湖南省红色村落空间分布格局及公路可达性研究

杨友宝 邓巧[1]

(湖南师范大学 旅游学院，湖南 长沙 410081)

【摘 要】：基于“红色村落”概念内涵界定，以湖南省262个乡村红色旅游景区(点)为数据样本，综合运用数理建模和GIS空间分析方法，定量刻画了全省红色村落空间分布格局及可达性特征。结果表明：(1)全省红色村落呈集聚型分布状态，不同空间板块或行政单元红色村落分布非均衡性特征突出，集聚强度具有随尺度距离增加而不断弱化的“空间衰减”规律；(2)红色村落整体呈“大分散、小集聚”分布格局，全省存在三大高密度集聚区以及多个红色村落跨界连绵集群组团，长征沿线、湘鄂赣及湘粤赣边区等形成多个“中低密度”集聚片区；(3)红色村落通行时间平均值为221.58min,标准差为42.75,可达性整体状况不理想，且内部差异显著，可达性水平稳健性欠佳，不同可达时段内红色村落数理分布近似于呈“金字塔”状结构；(4)红色村落可达性空间分布呈现“中心-外围”结构特征，省际边缘区形成多个交通可达性低谷，与其核密度格局存在“空间错位性”,且具有沿交通干线分布的指向特征。最后，提出了优化红色村落可达性格局、驱动交通区位重构和推进红色旅游开发的对策建议。

【关键词】：红色村落 空间格局 公路交通 可达性 湖南省

【中图分类号】:F542**【文献标识码】**:A**【文章编号】**:1004-8227(2022)04-0793-12

村落是中国传统农耕文明传承演变的历史产物，是人们基于传统农业生产与生活需要，与自然环境长期和谐共生而形成的聚居模式。基于学术界对红色旅游的理论内涵解析[1,2],本研究认为，红色村落作为我国传统村落的特殊形式与构成类型，它是指依托一定的乡村聚落空间，以红色文化基因为基本信息单元，以中国共产党领导人民在革命和战争时期建树丰功伟绩所形成的纪念地、标志物及其所孕育的革命历史、革命事迹和革命精神为客观遗存，兼具传承红色文化基因、开展爱国主义教育、弘扬民族精神和彰显文化自信等多元功能价值的地域空间有机体。红色村落作为乡村空间系统的表现类型，与乡村红色旅游景区(点)在地理空间尺度、生存发育条件、基本功能特性等方面存在一定不同，其中，乡村红色旅游景区(点)是红色村落发育的资源要素与前提条件，是表征红色文化基因信息的客观实体与凝聚核心，也是红色村落开发的空间缩影与点状支撑；红色村落是乡村红色旅游景区(点)赖以生存的宏观地域空间，为红色旅游景区(点)规模开发及其旅游价值实现提供了土地空间、自然基底、社会环境等基本载体，也是孕育红色历史文化、传承红色文化精神和保护红色文化遗产的重要空间基石。中共“十八大”以来，习近平总书记多次就红色旅游开发、红色文化遗产保护、红色革命老区脱贫等做出指示，并成为新时期党和政府重大政治经济战略决策的组成部分，红色村落作为红色旅游开发的空间载体，是开展革命传统教育的现实课堂，也是关系我国实现稳定长效脱贫和全面建成小康社会的重要战场，肩负着红色文化传承、革命传统教育、革命老区脱贫以及新时代乡村振兴等多重使命，是一项具有重要时代意义的研究课题。

[1]**作者简介**：杨友宝(1987～),男，讲师，主要研究方向为旅游地理、红色旅游等.E-mail:qdyyb1987@126.com
基金项目：国家社科基金重大项目(21ZDA080);国家自然科学基金项目(41971188、42171215);湖南省教育厅科学研究优秀青年项目(18B034);湖南省自然科学基金项目(2021JJ30062)

目前，学术界关于红色村落的研究成果较为鲜见，众多学者以红色旅游资源、红色旅游经典景区、红色旅游产品等为研究对象，基于全国、省域、市域、城市群等不同空间尺度，侧重于对红色旅游资源构成要素[3,4]与分类体系[5,6]、红色旅游景区空间分布结构[7,8,9,10]、红色旅游产品开发策略[11,12]等展开探究，研究方法多以传统定性描述、质性分析、数理统计等为主，成果较为丰硕。可达性作为表征空间相互作用的重要指标，其概念最早由 Hansen 提出[13]，目前已广泛应用于人文-经济地理研究领域，西方学者关于可达性研究主要聚焦于不同尺度下交通系统建设与区域可达性关系[14,15,16]、可达性影响因素[17]、引力模型理论与实证[18,19]等；国内关于可达性研究起步较晚，多基于全国、省域、城市群等宏观地理尺度，通过引入时间成本分析法、栅格距离成本法、成本距离加权分析法等，对不同交通载体影响下的区域可达性展开定量评价[20,21,22]，同时，亦有部分学者将可达性引入旅游地理研究领域，研究内容涉及交通体系建设对旅游地可达性的影响[23,24]、基于不同交通方式的区域旅游可达性评价[25,26,27]、交通可达性与旅游经济的关联性[28,29]等。

综合来看，学术界对红色旅游及可达性研究已取得较多成果，但对于红色村落这一特殊空间尺度及功能特性的旅游地尚未引起足够关注，缺失对红色村落的概念内涵认识，且已有研究多停留于对红色旅游景区空间格局的刻画，或对红色旅游目的地可达性进行定量测算，两者呈单向割裂研究状态，而将红色村落空间分布与可达性格局双向融合的研究仍较为欠缺，将可达性方法应用于红色村落空间结构的研究尚需持续深化。红色村落作为我国“老、少、边、穷”地域的重要组织单元，由于自然地理条件的阻滞性和经济区位的封闭边缘性，长期处于区域交通体系的“神经末梢”，交通通达性不佳成为制约区域旅游开发和社会经济发展进程的“重大瓶颈”。由此，以红色村落为研究对象，对其开展可达性研究具有较强的地域代表性，对于提升红色革命老区对外连通性、驱动区域交通区位重构和响应国家交通扶贫战略以及深化旅游地理、交通地理和乡村地理的交叉研究等具有重要意义。鉴于上述考虑，本文以我国重要的红色革命圣地——湖南省为案例地，基于红色村落概念界定，利用 ArcGIS 空间可视化技术和可达性分析模型，在对全省红色村落分布格局进行空间识别的基础上，进一步探究其可达性特征，进而提出对策建议，通过聚焦研究红色村落这一旅游地域空间的交通可达性，进一步拓宽红色旅游与可达性研究的内容范畴及适用领域，并为区域红色旅游产品开发、红色旅游线路构建、红色文化遗产传承保护以及推动红色村落开发与交通体系建设交互协同、实现红色革命老区稳定长效脱贫等提供参考依据。

