

数据库信息资源内容质量用户满意度模型及实证研究*

莫祖英 马费成

摘 要 随着数据库系统发展的日益成熟,数据库信息资源质量成为人们关注的焦点。如何提高用户的信息资源质量满意度、更好地满足用户需求是亟待解决的问题。本文基于顾客满意度模型理论,以信息资源内容的权威性、完整性与及时性维度为研究对象,构建用户信息资源质量满意度概念模型,并通过调研检验与修正概念模型。研究发现:数据库信息资源的“文献数量”、“文献全文率”和“内容权威性”是影响质量满意度的关键指标;用户侧重于从价值角度来衡量质量满意度,感知价值对质量满意度影响最大,而感知质量对总体满意度的影响不显著。图2。表6。参考文献19。

关键词 数据库 信息资源 用户满意度模型 权威性质量 完整性质量 CNKI 数据库

分类号 G203

Empirical Study on Database User’s Satisfaction Model of Information Resources Content Quality

Mo Zuying & Ma Feicheng

ABSTRACT With the database system developing increasingly mature, people pay more attention to information resources quality. How to improve the user’s satisfaction of information resources quality and meet user’s demand is urgent problem to be solved. This paper takes authoritative quality, completeness quality, and timeliness quality of information resources as research object, constructs the concept model of user’s quality satisfaction based on the customer satisfaction theory, and then verifies and revises conceptual model by survey data. The results show that the “literature quantity”, “literature full text rate” and “content authority” of information resources in database are the key quality indexes influencing user’s quality satisfaction; users judge the quality satisfaction from the perspective of value, so the perceived value is the biggest influencing factors of quality satisfaction, while the perceived quality has little influence on quality satisfaction. 2 figs. 6 tabs. 19 refs.

KEY WORDS Database. Information resources. User’s satisfaction model. Authoritative quality. Completeness quality. CNKI database.

1 引言

学术期刊数据库为科研人员科学创新活动提供信息保障,所收录的信息资源质量直接影响到科

研人员的创新工作。因此,提供高质量的信息资源、提高用户的满意度是数据库开发商抢占市场份额、保持竞争优势的必要途径。

国内外众多学者对面向实物产品与服务的顾客满意度已经进行了大量的研究,并形成了一些业

* 本文系教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“数字信息资源的质量控制与管理研究”(项目编号:12JJD820008)的研究成果之一。

通讯作者:莫祖英,Email: mozuying611@163.com

界及理论界广泛认可的顾客满意度模型和测评工具。国外学者在顾客满意度的应用研究上,主要集中在商业与服务领域,具体包括三个方面:一是传统的服务行业,如酒店管理、邮政服务、股票市场、商业银行等方面,通过实证研究评估其顾客满意度,并分析各种可能影响顾客满意度的要素。二是互联网网站质量方面,如网上购物网站、在线预订网站、旅游信息服务中心网站质量等,研究网站质量与用户满意度之间的影响关系。Chia-Lin Hsu等人^[1]以台湾旅行社在线网站为例,研究网站质量对用户满意度和用户购买意图的影响,他们将网站质量分为信息质量、系统质量和服务质量,研究发现服务质量在影响用户满意度和购买意图方面比信息和系统质量更为重要。Vicki McKinney等人^[2]将网站质量分为信息质量和系统质量,研究网上购物的用户在购买过程中的满意度评估方法,并提出了网站用户满意度的九个关键构念(constructs)。三是服务质量方面,研究服务质量与用户满意度之间的影响关系及其满意度评价。如在线服务、移动通信服务等,将服务质量、顾客价值与顾客满意度结合起来,进行实证研究。Yuanquan Li等人^[3]以移动通信服务为例研究用户满意度模型及影响机制,采用结构方程模型和系统动力学方法建立了系统动力模型的主要功能,并模拟了系统进化过程。

在此基础上,图书情报领域的国内学者开始将用户满意度模型应用到数据库评价中,如甘利人等人^[4]以ACSI测评模型为基础,从用户对找到资料可能性的预期、对数据库网站服务质量和产品质量的感知、对网站收费是否合理的价值感知、对网站查询结果的总体满意度、用户抱怨度和用户忠诚等方面构建了用户满意度评价指标体系,并对国内四大数据库网站进行了用户满意度测评;李莉等人^[5]基于预期质量、感知质量、比较差异、用户满意和用户忠诚五个方面构建了科技数据库网站用户满意度模型,其预期质量包括预期总体结果和对信息服务、信息资源两方面的预期,感知质量主要从服务质量和信息质量两方面来衡量,比较差异则选择了以预期质量和用户需要作为比较标准;用户满

意包括对信息服务的满意、对信息资源的满意和总体满意度。这一模型主要测评了用户对网站服务质量和信息资源质量的满意度,并以用户预期和用户需要为标准来衡量满意度。唐琼^[6]基于电子资源体系状况、图书馆网站对电子资源的揭示、电子资源培训活动、电子资源建设意见交流渠道、用户价值感和用户满意度等方面构建了图书馆电子资源质量评价的用户满意度模型,并运用问卷调查法研究了四个自变量与用户价值感和用户满意度之间的相关性及其影响程度。雷顺利^[7]从纸质资源、数字资源、借阅保障和网络信息服务四个方面,以用户期望为标准,对上海师范大学图书馆馆藏资源的用户满意度进行评价,研究了用户满意度与用户行为的关联。总之,这些研究大多是运用满意度模型对数据库网站或图书馆馆藏资源进行总体评价,其评价内容涉及信息质量、服务质量、系统质量等各方面,而较少针对信息资源内容质量这一个方面进行深入研究,缺乏对数据库信息资源内容质量满意度模型的相关研究。本文以CNKI学术期刊全文数据库为例,将其所收录的信息资源内容质量划分为完整性质量、权威性质量和及时性质量三个维度,并以相应的描述指标作为观测变量进行评价;基于ACSI模型构建用户质量满意度模型,包括五个潜在变量:用户对信息资源的完整性、权威性和及时性质量的期望,对完整性、权威性和及时性质量的感知,用户基于所付出努力成本的价值感知,用户对完整性、权威性和及时性质量的满意度,以及用户对信息资源内容的总体满意度。本文的创新点在于将信息资源质量维度与用户满意度模型相结合,重点研究用户对信息资源内容各质量维度和总体质量的满意度。

