

城市大数据的可视化

Visualization for urban big data

课程价值塑造工作仍不够重视，由于
课程价值塑造工作，对教学工作中的学
生价值塑造，对价值塑造层面的内容
设计，如何在教学中有效实现价
值塑造内容有机融合，目前不少教师
在课程价值塑造中也缺少有效实

龙瀛，博士

清华大学建筑学院

2017年11月3日

Approaching the Human City: Beijing Studio
September 11 - 23, 2016
COURSE SYLLABUS

*A joint workshop between the Human Cities Initiative at Stanford University
& Tsinghua University Academy of Art and Design and the School of Engineering*

We invite you to participate in this experiment while we are holding class. Allow yourself to be fully present in the room, so you can listen to your classmates and what they have to say and share with you. Experience the freedom of not having to have your attention diverted or your mood instantly altered by whatever email or text message should come your way. You may take a phone call if it seems particularly urgent. But for most circumstances, we urge that you give yourself permission to be in control of your own time and energy— to actively choose where you want to direct your attention, as opposed to a portable device making that decision for you.

Please turn your mobile devices to “silent” or “do not disturb” mode, and do not take them out for the duration of the class. We strongly encourage you to take notes using pencil and paper— as research shows that this helps with memory retention— but If you must have a laptop to take notes, **please do not check your e-mail or browse the internet at any time.**

There will be plenty of opportunities to plug in once you leave the classroom. Let’s treat our classroom as a sacred space to enjoy the moment.

《大数据与城市规划》教学大纲

1. 大数据与城市规划概论（9月22日） W1
2. 变化中的中国城市与未来城市（9月29日） W2
3. 城市大数据类型与典型数据介绍（10月13日） W4（分组完成）
4. 城市大数据的获取（10月20日） W5（分发第一版本的北京老城数据、第一次课外沙龙）
5. 城市大数据的统计与分析（10月27日） W6（介绍中期汇报要求）
6. **城市大数据的可视化（11月3日） W7**
7. 学生作业思路汇报与点评（11月10日） W8（预计占用第二大节部分时间）
8. 基于图片大数据的城市空间研究（11月17日） W9（第二次课外沙龙）
9. 城市大数据挖掘：空间句法（11月24日） W10
10. 城市大数据挖掘：城市网络分析（12月1日） W11
11. 数据增强设计（12月8日） W12
12. 战略、总体及详细规划中的大数据应用（12月15日） W13
13. 城市设计中的大数据应用（12月22日） W14
14. 大模型：跨越城市内与城市间尺度的大数据应用（12月29日） W15
15. 学生作业终期汇报与点评（1月5日） W16（一次或分两次）

中期讨论

- 大作业的主题/题目11月8日前上报给助教
 - List: 人名/学号、作业题目、组长及其联系方式
- 欢迎提前与授课老师交流、讨论
- 11月10日 (W8) 与11月17日 (W9) 课程合并, 中期汇报 (每组10分钟汇报/5分钟讨论)
 - 8:00-9:35, 前半部分
 - 9:50-中午, 后半部分
 - 助教根据第二大节是否有课, 安排汇报顺序
- “基于图片大数据的城市空间研究” 内容额外由助教协助安排时间课外讲授
- 建议本节课后开始大作业的现场调研

第一大节 (s115, 8:00-9:35)				
组长		汇报时间	院系	中期汇报题目
曹哲静	BYJ	8:00-8:15	建筑学院	北京旧城地铁站最后一公里建成环境对步行行为的影响研究
沙焯星	SYX	8:15-8:30	建筑学院	基于房租数据模型的存量规划研究——以北京二环内为例
温祺	WQ	8:30-8:45	水利水电工程系	基于城市设计尺度的步行体验研究
许宁婧	XNJ	8:45-9:00	建筑学院	公共空间品质对个体情绪的影响: 基于位置微博和现场照片的大规模测
徐特	XT	9:00-9:15	环境学院	基于街景数据的交叉口活力指标构建
周旭影	YXY	9:15-9:30	中规院	旧城声音景观
第二大节 (中203, 9:50-12:00)				
组长		汇报时间	院系	中期汇报题目
封蓉	FR	9:50-10:05	建筑学院	北京二环内城市气味
裴昱	PY	10:05-10:20	建筑学院	基于空间数据的北京二环内夜间城市活力测度相关性分析
秦岭	QL	10:20-10:35	建筑学院	基于大数据的“大院”街区开放性研究
万耀璘	WYL	10:35-10:50	土木工程系	基于空间视角的北京二环内影响街道安全性因素与评价
谢湘雅	XXY	10:50-11:05	建筑学院	北京旧城街道功能变化
许阳	XY	11:05-11:20	中规院	二环内新建轨道交通站点对邻近用地状况的影响研究
詹旭强	YXQ	11:20-11:35	建筑学院	空气质量对旅游景点活力的影响调研——以北京二环内为例
周宜笑	YYX	11:35-11:50	建筑学院	城市物质空间与社会空间国际化匹配程度探讨——以北京旧城区为例

上一堂课的回顾

- 数据分析与统计
- 基于ArcGIS的数据分析
- 基于SPSS的数据统计
- 利用街景图片研究街道绿化的数据分析与统计案例

本讲大纲

1. 数据可视化概论
2. 基于ArcGIS的数据可视化
3. 基于GeoHey的数据可视化

1 数据可视化概论

好看很重要

传统翻页版本 | 百度首页 | 我的图片 | longying198

Baidu 图片

新闻 网页 贴吧 知道 音乐 图片 视频 地图 百科 文库

好看很重要



百度一下

图片筛选 >

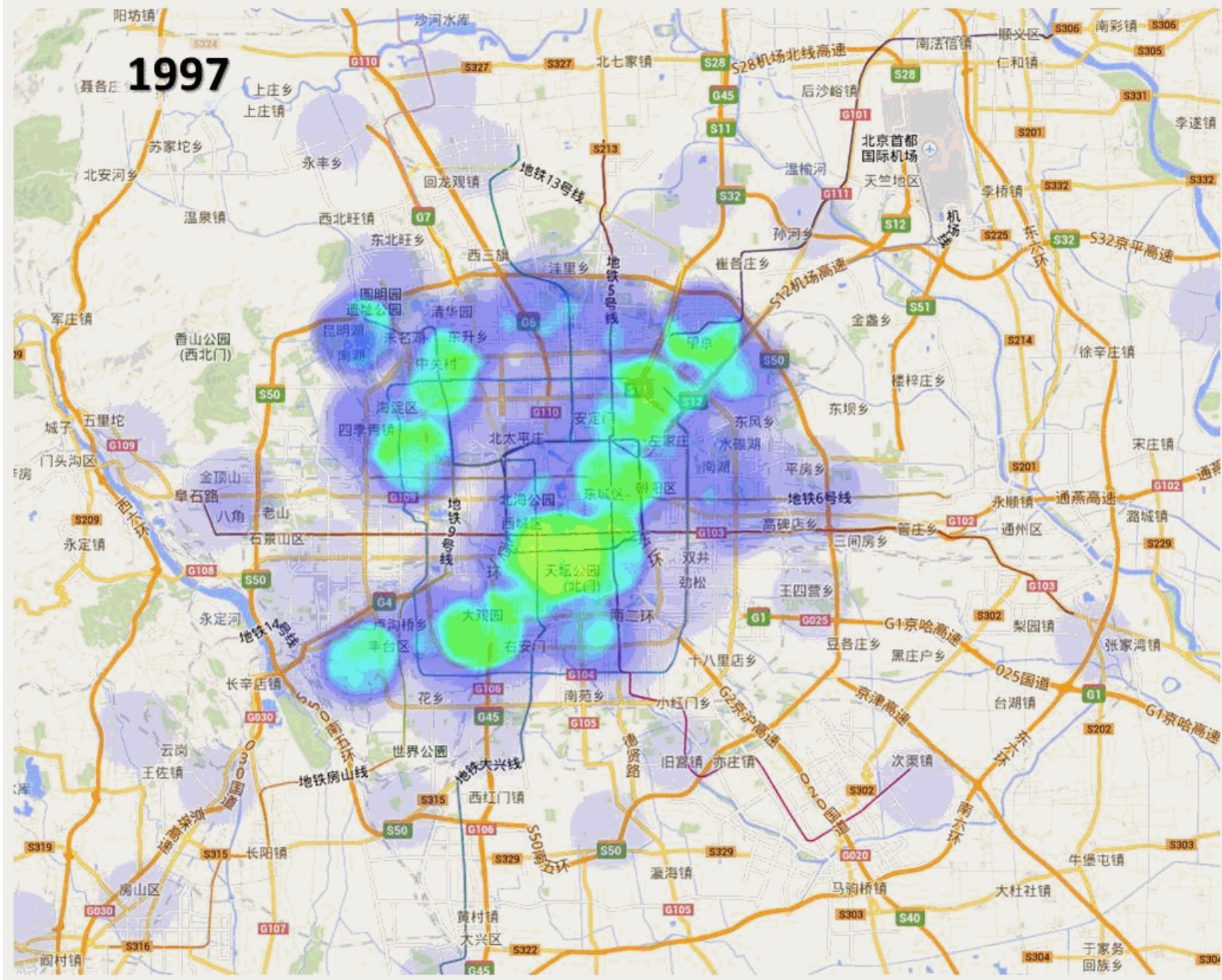
Q, 相关搜索: 你很漂亮剧照 漂亮的手 男生 好看的发型睡发 重要通知好好看字 汤唯最漂亮的图片 手机壁纸华丽牡丹 读书手抄报图片简单又漂亮 漂亮的简笔画 可爱 好看的动漫头像 男生 帅气

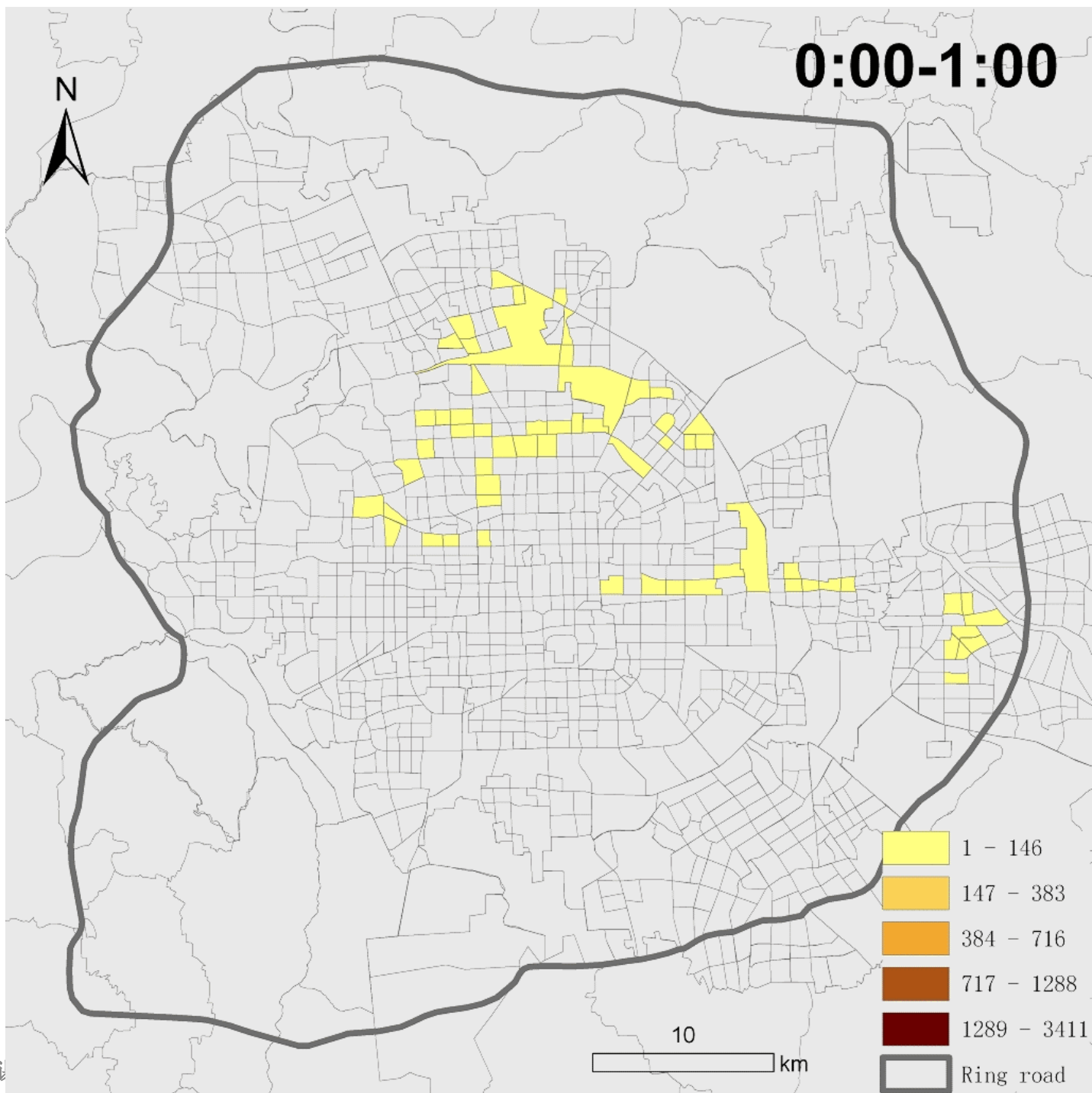


漂亮女生抽烟

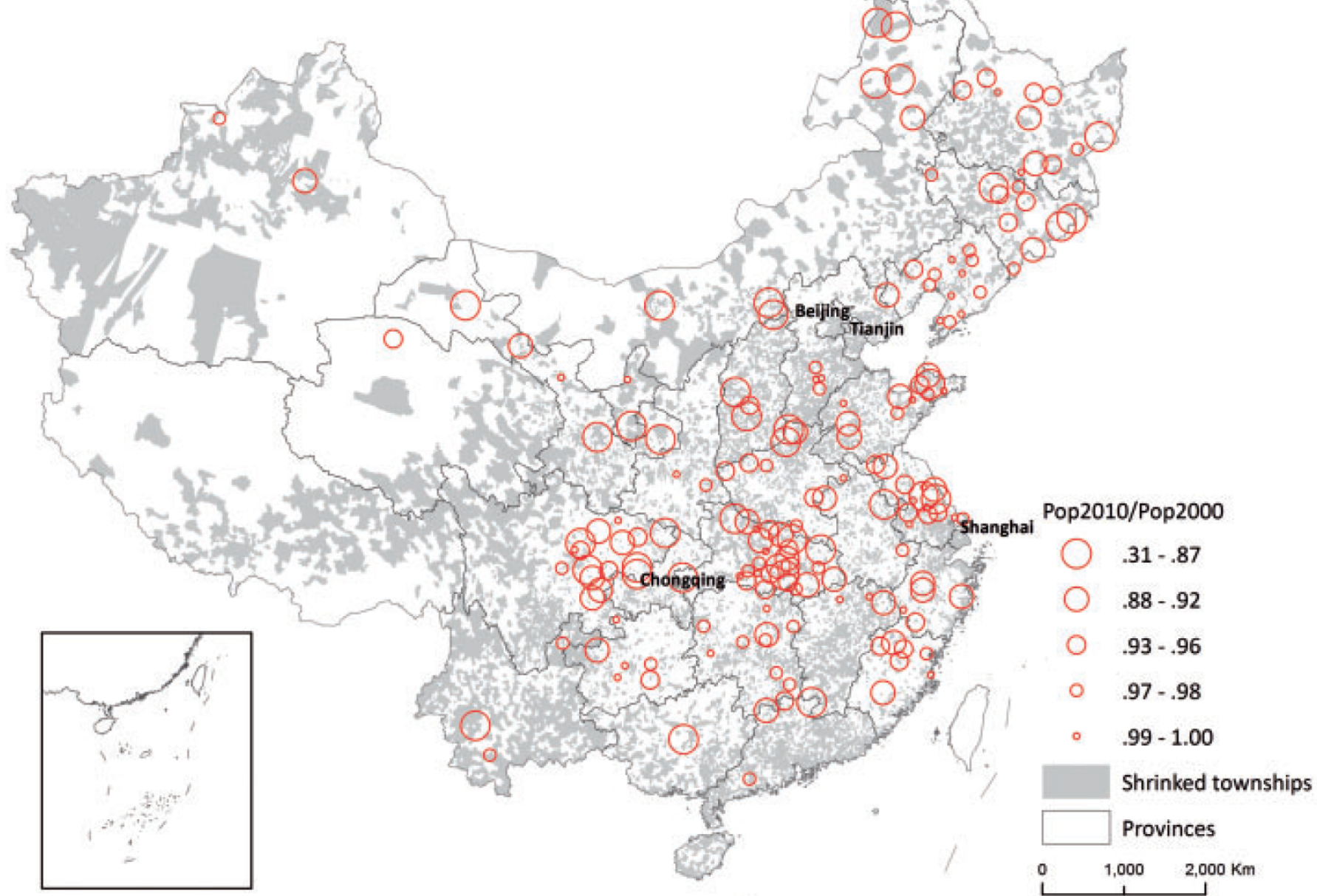


可视化与可视分析-入群实名加单位 (301)





