

数字文献资源长期保存协议框架¹

张晓林²、郑建程、李欣 (中国科学院国家科学图书馆, 北京, 100190)

文摘 : 从权益管理和流程管理两方面分析了数字资源长期保存协议的相关要素, 讨论了资源保存方对存档权、存档数据处理权、存档数据服务权和合作保存权的要求, 资源提供方对保存数据的署名限制、完整性限制、转让限制和服务限制的要求, 描述了保存流程管理的基本原则、政策描述体系和权限管理体系, 提出了长期保存协议的基本框架。

关键词 : 数字文献资源、长期保存、长期保存协议、权益管理、流程管理

A Framework of Digital Preservation Agreements¹

Zhang Xiaolin², Zheng Jiancheng, Li Xin

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

Abstract: For rights management and process management, the article analyses the factors in a digital preservation agreement, discusses libraries' rights to preserve and publishers' restrictions for preserved resources, explores the principles, policies, and administrative requirements of a reliable preservation management, and outlines a framework for such an agreement.

Keywords: Digital resources, Digital preservation, Preservation agreements, Rights management, Process management

数字资源长期保存是对数字资源进行摄入、保存、管理、在一定条件下提供服务或转移保存的活动^{1、2}。为了保证数字资源长期保存的可靠性, 必须通过具有法律效应的长期保存协议来确定资源提供方和保存方的权利与义务以及相应的执行流程、管理措施和纠纷解决机制。本文从权利维度和执行管理维度来分析长期保存协议及其执行中需要考虑的因素, 尝试提出相应的长期保存协议框架。

¹ 本文系国家科技图书文献中心“数字化科技信息资源长期保存体系与政策机制”项目资助

² 通讯作者, zhangxl@mail.las.ac.cn

1、长期保存权利分析

长期保存协议是具有合同性质的管理机制,协议内容必须符合公共利益和
法律要求,平衡相关利益主体的合法利益。因此,首先分析长期保存中涉及到的资
源提供方和资源保存方的相关权利^{3、4}。

1.1 资源保存方权利要求

为了保证所采购数字资源的可持续利用,资源保存方要求拥有以下权利^{5、6},
而且这些权利不受资源权属转移或资源提供方法律地位变化等的影响:

(1) **存档权**,即对相关数字资源完整及时地进行摄入和保存的权利。存档
权可源于法定权利、购买合同、合作委托等。这里主要分析资源保存方通过采购
而获得长期保存权利的情况:

a. 采购方对所采购数字资源拥有可长期使用的合法权利,这种权利不应受
采购合同终止、或其他市场、技术、法律、自然灾害、战争等因素的影响。

b. 考虑到数字资源特点和市场现实,采购方应获得保存数据(Perpetual
copies),不依赖资源提供方而长期保存,切实保障自己的可持续使用权利。

c. 考虑到数字资源特点和市场现实,采购方必须按照合理的时间频率上及
时获得保存数据,防止突发重大风险影响对资源的保存。具体时间频率取决于特
定资源的重要性、风险程度、数据量、保存处理速度等因素。

d. 为支持对所保存资源的有效利用,保存数据应保证完整性:必须包括构
成该资源的全部实质内容(例如全文期刊的全部内容数据),支持对实质内容进
行利用的全部关键支撑数据(例如详细元数据),支持对实质内容进行利用和有
效保护的其他重要支撑数据(例如数据库收录表、数据库词表、数据库及其内容
的版权信息等)。采购方和资源提供方还可根据资源情况就其他内容进行协商。

(2) **数据处理权**，即因长期保存需要而对存档数据进行检验、转换、提取元数据、封装、迁移等处理的权利。这类权利可以体现为以下要求：

a. 资源提供方向资源保存方提供的 SIP (摄入数据包) 必须是非加密、可解析和可验证的数据，必须能通过公开的技术标准和技术方式进行解析、验证和转换。应对 SIP 数据包进行规范封装，应能通过规范组织和描述使得数据包多层内容可以被逐层解析和验证 (例如所对应的数据库、期刊、卷期、文章、文内组成部分、以及格式信息、数据包信息、权利信息、联系信息等)。

b. 资源提供方必须向资源保存方提供关于长期保存数据的详细的具体技术说明。由于 SIP 数据包中可能包含多个层次，所以具体技术说明应包括对所有层次的说明，例如，每个 SIP 数据包的完整描述与统计数据，SIP 包内每层数据对象的格式定义，SIP 包中每个数据对象的完整元数据等。如果资源提供方所提供的还包括组织、链接、压缩等处理的数据，应提供相应的技术说明。

c. 资源提供方应该以公共和开放标准形式提供 SIP 数据包的具体技术说明。一般情况下，资源提供方应以 XML 方式来封装 SIP 数据包，应以 XML Schema 方式来描述相关技术说明，应在发生变动后有限时间内将新的说明提供给资源保存方，应在 SIP 数据包内容中包含或指向相应的技术说明。

