

# Research on the Spatial Form and Function of Rural Public Streets and Alleys in the Hilly Areas of Eastern Hebei Based on Space Syntax

Yan Wang

Central Academy of Fine Arts, Beijing, 100102, China

## Abstract

This paper takes village public space streets and lanes as an entry point, and uses the spatial street lanes and forms as clues to explore the formation rules and functions of village public spaces and lanes as an important component of village public spaces in the overall space. On the basis of investigation and research, the paper summarizes the following conclusions based on the analysis method of the spatial syntax theoretical axis map combined with the actual topographic map: ① Public space streets in villages have some very high numerical variables, which can be preliminarily regarded as core space elements and play an important role in space use. ② The comprehensive service function of the public spaces in the villages and streets is proportional to the level of spatial integration. ③ The formation and development of village public space streets and lanes depends on the initial cognitive differences of street users and the accidental changes in development.

## Keywords

space syntax; axis diagram analysis; village street space; protection and development

# 基于空间句法理论探究冀东丘陵地区乡村公共街巷空间形态及功能

王岩

中央美术学院, 中国·北京 100102

## 摘要

论文以村落公共空间街巷形态为切入点,以空间街巷形态的组织元素为线索,探讨村落公共空间街巷作为村落公共空间中重要组成元素在整体空间中的形成规律以及发挥的功能作用。论文在调查研究的基础上,以空间句法理论轴线图结合实际地形图的分析方法总结归纳以下结论:①村落中公共空间街巷具有某些很高数值变量,可初步被认为是核心空间元素,在空间使用上扮演重要的角色。②村落街巷公共空间的综合服务功能和空间集成度的高低成正比关系。③村落公共空间街巷的形成与发展规律取决于街巷使用者的最初认知差异和发展中的偶然性的改变。

## 关键词

空间句法; 轴线图分析; 村落街巷空间; 保护与发展

## 1 引言

中国大部分传统村落是在不同地形、不同气候和乡土条件下形成的,具有各自独特的空间整体形态和社会空间个性。村落空间形态不是自然发生的,而是人类团体在很强的规划意识驱动下形成的环境空间造型,在生产生活的作用力下进而形成了较为深厚的人文底蕴和丰富的民俗文化氛围。空间句法理论基于多种数学模型理论能深层次挖掘空间形态的内在形成与发展规律。作为一种量化空间的分析性工具在定性认知科学与定量分析之间架起了一座桥梁,为村落空间环境

规划提供了有力的依据。

## 2 传统村落空间的形态形成因素

传统自然村落空间形态形成主要受自然、社会、历史、文化等诸多因素决定:其一是自然因素。例如,地形气候、地质地貌等。其二是社会因素。例如,宗教道德信仰、风水观念等。自然因素对传统自然村落的影响十分明显,处在相同自然条件的村落空间形态包含很多共同的特征,而处在不同自然条件下的村落空间形态则各不相同。人类文明发展的程度越高,

自然因素影响起的作用越小, 社会因素所起的作用越大<sup>[1]</sup>。研究村落不能停留在其空间形态层面的认识上, 用现代的再生方法研究支撑村落空间的生活方式。强调用超越保护原有固定村落空间形态的思维模式, 继承“传统的内在功底”, 指出空间文化继承的价值和方向。正是这些错中复杂、千变万化的自然和社会双重因素影响才产生各具特色的村落空间形态。

### 3 传统村落公共空间的构成元素。

乡村公共空间在狭义构成上可定义为除乡村宅基地庭院以外的空间都属于村落公共空间。自然村落中可以将公共空间分为多个构成要素如街、巷子、广场、桥、牌楼、水塘、井台、台地、林地、农田等。然而在街巷空间中, 人们往往认为空间街巷必须具有商业交易行为, 但在传统自然村落中的街巷空间有商业活动也可以没有商业活动。更多的村落街巷空间功能是交通系统和生活交流空间的职能。在尊重历史与文化的基础上在街巷空间的规划中应充分考虑道路的宽度因素与生产生活的正相关需求度, 留住街巷的记忆性元素, 构筑新的具活力的空间元素。

