

工商管理优秀教材译丛·管理学系列

初级统计学

耕荒漢城則曾大賦發穰

(第 愿 版)

[美] 马里奥·云梯特里奥拉摇著
刘新立摇译

清华大学出版社
北摇京

北京市版权局著作权合同登记号：图字：01-2015-000000000000

本书封面贴有**孕产期保健指南**(北京人民卫生出版社)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(悦)数据

初级统计学 〔美〕马里奥·云提里奥拉著 刘新立译 北京 清华大学出版社 原书第4版

(工商管理优秀教材译丛·管理学系列)

书名原文：耘漢漢地輿記

陽昇輝 鄧廷恩 鄧東賢

I 援初...摇 II 援①特... ②刘...摇 III 援统计学—教材摇 IV 援愆

中国版本图书馆 悦读数据核字(000000)第 000000号

出 版 者：清华大学出版社

地址：北京清华大学学研大厦

漢表：韓、曾、曾、愛、慈、愛、縣、才、愛、曹、士

邮 编：510000

社总机：园园园园园园园园

客户服务：010-56080688

组稿编辑：王摇青

文稿编辑：龙海峰

印刷者：北京密云胶印厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：16开 印张：10 插页：1 字数：100千字

版次：二〇一四年一月第 一版 二〇一四年一月第 一印刷

书 号：陈犀苑著 田园魏惠良译·远园

印 数：员~缘四四

定 价：愿 象 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)58106823或(010)58106829。

译者序

初级统计学

摇摇 Elementary Statistics

摇摇无论是自然科学还是社会科学,统计学都是各个领域非常重要的一种分析工具,尤其是面对带有不确定性的问题时,要想根据已有的信息做出正确的判断与决策,统计学的知识和技巧是必不可少的。许多学生在学习统计学的过程中和以后的学习、研究和工作中都已经深切地感受到了这一点。

马里奥·云特里奥拉所著的《初级统计学》(第愿版)是汇集了作者猿余年教学经验的一本获奖教材,它适合于所有专业的学生,从心理学、社会学等社会科学到诸如教育学、商科、工科、物理科学、新闻业、通信等领域。虽然这是一本统计学入门教材,但它包含了最新的统计工具以及统计学方法,所涉及内容的全面性以及深度甚至超出了中国目前许多社会科学专业学生所学的统计学内容。这些内容都是实践中广为应用的,而且全书无论从编排上还是从写作风格上,都能够使读者很快进入统计学这个神奇而富有魅力的空间,读者会很快忘记数学公式给他们留下的艰深的印象,并会被书中形形色色的例题所吸引,对一门学科的兴趣、认识以及基本应用方法就会在饶有趣味的阅读或听讲中不知不觉地建立起来。

本书在表述方法、材料选择和组织方面有以下几个突出的特点:

摇摇每一章的开篇都有一个章节问题,随后的各节中也有数个实例。这些问题都取材于实践,很多来源于近年发表的学术论文和报刊文章,极具趣味性和吸引力。每一章中所讲授的主要概念和统计方法就在对章节问题的解决中逐一展开,并由例题补充各种不同的情况。对于所有的统计学公式,重在说明其可以解决何种问题、怎样解决这种问题以及对所得答案的解释,避开了公式的推导,繁琐的计算也大都利用配圣圆遭精造杂我河运和裁愿孕造计算器四种软件之一在计算机上完成。这样的讲述风格使得学生一直感觉在处理实际的统计问题,很快就能掌握所学的方法。

摇摇每一节后和各章最后都安排了大量的习题,总计员猿个以上,这些习题大多也都是实际问题,且半数以上的习题使用的是真实数据。形形色色的习题生动地说明了统计方法在不同学科和不同行业的广泛适用性。它们被分为两组,第一组是基本技能与概念,第二组是提高,读者在循序渐进地完成这些习题的过程中,不仅加强了对所学方法的理解和提高了应用能力,而且接触了更多的实际应用情况。

