

终身学习电子档案技术标准比较与信息模型设计

余平¹ 祝智庭²

(1. 华东师范大学 上海数字化教育装备工程技术研究中心, 上海 200062;
2. 华东师范大学 开放教育学院, 上海 200062)

[摘要] 面对终身学习技术平台的多样性和终身学习项目的复杂性,如何全面连续记录终身教育参与者的学习过程,建立市民终身学习电子档案,是发展终身教育、建设学习型城市的重要内容。目前电子学档的应用大多基于某个学习阶段或某个学习机构,不同电子学档系统采用不同的方法对学档内容进行描述,不利于电子学档在终身教育各个应用场景间进行交换和共享。为了实现电子学档内容在终身学习体系的全覆盖,并能够在不同系统之间共享,需要对电子学档的内容组件及其描述规范进行标准化,本研究在分析电子学档在终身学习中的应用及需求后,选取IMS、JISC以及一些开源组织提出的与电子学档相关的技术标准,从标准的信息模型(数据模型)、标准之间的关系等角度比较各类标准的特点、使用方式和应用情况,提出一种适用于终身学习的电子学档信息模型,包含能够基本覆盖终身学习的电子学档三大类九小类内容组件。文章最后提出电子学档信息模型应用于终身学习系统的建议,包括属性设计、词汇表设计和视图设计等。

[关键词] 终身学习; 电子学档; 信息模型; 标准

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2016)03-0107-09

终身教育体系具有社会化、个性化和持续化的特征,支持学习者开展终身学习的项目和学习平台具有多样性和复杂性的特点,不同学习阶段的学习平台记录学习者学习过程、学习成果的具体内容和结构均有所不同。在信息技术发展的今天,这些内容和结构具体体现为一种电子档案。如何全面连续记录终身教育参与者的学习过程,建立市民个人终身学习电子档案,是发展终身教育、建设学习型城市相关战略目标的重要内容。本文分析和比较与电子档案相关的主要技术标准,提出适用于终身学习的电子档案的信息模型,并为信息模型的技术实现提供相应的解决方法。

一、终身学习中的电子学档

(一) 电子学档内涵

本文将支持学习的电子档案称为“电子学档”

(e-Portfolio)。巴雷特较早给出了电子学档的定义(Barrett, 2000; Barrett, 2010),王佑镁(2002)对电子学档相关理论和应用开展了系统研究。一些学术组织也一直关注电子学档,包括IMS全球学习联盟(IMS GLOBAL Learning Consortium,简称IMS)、太平洋西北评价协会、英国联合信息系统委员会(Joint Information Systems Committee,简称JISC)以及美国电子档案袋协会等。这些学术组织的研究涉及电子学档的定义、分类和功能(Attwell, 2005; Gray, 2008; IMS, 2005a, 2005b; Wikipedia, 2015)。

借鉴上述研究,笔者认为电子学档的内涵包括以下几部分:

- 1) 电子学档是多种格式的素材/资料的集合,包括音视频、文本、图片等多媒体格式;
- 2) 电子学档系统使用数字技术对学习档案进行管理,包括对档案数据的采集、存储、呈现及交互使用;

[收稿日期] 2016-02-29

[修回日期] 2016-04-22

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2016.03.012

[基金项目] 上海终身教育研究院基金项目“终身学习电子档案信息模型与技术标准”(SJJ14001);上海市科委技术委员会工程技术研究中心能力提升项目“上海数字化教育装备工程技术研究中心”(13DZ2280300)。

[作者简介] 余平,博士,华东师范大学上海数字化教育装备工程技术研究中心助理研究员,研究方向:数字教育资源、数据库与知识库(pyuu@eec.ecnu.edu.cn);祝智庭,教授,华东师范大学博士生导师,研究方向:教育信息化技术标准、网络远程教育、信息化促进教学变革、教师专业发展、技术文化等。

3) 电子学档内容包括学习者的学习目标描述、学习活动现场记录、作品、学习成果记录、学习反思记录、学习评估记录以及相关资质、认证材料等;

4) 电子学档的用途包括学习过程的跟踪记录、作品展示、知识及技能记录、学习反思、学习评估、求职、职业发展、终身学习支持等。

(二) 电子学档在终身学习中的应用

电子学档在终身学习中的应用广受重视, 其对终身学习的重要性体现在两方面: 提供学习者不断进步的证据, 让学习者不断进行自我评估 (Gray, 2008)。

2003 年, 欧洲 e-Learning 联盟发起普及电子学档运动 (贾洪芳等, 2012), 旨在到 2010 年所有的欧洲市民都有自己的电子档案袋。

TENCompetence ePortfolio 是欧洲的一个项目 (Koper et al., 2008), 采用“个人能力管理器”(Personal Competence Manager, 简称 PCM) 体系架构, 促进和发展终身学习。个人能力管理器可以帮助人们在正规、非正规、非正式学习情境中获取能力, 其本身可以被看成是一个电子学档系统, 但不是为电子学档系统设计的, 功能有限, 如学习者不能决定如何组织或可视化自己的学习证据及让其他人共享。项目方希望可以提供更丰富的功能, 让学习者可以表现自己、对他们的获取能力进行反思、在学习网络中展示和管理他们的社交表现。