### 4 中国冀东地域背景下的传统村落的空间形态

中国冀东地区位于燕山沉降带东段南缘, 境内层峦拔地, 河川纵横, 其地貌特征呈典型的低山丘陵景观。全县地势为四周高、中间低、向中间倾斜。县内地势最高为海拔 831.3m, 最低为海拔 70m。冀东地区属暖温带大陆性半湿润的季风气候, 四季分明, 干湿季节明显。传统的山地丘陵种植文化和渔牧业等社会经济形态共同影响下, 冀东丘陵地区形成了多样化的乡村空间形态。论文仅基于空间句法理论对村落公共空间内的街、巷子道路空间系统做定量分析。选取冀东迁西县境内栗乡湖环湖片区三个典型的村落形态作为案例研究对象。环湖片区内三个村落都处在相同地域空间范围, 但相同地区, 不同地形, 不同性质, 和不同规模的村落街巷空间形态还各有其特点。所以不能笼统的来论述及定义它们的空间布局特点和功能要素。

### 5 应用在村落空间规划研究中的空间句法理论

空间句法理论是描述空间内在逻辑关系模式的语法, 其基本原理是对空间进行尺度划分和空间分割, 分析其复杂的关系。空间句法中所指的空间, 不仅仅是欧氏几何所描述的

可用数学方法来量测的对象, 而且描述空间之间的拓扑、几何、实际距离等关系。它不仅关注局部的空间可达性, 而且强调整体的空间通达性和关联性。建立牢固的空间理论基础必须有两个基本联系语法方法。第一个问题涉及人与环境之间的关系, 空间语法促成了形式分析。第二是人与人之间的关系, 人类在环境中即空间形式在社会过程中的作用, 其中空间句法证明了空间形式对于空间和社会学中人类共同存在的分布至关重要。支持者认为, 这种共同存在对社会进程也至关重要。在空间句法中找到了一种以描述方式为主的方法, 更确切地说, 目标是基于人类认知的空间几何表示最后发明了轴向往图。轴向往图证明是来自关于我们可以称为认知主体(即感知到的人类运动)的观点穿越二维思维。鉴于他对人类体验环境的观念的路径进一步地设置为相对于路径的总点数, 因此如何将通俗地轴向往图定义为最少的覆盖描述区域中所有可访问的村落街巷空间的直线, 其中每条直线(轴向往的线)中的)代表可以从视觉上俯瞰和实际访问的村落空间。因此, 可以将轴向往图理解为研究区域中最少的感知单位, 而且每个感知单位是这些单元组成的网络的组成部分, 涵盖了研究区域中所有可访问的空间, 这个非常清楚地表明我们利用空间句法穿过空间环境试图找到新的认知答案。

### 6 利用空间句法理论分析街巷空间的功能性

冀东丘陵地貌特征分布的街巷布局与村落的地形, 水系等自然条件有着紧密的关联性, 村落都集中在丘陵山地沟谷地带、滨水地带、河滩地地带。街巷空间一般分为纵横交叉式、树干式、和自由式。有些街巷空间形态由于受地形地貌的影响会出现两种形式的结合式。例如, 纵横交叉式和树干式的组合式。笔者通过空间句法理论的协助找到并发觉街巷空间形成的规律以及功能的定位。通过 depthmap 软件来数据化、模型化空间组构。空间句法理论仅对线和面的文件进行分析处理, 线性空间分析则用到轴线图分析方法。其中包括三个最基本的变量——连接值、平均深度值和整合度。运用轴线图分析方法对村落的街巷发展规律量化, 进而分析街巷空间各个层次的空间与人的活动之间的关系。

