

NSTL开放课件元数据规范及一体化建设研究

翟爽, 赵艳, 王昉

(中国科学院文献情报中心, 北京 100190)

摘要: 随着开放获取运动的蓬勃发展, 各种类型开放资源不断涌现, 开放课件作为其中的重要组成部分, 对其元数据规范体系的研究有助于开放资源元数据的一体化建设。本文通过对NSTL开放课件资源特征研究形成元数据规范, 确定了八大类元数据描述对象, 并针对每类对象确定了所包含的具体元素, 为NSTL开放资源建设提供可靠依据。

关键词: 开放课件; 元数据; 一体化建设

中图分类号: G254

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2015.08.004

随着开放获取运动的蓬勃发展, 知识共享理念日益兴起, 开放期刊、开放图书、开放数据、开放报告、开放课件等各种类型的开放资源层出不穷, 并在科学研究、学术交流、教育教学等领域发挥着重要作用, 日益颠覆传统的知识交流方式。开放课件资源作为开放资源的重要组成部分, 已在国内外科研教育机构中形成相当数量的资源服务内容, 并逐渐成为加快学术交流、促进自主学习的重要资源。

国家科技图书文献中心(以下简称NSTL)作为国家级的科技文献信息资源保障机构, 为更好实现对国内科研人员的公益性“普惠”服务, 2010年起启动了NSTL开放资源的集成揭示服务系统的建设, 2015年在现有开放资源建设基础上, 协同NSTL各个成员单位, 启动了NSTL开放学术资源建设工作, 实现对开放期刊、开放图书、开放会议录、开放课件、开放报告、开放学位论文等资源的集成揭示与保存及一体化建设。

1 开放课件资源及其发展概况

开放课件最早起源于麻省理工学院(MIT), 自2000年该校提出免费的公开课程计划(OPEN COURSE WARE)以来, 已将全部课程材料在网上发布并建立了专门的开放课件服务、管理网站(<http://ocw.mit.edu>), 支持世界上任何地方、任何人、任何时间都可以免费使用课件资源。截止目前, 麻省理工学院的OCW网站已包含2260门课程资源, 访问人数达到1亿7千5百万^[1]。继麻省理工学院之后, 数百所高校和科研机构也都积极参与到OPEN COURSE WARE运动中, 并直接推动了全球“开放教育资源运动”(Open Educational Resources Movement, 简称OER)。

在开放课件的发展过程中, 除了有麻省理工学院、斯坦福大学等顶级高校, 也出现了众多有影响力的开放课件联盟, 如综合性质的开放课件联盟(Open Course Ware Consortium, OCWC)、开放课件大学联盟(OCW UNIVERSIA Consortium, OCW Universia); 地区性质的日本开放课程联盟(Japan Open Courseware Alliance, JOCW)、犹他开放课件联盟(Utah Open Course Ware Alliance)、巴黎高科开放课件联盟(Paris Tech OCW)等。

