



太原理工大学学报  
*Journal of Taiyuan University of Technology*  
ISSN 1007-9432, CN 14-1220/N

## 《太原理工大学学报》网络首发论文

题目: 基于 AHP-GIS 的历史性城市景观价值评估量化研究——以历史文化名城太原为例

作者: 雷泽鑫, 罗俊杰, 曹磊

收稿日期: 2020-09-09

网络首发日期: 2020-12-02

引用格式: 雷泽鑫, 罗俊杰, 曹磊. 基于 AHP-GIS 的历史性城市景观价值评估量化研究——以历史文化名城太原为例. 太原理工大学学报.  
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/14.1220.N.20201202.1153.002.html>



**网络首发:** 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认:** 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 基于 AHP-GIS 的历史性城市景观价值评估量化研究

## ——以历史文化名城太原为例<sup>1</sup>

雷泽鑫 罗俊杰 曹磊\*

(天津大学建筑学院, 天津, 300072)

**摘要：**历史性城市景观 (HUL) 理念是针对城市中的文化景观在时间序列上的“持续性”变化特征和“层积性”呈现方式而提出的保护理念。它更是传统城市面对现代发展情势下, 历史文化景观保护的新思路。本文以历史文化名城太原为例, 通过爬取并整理太原市域范围内历史遗存数字信息, 运用 AHP-GIS 相结合的方法, 可视化地识别太原历史文化景观空间, 量化地评估历史文化景观价值。最后, 以定量研究的方式得出太原城区的历史景观特性分区和“双核心”斑块的历史文化廊道空间。该评估结果能够为太原进一步的文化响应和规划发展提供直观的科学依据。此外, 研究结果证明, AHP-GIS 方法对于 HUL 理念下城市历史景观评价具有实操性和有效性。

**关键词：**历史性城市景观 (HUL), 景观空间特征, 景观价值评估, 层次分析法 (AHP), 地理信息系统 (GIS), 太原

**中图分类号：**TU980

2020年5月12日, 习近平总书记在山西考察过程中, 提出了对于太原城市建设的肯定与勉励: “太原自古就有‘锦绣太原城, 三面环山, 一水中分’的美誉, 如今锦绣太原的美景正在变为现实”<sup>[1]</sup>。太原作为一座具有悠久历史积淀和丰富文化遗产的国家级历史文化名城, 要实现“高质量转型发展”<sup>[1]</sup>势必要纳入其独具特色的地域历史文化保护概念。以文化响应来强化系统战略构架、催化发展的同时, 城市的历史文化也会得到进一步的激活。

联合国教科文组织在2011年提出的《关于城市历史景观的建议书》<sup>[2]</sup>进一步提高对城市历史文化遗产的认识: 提倡以“历史性城市景观”(HUL, Historic Urban Landscape) 的理念, “层积性”(layering) 地看待城市现存的文化遗产, 展示城市历史遗产的“历时性”与“共时性”。换言之, 城市文化景观是持续性的动态演进。在演进过程中不同时期的景观叠加沉淀, 才是城市文化景观的内涵与价值。正如芒福德所说, “城市与文物不同, 文物体现的是本体的价值, 而城市作为一种文化的容器, 则是一种过程的价值”<sup>[3]</sup>。

城市文化景观的层积保护需要基于对城市历史景观科学量化的认知与评估。现有研究成果很好地代表了国内学者对于城市历史景观定量研究的探索: 通过问卷调查和市场定价参照的方式, 对文物、历史建筑等遗产单体提出定性定量定价的估值<sup>[4]</sup>; 运用德尔菲法或借鉴生态因子评价方法构建城市特定类型文化遗产如工业遗产的价值评价体系<sup>[5,6]</sup>; 以城市片区为研究范围, 对城市文化景观进行图表整理赋值, 实现对特定城市空间及其文化存量和文化增量的量化研究<sup>[7]</sup>, 以及城市历史街区的定量价值评价体系构建<sup>[8]</sup>和城市历史廊道的遗产资源价值评价<sup>[9]</sup>。但是, 随着遗产保护理念的不断深化和学科专业技术的日益进步, 一方面, HUL 引领了城市文化景观的价值转向, 应当从时空的综合角度看待整个城市单元文化景观的价值与保护, 通过对其历时性分析, 把握其共识性特征, 从而实现遗产的全方位的整体性保护<sup>[10]</sup>;

<sup>1</sup> 基金项目: 国家社会科学基金重大项目 (19ZDA193) 资助。

交稿日期: 2020-09-09

作者简介: 雷泽鑫 (1993-), 女, 山西吕梁人, 博士研究生在读, 主要从事城市历史文化遗产保护, 城市水景观修复。E-mail:381925971@qq.com

另一方面，当代风景园林的发展趋势强调设计与建造过程的科学化，突出环境空间、场所、功能、文化及技术支撑的一体化整合设计，彻底突破设计要素、层面与方法彼此游离或简单叠加的设计模式<sup>[11]</sup>。因此，需要在 HUL 的视角下，通过“量化”的科学研究方法将城市历史景观的评价结论“可视化”地回归到城市格局图示语境中，才能提出有逻辑依据的城市历史景观保护策略。

本文选取具有典型“历史层积性”遗产特征的国家级历史文化名城太原为研究对象，提出量化构建城市历史文化景观遗产价值评价体系、可视化识别筛选城市历史文化景观价值空间两个研究问题。将地理信息系统（GIS）与层次分析法（AHP）结合使用，梳理典型城市的文化景观在时空序列上的“有机秩序”；以期城市的历史文化复兴与相关规划建设提供科学直观的依据。

