

## · 研究论文 ·

## 基于 GIS 的明代古籍版刻地理信息系统的设计与实现

李明杰<sup>1</sup> 杨璐嘉<sup>2</sup>

(1. 武汉大学信息管理学院, 武汉, 430072; 2. 天地出版社, 成都, 610014)

[摘要] GIS 技术具有储存管理空间数据和分析表达空间信息的能力, 将其引入古籍数字化建设中, 不仅为古籍数字化建设提供了新视角和新方法, 同时也推动了 GIS 技术在人文社科研究中的应用。本文利用 GIS 技术, 选取明代雕版印刷的古籍版本资源为对象, 设计开发了一套“明代古籍版刻地理信息系统”。通过基于 ArcGIS Engine 9.3 的开发平台, 使用 C# 语言在 Visual Studio 2010 环境下基于 GIS 的二次开发, 建立明代古籍版刻信息数据库, 实现对明代古籍版刻基本情况的空间分布和时空演变的展示。该系统同时能提供对明代古籍版刻信息的存储管理、检索查询和统计分析等功能。本研究从地理空间视角切入, 以可视化的形式展现明代刻书的分布状况和刻书中心的时空演变, 为研究明代古籍版本学、出版史和社会文化史提供了一个新的平台和视角。

[关键词] 明代古籍版刻 地理信息系统 明代版本学 古籍数字化 数字人文

[中图分类号] G255.1 [文献标识码] A [文章编号] 2095-2171(2020)03-0125-09

DOI: 10.13365/j.jirm.2020.03.125

### Design and Implementation of the Geographic Information System of Ming Dynasty Block-printing Books Based on GIS

Li Mingjie<sup>1</sup> Yang Lujia<sup>2</sup>

(1. School of Information Management, Wuhan University, Wuhan, 430072; 2. Tiandi Publishing House, Chengdu, 610014)

[Abstract] GIS technology is capable of storing and managing spatial data and displaying and analyzing spatial information, which is introduced into the construction of digitization of ancient books. It not only provides new perspectives and methods for the construction of digitization of ancient books, but also promotes the research of GIS technology in the field of humanities and social sciences. This paper designed and developed a Geographic Information System of Ming Dynasty Block-printing Books by using the technology of GIS to select the resources of ancient book engraving in Ming dynasty as objects. Based on ArcGIS Engine 9.3 platform, using C# language in Visual Studio 2010 environment based on the secondary development of GIS, it established the illustrious tag information database of ancient books in Ming dynasty to display the spatial distribution and temporal and spatial evolution of the basic situation, at the same time, to provide the Ming dynasty ancient illustrious tag information storage management, retrieval, query and statistical analysis, etc. From the perspective of geographical space, this system visualizes the distribution of ancient book carving in Ming dynasty and the spatial-temporal evolution of the book carving center, providing a new per-

[基金项目] 本文为国家社科基金项目“文献整理学术传统在古籍数字化中的价值实现”(17BTQ009)的研究成果之一。

[作者简介] 李明杰, 教授, 博士, 通信作者, Email: limingjie@whu.edu.cn, 研究方向为文献整理与书籍史; 杨璐嘉, 编辑, 硕士, 研究方向为古籍数字化。

本文引用格式: 李明杰, 杨璐嘉. 基于 GIS 的明代古籍版刻地理信息系统的设计与实现[J]. 信息资源管理学报, 2020, 10(3): 125-133.

spective and platform for the study of Bibliography of Ming Dynasty, the publishing history and social culture development of Ming dynasty.

[**Keywords**] Block-printing books of Ming dynasty; Geographic information system; Bibliography of Ming dynasty; Digitalization of ancient books; Digital humanities

## 1 引言

随着 GIS(地理信息系统)技术的快速发展,越来越多的人文学者开始借助 GIS 所具有的空间数据库管理和多元空间交互式分析等功能,通过对历史数据从地理空间上的深入挖掘,探索其变化特征和发展规律,用定量和定性分析相结合的方法来弥补传统人文科学研究缺乏足够论据的弊端。GIS 与历史大数据的结合,已成为数字人文研究的趋势。如复旦大学历史地理研究中心与哈佛大学联合开发的“中国历史地理信息系统(CHGIS)”<sup>[1]</sup>,囊括了秦统一中国至清朝灭亡之前的大部分中国内地省份的城市道路、供水、人口分布等历史信息;台湾地区“中央研究院”开发的“中华文明之时空基础架构系统(CHCTS)”<sup>[2]</sup>以谭其骧的《中国历史地图集》和“当代数字中国电子地图”为基础数据,采用 GIS 图层叠迭的方法来获得历史地名演变和边界变化的信息,还可按学科需要开发出各种专题地理信息系统;浙江大学社会科学研究院与哈佛大学地理分析中心共同建设的“学术地图发布平台”<sup>[3]</sup>,将海量的中国文史数据与地理信息相结合展开数据库的建设和空间分布的可视化分析,力求从空间维度展示中国的人文与历史。以上这些系统,都是为人文学术研究服务的基础性、综合性的历史地理信息平台。