美国明尼苏达州 2002 年 10 月启动 eFolio Minnesota (Cambridge, 2008) 项目, 让电子学档软件为该州所有居民使用。该项目为终身学习提供电子学档, 不仅支持课堂学习, 还鼓励用户记录他们在工作、家庭和社区中开展的学习和绩效。截至 2005 年 6 月, 该软件已有 3.2 万位用户, 学生进入职场, 职场员工准备继续教育时都能够使用 eFolio 系统, 教师也可以使用 eFolio 系统将教学与专业发展集成起来。

在我国, 电子学档也逐步应用于终身教育领域, 例如干部教育、终身学习以及学分银行等, 这些应用侧重于对终身学习的评估及能力认证。针对这种应用需求, 顾小清等 (2010) 提出了一种基于电子学档的终身学习评估及能力认证模型。

(三) 电子学档在终身学习中应用的典型场景

巴拉班等提出了终身学习应用电子学档的五种不同场景 (Balaban et al., 2011) 1) 在单个教育机构

中使用; 2) 在多个教育机构的学习项目之间交换信息; 3) 在求职时使用, 涉及就业机构与教育机构之间交换信息; 4) 在不同就业机构之间交换信息; 5) 在业余学习/保留工作时使用, 即个人已经是职员, 同时他们希望继续接受教育, 因此学习和工作同时进行 (见图 1)。这五种场景基本涵盖终身学习的各种应用环境, 涉及终身学习的三种不同学习方式 (正规学习、非正规学习、非正式学习)。电子学档在不同场景中切换, 要求在不同场景中能够交换和共享。

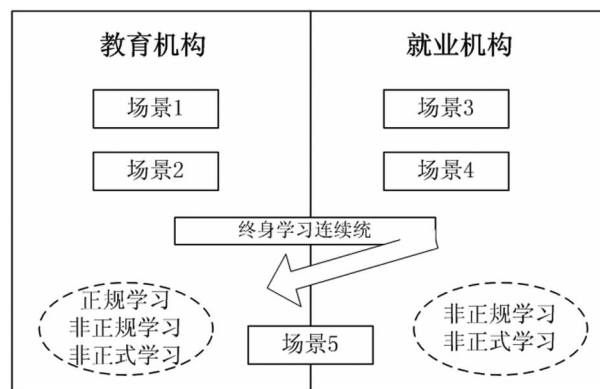


图 1 终身学习的连续统 (Balaban et al., 2011)

(四) 终身学习对电子学档技术标准的要求

在终身学习中, 电子学档技术标准的主要目标是实现电子学档在不同系统之间的可交换性和可互操作性, 使得电子学档能够持续在不同应用环境中共享。参考国外电子学档白皮书 (EPortConsortium, 2005), 笔者认为电子学档的互操作需求主要包括: 1) 跨系统访问学习者基本信息; 2) 跨系统访问用户建立的学档内容 (包括作品、反思、经历和成就等); 3) 标准化描述电子学档中内容对象的数据结构, 实现数据共享; 4) 实现系统间数据映射。

目前不同电子学档系统中的学习者信息和学档内容采用不同标准, 需要一个标准的描述和交换方法, 以便使电子学档能够在不同系统间进行映射, 提高数据完整性和可用性。

二、技术标准比较

(一) IMS 的电子学档相关标准

IMS 是一个致力于研究学习标准的机构, 其研制的元数据标准、内容包装标准等已成为国际上使用的标准, 其中与电子学档密切相关的三个标准分

别是:IMS 学习者信息包装(IMS Learner Information Packaging Information Model, 简称 IMS LIP 模型)、IMS 可重用能力或教育目标定义(IMS Reusable Definitional of Competencies and Educational Objectives, 简称 IMS RDCEO)和 IMS 电子学档(IMS ePortfolio, 简称 IMS EP)。IMS LIP 是描述学习者特征的数据模型,用于记录和管理与学习相关的历史、目标和成就。IMS RDCEO 定义了一种信息模型,用于描述、引用和交换关于“能力”(competency)的定义。“能力”包括技能、知识、任务和学习成果。IMS EP 直接使用 IMS LIP 和 IMS RDCEO 的相关内容对电子学档信息模型进行定义。

