

基于 GIS 的江西省红色旅游资源

空间分布格局分析

——以不可移动革命文物为例

洪霞芳 黄灵光¹

【摘要】 保护好、管理好、运用好革命文物，要深入开展革命文物专项调查，加强科学保护，开展系统研究。江西省是红色资源大省和红色旅游的策源地，留下了大量革命文物的红色资源。本研究以江西省的红色资源（国家级与省级的不可移动革命文物）为研究对象，运用 GIS 空间分析方法定量分析江西省革命文物的空间分布特征。结果表明：江西省革命文物点分布集中，但是点分布较为零散，空间分布整体上呈不均衡态势。要做好江西省红色资源的调研和管理工作的，促进红色资源的特色旅游开发，科学地保护好、利用好革命文物等红色资源，弘扬革命文化，传承红色基因，推进革命传统爱国主义教育。

【关键词】 红色资源 革命文物 GIS 空间分布

【中图分类号】 F592.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-5024(2022)02-0125-07

一、引言

近年来，红色旅游的产业势头良好，从 2004 年到 2019 年，全国红色旅游资源不断扩充，每年参加红色旅游的人次也从 1.4 亿增加到 14.1 亿。过去的这 15 年，已有 40 多亿人次选择“红色旅游”，约占国内旅游总人数的 1/4。2016 年全国红色旅游接待游客 11.47 亿人次，同比增长 11.7%。^[1]同年江西省游客接待总人数 4.71 亿人次，其中，红色旅游接待游客 1.43 亿人次，同比增长 18.2%，红色旅游接待游客量占全省的 30.36%，占全国红色旅游接待游客总量的 12.5%；全省旅游综合收入 4993.29 亿元，其中，红色旅游综合收入 1156.82 亿元，红色旅游综合收入占全省的 23.16%。^[2]截至 2020 年 12 月，江西全省红色旅游景区有 3 个 5A、17 个 4A、25 个 3A 和 2 个 2A 级旅游景区，总共 47 个红色 A 级旅游景区。即使受疫情等因素综合影响，江西省的红色旅游也依然发展良好。^[3]

江西是一个没有围墙的革命历史博物馆，红土地上承载着无数的红色记忆，翠绿山水中凝结着深刻的革命传奇。在众多的红色旅游资源中，“四大摇篮（中国革命的摇篮——井冈山、人民军队的摇篮——南昌、共和国的摇篮——瑞金、中国工人运动的摇篮——安源），四处胜地（伟人化险地——铜鼓、中央红军长征集结出发地——于都、改革开放策源地——小平小道、耀邦陵

¹**作者简介：**洪霞芳，豫章师范学院文化与旅游学院副教授，博士，硕士生导师，研究方向为乡村旅游与旅游管理；（江西南昌 330103）；黄灵光，江西省自然资源政策调查评估中心高级工程师，硕士，研究方向为测绘工程。（江西南昌 330046）

基金项目：江西省教育厅科技项目重点课题“全域旅游示范区旅游与城镇共生评价及发展模式研究——基于共生理论的 Lotka-volterra 模型分析”（项目编号：GJJ203103）；江西省教育厅教育规划课题“红色研学视阈下‘浸润式’提升传承红色基因教育的创新与应用研究——以师范类高校为例”；江西省高校人文社会科学研究项目“基于 GIS 的江西省红色旅游资源的空间分布格局分析——以不可移动革命文物为例”；豫章师范学院教学改革研究课题“‘主题式、沉浸式、进阶式’三位一体教学模式在传承红色基因教育中的实效研究——以《红色旅游资源》课程为例”（项目编号：YSJG-2020-11）

园地——共青城富华山)，一营——上饶集中营，一人——方志敏”是江西十大红色旅游基因库。^[4]

