

·理论园地·

数字资源长期保存的成本影响因素分析

苏小波 (武汉大学信息管理学院 湖北武汉 430072)

常 娥 (东南大学图书馆 江苏南京 210018)

摘 要:文章将现有的数字资源长期保存成本分析模型分为横向体系和纵向体系两种类型,在详细分析两类成本模型的基础上,指出不同模型间的差异只是源于考量角度的不同,对保存活动中各成本因素不同维度的分解,本质上并无差异。但在数字资源长期保存活动的每一阶段,可选的变量和情境要素众多,所以在估算保存成本时,应关注不同的保存策略、保存资源的类型、保存要求、保存主体和质量控制标准等因素对总成本的影响。

关键词: 数字信息长期保存 成本分析模型 影响因素

中图分类号: G250.74

文献标识码: A

文章编号: 1003-6938(2011)01-0020-05

The Impact Factors of the Cost in Permanent Digital Resources Preservation

Su Xiaobo (College of Information Management, Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430072)

Chang E (Southeast University Library, Nanjing, Jiangsu, 210018)

Abstract: Based on the review of existing cost calculation models of permanent digital resources preservation, the paper pointed out that there is no essential difference among different models. Then, considering that some variations and scenarios, which may have a great impact on the whole cost of digital preservation, will emerge in every stage of the preservation process, some advices were made to calculate the whole cost of this process, including emphasis on the selection of different preservation strategies and organizations, different types of digital objectives and authentic and security requirements, etc.

Key words: permanent digital resources preservation; cost analysis model; impact factor

CLC number: G250.74

Document code: A

Article ID: 1003-6938(2011)01-0020-05

成本分析是数字资源长期保存活动的重要步骤,有助于保存机构考察在不同的保存策略、保存主体和保存资源类型等情境下的开支,从而根据自身的保存使命和目标,结合现有的人力、物力和财力条件,权衡取舍,制定合理的保存策略和实施方案,保证长期保存活动的持久开展。目前国内外对数字资源长期保存成本的研究多集中于具体保存策略的成本比较或具体成本因素的内容分析,对已有成本分析模型的评价、不同变量因素对总体成本影响的研究尚不多见。鉴于此,本文拟对现有的数字资源长期保存成本分析模型进行详细的调研分析,比较不同成本模型的内容要素,同时,针对长期保存活动每一阶段中可选的变量和情境要素众多,不同变量或情境要素的组合将极大地影响总体保存成本的现状,本文将着力于从不同保存策略、保存主体的选择,不同类型资源的保存、不同的保存要求和资源转换周期等方面,指出在测算具体保存方案的成本时,需注意区分和考虑的影响因素,以期各机构在估算长期保存成本、制定保存策略时提供借鉴。

1 横向成本分析法

横向成本分析方法以保存过程中的资源处理流程为线索,将属于同一处理过程或时间上相近的操作予以集中归类,组合成成本因素,同时将长期保存活动中所需的人力资源成本和软硬件设施成本拆解分散到资源保存过程中的各成本因素中。横向成本分析法的典型代表是“英国图书馆研究和创新中心”制定的以资源保存流程为线索的分析方法和电子文献生命周期信息(Lifecycle Information for E-literature, LIFE)项目制定的以资源保存生命周期为主线的分析方法。

1.1 资源保存流程分析法

在英国信息系统委员会(JISC)“数字资源长期保存工作组”的资助下,“英国图书馆研究和创新中心”于1998

基金项目:本文系教育部人文社会科学基金资助项目“中文原生数字资源管理研究”(编号:08JG870002)研究成果之一。

收稿日期:2010-09-17;责任编辑:刘全根

年发布了《数字保存的方法和成本比较》报告,按照数字资源保存流程的时间序列将保存过程中的成本要素归类为:

