

基于POI数据的云南省开远市旅游景点空间分布与滇越铁路特征分析

Analysis of the Spatial Distribution of Tourist Attractions in Kaiyuan City Based on POI Data and the Characteristics of the Yunnan-Vietnam Railway

巫玮霖 车震宇*
WU Weilin CHE Zhenyu*

(昆明理工大学建筑与规划学院, 昆明 650500)
(Faculty of Architecture and City Planning, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan, China, 650500)

文章编号: 1000-0283(2025)08-0051-08
DOI: 10. 12193 /j. laing. 2025. 08. 0051. 006
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2024-10-17
修回日期: 2025-01-02

摘要

旅游业在地区经济发展中扮演着关键角色, 旅游资源的空间分布特征也成为区域旅游规划与发展的重要研究内容。以云南省红河州开远市的旅游资源POI (Point of Interest) 数据为基础, 运用ArcGIS 10.6软件中最邻近指数、地理集中指数、核密度等多种空间分析方法, 研究该地区旅游资源与滇越铁路的空间分布特征。研究结果表明: (1) 开远段区域旅游资源西部多, 东部少, 总体上呈现出由西北至东南方向的分布趋势, 呈现出“一条轴带、一个重点中心、多个次要中心”的空间格局; (2) 旅游资源空间分布为聚集型, 主要集中在地势平坦、交通便捷、经济发达的区域; (3) 旅游资源主要包括地文景观类、历史遗产类、现代人文吸引物类及其他人文类。其中与铁路元素有关的旅游资源占整体的13.5%。开远市旅游资源的空间分布呈现出明显的聚集效应。旨在为当地旅游资源整合和全域旅游规划方面提供有价值的参考。

关键词

滇越铁路; 旅游资源; 空间分布; 开远市; 兴趣点

Abstract

The tourism industry is integral to the region's economic development, and the spatial distribution characteristics of tourism resources have emerged as a key area of research for regional tourism planning and development. Based on the tourism resource POI data in Kaiyuan City, Honghe Prefecture, Yunnan Province, this study employs various spatial analysis techniques, such as the nearest neighbor index, geographic concentration index, and kernel density analysis, using ArcGIS 10.6 software to examine the spatial distribution characteristics of tourism resources in relation to the Yunnan-Vietnam Railway. The research results indicate: (1) The western part of the Kaiyuan section has more tourism resources than the eastern part, showing an overall distribution trend from northwest to southeast, with a spatial pattern of "one axis belt, one key center, and multiple secondary centers". (2) The spatial distribution of tourism resources is clustered, mainly concentrated in flat terrain, convenient transportation, and economically developed areas. (3) Tourism resources mainly include natural landscapes, historical heritage, modern cultural attractions, and other cultural landscapes, with railway-related tourism resources accounting for 13.5% of the total. The spatial distribution of tourism resources in Kaiyuan City shows a clear clustering effect, and this study can provide valuable reference for local tourism resource integration and comprehensive tourism planning.

Keywords

Yunnan-Vietnam Railway; tourism resources; spatial distribution; Kaiyuan City; point of interest

巫玮霖

1998年生/女/云南德宏人/硕士/研究方向
为景观设计和聚落保护发展

车震宇

1971年生/男/云南昆明人/博士/教授/研
究方向为城乡聚落保护与发展

滇越铁路是中国西南地区一条具有重要
历史意义的米轨铁路, 全长859 km, 连接了
云南省与越南之间的交通网络, 其不仅在经
济和军事上发挥了重要作用, 如今还成为了一
条独特的遗产廊道, 承载着丰富的历史文化
资源和自然景观资源。该铁路于1910年建成

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 598869375@qq.com

基金项目:
国家自然科学基金项目“跨国文化线路视野下滇越铁路乡村站点聚落的形态基因与活化利用研究”(编号: 52268005)

发展提供了便利，2023年共接待国内外游客502.78万人次，实现旅游总收入62.86亿元，比上年增长14.4%；2024年，开远市累计接待国内外游客569.84万人次，同比增长13.4%，实现旅游总收入69.89亿元，同比增长11.2%。

2 数据来源与方法

2.1 数据来源及处理

DEM高程数据来源于地理空间数据云网站，POI数据为借助规划云网站POI搜索工具以“旅游景点”为关键词抓取，数据符合关于旅游资源的定义，同时综合开远市国家级、省级、州级和市级文保单位坐标点，并根据研究需要对重复数据及存在误差的POI点进行剔除。如图2所示，经整理后最终获得74个旅游资源数据，经对比《旅游资源分类、调查与评价》国家标准和郭来喜分类标准后，最终参考郭来喜等提出的旅游资源分类系统^[3,23]（GWLF系统），该标准能更全面的包含开远市旅游资源类型。同时结合开远市区域现状，如表1所示，重新对74处旅游资源点数据进行划定，分为2个景系、4个景类、26个景型。

