

基于XML元数据交换任务的国际科技系统间互操作* ——以JST亚洲科技门户电子期刊和ISTIC精品期刊为例

□ 姚长青 李颖 严莹莹 焦淑娟 乔晓东 / 中国科学技术信息研究所 北京 100038
加藤齐史 加藤多惠子 / 日本科学技术振兴机构 日本东京 102-8666

摘要: 在中国,将基于XML元数据互操作技术实际应用到国际化规模性科技信息系统之间的案例并不多见。在遵循国际元数据有关标准的前提下,需要分析合作双方各家元数据的体系结构,再从概念层面对每一元素进行互映射,开发基于XML元数据交换的互操作系统。这些都是必不可少的处理环节。我们以日本科学技术振兴机构运维的亚洲科技门户电子期刊检索网站为平台,在中国科学技术信息研究所承担的科技部科技精品期刊项目研究成果的基础上,启动并实施了基于XML元数据交换任务的国际化科技系统间的互操作工作,本文就上述研发内容进行介绍。

关键词: 亚洲科技门户, ASTP, 精品期刊, XML元数据, 互操作, JST, ISTIC, 国际合作

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2011.03.006

序言

与欧美对比,目前为止,亚洲的科技信息资源较为分散,发展不均衡。为此,亚洲区域科技信息的收集与整合,及其一站式服务就显得尤为重要。在此背景下,亚洲科学技术门户(Asia Science and Technology Portal,简称ASTP)的项目应运而生。该项目由日本内阁府提出,在内阁府的规划下,日本科学技术振兴机构(简称JST)负责开发和维护网站工作。就ASTP而言,向用户提供更有用的科研信息,对其深入发展至关重要。而要保证这一目标的实现,自然离不开亚洲各科技信息部门的跨国合作。

日本内阁府2年前开始呼吁亚洲区域各个国家的合作,作为中国科技信息服务的主要机构之一,中国科学技术信息研究所(ISTIC)积极参与到此项目建设之中,并作出了有建设性的贡献。同时,ISTIC也以此为契机,扩展、强化国际合作业务,提升中国科技信息对亚洲乃至世界的影响力。

本文给出ASTP的概要、该门户的科技电子期刊检索网站整体构架,以及此网站中的各国期刊元数据交换功能。在此基础上,介绍ISTIC在ASTP项目中,实施的以科技期刊元数据交换为目标的互操作工作,具体是,ASTP的电子期刊和ISTIC精品期刊的元数据体系分析、相互映射、将全部ISTIC精品期刊的元数

*基金项目:中国科学技术信息研究所重点工作“科技信息资源整合共享技术及综合应用服务体系建设——基于数字对象唯一标识符的知识管理研究与实验”资金支持。

据按照ASTP电子期刊元数据规范导出XML实例，实现系统间互操作的开发工作。最后，本文给出下一步研发计划。

☆ 提供东亚地区国际人才的综合网络

1.3 ASTP概念图

如图1ASTP概念图所示，亚洲科技门户的主要用户是那些希望在世界舞台上发挥作用的东亚地区年轻有为的研究者。为了支援亚洲科研的发展和国际合作，以及科研工作者个人的研究事业，特别是支持亚洲地区青年研究者和决策者启动共同研究项目，进行科学研究，亚洲科技门户向用户及时地提供动态和实用的信息。目前，从ASTP上可获得的具体信息如下：

- ◆ 研究机会：研究基金、研发工作职位
- ◆ 在东南亚实施的国际合作研究的相关条款
- ◆ 亚洲举办的会议和盛事
- ◆ 研发人员目录
- ◆ 国外生活：住房、教育及签证等
- ◆ 大学、公共研究机构、学术社团
- ◆ 链接：研究成果、人力资源开发与研究合作、用户设施
- ◆ 参与国家的科技政策和指标体系
- ◆ 电子期刊检索（即将开通）

1 亚洲科技门户ASTP的概况^[1,2]

1.1 ASTP的定义

ASTP是一站式信息服务，它提供亚洲区域科技有关信息，并链接至“ASEAN+6 countries”（东南亚10国+6国），合计16个国家的网站。东南亚10国是：印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国、文莱、越南、老挝、缅甸、柬埔寨。6国是：中国、日本、韩国、印度、澳大利亚和新西兰。

