

“两高一全”专栏:黄河流域高质量发展

黄河流域国家级非物质文化遗产空间分布特征与影响因素研究

韩立钦,冯紫嫣,谢蕊,孟紫凝,胡佳琪,冯峰

(河南师范大学 地理与旅游学院,河南 新乡 453007)

摘要:黄河流域非物质文化遗产资源是全国数量最多、类型最丰富的地区,从流域视角研究其空间分布,塑造黄河文化带,推动文化资源保护、传承与开发是落实黄河流域生态保护和高质量发展战略的重要内容.借助地理空间统计分析方法,定量研究黄河流域国家级非物质文化遗产资源的集聚性、相关性和差异性空间格局,研究发现:1)黄河流域国家级非物质文化遗产整体呈现“一核三带多点”的分布格局,古都文化、民俗文化、民族文化特色显著;2)10类非物质文化遗产资源集聚性地域差异明显,人口、经济、交通、气候等为主要影响因素;3)各类型非物质文化遗产资源之间具有一定的相关性,文化传承、历史演化和地理环境的长期作用形成的空间格局随着社会经济结构变化而动态演化.

关键词:黄河流域;非物质文化遗产;空间分析;影响因素

中图分类号:G07

文献标志码:A

文章编号:1000-2367(2026)03-0011-10

非物质文化遗产(简称“非遗”)是我国各族劳动人民世代相传并视为其文化遗产组成部分的各种传统文化表现形式,以及与传统表现形式相关的实物和场所,包括语言、音乐、舞蹈、曲艺、杂技、技艺、民俗等.截至2021年,在全国5批1557项国家级非物质文化遗产代表性项目名录中,沿黄九省(区)占比高达65%,且涵盖了非遗项目的10大门类,丰富多样的非遗资源构成了黄河文化的根和魂^[1].黄河流域非遗是在特殊地理环境影响下的人类文明演化成果,从地理视角研究其独特的文化特征对深刻理解黄河流域非遗资源形成机制,开展非遗保护开发具有重要意义.随着《“十四五”非物质文化遗产保护规划》《关于进一步加强非物质文化遗产保护工作的意见》等政策引导^[2-3],有必要系统探究黄河流域非遗空间特征及影响机制问题,为非遗活化等提供数据支撑.

20世纪80、90年代,联合国教科文组织提出了非遗概念并对其内涵进行了界定^[4],国外学者以人类学^[5]、法学^[6]、社会学^[7]研究了非遗的群体性、传承性和多样性理论问题.通过实地调查法、空间统计分析法研究了欧洲、东亚、非洲等地的非遗案例^[8-9],推动了非遗非均衡性分布格局^[10]、动态空间重构^[11]和多层次

收稿日期:2025-02-25;**修回日期:**2025-08-08.

基金项目:国家社会科学基金重点项目(23AGL044);甘肃省科技重大专项(24ZDGE002);河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目(2024SJJGLX1082).

作者简介(通信作者):韩立钦(1983-),男,河南范县人,河南师范大学教授,主要从事地理大数据研究,E-mail:hanliqin@htu.edu.cn.

引用本文:韩立钦,冯紫嫣,谢蕊,等.黄河流域国家级非物质文化遗产空间分布特征与影响因素研究[J].河南师范大学学报(自然科学版),2026,54(3):11-20.(Han Liqin,Feng Ziyang,Xie Rui,et al.Research on the spatial distribution characteristics and influencing factors of national intangible culture heritage in the Yellow River Basin [J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition),2026,54(3):11-20.DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2025.02.25.0001.)

文化融合互动技术方法进展^[12].在社会变迁过程中,非遗经历了区域集聚、族群扩散到多元文化融合的过程^[13],随着数字变革的浪潮,传统的非遗传承方式面临着挑战,但也迎来了数字重构的发展机遇^[14],非遗“流量密码”数字文化生态快速发展.审视非遗的空间分布特征仍是开展上述研究的基础,持续关注地理空间作用,进而阐释非遗适应性、可持续发展仍是需要深层次分析的问题^[15-16].

围绕国家尺度、省域尺度、流域尺度的非遗空间分布等研究成果科学地认知了非遗资源特征、开发机制及其依存条件等基础问题^[17-18].李嘉欣等^[19]利用地理空间分析法研究了国家级非遗项目分布及历史谱系,剖析了不同非遗历史渊源.有研究分析了黄河流域非遗空间分布,并剖析了地形、河流、气候带自然因素和经济、公路里程、民族、文化、政策因素的影响,从技术和方法层面推动了地理空间分析方法在非遗研究领域的融合^[20-21].还有研究定量测度了非遗与产业载体的空间关系、发展策略及相互影响,推动了非遗研究向社会经济领域的应用拓展^[22-23].

综上,黄河流域上、中、下游一体化保护与开发策略是自然与人文资源的高度协同,非遗作为重要的文化资源,系统研究其空间分布及其影响因素是开展其他工作的重要基础.因此,在已有研究成果基础上,不断充实、丰富非遗空间特征成果,深入考虑自然、人口、经济、交通等单因子和复合因子的影响十分必要.

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源与处理

研究涉及的 5 批国家级非物质文化遗产名录数据来源于中国非物质文化遗产数字博物馆、文化和旅游部及各地文化旅游部门.按照《中华人民共和国非物质文化遗产法》分类标准统计的沿黄九省(区)的国家级非遗项目共有 1 023 项.特别说明,非遗是各类传统文化的表现形式,具有显著的地域性和群体性,作为面状要素通常分布于多个县、市,甚至省区,在遵循非遗客观分布的前提下,把非遗核心区或非遗名录所在地抽象为点状要素,便于开展黄河流域非遗项目的空间分布、近邻分析、核密度分析以及影响因子计算.为了能够反映非遗的空间状态,在黄河流域空间表达制图中,以分等级着色法等,对其空间分析结果进行裁切制图,展现其分布状况.

1.2 研究方法

由于黄河沿途地貌类型、气候类型多样、河流水系广布、社会经济发展水平差异显著,研究中利用地理空间可视化方法对 1 023 项非遗项目直观展现其空间分布,利用近邻分析和核密度分析方法阐释其空间集聚性和差异性.