习近平总书记强调，革命文物是我们党艰辛而辉煌奋斗历程的见证，是最宝贵的精神财富，一定要用心用情用力保护好、管理好、运用好。我们党在百年奋斗历程中，留下了大量的革命旧址、遗迹遗存和实物资料。据介绍：目前，全国有不可移动革命文物 3.6 万多处，国有可移动革命文物超过 100 万件（套）。^[5]江西省文化与旅游厅数据显示：截至 2020 年底，全省共有不可移动革命文物 2960 处，可移动革命文物 43650 件（套），其中珍贵文物 9759 件（套）；拥有全国爱国主义教育示范基地 20 处，国家级抗战纪念设施、遗址 6 处，已备案的革命专题博物馆、纪念馆 30 家，其中国家等级博物馆 20 家。在中宣部、国家文物局等四部委公布的革命文物保护利用片区分县名单中，江西省 11 市 87 县（市、区）分两批列入 9 个片区，是全国入选数量最多的省份，革命文物资源优势凸显。^[6]这些文物记录着党的光辉历程，是弥足珍贵的精神财富，迫切需要系统梳理革命文物资源，建设革命文物大数据库，完善革命文物名录体系，推动革命文物整体保护。在保护好革命文物本体基础上，加大革命文物研究、展示力度，为推动革命文物的保护和更好地开展红色旅游提供可借鉴的数据支持。

目前，学者们主要关注红色旅游的内涵、资源、现状与规划开发的研究较多。在研究方法上，主要采用定性、定量及两者相结合的方法，包括文献法、问卷调查法、层次分析法、灰色模型法及 GIS 空间分析法等方法，^[7]将 GIS 应用于旅游空间布局，主要用于探索旅游资源空间分布特点、形成原因及其影响因素，为旅游资源空间布局的定量研究提供了准确、可行的方法。本研究主要是以江西省不可移动革命文物的调查数据为基础数据，以 ArcGIS 为分析平台，运用 GIS 技术标识革命文物地理位置，从而定量分析江西省革命文物的空间结构，揭示江西省主要革命文物的空间分布，研究革命文物的地理要素与其他要素的相互关联和影响。这将为合理利用和开发红色旅游资源，努力把革命文物保护好、利用好，赓续红色血脉，科学规划旅游布局，优化旅游资源配置，进而为促进江西省红色旅游发展提供科学的建议和决策参考。

二、研究范围和数据来源

本研究范围为江西省行政区域。考虑到在实际情况下，游客倾向于选择高级别旅游目的地，而对低级别旅游目的地关注较少，本研究主要选取具有更大影响力的国家级与省级不可移动革命文物为研究对象，分析江西省红色旅游资源的空间结构。研究数据整理来自包括江西省行政区划图（来自江西省测绘地理信息中心）、国家级与省级不可移动革命文物、各等级道路网络数据（来自《中国高速公路及城乡公路网里程地图集》）以及 2020 年江西省统计年鉴。

不可移动革命文物数据主要来源于江西省人民政府官网公布的第一批至第八批全国重点文物保护单位名单与第一批至第六批省级文物保护单位名单。江西省不可移动革命文物共有 2960 个，被江西省政府公布为省级文物以上的革命旧址遗址一共 388 个，其中省级文物 334 个，国家级文物 54 个。其中数量最多的地区是吉安市，有 22 个国家级与 99 个省级，分别占总数的 40.74% 与 29.64%；其次是赣州市，有国家级 11 个与省级 106 个，分别占总数的 20.37% 与 31.74%，这两个地区也是江西省的红色革命根据地。国家级的接下来依次是：萍乡市 5 个、南昌市 4 个，上饶市与宜春市各 3 个；九江市和抚州市各 2 个；最少的是景德镇市与新余市各 1 个。这与目前江西省主推的 6 条红色旅游精品路线基本一致，这六条红色旅游精品路线分别是：“八一起义”“秋收起义”“井冈摇篮”“共和国摇篮”“长征出发地”“赣东北革命根据地”。

