

# 伊宁市历史文化街区句法分析

## ——以六星街为例

张卫晴, 胡江玲\*

(新疆师范大学 地理科学与旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830054)

**摘要:**文化历史街区是城市文化遗产真实性和完整性的代表之一,蕴藏城市独有历史文化内涵。文章以伊宁市历史文化街区一六星街为研究对象,对街区分层级构建评价模型并进行空间句法分析,结合实地考察对评价模型进行验证。结果表明:句法能为六星街历史文化街区研究提供量化分析和参数表达,整合度和选择度的高值主要在工人街、赛依拉木街和黎光街三条主街道,支巷空间不易感知到街区整体空间;可理解度在主街与支巷的节点处呈现高值;庭院全局空间具有较强的开放性,可达性和可穿越性均较高且东西厢房具有一定私密性。文章揭示六星街历史文化街区空间形态特征及成因,并对街区在街区层、巷道层和庭院层存在的问题提出建议,为今后街区保护和更新提供理论参考。

**关键词:**伊宁市;六星街;历史文化街区;空间句法;空间形态

**中图分类号:**K928 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-9659(2024)02-0043-09

党的二十大报告提出到2035年建成文化强国的奋斗目标,对文化建设提出更高要求,文化的作用更加凸显。历史文化名城具有良好的先天条件,同时也肩负承载区域物质和精神文化的使命和责任。历史街区作为城镇中重要的公共空间,是宝贵的物质与精神文化财富。历史街区作为城镇文化的载体,反映了地域特色、景观面貌,体现了历史文化价值。其中,街区调整对城市现有格局的尺度和开放程度具有一定影响<sup>[1]</sup>。历史文化街区因其独特的文化底蕴吸引了一大批游客和资本流入,从而向商业空间转型<sup>[2]</sup>,但其又是文化与“乡愁”的见证之一。因此,如何处理好历史文化街区保护与发展的矛盾成为当前面临的重要问题<sup>[3]</sup>。国内外学者对历史文化街区的保护和发展十分重视,国外对历史文化街区的研究主要集中在景区视觉敏感度<sup>[4]</sup>、街区规划<sup>[5]</sup>、街区与文旅融合<sup>[6]</sup>、街区保护<sup>[7-8]</sup>。国内学者对历史文化街区的空间形态时空演化<sup>[9]</sup>、空间特征<sup>[10]</sup>、空间活力<sup>[11]</sup>、道路演变<sup>[12]</sup>、街巷活力<sup>[13]</sup>、感知评价<sup>[14]</sup>等方面进行了深入研究,研究理论有空间句法、空间叙事<sup>[15]</sup>、空间意象等。总体来看,现有研究对历史街区形态成因研究较少,了解成因有助于在保护和更新改造历史文化街区过程中维持街区的原真性,在规划和设计领域具有重要意义。

历史街区中的历史风貌、历史建筑、文物建筑和形态肌理在传承和发展中最能体现其真实性、完整性。众多学者对历史文化街区的保护进行探索,如顿明明等人从萌芽、拓展和深耕三个阶段梳理苏州历史文化街区演化历程,增强街区活力和韧性,构建双层保护体系<sup>[16]</sup>;陈月等人通过构建系统动力学模型对平江历史文化街区的保护历程进行梳理,发现遗产保护在居住型街区的保护中至关重要<sup>[17]</sup>;李睿等人基于城市历史景观的视角规划荔湾湖历史文化街区保护的编制<sup>[18]</sup>;冯艳等人从人-空协同视角构建街区评估指标,形成影响历史街区的评估方法<sup>[2]</sup>;汪进等人从全流程规划的角度对广州恩宁路的试点方案提出六方面具体实施策略,为探索街区保护及活化利用新模式提供参考<sup>[19]</sup>。

[收稿日期]2023-11-15

[修回日期]2023-12-18

[基金项目]国家民委“一带一路”国别与区域研究中心“中巴经济走廊研究中心”高质量发展课题(ZBJJZL2023B01);新疆维吾尔自治区社会科学基金项目(2023BYJ033)。

[作者简介]张卫晴(1995-),女,硕士研究生,主要从事城市地理与规划方面研究,E-mail:963776488@qq.com.

\*[通讯作者]胡江玲(1977-),女,副教授,主要从事城市地理与规划方面研究,E-mail:hujiangling@xjnu.edu.cn.

空间句法运用数学方法对空间进行尺度划分、分割并分析其复杂关系。这些年,计算机技术的发展和数据处理方法的精进为空间句法的精细化提供支撑,基本能够做到对真实条件下复杂空间内基于全局的准确描述和表达<sup>[20]</sup>。空间句法被广泛运用于历史文化街区研究。如王晓勤等人运用句法从静态、动态活动两个层面对具有客家文化的江西栗园围进行定量分析,并探析空间结构关系和形态特征形成的原因<sup>[21]</sup>;张宸铭等人运用句法建模分析开封市多中心结构分形特点<sup>[22]</sup>;Guo等人利用GIS和改进的空间句法从多个尺度对南宁三街两巷历史街区空间进行评价<sup>[23]</sup>;陈刚基于全域全要素保护的视角对历史文化名镇儋州市中和镇进行多层面探究<sup>[24]</sup>;陈慧等人基于网络空间视角探究南京老城街道网络演变历程并揭示整合核心的变化规律<sup>[12]</sup>;杨培峰等人研究舟山定海古城的历史文化街区空间特征<sup>[10]</sup>;于洋等人对新疆喀赞其民俗区量化文化街区意象要素进行分析,结果表明句法能为街区意象提供参数化支撑<sup>[25]</sup>。