1.2.1 最近邻指数分析法

最近邻指数分析^[24],基于已有非遗点数据,计算非遗点与其最近邻点之间的距离,判定其集聚特征,公式如下,

$$\bar{n}_0 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n n_j, \quad (1)$$

$$\bar{n}_E = \frac{1}{2\sqrt{Q/S}} = \frac{1}{2\sqrt{D}}, \quad (2)$$

$$N = \frac{\bar{n}_0}{\bar{n}_E} = 2\sqrt{Dn_0}, \quad (3)$$

式中, \bar{n}_0 为实际最邻近非遗点之间的距离 n_0 的平均值; n_j 为第 j 个非遗点到最邻近非遗点之间的距离; \bar{n}_E 为理论最邻近平均距离; Q 为黄河流域非遗点数量; S 为非遗点区域的面积; D 为非遗点密度; N 为最邻近点指数.如果 $N > 1$,则非遗点呈均匀分布; $N < 1$,则非遗点呈集聚分布; $N = 1$,则非遗点呈随机分布.

1.2.2 核密度分析法

核密度分析^[25],通过设定一定半径的搜索范围来估算非遗点要素的空间密度,生成连续变化的密度表面,不同的密度值反映了目标要素在空间上的密度特征.公式如下,

$$g_n(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x - X_i}{h}\right), \quad (4)$$

式中, n 为黄河流域非物质文化遗产数量; $h > 0$ 为平滑参数, 也称带宽; $k(\ast)$ 为核函数; $x - X_i$ 表示估值点 x 到非遗点 X_i 的距离; X_i 是从分布密度函数为 g 的总体中抽取的样本。

1.2.3 莫兰指数法

莫兰指数法^[26] (Moran's I), 将用于测量黄河流域非遗项目及影响因素的空间相关性。若区位相邻的空间单元数值大小也相近, 则表示区域内存在空间自相关的关系。

设区域 A 内有 n 个空间单元, 每个单元有 1 个属于随机变量 X 的观察值 x , 空间单元与空间单元的关系以 0 (表示不相邻) 和 1 (代表相邻) 表示, 则 i 与 j 的空间关系构成了 W_{ij} 的空间相邻权重矩阵, 公式如下,

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^{i=n} \sum_{j=1}^{j=n} W_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \sum_{j=1}^{j=n} W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}, \quad (5)$$

式中, \bar{x} 表示观测值 x 的平均值。根据上式计算出的莫兰指数值介于 $-1 \sim 1$ 之间, 若 $I > 0$, 则表示非遗点与对应影响因子正相关, 若 $I < 0$, 则表示负相关, 且值越大表示相关性越强。

1.2.4 地理探测器分析法

地理探测器分析^[27], 将用于黄河流域非遗空间分布与自然和社会经济因子的交互探测识别, 利用单因子探测和交互作用探测, 定量分析各因子或综合因子对非遗项目分布的影响及贡献, 公式如下,

$$q = 1 - \frac{1}{N\sigma^2} \sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2, \quad (6)$$

式中, q 为影响因子对非物质文化遗产空间分布的解释程度; L 表示区域的数量; N_h, N 分别是 h 层和整个研究区域中的数量; σ_h^2, σ^2 分别表示第 h 层 ($h = 1, 2, 3, \dots, L$) 和整个区域样本方差。 q 的取值范围为 $[0, 1]$, 值越接近 1 意味着该因子对非物质文化遗产的空间分布的影响越大, 反之则越弱。

交互作用探测用于分析两个因子 $X1$ 和 $X2$ 对 Y 的共同作用效果, 通过比较单独 q 值 ($q(X1), q(X2)$) 与交互 q 值 ($q(X1 \cap X2)$), 判断交互作用是增强、减弱或独立。

2 结果与分析

2.1 黄河流域国家级非物质文化遗产空间分布数量特征

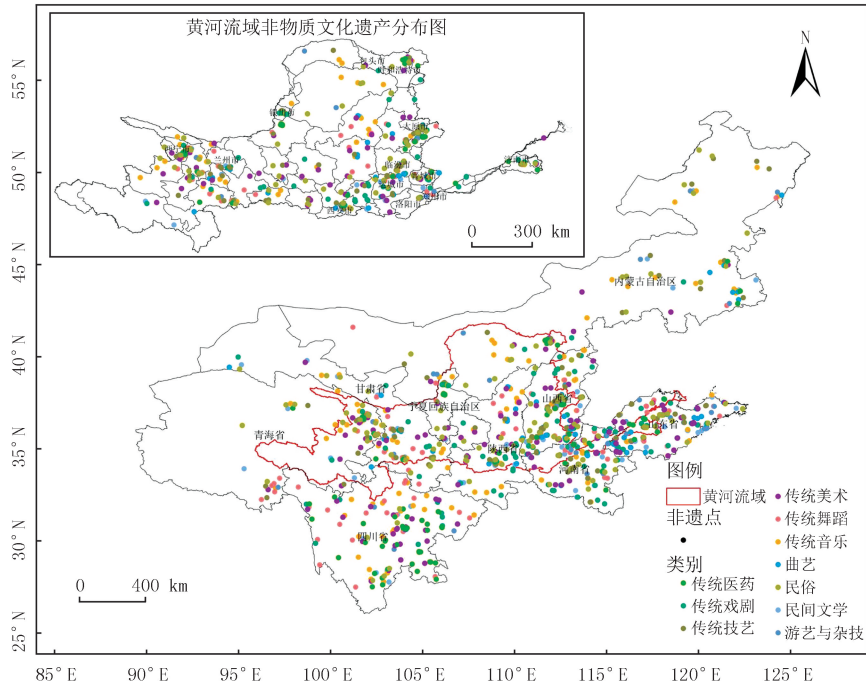
非遗依托人类生活和行为呈现, 因此, 非遗与人类生活环境和人口分布密切相关。黄河水资源孕育了河湟文化、河洛文化、关中文化、齐鲁文化, 流域内外地理环境和文化差异明显。从图 1 可以看出, 黄河流域非遗资源主要分布在黄河干流和一级支流沿线, 总体呈现局部集中, 整体分散的特征。甘肃青海河湟民族文化、汾渭平原历史文化、河洛文化和大汶河文化集聚效应显著。黄河中下游的山东、河南、山西、陕西非遗数量占比最高, 甘肃、宁夏、内蒙古少数民族非遗最具地域特色, 传统戏曲、音乐、美术、技艺、民俗最为丰富。通过非遗点的最近邻分析, 10 类非遗项目总体均呈现集聚性, 其中传统戏剧、传统音乐、传统美术、民俗等集聚性最为显著, 见附录表 S1。

