

实战

SPSS 统计学

萧文龙 著
高 健 译



超强的商业武器



资深统计学专家**萧文龙**真情分享。



数据如何收集？如何整理？如何分析？如何活用？本书助您轻松成为大数据赢家！



真实的案例，深入的讲解，带你轻松掌握最强商业武器——SPSS！



国内第一本全面讲述SmartPLS操作、PLS-SEM结构方程模型的实用，第一本深入探讨最新量表发展、中间及调节变量的应用、反映性和形成性指标的发展及模型的图书。



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

超强的商业武器——实战 SPSS 统计学

萧文龙 著

高 健 译



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是一本从基础到实战全面深入讲解 SPSS 统计分析的图书。

全书基础讲解清晰系统,案例操作详细完整,在最后一章还给出了研究流程、论文结构及发表的实用建议。同时,本书是第一本全面介绍 SmartPLS 操作、PLS-SEM 结构方程模式的实用图书,也是第一本深入探讨最新量表发展、中介及调节变量的应用、反映性和形成性指标的发展及模式的指定图书。

本书适合作为统计分析和多变量分析的教材、学习参考或自学用书。

本书为经台湾碁峰资讯股份有限公司独家授权发行的中文简体版。本书中文简体字版在中国大陆之专有出版权属中国水利水电出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部以任何方式(包括资料和出版物)进行传播。本书原版版权属碁峰资讯股份有限公司。版权所有,侵权必究。

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-2015-7100 号

本书范例所需文档及 Appendix D 的电子文件请至中国水利水电出版社或万水书苑免费下载,网址为:<http://www.wsbookshow.com> 和 <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

超强的商业武器:实战SPSS统计学 / 萧文龙著. -
北京:中国水利水电出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-5170-3854-2

I. ①超… II. ①萧… III. ①统计分析—软件包
IV. ①C819

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第290240号

策划编辑:周春元

责任编辑:宋俊娥

加工编辑:夏雪丽

书 名	超强的商业武器——实战 SPSS 统计学
作 者	萧文龙 著 高 健 译
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	185mm×240mm 16 开本 43 印张 1005 千字
版 次	2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	88.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

序

感谢众多读者对于《多变量分析最佳入门实用书：SPSS+LISREL》的厚爱，作者再接再厉推出《超强的商业武器——实战 SPSS 统计学》，希望能帮助更多需要数据分析的人。

科学研究的目的在于追求“真、善、美”，不断地探究人、事、物的真理，即使无法达到尽善尽美，但是仍尽量贴近事实。在过去几年间，多元统计分析慢慢地产生巨大变化，例如：发展量表，CB-SEM 和 PLS-SEM 的区别，辨别模型的判定，反映性和形成性指标的发展和模型的判定，二阶和高阶潜在变量的使用，中介和调节变量的应用，这些都需要量化研究者去彻底了解，才能在研究的道路上更加顺利。

本书的完成，谢谢碁峰信息的全力帮助，感谢家人的支持，老婆的帮忙，还有逸捷、小采、亚璇、佳翰、翰璇的资料收集与分析，许秉瑜教授、谢淑慈博士的讨论与协助，Patrick Y.K. CHAU 教授在研究上的指导与协助，梁定澎教授、张硕毅教授和洪新原教授在 PACIS 的鼓励与协助，李有仁教授在研究上的引导，汪志坚教授的讨论与鼓励；更感谢 Detmar Straub 教授和 Christian Ringle 教授在反映性和形成性指标与模型方面的说明，以及在二阶和高阶因果关系方面的协助，才使得本书可以更加完善，以帮助更多辛劳的研究者。最后要感谢每一位读者，有您们的支持，才能有更好的书出现。

萧文龙 敬上

导 读

感谢众多学校和系所采用《多变量分析最佳入门实用书：SPSS+LISREL》一书，此书在硕博学位论文中的引用次数已经超过 900 次。

随着 PLS-SEM 的盛行，在与众多老师交换意见后，许多老师希望能有一本书让初学者学习基础的数据分析，并且能够学会最新的研究分析能力，因此，作者再接再厉推出《超强的商业武器——实战 SPSS 统计学》，本书使用 SPSS（中文版）介绍第一代统计技术，可以降低初学者学习的困难，对于第二代统计技术 SEM 结构方程模型，本书使用近年来颇受欢迎的 SmartPLS 软件，介绍各种应用范例，能协助更多需要数据分析的人上手，做出更多更好的数据分析作品。