1. IMS LIP

IMS LIP(IMS, 2001)于 2001 年发布,旨在提供一种灵活的方法表示学习者的活动和成就等信息,支持在不同学习管理系统、人力资源系统、学生信息系统、企业学习系统、知识管理系统、简历资源库和学习过程中使用的其他系统之间交换学习者信息。IMS LIP 的核心数据结构包括 11 类信息:身份识别(identification)、目标(goal)、资格/证书/许可证(qualifications, certifications and licenses)、活动(activity)、转录(transcript)、兴趣(interest)、技能(competency)、专业组织会员(affiliation)、可访问性(accessibility)、安全密钥(security key)以及上述信息之间的关系。这些数据结构可以支持的典型学习者信息类型包括:教育记录、培训日志、职业发展记录、简历、终身学习记录以及社区服务记录。

2. IMS RDCEO

IMS RDCEO(IMS, 2002)于 2002 年 10 月发布,定义了一种用于描述、引用和交换学习者“能力”的信息模型,使得学习系统间处理“能力”信息时具有互操作性。RDCEO 信息模型采用以下元素对“能力”进行定义:标识符(identifier)、标题(title)、描述(description)、定义(definition)和元数据(metadata),其中“定义”元素是核心。“定义”元素是一种结构类型,包含定义一个能力或教学目标的语句(statement)集合。RDCEO 的主要价值在于其可被引用,通过其定义的唯一标识被其他标准或应用引用。

3. IMS EP

IMS EP 规范是 IMS 在 2005 年提出的,至今尚

未修改过。IMS EP 定义了最完善和复杂的电子学档结构,在许多具体应用场合,可以选择其中部分元素对电子学档进行描述。

1) IMS EP 数据模型

在 IMS EP 数据模型中,学档内容由零到多个组件(Portfolio Part)构成,每个组件描述一类信息。IMS EP 将学档内容组件分为 18 类,其中 11 类继承了 IMS LIP 的类别,新增了断言(assertion)、参与(participation)、产物(product)、反思(reflexion)、量表(rubric)、量表单元(rubric cell)以及其他(other)七个类别。这些类别是学档记录的关于学习者作品、反思、评价相关的内容。这也使得电子学档不仅是对学习者个人信息的描述,还成为集学习者作品、反思以及学习评价为一体的综合工具。

2) 电子学档包装

电子学档的互操作性通过将学档定义为一个 IMS 内容包装(Content Package)实现。IMS 内容包的内容清单文件(manifest 文件)定义了学档内容组件,每个内容组件的具体内容作为内容包的资源。这里的资源包含任何描述学档组件的素材,例如作品样例、学历证明副本等。IMS 内容包装也用于交换多个电子学档,此时每个学档包作为一个资源。电子学档内容包的例子见图 2(IMS, 2005b),名称为 MinimalPortfolio 的学档包括两个组件:身份信息(identification)和作品(product),每个组件的具体信息通过两个 XML 文件及相关资源文件(图 2 中的 doc 文件)定义。

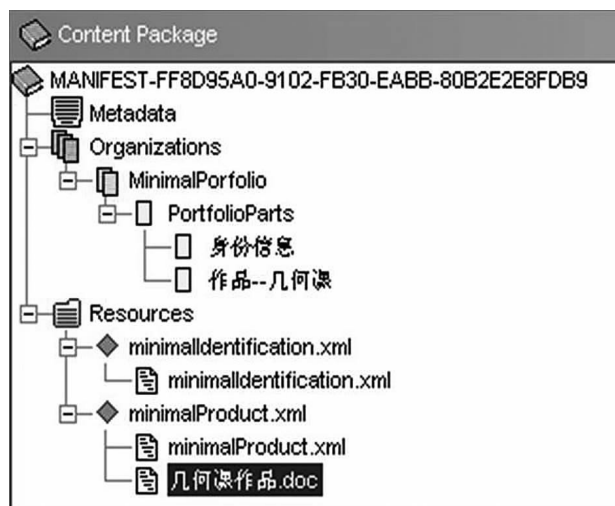


图 2 IMS EP 电子学档包

(二) JISC LEAP2A

LEAP2A 是 JISC 的学档互操作性项目建立的电子学档数据交换标准。鉴于 IMS EP 规范比较复杂, LEAP2A 旨在建立一个更简单的规范。该标准覆盖多种类型信息的表示,以个人为中心,个人收集、建立、反思并使用自己的信息,用于开展学习、发展、自我表现或其他相关目的。

电子学档通常有三类信息:1)学档持有者建立的数字作品;2)学档持有者的信息,包括能力、成就、体验、活动、目标、计划等;3)其他学档持有者撰写的信息,包括博客、评论、反思等。在 LEAP2A 标准中,这些信息及其组合被称为“项”(item)，“项”是最小的信息单元,可以被其他学档“项”所重用。LEAP2A 标准采用基于 ATOM 的 XML 标准,将电子学档信息表示为一个 ATOM 提要(ATOM feed),包含多个“条目”(entry),每个“条目”对应一个电子学档“项”,“项”的粒度可大可小。目前 ePet、Mahara、Pebble Pad 等知名的电子学档系统已经支持 LEAP2A 规范。

