



城市大数据研究与智慧城市建设

甄峰

南京大学智慧城市研究院

南京大学建筑与城市规划学院

2015年11月4日



主要内容

- 一、大数据时代的到来
- 二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇
- 三、基于大数据的智慧城市规划与建设

一、大数据时代的到来

1 大数据是什么

Big data: 是由数量巨大、结构复杂、类型众多数据构成的数据集合，是基于云计算的数据处理与应用模式，通过数据的整合共享，交叉复用，形成的智力资源和知识服务能力。

要处理的数据量实在是太大、增长太快了，而业务需求和竞争压力对数据处理的实时性、有效性又提出了更高要求，传统的常规技术手段根本无法应付。

- ◆ 非结构化数据；大量半结构化、非结构化的数据是大数据重要的形态和组成部分；
- ◆ 持续地更新；
- ◆ 实时地获取。

一、大数据时代的到来

2 大数据特征

IBM用 3 个特征来定义大数据：
数量、种类和速度

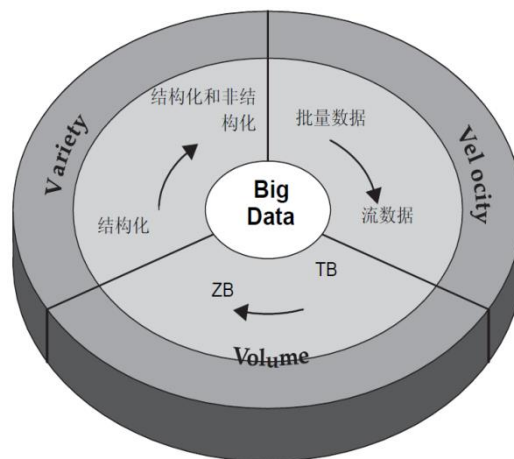


图 1-1 IBM 按数量、速度和种类或者就是简单的 V^3 来定义大数据

IDC定义了大数据的四大特征（4V）

- ◆ 海量的数据规模（volume）
- ◆ 快速的数据流转和动态的数据体系（velocity）
- ◆ 多样的数据类型（variety）
- ◆ 巨大的数据价值（value）

一、大数据时代的到来

3 大数据给我们带来了什么？

维克托·迈尔·舍恩伯格被誉为“大数据商业应用第一人”。

- ◆ 大数据带来的信息风暴正在变革我们的生活、工作和思维，大数据开启了一次重大的时代转型。
- ◆ 思维颠覆：放弃对因果关系（为什么）的渴求，而取而代之关注相关关系（是什么）。



一、大数据时代的到来

3 大数据给我们带来了什么？

Big data can generate significant financial value across sectors



US health care

- \$300 billion value per year
- ~0.7 percent annual productivity growth



Europe public sector administration

- €250 billion value per year
- ~0.5 percent annual productivity growth



Global personal location data

- \$100 billion+ revenue for service providers
- Up to \$700 billion value to end users



US retail

- 60+% increase in net margin possible
- 0.5–1.0 percent annual productivity growth



Manufacturing

- Up to 50 percent decrease in product development, assembly costs
- Up to 7 percent reduction in working capital

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

大数据为企业带来了巨大商机，企业在行动！

一、大数据时代的到来

3 大数据给我们带来了什么？

□ 传统数据来源：

统计年鉴、行业统计资料；社会调查、深度访谈；遥感影像

□ 大数据来源

- ◆ 移动、联通、电信等通信和互联网运营商
- ◆ 互联网网站：SNS（微博、twitter、FaceBook等社交网站）；YouTube等视频网站、淘宝等电子商务网站；政府网站
- ◆ 企业及公共服务数据：公交IC卡；医疗；保险等
- ◆ 传感器、摄像头监测数据；
- ◆ 移动终端数据：智能手机、GPS等个人位置数据
- ◆ 卫星云图数据等

一、大数据时代的到来

4 案例介绍

智慧臺北建設

(以智慧城市創造優質生活)



一、基礎建設

無線與光纖寬頻網路建設

二、應用服務

(一)悠遊卡多元應用

(二)節能減碳 - 智慧型運輸系統(ITS)

(三)市民服務 - 1999 市民服務熱線

(四)市政網站 - 單一窗口服務

(五)行動應用 - 行動應用服務(LBS)

(六)健康照護 - 市民健康生活照護



城市大数据研究与智慧城市建設

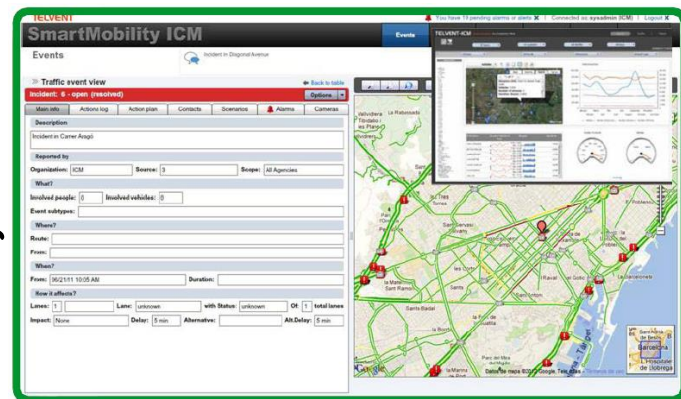


一、大数据时代的到来

4 案例介绍

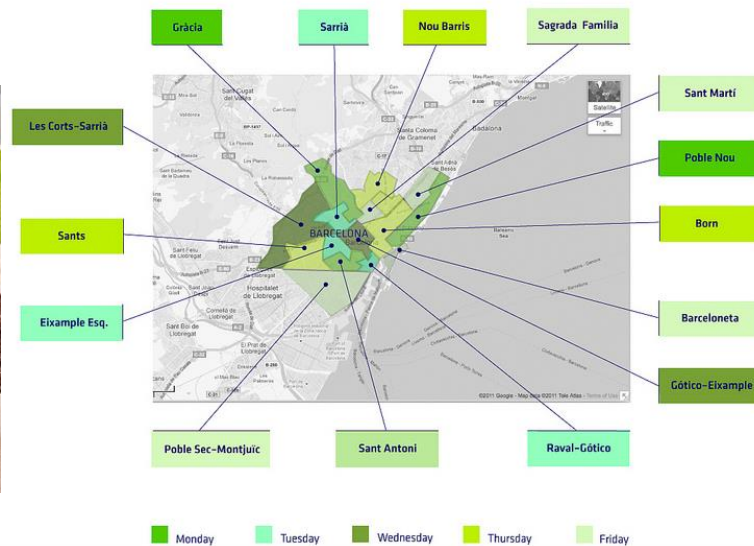
阿姆斯特丹智慧城市——数据和系统平台建设

通过数据和系统整合来推动智慧城市建设，11个不同的控制中心来管理城市主要基础设施：电力、水、供气、公共交通、气候调节等。



巴塞罗那智能垃圾处理与回收系统

通过在垃圾箱安装感应器，根据其发出的信号来安排、分配垃圾运输车的出行频率和路线。



一、大数据时代的到来

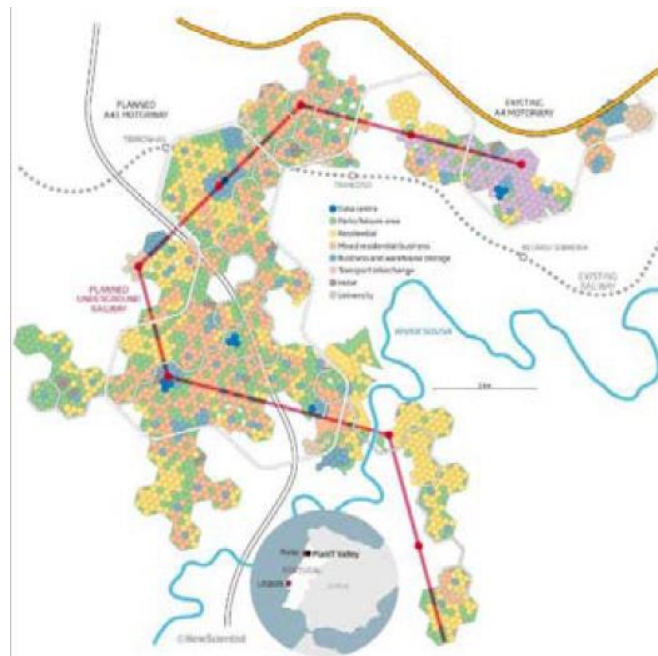
4 案例介绍

• 芝加哥将在街道上安装传感器

实时测量温度、湿度、光照、声音、空气质量、人流密度、路况甚至通讯信号等数据。政府、机构、公众都可以随时在网上免费获取、使用这些信息。这是城市大数据的全新收集方式，采集到的数据会被用来研究城市环境，并为芝加哥的城市规划提供数据支持。

• 葡萄牙帕雷德斯市——智能建筑监测

- 该计划在每栋建筑里安装**传感器**，监测**建筑的能源使用情况、温度、工作人员数量**等，传感器收集的信息将传送到城市中央处理器——就好像人的大脑——它将根据这些信息适时调节建筑的能源使用。
- 这项计划将于2015年实现。到时，将有15万人感受到智慧城市能源管理的发展成果。



葡萄牙的智慧城市计划

一、大数据时代的到来

4 案例介绍

• 维也纳智慧城市建设——数字化历史街区

通过数字化历史街区，达到对其动态监控、数字化管理的目的。

• 里约热内卢，巴西

在整个都市区范围内采用整体监测控制和数据采集系统，提高水分布系统、电力和燃气分布系统的效率；
通过交通管理系统优化城市流动性；
通过智能操作中心，展示城市历史区的整体景观。

• 首尔U-city

城市管理服务：利用无线传感器网络，管理城市道路、停车场、地下管网等；

城市安全服务：利用无线传感网络，监测火灾，提高火灾监测自动化水平；

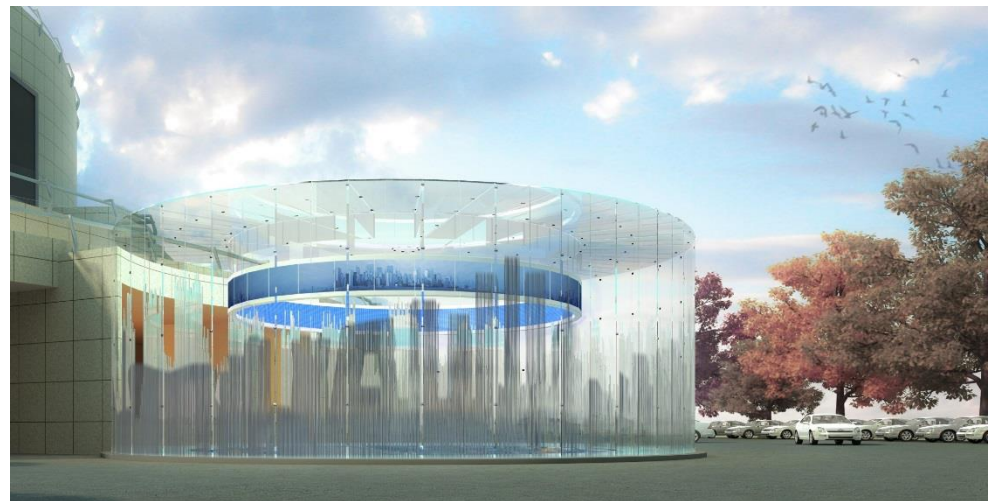
城市交通服务：建设智能交通服务系统，为市民提供便捷服务；

居民生活服务：通过智能电力、智能卡等，提高居民生活服务。

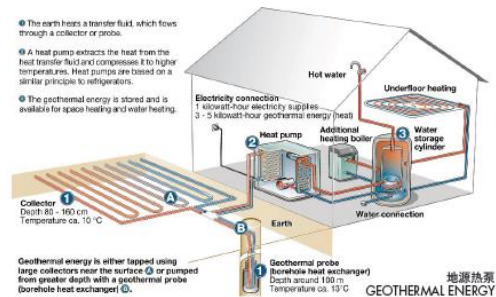
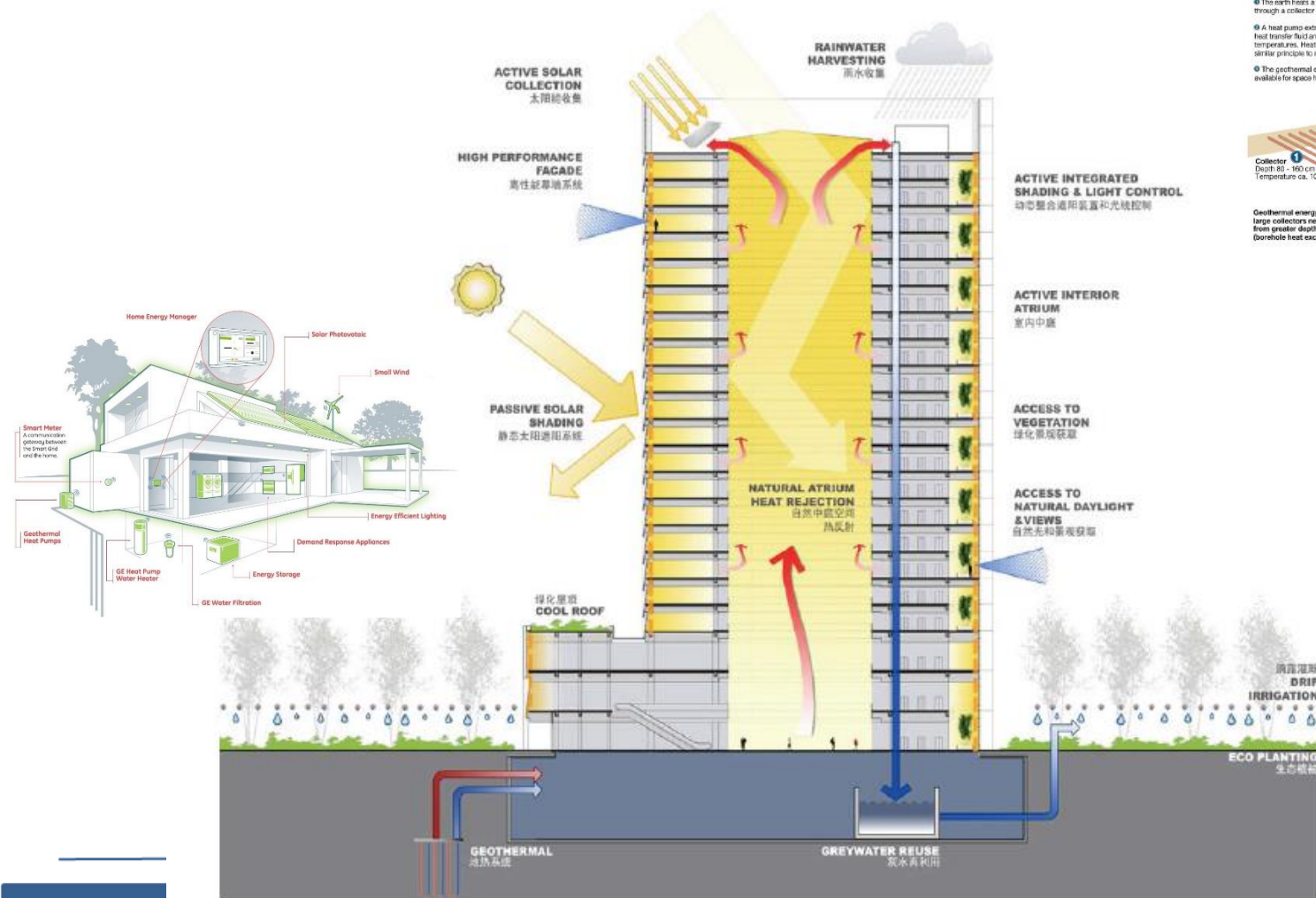
The City of the Future



智慧大厦 (新的城市商务、休闲、娱乐、文化创意的综合体)



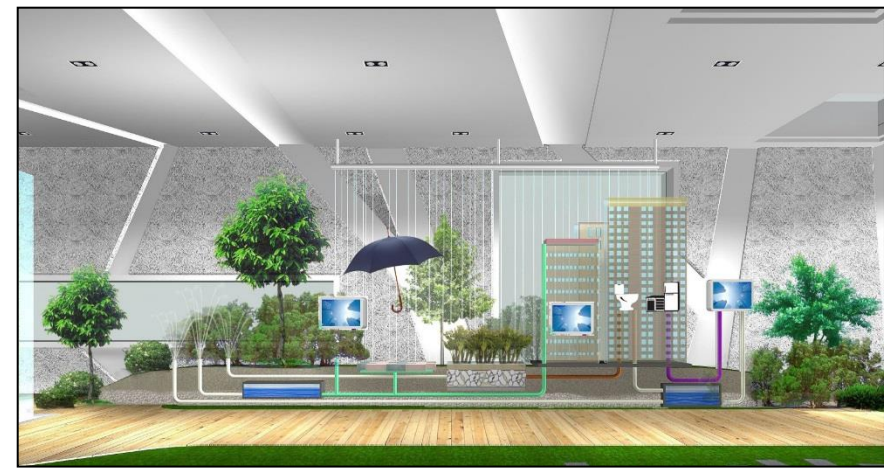
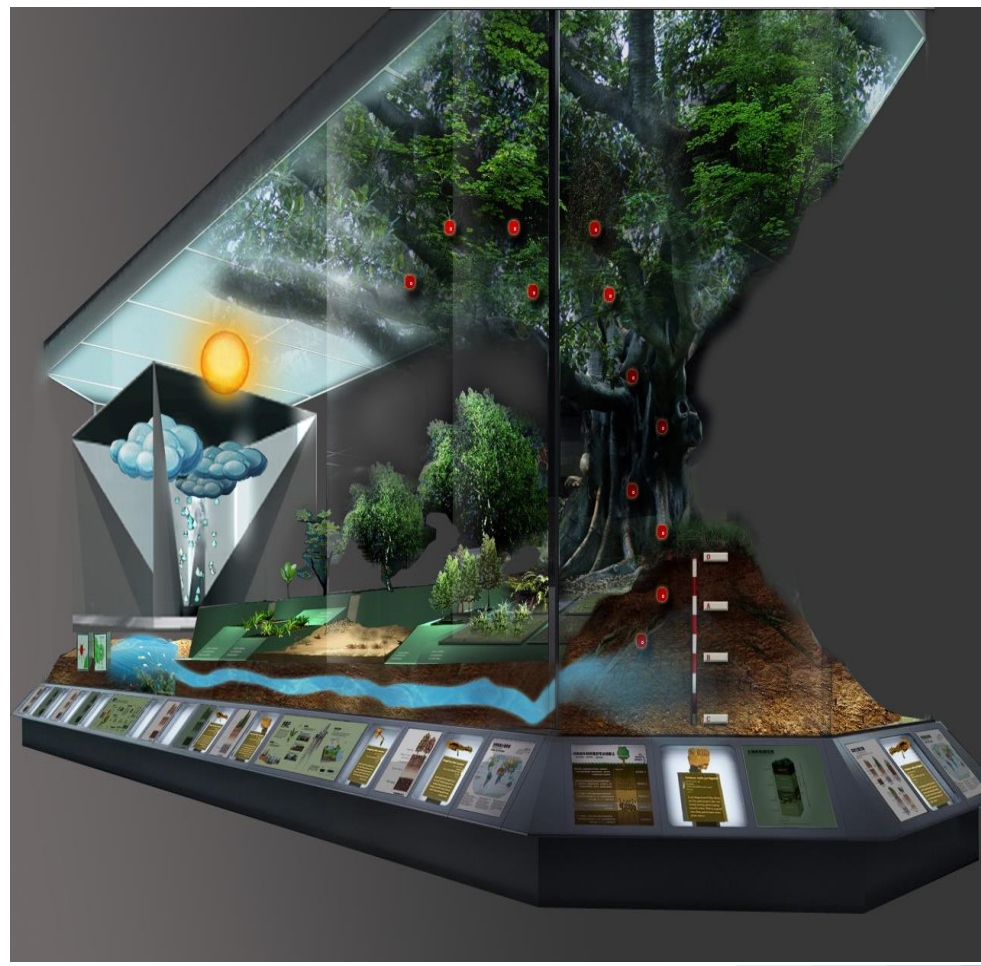
智慧大厦 (新的城市商务、休闲、娱乐、文化创意的综合体)



智慧大厦 (新的城市商务、休闲、娱乐、文化创意的综合体)

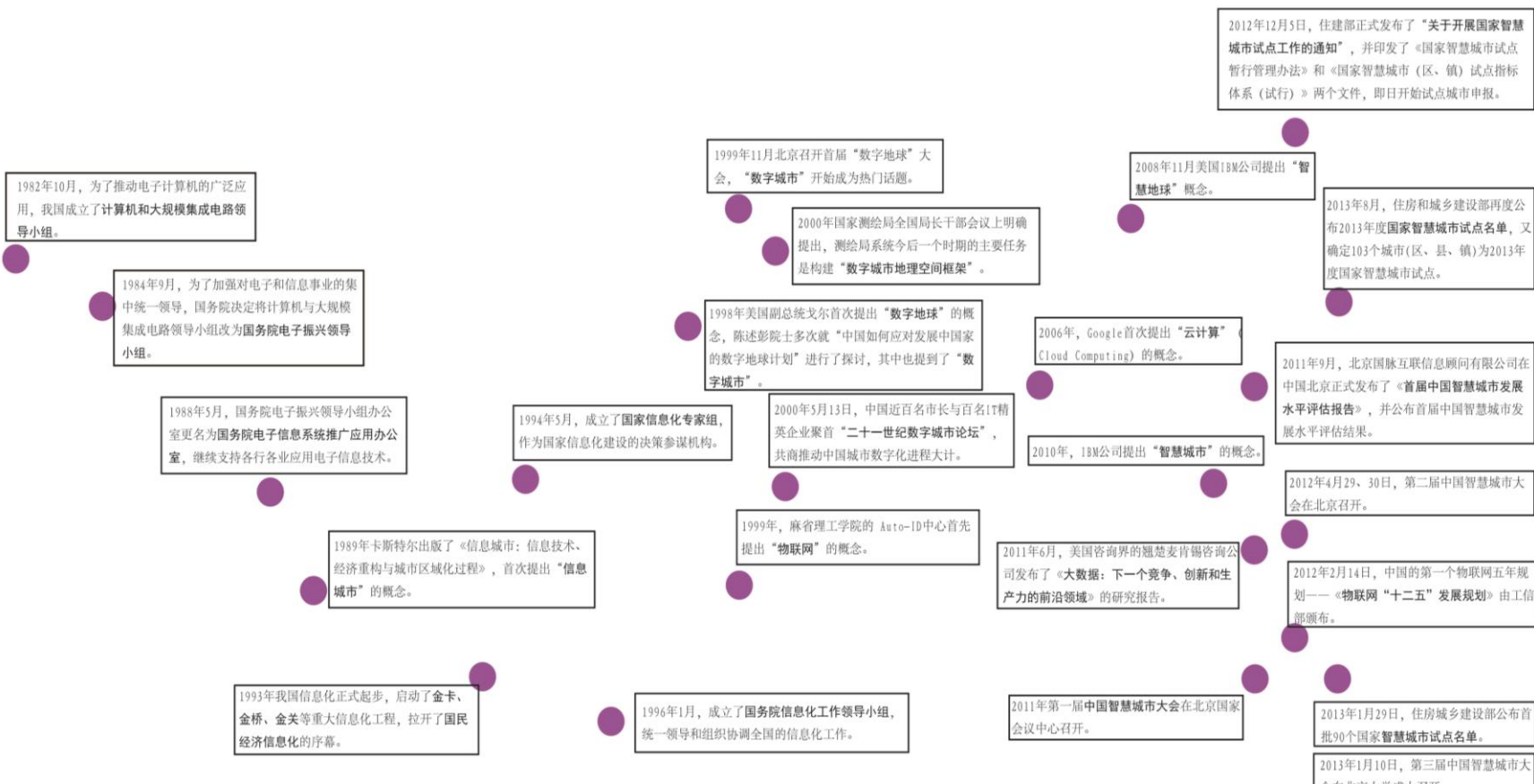


智慧大厦 (新的城市商务、休闲、娱乐、文化创意的综合体)



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

- ◆ 中国成为全球最重要的大数据市场之一，中国人口数是全球第一，也就造就了全球第一互联网用户数和全球第一的移动互联网用户数，创造数据的规模远远超过全球其他各个国家。



互联网基础环境全面优化

网络覆盖更广

网络速度更快



国际通信更强

国际出口带宽达4,118,663Mbps, 同比增长22.75倍

固定宽带接入端口数

4.07亿个

固定宽带用户数超过2亿
宽带用户规模居全球首位

8M以上接入速率

宽带用户占53.4%

20M及以上接入速率

宽带用户占19.6%

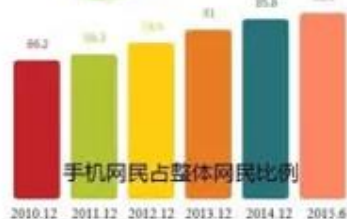
CNIC

移动互联网时代全面开启



3.94亿

手机网民规模



手机网民占整体网民比例

2010.12 2011.12 2012.12 2013.12 2014.12 2015.6



6.74亿户

移动宽带3G/4G用户数



604.5万个

WLAN公共运营接入点总数



400万个

手机应用商店规模

CNIC

网络基础资源质量明显提升

IPv4

• 地址数量3.3亿, 总数全球第二

IPv6

• 地址总数19338块/32, 同比增长47.2倍

域名

• 域名资源达2232.5万个, 同比增长157.8%
• .CN注册量达1225.1万个, 同比增长200%

网站

• 网站总数达357万个, 同比增长86.9%

CNIC

互联网成为国家经济发展的重要驱动力

互联网经济在GDP中占比持续攀升

2014年
7%



超越美国

互联网对扩大内需发挥积极促进作用

22%

新增需求
因网络购
物产生

53.7%

网购用户
增加
消费支出

48.4%

提升网络
购物消费
支出比重

中国成为全球最大的网络零售市场



27898亿元

网络零售交易额规模跃居全球第一



3.61亿

网络购物用户规模达3.61亿

网购在网民中渗透率达55.7%

互联网带动电子信息产业市场高速增长



中国智能手机
累计出货量
超10亿部
销售规模超2万亿元



中国IT投资规模
达到1万亿元



移动数据及
互联网业务收入
达2707.2亿元

CNIC

互联网企业突飞猛进，进入世界前列



互联网发展惠及百姓生活

互联网发展给百姓衣食住行带来极大便利



网络文化全面繁荣



互联网助力国家治理体系和治理能力现代化



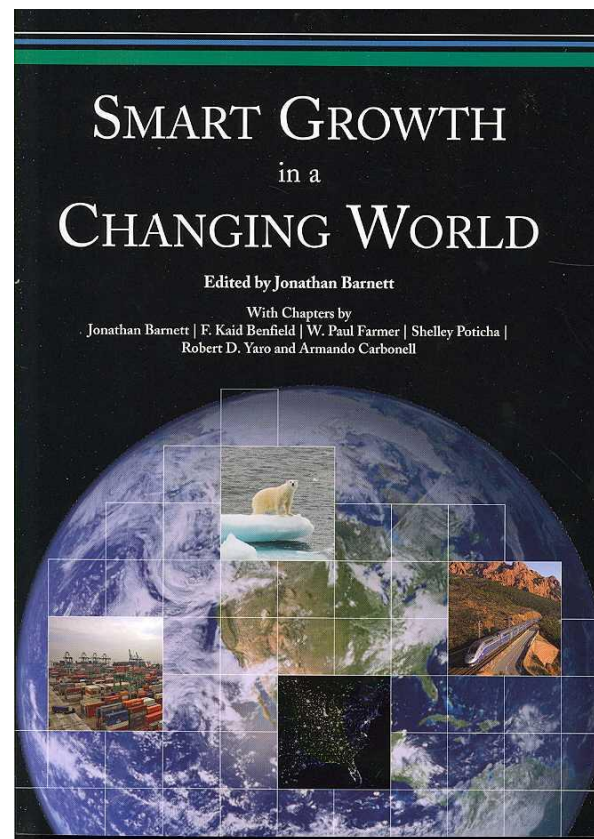
二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

1 智慧城市产生背景与概念阐释

作为城市化进程的下一阶段目标，智慧城市目前得到了广泛的讨论。

1.1 产生背景

- 2000年，美国提出“精明增长”（Smart Growth）概念，并以此为原则指导城市建设；
- 欧盟一直致力于在推动都市甚至区域发展过程中融入智慧的理念。
- OECD 和 欧盟统计局（EUROSTAT）强调，城市知识创新为城市发展提供新的动力，宏观层面表现为信息通讯技术在影响城市经济方面扮演了重要的角色。
- 智慧社区论坛（Intelligent Community Forum）也研究了全球信息化变革所产生的地方效用。
- 智慧城市聚焦于ICT基础设施建设，但同样也关注文化创意科技产业、人力资源、社会关系资本和环境等城市发展的其他重要驱动力。



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

1 智慧城市产生背景与概念阐释

1.2 概念阐述

- 智慧城市即利用新一代信息技术，以整合、系统的方式管理城市的运行，让城市中各个功能彼此协调运作，为城市中的企业提供优质的发展空间，为市民提供更高的生活品质。
- 智慧城市需要更加智能的城市规划和管理、资源分配更加合理和充分、城市有可持续发展的能力、城市的环境保护到位、能够提供更多的就业机会、对突发事件具备应急反应能力等。
- “智慧城市”的建设是信息化、城市化不断向纵深发展的一个综合性表现。其内涵简单来说，就是更聪明的城市。
- 技术进步造就了智慧城市，它并不止于技术。更重要的是贯穿其中的思想，以及背后隐藏的人文因素。



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

1 智慧城市产生背景与概念阐释

1.3 特征

“智慧城市”的内涵特征相对较为模糊，并且经常发生变化。西方学术界关于智慧城市讨论出现频率最高的特征总结：

□ 基础设施发展的新台阶

- 基础设施包括商业服务、居住、休闲和ICT；
- 主要聚焦于网络化基础设施的使用推动城市经济发展、办公效率和社会、文化的发展；

□ 创造城市竞争环境的重要策略

- 利用ICT推动经济繁荣和提升城市竞争力是智慧城市的重要途径；
- 智慧城市强调“商业主导型”城市发展，构建商业友好型环境以达到吸引商业企业的入驻，如迪拜、日本高知等；

□ 包容性城市、可持续城市的重要途径

- 智慧城市的社区应当学会如何学习、适应和创新。这就强调了多阶层城市居民的社会包容性和城市发展的公众参与；
- 可持续是智慧城市的主要策略构成；包括社会可持续性和环境可持续性。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

1 智慧城市产生背景与概念阐释

- 智慧城市不能蜂拥而上，需要去寻找适当的发展路径与建设模式——从各自城市所面临的问题出发
- 智慧城市并不是一个万能标签，可以随便乱贴，也不是一个救命稻草。
- 智慧城市建设中，技术基础设施是一个很重要的基础，但空间、土地与人口等社会经济因素的响应才是最本质的方面；
- 智慧城市的建设是一个复杂的系统工程，虚实空间的相互作用及不同技术间的融合与集成至关重要。
- 智慧城市的管理比建设还困难，需要探索可持续发展的模式；智慧城市考验政府的管理水平，智慧城市需要城市领导者的大智慧。

- 国外关于智慧城市建设的代表项目，会议或研究团队：
 - 智慧城市区域项目
 - 智慧城市未来会议
- 在智慧城市建设方面，大学、企业和政府之间建立提升开放创新和有效合作的潜能
 - 欧洲智慧城市
- 调查中心城市必须与大城市在诸多议题的警政署合作，原因在于缺少资源和组织能力。
 - 麻省理工智慧城市研究团队
- 主要分为城市分析模型、智慧管治、交通网络、生活工作地、社会网络和能源网络等课题
 - URENIO（Urban and Regional Innovation Research）团队
 - 聚焦于智能城市研究和规划
 - Meeting of the Minds
- 每年召开，引导城市思考者们阐释加速城市可持续发展的所有途径和智慧策略。

Smart Green City Projects:

143 smart city projects are currently ongoing or completed in North America [35] South America [11], Europe [47], Asia [40] & the Middle East & Africa [10].