本书以统计分析（多元分析）为主轴，整合了理论的介绍、量化的研究、量表的发展、传统的统计分析（相关分析、卡方检定、平均值比较、因子分析、回归分析、区别分析和逻辑回归、单因子方差分析、多变量方差分析、典型相关分析、信度和效度分析、联合分析、多元尺度和聚类分析），第二代统计技术——结构方程模型（SEM）、SmartPLS 基本操作、PLS-SEM 结构方程模型的学习范例、反映性和形成性指标与模型的比较、二阶和高阶因果关系、SEM 结构方程模型实例、中介和调节变量的应用、论文结构与研究范例和 EndNote 书目管理软件使用说明。因此，本书十分适用于统计分析和多元分析的课程，也希望有更多学校和系所能采用，让本书成为协助更多读者的一本有用的教科书。

作者在训练课程和演讲中，与数百位研究人员（研究生、博士生、讲师、教授、研究机构人员）交换意见，意见交流中发现众多研究人员所遇到的问题十分相似，我们一并整理和建议解决方式（Q&A）如下：

1. 管理的论文一定要有理论做为基础吗？

答：探索性的研究不一定要有理论做基础，因为尚在探索现象阶段。实证研究就非常需要有理论基础，因为在管理方面，常以理论为依据，用来说明和解释研究的现象。

请参考：

- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京：中国水利水电出版社，2015.
本书 Chapter 01 关于理论的部分。

2. 量表可以自行发展吗？

答：当然可以，只是发展量表有一定的要求和程序，较为困难，一般的研究都会借用成熟的量表。

请参考：

- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京：中国水利水电出版社，2015.
本书 Chapter 03 量表的发展、信度和效度。
- Shiau, W.-L., Hsu, P.-Y., and Wang, J.-Z. Development of measures to assess the ERP

adoption of SMEs. *Journal of Enterprise Information Management (JEIM)*, 2009 (22:1/2):99-118.

3. 一般论文的信效度要求有哪些？

答：量表信度部分，主要检验个别项目的信度，以多元相关平方（Squared Multiple Correlations, SMC）值作为观察标准值，理想的 SMC 值需大于 0.5，表示测量指标具有良好的信度。潜在变项组成信度（Composite Reliability, CR）：指构念内部变量的一致性，一般而言，其值须大于 0.7（Hair et al. 2010），本研究中的潜在变项的组成信度值皆大于 0.9，代表构念具有良好的内部一致性。在收敛效度方面，检验因素负荷量、个别构念的组成信度以及平均变异数萃取量（Hair et al. 2010, Shiau and Luo 2013）。因子载荷须大于 0.7，各测量构念的组成信度的值须大于 0.7（CR>0.7）的建议值，当所有构念平均变异数萃取量的值均大于建议值门槛 0.5（Hair et al. 2010）时，则具有收敛效度。区别效度主要是检验测量变项对于不同构念间的鉴别程度。各构念间平均变异数萃取量的平方根值均需大于测量不同构念间之相关系数（Hair et al. 2010, Shiau and Luo 2013）。

请参考：

- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., and Anderson, R.E. *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2010.
- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Continuance intention of blog users: the impact of perceived enjoyment, habit, user involvement and blogging time. *Behaviour & Information Technology (BIT)*, 2013(32:6):570-583.

4. 为何要使用 PLS？

答：相较于 LISREL 和 AMOS 的 SEM，PLS 方法对于测量尺度（Measurement Scales）、样本量大小（Sample Size）和残差分布（Residual Distributions）的要求较低。

请参考：

- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Factors Affecting Online Group Buying Intention and Satisfaction: A Social Exchange Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2012(28:6):2431-2444.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., and Mena, J.A. An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2012 (40:3): 414-433.

5. CB-SEM 和 PLS-SEM 有何不同？

答：

- 以变量的共变量结构进行分析，称为 Covariance-Base SEM（CB-SEM），常用的软件工具有 LISREL、EQS、AMOS。
- 以变量的主成分结构进行分析，使用偏最小平方方法（Partial Least Square, PLS），称为 PLS-SEM，常用的软件工具有 SmartPLS、PLS-Graph、VisualPLS。

请参考：

- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 本书 Chapter 15.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., and Mena, J.A. An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2012 (40:3):414-433.

