数字图书馆用户信息需求重要影响因素的调查研究*

□ 吴政 / 南京图书馆 南京 210002
姚小娇 / 南京农业大学信息科技学院 南京 210095

摘要：文章通过阅读国内外相关文献，归纳、总结影响数字图书馆用户信息需求的各项因素，在此基础上设计并发放问卷对专家进行调研；同时应用灰色统计法对调研结果进行处理，确定影响用户信息需求的重要因素。

关键词：数字图书馆，信息需求，影响因素，灰色统计法
DOI：10.3772/j.issn.1673—2286.2012.04.008

用户信息需求研究一直都是图情领域研究的重要课题，涉及用户需求的满足和图情机构服务的质量。用户信息需求的调查和分析应该是设立和完善信息服务的出发点，并贯穿信息服务的全过程。

从20世纪40年代以来，各国学者便开始研究信息需求的影响因素，Paisley[1]、Crawford[2]、Wilson[3]、黄清芬[4]、王红玲[5]等都做了一定的研究，但多数学者只是从理论的角度进行阐述，并未形成一个指标体系，缺乏一定的规范。本文通过阅读大量的学术文献，归纳、总结国内外学者关于用户信息需求影响因素的研究情况，结合数字图书馆的具体特征和实际情况，辨析数字图书馆用户信息需求的影响因素。然后通过专家访谈、打分进行调研，对影响因素指标进行增删、修改或合并，同时应用灰色统计法对调研结果进行处理，筛选出重要影响因素，对这些因素进行分析，以此构建数字图书馆用户信息需求重要影响因素的指标体系。

1 数字图书馆用户信息需求影响因素初选集的构建

数字图书馆用户信息需求的影响因素众多，每个影响因素对信息需求都有直接或间接的、不同程度的影响。目前，完整地讨论和研究数字图书馆用户信息需求影响因素的文献不多，因此如何在众多的影响因素中找出关键性影响因子，需要借助专家的共识来筛选。首先通过文献调研，对现有文献中所有涉及用户信息需求的影响因素问题进行分析整理。图1为已提出的影响因素初选集，从用户、图书馆、外部环境三个方面分析了影响数字图书馆用户信息需求的因素，归纳总结出了68项数字图书馆用户信息需求影响因素的初选指标。不难看出，如此众多的影响因素对用户信息需求的评判带来了难度，因此需要寻求重要影响因子对信息需求予以解释。

