

RDA 与关联数据 *

刘 炜 胡小菁 钱国富 张春景 夏翠娟

摘 要 作为新一代编目规则,RDA 在应用模型、书目记录的结构、术语和编目规则等方面与其前一个版本 AACR2 相比,有很大变化。RDA 首先区分书目对象相关实体,再确定各类实体所需描述的属性,以及各类实体、属性、取值等要素之间的关系,并对各类规范取值词表进行规定。这种基于概念模型的描述特别适合利用语义网技术来实现。关联数据是语义网的一个简化方案,以 RDA 编目的书目数据用关联数据发布,能使 RDA 的潜力发挥到极致。不久的将来,具有语义的书目数据在互联网上将不断增多,书目数据的普遍关联将指日可待。图 3。表 3。参考文献 16。

关键词 RDA 关联数据 开放数据
分类号 G254

RDA and Linked Data

Liu Wei, Hu Xiaojing, Qian Guofu, Zhang Chunjing & Xia Cuijuan

ABSTRACT RDA is the upgraded version of AACR2. The most significant difference between RDA and AACR2 is the record structure and the terminology. RDA is a content standard with the main purpose of describing the properties and relations among the entities in the intellectual and artistic creations. Linked Data is a simple resolution of Semantic Web which is using the same RDF data model and RDF-based encoding schema to model the real world. The implementation of the Linked Data is based on the existing web technologies such as HTTP and URI. The best practices of Linked Data which were introduced by Tim Berners-Lee have become known as the four Linked Data principles. The DCMI/RDA Workgroup has set up an all-in-one registry to host RDA vocabularies and schema to support dereference as the Linked Data. This would benefit both readers and librarians at the most and bring the data value to its full potential. 3 figs. 3 tabs. 16 refs.

KEY WORDS RDA. Linked Data. Open Data.

书目数据是图书馆最重要的财富之一,也是图书馆赖以开展一切业务和服务活动的基础。图书馆的书目数据历来以有序、规范、有效地反映馆藏著称,如果将一馆的书目数据看成是其整个馆藏资源的结构化索引,那么所有图书馆目录的联合体就可以看成是人类所有社会知识的缩影。然而网络时代信息与知识高速增长,图书馆作为社会知识主要传播者和集聚地

的地位岌岌可危,但职业的终极梦想——收藏和整序人类所有知识——不会轻易放弃,图书馆传统的书目控制方法有必要引入新的理念、方法和技术,进而走出“围城”,不断适应数字化环境,正在成为网络从业者的共同理想,不断得到验证和推崇。

书目数据的有序化,直接取决于图书馆行业长期使用的编目规则。然而迄今为止,还没

* 本文系国家社科基金项目“关联数据的理论和应用研究”(编号:11BTQ041)和“《资源描述与检索》的中文文化及其应用研究”(编号:11BTQ004)的研究成果之一。

通讯作者:刘炜,Email:kevenlw@gmail.com

有哪一套编目规则,能够为全球一致采用,涵盖所有文献资源类型,并支持图书馆与外界信息系统进行内容整合。而且至今,图书馆的信息资源还基本上没有成为一种广为人知的网络存在,能够被方便地查找、标识、选择、获取、验证、参考引用以及进行再创造。近年来“资源描述与检索”(简称 RDA,下同)的推出和“关联数据”技术的兴起,第一次为上述目标的实现提供了一种可能^[1-2]。

1 从 AACR2 到 RDA:不同的世界观

图书馆编目是对将要纳入馆藏的资源进行描述(也称为“著录”)和处理的过程,其目的是便于读者的利用和图书馆的管理,可以总结为“功能需求”,其结果是书目记录构成的体系,不论是书本的、卡片的、机读的或者网络的。根据“元数据是关于数据的数据”的定义,图书馆的目录系统也就是图书馆馆藏资源的元数据体系。