1 研究区域、研究方法与数据来源

1.1 研究区概况

湖南省是中国近代革命的摇篮和发源地之一，被誉为“革命摇篮、伟人故里”，作为革命领袖诞生地与革命火种点燃地，省内拥有丰富的革命文物史迹和光荣的革命传统，红色文化底蕴深厚，旅游资源禀赋优势突出，红色旅游开发条件得天独厚。截止到 2020 年，全省共有红色旅游景区(点)310 处，其中全国红色旅游经典景区(点)28 处，省级重点红色旅游景区(点)81 处，国家 A 级红色旅游景区(点)57 处，全国爱国主义教育示范基地 29 处。作为全国红色旅游资源分布大省，红色旅游目前已成为湖南省旅游业开发的特色板块与重要增长点，2019 年，全省红色旅游景区(点)接待旅游人次高达 1.4 亿之多，实现红色旅游总收入 1300 多亿元，分别约占全省旅游业的 16.84%和 13.32%，带动直接就业 25 万人，间接就业 80 万人。由此，作为全国乃至世界知名红色旅游目的地，其发展具有一定的地域代表性，选择该区域作为研究红色旅游相关问题的案例地，已成为学术界的广泛共识。

1.2 研究方法

1.2.1 最邻近指数

最邻近指数是用来表示点状要素在地理空间中相互邻近程度的指标，广泛应用于点要素的空间结构分析[30]。本研究将红色村落作为点状要素，利用最邻近指数对其空间分布格局进行测度，计算公式为：

$$R = r_i / r_E \quad (1)$$

$$r_E = \frac{1}{2\sqrt{\frac{n}{A}}} = \frac{1}{2\sqrt{D}} \quad (2)$$

式中：R 表示最邻近指数；r_i 为实际最邻近距离；r_E 为理论最邻近距离；n 为点状要素个数；A 为区域总面积。若 R=1,表示红色村落在空间上趋于随机分布；R>1,表示红色村落在空间上趋于均匀分布；R<1,表明红色村落在空间上趋于集聚分布。

1.2.2 Ripley’sK 函数

Ripley’sK 函数是点格局分析的一种重要方法，它不仅可以反映点格局在整个空间范围内的变化特征，而且可以按不同的空间尺度判断点要素分布格局，适合多尺度的空间格局分析。计算公式为[31]:

$$K(d) = A\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{d_{ij}(d)}{n^2} \quad (3)$$

$$(i, j = 1, 2, \cdots, n, d_{ij} \leqslant d)$$

式中:A 为研究区域面积,n 为点要素个数,d 为距离尺度,d_{ij} 是点要素 i 与 j 之间的距离,$d_{ij}(d)=1(d_{ij}\leqslant d)$或 $d_{ij}(d)=0(d_{ij}>d)$。为了使期望值线性化并保持方差稳定，Besag[32]重新标准化方程构造了 L(d)函数，公式为：

$$L(d) = \sqrt{\frac{K(d)}{\pi}} - d \quad (4)$$

式中：在样点完全空间随机分布的假设下，L(d)的期望值为 0,若 L(d)>0 表示点要素具有空间集聚分布的趋势；L(d)<0 表示点要素具有离散分布的趋势;L(d)=0 表示点要素呈完全随机分布。L(d)函数的显著性可以通过蒙特卡罗法(Monte-Carlo)检验，并得到 L(d)函数的置信区间上限与下限，即上、下包迹线。如果 L(d)观测值大于上包迹线，表明点状要素呈集聚分布；L(d)观测值位于上下包迹线之间，则表示点状要素呈随机分布；L(d)观测值小于下包迹线，则表示点状要素呈离散分布。观测值 L(d)与预期值之差 DiffK 的第一个有效峰值为点要素的最大集聚强度，d 值则为该最大集聚强度下所对应的尺度距离。

1.2.3 核密度估计

核密度估计法能够直观反映点状要素在地理空间中的分散或集聚特征，是表示点要素分布稀疏程度的重要指标[33]。本文采用核密度估计法对红色村落集聚格局进行刻画，计算公式为：

$$f(x) = \frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n} k\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (5)$$

式中：f(x)为核密度估计值；$k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$为核函数；n 为点状要素个数；h(h>0)为带宽；$(x-x_i)$为估计值点到核心点 x_i 的距

离值。

1.2.4 平均通行时间

可达性是指利用特定交通方式从某一区位到达目的地区位的便捷程度[34,35]。本文根据研究目的，以某红色村落节点到其他各村落节点的平均通行时间来衡量该村落的交通可达性，计算公式为[36]：

$$A_i = \sum_{i,\ j=1,\ i\neq j}^{n} T_{ij} \Big/ n \qquad (6)$$

式中：i、j 代表红色村落；T_{ij}为红色村落 i 通过交通网络到红色村落 j 的最短通行时间；n 为除红色村落 i 本身的村落个数；A_i为红色村落 i 的平均通行时间，其中，A_i值越小，表示红色村落 i 的交通可达性越好，即该村落到达网络中其他村落的便捷程度越高，反之则越差。