众多学者对历史文化街区进行多方面探索研究,伊宁市作为首批被列入世界历史文化名城的城市,其历史文化街区具有区域代表性,目前还未有学者运用空间句法对六星街空间形态进行研究。因此,文章选取具有独特风情和丰富文化底蕴的六星街传统历史文化街区作为研究对象,运用空间句法研究,能够量化研究空间句法下六星街历史文化街区空间拓扑、街巷形态和传统庭院的空间形态,揭示街区形态特征及形成原因,为人们客观追忆多民族文化交织的历史提供帮助,为街区保护及可持续发展提供一定参考。

## 1 街区概况与研究方法

### 1.1 街区空间概况

六星街是伊宁市的古老街区,是伊宁市历史最悠久的古城区,街区内人文资源丰富、古遗址众多,如有俄罗斯族巴扬艺术、东正教堂、亚历山大手风琴珍藏馆等,居住多位非遗传承人,至今保留清朝传统建筑民居。伊宁市西北部,东起江苏路,南邻解放街,西至伊犁师范大学,北邻北环路,因其具有独特的文脉、街区肌理、田园格局和多民族建筑文化,2022年1月10日入选为首批“国家级旅游度假区”,同时被入选《全国非遗与旅游融合发展优选项目名录》。《伊宁市历史文化名城保护规划(2009—2030年)》对伊宁市文化街区的保护范围与保护内容做出了规划,明确提出要保护历史文化街区的街巷格局、文化遗产、历史风貌、街巷尺度和景观特征。

六星街历史文化街区是多民族、多元文化共生现象的见证,街区具有近百年历史且空间格局保存完好,是伊宁市多民族聚居共生,颇具代表性和影响力的街区之一。街区面积47公顷,其中核心保护范围41.19公顷,建设控制地带12.39公顷,空间格局为三条街道(工人街、黎光街和赛依拉木街)交错至中心广场并向外辐射出六条主干道,把街区分成六个扇形,六面开放,从空中俯瞰,街区呈“蜘蛛网”状布局。六星街自1840年修建,虽经过2009年和2019年两次较大规模的升级改造,但街区空间布局未发生明显改变,最大程度保留了街区内不同圈层的形态尺度和景观风貌。目前,街区中心和沿街庭院多为各式现代化商铺,如民俗、客栈、特色餐饮等公共建筑,外围为居住区,形成独具特色的商住混合模式。目前由于街区改造,街区主街过度商业化且较为集中,在单一保护模式下,部分历史文化资源缺乏活化空间。基于此,研究能够为进一步探究街区的肌理,更好地传承、保护和延续街区空间特色提供一定参考。

### 1.2 研究方法

句法理论用于研究空间结构中的社会逻辑问题以及其中的空间法则<sup>[10]</sup>。空间句法理论和方法在城市规划与设计领域已得到广泛应用<sup>[15]</sup>,该理论作为一种描述城市空间的计算机语言,其基本思想是对空间进行尺度划分和空间分割,并基于各种空间分割方法(包括凸多边形法、轴线地图法、视域分析法)导出相应的连接图,由此计算一系列形态分析值<sup>[16]</sup>,其结果直观易懂。伊宁市六星街历史文化街区空间具有较强的灵活性。本研究针对其较强灵活性的空间特性,提取历史街区巷道路网,选取整合度、选择度、可理解度3个参数(表1),分三个层次测度分析,以空间句法为主要研究方法,基于各自的适用范围和计算特点,选用Depthmap软件,对街区、街巷和庭院进行空间分割。选择相应的句法测度指标(表1)进行拓扑关系分析。为探究街区整体的可达性、渗透能力、控制能力等,采用轴线模型和线段模型进行分析;视域模型主要用于分析靠近中心广场两圈层街巷层的整合度、可达性和视域信息;凸空间模型分析传统庭院的空间连接性;最后通过实地调查加以论证。

为了使计算结果更准确、提高图像分辨率,采用几何校正和克里金插值法。在分析图中,以线条粗细代表轴线和线段的参数值,粗线条说明测度的参数值较大,细线条则相反,线条差异将直观显示街区空间特征。

### 1.3 数据来源

本研究以高德地图为底图,结合《伊宁市历史文化名城保护规划(2009—2030年)》以及实地调研所收集的相关资料,基于空间句法理论和方法,采用 AutoCAD 软件绘制数据地图,并导入 Depthmap 软件对其进行句法分析,得到研究区域范围的轴线模型、线段模型、凸空间模型和各类参数值。