2.2 研究方法

2.2.1 最邻近指数

最邻近指数是一种用于衡量点状分布模式空间特征的统计指标，主要用于分析点状

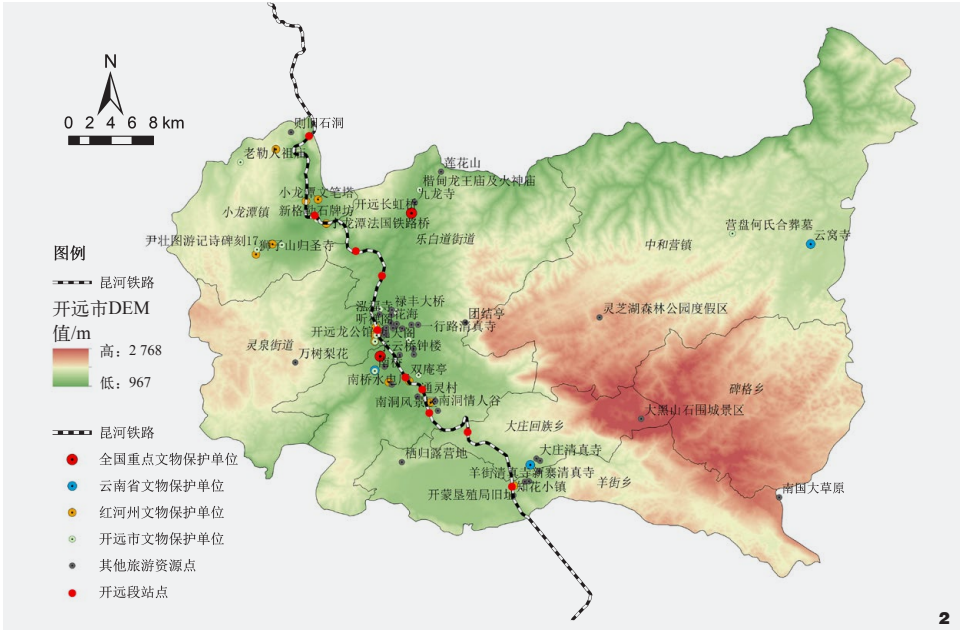


图2 开远市旅游资源分布情况
Fig. 2 Distribution of tourism resources in Kaiyuan City

分布的空间聚集或离散程度，可作为计算地理空间中各个旅游资源点要素与邻近点距离分布的地理指标，反映旅游资源点要素的空间分布特征，可分为聚集型、均匀型和随机型。计算见公式（1）。

$$R = \frac{\bar{r}_1}{\bar{r}_E} = 2\sqrt{D} \times \bar{r}_1 \quad (1)$$

式中， R 为最邻近点指数， $\bar{r}_1$ 为最邻近点之间距离的平均值， $\bar{r}_E$ 为理论最邻近距离， D 为点密度。当 $R=1$ 时，即 $\bar{r}_1=\bar{r}_E$ ，说明点状要素随机分布；当 $R>1$ 时，即 $\bar{r}_1>$

$\bar{r}_E$ 说明点状要素趋于均匀分布；当 $R<1$ 时，即 $\bar{r}_1<\bar{r}_E$ ，说明点状要素呈凝聚型分布。 $\bar{r}_E$ 的计算方法见公式（2）。

$$\bar{r}_E = \frac{1}{2\sqrt{N/S}} = \frac{1}{2\sqrt{D}} \quad (2)$$

式中， S 为区域面积， N 为旅游资源点的数量。

2.2.2 地理集中指数

地理集中指数是用来衡量研究要素在空间上集中程度的指标，其取值在0~1，数值

表1 开远市旅游资源分类
Tab. 1 Classification of tourism resources in Kaiyuan City

景系（一级） Scenery (Level 1)	景类（二级） Scenery (Level 2)	景型（三级） Scenery type (Level 3)
自然景系 (11)	地文景观景类 (11)	地质现象型 (1)、山岳景区景型 (2)、洞穴景型 (4)、风景草原 / 草甸景型 (2)、观赏花草景型 (2)
	历史遗产景类 (51)	人类文化遗产 (1)、社会经济文化遗址 (10)、帝陵与名人陵墓 (4)、名桥 (9)、历史街区 (1)、宗教 / 礼制建筑群 (18)、楼阁 (2)、古塔 (1)、牌坊 (1)、碑碣 (2)、传统建筑小品 (2)
	现代人文吸引物景类 (10)	产业旅游地景型 (1)、特色聚落景型 (1)、城市现代建筑景型 (1)、现代城市公园景型 (2)、动物园景型 (1)、人造景观景型 (1)、疗养度假地景型 (1)、展览馆景型 (1)、娱乐设施景型 (1)
	其他人文景类 (2)	其他人文景观景型 (2)