(1)资源创建阶段的花费。主要由两部份组成,一是用于制定相关准则、指导资源生产者和培训用户;二是用于更正和清洗数据、制定基本标准。

(2)资源评价和选择的花费。

(3)数据管理的花费。数据管理分为数据的记录、生效、结构化和存储四个部分,相应的成本支出也主要用于支付这四个过程中的操作和管理花费。其中数据的记录是指标识数字资源,描述资源的结构、内容、起源和历史,并根据要求编辑和管理记录;数据的生效包括数据的完整性、功能性和可读取性评估,数据的复制和媒介更新,数据更新后的检测;数据的结构化是指将数字资源转化为标准格式以便管理和长期保存,包括如何管理、存储和调整资源的格式,资源的压缩和编码;数据的存储成本包括计算机硬件和数字资源存储媒介等设施成本,受资源类型、数量、保存目标等因素的影响。

(4)资源公开与利用的花费。将特定资源的信息传递给用户所需的花费,包括开发资源发现工具,建立组织有序的主题网关和在线目录。

(5)数字存储的花费。包含复制和更新保存比特流、选择合适的保存策略。

(6)权利管理花费。包括规定和维护存储方和数据中心用户权益的所有过程,涵盖著作权、不动产权益及数据保护和隐私等法律议题。^[1]

1.2 LIFE项目的资源保存生命周期分析法

由英国联合信息系统委员会(JISC)和研究信息网络(RIN)等多家资助,伦敦大学学院(UCL)与大英图书馆于2005年合作启动了LIFE项目,旨在为各类型信息收藏和服务机构提供有关数字资源的采集、整理、保存及提供利用这一资源保存全生命周期范围内的经济性观察,并在此基础上提供实用的成本测算模型。LIFE项目将数字对象从创建、存取到保存的整个过程看作资源保存的完整生命周期,将生命周期中相互关联的数据操作聚合成不同的阶段,处于同一生命周期阶段的数据处理通常发生在相同的时间点,而后再将每一阶段中那些独特且重要、能为组织机构的数字保存规划提供有用成本信息的操作提炼为生命周期元素,最后再将每一元素中的关键成分列为生命周期子元素,从而可以根据生命周期各元素的花费估算数字资源长期保存的总成本。LIFE项目基于生命周期制定的成本分析模型要素包括:

(1)资源的建设成本。分为自建、购买和捐赠此三种不同资源建设方式的成本。

(2)资源获取阶段的成本。涉及获取、存储和管理数字资源的操作。包括制定和实施资源选择政策、资源存储方与生产方之间缔结资源提交协议、获取资源的保存权利或许可、资源的订购和获取、资源的数量和外形特征检测。

(3)资源导入阶段的成本。资源导入阶段是指评估和分析数字对象,然后将其导入保存机构的数字存储库过程。包括资源的质量评估和确认、资源的元数据抽取和创建、资源的组织和存储、已有资源目录的更新、资源索引和参考链接的建立等步骤。

(4)比特流保存的成本。比特流保存是指通过备份、更新和定期检查,长期存储和维护数字资源,保证其数据免受损失。包括存储库的安全和备份管理、存储软硬件的购买和维护、资源的定期备份、所存储资源的自动检查或手工抽样检查。

(5)内容保存阶段的成本。包括监测存储活动的环境,为保存规划的制定搜集信息,根据拟保存资源的概况、各类情境性因素和其他规划需求,结合对已有保存方案的评估,制定保存计划、开展保存行动、迁移和导入数字资源、评估和移除资源。

(6)提供资源获取阶段的成本。涵盖提供资源检索服务和相关软件,按照先前商定的获取权利条款、应用技术措施确保将资源提供给合适的用户,为用户获取资源提供咨询帮助。

(7)非生命周期因素的花费。包括财政和人力资源管理、工资开支、相关设施和场地(如办公空间)及通货膨胀等因素。^[2]

2 纵向成本分析法

纵向成本分析法以长期保存活动中的软硬件设施、人员和资源等要素为线索,将资源保存过程中涉及上述要素的成本元素进行纵向聚类。由英国教育部、文化和科技部联手资助的Testbed计划研究了数字资源长期保存的成本影响因素,设计了成本分析模型。^[3]该模型从纵向角度将数字信息长期保存的成本要素划分为:

(1)数字存储系统的花费。包括:①物理空间:服务器存放空间和办公空间;②数字存储库硬件:服务器、光盘、磁带和其他存储媒介、备份系统和网络连接;③数字存储库软件:购置操作系统、数据库软件、安全系统、记录管理软件、通讯软件,开展软件测试和评估;④软件保存系统:

仿真保存已有软件和新软件的应用环境、测试和评估软件保存。

(2)员工花费。员工开支也是长期保存活动中重要的成本因素。该成本分析模型通过分析不同类型员工的职责与义务,监测员工的工作量,从而估算人员成本。

①数字归档员工的职责:制定数字归档的要求、选择存储数字资源、负责管理数字存储库和数字资源的质量,制定与资源保存操作相关的标准和手册。

②存储系统员工的职责:根据存储系统的需求设计、建设、管理和维护数字存储库,制定存储系统的操作标准和用户手册。

③公共服务员工的职责:负责资源的获取和利用管理以及用户的教育和培训。

(3)开发软件和记录保存方法的花费。包括主要需求分析、设计、开发、测试保存软件和保存方法。

(4)实施保存行动的花费。涵盖选择需保存的记录、建立资源保存管理系统、选取存储策略和方法、为资源添加元数据和修复记录、利用所选择的策略和方法转换记录、评价资源转换后的完整性这一整个资源保存实施流程中的花费。

(5)其他影响总开销的因素。用户利用程度、保存活动的时间间隔、技术观察(监测现有记录的硬件、软件和系统,评估和预测技术过时的风险,并采取相应的应对措施)、记录数量、真实性和可靠性需求、存储系统的更新换代和保存等因素也会影响总体保存成本。

3 数字资源保存过程中的成本影响因素

各类指标体系看似林林总总,详简不一,各式各样,种类繁多,其实是万物同源、殊途同归,差异只在于从不同维度对成本要素进行横向或纵向的分解与集中。数字资源长期保存的成本总体上主要由资源保存政策和标准的制定及实施、资源的保存操作及相关的人员和硬件设施成本等要素组成。横向成本分析法是将保存过程中的相同或相近处理予以集中,侧重于对资源本身的处理,将相关的人力资源成本要素和硬件成本要素暗含其中,而纵向成本分析法则分别以保存活动中的数字资源、人员和设施等实体成本要素为主线,将资源保存各阶段中涉及同一要素的成本元素进行聚类,但在测算实施保存行动花费等成本要素的过程中,又是以资源保存的生命周期或处理时序为主线展开。资源的长期保存涉及到的要素众多,处理过程复杂,前后相继,在不同处理阶段的可选择性情境因素较多,不同情境要素或变量的组合

将极大地影响总体保存成本,因此,在计算保存成本,制定合理的保存策略过程中,应特别注意区分以下变量或情境要素对保存成本的影响。

3.1 不同保存策略的选择对保存成本的影响

现有的保存策略主要有技术保存、技术仿真和数字信息迁移这三种方式,不同策略的原理不同,适用于不同的资源和保存需求,成本相差也很大。

技术保存主要保存创建或获取数字资源的原始应用程序、相应的操作系统和硬件平台。花费主要集中于两个部分,首先,当一个组织改变现有软硬件环境的时候,将需花费资金在短期内保持原有软硬件环境的继续运行,以便迁移转化仅能在旧有环境下运行的有价值的数字资源;其次,在软硬件环境改变、原有环境移除之后,如若发现仍有部分资源只能在原有的环境中运行,则需向仍在运行原有软硬件设备的第三方机构付费,以便利用数据且将数据转换为标准格式,从而在新的环境中保存和迁移。

技术仿真策略与技术保存策略有许多共同之处,需要软件工程师在现有或未来的平台上设计和运行仿真程序,模仿过去的硬件平台和特定的操作系统软件。该策略突出维持资源的原始样貌和属性,适用于具有特定内容和形式特征的数字资源。采用技术仿真策略,存储管理者需要寻找专业的第三方机构来仿真硬件和操作系统软件环境,因此花费主要用于支付使用第三方机构的设施来模拟所需的软硬件环境,以便利用数据。