2 信息资源质量维度的划分

对于信息质量维度的划分,不同学者提出了不同的观点。在国外相关研究中,比较有代表性的有:Ballou^[8]基于信息的多种属性将信息质量划分为四个维度——准确性(accuracy),完整性(completeness),一致性(consistency)和及时性(timeli-

ness)。Laudon^[9]在此基础上进行了“刑事司法系统中数据问题”的实证研究,证明了这些维度划分的合理性。R. Y. Wang 等人^[10]从用户使用数据的过程来划分信息/数据维度:可存取性(accessible)、可理解性(interpretable)、有用性(useful)、可信性(believable)。在这四个维度下,又进一步细分成11个二级维度。R. Y. Wang^[11]从用户的角度提出将信息质量分为内在信息质量(intrinsic IQ)、情景信息质量(contextual IQ)、可存取性信息质量(accessibility IQ)和外在信息质量(representational IQ)四个方面,并进一步细分为15个维度。Beverly K. Kahn^[12]在前人研究的基础上,将信息具体化为信息产品和服务,提出了PSP/IQ(信息产品与服务的质量)模型。该模型从信息质量角度将信息分为四种类型:健全性信息(sound information)、可信赖性信息(dependable information)、有用性信息(useful information)和可用性信息(usable information),并提出每种信息类型的质量维度。这种将信息质量维度与信息类型相结合的划分方法,更具有针对性与实际价值。

在国内研究中,比较有代表性的有:李莉等^[13]在用户调研和专家访谈的基础上将科技文献数据库网站的信息资源质量分为信息资源质量和信息系统质量两大部分,其中信息资源质量包括可信赖性、文献种类跨度、时间跨度和新颖性四个维度,信息系统质量包括检索方式多样性、易理解识别性、易操作性、咨询服务、个性化服务、易于访问、响应时间、系统正确性、搜索功能先进、整合功能和反馈信息量11个维度。查先进等^[14]从质量评估的指标体系角度提出将信息资源质量划分为信息资源内容质量、信息资源表达形式质量、信息资源系统质量和信息资源效用质量四个方面,包括信息资源的正确性、完整性、相关性、新颖性、准确性、易用性、精简性、标准化程度、系统的完备性、可获得性、快速响应性、可靠性、资源的可用性、适量性、利用率和价值增值性16个指标维度,较为全面地构建了信息资源质量评价的指标体系。

总之,目前很难提出一个适用于所有研究领域的信息质量和信息属性的定义和划分标准,但在

特定领域内,设计一个较为客观的信息质量维度体系仍是可能和必要的。笔者基于对国内外相关文献的研读与分析,从期刊数据库信息资源自身的特性出发,并通过用户访谈,发现在信息资源质量方面,用户对其是否能够获取所需要的信息资源以及这些资源的内容质量是最为关心的。用户要获取所需信息资源,其条件有三个:一是数据库收录了这些信息资源;二是用户查询的检索结果中包含了这些信息资源;三是数据库提供这些信息资源的全文下载。这就涉及信息资源收录的完整性、信息检索结果质量和信息资源可全文下载的文献全文比例,而文献全文比例可看作是信息资源完整性中的一个指标。对于信息资源的内容质量,主要体现在信息资源内容的权威性和收录的及时性方面。故本文主要从完整性、权威性、及时性和检索结果质量四个维度来考察信息资源质量。完整性质量是指数据库收录的完备程度和资源的完整性,包括所收录的资源数量、时间跨度、学科与主题覆盖率,以及文献资源的全文率。权威性质量是指文献内容的深度与信度,包括核心期刊论文比例、论文的被引频次以及用户对文献内容权威性的主观感知。及时性质量指数据库收录的及时性和文献资源内容的新颖性。检索结果质量指用户是否可检索出所需资源,主要从两个角度考虑:一是检索效果,常用的指标是检全率和检准率;二是每一条检索记录中所提供的描述信息的有用性,如这些描述信息是否可帮助用户有效判断文献的相关性,是否可有效判断文献的内容质量等。这一信息的有用与否,与数据库生产者在描述与组织信息资源时二次信息的详尽程度和有效性有关。

在质量描述指标中,有些指标是客观的,而有些是主观的,本研究均以用户认知为准。如文献内容的权威性、新颖性、时滞性等质量均由用户通过自身体验而进行评分,文献的学科与主题覆盖率、核心期刊论文比例、平均被引频次等指标虽存在客观的数据,但本文也通过文献调研来了解用户对这些指标的认知与评分,故本文中的质量维度与质量描述指标均为用户的主观认知质量。这一质量维度划分的合理性与有效性将在后面的实证分析中