三、研究方法

利用 GIS 对旅游资源空间分布的研究较为科学，成果较为丰富。如，吴必虎等^[9]利用 GIS 分析我国世界遗产；吴亚娜等^[10]分析海南省旅游资源分布；陈勤昌等^[11]分析揭示了中部六省 12 项旅游资源特征；董燕娜^[12]分析发现浙江省旅游资源的影响因素及特征。为定量显示江西省各行政区域间主要革命文物的分布差异和格局变化，本文利用 ArcGIS10.0 软件，从江西省行政区划图和红色旅游资源分布图中提取江西省市县行政界线和主要革命文物的分布中心点。在此基础上，运用最近邻指数、地理集中度指数、基尼系数和均衡比率指数等计算模型，分析江西省红色旅游资源（革命文物）的空间分布特征。

(一) 分布类型

点的空间分布通常分为“均匀分布”“随机分布”和“聚集分布”三种类型。目前，最邻近指数、邻域平均、洛伦兹曲线、统计胞数是测量点空间分布格局的主要方法。最邻近指数是一个地理指标，表示地理空间中各点元素的具体聚集程度。采用（实际最邻近距离均值）前要对每一个 r_i （两个实际邻近点的均值）进行测量，当研究区域的点元素是随机分布时，理论最邻近距离公示（ r_E ），其计算公式如下：

$$\bar{r} = \frac{1}{2\sqrt{n/A}} = \frac{1}{2\sqrt{D}} \quad (1)$$

式中， n 是点元素的数量， A 是区域面积， D 是点密度，最邻近指数 R 是实际最邻近距离与理论最邻近距离的比率，其计算公式如下：

$$R = \frac{\bar{r}_i}{r_E} = 2\bar{r}_i \sqrt{D} \quad (2)$$

式中， \bar{r}_i 是每个点与它最近的邻居点的平均距离， r_E 是理论上的最近的邻居距离， N 是点的个数， A 是面积。 R 表示点的分布类型。当 $R=1$ 时，点为“随机分布”；当 $R>1$ 时，点为“均匀分布”；当 $R<1$ 时，点为“聚集分布”。

(二) 空间均匀性分析

在计量地理学中，Ripley' sK 函数分析法、集中化指数和基尼系数是决定点特征均衡性的常用指标。其中，Lorenz 曲线可以图形化地描述点特征的集中程度，集中指数是比较地理要素在空间上的集中程度，基尼系数是对均衡程度的定量描述。

1. Ripley' sK 函数分析法

Ripley' sK 函数分析法也就是多距离空间聚类分析法，是因为点要素在不同的空间范围内分布时集聚程度会发生相应的变化。为了展现出此点在空间尺度上的分布格局，Ripley 通过 $K(d)$ 函数来识别在不同空间尺度下点元素的集聚（离散）状况。本研究用此函数来分析在不同尺度下江西省革命文物点的分布情况，其计算公式如下：

$$G(d) = \sqrt{\frac{A \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n K(d_{ij})}{\prod n(n-1)}} \quad (3)$$

式中， $G(d)$ 为观测距离值， d 表示空间尺度， A 为研究区域面积， n 为区域内资源点的数量， d_{ij} 表示点 i 到点 j 之间的距离。 $K(d_{ij})$ 是以 i 为圆心，以 d_{ij} 为半径的所形成的圆来定义范围的点，但不包含 i 本身。

本研究选择适宜的邻接点指数等研究模型，利用 Excel 和 ArcGIS 空间分析工具对江西省革命旧址进行定量分析和核密度计算。然后，用分布和地理等要素对江西省革命旧址分布的影响因素进行探讨。

2. 核密度估计法

核密度估计法，是用来计算分析各要素在其周围领域中的密度，本研究用于分析革命旧址点的分布密度，其计算公式如下：

$$H = \sum_{i=1}^n k\left(\frac{d_i}{h}\right) / nh^2 \quad (4)$$

式中， $K(*)$ 表示核函数， $h>0$ 为带宽， d_i 为估计点之间的距离。

3. 地理集中程度

地理集中度指数是评价研究对象集中度的重要指标，本研究在城市尺度上对江西省国家级与省级革命旧址及遗址的空间分布进行了测度。公式如下：

$$G = 100 \times \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{T}\right)^2} \quad (5)$$

