

关于建设自然保护区 数字博物馆的构想

李迎化 李 慧

(东北师范大学自然博物馆,吉林长春 130117)

摘 要:针对当前自然保护区数字博物馆建设的现状,分析保护区数字博物馆的特点,对保护区数字博物馆进行了合理明确的功能定位,提出建设保护区数字博物馆的构架,并从标本信息采集的内容和数字博物馆的关键技术两个方面介绍了保护区数字博物馆的构建。

关键词:自然保护区;数字博物馆;数字化;信息技术

中图分类号: G26 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2009.02.010

1 引 言

数字博物馆是指利用现代信息技术对博物馆资源进行有效储存、传播、利用的跨地区跨国家的信息空间。数字化是数字博物馆最基本的特征。数字化就是把信息用电磁介质,按二进制编码的方法加以储存和处理,把原先用化学感光材料储存(比如照片)的实物藏品信息转变为用计算机存储和处理的数字信息,使一切存储装置、信息网络、信息处理设施上的信息全部转变为以“0”、“1”为代码所表示的数字信息^[1],并使这些数字化的数据,包含在收集、发布、传播、利用和保护的过程中,能为观众提供方便快捷的优质服务。数字博物馆并不简单是互联网上的博物馆主页,广义而言,数字博物馆包括所有形式的博物馆资源,如经过数字化处理的文物、藏品、博物馆中出版的各种期刊、专著以及各种视频音频资料等。

目前,并没有相关的书籍文章对数字博物馆的起源问题进行详细的说明。美国国会图书馆从1990年开始推动“美国记忆”计划,对图书馆内文

献、手稿、照片、录音、影片等藏品进行数字化,并编辑成历史文化遗产的主题产品,其后,数字典藏工作就逐渐受到各国政府与全球博物馆、图书馆等文物典藏机构的重视。可以说,数字博物馆是继数字图书馆之后发展起来的,它沿用了数字图书馆的许多理论、技术和方法,两者都重视信息资源的建设和共享,强调信息提供的标准化、智能化和网络化,关注共享目录检索和智能导航^[2]。继数字图书馆之后,20世纪90年代开始,世界各国纷纷投入到博物馆数字化的建设和推广工作之中。

1998年,我国博物馆界提出了数字故宫的设想。1999年5月,国家文物局在河南博物院专门召开博物馆馆藏文物信息标准化研讨会。2003年,国家博物馆学会成立了数字化专业委员会,由国家文物局立项建立数字故宫、数字敦煌、数字上海博物馆。2001年11月,教育部启动了“大学数字博物馆建设工程”项目,重点支持北京航空航天大学、山东大学、复旦大学、四川大学等18所大学博物馆进行数字化改造^[2]。近10年来,建设开辟了我国博物馆走向现代化的新途径,同时

第一作者简介:李迎化(1956-),女,东北师范大学自然博物馆副馆长、研究馆员,研究方向是动物学及博物馆学。

收稿日期:2008年9月1日。

万方数据

为在不同领域扩大数字博物馆种类和数量方面积累了许多宝贵经验。

保护区数字博物馆的建设将充分发挥博物馆数字化保存、传播、展示、研究的功能,为珍稀自然资源的保存提供一个更加长久、安全的数字空间。建立保护区数字博物馆应从保护区特点、功能定位、基本构架、信息技术等方面考虑。

2 保护区数字博物馆 特点和功能

2005年,国家科技部开展科技基础平台工作重点项目,《自然保护区生物标本标准化整理、整合及共享试点》项目被列为子项目,东北师范大学自然博物馆作为该子项目参加单位,承担了《吉林省自然保护区生物标本标准化整理与数字化表达》课题任务。2006-2007年我们选择了长白山自然保护区、左家自然保护区、三角龙湾自然保护区、白山三道沟刺楸林自然保护区、松花江三湖自然保护区、莫莫格自然保护区、珲春东北虎自然保护区、长春净月潭国家森林公园、集安五女峰国家森林公园进行野外标本采集及数字化表达的试点工作。在完成课题任务的同时,我们从博物馆的角度对自然保护区的发展进行思考,认为目前的工作卓有成效,如果以此为基础建立自然保护区数字博物馆,则能够更好地发挥保护区功能,扩大保护区影响,实现保护区服务社会、服务地方经济建设的目标。

