

万卷方法 | 统计分析方法丛书

LIANGHUA YANJIU
YU
TONGJI FENXI
SPSS ZHONGWEN
SHICHUANGBAN
SHUJU FENXI FANLI JIEXI

量化研究与统计分析

—— SPSS中文视窗版数据分析范例解析

邱皓政 著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

万卷方法 | 统计分析方法丛书

LIANGHUA YANJIU
YU
TONGJI FENXI
SPSS ZHONGWEN
SHICHUANGBAN
SHUJU FENXI FANLI JIEXI

量化研究与统计分析

—— SPSS中文视窗版数据分析范例解析

邱皓政 著

重庆大学出版社

量化研究与统计分析——SPSS 中文视窗版数据分析范例解析。原书由台湾五南图书出版股份有限公司出版。原书版权属台湾五南图书出版股份有限公司。

本书简体中文版专有出版权由台湾五南图书出版股份有限公司授予重庆大学出版社,未经出版者书面许可,不得以任何形式复制。

版贸渝核字(2008)第 037 号

图书在版编目(CIP)数据

量化研究与统计分析:SPSS 中文视窗版数据分析范例
解析/邱皓政著. —重庆:重庆大学出版社,2009. 3

(万卷方法. 统计分析方法丛书)

ISBN 978-7-5624-4821-1

I. 量… II. 邱… III. 统计分析—软件包, SPSS—高等
学校—教材 IV. C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 040506 号

量化研究与统计分析

——SPSS 中文视窗版数据分析范例解析

邱皓政 著

责任编辑:林佳木 版式设计:林佳木

责任校对:贾梅 责任印制:赵晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:23 字数:569 千 插页:16 开 2 页

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4821-1 定价:49.50 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

万卷方法学术委员会

学术顾问

- 黄希庭 西南大学心理学院教授
沈崇麟 中国社会科学院社会学所研究员
劳凯声 北京师范大学教育学院教授
张国良 上海交通大学媒体与设计学院教授

学术委员(以下按姓氏拼音排序)

- 陈向明 北京大学教育学院教授
范伟达 复旦大学社会学系
风笑天 南京大学社会学系教授
郭志刚 北京大学社会学系教授
蓝 石 美国 DeVry 大学教授
廖福挺 美国伊利诺大学社会学系教授
刘 军 哈尔滨工程大学社会学系教授
刘 欣 复旦大学社会学系教授
马 骏 中山大学政治与公共事务学院教授
仇立平 上海大学社会学系教授
邱泽奇 北京大学社会学系教授
苏彦捷 北京大学心理学系教授
夏传玲 中国社会科学院社会学所副研究员
熊秉纯 加拿大多伦多大学女性研究中心研究员
张小劲 中国人民大学国际关系学院教授

出版者说明

本书从量化研究的基本思路和方法、统计原理和技术、软件应用三个层面有机地进行整体设计和材料组织,并辅以完整的范例,以帮助读者在整体应用上掌握量化研究的基本思想、方法和技术。因为本书涉及面比较宽泛,书中涉及了大量的专业术语,其中有少量术语在中文中有不止一种表述。因此,为了方便读者阅读和理解,我们特别对术语做出如下处理:

1. 对于一些在中文中有不止一种表述的术语,在每章首次出现时,我们以页下注的形式,标明其除正文中的表述方式之外的其他表述方式。如,第十一章第一节,“变异数分析(analysis of variance)¹”,同页的页下标中注明“1 也译为方差分析”。

2. 在本书最后,刊出“术语英汉对照表”。对于有不止一种中文表述的术语,多种表述一并列出。如,“analysis of covariance 共变数分析,协方差分析”。

