



“智慧规划”专家研讨会 | 国家国土空间规划局

新城市科学 与智慧规划 十个初步观点

龙瀛

清华大学建筑学院

2019年1月8日

多源数据 传统/大/开放

量化方法 空间分析/计量/可视化

城市模型 自上而下/自下而上

先锋技术 物联网/穿戴式设备/人工智能等

理解城市系统

- 1 全球或整个国家 (**大模型**)
- 2 城市设计尺度 (**人本尺度城市形态**)

空间干预/规划设计响应

(**数据增强设计**)

从研究到创造

互联网公司 | 健康机构 | 国际组织 | 地方政府

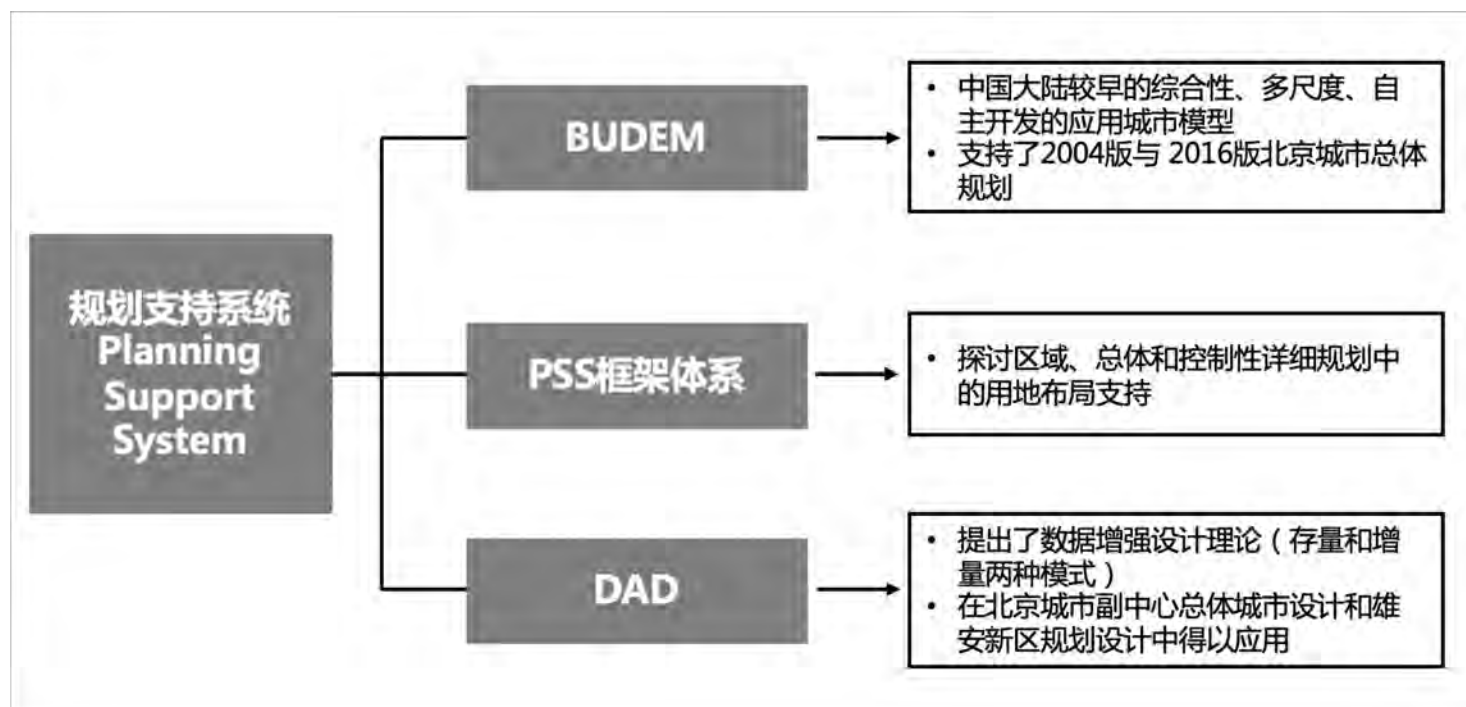
个人主页: <http://www.beijingcitylab.com/longy>



一、前智慧规划：规划支持系统

一个并不算成功的过程

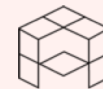
2004-2014



认识城市与规划支持的主要数据基础

统计资料

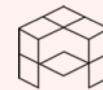
清华大学



认识城市与规划支持的主要数据基础

小规模问卷调查

清华大学



广告 在线问卷调查 调研丰富的题型设计



广告 「天猫双11」全球狂欢节,调查问...



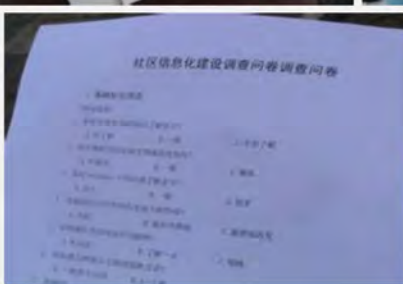
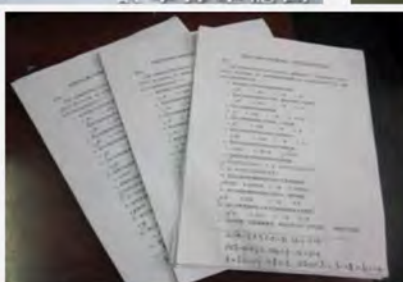
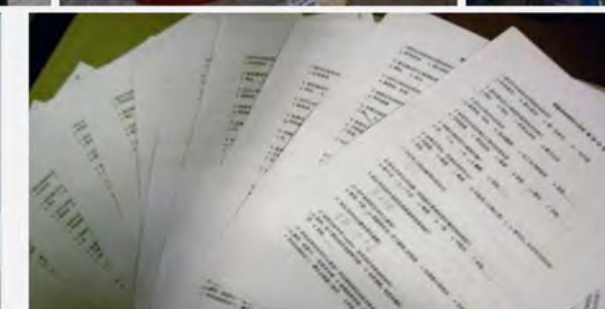
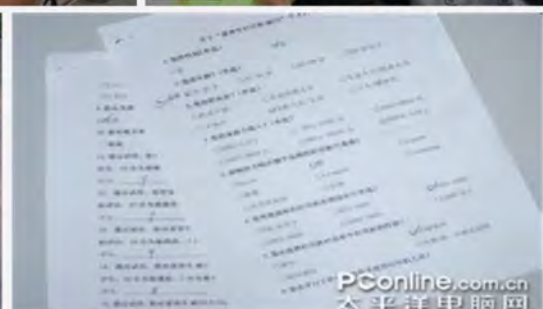
广告 免费的网络调查问卷网站 问卷网...



广告 简单填写线上问卷调查赚钱



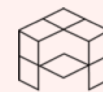
广告 91问问调查网,为企业提供决策依...



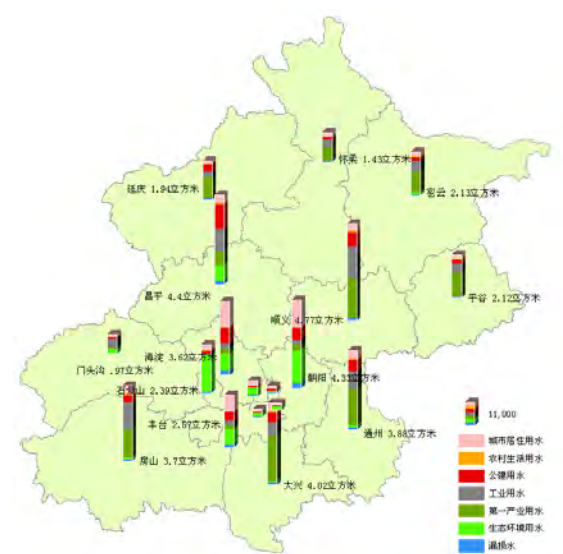
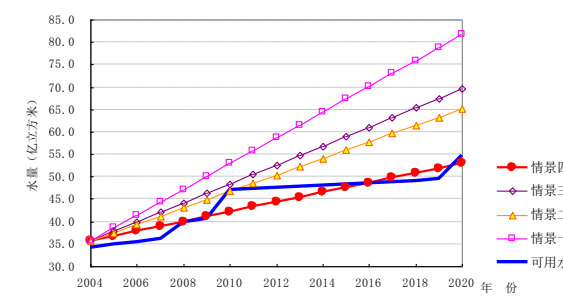
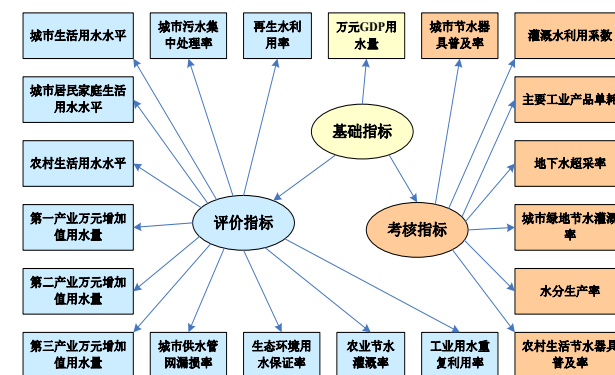
基于Excel的规划支持系统

节水系统终端分析模型及其在北京节水规划中的应用（2004年）

清华大学

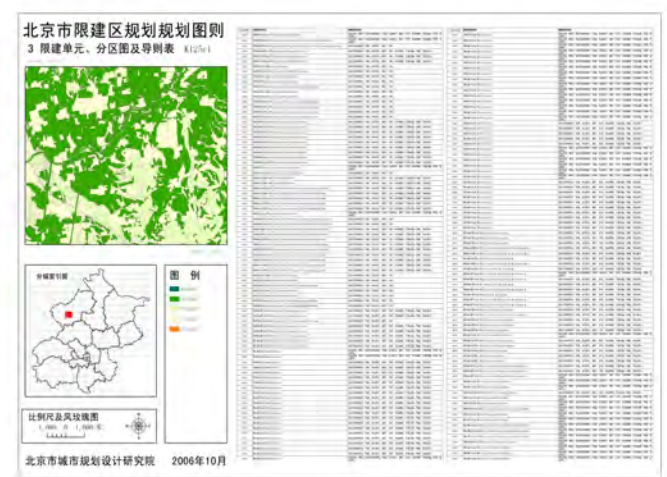
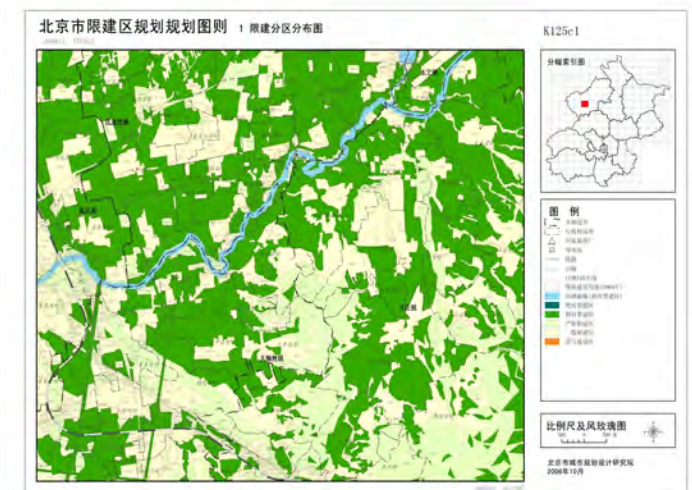
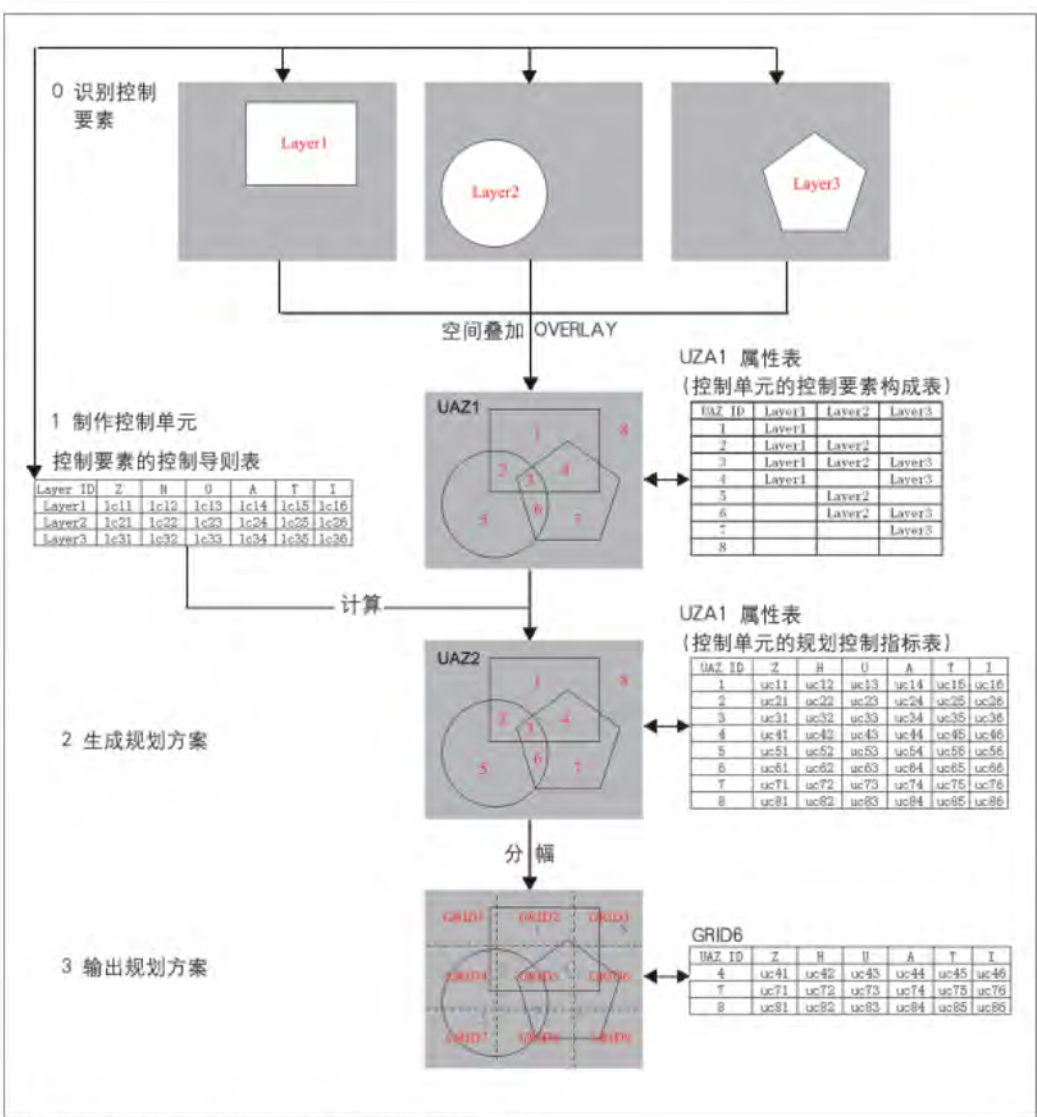


一级分类	二级分类	三级分类	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	S1	S2	S3			
生活用水	总计																											
	城市居民家庭用水																											
		饮用、炊事用水			1																							
		厕所用水																										
		淋浴用水																										
		个人盥洗用水																										
		衣物洗涤用水																										
		餐具洗涤用水																										
		洗车、花园用水																										
		其他用水																										
	农村生活用水				1																							
	公共建筑/第三产业																											
		20.0 机关(写字楼)			1	5		1																				
		15.1 大专院校			1																							
		11.5 商店			1																							
		9.0 部队			1																							
		9.1 大型旅馆			1	6		1																				
		0.1 饮食			2	5		1																				
		6.1 医疗			2	5		1																				
		6.5 科研			2	5		1																				
		3.5 普通旅馆			1	5		2																				
		3.5 中小幼			1	5		1																				
		2.5 食品加工			2	2		2																				
		2.0 文娱乐场所			2	5		1																				
		1.1 市政单位			2	2		2																				
		0.7 浴池			1	5		2																				
		0.6 外事机构			1	2		1																				
		0.6 文化事业			1	1		1																				
		0.1 服务修理			1	1		1																				
		0.1 影剧院			1	1		1																				
		PE5			-0.95	-1.86	0.00	-0.81	0.00	-0.10	-0.62	-1.21	-0.01	-5.75	-0.95	0.00	-1.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.02	-0.21	0.00	-1.69	-0.01	
工业用水	总计																											
	电子信息产业				1	1		1																				
	机电产业				1	1		1																				
	交通运输设备制造				1	1		1																				
	医药产业				1	1		1																				
	石油化工业				1	1		1																				
	建材产业				1	1		1																				
	冶金产业				1	1		1																				
	其他基础产业				1	1		1																				
	食品饮料				1	1		1																				
	服装纺织				1	1		1																				
	其他都市产业				1	1		1																				
	电力工业				1	1		1																				
		IM0			-0.08	-0.08	0.00	-0.00	-0.53	0.00	-0.25	-0.25	0.00	-0.16	-0.03	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.10	0.00	0.00	-0.29	
农业用水	总计																											
	种植业																											
		水浇地			1	2		5																				
		菜田			1	2		5																				
		水田			1	2		5																				
	林业																											
		林木			1	2		5																				
		草场			1	2		5																				
		鱼塘			1	6		5																				
	牧业																											
		大牲畜			1	1		2																				
		小牲畜			1	1		2																				
		ACR			-0.08	-0.20	0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.17	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	-0.16	-0.50	-0.35	0.00	0.00	-0.21	-0.32	-0.19	0.00	-0.10		
生态环境用水	总计																											
	市区水域				1																							
	新建水域				1																							
	城市绿带				1																							
	水开绿地				1																							
	防护绿地				1																							
	防护林地				1																							
	人工湿地				1																							
	湖泊地下水				1																							
	水土保持				1																							
		EMV			-0.06	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.11	-1.17	0.00	-5.22
漏损水	总计																											
		LEA			0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
用水统计																												
		AS 0.7			-1.16	-2.16	-0.15	-1.52	-0.15	-0.18	-1.01	-1.62	-0.01	-5.99	-1.11	-0.11	-1.95	-0.16	-0.58	-0.16	-0.18	-0.17	-1.51	-1.12	-1.68	-1.69	-1.21	



北京市限建区规划支持系统

110个限建要素、30万个限建单元、三个限建分区（2005年）



北京市限建区规划: 制订城市扩展的边界

龙瀛 何永 刘欣 杜立群

【摘要】 综合分析了国内外有关限建区的研究进展,介绍了北京市限建区规划的技术路线,并对主要研究内容——规划支持系统、限建要素分析、限建单元分析、限建分区、规划图则和建设条件分析等进行了详细的介绍。最后给出本规划的基本结果和相应的深入分析与探讨。本研究将在城市规划层面上控制城市建设用地的无序蔓延,对北京市的科学化空间布局具有较为深入的指导意义。

【关键词】 限建要素; 限建区; 规划; 非建设用地; 城市增长边界; 北京市

KEYWORDS: controlled-construction element; zoning of controlled-construction areas; planning; urban growth boundary; Beijing

1 前言

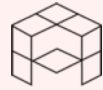
在北京城市快速发展的进程中,建设项目开发遍地开花,城市无序蔓延的趋势没有得到有效遏制,非建设用地向建设用地的非科学演变呈上升之势。同时,北京城市的发展布局受到诸多建设限制性要素的制约,如果在城市规划层次不对这些建设限制性要素进行综合考虑,不仅会带来

图4 基于UAZ的方案自动计算和输出流程示意
Fig.4 Flow diagram of automatic scheme calibration and output

规划支持系统原理与应用

化学工业出版社 (2007年)

清华大学

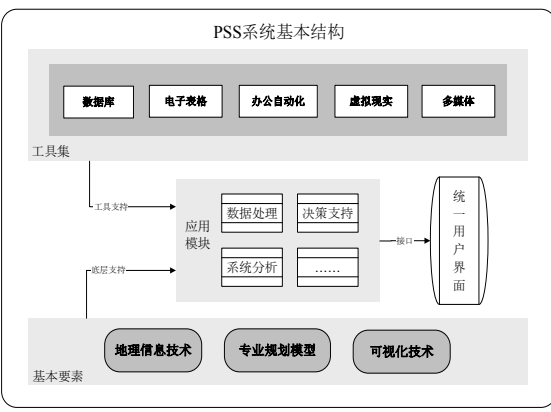


3.4.6	辅助水质模拟	199
3.4.7	方案评价及优选	199
3.4.8	阶段实施方案的制定	201
3.5	模型应用评价	201
4	国际典型系统	203
4.1	INDEX	204
4.1.1	总体介绍	204
4.1.2	模块设置、主要功能	204
4.1.3	应用案例	206
4.2	WHAT IF?	207
4.2.1	总体介绍	207
4.2.2	模块设置	208
4.2.3	应用案例	209
4.2.4	小结	210
4.3	COMMUNITYVIZ	210
4.3.1	总体介绍	210
4.3.2	模块设置	211
4.3.3	主要功能	212
4.3.4	案例分析	214
4.3.5	小结	215
4.4	CITYGREEN	216
4.4.1	总体介绍	216
4.4.2	模块设置	216
4.4.3	主要功能	217
4.4.4	应用案例	219
4.5	GB-QUEST	220
4.5.1	总体介绍	220
4.5.2	系统界面及操作流程	220
4.5.3	模块设置和功能简介	223
4.5.4	应用案例	225
4.5.5	小结	226
4.6	NATURESERVE VISTA	227
4.6.1	系统简介	227
4.6.2	模块设置及工作流程	227
4.6.3	系统特点	231
4.6.4	应用案例	231
4.7	WEAP	233
4.7.1	总体介绍	233
4.7.2	系统界面	234
4.7.3	操作步骤	236
4.7.4	系统特点	237
4.7.5	应用案例	237
4.8	AEZWIN	238
4.8.1	总体介绍	238

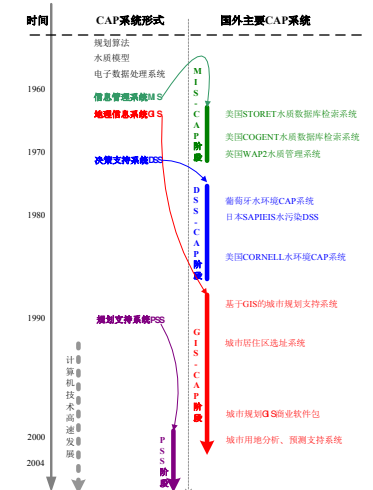
4.8.2	模块功能	239
4.8.3	应用案例	241
4.9	WABOS	244
4.9.1	总体介绍	244
4.9.2	系统界面	244
4.9.3	功能介绍	246
4.9.4	模块设置	246
4.9.5	小结	248
4.10	RAMCO	248
4.11	EXPORT CHOICE	249
4.11.1	总体介绍	249
4.11.2	应用步骤	250
4.11.3	应用案例	251
4.12	DEFINITE	252
4.12.1	总体介绍	252
4.12.2	系统界面与操作步骤	252
4.12.3	应用案例	253
4.13	BLMEPLANSING	261
5	系统应用实践	263
5.1	城市总体规划支持系统	264
5.1.1	AutoCAD 与 Photoshop	264
5.1.2	专业规划模型	266
5.1.3	地理信息系统和遥感	266
5.1.4	办公自动化系统及其他	269
5.1.5	应用总结	269
5.2	城市污水处理系统规划支持系统	270
5.2.1	系统构建	271
5.2.2	系统功能	271
5.2.3	规划方案的辅助确定和分析	272
5.2.4	应用总结	274
5.3	节约用水系统分析模型	274
5.3.1	模型基本情况	274
5.3.2	模型应用	278
5.3.3	应用总结	283
5.4	生态环境规划管理空间决策支持系统	284
5.4.1	区域生态环境管理	284
5.4.2	空间决策支持系统设计	284
5.4.3	应用总结	288
5.5	限建区规划支持系统	288
5.5.1	系统需求分析	288
5.5.2	系统数据流程分析	289
5.5.3	系统设计及开发	290
5.5.4	系统应用	292
5.5.5	应用总结	296