表 1 空间格局测量指标概述

测度指标层	句法参量	特性	含义	表达式
街区层 支巷层	整合度	联系程度	测度空间系统中某一元素与其他空间元素的离散程度,整合度值越大,可达性越高。	轴线模型 线段模型 视域法
	选择度	可穿行性	表示一个元素被穿越的可能性,选择度值越高,说明该元素被穿越的可能性越大。	
	可理解度	可读性	通过局部空间来理解整体空间的难易程度,连接值高,集成度也高,从而是一个清晰的、可理解性好的空间系统,R2大小是衡量通过局部空间认知全局空间的难度(R2在0.5以下表明理解度较差,在0.7以上表明可理解度较高,介于之间表明容易被理解)。	
庭院层	平均深度	两节点距离	某一节点到其他节点的最小步数的均值。	凸空间模型

## 2 空间形态特征分析

### 2.1 街区层

通过分析伊宁市国土空间规划图及实地调研信息,发现街区核心区历史民居遗存完整,街区空间结构保存良好,空间特征具有地域民族代表性。但部分民居经过商业化改造,失去了原有的民族特色,控制地带车流和人流较大,对街区世居居民和路面交通产生较大影响。

整合度表示街区与支巷间的集聚和离散程度,是衡量街区内道路是否具有吸引力的指标之一,与道路内的人群往来和商业活动有密切关系。如图1所示,从全局整合度分析来看,六星街历史文化街区整体呈现三条主路较粗,其次是中心高四周底的趋势。局部整合度表示街巷与不同半径内空间的紧密程度,文章选择半径为3的拓扑步数。局部整合度最大值为6.318,最小值为1.646,局部整合度与全局整合度的离散程度大体一致,赛依拉木街一巷整合度由2.297下降至2.259。

选择度表示街道被穿越的可能性,数值从大到小依次为黎光街、工人街、赛依拉木街、解放街和江苏路。线段模型下的选择度计算结果显示,由内向外大致可以分为三层,靠近街区中心的六条街道数值均较大,且在工人街和黎光街中间三层数值最大,说明经解放街进入工人街和黎光街中间三层是行人的必经之路,且选择的可能性最大。100米和250米半径范围下,除6条主街道的中间三层数值最大外,工人街中间路段在100米半径时线段最粗,最内层的主街也呈现较大值,说明行人从工人街到达街区中心的意愿更强烈。150米和200米半径范围情况与总体选择度大致相似,但黎光街内圈数值在200米半径下稍有变大,说明在该路段行人选择的可能性大于150米半径范围。整合性表现为六条主街的外层为最大值,其次为六条主街汇聚的中心为次高值,最终形成整合度高、中心性强,人流易汇聚的六个区域,原因为街道外侧连接城市主干道解放街和江苏路,整个街区更具便捷性、开放性和可达性;100米半径范围下形成5个可达性最高的区域,分别为中心广场、赛依拉木街北段、工人街西段和黎光街南北段,该路段为开放地带,也是游客、行人以及车流最易停留的区域;150米半径范围6条主街区整合度数值均较高,说明在150米半径内是街区可达性最高的范围;200米和250米半径范围与100米半径呈现相似情况;半径为50米范围表现为中心三层可达性最高,越向外层可达性逐渐降低。

可理解度反映全局整合度与局部整合度之间的关联程度,衡量局部空间对整体空间的感知能力和可读性。由图2可知,呈现较为分散的两个区域,大致可分为:精准预测的节点和不易理解的支巷层。梯度指具