## 1 研究对象与研究方法

### 1.1 研究对象选取

山西省会太原牵系南北，位置独特。从春秋战国以来，太原因其走廊地带的区位地势成为“南耕北猎”的草原文化和中原文化的交接点<sup>[12]</sup>。在历史变迁中，各种政权在山西犬牙交错、频繁兴替，最终形成了晋阳（太原）北方地区军事、文化与经济的中心地位。可以说太原两千多年历史文化演进的重要驱动力来自于不同文化圈层与生产生活模式在这一地区的摇摆交替。太原悠久的历史恰能够非常典型地表现出一种文化的多元性和沉积的过程<sup>[13]</sup>。这种“文化层叠”历史特征为太原留下丰富多样、能够体现历史沿革和地域性格的文化遗存。太原的历史文化遗产形象有力地体现了“以人类本身的迁徙流动和文明圈层的重叠来显示过渡性质的地域文化的完整性和特殊性”<sup>[14]</sup>。基于此角度，太原可作为具有典型性历史性城市景观的研究对象。

本研究将太原市的物质文化遗产作为主要研究范围，以太原市文化和旅游局提供的文物保护单位数据为基础，利用 python 爬取高德地图文化遗产 POI 信息形成完善的基础数据库；通过实地勘察与卫星遥感影像人工判读的方法对存疑的 POI 经纬度数据进行修正校对；最后获得研究范围内的有效历史遗存 POI 信息点共 357 个：其中包括国家级文保单位 38 个、省级文保单位 18 个、市级文保单位 151 个、县级文保单位 150 个。

### 1.2 研究方法概述

相较国外对于 AHP-GIS 方法研究探索起步较早、成果较多，国内对此方法的应用主要集中在对于生态环境、交通规划、防灾救援、视觉审美等方面的空间评价，鲜有涉及文化景观保护方向。作为一套多指标集成的系统算法，AHP 有助于捕捉决策的定性和定量要素，并提供一种强大而简单的加权选择标准的方法，从而减少决策中的偏差<sup>[15]</sup>。GIS 支持的概化空间能够更好地理解场地的特定特征<sup>[16]</sup>。GIS 和 AHP 的结合使用，使得多准则程序可以在 GIS 环境中实现，尤其是在 AHP 支持下的图层加权线性组合（WLC），被认为是最直接和最常用的工具<sup>[17]</sup>：一方面可以利用信息将景观数据转换为连续的空间梯度<sup>[18]</sup>，另一方面，实施有效的程序能够有效分析专家和其他利益相关者表达的偏好和评估<sup>[19]</sup>。

太原从 1954 年到 2020 年共经历了四次城市总体规划<sup>[20]</sup>，从“工业围城”的北方重工业基地，到如今转型“锦绣太原城”的绿色人文定位。在这一过程中，丰富而珍贵的历史文化遗存经历了人为毁损、自然衰败、保护性破坏后呈现出“神不散形散”的破碎化现象<sup>[21]</sup>。面对这些问题，通过 AHP-GIS 方法能够有效地将城市历史景观的价值落到城市空间格局中进行识别和评估，从而实现 HUL 理念下的历史景观“历时性”可视性识别和“共时性”量化评价。因此，AHP-GIS 结合应用是具有实操性和针对性的研究方法。

### 1.3 研究平台搭建

#### 1.3.1 评价要素选取

识别和筛选价值评价要素是构建评价体系的第一步。参照前文中提到的关于城市历史遗产价值评价的研究成果，以此为基础征询城市规划、遗产保护等方面专家意见，结合文化遗产保护原则，确定城市历史景观价值评价目标下的中间准则层与对应因子层。因子筛选必须保证每个赋值的可定量和易操作，且具有明确历史文化价值指征。