摇摇书中穿插了员个辅栏随笔。这些小文章描述了统计学在真实世界的有趣应用,并且说明了这些方法的适用性与弊端。

摇摇每一章末尾的内容非常丰富。包括:“新闻中的统计”,其中提供了一些现实的例

子和活动,反映统计在当前的和有新闻价值的应用中的使用;“章节回顾”总结了本章的关键概念和主题;“从数据到决策”这里有一个难度较高的问题,虽然是用本章所讲述的方法解决,但必须经过一些思考才能找到问题的切入点。

上述新颖的表述方式和丰富的实际材料,使本书对广大统计工作者、教师、大学生和各类专业人员具有重要参考价值。

本书由北京大学刘新立(第Ⅰ圆猿猿源缘远苑章)、宋昌盛(第Ⅱ怨员园员章)、宋亚南(第Ⅲ员圆章)、王津(第Ⅳ猿员源章)、郭丽、滕贞旭(第Ⅴ愿章)共同翻译,刘新立负责统稿。参加翻译工作的还有董杰、王星、杨建、车树良、冯煜、鲁元春、李艳平、于立贤、蔡蕾、顾亚昕、张亚巍、张英志、刘颖新、董浩、姜彦、国冬梅、宋涛、高雁、刘新良。在此,译者还要对清华大学出版社编辑为本书的翻译出版付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。

刘新立

圆园园猿年,北京大学

献给 酝酿槽和 杂糅贼

序 摇言

初级统计学

摇摇 Elementary Statistics

关于本书

这本获奖著作的作者和出版商有一个共同的目标 :为学生和教授们尽可能提供一本最好的统计学入门教材。《初级统计学》第 愿版 ,汇集了最新的工具以及教学方面的进步 ,富有教学特点 ,并且有很多真实、有意义和有趣的应用 ,例如与下面这些问题有关的应用 :

- 周末会下更大的雨吗(像媒体所报道的那样)?
- 人体平均体温真是我们通常所相信的 98.6°F 吗?
- 当泰坦尼克号沉没时 ,乘客们遵守了“ 妇女和儿童优先 ”的原则了吗?
- 当你知道普通的可口可乐比健怡可口可乐会使人体重增加时 ,你会吃惊吗?
- 对丢弃的垃圾进行的分析能用来预测人口的规模吗?
- 为了更适合女性飞行员 ,需要设计更轻的喷气式飞机弹射座椅吗?

读者 轍前提

《初级统计学》是为任何专业的学生所编写的。虽然代数用得很少 ,但学生们应该至少修完一门初级代数课程。全书在很多情况下会包括基本的理论 ,但本书并不强调对数学专业更适合的数学的严密。由于很多例子和练习题包含了很多不同的、有趣的统计应用 ,《初级统计学》适合于来自各种不同专业、正在描述不同职业蓝图的学生 ,从心理学、社会学等社会科学到诸如教育学、联合健康领域、商科、工科、人类学、物理科学、新闻业、通信和自由艺术等领域。

第 愿版在内容和结构方面的改变

- 第 苑版的第 员章节(用计算器和计算机进行统计)删去了 ,因为现在对计算器和计算机的参考贯穿于第 愿版的始终。第 员章的“ 综合复习题 ”继续包含计算器“ 热身 ”习题。
- 第 苑版中关于乘法规则的小节现在分为两个小节 :第 猿章节(乘法规则 :基础)和第 猿章节(乘法规则 :完全与条件概率)。这就给想少讲一些概率的教师更大的灵活性 ,也给学生们提供了帮助 ,使得他们能够在学习乘法规则的不同应用之前集中于这个规则的基础。