进行检验与验证。在本文研究中,主要以体现信息资源内容质量的权威性、完整性与及时性三个维度为研究内容,并以 CNKI 全文期刊数据库为例,构建基于内容质量用户满意度概念模型;在此基础上,通过用户调研,检验与修正概念模型,并分析影响用户质量满意度的关键因素和影响机制。

3 概念模型的构建

用户满意度模型大多是基于比较范式的概念模型,通常通过顾客预期质量与感知质量之间比较差异的相关关系来衡量用户满意度。本文结合前文对信息资源权威性、完整性与及时性质量维度的划分,融合“顾客期望”和“公平实绩”这一不一致的比较标准^[15],并参考广泛应用的美国顾客满意度指数模型——ACSI 模型^[16],来构建数据库信息资源内容质量的用户满意度概念模型。本文采用“期望不一致”的顾客满意度测量模式,将用户期望的信息质量与感知质量进行对比;同时,考虑用户获取信息资源的成本因素,引入感知价值;并根据信息资源质量划分的不同层次(总体、维度和指标),将满意度分为维度质量满意度和总体质量满意度。对于 ACSI 模型中的用户投诉和用户忠诚,由于本文的研究目标与重点是质量满意度的影响因素和影响机制分析,故暂不考虑。因此,信息资源内容质量用户满意度概念模型的构成要素主要有:

(1) 用户感知质量

感知质量指信息用户在使用数据库过程中或使用后对该数据库信息资源质量的感知与判断,它是决定用户满意与否的一个重要因素。感知质量作为内生潜变量无法直接测量,我们采用质量指标作为观测变量来考察感知质量,将感知质量的观测变量分为核心期刊率感知、平均被引频次感知、内容权威性感知、文献数量感知、时间跨度感知、文献全文率感知、学科覆盖率感知、内容新颖性感知和数据库收录的时滞性感知,主要反映了用户对信息资源内容质量(权威性、完整性与及时性)的感知。

(2) 用户的期望质量——比较标准

期望质量是指用户根据自身的学习、科研需要和过去使用数据库的经历,希望数据库信息资源能达到的一种理想状态的描述与认知。包括两个方面:一是用户对信息资源质量满足自身需求而产生的质量期望;二是用户根据过去的使用经验而产生的质量期望。用户的期望质量作为内生潜变量无法直接测量,我们同样从信息资源内容质量的三个维度来设定观测变量。本文在描述用户的期望质量时,以用户对各质量维度的重要性认知来衡量。因此,用户期望质量的观测变量包括核心期刊率权重、平均被引频次权重、内容权威性权重、文献数量权重、时间跨度权重、文献全文率权重、学科覆盖率权重、内容新颖性权重和数据库收录的时滞性权重。

(3) 感知价值

感知价值表示用户所获取的信息资源质量相对于其花费成本的比值。本文的研究对象主要是免费获取数据库信息资源的高校用户,其花费的成本主要是付出的努力成本,包括时间和精力。因此,本文的感知价值指用户获取的信息资源质量相对于努力成本的比值。其观测变量包括两个——相对于所获取的信息资源质量的努力成本(感知价值一)和相对于努力成本所获取的信息资源质量(感知价值二)。

(4) 用户满意度

用户满意度是指信息用户在使用数据库之后,形成的满意或不满意的态度。本文特指用户根据近三个月的使用情况而形成的综合满意度。根据信息资源质量划分的层次,将满意度分为质量维度满意度(某一方面的质量满意度)和总体质量满意度。质量维度满意度作为内生潜变量,其观测变量包括权威性质量满意度、完整性质量满意度和及时性质量满意度,表达了用户对信息资源某一方面质量的满意情况。总体满意度作为潜变量,表示用户对信息资源质量的总体满意情况,其观测变量包括总体质量评价、相对于用户需求的质量满意度、相对于用户期望的质量满意度。本文在用户满意度研究中,既关注质量维度满意度的影响因素和影响机制,又关注质量维度满意度对用户总体满意度的

影响关系。

本文采用结构方程模型中的观测变量和潜在变量形式来描述各要素之间的因果关系,信息资源内容质量满意度概念模型如图 1 所示。图中观测变量用长方形表示,潜在变量用椭圆或圆形符号表示,潜在变量与观测变量之间的有向线表示该潜在变量的观测维度,不同潜在变量之间的有向线表示

它们之间的因果关系,且由自变量指向因变量。模型中期望质量为外源潜变量,感知质量、感知价值、质量维度满意度和总体质量满意度为内生潜变量。外源潜变量影响着内生潜变量,而内生潜变量之间存在一定的相互关系。它们之间的影响关系假设如图中加粗的有向线所示,并假设所有关系均为正相关。

