

doi:10.3772/j.issn.1000-0135.2015.006.010

场独立-场依存认知风格对信息搜寻绩效影响:元分析研究¹⁾

柯青 孙建军 成颖

(南京大学信息管理学院, 南京 210093)

摘要 认知风格是表征用户信息处理一贯方式的个性差异变量,然而,现有文献表明认知风格是否显著影响用户在超文本环境下的信息搜寻绩效存在不一致的结论。本文应用了元分析方法,以场独立-场依存认知风格维度作为自变量,以超文本信息搜寻中的时间和成就作为因变量,对筛选出的11篇研究样本计算变量之间的综合效应。元分析结果表明,认知风格对时间绩效和成就绩效均显著相关,呈现中度影响效应。场独立型具有较高的时间绩效,而场依存型则具有较高的成就绩效。各研究样本在认知风格对信息搜寻成就绩效的影响上具有同质性,在认知风格对信息搜寻时间绩效的影响效应上具有异质性,且研究中的一些技术因素,如被试国别、研究场景、测量工具和出版物类型对影响效应值无显著影响。

关键词 认知风格 信息搜寻 绩效 元分析 场独立 场依存

Impacts of Field Independence and Field Dependence Cognitive Style on Information Seeking Performance: A Meta-analysis Research

Ke Qing, Sun Jianjun and Cheng Ying

(Information Management School of Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract Cognitive style is a term used to describe users' inbuilt and relatively consistent preferences in organizing and representing information. There are inconsistent findings on the relationship between cognitive style and web information seeking performance according to current literature. The present study calculates the overall effect size based on the identified 11 study samples through meta-analysis method, while the field independence and field dependence cognitive style is as independent variable and information seeking time and achievement are as dependent variables. Results show that cognitive style is significantly related with information seeking performance and the effect size is moderate. Field independent users show higher time efficiency as well as field independent users show higher achievements. The study samples are homogeneous on the effects between cognitive style and achievements but they are heterogeneous on the effects between cognitive style and time. Further we demonstrate that some technical factors like participants' country, research context, cognitive style measurement instruments and publication type show no significant impacts on the effect size.

Keywords cognitive style, information seeking, performance, meta-analysis, field independence, field dependence

1 引言

互联网是全球最大的信息系统,人们不仅能便

利的从互联网上获得各种日常生活需要的信息,而且互联网也成为人类接受知识和学习的重要场所。然而对用户 Web 搜索行为研究表明,用户存在着各种各样的个体差异,不同用户因为其性别、年龄、经

收稿日期:2014年12月5日

作者简介:柯青,女,1979年生,南京大学副教授,博士,主要研究方向:用户信息行为、人机交互。E-mail:keqing@nju.edu.cn。孙建军,男,1962年生,南京大学教授,博士生导师,主要研究方向:网络信息资源管理;成颖,男,1971年生,南京大学教授,博士生导师,主要研究方向:用户信息行为、信息检索。

1) 基金项目:国家社科重大招标项目“面向学科领域的网络信息资源深度聚合与服务研究”(12&ZD221);国家社会科学基金青年项目“基于用户认知差异的检索系统人机交互过程及界面评估”(11CTQ037)。

验、背景、认知等不同而具有不同的信息搜寻行为、偏好和绩效,给 Web 界面的设计和信息服务带来挑战。为了应对挑战,用户研究成为信息行为研究一个重要的分支,吸引了诸如图书情报学、计算机科学、心理学、管理学等众多学科研究各种个体差异及其影响效应。本文研究的认知风格即是众多个体差异中表征用户心理的一个特征。

认知风格最早由 Allport 于 1937 年提出,指出认知风格是个人典型的或习惯性地解决问题、思考、知觉、记忆等的模式^[1]。后来,许多认知心理学家逐渐发展了这一概念,提出了不同的定义。Witkin 认为“认知风格是我们通过感知和智力活动所呈现出一种具有高度一致性和普遍性的特征模式”^[2]。Riding 和 Rayner 定义认知风格是个体组织和表示信息的偏好和习惯性方式^[3]。Tennant^[4]认为认知风格又称为认知方式,是指个体在组织和加工信息中所具有的个性化和一贯的方式,具体表现在知觉、记忆、思维和问题解决过程中的偏好和典型的方式。这些定义虽然表述不一,但都表明作为一种个体特征,认知风格是和人类处理信息方式有关的一个概念。

人类的认知活动存在着巨大的个体差异,无论是感觉、直觉、记忆、思维还是其他认知活动,都呈现出不同的方式和水平,从而体现出不同的认知风格,这种认知风格是否对用户信息搜寻绩效产生显著影响,不同的实证研究得出了不一致的结论。例如,Hammond 等的研究^[5]发现认知风格对超文本环境下信息搜寻时间的主效应不显著,而 Lee 等的研究^[6]则发现认知风格对信息搜寻时间绩效产生显著影响,场独立明显比场依存需要更多的时间来搜寻信息。ChanLin 的实验^[7]发现认知风格对用户超本文环境下信息搜寻成绩没有显著相关性,Egley 的研究^[8]则证实认知风格对用户信息检索成绩有显著影响。这些不同结论使得在探析认知风格和信息搜寻绩效之间关系的问题上一直都没有形成清楚的认识,在用户信息检索界面的设计时也缺乏明确的指导。因此,本文的研究目的是探索认知风格对超本文信息搜寻绩效是否存在显著效应关系。本文借鉴在医学、心理学、教育学等领域应用广泛的元分析方法,国内文献也将其称为后设分析、整合分析、综合分析或荟萃分析。根据 Glass 的定义^[9]“元分析是对大量的单独研究结论进行统计分析以达到综合研究结论的一种定量研究方法,应用元分析使得综合研究过程克服了定性分析的随意性而更为科学

严谨,从而使得文献的回顾和积累更为有意义。”元分析不需要研究者采集原始数据,而是在对他人研究中的数据再分析基础上,采用定量分析的方式获得综合效应,使得科学研究更具继承性和严谨性。

2 相关研究

本研究使用的元分析方法是一种将许多定量实证研究结论进行统计意义上的综合和分析的一种量化研究方法^[10,11]。Olkin 认为该方法较之其他的定性文献综述方法更具严谨性和科学性,在社会行为研究中,元分析也是一种被广泛应用的综合研究方法^[12]。许多一流图情期刊均倡导在学科重要问题的研究中使用元分析方法^[13]。本节首先回顾图书情报领域元分析应用现状,接着对各种认知风格维度进行综述,其中主要分析本文研究中使用的场独立-场依存维度,最后本节重点评述认知风格对用户信息搜寻绩效的影响。

2.1 元分析在图书情报领域的应用

20 世纪 90 年代起,随着实证分析方法在信息科学领域的应用,学者们开始意识到应在图书情报领域(Library and Information Science, LIS)引进元分析方法。Trahan^[14]和 Salang^[15]较早探讨了元分析用于解决图情课题的适用性。Ankem^[16]随后在期刊 *Library & Information Science Research* 详细介绍了 LIS 学科如何应用元分析方法,然而他发现在 LIS 领域,该方法的应用极为有限,远远落后医学、心理学和商业管理领域。Saxton^[17]也同样表示担心,因为他通过检索数据库仅找到 51 篇元分析论文主题与 LIS 领域有关,其中仅 21 篇发表在 LIS 期刊上。尽管元分析在 LIS 应用现状不容乐观,但是学者还是对其前景抱有希望。Hjorlan's 在给 JASIST 期刊主编的信中写道“不幸的是,我们作为对信息搜集具有专业技能的群体不能够对元分析尽一份力或者在我们的专业中使用这项技术。”^[18]近 20 年来,学者们一边倡导用元分析来研究核心图书情报问题的可行性,一边探索元分析在图书情报界的应用流程。

Ankem^[16]总结元分析方法的两个优点为能得到更为精确的结论和能增强结果力度。Saxon^[19]认为元分析的好处是通过合并大量的研究来获得对研究问题更好的理解。Bornmann 等^[20]则将元分析的优点归纳为五个方面:获得更普遍的效应关系,获得更为可靠的结论,获得更为清晰的效应关系,获得更

系统的信息以及获得更为一致的结论。

众多图书情报界学者都在探索如何在本学科充分利用这一具有优势的研究方法,并通过实践展示了元分析的流程。Trahan^[14]归纳了共同的步骤:首先要有一个研究主题,围绕该主题已有大量的实证文献;然后是一个详尽的文献搜索过程来确定相关的符合要求的研究;接着是对相关研究分析和编码;计算每项研究的效应值;计算综合效应值;最后根据综合效应值解释结论。在Saxton^[19]的元分析研究中,他认为元分析需要三步:同质性检验,单个效应值和综合效应值计算以及显著性检验。效应值(Effect Size, ES)是元分析中最关键的概念,Nakagawa和Cuthill^[21]从三个角度归纳了效应值的含义:①一种估计效应幅度(magnitude)的统计量,例如表示变量之间关系的相关系数;②从实际统计量中计算出来的数值,例如相关系数的具体数值;③从效应统计量中得出的关系的解释,例如中位数。Kelly和Kristopher在分别解释效应(Effect)和值(Size)后定义效应值为对所感兴趣问题呈现现象幅度的量化映射^[22]。文章^[23]认为效应值的计算主要依赖对原文献数据的获取程度,一般有三种:根据平均值、样本方差和标准差来计算,例如Glass的估计值 Δ ,Hedges的估计值 g 或 d ,反应比(response ratio)等;根据原文献的 2×2 列联表计算,如比率差(rate difference),相对比率(relative rate);根据原文献的统计量,如方差分析 F 值或 t 检验结果转换为相关系数来计算^[24]。