- 第 缘苑节(确定正态性)是一个新的小节,它讲述了确定一组来自于总体的样本数据是否具有正态分布的方法。
- 对第 苑版中关于“估计总体均值(大样本)”的小节做了调整,使“确定样本容量”这一部分成为一个单独的小节(第 远源节)。根据我们的经验,原来的第 远源节一个课时讲不完,新的安排使得在考虑确定样本容量这个单独的问题之前更容易学习置信度区间估计。
- 第 愿章(两样本推论)中的小节做了重新安排,以更好地适合于那些想讲授这一章中的部分而不是全部小节的教师的需要。
- 第 怨源节(建模)是一个新的小节,它在构建一个描述真实世界数据的数学函数中用到了一些相关回归工具。它包括了非线性函数,例如二次函数、指数函数和幂函数。
- 全书更加强调描述、考察与比较数据。例如,第 圆章或第 愿章,或者第 员章的章节问题。
- 全书更加强调对结果的解释。考虑答案的结果,而不仅仅只得到一个答案。例如,当讨论第 猿章中的概率时,不是仅仅得到概率值,而是通过在通常的事件和不常见的事件之间的可比较性来解释这些概率。在第 源章,当我们求出二项概率分布的均值和标准差以后,用这些结果在通常的结果和不常见的结果之间加以区分。对于假设检验,我们也不是简单地得到一个拒绝或接受一个零假设的结论就结束了,而是继续陈述一个适用于真实问题的实践性的结论。我们鼓励学生思考结果的含义,而不是机械地说出没有任何实际意义的刻板的结果。

灵活的课程提纲

这本书的组织体现了大多数统计学教师的喜好,但是使用第 愿版会有两个普遍的不同:

- 较早地涉及相关回归:一些教师更喜欢在课程中较早地讲到相关回归的基础内容,例如在第 圆章所讨论的问题之后就立即开始。第 怨源节(相关)和第 怨苑节(回归)的内容可以在课程中较早地涉及。第 怨源节中的一些内容可以简单地省略,清晰地表达为“正规假设检验”(第 苑章的必备内容)。
- 最少地涉及概率:一些教师强烈地感觉概率方面的内容应该很广泛,而其他一些教师则强烈地感觉这方面的内容应该尽可能地少。喜欢少讲概率的教师可以只讲第 猿章,而跳过第 猿章的其他小节。第 猿章至第 猿章对于以后的章节并不是必须的。很多教师喜欢只在讲授加法规则和乘法规则时涉及一些概率的基础知识,现在,调整了以后的乘法规则所涉及的内容(第 猿源节和第 猿缘节)提供了这种灵活性。

新的特色

- 新闻中的统计:这是包括在每一章末尾的一个特色内容,它提供了一些现实的例子和活动,反映统计在当前的和有新闻价值的应用中使用。

- 互联网项目,这也是安排在每一章的最后,吸引学生们用互联网上找到的数据进行应用。这些项目可以在网址 www.pearsoned.com 中找到。
- 裁图显示复杂使用指南和屏幕显示包括在本书中。
- 裁图显示使用指南和屏幕显示现在也包括在本书中。
- 例题和习题的标题单列出来,这样教师和学生就可以很快地找到这些题目所涉及的主题和方法。
- 全彩色的设计通过一种实用的、有视觉吸引的表达增加了读者的兴趣。
- 粤图图标贯穿全书,它鼓励学生们在遇到困难的概念时打开粤图图标查阅。
- 光盘,免费随书附送,包含有 裁图统计软件,裁图添加功能(数据桌面转载),以及不同工具格式的附录 月中的数据集。还有一个 裁图显示数据应用。

习题

书中有另两道习题, 还像以上的题目是新的。这些习题的大部分要求对结果进行解释。因为习题对于任何一本统计学书都是十分重要, 这些习题都被非常仔细地考虑过以保证它们有效、适当、精确。在本书写作的最后阶段, 三位统计学家认真地阅读了本书, 保证文字材料和习题答案的精确性。习题按照难度增加的顺序安排, 分为两组 (员) 基本技能与概念 (圆) 提高。提高题涉及难度更大的概念或需要一些更强大的数学背景。在一些情况下, 这些习题还引进了新的概念。