(三) Mozilla 开放徽章

在描述通过非正式学习获得的技能和成就时,一些专业组织通过提供“数字徽章”来认可个人完成的活动或掌握的技能。个人通过收集徽章,表示其在相关领域的学习成果。个人通常在网站上展示自己获得的徽章,每个徽章还可以链接到标识该徽章签发者的资源。雇主通过查阅个人徽章,了解其技能,判断此人是否适合相应的工作岗位。

徽章与学档之间的关系是:学档作品可以展示个人的技能或能力,而个人徽章可以连接到学档中的相关作品。

2011 年, Mozilla 基金会宣布开发“开放徽章”(Mozilla Open Badges)系统,提供开放徽章架构(Open Badge Infrastructure,简称 OBI),使用开放技术和标准支持徽章的签发者和显示者对徽章的操作,同时为每个学习者徽章的采集和管理服务提供一个资源库。OBI 采用元数据描述徽章信息,这些信息包括:签发者、签发日期、有效日期、徽章条件(criteria)、证据、徽章名、徽章描述等。在开放徽章规范中(Mozilla, 2013),徽章的元数据被定义为一个断言(assertion)。在使用时,徽章的断言统一资源定位符(assertion uniform resource locator)被烧制

到徽章图片文件中,该图片看起来和原始图片一样,但隐藏了断言定位符的信息,其他系统从该图片中可以获取徽章元数据信息。

(四) Experience API (Tin Can API)

Experience API (xAPI),前身也称为 Tin Can API,是美国国防部先进分布式学习(Advanced Distributed Learning,简称 ADL)机构推出的标准,被认为是“下一代 SCORM 标准”。该标准于 2013 年 4 月发布了第一个版本(ADL, 2013)。xAPI 的目的是存储和记录学习经验,包括记录传统的考试分数或完成进度、学习者活动等,因此也可以用于描述电子学档。

在 xAPI 中,学习经验通过“语句”(statement)的结构进行描述,一个“语句”包括五个部分,分别为:行为者(actor)、动作(verb)、对象(object)、结果(result)和所在的情境(context),其中“行为者”、“动作”和“对象”是必须的,类似中文句子中的主语、谓语和宾语。一个学习经验可以用多个“语句”描述。

与其他标准不同,xAPI 没有定义具体的学档组件类型,只是提供了描述“活动”的结构。

(五) 几类标准的比较

上述电子学档相关标准侧重点不同,本研究从标准涉及的学档组件、学档描述形式、标准的使用方式和学档应用等方面进行比较(见表一)。

IMS EP 旨在定义一个完善的电子学档结构,其结构最复杂,同时包含的学档组件类型丰富,尽量涵盖所有学档内容。因此 IMS EP 的实际应用也比较复杂。但由于 IMS 的其他相关标准受到业界广泛应用,例如 IMS 元数据标准和 IMS 内容包装,因此该标准也可能得到进一步的支持。

JISC LEAP2A 形式小巧,目前已经得到一些知名电子学档系统的支持,采用这种规范描述的学档内容可以在这些系统之间交换共享。

Mozilla 开放徽章主要提供一种描述技能和成就的方法,尤其适合描述通过非正式学习获得的技能和成就。徽章是具体的表现形式,其中包含的数据内容简单,容易携带和检索,目前应用较好。

ADL xAPI 是 SCORM 标准的研制单位 ADL 提出的“下一代 SCORM”标准,采用统一的“语句”形式,可以描述多种学习经验,由于该标准较新,其应用前景有待观察,但由于标准应用的继承性,其被采纳的可能也较大。

表一 几种电子学档标准比较

标准名称	学档组件	学档描述形式	使用方式	学档应用
IMS EP	定义了 18 类学档组件	采用 XML 绑定	需要结合 IMS CP 共同定义一个完整的学档	较少发现已有电子学档系统对该规范的支持
JISC LEAP2A	定义了 12 类学档信息	采用基于 ATOM 的 XML 绑定	每类学档信息为 ATOM feed 中的一个条目,形式上较简单,可定义一个完整的学档	知名的学档系统支持此规范,包括 ePet、Mahara 和 PebblePad 等
Mozilla 开放徽章	主要描述通过非正式学习获得的技能和成就	采用 JSON 格式的徽章断言描述	一个徽章对应一个具体的技能和成就,通过将 JSON 断言烧制到徽章图片上就可以携带,使用方便	在 Blackboard 和 PebblePad 等系统使用,可与 Mozilla 开放徽章互操作
ADL xAPI	主要记录学习经验(学习活动),没有定义其它学档组件类型	采用 JSON 格式的“语句”描述	不仅提供了学习经验的描述格式,还提供了交换数据的 API,便于在系统之间进行交换	尚未发现电子学档系统对该规范的支持,但作为下一代 SCORM 标准,被采纳的可能性非常大

IMS EP 和 JISC LEAP2A 支持较多的学档内容组件,可以定义较完整的电子学档。Mozilla 和 ADL xAPI 侧重某些类型的内容,因此不能支持完整学档的定义,但可以作为一种对特定学档组件的描述方式,纳入到其他规范中(如图 7 的例子)。

