

# 信息资源质量评估研究

查先进 陈明红

**摘要** 知识经济时代,信息资源总量呈爆炸式增长,与此同时,信息冗余、信息污染、信息侵权、信息失真等问题越来越普遍,信息资源质量评估问题成为当今信息资源开发与利用领域的热点问题之一。文章在全面阐述信息资源质量的内涵和外延的基础上,建立了信息资源质量评估的指标体系,包括信息资源内容、信息资源表达形式、信息资源系统和信息资源效用等4个一级指标以及16个二级指标。信息资源评估的方法可分为定性、定量和半定量三类,每种方法都有各自的优劣。为提高评估结果的科学性和评估的规范化程度,应该严格遵循既定程序和评估原则,综合运用各种定性和定量评估方法。表1。参考文献30。

**关键词** 信息资源 信息资源质量 质量评估 质量控制

**分类号** G205

**ABSTRACT** Quality assessment of information resources, one of the hottest research topics in the field of information resources development and utilization, is of great significance both in a theoretical and a practical level. Having elaborated the connotation and extension of the quality of the information resources, the authors propose a set of practical assessment indicators and summarize the following three kinds of assessment methods: qualitative methods, quantitative methods and semi-quantitative methods, whose advantages and disadvantages as well as specific application process are explained. 1 tab. 30 refs.

**KEY WORDS** Information resources. Information resource quality. Quality assessment. Quality control.

**CLASS NUMBER** G205

知识经济时代,信息资源在社会、经济、生活等方面发挥着日益重要的作用。随着信息技术的发展和社会信息化进程的加快,信息资源总量呈“爆炸式”增长,但与此同时,信息冗余、信息污染、信息侵权、信息失真等问题越来越普遍,用户难以获取有用信息,使得信息资源利用率低。究其原因,主要在于信息资源质量缺乏准确评估和有效控制。

信息资源质量评估问题是当今信息资源开发与利用领域的热点问题之一<sup>[1]</sup>。信息资源质量评估具有重要的现实意义和理论意义。本文在全面阐述信息资源质量的内涵和外延的基础上,建立了信息资源质量评估的指标体系,归纳总结出信息资源评估的定性、定量和半定量三类方法,并分别说明了这些方法的优劣。在评估过程中,要遵循既定的评估原则和程序,同时根据各种信息资源的具体特征采用恰当的方法,使评估结果科学化、合理化。

## 1 信息资源质量的内涵

信息资源质量是一个相对概念,不仅随着社会经济的发展和信息技术的进步而不断深化,而且不同的地区、行业、市场环境以及不同的信息需求对应着不同的评估标准。

国外学者对信息资源质量的认知逐渐由判断信息资源好坏的客观标准发展成为包含用户主观价值取向因素在内的多个属性的总和。起初,信息资源质量的概念十分模糊,仅仅指“够用、好使”。1971年, Marschak 提出信息资源质量表征的是信息描述客观事物或事件的准确程度<sup>[2]</sup>;接着 Juran 指出信息资源质量包括普遍意义的有用性和具体条件的适用性两个方面<sup>[3]</sup>。1995年, Richard Y. Wang 等人基于逻辑分析提出了信息资源质量的概念模型<sup>[4]</sup>,并于1996年根据用户客观的外部感知,从信息产品角度指

出高质量的信息资源是指能实现用户特定目标即用户需求的信息,构建了面向用户的信息资源质量模型<sup>[5]</sup>。而后 Eppler 等人指出,信息资源质量是一个多维概念,是由信息资源质量的多种属性构成的集合,由多个质量维度取值情况来表现和决定<sup>[6]</sup>,高质量的信息资源既要满足用户需要,又要符合客观实际<sup>[7]</sup>。而 Golnessa 等则将全面质量管理(TQM)的思想引入图书情报管理与服务工作中,强调信息资源全面质量概念,以全员参与、全过程、持续改进等管理思想为指导,不断改善信息产品和服务质量<sup>[8]</sup>。

国内学者对信息资源质量的认识是一个循序渐进的过程。有学者提出信息资源质量是一个三元结构,认为信息资源质量包括信息内容质量、信息符号质量以及信息接收者对信息的解释和效用的质量;而有人认为信息资源质量表征的是信息资源满足用户和社会现实的、潜在的信息需求的能力,包括技术质量和功能质量两个方面的内容<sup>[9]</sup>。技术质量指的是用户究竟获得了什么样的信息资源,常常用信息资源的数量、可靠性、新颖性等指标衡量;功能质量研究的是用户如何获得信息资源,即获取过程,大多是用户的一些主观感受,如检索界面的友好性、信息资源环境的优劣、信息工作人员的服务态度等。