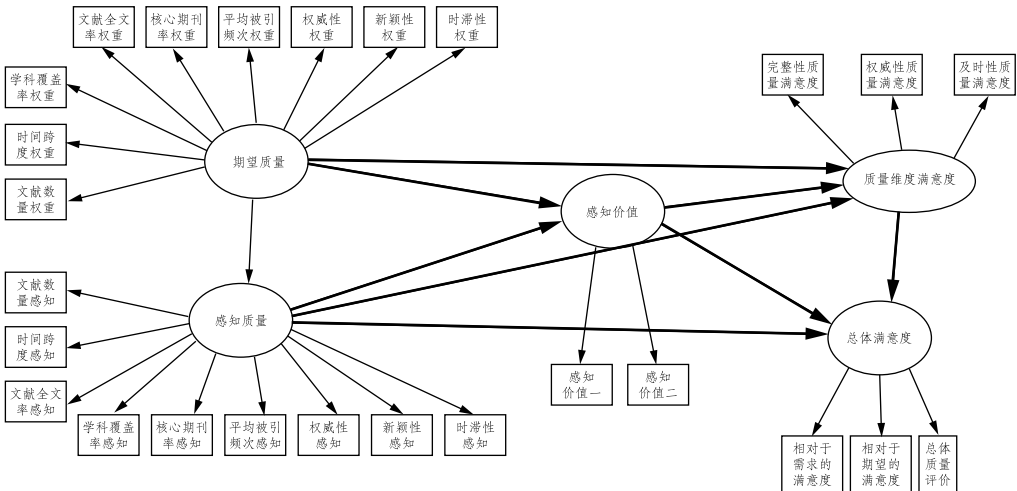


图 1 信息资源内容质量满意度概念模型

4 模型验证

本文以 CNKI 学术期刊全文数据库为例,采用问卷调查法收集数据,并采用结构方程模型(SEM)与相关软件进行参数估计和模型验证,分析用户对信息资源内容质量满意度的影响因素和影响机制,以及质量维度满意度对总体满意度的影响程度,最终获得用户质量满意度模型。

4.1 数据收集

首先,在文献调研和小组讨论的基础上完成了问卷的设计。问卷包括三个部分 26 个题项,与概念模型中的观测变量一一对应。第一部分是关于用户的质量期望调查,第二部分是关于用户的质量认知调查,第三部分是关于用户的价值感知、某一方面质量满意度和总体质量满意度的调查。问卷设置采用 Likert 5 级量表。

其次,调查对象的选择。本次调查的对象是 CNKI 期刊数据库的主要用户——在校研究生,包括硕士研究生、博士研究生及博士后。这类用户使用 CNKI 数据库较为频繁,且大多通过大学图书馆免费使用,具有较好的稳定性。对象的选取采用随机选择的方法。

在调查方法上,采用了网络调查和纸质问卷发放两种方式。调查范围包括湖北、河南、北京、广东等 13 个地区的高校研究生,并采用随机抽取的方式进行问卷发放。网络调查中,共发放在线调查问卷 200 份,收回 179 份,其中有效问卷 167 份。纸质问卷发放中,共发放 120 份,收回 107 份,有效问卷 101 份。两种方式累计收回有效问卷 268 份。

从样本数据中用户使用数据库的时间看,大部分调查对象使用数据库时间较长,较熟悉 CNKI 数据库的信息资源。因此,我们假设在本次调查中用户对 CNKI 数据库资源充分了解,能准确表达其对各质量维度的期望、感知和满意度。

4.2 数据的信度与效度检验

进行数据分析前,须对问卷总体作信度与效度检验。信度检验是对量表工具所测结果稳定性及一致性的检验,效度检验则是对量表能够测到所欲测心理或行为特质程度的检验。量表必须通过信效度检验,其所测数据才具有可靠性与有效性。

4.2.1 信度检验

在社会科学领域中有关类似 Likert 量表的信

度估计,大多采用克隆巴赫 α (Cronbach α) 系数,它又称内部一致性系数。根据这 26 个观测变量对应概念模型中的 5 个潜变量,将其分成 5 组,分别检验每组变量的整体信度。这 5 组变量的 Cronbach α 系数值如表 1 所示,各组值均大于 0.7 这一标准,说明各组观测变量的整体信度较高,具有良好的内部一致性。

表 1 信息资源内容质量满意度问卷信度检验

组名(潜变量)	Cronbach α 值	观测变量	项已删除的 Cronbach α 系数值
用户期望质量	0.903	核心期刊率权重	0.891
		平均被引频次权重	0.899
		内容权威性权重	0.884
		文献数量权重	0.716
		时间跨度权重	0.893
		文献全文率权重	0.891
		学科覆盖率权重	0.894
		内容新颖性权重	0.892
		数据库收录的时滞性权重	0.897
用户感知质量	0.807	核心期刊率感知	0.780
		平均被引频次感知	0.779
		内容权威性感知	0.773
		文献数量感知	0.776
		时间跨度感知	0.789
		文献全文率感知	0.783
		学科覆盖率感知	0.771
		内容新颖性感知	0.773
		数据库收录的时滞性感知	0.851
感知价值	0.702	感知价值一	——
		感知价值二	——
质量维度满意度	0.793	权威性质量满意度	0.666
		完整性质量满意度	0.747
		及时性质量满意度	0.738
总体满意度	0.844	相对于需求的满意度	0.759
		相对于期望的满意度	0.752
		总体质量评价	0.829

在信度检验中,如果某一变量删除后的量表整体信度系数比删除前的信度系数高出许多,则此变量与其余变量所要测量的属性可能不同,在项目分析中可考虑删除。这 26 个变量的“项已删除的 Cronbach α 系数值”如表 1 所示。对比表 1 中的数值发现,用户感知质量中变量“数据库收录的时滞性感知”的“项已删除的 Cronbach α 系数值”大于删除前的 Cronbach α 系数值(0.851 > 0.807),故考虑删除此变量。

4.2.2 效度检验

在效度检验中,效度可分为内容效度、效标关联效度和建构效度三种,其中建构效度指能够测量到理论建构心理特质的程度^[17]。本文问卷量表的设计是基于用户满意度模型和信息资源质量维度两方面的理论研究构建的,因此适合于采用建构效度进行效度检验。因子分析能求出量表的建构效度,故本文采用因子分析来进行效度检验。