三、电子学档信息模型设计

参考 IMS EP 的电子学档信息模型,本研究提出改进策略和方法,以适用于描述终身学习电子学档。终身学习的特点是跨度大,既包括学历学习,也包括非学历学习以及职业培训和非正式学习。因此,终身学习电子学档信息模型首先应该能够涵盖上述学习过程中需要记录的各类信息。其次,电子学档信息需要在终身学习各个阶段的电子学档系统之间进行传递、交换和共享,需要采用合适的描述形式。

(一) 内容组件设计

通过比较前面相关标准和系统中涉及的电子学档内容组件,本研究认为适合终身学习的电子学档的内容组件包括以下几类:

1) 个人基本信息:描述电子学档持有者的身份信息,包括姓名、联系方式和人口统计信息。IMS EP 中的身份识别(identification)、LEAP2A 中人员(person)等属于此类组件内容。

2) 作品信息:描述电子学档所有者的作品信息,这是学档内容的最基本组件。IMS EP 中的作品以及 LEAP2A 中的发表、资源和选集等属于此。根据电子学档的定义,并不是学习者任何作品都纳入学档,一般应根据标准进行选择。因此作品也是表示学习者技能和能力证据的呈现,可以与技能和能

力建立对应关系,这样就更利于作品的使用,体现作品的价值。作品信息的具体类型可包括:学习者制作的各种格式的电子资源(文章、图片、音视频、软件等)、非电子资源(模型、小制作)等。

3) 技能和成就信息:描述电子学档持有者掌握的技能 and 已经获得的成就。技能和成就的展示可以为学习者开启更多的就业和教育机会,也是其学习成果的体现,一般需要有资质的部门对技能进行鉴定和授予相应的证书或签发徽章。IMS EP 中的能力(competency)和 QCL 及 LEAP2A 中的能力(ability)和成就(achievement)等属于此类组件内容。在我国学生信息中的“学历学位”和“综合素质”也属于此类。技能和成就包含的信息类型比较广泛,具体可包括:学历教育学分、非学历教育学分、社区文化休闲教育学分、职业培训成果、资格证书、学历学位证书、技能鉴定结果等,一般是经过一段时间学习和培训的结果呈现,同时应经过权威部门的认可。

4) 学习经历信息:描述学习者的学习过程和结果的信息,可以是长期学习经历的概括(例如小学阶段),也可以是短期学习经历的具体描述(例如一门课程的学习和一项学习活动的经历),因此此类信息的粒度可大可小。学习经历的结果可以是经过认证的技能与成就,此时与“技能与成就”类信息关联;也可以是成绩,此时与“评估”类信息关联;当然也可以是简单的描述。IMS EP 中的活动和 LEAP2A 中的活动和计划(plan)等属于此类组件内容。学习经历的类型包括:参加的各种类型的学习、培训、进修和活动。

5) 反思信息:描述学习者在学习过程中针对某

些学习内容或作品的反思、讨论、评论、记事等。通常在实现电子学档的学习支持功能时采用此类信息,属于粒度较小的内容。IMS EP 中的反思和 LEAP2A 中的条目属于此类组件内容。

6) 评估信息:描述学习者在学习过程或结束时参与评估的信息。一般的学习成绩属于此类范畴,一些基于评估模型和评估量表开展的评估信息也属于此类范畴。IMS EP 中的量规(rubric)、量规单元(rubric cell)和转录(transcript)属于此类组件内容。

7) 目标信息:描述电子学档持有者的个人目标和愿望,也可用于对达成目标进展的监控。IMS EP 中目标类属于此类组件内容。

8) 兴趣偏好类信息,描述电子学档持有者的爱好、对特定内容特征偏好等。这些偏好可以与技能和成就关联。IMS EP 中的偏好和兴趣属于此类组件内容。

9) 参与专业组织的隶属关系信息:描述电子学档所有者参与学术组织、专业团体、社团和协会的信息,是学习者能力的一个侧面体现。IMS EP 和 LEAP2A 中的机构(affiliation)属于此类组件内容。

上述九类信息可归为三类,即个人信息(person)、过程信息(process)和产出信息(product)(见图4)。这与 Barrett(2010)和 JISC(Gray, 2008)关于电子学档的核心观点相符。



图4 电子学档内容组件

1) 个人信息,包括个人基本信息、个人兴趣偏好以及个人隶属关系等,后两者随时间可能会有变化,但总体数据变化率不大。

2) 过程信息,主要包括学习者在不同阶段的学习目标和学习经历,主要呈现动态性,随着学习过程不断生成,数据变化率较大。

3) 产出信息,指学习者在学习过程中产生的各类信息,包括学习者制作的作品、拥有的技能、获得的成就、学习过程的反思以及评估等。这些产出信息一般是学习过程的结果,本身主要呈现静态性,一旦产生就不再变化(版本变化除外)。