各领域专家从不同的角度出发,对信息资源质量给出了诸多解释,囊括了主观与客观、具体与抽象、产品与服务等多方面。他们大都假设客观上存在着质量或者质量期望的通用标准,也有一些方法能够测量出这些标准或期望的满足程度<sup>[10]</sup>;考察信息产品与客观现实的相符程度;强调信息用户与信息环境、信息系统的交互作用。实质上,信息资源质量是信息资源价值的重要表现,是信息资源的结构、品种、效用等属性在质和量两个方面优劣程度的总和。其质的规定性是内在的、隐蔽的,具有模糊性的特征;而量的规定性是外在的、显现的,具有确定性的特征。与物质资源的质量相比,信息资源质量有隐蔽性、多维性、相对性、时滞性等一些独有特性。

## 2 信息资源质量评估的指标体系

目前,由于缺乏坚实的信息质量理论的支持和统一的应用研究领域,信息资源质量评估的研究还处于探索阶段,还没有一个能被广泛认同的评估体系<sup>[11]</sup>。基于对信息资源质量的不同理解和不同的学科背景,不同学者提出了各自的一套评估指标体系。Lee Y 等指出,对于不同的信息用户和不同的信息内容,需采用不同的信息质量评价体系<sup>[12]</sup>;Wand 和 Wang 采取本体论方法构建了信息资源质量模型<sup>[13]</sup>,该模型严格定义了信息资源质量的四个维度:正确性、明确性、完整性和重要性<sup>[14]</sup>;2002年, Yang W. Leea 和 Diane M. Strong 提出信息资源质量包括内在质量(Intrinsic IQ)、情景质量(Contextual IQ)、表达质量(Representational IQ)和获取质量(Accessibility IQ)<sup>[15]</sup>;2003年, Matthew Bovee 等人提出,应从可获取性、可解释性、完整性和相关性这四个方面来进行全面信息资源质量评估<sup>[16]</sup>;Alison 等建立了一个可变的测量电子信息资源质量的框架,该框架包括技术或组织变量、认知变量、感情变量和社会变量四个方面<sup>[17]</sup>。

基于对信息资源质量的多维理解,本文从多个层面全面地分析信息资源质量的评估指标体系(见表1),主要包括信息资源内容、信息资源表达形式、信息资源系统和信息资源效用四个方面。

### 2.1 基于信息资源内容的评估指标

信息资源内容的评估是对信息资源的内在质量进行判断和估算,是最根本、适用性最广的评估方式,主要包括正确性、完整性、相关性、新颖性四个指标。

正确性指的是信息资源内容本身反映某事物或系统属性的客观程度。人们需要的是无差错的信息,这意味着不仅信息资源内容要遵守专业规定、行业标准,符合伦理道德,而且信息资源主体不能带有个人偏好来提供、传递和采集信息资源。

表 1 信息资源质量评估指标体系

目标	一级指标	二级指标	指标解释
信息资源质量	信息资源内容	正确性	反映事物或系统属性的客观程度
		完整性	信息资源内容广度和深度
		相关性	信息资源与用户需求间的匹配程度
		新颖性	是否具有独创性,更新是否及时
	信息资源表达形式	准确性	信息符号值与真实信息值相符合的程度
		易用性	信息符号是否简单,使用方便
		精简性	信息符号是否简单明了
		标准化程度	信息表达技术、表达符号的形式和意义的统一程度
	信息资源系统	完备性	信息资源的系统性和结构体系的完备程度
		可获取性	易得性、易操作性和共享性
		快速响应性	系统是否反应敏捷,能否迅速实现信息资源价值增值
		可靠性	包括系统的稳定性和安全性
	信息资源效用	可用性	能否具有信息资源的使用权
		适量性	信息资源数量是否适当
		利用率	统计分析信息资源利用的数量指标
		价值增值性	经济效益和社会效益的总量

完整性包括信息资源内容广度和深度两个层面。从广度上看,信息的非同一性决定了既定信息资源是由内容互不相同的信息单元组成的集合,要准确地表达一种思想或描述一个事物,不能缺少任何一个信息内容单元<sup>[18]</sup>,否则意思将会不完整或者造成歧义;从深度上看,有价值的信息,无论其粒度粗细,都是对海量数据进行深度分析的结果,其隐含知识越多,价值越大,完整性越好。

相关性反映了信息资源与用户需求的匹配程度。强相关性意味着人们在需要时能够及时获得信息资源,而且它们与用户当前的工作任务或决策需求紧密相关。

新颖性包括两层含义:一是新颖,二是及时。既要从信息资源的发布时间、更新频率来初步判断信息资源时效性的好坏,又要判断信息资源内容是否具有独创性,是否涉及新情况、新问题、新观点以及新方法。

## 2.2 基于信息资源表达形式的评估指标

信息资源的内容需要符号来表达和传递,用户只能借助信息符号来理解和利用信息。因此,信息资源表达形式的优劣在一定程度上代表了信息资源质量的高低,包括表达的准确性、易用性、精简性和标准化程度四个评估指标。

