

2016年10月
总第56辑 第5辑

URBAN PLANNING INFORMATIZATION

城市规划信息化

建设与应用

新形势下城乡规划信息化的挑战与对策 阚俊杰

信息化视角下规划编制在线模式及平台设计 胡盈盈 钱竞 吴超

互联网数据在城乡规划中应用方法初探 陈志高 吴啸 唐梅

“十三五”规划

广州市国土规划委信息化“十三五”规划摘要

上级精神

国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见

国务院关于印发政务信息资源共享管理暂行办法的通知



2016中国城市规划年会在沈阳召开

规划60年：成就与挑战



2016中国城市规划年会开幕式



住房和城乡建设部副部长黄艳作大会发言



青年专场



年会现场



规划60周年主题展



第四届全国优秀城市规划科技工作者奖颁奖仪式

▣ 序言

9月24—26日，2016中国城市规划年会在沈阳召开。全国各地的城市规划机构的代表、各高校及科研院所城市规划领域的专家学者共7200余人参加。本届年会由中国城市规划学会、沈阳市人民政府主办，辽宁省住房和城乡建设厅协办，沈阳市规划和国土资源局承办。

中国城市规划年会被誉为“规划师的节日”，至今已成功举办23届。2016年是中国城市规划学会成立60周年，是中国规划行业大规模开展区域规划和总体规划工作的60年，更是城乡规划学科创建的60年。

本届年会的主题为“规划60年：成就与挑战”。年会开幕式上，举行了表彰颁奖仪式，为优秀组织及个人颁发荣誉证书。年会还举行数十场平行会议，与会成员将就“城市病”“健康城市”“街区制”“特色小城镇规划建设”等热门话题展开讨论。年会邀请了7位大会报告人，分别从国家政策、空间研究、经济形势、“一带一路”、全球化、城乡规划学科发展等方面就当前城市规划工作中面临的一系列热点和难点问题进行了探讨。9月25日，专题会议“智慧规划新技术研究与应用”举行，与会专家围绕大数据、电子政务平台等展开讨论。

本书将会议智慧规划新技术研究于应用相关论文及大会主报告集锦刊登如下，以飨读者。

本书编辑部





指导委员会

顾问 李德仁

主任 赵宝江

副主任 唐 凯 任致远 倪江波 盛洪涛

委员 李 明 王幼鹏 王 伟 王丽萍

席保军 王 燕 叶 斌 冯意刚 高增棉

马文涵 曲国辉 严文复 何明俊 张 远

范 伟 金 宣 赵志德 姜连忠 夏林茂

宁 茜 侯学钢

编辑委员会

主任 盛洪涛

副主任 王 燕 郝 力 郭理桥 马文涵

成员 才 睿 王芙蓉 叶智宣 谢建良

李 涛 朱 强 王 俊 李宗华 李建华

陈云波 宋秀杰 陈乃权 陈 明 周宏文

郭长林 郭建先 宿永利 喻定权 魏 科

魏 渊

主 审 中国城市规划协会

武汉市国土资源和规划局

审 定 武汉市国土资源和规划信息中心

主 编 盛洪涛

副 主 编 刘奇志 马文涵

执行主编 李宗华

执行编辑 周 鹏

美术编辑 潘 灏 刘 盼

封面题字 赵宝江

目 录 Contents

行业动态

建设与应用

- 9 新形势下城乡规划信息化的挑战与对策
——以上海为例
阚俊杰
- 15 信息化视角下规划编制在线模式及平台设计
——以深圳市为例
胡盈盈 钱 竞 吴 超
- 21 互联网数据在城乡规划中应用方法初探
陈志高 吴 啸 唐 梅
- 27 手机信令数据在南昌大都市区规划的研究实践
姚 凯 张博钰
- 32 中观规划中开源“大数据”的运用研究
罗 明 倪敏东 田 轲
- 39 基于大数据的城市设计方法研究
张鸿辉 黄军林 王 柱 胡承飞
- 44 武汉都市发展区职住空间和通勤特征研究
刘 稳 黄正东 彭明军 周海燕
- 51 空间数据的共享与安全技术在跨部门审批流程中的应用
胡 海 周风生
- 57 规划信息化驱动温江城市发展
刘雅娜 吴昊天 范 潇

宣传法规政策

介绍经验成果

探讨发展趋势

开展学术交流

“十三五”规划

- 60 广州市国土规划委信息化“十三五”规划摘要

上级精神

- 71 国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见
74 国务院关于印发政务信息资源共享管理暂行办法的通知

特别报道

- 77 2016中国城市规划年会大会报告观点集锦

封二/封三

封二：2016中国城市规划年会在沈阳召开

封三：征稿启事

(鄂)新登字08号

图书在版编目(CIP)数据

城市规划信息化. 56/盛洪涛主编.

