

doi: 10.11830/ISSN.1000-5013.201703012



城市历史文化街区空间结构的 地方性与渗透性分析

王建英¹, 邹利林²

(1. 华侨大学 旅游学院, 福建 泉州 362021;

2. 华侨大学 政治与公共管理学院, 福建 泉州 362021)

摘要: 将地理信息系统(GIS)空间分析与空间句法理论与方法相结合,以泉州古城为例,对独立系统与嵌入系统两个尺度下历史文化街区空间结构的地方性与渗透性进行分析.实证数据和量化分析结果表明:层次分明的街巷空间是历史文化街区空间结构地方性特征的突出表现,而内外清晰的空间关系则是历史文化街区空间结构渗透性特征的主要体现,在科学的开发利用与规划保护下,城市历史文化街区空间结构的地方性与渗透性可以得到有效的延续和拓展,但须警惕城市规模扩张及传统文化迷失导致核心基质的边缘化.

关键词: 历史文化街区; 空间结构; 地方性; 渗透性

中图分类号: TU 024

文献标志码: A

文章编号: 1000-5013(2017)03-0350-06

Local Property and Permeability of Spatial Structure in Urban Historical and Cultural District

WANG Jianying¹, ZOU Lilin²

(1. College of Tourism, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China;

2. School of Political Science and Public Administration, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

Abstract: Taking the Quanzhou old city as an example, the local property and permeability in independent system and embedded system was investigated by the geographic information system (GIS) spatial analysis and spatial syntax. The results shows that the highlighted local property is the distinct street space, and the main permeability is the clear spatial relations. The local property and permeability of spatial structure in urban historical and cultural district could be effectively continued and expanded under the scientific utilization and protection, but we should be alert to the core marginalization caused by urban expansion and traditional culture lost.

Keywords: historical and cultural district; spatial structure; local property; permeability

中国正以前所未有的速度进行着大规模的城市更新,许多具有传统历史文化价值的城市街区也不例外^[1-4].由于城市历史文化街区的历史性与独特性,其空间结构成为学界研究的重点.空间句法作为探索城市历史文化街区空间结构的重要理论与方法已经被广泛运用,并主要集中在3个方面:1)时空演化视角下空间结构的演变逻辑及动力机制^[5-8];2)规划服务功能与用地组合关系对空间结构的影响^[9-12];3)行为主体的社会关系及空间行为对空间结构的塑造^[3,13-14].显然,自然演替、城市规划及主体认知对城市历史文化街区空间结构的影响已经得到了足够的重视,而对因自然特质和文化特征而形成

收稿日期: 2016-07-16

通信作者: 王建英(1984-),女,讲师,博士,主要从事旅游用地的研究. E-mail: wjy_cug@163.com.

基金项目: 华侨大学海上丝绸之路研究基金资助项目(HSYB2014-10)

的地方性,以及因城市扩张与更新而蕴含的渗透性却较少提及.地方性是历史文化街区有别于其他地理单元的身份标签^[2,15],渗透性则是历史文化街区融入城市整体格局的关键考量^[3,16-17],对城市历史文化街区空间结构的地方性与渗透性研究是指导城市规划、保护与更新的基础.因此,本文将地理信息系统(geographic information system,GIS)空间分析与空间句法理论和方法相结合,并以泉州古城为例,对独立系统与嵌入系统两个尺度下历史文化街区空间结构的地方性与渗透性进行分析.

1 研究区概况与方法

1.1 研究区概况与准备

泉州市位于福建省东南沿海,是中国古代海上丝绸之路的起点,首批东亚文化之都城市.泉州古城是泉州中心城区具有重要历史文化价值的核心街区,为保护古城的历史风貌,《泉州市古城保护整治规划——古城控规修编(2006 年版)》划定了以环城河、温陵路(不含北段)以西,南门水巷尾以北,破腹沟以东,北环城路以南,约 6.41 km² 的古城保护区,这也是文中所指的独立系统范围.

为了进一步揭示古城的空间结构特征,将泉州古城置于更大尺度的中心城区范围进行嵌入系统分析,该区域处于清源山脉与晋江之间的冲积平原,南北被坪山路高架与 307 省道与外界相对隔离.2 个尺度的区域外围均受大型地物阻隔明显,这样可以减少或避免句法分析所产生的边缘效应.为保证研究工作的顺利开展,须对研究数据进行如下处理:1) 从《泉州市城市总体规划(2008—2030 年)》数据库中提取现状道路网,并根据研究范围裁剪后转换为 dwg 格式;2) 将 dwg 格式的道路网文件导入 CAD 中,并依据“最长且最少”原则绘制轴线,如图 1 所示.

