

地理要素在传统无形文化遗产中的空间印迹 ——以山西省非物质文化遗产为例

王萍^{1,2,3}, 刘敏²

(1. 华东师范大学世界地理与地缘战略研究中心, 上海 200062; 2. 太原师范学院地理科学学院, 晋中 030619; 3. 华东师范大学城市与区域科学学院, 上海 200062)

摘要: 传统无形文化遗产受到地理环境的影响。基于山西 1519 项非物质文化遗产项目位置信息和 DEM、气象、河流、人口、经济、古道等基础数据, 以 ArcGIS 10.3 地形分析、缓冲区分析、时间成本距离等获取山西自然、经济、社会、历史地理环境的多维属性, 并提取非遗点地理信息, 采用非遗密度、区位商和地理探测器分析非遗分布对地理环境响应的差异。研究结论: ① 自然地理环境对非遗分布起基础作用。非遗偏好低中海拔、坡度 < 5°、平原盆地台地、临河、10℃ 以上积温 ≥ 3000 ℃、年均降水量 ≥ 500 mm 地区。② 在人文地理环境中, 非遗对交通环境的响应最高。非遗集中分布在县级行政中心 2 h、市级行政中心 4 h 公路通行圈。县/区人口越多, 非遗越多; 五成多非遗位于乡村。在人口超过 50 万的区县, 非遗主要集聚于建成区; 在人口小于 20 万的区县, 大部分非遗则分散在乡村。非遗分布与地区经济相关性不明显, 非遗高度集聚区位于古代高级政、商中心。③ 非遗对地理环境的响应具有要素综合性、尺度差异性和空间异质性。

关键词: 无形文化; 非物质文化遗产; 地理环境; 响应; 地理探测器

DOI: 10.11821/dlyj020191072

1 引言

文化的起源、传承与地理环境关系密切。物质文化遗产因“物”所承载的是过去某一时间“截面”的自然、人文属性和时空信息。传统无形文化因“人”而代际传承的是经历史冲刷和新时代不断加工累积后的文化, 与不同历史时期文化建构、重塑“叠加”后的地理环境。已有研究对传统物质文化和传统无形文化与地理环境关系的实证研究采取了两种路径。前者多利用考古发现、古地质探索、历史文献考证等, 着力于“古”, 回溯文化起源时的物质文化与地理环境关系, 即某一历史时期自然、人文现象与历史地理环境的关系。大量研究表明, 不同历史时期、不同空间尺度的物质文化遗址分布与河流、海拔、坡向、地貌、交通等地理因素显著相关, 如在黄河文明中心的河洛地区, 史前文化遗址六成分布于河流沿岸 4 km 之内, 只有 10% 位于海拔 100 m 之下, 大多数都位于海拔 100~400 m^[1]; 伊犁河谷文化遗址主要分布在海拔 600~1300 m 和坡度小于 9° 的地区^[2]。后者因“叠加”不同历史时期, 故而从时间上可再分为三类子研究: 其一, 聚焦于“今”, 重点为目前传统无形文化与地理环境的关系, 已有成果多基于文化区理论等, 通过传说^[3]、传统音乐、戏剧^[4]、体育^[5]、舞蹈^[6]、美术^[7]、中药材^[8]、民俗^[9]和技艺^[10,11]等类型中某项传统无形文化的案例研究, 定性归纳出代表性地域文化、地方文化或其与地理环境

收稿日期: 2019-12-09; 修订日期: 2020-06-10

基金项目: 中国科学院战略性先导科技专项 (A类) (XDA20100311); 山西省哲社课题 (2018B125); 山西省社科联项目 (SSKLZDKT2018077)

作者信息: 王萍 (1981-), 女, 山西太原人, 讲师, 博士研究生, 主要研究方向为人文地理与地缘政治。

E-mail: 348728393@qq.com

关系；其二，力图溯“古”，着眼于某历史时期传统无形文化与地理环境关系^[12,13]；其三，“古→今”演化视角，关注传统无形文化演化及扩散^[14]。自国家级、省级非物质文化遗产项目陆续公布后，传统无形文化与地理环境的第一类子研究出现了新的视角——区域非物质文化遗产（简称“非遗”；英文名称“intangible cultural heritage”，缩写“ICH”）的空间形态。这类研究基于文化部门统计的非遗名称、类型、保护单位，应用ArcGIS可视化和核密度等空间计量方法发现，中国^[15-17]、珠江-西江经济带^[18]、广东省^[19]、福建省^[20]、山西省^[21,22]、湖北省^[23]非遗均呈集聚形态；集聚区有经济发达区^[15]^[16]，河流流域或缓冲区^[23]^[19]，平原地区^[17]^[19]等；全国来看，京津唐、长三角和珠三角非遗种类最多，密度最高^[16]^[17]。这些研究对非遗的空间分析局限于描述区域非遗点分布的具体位置或空间形态，少数研究定性或定量分析了个别地理因素的作用^[22,23]，却因所选择的个别地理要素不能全面反映地理环境多要素的异质性、复杂性和综合性而影响研究的科学性。非遗是传统无形文化的精粹。非遗空间研究的目标在于揭示传统无形文化传承主体所依存的地理环境特征及两者的联系机制，即以非遗为方便样本，将第一类子研究方向由“地”向“理”深入。其核心议题是：自然、人文、历史空间异质性如何影响传统无形文化传承者的空间选择？

山西非物质文化遗产数量位居全国前列。而且，山西位于中国地形第二阶梯的东缘，处于冷-暖、旱-湿的自然过渡带和北方游牧民族草原文明与中原农耕文明的文化过渡带，自然和人文地理环境复杂性、空间异质性明显，故以山西为研究区（图1）。本文在有关山西非遗省域、区域空间形态^[21,22]的研究基础上，聚焦于地理环境的空间异质性与非遗分布的关系，并有3点不同：① 构建包含自然、经济和历史文化的多维地理环境，以体现地理环境的复杂性、空间异质性。具体来看，自然地理环境指标包括经纬度、海拔、地形、地貌、水文、降水、气温等；经济社会地理环境指标包括第一产业产值、人均GDP、时间成本距离、人口、聚落类型等；历史文化环境包括历史时期政治经济中心城市、古道、地域历史文化等。② 数据降尺度。自然地理环境因素的空间单元为90 m×90 m栅格；经济社会地理环境中第一产业产值、人均GDP、人口的空间单元为县级行政区（县级市、县、区），时间成本距离的空间单元为90 m×90 m栅格；聚落类型的空间单元为城市建成区、郊区、乡（镇、乡、村）；历史时期政治经济中心城市的空间单元为县级地区，地域历史文化的空间单元为省域、区域和市域。③ 利用ArcGIS 10.3提取自然、经济、社会、历史文化地理环境多维属性信息，通过区位商和ArcGIS可视化逐一分析山西非遗对地理环境因素响应的空间异质性特征，并运用地理探测器测度分析在省域、市域尺度上非遗对地理环境因素的响应强度及尺度差异。

2 研究方法和数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 区位商 运用区位商模拟每个统计范围非遗

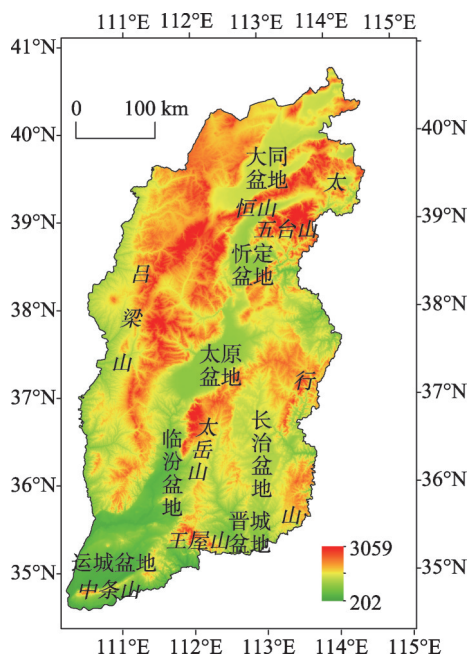


图1 山西省地形图

Fig. 1 Topographic map of Shanxi province

数量占研究区非遗数量比例相对于该统计范围面积占研究区总面积的比例之比,以反映非遗在不同空间范围数量的相对优势。其计算公式为:

$$R = \frac{p_i / \sum_i^n p_i}{m_i / \sum_i^n m_i} \quad (1)$$

式中: R 为每个统计范围非遗数量相对研究区平均水平的优势, $R > 1$, 代表此统计范围的非遗数量水平高于全省平均水平, $R = 1$, 代表与全省平均水平一样, $R < 1$ 代表低于全省平均水平; 变量 i 从 1 到 n , 为县级地区的序号。