1	规划支持系统概述	18
1.1	计算机辅助规划	19
1.2	规划支持系统	21
1.2.1	发展历程	21
1.2.2	系统定义	23
1.2.3	系统目标	24
1.2.4	系统结构	25
1.3	系统开发	26
1.3.1	GIS与模型	26
1.3.2	开发模式探讨	27
1.4	相关概念辨析	27
1.4.1	CAP与CAD	27
1.4.2	PSS、GIS和SDSS	28
1.4.3	城市规划管理信息系统、城市规划信息系统、城市规划决策支持系统	28
1.5	关于本书	30
2	规划支持系统基础	31
2.1	地理系统分析理论	32
2.1.1	概述	32
2.1.2	系统预测方法	35
2.1.3	系统模拟方法	46
2.1.4	系统评价方法	58
2.1.5	系统优化方法	72
2.1.6	系统决策	82
2.1.7	地理系统分析相关软件	92
2.2	地理信息系统	98
2.2.1	GIS理论	99
2.2.2	GIS在城市规划中的应用	102
2.2.3	GIS研究前沿	102
2.3	遥感技术	104
2.3.1	遥感数字图像处理技术	105
2.3.2	遥感技术在城市规划中的应用	108
2.3.3	遥感研究前沿	109
2.4	城市模型	110
2.4.1	发展历程	110
2.4.2	典型城市模型	113
2.4.3	DRAMEMPAL	114
2.4.4	MEPLANTRANUS	115
2.4.5	CUF	117
2.4.6	UrbanSim	118

2.4.7	Place3x	118
2.4.8	TLUMP	119
2.4.9	IRPUD	120
2.4.10	SLEUTH	120
2.4.11	POLES	121
2.4.12	KDM	122
2.4.13	Metron	124
2.4.14	DELTA ²	124
2.4.15	典型城市模型对比	125
2.5	专业规划模型	126
2.5.1	空间相互作用模型 (Spatial Interaction Models, SIM)	126
2.5.2	区位模型 (Location Models)	128
2.5.3	区域结构模型 (Regional Structure Models)	131
2.5.4	生态环境模型 (Ecological Environmental Models)	133
2.5.5	城市经济模型 (Urban Economic Models)	141
2.5.6	人口模型 (Population Models)	144
2.5.7	交通模型 (Traffic Models)	145
2.5.8	市政模型 (Municipal Models)	151
2.6	可视化技术	154
2.6.1	在城市规划中的应用	155
2.6.2	关键技术	155
2.6.3	相关软件	159
2.7	其他计算机技术	162
2.7.1	面向对象编程	163
2.7.2	组件技术	164
2.7.3	空间数据库	165
2.7.4	空间数据挖掘	166
2.7.5	网络技术	167
2.7.6	多媒体技术	168
3	规划支持系统实现	169
3.1	规划支持模型	170
3.2	模型设计	170
3.2.1	需求分析	170
3.2.2	总体设计	172
3.2.3	详细设计	174
3.3	模型开发	179
3.3.1	COM开发模式	180
3.3.2	Geodatabase开发模式	186
3.4	模型应用	190
3.4.1	数据标准化	191
3.4.2	水环境解析	192
3.4.3	污染源解析	193
3.4.4	基本服务区解析	196
3.4.5	方案生成	197



第1章对规划支持系统进行了全面的概述
 第2章重点介绍规划支持系统的理论和技术基础
 第3章重点介绍基于规划支持模型的规划支持系统实现方式
 第4章重点介绍目前国际上比较常见的规划支持系统实例
 第5章重点介绍笔者多年来在该领域的实践案例



北京城市空间发展分析模型 BUDEM (2007-2015年持续研发)



清华大学



Beijing Urban Spatial Development Model

- Applied urban modelling
- Launched in 2007 and in development
- Supported by Beijing Institute of City Planning and Beijing Planning Commission

Macro-level (city-scale)

- Urban expansion analysis and simulation
- Cellular automata, 500*500 m

Meso-level (city-scale)

- Land use and transportation integrated simulation
- residential / firm location choice
- Traffic Analysis Zones (TAZ)

Micro-level (parcel-scale)

- Spatial policy / energy / environment evaluation
- Microsimulation, parcels / households / firms

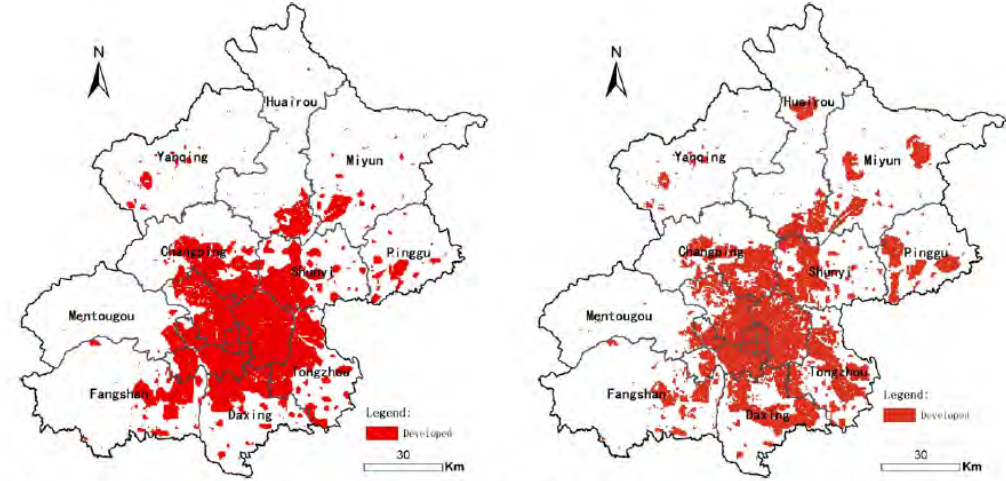
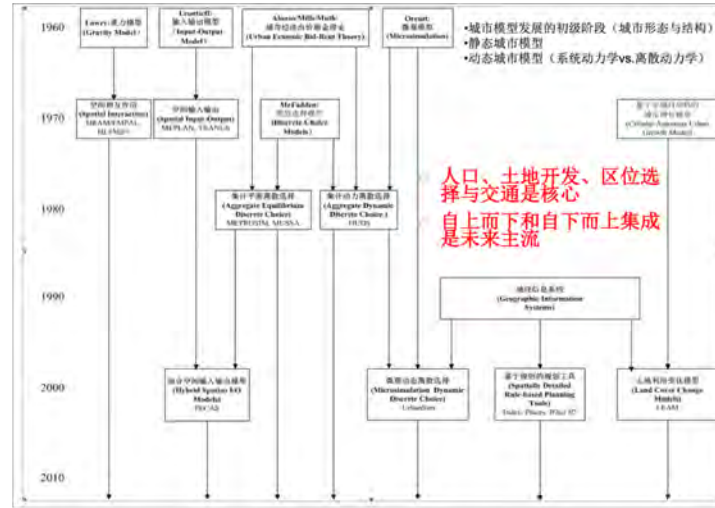
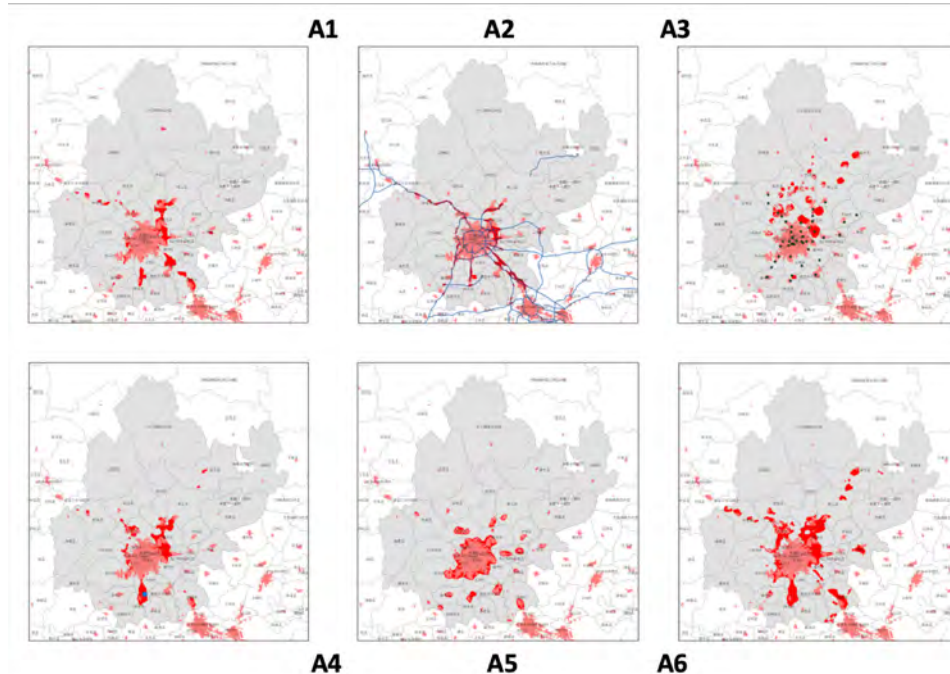
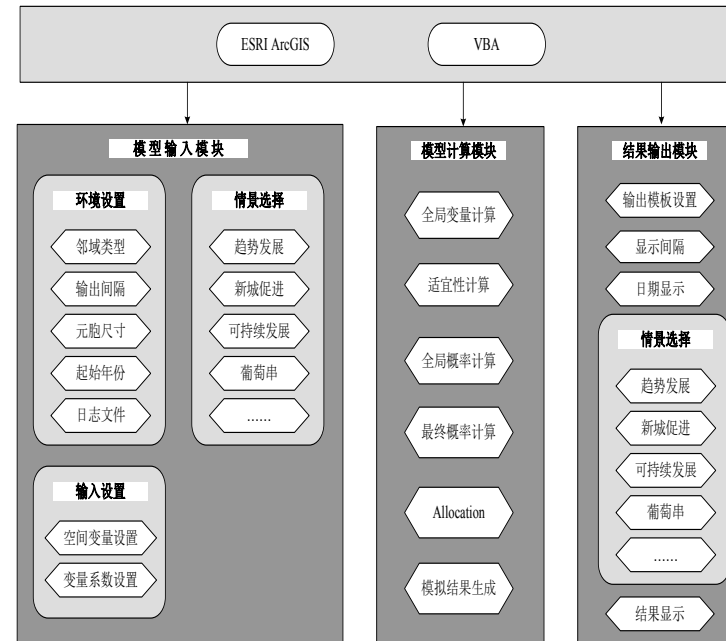
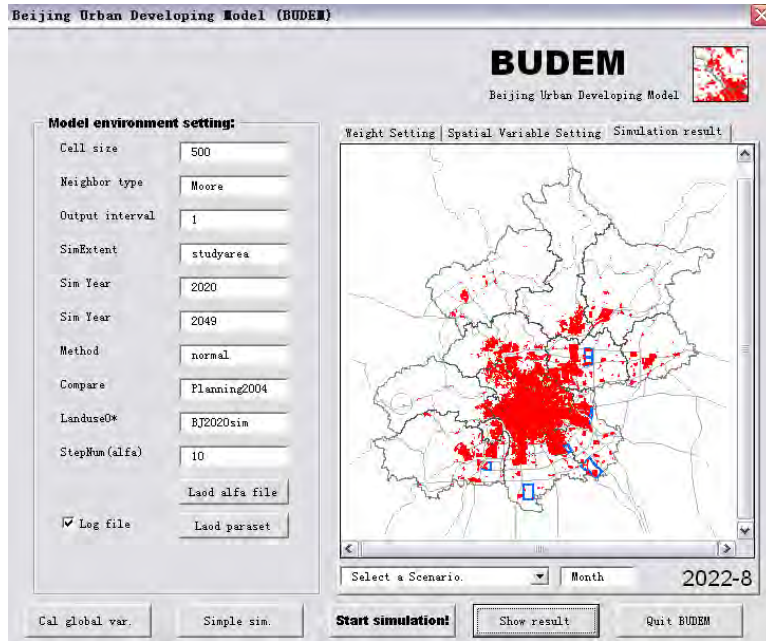


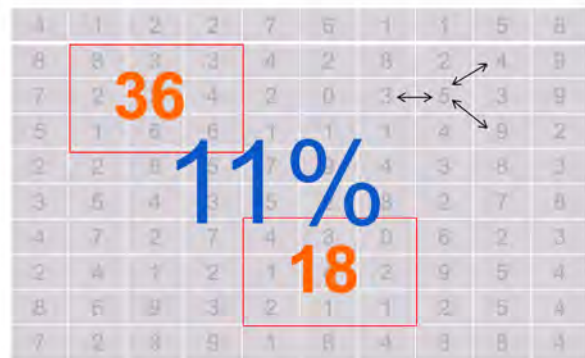
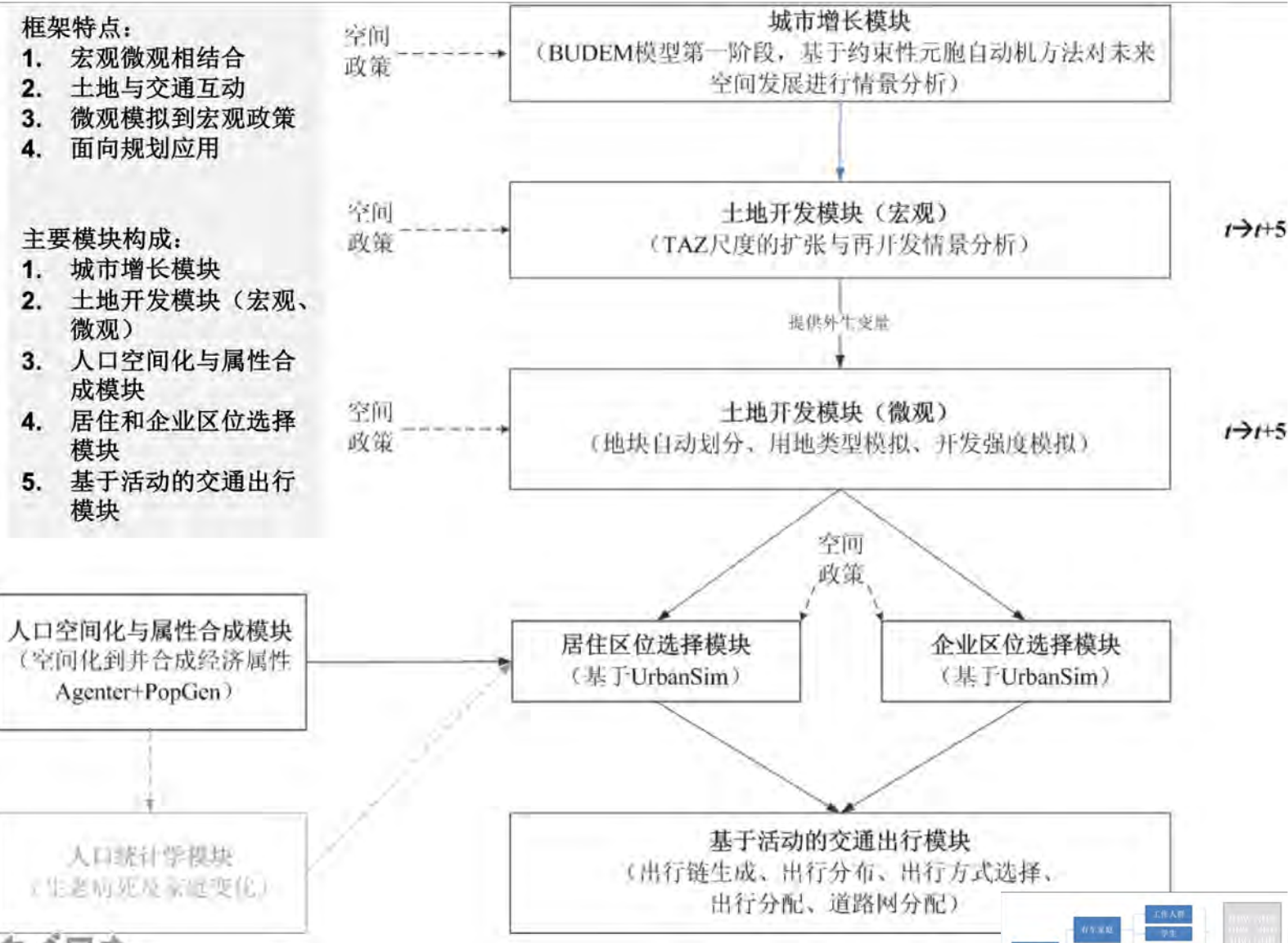
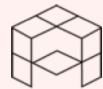
Fig. 5. Simulated urban forms by adjusting urban planning coefficient in BUDEM: the baseline scenario (left) and planning-strengthened scenario (right).



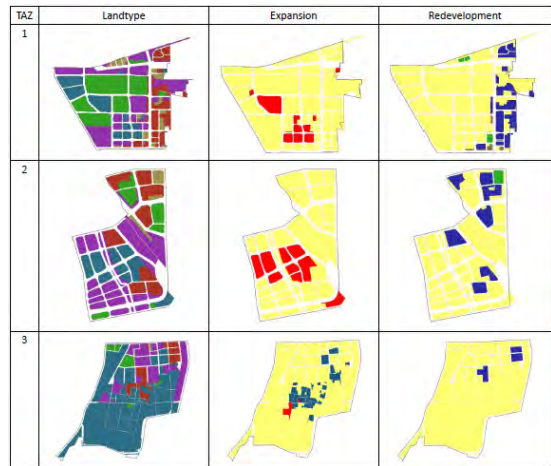
北京城市空间发展分析模型

BUDEM2 (2007-2015年持续研发)

清华大学



从宏观政策到微观模拟的逻辑:
 政策
 →
 (居民或企业) 个体反馈、做出决定
 →
 宏观表现、空间差异



规划师主体

通过调查问卷、规划成果数据挖掘等识别用地规划规则以仿真规划师

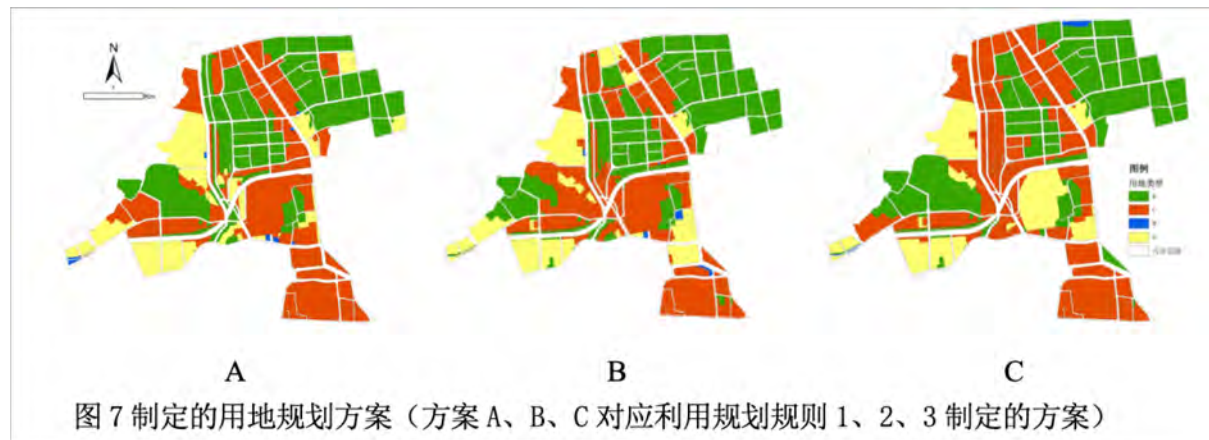
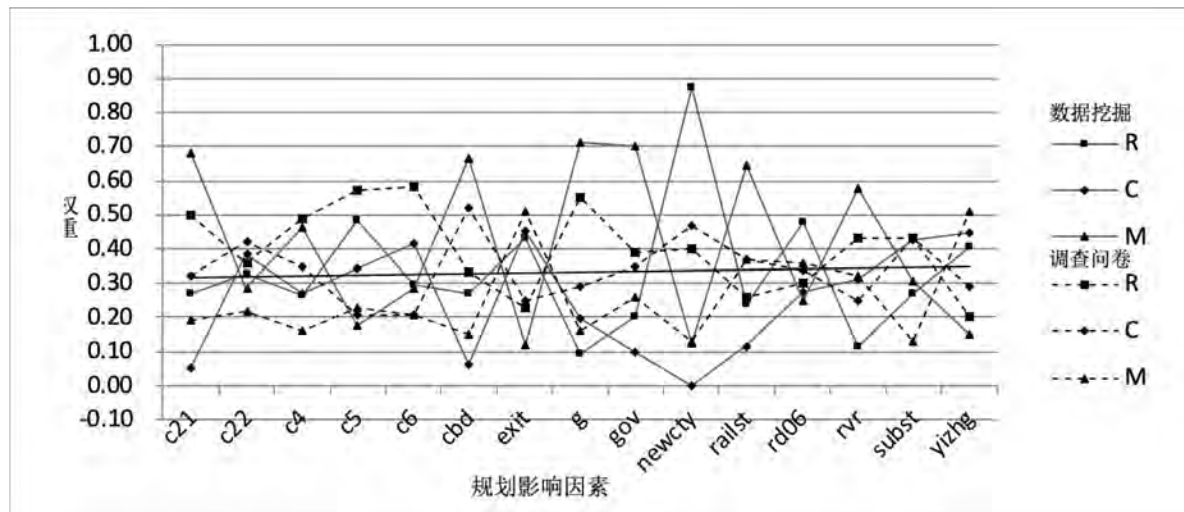
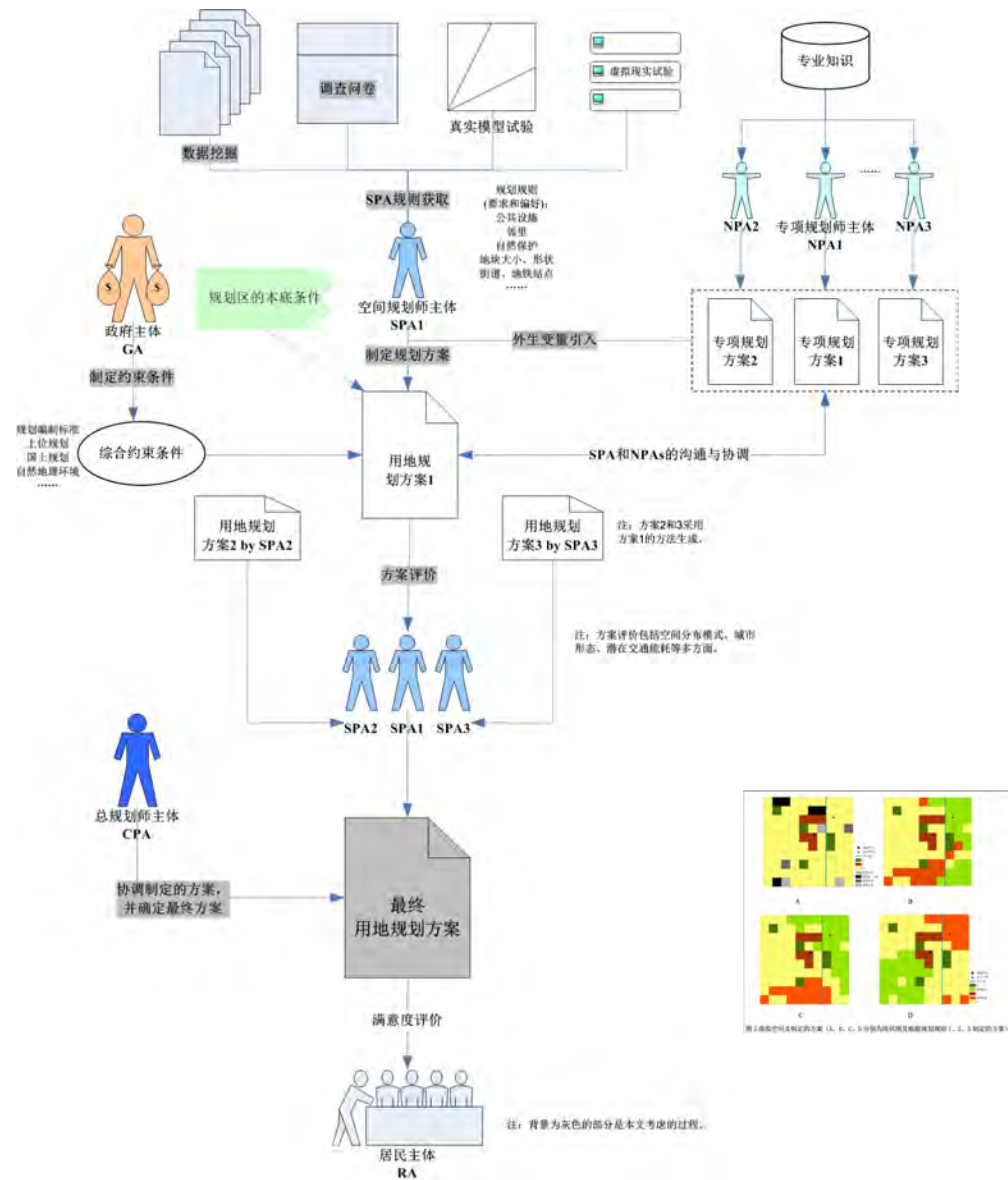
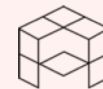