如前所述,认知风格对用户信息搜寻绩效的影响效应关系在不同的研究中得到不同的结论。而元分析方法正是解决这一具有争议结论问题的有力手段。借助元分析的优势,从而能清楚揭示认知风格与信息搜寻绩效之间是否存在显著相关性以及影响效应程度。

2.2 场独立-场依存认知风格维度

迄今为止,学者对认知风格定义表述不一,甚至出现了与其他心理学概念如学习风格、生活风格、认知策略混同使用的情形。与此同时,学者们从不同的角度来理解这个表征个体差异的变量,20世纪20年代早期到70年代,认知心理学家根据自己的研究情境,开发出各种测评认知风格的工具,并且给予不同的标签,导致出现各式各样的认知风格类型。

英国伯明翰大学的Riding及其同事对各种类型的认知风格类型及其相互之间的关系进行综合研

究,通过分析每一种认知风格理论的内容、测评工具、与行为的关系,提出了认知风格的聚合理论^[25]。该理论认为过去众多的认知风格理论是某些潜在维度的不同的标签,而就实质而言,可整合为两种维度:整体-分析维度(Wholist-Analytic)和言语-表象维度(Verbal-Image)。前者是指个体在组织信息时是偏好从整体还是从部分加工信息,此类认知风格维度涵盖了诸如场独立-场依存,齐平化-锐化,冲动-思虑,整体-序列,抽象-具体,推理-直觉等十几种认知风格类型;言语-表象维度是指个体在信息加工中是偏好言语形式还是心理表象形式,例如抽象化-具体化,言语化-视觉化属于此类认知风格维度。以现代信息加工理论为参考,Miller从感知、记忆和思维三个过程提出了认知加工模型^[26],按照感知过程的模式识别方式可识别出整体-分析型,注意方式可识别出场独立-场依存;按照记忆的表征形式可识别出视觉-语言,组织形式可识别出概念复杂-简单;按照思维过程的归纳推理方式,从分类特点识别出序列-整体,从类比推理特点识别出严厉-宽松,从判断特点识别出思考-直觉。这些不同的认知风格类型反映了对个体这一特征的研究的多角度和多样性。

在各种认知风格维度中,场独立-场依存这种认知风格维度受到更多研究者的关注。场的概念来源于物理学研究,指物体在空间中的分布情况,是物质存在的一种基本形式。而在认知心理学中,延伸了“场”的概念,指对象所处的环境,又泛指能够从中感知到相关环境的思想、理念和感情。美国心理学家Witkin等根据格式塔知觉心理学,从知觉的角度提出了场独立-场依存认知风格理论^[27]。Witkin和同事在长达25年的视觉定向实验时发现,有些个体差异难以用身体经验线索和视觉线索来解释,似乎存在某种具有普遍性的品质在起作用:有些人很难从视觉领域中抽取出知觉单元,而有些人则很容易抽取出知觉单元,还有大部分人居于中间。他们将很难抽取出知觉单元的人称为场依存型的人,与之对应的称为场独立型。场独立型以内部(自身)为参照来处理信息,他们对信息采取分析的方式,把信息分解,并根据需要重新组织,不易受外界环境和人的影响。场依存型对外界环境和线索较为敏感,倾向于按照信息原来的呈现形式来处理,对信息采取整体分析的方式,从全局上把握信息,容易受外界环境和人的影响。Witkin等^[28]还发现场独立-场依存维度表现在人类认知心理活动的各个方

面,如记忆、思维、情感、学习、解决问题和社会交往等,它具有普遍性、稳定性、两极性和价值中性等特点,是一个过程变量。

人类的认知风格是一个相对稳定的个体特征,它可能受遗传基因的影响,也可能是幼年成长期逐渐形成,但是影响着人类的各种机能活动的发挥。Witkin、Riding 等认知心理学家都认为认知风格具有时间上的稳定性,很少表现出变化。正是这种稳定性,在研究个体差异对用户行为影响时,选择认知风格作为自变量比诸如智商、经验等个体差异特征更为可靠,因为后者更易随着时间和环境而变化,这证明了认知风格的可测量性,研究其与用户信息搜寻行为之间的关系具有可行性。

2.3 场独立-场依存认知风格对信息搜寻绩效的影响

认知风格最早被图书情报界所认识是 Davidson 的文档相关性判断研究^[29],随后越来越多的与信息处理和使用有关的问题中提到了这个概念。近几年来,随着用户研究和信息行为逐渐成为图书情报界的一个主流研究领域,认知风格越来越整合到信息行为的相关课题中^[30]。搜索国内外文献发现,认知风格不仅影响了用户的搜索策略、搜索行为,而且影响了用户对信息搜索的感知以及搜索绩效。例如,文章^[31]指出场独立-场依存型有不同的信息搜寻行为,场依存者在搜索主题型任务时通常会先搜索一个宽范围的主题,然后再逐步的缩小范围,对检索到的信息以阅读为主;场独立者则先会制定一个精确的信息检索策略,再逐步扩检,对检索到的信息以浏览为主。文章^[32]研究了不同认知风格用户对数字图书馆系统的满意度和可用性的态度。更多的研究者则相信认知风格会最终影响到用户的信息搜寻绩效。

以 Brunel 大学信息系统、计算和数学学院的 Frias-Martinez、Chen 等为代表的团队研究了不同认知风格者在不同的信息系统(如数字图书馆、Web 目录、网络学习等)中的使用行为。文章^[32]研究了 50 名具有场独立-场依存和言语-图像认知风格的被试使用图书馆目录系统时的行为差异和感觉差异。发现处于场独立-场依存认知风格维度中间范围的用户比两极认知风格类型能以更少的步骤和更快的速度完成任务,原因可能是中间范围的认知风格类型吸收了场独立和场依存的双重特点,在信息搜寻时更擅长使用综合检索策略以适应界面。研究

还发现对场依存型用户采用搜索方式和浏览方式获取信息的时间没有显著差异,而场独立型用户在采用搜索方式获取信息方面更为擅长,需要更少的时间和步骤。研究^[33]选择了 60 名被试,分析其场独立-场依存认知风格在使用自适应式和被动式两种数字图书馆时的感觉和绩效是否存在显著差异。结果表明中间类型认知风格者比两极认知风格者在完成任务时间和执行任务步骤方面具有更好的绩效,在自适应式界面时,场独立用户稍微比场依存用户效率高,然而,在被动式界面,场独立用户的绩效要比场依存高的多。之所以在绩效方面有差异,是因为在被动式界面,需要用户自己来选择界面功能,对场依存者来说是一大挑战,而对场独立者而言,他们倾向于用自身的内在参考来组织信息因而受界面影响较少。文章^[34]以 57 个被试使用 Google、AltaVista 及 Lycos 三种不同类型的网站目录时,在结果排序的偏好、屏幕布局、用户绩效和使用偏好是否存在差异。结果为:场独立型不易受界面结构和格式的影响,偏好采用主动的方式获取信息,注重信息空间细节。场依存型则相反,易受界面结构和格式的影响,采用消极被动的方式获取信息,注重信息空间全局。文章^[6]则研究 65 名被试在网络学习项目的学习效果差异,发现场独立者导航时间更短,而场依存者因为有更多的重复访问行为,因而导航时间较长。

Kim 的两项信息搜寻行为研究也和认知风格有关。文章^[35]以 78 名学生被试,研究场独立-场依存认知风格在执行事实型信息搜索任务和主题型信息搜索任务时的搜索效率和搜索行动。搜索绩效的测量变量为查准率和查全率,搜索行动测量变量为平均搜索时间、平均浏览网站数量、平均书签数量、平均每项任务使用导航和检索工具的次数。结果发现认知风格对信息搜索行动和绩效无显著影响,同时还发现认知风格和任务特征对信息搜索行动和绩效的交互作用也不显著。另一项研究^[36]以 48 名本科生作为被试,以检索信息所花时间和访问页面数作为衡量信息搜寻绩效的指标,发现认知风格显著影响信息搜寻时间,场依存者总体来讲需要更多的时间来搜寻信息;认知风格对访问页面数无显著影响效应。

20 世纪 80 年代,国内学者谢斯骏和张厚粲^[37]将场独立-场依存理论引入到国内后,随之也逐渐开展实证研究。浙江大学心理与行为科学系的张智君、江程铭等研究者集中研究了认知风格对信息搜寻行为的影响。文章^[38]分析了超文本信息搜索中

