



格致方法·定量研究系列 吴晓刚 主编

定序题项回答理论： 莫坎量表分析

[荷] 韦杰勃朗·H.凡舒尔 (Wijbrandt H. van Schuur) 著
王佳 译 缪佳 校

- ★ 革新研究理念
- ★ 丰富研究工具
- ★ 最权威、最前沿的定量研究方法指南

格致出版社  上海人民出版社

64

格致方法·定量研究系列 吴晓刚 主编

定序题项回答理论：莫坎量表分析

[荷]韦杰勃朗·H.凡舒尔 (Wijbrandt H. van Schuur)

王 佳 译 缪 佳 校

SAGE Publications, Inc.

格致出版社  上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

定序题项回答理论:莫坎量表分析/(荷)韦杰勃朗·H.凡舒尔著;王佳译;缪佳校. —上海:格致出版社:上海人民出版社,2017.9
(格致方法·定量研究系列)
ISBN 978-7-5432-2773-6

I. ①定… II. ①韦… ②王… ③缪… III. ①问答法—评定量表 IV. ①G424.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 161887 号

责任编辑 贺俊逸

格致方法·定量研究系列

定序题项回答理论:莫坎量表分析

[荷]韦杰勃朗·H.凡舒尔 著
王 佳 译 缪 佳 校

出 版 世纪出版股份有限公司 格致出版社
世纪出版集团 上海人民出版社
(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co)



编辑部热线 021-63914988
市场部热线 021-63914081
www.hibooks.cn

发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

印 刷 浙江临安曙光印务有限公司
开 本 920×1168 1/32
印 张 6.25
字 数 125,000
版 次 2017 年 9 月第 1 版
印 次 2017 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5432-2773-6/C·184

定价:32.00 元

出版说明

由香港科技大学社会科学部吴晓刚教授主编的“格致方法·定量研究系列”丛书,精选了世界著名的 SAGE 出版社定量社会科学研究丛书,翻译成中文,起初集结成八册,于 2011 年出版。这套丛书自出版以来,受到广大读者特别是年轻一代社会科学工作者的热烈欢迎。为了给广大读者提供更多的方便和选择,该丛书经过修订和校正,于 2012 年以单行本的形式再次出版发行,共 37 本。我们衷心感谢广大读者的支持和建议。

随着与 SAGE 出版社合作的进一步深化,我们又从丛书中精选了三十多个品种,译成中文,以飨读者。丛书新增品种涵盖了更多的定量研究方法。我们希望本丛书单行本的继续出版能为推动国内社会科学定量研究的教学和研究作出一点贡献。

总序

2003年,我赴港工作,在香港科技大学社会科学部教授研究生的两门核心定量方法课程。香港科技大学社会科学部自创建以来,非常重视社会科学研究方法论的训练。我开设的第一门课“社会科学里的统计学”(Statistics for Social Science)为所有研究型硕士生和博士生的必修课,而第二门课“社会科学中的定量分析”为博士生的必修课(事实上,大部分硕士生修完第一门课后都会继续选修第二门课)。我在讲授这两门课的时候,根据社会科学研究生的数理基础比较薄弱的特点,尽量避免复杂的数学公式推导,而用具体的例子,结合语言和图形,帮助学生理解统计的基本概念和模型。课程的重点放在如何应用定量分析模型研究社会实际问题,即社会研究者主要为定量统计方法的“消费者”而非“生产者”。作为“消费者”,学完这些课程后,我们一方面能够读懂、欣赏和评价别人在同行评议的刊物上发表的定量研究的文章;另一方面,也能在自己的研究中运用这些成熟的方法论技术。

