



全国高等学校外语教师丛书 · 科研方法系列

Learning Statistics from
Examples of Second Language Research

第二语言研究中的 统计案例分析

许宏晨 著



外语教学与研究出版社
FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS





013057498

全国高等学校外语教师丛

H09
73

Learning Statistics from Examples of Second Language Research

第二语言研究中的 统计案例分析



许宏晨 著



北航

C1669041

外语教学与研究出版社

FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS

北京 BEIJING



图书在版编目 (CIP) 数据

第二语言研究中的统计案例分析：汉、英 / 许宏晨著. — 北京：外语教学与研究出版社，2013.6

(全国高等学校外语教师丛书·科研方法系列)

ISBN 978-7-5135-3338-6

I. ①第… II. ①许… III. ①第二语言—外语教学—教学研究—汉、英 IV. ①H09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 149873 号

出版人 蔡剑峰

项目负责 段长城

责任编辑 郑丹妮 丁 雪

装帧设计 覃一彪

出版发行 外语教学与研究出版社

社 址 北京市西三环北路 19 号 (100089)

网 址 <http://www.fltrp.com>

印 刷 北京京科印刷有限公司

开 本 650×980 1/16

印 张 12

版 次 2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5135-3338-6

定 价 39.90 元

购书咨询: (010)88819929 电子邮箱: club@fltrp.com

如有印刷、装订质量问题, 请与出版社联系

联系电话: (010)61207896 电子邮箱: zhijian@fltrp.com

制售盗版必究 举报查实奖励

版权保护办公室举报电话: (010)88817519

物料号: 233380001

总序

“全国高等学校外语教师丛书”是外语教学与研究出版社高等英语教育出版分社近期精心策划、隆重推出的系列丛书，包含理论指导、科研方法和教学研究三个子系列。本套丛书既包括学界专家精心挑选的国外引进著作，又有特邀国内学者执笔完成的“命题作文”。作为开放的系列丛书，本丛书还将根据外语教学与科研的发展不断增加新的专题，以便教师研修与提高。

笔者有幸参与了这套系列丛书的策划工作。在策划过程中，我们分析了高校英语教师面临的困难与挑战，考察了一线教师的需求，最终确立这套丛书选题的指导思想为：想外语教师所想，急外语教师所急，顺应广大教师的发展需求。确立这套丛书的写作特色为：突出科学性、可读性和操作性，做到举重若轻，条理清晰，例证丰富，深入浅出。

第一个子系列是“理论指导”。本系列力图为教师提供某学科或某领域的研究概貌，期盼读者能用较短的时间了解某领域的核心知识点与前沿研究课题。以《二语习得重点问题研究》一书为例，该书不求面面俱到，只求抓住二语习得研究领域中的热点、要点和富有争议的问题，动态展开叙述。每一章以不同意见的争辩为出发点，对取向相左的理论、实证研究结果差异进行分析、梳理和评述，最后介绍或者展望国内外的最新发展趋势。全书阐述清晰，深入浅出，易读易懂。再比如《认知语言学与二语教学》一书，全书分为理论篇、教学篇与研究篇三个部分。理论篇阐述认知语言学视角下的语言观、教学观与学习观，以及与二语教学相关的认知语言学中的主要概念与理论；教学篇选用认知语言学领域比较成熟的理论，探讨其应用到中国英语教学实践中的可能性；研究篇包括国内外将认知语言学理论应用到教学实践中的研究综述、研究方法介绍以及对未来研究的展望。