1.2.5 可达性系数

为了使计算出的平均通行时间在各红色村落之间具有可比性，进一步采用可达性系数对其进行归一化处理，以便更好地反映各村落节点可达性水平的差异状况。可达性系数为某红色村落平均通行时间与网络内所有村落平均通行时间平均值的比值，计算公式为[37]：

$$A_i' = A_i \Big/ \left(\sum_{i=1}^{n} A_i \Big/ n \right) \qquad (7)$$

式中：A'_i为红色村落 i 的可达性系数；A_i为红色村落 i 的平均通行时间；n 为红色村落个数。其中，A'_i值越小，表示红色村落 i 可达性越好，反之越差；A_i'<1,表明该红色村落可达性优于区域内平均水平；A_i'>1,表明该红色村落可达性低于区域内平均水平。

1.3 数据来源

基于对红色村落与乡村红色旅游景区(点)的关系分析，本研究将重点选取位于广大乡村腹地或城乡过渡地带的红色旅游景区(点)对红色村落进行近似“点状”抽象表达，基础数据来源于湖南省旅游发展委员会发布的《湖南省红色旅游发展规划(2016-2020)》,该规划文件共公布了湖南省 310 处主要红色旅游景区(点),通过使用百度坐标拾取系统获得每个红色旅游景区(点)的经纬度坐标，进而运用 Geosharp 软件进行坐标转换及纠偏处理，以此建立湖南省红色旅游景区(点)POI 地理数据库，进一步借助 ArcGIS 软件平台的坐标导入与缓冲区分析工具，过滤剔除位于城市建成区的相关景区(点),最后保留 262 处乡村红色旅游景区(点),上述红色旅游景区(点)所依存的宏观地理空间在地理区位、社会构成、经济基础、景观风貌等方面具有典型的乡村地域特性，以此作为红色村落研究的有效原始数据(图 1)。

公路交通数据来源于最新版《中国高速公路及城乡公路网里程地图集》,运用矢量化方法，重点提取高速公路、国道、省道、县道四个等级公路体系，并参考《中华人民共和国公路工程技术标准(JTGB-2003)》及相关学者[38]的研究成果，对不同等级公路体系进行速度设定，将高速、国道、省道、县道的速度分别设为 120、80、60、40km/h,最后运用 ArcGIS 软件平台，测算得到每段不同等级公路的通行时间，并赋值于公路交通网络体系，建立以公路交通和红色村落为基本骨架的网络分析矢量数据库。

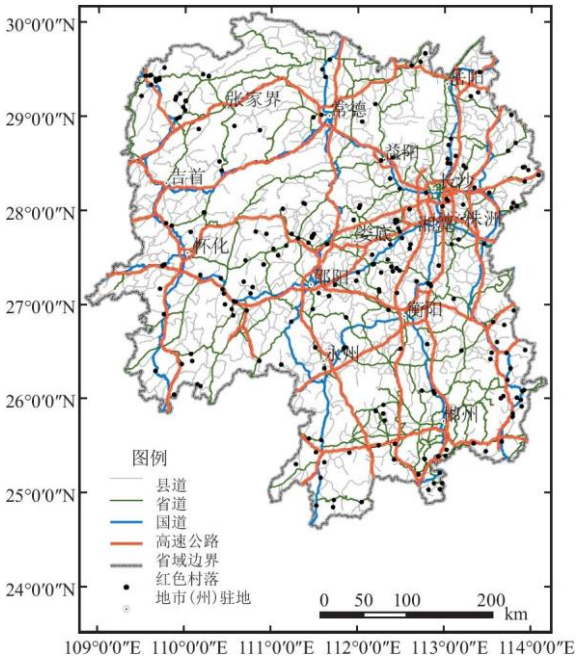

图 1 湖南省公路交通网络与红色村落分布

2 实证结果分析

2.1 湖南省红色村落空间分布格局

2.1.1 空间分布模式

通过运用公式(1)与(2),基于 ArcGIS 平台“平均最邻近分析”工具，并参考相关研究对于湖南省旅游空间板块的划分[39,40]，分别得到长株潭、环洞庭、大湘西、大湘南以及全省红色村落分布的实际最邻近距离、理论最邻近距离、最邻近指数等(表 1)，以判识湖南省红色村落的空间分布模式。表 1 显示，湖南省各不同空间板块红色村落最邻近指数均小于 1,且通过显著性检验，表明红色村落空间分布具有显著的集聚型特征，然而，不同空间板块红色村落集聚强度差异鲜明，最邻近指数最低的是大湘西地区，区域红色村落分布数量最多，邻近发育特征突出，形成湖南省红色村落分布的重要集聚单元，最邻近指数最高的是大湘南地区，该区域地域空间面积广阔，红色村落绝对数量优势不突出，整体分布相对均衡分散，“空间疏离”特性较为显著。综合来看，五大空间单元集聚强度呈现“大湘西>长株潭>湖南省>环洞庭>大湘南”的位序格局，湖南省最邻近指数是五大空间单元的中位数，表明全省红色村落空间集聚是各子单元“相对集聚与分散”共同作用的结果，红色村落局部分布状态是影响全省空间分布类型的重要源泉。

为了进一步验证湖南省红色村落分布的空间集聚模式，按市(州)尺度对红色村落进行数理统计，并借助洛伦茨曲线检验空间分布的非均衡程度。具体地，将湖南省 262 处红色村落在各市(州)的分布数量和所占比重予以统计，并按照由小到大进行排序，逐次计算累计百分比。其中，横坐标(x)表示各市(州)位次排序，纵坐标(y)为累计百分比，将整个坐标区域绘制成矩形，矩形对角线为红色村落呈均匀分布时的理想状态，各市(州)红色村落累计百分比连结成的曲线则为全省红色村落空间分布的洛伦茨曲线。图 2 显示，洛伦茨曲线位于均匀分布线的右下方，并呈明显的下凹走势，表明全省红色村落空间分布具有集群特征，进而印证了前文研究结论，通过原始数据来看，不同行政单元红色村落分布数量及比重对比悬殊，其中，郴州、邵阳、湘西、长沙、永州、怀化、娄底等市(州)是红色村落分布的重点区域，上述全省 50%行政辖区占据红色村落总量的 72.9%,而株洲、常德、益阳、张家界等市(州)所占比重仅为 9.93%,红色村落分布的空间非均衡性特征突出。