上述两门课的内容,尽管在线性回归模型的内容上有少

量重复,但各有侧重。“社会科学里的统计学”从介绍最基本的社会研究方法论和统计学原理开始,到多元线性回归模型结束,内容涵盖了描述性统计的基本方法、统计推论的原理、假设检验、列联表分析、方差和协方差分析、简单线性回归模型、多元线性回归模型,以及线性回归模型的假设和模型诊断。“社会科学中的定量分析”则介绍在经典线性回归模型的假设不成立的情况下的一些模型和方法,将重点放在因变量为定类数据的分析模型上,包括两分类的 logistic 回归模型、多分类 logistic 回归模型、定序 logistic 回归模型、条件 logistic 回归模型、多维列联表的对数线性和对数乘积模型、有关删节数据的模型、纵贯数据的分析模型,包括追踪研究和事件史的分析方法。这些模型在社会科学研究中有着更加广泛的应用。

修读过这些课程的香港科技大学的研究生,一直鼓励和支持我将两门课的讲稿结集出版,并帮助我将原来的英文课程讲稿译成了中文。但是,由于种种原因,这两本书拖了多年还没有完成。世界著名的出版社 SAGE 的“定量社会科学研究”丛书闻名遐迩,每本书都写得通俗易懂,与我的教学理念是相通的。当格致出版社向我提出从这套丛书中精选一批翻译,以飨中文读者时,我非常支持这个想法,因为这从某种程度上弥补了我的教科书未能出版的遗憾。

翻译是一件吃力不讨好的事。不但要有对中英文两种语言的精准把握能力,还要有对实质内容有较深的理解能力,而这套丛书涵盖的又恰恰是社会科学中技术性非常强的内容,只有语言能力是远远不能胜任的。在短短的一年时间里,我们组织了来自中国内地及香港、台湾地区的二十几位

研究生参与了这项工程,他们当时大部分是香港科技大学的硕士和博士研究生,受过严格的社会科学统计方法的训练,也有来自美国等地对定量研究感兴趣的博士研究生。他们是香港科技大学社会科学部博士研究生蒋勤、李骏、盛智明、叶华、张卓妮、郑冰岛,硕士研究生贺光桦、李兰、林毓玲、肖东亮、辛济云、於嘉、余珊珊,应用社会经济研究中心研究员李俊秀;香港大学教育学院博士研究生洪岩璧;北京大学社会学系博士研究生李丁、赵亮员;中国人民大学人口学系讲师巫锡炜;中国台湾“中央”研究院社会学所助理研究员林宗弘;南京师范大学心理学系副教授陈陈;美国北卡罗来纳大学教堂山分校社会学系博士候选人姜念涛;美国加州大学洛杉矶分校社会学系博士研究生宋曦;哈佛大学社会学系博士研究生郭茂灿和周韵。

参与这项工作的许多译者目前都已经毕业,大多成为中国内地以及香港、台湾等地区高校和研究机构定量社会科学方法教学和研究的骨干。不少译者反映,翻译工作本身也是他们学习相关定量方法的有效途径。鉴于此,当格致出版社和 SAGE 出版社决定在“格致方法·定量研究系列”丛书推出另外一批新品种时,香港科技大学社会科学部的研究生仍然是主要力量。特别值得一提的是,香港科技大学应用社会经济研究中心与上海大学社会学院自 2012 年夏季开始,在上海(夏季)和广州南沙(冬季)联合举办《应用社会科学研究方法研修班》,至今已经成功举办三届。研修课程设计体现“化整为零、循序渐进、中文教学、学以致用”的方针,吸引了一大批有志于从事定量社会科学研究博士生和青年学者。他们中的不少人也参与了翻译和校对的工作。他们在

繁忙的学习和研究之余,历经近两年的时间,完成了三十多本新书的翻译任务,使得“格致方法·定量研究系列”丛书更加丰富和完善。他们是:东南大学社会学系副教授洪岩璧,香港科技大学社会科学部博士研究生贺光烨、李忠路、王佳、王彦蓉、许多多,硕士研究生范新光、缪佳、武玲蔚、臧晓露、曾东林,原硕士研究生李兰,密歇根大学社会学系博士研究生王骁,纽约大学社会学系博士研究生温芳琪,牛津大学社会学系研究生周穆之,上海大学社会学院博士研究生陈伟等。