由于篇幅的问题，“用户信息素质”和“信息系统”中只列出了三级指标，下一级指标未列出。

① 本文为江苏省“333高层次人才培养工程”培养资金资助的项目“江苏数字图书馆研究”的成果之一。

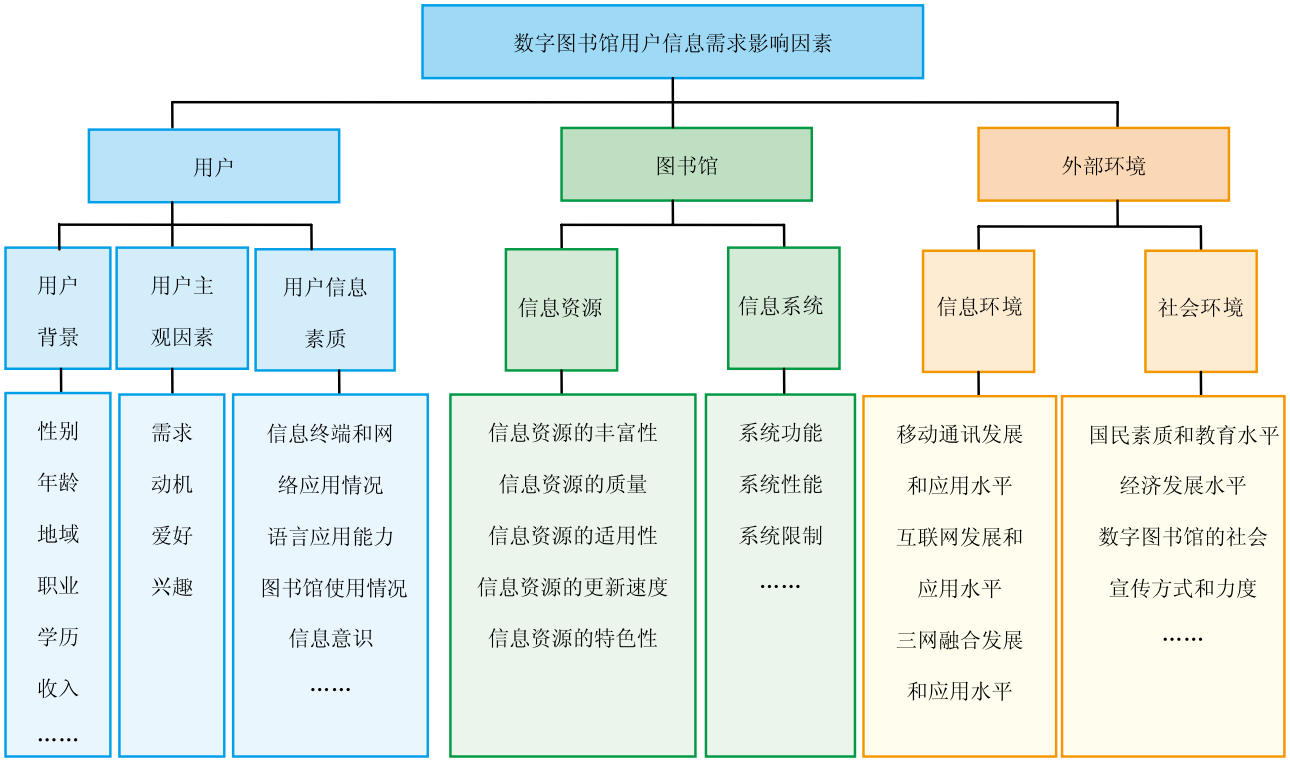

图1 数字图书馆用户信息需求影响因素初选集

2 专家问卷的设计与调查

图1形成的数字图书馆用户信息需求影响因素的初选指标，考虑到其主观成分较大，并且指标数量较多，无法形成相对统一的评测意见，很有必要对其进行筛选，确立重要影响因子，增强指标体系的科学性和合理性。因此，本文将这68项初选指标设计成调查问卷，以获得相关专家对各初选指标重要性程度的选择。该问卷采用李克特五级评分法，将各指标的影响程度分为“非常大”、“大”、“一般”、“小”及“非常小”5个等级，分别赋值为5、4、3、2、1分。

2.1 调查对象

本次的调查对象为国内在数字图书馆领域研究颇深的专家，主要包括公共图书馆和高校图书馆的学者和馆员，具体涉及浙江省图书馆、天津图书馆、江西省图书馆、南京大学图书馆、深圳大学城图书馆、福建省图书馆、南京图书馆以及吉林省图书馆的8位专家。

2.2 调查方式

本次调查采用电子邮件方式，将设计好的问卷通过E-mail发送给专家，由专家自行填写，对于相关指标的定义在问卷中已有注释。该调查方法的优点在于[6]：（1）相对来说成本较低；（2）可以在极有限的工作人员和设备的情况下完成；（3）可以获得分散的很难通过电话调查或面谈方式联系到的样本；（4）回答者有时间仔细思考、查阅记录、询问他人。

3 筛选重要影响因子

3.1 数据处理方法——灰色统计法

影响因素的重要程度是一个抽象的概念，很难给予量化，重要影响因子的筛选也具有多准则和不确定性[7]。灰色方法是由中国华中理工大学邓聚龙教授于1982年首创的一种科学方法和数学手段，它是一种研究少数据、贫信息不确定性问题的新方法。灰色方法以“部分信息已知，部分信息未知”的“小样本”、“贫信息”不确定性系统为研究对象，主要通过对“部分”已知信息的生成、开发，提取有价值的信息，实现对系统运行行为、演化规律的正确描述和有效监控。而数字图书馆用户信息需求的影响因素重要程度是个抽象的概

