

# 开放环境下数字信息资源服务模式探析

刘静羽

(中国科学院文献情报中心, 北京 100190)

**摘要:** 开放环境下数字信息资源服务正发生着深刻变化: 服务提供者向多元化发展, 新型服务项目不断涌现, 信息服务渗透用户信息活动全过程并逐步向知识服务转型等。为了更好地把握和预测数字信息资源服务的发展趋势, 文章从资源发现、获取、利用、保存等方面, 总结出八种开放环境下数字信息资源的服务模式, 包括“一站式”资源发现服务模式、全文获取服务模式、数据管理服务模式、开放共享服务模式、知识服务模式、社群信息服务模式、移动信息服务模式、长期保存服务模式等。

**关键词:** 信息服务; 数字资源; 开放环境

**中图分类号:** G250.7

**DOI:** 10.3772/j.issn.1673—2286.2014.05.002

伴随开放获取运动的发展和信息技术的推进, 我们所处的信息环境, 正不断向开放化演进<sup>[1]</sup>, 给图书馆等机构的信息服务带来了机遇和挑战。一方面, 大量可开放获取的数字化信息丰富了信息服务的资源基础, 图书馆、政府、科研资助机构等多方参与壮大了服务力量, 开放接口和互操作协议扩展了信息服务的范围; 另一方面, 用户对准确、快速发现信息、免费获取全文、团队交流、知识产权指导等方面都提出了更高或者新的要求。因此, 为了更好适应环境变革和用户不断增长的需求, 数字信息资源服务需要进行相应的调整和转变。

本文通过对近几年国内外图书馆、出版商和其他机构数字信息资源服务情况和相关研究报告的调研, 对服务现状进行分析, 并在此基础上总结概括出开放环境下数字信息资源的主要服务模式, 希望从宏观上把握和预测数字信息资源服务的发展趋势, 为服务机构未来的规划和具体服务实践提供参考。

## 1 开放环境下数字信息资源服务模式的形成

### 1.1 信息资源服务模式的内涵

信息资源服务, 是以信息资源为基础开展的信息服务活动; 信息服务活动的主要组成要素包括服务主体、

服务客体、服务内容及服务方式<sup>[2]</sup>。信息资源服务模式实际上是对信息资源服务活动中各组成要素及要素之间相互关系的总结和概括。

根据刘媛筠、李志民2012年的研究, 正是信息服务活动中各要素之间的差异, 导致不同信息服务模式的产生。对信息服务模式的研究, 实际就是要说明服务主体、服务客体、服务方法及服务内容四个要素的相互关系及其变化<sup>[2]</sup>。

因此, 要想把握开放环境下数字信息资源的服务模式, 就必须了解在开放的信息环境下, 信息服务活动各组成要素的状态以及要素之间的组合方式, 这些要素之间彼此关联、相互作用, 便形成开放环境下不同的数字信息资源服务模式。

### 1.2 开放环境下数字信息资源服务的特征

数字信息资源服务的主要特征, 由各要素的特征构成。开放环境下, 数字信息资源服务在服务主体、服务客体、服务内容和方式上都发生了很大变化, 呈现出许多新的特征。正是这些新的变化和特征使得数字信息资源服务模式发生了重大改变。清楚地辨别与分析这些特征, 掌握信息服务活动各要素的状况, 是总结开放环境下数字信息资源服务模式的前提。这些特征包括:

### (1) 服务提供者向多元化发展

从服务主体看,开放环境下,信息服务的提供者除了图书馆,还包括出版商、第三方信息服务机构,甚至包括用户本身。数据库出版商除了提供资源全文,还提供高质量的数据分析服务;政府、科研机构、学协会及其他第三方机构也成为信息服务的重要提供者。美国政府和英国政府支持开放获取,要求科研人员将其科研成果提交机构仓储;加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)进行了“知识基础设施(Knowledge)”建设,旨在为研究者提供更好的数据管理服务和科研信息支持等;开放环境下用户也参与到“信息服务”过程中,开放创新服务平台帮助用户利用开源工具进行数据的搜索、分析和挖掘,获取所需要的信息<sup>[3]</sup>。

