

现代远程教育技术标准发展现状

The Development of Distance Learning Technology Standard

中国电子技术标准化研究所 余云涛

摘要 简单介绍了国际上的教育技术规范,重点阐述了我国现代远程教育技术系列规范的总体框架,对各项子标准及它们之间的相互关系做了简要介绍;对标准的应用作了相关说明,并给出了应用实例。

关键词 远程教育 技术标准 发展

Abstract: This paper delivers a brief introduction to the learning technology standards in the world and focuses on the framework of distance learning technology standard of our country. Also it introduces every sub-standard one by one and makes the relationship between them clear. Finally, it points out the applications of this series of standards and gives an example which is conformed to these standards.

Keywords: distance learning; technology standard; development

1 引言

随着计算机网络的飞速发展,以其为支撑技术的多媒体远程教育也在世界各国蓬勃发展起来。远程教育有它自身的很多优势:不受时间空间的限制;资源的共享和重复利用;系统的开放性;协作的多样性等,正因为远程教育的这些特点而受到各国越来越多的重视,发展十分迅速。在我国,教育部已经批准30多所重点高校开办网络远程教育,除此之外,各地也涌现出一大批中小学教育网校。远程教育的发展,对于促进教育的普及、建立长期的高质量的教育服务体系具有十分重要的作用,对于实现教育的跨越式发展和提高国民素质具有现实的经济效益和社会效益。

现在远程教育也存在很多问题,其中最为突出的是互操作性问题。远程教育作为一种教育形式是以教育资源为基础,虽然现在各个院校和单位有自己丰富的教学资源,但彼此之间资源的格式和组织方式等却大相径庭。网络技

术的发展虽然使教学资源在低水平上达到共享(主要是通过HTTP和HTML),但对于资源的完全共享来说却远远不够。如果教学资源能有规范的格式,必将大大提高其质量,达到最大限度的共享和复用,对促进教学交流是有百利而无一害的。

现有的不同的教学平台彼此之间是不兼容的。它们有各自所识别的教学资源的格式,有各自的数据传输和消息传输的通讯协议,也有各自的学习者模型和学习过程记录方式,这也在很大程度上阻碍了资源的共享和教育的发展。对于学习系统中所使用的学习工具,如何能更好地集成到系统中来,如何能被所有的学习系统所利用也是一个十分重要的问题,这就要求学习工具有规范的属性、统一的接口以及一致的通讯机制。

基于以上要求,对于远程教育技术标准的研究就显得十分必要。该技术标准将是一系列的技术规范和实践指南,



它为教育系统中的软件构件、工具、技术和设计方法提供指导,用于帮助教育培训系统及其组件的开发、利用、维护和互操作。需要指出的是:该系列标准并不是要规定学习系统的具体功能、组成和实现方法以及学习资源的内容和制作方法,而更多的是要规定学习系统抽象的框架结构和各个可能组成部分的属性、格式、接口和通讯方法以及学习资源的格式和使用方法,目的是尽可能的达到资源共享和系统之间的互操作性,同时又不丧失资源的多样性和系统实现的灵活性。

2 远程教育标准的研发进展

一直以来,国际上不少国家都致力于教育技术标准的研究。在美国,航空工业计算机辅助训练委员会最早提出了计算机管理教学标准(CMI);美国国防部发起的高级分布式学习组织提出了可共享课程对象参照模型(SCORM);IMS全球学习联合公司提出了一系列的学习系统技术规范,包括学习资源元数据规范、内容包装规范、企业规范和问题及测试规范等。在欧洲,欧洲远程教育多媒体制作与销售网联盟(ARIADNE)、促进欧洲社会教育和培训中使用多媒体工程(PROMETEUS)、欧洲标准委员会/信息社会标准化系统/学习技术(CEN/ISSS/LT)等组织也在进行多媒体和远程教学技术标准的研究、国际合作及本土化工作。