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

2.1 国家政策

- 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》
- 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知 国发〔2015〕50号
- 国务院办公厅关于印发2015年政府信息公开工作要点的通知 国办发〔2015〕22号
- 国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见 国发〔2013〕32号
- 国务院关于大力推进信息化发展和切实保障信息安全的若干意见 国发〔2012〕23号
- 关于组织开展信息化试点工作的通知(发改办高技(2008)618号)
- 《国家新型城镇化规划（2014—2020年）》
- 《2006～2020年国家信息化发展战略》

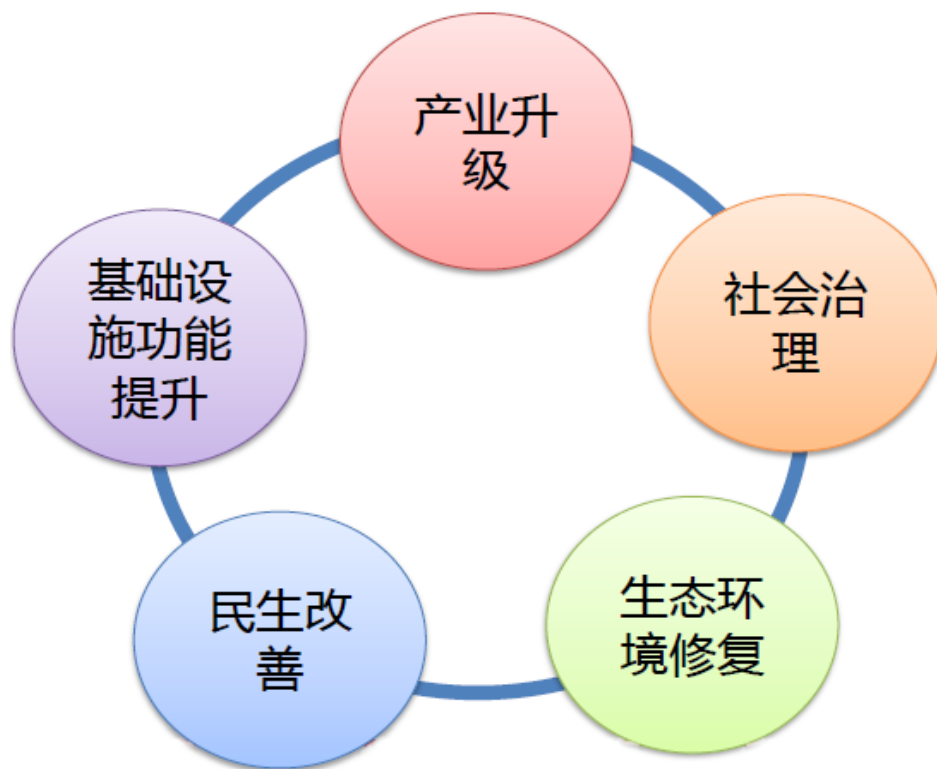
2.2 智慧城市

科技部、建设部、工信部等都在推进智慧城市规划与建设工作，尤其是建设部已先后推出了2批202个国家智慧城市试点城市（区、县、镇），智慧城市建设成为推动国家新型城镇化发展的重要抓手。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

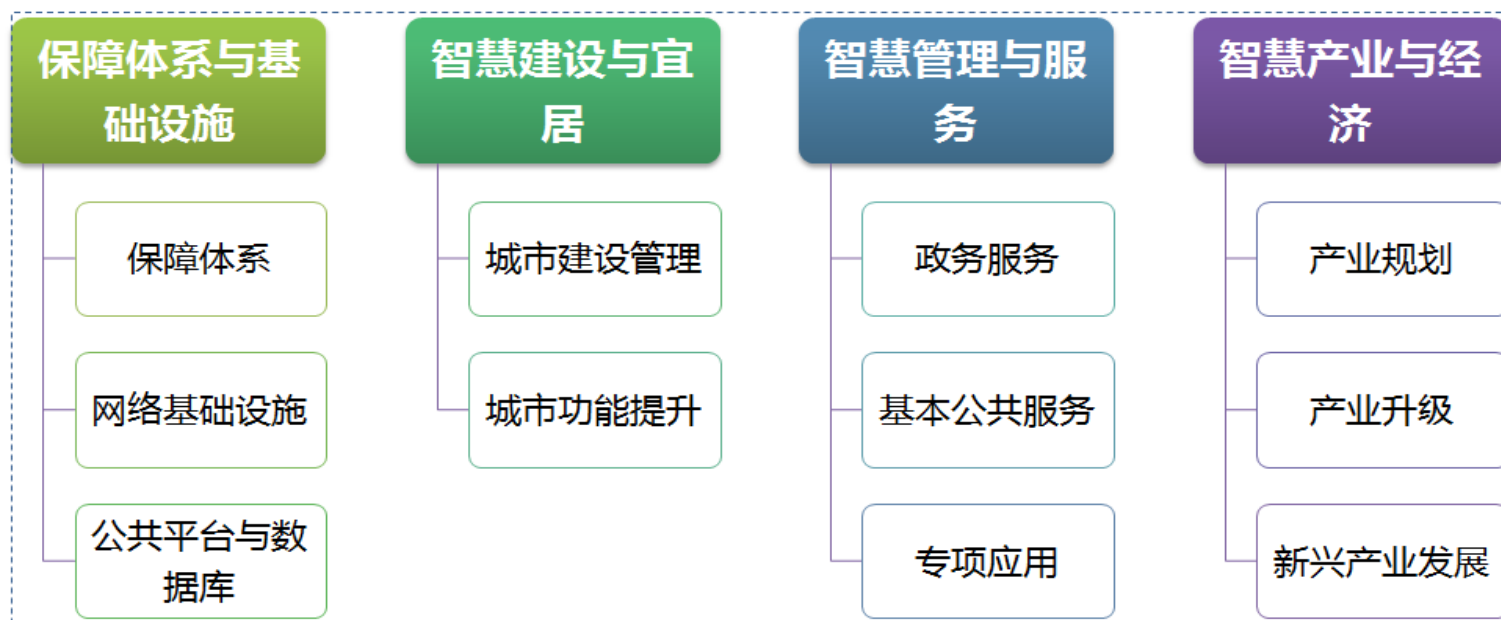
- 智慧城市建设目标：**更加智慧地推进新型城镇化建设，实现城乡一体化发展。**
- 产业升级、社会治理、生态环境修复、民生改善和基础设施功能提升，是智慧城市建设的方向。



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

• 《国家智慧城市（区、镇）试点指标体系（试行）》包括4个一级指标，11个二级指标和57个三级指标。主要涉及产业、民生、社会治理、生态环境、保障体系和基础设施建设。其核心的思想，在于丰富、传递一种现代城市的发展观，更涉及到城镇化发展的价值观、推进方法论、以及城市整体的规划、建设、管理、运行。



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》

- 《建议》提出了创新、协调、绿色、开放、共享“五大发展”理念，在理论和实践上有新的突破，对破解发展难题、增强发展动力、厚植发展优势具有重大指导意义。
- 其中，创新是五大发展理念之首，而且《建议》提出要不断地推进理论创新、制度创新、科技创新、文化创新等等。它确实是中央作出的一个重大的战略决策部署。
- 拓展网络经济空间。实施“互联网+”行动计划。完善电信普遍服务机制，开展网络提速降费行动，超前布局下一代互联网。推进产业组织、商业模式、供应链、物流链创新，支持基于互联网的各类创新。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知
国发〔2015〕50号

信息技术与经济社会的交汇融合引发了数据迅猛增长，数据已成为国家基础性战略资源。坚持创新驱动发展，加快大数据部署，深化大数据应用，已成为稳增长、促改革、调结构、惠民生和推动政府治理能力现代化的内在需要和必然选择。



- 《纲要》部署三方面主要任务。

一要加快政府数据开放共享，推动资源整合，提升治理能力。大力推动政府部门数据共享，稳步推动公共数据资源开放，统筹规划大数据基础设施建设。

二要推动产业创新发展，培育新业态，助力经济转型。发展大数据在工业、新兴产业、农业农村等行业领域应用，推动大数据发展与科研创新有机结合，完善大数据产业链。

三要强化安全保障，提高管理水平，促进健康发展。健全大数据安全保障体系，强化安全支撑。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

国务院办公厅关于印发**2015**年政府信息公开工作要点的通知
国办发〔2015〕22号

推进重点领域信息公开

推进行政权力清单公开

推进财政资金信息公开

推进公共资源配置信息公开

推进重大建设项目信息公开

推进公共服务信息公开

推进国有企业信息公开

推进环境保护信息公开

推进食品药品安全信息公开

推进社会组织、中介机构信息公开

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

国务院办公厅关于印发 2015 年政府信息公开工作要点的通知
国办发〔2015〕22号

推进重点领域信息公开

推进行政权力清单公开

推进财政资金信息公开

推进公共资源配置信息公开

推进重大建设项目信息公开

推进公共服务信息公开

推进国有企业信息公开

推进环境保护信息公开

推进食品药品安全信息公开

推进社会组织、中介机构信息公开

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

国务院关于促进信息消费 扩大内需的若干意见
国发〔2013〕32号

- 近年来，全球范围内信息技术创新不断加快，信息领域新产品、新服务、新业态大量涌现，不断激发新的消费需求，成为日益活跃的消费热点。
- 我国市场规模庞大，正处于居民消费升级和信息化、工业化、城镇化、农业现代化加快融合发展的阶段，信息消费具有良好发展基础和巨大发展潜力。
- 与此同时，我国信息消费面临基础设施支撑能力有待提升、产品和服务创新能力弱、市场准入门槛高、配套政策不健全、行业壁垒严重、体制机制不适应等问题，亟需采取措施予以解决。
- 加快促进信息消费，能够有效拉动需求，催生新的经济增长点，促进消费升级、产业转型和民生改善，是一项既利当前又利长远、既稳增长又调结构的重要举措。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

2 智慧城市已上升为国家战略

《国家新型城镇化规划（2014—2020年）》

中共中央、国务院印发了《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》，努力走出一条以人为本、四化同步、优化布局、生态文明、文化传承的中国特色新型城镇化道路。规划明确并强调了将智慧城市作为提高城市可持续发展能力的重要手段和途径。

专栏 8 智慧城市建设方向

01 信息网络宽带化

推进光纤到户和“光进铜退”，实现光纤网络基本覆盖城市家庭，城市宽带接入能力达到 50Mbps，50%家庭达到 100Mbps，发达城市部分家庭达到 1Gbps。推动 4G 网络建设，加快城市公共热点区域无线局域网覆盖。

02 规划管理信息化

发展数字化城市管理，推动平台建设和功能拓展，建立城市统一的地理空间信息平台及建（构）筑物数据库，构建智慧城市公共信息平台，统筹推进城市规划、国土利用、城市管网、园林绿化、环境保护等市政基础设施管理的数字化和精准化。

03 基础设施智能化

发展智能交通，实现交通诱导、指挥控制、调度管理和应急处理的智能化。发展智能电网，支持分布式能源的接入、居民和企业用电的智能管理。发展智能水务，构建覆盖供水全过程、保障供水质量安全的智能供排水和污水处理系统。发展智能管网，实现城市地下空间、地下管网的信息化管理和运行监控智能化。发展智能建筑，实现建筑设施、设备、节能、安全的智慧化管控。

04 公共服务便捷化

建立跨部门跨地区业务协同、共建共享的公共服务信息服务体系。利用信息技术，创新发展城市教育、就业、社保、养老、医疗和文化的服务模式。

05 产业发展现代化

加快传统产业信息化改造，推进制造模式向数字化、网络化、智能化、服务化转变。积极发展信息服务业，推动电子商务和物流信息化集成发展，创新并培育新型业态。

06 社会治理精细化

在市场监管、环境监管、信用服务、应急保障、治安防控、公共安全等社会治理领域，深化信息应用，建立完善相关信息服务体系，创新社会治理方式。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

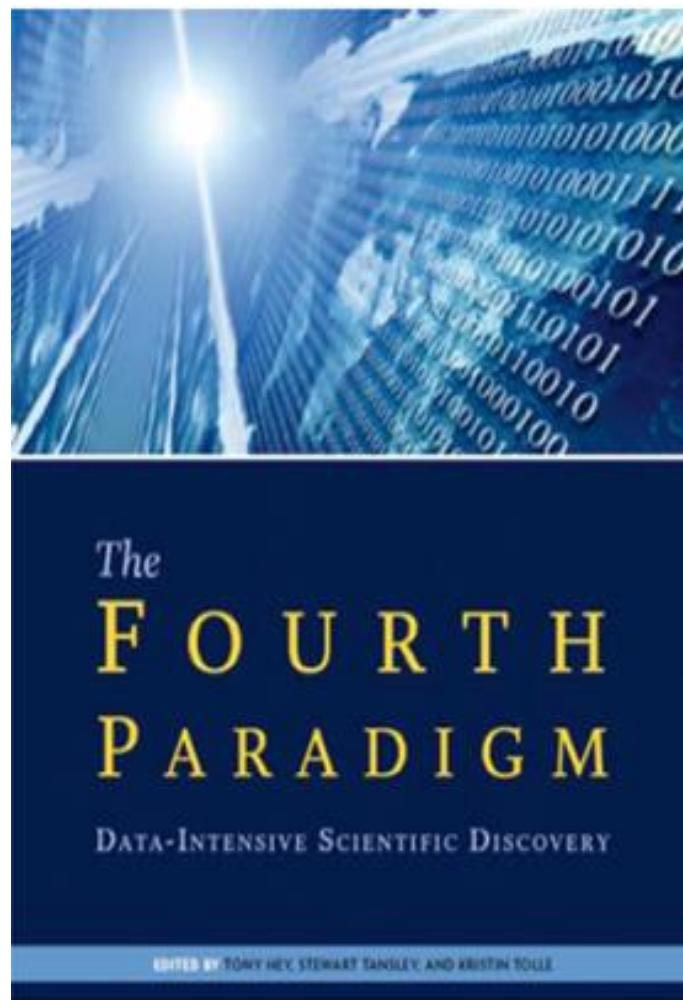
- ◆ 随着智慧城市的推进，各种传感器以及SNS为我们提供了新的观察城市、分析城市和研究城市的平台。对企业、对政府、对研究机构来说，包括社交网络在内的互联网大数据蕴含的巨大价值已经开始显现。
- ◆ 大数据的研究，能够更好地为智慧城市的建设提供条件。如在公共服务如交通领域，对大数据源的分析，有利于对公交服务、货物运输、物流配送方面做出更优决策；

The image shows the homepage of the 'digital urban' website. The header includes the site name 'digital urban' and a search bar. Below the header is a navigation menu with links for Home, About/Papers, Blog, Masters Course, Data Visualisation, and Tutorial. The main content area features several articles and images. On the left, there is a 'Featured Blog' section with the URL 'www.digitalurban.org' and a list of topics: Smart Cities, Data, Modelling, and Visualisation. In the center, there is a large image of a 3D city model and a diagram showing data flow from 'Live Data Feeds' to 'Existing Analysis Tools'. On the right, there is a section titled 'Pigeon Sim: Fly Round London as a Pigeon' with an image of two pigeons. Below this, there is a section for 'Datascape - New 3D Dataviz tool from Daden' with a 3D city visualization. At the bottom right, there is an image of a mechanical device, possibly a sensor or a data collection tool.

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

吉姆·格雷（Jim Gray）的第四范式

2007年，他描绘了“第四范式”（the fourth paradigm）的愿景。将大数据科研从第三范式（计算机模拟）中分离出来单独作为一种科研范式，是因为其研究方式不同于基于数学模型的传统研究方式，强调了**数据密集型科学研究的快速发展**。

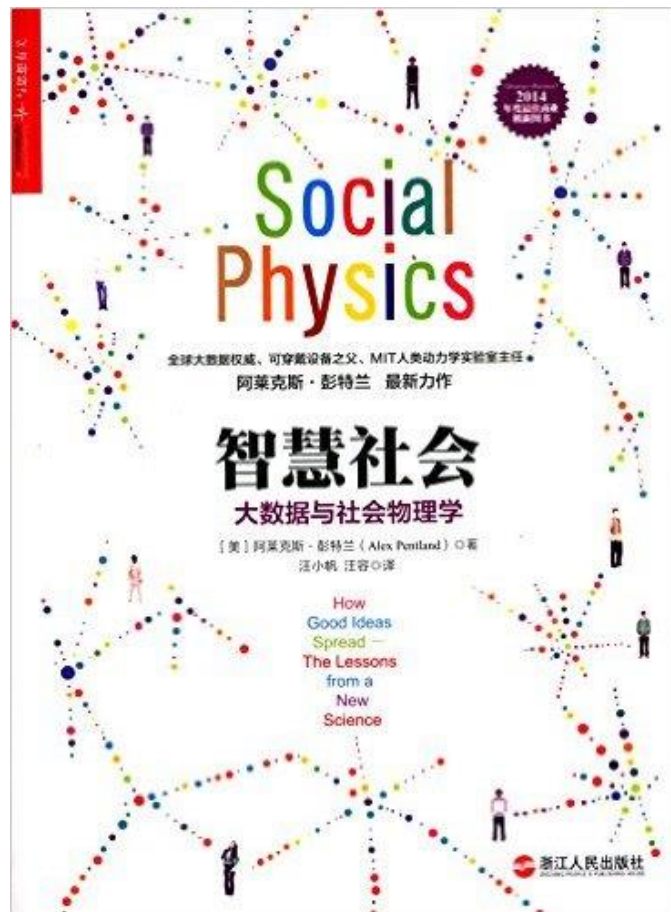


二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

全球大数据权威、可穿戴设备之父、MIT人类动力学实验室主任阿莱克斯·彭特兰 《智慧社会》

谷歌眼镜、小米手环、苹果iwatch.....在可穿戴设备越来越热的今天，究竟什么才是优秀的可穿戴设备？

我们又该怎样处理这些可穿戴设备收集的海量数据？通过研究数以百万计的人在智能手机、GPS设备、互联网等地方留下的“数字面包屑”，大数据的应用已成为一股无法被忽视的力量。在《智慧社会》一书中，全球大数据权威、可穿戴设备之父、MIT人类动力学实验室主任阿莱克斯·彭特兰指出：重要的是目睹人们实际做了什么，而不是听他们说自己做了什么。如果运用恰当的社会网络激励，我们将能够切实提高生产率，实现更高效的沟通。



2015年10月22日，凯文·凯利现身“2015产业中国年会”，围绕“全球技术商业化”这一主题，作了《未来20年科技的必然走向》主题演讲，描述了未来科技、社会和经济的最前沿图景。



第一，分享。

而更重要的是使用权，很多情况下使用权比所有权更加优先。对于经营公司来说是如此，对于消费者来说也是如此。这些得益于技术的发展，使得我们更好地分享资产。无论是Uber、阿里巴巴，还是脸书、Airbnb，在20年前是无法存在的，因为当时并没有共享技术，所以新的技术使得我们可以进行共享，也使得大家关注的重点从所有转向了使用。

第二，互动。

一旦我们的文化是基于一些规则、法律，这是过去的情况。而现在我们的文化基于那些流动的屏幕，而且你与屏幕之间是有互动的，这种互动使得事情不再是固定的。你还可以用身体与数字环境进行互动，而不仅仅是坐在那里打字，这就是我们未来的互动形式。

第三，流动。

我之前也提到过，我们现在进入了屏幕的世界，所有事情都是在屏幕上进行流动。在20年之后，我们会提升流动事物的价值，让固定的这些事物都流动起来。其中很重要的一件事情，除非数据要流动起来，否则它毫无价值。很多人积攒数据，但是把它存储起来并没有积极使用，不使用的就是死数据，必须把它们连接起来，让它们不断流动起来，让它们互动，这样就会让数据具有价值。我们有一些方式能够让数据之间联通起来，我们在这方面有不断的需求让数据动起来、联系起来、连接起来，与其它的数据互通起来。

现在我们要思考“我们”而不是“我”，这已经成为业界的一种默认的形式了，那就是流媒体、云平台、社交、数据，这是我们未来要去工作和经营的一个大的环境。

第四，认知。

如果你问我未来20年最重要的技术是什么，我会告诉你是人工智能。人工智能会像200年前的电力一样重要。Google有一款应用，可以实现实时的翻译，我拿着手机说英文它直接转换成中文，实时进行传译。这个处理并不是在手机内部进行的，它会把你发出的信息放到谷歌的云环境下，通过人工智能进行处理，它的处理能力也是非常强的。这是人工智能与商业的结合。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

- ◆ 但是，大数据时代不仅仅有大数据：
- ◆ 大数据成为“热点”促使政府和企业重新发现和认识数据的价值，学术研究可以从中受益；借助于智能技术，我们也可以根据需要进行定制中数据、小数据；
- ◆ 大数据的覆盖范围目前仍有局限性：虽然 Twitter、Facebook、微博的用户已经开始扩展到更广泛的用户群体，但其依然无法普遍代表整个社会群体，特别是老人、低收入、欠发达地区的人群在这些渠道中显著的缺失代表。当然，随着智慧城市（社区）的建设，这部分群体也将可能被大数据所覆盖。
- ◆ 由于大量非结构化数据的存在，大数据也会存在一些天然的问题。大数据在描述相关关系具有科学性和精准性，但是在解释因果关系方面以及精准研究，还需要借助多手段的数据获取。在解决实际问题时，更倾向于多种手段的组合与集成运用（GPS、GIS、网站数据等的组合运用）。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

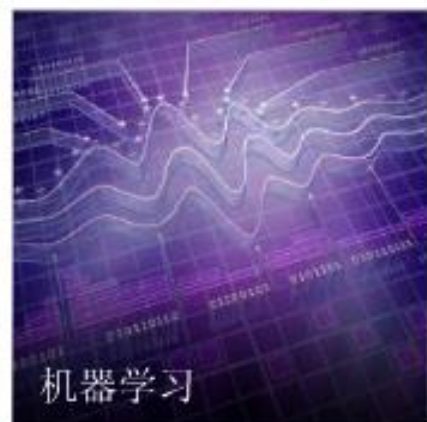
3 技术对城市发展的全面影响 ——技术改变城市生活

► 技术变革在经济增长和发展过程中处于核心地位，随着“转型与升级”成为今后改革与发展的主线，技术进步对今后中国社会经济发展的影响会越来越大；

- 技术使得新结构、新的经济活动、新的组织方式、新的地理区位、新产品和新结构成为可能
- 信息通讯技术
- 交通技术
- 物联网技术
- 产品和工艺技术（产品创新和产品生命周期、生产过程和技术）

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

3 技术对城市发展的全面影响 —— 技术改变城市生活



截至 2015 年 6 月，我国手机网民规模达 5.94 亿，较 2014 年 12 月增加 3679 万人。

网民中使用手机上网的人群占比由 2014 年 12 月的 85.8% 提升至 88.9%。



图 2 中国手机网民规模及其占网民比

城镇地区与农村地区的互联网普及率分别为 64.2%、30.1%，相差 34.1 个百分点。人口结构方面，10-40 岁人群中，农村地区的互联网普及率比城镇地区低 15-27 个百分点，这部分人群互联网普及的难度相对较低，将来可转化的空间较大。

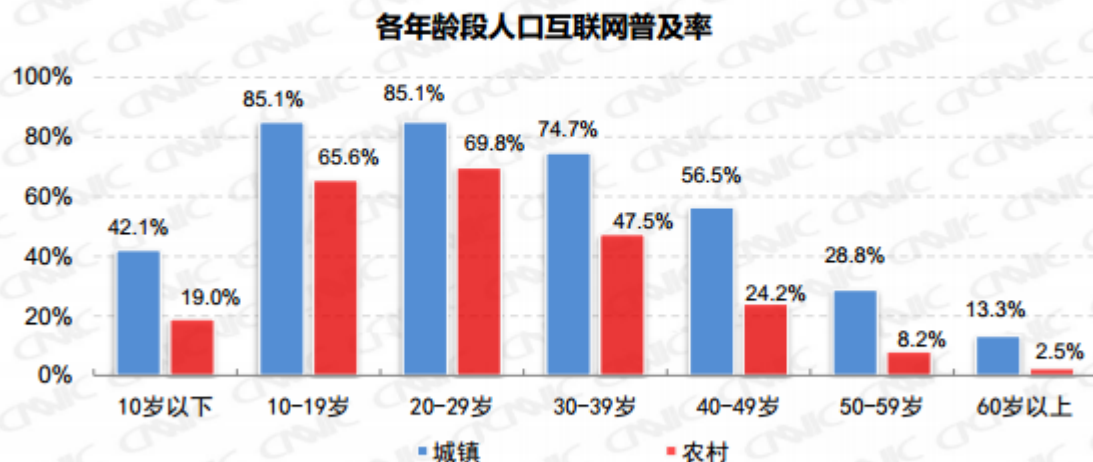
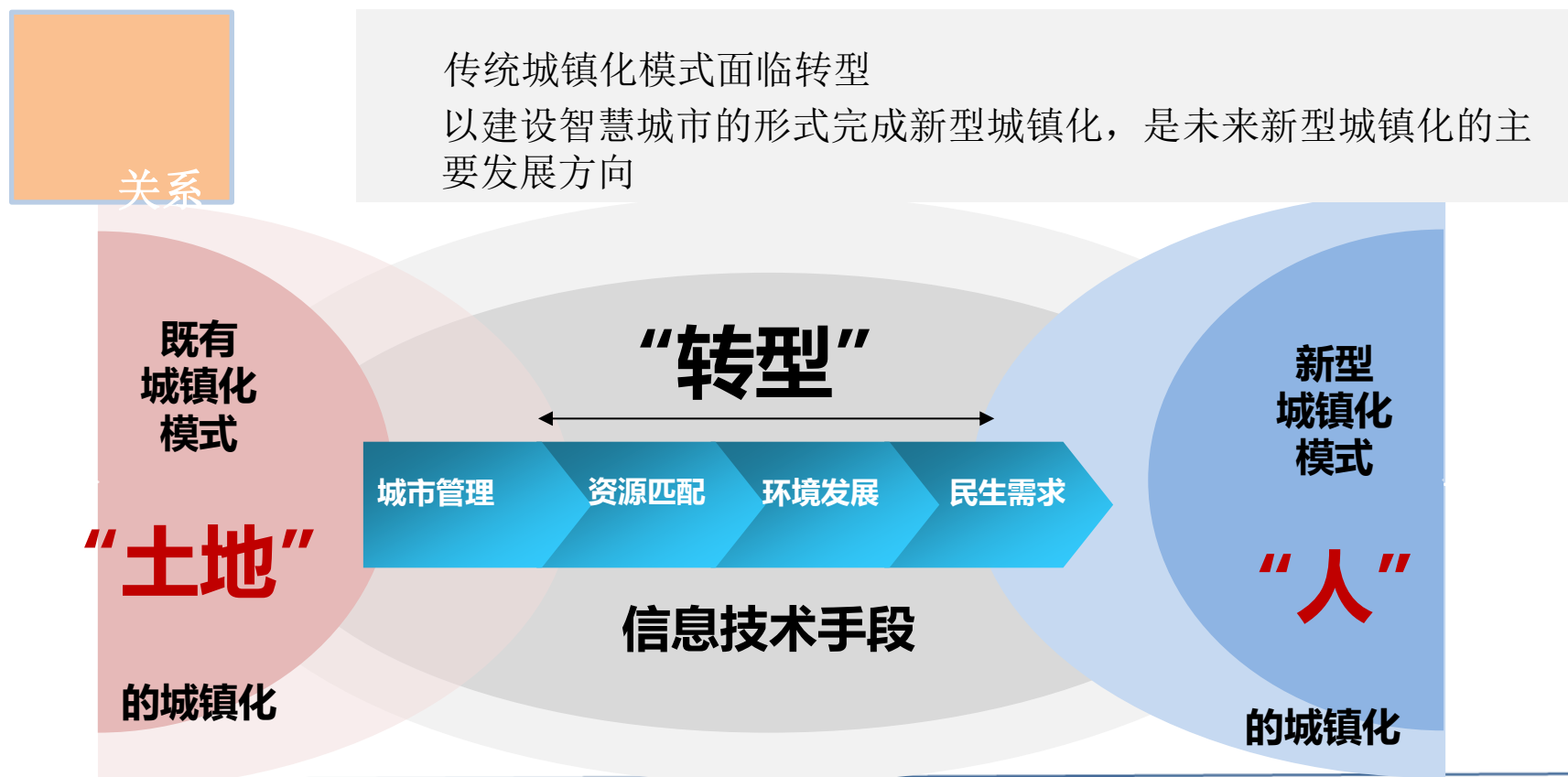


