



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



中国建筑工业出版社



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

中国建筑工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

城市规划大数据理论与方法 / 龙瀛，毛其智著 . —北京：
中国建筑工程出版社，2018.8（2023.12 重印）
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
ISBN 978-7-112-22592-7

I . ①城… II . ①龙…②毛… III . ①互联网络—应用—
城市规划—高等学校—教材 IV . ① TU984-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 199939 号

随着信息通信技术的迅猛发展，大数据已成为重要的科学研究方向，并在多个学科中发挥着积极作用。其中大数据带给城市规划和城市研究的影响尤为显著。笔者于 2016 年秋季学期在清华大学首次开设了“大数据与城市规划”研究生课程，通过理论与城市规划实践结合的方法进行授课。可作为高等学校城乡规划及相关专业教材，供本科生及研究生使用；也可为规划师、城市研究者等相关领域的技术及研究人员提供参考。欢迎各位读者随时将阅读或学习本教材时的反馈发送至 ylong@tsinghua.edu.cn。

责任编辑：杨 虹 尤凯曦
责任校对：姜小莲

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

*
中国建筑工程出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京雅盈中佳图文设计公司制版
北京中科印刷有限公司印刷

*
开本：787×1092毫米 1/16 印张：22 字数：439千字
2019 年 1 月第一版 2023 年 12 月第六次印刷
定价：56.00元
ISBN 978-7-112-22592-7
(32698)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)

前言

2015年11月10日，习近平总书记主持召开中央财经领导小组第十一次会议，强调要“做好城市工作，首先要认识、尊重、顺应城市发展规律，端正城市发展指导思想”。2017年12月9日，习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时强调，“审时度势、精心谋划、超前布局、力争主动，实施国家大数据战略，加快建设数字中国”。总体上，城市大数据的出现和应用，为更客观地认识城市发展规律和更科学地支持城市规划的制定提供了极好的条件。

在大数据时代，进行城市研究需要处理海量、多源的时空数据，这对规划师提出了更高的技术要求。除了掌握城市规划的基础知识，规划师还需要具备包括计算机应用、数理统计等在内的一系列能力。英美部分知名高校（如麻省理工学院、伦敦大学学院和纽约大学等）已经开设了“城市模型”、“大数据与城市规划”以及“智慧城市”等相关课程。其所使用的教材多是授课教师的专著或最新研究论文的合集。考虑到大数据还是相对较新的概念，虽然其在我国城市规划中已经引起了较大的反响并积累了较多的应用经验，但国内尚未出版相关教材。随着我国城市化进程的转变，以及城市发展问题复杂性和综合性的增加，我国城市规划教育界已经意识到提高大数据专业教育水平的重要性。因而根据高等学校城乡规划学科专业指导委员会的要求，城乡规划专业的培养计划将增设较多定量城市研究内容，包括纳入数据统计分析、城市发展模型、地理信息系统、城市规划公众参与等诸多课程或知识点。

在这样的背景下，顺应我国城市规划编制和国内对城市规划教育变革的需求，笔者集成自身的国际化学术研究、本土化工程实践以及海内外学术交流经历，于

2016 年秋季学期在清华大学首次开设了“大数据与城市规划”研究生课程，力争做到理论方法与城市规划实践结合，以期使之成为学生知识结构的重要内容，并提高学生在大数据分析 with 量化城市研究方面的能力。为了将该课程内容传播给更多城乡规划专业的学生及从业者，笔者将课程内容重新编撰集结为本教材。具体而言，本教材既可作为高等学校城乡规划及相关专业教材，供本科生及研究生使用；也可作为规划师、城市研究者等相关领域的技术及研究人员提供参考。希望以此能够促进大数据在城市规划教学和实践中的应用不断深入。

大数据无论在国际还是在国内都是较为新鲜的事物，在城市规划领域更是仅仅只有几年的讨论与应用，因而对城市规划大数据的理论与方法框架进行组织的难度可想而知。因此本书难免有对已有讨论覆盖不全、技术方法不代表最新实践等诸多问题，这还有待于下一版本的修订。欢迎随时将阅读和使用反馈发送至 ylong@tsinghua.edu.cn。