2 国内外开放教育资源元数据建设现状

2.1 国内外教育资源元数据建设概况

目前, 国内外并没有针对开放课件而形成的专门的元数据标准, 但由于开放课件具有教育资源的属性,

表1 国外元数据标准规范列表

序号	名称	地区	机构	元素个数	元素构成情况	特点
1	LOM	美国	IEEE学习技术标准委员会 LTSC	9个大类	General、Life Cycle、Meta-Metadata、Technical、Educational、Rights、Relation、Annotation、Classification	○ 具有等级结构
2	DC-ED		都柏林教育应用方案工作组	15	Title、Creator、Subject、Description、Publisher、Contributor、Date、Type、Format、Identifier、Source、Language、Relation、Coverage、Right	○ 由DCMI的教育社区定义, 关注教育资源 ○ 包含了DC的核心元素, 同时增加了一些修饰词和LOM的元素
3	Sharable Content Object Reference Model(SCORM)	美国	美国国防部	复用LOM元素		○ 整合了包含LOM 在内的一系列相关技术标准 and 说明 ○ 定义了一个具体的内容模型来确保不同类型的学习管理系统之间的互操作
4	The Gateway to Educational Materials(GEM) Metadata Element Set	美国	美国教育部、国家教育图书馆、Syracuse 大学	23	DC的15个元素+Audience (用户)、Cataloging (编目信息)、Duration (持续时间)、EssentialResource (必要资源)、Grade (资源适用年级)、Pedagogy (教学要求)、Quality (质量评估)、Standards (标准)	○ 有助于检索在线学习对象 ○ 基于都柏林元数据并且丰富了具体的教育元素
5	ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe)	欧洲	欧洲远程教学著作和分布式网络联盟	47	General、Semantic、Pedagogical、Technical、Indexation、Annotation	○ 共有47个元素, 其中27个元素可以直接映射到LOM上 ○ 与LOM完全兼容
6	IMS (Instructional Management System)	美国				○ 基于LOM的进一步工作 ○ IMS的元素可以映射到DC上
7	Canadian Core(CanCore) Learning Resource Metadata Application Profile	加拿大		8	General、Lifecycle、Meta-data、Technical、Educational、Rights、Relation、Classification	○ 建设的目的是为了有效描述和发现加拿大的教育资源 ○ 元素基于LOM和IMS, 并且完全兼容 ○ 包含LOM九大元素类别中的八个
8	UK Learning Object Metadata Core	英国				○ 基于LOM ○ 是满足英国教育体系需求的最佳元数据应用方案

因此诸如MIT等开放课件平台都采用教育资源的元数据标准。很多标准化组织都致力于制定教育资源相应的规范,影响较大的教育资源元数据标准有IEEE LOM (IEEE Learning Object Metadata)、都柏林核心教育组 (Dublin Core Education Working Group) 的DC-Education、GEM (Gateway to Educational Materials)、SCORM (Sharable Content Object Reference Model) 等。另外,还有些机构和地区会针对自建的教育资源系统制定元数据标准规范,如欧盟的ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe)、Canadian Core (CanCore) Learning Resource Metadata Application Profile、UK Learning Object Metadata Core等。在众多教育资源元数据规范中,影响较大的元数据规范主要包括LOM、DC-ED和SCORM。

在我国,2003年下半年由清华大学图书馆、中国人民大学图书馆、中国农业大学图书馆、北京师范大学图书馆等北京高校图书馆启动了北京高校图书馆研究基金项目《教育资源元数据标准应用方案研究》。该项目最终确定的元数据方案基于DC、复用IEEE LOM、GEM、ADL/SCORM以及教育部教育信息化技术标准委员会发布制定的《基础教育教学资源元数据规范 CELTS-42》等教学资源元数据标准与规范的适用元素,集成国际、国内各相关机构的研究成果^[2]。

2.2 开放课件元数据建设应用情况

麻省理工学院 (MIT) 作为开放课件的倡导者和先行者,率先建立了较为完善的元数据应用规范。其开放资源平台OCW 应用了基于LOM的SCORM元数据建设方案。

MIT的开放课件元数据建立了一个相当严格的元数据记录的内容等级。每一个课程被组织为三个层次: Course Level、Section Level、Resource Level^[3]。

(1) Course Level——课程层

每一个课程由一个单独的HTML文档表示。在OCW内容管理系统中, Course Level的记录变为元数据记录中最强健的。在这一层提供课程的名称规范文档和主题分析。

(2) Section Level——资源集合层

等级中的第二个层次是Section Level,主要是围绕功能性活动,如练习、考试、课程笔记、讲义等形成的

资源集合。该部分接受最少的元数据,所记录的大部分都是机构和复杂数字对象的操作。该层次继承了第一个层次的元数据,产生了涉及每一个section的可以返回到课程的关联领域。

(3) Resource Level——资源层

等级中的第三个层次是资源层,主要包括具体的课件资源。麻省理工学院的OCW元数据数据流是基于传统图书馆的技术服务模型,加上课件创建者产生的元数据以及自然产生的元数据。因此需要将OCW与课件的创建者联系,遵照OCW制定的元数据规则提供一个最初的元数据集合。另外,一些元数据是由系统自动产生的,即利用课程体系获得的信息,如课程编号、名称、课程开始的学期。还有一些元数据是由机构联盟填写的。之后,所有的元数据被送到图书馆的元数据部门,由元数据助理和元数据专家来进行修正。元数据助理相当于传统图书馆编目人员的角色,元数据专家相当于传统的元数据编目专家,只是专门负责分类和主题工作以及名称规范工作。

