

Data Ranger: Data-Augmented Design in Studio education

数据游骑兵：数据增强设计教学应用

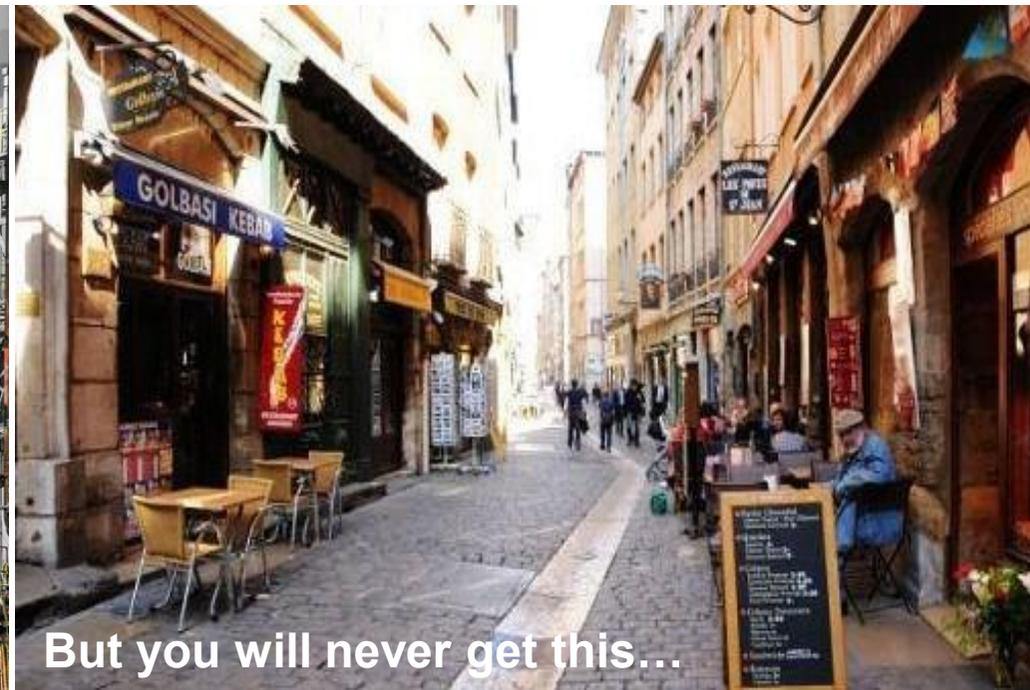
**盛强
北京交通大学**



未来的城市 and 建筑?



Searching for 'the future city', normally these are the results...



But you will never get this...

狭义交通 当代的百度释义

[jiāo tōng]

[交通]是指从事**旅客**和**货物运输**及**语言**和**图文传递**的行业，包括运输和邮电两个方面，在国民经济中属于第三产业。运输有铁路、公路、水路、航空和管道五种方式，邮电包括邮政和电信两方面内容。

广义交通 古文中的本义：“天地交而万物通也, 上下交而其志同也”（《易经·泰卦》）

1、交相通达。

《管子·度地》：“山川涸落，天气下，地气上，万物交通。”晋陶潜《桃花源记》：“阡陌交通，鸡犬相闻。”康有为《大同书》辛部第三章：“大同之世，全地皆为自治，全地一切大政皆人民公议，电话四达，处处交通。”

2、感通；感应。

《庄子·田子方》：“至阴肃肃，至阳赫赫；肃肃出乎天，赫赫发乎地。两者交通成和而物生焉。”唐张鷟《游仙窟》：“娘子向来频盼少府，若非情想有所交通，何因眼脉朝来顿引？”

3、引申为交流。

蔡元培《美术的起源》：“〔音乐〕可以说是人类交通感情的工具。”

4、交往；往来。

《韩诗外传》卷十：“渊愿 贫如富，贱如贵，无勇而威，与士交通终身无患难。”北魏杨炫之《洛阳伽蓝记·永明寺》：“南中有歌营国，去京师甚远，风土隔绝，世不与中国交通。”《东周列国志》第七十九回：“忽一日，想起越人伐吴之恨，谋欲报之。忽闻齐与楚交通聘使，怒曰：‘齐、楚通好，此我北方之忧也！’”鲁迅《华盖集续编·杂论管闲事、做学问、灰色等一》：“因为既能通信，也许将来就能交通。”

大交通 [术] 运输技术+通讯技术； [道] 联系的空间

Space as Association...



如何形成自身的特色？

交通

如何回应信息时代？

数据

如何建立一种大的设计观？

设计

多种学科交叉

成果形式广泛

数据分析精准

本科生

设计的逻辑

研究生

如何定位研究生阶段的设计课？

如何设定研究型设计的题目？

如何体现数据时代的“大交通”精神？

研究型设计

教学案例

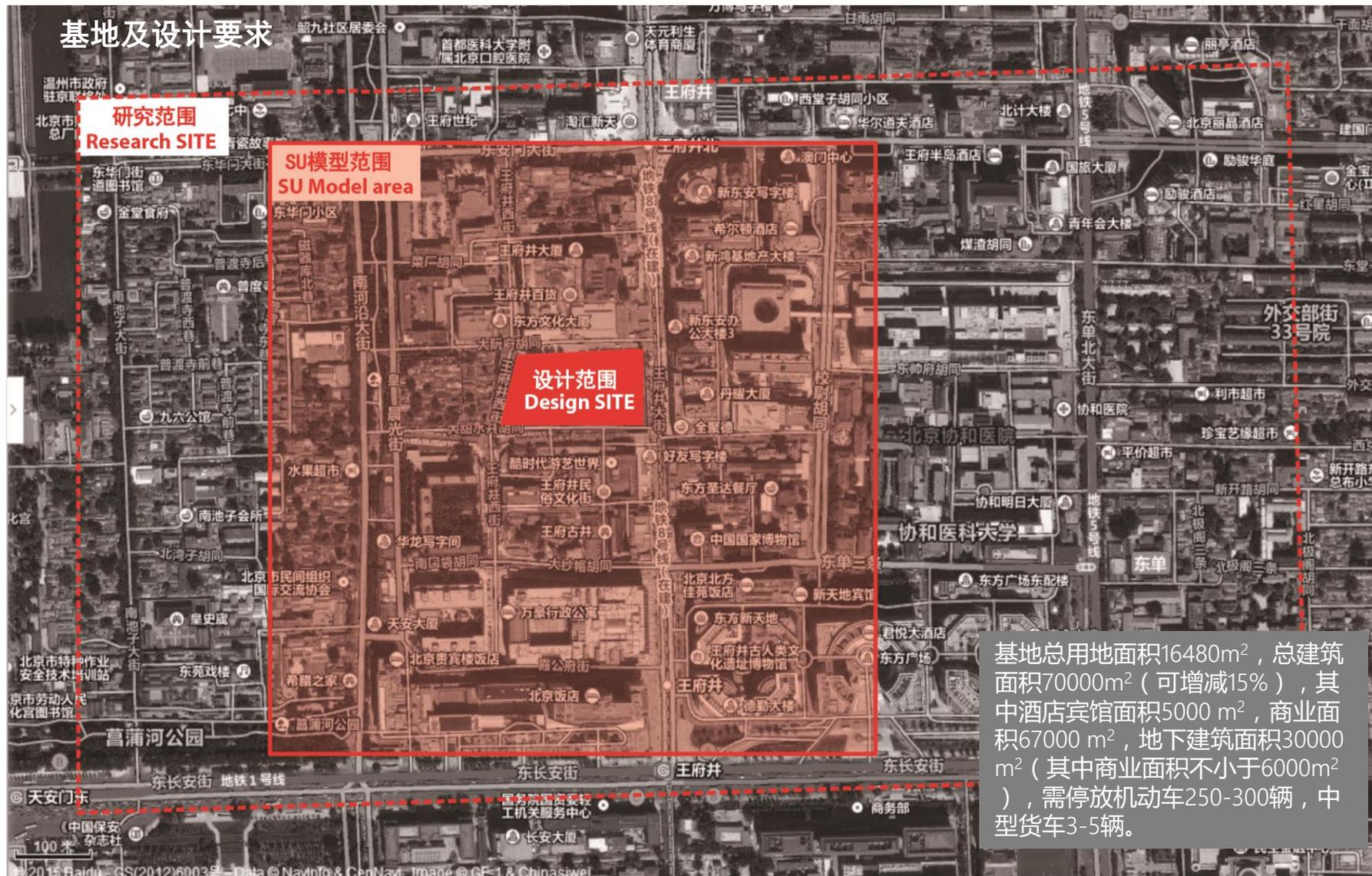
数据化设计

从一个本科生设计题目案例谈起

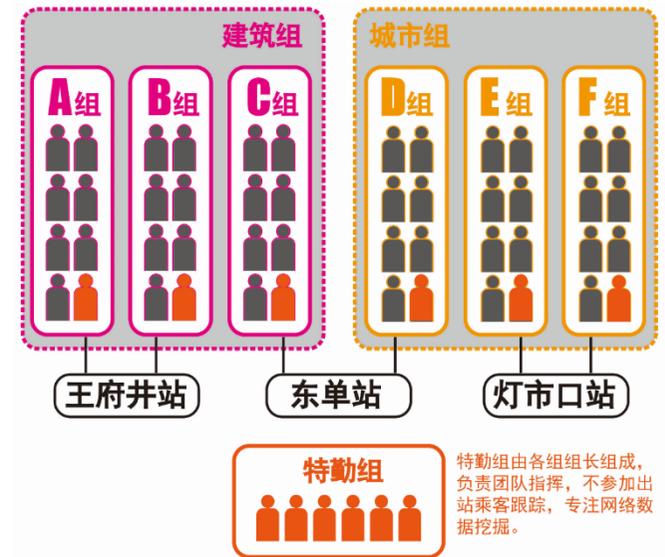
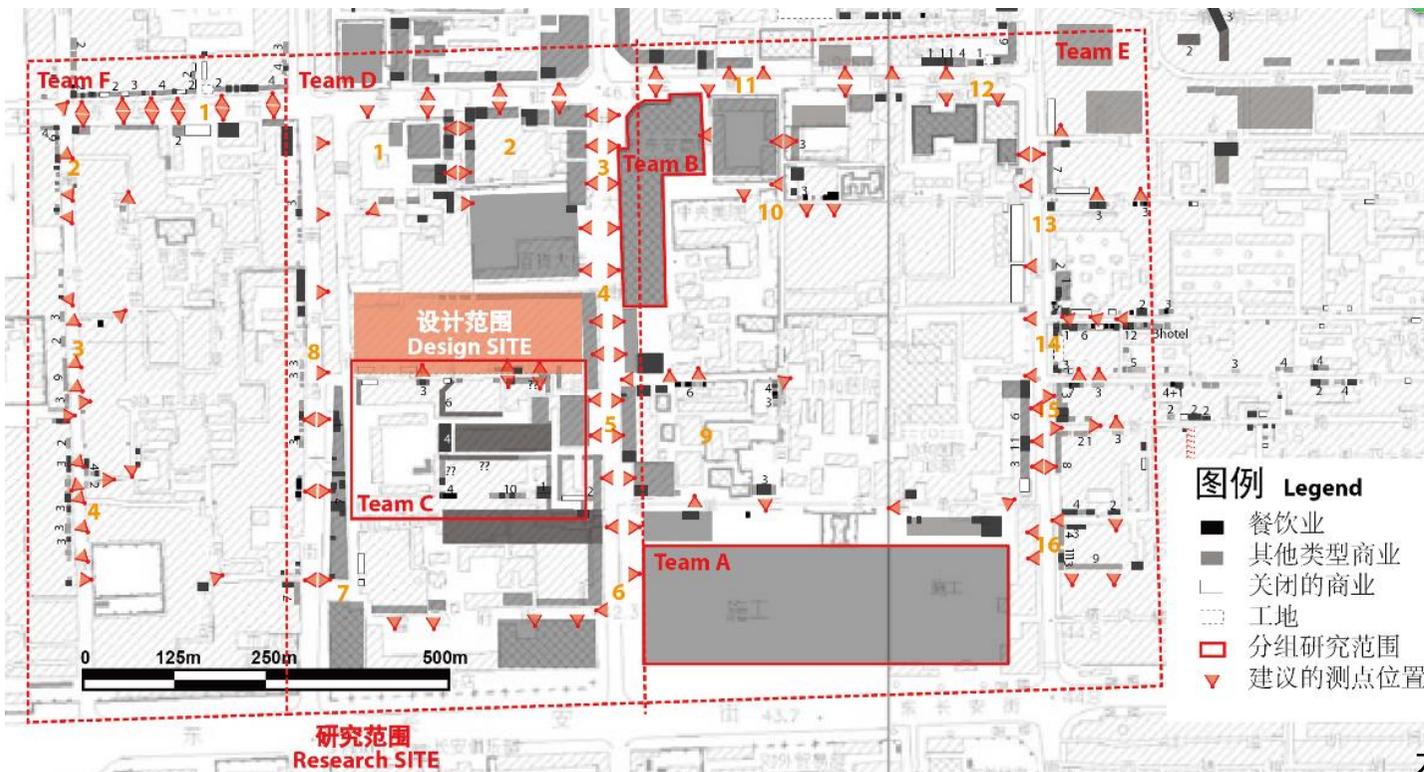
王府井商业综合体设计