#### 6.1 街巷空间的轴线图分析。

##### 6.1.1 连接性

系统中与某一个节点直接相连的节点个数为该节点的连

接值。某个空间的连接值越高，则说明此空间与周围空间联系密切，对周围空间的影响力越强，空间渗透性越好。通过观察轴线图，轴线颜色越冷，连接值越小渗透性越差。

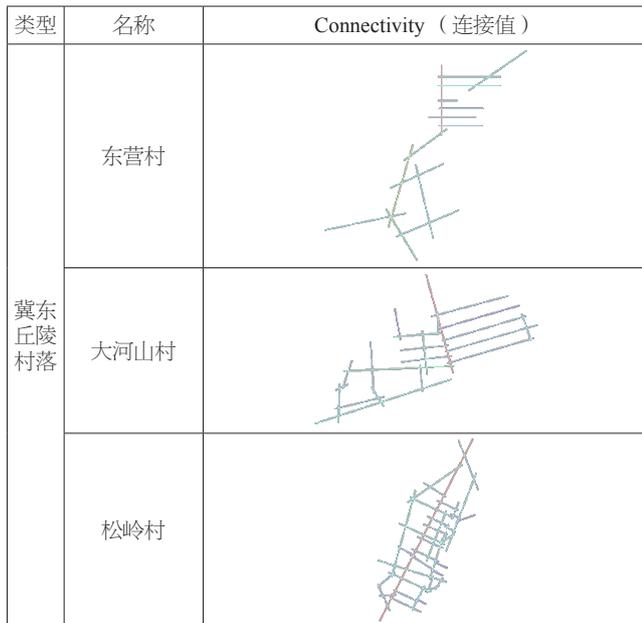


图 1

### 6.1.2 平均深度值

平均深度值表述的是从一个空间到达另一个空间的便捷程度，句法中规定两个相邻节点之间的拓扑距离为一步，任意两个节点之间的最短与拓扑距离，即空间转换的次数表示为两个节点之间的深度值，深度值表达的是节点在拓扑意义上的可达性，而不是指实际距离，即节点在空间系统中的便捷程度。

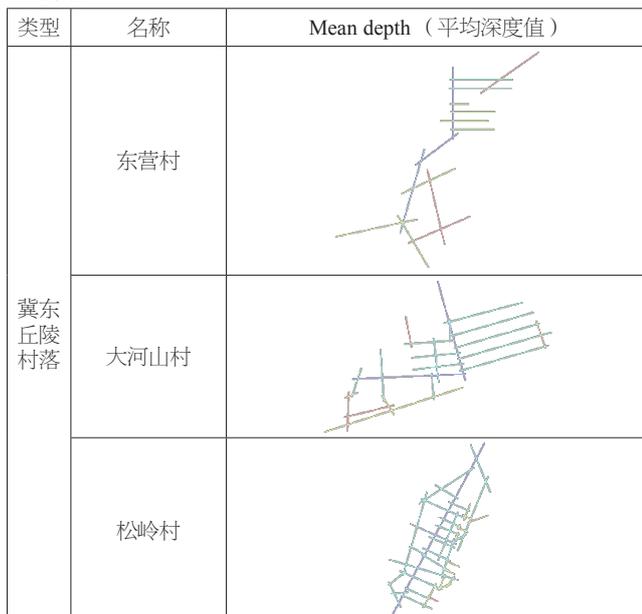


图 2

### 6.1.3 集成值

集成值是空间句法分析中最多且最重要的一个参量，反映了系统中某一节点与其他更多节点联系的紧密程度，分为整体集成度和局部集成度两个概念；句法理论认为，一些拥有某些特定组构特性的空间（如有高整合度的空间），其使用的频率跟人流量会更多，因此更容易被人们所回忆起，也及更容易在意象图中再现，句法中使用集成度作为整体便捷程度；当集成度的值越大，表示该节点在系统中便捷程度越高，公共性越强，可达性越好，越容易积聚人流。

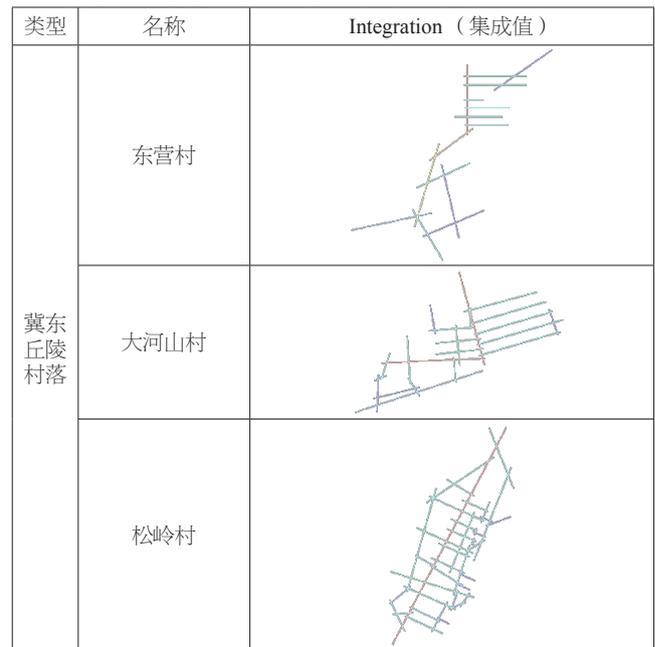


图 3

## 6.2 村落街巷空间句法定量描述

村落街巷定量描述性分析是研究者对村落街巷空间所有特性进行拓扑空间定量的分析。作为一种规律性分析方法，空间句法定量描述分析不仅对村落空间的通达性，可视性等内在特性进行统计得到的数据资源，而且可将定性事实描述与定量结合分析。论文中三个案例村落都处于冀东丘陵地区大地域结构中，然而几个村落的空间形态也各自不同。东营村空间构成处于丘陵山地沟谷地带，大河山村处于滨水地带，松岭村处于丘陵山地的河滩地带。