城市历史景观价值评价体系的准则层分为文化遗产的保护现状、本体价值和城市结合度三部分（图 1）。

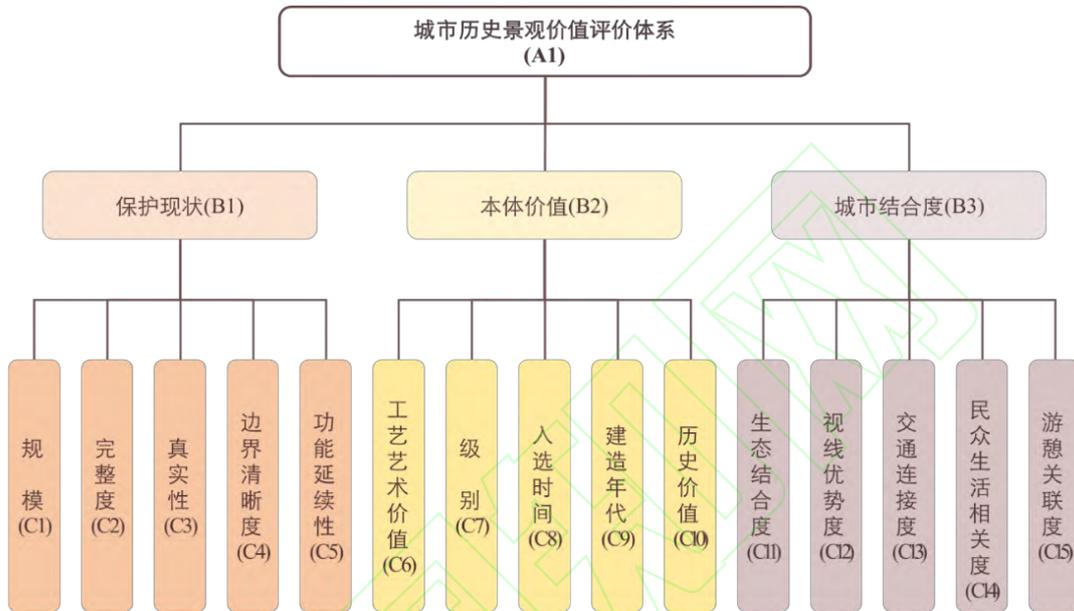


图 1 城市历史景观价值评价体系

Fig.1 Evaluation system of urban historical landscape value

#### 1.3.2 指标判断矩阵

由于各项评价准则在城市历史景观价值衡量过程中所占比重不同，所以应当对历史文化评价指标的相对重要性进行判断并赋值。首先征求专业人士对于各层次的因子重要性普遍衡量标准；并以此为依据引用数字 1~9 及其倒数作为因子重要性的评价标度。然后利用合积法计算出各层次因子相对重要性的权重值，完成层次单排序以及测算一致性比例  $CR$  (consistency ratio) (式 1)。如果  $CR < 0.10$  则认为矩阵一致性可接受（表 1~5）。完成计算和验算过程即可得出城市历史景观价值指标体系及其权重赋值（表 6）。

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

其中：

1. 一致性指标  $CI$  (consistency index) ,  $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$

2. 平均随机一致性指标  $RI$  (random consistency index) 的取值如下表所示：

表 1 平均随机一致性指标  $RI$  取值表<sup>[22]</sup>

Tab.1 Value table of average random consistency index  $RI$ <sup>[22]</sup>

		$RI$ 的值								
$n$		1	2	3	4	5	6	7	8	9
$RI$		0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

表 2 B 层对 A 层的判断矩阵计算过程

Tab.2 The calculation process of judgment matrix from layer B to layer A

A	B1	B2	B3	Wi
B1	1	0.3333	0.5	0.1638
B2	3	1	2	0.5390
B3	2	0.5	1	0.2973

最大特征值  $\lambda_{\max}=3.0092$

一致性比例  $CR=0.0089$

$CR < 0.1$ , 说明因子相对重要性的判断矩阵不存在逻辑错误, 具有一致性

表 3 C 层对 B1 层的判断矩阵计算过程

Tab.3 The calculation process of judgment matrix from layer C to layer B1

B1	C1	C2	C3	C4	C5	Wi
C1	1	0.2	0.1111	0.5	0.2	0.0424
C2	5	1	0.3333	3	0.5	0.1776
C3	9	3	1	5	3	0.4740
C4	2	0.3333	0.2	1	0.3333	0.0779
C5	5	2	0.3333	3	1	0.2281

最大特征值  $\lambda_{\max}=5.1112$

一致性比例  $CR=0.0248$

$CR < 0.1$ , 说明因子相对重要性的判断矩阵不存在逻辑错误, 具有一致性

表 4 C 层对 B2 层的判断矩阵计算过程

Tab.4 The calculation process of judgment matrix from layer C to layer B2

B2	C6	C7	C8	C9	C10	Wi
C6	1	2	3	0.1111	0.1429	0.0881
C7	0.5	1	2	0.1111	0.1667	0.0612
C8	0.3333	0.5	1	0.1429	0.25	0.0503
C9	9	9	7	1	2	0.5002
C10	7	6	4	0.5	1	0.3002

最大特征值  $\lambda_{\max}=5.3569$

一致性比例  $CR=0.0797$

$CR < 0.1$ , 说明因子相对重要性的判断矩阵不存在逻辑错误, 具有一致性

表 5 C 层对 B3 层的判断矩阵计算过程

Tab.5 The calculation process of judgment matrix from layer C to layer B3

B3	C11	C12	C13	C14	C15	Wi
C11	1	2	2	2	7	0.3590
C12	0.5	1	0.3333	3	3	0.1816
C13	0.5	3	1	3	5	0.2983
C14	0.5	0.3333	0.3333	1	2	0.1084
C15	0.1429	0.3333	0.2	0.5	1	0.0528

最大特征值  $\lambda_{\max}=5.2578$

一致性比例  $CR=0.0575$

$CR<0.1$ ，说明因子相对重要性的判断矩阵不存在逻辑错误，具有一致性

### 1.3.3 空间分析评价

在 GIS 平台中显示构建 AHP 的分析结果。AHP 分析结果中的各种参数和权重包含在 GIS 的 POI 相关特征表中。利用 GIS 中的密度分析、核密度估计(KDE)等工具可以将城市历史景观的价值赋值生成连续梯度，实现空间化和可视化的表达和识别。值得说明的是，历史遗产价值评价一方面关注城市历史景观价值优劣，更重要的是关注城市历史景观的“特征”，强调城市历史景观在时空上的差异与多样性。最终的评估成果包括：区域历史遗存的 GIS 数据库、城市历史景观特征分析以及以图示语言显示的研究区域的景观特征和区域描述结果。

## 2 结果与分析

### 2.1 城市历史景观价值评价体系构建

表 6 城市历史景观价值评价体系及其权重

Tab.6 Urban historical landscape value evaluation system and its weight

目标层	准则层	因子层	
城市历史景观价值 评价体系 (A1)	保护现状 (B1)	规模(C1)	0.0069
		完整度(C2)	0.0291
		真实性(C3)	0.0776
		边界清晰度(C4)	0.0128
		功能延续性(C5)	0.0374
	本体价值 (B2)	工艺艺术价值(C6)	0.0475
		级别 (C7)	0.0330
		入选时间 (C8)	0.0271
		建造年代(C9)	0.2696
		历史意义(C10)	0.1618
	城市结合度 (B3)	生态结合度(C11)	0.1067
		视线优势度 (C12)	0.0540
		交通连接度(C13)	0.0887
		民众生活相关度(C14)	0.0322
		游憩关联度 (C15)	0.0157

位专业人士在太原理工大学与文物旅游局等当地单位的协助下完成了评价指标重要度调查。基于调查结果,进行矩阵判断,得出城市历史景观价值评价体系及其权重评价体系(表6)。