1.2 ASTP的理念

ASTP采用有效的方式提供实时和实用的信息，力图实现如下的目标：

- ☆ 支持亚洲的科技信息检索
- ☆ 促进国际合作研究和个人研究者交换



图1 ASTP概念图

2 ASTP电子期刊检索网站架构及其各国元数据交换功能

如前所述, ASTP在亚洲区域各国的合作下, 揭示多种有益的科技信息。其中, ISTIC除了提供所收集的亚洲举办的国际会议信息之外, 在即将开通的电子期刊检索网站的各国元数据交换功能的实现方面, 进行了具体的研发工作。

图2是ASTP电子期刊检索网站整体架构, 在右上角“各国服务器”部分, 我们的任务是按照ASTP电子期刊元数据规范, 将ISTIC持有的中文科技期刊资源(从无版权问题的精品期刊做起)元数据以XML的格式予以交换, 实现期刊的检索。对于ISTIC来说, 具体实施的主要工作是下节中介绍的ASTP的电子期刊和ISTIC精品期刊之间XML元数据交换的有关研发。

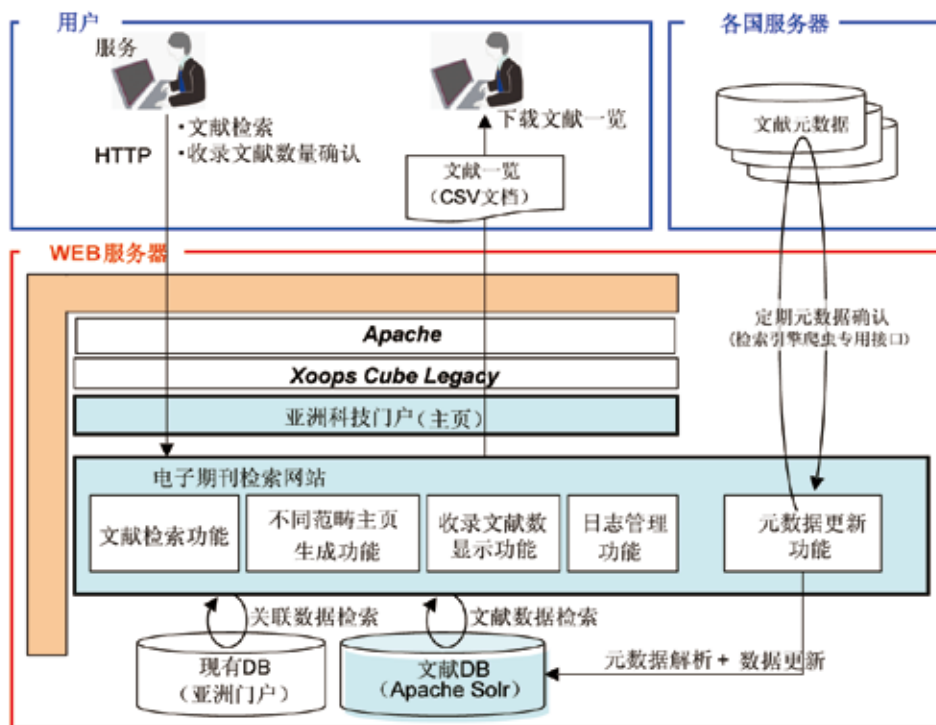


图2 ASTP电子期刊检索网站整体架构

3 ASTP电子期刊和ISTIC精品期刊之间XML元数据交换

实现ASTP的电子期刊和ISTIC精品期刊之间XML元数据交换的具体工作流程如下:

- ① 分析ASTP电子期刊元数据体系和ISTIC精品期刊元数据体系
- ② 上述两种不同元数据体系间的概念映射
- ③ 基于映射结果, 开发从ISTIC精品期刊元数据自动生成ASTP电子期刊检索网站所需XML格式元数据的应用程序