北京交通大学四年级课程设计
指导教师：孙伟、盛强、曾忠忠、高杰
学生总数：43人
设计周期：16周

本次课程在2015全国高等学校建筑设计教案和教学成果评选中获评优秀教案，两份选送作业获评优秀作业。在研究成果上，本次设计课测试了基于街景地图的人流量分析，并积累了大量街道和大型商业建筑内进出店铺的客流量视频数据。



数据挖掘阶段



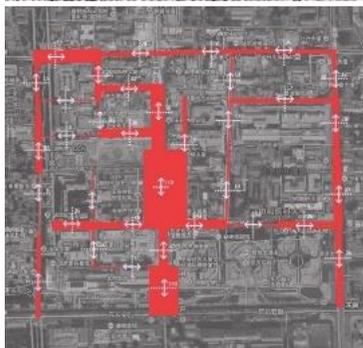
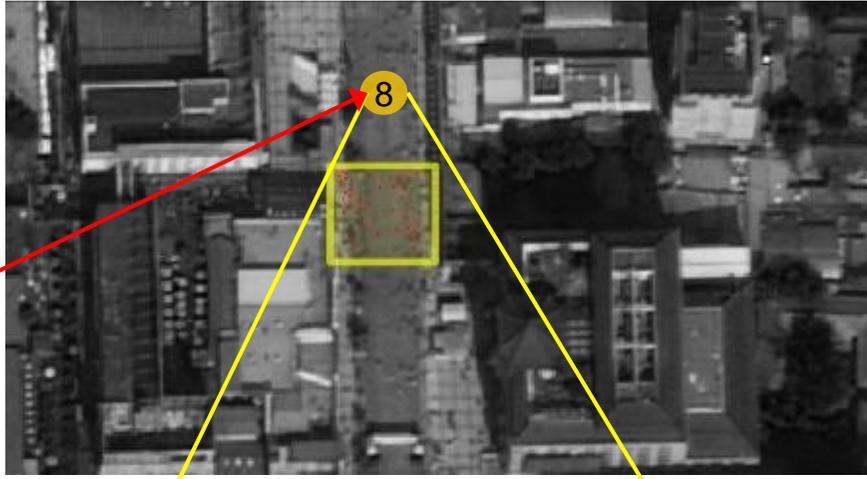
本阶段共收集到**1120**个视频，每个5分钟。

统筹协调大兵团的集体行动，动态化的分组成为本次设计课调研分析阶段的重要内容。为期2周的调研阶段具体任务为：

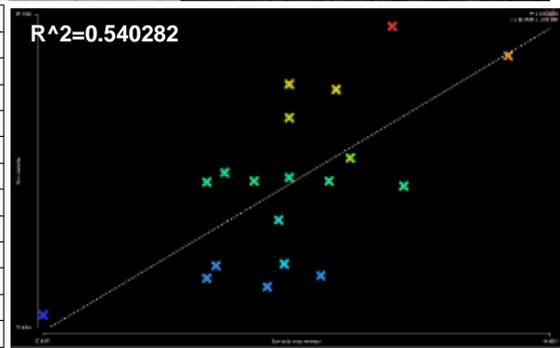
- 1， 视频记录各街道界面及案例建筑内部各店铺的进出店客流量。
- 2， 地铁王府井、东单和灯市口站出站客流轨迹跟踪（进入目的地5分钟不出跟踪截止）。
- 3， 大众点评数据挖掘。

数据分析阶段

草根数据的大用途
百度街景代替实测流量？



编号	全景点人数	全景点长度 (米)	每米人数(人/米)	人行宽度	车行宽度	高度
HYS1	8	35	0.22	13	13	4
HYS2	0	30	0	18	14	6
HYS3	16	41	0.39	8	8	18
HYS4	0	33	0	16	10	12
HYS5	3	30	0.1	12	16	18
HYS6	16	45	0.35	12	11	13
HYS7	1	28	0.03	18	13	18
HYS8	55	31		28	25	16
HYS9	34	57	0.59	28	25	32
HYS10	56	40	1.4	28	25	24
HYS11	16	39	0.41	12	10	12



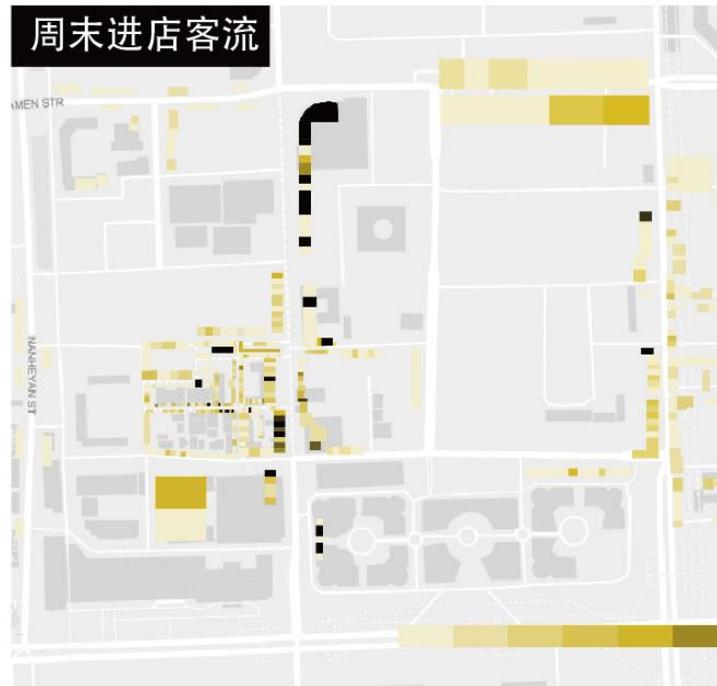
在数据分析阶段，六组同学在数据分析阶段分别关注不同的研究问题：其中比较有代表性的成果包括D组的百度街景地图人流量分析与实测流量对比。在丧失一定精度的代价下，基于街景地图的分析仍可以锁定与实地调研相似的空间参数。

数据分析阶段

周中进店客流

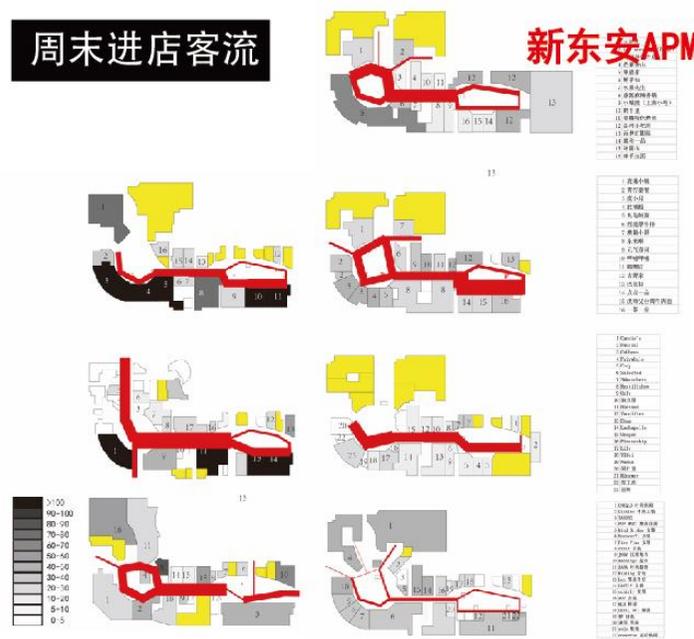


周末进店客流

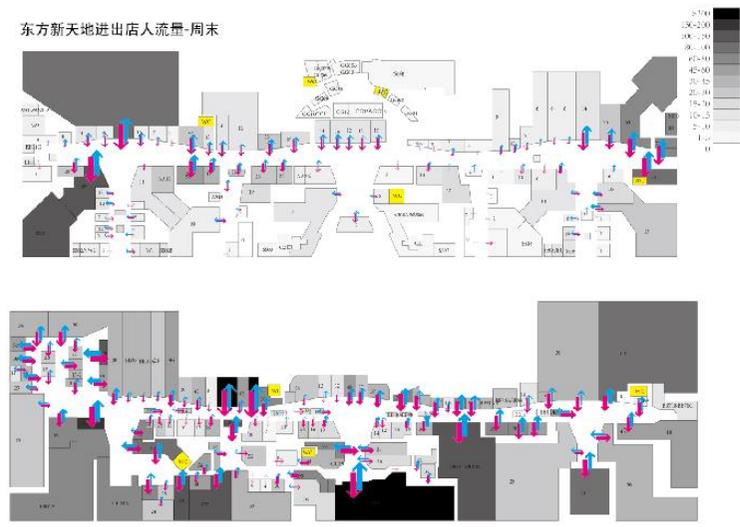


街道和建筑底层的客流量数据被用于建立客流量预测回归方程，而大量街道和建筑内的进出店客流量视频资料则为未来更深入的相关研究提供了重要的数据基础。

周末进店客流



东方新天地



数据设计阶段

获奖方案A学生姓名：姚淑慧、晁华绪



经济技术指标
基地面积：11866㎡
首层建筑面积：11866㎡
地下建筑面积：26191㎡
总建筑面积：66450㎡
容积率：5.6%

新生 | 王府井商业综合体设计
Commercial Complex

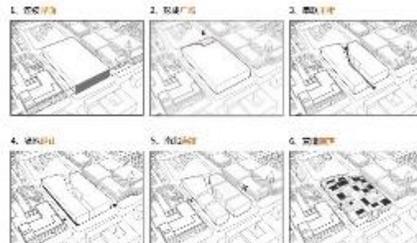
现状分析·形态生成

项目位于王府井内，王府井大街，南向东长安街，北至中轴线水廊，全长约1600米，是北京最繁华的商业街。

基地呈梯形，北靠王府井大街，南临东长安街，东临中轴线水廊，西临中轴线水廊。基地内有众多历史文化遗迹，如琉璃厂、前门箭楼、正阳门、正阳门箭楼、正阳门箭楼、正阳门箭楼。



方案设计·概念表达



设计以尊重地域文化，延续城市肌理为出发点，实现传统文脉的新生。平面布局上注重与周边肌理的交融，空间上营造传统肌理的氛围，立面造型延续传统特色，内部空间注重现代感，使之成为一处富有现代商业气息的文脉承载地。