由图 2 可知,在评价准则层中遗产点的本体价值(B2)对于城市历史景观价值的影响占比超过 50%,是决定城市历史景观价值的主要因素。HUL 作为城市景观遗产保护的新方法,它强调以时间为脉络,从城市发展的过程去认知城市历史遗存,从而构建适地性的文化遗产保护体系。而在历史遗存本体价值中年代时间(C9)和历史价值(C10)成为整个评价体系中重要度最高的因子,占比分别超过或接近 20%。这说明关注遗产本体的时间和其历史价值,是城市景观理解和表达的基础,对于城市从时间层面的梳理历史景观的特征与内涵具有重要意义。

此外,遗产点与城市的结合度(B3)以及遗产点保护现状(B1)对城市历史景观资源价值的影响作用相对较低。在这两项准则层下,最受关注的因子为历史遗存本身的真实性(C3)以及与周边环境的关联,包括生态(C11)和交通(C13)两部分。这体现出专业人士普遍对遗产保护自《威尼斯宪章》对历史建筑单体保护到《华盛顿宪章》扩展到历史城镇及城区的整体保护、再到《西安宣言》对历史环境内容的丰富,这一过程的理解和认同。

但就目前调研结果来看,遗产点的规模大小(C1)和完整程度(C2)、已有级别(C7)以及与生活游憩(C14、15)等的结合对城市历史景观价值的影响较小。这反映出,目前城市历史景观价值被认为难以和人的行为活动产生联系。但是笔者认为,只有通过人的行为活动才能赋予历史遗存超出本身认知价值之上的历史意义架构,这才是对城市历史景观价值解读的关键。这也从侧面说明,我们确实需要 HUL 这样的理念来让人通过碎片化的城市历史遗产了解承载于其上的城市脉络发展与延续。因为城市历史景观从开始形成到积淀至今,本就是人类和自然环境在过去几千年里互动的结果。也正如《城市历史景观保护方法详述》提及的:“城市历史景观保护方针将城市理解为时间和空间的统一体。无数人民在其中留下自己的印迹,时至今日还在继续留下。”<sup>[23]</sup>

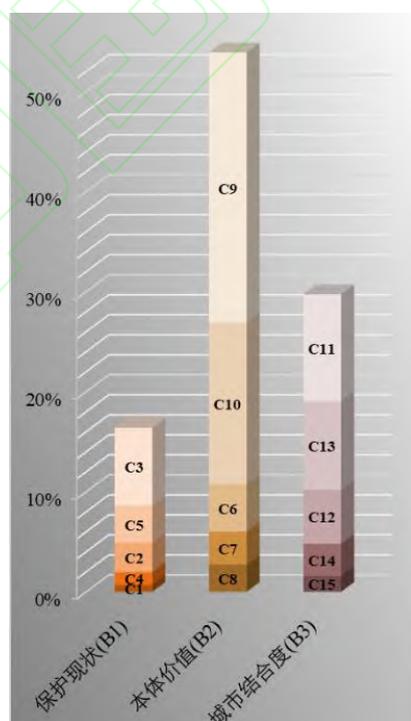


图 2 评价体系各项因子层权重对比分析

Fig.2 Comparative analysis of the weight of each factor level in the evaluation system

## 2.2 太原市历史遗存空间识别与价值评估

对于已经获取的 357 个遗产点信息，对应已建立的“城市历史景观价值评价体系”进行 15 个因子分项赋值。其中保护现状 (B1)、本体价值(B2)中的各项因子赋值来源于已有遗产信息数据资料，可通过 python 获得并进行数字化的模糊等级转换；城市结合度 (B3) 各项因子判别主要基于人工识别和实地调查，其中人工判别方法是基于 GIS 导入城市地图，以遗产点为圆心在 15min 步行距离 (1km) 半径内与城市道路、居住区、公园以及周围建筑的结合关系，并进行数字化赋值。最后将所有遗产点的价值评价信息，集合为 POI 数据表导入 GIS 平台中，进行进一步的空间识别与价值评估。

### 2.2.1 历史性景观空间识别

将城市历史遗存 POI 点以年代时间 (C9) 进行归类，可直观看到太原市不同时期历史遗存的分布规律 (图 3)。太原坐落于汾河河谷地上，汾河及其支流形成了这座山地平原城市的骨架，可直观看出太原的历史遗存主要延河网水系分布 (图 4)，以下分析可以解释图 3 中部遗产点颜色浅而密集，四周遗产点颜色深且沿河网组团式散布。