6. CB-SEM 和 PLS-SEM 的使用时机? 最小样本需求?

答:

- CB-SEM 技术强调全部的观测 covariance 矩阵对于假设的 covariance 模型全部的适配, 主要是在检测理论的适用性, 适合进行理论模型的检测 (验证性)。CB-SEM (LISREL、EQS、AMOS) 所需要的样本最小值介于 100~150。
- PLS-SEM, PLS 的部分, 它的设计主要是在解释变异 (检测因果关系是否具有显著的关系), 适合进行理论模型的建构 (探索性), 也可以用来验证所探讨推论的因果关系。PLS 对于样本的需求为: 样本数一定要大于所提出的问项总数, 最好达 10 倍。

请参考:

- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 本书 Chapter 15.

7. 一般研究常用的模型比较有哪些?

答:

- 在相同的模型中, 一般常用的为嵌套模型 (Nested Model) 比较。
- 在不同的模型中, 常用的为配对嵌套 F 检定 (Pairwise Nested F-tests)。

请参考:

- Shiau, W.-L., and Chau, P.Y.K. Understanding blog continuance: a model comparison approach. *Industrial Management & Data Systems*, 2012 (112:4):663-682.

8. 反映性 (reflective) 和形成性 (formative) 的观察变量有何不同?

反映性 (reflective) 和形成性 (formative) 的模型有何不同?

答: 测量模型是观察变量对于潜在构念的关联性, 主要可以分成两种关系:

- 反映性 (reflective) 的观察变量: 所观察的变量可以直接反映到潜在变量上, 是属于单向的关联性。
- 形成性 (formative) 的观察变量: 它是探讨动机 (某种原因) 的导致, 来形成潜在构念。

反映性模型的题项呈现构念, 题项改变不会造成构念的改变, 构念改变会造成题项改变, 题项是有可换性的, 题项有相同或类似的内容, 也分享应用在同一个主题, 删除题项不会改变构念的概念。

形成性模型的题项定义了构念的特征, 如果题项改变, 构念也会跟着改变, 题项不需要有互换性, 题项没有相同或是类似的内容, 删除题项有可能会改变构念的概念。

请参考：

- Ringle, C. M., Wende, S., and Will, A. SmartPLS 2.0 (M3). Hamburg: University of Hamburg. <http://www.smartpls.de>. 2005.
- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京：中国水利水电出版社，2015. 本书 Chapter 19.

9. 一般研究中，谈的二阶的模型有哪些？

答：二阶（Second order）的反映性（Reflective）模型与形成性（Formative）模型是属于层次式潜在变量模型（Hierarchical Latent Variable Model）最简单的模型，二阶的反映性与形成性模型与一阶的反映性与形成性模型结合，形成四种模型，分别是：模型一 reflective-reflective，模型二 reflective-formative，模型三 formative-reflective，模型四 formative-formative。

请参考：

- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京：中国水利水电出版社，2015. 本书 Chapter 19.

10. 投稿时，常被要求提供 CMV，什么是 CMV 呢？

答：CMV 的全名是 Common Method Variance（共同方法变异），又称同源变异，是指收集数据时，同一个方法（来源）可能导致产生的偏差（Bias）又称为 Common Method Bias。

请参考：

- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Factors Affecting Online Group Buying Intention and Satisfaction: A Social Exchange Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2012(28:6): 2431-2444.

11. 什么是 None Response Bias（无反应偏差）？

答：在收集数据时，没有响应的数据会产生偏误，称为无反应偏差，一般的处理方式是将回收的数据，分成前期和后期的数据作检验，利用 t 或卡方检验前后期响应无显著差异，以显示无反应偏差对本研究的影响并不严重。

请参考：

- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Factors Affecting Online Group Buying Intention and Satisfaction: A Social Exchange Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2012(28:6):2431-2444.

12. 什么是新兴议题？有哪些方向？

答：每年会有新兴议题，可以参考最新的调查（例如：Garner Group、Wall Street Journal 等），以作者为例，电子商务和云端运算都有新议题和新方向。信息系统成功模型可以参考 Petter et al.（2013）新议题和新方向。

请参考：

- Shiau, W.-L., and Dwivedi, Y.K. Citation and co-citation analysis to identify core and emerging knowledge in electronic commerce research. *Scientometrics*, 2013 (94:3): 1317-1337.

