

数字资源版权保护丛书

丛书主编 / 刘清堂

标准化教育资源的 版权保护机制研究

刘清堂 章光琼 / 著

数字资源版权保护丛书

丛书主编 / 刘清堂

标准化教育资源的 版权保护机制研究

刘清堂 章光琼 / 著

新出图证(鄂)字10号

图书在版编目(CIP)数据

标准化教育资源的版权保护机制研究/刘清堂,章光琼著.

—武汉:华中师范大学出版社,2013.12

(数字资源版权保护丛书)

ISBN 978-7-5622-6444-6

I. ①标… II. ①刘… ②章… III. ①教育资源—电子出版物—版权—保护—研究 IV. ①D913.04

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第297835号



责任编辑:刘少玲

责任校对:王 胜

封面设计:罗明波

编辑室:学术出版中心

电话:027—67863220

出版发行:华中师范大学出版社

社址:湖北省武汉市珞喻路152号

邮编:430079

电话:027—67863040(发行部) 027—67861321(邮购)

传真:027—67863291

网址: <http://www.ccnupress.com>

电子信箱: hscbs@public.wh.hb.cn

印刷:武汉中远印务有限公司

督印:章光琼

字数:171千字

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:10.5

版次:2013年12月第1版

印次:2013年12月第1次印刷

定价:28.00元

欢迎上网查询、购书

敬告读者:欢迎举报盗版,请拨打举报电话027—67861321

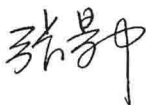
序

实现教育资源的合理开发和有效应用,并保证权利拥有者的合法权益,是教育信息化发展所必须研究的重要课题。数字版权保护技术是资源保护和合理应用最理想的方式之一。促进教育资源的共享,同时保护权利拥有者的合法权益,是数字教育得以广泛开展的关键。

数字教育资源是指以数字化形式存在的内容,如电子书、数字视频、数字图像、网络课程、案例库等,是教育信息化建设的核心内容。由于数字内容易于复制和修改,网上传播的数字内容存在大量的盗版和侵权问题。如何在数字作品的整个生命周期内对数字内容知识产权进行保护,如何确保数字内容的合法使用和传播,数字版权保护技术成为数字内容合理、有效使用的关键技术之一。

《数字资源版权保护丛书》是华中师范大学数字版权保护研究团队多年从事国家、省部级相关研究课题的成果。该成果研究的主要对象是数字化的教育资源,其中,《标准化教育资源的版权保护机制研究》从“信息技术学习、教育和培训”系列标准的角度出发,探讨教育资源的权利描述机制、数字版权保护策略和教育资源版权保护系统应用解决方案;《Web Services 可信组合中的访问控制策略研究》从服务组件的可信组合角度,研究基于 Web Services 的安全组件分层框架、组件可信组合多策略协同的一致性检测、业务流程动态访问控制模型以及业务流程中动态协同授权的一致性检测等关键问题;《学习资源使用控制及版权认定机制研究》从学习资源的使用、跟踪和权利认定的角度,研究学习资源数字权利管理的相关系统框架、模型和协议,研制出系列学习资源版权保护应用解决方案。

《数字资源版权保护丛书》的出版,对教育信息化中资源建设、大规模共享和保护有关各方的利益具有重要意义。



2013 年 12 月 1 日

前 言

1993年以来,国家相关部门以工程项目形式组织了全国性的数字化资源开发,建设了各级各类国家级资源库;各级政府、各类学校也建设了一批规模不同的资源库。因资源建设与应用各方的权益缺乏保障,且激励机制不够,大规模资源开放共享难以开展。在数字化资源共享与服务过程中资源拥有者以及使用者的权益问题成为资源大规模共享和应用的难点问题。数字版权保护是资源保护和合理应用最理想的方式之一。促进学习对象的重用和交换,同时保护教育资源权利拥有者的合法权益是网络教育得以广泛开展的两个关键问题。教育资源的数字权利保护涉及学习对象的权利描述、使用者身份认证、学习对象交易、权利保护、教育资源的使用监控和追踪等,同时也包括对权利拥有者间关系的管理。研究的难点体现在教育资源标准基础上学习资源版权保护系统的安全机制、描述机制和权利的执行机制。本书围绕学习资源的重用、交换和权利保护问题展开研究:

(1) 标准化教育资源版权保护体系结构及安全协议研究:针对教育资源媒体类型复杂,标准化教育资源的重用、交换和版权保护间相关问题展开研究工作。本章研究了标准化教育资源权利管理的功能结构和系统模型,建立了教育资源版权保护通道模型,提出了符合教育资源保护的安全协议框架:水平方向的安全通信通道和垂直方向的内容安全执行通道,并设计了内容认证、许可证认证及迁移协议。本章通过扩展的、基于责任性的逻辑方法分析了协议的责任性问题,从理论上证明了协议的安全性。结果表明,教育资源版权保护体系结构能满足教育资源在线和离线管理,以及超级分发的应用需要。

(2) 教育资源内容安全封装及描述机制:针对学习对象存在的粒度、分类和序列化问题,本章建立了 RLO-RKU 可重用结构的学习对象模型,并通过分析研究,验证了该模型的合理性和可行性。其次,本章提出了教育资源的内容安全封装模型,结合具体的应用,探讨了教育资源内容和权利逻辑组织策略,包括综合包装、分散包装和关联包装。第三,针对目前网络教育技术标准中存在的权利描述缺陷,本章提出了

与内容包装规范和学习对象元数据结合的教育资源的权利描述模型。通过元数据信息与权利信息的 XML 绑定,本书分析了两种权利描述模型的适用层面以及特点。

(3) 教育资源权利使用控制模型及执行机制:当前数字资源的保护和执行是指针对某类媒体,并采用非标准的描述方法和策略,使得系统之间难以互操作的问题,本研究从分析教育资源的权利可执行性问题出发,提出了教育资源权利执行基本模型。教育资源的安全使用控制模型是资源能否合理使用的基础,本章探讨了许可证基本信息模型,并将许可证模型迁移到标准化教育资源的安全使用控制上,结合数字权利描述语言规范,提出了标准化教育资源的许可证模型,探讨了许可证安全处理、发放策略等基本问题。通过标准基础上的许可证描述模型设计,本书系统地阐述了教育资源的权利执行机制和许可证执行机制。通过案例的研究证明了教育资源执行机制的可行性。

(4) 面向教育的数字版权保护系统设计与研发:在数字版权保护系统架构、内容包装机制和数字权利使用控制机制等研究基础上,本章进一步对数字版权保护系统结构、数据流分析、工作流程研究和系统实现等开展研究。主要内容包括数字版权保护系统的结构、功能和数据流分析,系统总体架构、数据库、DRM 动态链接库、许可证服务器、内容包装、内容播放器和内容服务器等设计,以及各功能模块的实现方法。

(5) 教育资源版权保护应用与实践研究:在上述理论研究的基础上,本章设计和实践了两种教育资源的数字版权保护方案:基于流的和基于插件的数字版权保护服务方案。基于流的保护方案实现了系统的体系结构、内容保护及认证协议、许可证认证协议的实现,基于插件的版权保护方案实现了权利描述机制、权利的执行机制和插件的实现。

本书的研究成果是笔者博士阶段以来一直从事数字版权保护研究的积累,同时也是 2005 年以来华中师范大学数字版权保护研究小组的工作总结。其中,韩立龙博士从事数字证书研究工作;上超望博士从事访问控制和使用控制策略研究;王淑娟博士从事防复制、防扩散的数字版权跟踪与认定关键技术研究;程云博士从事 FFMPEG 媒体控制播放研究。小组的硕士研究生徐泽兰、荣先海、彭艳妮、朱西方、明卫星、张国庆等开展了数字版权保护系统相关工具研发和技术攻关;章光琼进行了稿件整体规划及统稿工作。在此,感谢小组研究成员的群力协作,没有相互支持,就没有本书的面世。

