

●胡昌平 周 怡

数字化信息服务交互性影响因素及服务推进分析*

摘 要 用户、内容、系统是数字化信息交互过程中必不可少的三部分。分析数字化信息服务中的交互过程,探究数字化信息服务交互性影响因素,有利于提升数字化信息服务的交互性,提高数字化信息服务的质量和效果。数字化信息服务的交互性主要体现在用户与系统基于界面层的交互、用户与内容基于内容层的交互,以及系统与内容基于组织层的交互。在不同层面上,有多种因素影响了数字化信息的交互性。用户因素是最重要的影响因素。提升数字化信息服务的交互性,应以用户为中心,着重于用户与系统、用户与内容的双向沟通,最终在用户与信息服务商间建立一个良性发展的交互式信息服务环境。表1。图4。参考文献17。

关键词 信息服务 数字化信息服务 三层协同模型 服务推进
分类号 G252

ABSTRACT User, system and content are three necessary components of interaction process in digital information service. In this article, the authors explain the main representation of interaction in digital information services, analyze the main attributes which influence interaction activities in digital information services, and then construct a three-layers coordinate model on which some suggestions for the advancement of DIS. 1 tab. 4 figs. 17 refs.

KEY WORDS Information services. Digital information service. Three-layers coordinate model. Advancement of DIS.

CLASS NUMBER G252

在面向用户的信息服务中,信息资源共享有效地解决了异地资源共建和用户跨系统使用的问题。然而,由于没有充分考虑用户与系统和内容的交互,其共享资源的利用效率提高有限。有效的信息服务应当是针对用户个人的问题、环境、心理、知识等特征来加以实施的^[1]。解决这一问题的方法必然是通过用户与系统、资源内容的交互充分挖掘用户的潜在信息需求和信息利用的个性特征,从而为用户提供更多的、有针对性的、关联性的、优质的信息产品与服务。分析数字化信息服务中的交互过程,探究数字化信息服务交互性影响因素,有利于从这些影响因素出发提升数字化信息服务的交互性,提高数字化信息服务的质量与效果。

1 数字化信息服务的交互性

信息服务中的交互有狭义和广义之分^[2]。广义的交互指社会信息交互网络中的交互,包括人与人的交互、人与机的交互、机与机的交互、人与环境的交互、机与环境的交互等。狭义的交互指人机交互。本

文主要探讨狭义的交互,即数字化信息服务中用户、系统、内容间的交互。数字化信息服务的交互性主要体现在用户与系统基于界面层的交互、用户与内容基于内容层的交互及系统与内容基于组织层的交互,如图1所示:

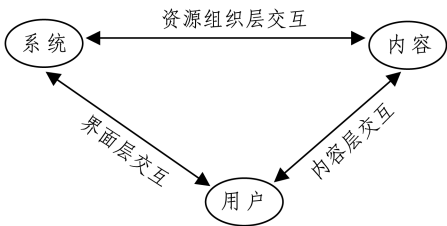


图1 数字化信息服务的交互过程

界面层交互:界面层交互是指用户在查找、分析、利用与评价资源过程中与系统的交互^[3]。在交互中,用户首先访问系统,然后根据界面信息选择相应的操作方式,系统按照用户指示分析、抽取并呈现出

* 本文系教育部人文社会科学重点研究基地项目“网络环境下数字化信息服务研究”(项目编号:06JJD870006)研究成果。

用户需要的信息。接着,用户与网站信息进行交互,用户阅读给定信息以确定终结访问还是采取新的操作步骤。由此可见,用户和系统之间的交互过程可视为用户与系统的双向信息输入和输出的交流过程。

内容层交互:内容层交互是指用户在识别、阅读、理解、利用与评价资源过程中与内容间认知的、语义的、深层的交互过程^[4]。用户根据查询需求阅读内容,内容作用于用户的知识结构,用户据此判断网站反馈的内容是否是其所需内容。如果系统给出用户所需资源,用户便抽取信息,结束检索行为;反之,用户需继续查询。如此重复,直至找到目标信息。

资源组织层交互:组织层交互是指在数字化资源组织与系统构建中,实现与用户的交互,使资源的组织、标识、筛选、重构与用户需求匹配的过程^[5]。通过这一交互过程实现资源与用户的互动,保障用户、内容、系统在界面层和内容层的交互。