同样,将 26 个观测变量分成 5 组分别进行因子分析。在进行因子分析前,需先计算各组变量的 KMO 检验值,以确定样本数据是否适合作因子分析。用户期望质量、用户感知质量这两组变量的 KMO 值分别为 0.906 和 0.864,大于统计学家 Kaiser 给出的 0.7 这一标准,说明这两组适合作因子

分析。而感知价值、质量维度满意度和总体满意度这三组由于变量数量较少,其 KMO 值较小,说明不适合分别作因子分析。于是将其合并,得到其 KMO 值为 0.914,远大于 0.7,说明合并三组后的变量组适合作因子分析。运行 SPSS19.0 软件,对这三组变量作因子分析,将“要提取的因子数量”设定为 1,即只允许抽取一个公因子,来考察各项测度的一致性程度。表 2、3、4 成分矩阵中显示了

表 3 用户感知质量成分矩阵*

	成份
	1
文献数量感知	.725
时间跨度感知	.616
文献全文率感知	.668
学科覆盖率感知	.759
核心期刊率感知	.676
平均被引频次感知	.693
权威性感知	.742
新颖性感知	.731
时滞性感知	-.102

* 提取方法 :主成分。
已提取了 1 个成分。

表 4 感知价值、质量维度满意度及总体满意度成分矩阵*

	成份
	1
总体满意度	.806
相对于需求的满意度	.823
相对于期望的满意度	.807
完整性质量满意度	.763
权威性质量满意度	.772
及时性质量满意度	.751
感知价值一	.736
感知价值二	.751

* 提取方法 :主成分。
已提取了 1 个成分。

表 2 用户期望质量成分矩阵*

	成份
	1
文献数量权重	.788
时间跨度权重	.743
学科覆盖率权重	.724
文献全文率权重	.773
核心期刊率权重	.771
平均被引频次权重	.667
权威性权重	.842
新颖性权重	.759
时滞性权重	.684

* 提取方法 :主成分。
已提取了 1 个成分。

这三组变量的因子负荷量,它表示各变量与公因子的相关程度。

由表中数据可知,除表3中的“时滞性感知”变量外,其他变量的因子负荷量均大于0.45这一标准,通过效度检验,说明它们所测度的行为或心理特质具有一致性。而“时滞性感知”变量在信度与效度检验中均未通过,故在模型验证中弃用该变量。

4.3 模型验证

本文使用结构方程模型(SEM)的分析软件——AMOS17.0进行模型的分析与验证。AMOS采用的是一种协方差结构分析,结合了传统的一般线性模型与共同因素分析技术,可进行各种SEM模型的分析。结构方程模型所处理的是整体模型契合的程度,关注整体模型的比较。在整体模型适配度的检验^{[18]6}上,要检验总体的协方差矩阵(Σ 矩阵)与假设模型代表的函数,即假设模型隐含的变量间的协方差矩阵($\Sigma(\theta)$ 矩阵),二者的差异

程度,其虚无假设为: Σ 矩阵 = $\Sigma(\theta)$ 矩阵。由于在实际情境中无法得知总体的方差与协方差,或根据总体导出的参数(θ),故只能依据样本数据导出的参数估计值代替总体导出的参数(θ),实际样本数据导出的协方差矩阵代替总体的 Σ 矩阵。在适配度检验中,使用 $\alpha = 0.05$ 这一显著水平,即若显著性检验概率值 $p < 0.05$,则达到显著水平,就可拒绝虚无假设,说明样本数据的协方差矩阵与假设模型隐含的变量间的协方差矩阵之间存在显著差异,二者无法契合;反之,若显著性检验概率值 $p > 0.05$,则未达显著水平,接受虚无假设,说明假设模型与样本数据契合度良好。对于SEM模型估计方法的选择,本文根据数据样本大小、正态性与独立性等因素选择采用极大似然法进行参数估计。

运行AMOS 17.0软件,构建用户质量满意度的概念模型图,然后导入数据,对模型进行路径分析并计算估计值。经过多次修正概念模型,最终得到通过数据验证的模型图。该模型的标准标准化路径系数图如图2所示。