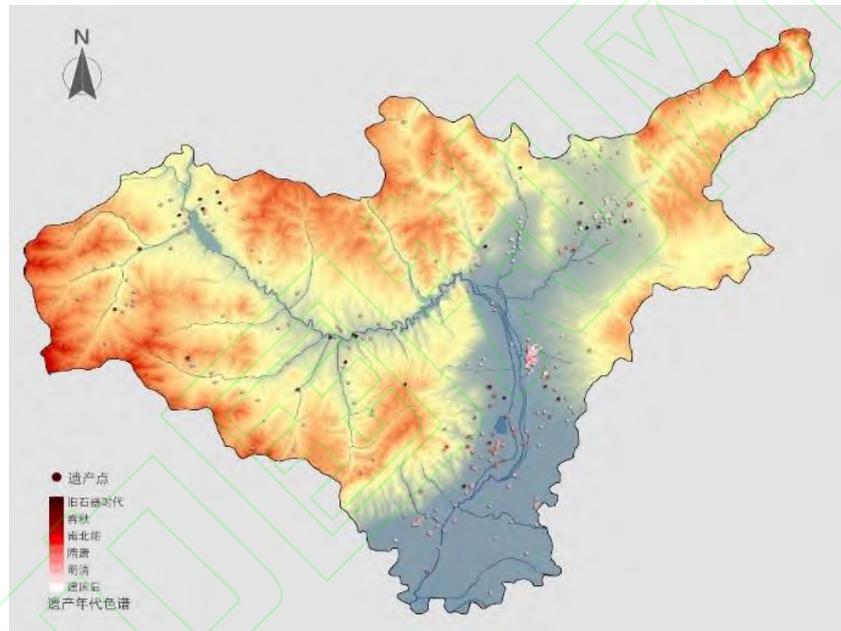


图 3 不同历史时期遗产点位置示意图

Fig.3 Location of heritage sites in different historical periods

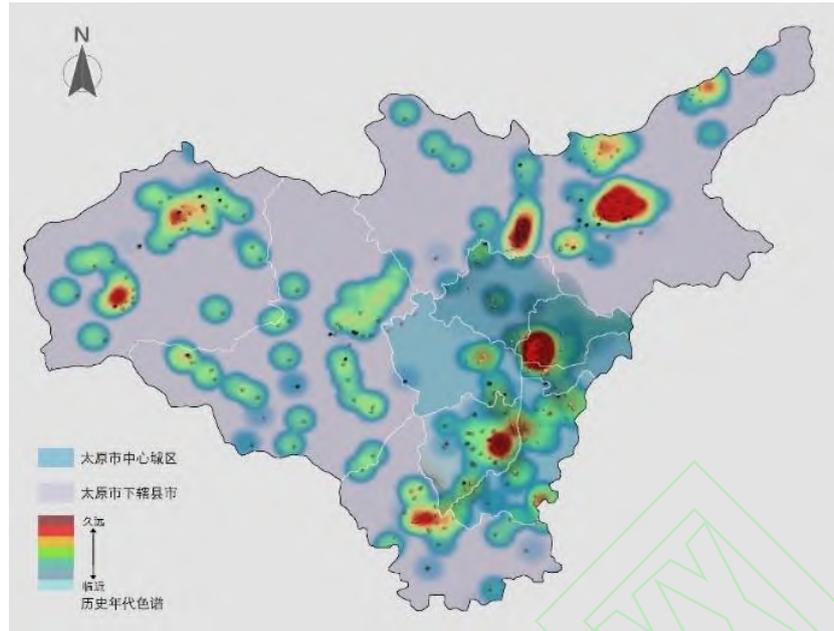


图 4 遗产点的年代热力图  
Fig.4 Age distribution of heritage sites

- (1) 汾河上游是新、旧石器时期的历史遗存聚集区。
- (2) 河流由西向东进入平原河谷地后，形成几个比较密集的遗存集中区。  
首先，垂直于河谷地北部带状遗存为明清时期的关隘、寨堡。

其次，在中部盆地的东北方为明清、民国至中华人民共和国成立后的太原府城遗存聚集区，西南方则是以唐朝至明清的晋阳古城历史遗存为主的聚集区。南部开敞的平原地区主要为清代的民居大院等传统村落遗存的聚集区。此外，西南方的遗产点沿山体线性分布，这与石窟、山寺道观等宗教遗存因山而建有关。

通过应用 GIS 的缓冲区、地理集中指数等计量模型可得出太原市域范围内的历史景观空间特征（图 5）。太原市的历史景观空间以晋阳古城和太原府城为两个核心板块，周围沿着河水流势和地形山势形成了以军事防御、宗教祭祀、晋商经济为主要性格特征的两条主要历史文化廊道，在西北片区有一片上古早期人类文化遗址区。



图 5 太原城市历史景观空间特征分析

Fig.5 Analysis of the spatial characteristics of the historical landscape of Taiyuan City

### 2.2.2 城市历史景观价值评价

基于太原历史文化空间的识别和 AHP 历史景观价值的分析，将赋值结果作为 POI 的信息叠加到太原市的 Landsat TM 影像上，可进一步结合太原城市建设现状，更加直观地判断太原城市历史遗存的本体价值、保护现状和与城市的结合度，从而得出太原城市历史景观的总体价值。

由历史文化景观保护现状分析（图 6），太原地区保护程度最好的文化景观集中在杏花岭和迎泽区，以太原府城和近现代工业遗存为主体。南部的晋阳古城和北部的青龙古镇也是保护现状相对较好的区域。一方面由于太原府城和近现代工业遗存距离现代时间较短，所以保存相对完整；另一方面由于很多工厂旧址和历史文化建筑一直被使用，所以能够得到较好的修缮和维管，例如太原市面粉二厂一直沿用民国面粉厂的场地厂房（2016 年迁出），督军府一直是作为省委省政府办公作用（2017 年迁出），天主教堂至今仍在为教徒所使用。但是其他区域由于经济水平较低，人民对于历史文化遗产保护观念淡薄，导致整体保护现状不佳。