第二个子系列是“科研方法”。本系列介绍了多种研究方法，通常是一本书介绍一种方法，例如问卷调查、个案研究、行动研究、有声思维、语料库研究、微变化研究和启动研究等。也有的书涉及多种方法，综合描述量化研究或者质化研究，例如：《应用语言学中的质性研究与分析》、《应用语言学中的量化研究与分析》和《第二语言研究中的数据收集方法》等。凡入选本系列丛书的作者，无论是国外作者还是国内作者，均有高度的读者意识，乐于为一线教师开展教学科研服务，力求做到帮助读者“排忧解难”。例如，澳大利亚安妮·伯恩斯（Anne Burns）教授撰写的《英语教学中的行动研究方法》一书，从一线教师的视角，讨论行动研究的各个环节，每章均有“反思时刻”、“行动时刻”等新颖形式设计。同时，全书运用了丰富例证来解释理论概念，便于读者理解、思考和消化所读内容。凡是应邀撰写研究方法系列的中国作者均有博士学位，并对自己阐述的研究方法有着丰富的实践经验。他们有的运用了书中的研究方法完成了硕士、博士论文，有的是采用书中的研究方法从事过重大科研项目。以秦晓晴教授撰写的《外语教学问卷调查法》一书为例，该书作者将系统性与实用性有机结合，根据实施问卷调查法的流程，系统地介绍了问卷调查研究中问题的提出、问卷项目设计、问卷试测、问卷实施、问卷整理及数据准备、问卷评价，以及问卷数据汇总和统计分析方法选择等环节。书中各个环节的描述都配有易于理解的研究实例。

第三个子系列是“教学研究”。本系列与前两个系列相比，有两点显著不同：第一，本系列侧重同步培养教师的教学能力与教学研究能力；第二，本系列所有著作的作者主要为中国学者。有些作者虽然目前在海外工作和生活，但他们出国前曾在国内高校任教，也经常回国参与国内的教学与研究工作。本系列包括《英语听力教学与研究》、《英语写作教学与研究》、《英语阅读教学与研究》、《英语口语教学与研究》、《笔译教学与研究》等。以《英语听力教学与研究》一书为例，作者王艳博士拥有十多年的听力教学经验，同时听力教学研究又是她博士论文的选题领域。《英语听力教学与研究》一书，浓缩了她多年来听力教学与听力教学研究的宝贵经验。全书分为两部分：教学篇与研究篇。教学篇中涉及了听力教学的各个重要环节以及学生在听力学习中可能碰到的困难与应对的办法，所选用的案例均来自作者课堂教学的真实活动。研究篇中既有

作者的听力教学研究案例，也有作者从国内外文献中筛选出的符合中国国情的听力教学研究案例，综合在一起加以分析阐述。

教育大计，教师为本。“全国高等学校外语教师丛书”内容全面，出版及时，必将成为高校教师提升自我教学能力、研究能力与合作能力的良师益友。笔者相信本套丛书的出版对高校外语教师个人专业能力的提高，对教师队伍整体素质的提高，必将起到积极的推动作用。

文秋芳

北京外国语大学中国外语教育研究中心

2011年7月3日

序

近一二十年来,定量实证研究在应用语言学领域中发展很快,学习者的热情也很高。不过,许多语言教师往往会有“恐数症”,一想到数学统计,一翻开有数字表格的书就有畏惧感。的确,要把介绍语言研究中的定量方法的书写得切合实际,要把统计技术讲得清晰明了、通俗易懂,不是一件容易的事情。本书并非照搬现成经典,而是一本从读者的工作实践出发并融合相关案例的教材,最适合广大语言教育工作者。

作者许宏晨曾是我的博士生。在定量研究方面,他做过我的学生,也做过我的老师。来北大读博士之初,他曾选修我的实证研究方法课程,在定量研究方面表现优秀。后来再开课时,他被聘为该课的助教。我的课程有许多作业,都是案例式的,他带领学生上机完成 SPSS 统计软件操作,并批改作业、答疑。再后来,他成了我的老师。他在博士论文中用到的结构方程模型,我当时并不懂,他靠自己钻研和请教其他老师,很好地掌握了其原理和统计软件,并应用结构方程模型高质量地完成了博士论文,受到相关专家的好评。我和他的一位师弟请他传授结构方程模型的原理和操作技术,他便抽时间给我们开起了系列“小灶”。后来那位师弟也应用这一方法完成了博士论文。之后,宏晨受邀参加了我主持的五校跟踪研究课题组,作为数据处理方面的专家,专门负责解决统计难题,并培训课题组成员,教他们进行数据处理。

