

基于三维 GIS 的百年党史展示系统

李果 卢佳乐 何雪培 韩珍

(郑州大学地球科学与技术学院, 河南 郑州 450000)

【摘要】从党史学习的实际需求出发, 利用三维 GIS、web 等技术, 设计了二维地图和三维场景展示模块, 使用全幅地图展示重要事件的发生地点, 通过播放音频、图片、三维模型等方式, 对相关历史事件的场景进行重现, 最终实现了历史事件发生地点的可视化, 极大地提高了党史学习的积极性, 达到了党史学习的目的。

【关键词】三维 GIS; 党史; web

引言:

建党至今的 100 年间中国发生了翻天覆地的变化, 也发生了很多重要事件。“以史为镜, 可以知兴替”, 党的百年历史值得我们铭记学习。目前, 党史的学习主要依托图片、文字、视频等形式, 虽然在一定程度上达到了促进党史学习的效果, 但仍具有一定的局限性, 例如缺乏吸引力和创新型等。随着地理信息系统理论体系的丰富和完善, 特别是融合了大量先进的 IT 技术之后, GIS 技术不断成熟, 从二维的空间维度来可视化党史的发展历程已经十分普遍。然而二维的技术在展示党史的过程中难免会出现不够生动、较为枯燥等问题, 三维技术便可以在很大程度上提高党史的直观性, 将历史事件发生的地点、场景重现, 实现党史的可视化。与二维 GIS 相比, 三维 GIS 在数据结构、空间维度、视觉直观性上都大为不同^[1]。三维 GIS 具有强大的数据管理、空间分析、网络分析、数字化和可视化功能^[2], 是实现党史可视化的重要手段。

WebGIS 是 GIS 和 Internet 的结合产物, 将 GIS 的技术和功能模型化、智能化和网络化, 技术应用社会化^[3], 是 GIS 研究的一大方向。在中国共产党建党一百周年的今天, 本系统通过二维地图和三维模型对百年间的重大历史事件进行总结和展示, 对传播中国共产党的百年历史和精神具有一定意义。

一、系统设计

目前党史场景大多是通过二维平面的图片进行

展示, 缺乏身临其境的感受。而通过三维可视化技术, 可以更为直观展示党史相关场景, 增添地物的立体感, 另突出表现场景标志性地物与细节^[4]。本系统基于 Web 平台, 通过三维建模技术设计场景, 进行党史重大历史场景的还原再现, 使事件发生的环境得以可视化。

(一) 系统总体设计与关键技术

系统总体设计分为前端、后端和数据库三个部分。

1. 前端关键技术。前端采用 HTML5 + CSS + JavaScript 搭建界面。HTML5 允许视频等目前需要插件和其他平台才能使用的多媒体内容在 Web 浏览器显示, OpenLayers 和天地图 API 构建 WebGIS。

2. 后端关键技术。采用 Tomcat 服务器 + Java Servlet 实现后端开发。Tomcat 服务器一个免费的开放源代码的 Web 应用服务器, 支持 Servlet 规范。Java Servlet 采用接收对 Web 前端请求 (Request) 的数据, 对 Web 端内容进行响应 (Response) 的模式, 对在 Web 服务器端加载并运行的 Java 应用程序进行开发。

3. MySQL 数据库。MySQL 数据库是开源数据库, 提供的接口支持多种语言连接操作, 同时也支持网页浏览器页面, 可以用在个人电脑或者是服务器上。

(二) 功能设计

功能包含三个部分, 其中党史事件介绍部分使用 Pr 软件进行音频剪辑展示; 党史地图展示部分

采用天地图 API 进行开发,实现事件点要素的地图展示;党史场景展示部分采用 3D MAX 进行三维模型构建。

(三) 可视化设计

1. 对党史资料的图片、文字描述等相关资料进行收集、分类和整理,形成数据文件;2. 基于天地图 API 对二维地图部分进行制作。基于 JS API 开发,首先生成简易中国行政区图,然后根据数据文件中的党史地址资料进行点要素添加,最后在地图上显示相应地点的党史事件,并能通过框选或查询查看事件点要素。3. 三维模型部分使用 3D MAX 进行构建。根据数据文件,结合属性特征与几何特征,对不同物体使用不同方法构建其模型^[5]。党史可视化过程如图 1 所示。