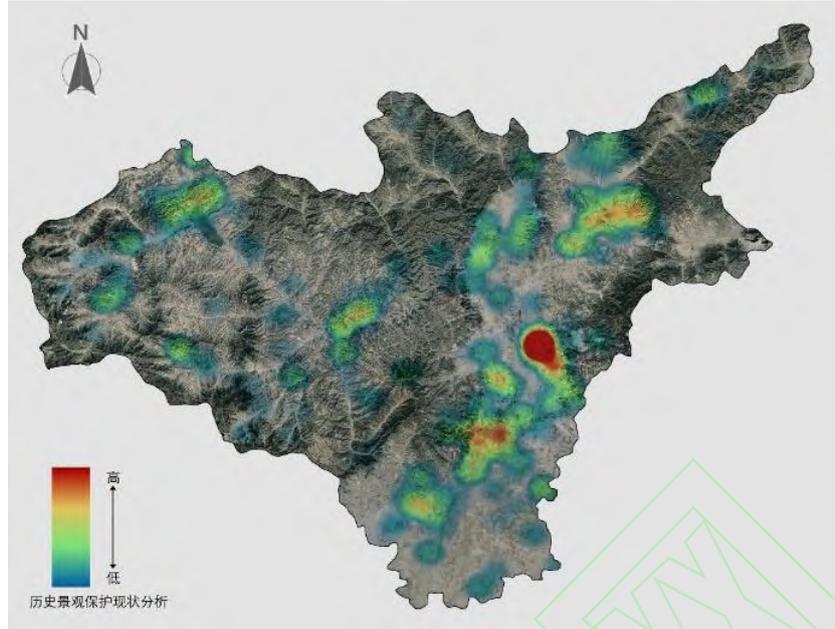


图 6 太原历史遗存保护现状热力图分析

Fig.6 Analysis of the present protection of Taiyuan historical relics

由历史文化景观自身价值分析（图 7），太原范围内有价值的历史景观遗存点较多，包括：汾河上游以童子崖遗址和古交遗址为中心的新、旧石器文明遗址，汾河东行出峡谷进入平原拐点上的“多福寺—窰大夫祠—净因寺”的佛教文化历史遗存，太原府城和晋阳古城历史遗存，南部以西山古梗阳城为中心的祭祀、宗教遗存、以徐沟古城为中心的晋商民居遗存，北部以青龙镇—古狼孟城为中心的关隘要塞遗存。但是对于保护现状而言，只有中心城区的太原府城、晋阳古城、青龙古镇的保护评价相对较高。太原市域范围内有价值的历史文化景观如何能够尽快得到保护，应该成为下一步有关部门和专业人士关注的焦点。

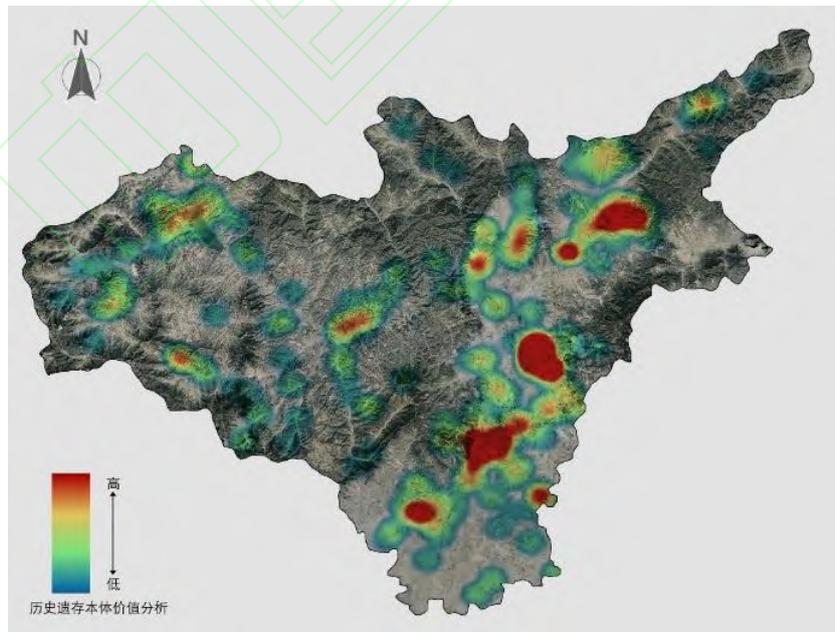


图 7 太原历史遗存本体价值热力图分析

Fig.7 Analysis of the ontological value of Taiyuan historical relics

“与城市结合度分析”（图 8）可知只有太原府城历史文化景观片区与城市的结合度较

高。这一结果反映出作为内陆传统城市，由于市民相对内向保守的生活方式，导致太原中心城区表现出对传统习惯的继承倾向与强烈依赖度。而周围地区由于经济相对落后、人口相对稀少、对于历史文化继承或保护的观念较弱等种种原因，导致了历史遗存与城市之间的“弱衔接”。这也说明了只有将历史文化融入生活，才是对这些文化遗产最有效的继承和保护。

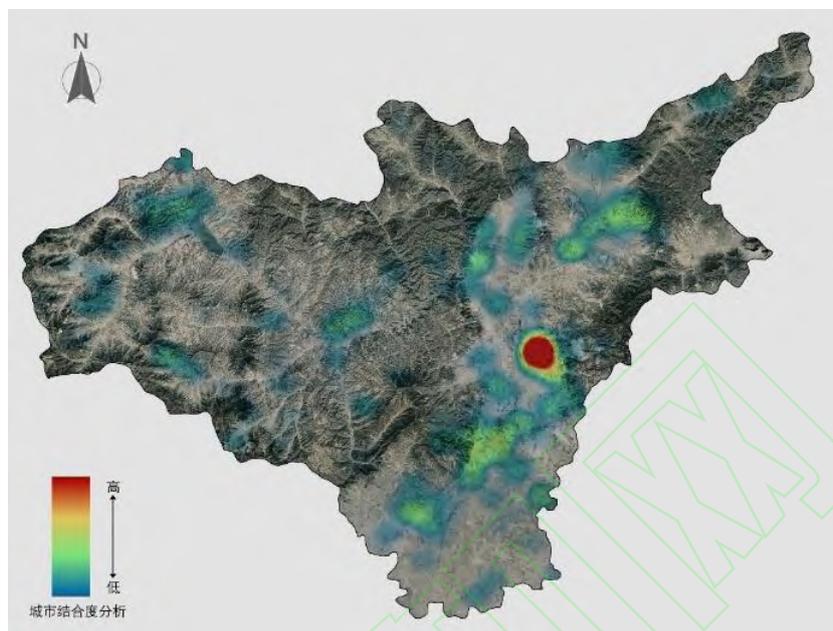


图 8 太原历史遗存与城市结合度热力图分析

Fig.8 Analysis of the combination between historical relics and city of Taiyuan

最后将三个分项结果按权重值叠加后可以看出太原城市历史景观的总体价值，如图 9 可知：历史景观价值区域自东北至西南呈带状分布，其分布规律与地貌形态基本吻合。在“三山一原”的廊道空间中叠合贯穿了历史上商旅、宗教、防御等多条文化脉络，最后形成了以太原府城与晋阳古城为中心的两个文化遗存价值高地。