### (2) 数字资源服务将全面支持用户信息需求

从服务客体看,开放环境下信息资源服务将面向科研人员、所有用户以及其他一切需要信息资源的群体。同时,从服务目标上看,数字信息资源服务将渗透在用户使用信息资源的全过程,与信息活动充分融合,全方位支持和满足用户需求<sup>[4]</sup>。用户需求大致包括:发现更多可利用的资源,获取一个学科领域的全部资源,管理科研或其他活动中产生的数据等,开放获取资源使用政策和知识产权等方面的指导;分析、挖掘数据所需的工具等。

### (3) 服务内容将从信息服务向知识服务转型

从服务内容看,数字信息资源服务将更多地提供知识服务。开放数字信息时代,数据、信息变成知识单元,信息成为可计算的知识,用户不仅需要信息,更需要知识或者解决问题的方法。用户对信息服务的需求,正逐步转向对知识服务的需求。例如Elsevier的全医学平台ClinicalKey,整合Elsevier拥有的12大类医学资源,支持语义检索,意图帮助用户在最短的时间内找到医学方面的问题解决方案。此外,Elsevier推出的化学工作流程解决方案ReaxysXcelerate支持研究人员在实验路径方面做出最为明智的决策,减少数据分析的复杂性,以及在全球团队中共享信息,一定程度上满足用户对研究密集型化学工作流的简化需求<sup>[5]</sup>。

### (4) 新型服务项目和服务方式不断涌现

从服务项目类型上看,开放环境下,新型服务不断涌现。新型服务指的是,为满足用户新需求而出现的服务项目。例如,数据管理服务、开放仓储服务、开放教育资源服务、信息资源质量控制服务、数字资源保存服务、共享元数据服务等。但是,由于整体信息环境处在

变革中的过渡时期,许多传统服务依然有存在的必要。例如文献传递服务、参考咨询服务仍是大多数图书馆的主要服务项目。从服务手段上看,移动信息技术、一站式发现系统得到了更广泛和更深入的应用,各类语义技术、高性能计算也被加入到信息服务活动当中。同时,用户还可以通过开放创新的方式,自主选择开源工具对开放数据等资源进行分析计算,从而得到自己需要的信息内容。

## 1.3 开放环境下数字信息资源服务模式的形成机制

综上所述,信息服务活动中各要素的相互作用,导致信息资源服务模式的形成。但是,信息服务模式并不是一成不变的。在开放环境下,数字信息服务活动中的各要素自身以及相互之间组合、作用方式发生了重大改变,呈现出许多新的特征。例如,服务主体的扩大,从图书馆等传统的信息服务机构扩展到出版商等商业性机构;服务对象的不断丰富,从个人用户群体拓展到机构用户,从向个人提供信息资源到为机构提供元数据信息、数据接口等。服务内容也从单纯地提供信息向为用户提供真正有用的知识转变,等等。

正是这些信息服务活动要素的变化,带动了整个数字信息资源服务活动的改变,从而形成了与以往数字信息服务模式不同的、开放环境下特有的数字信息资源服务模式。形成机制如图1所示。

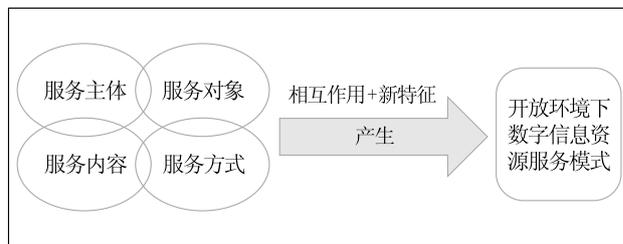


图1 开放环境下数字信息资源服务模式形成机制

## 2 开放环境下数字信息资源服务模式

用户对数字信息资源的使用主要包括发现、获取、利用、保存等方面。因此,从满足用户需求的角度,探究开放环境下数字信息资源的服务模式应该从以上环节入手。本次研究汇总并整理出当前图书馆、出版商以

