



**“空间句法” 理论及应用**  
Space Syntax Theory and Applications

**盛强**  
伦敦UCL空间句法公司北京办事处  
Qiang Sheng  
UCL Space Syntax Ltd. Beijing Office

2014/10/12

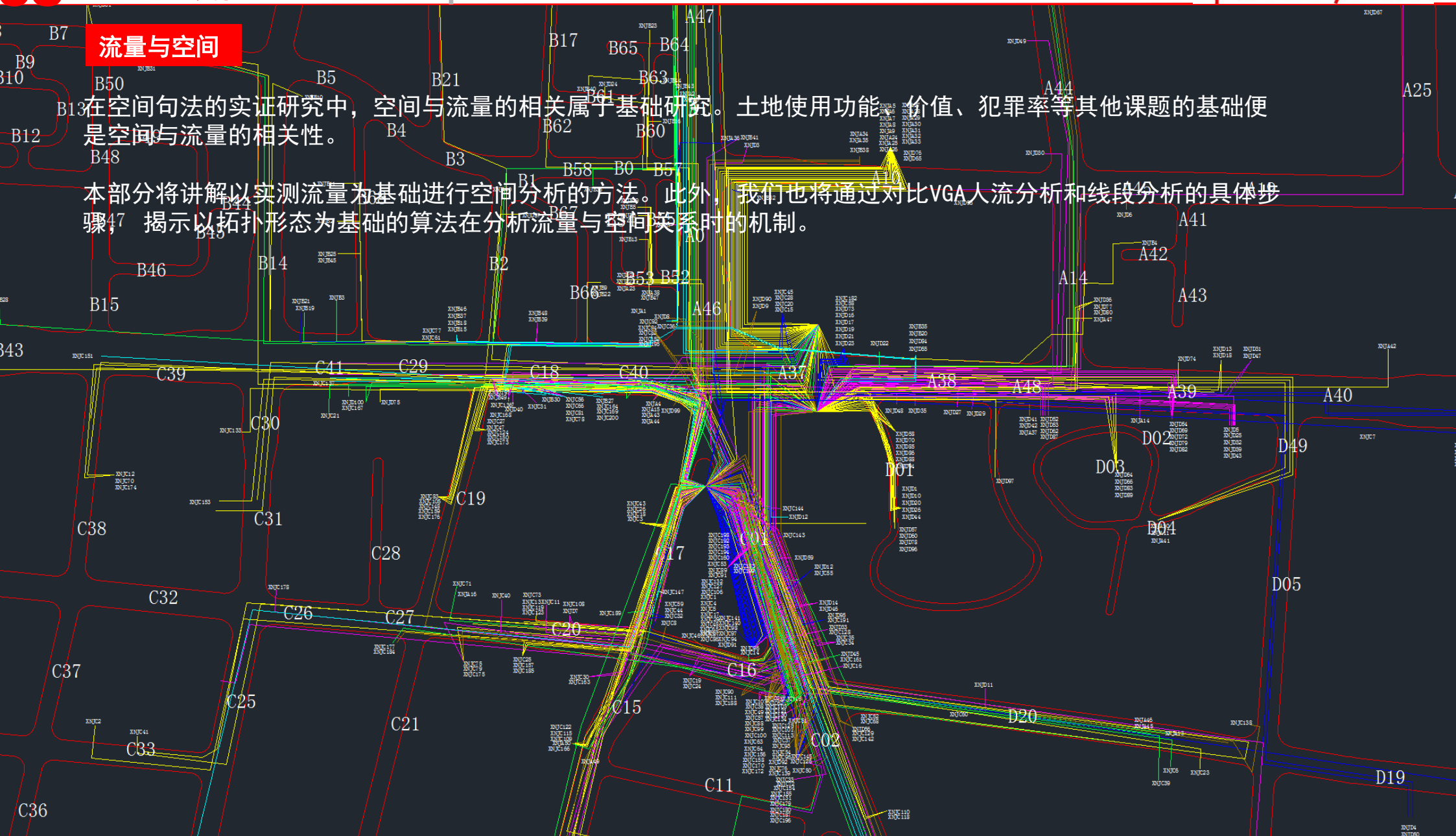
# 研究分析实例

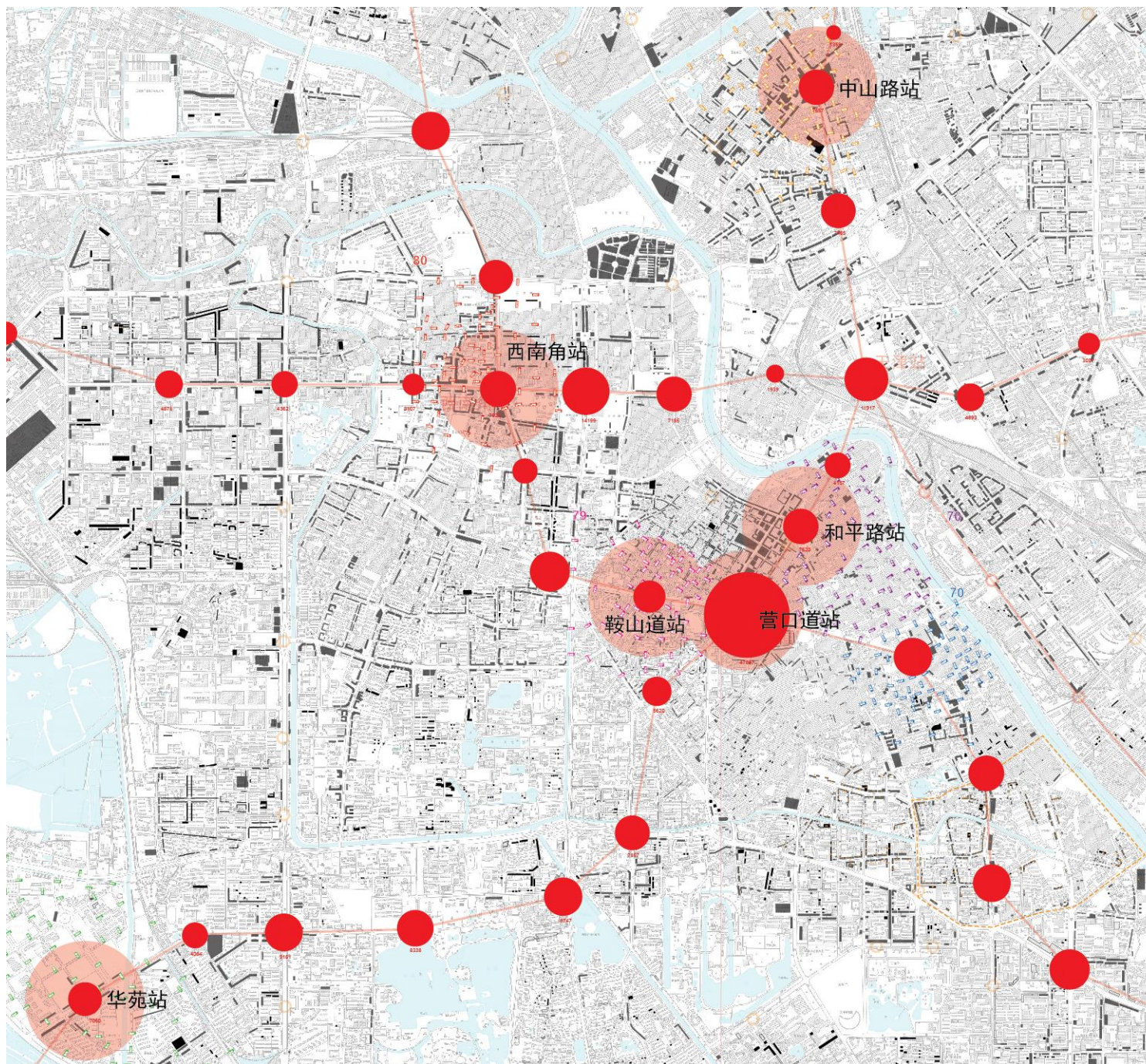
流量与空间  
功能与空间  
文化与空间  
历史与空间

### 流量与空间

在空间句法的实证研究中，空间与流量的相关属于基础研究。土地使用功能、价值、犯罪率等其他课题的基础便是空间与流量的相关性。

本部分将讲解以实测流量为基础进行空间分析的方法。此外，我们也将通过对比VGA人流分析和线段分析的具体步骤，揭示以拓扑形态为基础的算法在分析流量与空间关系时的机制。





## 空间句法课程成果：天津地铁研究 Space Syntax Course: Tianjin Metro Research

### 时间 Duration

2014年9月

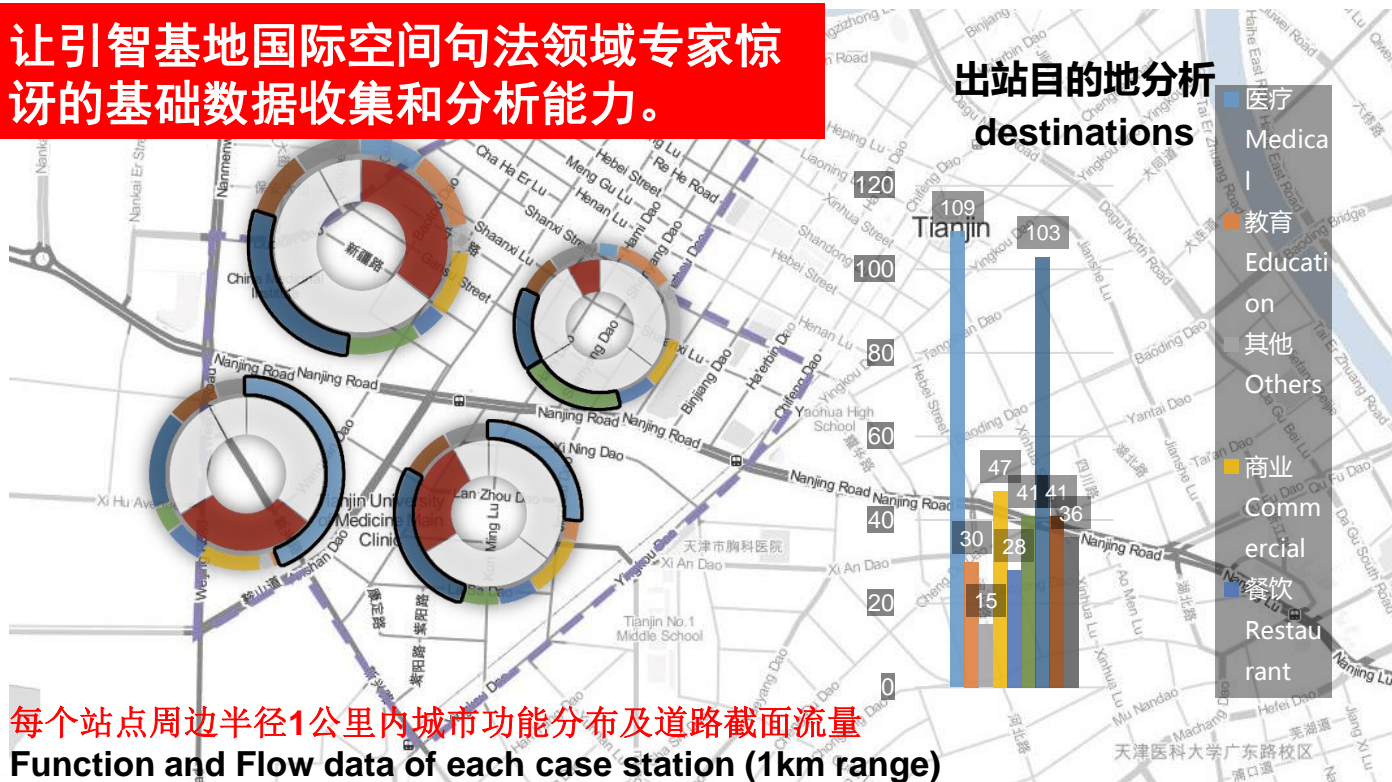
### 任务 Task

实测天津地铁案例站点周边街道行人、自行车和机动车流量数据。跟踪地铁出站人流轨迹。

### 贡献 Achievements

迄今为止国内（际）空间句法领域对地铁周边步行人流行为研究最重要的基础资料。直接支持了我院两项在研的国家自然科学基金项目。

让引智基地国际空间句法领域专家惊讶的基础数据收集和分析能力。



每个站点周边半径1公里内城市功能分布及道路截面流量  
Function and Flow data of each case station (1km range)



每个站点400组跟踪数据 400 tracking data per station



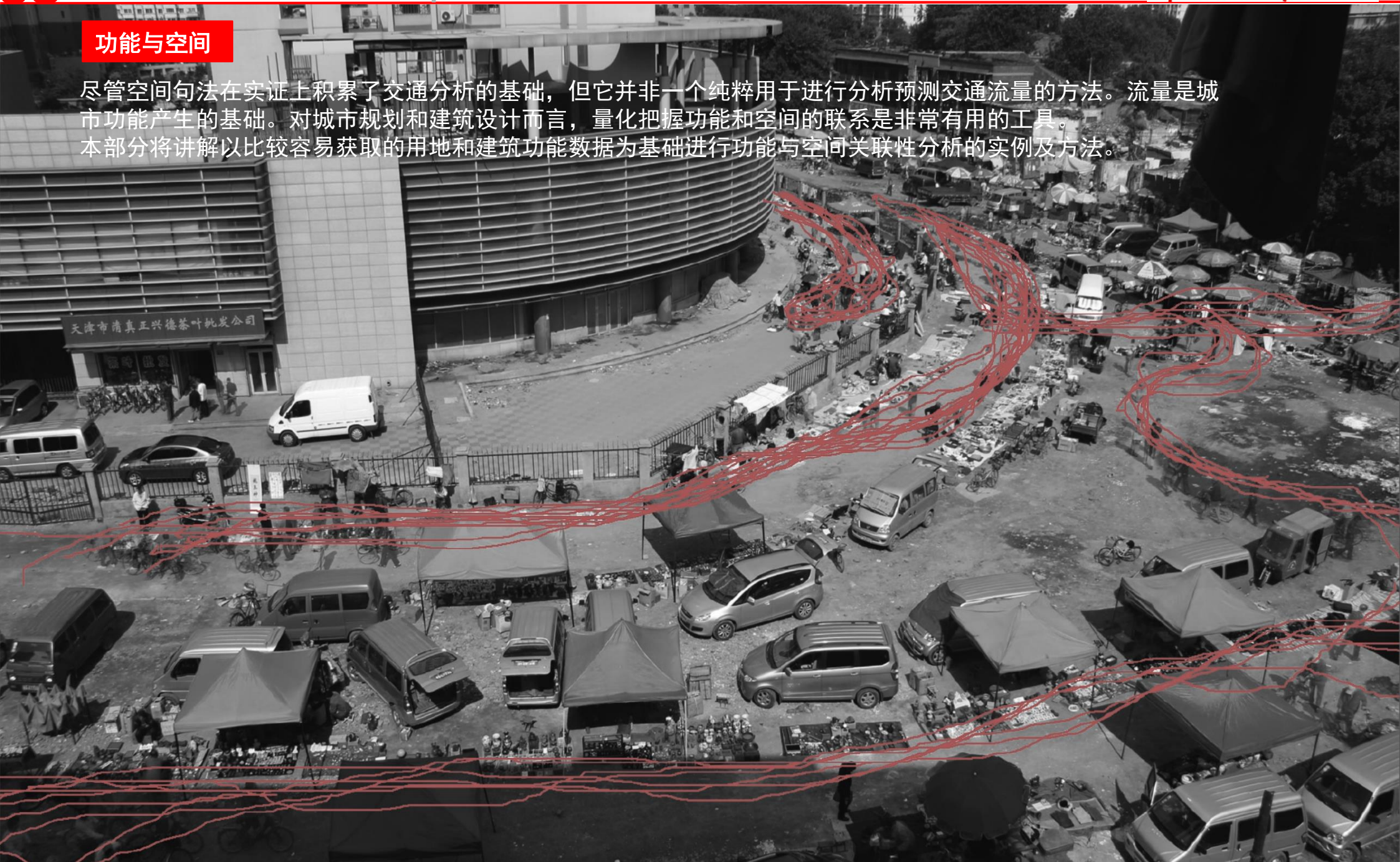
空间句法课程成果：天津地铁研究  
Space Syntax Course: Tianjin Metro Research

本研究收集了大量现场实地调研的交通和功能数据：包括天津现有各地铁站点OD数据；6个案例站点周边共计480个街道断面实测步行者流量、自行车和汽车流量；6个案例站点共计2150组实地跟踪地铁出站人路径数据。为本研究中深入精确锁定模拟地铁出站人流的研究提供了重要的实证资料。

In this course we gathered massive amount of traffic data: including OD data for all existing metro stations in Tianjin, 480 street segment flow data (pedestrian, bike and car) and 2150 tracking of people coming out of the station. This amount of data is rare and very valuable internationally.

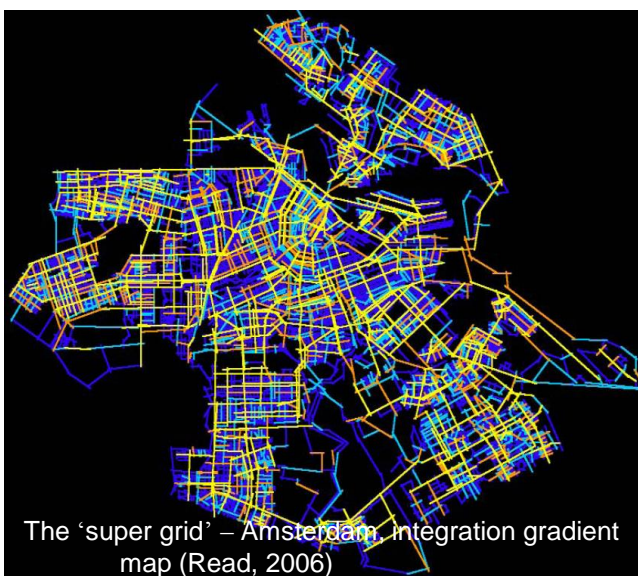
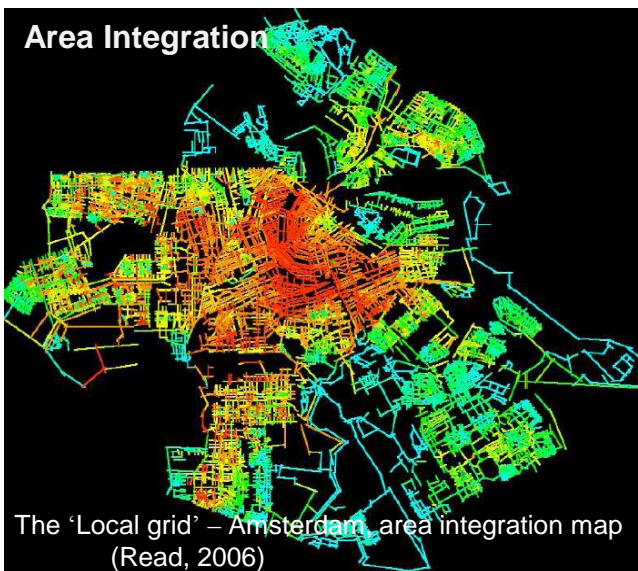
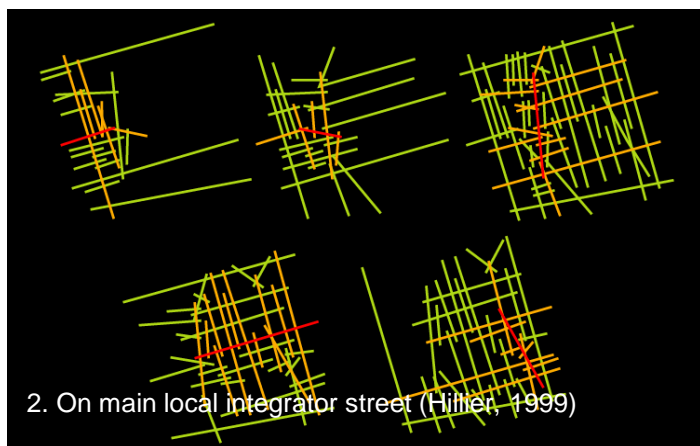
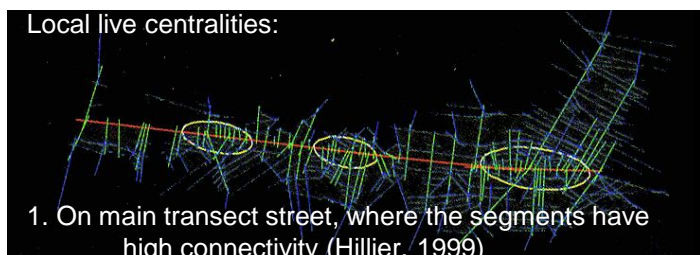
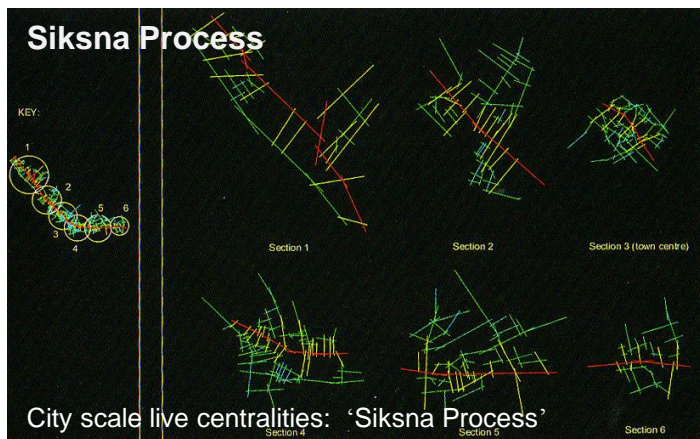
## 功能与空间

尽管空间句法在实证上积累了交通分析的基础，但它并非一个纯粹用于进行分析预测交通流量的方法。流量是城市功能产生的基础。对城市规划和建筑设计而言，量化把握功能和空间的联系是非常有用的工具。本部分将讲解以比较容易获取的用地和建筑功能数据为基础进行功能与空间关联性分析的实例及方法。



## 功能与空间

## 层级运动理论与中心功能分布



在众多类型的城市用地功能中，商业文娱等对交通流量依托较大的城市中心功能与空间形态的关系是空间句法研究的传统主题。

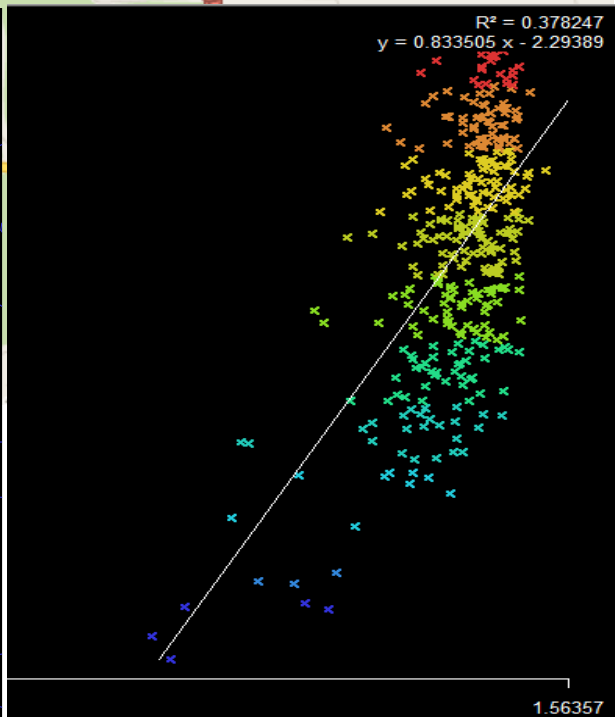
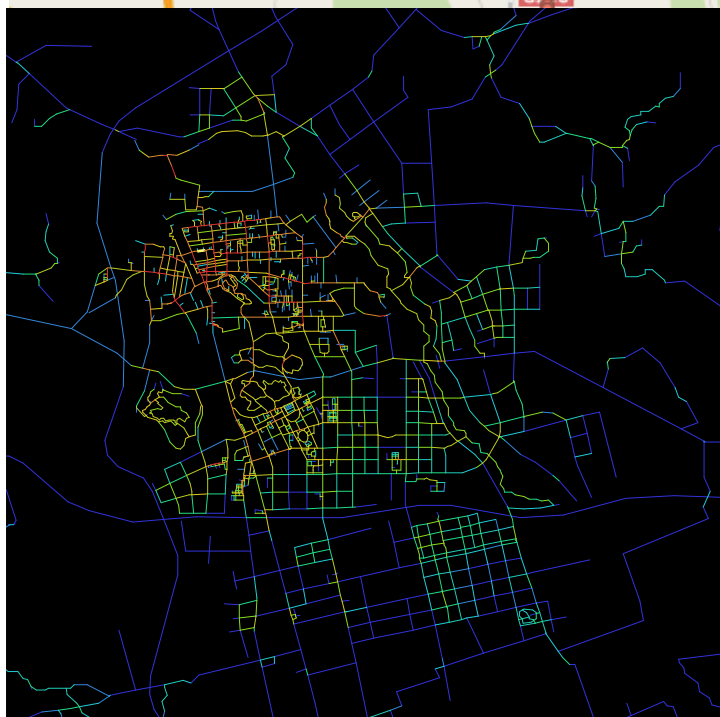
早期的实证研究往往在空间分析的基础上，发现城市中有中心功能聚集的区段与不同等级道路空间连接性的关系（global 与 local 的关系）。这种现象后被归纳为不同尺度层级运动与功能聚集的关系，并随着空间句法分析工具的发展，衍生出不同的分析方式。

## 功能与空间

## 乌兰察布市土地使用分析



感谢当代网络大数据的发展我们得以方便的洞悉当地的空间使用状况。例如，在对乌兰察布市的分析中我们基于百度地图的POI录入了大量的商业数据。并通过空间分析寻找确定了适当的空间参数。



注意：与对流量的分析不同，分析特定功能的其与空间的关联要注意如何量化处理该功能的问题：使用该功能在所面向街道段上的数量还是面积？是仅仅考虑所在的街道段还是一定的范围？所分析的是什么类型级别的功能？高等级公共系统站点的分布等因素都会影响分析的结果。



## 功能与空间

## 乌兰察布市土地使用分析



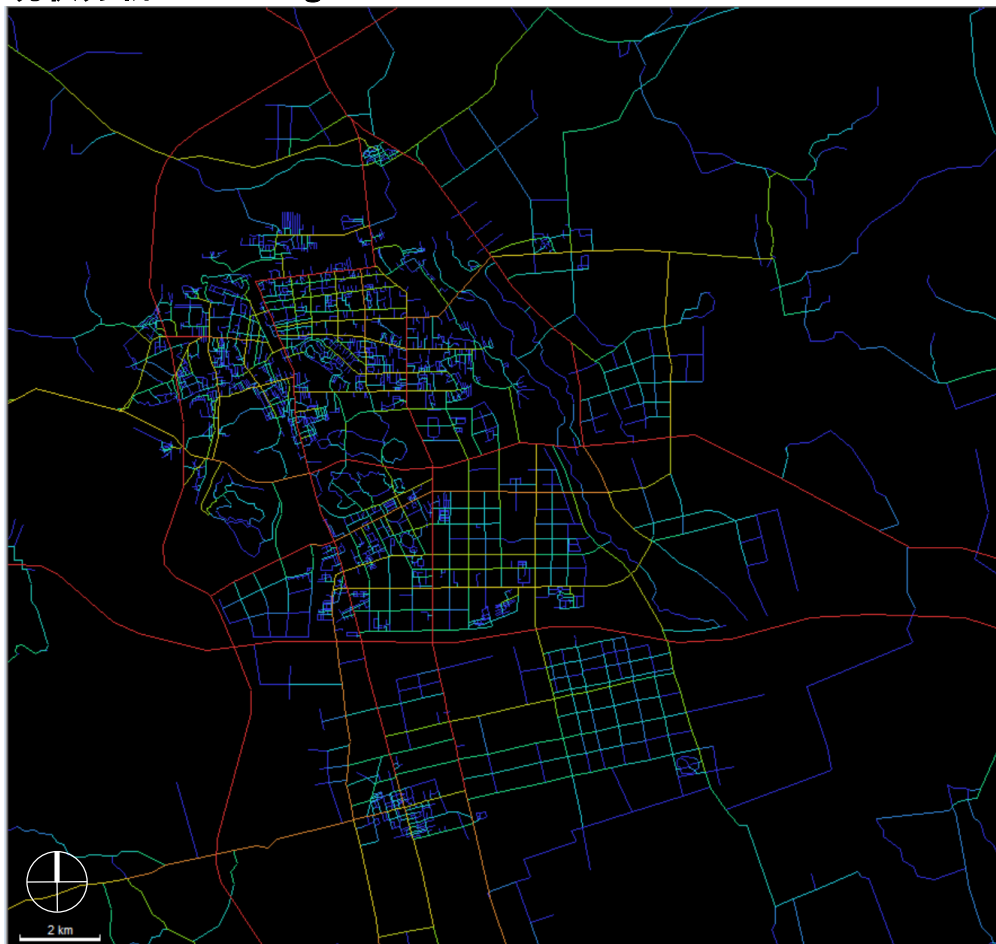
分析现状用地的意义更在于预测未来：

- 1, 目前的总体规划空间格局是否支持规划的用地布局？
- 2, 是否支持城市战略发展控制方向？

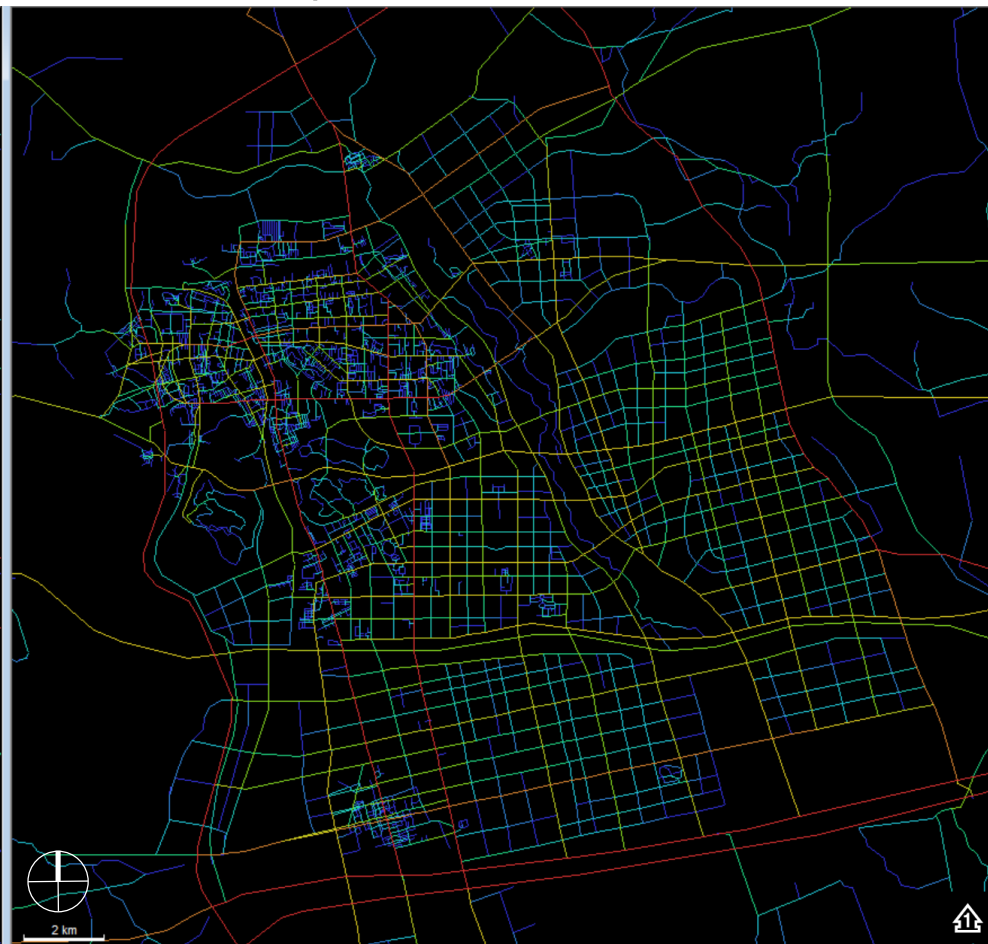
## 功能与空间

## 乌兰察布市土地使用分析

现状分析 Existing Condition

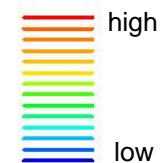


规划分析 Master plan 2011-2030



新规划的路网强化了老城区与西部城区的关系，向南扩展的作用有限。

全局穿行度分析 NACH Rn

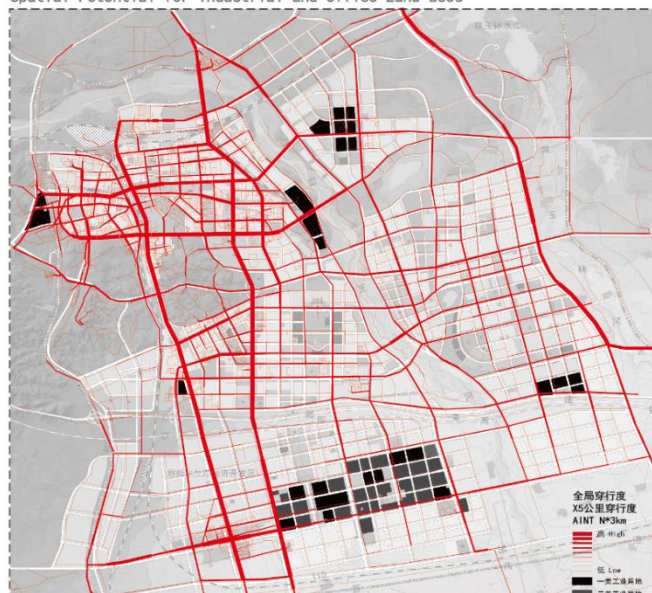


## 功能与空间

## 乌兰察布市土地使用分析

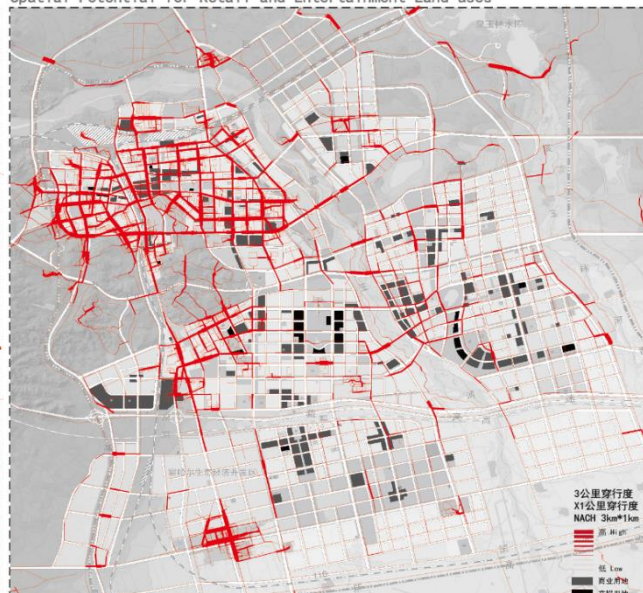
工业办公用地潜力分析

Spatial Potential for Industrial and Office Land uses



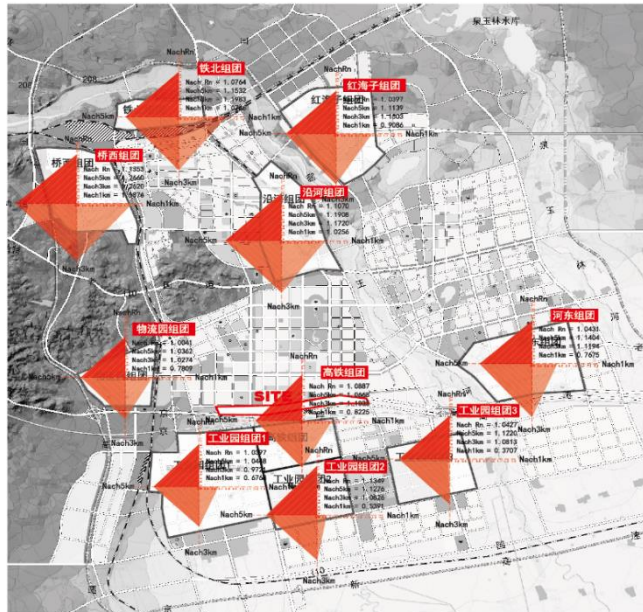
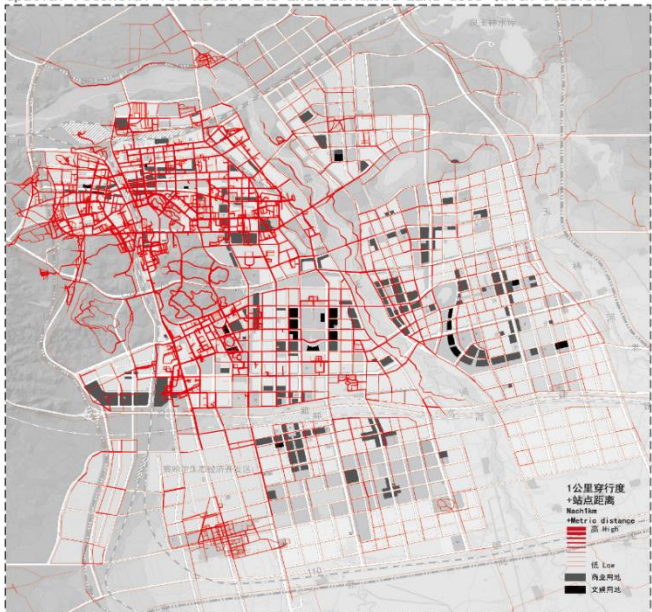
文娱商业用地潜力分析（不考虑火车站）

Spatial Potential for Retail and Entertainment Land uses



文娱商业用地潜力分析（考虑火车站）

Spatial Potential for Retail and Entertainment Land uses (With Station)



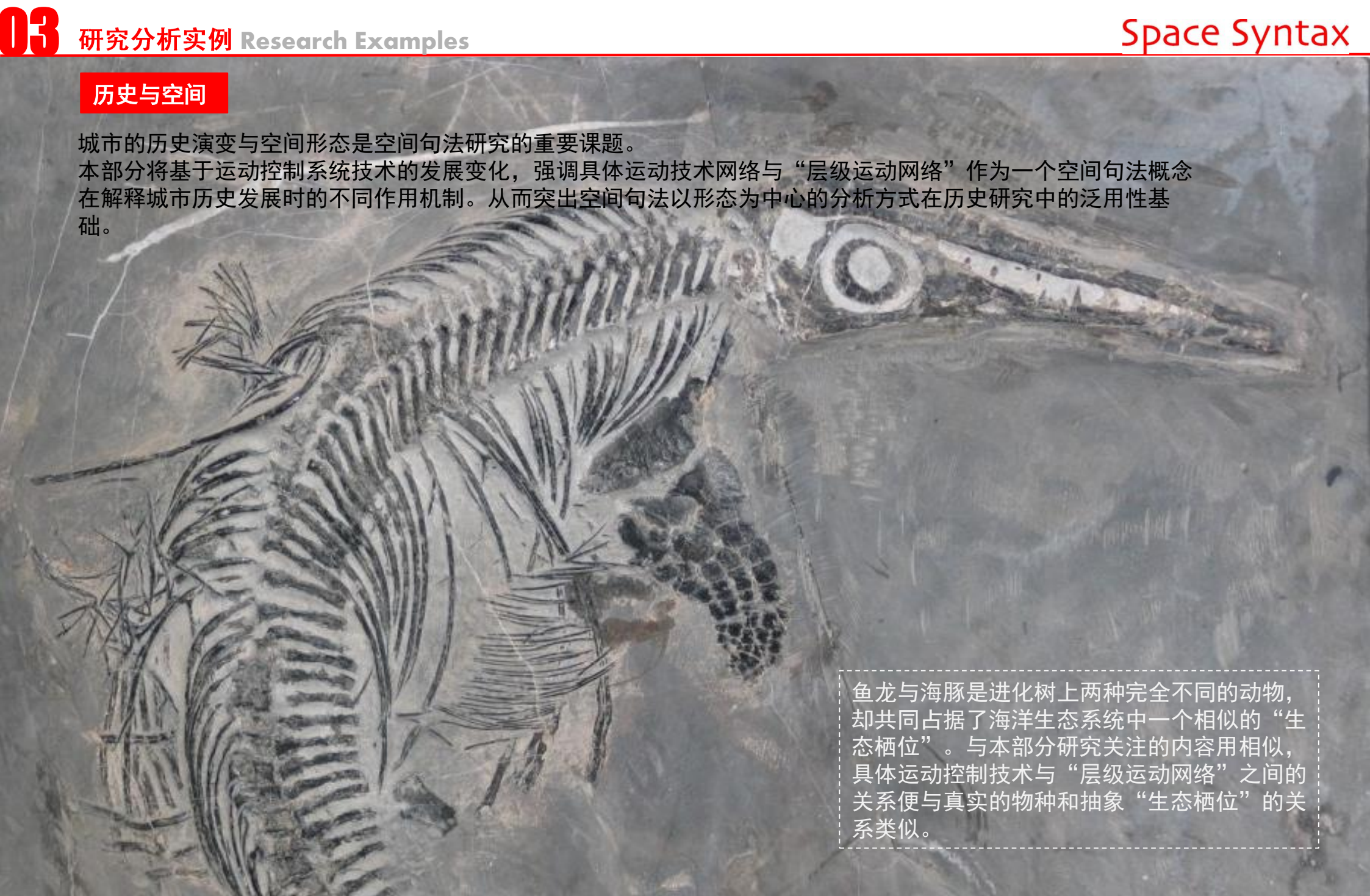
基于现行规划，对不同地区空间参数的计算为在新空间结构下量化建议各类用地的开发强度提供建议。

Based on the current master plan, the sampled area can help to give further detail on the development intensity for different type of land uses.

**历史与空间**

城市的历史演变与空间形态是空间句法研究的重要课题。

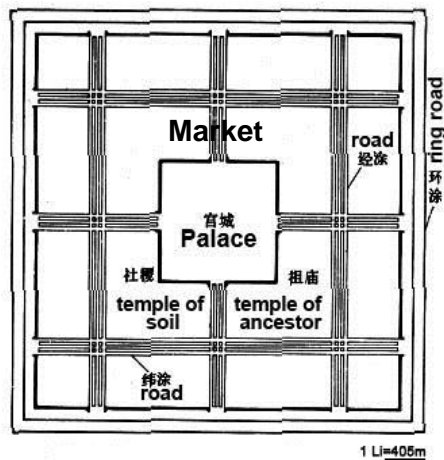
本部分将基于运动控制系统技术的发展变化，强调具体运动技术网络与“层级运动网络”作为一个空间句法概念在解释城市历史发展时的不同作用机制。从而突出空间句法以形态为中心的分析方式在历史研究中的泛用性基础。



鱼龙与海豚是进化树上两种完全不同的动物，却共同占据了海洋生态系统中一个相似的“生态栖位”。与本部分研究关注的内容用相似，具体运动控制技术与“层级运动网络”之间的关系便与真实的物种和抽象“生态栖位”的关系类似。

历史与空间 理想城市及市场选址的矛盾

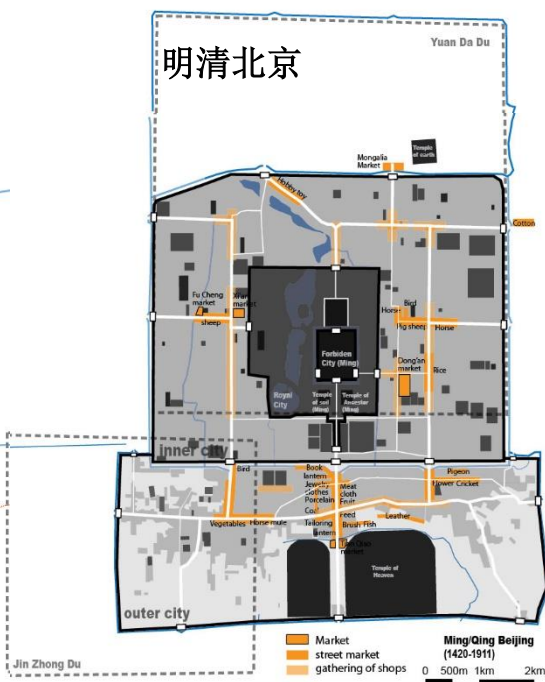
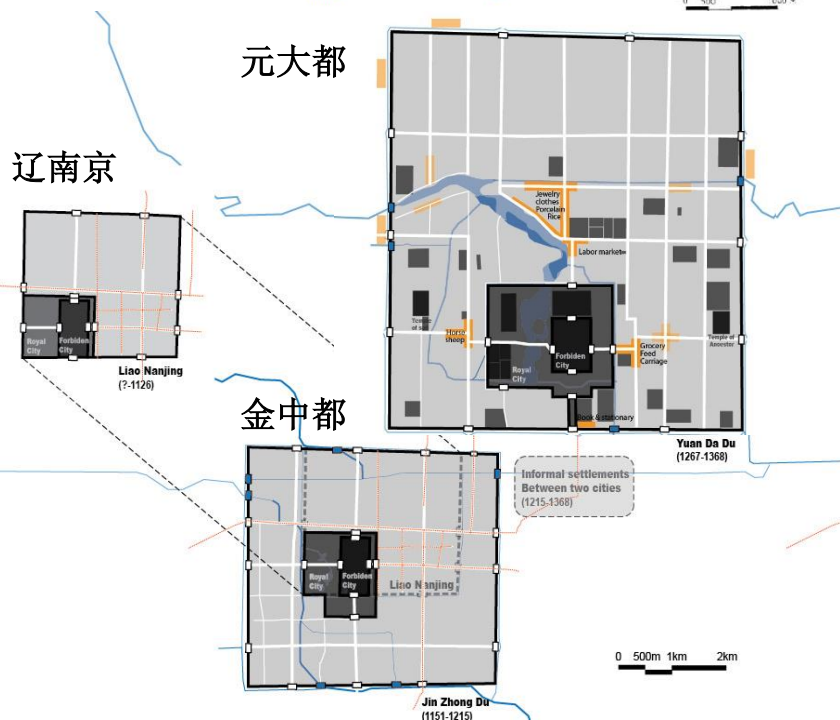
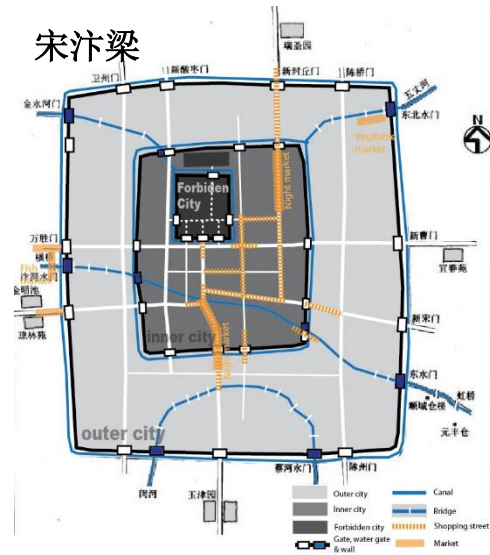
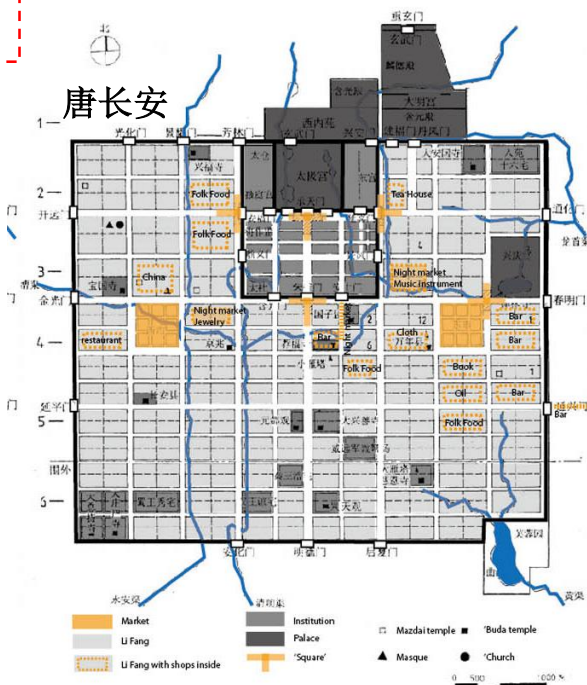
考工记中描述的城市模型



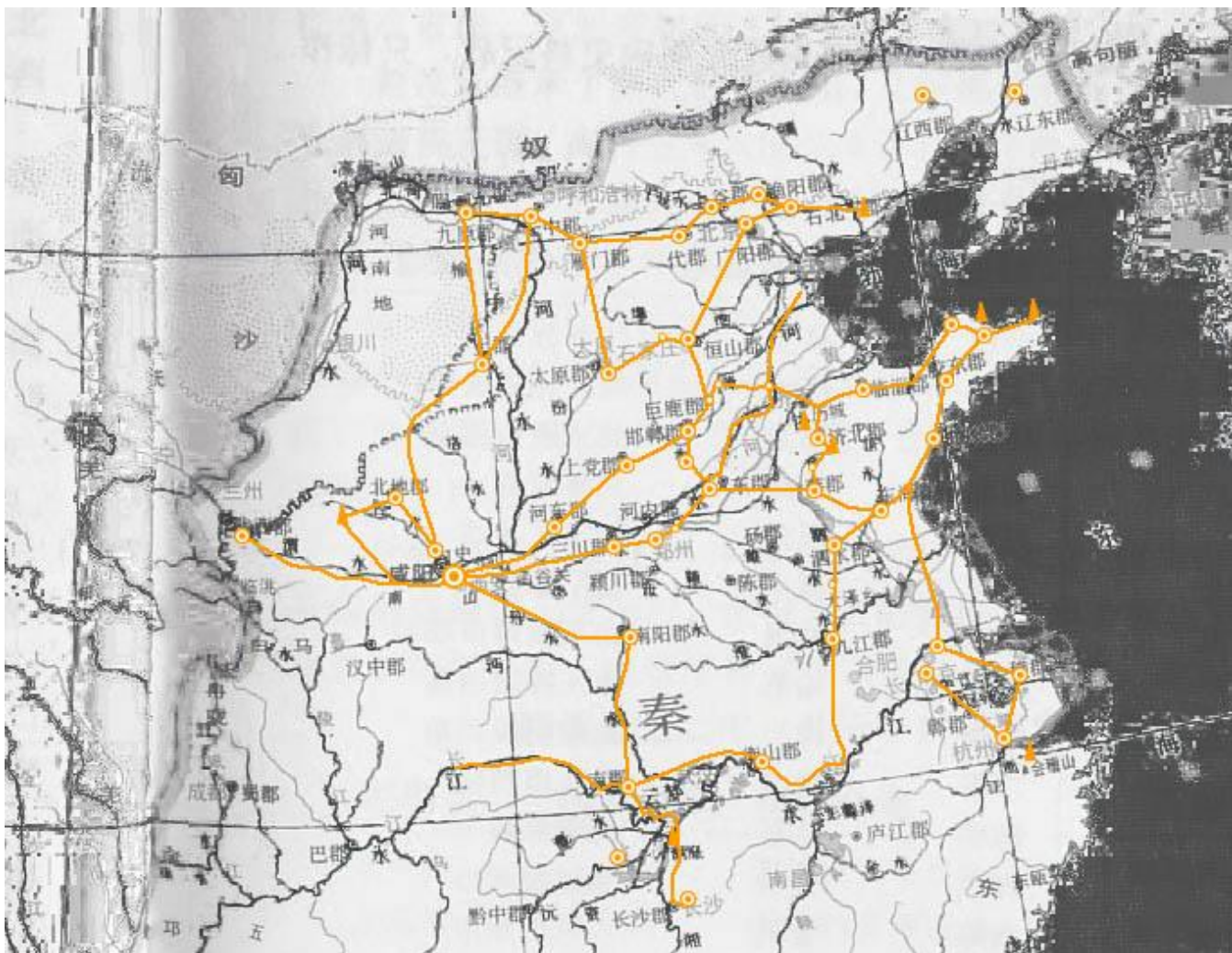
Ideal city form based on Kaogongji

市场位置很难遵从理想城市模型，即便在唐长安的例子中我们也可以发现商业分布的不均匀状态。

游牧民族建造的城市比汉族本身更趋向于理想城市，但违背空间规律来维持市场的位置需要付出很大代价。



## 历史与空间 理想城市及市场选址的矛盾



墙与路之辩：

国家尺度范围下的内向性空间营造方式：  
秦代的长城与驰道系统

“墙”与“路”在强化领域感的前提下  
实现对立统一。

问题：

是否随着科技的发展，以墙为主导的空间管理模式逐渐被以路为主导的现代交通模式转变？

这个过程是否与中心地让位于中心流平行？(Neal, 2008)