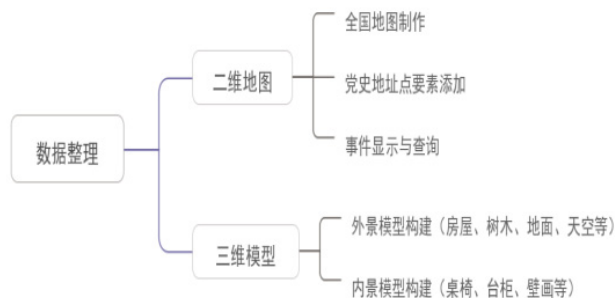


图 1 党史可视化过程

Fig1 The process of visualization of the history of the Communist Party of China

二、系统实现

本系统基于三维 WebGIS 技术,建立党史学习系统,为党史学习提供一个平台,激发用户学习党史的兴趣。党史学习系统分为二维地图部分、多媒体部分、三维部分,以实现党的重大历史事件的可视化。二维地图部分整体展示历史事件的分布地区,并展示长征的大致路线;多媒体部分通过文本和视频对历史事件进行详细讲解;三维部分显示历史事件发生地点的三维场景,实现历史事件的三维可视化。

(一) 流程

用户从首页进入二维地图网页,在此网页上能够选择查看红军长征基本路线,直观了解中国工农红军的战略转移行动;另外能够查询我党百年中发

生的重大历史事件,选择某一事件,显示本事件的简单介绍,通过详情链接,跳转到事件的详细介绍网页,详细介绍网页通过文字、视频、三维模型三部分介绍事件发生的细节,其中三维模型部分显示事件的标志性建筑,并进行简单的漫游。

(二) 二维地图展示

二维地图模块展示红色地点在中国地图上的分布位置,提供查询功能,以及展示中国工农红军的长征路线。

1. 红色地点标记。本模块将重大历史事件的标志性地点或者建筑标记在地图上,双击某一事件的点标记,出现信息窗口,在信息窗口中对事件进行简单介绍,并提供详情链接,以便跳转到事件的详细介绍网页。本模块为用户提供了历史事件发生地的分布,方便用户了解历史发生的地理位置。

2. 查询功能。系统提供多种查询方式进行信息查询,包括城市查询、关键字查询、框选查询。

(1) 城市查询。在搜索栏中输入城市名称,地图缩放至以该城市为中心,并且对此城市内的红色地点标记高亮显示。

(2) 关键字查询。在搜索栏中输入事件地点,地图缩放至该地点的点标记处,并对其进行高亮显示。此类查询方式精确的满足用户的要求。

(3) 框选查询。选择框选查询后,在地图上绘制多边形,然后将该区域内的历史事件高亮显示,并以列表的形式呈现,这种查询方式更加的便捷方便。

3. 长征路线展示。长征路线展示模块宏观上展示整个长征的路线与进展;微观上展示重大战役、重大会议的详细信息,红军部队在各省份的行军长度。长征路线的展示,即让用户从空间角度学习了长征精神,又让用户对长征的整个进展以及各省发生的战役有更加直观的了解。

(三) 多媒体信息

多媒体模块分为文本和视频两部分,通过这两种形式对事件进行详细介绍。文本部分详细介绍事件发生的时间、地点,参与的人物,简单的发生过程,事件的重大意义以及事件的主要精神,例如五四精神,井冈山精神等等。视频部分由专人配音,对事