准确性要求信息符号能够清楚地表达信息内容,涉及表达准确性和传递准确性。准确性用信息符号值与真实信息值相一致或相接近的程度来度量,比如计算机内存储的0、1代码必须能准确地表示所对应的字母和数字。

易用性包括两层含义:一方面,信息符号简单、一致,表达方法客观、易于理解;另一方面,使用方便,操作程序和使用设备都比较简单。

精简性要求信息资源的表达符号要尽可能简单明了,既方便存储和传输,又增强信息资源的易用性。

标准化程度是指各种信息表达技术、表达符号的形式和意义的统一程度。主要包括信息

表达标准化、信息技术术语标准化、汉字信息处理技术标准化、媒体标准化、软件工程标准化、数据库标准化、网络通信标准化、电子数据交换标准化等。

### 2.3 基于信息资源系统的评估指标

各类信息活动要素组成了一个复杂的信息资源系统,该系统性能的好坏是衡量信息资源质量高低的一个重要标准,主要有完备性、可获取性、快速响应性和可靠性四个指标。

完备性主要是指信息资源结构体系的完备程度。不仅要考察信息资源的学科结构、载体结构、等级结构、文种结构和时间结构的合理程度,还要考察信息资源采集和积累的系统性。

可获取性包括易得性、易操作性和共享性。易得性是指信息用户能够简单、快捷地检索并迅速获得所需信息,反映了信息系统以用户为中心、界面友好、交互性强,能最大程度地满足用户要求的优点;易操作性是指从检索信息、传递信息到利用信息各环节操作简单,不需要繁琐而复杂的操作步骤;共享性是指不同系统间互操作性强,兼容性好,能够共享有用信息。

快速响应性是信息资源时效性的体现,是指系统反应敏捷,能够及时处理用户要求,以最快的速度提供信息产品和服务,更多的信息能够在有效时间内得到传递和利用,实现价值增值。

可靠性反映的是整个信息资源系统的稳定性和安全性<sup>[19]</sup>。稳定性是指信息资源系统在用户要求的时间内处于有效状态;安全性是指信息资源系统有防御风险的能力,能预防系统被中断、截获、篡改和伪造。

### 2.4 基于信息资源效用的评估指标

用户在知识结构、信息需求等方面存在差异,从用户角度出发评估信息资源的质量即评估信息资源效用,不仅可识别出目标用户,还能找出信息资源内容与用户期望之间的直接差距。信息效用评估指标包括可用性、适量性、利用率和价值增值性四个指标。

可用性用户使用信息资源的先决条件,

指用户有权使用所需信息资源,而不会侵犯知识产权或现行法律及规章制度。如果没有取得相关信息资源的使用权,信息资源的质量也就无从谈起。

适量性是指信息资源的数量应该适当。信息资源是信息世界中与人类需求相关的那部分信息。数量过多,将会增加管理成本,加大搜索有用信息的难度;数量不足,用户无法获得所需信息。因此,需要合理配置信息资源数量,避免信息冗余和信息资源重复建设。

利用率是考察信息资源效用的直接指标。对于传统信息资源而言,利用率包括图书、期刊的出借率、阅览人次等统计数量;对于数字信息资源,主要涉及到网站流量、信息机构主页的点击率、网络数据库的登录次数和下载数量、网页间链接等统计指标。

价值增值性主要是考察信息资源给用户带来的经济效益和社会效益的总量。其中,经济效益往往是用投入/产出值来衡量;社会效益则需要从全社会的角度综合考虑其短期效益和长期效益。

## 3 信息资源质量评估方法

西方学者一般认为,对信息资源质量应主要采用数理统计方法进行研究,在语法层次上统计信息量,以 shannon 信息论中的统计信息方法为代表。随着信息技术的快速发展和信息领域研究的不断深入,对信息资源质量的研究开始出现信息资源的量和质、语法和语用、传输和使用相统一的趋势。然而,目前还没有成熟的适用于所有信息资源评估的通用方法,已有方法分别适用于一种或少数几种信息资源。可从不同视角对这些方法进行划分:按照信息资源内容的不同,分为知识型信息质量评估、经济信息质量评估和社会信息质量评估等;按照信息资源类型的不同,分为文献信息资源质量评估、数字信息资源质量评估等;按照评估范围的不同,分为微观评估、中观评估和宏观评估;按照评估主体的不同,分为自我评估、非自我评估。而本文从评估技术出发,将评估方法大致分为

