

# 大数据在城市规划中的应用研究综述

陈琳

杭州市城市规划信息中心(杭州市地理信息中心)

DOI:10.32629/bd.v3i5.2310

**[摘要]** 改革开放以来,我国城市化进程不断加快,在这个过程中不断涌现出新技术,并广泛应用其中,促使城市化建设取得了可观的成果。在城市化规划和建设中,为了提升城市规划合理性,与大数据技术整合来处理数据,可以为城市规划决策提供可靠数据支撑,形成切实可行的城市发展模式。相较于传统的城市规划设计,大数据应用可以大大提升工作效率和质量,在数字化平台上高效整合与利用城市公共资源,推动城市建设高效化发展。本文就城市规划中大数据应用进行综述,梳理城市规划和建设进程,为后续城市规划中大数据广泛应用奠定基础。

**[关键词]** 城市规划; 大数据; 应用研究

相较于西方国家城市建设进程来看,我国城镇化进程经历时间较短,带来了正负两种效应。城市区域的产业、资本和人口过于集中,形成较强的集群规模,为城市经济持续增长提供动力。但是这种短时间的城镇化建设模式,存在时空压缩和多阶段共存特点,导致城市化问题愈加严峻,最为典型的当属城市扩张速度过快,用地结构混乱,能耗增加以及环境污染等问题,威胁到人类社会可持续发展。为了改善传统城镇化建设中的问题,广泛应用大数据推动新型城镇化发展,为编制合理的城市规划建设方案提供可靠数据依据,坚持以人为本,从量化发展朝着质变方向转变。通过城市规划中大数据应用分析研究,改善传统城镇发展模式的不足,推动新型城镇健康持续发展。

## 1 大数据下城市规划相应特征

### 1.1 数据规划

在大数据下的城市规划,数据规划是一个关键点,从以往的静态数据朝着多远时空数据方向转变。以往城市规划中,包括地形图、交通路网、用地、人口和经济等样本数据,更多的是通过调查问卷、文献资料和统计年鉴等途径来获取,实时更新效果较差,传统数据的滞后性会影响城市规划合理性,如规划编制无法全面了解城市的发展情况,规划监管和评估中出现的问题等<sup>[1]</sup>。但是,通过大数据应用,集合传感器、测绘、互联网和遥感技术来获取数据,促使数据内容实时动态和微观详细直观呈现,也可以通过手机、网络和传感器来获取城市规划数据,时空维度下分析经济活动和社会经济,为后续的城市规划提供可靠依据。

### 1.2 尺度规划

以往的尺度规划局限于单一空间尺度,而大数据在城市规划中应用,逐渐朝着全域空间尺度规划转变。空间单元选择是否合理,对于城市资源空间配置合理性影响较大,加之不同空间尺度下地理目标存在不同结构,形成多尺度表达。故此,城市规划中需要提高空间分辨率和空间范围要素认知,对城市规划和建设中存在的自然现象和社会经济现象规律摸索,采用跨尺度或多尺度方式来观察。而大数据的出现,为空间

尺度规划带来了新的发展机遇,逐渐从静态空间朝着动态空间发展<sup>[2]</sup>。

大数据技术支持下,城市规划空间范围进一步扩大,不再局限于传统的一区一市,而是进一步延伸到全国更大的全域空间,多尺度环境下适当表达,深度揭示城市发展规律。在全国层面,通过“百度人口迁徙”大数据和对地观测大数据动态分析人口迁徙情况;公交刷卡数据和移动通信数据动态分析城市人口活动情况和交通量,更加直观的了解到城市产业空间布局。

### 1.3 核心规划

以往城市规划编制中,过分强调城市物质空间干预,在城市居民日常生活空间和结构,受到传统理念束缚,数据处理难度大,难以更好的感知居民行为。大数据技术的应用,可以辅助城市规划和经济建设,朝着关注个人日常行为为核心的社会空间规划转变<sup>[3]</sup>。城市规划中大数据的应用,可以精准记录下人类活动数据,预测个体与群体之间互动、人类与城市空间环境的互动、个体行为空间格局等,是一种挖掘潜在城市居民时空行为规律的方法,了解社会经济现象背后潜在机理。

## 2 从城市规划中大数据应用研究进展

大数据技术经过长期发展和完善,技术水平得到了大幅度提升,尤其是社会网络数据、物联网传感器数据和互联网数据的出现,为城市规划提供可靠数据支持,有助于深度挖掘数据潜在价值,机遇大数据建立应用体系狂,为城市发展奠定基础<sup>[4]</sup>。