数据可视化助力发现新现象：中国收缩城市



未来的学术出版将与数据可视化关系日益紧密

Article

Does block size matter? The impact of urban design on economic vitality for Chinese cities

Ying Long

School of Architecture and Hang Lung Center for Real Estate, Tsinghua University, China

CC Huang

Energy Innovation, USA

Acknowledgement

We are grateful to Shiyun (Lily) Qiu for her contribution in completing the literature review. The data used in this analysis are available on Beijing City Lab's website (www.BeijingCityLab.com).

Urban Analytics and
City Science

Environment and Planning B: Urban
Analytics and City Science
0(0) 1-17

© The Author(s) 2017

Reprints and permissions:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav

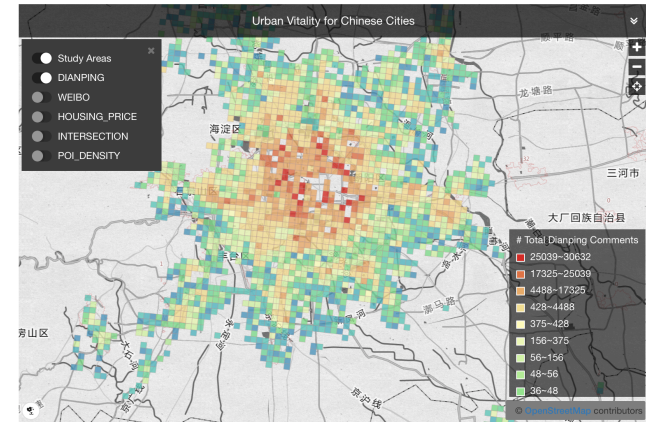
DOI: 10.1177/2399808317715640

journals.sagepub.com/home/epb



BCL 北京城市实验室
Beijing City Lab

HOME PROJECTS MEMBERS WORKING PAPERS SLIDES COURSES DATA RELEASED
RANKING BLOGS LINKS&PARTNERS ABOUT



FULL SCREEN VISUALIZATION

ELSEVIER

- Long and Huang 2017 EPB_Vitality
- www.beijingscitylab.com
- <https://geohey.com/apps/dataviz/2fdcf9c298b9447a8ff7ba528a3243fd/share?ak=ZmYzNmY0ZWJhYjcwNGU2ZGExNDgxMWUxNmZiOWNhNGY>



Table of Contents: Current Issue

Volume 49, Issue 10, October 2017

Featured graphics



Digital inequality in provincial China

Haimeng Liu, Chuanglin Fang, Siao Sun

First Published May 30, 2017; pp. 2179–2182

[Abstract](#)

[> Preview](#)



Articles



Governmentalizing Gramsci: Topologies of power and passive revolution in Cambodia's garment production network

Dennis Arnold, Martin Hess

First Published August 22, 2017; pp. 2183–2202

[Abstract](#)

[> Preview](#)

- <http://journals.sagepub.com/toc/ejn/current>

All Issues

OnlineFirst

Contents

Featured graphics

Articles

Springer Link

» Sign up / Log in English Academic edition

Search

Home • Contact Us

» Browse Volumes & Issues Search within this journal

Journal of Visualization

ISSN: 1343-8875 (Print) 1875-8975 (Online)

Description

Visualization is an interdisciplinary imaging science devoted to making the invisible visible through the techniques of experimental visualization and computer-aided visualization. This official journal of the Visualization Society of Japan presents the latest visualization technology and its applications. It is published in full color in order to realize its mission of promoting a better understanding of complex phenomena.

The journal consists of papers, such as short paper, review paper, regular paper, and report.

[hide](#)

[Browse Volumes & Issues](#)

Latest Articles

Regular Paper

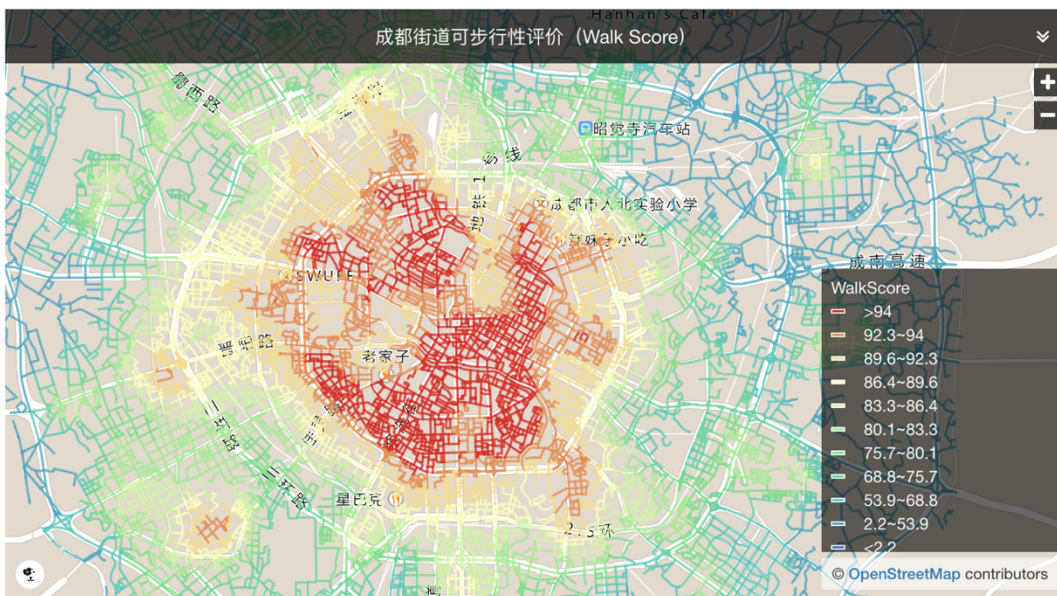
[TieVis: visual analytics of evolution of interpersonal ties](#)
Fangzhou Guo, Wei Chen, Tao Lin, Biao Zhu, Fan Zhang... (November 2017)

Impact Factor	Available
0.950	1998 - 2017
Volumes	Issues
20	79
Articles	Open Access
1,265	13 Articles

[Stay up to Date](#)

- <https://link.springer.com/journal/12650>

为什么可视化?



Following the framework of our proposed Street Urbanism, we have evaluated the Walk Score for all grids and

- 洞察问题、艺术修养、科学素养、对话公众等

分析单元的选择（!!! 我们看待城市的视角）

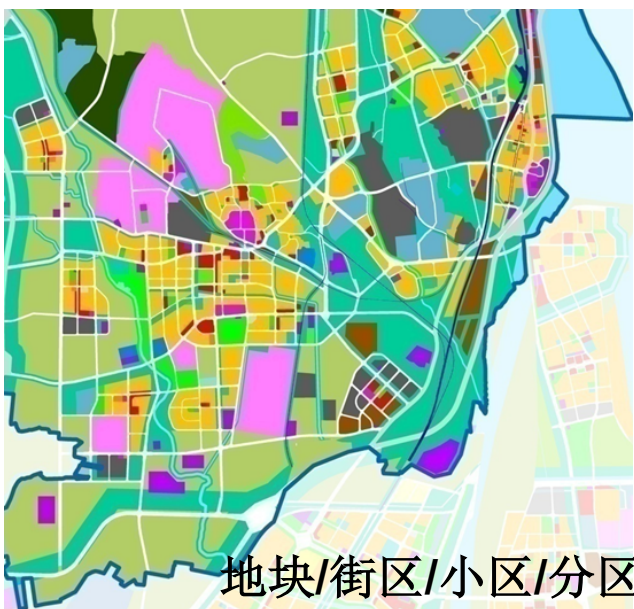
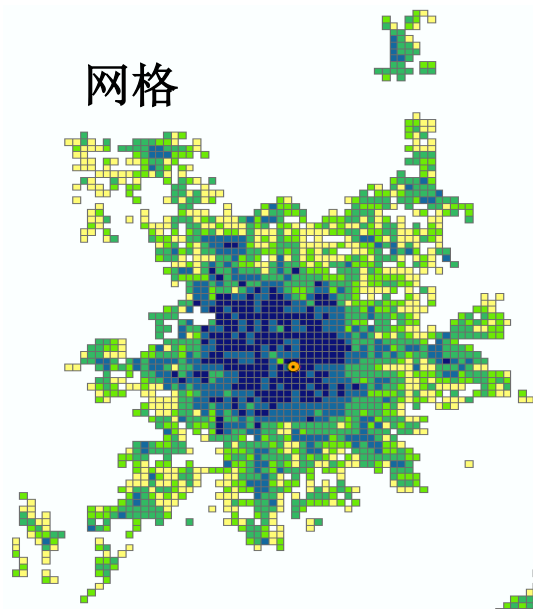
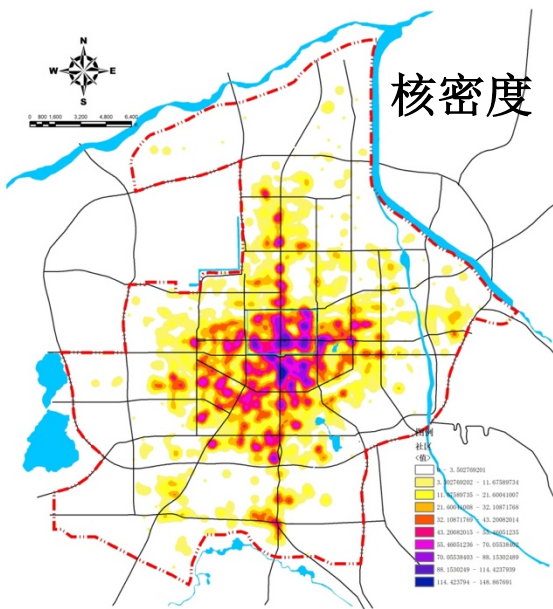

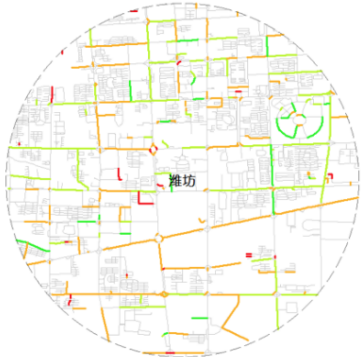
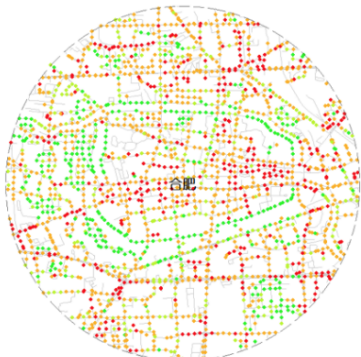