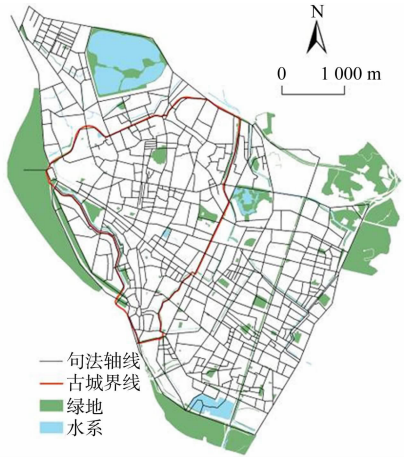


图 1 研究区轴线图

Fig. 1 Axial map of research area

1.2 方法与思路

20 世纪 70 年代末,Hillier 等^[18]首次提出空间句法的概念,并提出建筑与居民点空间组织的句法理论.空间句法从认知角度出发,将空间划分为大尺度空间和小尺度空间,并提供了凸状法、轴线法和视域法 3 种基本空间分割方法.轴线是从空间中一点所能看到的最远距离,轴线法就是用最长且最少的轴线覆盖整个空间系统.但轴线作为空间分析的基本单位并不是城市空间中的最精确的尺度,因为若干条轴线相交会将轴线分成若干线段,而不同线段经常起着不同作用.为此,句法理论进一步将轴线分割成不受打断的线段,以便将空间之间的偏转角度和米制距离考虑进来^[1,13],从而可以更精确地分析城市空间结构形态.采用线段分割的句法模型称为线段模型,为进一步精确刻画和描述空间的拓扑关系,线段模型发展了一系列指标对其进行测度,如集成度、选择度、协同度等,各指标的内涵及计算公式,如表 1 所示.

表 1 空间句法的分析变量

Tab. 1 Variables of space syntax analysis

认知维度	变量指标	公式表达	变量描述
可达性	集成度	$I_i = \frac{m[\log_2((m+2)/3-1)+1]}{(m-1) D-1 }$	集成度描述了系统中某一空间与其他空间集聚或离散的程度,分为全局集成度和局部集成度.前者是指城市中任一空间到达其他所有空间的可能性;后者指城市中任一空间到达与其拓扑距离在一定步数(一般取 $R=3$) 以内的其他所有空间的可能性
	选择度	$C_i = \frac{1}{(N-1)(N-2)} \sum_{j=k=1}^N \frac{n_{j,k}(i)}{n_{j,k}}$	选择度表述为一个空间作为系统内任意两个空间之间最短拓扑路径的必经之路而被经过的次数,分为全局选择度和局部选择度.前者主要考察整个空间系统中所有空间被选择作为最短路径的次数;后者主要考察不同拓扑距离的空间被选作为最短路径的次数

续表

Continue table

认知维度	变量指标	公式表达	变量描述
可识别性	协同度	$R^2 = \frac{[\sum (I_i - \bar{I}_i)(I_i(k) - \bar{I}_i(k))]^2}{\sum (I_i - \bar{I}_i)^2 \sum (I_i(k) - \bar{I}_i(k))^2}$	协同度是全局集成度与局部集成度的相关关系,用以衡量由局部空间认知整体空间的难易程度. 经过希列尔多年的实践,认为 $R^2 < 0.2$ 相关度较低, $0.2 < R^2 < 0.4$ 相关性一般, $0.4 < R^2 < 0.7$ 相关性较高, $R^2 > 0.7$ 相关性极高

文中主要运用 Depthmap 软件进行集成度与选择度运算,利用 SPSS 19.0 进行协同度计算,并基于 ArcGIS 10.3,进行图形输出和核密度分析. 为更加准确地描述不同尺度单元的空间特征,将街巷空间划分为以干道为主的街道空间和以巷路为主的巷道空间.

2 地方性特征

2.1 继承性与均质性

泉州古城集成度分布图清晰地显示出其作为一个独立系统具有明显的空间结构特征,如图 2 所示.

