

A Brief Introduction to
“The New City Science”

新城市科学

发展脉络及课程要求

龙 瀛

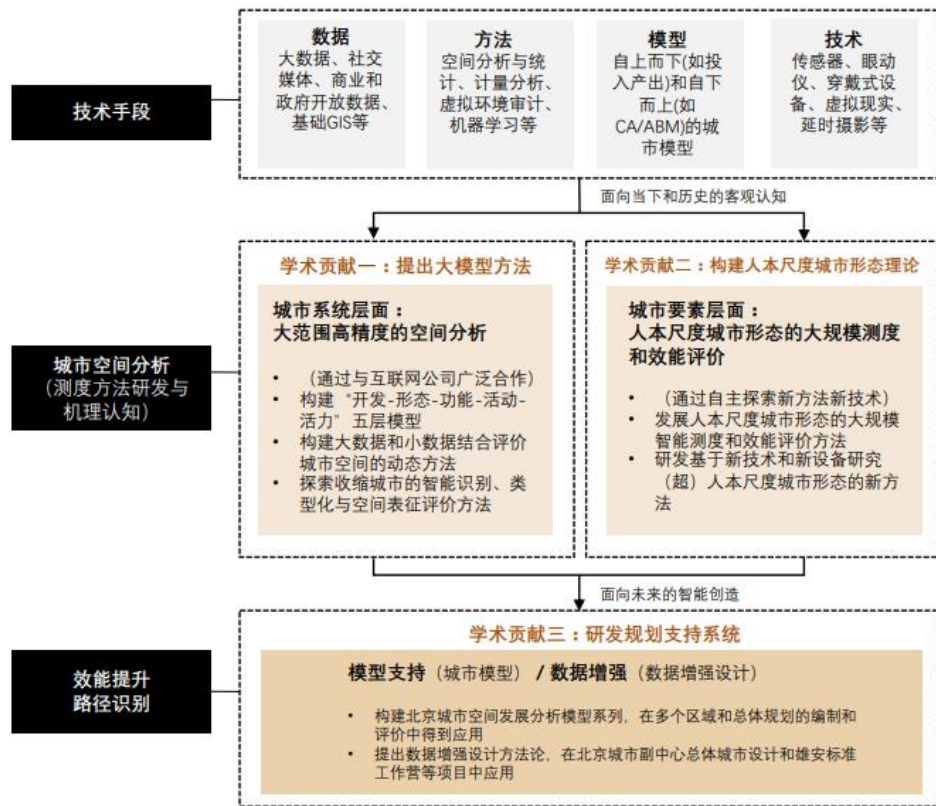
清华大学建筑学院

2021年9月16日

清华大学



从研究到创造



主攻城市科学，依赖大数据与传统数据、量化研究方法、应用城市模型以及先锋技术手段这四种工具，开展了大量的解析、模拟与评价方面的多尺度、多维度的实验测度研究，致力于在对城市空间机理进行认知的基础上，对其效能提升路径进行识别

互联网公司/科技公司



国际组织



国内外高校



政府部门/事业单位



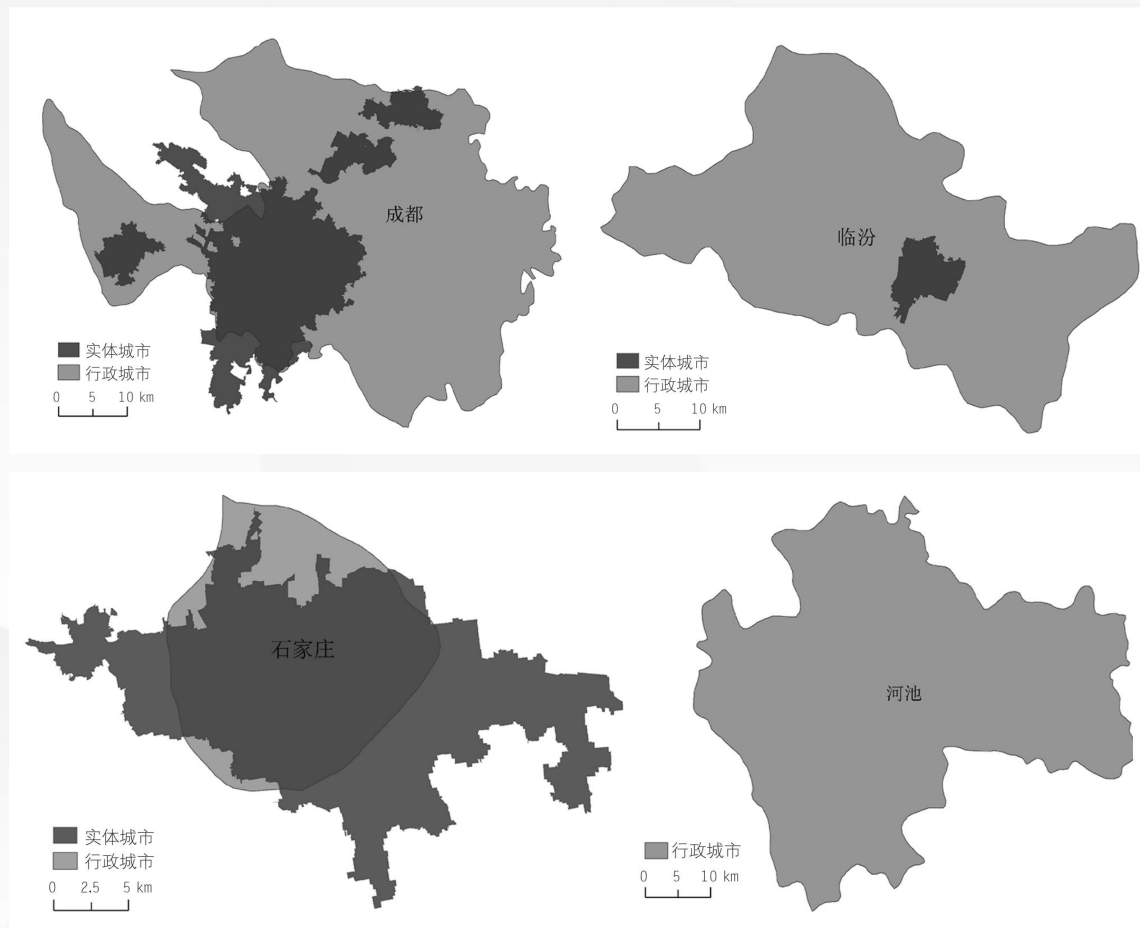
1

新城市科学

The New Science of Cities

城市的定义

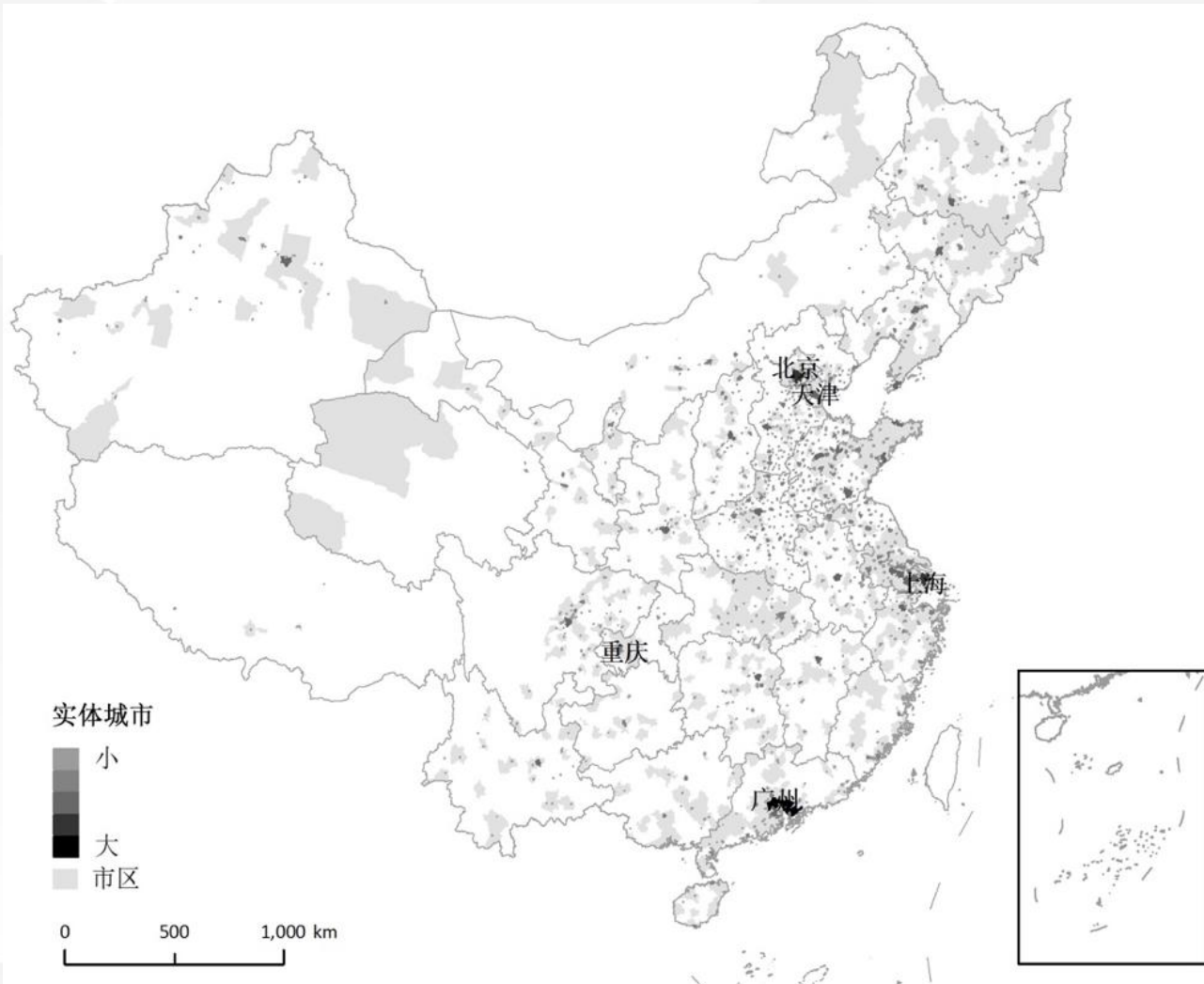
- **行政城市：**城市指国家法定规定的城市行政管辖范围（市区/市辖区）；
- **实体城市：**是指城镇型的城市空间，泛指连续的城市建成区范围；
- **功能城市：**城市是由人口密集的“城市核心”及与核心区经济社会紧密关联的人口较少的邻近“通勤区”组成的经济单位，是就业、居住、商业、教育等非农业活动发达、功能聚集的区域。



成都、临汾、石家庄、河池四个城市的实体城市规模差异

来源：马爽,龙瀛.中国城市实体地域识别:社区尺度的探索[J].城市与区域规划研究,2019,11(1):37-50.

城市的定义



中国城市实体地域识别：社区尺度的探索

马爽 龙瀛

Identifying Spatial Cities in China at the Community Scale

MA Shuang, LONG Ying
(School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract China's administrative cities and spatial cities are mismatched and the administrative cities are much larger than their spatial regions. In the administrative boundary, Chinese cities compose both urbanization area and rural area, thus it is very important for redefining Chinese city system. In this article, using communities as basic administrative units and the data of urban built-up areas, a straightforward method to identify physical urban area has been established. According to our studies, there are total 1 227 cities in China from the perspective of physical urban area covering 60 535 km². There are 62.7% of Chinese administrative cities do not contain any cities from the physical urban area perspective and most of them (occupying 84.4%) are county level cities. There are 10 administrative cities contain at least 5 cities from the physical urban area perspective, and can suggest them to divide into several smaller cities for management. These cities are Chongqing, Beijing, Suzhou, Changzhou, Shanghai, Tianjin, Wuhan, Zaozhuang, Shantou and Foshan. Our study is expected to answer a basic question for urban planning discipline: Where the city is? And to establish a spatial identification system to distinguish urbanization areas and rural areas, to support the urban and rural planning and construction, and ministry of civil affairs to adjust urban administrative divisions.

Keywords city system; spatial cities; national communities; administrative division

作者简介

马爽、龙瀛（通讯作者），清华大学建筑学院。

摘要 我国的行政城市和实体城市存在二元割裂，城市的行政地域多数远大于它们的实体地域，“市”不代表“城市”，“镇”不代表“城镇”，作为行政地域的城市管辖范围内既包括城市也包括农村，城镇建设用地占比很低，如何定义中国的城市系统显得尤为重要。本文以全国社区为基本单元，基于城镇建设用地分布资料，提出了基于全国社区行政单元的划分城市实体地域的方法，识别了全国的实体地域并从实体地域角度重新定义了我国的城市系统。结果显示，全国共有1 227个城市，总面积60 535平方千米。我国659个行政城市中，62.7%的行政城市有且仅有一个实体地域城市，没有实体地域的城市主要为县级市，占全部没有实体地域行政城市的84.4%。全国有10个城市包含5个以上实体城市，这10个城市为重庆、北京、苏州、常州、上海、天津、武汉、枣庄、汕头和佛山。本文试图回答城市规划学科的基本问题——城市究竟在哪儿？研究建立了区别城乡的空间识别系统，作为我国城镇化政策制定的依据之一，用于指导城乡规划建设和开发工作，同时为民政部门调整城市行政区划提供支持。

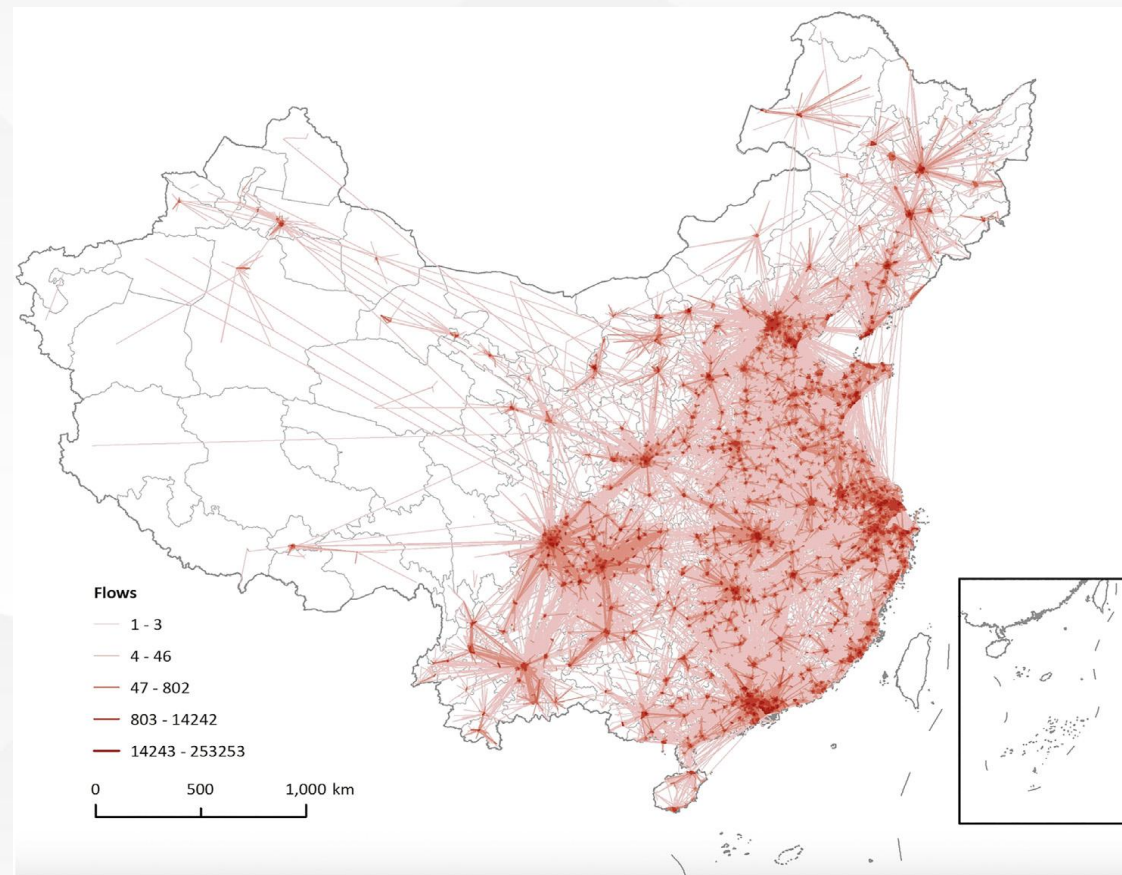
关键词 城市系统；实体地域；全国社区；行政区划

1 引言

我国的行政城市和实体城市存在二元割裂，城市的行政地域多数远大于它们的实体地域，“市”不代表“城市”，“镇”不代表“城镇”，作为行政地域的城市管辖范围内既包括城市也包括农村，城镇建设用地占比很低，这给城

来源：马爽,龙瀛.中国城市实体地域识别:社区尺度的探索[J].城市与区域规划研究,2019,11(1):37-50.