由于做过宏晨的老师,也做过他的学生,我对他的定量研究素质、教学风格乃至为人都很了解。首先,他是位非常认真、勤奋的钻研者。虽然并非理工科出身,但他阅读了大量统计学的书籍,有问题就翻书,请教相关专家,直到弄清楚搞确切为止。而且,他对定量统计方法的发展趋势也很敏感,努力走在学科前沿。这样的精神,使他对学科的内容有扎实的把握。宏晨还是一位兼具

天赋和耐心的教师。他在统计方面的教学和辅导十分细致，让学生不仅学得明白而且学得舒服，能很快消除学生的畏难心理。他还肯于、善于根据学生的研究需要提供有针对性的帮助。这样的教师素质使他的定量研究教学十分出彩。毕业后，他到北京外国语大学做博士后研究，也受邀为来自全国的外语教师做定量研究的培训，得到了学员很高的评价。

这本书是宏晨的处女作，整本书一如他的教学风格——清楚、平易、贴近实践。它将跨出课堂，让更多有科研需求的语言教师、学者受益。

高一虹

北京大学

2013年元旦

前言

本书的必要性和特色

统计学是第二语言研究中的重要分析工具之一，它的主要作用在于对实验数据或调查数据进行处理。一般说来，量化研究得到的数据均需通过统计计算方能得到更为科学有效的解读。阅读第二语言研究领域中的量化研究论文时不难发现，几乎所有此类文章均使用某种统计方法处理数据，并在此之上进行解释分析。若想全面评价一项研究，除了阅读论文的“结果与讨论”部分之外，读者还需看懂作者所用的统计方法，并判断它的适切性和正确性。撰写量化研究学术论文更是离不开统计学。语言统计学还是外国语言学及应用语言学专业研究生的必修课之一，是重点科目也是难点科目；这门课也是高校外语教师在职培训时科研方法类课程的重要组成部分。由此可见，统计学在第二语言研究中占有重要的地位。

但是，外语类学生和教师初涉统计学时总有一种畏惧感：担心因没有数学基础而学不懂，不会用。统计学的确是以数学为基础的。不过，从笔者学习和教学经历来看，外语类师生即便没有深厚的数学功底，也能学懂统计学，而且还能用得很好。对于搞语言研究的人来说，统计方法是分析工具，而非研究对象，所以，我们学习的重点在于掌握各种统计方法的适用性，而非统计方法背后的原理。这就好比看电视：我们知道哪个按钮能放大声音，哪个按钮能调节亮度，但我们并不深究为什么那个按钮能放大声音，另一个按钮能调节亮度。电视机是我们使用的工具，不是我们的研究对象，统计学也一样。

那么，如何掌握各种常用统计方法的适用性呢？笔者通过自身教学经历感

到,案例分析是较为有效的方法。案例是典型的事例,其中蕴含了丰富并且重要的信息。学习者可以通过研读案例有效地掌握这些信息在统计方法选择过程中的作用。通过将这些案例和自己的研究对比,学习者能够判断某一统计方法是否适合自己的研究。本书正是基于这种思想设计撰写的。本书的理念是“从科研实践出发,为科研实践服务”,因此它是一本实践性很强的工具书。与同类书籍相比,它具有以下鲜明特点:

第一,案例讲解法。本书共用 11 个案例讲解了第二语言研究中常用的统计方法,即 t 检验、方差分析、相关分析、回归分析和卡方检验。一般说来,这 11 个案例中所运用的统计分析方法是第二语言研究中最为基础的。一些复杂研究所用的统计方法可以分解为这些方法。掌握了这些,将有利于学习者学习其他多变量统计方法。