图7 制定的用地规划方案 (方案A、B、C对应利用规划规则1、2、3制定的方案)

面向空间规划的微观模拟：数据、模拟与评价

博士论文（2011年）

清华大学



面向空间规划的微观模拟：

数据、模拟与评价

（申请清华大学工学博士学位论文）

培养单位：建筑学院

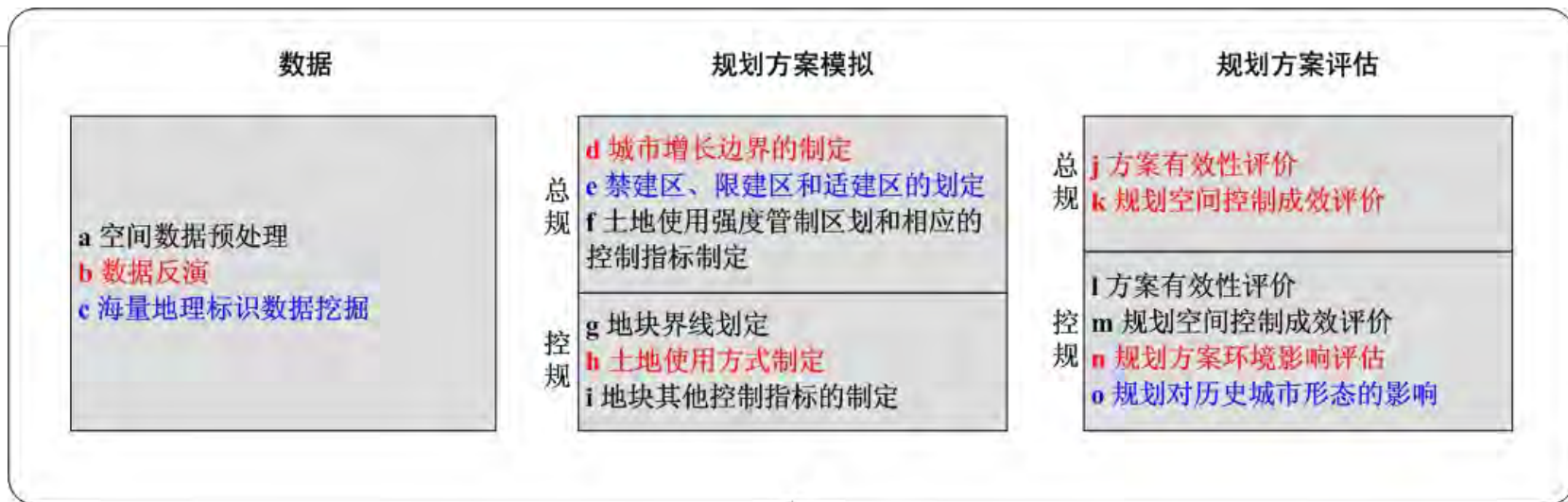
学科：建筑学

研究生：龙瀛

指导教师：毛其智 教授

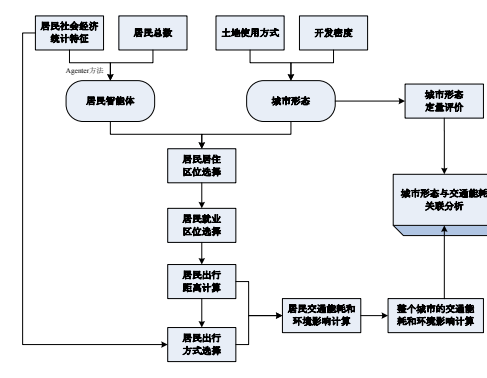
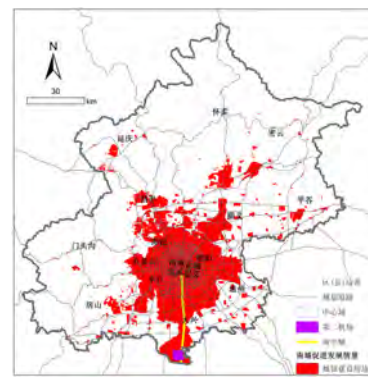
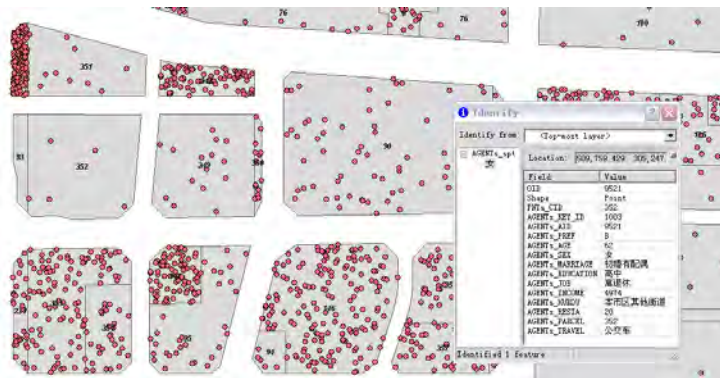
副指导教师：沈振江 副教授

二〇一一年四月



理论及方法基础

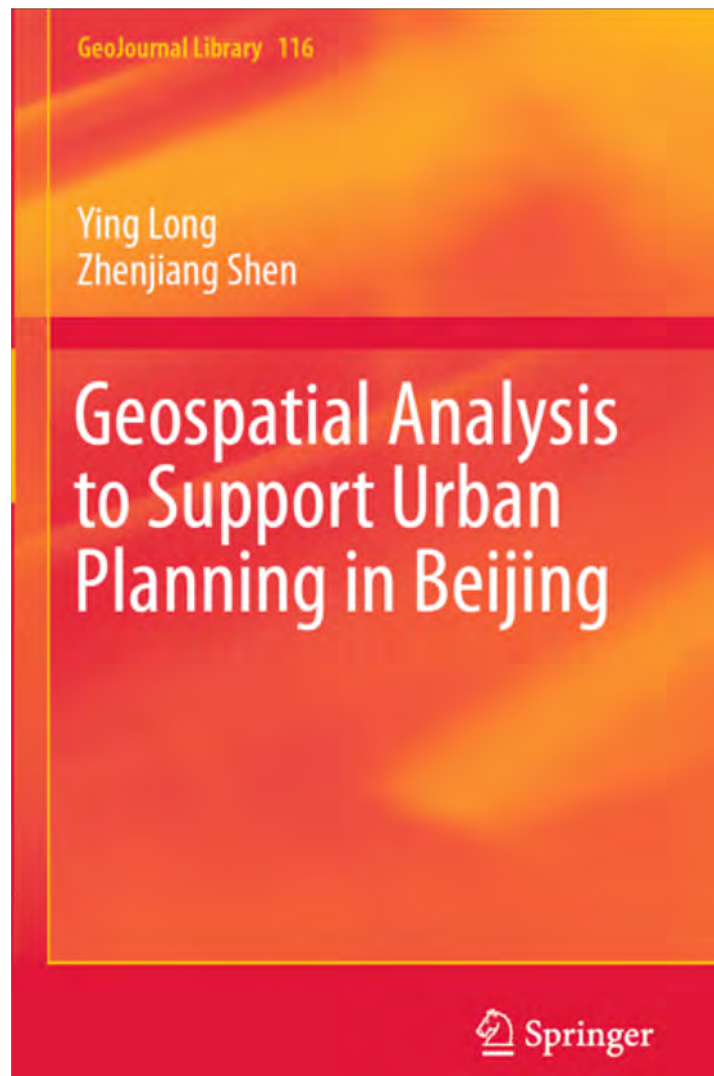
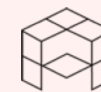
复杂适应系统（元胞自动机CA、多主体系统MAS）
地理信息科学（地理信息系统GIS、遥感RS）
人工智能AI



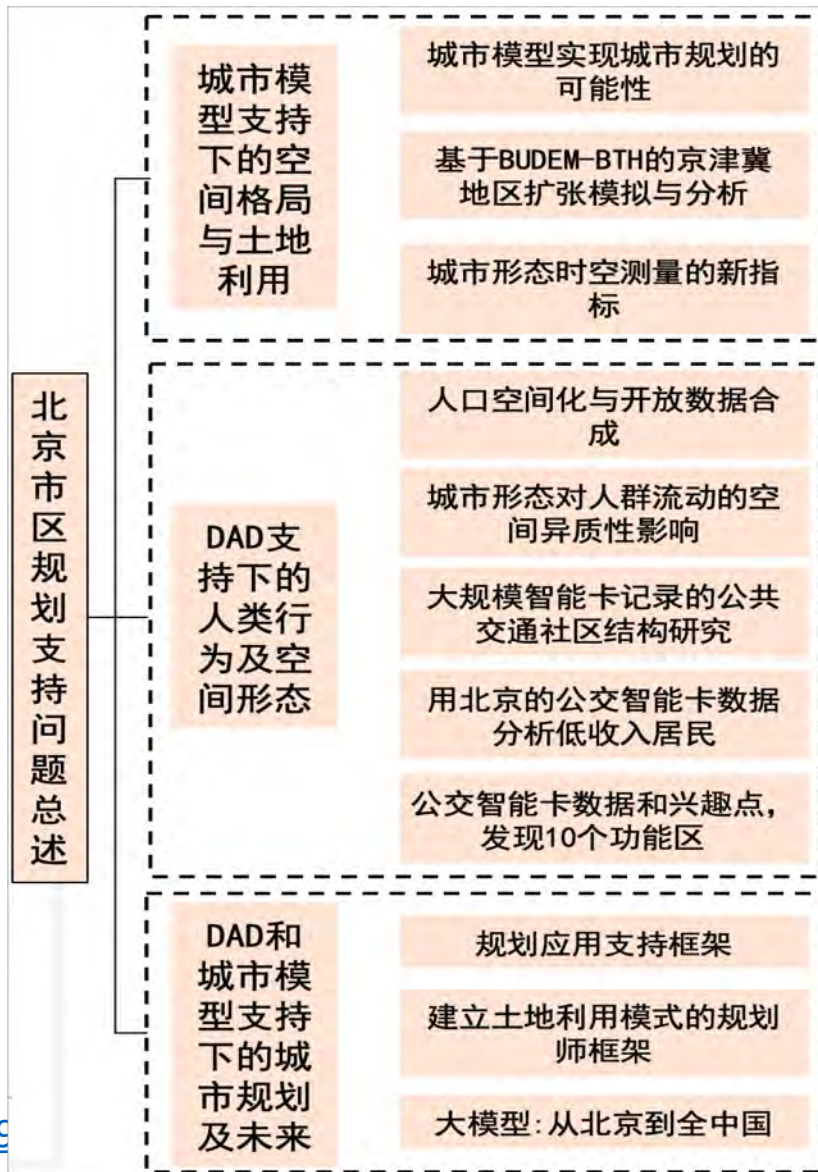
Geospatial Analysis to Support Urban Planning in Beijing

国际第一本系统介绍单一一个城市的规划支持系统的英文专著（2015年）

清华大学

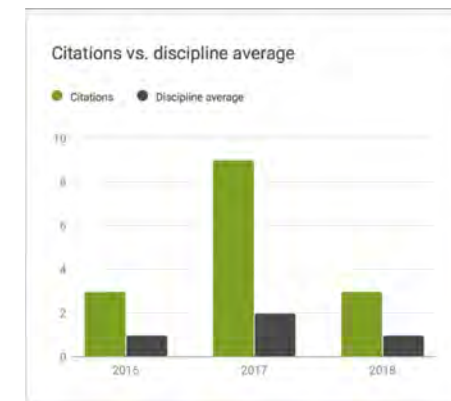


<https://www.springer.com/us/book/9783319191919>



Downloads
10.3K

近三年来累计
下载**10300**次



引用次数是学科
平均水平的**三倍**

截至2018年7月1日

规划支持系统在规划设计实践中应用有限

多个规划学者发表文章表达了这一观点（2014）

城市模型的回顾与展望

——访谈麦克·巴蒂之后的新思考

A RETROSPECT AND PROSPECT OF URBAN MODELS: REFLECTIONS ON INTERVIEWING MIKE BATTY

刘伦 龙瀛 麦克·巴蒂

LIU Lun; LONG Ying; Mike Batty



【摘要】 基于对城市模型领域重要学者麦克·巴蒂的访谈，对城市模型的发展历程、现状与前景进行了回顾、评述与展望。介绍城市模型的发展脉络，分析20世纪第一次发展高潮中城市模型在规划应用中的实际困难与受到批判的原因。梳理了当前第二次城市模型发展高潮期的模型门类，并指出精细化城市模型是当前研究热点，模型建模方法将更加侧重“自下而上”与“自上而下”的结合、“问题导向型”以及应对城市日益增长的复杂性及不确定性。同时大数据时代的来临也为城市模型的发展带来了重要契机，但相关研究需要吸取第一轮研究热潮中的经验教训，促进城市模型与规划实践的结合。最后介绍了麦克·巴蒂的城市“新科学”思想、城市定量研究教育的起步以及新近成立的以定量城市研究为着力点的北京城市实验室。

【关键词】 城市模型；定量城市研究；大数据；北京城市实验室；中国

ABSTRACT: Based on an interview to Mike Batty, a leading scholar in urban modeling, this paper reviews the history of urban models, comments on their present developments, and pictures their prospects. The first section briefly introduces the family trees of urban models and then looks further into the causes for their failure in planning application in the first upsurge of research in the 1960s and 1970s. The second section summarizes the current development of urban models, which can be counted as the second upsurge of research. It is estimated that more research attention will be paid to building dynamic, disaggregate, micro and problem-oriented models, with a combination of top-down and bottom-up modeling methods, which can be more capable of tackling the growing urban complexity and uncertainty. Meanwhile, the “big data era” also poses more opportunities for the development of urban models. The last section introduces three new

trends in the theoretical, educational development of urban models, i.e., the focus of “new science of cities” by Mike Batty, the start-up of quantitative urban research education, and the establishment of Beijing City Lab.

KEYWORDS: urban model; quantitative urban research; big data; Beijing City Lab; China

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，最后发展到用系统的观点看待城市，其发展历程经历了一个从定性到定量的过程。在这样的发展规律下，“城市模型”（urban model）在城市科学中逐渐成为重要分支。城市模型是在对城市系统进行抽象和概念化的基础上，对城市空间现象与过程的抽象数学表达，是理解城市空间现象变化，对城市系统进行科学管理和规划的重要工具，可以为城市政策的执行及城市规划方案的制定和评估提供可行的技术支持。

在我国城市规划逐渐由过去二三十年的“大拆大建”向精细化编制与管理转型的背景下，城市模型研究也在逐渐兴起。为了更好地了解城市模型研究的发展历史与发展方向，笔者于2013年12月采访了城市模型领域重要学者、英国伦敦大学学院（University College of London, UCL）教授、UCL高级空间分析中心（Center of Advanced Spatial Analysis, CASA）主任麦克·巴蒂（Michael Batty）。笔者并非试图对城市模型的发展历程展开全面综述，而是结合访谈内容，就城市模型的发展脉络、门类谱系、应用表现、发展方向、规划教育、相关科学发展等方面提出一系列新思考，希望引发国内学界的关注与进一步研究。

1 城市模型的产生与早期研究

1.1 早期城市模型以静态模型为主
城市模型研究始于20世纪初，20世纪初到

【文章编号】 1002-1329 (2014)08-0063-08
【中图分类号】 TU984, TP391
【文献标识码】 A
【doi】 10.11819/cqr20140811a
【作者简介】
刘伦（1990-），女，剑桥大学土地经济系博士研究生。
龙瀛（1980-），男，博士，北京城市规院高级规划师，英国剑桥大学建筑系访问学者。
麦克·巴蒂（1945-），男，博士，伦敦大学学院巴蒂特学院教授。
【收稿日期】 2014-02-23

63 刘伦、龙瀛、麦克·巴蒂

体检类型	体检对象	检测方式	治疗手段
人类体检	心血管科 呼吸科 内分泌科...	抽血 CT 核磁...	打针 吃药 手术...
城市体检	人口 产业 经济...	数据统计 过程建模 网络舆情分析...	制定政策 空间规划 细部设计...

时间	PSS名称	代表性人物
1990	提出PSS的概念	
1995	CLIF/CLIF-2	Landis, 1994&1998
	SimLand	Wu, 1998
	What If?	Klosterman, 1999
2000	WadBos	Engelen, 2000
	INDEX	Allen, 2001
	UrbanSim	Riddell, 2002
	SPARTACUS	Lautso, 2002
	SketchGIS	Geertman, 2002
	KBPSS	Yeh and Miao, 2004
2005	GB-QUEST	Carmichael et al., 2004
	限建区PSS	Long et al., 2007
	GeoSOS	Li and Liu, 2008
	BUDEM	Long et al., 2009
2010	BUDEM-2	Long et al., 2013
	PSS框架体系	Huang and Long, 2013

- 城市科学还处于发展初期阶段
- 规划编制办法没有要求，多数规划师不会GIS，画方案而不是算和协调方案
- 设计背景的学生对规划支持系统不感兴趣，认为额外需要付出大量时间

二、新城市科学

从系统支持到数据驱动

2014 -



近年来数据源的扩展和计算条件的改善，使城市空间研究和规划设计支持的广度和深度**显著提升**

主讲教师：龙瀛（清华大学城市规划系）

上课时间：每周四第6大节（19:20-20:55）

上课地点：清华大学六教6B109

考核方式：考查

课程学分：2学分（32学时）

课程助教：陈婧佳

chen-jj18@mails.tsinghua.edu.cn

教学形式：课堂讲授、外部专家、课堂研讨、现场教学、企业参观等

课程简介：

致力于介绍近十年涌现出的认识城市和改变城市的新技术、新数据和新领域等，达到了解城市，扩展专业视野的目的。

考核方式：

课堂讨论30分，考勤20分，期末论文50分（针对某个新技术新数据新领域的思考、批判或展望，4000-6000字）。

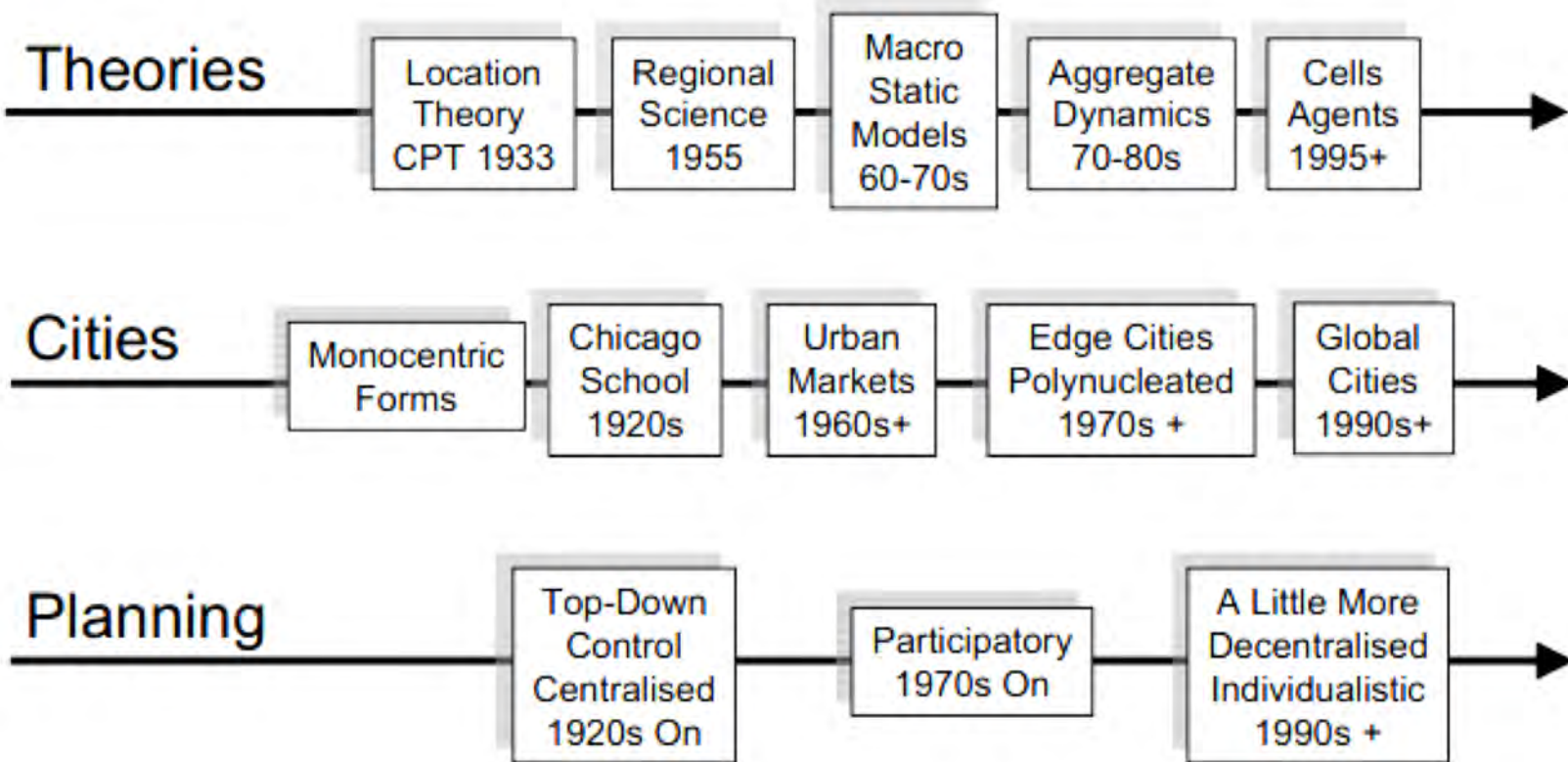
新城市科学

The New Science of Cities

清华大学本科文化素质课（科技与社会）
（课号00000042）

- W1, 9月20日, 龙瀛, **新城市科学概论（上）**
- W2, 9月27日, 龙瀛, **新城市科学概论（下）**
- W4, 10月11日, 新技术: 陈箴, 同济大学景观系副教授, **环境感受测度和可穿戴生物传感器**
- W5, 10月18日, 新技术: 王静远, 北航大学计算机学院副教授, **机器学习、人工智能与深度学习**
- W6, 10月25日, 新技术: 崔福东, 极海科技平台总监, **地理数据分析、可视化与商业智能**
- W7, 11月1日, 新技术: 朱宁, 清华大学建筑系助理教授, **装配式建筑产品在老旧小区改造中的应用**（拟周四下午西王庄小区现场教学）
- W8, 11月8日, 新技术: 黄蔚欣, 清华大学建筑系副教授, **基于Wi-Fi定位技术的人群时空行为研究**
- W9, 11月15日, 新数据: **百度大数据部**（拟周四下午现场教学与参观）
- W10, 11月22日, 新数据: 龙瀛, **基于图片数据的城市空间分析与可视化**
- W11, 11月29日, 新数据: **腾讯研究院**（拟周四下午现场教学与参观）
- W12, 12月6日, 新数据: 田超, 摩拜大数据部负责人, **摩拜大数据及其应用**
- W13, 12月13日, 新领域: 詹仙园/郑宇, 京东智能城市研究院主任研究员, **数据驱动方法在城市中的应用：新问题、新思路与新方法**
- W14, 12月20日, 新领域: 沈振江, 日本金泽大学环境设计学院教授, **智慧城市与智慧住区：日本经验**（拟）
- W15, 12月27日, 新领域: 孟天广, 清华大学政治学系副教授, **计算社会科学新进展**
- W16, 1月3日, 新领域: 王鹏, 华夏幸福基业股份有限公司城市规划研究院首席智慧城市专家/云数据实验室主任, **城市全生命周期数字改造升级**（拟）

