

北京农业数字博物馆的设计与建设

李凌云, 郑怀国, 谭翠萍 (北京市农林科学院农业科技信息研究所, 北京 100097)

摘要 介绍构建北京农业数字博物馆的意义, 并提出设计思路及建设方案。

关键词 农业; 数字博物馆; 网络; 信息

中图分类号 S126 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)18-07933-02

1 数字博物馆的概念

进入21世纪, 国内数字博物馆建设纷纷兴起, 大致可以分为2类: 一类是基于实体博物馆的数字化建设, 另一类是纯粹虚拟的数字博物馆。基于实体博物馆的数字化建设是指博物馆利用各种数字手段, 将场馆里的藏品和相关信息进行采集、存储、加工, 形成完整的数字化内容, 并通过互联网呈现给公众访问浏览。它仍停留在文字和图片资料的展示上, 是博物馆介绍和宣传自己的工具。纯粹虚拟的数字博物馆是建立在数字空间之上的博物馆, 具有实体博物馆的收藏、研究和教育功能, 但并没有以特定的实体博物馆为依托。数字博物馆运用虚拟现实、多媒体等技术手段, 围绕数字藏品的收集、保存、传播和展示, 以研究、教育、欣赏为目的, 对实体博物馆的服务时间和空间进行延伸和拓展, 实现任何人在任何时间、任何地点, 获得特定信息服务的目的^[1]。

建设中的北京农业数字博物馆是利用虚拟现实、多媒体等技术构建的虚拟三维场景, 通过计算机网络提供给用户海量数字化信息资源, 同时提供虚拟漫游服务的系统。它是真正的虚拟数字博物馆, 对有关农业历史文化遗产、现代农业发展等方面的信息进行数字化采集、管理和永久保存, 将文字、图像、音频、视频、FLASH动画、虚拟现实等多媒体进行充分整合, 观众可以以互动的形式选择观看博物馆展示的内容。摆脱了实体博物馆所必需的建筑、陈列、参观时间等因素的束缚。它以互联网为主要传播和展示平台, 使任何人在任何时间、地点都能获取农业历史、科学或文化知识, 提高公众科学文化素质, 从而实现传播和普及科学知识的目的。

2 建设北京农业数字博物馆的意义

2.1 拯救农业文化遗产, 传承首都农业文化 北京作为古都有着丰厚的历史文化积淀, 是我国古代北方农耕文明的代表, 深入挖掘首都农业文明, 拯救、保护农业文化遗产对于现代农业的发展具有重要意义。农业数字博物馆的建立将对首都农业文化遗产进行全面系统的搜集整理, 并在不破坏文化遗产的前提下, 通过多媒体技术采集相关资料, 利用虚拟博物馆平台向公众传播农业文化, 普及农业历史知识, 为传承首都农业历史文化发挥重要作用。

2.2 构建农业知识宝库, 推动农业科普教育 博物馆借助现代数字媒体技术和不断更新的农业知识体系, 融合北京市农业学科的学术体系, 由此形成一个基于互联网的专业北京农业数字博物馆体系, 成为不受时空限制的可开放共享的“农业知识宝库”, 是实施公众素质教育、提高公众文化素质

的重要教育基地; 对于开展现代化教学、科研及科普教育, 推动北京市网上公共资源建设、构建北京市的远程教育基础设施具有重要意义。

3 北京农业数字博物馆的设计思路

通过搜集整理与农业发展相关的实物资源和图片、文字、影像等信息, 综合利用数字媒体技术、虚拟现实技术、网络技术、数据库存储技术等现代信息技术手段, 以立体、动态、互动的方式, 从种植业、养殖业、农业高新技术、民俗工艺、农时文化、农业设施、农业发展史等多个方面展示北京农业发展的整体风貌, 建立集实物的网上展示、资源共享与知识传播为一体的立体科普网络。

4 北京农业数字博物馆的建设方案

4.1 技术方案 北京农业数字博物馆虚拟环境和虚拟角色在MAYA、3DMAX和Vitods里开发制作, 虚拟环境交互由VT程序设计开发, 由后台资源管理和前台展示与交互构成。

4.1.1 后台管理系统。用于对网站的维护与管理。该系统根据功能划分为用户和权限管理、栏目管理、日志管理、数据管理、数据结构管理等模块。应用该系统用户可随时更新网站内容, 调整网站版式和风格, 且无需掌握复杂的技术, 有效减轻了网站维护人员的工作量, 并加快了网页更新速度。