城市的定义

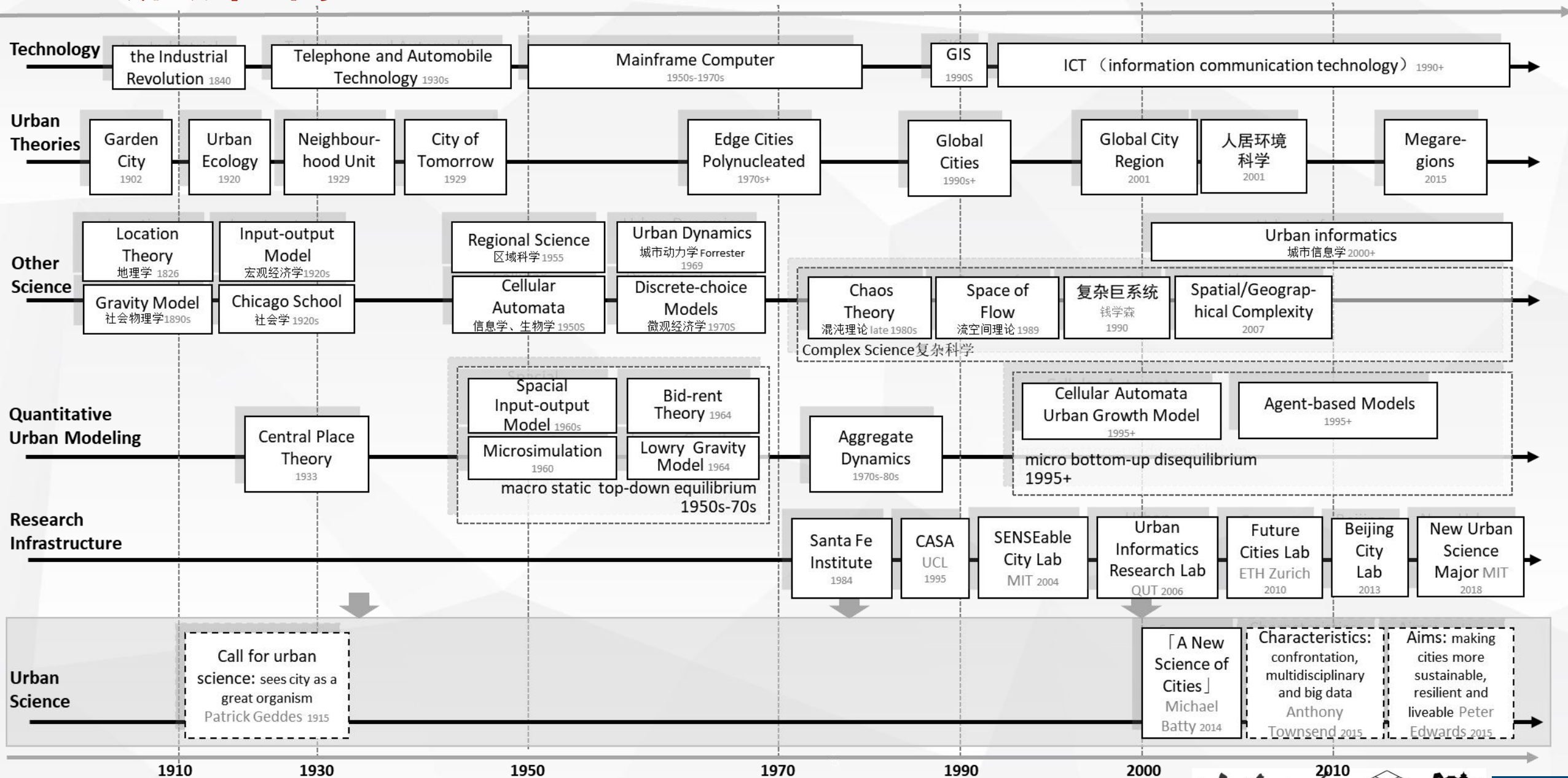


来源: Ma S, Long Y. Functional urban area delineations of cities on the Chinese mainland using massive Didi ride-hailing records[J]. Cities, 2020, 97: 102532.

城市的解剖

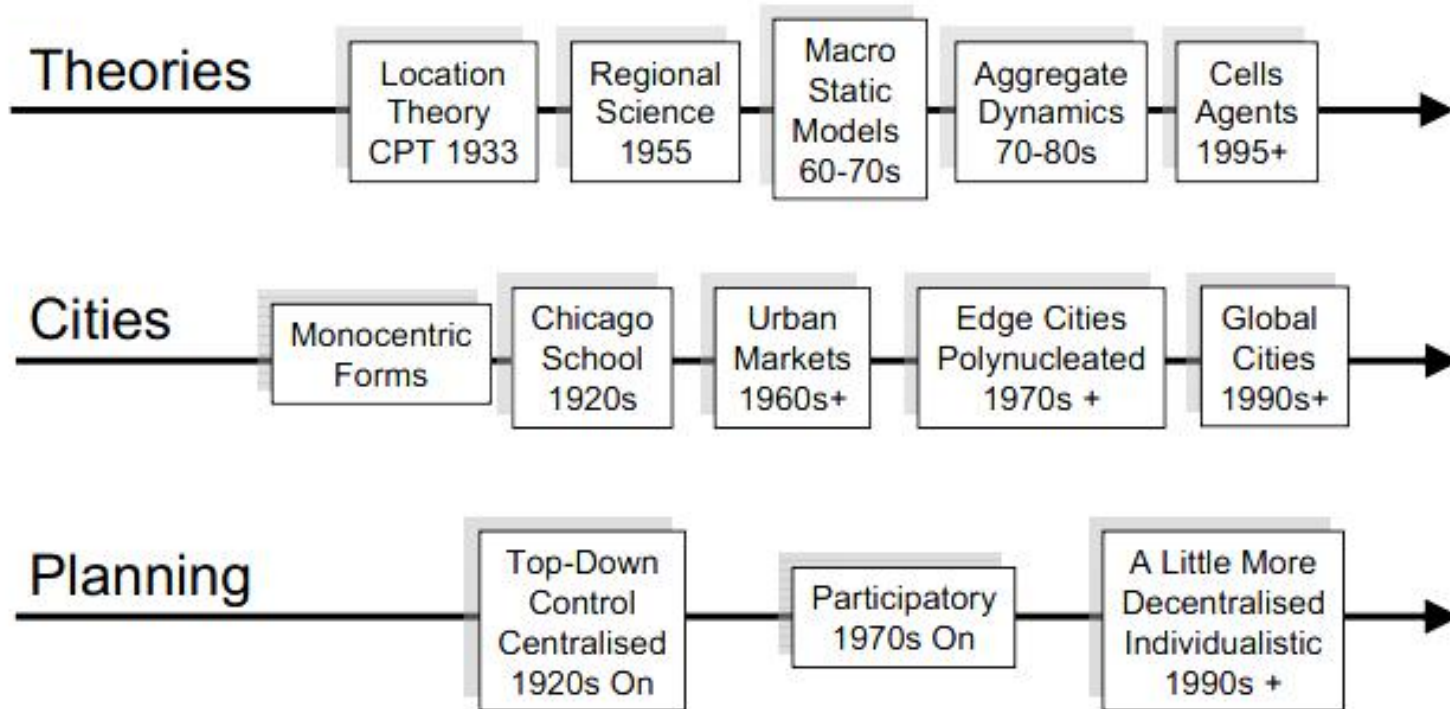
- 城市功能
- 城市密度
- 城市空间结构

新城市科学



1. 城市及城市科学的发展演变

纵观城市科学的发展历史，从对城市现象的记载、描述，到对其进行归纳、总结，再到对城市事物之间的关系描述，最后发展到利用系统的观点看待城市，其发展历程经历了从定性到定量、从物质空间到系统问题、从自上而下到自下而上、从宏观静态到微观动态的过程



19th century industrial city 21st century global city

来源: Batty M. Fifty years of urban modeling: Macro-statics to micro-dynamics[M]// The dynamics of complex urban systems. Physica-Verlag HD, 2008: 1-20.

1. 城市及城市科学的发展演变

- **19世纪末到20世纪初**：只关注城市空间规划；较为系统的城市科学尚未出现；定性
- **技术背景**：1840年工业革命带来的工业化与城市化，以及伴随的卫生及瘟疫问题
- **城市理论**：只关注城市空间规划，依靠设计师定性的设计城市，尚未形成系统的城市规划理论

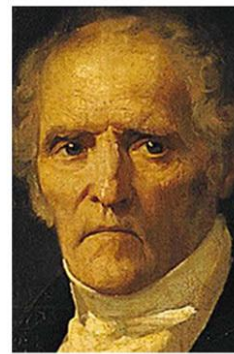


塞尔达规划 1860

18世纪末19世纪初，巴塞罗那卫生状况极差，下水系统不畅，传染病横行。1860年，塞尔达（Cerdà）的规划方案成为最终的城市规划方案，形成了之后巴塞罗那的方格网+对角线的城市肌理。



克劳德·昂利·圣西门
(Claude-Henri de Rouvroy,
Comte de Saint-Simon)



夏尔·傅立叶
(Charles Fourier)



罗伯特·欧文
(Robert Owen)

空想社会主义：通过对理想的社会组织结构等方面的构架，提出了理想的社区和城市模式。为后续田园城市、卫星城等带来理论渊源

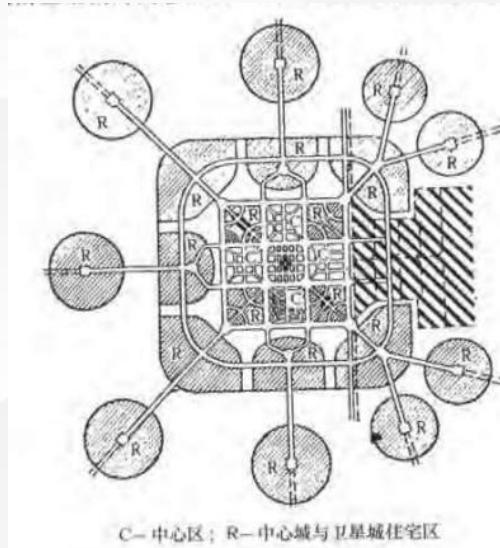
- **其他科学**：地理学(农业/工业区位理论)、社会物理学(重力模型)，在城市理论中应用较少，但为后续区域科学的发展奠定了基础
- **定量城市模型**：暂未出现

1. 城市及城市科学的发展演变

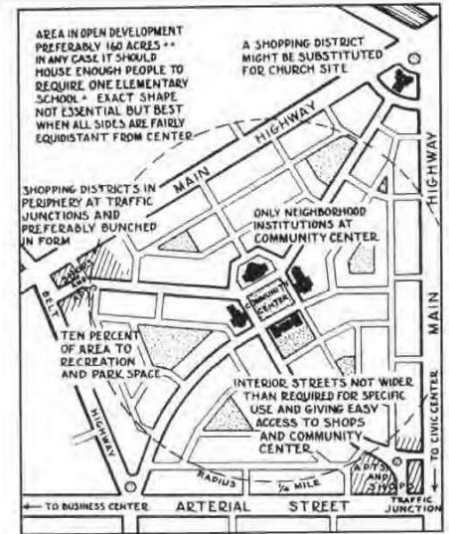
- 20世纪上半叶：定性开始转为定量；关注物质空间
- 技术背景：电话、汽车开始普及
- 规划理论：关注物质空间的城市规划

在西方伴随工业化的城市化过程中，针对城市现象（电话、汽车技术的发展）与城市问题（公共健康），出现了大量试图从各个角度解决城市问题或适应城市发展形势的解决方案，带来了众多的城市规划思想、理论与规划实践等

但此时对于城市的研究，多停留在物质空间层面，人们普遍认为，更好的城市可以通过更好的物质空间规划来实现 (physical plans)



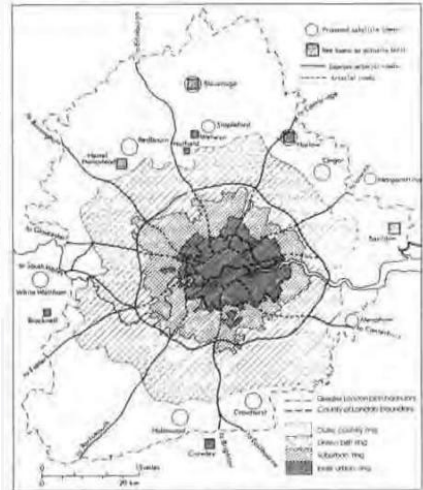
C—中心区；R—中心城与卫星城住宅区
卫星城概念示意图



邻里单元示意图



芝加哥规划(1909)



大伦敦规划方案 (1944)

来源：吴志强. 城市规划原理 第4版[M]. 中国建筑出版社, 2010.09.