念，很难给予量化，关键评价指标的筛选也具有多准则和不确定性，并且此次参与专家访谈的专家数较少，因此适合使用灰色方法。

灰色统计是以灰数的白化函数生成为基础，将一些具体数据按某种灰类所描述的类别进行归纳整理，从而来加强对事物认识的一种方法[8]。

3.2 基本步骤[9]

（1）确定样本矩阵D，即确定决策量白化值d_{ij}：

$$D=d_{ij}=\begin{Bmatrix} 1 & 5 & 4 & \cdots\cdots & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & \cdots\cdots & 4 & 5 & 4 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & 4 & 5 & \cdots\cdots & 5 & 5 & 5 \\ 2 & 4 & 3 & \cdots\cdots & 5 & 4 & 4 \end{Bmatrix}$$

（2）确定决策灰类，即确定决策灰类的灰数及灰数的白化权函数。将数字图书馆用户信息需求影响因素的重要性程度设为大、中、小三个灰类，构造出各个等级的灰类白化函数。①1级：影响程度“大”，白化函数为f_1；②2级：影响程度“中”，白化函数为f_2；③3级：影响程度“小”，白化函数为f_3。

$$f_1=\begin{cases} 1, & d_{ij}\geq 5, \\ (d_{ij}-3)/2, & 3<d_{ij}<5, \\ 0, & d_{ij}\leq 3. \end{cases}$$

$$f_2=\begin{cases} 0, & d_{ij}<1, \\ (d_{ij}-1)/2, & 1<d_{ij}<3, \\ 1, & d_{ij}=3, \\ (5-d_{ij})/2, & 3<d_{ij}<5, \\ 1, & d_{ij}>3. \end{cases}$$

$$f_3=\begin{cases} 0, & d_{ij}\geq 3, \\ (3-d_{ij})/2, & 1<d_{ij}<3, \\ 0, & d_{ij}\leq 1. \end{cases}$$

（3）求决策样本系数η_{jk}，记$f_k(d_{jk})$为根据白化决策值d_{ij}由白化权函数确定的白化系数，记$N^{(i)}$为第i个专家群体中的专家个数，则$\eta_{jk}=\sum f_k(d_{ij})N^{(i)}$，由于本文中，每个专家群体中均只有一位专家，因此$\eta_{jk}=\sum f_k(d_{ij})$，称$\eta_{jk}$为第j个指标属于第k个灰类的灰色统计数。

因此，由计算可知，8位专家认为指标1的影响程度为“大”的$\eta_{11}=0$，8位专家认为指标1的影响程度为“中”的$\eta_{12}=1.5$，8位专家认为指标1的影响程度为“小”的$\eta_{13}=6.5$，以此类推，可以得出其他67项指标的决策系数。

（4）确定决策权。$\eta_j=\sum\eta_{jk}$为第j个指标的灰色统计数，而$r_{jk}=\eta_{jk}/\eta_j$为第j个指标主张第k个灰类的灰色权（决策权）。由上文的分析可知，8位专家对指标1的灰色统计数为$n_1=\sum\eta_{1k}=0+1.5+6.5=8$，而$r_{11}=0/8=0$，$r_{12}=1.5/8=0.1875$，$r_{13}=6.5/8=0.8125$，以此类推，可以得出68项指标主张第k个灰类的决策权：

$r_{11}=0.0000$，$r_{12}=0.1875$，$r_{13}=0.8125$

$r_{21}=0.5000$，$r_{22}=0.5000$，$r_{23}=0.0000$

……

（5）确定总的统计决策矩阵R，具体某个影响因素的决策向量值见表1。

（6）判定68项影响因素所属决策等级。R中第j行为$r_{jk}=(r_{j1}, r_{j2}, \cdots, r_{jm})$，若有$r_{jk}^*=\max\{r_{jk}\}$，则说明j指标主张第k*种决策量（决策灰类），根据上文的统计计算，表1确定了68项影响因素的决策灰类。

$$R=r_{jk}=\begin{Bmatrix} 0.0000 & 0.1875 & 0.8125 \\ 0.5000 & 0.5000 & 0.0000 \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ 0.6250 & 0.3750 & 0.0000 \\ 0.5000 & 0.5000 & 0.0000 \end{Bmatrix}$$