此外，本教材使用者可以参加笔者在学堂在线（<http://www.xuetangx.com>）开设的 MOOC 大规模在线公开课《大数据与城市规划》进行进一步学习。详细课程网址为：http://www.xuetangx.com/courses/course-v1:TsinghuaX+70000662+2018_T2/about。

更多相关研究，请访问北京城市实验室网站（<http://www.beijingcitylab.com>）或个人网页（<http://www.beijingcitylab.com/longy>）。

龙 瀛 毛其智

2018 年 5 月于清华园

目录

001	第 1 章 概论
003	1.1 城市空间新数据环境
004	1.2 定量城市研究
005	1.3 新数据环境下定量城市研究的四个变革
008	1.4 大数据在城市研究与规划设计支持中的五个维度
009	1.5 代表性研究机构
010	1.6 本教材特点及结构
010	参考文献
011	第 2 章 变化中的中国城市与未来城市
013	2.1 过去与现在
015	2.2 当下城市发生的变化
023	2.3 未来城市的研究与规划设计
024	参考文献
025	第 3 章 城市新数据类型与典型数据介绍
027	3.1 传统数据
028	3.2 新数据环境：城市空间新数据
032	3.3 典型城市空间新数据介绍
044	3.4 目前新数据存在的问题及相关思考
046	参考文献

047	第 4 章 城市大数据的获取与清洗
049	4.1 空间大数据及获取
067	4.2 数据清洗
073	第 5 章 城市大数据统计与分析
075	5.1 大数据空间分析
087	5.2 大数据统计分析
104	5.3 其他分析与统计工具
109	第 6 章 城市大数据的可视化
112	6.1 基于 ArcGIS 的可视化
123	6.2 基于极海 (GeoHey) 的可视化
126	6.3 其他可视化工具
131	第 7 章 城市大数据挖掘：空间句法
133	7.1 基本介绍
134	7.2 空间句法与城市大数据
135	7.3 轴线分析与线段分析
140	7.4 空间句法软件 DepthMap
144	7.5 空间句法与大数据结合的应用： 北京街道活力——测度、影响因素与规划设计启示
150	参考文献
151	第 8 章 城市大数据挖掘：城市网络分析
153	8.1 城市网络分析概述
162	8.2 中国城市规划领域的知识网络
165	8.3 基于交通工具轨迹透视城市网络关系
170	8.4 城市社会空间网络联系
174	参考文献
177	第 9 章 大模型：跨越城市内与城市间尺度的大数据应用
179	9.1 大模型的提出背景
181	9.2 大模型：城市与区域研究的新范式
183	9.3 大模型为城市研究提供新的视角和思考
189	9.4 小结
190	参考文献

191	第 10 章 数据增强设计
193	10.1 在新数据环境下探索城市秩序的可持续内涵
195	10.2 数据增强设计 (DAD) 概念
195	10.3 DAD 体系结构
201	10.4 DAD 应用案例
208	10.5 国内外 DAD 相关研究机构、中心及团队
213	参考文献
215	第 11 章 基于公交卡大数据的城市空间研究
217	11.1 数据形式
221	11.2 数据处理
224	11.3 数据处理结果
230	11.4 数据的应用
234	参考文献
237	第 12 章 基于社交网络大数据的城市空间研究
239	12.1 微博数据
244	12.2 签到 (check-in) 数据
246	12.3 大众点评数据
252	参考文献
253	第 13 章 基于图片大数据的城市空间研究
255	13.1 图片大数据
256	13.2 图片来源
259	13.3 图片分析与可视化工具
261	13.4 相关研究
262	13.5 实践案例
271	参考文献
273	第 14 章 基于手机大数据的城市空间研究
275	14.1 数据介绍
276	14.2 数据获取及数据处理
279	14.3 基于手机大数据的城市空间研究
282	14.4 手机大数据应用案例
290	参考文献

291	第 15 章 总体规划中的大数据应用
293	15.1 城市总体规划的大数据应用框架
295	15.2 大数据在现状评估中的应用
301	15.3 大数据在预测未来中的应用
307	15.4 大数据在规划实施评估中的应用
313	参考文献
315	第 16 章 城市设计中的大数据应用
317	16.1 城市设计概述
319	16.2 基于大数据的城市设计方法
325	16.3 大数据在增量型城市设计中的应用
331	16.4 大数据在存量型城市设计中的应用
341	参考文献
342	后记