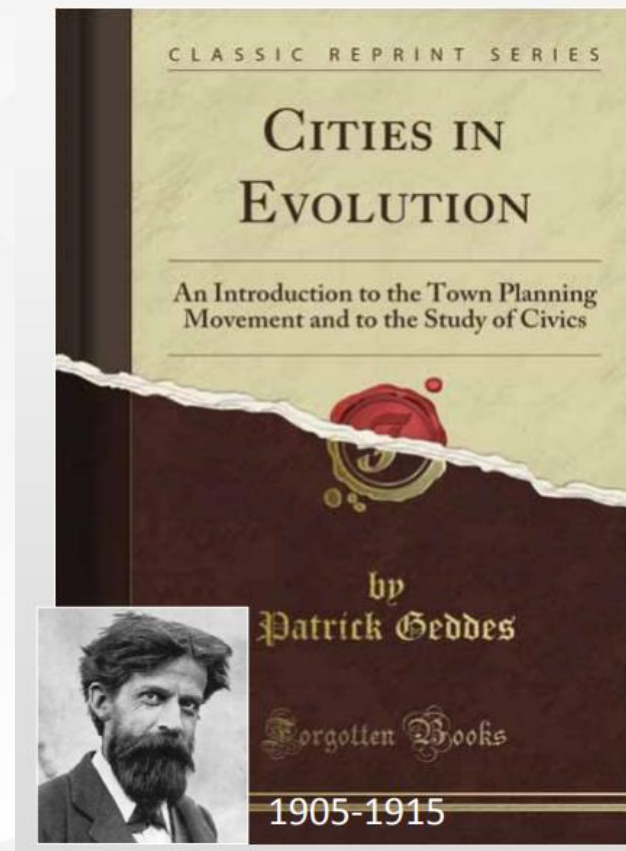
Berry, B.J.L. Cities as systems within systems of cities. Papers of the Regional Science Association 13, 146-163 (1964).

谭纵波. 城市规划[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016.06.

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪上半叶：定性开始转为定量；关注物质空间
- 城市科学：1905年，《进化中的城市》中第一次将城市科学提出

“因此，实际上出现了**城市科学**的方法，即我们的城市应该进行独立研究，并科学地进行比较。”



格迪斯 (Patrick Geddes) ，《进化中的城市》

来源： Geddes P. Cities in evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics[M]. London, Williams, 1915.

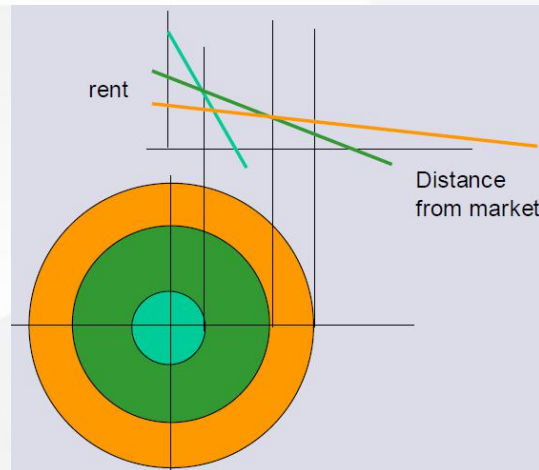
1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪上半叶：关注物质空间；定性开始转为定量
- 定量城市模型：中心地理论出现

➤ 中心地理论

区位学派最早起源于19世纪德国经济学者杜能(J.H.von Thunen)的农业区位论以及阿尔弗雷德·韦伯(Alfred Weber)的工业区位论等学说，集大成者是德国经济地理学者瓦尔特·克里斯塔勒(Walter Christaller)于1933年创立的**中心地理论**

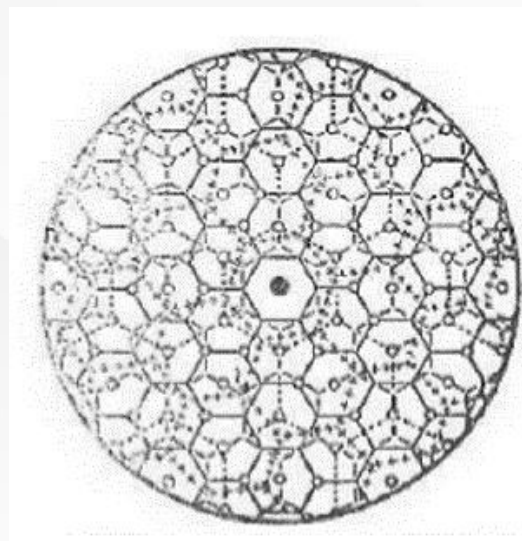
并导致地理学中“空间分析”学派的出现，影响到之后计量革命的爆发；城市科学研究逐渐从定性转为定量



杜能环



J. H. von THÜNEN



中心地理论 (1933)



WALTER CHRISTALLER
1893-1969

来源: Batty M. The new science of cities[M]. MIT press, 2013.
<http://www.3snews.net/column/252000040628.html>

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪上半叶：定性开始转为定量；关注物质空间
- 其他科学的影响：地理学(区域科学)、经济学

➤ 区域科学



沃尔特·艾萨德(Walter Isard)

在**经济学领域**，1956年，沃尔特·艾萨德(Walter Isard)教授的重要著作《Location and Space-Economy》，承袭了杜能 (J.H.von Thunen)、阿尔弗雷德·韦伯 (Alfred Weber)、瓦尔特·克里斯塔勒 (Walter Christaller)、奥古斯特·勒施 (August Losch) 等大师的衣钵，融经济地理学、空间经济学、区位论，建立了以实证主义、理论推演为基础的新的学科——区域科学

区域科学是由经济、地理、规划、社会、政治等学科综合而成的有机体，同前三者的内容关系最为密切。在1930年代以前，西方主流经济学理论和经济计量研究均是非空间的，区位论基本上未成完整体系，经济地理还停留在一般解释性描述阶段，区域经济则刚刚萌芽，规划科学仍是古典框架、城市规划很少涉及区域。关心区域问题的经济学者，其一般经济分析已对许多空间经济现象感到棘手，于是扩大了研究区域问题的专业领域。规划师和地理学以及其它领域的专家相继加入，最终形成了这门**以区域为研究对象、具有广泛横向联系、综合程度高的新兴科学**

来源：<http://www.3snews.net/column/252000040628.html>

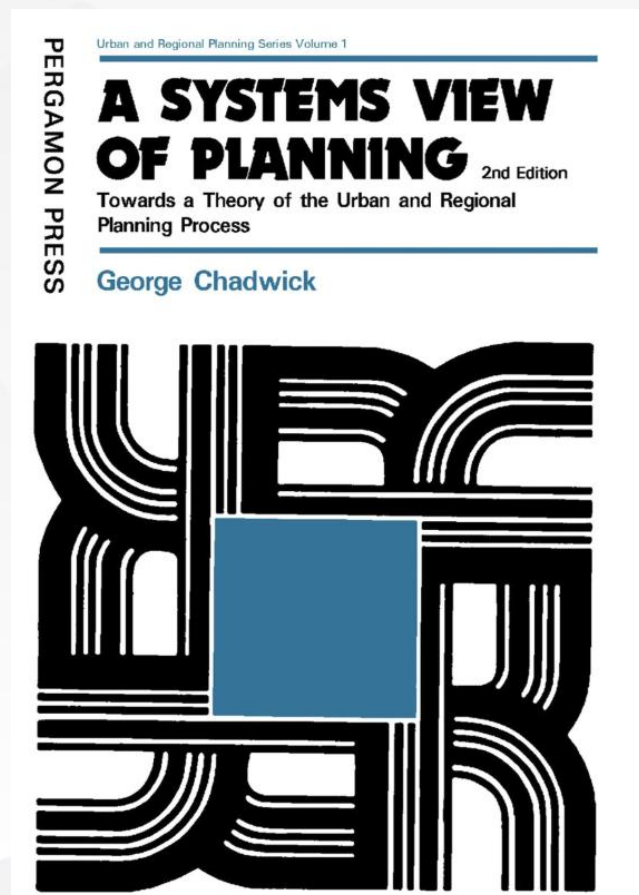
1. 城市及城市科学的发展演变

- **20世纪60-70年代**: 定量; 城市作为自上而下的静态系统
- **技术背景**: 大型计算机出现
- **规划理论**: 多核边缘城市
- **其他科学的影响**: 一般系统理论、控制论
- **一般系统理论和控制论**: 城市作为自上而下的系统

20世纪中叶, 当**一般系统理论**和**控制论**开始应用于社会科学, 大型计算机的出现与应用, 很多学科转入现代化阶段, 城市首次被正式视为**系统**, 而不再是“艺术作品”

它被定义为相互作用的实体的不同集合, 通常处于**平衡状态**, 但具有明确的功能, 使它们能够通过规划和管理过程进行控制, 是一个自上而下的系统(Chadwick, 1971)

来源: Berry, B.J.L. Cities as systems within systems of cities. Papers of the Regional Science Association 13, 146-163 (1964).
Batty, M. Building a science of cities. J. Cities (2011), doi:10.1016/j.cities.2011.11.008
Chadwick, G. F. (1971). A systems view of planning. Oxford, UK: Pergamon Press



乔治·查德威克(George Chadwick)
《规划的系统观》

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪60-70年代：定量；城市作为自上而下的静态系统
- 定量城市模型：阿隆索地租模型（经济学）、劳瑞（Lowry）重力模型（物理学）等静态城市模型

➤ 城市模型研究

20世纪60年代，在美国两大趋势背景下（汽车快速发展导致逆城市化，以及美国高校开始广泛使用计算机），城市领导者希望能求助于科学，以寻求洞察城市的可能，从而出现了研究人员对**计算机化、数据驱动的管理、规划和决策方法（computer-based analysis of cities）**的探索，一波学者对此回应，对计算机化的城市分析进行了理论、工具和方法上的探索

出现了以**阿隆索地租模型（经济学）、劳瑞（Lowry）重力模型（物理学）**为代表的空间交互模型、土地与交通交互模型等**静态城市模型**，并被引入城市规划领域，应用于城市发展政策评估

来源：Batty M. The new science of cities[M]. MIT press, 2013.

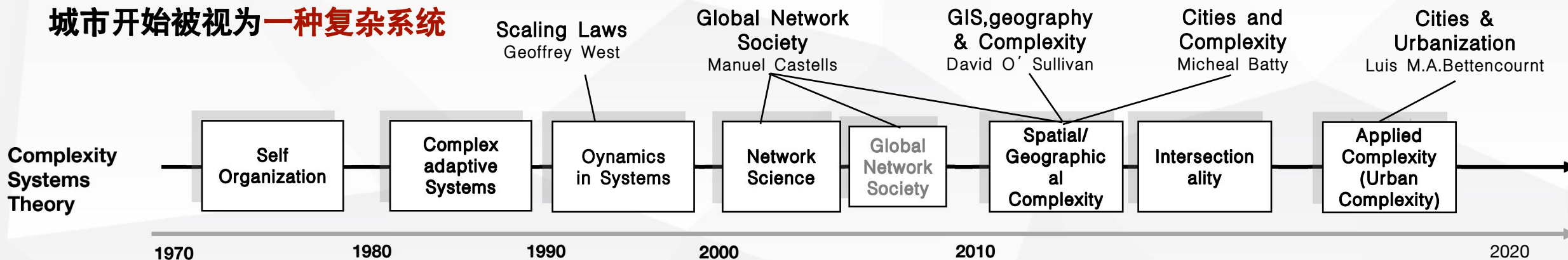
刘伦,龙瀛,麦克·巴蒂.城市模型的回顾与展望——访谈麦克·巴蒂之后的新思考[J].城市规划,2014,38(08):63-70.

1. 城市及城市科学的发展演变

- **20世纪末：定量；城市被视为自下而上的动态系统**
- **技术背景：ICT和GIS成熟**
- **规划理论：信息城市、全球城市**
- **其他科学的影响：复杂科学、城市信息学**

➤ 复杂科学概述

复杂科学领域包括五个主要的传统科学理论，动力系统理论、系统科学、复杂系统理论、控制论和人工智能；
城市开始被视为**一种复杂系统**



来源:Castellani, Brian (2018) "Map of the Complexity Sciences."Art & Science Factory.
https://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪末至21世纪初：定量；城市被视为自下而上的动态系统
- 其他科学的影响：复杂科学、城市信息学

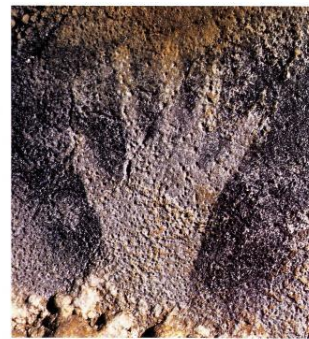
➤ 复杂科学的发展

埃德加·莫兰 (Edgar Morin) 是最先把“复杂性研究”作为课题提出的人，标志性著作作为1973年发表的《迷失的范式：人性研究》(Le Paradigme perdu : la nature humaine)

伊利亚·普里戈金 (Ilya Prigogine) 在1984年发表的《混乱秩序：人类与自然的新对话》(Order out of Chaos: Man's new dialogue with nature) 首先提出了“复杂性科学”的概念

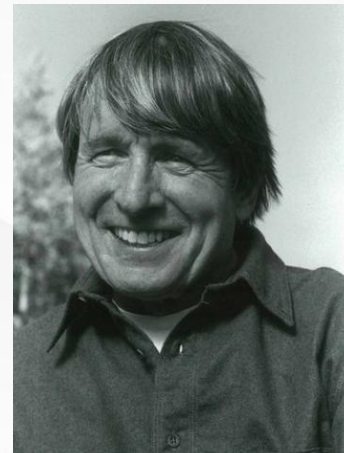
约翰·亨利·霍兰德 (John H. Holland) 的一系列著作《隐藏顺序：适应如何构建复杂性》(How Adaptation Builds Complexity) (1995年) 《出现：从混沌到秩序》(Emergence: From Chaos to Order) (1998年)，帮助复杂自适应系统领域走向成熟和正规化

Edgar Morin
Le paradigme perdu:
la nature humaine

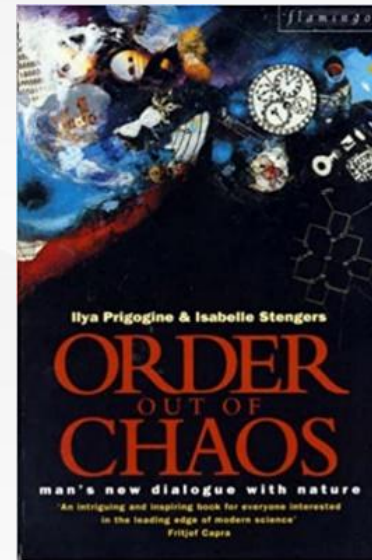


aux Éditions du Seuil, Paris

埃德加·莫兰
(Edgar Morin)
《迷失的范式：人性研究》



约翰·亨利·霍兰德
(John H. Holland)



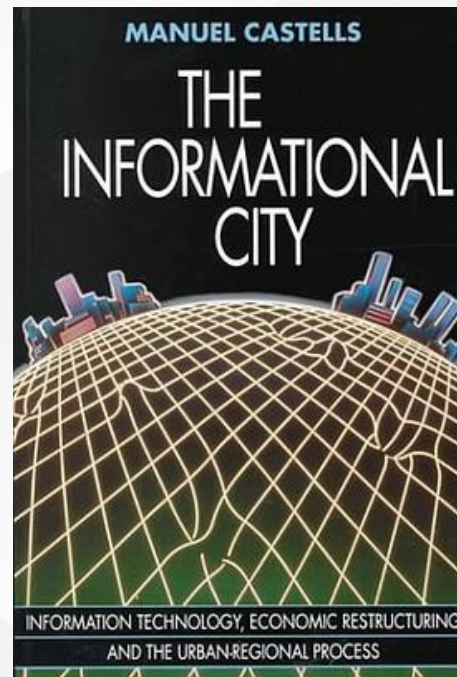
伊利亚·普里戈金
(Ilya Prigogine)
《混乱秩序：人类与自然的新对话》