4.1.2 前台展示与交互系统。用于将数据库中的内容在页面中进行显示, 包括文本、图片、视频、动画、音频等多种媒体和多种风格的发布。用户可以运用鼠标、键盘等设备通过和服务器进行实时交互, 为参观者提供一个智能化、人性化的互动体验过程, 参观者可以在数字博物馆及各个展厅场景中自由漫游和体验, 通过亲身参与激发参观者的学习热情和想象力, 在寓教于乐的过程中轻松获取农业相关知识。

充分考虑到目前网络带宽、传输速度等因素, 北京农业数字博物馆的网页传输与展示采用2种方式综合开发设计。第一种是把虚拟博物馆2M以内3D数据上载主服务器, 由观众下载后在页面运行。该方式不占观众本地资源, 但因为网络带宽原因, 图形程序文件量只能控制在2M以内, 不能展现多场景。第二种是把虚拟博物馆所有大于2M的3D数据下载到观众本地机器里, 由观众登陆主服务器, 响应后进入虚拟环境体验, 3D数据运行由本地提供。该方式占用网络带宽少, 与主服务器连接只是取得体验授权和更新信息下载。网络只传输更新的图片、文字和视频等信息, 用来更新本地数据库。图形程序文件量理论上可以控制无限, 由于利用客户端本地资源, 虚拟画面效果大大加强, 交互性提高, 可展现大范围场景。

4.2 数据库建设

4.2.1 海量存储功能。北京市农业数字博物馆建设将分期

进行,数据量会不断增长。由于多数资源需要通过文本、图片、视频、音频、动画等形式来进行展示,所以该数据库系统需要海量数据存储功能,支撑海量非结构化数据的存储管理,支持分布数据的实时同步,保证用户的观赏、查询速度。

4.2.2 异构数据显示功能。北京农业数字博物馆中的资源类型将涵盖文字、图片、音频、视频、动画等多种数据类型,而三维动画和图片影音等资源的比重较大,该系统需要支持各种异构数据在统一平台集中展示。

4.2.3 强大的数据搜索功能。支持异构数据库的跨库统一检索并对检索结果实时重排。游客通过博物馆的统一检索入口,可以查询不同栏目下的资源,并可以查询文字外的其他类型的数据资源,确保快速的检索速度。

4.3 内容设计

4.3.1 种植业馆。从农作物、蔬菜、果树和观赏园艺等多个方面展示种植业发展的整体风貌。其中,详细描述了各种常见农业种植对象的品种、营养价值、病虫害防治技术,并配以清晰的图片,图文并茂,生动直观地将种植业生产方方面面的知识呈现给大家。

4.3.2 养殖业馆。从畜禽品种(优质的地方品种、引进品种、培育品种)、养殖技术(配种、饲养)、畜禽疾病防治等多个方面展示北京养殖业发展的整体风貌,以多彩图片和文字相结合的形式,为用户提供直观的品种形态、特点、发源地、饲养要点等知识,帮助公众了解畜禽、水产类动物品种信息。

4.3.3 农业高新技术展厅。展示建国以来农业生物技术、农业信息技术、精准农业和核农学等农业高新技术成果。采用图片、文字、虚拟演示等形式,借助声、光、电和多媒体等手法,直观生动地描绘了新中国成立以来农业科研发展历程。

4.3.4 农业设施展厅。展示了大量传统农具、现代种植业机械和种植业生产辅助设施等农业设施的珍贵图片,通过图片,使人们了解到农民整地、播种、耕地、灌溉、收获、加工、运输的全过程,还能够认识从古到今的各种农业设施,融入祖先的农耕历史文化之中。

4.3.5 农时文化展厅。在我国漫长的农业发展历史中,与农时、节气等有关的农谚、民谣、典故很多,它们是祖先在长

期的农业劳作中经验的浓缩和总结,是祖先智慧的结晶。在展厅里,人们不仅能够看到,还能够听到谚语、民谣和典故。

4.3.6 民俗工艺展厅。展示了一些以农作物为原材料制作完成的精美传统工艺品,包括草编、藤编、竹编、丝竹扇、麦秆画、麦草画、芦苇画等。它浓缩了中华5 000年来博大的农耕文化,体现了中华民族的勤劳和智慧。

4.3.7 趣味动漫厅。以FLASH动画形式,将一些农业生产和发展中的科学知识展现给观众。生动活泼的形式能够激发参观者的兴趣,传播和普及农业知识,真正实现寓教于乐。

4.3.8 科普影视厅。以课件的形式为用户提供生动的农业科普教材。用户可以不受时间和空间的限制,通过网络随时随地享受北京农业数字博物馆提供的丰富的信息资源。通过展示这些多媒体课件,可以充分调动参观者的学习热情。