3 开放课件元数据实体关系

开放课件元数据构建过程中,先要分析开放课件涉及的实体,包括课程、课件、机构和教师。每一个实体都有属于自己的特定属性。对课程来说,主要包括课程名称、课程URL、访问权限、所属学科、课程简介、授课时间、适用对象、语种、关键词等;对课件来说,主

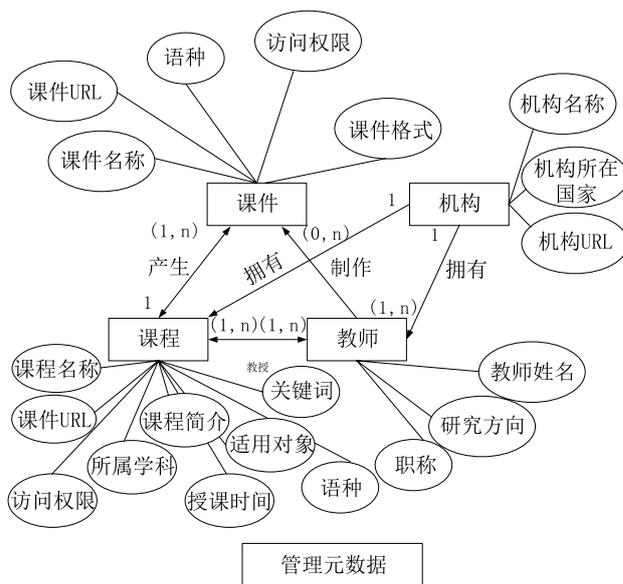


图1 开放课件元数据实体关系揭示

4.2 元数据描述元素

(1) 与开放资源集合相对应的是开放课程元素集，其包含的具体元素包括课程名称、标识符、学科、关键词、国别、语种、课程简介、适用对象、发布日期等；

(2) 与开放资源作品相对应的是独立课时单元元素集，这里指一门开放课程中授课教师按教学内容主题、时长等组织形成的独立课时，每门课程可能包含数个课时，每个课时由课时顺序、名称、内容简介、课件等相关对象组成；

(3) 责任者主要包括课程及课件作者（制作者）、内容贡献者、上传者等，所包含的具体元素为姓名、责任类型、序号、专业、职称、研究方向等；

(4) 机构主要包括作者所属机构、课程、课件提供机构，所包含的具体元素为标识符、机构名称、机构地址、联系电话、类型、统一资源定位符等；

(5) 相关对象这里是指开放课件，即课程或课时中包含的教学视频、教材、试卷、教学课件、课程资料、教学模块、软件等，如本例课程的课件包括课程说明（PDF）、期中、期末考试（PDF），独立课时包含的课件有讲课和反馈视频（Vedio）、课程讲义和胶片

（PDF）、课后单元测试和答案（PDF）几个部分；

(6) 来源平台指课程、课件的提供者、可获取版本（如完整课程）、获取地址、媒体类型（如视频、PDF）等。所包含的具体元素为本地唯一标识符、相关对象名称、唯一标识符、相关对象URL、简介、相关对象格式、相关对象类型等；

