

文章编号: 1674-7054(2019)04-0432-07

基于空间句法的海口骑楼历史文化街区更新策略

马昊, 段磊, 付晖, 任萧雨, 许先升

(海南大学 林学院, 海口 570228)

摘要: 空间句法理论为旧城空间结构更新提供量化指标体系, 笔者基于空间句法理论分别采用轴线模型分析法和视域分析法对海口骑楼历史文化街区的街巷空间形态进行定量描述, 通过集成度、选择度、可理解度、协同度和视域整合度 5 个变量的分析, 揭示街巷空间深层次形态特征。并根据分析结果对海口骑楼历史文化街区的更新策略提出建议, 以为历史文化街区的改造更新提供参考。

关键词: 空间句法; 海口骑楼历史文化街区; 城市更新

中图分类号: X32

文献标志码: A

DOI: 10.15886/j.cnki.rdswwb.2019.04.018

在当前城镇化背景下, 许多城市都在进行着大规模更新, 但城市更新的过程中也面临诸多问题, 例如忽视传统文化造成老旧城区功能问题凸显^[1], 面对这样的更新难题, 只有充分了解街道背后的空间形态的本质特征, 才能重新赋予街区生机与活力, 才能把地方特色的要素传承下来。空间句法是通过通过对被研究的组织的结构和进行定量分析, 从而解开空间中各要素之间的关系。空间句法于 20 世纪 70 年代末由伦敦大学建筑师比尔·希利尔 (Bill Hillier) 提出, 在此后 40 多年的发展历程里, 其分析手段和体系日趋成熟和完善, 虽然在国内的研究起步较晚, 但总体发展较快。我国学者除了将空间句法应用到大尺度的城市形态分析上^[2], 近几年也将其引入微观尺度的街巷更新和历史地段保护的研究中, 如陈仲光^[3]等利用轴线模型分析法, 分析城市整体、街区和建筑 3 种尺度的空间形态构成, 为三坊七巷历史街区的保护和更新提供借鉴。王成芳^[4]等人将空间句法与 GIS 系统集成利用, 建立多因子综合评价系统分析建筑、街巷的保护价值, 为城市历史街区物质形态的分析方法提供了一种新思路; 郭湘闽等^[5]运用空间句法的理论从空间形态和空间结构 2 个方面来解读深圳东门老街的空间特征, 归纳出问题产生的根源, 探索空间与社会之间存在的关系。历史文化街区作为城市历史的承载者, 应当是城市中最具特色的区域。在经济飞速发展的今天, 如何让逐步走向衰弱的历史街区恢复生机和活力, 提升其商业效益, 是当前迫切需要解决的问题。笔者基于空间句法理论, 分别采用轴线模型分析法和视域分析法对海口骑楼历史文化街区 (简称海口骑楼老街) 的街道空间形态进行定量分析, 探索其空间形态中存在的问题, 并对其未来的更新提出建议, 以为历史文化街区的改造更新提供参考。

1 研究区域及研究方法

1.1 海口骑楼老街历史沿革 海口骑楼老街位于海南省海口市龙华区, 是我国迄今保留规模最大的骑楼建筑群, 于 2009 年荣获首批十大“中国历史名街”称号^[6]。海口骑楼老街的历史要追溯到明朝, 当时为防御海盗而建设此城, 城的东、西、南、北十字形路形成了骑楼老街的基本格局。城墙所在位置即今天的文明路、新华路、大兴路和大东路^[7]。1849 年, 最早的骑楼在四牌楼街区建成 (今水巷口、博爱北路一带)。

收稿日期: 2019-07-11

修回日期: 2019-09-08

基金项目: 海南省自然科学基金项目 (318QN194)

作者简介: 马昊 (1994-), 男, 海南大学林学院 2017 级硕士研究生. E-mail: 820229710@qq.com

通信作者: 许先升 (1965-), 男, 教授, 博士生导师. 研究方向: 风景园林规划设计理论. E-mail: xxs918@163.com

整片街区从这里开始延伸。1924 年骑楼几条街道的规划初步开始,将关部前街和新兴街相连,更名为新华路,并铺以水泥。城墙拓宽形成了大兴路、新华路、大东路、文明路等几条主要街道^[8]。随后骑楼老街规模逐渐扩大,商铺大量增多,商业兴盛(图1)。有记载称,“海口全市有道路十余,以博爱路、中山路、新兴路、得胜路为商业繁盛之地”^[9]。