定性、定量和半定量三类。

### 3.1 定性评估方法

定性评估是评估主体按照一定的评估标准,借助专业知识和个人经验进行估计和推断的一种评估方法<sup>[20]</sup>。信息资源质量的定性评估则是在信息价值哲学的指导下,从质量评估的基本标准(实用价值、科学价值、社会价值、人文价值)出发对某种信息资源质量进行分析和评定,以定性说明其质量状况。整个过程专家主要利用比较、评价、判断、推理、分析和综合等各种哲学思辨方法,所评估出的结果也是一般意义上的质量标准。

信息资源质量评估的定性方法包括问卷法、访谈法、观察法、对比法、模拟法、同行评议等多种方法。其中,对比法是指比较同类信息资源得出大概结果的方法;模拟法是指采用人工或计算机做定性的模拟计算而估计出实际效果的方法;同行评议是一种典型的定性评估方法,是当今国际上惯用的科研技术成果质量评估方法<sup>[21]</sup>。

定性评估有利于从整体上把握信息资源质量的概念,能对难以量化的指标进行评估。它不仅适用于对具体信息产品或信息服务的简单评价,还能很好地应用于复杂信息资源系统、信息行为的全面评估。但是,定性方法强调的是基于理解的“直接认识”,通过信息资源研究领域专家的感性认识,对信息资源质量做出定性的评价或分级,一般没有具体的数量指标,往往有很大的主观性,不完全适合于信息资源质量这一具有多维性、复杂性的评估对象。

### 3.2 定量评估方法

定量评估主要是通过数字或其他科学手段对对象的量做出判定和分析评估,保证评估结果在一定的置信范围内,具有相当的可靠性,使得评估结果更加科学、客观、公正。总体而言,有以下四种定量评估方法。

#### (1) 基于信息熵的信息量评估

熵的概念起源于热力学,熵是反映自然界热变化过程方向性的一个物理量。Shannon 将

熵引入到信息科学领域中,用以度量事件的不确定性。信息熵能够全方位度量信息而辅助信息决策优化分析<sup>[22]</sup>,能够检验信息质量<sup>[23]</sup>。实际上,信息熵是表征信息量的重要参数,而信息量在一定程度上决定了事物的不确定程度,进而影响信息质量。在其他条件相同的情况下,信息量直接决定着信息作为生产要素的投入量和所创造的价值量。

假设某事件可能有  $n$  种不同状态:  $S_1, S_2, \dots, S_n$ , 每种状态出现的概率分别是:  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , 则该事件的信息量即信息熵可表示为:

$$H = H(P_1, P_2, \dots, P_n) = -k \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i \quad (1)$$

其中,信息熵  $H$  是度量事件不确定性和无知状态的尺度,  $k$  是一个取决于度量单位的正的常数,  $k = 1/\ln n, 0 \leq P_i \leq 1 (i = 1, 2, \dots, n), \sum_{i=1}^n P_i = 1$ 。

信息熵越大,事件发生的不确定性就越大;信息熵越小,不确定性越小。事件不确定性的减小与信息熵成同方向变化,而不确定性的减少和消除正是信息价值和效用的体现,因此信息熵的减少量可作为信息的效用和价值的评估标准。当某事件各种状态发生的概率相同时,  $P_1 = P_2 = \dots = P_n = 1/n$  时,信息熵取得最大值  $H_{\max} = k \ln n$ , 那么,在其他情况下信息熵的减少量应为:

$$V = H_{\max} - H = k \ln n - k \sum_{i=1}^n P_i \ln \frac{1}{P_i} \quad (2)$$

式(2)就是该事件所传递的信息效用大小的表达式。

信息熵方法从消除不确定性的角度来表达和描述信息的质量,能够客观地测度信息量。其优点在于不受评估主体的影响,客观性强;缺点是该方法并没有考虑信息的语义,仅仅是从语法层次上统计信息量,这也成为广泛应用该方法的障碍。

#### (2) 信息计量学评估法

用信息计量学的相关指标量化考核信息资源的质量,实际上是一种间接的质量评估方法。

信息计量评估主要以布拉德福德定律、洛特卡定律、齐普夫定律为理论基础,应用信息计量

学方法和相关指标,对信息资源尤其是科技信息资源的质量进行评估。信息计量法的评估指标很多,分为论文计数、引文分析、网站分析等几类,主要对文献信息源、学术成果传播与反响程度、学术论著被引用或被综述文献以及权威评论刊物评论情况、网络信息资源等进行分析,评估这些信息资源的内容质量。

其中,引文分析法是最常用的评估方法<sup>[24]</sup>,它是利用各种数学和统计学方法以及比较、归纳、抽象、概括等逻辑方法,对科技论文、著作、期刊等评估对象的引用与被引用情况进行研究,以揭示其数量特征和内在规律的一种文献计量分析方法。对应的量化评估指标有影响因素、被引频次、自引率、他引率等。引文分析法按论文被引用频次来评估科研成果质量,是从文献信息资源的利用率和相对影响的角度来进行评估。引文分析通常会借助专门的引文数据库和检索工具如 SCI、SSCI、CSSCI 等,并且为了能全面而系统地评估,文献的编排、出版、发行等外部特征也应纳入评估范围。