- Shiau, W.-L., and Hsiao C.-M. A unified framework of the cloud computing service. *Journal of Electronic Science and Technology (JEST)*, 2013(11:2):150-160 .
- Petter, S., DeLone, W.D., and McLean, E.R. Information Systems Success: The Quest for the Independent Variables. *Journal of Management Information Systems*, 2013(29): 7-62.

建议引用参考数据如下：

- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., and Anderson, R.E. *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2010.
- Hair, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., and Sarstedt, M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: Sage, 2013.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., and Mena, J.A. An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2012(40:3):414-433.
- Petter, S., DeLone, W.D., and McLean, E.R. Information Systems Success: The Quest for the Independent Variables. *Journal of Management Information Systems*, 2013(29):7-62.
- Ringle, C.M., Wende, S., and Will, A. *SmartPLS 2.0 (M3)*, Hamburg: University of Hamburg. <http://www.smartpls.de>. 2005.
- Shiau, W.-L., and Chau, P.Y.K. Understanding blog continuance: a model comparison approach. *Industrial Management & Data Systems*, 2012(112:4):663-682.
- Shiau, W.-L., and Dwivedi, Y.K. Citation and co-citation analysis to identify core and emerging knowledge in electronic commerce research. *Scientometrics*, 2013(94:3): 1317-1337.
- Shiau, W.-L., and Hsiao, C.-M. A unified framework of the cloud computing service. *Journal of Electronic Science and Technology (JEST)*, 2013(11:2):150-160 .
- Shiau, W.-L., Hsu, P.-Y., and Wang, J.-Z. Development of measures to assess the ERP adoption of SMEs. *Journal of Enterprise Information Management (JEIM)*, 2009(22:1/2): 99-118.
- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Factors Affecting Online Group Buying Intention and Satisfaction: A Social Exchange Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 2012(28:6):2431-2444.
- Shiau, W.-L., and Luo, M.M. Continuance intention of blog users: the impact of perceived enjoyment, habit, user involvement and blogging time. *Behaviour & Information Technology (BIT)*, 2013(32:6):570-583.
- 萧文龙. 多变量分析最佳入门实用书: SPSS+LISREL (SEM). 第二版. 台北: 碁峰, 2009. (硕博论文的引用次数已经超过 870 次)
- 萧文龙. 超强的商业武器——实战 SPSS 统计学. 北京: 中国水利水电出版社, 2015.

目 录

序

导读

Chapter 01 统计分析简介与数量方法的基础 · 1

1-1 统计分析简介	1
1-2 理论	3
1-2-1 印象管理理论	4
1-2-2 交易成本理论	5
1-2-3 任务、技术匹配理论	5
1-2-4 长尾理论	6
1-2-5 制度理论	6
1-2-6 服务质量理论	6
1-2-7 技术接受模型	7
1-2-8 计划行为理论	8
1-2-9 理性行为理论	8
1-2-10 期望确认理论	9
1-2-11 信息系统成功模型	10
1-2-12 资源依赖理论	11
1-2-13 资源基础理论	12
1-2-14 满意度	12
1-2-15 权变理论	13
1-3 量表简介	14
1-3-1 数据的测量尺度	14
1-3-2 量表	17
1-4 抽样	18
1-5 统计分析的基础统计学	19
1-5-1 描述性统计资料	20
1-5-2 概率分布	21
1-5-3 正态分布	21
1-5-4 决定样本数的大小（使用于总体平均值）	23

1-5-5 中心极限定理	24
1-5-6 t 分布	25
1-5-7 卡方分布 (X^2 分布)	26
1-5-8 F 分布	26
1-5-9 统计估计和假设检验	27
1-5-10 两个总体的估计与检验	29
1-5-11 三个（含）以上总体的估计与检验——方差分析	30
1-6 常用的统计分析	30
1-6-1 方差分析	30
1-6-2 因子分析	31
1-6-3 多元回归	31
1-6-4 判别分析	31
1-6-5 逻辑回归	32
1-6-6 单因子方差分析	32
1-6-7 多变量方差分析	33
1-6-8 典型相关	33
1-6-9 联合分析	34
1-6-10 结构方程模型	35
1-6-11 简易数量方法的记忆	35

Chapter 02 SPSS 的基本操作 · 37

2-1 SPSS 的简介	37
2-2 SPSS 软件的菜单介绍	39
2-3 数据的输入	46
2-3-1 在 SPSS 输入数据	47
2-3-2 从 Excel 转入数据	50
2-4 数据的分析与输出结果	53
2-4-1 操作图示	54