1. 城市及城市科学的发展演变

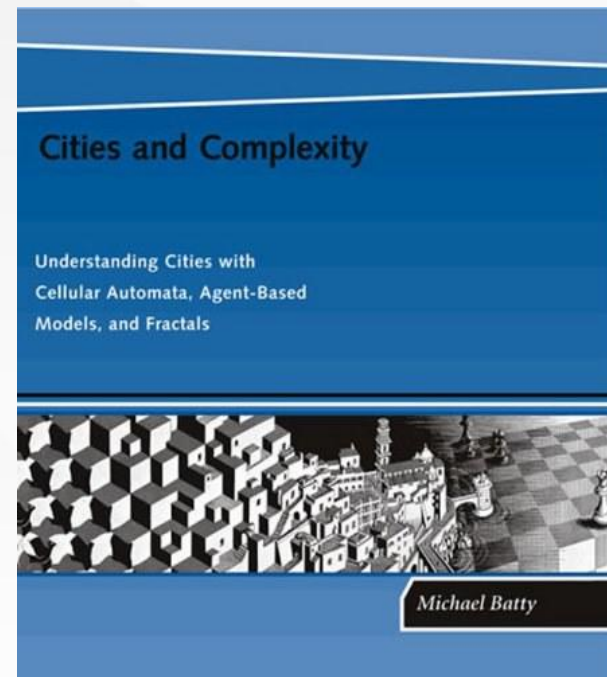
- 20世纪末至21世纪初：定量；城市被视为自下而上的动态系统
- 其他科学的影响：复杂科学、城市信息学
- 城市的复杂性——作为自下而上的动态系统

在**网络科学**和**空间复杂性**等理论发展中，城市的复杂性也被发现

曼纽·卡斯特尔 (Manuel Castells) 的流空间理论将城市空间从区位论中“位置的空间(Space of place)”变成“流的空间(Flow of space)”；麦克·巴蒂 (Michael Batty) 提出城市动力学观点，模型解释了复杂性理论背景下的无数过程和元素如何结合成一个有机整体



曼纽·卡斯特尔
(Manuel Castells)
《信息城市》



麦克·巴蒂
(Michael Batty)
《城市及其复杂性》

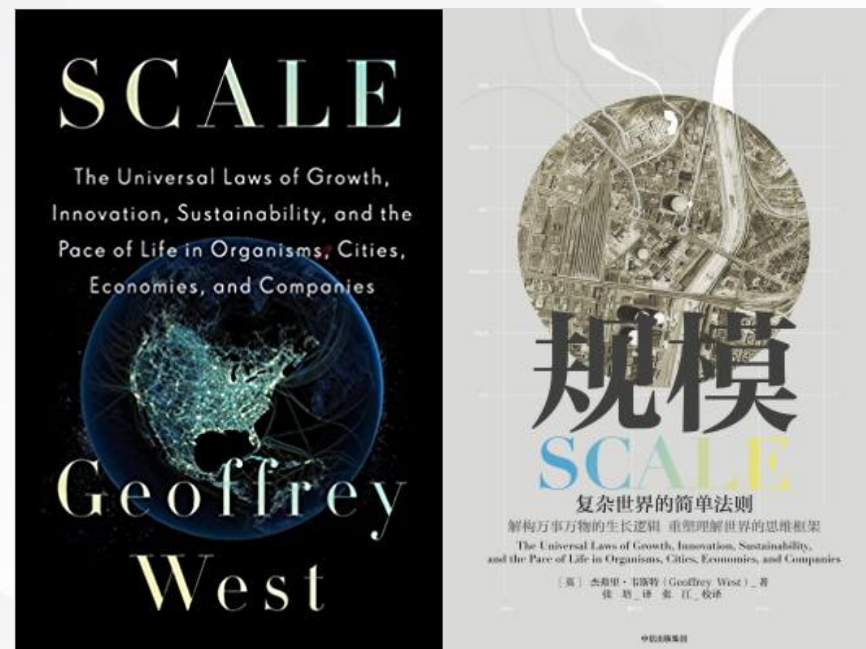
来源: <https://www.santafe.edu/news-center/news/in-memoriam-john-holland>
http://casad.cas.cn/sourcedb_ad_cas/zw2/ysxx/ygysmd/200906/t20090624_1792024.html

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪末至21世纪初：定量；城市被视为自下而上的动态系统
- 其他科学的影响：复杂科学、城市信息学
- 城市复杂性——作为自下而上的动态系统

圣塔菲研究所的杰弗里·韦斯特 (Geoffrey West) 在复杂性科学的研究框架下进行了一系列工作。从1997年开始提出“规模法则”的文章“A General Model for the Origin of Allometric Scaling Laws in Biology”，到2007年和路易斯·贝当古 (Luís M. A. Bettencourt) 共同完成的，对于城市的复杂性进行研究的文章“Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities”，**城市的复杂性得到了学界的广泛认同**

他于2017年出版的著作“Scale: The Universal Laws of Growth, Innovation, Sustainability, and the Pace of Life in Organisms, Cities, Economies, and Companies” (中文名《规模》) **更是畅销全球，城市的复杂性研究得到了更广泛的关注**



杰弗里·韦斯特
(Geoffrey West)
《规模》中英双版

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪末至21世纪初：定量；城市被视为自下而上的动态系统
- 其他科学的影响：复杂科学、城市信息学
- 城市信息学的确立

1987年马克·赫普沃斯 (Mark E. Hepworth) 第一次提出了“城市信息学”，预见了对城市带来的重大影响

2006年，城市信息学研究实验室于昆士兰科技大学成立，是第一个以此命名的研究机构，自此**计算、开放数据**和**大数据分析**以及**智慧城市**等概念日益普及

2009年，《城市信息学研究手册》(Handbook of Research on Urban Informatics) 明确将城市信息观众领域聚焦于：**人 (城市居民等)、地点 (城市场所等地理实体)、技术 (ICT、可穿戴设备、传感器、物联网设备等)**，广泛涵盖了社会学、城市规划与建筑、计算机科学……

来源：<https://www.santafe.edu/news-center/news/in-memoriam-john-holland>;
http://casad.cas.cn/sourcedb_ad_cas/zw2/ysxx/ygysmd/200906/t20090624_1792024.html

Handbook of Research
on Urban Informatics:
The Practice and Promise
of the Real-Time City

Marcus Foth
Queensland University of Technology, Australia

Information Science REFERENCE INFORMATION SCIENCE REFERENCE
Hershey · New York

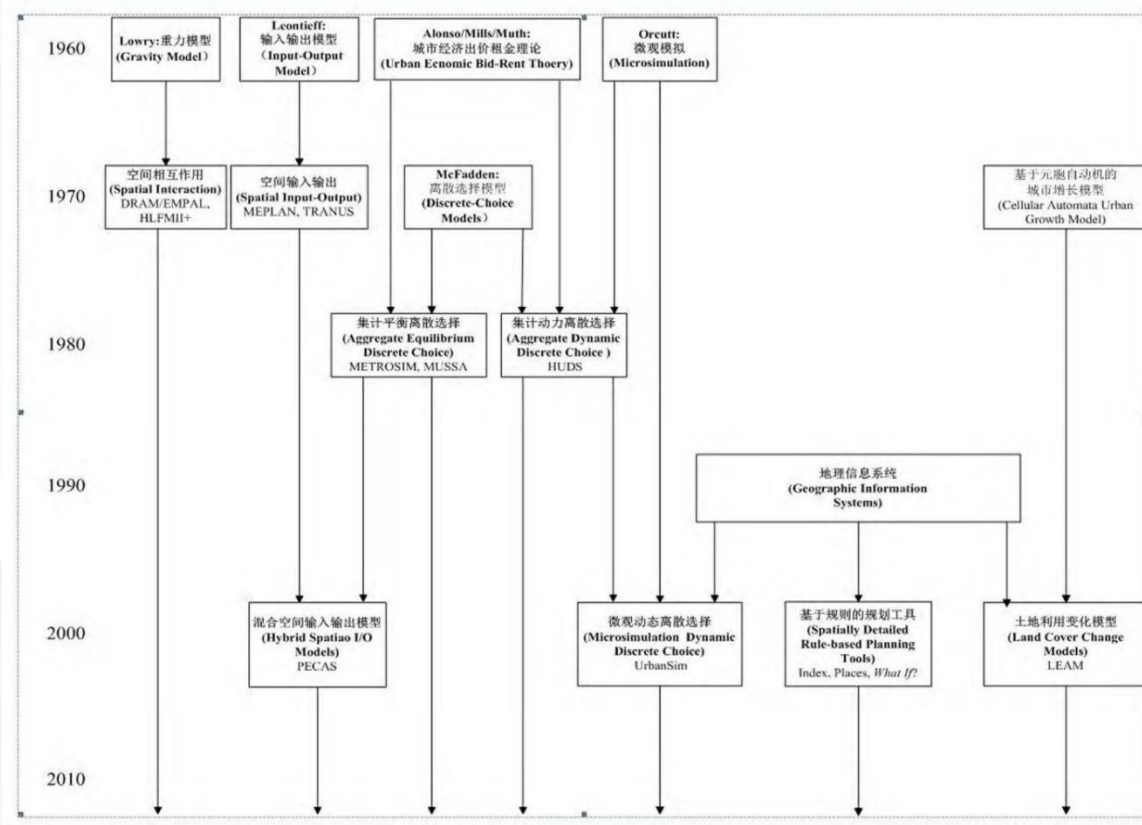
马库斯·福斯
(Marcus Foth)
《城市信息学研究手册》

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪末至21世纪初：定量；城市被视为自下而上的动态系统
- 定量城市模型：元胞自动机（CA）、基于个体建模（ABM）等模型

➤ 计算复杂的，自下而上行为构成的系统成为可能

20世纪90年代，计算机硬件技术进步、人工智能等相关领域发展，以及GIS技术的成熟，推动了城市动态模型发展，出现了元胞自动机（CA）、基于个体建模（ABM）等结合生物学、社会学等的城市模型，计算复杂的、自下而上行为构成的系统成为可能



来源：刘伦,龙瀛,麦克·巴蒂.城市模型的回顾与展望——访谈麦克·巴蒂之后的新思考[J].城市规划,2014,38(08):63-70.
Wilson AG (1970) Entropy in urban and regional modelling.Pion Press, London

1. 城市及城市科学的发展演变

- 20世纪末至21世纪初：定量；城市开始被视为自下而上的系统

➤ 城市科学在中国——复杂巨系统、人居环境科学理论

1984年1月，北京召开了中国城市科学研究会成立大会，揭开了中国城市科学的研究历史

钱学森在1997年指出：“开放的复杂巨系统由于开放性和复杂性……我们必须用宏观观察。只求解决一定时期发展变化的方法，所以任何一次解答都不可能是一劳永逸的，它只能管一定的时期，过一段时期宏观背景变了，巨系统成员本身也会有其变化，因此开放的复杂巨系统只能作比较短期的预测计算，过一时期要根据宏观观察，对方法作新的调整

吴良镛首倡的中国人居住环境理论认为，“整体思维”与“普遍联系”是人居环境科学的哲学基础，任何一个人类聚居地，特别是城市型居民点，都是由自然系统、人类系统、社会系统、居住系统、支撑网络系统5个要素构成的。这5个要素相互联系、相互依存，共同构成人居环境。

来源：中国科学技术协会. 城市科学学科发展报告：2007~2008[M]. 中国科学技术出版社，2008.

2. 新城市科学的提出

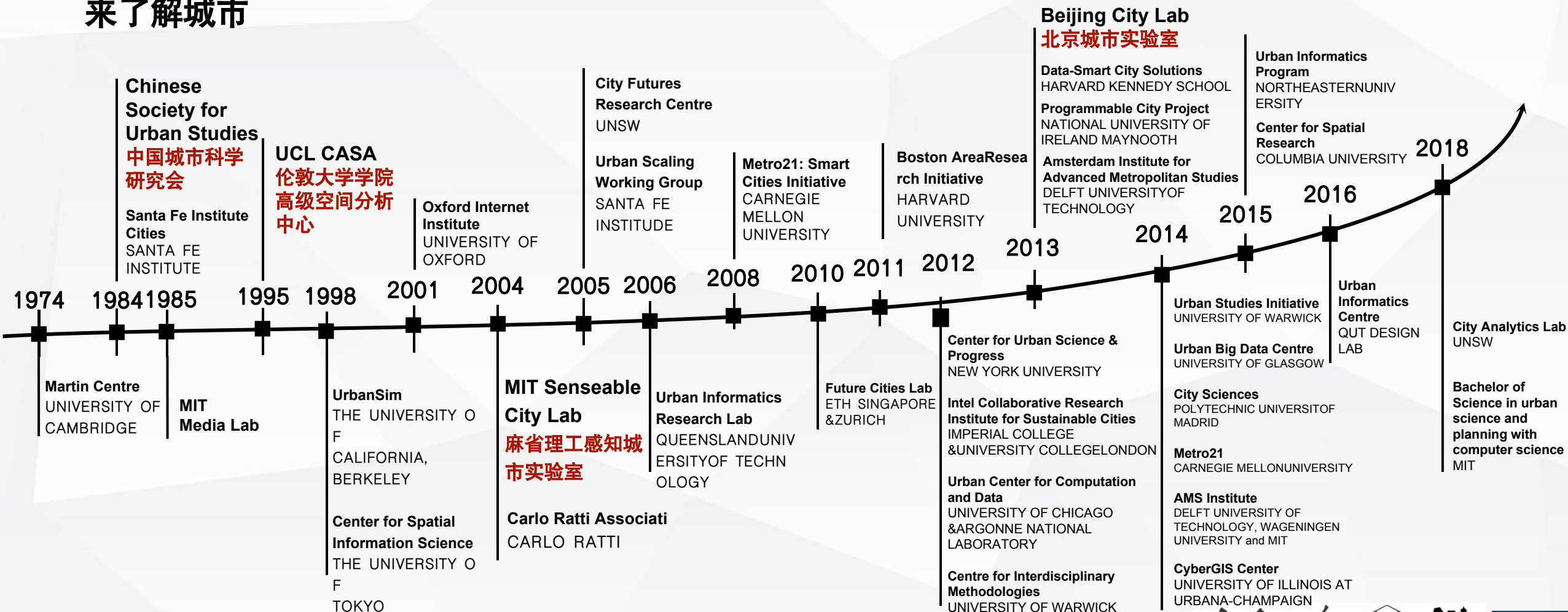
- 以英国皇家科学院院士**麦克·巴蒂 (Michael Batty)** 为首的城市科学(The New Science of Cities)将过去区域科学及城市经济学以有系统的方式整理，并建立在复杂科学上，称之为**新城市科学**

城市是个以自下而上发展为主的复杂系统，规模和形态遵循因空间争夺而导致的扩展规律。认识城市不仅仅是理解城市空间，还需要理解网络和流动如何塑造城市，他强调新城市科学在促进人们更好地理解城市系统和结构方面的作用。

新城市科学是利用过去20至25年内发展出来的新技术和新方法，基于复杂性理论的城市科学，体现离散性、“自下而上”的思想及演进的视角。

3. 相关研究机构

- 目前全球范围内已涌现了多家以新城市科学为核心关注点的研究机构，寻求深入的定量和计算方法来了解城市



4. 相关期刊

● International Journal of Urban Sciences



Journal
International Journal of Urban Sciences >

Enter keywords, authors,

Submit an article | Journal homepage | New content alerts | RSS | Citation search

Current issue | Browse list of issues

This journal

- > Aims and scope
- > Instructions for authors
- > Journal information
- > Editorial board
- > Subscribe

Editorial board

EDITORS

Myounggu Kang *College of Urban Sciences, The University of Seoul, Korea*
mk@uos.ac.kr

Young-sung Lee *Department of Environmental Planning (Graduate School of Environmental Studies), Seoul National University, Korea*
yl123@snu.ac.kr

ASSOCIATE EDITORS

Seungmo Kang *School of Civil, Environmental and Architectural Engineering, Korea University*
s_kang@korea.ac.kr

● Urban Science



urban science

Submit to Urban Science

Review for Urban Science

Twitter | Facebook | Share

Journal Menu

- [Urban Science Home](#)
- [Aims & Scope](#)
- [Editorial Board](#)
- [Reviewer Board](#)
- [Topics Board](#)
- [Instructions for Authors](#)
- [Special Issues](#)
- [Article Processing Charge](#)
- [Indexing & Archiving](#)
- [Editor's Choice Articles](#)
- [Most Cited & Viewed](#)
- [Journal History](#)
- [Journal Awards](#)
- [Society Collaborations](#)

Urban Science

Urban Science (ISSN 2413-8851) is an international, scientific, **peer-reviewed**, open access journal of urban and regional studies published quarterly online by MDPI. The first issue has been released in March 2017. The [European Cool Roofs Council \(ECRC\)](#) and [Society for Urban Ecology \(SURE\)](#) are affiliated with *Urban Science*.