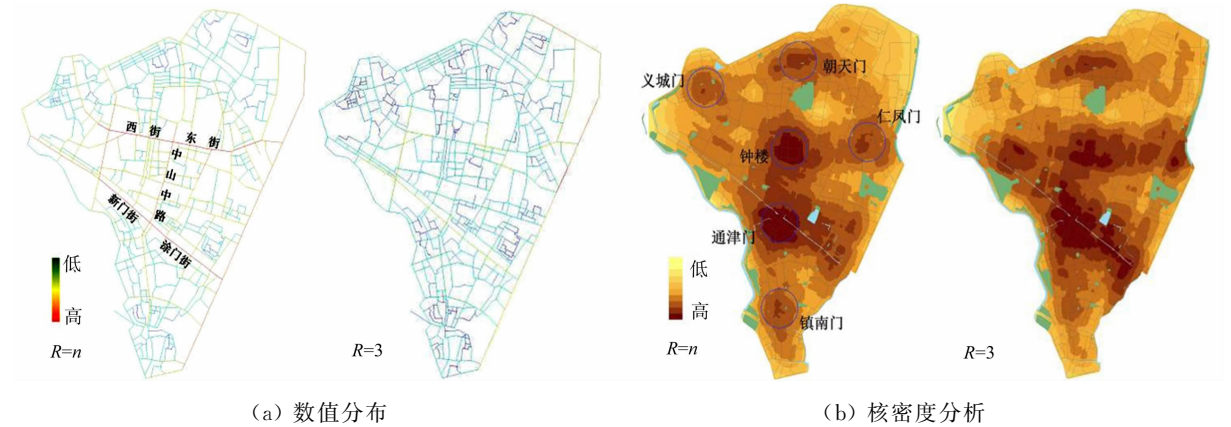


图 2 独立系统的集成度分布

Fig. 2 Distribution of integration of an independent system

一方面,全局集成度分析结果显示,以交通干道为骨架的街道空间仍是古城人流与车流最为活跃的集聚地带,且核密度分析结果显示,现阶段古城居民活动的热点仍然集中在宋元时期的几个主要城门及古城的几何核心,这说明泉州古城的空间功能在漫长的城市演变过程中具有空间结构的“惯性”;另一方面,局部集成度分析结果揭示,尽管交通干道的集成度与次干道的差距明显缩小,但总体格局与全局集成度基本一致,说明不同等级的街巷空间对古城居民出行的影响并不具备明显的空间异质性,且核密度分析结果显示,中心区域集成度水平总体较高,这主要是因为该区域形成时期较早,城市街块较为细小且在后来发展过程中逐渐演变为繁华的商业集聚地和著名的历史文化旅游景点,成为空间句法所谓的“核心街区”.

2.2 团簇性与兼容性

泉州古城选择度分布图清晰地显示,200 m 范围内居民出行对社区支路的依赖性随着拓扑半径的扩大而逐渐增强,古城居民出行的“穿越交通”主要选择社区及居住区的几何核心,并逐渐形成以社区为中心的簇团特征,且该特征在 200~400 m 的范围内具有相似的集聚规律;当拓扑半径超过 500 m 以后,居民对社区支路的依赖逐渐向街区干道转移,并在 2 000 m 时已经扩散到整个古城区域,如图 3 所示. 选择度分析表明,那些承载着厚重生活记忆的巷道空间仍具有极高的短距离出行选择频率,而街道空间则具有极高的长距离出行选择频率,这既反映了古城空间结构与居民日常生活具有较好的兼容性,也表明古城内部空间扩张是其核心肌理的有机延续.