3.3 重要影响因素选取

在重要性影响因素的选取过程中，本文只选取了表1中灰类为“大”类的影响因素，通过运算最终筛选出28个重要影响因素，如表2所示，主要包括用户自身的15项影响因素、图书馆的11项影响因素以及外部环境的2项影响因素。

3.4 重要影响因素分析

（1）用户自身因素是影响其信息需求的主要因素

如表2所示，在28项重要影响因素中，有15项来自于用户自身，说明在影响数字图书馆用户信息需求的因素中，用户已经处于主导地位，同时，也表明了目前数字图书馆的建设与服务是以用户为中心的。进一步通过表2的分析可知，主要是受“信息终端和网络应用情况”以及“图书馆使用情况”的影响，用户背景对其信息需求的影响指标不多，只有2项。

（2）信息资源影响了广大用户的信息需求

用户使用图书馆的目的在于获取信息，因此信息资源的丰富性、质量情况、适用性以及更新速度影响着用户对于图书馆的需求以及利用程度。

表1 68项影响因素的灰类决策表

一级指标	二级指标	三级指标	影响因素	决策向量（$\eta_{大}$，$\eta_{中}$，$\eta_{小}$）	灰类	是否选取
用户自身	用户背景		性别	0，0.1875，0.8125	小	否
			年龄	0.5，0.5，0	中大	否
			地域	0.3125，0.5，0.1875	中	否
			民族	0.0625，0.5625，0.375	中	否
			宗教信仰	0，0.25，0.75	小	否
			健康状况	0，0.8125，0.1875	中	否
			身体缺陷	0.0625，0.75，0.1875	中	否
			家庭状况（婚否）	0，0.5625，0.4375	中	否
			职业	0.625，0.375，0	大	是
			学历	0.5625，0.4375，0	大	是
			学科专业	0.125，0.75，0.125	中	否
			收入水平	0.125，0.6875，0.1875	中	否
	用户主观因素		需求动机	0.875，0.125，0	大	是
			爱好兴趣	0.5，0.4375，0.0625	大	是
	用户信息素质	信息意识	信息意识	0.5625，0.375，0.0625	大	是
		信息终端和网络应用情况	PC机操作能力	0.375，0.625，0	中	否
			手机等移动终端操作能力	0.3125，0.5，0.1875	中	否
			电视等其他终端操作能力	0.125，0.625，0.25	中	否
			使用互联网获取信息的频度	0.6875，0.3125，0	大	是
			使用移动终端获取信息的频度	0.3125，0.625，0.0625	中	否
			使用电视终端获取信息的频度	0.125，0.4375，0.4375	中小	否
			网络常用工具应用能力	0.25，0.6875，0.0625	中	否
			工作对网络的依赖程度	0.75，0.25，0	大	是
			生活对网络的依赖程度	0.5625，0.4375，0	大	是
			学习对网络的依赖程度	0.875，0.125，0	大	是
		语言能力和应用	外语水平	0.3125，0.6875，0	中	否
			访问外文信息资源的频度	0.375，0.5625，0.0625	中	否
			翻译外文信息资源的途径	0.1875，0.625，0.1875	中	否
		图书馆使用情况	到图书馆的频度	0.5625，0.4375，0	大	是
			到图书馆的主要目的	0.5，0.4375，0.0625	大	是
			访问图书馆网站的频度	0.5625，0.4375，0	大	是
			访问图书馆网站的目的	0.625，0.375，0	大	是
			获取图书馆数字资源的途径	0.75，0.25，0	大	是
			访问图书馆数字资源的频度	0.625，0.375，0	大	是
			信息需求表达能力	0.25，0.75，0	中	否