历史与空间

北京运动网络的大都市化进程

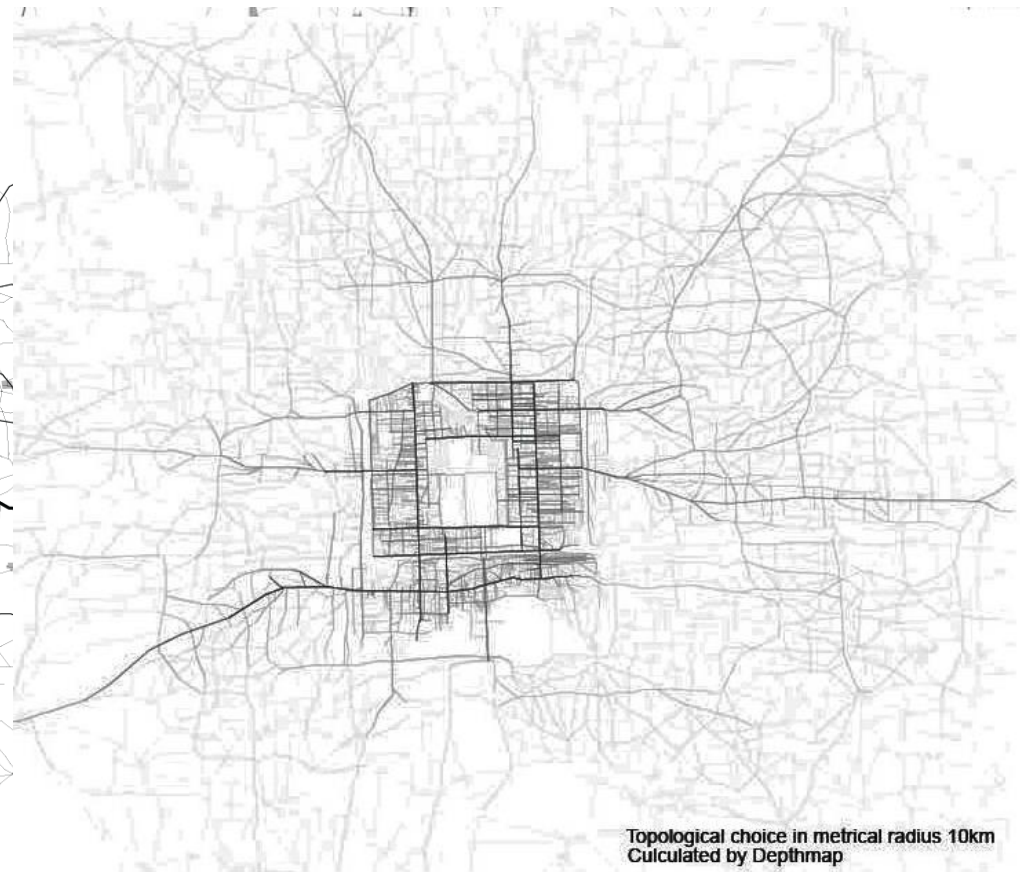
近代：区域尺度  
1947 Regional scale

道路铺装系统



沥青铺装，石铺装，夯土，无处理

拓扑连接关系

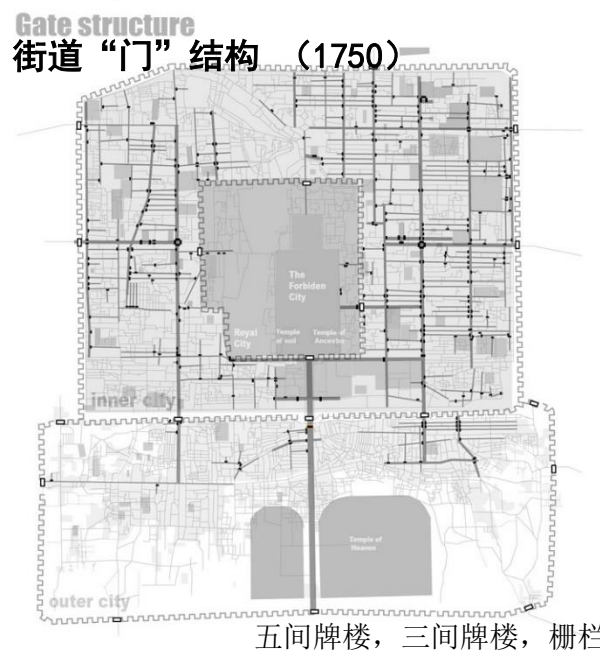
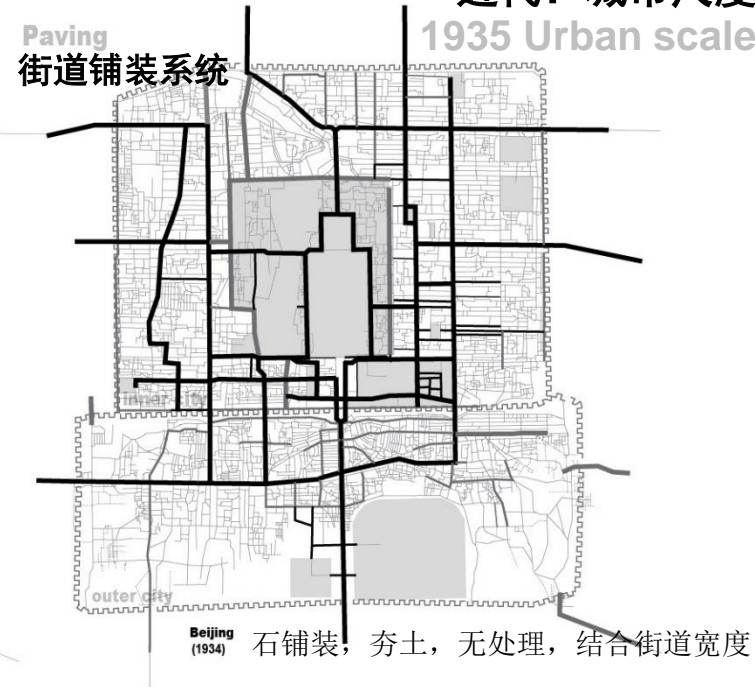
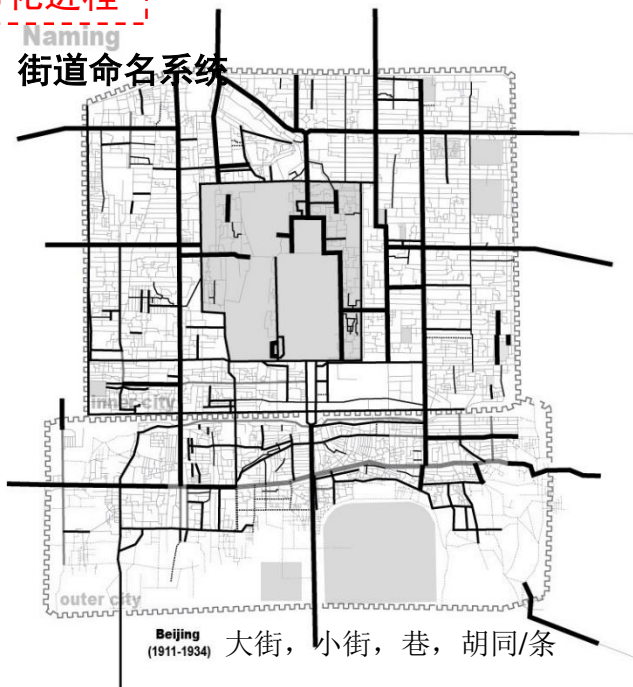


算法：10公里内拓扑选择度(topological choice in metrical radius 10 km)

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

层级空间结构不是现代交通系统分化的产物，而是人类聚落的本质属性之一。

即便在前现代时期，针对特定尺度单元的外向性空间和内向性空间均有明显的区分，且被当时的运动控制技术来界定，但这种结构可以在一定程度上均可被空间自身的拓扑形态所反映。

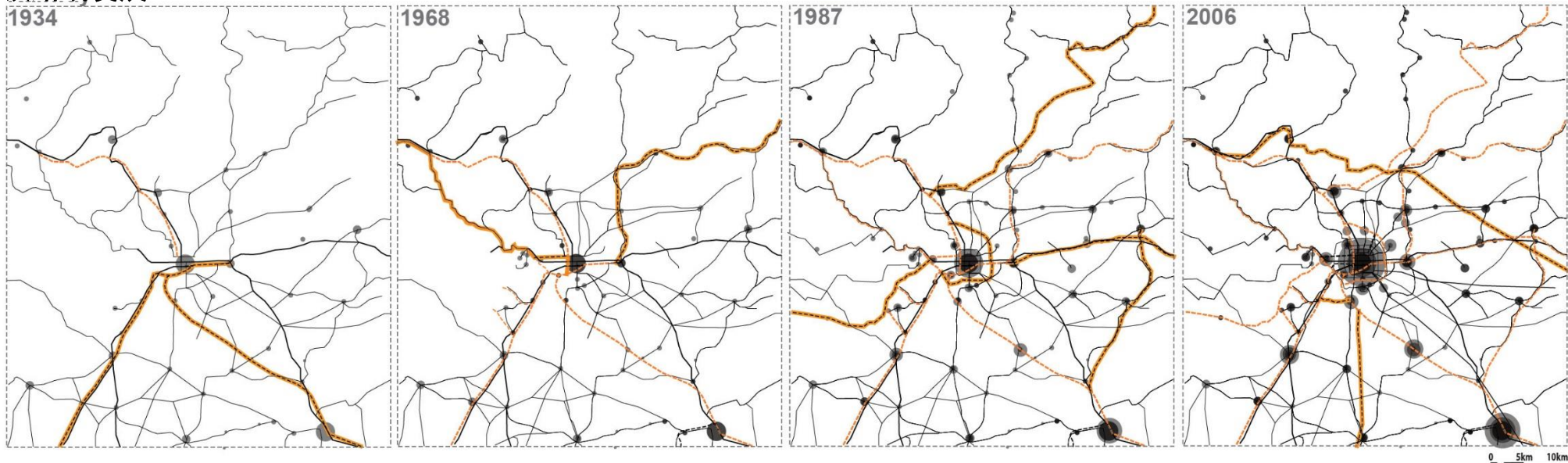




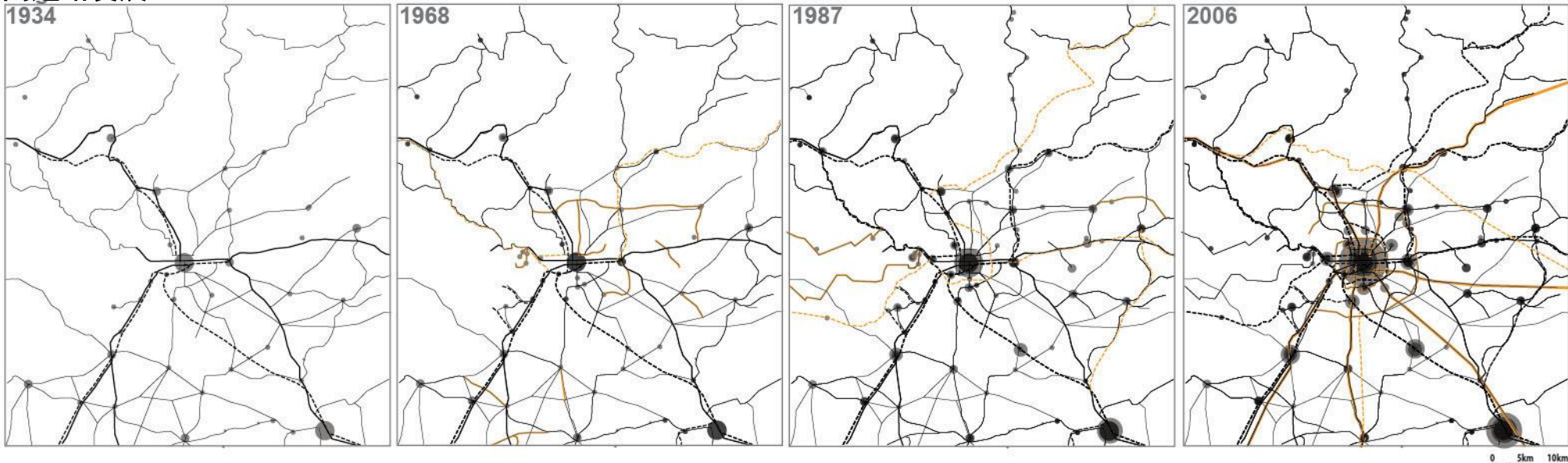
## 历史与空间

## 北京运动网络的大都市化进程

## 铁路线发展



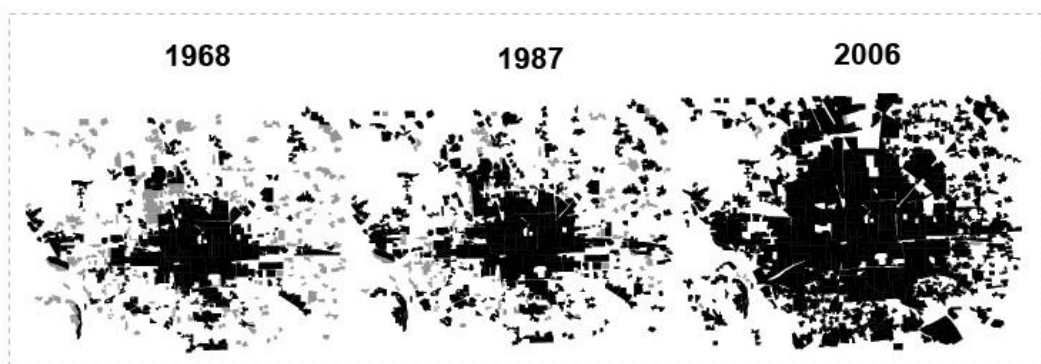
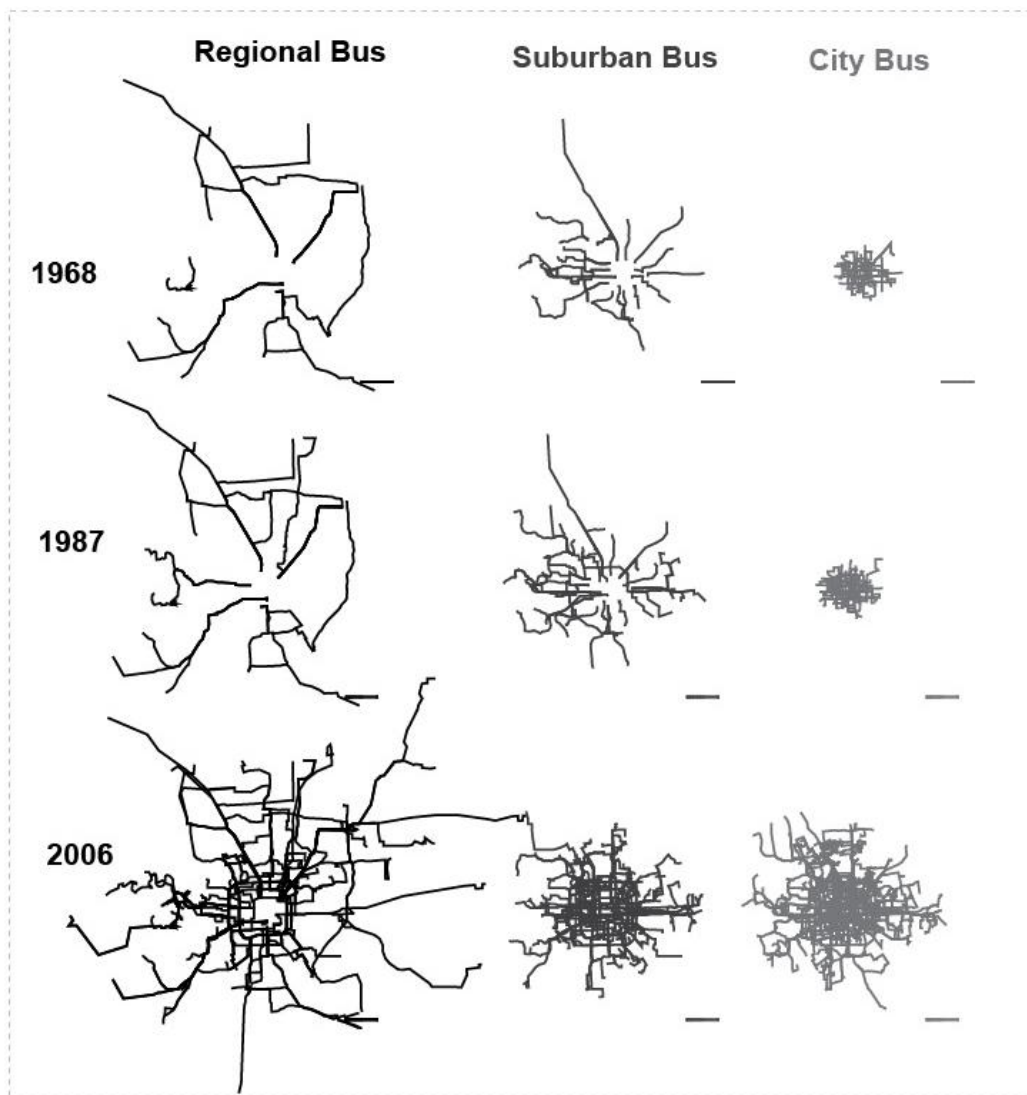
## 高速路发展



二者都明显体现出北京作为地域中心通过不断建设新的交通网络的自我强化过程。

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

## 公交线发展 (单一技术网络支持不同层级系统的实例分析)

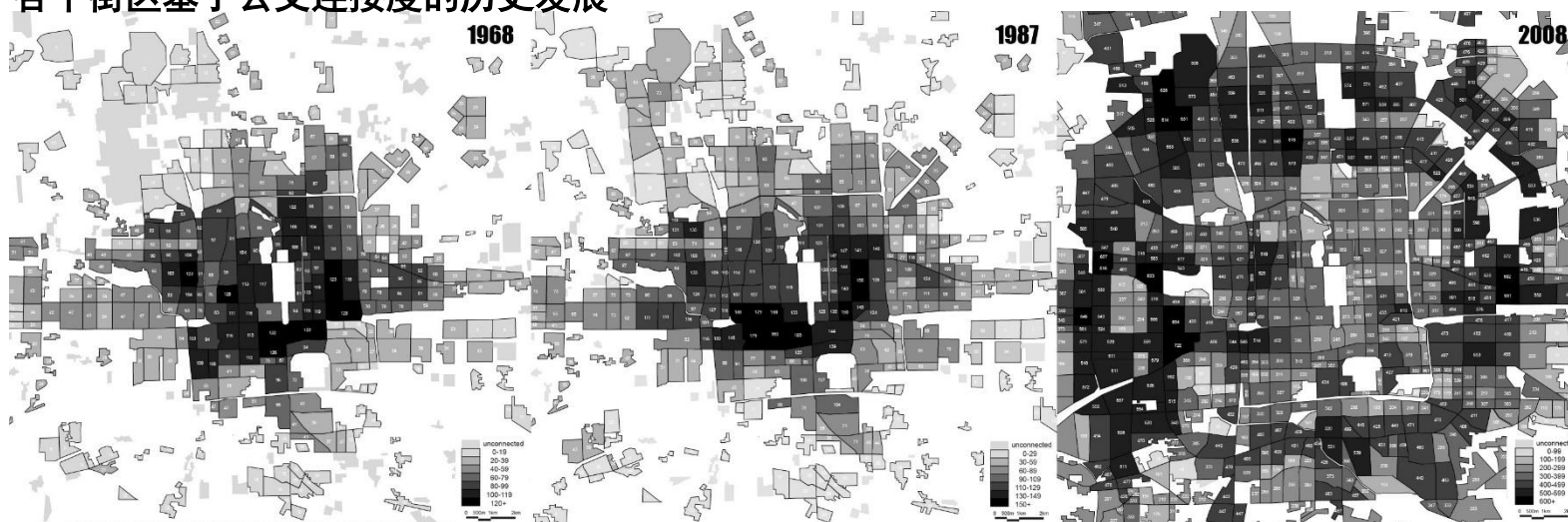


| Distance (km) | 1968 | 1987 | 2008 |
|---------------|------|------|------|
| 0-10:         | 22   | 41   | 37   |
| 10-20:        | 46   | 69   | 188  |
| 20-30:        | 11   | 18   | 108  |
| 30-40:        | 6    | 10   | 50   |
| 40-50:        | 0    | 1    | 19   |
| 50-60:        | 4    | 5    | 29   |
| 60+:          | 5    | 5    | 21   |
| Total:        | 94   | 149  | 452  |

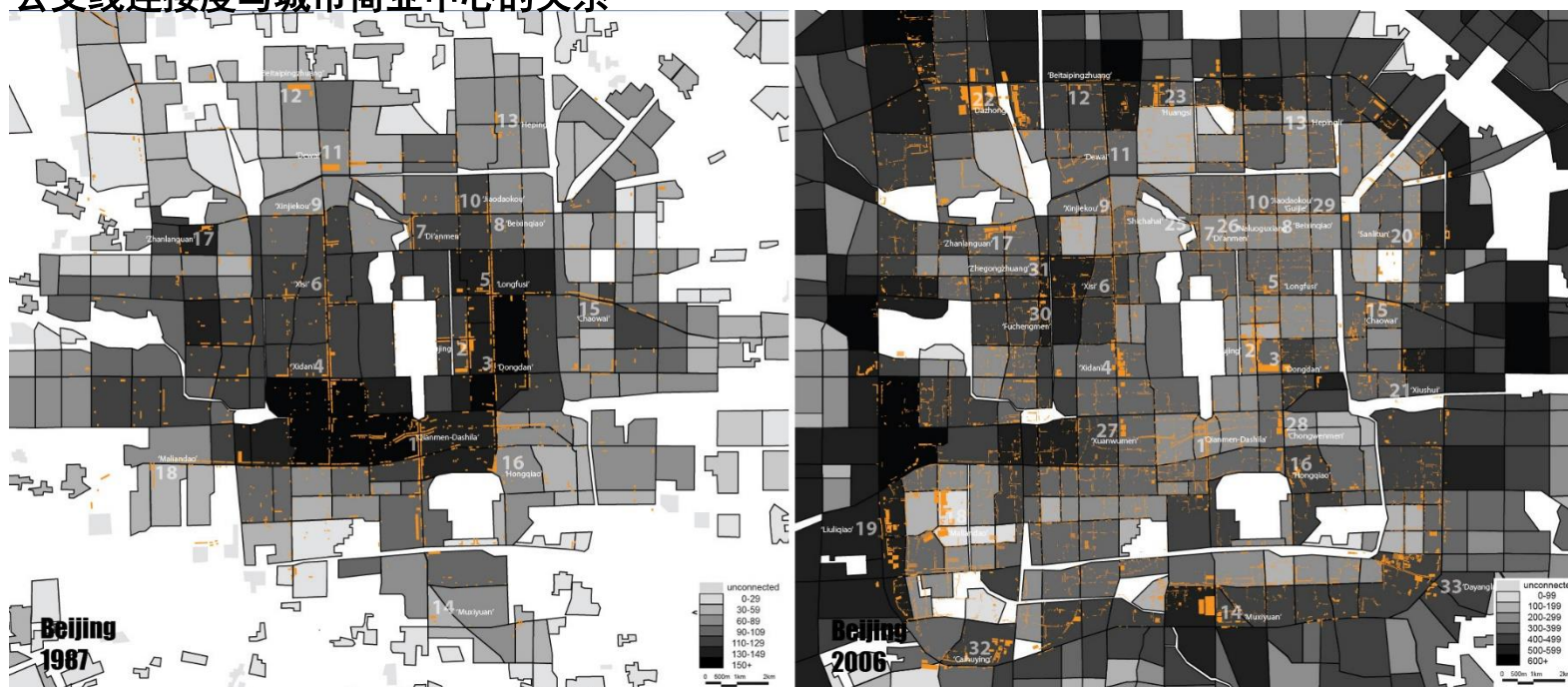
北京公交的发展，特别是城区线和郊区线的整合助长/体现了大都市化进程：大都市逐渐取代了城市这一层级。

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

## 各个街区基于公交连接度的历史发展



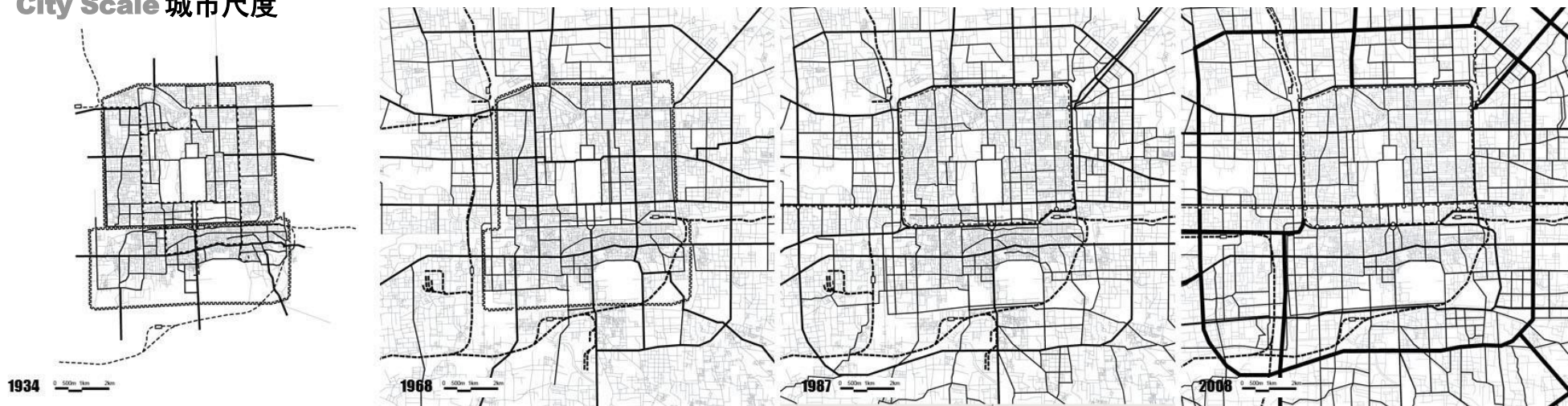
## 公交线连接度与城市商业中心的关系



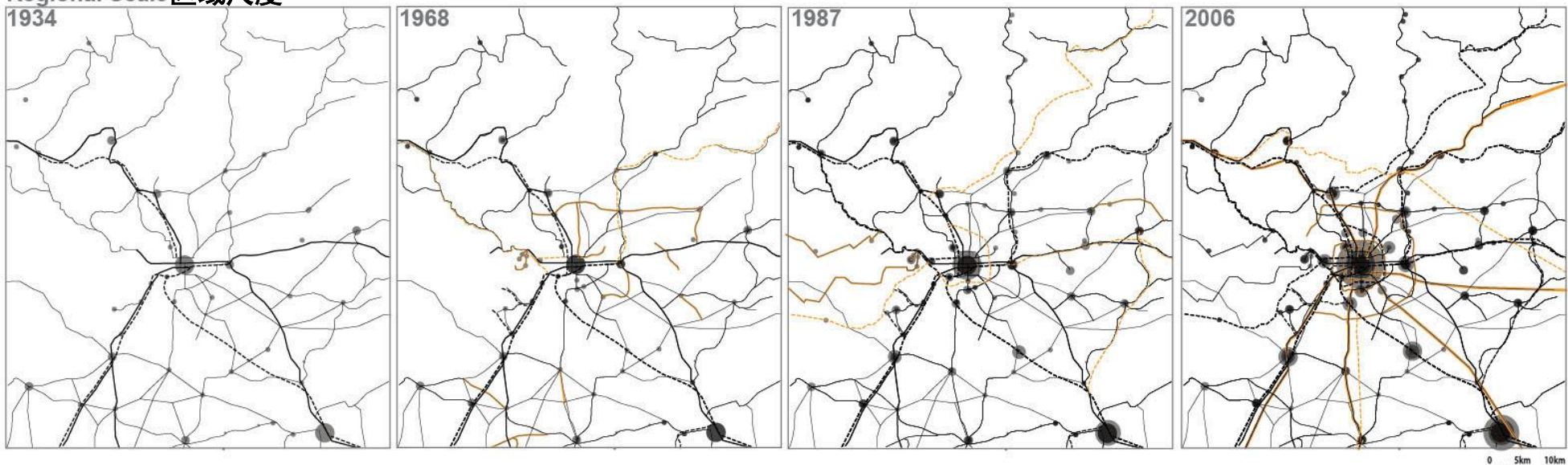
由于80年代出行工具的选择少，80年代的公交连接性很好的与城市级别商业分布吻合。而当代的吻合度则不高，需综合考虑其他的交通系统影响，如地铁。

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

### 北京层级空间结构的演变 City Scale 城市尺度



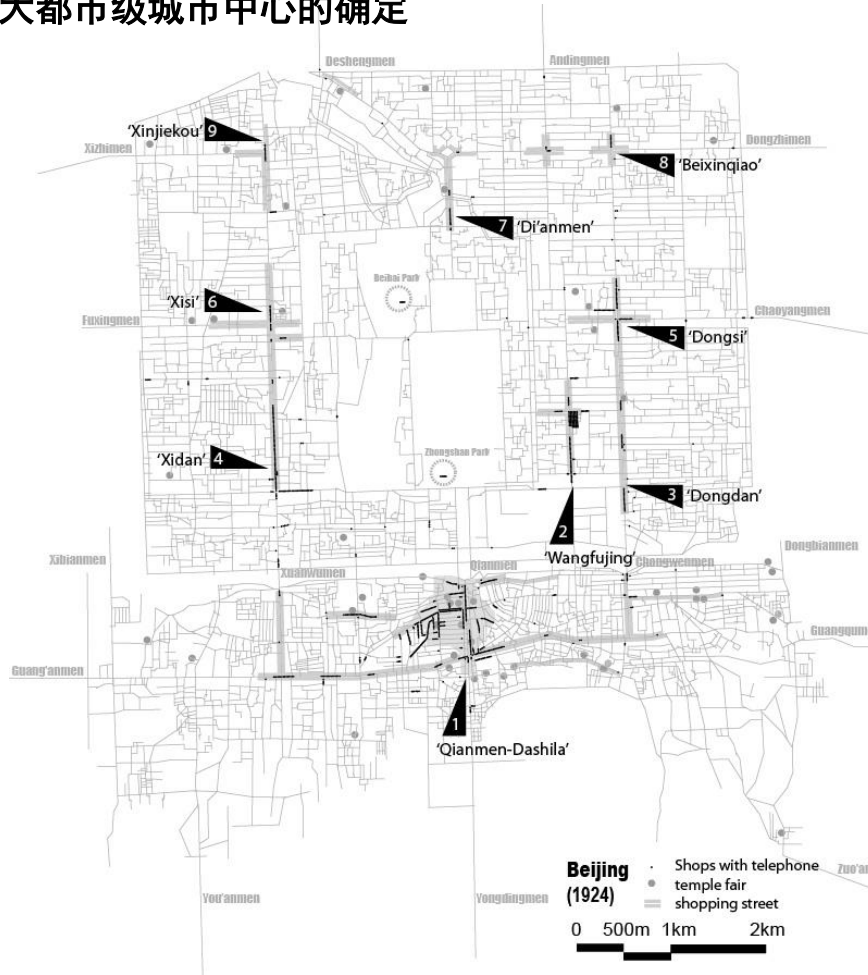
### Regional Scale 区域尺度



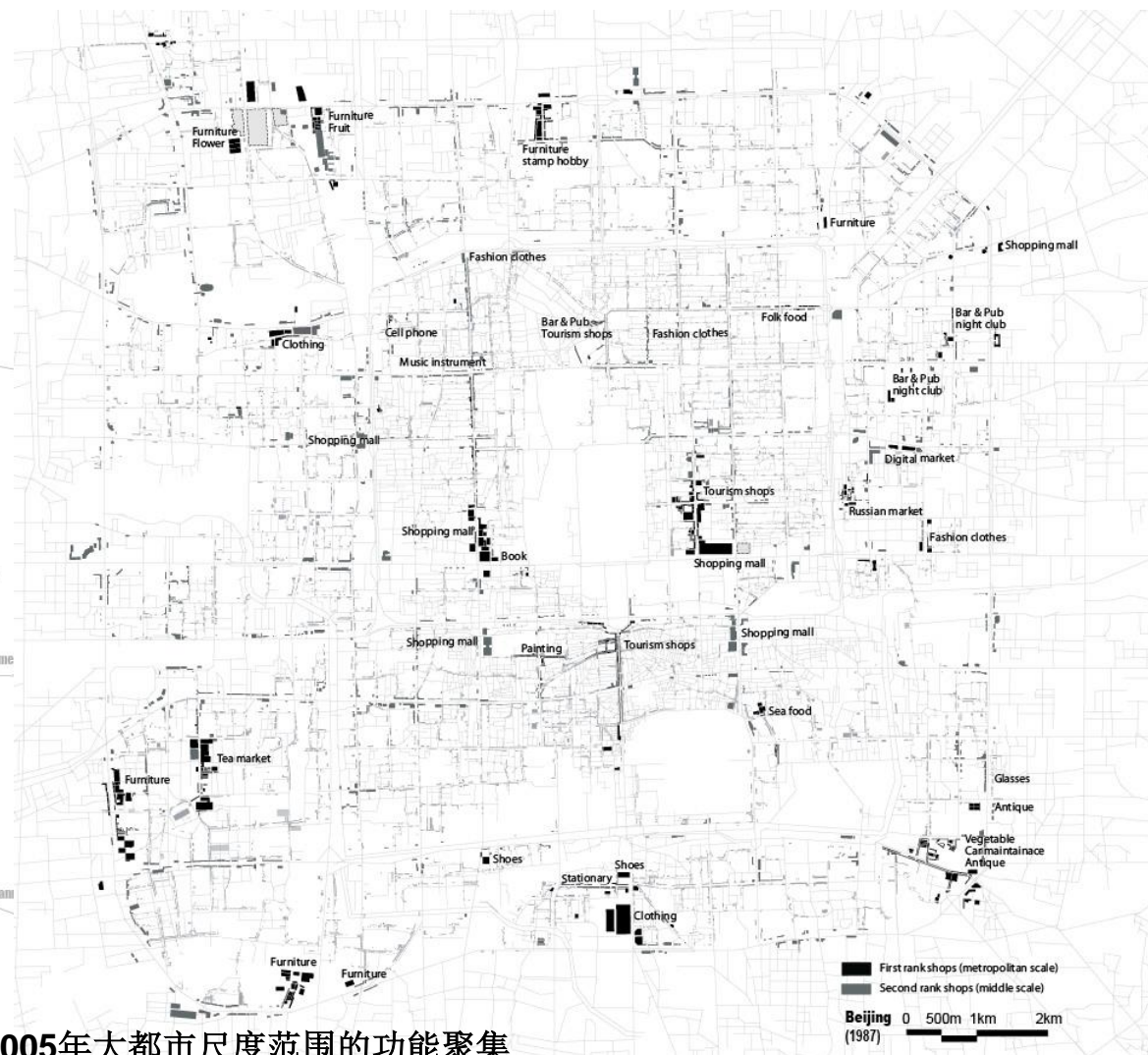
**层级空间系统与具体的交通技术相比体现出更大的稳定性：新的交通网络总是基于现有的中心分布状态建设，有“向下兼容性”，以达成现有的中心区“自我强化”的目的。**

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

## 大都市级城市中心的确定



1924年的北京“黄页”

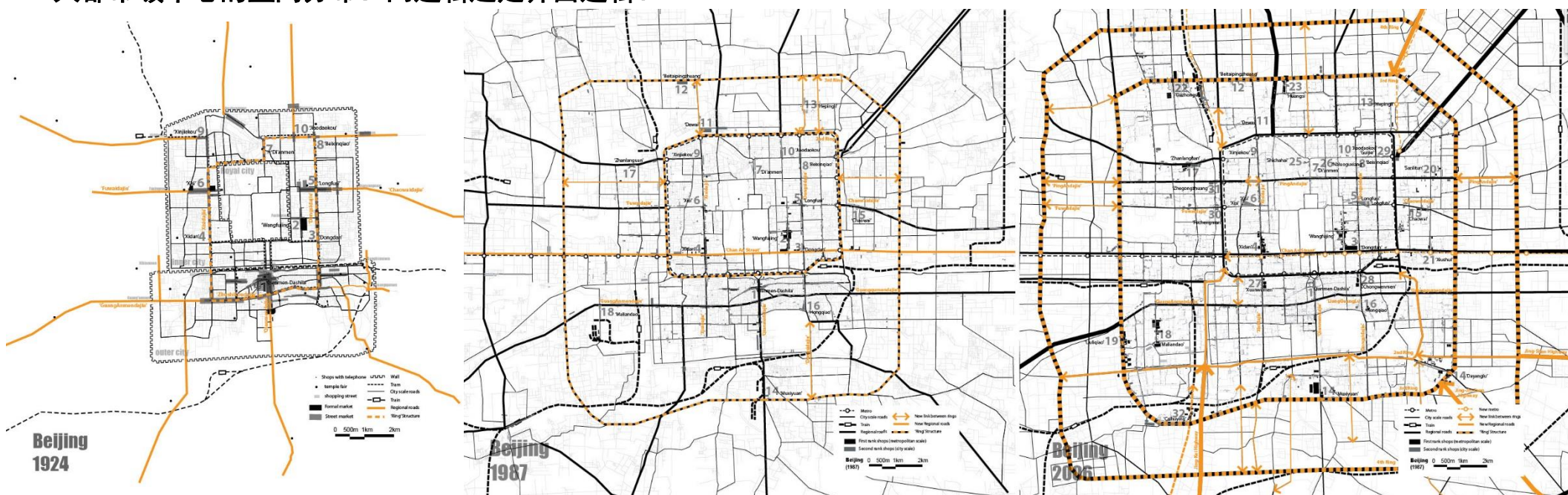


2005年大都市尺度范围的功能聚集

靠谱的商业空间分布历史数据对空间句法研究很有价值。

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

## 大都市级中心的空间分布：门逻辑还是界面逻辑？



## 小结：

即便是有城墙存在的传统城市中，城市中心功能聚集也**并非简单的趋向城门分布**（门逻辑），而是以城市区域为单元，集中于内部交通的汇集线并于城门有直接连接的街道上，**体现一种趋向内外部空间界面的趋势**。

## 问题：

~~是否随着科技的发展，以墙为主导的空间管理模式逐渐被以路为主导的现代交通模式转变？~~

这个过程是否与中心地让位于中心流平行？  
(Neal, 2008)

## 历史与空间 北京运动网络的大都市化进程

空间句法与传统中心地模型的重要差别在于对运动网络的关注，而中心地则过于强调等级差异和辐射距离，空间句法更接近一种以“流”为中心的空间模型，根据容纳流的空间变化来解释中心的变化。

案例：同为城市级别的商业中心，隆福寺为何一蹶不振，而王府井则相对保持着人气？



1900s



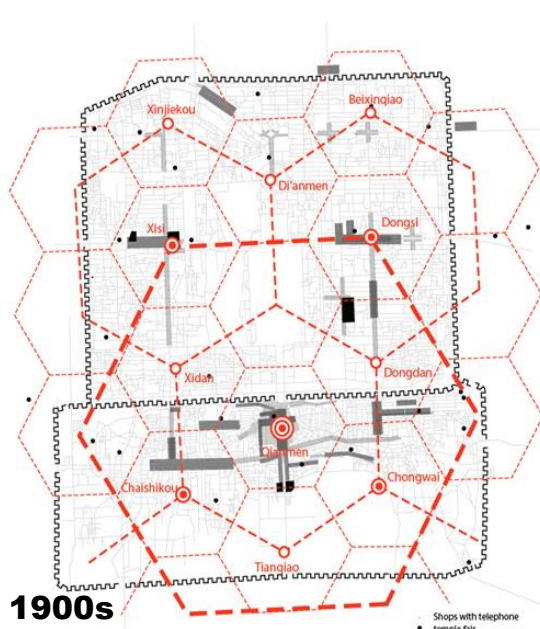
2000s



1970s



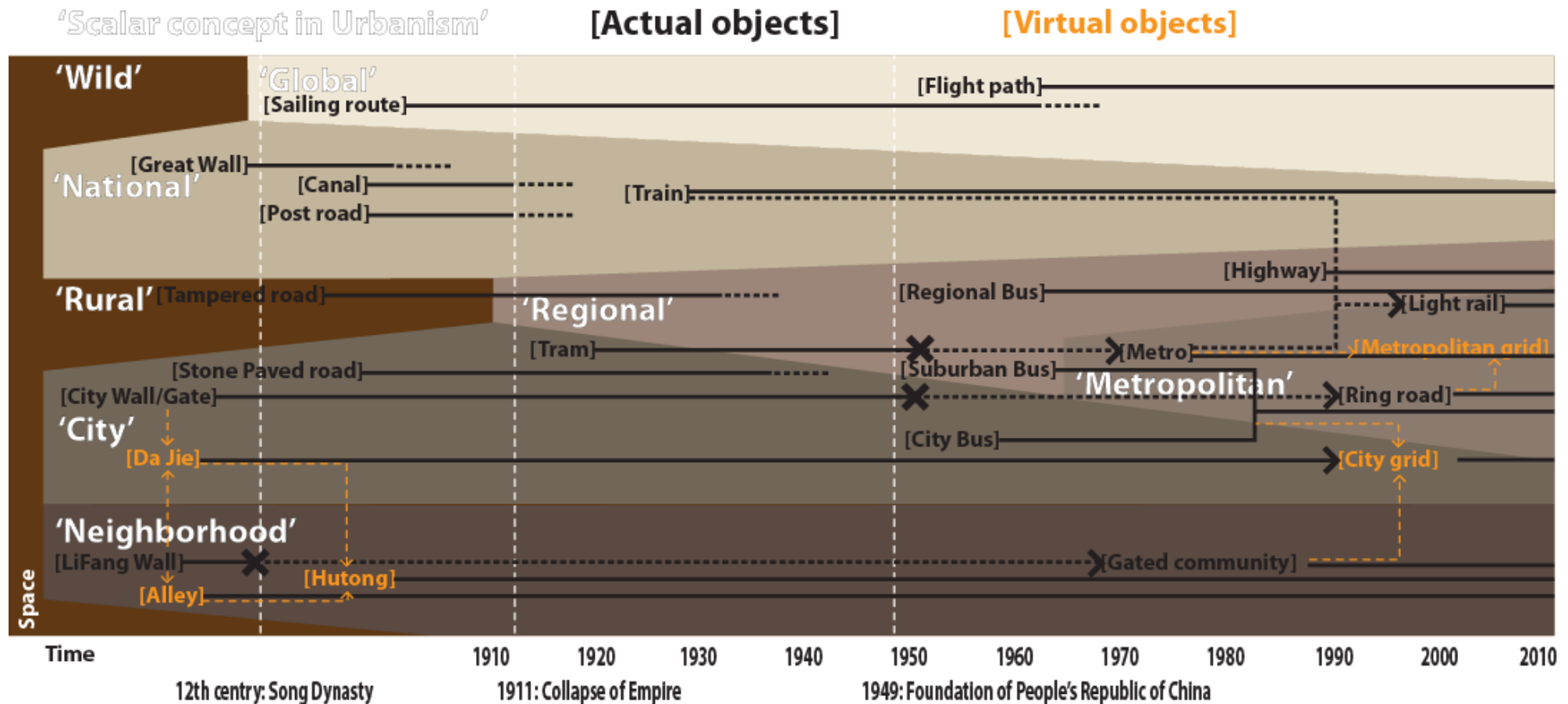
2000s



### 历史与空间 层级结构与交通技术的关系

-The scalar hierarchy in movement systems (scale structure) is a basic attribute of urban space, and this structure reveals a certain continuity in history regardless the specific technique to articulate it.

-The specific urbanism concept such as city, region or metropolis could be understood as produced by the development of multiple technical systems from paving and naming system in history to ring roads, buses, highways and metros today. These new networks together define hierarchies of movement scales in our contemporary urban space.





## 社区与空间

空间句法将城市视为一个基于运动网络的自组织系统。即便是大型商业文化项目从更大的时空尺度来说，都可以被理解为是某种城市自组织发展的结果。当然，本地居民对空间的利用和占用更直接的体现一种非规划的结果。本部分研究将集中关注这种日常生活空间的分布状况，以及它与城市“前景空间”的关系。

如需引用本部分的相关内容和图片：

盛强，社区级活力中心分布的空间逻辑——以北京三环内222个街区内小商业聚集为例[J]，国际城市规划，2012，27(6)，pp. 69-76.