平均搜索时间,打开的平均节点数,重复节点数是否受认知风格影响,发现场独立-场依存者在这些信息搜索绩效指标无显著差异。文章^[39]则研究认知风格是否影响网络学习成绩,以答对题目数目作为衡量绩效指标,同样没有发现认知风格对信息搜寻绩效有显著影响。硕士论文^[40]研究了网络搜索情境下查询次数、查询长度、网页点击量、相关性判断是否受到信息用户的认知风格影响,结果表明场独立-场依存型认知风格对多种搜索行为均产生影响,表现了强烈的风格特征。周荣刚等^[41]研究了超文本导航下搜索时间、主观迷失感、学习效果是否与认知风格有关,发现认知风格对搜索时间、主观迷失感效应不明显,对学习效果具有显著效应,场独立性的学习效果优于场依存性。

分析国内外研究认知风格和信息搜寻绩效关系的文献发现,这些成果呈现以下特点:

一是直接研究认知风格对信息搜寻行为的影响成果较少。在已有的研究中,大多是将研究被试放置到超文本网络或信息系统实际应用情境中,例如网络课程、超文本学习等实验场景。随着信息技术的发展,用户所处的信息搜寻环境发生了很大的变化,从传统印刷型的线性环境,到光盘、数据库再到超文本技术构建的网络、多媒体系统,认知风格作为一个个体差异因素,无论信息搜寻所处的环境怎样变化,它的影响效应始终存在。然而,从目前的研究来看,因为超文本信息组织方式与人类的大脑认知模式的交互更为密切,认知风格的效应作用更为明显,所以大量的研究集中在探讨认知风格对超文本环境下信息搜寻的影响。而从用户的任务来看,用户的学习过程是一个和信息搜寻过程关联密切的活动,无论是网络课程还是网络信息检索,本质上都需要从超文本信息系统提供的各种界面和组织结构中找到目标信息来完成知识的内在吸收。Witkin及其同事在提出场独立-场依存认知风格理论时^[27,28]曾指出,场独立-场依存代表了学习中的一个重要因素,学习活动是研究场独立-场依存的行为差异的典型场景。

二是认知风格对信息搜寻绩效是否有显著影响,不同的研究因为研究情境、研究样本、研究方法等不同而得出不一致的结论。许红敏^[40]也发现了在这个领域存在某些研究结果不一致的现象,例如对认知风格如何影响高级检索使用率的问题。许多研究都支持认知风格对用户信息搜寻绩效产生显著影响,例如, Parkinson 和 Redmond^[42]在三种信息组

织环境:文本、CD-Rom 和网络,以 57 名学生作为被试,对给定的学习材料的学习效果,结果发现无论哪种情形下,认知风格对学习效果有显著影响关系。类似的结论还有 Cory^[43], Wang 等^[44], Ford 等^[45]研究。另一方面,还存在大量的研究支持认知风格对用户的信息搜寻绩效无显著影响的结论。例如 Hammoud 等^[5]的研究发现认知风格对使用时间无显著影响,类似的结论还有 ChanLin^[46], Freeman 和 Tijerina^[47], Redmond^[48]等研究。这些不一致结论使得认知风格对信息搜寻绩效的影响更为扑朔迷离。

三是越来越多的学者逐渐意识到认知风格和信息搜寻绩效之间的影响关系受到其他因素的交互效应。Kim 的研究^[36]发现认知风格和搜索经验交互作用显著影响了信息搜寻时间和访问页面数,即搜索经验调和认知风格和信息搜寻绩效之间的影响关系,对新手来讲,场独立的搜寻时间和访问页面数均少于场依存,而对经验丰富者而言,两种认知风格在搜寻时间和访问页面数上无显著差别。总体来说,认知风格的影响效应对新手来说比较明显,而对经验丰富者,这种效应几乎没有。Durfresne 和 Turcotte^[49]研究了线性和非线性结构信息组织方式下用户的绩效是否受认知风格的影响,发现信息组织结构调和认知风格 and 用户信息搜寻绩效之间的影响关系。Redmond^[48]发现在文本和带超链接的文本两种信息组织方式下, Witkin 的场独立-场依存认知风格不是一个预测学习成绩的显著因素。他解释为与以前的研究结论不同的原因是以前认为场独立绩效高的研究,学习环境是一些非结构化的信息组织,对于场依存来说,缺少学习中的必要辅助。国内学者张智君^[39]在研究认知风格对网上学习影响时没有发现认知风格对网上学习显著影响,而这可能与被试具有较高的网上学习和信息搜索经验有关。这些研究发现在一定程度上解释了为什么不同的研究结论会出现的原因,然而他们主要的将原因归咎于一些不可控因素(如被试本身的其他个体特征或者实验系统特征),对研究方案的技术性因素,例如实证时选择的样本量、测量工具、以及实验场景等,很少有研究能分析其对研究结论的影响,不利于规范研究流程。

总之,当前研究表明认知风格和信息搜寻绩效之间尚无一个清晰明确的关系,此外,还存在一些技术性因素导致了认知风格和信息搜寻绩效之间的影响关系的不确定性和模糊性。针对这些问题,本研究将借助元分析的优势,旨在研究下述问题:

(1)场独立-场依存认知风格是否显著影响用户在超文本环境下的信息搜寻绩效;

(2)这种影响关系是否受到研究者研究时的某些技术因素的影响。

3 方 法

元分析使用目的是通过评价目前研究认知风格和信息搜寻绩效之间的文献,集成不同的研究数据和结论得到具有普遍性的结论。这种结论比单一的研究更具说服力,能清楚的揭示不同认知风格者是否存在信息搜寻绩效上的显著差异。本节说明数据采集和研究样本选择策略,研究样本的编码和元分析的具体流程。

3.1 数据收集和相关研究筛选

我们选取下列国内外学术数据库:ACM, Library literature, LISTA, Science Direct, Scopus 以及中文 CNKI 学术数据库。采用关键词“Cognitive style”与以下关键词组合检索:“Information seek”, “Information search”, “Web”, “Hypertext”, “Hyperlink”及相应的中文关键词组合检索策略,截止到2014年1月从上述数据库中获得95篇研究论文。通过浏览文摘和内容的的方式,我们发现这些研究对自变量认知风格有不同的划分维度(如场独立-场依存,言语-对象,整体-分析等),因变量也有不同的操作化定义,有从信息搜寻时间来衡量绩效,有从访问路径长度或点击数来衡量信息搜寻绩效,有从超文本阅读绩效来衡量绩,还有从完成任务正确率来定义绩效。各研究采用不同的数据分析方法,包括均值标准差描述性分析、AVONA 检验、T 检验、Person 相关系数或者 Spearman 相关系数。然而,元分析要求所有计算效应值的研究都是对同一主题,自变量和因变量采用相同的操作化定义,并且要求各研究报告合适的统计量以计算效应值^[16],因而在确定元分析研究样本时,按照以下筛选标准:

(1)去掉理论研究、综述性的论文,保留实证性研究论文;

(2)保留将认知风格划分为场独立-场依存维度的论文,以及研究的因变量是关于时间绩效和成就绩效的论文;

(3)保留采用单因素方差分析变量关系的研究或研究中提供了均值和标准差信息,以及报告了被试人数(含场独立人数和场依存人数)的研究。

经过人工筛选,大量的研究因为不符合上述筛选标准而排除在元分析框架外,最终获得11篇相关研究。尽管我们确定的元分析相关研究数量较少,但是鉴于学界对元分析研究数量的最低要求并没有一致认识,Ankem^[16]认为没有一个标准要求元分析包括的研究数量,但是他建议最少要15个,而在元分析中广为引用的一书“Meta-analytic procedures for social research”的作者 Rosenthal 则认为元分析甚至只需要两个相关研究就可以实施^[50]。从图书情报界发表的关于元分析应用的文献来看,相关研究数量一直都不甚理想,Chen 等利用元分析研究信息可视化问题时也仅仅获得六项研究成果^[51]。研究主题的扩散性和变量测量标准的多样性影响了在图书情报界实施元分析方法,Saxton^[17]和 Ankem^[16]等都曾表示研究报告结果的不统一使得缺少实施元分析必要的统计信息,同一变量不同的操作化定义也影响了整合不同研究的意义。但就本项研究而言,通过制定详尽的检索策略和严谨的文献挑选标准,我们获得的11项相关研究符合元分析的要求。

3.2 研究样本编码

元分析需要对每一项研究充分抽取出报告的信息,这一过程由笔者采取开放编码的方式,列举各项研究提供的内容,逐渐完善和修改编码变量。

(1)第一类编码变量是研究属性,例如作者(年代)、研究情境、被试群体、样本量(场独立人数:场依存人数),语种,出版物类型(期刊论文,学位论文,会议论文等)。通过这些信息的提取,可以了解学界对认知风格与信息搜寻绩效之间关系探讨的现状,在研究中使用的样本特征差异以及研究情境差异,以分析这些差异是否是导致认知风格与信息搜寻绩效之间存在不一致结论的原因。而对语种、出版物类型等书目特征的编码是为了克服“出版偏见”的影响,使得纳入元分析的研究样本全面、客观。“出版偏见”问题是常被提及的影响元分析应用的障碍,即结果显著的研究更容易发表而被发现,结果不显著的研究更不易发表而被忽视^[52]。