本书阐述的内容是国家自然科学基金（60673010）、湖北省自然科学基金重点项目（2009CDA135）、武汉市科技局应用基础研究计划项目（2014060101010030）、教育部新世纪人才计划项目（NECT-13-0818）等的重要成果之一，是研究团队集体智慧的结晶，也是对团队前期工作的总结。本书的部分研究成果被信息产业部 AVS 标准组织接收，作为数字版权保护技术和标准的基础内容。该项目的研究成果同时也是正在进行中的“教育资源版权保护相关规范”的重要内容，对标准化教育资源版权保护体系的建立具有重要指导意义。

由于水平有限，本书难免存在疏漏和不当之处，敬请读者批评指正！

目 录

1 绪论	1
1.1 数字版权保护研究现状	2
1.2 教育资源数字版权保护研究现状	3
1.3 教育资源数字版权保护存在的问题	6
1.4 主要工作及研究意义	7
1.5 本研究的支持课题	8
1.6 本研究的组织	9
2 教育资源相关标准及版权保护技术	11
2.1 学习资源相关标准	11
2.1.1 学习对象元数据规范	11
2.1.2 内容包装规范	14
2.2 数字权利描述语言	16
2.3 数字版权保护技术	18
2.3.1 公钥密码体系	18
2.3.2 数字容器	20
2.3.3 数字签名	20
2.3.4 数字水印	21
2.3.5 移动 Agent	23
2.3.6 个性化标识	23
2.3.7 防篡改	24
2.3.8 访问控制技术	24
2.4 本章小结	25
3 教育资源版权保护体系结构及安全协议	26
3.1 引言	26
3.2 数字版权保护的安全性问题	27
3.2.1 版权保护的主要威胁	27
3.2.2 安全内核和可信任系统	28
3.3 数字版权保护系统基本模型	29
3.3.1 教育资源版权保护系统功能架构	29

3.3.2	学习资源版权保护基本模型	30
3.3.3	数字版权保护通道协议模型	31
3.4	内容-许可证双重安全协议	32
3.4.1	符号描述	32
3.4.2	内容认证协议	33
3.4.3	许可证执行引擎	35
3.4.4	一种许可证认证控制协议	37
3.4.5	一种许可证安全迁移协议	40
3.5	系统协议安全性的逻辑分析	42
3.5.1	责任性逻辑的描述	43
3.5.2	责任性逻辑证明的假设	44
3.5.3	系统协议的责任性分析	44
3.5.4	系统协议的安全性能比较	47
3.6	本章小结	48
4	教育资源内容安全封装及描述机制	49
4.1	引言	49
4.2	学习对象及权利描述存在的问题	50
4.2.1	学习对象面临的问题	50
4.2.2	教育资源的权利描述问题	51
4.3	可重用的学习对象模型	52
4.3.1	学习对象的层次关系和粒度	52
4.3.2	学习对象的分类及内容模型	53
4.3.3	学习对象的序列化	54
4.3.4	可重用的学习对象应用策略	55
4.4	教育资源的内容安全封装模型	58
4.4.1	内容安全封装方法概述	58
4.4.2	教育资源的内容封装信息模型	60
4.4.3	教育资源内容安全封装逻辑组织结构	63
4.5	基于教育资源内容封装的权利描述模型	67
4.5.1	整合权利对象的资源元数据描述	67
4.5.2	整合权利对象的内容包装描述模型	69
4.5.3	不同内容封装粒度下的权利描述特点分析	69
4.6	内容包装系统交互协议	71