古籍不仅是记录和传播知识的载体,从整体来看也是反映一个历史时代政治、经济、文化和学术等各方面发展状况的重要信息资源。我国图书馆在古籍数字资源建设方面已取得了较大成绩,代表性的如国家图书馆的“中华古籍资源库”<sup>[4]</sup>、上海图书馆的“馆藏家谱数据库”<sup>[5]</sup>和“中文古籍联合目录及循证平台”<sup>[6]</sup>、北京大学图书馆的“古文献资源库”<sup>[7]</sup>、CALIS(中国高等教育文献保障系统)的“学苑汲古——高校古文献资源库”<sup>[8]</sup>等。以这些数据库为基础,传统的古籍整理与研究都是基于书

目、全文或影像数据展开的,研究方法以定性分析为主,缺乏从统一的时空参考框架来展现古籍版刻历史演变过程的平台。而古籍刻本的版本信息通常都包括刻书时间、刻书地点等时空信息。因此,将 GIS 引入古籍版本信息的描述和可视化展示,是非常有必要的。

复旦大学的王大学等曾提出构建一个数字化、集成化的大规模中国古籍地理信息系统的设想<sup>[9]</sup>。以此为借鉴,本研究拟以中国雕版印刷史上的黄金时期——明代为研究范围,搜集历代书目著录的明代 276 年间刻本的版本信息数据,运用 GIS 技术设计开发一套“明代古籍版刻地理信息系统”,从地理空间和历史时期两个维度对明代古籍版刻数据进行深度挖掘和统计分析,以可视化的形式直观地揭示明代整个时期某一刻书系统、某一刻书机构的地理分布和刻书中心的演变情况,展现明朝刻书事业发展的时空规律。本文的研究,既可为明代刻书研究提供基础性的地理信息数据,也可为后期将 GIS 技术运用于整个中国古代刻书史的定量研究提供参考和借鉴。

## 2 明代古籍版刻概况

明代处于中国雕版印刷发展史上的全盛时期。它上承宋元,下启清代,从中央到地方,从官府到民间,刻书蔚然成风。不仅刻书数量巨大,图书种类全面,而且雕版、套版、短版、拱花、版画等各项技艺都发展到了炉火纯青的地步。参照史学界对明朝历史的划分,可将明代刻书史划分为前、中、后三个时期。前期是指从洪武元年(1368年)到弘治十八年(1505年),受元末明初战乱侵扰和自然灾害的影响,社会经济经过百余年的休养生息得以恢复,明代刻书业也随之复苏,但在思想上受到的禁锢比较严重;中期是指从正德元年(1506年)到隆庆六年(1572年),期间社会经济稳定发展,资本主义生产关系得以萌芽,诗文复古运动兴起,各种思潮开始萌动,刻书业得以迅猛发展;

后期是指从万历元年(1573年)到崇祯十七年(1644年),朱明王朝持续衰败,政治上减少了对书籍出版的管控,手工业者流动加剧,思想文化界更趋活跃,使得晚明成为雕版印刷发展史上的黄金时期。承宋元之余绪,明代刻书业主要分为以下三大刻书系统:

第一,官刻系统。清人袁栋言:“官书之风至明极盛,内而南北两京,外而道学两署,无不盛行雕造。”<sup>[10]</sup>明代官刻可分中央官刻和地方官刻。中央官刻机构包括专职为皇室刻书的司礼监经厂、最高学府(南北)国子监、中枢六部、钦天监以及太医院等,所刻图书主要以政教礼制、经史子集、儒家礼学和政治类书籍为主。中央官刻以国子监和经厂刻书最多,南京国子监在所藏宋元旧版的基础上进行补版,世称“三朝本”,其中以《十七史》最为著名。北京国子监多以南监本为底本,但校勘质量不如南监,著名者如《二十一史》和《十三经注疏》。经厂本书品宽大,字大如钱,多见经史类图书、制书和字书。藩府刻书多以自著新书和刊刻旧版古籍为主,内容主要集中在经史子集、科教读物、诗词歌赋、医学养生和小说戏曲等方面。