(2)第二类编码变量是变量属性。认知风格作为本文研究的自变量,我们选择的是场独立-场依存维度,但是在认知心理学中如何测度,有不同的测量工具。代表性的如 Riding 的认知风格分析问卷(Cognitive Style Analysis, CSA)和 Witkin 的镶嵌图形测验(Group Embedded Figures Test, GEFT),以及学者后来针对他们的改进。这些测量工具都能根据

被试的反应将其划分为场独立型或者场依存型。因变量为用户在超文本环境下信息搜寻行为绩效,信息搜寻绩效在不同的研究情境下有不同的操作化定义,例如时间、准确性、成功率、有用性、满意度等。我们选取两个角度来衡量绩效。第一个指标为时间性指标,例如完成给定超文本信息搜寻任务所需要的时间长度,时间越短,表明时间绩效越高。另一个指标是从数量角度衡量的成就指标,例如给定的信息搜寻任务,能够正确完成的数目,数量越多,表明成就绩效越高。随着网络信息资源的丰富性与日俱增,兴起利用超文本或多媒体环境学习的新的教育方式。本质而言,用户超文本学习以及多媒体学习任务需要通过网站或系统中提供的信息的搜寻和利用来实现,完成任务时间实际上意味着用户信息搜寻时间的长短,学习成绩的高低也意味着用户找到信息正确性。所以,我们的元分析增加了此类超文本学习情境,时间性指标是指完成学习任务所需要的时间,成就性指标指所取得的学业分数。总之,本研究将时间绩效定义为用户完成信息搜寻任务或者网络学习任务所需要的时间长度,成就绩效定义为信息搜寻正确任务完成数目或者学业成绩水平。

(3)第三类编码变量是统计指标。为了计算出效应值,需要各研究能报告有关统计量,根据元分析的实施程序,我们主要从各研究中分析出 AVONA 方差分析 F 值或者能计算出 F 值的其他统计量,例如均值和标准差。

当笔者完成编码后,随即邀请一位研究生根据编码变量独立地对 11 项研究样本进行编码,此编码结果再和笔者的编码结果进行对比,以保证编码正确率,当出现不同的编码结果时笔者与研究生一起讨论后获得一致意见,最终完成研究样本的编码工作。

3.3 元分析程序

元分析流程在文献中有不同的描述,综合借鉴相关研究基础上,我们根据采集的研究和编码结果,遵照 Lipsey & Wilson 提出的元分析步骤^[53]。

首先,选择 Cohen d 作为效应值^[54],根据每一项研究报告的方差分析 F 值,采用以下公式计算单个研究的效应值、标准误差(standard error, se)。

$$\text{若统计量为 } F \text{ 值, } d = ES = \sqrt{\frac{F(n_1 + n_2)}{n_1 n_2}} \quad (1)$$

$$\text{标准误差 } se = \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}} \quad (2)$$

若研究中报告的是均值和标准差,还需要先转换为方差分析的 F 值,本文采用的是 Medcalc 软件的转换功能实现利用均值和标准差计算方差分析 F 值。

其次,计算每一项研究的权重 w ,权重表明不同研究在决定总效应时的重要性不同。由计算公式(3)和公式(2)可知权重受单项效应值和样本量影响,效应值越大,权重越小,样本量越大,权重越大。

$$w = \frac{1}{se^2} \quad (3)$$

第三,计算加权平均总效应值

$$\overline{ES} = \frac{\sum w \times ES}{\sum w} \quad (4)$$

第四,计算平均总效应值的标准误差

$$se_{\overline{ES}} = \sqrt{\frac{1}{\sum w}} \quad (5)$$

第五,对总效应值进行显著性 Z 检验,计算 95% 置信区间

$$Z = \frac{\overline{ES}}{se_{\overline{ES}}} \quad (6)$$

该公式的结果 Z 是一个标准正态变量,如果 Z 大于 1.96,则在 $p < 0.05$ 水平上是统计显著的(双尾检验)。

95% 置信区间:

$$\begin{aligned} lower &= \overline{ES} - 1.96se_{\overline{ES}} \\ upper &= \overline{ES} + 1.96se_{\overline{ES}} \end{aligned} \quad (7)$$

该公式计算的置信区间如果不包括零,则总效应值在 $p < 0.05$ 水平上是统计显著的,反之,则统计不显著。

第六,采用固定效应模型进行同质性检验。元分析需要注意的一个重要问题是,计算单个效应值的平均总效应是否为同一个总体的效应值即称为效应值分布的同质性问题。同质性检验是计算 Q 值为基础:

$$Q = \sum (w \times ES^2) - \frac{[\sum (w \times ES)]^2}{\sum w} \quad (8)$$

Q 是一个以 χ^2 分布的自由度 $df = k - 1$ 的数值(k 为元分析研究数目),通过查 χ^2 分布表找到对应的自由度 $df, p = 0.05$ 的数值 Q' ,对比 Q 和 Q' ,若 Q 小于 Q' ,则表明元分析研究是同质的,否则就是异质的。异质结果说明存在一些调节变量影响了自变量

和因变量之间关系,例如研究者的国别、文献类型、样本群体、研究场景等导致各研究结论的异质性。

元分析同质性检验发现各项研究之间呈异质性时,有两种处理方式。一是按照 Lipsey 和 Wilson 所描述的方法,需要对有可能引起效应值差异的各调节变量进行分组,采取类似于单因素方差分析的检验方法,计算各分组的 Q 值,从而判断是否组间存在显著差异。若组间存在显著差异,说明该分组变量是导致各项研究效应值出现显著不同的调节变量。另一种按照 Ankeny^[16] 的建议,为了保证元分析的质量,要将引起异质性检验结果的研究从样本中剔除,重复第三步至第六步元分析步骤,直到各项研究呈同质性结果。

Lipsey 和 Wilson 的计算过程如下^[53]:首先按照假设的中介变量对所有研究样本分组,分别根据公式(8)计算每组的 Q 值(Q_1, Q_2, \dots, Q_j , j 为组别数)。然后计算组内 Q_w , 自由度 df_w 以及组间 Q_b , 自由度 df_b , 公式为:

$$Q_w = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_j$$

$$df_w = k - j \quad (9)$$

$$Q_b = Q - Q_w$$

$$df_b = j - 1 \quad (10)$$

分别通过查 χ^2 分布表找到对应的自由度 df_w , df_b , $p = 0.05$ 的数值 Q'_w , Q'_b 。对比 Q_w 与 Q'_w , Q_b 与 Q'_b , 若小于,则表明 $p > 0.05$, 无显著差异,若大于,则表明 $p < 0.05$, 有显著差异。

其中, n_1 、 n_2 分别为研究中实验治疗组 (Treatment group) 和控制组 (Control group) 被试人数, k 为研究样本数, j 为组别数。所有公式引自参考文献[53]。

4 结果和讨论

4.1 研究样本编码结果

表1显示,11项研究中中文研究6篇,英文研究5篇,研究认知风格与信息搜寻时间绩效的论文9篇,研究认知风格与信息搜寻成就绩效的论文4篇(有2篇论文对认知风格与时间绩效和成就绩效关系均研究)。研究时间跨度为1994~2013年,且包含期刊论文、会议论文和学位论文。我们检索出的相关研究包含了最主要的学术成果发表类型,从结果显著性来看,既有研究认为认知风格对绩效产生显著影响(如Lee等^[6]),也有研究认为认知风格对绩效影响不显著(如张智君等^[39])。可认为,本

项研究能在一定程度上克服“出版偏见”,元分析具有信度和效度。

大多数研究都按照二分维度划分认知风格类型为场独立型和场依存型,且选择同等数量的场依存型认知风格者和场独立型认知风格者作为治疗组和控制组。Lee等^[6]和Hammoud等^[5]的研究在利用认知风格工具测评被试时还划分出一个介于场独立和场依存认知风格之间的中间维度。认知风格维度的测量工具主要三种: Riding 的认知风格分析(CSA), Witkin 的镶嵌图形测验(GEFT)及北京师范大学心理学系编制的认知方式图形测验。

所有研究均采用学生作为被试群体,但是实验场景和任务不同。大部分研究是将被试群体设定在超文本学习或者多媒体学习场景中,通过预定的学习任务或者目标来验证被试的认知风格是否影响了他们的学习效果。研究的样本量范围为16~198 (Mean = 76, SD = 54),各项研究的样本量存在较大差异。