图 4 各年龄段人口互联网普及率

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

3 技术对城市发展的全面影响 —— 技术改变城市生活

3.1 信息技术成为新型城镇化建设的重要手段



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

3 技术对城市发展的全面影响 —— 技术改变城市生活

3.2 技术的空间影响

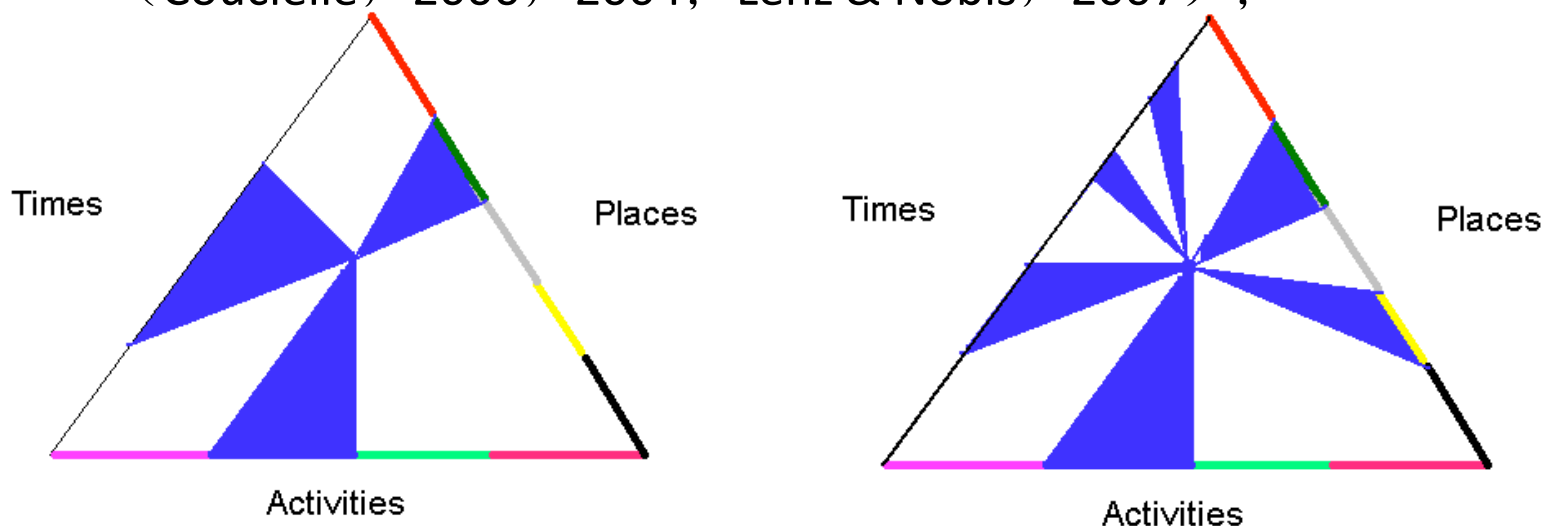
- 影响空间临近性和区位的具体含义。技术决定着克服空间距离的能力，因而影响着区位的重要性和有效空间组织的具体操作；
- 影响着地点（**place**）的特征。技术决定着一个地点可能会发生什么、什么人可能会生活在那、以及居民对地点的感觉；
- 通过改变社会对自然的需求和改变环境管理的手段，塑造着人地关系。

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

3 技术对城市发展的全面影响 —— 技术改变城市生活

3.3 城市居民日常活动的碎片化

- 远程办公与居住地、非通勤出行的时空模式之间存在一定的相关性（Pendyala et al., 1991; Saxena & Mokhtarian, 1997; Mokhtarian, 1998）；
- 信息技术支持人们对时间的分段利用以及对活动的时空重构（Couclelie, 2000, 2004; Lenz & Nobis, 2007）；



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

4 利用大数据时代带来的机遇去致力于解决

■ 城市问题？（宏观层面？中微观层面？）

■ 城市公共服务（布局和供给）

■ 城市运行的效率

■ 城市社会空间割裂

■ 其他

智慧城市建设

- 信息孤岛
- 重复建设
- 资源浪费
- 政绩工程

借助于大数据，这些问题是否可以找到症结所在？

大数据在降低经济社会运行成本、提高政府决策效率和社会公共服务方面都有广阔的应用空间。

我们需要做的，就是从政府、企业、居民三个层面去挖掘大数据的学术及应用价值。

大数据时代的到来，使得我们分析和解决城市问题的能力加强

二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

4 利用大数据时代带来的机遇去致力于解决

4.1 城市政府

- 增加城市管理效率与创造透明度
 - 部门间的数据共享
 - 简化行政审批程序
 - 辅助人工决策
- 提高公共服务质量（民生、安防等）
 - 城市环境治理与营造（固体废弃物收集等）
 - 公共交通管理与服务（汽车、航空等）
 - 城市社区监管与服务
 - 医疗保健与保险、公共卫生
 - 城市市政设施监测与管理
- 获得新的城市竞争力：智慧产业、人力资本、服务等
 - 人群分类并制定服务
 - 创新企业竞争模式、产品和服务
 - 区域或城市功能挖掘

4.2 城市经济

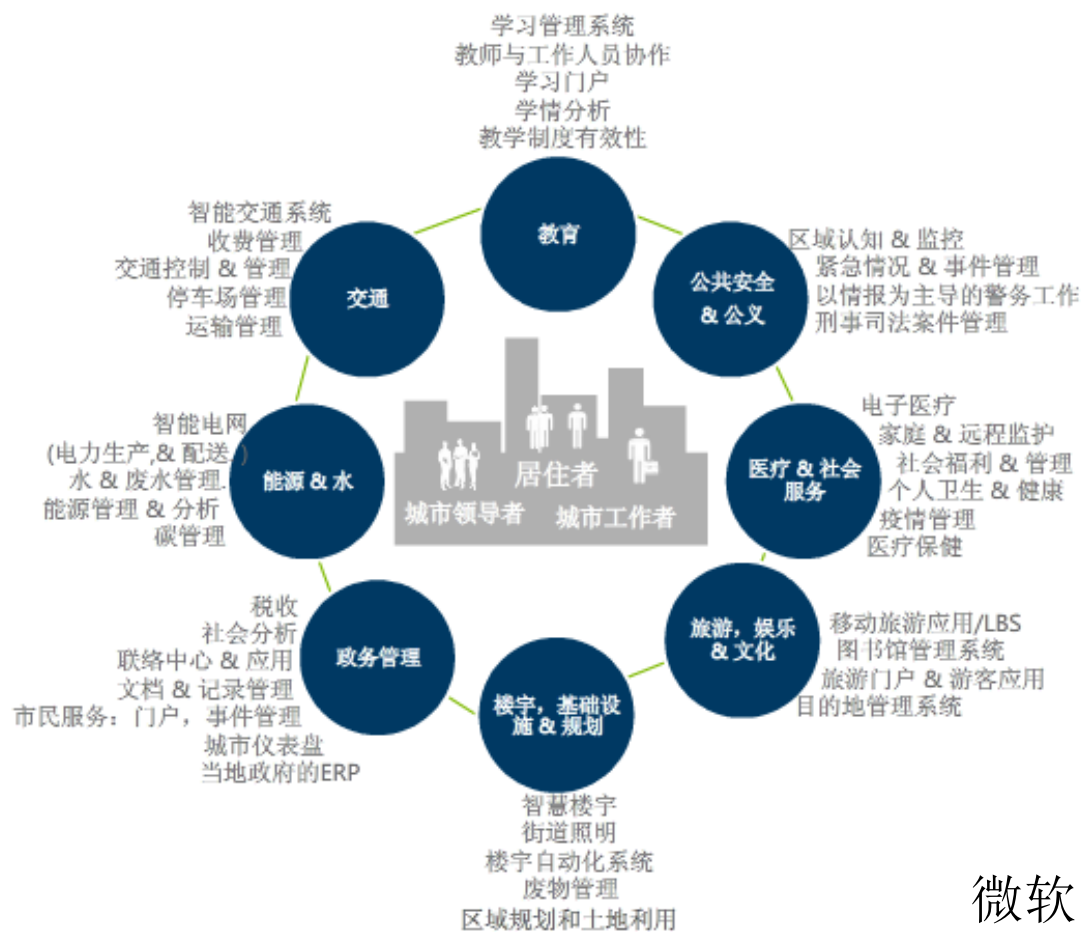
- 发展环境的提升
 - 行业发展趋势与市场需求预测
 - 区域资源要素评估（生产原料、人力资本、基础设施等）
 - 风险评估（金融风险、管理风险、技术风险等）
- 运营成本降低
 - 研发和个性化产品设计
 - 运营和供应链分析
 - 分配和物流优化
 - 建筑节能监测与可视化
- 劳动生产率提高
 - 生产设备监控与管理
 - 劳动力资源分配优化（投入时间、劳动力数量或质量）
- 企业模式创新（物流、金融、电信等重点领域）
 - 基于位置的营销
 - 客户行为与情感分析（购买偏好、习惯、行动轨迹等）
 - 新商业模式（经营方式选择）
 - 管理模式创新（优化企业内部管理结构）

4.3 城市社会

- 居民对公共产品质量与产品多样性需求的变化
 - 居民出行方式调查与预测
 - 居民环境感知或生活满意度预测
 - 公共参与调查分析
- 就业与居住日益不匹配的问题——怎样解决？
 - 居民的个人位置服务
 - 交通与信息技术的整合-交通效率的提高
 - 智慧出行-移动办公、远程教育
- 城市生活：时空间需求规律、选择与设施供给调整
 - 居民购物或休闲需求分析
 - 企业空间组织变化与趋势
 - 城市特色与文化识别
- 处理城市社会空间割裂问题
 - 人群分类与信仰识别
 - 预测犯罪
- 处理极端或重大事件
 - 预测、分析、处理网络威胁、恐怖主义
 - 控制疾病传播
 - 应对自然灾害

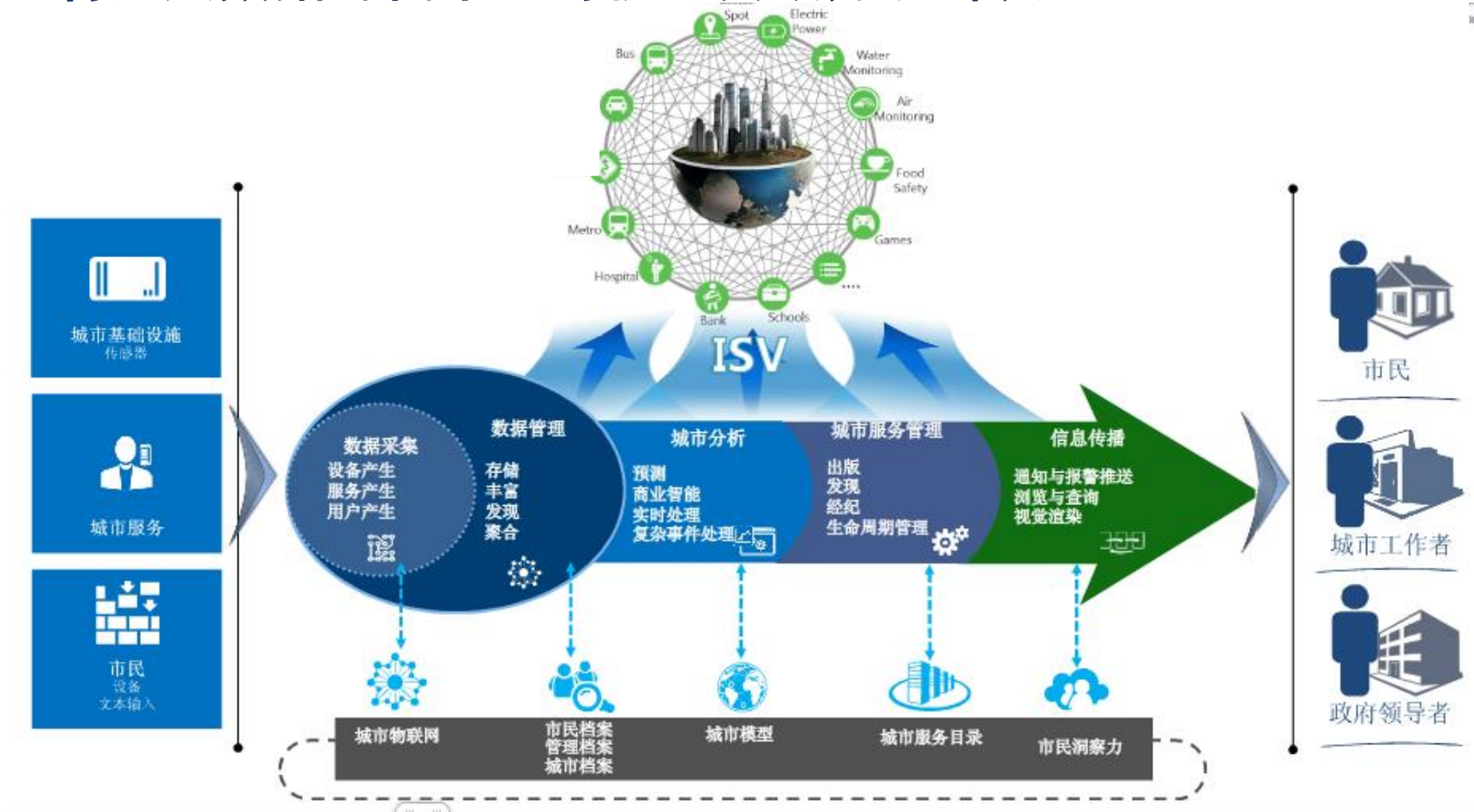
二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

4 利用大数据时代带来的机遇去致力于解决



二、大数据时代为智慧城市建设和可持续发展提供了革命性机遇

4 利用大数据时代带来的机遇去致力于解决



微软利用智能城市平台

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

1 传统城市空间规划面临方法革新

- 信息技术加速了知识、技术、人才、资金等的时空交换，使得城市生产与居民活动范围持续扩大、类型更加复杂，并促进了产业重构和空间重组，进而改变着区域和城市的空间格局。
- 流空间已经成为区域、城市以及居民活动的主要载体（Castells, 1989）。
- 由于时空间概念被重新定义，以空间研究和布局为核心内容的城市空间规划面临着研究范式的转型和规划编制方法上的革新（甄峰等, 2012）。



三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

城乡规划理念与发展趋势

- “自上而下”与“自下而上”结合的规划理念
- 基于大数据应用的城乡规划方法体系创新
- 基于GIS的城乡规划系统整合
- ...

城乡规划方法和技术

- 数据获取与处理技术
- 现场调研手段
- 方案编制新方法
- 规划公众参与方式



城乡建设与管理

- 城乡政务体系
- 城乡交通体系
- 城乡社区体系
- 城乡基础设施体系



三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

- 智慧城市是未来国家解决城市问题的重要抓手，这就要求智慧城市总体规划必须改变传统城市规划以政府既定城市发展目标为原则的编制模式，转变为以解决城市问题为导向、以服务城市发展主体为根本的智慧化综合发展手段。
- 以大数据为主构建城市智慧运行的数据中心体系，为城市的智慧发展、可持续发展提供科学依据，是当前我国智慧城市规划与建设的必然选择。

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

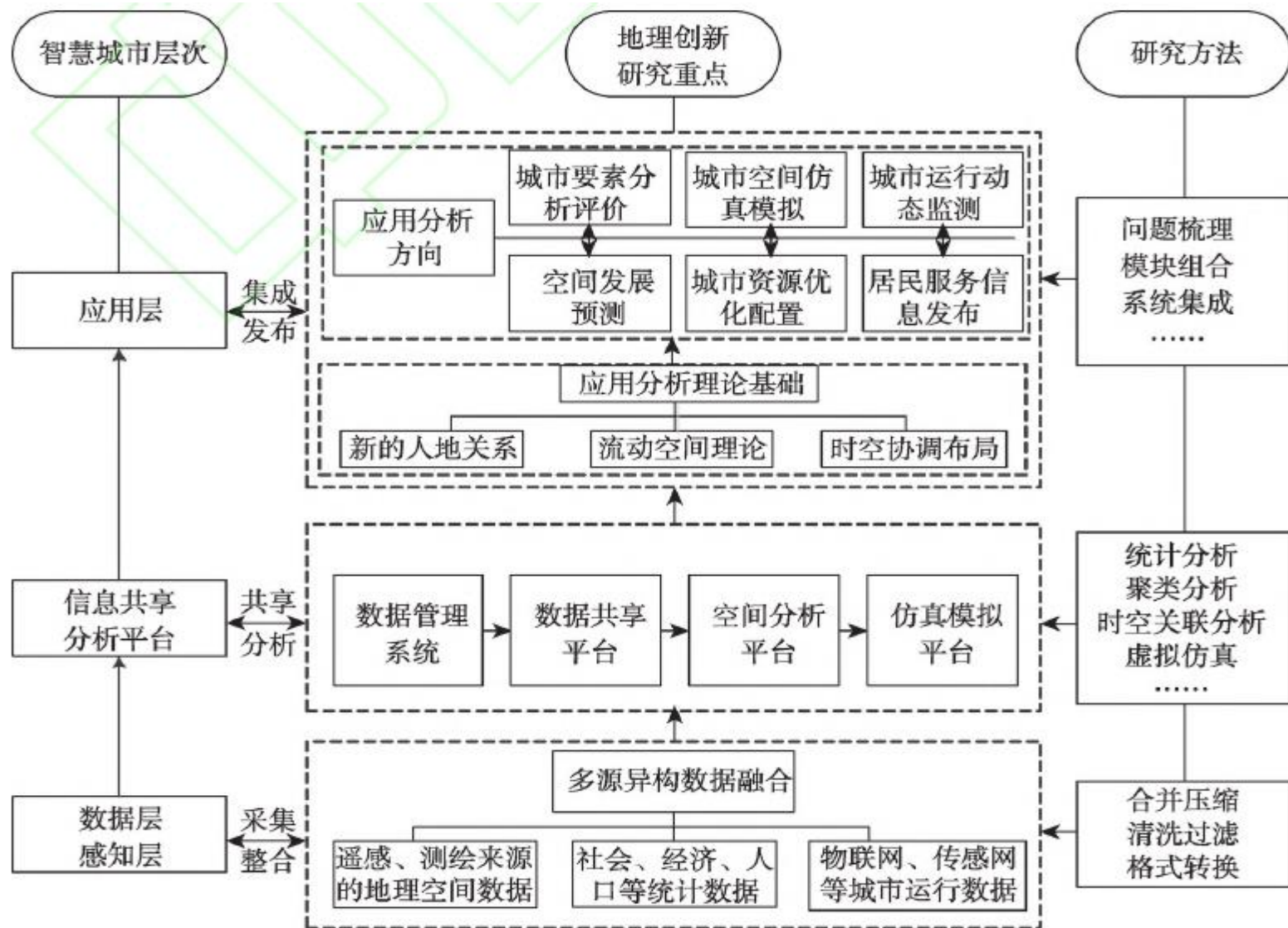
2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

抓住智慧城市建设的机遇

- 从战略性新兴产业的高度，去重视（大）数据的开发与应用：
- ✓ 整合基础数据库（政务信息、法人、地理空间及人口数据库等），建设智慧城市数据中心；
- ✓ 开放数据（政府、企业）：完善法律制度，面向不同使用者分级开放（加快地理空间、交通、环保等领域公共信息的开放，尤其是非敏感信息）；
- ✓ 开发数据：发挥数据的应有价值（提高资源配置能力和效率；提高公共服务质量）；
- ✓ 应用数据：支撑智慧城市的规划与建设（鼓励有大数据能力的企业进行大数据应用创新）

2012年，美国政府发布了《**大数据研究和发展计划**》，提出“通过提高我们从大型复杂的数字数据集中提取知识和观点的能力，承诺帮助加快在科学与工程中的步伐，加强国家安全，并改变教学研究”。同时，组建“**大数据高级指导小组**”，这意味着美国已将大数据提高到了国家战略层面。

城市大数据研究与智慧城市建设



三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.1 智慧城市规划的内涵

(1) “自上而下”与“自下而上”规划理念的紧密结合

- ◆ 传统城市总体规划一般遵循着“自上而下”的规划模式（即在政府设定城市总体发展目标基础上，规划师对不同尺度或层级区域进行空间控制和布局），忽视了居民、企业等城市主体的行为和活动对城市发展的影响，容易造成规划方案的不合理性，从而降低规划的实施效率。
- ◆ 智慧城市总体规划需要充分考虑城市居民、企业等建设主体的意愿，深入了解其生存现状、发展需求、活动规律，正确评估制约城市发展存在的关键问题，科学制定城市发展各方面解决目标和方案（政策、管理、经济、社会、环境等），最终通过“智慧化”的空间资源分配和安排来增加城市发展主体的满意度。同时，还需要与国家或区域宏观发展方向和政策相结合，使得地方智慧城市建设符合国家或区域发展需求，从而提升城市发展的综合竞争力和可持续能力。

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.1 智慧城市规划的内涵

(2) 以大数据分析为核心的城市空间综合研究

- ◆ 城市的各类传感器、视频监控、社交网络、智能手机、智能卡等全天候的记录着居民、企业及政府的行为与活动，为城市产业、交通、社区、生态、公共服务等各个领域的实时动态研究提供了强大的数据支撑。
- ◆ 在城市各类主体行为对城市空间组织和结构的影响日益增加背景下，通过对微观行为数据的时空汇总分析，发现整个城市活动-移动系统的时空特征及存在问题，进而对空间结构进行优化和调整已经成为大数据时代城市空间研究的新范式，这也是智慧城市总体规划实现预期目标的基本立足点。

(3) 基于多规协同的智慧规划体系架构

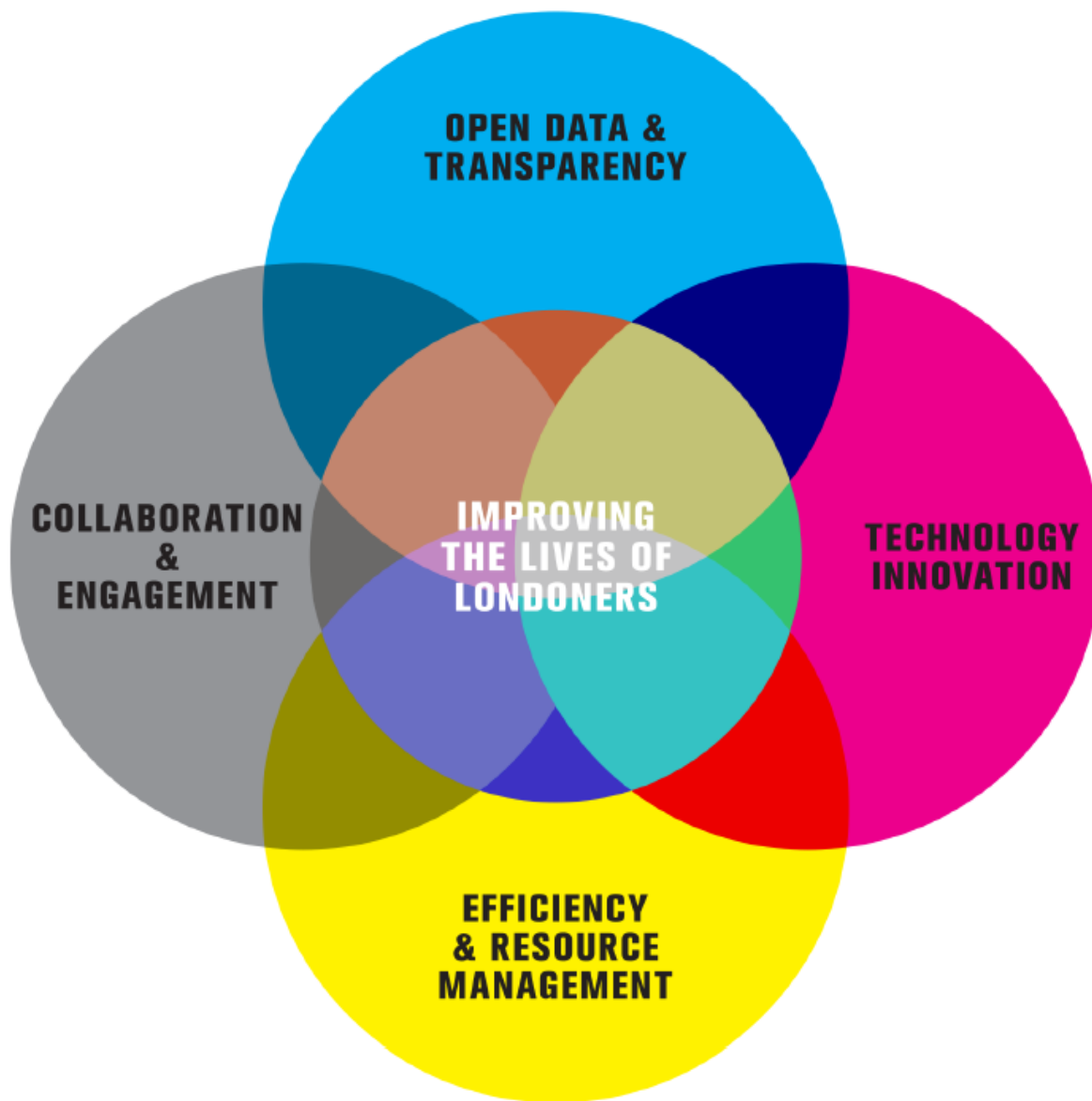
- 以“数据、业务、系统”三大融合为抓手——部门之间的协同；
- 概念与文本的规范与统一、指标的统一与协调、数据互通与共享
- 以建设一个一体化的空间规划的多规整合、协同与创新平台为方向；
- **以建立一个智慧化的城乡协同规划与管理体制为目标。**

(4) 城市规划、建设与管理智慧化集成

- 目前全国的智慧城市发展还停留在概念炒作的初级阶段，相关规划主要围绕城市政务、产业、交通、社区、民生、市政等各个方面的信息基础设施建设或应用进行，强调云计算、物联网、大数据等新一代信息技术支撑下的城市智能管理，忽视了城市规划在智慧城市发展过程中的引领作用。
- 实质上，智慧城市的发展需要达到居民生活便捷、企业生产高效、政府公共服务水平提升等可持续目标，这就要求智慧的城市空间资源分配和布局是前提，通过对城市主体行为活动对城市空间影响的综合分析来科学安排城市空间，并在此基础上借助信息技术来建设和管理城市，从而将“智慧”理念和方法贯穿城市发展的全过程。



智慧城市规划总体框架



城市大数据研究与智慧城市建设

31省区市网友最关注的两会话题



就业 内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江西、湖南、广东、广西、重庆、四川

高考 天津、江苏、浙江、安徽、山东、河南、湖北、陕西

公务员 福建、云南、甘肃、宁夏、新疆

公积金 上海、贵州

四风 海南、青海

房价 北京

雾霾 河北

清洁能源 山西

涨价 西藏

最受网民关注的两会十大话题



最受网民关注的改革十大话题



城市应急管理中的“微参与”：微时代城市管理的思考

►研究以新浪微博为例，分析其在北京“7.21”暴雨灾害中的应急管理过程，探讨“微参与”的不同阶段和主要内容，政府、媒体、公众和专家等不同主体的参与方式，以及“微参与”的信息扩散与互动沟通机制，公众参与机制和舆论监督引导机制，提出微时代提升城市管理水平的策略，借助互联网平台构建公众参与城市管理的新范式，完善相应的制度保障机制，引导公众参与，建设智慧城市服务管理系统。

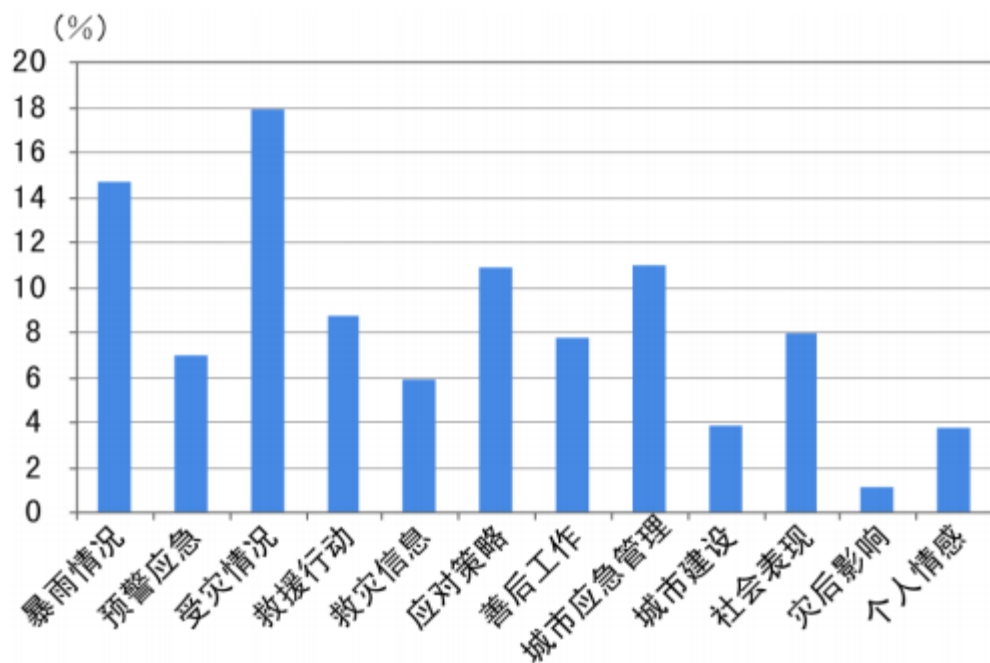
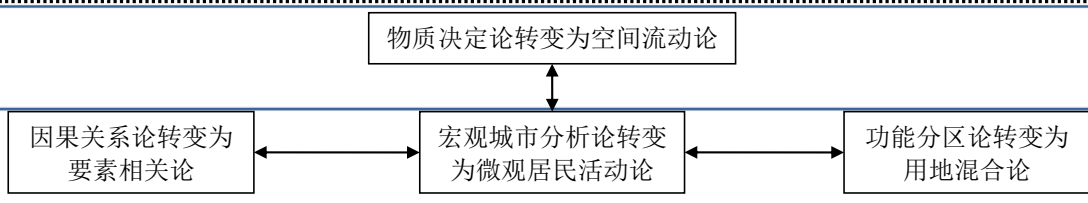