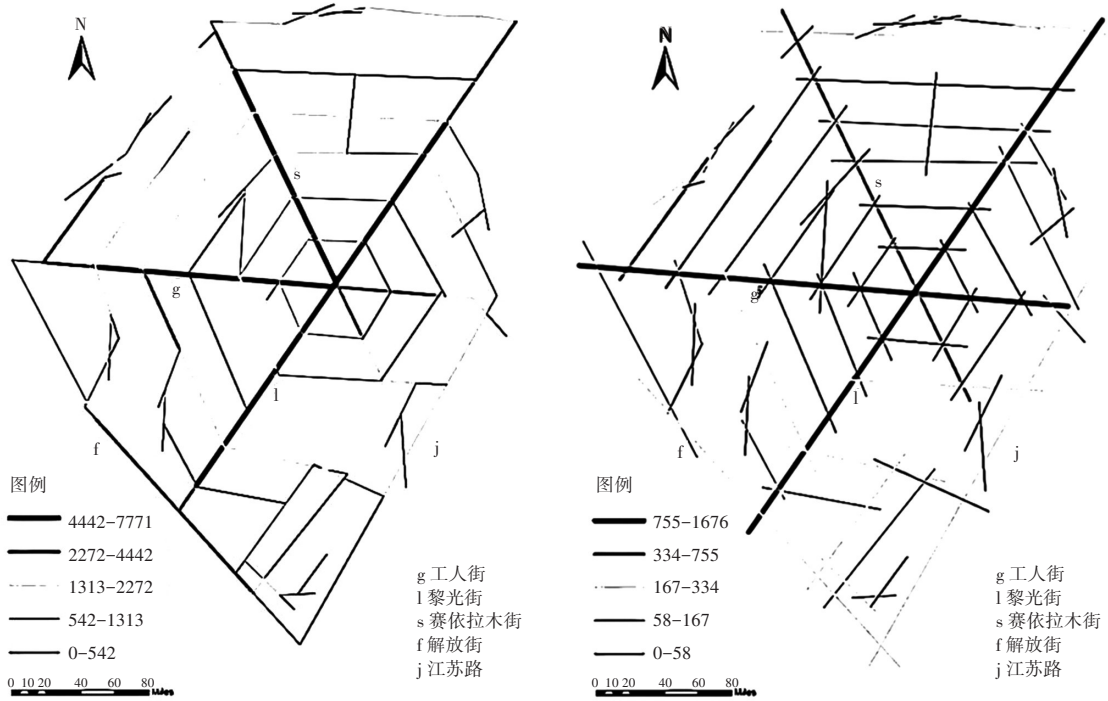


图1 街区层面网络空间轴线分析和轴线分析选择度图

有一般理解的街区层,层级跨度大、极差较大。由散点图可知,街区可理解参数拟合度  $R^2 = 0.590$ , 易被理解,说明六星街的全局与所有局部拟合度均较吻合,研究效果较好。散点分布区域集中于坐标右上和左下,主街道在100米局部整合度和全局整合度下线段均较粗,即主街在整个街区中可达性较高,街区开放性强、交通便捷,即街区层网络交通发达畅通。

根据实地调查可知,三条主街构成街区的中心,由于近年街区改造,六星街主街道拓宽,三条主街道周围分布着较多的商铺和民居。黎光街是整个街区最长、连接支巷最多的街道,整合度轴线线段最粗,说明该条街可达性最高,是整个街区整合度的核心,这与黎光街东北部为居民区带来密集人流的情况有关,以上情况与客观现状吻合;其次工人街和赛依拉木街作为街区的主干道,连接众多支巷,成为进入支巷的必经之路,也表现出较高的整合度,符合街区内空间布局的实际情况。工人街选择度值最高,承载的人流最多、交通流量最大,被穿行的可能性也最大。黎光街是该空间内最长的街道,并且黎光街和工人街与解放街相交,易汇聚人群,且解放街和江苏路属于该城市的主街,能够为这两条街带来大量人流和车流。

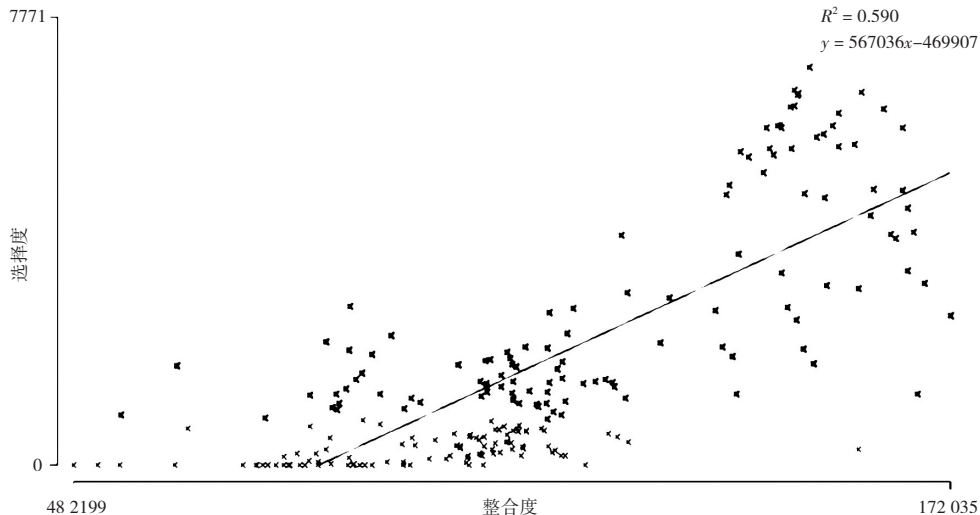


图2 街区层网络空间线段分析可理解度散点图

## 2.2 街巷层

选取距离中心广场最近的内测两圈层共十二条支巷作为街巷层研究对象,原因是据实地调查发现这些支巷空间是整个街区内商业、人流和车流较为集中的区域,研究具有一定的代表性。支巷层测度的指标高度值从中心广场向外围圈层逐步减小,主街与支巷的交接处呈现高值,主要原因是该地承担多重功能,影响游客和居民做出选择,从而使得街道具备了形式与功能的互动关系。通过现场实地考察,发现在六星街局部支巷空间中,较容易预测到整个街区的空间形态。

选择度在100米的半径之下(图3),街区内两圈层中间的道路和内圈到中心的街道被穿越的可能性最大,其次由中心向外数值减小;150米半径范围下支巷被穿越的可能性减小,但赛依拉木街一巷、工人街七巷、黎光街六巷和黎光街七巷四个支巷被穿越的概率明显提高。赛依拉木街一巷和工人街七巷两个街巷在200米和250米半径下被穿越的可能性达到最大值。

整合度计算结果显示,100米和50米半径范围下,高数值区主要集中在两内圈层的主干道上,且两圈层在100米半径下的数值高于50米半径下的数值;150米、200米和250米半径下与选择度结果相同由内圈向外圈数值减小;虽然解放路十巷、黎光街一巷、黎光街二巷、工人街三巷和赛依拉木街北部这些支巷也连接主街,但由于街巷过于曲折,传统巷道被阻断,导致全局整合度值较低。