本文确定的认知风格维度为场独立-场依存。从报告的实验结果来看,大部分研究都是运用 one-way ANOVA 分析,两项认知风格对时间绩效影响的研究报告的是均值和标准差,需要转换为方差分析的统计量。在九项认知风格对时间绩效的研究中,有五项研究认为认知风格对时间绩效有显著影响($p < 0.05$),有四项研究认为认知风格对时间绩效无显著影响($p > 0.05$)。在四项认知风格对成就绩效的研究中,有二项认为认知风格对成就绩效有显著影响($p < 0.05$),有二项研究认为认知风格对成就绩效无显著影响($p > 0.05$)。

4.2 单项研究分析

每项研究的效应值计算是应用 Lipsey 和 Wilson 开发的效应值计算软件。表2是对九项研究场独立-场依存认知风格对超文本环境下信息搜寻时间绩效影响关系分别计算效应值、权重和置信区间。根据 Cohen 创立的一个可广泛用于评估效应值 d 大小的拇指规则^[54],在行为科学研究领域,标准化均值差效应值的效应程度为:小($d < 0.2$),中($d = 0.5$),大($d > 0.8$),可以看出各项研究认为认知风格对信息搜寻时间的影响效应在0.15~1.09之间变化,只有一项研究认为影响效应较小(江程铭的研究^[55] $d = 0.15$),三项研究发现影响效应强(如许红敏的研究^[40] $d = 1.09$),五项研究认为影响效应中等程度(如Cory的研究^[43] $d = 0.45$)。值得注意

的是,效应值的符号预示着这种影响关系的方向,计算表明八项认知风格对时间绩效的效应值为正值,即认为场依存者相对场独立者需要更多的时间来完

成信息搜寻任务。在九项研究中,仅 Hammoud 等的研究效应值为负^[5],表明该研究认为场依存者相对场独立者需要更少的时间完成信息搜寻任务。

表1 研究样本编码结果

作者 (年代)	语种	出版物	情境	测量工具	被试	样本量	时间	成就
Cory ^[43]	英语	会议 论文	视觉 搜索	Closure Flexibility Test	学生	150 (75:75)	$F = 7.659,$ $p = 0.006$	
Kim ^[36]	英语	期刊 论文	网络 搜索	GEFT	学生	48 (24:24)	$F = 6.382,$ $p = 0.015$	
周荣刚等 ^[41]	中文	期刊 论文	超文本 学习	GEFT	学生	65 (35:30)	$FD: M = 1120, SD = 392;$ $FI: M = 1046, SD = 426$	
张智君等 ^[39]	中文	期刊 论文	超文本 学习	认知方式 图形测验	学生	90 (45:45)	$F = 2.138,$ $p > 0.05$	
江程铭等 ^[56]	中文	期刊 论文	网络 搜索	认知方式 图形测验	N/A	62 (31:31)	$F = 0.369,$ $p = 0.546$	
康诚 ^[57]	中文	学位 论文	多媒体 学习	认知方式 图形测验	学生	198 (100:98)		$F = 9.659,$ $p = 0.002$
Lee 等 ^[6]	英语	期刊 论文	超文本 学习	CSA	学生	46 (21:25)	$FD: M = 90.71, SD = 5.7;$ $FI: M = 79.92, SD = 3.6$	
Hammoud 等 ^[5]	英语	会议 论文	超文本 学习	CSA	学生	51 (16:15:20)	$F = 1.502,$ $p = 0.233$	$F = 4.163,$ $p = 0.022$
许红敏 ^[40]	中文	学位 论文	网络 搜索	认知方式 图形测验	学生	16 (8:8)	$FD: M = 215.8, SD = 88.74;$ $FI: M = 124.7, SD = 40.75$	
Mohamad & Chong ^[58]	英语	期刊 论文	多媒体 学习	N/A	学生	81 (40:41)		$F = 3.386,$ $p = 0.075$
任晓远 ^[59]	中文	学位 论文	超文本 学习	GEFT	学生	30 (15:15)	$F = 5.310, p < 0.05$	$F = 0.054,$ $p = 0.818$

注:Lee 等^[6]和 Hammoud 等^[5]的研究将认知风格划分为3组:场依存、场独立和中间型。前者分别报告了各组的均值和标准差,在编码时只采集 FD 和 FI 组对应的数据,后者报告了各组的均值和单因素方差分析结果。N/A 表示没有报告信息。

表2 单项效应计算(认知风格-时间)

作者(年代)	ES(<i>d</i>)	权重 <i>w</i>	95% CI
Lee 等(2009)	1.0568	10.02	0.4377, 1.6758
Hammoud 等(2009)	-0.5217	7.49	-1.238, 0.1946
Cory (1994)	0.4519	36.63	0.1278, 0.776
Kim (2001)	0.7293	11.25	0.145, 1.3136
周荣刚等(2003)	0.2704	16.00	-0.2195, 0.7602
张智君等(2004)	0.3083	22.22	-0.1074, 0.7239
许红敏(2011)	1.0888	3.48	0.0387, 2.1389
任晓远(2013)	0.8414	6.89	0.0948, 1.5881
江程铭等(2004)	0.1543	15.46	-0.3443, 0.6529

表 3 单项效应计算(认知风格 - 成就)

作者(年代)	ES(<i>d</i>)	权重 <i>w</i>	95% CI
Hammoud 等(2009)	0.8528	7.10	0.1171,1.5885
任晓远(2013)	0.0849	7.49	-0.6311,0.8009
Mohamad & Chong(2011)	0.4089	19.84	-0.0312,0.8491
康诚(2007)	0.4418	48.31	0.1598,0.7237

表 4 元分析结果

	研究数量	样本总数	平均总效应值	标准误	显著性检验(<i>Z</i> -test)	置信区间 95% CI	<i>Q</i> 值(<i>Q'</i> 值)
认知风格 - 时间	9	558	0.42	0.09	4.8($p < .05$)	0.249,0.594	16.33 (15.51)
认知风格 - 成就	4	339	0.44	0.11	3.97($p < .05$)	0.221,0.652	2.17 (7.81)

不同研究因为样本量不同,需要分别赋予不同权重。从权重计算结果来看,样本量最大的研究($n = 150$)权重最高($w = 36.63$),样本量最小的研究($n = 16$)权重最低($w = 3.48$)。从置信区间是否包含零也可以看出这些研究对认知风格对时间绩效之间的影响显著性关系存在不一致的结论,四项研究(即 Hammoud 等^[5]、周荣刚等^[41]、张智君等^[39]、江程铭等^[55])认为认知风格不显著影响时间绩效,此结论和研究样本编码表(表 1)依据 p 值判断结果一致。

同样,四项研究场独立 - 场依存认知风格对超文本环境下信息搜寻成就绩效影响关系分别计算效应值、权重和置信区间(表 3)。根据 Cohen 的拇指规则,可以判断各项研究认为认知风格对信息搜寻成就的影响效应在 0.08 ~ 0.85 之间变化,其中一项研究认为认知风格对信息搜寻成就绩效影响效应较小(任晓远^[58]),二项研究认为有中等程度影响效应(Mohamad & Chong^[57],康诚^[56]),一项研究认为有强影响效应(Hammoud 等^[5])。四项研究的效应值均为正,表明均认为场依存者比场独立者在信息搜寻成就绩效方面具有更高的成就。

从权重计算结果来看,样本量最大的研究(康诚^[56], $n = 198$)权重最高($w = 48.31$),Hammoud 等^[5]的样本量较小($n = 51$),但单项效应值最大,所以权重最低($w = 7.10$)。从置信区间是否包含零也可以看出这些研究对认知风格对成就绩效之间的显著关系存在不一致的结论,任晓远^[58]和 Mohamad & Chong^[57]两项研究认为认知风格不显著影响成就绩效,此结论和研究样本编码表(表 1)依据 p 值判断结果一致。

4.3 元分析结果

表 4 为利用元分析计算认知风格与时间绩效、成就绩效之间显著关系统计结果。表中列举了平均总效应值、标准误、显著性检验、置信区间和同质性检验。

从表 4 看出,认知风格和时间绩效、成就绩效的平均总效应值显著性检验结果都达到显著水平($p < 0.05$),表明不同认知风格类型在时间绩效、成就绩效上具有显著差异。而根据 Cohen 的拇指规则,认知风格和时间绩效、成就绩效之间是中度影响效应($0.2 < d < 0.8$),且认知风格对时间绩效的影响效应($\overline{ES} = 0.42$)略低于成就绩效($\overline{ES} = 0.44$)。置信区间结果代表 95% 的概率平均总效应值的范围,依据是否包含零同样可以证实认知风格和时间绩效,认知风格和成就绩效之间是否存在显著相关关系。认知风格对时间绩效的影响效应 95% 的概率位于区间【0.249,0.594】,认知风格对成就绩效的影响效应 95% 的概率位于区间【0.221,0.652】。同质性检验表明认知风格和成就绩效之间的影响效应呈同质性($Q = 2.17 < Q' = 7.81$),这种影响关系具有稳定性,不存在调节变量。认知风格和时间绩效的同质性检验结果为异质性($Q = 16.33 > Q' = 15.51$),表明在认知风格和时间绩效之间存在调节变量,例如研究问题的场景、研究样本特征、研究方法等都可能导致各项研究结论之间存在差异。