本文对 10 类非遗项目的数量、占比以及集聚程度对比分析。其中, 传统戏剧占比最大 (149 项, 14.6%); 其次是传统音乐 (138 项, 13.5%), 传统美术、传统技艺、民俗分别占 12.8%、11.6% 和 11.5%; 游艺和杂技最少, 占比 4.9%。从不同非遗项目关联程度上看, 黄河流域 10 类国家级非遗项目总体最邻近指数 $NNI = 0.445\ 283$, 即 $NNI < 1$, 说明黄河流域非遗资源总体呈现高度集聚性, 单类型非遗项目空间分布上呈明显集聚态。戏剧、音乐、美术、技艺、民俗等大众传播为主的非遗项目与人口分布密度高度吻合, 民间文学、曲艺、医药等依赖于口口相传或个体传播受众群体较小, 导致非遗项目较少。

2.2 黄河流域国家级非物质文化遗产空间密度特征

从图 2 可以看出, 黄河流域的非遗分布形成了“一核三带多点”的空间密度特征。“一核”是关中平原地区; “三带”是西安-洛阳-郑州-济南历史文化带、西安-太原汾渭平原历史文化带和兰州-西宁民族文化带; “多点”主要是黄河上、中、下游的重要市域节点地区。从整体来看, 西安、洛阳古都历史文化遗存最为显著, 兰州、西宁 50 多个少数民族文化交融的非遗极其丰富, 上、中、下游的非遗资源充分体现了自然、人文的地域特征。

由于人类活动迁徙,非遗沿黄河干流和主要支流传播开来,互相融合,形成了几大核心区域放射状的连片分布特征.另外,地域环境封闭的区域产生了特殊的非遗项目.



注:依据自然资源部标准地图服务底图(审图号:GS(2020)4619号)编制,边界无修改,下同.

图1 黄河流域非物质文化遗产资源空间分布图

Fig.1 Spatial distribution of intangible cultural heritage resources in the Yellow River Basin

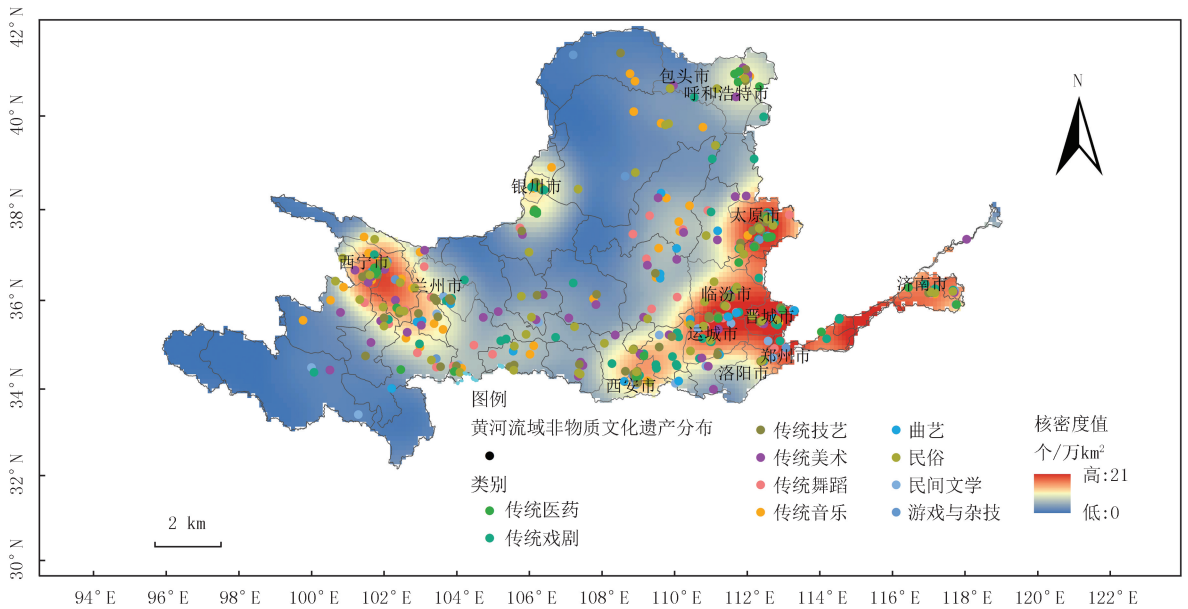


图2 黄河流域非物质文化遗产资源总体核密度分布图

Fig.2 Overall distribution of nuclear density of Yellow River Basin's intangible cultural heritage resources

从类型上来看,10类非遗项目的空间密度差异较大,地域分异显著(图3).传统医药在中游和上游地区形成了高密度核心区,传统戏剧在晋陕豫鲁中、下游地区形成了高密度核心区,传统技艺、传统美术和民俗在晋陕豫交界地带形成了高密度区,在青甘交界地带和鲁中地区形成了次密度区,传统舞蹈、曲艺和民间文学

在晋陕豫交界地带形成了高密度区,在青甘交界地带和鲁中地区形成了次密度区,传统音乐在下游和青甘交界地带形成了高密度区,在中游形成了次密度区,游艺与杂技在晋中形成了高密度区,在陕西中部和青甘交界地带形成了次密度区。