3. 本书在统计软件示例中,使用的是 SPSS 繁体中文视窗,这些软件操作界面图中的术语,您可以通过英文版的 SPSS 软件一一对应理解,不会造成应用上的失误。

由于上述情由,给您造成了一定的不便,敬请谅解。

自序

前些天,我与学生随兴地在课堂上讨论学术是否是一种宗教现象,学生们七嘴八舌,从宗教劝人为善的初衷到信徒走火入魔的迷信,纷纷拿来解释校园中的各种现象,有一段发言特别令我印象深刻,大意是大学教授就好像修行者或传教士,说好听是执着,有时则不通情理,平时不是抱着经书要来教化他人,就是想尽办法把他所信奉的教义理想四处传播,自己辛苦不说,底下的人若没有慧根哪容易理解那些深奥的道理(尤其是统计),于是逃课的逃课,睡觉的睡觉,考试不及格的人一堆,还惹得老师不高兴发脾气,实在没必要。学生们听了这段话无不哄堂大笑,纷纷鼓掌表示赞同。

对于学生们的天真,我并没有什么不高兴,因为说得倒也十分传神。当老师这么多年,不敢说自己牺牲奉献了些什么,延续求学时代的严肃心情日日夜夜作学问,被讥笑成没有生活质量,兢兢业业上课考试,被学生视为不通情理,但总是一直故我,没有稍改。一位学生从康乃尔大学拿到博士毕业回来看我,听我说起前面那一段,感叹地说道身教比言传更重要,现在的学生越来越不知福气,我笑说她的语气还真有几分像我,不愧是同一个教派出来的。

学术真有几许似宗教,但科学不走旁门左道。一般宗教所具有的普世价值,以及追求真理良善的动机,则与学术的内涵相仿。除了从事研究工作,我一向重视教材的发展,就好像宗教也需要经书来传递义理,宣扬该教派所谓的真理教义。传教士辛苦四处奔波,不如一本浅显易懂的经书容易影响众人渊远流长,这也就是传统士人著述立言的价值,能够通过文字展现知识的力量,留芳万世。

我说这些绝非意在自我溢美,而是一种自我督促。若非前人留下诸多典籍文献与教材教案,我们这些学术工作者或是学生们从何学习成长?当然如果能亲耳聆听师长传道授业可以解惑启发更多,但更多时候我们只能在静止的时空中,领悟历史洪流中曾经创造的人类智慧文明并加以学习。作为学术工作者的我们,其责任亦是追随前人脚步,既要传承也要开创,否则断裂的世代,遗落了真理,对社会民族的发展,绝非好事。

这本书的初版,是我初任教职无意间写完的一本教材,当时的想法简单,是为我所教授的文科学生在学习统计与资料分析时,撰写一些浅显易懂的教材与软件操作范例,后来把它整理重编后,即成为本书的初稿,没想到这样的傻瓜书却也受到相当欢迎,几年间有了多次的改版,成为今日的样貌。如今能由重庆大学出版社在中国大陆出版,一方面让这本书重新出发,另一方面也让我有新的视野,更意味了个人责任的加重。

本书的内容,除了简单扼要地介绍量化研究与统计分析原理,并以相当的篇幅介绍SPSS软件的应用,以期能协助读者建立一套研究的学理—统计的知识—操作的能力,三方面完整的知识与技术。本书设定的性质为大学院校社会科学领域统计学、研究方法与

资料分析的教科书。为了提高学习意愿与接受度,本书在基本原理与公式推导方面做了相当程度的精简,但强调统计软件的实例分析,事实上,本书也不失作为学术研究者一本简单易懂的量化研究工具书。