数字信息迁移策略的中心是数字信息的转换,分为媒介转换、回溯兼容性、互操作性和标准格式转换四个部分,此策略的成本主要集中于原有数字资源的格式转换和管理、编写兼容程序和互操作程序、测试转换资源的完整性和真实度等方面。^[4]

不同的保存策略各有优劣,对同一资源采用不同保存策略时所需的成本也各异。数字信息迁移策略能保证资源为最新的软硬件环境所使用,提高资源的访问和处理速度,防止因介质退化而导致的资源流失,同时,迁移法还能满足在新技术环境下用户不断变换的信息需求,而且不会增加用户的负担,但相比仿真法而言,迁移法需要处理存储库中的每一数字对象,工作量大,费时费力,且迁移法无法保留被迁移信息的所有“外观”,增大了资源损失的风险,在每一次的转换中都可能产生结构、版式、链接和交互信息的损失,长此以往,信息的损失不断累积将最终导致数字信息内容出现较大偏差,而且,不同类型的资源、不同的保真度要求,需要开发和采用不同的

迁移方法,且数据迁移完成后,还要进行保真度确认测试,这也增加了资源保存的技术难度和开发成本。Testbed计划的测试显示,在相同的资源转换和保存要求的状况下,应用迁移法的成本是仿真法的四倍左右。^[5]仿真法将资源及资源创建时的软硬件环境一起封装,能保持资源的原始面貌,减少资源的损失,在采用仿真法的过程中,资源无需改变,且同一仿真器可以用于不同类型的资源,但仿真法面临着更多的法律问题,需要模仿的软硬件环境都存在产权保护问题,而且片面追求兼容性将会限制新技术的发展和应用,花费高昂,同时仿真法还要求较高的技术水平和运行支持能力,一般机构往往难以独立做到,软件制造商也可能最终会放弃某些软件的向下兼容性^[6]。此外,仿真法还增加了用户的使用负担,用户需要配置初始运行环境才能利用所保存的资源。所以在制定保存策略时,要根据需所保存的资源类型、保存要求、保存机构的知识储备和财力状况,综合选择各种保存策略,控制保存成本。

3.2 资源保存生命周期范围和成本要素范围的确定对成本的影响

为了正确评估长期保存活动的成本,必须界定资源长期保存所包含的生命周期范围,明确资源保存是指包括从资源获取到保存利用的全过程,还是仅指数据保存阶段。如果是前者,将引起资源建设的目的是为了满足不同用户的信息需求,完成机构使命,还是为了长期保存人类记忆的疑惑,但如果将长期保存的目的放在更大的视野中去考虑,保存的最终目的也还是为了借鉴和利用前人已有的成果,满足用户对资源的持续性获取需求,所以将资源获取阶段包括在长期保存生命周期内与资源建设的使命之间并不冲突。但过大的范围,过多的要素,将增加成本计算的复杂度,在具体计算过程中,难以考虑周全,所以应抓住每一阶段中的关键事件,丹麦文化部资助的“为国家文化保存机构建立数字存储的成本模型”项目就采用了关键事件法进行成本估算,该项目首先借助于“OAIS参考模型”将数字迁移活动分为委任监视群体、制定保存决策和标准、设计存储信息包和制定迁移计划、建立标准和政策、构造管理系统和更新存档信息这六个步骤,依次找出每个步骤中的主要花费项目,进而估算整个迁移活动的成本^[7]。

资源的长期保存是一项系统工程,所以保存活动的成本要素不仅涉及到需保存的资源本身,而且还关乎人员的培训和部门的调整,相关软硬件设施和物理空间的配备、维护和保存。BERMES等就认为建立数字存储不仅

是一个技术调整,保存机构还需要建立、开发和维持相应的组织与技能,法国国家图书馆为了迎接数字保存的挑战,在人员、部门设置等方面作出了调整,建立了存储和保存部门,开设了元数据、数字图书馆、数字化、数字存储等数字信息管理培训课程,重新定义了数字馆员的内涵。^[8]所以长期保存活动的成本计算应该综合考虑此项活动所需的人员、设施和花费,估算人员的工资、福利和培训费用,存储所需的软硬件设施和物理空间的费用及现有组织为了迎接数字存储的挑战所需作出的战略调整等成本要素。