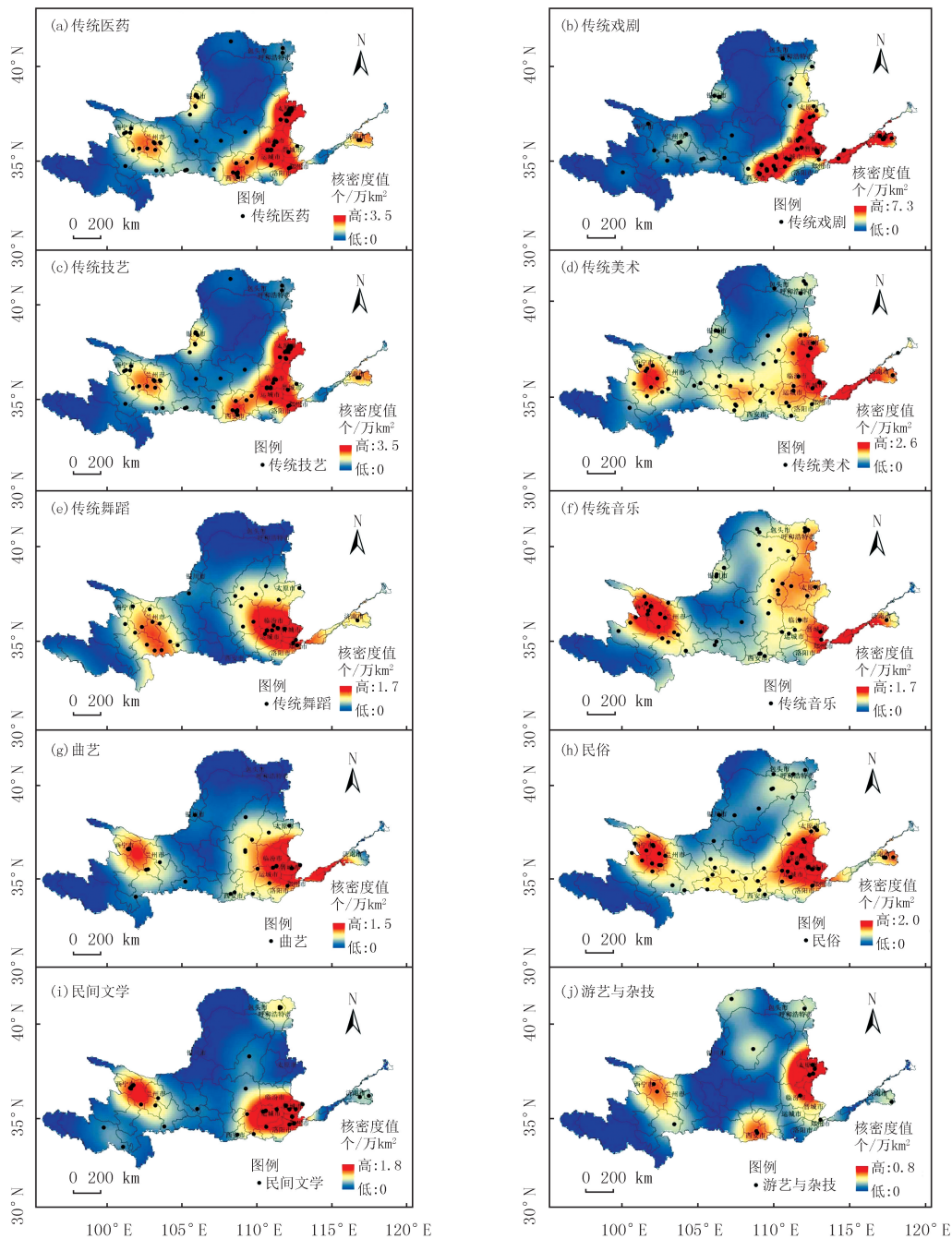


图3 黄河流域非物质文化遗产资源分类型核密度分布图

Fig.3 Distribution of nuclear density of each types of Yellow River Basin's intangible cultural heritage resources

2.3 黄河流域国家级非物质文化遗产空间分布关联特征

通过空间自相关对黄河流域不同类型非物质文化遗产数量进行全局莫兰指数测算.从整体来看,莫兰指数为 0.099 424, p -value 为 0.001 557,远小于 0.05 的显著性水平,且 Z -value 为 3.163 837,超过了 1.96 的临界值.非物质文化遗产在黄河流域的空间分布表现出一定的正自相关性,存在聚集趋势,但集聚效应并不强烈(如附录表 S2).研究结果反映了非遗的分布受到文化传承、历史演化和地理环境等因素制约。

2.4 黄河流域国家级非物质文化遗产空间分布差异特征

通过对黄河流域非遗项目及10类非遗类别进行空间分析和可视化处理,得到非遗省域分布差异.国家级非遗项目呈现东多西少的阶梯状分布特征.其中甘肃、陕西、山西、河南、山东最多,占非遗总数的75%以上,成为黄河流域非遗资源第一梯队;其次为内蒙古和青海,占非遗总数的21.8%,成为第二梯队;四川非遗占比不足5%,成为第三梯队.通过分析5批次国家级非遗项目名录,沿黄各省均有分布,但是陕西、山西、河南、山东无论各批次申报的数量和类型均处于优势地位,人口分布和经济社会发展水平显著影响了非遗项目的发掘和保护,各省区非遗资源开发利用强度差异明显.

3 黄河流域国家级非物质文化遗产分布影响因素分析

由上分析可知,黄河流域非遗项目空间分布呈现局部集聚,整体分散的特征,这种分布格局既有经济社会因素的影响,也有自然地理条件的制约.将各非遗项目的空间分布与自然、人文特征影响因素进行定量分析,可以详细刻画不同地域单元非遗分布的主客观条件.

3.1 单因子解释力分析

通过地理探测器计算可得出(如附录表S3),人口密度的 q 值为0.318,其对黄河流域国家级非物质文化遗产的空间分布影响最大;路网密度、GDP、海拔、道路通达度影响因子值分别为0.304、0.232、0.210和0.184.人口密度>路网密度>地区生产总值>交通通达度的影响趋势显著.在非遗资源保护开发中需要重点关注人口密度、路网密度、地区生产总值、海拔高度、交通通达度和降雨的影响作用.

根据自然和人文影响因子解释力并结合黄河流域国家级非物质文化遗产资源空间密度分布特征,对各影响因素指标进行空间探测分析,结果如图4.

3.1.1 自然影响因素

1)海拔对非物质文化遗产分布的解释力达0.210,反映非遗分布与海拔高度的关联.黄河流域跨越多个地貌单元,海拔自西向东递减,黄河源区平均海拔超4000m,气候恶劣,人口稀少,非遗分布密度最低.中游地区海拔1000~2000m,下游平原地区海拔低于100m,气候适宜,人口集中,非遗分布密集.

2)降水量对黄河流域非物质文化遗产分布影响的解释力达0.184,上游地区处于干旱、半干旱地区,降水稀少,气候干旱,非遗分布较少;中游地区降水量次之,关中平原、汾渭平原地区人口集中,非遗密度高;下游降水最多,历史泛滥后治理与适应促进了地域性非遗的形成,非遗分布密度高.

3)地表起伏度对黄河流域非遗分布的解释度为0.017,说明地表起伏度对黄河流域非物质文化遗产有一定影响.黄河流域地貌类型多样,不同地区地表起伏度差异显著.黄河上游高起伏地区因交通和人口限制,非遗传播受限.黄河中下游低起伏地区则因交通便捷、经济繁荣而非遗高度集聚.