(3) **服务权**，即在一定条件下利用所保存的资源向用户提供服务的权利。在双方资源采购合同正常执行期间和资源提供方正常提供服务的情况下，资源保存方一般不提供用户服务，但在资源提供方终止服务时，资源保存方有权利利用所保存的资源向用户提供服务。资源提供方终止服务存在多种情况，应保障资源保存方在任何终止服务情况下合法提供服务的权利：

a. 资源提供方因终止采购合同而终止服务，资源保存方有权利用被保存的资源向原采购资源服务范围的用户提供服务。这时，服务启动时间一般与合同终

止时间一致，但为保证资源保存方的服务的可靠性，应允许资源保存方在合同终止前一个有限时间在一定范围测试其服务。

b. 资源提供方因不可抗力而终止服务，资源保存方可在确认服务终止并在一个有限时间内没有得到资源提供方的相反证据时，认定资源提供方服务终止，向原采购资源服务范围的用户启动服务。

c. 资源提供方终止与资源采购方的采购合同，但承诺通过网络或代理向原有用户范围提供对已采购资源的“长期使用权”。由于这种“长期使用权”的可靠性严重不足，应该将采购合同终止视为“可靠使用”终止，等同于服务终止，由资源保存方向原采购资源服务范围的用户启动服务。

d. 资源提供方短期中止服务，即资源提供方因特殊原因在一段时间内不能提供服务，资源保存方有权利向原资源采购服务范围的用户提供服务，但当资源提供方恢复服务、且对资源采购方必要赔偿后，资源保存方应中止服务。

e. 在一定条件下，资源提供方终止服务可能引起市场服务终止（即整个市场此类资源服务终止——例如当资源提供方是此类资源唯一提供者时），使得社会对此类信息的利用受到严重限制。资源保存方作为公共资金支持下资源保存的责任延伸，有责任维护社会对此类信息的可靠获取，有义务提供公共服务，直至市场服务终止得以纠正。一般情况下，这种服务应为非赢利性的服务。

（4）**合作保存权**：合作保存权来源于资源保存方的公共机构性质和长期保存中常见的合作机制。我国多数数字资源采购者是公共机构，资源采购及其长期保存经费来自公共资金，所采购的资源一定程度上具有受委托采购的公共资源性质，相应的保存权以及服务权在一定程度上属于公共权利。因此，这类资源采购者有义务要求所采购资源得到可靠的长期保护、在必要情况下能为公众所利用、以及通过备份或转移保存来保证长期保存本身不受机构变化的影响。

为了提高长期保存的效率，多个机构往往建立合作保存机制，节约投资、均衡负担、减少风险。这种安排实际上也有利于减轻资源提供方的长期保存操作与管理负担。合作保存机制包括：国家存档体系，即国家专门委托的由少数机构承担运营的多个长期保存库；联合存档系统，即多个机构联合，对共同拥有的资源分工负责进行长期保存；联合委托保存系统，即多个机构联合委托一个或若干个第三方机构，对共同拥有的资源长期保存。

合作保存权涉及以下方面：

a. 要求所采购资源通过一定形式长期保存的权利，包括自己保存和委托其他机构保存的权利，也包括对自己保存的资源在必要时提供公共服务的权利。

b. 根据长期保存合作协议，受委托为合作伙伴提供长期保存服务的权利，以及在资源提供方终止对合作伙伴的服务时向合作伙伴提供服务的权利。

c. 根据规范的机制，选择备份保存机构进行备份数据转移的权利，以及在本地保存数据受损时由备份数据进行保存恢复或服务的权利。

d. 根据规范的机制，在不再承担保存任务时安排继承保存机构、向继承机构转移数据、以及资源提供方终止服务时通过继承机构获得服务的权利。

2.2 资源提供方权利要求

资源提供方为保护著作权人权益、保护正常市场经营机制和自身合法利益等，往往对资源保存方的保存活动及服务进行一定限制，而且往往要求这些限制在资源保存方法律地位或保存责任方变化等时仍然得到遵守：