式中， G 为地理集中指数， N 为区域 i 主要资源数量， N 为主要资源总量， T 为区域数量。假设 G 为革命旧址或遗址地理集中的指标分布在每个县市。如果 $G>G_0$ ，则代表主要资源具有集中分布的特征，反之亦然。 G 值介于 0 到 100 之间， G 值越大表示集中程度越高，相反则表示分布越散；如果更接近 100，则表示主要资源分布更集中； G 值更接近于 G_0 表示主要资源分布更均匀。

4. 基尼系数

基尼系数是描述区域空间分布内的离散点的重要地理方法，可以用来比较不同主体间的区域分布差异，从而发现区域的分布规律。理论上，基尼系数值在 0~1 之间，数值越大表示集中度越大。本研究利用空间基尼系数来测量并分析江西省地理区域内的革命旧址空间分布的均衡程度，计算公式如下：

$$G_{im} = \sum Y_i \ln Y_i / \ln N \quad (0 \leq G_{im} \leq 1)$$

$$D = 1 - G_{im} \quad (6)$$

式中， Y_i 为 i 区域主要革命文物占各分布区域总数的比例数， N 为区域总数， D 为分布均匀度。

四、江西省主要革命文物空间分布特征

由于文物单位通常以村或街区为分布位置，本研究中采用当地乡镇所在村或当地县市所在街区为经纬坐标点，最后将革命文物点的经纬坐标导入 ArcGIS10.6 软件中形成革命文物图层数据。借助 ArcGIS10.6 软件，运用空间统计工具中的平均最近邻工具求得江西省革命文物点间的最邻近指数，核密度工具对景点密度进行计算，并进一步运用基尼系数对江西省革命文物点的均衡程度进行分析。