2-4-2 执行命令语法	57	Chapter 07 平均值比较 (t 检验)	193
2-5 实用范例	60	7-1 平均值比较 (各种 t Test 的应用)	193
2-5-1 反向题的处理	60	7-2 Means 平均值分析	194
2-5-2 变量的运算	64	7-3 单样本 t 检验	199
2-5-3 函数的使用	66	7-4 独立样本 t 检验	203
2-5-4 圆饼图的使用	68	7-5 配对样本 t 检验	206
2-5-5 柱形图的使用	73	Chapter 08 因子分析	212
Chapter 03 量表的发展, 信度和效度	78	8-1 因子分析	212
3-1 量表的发展	78	8-2 因子分析的基本统计假设	213
3-2 量表的信度和效度	84	8-3 因子分析之检验	214
3-3 量表发展实例	84	8-4 抽取因子之数量	214
3-4 探索性和验证性研究的信度和效度	85	8-5 因子的旋转和命名成为构念	215
3-5 探索性因子分析 (EFA) 和验证性 因子分析 (CFA) 之比较	94	8-6 样本的大小和因子分析的验证	217
3-6 研究作业	94	8-7 因子分析在研究上的重要应用	217
Chapter 04 数据检查与描述性统计	96	8-8 研究范例	218
4-1 数据检查	96	Chapter 09 回归分析	230
4-1-1 录入错误	96	9-1 回归分析	230
4-1-2 缺失值	101	9-2 回归分析的基本统计假设	231
4-1-3 缺失值的处理	113	9-3 找出最佳的回归模型	231
4-1-4 偏离值	117	9-4 检验回归模型的统计显著性 (F test)	232
4-1-5 检验多元分析的基本假设	118	9-5 共线性问题	234
4-2 描述性统计分析	131	9-6 验证结果	234
Chapter 05 相关分析	141	9-7 研究范例	234
5-1 相关分析	141	Chapter 10 区别分析与逻辑回归	256
5-2 Pearson 积差相关系数	142	10-1 区别分析	256
5-3 ϕ 相关系数	148	10-1-1 区别分析介绍	256
5-4 点二列相关	153	10-1-2 区别分析范例	258
5-5 Spearman 等级相关	156	10-2 逻辑回归	268
5-6 净相关	159	10-2-1 逻辑回归介绍	268
5-7 部分相关	164	10-2-2 逻辑回归范例	269
Chapter 06 卡方检验	170	Chapter 11 单变量方差分析	277
6-1 卡方检验	170	11-1 单变量方差分析简介	277
6-2 拟合度检验	170	11-2 单因子方差分析的设计	278
6-3 独立性检验	176	11-3 方差分析的基本假设条件	278
6-4 同质性检验	184	11-4 单变量方差分析	278
		11-5 单变量方差分析范例	281

11-6 单变量方差分析范例: One-Way ANOVA	290	14-1-4 选择 Factors 和 Levels	373
11-7 重复量数	296	14-1-5 评估模型的拟合性	375
Chapter 12 多元方差分析	304	14-1-6 结果的解释和验证	376
12-1 多元方差分析	304	14-1-7 联合分析的应用	376
12-2 MANOVA 的基本假设	304	14-2 多维刻度方法	376
12-3 多元方差分析和区别分析的比较	305	14-2-1 多维刻度方法介绍	376
12-4 MANOVA 与 ANOVA 的比较	305	14-2-2 多维刻度分析之假设	377
12-5 样本大小的考虑	305	14-2-3 导出知觉图	377
12-6 多元方差的检测	306	14-2-4 确认构念数	378
12-7 二因子交互作用下的处理方式	307	14-2-5 评估 MDS 模型的拟合性	379
12-8 MANOVA 范例: 二因子交互作用显著	309	14-2-6 构念的命名与解释	379
12-9 MANOVA 范例: 二因子交互作用不显著	340	14-2-7 验证知觉图	379
Chapter 13 典型相关	356	14-2-8 多维刻度方法的应用	380
13-1 典型相关	356	14-2-9 多维刻度的实务操作	380
13-2 典型相关分析的基本假设	356	14-3 聚类分析	387
13-3 典型函数的估计	357	14-3-1 聚类分析介绍	387
13-4 典型函数的选择	357	14-3-2 聚类分析的统计假设	387
13-5 冗余指数	358	14-3-3 衡量相似性	388
13-6 解释典型变量	358	14-3-4 聚类分析的方法	389
13-7 验证结果	358	14-3-5 决定聚类数目	392
13-8 典型相关与其他多变量计数的比较和应用	359	14-3-6 解释和验证聚类	393
13-9 典型相关的范例	359	14-3-7 聚类分析与区别分析之比较	393
13-9-1 典型相关使用 MANOVA 命令语法	359	14-3-8 聚类分析与因子分析之比较	393
13-9-2 典型相关使用 Cancorr 命令语法	365	14-3-9 聚类分析的应用	393
Chapter 14 联合分析、多维刻度方法和聚类分析	372	14-3-10 聚类分析的实务操作	394
14-1 联合分析	372	Chapter 15 结构方程模型之偏最小平方	402
14-1-1 联合分析介绍	372	15-1 偏最小平方简介	402
14-1-2 联合分析的统计假设	373	15-2 SEM 结构方程模型	404
14-1-3 联合分析的设计	373	15-3 PLS 的结构方程模型 (SEM)	407
		15-4 Covariance-based SEM (CB-SEM) 和 Component-based SEM (PLS-SEM) 的比较	410
		15-5 当代 SEM 研究 (论文) 需要呈现的内容	413
		Chapter 16 SmartPLS 统计分析软件介绍	415
		16-1 SmartPLS 统计分析软件的基本介绍	415