新城市科学：利用**新数据**、**新方法**和**新技术**研究第四次工业革命作用下的**新城市**



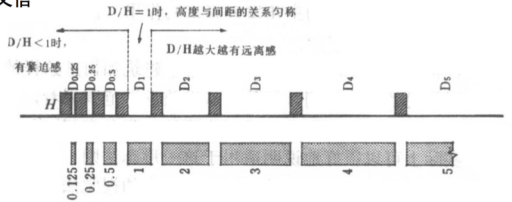
19th century industrial city 21st century global city

•以美国圣塔菲研究所(Santa Fe Institute)为首的复杂科学(Complexity Science)

1. 《街道的美学》，[日] 芦原义信

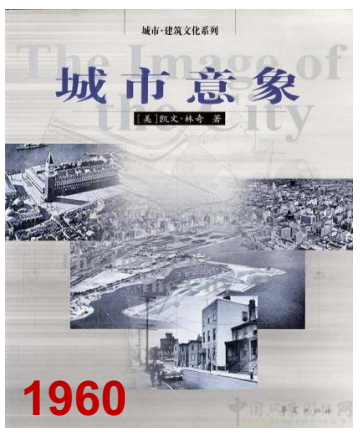
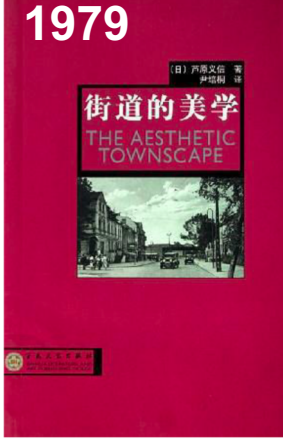
街道的构成：

- 街道的名字
- 建筑与街道的关系
- 宽高比
- 广场的美学
- 阴角空间
- 城市色彩

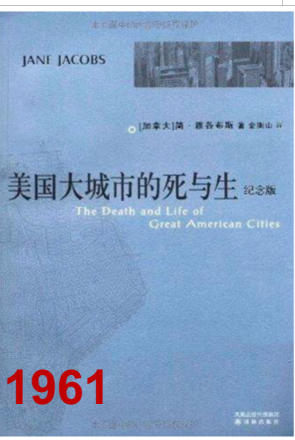


- 当 $D/H < 1$ ，空间封闭感强，缺口产生出入口的感觉，纵长而狭窄的空间有向前的动势，产生深远感和前进感。
- 当 $D/H = 1$ ，封闭与开放的感觉不明显，构成适当，如果在其中增加绿地或其他服务性小品则生活气息便于创造。
- 当 $D/H > 1$ 时，空间的封闭性减弱，比例越大，开放感越强。宽敞而低矮的空间有水平延伸趋势，产生开阔通畅感。
- $D/H > 4$ ，街道空间与建筑空间失去相互影响。

而人们所喜爱的空间是有封闭感，但无建筑压迫感的空间，此时D/H介于1-2之间，即： $1 \leq D/H \leq 2$ 。



城市设计
五要素
道路
边界
地区
节点
地标



2. 《美国大城市的死与生》，[美]简·雅各布斯

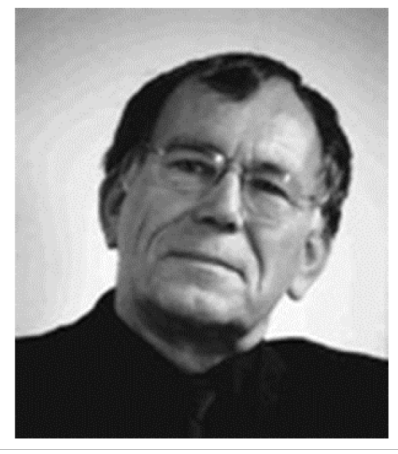
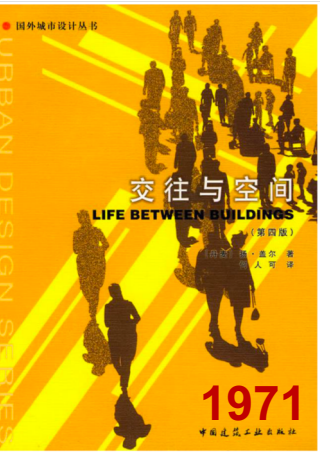
充满活力的活动仅仅可以在物理环境是多样的城市中蓬勃发展。多样性需要四个条件：

- **功能多样性**，城市区必须满足两种以上的功能，以吸引不同时间点、具有不同目的的人；
- **较小的街区**：城市街区要小，具有密集的路口，让行人很多机会进行互动；
- **适当的老建筑**：场地内建筑要新老结合，并且具有低租金和高租金的租户也要相互组合。相比之下，只有新建筑的区域只能吸引足够富有的企业和租户，来支持新大楼的成本与运营。而老建筑能提供廉价的空间，能够吸引其他收入群体；
- **一定的人口密度**：一个地区必须有足够的人口和建筑物密度，有足够的人流使用城市设施。



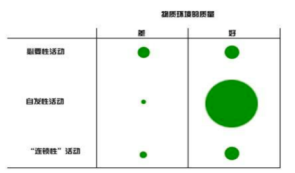
目录

- 序 001
- 前言 001
- 引言 001
- 第一章 广场生活 011
- 第二章 坐凳空间 021
- 第三章 阳光、风、树和水 042
- 第四章 食品 056
- 第五章 街头 061
- 第六章 “不受欢迎的人” 069
- 第七章 有效容量 076
- 第八章 室内空间 088
- 第九章 大厅和巨型商业中心 096
- 第十章 较小的城市和场所 106
- 第十一章 三角效应 111
- 附录A 延时拍摄 121
- 附录B 纽约市开放空间分区法令摘要 135
- 注释 145
- 译后记 怀特、盖尔、雅各布斯与街头巷尾 154

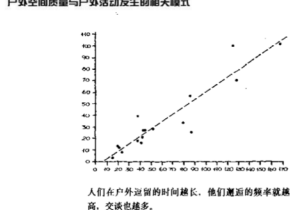


3. 《交往与空间》，[丹麦]扬·盖尔

- 户外活动的三种类型：
- 必要性活动——各种条件下都会发生
 - 自发性活动——适宜的户外条件下才发生
 - 社会性活动——公共空间中有赖于他人参与的活动



- 公共空间中有各种不同程度的接触形式
- 高强度
 - 亲密的朋友
 - 朋友
 - 熟人
 - 偶然的接触
 - 低强度
 - 被动式接触(“视听”接触)



3. 《交往与空间》，[丹麦]扬·盖尔

是否有生机勃勃的人的活动是空间好坏的唯一标准。城市空间活力的良性循环是由于有活动发生。城市空间活力的恶性循环是由于没有活动发生。

- 促进人的活动的发生有三个层次，宏观城市尺度、中观尺度、微观尺度
- 在城市尺度上，解决办法主要是通过城市功能的混合，提倡完善的步行交通和步行网络设计；
 - 在中观的尺度，小区的结构要与社会的结构的一致。因此作者鼓励的是分级组团的设计思想；

城市与小区层面的设计原则（集中于分散原则）
通过建筑和功能设施的布局形成尽可能紧挨的公共空间体系和尽可能短捷的步行交通及感觉经历，就可以将任何活动集中起来。集中的活动能引起人的交流，提高空间品质。

城市空间营造法则



The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery Paperback – October 16, 2009
by [Tony Hey](#) (Editor), [Stewart Tansley](#) (Editor), [Kristin Tolle](#) (Editor)
★★★★☆ 13 customer reviews

See all 4 formats and editions

Paperback
\$22.63

26 Used from \$1.83
7 New from \$18.64

prime student College student? Get FREE shipping and exclusive deals [LEARN MORE](#)

This book presents the first broad look at the rapidly emerging field of data-intensive science, with the goal of influencing the worldwide scientific and computing research communities and inspiring the next generation of scientists. Increasingly, scientific breakthroughs will be powered by advanced computing capabilities that help researchers manipulate and explore massive datasets. The speed at which any given scientific discipline advances will depend on how well its researchers collaborate with one another,

[Read more](#)

See all 2 images

- 实验归纳，模型推演，仿真模拟和数据密集型科学发现
 - **Data-Intensive Scientific Discovery**
- <http://blog.sciencenet.cn/blog-502444-931155.html>

- 城市科学是一门交叉学科，基于多学科的研究成果，研究不同的城市问题。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（new urban science）**，即依托深入量化分析与数据计算途径来研究城市的学科模式，在过去的十数年中正在逐渐兴起。
 - “新”城市科学与“老”城市科学体现的“区域科学”不同，其使用更新的技术和工具，是演进的、复杂科学的，更体现离散性、自下而上的思想



Books

Journals

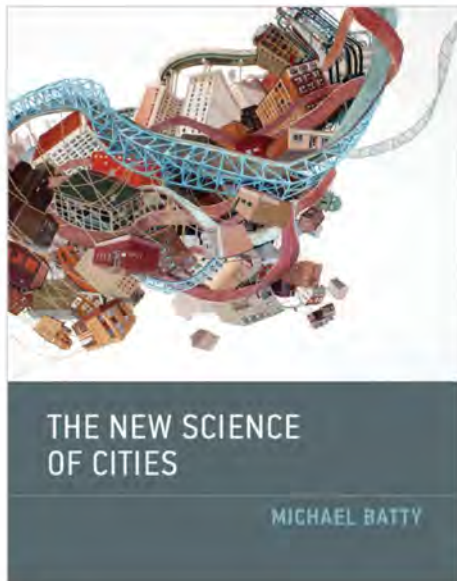
Digital

Resources

About

Contact

Home | Urbanism | General | The New Science of Cities



The New Science of Cities

By Michael Batty

A proposal for a new way to understand cities as artifacts but as systems composed of flows and networks.

- 提到“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。
- “老”城市科学则更多体现为“区域科学”，是基于静态的、截面的、系统论的视角。

A proposal for a new way to understand cities and their design not as artifacts but as systems composed of flows and networks.

In *The New Science of Cities*, Michael Batty suggests that to understand cities we must view them not simply as places in space but as systems of networks and flows. To understand space, he argues, we must understand flows, and to understand flows, we must understand networks—the relations between objects that comprise the system of the city. Drawing on the complexity sciences, social physics, urban economics, transportation theory, regional science, and urban geography, and building on his own previous work, Batty introduces theories and methods that reveal the deep structure of how cities function.

Batty presents the foundations of a new science of cities, defining flows and their networks and introducing tools that can be applied to understanding different aspects of city structure. He examines the size of cities, their internal order, the transport routes that define them, and the locations that fix these networks. He introduces methods of simulation that range from simple stochastic models to bottom-up evolutionary models to aggregate land-use transportation models. Then, using largely the same tools, he presents design and decision-making models that predict interactions and flows in future cities. These networks emphasize a notion with relevance for future research and planning: that design of cities is collective action.

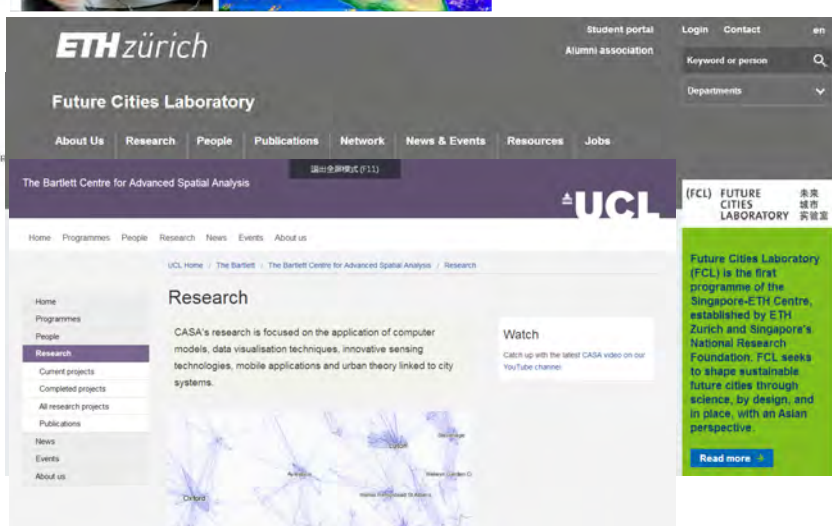
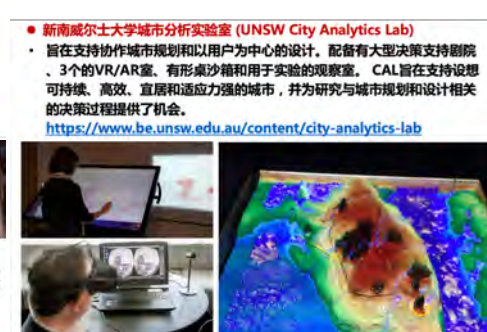
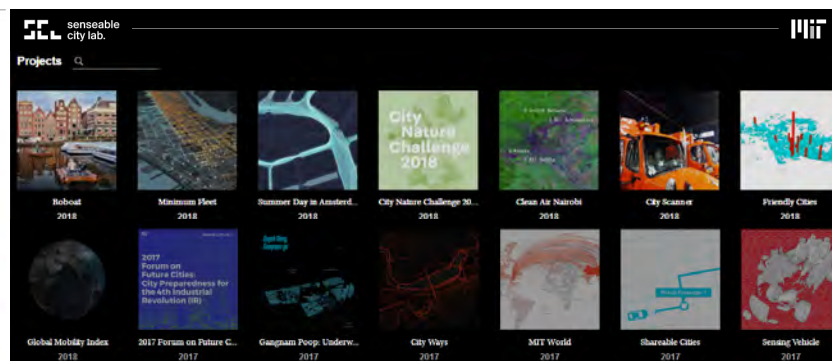
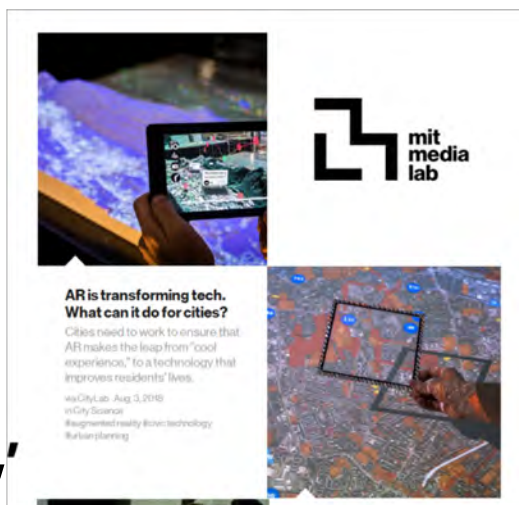
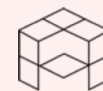
•以Michael Batty为首的城市科学(The Science of Cities)将过去区域科学及城市经济学以有系统的方式整理并建立在复杂科学上，称之为新城市科学。

新城市科学 相关研究机构

- 目前全球范围内已涌现了多家以此为核心关注点的研究机构。
- 不同于之前 1960 年代的庞大而复杂的城市模型研究，当前的这一波新城市科学不仅具有远胜于当时的计算能力和海量数据，还更关注技术与数据支持下的人本感受。
- 在多种新技术和新数据的支持下，以城市计算（urban computing）、虚拟现实（virtual reality）、人机交互（human-computer interaction）等方向为代表的多学科交叉的城市科学正在为城市设计带来革新的可能性。



清华大学





Title / Keyword Journal
Author / Affiliation Article Type

Journal Menu

- Urban Science Home
- Aims & Scope
- Editorial Board
- Instructions for Authors
- Special Issues
- Article Processing Charge
- Indexing & Abstracting
- Most Cited & Viewed
- Journal Awards
- Society Collaborations
- Editorial Office



E-Mail Alert

Add your e-mail address to receive forthcoming issues of this journal:

E-Mail

Journal Browser

volume issue

Urban Science — Open Access Journal

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, free publication for well-prepared manuscripts submitted in 2018.
- Rapid publication:** manuscripts are peer-reviewed and a first decision provided to authors approximately 14 days after submission; acceptance to publication is undertaken in 3.79 days (median values for papers published in the first six months of 2018).
- 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.

[Full Imprint Information](#) | [Download Journal Flyer](#)

Latest Articles

Open Access Article

Reuse Choice, Flood Risk and Resilience, and Characteristics of Co-Brownfield Cleanups

by Ann M. M. Carroll and Norma F. Kanarek

Urban Sci. 2018, 2(3), 85; <https://doi.org/10.3390/urbansci2030085> - 4 September 2018

Abstract Limited research has examined brownfields clean-up, reuse choice and association resilience. This cross-sectional analysis examines counties with U.S. Environmental Protection Agency brownfield cleanups initiated from 2005 through 2009 and assesses the county-level relation:

[Submit to Urban Science](#)

[Review for Urban Science](#)



Journal **International Journal of Urban Sciences**

[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
y1123@snu.ac.kr

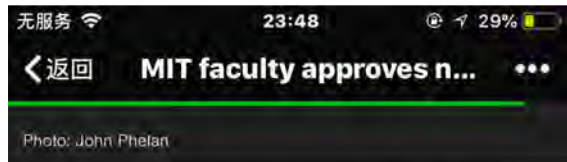
ASSOCIATE EDITORS

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

Brian Kim Department of Agricultural Economics & Rural Development, Seoul National University, Korea
BrianKim66@snu.ac.kr

In Kwon Park College of Urban Sciences, The University of Seoul, Korea
ikpark@uos.ac.kr

- 2018年5月16日，麻省理工学院批准设立一个新的本科学位：城市科学与规划 & 计算机科学联合学士学位——“Bachelor of Science in urban science and planning with computer science”
- **背景：**传感网、大数据、量化分析、交互式通信和社交网络、分布式智能给城市带来的深刻变化；无人驾驶、资源自管理传感网、重点基础设施物联网、生物识别、共享经济、新数据环境下的公众参与...
- **简介：**结合城市规划和公共政策、设计和可视化、数据分析、机器学习和人工智能、传感网技术、机器人技术、新材料以及其他计算机科学和城市规划领域的相关内容。该项目将反映城市科学家如何以一种前所未有的方式理解城市和城市数据，并重塑现实世界
- **院系：**同属两院——城市研究与规划系（DUSP）和电气工程与计算机科学系（EECS）



MIT faculty approves new urban science major

Interdisciplinary undergraduate program combines urban planning and computer science.

School of Architecture and Planning | School of Engineering
June 5, 2018



Urban settlements and technology around the world are co-evolving as flows of population, finance, and politics are reshaping the very identity of cities and nations. Rapid and profound changes are driven by pervasive sensing, the growth and availability of continuous data streams, advanced analytics, interactive communications and social networks, and distributed intelligence. At MIT, urban planners and computer scientists are embracing these exciting new developments.

The rise of autonomous vehicles, sensor-enabled

新城市科学

MIT开设城市科学专业

Computer Science Requirements		Units
6.00	Introduction to Computer Science and Programming	12
6.042[J]	Mathematics for Computer Science	12
6.006	Introduction to Algorithms	12
6.009	Fundamentals of Programming	12
6.031	Elements of Software Construction	15
<i>Select one of the following options:</i>		12-24

Option 1 (12 units)

6.008 Introduction to Inference

Option 2 (24 units)

6.034 Artificial Intelligence

or 6.036 Introduction to Machine Learning

6.041A Introduction to Probability I
& 6.041B and Introduction to Probability II

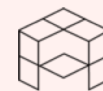
Urban Planning Requirements

11.001[J]	Introduction to Urban Design and Development	12
11.007	Urban and Environmental Technology Implementation Lab	12
11.188	Urban Planning and Social Science Laboratory (CI-M)	12

Select one of the following:

6.805[J]	Foundations of Information Policy ¹	12
11.002[J]	Making Public Policy	12
11.011	The Art and Science of Negotiation	12
11.165	Urban Energy Systems and Policy	12

清华大学



Advanced Computer Science Electives

6.803	The Human Intelligence Enterprise	12
6.811[J]	Principles and Practice of Assistive Technology	12
6.813	User Interface Design and Implementation	12
6.815	Digital and Computational Photography	12
6.837	Computer Graphics	12
6.170	Software Studio	12

Urban Science Electives

2.00A	Fundamentals of Engineering Design: Explore Space, Sea and Earth	9
4.032	Design Studio: Information and Visualization	12
4.432	Modeling Urban Energy Flows for Sustainable Cities and Neighborhoods	12
6.805[J]	Foundations of Information Policy ¹	12
11.123	Big Plans and Mega-Urban Landscapes	9
11.137	Financing Economic Development	12
11.148	Environmental Justice: Law and Policy	12
11.156	Healthy Cities: Assessing Health Impacts of Policies and Plans	12
11.158	Behavior and Policy: Connections in Transportation	12
12.010	Computational Methods of Scientific Programming	12
15.276	Communicating with Data	12
(DS.012)[J]	Statistics, Computation and Applications	12
(DS.060)[J]	Environmental Law, Policy, and Economics: Pollution Prevention and Control	12

BCL是中国第一个开放的定量城市研究网络，通过邀请学者发布其工作论文等形式阐释其对城市研究的最新见解，通过数据分享为科研群体提供开放的城市定量研究数据



北京城市实验室成立以来，得到了全世界超20万次访问

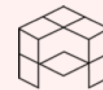


北京城市实验室被英国皇家科学院院士Michael Batty在其主持的英国大学学院的高级空间分析中心的网站、其个人网站和Twitter上表示，北京城市实验室是中国崛起的象征之一（原文为“China rising: Beijing City Lab, interesting virtual lab that is exploring many scientific issues in Chinese cities”，具体见<http://blogs.casa.ucl.ac.uk/author/michael/>）。

大数据与城市规划

教学、研究与实践

清华大学



首页 课程 院校 微学位 学堂云 雨课堂

请输入课程、老师、学校



注册 | 登录

上线了全国首个城市规划大数据方面的大规模在线公开课 (MOOC)

大数据与城市规划(2018秋) 随堂模式

来自于: 清华大学 | 分类: 工程(554)、建筑(48)



课程描述

本课程秉承技术方法与城市研究与规划并重的原则, 既侧重大数据技术方法的讲解 (如数据获取、处理、分析、统计与可视化), 又重视城市量化研究和规划设计领域的应用。课程共分为概述篇、技术篇、数据篇、应用篇和展望篇。欢迎选用20...

- 📅 开课时间: 2018.09.15 08:00
- 📅 结课时间: 2019.01.18 23:00
- 🕒 学习时长: 3小时/周
- 📖 课程进度: 连载至第16讲
- 👤 报名人数: 9020人
- 📚 先修知识: 无

[旁听](#) [认证学习](#)

[什么是认证证书?](#)

“十三五”住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
高校城乡规划专业规划推荐教材

城市规划大数据理论与方法

龙瀛 毛其智 著

出版首本城市规划大数据方面的国家级教材



中国建筑工业出版社

Beijing subway swipe data betrays social class

20 February 2015 by Aviva Rutkin
Magazine issue 3003. [Subscribe and save](#)

Urban planners in China's capital are using smartcard data to help them devise better policies and direct resources for social programmes.

BEIJING is an enormous city, sprawling over an area 10 times larger than Greater London. To get around China's capital, many residents rely on the metro, swiping a smartcard each time they jump on or off. Could their swiping patterns reveal their class?

At the Beijing Institute of City Planning, researchers led by urban planner Ying Long have been poring over the smartcard records of millions of riders to see what their travel patterns reveal.

They explored two separate, week-long snapshots of public transportation activity taken two years apart, each including the movements of more than 8 million riders along the city's bus and subway lines.