自然保护区博物馆属于生态博物馆,整个博物馆完全暴露于自然环境中,不受建筑、围墙的限制,展示空间无限开阔,呈现立体化、全方位的特点。展示内容完全是自然再现,无须任何人工模拟和制作。因此,保护区数字博物馆提供的信息自然、真实、可靠。

特殊的地理位置,不同的气候条件,造就了自然保护区博物馆鲜明的地域特色。每个自然保护区拥有自己独特的自然风光、典型的生态景观、珍稀生物种类及其生活的特殊环境。这些构成了自然保护区得天独厚的资源。在全球化的背景下,特色就是博物馆的生命,特色资源使保护区博物馆排除了城区博物馆普遍存在的由于技术手段、创

新能力的匮乏所带来的展品相互克隆、展览千篇一律的问题,对自然保护区数字博物馆面向全国、走向世界起到保障作用。

博物馆活动是以馆藏标本为基础,围绕标本开展科研、展示教育活动。这些标本在科学研究方面,特别是分类研究和科普教育方面发挥了重要的作用。但是必须承认这些馆藏标本离开了它们生长的环境,失去了活性,也失去了一些只能在生活状态下表达的信息。这些信息包括生物对自然保护区环境的适应,物种之间协同进化,珍稀物种的生活状态,生物生长发育的过程,动物的行为如繁殖、捕食、防御等。这些信息不仅数量大,内容丰富,而且具有偶然性,如果不是长期工作在保护区,要捕捉这些信息是非常不容易的。自然保护区博物馆采集到这些信息的机率远比其他类型自然博物馆要大,只有保存好这些活体标本,及时收集与它们相关的信息,讲述这些标本背后的故事,才能将一个活生生的自然保护区呈现在观众的面前。

根据保护区数字博物馆特点,其功能定位主要体现在科普教育、信息服务两个方面。

(1) 科普教育。科学、全面地介绍保护区,包括保护区地质变迁、环境特点、植被类型、物种多样性、生物的生活习性以及生物对环境的适应等,将深奥的科学道理以通俗易懂、群众喜闻乐见的形式,诸如《动物世界》、《科学探秘》、《科学历险》,生动、形象地传播给大众,既可供视听,又可采取互动的方式充分调动观众参与的积极性。通过丰富的教育内容和系列的教育活动,引导公众从科学的角度认识保护区、理解保护区,以此促进良好生态道德观念的建立,将自然保护意识化做自觉、自愿的行动。

(2) 信息服务。数字博物馆主要的特点是信息量大,覆盖面广,渗透性强。保护区提供的信息服务主要在3个方面:一是知识查询。向观众介绍保护区自然环境、形成过程、特色资源、保护对象,识别常见植物、昆虫、鸟类及其他小动物,了解观鸟、赏蝶、野外生存和野外摄影等基本知识,学习建立自然保护区意义、政策、法规等。二是旅游服务。介绍保护区自然风光、环境特点、旅游线路、旅游须知,发布气候信息,推介当地土特产及其他旅游项