1996年,国际电气和电子工程师协会学习技术标准委员会(IEEE LTSC)就开始了学习技术标准的制定工作。该委员会的若干个工作小组正开展教育技术标准的制定和修订工作,形成了IEEE 1484标准。ISO于1999年成立了JTC1/SC36(信息技术 学习、教育和培训)分技术委员会,专门负责学习、教育和培训领域相关信息技术国际标准的研究和制定工作,下设七个工作组、一个起草组和一个特别工作组,拥有包括中国在内的26个P成员国和8个O成员国,目前已经形成了三项正式国际标准:ISO/IEC 24703:2004《信息技术 参与者标识符》、ISO/IEC 19796-1:2005《信息技术 学习、教育和培训 质量管理、保证和度量 第1部分:一般探讨》和ISO/IEC 23988:2007《信息技术 在传送评估中使用信息技术的实用规则》。已有中国、美国、英国、德国、日本、乌克兰等国提交了标准议案,IEEE LTSC的IEEE 1484标准也已提交给JTC1/SC36。世界上许多国家十分重视教育技术国际标准的采用,组织力量参与国际标准制定与本土化工作,其

中法国、德国、西班牙已完成了部分IEEE LTSC标准的本土化工作,荷兰、希腊、意大利等国家即将推出他们的教育技术标准草案。

我国从2001年开始着手远程教育标准的研究和制定工作,并于2001年1月成立了“现代远程教育技术标准化委员会”,2002年4月更名为“教育部教育信息化技术标准委员会”,2002年经国家标准化管理委员会批准成为“全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会”。该委员会负责跟踪国际标准的研究工作,引进相关的国际标准,并根据我国教育实际情况创建我国的各项标准,最终形成具有中国特色的现代远程教育标准体系。我国目前已经形成了三项正式国家标准:GB/T 21364-2008《信息技术 学习、教育和培训 基于规则的XML绑定技术》、GB/T 21365-2008《信息技术 学习、教育和培训 学习对象元数据》和GB/T 21366-2008《信息技术 学习、教育和培训 参与者标识符》。

3 标准概述

目前“全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会”提出制定的现代远程教育标准分为五个部分:指导性标准、学习环境相关标准、学习资源相关标准、学习者相关标准、教育管理相关标准,共计33项子标准。根据各项子标准的作用又分为通用规范和专用规范两大类,通用规范具有广泛的适用面,给标准用户留有较多的发展余地,允许他们在遵从统一的基本框架下选择及改制一些数据项目,专用规范是针对某一特定领域或给出特定的实现方法,具有更强的约束力。

3.1 各项子标准简介

● 指导性标准:包含5项子标准,分别为体系架构与参考模型、术语、基于规则的XML绑定技术、本地化指南、系统架构及接口规范。

“体系架构与参考模型”定义了学习、教育和培训系统的一个高层的体系结构。它描述了系统的高层设计和可能的组成成分(构件),特点如下:(1)它是对众多学习系统的一种抽象表示,覆盖了大范围的学习系统,包括学习技术、教育和培训技术、基于计算机的培训系统、计算机辅助教学系统、元数据等等;(2)它并不是设计某一个系统的指导方案,而是设计一系列学习系统的一个可能的框架。目的在于通过提供一个框架来帮助理解现有的或将来的系统,

以及在系统之间进行分析和比较；(3)通过抽象出学习系统所共有的组成成分(构件),确定该构件互操作的接口和提供的服务,从而促进构件和子系统在不同学习系统中的再利用。同时也方便开发商对系统的设计和实现；(4)它不涉及创建学习系统或系统构件的具体技术实现问题。

“术语”定义了在所有子标准中所要用到的术语和词汇。其他子标准在定义自己的词汇表时要和“术语”进行协调,达成一致。

“本地化指南”为其他子标准和学习技术的本地化提供指导。包括语言上、技术上(如字符集)和文化上(如用户界面的形式)。

● **学习环境相关标准:** 学习环境相关标准是和学习环境有关的一系列标准,包括11项子标准,分别为平台与媒体标准组谱/XML绑定规范、企业接口、学习管理、数字版权保护、数字权力描述语言、协作学习、工具/代理通信、虚拟实验、自适应学习、网络课程评价、LMS的JavaScript绑定规范。