(二) 描述方式设计

电子学档内容描述分两个层次:描述每个内容组件的内容;将内容组件组装成一个完整的学档。

1. 内容组件的描述

内容组件的描述形式可以借鉴已有的相关标准。如果是电子学档系统内部的内容,建议选择统一的形式,例如 IMS EP 或 JISC LEAP2A。

描述一个完整电子学档的内容元素,由电子学档标识符和九类组件信息构成,每类组件由 0 到多个实例构成(见图5)。例如,一个人的电子学档可以包含他的多个作品和多种技能。对于构成电子学档的九类信息可以展开描述,定义其下一级数据元素。例如,对“技能和成就”类型的信息描述见图6。

在实际应用中,一些元素可以设计成结构类型,以包含更具体元素。同时一些元素可以设计为可递归的元素,实现对多粒度内容的描述。例如一项技能可有多个子技能构成。

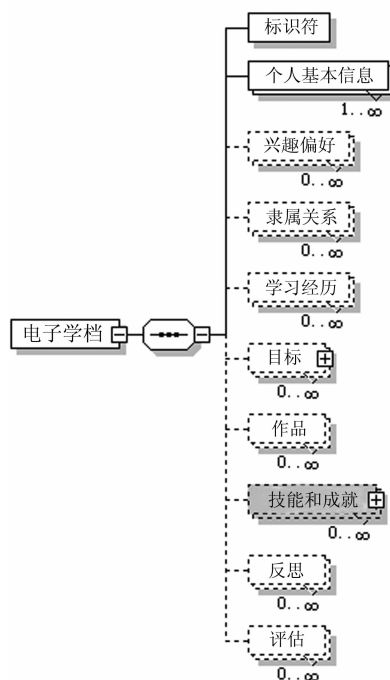


图5 电子学档的整体内容描述

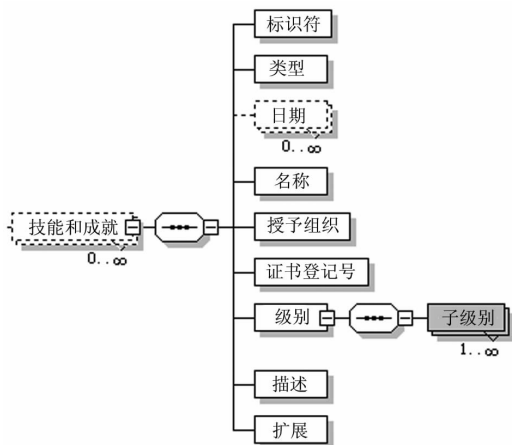


图6 电子档案中“技能和成就”的描述

2. 内容组件的封装

IMS CP 是一个比较完善的内容封装标准,目前其新的版本 IMS 公共弹夹(Common Cartridge,简称IMS CC)也逐渐被各学习管理系统厂商所采纳。因此,内容组件封装可采取 IMS CP 或 IMS CC 标准。

在一个内容包中可以封装采用不同内容描述标准的组件,例如,可以将使用 JISC LEAP2A 规范描述的“活动”组件与 IMS EP 描述的“作品”组件封装成为一个完整电子学档包。具体做法是:使用 IMS CP/CC 的 manifest.xml 文件描述学档的内容结构。例如,在之前的 MinimalPortfolio 学档样例中(见图2),添加一个组件“活动—反思”(见图7),该组件的描述文件 Reflexion.xml 采用 LEAP2A 标准(见图3),因此在 manifest 文件的 Resources 部分也相应地增加对描述文件 Reflexion.xml 的定义。

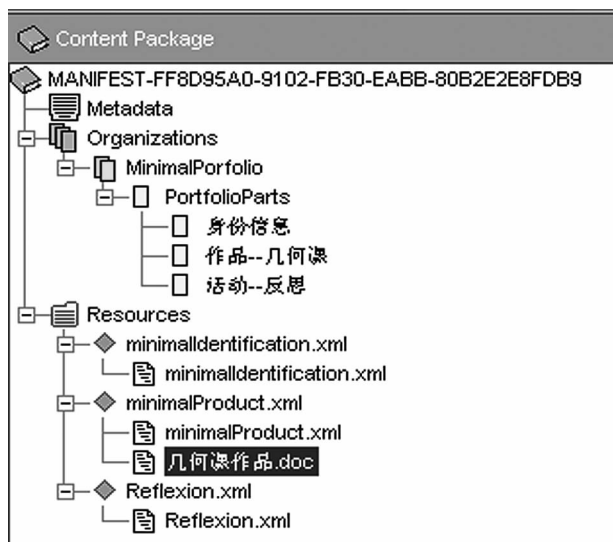


图7 修改后的采用 IMS CP 的学档内容包装

采用这种封装方式的优势在于能够将学档内容结构描述信息与学档内容本身打包在一起,能够将不同来源的学档组件组合在一起,而不需要对这些学档组件进行重新描述,以及便于在不同系统之间进行学档内容的共享。加上 IMS CP 本身已经是业界使用多年的封装标准,在实际使用时,这种封装方式较容易被电子学档厂商所理解和采纳。

