



城市空间活力营造的形态学探究

—— 基于空间句法的街道可达性与 其他形态学特征的整合分析

叶宇
香港大学城市规划与设计系
高级研究助理



香港大學

THE UNIVERSITY OF HONG KONG

SECTION

01.

研究问题与概念界定

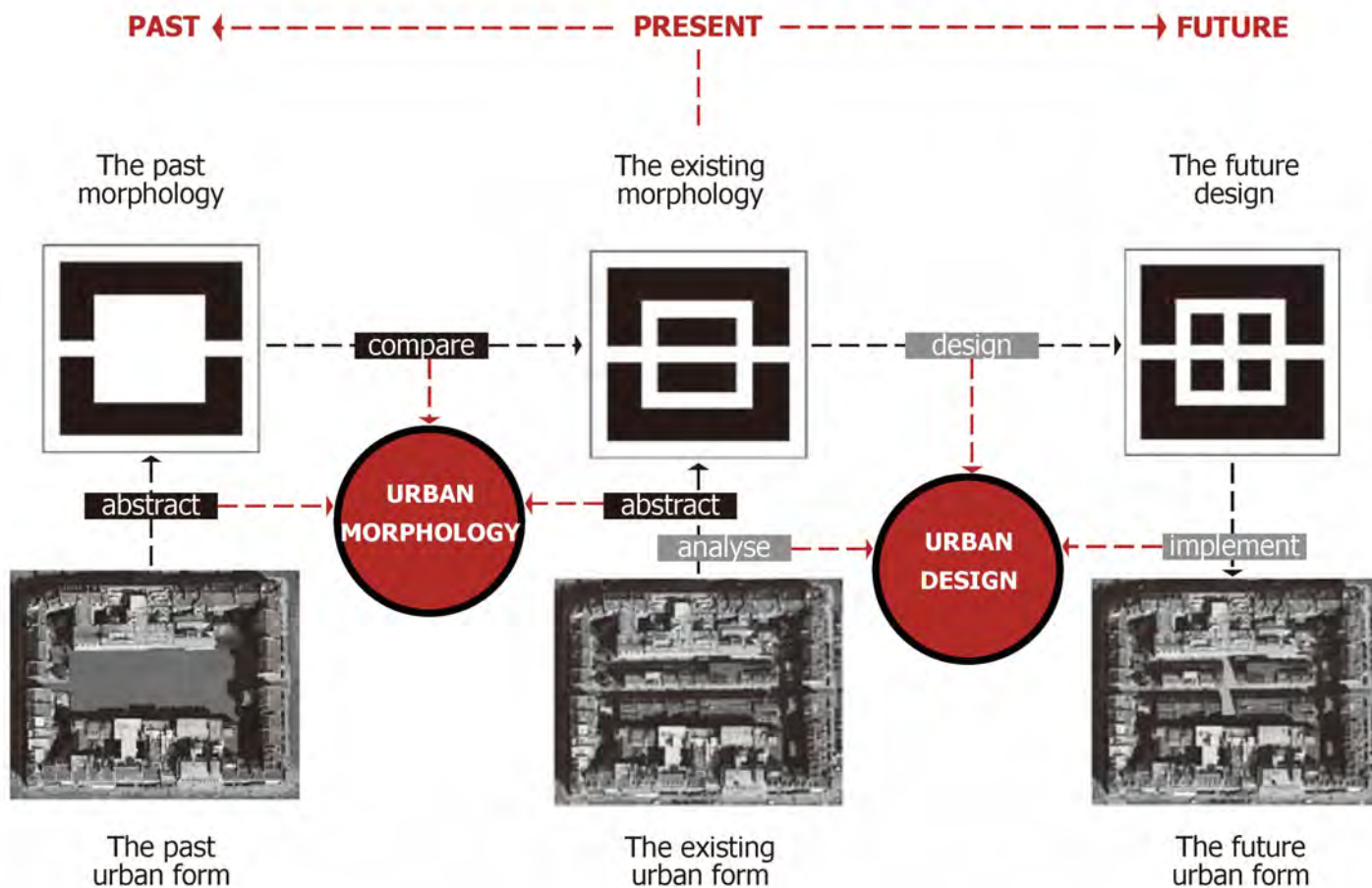
01.1 研究问题：城市空间活力营造

- 在当下，**城市空间活力的重要性已经被广泛认同。**
- 然而在相关理论日益增多的同时，**城市空间活力营造依然被认为是一个难以明确界定而且依赖于从业者的直觉的过程。** (Rowley, 1994; Carmona, 2010; Karimi, 2012)
- 导致这一情况的原因固然很多，**但是关于城市空间活力的指导原则往往过于繁杂，也是导致其效率不高的重要原因。**
- 雅各布斯 (Jacobs) 对于城市空间活力提出了四个原则, 特兰西克 (Trancik) 则给出了五个，而后蒙哥马利 (Montgomery) 更是给出了12个关键原则——**好像这些原则的膨胀不能解决问题?**