- **Open Access** —free for readers, with **article processing charges (APC)** paid by authors or their institutions.
- **Rapid Publication:** manuscripts are peer-reviewed and a first decision provided to authors approximately 17.4 days after submission; acceptance to publication is undertaken in 4.1 days (median values for papers published in this journal in the first half of 2020).
- **Recognition of Reviewers:** reviewers who provide timely, thorough peer-review reports receive vouchers entitling them to a discount on the APC of their next publication in any MDPI journal, in appreciation of the work done.

[Imprint Information](#) | [Journal Flyer](#) | [Open Access](#)

Editorial Board Members (1/59)

Ying Long

Filter

Prof. Dr. Ying Long [Website](#)
School of Architecture, Tsinghua University, Beijing 100084, China
Interests: urban science; future city; smart city; big data and AI for urban planning & design



5. 相关学位项目

国内外新城市科学相关学位与科研院系

院校 Universities	院系 Schools/Departments	学位/科系 Degrees /Disciplines	
University of Southern California	Viterbi School of Engineering and the Dornsife College of Letters Arts and Sciences	Master of Science in Spatial Data Science	Data Science
Harvard University	Computer Science and Statistics faculties	Master in Data Science	
Cornell University	Department of Statistics and Data Science	Master of Professional Studies	
University of California, Berkeley	School of Information	Master of Information Management and Systems	
Duke University	--	Master in Interdisciplinary Data Science	
Carnegie Mellon University	School of Computer Science	Master of Computational Data Science program	
University of Virginia	School of Data Science	Master of Science in Data Science	
Columbia University	Engineering School, Data Science Institution	Master of Science in Data Science	
New York University	Department of Computer Science	Master in Computer Science	Computer Science
University of Pennsylvania	School of Engineering and Applied Sciences	Master of Computer and Information Technology	
University of Southern California	Department of Computer Science	Master in Computer Science	
Carnegie Mellon University	School of Architecture	Master of Science in Computational Design	Computational Design
Cornell University	College of Architecture, Art, and Planning	Master of Science, Matter Design Computation	
Massachusetts Institute of Technology	School of Architecture + Planning	Master of Science in Architecture Studies	
ETH Zurich	Department of Architecture	Master of Advanced Studies in Urban Design	
Massachusetts Institute of Technology	Department of Urban Studies and Planning Department of Electrical Engineering and Computer Science	Bachelor of Science in Urban Science and Planning with Computer Science	
University College London	The Bartlett Centre for Advanced Spatial Analysis	Master in Smart Cities and Urban Analytics	Urban Analytics
University of Glasgow	Urban Big Data Centre	Master in Urban Analytics	
New York University	Center for Urban Science and Progress	Master in Applied Urban Science and Informatics	
Northeastern University	School of Public Policy and Urban Affairs	Master in Urban Informatics	
The Technical University of Madrid	Schools of Engineering and Architecture	Master in City Sciences	
University of New South Wales	Faculty of Built Environment	Master of City Analytics	
Queen's University Belfast	School of Natural and Built Environment	Master of Future Urbanism	
University of Warwick	--	Master of Urban Informatics and Analytics	
Hong Kong Polytechnic University	The Department of Land Surveying and Geo-Informatics	Master in Urban Informatics and Smart Cities	
Shenzhen University	Department of Urban Informatics	Master of CityX	
Ningbo University	Faculty of Architectural, Civil Engineering and Environment	Urban Science	Urban Science
Shanghai Normal University	School of Environmental and Geographical Sciences	Urban Science and Regional Planning	
Beijing Union University	College of Arts and Science	Urban Science	

6. 相关课程

国内外新城市科学相关课程

院校 Universities	课程 Courses
新南威尔士大学 University of New South Wales	数字城市 (短期课程) Digital Cities(Short Course)
苏黎世联邦理工大学 ETH Zurich	理解未来城市: 方法论 (定期课程) Understanding the Future City: Methodologies(Recurring Course)
苏黎世联邦理工大学 ETH Zurich	信息架构与未来城市: 响应型城市 (定期课程) Information Architecture and Future Cities: Responsive Cities(Recurring Course)
加州大学伯克利分校 University of California, Berkeley	UrbanSim 云平台介绍 (在线课程) Introduction to the UrbanSim Cloud Platform
加州大学伯克利分校 University of California, Berkeley	城市数据科学导论 Introduction to data science
伦敦大学学院 University College London	空间数据科学与可视化 (硕士课程) Spatial Data Science and Visualisation (MSc/MRes courses)
伦敦大学学院 University College London	高级空间分析 (硕士/博士课程) Advanced Spatial Analysis(MPhil/PhD courses)
新南威尔士大学 University of New South Wales	GIS与城市信息学 (短期课程) GIS and Urban Informatics(Short Course)
华威大学 University of Warwick	大数据与数字未来 (硕士课程) Big Data and Digital Futures(MSc courses)
华威大学 University of Warwick	城市分析和可视化 (硕士课程) Urban Informatics and Analytics(MSc courses)
代尔夫特理工大学 Delft University of Technology	城市生活实验室(硕士课程) Urban Living Lab Course(MSc courses)
清华大学、韩国延世大学和韩国浦项科技大学 Tsinghua University, Yonsei University and Pohang University of Science and Technology	未来城市: 智慧城市与可持续发展 Future of Cities: Sustainable Development of Smart City
纽约大学 New York University	数据挖掘、预测分析和大数据 Data Mining, Predictive Analytics, and Big Data
纽约大学 New York University	城市科学强化 (硕士课程) Urban Science Intensive (MSc courses)
清华大学 Tsinghua University	大数据与城市规划 Big Data and Urban Planning
清华大学 Tsinghua University	新城市科学 The New City Science

新城市科学既是**新的城市科学**，即利用新数据、新方法和新技术研究城市，也是**新城市的科学**，即研究受到颠覆性技术影响的城市。本课程也关注其在**未来城市**中的应用。

本文引用格式 / Please cite this article as:

Long, Y. (2019). [New] Urban Science: Studying "New" Cities with New Data, Methods, and Technologies. *Landscape Architecture Frontiers*, 7(2), 8-21. <https://doi.org/10.15302/J-LAF-20190202>

(新)城市科学: 利用新数据、新方法和新技术 研究“新”城市

(NEW) URBAN SCIENCE: STUDYING "NEW" CITIES WITH NEW DATA, METHODS, AND TECHNOLOGIES

1 催生新城市科学的背景

科技成果的日新月异使人们的生活方式发生了巨变,同时也影响了城市运行的各个层面。鉴于城市正在发生的种种变化,传统的城市规划设计理论与工具已无法应对新时代背景下的城市问题。然而,技术革新同时也为城市研究与实践带来了机遇——不仅促进了城市规划技术和工具的突破与创新,更在信息通讯技术快速发展的环境下,带动了数据存储、挖掘和可视化等技术的完善,赋予了人们审视城市环境的新视角^[1]。

<https://doi.org/10.15302/J-LAF-20190202> 收稿时间 RECEIVED DATE / 2019-02-19 中图分类号 / TP3, TU984 文献标识码 / A

龙瀛*

清华大学建筑学院特别研究员、博士生导师

*通讯作者

地址:北京市清华大学建筑学院

邮编:100084

Email: ylong@tsinghua.edu.cn

LONG Ying

Special Researcher and Doctoral Supervisor at the School of Architecture, Tsinghua University

摘要

以互联网产业化和工业智能化为标志、以技术融合为主要特征的第四次工业革命正以一系列颠覆性技术深刻地影响和改变着我们的城市:人们的思维方式从传统的机械思维向大数据思维转换,认知方式也逐渐向虚实结合的体验过渡,而我们赖以生存的城市,其资源利用、社会状况和空间利用也正经历着一系列变革。随着以计算机技术和多源城市数据为代表的新技术和新数据的迅猛发展,(新)城市科学在过去的十几年间逐渐兴起,成为一门融合了城市计算、人工智能、增强现实、人机交互等方向的交叉学科,为城市研究和城市规划带来了变革可能。目前全球范围内已涌现了多家聚焦于该领域的研究机构和多个研究项目。同时,世界各大院校也先后设置与(新)城市科学相关的学位、开设相关课程,培养更加符合新时代需求的新城市研究人才。

关键词

新城市科学;第四次工业革命;城市空间的重构与转型;大数据;颠覆性技术

ABSTRACT

The Fourth Industrial Revolution is profoundly changing our cities with a series of disruptive technologies, characterized for the boom of Internet industries and the everyday application and wide integration of intelligent technologies. Individuals' traditional mechanical thinking has changed into a mindset based on big data, whose cognition also relies more and more on a combination of both virtual and physical reality experience. At the same time, cities, where we live, are witnessing a significant revolution in resource utilization, societal conditions, and spatial use. Along with the surge of new technologies and new data represented by computer technologies and multi-source urban data, the (new) Urban Science, as a transdisciplinary combination of urban computing, Artificial Intelligence, augmented reality, and human-computer interaction, rises over the past decade. Research institutions and programs on the (new) Urban Science are flourishing globally, and increasing related degree programs and courses are offered by colleges and universities worldwide to respond to the needs of this new era.

KEY WORDS

New Urban Science; The Fourth Industrial Revolution; Urban Space Restructuring and Transition; Big Data; Disruptive Technology

编辑 田乐 翻译 田乐 史肖杰

EDITED BY Tina TIAN TRANSLATED BY Tina TIAN SHI Xiaojie

来源: 龙瀛. (新)城市科学:利用新数据、新方法和新技术研究“新”城市[J].景观设计学,2019,7(2):8-21.

颠覆性技术驱动下的未来人居

——来自新城市科学和未来城市等视角

Future of Human Habitats Driven by Disruptive Technologies: Perspectives from the New Science of Cities and Future Cities

[龙瀛] LONG Ying

作者单位

清华大学建筑学院 (北京, 100084)
清华大学恒隆房地产研究中心 (北京, 100084)
清华大学生态规划与绿色建筑教育部重点实验室 (北京, 100084)

收稿日期

2020/02/26

国家自然科学基金面上项目 (51778319)

国家自然科学基金重点项目 (71834005)

清华大学-剑桥大学联合科研基金 (20190380067)

DOI: 10.19819/j.cnki.issn0529-1399.202003004

摘要

第四次工业革命中出现的一系列颠覆性技术,一方面对城市空间和社会生活产生深远影响,另一方面也为建成环境研究提供了新数据、新方法和新技术。结合对新冠肺炎疫情这一公共卫生事件的观察,围绕颠覆性技术驱动下的未来人居主题,提出来自城市大数据、城市科学、新城市科学、健康城市、智慧城市和未来城市视角的6点思考。

关键词

人居环境科学; 大数据; 智慧城市; 健康城市; 第四次工业革命; 突发公共卫生事件

ABSTRACT

A series of disruptive technologies that have emerged from the fourth industrial revolution cast profound impact on urban space and social life on one hand, and provide new data, new methods and new technologies for understanding built environment on the other hand. Combining the observation of the new coronavirus pneumonia as a public health event and the theme of future human habitats driven by disruptive technologies, this paper presents six perspectives, including urban big data, urban science, the new science of cities, healthy city, smart city, and future cities.

KEY WORDS

sciences of human habitats; big data; smart city; healthy city; the fourth industrial revolution; emergent public health event

非典(SARS)时期的封校给我留下了极为深刻的记忆。而在17年后的今天,我们又遭遇了新型冠状病毒肺炎(COVID-19)这个重大公共卫生事件。我经历的这两次公共卫生事件背后的中国城市,城市化率从2003年的40%到2019年突破60%,交通和信息通讯技术设施的日趋完善让中国进入了高度流动的社会,从工业社会、信息社会迈进了智慧社会,支撑城市发展和运行的科技手段正在迎接第四次工业革命的培育(图1)。相比以往的工业革命,中国与全世界是同步的,甚至在特别的领域还处于领头羊的位置,为此在中国的土地我们更有必要来探讨颠覆性技术驱动下的未来人居形态。

每个作为社会原子的个体,都是被技术影响的对象。例如,根据我们2019年针对中国高校500余名大学生持续一周的调查,手机屏幕使用时间达到了日均6.5h,甚至超过了睡眠时间;而抖音平台线下打卡的一个视频平均得到了线上的8000多次观看、点赞、评论和转发^[1],线上线下正在剧烈碰撞^[2]。既然未来的人类会有更多时间沉浸在线上空间和虚拟环境中,对于线上空间的设计也有望是城市设计师的一项任务,游戏师也有望参与进来。更为极端的例子,增强骨骼如果成为人类标配后,百米速度都在8s以内,快速行走不再是一种消耗体力的负担,