越接近1, 表示该要素在空间上越集中; 数值越接近0, 则表示分布越均匀^[24]。计算见公式(3)。

$$G = 100 \times \sqrt{\sum_{m=1}^7 \left[\frac{x_m}{T} \right]} \quad (3)$$

式中, G 为地理集中指数, x_m 为第 m 个街道及乡镇的旅游资源点数量, T 为研究区内旅游资源点总数, 研究区乡镇及街道总数共计7个。 G 取值在0 ~ 100, G 值越大, 旅游资源点分布越集中; G 值越小, 则分布越分散。 G_0 为资源点在地理空间中平均分布的指标; 若 $G > G_0$, 表示资源点集中分布, 反之较为分散。

2.2.3 标准差椭圆

标准差椭圆法是分析空间分布方向性特征的经典方法之一, 使用标准差椭圆可从全局的、空间的角度定量解释研究要素空间分布的中心性、展布性、方向性和空间形态等整体性特征^[25]。计算见公式(4)–(9)。

$$S_{DE,x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}{N}} \quad (4)$$

$$S_{DE,y} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{Y})^2}{N}} \quad (5)$$

$$\tan\theta = \frac{A+B}{C} \quad (6)$$

$$A = \left(\sum_{i=1}^N \tilde{x}_i^2 - \sum_{i=1}^N \tilde{y}_i^2 \right) \quad (7)$$

$$B = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N \tilde{x}_i^2 - \sum_{i=1}^N \tilde{y}_i^2 \right)^2 + 4 \left(\sum_{i=1}^N \tilde{x}_i \tilde{y}_i \right)^2} \quad (8)$$

$$C = 2 \sum_{i=1}^N \tilde{x}_i \tilde{y}_i \quad (9)$$

式中, x_i 和 y_i 是第 i 个资源点空间位置的横坐标和纵坐标, $\bar{X}$ 和 $\bar{Y}$ 表示所有资源点的算数平均中心横坐标和纵坐标, $S_{DE,x}$ 为椭圆圆

心的横坐标点, $S_{DE,y}$ 为椭圆圆心的纵坐标点。 $\tan\theta$ 为椭圆旋转方向角, $\tilde{x}_i$ 是 $\bar{X}$ 与 x_i 的差值, $\tilde{y}_i$ 是 $\bar{Y}$ 与 y_i 的差值, A 表示资源点偏离均值中心的离散度差值, B 为辅助椭圆旋转角度的精度值, C 表示资源点分布的协同变化程度。由该公式计算得出的标准差椭圆, 其长半轴表示旅游资源点分布方向, 短半轴则表示分布范围, 长短半轴的值差距越大, 资源点分布方向性越明显, 反之则不明显。

2.2.4 核密度分析

核密度分析是一种用于估计空间数据点分布密度的统计方法, 其通过计算每个点周围的密度, 将离散的点数据平滑为连续的密度曲面, 帮助识别数据点的集中区域或热点^[26]。计算见公式(10)。

$$f(z) = \frac{1}{Nh} \sum_{g=1}^N K\left(\frac{z - z_g}{h}\right) \quad (10)$$

式中, $f(z)$ 是 z 处的旅游资源核密度函数, h 表示带宽且 $h > 0$ 。 K 为空间权重函数, z 表示需要估算密度的空间位置, z_g 表示第 g 个旅游资源点的位置, $z - z_g$ 表示点 z 到区域 z_g 处的空间距离。

2.2.5 缓冲区分析

缓冲区分析能够直观地表示各个县市区内旅游资源相对于交通干线的空间及距交通

干线不同距离变化的分布情况^[27]。计算见公式(11)。

$$Q = \{ w \mid d(w, P) \leq r \} \quad (11)$$

式中, Q 表示缓冲区空间领域集合, w 表示研究区域内的任意空间位置点, P 表示空间对象位置的给定值, d 表示 w 到 P 的距离, r 表示给定的缓冲半径。

3 结果与分析

3.1 旅游资源总体特征

根据开远市各乡镇和街道的行政边界, 将从规划云网站获取的74个POI旅游资源数据进行划分和统计分析后可知, 除碑格乡外, 其他乡镇和街道均有旅游资源分布, 且分布较为集中。如表2所示, 旅游资源点主要集中在乐白道街道、灵泉街道和小龙潭镇, 这三个区域的资源点数量均超过10个; 其次是羊街乡、大庄回族乡和中和营镇, 这些区域的资源点数量均在10个以下。结合图2对滇越铁路沿线5个核心地区的分析可以看出, 旅游资源点数量最多的地区均位于铁路所经核心区域内。此外通过ArcGIS软件绘制的开远市旅游资源标准差椭圆可进一步了解旅游资源的空间分布方向和范围。如表3和图3所示, 椭圆的长半轴代表旅游资源的主要分布方向, 显示出开远市旅游资源总体上呈现西