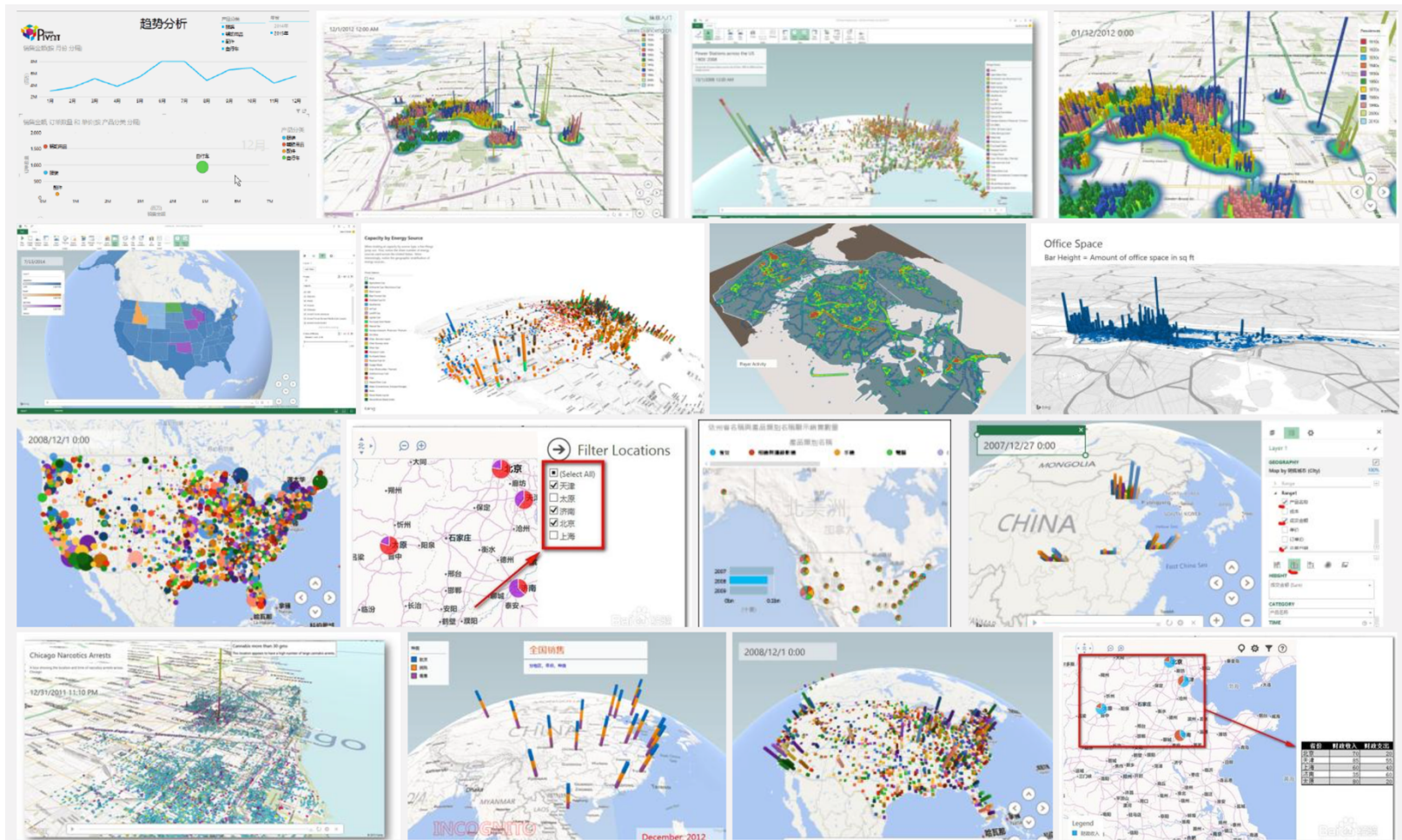


Table 3 Street greenness for typical cities

City	Locations	Street segments	Blocks
Weifang			
Hefei			
Yanan			

Power Map

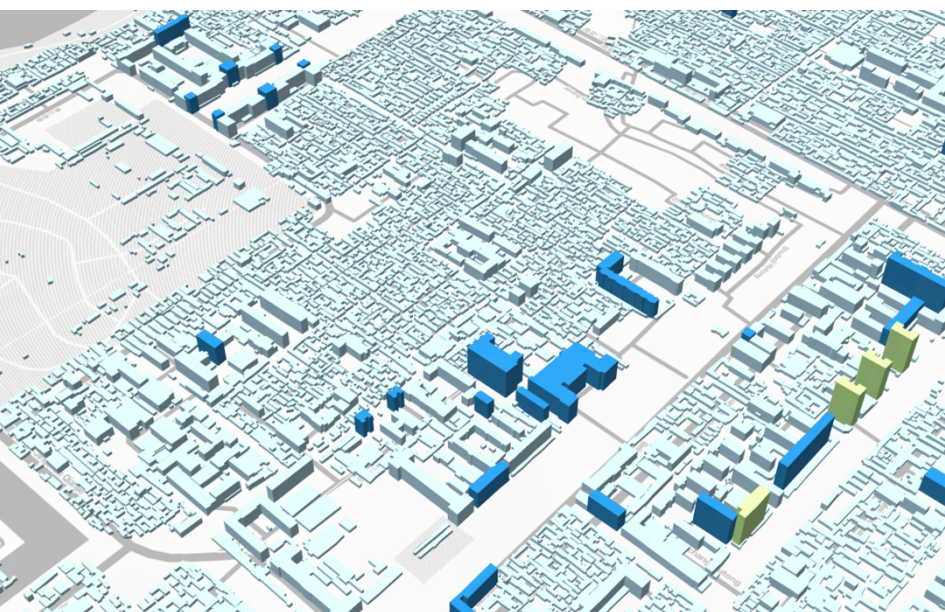
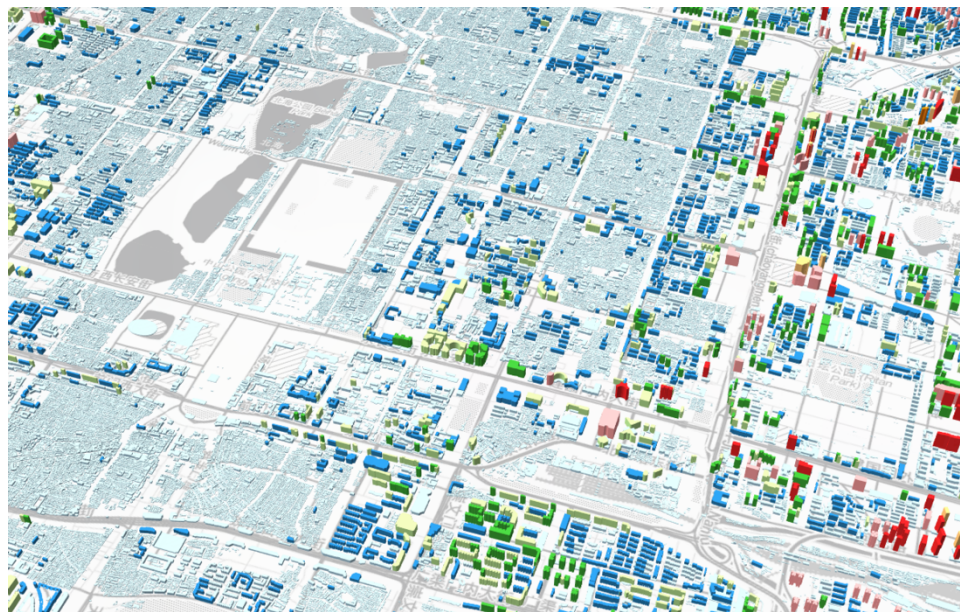
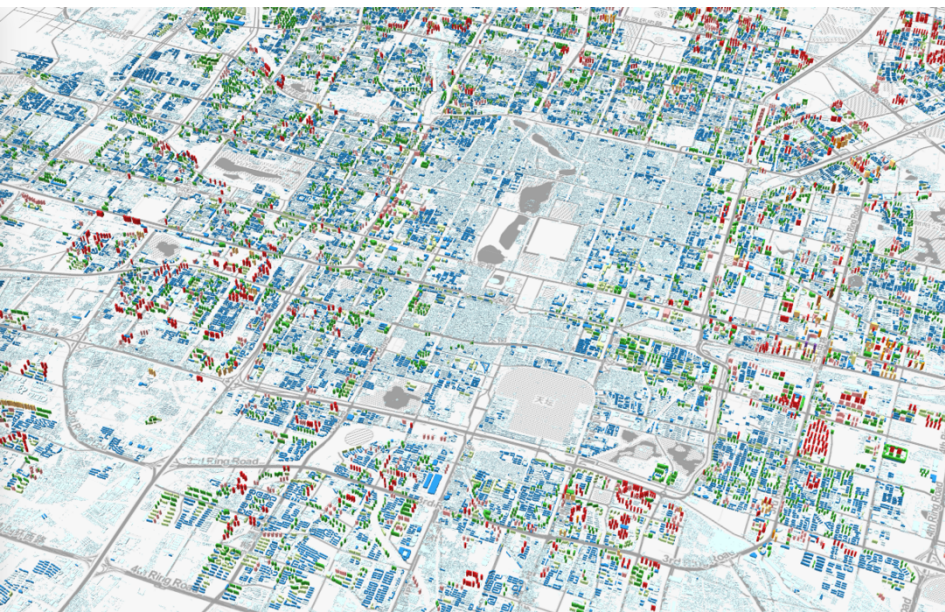


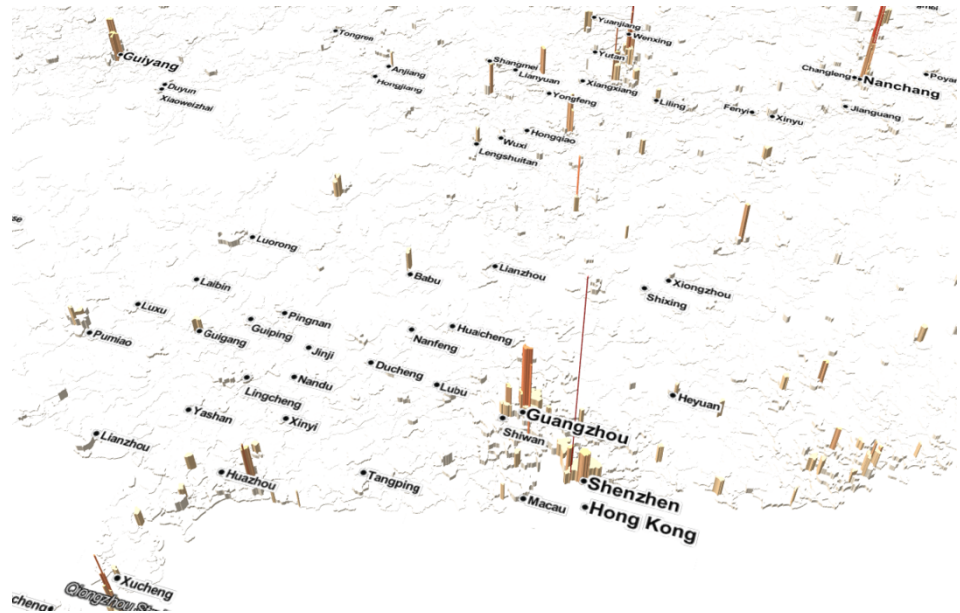
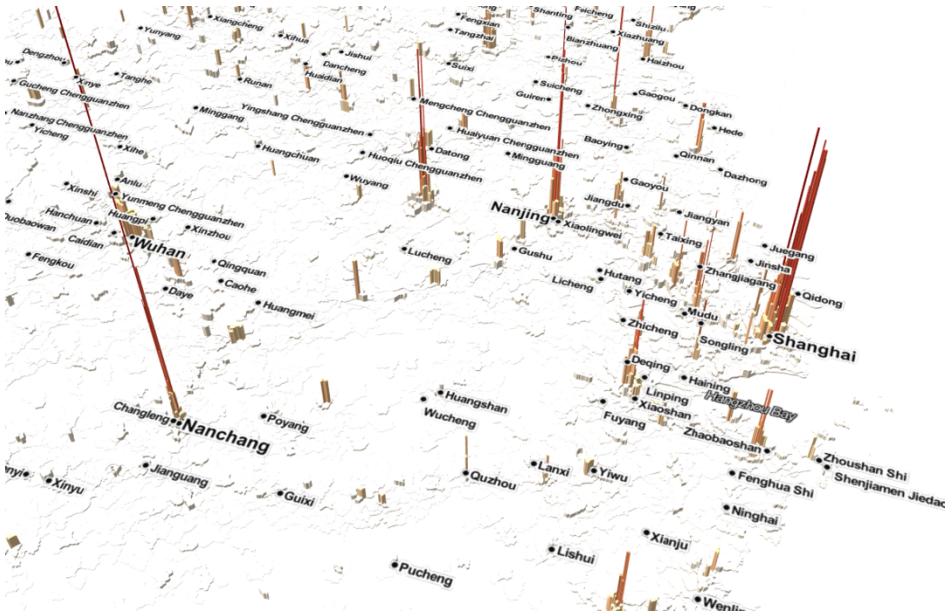
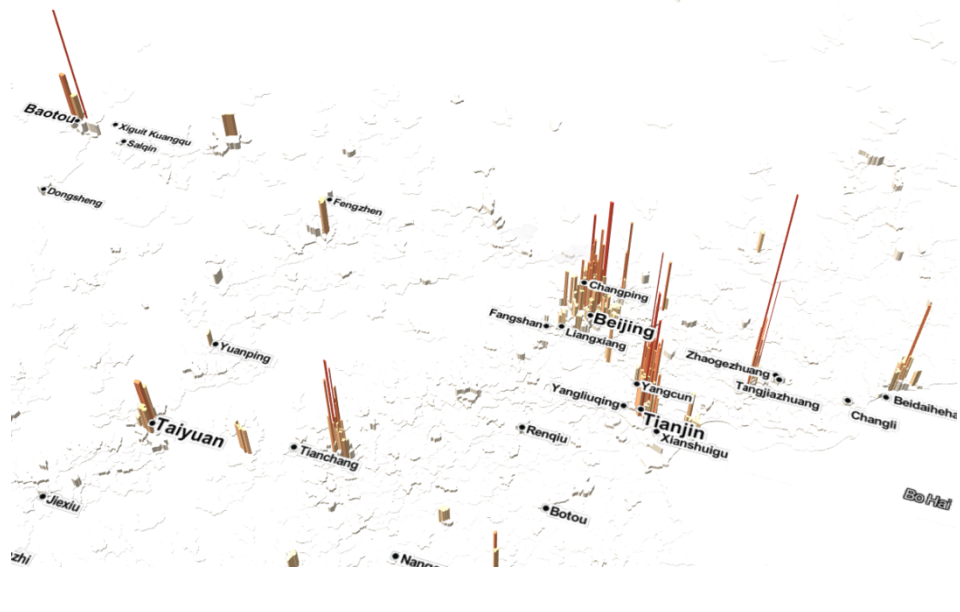
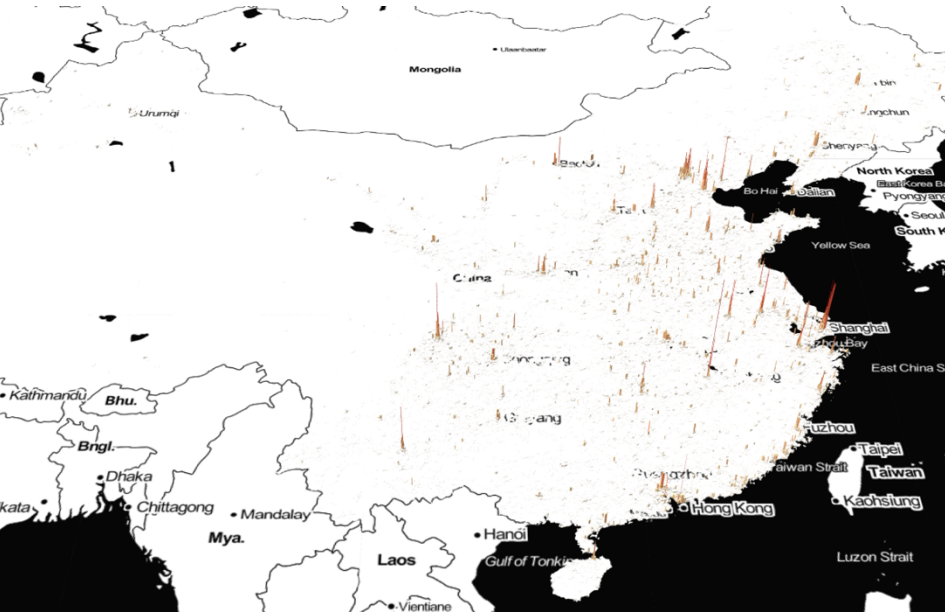
- Power Map is a new Excel feature for exploring map and time-based data. This preview of Power Map is for Excel 2013 customers without an Office 365 subscription. It includes basic functionality but does not have the newest features of Power Map such as filtering and custom maps. The Office 365 Excel client includes the latest Power Map release. To use Power Map open Excel and go to Insert > Map.