2 数字化信息服务交互性影响因素分析

由上可知,数字化信息服务的交互过程是系统、内容、用户在资源组织层、界面层、内容层三层相互作用、不断推进的过程。其中,组织层交互是用户与系统、用户与内容交互的基础;内容层是用户与内容深层交互依赖的资源实体;界面层是用户与系统交互的平台。下面将从基础层即资源组织层开始,逐层讨论影响数字化信息服务交互性的因素。

2.1 资源组织层影响因素

系统组织内容的过程尽管不与用户直接相关,但是内容组织的科学性与内容更新的速度影响了系统响应时间,即从用户通过对话、菜单选择、直接操作等方式作用于系统到系统最终呈现所需内容所需要的时间^[6]。这一时间实际上是用户等待系统呈现其检索信息的时间。因此,在资源组织层对信息进行合理的构建对用户与系统、内容间的交互尤为重要。

分类的科学合理性、术语标识的一致准确性、系统响应时间等都是影响资源组织层交互的因素。基于分类和知识组织原理、编目理论,采用先进的组织技术对资源进行科学合理的分类,能清楚地展示资源与用户工作的关联度;基于各种用户需求设置系统组织结构,能为不同的用户获取信息提供入口;词及词组等信息术语的一致性和易于理解性减小用户获取信息的难度,便于用户理解、吸收、利用信息;系统响应时间越长,用户等待时间越长,系统用户尤其是跨系统的用户就越容易放弃使用系统与内容。

2.2 内容层影响因素

以往有关用户及其信息行为的许多研究都表明,与内容和用户相关的许多因素都不同程度地影响了内容层交互。在获取内容的行为过程中,用户的每一次信息行为(从查询、阅读、抽取整合到评价反馈)都基于对内容的不同要求,如图 2 所示。

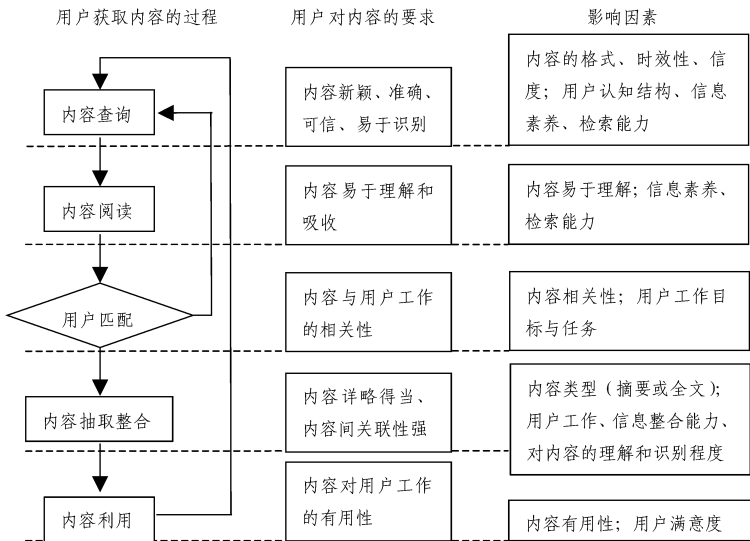


图 2 内容层交互影响因素

在内容查询阶段,易于识别的、新颖的、准确的、可信用高的信息用户接受度更高;在内容阅读阶段,简单的、易于理解和吸收的内容有利于用户阅读、理解内容;在用户匹配阶段,用户对与其工作相关度高的内容利用率更高;在内容抽取整合阶段,详实的内容以及与工作相关性高的内容往往被用户获取并加以整合;在内容利用阶段,有用的内容对用户工作贡献更大,因而用户使用率更高。由此,与内容相关的许多属性直接影响内容层交互。它们包括内容的类型与格式、内容的特性(时效性、可信度、易于理解性、有用性)。文献研究领域的许多结果都表明不同的内容格式和类型对内容的反映形式不一样,将影响用户理解、检索、处理、评价该内容的方式^[7-10];如果内容对用户易于理解、时效性强、可信用高,用户利用内容的价值就越大,用户与内容交互越频繁;有用的内容能帮助用户完成其工作任务,增强用户对内容的满意度,影响内容层的交互效果。