续表1 68项影响因素的灰类决策表

一级指标	二级指标	三级指标	影响因素	决策向量（$\eta_{大}$，$\eta_{中}$，$\eta_{小}$）	灰类	是否选取
	用户信息素质	图书馆使用情况	信息检索能力	0.375，0.625，0	中	否
			使用参考咨询文献传递等专业服务的频度	0.375，0.5625，0.0625	中	否
			对资源和服务的满意度	0.4375，0.5625，0	中	否
		信息伦理	信息伦理	0.0625，0.5625，0.375	中	否
图书馆	信息资源		信息资源的丰富性	0.8125，0.1875，0	大	是
			信息资源的质量	0.8125，0.1875，0	大	是
			信息资源的适用性	0.6875，0.3125，0	大	是
			信息资源的更新速度	0.6875，0.3125，0	大	是
			信息资源的特色性（特色资源）	0.4375，0.5625，0	中	否
	信息系统	系统功能	提供统一的服务门户	0.5，0.4375，0.0625	大	是
			提供统一认证和单点登录	0.5625，0.4375，0	大	是
			提供基于检索结果整合的跨库检索	0.5，0.4375，0.0625	大	是
			提供基于元数据内容整合的集成检索	0.5，0.375，0.125	大	是
			导航、扩检缩检、OpenURL等检索技术的应用	0.4375，0.5625，0	中	否
			Web 2.0技术的应用水平	0.375，0.5625，0.0625	中	否
			提供不同访问终端服务平台	0.3125，0.5625，0.125	中	否
			提供不同用户群服务平台	0.25，0.6875，0.0625	中	否
			提供用户个性化定制服务	0.375，0.5625，0.0625	中	否
			提供人工服务及方式	0.25，0.6875，0.0625	中	否
		系统性能	响应速度	0.4375，0.5625，0	中	否
			系统的易学易用性	0.5，0.5，0	中大	否
			查准率	0.625，0.375，0	大	是
			查全率	0.5，0.5，0	中大	否
			系统出现错误的概率	0.125，0.8125，0.0625	中	否
		系统限制	访问限制	0.6875，0.1875，0.125	大	是
			获取限制	0.5625，0.3125，0.125	大	是
外部环境	信息环境		移动通讯发展和应用水平	0.3125，0.625，0.0625	中	否
			互联网发展和应用水平	0.5，0.5，0	中大	否
	社会环境		三网融合发展和应用水平	0.5，0.375，0.125	大	是
			国民素质和教育水平	0.5，0.5，0	中大	否
			经济发展水平	0.375，0.5625，0.0625	中	否
			数字图书馆的社会宣传方式和力度	0.625，0.375，0	大	是
			图书馆事业发展水平和社会影响	0.5，0.5，0	中大	否

表2 数字图书馆用户信息需求的重要影响因子

指标			重要影响因子
用户自身	用户背景		1、职业
			2、学历
	用户主观因素		1、需求动机
			2、爱好兴趣
	用户信息素质	信息意识	1、信息意识
		信息终端和网络应用情况	1、使用互联网获取信息的频度
			2、工作对网络的依赖程度
			3、生活对网络的依赖程度
			4、学习对网络的依赖程度
		图书馆使用情况	1、到图书馆的频度
			2、到图书馆的主要目的
			3、访问图书馆网站的频度
			4、访问图书馆网站的目的
			5、获取图书馆数字资源的途径
			6、访问图书馆数字资源的频度
信息系统	信息资源		1、信息资源的丰富性
			2、信息资源的质量
			3、信息资源的适用性
			4、信息资源的更新速度
	信息系统	系统功能	1、提供统一的服务门户
			2、提供统一认证和单点登陆
			3、提供基于检索结果整合的跨库检索
			4、提供基于元数据内容整合的集成检索
		系统性能	1、查全率
		系统限制	1、访问限制
			2、获取限制
外部环境	信息环境		1、三网融合发展和应用水平
	社会环境		1、数字图书馆的社会宣传方式和力度