第二,以统计分析过程为纲组织各章。各章结构如下:实例分析—研究问题与假设—SPSS 操作步骤—SPSS 输出结果解读—APA 学术论文结果汇报示例。这样的设计是从实际研究角度出发的。一般说来,研究者找到研究问题之后需要对它进行分析并写出假设。在数据收集完毕之后(这不是本书的重点,所以未涉及),将其录入统计软件(常用 SPSS)以备统计分析。初学者对于统计图表的解读感到最为困难,因此,笔者在此部分加大了笔墨,进行深入细致的讲解。每章结尾处,笔者还给出了中英文学术论文中统计结果汇报示例,以期帮助学习者去粗取精,将统计图表中的重要信息在论文的“结果与讨论”部分报告出来。

第三,学练结合。各章最后均配有和该章案例密切相关的练习。学习者学完各章内容之后再通过练习巩固所学知识,这样能查缺补漏、举一反三。书后还附有参考答案,方便学习者检验自己的学习成果。

全书结构及使用建议

全书共十章。第一章通过案例集中介绍了统计学的基本概念。第二章在第一章的基础上介绍了常用的统计方法,并将它们分成两大类:寻找差异的方法和寻找关联的方法。第三章到第七章由简到繁,系统介绍了寻找差异的统计方

法；第八章到第十章介绍了寻找关联的统计方法。此外，书后还配有四个附录。附录 A 是笔者设计并使用过的一份调查问卷；附录 B 简要介绍了一些最为基本的运用 SPSS 进行数据初步整理的操作方法；附录 C 是各章课后练习参考答案；附录 D 是各类统计检验效应量的计算方法及说明。此外，本书还配有数据光盘，其中容纳了本书各章案例及练习所用的 SPSS 数据文件。

读者可以根据自身情况和需求采用不同的方法使用本书：

- 如果您是一位统计初学者，建议您从第一章和第二章开始读起。阅读时要特别注意其中的概念和分类。一般说来，初学者可能不能一次就读懂这两章的全部内容，这很正常，不要灰心。只要您理解了这两章百分之八十以上的内容，就可以阅读后续章节了。建议您按照章节顺序阅读，并且在阅读中可以不断翻看第一章和第二章的内容，这样有助于您理解当时尚未理解或者理解不充分的部分。如果您同时也是初用 SPSS 软件的人士，建议您在阅读第三章及之后的内容之前先仔细阅读一下附录 B，并在电脑上进行操作练习。这将有助于您阅读和操练后续章节里的内容。
- 如果您对统计方法有一定的了解，可以先从第一章和第二章的课后练习入手，看看自己能否准确回答那些问题。若回答的正确率在百分之八十以上，则可以按顺序阅读后续章节；如果正确率低于百分之八十，笔者建议您有针对性地复习一下这两章的内容，然后再学习其他章节。
- 如果您的研究问题已经确定、变量明确、数据齐全，但尚不清楚应该使用哪种统计方法，可以先阅读第二章并且做完课后习题。然后，建议您拿自己的研究问题与第二章所举案例进行比较，看看能否判断出应该使用哪种统计方法。之后，进入介绍该方法的相应章节，进行仔细研读和比对。这可能是个循环过程，不要气馁：这本身就是难得的学习经历。
- 如果您已经确定使用某种统计方法处理数据，只是不清楚具体的操作步骤和图表解读方法，那么可以直接阅读介绍该方法的相应章节，并做课后习题，然后按书中的步骤分析您的数据，汇报结果。

适用读者

本书最适合有教学科研需求但又无法获得统计方法指导的高校外语教师自学使用。此外，本书也适合用做高校外语教师的短期培训教材：其内容简洁，不会让学习者望而却步，更容易激发他们的学习信心。它还适合外语教育类硕士研究生和低年级博士研究生：这本书可以作为他们的统计学课程教材，也可以作为课程同步练习和辅导手册。它也适合有科研需求的中小学外语教师进修、培训和自学使用。