最后,本人愿在此与家人朋友再次分享成书的喜悦,其实著述立言,真的不容易,除了感谢相关工作同仁的努力让本书顺利出版,更期待各界先进不吝指教,给予在下更多建言。

邱皓政

2009年3月16日

谨志于台湾 $\alpha\beta\gamma$ 计量实验室

目 录

第一篇 量化研究的基本概念	1
第一章 科学研究与量化方法	2
第一节 科学研究的概念与方法	2
一、科学的目的与功能	3
二、科学研究的特性	4
三、科学研究的内容	5
四、理论及其功能	7
第二节 主要的量化研究设计	8
一、调查法	8
二、相关法	9
三、实验法	9
四、量化方法之比较	10
第三节 量化研究的结构与内容	12
一、绪论	13
二、方法	13
三、结果	14
四、讨论	15
第四节 量化研究的程序	15
一、理论引导阶段	16
二、数据搜集阶段	16
三、数据分析阶段	17
第五节 计算机软件包在科学研究上的应用	19
第二章 测量理论与方法	21
第一节 测量的基本概念	21
一、测量的意义	21
二、测量与统计的基础:变异	22
第二节 测量的尺度	23
一、名义尺度	23

二、顺序尺度	24
三、等距尺度	24
四、比率尺度	25
五、测量尺度的比较	26
第三节 测量的格式	27
一、测量格式的基本特性	27
二、量化研究的测量格式	28
三、测量格式的比较	33
第二篇 数据处理与数据查核	35
第三章 数据计算机化与 SPSS 介绍	36
第一节 编码系统的建立与应用	36
一、编码系统与工具发展的优先性	36
二、编码系统的概念	37
三、文字资料的计量处理	37
四、编码表	38
五、废卷处理	42
第二节 SPSS 的介绍	43
一、SPSS 简介	43
二、SPSS 的基本运作原理	43
三、SPSS 的基本操作	45
四、SPSS 的各种窗口	48
第四章 数据库的建立	57
第一节 建立 SPSS 数据文件	58
一、SPSS 数据窗口的开启	58
二、数据库的建立	59
第二节 其他文档的转入	63
一、EXCEL 文档读入	63
二、由文字文档(ASCII 档案,.dat)读入	64
第三节 复选题处理与分析	65
一、复选题的基本格式	65
二、基本分析策略	66
三、复选题分析	67
第四节 排序题处理与分析	70
一、排序题的基本格式	70
二、次数分布表的应用	72
三、交叉表的应用	74

第五章 数据与文档管理	76
第一节 数据管理功能	76
一、新增变量与观察值	76
二、数据查询	77
三、数据排序	77
四、数据转置	78
五、定义变量属性	78
第二节 文档管理功能	80
一、观察值加权	80
二、分割文档	82
三、选择观察值	84
四、数据合并:新增观察值	87
五、数据合并:新增变量	88
第三节 数据转换功能	89
一、计算	89
二、重新编码	91
三、数据分组	93
四、计数	96
五、等级观察值	98
第六章 数据检核	101
第一节 数据查核	101
一、过程检核	101
二、终点查核	102
第二节 遗漏值处理	102
一、遗漏的型态	102
二、遗漏值的处置	103
三、SPSS 的遗漏值处理功能	106
第三节 偏离值的侦测与处置	109
一、单变量偏离检验	109
二、多变量偏离检验	111
三、偏离值的处理	114
第四节 反应心向	115
一、反应心向的界定	115
二、反应心向的处理	115
第七章 数据的图示	118
第一节 次数分布表的运用	118
一、基本原理	118

	二、次数分布的图示	119
	三、茎叶图	119
	四、次数分布表的制作	121
第二节	统计图的运用	122
	一、茎叶图的制作	123
	二、长条图的制作	124
	三、线形图的制作	126
	四、散布图的制作	127
第八章	描述统计的原理与应用	132
第一节	集中量数	132
	一、平均数	132
	二、中位数	133
	三、众数	133
	四、集中量数的特性与使用时机	133
第二节	变异量数	134
	一、全距	135
	二、四分差	135
	三、以离均差为基础的变异量数	135
	四、变异量数的特性与使用时机	136
第三节	偏态与峰度	137
	一、偏态	137
	二、峰度	138
	三、偏态与峰度的判断	138
第四节	相对量数	139
	一、百分等级与百分位数	140
第五节	标准分数	140
	一、 Z 分数	141
	二、正态化 Z 分数	141
	三、 T 分数	142
第六节	描述统计的 SPSS 操作	142
	一、次数分布表功能	142
	二、描述性统计量功能	144
	三、观察值摘要功能	145
	四、相对量数转换	147
	五、 Z 分数转换	149
	六、 T 分数转换	149