(三)模型的可扩展性

信息模型的可扩展性可以通过以下途径实现: 1)内部数据元素的扩展。每个内容组件的描述元素均包含扩展元素(见图6),可以根据需要扩展数据元素。2)对外部引用的扩展。内容组件的定义可以不局限于使用上述预定义的元素本身,可以通过“引用”的方式,引用外部文件定义的描述信息。

四、结论与建议

本文首先对终身学习中电子学档的应用及对技术标准的需求进行了分析,之后对不同标准组织制定的相关的电子学档技术标准进行了分析和比较。IMS EP 和 JISC LEAP2A 能支持较完整的电子学档描述,IMS EP 内容比较完整,LEAP2A 更轻量级,容易被采纳使用。Mozilla 开放徽章侧重对非正规学习所获技能和成就的描述,xAPI 侧重学习经验的描述,二者在应用中不能适用于完整学档的描述,但可以用于描述学档的某个(些)内容组件。

基于对已有标准的研究,我们提出了电子学档的信息模型,包括内容组件的构成和内容组件的封装方法。内容组件由学习者个人信息、学习过程信息和学习产出信息等三类共九小类构成。学习组件的封装建议采用 IMS CP 标准,可以将采用不同标准描述的内容组件封装在一起进行交换和共享。该模型在实际应用中可进一步细化处理如下

(一)学档组件的描述属性设计

各类学档组件的描述信息需要进一步细化,根据实际需要定义每类组件的具体属性。具体属性的设计可参考现有的国家、教育部和各省的相关标准。例如,个人基本信息可以参考我国教育行业标准“教育管理信息、教育管理基础信息”(JY/T 1002-2012)中的学生数据子集进行设计。

(二)学档组件相关的词汇表设计

只有使用标准的词汇表,学档内容才能在不同

系统之间被统一理解。词汇表的设计需要在各学档组件的描述属性确定后再进行设计。我们建议先参考现有的国家、教育部和各省的相关标准,如我国教育行业标准“教育管理信息、教育管理基础代码”(JY/T 1001-2012)汇集了学生管理类代码、教学管理类代码、通用人员管理类代码以及相关国标代码等。

对于终身学习在学习经历、技能与成就等组件描述中要使用的体现终身学习特色的词汇表,目前尚缺乏正式的国家标准定义,可以参考以下方式。

1) 学习经历

根据目前大多数终身学习平台对学习活动的分类,终身学习“学习经历”(学习活动)的一级词汇表可包括:学历课程学习、职业培训学习、文化休闲课程学习和文化休闲活动。

2) 技能与成就

终身学习的“技能与成就”词汇表的设计可以参考国内外对于“学科”“职业”的分类标准以及“国家资格框架”的相关内容。

学历教育的学习成果可采用“学科”类别分级描述学习成果的类型,具体类别可以采用“学科门类/一级学科/二级学科”的方式进行定义,具体内容可以参考我国国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745-2009)。

非学历教育的学习成果可以参考“职业”分类方式,描述学习成果所属的类别,具体内容可以参考国家标准《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2011)或国家标准《职业分类与代码》(GB/T 6565-2009)。

对于非正式学习的学习成果,目前还没有固定的分类定义方法,可以按照参与的活动类型或项目所属的文化休闲领域进行分类。例如,按照活动内容可以分为:社区文化活动、社区体育活动、社区科普活动、社区教育活动、社区娱乐活动等。各类活动可以再细分为子类。

除了对技能与成就的领域进行分类之外,技能与成就一般还包括技能与成就的“级别”,级别的定义可以参考具体的资格框架体系。不同国家或地区采用不同的资格级别。例如,欧盟资格框架将资格等级设为八级,覆盖义务后教育至博士学位(吴雪萍等,2009);香港将资格等级设为七级,从第一级证书至博士学位(刘永权,2013)。我国大陆尚未推

出正式设定的资格框架体系标准。将技能与成就类型与级别结合起来,可以更清楚地定义学习者的技能与成就情况。

(三) 电子学档视图

电子学档的一个应用需求是能够向不同用户呈现不同内容,即可以提供不同的电子学档视图。因此在实际应用中,需要设计面向各类人群的电子学档视图。例如,对于学生来说,他们更关注学习过程、作品及反思,因此学生视图主要包括学习经历、作品和反思类的内容组件;学校视图主要包括对学生的评估、学生作品和技能与成就组件;职场雇主可能关注的是求职者的技能与成就和部分相关作品。

[参考文献]