真诚感谢

说起统计学，就不得不提笔者的启蒙老师——哈尔滨师范大学心理系的崔洪弟。他兢兢业业的工作精神、严谨务实的科研态度、诚恳友善的待人方式一直是笔者学习的榜样。崔老师主讲的“教育心理统计学”课程让笔者懂得了统计学的基本原理；他主持的“SPSS 软件及教育心理统计工作坊”为笔者提供了学习和操练统计软件的宝贵机会。当初（2001 年）若没有他的指导，笔者根本看不懂外语类核心期刊上学术论文中所使用的统计方法。

除了崔老师，那时还有三位未曾谋面的老师：韩宝成、李绍山和秦晓晴。之所以称他们为笔者的“老师”，是因为笔者受益于他们所写的语言统计学书籍。韩老师和李老师的书以外语教学为背景，以凝练的语言，辅以典型实例，系统讲授了统计学基础知识，让笔者对统计学有了更加深入的理解。秦老师写的《外语教学研究中的定量数据分析》一书，结构完整、脉络清晰、内容详实，让笔者更加熟练透彻地掌握了 SPSS 软件和一些高级统计方法。时至今日，这些书对笔者来说仍然是重要的参考资料。

给予笔者指导和帮助的还有当年的室友——如今哈尔滨师范大学数学系的优秀青年教师刘宏亮博士。他经常耐心解答笔者这样一个对数学不开窍的人提出的“高难度”问题。他的讲解深入浅出，从不用术语“吓唬”人，总是通过具体实例让笔者学会那些看起来十分深奥的原理。

第一次让笔者走上讲台讲解统计学知识和 SPSS 操作方法的人是北京大学

的高一虹教授。2006年,她为研究生开设“应用语言学研究方法”课程。当时笔者既是学生又是助教。在讲到统计方法部分时,她鼓励笔者带领同学一起学习和操练。这段宝贵的经历让笔者有了“牛刀小试”的机会。从那以后,笔者越发自信了。接下来的几年里,笔者一直在母校——哈尔滨师范大学英语系——为硕士研究生讲授“应用语言学量化研究方法”课程。2010年以来的三个暑假,笔者有幸在北京外国语大学中国外语教育研究中心和外语教学与研究出版社共同举办的“高等学校外语学科中青年骨干教师高级研修班”中的几期研修班上与韩宝成教授、许家金博士、徐浩博士合作,共同讲授语言统计学。其间,外研社高英分社社长常小玲女士以及段长城、毕争、郑丹妮、张晶等人均为笔者搭建了宽阔的平台,提供了宝贵的建议。

可以说,没有上述老师、同学和同事的帮助,笔者可能不会对统计学有比较深入的了解,也就不大可能有现在这本书了。笔者真诚地感谢他们以不同形式给予笔者的帮助。感谢之余,内心诚惶诚恐:他们给笔者的指点让笔者受益匪浅,但这不能代替笔者的责任——本书欠妥乃至错误之处均由笔者自己承担。

温馨提示

统计学对语言教师而言是工具,所以本书按照“工具使用说明”的方式进行统计方法的梳理和讲解。但统计学毕竟是一门体系完整、逻辑严密的学科,掌握统计学基本原理有助于我们深刻理解统计方法并正确使用它们。因此,笔者强烈建议通过本书“已解”燃眉之急的读者再阅读一些教育心理统计学方面的书籍,增加一定的统计学知识。这不仅能使自己具有更扎实的基础——知其然也知其所以然,还能培养更强的自学能力,为学习其他高级统计方法奠定基础。

统计学这一工具是为研究问题服务的,切莫本末倒置。笔者曾经听人打趣说:“用啥统计方法才能让论文看上去更‘玄’呢?”这句玩笑话恰恰提醒了每一位使用统计的研究者,万万不能唯“统计结果”马首是瞻。需要铭记在心的,研究问题中的变量类型以及研究者所探索的关系才是第一位的,统计是第二位的。即便统计结果达到显著水平,也不能草率地下结论——毕竟统计推断有犯错误的可能性。