4.4 认知风格与时间绩效影响效应异质性分析

我们根据 Lipsey & Wilson 的建议,检验导致认知风格与时间绩效影响效应差异的调节变量。根据每

项研究中提供的信息,我们假定以下调节变量可能导致研究结论的异质性:被试国别(西方、中国),出版物类型(期刊论文、会议论文、学位论文),研究场景(超文本学习、信息搜寻),测量工具(GEFT、CSA)。几乎所有研究样本都是以学生作为被试,所以样本群不作为调节变量,但是有的研究选择西方国别学生,有的是中国学生,所以被试国别作为一个调节变量以探讨文化差异是否带来应。虽然有研究报告在测量认知风格时使用的是北京师范大学心理学系编制的认知方式图形测验,实为 Witkin 的镶嵌图形测验 GEFT 的修订版,也将此测量工具归于 GEFT 一类。在报告的测量工具中还有一例采用的是 Closure Flexibility Test,不构成分组条件,故在检验测量工具的调节效应时将这一例研究剔除。

H0:在调节变量(国别、出版物类型、研究场景、测量工具)各组间,效应值不存在显著差异;

H1:在调节变量(国别、出版物类型、研究场景、测量工具)各组间,效应值存在显著差异。

各组别异质性显著性检验结果如表 5。

由表 5 可知,所有异质性检验结果都发现在各组之间不存在显著差异,接受虚无假设($Q_b < Q'_b$, $p > 0.05$)。表明,在本文所采集的研究样本中,没有发现国别、出版物类型、研究场景和测量工具对研究结论差异起调节作用。无论研究在西方国家还是中国开展,研究属于会议论文、期刊论文还是学位论文,研究场景是超文本学习任务还是信息搜寻任务,以及认知风格的测量工具是 GEFT 还是 CSA,在各组之间都没有发现认知风格对时间绩效的影响效应呈现显著差别。

鉴于各项研究中所提供的信息并不能发现影响认知风格和时间绩效效应关系的调节变量,故笔者按照 Ankem 的建议^[16],删除研究样本中可能引起异质性结果的研究。根据表 2,我们首先删除效应值为负的 Hammoud 等研究^[5]。元分析结果为:

表 6 显示认知风格对时间绩效的平均总效应值为 0.48,属于中等影响程度,且结果具有显著性。而 $Q < Q'$ 反映了删除该项研究后,研究结果呈现出同质性,达到元分析对研究样本同质性要求。

表 5 认知风格与时间绩效影响效应异质性分析

调节变量	类别	异质性显著分析			
国别	西方 中国	$Q_b = 0.46$	$df_b = 1$	$Q'_{.05(1)} = 3.84$	$p > .05$
		$Q_w = 15.87$	$df_w = 7$	$Q'_{.05(7)} = 14.06$	$p < .05$
		$Q = 16.33$	$df = 8$	$Q'_{.05(8)} = 15.51$	
出版物类型	会议论文 期刊论文 学位论文	$Q_b = 3.44$	$df_b = 2$	$Q'_{.05(2)} = 5.99$	$p > .05$
		$Q_w = 12.89$	$df_w = 6$	$Q'_{.05(6)} = 12.09$	$p < .05$
		$Q = 16.33$	$df = 8$	$Q'_{.05(8)} = 15.51$	
研究场景	超文本学习 信息搜寻	$Q_b = 0.24$	$df_b = 1$	$Q'_{.05(1)} = 3.84$	$p > .05$
		$Q_w = 16.09$	$df_w = 7$	$Q'_{.05(7)} = 14.06$	$p < .05$
		$Q = 16.33$	$df = 8$	$Q'_{.05(8)} = 15.51$	
测量工具	GEFT CSA	$Q_b = 0.02$	$df_b = 1$	$Q'_{.05(1)} = 3.84$	$p > .05$
		$Q_w = 16.26$	$df_w = 6$	$Q'_{.05(6)} = 12.09$	$p < .05$
		$Q = 16.28$	$df = 7$	$Q'_{.05(7)} = 14.06$	

表 6 修正认知风格-时间元分析结果

	研究 数量	样本 总数	平均总 效应值	标准误	显著性检验 (Z-test)	置信区间 95% CI	Q 值 (Q' 值)
认知风格-时间	8	507	0.48	0.09	5.3 ($p < .05$)	0.30, 0.66	9.25 (14.06)

5 讨 论

虽然本研究采用的是基于数据再分析的方法,取代对用户信息搜寻过程的实验研究,但是元分析的优点在于综合了多项研究的结论,比单一研究更为严谨,结论更为科学可靠。本节将依据元分析的结论,结合相关学者的分析,从原理上进一步讨论认知风格对信息搜寻绩效的影响机制。

5.1 场独立-场依存认知风格对信息搜寻时间绩效的影响

元分析结论证实场独立和场依存两种认知风格类型在信息搜寻时间方面有显著性差异,认知风格对超文本信息搜寻时间绩效有中等程度的影响效应。需要深入分析的是,场独立-场依存两种认知风格类型,谁更具有时间绩效优势?我们元分析选取的九项研究也给出了不同的结论,Hammoud 等^[5]和任晓远^[58]两研究都认为场依存者比场独立者花费更少的时间搜寻信息,因而场依存者时间绩效要高于场独立者;其余七项都认为场独立者的时间绩效高于场依存者。元分析结果显示认知风格和信息搜寻时间绩效之间是正效应,表明综合来看,支持场依存需要更多的时间搜寻信息,场独立具有更高的时间绩效。

许多学者的研究结论和本文的研究结论类似,例如 Kinley 和 Tjondronegoro 对不同认知风格者的搜索行为研究实验中^[31],发现在相同的时间内,场依存者能进行的查询次数较少,场独立者进行的查询次数较多。认知风格显著影响了用户的信息搜寻时间,场依存比场独立需要更长时间完成一次信息查询。Witkin 等指出^[27]作为场独立型其行为上更具有任务导向性,因而在搜索的过程中会更关注与目标信息有关的元素,而忽视一些无关信息,不轻易会被周围环境所影响。所以,这一类用户具用较短的时间效率完成信息搜寻任务。反之,场依存型因为容易受外界环境影响,难以从复杂的界面元素中找到需要的信息线索并且能够清晰的制定访问路径,所以,他们需要更多的时间来获取信息。

用户的信息搜寻行为是其认知风格的映射,而这种映射也正解释了场独立和场依存具有不同的时间绩效。Palmquist 和 Kim 发现^[59],场依存型经常使用“前进/后退”按钮,表现出线性搜索特点。场独立型经常使用搜索框、历史列表或者直接在浏览

器中输入 URL 地址,表现出非线性搜索特点。前者行为表现出很多重复的页面访问动作,后者更为直接靠近信息目标,从时间上衡量,前者的重复行为无疑会消耗更多时间,带来较低的搜索时间绩效。硕士论文^[40]也通过实验发现,认知风格通过影响用户对信任偏见还是质量偏见的倾向性,以及背景中提取信息的能力来影响对结果的相关性判断能力,并结合从文件页面中找到答案的能力来影响查询次数,进而影响整个搜索对话的持续时间。多样化是超文本系统的主要特征,既有包括按钮、标签、链接等形式的界面元素,又有文字、图像、声音、视屏等多种信息媒介。用户在这样的一个信息搜寻空间,面临着选择上的挑战。而场依存型相比场独立型,因为其易于受外界环境干扰的特点,往往不知道如何选择正确的信息线索,因而搜寻信息的难度更大。这一特性使得场依存者不得不花额外的时间来访问一些无用的链接来最终确定目标,这就解释了为什么在超文本环境下,场依存的信息搜寻时间更长。

5.2 场独立-场依存认知风格对信息搜寻成就绩效的影响

同样,元分析结论证实,场独立和场依存两种认知风格类型在信息搜寻成就方面有显著性差异,认知风格对超文本信息搜寻成就绩效有中等程度影响效应。在四项研究样本中,仅 Hammoud 等的研究^[5]发现在学习成绩上,场依存学生成绩显著高于场独立学生的成绩,其余三项研究都得出场独立者的成就绩效高于场依存者的成就。元分析结果显示认知风格对信息搜寻成就绩效的影响效应为正值,表明综合来看,支持场依存者的成就绩效高于场依存者。

这个结论和其他许多研究结论存在明显不同,大量的研究都认为在搜索信息的准确性方面和效率方面场依存者逊于场独立者。例如,周荣刚发现场独立被试问题回答的平均成绩要高于场依存倾向的被试,并且这种差异达到显著,其可能原因为场独立者比场依存者能识记更多的节点,从而有助于更好的理解文本所要表达的含义,这就能理解场独立者比场依存者有更好的网络环境下的学习效果。然而,本研究选取的四个样本经过元分析后得出了相反的结论,可能原因是样本具有一些特质,四项研究中有两项研究没有发现认知风格对成就绩效产生显著影响,另两项研究虽然发现存在显著关系,但是康诚认为^[56]场依存者比场独立者有更高成绩时,实际上均值无很大差异(21.9:20.3)。