（3）重视信息系统的系统功能

随着信息技术的发展，数字图书馆也通过各种系统把资源、服务更好地呈现给用户，如统一的服务门户、统一认证和单点登陆、基于检索结果整合的跨库检索、基于元数据内容整合的集成检索，这些系统功能都影响着用户的使用积极性和满意度，从而影响了用户的信息需求。

（4）外部环境对用户信息需求的影响不大

在外部环境中，只有两项影响因素对用户信息需求的影响程度大，说明目前信息环境以及社会环境只能从宏观上起到调节影响作用，而真正对于其信息需求具有较大影响力的是用户自身因素和图书馆因素。

4 结论

本文在参考国内外相关文献的基础上，结合问卷进行专家调查，并且通过应用灰色统计法最终确定了28项数字图书馆用户信息需求的重要影响因素，影响因素的筛选比较合理，代表了专业人士的观点，具有较强的科学性和可操作性。然而需要说明的是，筛选出的重要影响因素并不是一成不变的，在用户、数字图书馆以及社会发展的过程中，重要影响因素也要随之进行调整，进一步推进和完善，使影响因素更加科学合理。

参考文献

[1] PAISLEY W J. Information Needs and Uses [J]. Annual Review of Information Science and Technology, 1968(3): 1-30.
[2] CRAWFORD. Information Needs And Uses [J]. Annual Review of Information Science and Technology, 1978(13): 61-81.
[3] WILSON T D. On User studies And Information Needs [J]. Journal of Documentation, 1981, 37(1): 3-15.
[4] 黄清芬.用户信息需求探析[J].情报杂志,2004(7):38-40.

[5] 王红玲,张齐增,林宁.网络环境下图书馆用户需求调查分析[J].图书馆论坛,2005,25(2):29-34.
[6] FLOWE F J Jr.调查研究方法[M].孙振东,龙藜,陈荟,译.重庆:重庆大学出版社,2009:81.
[7] 徐革.电子资源评价之重要影响因子的调查研究[J].大学图书馆学报,2006(3):77-81,96.
[8] 吴顺祥.灰色粗糙模型及其应用[M].北京:科学技术出版社,2009:46.
[9] 王成端,等.矿山机械优化配置工程[M].成都:成都科技大学出版社,1999:65-70.

作者简介

吴政，南京图书馆信息技术应用部主任，主要研究方向为数字图书馆。E-mail: 2009114026@njau.edu.cn

Study on the Impact Factors of User Information Needs of Digital Library

Wu Zheng / Nanjing Library, Nanjing, 210002
Yao Xiaojiao / College of Information Science and Technology in Nanjing Agricultural University, Nanjing, 210095

Abstract: Based on the interrelated scholarly literature at home and abroad, it summarizes the impact factors of user information needs of Digital Library, and an investigation on the importance of impact factors is made through expert survey questionnaires. On that basis, it adopts Grey System Statistical Method to information statistic and analysis to work out a set of comprehensive significant impact factors.

Keywords: Digital library, Information needs, Impact factors, Grey system statistical method

（收稿日期：2011-08-24）

附录 数字图书馆用户信息需求影响因素调查表

尊敬的专家：

您好！首先感谢您在百忙之中，抽出宝贵的时间来完成这个问卷！

为研究数字图书馆用户需求，我们设计了影响我国数字图书馆用户需求的影响因素调查表，本调查表用“非常大”、“大”、“一般”、“小”及“非常小”表达影响程度，分别对应的分值为5、4、3、2、1分，请在您相应的空格内打“√”，相关注解见调查表的最后部分，感谢您的合作！

数字图书馆用户信息需求影响因素初选集

影响指标	二级指标	三级指标	四级指标	非常大	大	一般	小	非常小
用户自身	用户背景		性别					
			年龄					
			地域					
			民族					
			宗教信仰					