笔者是一位语言统计学教师，也是一位经常使用统计方法的科研人员，但更是一名统计学学习者。笔者从2001年开始学习、使用、教授语言统计学到现在已经10年有余，但每每打开统计学书籍，都会有所收获和顿悟。与其说本书是教学成果，不如说它是学习笔记。既然是学习就会出错，但恰恰是在这样的过程中，人才能不断成长。笔者真诚地希望各位读者对书中的错误批评指正，让我们一起学习，共同进步。

许宏展

外交学院

2012年12月

永新

目 录

总 序	文秋芳	v
序	高一虹	ix
前 言		xi
第一章 统计基本概念		1
1.1 总体、样本、抽样与抽样误差		1
1.2 描述统计与推断统计		3
1.3 研究问题与假设		4
1.4 假设检验、显著水平与效应量		5
1.5 变量及其测度		6
1.6 集中趋势与离散趋势		9
练习		10
第二章 统计方法概述		14
2.1 寻找差异的统计方法		14
2.2 寻找关联的统计方法		17
2.3 统计方法选择步骤		18
练习		19
第三章 独立样本 t 检验		21
3.1 实例分析		21
3.2 研究问题与假设		21
3.3 SPSS 操作步骤		22
3.4 SPSS 输出结果解读		23
3.5 APA 学术论文结果汇报示例		24
练习		25

第四章 配对样本 t 检验	26
4.1 实例分析	26
4.2 研究问题与假设	26
4.3 SPSS 操作步骤	27
4.4 SPSS 输出结果解读	27
4.5 APA 学术论文结果汇报示例	29
练习	30
第五章 单因素组间方差分析	31
5.1 实例分析	31
5.2 研究问题与假设	31
5.3 SPSS 操作步骤	32
5.4 SPSS 输出结果解读	34
5.5 APA 学术论文结果汇报示例	37
练习	38
第六章 单因素组内方差分析	39
6.1 实例分析	39
6.2 研究问题与假设	39
6.3 SPSS 操作步骤	40
6.4 SPSS 输出结果解读	43
6.5 APA 学术论文结果汇报示例	47
练习	50
第七章 双因素组间方差分析	51
7.1 实例分析	51
7.2 研究问题与假设	52
7.3 SPSS 操作步骤	52

7.4 SPSS 输出结果解读.....	55
7.5 APA 学术论文结果汇报示例	60
练习.....	62
第八章 相关分析	64
8.1 实例分析——皮尔逊 r 相关	64
8.2 研究问题与假设——皮尔逊 r 相关	65
8.3 SPSS 操作步骤——皮尔逊 r 相关	65
8.4 SPSS 输出结果解读——皮尔逊 r 相关	66
8.5 APA 学术论文结果汇报示例——皮尔逊 r 相关	66
8.6 实例分析——肯德尔 τ 相关	67
8.7 研究问题与假设——肯德尔 τ 相关	67
8.8 SPSS 操作步骤——肯德尔 τ 相关	68
8.9 SPSS 输出结果解读——肯德尔 τ 相关	69
8.10 APA 学术论文结果汇报示例——肯德尔 τ 相关	69
8.11 实例分析——斯皮尔曼 ρ 相关	70
8.12 研究问题与假设——斯皮尔曼 ρ 相关	70
8.13 SPSS 操作步骤——斯皮尔曼 ρ 相关	71
8.14 SPSS 输出结果解读——斯皮尔曼 ρ 相关	71
8.15 APA 学术论文结果汇报示例——斯皮尔曼 ρ 相关	73
练习.....	73
第九章 多元线性回归	75
9.1 实例分析.....	75
9.2 研究问题与假设.....	76
9.3 SPSS 操作步骤.....	77
9.4 SPSS 输出结果解读.....	79
9.5 APA 学术论文结果汇报示例	86
练习.....	89