图1 历史上的海口骑楼老街(来源:海口骑楼与侨文化展览馆)

Fig.1 Historical arcade streets in Haikou in history

1.2 海口骑楼老街现状 海口骑楼老街经历过2次规模较大的保护和修缮。第1次是在90年代之前,政府对老街的建筑立面进行了修复工作,但修复效果不太理想。第2次保护和修缮在2009—2015年。海口市政府于2009年编制了《海口骑楼建筑历史文化街区保护与综合整治规划》,于2014年开始对博爱北路和水巷口街进行建筑立面修缮、老字号挖掘,沿街景观改造、街道设施完善等内容的改造修复,2015年改造修复基本完成。

目前,海口骑楼老街西起龙华路,东至和平北路,北起长堤路,南至东湖,以南北为轴线,形成井字型空间格局(图2),博爱路与文明路南北相交,解放路与新华路南北相交,其中博爱路是街区中南北向最长的道路之一,全长1 295 m,沟通长堤路和海府路2条城市干道,人流量较大。博爱路分为博爱北路和博爱南路。博爱北路经历过立面修缮,历史建筑居多。博爱南路由于疏于管理,一些自建楼夹杂在骑楼中,整体风貌相较博爱北路较差,博爱路整体为商户居多,经营方式主要为餐饮业。解放路全长998 m,分为解放西路和解放东路,解放西路是海口市商业最为繁盛的街道之一,以服装零售业为主,人气颇为旺盛。新华路全长865 m,街区的经营方式以家电销售为主。游客穿过新华路可以前往海口市著名景点人民公园。文明路西起东湖路,东至和平北路,全长约1 121 m,交通便捷,人流量较大,街区的经营方式以家电销售为主。上述4条道路形成了骑楼老街的主要空间格局,是骑楼老街中人流量最大、商业最繁忙的区域。此外,还有一些较窄的支巷也是骑楼老街的重要组成部分,如得胜沙路、中山路、水巷口等。得胜沙路是骑楼老街最先开始发展的道路之一,主要以服装经营为主,至今仍保存着大量骑楼风格建筑,占建筑总数的80%以上,著名的洗夫人纪念馆坐落于此。中山路连接着博爱北路和新华北路,全长388 m,街道的整体风貌保存相对完整,保留着有近700多年历史的中山天后宫,目前该街主要经营餐饮业。水巷口街全长238 m,是海口骑楼历史街区保护更新项目的启动区和示范区,改造后的水巷口街,建筑风格较为统一,以餐饮业经营为主(图3)。