16-2 将 Excel (.xls) 转成 CSV (.csv) 格式	416	19-8 阶层式潜在变量模型	543
16-3 基本功能介绍	418	Chapter 20 交互作用、中介和调节 (干扰)	550
16-4 导入数据	422	20-1 交互作用	550
16-5 Path Diagram 路径测量模型	426	20-2 中介效应之验证	556
Chapter 17 PLS-SEM (SmartPLS) 结构方程模型的学习范例	436	20-3 调节 (干扰) 效应的验证	572
17-1 一因三果的模型	436	Chapter 21 研究流程、论文结构与发表于期刊的建议	623
17-2 三因一果的模型	445	21-1 研究流程	623
17-3 单一中介的模型	452	21-2 论文结构	624
17-4 多重中介的模型	460	21-3 研究发表于期刊的建议	626
Chapter 18 PLS-SEM 结构方程模型实例	470	Appendix A SmartPLS 的安装和更新 Key	
18-1 PLS-SEM 结构方程模型的各种准则	470	A-1 注册操作步骤	629
18-2 PLS-SEM 实例: 量表的设计与问卷的回收	477	A-2 安装操作步骤	632
18-3 PLS-SEM 模型分析	479	Appendix B 统计分布表	640
Chapter 19 反映性与形成性模型	489	B-1 卡方分布表	641
19-1 反映性与形成性模型比较	489	B-2 Z 分布	642
19-2 反映性和形成性的模型设定错误	492	B-3 t 分布	643
19-3 反映性和形成性模型的判定	493	B-4 F 分布表	644
19-4 反映性和形成性模型的范例	494	Appendix C EndNote 书目管理软件使用说明	645
19-5 PLS-SEM 研究 (论文) 需要呈现的内容	500	C-1 基本操作	646
19-6 反映性和形成性实作范例	501	C-2 文献管理	655
19-6-1 反映性实作范例	501	C-3 使用 Endnote 在 Microsoft Word 撰写论文	662
19-6-2 形成性实作范例	520	C-4 搜寻数据库	672
19-7 样本数对反映性模型或形成性模型的影响	541	Appendix D SmartPLS 多群组比较 (电子文件, 请到网上下载)	

统计分析简介与 数量方法的基础

01 CHAPTER

1-1 统计分析简介

在我们的生活中，存在着许许多多待解决的问题，有些问题是可以使用统计分析的方法来解决的。统计分析方法是以数学为基础，有严紧的逻辑和标准，需要遵循特定的规范，从确立目的、发展和选做题项、提出假设、进行抽样、数据的收集，分析和解释数据，得出结论，以提供数据给决策者作正确的决定。

在一般的统计课程中都会提到统计分析可分为描述性统计和统计推断。

描述性统计

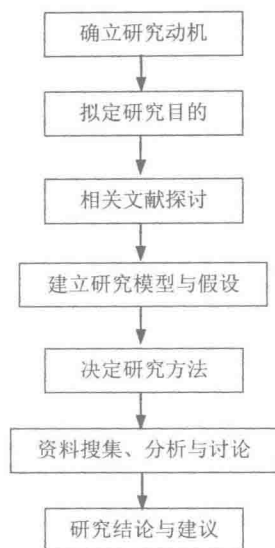
描述性统计是将研究中的数据加以整理、归类、简化或绘制成图和表，用来描述和归纳数据的特征（例如：人口变数统计），是最基本的统计方法。描述性统计主要提供资料的集中趋势、离散程度和相关强度，例如：平均值（ $\bar{X}$ ）、标准差（ σ ）、相关系数（ r ）等。