肌理 RESPECT
TEXTURE 肌理
HISTORY 历史
MATERIAL 肌理
EXPERIENCE 肌理

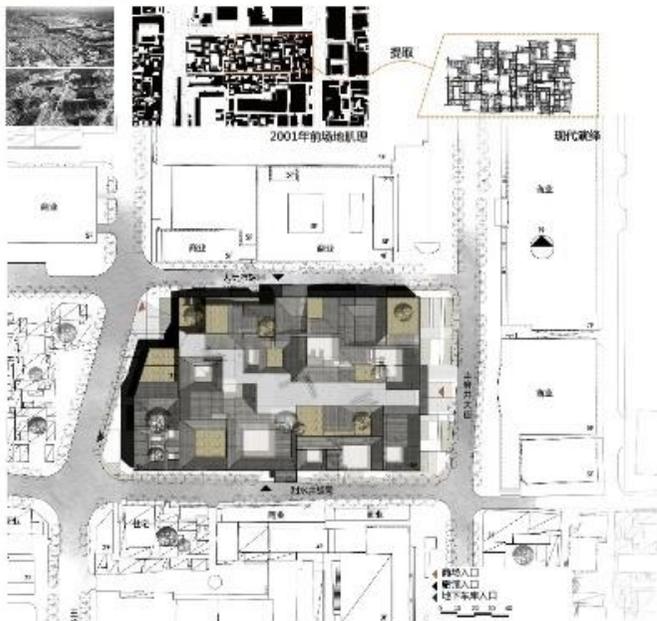


姓名：姚舒慧 学号：11311017 班级：建筑1101 指导教师：孙伟 杨雷

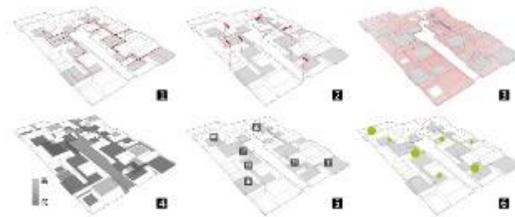
数据设计阶段

获奖方案A学生姓名：姚淑慧、晁华绪

肌理提取·空间互动



- 现状分析
- 可达性分析
- 界面分析
- 高度分析
- 功能分析
- 绿化分析



空间类型



新生 | 肌理 Texture



姓名：姚淑慧 学号：11311017 班级：建筑101 指导教师：孙伟 翁巍

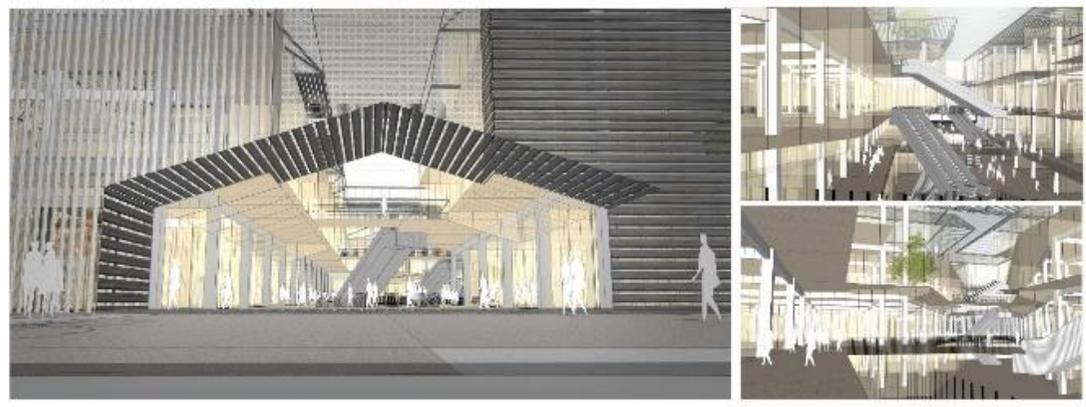
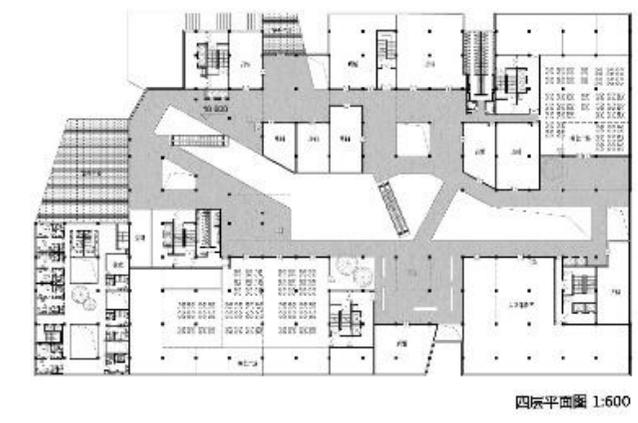
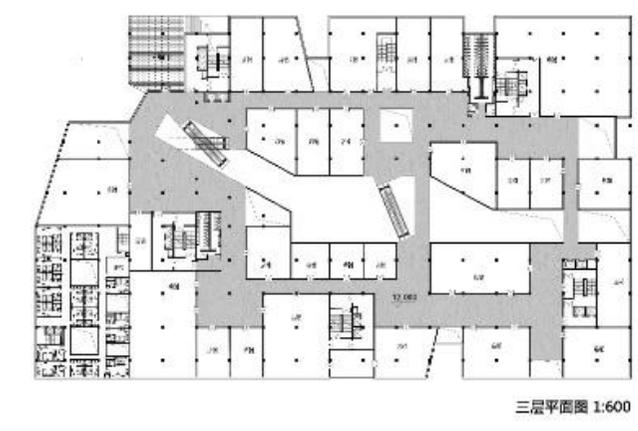
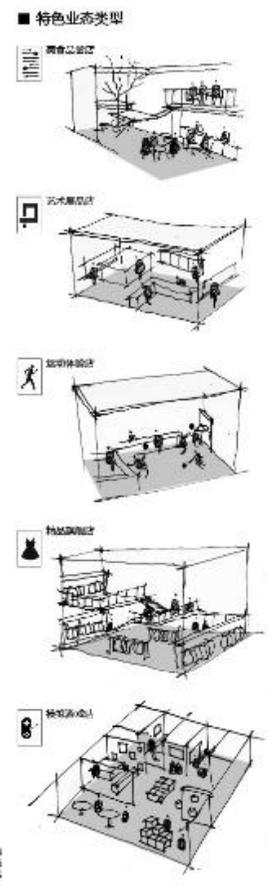
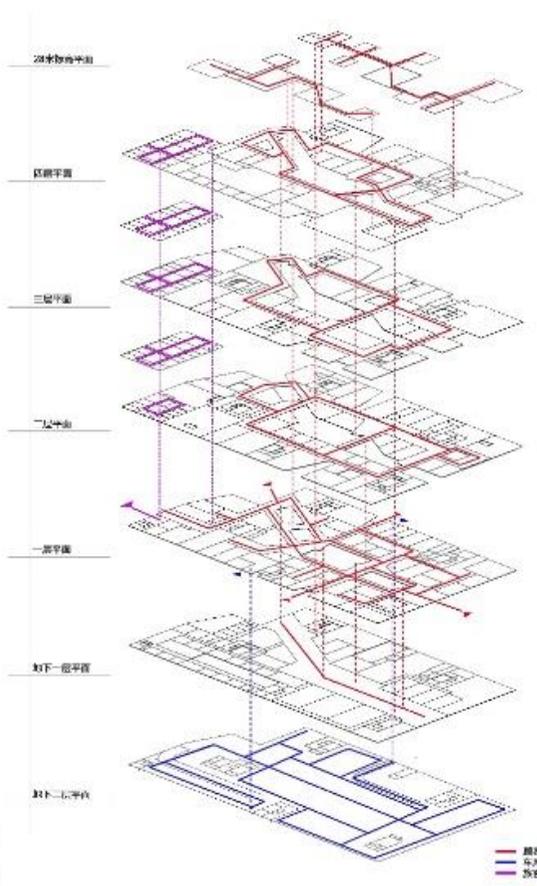
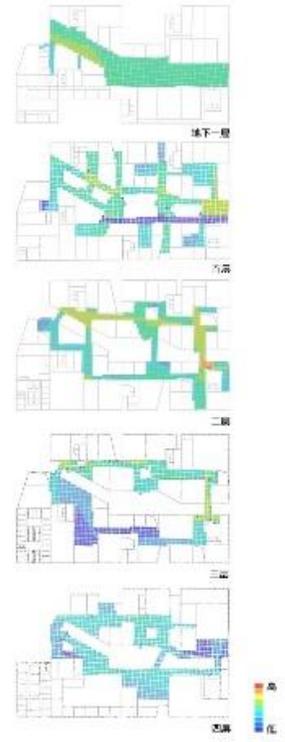
数据设计阶段

获奖方案A学生姓名：姚淑慧、晁华绪

新生 | Experience

业态分布·流线体验

Visual Integration (VI)





前世今生 PAST AND FUTURE

WANGFUJING COMMERCIAL COMPLEX DESIGN
基于数据空间分析的商业综合体设计 01

设计说明：

商业建筑的本质是提供商品交换和流通，古有东西市，今有王府井西单。在王府井这块历史积淀深厚的土地上，用现代建筑语言诠释传统，建造属于当下和未来的、具有传统符号和氛围的商业综合体成为我们的设计出发点。

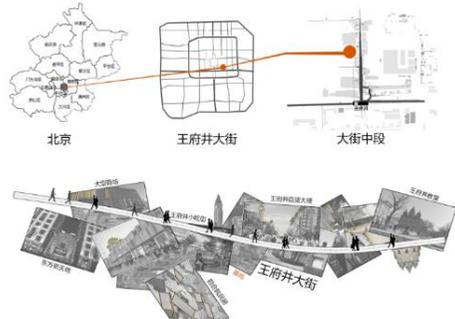
本设计从王府井商业文化入手，通过找寻原有肌理，采用**图示演变**的方案生成手段，探索历史居住街区功能转化新手段，通过对坡屋顶四合院房屋体块的变形、翻转、扭转、升高与体积变化实现综合体由底层到顶层的“前世”传统商业到“今生”信息化购物模式以及未来化商业的转变，并解放首层，还给城市，享受俯视图前世，抬头今生的趣味，唤醒人们对于京味的追忆及未来的展望，成为王府井商业街的新地标。

经济技术指标：

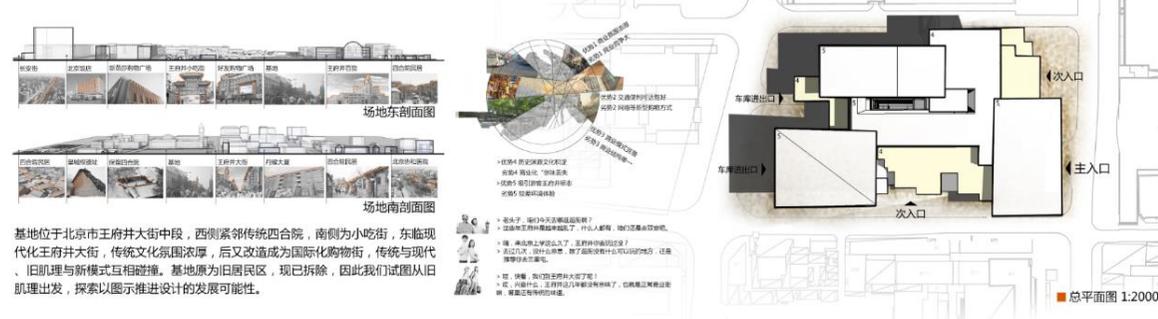
占地面积：16480 m²
 建筑面积：65000 m²
 商业面积：57600 m²
 宾馆面积：7400 m²
 容积率：3.94
 地下停车位：240个小轿车停车位
 4个大客车停车位



区位分析



基地调研与分析



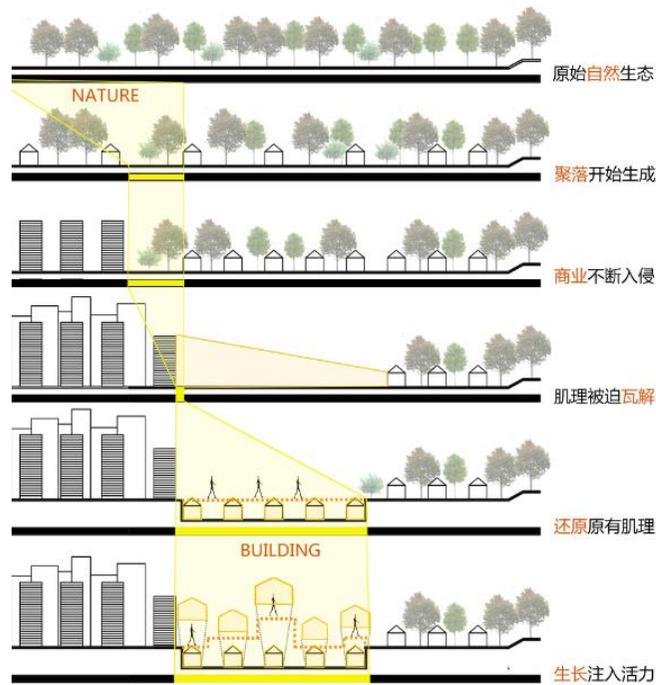
概念生成

肌理找寻：



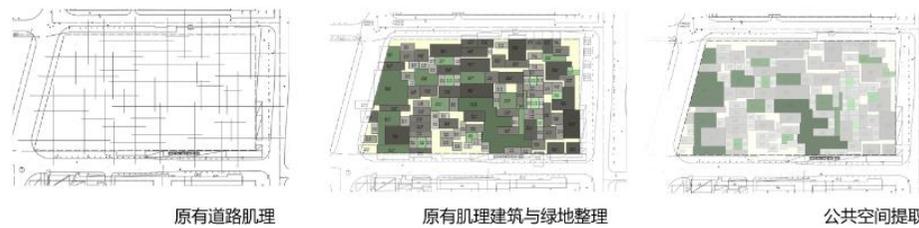
2001.01.28	2009.06.23	2014.05.07	2014.11.24
原有住宅 居住建筑肌理	拆除为停车场 功能转化	演变为空地 功能不适应	建地基中 重建为商业建筑