4.3.9 互动体验厅。运用虚拟实现技术、数字媒体技术开发制作的虚拟体验游戏。利用鼠标、键盘等交互工具,以虚拟漫游和游戏方式,亲身体验农业生产的劳作过程,并给人留下生动、形象、丰富和具有启迪性的交互性感受,使参观者了解更多的农业新技术,提高学习的效率。

4.3.10 农业发展史展厅。以FLASH动画形式,概括了中国农业生产从原始农业出现到1949年近万年的历史。将我国农业的发展历程和重大事件建成一个中国农业科技发展史年表,使参观者直观的了解我国悠久的农业历史、农业科技发展历程及取得的辉煌成就。

5 结论

北京农业数字博物馆以传播农业知识为目标,运用数字媒体技术、虚拟现实技术、网络技术、数据库存储技术等现代信息技术手段,从种植业、养殖业、农业高新技术、民俗工艺、农时文化、农业设施、农业发展史等多个方面展示农业发展的整体风貌,并融合知识性、科学性、趣味性为一身,集展览、教育、研究、交流、娱乐于一体,不仅是了解我国悠久农业历史及其辉煌成就的窗口,更是传播农业科技与知识、开展学术交流的重要平台。

参考文献

(上接第7890页)

- [5] 戎秋涛,杨春茂,徐文彬.模拟酸雨对浙东北红壤中盐基离子和铝的淋失影响研究[J].环境科学学报,1997,17(1):32-38.
- [6] 于天仁.中国土壤的酸度特点和酸化问题[J].土壤通报,1988,19(2):49-51.[7] 陈建芳,戎秋涛,刘建明等.模拟酸雨对不同层次的红壤元素迁移作用的影响[J].农业环境保护,1996,15(4):150-154.
- [8] 王力军,青长乐,牟树森.模拟酸雨对土壤化学及蔬菜生长的影响[J].农业环境保护,1993,12(1):17-20.
- [9] 吴杰民,许加宁,吴顺志,等.模拟酸雨对土壤酶活性的影响[J].环境科学,1998,9(1):26-30.
- [10] 吴杰民,傅柳松.酸雨长期淋溶对土壤酶活性的影响[J].农业环境保护,1993,12(3):108-113.
- [11] 况琪军.酸雨、水体酸化及其对水生生物的影响[J].重庆环境科学,1996,18(3):34-37.
- [12] 况琪军,坂本充.酸化水体中的藻类研究[J].中国环境科学,1994,14(5):350-355.
- [13] 王德铭,庄德辉,等.水质酸化对水生生物影响的研究[J].环境科学学报,1992,12(1):91-98.
- [14] 况琪军,夏宜铮.水体酸化对藻类影响的初步研究[J].环境科学学报,1991,11(4):388-392.
- [15] 庄德辉.水质酸化和模拟酸雨对浮游动物影响的研究[J].应用生态学报,1993,4(2):188-191.

- [1] 陈刚.数字博物馆概念、特征及其发展模式探析[J].中国博物馆,2007(3):88-93.
- [16] 李辛夫.酸雨对水生生态系统的影响[J].西南地区酸雨形成、影响和对策,1987,178-184.
- [17] 徐丽珊,朱伟凤,龚茹利,等.硝酸铈对酸雨胁迫下白菜种子萌发的影响[J].种子,2007,26(2):66-68.
- [18] 范小美.模拟酸雨对一串红、万寿菊种子萌芽的影响[J].安徽农业科学,2007,35(6):1595-1596.
- [19] 黄婷,董召荣,宋贺,等.模拟酸雨对紫花苜蓿种子萌发及幼苗生理特性的影响[J].种子,2007,26(4):21-24.
- [20] 倪寿清,宋晓东,崔清洁,等.模拟酸雨胁迫下中国北方小麦生理特性研究[J].山东农业大学学报:自然科学版,2008,39(1):19-22.
- [21] 陈学政,李永健,朱高浦,等.模拟酸雨对花生生长和一些生理指标的影响[J].安徽农学通报,2007,13(5):105-107.
- [22] 邱栋梁,刘星辉.模拟酸雨对龙眼落果及果实品质的影响研究[J].中国生态农业学报,2004,12(2):68-69.
- [23] 吕均良,李三玉,黄寿波.模拟酸雨对桃梨叶片和果实的影响[J].浙江农业大学学报,1998,24(6):603-607.
- [24] 李志国,翁忙玲,姜武,等.模拟酸雨对乐东拟单性木兰幼苗部分生理指标的影响[J].生态学杂志,2007,26(1):31-34.
- [25] 忻明.模拟酸雨对田间生长蚕豆影响的生理生态基础研究[D].兰州:兰州大学,2006.
- [26] 松岛二良,平壕伸,腰水昌信,等.酸雨对日本夏橙的生长及柿、梨果实污损的影响[J].农业环境与发展,1990(4):47.