Earlier studies and surveys have identified impoverished residents based on multiple data streams, but the researchers were able to pick out such residents using smartcard data alone. They found that those who often travel long distances are likelier to live in remote, less-desirable areas, while unpredictable movement patterns can be a sign that someone does not have a stable job or housing.



cankaoxiaoxi.com

研究成果被国际知名科学媒体《New Scientist》报道, 并在《参考消息》上进行了介绍



覆盖范围广

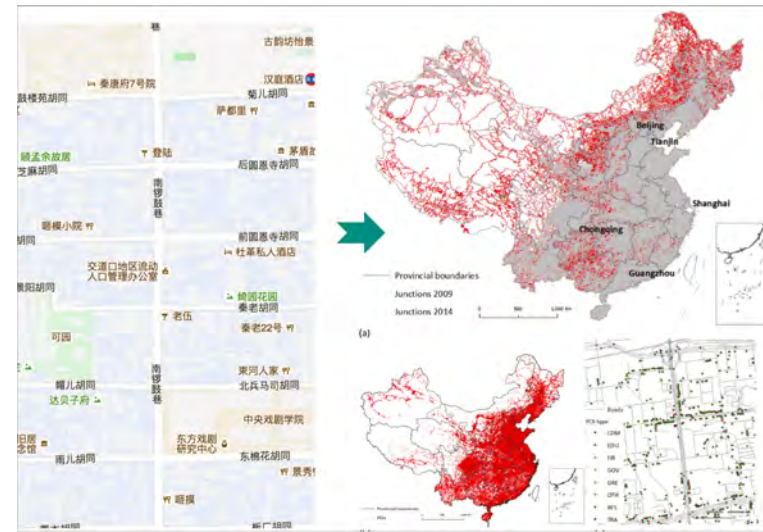
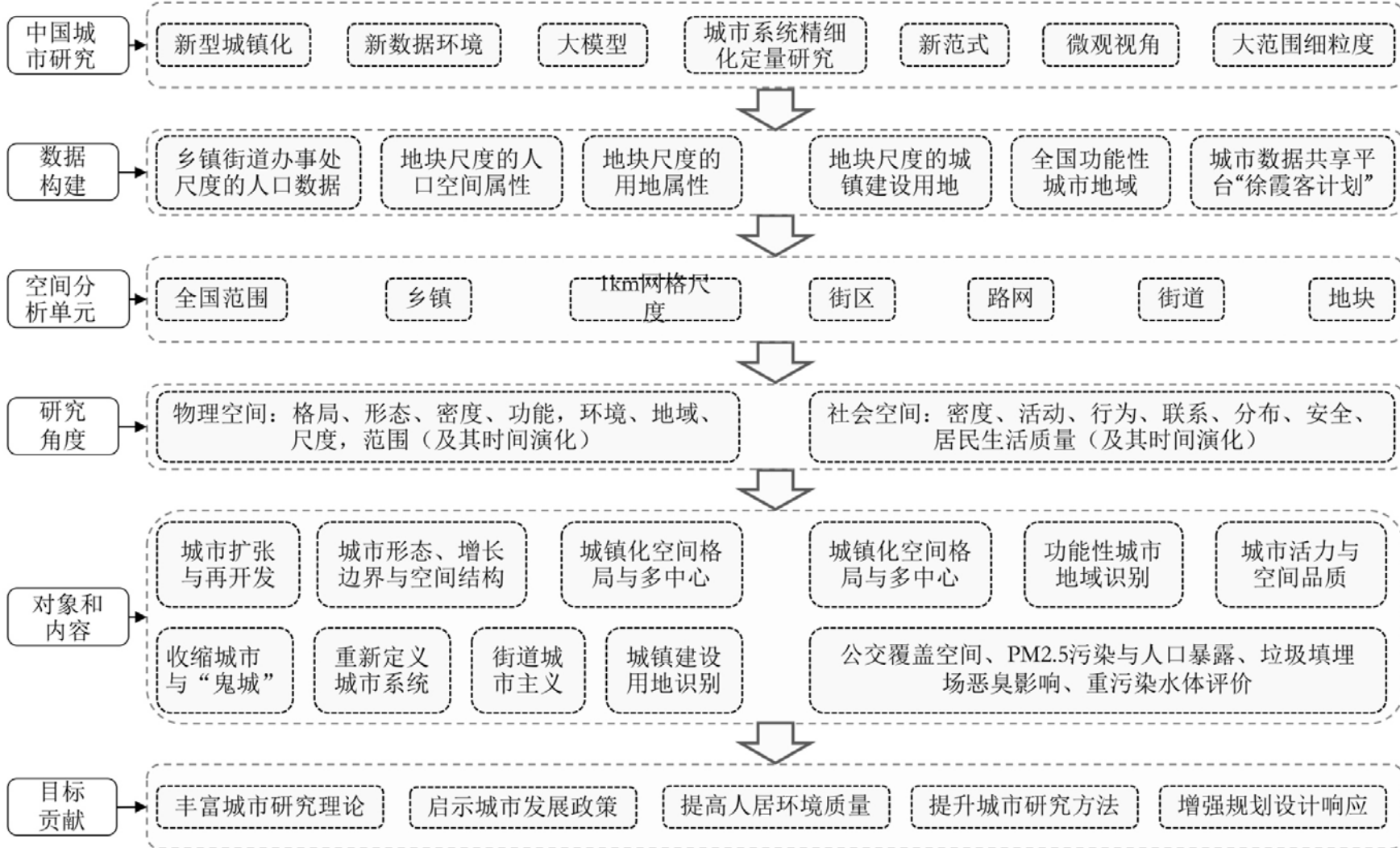
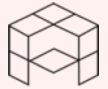
空间尺度精细化



基于新数据的中国城市空间量化研究

城市开发-形态-功能-活动-活力与品质

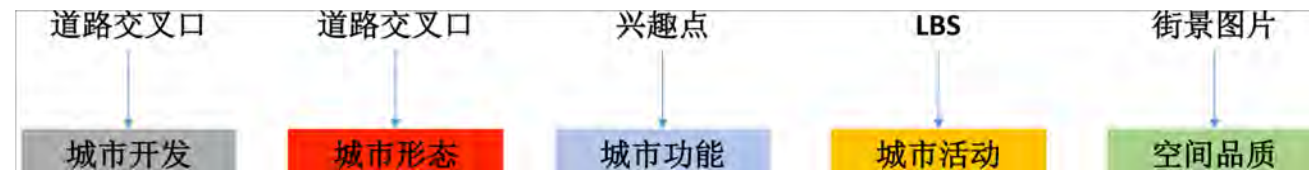
清华大学



尺度/维度	区域/城市/片区/乡镇街道办事处	街区/地块	街区/地块内部	街道	街道内部
开发、详细解译的土地利用、用地现状图(规划)、土地利用图(国土)	城镇用地面积、建设强度、生态安全格局、适宜开发土地(城市扩张速度、城市扩张规模)	开发年代、是否适宜开发	肌理变化	角度变化	
形态、分等级路网、普通交叉口、建筑密度、土地出让/规划许可、街景	基于道路交叉口的城市多中心密度、开放空间比例、再开发比例、扩张比例	尺度、复杂度、基于建筑的城市形态、建筑密度、容积率、是否开放空间、开放空间类型、可达性、再开发与否、扩张与否	是否有小路、建筑分布规律、是否有内部路网(历史道路构成)	长度、区位、直线率、建筑肌理、界面密度、容积率、建筑色彩(历史上是否存在)	建筑分布特征
功能、兴节点、用地现状图(规划)、土地利用图(国土)、街景	各种功能总量及比例、(城镇建设用地内)各种公共服务覆盖率/服务水平、职住平衡水平、产业结构/优势/潜力	用地性质、(各种)功能密度、功能多样性、主导功能、第二功能、各种公共服务设施可达性、市井生活相关的功能密度	(各种)功能分布特征(单面、双面、三面还是四面)、内部功能比(内部+临街)占比、界面连续性	(各种)功能密度、功能多样性、主导功能、第二功能、各种公共服务设施可达性、市井生活相关的功能密度、步行指数(walk score)、绿化、等级	(各种)功能分布特征(交叉点附近还是中间)
活动、语音人口、企业、手机、微博、点评、签到、公文、位置照片、百度热力图、高分辨率航拍图	总体分布特征、(城镇建设用地内)各等级活动所占面积比例、人口/商业密度体现的多中心性、联系所反映的多中心性、平均通勤时间/距离、各种出行方式比例	不同时段的活动密度、微博密度、点评密度、签到密度、与生产性相关的土地、人口密度、就业密度、热点时段、通勤时间/距离	活动分布特征(内部还是边缘)、内部联系特征	不同时段的活动密度、与生产性相关的土地、点评密度、签到密度、步行指数、选择度、与整合度、绿道	活动分布特征(交叉点附近还是中间)
活力)街景、点评、手机、位置照片、微博和签到等	平均心情、整体意象、整体活力、幸福感	平均心情、平均消费价格、好评率、意象、市井活力、平均房价、居民信任程度		平均消费价格、好评率、设计品质、风貌特色、活力、意象、平均房价	

注:表中 1 特别给出了简单指数之外的指标,此表也适用于城市规划与设计方案的评价

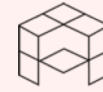
从北京到全国, 从传统数据到新数据, 从开发到多维度



数据增强设计

近几年在各方面的努力

清华大学



北京城市实验室
Beijing City Lab

https://www.beijingcitylab.com

数据增强设计的应用

研究与研究网络

规划实践

教学应用

数据增强设计
研究网络

通州副中心
总体城市设计

清华大学课程应用

数据增强设计
年会

雄安新区
规划设计

竞赛及工作坊

数据增强设计*

——新数据环境下的规划设计回应与改变

Data Augmented Design: Urban Planning and Design in the New Data Environment

龙 瀛 沈 旻 文章编号1673-8985 (2015) 02-0081-07 中国分类号TU981 文献标识码A, B

摘要 由大数据和开放数据构成的新数据环境,对城市的物理空间和社会空间进行了更为精细和深入的刻画,新数据环境下所开展的定量研究较多,但多针对城市系统的现状评价和问题识别,少有面向未来的规划和设计的研究与应用。提出了数据增强设计 (DAD) 这一规划设计新方法,它以定量城市分析为驱动,通过数据分析、建模、预测等手段,为规划设计的整个过程提供调研、分析、方案设计、评价、追踪等支持工具,以数据实证提高设计的科学性,并激发规划设计人员的创造力。从数据增强设计的定义、理论和实践的维度、内涵、设计流程、特点与概念辨析、常用方法与工具,以及应用场景等角度,阐述了对DAD的认识;最后给出了关于DAD的研究案例和设计案例。

Abstract The new data environment composed by big data and open data has described urban physical and social space in a more detailed way. Currently, numerous quantitative urban studies have been conducted under new data environment. However, most studies concentrated on status quo evaluation and problem identification of urban system, and few of them have a perspective into future-oriented urban planning and design. A new planning and design methodology termed Data Augmented Design (DAD) is presented in this paper. Empowered by quantitative urban analysis, utilizing approaches such as data analyzing, modeling and forecasting, DAD provides supporting tools covering the whole planning and design process from investigation, analysis, project design, evaluation and feedbacks. Empirical data analysis in DAD improves the scientific level of planning and design, and inspires the creativity of planners and designers. This paper illustrates our knowledge and understanding of DAD from the following aspects: its definition, theory & practice, features & conceptual distinctions, frequently used approaches & tools, as well as its expected applicable situations. Case studies of DAD both in research and design are presented in the last section of the paper.

关键词 计算机辅助规划 | 城市规划 | 城市设计 | 大数据 | 开放数据 | 数据驱动

Keywords Computer aided planning | City planning | Urban design | Big data | Open data | Data-driven

作者简介

龙 瀛
北京市城市规划设计研究院
高级工程师,博士

沈 旻

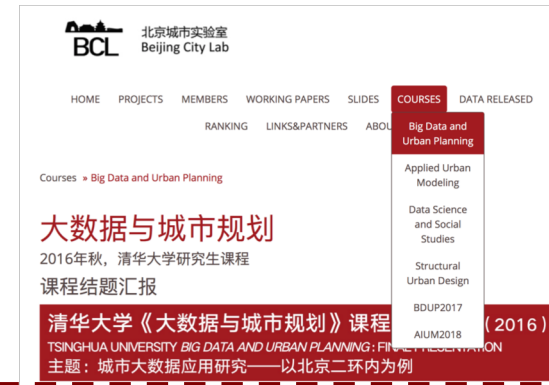
伦敦大学学院
博士研究生

0 引言

近年来,信息技术的发展以及政府公开的推进使大量数据如雨后春笋般涌现,手机信令、公共交通刷卡记录等大数据和来自商业网站和政府网站的开放数据共同促进了“新数据环境”的形成。新数据环境下所产生的从多个维度描绘尺度下的人类活动和移动,以及环境要素特征的微观个体(社会层面和物理空间层面)数据,与“以人为本”的新型城镇化不谋而合,对存量规划、收缩城市、公众参与等热点问题具有支持作用。

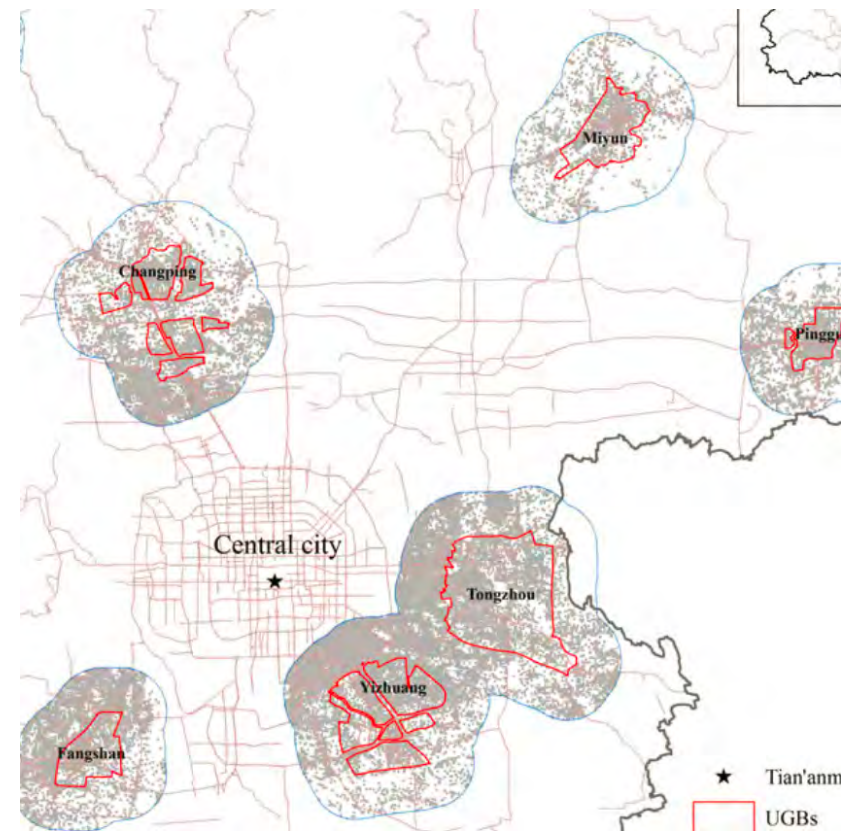
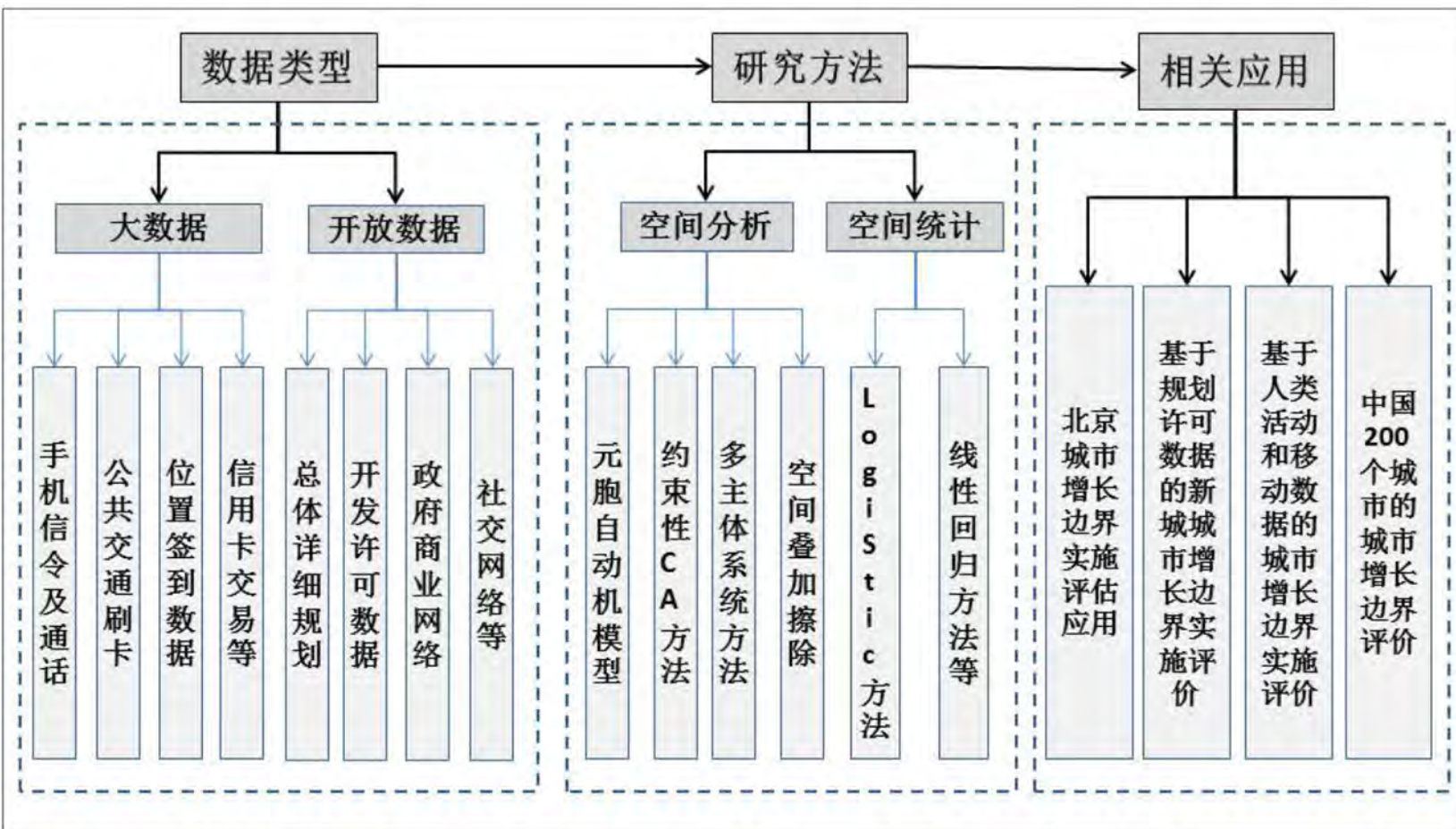
新数据环境下,国内多个城市研究和规划机构开展了诸多定量城市研究工作,新数据多以精细化尺度覆盖大量城市,为此本文作者们共同提出了“大数据”这种区域和城市研究新范式,并认为当前定量城市研究正经历4个

*基金项目:本研究受到国家自然科学基金项目(编号:51408039)资助。

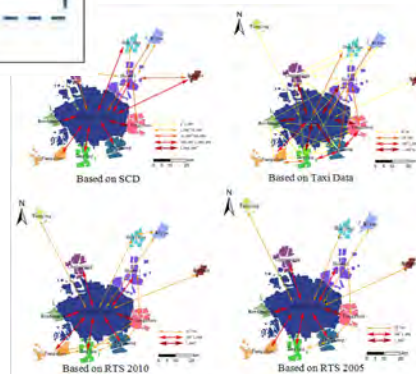
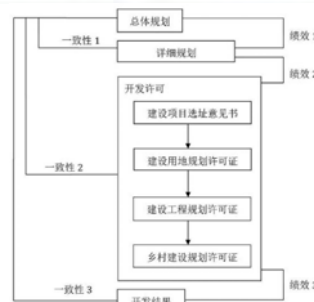


新数据环境下的城市规划实施评估

从多个维度对传统城市规划实施评价进行突破



北京→全国 | 模拟→预测→评价
遥感扩张→规划许可
物质开发→社会活动



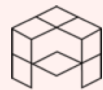
全国176个城市的城市增长边界UGBs评价



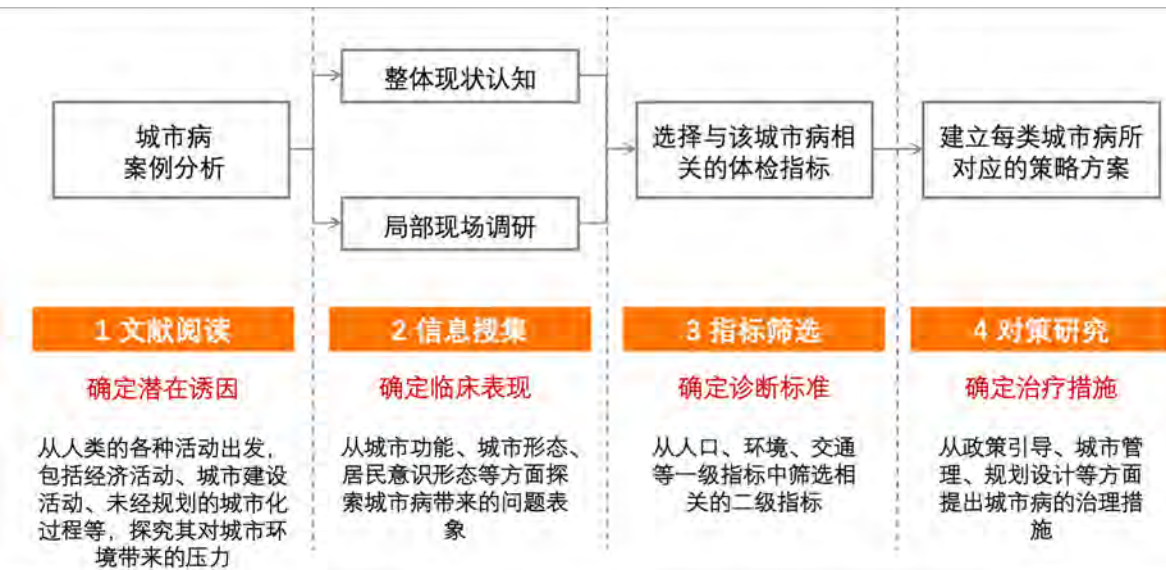
城市体检

多尺度多维度关注西城城市体征

清华大学



体检类型	体检对象	检测方式	治疗手段
<p>人类体检</p>	<p>心血管科 呼吸科 内分泌科...</p>	<p>抽血 CT 核磁...</p>	<p>打针 吃药 手术...</p>
<p>城市体检</p>	<p>人口 产业 经济...</p>	<p>数据统计 过程建模 网络舆情分析...</p>	<p>制定政策 空间规划 细部设计...</p>