表2 各乡镇及街道所含旅游资源数量
Tab. 2 The quantity of tourism resources contained in each township and street

乡镇及街道 Township and street	景点总数量 / 个 Total number of attractions	人文景系 / 个 Humanity scenery	自然景系 / 个 Natural scenery
乐白道街道	38	31	7
灵泉街道	10	9	1
小龙潭镇	11	10	1
大庄回族乡	4	3	1
羊街乡	8	7	1
中和营镇	3	3	0
碑格乡	0	0	0

北至东南走向，这与滇越铁路的走向基本一致，短半轴则表示乡村旅游资源的分布范围，而椭圆的重心位于乐白道街道内，这表明乐白道街道是旅游资源分布的核心区域。从长短半轴的差值可以看出，开远市旅游资源的空间分布具有明显的方向性，这种方向性进一步强化了滇越铁路沿线作为资源分布主要轴带的地位。

3.2 空间分布特征

利用最近邻指数方法对开远段区域内不同类型旅游资源的聚集情况进行分析，结果如表4所示。总体来看，旅游资源的最近邻指数 R 值小于1，表明该研究区域的空间分布类型为聚集型，其中自然景系的 R 值大于1，其空间分布类型为均匀型；人文景系的 R 值小于1，呈现出明显的聚集型特征。在人文景系资源中，不同景类的聚集情况也有所差异。其中，历史遗产景类和现代人文吸引物景类的 R 值显著偏小，显示出更强的空间聚集性，而其他人文景类的聚集程度则相对较低。综



图3 旅游资源重心及标准差椭圆分布
Fig. 3 The center of gravity and standard deviation ellipse distribution of tourism resources

合来看，旅游资源的聚集程度从高到低依次为：历史遗产景类>现代人文吸引物景类>其他人文景类>地文景观景类。历史遗产景类和现代人文吸引物景类旅游资源数量较多

且分布集中，故集聚程度较高，而其他人文景类和地文景观景类旅游资源数量较少，且资源点之间相距较远，故集聚程度较弱于前者。此外，计算得出的研究区内旅游资源点的地理集中度指数 G 值为56.60，假设研究区内74个旅游资源点均匀分布，由此得到的平均地理集中度指数 G_0 值为37.84，由于 $G > G_0$ ，这进一步表明研究区域内的旅游资源点呈现出较高的集中度，资源在空间上的分布并不均匀，而是更倾向于集中在主要几个区域内。

表3 开远市旅游资源标准差椭圆参数
Tab. 3 Standard deviation ellipse parameters of tourism resources in Kaiyuan City

长半轴 /km Long half shaft	短半轴 /km Short half shaft	半轴差值 /km Half-axis difference	旋转角 /° Angle of rotation
16.47	9.64	6.83	129.46

表4 开远市旅游资源最近邻距离分析
Tab. 4 Nearest neighbor distance analysis of tourism resources in Kaiyuan City

资源类型 Resource type		平均最近距离 /m Average nearest distance	理论最近距离 /m Theoretical nearest distance	最邻近指数 Nearest neighbor index	空间结构类型 Types of spatial structure
总体		1 562.9789	2 530.6737	0.62	聚集型
自然景系		7 113.4333	6 651.9136	1.07	均匀型
人文景系		1 268.1464	2 736.4421	0.46	聚集型
自然景系	地文景观景类	7 113.4333	6 651.9136	1.07	均匀型
	历史遗产景类	1 180.3812	3 059.4353	0.39	聚集型
	现代人文吸引物景类	2 884.5284	6 651.9136	0.43	聚集型
其他人文景类		9 965.9410	15 600.1202	0.64	聚集型