2.1.2 地理探测器 运用地理探测器^[24,25]分析该研究范围非遗分布密度对地理环境因素 j 是否响应及其响应强度, 用 q_j 值度量, 其表达式为:

$$q_j = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_{jh} \sigma_{jh}^2}{N_j \sigma_j^2} \quad (2)$$

式中: $h=1, \dots, L$ 为地理环境因素 j 的分区(分类)序号, N_{jh} 和 N_j 分别为地理环境因素 j 的区间(类) h 和全区的单元数, σ_{jh}^2 和 σ_j^2 分别是地理环境因素 j 的区间(类) h 和全区的非遗密度的方差; $\sum_{h=1}^L N_{jh} \sigma_{jh}^2$ 和 $N_j \sigma_j^2$ 分别为区间(类)内方差之和和全区总方差。 p 检验反映非遗分布密度对地理环境因素 j 是否响应; q_j 值的大小则反映了非遗密度响应地理环境因素 j 空间分异自身空间分异的程度, $q_j \in [0, 1]$, q_j 值越大, 表示非遗密度空间异质性与地理环境因素 j 空间异质性相关度越高, 即响应强度越强, 反之则两者的相关度越弱, 即对地理环境因素 j 空间异质性响应越弱。当 $q_j = 0$ 时表示两者空间异质性相关性不存在; 当 $q_j = 1$ 时表示两者的空间异质性完全相关。

2.2 数据来源

研究区 DEM、地貌类型、气温、降水、河流等数据来源于中国科学院资源环境数据云平台分省 DEM90 m 数据 (SRTM 90 m)^[26]、中国 1:100 万地貌类型空间分布数据^[27]、中国气象背景数据集^[28] ($\geq 10^\circ\text{C}$ 积温和年均降水量) 和基于 DEM 提取的中国流域、河网数据集^[29]; 在 ArcGIS 10.3 中经镶嵌、投影、裁剪得到研究区相关地理环境数据; 地级市、县级行政中心位置通过百度地图获取市、县政府坐标; 非物质文化遗产项目及其空间位置、明清古道分布数据分别来源于《山西省非物质文化遗产地图集》^[30]《山西省历史地图集》^[31]; 人口、经济数据来源于《山西统计年鉴 2017》^[32]; 交通数据来源于 1:50 万山西省交通图^[33]。

2.3 数据处理

非物质文化遗产代表性项目的数字化: 将《山西省非物质文化遗产地图集》93 张市、县、区非物质文化遗产代表性项目地图扫描、配准、矢量化, 共得到非遗(点) 1519 个, 其中国家级 166 个, 省级 557 个, 市级 796 个。

DEM 数据处理: 运用 ArcGIS 10.3 从 DEM 数据中提取非遗点的海拔、坡向、地形起伏度。参考相关文献^[34], 将山西省 DEM 分为 $< 600 \text{ m}$ 、 $600 \sim 800 \text{ m}$ 、 $800 \sim 1100 \text{ m}$ 、 $1100 \sim 1400 \text{ m}$ 、 $1400 \sim 1700 \text{ m}$ 、 $\geq 1700 \text{ m}$ 等 6 级, 各级面积所占比例分别为 4.90%、11.23%、29.47%、47.57%、5.39%、1.44%; 将坡度分为 $0^\circ \sim 5^\circ$ 、 $5^\circ \sim 10^\circ$ 、 $10^\circ \sim 20^\circ$ 、 $20^\circ \sim 30^\circ$ 、 $30^\circ \sim 40^\circ$ 、 $\geq 40^\circ$ 等 6 级, 各级面积所占比例分别为 31.85%、22.94%、34.36%、9.25%、1.43%、0.19%; 将地形起伏度划分为 $0 \sim 34 \text{ m}$ 、 $34 \sim 68 \text{ m}$ 、 $68 \sim 100 \text{ m}$ 、 $100 \sim 150 \text{ m}$ 、 $150 \sim 200 \text{ m}$ 、 $\geq 200 \text{ m}$ 等 6 级, 各级面积所占比例分别为 24.78%、21.20%、25.98%、19.79%、

5.84%、2.44%。

地貌类型处理：对中国1:100万地貌分类标准再调整，将原分类重分类为平原、台地、丘陵、低山、中山、高山等6类。由于研究区无极高山，所以去掉这一地貌类型。

气象数据处理：利用ArcGIS 10.3对中国 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温(aat10)分布图、中国多年平均降水量区域分布图投影、裁剪，栅格重采样分辨率为90 m。将研究区aat10分为 $< 2000^{\circ}\text{C}$ 、 $2000\sim 2500^{\circ}\text{C}$ 、 $2500\sim 3000^{\circ}\text{C}$ 、 $3000\sim 3500^{\circ}\text{C}$ 、 $3500\sim 4000^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 4000^{\circ}\text{C}$ 6个区间；将研究区年均降水量分为 $< 400\text{ mm}$ 、 $400\sim 450\text{ mm}$ 、 $450\sim 500\text{ mm}$ 、 $500\sim 550\text{ mm}$ 、 $550\sim 600\text{ mm}$ 、 $600\sim 650\text{ mm}$ 、 $\geq 650\text{ mm}$ 7个区间。

河流数据：运用ArcGIS 10.3对基于DEM提取的中国流域、河网地图投影、裁剪，获取研究区三级及以上河流矢量图，栅格重采样分辨率为90 m。

经济、人口数据。因大同市城区、矿区、南郊区和阳泉市城区、矿区行政边界不清，所以分别将其合并为大同城矿南郊区、阳泉城矿区，县级地区数减少至116个^[35]，对其相关总量指标求和，均值指标加权求均值。建立研究区县级单元2016年人均GDP、第一产业产值、人口总量属性数据库；在此基础上进行人均GDP、第一产业产值、人口总量分级。

时间成本距离。参照相关研究不同地貌区域行进10 km所需分钟数理想值^[36]的设定(表1)，运用ArcGIS 10.3成本距离计算各类条件下研究区各地到市级行政中心和县级行政中心的时间成本图层，并以获取最小累积时间成本为目标叠加诸图层，得到距市级行政中心和县级行政中心的时间距离可达性分布图。

表1 不同条件下行进10 km所需分钟数的理想值

Tab. 1 The ideal minutes needed to travel 10 km under different conditions

道路				河流	
高速	国道	省道	县道	一级	二级
5	10	12	30	1000	500
坡度($^{\circ}$)					
< 5	5~10	10~20	20~30	30~40	≥ 40
120	180	300	500	1000	1200
起伏度(m)					
≥ 40	< 34	34~68	68~100	100~150	150~200
1200	120	180	300	500	1000

注：引自尹海伟等^[36]。

3 结果分析

3.1 非遗对自然地理环境的响应

3.1.1 对经纬度的响应 随纬度升高山西非遗数量递减。研究区 $< 37^{\circ}\text{N}$ 非遗数量最多，有843个，占比55.50%； $37^{\circ}\text{N}\sim 38.5^{\circ}\text{N}$ 和 $38.5^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 非遗减少到432个和213个； $\geq 40^{\circ}\text{N}$ 非遗数量锐减至31个。按经度分为5个区($110^{\circ}\text{E}\sim 111^{\circ}\text{E}$ 、 $111^{\circ}\text{E}\sim 112^{\circ}\text{E}$ 、 $112^{\circ}\text{E}\sim 113^{\circ}\text{E}$ 、 $113^{\circ}\text{E}\sim 114^{\circ}\text{E}$ 、 $114^{\circ}\text{E}\sim 115^{\circ}\text{E}$)，研究区非遗分别有169个、447个、556个、336个和11个，近正态分布，大多数非遗集中分布于中间3个区间。靠近省域边界的2个经度和2个纬度范围内的非遗数量均偏少，边界效应明显，其主要原因在于山西的西、南、东部省界线分别有吕梁山山脉、黄河、太行山山脉，加大了人们到中心城市的通行难度，而北

