

文章编号：1005-8451(2011)07-0035-03

网上陈列馆的设计与实现

张平，李志德

(中国人民解放军装备指挥技术学院 训练部，北京 101416)

摘要：针对陈列馆的实际需求，提出了网上陈列馆的设计原则及其实现方法，介绍了其主要功能模块，重点描述了实现网上陈列馆的 Ajax 技术、Web3D 技术和 MVC 技术等几项关键技术。

关键词：Web3D 虚拟体验 网上陈列馆

中图分类号：TP39 **文献标识码：**A

Design and implementation of exhibition online

ZHANG Ping, LI Zhi-de

(Department of Training, Academy of Equipment Command & Technology of PLA, Beijing 101416, China)

Abstract: Based on the real demand of exhibition, a scheme of design and implementation for the exhibition online was presented. The most important function was introduced, and the techniques of implementation such as Ajax, Web3D and MVC were proposed.

Key words: Web3D; virtual experiential; exhibition online

互联网技术、多媒体技术和3D技术的迅猛发展及其广泛应用，为网上陈列馆的建设和发展提供了广阔的空间。传统的实体场馆展览展示方式，由于展厅分布较广，展品数量较多，时间跨度较大，存在难以对现场进行密集、连续的采集和实时转播等诸多缺陷，在网络虚拟体验和实时互动等方面更是先天不足。网上陈列馆是指充分利用和借助互联网的独特优势，将传统陈列馆所具有的职能以数字化的形式表现出来，并将展示内容以虚拟和现实相结合的方式呈现在互联网上，进而构建一个集办公自动化、业务管理、信息发布和网络体验与实时交互，兼具其他辅助功能于一体的网络平台，是实体陈列馆的有益补充和延伸。

1 设计原则

网上陈列馆作为网络信息发布平台、工作服务平台和网络虚拟体验与交互平台，相当于把现实中的陈列馆搬到了网络上，参观者可以通过网络漫游陈列馆，因此，网上陈列馆应能够持续稳定的为全体工作人员提供及时准确的办公自动化、展品信息管理、人力资源管理、财务管理、临时参展商服务、官方信息发布等业务功能，作为实体陈

列馆的导引、补充和延伸，还应为参观者提供导览、展示、推介和教育等功能。网上陈列馆在遵照国家和行业相关标准建设的同时，应重点满足以下5个方面。

1.1 系统性

以系统工程的视角对网上陈列馆整体规划，统一设计，分布实施。应具有良好的跨平台性和操作系统无关性、系统安全性，便于系统的扩容、升级及平台移植。

1.2 灵活性

规划和设计时，应该充分考虑运行和维护中可能出现的各种情况，使其从深度和广度上都具备灵活的适应能力和应变能力。界面应友好，操作简单，符合主流门户网站和网上虚拟展馆的用户习惯。

1.3 成熟性

采用目前主流、先进的设计思想和技术，应用成熟、开放的软硬件技术进行设计。所采用的软硬件产品，应得到较广泛用户的应用检验。

1.4 安全性

应确保行政业务信息系统中关键信息的信息安全。能够提供灵活、完善的权限管理功能，支持分级授权管理体系，并使用电子签名，确保批示的完整性和一致性。

1.5 体验性

应尽可能优化虚拟体验型展馆的性能，降低多媒体文件、视频文件、3D文件的数据量，以减少用户因网络分布不均、终端用户网络条件差异较大、用户并发访问量较大以及三维展示内容较大对网络带宽要求较高等问题而影响用户体验效果的负面效应。