目录是对于馆藏的模拟,对馆藏结构有什么样的认识,就会有怎样的目录结构。当然,这种认识是不断发展的,其发展过程尤其与计算机技术的进步密切相关,计算机所创造的信息世界本身就是对现实世界的模拟,从面向过程到面向对象,有许多分析方法和建模方法,都丰富和发展了人们对于知识内在结构的认识,使人们能够更好地通过计算机操纵、管理和利用知识。

编目规则从 AACR2(英美编目条例第二版)发展到 RDA 就深刻反映了这种变化。RDA 是旨在取代 AACR2 的新一代编目条例,这种变化不仅仅是简单的编目规则的变化,它其实反映了两种世界观的不同: AACR2 把知识世界看成是文献的空间,通过文献(记录有知识的一切载体)来管理和传播知识,文献需要区分种类,需要从各个角度,以各种指标和参数去描述和揭示,才能很好地利用;而 RDA 把知识世界看成是相互联系各类实体的空间,这些实体对象有类型,有属性,有关系等,需要利用实体—关系方法进行分析建模。前者的知识空间可以看成是一个硕大的平面结构,而后者是相互联系的

一个多维度的网状空间(参见图 1 和图 2)。RDA 和 AACR2 在文本结构上的不同也反映了它们不同的特点。

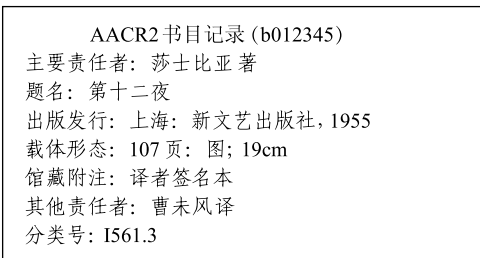


图 1 AACR2 书目记录的平面结构示例

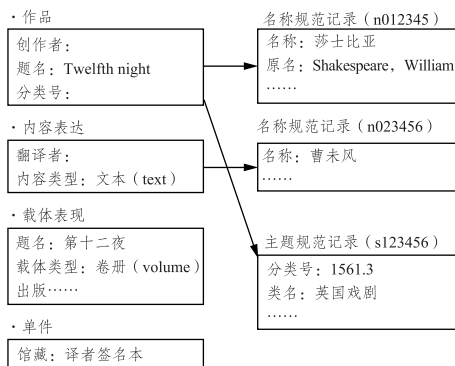


图 2 RDA 分层次的书目结构示例

RDA 应用了国际图联 (IFLA) 提出的“书目记录功能需求”(简称 FRBR,下同)概念模型,该模型采用实体—关系分析方法,把图书馆编目对象抽象为三类实体:作品及其各类物化实体(作品—表达—表现—单件)、责任者实体(个人、家族和机构团体)和主题类实体(概念、实物、事件、地点等),从属性描述和关系描述两个方面进行规范,改变了 AACR2 以具体的资源类型(图书、舆图、手稿、乐谱、音像资料、图像资料、电子资源、三维艺术作品及教具、缩微资料、连续出版物等)分述编目规则的体例(参见表 1)。这些类型在 FRBR 中基本都属于“载体表现”层次。同时,RDA 所采用的术语发生了很大变化(参见表 2)。所有这些改变有助于将图书馆的资源对象抽象为一个统一的模型,资源类型的不同只是它们实体属性和关系的不同,并