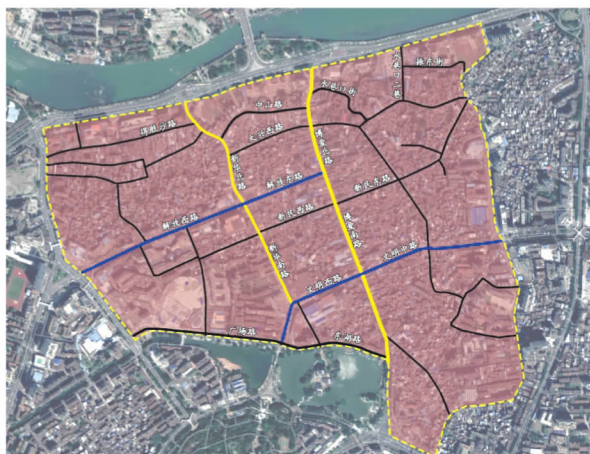


图2 海口骑楼老街研究区范围及内部街道构成

Fig.2 Study area and internal street composition



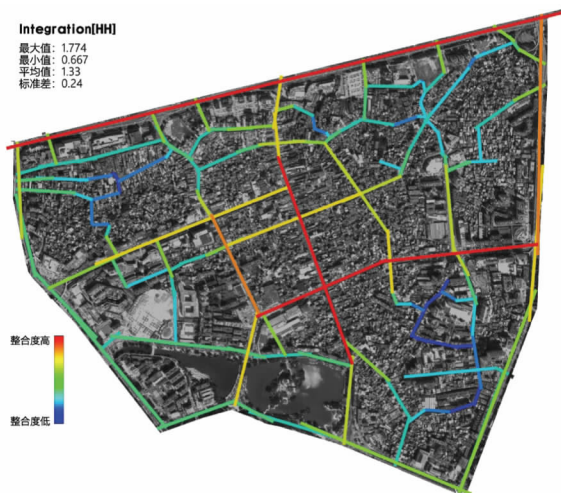
图3 海口骑楼老街现状

Fig.3 Present h historical arcade streets in Haikou

1.3 研究方法 为保证研究数据的准确性,避免软件的边缘效应,笔者以海口骑楼老街周围的城市主干道作为软件分析边界。以 2019 年海口骑楼老街地块的百度地图影像图作为底图,在 CAD 软件上绘制出骑楼老街的交通轴线图以及空间视域图,然后将 DXF 格式导入 Depthmap 软件,通过 Depthmap 软件计算出所有空间特征测度指标。指标数值大小与颜色冷暖成正相关,以由蓝到红的色阶表示,颜色愈暖,指标数值愈大,反之愈小^[10]。结合研究需要,笔者选取整合度、选择度、智能度(可理解度、协同度)、视线整合度作为研究指标对海口骑楼老街进行量化分析。

2 海口骑楼老街空间句法分析

2.1 整合度分析 整合度(Integration Value)是空间句法理论中的核心量化指标。它被用于衡量一个空间吸引到达交通的潜力,可以体现一个空间对于周围其他空间的离散或聚集的程度。轴线的颜色越深表示整合度的数值越大,其空间的可达性越高,系统中的便捷性越强^[11]。根据图 4 分析,在整个骑楼街区中,整合度最高的轴线为博爱南路(1.774),其次是文明西路和文明中路(1.678)。而街区北部的得胜沙路(1.077)和水巷口(0.860)则整合度相对较低。在现实中,博爱路和文明路是骑楼老街主要的交通路线,人们可以通过这些道路通往城市主干道,空间聚集效果明显,这与分析图所显示的结果是相似的。整个计算结果中整合度最大值和最小值相差较大,标准差(Standard Deviation)为 0.24,这从一定程度上说明骑楼老街的街道空间特色程度良莠不齐。

图4 海口骑楼老街整合度分析
Fig.4 Integration analysis图5 海口骑楼老街选择度分析
Fig.5 Choice analysis

2.2 选择度分析 选择度是考察一个空间“出现在最短拓扑路径上的次数”,简而言之,选择度越高,单位空间被选择的频率越高,因此选择度可以表示一个空间对吸引穿越交通的潜力^[12]。观察选择度轴线分析图(图 5)可知,选择度高的轴线并不多,平均值为 0.049,整体选择度不高,开放性较弱。这一方面表明研

究区内穿行度较差,另一方面也说明了骑楼老街缺乏具有吸引力的空间元素。除去外部的城市主干道外,选择度最高的轴线出现在文明中路和文明西路(0.337),其次是解放西路(0.254)和博爱路(0.225),这说明这些道路穿行潜力较大,开放性较强。选择度最低的轴线位于大兴西路(0.011)和中山路(0.007)区域,较多选择度低的街道广泛的分布于解放西路北部,导致该区域空间难以理解。结合实地调研结果,发现因人类对于交通的便捷心理,无转折的道路选择度更高,除此之外,入口开敞性好,有景观吸引物的街道选择度也较高,例如水巷口前的广场对于游客进入博爱南路就有着积极作用^[13]。

2.3 智能度分析 智能度反应整体空间和局部空间的整合程度,以及个体在感知空间时区别整体与局部的难易程度,即个体在空间系统中游走与行进时,对整个空间的理解度。智能度法分析一般选用散点图来表示^[14]。