第二,家刻系统。家刻不以营利为目的,刻书动机多为修身立命、教育后世、传承文化、彰显学识等,因而刻书不计成本,纸墨讲究,内容校勘质量较高,故家刻本中也多善本。明代家刻地域分布广泛,刻书者多如繁星,著名者如李瀚、朱承爵、张习、许宗鲁等<sup>[11]</sup>。这些人身份广泛,包括有学识有财力的官员、学者、藏书家、商人、地主、乡绅等。家刻本的内容除了经史子集、传世名著、儒家经典、乡邦文献等,更多的是本家族人士的著述。

第三,坊刻系统。坊刻以营利为目的,既会自刻自销图书,也会转销图书。明初因取消了书籍印刷税,故民间书坊得以迅速发展,既保留了元末不少老字号书坊,又涌现出一大批新书坊。这些书坊遍及全国各地,而建阳、金陵、苏州、杭州、北京、新安是坊刻分布相对较为集中之地。书坊刻书为了营利,多出版一些社会大众类图书,明代前期多经史读本,后期

更多戏曲、小说、医书、类书等通俗读物。就出版形式而言,明代坊刻多见插图本、评点本。

此外,明代书院、寺观也刻了不少书,可看作是对以上三大系统的补充。明代书院刻书较多的有江苏、江西、福建、安徽、山西、广东、湖南、浙江诸省<sup>[12]</sup>,刻书种类多见集部和子部书。明代大规模刊刻的佛经有《洪武南藏》《永乐南藏》《永乐北藏》《径山藏》《嘉兴藏》等,道经有《正统道藏》《万历续道藏》等。

### 3 明代古籍版刻数据来源及预处理

关于明代古籍版刻的情况,前人已在其书目中作了系统的整理,最具代表性的成果就是杜信孚先生的《明代版刻综录》和《全明分省分县刻书考》。《明代版刻综录》著录“明代刻本近万种,朱明二百七十余年所有刊本存世者,包括官刻、坊刻、家刻,均按刻书家著录。每一书名下除著录卷帙、时地,并有监修、校刻人之小传,兼及行格、牌记,以及版刻之特点”<sup>[13]</sup>。《全明分省分县刻书考》将现存和已佚的明代古籍版刻,按行政区划“厘为二十四卷,曰北京市、上海市、天津市、河北省、山西省、陕西省、甘肃省、宁夏省、山东省、江苏省、浙江省、安徽省、江西省、福建省、河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、四川省、贵州省、云南省。书院、书坊均附于各省各县。江苏因书坊量大,另立书坊卷”<sup>[14]</sup>,另附宗室、藩府及释卷。该书以刻书者为纲,以书名为目,按行政区划排列,并辅以刻书者拼音索引、刻书者笔画索引、书名拼音索引、书名笔画索引,共收录有明代刻书者4670人,版刻8262种<sup>[15]</sup>。将以上两种书目合在一起,去其重复,基本反映了明代古籍版刻的全貌,因此是本系统设计和开发的主要数据来源。

另外,同时参照明人高儒《百川书志》、周弘祖《古今书刻》<sup>①</sup>著录的明刻本,以及清人编纂的《明史·艺文志》,当代人编纂的《中国古籍善本书目》《中国古籍总目》《中国古籍版刻辞典》<sup>②</sup>等书目或专业辞典,进行相互印证和补充。对于从以上来源获得的明代古籍版刻信

① 高儒. 百川书志;周弘祖. 古今书刻[M]. 上海:上海古籍出版社, 2005.

② 瞿冕良. 中国古籍版刻辞典[M]. 济南:齐鲁书社, 2010.

息,笔者首先要对收集到的明代刻本的版本信息按照书名、作者(带朝代)、刻书时间、刻书系统(机构)、刻书地、备注信息的统一格式归入 Excel 的数据表单中,然后对数据进行以下三方面的预处理:

第一,比照异同,参考纠错。由于书目来源不一,对于古籍版本项的著录难免存在差异、矛盾甚至错误的地方。这时候就需要多方求证,借助更多的文献来源和工具书,再以实物影像相印证,才能发现异同和纠正错误。如《新刊重订出相附释注千金记四卷》的刻书者,《明代版刻综录》和《全明分省分县刻书考》均著录为“明万历金陵书林唐富春世德堂”,而《中国古籍总目》著录为“绣谷唐氏世德堂”。这两者粗看没什么区别,实则不然。唐富春是金陵三山街上著名的书坊主,号对溪,书坊取名为富春堂,又作“对溪书坊唐富春”“金陵三山街绣谷对溪书坊唐富春”“三山街书林唐富春”“金陵三山街唐氏富春唐”。据郑振铎先生考证,世德堂大约是在明万历二十八年(1600年)前后从富春堂分离出来的,常见刊署“金陵唐绣谷世德堂”“绣谷唐氏德堂”。因此,署“世德堂”者必不是唐富春时期的刻本。故将《明代版刻综录》和《全明分省分县刻书考》著录的“唐富春世德堂”改为“绣谷唐氏世德堂”,才更符合事实。另外,一些专业论文也可为纠错提供参考,如石超的《〈全明分省分县刻书考〉补正二十五则》<sup>[16]</sup>、江曦《〈中国古籍善本书目〉订误十四则》<sup>[17]</sup>等。