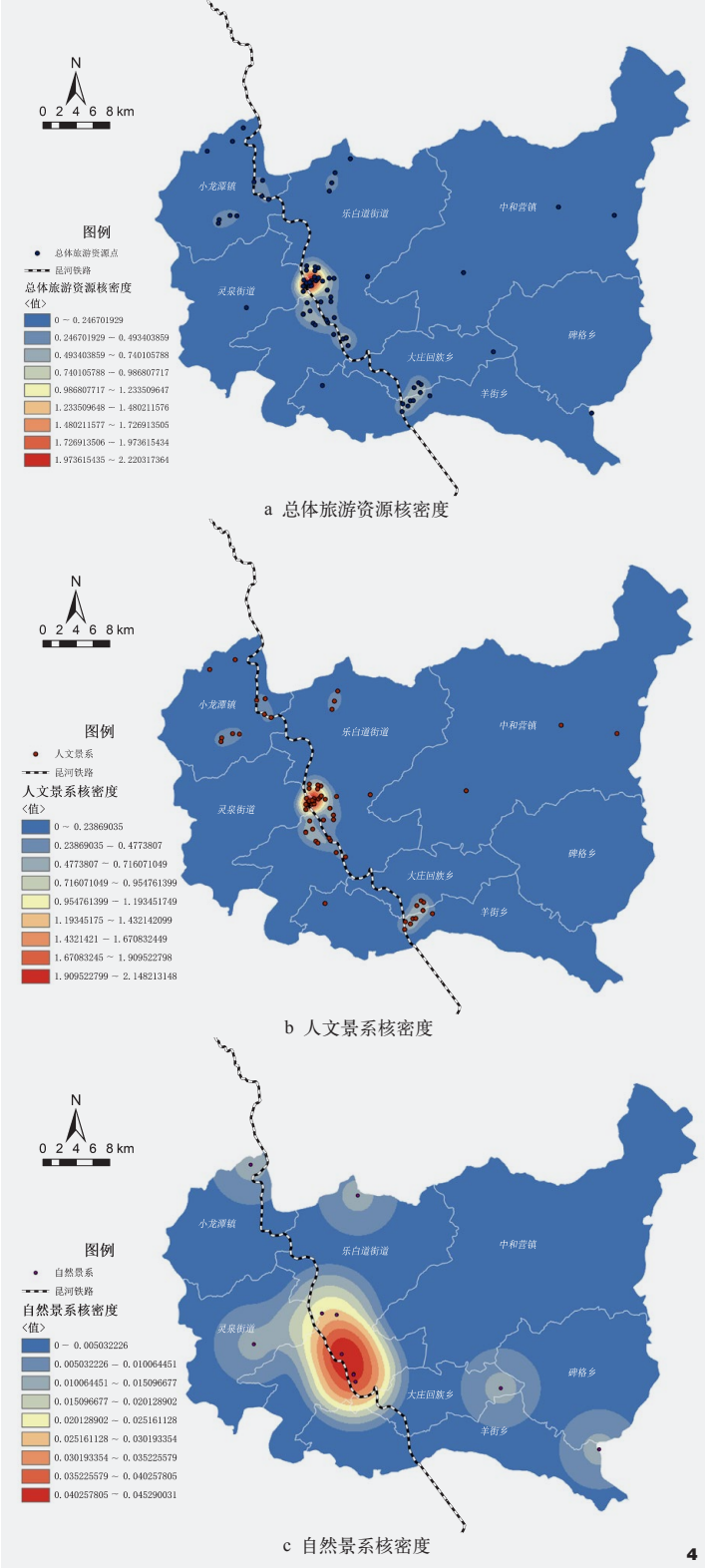


图4 开远市旅游资源核密度分析
Fig. 4 Analysis of the kernel density of tourism resources in the Kaiyuan City

3.3 密度分布特征

通过ArcGIS软件对研究区域内的旅游资源点进行核密度分析，如图4所示，开远段地区的核密度分布特征呈现出“一条轴带、一个重点中心、多个次要中心”的空间格局。具体来说，“一条轴带”主要沿滇越铁路展开，大部分资源点分布在铁路及其周边区域，“一个重点中心”位于开远市主城区乐白道街道和灵泉街道内，“多个次要中心”则分布在小龙潭镇、大庄回族乡和羊街乡，这些地区均为滇越铁路站点所在区域。从分析结果来看，研究区内人文景观资源显著多于自然景观资源，且与铁路元素有关的旅游资源占整体旅游资源的13.5%，人文景观资源点高度集中在上述两个街道、一个镇和两个乡，形成了一个高密度聚集中心和4个中密度聚集中心。相比之下，自然景观资源点虽然也呈现出一个高密度区和4个中密度区的分布格局，但整体上分布较为零散，空间结构较为简单。

4 旅游资源分布影响因素

4.1 地貌特征

地貌特征构成了旅游资源空间分布的关键基础^[20]，山地、河流、湖泊等自然要素对旅游资源的分布格局和丰度有着直接而显著的影响。为进一步分析开远段旅游资源的空间分布影响因素，通过从地理空间数据云获取开远市30 m分辨率高程模型（DEM）数据，并结合ArcGIS软件进行处理，依据中国地貌类型划分标准^[29]，将开远市的地形地貌归纳为高丘陵、低丘陵、小起伏中山、台地和平原5种类型，在此基础上将旅游资源点数据与地形数据进行叠加分析。结果如图5所示，旅游资源点主要集中分布在平原、台地和低丘陵三类地貌类型中，其中平原区域的旅游资源点分布最为密集，台地和低丘陵次之。人文景观资源点主要集中于平原地区，且分布较为集中，少量分布在低丘陵区域；而自然景观资源点则主要分散在台地和丘陵地区，少部分分布在平原。总体而言，旅游资源的空间分布与地形地貌有着密切关联，滇越铁路开远段贯穿开远市西部，途经地势相对平坦的几个坝区，而大多数旅游资源也沿着铁路分布于这些地势较为平坦的区域。