表1 开放环境下数字信息资源服务模式及要素

	服务主体	服务对象	服务内容	服务方式
“一站式”资源发现服务模式	图书馆等信息服务机构	所有用户	提供馆藏资源并指向相关资源	引进系统或平台；应用新发现技术
全文获取服务模式	图书馆等信息服务机构、科研机构等	所有用户	提供信息资源全文内容，包括灰色文献	开放获取行动；大型搜索引擎
数据管理服务模式	大学或研究机构的信息服务机构	主要面向科研人员、科研机构等	数据管理、存储、挖掘分析	数据管理中心、配置数据管理专家、开发系统
开放共享服务模式	图书馆、出版商、其他机构	机构用户	资源及元数据、图书馆目录等信息的开放共享以及知识产权帮助	提供数据接口、数据交换计划、开放的代码工具、建立相应网站
知识服务模式	图书馆、出版商、相关组织	所有用户	提供解决方案	知识发现平台；开放创新服务；高性能计算服务
社群信息服务模式	图书馆等信息服务机构	主要面向科研人员	更好地支持团体内部信息交流和知识共享	将社交网站嵌入本机构网站；建立专门的用户讨论区；开发工具
移动信息服务模式	图书馆、出版商、其他机构	所有用户	不受地理限制访问信息资源	提供移动设备访问资源技术支持
长期保存服务模式	图书馆（多为国家级）、科研机构等	主要面向机构用户	原生数据资源和数字化资源保存	数字档案馆；收集网页内容；云保存；开源工具

及其他机构的数字信息服务项目，分析了这些服务的主体、对象、内容、方式等基本组成要素，并从支持资源发现、获取、利用、保存的角度，根据这些要素的不同作用方式，提出八种开放环境下的数字信息资源服务模式。具体结果参见表1。

## 2.1 支持资源发现的服务模式

开放环境下，充斥着大量的数据和信息，用户需要“一站式”的资源发现服务<sup>[6]</sup>。

“一站式”资源发现服务模式是服务主体借助一定的系统平台，帮助用户一次性地发现所需要的信息资源。这类服务通常由图书馆提供，面向所有用户，服务方式包括依靠引进系统或平台，以及应用新的资源发现技术。目前已有的“一站式”发现系统或平台包括 Ex Libris Primo、Serial Solutions Summon、EBSCO Discovery Service、OCLC WorldCat Local等。香港公开大学图书馆应用ExLibris公司的Primo作为发现平台，试图为电子资源发现和传递提供一站式服务。这一服务的引入为该馆提供了增强馆藏显示度和提高

利用率的机会<sup>[7]</sup>。技术方面，新的图书馆资源发现技术（RDS）正在改变人们查找和获取图书馆资源的方式，英国UKSG在JISC资助下，开展“图书馆发现技术对用户利用资源的影响评估”研究<sup>[8]</sup>，目的是关注资源发现给图书馆带来了哪些好处，以及资源使用量的变化。

## 2.2 支持资源获取的服务模式

全文获取服务模式是开放环境下支持资源获取的主要模式，它是服务主体通过一定渠道为用户提供信息资源全部内容。实际上，传统的文献传递服务就属于全文获取服务模式。但在开放环境下，用户需要更多的信息资源进行开放，传统全文获取服务的使用量正在不断下降，例如大英图书馆的文献传递请求量自2001年以来下降60%<sup>[9]</sup>，日本NACSIS-ILL的国际科技期刊论文索取量自2000年起开始下降，国内期刊论文索取量自2007年下降<sup>[10]</sup>。相比之下，各式“开放资源”不断增多，“灰色文献”的开放度不断提高。如美国World Wide Science联邦搜索引擎，能对美国能源部的科技报告、Pub Med Central资源、美国政府科技信息门户Science.

gov、大英图书馆资源以及对各类机构知识库等进行一站式检索方式,覆盖文献达4亿篇,其中未正式出版的灰色文献占多数,而且与Google和Google Scholar的重复率仅为3%。此外,为用户提供开放获取资源也是全文获取服务模式中重要的服务类型。

## 2.3 支持资源利用的服务模式

### (1) 数据管理服务模式

开放环境下,数字信息资源服务已经从单纯地面向资源,如数据库、电子期刊逐渐发展为面向数据的服务<sup>[11]</sup>。OCLC在2013年一项报告中指出,用户希望提供原始数据的保管服务,实现数据资源的再利用<sup>[12]</sup>。目前数据管理服务主要由大学或研究机构的信息服务机构提供,服务对象主要是科研人员,服务形式包括设立数据管理中心、配置数据管理专家、开发相应系统等。服务内容主要包括数据管理与存储、数据挖掘分析等。例如,康奈尔大学提出的数据管理服务主要包括:①数据管理规范概述:满足资助要求的资源及一般规划指南;②存储与备份服务:短期与长期存储;③元数据:数据文献;④数据分析:统计分析;⑤协作工具:协作与交流支持;⑥高性能计算:系统与存储、编程、数据库系统、计算分析、可视化等;⑦隐私和信任:满足对保护隐私和信任的要求;⑧知识产权与版权:理解与保护你的知识产权;⑨数据出版:让数据供他人使用。美国普渡大学提供D2C2横跨整个大学图书馆系统的分布式数据服务,目的是与研究人员协作共同解决关于数据方面的问题。D2C2人员配置包括两名数据图书馆软件开发人员、数据服务专家、数字数据知识库专家以及跨学科研究馆员。此外,也包括学科馆员和其他领域专家<sup>[13]</sup>。