图2 暴雨灾害“微参与”的主要内容

城市大数据研究与智慧城市建

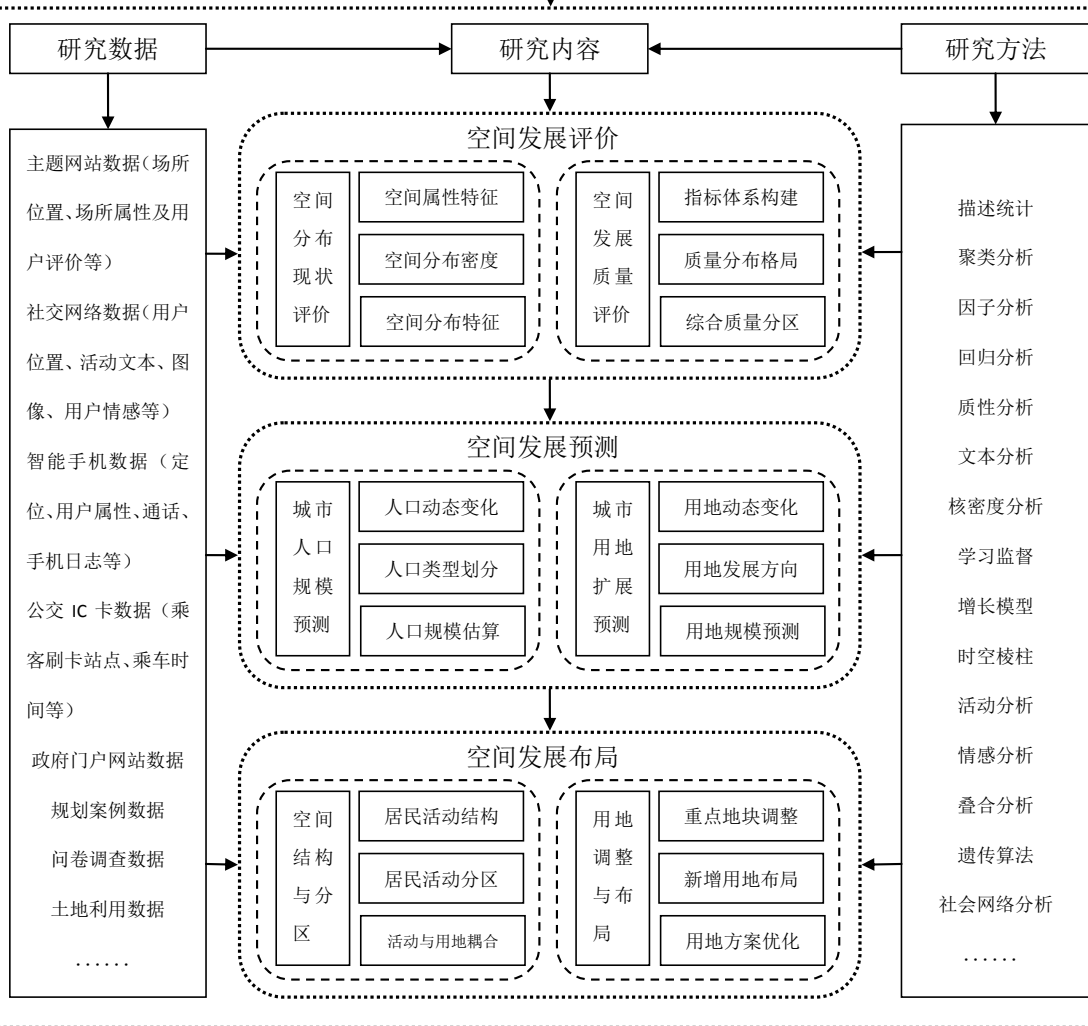
方法
论



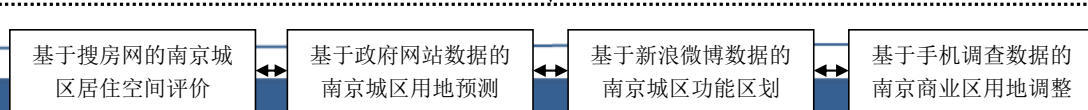
“智慧”的城市规划

The framework of urban spatial planning methods research based on big data

大
数
据
时
代
城
市
空
间
规
划
方
法
体
系



实
证



将研究成果与现有的规划体系、规划研究和编制方式整合，探索新的城市规划技术途径

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.2 智慧产业发展规划

- 通过智慧城市建设，能促进和带动一批新型产业的发展，促进产业结构的转型；
- 创新网络与产业集群建设（Living Lab, FAB, AIP）
- 新型智慧产业园建设
- 智慧服务业规划

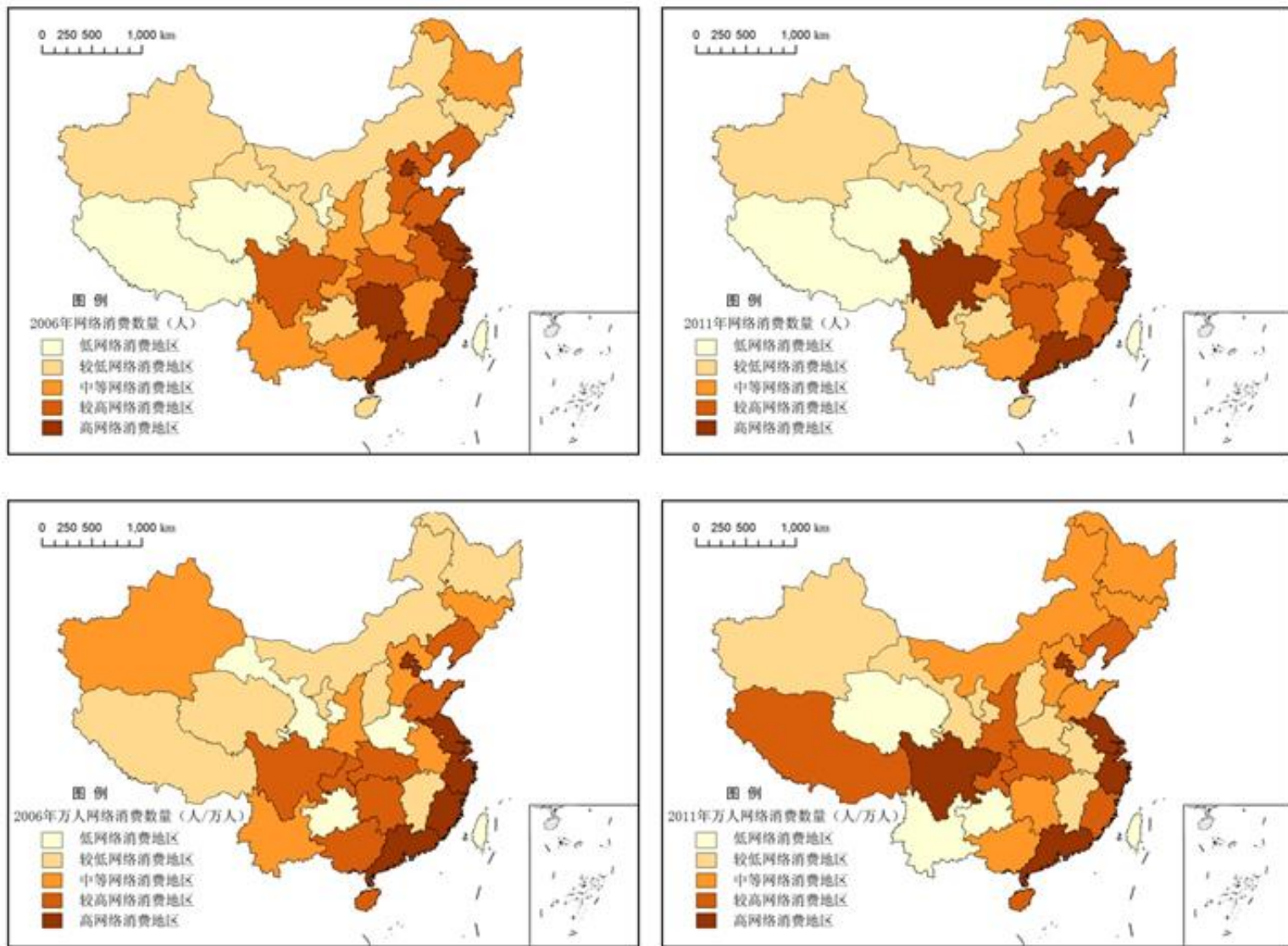


图 2 2006 和 2011 年网络消费的空间分布格局

利用网络数据来分析城市二手房空间分布及其影响机制。

The Characteristic and Influence Mechanism Research of Second-hand Housing Distribution in Nanjing Based on the Web Data Mining

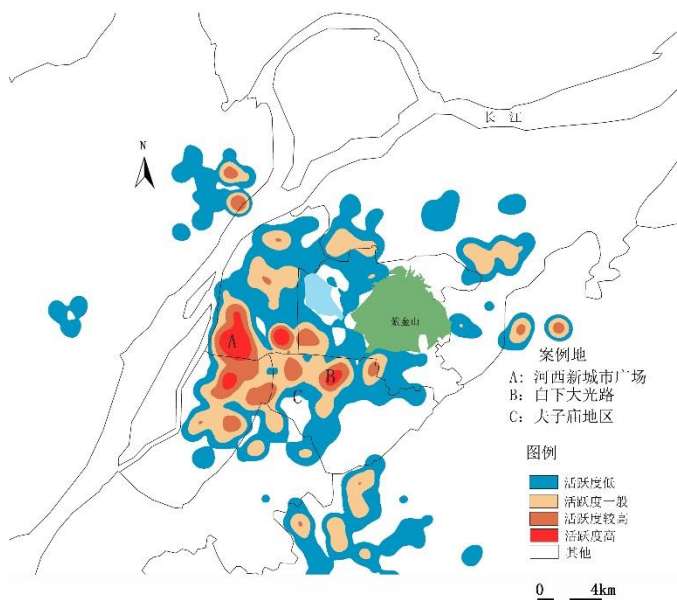


Fig3: The secondary market heat space classification

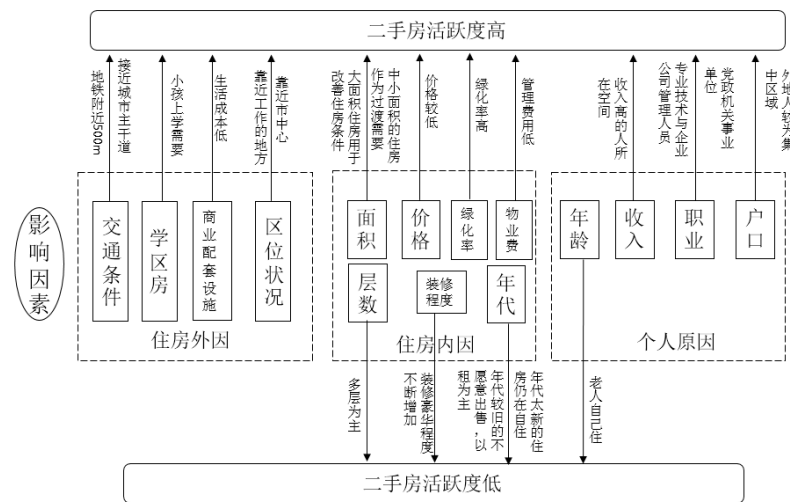
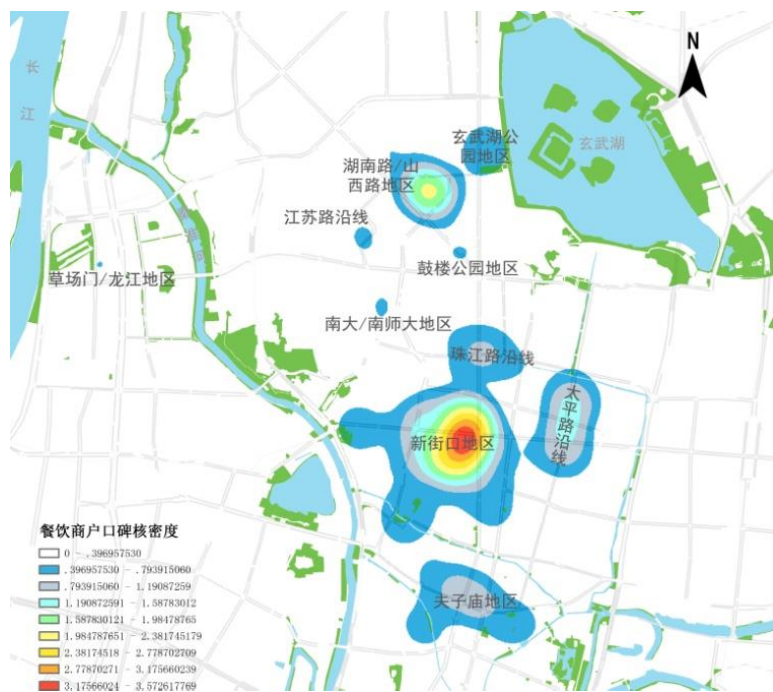


Fig5: The mechanism of the secondary market heat difference

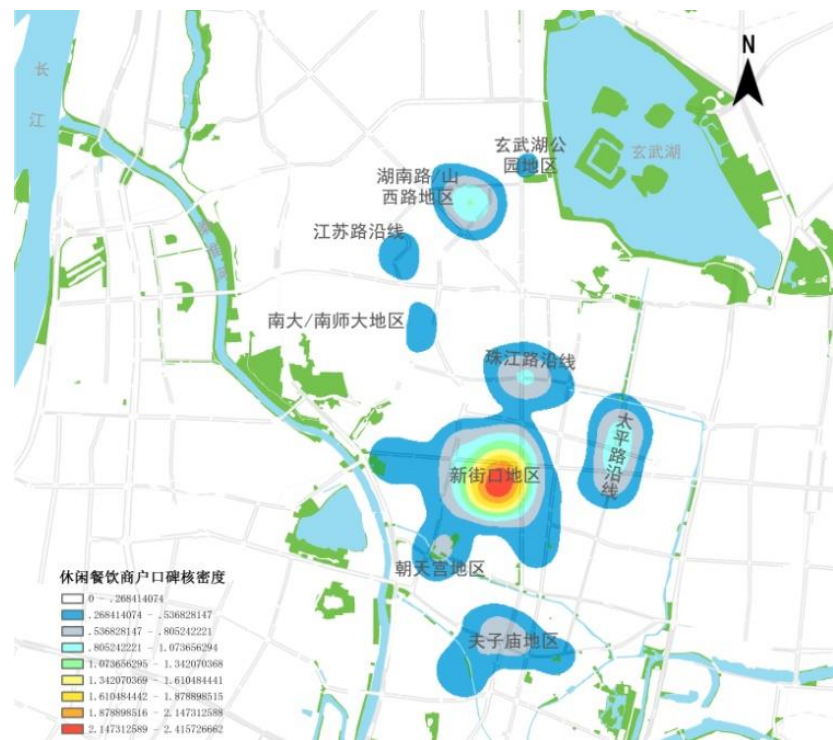
$$\ln \left[\frac{P(y = \frac{j}{x})}{P(y = \frac{J}{x})} \right] = \alpha_j + \sum_{i=1}^I \beta_i x_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k$$

There are three main factors contributing to the differentiation of the activeness of second-hand housing which are the internal factor, the extrinsic factor and personal preferences.

基于网络口碑度的南京主城区餐饮业空间分布格局研究—以大众点评网为例



The nuclear density of the public praise of catering businesses in Nanjing urban area



The nuclear density of the public praise of the recreational catering businesses in Nanjing urban area

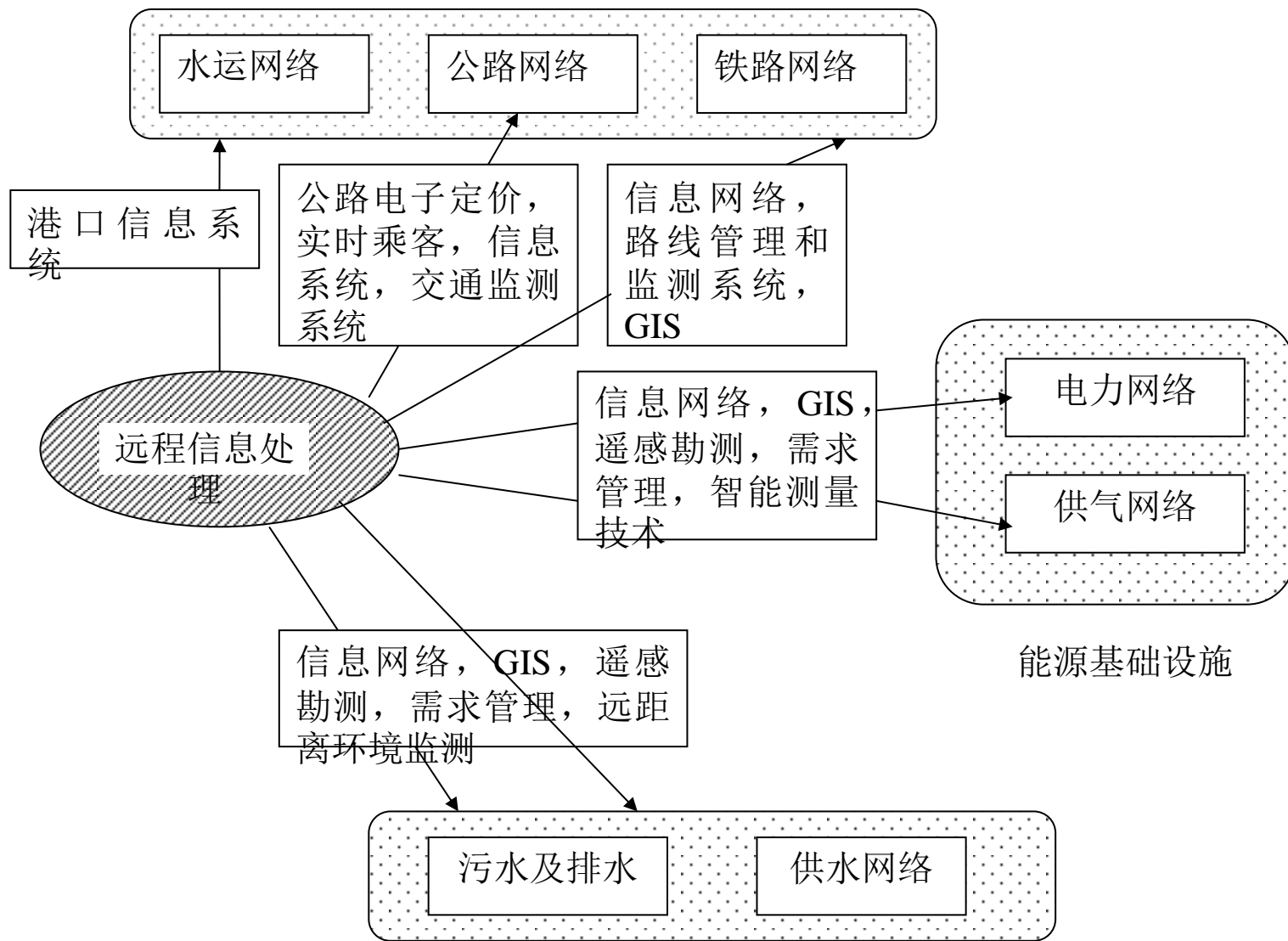
三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.3 智慧基础设施的整合规划

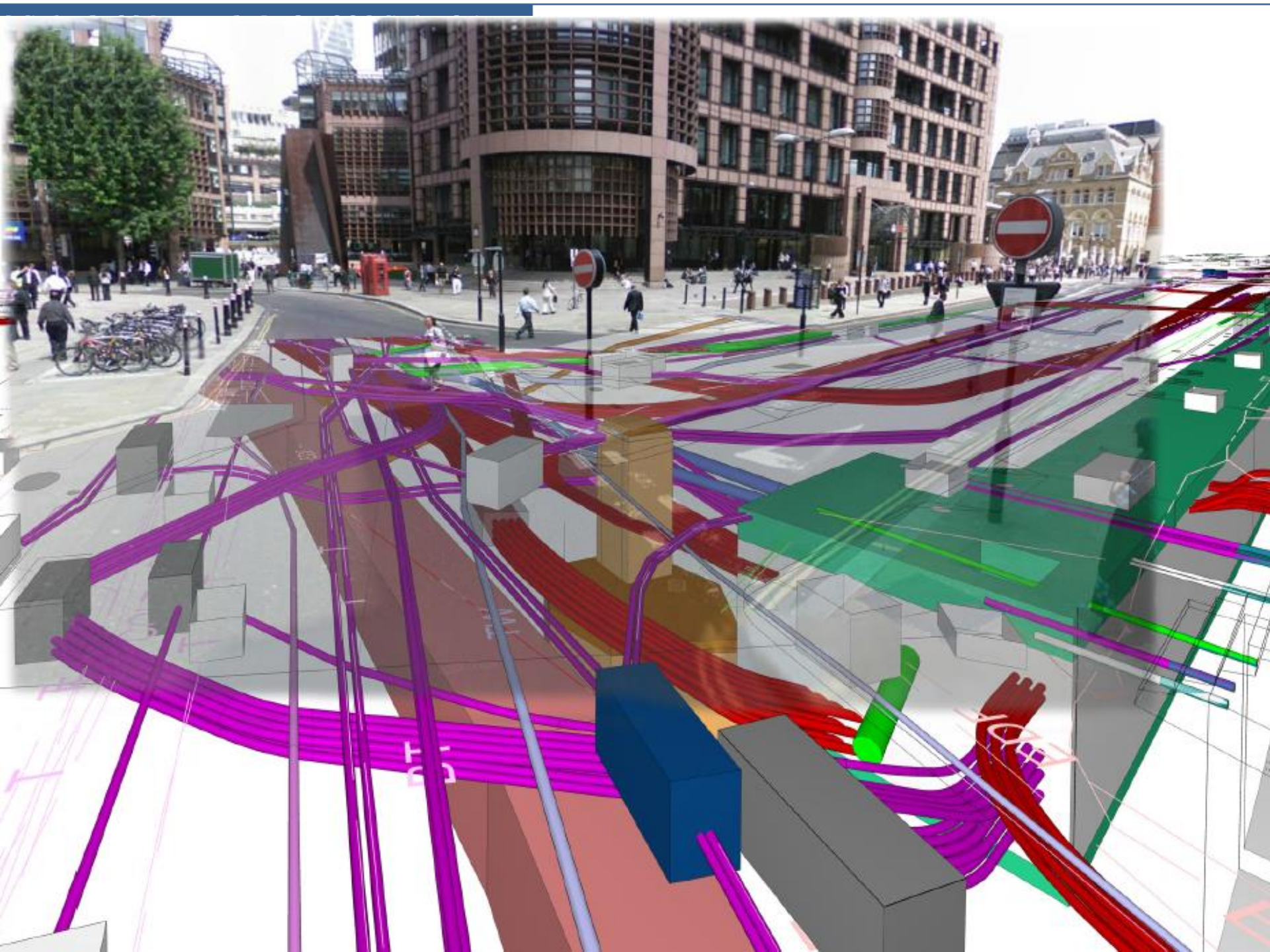
- 不同技术之间的整合、提升与协同对于城市空间规划的意义很大
- 信息基础设施的选点布局：如3G网络的覆盖
- 不同类型基础设施之间的整合与协同（包括开放时间的安排）
- 城市公共服务智慧化（医疗、文娱、购物、人防、防灾减灾，传染病...）
- 城市地区范围内信息与知识的平等获取、权威发布与共享，基于位置服务的资源与信息整合