此外,文摘法是由著名的、权威性的转录刊物以及文摘、题录刊物对一次文献内容作简要而准确的摘录报道并提供用户检索的一种方法<sup>[25]</sup>。专利引证分析是通过计算专利引证指数(CI)、技术周期(TCT)、当前影响指数(CII)、总技术实力(TTS)、相对技术实力(RTS)、科学关联性(SL)等指标数据量化考核专利的质量。

信息计量评估方法的优点是具有较强的科学性和客观性,不受个人主观因素的干扰和其他非科学因素的影响,有助于规范评估行为。不足之处在于:①评估具有滞后性,往往是论文发表或著作出版若干年后才能验证其真实价值,不能及时做出评估;②仅适用于公开发表的学术科研成果的质量评估,对那些已被采用并取得明显经济社会效益的成果显得无能为力;③不同学科或专业期刊评估标准不同,学术界的不规范导致引文信息失真,影响评估结果的科学性。

### (3) 信息资源价值评估方法

信息资源价值的评估方法多种多样:有时它是人们获得信息前后最大效用之差,有时表

现为依据概率对预期收益进行计算的预期价值,有时还等于机会成本差异期望值的减少额。尽管人们考察信息资源价值的方法不尽相同,但信息能够消除不确定性和减少信息不对称是毋庸置疑的,这也是通过计算信息资源价值进而评估其质量的出发点。

从价值的构成来看,信息资源的价值主要由两部分确定:载体的价值和信息内容的价值。计量模型可表示为:

$$W = C + V \cdot I \quad (3)$$

其中, $W$ 为信息总价值量, $C$ 表示信息载体的价值(类似于物质产品中的转移价值), $V$ 是单位信息的价值量, $I$ 是信息载体中所容纳的信息量即一个可计量单位的信息量(如一篇文章、一本书、一张光盘等),单位信息价值与信息量的乘积数值上等于信息内容的价值。

应用该模型时,应考虑如下问题:①如何确定单位信息的价值,其价值由信息的内容、效用决定,并受信息用户的认识水平和理解能力的影响;②在信息生产过程中如何体现活劳动的消耗,由于消耗的脑力劳动无法直接计量其价值,通常只能用最终产品来间接反映;③该模型表明信息的价值不包括剩余价值,因为信息产品是非重复的人类劳动的结果,不存在必要劳动时间和剩余劳动时间的区别,很难区分出剩余价值,因此信息产品的复制、再版不属于信息产品的生产范畴。理论上,该模型适用于所有类型信息价值的测度,只是针对每种具体信息,式中各参数值不同而已。

一般地,人们是否进行信息活动主要取决于对信息的期望价值与总耗费的差值,若期望价值大于总耗费则进行信息活动,即机会成本差异期望值的减少被视为信息资源的价值。初始状态  $S_0$  条件下采取行动  $X_0$  所发生的机会成本差异的期望值  $E_{e_0}$  实际是用货币金额表示状态  $S_0$  条件下的不确定性程度。在已知概率分布的条件下,既定信息对应的任何状态的机会成本差异的期望值  $E_{e_1}$  可以根据其概率分布函数和概率密度函数计算得到。当状态由  $S_0$  限定为  $S_1$  时,机会成本差异发生的可能性减小了,此信息带来的机会成本差异期望值的减少量就等于

式3中的信息价值 $V$ ,即:

$$V = (S_0 \rightarrow S_1) = E_{e_0} - E_{e_1} \quad (4)$$

显然,信息价值取决于信息利用的状态,这种用金额定义出的信息价值具备可加性。只要能计算出最初状态 $S_0$ 与最终状态 $S_1$ 之间的机会成本差异的期望值 $E_e$ ,就可以直观地求出最终信息价值。

当然,信息资源的价值还可以通过评价信息经济效益来实现,主要采用差额评价法,以投入与产出的差额、年度节约额、资金流量之差等为考察指标。

#### (4) 信息资源效用评估方法

国际标准化组织(ISO)提出,质量是产品或服务满足现实和潜在需求的能力所表现出的整体性状与特性。因而,信息资源的质量是与用户需求紧密相关,具有很强的“场景”(Context)特点,从效用出发考察信息资源的质量是十分必要的。信息资源效用是指信息资源满足用户信息需求的能力,是衡量信息用户从信息产品或信息服务中获得的满足程度。因此,效用的评估实际上是对用户满意度的测度,多是用户对信息服务的满意度进行评价。