3.3 不同保存主体的选择对成本的影响

长期保存活动还是一项社会工程,牵涉到多个行业,保存主体范围广泛,包括专业的数据存储公司,拥有保存人类记忆职责的各种类型图书馆和档案馆,各机构中为保存本机构信息和科研成果而专门成立的保存部门,由政府科技和文化部门资助的各类数据中心,以及有志于此项活动的各类非盈利性机构和社会组织等,各类主体的优势不同,成本也不一样。专业的商业公司经过市场竞争优胜劣汰的选择,往往具有较高的商誉和信任度,而且拥有雄厚的智力资源、先进的技术优势和丰富的存储经验,但价格相对昂贵,适合于保存有特殊价值的、复杂度和安全性要求较高的资源或提供技术指导咨询服务。数据存储中心往往由国家科技和文化部门建立,旨在保存本国的文化、科研成果等数字资产,服务价格合理或基本免费,适合于委托保存大批量的资源。对于机构人员日常使用的资源和保密性不强的资源,为了便于利用,节约保存成本,可以由机构自行保存。在制定保存策略时,应该综合考虑保存任务、保存资源的要求和需保存资源的数量等因素,结合自身的人员知识结构和人力资源的丰裕度、自身的软硬件设备数量和资金实力,合理选择保存主体以降低成本。

3.4 不同类型的保存资源和保存要求对成本的影响

(1) 资源质量对成本的影响。资源保存活动的成本要素间相互关联,前端步骤的质量将直接影响后续步骤的花费。若资源按标准要求创建,格式规范,内容显示正确,元数据描述齐全,将极大节约资源的评价选择和保存成本,转换格式良好资源的花费远远低于格式欠佳资源的花费。在资源创建阶段用于提高数据质量的花费,将能在资源更新阶段节约约10倍的资金。^[9]

(2) 资源类型对成本的影响。不同类型资源的复杂度不同,有着不同的日常操作、处理及其他管理活动,耗费在为资源添加元数据、开发和测试转换技术上的工作量

也不相同,所需的成本不一,如印刷型资源在保存过程中的资源转换和组织阶段,其成本要明显高于原生数字资源,复杂度高的多媒体资源的保存成本要高于相对简单的文本资源。Testbed 计划的统计表明保存数据库的工作量大概是保存文本文件的六倍,保存电子邮件的工作量是文本文件的两倍。同时,同一存储库中资源类型的多寡对保存成本也有显著影响,不同类型的资源通常需要分别制定保存策略,保存类型相同和保真度需求一致资源的难度和成本要低于保存不同类型的资源。此外,不同类型的资源,其总成本在生命周期不同阶段的分配也存在差异。LIFE 项目一期对 VDEP(大英图书馆收藏的自愿呈缴的电子出版物资源)、Web Archiving(网页存档计划)和电子期刊三类资源保存的比较显示,Web 文档由于数据量大、类型复杂,获取时需要考虑资源的选择标准、采集许可以及需要开发网络蜘蛛抓取资源,所以大部分的成本耗费在资源的获取、组织和保存阶段。电子期刊由数据库公司负责加工、整理和存储,所以其保存成本的 98%集中在资源获取阶段,VDEP 资源的获取成本为零,但其保存周期中的导入阶段、元数据加工阶段和存储阶段需要花费大量的资金。^[10]

(3)不同的保存年限对成本的影响。资源保存的期限越长,数据的转换过程和软硬件更新的次数就越多,其成本也就越大。LIFE 项目将其制定的成本分析通用模型在不同保存年限要求下的应用测试表明,随着保存年限的延长,技术观察(用于考察技术的更新和载体的生命周期)成本占总成本的比例将快速提升,直至成为最大的成本因素,保存工具成本的比例则急剧下降,元数据保存、资源保存活动和质量保证的成本略有增长,但相对平稳。^[11]

