

全国高等学校教材
供8年制及7年制临床医学等专业用

医学统计学

主编 颜虹

副主编 徐勇勇 赵耐青

编委 (按姓氏笔画为序)

丁守奎 (山东大学公共卫生学院)	张强 (四川大学华西公共卫生学院)
王伟 (天津医科大学公共卫生学院)	张家放 (华中科技大学同济医学院公共卫生学院)
王彤 (山西医科大学公共卫生学院)	易东 (第三军医大学)
王乐三 (中南大学湘雅医学院公共卫生学院)	赵耐青 (复旦大学公共卫生学院)
田考聪 (重庆医科大学公共卫生学院)	柳青 (中山医科大学公共卫生学院)
毕育学 (西安交通大学医学院)	贺佳 (第二军医大学)
孙振球 (中南大学湘雅医学院公共卫生学院)	骆福添 (中山医科大学公共卫生学院)
李康 (哈尔滨医科大学公共卫生学院)	夏结来 (第四军医大学)
沈其君 (宁波大学医学院)	徐勇勇 (第四军医大学)
陈峰 (南京医科大学公共卫生学院)	颜虹 (西安交通大学医学院)
陈平雁 (南方医科大学)	

学术秘书 李强 (西安交通大学医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学统计学/颜虹主编. —北京:
人民卫生出版社, 2005. 7
ISBN 7-117-06908-2

I. 医... II. 颜... III. 医学统计-医学院校-教材 IV. R195.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 059107 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

医学统计学

主 编: 颜 虹
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)
地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址: <http://www.pmph.com>
E - mail: pmph@pmph.com
邮购电话: 010-67605754
印 刷: 北京智力达印刷有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 850×1168 1/16 印张: 31.75
字 数: 903 千字
版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 7-117-06908-2/R·6909
定 价 (含光盘): 54.00 元
著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

出版说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,贯彻教育部教高函[2004-9号]文“教育部/国务院学位委员会关于增加八年制医学教育(医学博士学位)试办学校的通知”的精神,全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室在吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠、刘德培院士的亲切关怀下,以中央领导充分肯定的有83年办学经验的中国协和医科大学为借鉴,于2004年4月开始进行全国高等学校八年制临床医学专业规划教材的编写工作。本套教材的编写宗旨是:精品战略,质量第一;要在“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)、“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)的基础上,从内容到形式都达到“更新、更深、更精”,为八年制的培养目标,即培养高素质、高水平、富有临床实践和科学创新能力的医学博士服务。本套教材内容体现了医学模式的转变和学生综合能力的培养。教材的编写得到首批开办八年制的八所高等学校的大力支持,以及全国即将开设八年制的几十所高等学校的积极参与。600多位编者均是在各学科教学一线,具有丰富教学经验和较高写作水平的优秀教师。为满足广大读者的阅读需要,本套教材采用双色、套色和彩色印刷,图文并茂,制作精良,部分教材配有光盘。全套教材共32种,2005年8月全部出版。同时,有利于培养学生临床思维能力、科研创新能力和提高外语水平的系列配套教材,也将很快出版发行。

本套教材是我国医学教育史上第一套长学制规划教材,主要适用于八年制临床医学等专业,同样适合于七年制使用,并可作为研究生、住院医师等相关人员的参考用书。

全国高等学校八年制临床医学专业卫生部规划教材 编写委员会

顾问 吴阶平 裘法祖 吴孟超 陈灏珠

主任委员 刘德培

委员 (以姓氏笔画为序)

王卫平	王吉耀	王怀经	王家良	王德炳	王鸿利
巴德年	孔维佳	孙贵范	方平	丰有吉	文历阳
冯作化	刘玉村	江开达	李甘地	苏博	陈竺
陈杰	陈主初	陈孝平	杨恬	杨世杰	杨绍基
张永学	吴江	何维	沈铿	沈晓明	金征宇
姜乾金	欧阳钦	柏树令	姚泰	高英茂	贾文祥
贾弘禔	葛坚	詹希美	樊明武	颜虹	薛辛东

