

主编 周爱民



郑州大学出版社

TUSHU QINGBAO LINGYU SHIYONG DUOYUAN TONGJI

图书情报领域 实用多元统计



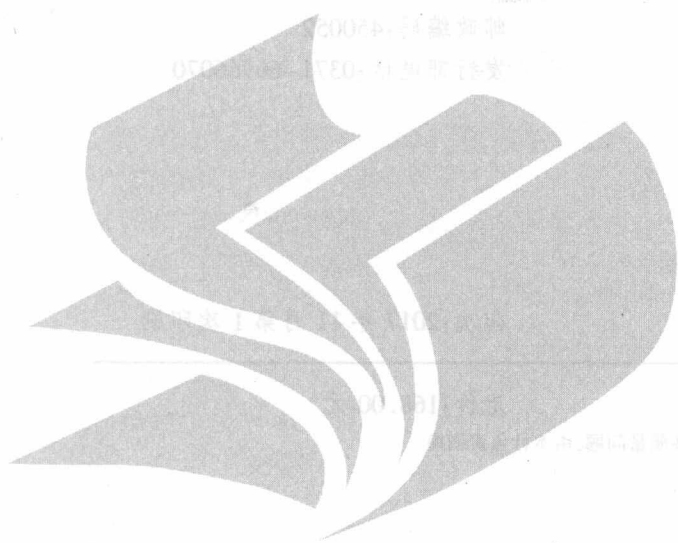
主编 周爱民



郑州大学出版社

TUSHU QINGBAO LINGYU SHIYONG DUOYUAN TONGJI

图书情报领域 实用多元统计



图书在版编目(CIP)数据

图书情报领域实用多元统计/周爱民主编. —郑州:郑州
大学出版社,2017.11

ISBN 978-7-5645-0776-3

I. ①图… II. ①周… III. ①图书情报工作-多元统计
IV. ①G250

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 249538 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:张功员

全国新华书店经销

郑州龙洋印务有限公司印制

开本:890 mm×1 240 mm 1/16

印张:48

字数:1697 千字

版次:2017 年 11 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2017 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0776-3

定价:168.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

作者名单

主 编

周爱民

副主编

刘 燕 刘若瑾

编 委 (按姓氏笔画排序)

刘 燕 刘若瑾 李亚梅

宋小录 张亚敏 周爱民

皇甫青红

前言

《管子》中曾有过这样的阐述：“不明于数欲举大事，如舟之无楫而欲行于大海也。”意思是说，心中无统计得来的数可依，想办大事很危险，要成功根本不可能。

在数字化的今天，统计无处不在。管理界有一句名言：决策科学化靠的是 90% 的信息和 10% 的判断。信息统计研究的是事物量变引起质变的度，研究事物的是数量规律，统计是用数据说话的，通过统计工作得出的认识通常有方法依据和信息支持。在基础数据上依据数据之间的相关性进行深入提炼加工成有用指标，通过指标考察，得到待解释的、反映情形的数据，深入分析原因及影响因素。军事、经济、社会、地理、医学、管理、情报分析等无不与统计有关。

图书情报领域是数字化的主要领域，定量化研究被广泛应用于情报研究的各个方面，图书情报领域的定量化研究可正确分析、挖掘各种信息和数据，为充分合理地利用图书情报资源提供科学依据，这提高了图书情报领域研究、利用信息的质量和效率。图书情报领域常用的定量化方法有统计、运筹学、模糊数学等，本书只涉及多元统计。

在图书情报管理中，经常会遇到一系列管理性技术问题。例如，须对某种国外专业类期刊的订阅质量进行综合评价，以做出是否有必要继续订阅该期刊的决策。这需要多元统计中的主成分分析法。

在大量的图书馆藏书中，对图书情报的分类通常是按学科和专业名称进行分类。并且，这种分类主要是靠经验和专业知识来进行的。随着人类对自然和社会认识的不断加深，学科与学科之间的交叉越来越普遍，图书情报分类越来越细，要求也越来越高。此时，光凭经验和专业知识对图书情报资源进行分类，往往不能达到预期的目的。解决此类问题的方法之一就是聚类分析。

在图书情报的编目中，经常会遇到需要进行专业判别的问题。一本新书可以编排在 A 类，也可以编排在 B 类，但到底编排在哪一类更好、更科学呢？多元统计有判别分析法与之相对。