(4)不同的保真度和安全性要求对成本的影响。资源保存、转换过程中不可避免地伴有信息失真,Geoffrey Brown 和 Kam Woods 在《原生数据的破坏:法律数字文献的字体和信息损失》一文中指出成百上千万法律文献的正确翻译有赖于文献中所含的特殊字体,但是这些信息在数据导入过程中没有被很好地控制。法律文献资源中有很多的特殊字体,类型在 100 种至 200 种之间,而应用诸如 office 之类的软件创建文献副本时,这些软件不能正确表达文献字体,可能造成关键信息的损失。^[12]不同的行业对资源保真度有着不同的要求,特定资源保存的保真度要求也是关键的花费要素。以文本文件为例,如果只保存内容,保存任务将相对简单,成本也较低。如果要保存文档每一页面的特征和文档中的所有色彩,那么保存成

本和保存方法的复杂度都将提升,所以在计算保存成本时,应以一种全面、实际的态度确定保真度需求。

对保存资源的不同安全度的需求也将导致保存成本的差异,数字信息的保存活动可以分为代表第三方机构所进行的离线数据仓储,这些数据只提供给这些第三方机构,以防数据遭遇不可恢复性损失;数据离线存储,仅提供给按照预设网络传输程序请求数据的用户;数据在线存储和发布等几种类型,离线存储数据对存储环境的可控性和安全性要求较高,需单独存储,与在线存储数据在所需设备和安全控制上的成本有较大差异。^[13]

3.5 资源转换周期的确定和转换时机的选择对成本的影响

在资源保存过程中,无论选择何种保存策略都将面临如何确定资源转换周期的问题。资源转换的成本是资源保存过程中的一个重复性要素,为了防止介质的老化和过时而导致信息损失,需要不断地转换资源,并测试转换后资源的真实度和可靠性,Testbed 计划的试验表明资源转换周期的长短与资源转换成本之间呈线性上升的比例关系,在迁移策略中,数据迁移周期为 10 年的保存活动的花费是周期为 5 年的保存活动的一半,在仿真策略中,软硬件仿真周期为 15 年的保存活动与周期为 7 年的保存活动之间也存在类似的比率关系。^[14]但资源的迁移周期与资源保存的重要指标——资源的真实度和保存风险之间又是一对矛盾体。频繁的转换将影响保存成本及资源的完整性和真实性,且每次转换之后还需要不断地检测、确认资源的真实度。但如果转换间隔过长,虽然能在一定程度上节约成本,但又会增加数据保存的风险,所以在估算保存成本时,应加强对载体生命周期研究,决定合理的转换周期,选择合适的保存时机,充分估计到重复转换活动所造成的成本问题。

3.6 质量控制要素和著作权要素对成本的影响

长期保存的最终目的是提供利用,所以质量控制问题不可忽视。质量控制成本包括创建描述资源内外部特征的元数据、修复和清洗数据、资源转换后的真实度和完整性评估、资源不符合预定要求时的解决措施、资源的病毒检测、制定质量保证政策、设定质量保证参数和内容检测说明等过程的花费。同时,长期保存活动还需重点关注著作权成本问题,由于著作权主体和权利状况界定的复杂性,特别在大规模的 Web 资源采集保存中,往往忽视著作权成本,或希望借助于国家相关法律(如呈缴法)和政策来规避此类成本问题,但在常规资源保存活动中,著作权成本仍是一个不可忽略的因素。资源的著作权不仅决定资源能否合法地被第三方机构保存,(下转第 44 页)

4 结语

重庆公共图书馆事业现处于全面多层次的失衡状态中,我们要充分认识到图书馆在促进经济、政治、文化的发展,促进全面小康社会和社会主义和谐社会中的作用。作为重要的公共文化设施之一的公共图书馆,应当积极参与重庆文化大市的建设,充分发挥其资源保障、精神文明建设和文化信息资源共享的重要作用。重庆以文化大市的发展战略为动力,推动公共图书馆事业的发展。

参考文献:

- [1]王军伟.我国公共图书馆规划布局模式探讨[J].江西图书馆学刊,2009,(2).
- [2]冯云,杨玉麟.近十年来中国公共图书馆事业发展的特征及存在问题[J].图书与情报,2010,(2).
- [3]中国新闻网.建筑寒酸人员杂中国 1/4 的县级图书馆

无钱购书[EB/OL]. [2010-07-21]. <http://finance.sina.com.cn/money/lclive/20050821/10181904293.shtml>.