无实质性的区别,从而可以在同一个框架中以不同的属性、关系和取值来区别。这样做的结果是改变了传统书目数据平面结构,并且使编

目规则完全独立于数据编码和格式(尽管现在还都是以 MARC 字段来论述 RDA)。

表 1 AACR2 与 RDA 体例结构的比较

AACR2 结构	RDA 结构
Part I Description	FRBR/FRAD Attributes
① General Rules for Description	① Attributes of Manifestation and Item
② Books, Pamphlets, and Printed Sheets	② Attributes of Work and Expression
③ Cartographic Materials	③ Attributes of Person, Family, and Corporate Body
④ Manuscripts	④ Attributes of Concept, Object, Event, and Place
⑤ Music	FRBR/FRAD Relationships
⑥ Sound Recordings	⑤ Primary Relationships
⑦ Motion Pictures and Video recordings	⑥ Relationships to Persons, Families, and Corporate Bodies Associated with a Resource
⑧ Graphic Materials	⑦ Subject Relationships
⑨ Electronic Resources	⑧ Relationships between Works, Expressions, Manifestations, and Items
⑩ Three-Dimensional Artefacts and Realia	⑨ Relationships between Persons, Families, and Corporate Bodies
⑪ Microforms	⑩ Relationships between Concepts, Objects, Events, and Places
⑫ Continuing Resources	
⑬ Analysis	
Part II Headings, Uniform Titles, and References	
⑭ Choice of Access Points	
⑮ Headings for Persons	
⑯ Geographic Names	
⑰ Headings for Corporate Bodies	
⑱ Uniform Titles	
⑲ References	

表 2 AACR2 和 RDA 主要术语的比较

AACR2 术语		RDA 术语	
Area	著录项	Element	元素
Main Entry	主要款目	Authorized Access Point	规范检索点
Added Entry	附加款目	Access Point	检索点
Area	著录项	Element	元素
Uniform Title	统一题名	Preferred Title of Work	作品的首选题名
Heading	标目	Preferred Access Point	首选检索点
See Reference	见参照	Variant Access Point	变异检索点
Author, Composer, etc.	作者、作曲者等	Creator	创作者
Physical Description	稽核项	Carrier Description	载体描述
Chief Source	主要信息源	Preferred Sources	首选信息源

2 从语义网到关联数据: 一个简化的实现

语义网 (Semantic Web) 的基础是采用资源描述框架 (Resource Description Framework, RDF) 对内容进行编码, 从而使计算机能够处理语义。RDF 本身就是表达元数据的基本结构, 即“资源—属性—属性值”三元组形式, 是最基本的语义单位, 也是语义网的结构要素。这里对于“资源”的定义是“具有统一资源标识符 (URI) 的任何东西”, 也就是说资源必须是一种网络存在, 如果是物理资源, 它也必须有一个具有 URI 的网络替身 (surrogate)。

语义网是万维网的发明人 Tim Burners-Lee 于 1998 年提出的概念, 依据是其著名的语义网“堆栈”图, 它是指在现有的万维网基础上, 通过增加语义描述 (RDF 编码), 使一部分网络资源具有语义表达能力^[3]。元数据是一种最基本的语义表达, 在此基础上, 可进一步利用本体语言 (也是基于 RDF) 来表达领域模型中各类实体、属性、属性值之间的各种逻辑关系 (主要是表示为描述逻辑的一阶谓词逻辑), 从而支持一定的语义搜索, 甚至具有初步的逻辑判断和推理能力。

语义网概念 1998 年提出至今已经十多年了, 可能是因为语义堆栈过于复杂, RDF 的抽象概念又很难被大众所认识, 其应用基本还局限于学术研究领域的试验性项目开发。对于计算机技术来说不普及往往就意味着遭淘汰, Tim Burners-Lee 在 2006 年提出“关联数据”概念^[4], 通过规定四个简单的发布原则, 使所有的网络用户都可以进行自定义语义信息的发布。

这四个原则是①: ①使用 URI 作为任何事物的标识名称; ②使用 HTTP URI 使任何人都可以访问这些标识名称; ③当有人访问某个标识名称时, 以标准的形式 (如 RDF, SPARQL) 提供有用的信息; ④尽可能提供相关的 URI, 使人们可

以发现更多的事物。

这四个原则只是对数据发布的基本方式——命名和编码 (URI + RDF)——作出了规定, 这两项内容属于语义网堆栈的基础内容, 因而可以认为关联数据是语义网的一个简化实现^[5]。下文针对图书馆的编目工作来解释上述四个原则:

原则一: 要求编目对象所涉及的一切实体都应该是一个网络存在, 并以 URI 表示这个网络存在的名字, 而不是一个简单的文档链接;

原则二: 规定了这个网络存在可以通过万维网上最通用的“超文本传输协议”进行获取, 不需要任何特殊的、私有的协议 (如 SRU/SRW 之类) 或者任何应用程序接口 (API), 这实际上决定了关联数据的通用性和开放性;

原则三: 希望以标准的元数据格式 (最好是 RDF), 尽可能完整地提供书目信息, 也就是说元数据越丰富越好;

原则四: 非常关键, 它希望在对一个资源进行元数据描述时, 尽可能复用已有的 URI 资源, 例如某本书的作者, 应该以某个权威机构发布的人名规范档中该作者的 URI 作为属性值, 而避免使用作者名的字符串 (这里称为“普通文字”, 即 literal), 更不宜采用“空节点” (blank node, 即没有全局命名域的本地资源)。

符合上述四个原则的书目数据都是关联数据。从上述四个原则的表述可以看出, 只有第一、二个原则是硬性规定, 第三、四个原则很灵活, 只是一种建议或推荐而已。如对于原则三, 很多人并不赞同一定要以 RDF 形式发布数据, 认为也可以有其他形式, 如目前谷歌和微软等公司都支持的微数据 Microdata 也算一种描述语义的标准格式; 对于原则四, 只有当网上以 URI 形式发布的数据越来越多时, 才能建立起丰富的语义链接^[6]。

W3C (世界万维网协会) 对数据的关联程度进行了定义, 提出了五个“星级”的渐进标准②:

① 参见: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

② 参见: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>

一星:以任何开放协议和格式发布于万维网;

二星:以一种机读格式,例如 excel 表格格式而不是扫描图片格式,发布于万维网;

三星:以一种开放而非私有的格式,例如 CSV 而不是 excel,发布于万维网;

四星:采用开放格式,并以 W3C 的开放标准进行标识和描述(即 URI + RDF),使人们可以链接;

五星:采用开放格式,并以 W3C 的开放标准将数据以 URI 进行标识,以 RDF 进行描述,并尽可能引用别人以 URI + RDF 发布的数据,从而为数据提供一种共同的上下文语义。

应该说到了“四星级”就符合“关联数据”的定义了,前面三个等级由于没有采用语义描述规范,不具有表达语义的功能。

3 RDA:为关联数据而生

RDA 只是一套编目规则或者说“内容标准”,它还不是形式化的“元数据标准”,但它距真正的元数据标准只有一步之遥。只有将 RDA 改造成元数据标准,才能将 RDA 以及用 RDA 编目的数据方便地发布成关联数据^[7]。

早在 2007 年,都柏林核心元数据组织(DCMI)就注意到了 RDA 的这种潜质,成立了 DCMI/RDA 小组。在 DCMI 看来,FRBR(连同 FRAD、FRSAD^[8])就是书目领域的本体,而 RDA 所涉及的一切规定不外乎实体、元素和取值以及各类实体、元素和取值词表(概念)之间的关系描述^[9]。RDA 可以经过形式化描述(形式化的含义是:用计算机能够识别的代码——如 RDF——进行编码),改造成机器可以处理的、书目数据领域的“元数据应用纲要”(Metadata Application Profile)。

详细来说,RDA 规定了对各类图书馆资源对象应该如何进行描述:首先要区分实体,然后确定每种实体所需描述的属性,但是它并没有明确地形式化定义这些元素,即赋予这些实体、元素或概念以必须的 URI,更没有规定这些元素的编码方式,这就是 DCMI/RDA 小组首先需要