统计推断

统计推断是用概率形式来决断资料之间是否存在某种关系及用样本统计值来推测总体的统计方法。统计推论包括假设检验和参数估计，最常用的方法有 Z 检验、 t 检验、卡方检验等。

描述性统计和统计推断二者彼此息息相关，相辅相成，描述性统计是统计推断的基础，统计推断是描述性统计的进一步运用。一般的研究议题中，是采用描述性统计还是统计推断，需要依研究的目的而定，如果研究的目的是需要描述性统计的数据，则需使用描述性统计；若需要以样本信息来推断总体的情形，则需用统计推断。在社会科学的研究中，常常需要严谨的处理方式，描述性统计和统计推断经常是一起使用，来解决复杂的问题。

在社会科学的研究中，待解决的问题通常相当复杂，需要严谨的处理方式（研究流程）来解决复杂的问题，一般社会科学的研究流程有：确立研究动机→拟定研究目的→相关文献探讨→建立研究架构→决定研究方法→资料搜集与分析→研究结论与建议，我们整理一般的研究流程如下图：

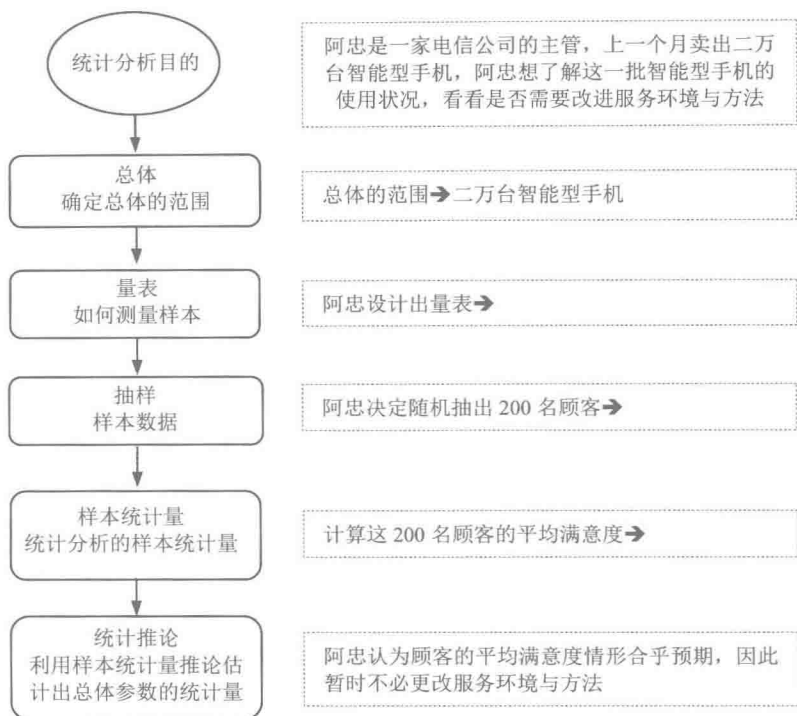


在我们一般生活或工作的社会中找出有意义的问题，形成我们的研究动机，在产生研究动机后，进而拟定研究目的。接着根据研究动机与目的来进行文献探讨，从文献探讨中建立观念性的研究架构，根据此架构决定所应使用的研究方法，包括问卷设计、数据分析工具的选择及分析方法的使用。在问卷回收期满结束后开始进行数据分析，以提供研究者进行讨论，最后作出研究结论及建议。

在社会科学研究中，统计分析扮演的角色是十分重要的，统计分析也是社会科学研究中的一部分，在确定使用的研究方法和统计分析目的，统计分析首先需确定总体的范围，设计出量表（问卷设计），接着就是统计分析的工具选择及分析方法的使用，接着在问卷回收期满结束后开始进行数据分析，呈现出正确的数据分析结果。统计分析的实施步骤如下图：

