关表和相关图	218
9.2.2 相关系数	219
9.3 直线回归分析	221
9.3.1 回归分析的含义	221
9.3.2 简单线性回归方程的建立	222
9.3.3 回归分析与相关分析的区别	223
9.3.4 回归估计标准误差	224
本章小结	225
思考题	226
填空题	226
单选题	226
多选题	227
判断题	228
技能实训题	228

第 10 章 统计分析报告的撰写技术	231
10.1 统计分析报告的意义	231
10.1.1 统计分析报告的概念与特点	231
10.1.2 统计分析报告的作用	232
10.1.3 统计分析报告的种类	232
10.2 统计分析报告的结构格式	233
10.2.1 标题	233
10.2.2 导语	233
10.2.3 正文	234
10.2.4 结尾	235
10.3 统计分析报告的说理方法	236
10.3.1 统计的方法	236
10.3.2 逻辑的方法	236
10.3.3 辩证的方法	237
10.4 统计分析报告的类型	237
10.4.1 说明型	237
10.4.2 计划型	237
10.4.3 总结型	238
10.4.4 公报型	238
10.4.5 调查型	239
10.4.6 分析型	239
10.4.7 研究型	239
10.4.8 预测型	240
10.5 统计分析报告的写作程序	240
10.5.1 选择分析课题	240
10.5.2 拟制分析提纲	241
10.5.3 收集加工资料	241
10.5.4 分析认识事物	241
10.5.5 构思内容形式	242
本章小结	243
思考题	243
填空题	243
单选题	243
多选题	244
判断题	245
技能实训题	245

部分技能实训题参考答案·····	248
附录 A 国民经济和社会发展重要统计指标·····	253
附录 B 正态分布概率表·····	263
附录 C 标准正态分布概率双侧临界值表·····	266
附录 D t 分布临界值表·····	268
附录 E 标准正态分布概率较小制累计分布表·····	270
参考文献·····	272

第1章 统计概论



本章知识技能要点与要求

- 理解统计的研究对象与特点
- 理解统计的职能
- 重点掌握统计的工作过程与方法
- 重点掌握统计的基本概念

1.1 统计的研究对象

1.1.1 统计的含义

统计是适应人类社会生产生活的需要而产生的,并随着社会生产力的发展而发展的。“统计”一词起源已久,其含义在中外历史上不断演变,屡有变化。在我国当今的现实生活中,统计主要有三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。“我是做统计的”中的“统计”是指统计工作,“据统计”中的“统计”是指统计资料,“我是讲统计的”中的“统计”是指统计学。

统计工作即统计实践活动,是指为实现一定的统计目的,采用科学的方法所从事的统计设计、调查、整理和分析,以提供各种统计资料、进行统计咨询、实行统计监督等各种活动的总称。统计资料是指统计工作活动所获得的各种数字资料及与之相关的其他资料的总称,它的内容是反映社会经济现象的总规模、总水平、速度、结构和比例关系等信息的数字资料及与之相关的文字资料;它的表现形式主要是统计表、统计图、统计报告、统计公告、统计年鉴等。统计学即统计理论,是统计工作实践活动的科学总结和理论概括,它系统地阐述了对社会经济现象总体的数量方面进行统计设计、调查、整理和分析的理论与方法。

统计的三种含义虽然不同,但有着密切的关系。统计工作与统计资料是过程与结果的关系,统计工作是一种具体的社会经济活动过程,统计资料是这种活动过程的结果。因此,统计资料的需求支配着统计工作的布局,而统计工作的好坏又直接影响着统计资料的质量。统计工作与统计学是实践与理论的关系,统计学来源于统计工作的实践,反过来又指导着统计实践活动的开展。统计工作与统计学的关系对于帮助统计的初学者学习、掌握和应用统计基本技能具有重要的指导意义。