当代城市中全球化经济网络已经拓展到我们日常生活的社区环境中。在多大程度上我们还保留着传统的空间使用惯性？而这种习俗在多大程度上又受到空间形态自身的影响？或者说这种文化习俗是如何被空间形态通过日常生活实践“固化”到我们的文化中去？立场不同观点就不同，但我们关注的是这些现象之间的联系。

## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

本研究旨在以北京为例分析社区级活力中心分布的空间逻辑，以及菜市场规模与层级空间网络的关系（中心地模型的基础）

从而解释：1，统计结果中体现的“幂率”（scaling law）；2，“距离”对菜市场分布的影响。

## 社区级中心的确定

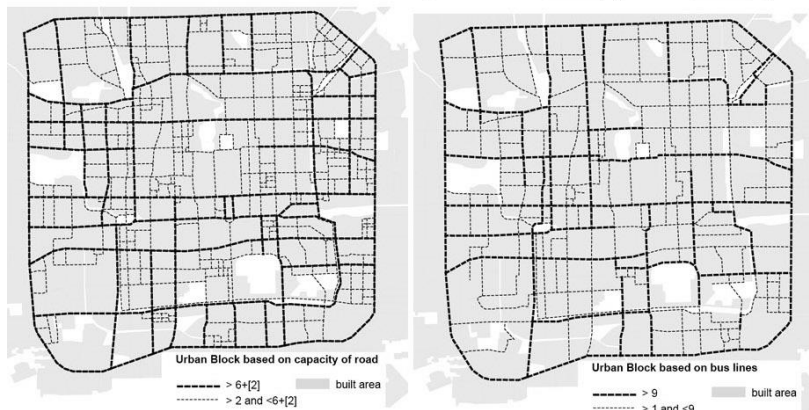
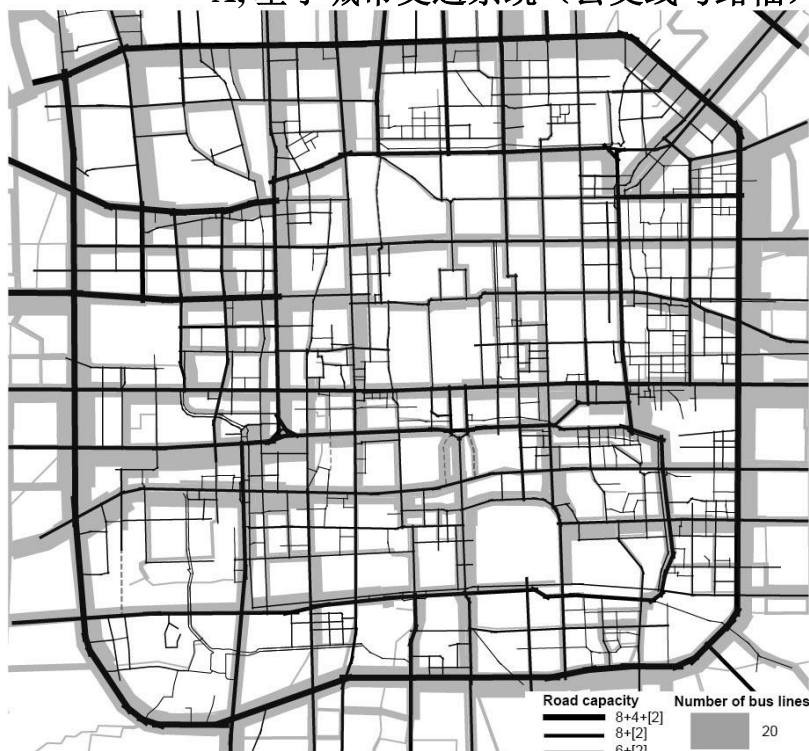
菜市场，副食店，小百货，棋牌室等



社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

街区的划分方式

A, 基于城市交通系统 (公交线与路幅)

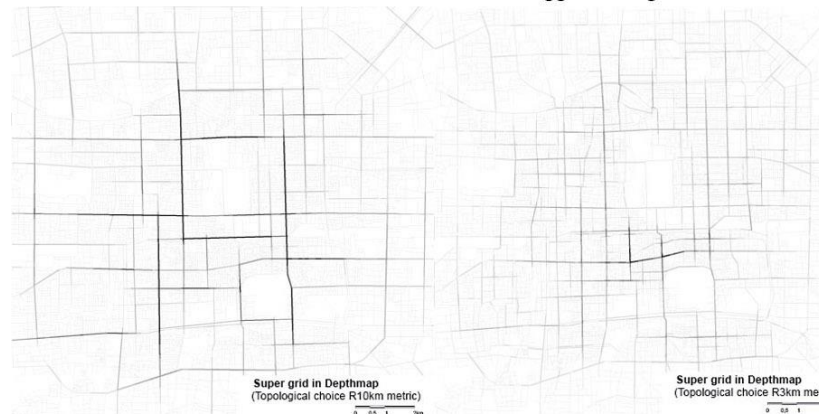


B, 基于空间句法分析



Preliminary division of urban block (Based on actual transportation system)

- Residential area within 3rd ring
- other areas
- local block
- suggestive high scale block



## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

## 社区级中心产生的内部空间条件分析

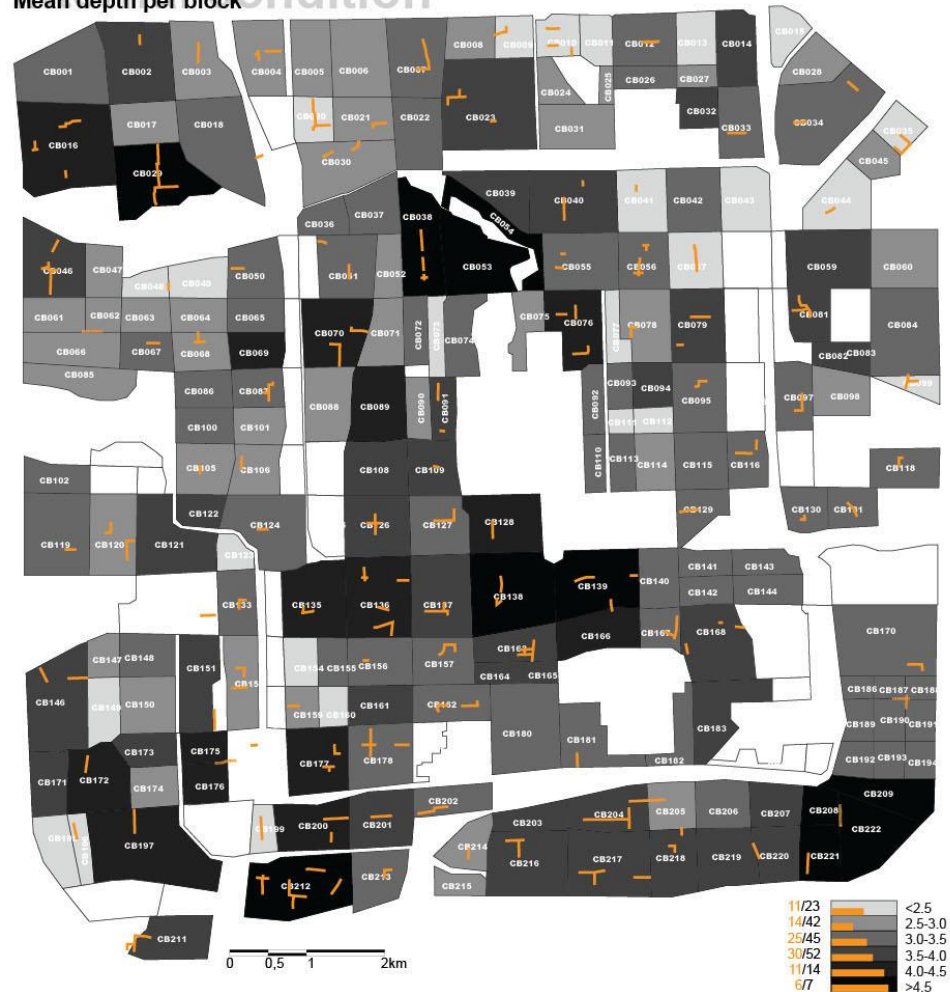
## A, 出口数与街道数之比

Exit number / number of street



## B, 平均拓扑深度 (针对各街区分别计算)

Mean depth per block

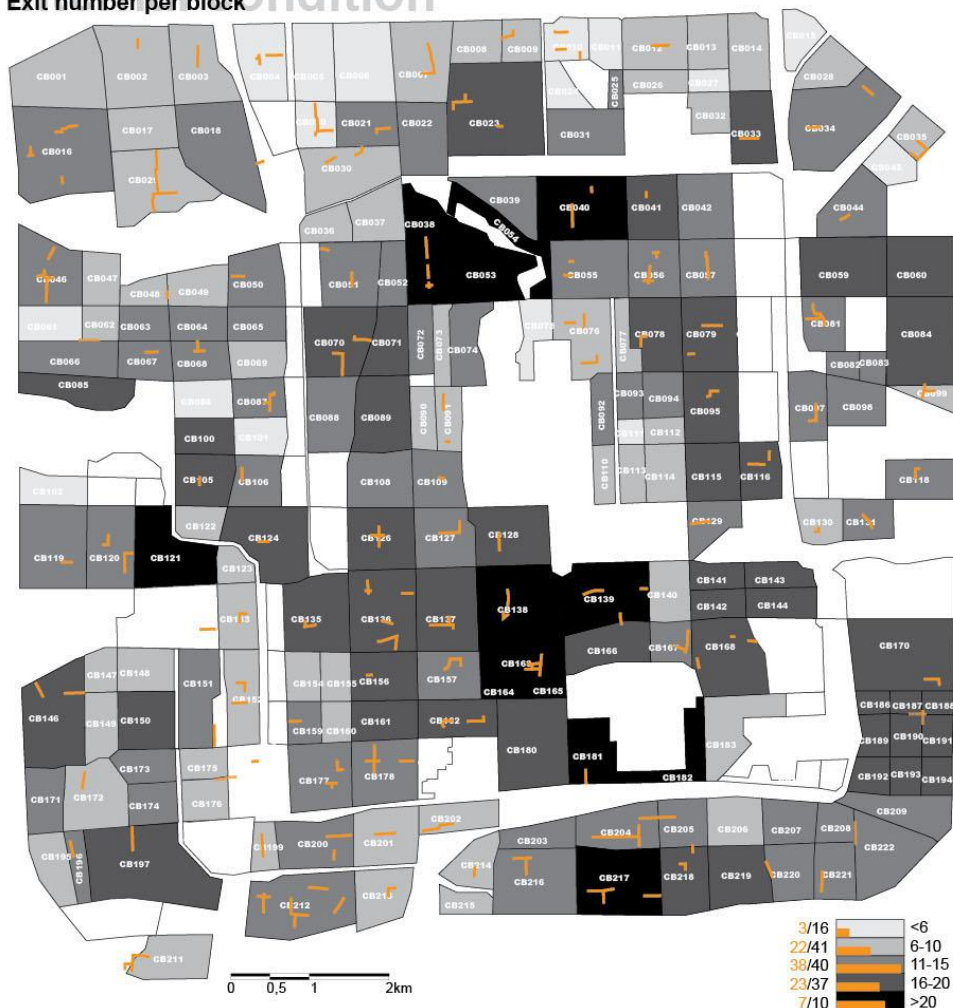


该结果证明“酒香不怕巷子深？”

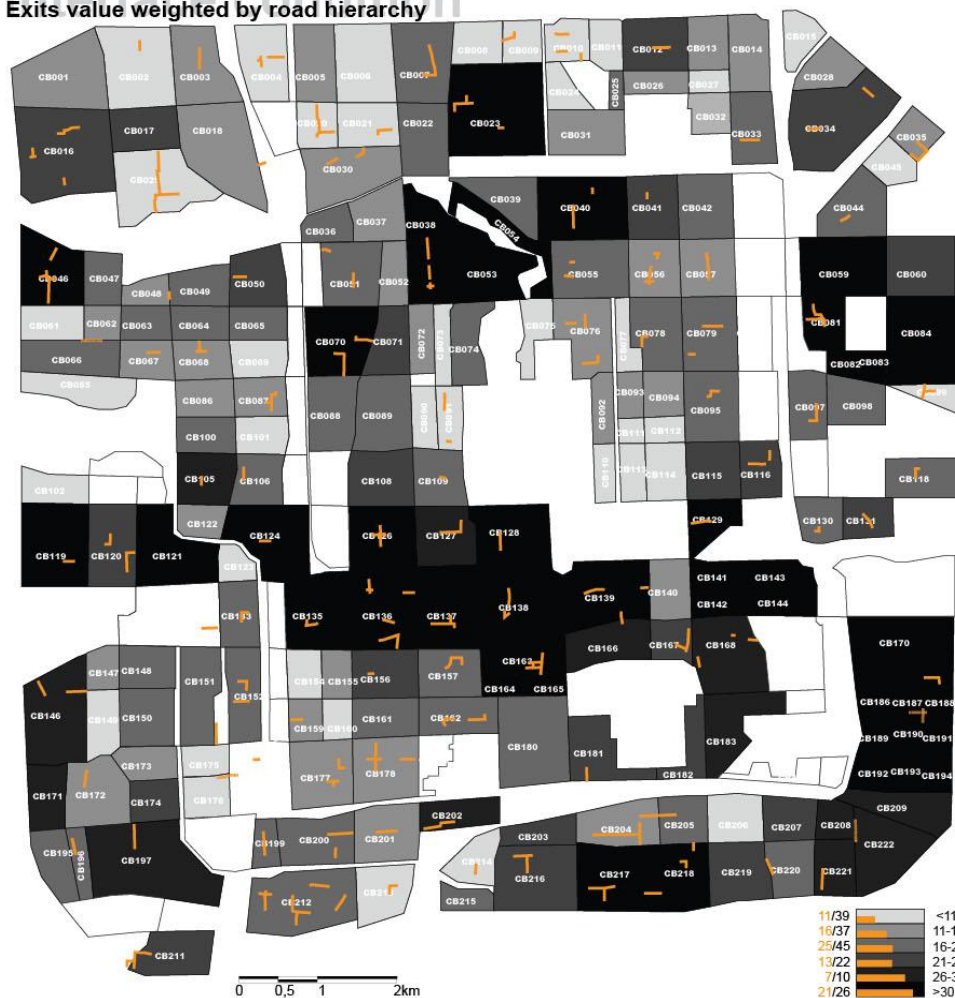
## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

## 社区级中心产生的界面空间条件分析

## A, 出口数

Internal condition  
Exit number per block

## B, 按出口所在的街区外街道空间等级权重修正后的出口数

Interface condition  
Exits value weighted by road hierarchy

该结果证明即便是社区级别的中心也会受到外部条件的影响，是内外空间条件，即界面逻辑的结果。

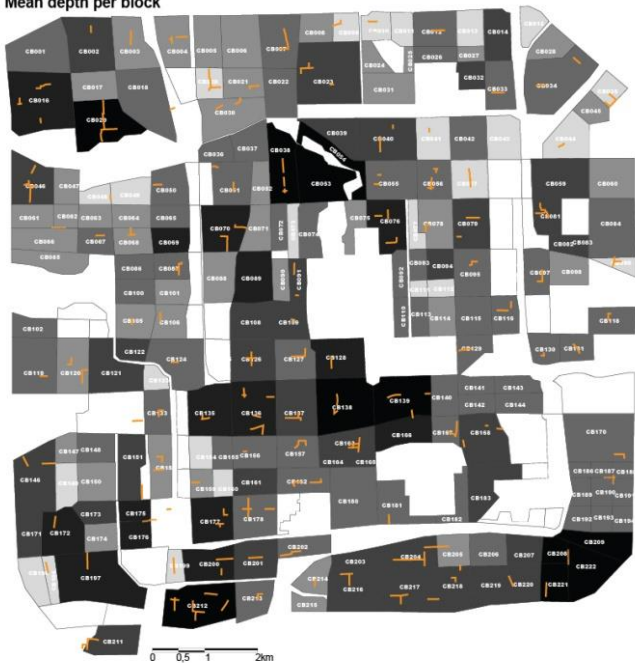
问题：在微观尺度中，社区级活力中心如何在对外部空间条件和内部空间条件的纠结中求得平衡？

## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

## 对界面空间形态的深入分析

平均拓扑深度（针对各街区分别计算）

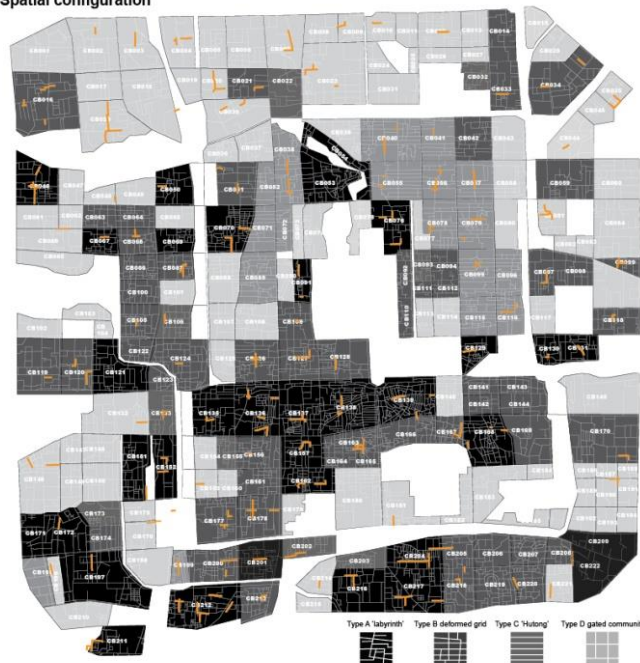
Mean depth per block



类型 A，迷宫空间结构

## 街区内空间形态类型

Spatial configuration

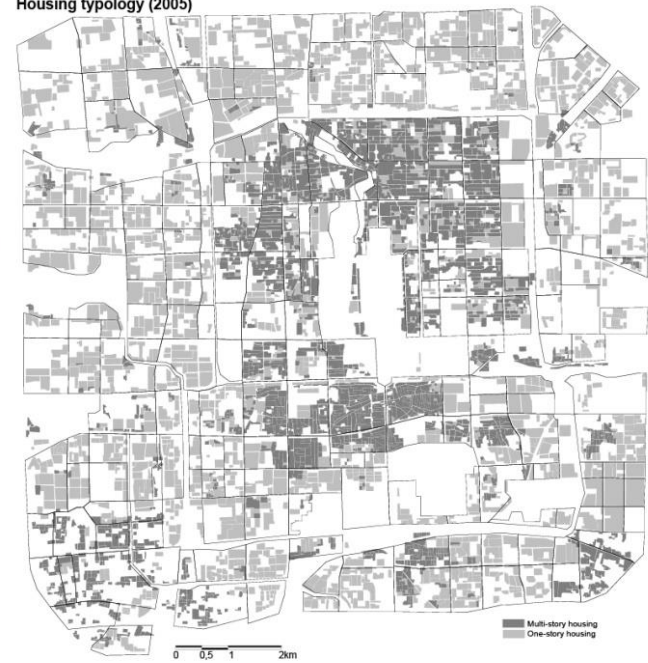


类型 B，类网格空间结构

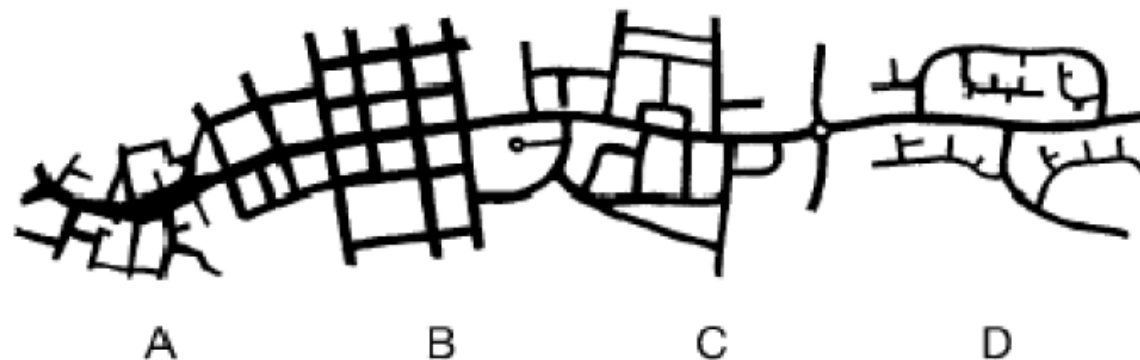
类型 C，胡同空间结构

## 居住建筑类型

Housing typology (2005)



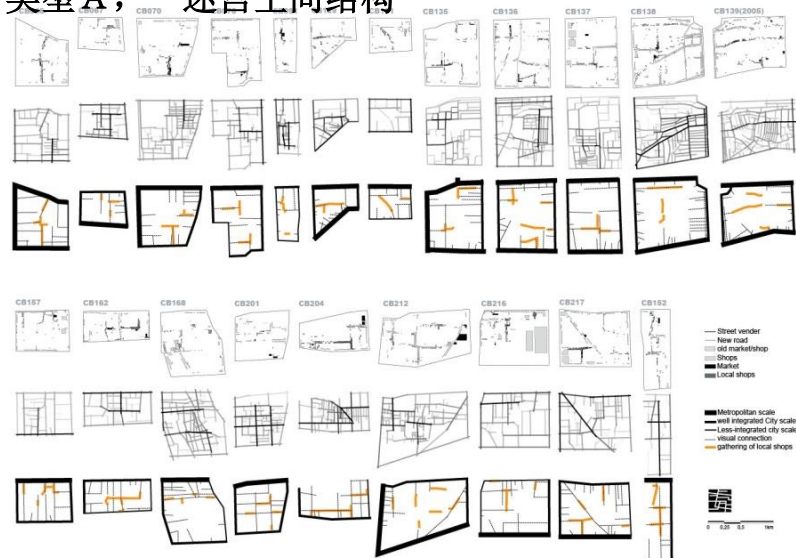
类型 D，大院空间结构



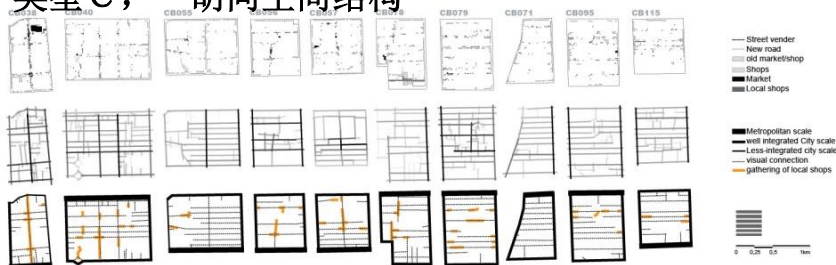
图片来源：马绍尔《街道形态》中对城市各区域道路空间结构的分类：A 历史核心区，B 传统拓展区，C 外围城区，D 郊区聚集区。

## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

## 类型 A, 迷宫空间结构



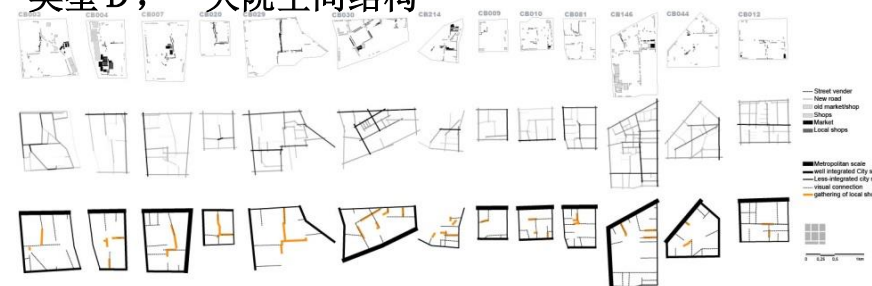
## 类型 C, 胡同空间结构



## 类型 B, 类网格空间结构

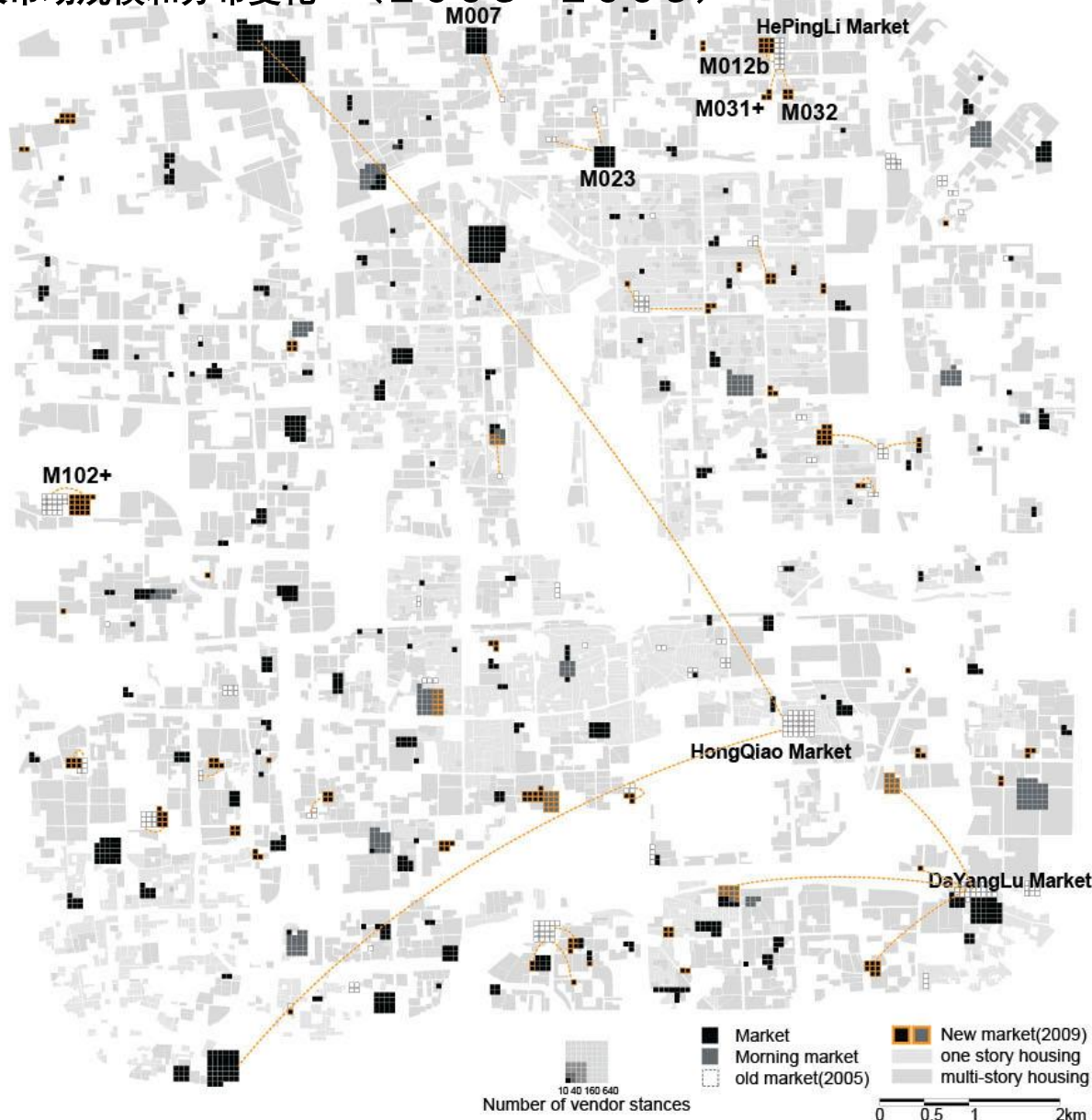


## 类型 D, 大院空间结构



## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

## 菜市场规模和分布变化 (2005-2009)



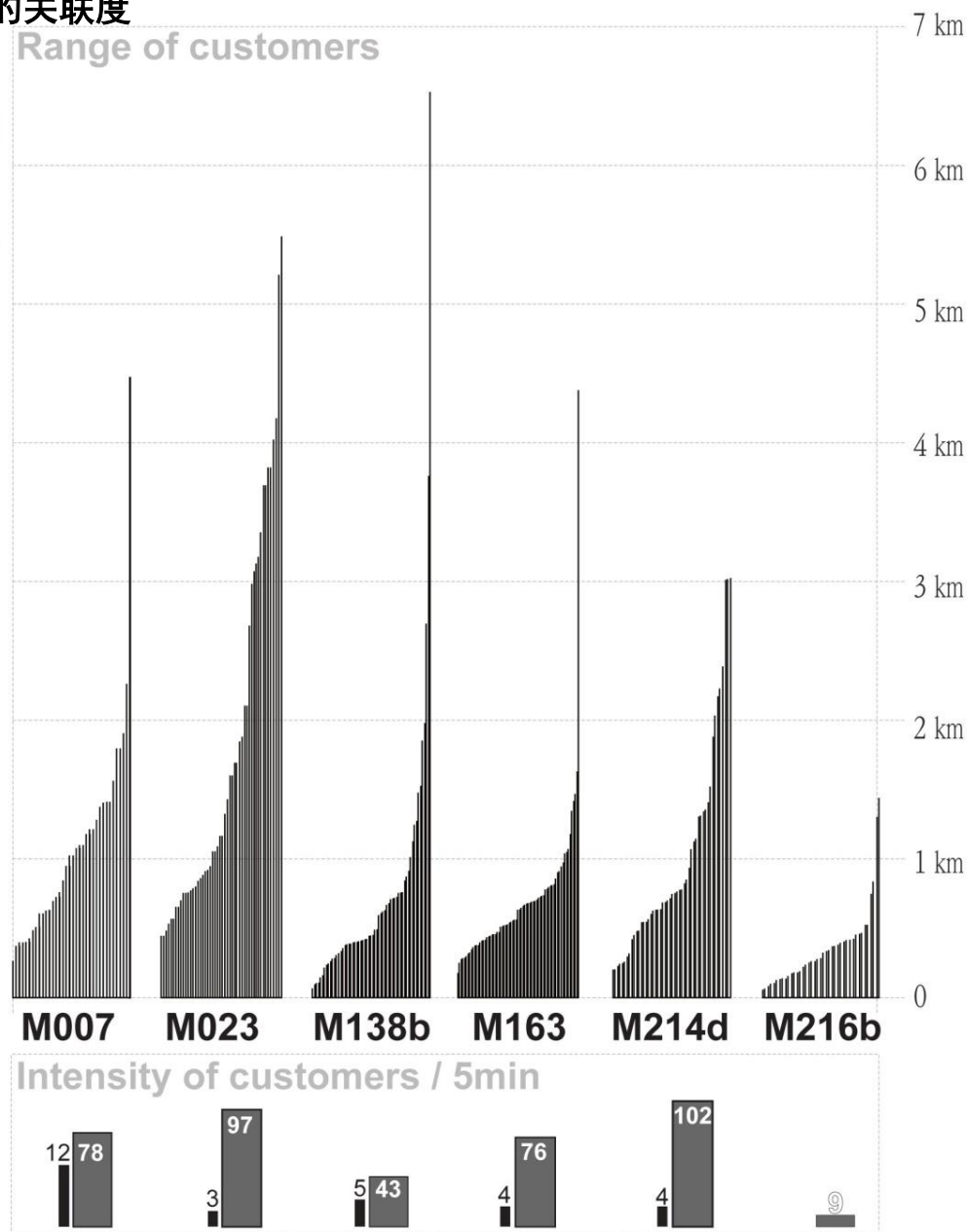
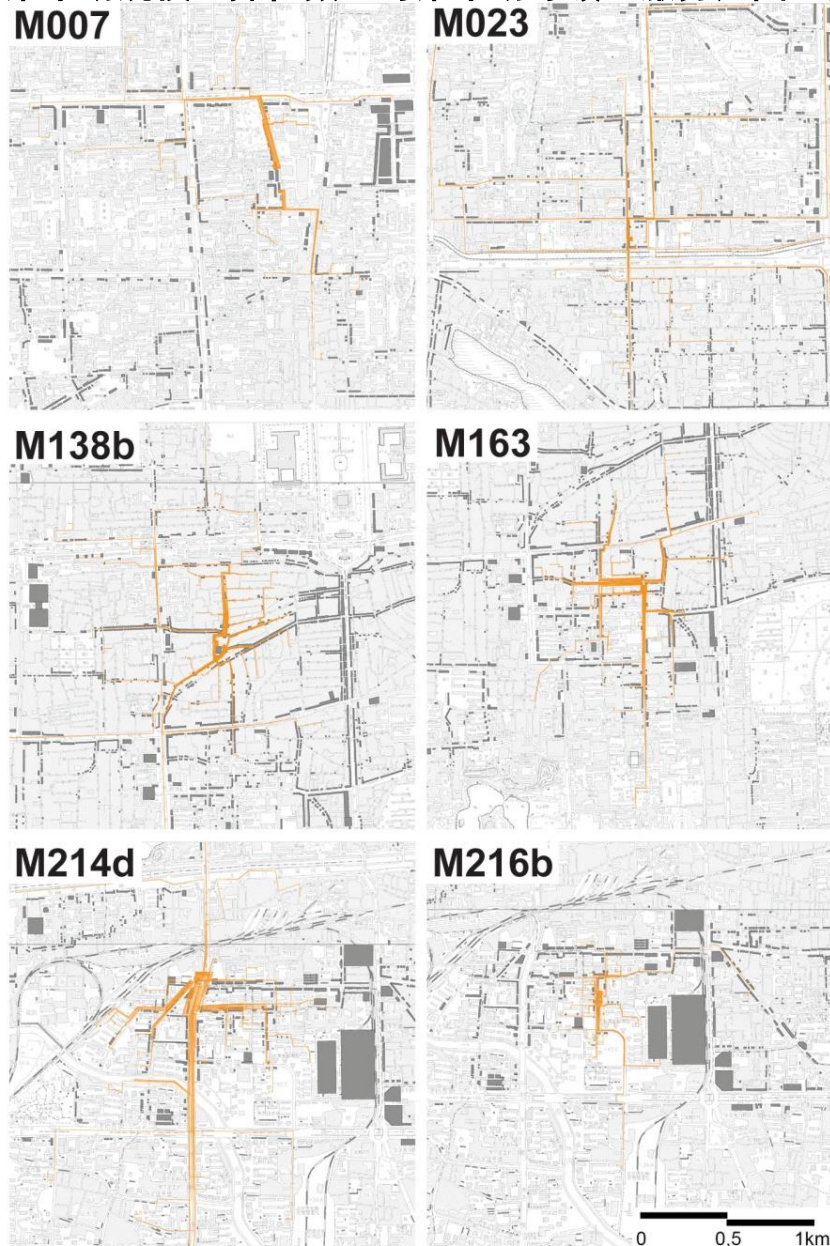
## 北京三环内超过5个摊位的菜市场（或5个食品店聚集地）

|       |    |       |    |          |     |
|-------|----|-------|----|----------|-----|
| M009  | 5  | M056a | 21 | M218a    | 56  |
| M016c | 5  | M056b | 21 | M133     | 58  |
| M021  | 5  | M127  | 21 | M148     | 58  |
| M040b | 5  | M186  | 21 | M151b    | 58  |
| M041b | 5  | M016a | 22 | M146b    | 62  |
| M135b | 5  | M097b | 22 | M062     | 63  |
| M010b | 6  | M105  | 22 | M070a    | 65  |
| M067  | 6  | M138a | 22 | M150     | 66  |
| M068a | 6  | M197  | 22 | M106     | 68  |
| M076a | 6  | M201a | 22 | M216a    | 70  |
| M200b | 6  | M217a | 22 | M172b    | 70  |
| M135c | 7  | M040a | 23 | M174     | 70  |
| M044  | 7  | M057c | 24 | M068b    | 72  |
| M055a | 7  | M116a | 24 | M200a    | 72  |
| M122  | 7  | M129  | 24 | M208     | 72  |
| M212a | 7  | M056c | 25 | M152+    | 73  |
| M213  | 7  | M112  | 26 | M016b    | 74  |
| M136c | 8  | M157  | 26 | M168b    | 76  |
| M152b | 8  | M167  | 26 | M135a    | 80  |
| M156b | 8  | M169  | 26 | M156a    | 80  |
| M120b | 9  | M170a | 26 | M220     | 81  |
| M126  | 9  | M175+ | 26 | M178a    | 82  |
| M139b | 9  | M020a | 27 | M201b    | 89  |
| M152c | 9  | M137b | 27 | M211     | 89  |
| M218c | 9  | M041a | 28 | M217b    | 92  |
| M038b | 10 | M120a | 28 | M162b    | 93  |
| M051  | 10 | M073  | 30 | M012b    | 94  |
| M055b | 10 | M180  | 30 | M029     | 98  |
| M089  | 10 | M216d | 30 | M138b    | 105 |
| M118a | 10 | M079  | 31 | M035+    | 108 |
| M144  | 10 | M031+ | 32 | M184     | 109 |
| M214a | 10 | M026+ | 32 | M124     | 111 |
| M101  | 11 | M132  | 32 | M095     | 112 |
| M060  | 12 | M137a | 34 | M065a    | 112 |
| M063  | 12 | M170b | 34 | M214b    | 115 |
| M116b | 12 | M146a | 34 | M091     | 119 |
| M118b | 12 | M065b | 35 | M163     | 120 |
| M119  | 12 | M076b | 35 | M070b    | 121 |
| M178b | 12 | M175  | 35 | M162c    | 122 |
| M003a | 13 | M222a | 38 | M082     | 128 |
| M033  | 13 | M159  | 38 | M204b    | 130 |
| M168a | 13 | M216b | 39 | M120+121 | 149 |
| M216c | 13 | M032  | 39 | M023     | 156 |
| M037  | 14 | M057a | 40 | M204c    | 159 |
| M131  | 14 | M050  | 41 | M212c    | 165 |
| M136a | 14 | M204a | 41 | M102+    | 168 |
| M152a | 14 | M034  | 42 | M177     | 177 |
| M185  | 14 | M099b | 42 | M199     | 178 |
| M012a | 15 | M214c | 42 | M045+    | 187 |
| M212b | 15 | M099a | 43 | M087     | 192 |
| M097a | 16 | M078a | 46 | M007     | 198 |
| M130  | 16 | M162a | 46 | M078b    | 206 |
| M137c | 16 | M218b | 47 | M030a    | 228 |
| M049  | 17 | M046  | 47 | M172a    | 244 |
| M057b | 17 | M058  | 47 | M136b    | 262 |
| M010a | 18 | M151a | 48 | M003b    | 273 |
| M020b | 18 | M205  | 50 | M222b    | 292 |
| M030b | 18 | M145  | 54 | M190     | 344 |
| M069  | 18 | M178c | 54 | M211+    | 393 |
| M181  | 18 | M111  | 56 | M038a    | 469 |
| M139a | 19 | M140  | 56 | M004     | 613 |



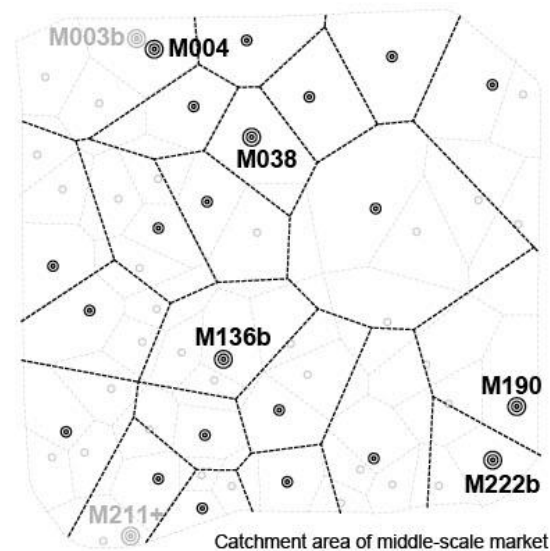
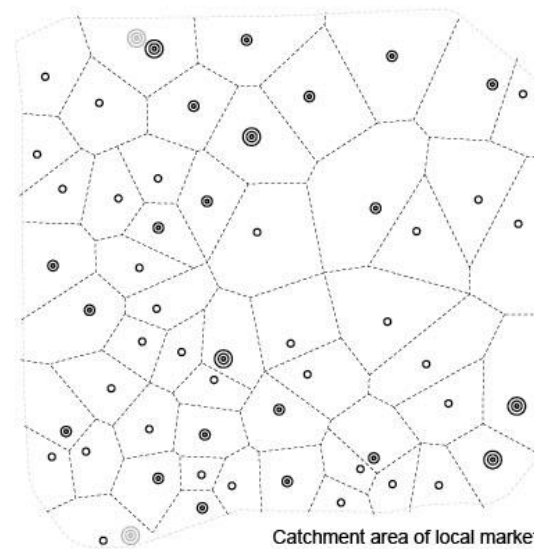
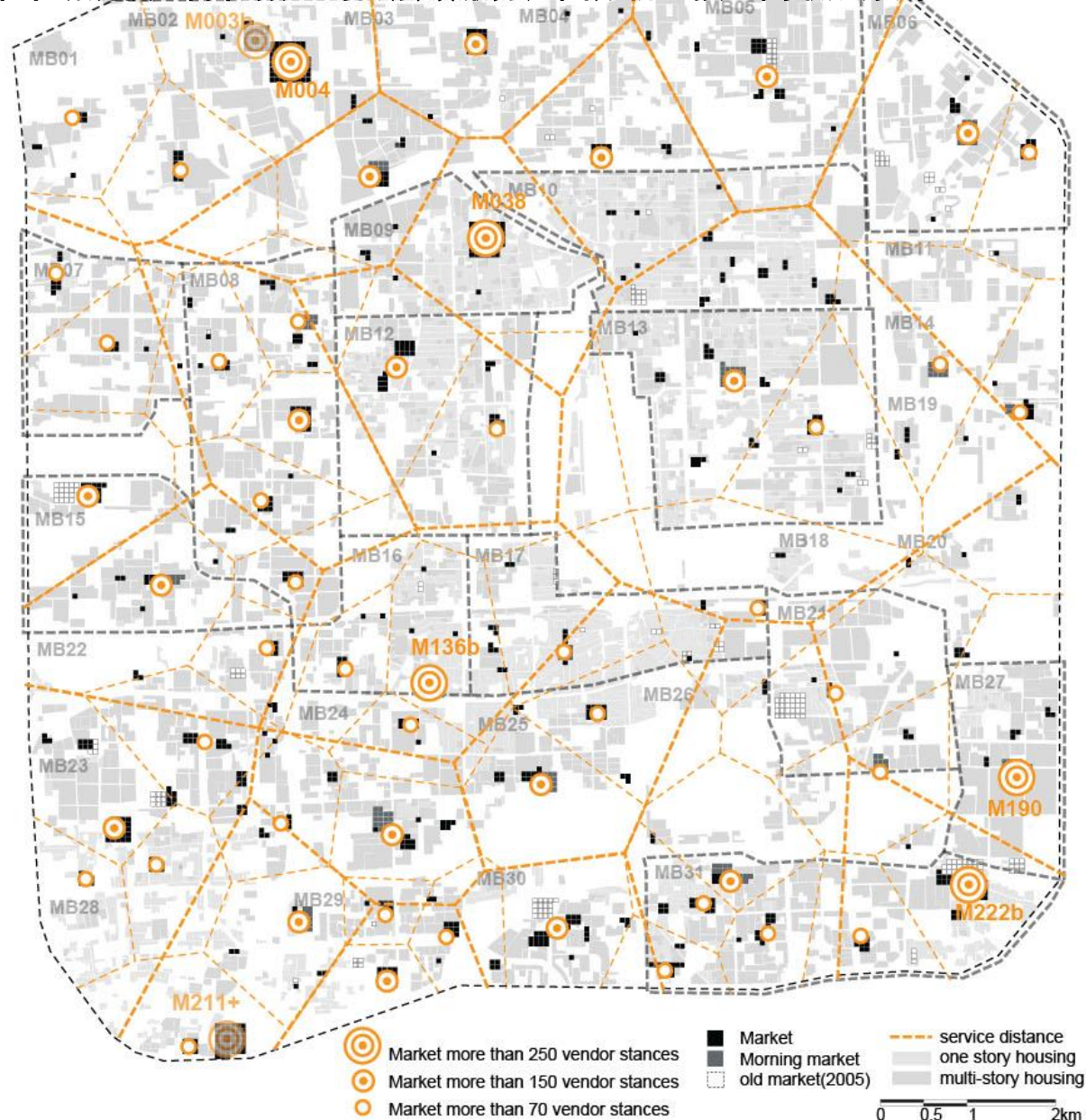
## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

菜市场规模（摊位数）与菜市场等级（服务范围）的关联度



## 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

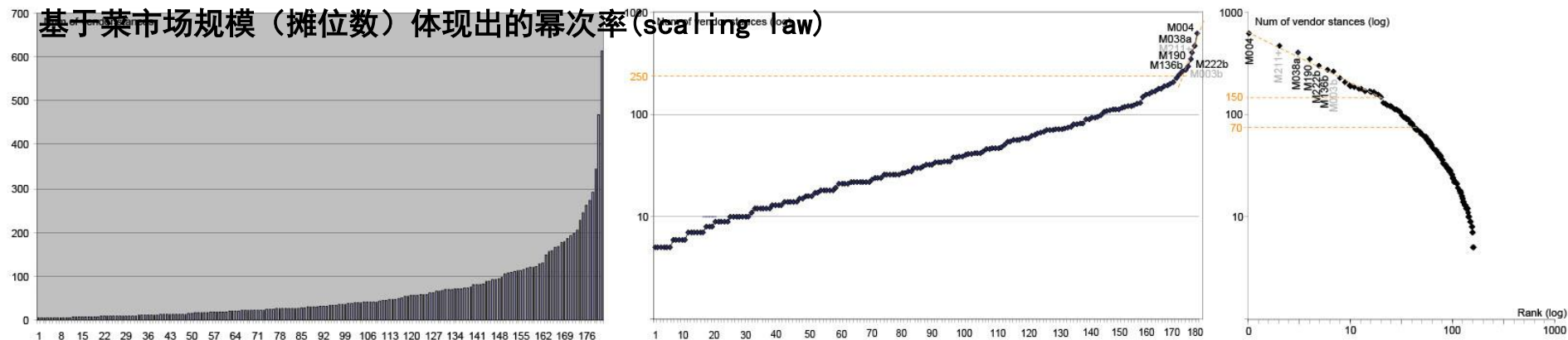
基于菜市场规模（摊位数）的两层级服务范围分析（按距离最短原则）



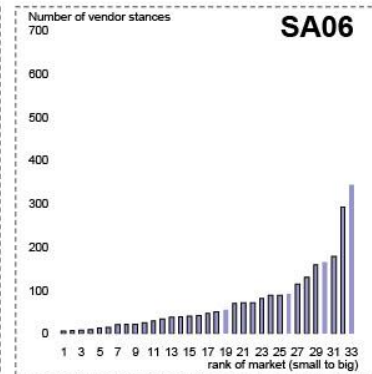
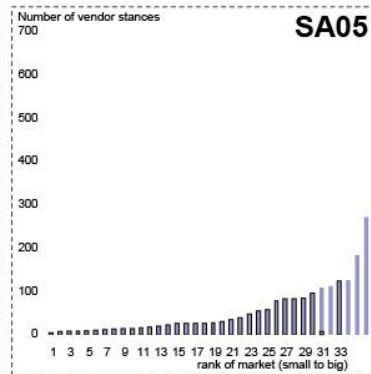
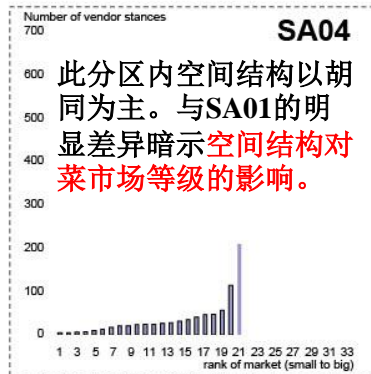
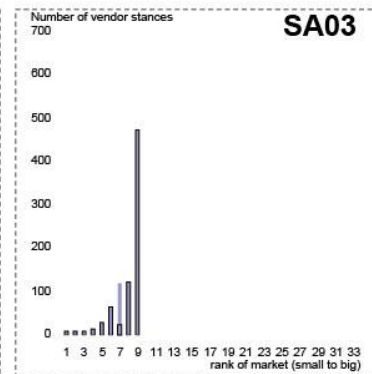
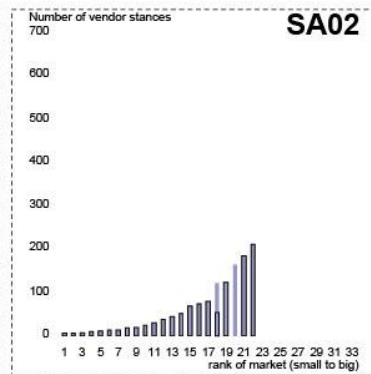
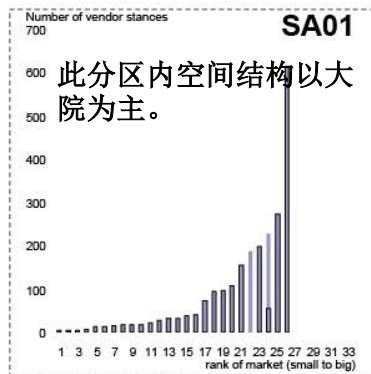
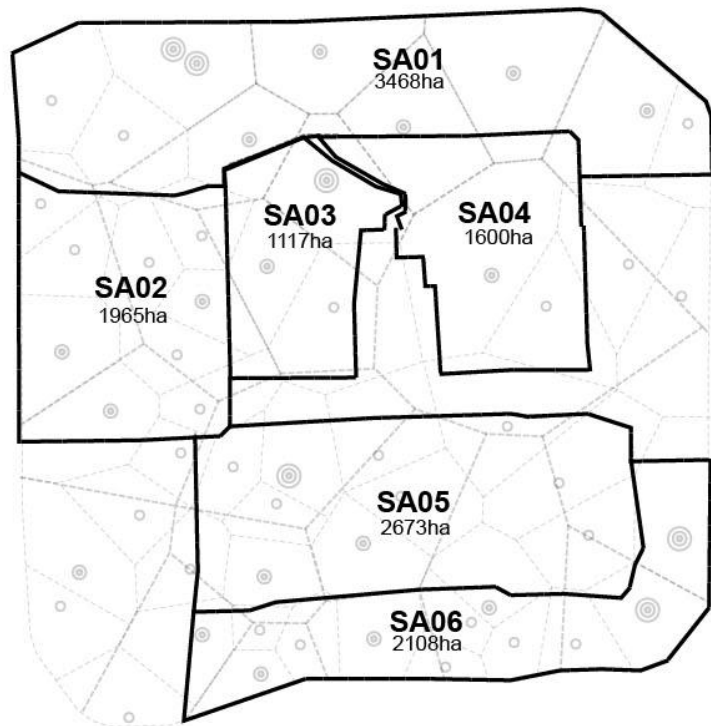
无论从哪个层级来看，根据服务距离都不能呈现满意的结果。

### 社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

基于菜市场规模（摊位数）体现出的幂次率 (scaling law)



然而，菜市场在统计学意义上遵从幂率并不意味着他们的真实运作遵从以距离为主导的等级化结构……  
重新分区对各亚区幂次率 (scaling law) 的影响



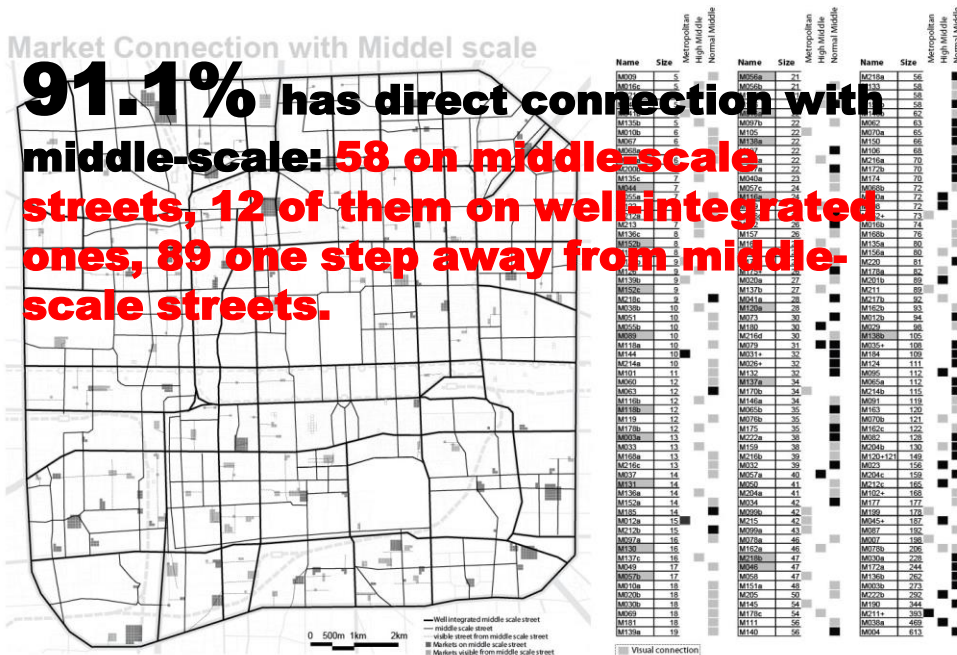
社区与空间 北京日常生活中心的空间分布

67% well-supported by local-scale: Total 182, 89 on well-integrated local streets, 33 on interface streets.



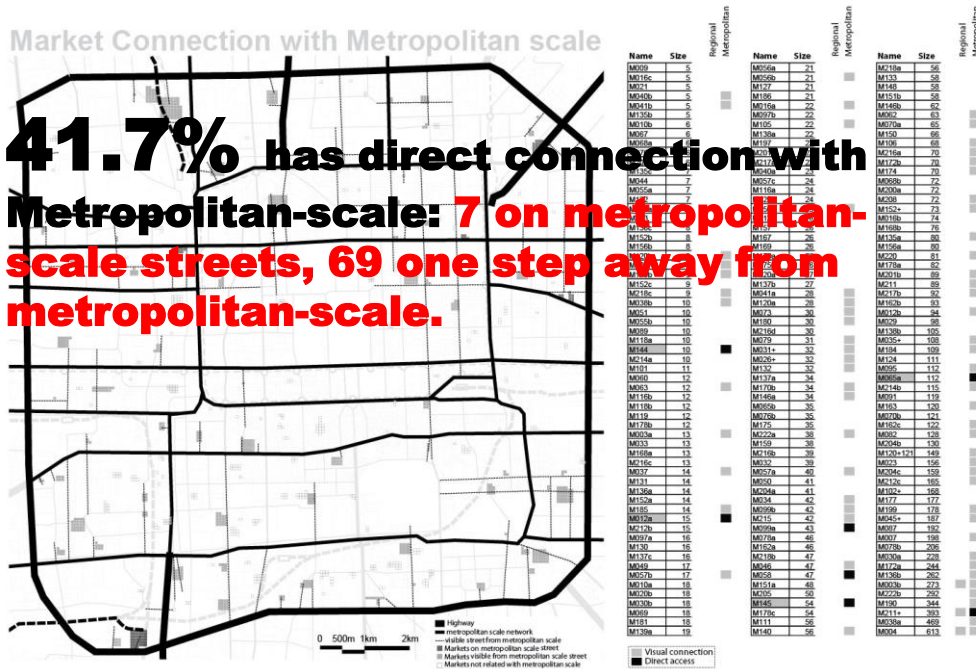
Market Connection with Middle scale

91.1% has direct connection with middle-scale: 58 on middle scale streets, 12 of them on well integrated ones, 89 one step away from middle-scale streets.



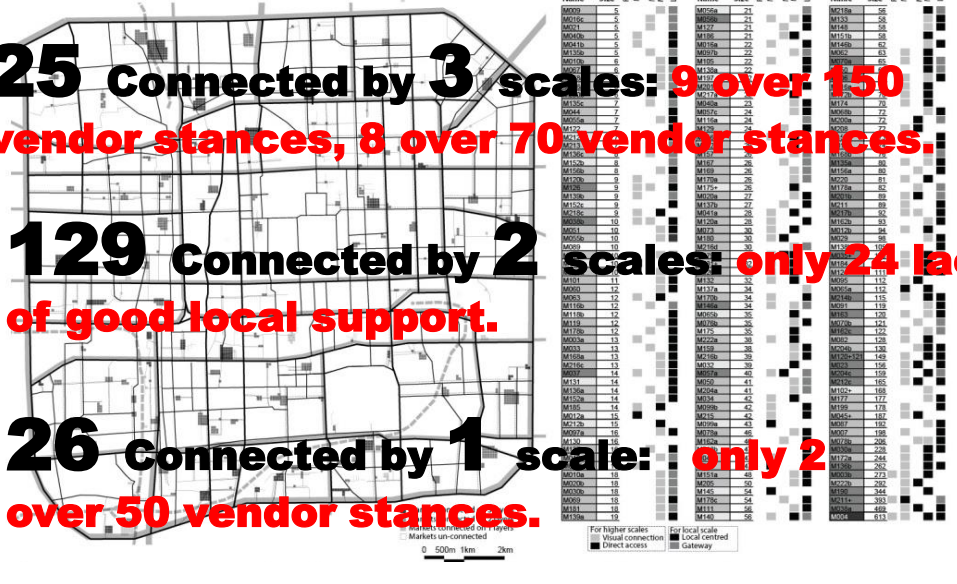
Market Connection with Metropolitan scale

41.7% has direct connection with Metropolitan-scale: 7 on metropolitan-scale streets, 69 one step away from metropolitan-scale.