(1) **数据署名权限制**：资源保存方在整个保存及合理服务过程中应承诺保护资源权益人的合法署名权以及相关权益信息的完整性。

(2) **数据完整性限制**：资源保存方在整个保存及合理服务过程中应承诺保护所保存内容的完整性，这个完整性可能体现在三个层面：

a. 底层逻辑内容对象（例如期刊文章、图书章节等）的完整保存和完整呈现，可通过将底层逻辑内容对象封装为 PDF 文档等技术措施来实现。

b. 中层逻辑内容对象（例如期刊具体卷期和图书）的完整组织和可完整呈现，例如要求保存系统在摄入处理、内部组织和检索服务等功能上保证可按照原来的期刊卷期或图书结构完整组织、检索、呈现相应的逻辑整体及其内容。

c. 宏观数据库的完整组织和可完整利用，例如要求保存系统在摄入处理、内部组织、转移处理和检索服务等功能上保证可按照数据库来进行处理、迁移、检索及其他服务。

（3）数据转让限制：资源保存方在整个保存及合理服务过程中应承诺不在未经许可下将所保存内容转移给第三方，但这种限制应设定必要的例外：

- a. 根据合作保存权向备份机构转移数据；
- b. 根据转移继承安排向继承机构转移数据；
- c. 根据国家法律向国家机构或国家指定的机构转移数据。

对这些例外，一般需要相应的约束条件，以保证这些例外不被滥用。在承认合作保存权或国家法定权利的基础上：备份或继承机构事先经资源提供方和保存方认可且只是有限机构；备份和转移条件事先经资源保存方和资源提供方认可；备份和转移机构同样受相应的限制条件约束，或者专门制定相应的三方转移协议来约定各方的权利与义务；资源保存方（以及备份或继承方）应采取必要的管理措施，防止自己所保存的数据被非法转移（包括通过非法批量下载所构成的转移）；当怀疑出现未经许可的数据转移时，资源保存方（以及备份或继承方）有义务配合进行必要的调查。

（4）数据服务限制：资源提供方往往对资源保存方提供服务提出限制：

- a. 对服务启动的限制：资源保存方只有在资源提供方终止服务时才可利用

所保存数据提供服务。资源提供方往往将终止服务定义为网络服务完全终止，还可能对短期服务终止的认定设置障碍，包括对服务是否中断、中断多久才算服务终止等进行不利于资源采购者和保存者的解释。

b. 对服务范围的限制：资源保存方的服务范围一般被限制在资源采购者的用户范围，但可能通过对“用户范围”表示形式做限制、对合作保存体系内的用户范围做限制、对市场服务终止认定以及市场服务终止后的服务范围做限制。

c. 对服务功能的限制：以保证数据完整性为理由，可能要求资源保存方所提供的服务只针对单一数据库，只是为利用数据库内容而提供的检索和浏览服务。资源保存方应争取通过数据库内容对象进行第三方资源链接或扩展检索、对多个被保存数据库整合服务、以及对保存内容挖掘处理后的扩展服务权利。

d. 对服务管理的限制：可能要求资源保存方在合法提供服务时建立用户管理机制，限制提供面向社会的公共服务和赢利性服务。如果资源提供方承诺通过网络提供“长期使用权”、但同意资源保存方在采购合同终止时提供对原采购范围用户的服务，则可能要求提供使用统计数据。

3、长期保存流程管理分析

长期保存本身涉及复杂的内容和长期的过程，长期保存协议的有效执行需要有明确和完善的流程管理措施，以保证长期保存的可靠性和可管理性^{7、8}。

3.1 流程管理的基本原则

可靠的流程管理应该具有完整性、可操作性、可管理性和可验证性，保证长期保存及其内部过程不受任何个人或部门的任何变化的严重影响：

(1) 完整性指长期保存管理覆盖长期保存的全生命周期，从规划、保存谈判到保存转移。另外，完整性还包括保存流程或层级衔接的完整性，即长期保存

生命周期上下游环节和保存管理上下层级之间没有遗漏或冲突。

(2) 可操作性指整个流程以及其中每个环节的目标、任务、上下游任务、责任者、执行规范、执行时间、问题定义、核查形式与标准、报告机制、支撑条件等都有明确的规定，而且这些规定对于双方以及流程中的上下游都无歧义。