(7) 使用权益信息指不同获取来源包含的课程、课件的使用权益信息，包括使用许可、开放获取类型、开放获取时限、使用许可声明等；

(8) 管理信息指与课程、课件、机构、责任者等描述性元数据创建、修改等操作及NSTL加工单位相关的信息。

4.3 实例描述

为进一步描述开放课件的元数据模型，本文给出了关于课程和课件的两个重要实体的XML描述实例片段。

(1) 开放课程元数据描述实例

根据开放资源集合Schema生成的开放课程描述元数据XML实例，本文截取基础属性描述片段、开放课程特性描述片段和开放课程平台描述片段做以介绍：

```

• 基础属性描述片段
<record_id>CS201504301000007X</record_id>
<collection_title>Single Variable Calculus (Fall 2010)</collection_title>
<publication_type>Course</publication_type>
<contributor_group>
  <contributor_meta>
    <name>David Jerison</name>
    <type>author</type>
    <sequence>1</sequence>
    <affiliation>
      <record_id>IN201504301020001X</record_id>
    </affiliation>
    <title>Professor</title>
  </contributor_meta>
  <contributor_meta>
    <name>Arthur Mattuck</name>
    <type>author</type>
    <sequence>2</sequence>
  </contributor_meta>
  <contributor_meta>
    <name>Haynes Miller</name>
    <type>author</type>
    <sequence>3</sequence>
  </contributor_meta>
</contributor_group>
<keyword>differentiation integration functions</keyword>
<keyword_alternative>微分</keyword_alternative>
<keyword_alternative>积分</keyword_alternative>
<language>EN</language>
<date>2006</date>
<user>Undergraduate</user>
<introduction>This calculus course covers differentiation and integration of functions of one variable, and concludes with a brief discussion
of infinite series. </introduction>
• 开放课程特性描述片段
<permissions_meta>
  <license-type>Others</license-type>
  <available_time>AP</available_time>
  <OA-type>FOA</OA-type>
</permissions_meta>

```

- 开放课程平台描述片段

```
<access_group>
  <access_meta>
    <access_url>http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-01sc-single-variable-calculus-fall-2010/index.htm</access_url>
    <source_meta>
      <record_id>RA201506060000012</record_id>
      <source_title>MIT Open CourseWare</source_title>
    </source_meta>
  </access_meta>
</access_group>
```

(2) 开放课件元数据描述实例
根据开放资源作品Schema生成的开放课件描述元

数据XML实例, 本文截取基础属性描述片段、开放课程特性描述片段和开放课程平台描述片段做以介绍:

- 基础属性描述片段

```
<record_id>CW201507240000013X</record_id>
<work_title>Session 2: Examples of Derivatives</work_title>
<publication_type>courseware</publication_type>
<related_object_group>
  <related_object>
    <ro_title>Clip 1: Introduction to Rates of Change (1 min)</ro_title>
    <ro_type>Full</ro_type>
    <ro_media_type>Video</ro_media_type>
  </related_object>
</related_object_group>
```

- 管理属性描述片段

```
<management-meta>
  <creator>ZX</creator>
  <create_time>2001-12-31T12:00:00</create_time>
  <update_time>2001-12-31T12:00:00</update_time>
  <reviser>ZX</reviser>
  <revision_time>2001-12-31T12:00:00</revision_time>
</management-meta>
```

5 结论与建议

通过对开放课件的元数据规范研究, 促进实现NSTL开放资源描述一体化描述研究。在NSTL开放课件资源的建设中, 建议除了保留基本的描述信息以外, 最好对课程有一个完整的描述, 包括课程大纲、习题、参考书等, 有助于构建一个完成的开放课件资源体系。另外, 在元数据的建设过程中, 鉴于麻省理工学院OCW的元数据建设方法, 建议由元数据助理做初级的元数据审校工作后再由元数据专家来做分类、主题、名称规范工作。

参考文献

- [1] MIT OpenCourseWare[EB/OL]. [2015-06-15].<http://ocw.mit.edu>.
- [2] 吴开华. 教育资源元数据标准应用方案研究[EB/OL]. [2015-06-15]. <http://wenku.baidu.com/view/db5854bf960590c69ec3767d.html?re=view>.
- [3] Lubas R L, Wolfe R H W, Fleischman M. Creating metadata practices for MIT's OpenCourseWare Project[J]. Library Hi Tech, 1983,22(2):138-143.

作者简介

翟爽, 1984年生, 馆员, 研究方向: 资源建设。

赵艳, 1977年生, 副研究馆员, 研究方向: 资源建设、长期保存。

王昉, 1977年生, 副研究馆员, 研究方向: 资源建设、开放获取。

Research on Open Courseware Metadata Application and Integrative Construction

ZHAI Shuang, ZHAO Yan, WANG Fang

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

Abstract: With the rapid development of the open access movement, the emergence of various types of open source and open courseware as an important part of the open resources, the metadata specification system research has contributed to the research on the construction of the integration of open resources metadata. Through the research of NSTL open courseware metadata specification to determine the object of eight kinds of metadata description, and for each class of object to determine the contained specific elements, for the construction of the NSTL open resources provide the reliable basis.

Keywords: Open Courseware; Metadata; Integrative Construction

(收稿日期: 2015-08-01; 编辑: 王立学)