交通基础设施

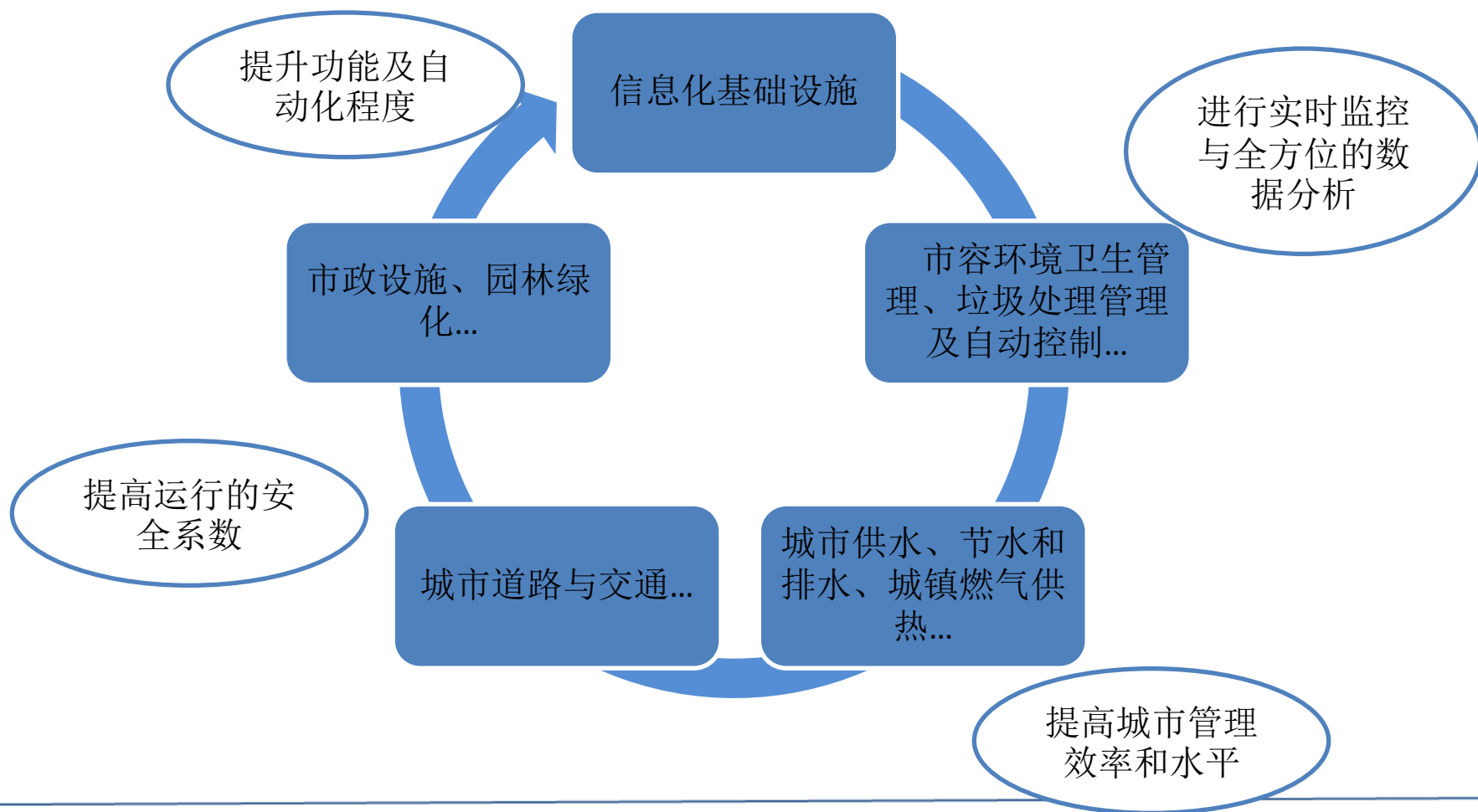


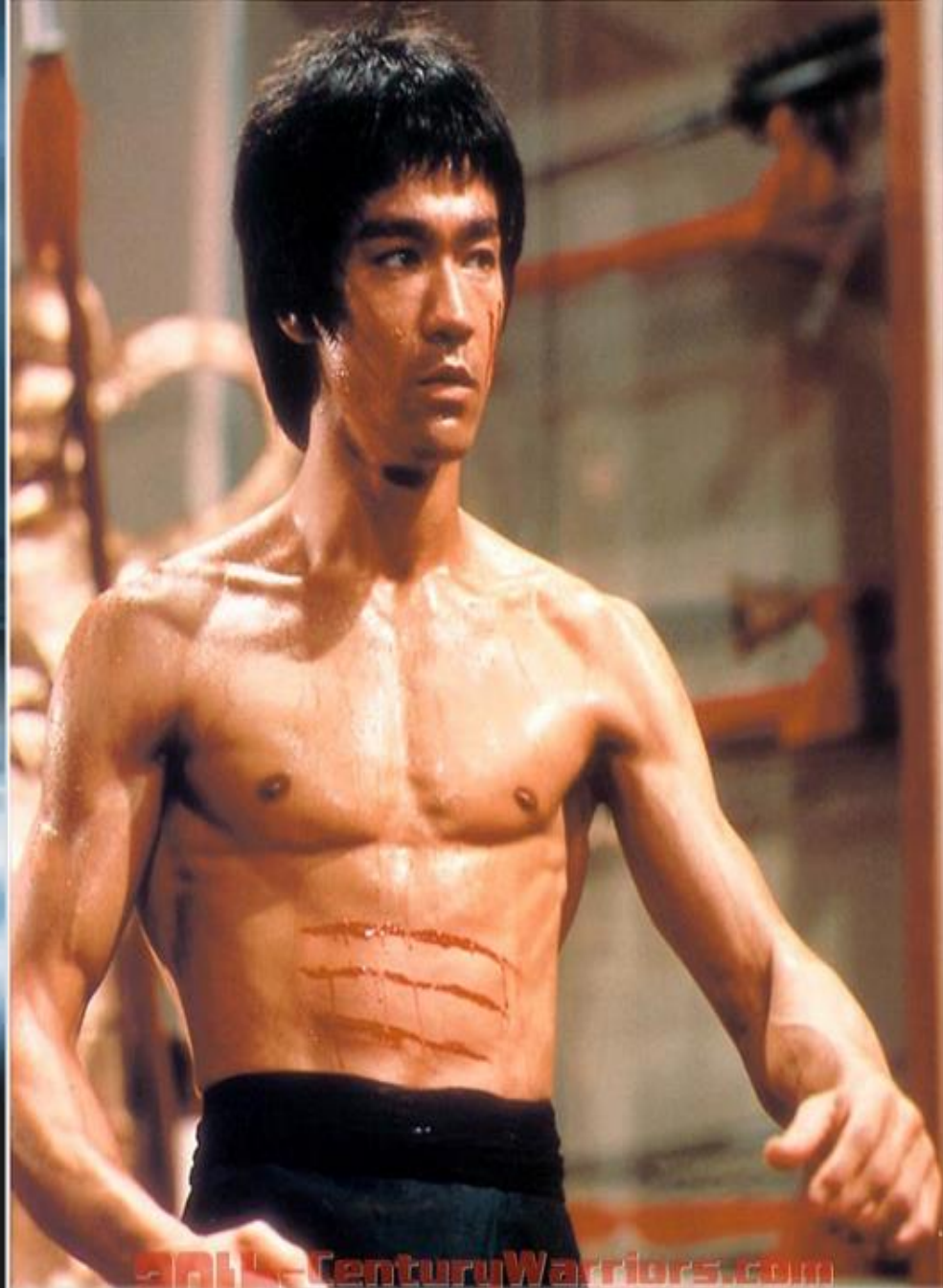
给排水设施

图 城市基础设施之间的融合



基础设施与服务的智能化





要炫酷？

还是要实力？

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

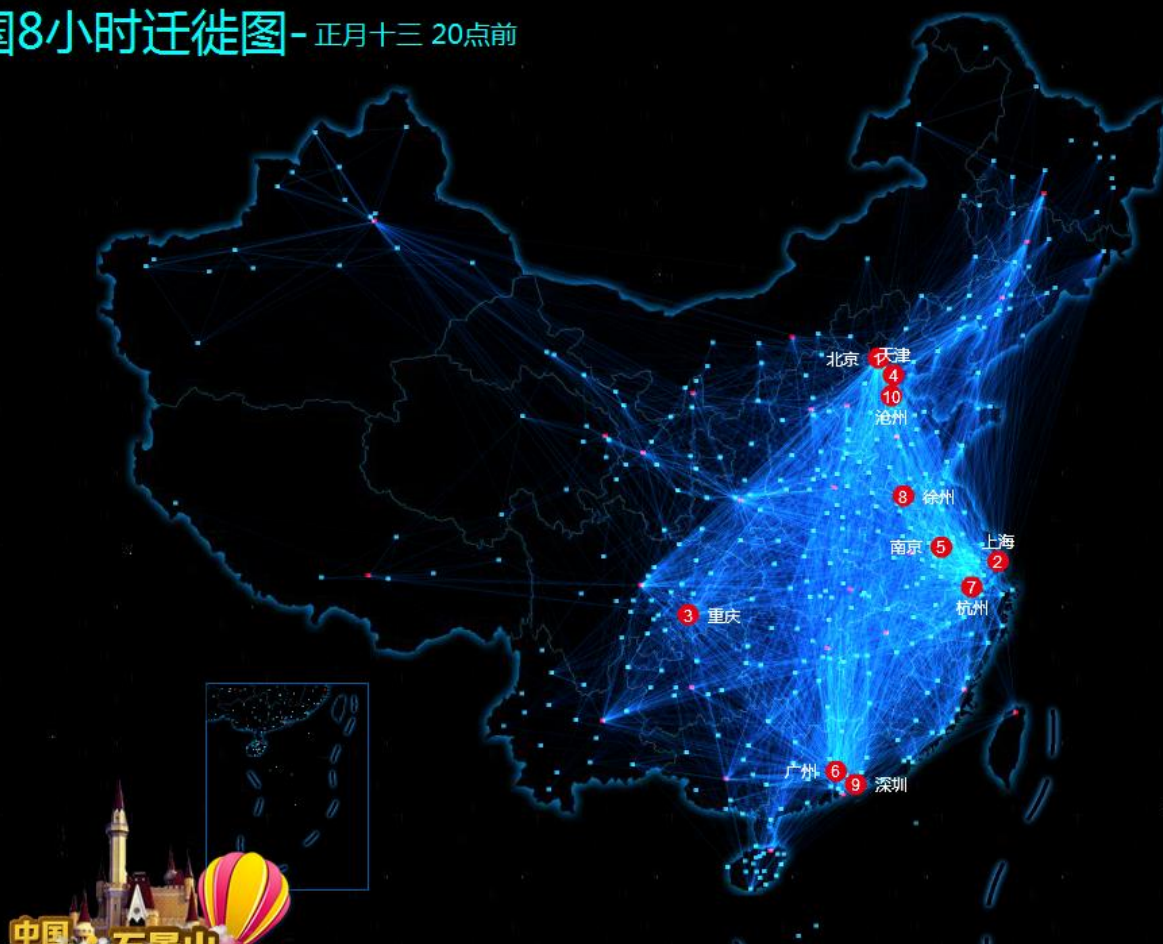
2.4 智慧交通规划布局

- 基于居民出行的交通系统布局
- 智慧出行系统（RPT, personal rapid transit; PTP, personal trip planning）
- 出行者信息系统规划
- 公交系统与城市用地互动布局
- 土地利用-交通出行-生活健康
- 动态道路交通诱导系统
- 停车诱导系统设计

交通出行调查数据，公交IC卡数据，浮动车数据，高速收费数据，交通卡口摄像数据等

基于数据的智慧城市建设

全国8小时迁徙图-正月十三 20点前



02.12 正月十三

20 点

请输入省/市名



迁入热市

迁出热市

最热线路

| | | |
|----|----|-----|
| 1 | 北京 | 70% |
| 2 | 上海 | 46% |
| 3 | 重庆 | 30% |
| 4 | 天津 | 27% |
| 5 | 南京 | 20% |
| 6 | 广州 | 18% |
| 7 | 杭州 | 16% |
| 8 | 徐州 | 12% |
| 9 | 深圳 | 11% |
| 10 | 沧州 | 10% |

数据来源：百度地图LBS开放平台

运行平台：百度开放云



中国云景山

南通8小时迁徙图-正月十三 20点前



Baidu 地图

02.12 正月十三

20 点

南通



迁入热市

迁出热市

| | | | | |
|----|----|---|----|------|
| 1 | 上海 | → | 南通 | 788‰ |
| 2 | 嘉兴 | → | 南通 | 46‰ |
| 3 | 宿州 | → | 南通 | 35‰ |
| 4 | 临沂 | → | 南通 | 18‰ |
| 5 | 北京 | → | 南通 | 12‰ |
| 6 | 商丘 | → | 南通 | 10‰ |
| 7 | 天津 | → | 南通 | 9‰ |
| 8 | 重庆 | → | 南通 | 7‰ |
| 9 | 广州 | → | 南通 | 5‰ |
| 10 | 沈阳 | → | 南通 | 5‰ |

数据来源：百度地图LBS开放平台

运行平台：百度开放云

返回全国迁徙图



更加注重交通大数据挖掘



上海交通管理：注重交通大数据的挖掘

(三) 交通信息挖掘技术

充分利用现有信息数据资源进行交通特征挖掘，是对人工调查的辅助、补充和校核。

交通信息数据资源

- 1、用地信息
- 2、手机信令
- 3、车牌识别
- 4、车辆GPS
- 5、交通一卡通
- 6、道路信息



上海交通管理：注重交通大数据的挖掘



SODA

Shanghai Open Data Apps



“游族杯”上海开放数据创新应用大赛

本次SODA大赛以城市交通为主题，运用交通管理部门和 相关企业提供的开放数据，鼓励自带可以公开获取的互联网数据，以产品(原型)为比赛对象,结合线上线下的活动，面向全世界征集改善城市交通和市民出行的数据可视化应用和解决方案

上海开发数据创新应用大赛

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.5 智慧的空间规划与设计

- 城市体系规划
- 智慧空间是实现信息技术和传感系统植入并与人的生活、工作、交通等活动互联的实体空间，是人才、知识、技术高密度集聚的地域载体。
- 公共空间的智慧化建设；
- 智慧商业空间
- 智慧办公空间
- 第三空间的建设

- 传统的经济社会空间流分析
 - 城际经济联系与相互作用空间表现形式为城市间的人流、物流、信息流、资金流、技术流等经济社会要素流。

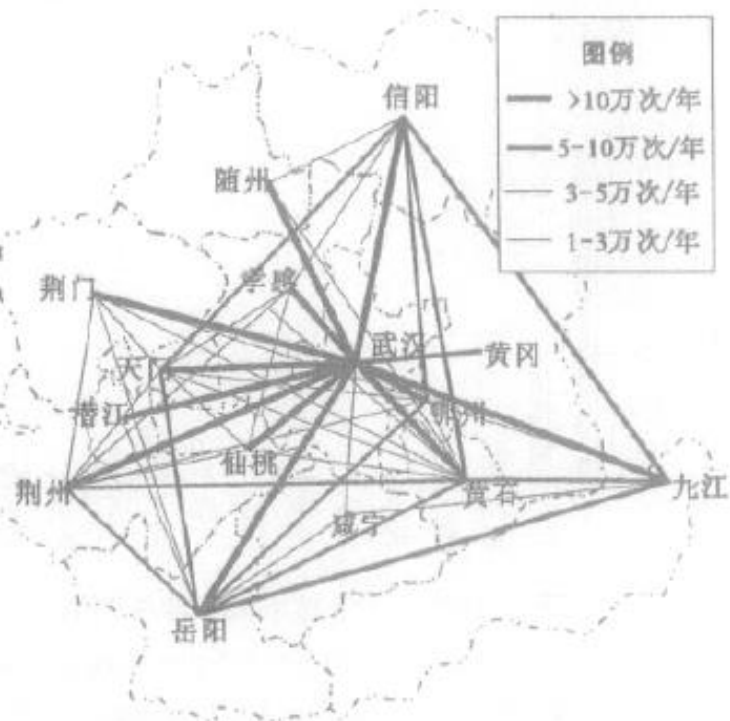


客运流：火车站、客运站的人次

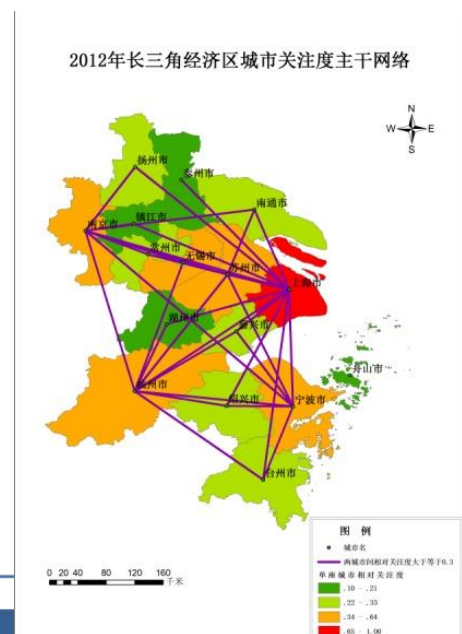
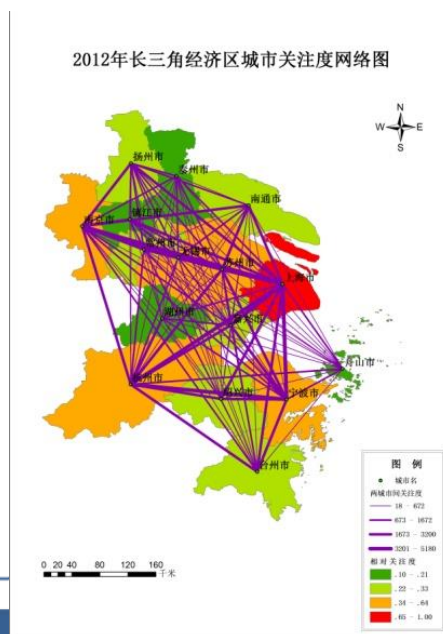
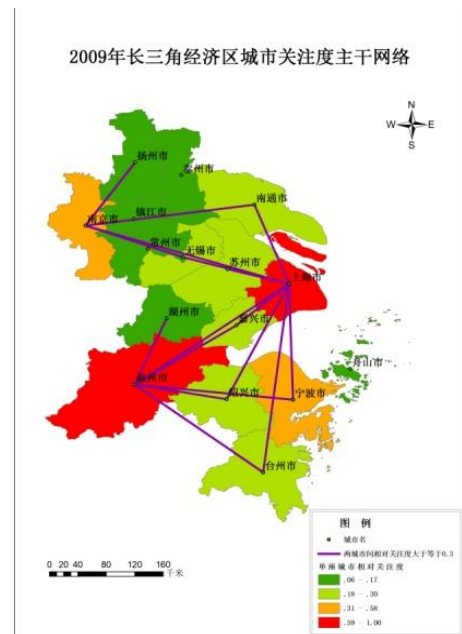
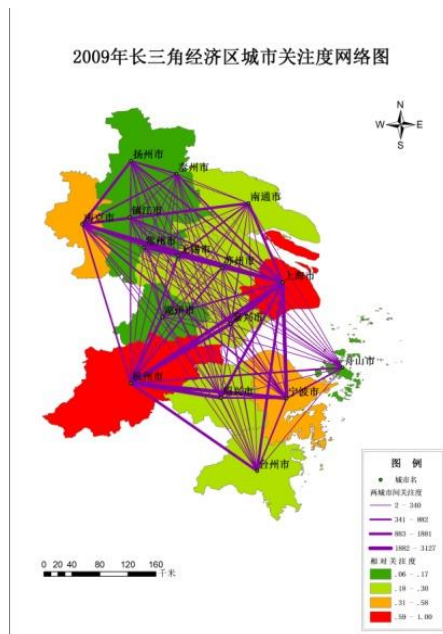
人口迁移流：人口普查数据

信息流：固定电话用户数、移动电话用户数、互联网用户数等数据

问题：统计粗略、时效性差，且统计成本高



城市大数据研究：新浪微博、百度指数的中国城市体系格局（2012）



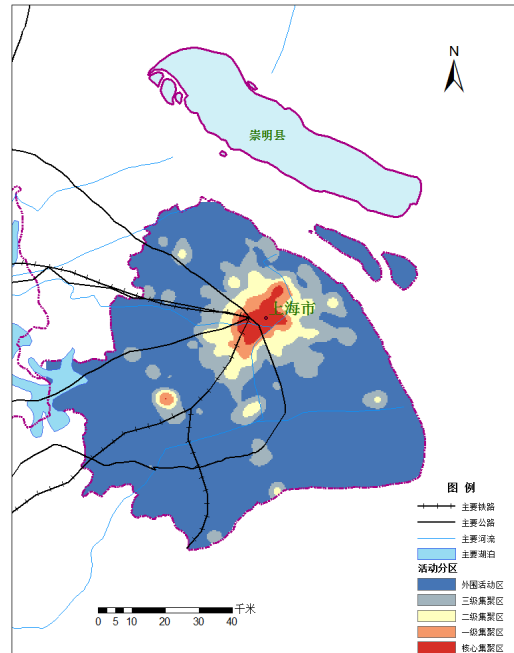
活动集聚程度分析——区域活动中心

• 上海

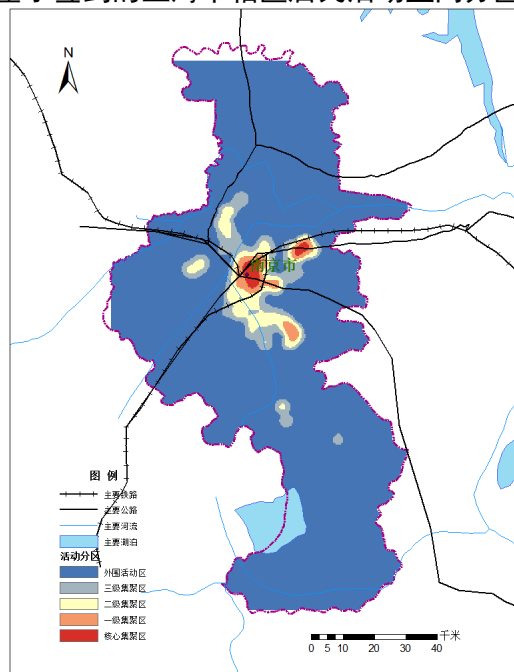
- 市辖区总体：在居民活动空间分布上，上海仍受传统行政区划的影响，以中心城为核心圈层，活动集聚程度逐级向外递减，以核密度等值线为活动边界划分的活动分区突破了行政边界的壁垒，且活动分布已初步呈现“多心开敞”的都市区空间形态。

• 南京

- 总体：核心活动集聚区仍为鼓楼、秦淮、玄武等城中片区。栖霞区考虑到仙林大学城的布局，学生群体的签到样本大，因而也成为重要的活动空间。
- 一级活动集聚区由核心区向外延伸，包括建邺区的滨江部分以及江宁区东南方向拓展的部分地区。
- 二三级活动集聚区分别是位于西南片区以及江北片区浦口、六合城区部分。
- 活动空间的分布趋势，也从另一个侧面佐证了未来除江宁外，江北片区也将成为南京发展的又一重要战略提升空间。



基于签到的上海市辖区居民活动空间分区



基于签到的南京居民活动空间分区

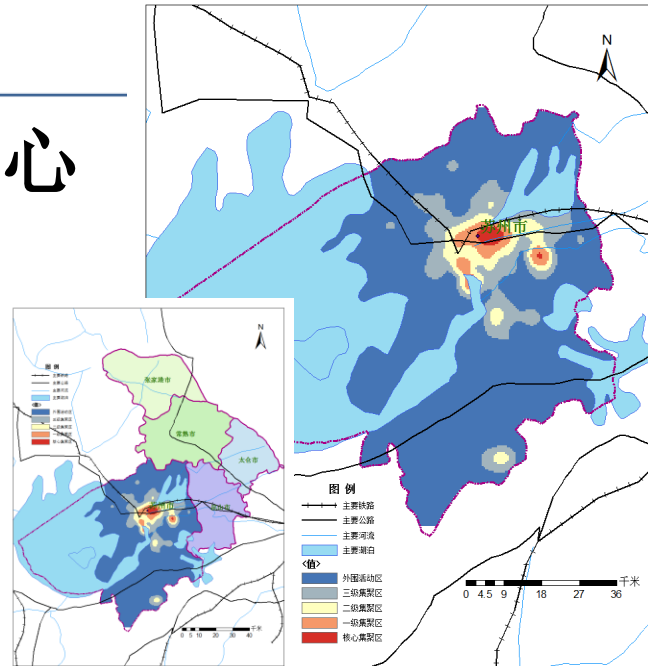
活动集聚程度分析——区域活动中心

- 苏州

- 市辖区总体：单核心集聚、圈层分布

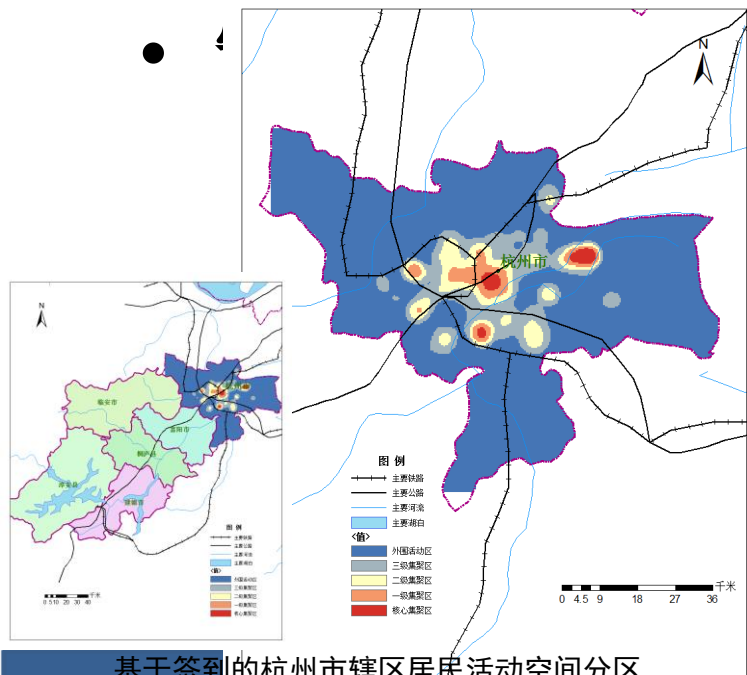
- 杭州

- 市辖区总体：多层次多核心、沿江布局

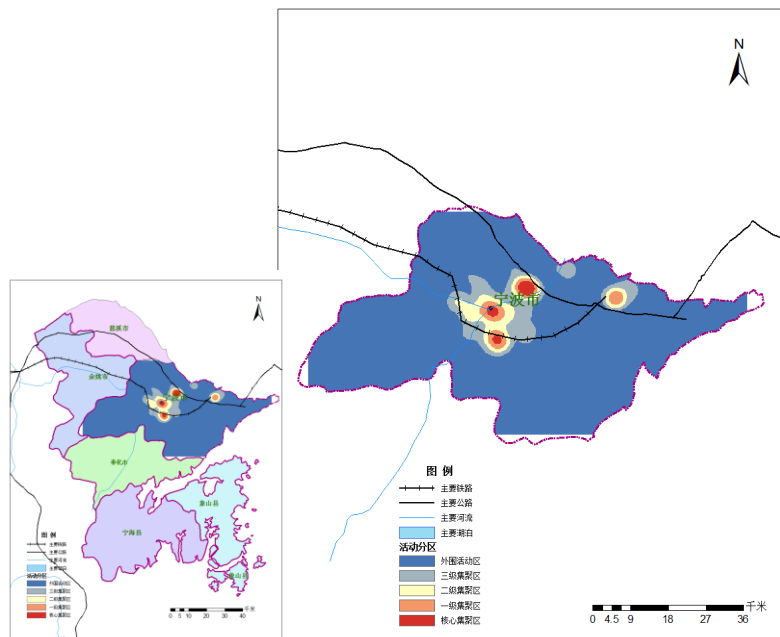


基于签到的苏州市辖区居民活动空间分区

- 4



基于签到的杭州市辖区居民活动空间分区

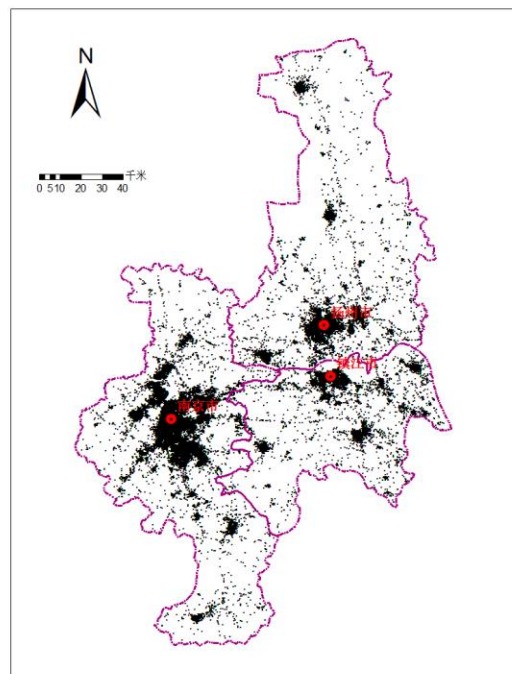


基于签到的宁波市辖区居民活动空间分区

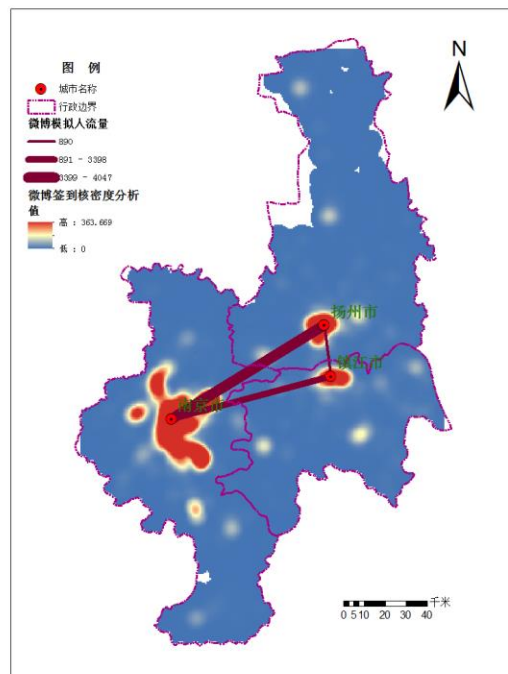
活动集聚程度分析——区域活动组团

• 宁镇扬组团

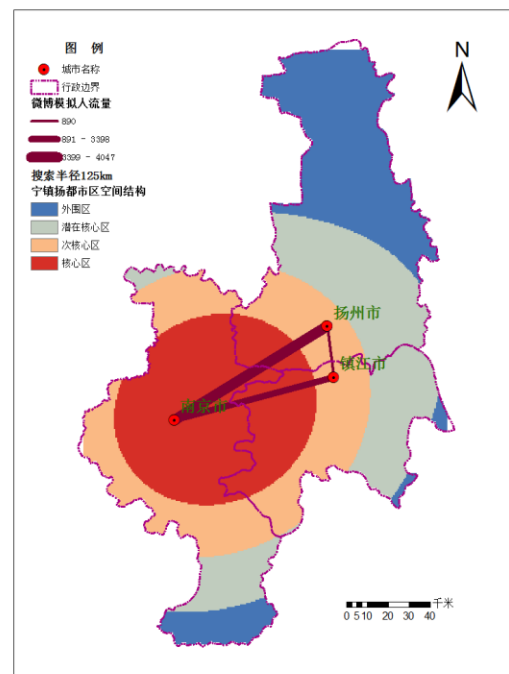
- 宁镇扬组团的活动核心区已经由南京中心城区辐射延伸至镇江句容市、扬州仪征市的部分区域。次核心区包含了镇江、扬州的主城区部分，潜在核心区则进一步延伸拓展至南京的溧水区、扬州的都江区、镇江新区以及镇江丹阳和扬中



签到活动总体布局（左）



空间核密度分布（中）

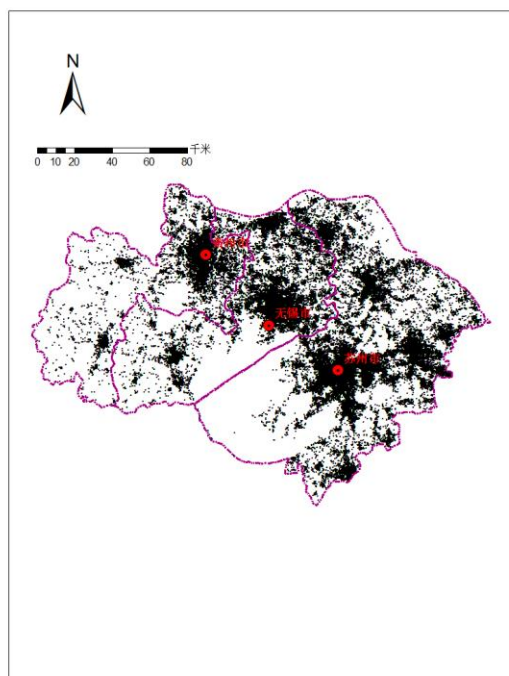


活动空间结构示意图 (r=125km)

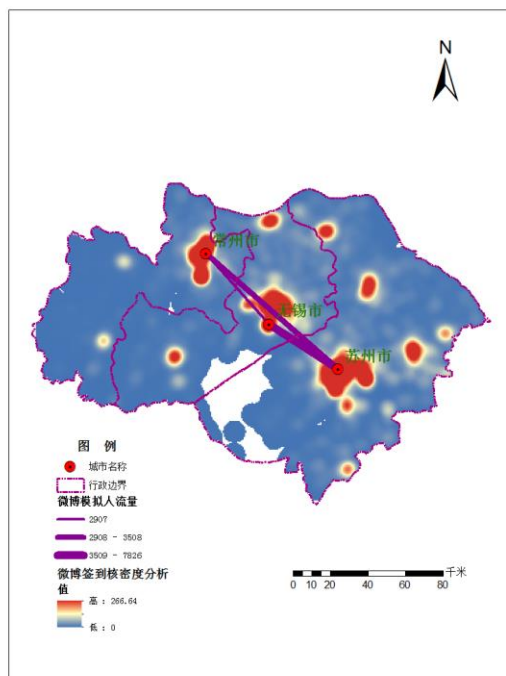
活动集聚程度分析——区域活动组团

• 苏锡常组团

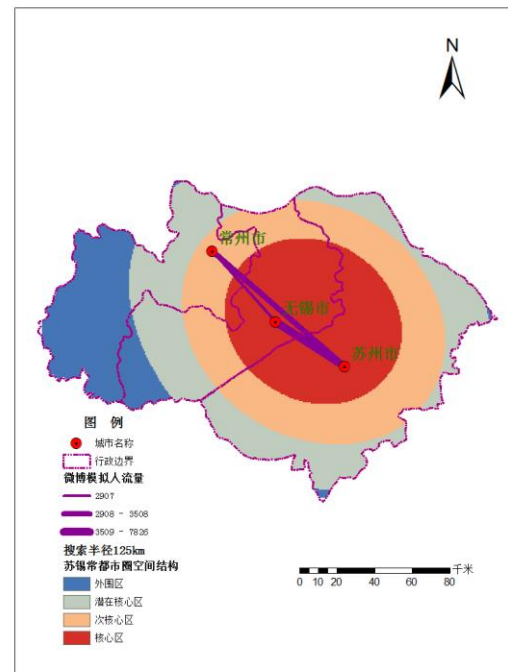
- 苏锡常组团的活动核心区位于苏州和无锡中心城区的空间范围。次核心区，常州市中心城区，无锡的江阴市，苏州的昆山市、常熟市区等都被纳入，潜在核心区更是包括了除常州溧阳市和金坛市外的绝大部分区域。