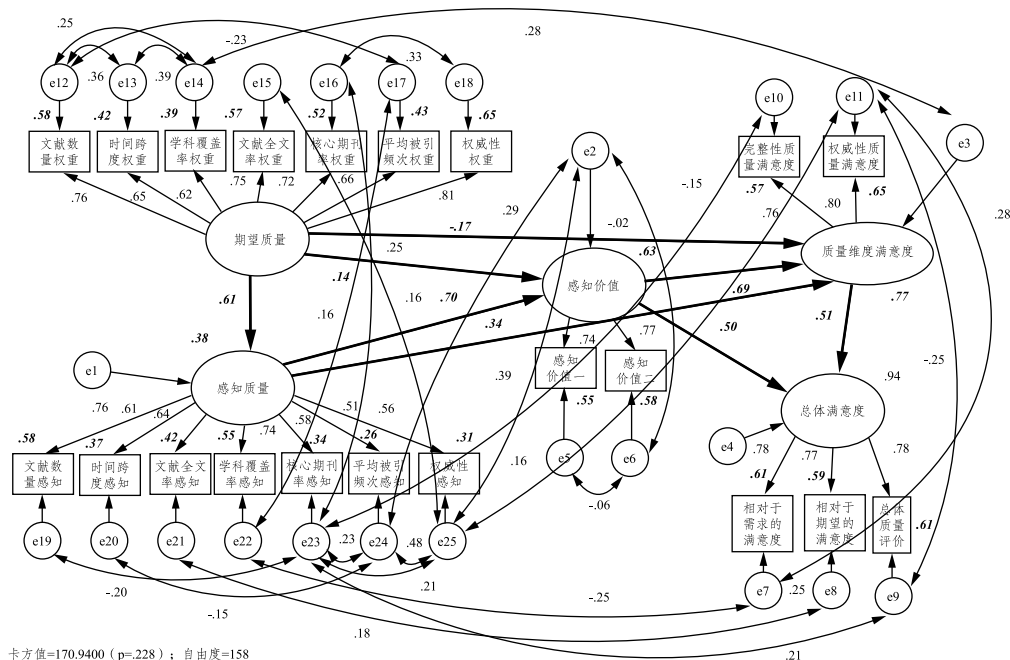


图2 信息资源内容质量满意度模型的标准标准化路径系数图

(1)模型的标准化路径系数图。图中左下角数据是关于整体模型适配度的描述。所谓适配是指假设的理论模型与实际数据的契合程度。根据数据可知,卡方值为 170.94,模型的自由度为 158,显著性检验概率值 $p = 0.228 > 0.05$,未达显著水平,接受虚无假设,表示该模型与样本数据适配良好。该模型是对概念模型多次修正后得到的。在修正过程中,由于“时滞性感知”这一变量的弃用,使得信息资源的及时性质量维度只剩下一个可用指标——新颖性质量,不能充分体现及时性质量维度的含义,故及时性质量维度未得到数据验证而被删除,最终模型中只包含了权威性和完整性两个质量维度及其指标。对于概念模型中的“感知质量对总体满意度的直接影响关系”这一假设,在模型检验中不被样本数据支持,原因可能是感知质量只是用户对信息资源权威性和完整性的质量认知,它对质量维度满意度影响较大,而难以对总体满意度产生直接影响,故这一路径在模型修正中被删除。

在图 2 中,对于潜变量与观测变量之间的关系,它们的路径系数相当于因子分析中的因子负荷量,表示观测变量对于潜变量的相对重要性。从图中的路径系数值可以看出,因子负荷量均介于 0.5-0.95 之间,表示模型的基本适配度良好,这些观测变量能有效反映其要测得的构念特质。图中观测变量和潜变量边上的斜体加粗数字是各变量的多元相关平方,表示观测变量被其潜在变量解释的变异量,或潜在变量被其他变量解释的变异量。该值通常被视为是信度的最小界限估计值,其值大于 0.5,表示模型的内在质量检验良好。本模型中大部分的解释变异量大于 0.5,模型的内在质量检验较好。图中潜变量间路径(加粗的有向线)上的数值表示两个变量间的标准化回归系数,数值符号表示变量间正向或负向相关关系,数值大小表示因变量对果变量的影响因素大小。这一路径系数值是否获得数据模型支持,需进行显著性检验。

路径系数估计值检验^{[18][22]}是判别回归路径系数估计值是否等于 0,表 5(见下页)为非标准化回归系数估计值的检验结果。表 5 中的 C. R. (临界

比)值等于参数估计值(Estimate)与估计值标准误差(S. E.)的比值,相当于 t 检验值。如果此比值绝对值大于 1.96,则参数估计值达到 0.05 显著水平,临界比值绝对值大于 2.58,则参数估计值达到 0.01 显著水平。参数估计值达到显著水平的路径系数获得数据支持,而未达显著水平的路径系数不被数据支持。本文采用 $p = 0.05$ 这一显著水平,“*”符号表示显著性的概率值小于 0.001,即达到 0.001 显著水平,数据模型支持这一路径。表 5 中字母与数字代号表示模型中的观测变量,这些关系路径反映了潜变量与其观测变量之间的关系。路径系数值默认为 1 的关系路径不被检验。

根据表 5 中的检验数据可知,所有潜变量与其对应的观测变量间的路径系数估计值均通过检验,说明它们之间的关系获得样本数据支持。在潜变量间的路径系数估计值检验上,除“期望质量对感知价值的影响”这一路径系数的显著性概率值(0.06)略大于 0.05 显著水平外,其他路径系数估计值均通过检验,获得样本数据支持。由图 2 中潜变量间的路径系数可知,期望质量对感知价值的影响这一路径系数值较小(0.14),说明在信息资源内容质量满意度模型中,期望质量对感知价值的影响不显著。根据满意度模型理论,用户通过期望质量与感知质量的不一致对比来影响满意度,而感知价值是用户对信息质量相对于成本高低的感知,故期望质量难以对感知价值产生显著影响。

(2)模型适配度检验。由于卡方值易受到样本数大小的影响,因此也应查考其他适配度统计量。本模型的其他主要适配度指标如表 6 所示(见后)。

这些指标中包括绝对适配测试指标,如 CMIN/DF、P 值,它们是基于假设模型隐含的协方差矩阵和样本方差矩阵的指数^[19];也包括相对适配测试指标,如 GFI(拟合优度指标)、RMSEA(近似误差的均方根)、CFI(比较拟合指数)等指标。由表中数据可知,这些指标均达到适配标准,可以认定该模型能够很好地拟合样本数据。因此,上述回归系数检验结果与数据分析具有可信性。