件进行讲解。为用户提供两种介绍形式,文本更加详细,视频更加有趣,多种形式增加用户学习兴趣。

(四) 三维展示

三维展示模块展示事件发生的标志性建筑,包括室外模型和少量室内模型,实现基本的浏览、缩放、漫游以及调整光线等多种功能。三维模型实现历史事件发生地的可视化,给用户身临其境之感,加深用户对党史的印象。

三、结论

相较于国内早期的党史学习方法,本系统提高了党史学习的效率和直观性,为学习党史提供了更加方便和快捷的途径;相较于其他单个事件党史学习系统,本系统内容更加集中丰富,且事件在时间上的发展与后续的影响上更加突出与连续。本系统的创新点有以下几个方面:

(一) GIS 与党史结合

地理信息系统(GIS)具有强大的地理信息处理和空间分析技术特点,可用于构建虚拟地理信息空间,为政府和企业提供管理决策提供一定的应用价值^[6]。随着国内外学者对GIS的应用探索,开发了历史地理领域运用GIS拓展研究的新视角^[7]。以GIS为载体的地理信息系统技术逐渐运用在各行各业中。本系统利用GIS技术处理空间数据,使用地图形式展示百年来党的发展历程与重要时刻,直观显示事件发生的地理位置与空间分布,增强了党的发展历程的空间上的可研究性。

(二) 三维场景展示

与传统二维场景相比,使用3dmax构建的三维场景会使事件发生的场景更加明确和具体,随着场景的变换,逐步还原历史事件发生的场所环境,使人有身临其境之感,可以增强对历史的感受与体会。

(三) WebGIS 技术

WebGIS是互联网Web技术和GIS技术结合的产物,是交互式、分布式、动态的地理信息系统^[8],是基于广域网提供地理信息服务,使用户可以通过浏览器进行访问,且系统更新历史事件和建模等数据时只需要在服务器进行操作,且多种技术结合在一起,使系统更加灵活与直观,使用户学习党史更加便捷。

结束语:

基于三维GIS的百年党史展示系统实现了党史的可视化管理,使一百年间发生的事件更好地联系在一起;本系统将事件资料整合在一起,事件更加齐全,具有较为丰富的数据,使事件更加集中,便利了党史的系统性学习,增强了党史的学习效率;本系统将二维地图、三维场景、文字资料和音频资料整合,形成Web端的系统,使查询与观看学习更加直观与便利,使学习党史更加轻松,且场景与背景乐结合使用户学习更加深刻且身临其境。本系统具有较好的可用性,给用户提供更好的学习体验。

参考文献:

- [1] 罗琪斯.基于三维GIS的大屏可视化策略[J].计算机系统应用,2022,31(03):122-128.
- [2] 肖长伟,曲国鹏,刘家兴,闫高原.基于三维GIS的数字化小区管理系统设计与实现[J].安徽建筑,2021,28(08):155-157.
- [3] 党顺行.基于WEB GIS的洪灾信息管理系统研究[D].中国科学院研究生院(遥感应用研究所),2003.
- [4] 朱海.基于三维可视化的灭火救援模拟训练系统的构建[J].消防界(电子版),2022,8(01):29-31.
- [5] 陈国良,张勇慧,盛谦,等.基于地理信息系统的公路边坡三维建模及可视化研究[J].岩土力学,2011,32(11):3393-3398.
- [6] 胡国超,熊远远,杨武年.基于GIS的物流管理信息系统的设计与实现——以广州市MG物流管理信息系统为例[J].测绘科学,2009,34(02):224-225+153.
- [7] 石嘉磊,高德祥,李莹,赵菁怡,王庆.数字人文视域下百年党史GIS思政系统[J].电脑知识与技术,2021,17(11):12-16.
- [8] 陈纳新,朱广堂,郑楠.基于WebGIS的佛山市“三旧”改造管理信息系统研究和实践[J].测绘通报,2014(08):102-104.

基金支持:郑州大学全国大学生创新创业训练计划资助项目

大学生创新创业项目编号:202110459015