Market Connection with Multiple scales

25 Connected by 3 scales: 9 over 150 vendor stances, 8 over 70 vendor stances. 129 Connected by 2 scales: only 24 lack of good local support. 26 Connected by 1 scale: only 2 over 50 vendor stances.



## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布

市民的公共空间使用（商业的、社交的、高端的、正式的、稳定的与低端的、临时的、游牧的）  
商业功能（不含办公和博物馆）的位置和数量（每个街段）、零散摊贩、倒闭或装修中的商铺。  
特别标注服务于社区级尺度的功能（如菜市场、杂货店、副食店、棋牌室等）。

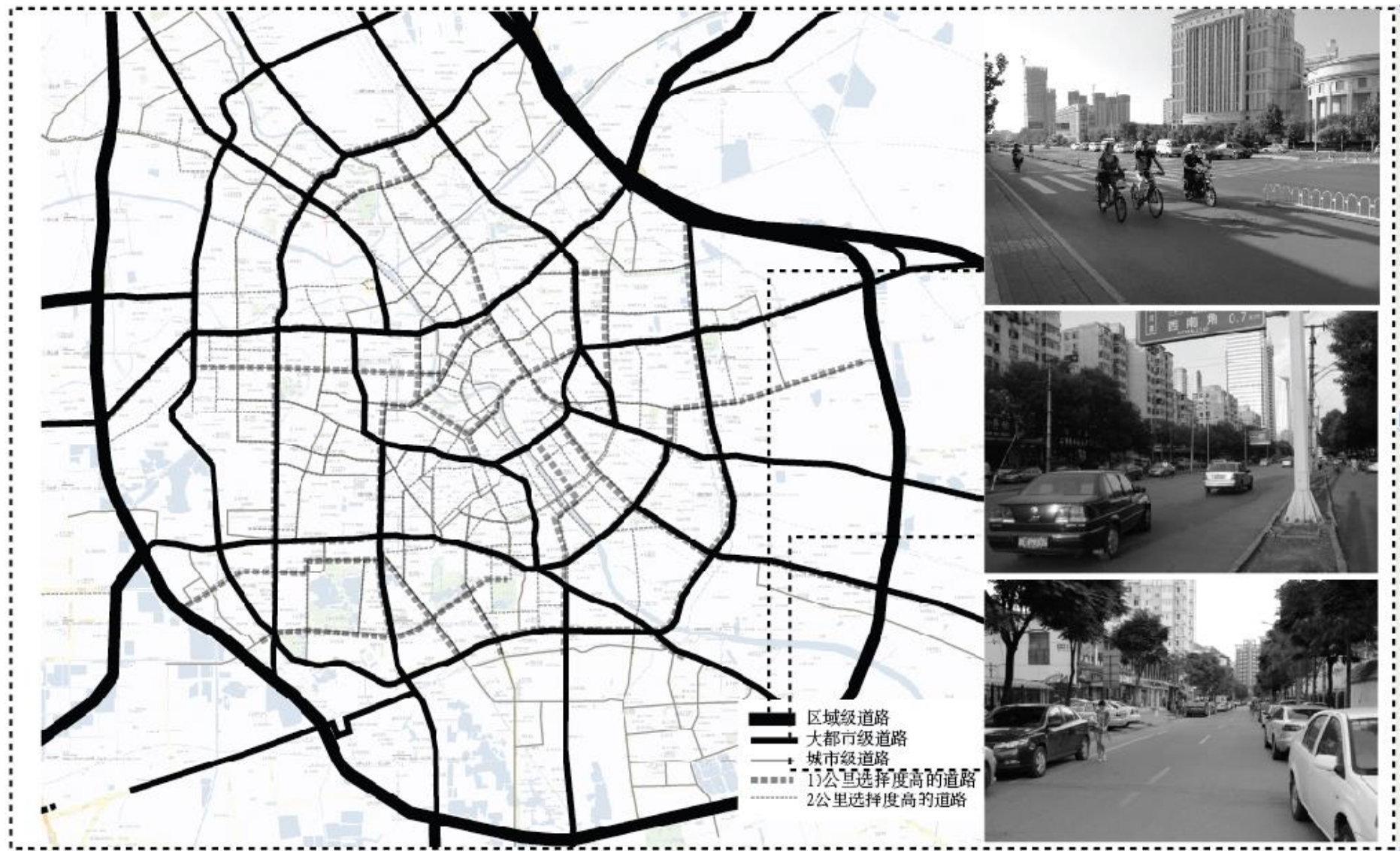


## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布



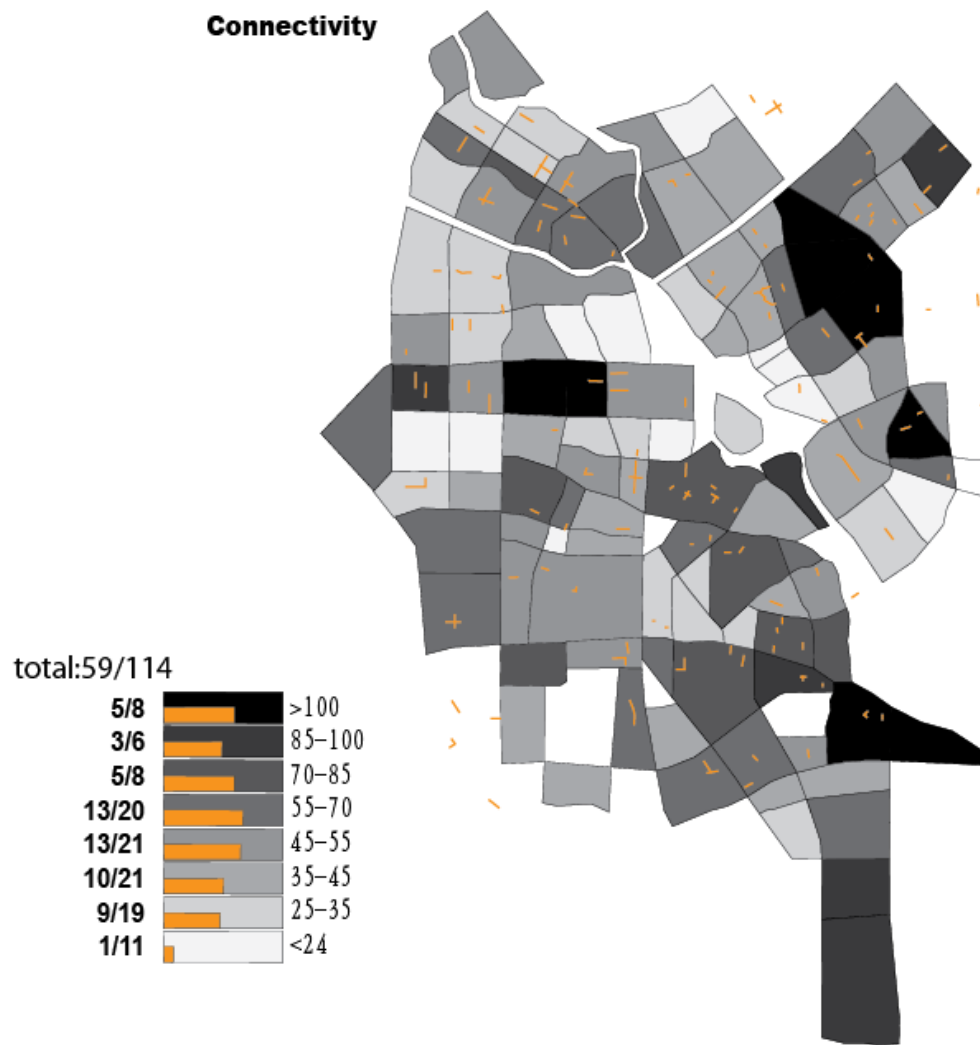
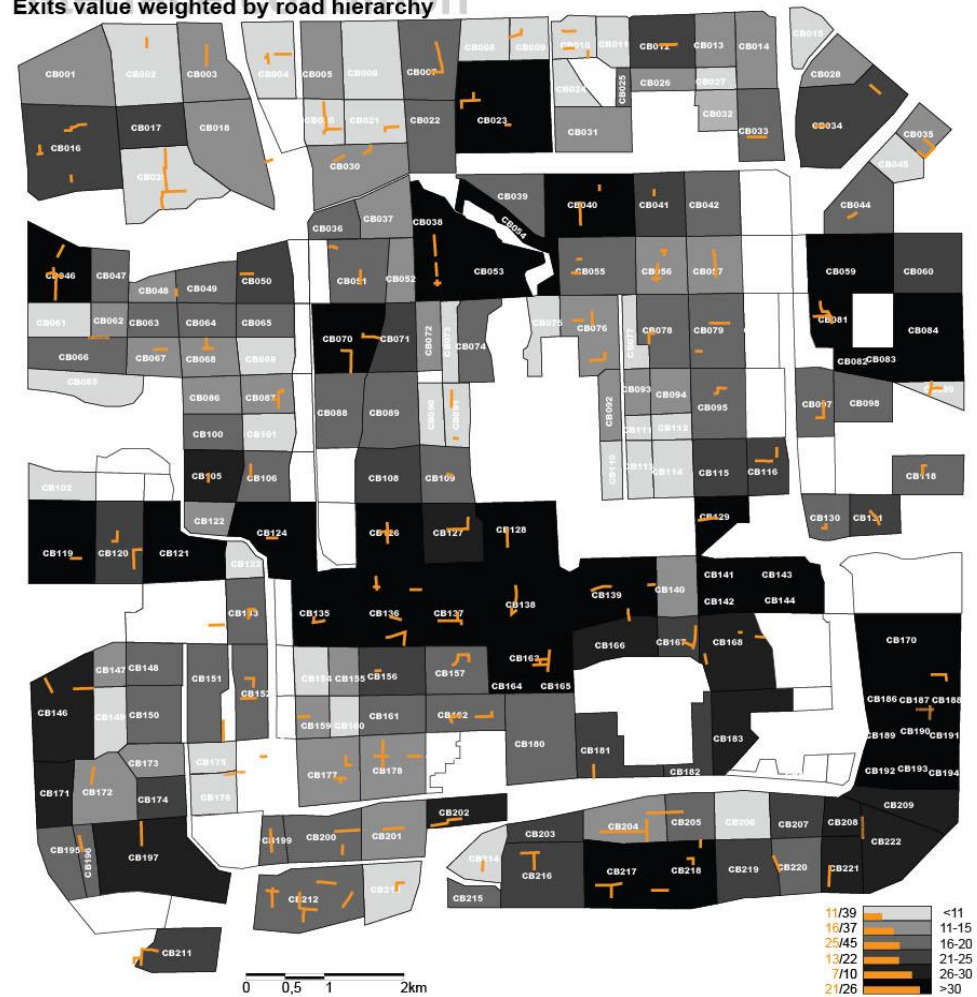
## 社区与空间

## 天津日常生活中心的空间分布



## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布

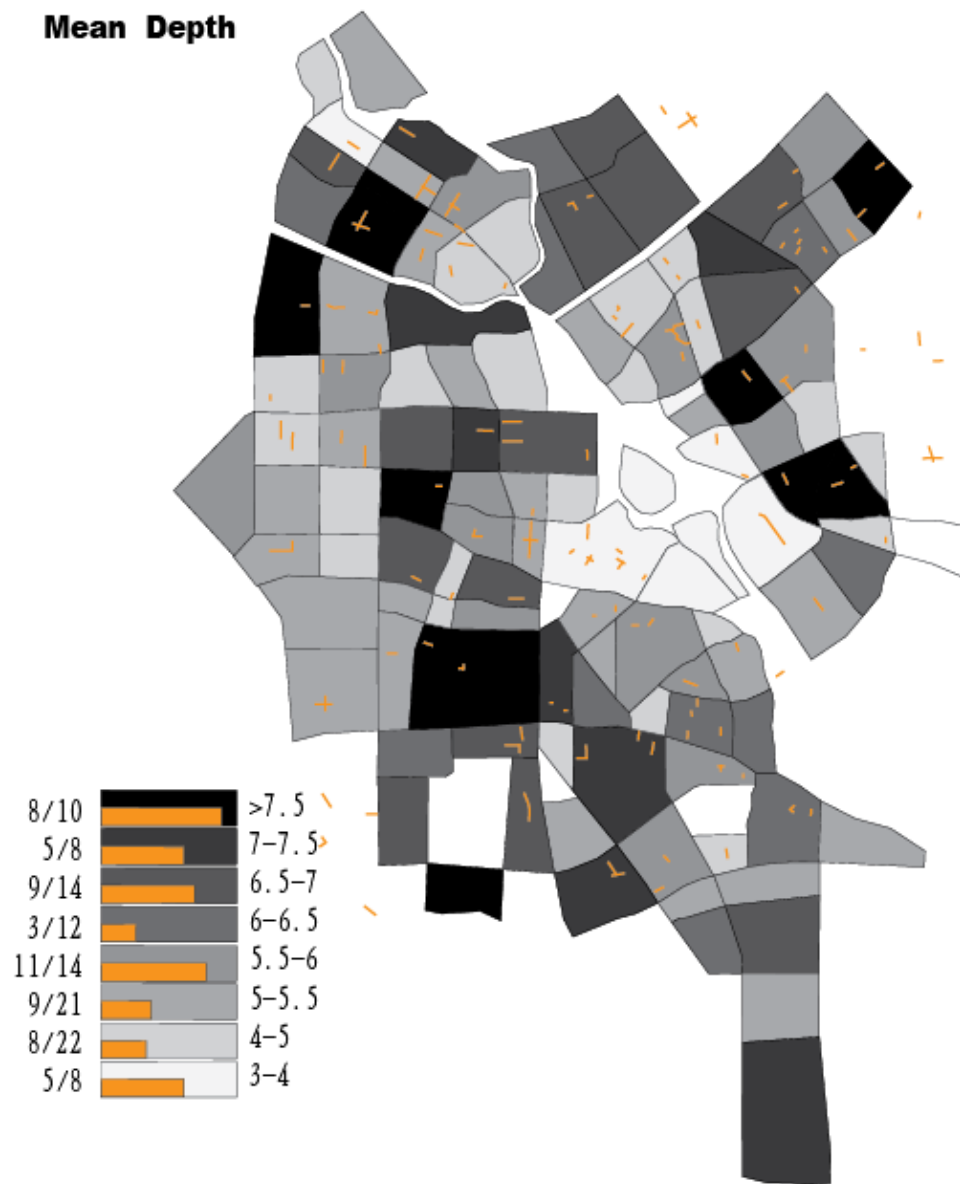
Connectivity

Interface condition  
Exits value weighted by road hierarchy

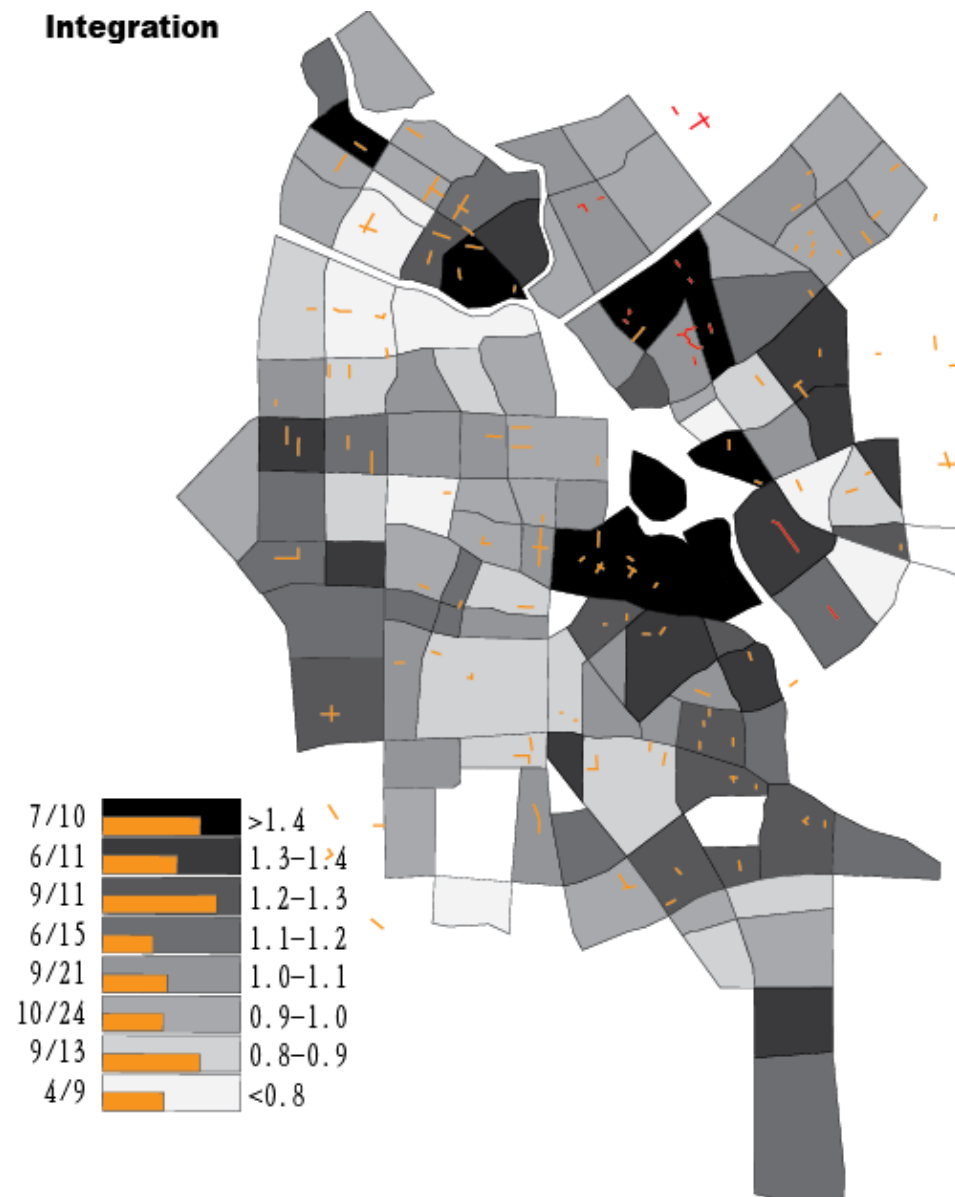


## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布

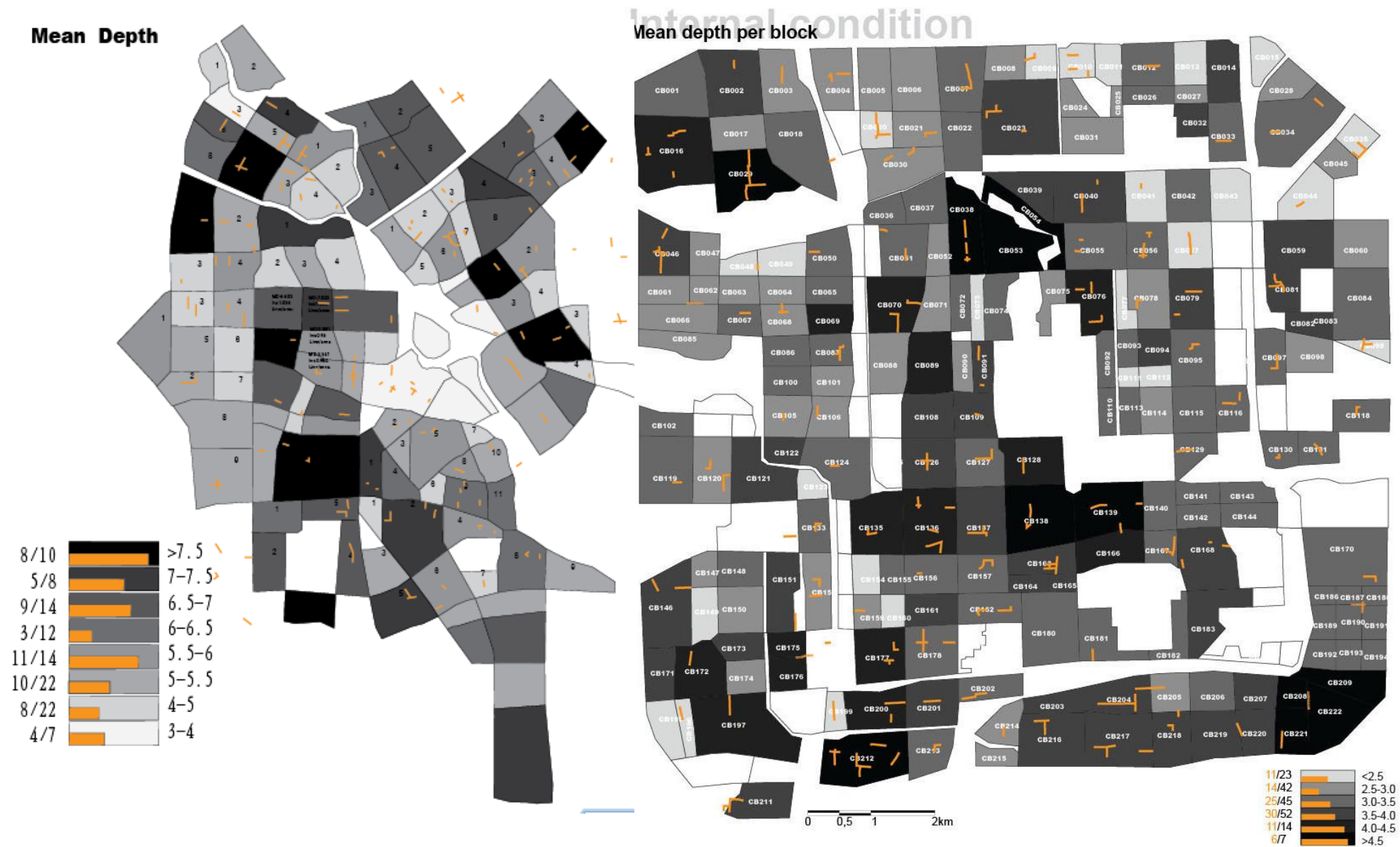
Mean Depth



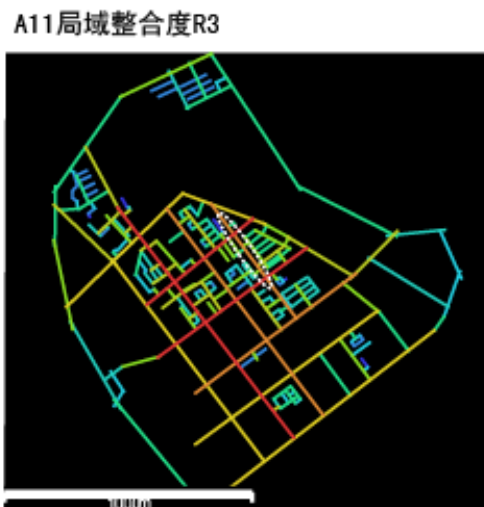
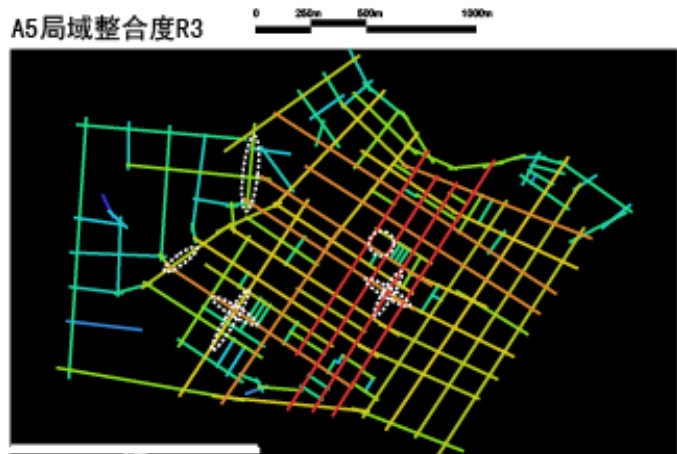
Integration



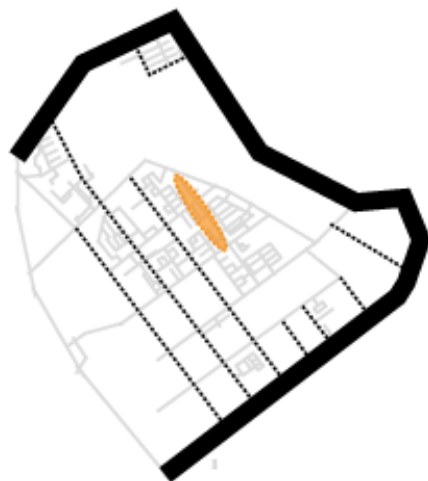
## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布



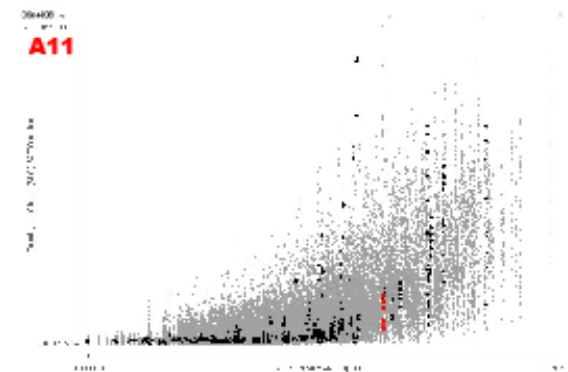
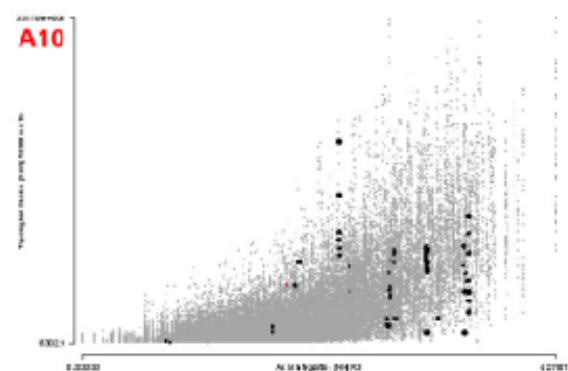
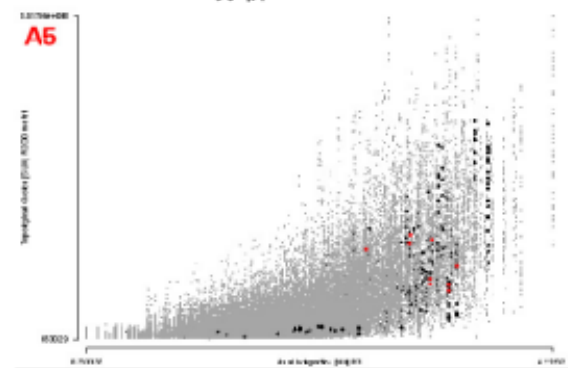
## 社区与空间 天津日常生活中心的空间分布



外部道路等级及渗透性

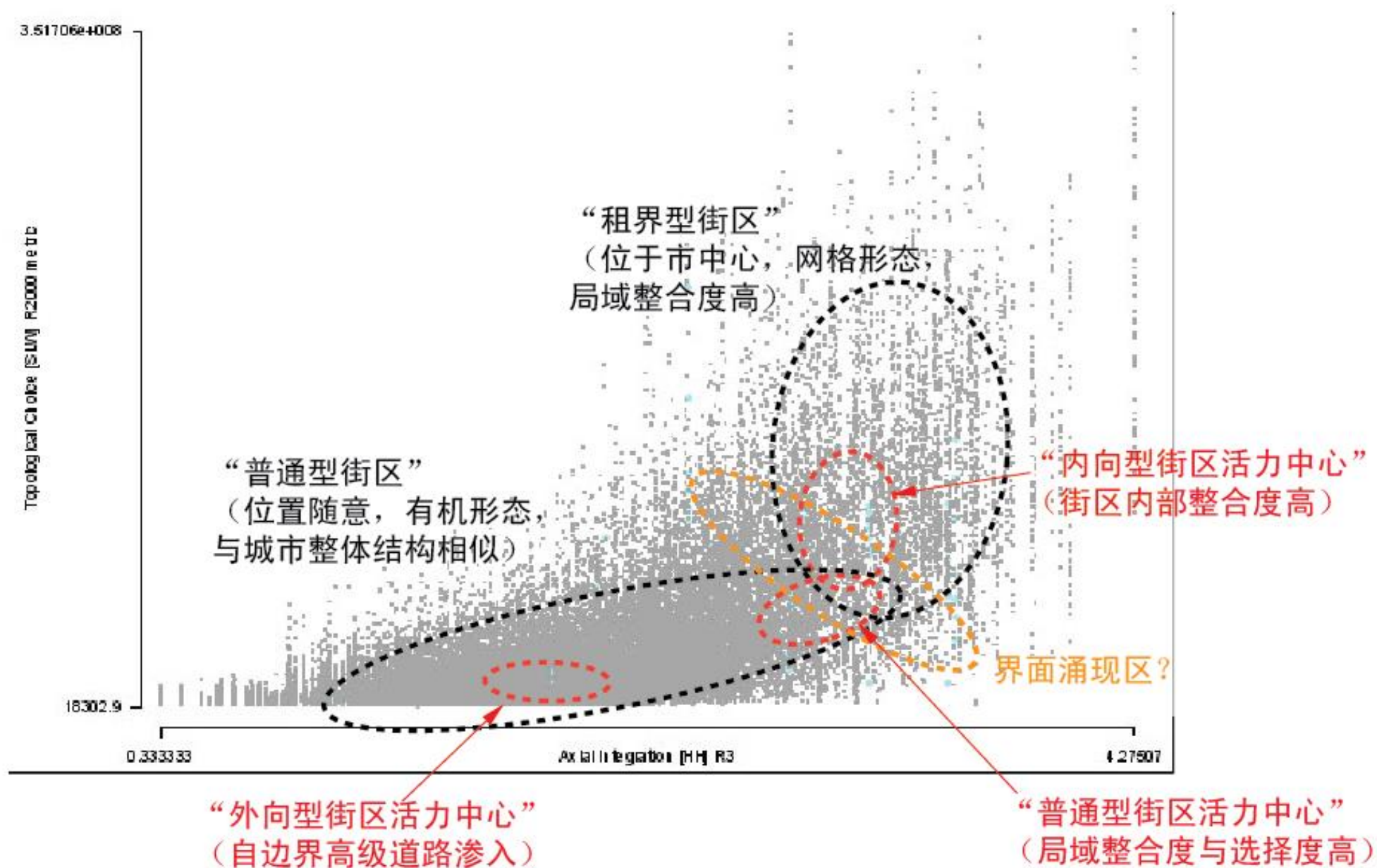


Scatter Plot分析



## 社区与空间

## 天津日常生活中心的空间分布



社区与空间

讨论：文化与空间的互动



关注百姓生活

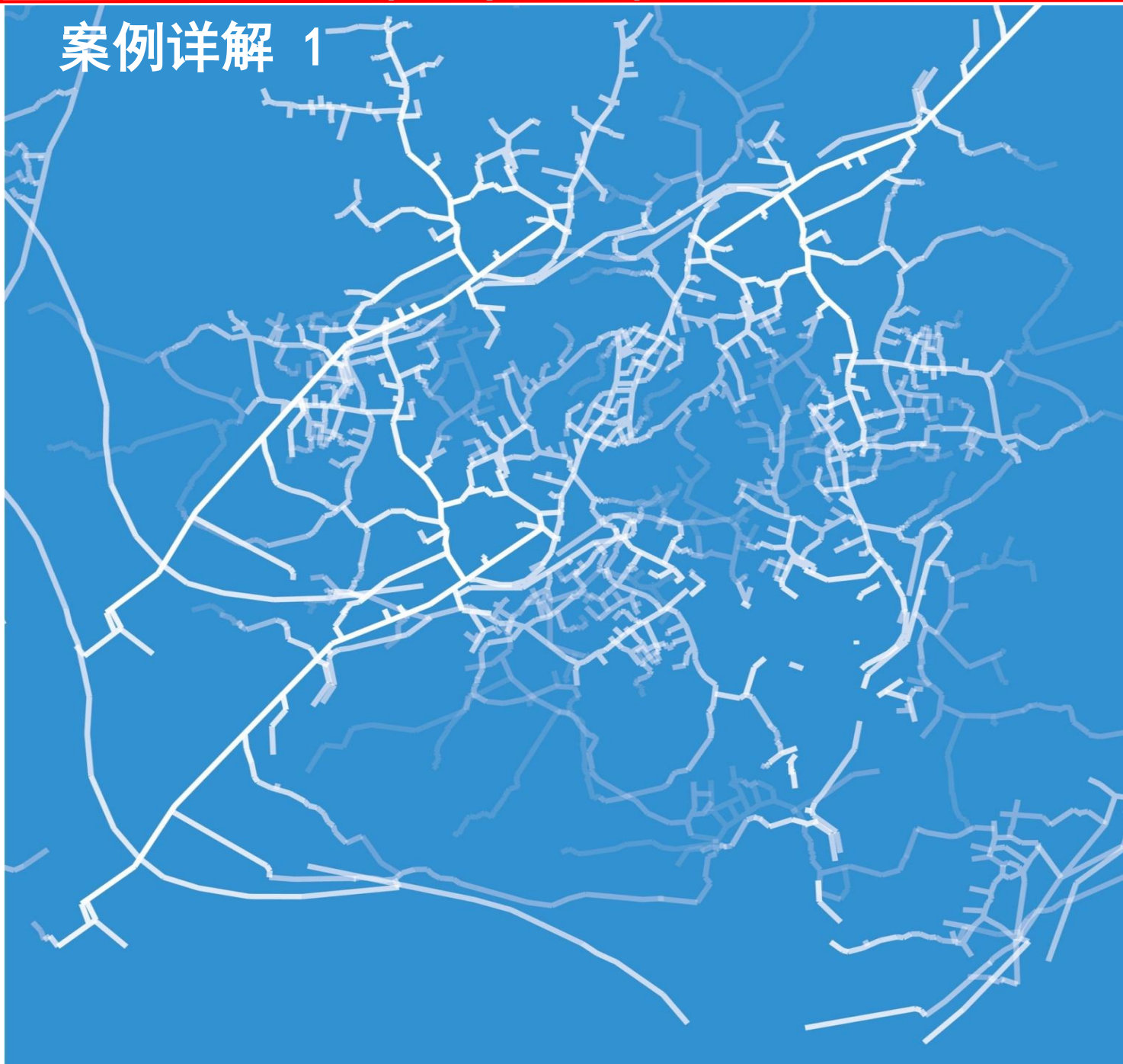
大力關注

[blog.sina.com.cn/dali100](http://blog.sina.com.cn/dali100)

# 01 实际项目详解

梵净山云舍土家文化村规划：城  
市规划与设计尺度案例  
北京王府井国际品牌中心：建筑  
尺度案例

## 案例详解 1



· 梵净山云舍项目空间句法研究报告 ·

天空工作室  
2013.9

01 现状分析  
Site Analysis

02 设计概念  
Design Concept

03 方案分析  
Design Analysis

04 方案深化  
Design Development

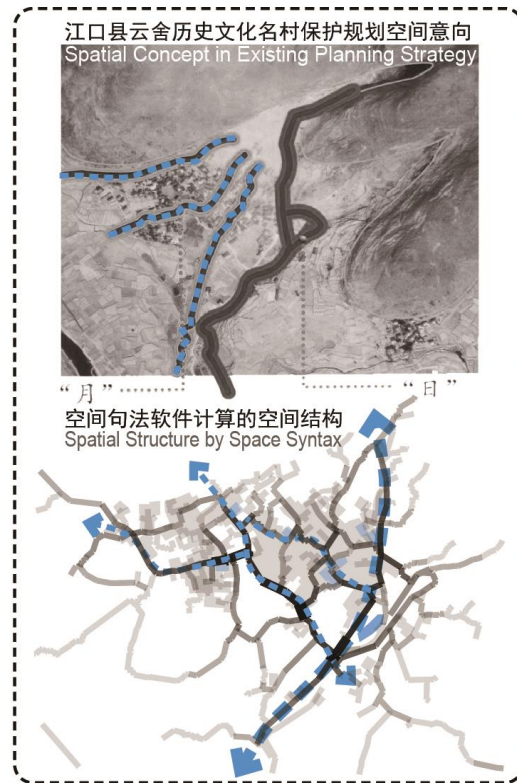
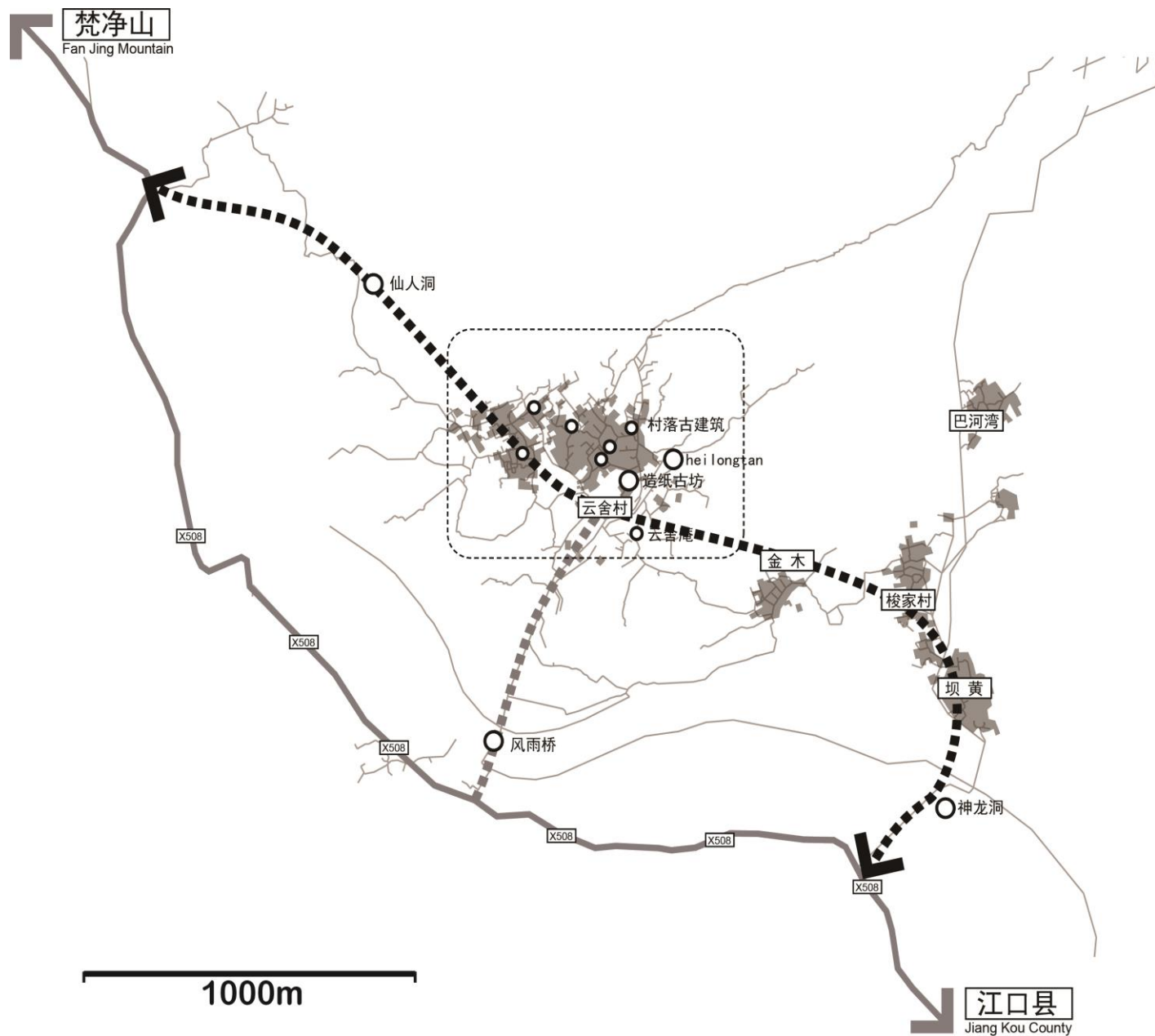
梵净山 云舍



## 空间的问题 Spatial Problems



- 未能充分利用去往梵净山方向的过境人流
- 现有村落群及零散分布的景点未能形成体系
- The Site is mostly by-passed by the tourists towards Fan Jing Mountain.
- The scattered potential tourist spots need to be organized spatially into a system.



**区域尺度**

**Regional Scale**

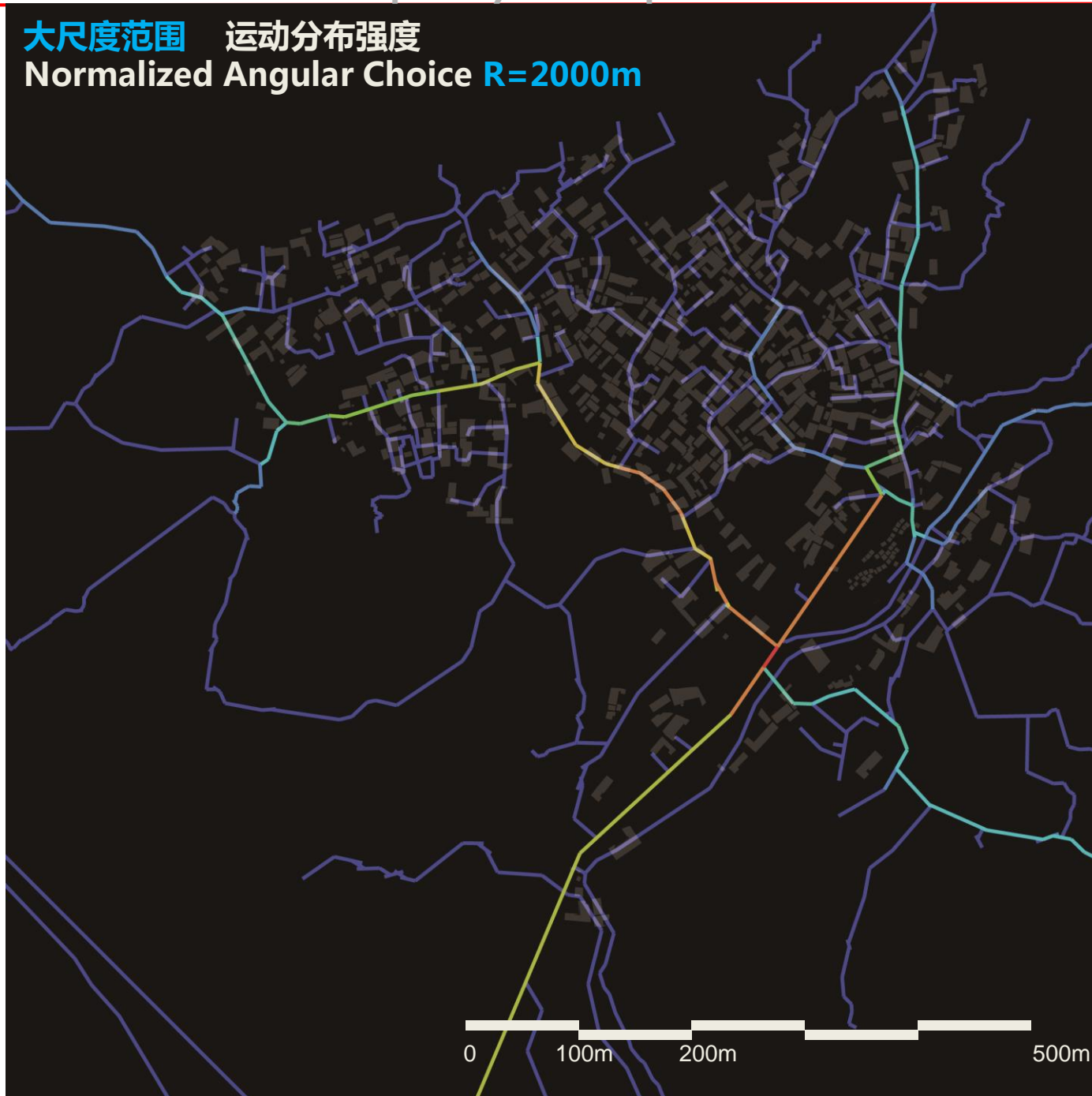
可以考虑增加东西向的贯穿路，与现有的县道在基地的东西端连接，形成与县道平行的结构，引入更多的过境交通，同时作为基地内组织功能区块的主干结构。

**局域尺度**

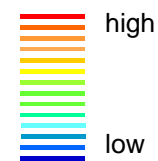
**Local Scale**

可以考虑在需要建立良好对外服务界面的区域建立形态完整、密度较高的步行网络体系。相反的，在有意需要疏离与其他地区的地区建立相对复杂曲折的路网形态体系。并根据这些步行网络的连接性等级确定周边的商业和服务设施位置及等级。

大尺度范围 运动分布强度  
Normalized Angular Choice R=2000m



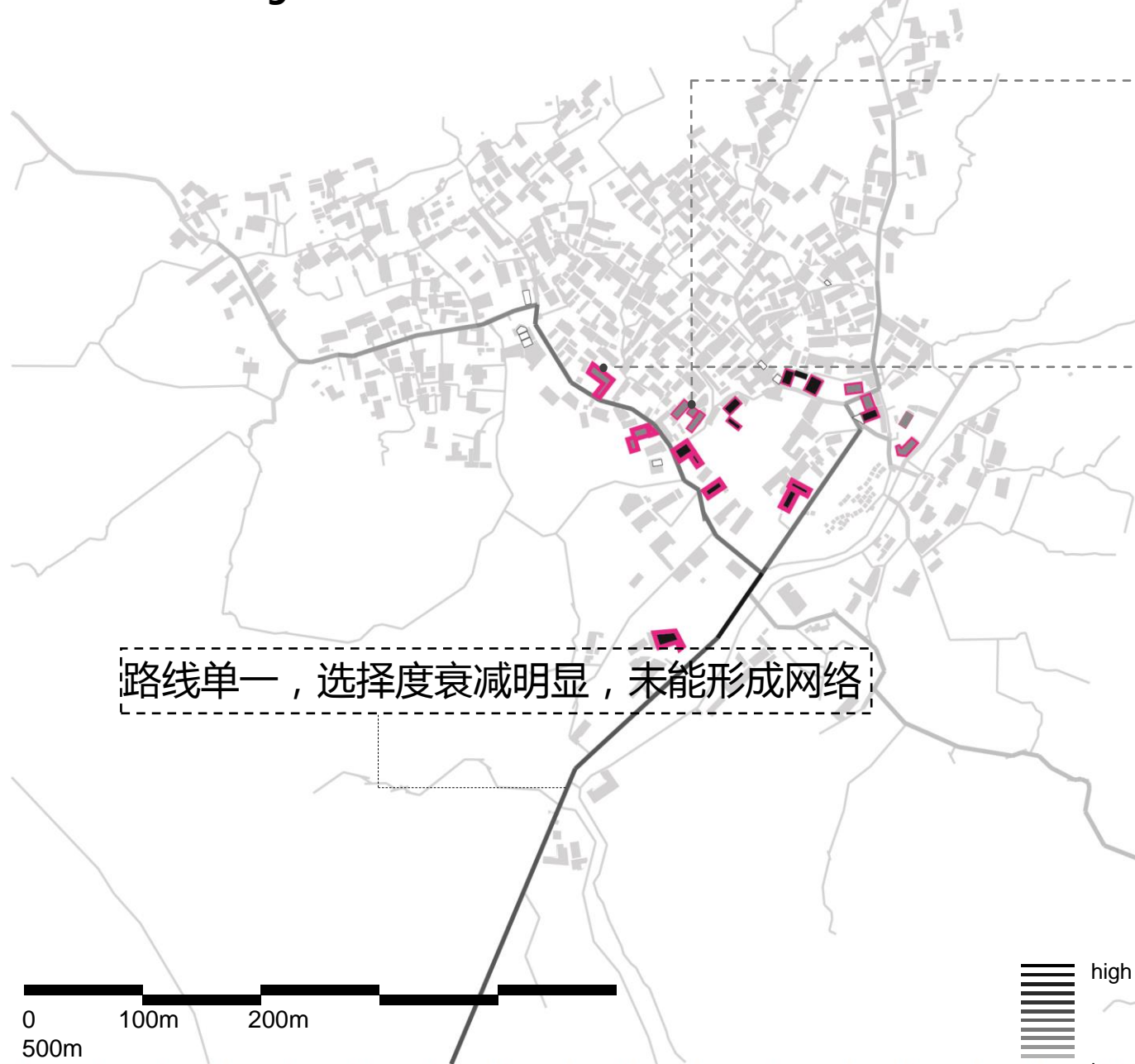
- 2公里角度选择度计算结果
- 旅游者功能的使用情况





- 由于整合度较差，空间连续性差，导致出现了很多旅馆面临萧条、关门的情况






大尺度范围 运动分布强度 体现旅游者活动聚集或具可开发范围  
Normalized Angular Choice R=2000m



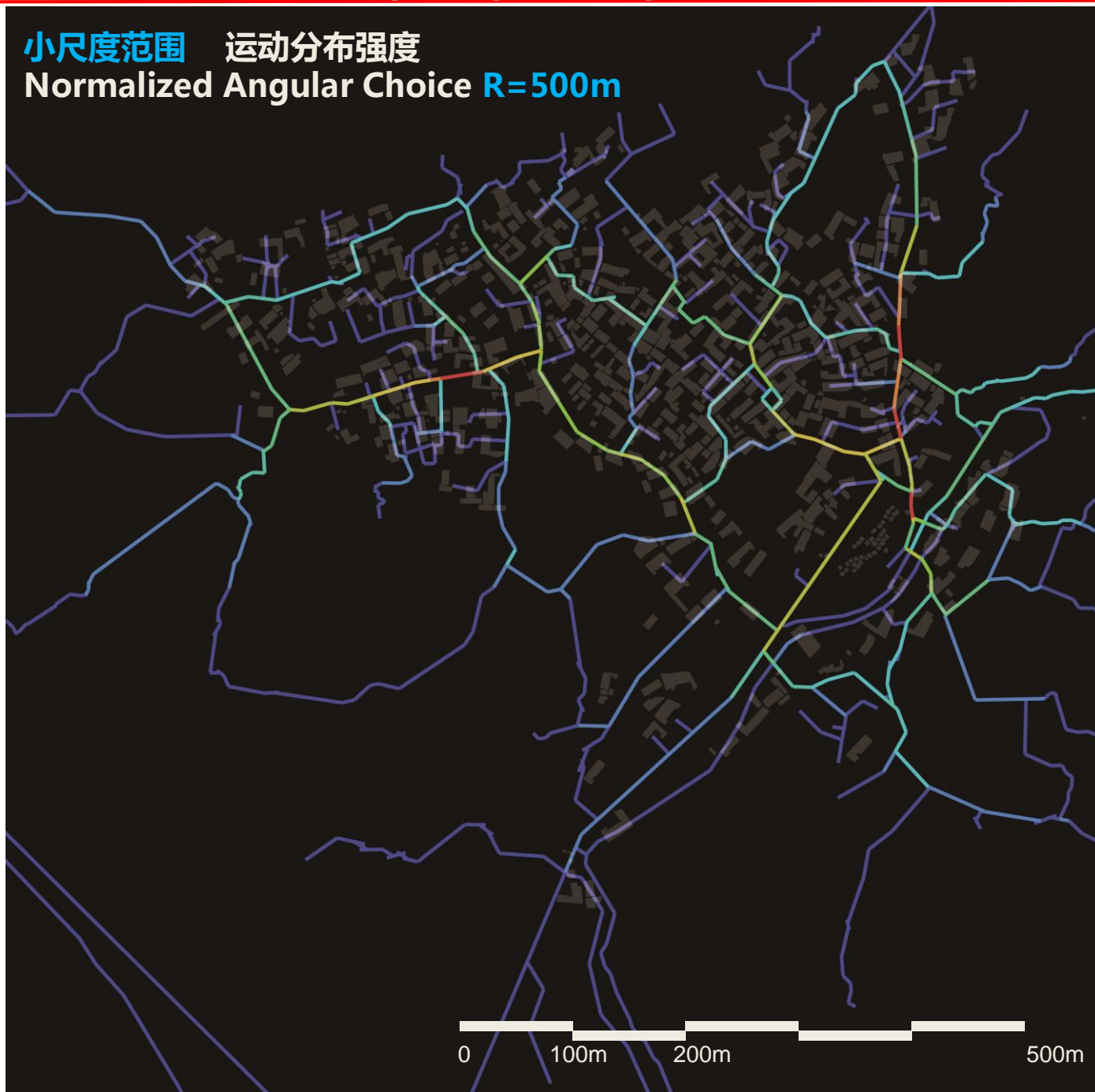
经营不善的旅馆



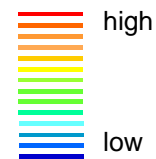
萧条的旅游经济  
在云舍调研的共15家农家乐和宾馆中，仅有8家勉强营业。多分布于2公里选择度较高的街道上。空间句法分析成功的现实出旅游经济分布的空间阈限。