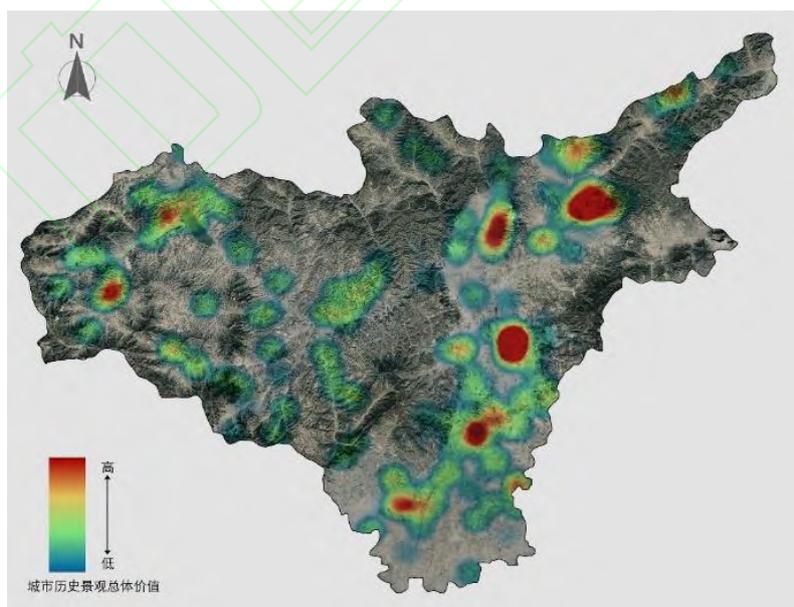


图 9 太原城市历史景观总体价值热力图分析

Fig.9 Analysis of the historical landscape value of Taiyuan

### 3 总结与展望

本研究首先归纳梳理了太原历史文化遗存信息，建立了数字化数据库。通过 AHP-GIS 结合的方法对太原城市历史遗存进行了可视化空间识别和定量化价值评估，最终得出以下结论：

(1) 太原城市历史景观呈现出多元景观特征，与不同历史时期和地貌形态差异密切相关：在太原市域范围内，西北部以石器时代遗存与古村落景观为主，东北部以明清军事防御历史景观为主，西部以唐宋元时期宗教祭祀景观为主，中部以清-近代太原府城景观为主，南部以明清晋商大院与传统村落景观。

(2) 依托汾河和东西山地，太原形成以主军事防御、宗教祭祀、晋商文化为文脉，山水-文化一体的带状历史景观廊道，其中太原府城和晋阳古城是廊道中的核心斑块。太原府城的保护现状和城市结合度明显优于其他区域。

由于数据信息量大，且部分信息未公开，未核定的文保单位和部分县级文保单位信息并未纳入研究范围。因为此类文保单位保护现状较差且保护级别较低，对整个研究结果影响较小，且本研究结论能够与太原市发展特点与已有研究成果相一致。综上，部分信息缺失的影响可忽略。

将 HUL 理念作为研究切入点，寻得以太原为代表的我国传统城市历史文化景观格局的特征与规律，以期为城市高质量转型发展提供文化响应。面对太原富有特色的地形地貌特征，将城市中多元多层多态的文化景观，纳入到东北-西南的线性廊道中。一方面，这条线性保护路径，是历史文化遗存的时间、功能、类型在空间上的叠加，且能够突出城市历史文化与绿色生态的融合；更重要的是它能够补充并完善“一带一路”的历史文化概念。太原乃至整个山西的发展需要顺应时代趋势。这条通道是历史上兼具多重功能的出并古道，也是太原“三山挟水”地貌格局下的生态廊道，更是太原融合时代发展的通衢大道。

#### 参考文献(References):

- [1]. 张晓松,朱基钗,杜尚泽. 蹚出新路子 书写新篇章——习近平总书记山西考察纪实 [EB/OL]. [http://www.xinhuanet.com/2020-05/14/c\\_1125981763.htm](http://www.xinhuanet.com/2020-05/14/c_1125981763.htm),2020-05-14.  
Zhang Xiaosong, Zhu Jichai, Du Shangze. A new way to write a new chapter -- General Secretary Xi Jinping's visit to Shanxi[N/OL]. [http://www.xinhuanet.com/2020-05/14/c\\_1125981763.htm](http://www.xinhuanet.com/2020-05/14/c_1125981763.htm),2020-05-14
- [2]. Recommendation on the Historic Urban Landscape revised final draft, 2011, UNESCO: Paris.
- [3]. [美]刘易斯·芒福德. 城市发展史[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004  
Lewis Mumford. The City in History[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2004.
- [4]. 吴美萍. 文化遗产的价值评估研究[D].东南大学,2006.  
Wu Meiping. A study on the value evaluation of Cultural Heritage [D].Nanjin: Southeast University,2006
- [5]. 朱强. 京杭大运河江南段工业遗产廊道构建[D].北京大学,2007.  
Zhu Qiang. Industrial heritage corridor construction of the Jiangnan part of the Great Canal [D]. Beijing: Peking University
- [6]. 张毅杉,夏健.城市工业遗产的价值评价方法[J].苏州科技学院学报(工程技术版),2008,21(1):41-44.