西城区尺度

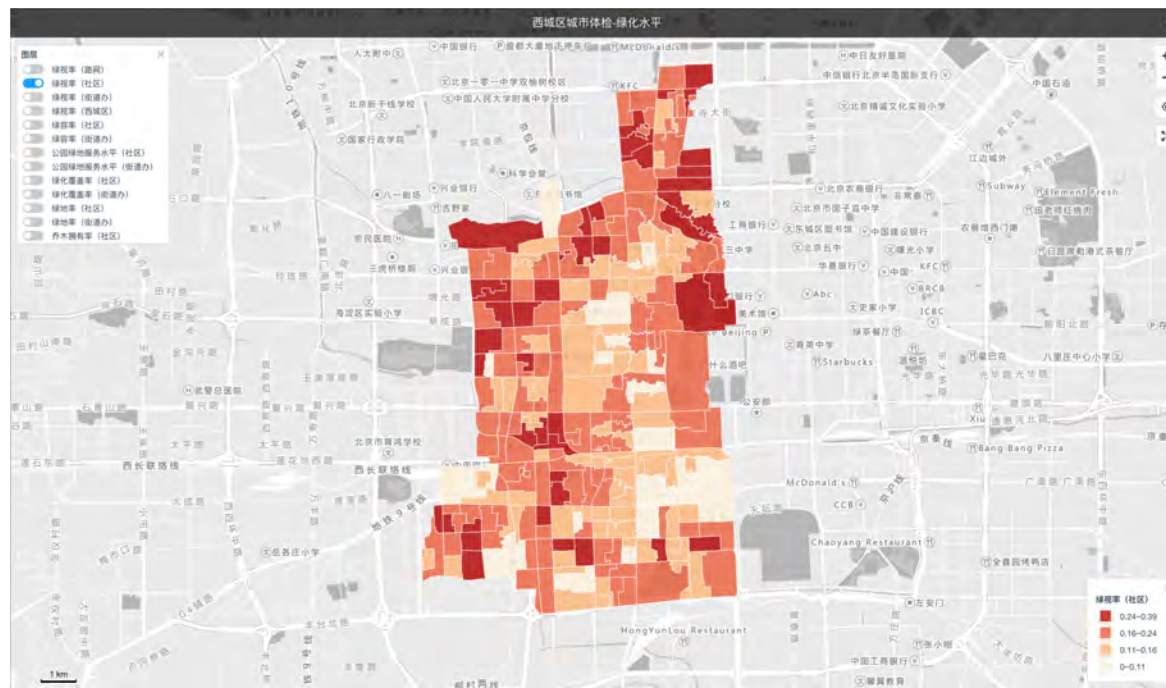
反映西城区整体发展情况
便于与北京其他城区进行比较

街道办事处尺度/社区尺度

直观展现西城区内部各街道情况的异同
便于发现片区间的发展差异

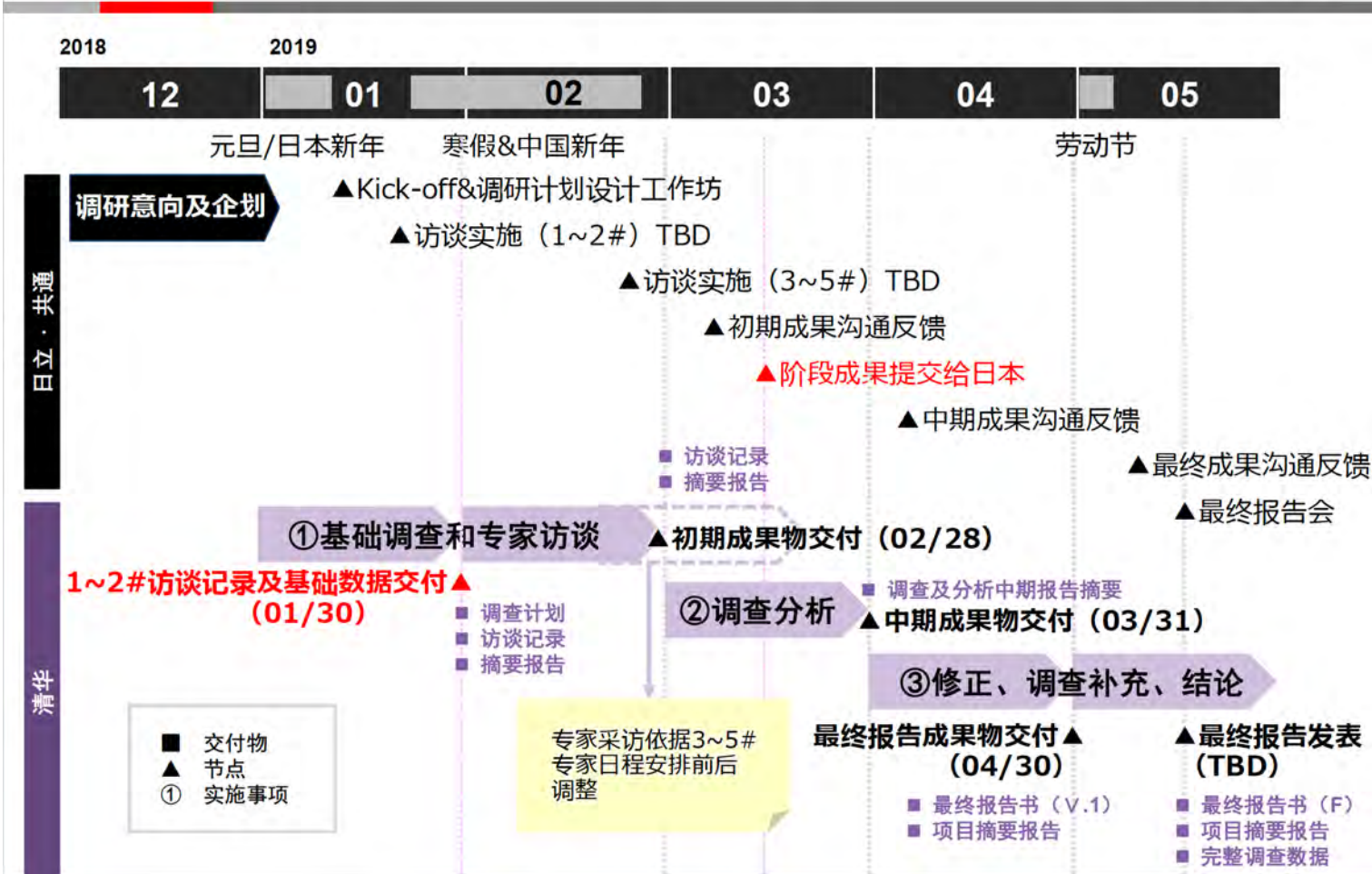
基本空间单元尺度

社区/地块/路网等微观尺度
反映精细化评估结果
将问题落实到具体地点



日程

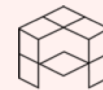
HITACHI
Inspire the Next



积极尝试使用穿戴式设备等先锋技术研究城市

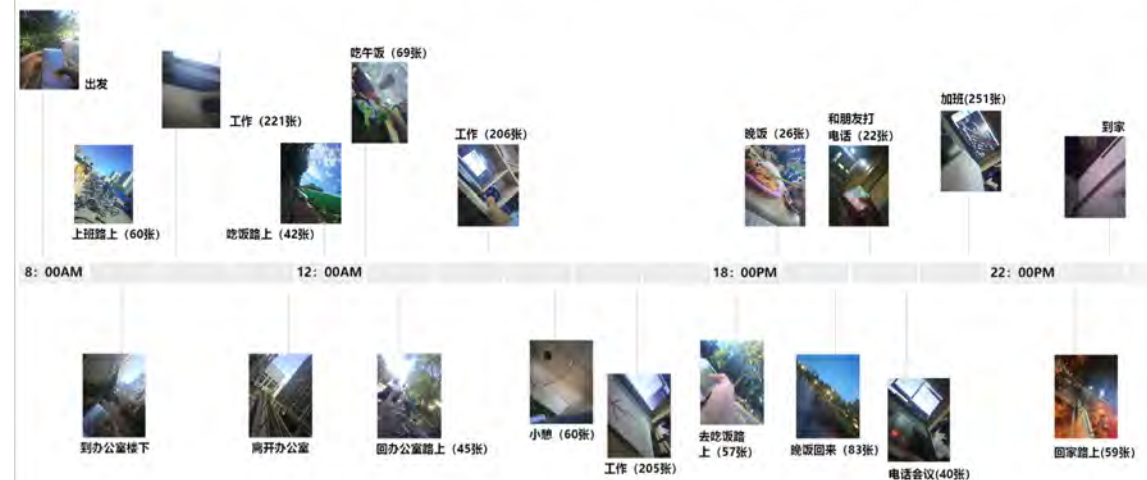
小公共空间的城市活力研究：向威廉·怀特致敬

清华大学



“一天”记录

以2018年9月3日为例，通过对参与者一天的活动事件分析，记录其一天中的事件主要包括通勤、工作、休息、吃饭。

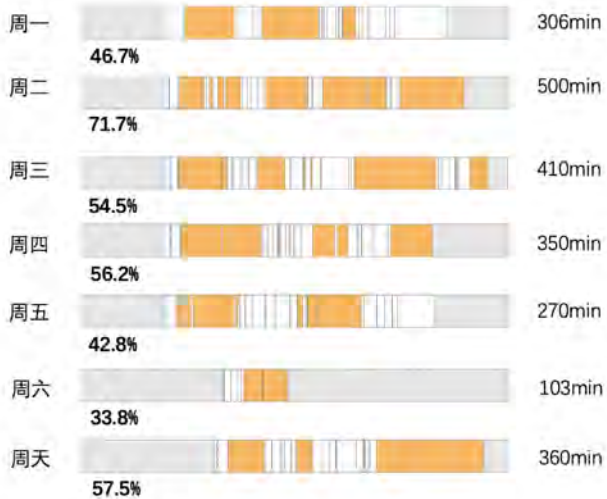


C- “一周”事件要素

“一周”工作时间

周一到周三，工作时间增加，周四周五逐渐下降，周六周日活动程度降低。

51.9%



D- “一周”图片识别分类

电子屏幕



物品



人物



人物



三、十个初步观点

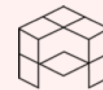
城市、智慧、规划

- 观点1：中国城市系统亟需重新定义
- 观点2：提出适应人口流失的空间规划
- 观点3：在“存量”时代继续关注增长管理
- 观点4：需区别关注“老城”品质与“新区”活力
- 观点5：加快研究颠覆性技术对城市的影响
- 观点6：对国家城镇化战略的必要调整
- 观点7：将ICT设施作为空间规划的专项规划之一
- 观点8：重点关注已有模型方法的适用性评价
- 观点9：重视规划支持的数据转向
- 观点10：关注目前学界研究最前沿

观点1：中国城市系统亟需重新定义

中国城市的行政、实体和功能地域不匹配程度国际领先

清华大学



第50卷第4期 地理学报 Vol. 50, No. 4
1995年7月 ACTA GEOGRAPHICA SINICA Jul., 1995

1995 建立中国城市的实体地域概念*

周一星 史育龙
(北京大学城市与环境学系, 北京 100871)

摘要 本文总结了我国在城市的行政地域与景观地域严重背离的情况下, 继续使用行政地域区分城乡的种种弊端, 认为解决这一问题的关键在于建立适合中国特点又具有国际可比性的城市实体地域概念, 以此作为城乡划分及统计的地域基础, 文章提出以下限人口规模、非农化水平和人口密度三个指标定义城市实体地域, 并在大量实证研究的基础上, 通过对中国城市空间形态的分类, 提出了一套完整的划分实体地域的方法和工作程序。

关键词 城市实体地域 城市统计区 城镇统计区 城镇型居民区

2006年第1期 总第161期 城市地理学刊

2006



城市研究的第一科学问题 是基本概念的正确性*

周一星

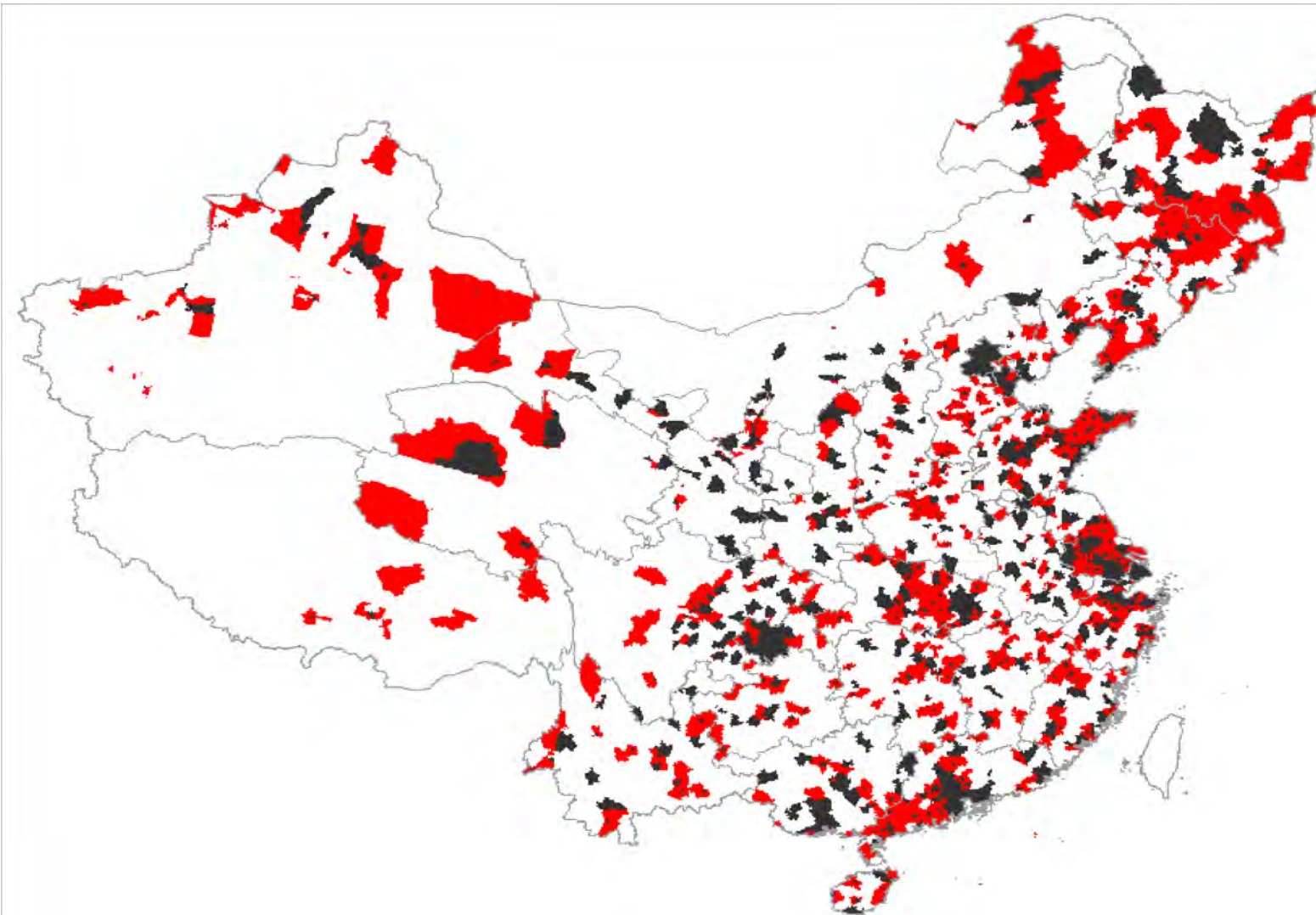
摘要 主要分析了我国“城市”、“城市人口”、“城市规模”、“城镇化”与“城市化”等一系列基本概念混乱, 提出我国城市研究的第一科学问题是基本概念的正确性, 以强调规范城市基本概念的重要性。
关键词 第一科学问题 城市 城市人口 城市规模 城镇化

The Primary Scientific Issue of Urban Research in China Is the Correctness of Basic Urban Concepts
ZHOU Yixing

Abstract: The paper analyzed a lot of confusion on China's basic urban concepts such as "urban place", "urban population", "urban scale" and "urbanization". It put forward that the primary scientific issue of urban research in China is the correctness of basic urban concepts and emphasized the importance of the standardization of those concepts.

Keywords: the primary scientific issue, urban place, urban population, urban scale, urbanization

中国的“市”不是城市 中国市长管辖的范围过大



2013-2018年五年间, 160个市调整了市辖区范围

中国城市统计年鉴的断代史

观点1: 中国城市系统亟需重新定义

建议与民政部门合作, 并在空间规划编制中强化中心城区概念

第 50 卷第 4 期 地理学报 Vol. 50, No. 4
1995 年 7 月 ACTA GEOGRAPHICA SINICA Jul., 1995

1995 建立中国城市的实体地域概念

周一星 史育龙
(北京大学城市与环境学系, 北京 100871)

摘要 本文总结了我国在城市的行政地域与景观地域严重背离的情况下, 继续使用行政地域区分城乡的种种弊端, 认为解决这一问题的关键在于建立适合中国特点又具有国际可比性的城市实体地域概念, 以此作为城乡划分及统计的地域基础, 文章提出以下限人口规模、非农化水平和人口密度三个指标定义城市实体地域, 并在大量实证研究的基础上, 通过对中国城市空间形态的分类, 提出了一套完整的划分实体地域的方法和工作程序。

关键词 城市实体地域 城市统计区 城镇统计区 城镇型居民区

2006 年第 1 期 总第 161 期 **城市规划学刊**

2006



城市研究的第一科学问题是基本概念的正确性*

周一星

摘要 主要分析了我国“城市”、“城市人口”、“城市规模”、“城镇化”与“城市化”等一系列基本概念的混乱, 提出我国城市研究的第一科学问题是基本概念的正确性, 以强调规范城市基本概念的重要性。
关键词 第一科学问题 城市 城市人口 城市规模 城镇化

The Primary Scientific Issue of Urban Research in China Is the Correctness of Basic Urban Concepts
ZHOU Yixing
Abstract: The paper analyzed a lot of confusion on China's basic urban concepts such as "urban place", "urban population", "urban scale" and "urbanization". It put forward that the primary scientific issue of urban research in China is the correctness of basic urban concepts and emphasized the importance of the standardization of those concepts.
Keywords: the primary scientific issue, urban place, urban population, urban scale, urbanization

中国的“市”不是城市 中国市长管辖的范围过大



Redefining Chinese city system with emerging new data

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

ARTICLE INFO

Article history:
Received 25 January 2016
Received in revised form
25 July 2016
Accepted 2 August 2016

Keywords:
Urban morphology
Urban function
Human activity
Street network
City evolution

ABSTRACT

Modern Chinese cities are defined from the administrative view and classified into several administrative categories, which makes it inconsistent between Chinese cities and their counterparts in western countries. Without easy access to fine-scale data, researchers have to rely heavily on statistical and aggregated indicators available in officially released yearbooks, to understand Chinese city system. Not to mention the data quality of yearbooks, it is problematic that a large number of towns or downtown areas of counties are not addressed in yearbooks. To address this issue, as a following study of Long et al. (2016), we have redefined the Chinese city system, using percolation theory in the light of newly emerging bigopen data. In this paper, we propose our alternative definition of a city with road/street junctions, and present the methodology for extracting city system for the whole country with national wide road junctions. A city is defined as "a spatial cluster with a minimum of 100 road/street junctions within a 300 m distance threshold". Totally we identify 4629 redefined cities with a total urban area of 64,144 km² for the whole China. We observe total city number increases from 2273 in 2009 to 4629 in 2014. We find that expanded urban area during 2009 and 2014, comparing with urban areas in 2009 are associated with 73.3% road junction density, 25.3% POI density and 5.5% online comment density. In addition, we benchmark our results with the conventional Chinese city system by using yearbooks.
© 2016 Elsevier Ltd. All rights reserved.

INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE
https://doi.org/10.1080/13658816.2018.1511793



RESEARCH ARTICLE

Are all cities with similar urban form or not? Redefining cities with ubiquitous points of interest and evaluating them with indicators at city and block levels in China

Yongze Song^a, Ying Long^{b,c}, Peng Wu^d and Xiangyu Wang^a

^aAustralasian Joint Research Centre for Building Information Modelling, School of Design and the Built Environment, Curtin University, Perth, Australia; ^bSchool of Architecture, Tsinghua University, Beijing, China; ^cHang Lung Center for Real Estate, Tsinghua University, Beijing, China; ^dDepartment of Construction Management, School of Design and the Built Environment, Curtin University, Perth, Australia

ABSTRACT

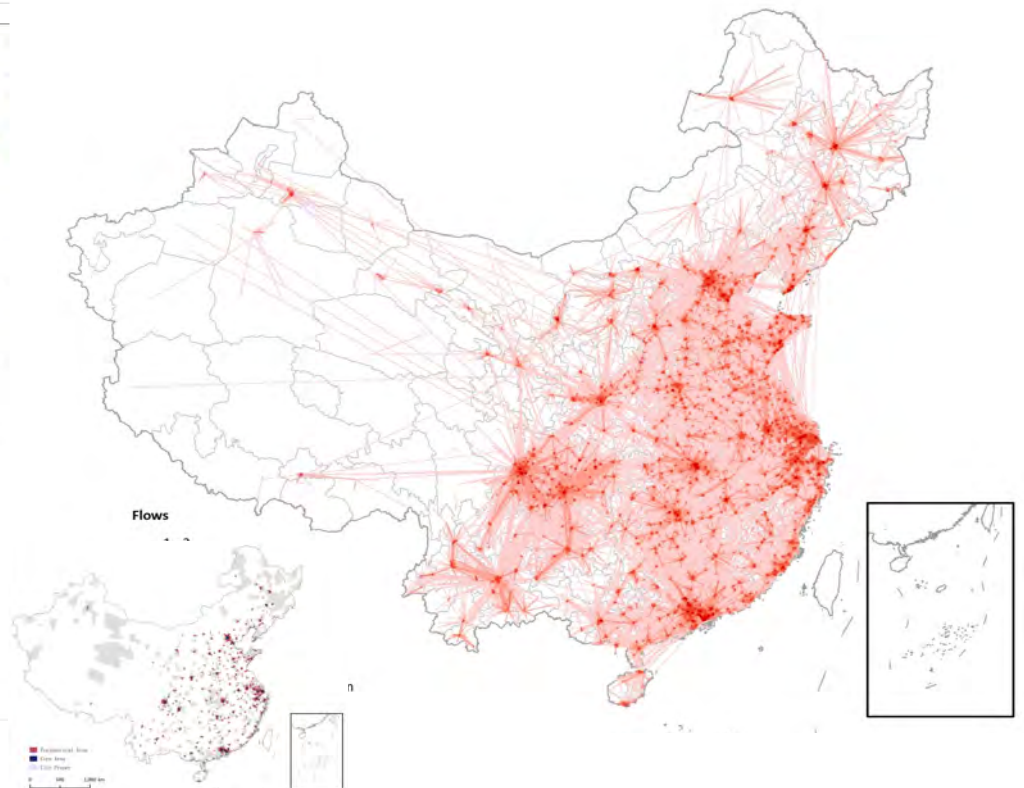
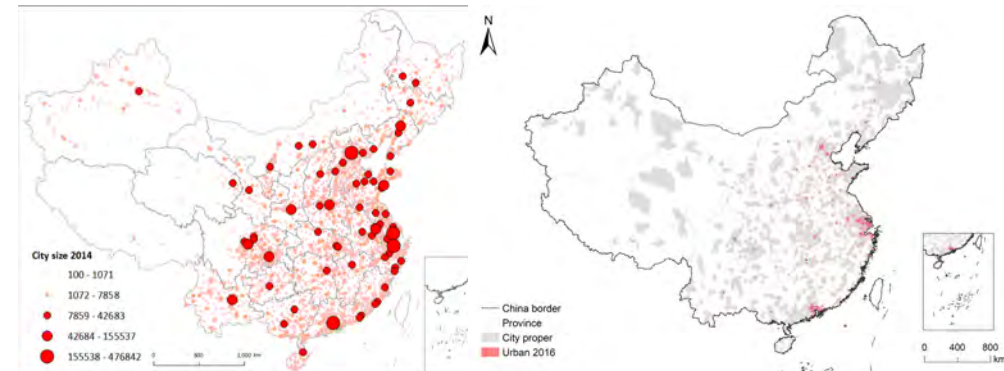
Urban forms reflect spatial structures of cities, which have been consciously and dramatically changing in China. Fast urbanisation may lead to similar urban forms due to similar habits and strategies of city planning. However, whether urban forms in China are identical or significantly different has not been empirically investigated. In this paper, urban forms are investigated based on two spatial units: city and block. The boundaries of natural cities in terms of the density of human settlements and activities are delineated with the concept of "redefined city" using points of interests (POIs), and blocks are determined by road networks. Urban forms are characterised by city-block two-level spatial morphologies. Further, redefined cities are classified into four hierarchies to examine the effects of different city development stages on urban forms. The spatial morphology is explained by urbanisation variables to understand the effects. Results show that the urban forms are spatially clustered from the perspective of city-block two-level morphologies. Urban forms tend to be similar within the same hierarchies, but significantly varied among different hierarchies, which is closely related to the development stages. Additionally, the spatial dimensional indicators of urbanisation could explain 41% of the spatial morphology of redefined cities.