2.3 地方性特征解读

泉州古城历史悠久,名胜古迹众多,规划以保护为主,发展至今已经形成了独特的街巷空间结构. 一

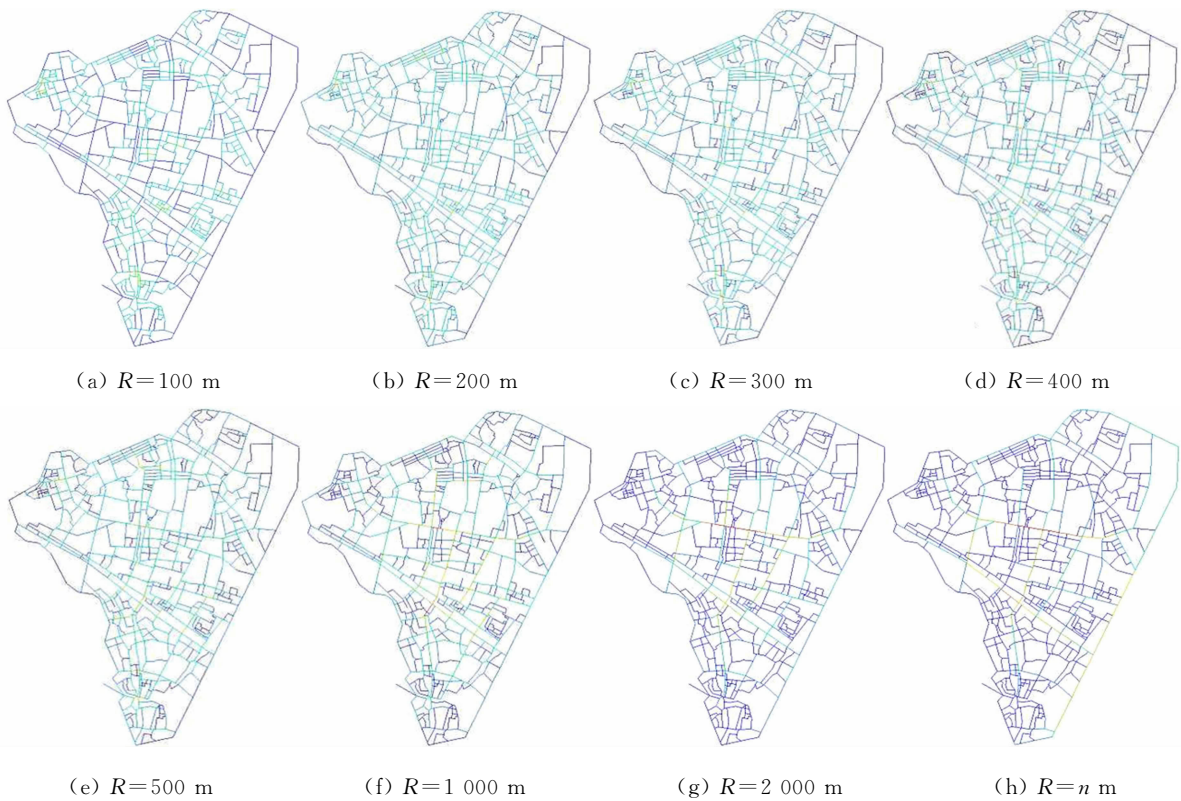


图 3 泉州古城选择度数值分布(独立系统)

Fig. 3 Distribution of choice value in Quanzhou old city (independent system)

方面,集成度分析表明,古城居民长距离出行与短距离出行具有较为相似的可达性,说明其空间肌理暗藏着一独特的双重性,且空间结构“惯性”的存在使古城空间结构的演变在一定程度上仍然延续着已有的空间脉络;另一方面,选择度分析表明,古城居民短距离出行因随意性较强而更多地选择巷道空间作为“穿越交通”,而长距离出行因目的性较强而更依赖街道空间,这表明古城空间结构能较好地满足居民日常生活的功能需求.居民在不同出行距离的可达性与穿行性上的路径选择差异,说明建立在以步行为主要出行方式下的古城空间结构,在全局与局部尺度上差异较小且在较小尺度上更易成为目标单元的结构特征,也表明巷道空间作为泉州古城肌理的重要组构,仍然延续着重要的功能性作用.

3 渗透性特征

3.1 局部融合与全局偏移

嵌入系统的集成度分布特征,如图 4 所示.从古城与城市的空间关系看(图 4(a)),一方面,以东街-西街与新门街-涂门街为主的東西向街道空间仍然较好地将古城与其他地理单元有机地串联在一起,成