01.1 研究问题：城市空间活力营造

- 这些由不同理论家提出的指导原则不仅数目庞杂，而且着眼点各异，难以被设计师全盘掌握、整合利用。

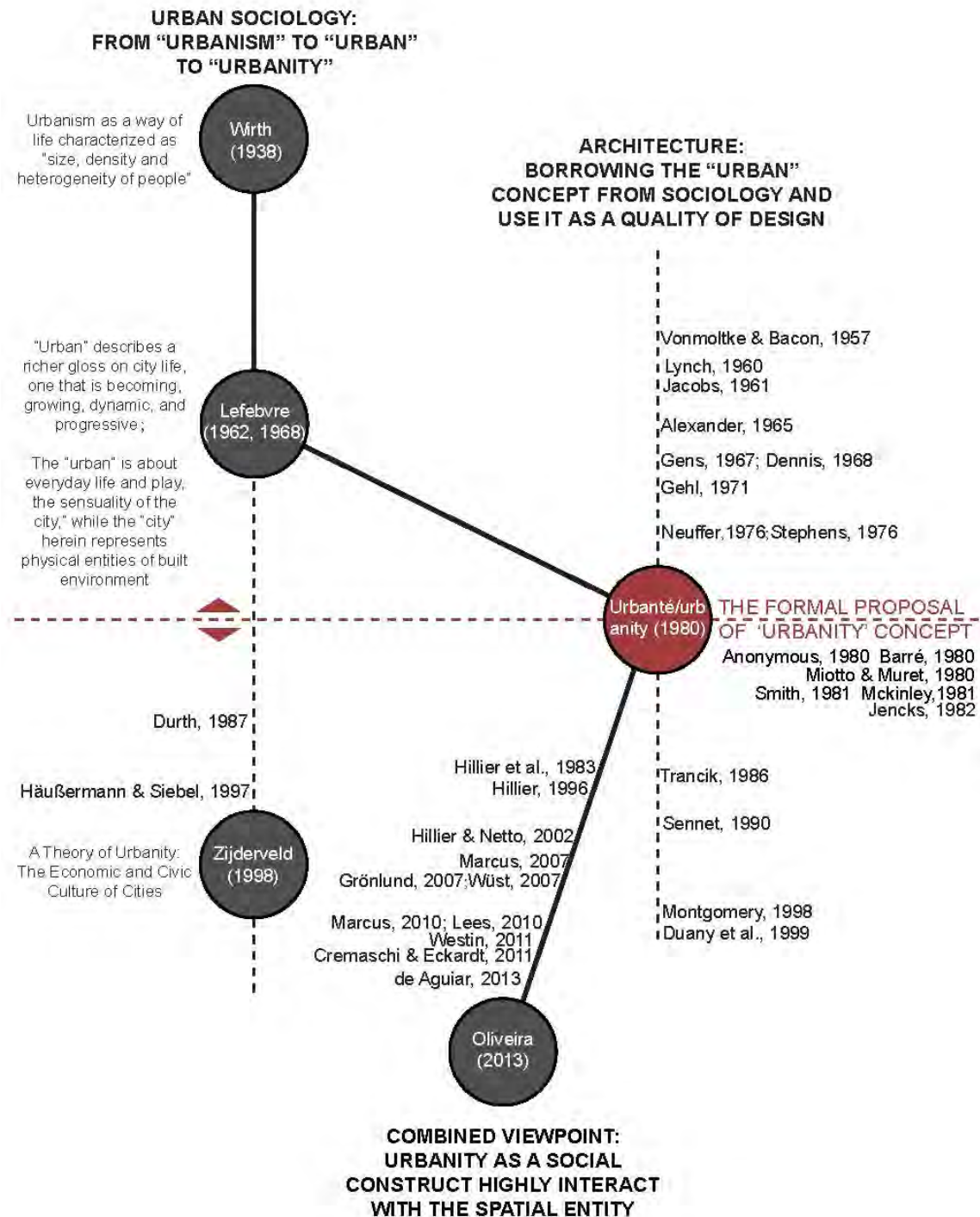


- Urban Morphology与Urban Design本质上是一体两面。深入的城市形态学理解必然有助于更好的设计实践。

- 当下需要的不是更多更复杂的导则，而是深入探究城市活力背后的空间形态构成，并基于此来实现对于城市空间活力营造的切实指导。

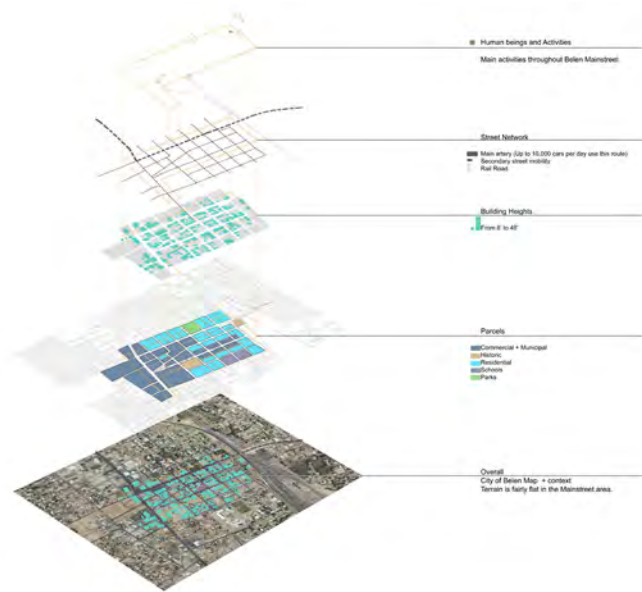
01.2 概念界定——什么是城市空间活力?

- 长期以来，对于城市活力这一概念的解读存在着城市社会学和建筑学等不同视角。
- 对于城市空间活力的界定逐步走向联合。**城市空间活力是一种基于城市空间形态的城市活动**(Marcus, 2010; Westin, 2011; Oliveira, 2013)。
- **城市空间活力是一种空间特征及其背后社会活动的同构体。我们可以从1) 空间形态特征与2) 使用活动强度两方面来理解和测度这一概念。**

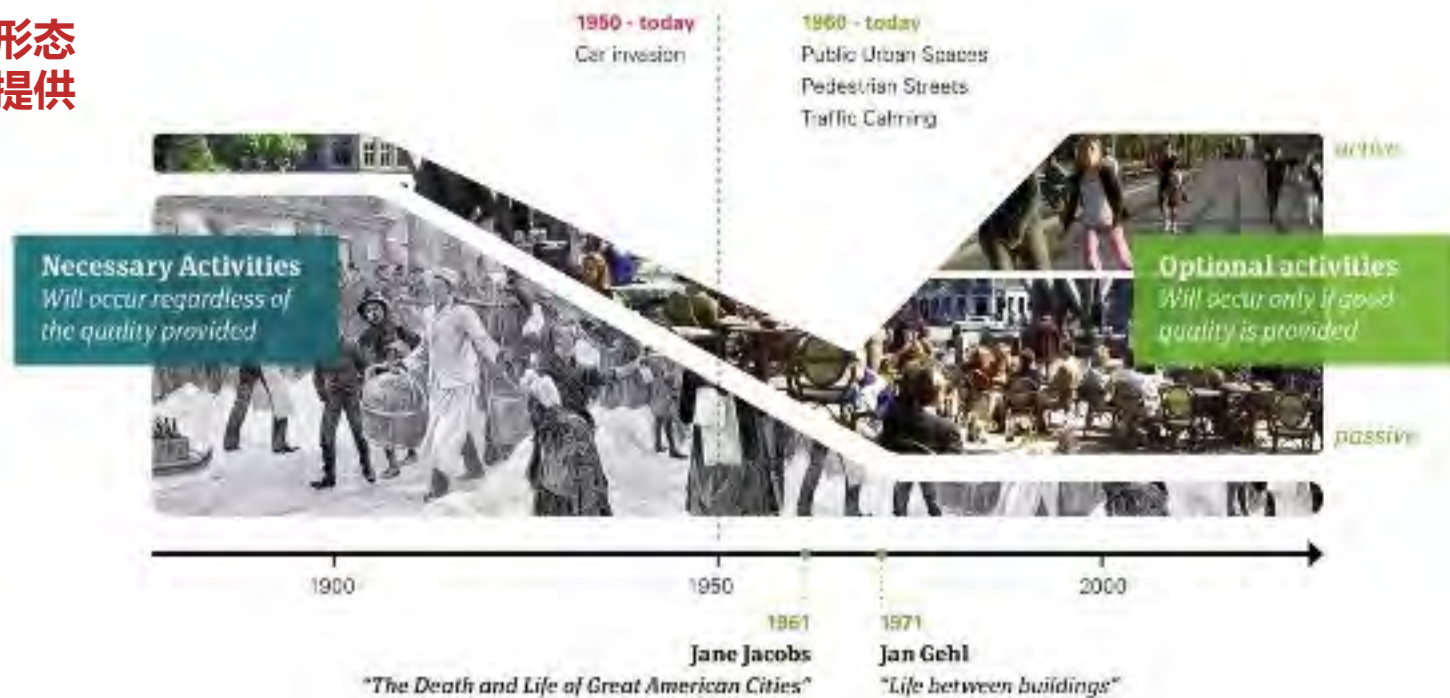


01.2 概念界定——什么是城市空间活力?

