

# 基于 SCORM 标准的企业网络 学习资源管理模型

曹 伟

(湖南商学院 信息学院,湖南 长沙 410205)

**摘 要:**以建设企业培训系统为背景,针对当前网络学习资源的特点,基于国际网络教育资源开发的 SCORM 标准,构建了一个面向内容对象的网络学习资源管理模型,有效地解决,网络学习资源标准化的问题,以满足学习资源在不同企业培训系统间的共享与重用。

**关键词:**企业培训;网络学习资源;知识库;SCORM

中图分类号:F270.7

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)18-0083-03

## 0 引言

随着企业信息化的深层次推进,企业逐渐发现自身在商务知识和人才储备上存在着严重的欠缺,作为电子商务重要组成部分的网络学习就成为了知识经济时代企业进行知识培训的首选,成为了企业更新员工专业知识和拓展专业技能的重要工具。由于各大企业都开始致力于构建网络学习系统或培训网站等,使网络学习资源开始以指数方式递增,这既为网络培训带来了强大的服务功能,也对学习资源的管理提出了新的挑战。

目前,由于网络培训系统中的学习资源构建标准各异,缺乏整体规划,导致知识库构建的随意性较大,同类资源重复开发、共享程度低。这些严重地影响了企业培训系统的开发、应用和推广。虽然我国的网络信息资源建设和管理走过了 10 余年历程,取得了令人瞩目的成绩,但是从总体上来看仍处于粗放式管理阶段,尤其是网络学习资源在管理和建设上主要还是依靠企业自身,资源开发周期长、成本高,缺乏标准性和规范性,技术上也没有形成完整的体系。这与急剧增长的知识更新需求极不相称,也无法以此来构筑高质量的资源管理模式。因此,在对企业网络学习资源的管理模型研究中,我们应遵循面向管理、面向服务的原则,充分考虑如何将分散的、无序的信息以知识分类体系为标准进行资源整合,使培训者能够更加快捷、方便、高效地共享分布式管理体系中的学习资源。

## 1 网络学习资源的开发标准

在推出网络学习资源开发标准以前,由于缺乏统一的

技术规范,网络学习资源的开发基本上是按照设计者和经理者的意图,自行定义信息表示的格式和存储的方式。因而,所开发的资源管理系统中学习资源不能进行有效的迁移和共享,形成了严重的信息孤岛现象。目前,国际上有很多标准化组织都在致力于网络学习资源标准研究,例如:美国航空工业计算机辅助训练委员会(AICC)提出的计算机管理教学(CMI)规范、全球学习联合公司(IMS)提出的学习技术系统规范、国际电气和电子工程师协会(IEEE)制定的学习对象元数(LOM)标准,美国国防部高级分布式学习组织(ADL)提出的可共享内容对象参考模型(SCORM)标准等。同时,我国教育部也在组织相关专家立足于我国远程教育的现状,参考国际标准和规范制定了现代远程教育资源建设技术规范(CELTS)。

(1)CMI。AICC 早在 1993 年就从使用者角度提出了 CMI 规范,它主要是为维持早期开发的训练软件能持续使用,并适用于网络环境,其中的互操作规范可使不同开发商提供的局域网资源实现数据共享。1998 年该规范升级为适用于基于 Web 教学的 CMI 标准。至今,AICC 已经推出了一系列统称为 AGR (AICC Guidelines and Recommendations)的技术规范。其目的是希望遵循此规范的学习资源不会因为计算机软硬件环境的改变而失效,以维持学习资源的可用性。

(2)SCORM。SCORM 对于数字教材的制作、内容的开发提供一套通用的标准,现已成为行业主流。该标准是希望通过“教材再用与共享机制”的建立,实现学习内容可以通过统一的格式在各教学平台之间自如迁移,从而缩短网络学习资源开发的周期、减少电子教材开发成本、大幅降低网络教学的费用。SCORM 标准从提出到现在已有多

收稿日期:2010-02-23

基金项目:湖南省科技计划项目(2009GK3131)

作者简介:曹伟(1976—),女,陕西汉中,人,硕士,湖南商学院信息学院讲师,研究方向为网络信息资源管理与系统构建。

个版本,分别是 SCORM 1.0、SCORM 1.1、SCORM 1.2 和 SCORM 2004,其中应用最广泛的是 SCORM 1.2。

(3)IMS。IMS 推出的主要目的是在分布式学习环境下实现应用系统或服务间的互操作性,并协助其它单位将 IMS 规范纳入产品或服务中。其中,外界参照最多的 5 种 IMS 规范为:IMS Content Packaging Specification、IMS Learning Resources Meta-Data Specification、IMS Enterprise Specification、IMS Learner Information Package Specification 和 IMS Question&-Test Interoperability Specification。