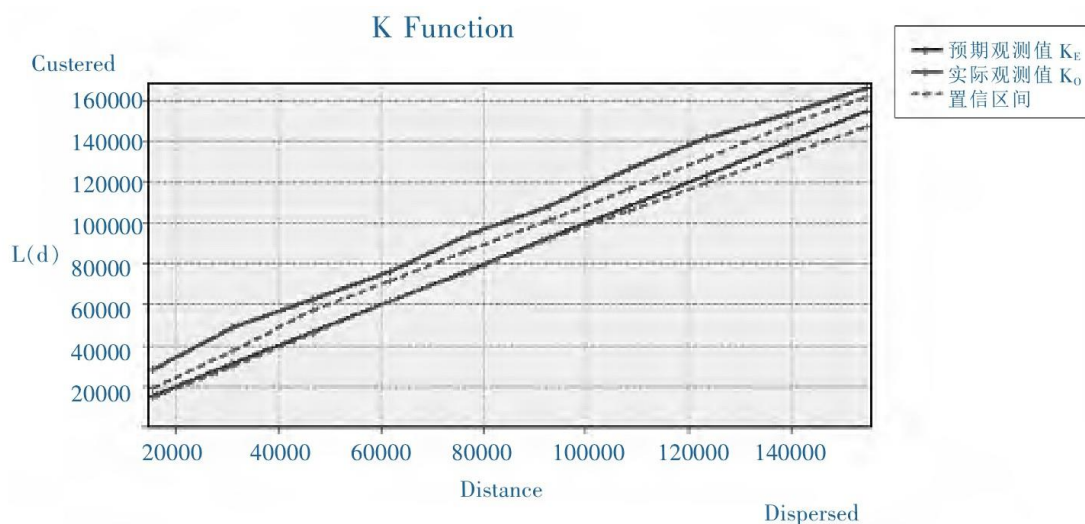
（一）资源点整体分布特征

江西省的革命文物的综合最邻近指数 R ，无论是国家级、省级还是综合指数都大于 0.5 且小于 1，说明从全省来看，江西省主要革命文物在空间上主要呈“集群式分布”。从各地市分布来看，赣州市和宜春市的国家级、省级和综合 R 值都大于 0.5 且小于 1，与江西省整体分布一致，处于相对集中均匀分布。吉安市和上饶市的国家级 R 值较低，小于 0.5，但省级和综合级均大于 0.5，这说明革命文物较多集中，但国家级革命却相对偏少，因此分布相对集中。特别要说明的是九江市，其国家级 R 值是 3.043，但省级与综合指数均小于 1，这主要是因为九江虽然文物较多，但国家级文物相对较少。抚州市的 R 值均大于 1，说明其分布相对较均匀；而萍乡市、南昌市两地的革命文物相对很集中， R 值均较小。另外，从地理集中指数 G 可知，江西省的综合集中指数为 46.84，说明江西省的革命文物在空间分布上相对集中，这与最邻近指数 R 反映的集中度较一致。萍乡市、景德镇市、新余市的集中指数都是 100，表明这三个地级市的革命文物在空间分布上很集中，这也与其地理特征相一致。其次较集中的是九江市和南昌市，都超过了 50。

为进一步验证江西省革命文物点的分布特征，引入 Ripley's K 函数，用于分析在不同距离尺度下各资源点的聚集程度，计算结果如下图。图中最下的实线表示预期观测值 K_E ，最上的实线表示实际观测值 K_O ，中间的两条虚线表示置信区间，从图中可以看出，在特定的距离范围内，实际观测值 K_O 始终大于置信区间，说明该距离内的空间聚类具有统计显著性，且实际观测值 K_O 始终小于预期观测值 K_E ，表明在研究区范围内，革命文物景点呈聚集分布。

（二）革命文物点密度分析

运用空间分析工具中的核密度工具对景点密度进行计算，并基于江西省行政区域图（图略）。研究区域内革命文物点的高密度区主要在吉安、赣州、萍乡三个区域，点分布密集区主要是吉安的井冈山、赣州的瑞金、萍乡的安源及九江的修水。其他地区分布密度低，分布较为零散。



图革命文物点 Ripley's K 函数分析图

（三）景点分布均衡程度

进一步运用基尼系数对江西省各地区红色旅游景点的均衡程度进行分析，通过公式（5）求得结果所示，全省革命文物点的基尼系数 G_{ini} 约为 0.7261，均匀分布程度 D 约为 0.2739。 G_{ini} 接近 1，表明革命文物点分布集中，整体上呈不均衡分布。除了萍

乡、景德镇、新余三地，其他地市的革命文物点的基尼指数 G_{ini} 都较高，接近于 1，均匀分布程度 D 都较低，这也与前面的分析结果一致。

五、结论和建议

（一）结论

本研究以江西省行政区域内 388 个国家级与省级不可移动革命文物为研究对象，基于 ArcGIS10.6，运用最邻近指数、Ripley' sK 函数分析法、核密度估计法、基尼系数和 GIS 网络分析法，探究了江西省行政区域革命文物空间分布格局，最后得出以下结论：江西省的革命文物国家级点分布集中，井冈摇篮、共和国摇篮、安源煤矿以及秋收起义所在地最多，其次是九江的修水县。但是其他省级革命点分布密度低，分布较为零散，说明分布较为零散，空间分布整体上呈不均衡态势。

（二）建议

江西省的红色资源丰富、知名度高，具有“名、优、特、多、美”的优点与特点。作为红色资源大省和红色旅游的策源地、领跑者，塑造出了响亮的红色品牌效应。但是，江西省红色资源的分布特征的相对集中但又分布不均衡，做好红色文化资源的保护和利用工作势在必行。