4)坡度对黄河流域非物质文化遗产分布的影响的解释力为0.012,表明非遗分布与坡度存在一定的空间关联.黄河流域坡度变化显著,上游高原、山地坡度变化较大,中游黄土高原坡陡沟深($15^{\circ}\sim 20^{\circ}$),下游平原坡度较小,非遗分布密集.

5)坡向的解释力为0.001,说明坡向对黄河流域非物质文化遗产的分布影响不显著,黄河流域多为高原、平原地区,山地地形稀少,存在的大部分山地地形处于黄河上游,人口稀疏导致非遗的分布受坡向影响有限.

3.1.2 社会影响因素

1)人口密度的解释力为0.318,与非物质文化遗产分布最为密切.特别是戏曲、音乐、技艺、舞蹈、民俗等与人们生活息息相关,深厚的历史文化积淀,发达的社会经济水平和频繁的社会文化活动,极大地促进了非遗的传承和保护.

2)路网密度的解释力0.304,说明交通便捷性也是非遗传播和发展的关键,路网密度高的地区非遗更集聚.

3)GDP的解释力为0.232,在人文因素各因子驱动力中仅次于人口因素和路网密度,说明经济因素与黄河流域非遗分布高度相关.表明非遗不仅是一种文化现象,更是一种经济资源,通过将其融入现代生活,展现其当代价值,可以有效推动经济发展.

4)交通通达度的解释力为0.173,对黄河流域非遗空间分布影响显著.交通网络的发达程度直接关系到

非遗的传播和开发,非遗通过文旅融合推动经济发展,良性的互馈机制为非遗保护和利用提供了基础条件。

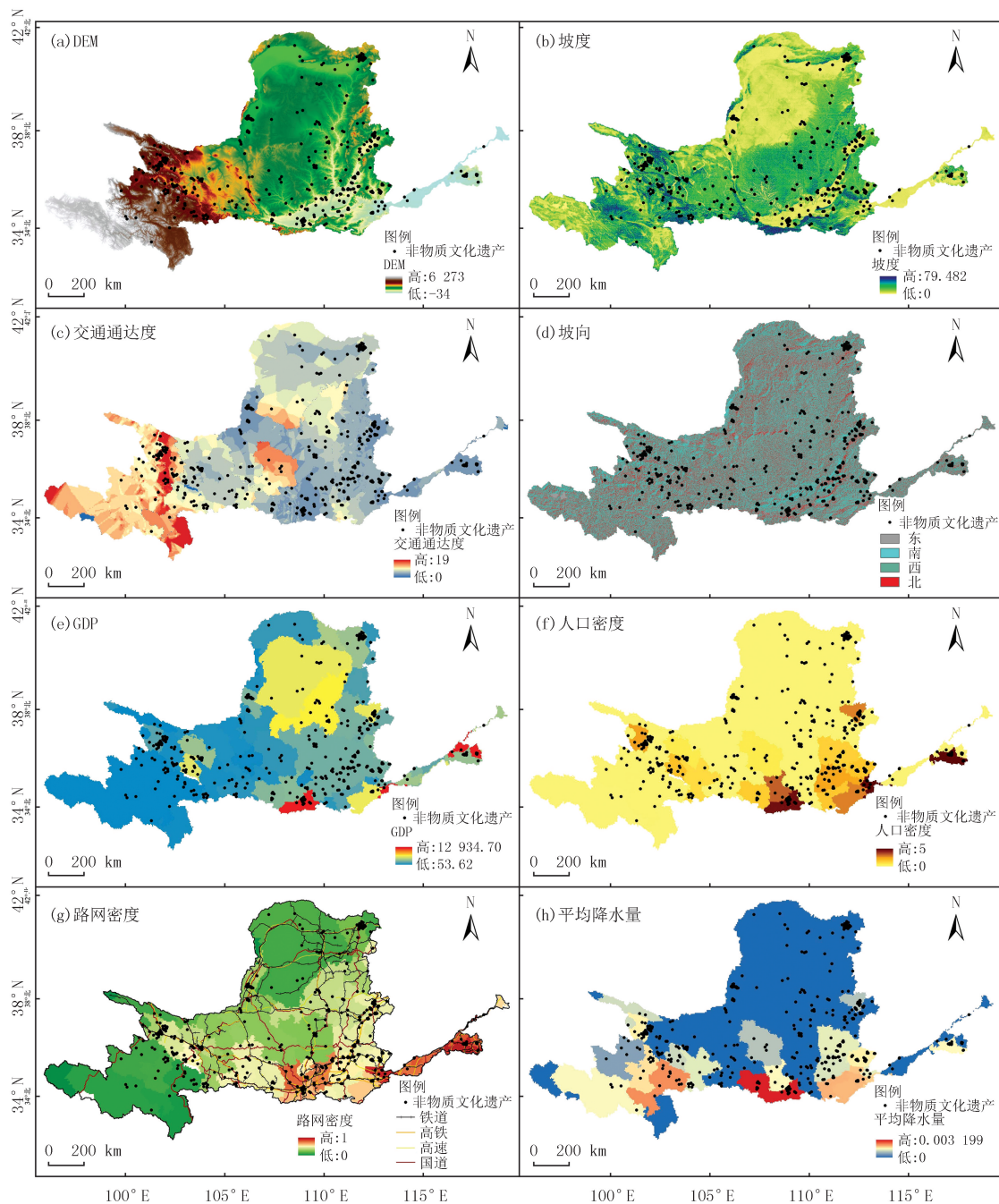


图4 黄河流域国家级非物质文化遗产资源影响空间

Fig. 4 Relationship between factors influencing intangible cultural heritage resources in Yellow River Basin

3.2 交互探测分析

黄河流域非物质文化遗产资源空间分布特征是多因子共同作用的结果,从多个角度交互探测分析结果如图 5,双因子交互作用对黄河流域非遗空间分异的解释力均比单因子作用强.这说明黄河流域非遗空间分异特征是在海拔、降水量、坡度、坡向、GDP、人口密度、交通通达度等自变量的共同影响下形成的,并非由单一自变量或者单方面因素影响形成。

从 q 值来看,人口密度、降水量与其他因子交互作用的解释力均较强,其中降水量与 GDP 总量交互作用时解释力最强,达到了 0.475,路网密度(0.472)、海拔(0.383)等因子交互作用的解释力次之.社会经济因素中的交通通达度在与经济因素和社会文化因素交互作用后的解释力均得到了大幅度的提高,其中与路网密度

交互作用时解释力达到了 0.414,海拔 0.388.交互探测分析说明影响黄河流域非遗的空间格局分异的主导因素受社会经济影响较大,自然环境因素的影响也不可忽视.