第三篇 统计分析的原理与技术	151
第九章 类别数据的分析——卡方检验	152
第一节 基本概念	152
一、类别数据的呈现	152
二、类别数据的检验形式	153
第二节 类别变量的统计检验	154
一、残差分析	154
二、卡方检验	156
三、校正公式	156
第三节 类别变量的关联系数	157
一、Phi(ϕ)系数	157
二、列联系数与 V 系数	158
三、Lambda(λ)系数	158
四、Tau(τ_y)系数	159
第四节 顺序变量的关联分析	159
一、Gamma 系数	160
二、Tau-b 与 Tau-c 系数	160
三、Kappa 量数	161
四、Somers's d_{yx}	161
第五节 范例解析	162
第十章 平均数的差异检验——t 检验	168
第一节 基本概念	168
一、 Z 检验与 t 检验	168
二、单总体与多总体检验	169
三、单尾与双尾检验	169
四、独立样本与相依样本	169
第二节 平均数差异检验的原理	170
一、抽样分布与中央极限定理	170
二、统计检验的决策原则	171
三、平均数的统计检验	172
四、 t 检验的基本假设	174
第三节 范例解析	174
第十一章 平均数的变异分析——ANOVA	180
第一节 基本概念	180
第二节 变异数分析的统计原理	182
一、基本原理	182
二、变异数的计算与拆解	183

	三、相依样本的变异数分析	184
	四、固定效果模式与随机效果模式	186
	五、实验、族系与比较错误率	186
	六、效果量	187
	七、ANOVA 的基本假设与相关问题	189
第三节	多重比较:事前与事后检验	189
	一、事前比较	190
	二、事后比较	190
第四节	共变数分析	193
	一、控制的概念	193
	二、连续变量作为共变量	194
	三、共变数分析的原理	194
	四、变异量拆解	195
第五节	范例解析	196
第十二章	多因子变异数分析	208
第一节	基本概念	208
	一、多因子变异数分析的数据形式	208
	二、多因子变异数分析的各种效果	209
第二节	多因子变异数分析的统计原理	210
	一、变异数拆解	210
	二、整体检验与事后检验	210
	三、单纯主要效果检验	212
第三节	带有相依样本的多因子变异数分析	213
	一、基本概念	213
	二、变异数拆解	214
	三、整体效果的假设检验	214
	四、多因子变异数分析的交互作用图示	216
第四节	范例解析	217
第十三章	线性关系的分析——相关与回归	243
第一节	基本概念	243
第二节	积差相关的原理与特性	244
	一、变异数与共变数	244
	二、积差相关系数	245
	三、积差相关系数的特性	245
	四、积差相关的假设检验	246
	五、Spearman 等级相关	246
	六、点二系列相关	246
第三节	回归分析	247

	一、回归分析的概念	247
	二、最小平方法与回归方程式	247
	三、回归系数	248
	四、回归误差与可解释变异	248
	五、回归模型的显著性检验	250
	六、估计标准误	250
	七、回归系数的统计检验	251
	八、回归系数的区间估计	251
	九、回归分析的基本假设	251
第四节	范例解析	252
第十四章	多元回归	258
第一节	基本概念	258
第二节	多元回归的原理与特性	259
	一、多元相关	259
	二、多元回归方程式	260
	三、回归系数的统计检验	260
	四、共线性诊断	261
第三节	多元回归的变量选择模式	262
	一、同时回归分析	262
	二、逐步回归分析	263
	三、阶层回归分析	265
	四、三种回归方法的比较	267
第四节	范例解析	268
第四篇	测验编制的分析技术	277
第十五章	测验发展与信效度	278
第一节	测验发展的程序与步骤	278
	一、准备阶段	279
	二、预试阶段	281
	三、正式阶段	282
	四、后续发展阶段	282
第二节	信 度	283
	一、信度的意义	283
	二、信度系数的原理	283
	三、测量误差与测量标准误	284
	四、信度的估计方法	284
	五、影响信度的因素	287
第三节	效 度	287