(1) Depthmap 生成的图纸数据（如图 3 所示）最大集成值为 1.68125，最小集成值为 0.619408，平均深度值最小为 2（如图 2 所示），最大连接性值为 7（如图 1 所示），最小连接性值为 1。通过分析数据结论，沟谷地东营村街巷有明显的主干街道，次干道与主干道的连接性较低，中心区域的一

条主干道顺山谷走势自下而上,中心街巷公共空间节点位于山谷下游,该街巷空间是整个村落中连接值最高的街巷,表明此街巷空间连通性与渗透性最好。平均深度值较小的街巷主要集中在村落中心区域,这些街巷具有很高的可达性。

(2)河滩平原地松岭村街道有明显的纵横交错。生成数据显示(如图3所示)最大集成值为4.04189,最小集成值为0.91706,平均深度值最小为1.71053(如图2所示),最大连接性值为18(如图1所示),最小连接性值为1。连接性最好的街道同时具有很好的渗透性是村落的主干道,是住宅的聚集区中轴线,也是整个村落的中心区域。该村落平均深度值较小的街巷主要集中在村落纵横交错的主干道上,而且具有唯一性,该街具有很高的可达性。街巷整体空间呈现从村落中心到村落边缘集成度下降的趋势,代表中心区域的街巷是整体街巷空间人车流量最大空间。

(3)滨水地大河山村 depthmao 生成数据显示(如图3所示)最大集成值为2.25,最小集成值为0.737705,平均深度值最小为1.95238(如图2所示),最大连接性值为9(如图1所示),最小连接性值为1。该村有两条明显的主街道并相连接,两条主街巷最大集值和平均深度值数值都相同,说明这两条街巷是村落内核心街巷,但连接值并不相同,说明其中一条街巷最为核心,该街巷的通达性高,渗透性最强。由于错落处于滨水地带各次街巷的相互通达性并不高,根据发展需求可加强次街巷之间的连通性。

### 6.3 村落街巷公共空间形态功能分析与评价

#### 6.3.1 沟谷地村落街巷空间

沟谷地街巷空间形态随山谷走势自上而下呈现树枝形状。街巷内主干道顺势山谷,次干道平行于宅基地的等高线分布并交叉在主干道,次干道之间的连通性低。该类型村落的公共服务功能空间设立在山谷下游地带,如村委会、休闲娱乐公共健身广场、祭祀广场、超市等。基于地形的影响主干道下游区域易人车流拥挤。

#### 6.3.2 河滩地村落街巷空间

河滩地街巷空间呈方网格状街巷空间构成。因受平原性地势影响街巷的形态构成较为规范,街巷内有明显的主干道,次干道街巷与主干道连接性较强,该村落街巷的空间布局有助于空间内人流的向外疏导。空间区域之间的连接性较大,村落的公共空间功能布局相对分散,村委会设置村内主干道

村落中心位置,但超市分布相对分散,公共健身广场设置在中心区域有利于村民到达。

#### 6.3.3 滨水地村落街巷空间

滨水地村落整体空间呈现带状分布。街巷的主干道沿河道走势而建,次街巷与主干道连接性较强,但次街巷之间连通性不高。滨水村落中沿河街巷是村民生产生活的重要场所。传统村落的滨水街巷空间是开敞性的面向水的相互交往的空间,是自然要素与社会要素相结合的场所。该村落的公共职能也相对集中在滨河路段沿线。例如休闲健身广场、祭祀广场、亲水休闲平台、超市等<sup>[2]</sup>。滨水街巷的通达性有利于商业氛围的展开,也有利于结合山水环境发展乡村综合旅游业。