- 从空间形态特征角度：**从空间形态角度出发对当前纷繁的城市空间活力营造原则做要素提炼，给出更明了的共通原则。**



- 从使用活动角度：**作为非空间形态表征的选择性活动强度，则能提供对于该归纳总结的验证途径。**



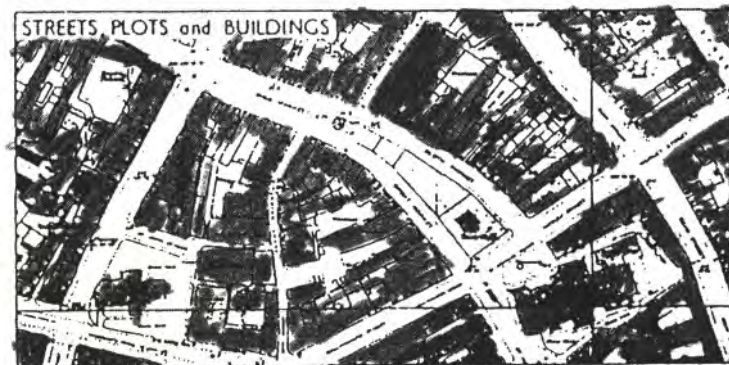
SECTION

02.

城市空间活力的形态学解读

02 城市空间活力的形态学解读

- 参考传统城市形态学研究（Conzen School），城市形态的关键要素包括城镇平面（街道、地块和建筑），建筑组构以及土地利用等。
- 近一步来说，可以认为**城市形态的关键要素**包括：
 - 1) 街道
 - 2) 建筑（包括建筑与地块）
 - 3) 土地利用



02 城市空间活力的形态学解读

- 基于以上三点城市形态要素，我们可以尝试用它们来**归纳当前诸多城市空间活力营造理论**。
- 选取有代表性的重点理论著作进行分析：选取范围主要参考卡思伯特（Cuthbert, 2003）的城市设计经典理论回顾和主要国际期刊中的高引用文章，选取了较有代表性的五篇著作。

表 1. 关于营造城市空间活力的代表性著作

编号.	作者	著作名词
1	Jacobs, J. (1961)	The Death and Life of Great American Cities 《美国大城市的死与生》
2	Gehl, J. (1971)	Life Between Buildings 《交往与空间》
3	Trancik, R. (1986)	Finding Lost Space: theories of urban design 《找寻失落空间 – 城市设计的理论》
4	Katz, P. (1994)	The New Urbanism: Toward an architecture of community 《新城市主义：迈向社区建构》
5	Montgomery, J. (1998)	Making a city: Urbanity, vitality and urban design

02 城市空间活力的形态学解读

- 绝大多数城市空间活力的营造原则可以被归纳为三个关键的城市形态要素：**良好的街道可达性、适宜的建设强度与建筑形态、足够的功能混合度**

表 2 城市空间活力营造理论出发的形态学要素构成归纳

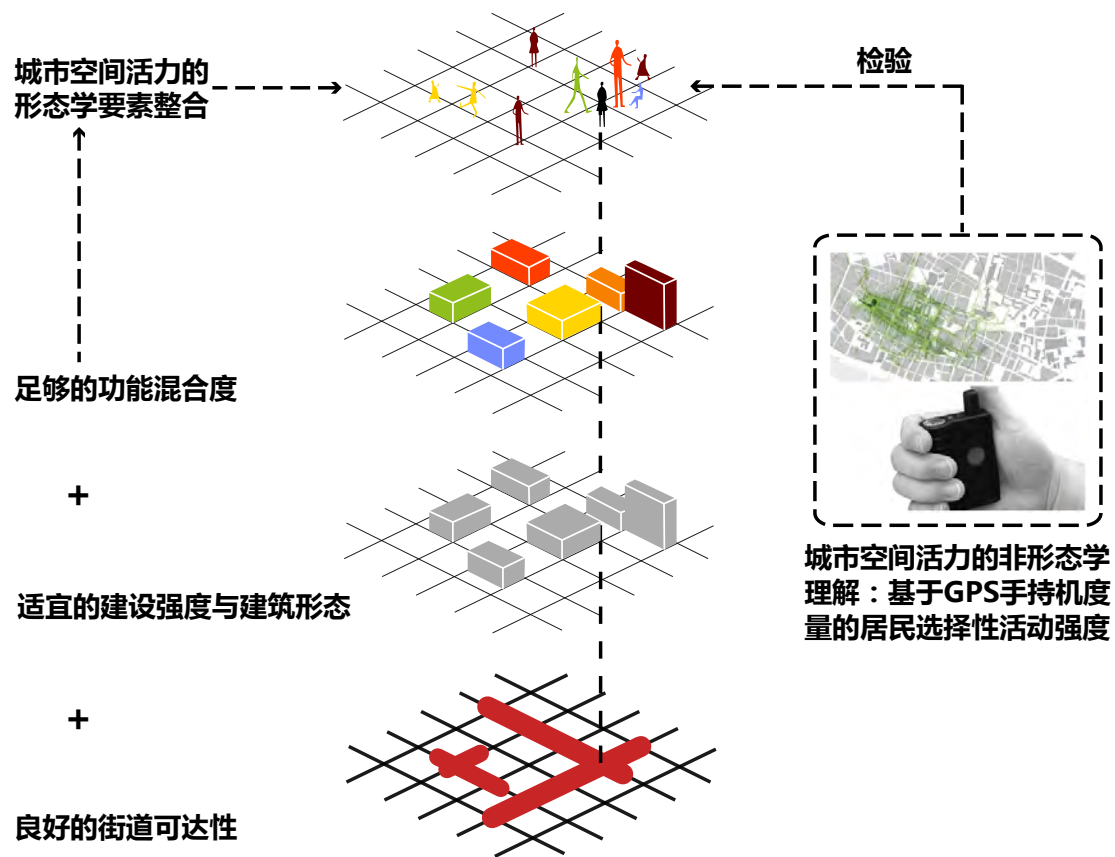
城市形态要素	简·雅各布斯[6]	杨·盖尔[7]	特兰西克[10]	卡茨等[16]	蒙哥马利[11]
街道可达性 (street-network configuration)	短街道 (short streets); 足够的人流密度 (intensity of pedestrians)	整合而非分离 (to integrate or segregate); 汇聚而非分散 (to assemble or disperse)	连续性的活动 (linking sequential movement); 轴线与透视 (axis and perspective); 整合的桥接 (integrated bridging)	步行友好 (pedestrian-friendly)	细密的肌理 (fine grain); 人性化的尺度 (human scale); 强街道联系 (streets: contact, visibility, and horizontal grain)
建设强度与形态 (building density and types)	足够的人流密度	邀请而非排斥 (to invite or repel); 开放而非封闭 (to open up or close in)	侧向围墙与边缘连续 (lateral enclosure and edge continuity); 室内室外的混合 (indoor/outdoor fusion)	紧凑 (compact); 适宜的建设强度 (appropriate building densities)	适宜的密度 (development intensity; adaptability); 人性化的尺度 (human scale); 街区的渗透性 (city blocks and permeability); 公共领域 (public realm)
功能混合度 (functional mixture)	主要功能的混合 (a mixture of primary use); 建筑年代的混合 (a mixture of building ages)	整合而非分离	—	混合使用 (mixed-use); 日常生活可于步行范围解决 (daily living in walk distance)	混合使用 (mixed-use); 公共领域 (public realm)
其他要素 (other features)	—	—	—	经济健康与和谐发展 (economic health and harmonious evolution); 公园 (a range of parks)	绿地与水景 (green space and water space); 地标、视觉与细节 (landmarks, visual stimulations and attention to detail); 建筑形式作为意象 (architectural style as image)