陈伟、范新光、贺光烨、洪岩璧、李忠路、缪佳、王佳、武玲蔚、许多多、曾东林、周穆之,以及香港科技大学社会科学部硕士研究生陈佳莹,上海大学社会学院硕士研究生梁海祥还协助主编做了大量的审校工作。格致出版社编辑高璇不遗余力地推动本丛书的继续出版,并且在这个过程中表现出极大的耐心和高度的专业精神。对他们付出的劳动,我在此致以诚挚的谢意。当然,每本书因本身内容和译者的行文风格有所差异,校对未免挂一漏万,术语的标准译法方面还有很大的改进空间。我们欢迎广大读者提出建设性的批评和建议,以便再版时修订。

我们希望本丛书的持续出版,能为进一步提升国内社会科学定量教学和研究水平作出一点贡献。

吴晓刚

于香港九龙清水湾

序

在心理物理学家沃伦·托格森(Warren Torgerson) 1958年的里程碑著作《量表理论和方法》(*Theory and Methods of Scaling*)一书中,他区分出了基本测量以及指定测量。指定测量为测量对象主观指定数字,这种指定通常是根据合理性或者常识来做出的。这种测量最常见的例子就是里克特或者评分加总量表,其中连续的整数被赋予定序的类别:比如1代表强烈不同意,2代表不同意,3代表同意,以及4代表强烈同意。若干条题项的数字加总起来就构成了一个量表。虽然伦西斯·里克特(Rensis Likert)在介绍这一方法时确实试图证明:赋予分类以不同数字也会产生高度相关的量表,但是他并没有进一步论证:为什么要采取各类别之间是等距的,或者为什么各项分数可以直接加总。评分加总量表的特征,比如信度,是经典测试理论的研究内容。

托格森的著作所关心的内容不同于心理学和社会科学的基本测量方法,它包含的是稍后被纳入题项回答理论中的方法。在基本测量中赋予对象的数字都必须遵循一定的规则。举例来说,在一个定序量表中,如果一个对象被赋予了

比另一个对象更大的数字,那么必须证明其具有更多的测量对象的特性。同样地,要论证一个等距量表,有必要证明量表数值之间的相同差异实际反映了测量对象在数量上的相同差异。另一种表述方法是,基本测量模型关于测量结构有很强的假定,这些假定可以用数据来证伪。

最简单的题项回答模型涉及二分回答问题,用克莱德·库姆(Clyde Coomb)1964年的开创性著作《数据理论》(*A Theory of Data*)中的术语来讲,个人与题项处于一种支配关系。比如考试中的问题。个人是否正确答对考试题目同时取决于个人的知识或能力以及题目的难度。在这样的模型中个人和题项被假定同时存在于一个共同的能力和难度的维度之上。比如,在确定性的哥特曼量表(deterministic Guttman-scale)模型中,个人的能力超过问题的难度时就必然会做出正确回答,否则就做出错误回答。概率题项回答模型,比如托格森讨论的正态肩形模型,以及20世纪60年代由丹麦心理测量学家格奥尔格·拉希(Georg Rasch)引入的相似的logistic模型,则更加细微:正确回答某一题项的概率作为个人能力与题项难度的差异的函数而平稳增加。

从哥特曼、托格森、拉希和库姆的时代以来,题项回答理论发展迅速。虽然韦杰勃朗·H.凡舒尔(Wijbrandt H. van Schuur)在本书中讨论了一系列题项回答模型,包括哥特曼量表和拉希模型,本书的重点关注针对二分和定序问题的定序题项回答理论,准确地说,即传统上构成评分加总量表的数据类型。回答的概率是问题和个人在潜在量度上的位置的联合分布,这些模型不假定这种联合分布是正态的、logistic的,或者其他任何一种特定分布。相反,题项回答函

数被简单假定为单调函数。这些模型首先由荷兰统计学家和社会科学家罗伯特·J.莫坎(Robert J. Mokken)引入,得到的是定序量表。

通过放宽题项回答曲线符合某种特定函数这一假设,定序题项回答理论提供了得到更多实际量表的可能性,以拟合社会和行为科学中更多种类的数据。凡舒尔在介绍背景、理论依据和定序问题理论的结构方面做了很好的工作。我期待他这本专著会推动研究者更多地应用这些模型,从而带来社会测量的改进。