可理解度散点图(图4)与街区整体呈现情况相类似, $R^2 = 0.341$ ,表明街巷可理解度较低,从局部空间不易感知到整个历史街区空间;视域控制高值均分布在支巷节点处,其对相连的空间元素有较大影响,视线较开阔。但视域平均深度的计算结果与整合度相反,公共性的街道表现出较高可视性,街道线条粗,主要为外围圈层的支巷表现为视线差的、不易被看见的道路。

相对于主街道而言,支巷被穿越的可能性减小,承载的人流和车流较少。通过现场实地考察,发现在六星街局部支巷空间中,较容易预测到整个街区的空间形态;一方面,在街区空间中穿行时,容易把握方向感,不易迷路;另一方面,由于六星街连接着支巷道路,几乎所有支巷都呈直线型,转折处较有规律,在一定程度上不会阻碍前进者继续深入街巷的积极性,这是全局可理解度较高的主要原因。由上述分析可知,街巷层内的岔路口是街区内重要空间元素布局的首选地带。轴线模型与线段模型中的选择度、整合度的高值区均一致。线段模型和视域模型计算结果中整合度的高值区域有重叠部分,高数值均集中于街区主干道,且数值由内圈向外圈逐渐递减,越向外圈,支巷道路越长,节点之间的距离越远,因此视线的封闭性越强。