做的;进而定义每一个元素和其他元素构成的语义关系,如层次关系(子元素)、限定关系、可选关系等等;然后对于元素集中的每一个元素的内容(取值)进行规定,RDA 只关心从哪里获取,遇到各类不同的情况如何处理,如何记录等等,而 DCMI/RDA 需要明确这些取值所采用的规范词表(概念词表)。上述实体和元素集可以用 RDFS 编码,规范词表则可以用 SKOS 或 OWL 等关系定义更为丰富的模式^[10]。凡此种种,形成了一整套规范的元素和概念词表体系,这就形成了有关 RDA 本体模型的关联数据,关联数据技术提供了上述元素、概念词表及其相互关系进行表达、描述和管理的最简单而又最适用的工具。

以 Diane Hillmann 为主的 DCMI/RDA 小组经过数年的开发,终于完成了 RDA 涉及的所有实体、元素和概念的关联数据注册发布工作^[11-12]。他们将 RDA 中所涉及的元素、子元素、元素类型等均作为实体,赋予 URI 并编码成 RDF 模式,内容和载体类型均用 SKOS 进行编码。实际上是建立了一个关于 RDA 的本体。参见开放元数据注册系统(Open Metadata Registry,以下简称 OMR)包含 76 个类表和元素(概念)词表(见表 3),其中每个词表都明确定义了一组元素及其相互之间的关系,涉及数百个概念术语,如 RDAroles(角色)元素就集中定义了 251 种著作方式。在 2010 年 7 月以前由于一直得到美国国家科学数字图书馆(NSDL)的资金支持,当时叫做 NSDL 元数据注册系统,目前该注册系统并不满足于管理 RDA 的词表,计划进一步拓展到其他领域,支持各类元数据元素集和本体的注册,并且在功能上逐步完善,不仅提供 SPARQL endpoint 发布,还将提供不同本体之间的映射、转换服务等等。

虽然参与 DCMI/RDA 小组的成员与 IFLA 以及 RDA 的主持机构 JSC 都有着长期的合作关系,但 OMR 并不从属于 IFLA 或 JSC,因此 OMR 上发布的 RDA 本体并未得到 JSC 官方的明确认可,JSC 相关各方是否还会“正式”发布 RDA 的其他命名域尚未可知。

表 3 在 OMR 系统中已经发布的 RDA 元素词表^①

RDA 元素集	
①FRBR Entities for RDA(Class List)	
②RDA Group 1 Elements	
③RDA Group 2 Elements	
④RDA Group 3 Elements	
⑤RDA Relationships for Concepts, Events, Objects, Places	
⑥RDA Relationships for Persons, Corporate Bodies, Families	
⑦RDA Relationships for Works, Expressions, Manifestations, Items	
⑧RDA Roles	
RDA 概念词表	
①RDA Applied Material	②RDA Generation for Videotape
③RDA Aspect Ratio	④RDA Generation of Digital Resource
⑤RDA Base Material	⑥RDA Groove Pitch
⑦RDA Base Material for Microfilm, Microfiche, Photographic Negatives, and Motion Picture Film	⑧RDA Groove Width
⑨RDA Book Format	⑩RDA Groups of Books in the Bible
⑪RDA Broadcast Standard	⑫RDA Groups of Instruments
⑬RDA Carrier Type	⑭RDA Illustrative Content
⑮RDA Choruses	⑯RDA Instrumental Music for Orchestra, String Orchestra, or Band
⑰RDA Colour	⑰RDA Layout
⑱RDA Colour of Moving Image	⑳RDA Layout of Cartographic Images
㉑RDA Colour of Still Image	㉒RDA Layout of Tactile Music
㉓RDA Colour of Three-Dimensional Form	㉔RDA Media Type
㉕RDA Configuration of Playback Channels	㉖RDA Medium of Performance
㉗RDA Content Type	㉘RDA Mode of Issuance
㉙RDA Conventional Collective Titles	㉚RDA Other Distinguishing Characteristics of the Expression
㉛RDA Digital Representation of Cartographic Content	㉜RDA Other Distinguishing Characteristics of the Expression of a Legal Work
㉝RDA Emulsion on Microfilm and Microfiche	㉞RDA Other Distinguishing Characteristics of the Expression of a Musical Work