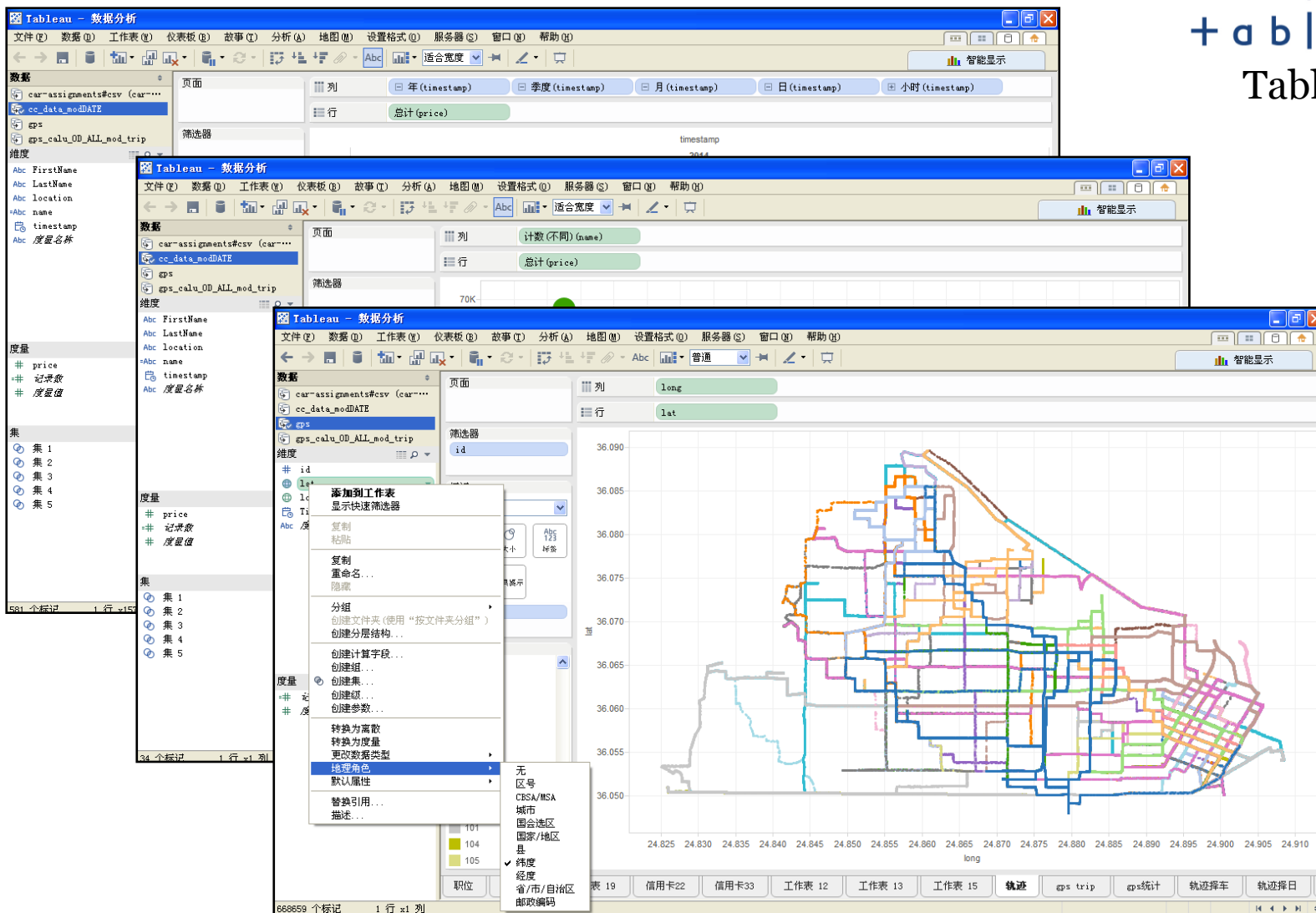
- <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=38395>



- Autodesk公司出品，可以快速对城市空间进行建模，并与知名城市模型UrbanSim无缝连接（收购自Synthicity）
- 具体情况建议Google（http://blog.sina.com.cn/s/blog_9003c5960102w1hm.html）

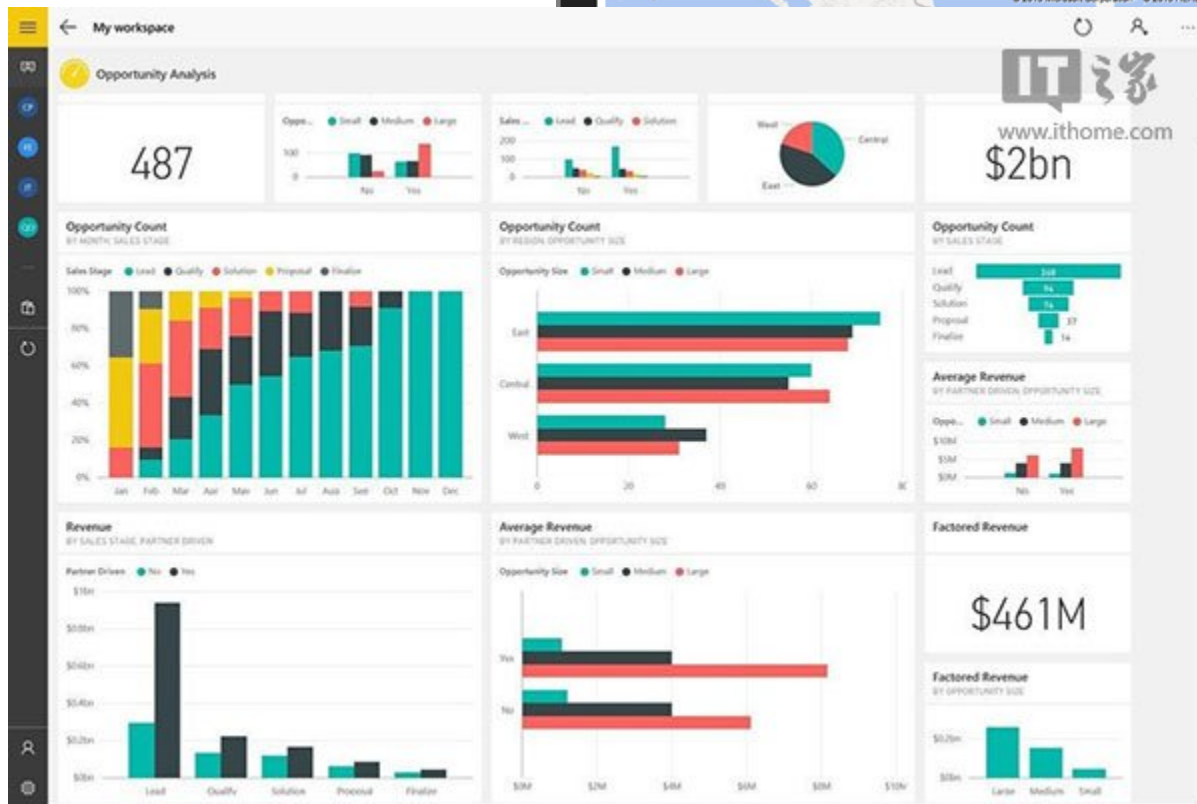
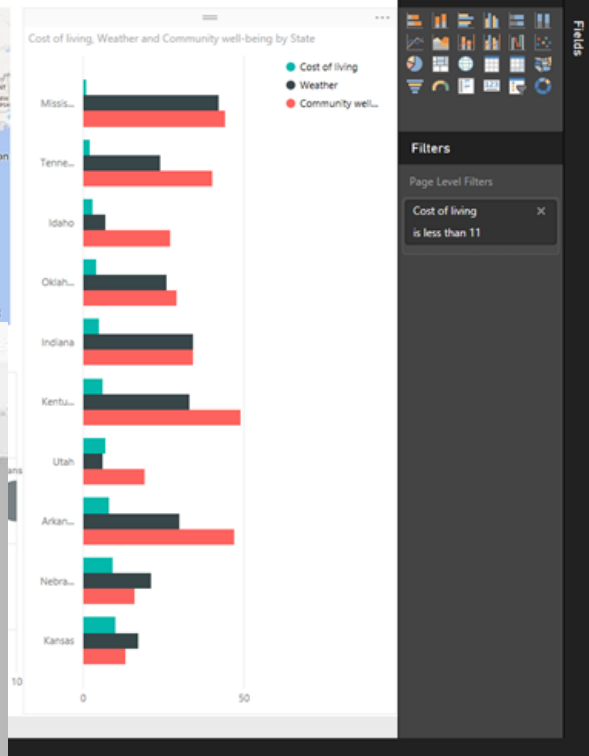




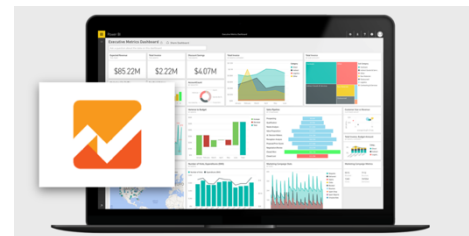


- 支持更大的数据量、更多的表现形式，类似高级版的Excel数据透视表

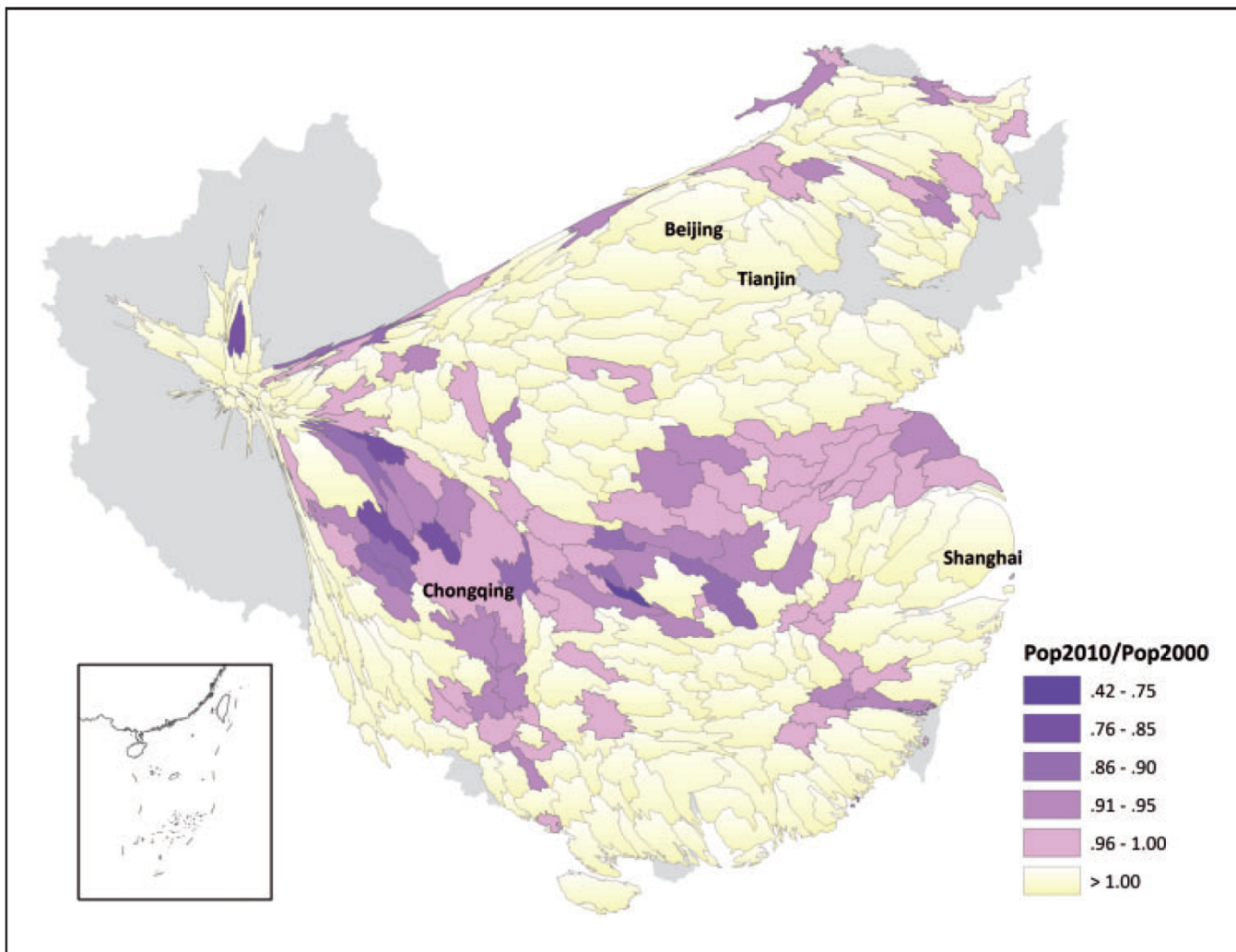
Power BI



- 微软出品，免费，易用
- <https://powerbi.microsoft.com>
- <http://www.zhihu.com/question/21588013>



变形地图 Cartogram



- <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=042b6b2944f64428b05672c0de29b8a0>



<http://vis.pku.edu.cn>

新闻

- ▶ Sept. 28, 2016, 刘志成博士访问北京大学可视化与可视分析实验室 2016-09-28
- ▶ Aug. 13, 2016, 实验室成员和奇虎360的天眼团队联合完成的“IEEE VAST Challenge”获得Award of Outstanding Comprehensive Solution 2016-08-13
- ▶ Aug. 05-06, 2016, 袁晓如研究员应邀访问了日本应庆义塾大学和山梨大学 2016-08-05
- ▶ Aug. 01-04, 2016, 袁晓如研究员应邀参加在日本举办的湘南会议 2016-08-01

发表论文

- ▶ Jiang Zhang et al. "Efficient Unsteady Flow Visualization with High-Order Access Dependencies", Proceedings of IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis 2016), pages 80-87, Taipei, Apr. 19-22, 2016.
- ▶ Richen Liu et al. "Comparative Visualization of Vector Field Ensembles Based on Longest Common Subsequence", Proceedings of IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis 2016), pages 96-103, Taipei, Apr. 19-22, 2016.
- ▶ Qinava Shu et al. "EnsembleGraph: Interactive Visual

volume rendering, traffic, etc

可视化博客:

- ▶ <http://vis.pku.edu.cn/blog>

ChinaVis 2016:

- ▶ <http://chinavis.org/2016>

2016年北京大学可视化发展前沿研究生暑期学校:

- ▶ <http://vis.pku.edu.cn/visummerschool16>

可视化软件下载:

- ▶ Scattering Points in Parallel Coordinates

可视化研讨会:

- ▶ <http://vis.pku.edu.cn/seminars>

二、基于ArcGIS的数据可视化

基于ArcMap的数据可视化

- 显示与管理

- 加载、增加/删除字段、选择一部分对象

- 计算

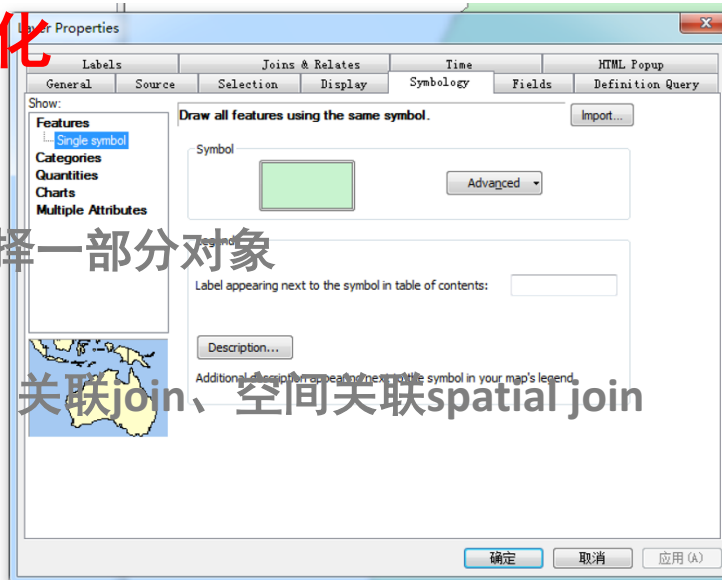
- 计算字段（属性与空间）、**关联join**、**空间关联spatial join**