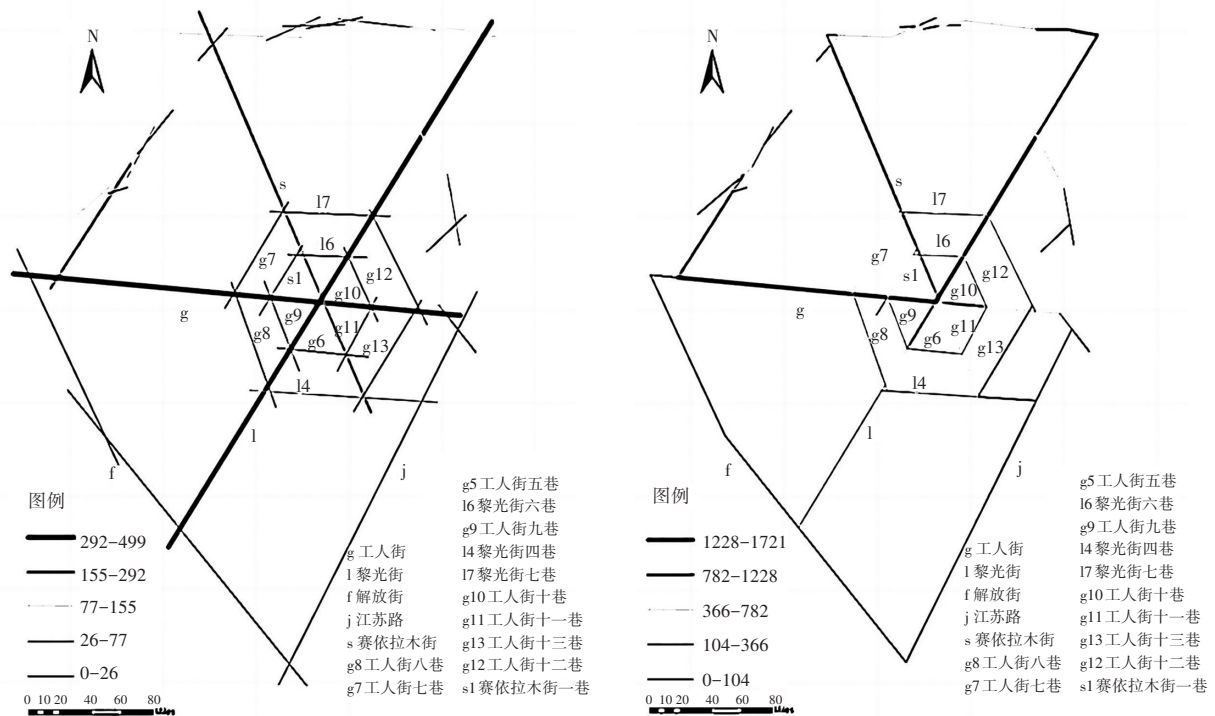


图3 支巷层网络空间轴线分析和线段分析选择度图

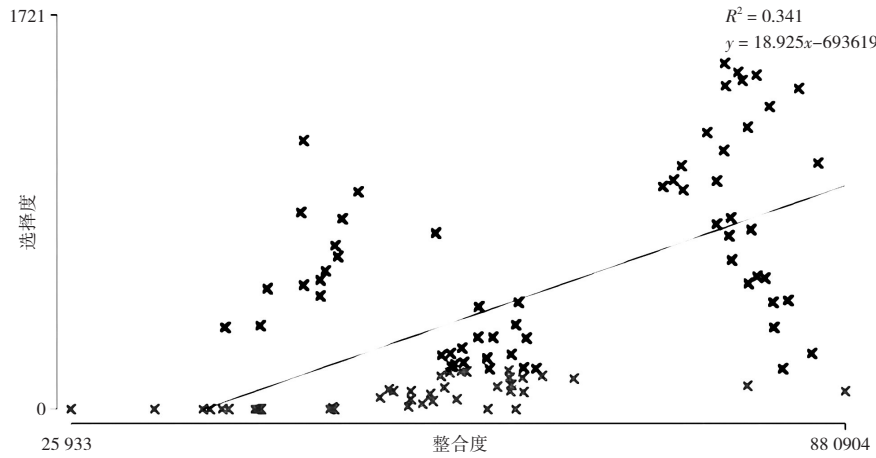


图4 支巷层网络空间线段分析可理解度散点图

### 2.3 庭院层

选取具有代表性的位于解放路街道六星街工人街三巷8号的传统民居作为庭院层研究对象。该建筑建成于1840年,2015年进行维修,包括内部装修、屋顶维修和安装屋架。2017年部分屋顶塌陷,2019年墙面维修,表面做了混凝土。该庭院整体保存较好,局部经过改造。具有一定历史价值,反映了当时民居建造技艺和生活状况。

三步拓扑距离的平均深度结果显示:数值最高的区域分布在大门正对的庭院区域,可长驱直入,无阻挡,因此显示出较强的可达性;庭院公共区域的南部数值较高,东西厢房数值较低,具有一定私密性,是主房的配套设施;控制度(图5)表示某一区域对周围空间的影响力,数值最大的是民居南侧的院落处,连接四个房间,交通性强。最小的位于第二间东厢房和庭院中最小的西厢房,即局部整合度相对于全局整合度较高,整个院落的每一个空间都向庭院三个方向离散分布。三步拓扑距离整合度下的可理解度 $R^2$ 值为0.441,说明民居不易被理解,结构较简单;散点的院落空间呈现规律分布,该民居具有封闭的建筑空间,全局空间组织又具有较强的开放性,庭院约占民居的六分之一,因此庭院空间开阔。

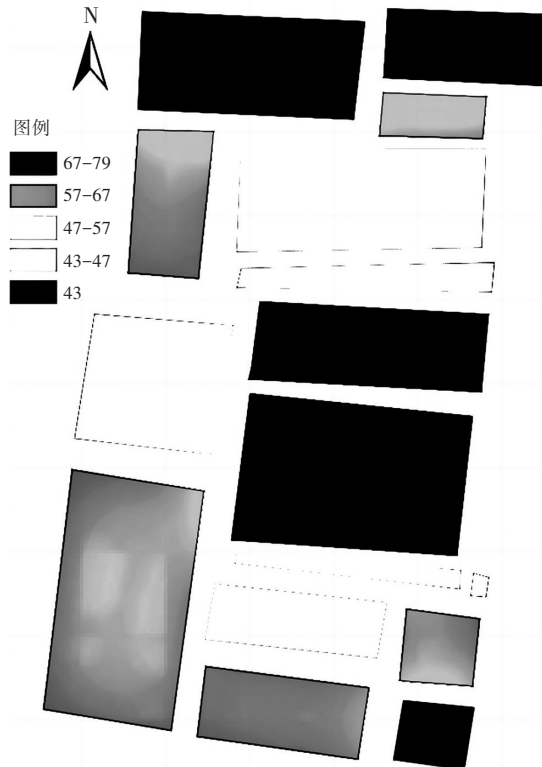


图5 庭院空间形态凸空间分析平均深度图

根据凸空间模型测度,综合整合度结果显示进门之后的庭院中心的空间值最高,依次是庭院中的非建筑区,较低值位于大门入口处和建筑房屋的最深处。通过实地调研发现传统庭院空间布局简单,因此空间可达性与穿越性均较高,庭院的中心是该院落的公共区域,交通使用率最高、最空旷,核心地带在一进门的区域,而正房和西厢房靠近院落南部的内空间较低,庭院南部距离大门最远且无建筑物,不易到达。

### 3 结论与建议

#### 3.1 结论

六星街历史文化街区整体空间结构未改变,且中心广场区域经过多年演变和部分改造仍处于街道核心位置,足以说明该街区在规划建造时具有超前构想。经实地调查发现,距离街区中心广场较近的两个圈层服务功能较为集中,进而导致游客对六星街的空间认知仅限于广场附近的支巷街区,从而导致街区主街和两内圈层交通拥挤。通过对街区层、支巷层和庭院层的空间拓扑和凸空间视域测算可得出以下结论:

(1)街区整体空间结构简单,掌握一定的规律之后会发现,街区空间形态认知的难度较小,街巷层拓扑深度值高的区域形成私密性较低的空间,视觉可达性好、开放性强、交通便捷、视觉深度较低,街巷视野较好,使人容易把握方向、不易迷路。

(2)街区层和街巷层测度整合度、选择度结果的高数值均集中于六条主干道的中间区域以及中心广场,主干道是街区的骨架,因此指标值均高于支巷。

(3)支巷可理解度较高,从局部空间易感知到整个历史街区空间,但支巷层的指标高度值从中心广场向外围圈层逐步减小,主街与支巷的节点处呈现高值,通过现场实地考察,发现使用者在六星街局部支巷空间中,较容易预测到整个街区的空间形态。