八年制教材目录

- | | | |
|------------|----------------|-----------------------|
| 1. 细胞生物学 | 主 编 杨 恬 | 副主编 左 伋 |
| 2. 医学分子生物学 | 主 编 冯作化 | 副主编 药立波
周春燕 |
| 3. 系统解剖学 | 主 编 柏树令 | 副主编 应大君 |
| 4. 局部解剖学 | 主 编 王怀经 | 副主编 赵玲辉 |
| 5. 组织学与胚胎学 | 主 编 高英茂 | 副主编 宋天保 |
| 6. 生物化学 | 主 编 贾弘禔 | 副主编 屈 伸 |
| 7. 生理学 | 主 编 姚 泰 | 副主编 曹济民
樊小力
朱大年 |
| 8. 医学微生物学 | 主 编 贾文祥 | 副主编 陈锦英
江丽芳 |
| 9. 人体寄生虫学 | 主 编 詹希美 | |
| 10. 医学遗传学 | 主 编 陈 竺 | 副主编 傅继梁
陆振虞 |
| 11. 医学免疫学 | 主 编 何 维 | 副主编 高晓明
曹雪涛
熊思东 |
| 12. 病理学 | 主 编 陈 杰
李甘地 | |
| 13. 病理生理学 | 主 编 陈主初 | 副主编 郭恒怡
王树人 |
| 14. 药理学 | 主 编 杨世杰 | 副主编 杨宝峰
王怀良 |
| 15. 临床诊断学 | 主 编 欧阳钦 | 副主编 吕卓人 |
| 16. 实验诊断学 | 主 编 王鸿利 | |
| 17. 医学影像学 | 主 编 金征宇 | 副主编 冯敢生
冯晓源 |
| 18. 内科学 | 主 编 王吉耀 | 副主编 廖二元
胡品津 |
| 19. 外科学 | 主 编 陈孝平 | 副主编 石应康
邱贵兴 |

20. 妇产科学	主 编 丰有吉 沈 铿	副主编 马 丁 孔北华
21. 儿科学	主 编 薛辛东	副主编 杜立中
22. 传染病学	主 编 杨绍基	
23. 神经病学	主 编 吴 江	副主编 贾建平 崔丽英
24. 精神病学	主 编 江开达	副主编 周东丰
25. 眼科学	主 编 葛 坚	副主编 赵家良 崔 浩
26. 耳鼻咽喉头颈外科学	主 编 孔维佳	副主编 周 梁 许 庚 王斌全
27. 核医学	主 编 张永学	副主编 匡安仁 黄 钢
28. 预防医学	主 编 孙贵范	
29. 医学心理学	主 编 姜乾金	
30. 医学统计学	主 编 颜 虹	副主编 徐勇勇 赵耐青
31. 循证医学	主 编 王家良	副主编 吴一龙
32. 医学文献信息检索	主 编 方 平	副主编 夏知平

序

全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室于2004年秋积极响应教育部对医学学制的改革，即我国实行八年制长学制的高等医学教育，立即组织编写了这套共32种的八年制医学教材。这套教材不同于五年制医学教材，其内容“更新、更深、更精”，并与国际紧密接轨。但它仍然是一套教材，不同于参考书、文献综述或专题专著，也就是它仍然坚持三基（基础理论、基本知识、基本技能）和五性（思想性、科学性、先进性、启发性、适用性）的原则，篇幅的多少仍按多数高等医药院校教学时数的比例来安排的。

在八年制医学教材编写的过程中，坚决实行了主编负责制。主编要进行顶层设计、系统把握、全程调控，并严格按四个步骤进行编写。首先集体讨论编写计划，然后各编写人分别完成初稿，接着由专业分编小组集体讨论定稿，最后由主编作全面的整理。因此，这套教材达到了创品牌、出精品的目标。

全套八年制医学教材共32种，在基础理论方面有17种：细胞生物学、医学分子生物学、系统解剖学、局部解剖学、组织学与胚胎学、生物化学、生理学、医学微生物学、人体寄生虫学、病理学、病理生理学、药理学、医学遗传学、医学免疫学、循证医学、医学统计学、医学文献信息检索。在临床诊疗方面有15种：临床诊断学、实验诊断学、医学影像学、内科学、外科学、妇产科学、儿科学、传染病学、神经病学、精神病学、眼科学、耳鼻咽喉头颈外科学、核医学、预防医学、医学心理学。这套作为长学制高等医学教育的教材，充分体现了系统整合和整体优化这个原则，并很好地获得了质量方面的控制。