(4)CELTS。CELTS 是在现代远程教育发展的背景下,我国教育部组织专家、参考国际教育信息技术标准,特别是 IEEE1484 框架,最终形成的具有中国特色的网络教育信息技术标准体系。

上述标准的实施对管理网络学习资源产生了重要的影响——它不仅成为网络教育系统开发的基本技术规范,而且可以作为网络环境下构建企业各种培训网站的参考标准。总体上看,IEEE 制定的标准具有很高的权威性,是企业制定规范的参考。但是,因为 IEEE 机构的庞大和臃肿,制定规范周期长,往往造成规范落后于新技术的发展要求。IMS 规范简单实用,易于实现;SCORM 规范吸取了其它组织相关规范的精华,提出共享对象这一概念。从技术思想上看,学习对象类似软件开发中的组件、构件的作用,具有一定的技术优势,符合当前软件技术的发展趋势,而且 SCORM 被业界所广泛使用,特别是企业培训和职业教育的在线课程制作商以及学习管理系统开发商,他们大多会遵循 SCORM 规范中的核心部分,如今 SCORM 已经成为了网络学习领域的工业标准。

## 2 网络学习知识库的体系结构

学习资源是开展网络培训的前提和基础,是网络培训系统中知识库的核心内容(如图 1 所示)。它为实现网络培训系统的自主学习、技能实践、辅导答疑、互助交流、检索与监测等环节提供了资源支持。随着网络信息资源的丰富,有效管理学习资源成为了构建培训网络的关键,在很大程度上影响着资源利用率的提升,以及网络学习资源的通用性和共享性。

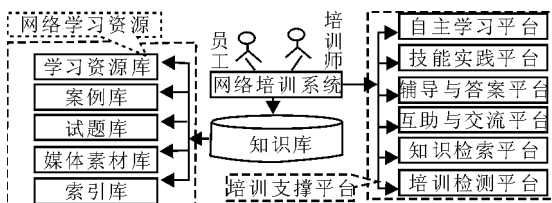


图 1 网络教学系统的体系结构

## 3 网络学习资源管理模型的构建

基于上述分析,本文研究的企业网络学习资源管理模型采用 SCORM 标准,以实现学习资源对象化的标准整合,使企业在网络培训系统中开发学习资源有一个可以共

同参照的规范,克服网络学习资源兼容性不佳、扩充性不强、重用性低下的状况。

### 3.1 构建思想

SCORM 提出了 3 个重要标准,即课程的结构格式、课程执行时的环境以及元资料的定义。它强调学习资源可以透过统一的格式,跨平台、真正地达到可重用的目的,甚至是追踪学习记录也可以有统一的标准。因此,我们针对 SCORM 标准规范来研究和描述信息、整合网络学习资源;依据 SCORM 2004 标准构建一个网络学习资源管理模型,对网络学习资源进行统一管理;通过对学习内容的共享,缩短网络学习资源的开发时间、降低开发成本、促进网络学习资源在不同企业培训系统间的双向流动。

### 3.2 构建原则

网络学习的内容管理模型主要是为企业提供一个可制作学习资料、存储学习对象、管理学习过程和动态发布个性化学习内容的网络资源管理平台。在网络资源的管理模型构建中,我们要遵循重用性、共享性、规范性、经济性、高效性、即时性和便捷性,使用户在其权限范围内能够有效地对网络信息进行管理,并能够实现快速开发学习内容、及时发布学习资源、提高网络学习资源的共享和重用程度,降低重复开发的费用和检索的时间。

### 3.3 构建模型

我们基于企业培训系统的特点和需求,借鉴知识管理的思想,参照国际学习资源开发标准 SCORM 的内容聚合模型,构建了一个面向员工培训系统的网络学习资源管理模型。它由内容组件模型、内容包装模型和序列导航模型 3 个部分构成,主要用于按层次重构学习资源、解决学习资源重用和共享的问题。

#### 3.3.1 内容组建模型

根据上述对网络学习资源库体系结构的研究,我们将学习资源划分为 4 个内容组件来进行分层描述,分别是微单元、学习内容对象、内容组织结构和元数据。

(1)微单元。微单元是指媒体素材,它是教学信息的基本材料单元,如图 2 所示。媒体素材之间可以进行组合,但是必须按照一定逻辑关系组成更高层的、具有一定教学意义的学习对象,才能被学习者利用。

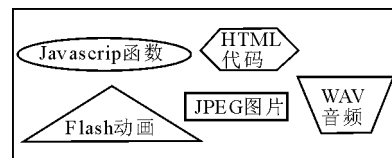


图 2 微单元示例

(2)学习内容对象。在企业培训系统中,学习内容对象是网络课程中围绕单个学习目标所建立的信息块,它将体现知识点所对应内容的一系列微单元封装、组织在一起。学习内容对象与微单元的区别在于,前者是学习者直接操作的对象,而后者是以学习内容对象为载体呈现给学习者的。由于学习内容对象的核心素材是 HTML 网页,其它学习素材是网页中使用到的视频、音频等学习资源,