- 城市空间活力营造的假说：当城市空间具有以上三点特征时，城市空间活力应该能够被有效营造**

总体实验设计

03.1 总体验证路径

- **总体途径:** 用"活动强度视角的空间活力测度"来校核"形态学视角的空间活力假说"的准确性。
- 但这一思路一直以来具有两大难点：**一是如何对于城市空间形态特征做整合表述，二是如何记录和分析选择性活动强度。**



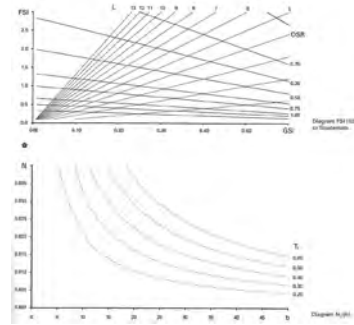
03.2 各项具体方法

- 城市空间形态方面：

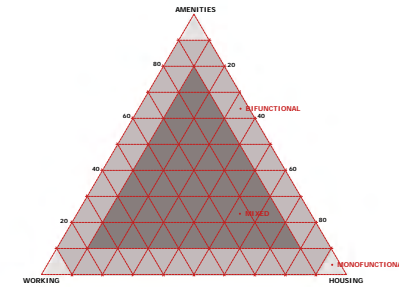
SPACE SYNTAX
度量城市街道可达性



SPACEMATRIX
度量建筑密度与空间形态



MIXED USE INDEX (MXI)
度量功能混合度



- 运用GIS整合诸多城市形态研究工具，构建量化的城市空间形态表述，探索城市空间形态特征和城市活力的相关性具有了可能。

03.2 各项具体方法

• 城市空间形态方面：

各种关键性城市形态要素评价

空间句法 (SPACE SYNTAX)
街道可达性



分析



+

SPACEMATRIX
建筑密度与建筑形态



分析



+

MIXED-USE INDEX (MXI)
功能混合度



分析



叠合

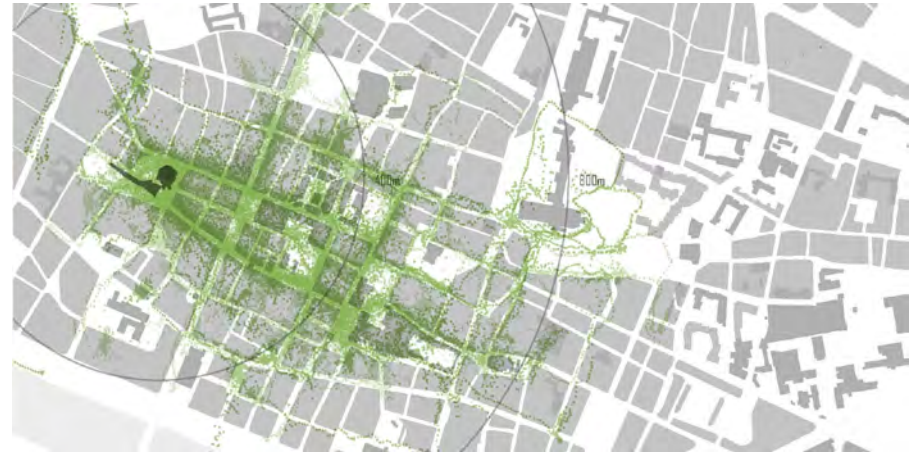
整合的关键性城市形态
要素评价：城市空间活力的形态学测度



03.2 各项具体方法

- **使用活动强度方面：**
- **GPS Tracking技术**

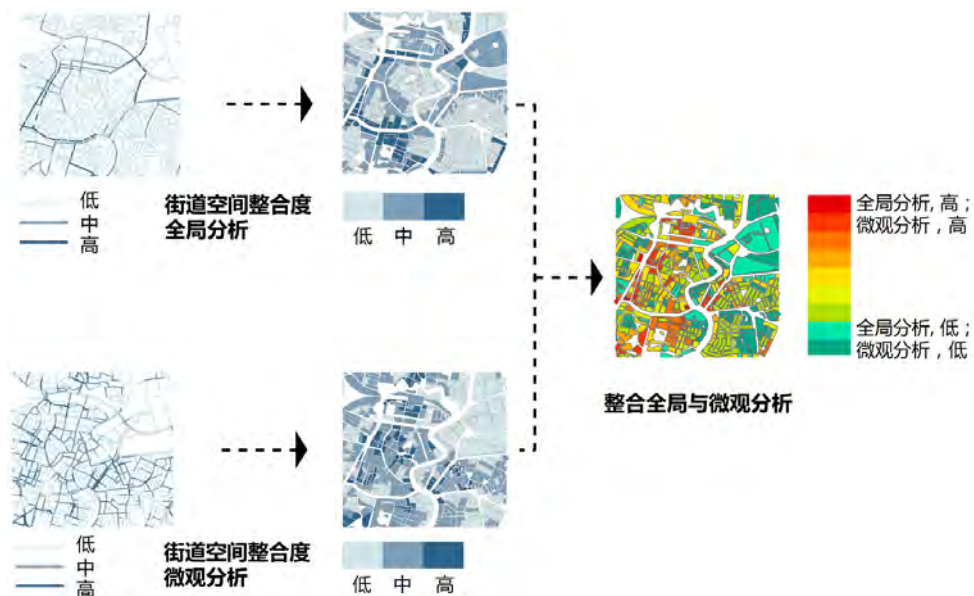
- **本研究通过分发GPS手台给参与者从而实现数据记录。这种数据分辨高（0.1~1 m），能够准确读取复杂城市环境中的受试者位置和行为情况。**



实证检验：城市空间形态特征分析与选择性活动强度比较

04.1 城市空间形态特征分析方法构建

- **路径:** 空间句法给出的是基于街道空间的定量结果，而Spacematrix和MXI则是给出基于地块空间的分类结果。因此整合过程中
 - 1) 一方面要把**空间句法的计算值赋予地块，在分析单元上实现统一**
 - 2) 另一方面需要把**三种方法统一转换为分类结果，实现数据类型的统一**