我参阅了不少欧美的高等医学教材，认为我国的这套八年制医学教材有其显著的特色：系统而全面，翔实而新颖，特别是很好地解决了相关学科之间的交叉与联系问题。在印刷质量方面也大有改进，插图、表格都配以彩色，清晰醒目，易于理解，完全可以与欧美相应教材媲美。

我参加全国高等医药院校的教材建设工作已25年（1978~2004），亲眼看到了人民卫生出版社、卫生部教材办公室的创建和不断发展，他们承担了极其繁琐而又细致的编辑任务，功绩卓著。作为老一辈的教材编写人，怀着深切的欣幸心情，看到这套八年制的医学教材按计划一本一本地出版问世，为培养我国德才兼备的医学博士作出了重大贡献。愿这套八年制医学教材永远保持一流的质量，去陈辟新，再创新的辉煌！

中国科学院院士
原全国高等医药院校临床医学专业
教材评审委员会主任委员

束法祖

二〇〇五年五月

序 二

由衷欣喜于眼前这一套清新淡雅、浸透着浓郁墨香而又焕放着深厚内蕴的八年制医学教材，它的问世犹如一个活泼可爱的新生儿呱呱降生。新的生命总会给我们注入新的生机和活力，更会带给我们对未来的美好憧憬。

近年由于科学技术的突飞猛进，也促进了生命科学的突破性进展。生命科学已经体现出信息化、网络化的特点以及学科的高度交叉、渗透和融合，成为 21 世纪的主导力量。医学作为生命科学的重要一支，在这种背景下其模式亦发生了重大转变：由传统的生物医学模式转变为生物-心理-社会医学模式，进而又转变为环境-社会-心理-工程-生物医学模式。当前，我国正在全面建设小康社会的道路上阔步前进，同时也确立了人口与健康领域的战略，即战略前移、模式转变和系统整合。因此，医学的发展必须适应科技的发展、模式的转变以及经济社会的发展，要体现“以人为本、协调发展”的战略思想。而医学的发展离不开医学教育，我国的医学教育正在从单纯地注重规模效益向“巩固、深化、提高、发展”转变，并在不断地将医学教育国际标准本土化。为了更好地与国际接轨，我国对医学学制进行改革，实行八年制高等医学教育，而医学教育的改革更需要强有力的医学教材体系作为支撑，由此，这套八年制医学教材便应运而生，这一我国医学教育史上的伟大壮举，是适应科技的发展、经济与社会的发展、医学模式的转变以及医学教育改革的需要，是久经酝酿和孕育的结晶。

这套八年制教材的规划和编写本着“战略前移、模式转变、系统整合”的先进思想，秉持主编进行顶层设计、系统把握、全程调控和质量控制的工作原则，如同基因的选择性时空表达一般，精确地调控细胞高度有序的分化，组织、器官和系统的形成以及个体的发育，从而有序地进行了这套教材的组织 and 编写，使其从一开始就具备旺盛的生命力。

这套教材是科学性的集中体现。无论是策划、组织、主编及编委的确定，还是在学科分类、篇章设置、概念引用、文字表达以及各学科间的交叉渗透的处理、图表运用等问题上，都秉承严肃认真的科学态度，进行了合理的安排和控制。每本教材既相对独立，在结构和功能上又彼此相互联系、相互协调，共同形成一个统一的有机体。

这套教材具有良好的适应性和可塑性。它定位于医学精英教育，面向八年制医学生教学，但同样适用于各高等医药院校其他学制。教材的使用者可根据各自的实际需要，对其进行有重点和有针对性的培养和塑造。

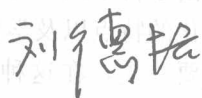
这套教材富于创新，敢于挑战，在全国率先为八年制医学教育输送物资和能源。他不拘泥于固有的思维模式和现有的知识储备，而是对某些热点和前沿问题进行了有益的探讨和尝试。他会经常提出各种新颖的想法和发人深思的问题，使教材的使用者受到有益的启发，进而激发其探索和创新意识。特别是这套教材以国际化的视角来发展自己、充实自己、完善自己，与国际接轨，与国际同行交流、互动。