- 分析与统计

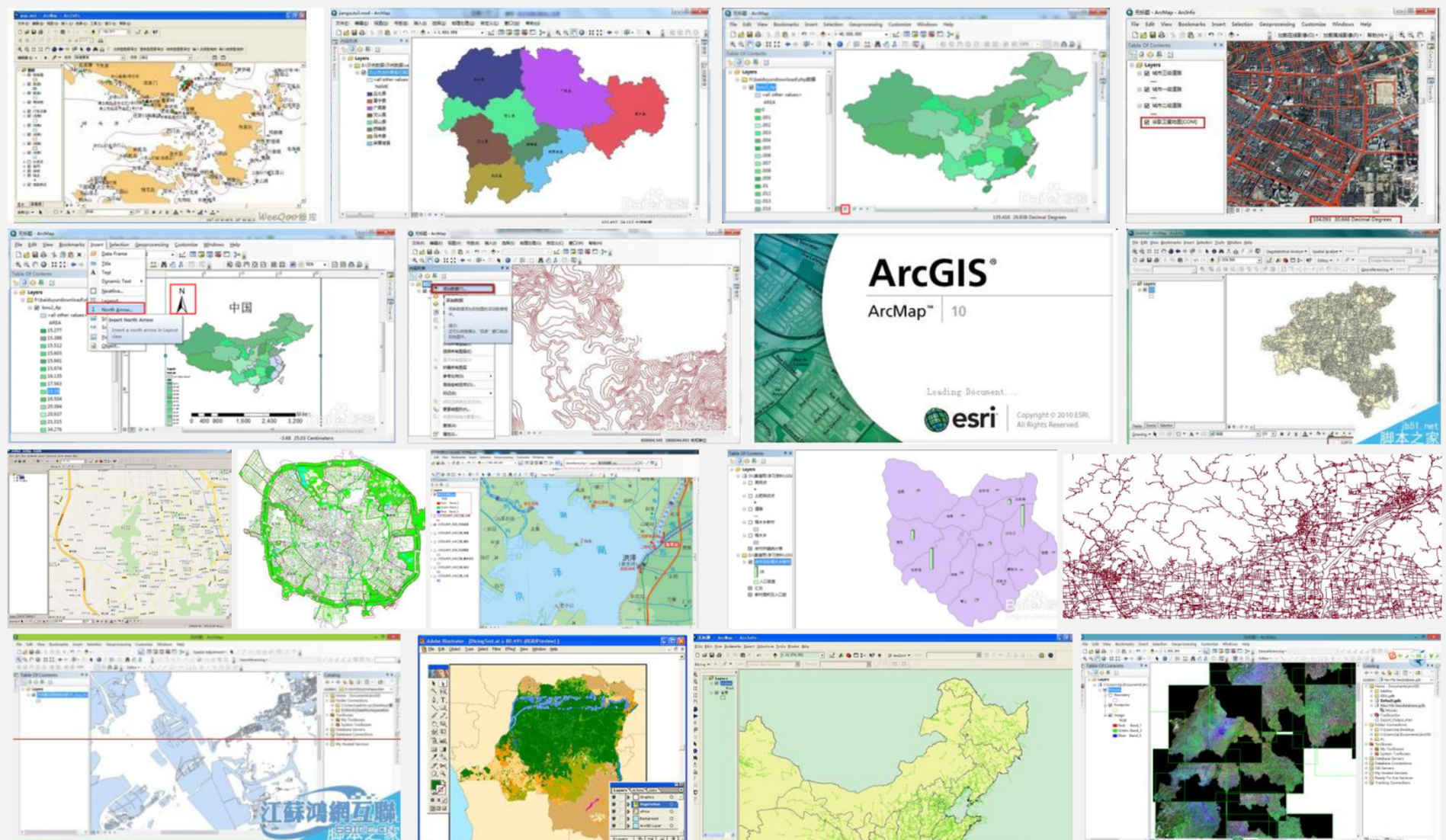
- 一般需要调用Toolbox
- 字段的summarize功能

- 可视化

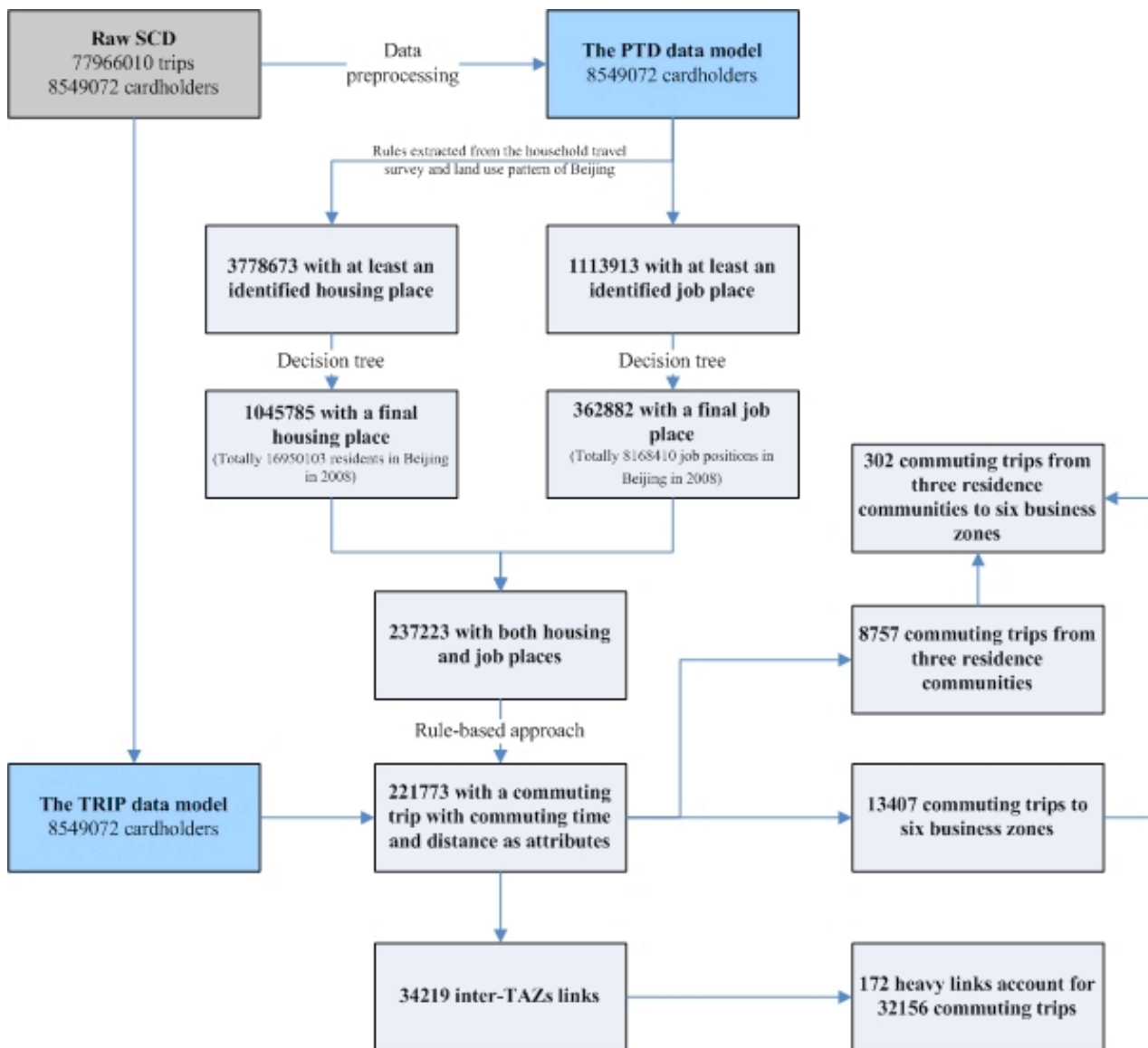
- **Symbology**符号化（几种方法，features、categories、quantities）
 - 调整分级别显示时的上下顺序（高级设置）
- **Definition Query**（仅显示部分数据）
- **Display**（透明度设置）
- **Layout**视图（设置地图要素如指北针、比例尺、图例等！！！）



基于ArcMap的数据可视化



以北京公共交通刷卡数据的分析和可视化为例

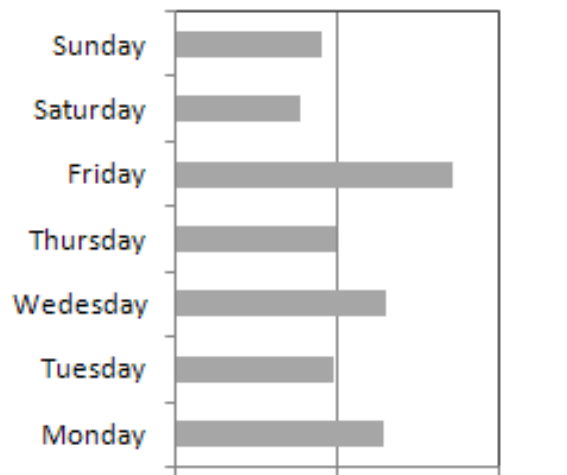


以北京公共交通刷卡数据的分析和可视化为例

- 原始数据：CARD_ID, TIME_O, STOP_O, TIME_D, STOP_D, CARD_TYPE
1. 对时间（小时）、站点进行汇总
 - ArcMap的summarize
 - Excel/Access group by
 2. 将站点与交通分析小区进行空间关联，得到小区层面的统计
 - ArcMap的spatial join、summarize
 3. 轨迹（trajectories）表格数据准备
 - 站点的ID计算坐标（ArcMap的calculate geometry）
 - 计算每个站点对应的小区（ArcMap的spatial join）
 - 小区计算中心点坐标（ArcMap的calculate geometry）
 - 每个小区的坐标附加给轨迹表（ArcMap的join）
 4. 轨迹空间化
 - XY to Line（建议增加唯一的ID，便于后续空间图层与属性表的对应）
 - 也可以Python实现（定制化）