信息服务质量评估主要以全面质量管理(TQM)为理论基础,借鉴传统服务质量评估的SERVQUAL量表进行。其中,SERVQUAL量表是美国市场营销学家L. L. Berry、A. Parasuraman和V. A. Zeithaml提出的服务质量差距模型,由5个维度(有形性、可靠性、响应性、保证性、移情性)和22项评测指标组成。该模型以用户主观意识为中心的思想与信息服务质量评估注重用户感知的理念相吻合,因而SERVQUAL在信息服务质量评估中得到广泛应用。图书馆学者认为,最终的服务质量取决于用户感受到的服务水平与用户所期望的服务水平之差<sup>[26]</sup>,即服务质量=用户感受到的服务水平-用户所期望的服务水平。在此思想指导下,人们提出了众多图书馆服务质量度量方法,其中应用最广泛、影响最大的是美国研究图书馆协会(ARL)的服务质量评估方法体系:SERVQUAL、LibQUAL+TM、DigiQual和MINES。

随着信息资源尤其是网络信息资源的海量

增长,已有的评估框架不能准确地评估其质量。Parasuraman A、Zeithaml V、Malhotra在2002年研究出适合衡量网络服务质量的量表e-SERVQUAL<sup>[27]</sup>,确认了7个会影响网络服务质量的指标:效率(efficiency)、可靠性(reliability)、完成性(fulfillment)、隐私性(privacy)、回应性(responsiveness)、补偿性(compensation)、接触性(contact)。尔后,Yang和Jun<sup>[28]</sup>、Santos<sup>[29]</sup>等学者从不同角度提出了网络服务质量评估模型。目前相关的计量标准主要有信息和文献国际图书馆标准ISO/DIS2789、图书馆业绩评估标准ISO11620、电子图书馆服务绩效指标ISOT/R20983等标准以及评估数字资源与服务的欧洲EQUINOX项目。

以上模型为人们评估信息服务用户满意度提供了新思路,但都不是定量模型,为了彻底排除主观因素影响,使评估结论更具科学性,需要建立用户满意评估的纯定量评估模型。本文以Jean Tague-Sutcliffe博士建立的信息服务用户满意度评估模型为例介绍定量评估模型。

该模型是一种信息测度模型,其设计思路是:测度用户在最短的时间内,以某种顺序,从可利用的数据库或藏书中获取的信息记录满足用户信息需求的程度。因此,它也被称为“对应于特定用户的信息需求的信息记录信息度顺序测度方法”。在具体评估时由用户从各种信息记录中识别出与自己信息需求或兴趣相关的信息记录,进行信息度的大致比较后加以排序,形成一条理想的优先信息链(ideal chain)。在此基础上,建立信息度测度模型如下:

第一个模型为ideal chain的信息度测度:

$$I(t^k(u)) = \log \left[ \frac{\sum_{i=1}^k n(i)}{i+1} \right] \quad (5)$$

式中, $t^k(u)$ 为ideal chain中最前面K种优先信息的子序列, $n(i)$ 为ideal chain中第i种优先信息的信息记录号码, $n$ 为ideal chain中信息记录的总数。因此,ideal chain中单个信息记录的信息度的测度公式如下:

$$I(t_k, u) = \{I(t^k(u)) - I(t^{k-1}(u))\} / n(k) \quad (6)$$

第二个模型中各变量含义与式(5)相同。

Tague-Sutcliffe 实现了对“信息服务的用户满意度”定量评估,为信息服务评估领域开辟了新天地。当然该模型也有不足之处。首先,作为其评估标准的信息度,类似于半定量评估方法中的“加权系数”的相对变量,并不是对信息服务效果的实际衡量,尽管采取各种措施来消除定性因素,但仍不可避免地加入了用户的主观判断,这也和质量的本质属性相关。此外,该模型适用于某些特定服务和特定指标的评估,缺乏通用性和整体性。

目前,信息资源效用的定量评估模型大多集中于某种或某几种具体评估指标的测度,还缺乏对所有信息资源质量评估的通用方法。因此,在评估信息资源质量的实践过程中,应该综合运用以上定量方法以及数学分析法、主成分分析法、多目标线性加权法、灰色系统评估法等多种方法,并根据信息资源的特征,选择恰当的评估方法。例如,可采用元数据的方法来评估地理信息资源的质量,利用 IEEE Std 1061 软件质量度量方法和 McCall 模型、Boehm 模型、FURPS 模型、ISO/IEC 9126 软件质量模型、Dromey 模型等度量软件质量。

### 3.3 半定量评估方法

半定量评估方法是一种定性和定量相结合的方法。其主要做法是在定性评估方法中引入数学手段,将定性问题(如专家评估意见和分析结论)按人为标准打分并做出定量化处理,具有数理统计的特征。常用的半定量评估方法主要有德尔菲法、模糊综合评估法、层次分析法、关联矩阵法等。