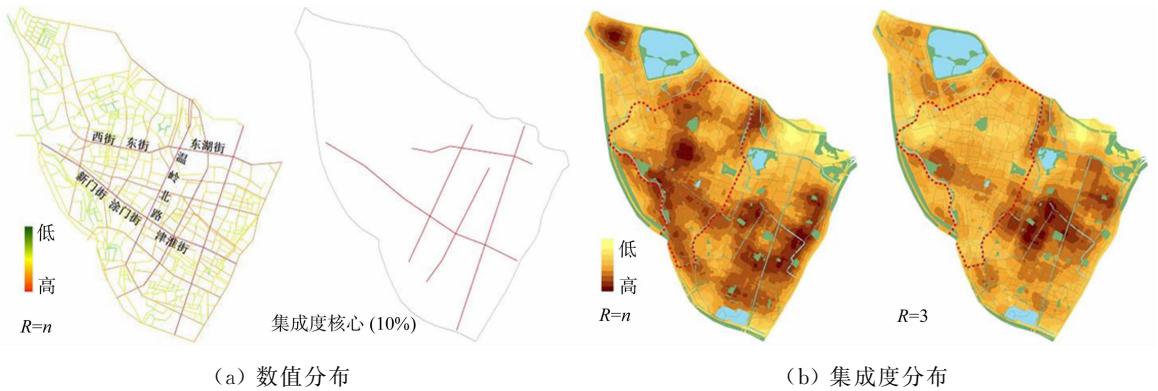


图 4 嵌入系统的集成度分析

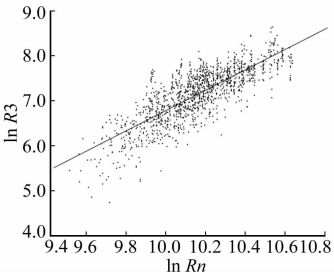
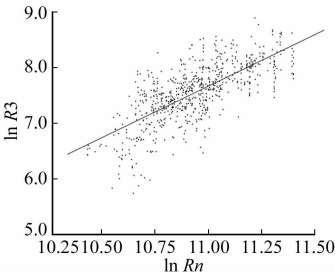
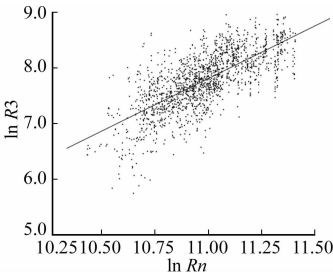
Fig. 4 Integration analysis of an embedded system

为人流与车流汇集的场所和物质流、能量流与信息流传输的通道,说明自组织下建立的古城内部空间结构与他组织下建立的古城外部空间结构融合性较好;另一方面,前 10% 的集成度核心中,仅有新门街-涂门街的空间渗透性较强,其余轴线主要集中在古城外围以东且以南北方向为主,说明现阶段中心城区的重心已经偏离了古城这一核心基质.进一步对比两个系统的核密度(图 2,图 4(b))分析显示,尽管古城全局热点区域发生了一定程度的弱化,但古城中心区域的核心基质作用仍较为突出,而局部热点区域基本已经转移到古城范围外,这进一步说明古城的空间肌理既得到了有效的维护又实现了较好的融合.

3.2 内部智能与外部迷失

将全局集程度与局部集成度用二维散点图分别表达出来,可以反映不同尺度空间的可识别性水平,如表 2 所示.由表 2 可知:3 个尺度空间的 R^2 系数均处于 0.4~0.7 之间,依据希列尔研究实践均处于相关性较高的状态,说明其空间认知水平较高且结构较为合理,每个空间容易辨认或不易迷失方向.对比不同尺度空间的可识别性水平发现,中心城区的空间可识别性小于作为独立系统的古城空间,而与作为嵌入系统的古城空间相差无异,说明古城空间具有较好的自组织结构,并且该结构与他组织下建立的外围区域具有较大的差异性.进一步探索发现,作为嵌入系统的古城空间散点分布区间相对分散且偏离拟合线,说明在嵌入系统下,古城轴线的全局集成度与局部集成度差异较大,不同等级的街巷空间对居民出行影响的异质性逐步显现,可达性较强的街巷空间对相邻街区空间的整合作用较弱,从而导致街区空间难以被外来人员掌握和理解.

表 2 不同尺度空间的智能水平
Tab. 2 Intelligibility in different spatial dimension

参量	古城(独立系统)	古城(嵌入系统)	中心城区
轴线数	699	699	1 594
散点图			
R^2	0.651	0.522	0.511

3.3 渗透性特征解读

泉州中心城区空间结构的形成,属于典型的基于老城区发展的社会区演变模式,即整个城区以泉州古城为基质逐步向外围扩张,并形成复杂的空间组构关系.一方面,两条东西向的核心轴线(东街-西街与新门街-涂门街)将古城空间有机地嵌入到城市整体格局中,使整个中心城区的空间认知水平较高且结构较为合理,表明自组织下建立的古城内部空间结构与他组织下建立的古城外部空间结构融合性较好;另一方面,一条南北向的核心轴线(温岭北路)将古城空间与外围区域生硬地割裂开来,成为城市快速扩张过程中维护古城肌理的重要屏障,并使作为独立系统的古城空间更容易辨认或不易迷失方向,揭示了古城空间肌理因具有较强的自主性而融合于城市整体格局之中却不显.尽管两个尺度的空间关系表明泉州古城的空间肌理既得到了有效的维护又实现了较好的融合,但城市规模的扩张及传统文化的迷失导致古城核心基质已经不可避免地被边缘化.