“平台与媒体标准组谱”对学习系统的设计和开发过程中所涉及的相关技术标准进行描述,提供规范化的标准引用集。其目的在于针对学习系统可能所处的操作环境(比如浏览器平台、工作站平台等)提供几套不同的标准引用集。所谓标准的引用,是指一种参考(而不是定义)技术规范或标准的技术,标准引用集指明所引用的标准,并可对所引用的标准作一定要求的修改、扩展或限制。

“企业接口”定义了一套在不同的系统之间交换数据的标准的信息结构。通过定义接口的信息模型,使不同开发者的系统能够达到互操作。

“学习管理”主要解决计算机教学管理系统(CMI)的互操作问题。它从以下几个方面做出规定:(1)CMI系统如何启动学生活动;(2)CMI系统之间如何通讯,彼此交换课程的结构、行为和内容;(3)CMI系统和课程之间如何进行通讯;(4)CBT系统和不同的数据分析工具之间如何协同工作。

● **学习资源相关标准:** 是以学习资源为中心的一系列标准,包含9项子标准,分别为学习对象元数据、学习对象元数据XML绑定、课程编列、内容包装/内容包装XML绑定、学习设计、测试互操作/测试互操作XML绑定、学习资源分类与代码、教育资源建设规范、基础教育资源元数据应用规范。

“学习对象元数据”定义了学习对象的一个数据模型,

该数据模型描述了学习对象的属性,即元数据实例的结构。这里的“学习对象”是一个很宽松的范围,只需满足“用于学习、教育和培训”这一条件即可。该标准的制定将为学习资源的共享奠定坚实的基础,为学习资源的管理、查找、重复利用提供极大的方便。

“课程编列”自下而上的定义了课件的格式、课件的媒体组成、课程的逻辑行为、课程的编排模型和学习资源的运行环境。通过在这些方面的规定,使得:(1)同一个课件,同一门课程可以在不同的平台上使用;(2)课件的内容可以从一个制作系统转移到另一个制作系统;(3)学习管理系统和学习资源之间可以使用一种通用的机制来交换信息。

“内容包装”定义了学习内容之间进行互操作所需要的数据结构以及如何对学习内容进行统一的包装。经过包装后的学习内容可以做一个独立的单元进行传输、复制、买卖和分发。不同的包(一个独立的学习单元)可以组合成有完整语义的更大的单元,为课程的自动生成和个性化的学习提供了基础。

“测试互操作”规定了问题数据和测试数据表示的基本结构。从根本上来讲,它是一类特殊的学习课件,通过该规范使练习和测试数据能够在不同的学习管理系统和学习内容库之间进行交换。

● **学习者相关标准:** 学习者相关标准是以学习者为中心的一系列标准,包括四项子标准,分别为学习者模型、参与者标识符、学力定义、电子档案袋。

“学习者模型”和“参与者标识符”分别定义学习者模型的语法和语义(即学习者的属性,包括学习者的一些通用信息、知识能力和个人喜好等),表明学生身份的注册标识符的语法特征和语义结构(要求唯一,简单易记)。规范化学习者模型的好处在于该模型可以被多个学习系统所识别,在学习系统之间可以进行自由的交换。

“学力定义”确定了对学力进行定义的一个通用参考模型,为学力的含义提供通用的理解,描述了不同层次的学力所应该具有的表现。

● **教育管理相关标准:** 这是一系列的质量评价标准。包括四项子标准,分别为教学服务质量管理、教育管理信息数据代码、高等教育管理信息标准、教育管理信息系统互操作规范。它们分别提出了课程质量评价和教学环境评价的指标体系以及网上远程教育的管理规格。

3.2 标准体系结构和相互关系



图1为上述五个部分的标准总体结构图,表示了各部分标准的基本关系。

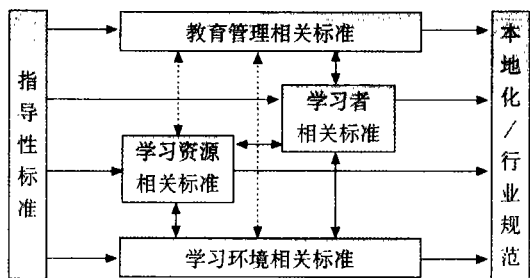


图1 标准总体结构图

● 指导性标准的范围覆盖所有的子标准。“术语”规范了所有子标准中的用词。“体系架构与参考模型”定义了一个学习技术系统的参照模型以及可能的组成成分(构件)。从根本上来讲,所有的子标准只不过是从不同的角度来观察学习技术系统,每个子标准所涉及的内容都可以在参照模型上得到体现,也就是说可以映射到相应的组成成分上。例如:“体系与参考模型”涉及整个模型,也就是所有的组成成分。“学习对象元数据”则涉及和学习资源相关的查询、定位以及目录信息的协议和格式等。