图书情报管理的重要环节是图书情报管理中资源结构配置，资源结构配置的关键是图书情报资源的价值综合评价，由于学科与专业方向的多样性，导致图书情报资料的个体信息差异较为明显。另外，由于学科及专业之间知识的互相融合，又直接导致图书情报信息间的部分重叠。如何有效地提取图书情报资源的个体信息特征，又如何合理地度量图书情报资源间的公共属性？这就是因子分析法的挥洒空间。

有的同学在网上通过查找学术论文，有的同学通过学习提高自己的电脑操作水平，有的同学则沉迷于网上聊天和游戏。那么，我们的问题是电子阅览室对学生的学习有何影响？这就是方差分析法施展拳脚的天地。

国外公共图书馆建设有标准可依，但标准不能包含所有情形，当遇到标准情形之外时，如何得到建设依据？这就需要回归分析来规制。

知识图谱理论与方法近年来成为科学计量学研究的最前沿，应用数学、图形学、信息可视化技术等理论与方法同传统的科学计量学引文分析方法结合起来，用可视化的图谱形象地展示学科的结构与发展，一般认为同时被引用的文献在主题上具有或多或少的相似性，两个不同的作者被同一篇文章引用，那么这两个作者的关系密切，研究相近。如果著者的同被引次数越多，则证明二者之间的相关度越高，“距离”就越近。将一个学科内的重要作者加以分类，关系较为密切的著者会较为集中，从而形成不同研究方向和研究领域内的著者聚类结果，使之可视化，便可绘制一个学科结构知识图谱。作者同被引次数的统计是作者同被引分析的关键和基础。共被引分析关注的重点不是作者共被引次数的高低，而是共被引所形成的相似性，因此绘制一个学科结构知识图谱的第一步是将原始矩阵转换为相关矩阵，揭示作者间的相似和不相似程度。知识图谱的基础就是相关分析法和多维标度法。作者之间的相似、某研究领域、思想流派或其他学术共同

体在学科里的相对位置如何判断？这也是多维尺度分析问题。

汪燕、唐涌就远程教育研究方法进行了国内外统计比较，得到数据如下：

		美国	英国	加拿大	澳大利亚	中国
收集资料的方法	数据库	7%	8%	4%	3%	0
	访谈	24%	16%	27%	34%	50%
	量表(问卷)法	48%	46%	27%	17%	63%
	观察法	2%	12%	7%	10%	0
	文献法	24%	26%	20%	17%	0
	实验法	9%	4%	4%	3%	0
分析资料的方法	元分析	2%	2%	2%	0	0
	比较分析	16%	12%	4%	10%	0
	定性分析	22%	20%	29%	28%	25%
	话语分析	5%	4%	2%	3%	0
	内容分析	11%	2%	9%	7%	0
	描述统计	19%	22%	24%	24%	50%
	二元相关	13%	6%	5%	3%	25%
	t 检验	6%	0	4%	3%	0
	方差分析	10%	2%	7%	0	0
	多元回归	8%	4%	5%	0	0
	多变量分析	3%	2%	2%	0	0
	因子分析	6%	2%	0	3%	0
	主成分分析	0	2%	0	0	0
	聚类分析	0	0	0	0	13%
	社会网络分析	0	2%	2%	3%	0
	引文分析	0	0	0	0	0
	非参数检验	5%	4%	0	3%	0
	结构方程模型	0	0	4%	0	0
	叙事研究	1%	0	0	0	0
展示研究结果的方法	表示法	76%	54%	75%	64%	
	图示法	24%	46%	25%	36%	17%

一篇文献中往往出现多种方法并存的情形，所以各列的百分比之和远大于1。这篇文献尽管是远程教育研究方法的统计，但它反映了在各个领域中国与西方研究方法的区别，中国定性研究的多，西方定量研究的多，所以中国在定量研究方面与西方相比有较大差距。中国研究者的统计素质有待进一步提高。

如何揭示图书情报资料之间的横向联系，如何更好地管理现有图书情报资源，如何更好地发现、挖掘现有图书情报资源的价值，以及如何更好地搞好图书情报的动态管理、资源评价、互动操作性服务与信息咨询等一系列问题的解决，都有赖于图书馆员多元统计素质的提高。一本由浅入深、深入浅出，符合馆员目前素质的书籍是必要的阶梯。本书作者自不量力，试图先搭起这个阶梯，希望能起到抛砖引玉的作用，引出能力高的作者建造更好的阶梯。

本书试图突出以下三个特点。
内容丰富。除“结构方程”（SPSS 基础模块中没有包含）、“广义线性模型”“广义混合模型”（图书情报领域不常用）等多元统计方法外，IBM SPSS 中其他多元统计方法基本都有涉及。因“回归分析”方