目。三是科研服务。提供保护区本地资源种类及其图片、影视资料,介绍保护区科研动态、科研条件等。

3 保护区数字博物馆构架

为充分发挥数字博物馆功能,自然保护区数字博物馆应由用户界面、科普展示区、数据库、互动平台 4 部分组成(图 1)。

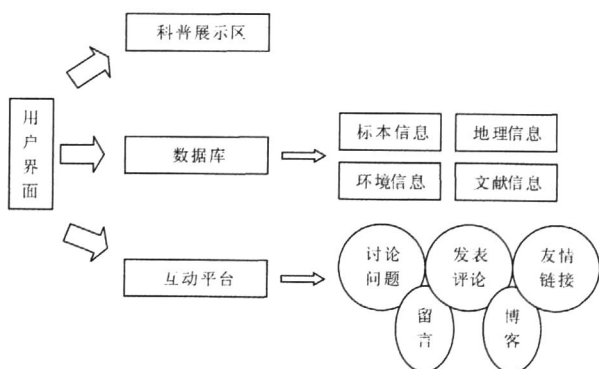


图 1 自然保护区数字博物馆构架示意图

(1)用户界面。用户界面是联结用户与数字博物馆的纽带,具有导航作用。用户通过界面根据各自需求进入功能分区。

(2)科普展示区。科普展示区主要传播科学知识,介绍系统知识,以主题方式,多种多样、生动活泼地展示科普,寓教于乐,大家易于接受。

(3)数据库。数据库储存经过处理的数字化信息,用户可以按照各自的需求访问这些资源。这些信息包括标本信息、地理信息、环境信息和文献信息。

(4)互动平台。互动平台设立了讨论问题、发表评论、留言、建立博客、保护区之间友情链接等栏目。

4 保护区数字博物馆建设

4.1 标本信息采集

围绕标本从 3 个层面进行信息采集,即生态环境、野外生活状态、基因指纹。

(1)标本生态环境的信息采集。通过定位、拍摄、文字描述,记录标本在鲜活状态下的生存环境

境。环境信息采集内容包括地理位置、海拔高度,生态景观、植被类型、群落特征以及土壤、地势、光照、水分等影响因素。

(2)标本野外生活状态的信息采集。采用整体与特写相结合的方式将植物标本野外鲜活的影像信息记录下来,诸如植物的整株影像和繁殖器官特写影像(花或果),采用跟踪摄录方式将动物的行为(如取食、求偶、繁殖)记录下来,同时记录生物之间的生存关系,记录动植物气味,录制动物的声音。值得一提的是,到目前为止,现代化的采集手段还不能完全替代传统采集方式,有必要保留人工测量生物体征数据的方法,以准确描述标本生活状态的形态特征。

(3)基因指纹信息采集。在不破坏标本鉴定特征及形态特征的情况下,对标本营养体部分取样,在实验室内应用基因分析技术对标本进行分析。在分子水平上找出物种之间和不同地区同一物种的亲缘关系,绘制进化图谱,并预测物种分化。

4.2 数字博物馆技术

(1)信息资源的数字化技术

信息资源数字化是数字博物馆建设的重要基本步骤,是数字博物馆发挥数字化信息存取、查询、展示、研究等一系列功能的前提条件。数字博物馆资源数字化技术主要涉及二维数字化技术、动态图像的数字化技术、三维数字化技术。

①二维数字化技术:二维数字化技术是针对文本、静态图像等二维信息对象提出的。文本信息的数字化可以采用手工键入(即键盘输入)和数字识别(即 OCR)两种方法。静态图像的数字化一般采用摄影技术对其进行拍照,拍照既可采用传统的胶片拍摄,再扫描入计算机系统,也可直接采用数码相机拍摄得到数字图像。

②动态图像的数字化技术:主要有直接数字化和间接数字化两种方法。前者使用数字视频编码器直接将图像数字化后输入计算机,而后者则采用摄录设备记录图像,再对所记录的图像进行数字化或捕捉数据^[3]。

③三维数字化技术:三维数字化技术可以将立体化的信息呈现于观众眼前,具体方法包括基于测量的方法、基于图像建模的方法及基于三维扫描仪的方法。基于测量的方法是通过测量手段

获得数字化物体的几何参数,再根据这些参数使用建模软件借助计算机系统建立三维模型。基于图像建模的方法是输入信息对象的图片,利用计算机视觉等方法建立三维模型^[4]。使用三维扫描仪是获取信息对象的三维信息最为有效的办法,它可以快速准确地建立完整的三维模型,适用于数字博物馆这种对精度要求比较高的应用场合。

(2) 数据库技术

数据库技术是一种计算机辅助管理数据的方法,主要研究如何组织和存储数据,如何高效获取和处理数据。包括多媒体数据库和分布式数据库。作为一个包含海量信息的虚拟空间,为了将各种资源加工、整序,数字博物馆必须使用数据库技术,实现信息的录入、检索、修改以及输出系统安全管理。常用的数据库管理软件有 Access、SQL Server、Visual Foxpro、My SQL、Oracle。目前,数据库技术与 Web 技术的结合已成为开发数字博物馆的主流技术。

(3) 信息资源的展示技术

数字资源的种类繁多,如二维、三维的图像、动画、实体模型,各种格式的全景图以及大量的影音文件等。展示技术包括静态展示技术、多媒体交互展示技术、虚拟现实展示技术等多种基于 Web 的表现方法。

静态展示主要利用文字、图片、超文本链接等方式将围绕某项展示内容的信息叠加在一起,是数字博物馆一种常见的展示方式^[4]。

多媒体交互展示技术则可以将文本、图片、音频、视频以及 Flash 动画等多种媒体形式综合起来,建立起逻辑联结,共同呈现,扩展信息获取渠道,满足观众的全方位观赏要求。