2.3.1 可理解度分析 在图6中, X 坐标为连接值, Y 坐标表示全局整合度。 R^2 被称为拟合度,用以衡量横轴与纵轴之间的相关性。当 $R^2 > 0.5$ 时,该空间具有良好的智能性,空间之间的连接关系较好,易于人们理解。反之 $R^2 < 0.5$ 时,空间的可理解度较弱^[15]。图中 $R^2 = 0.45$,表明骑楼老街内街区的可理解度偏低,无论是博爱路、文明路、或者一些尺度较小的巷子中,游客的理解程度都不甚理想,不容易通过局部街巷对骑楼老街整体空间有感性认识,这对于商业街区的发展是不利的。

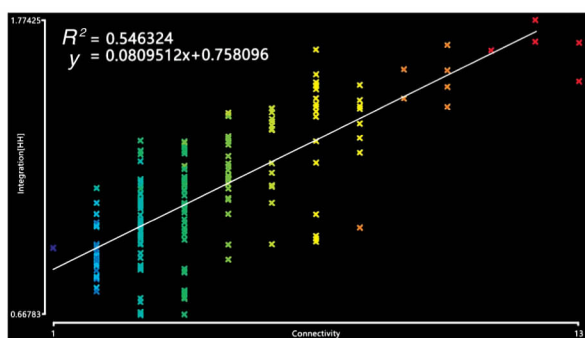


图6 海口骑楼老街可理解度分析
Fig.6 Intelligibility analysis

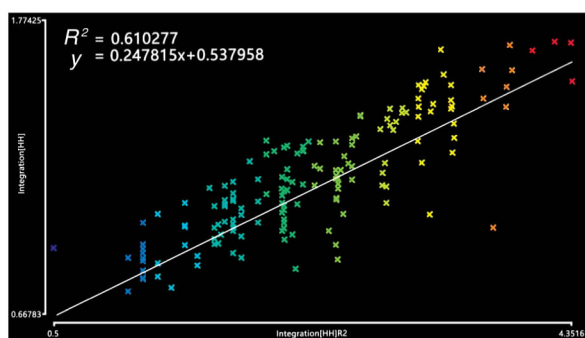


图7 海口骑楼老街协同度分析
Fig.7 Synergy analysis

2.3.2 协同度分析 协同度散点图(图7)是以局部整合度为 Y 轴,全局整合度为 X 轴绘制的。 R^2 表示的是它们之间的融合程度。与可理解度一样, $R^2 > 0.5$ 时,协同度高,说明研究区内有集中的核心轴线,其所在区域可以吸引大量人流。当 $R^2 < 0.5$ 时,系统具有多个核心轴线,导致人流分散,协同度低^[16]。图7中, $R^2 = 0.61$,表明骑楼老街整体空间和局部空间的融合程度高,街道具有核心的轴线结构。根据之前的整合度的分析结果可以得出博爱路和文明路是整个骑楼老街中心性最强的区域。这与现实中博爱路以及文明路巨大的人流量是相契合的。

2.4 视线分析 视线分析最主要的指标为视觉整合度(Visual Integration),视觉整合度的值越高,表示这个元素只要通过较少的转折,就能看到系统内的其他元素,也就意味着该区域越容易吸引到视线的关注;反之,视觉整合度的值越低,则越难以吸引到注视的目光^[17]。对骑楼老街的街巷空间进行视觉整合度的分析结果(图

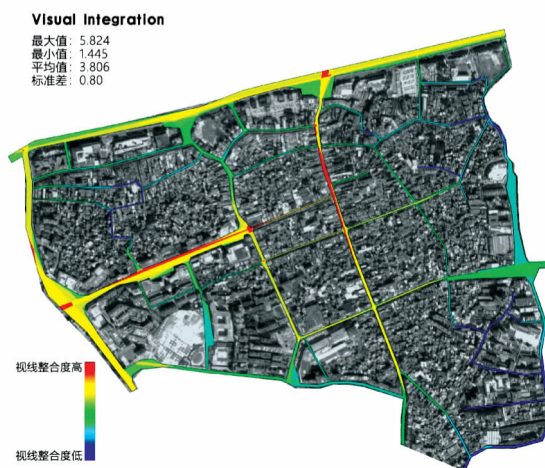


图8 海口骑楼老街视觉整合度分析
红色部分代表视觉整合度最高的视域,黄色次之,蓝色最低

Fig.8 Visual integration analysis
The red part represents the most integrated field of view, followed by yellow and blue