边界附近非遗锐减还与 $\geq 40^\circ\text{N}$ 的冬季寒冷气候有关。

3.1.2 对海拔的响应 山西非遗分布低、中海拔指向明显。研究区海拔 $<600\text{ m}$ 、 $600\sim 800\text{ m}$ 、 $800\sim 1100\text{ m}$ 、 $1100\sim 1400\text{ m}$ 、 $1400\sim 1700\text{ m}$ 、 $\geq 1700\text{ m}$ 地区非遗数量的区位商由4.98、1.46、0.80、0.12、0.04、0.01急速下降，非遗偏好低、中海拔。在海拔 $<600\text{ m}$ 地区，非遗有371个，密度最高，为 $0.0313\text{ 个}/\text{km}^2$ ，集中分布在晋西南临汾盆地、运城盆地(图2a)。在海拔 $600\sim 800\text{ m}$ 地区，非遗集聚程度有所下降，非遗密度为 $0.0266\text{ 个}/\text{km}^2$ ，集中分布在太原盆地、阳泉盆地中部和晋城盆地。在海拔 $800\sim 1100\text{ m}$ 地区，非遗数量最多，有555个，呈小组团集聚分布于大同盆地、忻定盆地、长治盆地、太原盆地和阳泉盆地向山地过渡区，以及沿黄河东岸的山地地区。当海拔升至 $1100\sim 1400\text{ m}$ 时，非遗分布变得稀疏分散，密度降为 $0.0038\text{ 个}/\text{km}^2$ ，主要分布于连绵的吕梁山山脉、恒山、太行山山脉、太岳山等山地地区。当海拔上升到 $1400\sim 1700\text{ m}$ ，有52个非遗分布在连绵的吕

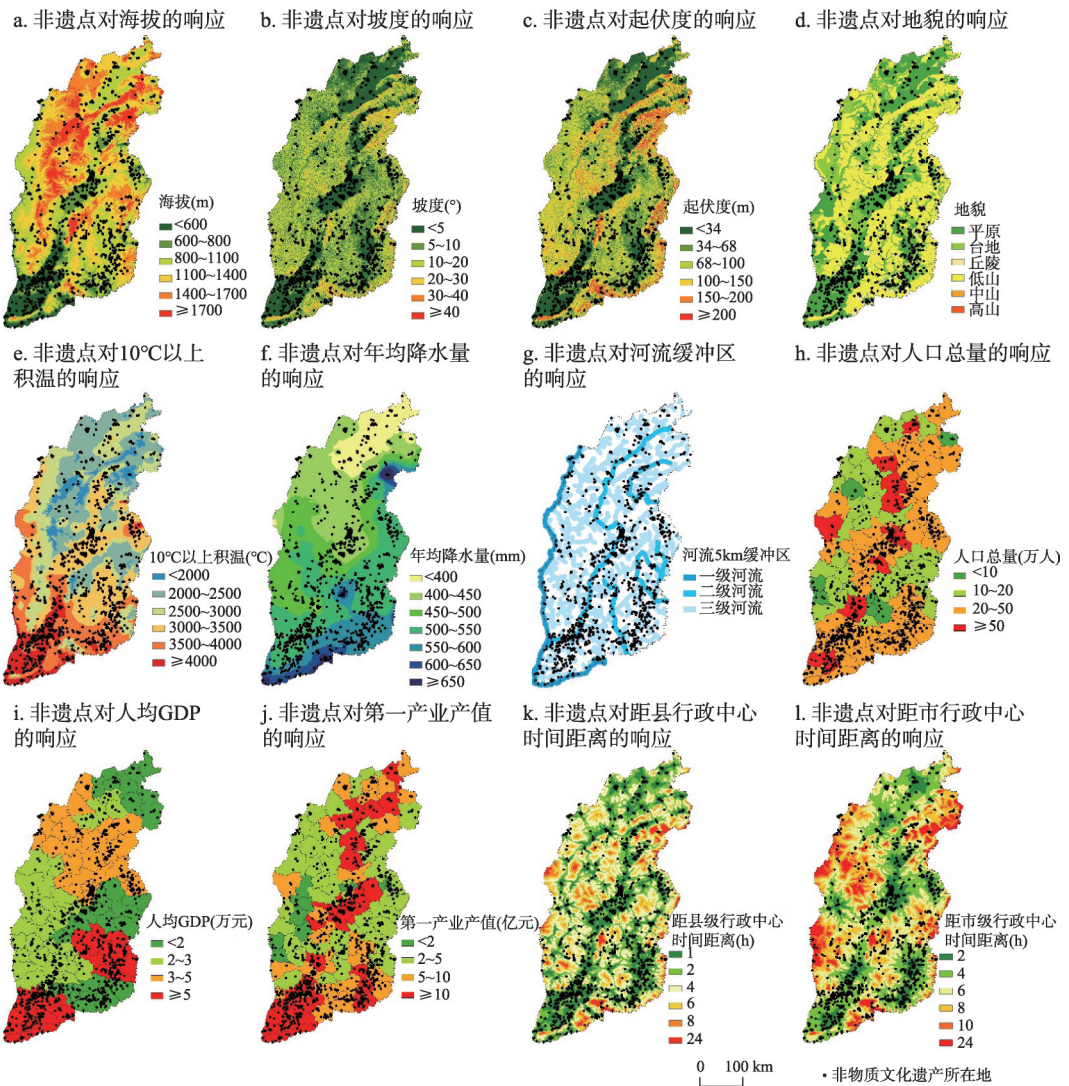


图2 山西非物质文化遗产对地理环境诸因素的响应

Fig. 2 The response of intangible cultural heritage to geographical environment factors in Shanxi

梁山和太行山山脉, 非遗密度降到 0.0018 个/ km^2 。在海拔 ≥ 1700 m地区, 非遗项目数量仅有8个, 零星分布于恒山、五台山、吕梁山、太岳山山脊等地区。

3.1.3 对坡度的响应 山西非遗七成偏好于坡度 $<5^\circ$ 的平缓地区。在坡度 $<1^\circ$ 、 $1^\circ\sim 2^\circ$ 、 $2^\circ\sim 5^\circ$ 、 $5^\circ\sim 10^\circ$ 、 $10^\circ\sim 15^\circ$ 、 $15^\circ\sim 20^\circ$ 、 $20^\circ\sim 25^\circ$ 地区, 山西非遗区位商为3.12、2.57、1.24、0.66、0.36、0.30、0.28。其中, 坡度 $<5^\circ$ 地区集中了全省70.11%的非遗, 非遗密度最高, 为 0.0214 个/ km^2 (图2b)。这一地区涵盖了山西所有较大规模的盆地, 自北向南有大同盆地、忻定盆地、太原盆地、阳泉盆地、临汾盆地、长治盆地、运城盆地、晋城盆地。其中, 坡度 $<2^\circ$ 的地势平缓地区, 集聚了53.46%的非遗。在坡度 $5^\circ\sim 10^\circ$ 地区, 非遗密度断崖式下降为 0.0064 个/ km^2 ; 该地区占全省面积的22.94%, 广泛分布于盆地边缘和两大山脉的冲积扇区域。在坡度 $10^\circ\sim 20^\circ$ 地区非遗密度大幅下降到 0.0032 个/ km^2 , 主要分布于吕梁山山脉、太行山山脉、太岳山。在坡度 $20^\circ\sim 30^\circ$ 地区非遗密度 0.0032 个/ km^2 , 其分布范围缩小到恒山、五台山、王屋山、南太行山等中山地区。在坡度 $\geq 30^\circ$ 地区非遗仅有5个, 分散分布在五台山、中条山等地。