真实数据 :半数以上的习题使用了真实数据。因为真实数据的使用对于学生是很重要的,因此我们在寻找真正、有意义和有趣的数据上花费了成百上千个小时。除了本书中所包含的真实数据以外,许多习题还用到了列在附录 月中的 100 个数据集。

特点

除了趣味性的和易接受的(有时甚至是幽默的)写作风格以外,本书经过仔细推敲以保证《初级统计学》的每个章节都将帮助学生们理解讲授的概念。下面这些特点就是用以实现这一目标的:

- 章节开端的特点 :小节列表使学生们对这一章有一个预览 ;然后是一个使用了真实数据的章节开端问题 ,引出了本章的内容 ;第 1 节是本章的概览 ,陈述了这一章的目的。
- 章节末尾的特点 :
新闻中的统计鼓励统计的及时应用分析。
重要术语的词汇表(附录 阅中有全部的术语表) ;
章节回顾总结了本章的关键概念和主题 ;
复习题提供了针对本章的概念和程序的练习 ;
综合复习题强化了早先学习的内容 ;
从数据到决策 :深入思考 ,一个高难度的问题 ,需要深入思考和写作技巧 ;
合作小组活动鼓励在群体中积极学习 ;

科技项目是为了组织一些使用科技的应用而特别设计的 ;
互联网项目应用了章节中的重要概念。

- 辅栏随笔 :书中包括 15 个辅栏随笔 ,这些小文章描述了统计在真实的、经验性的和有趣的应用中的适用与弊端。题目包括“ 分离的六个角度 ”、“ 统计与陆矿 ”、“ 使用统计来识别盗窃 ”以及“ 选择个人社会保障编号 ”。
- 流程图 :它们出现在书中的很多地方 ,以使复杂的概念和程序简化和清晰化。
- 真实数据集 :真实的数据在全书中广泛使用。附录 1 中列出了 15 个数据集 ,其中 10 个是新的。这些数据集以书后附录 1 中的打印版和随书附带光盘中的电子版的形式提供给读者。数据集包括的题目非常广泛 ,例如老实泉的喷发 ,香烟中的尼古丁成分 ,钻石的价格与成色 ,健怡可口可乐和百事可乐与正常饮用下的体重 ,电影金融与等级数据 ,降雨量。
- 访谈 :书中的每一章都包括对不同领域的、在日复一日的工作中使用统计的专业人士的访谈。
- 附录 :附录 1 包括一些表格 ,附录 2 列出了 15 个数据集 ;附录 3 是 15 个重要程序的概要 ;附录 4 是重要术语的术语表 ;附录 5 是推荐的教材和参考书的书目 ;附录 6 包括了所有奇数数字的章节的习题答案 ,还有所有复习题和综合复习题的答案。

工具

《初级统计学》第 1 版易于使用 ,而不用参考任何特别的工具。许多教师成功地使用了本书的上一个版本 ,学生们只使用科学计算器。但是 ,对于那些想使用特别工具来充实本课程的师生 ,可以选择下面这些工具 :

工具补充

- 统计软件包 :这是为了和《初级统计学》一起使用而特别设计的统计软件包 ,使用起来很容易 ,包含在随书附送的光盘中。新版本 统计软件包 适用于 Windows 和 Macintosh 系统。除了这个免费软件以外 ,书中有很多 统计软件包 指南 ,还有一个单独的特殊设计的 统计软件包 手册作为本书的补充。
- 附录 1 的数据集 :全书有很多 附录 1 的数据集 (附录 1 说明 ,并且也有一个单独的特殊设计的 附录 1 的数据集 手册作为补充。附录 1 的数据集以 附录 1 的格式存储在光盘中。
- 附录 2 的数据集 :全书包括很多 附录 2 的数据集 ,作为本书的补充还有一本特别编写的 附录 2 的数据集 手册。光盘中有以 附录 2 的格式存储的附录 1 的数据集。
- 附录 3 的数据集 :数据桌面 附录 3 是光盘上的一个插件 ,它增强了 附录 3 的数据集 程序的功能。
- 附录 4 的数据集 :附录 4 的说明分布在全书中 ,也有一个单独的特殊设计的使用手册作为本书的补充。光盘上有一个 附录 4 的数据应用。这个应用包括附录 1 中的数据。
- 附录 5 的数据集 :附录 5 有一本单独的 附录 5 使用指南专门设计来作为本书的补充。光盘上有用