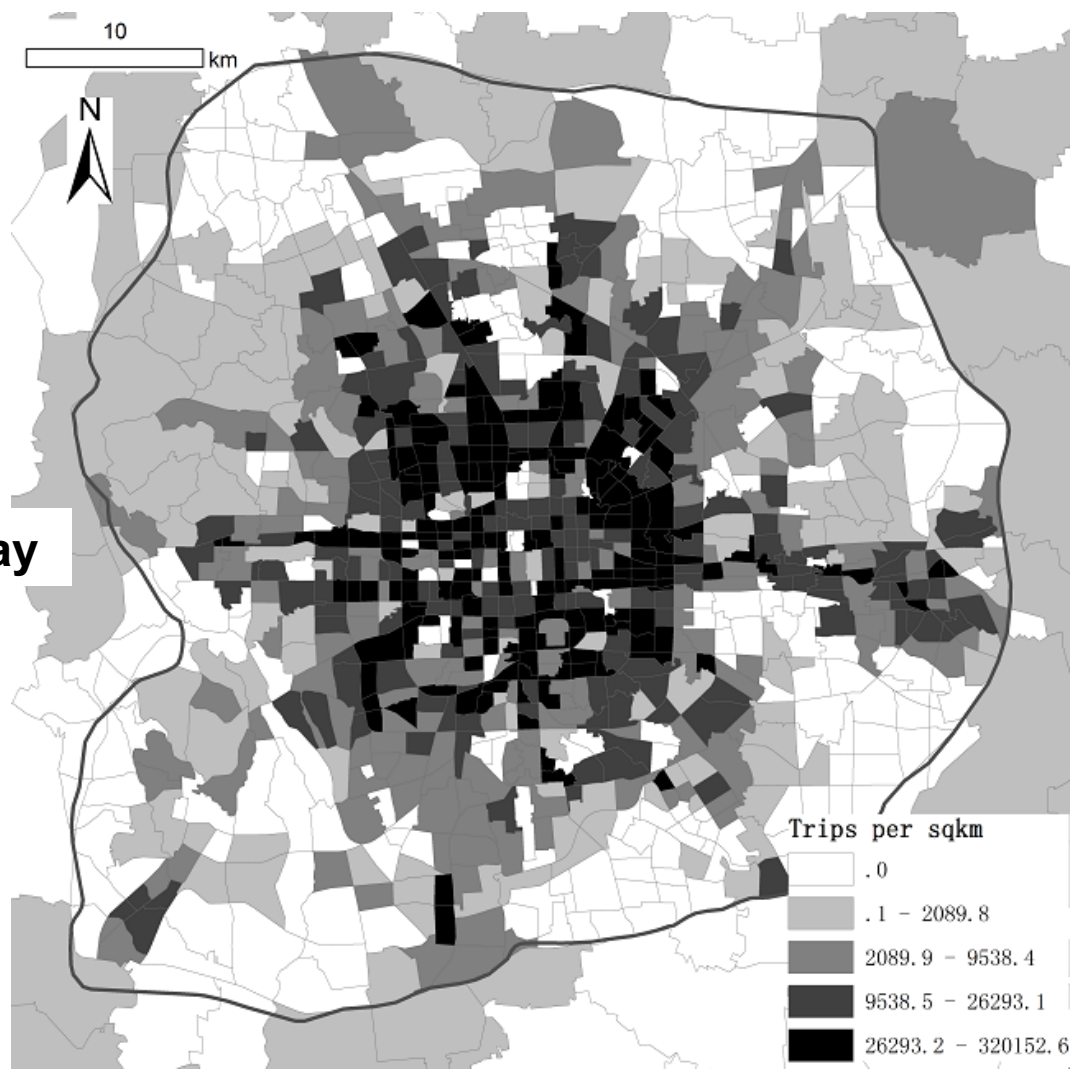
公共交通刷卡数据的总体情况可视化



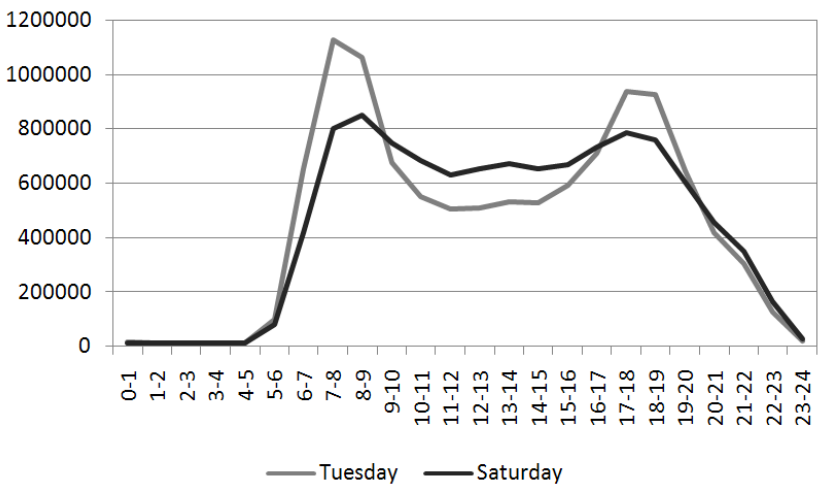
10000000 11000000 12000000

■ Trip count

Trip count (bus riding) for each day



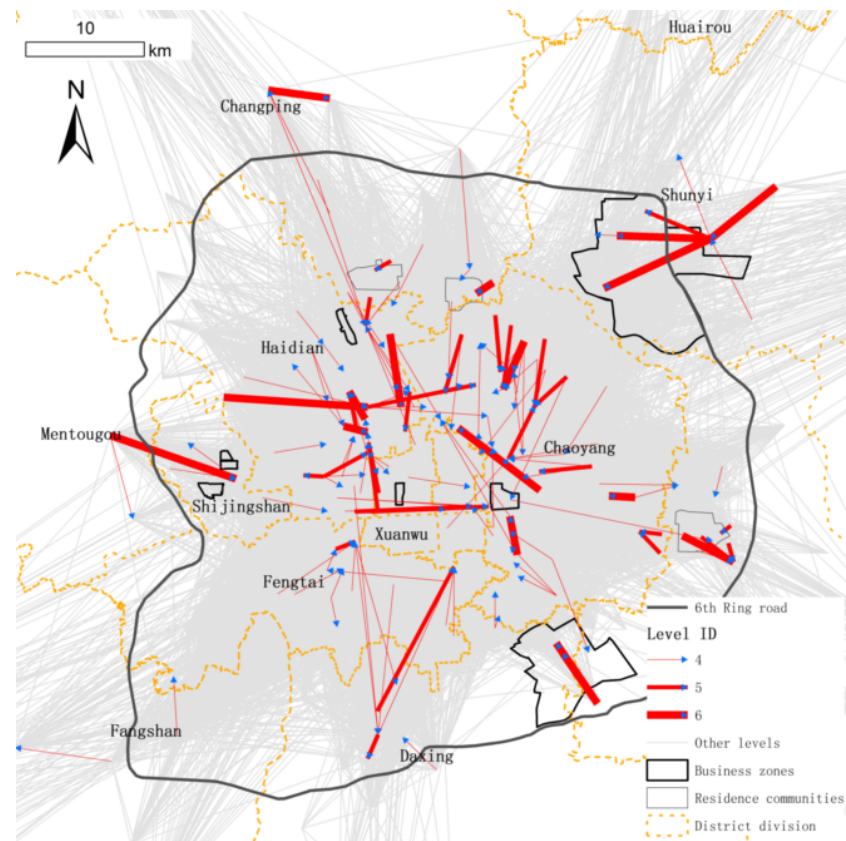
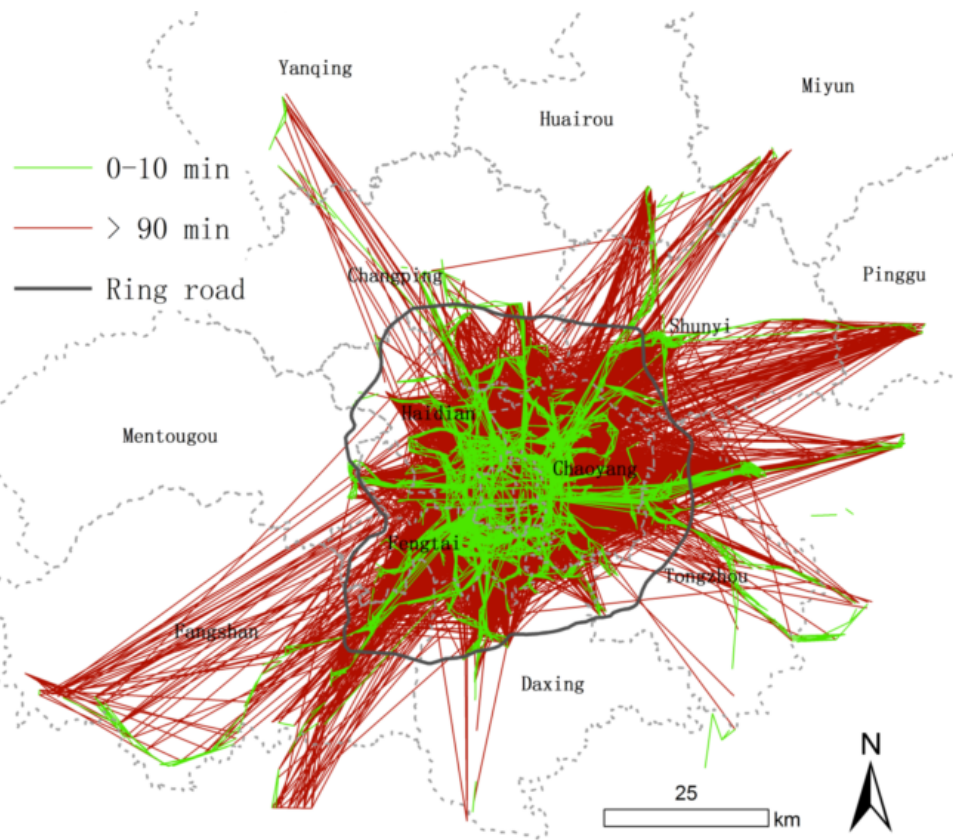
Trip density in the TAZ level in the whole week



— Tuesday — Saturday

Trip count in each hour on Tue and Sat

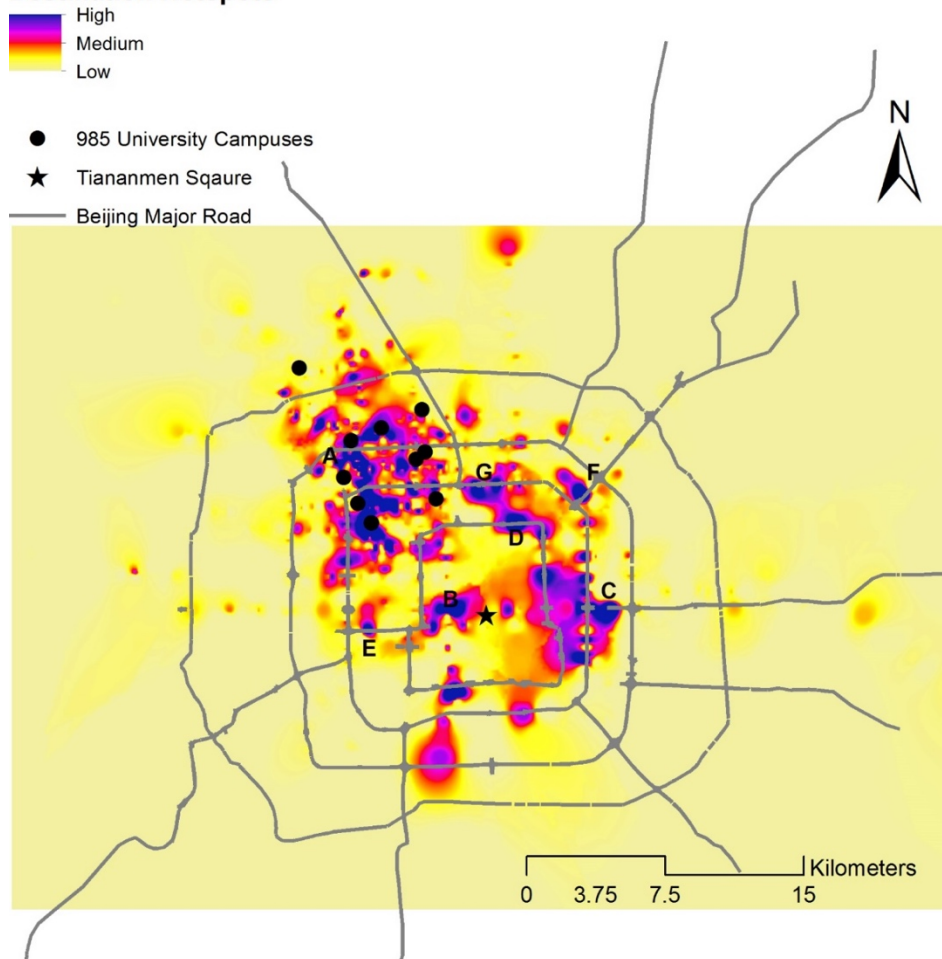
持卡人轨迹的可视化



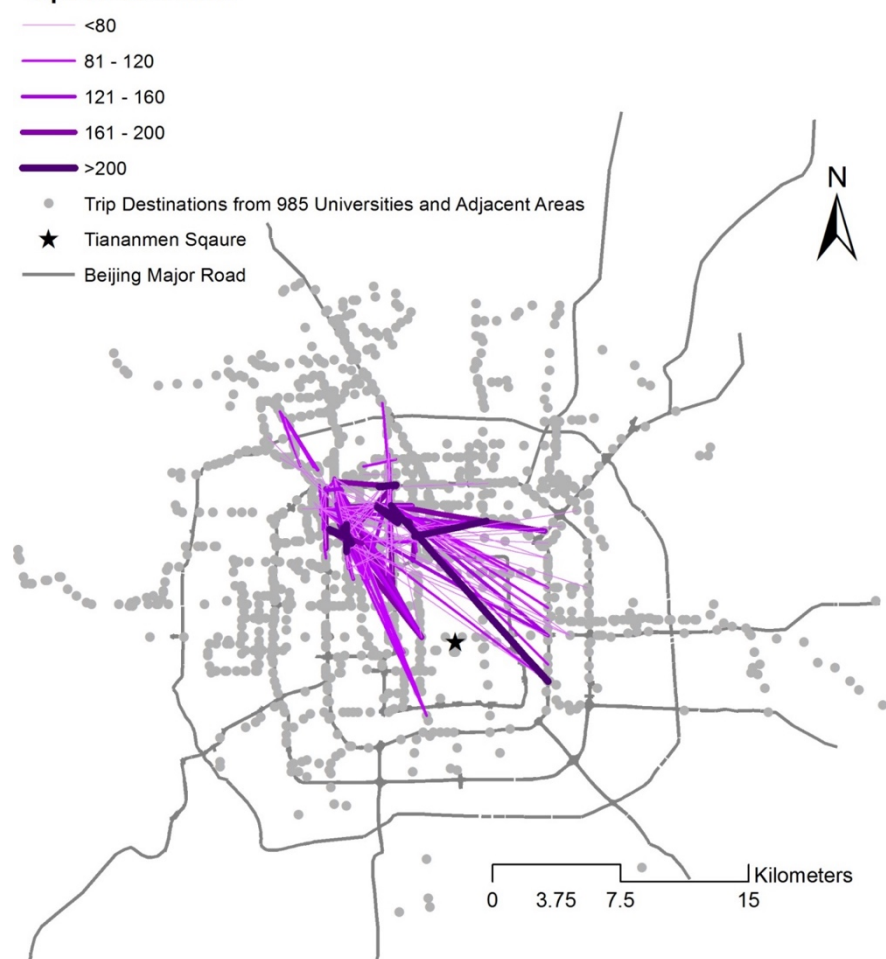
- 北京的极端通勤行为与主导通勤方向

学生卡出行的可视化

Destination Hotspots



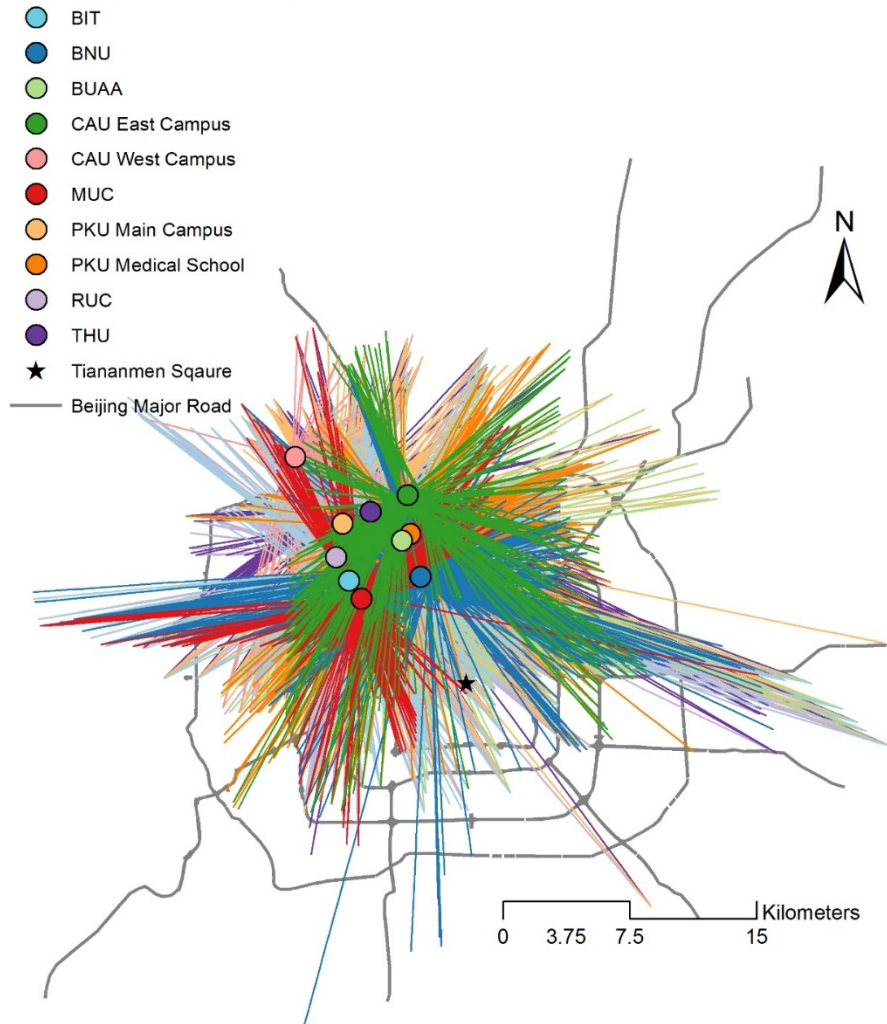
Top 200 OD Flows



- 显示了大学校园和“最受欢迎的地方”的联系强度：大多数比较强的联系都在三环以内，同时也是北京高收入人群、高知名度团体和高收入公司的所在地。但令人惊讶的是各个大学之间的联系却不怎么强。