① 参见: <http://metadataregistry.org/rdabrowse.htm>

续表

RDA 概念词表	
③5RDA Encoding Format	③6RDA Other Distinguishing Characteristics of the Expression of a Religious Work
③7RDA Extent of Cartographic Resource	③8RDA Polarity
③9RDA Extent of Notated Music	④0RDA Presentation Format
④1RDA Extent of Still Image	④2RDA Production Method
④3RDA Extent of Text	④4RDA Production Method for Manuscripts
④5RDA Extent of Three-dimensional Form	④6RDA Production Method for Tactile Resources
④7RDA File Type	④8RDA Recording Medium
④9RDA Font Size	⑤0RDA Reduction Ratio
⑤1RDA Form of Musical Notation	⑤2RDA Scale
⑤3RDA Form of Notated Movement	⑤4RDA Solo Voices
⑤5RDA Form of Tactile Notation	⑤6RDA Sound Content
⑤7RDA Format of Notated Music	⑤8RDA Special Playback Characteristics
⑤9RDA Frequency	⑥0RDA Standard Combinations of Instruments
⑥1RDA Gender	⑥2RDA Status of Identification
⑥3RDA Generation for Audio Recording	⑥4RDA Track Configuration
⑥5RDA Generation for Microform	⑥6RDA Type of Recording
⑥7RDA Generation or motion Picture	⑥8RDA Video Format

值得说明的是,RDA 只是“一种”书目本体,语义网并不排斥一个领域可以有多个本体,例如书目本体 BIBO 也可以发布成关联数据,并与 RDA 建立映射^[13]。这些发布成关联数据的本体本身(如 OMR 中的关联数据)并不包含实例数据,可以认为他们是“元一元数据”,即定义元数据仓储内部知识关联和结构的 Schema。图书馆领域最常见的实例数据是以 MARC 格式存在的书目数据,但 RDA 与书目数据格式无关,利用 RDA 进行编目的成果可以以任何数据格式(XML、RDF、MARC 甚至自定义)存在,而 MARC 以其 40 多岁的高龄绝非一种好的格式,可悲的是图书馆员可能只熟悉 MARC,于是当前对于 RDA 的应用测试大都以 MARC 来检验 RDA,给人一种摆脱不了 MARC 的宿命感觉。另外元数据是基于描述(Statement)的而不是基于记录

(Record)的,书目数据最合理的是以 RDF 描述的形式表达,然后可以根据 RDA 的 Schema 中所定义的关联关系拼装成一条条记录,包括可以以各种 MARC 形式输出。例如图 2 中例举的莎士比亚《第十二夜》的 RDA 书目数据,表达成关联数据形式应包含多个 RDF 数据,如图 3 所示。

书目部分	名称规范部分
B123456 创作者 n012345	n012345 标目莎士比亚
B123456 题名第十二夜	n023456 标目曹未风
B123456	主题规范部分
.....	s123456 分类号I561.3
B123456 内容类型 c123	内容类型注册
B123456 载体类型 m123	c123 标签text
B123456 馆藏附注 译者签名本	载体类型注册
B123456 翻译者 n023456	m123 标签volume
B123456 分类号 s123456	

图 3 RDA 数据的关联数据样例

4 结语: 数字图书馆——语义技术的盛宴

目前 RDA 尚未正式实施,还处于试验测试阶段。在此之前,图书馆界已有许多关于关联数据的尝试,如美国国会图书馆的标题表 LCSH、瑞典国家图书馆的国家书目以及 OCLC 的虚拟规范文档 VIAF 等,关联数据在图书馆领域的应用并不仅限于 RDA,图书馆长期以来一直在做知识揭示的工作,因此语义技术无疑给了图书馆员一个渴望已久、功能强大的工具。RDA 的实施将极大地促进语义技术在图书馆的应用,使图书馆基于网络的数字资源组织、整合和服务全面进入规范控制时代,享用语义技术的成熟带来的盛宴。