以下分别介绍各部分内容。

3.1 ASTP电子期刊元数据和ISTIC精品期刊元数据

从两种元数据体系的实例看出, ASTP电子期刊元数据和ISTIC精品期刊元数据的体系结构中, 元素项目不尽相同, 同一概念内容的元素标签的标记也有很大的差异。需要依据各自元数据体系的DTD或Schema, 以及元数据词典, 进行逐一的概念映射, 在此基础上, 才能开发将ISTIC精品期刊的元数据按ASTP电子期刊元数据规范导出系统。

ASTP的电子期刊元数据体系的实例示意

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE ArticleSet (View Source for full
doctype...)>
- <ArticleSet>
- <Article>
- <Journal>
  <PublisherName lang="ja">科学技術振興事業団
</PublisherName>
  <PublisherName lang="en">Japan Science and
Technology Corporation</PublisherName>
  <JournalTitle lang="ja">情報管理</JournalTitle>
  <JournalTitle lang="en">Journal of Information
Processing and Management</JournalTitle>
  <Issn>0021-7298</Issn>
  <Volume>48</Volume>
  <Issue>5</Issue>
- <PubDate PubStatus="ppublish">
  <Year>2005</Year>
  </PubDate>
</Journal>
  <ArticleTitle lang="ja">中国と外国の科学技術論文
の生産から 中国の科学技術定期刊行物の展望を予測す
る</ArticleTitle>
  <ArticleTitle lang="en">Foreseeing the prospects
of China's scientific and technical periodicals from
the output of Chinese and foreign scientific and technical
articles</ArticleTitle>
  <FirstPage LZero="delete">259</FirstPage>
  <LastPage>267</LastPage>
  <Language>ja</Language>
  <JOI>JST.JSTAGE/johokanri/48.259</JOI>
  <DOI>10.1241/johokanri.48.259</DOI>
- <AuthorList>
- <Author>
  <FirstName lang="ja">Yuehong (Helen)</FirstName>
  <LastName lang="ja">ZHANG</LastName>
  <FirstName lang="en">Yuehong (Helen)</FirstName>
  <LastName lang="en">ZHANG</LastName>
  <AffiliationNumber>1</AffiliationNumber>
</Author>
- <Author>
  <FirstName lang="ja">Zhiying</FirstName>
  <LastName lang="ja">QI</LastName>
  <FirstName lang="en">Zhiying</FirstName>
  <LastName lang="en">QI</LastName>
  <AffiliationNumber>2</AffiliationNumber>
</Author>
  <Affiliation order="1" lang="ja">Journal of Zhejiang
University SCIENCE編集長</Affiliation>
  <Affiliation order="1" lang="en">Managing editor,
Journal of Zhejiang University SCIENCE</Affiliation>
  <Affiliation order="2" lang="ja">中国科学アカデミ
ー, Technical Institute of Physics and Chemistry情報センタ
ー長</Affiliation>
  <Affiliation order="2" lang="en">Director of
Information Center, Technical Institute of Physics and
```

```
Chemistry, Chinese Academy of Sciences</Affiliation>
</AuthorList>
<Abstract lang="ja">...</Abstract>
<Abstract lang="en">...</Abstract>
- <Keyword lang="ja">
  <key>科学雑誌</key>
  <key>出版市場</key>
  <key>学術論文生産</key>
</Keyword>
- <Keyword lang="en">
  <key>scientific journals</key>
  <key>publication market</key>
  <key>output of academic papers</key>
</Keyword>
- <CitationList>
- <Citation order="1">
  <CitAuthor>Yao Yuan et. al.</CitAuthor>
  <CitYear>2004</CitYear>
  <Original lang="en">1) Yao Yuan et. al., The scientific
periodicals history since 1840. Shandong Education Press,
China, 2004 (in Chinese).</Original>
</Citation>
</CitationList>
</Article>
</ArticleSet>
```

ISTIC精品期刊元数据体系的实例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <doi_batch version="1.0.0" xmlns:xsi="http://www.
w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchem
aLocation="D:\jboss-4.0.3SP1\jboss-4.0.3SP1\server\default\
deploy\wanfang.war\check.xsd">
  <head>
    <doi_batch_id>20070092</doi_batch_id>
    <timestamp>20080826142337</timestamp>
  </head>
  <depositor>
    <name>doi</name>
    <email_address>doi@wanfangdata.com.cn</
email_address>
  </depositor>
  <registrant>ISTIC</registrant>
</body>
- <journal>
- <journal_metadata>
  <journal_id>caoyexb</journal_id>
  <full_title>草业学报</full_title>
  <full_title>ACTA PRATACULTURAE SINICA</
full_title>
  <abbrev_title />
  <issn media_type="print">1004-5759</issn>
  <cn media_type="print">62-1105/S</cn>
</journal_metadata>
- <journal_issue>
```