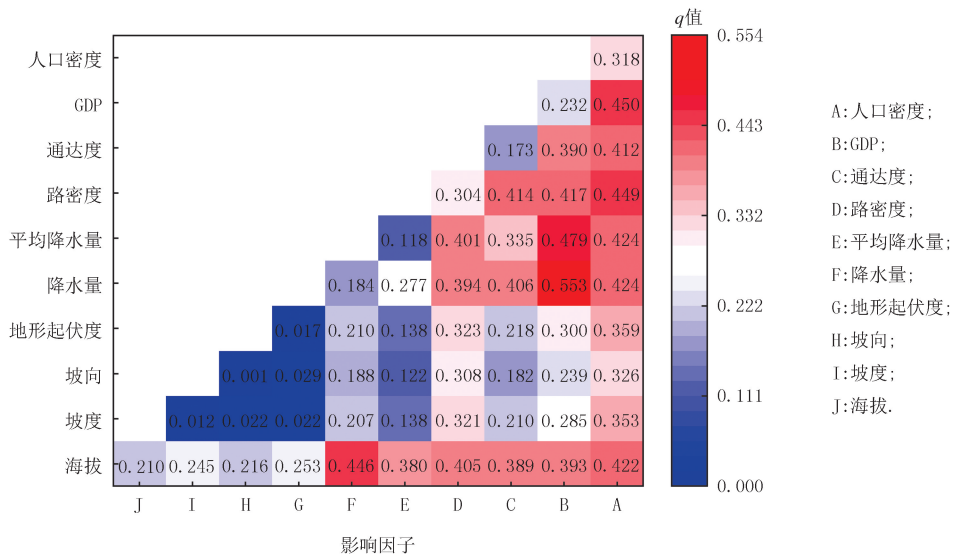


图5 黄河流域非物质文化遗产资源影响因素交互探测结果

Fig.5 Interactive detection results of influencing factors of Yellow River Basin's intangible cultural heritage resources

3.3 综合作用机制分析

在上述分析的基础上,进一步研究黄河流域国家级非遗多因子综合作用机制(如附录表 S4),结果表明,非遗分布影响以非线性增强为主、双因子增强为辅,未出现非线性减弱和双因子减弱,研究中遴选的影响因素均与非遗分布有强相关性.以人口密度为例,以人口密度与其他因素的综合作用为例,人口密度与坡度、坡向、地形起伏度等生存环境最为密切相关的地理环境要素呈现非线性增强,与海拔、降水量地理环境要素呈现双因子增强,与路密度、通达度、GDP 等人文环境要素均呈现双因子增强,研究再次证明,人作为非遗物质载体,一方面依赖生存环境,另一方面更受社会经济活力的限制.非遗“东多西少”的空间格局,还受当地的政策支持、资金投入以及受众的社会认可的影响.2024 年沿黄多地推出的“非遗工坊”,带动有关产业增收 50% 以上,提高了非遗的社会认可.综合分析、科学量化各因素的综合作用机制,是发展非物质文化遗产,打造黄河文化带的重要手段.

4 结论与讨论

本文以黄河流域 1 023 项国家级非物质文化遗产资源为研究对象,采用最近邻分析、核密度分析、莫兰指数和地理探测器分析方法,研究了黄河流域非物质文化遗产的空间数量特征、集聚特征、分异特征,定量计算了其单因子和复合因子影响,主要结论如下:

1)黄河流域非遗资源主要分布在黄河干流和一级支流沿线,总体呈现局部集中,整体分散的分布特征,上游民族非遗项目、中下游历史文化非遗项目集聚效应显著,传统戏剧、传统音乐、传统美术、传统技艺和民俗数量占比依次为 14.6%、13.5%、12.8%、11.6% 和 11.5%.

2)黄河流域非遗资源空间密度特征呈现“一核三带多点”的空间格局.“一核”是关中平原地区,“三带”是西安-洛阳-郑州-济南历史文化带、西安-太原汾渭平原历史文化带和兰州-西宁民族文化带,“多点”是黄河上中下游的重要市域节点.

3)黄河流域非遗资源空间差异特征呈现东多西少的阶梯状分布.5 批次国家级非遗项目名录,虽各省均有分布,但是陕西、山西、河南、山东无论各批次申报的数量和类型均处于优势地位.

4)黄河流域非遗项目分布受人口密度影响最大,其次为路网密度、GDP、海拔高度和交通通达度.从复合因子交互解释力分析,GDP 和降水量交互作用解释力最强,达到了 0.475,其次为路网密度、海拔,交通通达度交互作用解释力均达 0.3 以上.

本研究采用了地理空间分析方法对黄河流域非物质文化遗产资源的空间分布状况及影响因素进行了分析,但在黄河流域高质量发展战略背景下,应从理论和方法上进一步研究不同历史时期的非遗与自然、人文因素的时空关联性,实证研究非遗的地域性分布规律和群体性偏好,更广泛地关注省级、市级非遗项目,构建黄河流域跨层级的非遗本底库,系统研究其空间布局与发展策略,不断丰富非遗与地理空间理论的交叉成果。

针对非遗集聚于黄河干流和一级支流的分布现状,在重点集聚区加强非遗发展政策、资金支持的同时,更加关注“人文”精神的塑造,打造生态、文化、观光于一体的复合文化廊道格局.基于非遗“一核三带多点”的布局特征,以点带面,优先打造历史文化带和民族文化带,非遗体验示范区,带动全域非遗发展.针对沿黄地区交通不畅问题,重点优化沿黄地区的区域节点交通连通性,特别是黄河中、上游跨区域的互联互通,促进非遗传承与传播。