4.2 交通条件

交通是联系客源地和旅游区的桥梁，对旅游资源的开发、旅游服务质量的提高等都具有重要意义，交通条件与旅游资源分布的关系也密不可分，良好的交通条件通常会促进旅游资源的开发和利用，而交通条件欠缺则可能限制旅游资源的可达性和吸引力，交通便捷

的地区可达性高，旅游基础设施完善，旅游资源分布丰富，通常会带动周边地区的旅游发展。通过ArcGIS软件缓冲区分析工具对开远地区铁路、省道、国道、城市道路建立200 m和400 m缓冲区，形成400 m和800 m的缓冲带，并统计两个缓冲带内旅游资源点的数量，最终得出200 m缓冲区内有52个旅游资源点，占总量的68%，400 m缓冲区内有67个旅游资源点，占总量的88%。根据各地区交通路网现状可知，旅游资源点较为集中的地方交通干线密集，主要集中在小龙潭镇、开远市中心、大庄回族乡和羊街乡，而这几个地区也是滇越铁路站点所在区域，得益于铁路的发展，所处环境交通和社会经济发展水平普遍较高，总体上优于开远市东部地区，旅游资源分布密集，东部路网较稀疏，受铁路影响较小，旅游资源分布也相对较少。

4.3 历史文化

由前文可知，在开远市所有旅游资源类型中，人文景系资源占据了主导地位，为总体资源的85.1%。其中历史遗产景类为68.9%，按照数量多到少排列，主要包括宗教/礼制建筑群、社会经济文化遗址、名桥、帝陵与名人陵墓、楼阁、碑碣、传统建筑小品、人类文化遗址、历史街区、古塔、牌坊；现代人文吸引物景类为13.5%；其他人文景类为2.7%。一方面，开远市的多民族文化背景也对其旅游资源的分布产生了深远影响，这些民族文化资源主要分布在城镇及周边村落，包括庙宇、宗教建筑、古代建筑遗址等，展现了丰富的民俗风情和宗教文化。另一方面得益于开远作为滇越铁路沿线重要城市的历史地位，拥有悠久的历史背景和深厚的文化积淀，与滇越铁路相关的历史遗迹，如火车站旧址、铁路站点建筑、铁路桥梁等，成为

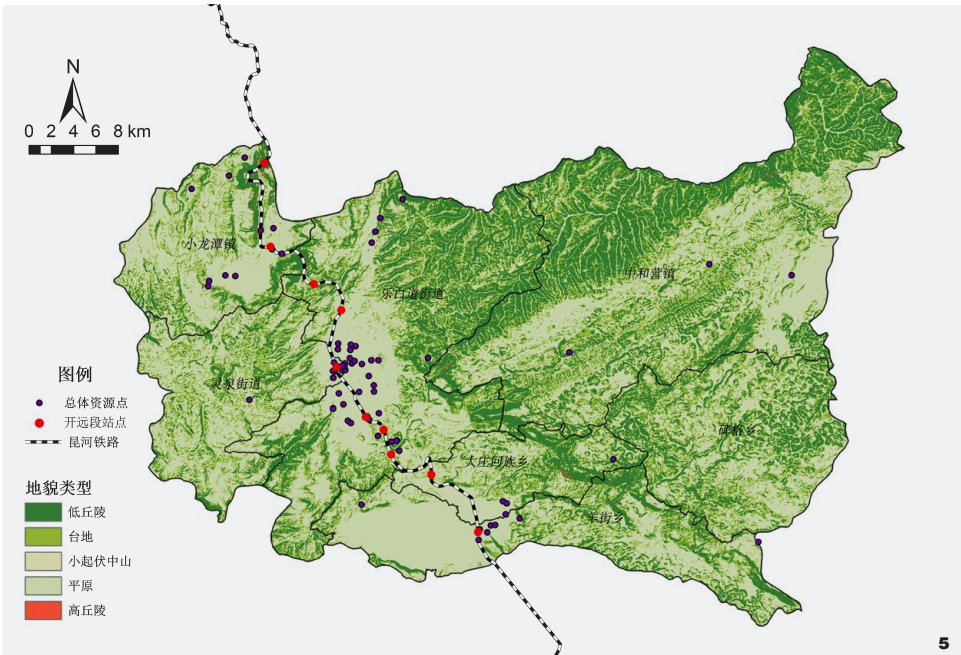


图5 开远市地貌类型及资源点分布
Fig. 5 Geomorphological types and resource point distribution in Kaiyuan City