为各种格式存储的附录 月的数据集。

- 数据光盘 附录 月 中的数据集以 配合 统计软件, 以及文本格式的文件存储在随书附送的光盘上。
- 网址 在 网站上有更多的信息, 并且可以链接到其他一些有用数据库的网站上。

辅助

学生和教师的辅助材料试图成为一门统计学入门课程的最完全、有效的学习系统。下面这些辅助材料可以在 出版公司得到。教师们可以和当地的 销售顾问联系, 或者直接给公司发 索取测验系统, 地址为 。

为教师提供的辅助材料

- 教师参考书, 作者为马里奥· 特里奥拉, 书中包括所有辅栏练习的答案, 还有一些推荐的课外作业, 以及教学建议。 (学生的销售版为)。
- 教师指南和解答指导, 作者为马里奥· 特里奥拉和米尔顿· 劳尔(宾夕法尼亚州立大学), 书中包括所有习题的解答、测验(带答案)、幻灯片素材和课程纲要范例。
- 考试系统 我们精心地设计了考试系统, 以使它尽可能地成为《初级统计学》新版本的最强大的考试系统。系统中不仅包含一个打印的题库, 还包含一个计算机化的试卷生成器, 可以让你浏览和编辑题库中的问题, 把它们转换到试卷中, 并以各种格式打印。这个程序提供了很多组织和显示题库与试卷的选项。一个内置的随机数和试卷生成器使得 在生成多种版本的试卷方面非常理想, 与打印题库中的问题相比, 它还能提供更多的测验项目。强大的搜索与分类功能使教师们很容易就找到题目并按照想要的顺序进行安排。使用者可以将试卷输出为一个超文本文件, 这样他们就可以用一个浏览器浏览。打印的题库 和 版本的 。
- 免费的授课幻灯片光盘: 免费的授课幻灯片软件按照《初级统计学》的顺序和逻辑进行了特别的安排, 由 州立技术社区学院的 制作。书中的关键曲线图也包含在内。 版本的 。
- 新特里奥拉网站: 新的特里奥拉网站可在以下地址登陆 它为教师们和学生们提供了动态的资源。一些资源包括对书中每一章节都非常重要的互联网项目, 数据下载, 纲要范例和其他许多内容。许多学生资源也可以在网站上获取, 包括练习测验, 学习技巧, 指导录像剪辑等。

为学生提供的辅助材料

- 新的录像, 作为对书中章节的补充, 设计有很多马里奥· 特里奥拉讲解的内容。录像的特点是教师与学生的互动, 书中所有的工具都包含在其中。对于那些缺课或者想复习某一个题目的学生来说, 这是一个非常好的资源。对于那些进行远程学习和自学的教师来说, 这也是一个有价值的资源。录像带 。

感谢那些同意为这本书进行访谈的专业人士,感谢 广东财经大学和 广东警官学院。

性指导我在建立新数据集方面所提供的帮助。感谢 运在图表放置方面提供的帮助,感谢 在互联网项目上所做的工作。我对教师们和学生们提出的许多建议和意见深表谢意,还要感谢成百上千的研究者,他们进行研究,从事调查工作,编辑了许多有趣且有意义的数 据,这些数据应用在贯穿于全书的例子和习题中。