- Zhang Yishan, Xia Jian. The value evaluation method of urban industrial heritage[J]. Journal of University of Science and Technology of Suzhou(Engineering and Technology),2008,21(1):41-44.
- [7]. 黄瓴. 城市空间文化结构研究[D].重庆大学,2010.  
Huang Ling. Study on the cultural structure of urban space[D]. Chongqing: Chongqing University,2010.
- [8]. 于红霞,栾晓辉.青岛历史文化街区价值评价与可持续发展对策研究[J].城市规划,2014,38(3):65-69.  
Yu Hongxia,Luan Xiaohui.Evaluation on historic and cultural blocks in Qingdao and strategies for sustainable development[J]. City Planning Review,2014,38(3):65-69.
- [9]. 王燕燕. 南京明城墙遗产廊道保护与构建研究[D].南京林业大学,2015.  
Wang Yanyan.Research on the protection and construction of the heritage corridor of Nanjing Ming City Wall[D].Nanjing: Nanjing Forestry University,2015.
- [10]. 曹永茂,李和平.历史城镇保护中的历时性与共时性——“城市历史景观”的启示与思考[J]城市发展研究,2019,26(10):13-20.  
Cao Yongmao, Li Heping [J] Urban Development Studies,2019,26(10):13-20
- [11]. 成玉宁.论风景园林学的发展趋势[J].风景园林,2011(2):25.  
Cheng Yuning. The development trend of Landscape Architecture [J]. Landscape Architecture,2011(2):25
- [12]. 李书吉.古都太原的历史地位与文化特色[J].中国地方志,2003(S1):18-24.  
Li Shuji. The historical position and cultural characteristics of Taiyuan, the ancient capital[J]. China Local Records,2003(S1):18-24
- [13]. 张兵.历史城镇整体保护中的“关联性”与“系统方法”——对“历史性城市景观”概念的观察和思考[J].城市规划,2014,38(S2):42-48+113.  
Zhang Bing. Correlativity and systematic approach in integral conservation of historic city: understanding historic urban landscape in China's context[J]. City Planning Review,2014,38(S2):42-48+113.
- [14]. 蔡武.坚持文化先行 建设“一带一路” [J].求是,2014(9):44-46.  
Cai Wu. Insist on culture and one belt, one road ahead. [J].QIUSHI,2014(9):44-46
- [15]. Jianguo Ma, Norman R. Scott, Stephen D. DeGloria, et al. Siting analysis of farm-based centralized anaerobic digester systems for distributed generation using GIS[J]. Biomass & bioenergy, 2005, 28 ( 6 ) :591 - 600 .
- [16]. Blaschke, T. The role of the spatial dimension within the framework of sustainable landscapes and natural capital[J]. Landscape Urban Plan, 2006,75:198- 226.
- [17]. Malczewski, J. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview[J]. Progress in Planning,2004, 1, 3-65.
- [18]. Brown, G., & Raymond, C. The relationship between place attachment and landscape values: toward mapping place attachment[J]. Applied Geography,2007, 27(2), 89e111.
- [19]. Colombo, A. G., & Malcevschi, S. Manuale Associazione Analisti Ambientali degli Indicatori per la Valutazione di Impatto Ambientale. Milano: Centro V.I.A.Italia, Assoc. Anal. Amb., F.A.S.T.
- [20]. 高辉.解读历版总规 看太原城市发展[J].财经界（学术）,2011,(21):100-103.  
Gao Hui. On the development of Taiyuan city by interpreting the general planning of the calendar [J]. Money China,2011,(21):100-103

- [21]. 郭朝辉. 太原市历史文化空间脉络梳理与结构体系构建[J]. 山西建筑, 2018, 44(14): 25-27.  
Guo Chaohui. Taiyuan historical and cultural space venation carding and structure system construction [J]. Shanxi Architecture, 2018, 44(14): 25-27.
- [22]. 朱建军. 层次分析法的若干问题研究及应用[D]. 东北大学, 2005.  
Zhu Jianjun. Research and application of analytic hierarchy process[D]. Shenyang: Northeast University, 2005.
- [23]. UNESCO. New life for historic cities: The historic urban landscape approach explained[EB/OL]. <https://whc.unesco.org/en/activities/727>, 2013.

**图表来源:**

- ① 表 1 根据参考文献[22]  
② 文中其余图、表皆由作者自绘

Quantitative Research on Historic City Landscape Value Assessment Based on AHP-GIS: Taking Taiyuan, a Historic and Cultural City as an Example

LEI Ze-Xin, LUO Jun-Jie, CAO Lei\*

(School of Architecture, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

**Abstract:** The historic urban landscape (HUL) concept is a protection concept proposed for the "continuous" change characteristics and "layered" presentation of cultural landscapes in cities in time series. It is a new way for traditional cities to face modern development. This article takes the Taiyuan as an example, by crawling and sorting the historical relics in Taiyuan, and using the combination of AHP-GIS, to visually identify the historical and cultural landscape space of Taiyuan and quantitatively evaluate the value of historical and cultural landscapes. It is concluded that the historical landscape characteristics of Taiyuan urban area are divided into historical and cultural corridor spaces with "dual core" patches. In the context of the "Belt and Road" initiative, the evaluation results can provide an intuitive scientific basis for further cultural response and planning development of Taiyuan. In addition, the research results prove that the AHP-GIS method is practical and effective for the evaluation of urban historical landscape under the concept of HUL.

**Keywords:** historic urban landscape (HUL); landscape spatial characteristics; landscape value assessment; analytic hierarchy process (AHP); geographic information system (GIS); Taiyuan