表 5 非标准化回归系数估计值的检验结果

模型中的关系路径		Estimate	S. E.	C. R.	P
感知质量	←期望质量	.468	.071	6.631	* * *
感知价值	←感知质量	.811	.113	7.149	* * *
感知价值	←期望质量	.125	.066	1.883	.060
质量维度满意度	←感知质量	.362	.157	2.301	.021
质量维度满意度	←感知价值	.637	.156	4.080	* * *
质量维度满意度	←期望质量	-.139	.065	-2.135	.033
总体满意度	←感知价值	.490	.156	3.138	.002
总体满意度	←质量维度满意度	.542	.171	3.180	.001
A2_1	←期望质量	1.000			
A2_2	←期望质量	.873	.069	12.684	* * *
A2_3	←期望质量	.801	.072	11.152	* * *
A2_4	←期望质量	.910	.077	11.775	* * *
A2_5	←期望质量	.922	.084	11.018	* * *
A2_6	←期望质量	.839	.089	9.394	* * *
A2_7	←期望质量	1.060	.086	12.326	* * *
A1_7	←感知质量	1.000			
A1_6	←感知质量	.899	.099	9.080	* * *
A1_5	←感知质量	1.022	.125	8.185	* * *
A1_4	←感知质量	1.154	.135	8.533	* * *
A1_3	←感知质量	1.116	.142	7.845	* * *
A1_2	←感知质量	1.035	.137	7.569	* * *
A1_1	←感知质量	1.245	.146	8.556	* * *
A3_2	←感知价值	1.000			
A3_1	←感知价值	.940	.091	10.357	* * *
A3_3	←质量维度满意度	1.000			
A3_8	←总体满意度	1.000			
A3_10	←总体满意度	1.089	.085	12.866	* * *
A3_9	←总体满意度	1.128	.087	13.018	* * *
A3_4	←质量维度满意度	1.167	.087	13.388	* * *

表 6 模型适配度检验摘要

适配度指数	适配标准	检验结果	是否适配
CMIN/DF	<3	1.082	是
GFI	>0.9	.945	是
AGFI	>0.9	.920	是
RMSEA	<0.05	0.018	是
PGFI	>0.5	0.646	是
CFI	>0.9	0.996	是
CAIC	理论模型值小于饱和模型值,且小于独立模型值;	652.082 < 1522.518; 652.082 < 3254.042;	是

通过以上模型验证可以发现,CNKI 数据库信息资源用户质量满意度的主要影响路径是:用户对质量的期望影响用户对质量的感知,用户对质量的感知影响用户对资源价值的感知;感知价值和感知质量共同影响用户对质量维度的满意度,质量维度满意度和感知价值共同影响用户对信息资源质量的总体满意度。顾客满意度理论和不一致比较标准同样适用于数据库信息资源质量评价中。

5 结果讨论

根据上述经过验证的信息资源内容质量满意度模型图,我们对其变量间关系及路径系数进行分析与讨论,以发现数据库信息资源内容质量的用户满意度影响机制和关键影响因素。

(1)潜变量与观测变量间的路径系数分析。根据图 2 中“期望质量”和“感知质量”与其对应的观测变量间的路径系数值可知,模型中涉及的 9 个质量指标中,信息资源的“文献数量”、“文献全文率”和“内容权威性”对潜变量的相对重要性较高,是影响用户质量满意度的关键质量指标。在“感知价值”的两个观测变量中,感知价值二的相对重要性(0.77)大于感知价值一的相对重要性(0.74),说明“相对于努力成本所获取的信息资源质量”更能代表用户的感知价值,即用户愿意付出努力以获取

更高的信息资源质量。在“质量维度满意度”的两个观测变量中,权威性质量满意度的相对重要性(0.80)高于完整性质量满意度的相对重要性(0.76),说明高校数据库用户更重视信息资源的权威性质量。在“总体满意度”的三个观测变量中,“相对于期望的满意度”的相对重要性略低,说明用户更侧重于从需求角度来衡量满意度。

(2)潜变量之间的路径关系及系数值分析。由图 2 可知,“总体满意度”受到感知价值和质量维度满意度两方面影响,且二者影响程度相当。它们共同解释了总体满意度 94% 的变异性,说明该模型较好挖掘了总体满意度的影响因素。“质量维度满意度”受到期望质量较小的负向影响(-0.17)、感知价值和感知质量的正向影响,其中感知价值的影响程度(0.69)远大于感知质量的影响程度(0.34),说明在质量满意度方面,用户更侧重于从价值角度来衡量满意度。它们共同解释了质量维度满意度 77% 的变异性。“感知价值”受到期望质量和感知质量两方面影响,其中感知质量的影响程度(0.70)远大于期望质量的影响程度(0.14),而期望质量对感知质量又产生较大的直接影响(0.61),因此期望质量和感知质量共同影响着用户的感知价值,它们共同解释了感知价值 63% 的变异性。

上述分析结果对数据库信息资源建设工作具有一定实践意义。具体表现在:①数据库开发者应

抓住影响用户质量满意度的关键指标——“文献数量”、“文献全文率”和“内容权威性”三个方面。

②数据库开发者应以用户需求为导向,开发满足用户需求的高质量信息资源,尤其是权威性质量方面。③在用户满意度的影响因素中,感知价值的影响程度最大。因此,数据库开发者应提高用户对信息资源的感知价值,即一方面减少用户获取信息资源的努力成本,另一方面提高信息资源质量,使用户更愿意付出努力以获取更高质量的信息资源。