签到活动总体布局（左）



空间核密度分布（中）

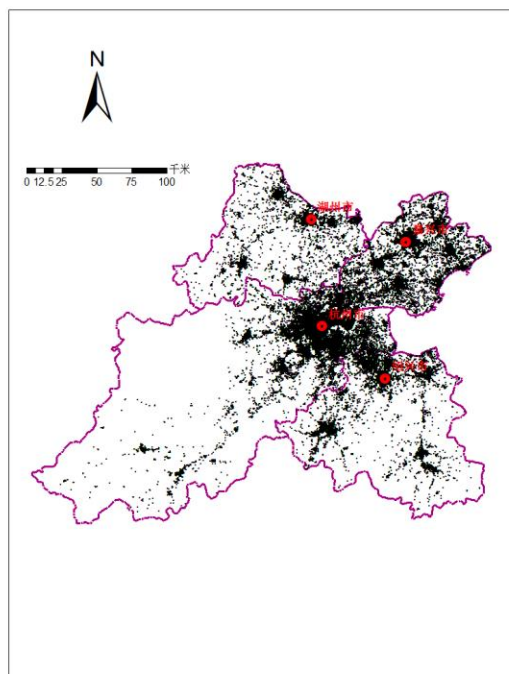


活动空间结构示意（ $r=125\text{km}$ ）

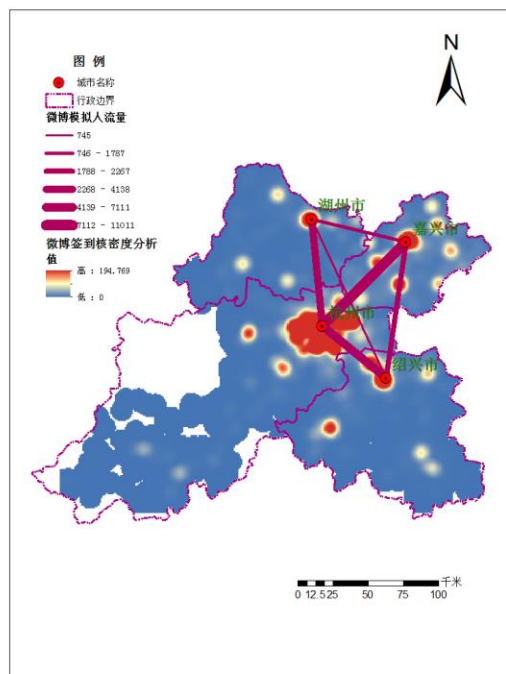
活动集聚程度分析——区域活动组团

• 杭-湖-嘉-绍组团

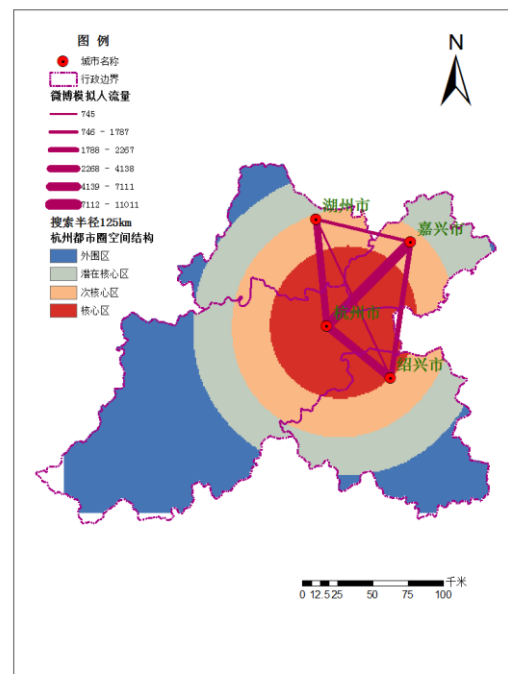
- 杭-湖-嘉-绍组团的活动核心区由杭州中心城区延伸至湖州德清、嘉兴桐乡、海宁，以及绍兴市。次核心区包含了湖州、嘉兴和绍兴的主城区以及富阳市的东北部，潜在核心区则进一步延伸拓展至嘉兴的全部、湖州除长兴县以外的大



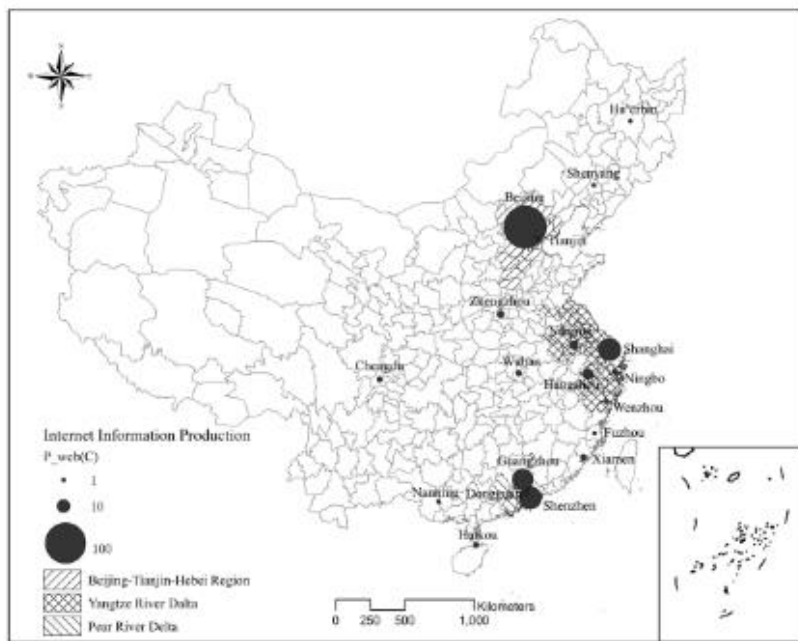
签到活动总体布局（左）



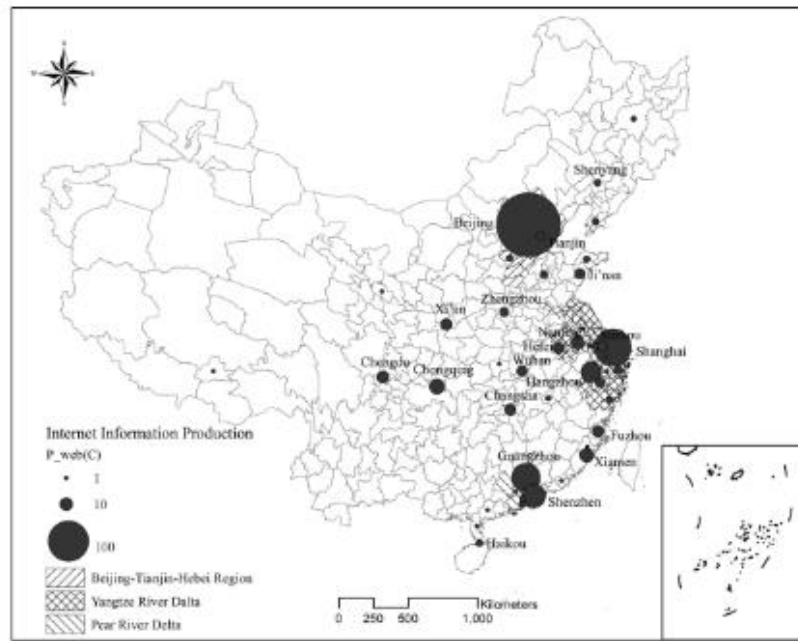
空间核密度分布（中）



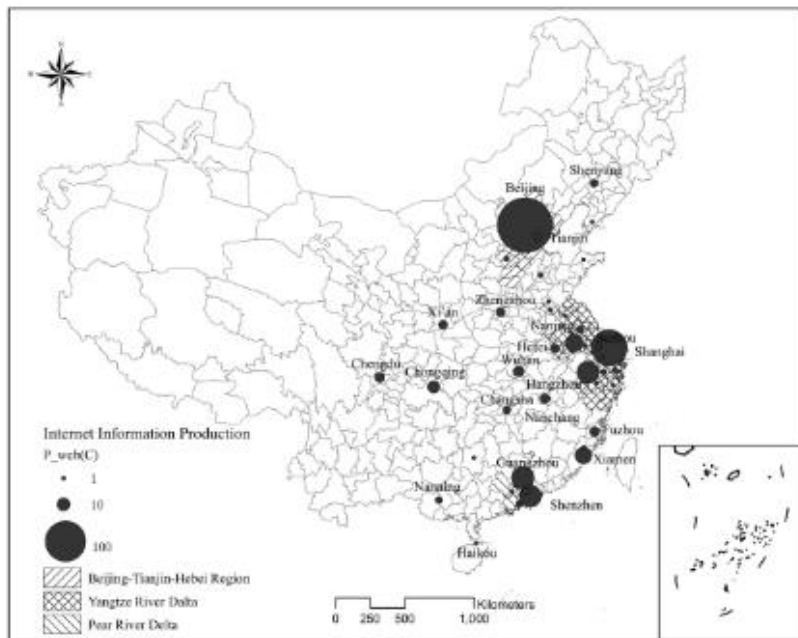
活动空间结构示意图 (r=125km)



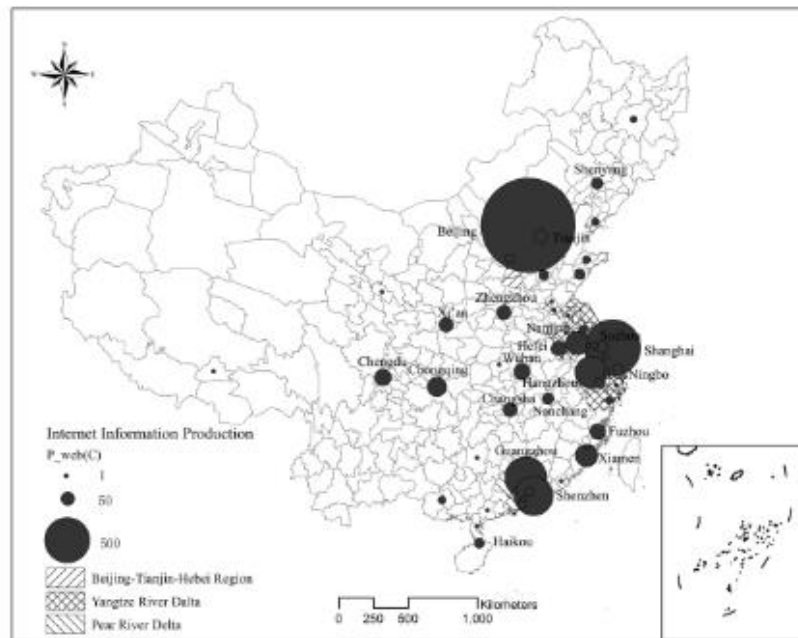
a



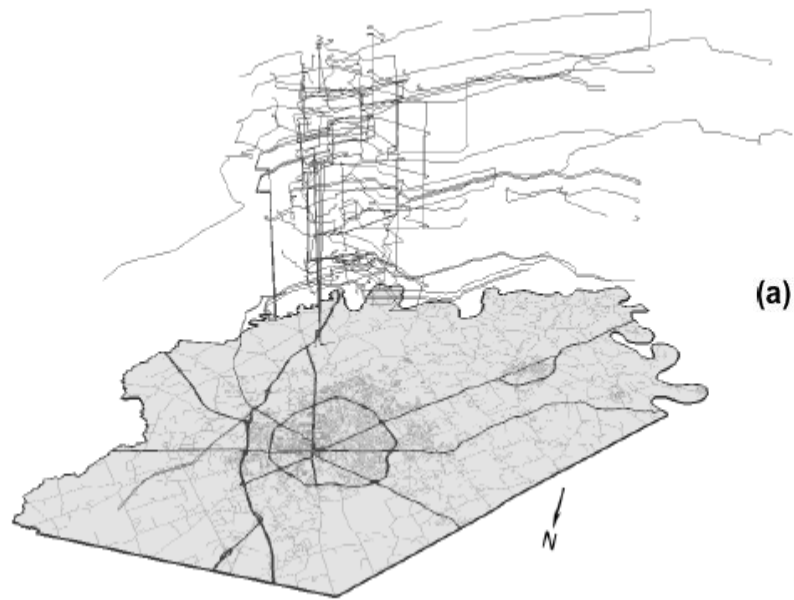
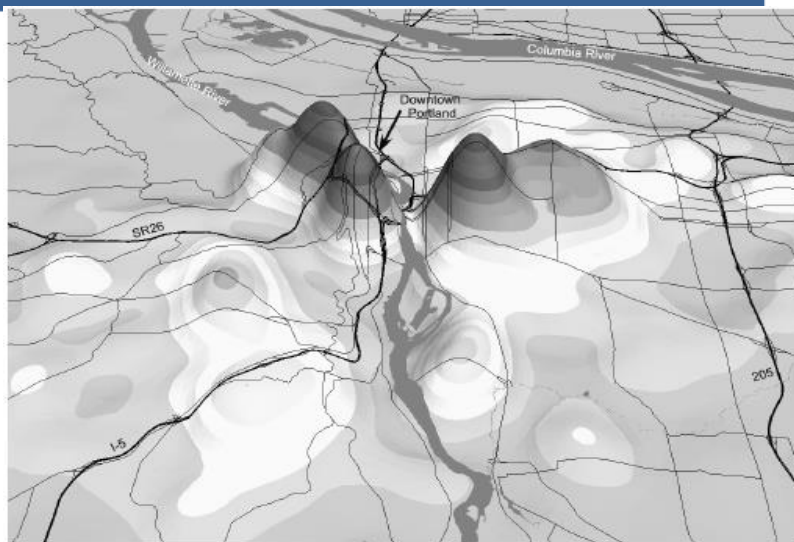
b



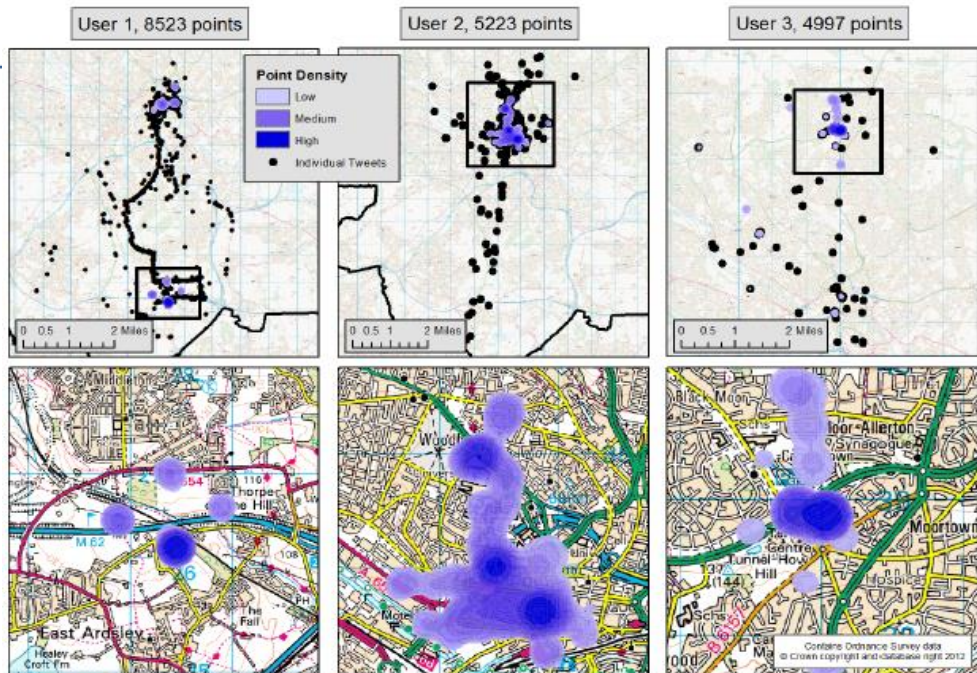
c



d



Kwan等 (2004)



Malleson等
(2012)
Yuan等 (2012)

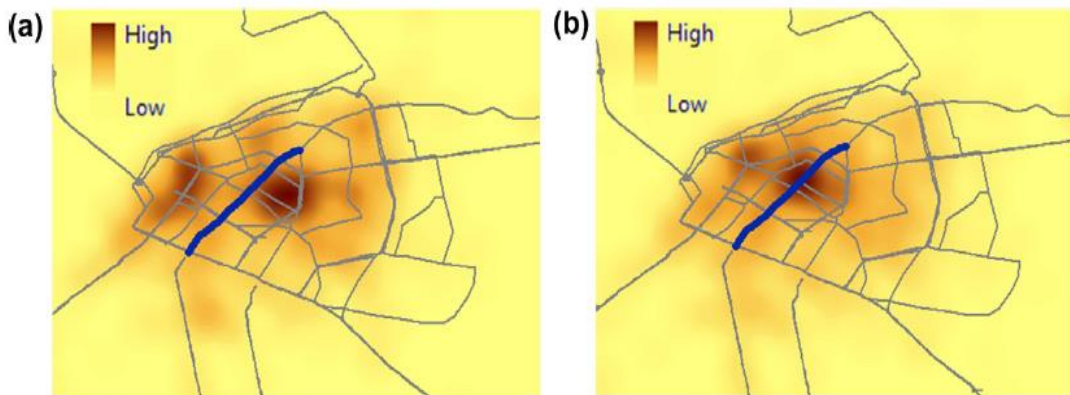
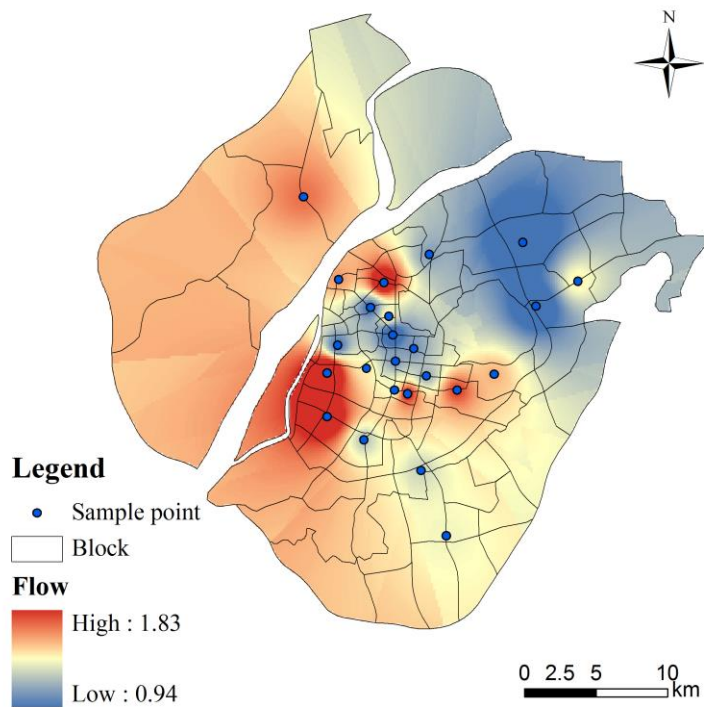


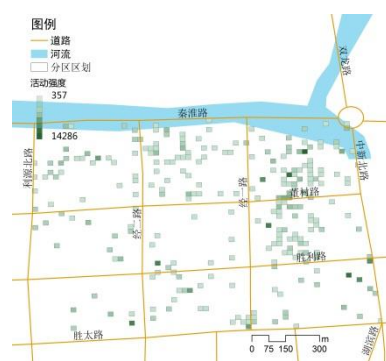
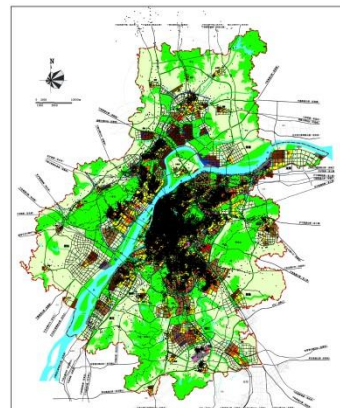
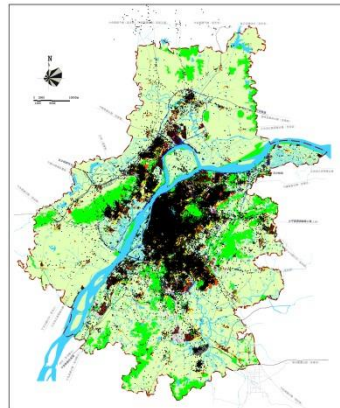
Fig. 15. Clustering of (a) home locations and (b) work locations based on kernel density estimation.

利用微博签到数据，通过对城市居民活动空间研究来分析城市空间结构及其变化。

Study on Spatial Organization of Urban Functions Based on Massive Activity Data: A Case Study of Nanjing

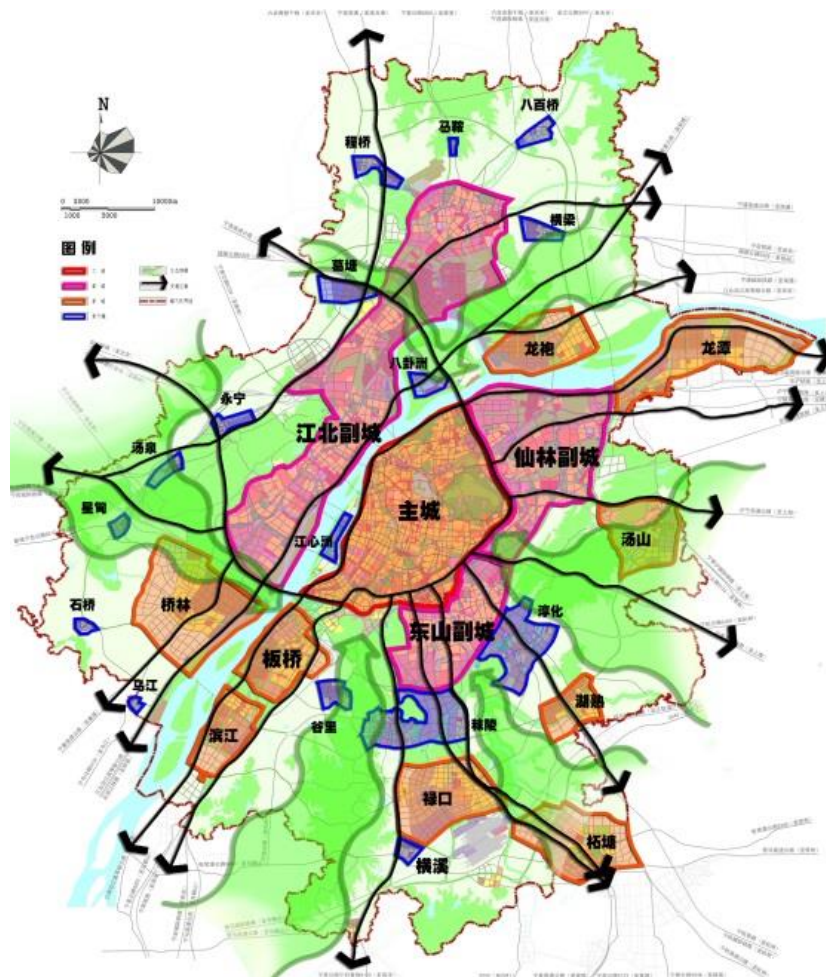
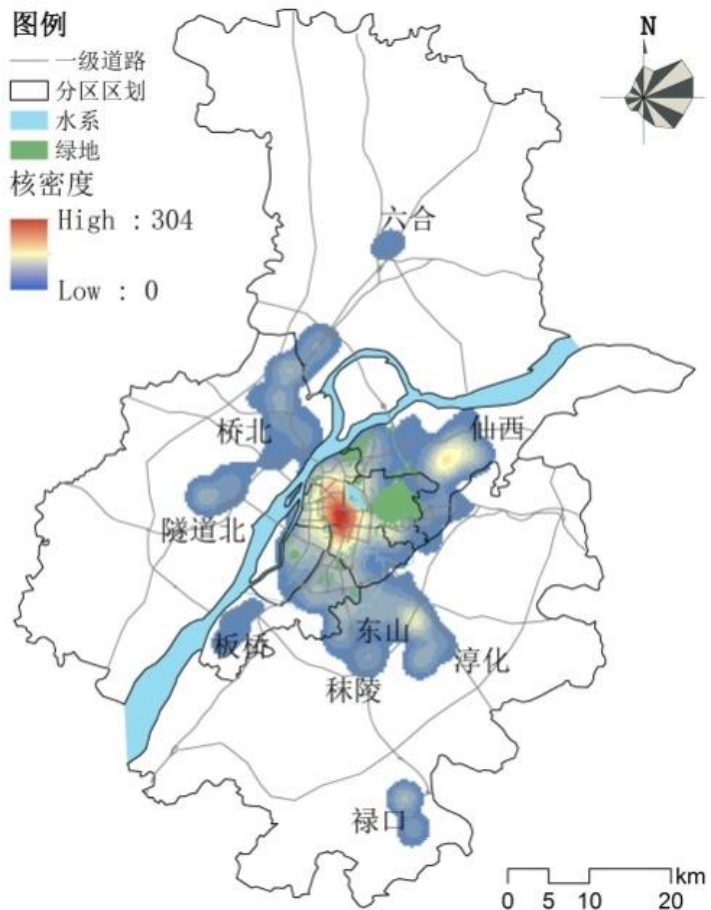


Spatial Liquidity Distribution



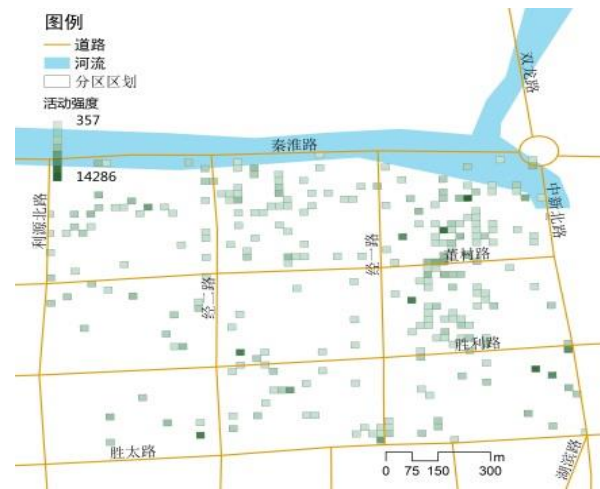
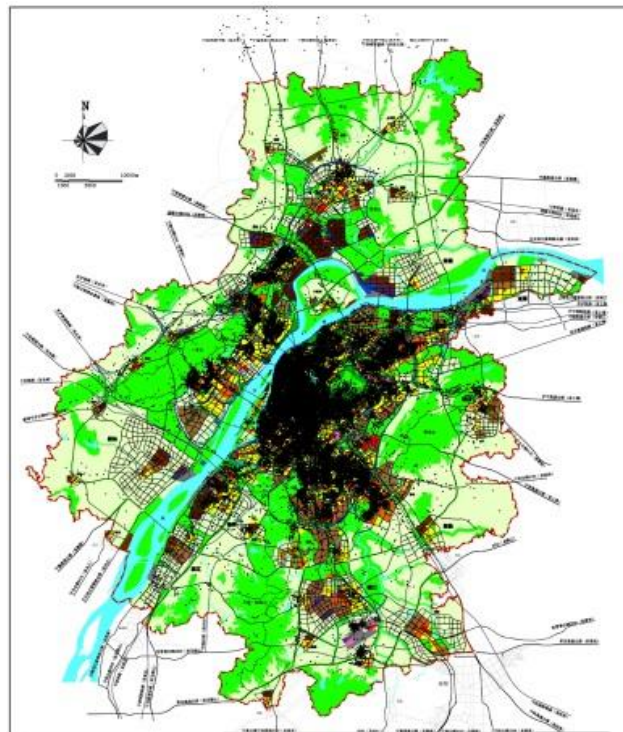
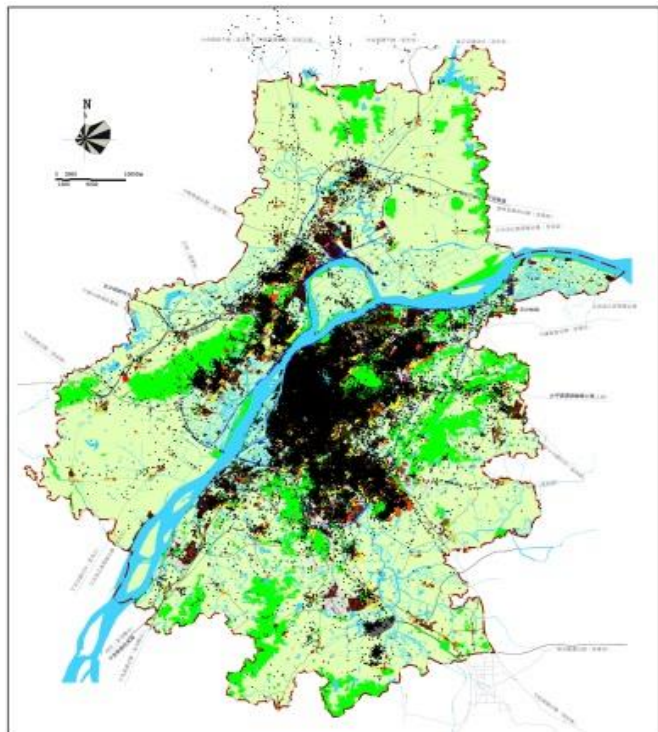
智慧的城市规划

城市活动空间分区：基于微博签到数据的分析



智慧的城市规划

城市活动空间分布：城市尺度和街道尺度



城市尺度和街道尺度活动空间分布

智慧的公共空间规划和管理（基于手机GPS定位技术）

校园活动和空间功能分析，为城市公共空间利用效率和价值挖掘提供依据



Fig1: The Map of Nanjing University Xianlin Campus

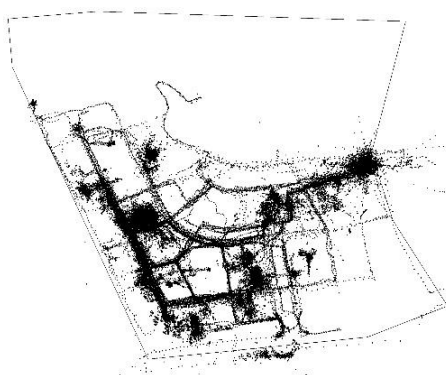


Fig2: The trajectories of Students in one week

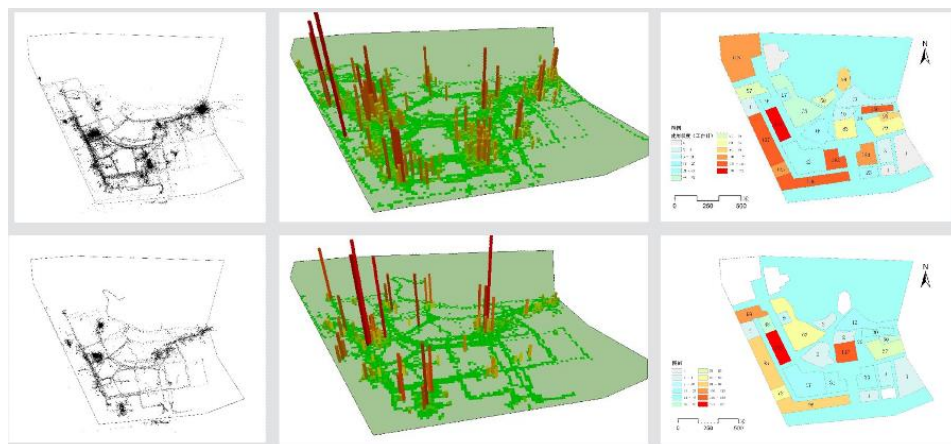


Fig3: students in campus activity space utilization intensity (working days, up; weekend, down)