ARTICLE HISTORY

Received 9 September 2017
Accepted 9 August 2018

KEYWORDS

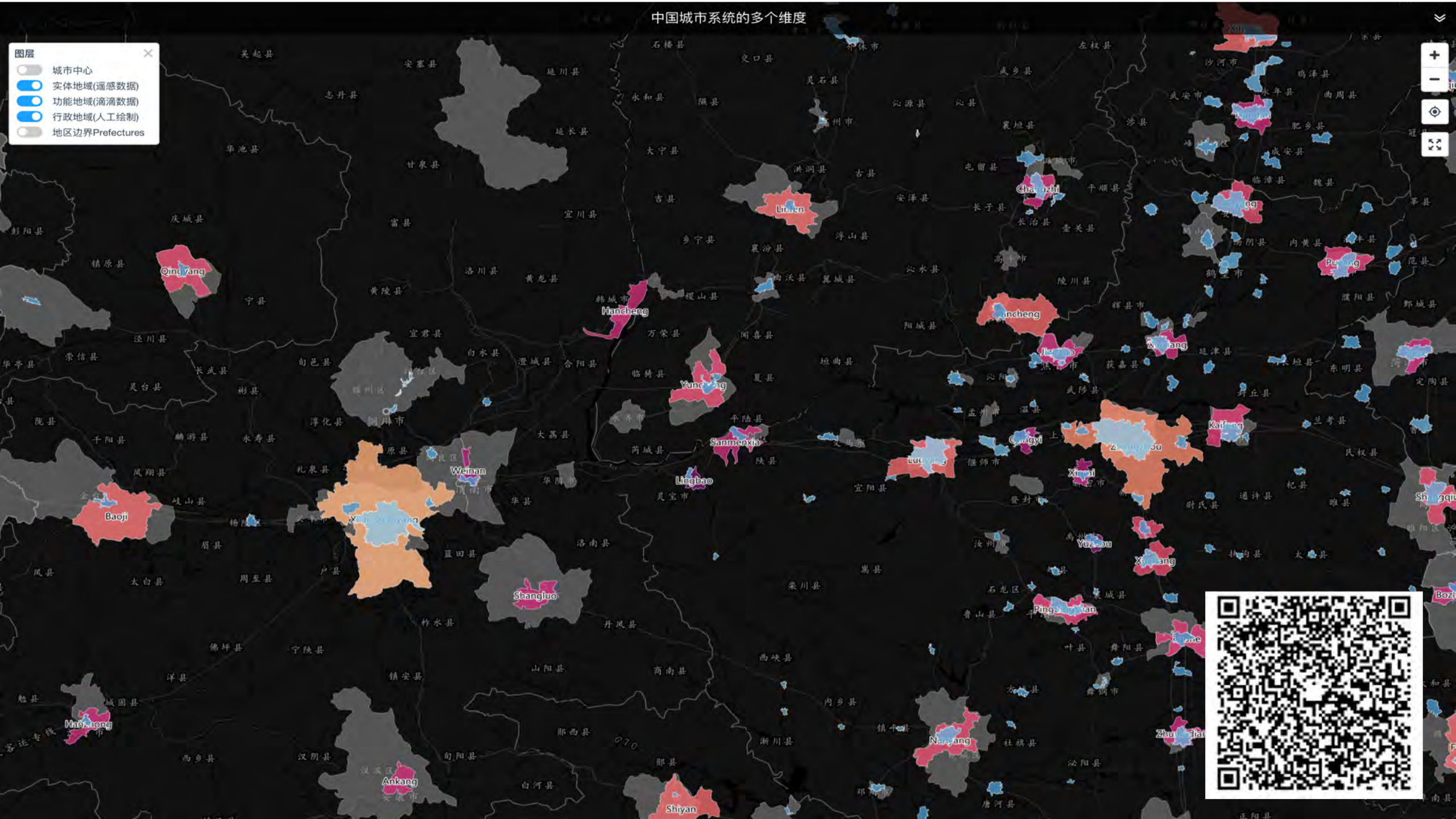
Urban form; redefined city; POI density; spatial morphology; urbanisation



中国城市系统的多个维度

图层

- 城市中心
- 实体地域(遥感数据)
- 功能地域(滴滴数据)
- 行政地域(人工绘制)
- 地区边界Prefectures



中国城市系统的多个维度

Mapbox



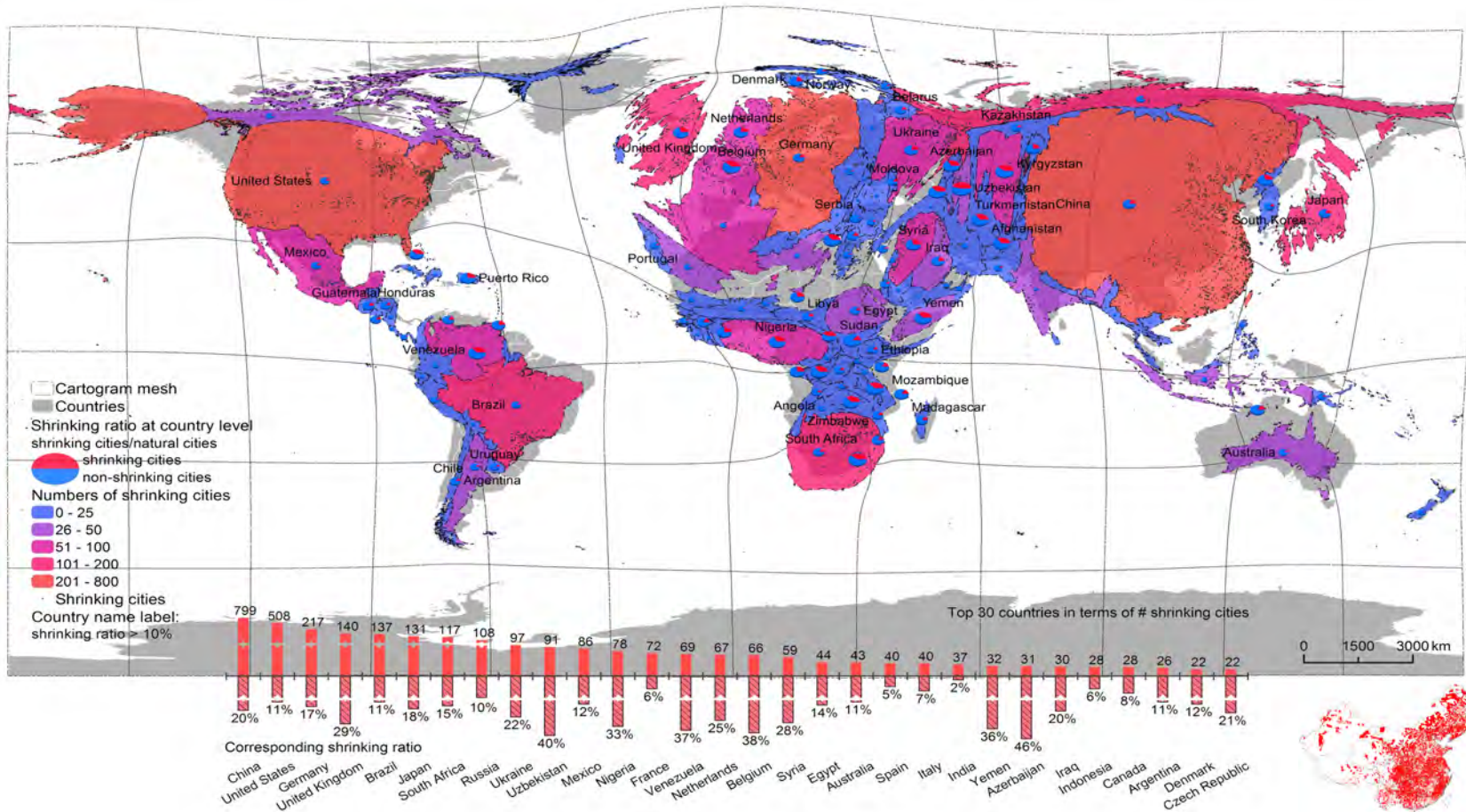
图层

- 城市中心
- 实体地域(遥感数据)
- 功能地域(滴滴数据)
- 行政地域(人工绘制)
- 地区边界Prefectures



观点2：提出适应人口流失的空间规划

中国收缩城市数量全球第一，应到了不容忽视的阶段



10年后,中国人口就不再增长了?
每日经济新闻 2019年01月05日 20:20
1月4日,“2018年中国人口负增长”的话题一度冲上热搜(图片来源:新浪微博)从2009年到2019年,十年...
查看更多相关资讯>> - 百度快照

2018年中国人口已经开始负增长 中国的人口危机时时刻刻都在
都市现场 2019年01月04日 14:22
(减少3.5%),2018年不但没有如预期一样多生79万人...中国人口开始进入负增长了,中国人口危机时时刻刻...
查看更多相关资讯>> - 百度快照

2018年中国人口出现负增长,成为历史性的拐点
星火兄弟影业 2019年01月04日 17:27
过去的2018年,成为历史上中国人口变化的转折点 中国人口开始长 而这现象是与2018年预估的75万人口增长... 百度快照

The Urban Book Series
Ying Long
Shuqi Gao Editors
Shrinking Cities in China
The Other Facet of Urbanization
Springer



Mapped by Beijing City Lab (LONG Ying, JIANG Zhidian, and ZHAI Weixin)

中国大量城市正在经历人口流失，统计数据和大数据的研究成果都证明中国大量收缩城市的存在

2018年，中国收缩城市的元年

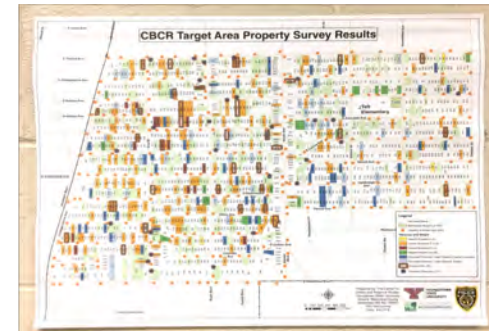
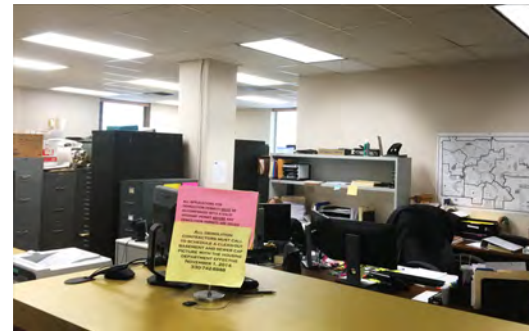
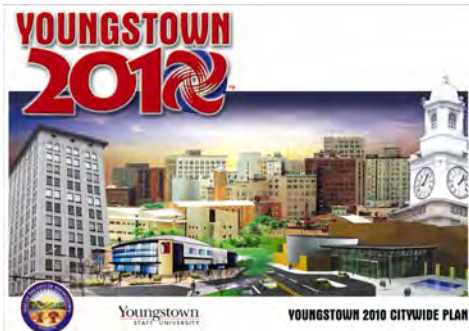
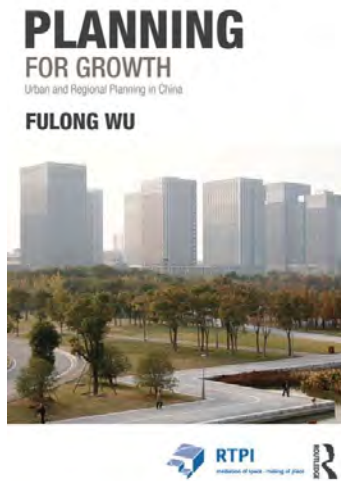
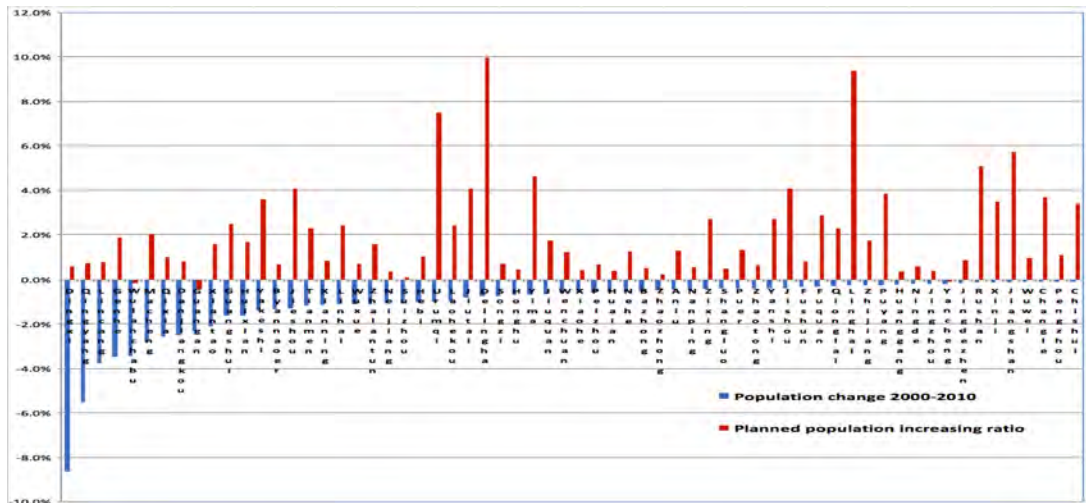
人口流失、经济下行和空间品质下降，存在滞后效应

美国铁锈地带存在大量房屋空置、犯罪率高和空间破败等问题，这预计也是中国部分收缩城市的未来

收缩城市已经成为中国城市化的另一面，到了不可忽视的阶段

观点2：提出适应人口流失的空间规划

改变原有城市规划的增长范式迫在眉睫



有一种规划师叫东北的规划师

Planning with Shrinkage

管理衰败远比管理增长复杂的多

规划教育必须进行相应应对

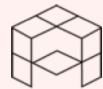
独立工矿用地和人口严重流失居民点的深入调查

在空间规划技术指南中，明确给出针对收缩城市的规划编制与管理指引

观点2：提出适应人口流失的空间规划

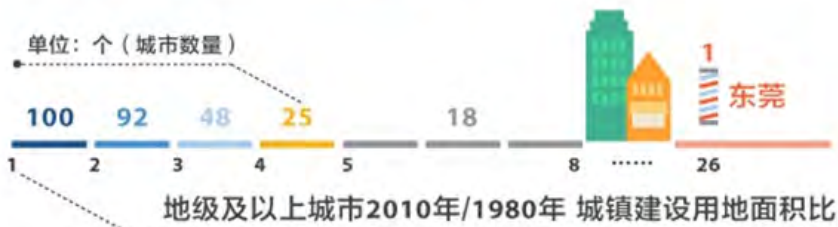
龙瀛团队愿为收缩城市在开展空间规划方面献计献策

清华大学

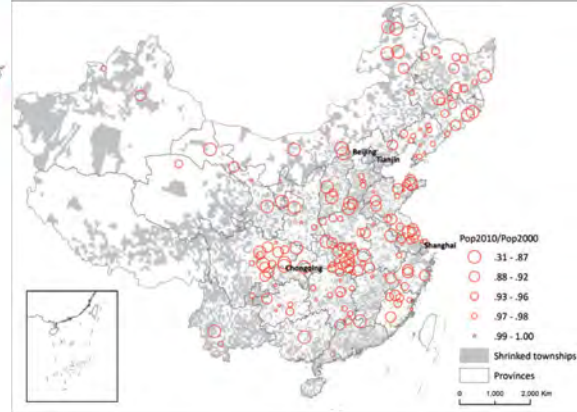


城市“面积”的成倍扩张

我们分析了633个中国城市，发现五分之二都在流失人口



2018, 中国收缩城市的元年



多少城市人口密度在收缩



资助方



在城市研究权威期刊《Environment and Planning A》发表**首篇中国收缩城市研究论文**

2014年发起成立“**中国收缩城市研究网络**”并每年组织年会，得到国家自然科学基金面上项目资助。

大量媒体报道，如一席讲演（播放量53万次）和自然资源保护部**官媒**《自然资源报》

引起高层重视

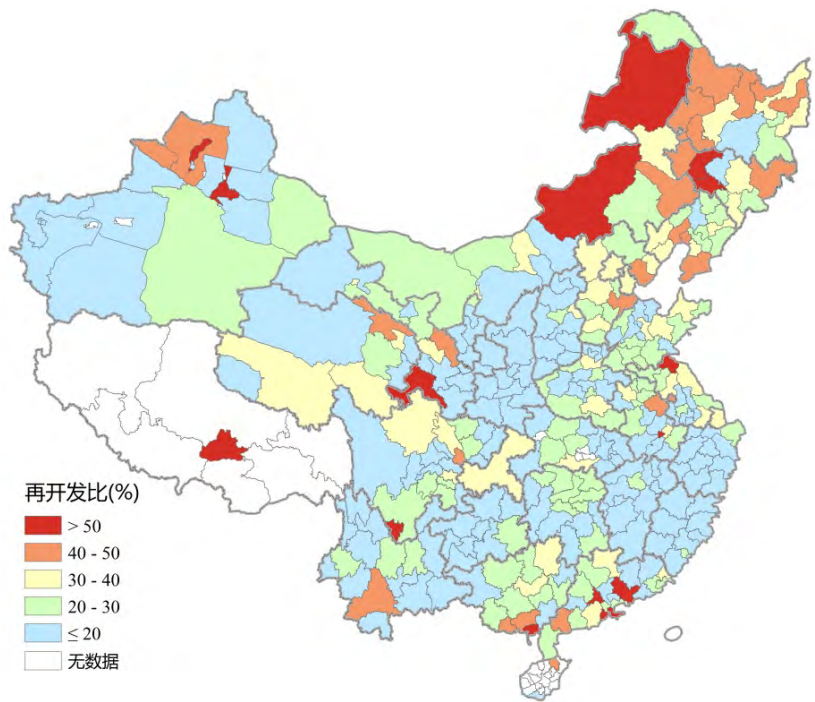


造就TALK



观点3：在“存量”时代继续关注增长管理

在大多数中国城市，“存量”时代尚未到来

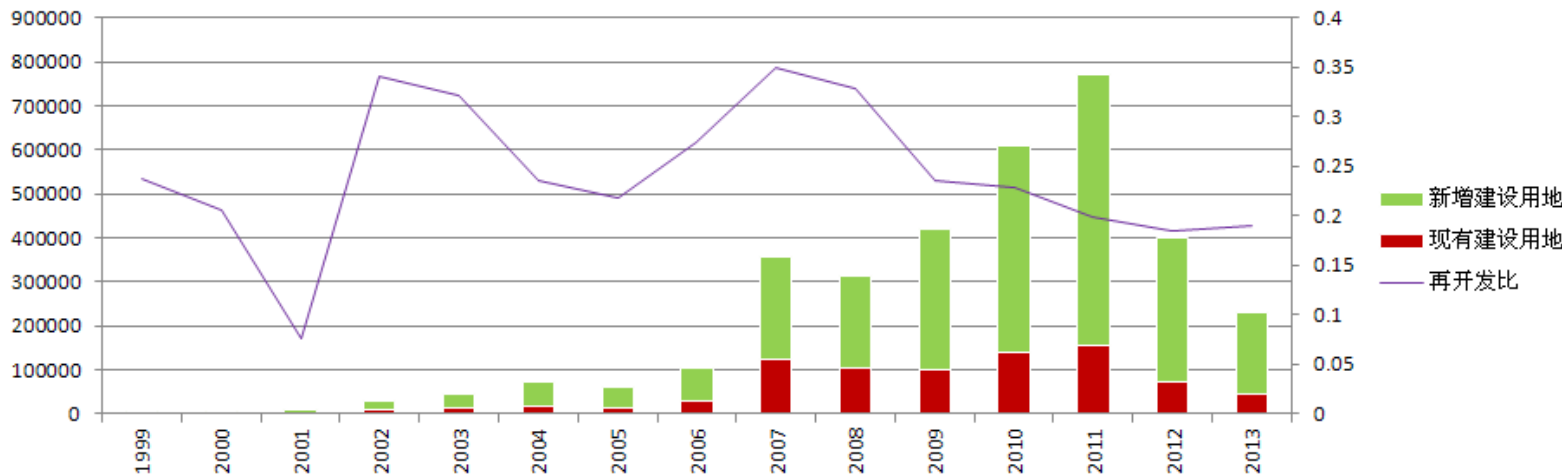


- 中国大陆地区，大多数地区再开发比小于50%，东北再开发比相对较高，全国再开发比为24.0%；
- 2007年以后，中国大陆地区土地出让面积较大，且2008-2011逐年增加，2011年达到峰值；
- 中国大陆地区再发比在2007年以后，逐年下降(2007年再开发比为35%)。

存量规划被过度夸大，需要客观认识中国当前国情，不能一刀切

即使在发达国家如美国、英国和日本，增量发展仍在继续

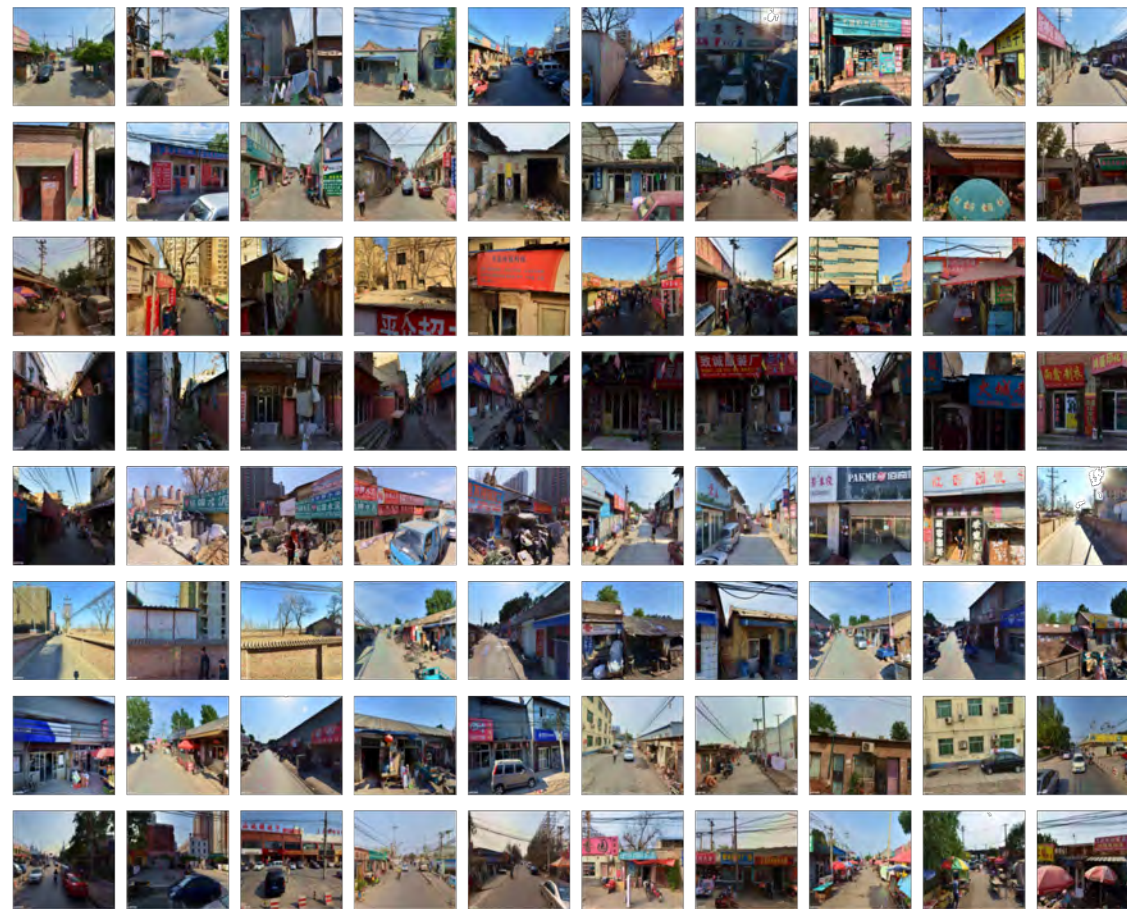
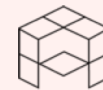
支持增长管理的空间规划工具研发，仍是下一步工作的重点



观点4：需区别关注“老城”品质与“新区”活力

两代建成环境展现了不同的空间方面的问题

清华大学



区别对待不同年代的建成环境，既有千城一面也有一成多面

重视“老城”公共空间品质的研究，
并探讨将其成果支持和纳入空间规划的可行路径

虽然中国可能没有“鬼城”，仅有“鬼城”阶段，
但仍需重点关注新区的活力营造。需要区别对待
新区高空置率与收缩城市高空置率现象。

观点5：加快研究颠覆性技术对城市的影响

正在经历的第四次工业革命正在对城市空间与日常生活产生巨大影响

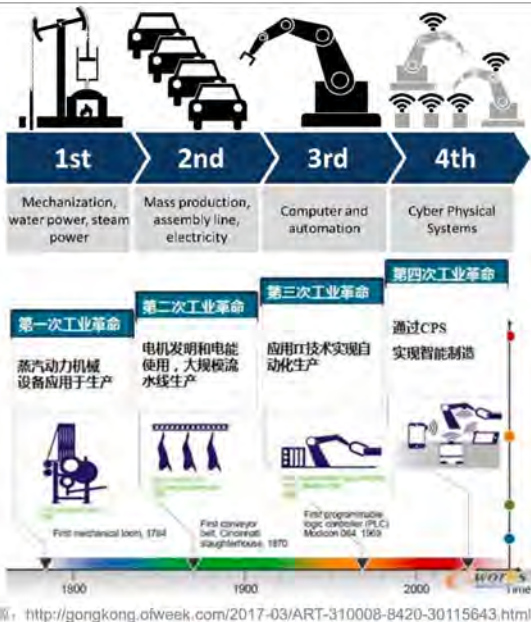
标志

- 互联网产业化
- 工业智能化

关键技术

- 人工智能
- 机器人
- 3D打印
- 大数据
- 云计算
- 传感网
- 物联网
- 虚拟现实
- 清洁能源
- 量子信息技术
- 生物技术
-

主要特征是技术的融合



驱动力

产品/服务

城市空间

技术供给

智能化

人类需求

按需使用的即时化

信息

流动化
碎片化
众创化
算法化

耐用品

共享化
服务化
个性化
体验化

易耗品/服务

居家化
服务化
自助化

城市空间结构的重构

碎片化
分布化
混合化

传统城市空间的转型

居住空间

多用化
共享化

办公空间

生活化
共享化

商业空间

小型化
连锁化
自助化
体验化
场景化
娱乐化

公共空间

小型化
私密化
自然化

各国对第四次工业革命有不同的战略表达:

2012 美国: “工业互联网”
全球工业系统与高级计算、分析、感应技术以及互联网连接融合。

2013 德国: “工业4.0”
利用物联信息系统将生产中的供应, 制造, 销售信息数据化、智能化, 最后达到快速, 有效, 个人化的产品供应。

2015 中国: “中国制造2025”
坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针, 坚持“市场主导、政府引导, 立足当前、着眼长远, 整体推进、重点突破, 自主发展、开放合作”的基本原则, 通过“三步走”实现制造强国的战略目标: 第一步, 到2025年迈入制造强国行列; 第二步, 到2035年中国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平; 第三步, 到新中国成立一百周年时, 综合实力进入世界制造强国前列。

2016 日本: “社会5.0”
最大限度应用信息通讯技术 (ICT), 通过网络空间与物理空间 (现实空间) 的融合, 共享给人人带来富裕的“超智慧社会”。



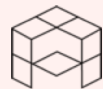
未来已来 | 关于未来城市的一百条松散思考

龙瀛 北京城市实验室BCL Yesterday

观点5：加快研究颠覆性技术对城市的影响

关于未来城市的一百条松散思考

清华大学



- **城市规划师基本上过去的十五年没有涨过工资**，是当时收入过高，目前回归理性还是因为其他？
- **电动车和无人驾驶改变了汽车专业和交通专业的多数理论**，第四次工业革命作用下的城市规划相关的学科又何尝不是变化很多，可惜我们很多理论都没有跟上？
- 北京某新房收房，开发商给了一个使用手册，介绍如何使用智能家居
- 我们都处于互联网的淫威之下，**人类基本上是个性的终结，偏好的丧失**（甚至还有今日头条/抖音/快手五分钟世界三小时的说法）
- **手机/算法比我们的父母更懂得我们自己，甚至超越了我们自己对**
自己的认识

未来已来 | 关于未来城市的一百条松散思考

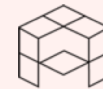
龙瀛 北京城市实验室BCL Yesterday



观点5：加快研究颠覆性技术对城市的影响

建筑师、规划师还是游戏设计师？

清华大学



环境适应人类

还是

人类适应环境？



2017.7.23 / 14:00-18:00

中华世纪坛A区1号发布厅
PRESS HALL 1, AREA A, CHINA MILLENNIUM MONUMENT

主办单位：贵州省黔南州义龙新区管委会、CBC 建筑中心

承办单位：维纳国际建筑师公社 协办媒体：《城市·环境·设计》(UED) 杂志社

Hosting Organizations: Yilong District Management Committee, CBC (China Building Centre) / Sponsoring Organization: Guizhou Luyun Architects Commune Cultural Development Co. Ltd / Supporting Media: Urban Environment Design (UED) Magazine

联系人：苏丽燕 18600687323 suliy@uedmagazine.net 高广智 18610313992 gaoguangzhi@uedmagazine.net

CONTACT: Su Luyan 18600687323 suliy@uedmagazine.net Gao Guangzhi 18610313992 gaoguangzhi@uedmagazine.net



观点6：对国家城镇化战略的必要调整

东北振兴、西部大开发、中部崛起、特色小镇、乡村振兴、京沪减量 ~

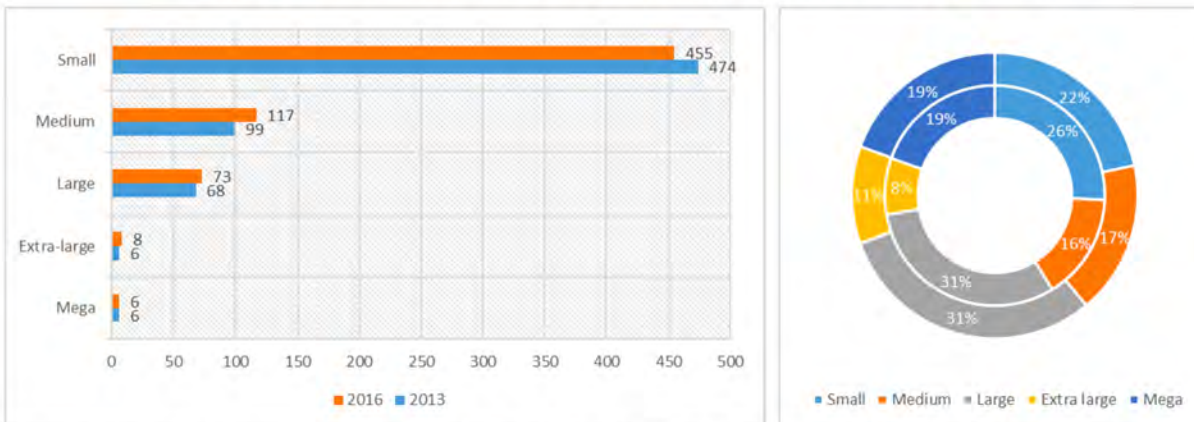


支持世界银行开展《国家新型城镇化规划（2014-2020）》中期评估：2013-2016年小城市数量不增反减

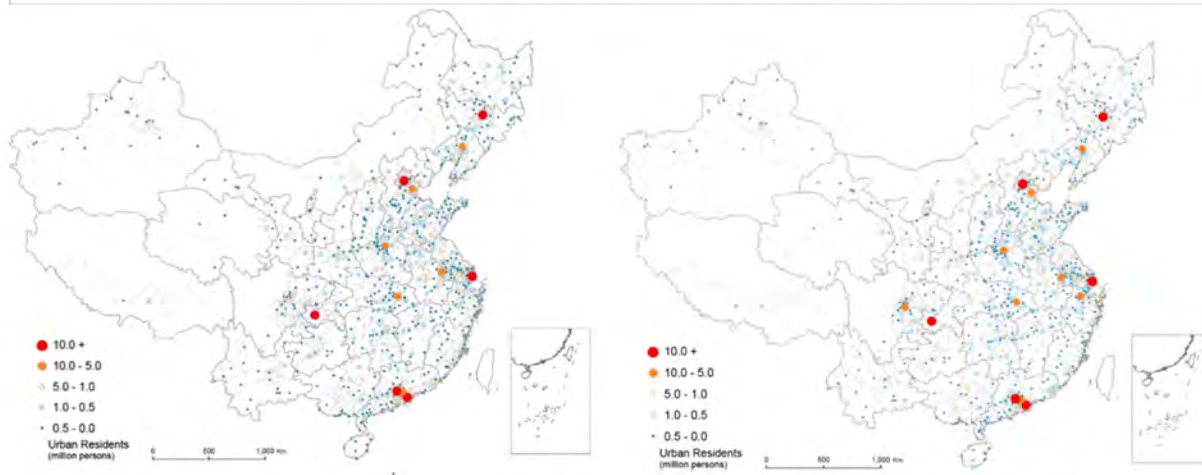
重磅！《深圳市城市规划标准与准则》中密度分区与容积率章节修订条款正式实施！

根据市政府关于《深圳市城市规划标准与准则》（以下简称《深标》）的批复（深府函〔2013〕243号），为更好地适应社会经济的发展需求，进一步规范容积率管理，我委开展并完成了《深标》中“第4章 密度分区与容积率”相关内容的修订工作。2013年12月修订成果经市政府批准同意备案。

Figure 4.12 Number of cities and percentage of population by size group



Data source: China urban construction statistical yearbook 2013, 2016. Urban population does not include those in counties and townships.



Data source: China urban construction statistical yearbook 2013, 2016. Research team mapping.

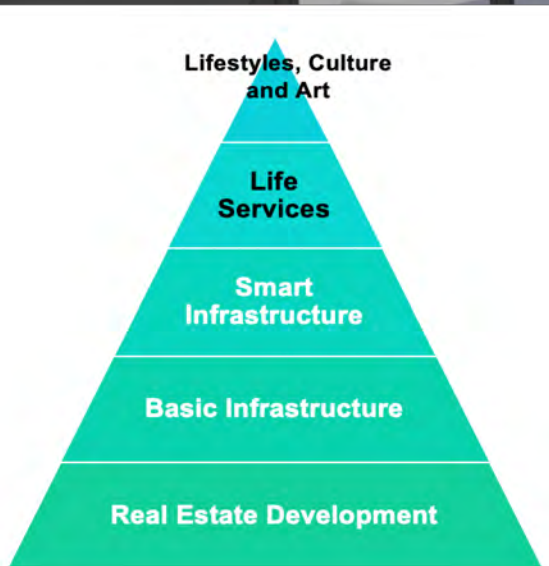
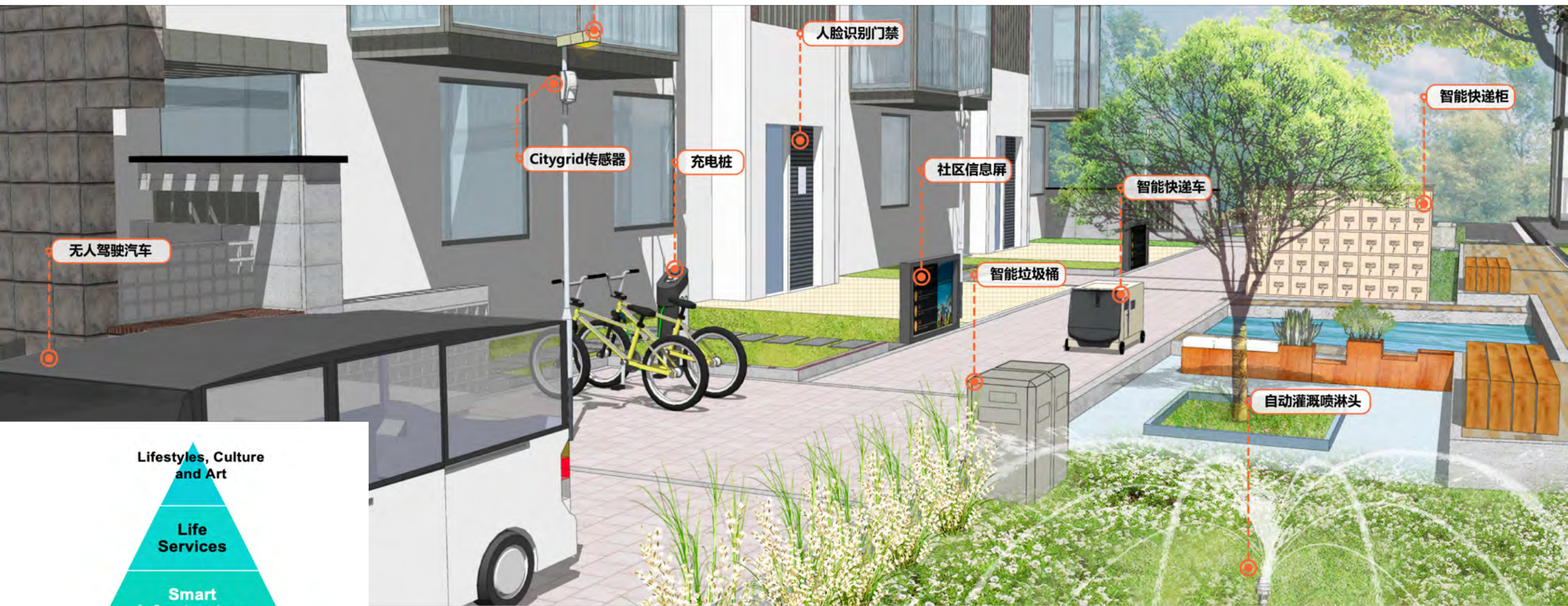


尊重城市系统的普世规律，而不是去战斗

未来是极化而不是扁平的，注定是大城市的时代，而第四次工业革命更将加剧这种极化

观点7：将ICT设施作为空间规划的专项规划之一

以此为着力点积极实质参与国家和地方智慧城市建设



布置ICT基础设施，采集数据，引导生活方式和居民生活质量改善，提高空间规划在智慧城市建设中的引导作用

智慧城市应该是智慧规划的重要构成

在三大设施规划基础上，增加ICT设施规划，以迎接第四次工业革命背景下智慧城市的到来（是近未来 close future）

观点8：重点关注已有模型方法的适用性评价

而非额外大力开发新模型支持空间规划的编制

国土空间规划的模型方法一览

- 自上而下与自下而上方法（投入产出模型/多智能体模型）
- 空间与非空间方法（空间增长模拟/系统动力学模型）
- 数据驱动与系统模型驱动方法（大数据分析/规划支持系统）
- 现状评价与未来预测方法（空间分析/空间模拟和情景分析）
- 传统数据支持与新数据支持方法（中低分辨率遥感数据/手机信令数据）
- 传统方法与新兴方法（计量分析/深度学习）
- 简单直接方法与综合方法（基于规则建模/空间均衡模型）

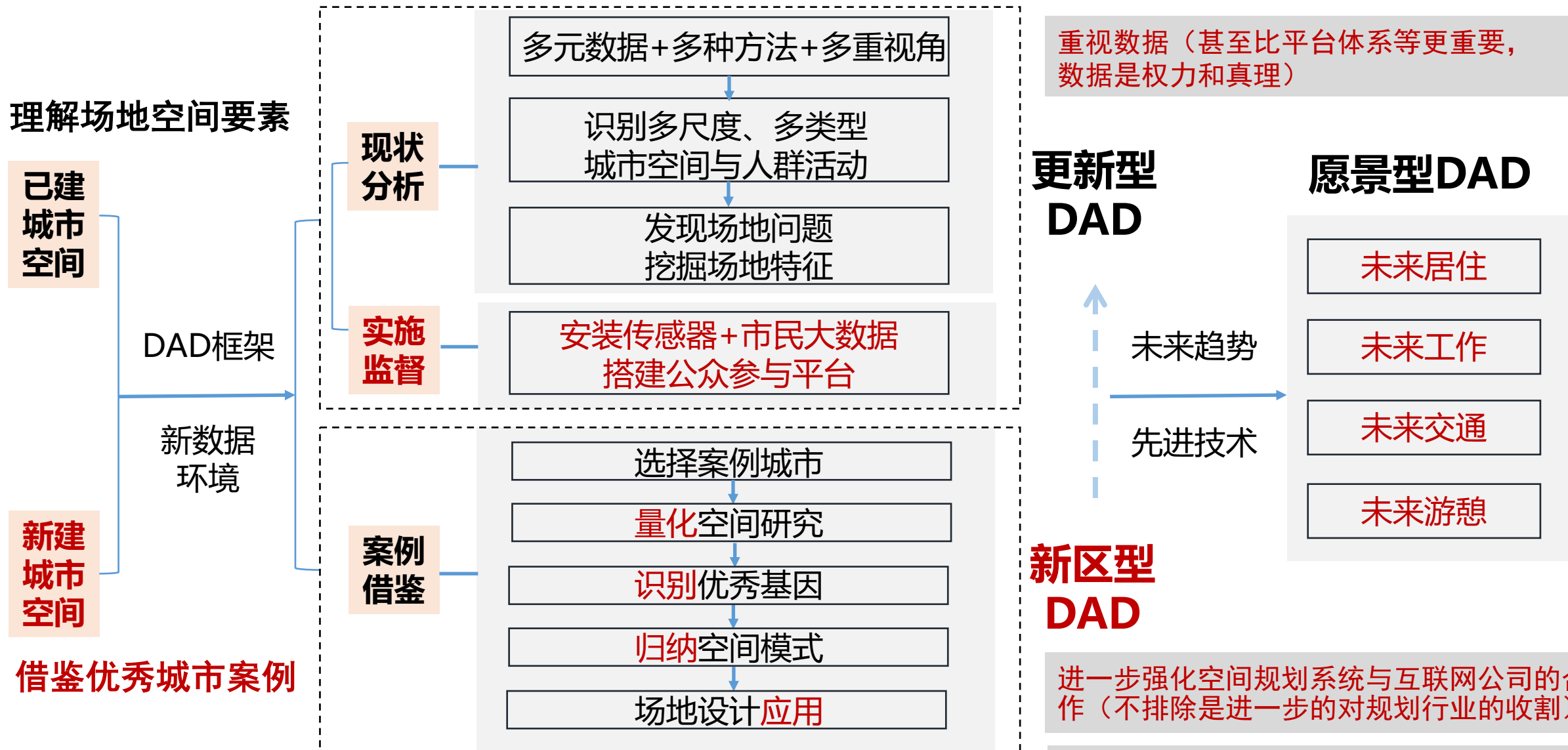
支持规划规定动作的宏观和中观尺度的模型方法，在学界基本成熟

建议梳理而非重新研发

目次 [第11卷 第1期 (总第30期) 2019]	
主编导读	
特约专稿	
论国土空间规划体系之构建	武廷海 卢庆强 周文生等
国土空间规划方法	
中国城市地区的识别：街区尺度的探索	龙瀛 沈尧 金晓斌
中国城市实体地域识别：社区尺度的探索	马爽 龙瀛
国土空间生产—生活—生态功能识别与评价——以湖南省为例	彭佳捷 蔡玉梅
基于“双评价”的城市开发边界划定实证研究——以中山市为例	罗伟玲 吴欣昕 刘小平等
地理模拟优化系统 (GeoSOS) 在城市群开发边界识别中的应用	马世发 黎夏
非建设用地生态保护规划方法研究	傅强
基于斑块尺度的资源环境承载力测算与国土空间优化策略——以厦门市为例	李渊 严泽幸 刘嘉伟
面向新型空间规划的技术方法体系研究	党安荣 甄茂成 许剑等
德国国土空间规划	
德国国家规划体系	吴唯佳 郭磊贤 唐婧桐
DRSR 城市等级和大都市区划定	陈宇琳
德国联邦和州空间规划主要内容	周政旭 孙诗萌
德国的地区规划及其编制	郭露 顾朝林
德国空间规划实施过程中的协作类型	梁思思
新人名篇	
何深静 中国飞地城市主义及其社会空间影响	何深静
书评	
评《城市规划大数据理论与方法》	沈振江

观点9：重视规划支持的数据转向

三种类型的DAD方法 | 数据就是模型



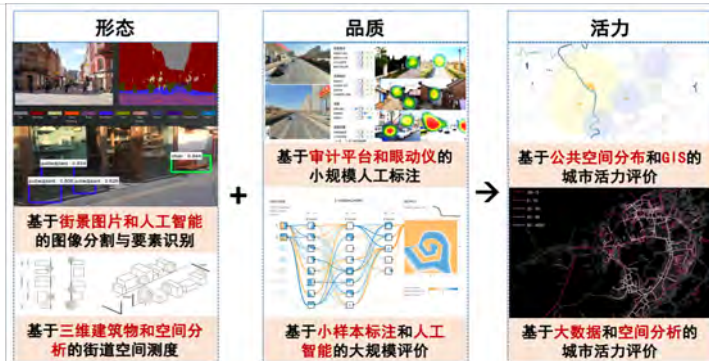
观点10：关注目前学界研究最前沿

大数据和人工智能作用下，更为精细化尺度的国土空间刻画是国际研究共识和当前最热点（以人为本落到实处）



习近平在中央城镇化工作会议上的讲话中指出，“城市规划要由扩张性规划逐步转向限定城市边界、优化空间结构的规划”，中央城市工作会议也指出要“做优增量、提高质量”。

2016年2月出台的《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中，第16条“优化街区路网结构”更是提出了对街道和街区的特别关注，为此提升包括街道在内的城市公共空间的品质与活力是当前城市建设的重要内容，也是城市设计的重点关注对象



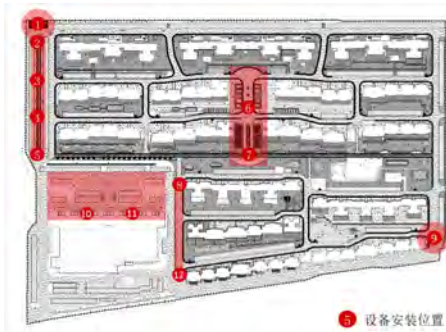
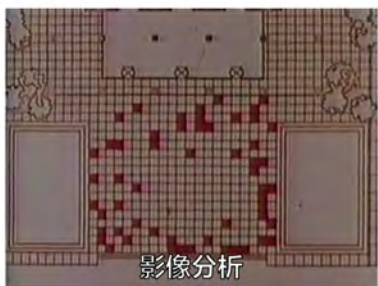
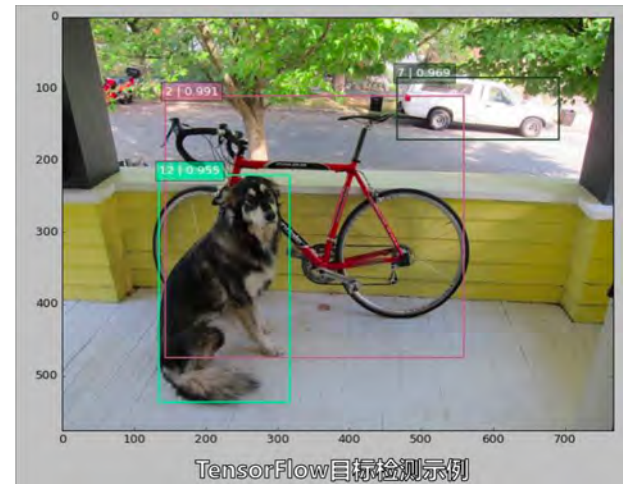
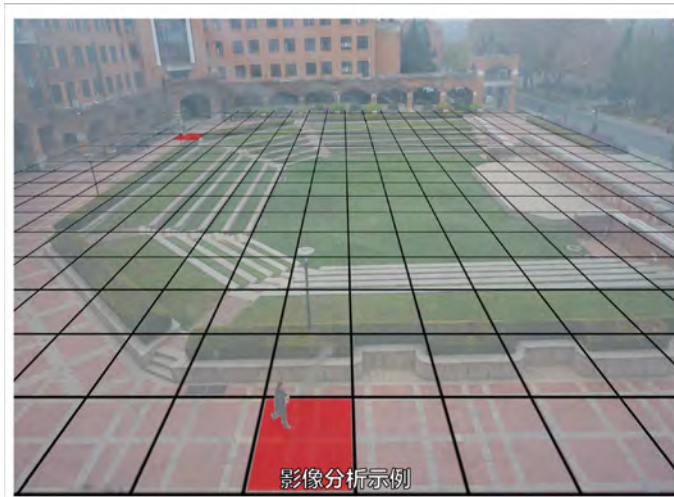
测度不可测度

人本尺度的数据和研究，让以人为本成为可能

人本尺度的诸多涌现的研究，必将为控规和城市设计提供颠覆性支持

观点10：关注目前学界研究最前沿

小公共空间的城市活力研究：向威廉·怀特致敬



Wi-Fi监测应用

Wi-Fi监测设备布置

紫荆雅园的建设完成的海绵设施及公共区域安装12个设备。根据监测需求分别将设备箱安装在电线杆、树干、墙面、柱子上。



- 观点1：中国城市系统亟需重新定义
- 观点2：提出适应人口流失的空间规划
- 观点3：在“存量”时代继续关注增长管理
- 观点4：需区别关注“老城”品质与“新区”活力
- 观点5：加快研究颠覆性技术对城市的影响
- 观点6：对国家城镇化战略的必要调整
- 观点7：将ICT设施作为空间规划的专项规划之一
- 观点8：重点关注已有模型方法的适用性评价
- 观点9：重视规划支持的数据转向
- 观点10：关注目前学界研究最前沿

初步观点，供参考！

清华大学 龙瀛团队
ylong@tsinghua.edu.cn