附录见电子版(DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2025.02.25.0001)。

参 考 文 献

- [1] 王磊,李涛,刘志林.黄河流域国家级非物质文化遗产分类分布特征与保护策略[J].经济地理,2023,43(2):229-237.
WANG L,LI T,LIU Z L.Distribution characteristics and protection of national intangible cultural heritages in the Yellow River Basin[J].
Economic Geography,2023,43(2):229-237.
- [2] 文化和旅游部.《“十四五”非物质文化遗产保护规划》[EB/OL].(2021-05-25)[2025-01-11].https://zwgk.mct.gov.cn/zfxxgkml/fwzwhyc/202106/t20210609_925092.html.
- [3] 中共中央办公厅,国务院办公厅.《关于进一步加强非物质文化遗产保护工作的意见》[EB/OL].(2021-08-12)[2025-01-11].https://www.gov.cn/zhengce/2021-08/12/content_5630974.htm.
- [4] SONG J H.Interpretation and reconstruction of the concept of intangible cultural heritage[J].Academic Research,2006,9:117-121.
- [5] FROMM A B.Ethnographic museums and Intangible Cultural Heritage return to our roots[J].Journal of Marine and Island Cultures,2016,5(2):89-94.
- [6] DIMITROPOULOS K,TSALAKANIDOU F,NIKOLOPOULOS S,et al.A multimodal approach for the safeguarding and transmission of intangible cultural heritage;the case of i-treasures[J].IEEE Intelligent Systems,2018,33(6):3-16.
- [7] CONSOLI S,ALBERTI V,COCCO C,et al.Cultural gems linked open data:Mapping culture and intangible heritage in European cities [J].Data in Brief,2023,49:109375.
- [8] HALDER S,SARDA R.Promoting intangible cultural heritage(ICH) tourism:Strategy for socioeconomic development of snake charmers (India) through geoeducation,geotourism and geoconservation[J].International Journal of Geoheritage and Parks,2021,9(2):212-232.
- [9] BREEN C,TEWS S,NIKOLAUS J,et al.Developing an integrated framework for marine cultural heritage(MCH) and marine protected areas(MPA) across Africa and the middle east[J].Marine Policy,2024,165:106218.
- [10] ZHANG Y,ZHENG Q,TANG C,et al.Spatial characteristics and restructuring model of the agro-cultural heritage site in the context of culture and tourism integration[J].Heliyon,2024,10(9):e30227.
- [11] DE PAOLIS L T,CHIARELLO S,GATTO C,et al.Virtual reality for the enhancement of cultural tangible and intangible heritage:The case study of the Castle of Corsano[J].Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage,2022,27:e00238.
- [12] PALOMA G,CATHY D.Integrating cultural resources and heritage in climate action;a review of nine climate plans[J].Environmental Science & Policy,2025,171:104127.
- [13] ÖBERG C.Intangible cultural heritage on export:How is Swedish fika portrayed in international press?[J].International Journal of Gastronomy and Food Science,2025,39:101096.
- [14] LIU Z R.The construction of a digital dissemination platform for the intangible cultural heritage using convolutional neural network models[J].Heliyon,2025,11(1):e40986.
- [15] ZHANG B L,CHENG P,DENG L J,et al.Can AI-generated art stimulate the sustainability of intangible cultural heritage? A quantitative research on cultural and creative products of New Year Prints generated by AI[J].Heliyon,2023,9(10):e20477.
- [16] ZHAO L L,KIM J.The impact of traditional Chinese paper-cutting in digital protection for intangible cultural heritage under virtual reality technology[J].Heliyon,2024,10(18):e38073.
- [17] 徐柏翠,潘竟虎.中国国家级非物质文化遗产的空间分布特征及影响因素[J].经济地理,2018,38(5):188-196.
XU B C,PAN J H.Spatial distribution characteristics of the intangible cultural heritage in China[J].Economic Geography,2018,38(5):188-196.
- [18] 何瑛.甘肃省非物质文化遗产空间分布及影响因素研究[J].西北师范大学学报(自然科学版),2023,59(5):116-126.
HE Y.Geographical distribution and affecting factors of the intangible cultural heritage in Gansu Province[J].Journal of Northwest Normal University(Natural Science),2023,59(5):116-126.

- [19] 李嘉欣,王振波.国家级非遗项目空间分布及谱系年代研究[J].地理学报,2022,77(12):3162-3179.
LI J X,WANG Z B.Spatial distribution and pedigree age of national intangible cultural heritage[J].Acta Geographica Sinica,2022,77(12):3162-3179.
- [20] 田磊,孙凤芝,张淑娟.黄河流域非物质文化遗产空间分布特征及影响因素[J].干旱区资源与环境,2022,36(5):186-192.
TIAN L,SUN F Z,ZHANG S X.Spatial distribution characteristics of intangible cultural heritage in the Yellow River Basin[J].Journal of Arid Land Resources and Environment,2022,36(5):186-192.
- [21] 慕石雷,元志辉,乌日陶克套胡.黄河流域非物质文化遗产的空间分异格局及其影响机制[J].中国沙漠,2022,42(6):255-265.
MU S L,YUAN Z H,乌日陶克套胡.Spatial differentiation pattern and impacting mechanism of intangible cultural heritages in the Yellow River Basin[J].Journal of Desert Research,2022,42(6):255-265.
- [22] 沈娅,唐健雄.非物质文化遗产与传统村落空间位置关系及异质性因素分析:以武陵山片区为例[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2024,52(4):38-51.
SHEN Y,TANG J X.Analysis on the spatial location relationship and heterogeneity factors between intangible cultural heritage and traditional villages:-a case study of Wuling Mountain area[J].Journal of Shaanxi Normal University(Natural Science Edition),2024,52(4):38-51.
- [23] 尹鹏,刘志强,段佩利.黄河流域非物质文化遗产与旅游产业的空间关系研究[J].湖南师范大学自然科学学报,2025,48(4):124-132.
YIN P,LIU Z Q,DUAN P L.Research on the spatial relationship between intangible cultural heritage and tourism industry in the Yellow River Basin[J].Journal of Natural Science of Hunan Normal University,2025,48(4):124-132.
- [24] HALDER R K,UDDIN M N,UDDIN M A,et al.Enhancing K-nearest neighbor algorithm:a comprehensive review and performance analysis of modifications[J].Journal of Big Data,2024,11(1):113.
- [25] MOREO A,GONZÁLEZ P,DEL COZ J J.Kernel density estimation for multiclass quantification[J].Machine Learning,2025,114(4):92.
- [26] SHOJAEE BARJOEE S,AZIZI M,KHALEDI A,et al.Street dust-bound metal(loid)s in industrial areas of Iran;Moran's spatial autocorrelation distribution,eco-toxicological risk assessment,uncertainty and sensitivity analysis[J].International Journal of Environmental Science and Technology,2023,20(8):8509-8536.
- [27] 王劲峰,徐成东.地理探测器:原理与展望[J].地理学报,2017,72(1):116-134.
WANG J F,XU C D.Geodetector:principle and prospective[J].Acta Geographica Sinica,2017,72(1):116-134.