同时,用户的目标和任务、认知结构、信息素养、信息整合能力、对内容的理解能力以及对内容的满意度也会影响内容层交互。用户的目标与任务决定了用户查询使用内容的目的;用户的认知结构、信息素养,尤其是用户对内容的理解、编辑和整合能力决定了用户最终获取的信息内容的质量,影响系统内容与用户间交互的效果;用户对内容的满意度,是用户对资源内容做出的评价,这一评价结果往往使用户继续查询或放弃查询。

此外,内容与用户工作相关性也将影响内容层交互。系统所呈现的信息内容与用户工作相关性越高,用户利用的可能性越大,内容层的交互越多。

2.3 界面层影响因素

用户与系统交互是基于界面层进行的。在以往的研究中,用户的友好性一直被认为是系统是否达到预期质量及系统被接受程度的决定因素。能帮助用户在某一特定环境下以高效的、令人愉悦的方式完成特定任务的系统具有良好的用户友好性^[11]。对于不同等级的用户友好性,系统对用户信息行为的处理和响应方式不同,因而具有不同的特征^[12],如表1所示。

表1 不同用户友好级及系统特征

用户友好性等级	系统特征
表示级用户友好性	系统具有操作性。主要体现在系统人机界面方便、直观、透明并具有一致性。系统界面应使用户能凭借直觉找到所需信息;系统的处理过程对用户是不可见的;系统应使用同一种语言、语法规则和一致的输入与输出模型。

续表

用户友好性等级	系统特征
过程级用户友好性	系统具有健壮性,能防御用户错误和用户破坏。主要体现在系统能响应用户每个输入信息,在任何情况下都不能因用户的错误破坏系统,或使系统死锁和异常终止,必要时可提供关于恶意用户的操作信息,以寻找真正的破坏者。
结构级用户友好性	系统具有易学习性。主要体现在系统可根据用户累计提出问题的次数和类别、用户请求帮助的内容和次数记录、用户不正确输入的次数和类型,自动区分高级用户和初学者用户,给予用户智能的帮助。
最高结构级用户友好性	系统具有可扩展性。主要体现在系统可实现同一平台上与其它开放系统的集成和相互调用,也可在系统开发人员协助下扩充新功能,完成系统维护的工作。

由表1可知,具有越高级用户友好性的系统有越强的响应用户操作、与用户交互的能力。清晰的版面设计和美观的界面能缩短系统响应用户、下载资源的时间,增加用户感知利益和满意度^[13],增强用户与系统的交互;词及词组等系统术语的不一致与晦涩往往把用户置于“敌对的”、“不友善的”环境中^[14],不利于用户与系统交互。如果一个系统易于使用,那么用户的选择意愿较高;反之,如果系统较为复杂或难于使用,那么用户就较少访问,系统与用户间交互越少;如果系统有较强的纠错能力,能自动响应用户操作行为,处理错误信息并提供给用户,用户与系统交互更强;用户在与系统交互时,往往会出现“信息超载”、“资源迷航”现象,跨语言导航工具如资源指南或网站地图及多检索途径、多检索方式的搜索引擎的设置便于用户在系统里查询信息^[15];如果系统能根据用户提出的问题自动区分初级、中级、高级用户,为不同级的用户提供直接的、智能的帮助,那么系统与用户的交互性越强。因此对用户而言,系统应当具有界面美观性、术语一致性与易于理解性、易于操作性、导航与检索能力、纠错能力、易学习性等特征。这些特征是影响界面层交互的重要因素。

同时,用户的目标与任务、偏好与知识、满意度等也会影响用户与系统的交互。用户通常根据其工作任务和系统的反馈信息来定义或重新定义自身的检索目的,从而影响界面交互的内容与方式。布鲁克的信息空间理论阐明了用户的知识结构、认知水平遵循

“联系已经理解的事物”、“匹配既有的知识”的原则^[16]。因此,用户的知识与偏好将影响界面交互过程中的知识取向与内容偏好。另外,用户使用界面的满意度将影响用户使用系统的情绪、心理,从而影响界面层的交互效果。

总之,在不同层面,以上因素都影响了数字化信息服务的交互性。用户因素是其中最重要的影响因素。系统对内容的组织、更新应当考虑用户的使用习惯与需求偏好。用户对系统使用的满意度将刺激用户使用系统或因失望、不满而放弃系统的使用。因此,提升数字化信息服务交互性,应当以用户为中心,着重于用户与系统、用户与内容的双向沟通与交流,通过交互反馈来完善信息服务,最终在用户与信息服务商间建立一个良性发展的交互式信息服务环境。