统计分析的实施步骤：

在整个社会科学研究中，牵涉到统计分析的部分相当广，包括理论、量表（问卷设计）、抽样（问卷发放和回收）、统计分析的基础统计学和常用的统计分析（多元分析或称为数量方法）。因此本章节将分别介绍统计分析简介与数量方法的基础，包括理论简介、量表简介、抽样简介、基础统计学和常用的统计分析（多元分析或称为数量方法）。



1-2 理论

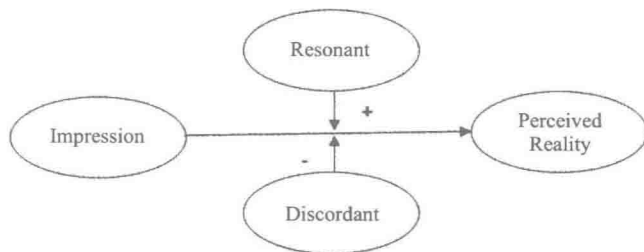
在我们一般生活中, 理论是一组叙述或原理, 用来解释事实或现象。在社会科学的研究中, 理论是社会现象的系统观, 也可以是一个信念或原理, 用来引导行动, 协助了解或判断社会现象。在社会科学的研究里有实证性的研究, 实证性的研究是以某个理论为基础, 进行相关现象的验证, 在学术上, 可以延伸和拓展理论的应用, 在实务上, 可以提供实务工作者遵循的依据。理论在社会科学的研究流程中常常扮演着主导的角色, 在确立研究动机→拟定研究目的时, 常常会提到以什么观点探讨, 相当多的研究就会使用一个或多个理论观点探讨, 接着相关文献探讨中, 就必须整理“理论观点”的相关文献, 建立研究的模型也常来自于理论, 研究结论与建议也需要提到研究议题的理论贡献和学术上的意涵。理论在社会科学的研究中扮演着核心的角色, 也就是在社会科学的研究中, 了解的社会现象是由理论建构起系统观, 因此, 我们更应该好好地了解什么是理论? 以及更多的理论。

什么是理论? 有关理论的说明是多方面的, 理论是一组叙述或原理, 用来解释事实或现象, 特别是可以重复的验证, 可以用来预测或是已经被广泛接受的自然现象。理论是社会现象的系统观, 也可以是一个信念或原理用来引导行动, 协助了解或判断。理论使用的分类也是多方面的, 2006

年 Gregor 在 MIS Quarterly 的一篇文章中，区分理论使用的五大分类，有：①theory for analyzing（理论用来分析）；②theory for explaining（理论用来解释）；③theory for predicting（理论用来预测）；④theory for explaining and predicting（理论用来解释和预测）；⑤theory for design and action（理论用来设计和行动）。理论与研究的关系，我们所做的研究可以是研究先于理论（探索性的研究）或理论先于研究（实证性的研究），探索性的研究是对于某些尚未了解的现象进行初步的探讨，以熟悉此现象，取得的结果作为后续研究的基础。实证性的研究是以某个理论为基础，进行相关现象的验证，在学术上，可以延伸和拓展理论的应用，在实务上，可以提供实务工作者遵循的依据。理论在各个学科，例如：教育学、艺术学、体育学、图书信息学、心理学、法学、政治学、经济学、社会学、传播学、人类学、教育学、管理学（人力资源、组织行为、战略管理、医务管理、生管、交管、营销、资管、数量方法与项目研究应用）等，都扮演着相当重要的角色，我们整理常见的理论如后。

1-2-1 印象管理理论

印象管理理论（Theory of Impression Management）是由 Erving Goffman 于 1959 年所提出的，如下图。印象管理理论解释了在复杂人际互动和事实背后的动机。也说明每个人都会配合情境，运用适合的策略呈现自己。



相关资料：

- Dillard, C., Browning, L.D., Sitkin, S.B., and Sutcliffe, K.M. 2000. "Impression Management and the Use of Procedures at the Ritz-Carlton: Moral Standards and Dramaturgical Discipline," *Communication Studies* (51:4), pp. 404-414.
- Giacalone, R.A., and Rosenfeld, P. 1989. *Impression Management in the Organization*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Giacalone, R.A., and Rosenfeld, P. 1991. *Applied Impression Management*, Newbury Park, CA: Sage.
- Goffman, E. 1959. *The Presentation of Self in Everyday Life*, New York, NY: Doubleday.
- Schlenker, B.R. 1980. *Impression Management: The Self-Concept, Social Identity, and Interpersonal Relations*, Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Co.