这套教材凝聚着以吴阶平、裘法祖、吴孟超、陈灏珠等为代表的老一辈科学家的心血，凝聚着教育部、卫生部、国家中医药管理局、国家食品药品监督管理局的厚爱，凝聚着众多主编、编委们以及卫生部教材办公室同志们的辛勤汗水。他承载着深厚的期望和寄托，肩负着我国医学教育改革的使命和重任。深信他会给大家美好的希望和未来。

诚然，这套教材一方面通过其自身的不断发育和成长，逐步完善各系统功能，强化内功；另一方面根据内外环境的需要进行调整，以增加新的内涵和外延，从而使其适应和满足新的需求。当然，这套教材离不开大家的呵护和关爱，希望对其提出宝贵意见和建议，使之不断汲取有益的营养，摒除缺点和不足，从而为其再版奠定良好的基础。

最后，希望各高等医药院校的广大教师、学生、管理工作以及相关人士乐于接受这个可爱的“新生儿”，让我们共同培养和扶植，使其健康茁壮成长。

中国工程院院士
中国工程院副院长
中国医学科学院院长
中国协和医科大学校长



二〇〇五年端午

前 言

为了适应我国社会与经济快速发展的形势,满足广大人民群众对健康的更高要求,在高等医学教育改革中借鉴国际医学教育的经验,八年制临床医学专业这一最高层次临床医学教育模式,经教育部批准,已在全国多个高校实施。本教材是在全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室规划下,为八年制及七年制临床医学生学习医学统计学编写的,是全国首套长学制临床医学专业系列规划教材之一。

完成八年制临床医学教育的学生应掌握坚实的临床医学基础理论和系统的专业知识,熟练掌握临床技能,学生毕业时被授予医学博士专业学位(Doctor of Medicine, M. D.)。医学统计学是现代临床医学教育课程体系中的重要组成部分,是训练高级临床医学专业人不可缺少的专门知识与技能。医学统计学旨在培养学生从数量角度认识生命与医学现象,探讨疾病发生发展规律,寻找疾病防治策略。因此,我们注意围绕上述培养目标进行《医学统计学》的编写,试图体现“更深、更精、更新”的编写原则和着重训练学生的临床科研能力的要求。

本教材共设 26 章。第二章、第三章、第十五章和第十六章集中介绍统计设计的相关内容,前两章简要介绍实验性研究设计和观察性研究设计的基本内容,让学生从一开始就建立统计研究设计的基本概念。本教材把具体统计设计方法放在第十五章中详细讨论,并在第十六章单独介绍样本量估算方法。第四章和第十八章为统计描述,前者介绍最基本统计描述方法,后者为多变量统计描述。第五章介绍随机变量的概率分布,它是统计学中极为重要的基本概念,是统计推断的理论基础。第六章为参数估计,第七章至第十一章介绍常用假设检验方法。第十二章和第十三章讨论线性相关与回归。此后的章节主要介绍临床测量误差评价与诊断试验、多变量分析方法等。第二十六章介绍数据处理的一般原则与方法。

本教材试图在以下几个方面体现其特点:在内容安排上先讲设计,再介绍统计分析方法,遵循统计工作步骤的规律,同时适当增加了统计研究设计的篇幅(共 4 章);在编写上力求选用临床医学研究的实例,从实际问题入手,介绍统计方法,注重训练学生的临床能力与统计思维能力;在知识点的构架与内容的选择上,既注重传统的统计方法,又力求增加一些新的内容,如补充了较多的样本量估计方法和临床测量误差评价与诊断试验方法等。

为了体现长学制注重能力训练的教学特点,本教材的每一章都增加了“案例”。案例只提问题,不给答案,让学生以问题为中心,开展讨论,以期活跃学生思想,提高解决问题的能力。为了提高学生动手上机进行统计分析的能力,本教材把大部分例题、案例、习题的数据,以及针对例题的 SAS、SPSS、Stata 3 个国际权威统计软件计算程序与结果收录在光盘内,供学习时参考与备查。为了扩大学生视野,使其获取更多知识,每章后都附有课后阅读文献。