-  旅游者可见度高
- 
-  旅游者可见度低
-  经营不佳的旅馆
-  经营正常的旅馆

小尺度范围 运动分布强度  
Normalized Angular Choice R=500m



- 空间句法分析与调研结果匹配度
- 与Nach2000相结合分析出：
  - 1、最具人文旅游地块
  - 2、服务功能优化匹配度整合
  - 3、置换功能优化建议

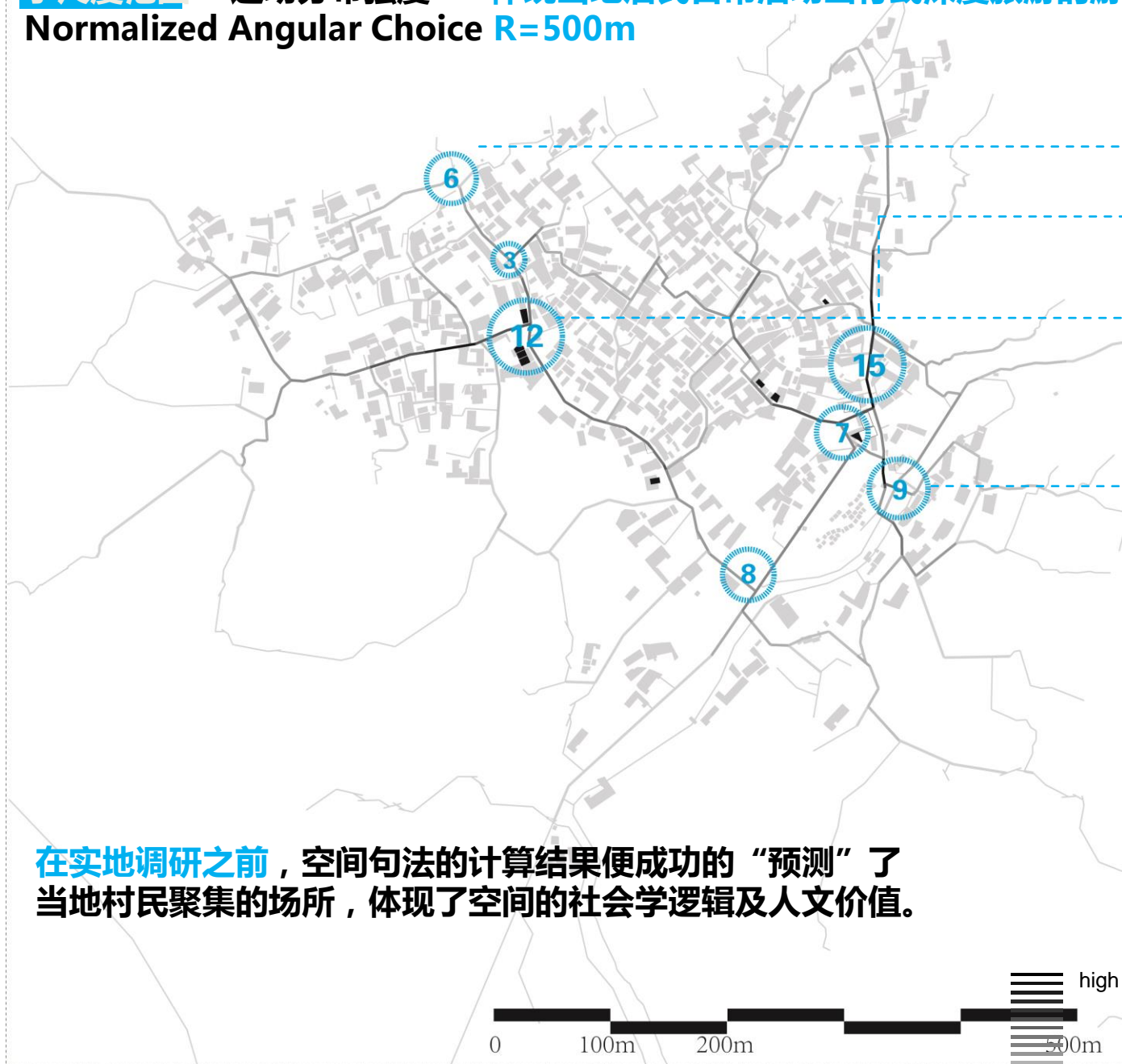




强 —————> 弱

当地居民人口聚集

小尺度范围 运动分布强度 体现当地居民日常活动出行或深度旅游的游客范围  
Normalized Angular Choice R=500m



在实地调研之前，空间句法的计算结果便成功的“预测”了当地村民聚集的场所，体现了空间的社会学逻辑及人文价值。

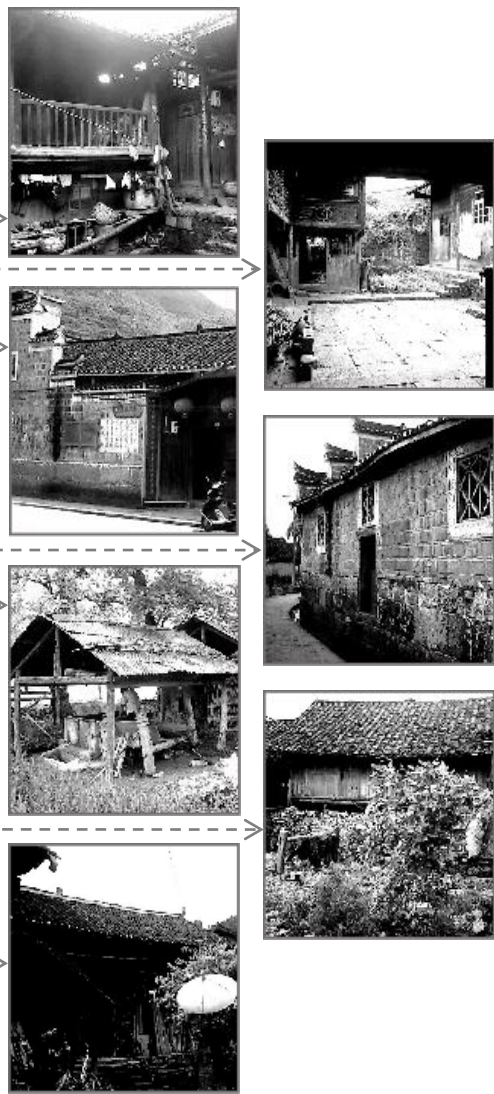
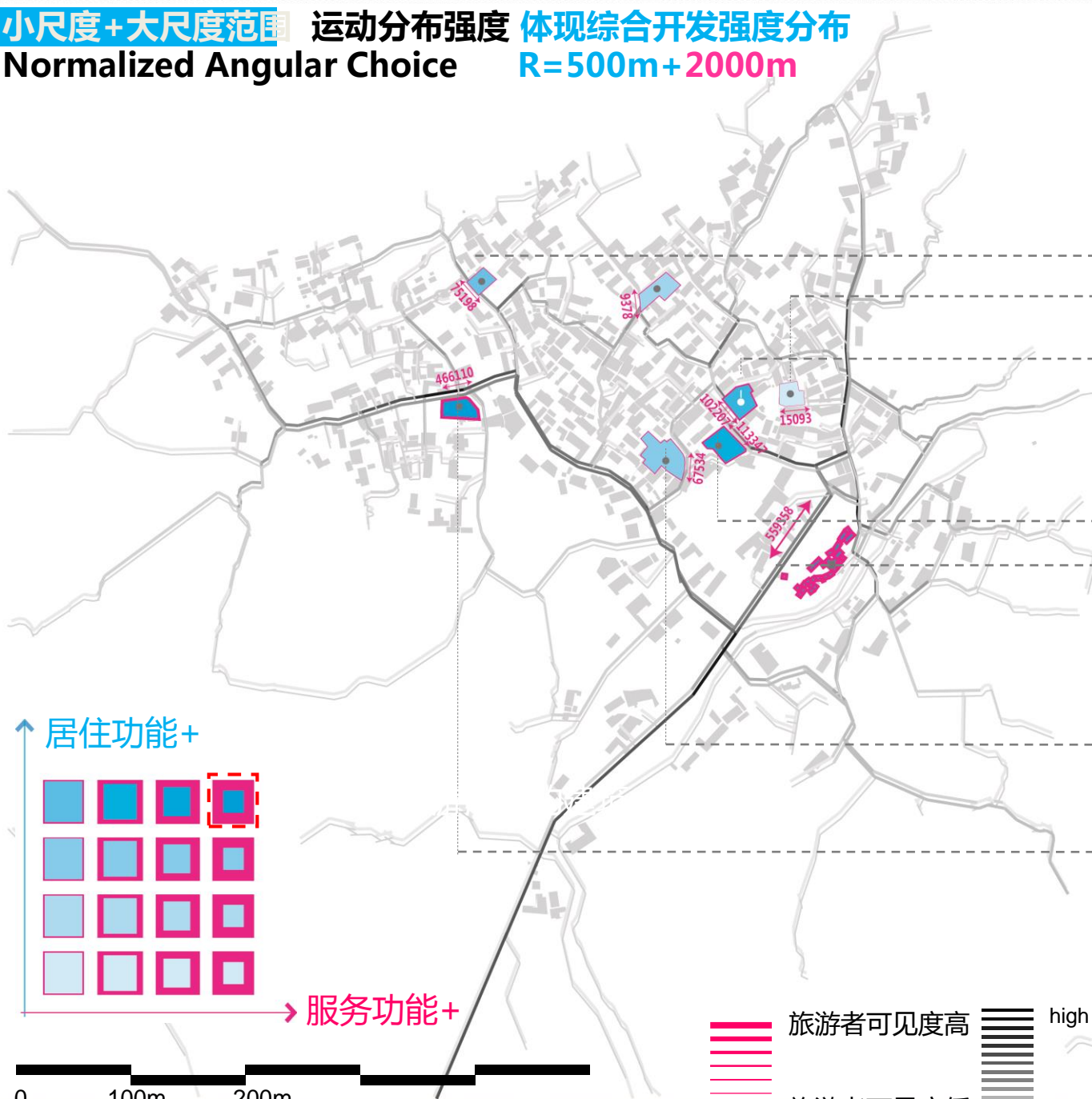
- 现状建筑
- 日常杂货铺
- 当地居民聚集度



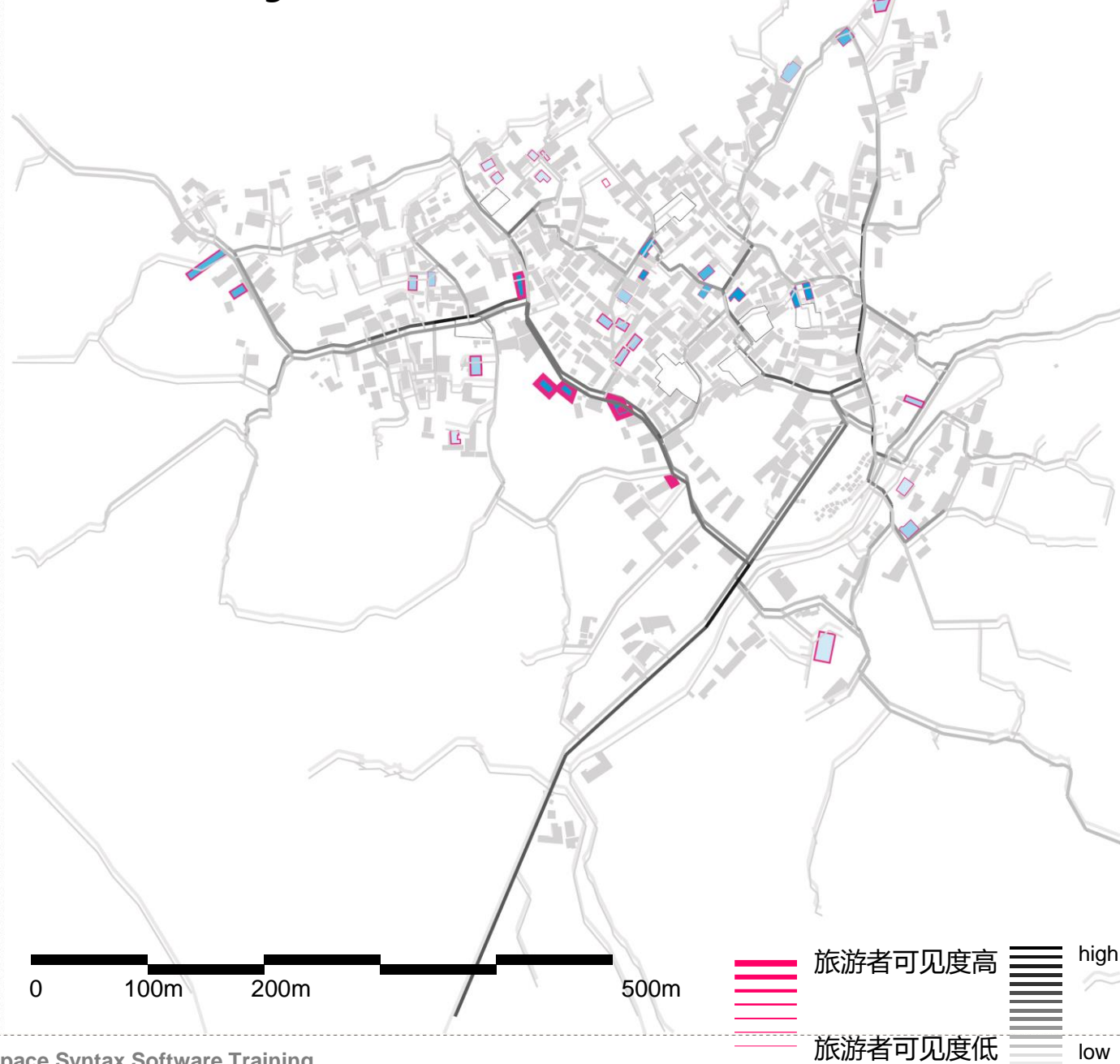




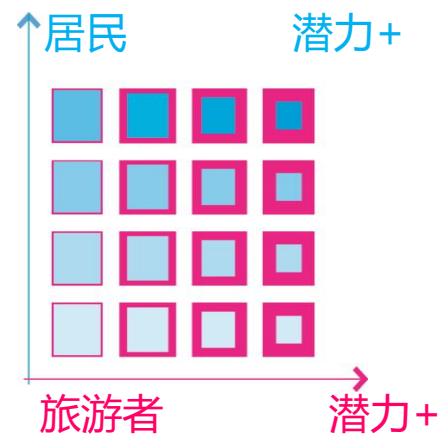
小尺度+大尺度范围 运动分布强度 体现综合开发强度分布  
Normalized Angular Choice R=500m+2000m



小尺度+大尺度范围 运动分布强度 体现定量的建筑风貌威胁评估  
 Normalized Angular Choice R=500m+2000m



图中列出的是云舍中所有与当地乡土建筑风貌不协调的现代建筑。与传统根据建筑形式和位置的主观评价不同，空间句法可以科学量化的以对旅游者和当地居民的可见度为基础进行单个建筑的风貌影响评价。具体方法同样根据 Nach500和Nach2000叠加，分析出现状中对风貌影响最大的“突出问题建筑”以及可以忽略的“轻微影响建筑”。



01 现状分析  
Site Analysis

02 设计概念  
Design Concept

03 方案分析  
Design Analysis

04 方案深化  
Design Development

梵净山 云舍



其实这世上本没有路，  
走的人多了，也便成了路……

梵净山 云舍

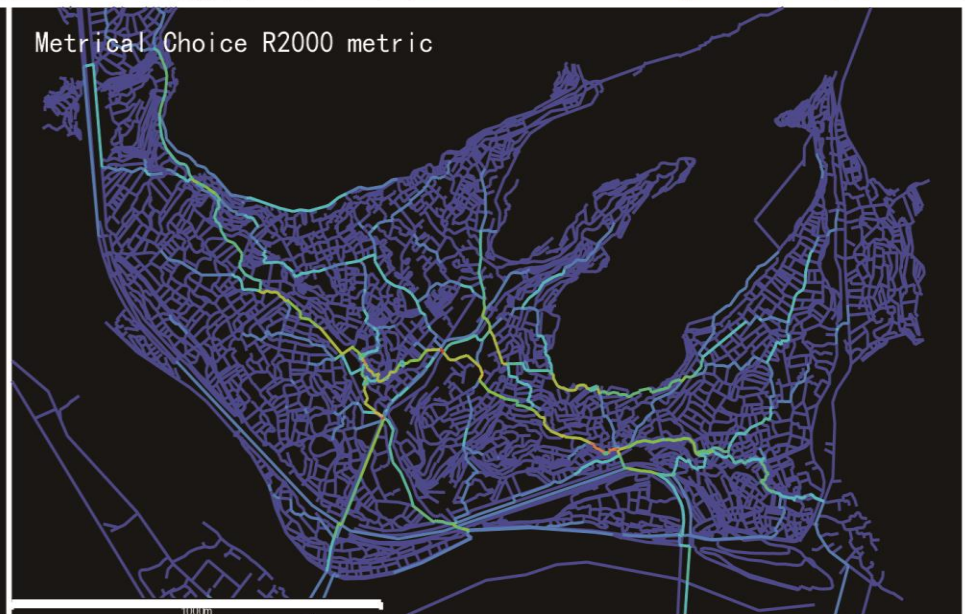
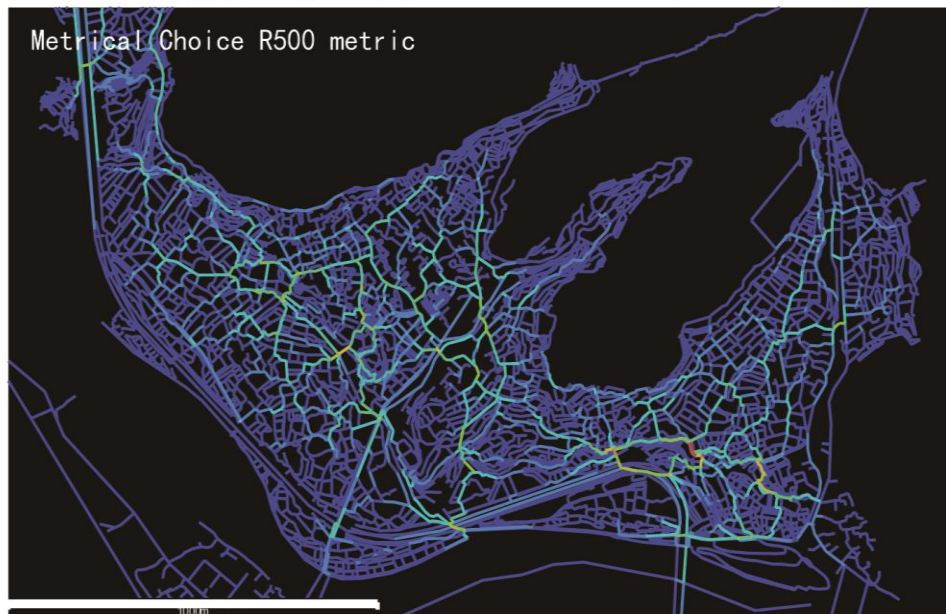
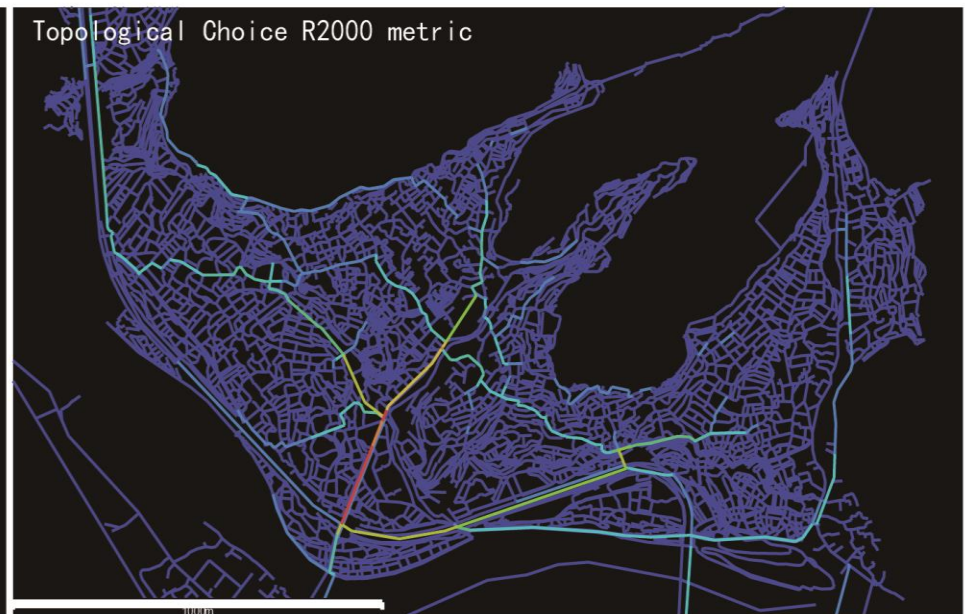
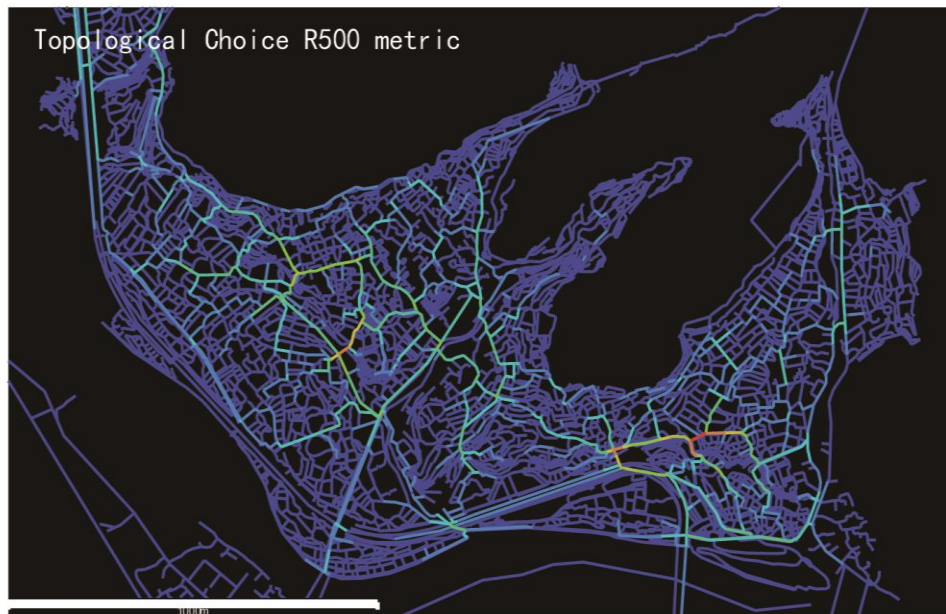
## 设计概念 “肌理的自然延续”

**灵感**：古镇内建筑与小块田地的关系，及古镇道路肌理与较粗田埂的相似程度。

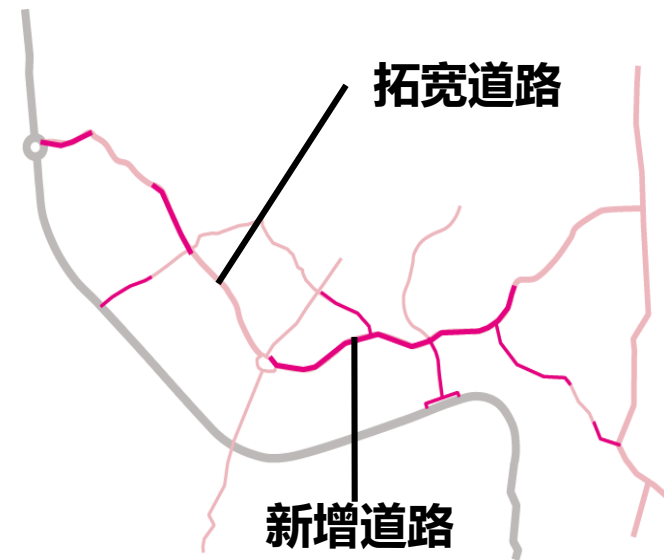
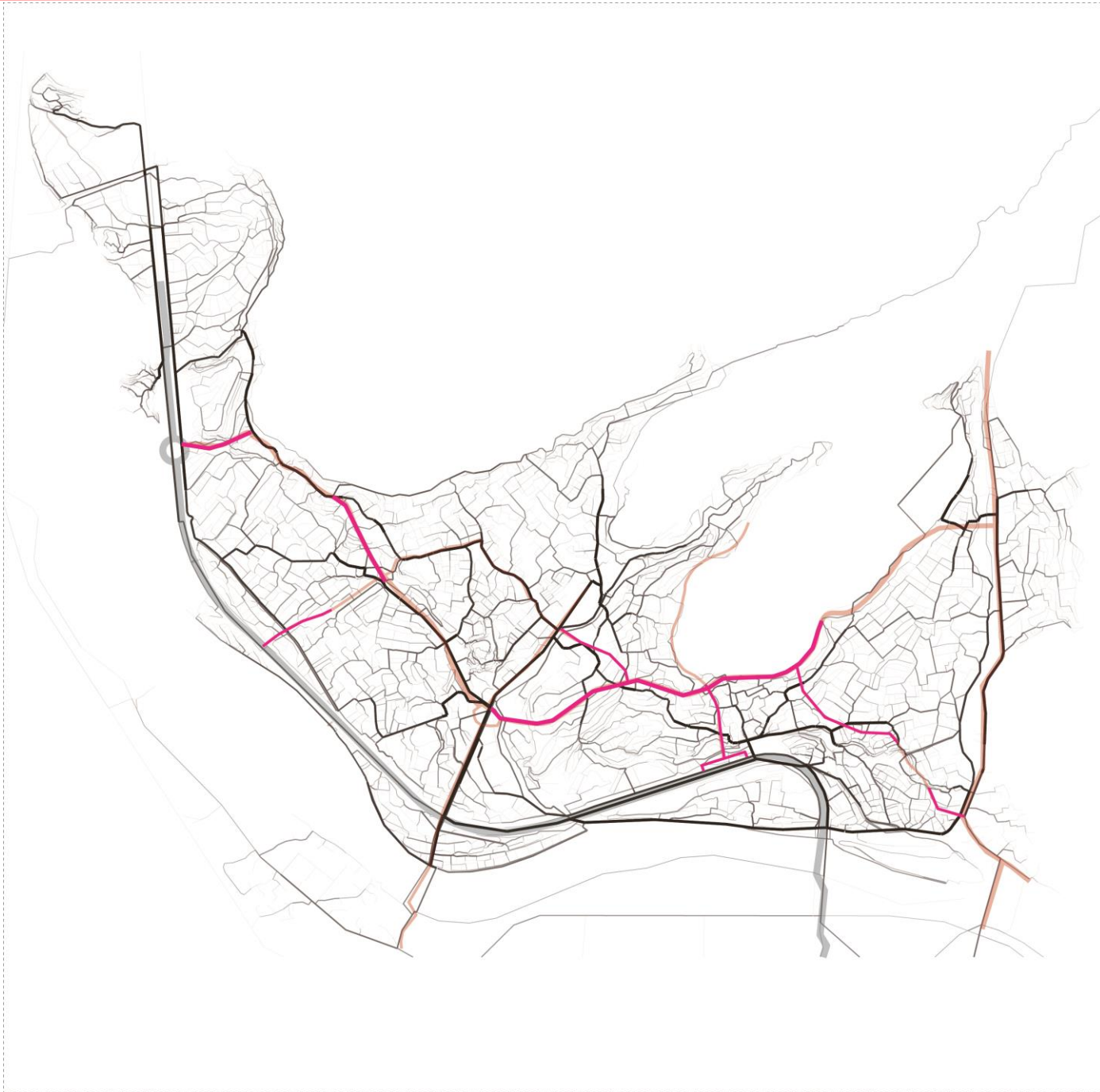
**假设**：古镇的生长过程体现了空间连接较好的田地更容易被建设开发。

**目的**：学习古镇空间“自发生长”的机制用以“生成”新的城市空间。

**手段**：对古镇道路及周边田地田埂进行空间句法计算。



空间句法分析有效的展现出了隐藏的路网结构肌理，从结果中明显可以看出村内道路与田间小路形成了一个连续的网络体系。该形态的几何特征可用于生成方案的空间构架。



方案的路网形态在基于原有道路肌理 ( Nach2000 ) 的基础上拓宽并增加了新的道路体系, 加强了云舍与东部村庄的联系。



**01 现状分析**  
Site Analysis

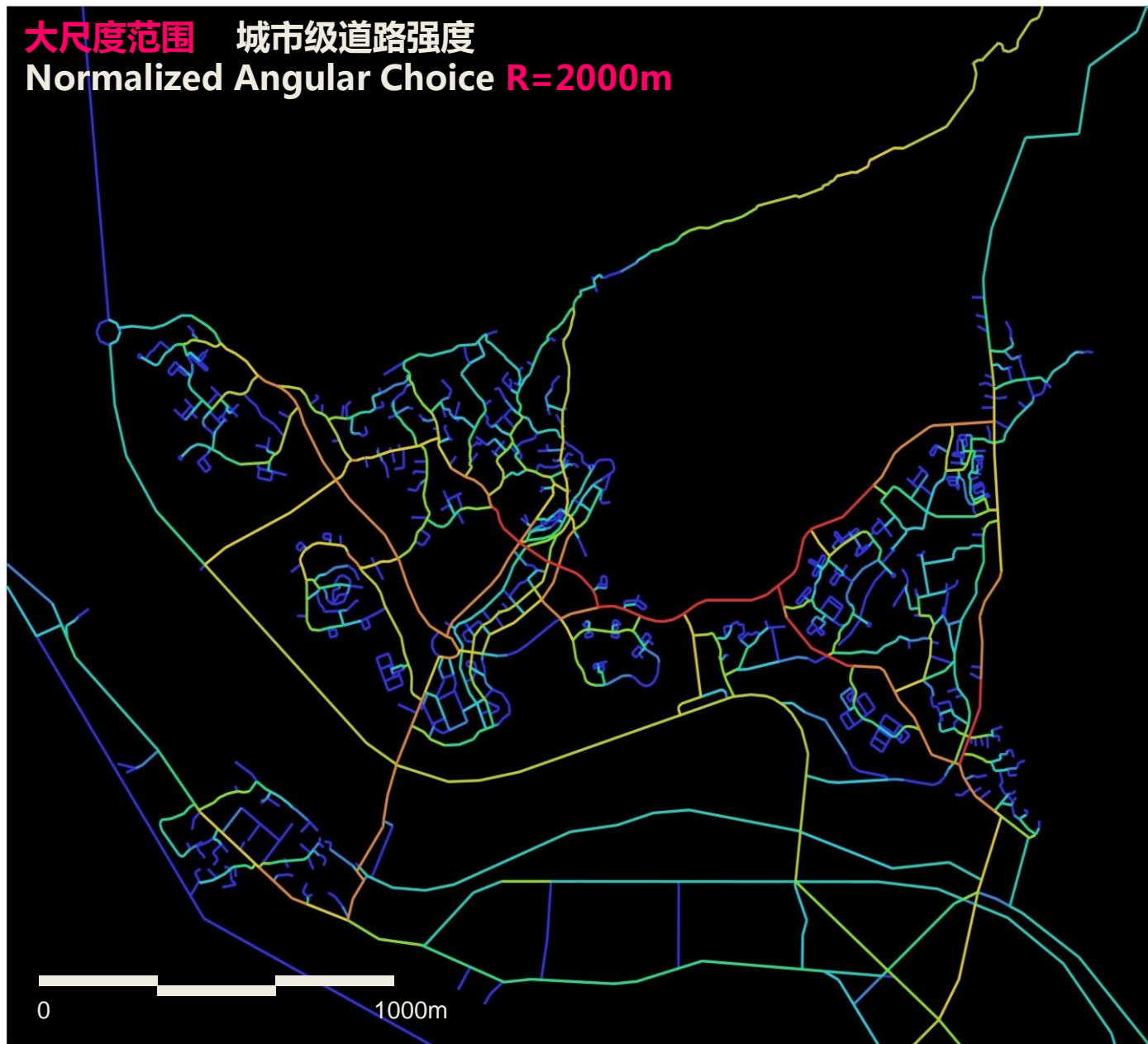
**02 设计概念**  
Design Concept

**03 方案分析**  
Design Analysis

**04 方案深化**  
Design Development

梵净山 云舍

大尺度范围 城市级道路强度  
Normalized Angular Choice R=2000m

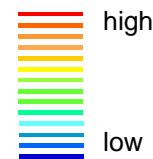


新路网（汽车和自行车可达部分）的空间句法分析

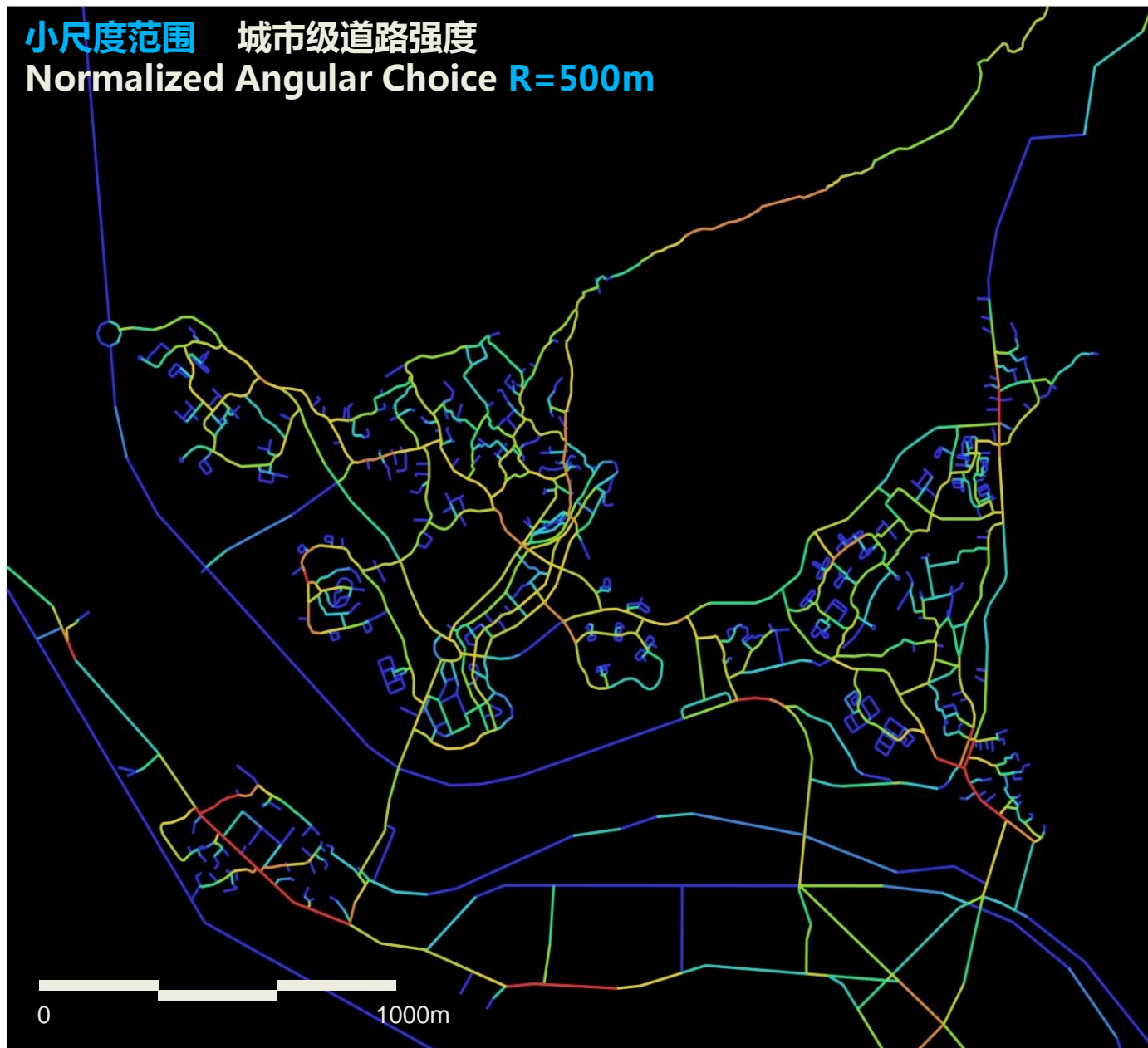
2000米半径标准化角度选择度分析

Normalized Angular Choice 2000 metric :  
该参数显示长距离出行（2000米以内）被人流穿越次数较高的路径，可以理解为当日旅游者最可能探索的路线。

从分析结果可以看出云舍与东部村落的连接大幅提升。



小尺度范围 城市级道路强度  
Normalized Angular Choice R=500m



新路网（汽车和自行车可达部分）的空间句法分析

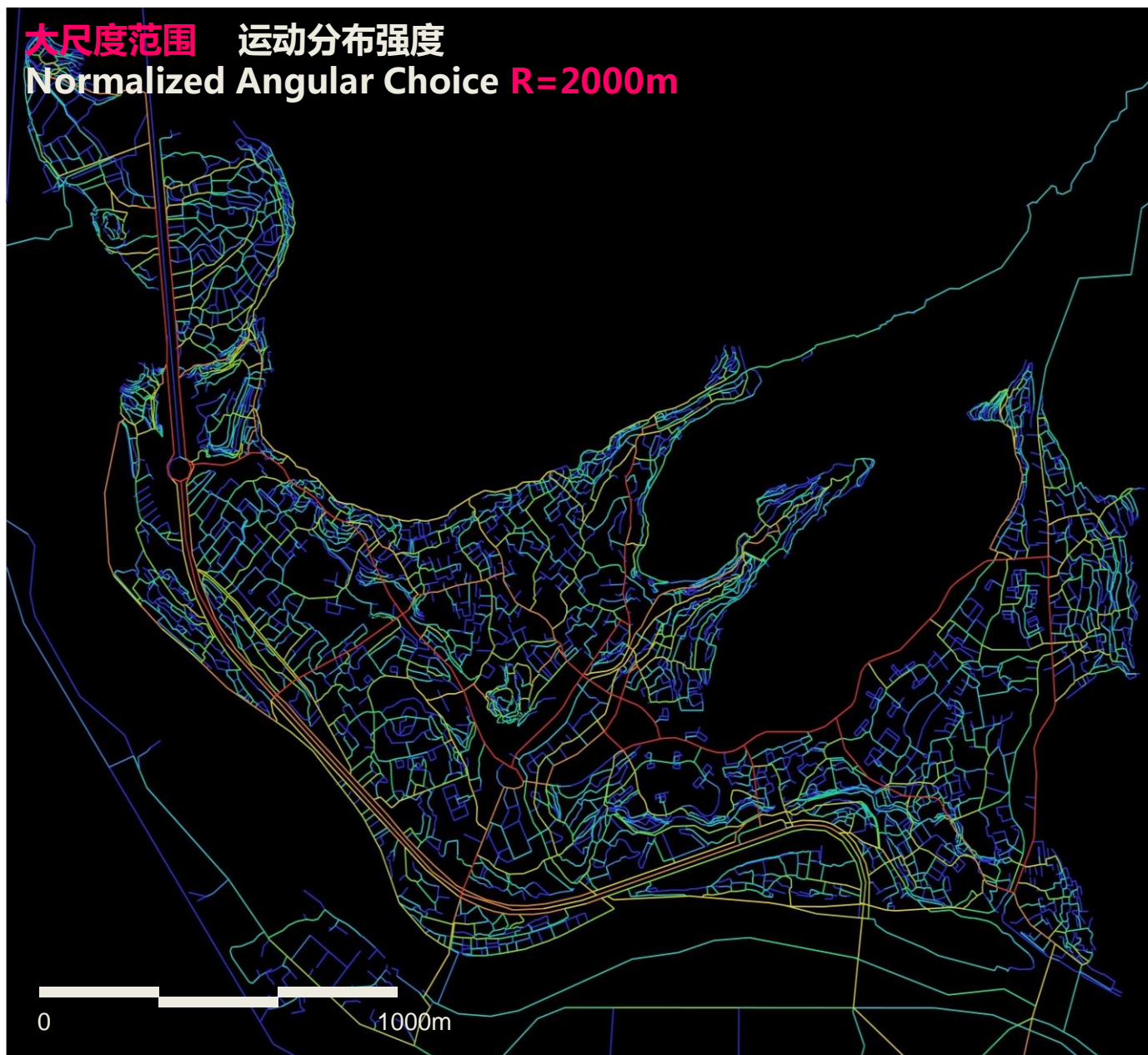
500米半径标准化角度选择度分析

Normalized Angular Choice 500 metric :

该参数显示短距离出行（500米以内）被人流穿越次数较高的路径，可理解为当地村民或熟悉当地情况的住户或旅游者多选择的路线。

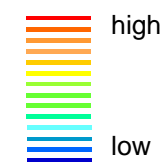
从分析结果可以看出基地内各个部分连接较好和较差的道路分化比例比较接近，路网的空间层次好，便于展开多种服务功能。

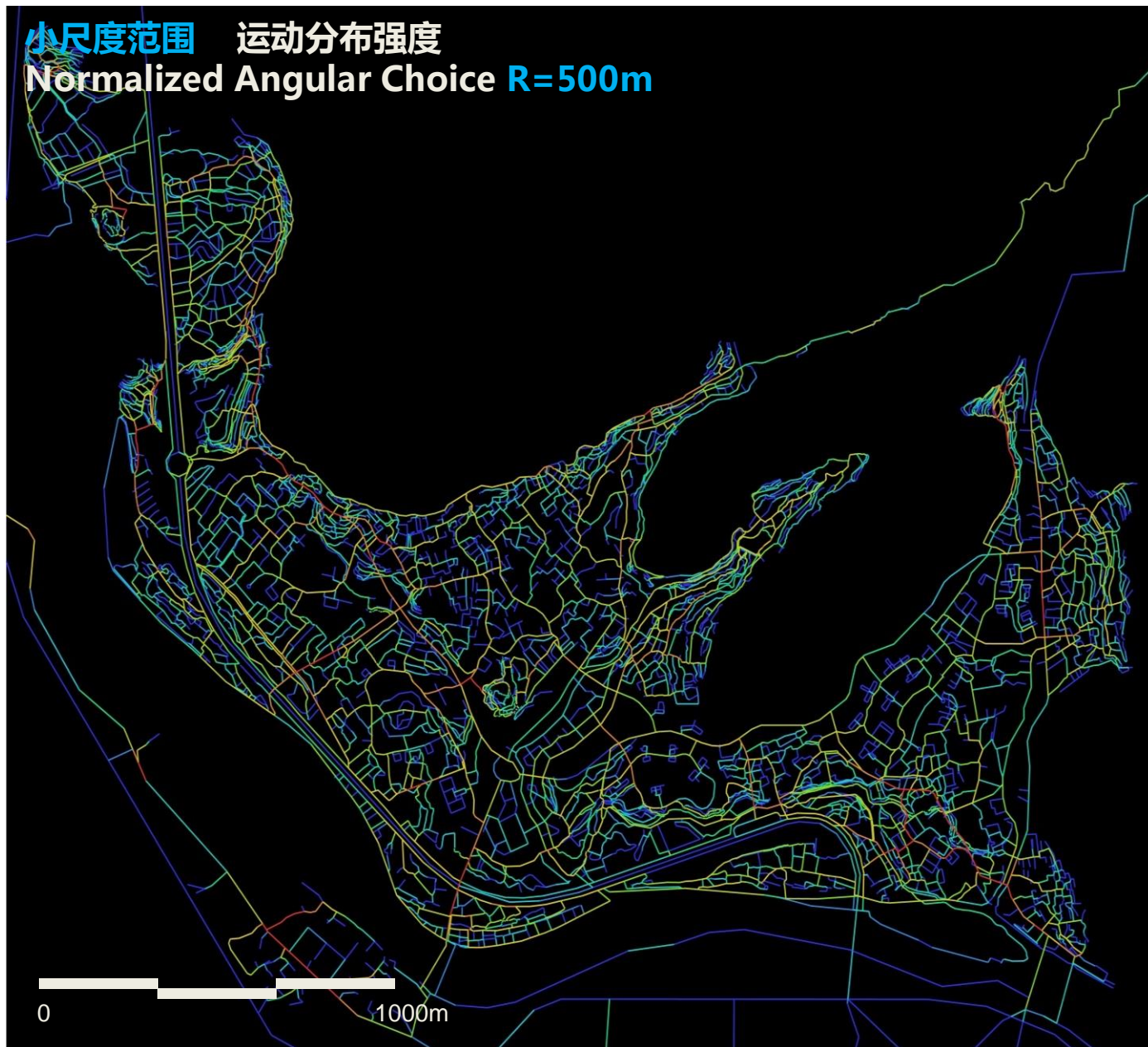




## 新路网（纯步行可达）的空间句法分析

大尺度范围（2公里半径）  
纯步行网络分析体现出更为清晰的主路网络结构。





## 新路网（纯步行可达）的空间句法分析

小尺度范围（500米半径）的纯步行网络分析体现出新的人流聚集中心，对下一步合理安排功能提供理性量化的建议。



**500米半径标准化角度选择度分析 ( Nach500 ) :**  
基于之前现状分析发现的当地村民社会聚集的空间规律，我们可以根据新方案路网下的角度选择度计算结果推定聚集的空间及其相应的聚集强度等级，蓝色虚线圈半径越大强度越高。

#### 图例

- 500m 选择度高
- 500m 选择度低
- 现状人群聚集点
- 新建区可能的人群聚集点



## 2000米半径标准化角度选择度分析 ( Nach2000 )

揭示了短期外来旅游者最可能探索的路线，对他们直接可见的居民聚集中心往往容易引发旅游服务业的聚集，而不可见的500米半径聚集点则可以保留当地居民的日常生活，成为深度旅游的“惊喜空间”。这种基于社会学的保护（原生态的生活方式）也是当代古镇保护的重要议题。

### 图例

- 2000m 选择度高
- 2000m 选择度低
- 旅游服务业聚集点
- 新建区可能的人群聚集点

## 各个田地地块空间对外来旅游者的可达度分析

基于2000米标准化角度选择度(Nach2000)计算结果，我们得以量化评价各个农田地块的对外连接度，颜色较深的地块对外连接好，旅游潜力大，可开发为体验观光型的生态农场；而连接度低的地块则可以视情况保持现状或用作建设用地，使开发对基地周边环境的影响最小。