以用户为导向是 RDA 的宗旨,关联数据的应用能够给两类用户——图书馆员和读者带来前所未有的好处。

对于读者而言:①支持知识提问。能够直接利用 SPARQL 语言进行知识提问,机器自动解决诸如“30 年代在上海大厦下榻过的外国知名人士”这样的查找。②提高查准率。能够提供更准确的查找,许多查找是基于概念而非基于语词的。③提供知识链接。能够提供维基百科等外部知识的链接,或将外部知识库整合进入图书馆的查询系统。④直接获取知识。书目库本身就是一个知识库,通过越来越丰富的语义链接常常能够直接获取包含知识标注的数字资源。⑤提供扩展查询。通过概念的相关关系提供强大的知识导航,实现知识的浏览功能,并支持各种扩展检索。

对于图书馆员来说:①提高编目质量。通过 RDA 网络编目工具的应用,能够大大提高编目的一致性,随着将来 RDA 注册系统的语义服务功能的完善,甚至能实现计算机的半自动编目。②实现 Web 全域的规范控制。规范控制一直是书目控制的难点,RDA 的元素和概念术语能够发布于网上,提供唯一的命名域和 URI 解引(dereference),这对于网络化的书目数据服务具有了更加重要的意义。③实现一定的语义互

操作。RDA 的语义化和网络化,能够为改善多语种、多资源类型和多应用系统的数据互操作提供基本的支持,为书目控制的世界大同打下基础,同时能够基于语义整合更多的外部资源库。④提供规范有序的知识体系。经过各类规范知识体系(如语义化的各类 KOS)的标引,图书馆的资源库可以映射为有序的知识空间。⑤提供可信的知识发布。图书馆作为公益性组织,其发布的信息资源一般被认为具有相当的可信度。

关联数据是互联网发展到语义网时代、提供对任何网上资源和数字对象进行“编目”和“规范控制”的基础技术^[14-16],而 RDA 是传统图书馆书目控制理论与方法向语义网时代过渡的一个里程碑,RDA 为适应数字资源和网络环境已经做出了巨大努力,在编目原则、模型的采用、Web 化工具的开发和语义技术的应用等方面都进行了大量尝试,但是现在看来,RDA 阵营内部对于变革的认识还远没有统一,目前所做的还远远不够。作为一个历来走在信息技术应用前沿的行业,以关联数据为代表的语义技术带来了千载难逢的机遇,如果能利用好这个机遇,图书馆行业将成功实现向数字化、网络化的华丽转身,图书馆行业将延续其知识保存、组织、传播和教育者的职能,继续在网络时代创造新的辉煌。

参考文献:

- [1] 吴晓静. RDA—资源描述与检索的新标准[J]. 数字图书馆论坛, 2010(12). (Wu Xiaojing. RDA—A new standard for resource description and access [J]. Digital Library Forum, 2010(12).)
- [2] Richard MacManus. Linked Data is blooming; why you should care [OL]. [2011-08-22]. http://www.readwriteweb.com/archives/linked_data_is_blooming_why_you_should_care.php.
- [3] Tim Berners-Lee on the next Web [OL]. [2011-08-22]. http://www.ted.com/talks/tim_berners_lee_on_the_next_web.html.
- [4] 刘炜. 关联数据:概念、技术及应用展望[J]. 大学图书馆学报. 2011(2):5-12. (Liu Wei. O-

view on Linked Date; Concept, technology and implementation[J]. Journal of Academic Libraries, 2011(2): 5-12.)