因此我们可以将微单元封装成为一个可共享的学习内容对象,如图 3 所示。

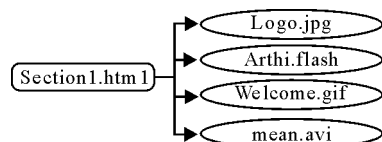


图 3 学习内容对象的示例

图 2 中的 section1.html 被封装成为一个表示某个知识点的学习内容对象,该 html 文件使用的微元素包括 jpg 和 gif 图片、flash 动画及 avi 视频。

(3)内容组织结构。内容组织结构是由若干个微元素和学习内容对象围绕特定的学习目标而构成的,它呈现的是教学活动之间的相互联系,如图 4 所示。其结构是一个以学习目标为根节点的树形体系,所有的学习活动都与底层的学习资源相关联,并且在树形结构中可以进行不同深度的嵌套。

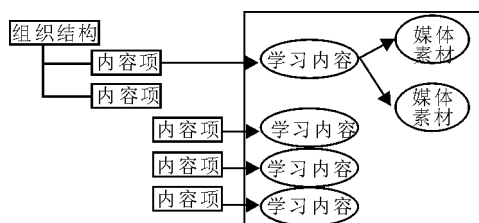


图 4 内容组织结构

(4)元数据。元数据用于描述对象的属性。我们可以利用元数据一致性的形式对微单元、学习对象和内容组织结构进行描述,这样就为学习资源建立了一个底层的信息交换机制。它们可以在系统中或系统之间被识别、分类、查询,从而满足学习内容在不同网络教学系统间的共享、重用和互换。

### 3.3.2 内容包装模型

内容包装模型主要是对学习资源的封装,其目的是为学习资源的制作提供数据绑定的基础。我们遵循 SCORM 的内容包装规范,据其构建的学习内容管理模型提供了任何系统都支持的通用输入/输出形式,从而使学习资源可以在不同的创作工具、网络教学系统和运行环境之间实现互操作。

### 3.3.3 序列导航模型

序列导航模型是一组定义规则的集合,它描述了学习资源呈现的固定次序。网络教学系统在运转的过程中,能够解析定义在内容组织中的序列信息,并使用数据挖掘技术采集用户与学习对象之间的交互信息能力,即学习活动中的学习行为,并能够将这些信息保存起来;然后基于 SCORM 所提供的规范,根据序列导航模型中定义的规则,使用数据挖掘软件对采集的数据进行深度信息挖掘,从而获得进行网络资源学习、管理的方法和策略。可以说,序列导航模型是实现网络教学系统学习内容动态组合和学习路径智能导航的关键。

## 4 结语

目前,对网络资源内容管理模型的研究还在不断地推进中。我们采用 SCORM 标准构建网络资源内容管理模型,充分地发挥了现代计算机网络和信息共享技术的优势,有效地实现了学习组件不加转换地从一个平台到另一个平台的迁移。同时,对于粒度小、独立性强的学习模块,还可以根据网络学习需求,对其进行灵活组合,极大地提高了网络学习资源的通用性和共享性,避免资源的重复开发和存储空间浪费,同时也为提高数字校园的网络教学质量和资源管理水平、实现个性化的学习、促进远程教育可持续性发展提供了理论支撑和技术保障。

### 参考文献:

- [1] 程慧平. 电子商务环境下企业立体化信息资源管理模型研究[D]. 武汉:湖北工业大学,2009:12-16.
- [2] 颜仁泉,吴丽萍,等. 基于 SCORM 规范的学习管理系统的设计与实现[J]. 计算机系统应用,2009(7):15-18.
- [3] 陈俊. 面向网络教学的学习内容管理系统的设计与实现[D]. 长沙:国防科学技术大学,2007:8-11.
- [4] 曹冒君,徐宗昌. SCORM 标准体系下信息资源的模块化处理[J]. 国防技术基础,2008(11):15-18.

(责任编辑:胡俊健)

## Research on Management Model of Enterprise's Online Learning Resources Based on SCORM Standard

Cao Wei

(Department of Information, Hunan University of Commerce, Changsha 410205, China)

**Abstract:** Under background the construction of enterprise training system, this paper establishes a management model of online learning resources oriented content object, in view of the current online learning resources existed in management and construction aspects of insufficient for the standards, the compatibility and openness. This model effectively solves the standardization problem of online learning resources in order to satisfy the reusing and sharing of learning content in different enterprises' training system. The research provides the safeguard technology to construct an enterprises' training platform that synthesis development, management and issue of resource, and conforms to the development mainstream of modern enterprise changing to the learning organization.

**Key Words:** Enterprise Training; Online Learning Resources; Knowledge Base; SCORM Standard