概念设计：



平面立面生成法则

平面生成：

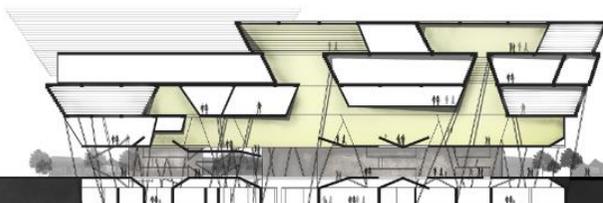


立面生成：

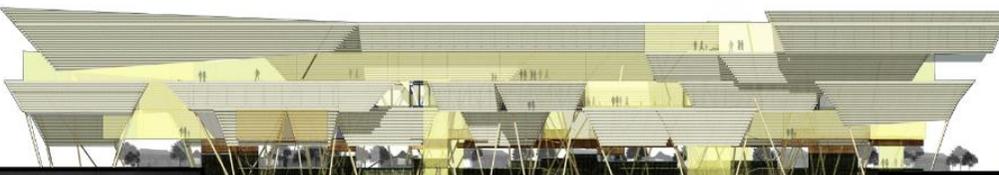
将基地原有建筑与绿地面积进行统计并绘制表格，根据面积不同比例，按照从小到大升序排列，分别升高相应高度，并进行面积扩大，高度与扩大倍数与体块面积成正比，前世肌理不断漂浮在空中并由小到大，最终实现前世到今生在垂直方向的转化。



剖面立面图



剖面图



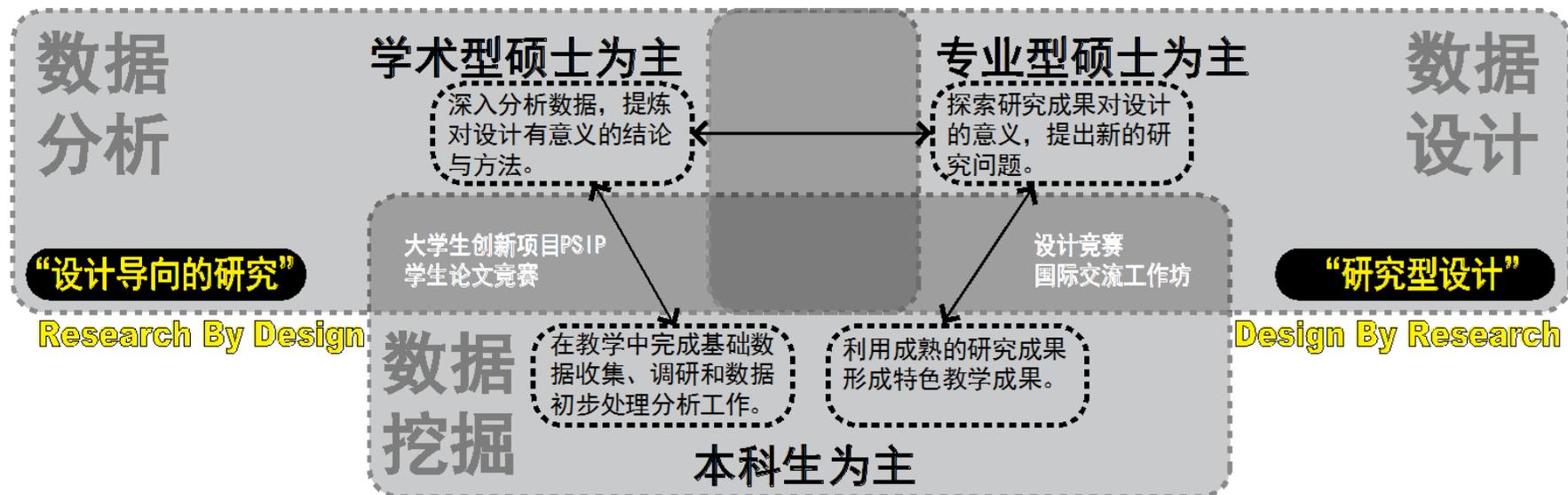
南立面图

数据化设计课程优势：

- 1，可以有效避免研究和设计的脱节，为了设计而研究。
- 2，可以进行大量针对研究型设计问题的基础调研，实现教学科研的结合。
- 3，可以培养学生“循证设计”的理性设计思维习惯和严谨的科研及团队协作精神。
- 4，可以实现不同年级层次课程的贯通，充分发挥不同类型学生的特点。

空间句法教学要“嵌入”设计课，在用中学。

打造三位一体的“研究型设计”梯队



数据化设计课程存在的问题：

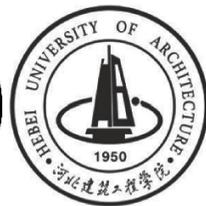
- 1，过于依赖大兵团的协同。
- 2，研究进程与设计进程难以同步。
- 3，占用过长的教学时间。