虚拟现实技术是在计算机图形学、计算机仿真技术、人-机接口技术、多媒体技术以及传感技术的基础上发展起来的一门技术。该技术利用计算机生成一种逼真的三维虚拟环境,精确反映真实的物理性质及动态行为,通过多种传感设备使用户“融入”该环境之中,实现用户与该环境直接自然的交互^[5]。在网络环境中应用 VR 技术便是 Web 3D 技术,主要包括 VRML、CULT3D 和 ViewPoint 技术。虚拟现实技术主要应用于数字博物馆虚拟场景等的构建,让观众充分体验“身临其境”的感

受。

(4) 协同技术

协同技术是利用网络通信、多媒体等计算机技术,支持群体成员在共享环境下相互协作、共同完成某项任务。包括即时的同步协同和异步协同。同步协同技术使用户在访问数字博物馆的同时,可以观测到其他相关用户的一些信息及其状态或行为,并可通过各种交流工具进行实时交流。异步的协同交流可为用户提供书写述评等。目前,论坛、Web 社区、多媒体电子邮件等是数字博物馆领域中最基本、应用最广泛的异步协同技术。随着 Web 技术的发展,一些新的异步协同技术如 Web Blog 技术也开始被引入其中。

(5) 多语言技术

基于网络平台的数字博物馆不仅服务于本地、本国观众,而且服务于来自全球各地的参观者,因而需要有支持多种语言的计算机技术帮助实现其服务功能。有国际组织设计的 Unicode 编码方法可以容纳全世界所有语言文字的编码方案,为解决此问题提供了一种很好的办法^[3]。

(6) 安全保护机制

数字博物馆中的多数信息资源都是非常珍贵的,具有很高的研究价值和经济价值。由于数字资源可以被未授权的用户毫无缺损地复制、存储甚至重新生成,如不加任何保护地在网络上公开发布,很容易被非法获取,给版权拥有单位或个人带来极大的损失。数字水印技术和版权管理系统的开发应用是数字媒体版权保护和内容完整性验证的有效手段。

① 数字水印技术:数字水印技术是指用信号处理的方法将代表版权信息的标识信号(可以是一段文字、序列号等)隐藏于数字作品中,只有使用专用的工具和进行特定的操作才能提取检测标识信号,以此达到保护知识产权的目的。依据载体对象的类型,数字水印可分为图像水印、音频水印、视频水印、文本水印及三维模型水印等^[6]。

② 数字藏品的版权管理系统:在数字藏品的使用过程中,可以根据不同的用户身份、不同的地域网段、不同的时间段等信息,设定数字藏品的使用权限,实现多层次的使用权限管理,有效保护数字藏品的版权^[4]。

5 结 语

自然保护区数字博物馆的建设是一个崭新的课题,国内相关研究仍处于不成熟阶段,在今后的实际建设中将面临来自于数字博物馆自身尚未完全解决的诸如海量数据存储、分类和检索、系统交互技术及界面等专业技术问题,以及由此新课题带来的针对保护区资源的独特内容应如何在展示方式和形式方面进行设计、调整和改进等问题。伴随着数字科技的飞速进步,自然保护区数字博物馆的建设会不断完善,各项功能将会逐渐得到展现,必将对保护区生态系统和物种资源的长久保存、保护及社会性广泛而有效的科普利用发挥积极作用,具有十分广阔的发展前景。

参考文献

- [1] 郑芸菁. 关于数字博物馆建设的思考 [J]. 哲学世界, 2004 (1) 86-88.
- [2] 甄朔南. 甄朔南博物馆学文集 [M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2004.
- [3] 张卫, 宁刚. 数字博物馆概述 [J]. 古今农业, 2000(4): 73-81, 69.
- [4] 徐士进, 陈红京, 董少春. 数字博物馆概论 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2007.
- [5] 张妮佳. VRML 技术在数字博物馆中的应用 [J]. 现代图书情报技术, 2007(1) 90-92.
- [6] 齐越, 沈旭昆. 博物馆数字资源的管理与展示 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008.

Conception of the Construction of Nature Reserve Digital Museum

Li Yinghua, Li Hui

(Northeast Normal University Natural History Museum, Changchun 130117)

Abstract: This paper mainly discusses the train of thought of the construction of nature reserve digital museum. First, it analyzes the characteristics of nature reserve digital museum. The second is a reasonable and specific function orientation of it and the construction framework is put forward. Finally, from two aspects, which are the content of specimen information collection and key technologies of digital museum, it introduces the practical actualization of nature reserve digital museum.

Keywords: nature reserve, digital museum, digitize, information technology