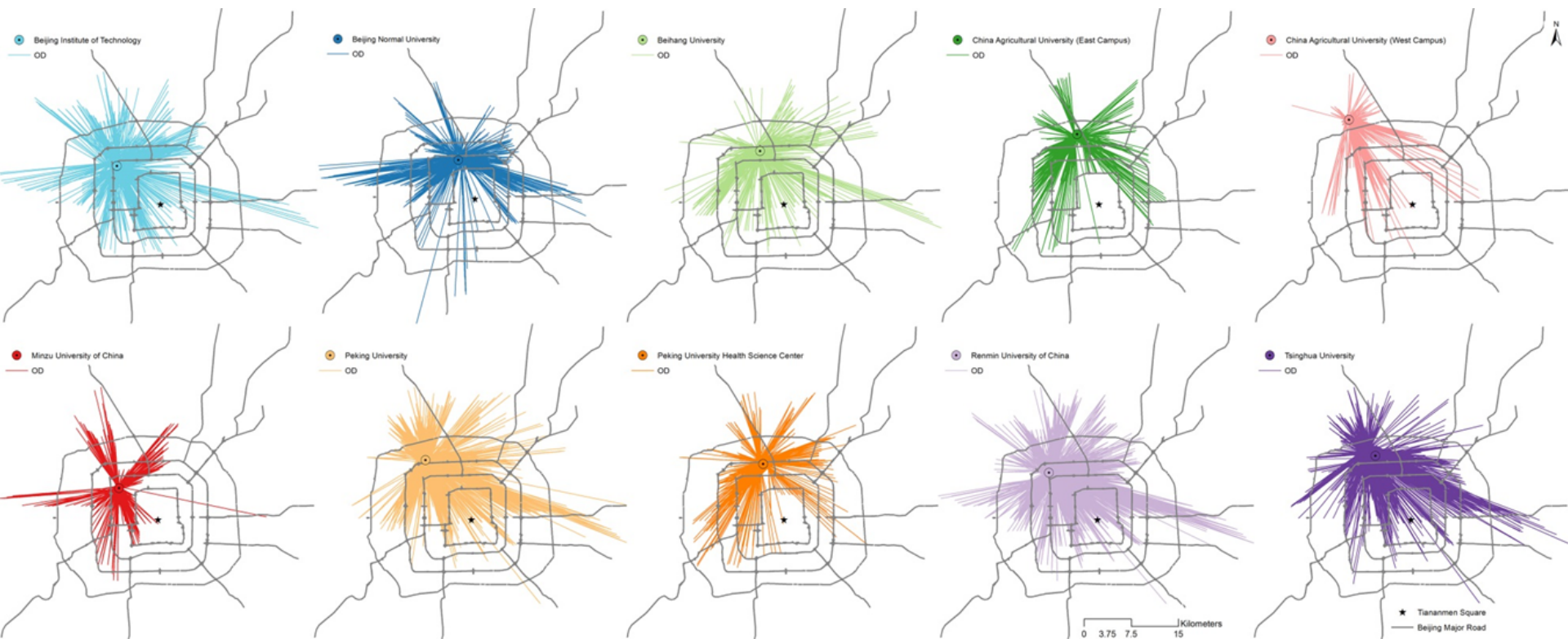
学生卡出行的可视化

Trips from 985 University Campuses



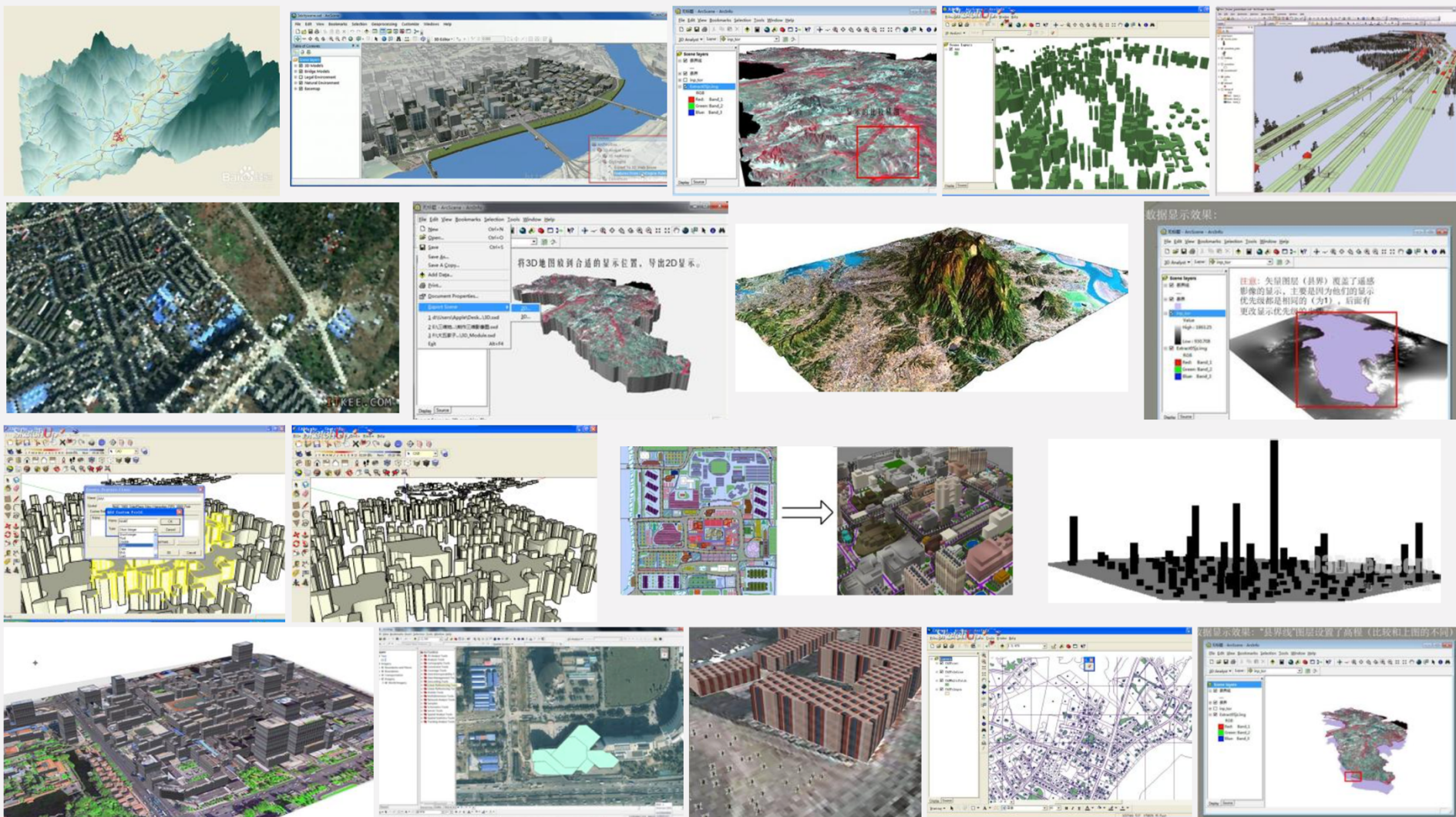
- 表示了各985大学的学生课余时间都去哪。很明显的是大学生去到的地方很多，但是他很少去南三环。985高校和北京经济比较弱的地区联系不强。

学生卡出行的可视化



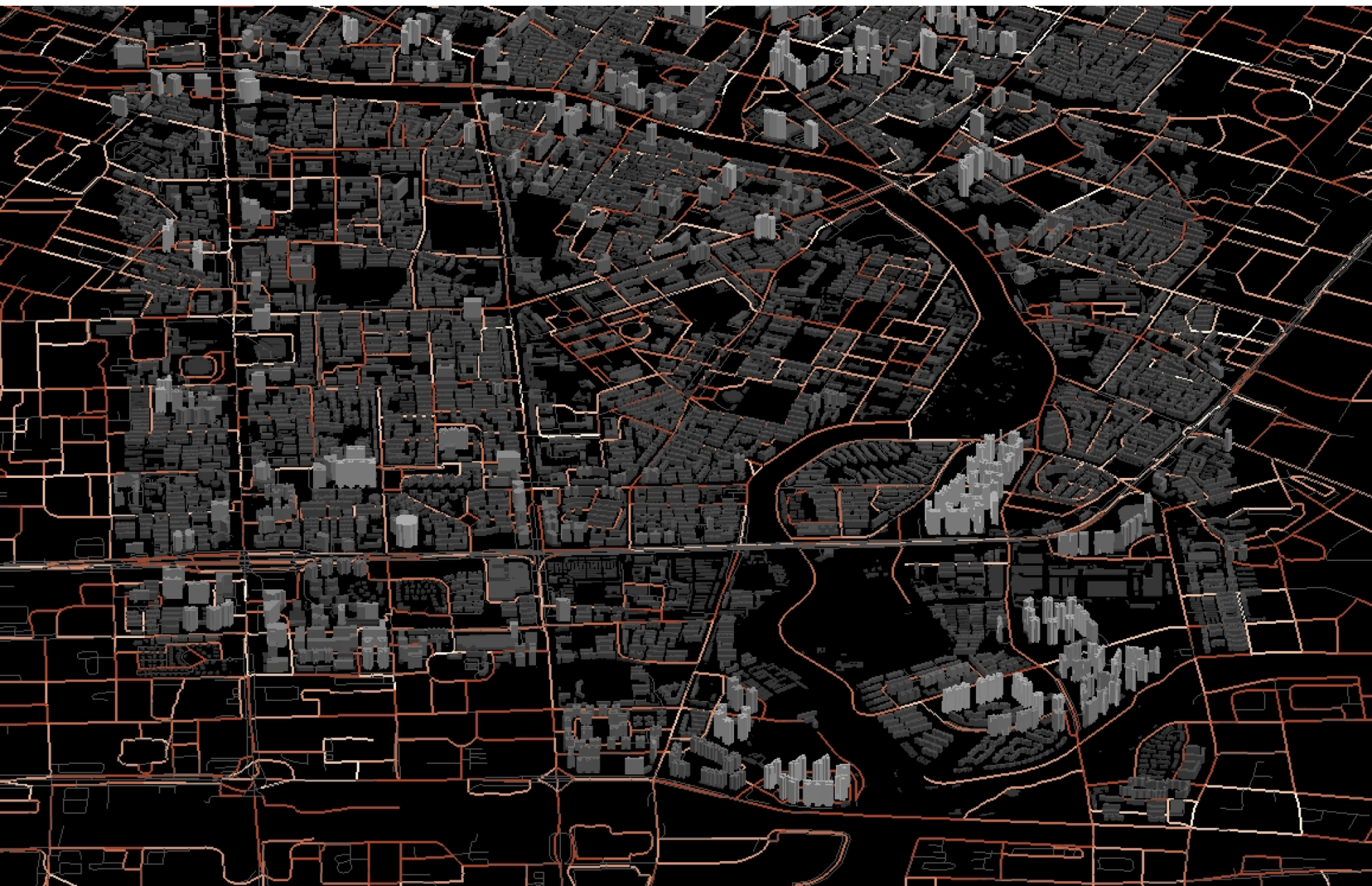
• 北京主要高校的大学生出行

基于ArcScene的数据可视化

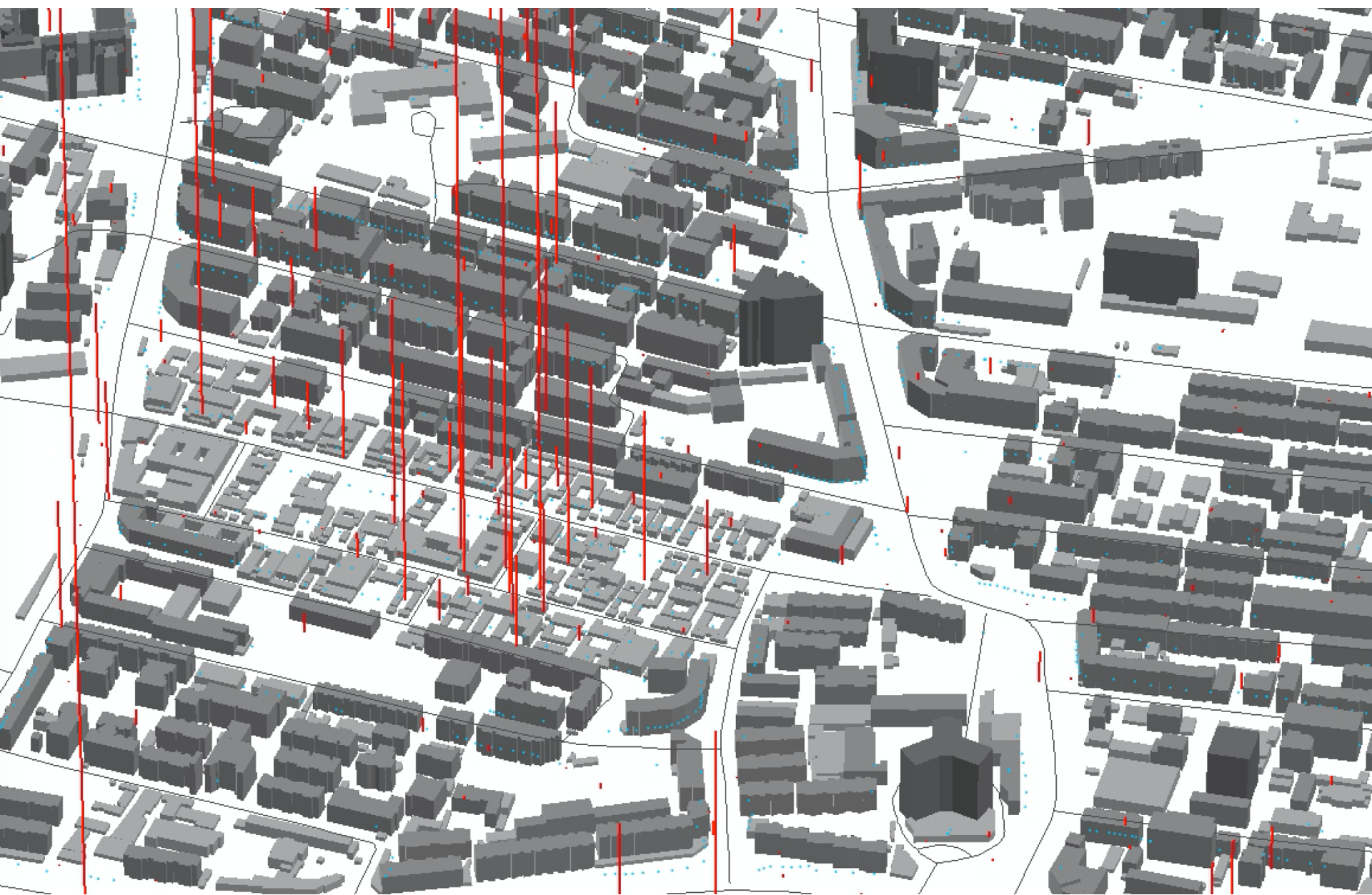


- 三维表达、拔升高度、基准高度（绝对值或某个图层如数字高程模型）
- <http://jingyan.baidu.com/article/4d58d5412969cb9dd4e9c017.html>