- [4]熊忠华,杨桃.重庆市图书馆事业发展五十回顾[J].重庆图情通讯,2001,(1).
- [5]重庆统计局.重庆统计年鉴 2000[M].北京:中国统计出版社,2000.
- [6]陈和平.重庆年鉴 2008[M].重庆:重庆年鉴社,2008.
- [7]高敏.3 年内建立 15 分钟城区文化圈[N].重庆时报,2009-08-17:(02).
- [8]向泽映.重庆城乡文化产业统筹发展模式及分区策略研究[D].重庆:西南大学,2008.
- [9]刘丽团.广东省公共图书馆发展现状分析及前景预测[D].广州:暨南大学,2007.

作者简介:申传斌(1974-),男,重庆文理学院图书馆副研究馆员。

(上接第 24 页) 而且还决定所保存资源的获取和利用方式。长期保存活动的各生命周期阶段中不可避免地牵涉到一系列著作权问题,需要支付包括资源获取权、资源保存过程中的内容和格式的修改权、资源保存权,仿真已有软硬件的权利等在内的著作权成本,这些花费因素在估算保存成本时也应予以考虑。

综上,数字资源的长期保存是一项系统工程,其成本因素不仅包括资源本身的获取、加工、保存和提供利用,而且还包括与资源保存相关联的人员开支和软硬件设施的购置等多方面的花费,现有的成本分析模型本质上是一致的,所存在的差异只是源于考察成本要素时横向和纵向角度选择的不同。但在资源保存的每一阶段,由于资源类型、保存年限、真实度等要求的不同,可选择的保存策略和保存主体众多,所以具体机构在制定长期保存规划时,需根据保存目的和要求、人员和技术上的可行性,通盘考虑长期保存活动带来的影响,选择合适的综合性策略,评估保存活动的成本,在实现资源保存目标的同时,兼顾保存活动的经济性。

参考文献:

- [1][4][13]Comparison of Methods & Costs of Digital Preservation [EB/OL]. [2010-06-19].<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html>.
- [2][11]The LIFE2 Final Project Report [EB/OL]. [2010-

06-19].<http://eprints.ucl.ac.uk/14110/1/14110.pdf>.

- [3][5][9][14]Costs of Digital Preservation[EB/OL]. [2010-06-19].www.digitaleduurzaamheid.nl/bibliotheek/docs/CoDPv1.pdf.
- [6]胡星火.基于 OAIS 的数字信息长期保存研究[D].南京:南京航空航天大学经济与管理学院,2008.
- [7]Ulla B gvad Kejser, Cost Model for Digital Preservation: Cost of Digital Migration[EB/OL]. [2010-06-19].<http://www.cdlib.org/iPres/presentations/Kejser.pdf>.
- [8]Immanuelle Bermès, Louise Fauduet. The Human Face of Digital Preservation: Organizational and Staff Challenges and Initiatives at the Bibliothèque nationale de France [EB/OL]. [2010-06-19].<http://www.cdlib.org/iPres/presentations/Bermès.pdf>.
- [10]Lifecycle information for e-literature: a summary from the LIFE project[EB/OL]. [2010-06-19].<http://eprints.ucl.ac.uk/1855/1/LifeProjSummary.pdf>.
- [12]Geoffrey Brown, Born Broken. Fonts and Information Loss in Legacy Digital Documents[EB/OL]. [2010-06-19].<http://www.cdlib.org/iPres/presentations/Brown.pdf>.

作者简介:苏小波(1984-),男,武汉大学信息管理学院 09 级博士研究生;常娥(1978-),女,博士,东南大学图书馆馆员。