我还要满怀自豪地感谢我的妻子 和我的儿子 感谢他们对我的帮助和鼓励。

目录

初级统计学 Elementary Statistics

第 1 章 统计学入门	1
1.1 统计概述	1
1.2 数据的特性	2
1.3 统计的使用与滥用	3
1.4 实验设计	4
第 2 章 描述、考察与比较数据	5
2.1 统计概述	5
2.2 用频数表汇总数据	6
2.3 数据图	7
2.4 中心的度量	8
2.5 变异的度量	9
2.6 位置的度量	10
2.7 考察性数据分析(案例)	11
第 3 章 概率	12
3.1 统计概述	12
3.2 统计基本知识	13
3.3 统计加法法则	14
3.4 统计乘法法则 : 基础	15
3.5 统计乘法法则 : 补和条件概率	16
3.6 统计通过仿真计算概率	17
3.7 统计计数	18
第 4 章 概率分布	19
4.1 统计概述	19
4.2 统计随机变量	20
4.3 统计二项概率分布	21
4.4 统计二项分布的均值、方差和标准差	22

第 缘章摇泊松分布	猿猿
第 缘章摇正态概率分布	圆苑
缘缘摇概述	圆苑
缘圆摇标准正态分布	圆苑
缘猿摇正态分布 计算概率	圆苑
缘源摇正态分布 计算取值	圆缘
缘缘摇中心极限定理	圆猿
缘远摇正态分布作为二项分布的近似	圆猿
缘苑摇确定正态性	圆猿
第 远章摇估计与样本容量	圆源
远缘摇概述	圆缘
远圆摇估计总体均值 大样本	圆苑
远猿摇估计总体均值 小样本	圆怨
远源摇估计 μ 所需的样本容量	圆愿
远缘摇估计总体比例	圆源
远远摇估计总体方差	猿缘
第 苑章摇假设检验	猿猿
苑缘摇概述	猿源
苑圆摇假设检验基础	猿苑
苑猿摇检验关于均值的假设 大样本	猿苑
苑源摇检验关于均值的假设 小样本	猿圆
苑缘摇检验关于比例的假设	猿员
苑远摇检验关于标准差或方差的假设	猿愿
第 愿章摇两样本推论	猿源
愿缘摇概述	猿缘
愿圆摇关于两个均值的推论 独立的大样本	猿缘
愿猿摇关于两个均值的推论 匹配对	猿缘
愿源摇关于两个比例的推论	源猿
愿缘摇比较两个样本的变动情况	源源
愿远摇关于两个均值的推论 独立的小样本	源圆
第 怨章摇相关与回归	源圆
怨缘摇概述	源猿
怨圆摇相关	源源

怨缘瑶回归	源怨
怨缘瑶变差与预测区间	源员
怨缘瑶多元回归	源园
怨缘瑶建模	源愿
第 员园章瑶多项实验与列联表	缘园
员园缘瑶概述	缘猿
员园缘瑶多项实验 拟合优度	缘源
员园缘瑶列联表 独立性与一致性	缘远
第 员员章瑶方差分析	缘缘
员员缘瑶概述	缘苑
员员缘瑶单向方差分析	缘怨
员员缘瑶双向方差分析	缘园
第 员圆章瑶统计过程控制	缘园
员圆缘瑶概述	缘园
员圆缘瑶变差和均值的控制图	缘园
员圆缘瑶属性的控制图	缘缘
第 员猿章瑶非参数统计学	缘愿
员猿缘瑶概述	远园
员猿缘瑶符号检验	远园
员猿缘瑶配对数据的威尔科克逊符号秩检验	远园
员猿缘瑶两个独立样本的威尔科克逊秩和检验	远缘
员猿缘瑶克鲁斯卡尔-沃利斯检验	远员
员猿缘瑶秩相关	远愿
员猿缘瑶随机性的游程检验	远苑
第 员源章瑶项目 程序与展望	远苑
员源缘瑶一个统计学群体项目	远愿
员源缘瑶应用哪一个程序	远园
员源缘瑶展望	远园
附录	远猿
附录 粤瑶表格	远源

附录 月摇数据集	远
附录 悦摇栽愿孕选择指南	苑
附录 阅摇术语表	苑
附录 耘摇参考文献	苑
附录 云摇奇数习题和所有复习题及综合复习题的答案	苑