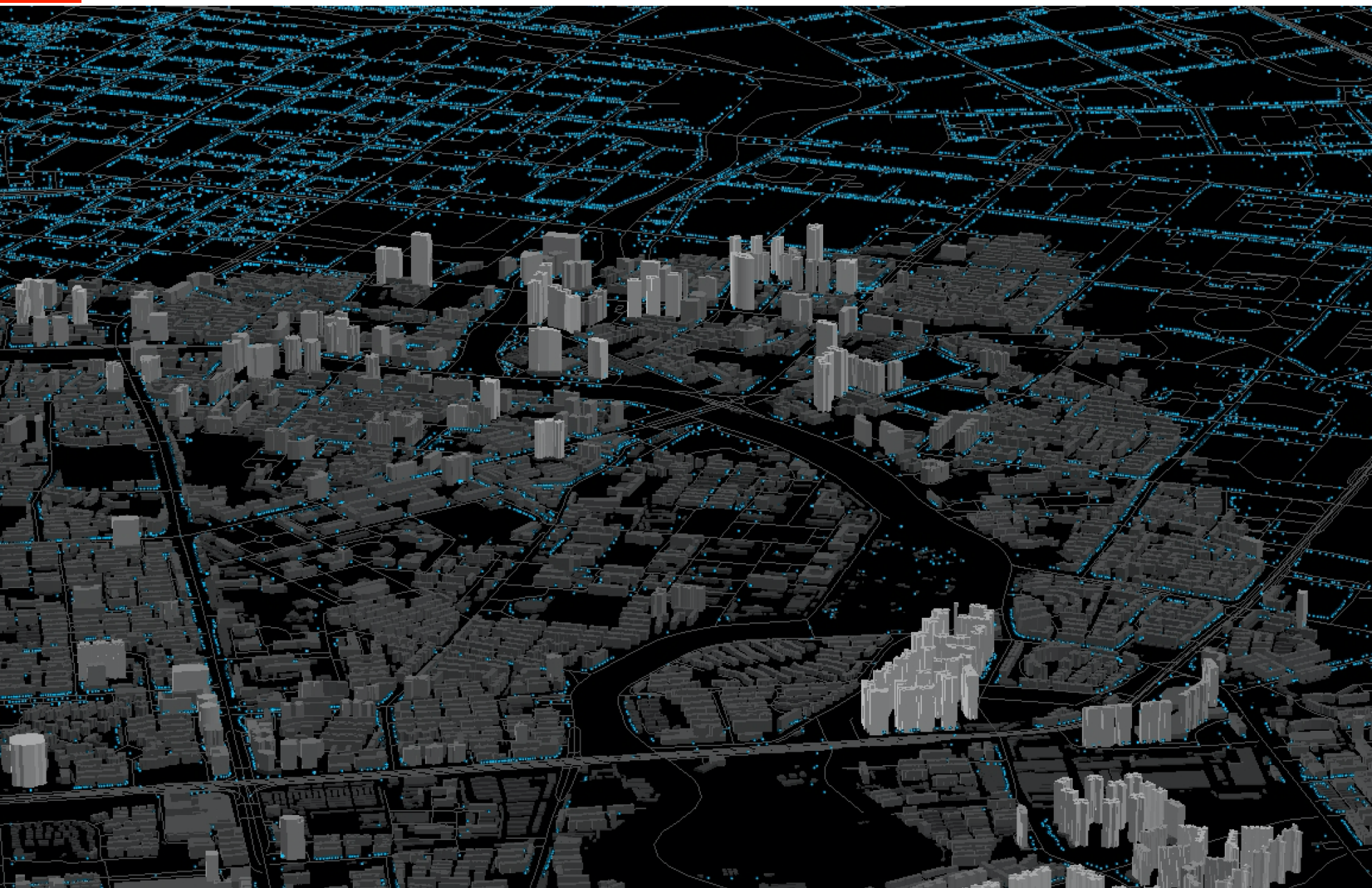
ArcScene可视化案例：街道活力



ArcScene可视化案例：社交媒体活力



ArcScene可视化案例：城市功能



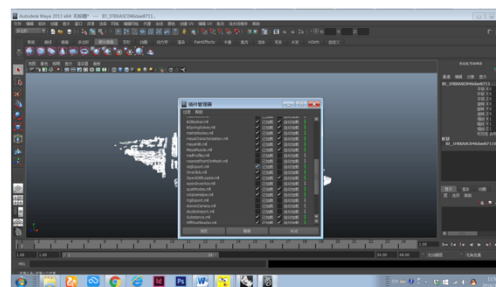
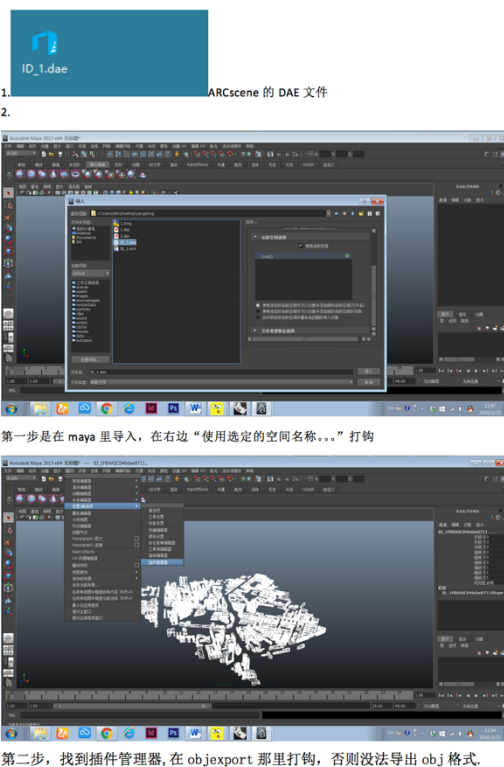
ArcGIS与SketchUp的互操作

• ArcMap→SU

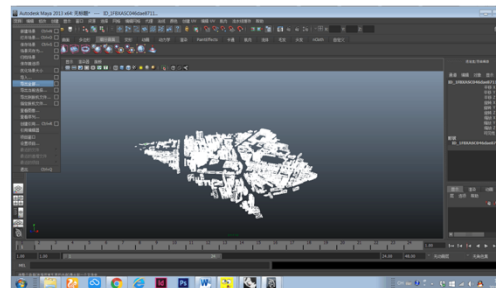
- 将GIS图层如建筑物根据高度或层数分为若干个子图层，导出为CAD格式 dwg或dxf，分别导入SU进行不同高度的拔升

• ArcScene→SU

- 利用MAYA作为中间件生成obj文件
- （具体请参见参考资料：“ARCSCENE-模型转为SU.docx”）

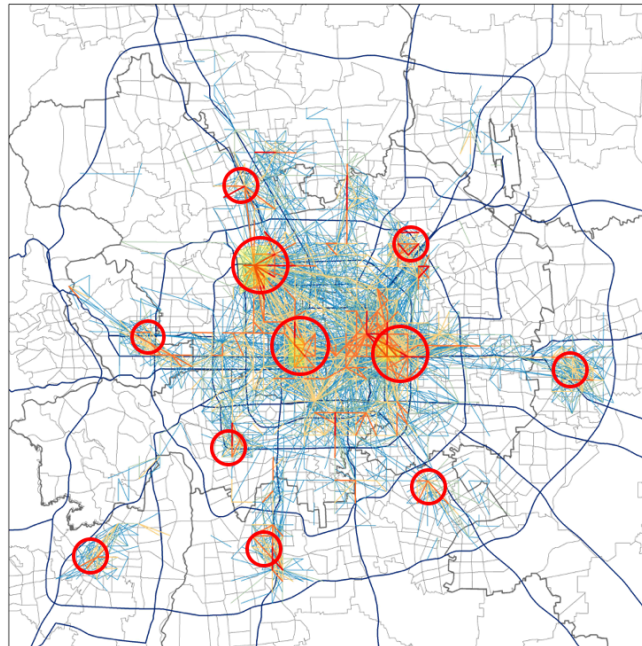
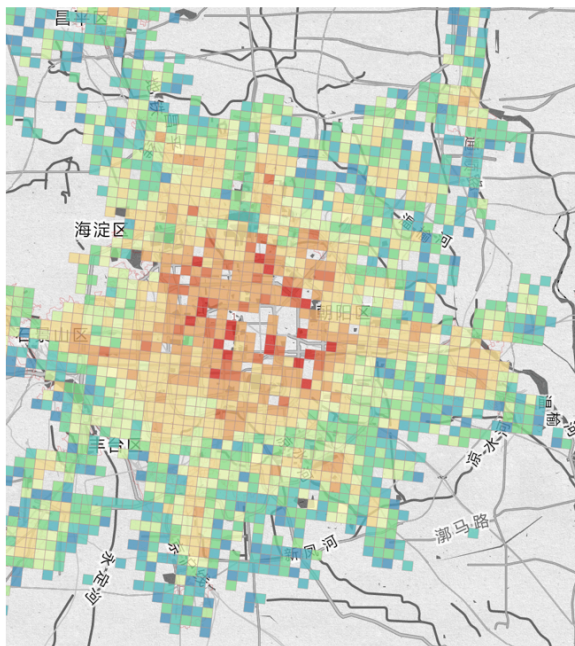


第三步导出



选择 obj 格式就可以了

从空间形式角度：基于位置的和基于联系的



- 基于位置（左）：体现了城市要素的位置或密度（空间分布）
- 基于联系（右）：体现了两两空间发生的联系（点、线和面）（空间联系）
- 两类数据对应了不同的分析、统计与可视化方法
- 两种类型共存的数据：位置微博记录，既有位置，又可以推测用户移动轨迹

清华大学研究生课程《大数据与城市规划》，龙 瀛，ylong@tsinghua.edu.cn 15

• 密度数据的可视化和流数据的可视化

三、基于GeoHey的数据可视化

应用 最近使用

[显示全部](#) →



数据上图



打标签



地图DIY



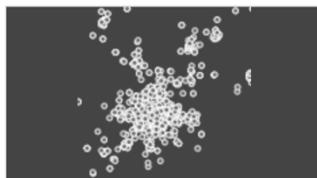
地图涂鸦

我的数据 最近浏览

[显示全部](#) →



2
1257条记录
2016-09-19 22:12



街景停留意愿及客观变化打分
1974条记录
2016-09-07 21:49



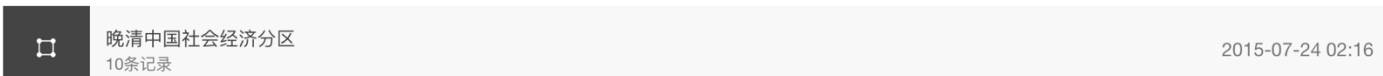
busbuffer500_2
5182条记录
2015-11-09 02:13



walkscore
64357条记录
2016-07-11 14:20

公共数据 最近浏览

[显示全部](#) →



晚清中国社会经济分区
10条记录

2015-07-24 02:16

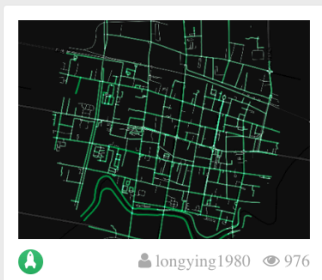
- Carto/MapBox的中国版本，提供便捷的空间数据在线可视化与分享
- www.geohey.com
- （国外的还有MapBox在线可视化平台）



可视化 数据

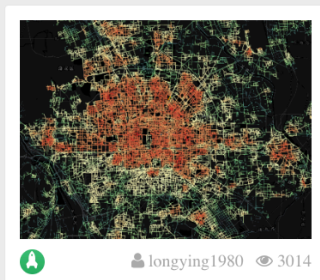
最新 ▾

搜索



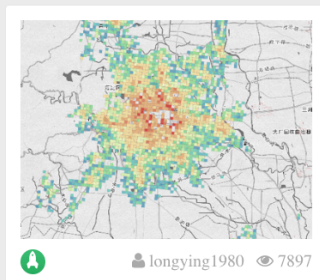
longying1980 976

中国城市街道绿视率评估 Street gree...



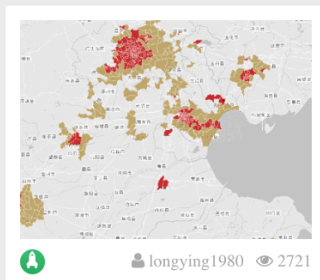
longying1980 3014

中国主要城市街道步行性评价 (W...



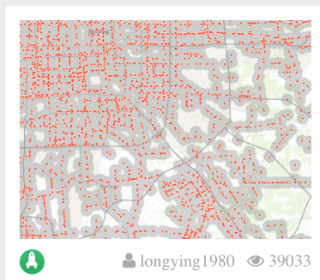
longying1980 7897

Urban Vitality for Chinese Cities



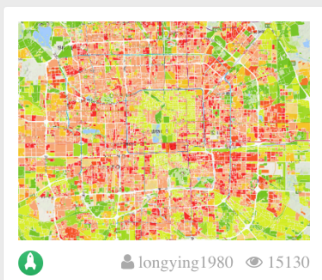
longying1980 2721

功能性城市地域



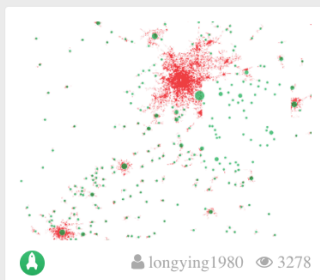
longying1980 39033

Bus Landscapes in China



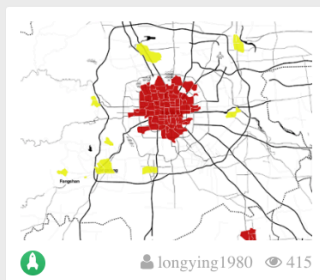
longying1980 15130

中国精细化尺度城市形态



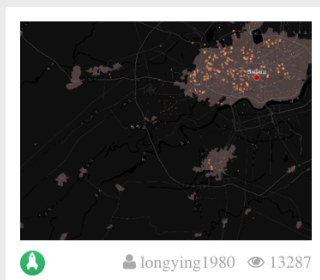
longying1980 3278

The redefined Chinese city system



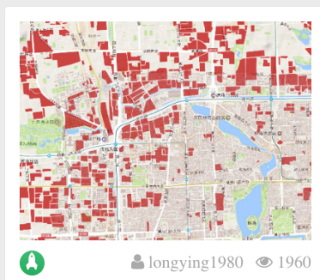
longying1980 415

Subcenters of China at Township Level



longying1980 13287

中国居住项目活力及鬼城景观(点越...



longying1980 1960

北京居住小区项目一览

• <https://geohey.com/gallery/bcl>

利用GeoHey进行数据可视化的基本步骤

- 数据上传
 - 空间数据支持zip格式（注意需要在文件目录下对几个ShapeFiles文件进行压缩，不要在文件夹上压缩，也不要rar格式）
 - 属性数据csv等格式，可以在GeoHey上空间化（geocoding），但是有数量限制
- 数据表达（类似ArcMap）
 - 数据筛选
 - 符号化
- 工程设置
 - 名称、简介
 - 是否公开
- 数据分享
 - 链接形式
 - 嵌入网页模式

关于做研究的小窍门

- 第一讲/第二讲：参考文献的重要性
 - 外国人的姓名写法、认真与否、文献等级
- 第三讲：
 - 论文与报告的区别（是否有科学问题）
 - 问题：Problem vs Question
- 第四讲：两类论文
 - 方法：证明方法优于已有的其他方法（效率/科学性、规划师/公众/同行评价？）
 - 实证：证明发现，与其他人发现的异同，对理论的贡献
- 第五讲：善用Google Scholar
 - <https://scholar.google.com/citations?user=4KAatI4AAAAJ>
 - 文献检索、跟踪某个学者的新发表或新引用、查看自己领域的更新updates、参考文献格式生成
- 第六讲：千里之行，始于足下。勤奋

课后安排

- 本课件待放到课程网站
 - <https://www.beijingcitylab.com/courses/bdup2017/>
- 阅读材料：
 - 龙瀛等 2012 地理学报_BUSCAPES
 - Long and Wu 2016 EPA_Shrinking
- 参考资料：
 - <https://geohey.com/gallery/bcl>
 - ARCSCENE-模型转为SU.docx
 - Long and Huang 2017 EPB_Vitality
- 答疑
 - ylong@tsinghua.edu.cn
 - 建筑学院新501办公室（默认每周下课后-11AM、Open Office Hour）
 - 建议提前两天通过info系统进行预约
 - 助教：徐婉庭，wantingsu1031@qq.com



第1期
未来城市沙龙

技术革命将如何深度影响 城市空间与日常生活？

一场沙龙，十位大咖
| 我们要聊的，是城市的未来

互联网是否对城市产生了颠覆性的改变？
城市规划领域面临怎样的挑战？
人工智能真的能够取代人类么？
硅基文明与碳基文明如何共存？

沙龙时间
2017年11月5日（周日）
下午2点—6点

沙龙地点
北京史家胡同博物馆
(东四南大街史家胡同24号)

| 扫码完成报名



| 特邀嘉宾
姜鹏 | 刘瑜 | 龙瀛 | 刘朝晖 | 茅明睿
彭玲 | 裴韬 | 王小乔 | 徐磊青 | 严孙荣
(按姓名拼音排序，排名不分先后)

联合主办
北京城市学院
城市大数据专业委员会
dt财经
BCL 北京城市实验室
Beijing City Lab

协办方
北京市城市规划设计研究院 | 史家胡同博物馆

城科会大数据委



龙瀛, ylong@tsinghua.edu.cn, 新建筑馆501, 13661386623



北京城市实验室
Beijing City Lab

<http://www.beijingcitylab.com>



新浪微博: 龙瀛a1_b2 北京城市实验室BCL

微信公众号: beijingcitylab

清华大学