2 总体设计

2.1 框架结构

根据陈列馆的工作业务流程和上述设计原则，网上陈列馆主要由信息发布平台、协同工作平台和虚拟体验展馆3个主要部分组成，如图1。

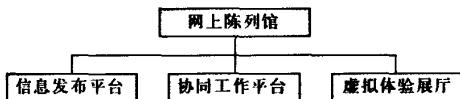


图1 系统框架结构

2.2 逻辑结构

网上陈列馆在逻辑关系上由界面层、业务应用层、公共服务层和结构层4层组成，如图2。

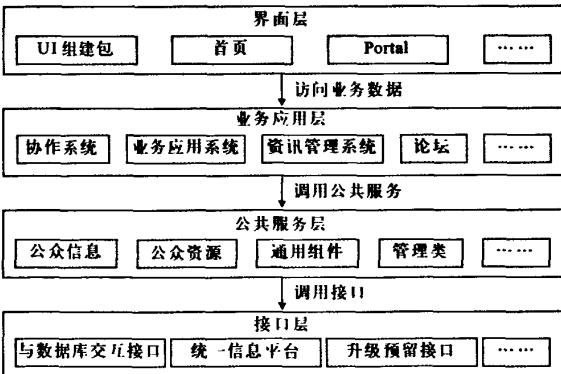


图2 系统逻辑结构示意图

界面层主要提供用户的接口（UI）和与用户交互的基本功能。业务应用层实现用户所有的功能需求，包括信息发布等功能，是对用户业务逻辑的描述和实现。公共服务层可为应用层提供有效的支持，公共服务器层里包含公众信息、公共资源、基础组件包等实用的工具。接口层负责与外部系统的接口描述及其实现。

2.3 功能设计

信息发布平台、协同工作平台和虚拟体验展

馆由若干个功能模块组成。

(1) 信息发布平台主要由陈列馆官方发布资讯（如官方新闻、媒体新闻、视频新闻、规章制度和业务指南等）、展馆信息（如各展馆布展信息、展品信息）、活动（如各种歌舞演出、推介会和临展等）、服务（如交通路线、票务信息、客流信息、活动预告、天气信息、餐饮信息、商品信息、网站使用帮助和服务热线等公众信息）、数字地图和论坛等内容。

(2) 协同工作平台主要负责处理工作人员日常办公（如系统管理、公文流转、待办事宜、部门间协作、日程安排、通知公告、个人邮箱、通信录、资源共享和常见问题等）和各种业务应用信息系统（如参展商参展审批、临展期间媒体注册、各类投诉建议、参展指南服务、搜索引擎和知识管理等）。

(3) 虚拟体验型展馆是最核心的体验内容，它可为网上参观者提供陈列馆外观全方位平视、俯视、仰视等体验，也可按照展厅浏览路线，通过图片、文字、图表、视频、动画和3D等表现形式，为网上参观者提供各展厅的展品信息，使参观者获得身临其境的游览体验和较震撼的视觉冲击。还可提供掌上陈列馆服务，以满足手机用户看展览的需求。

3 主要功能模块的实现

在网上陈列馆中，信息发布平台和协作平台是基础平台，按照业务流程执行是其最大的特点。此外，网上陈列馆的展品，往往都通过文字、图片、音频、视频以及动画等形式表现，是典型的非结构化数据，作为所有展品的集散发布与虚拟体验平台，网上陈列馆特别适合使用文档型数据库开发。目前，作为群件系统事实标准和协作系统平台市场的IBM Domino/Notes，因其具有先进的工作流引擎、可靠的安全机制、优异的非结构化数据处理能力、良好的跨平台性、实时通讯机制及其对Web的支持。因此，可选择Domino/Notes作为基础开发平台，基于B/S模式开发网上陈列馆。Domino/Notes将用户严格区分为管理者、设计者、编辑者、作者、读者、存放者和无存取权限者等7级安全控制，同时结合数字签名，读者域和作者域的使用，可确保正确权限的用户按照既定的

业务流程，执行正确的操作，产生正确的数据，并流转给正确的用户，从而确保数据的完全性和一致性。当然，在虚拟体验方面却正好相反，需要弱化权限控制。使用 Domino/Notes 提供的安全机制，将网上参观者默认为读者权限，这就允许参观者即使不完成注册流程，也能获得同样的虚拟体验，非常实用。网上陈列馆在实现细节上还采用了以下关键技术。