法丰富，过去已单独出书论述过，所以没有包含在本书中。

通俗易懂。本书内容详细，图示多，每个 SPSS 的操作过程都有具体实例，内容循序渐进，由浅入深，利于读者学习掌握，必要处补充理论论述，如“方差分量”一章，一般书很少涉及，个别书虽有所涉及，但仅用 SPSS 得出方差估计就完事了，至于这个方差有何用则闭口不提。本书提供了建模过程中的设计矩阵求法、提供了应用过程需要的理论方法——加权最小二乘法。提供了利用 Excel 计算矩阵的加、减、乘、求逆等运算，为“方差分量”模型的深入应用铺垫了基础。又如“线性混合模型”一章，一般书很少涉及，个别书虽有所涉及，但很少给出详细建模过程，模型的固定部分填哪些变量？随机部分填哪些变量？若没有详细建模过程，如何填如坠入雾里，不知所措。本书较详细论述了建模过程。

实用性强。本书的例题数据来自于期刊、书籍中，都是一些作者从实际问题中提炼出来的数据，有很强的实用性。本书例题多、理论少、SPSS 操作过程详细。当实在找不到合适例子时，才从其他领域找例题。个别内容重点论述，如方差分析比一般 SPSS 论著中有关内容篇幅大得多。详细论述了一般 SPSS 论著中不讲或不详细讲的试验设计。

尽管本书所用的例题大部分是图书情报领域的研究数据，但基本原理、模型结构、分析方法相同，其他领域的读者可触类旁通，所以此书可供经济、社会、教育、心理等领域的读者参考，凡学习 SPSS 操作的读者皆可参考本书。

作者认为给出例子，让读者从数据输入开始学习，比练习学习软件效果要好，读者从头到尾参加无间断的学习，可以消除对学习的恐惧，有利于培养学习信心。所以每个例子都给出图书情报方面具体的所有数值（几个少数例子除外，实在找不到相关例子），这也是编写此书的困难所在，多元统计在图书情报方面的应用不少，但数据都不完整，可作为例子价值的数据非常少，有时根本找不到，不得不借用其他领域的例子，请读者谅解。

本书是《图书情报领域实用回归分析》的姐妹篇，所以书中不再陈述回归分析的相关内容。本书共十三章，内容较多，不一一介绍。周爱民全书通稿。其中刘若瑾编写第一章和第三章，宋小录编写第四章，李亚梅编写第五章和第六章，张亚敏编写第七章和第八章，皇甫青红编写第九章，刘燕编写第十章。其余章节由周爱民编写。

感谢郑州大学图书馆领导多年来对作者撰写本书的关心和支持，感谢郑州大学图书馆同事们在本书撰写过程中给予作者的便利和帮助。

由于作者水平有限，加上时间仓促，错误难免，欢迎批评指正。

编 者

2017 年 4 月

目 录

第一章 两组多元均值比较	1
第一节 两组多元均值在图书情报领域的应用	1
第二节 单一样本 t 检验的 SPSS 操作步骤	3
第三节 独立样本 t 检验的 SPSS 操作步骤	6
第四节 配对样本 t 检验的 SPSS 操作步骤	12
第二章 方差分析	16
第一节 引言	16
第二节 方差分析在图书情报领域的应用	17
第三节 数据方差齐性检验的 SPSS 操作步骤	17
第四节 单因素完全随机设计方差分析	20
第五节 单因素随机单位组设计方差分析	30
第六节 双因素方差分析	50
第七节 多因素方差分析	101
第八节 协方差分析	124
第九节 重复度量数据的方差分析	133
第十节 轮廓分析	158
第十一节 多元方差分析	179
第三章 相关分析	267
第一节 相关分析	267
第二节 偏相关分析	279
第三节 距离分析	283
第四章 主成分与因子分析	297
第一节 主成分法	297
第二节 因子分析	312
第五章 聚类分析	333
第一节 聚类分析在图书情报领域的应用	334
第二节 K-均值聚类的 SPSS 操作步骤	335
第三节 两步聚类的 SPSS 操作步骤	341
第四节 系统聚类的 SPSS 操作步骤	350
第六章 判别分析	357
第一节 判别分析在图书情报领域的应用	357