4.6.1	系统交互数据报结构	71
4.6.2	内容包装数据传输协议	72
4.7	本章小结	73
5	教育资源权利使用控制模型及执行机制	74
5.1	引言	74
5.2	权利的可执行性	75
5.3	教育资源安全使用控制模型	76
5.3.1	许可证基本信息模型	76
5.3.2	标准化教育资源的许可证模型	77
5.3.3	许可证安全处理流程	78
5.3.4	许可证发放策略	79
5.4	基于许可证模型的权利使用控制策略	79
5.4.1	许可证请求方式决策	79
5.4.2	客户端许可证请求	82
5.4.3	许可证生成	83
5.4.4	许可证验证与解析	84
5.4.5	许可证本地管理	85
5.4.6	许可证使用跟踪	87
5.5	教育资源的权利执行机制研究	88
5.5.1	资源的数字权利执行模型	88
5.5.2	许可证的描述	89
5.5.3	数字权利执行机制	90
5.5.4	许可证的执行	91
5.6	教育资源的权利执行案例研究	92
5.7	本章小结	94
6	面向教育的数字版权保护系统的设计与研发	96
6.1	数字版权保护系统的体系结构及功能分析	96
6.2	数字版权保护系统数据流分析	99
6.2.1	系统数据流分析	99
6.2.2	内容包装数据流分析	100
6.2.3	许可证处理与内容使用数据流分析	101
6.3	数字版权保护系统流程设计	102
6.3.1	DRM 动态链接库设计	102

6.3.2	内容包装工具设计	102
6.3.3	许可证服务器设计	104
6.3.4	内容播放器设计	107
6.3.5	内容服务器设计	109
6.3.6	系统数据库设计	109
6.4	数字版权保护系统实现	111
6.4.1	DRM 动态链接库实现	111
6.4.2	内容包装工具实现	115
6.4.3	许可证服务器实现	116
6.4.4	内容播放器实现	119
6.4.5	内容服务器实现	121
6.5	本章小结	121
7	教育资源版权保护应用与实践	123
7.1	引言	123
7.2	基于流的数字版权保护系统实现	123
7.2.1	系统构架	124
7.2.2	媒体内容容器及认证实现	125
7.2.3	许可证认证协议的实现	127
7.2.4	版权保护在虚拟教室中的应用	130
7.2.5	存在的问题及对策	132
7.3	基于插件的版权保护原型系统实现	133
7.3.1	系统体系框架	133
7.3.2	教育资源的权利描述机制实现	134
7.3.3	教育资源的权利执行机制实现	135
7.3.4	插件的设计	137
7.3.5	存在的问题及对策	139
7.4	版权保护系统的比较分析	139
7.5	本章小结	140
8	研究结论	141
8.1	研究总结	141
8.2	下一步工作展望	144
8.3	本章小结	145
	参考文献	146

1 绪 论

数字权利保护是基于信息安全技术的综合解决方案,也称为数字权利管理(Digital Rights Management, DRM),它能有效地阻止对数字内容的非法使用和拷贝,达到保护数字内容知识产权的目的。第一代 DRM 系统主要是利用安全和加密的方法解决非法拷贝问题,即将数字内容的分发锁定和限制在付费用户的范围内。第二代 DRM 系统则包括了描述、身份认证、交易、保护、监控和追踪记录对有形和无形资产的各种权利使用形式,其中也包括对权利拥有者之间关系的管理^[1]。其主要目的在于阻止非授权使用和保持数字内容的完整性。DRM 是“权利的数字化管理”,而不是“数字化权利的管理”^[2],即 DRM 是管理各种权利,而不仅仅是管理对数字化内容的许可权。资源、权利和主体是数字版权保护研究的三个基本要素。加密、数字水印、认证和鉴定等为数字版权保护提供了技术保证。可信任计算和安全协议等是数字版权保护环境建立的基础。资源的数字权利描述是权利关系、权利执行和权利管理等物质基础。

教育资源的数字版权保护侧重于教育应用场景。目前,学习对象的开发和交换依然处于初始阶段。出现的学习管理系统、学习内容管理系统和内容管理系统提供了用于高层次的互操作的系统能力,并为数字权利管理提供了基本信息。教育资源的数字版权保护主要挑战在于开发信息框架和系统结构,解决应用场景的复杂性问题。这种挑战还在于开发合适的标准和协议,使得数字版权保护成为教育系统的主要组成部分^[3]。