- [1] ADL(2013). Experience API [S].
- [2] Attwell, G. (2005). Recognising learning: Educational and pedagogic issues in e-Portfolios[J]. Proceedings ePortfolio-2005, Cambridge. EIFEL, France:1-7.
- [3] Balaban, I., Divjak, B., & Mu, E. (2011). Meta-model of ePortfolio usage in different environments[J]. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 6(3):35-41.
- [4] Barrett, H. C. (2000). Create your own electronic portfolio [J]. Learning and leading with technology, 27(7):14-21.
- [5] Barrett, H. C. (2010). Balancing the two faces of ePortfolios [J]. Educação, Formação & Tecnologias, 3(1): 6-14.
- [6] Cambridge, D. (2008). Audience, integrity, and the living document: eFolio Minnesota and lifelong and lifewide learning with ePortfolios[J]. Computers & Education, 51(3): 1227-1246.
- [7] EPortConsortium(2005). Electronic Portfolio White Paper Version 1.0 [EB/OL]. [2016-2-18]. <http://www.stanford.edu/dept/SUSE/projects/ireport/articles/e-portfolio/whitepaperV1-0.pdeportfolio.pdf>.
- [8] Gray, L. (2008). Effective practice with e-Portfolios: Supporting 21st century learning[R].
- [9] IMS (2001). IMS learner information packaging information model[S].
- [10] IMS (2002). IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective-Information Model[S].
- [11] IMS (2005a). IMS ePortfolio Information Model[S].
- [12] IMS (2005b). IMS ePortfolio Best Practice and Implementation Guide[S].
- [13] Koper, R., Bitterrijkema, M. E., Brouns, F., & Sloep, P. B. (2008). Towards a TEN Competence ePortfolio[J]. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 3(3):24-28.
- [14] Mozilla (2013). Openbadges-specification[S].
- [15] Wikipedia (2015). Electronic portfolio [EB/OL]. [2016-2-18]. https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_portfolio.

[16] 顾小清, 张正超, 朱元锟 (2010). 基于电子学档的终身学习评估及能力认证模型[J]. 远程教育杂志, (5):10-15.

[17] 贾洪芳, 李秀晗, 赵国栋 (2012). 北京大学: 电子学档打开大学生求职“窗口”[J]. 中国教育网络, (4):68-71.

[18] 刘永权 (2013). 香港地区资历架构对开放大学建设外部质量保证的启示[J]. 现代远距离教育, (4):21-30.

[19] 王佑镁 (2002). 电子学档的理论与应用研究[D]. 南昌: 江西师范大学.

[20] 吴雪萍, 张科丽. (2009). 促进资格互认的欧洲资格框架探究[J]. 高等教育研究, (12):102-106.

(编辑:魏志慧)

Comparison on Technical Standards and Design of Information Models of Lifelong Learning e-Portfolio

YU Ping¹ & ZHU Zhitin²

(1. Shanghai Engineering Research Center of Digital Educational Equipment, East China Normal University, Shanghai 20062, China; 2. School of Open Learning and Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Socialization, personalization and persistence are the key characteristics of lifelong Education system. Facing the complexity of lifelong learning technology platforms and the diversity of lifelong learning programs, learning to fully continuous record lifelong education participants and establish individual citizens lifelong learning e-portfolio is critical to fulfill the strategic objectives of developing lifelong education and building a learning city in two aspects: Firstly it provides evidences for the continuous improvements of learners, and secondly it helps learners to have continuously self-assessment. Presently, however, e-portfolio has always been applied in an isolated learning phrase in an isolated institute, and there has little exchanges between these institutes. What's more, the description specifications of e-portfolios are different, so even if e-portfolio can be exchanged between institutes, it is still very difficult to share the contents. To fulfill the efficient sharing of e-portfolios among all the educational institutes and workplaces, a standardized content description and packaging method are needed for e-portfolio.

In this paper, we first briefly introduced the concept and function of e-portfolio. Then some typical applications of e-portfolio in longlife learning are presented, together with the requirements for the technical standards of e-portfolio to support the exchange and sharing of information among different long-life learning platforms. Some typical standards related to e-portfolio are chosen and their information models and application modes are compared. Among these standards, IMS e-portfolio is a complicated standard which has been put forward early. JISC LEAP2A is simpler and has been adopted in some famous e-portfolio systems. Mozilla Open Badge is another specification that has been used to represent an informal learning outcome. ADL xAPI is a new generation of famous SCORM specification, and can be used to represent learning experiences which is one part of e-portfolio contents. Based on the comparison of the above standards, nine content parts are designed for e-portfolio which can cover the whole aspects of longlife learning. These nine content parts can be classified into three categories: person, process and product. The 'person' and 'product' information is static in most situations, while the 'process' information is generated continuously during learning. The description method and packaging method were then proposed to make the information model more adaptive. Suggestions for the application of the proposed information model were given in the end to help set up a detail standard which can be adopted in real long-life learning systems including the design of the attributes and vocabularies for the content parts, and building views for specific audiences of e-portfolios.

Key words: lifelong learning; e-portfolio; information model; standards