8)表明,从整体上看,骑楼老街街区整体空间可视度较高,大部分以黄色为主,以博爱路和解放西路的视觉整合度为最高,形成最主要的视觉核心区。道路的十字路口处易形成视觉整合度较高的区域。此外,

宽度较窄的街巷视觉整合度较低,以蓝色为主,例如得胜沙路、义兴街等,说明该区域空间较为封闭,压抑感和内聚感较强,不容易被游客识别。从调研结果来看,街巷的可视性与人群的集聚度匹配性良好。

3 海口骑楼老街更新策略

3.1 集聚街区活力核心 一个街区的活力是一个街区生命力的象征,街道活力的提升也是复兴历史街区的重要手段。良好的街道可达性、适宜的建设强度和建筑形态、足够的功能混合度等要素在空间上的集聚是促生街道活力的空间形态基础^[18],而街道可达性在其中起到了核心作用。经空间句法的分析,笔者发现海口骑楼老街可达性较高的区域集中在博爱南路、解放路、文明路以及新民南路这4条路形成的交叉区域;可达性较差的街道为新民北路。笔者建议:(1)今后海口市骑楼老街的改造和更新应顺应街道空间特点制定相应职能,以博爱路和新民路作为主要交通道路,适当减少商业旅游量,尽可能保持交通轴线的完整性,并在此基础上加强骑楼老街与周边区域的联系,以分散过于集中的人流。(2)海口市骑楼老街的改造和更新应基于传统街巷的历史、现状功能认知,在保护的同时考虑街区的“活化”,注入多元功能,打破目前单一的经营业态,形成以文创产业为引领,集新式民俗、商业文化展示、休闲娱乐、体验式消费等多元功能为一体的复合业态模式,实现街区功能的转型和优化(图9)。(3)在更新保护海口市骑楼老街时需关注骑楼居民的工作生活需求,加大投入改善街区的卫生条件,消防问题,吸引年轻人到此创业。

3.2 增强街巷空间感知性 通过对街区可理解度的分析,可知骑楼历史街区的可理解度较低,每条历史街区都有其内在自身特征,增强街巷个性和特质可以加深游客和居民对街巷空间的理解。笔者建议:(1)开发者可在骑楼历史街区更新过程中充分挖掘每条街道的社会与文化价值,将其融入街道形态中,这既有利于游客的识别和记忆,也有利于当地居民的文化认同。例如水巷口是海口市最早的渡口码头,被誉为海口的“威尼斯”,水巷口街在改造时可以围绕“海洋文化”打造。得胜沙路因其街道上的冼夫人纪念馆而游客络绎不绝,在其更新中可加入相应的海南民俗文化元素。(2)打造连续的街巷空间界面,尊重原有街巷肌理,保护其空间秩序,让每一条支巷体现出收、放、转折的变化,加强节奏感和序列感。在建筑立面上适当加入垂直绿化,例如花钵、吊篮等等,丰富游客空间体验,提升街巷物质生活品质。

3.3 构建通畅的视觉廊道 通过一定视线空间来观察城市景观的道路称为视觉廊道,视觉廊道可以保证良好的视觉沟通^[19]。在空间句法的视域分析中,骑楼老街整体可视度较高,视觉核心区位于博爱路轴线上,但很多支巷空间可视度较低,易被游客在游览过程中忽视。笔者建议:(1)开发者应关注视觉廊道建设,在街区更新中应加强街道的视觉引导功能,尤其在于游客进入骑楼历史街区的入口空间(图10)。例如新民北路入口处,因北部被建筑物遮挡,入口空间退让至后方,导致新民北路入口人流量远远小于博爱北路入口,在以后的建设中需要打破视觉障碍,丰富入口景观,以街道为媒介构建完整的视觉廊道体系。(2)在未来的规划中还应避免高层建筑的出现,合理控制楼层高度。对于不合规范的建筑物应当予以取缔。例如新民东路和新民西路,在空间句法的分析结果中其整合度、选择度良好,但在调研过程中却发现游客人数稀少,这主要是因其道路宽度窄,两边自建楼层数较多,造成空间闭塞,可视性差所致。