### (2) 开放共享服务模式

开放共享服务是在开放环境下衍生出的新型服务模式,目的是促进开放资源在更大范围内得到共享与合理利用。开放共享的内容包括开放资源、资源元数据、图书馆目录信息等。这类服务的主体通常为图书馆、出版商及相关组织,服务对象包括机构用户和个人用户,服务内容包括开放接口服务、知识产权与开放政策帮助服务。在数据接口方面,目前开放出版平台、开放资源登记系统等普遍支持OAI-PMH元数据挖掘标准,许多平台也支持其他标准的开放接口,如RSS、Atom、SRU/SRW、Solr、Z39.50、RDF、SPARQL、

Web Services、RESTful等<sup>[14]</sup>。DOAJ在其网站中提供元数据收割服务的接口,支持按OAI-PMH协议进行期刊级和文章级的元数据收割。机构之间也采取了合作的方式进行数据交换。BioOne与OpenAIRE签订了对BioOne资源进行文本挖掘的合作协议。此外,开放资源的内容提供者还以支持开放标准和协议的方式向第三方系统提供元数据的采集、挖掘。OCLC和ProQuest建立数据交换计划,在OCLC本地的Worldcat、ProQuest的召集服务、ProQuest中心以及ebrary电子图书的全文之间共享元数据。知识产权与使用政策方面:CC BY网站将它们的使用许可做成代码工具,用户可以直接复制粘贴这些代码放到自己的网站上,就可标明使用这些资源需要遵循的许可协议。SHEPRA RoMEO和SHEPRA JULIET项目建立专门的网站,供查询不同出版商和期刊出版商的归档政策,以及多个研究基金机构的开放存取政策<sup>[15]</sup>。

### (3) 知识服务模式

未来用户需要的不仅仅是信息资源,更是问题的解决方案(solution)。知识服务模式的出现正是为了帮助用户实现从获取信息到获取知识的转变。知识服务模式目前处在探索期,从调研情况看,主要有三种服务形式,包括:①开放知识发现的平台或工具;②开放创新服务,帮助用户自主选择开放工具、软件和开放数据集;③高性能计算服务。这些服务的提供者主体主要是出版商、研究组织,服务对象包括科研人员 and 一般公众。例如,Elsevier的全医学平台ClinicalKey整合了Elsevier拥有的12大类医学资源,并对这些资源用Elsevier自主知识产权的全新医学分类法EMMeT进行标引,支持语义检索,从而为用户提供医学方面的问题解决方案。此外,Elsevier还推出了化学 workflow 解决方案ReaxysXcelerate,它能够帮助研究人员在实验路径方面作出最为明智的决策,减少数据分析的复杂性。高性能计算方面,爱尔兰政府于2013年7月宣布向爱尔兰高端计算中心(ICHEC)投资800万欧元,资助其维护尖端的高性能计算设备,以开展大数据/数据分析和高性能计算等领域的研究。这项资助将以低成本高效能的方式满足科研工作需要的高性能计算服务<sup>[16]</sup>。此外,Elsevier和Thomson Reuters为代表的出版机构和数据库商致力于对自身拥有的海量信息的开发利用,通过关联、计量和挖掘直接面向用户提供科研评价、分析和战略咨询服务。

### (4) 社群信息服务模式

社群信息服务模式的主要内容是支持团体内部信息交流和知识共享。服务主体通常是图书馆等信息服务机构,服务对象为个人用户。服务形式包括:①将社交类网站嵌入本机构网站;②建立专门的用户讨论区;③开发工具等。JISC建立Ning Networking<sup>[17]</sup>,在这里可以找到JISC RSC South West Ning以往所有的资源,同时还支持在线的小组讨论。美国化学学会开发了工具ACS ChemWorx,目的是进行科研管理的同时帮助科研团队内部交流。ACS ChemWorx支持将文献导入系统,并进行高亮标注等操作,同时供所有的研究合作者分享,而且可以不脱离Word等环境进行参考文献的标注。随着用户需求的不断变化,未来社群信息服务将变得更为灵活,形式也会更为多样,它可以直接嵌入用户活动情景,更有效地支持用户对信息资源的需求。