约翰·福克斯

致谢

作者和 SAGE 出版社感谢下列评论者做出的贡献：

大卫·安德里克(David Andrich), 西澳大学

威廉·G.雅各布(William G. Jacoby), 密歇根州立大学
和 ICPSR

献给埃里克·坦嫩鲍姆(Eric Tanenbaum),
社会科学数据分析和收集学院艾塞克斯暑期学校
前主任。他一直保持着对最前沿的方法创新的敏
锐把握。

目 录

序	1
致谢	1

第 1 章 概论	1
第 1 节 社会科学中的测量问题	2
第 2 节 测量理论以及二分题项的题项回答理论	4
第 3 节 两种基本不同的 IRT 模型	5

第 2 章 哥特曼量表	7
第 1 节 成对问题之间的特殊关系	8
第 2 节 使用问题的答案作为测量工具	13
第 3 节 多于两个问题的定序测量	14
第 4 节 哥特曼量表:理想的确定性累计量表	17
第 5 节 确定性模型的假设	20
第 6 节 路易斯·哥特曼和哥特曼量表	21

第 3 章 非理想的累计量表	23
第 1 节 模型违反	24

第2节	误差:违反题项和研究对象之间的传递关系	26
第3节	在较大数据集中误差定义的扩展	30
第4节	如何评价数据集中的模型违反数量	32
第5节	评价同质性系数	38
第6节	在具有超过两个题项的量表中使用同质性系数	40
第7节	误差的“原因”:题项还是研究对象?	45
第8节	“归咎于”研究对象:转置数据矩阵及 计算研究对象同质性	47
第9节	使用非理想模式来测量研究对象量表值	49
第10节	结论	50
第4章	确定或寻找构成量表的题项	51
第1节	寻找可以构成量表的题项	52
第2节	不在量表中的题项:拒绝和排除	56
第5章	一个累计性量表的例子:美国宗教信仰	59
第1节	寻找相关的基础信息	62
第2节	总结必要的基本信息	64
第3节	计算单个题项和整个量表的同质性	65
第4节	统计显著性检验	66
第5节	使用成对的信息寻找最佳的量表	68
第6节	使用转置的二分数据矩阵	70
第7节	使用新建立的量表的参数	72

第 8 节	结 论	74
第 6 章	概率性支配模型：单调同质性	75
第 1 节	不理想的回答还是概率性的回答？	76
第 2 节	两个概率性模型：单调同质性和双重单调性	80
第 3 节	检验单调同质性模型	83
第 4 节	检验五个宗教信仰题项的单调同质性	88
第 7 章	概率性支配模型：双重单调性	91
第 1 节	双重单调性的重要意义	92
第 2 节	使用外部群体测试双重单调性	93
第 3 节	使用余分分组测试双重单调性	98
第 4 节	使用合并余分分组测试双重单调性	102
第 5 节	使用 $P(+, +)$ 和 $P(-, -)$ 矩阵测试 双重单调性	104
第 6 节	从概率性模型的测试中我们可以学到什么？	109
第 8 章	多分类题项的累计测量	111
第 1 节	多分类题项构成的确定性累计模型的回答模式	114
第 2 节	在确定性累计量表中使用社会科学题项	117
第 3 节	评价同质性	122
第 4 节	多分类题项的寻找程序	129

第 5 节	对多分类题项应用概率性模型	131
第 6 节	政治行为量表	134
第 9 章	余 论	137
第 1 节	信度分析	139
第 2 节	因子分析	143
第 3 节	参数 IRT 模型:拉希模型	145
第 4 节	对美国人宗教信念数据应用其他测量模型	147
第 5 节	不具区分度的回答模式	149
第 6 节	一些实际问题	151
第 7 节	一些最后的评论	153
附录		155
注释		162
参考文献		165
进一步阅读书目		168
译名对照表		172