数字图书馆用户信息需求影响因素初选集

影响指标	二级指标	三级指标	四级指标	非常大	大	一般	小	非常小
用户自身	用户背景		健康状况					
			身体缺陷					
			家庭状况（婚否）					
			职业					
			学历					
			学科专业					
			收入水平					
	用户主观因素		需求动机①					
			爱好兴趣②					
	用户信息素质		信息意识③					
		信息终端和网络应用情况	PC机操作能力					
			手机等移动终端操作能力					
			电视等其他终端操作能力					
			使用互联网获取信息的频度					
			使用移动终端获取信息的频度					
			使用电视终端获取信息的频度					
			网络常用工具应用能力					
			工作对网络的依赖程度					
			生活对网络的依赖程度					
			学习对网络的依赖程度					
		语言能力和应用	外语水平					
			访问外文信息资源的频度					
			翻译外文信息资源的途径					
		图书馆使用情况	到图书馆的频度					
			到图书馆的主要目的					
			访问图书馆网站的频度					
			访问图书馆网站的目的					
			获取图书馆数字资源的终端					
			访问图书馆数字资源的频度					
			信息需求表达能力					
			信息检索能力					
			使用参考咨询文献传递等专业服务的频度					
			对资源和服务的满意度					
			信息伦理④					

① 需求动机：指用户使用数字图书馆的目的动机：如学习阅读、解决问题、工作研究、娱乐动机等。
② 爱好兴趣：包括用户感兴趣的学科、主题等。
③ 信息意识：是指人对信息敏锐的感受力、判断能力和洞察力。
④ 信息伦理：是指涉及信息开发、信息传播、信息的管理和利用等方面的伦理要求、伦理准则、伦理规约，以及在此基础上形成的新型的伦理关系。

（续）数字图书馆用户信息需求影响因素初选集

影响指标	二级指标	三级指标	四级指标	非常大	大	一般	小	非常小
图书馆	信息资源		信息资源的丰富性[5]					
			信息资源的质量[6]					
			信息资源的适用性[7]					
			信息资源的更新速度					
			信息资源的特色性（特色资源）					
	信息系统	系统功能	提供统一的服务门户					
			提供统一认证和单点登录					
			提供基于检索结果整合的跨库检索					
			提供基于元数据内容整合的集成检索					
			导航、扩检缩检、OpenURL等检索技术的应用					
			WEB2.0技术的应用水平					
			提供不同访问终端服务平台					
			提供不同用户群服务平台					
			提供用户个性化定制服务					
			提供人工服务及方式					
		系统性能	响应速度					
			系统的易学易用性					
			查准率					
			查全率					
			系统出现错误的概率[8]					
		系统限制	访问限制[9]					
			获取限制[10]					
	信息环境		移动通讯发展和应用水平					
			互联网发展和应用水平					
			三网融合发展和应用水平					
	社会环境		国民素质和教育水平					
			经济发展水平					
			数字图书馆的社会宣传方式和力度					
			图书馆事业发展水平和社会影响					

您认为除了以上指标之外，还有哪些指标因素影响用户需求？

[4] 信息伦理：是指涉及信息开发、信息传播、信息的管理和利用等方面的伦理要求、伦理准则、伦理规约，以及在此基础上形成的新型的伦理关系。
[5] 数字资源的丰富性主要是指主题范围、时间范围、语种范围、可存取的资源数量、文献的完整性、文件类型和格式的多样性等。
[6] 资源质量主要是指数字资源是否由专门人员根据一定的资源选择标准进行精心筛选和加工，是否得到专家的评价和认可，具有一定的权威性。
[7] 适用性是指数字资源是否符合目标用户的需求，对用户是否具有较大的研究价值、参考价值、消费价值等。
[8] 系统出现错误是指系统服务出现运行错误的情况。
[9] 访问限制主要有用户认证、IP限制、终端绑定、并发数限制等。
[10] 获取限制主要有下载内容限制、下载数量限制、复制限制、使用时间限制、收费等。