第二,刻书系统的归属分析。对于收集到的每部明刻本,要根据书目著录的版本信息判断其刻书系统的类别。三大刻书系统中,以官刻最易区分。而对于家刻与坊刻来讲,则较难区分,因为刻书者大多都会在卷端或牌记处刻署自己的名号,无论是文人的斋名、室名,还是书商的堂号、坊号,都带有浓厚的文化气息,不好藉此判断刻书者的身份。而且,坊刻与家刻之间还存在相互转换的关系。因此,本研究对家刻和坊刻的区分,更多的是从刻书的整体规模、用途性质和内容质量来进行综合分析和判

断的,如家刻不以营利为目的,刻书数量通常较少,而质量精良,多用于自家研读学习;而坊刻为了营利,刻书规模较大,质量良莠不齐,在内容上多见大众通俗读物,而且从地理分布来讲较为集中。另外,刻书系统的归属还参照了一些古籍版本学著作对历代刻书家的划分,如叶德辉的《书林清话》<sup>[18]</sup>、李致忠的《历代刻书考述》<sup>[19]</sup>、曹之的《中国古籍版本学》等。

第三,刻书地点分析。对于“明代古籍版刻地理信息系统”而言,刻书地点是一项非常重要的数据内容。对于刻书地点的判定,是以刻书行为发生地为依据的,而不能简单地以刻书者籍贯而论。例如,明嘉靖三十二年(1553年)进士杨一鶚,原是直隶广平府曲周县人,他刊刻的《礼记集说》书后有“福建建宁知府曲梁杨一鶚刻”<sup>①</sup>牌记,故而可以判定这本书是杨一鶚在建宁知府任上所刻,是建宁刻本,而不能判定为直隶(河北)刻本。由于官刻和坊刻的位置相对固定,依据书目的著录就较容易判定。笔者以《全明分省分县刻书考》中的地域划分为主,再结合《古今书刻》《江苏刻书》<sup>[20]</sup>《江西历代刻书》<sup>[21]</sup>《徽州刻书》<sup>[22]</sup>等分地区记录明代刻书信息的图书文献,将收集到的所有图书都归属到相应的行政区划中。但家刻有较大的流动性,其刻书地点的判断则较为复杂,需要通过查证多方信息才能确定。

#### 4 系统设计与关键技术

本系统是在 GIS 技术和数据库技术的支持下,实现对明代古籍版刻信息的检索查询和可视化展示,通过本系统以期实现对明朝雕版印刷刻书事业在地理空间上的全貌展示,对明代三大刻书系统的刻书发展情况的全面展现,对不同时期(前期、中期、后期)刻书中心地理变迁的可视化呈现;通过检索查询功能可以快捷方便地搜索到明代的刻书信息,包括书名、作者、刻书系统、刻书时期、刊本等古籍基本信息,同时实现图书信息与地理要素的匹配;基于本系统实现对明代古籍版刻信息按不同分

① 曲梁,河北邯郸的古称。曲周县,今属邯郸市管辖。《中国古籍版刻辞典》将杨一鶚著录为湖广襄阳人,有误。杨一鶚,字子荐,后改名王一鶚。其刚中进士和任福建建宁府知府、河南按察使司副使时,仍用名杨一鶚。其名收入《明清进士题名碑录》,事迹见《曲周县志》《河南通志》《福建通志》。杨一鶚在建宁任上所刻二十四卷本《周易》入选第一批《国家珍贵古籍名录》。

类类型的数据进行统计分析。

#### 4.1 系统总体架构设计

本系统是基于 GIS 的二次开发,采用 C/S 结构模式,系统体系结构自下而上分别是数据层、服务层和应用层。数据层包括源数据和数据库管理,源数据是明代古籍版刻的基本信息和空间数据,数据库则包括属性数据库和空间数据库;服务层是地理信息系统(GIS)中的开发组件对数据进行处理的平台,主要是利用功能组件实现对数据的统一处理的架构层;应用层由数据检索查询、空间分布、时空演变等六种功能组成的应用服务平台。系统的总体架构如图 1 所示。