6 结束语

数据库信息资源质量直接影响科研人员的创

新成果与产出,尤其是信息资源的权威性质量,它在一定程度上决定了科研人员创新起点的高低。本文从顾客满意度理论出发,通过实证数据检验并修正了信息资源内容质量的用户满意度模型,分析了总体质量满意度的影响因素和影响机制,及质量维度满意度对总体质量满意度的影响程度。由于本研究处于探索性阶段,观测变量的选择、数据处理方法的选择等方面仍需进一步完善。此外,用户个体特征和高校数据库购买情况也必然影响着信息用户满意度的形成。在以后的研究中,我们将进一步细化并完善研究工作,并对质量满意度的其他方面作进一步研究。

参考文献:

- [1] Hsu C L, Chang K C, Chen M C. The impact of website quality on customer satisfaction and purchase intention: Perceived playfulness and perceived flow as mediators[J]. *Information Systems and e-Business Management*, 2012, 11(10): 549-570.
- [2] Vicki M K, Yoon K Y, Fatemeh M Z. The measurement of Web-customer satisfaction: An expectation and disconfirmation approach[J]. *Information Systems Research*, 2002, 9(13): 296-315.
- [3] Li Y G, Qi J Y, Shu H Y. A study on customer satisfaction in mobile telecommunication market by using SEM and system dynamic method[C]// *International Federation for Information Processing*, 2007(25): 1221-1226.
- [4] 甘利人,马彪,李岳蒙. 我国四大数据库网站用户满意度评价研究[J]. *情报学报*, 2004, 23(5): 524-530. (Gan Liren, Ma Biao, Li Yuemeng. Evaluation of the user satisfaction level on four famous databases websites[J]. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 2004, 23(5): 524-530.)
- [5] 李莉,徐蔡余,马彪,等. 科技数据库网站信息用户满意度测评研究及实证分析[J]. *情报学报*, 2007, 26(4): 546-554. (Li Li, Xu Caiyu, Ma Biao, et al. The empirical study on satisfaction assessment of information-user for academic database website[J]. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 2007, 26(4): 546-554.)
- [6] 唐琼,张新鹤. 基于用户满意度的图书馆电子资源质量评价模型研究[J]. *图书馆杂志*, 2007, 26(7): 46-53. (Tang Qiong, Zhang Xinhe. A study of the quality evaluation model of library electronic resources based on user satisfaction. *Library Journal*, 2007, 26(7): 46-53.)
- [7] 雷顺利. 基于用户满意度的高校图书馆馆藏资源评价模型应用研究[J]. *图书情报知识*, 2010(4): 33-38. (Lei Shunli. Research on the application of model of university library resources evaluation based on user satisfaction. *Document, Information & Knowledge*. 2010(4): 33-38.)
- [8] Ballou D P, Pazer H L. Modelling data and process quality in multi-input, multi-output information systems[J]. *Management Science*, 1985, 31(2): 150-162.
- [9] Laudon K C. Data quality and due process in large inter-organizational records systems[J]. *CommunACM*, 1986, 29(1): 4-11.
- [10] Wang R Y, et al. Toward quality data: An attribute-based approach[J]. *Decision Support Systems*, 1995(13): 349-372.
- [11] Wang R Y, Strong D M. Beyond accuracy: What data quality means to data consumers[J]. *Journal of Manage Information System*, 1996, 12(4): 5-34.

- [12] Beverly K K, Diane M S. Information quality benchmarks: Product and service performance[J]. Communications of the ACM, 2002(4): 184-192.
- [13] 李莉,甘利人,谢兆霞. 基于感知质量的科技文献数据库网站信息用户满意模型研究[J]. 情报学报, 2009, 28(4): 565-581. (Li Li, Gan Liren, Xie Zhaoxia. Building satisfaction model for information users based on perceived quality of academic database websites[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2009, 28(4): 565-581.)
- [14] 查先进, 陈明红. 信息资源质量评估研究[J]. 中国图书馆学报, 2010, 36(3): 46-55. (Zha Xianjin, Chen Minghong. Research on quality assessment of information resources[J]. Journal of Library Science in China, 2010, 36(3): 46-55.)
- [15] 廖颖林. 顾客满意度指数测评方法及其应用研究[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2008: 4. (Liao YingLin. Research on application and evaluation method of customer satisfaction index[M]. Shanghai: Shanghai University of Finance and Economics Press, 2008: 4.)
- [16] Fornell Claes, Michael D J, Eugene W A. The American customer satisfaction index: Nature, purpose, and findings [J]. Journal of Marketing, 1996, 60(10): 7-18.
- [17] 吴明隆. 问卷统计分析实务——SPSS 操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010: 5. (Wu Minglong. Statistical analysis of questionnaire: Operation and application of SPSS[M]. Chongqing: Chongqing University Publishing House, 2010: 5.)
- [18] 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009. (Wu Minglong. Structural equation model: Operation and application of AMOS[M]. Chongqing: Chongqing University Publishing House, 2009.)
- [19] 武海东. 用结构方程模型构建图书馆读者满意度评价指标体系[J]. 情报科学, 2011, 29(2): 227-230. (Wu Haidong. The construction of evaluation indicator system of library reader satisfaction with structure equation modeling[J]. Information Science, 2011, 29(2): 227-230.)

莫祖英 武汉大学信息资源研究中心博士研究生, 郑州航空工业管理学院讲师。

通讯地址: 湖北省武汉市珞珈山武汉大学信息资源研究中心。邮编: 430072。

马费成 武汉大学信息资源研究中心教授, 博士生导师。通讯地址同上。

(收稿日期: 2012-08-17)