在本教材出版之际,我谨在此由衷表达对同道们的感激之情,本教材凝结着全国 17 所院校 21 位编委的心血和智慧,没有他们就没有这本教材。李康教授、陈平雁教授、夏结来教授、尹

目 录

第一章 绪论	1
第一节 医学统计学	1
第二节 统计学中几个基本概念	2
第三节 医学统计工作的基本步骤	4
第四节 统计学与有关统计法规	4
第五节 案例	5
小结	6
思考与练习	6
课后阅读文献	6
第二章 实验性研究设计概述	7
第一节 医学研究设计	7
一、医学研究的目的与意义	7
二、医学研究的基本步骤	7
三、医学研究的选题与立项	7
四、医学研究计划的拟定	8
五、医学研究的分类	8
第二节 实验设计的基本要素	9
一、处理因素	9
二、实验对象	9
三、实验效应	10
第三节 实验设计的基本原则	11
一、对照原则	11
二、随机原则	11
三、重复原则	11
第四节 实验设计的基本内容	12
一、建立假说	12
二、确定实验设计的类型	12
三、确定研究对象的范围和数量	12
四、偏倚与控制	13
第五节 实验设计的随机化分组	14
一、随机数的产生	14
二、随机分组	14
第六节 案例	16
小结	16

思考与练习	17
课后阅读文献	17
第三章 观察性研究设计概述	18
第一节 观察性研究	18
一、观察性研究的概念、特点与适用范围	18
二、观察性研究分类	19
第二节 横断面研究	19
一、横断面研究的基本概念	19
二、横断面研究的设计	20
第三节 问卷的设计	22
一、问卷的基本概念	22
二、问卷的设计	23
三、问卷的考评	26
第四节 随机抽样方法	27
一、抽样的基本概念	27
二、单纯随机抽样	27
三、系统抽样	28
四、分层抽样	28
五、整群抽样	28
第五节 案例	30
小结	30
思考与练习	30
课后阅读文献	31
第四章 统计描述	32
第一节 频数分布	32
一、计量资料的频数分布表	32
二、计数资料和等级资料的频数分布表	34
三、频数分布表的作用	35
四、频数分布图	35
第二节 计量资料的统计描述	35
一、集中趋势的描述	35
二、离散趋势的描述	39
第三节 计数资料的统计描述	42
一、常用的相对数指标	42
二、动态数列	45
三、应用相对数指标的注意事项	46
四、常用统计指标	47
第四节 统计图表	52
一、统计表	52
二、统计图	53
第五节 案例	56

小结	58
思考与练习	59
课后阅读文献	61
第五章 概率分布	62
第一节 随机事件与概率	62
一、随机事件	62
二、概率	63
三、随机变量	65
第二节 二项分布	67
一、二项分布的概念和特征	67
二、二项分布的应用	69
第三节 Poisson 分布	69
一、Poisson 分布的概念和特征	69
二、Poisson 分布的应用	71
第四节 正态分布	72
一、正态分布概念和特征	72
二、正态分布的应用	74
第五节 χ^2 分布、t 分布、F 分布	75
一、 χ^2 分布	75
二、 t 分布	77
三、 F 分布	78
第六节 案例	80
小结	81
思考与练习	81
课后阅读文献	83
第六章 参数估计	84
第一节 抽样分布与抽样误差	84
一、样本均数的抽样分布与抽样误差	84
二、样本率的抽样分布与抽样误差	88
第二节 总体均数的估计	90
一、点估计	90
二、区间估计	91
三、两总体均数之差的区间估计	92
第三节 总体率的估计	93
一、点估计	93
二、区间估计	93
三、两总体率之差的区间估计	94
第四节 RR 值和 OR 值的估计	95
一、RR 值的估计	96
二、OR 值的估计	97
第五节 案例	100