表 1 湖南省红色村落空间分布模式及区际差异

区域	实际最邻近距离(km)	理论最邻近距离(km)	最邻近指数	Z 得分	P 值	空间分布类型
长株潭	9.0762	16.2078	0.5600	-5.9517	0.000000	集聚型
环洞庭	11.1708	18.1347	0.6160	-3.7459	0.000180	集聚型
大湘西	7.9541	15.5185	0.5126	-9.8247	0.000000	集聚型
大湘南	11.2130	14.9364	0.7507	-4.1300	0.000036	集聚型
湖南省	8.9773	15.2643	0.5881	-12.7540	0.000000	集聚型

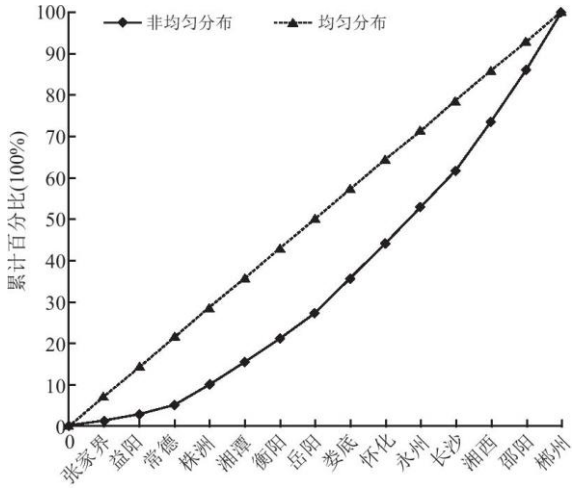

图 2 湖南省红色村落空间分布洛伦茨曲线

由于最邻近指数与洛伦茨曲线对于识别点要素集聚格局的尺度特征存在缺陷，进一步借助 Crimestat3.3 软件的 Ripley’ sK 函数分析工具，并通过蒙特卡罗法模拟检验，得到湖南省红色村落多尺度集聚格局特征。图 3 显示，红色村落 L(d)曲线位于上包迹线上方，再次印证呈集聚分布模式，但随着距离增加，L(d)曲线渐近于上包迹线并趋于吻合，表明全省红色村落分布具有随尺度距离增加而集聚强度不断弱化的“空间衰减”特性，从 DiffK 曲线的峰值来看，在 13.22km 尺度距离下，红色村落集聚强度达到最高，由此说明湖南省红色村落具有典型的“小尺度”集聚特征，村落集群与邻近发育特征突出，这对于推进红色村落连片开发与保护、打造红色旅游空间共生体等具有重要意义。

2.1.2 空间结构形态

为了更直观揭示湖南省红色村落空间分布格局，通过运用公式(5),并借助 ArcGIS 平台“核密度分析”工具，对红色村落空间分布的结构形态进行地图可视化表达，同时运用自然断裂法将核密度划分为 6 个等级，以刻画核密度分布的空间异质性。

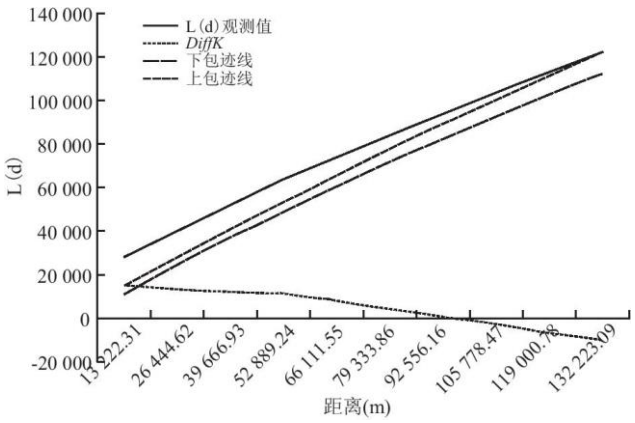

图 3 湖南省红色村落空间分布 Ripley’sK 分析

图 4 显示，湖南省红色村落分布呈现明显的空间非均衡性，局部集聚特征鲜明，红色村落分布盲区与集聚群落相互交错，整体上呈“大分散、小集聚”格局特征。其中，红色村落高密度分布区域主要位于以永顺-龙山-桑植为核心的湘西北革命老区、以韶山为核心的伟人故里“红三角”旅游区和以洞口为核心的雪峰山抗战遗址群分布区，三大红色村落集聚区呈现显著的“圈层状”结构，核密度由中心向外围区域逐级递减；同时，在长沙县-汨罗、浏阳-平江、新化-隆回、城步-通道、新田-桂阳-嘉禾、湘乡-双峰-湘潭县-衡山县-衡阳县等跨行政区交界区域，形成多个具有连绵集群发育特征的“中低密度”红色村落空间组团，组团呈面状铺展延伸，实现了跨行政区空间衔接，村落分布相对较为稀疏分散，缺乏明显的集聚核心，核密度分布呈现为较强的空间均质性；此外，长征沿线、湘鄂赣、湘粤赣边区等分布有多个红色村落“中低密度”集聚片区，片区之间相对孤立，彼此呈东西或南北方向“跳跃式”延伸态势，较具代表性的包括以平江、浏阳等为节点的湘鄂赣革命根据地，以茶陵、炎陵、桂东、汝城、宜章等为节点的罗霄山脉革命老区以及以江华、道县、城步、通道等为节点的长征沿线红色村落分布区等。