开远市的重要旅游资源，形成具有独特魅力的历史文化旅游带。总之，开远市的历史文化在其旅游资源的空间分布中起到了至关重要的引导作用，历史遗迹和文化景观的分布不仅与开远市的历史发展紧密相连，还与交通条件、经济发展等因素相互交织，共同塑造了今天的旅游资源格局。

5 结论与讨论

5.1 结论

通过借助ArcGIS软件，使用最邻近指数、地理集中指数、核密度、标准椭圆差、缓冲区5种计算方法分析开远段地区旅游资源分布情况可得出以下结论：

(1) 开远市旅游资源分布呈西部多，东部少，地区之间差异较大，其中乐白道街道内旅游资源最多；在资源类型方面，人文景系分布集中且多于自然景系，自然景系较少且分散；资源点总体上呈西北至东南走向，

整体密度上呈现出“一条轴带、一个重点中心、多个次要中心”的空间格局。

(2) 开远市大部分旅游资源点集中分布在地形平坦、经济发达、交通网络密集的地区，这些地区主要位于开远市的西部，从空间分布的角度来看，资源点的分布特征与滇越铁路的走向基本一致。一方面，滇越铁路的建设提升了沿线地区的可达性，使得沿线地区经济发展和人文历史积淀方面优于东部地区。其次，滇越铁路作为一条历史悠久的铁路，不仅具备交通功能，还承载着丰富的历史文化价值，铁路沿线的旅游资源，特别是与铁路文化相关的资源点已成为重要的旅游吸引物，这些景点的开发和保护，不仅丰富了当地的旅游资源种类，也增强了开远市的文化旅游魅力。

铁路的存在一定程度上促进了沿线地区的经济发展和文化积淀，形成以交通为核心的旅游资源集聚效应。此外，滇越铁路的文

化背景赋予了旅游发展更高的吸引力，铁路所经地区旅游资源的开发可以滇越铁路为纽带，整合沿线其他旅游资源，从而带动周边旅游产业的发展，进一步增强地区的文化吸引力，实现经济与文化的双重收益。

5.2 讨论

根据研究结果可知，开远市的旅游资源分布与滇越铁路在空间上存在显著的关联，铁路沿线的旅游资源与当地经济发展相互促进，形成了“交通—经济—旅游”相辅相成的良性循环，这一格局表明滇越铁路不仅是开远市重要的交通干线，更是影响当地旅游资源分布与发展的关键因素，尽管滇越铁路在2003年停运客运业务，但开远段的货运仍在持续运营。近年来，开远市在铁路遗产廊道的保护与开发方面采取了积极行动，以促进当地旅游产业发展，如2018年7月开通了开远至大塔的城市轨道交通，打造南正街滇越铁路主题街区等，这些举措为开远市的旅游发展奠定了坚实基础。

结合开远市2021–2035年国土空间规划中提出的“百年米轨人文旅游廊道”与旅游资源空间分布特征来看，滇越铁路开远段的旅游廊道发展具有巨大潜力。一方面，政策支持为其提供了强有力的保障；另一方面，与铁路方向高度吻合的旅游资源点则构成了独特的竞争优势，在未来的旅游发展规划中，应充分利用滇越铁路的带动效应，加强铁路沿线的旅游资源整合与开发，进一步提升地区的旅游竞争力。通过选取一些距离站点较近的资源点进行试点开发，形成完整的旅游产品和旅游路线，提升区域交通可达性，优化车站布局，完善交通接驳设施，以便提高游客的出行便利性。此外，根据不同类型的旅游资源，提出整合优化策略，以提

升游客的旅游体验并不断丰富旅游内容。探究滇越铁路开远段的旅游发展模式，不仅能保护铁路文化遗产，还能带动沿线其他历史文化资源的旅游开发，促进全域旅游发展。围绕滇越铁路的旅游资源整合与深度开发，将成为推动开远市旅游业持续发展的重要方向，为滇越铁路所经其他城市带来一定的参考意义。

注：文中图表均由作者绘制。

参考文献

[1] 白凯, 王馨.《旅游资源分类、调查与评价》国家标准的更新审视与研究展望[J]. 自然资源学报, 2020, 35(07): 1525-1540.

[2] 朱鹤, 高翔宇, 张生瑞, 等. 旅游资源区域组合: 内涵、识别技术与关键问题[J]. 自然资源学报, 2024, 39(07): 1493-1511.

[3] 郭来喜, 吴必虎, 刘锋, 等. 中国旅游资源分类系统与类型评价[J]. 地理学报, 2000, 55(03): 294-301.

[4] 黄细嘉, 李雪瑞. 我国旅游资源分类与评价方法对比研究[J]. 南昌大学学报(人文社会科学版), 2011, 42(02): 96-100.