(3) 可管理性指保存流程及各环节的执行情况、执行中出现问题、问题的解决情况等能及时得到报告、监控和纠正。要防止对“正常流程”的隐性失控，例如每个环节无论是否正常运行都要按时通报执行情况；要防止问题遗漏在解决过程中，因此要求每个环节建立问题报告制度、联络渠道、反馈时限、反馈监控机制、原因分析责任等，保证问题得到纠正，也防止机械恢复流程但忽略深层问题；要防止问题变成纠纷、纠纷引起流程阻滞或崩溃，因此要求建立纠纷解决机制，保证不因尚未解决的纠纷干扰正常的保存过程。

(4) 可验证性指长期保存本身可按照规范方法和公开程序进行验证，它是相关利益方检验长期保存结果及解决纠纷的需要。可验证性要求长期保存流程的可描述性，即关于长期保存政策、协议、过程、技术、责任体系、结果等有正式的严谨的书面描述，具有法律上和管理上的证据意义，应该尽可能公开（至少对资源提供方和资源保存方是公开的，而且在受国家及公共机构委托进行资源保存时应该对委托方及其授权的认证者是公开的）。可验证性还要求建立必要的审计标准和机制来验证长期保存实际结果，例如：是否完整保存要保存的数据，是否能在规定时间提供规定服务，是否能在规定时间按规定方法转移保存数据等。

3.2 流程管理的政策描述体系

一个可靠的过程管理依赖一系列相互支撑的政策与规范描述，为长期保存及其各个环节提供原则指导、政策限定、方法指导和流程约束。这些描述应该根据OAIS提出的长期保存框架⁹，保证长期保存全生命周期的可靠管理：

(1)资源保存方的长期保存政策声明 ,对长期保存的总体目标、实施战略、内容选择、机制选择、权利要求、义务承诺、管理规定等公开描述 ,代表资源保存方的公共立场 ,可作为与资源方或合作方进行长期保存协议谈判的基础。

(2)双方的长期保存协议 ,对相关资源对象的长期保存的内容、形式、权利、过程及其管理、纠纷解决过程等进行约定 ,是具有法律意义的合同文件 ,往往需要多个支撑附件对相关细节进行说明 (见下条)。

(3)双方的关于保存数据的详细技术说明文件、关于保存过程的详细说明、关于管理体系的详细说明 (例如对长期保存协议执行各个环节的责任人、权限规定和报告机制的说明)、关于评价、审计方法与结果的详细说明 (并承担必要的解释责任)。如果这些说明涉及到相应的法律、技术或管理文件 ,双方均应提供完整、准确的文件 ;如果这些说明涉及到任一方自定义的内容 ,必须提供完整、详细的文件 ,另一方应承诺 ,除法律地位变化、资源权属或保存责任转移、以及规定的认证要求外 ,不向第三方公布对方自定义文件。

(4)双方的关于长期保存协议可持续管理的安排说明 ,包括资源提供方在资源权属或公司法律地位变化时对保障资源的可保存性的安排说明 ,资源保存方对保存数据的备份处理和保存数据在特殊情况下的转移保存机制的安排说明 ,以及双方在转移保存情况下对相关责任与义务的规定。如果这些安排涉及指定的第三方 ,则可能需要在三方之间建立具有法律意义和具备管理条件的适当机制。

上述这些说明 ,应保证即时有效性 ,即未经过双方同意修改、或未正式通知对方 ,即为有效 ,由此带来的对方损失应由擅自变动方承担责任。

3.3 流程管理的权限体系要求

一个可靠的过程管理依赖清晰和完整的权限体系 :

(1)资源保存方的长期保存决策者 ,负责批准长期保存政策声明、确立长

期保存协议的原则和总体安排、组织审计和评价长期保存协议执行情况，并承担及时分析和解决长期保存的原则问题的责任。为此，决策者应能定期获得总体执行情况的报告，应能及时获得严重影响长期保存的重大问题的报告，并承担向上级管理部门、保存投资方或委托方等报告执行情况或重大问题的责任。

(2) 资源保存方的长期保存管理者，负责管理实际的长期保存过程，参与制定长期保存政策声明，参与确立长期保存协议的原则和总体安排，参与组织评价长期保存协议执行情况，组织制定和审核相关技术说明与过程说明，负责组织和监控长期保存过程中的相应环节与相关人员。该管理者应能更频繁地定期获得执行情况的报告，应能随时获得严重影响长期保存的重大问题，应能及时获得其他影响长期保存协议执行的问题的报告，承担及时分析和解决长期保存的过程问题的责任，承担向长期保存决策者报告执行情况或重大问题的责任。