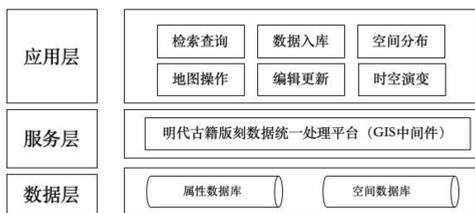


图 1 系统总体架构

#### 4.2 系统功能模块设计

“明代古籍版刻地理信息系统”是以空间数据与属性数据为数据源,通过数据库技术实现对数据科学高效地管理和组织,数据库能实现对所有数据的出、入库的操作以及对数据的管理、更新、编辑、统计分析等功能。利用 GIS 的制图技术和空间分析等功能对明代古籍版刻信息进行空间分布和时空序列变化的展示,并输出相关专题图。因此,基于对系统需求的分析,明代古籍版刻地理信息系统设计有六个功能模块,包括系统介绍、可视化、地图操作、统计分析、检索查询、用户登录。其中可视化具有输出专题图和时空演变两种功能;检索查询设计为条件查询和空间查询两种功能。系统功能模块设计如图 2 所示。

#### 4.3 系统关键技术

“明代古籍版刻地理信息系统”是基于地理信息系统(GIS)的二次开发。借助于计算机技术的支持,GIS 能够对地理信息进行采集、存储和管理,对空间数据进行分析与表达,并且能根据特定需求或业务要求基于 GIS 平台进行设计与应用开发。由于 GIS 平台已经具

备对地图的编辑、查询、控制、网络分析、路径分析、DEM 分析等多种基础功能,而对于某一专业或某一领域内处理分析与之相关的地理信息则需要设计开发应用型地理信息系统。通常是利用组件技术的集成二次开发,通过借助商业化的 GIS 工具或成熟的组件技术和组件对象平台实现应用系统的设计与开发。

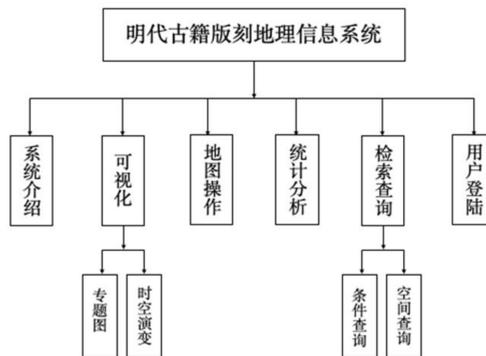


图 2 系统功能模块设计

本系统的设计开发是在 ArcGIS 的软件平台上使用 ArcGIS Engine(AE) 9.3 作为开发引擎。AE 在相关子系统中添加应用软件,能够实现开发个性化的嵌入式 GIS 应用,是专为定制开发 GIS 应用的嵌入式开发组件的一个完整类库。本系统以 Visual C# 作为开发语言,开发工具是 Microsoft Visual Studio 2010(VS2010)。同时,为了保证开发环境的安全和稳定,搭建有 NET Framework 4.0 的编程平台。因此,本系统的主要技术路线如图 3 所示。

### 5 数据库的创建

“明代古籍版刻地理信息系统”的数据库创建包含两个方面:一是空间数据库的创建。空间数据库是由空间信息及其属性信息共同组成,包括明朝时期行政区划地图信息、现代行政区划地图图层和古籍刊刻地点的地理空间坐标。二是属性数据库的创建。属性数据库由明代古籍版刻的基本信息、描述性信息和地理信息组成。明代古籍版刻的基本信息是指古籍的书名、作者、刊刻时间、刻书系统(机构)等属性信息。通过链接类属性和几何数据将空间数据库和属性数据库相链接,从而创建系统数据库。

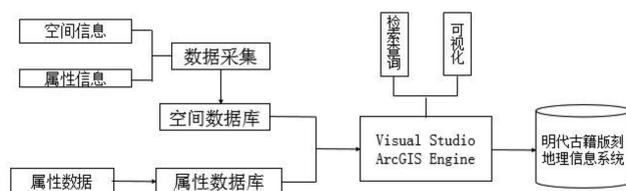


图3 主要技术路线

### 5.1 空间数据库

空间数据库的创建包含数据的采集、组织、录入、存储、分析和输出等多个环节。由于明朝的行政区划、地名和行政建置在 276 年间有所改变,因此本系统以中国历史地理信息系统(CHGIS)和哈佛大学世界地图项目(World-Map)的中国历史地图提供的空间数据集作为代表性的历史底图<sup>①</sup>,以明朝洪武二十四年(1391年)作为明朝前期的历史底图,正统八年(1443年)作为明朝中期的历史底图,以及万历十年(1582年)作为明朝后期的历史底图,用以创建本系统空间数据库的基础数据。选择现代世界地图中的中国地图作为图层数据,是为了便于对历史信息进行古今对照。对于古籍刊刻地的元数据,主要根据明代古籍版本信息中刊刻地的相关文献描述及地理坐标,建立地理空间坐标点数据并进行投点。空间数据则以 Shapefile 形式的矢量数据进行存储,对空间数据库中入库的源数据都统一通过 ArcCatalog 进行格式转换处理,以 Shapefile 的矢量格式输入到 Geodatabase 中。