复兴张家口车站：四校联合设计工作坊

数据游骑兵

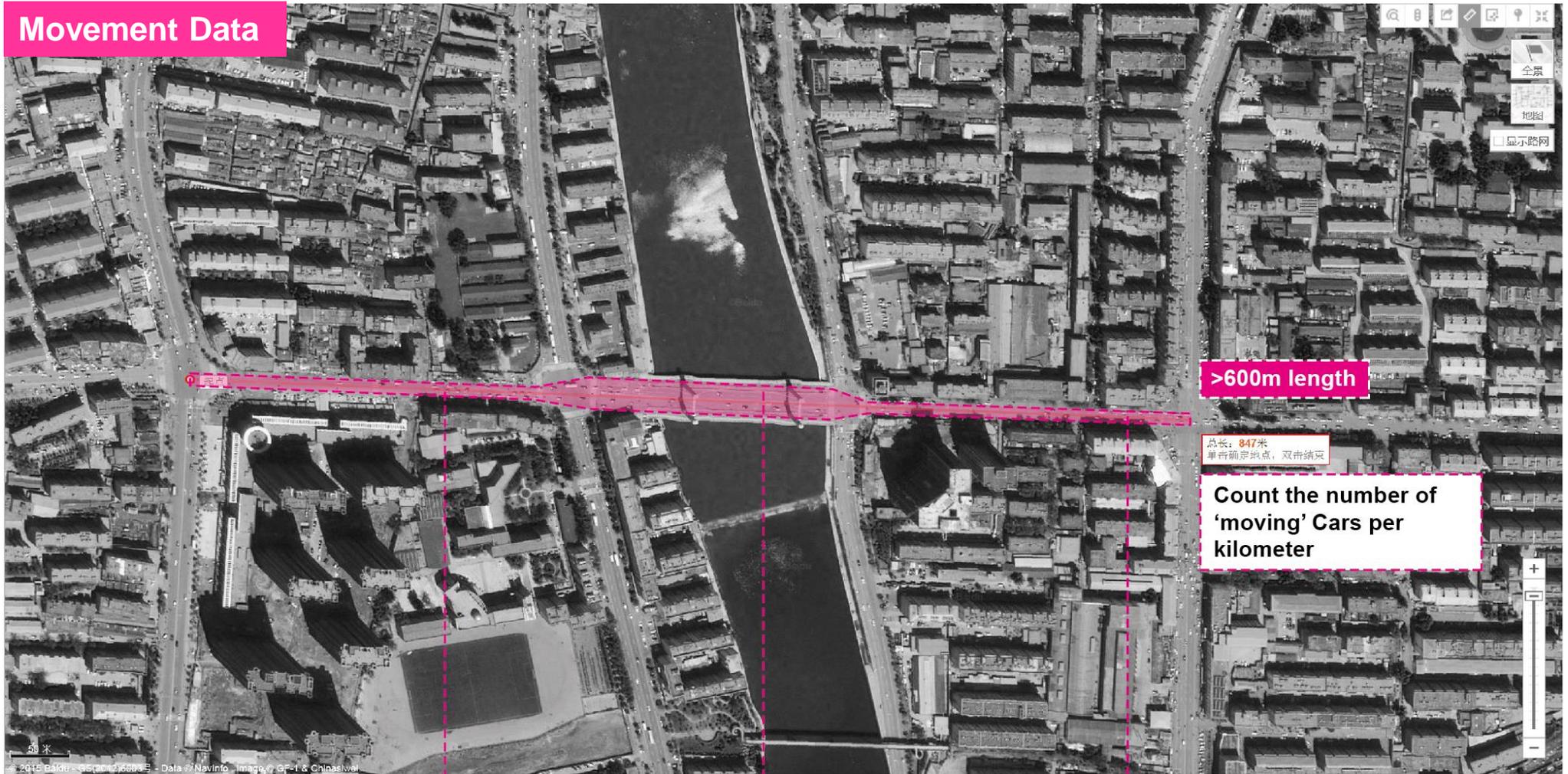
Ranger Tactics

in Data-Informed Design



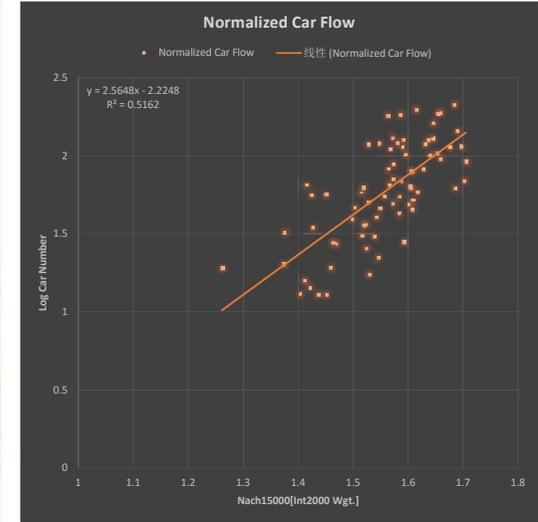
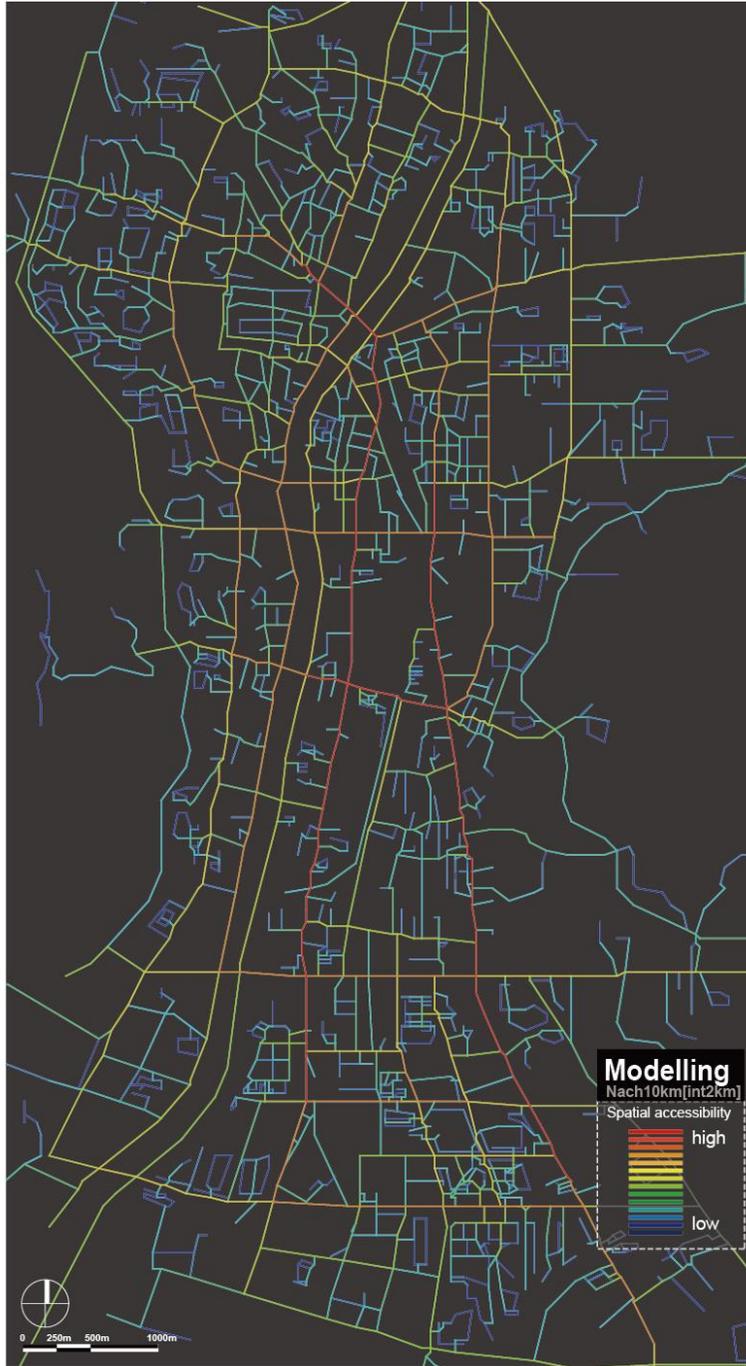
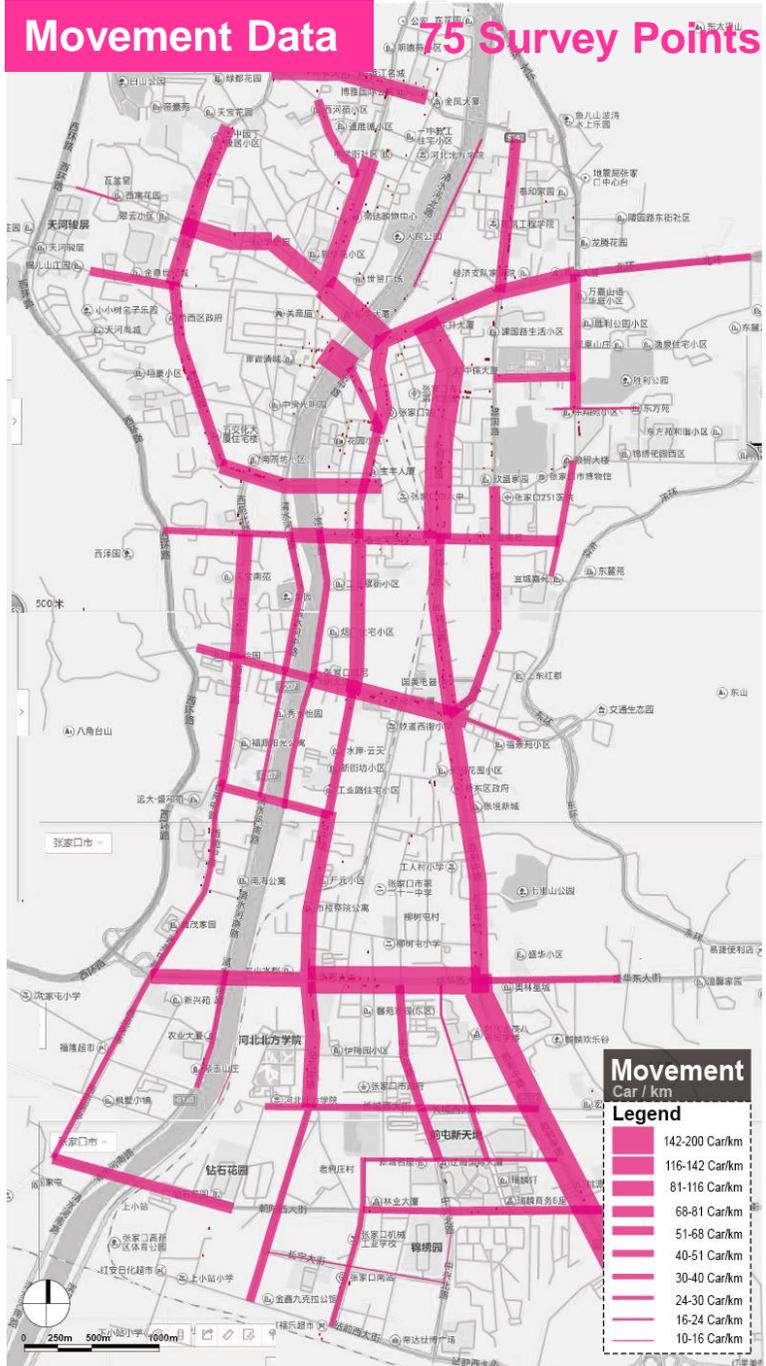
尽管标准数据化设计课程可以充分利用人数多和时间长的特点对基地进行深入的分析，并集中锻炼了学生分组合作能力，但类似的工作环境在学生未来的职业生涯中可能不会再现。如何发展出一种以**小团队甚至单兵为基础单位**的数据化设计方法，如何充分利用**开放的网络数据源**，实现“**远程分析，快捷辅助设计**”的目标？在2015年5月北京交通大学与瑞典隆德大学、北京大学、河北建筑大学进行的为期三天的张家口火车站周边城市设计工作坊中，我们探索了这种被命名为“数据游骑兵”的超短期工作坊教学模式。

Movement Data



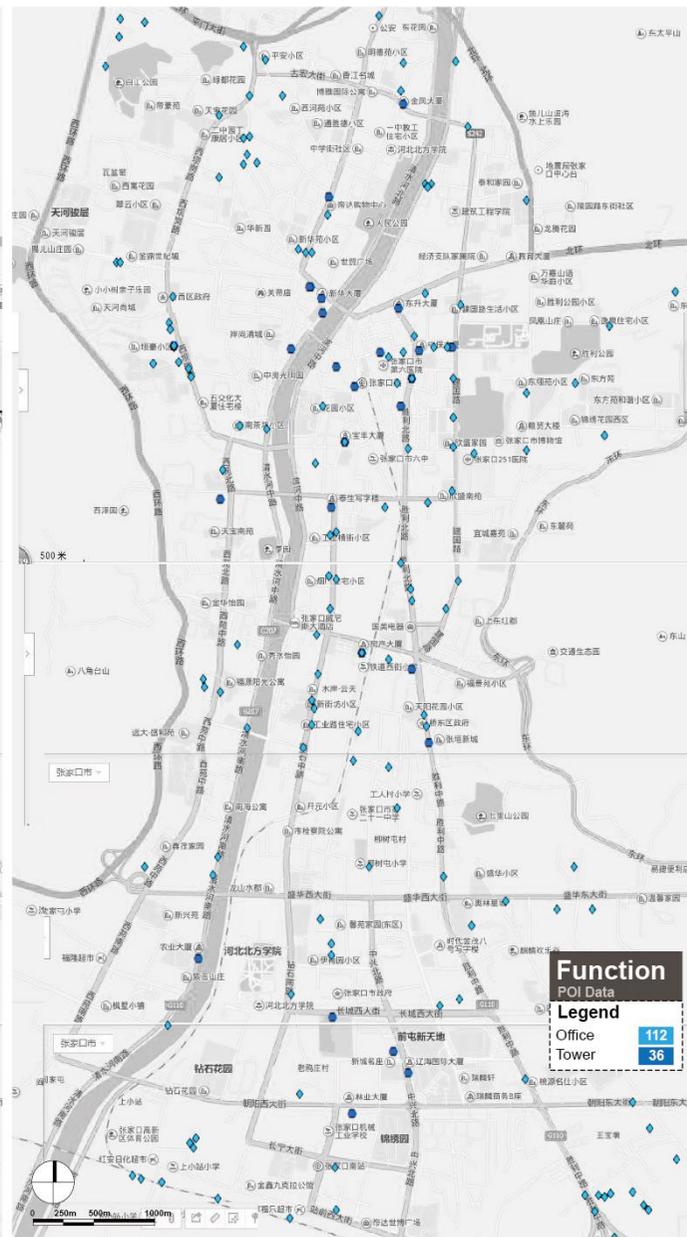
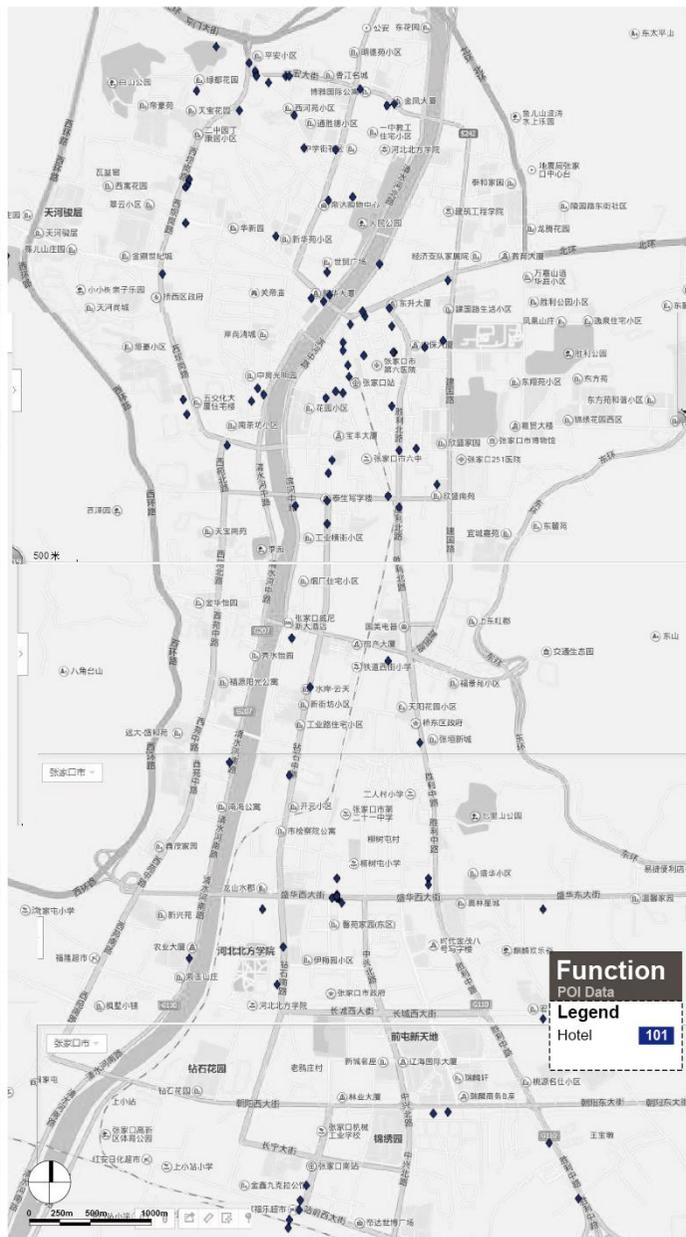
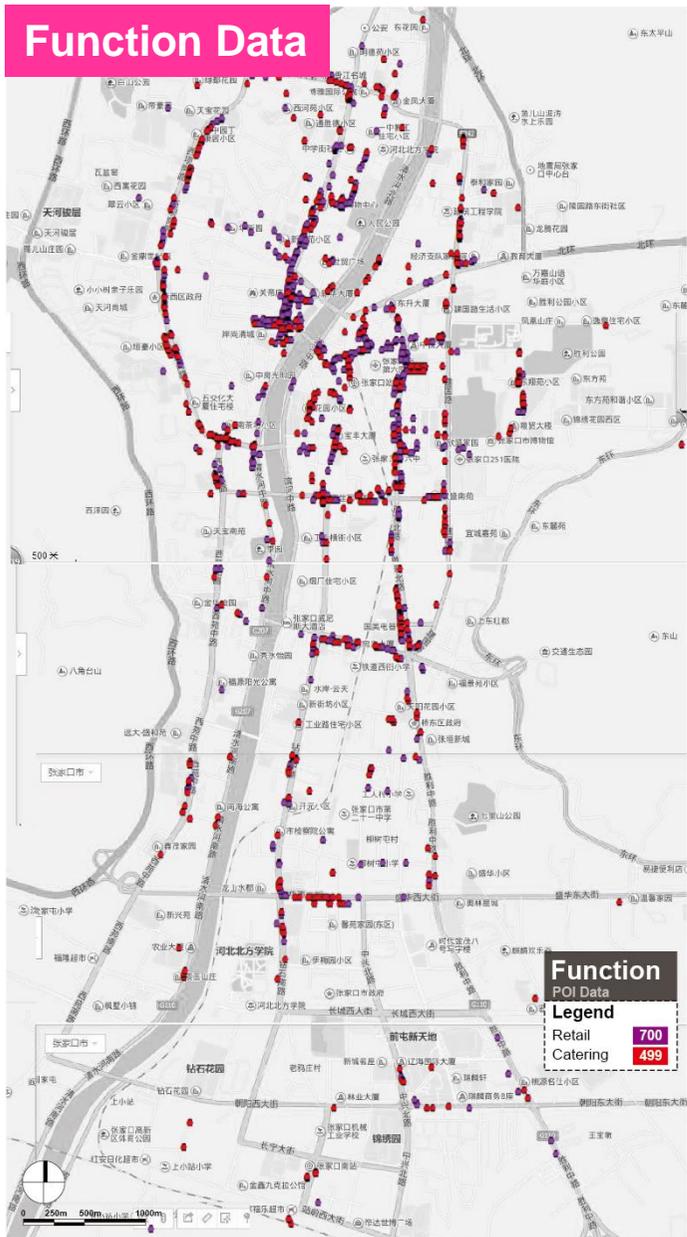
作为在工作方法上的探索，本联合工作营在资料准备阶段测试了应用开放网络数据进行初步调研的方法，本图为应用航拍图估算车流量进行街道空间结构与交通量分析的方法，该结论用于锁定特定的空间参数进行城市设计阶段的量化方案评估