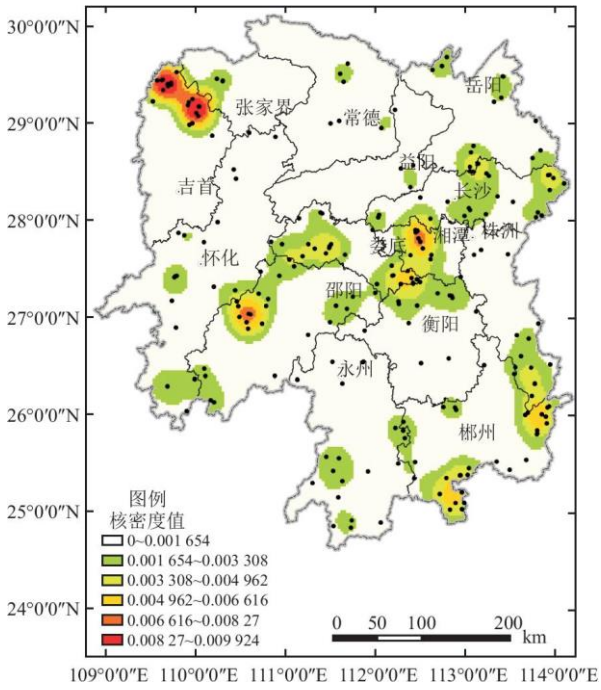

图 4 湖南省红色村落空间分布核密度

2.2 基于公路交通的湖南省红色村落空间可达性

2.2.1 空间可达性数理特征

通过借助 ArcGIS 平台“网络分析”工具，得到湖南省各红色村落之间的通行时间成本矩阵，进而运用公式(6)与(7),计算得到每个红色村落的平均通行时间 A_i 及可达性系数 A'_i。结果显示,全省 262 个红色村落的平均通行时间介于 158.14～354.89min 之间，平均值为 221.58min,标准差为 42.75,综合表明红色村落平均可达时间成本偏高，整体可达性不理想，且各村落平均通行时间值存在较强的波动性，其中，通行时间最短的位于长沙市望城区雷锋纪念馆驻地，为 158.14min,最长位于永州江华县李启汉故居驻地，为 354.89min,后者是前者的 2.24 倍之多，极差值高达 196.75min,充分说明湖南省红色村落可达性内部差异突出，不同村落之间通行时间成本存在较大差距，可达性水平稳健性较差。

为了进一步探析红色村落可达性数理特征，以 30min 为时间间隔，将所有红色村落可达性划分为 150～180、180～210、210～240、240～270、270～300、300～330、330～360min 等 7 个时间段，进而统计各时间段红色村落分布频数、频率和累积频率。表 2 显示，不同可达时段内湖南省红色村落分布数理差异显著，其中，210～240min 是红色村落分布频数最多时段，频率高达 28.24%,说明接近3成红色村落可达时间介于3.5～4.0h,其次为150～180min时段,占比为23.28%,频数最小时段为330～360min,占比仅为 0.76%。由累积频率来看，可达时间在 3h 以内的村落数量比重为 23.28%,在 4h 以内的累计比重为 71.76%,同时仍有 4.58%的红色村落可达时间在 5h 以上，表明红色村落可达性分布具有显著的数理分异性，不同可达时段红色村落分布数量及比重对比鲜明，且近似于呈“金字塔”状结构，即随着红色村落通达时间增加，其数量比重逐渐降低，其中全省红色村落可达性广泛分布于 2.5～4.0h,累计频率高达 7 成左右。

此外，从红色村落可达性系数来看，数值介于 0.714～1.602 之间，极差高达 0.888,进一步反映各红色村落可达性水平的对比悬殊性，其中，可达性高于全省平均值的红色村落有 121 个，占红色村落总量的 46.18%,低于全省平均值的红色村落数量为 141 个，占比约为 53.82%,由此，仍有半数以上红色村落可达性未达到全省平均水平，可达性“后进梯队”比重明显偏高，对全省红色村落可达性水平整体提升起到明显阻滞效应，持续推进“交通先行”战略、强化交通基础设施建设和重构红色旅游地交通区位等仍然任重道远。

2.2.2 空间可达性分异格局

基于各红色村落平均通行时间，运用 ArcGIS 平台“克里金(Kriging)”插值法，对湖南省 262 个红色村落可达性格局进行空间插值模拟，以地图可视化方式刻画分析红色村落可达性空间分异状况。

表 2 湖南省红色村落可达性分布频数、频率及累积频率

	时间(min)						
	150～180	180～210	210～240	240～270	270～300	300～330	330～360
频数(个)	61	53	74	31	31	10	2
分布频率(%)	23.28	20.23	28.24	11.83	11.83	3.82	0.76
累积频率(%)	23.28	43.51	71.76	83.59	95.42	99.24	100

图 5 显示，湖南省红色村落可达性分布呈现典型的“中心-外围”结构，平均通行时间由中心区向四周边缘区逐渐增加，“圈

层状”形态特征鲜明。其中，长株潭城市群以及娄底中南部、邵阳中东部、衡阳中北部、永州北部等跨界接壤地区是湖南省红色村落高可达性分布地域，上述区域多位于环长株潭城市群及其辐射核心区，是湖南省社会经济发展增长极，分布有长沙、株洲、湘潭、衡阳、娄底等省内重要交通枢纽城市，京港澳高速、沪昆高速两大交通动脉呈“十字状”交汇贯通，人口规模与客流密度大，不同等级公路交通网络体系发达，对外互联互通与交通周转能力强，进而成为全省红色村落可达性分布的“中心高地”;随着辐射空间的扩大，红色村落可达性不断降低，平均通行时间呈“同心环”状梯度增加态势，可达性分布圈层逐步外推至外围边界，并在省际边缘区形成多个红色村落可达性分布低谷，较为代表性的包括岳阳境内的湘赣鄂边区、郴州境内的湘南-粤北交界地带、永州境内的湘南-桂东北交界地带、怀化与邵阳境内的大湘西-桂北交界地带以及湘西州-张家界-怀化的跨界邻接地带等，上述区域多位于省际交界红色革命传统老区，部分区域是武陵山国家集中连片贫困地区的组成部分，社会经济、空间区位、地形地貌等人文与自然地理环境不佳，“老、少、边、穷”地域特征较为典型，区域性中心城市发育迟缓，偏离全省社会经济发展重心，交通基础设施建设滞后，对外连通能力较差，由此成为红色村落可达性分布的“边缘洼地”,同时，上述低谷区域也恰是红色村落分布的重要热点区，由此表明全省红色村落分布与交通可达性之间存在一定的“空间错位性”,交通区位边缘与可进入性差成为制约省际边缘区红色旅游开发和经济社会发展的重要障碍；此外，湖南省红色村落可达性分布具有明显的交通指向性，并主要沿 G4 京港澳高速(岳阳-长沙-郴州)、G55 二广高速(常德-邵阳-永州)、G60 沪昆高速(株洲-邵阳-怀化)、G65 包茂高速(吉首-怀化-通道)、G72 泉南高速(茶陵-衡阳-永州)、G76 厦蓉高速(汝城-郴州-道县)、G5513 长张高速(长沙-益阳-常德)等交通干线呈“网状”延展交织态势，上述干线串联众多省内中心城市，沿线经济社会基础好，城镇分布和人口密集，路网关联体系发达，红色村落对外连通条件优越，为红色旅游线路构建与市场开拓以及旅游产业经济走廊的成长发育提供了重要的硬件支撑与设施载体。