3 基于三层协同模型的数字化交互服务推进

在数字化信息服务中,上述影响其交互性的因素是向用户推荐服务的重要依据。提升数字化信息服务的交互性应从上述影响因素出发,以用户为中心,构建基于用户体验的信息服务模型,逐层推进数字化交互服务。

3.1 三层协同模型的构建

根据系统、用户、内容间的关系,考虑如前所述的影响因素,以信息资源的配置与构建为主线,提出基于组织层、内容层、界面层的三层协同模型(如图3所示)。

内容的深层交互。界面层通过完善其外观和界面的检索、导航、帮助等功能为用户与系统的交互创造条件。组织层的完善是内容层、界面层交互的基础。丰富的、高质量的内容是人机交互必需的资源条件。从组织层到界面层,贯穿其中的是用户需求,在三层的构建与服务推进中应以用户的需求为主线,层层推进、逐步深入,实现三层的协同,满足用户对信息服务的个性化需求。

3.2 模型的实现

在信息服务业务组织方面,我们针对湖北省农业信息交互式服务的开展,进行了基于三层协同模型的服务推进研究,模型实现如图4所示。

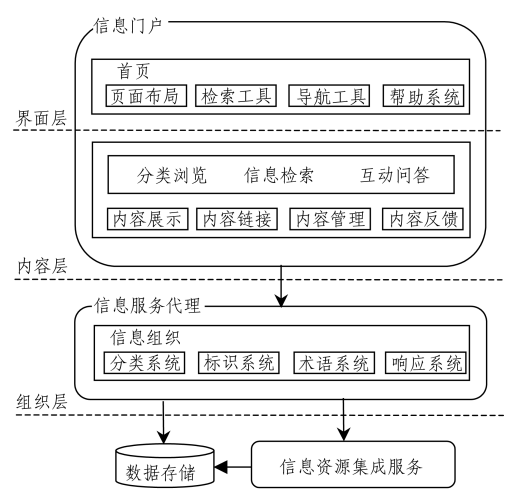


图4 模型实现图

具体而言,在模型实现中,我们进行了如下处理:
在组织层面,一方面,以科学合理的分类、准确一致的标识为原则,各县级农业信息服务代理商针对现有农业信息服务站点和专业农业信息数据库的资源特点构建分类系统、标识系统、术语系统、响应系统,初步建立基于层次型与概念划分体系结构的、符合用户心理特点的网络信息组织方式;另一方面,农业用户可通过管理接口与组织层交互,系统采集农业用户的行为数据,反馈其浏览行为特征并根据其特点设计、组织农业信息资源,在组织层改进农业数字化信息服务。

一个能够达到标准的信息资源管理体系应该拥有充分的信息内容,不管信息资源存在于何种载体,也不管信息资源组织管理采取何种技术手段,信息内容始终是最关键的,它是衡量信息资源管理水平的决定因素^[17]。资源丰富、内容新颖是农业信息服务中

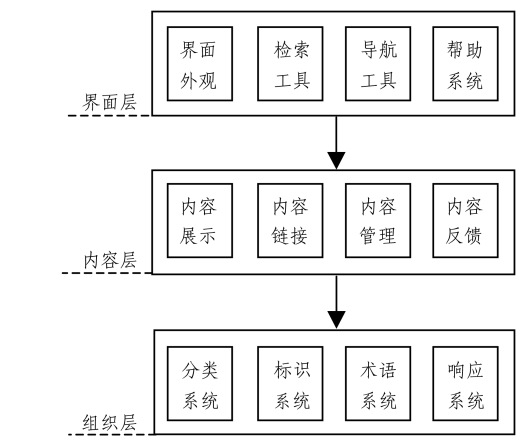


图3 三层协同模型

组织层通过分类系统、标识系统、术语系统等以科学合理的方式组织、标识、筛选、更新内容。内容层通过对资源的展示、链接、管理及反馈实现用户与内

用户与系统交互的基础。首先,我们搜集了如全文、摘要等类型的农业信息资源和如 txt、pdf、word 等多格式的农业信息资源,为用户提供了丰富的资源类型与格式,确保资源易于获取和理解。其次,通过资源采集服务系统,及时筛选、更新农业信息资源,提高资源的质量,保证其可信度与时效性。最后,通过信息门户的分类浏览、信息检索、互动问答等交互方式,我们可以随时了解或推测用户对农业信息资源的偏好、浏览检索行为和对当前呈现的农业信息资源的满意度,以在新一轮的信息服务中提供能满足用户需求、与用户工作相关度高的农业信息资源内容。