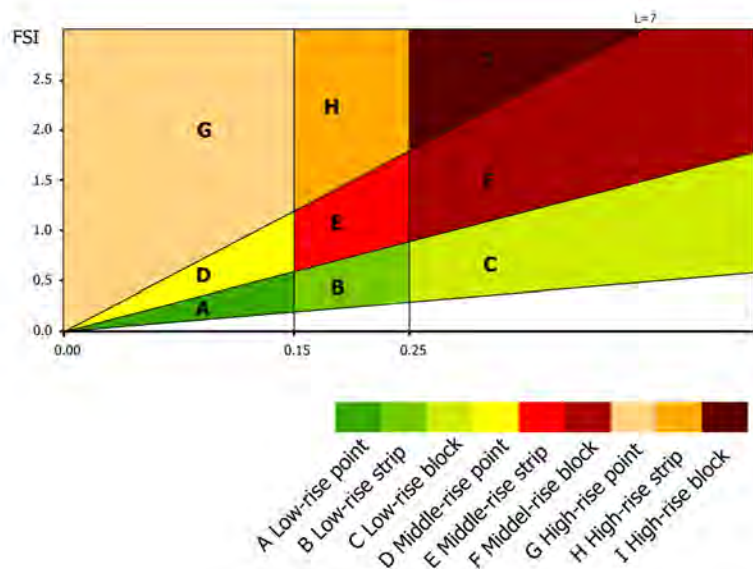


- **空间句法分析:**
 - 1) 全局尺度和微观尺度的叠合分析
 - 2) 将数据从街道赋给地块
 - 3) 高中低分类采用GIS的natural breaks来划分

分析方法	分析值	界定
空间句法	高	全局和微观选择度分析值均为高 全局和微观选择度分析值一为高且另一为中
	中	全局和微观选择度分析值均为中 全局和微观选择度分析值一为高且另一为低
低	低	全局和微观选择度分析均为低 全局和微观选择度分析值一为中且另一为低

04.1 城市空间形态特征分析方法构建

Spacematrix基于容积率、建设强度和层高来界定城市地块的空间形态。根据地块中建筑层高的不同可以分为低层、多层、高层，反映建设强度。而根据地块中建筑形态不同，可分为点式、板式和围合式三类，反映形态特征。