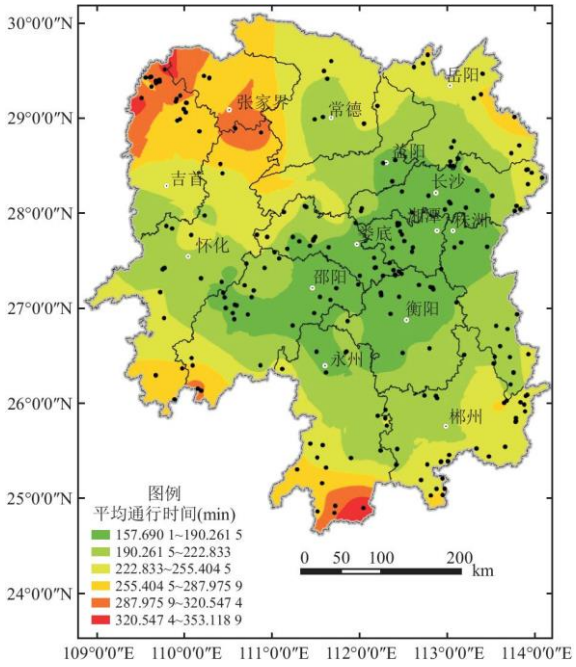

图 5 湖南省红色村落可达性空间分异格局

3 结论与建议

3.1 研究结论

本文立足于红色旅游理论研究框架，通过界定“红色村落”概念内涵，运用数理建模和 ArcGIS 空间分析技术，在对湖南省红色村落分布格局进行空间识别的基础上，进一步定量刻画了其公路可达性特征，以期对以红色革命老区为典型构成单元的“老、

少、边、穷”地域交通可达性问题进行尝试性探索，这对于推动红色文化基因传承保护、加快革命老区红色旅游开发、完善构建交通基础设施以及响应国家“老区脱贫”、“乡村振兴”及“交通强国”战略等具有重要现实意义。全文研究结论如下：

(1)湖南省红色村落空间分布具有明显的集聚型特征，不同空间板块集聚强度差异显著，整体呈现“大湘西>长株潭>湖南省>环洞庭>大湘南”的位序格局；各行政单元红色村落分布非均衡性特征突出，郴州、邵阳、湘西、长沙、永州、怀化、娄底等全省 50%行政单元占红色村落分布总量的 72.9%;红色村落集聚强度具有随尺度距离增加而不断弱化的“空间衰减”规律，且在 13.22km 尺度距离下集聚强度达到峰值。

(2)湖南省红色村落空间分布整体呈“大分散、小集聚”格局特征，全省存在湘西北革命老区、伟人故里“红三角”旅游区、雪峰山抗战遗址群三大高密度集聚区以及长沙县-汨罗、浏阳-平江、新化-隆回、城步-通道、新田-桂阳-嘉禾、湘乡-双峰-湘潭县-衡山县-衡阳县等多个红色村落跨行政区连绵集群组团，并在长征沿线、湘鄂赣及湘粤赣边区等形成多个呈东西或南北方向“跳跃式”延伸格局的红色村落“中低密度”集聚片区。

(3)湖南省红色村落通行时间平均值为 221.58min,标准差为 42.75,红色村落整体可达性不理想，且内部差异突出，各村落平均通行时间存在较强波动性，可达性水平稳健性欠佳；红色村落可达性分布数理分异特征显著，不同可达时段内红色村落分布近似于呈“金字塔”状结构，平均可达时间广泛分布于 2.5～4.0h,累计频率高达 7 成左右；红色村落可达性系数介于 0.714～1.602 之间，村落间可达性水平对比差异悬殊，“后进梯队”比重偏高，对全省整体可达性提升起到阻滞效应。

(4)湖南省红色村落可达性分布具有典型的“中心-外围”结构，平均通行时间呈“圈层状”演替规律，长株潭城市群及娄底中南部-邵阳中东部-衡阳中北部-永州北部等跨界接壤地区是红色村落高可达性分布地域，在省际边缘区形成多个红色村落交通可达性低谷，并与核密度分布格局存在一定的“空间错位性”;红色村落可达性分布具有明显的交通指向性，主要沿 G4 京港澳高速、G55 二广高速、G60 沪昆高速、G65 包茂高速、G72 泉南高速、G76 厦蓉高速、G5513 长张高速等交通干线呈网状延展交织态势。

3.2 对策建议

根据上述研究结论，为进一步优化全省红色村落可达性格局，不断扩大释放交通基础设施红利，破解红色村落交通区位边缘、平均通达时间成本偏高、可达性空间分布不均等障碍难题，以提升红色村落可进入性与对外通达能力为着力点，将红色资源优势转化为产业经济优势，实现区域稳定长效脱贫和全面建设“小康社会”,提出以下对策建议：