3.1 Ajax 技术

Ajax (Asynchronous JavaScript + XML) 技术允许浏览器与服务器通信而不需要刷新当前页面，可大幅缩小响应时间，增强与用户的交互性。XML作为一种当前最为流行的用来表示客户端与服务器端数据交换的有效负载的格式，具有良好的数据存储格式、可扩展性、灵活性、自描述性和简明性，而且便于网络传输和数据交换。数字陈列馆作为各展厅通过文字、图片、视频、动画、三维展示等表现形式展现的展品的集成，利用 XML 生成各种业务数据（如展品信息、索引文件）的DOM 节点树，再结合 Ajax 技术在不刷新当前页面的情况下与服务器交换数据，可减少因重新载入页面信息而耗费的时间，从而实现真正的动态网页功能，提高展品检索等的效率。如在协同办公平台中，参观者在申请注册时，遇到重名或者用户名不符合命名规范时，在离开用户名输入框后，系统即可提示相关信息，而不需要等到用户输入所有必填信息，点击提交按钮之后才提示错误信息，从而导致用户提供的其他信息丢失。此外，使用 Ajax 技术，在使用办公自动化系统和其他业务系统时，即使在只读状态发现信息有误，只要当前用户具有编辑修改权限，即可将当前打开的页面中需要修改的域由只读状态进入编辑状态（其他域仍保持只读状态），从而修改、保存并显示相关信息。

3.2 Web 3D 技术

Web3D 技术为虚拟展馆、展厅和展品的建立提供了先进的解决方案，是构建虚拟体验型展馆的核心技术。借助互联网，可将基于 3DVIA Viortools、Ncity 等 Web3D 技术构建的陈列馆外观、内部结构、展厅结构以及展品以虚拟现实的形式呈现给参观者，可极大地激发参观者自主浏览的兴趣。参观者只需通过浏览器，实用数字陈列馆提供的导览工具，即可遨游与实体陈列馆对应的虚

拟陈列馆，可随意对展品进行内、外部全方位浏览，细致浏览内、外部结构和局部细节；可通过拆解、拼装了解展品的功能；可通过模拟展项运转行为了解展项运行原理；可不受时空限制地在各个展馆之间来回穿梭频繁周游，让参观者以 360 度全方位环视场景，犹如置身于展厅现场，享受足不出户就能够身临其境地享受精美的 3D 体验。通过 Web3D 技术还可开发馆内互动项目，增强与参观者的交互，甚至还可以调动参观者的创意和协作精神，像设计师那样共同设计、制造陈列馆所没有乃至现实世界没有的虚拟展品。

3.3 MVC 架构分层设计

网上陈列馆采用 MVC 的 3 层架构分层设计，可较好地实现信息发布平台和协作平台与程序之间的分离、逻辑与数据之间的分离。其中，View 层负责界面展示及与用户的交互，对应页面、表单等。Model 层负责处理相应的业务逻辑，完成真正的业务请求，在这些逻辑封装在相应的模块中的脚本库中。Controller 层则根据 View 层提交的请求动态调用处理该请求的业务逻辑模块化组件，可通过代理实现。

4 结束语

网上陈列馆具有良好的跨平台性和操作系统无关性，能在主流操作系统上部署，可通过主流浏览器访问，网络体验性好，稳定性强，安全性能较高，界面友好，操作简便，没有时空限制，既可吸引更多的参观者来参观实体陈列馆，起到更大范围、更长时间的宣传作用，还可充分利用互联网的独特优势实现与参观者的互动，增强网络互动体验效果，弥补部分参观者无法到现场参观陈列馆的缺憾，具有很好的应用前景。

参考文献：

- [1] 田路, 陆国栋. 电子政务 OA 系统的设计与实现 [J]. 计算机工程与设计, 2005, (4): 1055-1059.
- [2] 姚新志, 邵小龙. 博物馆数字化建设和信息化管理的思考与展望 [M]. 西安: 三秦出版社, 2007: 263-271.
- [3] 赵辉, 叶莉. 虚拟现实技术在网络教育中的应用 [J]. 中国现代教育装备, 2009, (7): 32-33.

责任编辑 徐侃睿