	一、效度的意义	287
	二、效度的类型与原理	288
	三、其他效度的讨论	289
	四、效度衡鉴技术	291
	五、影响效度的因素	293
	第四节 信度与效度之关系	294
第十六章	项目分析与信度估计	296
	第一节 项目分析的基本概念	296
	一、项目难度	296
	二、项目鉴别度	297
	第二节 项目分析的计量方法	299
	一、遗漏值判断法	299
	二、描述统计指数	299
	三、题目总分相关法	300
	四、内部一致性效标法	300
	五、因素负荷量判断法	301
	第三节 项目分析实际范例	301
	一、遗漏检验与描述统计检测	302
	二、极端组比较	305
	三、同质性检验	310
	四、综合判断	316
	第四节 信度估计范例	317
	一、Cronbach's α 系数	317
	二、折半信度分析结果	320
第十七章	因素分析	323
	第一节 基本概念	323
	第二节 因素分析的基本特性	324
	一、简化结构原则	324
	二、因素与共变结构	325
	三、因素分析的条件	325
	第三节 因素分析的数学原理	326
	一、因素分析涉及之各矩阵	326
	二、相关系数適切性的判断	326
	三、因素的萃取	328
	四、因素个数的决定	331
	五、特征向量、特征值与萃取变异	332
	六、因素结构与负荷量	333
	七、因素转轴	334

八、因素分数	335
第四节 范例解析	335
参考文献	342
术语英汉对照表	347
万卷方法总书目	353

范例目录

范例 8 描述统计的 SPSS 操作	142
范例 9.1 适合度检验	162
范例 9.2 独立性检验	163
范例 10.1 单样本 t 检验	174
范例 10.2 双样本平均数检验(独立样本)	176
范例 10.3 相依设计双样本平均数检验	178
范例 11.1 独立样本单因子变异数分析	196
范例 11.2 相依样本单因子变异数分析:重复量数	200
范例 11.3 单因子共变数分析	204
范例 12.1 二因子变异数分析(完全独立设计)	217
范例 12.2 二因子变异数分析(混合设计)	225
范例 12.3 二因子变异数分析(完全相依设计)	234
范例 13.1 Pearson、Spearman、点二系列相关	252
范例 13.2 简单回归分析	255
范例 14.1 同时回归分析(解释型回归)	268
范例 14.2 逐步回归分析(预测型回归)	271
范例 14.3 阶层回归分析	273
范例 16.1 遗漏检验与描述统计检测	302
范例 16.2 极端组比较	305
范例 16.3 同质性检验	310
范例 16.4 Cronbach's α 系数	317
范例 16.5 折半信度分析结果	320
范例 17 因素分析范例解析	335

第一篇

量化研究的基本概念

作为社会与行为科学研究的主流方法,量化研究在学术与应用领域扮演相当重要的角色。本篇主要介绍量化研究的基本学理与重要概念,希望读者在进入实务操作之前,能够建立一套量化研究的基本架构,以协助发展适切的研究系统,顺利衔接后续的数据处理与分析。

社会与行为科学的量化研究,是实证科学范式的产物,依循科学研究的概念与逻辑,主要的研究方法包括了调查、测验与实验法。近年来在计算机科技的发展下,量化研究有着快速的发展。

测量理论是量化研究的核心知识,提供量化研究数据采集与处理的技术与知识,并据以发展研究所需的测量工具。