#### (5) 移动信息服务模式

当前,移动设备将成为获取信息内容、服务的主要渠道<sup>[18]</sup>。根据思科全球移动数据流量预测,到2016年将会有超过10亿的移动设备连接到互联网<sup>[19]</sup>;EDUCAUS用户研究中心2011年的研究显示,55%的大学生持有智能手机,62%持有iPod,大约有21%持有上网本、iPad或其他平板电脑。当前,移动信息服务主要由图书馆等信息服务机构提供,服务对象为拥有相应设备的个人用户,可供移动访问的资源比较有限。开放环境下,移动信息服务模式的服务主体将向数据库商等更广范围拓展,可移动获取的资源将不断丰富,服务对象将更具学科属性,比如向从事野外观测的科研人员提供移动信息资源服务,满足科研人员在野外作业的信息需求。

## 2.4 支持资源保存的服务模式

为了保证开放环境下开放数字资源的可持续获取和利用,众多信息机构明确提出对数字资源长期保存的需求,长期保存服务模式成为开放环境下重要的数字信息资源服务模式之一。目前数字资源长期保存服务的主体多为国家级机构,如国家级综合图书馆;一些国家可能直接出面主持数字资源长期保存项目,如韩国国家数字存档计划;另外,合作保存模式也是当前保存国家级数字资源的主要方式,例如Lockss、Portico、NDIIPP大数据研究和发展计划等。从服务内容看,数字资源长期保存服务大致包括“原生数据资源的保存”和“数字化资源的保存”两部分。《美国国会图书馆数字

保存管理2014日程表》提到美国国会图书馆要加强与其他机构的合作,争取更高权限的数字保存;注重原生数字资源和数字化资源<sup>[20]</sup>。从服务方式看,数字资源长期保存出现的新方式包括:(1)建立“数字档案馆”。如美国物理学会建立“AIP数字档案馆(AIP digital archives)”,集合了从1930到1998自身出版的10本刊物的300,000多篇物理研究文章、会议论文。(2)对网站内容、博客等资源进行收集。美国国家医学图书馆(NLM)推出了一个网站内容资源收集计划,该计划将收集例如医生、病人撰写的博客等网页资源,筛选并保存网站内容,目的是为医疗保健的思想和实践带来新的亮点<sup>[21]</sup>。(3)云保存。DuraSpace推出DuraCloud服务项目,旨在为学术机构提供一种可在云端保护与存储研究资料的可靠方式<sup>[22]</sup>。(4)利用开源工具进行数据保存。美国加州大学保管中心在其加利福尼亚数字图书馆网站上提供了支持数字资源长期保存的工具和服务——Data Up开源工具,目的是能够帮助研究人员把数据文档化,并管理和保存工作流程中产生的列表型数据<sup>[23]</sup>。

## 3 对开放环境下数字信息资源服务模式的分析

### 3.1 八种服务模式之间的关系

本文提出的八种服务模式之间并非相互独立,而是一个紧密联系的有机体,共同勾勒出开放环境下数字信息资源服务的整体轮廓。

具体来说,八种服务模式贯穿并分布于用户对数字信息资源需求的各个阶段,形成开放环境下的数字资源服务链(见图2)。其中,“一站式”资源发现服务不仅局限于资源发现,还与“资源获取”进行无缝衔接;数据管理服务同样涉及数据的保存和开放共享,对数据的管理也是为了更好的“资源发现”;通过长期保存服务而积累的数字信息资源又会成为下一轮资源“发现”、“获取”和利用的基础。