Movement Data 75 Survey Points



Based on the simple survey using the aerial photo mentioned before, 75 street segments are surveyed for spatial modelling. The scatter plots shows Nach15000 [Int2000 wgt.] value are correlated with the number of cars (traffic flow). This parameter will be used as a forecast tool to test the future interventions.

Function Data

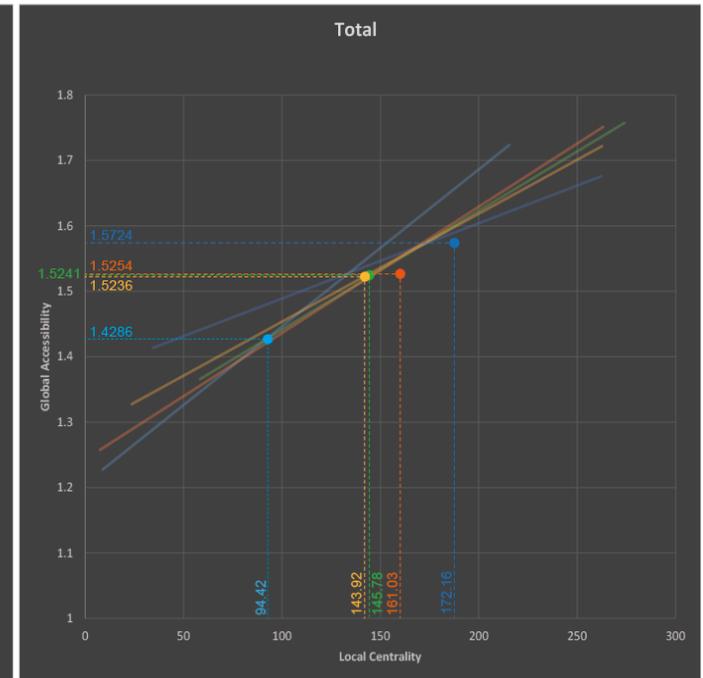
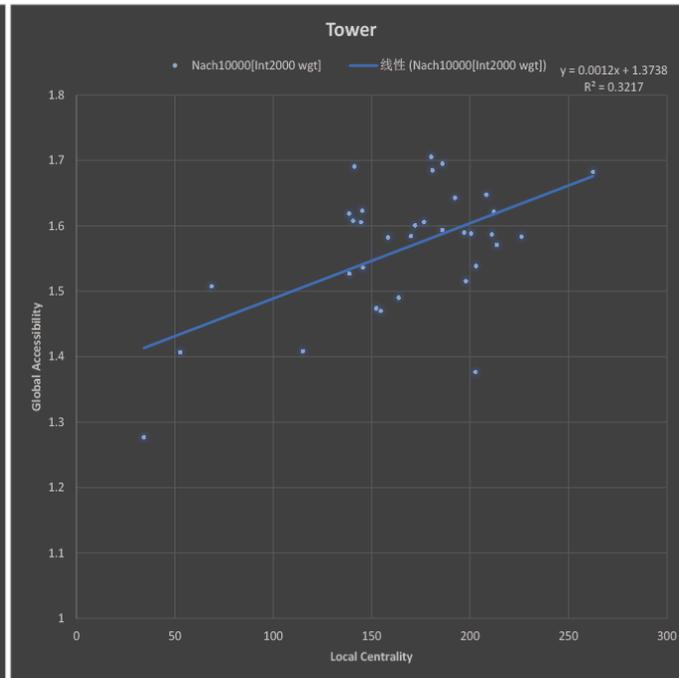
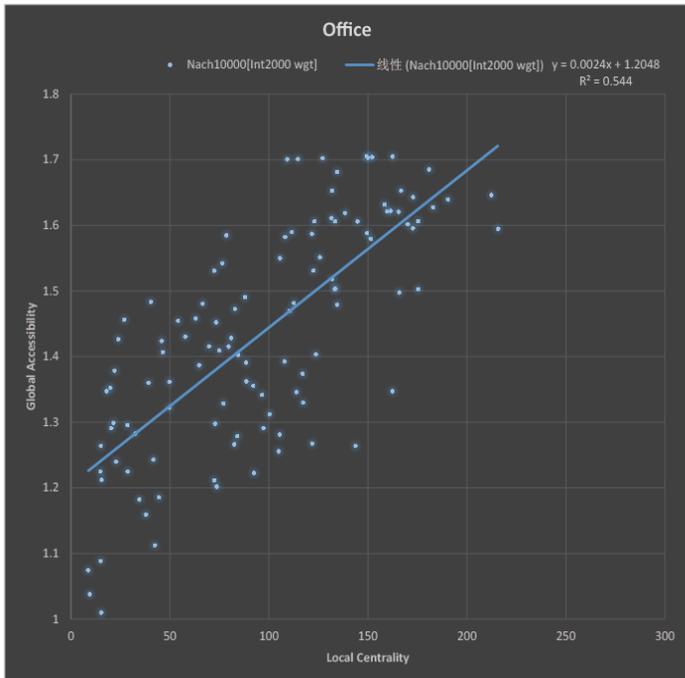
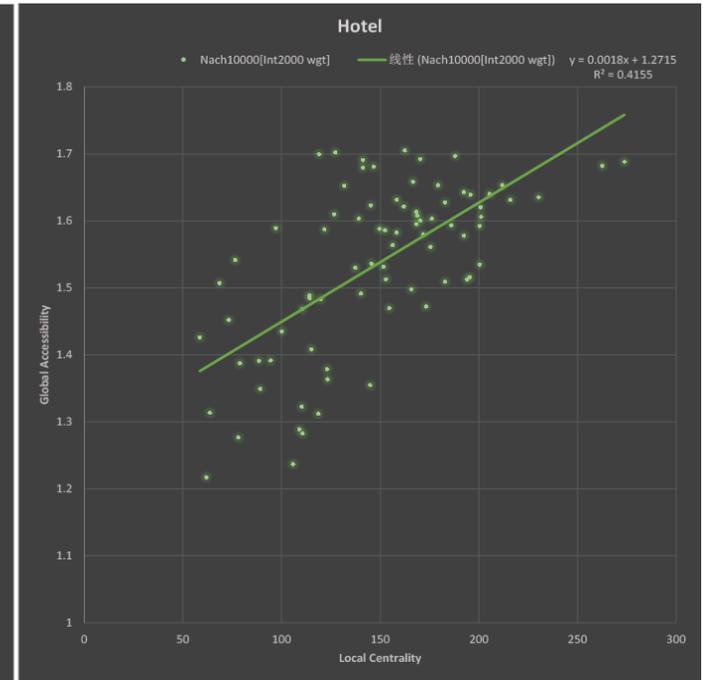
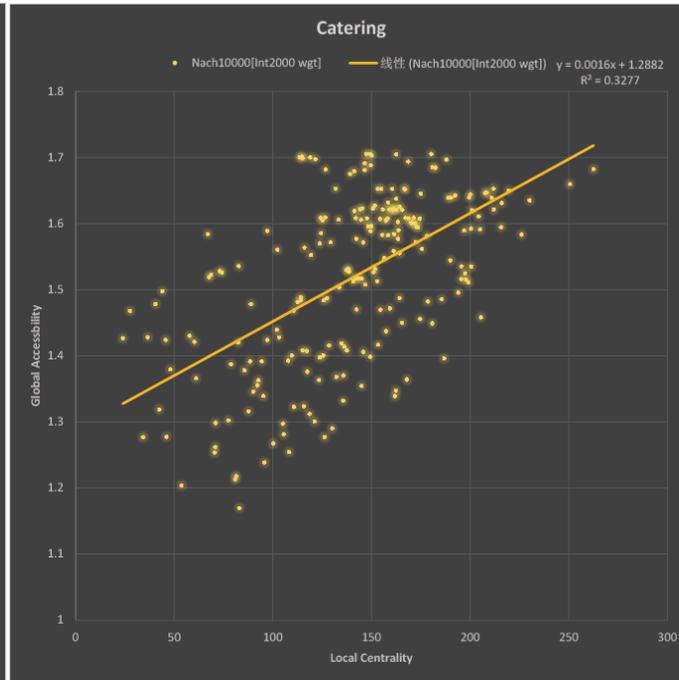
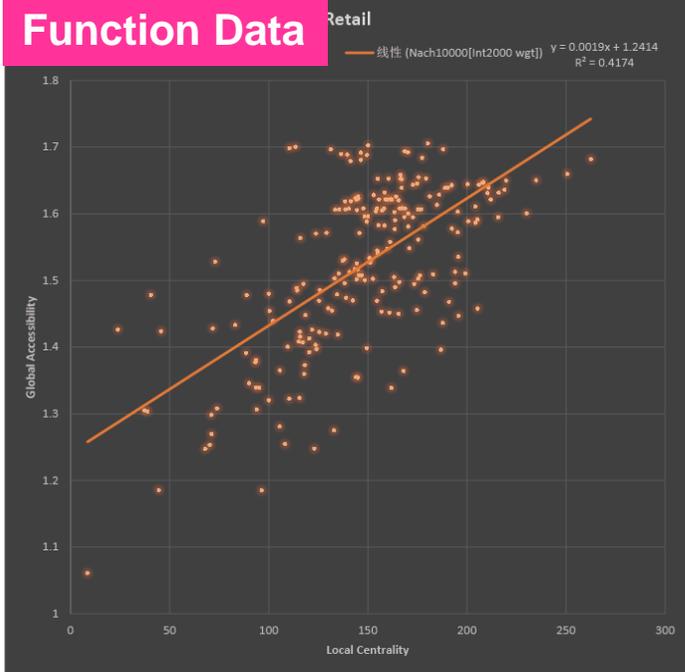