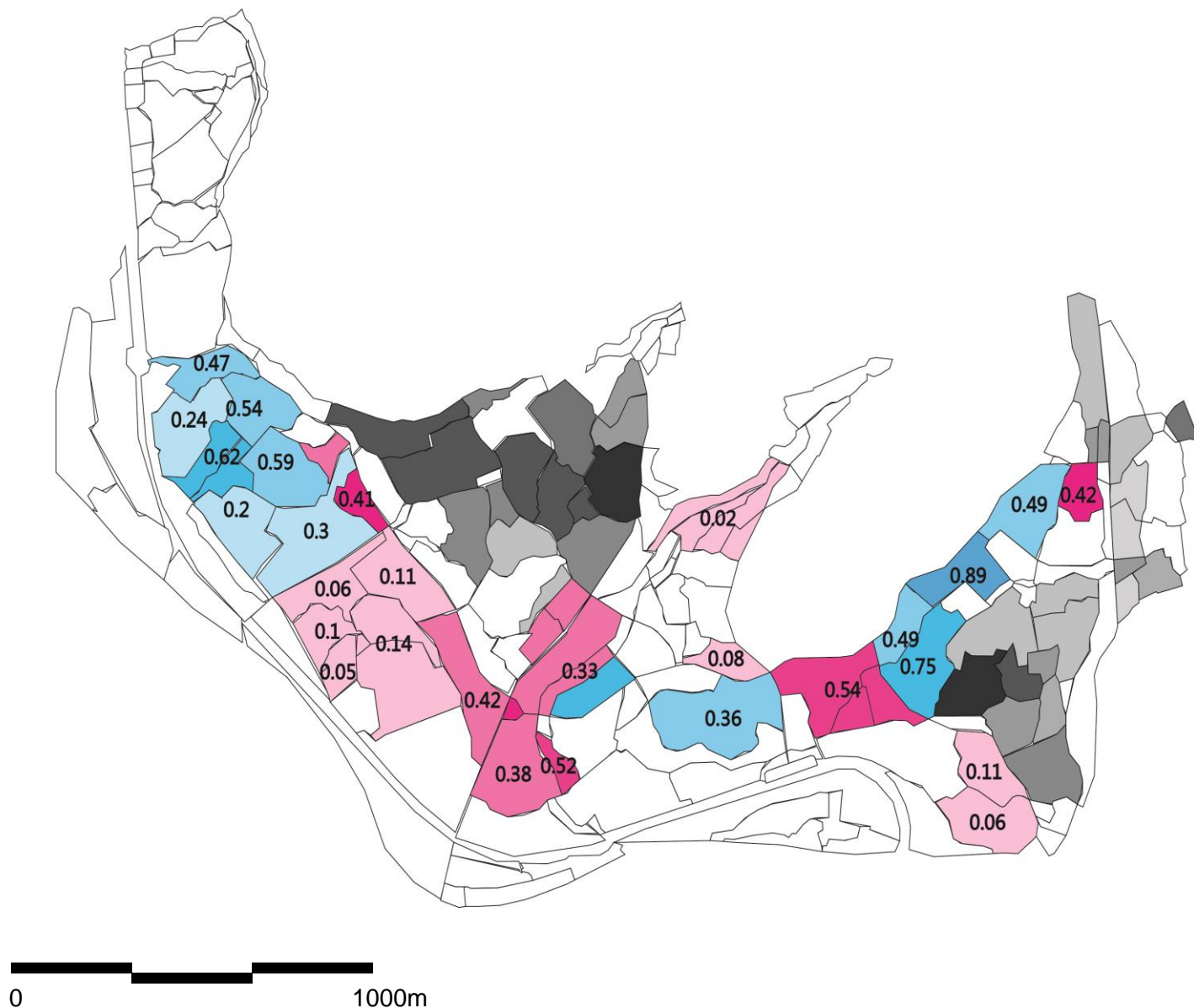
图例





## 各个地块区位潜力及开发强度建议值

根据各个地块的位置潜力 (Nach2000)，在旅游潜力大的地块内或开发商业服务项目，或开发农业体验型项目；在对外连接低的区域，开发住宅类项目。



图例

容积率

现状

服务业

新建住宅

low

low

low

0.01-0.19

0.20-0.29

0.20-0.39

0.20-0.29

0.30-0.49

0.40-0.59

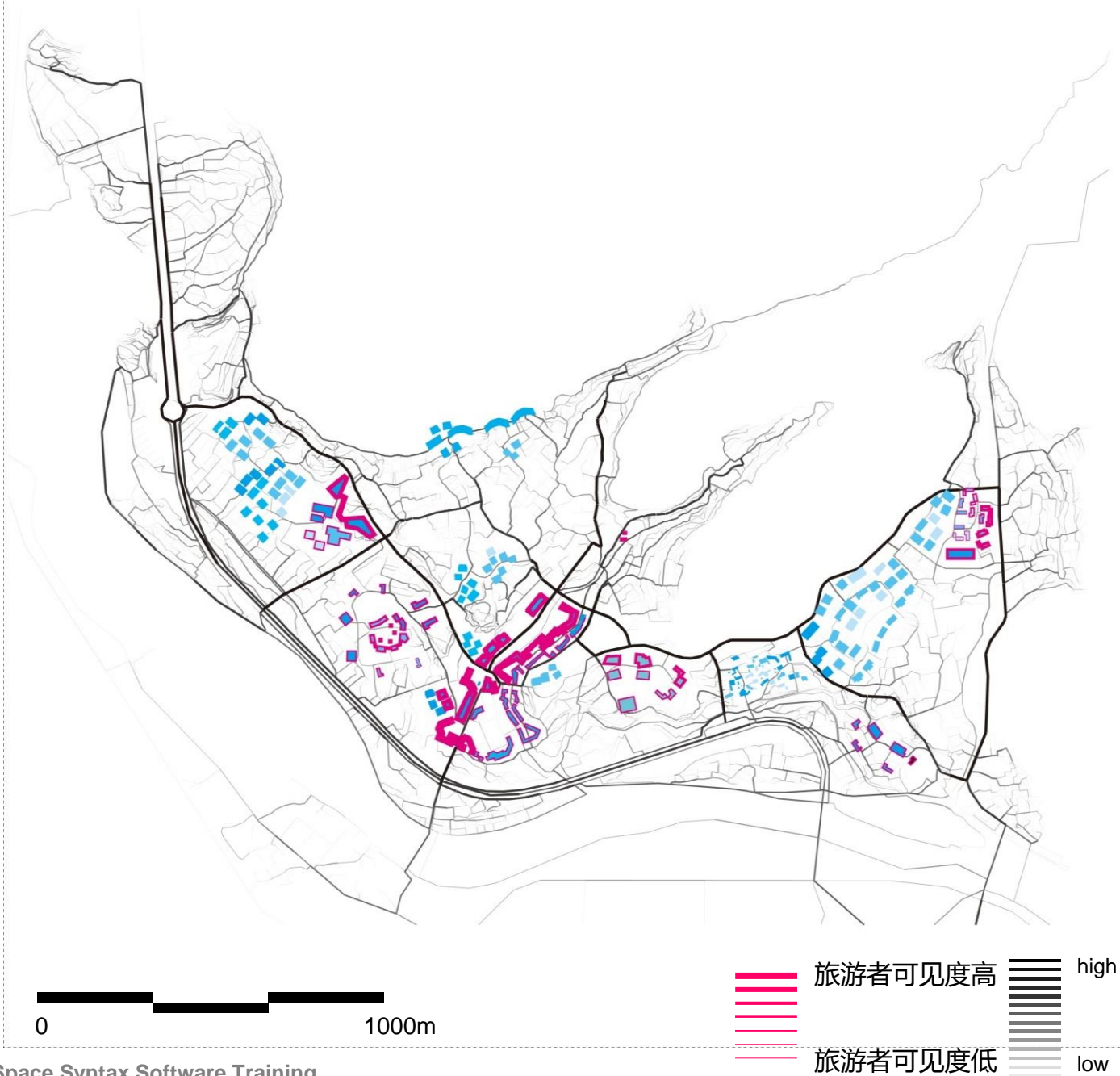
high

0.50以上

0.60-0.79

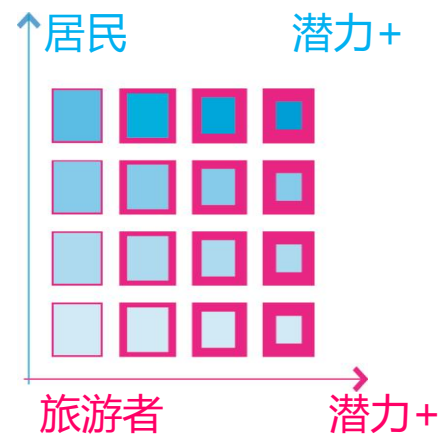
high

0.80以上



## 各个建筑功能导向建议

根据各个对外来旅游者的可达度 ( **Nach2000** ) 及对内部村民及住户的可达度 ( **Nach500** ), 在对外连接好 ( **Nach2000** 高 ) 的地块内或开发商业服务项目, 或开发农业体验型项目; 在对外连接低的区域开发住宅类项目。



01 现状分析  
Site Analysis

02 设计概念  
Design Concept

03 方案分析  
Design Analysis

04 方案深化  
Design Development

梵净山 云舍  
→



## 雲舍—商業區優化分析 現狀

## 雲舍—商業區優化分析

現狀分析

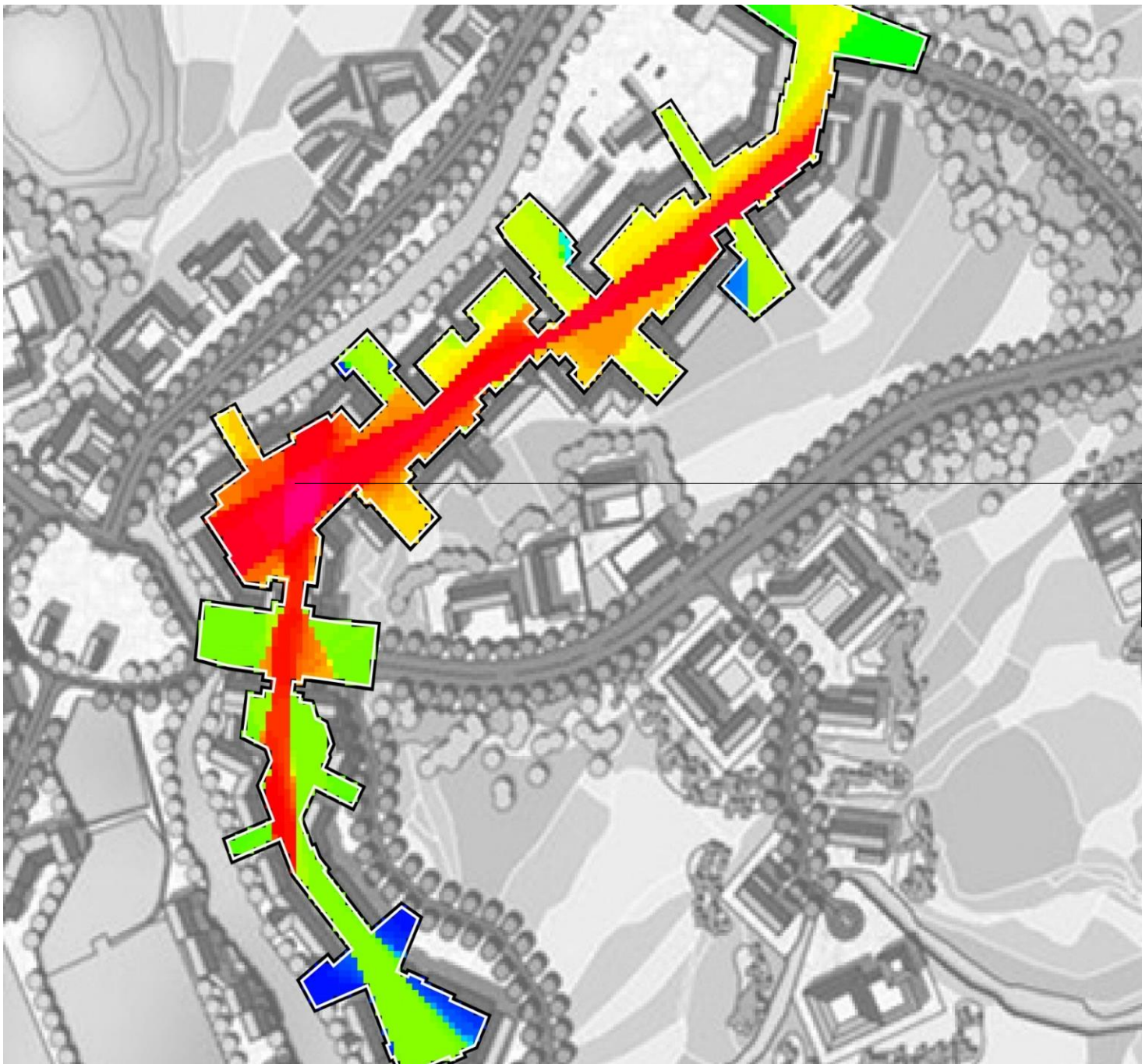




## 雲舍—商業區優化分析

优化方案

### 雲舍—商業區優化分析 优化方案



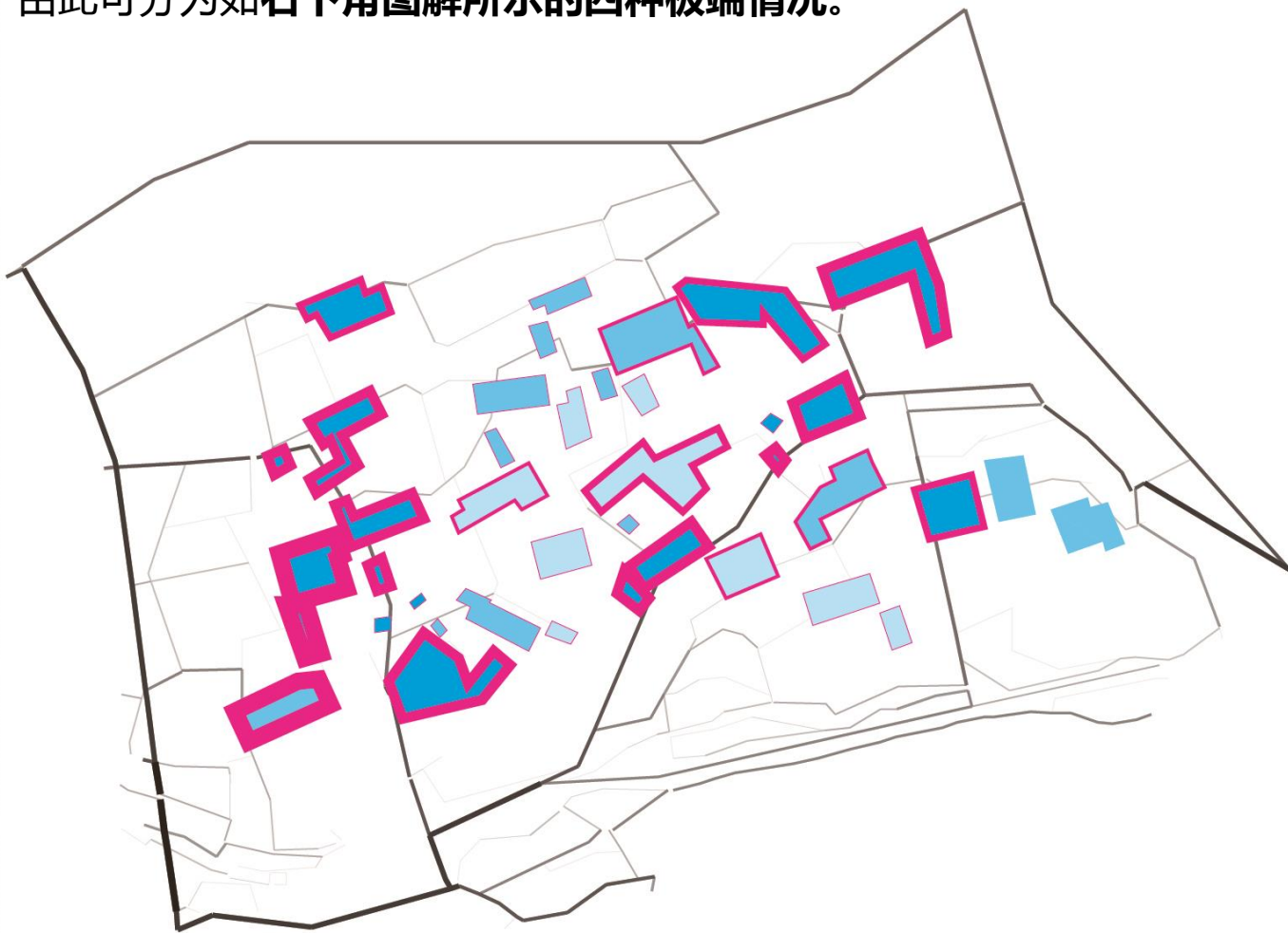
视域整合度

| Visual integration [HH] |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Minimum                 | Average | Maximum |
| 3.02223                 | 5.6419  | 10.8002 |

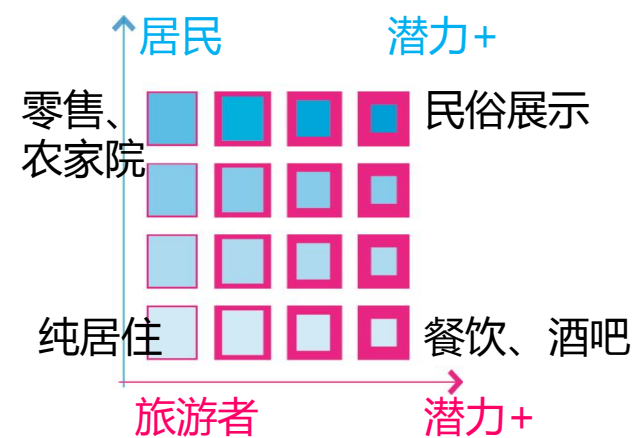


### 居民迁出区功能置换建议：

基于500米选择度计算结果，蓝色越深越对内连接越好；  
 基于2000米选择度计算结果，粉色越深越具有对外的商业价值；  
 由此可分为如右下角图解所示的四种极端情况。

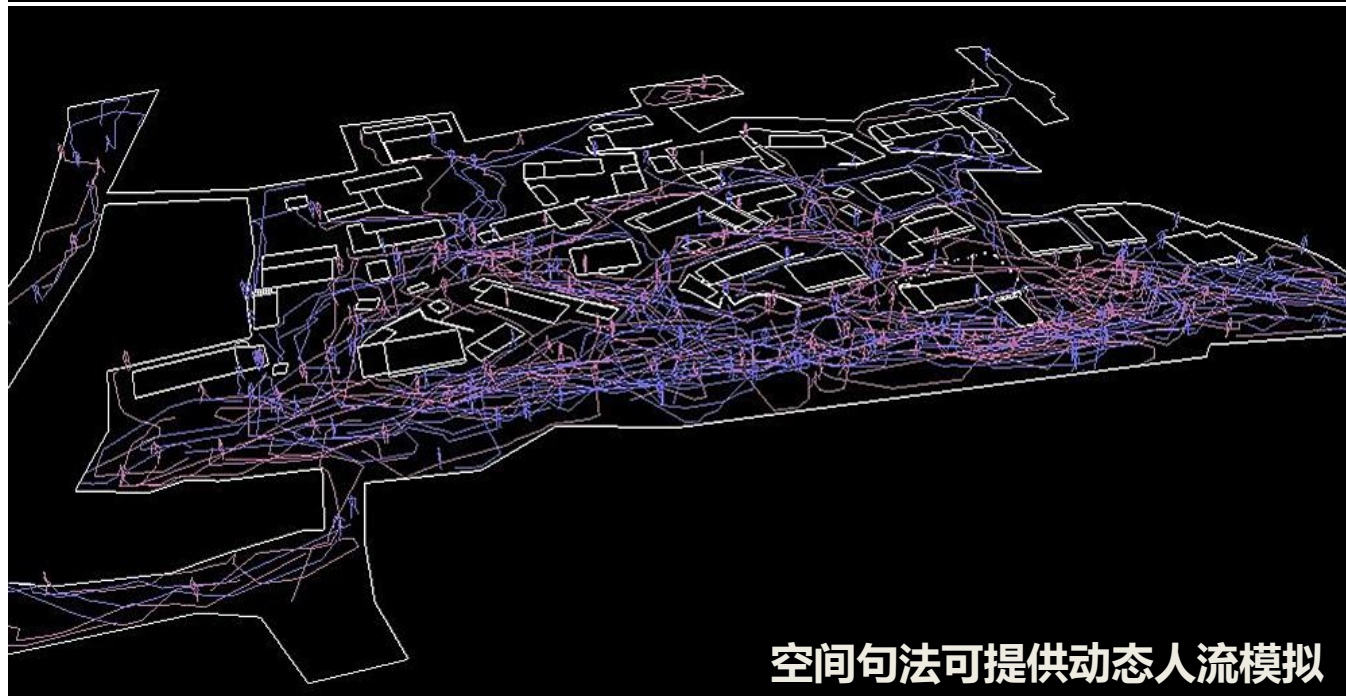
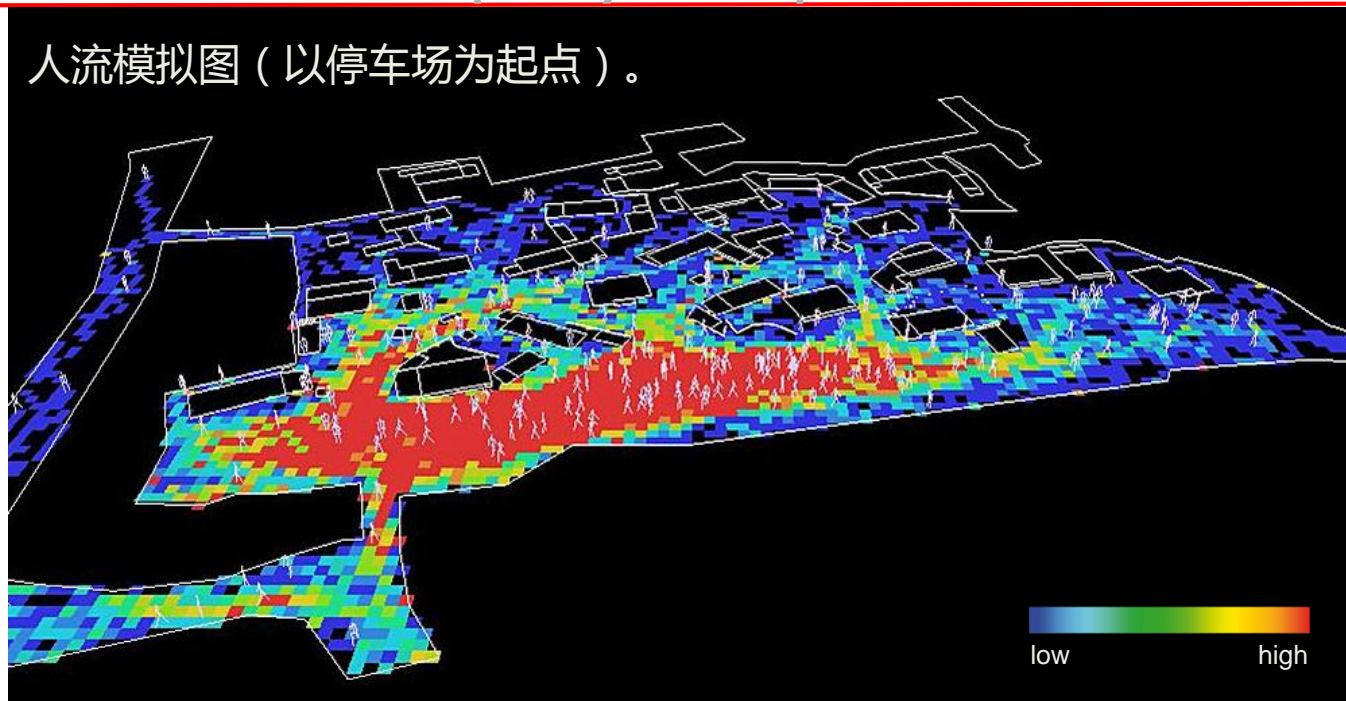


对村民异地安置的区域，空间句法可提出细致而量化的功能使用方式预测





人流模拟图（以停车场为起点）。

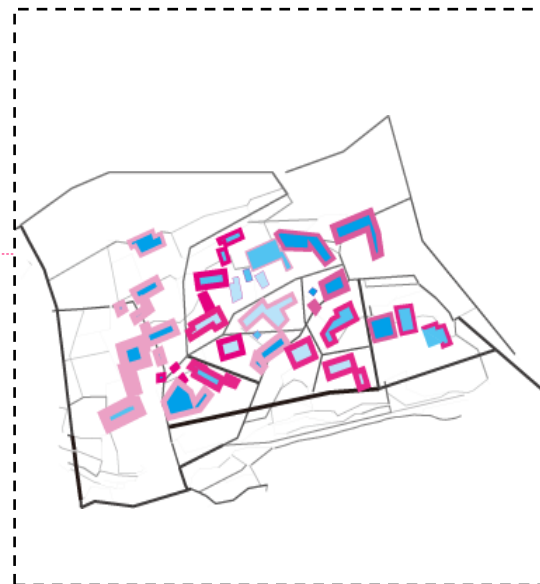
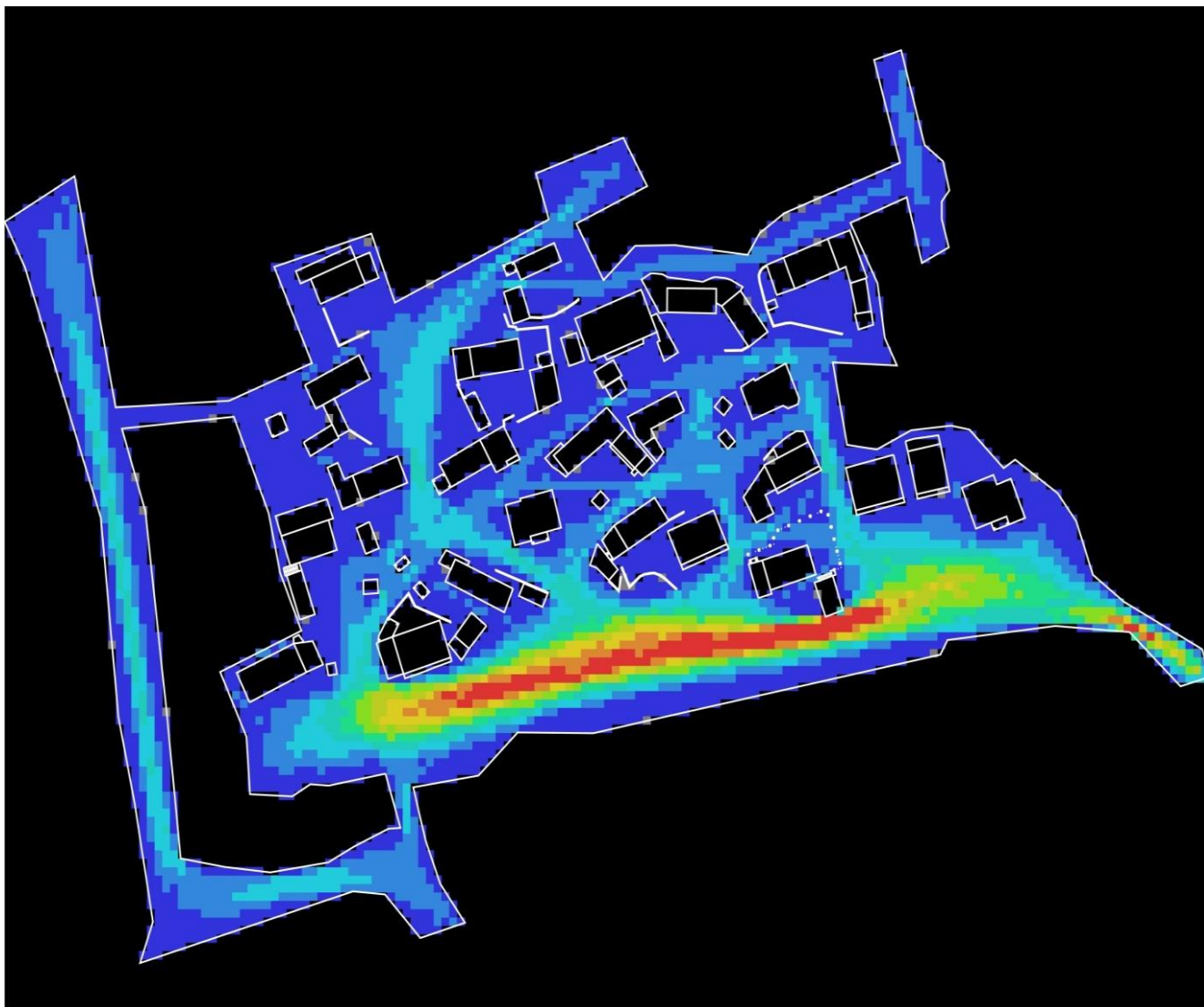


空间句法可提供动态人流模拟



无视街道，只保留建筑条件下的人流模拟

空间句法软件内置了人流动态模拟程序，可以模拟人在建成环境中的运动趋势。本设计中我们忽略现有街道铺装的控制作用，只保留建筑界面对人流的影响，其结果可以“形成”新的道路系统。



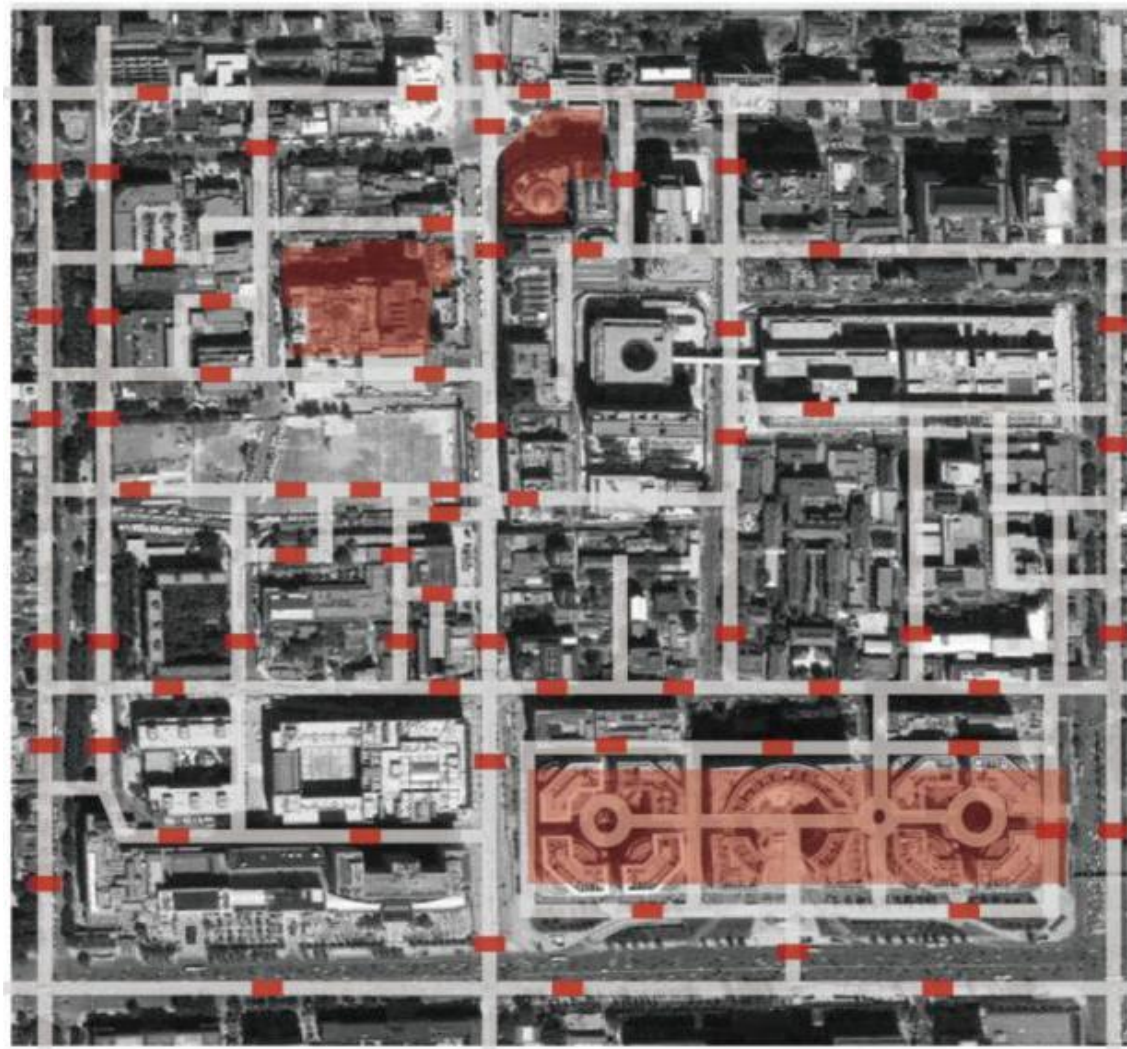
### 新道路对商业功能的促进作用

新道路可以在原有道路的基础上大幅提高该保留建筑群的商业潜力，提升土地价值。符合客观规律的设计和规划才能获得更大的回报。

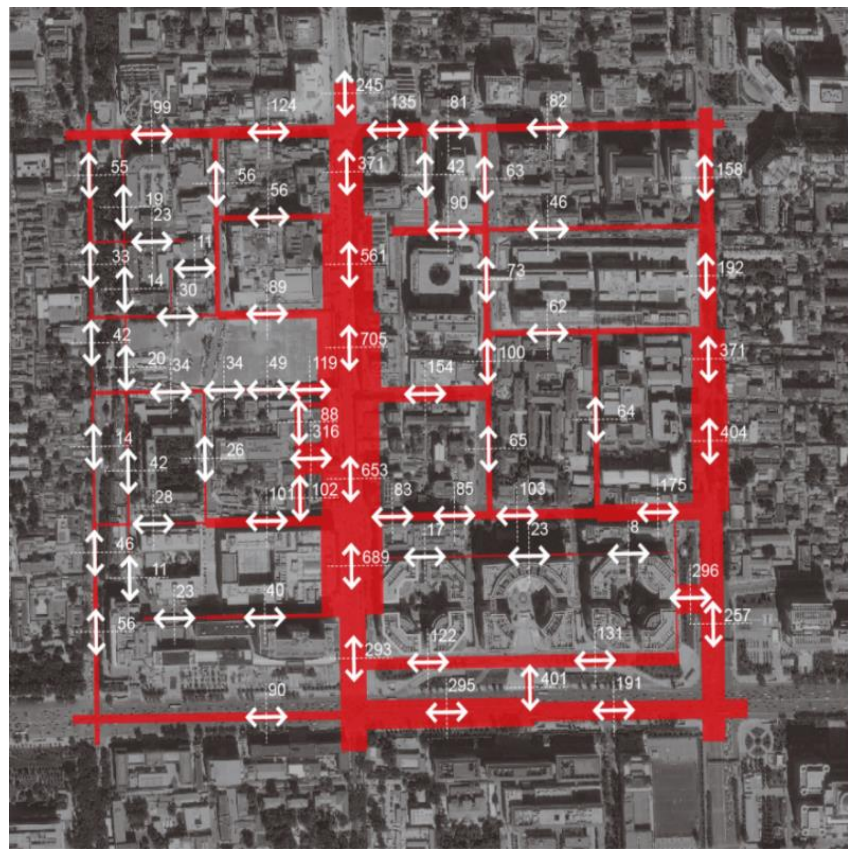


观测点选择：1，城市街道上共72个观测点；

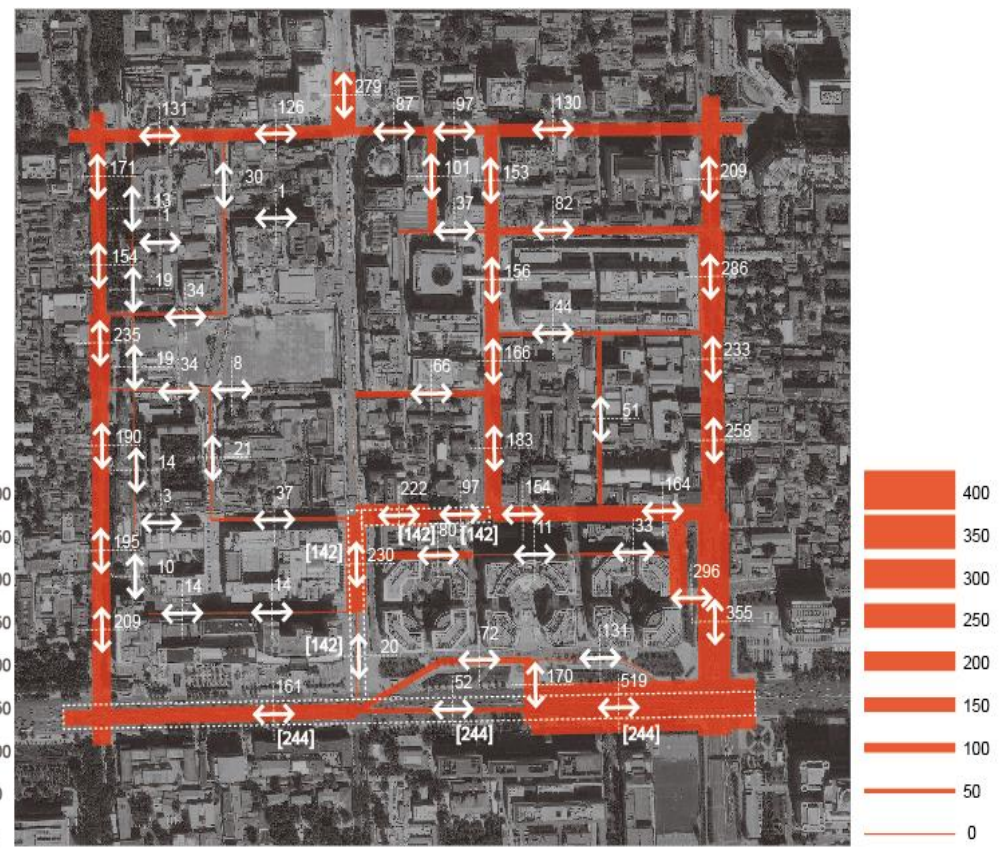
2，三个案例建筑内共346个观测点，893个店铺。



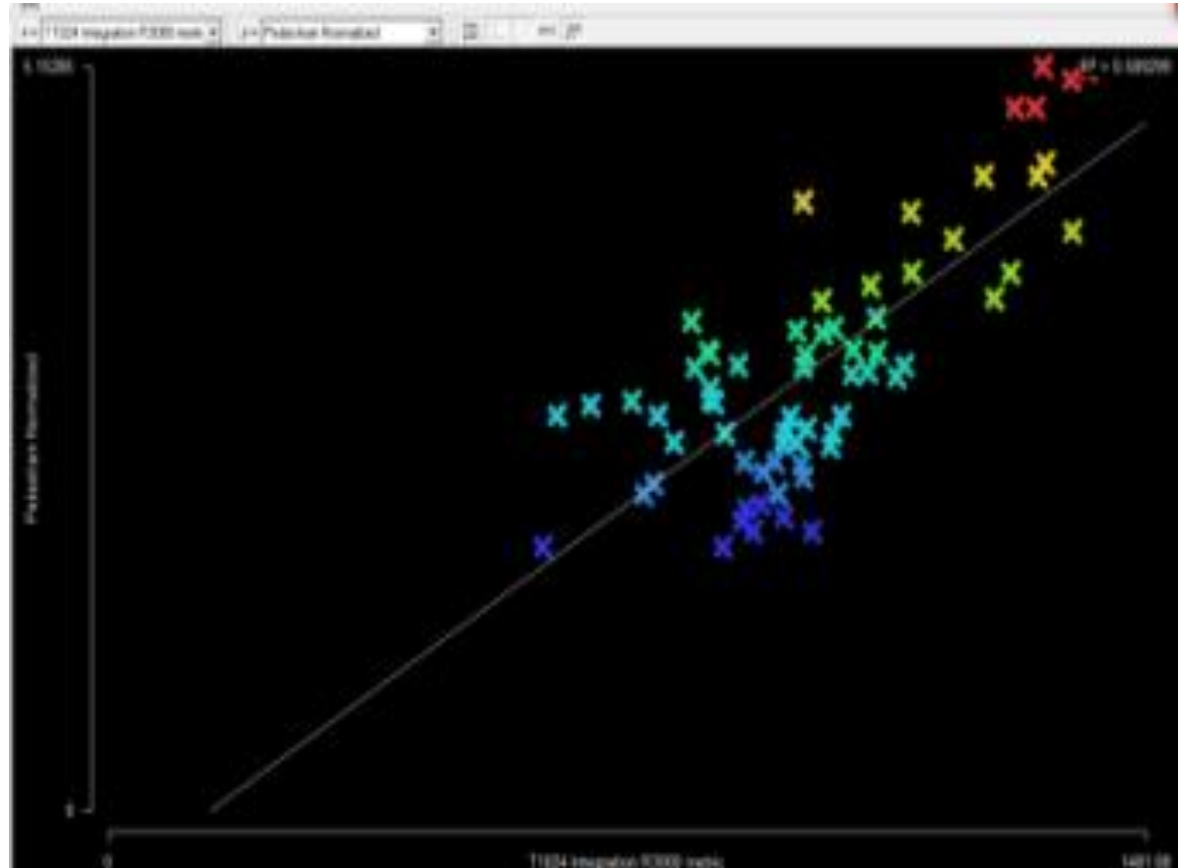
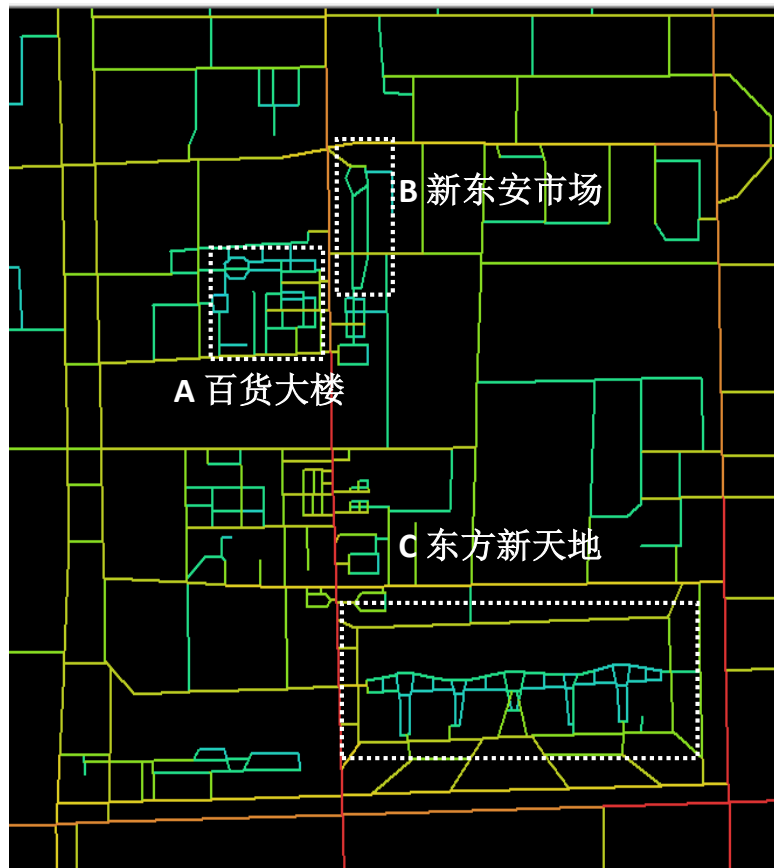
人流量叠加  
Total Pedestrain Flow



车流量叠加  
Total Automobile Flow



### 线段模型分析(整合度) Segment Analysis (Integration 3km)



#### A 百货大楼

平均选择度 (Average Choice) : 0.799  
平均整合度 (Average Integration) : 736.0

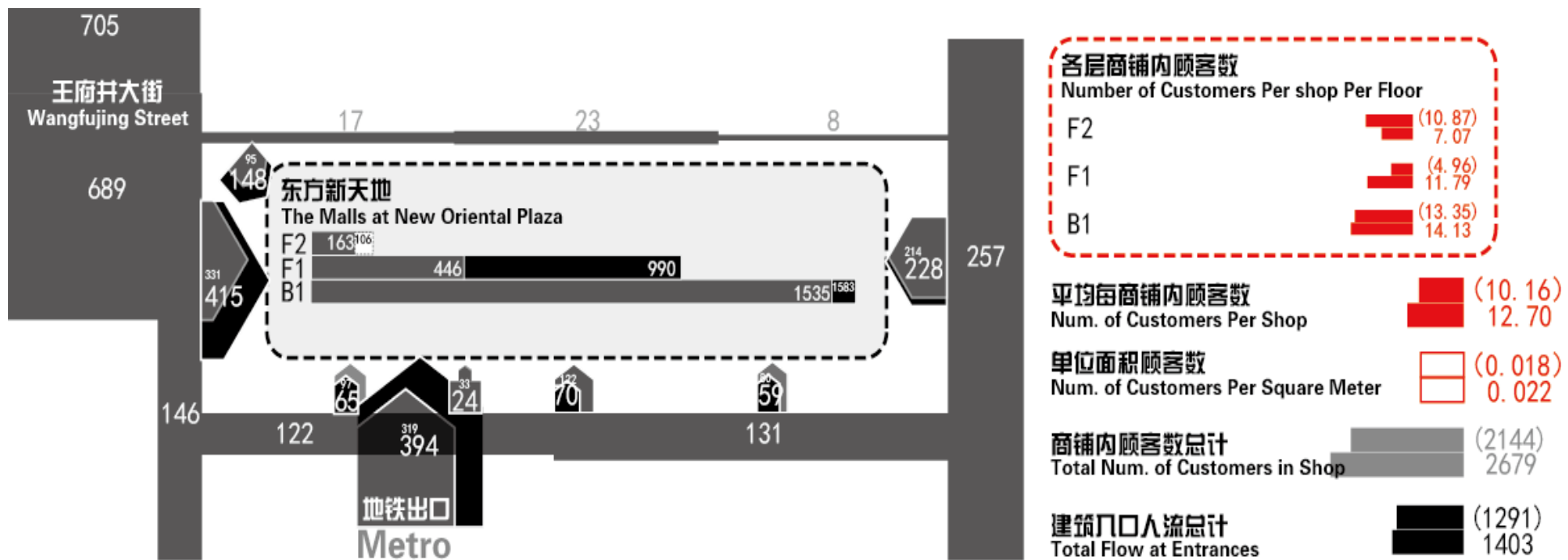
#### B 新东安APM

平均选择度 (Average Choice) : 0.831  
平均整合度 (Average Integration) : 819.254

#### C 东方新天地

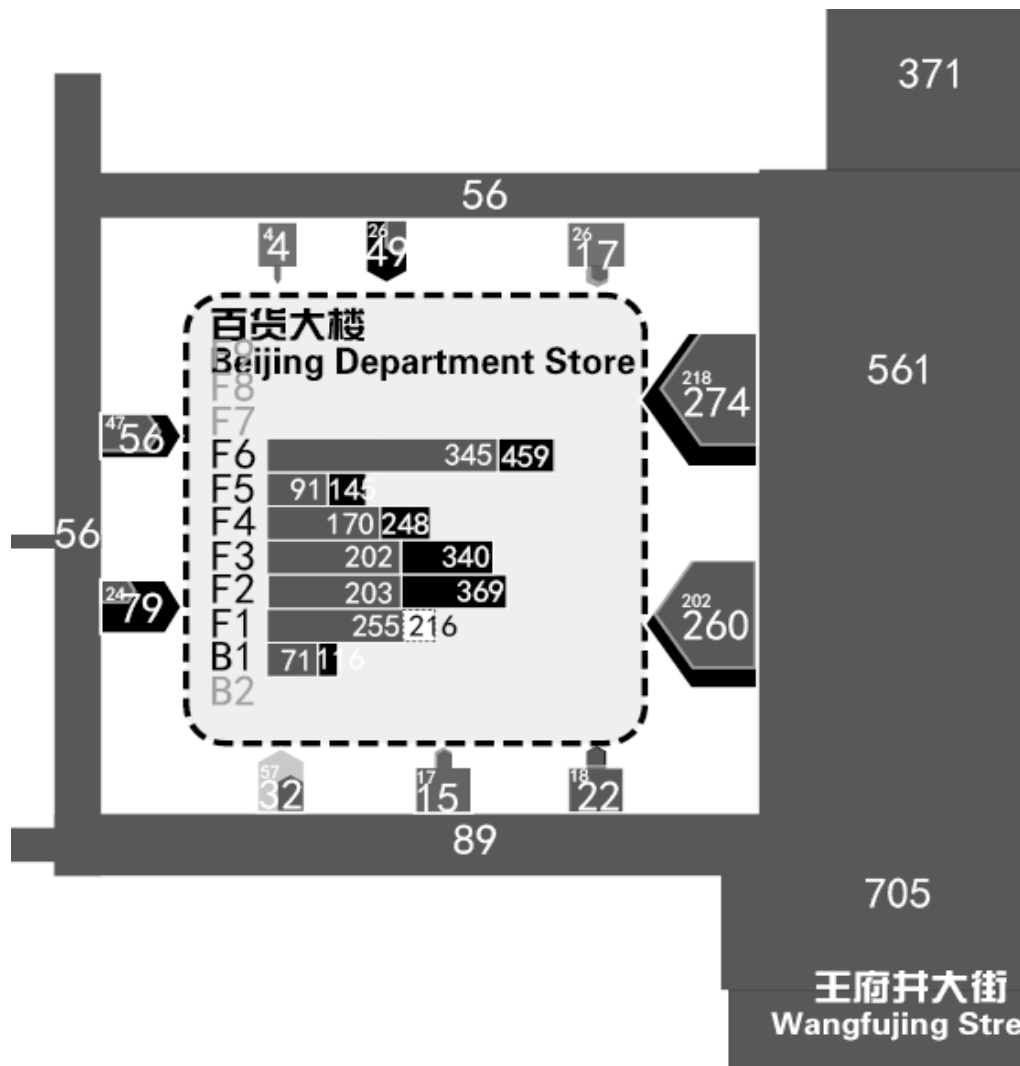
平均选择度 (Average Choice) : 0.880  
平均整合度 (Average Integration) : 849.8

对比数据显示东方新天地为通过性主导的购物中心，而新东安市场为目的性主导的购物中心，百货大楼的通过性居中，但作为目的的条件最差。  
Comparative study shows that the Malls at Oriental Plaza benefits most from through-movement. Dong An APM has benefits most from the to-movement. Beijing Department Store has weakest condition for a to-movement.



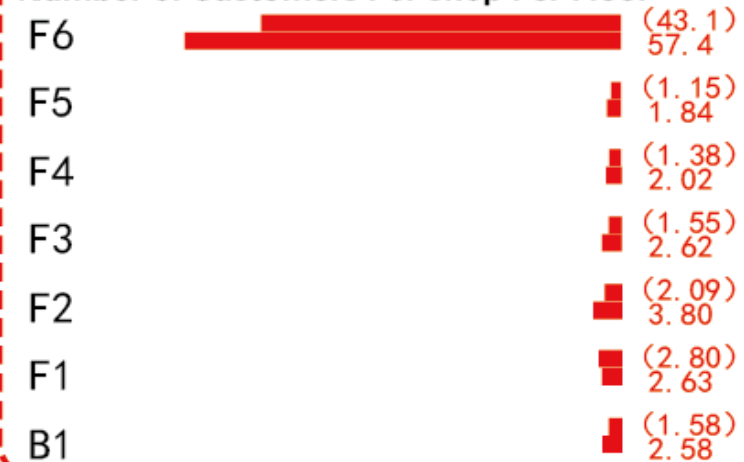
数据显示单位面积通过性流量（入口及主要走廊人流量）东方新天地最高。店铺内购物人数最比例新东安最高，百货大楼最少。

Based on the observation, the results shows that Malls at Oriental Plaza has highest flow. APM have highest number of customers per shops. Beijing Department Store has least number of customer per shops.



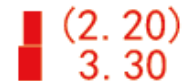
## 各层商铺内顾客数

Number of Customers Per shop Per Floor



## 平均每商铺内顾客数

Num. of Customers Per Shop



## 单位面积顾客数

Num. of Customers Per Square Meter



## 商铺内顾客数总计

Total Num. of Customers in Shop



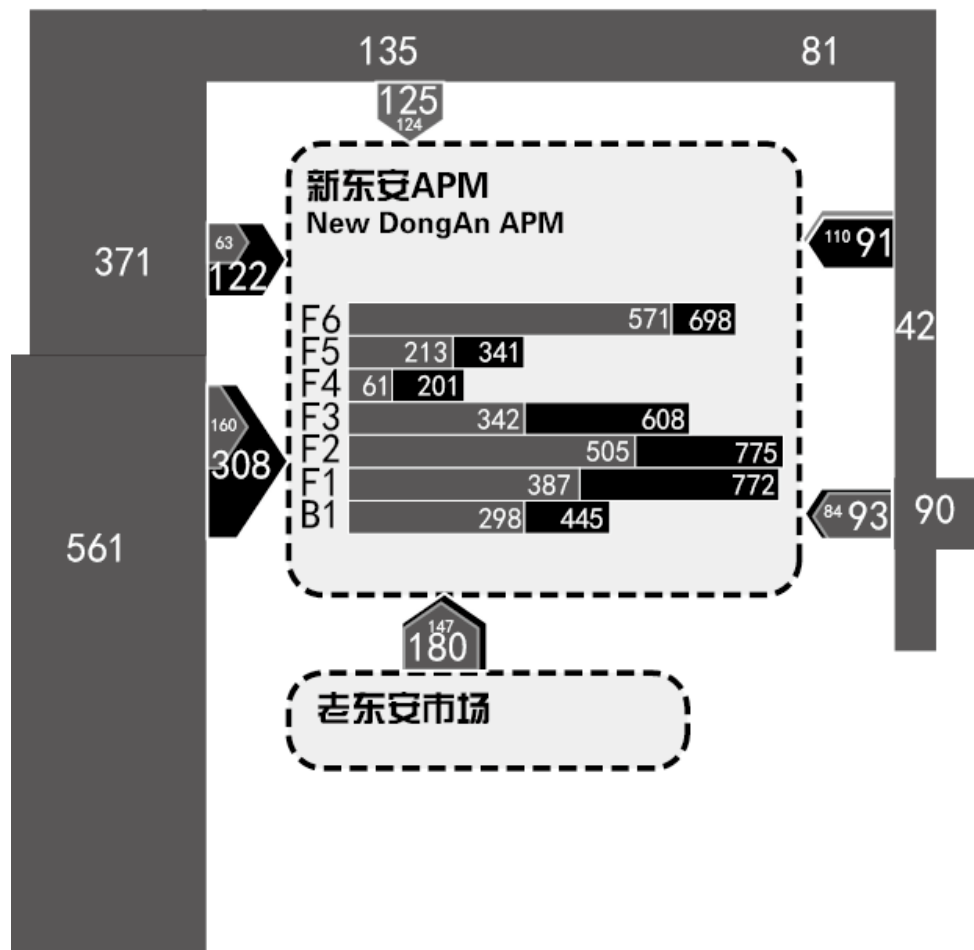
## 建筑入口人流总计

Total Flow at Entrances



数据显示单位面积通过性流量（入口及主要走廊人流量）东方新天地最高。店铺内购物人数最比例新东安最高，百货大楼最少。  
Based on the observation, the results shows that Malls at Oriental Plaza has highest flow. APM have highest number of customers per shops. Beijing Department Store has least number of customer per shops.