数字版权保护已成为国内外的研究热点,但目前在教育领域的某些研究还处于起步阶段。特别是对资源的数字权利描述和数字版权保护的机制和应用模式的研究逐渐成为研究热点^[4]。通过技术融合研究教育资源数字版权保护的模型和机制,并将它应用于教育资源管理中,将有利于保护权利拥有者和使用者的合法权益,促进资源的有序、健康发展,对网络教育的发展和教育资源深层次地重用、共享和系统互操作产生深远的影响。

1.1 数字版权保护研究现状

数字权利管理系统包括两种基本架构:功能架构和信息架构。其中功能架构包括资源的创建和捕获、资源的管理和资源使用三个基本模块,而信息架构包括实体模型、实体的标识和描述以及权利说明描述^[5,6]。OpenDRM 项目^[7]定义一个 DRM 参考模型包括三个基本组成:内容服务器、许可证服务器和客户端控制组件。其中,内容服务器涉及内容保护的安全性;许可证服务总是与一定的电子交易模式相关;客户端的应用程序如内容浏览器、播放器和阅读器在 DRM 中扮演着重要的角色。

媒体的知识产权保护中,MPEG 组织^[8,9]通过建立 IPMP(Intelligent Property Management and Protection)的终端互操作框架进行知识产权保护。MPEG4 IPMP 是基于 MPEG4 的数字视音频版权保护系统,提供了在不同领域的多种产品和服务的基础安全框架(IPMP-ES)和标准的 IPMP 界面(IPMP-DS),实现访问控制等用户功能。MPEG21 的目标是定义一种技术支持数字内容以有效的、透明的和互操作的方式进行交换、访问、消费、交易和操作。

目前,移动网数字媒体权利保护方面主要有两个解决方案,即 OMA DRM^[10]和 WDRM(Wireless Digital Rights Management)^[11]。OMA DRM 提供了一个基于移动终端和网络平台共同作用的权利保护机制,其核心是通过权利来体现媒体内容的价值,强调在用户终端 DRM Agent 的直接参与下对用户的使用权限进行管理。OMA DRM 要求在用户移动终端需要有 DRM 的加/解密支持,在网络平台提供 CA 认证等。同时它也支持网络与用户移动终端的交互,如预览、确认下载等,并为用户提供个性化的服务和灵活的商业模式。OMA DRM 提供了三种下载方式,即禁止转发方式(Forward-Lock)、合并方式(Combined Delivery)、分离方式(Separate Delivery)。WDRM 是针对无线网设计的基于数字水印的数字内容权利保护与系统,是综合数字水印、密码学等的综合解决方案,其核心技术为数字水印技术。WDRM 和 OMA DRM 的体系结构具有统一性,两者对权利保护和控制的作用时间不同,因此可以互相补充来提供更加丰富的商业模式和计费方式,提供更灵活的权利管理。OMA DRM 提供了应用层的低级安全性,由用户终端的 DRM Agent 实施使用权限,并认为用户不存在恶意,而 WDRM 提供了应用层的高级安全性,其安全

性并不依赖用户是否可信。

SDMI(Secure Digital Music Initiative)提出了面向计算机和各种数字设备上数字音频的开放的权利保护规范和技术框架。在 SDMI1.0 中针对便携设备上的数字音频提供了一个安全的环境和实验框架,在非 SDMI 音频的基础上定义了便携设备的功能需求和相关应用,如权利管理和播放控制等能力。音频数据可以被转换为 SDMI 安全格式,并直接发布到因特网上或以 CD 的形式发布。

1.2 教育资源数字版权保护研究现状

目前,世界各国对教育资源的数字版权问题给予了前所未有的关注,都试图在未来教育资源开发和应用领域占据优势位置。教育资源的数字版权保护因而成为网络教育研究的热点。教育资源的数字版权保护包括四个方面的内容:

(1)教育资源版权保护模型

目前的版权保护技术对于单一媒体资源的数字版权保护机制已经有一定的研究,如 IBM 公司的 Cryptolope 技术^[12]、InterTrust 公司的 DigiBox 技术^[13,14]、Breaker 公司的 SoftSeal 技术、中国科学院的 SKCC 模型^[15,16,17]等。这些权利管理模型和控制机制基于超级分发的概念,并将管理和控制划分为内容提供、许可服务以及使用和访问控制。然而这些保护机制的研究是针对单一媒体,单个用户(终端),基于商业目的而设计的,并架构在“可信任”的服务环境中,不适合教育资源的使用控制。COLIS (Collaborative Online Learning and Information Systems, COLIS)^[18]将资源划分为三个层次:数字资源、学习对象和学习活动,并在内容包装中加入了权利描述信息,在学习管理和学习内容系统中进行版权控制。其面临的问题包括资源的可重用性、安全性和可控性等。由于教育资源是资源内容和相关活动的聚合体,完全针对数字内容的控制机制难以满足教育资源的版权保护需求。适合教育资源的版权保护模型及其相关协议的研究成为教育资源的权利保护的首要研究内容。

(2)教育资源的权利描述

教育资源的权利描述一直是资源的版权保护机制研究的基本问题。学习资源的描述采用元数据描述规范。其权利相关属性仅描述了学习对象在权利管理和商务模式中是否可被重用问题,没有关于权利描述的具

体细节。权利的描述语言描述了权利、内容和用户之间的关系,也描述了许可、限制和义务之间的基本信息^[1]。目前比较普遍的方法是学习对象元数据规范中插入或链接相关的权利信息或在内容包装的描述文件中加入相关权利描述信息。然而由此产生的问题包括学习资源的使用控制粒度问题、保护模式下聚合内容可重用问题,以及在版权保护下进行学习对象的存储和交换问题等。Dalziel^[18]等还发现数字权利管理与学习对象的组合还面临着访问与鉴别管理问题。与其他类型的数字内容相比,教育资源属性中包括联名作者和学习对象聚合、文化种类的异同性、自创性、归属与非盈利性,以及学习、教育和训练的本地化特征等属性。完全依赖数字权利描述语言描述学习资源或对资源的描述标准的简单修订或扩展,不太适合于管理学习对象的创建、交易、下载和使用等每个环节。因此,资源的数字权利应用模式及描述策略的研究是资源的数字权利研究的重要内容。

(3)教育资源的版权保护应用模式研究

DRM 系统的使用依然处于早期阶段。目前市场上已经出现了一些较为突出的 DRM 解决方案:微软的 WMRM (Windows Media Management System)^[19]、IBM 的 EMMS(Electronic Media Management System)^[20]、InterTrust 的 Rights System^[14]和 Real Networks 的 RMCS (Real Systems Media Commerce Suite)^[21]等,其他的 DRM 解决方案包括 Adobe、IPR Systems、Liquid Audio、Alchemedia、Digital World Services、ContentGuard、SealedMedia 等^[22]。这些解决方案总是与一定的商业模式结合,并主要针对某类媒体资源和具体应用环境。与通用的 DRM 一样,教育资源的 DRM 主要涉及资源、权利描述和信息的安全性问题。

ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe)是欧盟资助的远程教育编辑和分发网络协会。在共享和重用的 ARIADNE 情景中,提供了大量的数字版权存储信息。学习对象和它的元数据被存储在分布式的知识库系统中。当资源被使用时,它可以被个人在本地服务器使用或通过个人管理使用。

COLIS 是澳大利亚教育科学与技术支持的一个项目。它的目标是建立一个广泛、互操作、基于标准的未来网络教育环境,其中包括数字版权管理组件。目前 COLIS 主要研究基于 IMS 规范,IEEE LTSC 标准和其他应用规范,如 ODRL 等的策略。COLIS 示范项目使用 ODRL

描述的“offers”和“agreements”到学习对象中。“offers”是用于一个特殊学习对象的条款和条件。“agreements”表示一个用户拥有许可证,并将遵守所有条款和条件。

IBM Lotus LMS(Learning Management System)^[23] 是为管理“正式”或“非正式”的学习而设计的。正式学习资源是依据 SCORM 1.2/1.3 (Sharable Content Object Reference Model)规范开发和设计的。内容的访问和使用可以被跟踪和报告,并被用于属性项分析、资源调度。IBM Lotus LMS 提供了标准化的编辑工具用于创建学习对象。基于系统的设置,对象可以是认证路径、课程结构、通过检索定位或自动安排给学生内容的一部分。