### 3.2 与传统数字信息资源服务模式的比较

本文将在开放信息环境形成之前存在的数字信息资源服务模式定义为“传统数字信息资源服务模式”。从文献中可以看出,传统的信息资源服务模式大致包括

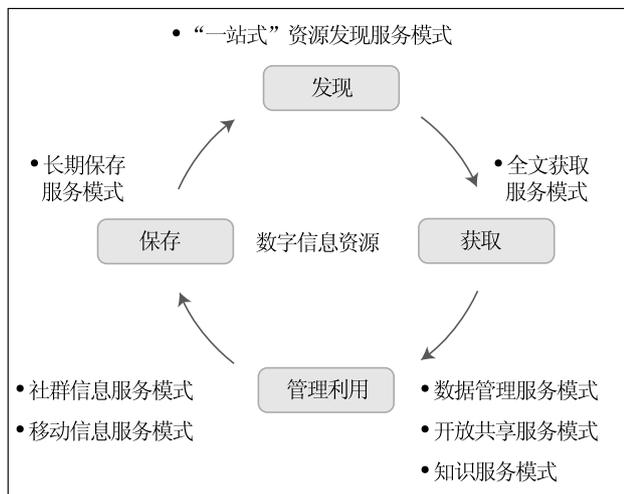


图2 数字信息资源服务模式在用户需求各阶段的分布

展示型、推送型、互动型等<sup>[2]</sup>。但在开放环境下，用户的信息需求发生了变化，信息服务也要进行相应的调整和改变。在本次研究中，通过对开放环境下各类数字信息资源服务模式的探析，我们可以更清晰地发现开放环境下的数字信息资源服务模式与传统信息服务模式间的差别。

服务主体方面，与传统的服务模式相比，开放环境下数字信息资源服务的提供者除了传统信息服务机构外，还增加了出版商、科研机构等，甚至包括用户本身，例如，全文获取模式、数据管理服务模式、知识服务模式等。

服务对象方面，相较于传统的数字信息资源服务模式，开放环境下的数字信息资源服务除了面向个人也更多地面向机构用户。信息提供者在开放资源本身的同时，也提供其他机构可调用资源的接口。例如开放共享服务模式，机构用户可以通过开放接口、数据交换计划等方式获得开放资源，出版商也会提供数据打包下载，例如BMC等。

服务内容方面，开放环境下的数字信息资源服务模式更突出“数据服务”、“知识服务”。当前用户对信息资源的需求不再局限于资源本身，而向更深层次拓展，即对数据的需求以及细粒度的知识单元的需求。开放环境下涌现出许多新的服务模式，例如数据管理模式、知识服务模式、社群信息服务模式，它们的出现正是顺应了用户的新需求，帮助用户进行更好的数据管理、知识挖掘与交流。

服务方式方面，开放环境下的数字信息资源服务的

实现方式不仅包括技术手段，还涉及制度层面。例如，开放共享服务模式中，图书馆或相关机构已经开始为用户提供知识产权的帮助；包括美国、英国在内的很多国家及一些大学的科研机构在资源的存储、开放、数据管理等方面制订了相关政策，指导用户在科研成果开放中的行为。相信未来，开放创新的服务机制将会进一步完善，拓展到更多层面。

## 4 结语

开放环境对基于数字资源的信息服提出了新的挑战，图书馆作为重要的信息服务机构，必须积极转变和拓展服务内容与方式。本文认为信息服务未来努力的方向包括：促进图书馆信息资源检索系统向“资源发现系统”进而向“知识发现系统”的转变；有针对性地提高移动信息服务水平；提升数据管理服务能力；通过开放接口等方式利用其他机构的开放资源，同时扩大本馆可开放资源的共享范围；支持科研人员的科研信息交流、科研成果开放出版，给予开放资源使用政策和知识产权方面的指导；不断丰富长期保存的数字资源类型，例如，报纸、Twitter、博客、软件、动态网页、原生数据等。希望通过本次对开放环境下数字信息资源服务模式的研究能为图书馆等机构提升服务水平、应对信息环境变革提供参考。

## 参考文献

- [1] 张晓林. 开放学术信息资源环境的挑战及其应对策略[J]. 图书情报工作, 2012, 56(19): 5-11, 17.
- [2] 刘媛筠, 李志民. 当代图书馆的三种信息服务模式[J]. 图书馆杂志, 2013(1): 26-31.
- [3] 张晓林. 开放获取、开放知识、开放创新推动开放知识服务模式: 30 会聚与研究图书馆范式再转变[J]. 现代图书情报技术, 2013(2): 1-10.
- [4] Visitors and residents: what motivates engagement with the digital information environment? [EB/OL]. [2014-01-26]. <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/projects/visitorsandresidentsinterim%20report.pdf>.
- [5] 孙坦. 开放环境: 学术图书馆信息资源建设的重定义与再造[J]. 中国图书馆学报, 2013(5): 9-17.
- [6] The Digital Information Seeker: Report of findings from selected OCLC, RIN and JISC user behavior projects [EB/OL]. [2013-11-29]. <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/>