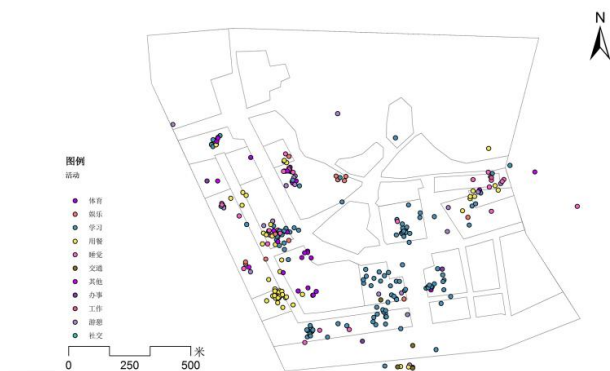


Fig4: campus students' main

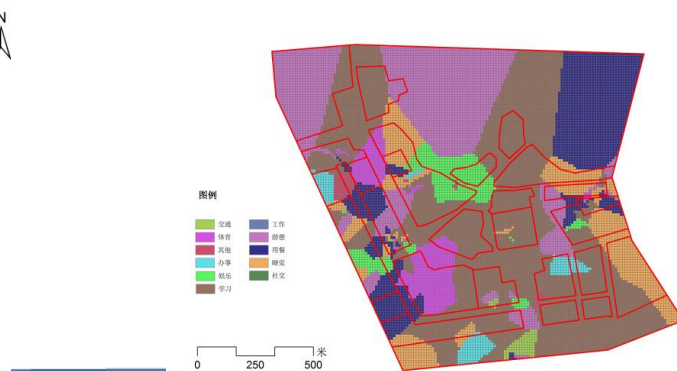
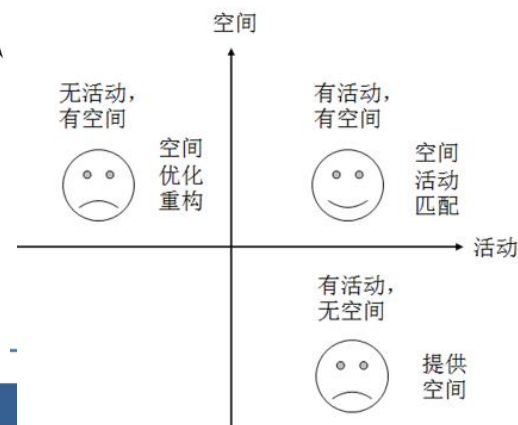


Fig5: campus students' main





项目建设内容主要包括：明城墙遗产监测管理体系建设、明城墙遗产监测系统建设、明城墙遗产监测管理软件建设、明城墙遗产监测中心智能化规划建设。其中，遗产监测中心智能化建设主要包括遗产监测中心网络基础设施建设、遗产监测信息传输及安全建设和监测站智能化建设三个部分

智慧文物保护解决方案



监测点：应变、沉降、倾斜、位移、裂缝以及风速、湿度探测



监测中心：指挥、数据保存、遗产展示。

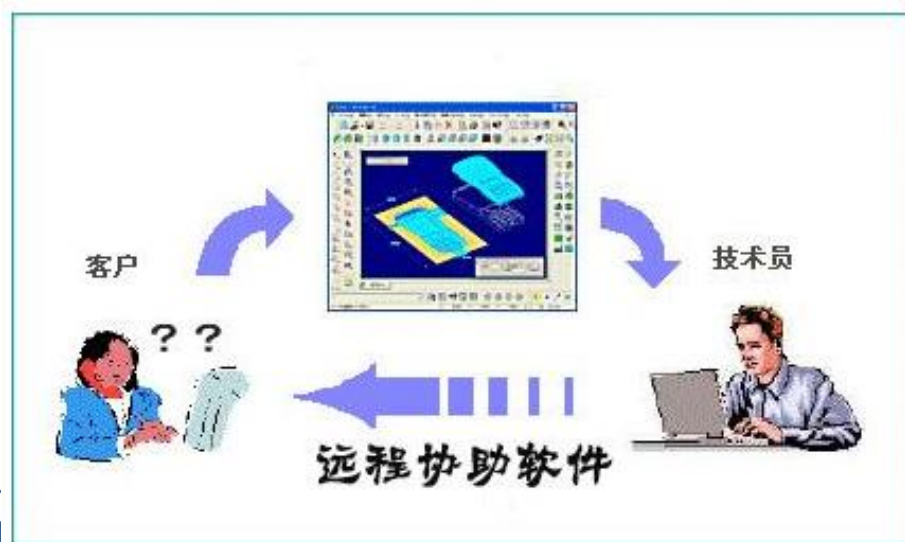


视频监控点

智慧城市——新的社会空间组织形态

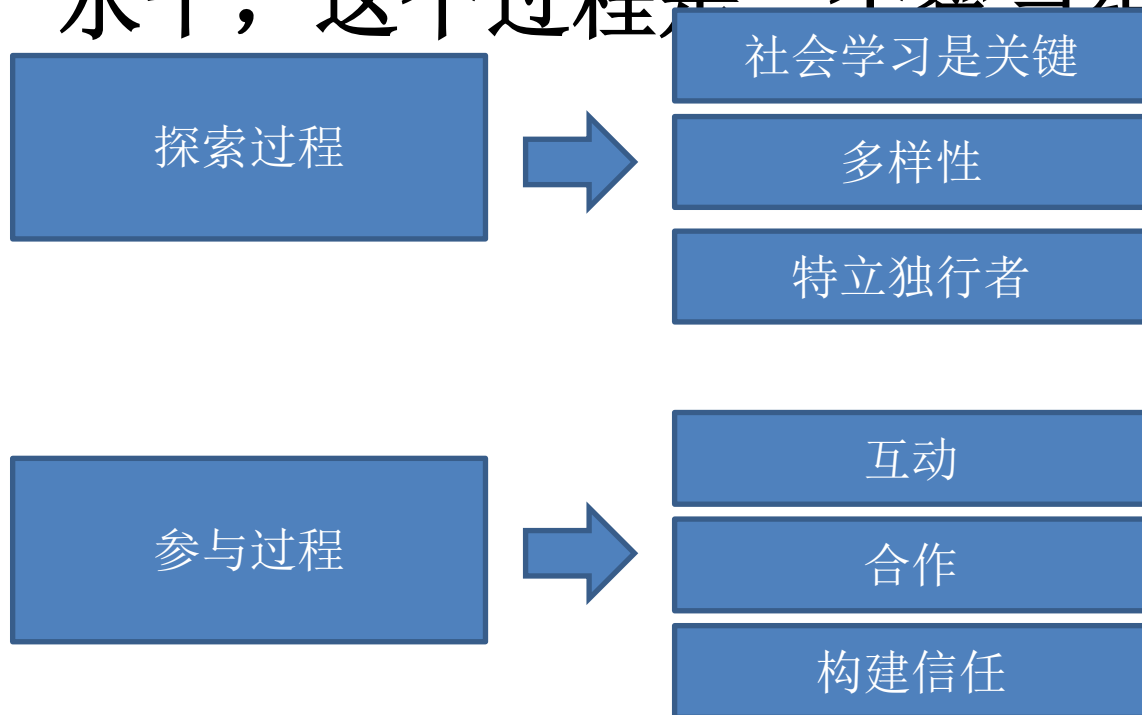
在社交网络、互动创新平台的支撑下，可以实现创新要素在不同国家、地区和城市之间的瞬时自由流动，从而实现创新要素在不同区域之间的共享、流动和价值最大化。同时，也有利于不同区域的远程协作、创新共赢。众创空间则成为**创新要素流汇集和远程协作**的节点。

创新要素流动与远程协作：知识溢出、互补、共享与网络化发展；网络化的创新空间形成。



如何促进想法流

- 通过想法流的改变，提高生产率和创新水平，这个过程是一个智慧组织的过程。



探索

- 探索的要点：成功在很大程度上取决于你的探索的质量，这进而取决于你拥有的信息及想法来源的多样化和独立性。
- 充满活力和创意的公司有助于产生不同类型的想法流，进而产生多样化的从社区内外学习的能力。
- 社区（圈子）内部，可以实现成员之间可以吸收彼此的创新，甚至创造出一种独特的文化。社区内部的作用、外部想法流的介入。

探索

- **社会学习**：通过社会学习，形成一套共有的、相似的行动和应对的习惯。
- **组织智慧**：把每一条想法流视为一种组织智慧，在长时间过程中，大家通过学习彼此的经验，共同发觉能够最好地适应周围物理环境和社会环境的行为偏好和习惯模式。

习惯、偏好、好奇心和想法流

- 人们在相互接触和交流中，学会了一些习惯，实现了想法的流动；**想法流有时更取决于目睹人们实际做了什么，而不是听他们说自己做了什么。**
- 周围同伴群体的行为是驱动想法流并形成观点的最强大的作用力；起作用的不是直接互动的数量，而是与他人的观点和表达的接触量；**无意听到的评论和对他人行为的观察是想法流的有效推动力。**
- 人们能够有意识的推断自己想要在那一条想法的溪流中遨游，然而此后与那些想法的接触会潜在地塑造我们的习惯和信仰（社会习惯的强化作用）。
-
- **想法流汇聚同伴共享学习和群体智慧**
- **集体理性，而非个体理性：**我们的需求和偏好大多是基于我们的同伴社区对事物价值判断，而不是直接基于以个体生物本能或者天生道德观为基础的理性思考。
-
- **想法流是智慧社区的关键：**一个社区的组织智慧来源于想法流，从自己周围的想法中学习，而其他人又从我身上学习。一个成员彼此积极互动的社区就成了一个拥有共同、集成的习惯和信仰的群体。当想法流吸纳了外界想法之后，社区中的个体就会做出比独自决策更好的决定。社区的想法流建造了让社区成功的智慧。

参与： 社会网络激励

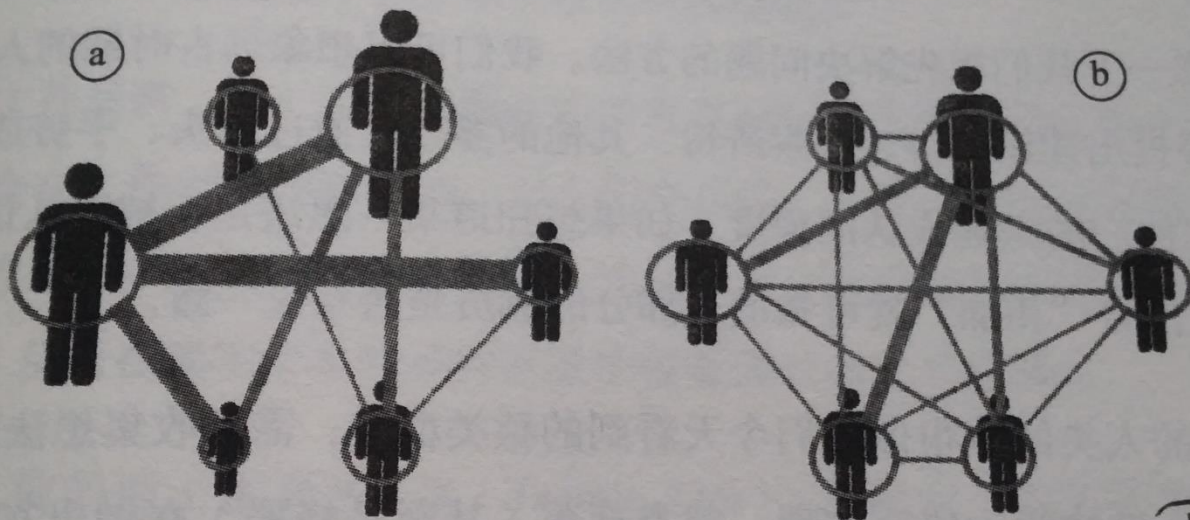
- 社会网络激励：动员每个人进行合作的有效方法，而不是众包。
- 社会网络激励作用的发挥是通过围绕寻求合作行为的问题产生社会压力实现。主要关注最有最强**社会纽带**和**最多社会互动**的人群。
- 充分利用**在线社交网络的激励**作用，营造新的社会学习环境。
- 参与（即重复的合作性互动）能够建立信任并增加关系的价值，这为构建合作行为所需要的社会压力奠定了基础。
参与能建造文化。

社会资本：两个人之间通话的数量能够很好的衡量他们对两者关系的投资，这种投资往往被称为**社会资本**。

- 信任是驱动想法流的社会资本。

不同的互动模式

和选择最佳想法的参与，以及确保大家保持一致。同先前一样，想法的多样性是一个关键变量。

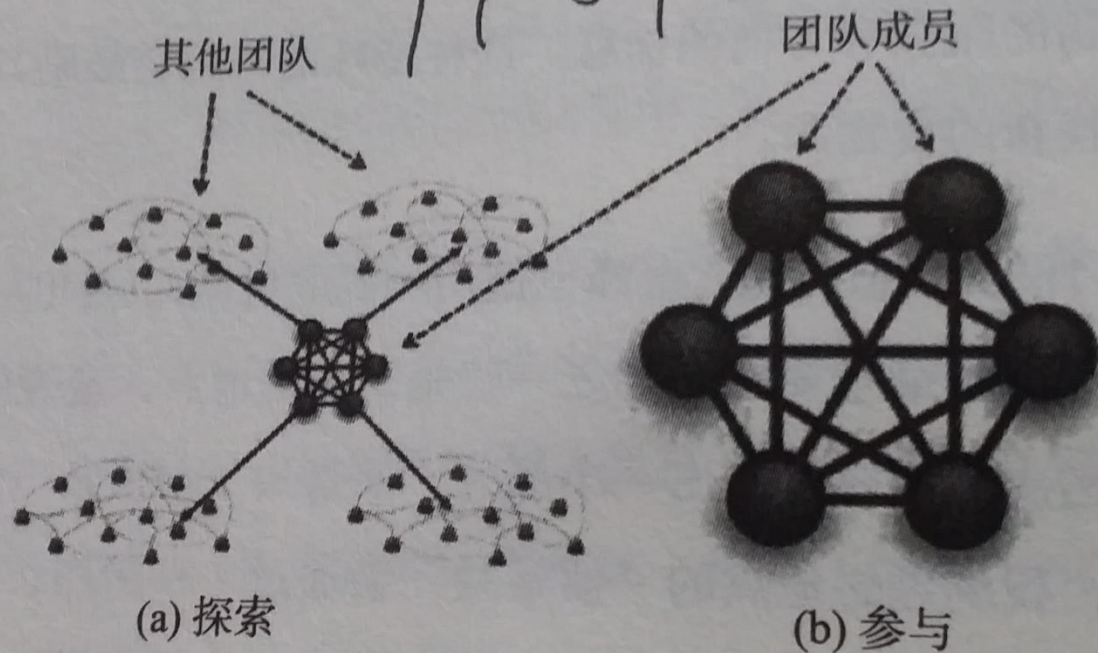


(a) 是一个无效的互动模式，(b) 是一个良好的互动模式

图 4-1 两种互动模式

网络更加高效
多中心

外部空间 = 探索
内部空间 = 参与



(a) 探索是团队成员与其他团队互动。(b) 参与是团队内部成员之间的互动。

图 4-2 探索和参与网络

数据驱动的智慧组织

集体智能：互动模式如何转化为群体智慧

- 群体的组织智慧，在很大程度上独立于个体参与的智慧，但与不同想法的互动模式有关。
- 面对面互动比网络在线互动更能促进生产率。
- 团队外部的面对面探索模式+团队内部的参与模式=高效创意团队

塑造组织：互动模式如何提高生产率和创意产出

- ▶ 塑造高效组织的途径：参与、探索、多样性（魅力连接着）

数据驱动的智慧城市

感知城市：移动感知如何创造城市神经系统

- 使用新技术来创建一个“神经系统”
- 消费者偏好、金融风险和政治观点等，了解一个城市典型的行为模式之后，可以更好的规划交通、社会服务和经济增长。
- 大数据与交通规划
- 大数据与疾病预测、公共健康
- 信用卡数据研究购物模式
- 从数字神经系统到数据驱动的社会

数据驱动的智慧城市

城市科学：大数据与社会物理学如何变革城市的发展

- 用想法流的广度和速率预测城市的生产率。

北京的想法流低于那些具有较低人口密度但有更好公共交通的城市。

- 社会互动与社会探索共筑美好城市

社会纽带的分布、沿着这些纽带的想法的流动，以及通过与同伴群的互动把想法转变为新的行为和新的社会规范的手段。

- 为了使创意产出最大化，商业和文化区域应该使探索机会最大化

城市周围的城镇和乡村和市中心的边界联系，有助于想法流，提高中心区的工作和文化活动数量。

- 社会纽带的密度是个体之间想法流动的关键决定因素，并进一步决定了新行为的传播。更高的社会纽带密度能够产生更大规模的想法流，进而提高生产率和创新能力。
- **大多数数字社交媒体更善于传播事实（和谣言），而不是新习惯。**驱动大多数的电子互动的正式现实世界的互动，但同样的，电子媒体能够加强一个可信的关系，尽管两人在物理上可能仍然是分开的。

数据驱动的智慧社会

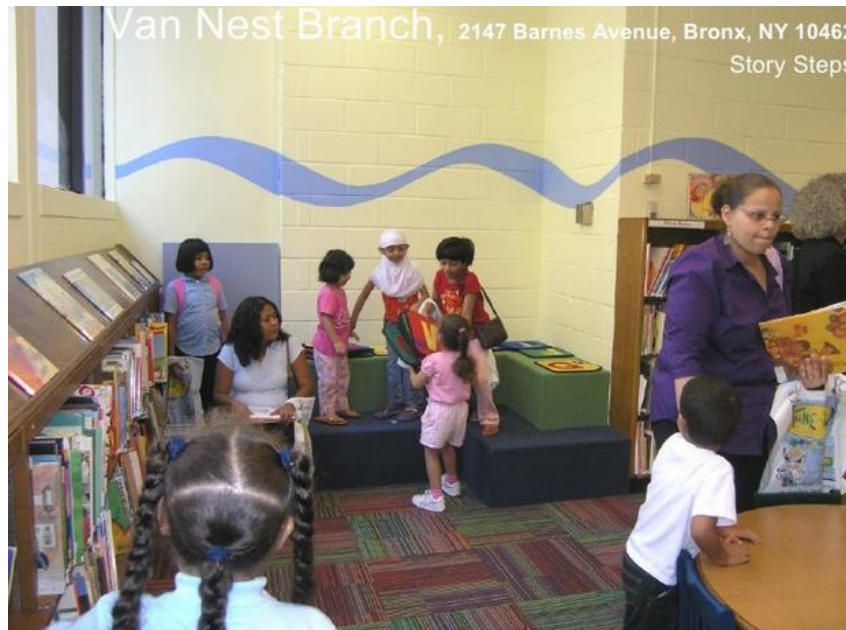
数据新政：用数据共享促进更大的想法流

智慧社会：数据促进发展

第三空间

西雅图公共图书馆

以知识的积累、合作办公或创作为主要目的，包括图书馆、非正式的工作场所、创意空间等类型。位于美国西雅图湖森林公园的第三空间图书，拥有一个大型的公共共享空间，五间餐厅、免费无线网络连接、一个社区活动室、一个舞台，每年举办上千个免费的公共活动。



第三空间

第三空间画廊、音乐厅

第三空间画廊，每个月举办一些沙龙，包括相应的演出和展示，同时可以进行乒乓球、卡拉OK、飞镖等活动。

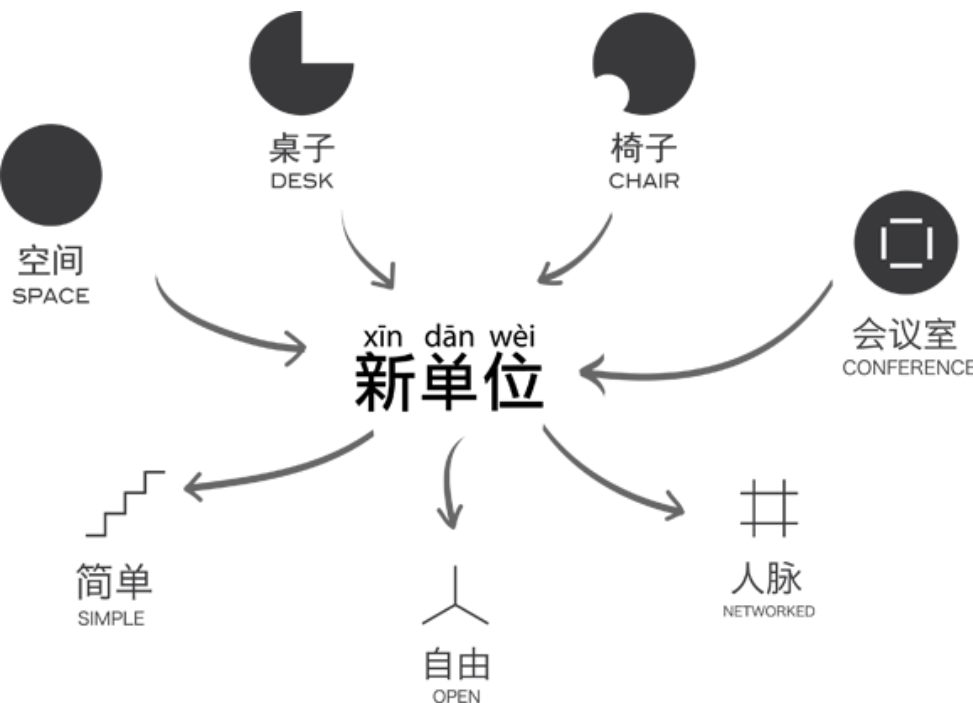


创意第三空间

第三空间

联合办公空间（Co-working space）

新单位空间为流动工作人士、商务人士提供流动的办公空间，包括办公桌、无线网络、会议室等等。



流动工作空间

第三空间

智慧办公中心（smart work center）

建设智慧办公中心，满足不同创意阶层、创新阶层和独立科技研发者的办公需求。同时满足金融、科研、咨询等创新型企业协同发展的要求。



三星智慧办公中心



第三空间

休闲活动空间（leisure activity centre）

以休闲和娱乐作为主要的活动目的。最典型的休闲类第三空间为咖啡吧、餐吧，利用这些空间举办一些科学讨论、聚会、沙龙等社交活动。



• 倡导集约节约，促进用地混合

The City of the Future



一方面推动现阶段产业链集约发展，形成研发、生产、销售于一体的完整链条，节约用地

另一方面引进智慧产业，改变原先依靠大片用地生产的传统产业形式

城市建设方面，兴建集商业、办公、休闲等多种功能的城市综合体，关注空间混合利用的第三空间发展，并推动居住社区空间功能混合

建筑建造方面，江苏省应继续发扬现阶段建设成果，进一步推动绿色节能建筑的研发与建造，节约能源资源、推动建筑内部功能混合

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

2 信息技术在城乡规划、建设与管理中的应用

2.6 智慧社区规划

- 信息社会下城市社区尺度的空间优化与社区建设，采用社会网络的方法，对居民的社会构成及空间分布、相关服务体系的建设和社区组织管理等几个方面进行深入研究与评价，并结合社区空间品质的定性评价讨论智慧街区的综合建构策略，探讨自下而上的自组织发展。
- 社会网络与生活圈规划

智慧社区：本文选择了2010—2014年每年ICF评选出的智慧社区前7名进行案例研究，最终得到24个案例。根据各个社区发展重点与方向的差异，国外智慧社区可总结为以下几种建设导向模式：

创新经济导向

- 利用ICT进行经济转型升级，升级传统产业，培育新兴产业。
- 案例：加拿大金士顿：在医药、生物技术、新能源、清洁技术等方面的创新

民生服务导向

- 利用信息技术方便居民生活，在教育、医疗、交通等方面进行改造和提升。
- 案例：田纳西州的查塔努加：远程医疗，智能电网

人才培养导向

- 增强本地居民获得高等教育的比率，
- 案例：塔林：终身学习计划、孵化器项目

政府 / 社区管理导向

- 通过智慧基础设施建设的加强，提升城市 / 社区运行成本，促进城市 / 社区智能管理。
- 案例：水原：城市规划建设管理平台

国内：北京、上海、广州、深圳、南京、武汉、宁波等地均开始智慧社区试点工作。其建设重点有：建设社区信息平台，加强社区信息化管理，发展社区政务、智慧家居、智慧养老、远程教育、电子商城等。

- 国内外
- 国外，主管，社区指
- 国内，建设指
- 全国智能建筑
- 社区信模式
- 北京模层通力

南京智慧社区将具低保核对、不动产登记等功能

2015年05月04日07:09

打印 字号:

根据市发改委、市民政局日前公布的《南京市智慧社区建设实施方案》，我市将完善社区基础信息采集交换平台，今年7月前开发低保核对、不动产登记等业务模块，在2—3个街道（社区）试点运行，并于今年年底前在全市所有街道（社区）全面推广应用。

我市将整合社区网络，实现市、区、街（镇）、社区（村）四级联网，提高社区用户互联网带宽，加快推进公益免费WiFi网络建设。我市还将根据社区居民需求，开发如拼车、二手物品交换等居民互助论坛，建设社区公益捐助系统；综合运用信息化手段发布气象灾害预警、应急避难场所、民防设施地理位置等方面信息，并打造社区车辆智能化管理、水电气远程抄表、有毒有害气体检测预警等系统；同时，规范引导各类企业、社会组织，开发建设生活信息发布、搜索、交易平台，提供家政、配送、教育、健康等增值服务。（张昊）

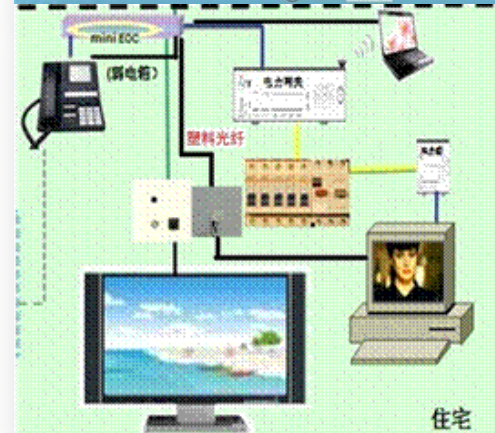
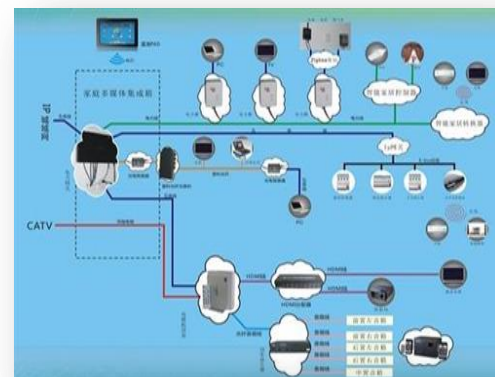
- 我国智
- 一是缺系架构
- 二是许满足技
- 三是符息化等专业知识，而目前的社区工作人员普遍不能满足要求。人才短缺、素质偏低、结构，这些都有待优化

投资2.16亿元“建设。按巷家庭信息化项目应用推广推进：2015年区”所有规划万户左右高清为用户提供化的、交互式信息服务，实’到“用电视”

“社区”基本体“定做”，无法需要较强的信

■ 六个试点（2013）：

- **广州市番禺区南景园智慧社区**：智能物业管理系统、集中的数字社区多防线安全防范体系、构建完善的智能家居系统，将家庭中的媒体中心、控制中心和网络中心整合起来，为住户提供舒适智能的家居环境。
- **江苏省连云港市东海县颐湖园智慧社区**：智能化门禁系统，可使居民远程遥控家里的空调设备进行温度调节和家庭电器使用的控制，窗帘的闭合，照明亮度的调整等。
- **吉林省公主岭市维多利亚智慧社区**：注重在新技术和住宅智能化技术的应用。采用满足国密算法的门禁一卡通产品，满足标准的智慧社区综合信息服务平台和三网融合系统。
- **陕西省西安市临潼区骊山新家园智慧社区**：建设公共集成服务体系，以居民为中心的“智慧临潼民生空间服务应用”，提高智慧临潼服务之窗、政务服务中心、政府服务热线等多渠道联动的集成服务能力。
- **浙江省嘉兴市罗马都市智慧社区**：统筹和整合社区现有各类信息化应用资源为切入点，以满足社区居民、加盟商、社会组织的需求为落脚点，以构建社区管理、居家养老、健康保健、电子商务、文化娱乐、社区生活和便民服务为一体的智慧化的综合信息服务平台。
- **北京鸿坤林语墅智慧社区**：恒温恒湿恒氧恒洁的设想和愿景，室内独有的小气候就可为居者提供一个更加健康安全的生活环境。在室外PM2.5肆虐的恶劣天气情况下，林语墅智慧社区24小时无需开窗。



区位：玄武区锁金街道，临玄武湖、南林
小区类型：成熟老小区；老年人口比例大

主要社区建设：
五个中心建设；社区标准化建设；智慧社区综合服务平台；万家帮社区养老服务中心；金陵幸福第一街



锁金智慧社区平台

微博、qq、微信.....

政府公共服务

居民档案管理
全员人口管理
计生管理
社保管理
再就业管理
.....

社会服务

社区安全监控
社区民意受理
社会组织管理
志愿者联盟
应急指挥
.....

市场服务

养老服务
技能培训
家政服务
智能家居
信用评价
.....