#### (1) 德尔菲法

德尔菲法是一种多轮专家咨询法,是在专家个人判断法和专家会议法的基础上发展起来的,它是按规定程序向专家进行调查的方法,能够比较精确地反映出专家的主观判断能力。具体来说,就是由调查组织者拟定调查表,按照规定程序,通过函件分别向专家们征询调查,专家之间通过组织者的反馈材料匿名地交流意见,经过几轮征询和反馈,专家们的意见逐渐收敛,接近于正态分布,最后获得有统计意义的调查

结论,从而能够比较精确地反映出专家的主观判断能力。德尔菲法最大的优点是:该方法是一种基于专家经验的综合评估方法,因此原理上易于理解,操作上简便易行,在缺乏足够的客观数据或者方案价值在很大程度上取决于主观因素的情况下,可以收到良好的效果。但它也有一些缺点:如系统性不强,受主观因素的影响大,难以保证评价结果的客观性和准确性,以及该方法对时间、人力、物力的耗费较多。

#### (2) 模糊综合评估法

信息资源质量评估指标,例如信息资源的可靠性高低、相关性大小以及可获取的难易等都属于模糊问题,大都呈现出“亦此亦彼”性,即模糊性;概念边界不清楚,在质上没有确切的界定、在量上没有明确的规定。具体评价时,需要借助以模糊数学中模糊变换和综合评判方法为基础的模糊综合评估法。该方法以模糊数学为基础,应用模糊关系合成原理,通过构造等级模糊子集,量化评估对象的模糊指标,将一些边界不清、不易量化的因素定量化而进行综合评估。利用模糊综合评估法评估信息资源质量,就是对信息资源质量的多个模糊参数进行评估,首先通过建立因素(指标)集、评语集、权重集和评估矩阵进行单因素评价,在此基础上,从低层次到高层次(自下而上)把每层的评估结果作为上一层的输入,逐层计算,直到最终得到总的模糊评估结果<sup>[30]</sup>。该方法突破了精确数学的逻辑和语言限制,强调了各种信息资源质量要素的模糊性和真实性,能客观地考察信息资源质量的真实值。

#### (3) 层次分析法

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 是美国运筹学家 T. L. Saaty 在 1977 年提出的一种定性与定量相结合的决策分析方法。这种方法能够将复杂的系统分解,把多目标、多准则而又难以量化处理的决策问题化为多层次单目标问题,适用于多层次、多目标规划决策问题。在综合评估信息资源质量时,主要运用层次分析法确定各指标的权重。层次分析法是将人们对信息资源质量的主观判断用数量形式表达出来并进行科学计算,其核心问题是:定性问

题——定量化——相对重要性排序。通俗地讲,层次分析法的基本原理就是将信息资源质量视为一个复杂的大系统,通过对系统的多个质量因素进行分析,划分出各质量因素间相互联系的有序层次;再请相关专家对每一层次的质量因素进行客观判断,并定量地表示出各质量因素的相对重要性程度;利用构建的数学模型,计算出每一层次全部质量因素的相对重要性权重,加以排序;最后根据排序结果推断出各因素对信息资源质量的影响程度。该方法体现了评估过程中的分析、综合与判断等思维,能够快速识别出影响信息资源质量的主要因素,可操作性强。

#### 4 信息资源质量评估的流程和实施

信息资源质量评估是一项系统工程,涉及面广、工作量大,必须遵守规范化的评估程序。正如雷蒙德·A·诺伊教授指出的那样,评估过程应该包括需求分析、界定评估目的、设定质量衡量尺度、选择评估策略、计划并实施评估五个步骤<sup>[22]</sup>。对于信息资源质量评估,流程应包括:明确评估目标,分析与论证评估对象,列举并评价方案,选择最佳方案,专家评估,得到评估结果,评估结果的再评估。

信息资源质量评估的具体实施就是根据人力、物力、财力和时间条件以及评估目标和评估对象的特点与要求,合理调配各类资源以保证评价活动按既定的进度要求保质保量、有条不紊地进行。

#### 5 结语

在知识经济时代,信息资源作为重要的战略资源和生产要素逐渐成为社会正常运转的基础、企业的生命线和决策的基石。现代信息技术提高了信息传递效率,使得信息资源浩如烟海、增长迅速、内容丰富多样,同时信息内容交叉重复、信息过载、信息污染、质量参差不齐等问题也屡见不鲜。信息资源质量问题成为当今信息资源开发与利用领域热点问题,越来

越多的专家开始予以关注,并呼吁对其进行科学评估。

信息资源的多样性决定了其质量评估的复杂性,因此不能按照传统物质资源的质量评估模式进行,而应在全面考察信息资源质量特征的基础上,从信息资源的内容、信息资源表达形式、信息资源系统以及信息资源效用四个方面综合评估。同时,为了提高评估结果的科学性和规范化程度,应该严格遵循既定程序和评估原则,综合运用各种定性和定量评估方法。