(4)庭院空间到达性与穿越性均较高,三步拓扑距离范围数值较高的区域分布于院子的南部区域,局部整合度相对全局整合度较高,民居结构较简单且具有封闭性,民居的西厢房和东厢房具有一定私密性,全局空间组织又具有较强的开放性。

#### 3.2 建议

通过对六星街历史文化街区空间形态的探索,结合街区空间形态现状特征及历史文化特色,为更好地促进街区的保护与更新提出以下三点建议。

##### 3.2.1 打造特色街巷,促进街区协调发展

从街区整体的整合度、选择度和可理解度的结果看出,三条主街道间发展不平衡。综合考虑六星街的现状布局和开放性优势,从区域空间发展关系来看,应继续发挥国家重视国土空间规划的影响力,适当提高赛依拉木街的可达性和被选择的可能性,打造街区独有特色,吸引人流、物流。根据主干道的空间发展需求重新整合,适度集聚,形成街区网络结构,带动与主街道相交支巷的发展,提升主街赛依拉木街和外围支巷被选择的可能性,同时快速实现人、车分流,达到功能互补,促进主街道和支巷的协调发展。

##### 3.2.2 打造支巷专属特色,提升空间形态

通过对六星街支巷道路空间结构进行句法分析,发现提高支巷空间的可达性的关键是降低行人和车流的速度。得出街区应施行“多中心空间发展”策略,可以缓解主街道的压力,增强街区的可达性和可穿行性,适当转移部分商业,打造支巷专属特色,形成“同街不同品,同街不同样”的空间发展特点,提升外围居住区街巷的可穿行性。但是目前街区服务功能分散,且几乎都分散距离中心广场较近的两个圈层内,圈内商业用地紧张,圈外用地功能单一,外围圈层支巷街道缺乏活力、人气不足,例如,亚历山大手风琴馆位于黎光街九巷与黎光的岔路口内,整合度低、被选择的可能行较小,周围没有商业活动。未来支巷街道应以有年代感庭院和拥有古建筑的街巷为发展吸引点,以商业范围向外围圈层扩大为纽带,逐步促进人向支巷街道流动,使街区得到高效利用,从而形成多中心的空间体系,提升街巷空间形态。

##### 3.2.3 加大传统庭院保护力度,提升空间认知

伊宁市作为历史文化名城,多民族传统民居是区别于其他城市的重要特征,也是城市核心竞争力的重要内容。在城市快速发展中,应重视保护传统民居。虽然传统庭院的布局过于简单,已经不能满足现代居



民的需求,但需要对具有年代感的庭院给予足够的重视,划分重点保护的支巷和具体庭院的范围。不仅要  
对房屋本身进行保护,也要延续庭院的空间布局,从而塑造历史街区良好的文化底蕴,提升庭院在城市空间  
的认知度。