## 各层商铺内顾客数

## Number of Customers Per shop Per Floor



## 平均每商铺内顾客数

## Num. of Customers Per Shop



## 单位面积顾客数

## Num. of Customers Per Square Meter



## 商铺内顾客数总计

## Total Num. of Customers in Shop



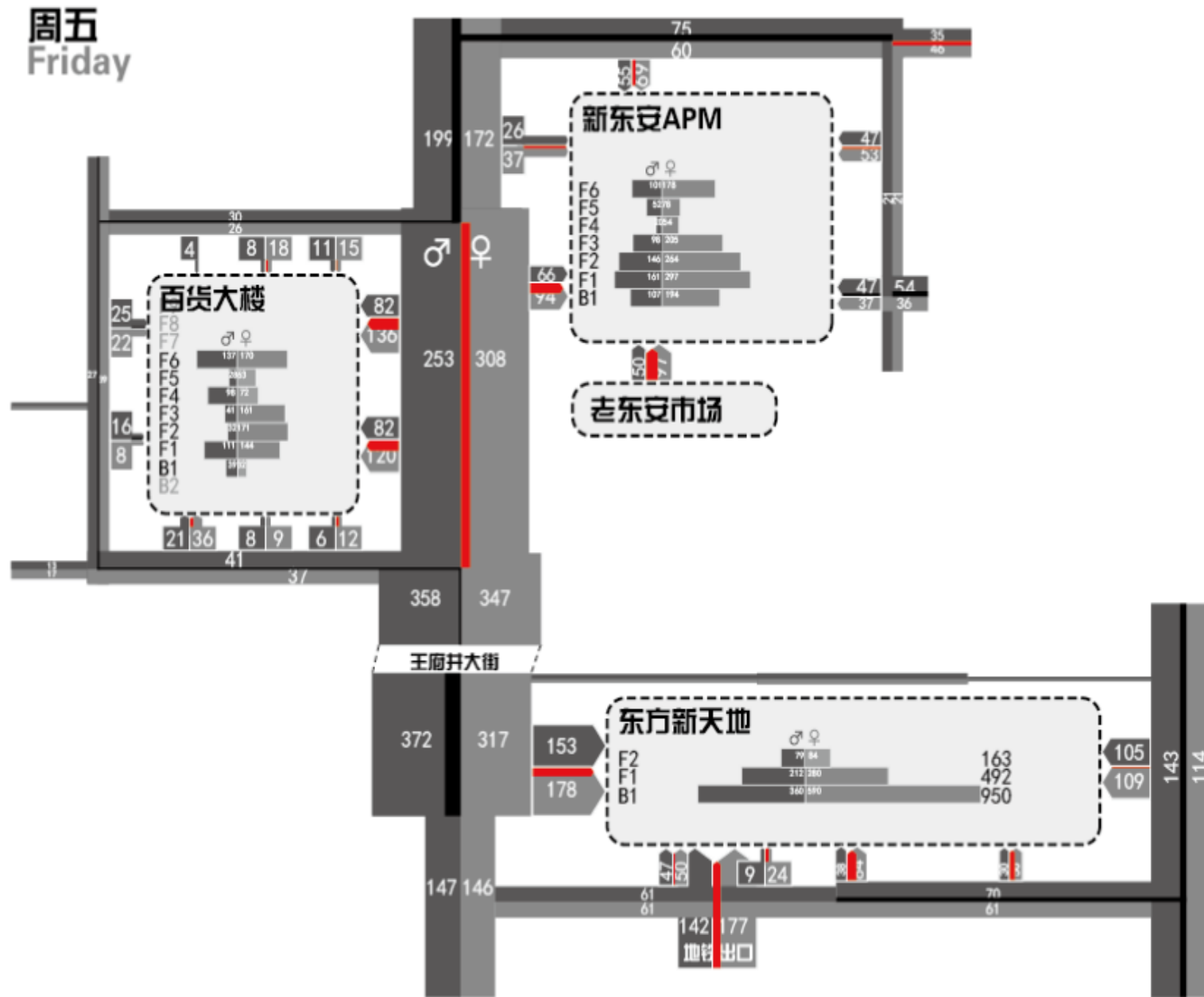
## 建筑入口人流总计

## Total Flow at Entrances



数据显示单位面积通过性流量（入口及主要走廊人流量）东方新天地最高。店铺内购物人数最比例新东安最高，百货大楼最少。

Based on the observation, the results shows that Malls at Oriental Plaza has highest flow. APM have highest number of customers per shops. Beijing Department Store has least number of customer per shops.



性别分析显示大多数街道上男性多于女性，而建筑内部则相反，百货大楼的不均衡性体现的最清晰，而东方新天地则相对最平衡。

Analysis on Gender difference shows that most streets have more man while in the building there are more women. The imbalance is more clear in Beijing department Store than Malls at Oriental Plaza.

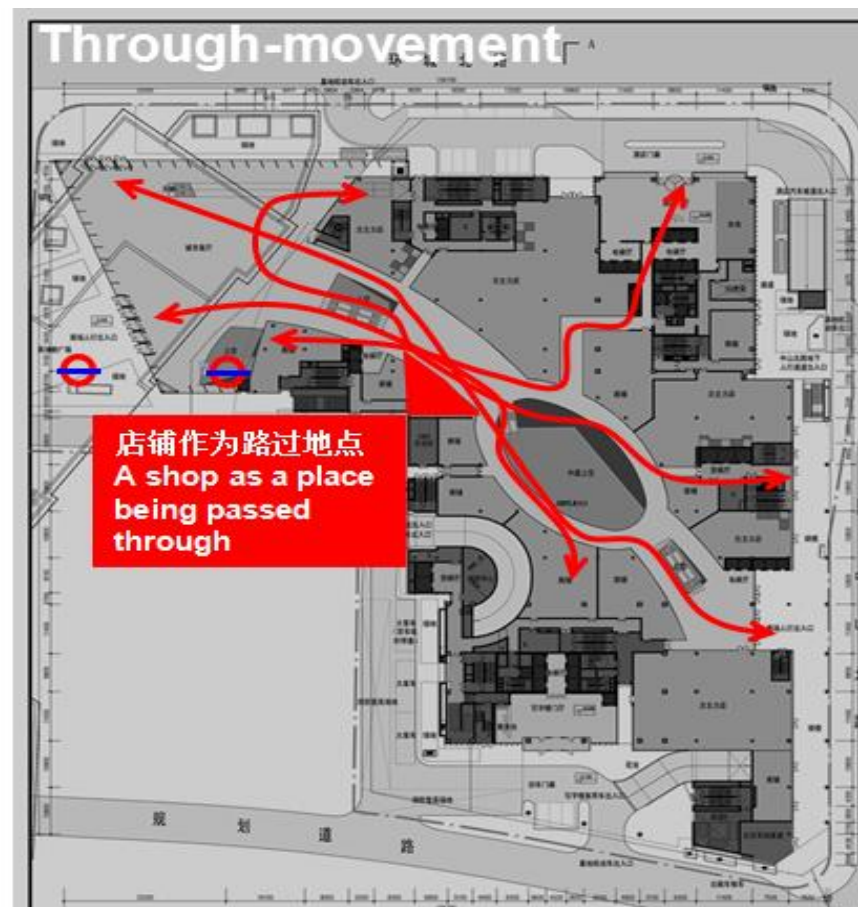
## 消费者行为模式差异及其对空间的不同需求——两种购物行为与空间潜力 Customer behavior and two different types of spatial potentials



### 目的性交通

该交通指到达某个出行/购物目的地的交通。

To-movement refers to the movement to a space as a destination from all others.



### 穿行性交通

它指沿最短流线路过某个地点的所有交通。

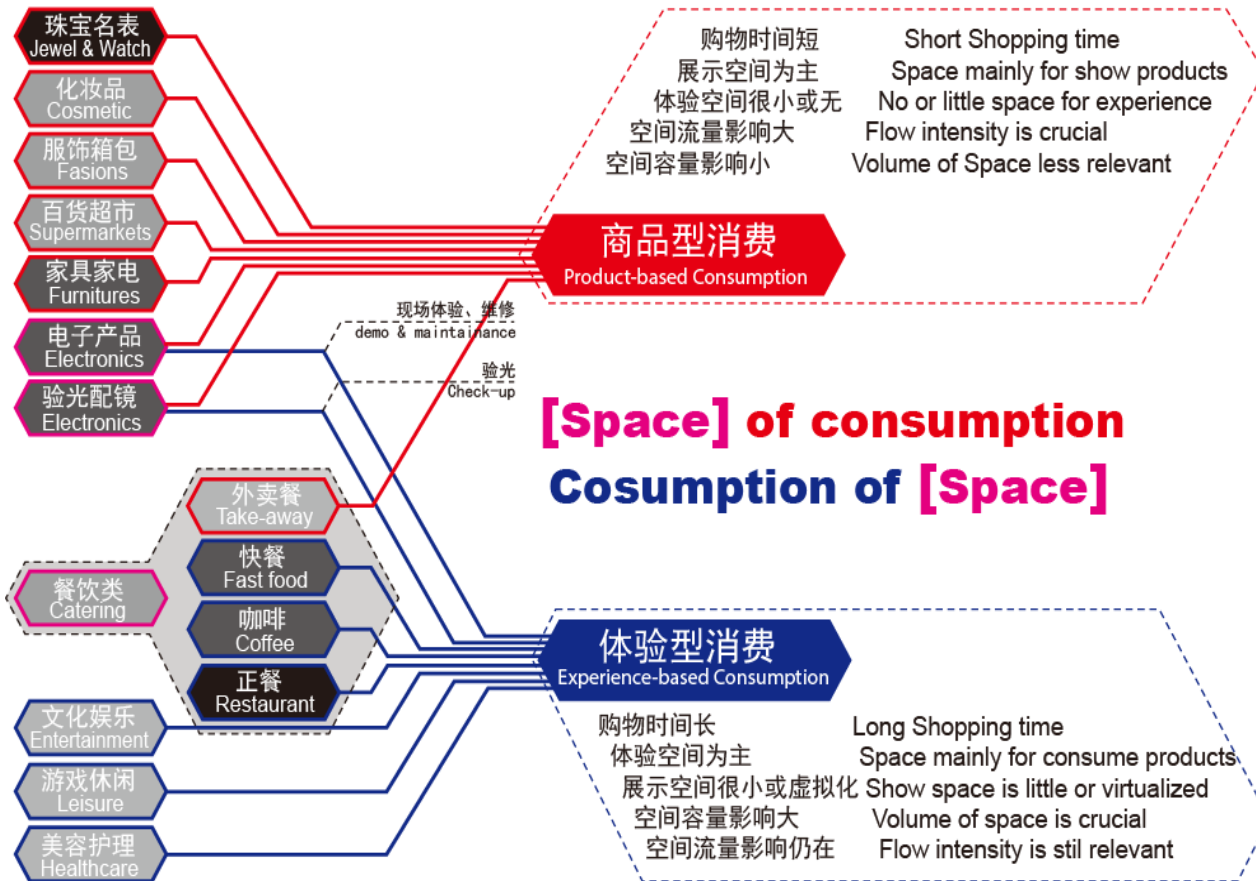
Through-movement refers to the movement passing through on shortest routes from all points to all other points

## 空间句法的业态分析理论

Our theory on different types of shops

## 业态类型

Type of shops



本研究中讨论的业态类型是从使用者的购物行为模式出发，将其划分为商品型消费和体验型消费。商品型消费重在售出商品，为消费者提供的是选择商品的空间；而体验型消费即使也出售有形的商品，但更多的旨在提供消费者体验该商品的空间。从这两类的空间分布来看，前者的影响因素主要为价格；后者主要为停留时间。

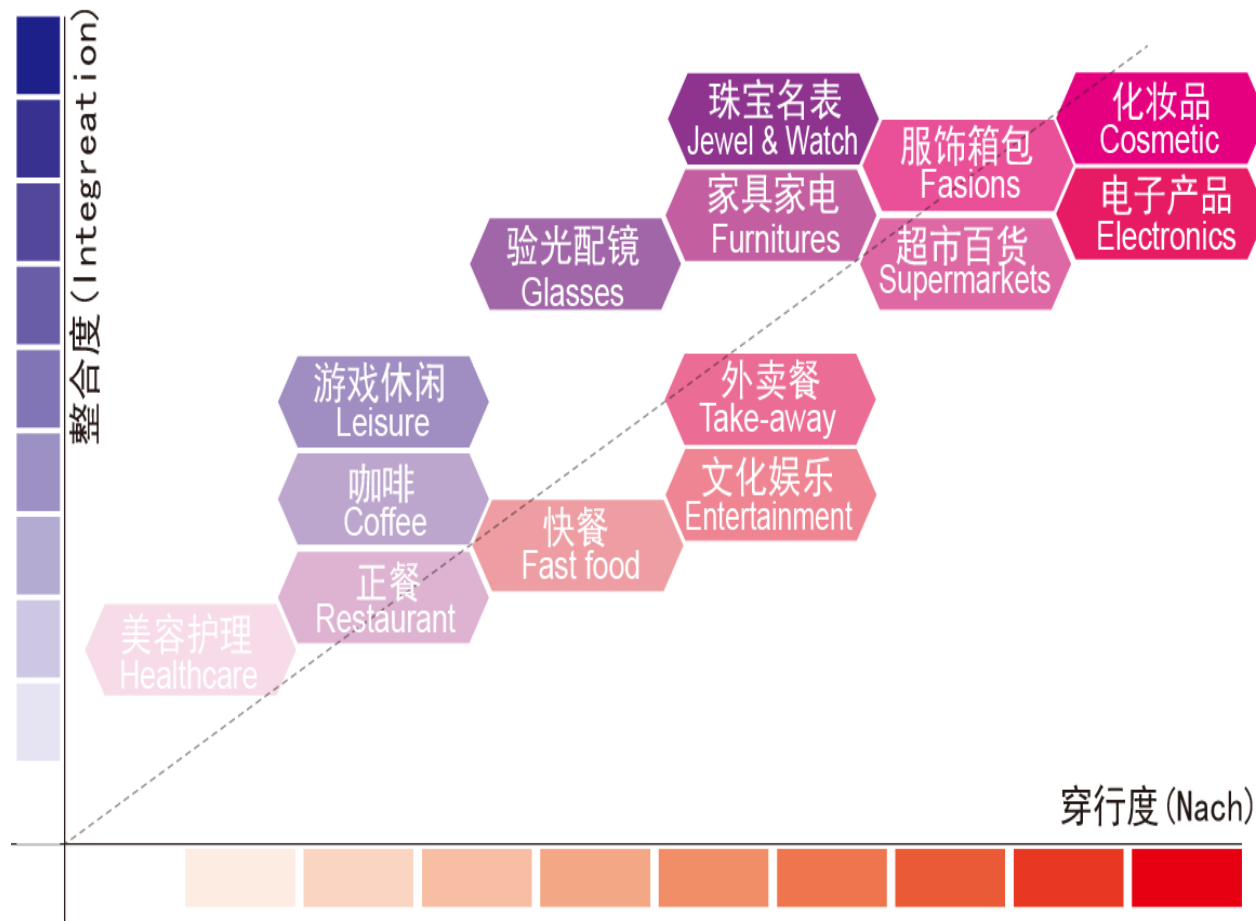
In our theory we deal with mainly two type of shops based on two different types of commercial behaviors: product-based consumption and experience-based consumption. The former aims to sell the products, it offers consumer the “space of selection”; the latter rather focus on sell certain experience (even sometimes tangible product also involved, like food). Regarding the spatial distribution of these two types of shops, the price influence the former while the shopping time influence the latter more.

## 空间句法的业态分析理论

## Our Theory and perception on different type of shops

## 空间参数与业态类型关系

Relationship between Spatial parameters and Type of shops

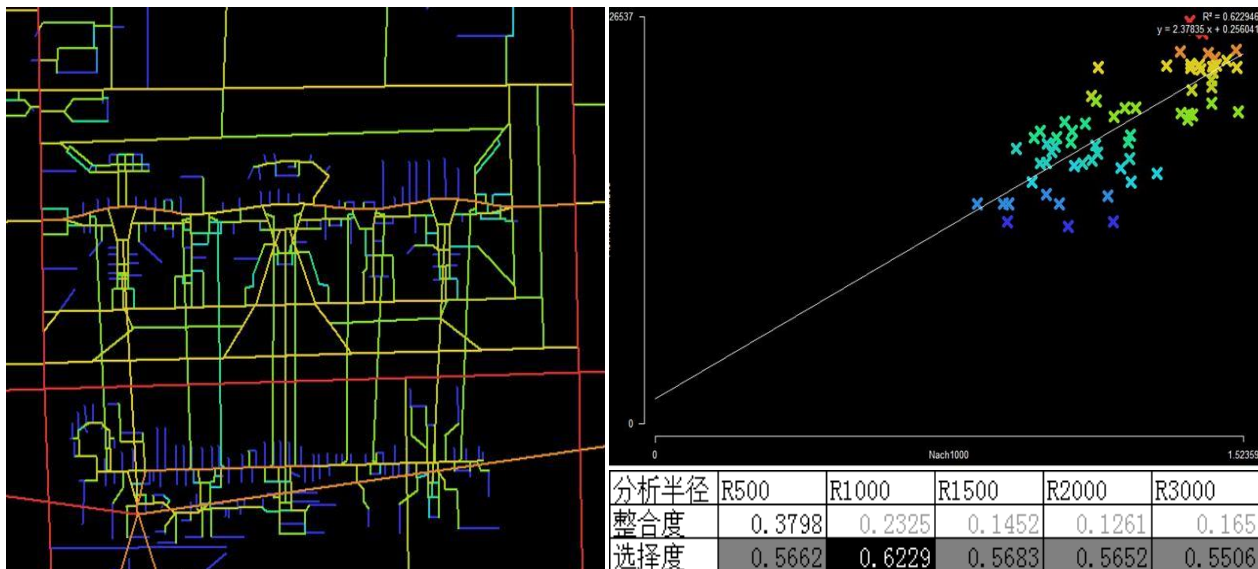


体验型商铺体现出明显的目的性购物特征，在空间上对整合度和视域比较敏感，对穿行度要求不高。商品型商铺对空间的穿行度则比较敏感。这种规律成为我们用空间句法参数来把握和预测分析业态构成的基础。

Experience-based shop turns to have a clear target. It is more sensitive to integration and visibility than choice, while the product-based shop is very sensitive on choice value. This finding forms the foundation of our model to analyze and predict the spatial distribution of shops.

## 案例建筑业态空间分析与使用状况研究

## Research on use and location of different types of shops inside case buildings



以东方新天地为例，我们详细调研了建筑内各个交通节点两天的人流量（工作日+周末），并记录了一天中上午、中午及下午的商铺内顾客量。基于3D线段模型分析1公里穿行度指标与实测人流量体现出非常高的相关性。

Take the Malls at New Oriental Plaza for example, in fieldwork we noted down the flow data and number of customers in one week day and one weekend day. In our 3D segment model, Nach1000 reveals very high correspondence to the actual flow data.

东方新天地各商铺顾客数及日人流量统计  
Number of Customers in shop and flow data in the Malls at New Oriental Plaza



地面层  
Ground Floor

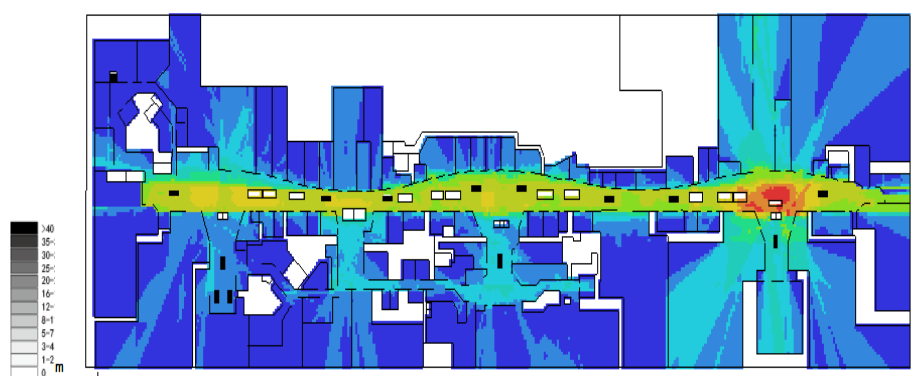
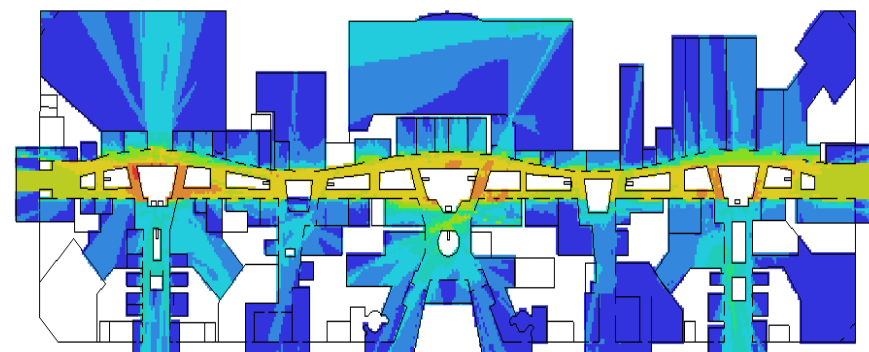


地下层  
Basement Floor

## 案例建筑业态空间分析与使用状况研究

## Research on use and location of different types of shops inside case buildings

商品型商铺顾客数  
Number of Customers in Product-based business



对商品型商铺来说，分析结果显示位于空间节点上的（主要廊道空间扩大或收束区域）的商铺有更高的几率吸纳顾客。而从可见度分析来看体现出相似的结论。

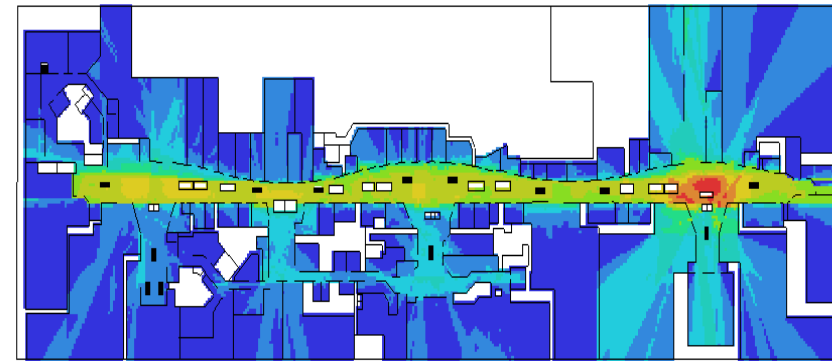
For product-based shops, the result suggests those shops locating on the nodal space (enlarged and narrowed parts along the corridor) have better chance to be visited. Our VGA analysis supports this common sense well.

## 案例建筑业态空间分析与使用状况研究

## Research on use and location of different types of shops inside case buildings

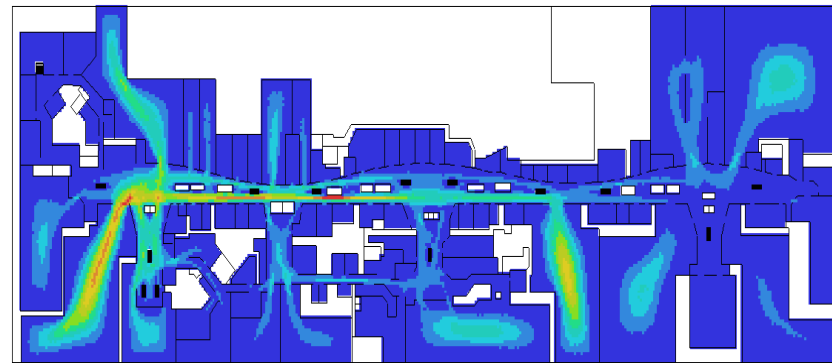
各餐馆人均消费

Average cost of Restaurants on Dazhongdianping



实测餐馆顾客数

Actual number of Customers in Restaurants



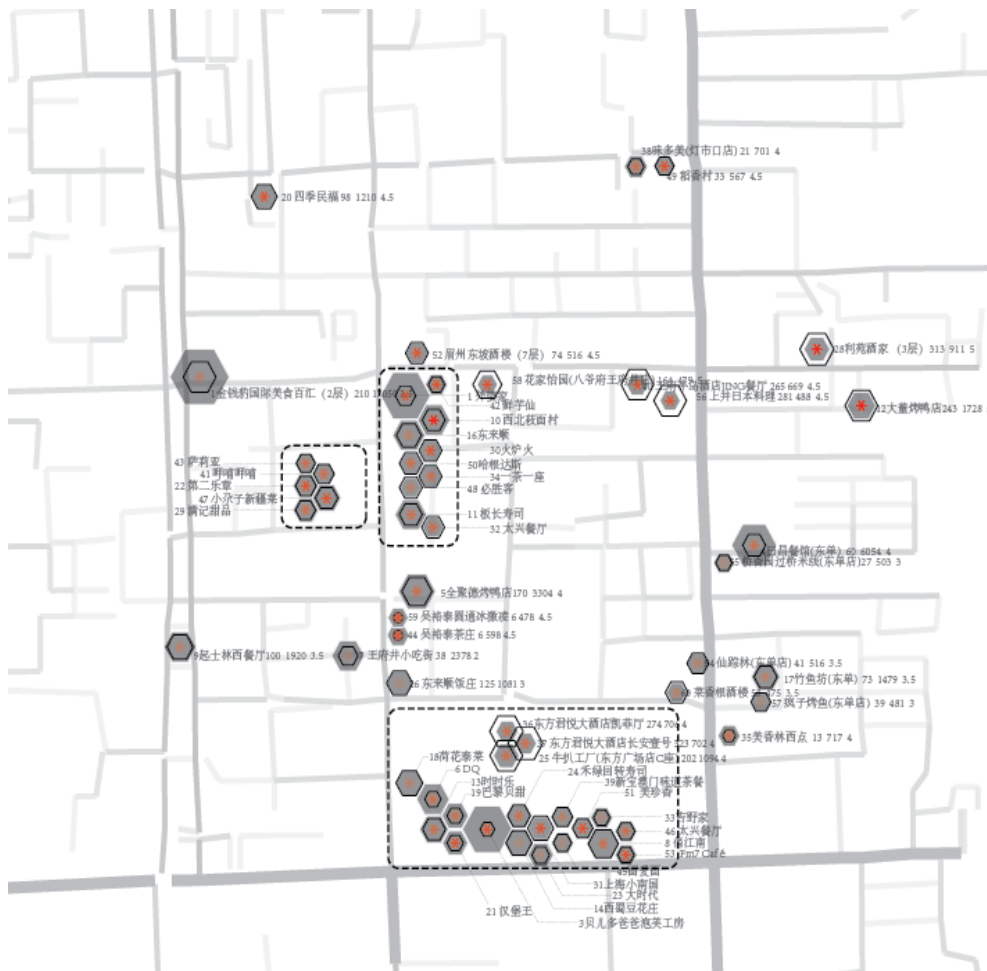
对体验型商铺来说，特别是餐饮业，分析结果显示该类商业多集中分布于不可见的廊道空间，而在这些空间里相对可见的、面积较大的餐馆有更多客人光顾。视域分析与人流模拟工具可以较好的呈现这一趋势。

For experience-based shops such as restaurants, the result suggests they mostly gather on less visible or dead-end spaces. But among these spaces those located in relative more visible space and those have larger area shops can attract more customers. Our VGA and Agent tools can illustrate this tendency.



## 王府井商业网络评价信息分析

Web-based information spatial analysis in Wangfujing area



新东安APM 69.30 18128 1256350

New DongAn APM

|                   |     |      |     |
|-------------------|-----|------|-----|
| 1 外婆家(6层)         | 56  | 830  | 4.5 |
| 10 西北莜面村          | 80  | 1919 | 5   |
| 11 极长寿(-1层)       | 80  | 1895 | 4   |
| 16 东来顺(5层)        | 121 | 1579 | 3.5 |
| 30 火锅             | 76  | 882  | 4.5 |
| 32 太兴餐厅           | 91  | 807  | 4   |
| 34 一亩(APM5层)      | 67  | 746  | 4   |
| 42 鲜芋仙(APM店6层)    | 22  | 660  | 4.5 |
| 48 必胜客(APM店3层)    | 67  | 585  | 3.5 |
| 50 哈根达斯 (APM店B1层) | 73  | 525  | 4   |

百货大楼 45.88 3930 180303

Beijing Department Store

|                   |    |      |     |
|-------------------|----|------|-----|
| 22 第二乐章(百货大楼6层)   | 57 | 1157 | 4.5 |
| 29 清记甜品(百货大楼2层)   | 34 | 950  | 4   |
| 41 啡啡啡啡(百货大楼7层)   | 41 | 668  | 4   |
| 43 萨莉亚(百货大楼7层)    | 37 | 644  | 4   |
| 47 小丸子新疆菜(百货大楼6层) | 58 | 561  | 4.5 |

东方新天地 69.85 29464 2057949

Malls at New Oriental Plaza

|                          |     |      |     |
|--------------------------|-----|------|-----|
| 3 贝儿多爸爸泡芙工房(东方广场B1层C26)  | 16  | 8468 | 4.5 |
| 6 DQ(东方广场B1层E12)         | 21  | 2460 | 4   |
| 8 鲜豆腐(东方广场B1层B88)        | 157 | 1953 | 4   |
| 13 鲜时蔬(东方广场B1层F16)       | 87  | 1690 | 4   |
| 14 西蜀豆花庄(东方广场B1层CC16)    | 85  | 1679 | 3   |
| 18 尚花泰来(东方广场B1层CC07)     | 120 | 1387 | 3.5 |
| 19 巴黎贝甜(东方广场B1层B805B)    | 25  | 1358 | 4   |
| 21 汉堡王(东方广场B1层CC08-10)   | 29  | 1181 | 4.5 |
| 23 大时代(东方广场B1层)          | 30  | 1155 | 2   |
| 24 禾绿田种寿司(东方广场B1层)       | 73  | 1107 | 4   |
| 25 牛乳工厂(东方广场B1层)         | 202 | 1094 | 4   |
| 31 上海小南国(东方广场B1层)        | 130 | 871  | 4.5 |
| 33 吉野家(东方广场B1层)          | 26  | 750  | 3   |
| 36 东方君悦大酒店咖啡厅            | 274 | 706  | 4   |
| 37 东方君悦大酒店长安壹号           | 323 | 702  | 4   |
| 39 新宝源(东方广场B1层B890)      | 59  | 672  | 3.5 |
| 45 面爱面(东方广场B1层B30)       | 32  | 597  | 3   |
| 46 太兴餐厅(东方广场B1层CC35A)    | 85  | 595  | 4   |
| 51 美珍香(东方广场B1层CC26)      | 48  | 523  | 4.5 |
| 53 Pao Cafe(东方广场B1层CC02) | 31  | 516  | 4.5 |

大数据时代为我们分析区域业态分布构成提供了很好的数据来源，以餐饮业在王府井地区的分布为例，我们记录了大众点评网上评论数在前六十位的餐馆。其中20名分布于东方新天地，10名分布于新东安APM，5名分布于百货大楼。与上述三个建筑的空间参数排名完全相符。

The era of "Big Data" give us additional vast data source for our explorative study on the use and perception of space. Take the distribution of top 60 reviewed restaurant in Wangfujing area for example. 20 of them are in the Malls at New Oriental Plaza, 10 in New DongAn APM and 5 in Beijing Department Store. This ranking correspond to our spatial anlysis very well.

大数据 小视角

Big Data

Small perspective

## 东方新天地餐饮业网络与真实空间使用对比分析

## Comparative study on the Virtual and Actural catering functions

## 实测餐馆顾客数

## Actual number of Customers in Restaurants



然而，在建筑内的微观尺度上，我们也发现了“大数据”的局限。网上评论数与实地观测得出的顾客流量有差距。

However, we also find the limitation of the "Big Data". The actual number of customers we observed from fieldwork is quite different with the number of reviews from website.

空间逻辑与分析的尺度有关！在一个尺度上体现出的逻辑未必能在另一个尺度发生作用！！

## 各餐馆网上评论数

## Number of Reviews of Restaurants on Dazhongdianping



数据可视化不是简单的数据再现，而应该开启有意义的研究问题！

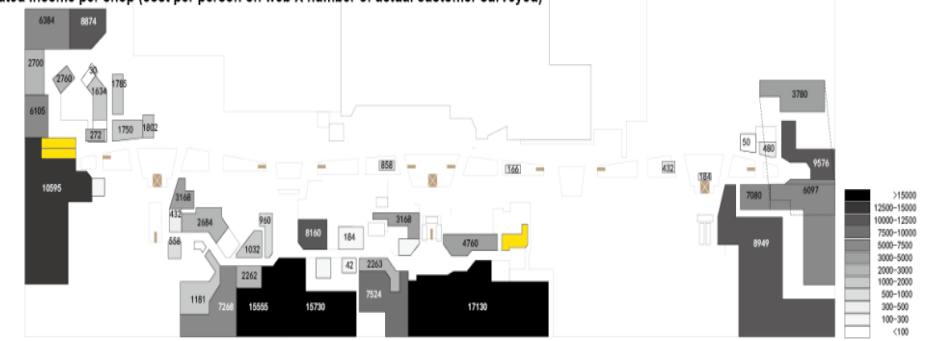
各餐馆人均消费

Average cost of Restaurants on Dazhongdianping



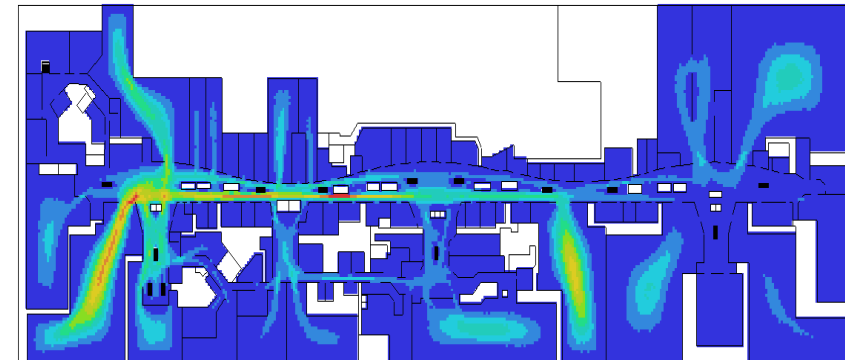
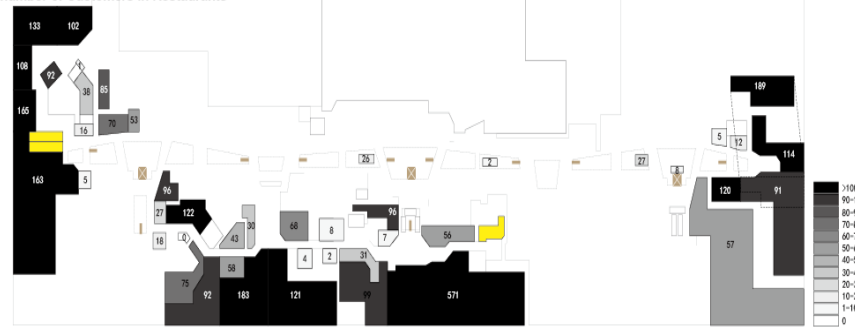
实际盈利能力 (网络人均消费X实测顾客量)

Estimated Income per shop (cost per person on web X number of actual customer surveyed)



实测餐馆顾客数

Actual number of Customers in Restaurants



大数据时代开启了很多研究视角和方式，但我们需要对数据的置信度保持清醒的认识。当网上人均消费数据与实测人流量结合后，我们得以将空间的实际盈利能力呈现出来。其结果发现与空间可视度引导下的Agent模拟结果非常接近。临近空间可视度高，人流量大的节点区域有更多的顾客量和适合的价格（多样化的价位配比），位于这些优势空间的商铺有更高更稳定的租金支付能力。

The “Big Data” is great only if we know what to do with it. When we integrate the data of average cost with the actual number of customers in these restaurants. The result shows an even more clear spatial logic. Highly visible shops tend to have more customer with proper cost (variety of different price choice as well). These shops can guarantee the building a stable business and higher ability to pay the rent in long term.



## 02 信息时代的空间研究

信息时代真实空间是否还有意义？  
大数据时代为空间句法在城市规划领域的实践带来的机遇和挑战。

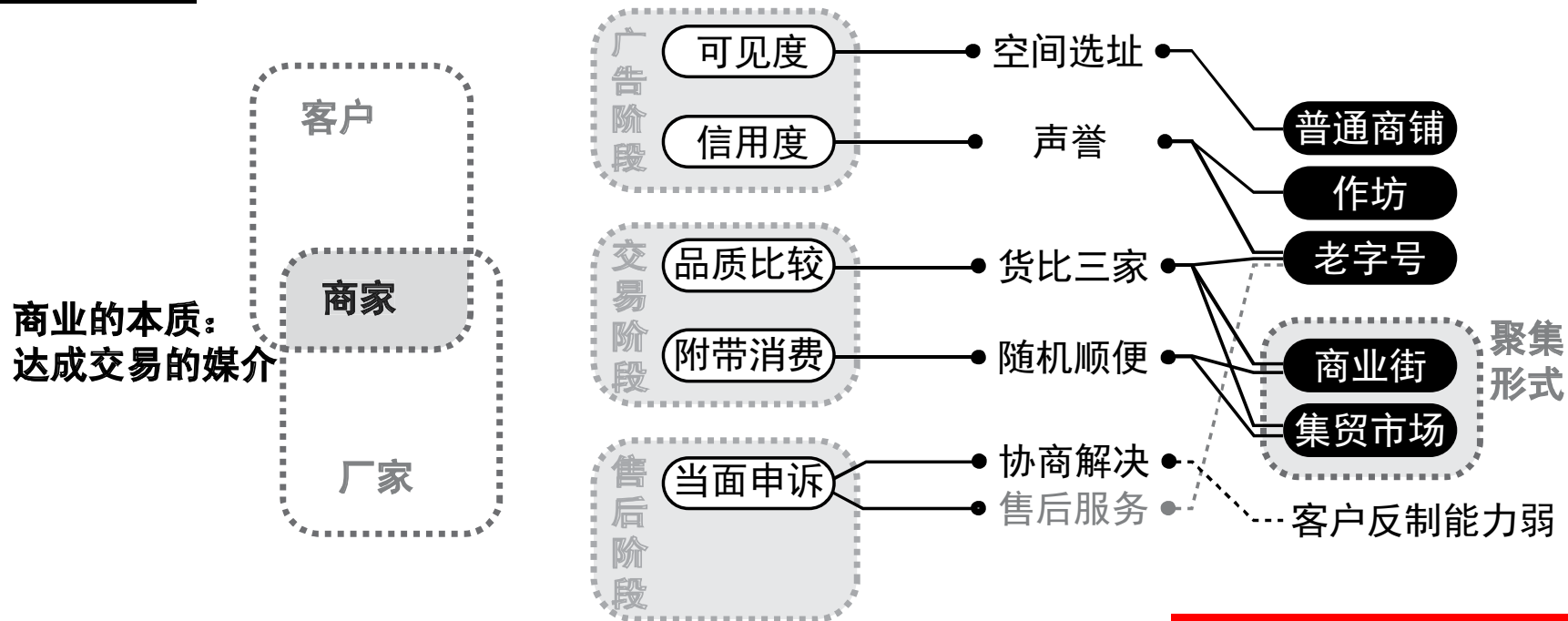
## 研究的理论背景 Research Backgrounds

- 1, 对“地理空间失效论”的反思  
从复杂生态系统角度理解商业（可延展到其他）行为
- 2, 对“全球城市”理论在微观尺度（城市尺度）的思考  
新技术影响下的聚集-疏散过程  
城市，作为抽象“中心性”的空间机器与其产品创新和输出的过程性机制

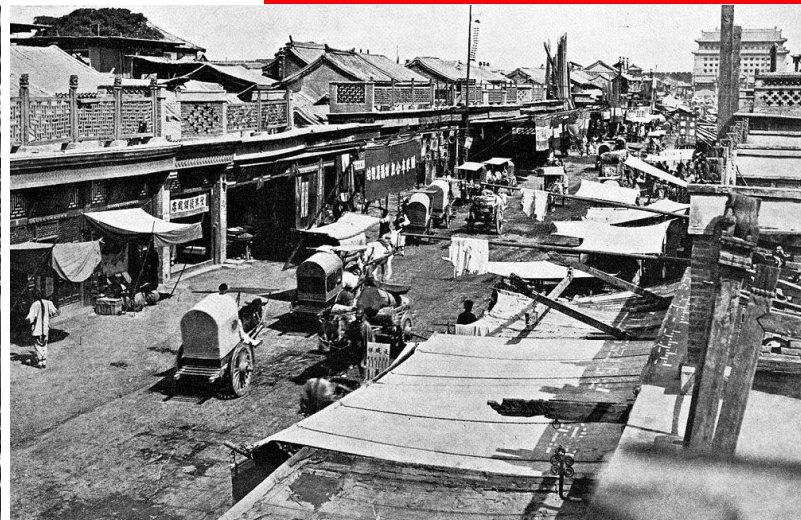
互联网技术的发展会威胁到实体商家  
吗？

网易财经 财经图片

# 手工业时代



## 按空间中人流量自然分配



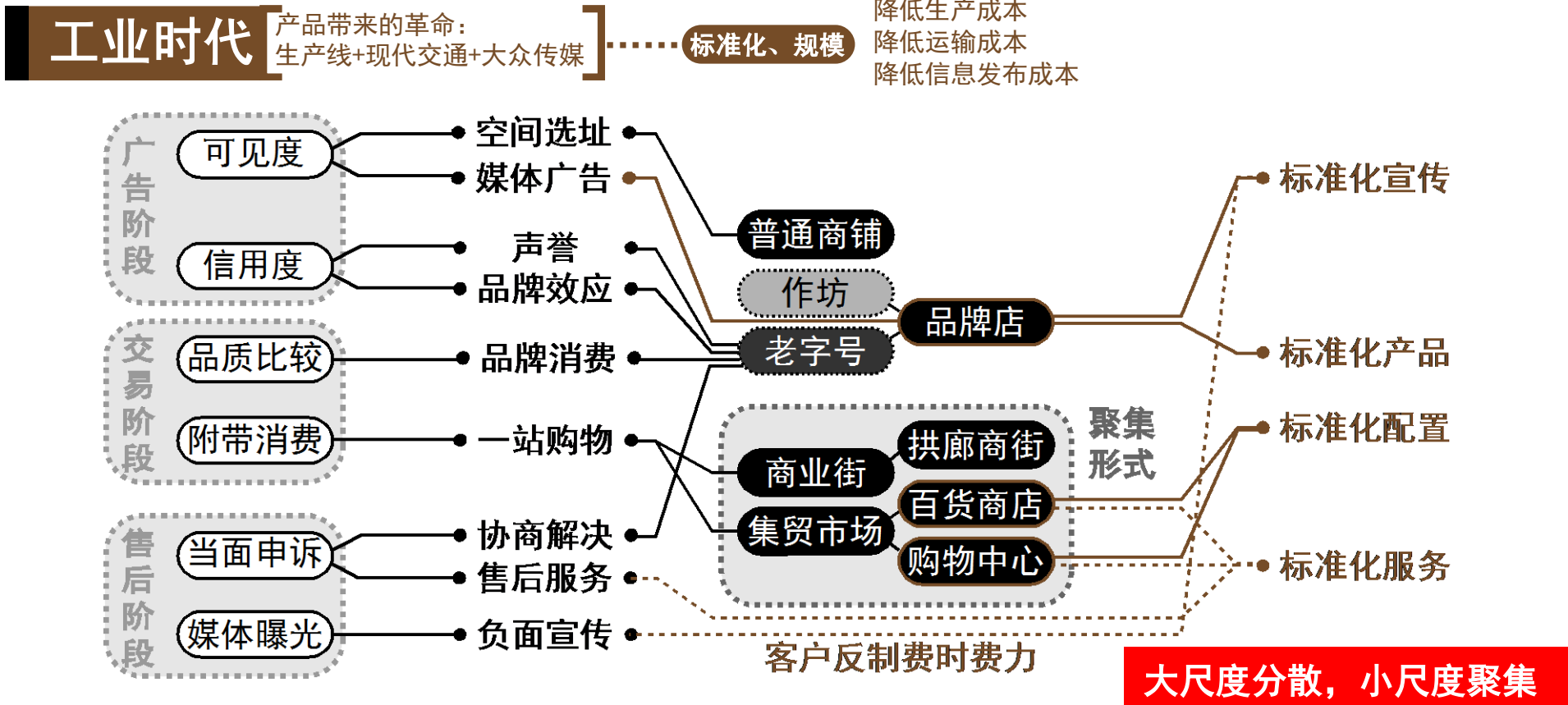
# 工业时代

产品带来的革命：  
生产线+现代交通+大众传媒

标准化、规模

降低生产成本  
降低运输成本  
降低信息发布成本





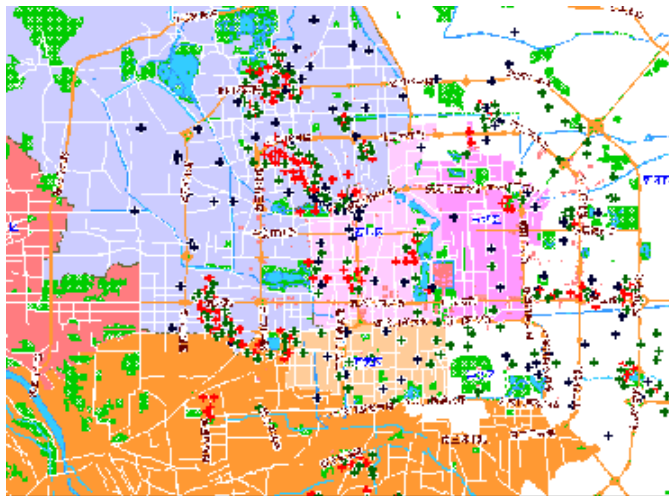
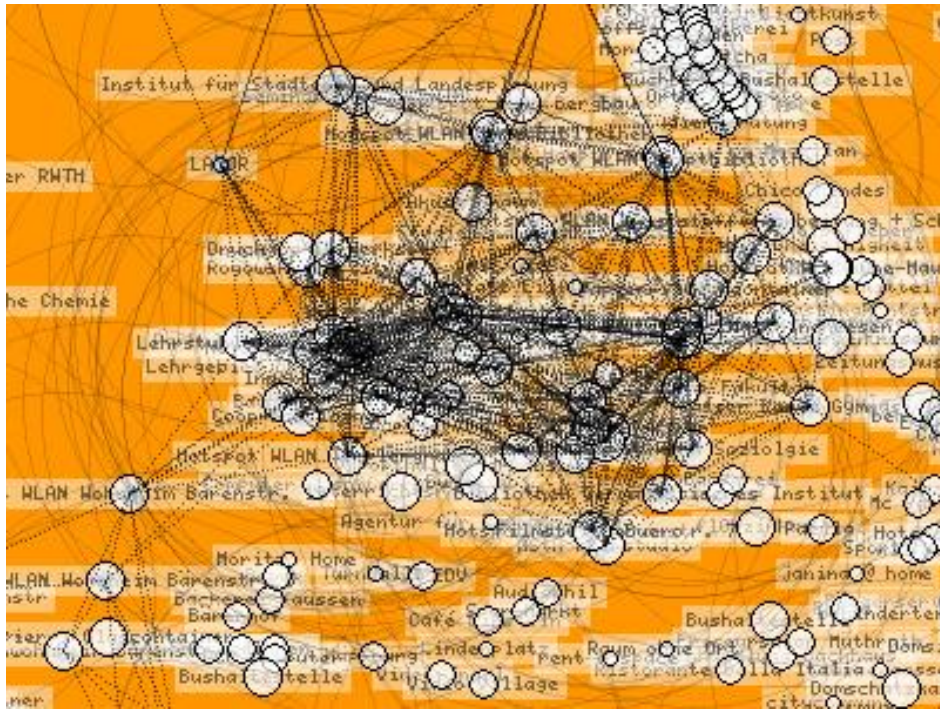


# 网络时代

信息带来的革命：  
网络+软件管理

个性化、效率

降低信息搜索成本  
降低信息反馈成本  
降低管理成本

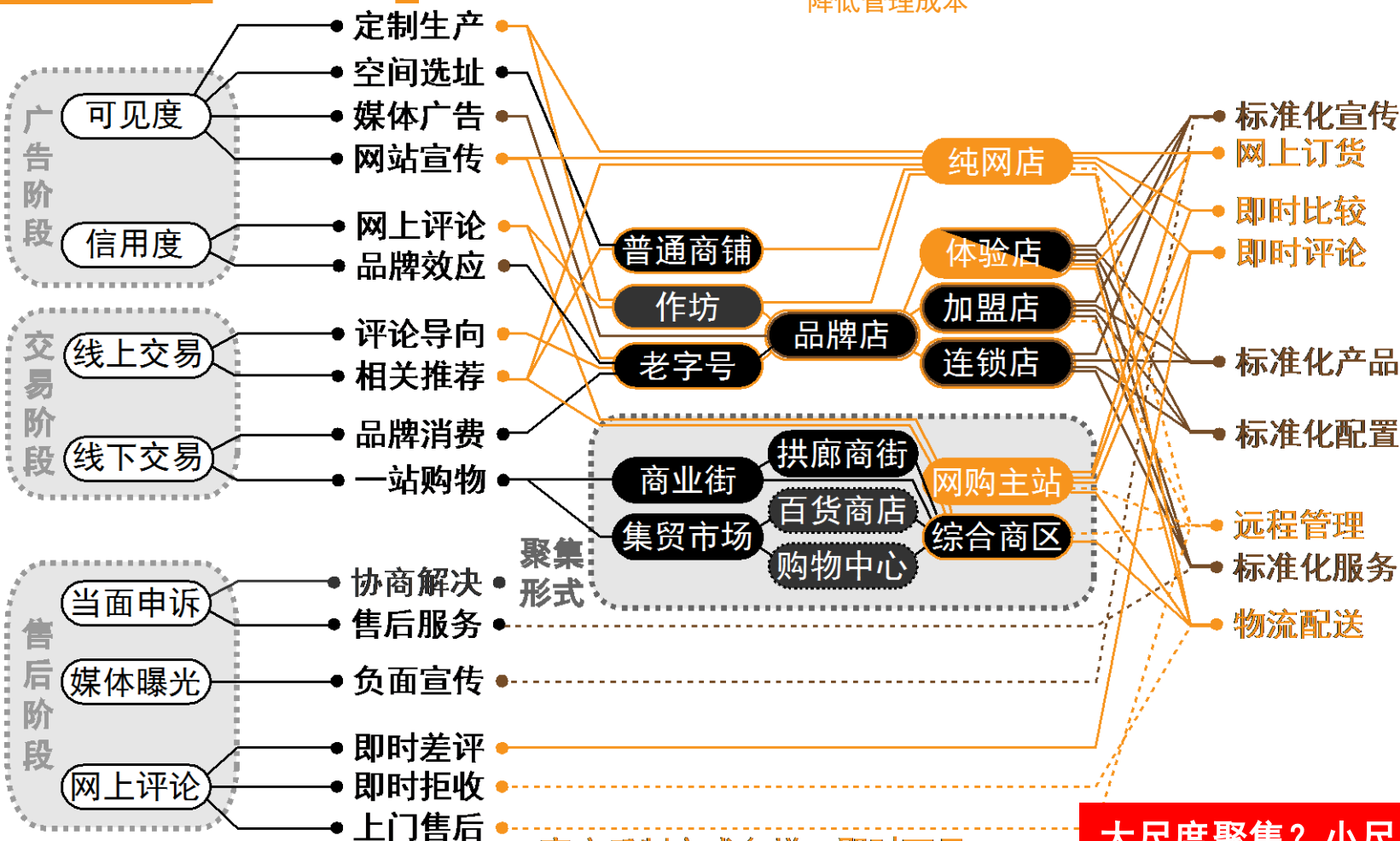


# 网络时代

信息带来的革命：  
网络+软件管理

个性化、效率

降低信息搜索成本  
降低信息反馈成本  
降低管理成本



大尺度聚集？小尺度分散



## 网络时代重新思考网络空间与地理空间的关系 Rethinking Space in the informational age

## My Hunch 1

从夜景看城市化进程



Facebook 的社交网络覆盖



在宏观尺度层面，排除政治经济文化发展的地区差异性，从两张地图的对比中体现出真实城市地理空间与虚拟网络空间在区位上的相似性。

## 网络时代重新思考网络空间与地理空间的关系

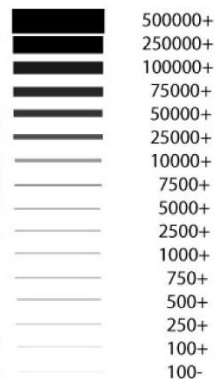
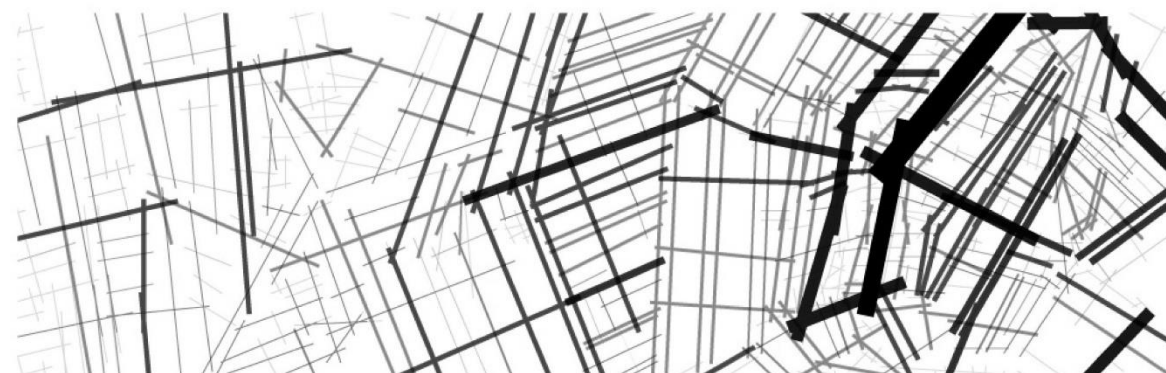
Rethinking Space in the informational age