小结	100
思考与练习	101
课后阅读文献	103
第七章 假设检验	104
第一节 假设检验的概念	104
第二节 假设检验的基本步骤	105
第三节 u 检验	106
一、大样本均数比较的 u 检验	106
二、大样本率的 u 检验	107
第四节 假设检验的两类错误	109
第五节 双侧检验与单侧检验	110
第六节 假设检验的统计意义与实际意义	112
一、假设检验的统计意义	112
二、假设检验的实际意义	113
第七节 检验效能	114
一、影响检验效能的 4 个因素	114
二、检验效能的估计	114
第八节 多次重复检验问题	115
一、多个观察指标的多次重复检验问题	116
二、一个观察指标多次测量的重复检验问题	116
第九节 假设检验的因果关系推论与实验设计	116
第十节 案例	117
小结	118
思考与练习	118
课后阅读文献	120
第八章 t 检验	121
第一节 单样本均数的 t 检验	121
第二节 配对样本均数的 t 检验	122
第三节 两独立样本均数的 t 检验	124
第四节 正态性检验	125
第五节 两样本的方差齐性检验	128
第六节 两总体方差不等时均数比较的 t' 检验	129
第七节 案例	130
小结	131
思考与练习	131
课后阅读文献	132
第九章 多个样本均数比较的方差分析	133
第一节 方差分析的基本思想与应用条件	133
一、方差分析的基本思想	133
二、方差分析的应用条件	134

第二节 完全随机设计资料的方差分析	135
第三节 随机区组设计资料的方差分析	136
一、随机区组设计	136
二、方差分析	136
第四节 拉丁方设计资料的方差分析	139
一、拉丁方设计	139
二、变异分解	139
三、分析步骤	140
第五节 多个样本均数间的多重比较	141
一、SNK- q 检验	142
二、Dunnett- t 检验	143
三、LSD- t 检验	143
第六节 多样本方差的 Bartlett 检验和 Levene 检验	144
一、Bartlett 检验	144
二、Levene 检验	145
第七节 数据变换	146
第八节 案例	147
小结	147
思考与练习	148
课后阅读文献	150
第十章 χ^2 检验	151
第一节 四格表资料的 χ^2 检验	151
一、 χ^2 检验的基本思想	151
二、四格表资料的 χ^2 检验	152
三、交叉分类 2×2 表的关联性分析	154
第二节 配对四格表资料的 χ^2 检验	155
一、配对四格表资料的观察结果有无差异的检验	155
二、配对四格表资料的关联性分析	156
第三节 行 \times 列表资料的 χ^2 检验	156
一、多个样本率的比较	156
二、两组或多组构成比的比较	157
三、行 \times 列表分类资料的关联性分析	157
第四节 多个样本率间的多重比较	158
一、多个实验组间的两两比较	159
二、各实验组与同一个对照组的比较	160
第五节 行 \times 列表资料 χ^2 检验的注意事项	160
第六节 频数分布拟合优度的 χ^2 检验	161
第七节 确切概率法	162
第八节 OR 值的 χ^2 检验	163
一、病例-对照研究中成组设计资料的分析	164
二、匹配设计资料的分析	165
第九节 案例	165

小结	166
思考与练习	166
课后阅读文献	169
第十一章 基于秩次的假设检验方法	170
第一节 配对设计资料的符号秩检验	170
第二节 单样本资料的符号秩检验	172
第三节 完全随机设计两独立样本的秩和检验	173
一、两组计量资料的秩和检验	173
二、两组等级资料的秩和检验	174
第四节 完全随机设计多个独立样本的秩和检验	175
一、多组计量资料的秩和检验	175
二、多组等级资料的秩和检验	177
三、多重比较	178
第五节 随机区组设计资料的秩和检验	179
第六节 案例	181
小结	181
思考与练习	183
课后阅读文献	186
第十二章 简单线性回归	187
第一节 简单线性回归	187
一、线性回归的概念	187
二、回归参数的估计	189
三、总体回归系数的统计推断	189
第二节 线性回归的应用	193
一、总体回归线的 95% 置信带	193
二、个体 Y 值的容许区间	194
第三节 残差分析	194
第四节 回归分析应用的注意事项	196
第五节 案例	197
小结	197
思考与练习	198
课后阅读文献	199
第十三章 线性相关	200
第一节 直线相关	200
一、直线相关的意义	200
二、直线相关系数的定义和意义	201
三、直线相关系数的计算和检验	202
第二节 Spearman 秩相关	204
第三节 案例	205
小结	206