### 6.4 空间句法结论下村落公共空间街巷保护策略

传统村落公共街巷空间形态的特性由自然、社会、经济、人文等多种因素决定,空间街巷形态的保护与发展需继承传统文化生活又要顺势完善新空间街巷的构筑<sup>[3]</sup>。村落空间街巷构成是受村民生产生活因素影响。传统村落街巷空间形态的形成是受到“人”的作用力而形成的,通过社会生产生活准则的需求塑造了空间的居住环境结构。每个村落空间街巷功能与文化景观都有其独特的偶然性特点,利用空间句法理论分析村落的空间街巷构成并解读村落空间形态的社会文化、历史文脉,因地制宜地探索不同村落的空间构型关系,进而根据空间的发展规律以及人的行为可达性等条件提出空间的保护及发展策略。

#### 6.4.1 保护村落空间街巷的整体框架

基于空间句法特色的保护策略主要是针对村落街巷空间整体而言,对传统村落街巷空间的保护重在强调整体性的变量值研究,村落街巷空间的构形应不断整改和修善原有的空间街巷构形,同时根据社会组织形式的发展需求重建空间的延续,落街巷空间按照村落自身生长规律充满活力的发展。基于空间句法的分析,在村落街巷空间的整体性保护更新策略中应关注以下几点:根据空间句法分析结果建设村落集成度较高的核心区域应尊重传统村落空间街巷的整体空间机理特点;适当调整街巷路网体系,提高街巷主次干道公共空间的可达性,加强街巷空间步行路的联系性,减少主干道机动车行驶速度为自行车行人和儿童创造安全带;完善传统村落街巷空间中各功能空间节点的联系,可以塑造空间人流,舒缓交通,并且使整个街巷空间形态功能结构完整。

#### 6.4.2 保护村落公共空间街巷的历史文化延续性

“不论哪个社会，绝不会没有传统的”（“乡土中国”，费孝通）。即使在物质文明高度发达的社会中，地域的传统文化，不仅反映在文学艺术上，它也同时存在于文化生活之中<sup>[4]</sup>。如果说民居是铸造乡土村落建筑文化的主要元素，那么村落街巷是构筑村落公共空间的主要枝干。特定地区的自然环境和社会环境给村落街巷形态以限定，形成了独具个性的村落街巷文化。街巷之间求同存异的共生关系在村落社会生活变革中不断延续。村落街巷空间是村民休憩、活动、交流的公共场所之一，能够联络村民感情，加强在地认同感。村落街巷空间的永续利用能有助于维系历史与发展的连续性，传承社会文脉，延续传统。应遵循以下几点：构建公共广场、公共祠堂、活动中心、居民委员会等公共建筑与村落街巷空间的通达性和可使用性；街巷的线性空间连接点性的公共建筑空间，提高公共服务空间的整体连通性；完村落街巷空间的服务性基础设施；励居民增强街巷空间的环境品质意识，政府应为村民提供宅基地街巷的环境设计导则；街巷空间中设置公共活动节点空间功能等。传统村落街巷空间的永续利用，不仅仅只考虑当代环境现象再造，更需要重视结合街巷中的生产生活方式的需求不断更新。

## 7 结语

论文基于空间句法理论的定量理论和定性分析方法，探

讨了同一地区不同村落街巷空间形态的内在特性，分析得出不同街巷空间形态上具有类同性、模糊性、多样性、可识别性等特性规律。首先与大多数村落建模空间句法形式对比的是生态空间而不是物理空间。其次，空间句法研究的对象不是空间本身而是人类与空间关系的环境特征。对于理解村落环境中人的行为至关重要，这就意味着我们可以更准取得指出是人类的能动性在空间中发挥的作用，作为直接出现人与环境之间的特殊关系连接到建立空间句法所必需的第二个连接中心情境方法论，即人与人之间的联系。注重对村落街巷空间的社会属性以及环境特性双重的组织规律分析是论文的研究特色。空间句法理论结论下提出建立村落街巷空间评判体系的观点，对村落街巷空间形态的分析以及在保护与更新中进行科学决策，为新时代乡村振兴战略中富有特色的村落建设战略提供更具有活力的理性设计思维与方法。

## 参考文献

- [1] (日本建筑学会编)崔正秀/李海滨译.地域环境的设计与继承[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.12.
- [2] 官卫华.句法分析的农村公共服务设施配置方法—以南京为例[J].城市规划,2015.
- [3] 冯骥才.传统村落的困境与出路[J].民间文化论坛,2013.
- [4] 碰一刚.传统村镇聚落景观分析[M].北京:国家自然科学基金支持项目,2018年第二版.