第二节 利用 SPSS 进行判别分析的操作步骤·····	358
第七章 调查问卷质量的信度分析·····	374
第一节 调查问卷质量的信度分析的基本概念·····	374
第二节 信度分析在图书情报领域的应用·····	376
第三节 利用 SPSS 进行信度分析的操作步骤·····	376
第八章 对应分析·····	385
第一节 对应分析的基本概念·····	385
第二节 对应分析在图书情报领域的应用·····	386
第三节 二元对应分析在 SPSS 中的实现·····	386
第九章 多维标度法·····	439
第一节 多维标度法在图书情报领域的应用·····	439
第二节 距离数据对称矩阵的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	440
第三节 距离数据正不对称矩阵的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	449
第四节 矩形距离数据的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	460
第五节 正对称个体差异模型距离数据多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	461
第六节 相似正对称数据的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	470
第七节 相似数据为正不对称矩阵的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	479
第八节 相似矩形数据的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	480
第九节 多个距离阵多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	491
第十节 样本与指标共现的多维标度法的 SPSS 操作步骤·····	501
第十章 方差分量模型·····	510
第一节 Excel 表格中的矩阵运算（预备知识）·····	510
第二节 方差分量理论基础·····	522
第三节 方差分量模型的 SPSS 操作步骤·····	523
第十一章 多水平线性模型·····	540
第一节 多水平线性模型的基本概念·····	540
第二节 多水平线性模型在图书情报领域的应用·····	542
第三节 二层多水平线性模型·····	545
第四节 二水平线性模型的 SPSS 操作步骤·····	547
第五节 二水平拟线性模型的 SPSS 操作步骤·····	572
第六节 重复测量数据的多水平模型及 SPSS 操作步骤·····	583
第七节 协方差结构·····	612
第八节 三水平混合模型·····	616
第十二章 试验设计·····	671
第一节 试验设计在图书情报领域的应用·····	671
第二节 $A \times B$ 析因设计·····	672
第三节 正交试验设计·····	688
第十三章 联合分析·····	734

的开放程度。

例：通过各项评价指标的均值比较，了解各种期刊的特色，为学科的期刊分类提供了依据。

例：老年人网络健康信息检索情感、认知在情境组内是否存在显著差异？

例：对国内 100 所“211”高校图书馆和美国 30 所研究型大学图书馆网站的参考咨询服务进行调查，对比分析国内外图书馆参考咨询服务的特点和差异。

例：检验采用在统一命题下，不同读者文献检索途径、文献检索范围、所需提供检索服务项目比较，找到中专生、大学专科生、大学本科生、研究生利用文献的差异，从而科学化地改进学校图书馆的服务策略，改善图书馆的藏书量。

例：从信息素养整体层面、信息意识、信息知识、信息能力、信息道德各个层面进行分析，并从不同学校、性别、年级、学科性质进行差异性分析。

例：研究图书馆用户行为时，以中国知网数据库为研究对象，对信息资源各质量维度进行用户调查，运用均值分析、独立样本 t 检验及 IPA 理论（重要性-表现性评价法）对数据库资源质量的绩效感知和重要性期望感知的差异进行分析。

例：分析用户借阅情况、数字资源及网上信息服务使用情况，看不同性别与计算机水平的用户行为的差异性。

例：对不同性别、用户是否上网、用户是否曾利用电子资源 3 个不同群体的特征进行独立样本 t 检验。

例：使用 t 检验对年级和性别进行组别统计量分析，同时进行独立样本检验 t 检验，结果发现大三学生花费在阅读上的时间最多，而大四学生最少。

例：去年的某一个期刊指标与前年的期刊指标差异显著吗？

二、影响因素分析，通过均值比较，既可分析影响某某方面的主要因素，也可为回归分析、因子分析、方差分析、结构方程等方法确定主要变量

例：分析影响图书馆工作人员组织承诺水平的主要因素。

例：战略运算能力对图书馆知识型员工网络信息行为的影响研究。

例：高校图书馆网站可用性的维度构成及其影响要素研究。

例：合作信息查寻与检索相关性的主要因素。

例：微博用户学术信息交互行为的主要影响因素。

例：健康知识和网络检索知识缺乏是检索健康信息时主要的认知障碍。

例：青少年的内在性动机、成就性动机和社交性动机对社会化阅读行为均有显著影响，但社交性动机是他们开展社会化阅读活动最为重要的动机因素。

例：经过测试发现，信息素质教育游戏能够激发学生的兴趣和主动学习热情，并有效实现知识传授，学习支架在帮助学生主动学习、扩充知识、提高技能方面具有重要的辅助和促进作用。