分析方法	分析值	界定
Spacematrix	高	多层板式或围合式，高层围合式
	中	多层点式，高层点式或板式
	低	低层点式、板式、围合式



G: high-rise point type



H: high-rise strip type



I: high-rise block type



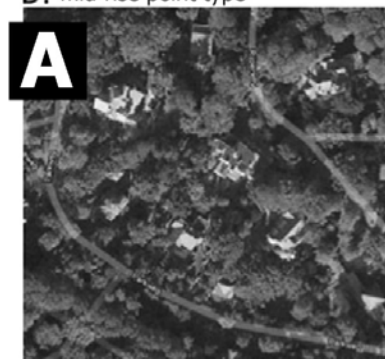
D: mid-rise point type



E: mid-rise strip type



F: mid-rise block type



A: low-rise point type



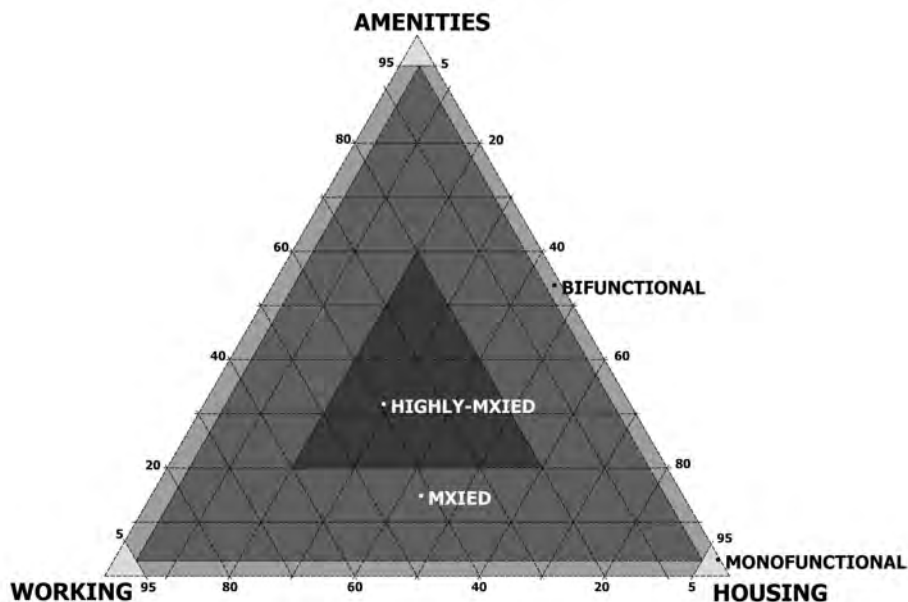
B: low-rise strip type



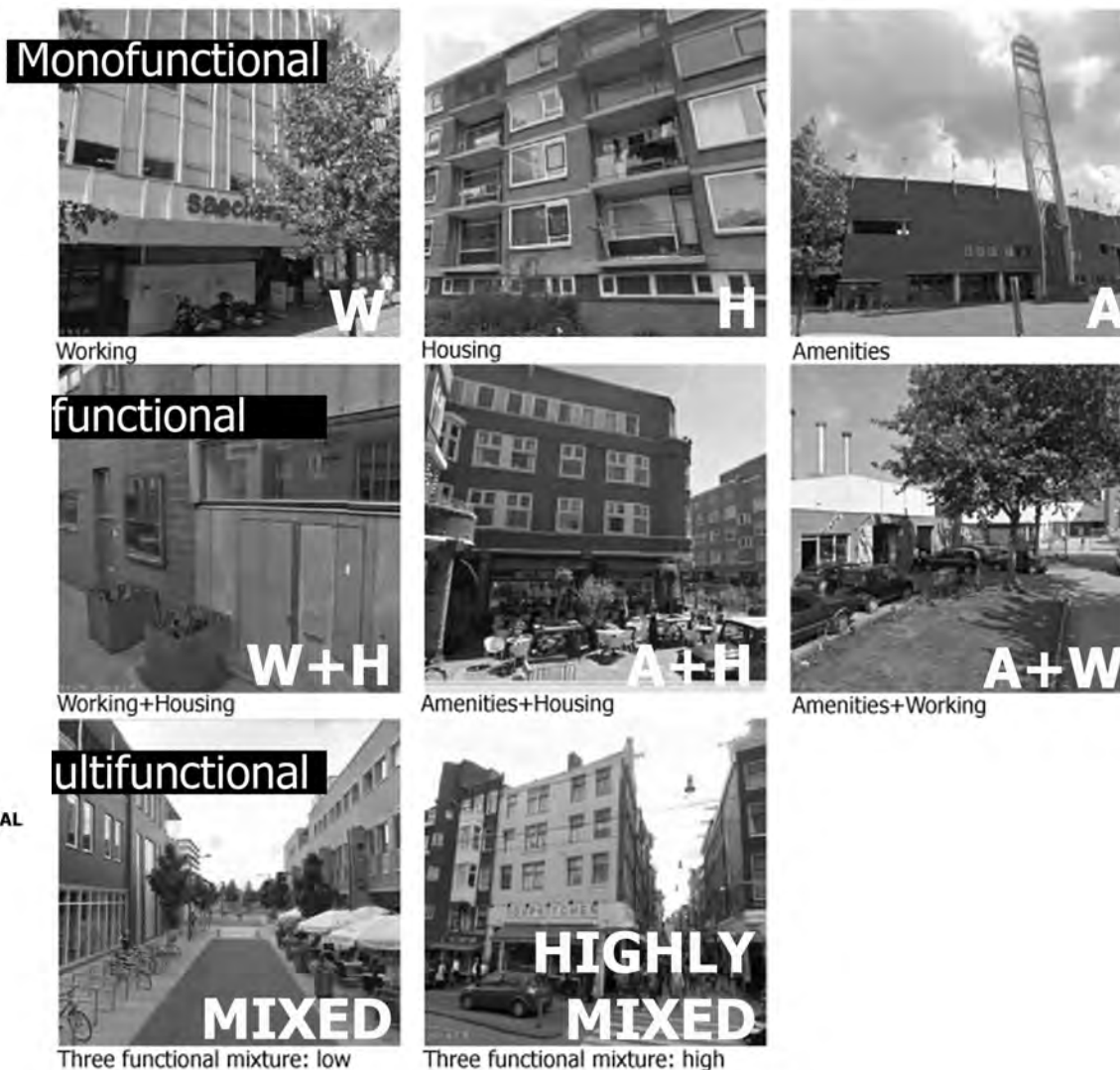
C: low-rise block type

04.1 城市空间形态特征分析方法构建

Mixed-use Index (MXI) 通过对于地块中居住、工作、设施这三种主要功能所占的建筑面积比值，来界定该地块的功能混合度高低。








分析方法	分析值	界定
MXI	高	三种功能混合
	中	两种功能混合
	低	单一功能



04.1 城市空间形态特征分析方法构建

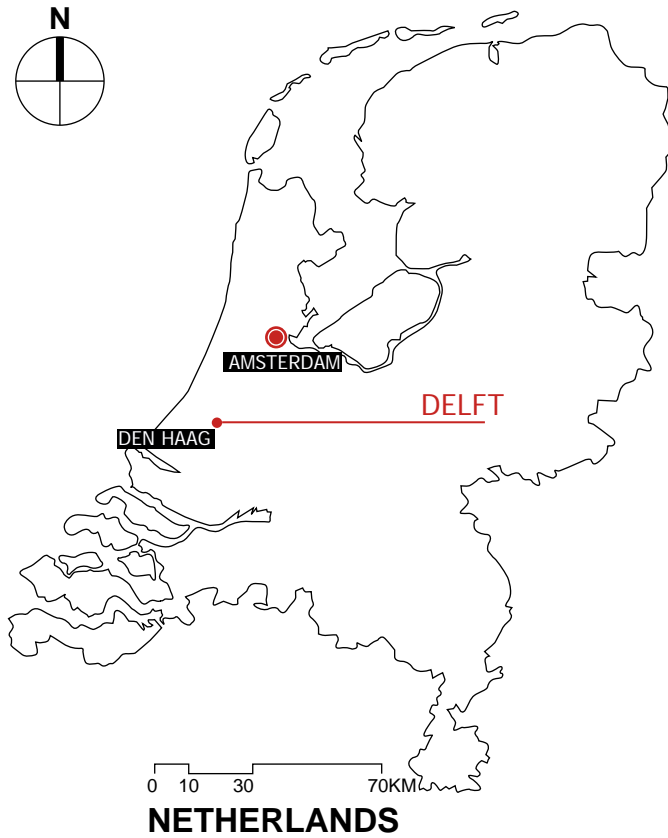
- 基于城市空间形态特征整合的不同形态类型 (prototypes) 可以被提出-城市空间可以被分为从低到高七个大类

- 由示例图片可见，随着这三个城市空间形态要素评价的增长，城市空间似乎显得更有活力。这一情况与前面的理论假说相符，不过仍需要通过非空间形态要素的活动强度来进行进一步验证。

编号	城市空间活力界定	空间句法、Spacematrix 和 MXI 的值	类型示意
I	很低	低/低/低; 中/低/低; 低/低/中; 低/中/低	
II	较低	低/中/中; 中/低/中; 中/中/低	
III	中等 (1)	高/低/低; 低/高/低; 低/低/高	
IV	中等 (2)	高/中/低; 中/高/低; 低/中/高; 高/低/中; 低/高/中; 中/低/高	
V	中等 (3)	高/高/低; 高/低/高; 低/高/高	
VI	较高	中/中/高; 中/高/中; 高/中/中; 中/中/中	
VII	很高	高/高/高; 高/中/高; 中/高/高; 高/高/中	

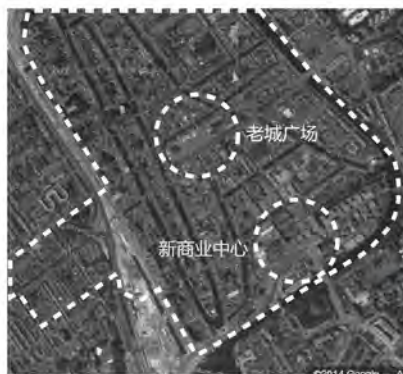
04.2 基于选择性活动强度的实证检验

本次实证研究选在荷兰代尔夫特的历史老城区展开



04.2 基于选择性活动强度的实证检验

- 具体验证分成两部分：**首先是依据之前的分析途径，基于城市形态特征对空间活力进行测算**
- 依据空间句法、Spacematrix和MXI这三个分析工具进行评价，随后整合在一起构成对于空间活力的判断。初步可见老城广场、新商业中心等实际上富有活力的地段都在分析中被准确判断为高空间活力地段。