3.1.4 对地形起伏度的响应 随地形起伏度上升山西非遗数量指数式下降。在地形起伏度 $0\sim 34$ m、 $34\sim 68$ m、 $68\sim 100$ m、 $100\sim 150$ m、 $150\sim 200$ m、 $200\sim 800$ m地区, 研究区非遗区位商为2.62、0.79、0.41、0.27、0.33、0.32, 其中, 起伏度34 m、100 m是非遗高、中、低密度的主要分界点。在起伏度 <34 m地区, 非遗数量占总量的54.9%, 非遗密度 0.0254 个/ km^2 , 是非遗密集分布区; 其分布范围与坡度 $<5^\circ$ 的较相似, 集中于大同、忻定、太原、临汾、运城、晋城6个盆地, 但分布区边界较收缩, 面积比例减少6.08% (图2c)。在起伏度 $34\sim 68$ m地区非遗密度猛然下降到 0.0076 个/ km^2 , 与坡度 $5^\circ\sim 10^\circ$ 分布区的位置基本一致。在起伏度 $68\sim 100$ m地区非遗密度继续下降为 0.0039 个/ km^2 ; 非遗呈大分散、小集聚, 分布于吕梁山山脉、太岳山和太行山西麓。在起伏度 $100\sim 150$ m地区, 非遗比较密集的分布于从吕梁山山脉南部吉县到太岳山的东西向的带状区。在起伏度 $150\sim 200$ m地区非遗密度微降为 0.0032 个/ km^2 , 主要分布在恒山、吕梁山靠近山脊地区所构成的东西-西南的弧形带状区, 以及太行山-中条山-王屋山山脊两侧组成的南北-东西的弧形带状区。在起伏度 $200\sim 800$ m地区非遗仅有12个, 分布于太行山-中条山-王屋山山脊两侧组成的南北-东西的弧形带状区、吕梁山靠近太原盆地和忻定盆地的东部区域, 以及扼守太原盆地南部咽喉的太岳山霍州段。

3.1.5 对地貌的响应 被连绵几十至上百公里的低山围合的“口”字型平原和台地地区是山西非遗的主要密集区。平原、台地、丘陵、低山、中山、高山地区非遗的区位商为3.03、1.42、0.60、0.74、0.29、0.22 (图2d)。被吕梁山东缘、太岳山、王屋山和黄河环抱的太原盆地至运城盆地的平原和台地, 如蜿蜒的长带从中心向西南穿过山西, 是面积最大、密集度最高的非遗分布区。被太岳山、南太行、中条山四面包围的平原和台地, 是面积第二大的非遗高密度分布区。被恒山、五台山、吕梁山夹持的忻定盆地, 太行山中部内嵌的阳泉盆地分别是面积第三、第四的非遗高密度分布区。高低起伏的吕梁山东缘如同一道延绵两三百公里的高墙, 其西北非遗分布突然变得稀疏。相对来说, 还有4个非遗中密度区, 恒山、外长城以北的平原和台地区, 黄河东岸与吕梁山西麓之间的台地和丘陵区, 吕梁山中部的丘陵和平原区, 太岳山以东的沁河上游河谷平原和台地区。在低山、中山、高山地区非遗零星分布, 非遗内容大多与山有关系, 如宁武汾源传说、五台山佛乐、夫子岭线腔、佛爷山古庙会、愚公移山传说、黎城望乡会、恒山道乐等。

3.1.6 对积温的响应 非遗主要分布于 10°C 以上积温 $\geq 3000^\circ\text{C}$ 地区。在 10°C 以上积温(aat10)小于 3000°C 地区山西非遗密度明显较低, 反之非遗密度较高。aat10 $<2000^\circ\text{C}$ 、

2000~2500℃、2500~3000℃、3000~3500℃、3500~4000℃、 ≥ 4000 ℃地区的非遗区位商为0.16、0.32、0.55、1.57、1.08、2.81,非遗密度依次为0.0015个/km²、0.0031个/km²、0.0053个/km²、0.0152个/km²、0.0105个/km²、0.0275个/km²。 $aat_{10} \geq 4000$ ℃地区具有邻近黄河、汾河、浍河的水利便利,运城盆地和临汾盆地面积广、土壤肥沃,自古以来一直是粮食主产区和人口集聚区;该地区非遗分布非常密集(图2e)。 $aat \geq 3500$ ℃地区呈W型分布,从黄河东岸,转入汾河下游临汾盆地、运城盆地,再折向上党地区至长治盆地;较高的积温有利于传统农业生产,年代久远的非遗主要位于该区域。在 $3000 \text{℃} \leq aat_{10} < 3500 \text{℃}$ 地区,非遗密度次高,在自太原盆地向北至忻定盆地、向东到阳泉盆地、向东南达长治盆地和沁河上游延伸的区域呈大范围集聚态分布;在黄河东岸中部和北部以小集聚形态聚于黄河古渡口。

3.1.7 对降水的响应 非遗主要分布于年均降水量 ≥ 500 mm地区。在研究区年均降水量 < 400 mm、400~450 mm、450~500 mm、500~550 mm、550~600 mm、600~650 mm、 ≥ 650 mm地区,非遗密度分别为0.0055个/km²、0.0076个/km²、0.0071个/km²、0.0127个/km²、0.0133个/km²、0.0128个/km²、0.0113个/km²,非遗密度先增后降;非遗数量区位商为0.55、0.79、0.74、1.31、1.31、1.25和1.00。年均降水量500 mm是山西非遗较高密度和较低密度的重要分界线(图2f)。这一分界线正好位于五台山东麓的最东部、太岳山东麓和吕梁山东麓连线带附近,长达三百多公里的低山和中山带成为天然屏障,阻隔了来自东部的水汽充沛的夏季季风,进而影响农业生产和人口承载。分界线以东的年均降水量500~550 mm地区是非遗密度最高区,包括了临汾、运城、阳泉、长治4个非遗高密度盆地。年均降水量最高地区却不是非遗密度最高区。因为该区域位于山西最南部的王屋山与黄河之间,地域较狭小且比较封闭,人口和经济吸引力受到制约,进而影响了传统无形文化的产生和传承。

3.1.8 对河流的响应 非遗分布河流指向明显,尤聚于山西临河平原、台地。山西一级、二级、三级河流5 km缓冲区有非遗1284个,占总量的84.53%。一级河流黄河从老牛湾沿晋陕黄河大峡谷蜿蜒南下至永济,折向东进入晋豫黄河峡谷;其5 km缓冲区内平原少,有79个非遗,非遗密度0.0160个/km²(图2g)。临黄河地区的很多非遗与黄河有关,如九曲黄河阵、鲤鱼跳龙门传说、黄河铁牛传说。7条二级河流5 km缓冲区有369个非遗,占总量的24.29%,非遗密度0.0220个/km²。汾河从山西北部管涔山发源,流经非遗高密度集聚的太原盆地、临汾盆地、运城盆地到万荣入黄河,是流经长度最长的二级河流;其5 km缓冲区内非遗也最多,有207个,密度0.0353个/km²。晋北地区忻定盆地的滹沱河5 km缓冲区非遗数有54个,非遗密度0.0210个/km²。发源于管涔山的桑干河流经纬度较高的大同盆地,5 km缓冲区非遗有28个,密度0.0121个/km²。晋东南清漳西源、清漳东源穿梭于太行山中部的崇山之间,其5 km缓冲区内非遗仅8个、6个;其南面的浊漳河穿过武乡、榆社、黎城的平原、台地,5 km缓冲区内非遗增加到30个,密度为0.0165个/km²。源于平遥县的沁河向南流经沁源县和晋城盆地注入黄河,其5 km缓冲区内非遗也较多,有36个,密度0.0147个/km²。广泛分布的三级河流5 km缓冲区内非遗项目最多,有836个,非遗密度0.0099个/km²。

3.2 非遗对人文地理环境的响应

3.2.1 对人口总量的响应 山西县级地区人口规模越大,非遗平均数量越多。将山西县级地区人口规模由大到小分成 < 10 万人、10~20万人、20~50万人、 ≥ 50 万人4个等级,分别有6个、31个、63个、16个县级地区,非遗平均数由4.83个、8.26个、15.14个增加到17.50个(表2,图2h)。

表2 山西省非遗分布的城乡差异 (根据2016年人口规模)

Tab. 2 The differences of intangible cultural heritages located in urban, suburban and rural areas of Shanxi on population scales in 2016