例：利用 t 检验找出显著性指标，从显著性指标对国内外大学网站信息资源利用情况进行深入研究和比较分析。

三、通过部分均值与全部均值的比较，了解部分对象所处的态势

例：通过部分期刊评价指标的均值与全国期刊的评价指标的均值的比较，了解这部分期刊在全国期刊群中所处的位置。

四、通过某个领域部分均值与另一个领域部分均值的比较，了解这两个领域在某方面的相对位置，注意比例也是均值的一种

例：中国人选 ESI 期刊论文被引用的平均水平显著地低于日本。

例：6 种期刊中，《中华神经外科杂志》被引次数 ≥ 5 的文章所占比例最高（23.9%）。

例：6 种期刊中，零引用文章最少的为《中华神经医学杂志》（14.5%）。

例：IM 收录的我国医科大学学报的比较中，仅平均引文率的比较有统计学差异；IM 收录的我国 13 种生物医学期刊收录前后的比较显示：除被引半衰期、他引率及国际论文比外其他指标均有统计学差异。

五、通过某个时段与另一个时段、某一群体与另一群体的指标比较，了解事物的变化规律

例：用户使用移动图书馆时，不同使用时间的用户的具体体验感受也存在一定的差异。

例：利用问卷调查所获的数据，将其与全体图书馆工作人员、男性馆领导等群体进行比较，并进行不同地域间的群体内部比较，采用描述性统计、 t 检验、单因素方差分析为主要统计手段，系统剖析了当今女性图书馆领导在基本人口学信息、快乐指数、工作满意度和组织承诺各指标上的特征。

第二节 单一样本 t 检验的 SPSS 操作步骤

例：罗国锋统计了北京 2008~2012 年 8 种图书情报期刊的影响因子，见表 1-1：

表 1-1 图书情报期刊影响因子数据

刊名	影响因子
中国图书馆学报	3.05
图书情报工作	1.19
情报学报	2.51
大学图书馆学报	2.49
情报理论与实践	1.59
情报资料工作	1.31
现代图书情报技术	0.9
国家图书馆学刊	1.52

已知全国其他地方 2008~2012 年 11 种图书情报期刊的影响因子均值为 1.419，问北京 2008~2012 年 8 种图书情报期刊的影响因子的均值与全国图书情报期刊的影响因子的均值（已知值）有无差异？

一、输入数据

输入数据后得图 1-1：

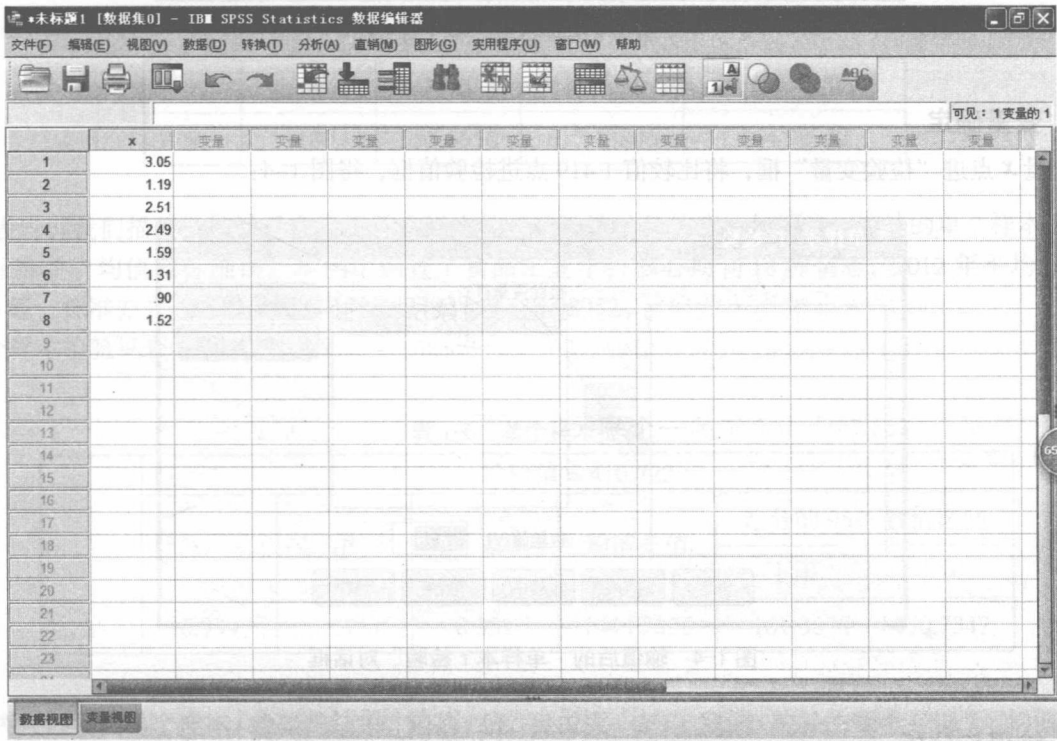


图 1-1 单一样本 t 检验的 SPSS 数据输入格式

二、分析路径

点击菜单中的“分析”键，鼠标下滑到“比较均值”，鼠标右滑，再下滑到“单样本 t 检验”，见图

1-2 :