Tram

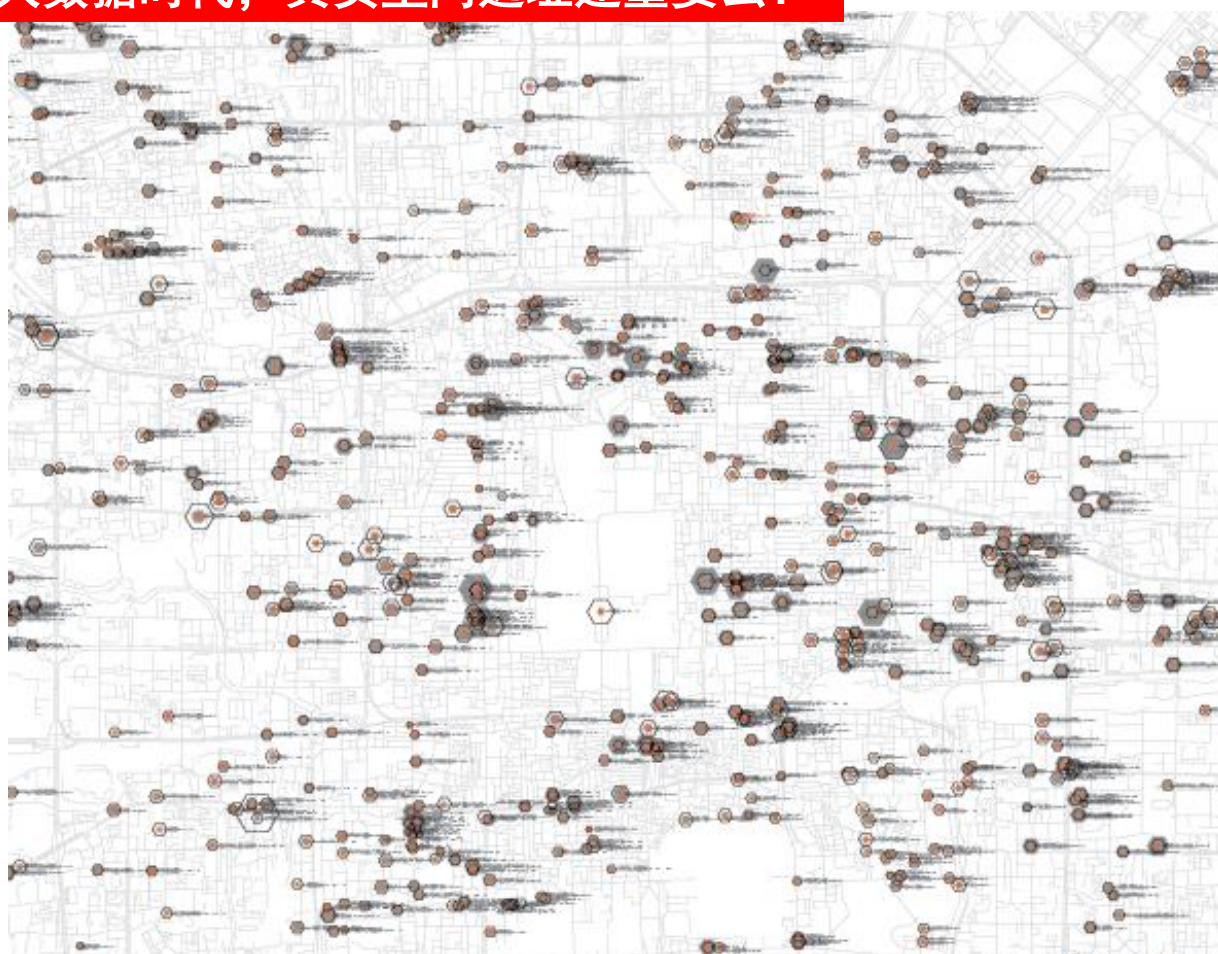
相似的，在微观尺度层面，阿姆斯特丹街区分析中街道网络和有轨电车、网上街名的可见性与真实商业的空间分布体现出很大的相似性。

虚拟空间是现实空间的影子？



网络技术不过是历史发展中众多基础设施的一种……

## 大数据时代，真实空间选址还重要么？



评价星级



评价数



人均消费



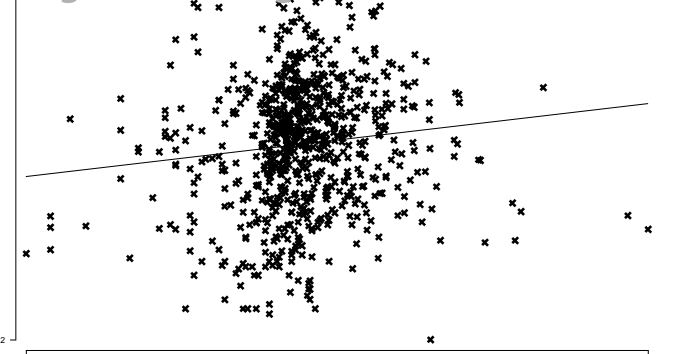
便宜的不一定人多……

人多的不一定好吃……

好吃的不一定贵……

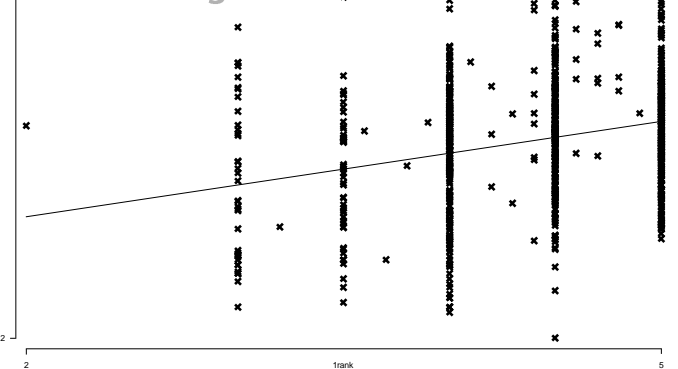
人均消费(X)与评价数(Y)分析

Log-Cost vs. Log\_Review  $R^2=0.013$



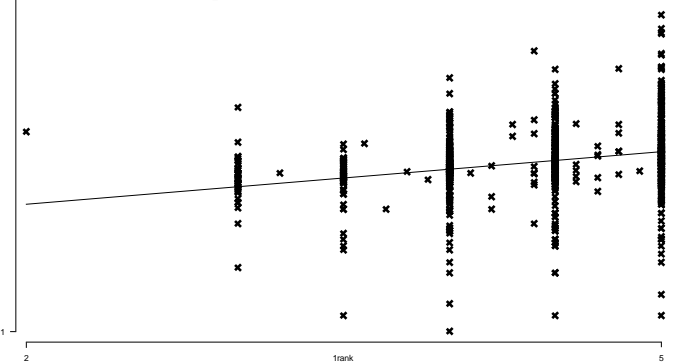
评价星级(X)与评价数(Y)分析

Rank vs. Log\_Review  $R^2=0.078$



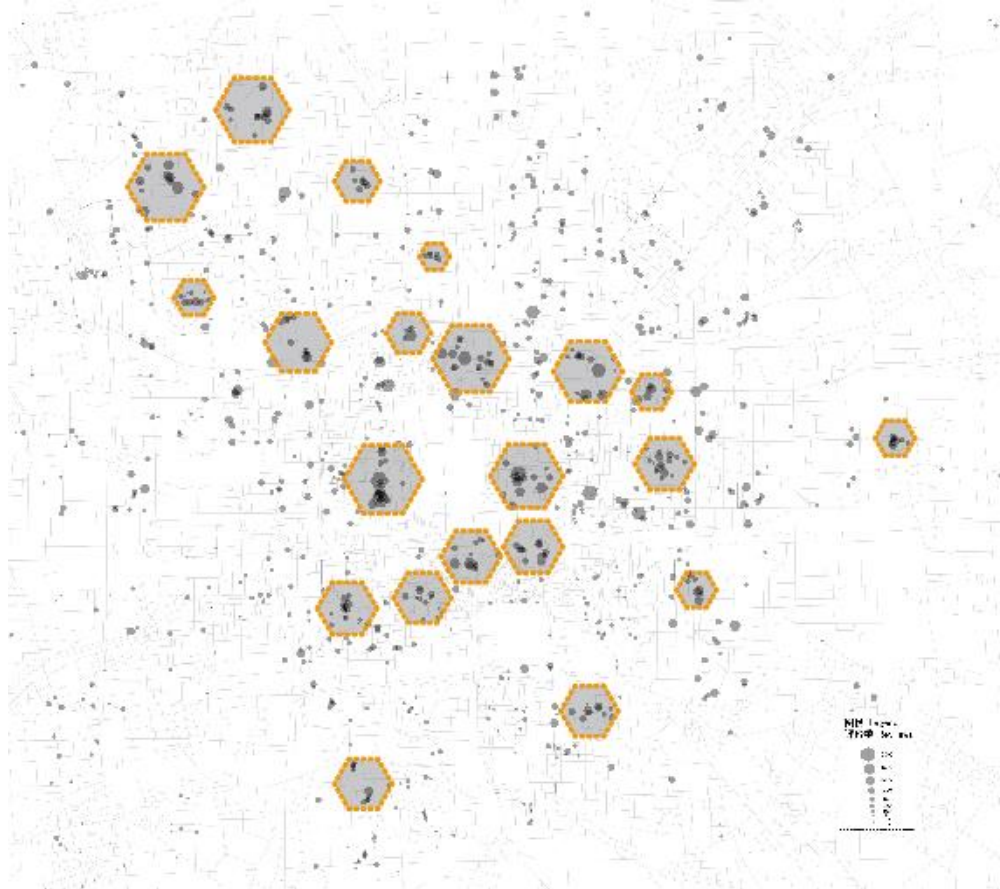
评价星级(X)与人均消费(Y)分析

Rank vs. Log Cost  $R^2=0.065$



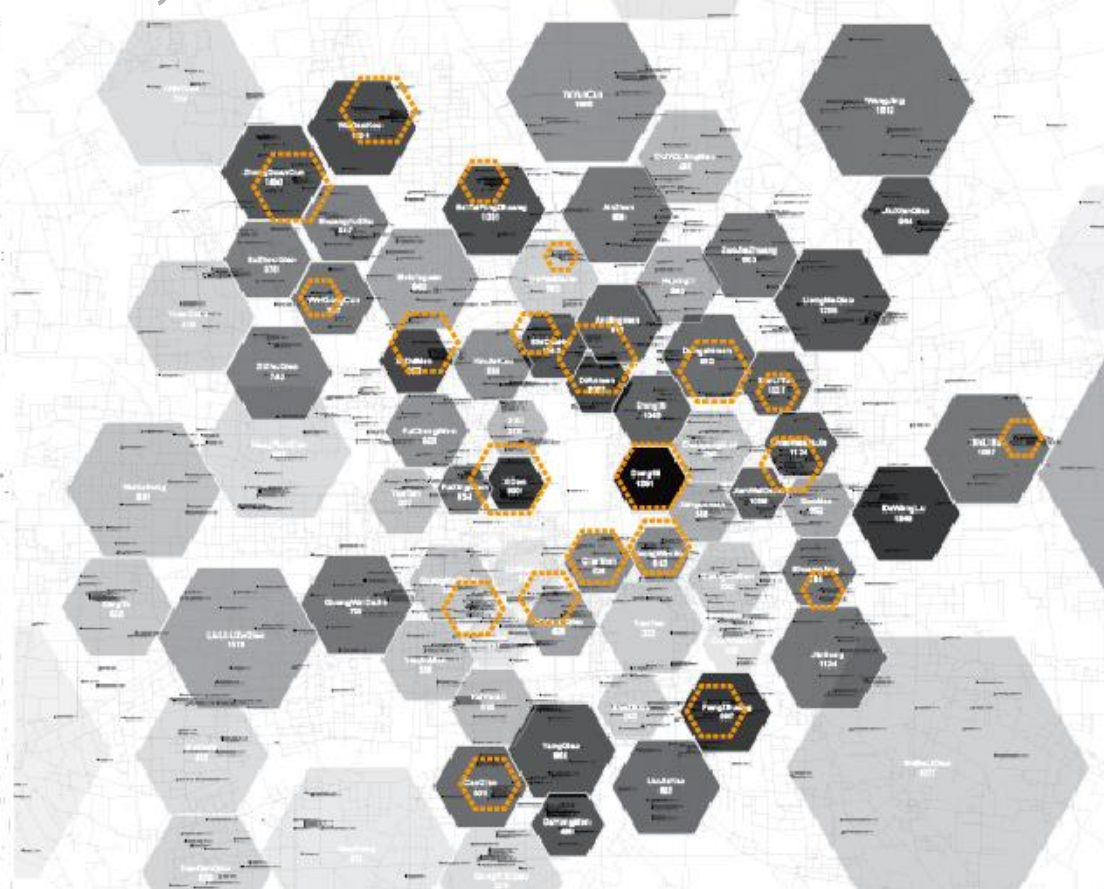
## 评论数较多的餐馆聚集点

Restaurants with more reviews



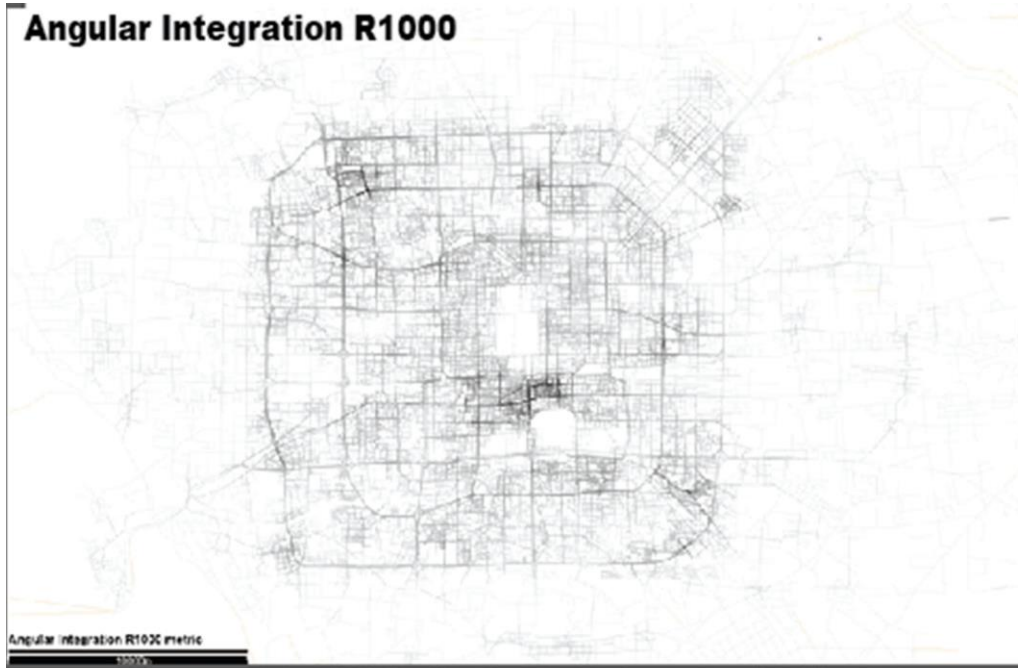
## 基于网站分区的餐馆分布密度

Density of restaurants on website

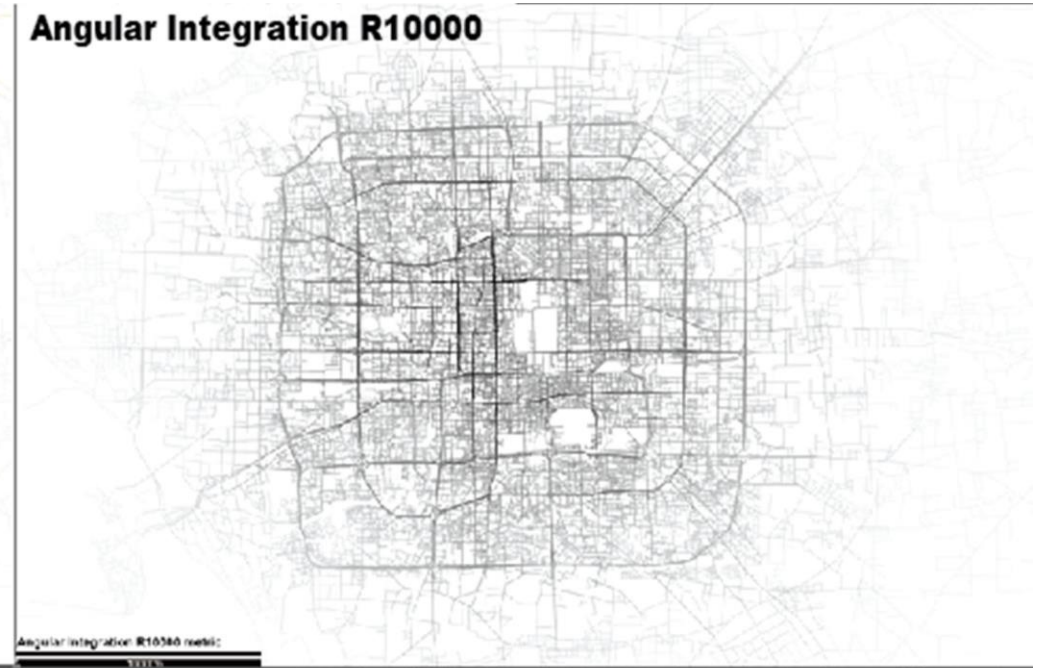


评价数高的餐馆聚集点与大众点评网收录餐馆密度分布体现出比较大的相关，餐馆聚集多的地区有更高的几率被选择，这是简单的“热点话题效应”吗？

Angular Integration R1000



Angular Integration R10000



Angular Choice R1000

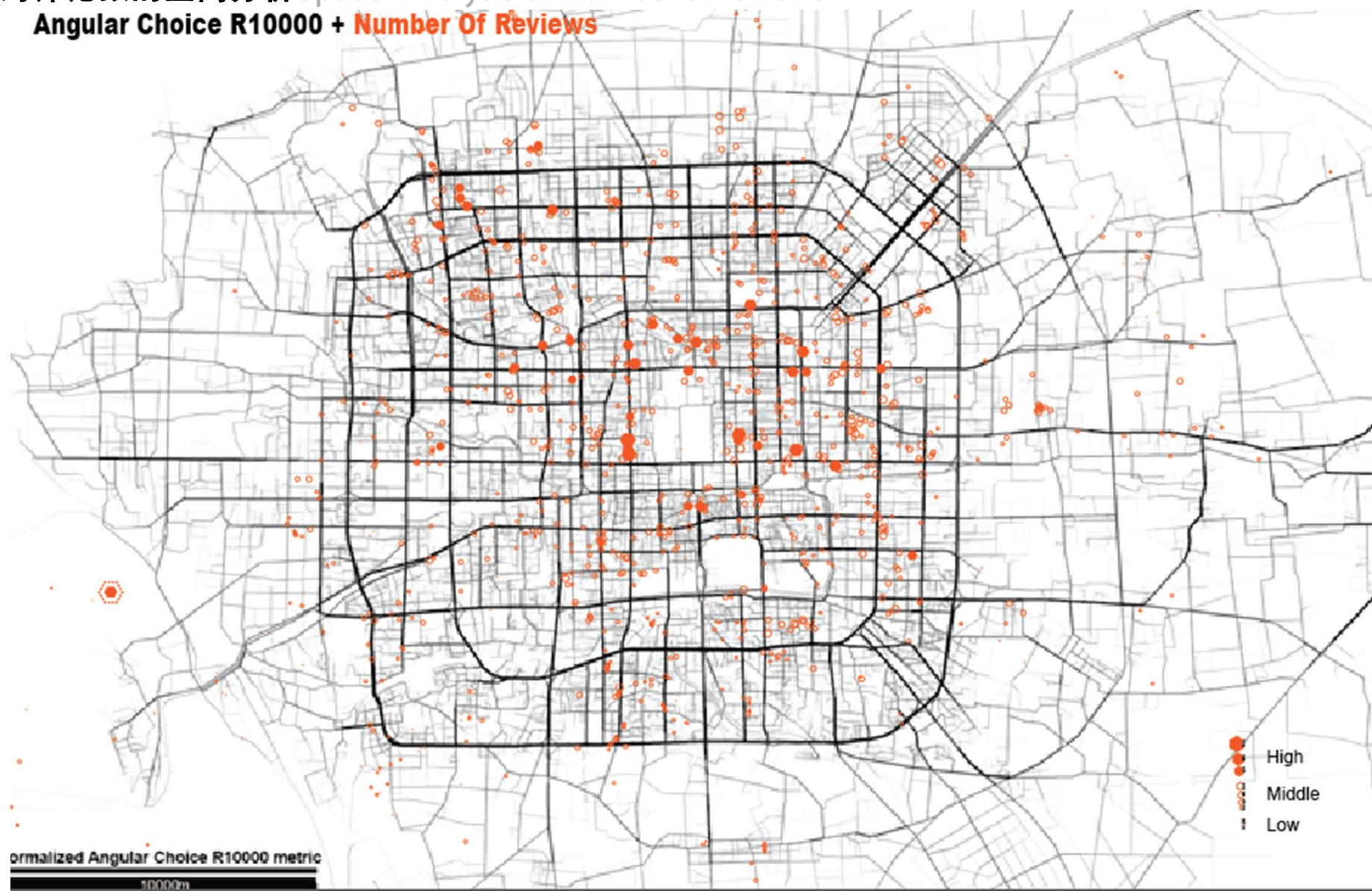


Angular Choice R10000



## 对评论数的空间分析 Spatial Analysis on number of reviews

Angular Choice R10000 + Number Of Reviews

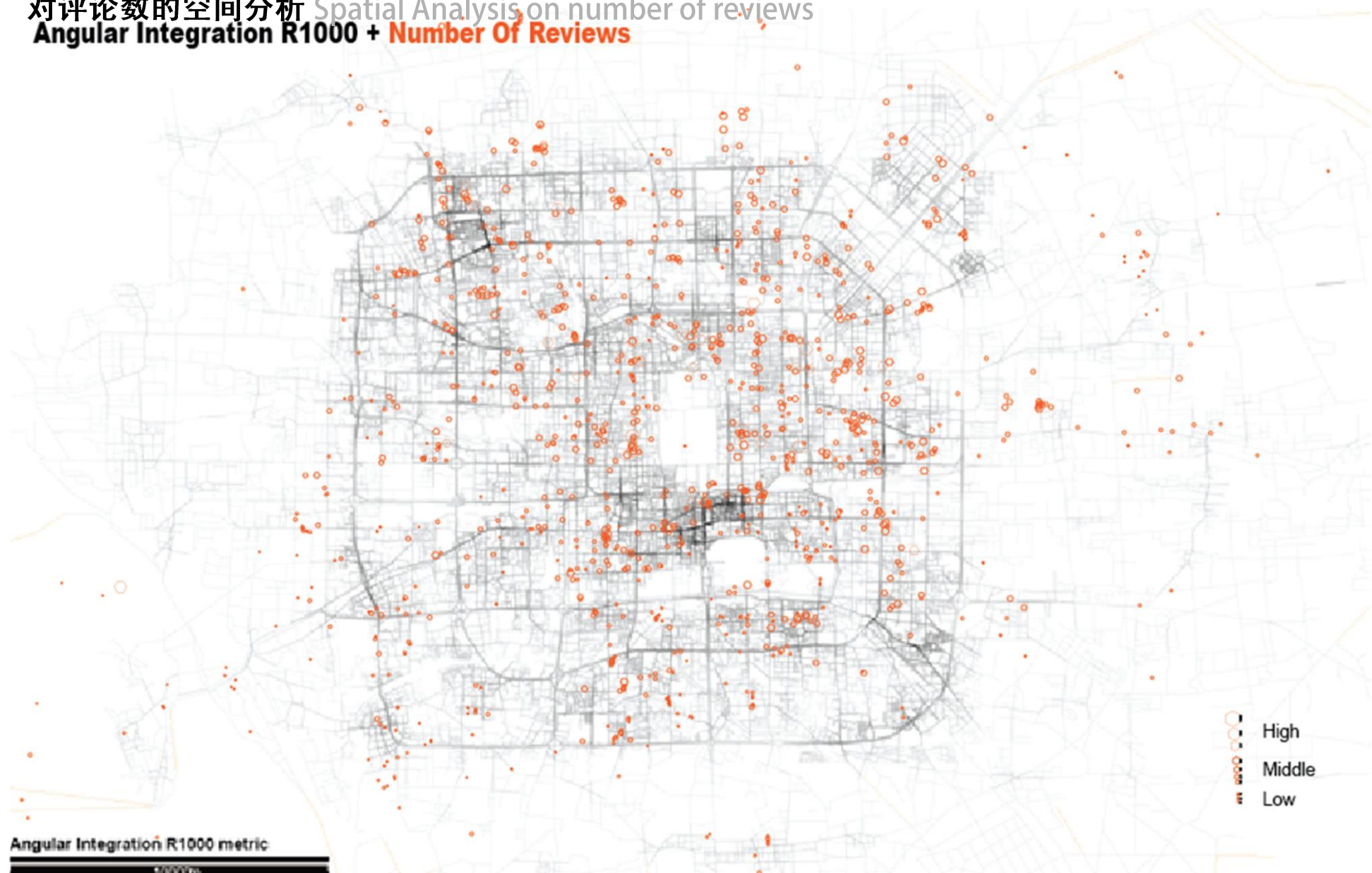


直观来看，大部分评论数高的餐馆分布在选择度值高的街道上。



## 对评论数的空间分析 Spatial Analysis on number of reviews

### Angular Integration R1000 + Number Of Reviews



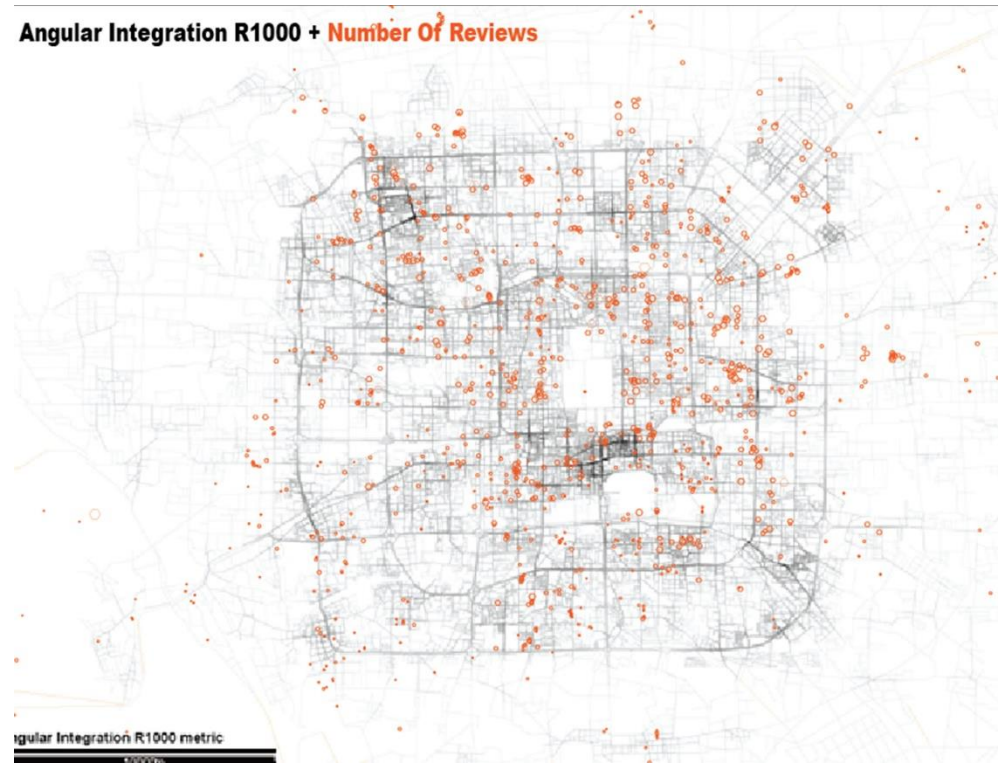
评论数低的餐馆多分布在小半径（1公里）角度整合度高的区域。但整体来看，2公里角度整合度高的区域对各个级别的餐馆都有支持作用（见后表）。

## 对评论数的空间分析 Spatial Analysis on number of reviews

Angular Choice R10000 + Number Of Reviews



Angular Integration R1000 + Number Of Reviews

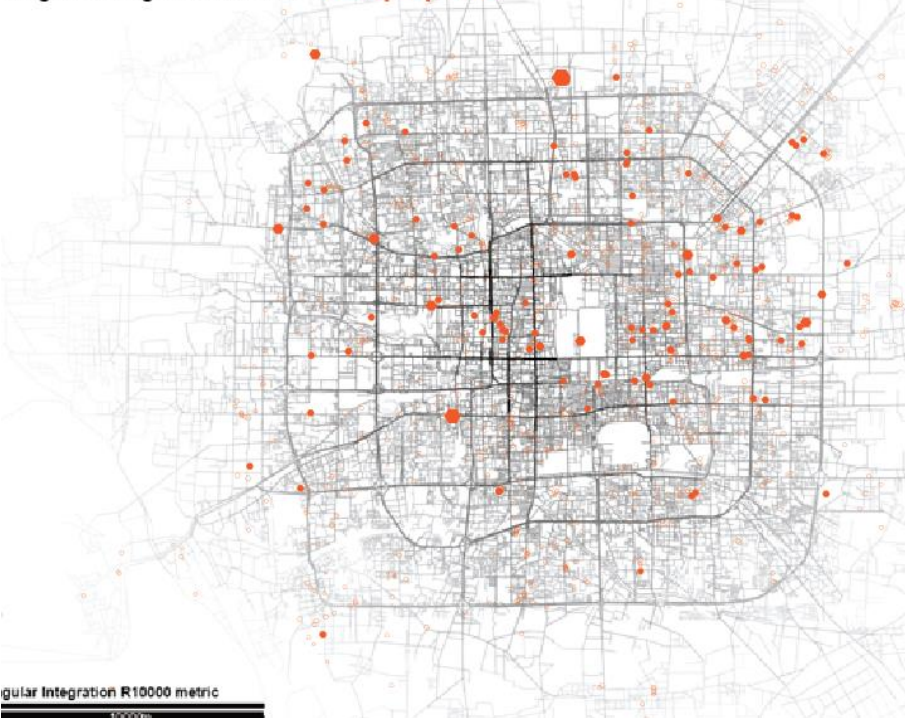


|                 | NodeCount | NACH1km  | NACH2km  | NACH5km | NACH10km | NACH20km | NACH50km | INT1km  | INT2km  | INT5km  | INT10km | INT20km | INT50km |
|-----------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                 |           | 0.892106 | 0.891377 | 0.87704 | 0.863679 | 0.848731 | 0.820673 | 69.3338 | 209.023 | 1049.41 | 3530.9  | 9851.6  | 16258.2 |
| top20%review    | 77        | 1.10456  | 1.18803  | 1.22583 | 1.22733  | 1.21205  | 1.1974   | 134.976 | 442.461 | 2136.34 | 6889.58 | 16857.8 | 21674.8 |
|                 |           | 123.81%  | 133.28%  | 139.77% | 142.10%  | 142.81%  | 145.90%  | 194.68% | 211.68% | 203.58% | 195.12% | 171.12% | 133.32% |
| top20-40%review | 219       | 1.16499  | 1.21273  | 1.22063 | 1.20463  | 1.18478  | 1.17624  | 131.28  | 416.673 | 2010.06 | 6351.53 | 15713.5 | 21087   |
|                 |           | 130.59%  | 136.05%  | 139.18% | 139.48%  | 139.59%  | 143.33%  | 189.34% | 199.34% | 191.54% | 179.88% | 159.50% | 129.70% |
| top40-60%review | 316       | 1.13333  | 1.18467  | 1.18753 | 1.17254  | 1.14927  | 1.13302  | 121.907 | 391.501 | 1898.49 | 6051.23 | 15175.9 | 20612.6 |
|                 |           | 127.04%  | 132.90%  | 135.40% | 135.76%  | 135.41%  | 138.06%  | 175.83% | 187.30% | 180.91% | 171.38% | 154.05% | 126.78% |
| top60-80%review | 147       | 1.10623  | 1.15365  | 1.15105 | 1.12795  | 1.10383  | 1.08311  | 108.515 | 338.519 | 1603.55 | 5268.17 | 13766.9 | 19648.9 |
|                 |           | 124.00%  | 129.42%  | 131.24% | 130.60%  | 130.06%  | 131.98%  | 156.51% | 161.95% | 152.80% | 149.20% | 139.74% | 120.86% |
| bottom20%review | 53        | 1.06994  | 1.11407  | 1.10267 | 1.08068  | 1.06247  | 1.04644  | 95.9451 | 274.991 | 1322.26 | 4429.57 | 12220.8 | 18746.7 |
|                 |           | 119.93%  | 124.98%  | 125.73% | 125.13%  | 125.18%  | 127.51%  | 138.38% | 131.56% | 126.00% | 125.45% | 124.05% | 115.31% |

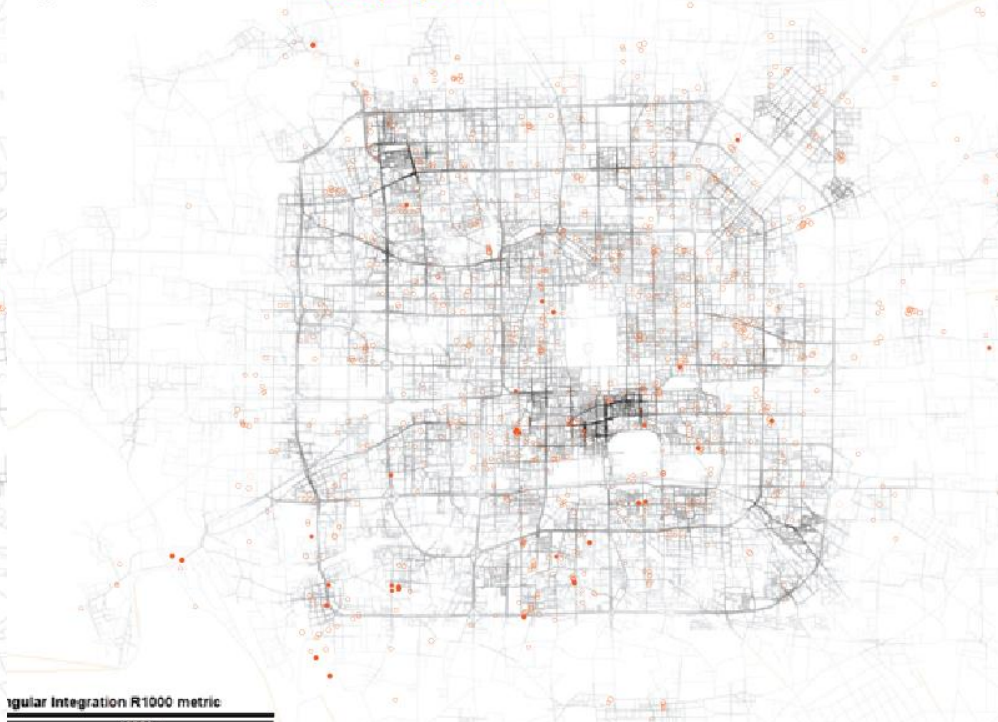
整体来看，大众点评上的餐馆对角度整合度的依赖程度更高，且在2公里半径左右浮动。评论数越高的餐馆对选择度的要求越高。

## 对人均消费的空间分析 Spatial Analysis on Average Cost per meal

Angular Integration R10000 + Cost/per person



Angular Integration R1000 + Cost/per person



Angular Integration R10000 metric

Angular Integration R1000 metric

|               | NodeCount | NACH1km  | NACH2km  | NACH5km | NACH10km | NACH20km | NACH50km | INT1km  | INT2km  | INT5km  | INT10km | INT20km | INT50km |
|---------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|               |           | 0.892106 | 0.891377 | 0.87704 | 0.863679 | 0.848731 | 0.820673 | 69.3338 | 209.023 | 1049.41 | 3530.9  | 9851.6  | 16258.2 |
| top20%cost    | 87        | 1.13807  | 1.18952  | 1.19334 | 1.17532  | 1.15451  | 1.13932  | 121.086 | 395.721 | 1922.75 | 6248.63 | 15558   | 20825.4 |
|               |           | 127.57%  | 133.45%  | 136.06% | 136.08%  | 136.03%  | 138.83%  | 174.64% | 189.32% | 183.22% | 176.97% | 157.92% | 128.09% |
| top20-40%cost | 190       | 1.13084  | 1.17367  | 1.17241 | 1.15312  | 1.13143  | 1.11359  | 123.689 | 388.308 | 1860.93 | 6048.71 | 15183.3 | 20578.2 |
|               |           | 126.76%  | 131.67%  | 133.68% | 133.51%  | 133.31%  | 135.69%  | 178.40% | 185.77% | 177.33% | 171.31% | 154.12% | 126.57% |
| top40-60%cost | 286       | 1.11632  | 1.17745  | 1.18954 | 1.17882  | 1.15764  | 1.14475  | 121.557 | 384.625 | 1864.44 | 5855.76 | 14770.2 | 20599.3 |
|               |           | 125.13%  | 132.09%  | 135.63% | 136.49%  | 136.40%  | 139.49%  | 175.32% | 184.01% | 177.67% | 165.84% | 149.93% | 126.70% |
| top60-80%cost | 122       | 1.11252  | 1.1637   | 1.16416 | 1.14765  | 1.12522  | 1.10806  | 108.799 | 349.417 | 1749.42 | 5632.29 | 14422.6 | 20063.3 |
|               |           | 124.71%  | 130.55%  | 132.74% | 132.88%  | 132.58%  | 135.02%  | 156.92% | 167.17% | 166.71% | 159.51% | 146.40% | 123.40% |
| bottom20%cost | 53        | 1.19496  | 1.22514  | 1.21626 | 1.19091  | 1.16778  | 1.15707  | 125.159 | 388.924 | 1808.02 | 5873.82 | 14963.6 | 20101.7 |
|               |           | 133.95%  | 137.44%  | 138.68% | 137.89%  | 137.59%  | 140.99%  | 180.52% | 186.07% | 172.29% | 166.35% | 151.89% | 123.64% |

整体来看，所有餐馆所在空间均在2公里半径左右有较高的角度整合度值。低消费的餐馆对角度选择度的依赖程度有明显反弹。

## 各类数据对空间的依赖程度比较分析 Comparison of different data's dependence on spatial factors

| 评价数 Review      | NodeCount | NACH1km  | NACH2km  | NACH5km | NACH10km | NACH20km | NACH50km | INT1km  | INT2km  | INT5km  | INT10km | INT20km | INT50km |
|-----------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                 |           | 0.892106 | 0.891377 | 0.87704 | 0.863679 | 0.848731 | 0.820673 | 69.3338 | 209.023 | 1049.41 | 3530.9  | 9851.6  | 16258.2 |
| top20%review    | 77        | 1.10456  | 1.18803  | 1.22583 | 1.22733  | 1.21205  | 1.1974   | 134.976 | 442.461 | 2136.34 | 6889.58 | 16857.8 | 21674.8 |
|                 |           | 123.81%  | 133.28%  | 139.77% | 142.10%  | 142.81%  | 145.90%  | 194.68% | 211.68% | 203.58% | 195.12% | 171.12% | 133.32% |
| top20-40%review | 219       | 1.16499  | 1.21273  | 1.22063 | 1.20463  | 1.18478  | 1.17624  | 131.28  | 416.673 | 2010.06 | 6351.53 | 15713.5 | 21087   |
|                 |           | 130.59%  | 136.05%  | 139.18% | 139.48%  | 139.59%  | 143.33%  | 189.34% | 199.34% | 191.54% | 179.88% | 159.50% | 129.70% |
| top40-60%review | 316       | 1.13333  | 1.18467  | 1.18753 | 1.17254  | 1.14927  | 1.13302  | 121.907 | 391.501 | 1898.49 | 6051.23 | 15175.9 | 20612.6 |
|                 |           | 127.04%  | 132.90%  | 135.40% | 135.76%  | 135.41%  | 138.06%  |         |         |         |         |         |         |
| top60-80%review | 147       | 1.10623  | 1.15365  | 1.15105 | 1.12795  | 1.10383  | 1.08311  |         |         |         |         |         |         |
|                 |           | 124.00%  | 129.42%  | 131.24% | 130.60%  | 130.06%  | 131.98%  |         |         |         |         |         |         |
| bottom20%review | 53        | 1.06994  | 1.11407  | 1.10267 | 1.08068  | 1.06247  | 1.04644  |         |         |         |         |         |         |
|                 |           | 119.93%  | 124.98%  | 125.73% | 125.13%  | 125.18%  | 127.51%  |         |         |         |         |         |         |

评价数体现出与空间参数较大的相关：整体来看普遍趋向于高等级（选择度）的路网，且趋向于2公里的拓扑

| 人均消费 Cost     | NodeCount | NACH1km  | NACH2km  | NACH5km | NACH10km | NACH20km | NACH50km | INT1km  | INT2km  | INT5km  | INT10km | INT20km | INT50km |
|---------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|               |           | 0.892106 | 0.891377 | 0.87704 | 0.863679 | 0.848731 | 0.820673 | 69.3338 | 209.023 | 1049.41 | 3530.9  | 9851.6  | 16258.2 |
| top20%cost    | 87        | 1.13807  | 1.18952  | 1.19334 | 1.17532  | 1.15451  | 1.13932  | 121.086 | 395.721 | 1922.75 | 6248.63 | 15558   | 20825.4 |
|               |           | 127.57%  | 133.45%  | 136.06% | 136.08%  | 136.03%  | 138.83%  | 174.64% | 189.32% | 183.22% | 176.97% | 157.92% | 128.09% |
| top20-40%cost | 190       | 1.13084  | 1.17367  | 1.17241 | 1.15312  | 1.13143  | 1.11359  | 123.689 | 388.308 | 1860.93 | 6048.71 | 15183.3 | 20578.2 |
|               |           | 126.76%  | 131.67%  | 133.68% | 133.51%  | 133.31%  | 135.69%  | 178.40% | 185.77% | 177.33% | 171.31% | 154.12% | 126.57% |
| top40-60%cost | 286       | 1.11632  | 1.17745  | 1.18954 | 1.17882  | 1.15764  | 1.14475  | 121.557 | 384.625 | 1864.44 | 5855.76 | 14770.2 | 20599.3 |
|               |           | 125.13%  | 132.09%  | 135.63% | 136.49%  | 136.40%  | 139.49%  |         |         |         |         |         |         |
| top60-80%cost | 122       | 1.11252  | 1.1637   | 1.16416 | 1.14765  | 1.12522  | 1.10806  |         |         |         |         |         |         |
|               |           | 124.71%  | 130.55%  | 132.74% | 132.88%  | 132.58%  | 135.02%  |         |         |         |         |         |         |
| bottom20%cost | 53        | 1.19496  | 1.22514  | 1.21626 | 1.19091  | 1.16778  | 1.15707  |         |         |         |         |         |         |
|               |           | 133.95%  | 137.44%  | 138.68% | 137.89%  | 137.59%  | 140.99%  |         |         |         |         |         |         |

价格与空间相关最低：有趣的是便宜的餐馆更趋向于高等级路网，在拓扑临近性上同样趋向于2公里半径区

| 评价星级 Rank    | NodeCount | NACH1km  | NACH2km  | NACH5km | NACH10km | NACH20km | NACH50km | INT1km  | INT2km  | INT5km  | INT10km | INT20km | INT50km |
|--------------|-----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|              | 770       | 0.892106 | 0.891377 | 0.87704 | 0.863679 | 0.848731 | 0.820673 | 69.3338 | 209.023 | 1049.41 | 3530.9  | 9851.6  | 16258.2 |
| Rank 5       | 233       | 1.14196  | 1.18134  | 1.1774  | 1.15875  | 1.13108  | 1.11352  | 128.573 | 409.383 | 1995.86 | 6550.92 | 16218.1 | 20713.2 |
|              |           | 128.01%  | 132.53%  | 134.25% | 134.16%  | 133.27%  | 135.68%  | 185.44% | 195.86% | 190.19% | 185.53% | 164.62% | 127.40% |
| Rank4.5-4.9  | 227       | 1.14723  | 1.19838  | 1.2092  | 1.19603  | 1.17791  | 1.16652  | 126.005 | 408.463 | 1984.12 | 6271.66 | 15517.3 | 20982.8 |
|              |           | 128.60%  | 134.44%  | 137.87% | 138.48%  | 138.78%  | 142.14%  | 181.74% | 195.42% | 189.07% | 177.62% | 157.51% | 129.06% |
| Rank4-4.4    | 286       | 1.14353  | 1.19618  | 1.20021 | 1.18027  | 1.15899  | 1.14578  | 115.71  | 359.569 | 1700.64 | 5373.02 | 13916.6 | 20127.2 |
|              |           | 128.18%  | 134.19%  | 136.85% | 136.66%  | 136.56%  | 139.61%  |         |         |         |         |         |         |
| Rank 3.5-3.9 | 52        | 1.00467  | 1.08023  | 1.07827 | 1.07521  | 1.05859  | 1.0449   |         |         |         |         |         |         |
|              |           | 112.62%  | 121.19%  | 122.94% | 124.49%  | 124.73%  | 127.32%  |         |         |         |         |         |         |
| Rank0-3.4    | 39        | 1.05988  | 1.13117  | 1.14442 | 1.12318  | 1.10549  | 1.07509  |         |         |         |         |         |         |
|              |           | 118.81%  | 126.90%  | 130.49% | 130.05%  | 130.25%  | 131.00%  |         |         |         |         |         |         |

星级的空间规律强于价格弱于评价数，且在分布上体现出与以上两者都比较相似的趋势。

大众点评网餐馆分布密度  
Restaurant Density on Dazhongdianping



全局穿行度与2公里整合度组合  
Integrated Value of NACH and AINT2km



SUMMARY OUTPUT

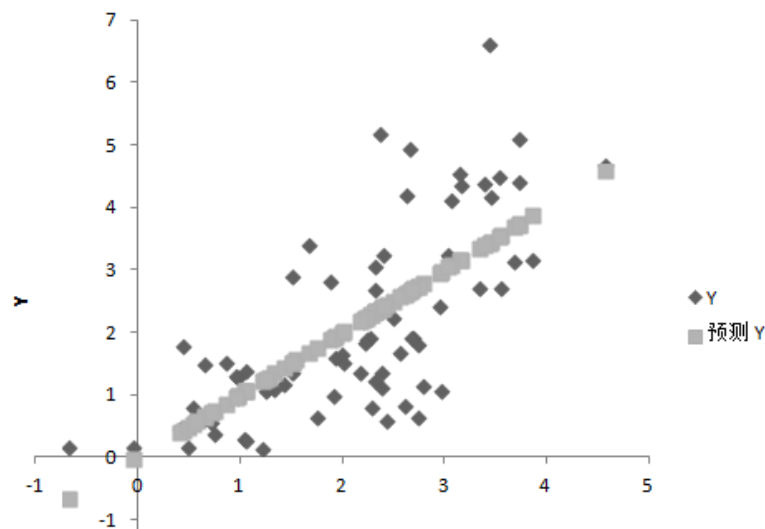
回归统计

Multiple 0.713754  
R Square 0.509445  
Adjusted 0.496005  
标准误差 1.053335  
观测值 76

方差分析

|      | df | SS       | MS       | F        | gnificance F |
|------|----|----------|----------|----------|--------------|
| 回归分析 | 2  | 84.11345 | 42.05673 | 37.90554 | 5.13E-12     |
| 残差   | 73 | 80.99452 | 1.109514 |          |              |
| 总计   | 75 | 165.108  |          |          |              |

|           | Coefficient | 标准误差     | t Stat   | P-value  | Lower 95% | Upper 95% | 下限        | 95.0% |
|-----------|-------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Intercept | -14.1815    | 2.782584 | -5.0965  | 2.62E-06 | -19.7271  | -8.63577  | -19.72713 |       |
| X Variabl | 17.19716    | 3.45993  | 4.970379 | 4.28E-06 | 10.30153  | 24.09279  | 10.301531 |       |
| X Variabl | 0.006731    | 0.001439 | 4.677316 | 1.3E-05  | 0.003863  | 0.009599  | 0.003863  |       |



互联网时代的空间逻辑：全城可达+局部好找

## 大数据时代带来的机遇

- 大数据可以大幅降低实地调研的成本
- 大数据可以提供大量的实证资料支持完善模型发展
- 大数据可以提供传统数据难以获得的用户使用与评价信息





### 目前空间句法与大数据结合的挑战

- 大数据的精度不足。
- 大数据的公开性不足。
- 以案例实证研究为基础打通数据链尚需大量的工作。





谢谢大家……