#### 参考文献:

- [1] 吴慰慈. 信息资源开发与利用的十个热点问题[J]. 中国图书馆学报, 2008(3): 5-10.
- [2] Marschak, J. Economics of information systems [J]. Journal of the American Statistical Association, 1971, 66(333): 192-219.
- [3] JURAN J M. Juran on quality by design: The new steps for planning quality into goods and services [M]. Simon & Schuster Adult Publishing Group, 1992.
- [4] Wang R Y, Reddy M P, Kon H B. Toward quality data: An attribute-based approach [J]. Decision support systems, 1995(13): 349-372.
- [5] Wang R Y, Strong D M. Beyond accuracy: what data quality means to data consumers [J]. Journal of Management Information Systems, 1996, 12(4): 5-33.
- [6] Eppler M J, Wittig D. Conceptualizing information quality: A Review of Information Quality Frameworks from the Last Ten Years [C]. Proceedings of 5th International Conference on Information Quality, Massachusetts: Cambridge, 2000: 83-96.
- [7] Eppler, M J. Managing information quality: Increasing the value of information in knowledge-intensive products and processes [M]. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 2003: 56-79.
- [8] Moghaddam G G, Moballeghe M. Total quality management in library and information sectors [J]. The Electronic Library, 2008, 26(6): 912-922.
- [9] 王超湘. 现代图书馆理念论纲 [M]. 北京: 燕山出版社, 2005: 4-17.

- [10] Stvilia B. A framework for information quality assessment[J]. Journal of the American society for information science and technology, 2007, 58(12):1720-1733.
- [11] 冯维扬. 竞争情报质量评价体系研究[J]. 图书情报工作, 2007(2):30-33.
- [12] Lee Y, Strong D, Kahn B, et al. AIMQ: a methodology for information quality assessment[J]. Information & Management, 2002, 40(12):133-146.
- [13] Wang R Y, Strong D M. Beyond accuracy: what data quality means to data consumers[J]. Journal of Management Information Systems, 1996, 12(4):5-33.
- [14] Wand Y, Wang R Y. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations[J]. Communications of the ACM, 1996, 39(11):86-95.
- [15] Leea Y W, Strong D M. AIMQ: A methodology for information quality assessment[J]. Information & Management, 2002(40):133-146.
- [16] Bovee M, Srivastava R P, MakA B. Conceptual framework and belief function approach to assessing overall information quality [J]. Information journal of intelligent systems, 2003(18):51-74.
- [17] Pickard A J, Dixon P. Measuring electronic information resource use: Towards a transferable quality framework for measuring value[J]. The Journal of Information and Knowledge Management Systems, 2004, 34(3):126-131.
- [18] 马费成, 李纲, 查先进. 信息资源管理[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2001:16-24.
- [19] [美] 斯蒂芬·哈格, [美] 梅芙·卡明斯, [美] 埃米·菲利普斯. 信息时代的管理信息系统(原书第6版)[M]. 严建援, 等, 译. 北京: 机械工业出版社, 2007:145-186.
- [20] 赵振宇. 关于建立社会科学成果评价机制的几个问题[J]. 探索, 2004(2):94-98.
- [21] 叶义成, 柯丽华, 黄德育. 系统综合评价技术及其应用[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2006:36-45.
- [22] Martinsons M, Davison R, Tse D. The balanced scorecard: A foundation for the strategic management of information systems[J]. Decision score card systems, 2000(25):71-78.
- [23] 蔡坚学, 邱苑华. 信息质量检验的熵模型[J]. 系统工程, 2004(3):77-79.
- [24] Tahai A, Rigsby J T. Information processing using citations to investigate journal influence in accounting[J]. Information Processing & Manage, 1998, 34(2):341-359.
- [25] 陈广杰. 文摘法和引证法的比较研究[J]. 中国图书馆学报, 1998(2):76-79.
- [26] 杨莉萍. 高校图书馆重点学科导航库的建设[J]. 图书馆学研究, 2006(2):42-44.
- [27] Parasuraman A, Zeithaml V, Malhotra A. Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge[J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2002, 30(4):362-375.
- [28] Yang Z, Jun M. Consumer perception of e-service quality: From internet purchaser and non-purchaser perspectives[J]. Journal of Business Strategies, 2002, 19(1):19-41.
- [29] Santos J. E-service quality: a Model of virtual service quality dimensions[J]. Managing. Managing Service Quality, 2003, 13(3):233-246.
- [30] 查先进. 信息分析与预测[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2000:233-236.

**查先进** 武汉大学信息资源研究中心教授、博士生导师。通讯地址: 武汉珞珈山。邮编 430072。

**陈明红** 武汉大学信息管理学院博士研究生。通讯地址同上。

(收稿日期: 2009-08-10)