### 5.2 属性数据库

属性数据库的创建主要是对属性数据的属性值进行设计。根据收集的明代古籍版刻信息通过分类和处理,将古籍版刻的基本信息划分为书名、作者、(刻书时)年号、(刻书时)年份、刻书系统、刊本、刻书地、备注信息共八种基本数据项。参考古籍资源数据库的相关标准,对明代版刻数据的属性信息进行赋值设计。明代古籍版刻信息属性参照表如表 1 所示。对于地理信息图层中省级、市级等行政单位点的基本属性参考相关的标准和参考资料进行分类和编码。

表 1 明代古籍版刻信息属性参照表

字段名称	字段描述	数据类型	长度	允许空
ID	每本书的 ID	Int		否
Book Name	书名 ID	Char	20	是
Author	作者 ID	Char	20	是
Date	年号	Char	10	是
N_Date	年份	Char	10	是
Owner	刻书系统 ID	Char	20	是
kanben	刊本	Char	20	是
Position	刻书地	Char	20	是
Source	备注	text		是

## 6 系统功能实现与展示

“明代古籍版刻地理信息系统”是一套由界面驱动实现的独立的系统软件。在 ArcGIS 平台的基础上创建出较为完善的地图基础性功能,如图层选择、地图放大或缩小、地图漫游和鹰眼查看等。本系统能为用户提供检索查询明代古籍版刻的基本信息、展现明代古籍版刻信息的空间分布、刻书中心的时空演变,以及实现明代古籍版刻信息的统计分析等相关功能。系统的运行是通过点击系统图标进行启动,输入账号和密码进入登录界面,在系统的登录界面处还设有系统的简要介绍。系统界面设计简洁实用,充分体现了设计的人性化。本系统的登录界面如图 4 所示。



图4 系统登录界面

① 底图是指在叠加有相关数据集的多个图层时,位于图层最底部的地图,能够展示所有地图的基本框架。

### 6.1 系统检索功能

本系统对明代古籍版刻信息的检索可以通过以下两种方式进行:

第一,条件检索。条件检索是通过选择不同分类条件下进行关键字检索的方式,系统能够自动展示出相关检索信息,并能将检索范围直接定位到地图上展示,实现古籍信息与地理空间的相互匹配。条件检索设置有五种检索类型,分别是古籍书名、作者名字、刻书时间、刻书系统和刻书地区(如图5所示)。



图5 明代古籍版刻信息条件检索示意图

通过输入检索类型的“关键字”便可以在系统中检索到相关古籍信息,系统是以弹出属性信息窗口的方式展现古籍的书名、作者、刻书系统、刊本、刻书时间、刻书地区、备注信息共七方面的基本资料。选择“定位”即可实现检索信息在地图上的高亮显示,与空间位置相对应。用户查看时可以在界面下方的时间条上选择明代前期、中期、后期不同历史时期范围内的刻书情况进行展示。由于明代古籍的书名及其作者的名字是以繁体字记录的,因此需要输入相对应的繁体字进行检索。刻书时间是按照明代276年间的17个年号进行分类的,因此只需在其对应的历史时期中输入年号即可检索到相关信息。刻书地区的分类划分到市级单位,因此在输入关键字时需要通过市级行政单位名称进行查询。所有的检索指令可以通过点击“清除”进行取消。

第二,空间检索。空间检索是根据在地图上选择一定的地域范围的方式呈现该地域内所有的古籍版刻信息。空间查询是GIS空间分析技术的一种,能够对地图中任意选取的区域内信息进行检索。在本系统中,用户可以在地图中任意选取一个空间闭合面区域,查看该

区域内的古籍版刻信息(如图6所示)。检索结果与条件检索相同,通过弹出古籍属性信息窗口的方式呈现。在检索任务完成后通过点击“清除”键对检索指令进行取消。空间检索可以结合本系统中可视化的功能组合使用,方便用户了解明朝前、中、后三个不同历史时期任意地域内古籍版刻的发展状况以及刻书中心的刻书情况。