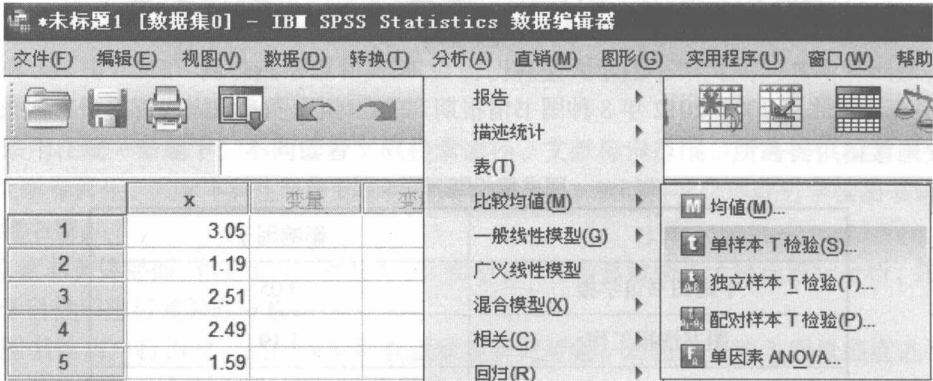


图 1-2 分析路径

点击之，得到“单样本 t 检验”对话框，见图 1-3：



图 1-3 “单样本 t 检验”对话框

三、变量确定

将变量 x 点进“检验变量”框，将比较值 1.419 点进检验值框，得图 1-4：

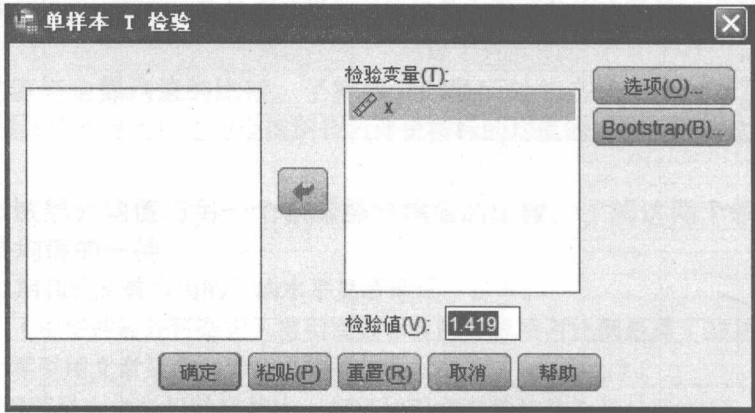


图 1-4 输值后的“单样本 t 检验”对话框

四、结果与分析

点击“确定”键，得到检验结果，其中单个样本统计量见表 1-2：

表 1-2 单个样本统计量

	N	均值	标准差	均值的标准误
x	8	1.8200	0.76384	0.27006

这个结果告诉我们：有 8 个样本，北京 2008~2012 年 8 种图书情报期刊的影响因子的均值为 1.82，标准差为 0.76384，均值的标准误为 0.27。

单个样本检验见表 1-3：

表 1-3 单个样本检验

	检验值 = 1.419					
	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	差分的 95% 置信区间	
					下限	上限
x	1.485	7	0.181	0.40100	-0.2376	1.0396

这个结果告诉我们：北京 2008~2012 年 8 种图书情报期刊的影响因子与全国他地图书情报期刊的影响因子均值相差 0.401，显著性概率为 0.181>0.05，说明北京 2008~2012 年 8 种图书情报期刊的影响因子与全国他地图书情报期刊的影响因子差异不显著。

例：焦秋阳调查了食品工业学科核心期刊 2012 年的载文量，数据如下。

食品与发酵工业：547 篇，食品工业科技：2472 篇，食品科学：1712 篇，中国油脂：272 篇，中国粮油学报：312 篇，食品与生物技术学报：220 篇，茶叶科学：81 篇，食品科技：877 篇，食品与机械：419 篇，中国乳品工业：200 篇，食品工业：613 篇，中国食品学报：377 篇，中国食品添加剂：204 篇，食品研究与开发：804 篇，河南工业大学学报（自然科学版）：131 篇，粮食与油脂：172 篇，中国调味品：369 篇，粮食与饲料工业：218 篇。又知 2008 年食品工业学科核心期刊的载文量均值为 410.722 篇，现在想知食品工业学科核心期刊的载文量是否有显著差异。由 SPSS 软件得到结果，其中单个样本统计量见表 1-4：