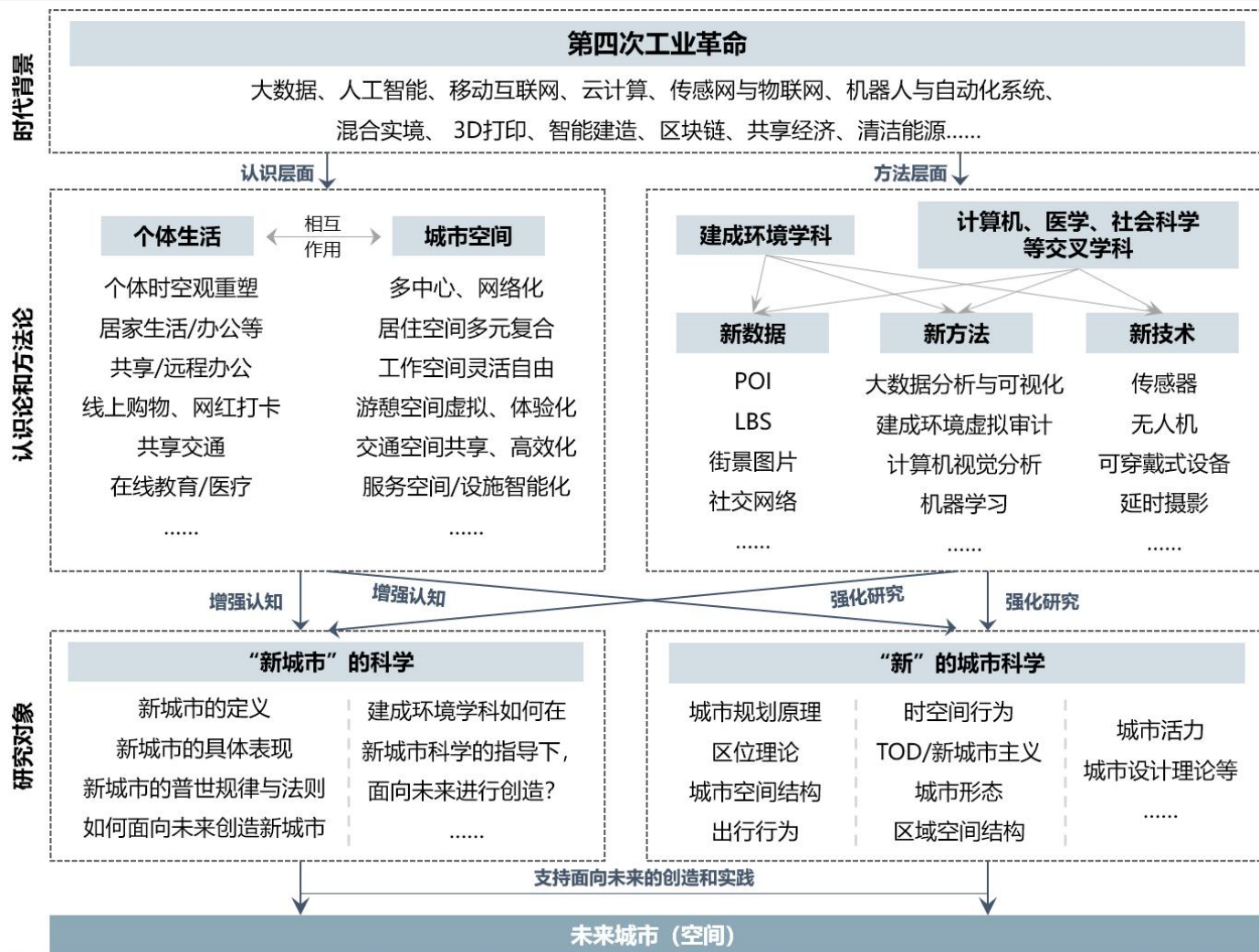
那么我们当下城市地铁站是不是就修得太密了?基因编辑技术也有可能让未来的人类生而不平等。这些例子都决定了未来人居的可能形态。

人居环境科学中,科技观是其五项原则之一(生态观、经济观、科技观、社会观和文化观)^[3-5]。在不同的时代,科技观在人居环境科学体系中的角色和作用在不断演进。第四次工业革命带来的新兴颠覆性技术,让作用于人、社会、空间和城市的科技维度,相比17年前的SAFIS时期发生了巨大变化。本文旨在根据近期有限的观察和长期研究积累的自我批判,致力分享来自城市大数据、城市科学、新城市科学、健康城市、智慧城市和未来城市视角的针对这次公共卫生事件引起的六点思考,但核心是希望将这六点落脚于建成环境学科相关内容的当下批判或对未来的展望,以促进“为人类新型聚居而设计”目标的达成。

1 六点思考

1.1 城市大数据在支持城市运行与管理中崭露头角,未来将在建成环境学界和业界产出更为深远的应用

大数据时代的到来让我们对事物的判断,从复杂的模型工具的支持,过渡到基于简单直观方法的大规模数据分析。这一次我们看



龙瀛, 2021, 世界建筑

科技革命促进城市研究与实践的三个路径: 城市实验室、新城市与未来城市 Three Ways to Promote Urban Research and Practice with Emerging Technologies: From the Perspectives of City Laboratory, New City, and Future City

龙瀛, 张恩嘉/Long YING, ZHANG ENJIA

摘要: 随着我国城镇化进入新的阶段, 以人为本为核心, 以高质量发展为导向的城镇发展目标对城市以工程学研究提出的要求, 与此同时, 依赖于计算机与通信融合的第四次工业革命正以一系列颠覆性技术改变着城市。本文梳理出科技革命促进城市发展的三个路径, 即从方法层面为城市研究提供新数据与新方法, 从认知层面改变城市生活方式和空间组织形式, 从实践层面融合数字创新等技术推动智慧的未来城市建设。旨在为城市研究、城市精细化设计与管理提供参考。

Abstract: As China's urbanisation enters a new stage, the people-centred and quality-oriented urban development goals put forward higher requirements for urban ergonomics. At the same time, the fourth industrial revolution, which relied on the integration of computers and communications, is changing cities with a series of disruptive technologies. Three ways to promote urban development with emerging technologies were concluded in this paper. Specifically, the first way is to provide new data and methods for urban studies, the second is to influence urban space and urban life and eventually change the cognition of cities, and the third way is future-oriented, which introduces digital innovation into urban planning and designs to make cities smarter. This paper aims to provide some references for urban studies, management, as well as planning and design practice.

关键词: 科技革命, 城市实验室, 智慧城市, 未来城市, 城市人因工程学

Keywords: scientific and technological revolution, city laboratory, smart city, future city, urban ergonomics

DOI:10.16414j.wa.2021.03.014

作者单位: 清华大学建筑学院
收稿日期: 2021-01-12

62 WA 2021.03

高质量城镇化视角下的城市人因工程学

1 背景

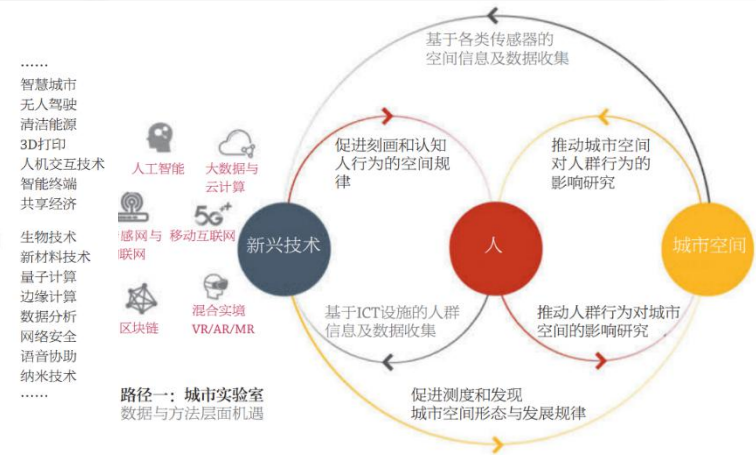
2020年10月,党的十九届五中全会^[1]提出“推进以人为本的新型城镇化”,强调以人为本为核心,以高质量发展为导向的城镇发展。这也对城市人因工程学(urban ergonomics)提出更高的要求。纵观人类和城市发展历史,科技发展和应用在其中起着关键性的作用。近年来,依赖于计算机与通信融合的第四次工业革命正以一系列颠覆性技术如人工智能、大数据、移动互联网等改变着我们的城市。在莫菲特(S. Moffitt)^[2]总结出的30项新兴的将在未来10年深刻影响文化、市场和社会的技术中,人工智能、大数据与云计算、移动互联网(4G/5G)、传感网与物联网、混合实境(VR/AR/MR)、智能建造、机器人和自动化系统、区块链等技术将对城市空间及生活产生重要意义^[3](图1)。与前三次工业革命不同的是,这一次科技革命不仅带来城市生活场景和方式的转变,还为真实刻画和认识城市提供了前所未有的机遇。为更精细化的城市规划与管理提供了技术支持。

基于以上背景,本文总结出科技革命促进城市发展的3个路径,旨在推动高质量城镇化视角下的城市人因工程学的发展。第一个路径是方法层面的基于数据认知的城市实验室。该路径中,一方面,由大数据和开放数据构成的新数据环境为城市认知提供了基础^[4],另一方面,基于新技术手段,城市研究者可以通过“自然实验”的方式^[5],收集数据并开展对城市的持续观察研究。第二个路径基于科技革命对城市的深刻影响,这些对城市生活和空间的影响会逐渐改变和更新研究者对城市的认知^[6],

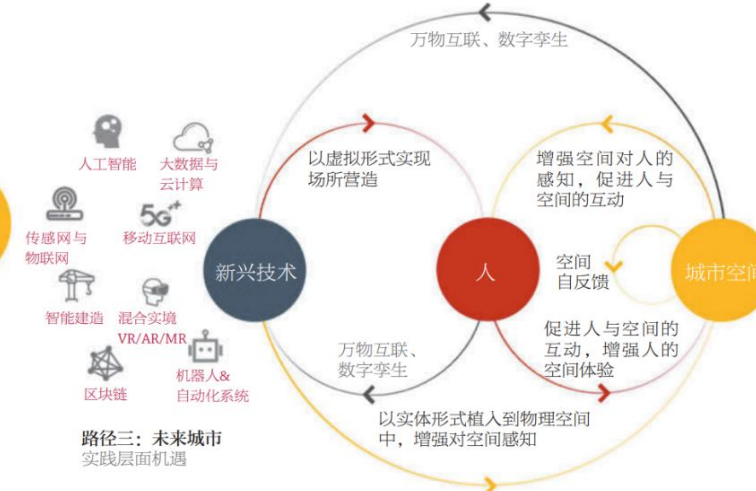
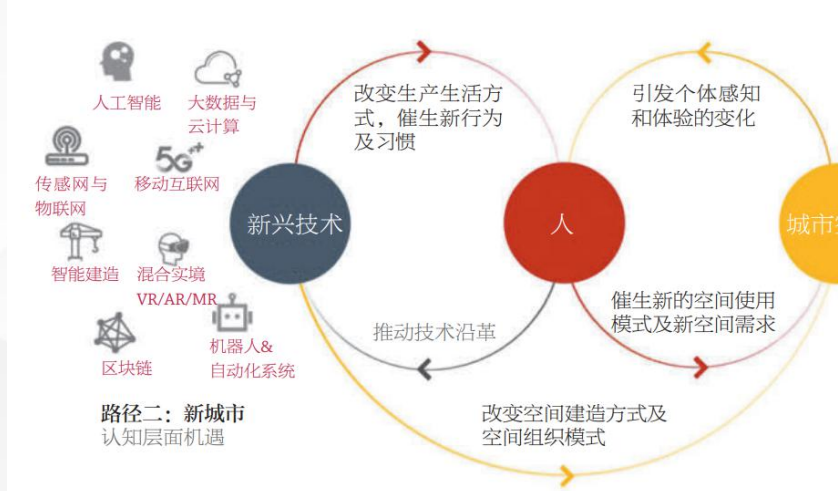
从而推动城市理论的更新。第三个路径则是从实践层面推动面向未来的规划设计创造。该路径中,新兴技术作为新的规划设计元素和流程被应用到规划设计实践中,从而创造出满足当代需求的智慧城市空间形式。这3个路径分别反映出科技革命对城市发展的研究方法、理论认知和实践层面的重要意义,后文将对以上3个路径进行详细阐述。

2 路径一: 城市实验室
以往,城市研究发展较为缓慢,传统城市理论的普适性和科学性不足。近年来,随着信息技术(Information and Communication Technology, ICT)和物联网技术(Internet of Things, IoT)的发展,新数据、新方法、新技术不断思维逐渐引入到城市研究的多维、海量、快速更新的城市数据为研究精细时空尺度下的人类行为和空间形态提供了广阔的研究前景,也为城市空间与人类行为活动的相互作用机制研究提供了重要机遇(图2)。特别是那些高频时变的城市数据,如手机信令数据、基于位置服务(Location-Based Service, LBS)数据等,提供了一种接近真实城市运行频率的高频视角^[10],为人因工程的城市设计和管理提供了重要基础。在新城市科学的框架下,研究城市的新概念和视角不断出现,城市研究的时间和空间维度得以拓展,基于数据支撑和定量分析的科学研究成果为更新补充传统城市理论,提高城市研究的科学性提供了前所未有的机遇。

2.1 基于大数据与开放数据的城市认知
随着城市经济社会活动对互联网的依赖性不断



1 对城市未来发展有深刻影响的新兴技术^[6]



来源: 龙瀛,张恩嘉.科技革命促进城市研究与实践的三个路径: 城市实验室、新城市与未来城市[J].世界建筑,2021(03):62-65+124.

课程宣传片放映 (7min)

2

课程安排

The Profile of the Course

课程总体安排

主讲教师：龙瀛（建筑学院 ylong@tsinghua.edu.cn）

上课时间：默认周四第6大节19:20-20:55（如有不同，右表单独标出）

上课地点：法图B112

考核方式：考查（给ABC成绩）

课程学分：2学分

课程助教：赵慧敏、梁佳宁、王新宇

教学形式：MOOC课程、课堂讲授、专题讲座、课堂研讨、现场教学等。

教材：创造未来城市

注：本课程采用MOOC混合式教学，每周课前需学习MOOC对应章节。

课程简介：

随着第四次工业革命的到来，颠覆性技术对城市空间和日常生活产生了巨大影响，使城市研究客体发生了实质性改变。以此为背景，新城市科学应运而生，也让传统的城市科学焕发了新的生机。新城市科学既是新的“城市科学”，即利用新数据、新方法和新技术研究城市，也是“新城市”的科学，即研究受到颠覆性技术影响的城市，同时本课程也关注其在未来城市中的应用。本课程运用线上课程、讲授、讲座、研讨、现场教学等教学方法介绍新城市科学的最新研究进展。

成绩构成：

网上MOOC占40%（视频4%+作业24%+考试12%），大作业50%（个人研讨占15%+大作业占35%），线下考勤10%（抽查三次）

新城市科学

New City Science

清华大学通识教育科学课组（混合式教学）课程号：00000042

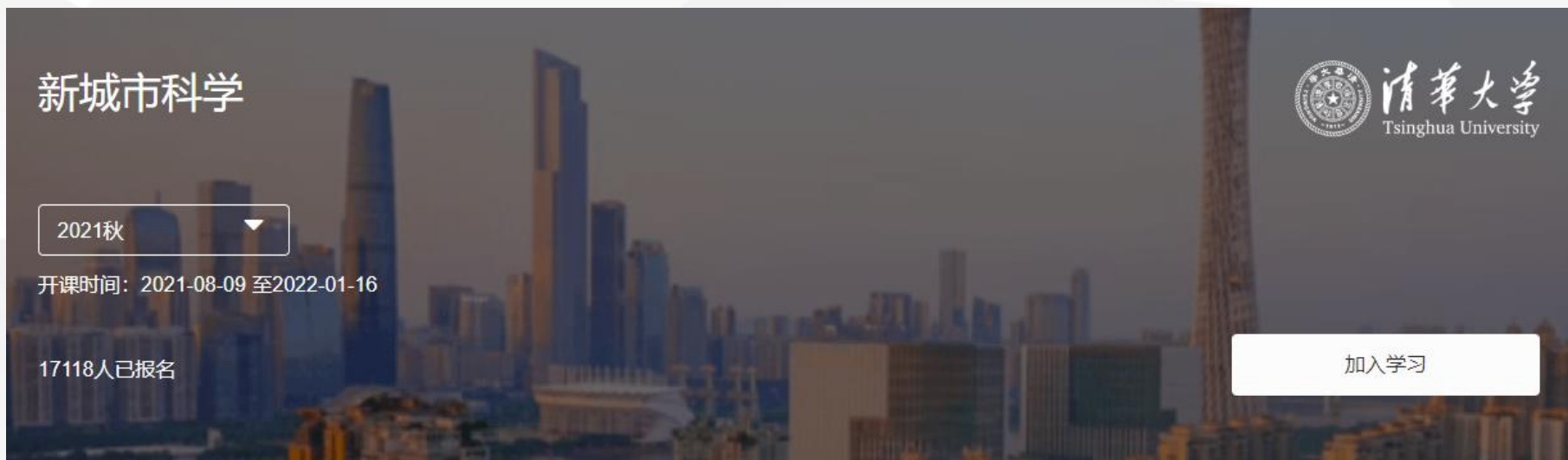
清华大学通识选修课程《新城市科学》，龙瀛，ylong@tsinghua.edu.cn