3.2 开发从ISTIC精品期刊元数据自动生成ASTP电子期刊检索网站所需XML格式元数据的应用程序

利用java编程语言和SQL Server2005数据库技术,开发了从ISTIC精品期刊元数据自动生成ASTP电子期刊检索网站所需的XML格式元数据应用程序,导出了130多万篇精品期刊的XML格式元数据的实例,如样例所示,满足了ASTP电子期刊检索网站的元数据交换功能的需求。

基于ASTP电子期刊元数据规范的精品期刊XML元数据样例

```

- <publication_date media_type="print">
  <year>2007</year>
  <month />
  <day />
</publication_date>
- <journal_volume>
  <volume>16</volume>
</journal_volume>
<issue>04</issue>
<special_numbering />
</journal_issue>
- <journal_article>
- <titles>
  <title>植被覆盖变化过程中土壤有机碳库动态及其影响因素研究进展</title>
  <subtitle />
</titles>
- <titles>
  <title>Review of soil organic carbon dynamic progress and the impact factors during herbaceous and woody vegetation types conversation</title>
  <subtitle />
</titles>
- <contributor>
  <person_name sequence="first" contributor_role="author">杨渺</person_name>
  <person_name sequence="additional" contributor_role="author">李贤伟</person_name>
  <person_name sequence="additional" contributor_role="author">张健</person_name>
  <person_name sequence="additional" contributor_role="author">薛波</person_name>
  <organization sequence="first" contributor_role="author">四川农业大学</organization>
</contributor>
- <publication_date media_type="print">
  <year>2007</year>
</publication_date>
- <publisher_item>
  <item_number>caoyexb200704019</item_number>
</publisher_item>
- <doi_data>
  <doi>10.3321/j.issn:1004-5759.2007.04.019</doi>
- <resource>
  <![CDATA[ http://168.160.12.51/estj/article/caoyexb200704019]]>
</resource>
</doi_data>
- <pages>
  <first_page>126</first_page>
  <last_page>138</last_page>
  <other_pages />
</pages>
</journal_article>
</journal>
</body>
</doi_batch>

```

```

<?xml version="1.0" encoding="GBK"
standalone="yes" ?>
- <ArticleSet>
- <Article>
- <Journal>
  <JournalTitle lang="cn">高分子科学 (英文版)</JournalTitle>
  <JournalTitle lang="en">CHINESE JOURNAL OF POLYMER SCIENCE</JournalTitle>
  <Issn>0256-7679</Issn>
  <Volume>11</Volume>
  <Issue>1</Issue>
- <PubDate>
  <Year>1993</Year>
</PubDate>
</Journal>
  <ArticleTitle lang="cn" />
  <ArticleTitle lang="en">A NEW TYPE OF CROWN FUNCTIONALIZED POLYSILOXANE AND ITS PLATINUM COMPLEX</ArticleTitle>
  <FirstPage>54</FirstPage>
  <LastPage>58</LastPage>
  <Language>eng</Language>
- <AuthorList>
- <Author>
  <Author_EnName>CHEN Yuanyin</Author_EnName>
  <AffiliationNumber>1</AffiliationNumber>
</Author>
- <Author>
  <Author_EnName>HONG Liwu</Author_EnName>
  <AffiliationNumber>1</AffiliationNumber>
</Author>
- <Author>
  <Author_EnName>LI Jun</Author_EnName>
  <AffiliationNumber>1</AffiliationNumber>
</Author>
  <Affiliation lang="cn" order="1">Department of Chemistry, Wuhan University, Wuhan 430072</Affiliation>