人口规模 (万人)	平均值 (个)				最大值 (个)				标准差			
	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计
≥50	9.38	1.06	7.06	17.50	25	7	33	33	8.35	1.88	8.20	8.95
20~50	3.10	2.97	9.08	15.14	23	20	38	39	4.11	3.84	8.10	9.45
10~20	0.97	2.77	4.52	8.26	4	11	15	28	1.30	2.87	3.72	5.86
<10	0.17	1.17	3.50	4.83	1	3	6	7	0.41	1.17	2.17	1.47

3.2.2 对城乡差异的响应 依据非遗点位置, 目视逐一判读县级地区非遗点与聚落的相对关系, 即非遗点位于城市建成区、郊区或乡村。按非遗在县域空间的区位特征来看, 山西位于城市建成区、郊区、乡(镇、乡、村)的非遗数分别有376个、297个和846个, 所占比例为24.75%、19.55%、55.69%, 其中, “乡”区位的非遗占总量五成多。

≥50万人县级地区的非遗多集于少数建成区, 反之主要分散于乡村。从细分人口规模来看, 人口≥50万县级地区建成区的非遗数量均值最大, 但标准差也最大(表2), 表明非遗更集中于≥50万人县级地区的少数建成区。而人口<50万的三个等级地区, 乡村非遗均值均是各级地区中最大的, 再考虑到乡村的数量远大于城市建成区数量, 可以发现<50万人的县级地区非遗主要在“乡”。结合标准差和最大值进一步发现, 在<20万的县级地区, 乡村和郊区非遗均值较高而标准差较小(表2), 表明在<20万人县级地区大多数非遗分散分布于乡村和郊区。

非遗数量差异主要为城乡差异。各等级县级地区城、郊、乡的组间非遗数量差异大于城、郊、乡组内差异, 表明各级地区非遗数量差异主要源自建成区、郊区和乡村非遗数量差异(表2)。并且, 各等级县级地区、建成区、乡村非遗标准差逐渐减小, <50万人各等级地区郊区非遗数量标准差也逐渐减小, 说明当县级地区人口规模等级由高到低, 非遗数量差异程度也由大转小。

3.2.3 对地区经济的响应 非遗的空间分布是千百年人地关系耦合作用的结果。自2012年以来山西经济受国际煤炭价格大幅下跌等因素影响, 地区经济严重受挫。以人均GDP指标来分析经济与非遗的相互关系效果甚微(表3、图2i)。虽然第一产业可能受自然灾害等突发因素影响, 但仍是长期根植于地方自然、经济和社会环境能够反映地方经济状态的较稳健指标。因此, 选择县级地区第一产业产值指标来分析经济与非遗分布之间关系。

山西非遗主要分布在第一产业产值较高的地区。将县级地区第一产业产值由高到低分成≥10亿元、5~10亿元、2~5亿元、<2亿元4组, 山西非遗数量分别为612个、354

表3 山西省非遗分布的城乡差异 (按2016年人均GDP)

Tab. 3 The differences of intangible cultural heritages located in urban, suburban and rural areas of Shanxi on per capita GDP scales in 2016

人均GDP (万元)	平均值 (个)				和 (个)				标准差			
	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计
>5	4.84	3.44	8.83	13.56	92	62	212	366	5.47	3.15	7.55	9.81
3~5	4.45	3.47	7.38	12.03	98	59	192	349	3.76	3.32	6.78	8.29
2~3	5.73	4.45	6.03	13.06	126	98	181	405	7.69	4.42	5.13	9.16
<2	4.00	3.55	9.32	13.76	60	78	261	399	4.34	2.72	8.98	9.44
总计	4.82	3.76	7.83	13.09	376	297	846	1519	5.55	3.44	7.23	9.09

个、416个、137个,非遗密度依次为0.0018个/km²、0.0013个/km²、0.0011个/km²、0.0004个/km²,县级地区的非遗密度均值缓慢降低(表4)。但是,同一组第一产业经济水平地区内非遗的标准差普遍较高,组内非遗数量差异较大。第一产业产值≥10亿元的地区是大同、忻定、太原、临汾、运城、阳泉、长治、晋城8个较大盆地所在地(图2j),也是非遗高密度所在地;而且水热条件由南部温暖湿润向北部半干旱寒冷递变,南部4个盆地的非遗总量、密度也均高于中部、北部盆地。在第一产业产值5~10亿元地区,非遗呈小组团状分布于晋东南上党地区、晋南吉县和古县、中部阳曲县和西部临县的山间平原、台地,以及纬度偏北的大同盆地、忻定盆地高纬度区或面积狭小区;上党地区非遗点密集度要高于其他区域。在第一产业产值2~5亿元的吕梁山山脉和太行山山脉地区,非遗密度最低;分布于吕梁山山脉的非遗比太行山山脉更稀疏,两大山脉北部的非遗又较南部的稀疏。在第一产业产值<2亿元的地区有两种亚类,太原、阳泉、吕梁、长治、晋城中心城市所在区非遗十分密集,而大宁、永和、交口、中阳4个山地丘陵县非遗密度十分低。

表4 山西省非遗分布的城乡差异(按2016年第一产业产值)

Tab. 4 The differences of intangible cultural heritages located in urban, suburban and rural areas in Shanxi on the primary industry production in 2016

第一产业 产值(亿元)	平均值(个)				和(个)				标准差			
	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计	建成区	郊区	乡村	小计
>10	3.10	4.27	8.91	13.78	62	94	285	441	3.26	4.08	8.29	9.10
5~10	6.21	2.96	7.24	13.11	118	68	181	367	6.25	2.14	6.02	7.87
2~5	6.41	3.92	7.15	12.79	173	98	279	550	6.76	3.32	6.53	9.40
<2	1.92	4.11	8.42	12.38	23	37	101	161	1.16	4.83	9.06	11.22
总计	4.82	3.76	7.83	13.09	376	297	846	1519	5.55	3.44	7.23	9.09

3.2.4 对交通成本的响应 山西非遗集中分布于市级行政中心4 h、县级行政中心2 h公路通行圈以内。市级行政中心2 h和2~4 h通行圈的非遗数分别有556个、611个,合计占比76.82%。县级行政中心1 h、1~2 h和2~4 h通行圈的非遗1047个、339个、69个,合计占比高达95.79%。市级行政中心2 h通行圈呈多角星状分散在地级市和省会中心及对外交通干线沿线,与大同等9个非遗高密度盆地基本一致,但未能涵盖所有非遗高密度区。市级行政中心4 h通行圈涵盖了非遗高密度地区,呈“天”字型分布(图2k)。其主纵轴是从忻定盆地向南经太原盆地转向西南临汾、运城盆地,是非遗延展最长、面积最大的带状高密度区;次纵轴是上党地区长治盆地向西南延伸到晋城盆地的块状非遗高密度区。横轴没有纵轴显著。主横轴是临县至太原盆地向东北至阳泉盆地;该轴带东部、中部的非遗密度高于西部。短横轴沿大同盆地呈东北-西南走向,非遗密集度中等。县级行政中心1 h通行圈如叶脉般把68.93%非遗串联起来(图2l),落入2 h通行圈叶脉状的非遗比例升到90.25%。非遗在县级行政中心2 h通行圈主叶脉的分布自南向北由宽变细,集聚地由运城、临汾盆地向太原盆地、忻定盆地延伸,过雁门关呈扇形放射状分布;在运城盆地折向东,到晋城盆地再转向北到阳泉盆地的支脉上也高度集聚。

4~6 h通行圈是山西非遗高密度分布的主要时空边界,4 h以上时间成本的空间阻隔作用明显。不同时代,时空便捷的标准不同。依照图2k和图2l判断,在省域尺度抵达最邻近市级行政中心4 h和抵达最邻近县级行政中心2 h可作为交通可达性便捷与不便捷的时间成本空间界线。距市级行政中心4~6 h通行圈,是指吕梁山山脉东麓、恒山-五台山

的北西南、太岳山东西、王屋山-中条山之北、太行山西麓的山地向平原或台地过渡的区域；其如同巨大的城墙将6 h以上通行时间的地区包裹在内，形成面积广阔的高通行时间成本区。此区域的绝大多数非遗集中分布在山间平缓地带交通线附近。时间成本距离高于10 h的地区有两类，一是吕梁山山脉、恒山-五台山-太岳山、太行山山脉三条中山连续分布的自然阻力较强的带状高交通成本地区，二是被黄河以东、吕梁山山脉西麓以西的被夹持的距上一级行政中心交通阻力大、气候比较干旱、沟壑遍布的黄土高原地区。前者非遗沿众多山间平原、台地间的毛细叶脉线状排列，后者非遗集中于邻黄河渡口。