● 在学习环境相关标准中,“平台和媒体标准组谱”所定义的标准引用集将为教学资源和学习系统所涉及到的技术标准提供描述。

● 学习资源相关标准内容较多,是比较重要和比较基础的一部分。例如,“绑定规范”能够为学习者相关标准中的“学习者模型”、“学力定义”;教学环境相关标准中的“学习管理”、“企业接口”等子标准中的绑定提供指导;“学习对象元数据”也将用于描述“学力定义”中学力的数据模型和“学习者模型”中学习者的著作和成果;“课程编制”和“学习管理”也有紧密的联系。

● 学习者相关标准对外的联系较少,是相对比较独立的一块。“学习者模型”中的学生信息能够为“课程编制”提供指导,以便于形成个性化的学习课程。“参与者标识符”所规定的学生标识可以被教学管理系统所引用,用于确定当前的学生。

4 标准的应用

4.1 适用对象

远程教育技术标准适用于以下三类对象,他们在开发自己的产品时应该参考远程教育技术标准,使产品符合标准,从而使产品得到更广泛的推广和具有更好的市场竞争力。

● 学习资源的供应商: 供应商选择符合学习资源标准的开发工具开发出符合标准的学习资源。通过这种方法,不同供应商的产品可以被所有符合标准的学习系统使用,从而达到资源的共享利用。

● 学习工具的开发者: 这里的学习工具包括资源的开发工具和在学习系统中所使用的工具。工具的开发者开发出符合标准的资源开发工具,学习资源的供应商就可能优先采用他们的工具,从而增强了资源开发工具的竞争力。对于学习系统中所使用的工具,当它们符合标准时,就能被符合标准的学习系统所集成,也就会被学习系统的开发者优先采用。

● 学习平台的开发者: 即学习管理系统开发者。它们开发出符合标准的学习系统才能集成符合标准的学习工具,同时不同的学习系统之间达到互操作,使不同的学习系统交换数据和信息成为可能。购买其产品的用户将会有学习资源的最大选择空间,该产品也就有最大的市场竞争力。

远程教育技术标准的制定将大大促进以上三类产业的分工。学习资源的开发者、学习工具的开发者和学习平台的开发者只需关心自己的产品,使其符合相关标准,而不必考虑和其他构件或系统的相容性问题,这有利于提高产业的专业化程度,提高产品质量,促进教育产业的分工和社会经济的正当发展。

4.2 应用示例

对于一个学习资源开发工具的供应商,在开发制作工具时应该熟练地掌握和学习资源相关的标准,使制作工具支持这些标准,开发出和操作系统及学习平台无关的课件。这样的制作工具更容易被学习资源的开发者所采纳。假定一个课件制作工具能提供课程级别的学习内容,并支持学习内容元数据的生成和学习内容的包装,它的功能如图2所示。图2也显示了该系统在学习系统参考模型中所涉及的组成成分,也就是它所关心的内容。