4 结论

当前,中国城市历史文化街区正面临着多元文化交融的机遇,又充满着原生文化被稀释的挑战,如何在机遇与挑战中把握历史文化街区空间结构的地方性与渗透性,成为指导城市规划、保护与更新的基础.文中将 GIS 空间分析与空间句法理论与方法相结合,以独立系统和嵌入系统为研究尺度,探索历史文化街区空间结构的地方性与渗透性特征,在研究方法与内容上均可为相关研究提供指导.

通过对泉州古城的实证研究,形成对历史文化街区空间结构地方性与渗透性特征的 3 点认识.

1) 层次分明的街巷空间是其地方性特征的突出表现,依宗族或血缘关系而建立的古城空间为满足步行出行需求和邻里日常交往容易形成较为丰富而细腻的街巷肌理,并衍生出主街-次街-小巷的多层级步行网络体系。

2) 内外清晰的空间关系是其渗透性特征的主要体现,尽管自组织下建立的古城内部空间结构与他组织下建立的古城外部空间结构融合性较好,但往往因难以突破自然地物的阻碍与行政力量的干涉而容易形成相对独立而清晰的内外关系,并各自在城市扩张过程中发挥串联城市空间组构的空间效率。

3) 两个尺度的空间关系表明,历史文化街区空间结构的地方性与渗透性在科学的开发利用与规划保护下,可以得到有效地延续和拓展,但须警惕城市规模的扩张及传统文化的迷失导致核心基质的边缘化,而这正是未来研究还需深入探索和解决的科学难题。

参考文献:

- [1] 郭湘闽,全水. 基于空间句法的喀什历史文化街区空间及其更新策略分析[J]. 建筑学报,2013(10):8-13.
- [2] 汪芳,李薇,PROMINSKI M. 城镇化和地方性的新冲突、新策略与新探索:中德双边研讨会会议综述[J]. 地理研究,2014,33(11):2205-2214.
- [3] 徐小波,吴必虎. 历史街区旅游开发与居民生活环境发展研究:以扬州“双东”历史街区为例[J]. 人文地理,2013,128(6):133-141.
- [4] 陈泳,倪丽鸿,戴晓玲,等. 基于空间句法的江南古镇步行空间结构解析:以同里为例[J]. 建筑师,2013(2):75-83.
- [5] 徐春宁,应珏. 南京老城区城市中心性特征及成因研究[J]. 规划师,2013,29(3):81-85.
- [6] 陈思瑜. 基于空间句法的长沙古城空间形态演变与动因分析[D]. 长沙:湖南师范大学,2013:27-34.
- [7] 段兴平. 基于空间句法的昆明老城区空间演变研究[D]. 昆明:昆明理工大学,2011:61-84.
- [8] 周麟,金珊,陈可石,等. 基于空间句法的旧城中心区空间形态演变研究:以汕头市小公园开埠区为例[J]. 现代城市研究,2015(7):68-76.
- [9] 邹利林,王建英. 基于空间句法的老城区用地空间结构解析:以泉州古城为例[J]. 中国土地科学,2016,30(3):63-70.
- [10] 朱东风. 城市用地结构与句法结构的相关分析:以苏州为例[J]. 现代城市研究,2008,23(10):60-70.
- [11] ÖNDER D E, GIGI Y. Reading urban spaces by the space-syntax method: A proposal for the South Haliç Region [J]. Cities, 2010, 27(4):260-271.
- [12] 曹凯中. 泉州城市街道空间组织及其历史沿革研究[D]. 深圳:深圳大学,2011:48-57.
- [13] 王浩锋,饶小军,封晨. 空间隔离与社会异化:丽江古城变迁的深层结构研究[J]. 城市规划,2014,38(10):84-90.
- [14] BAGAEEN S G. Housing conditions in the old city of Jerusalem: An empirical study[J]. Habitat International, 2006, 30(1):87-106.
- [15] 胡宪洋,白凯. 拉萨八廓街地方性的游客认同建构[J]. 地理学报,2015,70(10):1632-1649.
- [16] 孙书同,杨昌鸣,郑天. 保存欠佳型历史街区保护更新策略:以北京长辛店历史街区保护更新规划为例[J]. 规划师,2015,31(2):74-79.
- [17] 宋辉,王小东. 保留·重构·再生:新疆喀什老城区的改造与更新[J]. 城市规划,2013,37(1):85-89.
- [18] HILLIER B, HANSON J. The social logic of space[M]. London: Cambridge University Press, 1984: 58-126.

(责任编辑:黄晓楠 英文审校:方德平)