支撑平台

云数据中心

技术标准

五个中心建设



区位：江宁区东山街道

小区类型：新建高档小区，1万5/平方米

智慧社区主要建设：

社区商圈——小区商圈+优惠活动

（建立三公里生活圈，快速响应居民生活需要，还未正式建成）

智能家居——智能产品+增值服务

（智能安防门禁系统）

社区团购——生活用品+生活服务

（开展季节性、特殊性的社区生活用品及服务团购）

健康服务

便民服务



| | 锁金 | 紫峰公馆 |
|-----------------|--------------------------------|------------------------|
| 区位 | 玄武区 | 江宁区 |
| 建成时间 | 1984年 | 2013年12月 |
| 人口数 | 7万 | |
| 小区类型 | 成熟老小区 | 新建高档小区 |
| 智慧社区运营情况 | 信息平台还未上线 | U家小站已驻入 |
| 运营模式 | PPP模式 | 开发商+企业 |
| 运营商 | 苏新智慧锁金 (专门针对锁金) | 太川电子 |
| 与物业/街道关系 | 合作、有明确分工 | 独立无合作 |
| 智慧社区服务内容 | 综合性： 政府公共服务 社会服务 市场服务 | 商业性为主： 智能家居 社区商圈 |



社区发展规划

1、社交网络构建

(2) 对社交活动空间进行人性化的设计和管理维护

- 充分**利用现状建筑小品及休闲活动空间进行进行人性化的改造设计**；
- 通过**平台花园和底层架空**设置舒适的桌椅供老年人休闲聊天、棋牌等的手段来加大户外交往的场所，并且可以满足交往活动的遮阳、避雨的需求。
- **设计Linkway 步行系统**，形成小区完善的步行路线，连接小区中的不同住宅单元，形成良好的交往空间。
- 通过社交网站的建设提供**虚拟社区交往空间**，可以通过虚拟的社区空间进行相关的生活经验，社区问题等的交流与咨询，从而增进居民对社区的了解。



社区交往空间打造（以紫薇花园为例）

二 社区发展规划

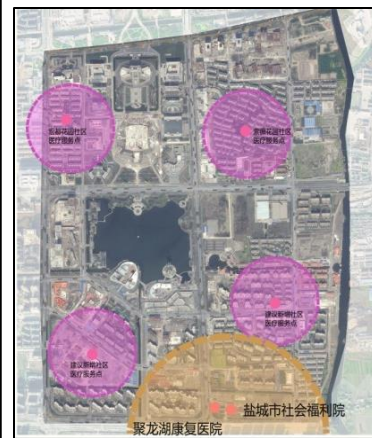
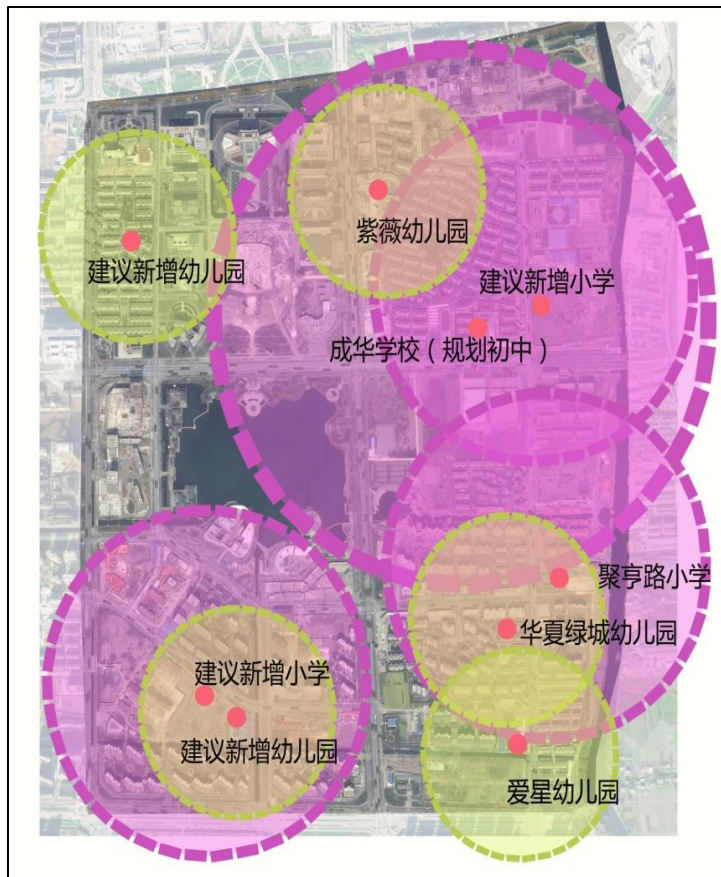
2、居民生活圈的打造

(1) 商业服务设施的完善

- 在微城市范围内布点大型超市，菜市场等居民急需的大型商业服务设施，满足居民**生活便利的需求**；可以结合大型商场如紫薇国际广场，或者欧洲风情街等布局商业性的休闲娱乐设施，如美食街、游戏城、KTV等，**丰富居民业余生活**。

(2) 公共服务设施体系的构建

- 适当的增加微城市范围内的幼儿园、小学的数量；针对基层医疗服务中心不足的现象在居住小区中结合健康小屋打造居民家门口的医疗服务设施；结合社区及公园进行大众体育设施如乒乓球、羽毛球、篮球等场地的布设。



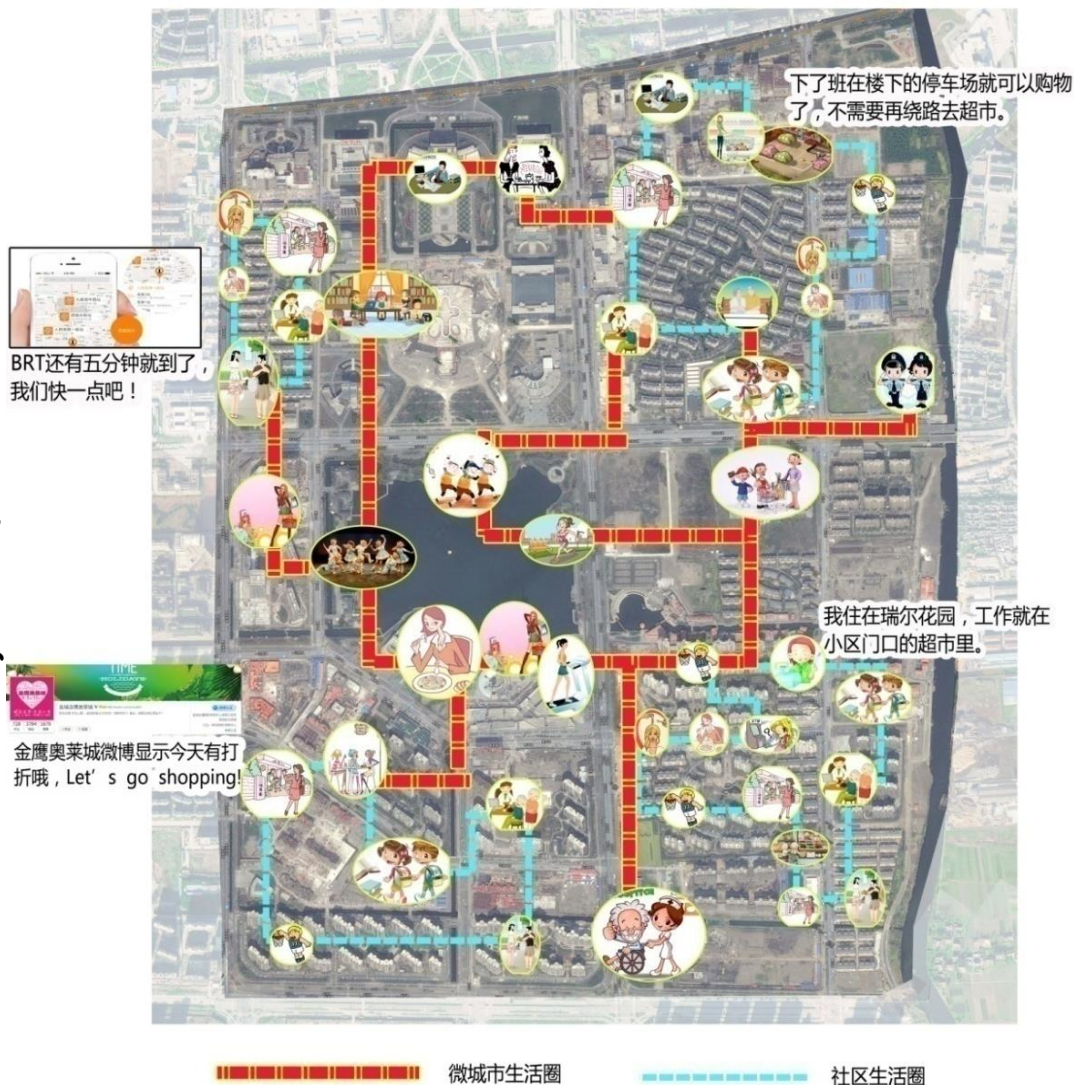
公共服务设施完善建议

二 社区发展规划

2、居民生活圈的打造

(3) 结合信息化手段打造居民生活圈

- 居民生活圈的打造主要分为两个层面，即社区层面的小型生活圈和微城市层面的大型生活圈。
- **社区层面的生活圈**主要是围绕一个居住小区或者相邻的几个居住小区，充分利用其沿街或者附近的生活类商业服务设施如小商店、超市、菜市场等和公共服务设施如幼儿园、社区医疗服务中心等，打造居民便利的生活圈，满足居民日常生活的需要。
- **微城市层面的生活圈**将微城市范围内的各个社区层面的生活圈与工作（如市政府、创投中心等）、休闲娱乐（如餐饮、购物、聚会等）和交通（如公共交通、停车场等）相结合，充分利用信息化手段，打造居民丰富多样的生活圈。



二 社区发展规划

3、智慧社区系统

(1) 智慧社区系统将方便居民的生活放在首位

- 智慧社区系统始终主要围绕着居民日常生活展开，将智慧应用将渗透到居民生活的各个方面。**智慧家居、智慧出行、智慧安防、智慧养老、智慧监测、智慧服务**等通过信息化的手段从不同层面方便居民的社区生活。

(2) 智慧社区系统为业主、居委会、物业提供交流与管理的信息服务平台

- “智慧社区系统”建设和运营，为社区的业主、业主委员会、物业管理公司及社区居委会、社区服务站提供一个方便快捷的**网络交流和共同进行社区管理的信息服务平台。**



智慧社区示意图



智慧社区系统服务群体

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

3.1 数据决定论：数据并不是知识

- 数据决定论 (Anderson, 2008)
 - 理论的终结 (the end of theory)
 - 传统科学方法的过时 (obsolescence of traditional methodology)
 - Number speaks for themselves
- Chris Anderson, 前《WIRED》杂志主编, 出版《长尾》、《免费》和《创客》三本枕边三部曲, 被誉为“信息时代的精神领袖”。先后提出了很多影响深远的经济学理论, 其中最著名的包括“免费经济模式”和“长尾理论”。2012年, 他的新书首次提出了“创客”这个响亮的名称, 并从发明革命、新工业革命、工具、开源、云工场等方面, 为我们徐徐展开了一幅浩荡的“第三次工业革命”的画卷。



三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

- 计算机数据分析擅长的是测量社会交往的“量”而非“质”，而大脑擅长的是社会认知。在对数据的处理过程中，信息大多被编译为数字，从而遗失了大量的“情景”信息，以至于这些“情景”信息很难在定量研究的数理模型中得到体现，从而难以全面反映客观而又复杂的事实存在（Ley D, Samuels M S.， 1978），甚至可能产生错误的、曲解的结果。
- 相关性虽然说明了“是什么”，但是却很难回答“为什么”；相关性虽然反映了两组变量间的关系，但却难以说明为什么这两组变量是相关的。
- 数据与知识之间仍然存在明显的界限，数据的累加不等同于知识的进步。丰富的数据源给城市研究带来了新机遇，但是数据决定论的认识论并不利于城市研究的健康发展（例如，可能带来对“小数据”研究、质性研究价值的逐渐忽视和相关研究经费资助的逐渐降低）。

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

- 人类的决策不是离散的事件，而是镶嵌在时间序列和背景之中的。数据分析则不懂得如何叙事，也不懂得思维的浮现过程。随着我们掌握的数据越来越多，可以发现的统计上显著的相关关系也就越来越多。这些相关关系中，有很多都是没有实际意义的，在真正解决问题时很可能将人引入歧途。
- 数据从来都不可能是“原始”的，数据总是依照某人的倾向和价值观念而被构建出来的。数据分析的结果看似客观公正，但其实价值选择贯穿了从构建到解读的全过程。

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

Harvard
Business
Review

ECONOMY

The Risks of Quantification

by William Byers

MAY 18, 2011

编译自《哈佛商业评论》网站评论文章：[The Risks of Quantification](#)。作者威廉·拜尔斯（William Byers）是康克迪亚大学（Concordia University）的数学教授，著有《盲点：不确定性的科学和危机》和《数学家如何思考：用模糊、矛盾和悖论做数学》

- 不确定性是不可避免的，而最好的数学模型也会有照顾不到的地方，要克服对不确定的厌恶心理。不确定性会使情况变得更复杂，从而使项目的成本增加资金，这也是我们在量化分析时，往往不考虑、或者把不确定性排除在外的又一个原因。
- 必须学会接受不确定性，与模糊性打交道。原因有两个：首先，模糊性不仅是现实生活的一部分，也存在于数学之中；其次，只有在主动将模糊性与不确定性纳入日常研究之后，我们才有可能实现一直追寻的开创性突破。

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

3.2 数据分析方法：准备的不足

- 面对动态而又冗杂的“大数据”，城市研究也缺乏相对应的、与时俱进的数据分析方法，已经远远落后于计算机科学与商学等学科。传统的数据分析方法都是针对“小数据”，是对问卷或访谈采集到的小规模数据的针对性分析。随着计算机数据处理能力的提升，当前在计算机科学以及统计学科中已经有了针对“大数据”分析方法的进展。但是，从人文地理学来看，一方面数据的收集与分析仍然局限在小众的领域，并没有得到普及，甚至也没有纳入到相关的教育培训中；另一方面，作为一门关注空间的学科，我们仍然面临着如何将这些结构化与非结构化的数据落实到空间坐标上的挑战。
- 同时，更加重要的是研究人员如何从冗杂的数据中提取有效的信息。城市研究人员采集与可视化的研究成果能够在多大程度上真实反映人类社会活动在空间上的投影，似乎仍然没有得到有效的验证。虽然大规模的数据能够尽可能得覆盖更多的样本，但是同样面临着样本采集偏差与代表性的问题，从而关系到结论的可信程度。而对于网络数据的分析，除了数据代表性的问题，还更应当谨慎对待分析结果，注重与线下数据以及相关理论分析的对接。

- 有些实地情况与此类研究自相矛盾。城市规划的从业人员并不太清楚应如何应用这些研究结果。城市研究有可能，就像其他领域的研究，本末倒置，优先考虑数据统计工作，而非其他重要问题。

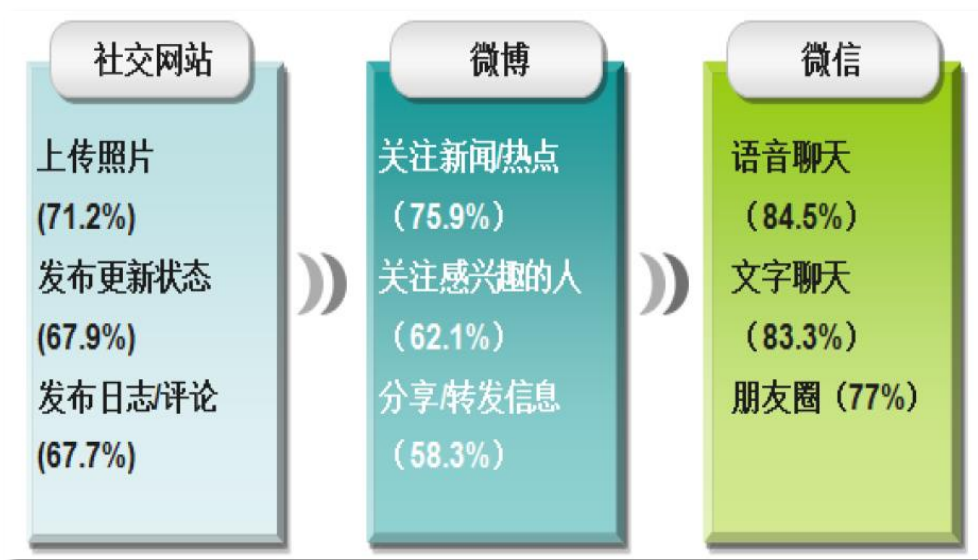
三、基于大数据的智慧城市研究与规划

3 新机遇下潜伏的危机与挑战

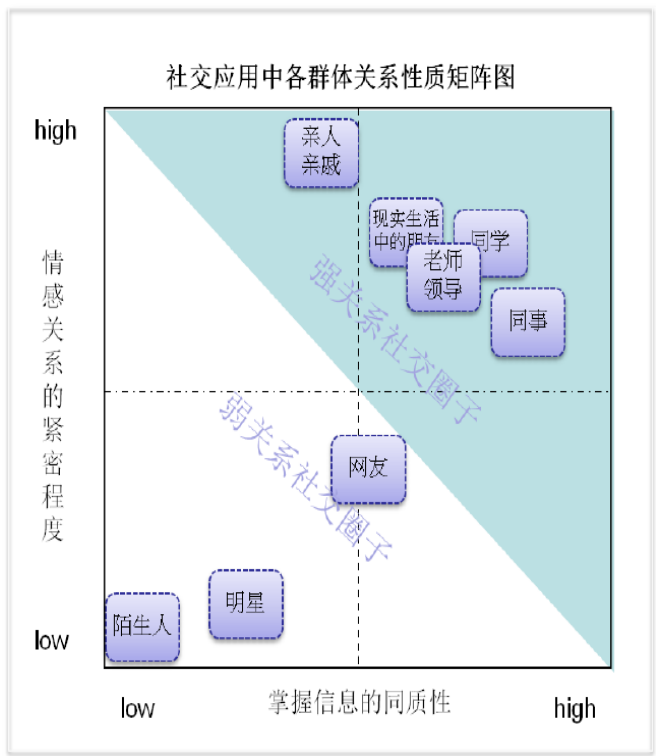
3.3 数据危机：隐私、尺度与边界

- 首先是数据的隐私问题。随着信息通讯技术、相关电子设备及相关应用程序在人们日常生活中的普及，有关个人的信息也在不断得生产并成为网络中的“痕迹”。这些“痕迹”在帮助研究人员去识别和描绘特定的个体或群体的同时也使每个使用者的隐私都完全暴露在研究人员面前。
- 其次，大规模且实时更新的“大数据”也亟需研究人员寻找数据收集在时间与空间上的合适尺度。例如，集中在小空间尺度的数据，有助于把握更多的细节，但可能丢失对总体趋势的把握；而集中在大空间尺度的数据，有助于把握总体趋势，但可能隐藏了背后的细节及作用机制。
- 同时，冗杂的数据规模有赖于研究者找到合适的方法筛选出有针对性的信息，使得研究人员能够更加聚焦于研究问题。在这一过程中，必然需要过滤掉研究问题边界外冗余的信息。但是，这其中却可能存在着数据偏差与代表性的问题。从如此庞杂的数据库中提取有效的信息，并且保证在过滤过程中没有信息的丢失，也是一个非常有挑战性的工作。

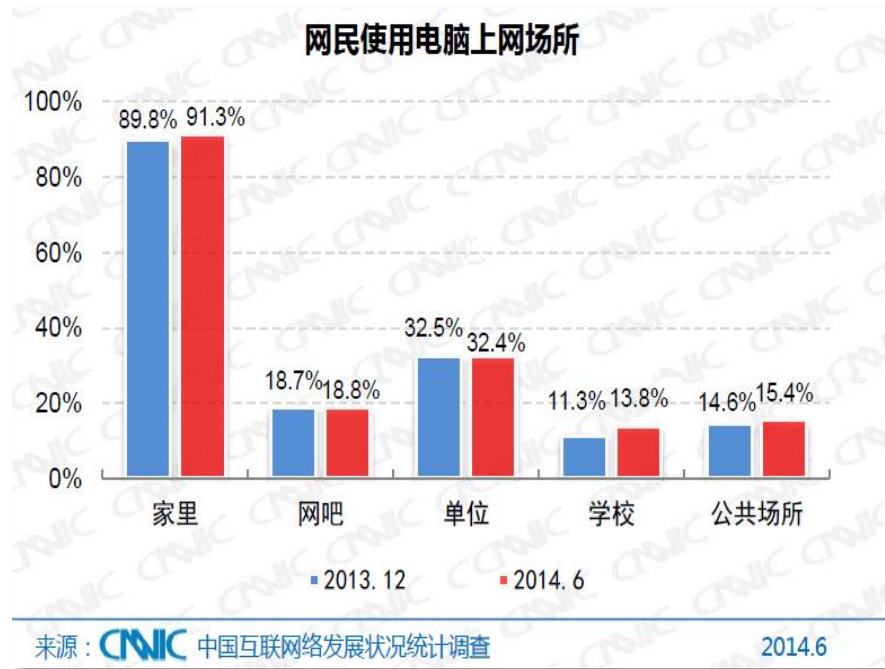
社交网站、微博、微信虽然同属于社交类应用，但满足的是用户不同层次的需要，用户在使用不同产品时，使用的功能也完全不一样。以QQ空间为代表的社交类网站，用户主要用它来上传照片、发布更新状态、发布日志/评论，以微信为代表的即时通信工具，用户主要用它来聊天或者是关注朋友圈，这两类应用主要是用来沟通、交流，维系当前的熟人关系，而对微博的使用主要是关注新闻热点话题和关注感兴趣的人，微博社交媒体的属性凸显。



不同社交应用主要使用功能（CNNIC,2014）



社交应用中各类联系人关系图 (CNNIC,2014)



网民使用电脑上网场所 (CNNIC,2014)

机器学习领域国际著名学者Michael I. Jordan教授近日接受IEEE《频谱》杂志采访时，在Machine-Learning Maestro Michael Jordan on the Delusions of Big Data and Other Huge Engineering Efforts一文中指出，现在大家炒作大数据过了头、大数据可能只是一场“空欢喜”、大数据的“冬天”即将到来、大数据要在几十年之后才能真正有用、大家要能真正沉下心来做完整的工程统计分析等！！

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

4 “大数据”：盛宴下学科发展的反思

4.1 定量研究与质性研究

- 首先，我们需要反思的是在“大数据”的背景下，城市研究可能出现对定量研究的更多关注，而对质性研究的更多忽视。
- 数理模型成为城市与地理学研究人员膜拜与迷恋的工具，从而可能带来对数理模型的评价，而忽视了数理模型所要追求与反映的知识。
- ”大数据”在一定程度上确实提供了使整个学科更“硬”、更加客观的新途径，可是，正如前文分析指出，在数据的采集、筛选与分析过程中仍然无法避免研究人员的主观意识。
- 即使在“大数据”背景下，科学研究也应该坚持对数据确定性的追求以及从这些冗杂的数据库中提取有用和有效的信息，而这一过程显然不是简单的数据本身就可以解决的；
- Porter（1996）很早就曾经指出：虽然定量研究一直致力于在研究的过程中利用数据来反映客观实际，但是数据从来就不会自己表达，数据的采集、分析与结论的获得都是基于研究人员已有的认知与相关的研究假设

- 此外，对于定量研究与质性研究的区分一直存在着“质性研究的工作是主观的是演绎一个故事，定量研究是客观的生产事实”的错误理解。在这一错误理解的基础上，“大数据”给定量研究带来的机遇可能进一步加深两者的对立。追求客观事实一直是科学哲学关注的重点问题，研究人员一直信奉着尽可能得排除主观因素以客观反映事实存在。经历重复检验的研究假设才被认可为知识体系的进步。
- 然而，对于关注社会，关注人与空间关系的城市科学，却不得不面对复杂的个体与社会，很难脱离特殊的地方情景与历史情景，实验的重复性难以企及。其实，不论是质性研究还是定量研究，都可统一得理解为对原始数据的再阐述。正如Gitelman所指出，每一个学科都有针对原始数据处理和再阐述的一套标准，而不应当去严格地区分定量研究与质性研究的区别，而应重在对事实的真实阐述和反映。

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

4 “大数据”：盛宴下学科发展的反思

4.2 “小数据”与“大数据”

- 其次，我们也应当警惕在“大数据”背景下，对传统“小数据”研究的忽视。“大数据”虽然覆盖了更多的样本，但同样存在着样本偏差与代表性的问题。如何减少样本的偏差并不取决于数据的大小，而是取决于数据处理的方法手段。数据规模的增大并不意味着数据采集与分析方法重要性的降低。如何界定数据的尺度与边界，如何合适的筛选出有用的信息都直接影响着分析结果的正确性。
- 同时，数据从来就不会自己表达一切。相反，从数据到知识的过程，有赖于研究人员的挖掘与提炼。数据仅仅是服务于理论的工具，是为了证明某一研究假设而采取一定的方法去采集与分析的。因此，问题的关键仍然在于研究问题，发现新的知识并不依赖于数据规模的大小，我们不当忽视“小数据”的价值。反而，研究人员应当结合研究问题，基于“小数据”与“大数据”在采集过程中的难易度以及分析问题中的优劣势，做出合理的选择。

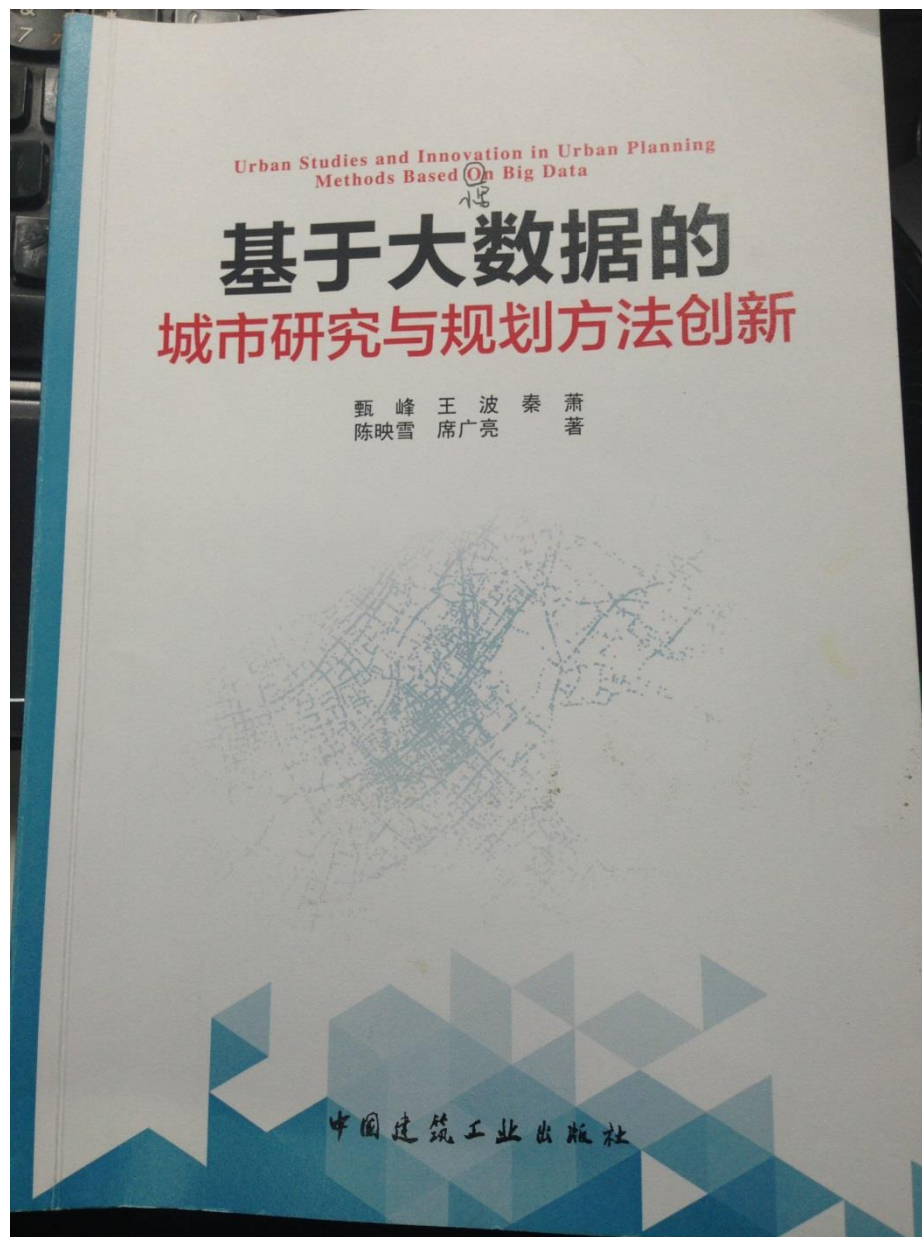
大数据能让我们更清晰地去分析、识别、判断过程吗？

三、基于大数据的智慧城市研究与规划

4 “大数据”：盛宴下学科发展的反思

4.3 数据垄断与跨学科合作

- “大数据”虽然在不断得积累，但是要获得这些数据却并不是一件容易的事情，这可能带来研究的“数字鸿沟”。由于这些“大数据”大多是掌控在私人的公司以及相关的政府手上。数据的获取除了与这些公司或政府的协商，或者是借助计算机科学的数据挖掘技术，地理学者将很难获得这些数据，从而错失了许多潜在研究的机会。数据的获取机会将直接带来研究发展上的差异。
- 同时，即使获得这些数据，我们在数据分析方法上仍然与其他学科存在一定差距，这就更加要求人文地理学科需要加强与其他学科（例如计算机学、统计学等）的合作。在“大数据”上跨学科的合作可能成为未来人文地理学科发展的新趋势！

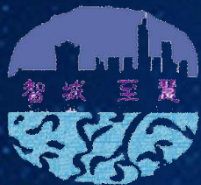


Urban Studies and Innovation in Urban Planning
Methods Based on Big Data

基于大数据的 城市研究与规划方法创新

甄峰 王波 秦萧
陈映雪 席广亮 著

中国建筑工业出版社



谢谢！
Thank You