周次	时间	MOOC自学章节	线下教学内	备注
W1	9月16日	第1讲：新城市科学概论（1） （选学/不计成绩）	新城市科学发展脉络及课程要求	
W2	9月23日	第2讲：新城市科学概论（2） （选学/不计成绩）	新城市科学核心构成	针对现场教学征求同学意见
W3	9月30日	第7讲：物联网与穿戴式设备	线下无课	
W4	10月7日 (调至9日)	第6讲：机器学习、人工智能与深度学习	现场教学 (10月9日12:10-13:10 双清大厦)	新型城镇化研究院 (提供午餐)
W5	10月14日	第3讲：地理数据分析、可视化与商业智能	城市空间新数据分析	报名W7/W11研讨 (每人一次)
W6	10月21日	线上无课	特邀报告 (茅明睿/城市空间分析)	
W7	10月28日	第11讲：计算社会科学新进展	课程研讨：新的城市科学	需全体到场 针对现场教学征求同学意见
W8	11月4日	第4讲：新城市科学支持下的社区善治	现场教学 (16:30-17:30 胜因院)	智慧化雨洪管理
W9	11月11日	第8讲：从城市数据到智慧城市	特邀报告（王鹏/智慧城市）	
W10	11月18日	第9讲：美团智慧城市的探索与实践	未来城市空间原型	确认W14/W15 汇报名单
W11	11月25日	第5讲：数字孪生城市	课程研讨：新城市的科学	需全体到场
W12	12月2日	第12讲：数据增强设计与未来城市空间	未来城市空间设计	
W13	12月9日	第10讲：人本尺度城市形态	统一答疑	具体地点待定
W14	12月16日	线上无课	大作业进展汇报	每位五分钟，介绍大作业进展 需全体到场
W15	12月23日	线上无课	大作业进展汇报	每位五分钟，介绍大作业进展 需全体到场
W16	12月30日	线上无课	线下无课	

W17周五前完成MOOC期末考试并提交大作业

清华大学





新城市科学

2021秋

开课时间: 2021-08-09 至 2022-01-16

17118人已报名

加入学习

课程介绍

新城市科学课程，核心关注科技与城市（TECH+CITY），既是新的“城市科学”，即方法层面利用新数据、新方法和新技术研究经典城市，也是“新城市”的科学，即认识层面研究受到颠覆性技术影响的“新”城市。本在线课程分为概述、技术、应用与展望四个模块共13次课系统地介绍新城市科学的最新研究进展。



https://www.xuetangx.com/course/thu08281002692/7755153?channel=i.area.recent_search

教学目的

了解：城市空间与日常生活发生的变化；城市系统的基本构成要素；城市系统的基本运行规律

熟悉：第四次工业革命作用下的城市系统基本特征；新城市科学起源与发展趋势

掌握：构成新的城市科学的新数据、新方法和新技术的主要类型；新城市的科学的基本发展趋势；对这两方面的批判性和前瞻性认识

学习场景

- 每周线下课前进行线上MOOC学习
- 每周阅读线上MOOC推荐的参考资料
- 为课程研讨的城市调研/资料调研等
- 学期共参与两次课程研讨
(W7/W11 + W14/W15)

W7	10月28日	第11讲：计算社会科学新进展	课程研讨：新的城市科学
W8	11月4日	线上无课	现场教学 (校外)
W9	11月11日	第8讲：从城市数据到智慧城市	特邀报告 (王鹏)
W10	11月18日	第9讲：美团智慧城市的探索与实践	未来城市空间原型
W11	11月25日	第5讲：数字孪生城市	课程研讨：新城市的科学
W12	12月2日	第12讲：数据增强设计与未来城市空间	未来城市空间设计
W13	12月9日	线上无课	屏幕使用时间与行为
W14	12月16日	第10讲：人本尺度城市形态	大作业进展汇报
W15	12月23日	线上无课	大作业进展汇报

考核方式

本课程为基于MOOC的混合式教学，课程成绩由线上MOOC成绩，大作业与线下考勤组成，最终为等级制成绩。

课程成绩 =

MOOC占40% (视频4%+作业24%+考试12%)

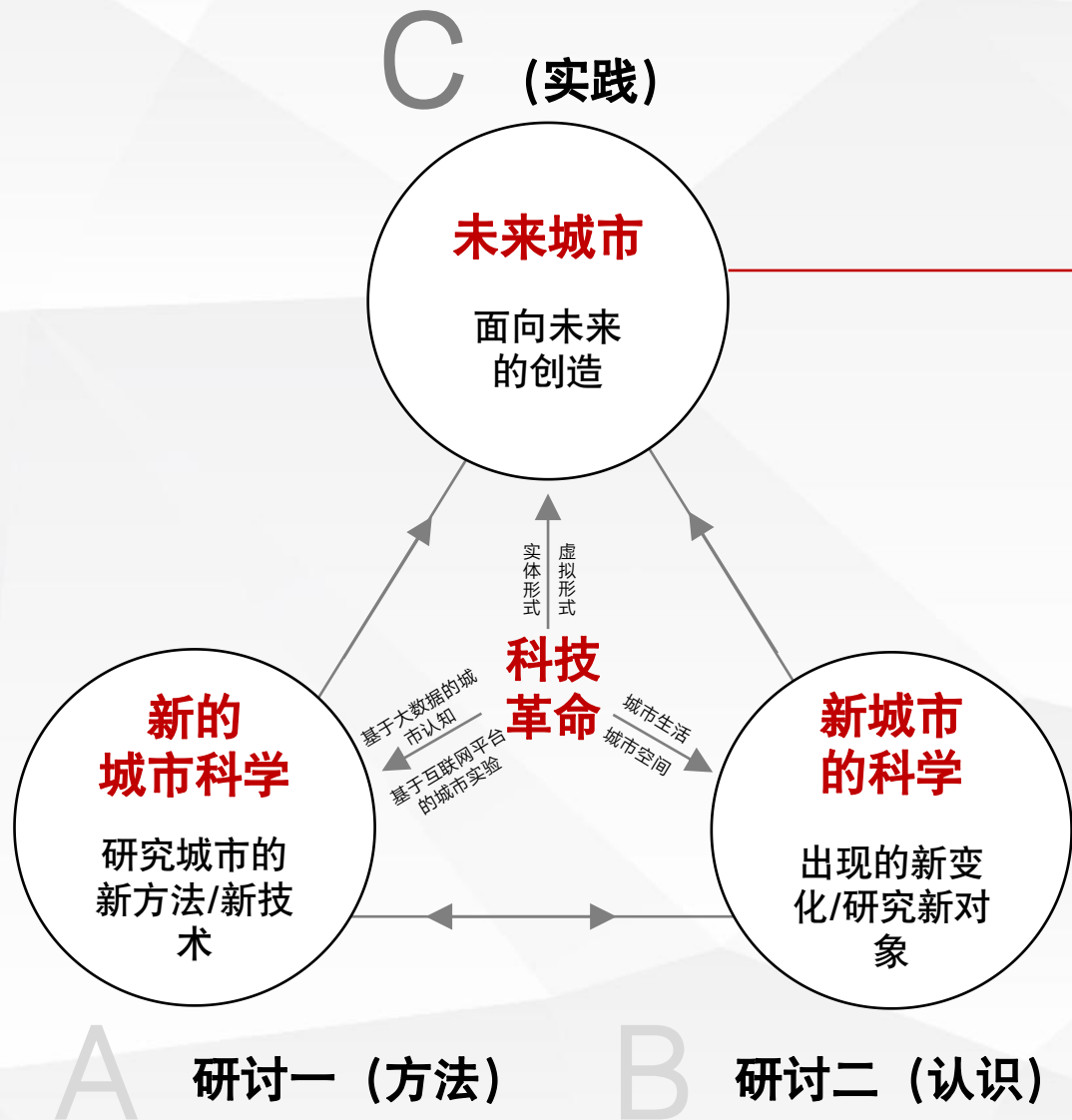
+

大作业占50% (研讨15%+大作业(包含汇报)35%)

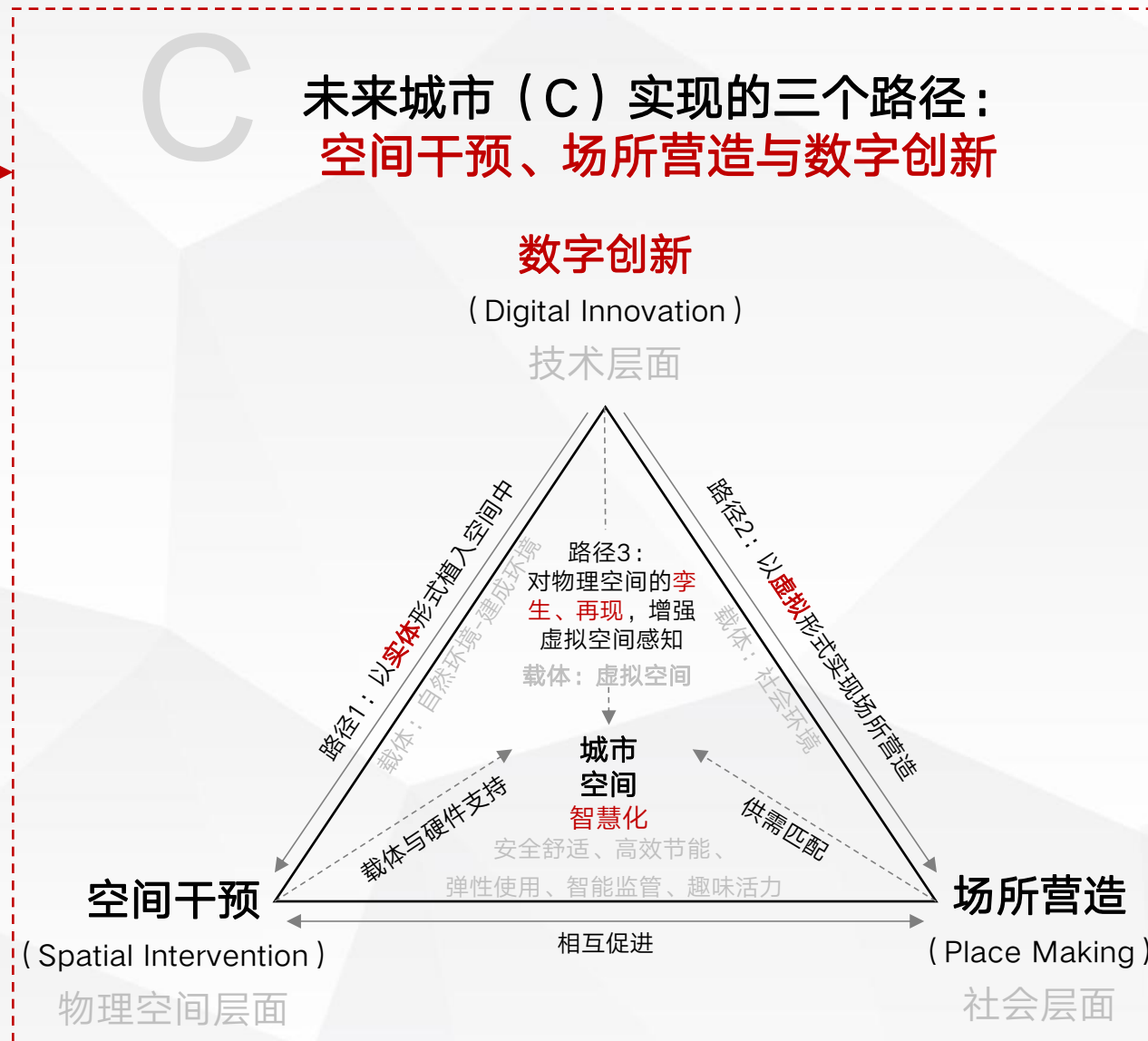
+

线下考勤占10%

课程论文（大作业）成果要求



课程核心逻辑



课程论文（大作业）成果要求

- 从城市**居住**（宿舍区域/胡同/门禁社区/单位大院）、**就业**（写字楼/工业园）、**休闲**（公园/广场/绿地）三类空间功能中**任选其一**，观察一个熟悉的具体城市空间。大作业中要**包含以下三个部分**，可以根据自己的选题有所侧重：

1. 提出利用新数据、新技术和新方法研究这一空间当下的思路； _____ A
2. 识别“新城市”的表征，并从批判性角度对其进行点评； _____ B
3. 对技术加持下的五年后的发展模式进行展望。 _____ C

- **其他要求：**

1. 需要具像化到一个具体的地点（对应一种主要功能）+三个方面的讨论
2. 全文3000-5000字，五分钟汇报
3. W17周五前将大作业电子版以及汇报PPT提交至网络学堂（2022年1月7日）
4. 尽早确定地点和功能，有助于课程研讨和大作业完成

技术与人本社会：新城市科学下的养老产业与人文关怀

A+

建筑学院 何谐

1 概述

- 1.1 智慧养老的含义
- 1.2 语境共性：发展背景
- 1.3 空间特例：北京西城区展览路街道百万庄养老中心

2 “新城市”表征：新城市的科学

- 2.1 移动互联网
- 2.2 传感网与物联网
- 2.3 大数据与云计算

3 空间研究与评估：新的城市科学

- 3.1 新数据
- 3.2 新方法和新技术

4 推演展望：未来城市

- 4.1 现状批判反思
- 4.2 未来展望

5 总结

教师评语：本文内容详实，聚焦养老产业及具体养老院空间，结合行业发展前沿与实地调研，对新城市发展所带来的个体及行业变化展开了思辨，关注新城市科学带来的新现象及背后仍存在的问题，体现了较强的批判性思维。

对紫荆学生公寓5号楼的共享居住模式探究

建筑学院 党怡玮

A

1 利用新技术、新数据、新方法研究当下空间的思路

- 1.1 使用智慧设施数据和社交网站数据（新数据）对紫荆公寓的研究
- 1.2 使用穿戴式设备和wifi探针（新技术）对日常生活行为习惯进行研究评价
- 1.3 使用网络舆情分析（新方法）对紫荆公寓进行研究

2 识别“新城市”表征，以及对其的批判性评价

- 2.1 共享经济和共享住房背景
- 2.2 共享住房对新城市的塑造
- 2.3 批判性评价

3 对技术加持下的5年后的发展模式进行展望

- 3.1 新型共享居住模式研究背景
- 3.2 对改造升级后的紫荆公寓发展模式展望（技术加持下）

教师评语：本文选择紫荆学生公寓作为研究对象，从“新的城市科学”、“新城市的科学”、以及未来发展三个方面明确展开叙述。学生也对未来的技术发展进行了总结，并进行了针对性地批判思考。总之，本文体现了学生将所思所学运用到具体案例中的能力，是一篇完全符合作业要求的优秀作业。