在功能分析上采用容易获得的百度功能分布点位数据，量化分析各类功能所需的空間连接条件，该部分成果用于进行城市设计阶段方案中用地功能分布的合理性评估。

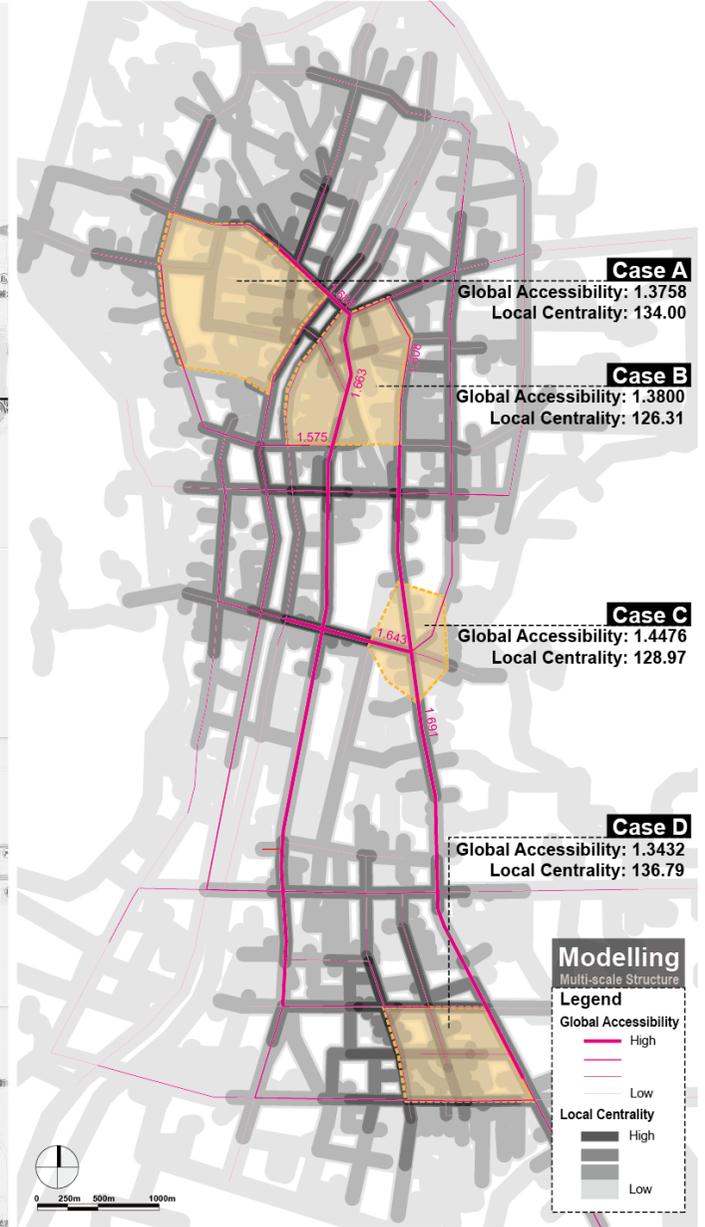
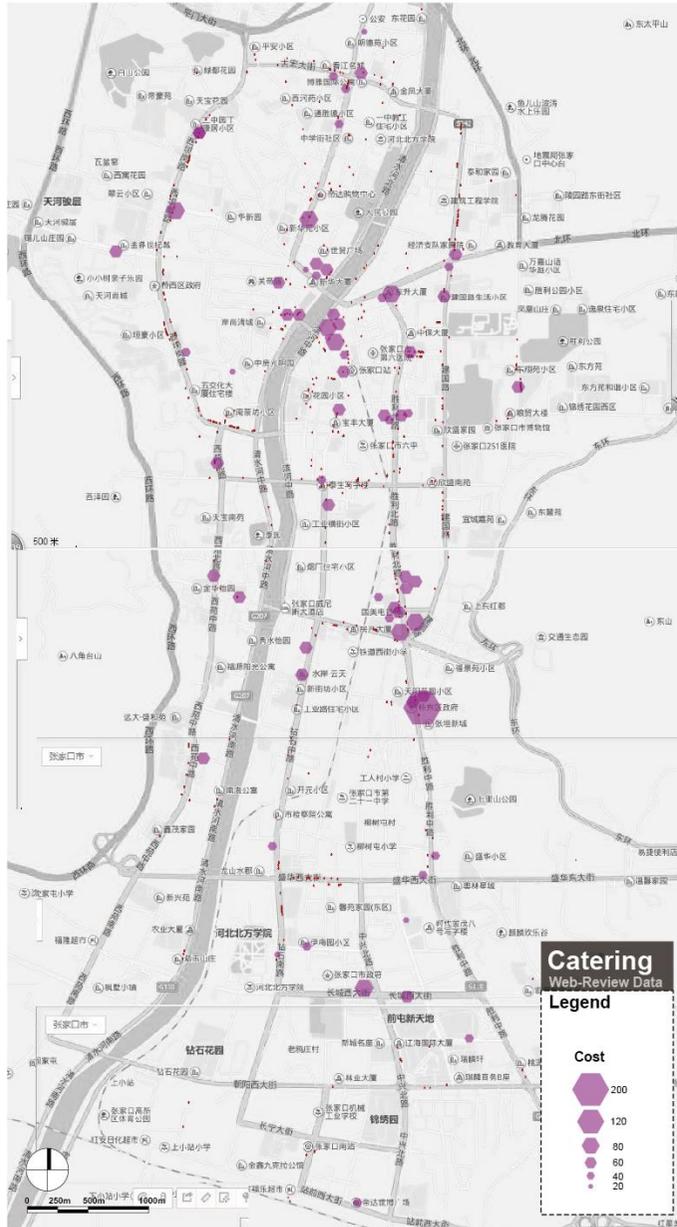
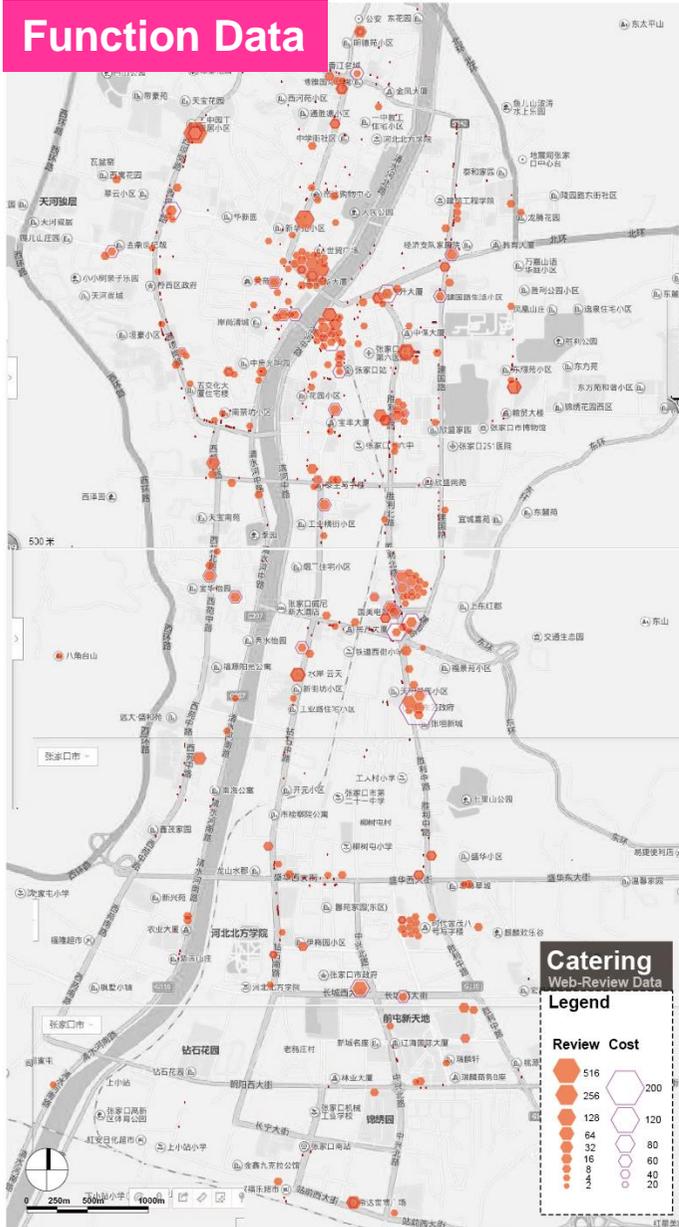
Function Data

空间参数 (6235)		Nach500	Nach1000	Nach1500	Nach2000	Nach2500	Nach3000	Nach5000	Nach7500	Nach10000	Nach15000	Nach20000
Accessibility	平均值 (Avg.)	0.723153	0.832409	0.860384	0.870074	0.874162	0.87448	0.870889	0.863001	0.854724	0.84157	0.835675
零售 (700)	平均值 (Avg.)	1.064176	1.194825	1.230621	1.234051	1.237271	1.241815	1.237294	1.239711	1.243151	1.234828	1.22594
Retail	百分比 (%)	147.16%	143.54%	143.03%	141.83%	141.54%	142.01%	142.07%	143.65%	145.44%	146.73%	146.70%
餐饮娱乐 (499)	平均值 (Avg.)	0.953515	1.147825	1.20273	1.220684	1.229906	1.238858	1.245651	1.252035	1.258217	1.254671	1.249433
Catering	百分比 (%)	131.86%	137.89%	139.79%	140.30%	140.70%	141.67%	143.03%	145.08%	147.21%	149.09%	149.51%
宾馆酒店 (101)	平均值 (Avg.)	0.937749	1.137678	1.177787	1.197498	1.212062	1.22134	1.232901	1.234497	1.234264	1.230354	1.224268
Hotel	百分比 (%)	129.68%	136.67%	136.89%	137.63%	138.65%	139.66%	141.57%	143.05%	144.41%	146.20%	146.50%
公司企业 (112)	平均值 (Avg.)	0.707182	0.961184	1.022214	1.053562	1.066778	1.066285	1.078203	1.081152	1.084704	1.074859	1.067105
Office	百分比 (%)	97.79%	115.47%	118.81%	121.09%	122.03%	121.93%	123.80%	125.28%	126.91%	127.72%	127.69%
商厦 (36)	平均值 (Avg.)	1.033086	1.236553	1.270067	1.292982	1.310605	1.312587	1.30922	1.311258	1.313374	1.309191	1.303066
Tower	百分比 (%)	142.86%	148.55%	147.62%	148.61%	149.93%	150.10%	150.33%	151.94%	153.66%	155.57%	155.93%
空间参数 (6235)		Int500	Int1000	Int1500	Int2000	Int2500	Int3000	Int5000	Int7500	Int10000	IntR15000	Int20000
Accessibility	平均值 (Avg.)	19.0081	37.9536	65.456	100.544	140.495	182.337	341.362	504.185	633.798	815.113	929.299
零售 (700)	平均值 (Avg.)	37.2855	90.97876	161.0349	243.3987	331.2904	417.341	673.9437	884.8874	1004.712	1144.332	1222.579
Retail	百分比 (%)	196.16%	239.71%	246.02%	242.08%	235.80%	228.88%	197.43%	175.51%	158.52%	140.39%	131.56%
餐饮娱乐 (499)	平均值 (Avg.)	30.08158	78.16729	143.9227	223.4046	309.5545	393.3359	671.0703	890.4595	1014.118	1152.179	1228.629
Catering	百分比 (%)	158.26%	205.95%	219.88%	222.20%	220.33%	215.72%	196.59%	176.61%	160.01%	141.35%	132.21%
宾馆酒店 (101)	平均值 (Avg.)	30.62884	78.61508	145.7839	228.1107	314.4475	397.3137	655.8194	877.523	1016.661	1157.587	1235.25
Hotel	百分比 (%)	161.14%	207.13%	222.72%	226.88%	223.81%	217.90%	192.12%	174.05%	160.41%	142.02%	132.92%
公司企业 (112)	平均值 (Avg.)	20.36638	51.23912	94.42258	151.1918	217.75	287.6468	535.706	763.7792	917.8435	1079.967	1158.166
Office	百分比 (%)	107.15%	135.00%	144.25%	150.37%	154.99%	157.76%	156.93%	151.49%	144.82%	132.49%	124.63%
商厦 (36)	平均值 (Avg.)	37.75146	97.38006	172.1565	258.6192	343.9937	425.4991	701.0923	932.0131	1072.767	1210.302	1284.859
Tower	百分比 (%)	198.61%	256.58%	263.01%	257.22%	244.84%	233.36%	205.38%	184.86%	169.26%	148.48%	138.26%