### 2.1 居民时空行为研究

以往城市规划中,空间规划过分关注城市土地利用、人口规模、经济总量和产业布局等数据,用于揭示城市发展规律,忽视城市居民对城市发展的要求。由于城市居民行为活动产生的影响,城市空间组织和结构发生了不同程度的变化,大量学者参与其中,在城市居民休闲、通勤和购物行为分析基础上,探究空间约束下的决策与城市居民之间的活动,可以为后续的城市规划提供新思路<sup>[5]</sup>。

在这个过程中,大数据技术快速发展和应用,逐渐从以往活动日志、人口普查和问卷调查数据获取方式,朝着微博、手机信令和POI等新技术获取数据方向发展。新技术和新设备应用,可以提供精准定位,预测城市居民的居住、就业、娱乐和交通时空变化,预测居民活动规律,了解居民时空行为特征,对于城市空间管理和决策具有积极作用。

Linna等人通过对Flickr和Twitter足迹数据来探究不同用户职业社交关系,了解不同职业的社交喜好。丁亮等人通过手机手机信令数据,为期两周,识别出849万城市居民的居住地和就业地,经过大数据分析得到了中心城和通勤区内有97%的居民职住平衡<sup>[6]</sup>。

## 2.2 城市功能分区研究

城市是一个高度结构化系统,不同区域的功能不同,为城市居民工作、学习和交通提供多种便利同时,在一定程度上揭示了城市各要素的空间组合与分布情况。以往城市功能分区,通过土地利用、布局和人口规模等数据分析,在反映分区特征的指标体系中划分城市功能区域,但是此种方法数据获取周期长,忽视人的行为和区域空间所产生的相互作用里,很少会利用共性特征的城市单元。大数据背景下城市功能分区划分获得了新的机遇,全球定位系统、微博记录、移动通信和银行卡记录等个体时空数据,为后续的城市空间结构描述提供支持。

公交车数据、收集数据和位置服务数据整合与记录,在城市功能区划和土地利用分类方面较为应用较为广泛。部分学者尝试中,将微博网络数据用于城市功能区划分,时间、空间和活动三方面了解城市活动空间动态变化情况,在把握变化规律基础上划分城市活动区域,包括居住活动区、就业活动区、休闲活动区和综合活动区等,揭示了活动区域边界模糊化特点<sup>[7]</sup>。此外,还有很多学者通过POI数据用于城市空间结构分析,把握城市功能区特征,包括科教文化区、成熟居住区和商业娱乐区等。

## 2.3 城市交通网络研究

城市交通网络规划中大数据的应用,主要采用问卷调查方式来获取数据,但是样本量数量和周期方面存在一定弊端。以往规划方法多是基于功能分区和人口规模,依托于传

统计量模型编制规划方案,用于道路选线和建设,此种方法可能加剧交通资源配置不均衡,制约城市空间结构优化发展。相较于传统方法,大数据技术应用在城市交通规划中,具有夏明的层次多、覆盖面广和成本低等优势。在城市交通规划中,ETC数据、只能刷卡数据、网约车数据和手机信令数据等数据得到了广泛应用,用于分析用户出行信息,摸索人车活动规律,引导城市交通空间资源合理配置,推动城市规划和建设。

借助大数据来感知和评估城市交通情况,是城市交通网络优化的主要手段。如,冉斌通过手机信令数据了解城市居民出行个体的出行特征,分析重点区域的人流量和关键断面交通流量,便于后续的城市交通体系规划和完善,对于城市规划具有一定参考价值。

## 3 结束语

综上所述,在城市规划和建设中应用大数据,可以收集和整合城市及建设情况、居民聚集和资源利用情况,对各个要素之间关系预测和分析,了解城市发展变化规律和潜在问题,为后续的城市规划和建设提供支持。

## [参考文献]

[1]钮心毅,李萌.移动定位大数据支持建成环境规划设计的路径和方法[J].西部人居环境学刊,2019,34(01):31-37.

[2]韩龙孜,卿粼波.面向规划编制的大数据平台现状、问题及对策探讨[J].四川建筑,2019,39(01):17-18.

[3]徐敏,王成晖.基于多源数据的历史文化街区更新评估体系研究——以广东省历史文化街区为例[J].城市发展研究,2019,26(02):74-83.

[4]裴莲莲,唐建智,毕小硕.多源空间大数据的获取及在城市规划中的应用[J].地理信息世界,2019,26(01):13-17.

[5]陈幸林.探究大数据时代信息技术在城市规划设计中的应用[J].城市住宅,2019,26(02):69-71.

[6]李露.基于城市规划体系中体现智慧城市建设需求分析[J].智能城市,2019,5(03):27-28.

[7]曹阳,甄峰,席广亮.大数据支撑的智慧化城市治理:国际经验与中国策略[J].国际城市规划,2019,4(02):1-11.