3.4 塑造重要节点空间 塑造与街区文化相呼应的节点空间一方面可以吸引人流,增强街区活力,另一方面,可以提高空间可达能力。具体实施应分成3类节点:文化节点、景观节点和公共节点(图11)。笔者建议:(1)文化节点应结合文保单位,植入绿地,塑造文化广场,提供文化交流场所,例如文明西路上的中山纪念堂,解放西路上的琼崖一大旧址。(2)景观节点可以利用雕塑、水景等方式提升街区艺术气息,通过景观元素鼓励行人驻留。(3)结合骑楼老街的人流现状,公共节点应主要设置在街区的入口处,利用公共节点为游客和居民创造逗留空间,增加日常交流,展现街区生活化场景。3类节点之间相互配合,增强街区游览的指向性,对游客进行有目标,有方向的引导。

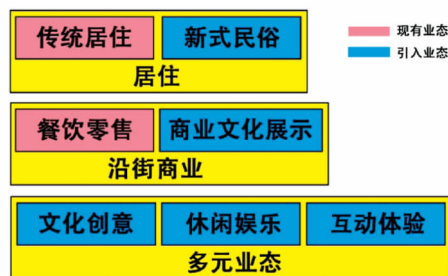


图9 海口骑楼老街业态导入示意
Fig.9 Introduction of business activities
into the historical arcade streets

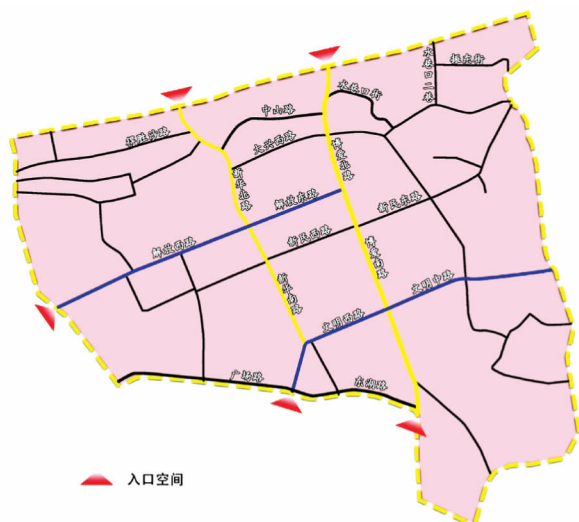


图 10 海口骑楼老街入口空间建议分布
Fig.10 Recommended distribution of inlet space



图 11 海口骑楼老街节点空间建议分布
Fig.11 Recommended distribution of node space

参考文献:

- [1] 邢丽云,徐路娟,董芷彧,等. 从“感知”到“量化”的平江历史文化街区商业化程度与空间适宜性评价[J]. 智能城市, 2019,5(17): 5-8.
- [2] 朱卡尔,周若冲,刘洋. 空间句法在城市规划中的价值与创新应用[J]. 山西建筑,2019,45(11): 21-22.
- [3] 陈仲光,徐建刚,蒋海兵. 基于空间句法的历史街区多尺度空间分析研究——以福州三坊七巷历史街区为例[J]. 城市规划,2009,33(8): 92-96
- [4] 王成芳,孙一民. 基于 GIS 和空间句法的历史街区保护更新规划方法研究——以江门市历史街区为例[J]. 热带地理, 2012,32(2): 154-159.
- [5] 郭湘闽,王金灿. 基于空间句法的深圳东门老街更新策略研究[J]. 城市建筑,2012(8): 55-58.
- [6] 王彬. 历史文化街区海口骑楼老街保护更新探索[J]. 建筑与环境, 2013(5): 133-135.
- [7] 陈敬. 海口市历史街区保护与利用模式研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学,2008.
- [8] 王红,汪继孟. 历史文化街区新业态形成中的政府作用探析——以海口骑楼老街为例[J]. 中国商论,2016(15): 4-6
- [9] 冯倚天. 海口骑楼老街的现状与思考[J]. 居舍,2019(15): 20.
- [10] HILLIER B, HANSON J. The Social Logic of Space[M]. Cambridge: Cambridge University Press,1984.
- [11] 解旭东,李卉珊. 基于空间句法的传统商业街区更新研究——以青岛市中山路历史街区为例[J]. 青岛理工大学学报, 2017,38(5): 46-50.
- [12] 张愚,王建国. 再论“空间句法”[J]. 建筑师,2014(6): 33.
- [13] 苏阳. 海口市骑楼历史街区水巷口示范区保护更新策略研究[D]. 武汉: 华中科技大学,2011.
- [14] 钟延芬,辛超. 基于空间句法的城市历史街区空间形态研究——以景德镇历史街区为例[J]. 中外建筑,2017(6): 89-91.
- [15] 商崇飞,周长威. 基于空间句法分析的贵州省古镇空间形态分析[J]. 贵州科学,2019,37(2): 44-49.
- [16] FARIBA BAHIRI, SIMO BELL, SAFORA MOKHTARZADEH. The relationship between the distribution and use patterns of parks and their spatial accessibility at the city level: A case study from Tehran, Iran[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2017(10): 332-342.
- [17] 臧鑫宇. 基于空间句法理论的城市设计方法探寻——以天津蓟县总体城市设计为例[D]. 天津: 天津大学,2008.
- [18] 商崇飞,周长威. 基于空间句法分析的贵州省古镇空间形态分析[J]. 贵州科学,2019,37(2): 44-49.
- [19] 张巧,刘洪杰,郑韵怡,等. 景观视觉廊道评价初探——以惠州西湖风景名胜区为例[J]. 广东园林,2010,32(1): 5-9.

Preparation of Upgrading Strategy for Historical Arcade Streets in Haikou Based on Space Syntax

MA Hao, DUAN Lei, FU Hui, REN Xiaoyu, XU Xiansheng

(College of Forestry, Hainan University, Haikou, Hainan 570228, China)

Abstract: The spatial syntactic theory provides a quantitative index system for the renewal of the spatial structure of the old city. Based on the spatial syntactic theory, the spatial patterns of the historical arcade streets in Haikou were quantitatively described by using the axis analysis method and the visual field analysis method, and 5 variables, i. e. , integration, choice, comprehensibility, synergy and visual integration, of the historical arcade streets were analyzed to reveal the deep and intrinsic morphological characteristics of the space of the historical arcade streets. Reasonable suggestions are put forward based on the analysis for the strategy of upgrading the historical arcade streets in Haikou in order to restore the vitality of the streets for promotion of their commercial economic benefits.

Keywords: spatial syntax; historical arcade streets in Haikou; urban renovation

(责任编辑: 叶 静)

(上接第 337 页)

Effects of Cultivation Patterns on Photosynthesis, and Yield and Its Components of Shanlan Upland Rice

KE Zhi, HUNAG Mengyu, LIU Zhichao, HE Meidan, GUO Ting,

ZENG Danqi, WANG Ziniu, WANG Yueqi, YUAN Qianhua

(Institute of Tropical Crops, Hainan University, Haikou, Hainan 570228, China)

Abstract: The net photosynthetic rate of flag leaf at heading, full heading and milky ripening stages, stem and leaf characteristics and yield of Shanlan upland rice were measured under the four cultivation methods: flooding irrigation, moistening irrigation, dry land sprinkler irrigation and traditional rainfed farming. The results showed that the Shanlan upland rice under dry land sprinkler irrigation had the highest stomatal conductance and transpiration rate, which delayed the senescence of functional leaves and contributed to significantly higher biomass accumulation than those under flood irrigation, moistening irrigation and traditional rainfed farming. Compared with the traditional rainfed farming, dry land sprinkler irrigation significantly increased the net photosynthetic rate of flag leaf of Shanlan upland rice, and also increased the number of effective panicles, the number of grains per panicle, seed setting rate and 1 000-grain weight, resulting in a significant increase in yield (203. 10%). In addition, dry land sprinkler irrigation saved water, which is the best cultivation method of shanlan upland rice.

Keywords: Shanlan upland rice; dry land sprinkler irrigation; photosynthesis; yield

(责任编辑: 潘学峰)