3.2.5 对地域历史的响应 研究区位于建成区和郊区的非遗高度聚集于古代政治、商业中心，而位于乡村的非遗多临近古道。① 城市建成区区位的非遗高度集中于历史时期的政治文化中心或商贸重镇。非遗最密集的太原、平遥、新绛均是国家级历史文化名城，侯马、曲沃曾是晋国国都，大同是北魏国都，太原是唐代陪都，平遥是明清草原丝路的重要驿站和晋商集聚区；② 郊区区位的非遗集中于晋商三大故里祁县、太谷、榆次，和晋国都城故地新绛、侯马、曲沃；③ 乡村区位的非遗聚于古道沿线的“两纵三横”区。“两纵”是汾河沿岸和阳泉-长治-晋城的道路沿线区域；“三横”有运城新绛、侯马、曲沃-晋城城区，临汾尧都-长治城区，吕梁离石-太原-阳泉平定3条非遗高密度线状区域，其中运城新绛、侯马、曲沃、襄汾、稷山、盐湖，晋城泽州、高平和长治市长治县形成了乡村非遗连片集聚区。

3.3 非遗对地理环境响应的尺度差异

3.3.1 省域尺度 采用地理探测器测度山西非遗对地理环境因素的响应强度，发现非遗分布在省域这一较大尺度对自然、人文、历史地理环境多因素响应通过 p 检验，并结合前述分析，表明非遗分布不是与个别地理因素有关，而是与区域地理环境的综合属性存在联系。其中，海拔($q=0.275$)、坡度($q=0.120$)、沿河($q=0.113$)位列山西非遗对地理环境诸因素响应强度的前三甲(表5)；其次是表征区域经济基础的第一产业产值($q=0.054$)和时间成本距离($q=0.030/0.031$)，响应强度也相对较高；表征区域社会环境的人口总量($q=0.018$)和代表历史经济社会环境的明清古道($q=0.014$)虽有一定响应，但响应强度偏弱。另外，在全省尺度非遗对水热条件(10℃以上积温、年均降水量)和人均GDP空间差异的响应未通过 p 检验。以上表明，在研究区的较大空间尺度来看，非遗分布对地形地貌等自然环境因素的响应强度高于经济环境因素，而对人口和历史地理环境响应强度偏弱。

3.3.2 市域尺度 在市域尺度非遗对地理环境响应的具体因素及其强度，不仅与省域尺度不同，而且城市之间也存在显著差异；这表明非遗响应地理环境存在尺度差异和空间差异。首先，市域层面非遗响应的地理环境因素数量从1项到12项，与省域尺度响应的10项不一致。进一步来看，研究区南北两端的城市较其他城市非遗响应的地理环境因素偏少。在最北部城市，大同非遗仅对河流5 km缓冲区($q=0.186$)有响应，朔州非遗对河流5 km缓冲区($q=0.387$)、海拔($q=0.139$)和人口总量($q=0.077$)3个地理因素有响应。在最南端城市运城，非遗对河流5 km缓冲区($q=0.700$)、人口总量($q=0.119$)、人均GDP($q=0.094$)、第一产业产值($q=0.088$)、坡度($q=0.059$)5个地理因素有响应。其次，市域尺度非遗响应的地理环境因素及强度与省域尺度不同。大同、朔州和运城非遗对地理环境响应强度最高的是河流因素，忻州、太原、晋中、吕梁、长治、晋城和临汾7个城市非遗响应强度最高的是海拔高度(DEM)，阳泉非遗响应强度最高的是地区第一产业产值。第三，市域之间，无论东西、南北之间还是地理相邻，非遗响应的地理环境因素差异都较大。东部最小地级市阳泉非遗对第一产业产值($q=0.684$)这一经济环境

表5 基于地理探测器测度的山西非遗对地理环境因素的响应强度

Tab. 5 The response intensity of ICH to geographical environment based on geographic detector in Shanxi

	DEM	坡度	起伏度	积温	年均 降水量	地貌 类型	距县级 行政中 心时距	距市级 行政中 心时距	人均 GDP	第一产 业产值	人口 总量	河流 5 km 缓冲区	明清古 道 5 km 缓冲区
山西	0.275***	0.120***	0.027***			0.061***	0.030***	0.031***		0.054***	0.018***	0.113***	0.014***
大同												0.186***	
朔州	0.139***										0.077**	0.387***	
忻州	0.717***	0.271***	0.112*		0.036***	0.194**			0.049**	0.257***		0.157***	0.082***
太原	0.454***	0.278***				0.153**			0.365***	0.378***	0.406***	0.334***	0.109***
晋中	0.481***	0.339***	0.100*			0.333		0.150		0.167***	0.172***	0.268***	0.052*
吕梁	0.577***	0.379***				0.368*			0.100**	0.198*		0.099*	
阳泉	0.168*								0.075*	0.684***	0.132*	0.275***	0.261***
长治	0.208***	0.211***							0.051**	0.130***	0.149*	0.186***	0.192***
晋城	0.302***	0.212***							0.115*	0.088**		0.157***	0.059***
临汾	0.495***	0.327***	0.085*		0.019***	0.177**	0.105*	0.092*	0.308***	0.360***	0.064*	0.155***	0.074***
运城		0.059*							0.094***	0.088***	0.119***	0.700***	

注: *、**和***分别在0.05、0.10、0.000水平上达到显著。

因素的响应强度高,而西部吕梁的非遗主要对自然地理环境因素海拔($q=0.577$)和坡度($q=0.379$)的影响强度高。都位于中部的相邻城市太原和晋中,太原非遗分布除对海拔响应强度($q=0.454$)较高外,主要对人口总量($q=0.406$)、第一产业产值($q=0.378$)、人均GDP($q=0.365$)等人文因素响应程度较深;而晋中市非遗分布对海拔($q=0.481$)、坡度($q=0.339$)、地貌类型($q=0.333$)、河流($q=0.268$)等自然环境因素的响应强度远高于人文环境因素。东南部长治、晋城和西南部临汾非遗分布对地理环境响应前两位的都是海拔和坡度,其中同是上党地区的长治和晋城对人文地理环境影响反差较大,前者对古道($q=0.192$)、人口总量($q=0.149$)、第一产业产值($q=0.130$)响应较明显,后者对人均GDP($q=0.115$)、第一产业产值($q=0.088$)、古道($q=0.059$)有一定响应。

4 结论与讨论

4.1 结论

研究区非物质文化遗产的空间分布反映出,地理环境深刻影响着传统无形文化传承空间的选择。传统无形文化的传承空间是“人-地”关系耦合和时空积累的产物。传统无形文化传承的“地利”之处,是自然、人文和历史三种地理环境力量共同塑造的结果。

(1) 自然地理环境对传统无形文化传承的空间选择具有重要基础作用。研究区非遗偏好于面积较广、海拔较低、地势平缓(坡度 $<5^\circ$,平原、盆地、台地)、临河且气候适宜农业发展(aat $10 \geq 3000^\circ\text{C}$ 、年均降水量 $\geq 500\text{ mm}$)的自然环境较好的地区。

(2) 人文地理环境与传统无形文化传承空间布局有密切联系。研究区非遗对交通环境的响应最高。从交通通达性来看,距县级行政中心2 h、距市级行政中心4 h之内区域是非遗高度集聚区。从人口来看,县级地区人口规模与非遗规模有一定正相关性;按区位来看,五成多非遗位于“乡”。进一步分析发现,当县(区)人口 ≥ 50 万,非遗更倾向集中于少数县(区)建成区;当县(区)人口 < 50 万,非遗更倾向于分散分布于乡村,

尤其是<20万人的县。非遗数量地区差异主要源于城乡之间的差异,而且随人口规模降低非遗差异趋小。总体来看,县级地区非遗规模与地区经济相关性不明显。

(3) 传统无形文化的传承空间与历史时期地方在全国政治、经济空间格局中的地位及地方文化建构有密切关系。研究区非遗最集中的县级地区是历史时期区域的高等级政治、商业中心或关键交通枢纽;次集中地区主要是古代商贸、交通干道沿线地区的镇。