事实上,也有学者支持上述结论: Messick 曾指出^[60],场依存者更倾向于采用被动式的或非策略性的学习方式,他们与场独立者拥有同样的认知建构技能,只是这些技能在没有明确线索激发时处于内隐状态,一旦被激活同样能够参与到信息加工过程中去。由于场依存者对外界信息环境更加敏感,当有明确信息提示存在的情况下,场依存者能够对文章关键信息进行定位,同时借助对细节信息的注意优势建立意义表征;而场独立者的注意资源过多分配在体现文章结构组织的标题导航区域,对局部信息的感知不足。Tannenbaum^[61]也发现当学习材料高度结构化时,场依存者反而有更好的成绩。

5.3 研究过程对认知风格与信息搜寻绩效关系的调节效应

虽然元分析证实了认知风格对信息搜寻时间绩效产生了显著影响,然而同质性检验则发现这种显著影响受到一些因素的影响,意味着认知风格可能和某些变量交互作用,对信息搜寻绩效产生显著效应。在以往的研究中,学者们将注意力集中到一些不可控的外界因素,例如信息系统的组织结构、信息内容的确定性及用户的搜索经验等。而本文研究则关注了研究过程中的一些可控的技术因素是否带来了结论上的差异。

在本文所采集的研究样本中,同质性检验没有发现国别、出版物类型、研究场景和测量工具对研究结论差异有调节效应。无论是国外学者还是国内学者,都倾向选择学生作为实验被试,然而学生的认知风格会受到东西方文化差异的影响。在九项研究样本中,有四项是在西方国家实施,五项在中国实施,结论表明认知风格和信息搜寻时间绩效之间的显著关系不受到被试者所在国别的影响,克服了文化差异。

出版物类型指该项研究成果是否是正式出版物。由于出版偏见的存在,有显著性检验结论的研究更易发表在正式期刊上,无显著性效应的研究不易发表在正式刊物,而常出现在诸如会议论文、学位论文等媒介上。元分析要克服出版偏见问题,就需要分析出版物类型是否对认知风格和信息搜寻时间绩效之间的关系产生影响。九项研究样本中,会议论文和学位论文分别两项,期刊论文五项,结论表明无论研究成果发表在何种出版物类型,认知风格对信息搜寻时间绩效的影响效应无显著差异,在出版这一主题研究成果方面,无明显的出版偏见问题

存在。

前文虽然分析了基于网络的学习和基于网络的信息搜寻活动的相似性,但是这两者并不完全等同。网络学习除了包含信息搜寻活动的基本行为外,还有一个信息吸收利用的过程,所以将网络学习时间完全映射为信息搜寻时间还要用同质性检验。九项研究中,四项将研究情境设定为网络信息搜寻,五项将研究情境设定为超文本学习,结论表明无论是网络信息搜寻还是超本文学习,认知风格对信息搜寻时间或者学习时间上的影响效应无显著差异,验证了网络学习和信息搜寻活动在研究认知风格对信息搜寻时间绩效关系上具有同质性。

认知风格测量工具是否影响研究结论也曾引起学者们的关注,许多学者^[32,5]在综合比较两种主要的认知风格测量工具(CSA 和 GEFT)后,能找到理由选择其中某一种。两种测量工具虽然都能将用户分为场独立或者场依存认知风格维度,但是分别是基于不同的测评方法和计分标准的。九项研究中,六项研究是采用 GEFT 或者基于 GEFT 修订的图形测试工具,两项研究是采用 CSA 测量工具,还有一项研究采用其他测量工具。结论显示采用 GEFT 测量组和采用 CSA 测量组在认知风格和信息搜寻时间绩效上无显著差异。表明,虽然两种测量工具的原理不同,但是在判断认知风格类型上是同质的,不影响对场独立-场依存认知风格和信息搜寻时间绩效关系的研究。

6 结 论

随着信息行为领域越来越强调以用户为中心的信息搜索行为研究,用户认知风格作为一个重要的认知心理特征,大量的研究都在探索具有不同认知风格的用户是否在信息搜寻行为和绩效方面有显著性差异。针对当前研究结论的不一致性,本文利用元分析整合数据定量分析的特点,选择了场独立-场依存认知风格维度作为自变量,信息搜寻的时间绩效和成就绩效作为因变量,对符合元分析框架的11项研究样本计算平均总效应、显著性检验以及同质性分析。结论表明:①场独立型和场依存型在信息搜寻时间绩效和成就绩效方面有显著性差异,认知风格对信息搜寻时间绩效和成就绩效有中等程度的影响效应;②场独立型比场依存型需要更少的时间搜寻信息,表现为较高的效率;场依存型比场独立型在完成信息搜寻任务正确率要高,表现为较高的

成绩;③认知风格和信息搜寻时间绩效之间的影响关系不受研究中的一些技术因素,如被试国别、研究场景、测量工具和发表期刊的影响。

本文在信息行为领域较早地系统集成当前认知风格对信息行为绩效影响的实证研究成果,尝试提供一个具有普遍性结论的研究框架。随着信息行为领域越来越重视从认知角度来分析用户的行为,对这一研究方向会呈现更多实证研究。如何整合这些研究,本文的元分析框架提供了一个可以借鉴的研究策略,有助于我们更好的理解实证研究结论差异。本文的另一个贡献是发现实证研究中的一些技术因素,例如被试国别、研究场景、测量工具和出版物类型对研究认知风格和信息搜寻时间绩效之间的关系并无显著影响,表明研究此主题时不受此类因素的干扰,有助于指导今后的研究。

本研究以元分析的优势对认知风格是否影响超文本信息搜寻绩效给出了一个明确可靠的结论。该结论表明用户的信息搜寻绩效,例如在搜寻时间,的确存在场独立型比场依存型更为高效的现象,但是在搜索准确性方面,场依存型相比场独立型具有更高的准确率。以往许多学者通过研究得出结论,似乎场独立者这种认知风格更具有优势,建议在界面设计中更要注意考虑场依存者(Cory^[43]、Kim^[36])。然而,我们的元分析表明,在超文本信息搜寻中,我们不能说作为人类的一个较为稳定的个性特征,哪种认知风格更适应超文本信息系统,而只有让 Web 信息界面能根据检索者的认知风格主动的调整界面,使得检索者的认知风格与信息检索界面更为适配,从而能更有效的实施搜索过程。

最后,尽管元分析方法具有整合不同研究结论的优势,使得研究结论更具严谨性,从而推动科学研究的继承发展。但是通过本文的实践,笔者还是对应用元分析方法的局限性表示担忧。首先,本研究选取的元分析研究样本数量偏少,虽然制定了较为完善的文献检索策略,但是根据元分析要求,有大量的研究因为不符合筛选标准而不能纳入到元分析框架。这一现象反映了图书情报学科对同一研究课题的文献缺少一个研究规范,在变量的定义、测量、研究方法以及研究结果的报告等方面都存在随意性和主观性,正是这些原因使得元分析遭遇了种种障碍,也影响了元分析的实施效果。为了更好推动认知风格与用户信息行为的结合,今后针对这一方向的实证研究应该在研究设计中仔细的考虑以下事项:①采用具有权威性和代表性的认知风格测量工具,例

如 Riding 的认知风格分析问卷和 Witkin 的镶嵌图形测验都是在学界被广泛使用的测量工具;②对用户信息行为操作化定义的清晰的描述;③对研究场景、数据采集、数据分析方法的准确界定;④对研究结论的科学规范的汇报,包括提供准确而详实的统计数据。虽然实证研究的开展并不是以能用于元分析作为目的,但是如果一项研究能做到上述要求,对读者而言,才能更准确的理解研究的内容,才会更有效的对比和综合实证结论,从而推动科学的继承和发展。

参 考 文 献

- [1] Allport G W. Personality: A Psychological Interpretation [M]. New York: Holt & Co, 1937.
- [2] Witkin H A. Cognitive Style In Academic Performance And In Teacher-Student Relations [J]. Individuality In Learning, 1976, 38-72.
- [3] Riding R, Rayner S. Cognitive Styles And Learning Strategies: Understanding Style Differences In Learning And Behavior [M]. London: David Fulton Publishers, 1998.
- [4] Tennant M. Psychology And Adult Learning [M]. New York: Taylor & Francis, 2006.
- [5] Hammoud L, Love S, Brinkman W P. Does Cognitive Style Affect Student Performance on a Web-Based Course? [C]//European Conference on Cognitive Ergonomics: Designing beyond the Product—Understanding Activity and User Experience in Ubiquitous Environments. VTT Technical Research Center of Finland, 2009.
- [6] Lee M W, Chen S Y, Chrysostomou K, et al. Mining Students' Behavior in Web-based Learning Programs [J]. Expert Systems With Applications, 2009, 36 (2): 3459-3464.
- [7] Chanlin L J. Individual Differences in Computer-mediated Communication for Web-based Learning [J]. Journal of Educational Media & Library Sciences, 2008, 45 (4): 505-524.
- [8] Egly D G, Wescourt K T. Cognitive Style, Categorization, and Vocational Effects on Performance of REL Database Users [C]//ACM SIGSOC Bulletin. ACM, 1981, 13 (2-3): 91-97.
- [9] Glass G V. Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research [J]. Educational Researcher, 1976, 5 (10): 3-8.
- [10] Rosenthal R, Dimatteo M R. Meta-analysis: Recent Developments in Quantitative Methods for Literature Reviews [J]. Annual Review of Psychology, 2001,