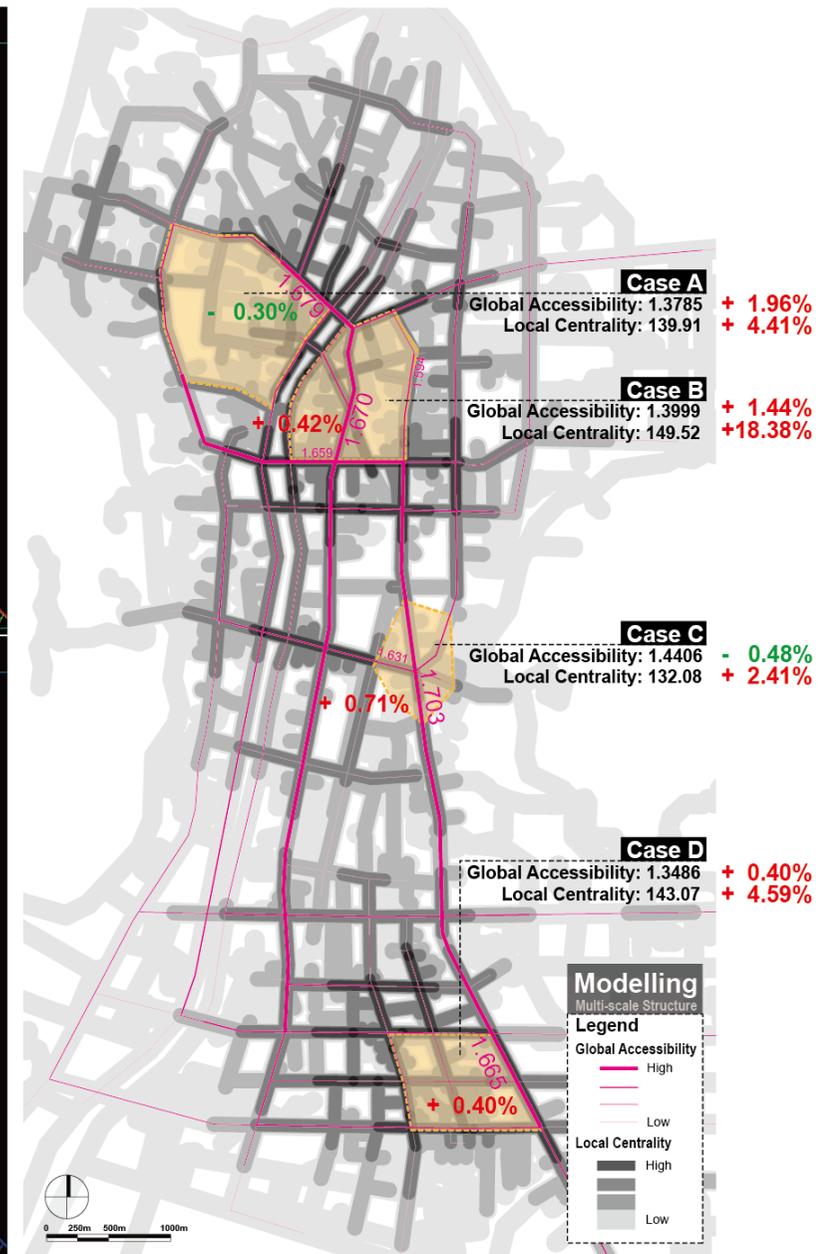
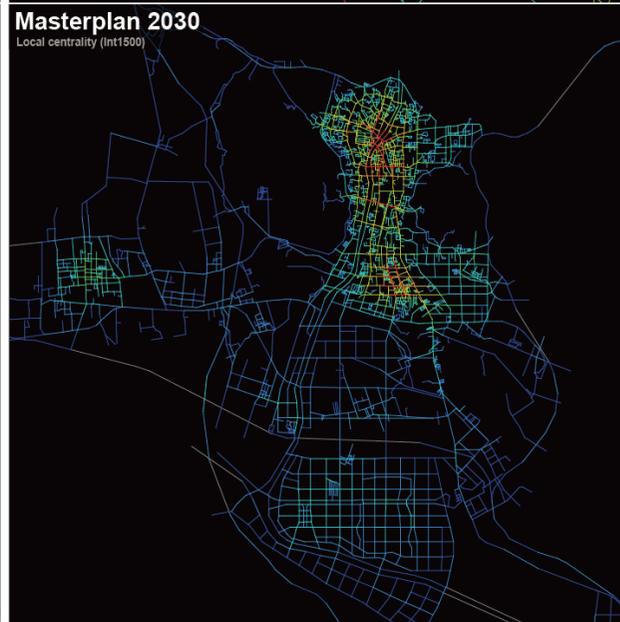
Function Data



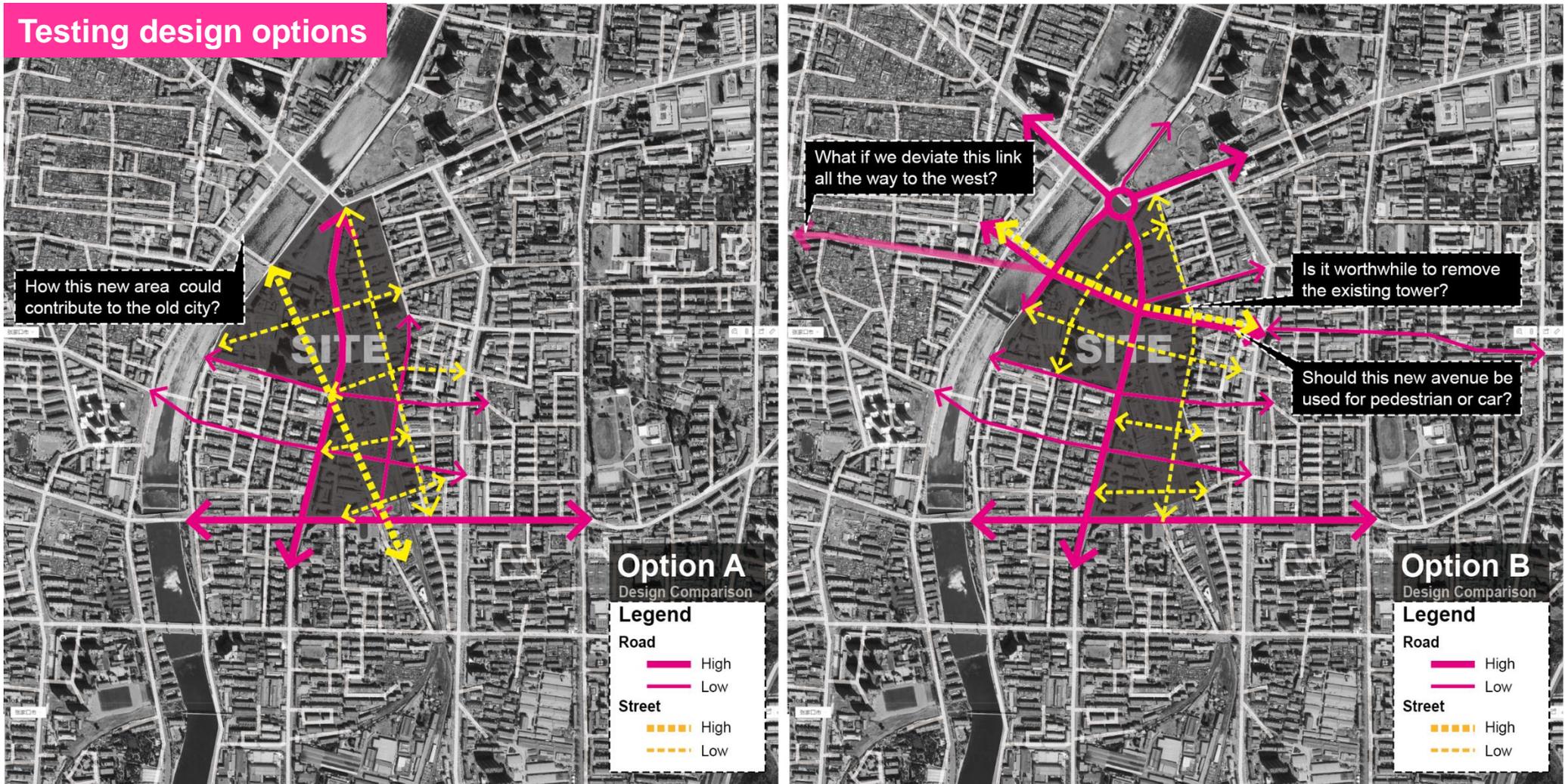
Function Data



From De-Coding to Diagnosing

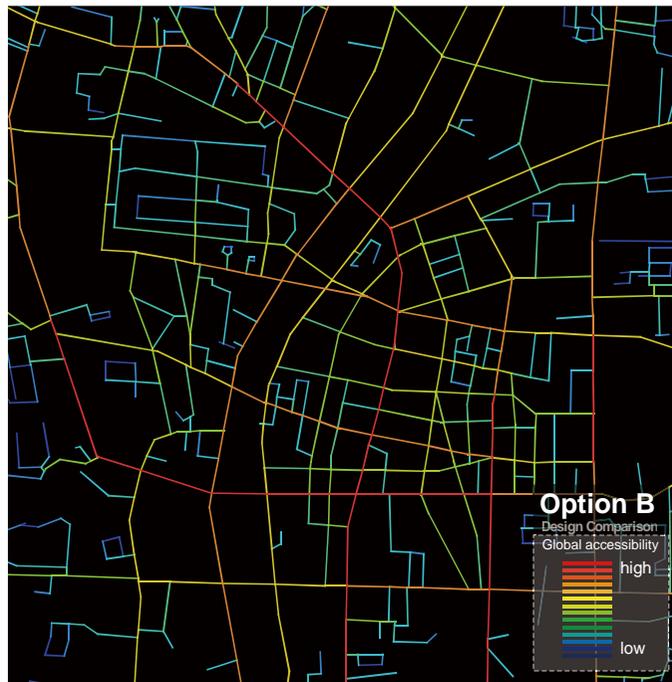


Testing design options



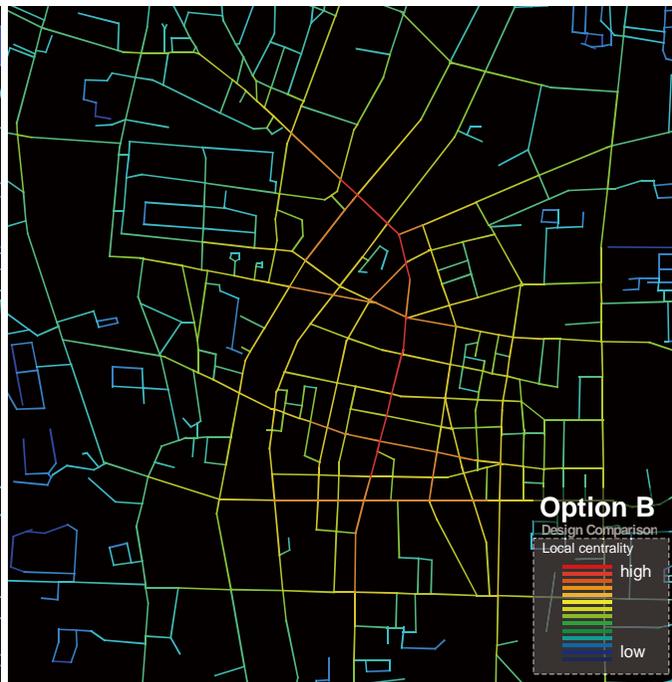
前期分析的核心价值在于辅助该地块的城市设计。在明确了张家口老火车站周边未来承载城市中心功能的潜力之后，我们给出了两个初步设计方案进行对比分析。

方案A与B最主要的区别在于对老城商业街延续的方向不同：A方案将商业街向西南延续，B方案则向西，相应的路网形态也略有不同。B方案对车行路修改的动作更大，甚至需要拆除一栋高层建筑，但被寄予了更高的期望，预期会对本地的中心性提升作用更高。



Option A

Main Road Accessibility: 1.62247
Avg. Global Accessibility: 1.47298
Avg. Local Centrality: 253.245



Option B

Main Road Accessibility: 1.62329
Avg. Global Accessibility: 1.46864
Avg. Local Centrality: 241.883



用数据化的思维做以人为本的设计

Thanks for listening.