A. 实验分析范围：代尔夫特



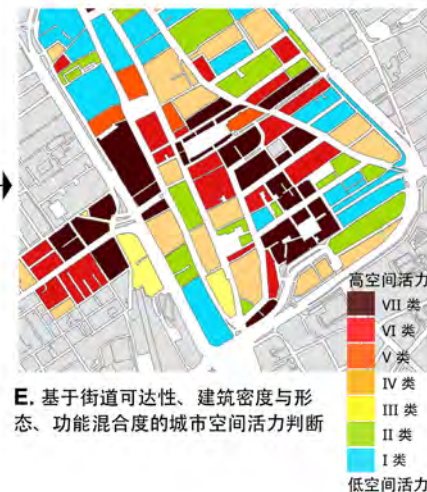
B. 基于街道可达性的空间形态特征分类



C. 基于建筑密度与形态的空间形态特征分类



D. 基于地块功能混合度的空间形态特征分类



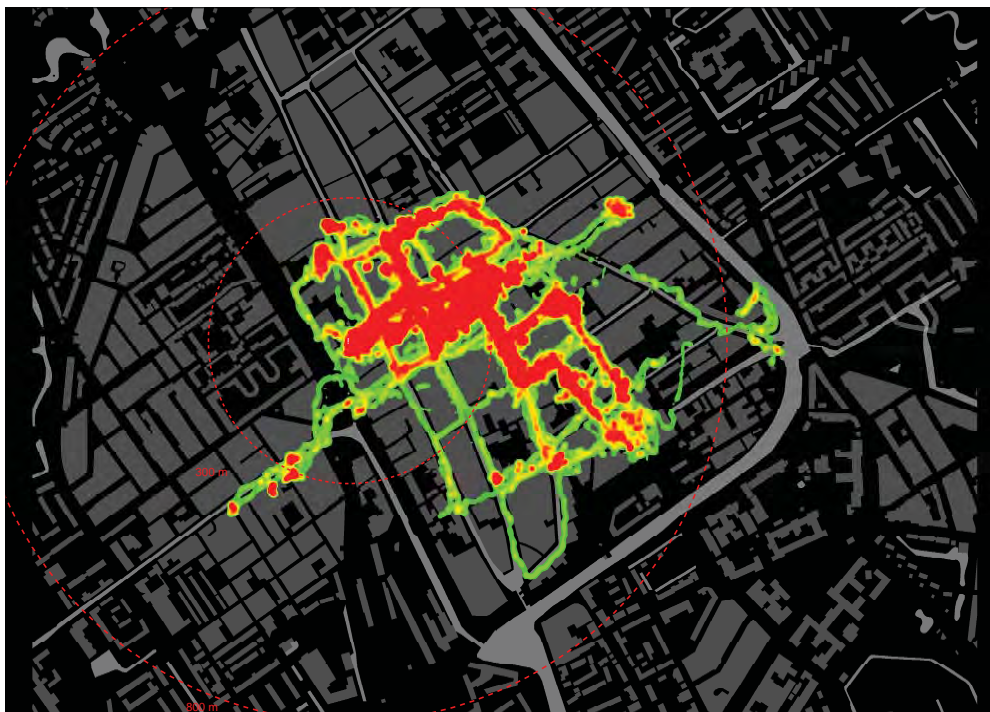
E. 基于街道可达性、建筑密度与形态、功能混合度的城市空间活力判断

城市空间形态特征整合结果

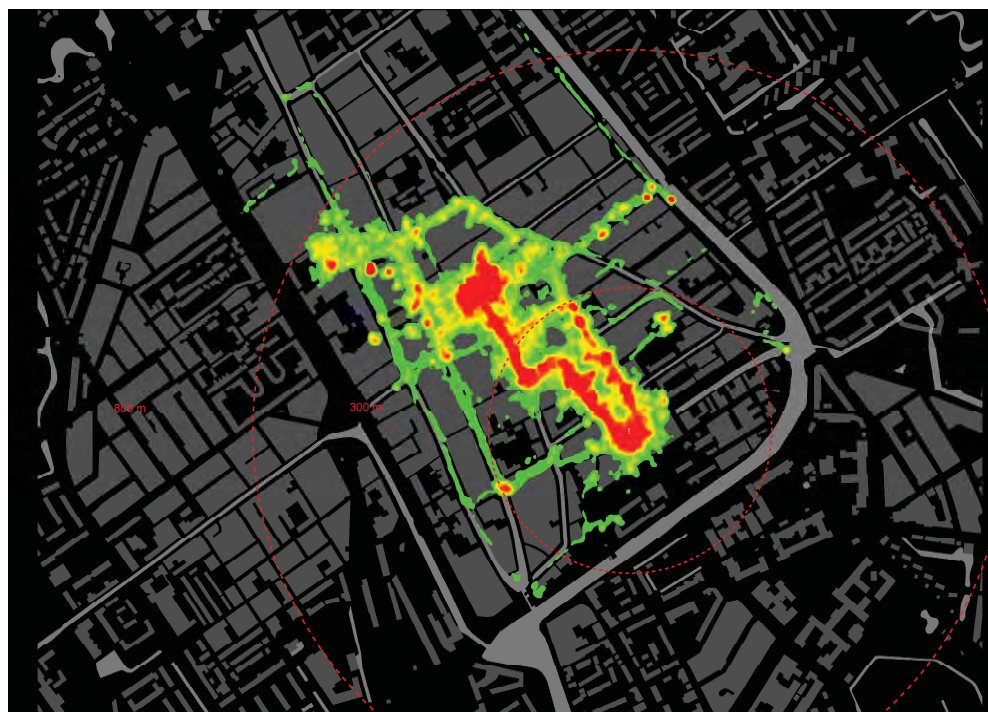
04.2 基于选择性活动强度的实证检验

- 试验共使用45台GPS手台。
- 为了保证记录的是非选择性的活动强度，这里选取的是周末前来休闲和购物活动的来访者。

Phoenix

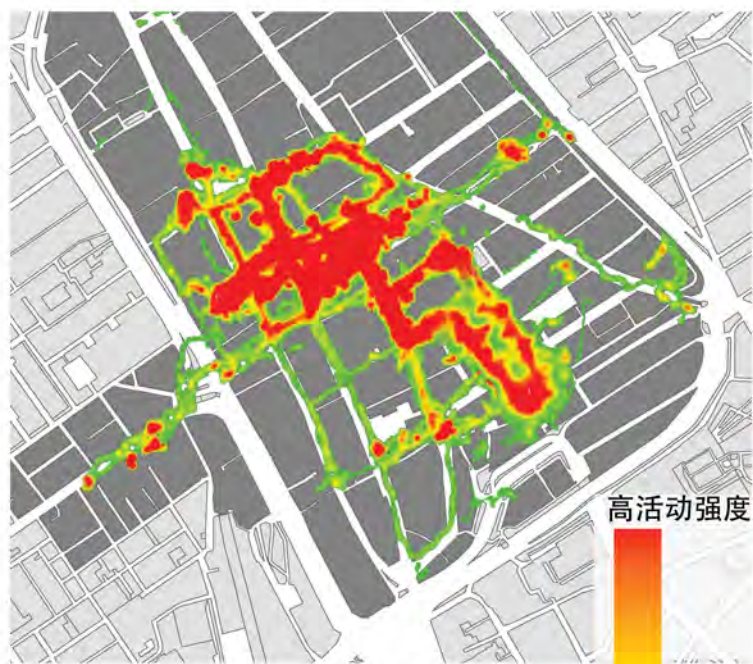


Zuidpoort

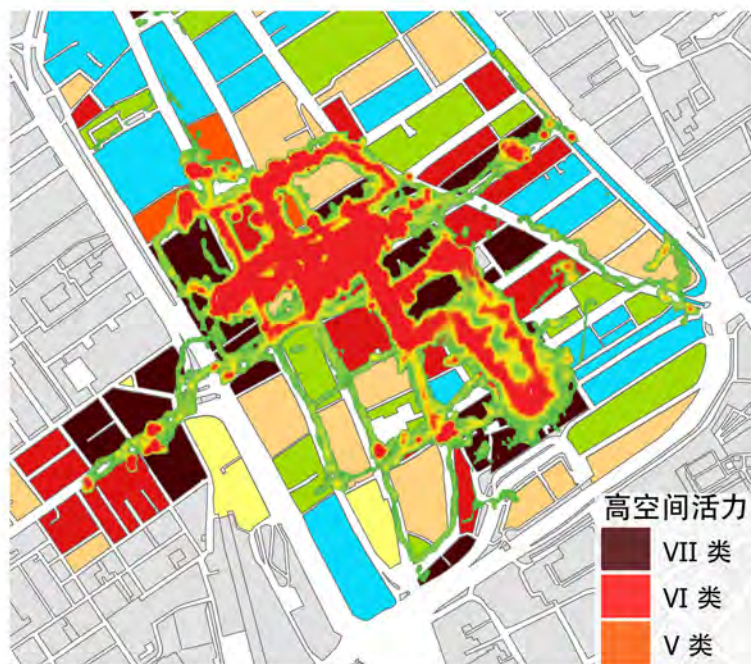


04.2 基于选择性活动强度的实证检验

- 将基于城市形态的空间活力测度与实际的选择性活动进行比较，可以进一步校核城市空间活力的形态要素构成假说的准确性。
- 整合三大空间形态要素的空间活力预判则与实际的活动强度显示出了很高的吻合度。