基于校园休闲空间的智能铺装设计改造

美术学院 孙家鹏

选址：清华大学北区紫荆学生公寓处

PART1：利用新数据、新技术和新方法研究这一空间

调研+穿戴式设备采集照片或者视频+要素识别

PART2：对于“新城市”的表征的识别

- 1) “新材料”在路标中的应用
- 2) “Led灯”在道路标识中的应用
- 3) 与可持续发展以及数据收集相结合
- 4) 与大数据和传感器相结合

PART3：展望城市空间未来发展和使用模式

- 1) 宿舍区之间的绿化系统通过互联网的方式与人体上的穿戴式设备相连接
- 2) 打破硬质的边界让场域之间相互形成渗透
- 3) 停车系统可以与智能铺装相结合

教师评语：本文内容完整，行文流畅，结构清晰，覆盖了新方法、新城市表征以及对未来的展望三方面的讨论，关注校园休闲空间，并提出了对应的智能铺装进行改造与表征识别方案，展开了较为详实的实地调研与分析。未来可进一步扩展方案，并对文字和表述进行提炼和包装。是一份优秀的作业。

教材：《创造未来城市》（麦克·巴蒂）

- W2 9月23日上课每位选课同学赠送一本（中文版）

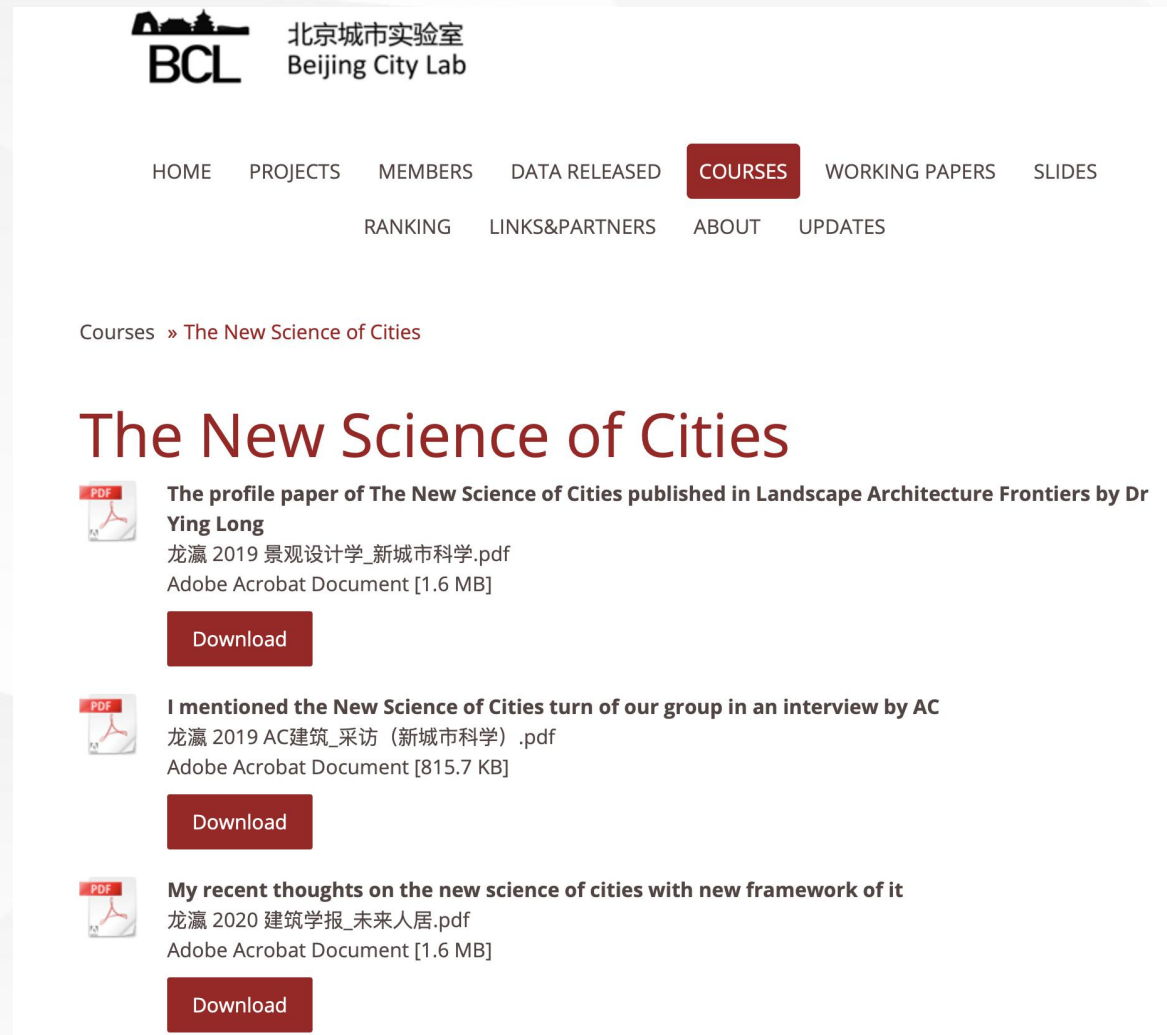


天猫链接（另有多家店铺销售）：

https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a220m.1000858.1000725.11.16d84ccfiAr907&id=608781685978&skuld=4611686627209073882&user_id=832978172&cat_id=2&is_b=1&n=1aeaae0c1d92b4379a1041a20fdc7c5b

参考资料1：往年课程（含讲义）

- 北京城市实验室网站
<https://www.beijingcitylab.com/courses/the-new-science-of-cities/>
- 或进入
<https://www.beijingcitylab.com/>
进入Courses下的The New Science of Cities部分



The screenshot shows the website of the Beijing City Lab (BCL). The header includes the BCL logo and the text '北京城市实验室 Beijing City Lab'. The navigation menu contains links for HOME, PROJECTS, MEMBERS, DATA RELEASED, COURSES (highlighted in red), WORKING PAPERS, SLIDES, RANKING, LINKS&PARTNERS, ABOUT, and UPDATES. The main content area displays the title 'The New Science of Cities' and lists three PDF documents for download:

- The profile paper of The New Science of Cities published in Landscape Architecture Frontiers by Dr Ying Long**
龙瀛 2019 景观设计学_新城市科学.pdf
Adobe Acrobat Document [1.6 MB]
[Download](#)
- I mentioned the New Science of Cities turn of our group in an interview by AC**
龙瀛 2019 AC建筑_采访（新城市科学）.pdf
Adobe Acrobat Document [815.7 KB]
[Download](#)
- My recent thoughts on the new science of cities with new framework of it**
龙瀛 2020 建筑学报_未来人居.pdf
Adobe Acrobat Document [1.6 MB]
[Download](#)

参考资料2: 《必然》 (凯文·凯利)



喜马拉雅 发现 我的 APP下载 专辑/声音/用户 上传 创作中心 有声出版 小雅音箱

首页 > 有声书 > 《必然》

VIP 完本 《必然》

★★★★★ 7.2分 15.3万

会员畅销书 会员有声书 科学新知 社会心理 社科

购买 | 39 喜点 下载 订阅 分享

专辑主播

KK_凯文凯利... LV13

386 5 4.4万

简介:「我们正在从一个静态的名词世界前往一个流动的动词世界。……产品将会变成服务和流程。……而在无形的数字领域中,没有任何静态的东西,也没有一成不变的事物。所有一切,都在成为其他。」——《必然》

TA的专辑 更多

- 凯文·凯利:《KK对话未来》 75.8万
- 《科技想要什么》 4.9万
- 《失控》 38.4万
- 《新经济,新规则》 7.4万

未来 30 年,技术将把我们带往何方? 凯文·凯利在这本《必然》中给出了自己的答案。

《必然》里的蓝图让我们大开眼界,让我们知道未来会碰到什么:科幻小说里的想象,也将变成科学事实。

这不是一本科技著作,也不单纯是一本思想著作,而是一个人倾尽全力为未来 30 年人类命运做的一次掐算。在这本《必然》中,凯文·凯利对 12 种「必然」的技术趋势作了详细的阐述,并生动描绘了这些趋势是如何形成合力,决定我们未来 30 年的方向。

这 12 种趋势,对应了 12 个关键词:「形成」、「知化」、「流动」、「屏读」、「使用」、「共享」、「过滤」、「重混」、「互动」、「追踪」、「提问」、「开始」。种种迹象表明,这些趋势至少将持续 30 年。

天猫链接 (另有多家店铺销售):

https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a220m.1000858.1000725.116.69da18862Qox22&id=526921905269&user_id=1932014659&cat_id=2&is_b=1&rn=eadeea d3c7d112df6b318cda164b36f6

参考资料3：互联网文明怎样改变城市（周榕）

互联网文明怎样改变城市
一份未来的城市指南，带你把握时代机遇

11 总讲数 | 44049 人加入学习

周榕
得到驻场大神，清华大学副教授。清华博士、哈佛硕士，对互联网时代的城市演变有深入研究。

课程亮点

1. 让你从人、城、网三者的关系出发，深刻理解城市衰退现象；
2. 带你了解当互联网构成的虚拟信息空间融入城市时，城市将会演变成什么样的新物种；
3. 城市挣脱了种种传统原则的束缚，让你看清城市的四个发展方向：碎片化、分布化、自发化、微型化；
4. 把握时代机遇，这是一份未来10年的城市指南。

赠送好友 | 免费试听 | 券后：¥14.9 (原价：¥19.9)

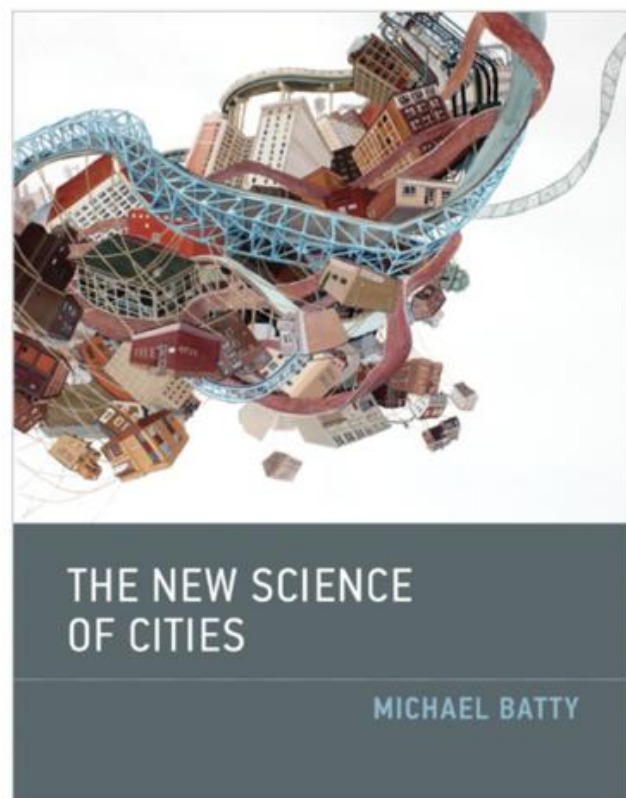
《周榕·互联网文明怎样改变城市》课程表	
城市是最早期的互联网	网络社会下的“鬼城” 城市的信息互联机制
买房就是买城市的股票	城市的两大价值 互联网剥夺城市的信息价值 房价和城市价值的背离
城市与互联网的进化之争	永恒罗马和剧变纽约 移动互联网的超速迭代 互联网与城市的物种战争
城市多巴胺大贬值	奇怪建筑的“多巴胺奖赏” 互联网比城市让你更兴奋
失效的《雅典宪章》	现代城市规划的宪法 《雅典宪章》的局限
碎片化：城市夹缝的魅力	北京的碎片化城市结构 移动互联网下夹缝的新价值
分布化：快递、外卖和便利店	宜家式空间逻辑的终结 便利店分布逻辑的复兴 旧式城市规划的三大杀手
自发化：人和城市的双赢	自上而下的城市规划 Airbnb对城市规划的改变
微型化：电影院的兴起	被“嫌弃”的城市广场 微型公共空间的崛起
未来城市，文明新物种	物联网带来“随身城市” 城市的未来：硅碳合基



得到 - 知识就在得到

App Store 下载 | Android 下载

参考资料4： 《新城市科学》（迈克尔·巴蒂）



天猫链接（另有多家店铺销售）：

https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a220m.1000858.1000725.26.3e6c511enG740B&iid=605999604672&skuld=4611686624426992576&user_id=832978172&cat_id=2&is_b=1&rn=86fd1069553bd1f159b9c1edb9f0ee46

课后答疑

- 阅读材料和课件将更新到网络学堂
- OPEN OFFICE HOUR

- 每周五上午08:30-09:30
- 需要提前通过info预约
- ylong@tsinghua.edu.cn

新建筑馆501, 13661386623

The screenshot displays the '信息门户' (Information Portal) website. The navigation bar includes '首页', '综合', '学习', '新闻', '生活', and '毕业'. The '快捷导航' (Quick Navigation) menu is expanded to show '学习' (Learning) options, with '网络学堂' (Online Learning Center) highlighted. The '待办事宜' (To-do List) section shows '教学(0)', '财务(0)', '科研(0)', '人事(0)', and '其它(0)'. The '公告' (Announcement) section contains a message about '开放交流时间' (Open Office Hour). The '成绩' (Grades) section includes '全部成绩', '中文成绩单', '英文成绩单', '打印成绩单申请', and '打印在读证明申请'. The '教学评估' (Teaching Evaluation) section includes '教学评估' and '教学建议'. The '培养信息' (Training Information) section includes '本专业培养方案', '制定个人培养计划', '培养方案实施情况', and '研究生管理规章制度'. The '开放交流时间' (Open Office Hour) section features a search bar with '院系: 建筑系', '时间: 请选择', and '教师名:'. Below the search bar is a table listing the appointment details.

院系	教师	时间	地点	主题	电子邮箱	预约
8 建筑系	龙瀛	周五08:30-09:30	线上或新建筑馆501 (具体请通过邮件预约沟通确认 ylong@tsinghua.edu.cn)	城市空间大数据分析与可视化、城市模型、智慧城市、未来城市、新城市科学等	点击查看	我要预约

The '开放交流时间预约' (Open Office Hour Appointment) section shows the current week as '第1周' (Week 1). The table below provides details for the appointment:

教师	时间	地点	主题	已预约人数	操作
龙瀛	09月17日 周五 08:30-09:30	线上或新建筑馆501 (具体请通过邮件预约沟通确认 ylong@tsinghua.edu.cn)	第1周的主题为: 城市空间大数据分析与可视化、城市模型、智慧城市、未来城市、新城市科学等	0人	点击预约 / 取消预约

课后答疑

- 课程教师：龙 瀛 ylong@tsinghua.edu.cn
- 课程助教：
赵慧敏 zhaohm21@mails.tsinghua.edu.cn
梁佳宁 liangjn21@mails.tsinghua.edu.cn
王新宇 wangxy20@mails.tsinghua.edu.cn



北京城市实验室
Beijing City Lab

<http://www.beijingcitylab.com>