(1)以新时期《国民经济和社会发展“十四五”规划》为战略蓝图，持续加大交通设施建设力度，推动“交通基础设施规划”“革命老区振兴规划”“乡村振兴战略规划”“脱贫攻坚规划”等战略规划体系的有机衔接，构建腹地空间纵深、节点布局合理、结构体系完整的公路交通网络格局。要确保实现“村村通”公路互联互通与区域全覆盖，集中排查和打通“断头路”,突破红色村落交通出行“最后一公里”,完善跨行政交界区域路网体系，将加强区域内部及区域对外连通公路路网建设作为重构红色村落交通区位和提升可达性水平的重中之重；重点加强湘西州、张家界、怀化、邵阳等连片贫困山区高等级公路投资建设力度，加快推进桑植-龙山、新化-武冈、沅陵-辰溪等县(市)间高速公路连通进程，不断扩容提升京港澳、沪昆、长张高速等交通动脉运载能力，构建集高速公路、国道、省道、县道、乡道等多元等级体系的公路运输网络，并实现与铁路、航空、港口等交通方式的无缝衔接，从根本上缩短红色村落通行时间成本。

(2)以湘鄂赣、湘桂黔、湘赣粤、湘鄂渝黔等革命老区振兴开发为战略契机，充分发挥多省交界与文化地缘优势，以红色旅游资源为要素条件，以红色村落为空间支点，以交通基础设施建设为驱动载体，通过深化跨界旅游交流与合作，共同打造省际边缘区红色旅游共生体与旅游合作示范区，引导红色旅游开发与老区社会经济发展共融互动，为革命老区脱贫提供产业支撑与空间载体，合力推动革命老区高质量协同发展；要以文旅融合发展和长征国家文化公园建设为契机，挖掘传承长征沿线红色文化历

史基因，通过加大交通基础设施投入与精进道路建设技术，克服湘南、湘西革命老区山体、河流等自然天堑阻隔，实现红色旅游资源富集与交通基础设施布局“空间匹配”,有效串联汝城、宜章、江华、江永、道县、城步、通道、芷江、永顺、龙山、桑植等沿线重点红色旅游节点，并实现与省际间长征国家文化公园(江西段、贵州段、广西段、重庆段、湖北段等)互联互通，打造具有世界影响力的横跨湘南-湘西红色精品旅游线路与革命历史景观长廊。

(3)强化省内红色旅游集散中心建设，完善城镇旅游功能体系，优化区域红色旅游空间结构。结合红色旅游资源禀赋和城镇社会经济基础，构建集“村级、镇级、县级、市级”为一体的四级旅游城镇等级结构体系，不断完善集散通道建设，提高不同节点间人流、物流、信息流运输效率；发挥长沙、湘潭、株洲、岳阳、衡阳、常德等作为省内中心城市和综合交通枢纽的功能角色，通过建设连接中心城市与红色村落的旅游公路、开通红色旅游专列以及完善对外空中红色旅游走廊等，不断提升中心城市的辐射带动能力；重点打造韶山、浏阳、长沙县、茶陵、炎陵、平江、桂东、汝城、永顺、龙山、桑植、洞口、宜章、通道、芷江、江华等红色旅游市(县),推进宁乡花明楼、宁乡乌石、浏阳文家市、桂东沙田、永顺塔卧、龙山茨岩塘、桑植洪家关、汝城文明乡等红色旅游小镇成长发育，使其成为新型城镇化与乡村振兴的战略支点；以交通路网串联互通为基础，聚力推动湘西北革命老区、伟人故里“红三角”旅游区、雪峰山抗战遗址群、湘鄂赣、湘桂黔、湘粤赣及长征沿线等革命老区红色村落“连带成片”发展，打造区域性红色村落旅游交通环线、红色文化景观天然博物馆及红色旅游空间集群等，实现乡村脱贫致富与红色村落联动协作同步发展。

(4)以交通基础设施建设为介体，通过将革命老区公路、铁路、机场等重大基础设施项目列入国家战略规划，加快推进革命老区和红色村落对外开放步伐，积极对接经济带(区)、都市圈、城市群等国家重大区域战略，培育区域性社会经济发展增长极，湘鄂赣、湘鄂渝黔边区可重点融入长江经济带、长江中游城市群或成渝都市圈建设等，湘南地区、湘桂边区、湘赣粤边区可对接泛珠三角经济合作区，支持长征沿线革命老区全方位对外开放，推进长征国家文化公园建设与“一带一路”倡议有机协同，深化红色文化国际输出与交流合作，讲好新时代中国“长征故事”,以深层次对外开放合作助推革命老区振兴步伐；以“生态文明”“绿色发展”“乡村振兴”“文旅融合”等为战略引擎，通过整合红色历史、绿色生态、乡土民俗、文化遗产等资源要素，实现红色旅游、生态旅游、乡村旅游、文创旅游等联动融合开发，加快推进张家界、湘西、怀化、郴州、永州、邵阳等革命老区绿色转型发展进程，构筑“红-绿-古-新”多元旅游产品共生开发格局，着力打造“美丽老区”;进一步创新探索红色村落保护性补偿机制，对因保护红色村落而使相关者的社会经济发展利益造成的流失进行补偿，加大对湘西北革命老区、湖南“红三角”旅游区、雪峰山抗战遗址群、湘赣鄂边区、湘南地区、长征沿线等革命老区现存文物遗址、纪念设施等保护修缮与补偿力度，抢救影响力大、损毁严重的重要革命遗址，开展全省红色村落名录调查和等级认定，完善红色村落保护性立法，推进我国红色村落保护开发制度化与法治化进程。

综上所述，本文以湖南省为研究单元，基于公路交通基础数据，对全省红色村落可达性问题进行了初步探究，事实上，区域交通网络是一项复杂的系统工程，它是由公路、铁路、水运、航空等多种交通方式有机结合的综合性网络体系，同时，区域可达性是一个开放的系统，本文将湖南省视作一个封闭区域，忽略了跨区域交通网络体系对红色村落可达性的影响，同时文章仅选取“高速公路、国道、省道、县道”四大公路等级体系开展研究，而未将乡道、村道等纳入考虑，这也将会使得研究结果与现实状况存在一定偏差。由此，针对上述不足与缺陷，今后将在研究尺度选择、交通数据获取、研究方法应用以及可达性影响机理分析等方面进行深入探索。

参考文献：

[1]许春晓，朱湘平.红色旅游的内涵及其流变[J].湖南财政经济学院学报，2015,31(3):93-101.