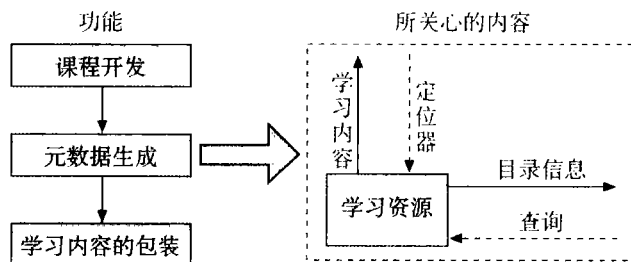


图2 制作工具的功能

基于以上功能, 开发商在开发制作工具的过程中应参阅以下标准, 并尽量遵循标准(见表1)。

表1 开发制作工具参考标准

功 能	参考的子标准	说 明
课程开发	学习对象元数据	查找或选取学习资源(即素材)制作课件时, 如果学习资源的元数据遵循“学习对象元数据”标准, 那么制作工具应该支持这些学习资源的元数据
	课程编列	工具开发的课程应该符合“课程编列”标准的课件编排模型。而且学习内容应该和“课程编列”标准所定义的学习内容运行环境相兼容
	平台与媒体标准组谱	如果需要对课件中的媒体所遵循的标准或规范做出声明, 则可以参考“平台与媒体标准组谱”。如: 可以声明课件中的文档遵循HTML4.01。当然, 这不是必须的
元数据生成	学习对象元数据	对于工具开发的学习内容, 如果工具提供生成元数据的功能, 那么生成的元数据要遵循“学习对象元数据”标准
学习内容包装	内容包装	对于工具生成的学习内容及其元数据, 如果工具提供包装的功能, 那么包装的格式应符合“内容包装”标准。包装所形成的包可以作为独立的单元进行传输和买卖

5 结语

现代远程教育技术规范还是一套很不成熟的规范, 到现在为止很多只有草案, 一些也还在讨论中。但可以预见, 该系列规范将是一套完整的、有效的规范, 它的应用将极大地促进教育技术的发展及学习资源和教学系统的开发。

同时, 它将大大地提高学习资源的共享程度, 使学习系统之间的互操作成为可能, 真正实现任何地方、任何时间、任何人都能进行学习。

(收稿日期: 2008-07-02)

(上接第53页)

4 S1000D 的迅猛发展带来的启示

S1000D从诞生之日起便得到了很多国家与组织的高度关注, 而且越来越多的国家与组织加入到了其创作行列中。S1000D国际规范起源于欧洲, 该维护组织每年都会邀请一些国家派出军方以及工业代表参加到这个组织中, 共同发展该规范, 并在其网站(<http://www.s1000d.org/>)上公布S1000D的最新动态及一些相关信息(图5), 这些信息对我们了解S1000D比较有帮助, 但我国军方及工业机构并没有参与S1000D机构, 这对我们深刻了解S1000D的内涵与实质是非常不利的。

因此, 我们应当积极主动与S1000D组织联系, 争取早日加入其中, 以便共享S1000D给我们带来的巨大效益, 只有这样才能缩短与发达国家日渐扩大的差距。

参考文献

- [1] 徐宗昌. 保障性工程[M]. 北京: 兵器工业出版社, 2002.
- [2] Carl Wilen. S1000D: Today, tomorrow and future. [R] European Tech Data Event Oslo, 2007.
- [3] ASD&AIA. S1000D: International specification for

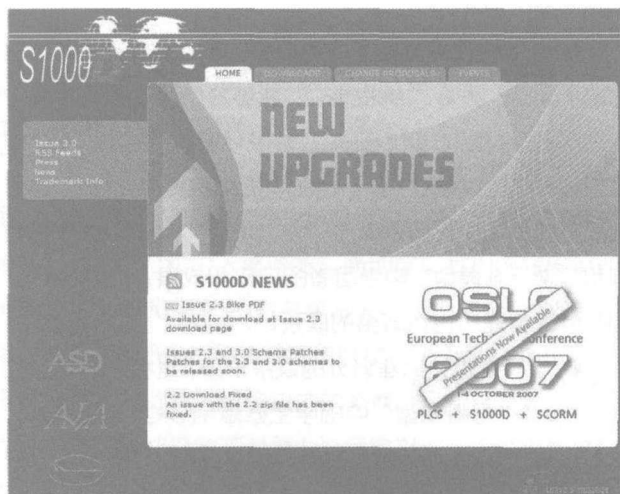


图5 S1000D 网站首页

technical publications utilizing a common source database(Issue 3.0)[S].2007.

- [4] 袁惠. 飞机武器装备全寿命信息管理研究北京[D]. 北京: 北京航空航天大学, 2001.
- [5] 丁凡. ASD S1000D 规范简介[J]. 航空标准与质量, 2006, (3):53-55.

(收稿日期: 2008-04-02)