表 1-4 单个样本统计量

	N	均值	标准差	均值的标准误
x	18	555.5556	615.13846	144.98952

本表告诉我们描述性统计量表呈现单个样本的描述性统计量的值，包括参与统计的单个样本个数 N 、均值、标准差、均值的标准误。本例中调查了食品工业学科核心期刊 18 种杂志，2012 年平均载文量为 555.5556 篇，标准差为 615.13846，均值的标准误为 144.98952。

单个样本检验见表 1-5：

表 1-5 单个样本检验

	检验值 = 410.722					
	t	df	Sig.(双侧)	均值差值	差分的 95% 置信区间	
					下限	上限
x	0.999	17	0.332	144.83356	-161.0676	450.7347

本表告诉我们单个样本 t 检验的结果，包括 t 值、自由度 (df)、双侧 t 检验的概率 (Sig)、均值的差值、差分的 95% 置信区间。本例中 t 检验的 t 值为 0.999，自由度 $df=17$ ，双侧 t 检验的概率 $Sig=0.332$ 。由于显著性水平为 0.05，而 $0.332>0.05$ ，因此接受虚无假设，即 2012 年调查所得各期刊平均载文量，与 2008 年调查所得食品工业学科核心期刊的载文量均值为 410.722 篇无显著差异。

第三节 独立样本 t 检验的 SPSS 操作步骤

在实际工作中，还经常会遇到推断两个样本平均数差异是否显著的问题，以了解两样本所属总体的平均数是否相同。因实验设计不同，一般可分为非配对或成组设计两样本平均数的差异显著性检验和配对设计两样本平均数的差异显著性检验。

非配对设计或成组设计是指当进行只有两个处理的实验时，将实验单位完全随机地分成两个组，然后对两组随机施加一个处理。在这种设计中两组的实验单位相互独立，所得的两个样本相互独立，其含量不一定相等。

如果研究者仅对两个的变量的平均数加以研究，这样的 t 检验叫独立样本 t 检验，如：某省五种图书情报期刊的影响因子的均值与另一个省的五种图书情报期刊的影响因子的均值有无差异。

例：ESI 数据库研究入选的中日俄韩期刊数据，见表 1-6：

表 1-6 ESI 数据库研究入选的中日俄韩期刊数据

领域	中国	日本	俄罗斯	韩国
农业科学	1	8	0	2
生物学和生物化学	2	6	0	2
化学	13	7	6	4
临床医学	4	29	1	3
计算机科学	1	2	2	1
工程科学	5	5	4	6
环境科学与生态学	2	3	1	0
地质科学	5	9	6	1
免疫学	1	1	0	0
材料科学	11	5	4	2
数学	4	6	6	1
微生物学	0	4	0	2
分子生物学和遗传学	2	3	0	0
综合交叉学科	1	0	0	0
神经科学和行为学	1	0	0	0
药理学与毒理学	1	6	0	1
物理学	7	4	12	1
植物与动物学	4	17	1	3
社会科学总论	1	3	0	0
空间科学	1	0	3	0

(顾东蕾、邱家学数据)

若分析两个国家用独立样本 t 检验，想同时分析 3 个以上的国家，须用方差分析，我们仅分析中国与日

本的数据。为用独立样本 t 检验，数据表需要重新排列，用 1 表示中国，用 2 表示日本，表重新排列，见表 1-7：

表 1-7 按国别排列的表

观测值序号	国别 x	入选刊数 y
1	1	1
2	1	2
3	1	13
4	1	4
5	1	1
6	1	5
7	1	2
8	1	5
9	1	1
10	1	11
11	1	4
12	1	0
13	1	2
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	7
18	1	4
19	1	1
20	1	1
21	2	8
22	2	6
23	2	7
24	2	29
25	2	2
26	2	5
27	2	3
28	2	9
29	2	1
30	2	5
31	2	6
32	2	4
33	2	3
34	2	0
35	2	0
36	2	6
37	2	4
38	2	17
39	2	3
40	2	0

一、输入数据

输入数据后得图 1-5:

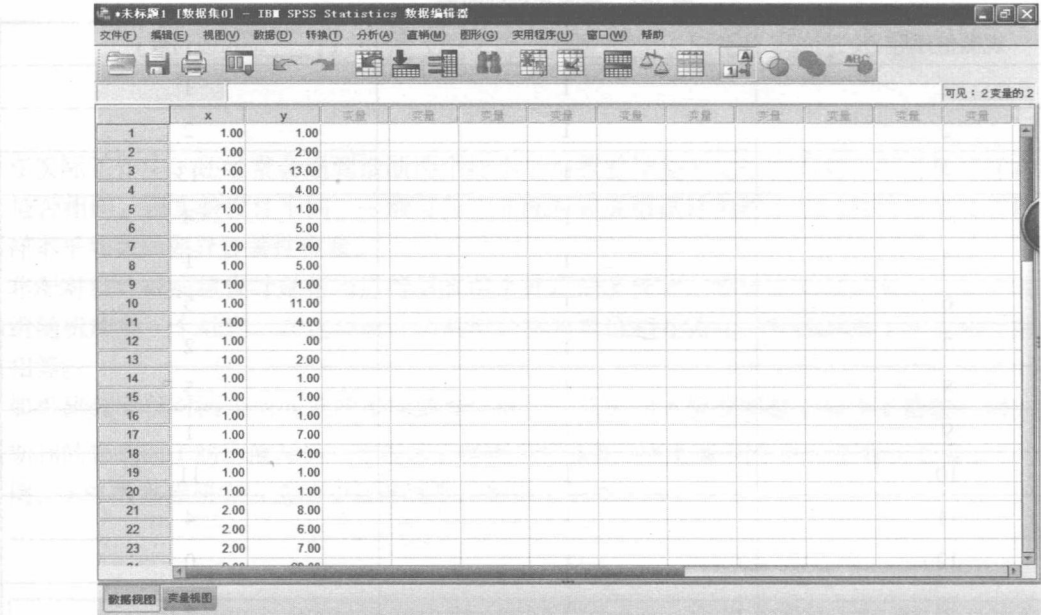


图 1-5 独立样本 t 检验 SPSS 数据输入格式

二、分析路径

点击菜单中的“分析”，鼠标下滑到“比较均值”，鼠标右滑，再下滑到“独立样本 t 检验”，见图 1-6:

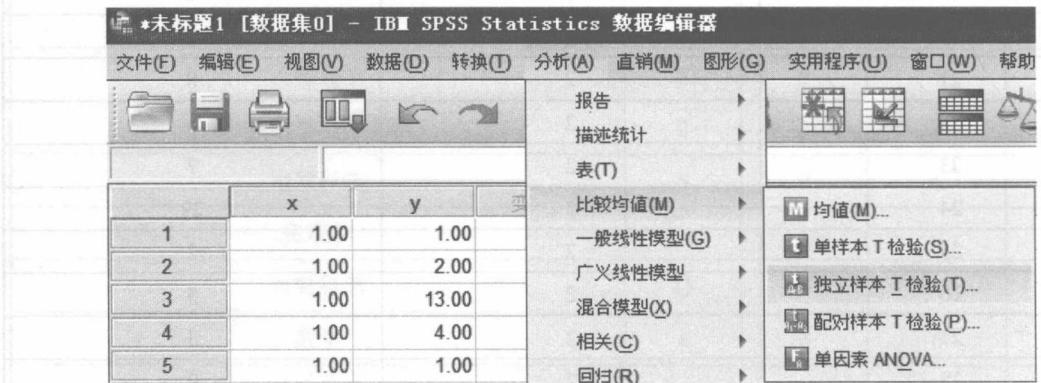


图 1-6 分析路径

点击之，得到“独立样本 t 检验”对话框，见图 1-7:

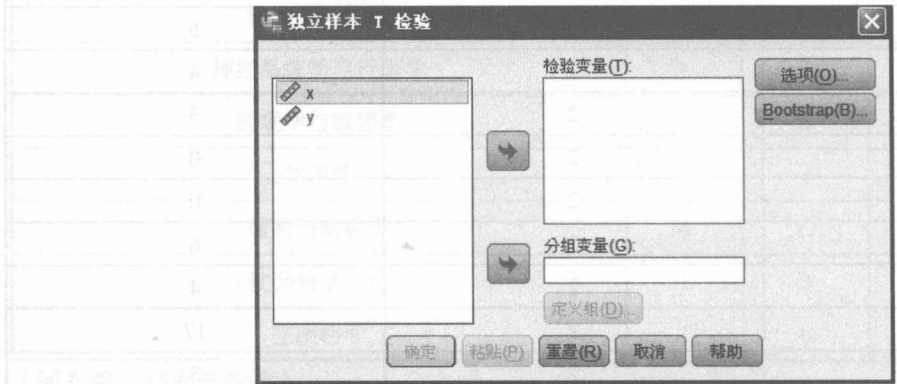


图 1-7 “独立样本 t 检验”对话框