- [5] 刘炜. 关联数据: 意义及其实现[OL]. [2011-04-10]. <http://www.kevenlw.name/archives/1435>. (Liu Wei. Linked data; what for and how to [OL]. [2011-04-10]. <http://www.kevenlw.name/archives/1435>.)
- [6] 李佳佳. 关联数据问答[OL]. [2011-05-04]. <http://www.kevenlw.name/archives/1153> (Li Jiajia. Linked Data FAQ[OL]. [2011-05-04]. <http://www.kevenlw.name/archives/1153>.)
- [7] 胡小菁. RDA 与关联数据[OL]. [2011-08-20]. <http://www.kevenlw.name/downloads/shld/%e7%bc%96%e7%9b%ae%e7%b2%be%e7%81%b5-RDA%e4%b8%8e%e5%85%b3%e8%81%94%e6%95%b0%e6%8d%ae.pdf>. (Hu Xiaojing. RDA and Linked Data [OL]. [2011-08-20]. <http://www.kevenlw.name/downloads/shld/%e7%bc%96%e7%9b%ae%e7%b2%be%e7%81%b5-RDA%e4%b8%8e%e5%85%b3%e8%81%94%e6%95%b0%e6%8d%ae.pdf>.)
- [8] Marcia Lei Zeng, Maja Žumer, Athena Salaba. Functional requirements for subject authority data (FRSAD) a conceptual model[OL]. [2011-08-18]. <http://nkos.slis.kent.edu/FRSAR/FRSAD-Report.pdf>.
- [9] The RDA (Resource Description and Access) vocabularies [OL]. [2011-04-20]. <http://metadataregistry.org/rdabrowse.htm>.
- [10] 姚小乐, 刘炜, 译. LCSH_SKOS 和关联数据[J]. 现代图书情报技术, 2009(3): 8-14. (Yao Xiaole, Liu Wei. LCSH, SKOS and Linked Data[J]. New Technology of Library and Information Service, 2009(3): 8-14.)

- [11] Diane Hillmann, Karen Coyle, Jon Phipps. RDA vocabularies: Process, outcome, use [J/OL]. D-Lib Magazine, 2010(1/2). [2011-08-26]. <http://www.dlib.org/dlib/january10/hillmann/01hillmann.html>.
- [12] 李恺. RDA 与语义网[J]. 数字图书馆论坛, 2010(12). (Li Kai. RDA and the semantic Web [J]. Digital library Forum, 2010(12).)
- [13] Lukas Koster. Linked Data for Libraries [OL]. [2011-08-26]. <http://commonplace.net/2009/06/linked-data-for-libraries/>.
- [14] 黄永文. 关联数据在图书馆中的应用研究综述[J]. 现代图书情报技术, 2010(5). (Huang Yongwen. Research on Linked Data-driven library applications[J]. New Technology of Library and Information Service, 2010(5).)
- [15] Daniel Hillmann. Are aibraries ready for Linked Data?[OL]. [2011-08-26]. <http://www.slideshare.net/smartbroad/linked-data-1731843>.
- [16] Gillian Byrne, Lisa Goddard. The strongest link: Libraries and Linked Data[J/OL]. D-Lib Magazine, 2010(9/10). [2011-08-26]. <http://www.dlib.org/dlib/november10/byrne/11byrne.html>.

刘 炜 上海图书馆副馆长, 研究员。通讯地址: 上海市淮海中路 1555 号。邮编: 200031。

胡小菁 华东师范大学图书馆研究馆员。通讯地址: 上海市中山北路 3663 号。邮编: 200062。

钱国富 广东外语外贸大学图书馆馆员。通讯地址: 广州市白云大道北 2 号。邮编: 510420。

张春景 上海图书馆研究室助理研究员。通讯地址: 上海市淮海中路 1555 号。邮编: 200031。

夏翠娟 上海图书馆系统网络中心研究开发部工程师。通讯地址同上。

(收稿日期: 2011-09-05; 修回日期: 2011-09-25)