在构建界面过程中,我们设计了界面的总体构架,通过网页色彩搭配、文字变化、图片处理和网页布局等方式,设计出了一个美观、便于操作的界面;在总体构架的基础上也对其功能进行了扩展与完善,如通过设置导航系统使农业用户知道自己浏览的信息位置和可进一步获得的信息内容;通过设置检索系统使用户可以方便地从网站中查找到所需要的农业信息;通过设置帮助系统搜集用户以往的使用习惯与使用经验,为用户操作提供各级帮助,协助用户完成信息任务。另外,我们在界面层还设置了其它交互渠道,如传真/信件服务、电子邮件服务、Web 站点服务和现场接触服务等,增加与农业用户交互的机会,及时展示用户所需的农业信息资源。

三层协同模型在湖北省农业信息交互式服务研究中的成功运用进一步证明了系统、内容、用户的交互关系以及基于三层模型构建信息资源过程中三层间层层推进的关系。构建中对影响各层因素的控制都有利于与用户建立长期的良好互动关系,建立起具有敏捷反应能力的用户信息反馈系统。随着数字化图书馆、电子期刊平台、门户网站、电子印刷物以及其它数字化信息资源的涌现,基于三层协同模型构建信息资源将增强这些数字化信息服务的交互性,并提高其质量与效果。

参考文献:

- [1] 胡昌平,李阳晖.面向用户的交互式信息服务组织分析[J].图书馆论坛,2006(6):188-193.
- [2] 杜杏叶.信息传递的交互性在社会组织信息构建中的作用[J].现代情报,2005(7):34-36.
- [3] 蒋伟伟.基于信息交互的信息构建框架[J].图书情报工作,2004(6):17-19.
- [4] 胡昌平.信息服务与用户研究[M].北京:科学技术文献出版社,2005:58-72.

- [5] 胡昌平,汪会玲.信息资源的并构整合及其对平台建设的要求[J].中国图书馆学报.2006(3):57-60.
- [6] Paul Collier, Rob Dixon. The evaluation and audit of management information systems [J]. Managrial Auditing Journal. Vol. 10 NO 7. 1995. pp. 25-32.
- [7] Mayer, R. E.. Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text [J]. Journal of Educational Psychology, Vol 81. PP. 240-246.
- [8] Levie, W. H. and Lentz R.. Effects of text illustrations: a review of research. Educational Communications and Technology [J]. A Journal of Theory, Research and Development, Vol. 30. PP. 195-232.
- [9] Rewey K. L., Dansereau D. F., Peel J. L.. Knowledge maps and information processing strategies [J]. Contemporary Educational Psychology. Vol. 16. PP. 208-214.
- [10] James L. Bierstaker, Richard G. Brody. Presentation format, relevant experience and task performance [J]. Managerial Auditing Journal, Vol. 16. 2001. PP. 124-128.
- [11] Nilsen. Usability 101: Introduction to usability [OL]. [2007-07-21]. www. Useit. com.
- [12] 赵晓华,方松.用户友好性设计[OL]. [2007-07-23]. <http://www2.ccw.com.cn/1996/41/145290.html>.
- [13] S. McMullen. Usability testing in a library Web site redesign project [J]. Reference Services Review. 2001, 29 (1):7-22.
- [14] Giannis Tsakonas, Christos Papatheodorou. Analysing and evaluating usefulness and usability in electronic information services [J]. Journal of Information Science, 2006, 32(5):400-419.
- [15] C. Ebenezer. Usability evaluation of an NHS library website [J]. Health Information and Libraries Journal, 2003 (20):134-142.
- [16] B. C. Brookes. Foundation of Information Science (part I): Philosophical Aspects [J]. Journal of Information Science, 1980, 2(3/4):125-133.
- [17] 胡昌平.面向用户的信息资源整合与服务[M].武汉:武汉大学出版社,2007:122-127.

胡昌平 武汉大学教授,博士生导师。通讯地址:武汉大学信息资源管理学院。邮编 430027。

周 怡 武汉大学信息管理学院信息资源管理专业硕士。通讯地址同上。

(收稿日期:2007-09-07)