图6 明代古籍版刻信息空间检索示意图

### 6.2 系统可视化功能

本系统对明代古籍版刻的可视化展示是通过生成专题图和热力图的形式来呈现的。专题图是指在明代早期、中期和后期三个不同历史时期的刻书情况分布图的基础上,可以根据用户需求选择生成特定类型的专题地图。热力图是指在明代刻书情况分布图的基础上,生成随时间发展形成的刻书中心分布图,从而展现明代刻书中心的时空演变。对不同历史时期的控制,可通过选择系统主界面下方的时间条进行操作。

明代刻书情况分布图是本系统中的基础展示图,用户可以通过不同分类方式或需要结合系统的检索查询等功能进行查看。按照检索查询的分类方式,可以对应生成明代三个历史时期内三大刻书系统的分布专题图、某古籍刊刻情况分布专题图、某古籍作者分布专题图、某地区刻书情况分布专题图,以及某年号时期刻书分布专题图等特定类型的专题图。所有的专题图都可以使用空间检索的方式查看详细的刻书情况。通过使用地图的放大、漫游、鹰眼等功能可以查看到更多隐藏的信息,比如通过地图放大查看现代地图,可进行古今对照的展示。图7是以《资治通鉴》为例,检索到该书刊刻地的分布情况。



图7 明代后期关于《资治通鉴》刊刻情况分布专题图

明代刻书中心热力图是通过核密度法的计算方式进行展示的,因此需要对该时期内所有的数据进行分级处理,数据分布最多的地区即为高密度分布区,并以不同的颜色区块叠加展示。为了对比明显,突出刻书中心的所在区域,采用较为明亮的色彩显示。刻书中心的发展情况按照三个时期分别进行展示,通过对三个时期的相互比较,可以看出刻书中心的时空演变。用户可以在系统的主界面中选择“可视化”,即可生成出三个时期刻书中心的热力图。通过使用地图的放大缩小、地图漫游、地图鹰眼的功能,可以较清晰地查看明代刻书中心热力图的详细情况,并通过与现代地图相互对照的方式了解到该刻书中心的现代分布位置。通过空间检索的方式,可以方便地查看刻书中心内刊刻的所有图书的基本信息。图8是以明代中期为例,展示的刻书中心的热力图。

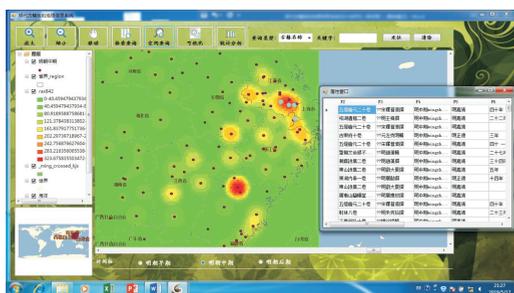


图8 明代中期刻书中心热力图

### 6.3 系统统计分析功能

本系统具有对明代古籍版刻数据进行统计分析的功能,能在一定程度上完成对明代刻书业发展过程的定量描述。在本系统中,对数据的统计分类是按照不同时期、不同刻书系统和不同刻书地区的刻书情况来区分的,最终以

生成统计报表的形式呈现。用户可以通过数据统计图直观地了解明代刻书事业的基本情况。图9展示的是明代前、中、后三个不同时期的刻书数量的变化情况。

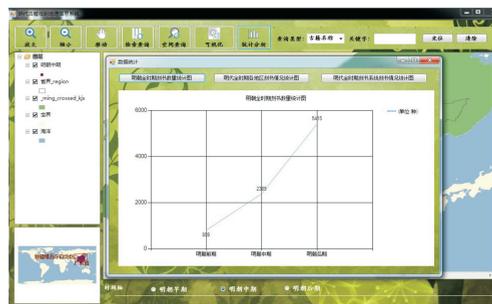


图9 明代三个时期刻书数量统计图

## 7 结语

本研究通过引入GIS技术,以实现古籍版刻信息的组织管理、检索查询、可视化展示和统计分析等需求为目标,选取明代雕版印刷的古籍为研究对象,设计开发了“明代古籍版刻地理信息系统”。用户可通过本系统方便快捷地检索明代古籍版刻信息的基础资料及其地理分布特征,实现了古籍信息在地理空间上可视化的展现。同时,基于数据库技术构建了明代古籍版刻信息数据库,实现了明代古籍信息的数据化存储与管理,为解决古籍文献在管理存储、空间表达以及空间分析上提供了新方法和新视角。本系统的开发不仅为用户提供了一个了解明代古籍版刻基本情况和发展状况的基础平台,也能为研究明代古籍版本学、出版史和社会文化史提供参考。当然,本研究尚存在以下不足之处,有待未来进一步完善:

第一,现有的地图资源无法反映明代的版图变化。由于明代的行政区划和地名在其276年间是在不断变化的,因此,以现代的地图资源去描述这一历史的动态过程是较为困难的。伴随着中国历史时期地理信息系统的建立与完善,历史地图资源的不断丰富,可望为本研究的优化提供帮助。

第二,现有的明代古籍版刻信息尚有待补充。明代刻书事业发达,刻书数量无以计数,本研究只是将现有的古籍书目著录的近万种明代刻本进行了处理,还有大量的古籍湮没在

历史长河之中。笔者希望在今后的研究中能利用国内外中华古籍的数字资源,将明代古籍版刻信息补充完整。

第三,有些刻本的刻书地点信息不明确。受限于古籍书目著录版本信息的模糊性,有不少古籍难以判定其准确的刻书地点,往往要研究人员根据刻本的序跋、牌记、作者生平、图书内容等多方面信息进行考证后才能确定,而这个工作量实在是太大,短期内难以完成。

第四,系统功能设置的优化。由于收集到古籍书录信息是采用繁体字记录的,但是为了满足用户在使用上的方便,在以后的优化中会考虑实现对古籍书目信息繁简体相互转换的检索。在时间检索方式上,目前是使用年号纪年的检索,在未来的设置中可以通过设计时间模型实现公元纪年与年号纪年相互转化的检索。

#### 参考文献

- [1] 复旦大学历史地理研究中心. 中国历史地理信息系统 CHGIS 数据简介[EB/OL]. [2019-06-18]. [http://yugong.fudan.edu.cn/views/chgis\\_index.php](http://yugong.fudan.edu.cn/views/chgis_index.php).
- [2] 台湾地区“中央研究院”. 中华文明之时空基础架构系统[EB/OL]. [2019-06-22]. <http://thcts.ascc.net>.
- [3] 浙江大学社会科学研究院. 学术地图发布平台[EB/OL]. [2019-06-28]. <http://amap.zju.edu.cn>.
- [4] 国家图书馆. 中华古籍资源库[EB/OL]. [2019-06-29]. <http://mylib.nlc.cn/web/guest/shanbenjiaojuan>.
- [5] 上海图书馆. 家谱数据库[EB/OL]. [2019-06-29]. <http://search.library.sh.cn/jiapu/>.
- [6] 上海图书馆. 中文古籍联合目录及循证平台[EB/OL]. [2019-06-29]. <http://gj.library.sh.cn/gjxz/index>.
- [7] 北京大学图书馆. 秘籍琳琅-北京大学数字图书馆古文献资源库[EB/OL]. [2019-06-29]. <http://rbd.calis.edu.cn/index.jsp>.
- [8] 中国高等教育文献保障系统. 学苑汲古——高校古文献资源库[EB/OL]. [2019-06-29]. <http://rbsc.calis.edu.cn>.
- [9] 王大学,陈熙,杨光辉. 基于 GIS 的中国古籍地理信息系统研究[J]. 复旦学报(自科版), 2016(6): 684-688.
- [10] 袁栋. 书隐丛说. 卷 14[A]. 肖东发. 中国编辑出版史. 沈阳: 辽海出版社, 2002: 328.
- [11] 曹之. 中国古籍版本学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2015: 298.
- [12] 李明杰. 中国出版史(上册·古代卷)[M]. 长沙: 湖南大学出版社, 2008: 315.
- [13] 杜信孚. 明代版刻综录·周采泉序[M]. 扬州: 广陵古籍刻印社, 1983.
- [14] 杜信孚, 杜同书. 全明分省分县刻书考·自序[M]. 北京: 线装书局, 2001.
- [15] 李莉. 走进明代版刻的辉煌殿堂——《全明分省分县刻书考》评介[J]. 中国图书评论, 2002(5): 55-56.
- [16] 石超. 《全明分省分县刻书考》补正二十五则[J]. 古籍研究, 2015(1): 55-61.
- [17] 江曦. 《中国古籍善本书目》订误十四则[J]. 图书馆建设, 2012(4): 89-91.
- [18] 叶德辉. 书林清话[M]. 北京: 中华书局, 1957: 116-127.
- [19] 李致忠. 历代刻书考述[M]. 成都: 巴蜀书社, 1990: 211-271.
- [20] 江澄波等. 江苏刻书[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1993: 53-109.
- [21] 杜信孚, 漆身起. 江西历代刻书[M]. 南昌: 江西人民出版社, 1994: 31-127.
- [22] 徐学林. 徽州刻书[M]. 合肥: 安徽人民出版社, 2005: 29-46.

(收稿日期: 2019-09-06)