1. 做好江西省红色资源的调研工作

做好红色资源的保护和利用的前提就是要对红色资源的现状做到全面、深入、科学地调研。江西省红色资源的分布特征的相对集中但又分布不均衡，且多数位于乡村之中，调查与保护工作艰巨而任重道远。虽然现阶段对红色旅游与红色资源的研究成果较丰富，阐释问题的力度也较大，但是红色资源的研究更多地只是基于现有数据，缺乏对资料内涵重点发掘和研究方法的提升。因此，需要结合时代特征，科学地调查江西省红色资源的分布及现状，全面把脉全省红色文化资源保护与利用方面现状，多角度多方法深入深入挖掘和提炼红色资源蕴含的精神特质。

2. 做好江西省红色资源的管理工作

红色资源的保护和利用举措，不仅需要详实的史实资料与数据，更要科学规范地进行保护性开发。因此，迫切需要编制江西省红色文化资源保护与开放利用规划等相关文件、法规，大力开展江西省红色资源的宣传，有序有法地进行保护性开发与管理，推进江西红色资源的科学保护与利用。

3. 做好江西省红色资源的特色旅游开发

江西省的旅游资源丰富，红色乡村有着“自然+人文”的双重优势。在现今发展红色旅游大好的形势下，以及越来越便捷的高铁可达性，特别是赣深高铁、瑞梅铁路、兴泉铁路，为提高和推动江西红色旅游业效益提供了特别成熟的主客观条件。建议根据江西省的红色旅游景点的分布特征，实现景点连线、连片发展，与周边湖南省等加强区域合作；同时以红色旅游为中心，并与文化旅游、乡村旅游、研学旅游等相结合，开发“红色+”等旅游新业态，丰富旅游的综合体验内容，提升旅游的文化内涵。借助越来越便捷的交通与信息网络，科学地抓好革命文物等红色资源的保护利用，弘扬革命文化，传承红色基因，推进革命传统爱国主义教育。

参考文献：

-
- [1]中国政府网. 中共中央举行新闻发布会介绍中国共产党成立 100 周年庆祝活动情况[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/23/content_5595198.htm, 2021-03-23.
- [2]江西省旅游规划研究院. 江西及全国红色旅游发展大数据报告[EB/OL]. <https://www.meadin.com/147937.html>, 2017-11-13.
- [3]王崑. 江西共有 47 个红色 A 级旅游景区 2019 年红色旅游接待 24961 万人次[EB/OL]. <https://jx.ifeng.com/c/85Nvx-C2w1em>, 2021-04-14.
- [4]朱虹. 江西十大红色旅游基因库[J]. 党史文苑, 2020, (4):6-13.
- [5]中国政府网. 全国不可移动革命文物逾 3.6 万处[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/20/content_5609040.htm, 2021-05-20.
- [6]人民网. 截至 2020 年底江西共有不可移动革命文物 2960 处[EB/OL]. <http://jx.people.com.cn/n2/2021/0618/c190260-34782129.html>, 2021-06-18
- [7]李会琴, 郭亭宏, 谢雪莲. GIS 在国内外旅游空间分析中的应用研究综述[J]. 国土与自然资源研究, 2020, (6):72-76.
- [8]江西省人民政府. 江西省全国重点文物保护单位名录[EB/OL]. http://www.jiangxi.gov.cn/art/2020/5/14/art_482_1794194.html, 2020-05-14.
- [9]吴必虎, 李咪咪, 黄国平. 中国世界遗产地保护与旅游需求关系[J]. 地理研究, 2002, (5):617-626.
- [10]吴亚娜, 杨德宏, 吴亚欣, 等. 海南省主要旅游资源基于 GIS 空间分布特征分析[J]. 浙江农业科学, 2017, (5):869-872.
- [11]陈勤昌, 夏莉惠, 蒋莉, 等. 中部六省重要旅游资源赋存的空间格局分析[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2017, (3):63-68.
- [12]董燕娜. 浙江省旅游资源空间格局分析[J]. 广西经济管理干部学院学报, 2019, (3):89-95.