Research on the spatial distribution characteristics and influencing factors of national intangible culture heritage in the Yellow River Basin

Han Liqin, Feng Ziyang, Xie Rui, Meng Zining, Hu Jiaqi, Feng Feng

(School of Geography and Tourism, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China)

Abstract: The intangible cultural heritage resources of the Yellow River Basin is the area with the most data and the richest types in China, and it is an important part of the implementation of the strategy of ecological protection and high-quality development of the Yellow River Basin to study the distribution of its spatial pattern from the perspective of the river basin, to shape the Yellow River Cultural Belt, and to promote the protection, inheritance and development of cultural resources. This paper uses geospatial statistical analysis to quantitatively study the spatial pattern of agglomeration, relevance and difference of national intangible cultural heritage resources in the Yellow River Basin, and finds that:1) national intangible cultural heritage in the Yellow River Basin as a whole shows the distribution pattern of "one core, three belts and multiple points", with the characteristics of ancient capital culture, folk culture and ethnic culture being significant; 2) ten types of intangible cultural heritage resources are clustered with obvious geographic differences, and population, economy, traffic, climate and other major influencing factors; 3) there is a certain degree of correlation between the various types of intangible cultural heritage resources, and the spatial pattern formed by the long-term effects of cultural inheritance, historical evolution and the geographical environment will dynamically evolve with changes in the socio-economic structure.

Keywords: Yellow River Basin; intangible cultural heritage; spatial analysis; influence factor

附录

表 S1 非物质文化遗产平均最近邻指数

Tab. S1 Average nearest neighbors of intangible cultural heritage

黄河流域国家级非物质文化遗产平均最近邻分析结果

类型	数量	比例/%	d(NN)/m	d(ran)/m	NNI	Z 得分	p 值	分布模式
传统医药	83	8.10%	54 381.7968	97 141.1602	0.559 822	-7.671 811	0.000 000	集聚分布
传统戏剧	149	14.60%	47 682.4047	69 796.9036	0.683 159	-7.398 863	0.000 000	集聚分布
传统技艺	119	11.60%	49 540.5443	93 790.9192	0.528 202	-9.846 016	0.000 000	集聚分布
传统美术	131	12.80%	62 220.8136	81 105.4713	0.767 159	-5.098 301	0.000 000	集聚分布
传统舞蹈	88	8.60%	83 214.5258	111 862.5107	0.743 900	-4.596 018	0.000 004	集聚分布
传统音乐	138	13.50%	61 799.3287	86 066.4400	0.718 042	-6.336 576	0.000 000	集聚分布
曲艺	61	6.00%	70 823.7916	121 924.0446	0.580 885	-6.262 237	0.000 000	集聚分布
民俗	118	11.50%	66 554.0469	96 376.700 3	0.690 562	-6.430 520	0.000 000	集聚分布
民间文学	86	8.40%	77 043.5194	109 832.878 8	0.701 461	-5.296 399	0.000 000	集聚分布
游艺与杂技	50	4.90%	112 611.4028	131 897.111 5	0.853 782	-1.977 954	0.047 934	集聚分布
总数	1 023	100.00%	15 941.1561	35 800.032 3	0.445 283	-33.942 197	0.000 000	集聚分布

表 S2 黄河流域不同类型非遗莫兰指数指数及检验

Tab. S2 Moran's I and test of different types of intangible cultural heritage in Yellow River Basin

非遗类型	莫兰指数	E(I)	p-value	Z-value
传统戏剧	0.012 002	-0.002 519	0.653 207	0.449 311
传统音乐	0.074 669	-0.002 519	0.015 581	2.418 586
传统美术	0.004 714	-0.002 519	0.824 516	0.221 741
传统舞蹈	0.097 139	-0.002 519	0.002 106	3.074 803
民间文学	0.036 462	-0.002 519	0.216 932	1.234 727
民俗	0.052 128	-0.002 519	0.094 212	1.673 586
曲艺	-0.023 637	-0.002 519	0.482 203	-0.702 764
传统技艺	0.056 143	-0.002 519	0.062 525	1.862 557
游艺与杂技	0.053 755	-0.002 519	0.073 344	1.790 682
传统医药	-0.015 842	-0.002 519	0.660 883	-0.438 694
整体非遗	0.099 424	-0.002 519	0.001 557	3.163 837

表 S3 单因子解释力度

Tab. S3 Strength of one-factor explanation

相关指数	人口密度	路网密度	GDP	海拔	降水量	道路通达度	RDLS	坡度	坡向
q statistic	0.318	0.304	0.232	0.210	0.184	0.173	0.017	0.012	0.001
p value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.436

表 S4 黄河流域非物质文化遗产资源影响因素交互作用结果

Tab.S4 Interactive detection results of influencing factors of Yellow River Basin's intangible cultural heritage resources

交互因子	海拔	坡度	坡向	地形起伏度	降水量	平均降水量	路密度	通达度	GDP	人口密度
海拔	0.210	★	★	★	★	★	★	★	★	★
坡度	0.245	0.012	★	★	★	★	★	★	★	★
坡向	0.216	0.022	0.001	★	★	★	★	★	★	★
地形起伏度	0.253	0.022	0.029	0.017	★	★	★	★	★	★
降水量	0.446	0.207	0.188	0.210	0.184	★	★	★	★	★
平均降水量	0.380	0.138	0.122	0.138	0.277	0.118	★	★	★	★
路密度	0.405	0.321	0.308	0.323	0.394	0.401	0.304	★	★	★
通达度	0.389	0.210	0.182	0.218	0.406	0.335	0.414	0.173	★	★
GDP	0.393	0.285	0.239	0.300	0.553	0.479	0.417	0.390	0.232	★
人口密度	0.422	0.353	0.326	0.359	0.424	0.424	0.449	0.412	0.450	0.318

注:设 $X1$ 和 $X2$ 交互后影响力为 $q(X1 \cap X2)$,若 $q(X1 \cap X2) > q(X1) + q(X2)$,为非线性增强 ★;若 $q(X1 \cap X2) > \text{Max}(q(X1),q(X2))$,为双因子增强.