(4) 非遗分布对地理环境的响应具有要素综合性、尺度差异性和空间异质性特征。研究区非遗空间分布受到自然、人文、历史等多维因素的共同影响。不同空间尺度非遗响应的地理环境因素数量、强度不一致;同一尺度的不同地区之间,无论南北之间、东西之间还是地理相邻的地区,非遗分布响应的地理环境因素及强度都有明显差异。

4.2 讨论

从实践意义来看,研究区非遗对地理环境的多维度、多尺度和异质性的空间响应表明:保护传统无形文化可设置“区域-市域-建成区/郊区/乡村-城镇社区/村”多级空间保护体系和重点保护区。后者有两种:其一是历史时期高等级政商中心城镇和古道枢纽,这是传统无形文化传承最重要的文化空间,应予以整体保护;其二是少数人口规模高于50万县/区的建成区,大多数人口低于20万县/区的乡村。

从理论意义来看,基于研究区非遗统计和地理环境综合信息,虽然可发现非遗传承空间与自然、人文、历史地理环境有内在联系,但是,对于非遗与地理环境内在联系机制未能阐明,还需通过详尽的案例研究进一步深度解析。

致谢: 真诚感谢匿名评审专家在论文评审中所付出的宝贵时间和精力,评审专家对本文地貌类型、地图表达、结果分析、摘要和结论梳理、语言表述方面的修改意见,使本文获益匪浅。

参考文献(References)

- [1] 毕硕本, 闫国年, 陈济民. 基于空间分析的史前郑洛地区连续文化聚落研究. 地理科学, 2008, 28(5): 649-655. [Bi Shuoben, Lu Guonian, Chen Jimin. Prehistoric continuous culture settlements about Zhengzhou-Luoyang region based on spatial analysis. Scientia Geographica Sinica, 2008, 28(05): 649-655.]
- [2] 栾福明, 王芳, 熊黑钢. 伊犁河谷文化遗址时空分布及地理背景研究. 干旱区地理, 2017, 40(1): 211-221. [Luan Fuming, Wang Fang, Xiong Heigang. Spatio-temporal distribution of cultural sites and geographic backgrounds in the Ili River Valley. Arid Land Geography, 2017, 40(1): 211-221.]
- [3] 段晴. 新疆洛浦县地名“山普鲁”的传说. 西域研究, 2014, (4): 1-8. [Duan Qing. Legend of the place name Shanpulu, Luopu county, Xinjiang. The Western Regions Studies, 2014, (4): 1-8.]
- [4] 王加华, 曹永. 交通环境、社会风气与山东地方戏的流布及地区差异. 中国历史地理论丛, 2006, 21(2): 67-74. [Wang Jiahua, Cao Yong. The study of local opera in Shandong from the angle of historical geography. Journal of Chinese Historical Geography, 2006, 21(2): 67-74.]
- [5] 李伟. 地理环境对傣族传统体育形成与发展影响探讨. 云南师范大学学报: 哲学社会科学版, 2005, 37(5): 91-94. [Li Wei. Discussion on geographical influence on the formation and development of Dai nationality's traditional sports. Journal of Yunnan Normal University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2005, 37(5): 91-94.]
- [6] 罗婉红. 寻根传舞: 非物质文化遗产视角下传统舞蹈学术史的回顾与评述. 民族艺术研究, 2018, 31(2): 173-182. [Luo Wanhong. Seeking the root and inheriting the dance: Review and commentary of the history of traditional dance studies in the perspective of intangible cultural heritage. Ethnic Art Studies, 2018, 31(2): 173-182.]
- [7] 王庆斌. 河南发展传统工艺美术产业的优势及对地域经济的作用. 生态经济, 2008, (9): 110-112. [Wang Qingbin. The advantage of developing tradition industrial art estate of Henan and the effect of which boosting region economy. Ecological Economy, 2008, (9): 110-112.]
- [8] 金鑫, 郑洪新. 中药“道地”药材与地理环境. 长春中医药大学学报, 2010, 26(2): 287-288. [Jin Xin, Zheng Hongxin. Traditional chinese medicine "authentic" medicine and geographical environment. Journal of Changchun University of

- Chinese Medicine, 2010, 26(2): 287-288.]
- [9] 韦韧, 吴殿廷, 王欣, 等. 丧葬习俗的地理学研究: 以西藏天葬为例. 人文地理, 2006, 21(6): 31-34. [Wei Ren, Wu Di-anting, Wang Xin, et al. The geographic research on funeral customs: A case study of celestial burial in Tibet. Human Geography, 2006, 21(6): 31-34.]
- [10] 张甘霖. 泥性的书写: 民间青花瓷的地理、空间与审美变迁. 陶瓷学报, 2017, 38(4): 602-604. [Zhang Ganlin. The writing of clay: Geography, space and aesthetic change of commercial blue and white porcelain. Journal of Ceramics, 2017, 38(4): 602-604.]
- [11] 郑伟忠. 浙江自然地理环境与采石文化的关系. 地理学报, 2010, 65(9): 1099-1110. [Zheng Weizhong. The relationship between natural environment and quarrying culture in Zhejiang. Scientia Geographica Sinica, 2010, 65(9): 1099-1110.]
- [12] 张晓虹. 汉水流域传统音乐文化形成的历史地理背景. 黄钟: 武汉音乐学院学报, 2016, (1): 24-35. [Zhang Xiaohong. historical and geographical background formation of traditional music culture of the Hanjiang River Basin. Huangzhong: Journal of WuHan Conservatory of Music, 2016, (1): 24-35.]
- [13] 周书灿. 鲧之传说的地域分野与鲧生高密的历史地理学解析. 人文杂志, 2008, (6): 146-151. [Zhou Shucan. The geographical division of Gun's legend and the historical geography analysis of Gun's high density. The Journal of Humanities, 2008, (6): 146-151.]
- [14] 李爱军, 司徒尚纪, 杨家将文化的起源、扩散和地名分布. 热带地理, 2008, 3(2): 193-198. [Li Aijun, Situ Shangji. The genesis and diffusion of the Yangs' generals culture and geographical distribution of concerned place-names. Tropical Geography, 2008, 3(2): 193-198.]
- [15] 程乾, 凌素培. 中国非物质文化遗产的空间分布特征及影响因素分析. 地理科学, 2013, 33(10): 1166-1172. [Cheng Qian, Ling Supei. Geographical distribution and affecting factors of the intangible cultural heritage in China. Scientia Geographica Sinica, 2013, 33(10): 1166-1172.]
- [16] 吴清, 李细归, 张明. 中国不同类型非物质文化遗产的空间分布与成因. 经济地理, 2015, 35(6): 175-182. [Wu Qing, Li Xigui, Zhang Ming. The spatial distribution and relevant factors of China's different types intangible cultural heritages. Economic Geography, 2015, 35(6): 175-182.]
- [17] 徐柏翠, 潘尧虎. 中国国家级非物质文化遗产的空间分布特征及影响因素. 经济地理, 2018, 38(5): 188-196. [Xu Baicui, Pan Jinghu. Spatial distribution characteristics of the intangible cultural heritage in China. Economic Geography, 2018, 38(5): 188-196.]
- [18] 梁君, 汪慧敏. 珠江-西江经济带非物质文化遗产空间分布特征及影响因素. 社会科学, 2018, (12): 39-49. [Liang Jun, Wang Huimin. The spatial distribution characteristics and influencing factors of intangible cultural heritage in Pearl River-Xijiang River Economic Belt. Social Science, 2018, (12): 39-49.]
- [19] 袁少雄, 陈波. 广东省非物质文化遗产结构及地理空间分布. 热带地理, 2012, 32(1): 94-97. [Yuan Shaoxiong, Chen Bo. Structure and geographical distribution of the intangible cultural heritage in Guangdong. Tropical Geography, 2012, 32(1): 94-97.]
- [20] 李蕊蕊, 赵伟, 陈静, 等. 福建省非物质文化遗产结构及地理空间分布特征. 地域研究与开发, 2014, 33(6): 97-102. [Li Ruirui, Zhao Wei, Chen Jing, et al. Structure and distribution of the intangible cultural heritage in Fujian. Areal research and development. 2014, 33(6): 97-102.]
- [21] 张建忠, 温娟娟, 刘家门, 等. 山西省非物质文化遗产时空分布特征及旅游响应. 地理科学, 2017, 37(7): 1104-1111. [Zhang Jianzhong, Wen Juanjuan, Liu Jianming, et al. Spatial and temporal distribution characteristics and tourism response of intangible cultural heritage in Shanxi province. Scientia Geographica Sinica, 2017, 37(7): 1104-1111.]
- [22] 王清, 唐广东, 马慧强, 等. 山西省非物质文化遗产空间分布格局及影响因素探析. 干旱区资源与环境, 2019, 33(10): 185-193. [Wang Qing, Tang Guangdong, Ma Huiqiang, et al. Geographical distribution of the intangible cultural heritage in Shanxi province. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2019, 33(10): 185-193.]
- [23] 陈慕琳, 胡娟, 邱小梅, 等. 湖北省非物质文化遗产空间分布的影响因素分析. 华中师范大学学报: 自然科学版, 2019, 53(3): 415-424. [Chen Mulin, Hu Juan, Qiu Xiaomei, et al. Factors analysis of intangible cultural heritage's spatial distribution characteristics in Hubei province. Journal of Central China Normal University: Nat. Sci., 2019, 53(3): 415-424.]
- [24] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134. [Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective. Scientia Geographica Sinica, 2017, 72(1): 116-134.]
- [25] 毕硕本, 计晗, 陈昌春, 等. 地理探测器在史前聚落人地关系研究中的应用与分析. 地理科学进展, 2015, 34(1): 118-127. [Bi Shuoben, Ji Han, Chen Changchun, et al. Application of geographical detector in human-environment relation-