- publications/reports/2010/digitalinformationseekerreport.pdf.
- [7] SADDEN T. From Search to Discovery [EB/OL]. [2013-11-29]. <http://library.ifla.org/104/1/098-sadeh-en.pdf>.
- [8] Evaluation of the impact of library discovery technologies on usage of academic content [EB/OL]. [2014-01-22]. [http://www.slideshare.net/valerie\\_spezi/uksg-forum-15-nov](http://www.slideshare.net/valerie_spezi/uksg-forum-15-nov).
- [9] MCGRAPH M. Document Supply in a Rapidly Changing Environment: Here Today - Gone Tomorrow? [EB/OL]. [2013-11-22]. <http://www.ilds2009.de/>.
- [10] KOYAMA K. Transformation of the ILL Services among Japanese University Libraries in Digital Era [EB/OL]. [2013-11-23]. <http://www.ilds2009.de/>.
- [11] 李宇红. E-Science环境中研究图书馆的新角色:科学数据管理[J].图书馆杂志,2012(10):20-23.
- [12] Challenges of Digging Data paper examines needs of archaeological data reusers [EB/OL]. [2013-12-06]. <http://oclc.org/research/news/2013/07-26.html>.
- [13] 图情领域战略扫描发展战略领域2013年第6期[EB/OL]. [2013-12-03]. <http://ir.las.ac.cn/handle/12502/6253>.
- [14] 王昉. 开放资源互操作框架研究[J].图书情报工作,2013,57(21):24-30.
- [15] IFLA. Riding the Waves or Caught in the Tide? Navigating the Evolving Information Environment [EB/OL]. [2013-12-02]. [http://trends.ifla.org/files/trends/assets/insights-from-the-iflatrend-report\\_v3.pdf](http://trends.ifla.org/files/trends/assets/insights-from-the-iflatrend-report_v3.pdf).
- [16] 爱尔兰高端计算中心获资800万欧元开展大数据研究[EB/OL]. [2013-11-16]. [http://www.ecas.cn/xxkw/kbcd/201115\\_97849/ml/xxhjysjcss/201307/t20130725\\_3905483.html](http://www.ecas.cn/xxkw/kbcd/201115_97849/ml/xxhjysjcss/201307/t20130725_3905483.html).
- [17] Ning social network [EB/OL]. [2013-12-02]. <http://www.jiscrsc.ac.uk/southwest/ning-social-network.aspx#sthash.BltLzBcB.dpuf>.
- [18] 茆意宏.面向用户需求的图书馆移动信息服务[J].中国图书馆学报,2012(1):76-86.
- [19] Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update2013 -2018 [EB/OL]. [2014-03-22]. [http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visualnetworking-index-vni/white\\_paper\\_c11-520862.html](http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visualnetworking-index-vni/white_paper_c11-520862.html).
- [20] National Agenda for Digital Stewardship 2014 [EB/OL]. [2014-01-22]. <http://www.digitalpreservation.gov/ndsdocuments/2014NationalAgenda.pdf>.
- [21] NLM Launches Web Content Collecting Initiative to Preserve Health-Related Blogs and Other Media [EB/OL]. [2013-11-08]. [http://www.nlm.nih.gov/news/nlm\\_web\\_content\\_collection.html](http://www.nlm.nih.gov/news/nlm_web_content_collection.html).
- [22] Duracloud Introduction [EB/OL]. [2013-11-08]. <http://www.duracloud.org>.
- [23] dataup [EB/OL]. [2013-11-08]. <http://dataup.cdlib.org/>.

## 作者简介

刘静羽, 女, 1989年生, 中国科学院文献情报中心助理馆员, 研究方向: 开放资源建设。E-mail: liujingyu@mail.las.ac.cn。

## Research on the Digital Information Service Models under the Open Information Environment

LIU JingYu

(Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: In an open information environment, information services experience great changes: service providers are more varied; new kinds of services are coming up constantly; information services permeate in the whole process of user information behaviors and information services are developed into knowledge services. In order to better grasp and forecast the trend of digital information services, we sum up eight service models of digital information resources in the open environment from the perspective of digital resource discovery, access, management & utilization and conservation. The services models are: "one-stop" resource discovery service model, full-text access model, data management services model, open shared services model, knowledge service model, community communication service model, mobile information service model, long-term preservation service model.

Keywords: Information service; Digital resource; Open environment

(收稿日期: 2014-04-23)