[5] 保继刚. 旅游资源定量评价初探[J]. 干旱区地理, 1988, 11(03): 60-63.

[6] 李悦铮. 辽宁沿海地区旅游资源评价研究[J]. 自然资源学报, 2000, 15(01): 46-50.

[7] 李悦铮, 李鹏升, 黄丹. 海岛旅游资源评价体系构建研究[J]. 资源科学, 2013, 35(02): 304-311.

[8] 王兴中. 中国旅游资源开发模式与旅游区可持续发展理念[J]. 地理科学, 1997, 17(03): 218-223.

[9] 梁保尔, 马波. 非物质文化遗产旅游资源研究——概念、分类、保护、利用[J]. 旅游科学, 2008, 22(02): 7-14.

[10] 苗红, 张敏. 基于GIS缓冲区分析的西北民族地区“非遗”旅游资源空间结构研究[J]. 干旱区资源与环境, 2014, 28(04): 179-186.

[11] 许辉, 杨洁明, 喻晓玲. 新疆优质旅游资源空间格局及影响机制[J]. 地域研究与开发, 2016, 35(01): 96-101.

[12] THAIPISUTIKUL T, CHEN Y-N. An Improved Deep Sequential Model for Context-aware POI Recommendation[J]. Multimedia Tools and Applications, 2024, 83(01): 1643-1668.

[13] YI K, YAMAGISHI R, LI J Y, et al. User-experience Oriented POI Recommendation with Pseudo Rating[J]. Multimedia Tools and Applications, 2025,

84(16): 16583-16603.

[14] LEE H J, KANG Y, NOH S, et al. Exploring Lifestyle Patterns from GPS Trajectory Data: Embedding Spatio-temporal Context Information via Geohash and POI[J]. Spatial Information Research, 2024, 32(06): 801-813.

[15] RAJABI F, HOSSEINALI F, RABIEI-DASTJERDI H. An Examination and Analysis of the Clustering of Healthcare Centers and Their Spatial Accessibility in Tehran Metropolis: Insights from Google POI Data[J]. Sustainable Cities and Society, 2024, 117: 105845.

[16] 徐冬, 黄震方, 吕龙, 等. 基于POI挖掘的城市休闲旅游空间特征研究——以南京为例[J]. 地理与地理信息科学, 2018, 34(01): 59-64.

[17] 汪晓春, 熊峰, 王振伟, 等. 基于POI大数据与机器学习的养老设施规划布局——以武汉市为例[J]. 经济地理, 2021, 41(06): 49-56.

[18] 赵宏波, 余涤非, 苗长虹, 等. 基于POI数据的郑州市文化设施的区位布局特征与影响因素研究[J]. 地理科学, 2018, 38(09): 1525-1534.

[19] 李俊. 基于POI的长沙市15分钟社区生活圈评价及优化研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2019.

[20] 李莉, 侯国林, 夏四友, 等. 成都市休闲旅游资源空间分布特征及影响因素[J]. 自然资源学报, 2020, 35(03): 683-697.

[21] 张爱霞, 马斌斌, 卢家旺, 等. 基于POI数据挖掘的兰州市休闲旅游空间格局及其驱动机制研究[J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(11): 200-208.

[22] 万红莲, 王晓利, 黄敏, 等. 基于POI数据的关中平原城市群县域旅游要素空间格局及影响因素研究[J]. 干旱区资源与环境, 2024, 38(06): 200-208.

[23] 张坤, 苏欣蕾, 苏凯红, 等. 基于POI大数据的京津冀旅游资源空间分异研究[J]. 地域研究与开发, 2021, 40(01): 103-108.

[24] 冯亚芬, 俞万源, 雷汝林. 广东省传统村落空间分布特征及影响因素研究[J]. 地理科学, 2017, 37(02): 236-243.

[25] 丁华, 梁婷, 薛艳青, 等. 基于ArcGIS的陕西省乡村旅游空间分布与发展特色研究——以231个省级乡村旅游示范村为例[J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2020, 56(03): 110-117.

[26] 徐倩. 基于地理大数据的大运河山东段旅游景区空间分布特征研究[D]. 武汉: 湖北大学, 2022.

[27] 徐倩, 胡道华, 王艳君. 基于POI数据的旅游资源空间分异及影响因素研究——以大运河(山东段)为例[J]. 泰山学院学报, 2022, 44(02): 61-69.

[28] 佟盾, 张戈, 朱凤杰. 基于POI数据的乡村旅游资源空间分布特征——以天津市蓟州区为例[J]. 农业资源与环境学报, 2024, 41(01): 240-252.

[29] 李炳元, 潘保田, 韩嘉福. 中国陆地基本地貌类型及其划分指标探讨[J]. 第四纪研究, 2008, 28(04): 535-543.