#### 参考文献:

- [1] 杨元传,张玉坤,郑婕,等.中国街区改革的关键——空间尺度和层次体系[J].城市规划,2021,45(06):9-18.
- [2] 冯艳,李金洁.人-空间协同视角下的历史街区影响评估指标构建及应用研究——以嘉兴市月河历史文化街区为例[J].规划师,2023,(03):64-72.
- [3] 林可枫,陶伟,古恒宇.传统村落空间形态与空间认知的句法研究:贵州加车村案例[J].地理科学,2023,43(09):1608-1618.
- [4] FANG Y A,ZENG J,NAMAITI A.Landscape Visual Sensitivity Assessment of Historic Districts—A Case Study of Wudadao Historic District in Tianjin,China[J].ISPRS International Journal of Geo-Information,2021,10(03):175-193.
- [5] YANGAND M,AFLA M R B M.Research on Urban Historical Block Planning Method based on Big Data Multimedia Technology[J].Advances in Multimedia,2022,(22):1-6.
- [6] LIANG F,PAN Y,GU M L,et al.Research on the Paths and Strategies of the Integrated Development of Culture and Tourism Industry in Urban Historical Blocks[J].Frontiers in Public Health,2022,(10):1-13.
- [7] WAIGHTS S.The Preservation of Historic Districts—Is It Worth It?[J].Journal of Economic Geography,2019,2(19):433-464.
- [8] ZHAO Q,REN Y Y. Protection and Planning of Historic Districts based on Internet of Things Perception[J].Computational Intelligence and Neuroscience,2022,(09):01-12.
- [9] 张鹰,刘嘉敏,余梦.城镇传统聚落中家族社会与院宅空间的相关性研究——以泰宁尚书巷历史文化街区为例[J].西部人居环境学刊,2022,(01):132-138.
- [10] 杨培峰,高静.基于空间句法的历史文化街区空间特征研究——以舟山定海古城历史文化街区为例[J].中国名城,2023,37(04):88-95.
- [11] 王晓草,刘一光,张振峰.基于多源数据的历史文化街区空间活力及其影响因素研究——以青岛市历史文化街区为例[J].上海城市规划,2023,(04):147-153.
- [12] 陈慧,侯龙龙,付光辉.基于空间句法的南京老街道网络百年演变[J].长春师范大学学报,2022,41(10):127-136.
- [13] 庄凯月,杨培峰,阴怡然,等.基于多源数据的历史文化名城活力评价及空间活化研究——以舟山市定海古城为例[J].现代城市研究,2023,(08):73-80.
- [14] 蒋鑫,张希,钱行健,等.基于多源数据的运河历史文化街区(名镇)“原真性”感知评价与更新对策研究[J].现代城市研究,2021,(07):20-37.
- [15] 闫思雨,康洋鸣,郭荣朝,等.基于空间句法的历史文化空间叙事研究[J].地域研究与开发,2022,41(04):94-99.
- [16] 顿明明,王勇.苏州历史文化街区保护历程回顾与思考[J].城市规划,2022,46(01):76-83.
- [17] 陈月,雷诚.平江历史文化街区的保护问题与规划策略演进——基于系统动力学的机制模拟分析[J].城市规划,2022,46(01):84-95.
- [18] 李睿,李楚欣,芮光晔.城市历史景观(HUL)视角下的历史文化街区保护规划编制方法研究——以广州逢源大街—荔湾湖历史文化街区为例[J].规划师,2020,15(36):66-85.
- [19] 汪进,李筠筠,王霖.广州历史文化街区保护及活化利用的全流程规划[J].规划师,2018,(增刊2):16-20.
- [20] 白梅,朱晓.基于空间句法理论的冀南传统聚落空间形态特征分析[J].装饰,2018,(11):126-127.
- [21] 王晓勤,刘纯青,金建华.客家村围公共空间形态特征及影响因素研究——以江西省栗园围为例[J].装饰,2019,(07):108-111.
- [22] 张宸铭,李灵军,高尚,等.交通土地一体化的开封市多中心结构分形研究[J].城市规划,2022,46(03):63-73.
- [23] GUO K X,CAO Y X.Application of Planning Evaluation of Historical Block based on Space Syntax——Case Study: Third Streets and Two Alleys Historical Block,Nanning[J].IOP Conference Series:Earth and Environmental Science,2021,(768):1-6.
- [24] 陈刚.全域全要素保护视角下的历史文化名镇保护规划探究——以儋州市中和镇为例[J].规划师,2023,(03):151-157.
- [25] 于洋,蔡旭东,胡洁.基于空间句法的民俗文化街区意象分析与经营策略——以新疆喀赞其民俗旅游区为例[J].现代城市研究,2023,(07):1-9.



## Syntactic Analysis of Historical and Cultural Neighbourhoods in Yining City —Taking Six Star Street as an Example

ZHANG Wei-qing, HU Jiang-ling\*

(College of Geography and Tourism, Xinjiang Normal University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China)

**Abstract:** The cultural and historical neighbourhood is one of the representatives embodying the authenticity and integrity of the city's cultural heritage, which contains the city's unique historical and cultural connotations. Taking Six Star Street, a historical and cultural neighbourhood in Yining City as a research sample, the evaluation model was constructed and syntactically analysed in a hierarchical manner within the neighbourhood, and the evaluation model was verified in combination with fieldwork. The results show that: the analysis of spatial syntax can provide quantitative analysis and parametric expression for the study of historical and cultural neighbourhoods, the high values of integration and selectivity are mainly in the three main streets, the local space of the streets in order to perceive the overall space, and the accessibility and traversability of the courtyards are both high and closed. To reveal the spatial morphology characteristics and causes of the historic and cultural block of Six Star Street, and to make suggestions on the problems existing in the block level, alley level and courtyard level of the block, so as to provide theoretical references for the protection and renewal of the block in the future.

**Keywords:** Yining City; Six Star Street; Historical and cultural neighbourhood; Spatial syntax; Spatial morphology

(上接第31页)

## Two Special Types of Doubly Warped Product Hermitian Manifold

ZHANG Hui<sup>1</sup>, LU Xiao-ying<sup>2</sup>, HE Yong<sup>1\*</sup>, HAN Jiang-hui<sup>1</sup>

(1. College of Mathematical Sciences, Xinjiang Normal University, Urumqi, Xinjiang, 830017, China;

2. Teaching Evaluation Center of the Urumqi Campus of the Army Academy of Border and Coastal Defence, Urumqi, Xinjiang, 830002, China)

**Abstract:** Let  $(M_1, g)$  and  $(M_2, h)$  be two Hermitian manifolds, the doubly warped product (abbreviated as DWP) Hermitian manifold  $({}_f M_1 \times_{f_1} M_2, G)$  endowed with the warped product Hermitian metric  $G = f_2^2 g + f_1^2 h$ , where  $f_1$  and  $f_2$  are positive smooth functions on  $M_1$  and  $M_2$ , respectively. In this paper, the torsion expression of DWP-Hermitian manifold is given. Necessary and sufficient conditions for DWP-Hermitian manifold are Kähler or balanced manifold. Under certain conditions, we obtain a necessary and sufficient condition for a DWP-Hermitian manifold satisfying weak Einstein condition.

**Keywords:** Hermitian manifold; Doubly warped product; Balanced manifold; Weak Einstein condition