A. 实际的选择性活动强度分析

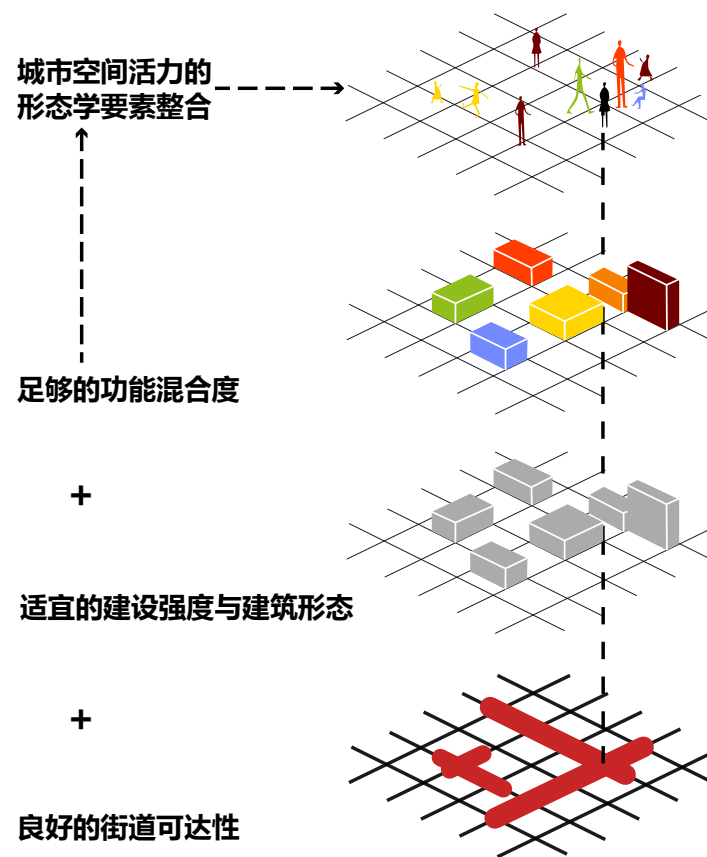


B. 基于城市形态的空间活力判断与实际的选择性活动叠合

**总结与展望：迈向定量解构的城市空间
活力营造**

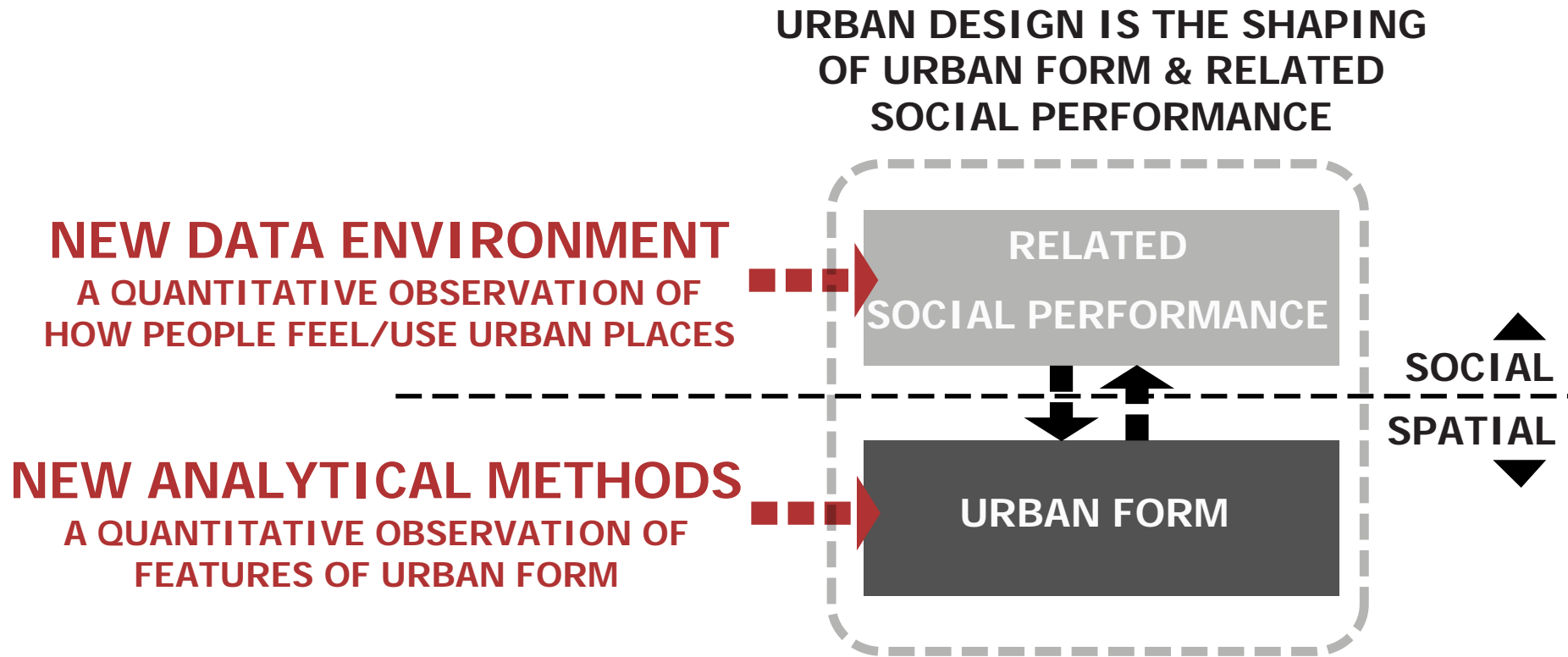
05.1 总结

- **城市空间活力的营造不是一个飘渺、缺乏实际度量的概念。研究表明，这是一个可以被测度和可视化表达的概念。**
- **从城市形态学角度来说，城市空间活力取决于良好的街道可达性、适宜的建设强度与建筑形态、足够的功能混合度在同一空间上的集聚。伴随着这种空间形态学要素的集聚，城市空间活力会有相应的提升。**
- **这一认知，为城市空间活力营造从单纯的空间设计艺术走向更为定量化、更为有效的空间组织提供了基础。我们不再依赖于直觉和经验。**



05.2 展望

- 新的分析方法与数据环境必然给城市设计研究带来新的研究方向。



Thanks For Your Attention
谢谢！