加拿大的 EduSource^[24] 项目设计和执行了分布式数字权利管理系统。该系统通过权利描述语言与学习资源标准结合,不仅设计了一套软件应用产品,而且还为国家学习基础框架提供了标准化的工具、系统、实践内容和相关协议。

(4)教育资源的版权保护标准

世界各国在开发和应用教育资源时都深刻地认识到,建立在数字版权保护基础上的学习资源的可共享和系统的互操作性对于网络教育的实用性和经济性具有决定性的意义,因而教育资源的数字版权保护规范也成为网络教育研究的一个重要方向。目前许多国际标准组织开始了教育资源的版权保护标准的研究。典型的组织包括:①CEN/ISSS(European Committee for Standardization/ Information Society Standardization System)学习技术工作组。这是一个致力于欧洲的学习技术标准开发的国际性组织^[25,26],它在 1999 年起开始从事与 DREL(Digital Rights Expression Language)相关的研究,目前主要从事教育版权保护机制的研究,包括围绕不同教育目的的 GNU 公共许可模型,以及更多商业化版权管理方法。②IMS 全球学习联盟。这是从事学习技术规范开发的工业和研究联盟,它利用数字权利保护方法管理分布式资源,在互操作数字存储的环境中,内容的使用控制建立在标准的权利描述基础上。③OKI(Open Knowledge Initiative)。该组织正在定义一个开放和可扩展的学习技术框架,最初的目标是针对高等教育^[27]。OKI 提供了详细的规范用于学习管理环境的不同组件接口和接口如何工作的开放资源案例。OKI 提供的服务包括认证、授权和潜在的数字权利服务。这些服务可以接收如“是否 X 允许 Z 使用 Y”形式的问题,并返回许可或拒绝信息。

④IEEE/LTSC(IEEE Learning Technology Standards Committee)学习技术标准委员会。该组织正在制订与教育资源相关的权利描述语言规范^[4]。⑤其他的标准组织。如 ContentGuard 研制的权利描述语言于 2001 年 11 月被 MPEG21 接受作为 ISO/IEC 21000-6 标准的基本技术^[28]。

我国的教育资源数字版权保护的研究处于发展阶段,目前正在从事教育资源的数字权利描述语言和数字版权保护规范的预研阶段。其目标是建立在已有的网络教育技术标准基础上的开放的、可共享的、重用和互操作的版权保护框架和教育资源权利描述策略^[29]。

1.3 教育资源数字版权保护存在的问题

目前,教育资源的构建由于缺乏统一的协议和规范,使得资源间的交换缺乏一定的版权保护及权利管理的机制,众多的资源库拥有者不愿意进行无偿的数据共享和交换,造成资源的整合和共享严重受阻。国内关于资源的权利描述和数字版权管理等方面处于起步阶段,国外也正在大力开展权利描述和数字版权管理的研究,例如澳大利亚的 CLOIS 项目。数字版权管理对于教育资源进行权利描述、内容模型的建立、权利执行机制和安全的访问控制协议和算法研究甚少,而这又是推动网络教育沿着纵深方向发展和应用的重要方向。教育资源的建设需要数字版权管理的支持。教育资源的数字版权管理的主要问题表现在:

(1)缺乏教育资源数字版权管理系统架构的研究,特别是标准化的学习资源数字版权管理体系研究。安全体系架构体现在教育资源的访问控制协议和使用控制协议研究。

(2)没有针对教育资源的权利描述策略。问题体现在一定教育意义上的可重用学习对象技术及教育资源内容权利描述策略方面,涉及学习对象元数据和内容包装等规范。

(3)缺乏对教育资源的可信任执行环境及执行策略的研究。教育资源的许可证模型、控制接口和权利执行策略是权利可执行性研究的三个方面。

(4)缺少对标准化教育资源的权利保护应用方案的研究。

对这些方面的研究将有助于教育资源的合理应用和权利拥有者的合法权益。