- ship study of prehistoric settlements. *Progress in Geography*, 2015, 34(1): 118-127.]
- [26] 中国分省 DEM 90 m 数据: SRTM 90 m. 中国科学院资源环境数据云平台, <http://www.resdc.cn>. [China Provincial DEM 90m data: SRTM 90 m). Resource and Environmental Data Cloud Platform of Chinese Academy of Sciences, <http://www.resdc.cn>.]
- [27] 中国 100 万地貌类型空间分布数据. 中国科学院资源环境数据云平台, <http://www.resdc.cn>. [Spatial Distribution Data of 1 Million Geomorphic Types in China. Resource and Environmental Data Cloud Platform of Chinese Academy of Sciences, <http://www.resdc.cn>.]
- [28] 徐新良, 张亚庆. 中国气象背景数据集. 中国科学院资源环境科学数据中心数据注册与出版系统, <http://www.resdc.cn/DOI>, 2017. DOI: 10.12078/2017121301. [Xu Xinliang, Zhang Yaqing. China meteorological background data set. Data Registration and Publication System of Data Center for Resources and Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, <http://www.resdc.cn/DOI>, 2017. DOI: 10.12078/2017121301.]
- [29] 徐新良. 基于 DEM 提取的中国流域、河网数据集. 中国科学院资源环境科学数据中心数据注册与出版系统, <http://www.resdc.cn/DOI>, 2018. DOI: 10.12078/2018060101. [Xu Xinliang. Data set of China river basin and river network based on DEM extraction. Data registration and publication system of Chinese Academy of Sciences Data Center for resources and environmental sciences, <http://www.resdc.cn/DOI>, 2018. DOI: 10.12078/2018060101.]
- [30] 山西省地图集编纂委员会. 山西省非物质文化遗产地图集. 西安: 西安地图出版社, 2015. [Shanxi Provincial Atlas Compilation Committee. Atlas of Intangible Cultural Heritage of Shanxi Province. Xi'an: Xi'an Map Publishing House, 2015.]
- [31] 山西省地图集编纂委员会. 山西省历史地图集. 北京: 中国地图出版社, 2000: 203-210. [Shanxi Provincial Atlas Compilation Committee. Historical Atlas of Shanxi Province. Beijing: China Map Publishing House, 2000: 203-210.]
- [32] 山西省统计局, 国家统计局山西调查总队. 山西统计年鉴 2017. 北京: 中国统计出版社, 2018. [Shanxi Bureau of Statistics, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Shanxi. Statistical Yearbook 2017 of Shanxi Province. Beijing: China Statistics Press, 2018.]
- [33] 山西省综合地理信息中心. 山西省交通图集. 成都: 成都交通出版社, 2012. [Shanxi Comprehensive Geographic Information Center. Transportation Atlas of Shanxi Province. Chengdu: Chengdu Communications Press, 2012.]
- [34] 张静静, 郑辉, 朱连奇, 等. 豫西山地植被 NDVI 及其气候响应的多维变化. *地理科学*, 2017, 36(4): 765-778. [Zhang Jingjing, Zheng Hui, ZHU Lianqi, et al. Multi-dimensional changes of vegetation NDVI and its response to climate in Western Henan Mountains. *Geographical Research*, 2017, 36(4): 765-778.]
- [35] 王萍, 赵娜, 郭诗琪. 山西省县级地区的“中心-外围”贫困格局与影响因素. *经济研究参考*, 2018, (57): 38-46. [Wang Ping, Zhao Na, Guo Shiqi. The poverty pattern on core-periphery theory and its influencing factors at county level in Shanxi province. *Review of Economic Research*, 2018, (57): 38-46.]
- [36] 尹海伟, 孔繁花, 罗震东, 等. 基于潜力-约束模型的冀中南区域建设用地适宜性评价. *应用生态学报*, 2013, 24(8): 2274-2280. [Yin Haiwei, Kong Fanhua, Luo Zhendong, et al. Suitability assessment of construction land in the central and southern parts of Hebei province, China based on potential-limitation model. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2013, 24(8): 2274-2280.]

The spatial influence of geography on the inheritance of traditional intangible culture: A case study of intangible cultural heritage in Shanxi province

WANG Ping^{1,2,3}, LIU Min²

(1. Center of Geopolitical and Strategic Studies, East China Normal University, Shanghai 200062, China;

2. College of Geography, Taiyuan Normal University, Jinzhong 030619, Shanxi, China;

3. School of Urban & Regional Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Geographical environment exerts profound influence on the location of traditional intangible culture. Based on 1519 intangible cultural heritages (ICHs) and geographical environment information such as DEM, meteorology, rivers, population, economic level, ancient road and others of Shanxi province, the distribution pattern of ICH was visualized with ArcGIS 10.3 kernel density, and the attributes of Shanxi's natural conditions, socioeconomic development and historical geographical environment were given in more detail by means of terrain analysis, buffer analysis and time cost distance on ArcGIS10.3. After extracting geographic information of ICHs, we analyzed the correlation of the distribution of ICHs and its geographical environment by the density, location quotient and geographical detector of ICHs. The conclusions can be drawn as follows. (1) The natural geographical environment has a basic effect on the distribution of ICHs. ICHs were collected in the areas with high bearing capacity of natural environment (low or medium elevation, slope $<5^\circ$, plain or basin, near river, annual accumulated temperature over 10°C (aat10) $\geq 3000^\circ\text{C}$, annual average precipitation ≥ 500 mm). (2) Considering the impact of geographical environment on human geography, the distribution of ICHs is more responsive to traffic than to population and economic development at county/district level. Firstly, ICHs were almost located in the county center within 2 hours and the city center within 4 hours. Secondly, the scale structure of ICHs of counties was consistent with its population pyramid. And, more than 50% of Shanxi's ICHs were located in rural areas. Specifically, when the population of a district was more than 500,000 or the population of a county was less than 200,000, there were much more ICHs. The differences in the number of ICHs were mainly due to the differences among urban, suburban and rural areas, which tended to be smaller with the decrease of population size. Thirdly, the spatial distribution of ICHs was only weakly related to the output value of the primary industry. The political geography and economic geography in the historical period and local history also influence the location of ICHs. The cities with the largest number of ICHs in Shanxi were all important political or business centers in the ancient times. (3) The spatial distribution of ICHs is related to the joint effect of various regional geographical factors. What's more, at different spatial scales or at different geographical locations, the responses of ICHs to geographical factors and their intensity are different.

Keywords: intangible culture; intangible cultural heritage; geographical environment; response; geographical detector