[2]曹新向，王伟红，梁留科.红色旅游开发的理论和实践研究[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2005(4):126-130.

[3]黄细嘉，宋丽娟.红色旅游资源构成要素与开发因素分析[J].南昌大学学报(人文社会科学版),2013,44(5):53-59.

[4]秦美玉.红色旅游开发研究[D].成都：四川师范大学，2005.

[5]方世敏，邓丽娟.红色旅游资源分类及其评价[J].旅游研究，2013,5(1):36-40.

[6]张延欣，陈卓，杨明，等.延边地区红色旅游资源的类型及空间分布[J].延边大学农学学报，2015,37(1):35-40.

[7]熊杰，章锦河，周珺，等.中国红色旅游景点的时空分布特征[J].地域研究与开发，2018,37(2):83-88.

[8]陈国磊，张春燕，罗静，等.中国红色旅游经典景区空间分布格局[J].干旱区资源与环境，2018,32(9):196-202.

[9]鲍克飞，王国梁.山西省红色旅游资源空间结构研究[J].山西师范大学学报(自然科学版),2013,27(1):98-103.

[10]魏鸿雁，章锦河，潘坤友.中国红色旅游资源空间结构分析[J].资源开发与市场，2006,22(6):510-513.

[11]陈雄根.湖南长株潭地区红色旅游资源的开发与区域经济发展[J].经济地理，2007,27(6):1042-1045.

[12]尹晓颖，朱竑，甘萌雨.红色旅游产品特点和发展模式研究[J].人文地理，2005,20(2):34-37.

[13]HANSEN W G.How accessibility shapes land use[J].Journal of the American Institute of Planners,1959(25):73-76.

[14]GUTIERREZ JAVIER,GOMEZ GABRIEL.The impact of orbital motorways on intra-metropolitan accessibility:The case of Madrid’s M-40[J].Journal of Transport Geography,1999,7(1):1-15.

[15]GUTIERREZ JAVIER.Location economic potential and daily accessibility:An analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border[J].Journal of Transport Geography,2001,9(4):229-242.

[16]GUTIERREZ JAVIER,GONZALEZ RAFAEL,GOMEZ GABRIEL.The European high-speed train network:Predicted effects on accessibility patterns[J].Journal of Transport Geography,1996,4(4):227-238.

[17]LI S M,SHUM Y M.Impacts of the national trunk highway system on accessibility in China[J].Journal of Transport Geography,2001,9(1):39-48.

[18]PIET RIETVELD.Employment effects of changes in transportation infrastructure:Methodological aspects of the gravity model[J].Papers of the Regional Science Association,1989,66(1):19-30.

[19]KHADAROO J,SEETANAH B.The role of transport infrastructure in international tourism development:A gravity model approach[J].Tourism Management,2008,29(5):831-840.

[20]安俞静，刘静玉，李宁，等.中原城市群铁路网络可达性及经济联系格局[J].长江流域资源与环境，2018,27(9):1947-1957.

[21]宋洁华，李敏纳，蔡舒，等.海南交通可达性的测度与空间分异格局分析[J].地理科学，2017,37(10):1507-1516.

[22]王成金，程佳佳.中国高速公路网的可达性格局及演化[J].地理科学，2016,36(6):803-812.

[23]马诗咏，朱晓英.高速公路网建设对旅游景点可达性影响实证分析[J].经济研究导刊，2012(20):88-91.

[24]李保超，王朝辉，李龙，等.高速铁路对区域内部旅游可达性影响——以皖南国际文化旅游示范区为例[J].经济地理，2016,36(9):182-191.

[25]谢敏慧，石惠春，赵鹏霞，等.基于路网交通的旅游景点可达性研究——以西北五省为例[J].现代城市研究，2020(3):81-87.

[26]谢双玉，张琪，龚箭，等.城市旅游景点可达性综合评价模型构建及应用——以武汉市主城区为例[J].经济地理，2019,39(3):232-239.

[27]靳诚，陆玉麒，范黎丽.基于公路网络的长江三角洲旅游景点可达性格局研究[J].自然资源学报，2010,25(2):258-269.

[28]罗金阁，张博，刘嗣明.粤港澳大湾区交通可达性与旅游经济联系空间关系[J].经济地理，2020,40(10):213-220.

[29]杨承玥，明庆忠，刘安乐，等.贵州省交通网络可达性与旅游经济协调度研究[J].云南师范大学学报(自然科学版),2020,40(4):72-78.

[30]STEPHEN L J.Tourism analysis:A handbook[M].London:Longman Group,1989.

[31]高凯，周志翔，杨玉萍，等.基于Ripley K函数的武汉市景观格局特征及其变化[J].应用生态学报，2010,21(10):2621-2626.

[32]BESAG JE.Comments on Ripley’s paper[J].Journal of Royal Statistic Society:Series B,1977(39):193-195.

[33]BERKE O.Exploratory disease mapping:Kriging the spatial risk function from regional count data[J].International Journal of Health Geographics,2004,3(1):18.

[34]杨家文，周一星.通达性：概念，度量及应用[J].地理学与国土研究，1999,15(2):61-66.

[35]KWAN M P,MURRARY A T.Recent advances in accessibility research:Representation,methodology and application[J].Geographical System,2003(5):129-138.

[36]张莉，陆玉麒.基于陆路交通网的区域可达性评价——以长江三角洲为例[J].地理学报，2006,61(12):1235-1246.

[37]蒋晓威，曹卫东，罗健，等.安徽省公路网络可达性空间格局及其演化[J].地理科学进展，2012,31(12):1591-1599.

[38]阴姣姣，王晓芳，贾垚焱，等.旅游扶贫重点村空间可达性分布特征及影响因素研究[J].地理科学进展，2019,38(12):1865-1875.

[39]郑群明，姜奎.湖南省旅游经济的地区差异与动态收敛性研究[J].长江流域资源与环境，2020,29(11):2396-2405.

[40]杨洪，邹家红，朱湖英.湖南省红色旅游优化升级研究[J].经济地理，2010,30(12):2109-2115.