```

```
</AuthorList>
<Abstract />
  <Abstract lang="en">A new type of crown
functionalized polysiloxane, in which the crown moieties were
incorporated into main chain, and its platinum complex were
synthesized. The polysiloxane was synthesized from 3, 16-
dihydroxy- 1 - thia - 5, 8, 11, 14- tetraoxacycloheptadecane
via etherification with  $\omega$  - chloroundecene, followed by
hydrosilylation with triethoxysilane, cohydrolysis with
D4, sequentially. Treating the polysiloxane with potassium
chloroplatinite, the title complex was obtained. It was found
that the platinum complex exhibited high catalytic activity in
the hydrosilylation of olefins with triethoxysilane.</Abstract>
  <Keyword />
  - <Keyword lang="en">
    <key>Functionalized polysiloxane%Thiacrown
ether%Platinum complex%Hydrosilylation catalyst</key>
  </Keyword>
  <CitationList />
  ...
</Article>
- <ArticleSet>
```

4 下一步研发计划

亚洲科学技术门户通过实时提供区域综合科研信息,促进了亚洲国家之间的国际研究合作和研究者交换,提高亚洲国家科技信息系统的效率和强化研究者网络,使亚洲每个国家可以更好地应对可持续发展的挑战。中国科学技术信息研究所将继续支持亚洲科技门户的发展,将其作为定期召开的中日韩科技信息机构联络会议的日程之一加以讨论。然而,这种技术层面上的合作不过刚刚开始,作为未来的工作,还需要继续优化系统的性能,完善互操作功能。同时,还要将这一成果扩展到与KISTI、DOAJ、SciELO等其他国家科技信息系统互操作方面。

参考文献

- [1] 亚洲科技门户手册[EB/OL]. [2011-02-08]. <http://astp.jst.go.jp/uploads/ASTPpamphlet.pdf>.
[2] 亚洲科技门户主页[EB/OL]. [2011-02-08]. <http://astp.jst.go.jp/>.

作者简介

姚长青 (1974-), 博士。中国科学技术信息研究所副研究员。研究方向: 科技信息资源管理与服务。E-mail: yaocq@istic.ac.cn
李颖, 博士, 信息系统专业。相关研究课题: 知识组织、基于XML的数字出版、基于DOI的文献链接和DRM系统等。E-mail: liying@istic.ac.cn
闫莹莹 (1981-), 硕士。中国科学技术信息研究所。研究方向: 信息服务与知识组织。E-mail: yanyy@istic.ac.cn
焦淑娟, 硕士, 软件工程专业。中国科学技术信息研究所。研究方向: 研究课题: 蚁群算法、领域词系统等。E-mail: jiaosj@istic.ac.cn
乔晓东, 硕士。中国科学技术信息研究所研究员。研究方向: 信息服务和信息资源管理。Email: qiaox@istic.ac.cn
加藤齐史 (Takafumi KATO), 日本科学技术振兴机构。亚洲科技门户技术担当。
加藤多惠子 (KATO Taeko), 日本科学技术振兴机构。亚洲科技门户国际联络担当。

Interoperation between International Science and Technology Information Systems Based on XML Metadata Exchange - A Case Study of e-Journals of JST ASTP and Key STM Journals of ISTIC

Yao Changqing, Li Ying, Yan Yingying, Jiao Shujuan, Qiao Xiaodong / Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing, 100038
KATO Takafumi, KATO Taeko / JST, Tokyo 102-8666, Japan

Abstract: In China, case studies of interoperation based on XML metadata exchange between large scale of international scientific and technological information systems are rare. In accordance with international standards for metadata, it needs to analyze existing metadata architecture of each partner, from conceptual level, map each element between different metadata systems, and develop XML-based interoperation system. These tasks must be done. Taking Asian Science and Technology Portal of JST as a platform, based on research results of the Key STM Journals Project of MOST, ISTIC initiated the implementation of international interoperation task based on XML metadata exchange. This paper introduces the above research and development tasks.

Keywords: Asia Science and Technology Portal, ASTP, Key STM Journal, Metadata, XML Schema, Interoperation, JST, ISTIC, Interoperation

(收稿日期: 2011-02-16)