(3) 资源保存方的长期保存的资源管理者，负责对被保存资源的保存谈判和资源摄入管理，参与资源长期保存协议谈判和相应的过程安排，参与评价长期保存执行情况。该管理者应能随时监控相关资源的保存执行过程，随时掌握影响长期保存协议执行的涉及资源或资源提供方的各类问题，并承担及时解决资源问题的责任，承担向资源保存管理者以及长期保存的技术管理者报告的责任。可以为不同的资源提供方或不同资源指定资源的责任管理者，参与责任资源的谈判、监控责任资源的摄入过程、负责与责任资源提供方联络、负责报告和分析解决责任资源长期保存中的问题。

(4) 资源保存方的长期保存的技术管理者，负责对长期保存技术过程的管理，参与长期保存的过程设计与安排，负责技术过程设计与安排，参与长期保存过程的评价。该管理者应能随时监控长期保存技术过程，随时掌握影响长期保存过程的各类技术问题，承担及时解决技术问题的责任，承担向资源保存管理者以

及长期保存的资源管理者报告的责任。

(5) 资源保存方的长期保存的流程管理者，负责对长期保存的具体技术流程（例如摄入、内部数据管理及备份迁移管理、服务管理、外部转移管理等）的实施，参与技术过程设计与管理安排，参与长期保存具体流程的评价，承担及时分析和解决具体流程问题的责任。可以为不同的流程环节设置不同的管理者，以便提供人力备份和管理制约，并在不同流程管理者之间进行交叉培训或者轮岗。即使在同一责任人负责两个以上流程的情况下，也应为每个流程确定相应的管理职责，保证不同流程间的相互监控。流程管理者应能按照流程规范及时组织和随时监控具体的技术过程，应能随时掌握影响具体流程的技术问题或纠纷，必须及时向长期保存技术管理者和相应的责任资源管理者报告执行情况和出现的问题。

由于资源提供方的性质和内部组织差异很大，很难有一个“统一”的权限体系规定，但从一般管理原则和与资源保存方一致的角度，资源提供方也应有负责长期保存的决策者、总体管理者、技术协调人和具体资源的保存责任人；或者，针对任何一种资源，资源提供方应确定具体的流程责任人（负责回答和解决具体资源的保存流程中的相关具体问题）、技术责任人（负责回答和解决具体资源或保存流程中的技术问题）、总体过程管理责任人（负责回答和解决具体资源或资源提供方所有资源的相关政策与管理问题）、总体的决策责任人（负责回答和解决资源提供方的宏观政策与管理），与资源保存方合作保证长期保存的有效性和可靠性。无论这些人在资源提供方是否还承担其他工作，但对于资源长期保存来说，这些人应保证承担相应的责任。资源提供方可以委托自己的代理来负责相应的责任，但这些委托应事先得到资源保存方授权，而且资源提供者 and 这些被委托者应共同保证被委托者履行责任，资源提供方对被委托者行为负责。

4、长期保存协议框架

长期保存协议必须根据双方权利要求和流程管理要求，对保存资源、保存摄入、数据处理、资源服务、备份与转移、以及过程管理和纠纷解决等进行规定。

4.1 对保存资源的规定

- (1) 被保存资源的法定名称以及向资源保存方提供被保存资源的责任者；
- (2) 被保存资源在本协议中覆盖的时间范围；
- (3) 被保存资源在本协议中覆盖的主要内容及其表达形式；
- (4) 被保存资源在本协议中覆盖的附属内容及其表达形式；
- (5) 被保存资源在本协议中覆盖的时间与内容范围的检验条件。

4.2 对保存摄入的规定

- (1) 被保存资源以什么时间周期向资源保存方提供；
- (2) 被保存资源以什么传输形式向资源保存方提供；
- (3) 被保存资源以什么数据格式向资源保存方提供；
- (4) 每个周期提供的被保存资源的具体范围与数量；
- (5) 被保存资源的摄入检验程序；
- (6) 被保存资源摄入检验过程的管理程序；
- (7) 被保存资源摄入检验过程的问题与纠纷解决程序；
- (8) 关于资源及摄入过程的规范描述文件及其这些文件的提供方式。