- (52):59-82.
- [11] Wolf F M. Meta-analysis: Quantitative Methods for Research Synthesis[M]. Thousand Oaks, CA: Sage, 1986.
 - [12] Olkin I. Statistical Methods for Meta-analysis[M]. San Diego, CA: Academic, 1985.
 - [13] Eden D. From the editors: replication, meta-analysis, scientific progress, and AMJ's publication policy[J]. Academy of Management Journal, 2002, 45(5): 841-846.
 - [14] Trahan E. Applying meta-analysis to library and information science research[J]. The Library Quarterly, 1993, 63(1): 73-91.
 - [15] Salang M M C. A meta-analysis of studies on user information needs and their relationship to information retrieval[J]. Journal of Philippine Librarianship, 1996, 18(2): 36-56.
 - [16] Ankem K. Approaches to meta-analysis: a guide for LIS researchers [J]. Library & Information Science Research, 2005, 27(2): 164-176.
 - [17] Saxton M L. Meta-analysis in library and information science: method, history, and recommendations for reporting research[J]. Library Trends, 2006, 55(1): 158-170.
 - [18] Hjørland B. Why is meta-analysis neglected by information scientists? [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2001, 52(13): 1193-1194.
 - [19] Saxton M L. Reference service evaluation and meta-analysis: findings and methodological issues[J]. The Library Quarterly, 1997, 63(1): 267-289.
 - [20] Bornmann L, Mutz R, Hug S E, et al. A multilevel meta-analysis of studies reporting correlations between the h index and 37 different h index variants [J]. Journal of Informetrics, 2011, 5(3): 346-359.
 - [21] Nakagawa S, Cuthill I C. Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists [J]. Biological Reviews, 2007, 82(4): 591-605.
 - [22] Kelley K, Preacher K J. On effect size[J]. Psychological Methods, 2012, 17(2): 137.
 - [23] 郑凤英, 彭少麟. Meta分析中几种常用效应值的介绍[J]. 生态科学, 2001, 20(1-2): 81-84.
 - [24] 郑昊敏, 温忠麟, 吴艳. 心理学常用效应量的选用与分析[J]. 心理科学进展, 2011, 19(12): 1868-1878.
 - [25] Riding R J. Cognitive Styles Analysis[M]. Birmingham: Learning and Training Technology, 1991.
 - [26] Miller A. Personality types, learning styles, and educational Goals [J]. Educational Psychology, 1991(11): 217-238.
 - [27] Witkin H A, Moore C A, Goodenough D R, et al. Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications [J]. Review of Educational Research, 1977, 47(1): 1-64.
 - [28] Witkin H A, Goodenough D R. Cognitive Styles, Essence and Origins: Field Dependence and Field Independence [M]. New York: International Universities Press, 1981.
 - [29] Davidson D. The effect of individual differences of cognitive style on judgments of document relevance[J]. Journal of the American Society For Information Science, 1977, 28(5): 273-284.
 - [30] 柯青, 王秀峰. 认知风格与信息搜寻行为整合研究[J]. 情报理论与实践, 2011, 34(4): 35-39.
 - [31] Kinley K, Tjondronegoro D W. The Impact of Users' Cognitive Style on their Navigational Behaviors in Web Searching [C]//Proceedings of 15th Australasian Document Computing Symposium (ADCS). School Of Computer Science and IT, RMIT University, 2010: 68-75.
 - [32] Frias-Martinez E, Chen S Y, Liu X. Investigation of behavior and perception of digital library users: a cognitive style perspective[J]. International Journal Of Information Management, 2008, 28(5): 355-365.
 - [33] Frias-Martinez E, Chen S Y, Liu X. Evaluation of a personalized digital library based on cognitive styles: adaptivity Vs. adaptability[J]. International Journal of Information Management, 2009, 29(1): 48-56.
 - [34] Chen S Y, Magoulas G D, Dimakopoulos D. A flexible interface design for Web directories to accommodate different cognitive styles[J]. Journal of the American Society For Information Science and Technology, 2005, 56(1): 70-83.
 - [35] Kim K S, Allen B. Cognitive and task influences on Web searching behavior[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(2): 109-119.
 - [36] Kim K S. Information-seeking on the Web: effects of user and task variables [J]. Library & Information Science Research, 2001, 23(3): 233-255.
 - [37] 谢斯骏, 张厚粲. 认知方式——一个人格维度的实验研究[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1988.
 - [38] 张智君, 任衍具, 朱伟. 导航线路和个体认知风格对超文本搜索绩效的影响[J]. 应用心理学, 2004, 9(2): 16-20.
 - [39] 张智君, 江程铭, 任衍具, 等. 信息呈现方式, 时间压力和认知风格对网上学习的影响[J]. 浙江大学学报(理学版), 2004, 31(2): 228-232.

- [40] 许红敏. 认知风格和空间能力对网络搜索行为的影响[D]. 杭州: 浙江大学, 2011.
- [41] 周荣刚, 张侃, 李怀龙. 背景信息导航帮助和认知风格对超文本使用的影响[J]. 心理科学, 2003, 26(4): 642-645.
- [42] Parkinson A, Redmond J A. Do cognitive styles affect learning performance in different computer media? [J]. ACM SIGCSE Bulletin. ACM, 2002, 34(3): 39-43.
- [43] Cory K A. Effective video screen displays: cognitive style and cuing effectiveness [J]. ACM SIGCHI Bulletin, 1994, 26(1): 51-55.
- [44] Wang P, Hawk W B, Tenopir C. Users' Interaction with world wide Web resources: an exploratory study using a holistic approach [J]. Information Processing & Management, 2000, 36(2): 229-251.
- [45] Ford N, Wilson T D, Foster A, et al. Information seeking and mediated searching. Part 4. cognitive styles In information seeking[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(9): 728-735.
- [46] Chanlin L J. Individual differences in computer-mediated communication for Web-based learning[J]. Journal of Educational Media & Library Sciences, 2008, 45(4): 505-524.
- [47] Freeman V S, Tijerina S. Delivery methods, learning styles, and outcomes of physician assistant students[J]. Physician Assistant, 2000, 24(7): 43-50.
- [48] Redmond J A, Walsh C, Parkinson A. Equilibrating instructional media for cognitive styles [J]. ACM SIGCSE Bulletin. ACM, 2003, 35(3): 55-59.
- [49] Dufresne A, Turcotte S. Cognitive style and its implications for navigation strategies [J]. Artificial Intelligence In Education: Knowledge and Media in Learning Systems, 1997: 287-293.
- [50] Rosenthal R. Meta-Analytic Procedures for Social Research [M]. Thousand Oaks, CA: Sage, 1991.
- [51] Chen C, Yu Y. Empirical studies of information visualization: a meta-analysis [J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2000, 53(5): 851-866.
- [52] He J, King W R. The role of user participation in information systems development: implications from a meta-analysis [J]. Journal of Management Information Systems, 2008, 25(1): 301-331.
- [53] Lipsey M W, Wilson D B. Practical Meta-analysis [M]. Thousand Oaks, CA: Sage, 2001.
- [54] Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences [M]. Psychology Press, 1988.
- [55] 江程铭, 张智君, 任衍具. 文本结构和个体认知风格对网上信息搜索绩效的影响[J]. 人类工效学, 2004, 10(1): 4-6.
- [56] 康诚. 信息呈现方式与学习者的认知风格, 空间能力对多媒体环境下学习效果的影响[D]. 西北师范大学, 2007.
- [57] Mohamad R, Chong T S. An adaptive multimedia courseware for the students' different cognitive styles: a pilot study for history subject [J]. Procedia Computer Science, 2011, 3: 301-306.
- [58] 任晓远. 熟悉程度, 学科性质与认知风格对超文本学习绩效的影响[D]. 山东师范大学, 2013.
- [59] Palmquist R A, Kim K S. Cognitive style and online database search experience as predictors of Web search performance [J]. Journal of the American Society for Information Science, 2000, 51(6): 558-566.
- [60] Messick S. The interplay of evidence and consequences in the validation of performance assessments [J]. Educational Researcher, 1994, 23(2): 13-23.
- [61] Tanenbaum R K. An Investigation of the Relationship (s) Between Selected Instructional Techniques and Identified Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles As Evidenced Among High School Students Enrolled in Studies of Nutrition [D]. St. John's University, New York, 1982.

(责任编辑 车 尧)