4.3 对保存数据处理的規定

- (1) 被保存资源在保存格式转换时对完整性的要求；
- (2) 被保存资源在保存存储整合组织时对完整性和效率性的要求；
- (3) 被保存资源元数据在数据组织时对完整性和效率性的要求；
- (4) 被保存资源其他内容在数据组织或存储中对完整性和效率性的要求；

- (5) 被保存资源数据处理与组织时的管理要求 ;
- (6) 被保存资源数据处理与组织时的问题与纠纷解决程序 ;
- (7) 关于保存数据处理过程的规范描述文件及其这些文件的提供方式。

4.4 对资源服务的规定

- (1) 资源保存方提供服务的启动条件界定 ;
- (2) 资源保存方提供服务的方式界定 ;
- (3) 资源保存方提供服务的用户范围界定 ;
- (4) 资源保存方提供服务的用户管理机制要求 ;
- (5) 资源服务方在特殊情况下提供服务的条件界定及管理要求 ;
- (6) 资源服务的问题与纠纷解决程序 ;
- (7) 关于资源服务过程的规范描述文件及其这些文件的提供方式。

4.5 对备份保存与转移保存的规定

- (1) 关于备份资源的内容范围、备份形式、备份周期和处理限制等的界定 ;
- (2) 关于备份资源的接受者、保存责任、服务限制、管理责任等的界定 ;
- (3) 关于转移保存的转移条件、转移内容、转移形式等的界定 ;
- (4) 关于转移保存的接受者、保存责任、服务限制、管理责任等的界定 ;
- (5) 关于转移保存后长期保存协议责任的转移要求和转移程序的界定 ;
- (6) 资源提供方和资源服务方在备份保存过程中的支持或管理责任 ;
- (7) 资源提供方和资源服务方在保存转移过程中的支持或管理责任 ;
- (8) 备份保存或保存转移中的问题与纠纷解决程序。
- (9) 关于备份保存或保存转移的规范描述文件及其这些文件的提供方式。

4.6 对保存过程管理及纠纷解决机制的规定

- (1) 双方设定的各级管理责任体系 ;

- (2) 双方设定的各类问题与纠纷的沟通机制 ;
- (3) 双方关于各类政策与技术文件的责任承诺 ;
- (4) 双方关于各级管理责任人员的责任承诺 ;
- (5) 双方关于问题与纠纷沟通协商机制的责任承诺 ;
- (6) 关于过程管理及纠纷解决机制的规范文件及其这些文件的提供方式 ;
- (7) 长期保存协议本身的纠纷解决机制。

参考文献 :

-
- [1] 张晓林. 数字信息的长期保护问题[J]. *图书馆*, 2001. 5: 7-12.
 - [2] Ross S. Exploring and Charting the Digital Preservation Research Landscape [C]. In International Conference on Preservation of Digital Objects, Beijing : National Science Library, Chinese Academy of Sciences, 2007.
 - [3] Alicia Ryan. Contract, Copyright, and the Future of Digital Preservation [J/OL]. (2004). [2008-07-15]. <http://www.bu.edu/law/central/jd/organizations/journals/scitech/volume101/ryan.pdf>
 - [4] International Study on the Impact of Copyright Law on Digital Preservation [R/OL]. (July 2008). [2008-08-12]. http://www.digitalpreservation.gov/library/resources/pubs/docs/digital_preservation_final_report2008.pdf
 - [5] Catherine Ayre and Adrienne Muir. The Right to Preserve—The Rights Issues of Digital Preservation [J/OL]. D-lib Magazine, 2004 (3). [2008-05-22]. <http://www.dlib.org/dlib/march04/ayre/03ayre.html>
 - [6] 宛玲, 张晓林. 数字资源长期保存过程中的知识产权问题分析[J]. *中国图书馆学报*, 2005. 3: 65-69.
 - [7] Digital Repository Certification. A Report from Germany [R/OL]. (2006). [2008-08-17]. <http://edoc.hu-berlin.de/oa/articles/reh7CbxRopdUA/PDF/23yn183UoMBU.pdf>
 - [8] 李春旺, 张晓林, 黄国彬. 数字资源长期保存系统可信赖工作流程[R]. 国家科技图书文献中心研究报告. 北京: 国家科技图书文献中心, 2006.12.
 - [9] Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS) [R/OL]. (January 2002). [2008-06-11]. <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>