—武汉: 武汉出版社, 2017.3

ISBN 978-7-5582-1246-8

I. ①城... II. ①盛... III. ①城市规划—
信息化—中国—文集 IV. ①TU984.2—39
中国版本图书馆CIP数据核字(2017)
第052125号

主 编: 盛洪涛

责任编辑: 李时雨

封面设计: 尚品广告传播有限公司

出 版: 武汉出版社

社 址: 武汉市江汉区新华路490号

邮 编: 430015

电 话: (027) 85606403 85600625

<http://www.whcbs.com>

E-mail: zbs@whcbs.com

印 刷: 武汉市金港彩印有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 5 字数: 145千字

版 次: 2017年3月第1版

2017年3月第1次印刷

定 价: 32.00元

版权所有·翻印必究

如有质量问题,由承印厂负责调换。

李克强总理主持召开国务院常务会议部署加快推进“互联网+政务服务”

9月14日，国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，部署加快推进“互联网+政务服务”，以深化政府自身改革更大程度利企便民。

会议指出，加快推进“互联网+政务服务”，是深化简政放权、放管结合、优化服务改革的关键之举，有利于提高政府效率和透明度，降低制度性交易成本，变“群众跑腿”为“信息跑路”、变“企业四处找”为“部门协同办”。一要优化再造服务流程。各地区、各部门要加快政务服务事项电子化和网络化，推动智慧城市建设。凡能实现网上办理的事项，不得要求群众必须到现场办理；能通过网络共享的材料，不得要求群众重复提交；能通过网络核验的信息，不得要求其他单位重复提供。对与企业注册登记、生产经营、资质认定、商标专利等，以及与居民教育医疗、户籍户政、社保等密切相关的服务事项，都要推行网上受理、办理、反馈，做到“应上尽上、全程在线”。二要优化再造服务平台。依托政府门户网站，整合政务信息和服务平台，推进实体政务大厅与网上服务平台融合，推动服务事项跨地区远程办理、跨层级联动办理、跨部门协同办理，做到“单点登录、全网通办”。乡镇（街道）和村（社区）等基层服务网点要利用共享的网上服务资源，发挥社会力量作用，重点围绕劳动就业、社保救助、扶贫脱贫等领域，开展上门办理、免费代办等便民服务。三要打通数据壁垒，促进各部门、各层级、各业务系统互联互通。国务院各部门要尽快向各省（区、市）网上政务服务平台开放实时数据接口，力争到2017年底前，各省级政府、国务院有关部门建成面向公众、开放共享的一体化网上政务服务平台；2020年底前，建成覆盖全国、一网办理的“互联网+政务服务”体系。四要加强系统和信息安全防护能力，加大对涉及商业秘密、个人隐私等重要数据保护力度。五要加快清理不适应“互联网+政务服务”的各种规定，建立健全电子证照、电子公文、电子签章等标准规范，统一身份认证体系。依托信息技术和制度创新，提高政府感知群众期盼、回应社会关切、服务公众需求的能力。

（来源：中国政府网）

国务院印发《政务信息资源共享管理暂行办法》

国务院近日印发《政务信息资源共享管理暂行办法》（以下简称《办法》），对当前和今后一个

时期推进政务信息资源共享管理的原则要求、主要任务和监督保障作出规定。

《办法》指出，要加快推动政务信息系统互联和公共数据共享，充分发挥政务信息资源共享在深化改革、转变职能、创新管理中的重要作用，增强政府公信力，提高行政效率，提升服务水平。政务信息资源包括政务部门依法采集、依法授权管理和在履行职责过程中产生的信息资源。按照资源共享属性，政务信息资源分为无条件共享、有条件共享、不予共享等三种类型。同时严格规定“凡列入不予共享类的，必须有法律、行政法规和党中央、国务院政策依据”。

《办法》强调，政务信息资源共享应遵循“以共享为原则、不共享为例外，需求导向、无偿使用，统一标准、统筹建设，建立机制、保障安全”的原则。《办法》规定了政务信息资源目录的编制工作流程，由各政务部门依据统一的《政务信息资源目录编制指南》，分别编制并维护、更新部门政务信息资源目录。在此基础上，形成动态更新的国家政务信息资源目录体系。

《办法》要求，各部门业务信息系统应尽快与国家数据共享交换平台对接，原则上通过统一的共享平台实施信息共享；凡属于共享平台可以获取的信息，各部门原则上不得要求自然人、法人或其他组织重复提交；共享信息提供部门要确保所提供信息与本部门所掌握信息的一致性；“谁经手，谁使用，谁管理，谁负责”，共享信息使用部门应按照本部门职责合理使用，并加强共享信息使用全过程管理；同时，要建立疑义、错误信息快速校核机制。

《办法》强调，促进大数据发展部际联席会议负责统筹协调政务信息资源共享工作，每年度向国务院提交政务信息资源共享情况报告。国家发展改革委、财政部、国家网信办建立国家政务信息化项目建设投资和运维经费协商机制，对政务部门落实政务信息资源共享要求和网络安全要求的情况进行联合考核，凡不符合政务信息资源共享和网络安全要求的，不予审批建设项目，不予安排运维经费。同时，将目录编报和接入目录管理系统的要求分别纳入到政务信息化项目的立项审批和验收环节。国家发展改革委、国家网信办组织编制信息共享工作评价办法，每年会同中央编办、财政部等部门对各政务部门提供和使用信息情况进行评估。

（来源：中国政府网）

全国城乡规划改革工作座谈会召开

2016年9月1日,住房城乡建设部在山东省济南市召开全国城乡规划改革工作座谈会,分析城乡规划工作面临的新形势、新任务、新要求,研究推进城乡规划改革的总体思路,部署城乡规划改革重点任务。住房城乡建设部副部长黄艳出席会议并讲话。

会议指出,党的十八大以来,中央把生态文明建设提升到前所未有的高度,要求着力转变城市发展方式,着力塑造城市特色风貌,着力提升城市环境质量,着力创新城市管理服务,努力打造和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市,让人民生活更美好。这对城乡规划工作来说,既是重要战略机遇期,又是负重前行的关键期,各级规划部门及规划工作者要统一思想,深刻认识推动城乡规划改革的重要意义,找准突破口,坚决把城乡规划各项改革任务落到实处。

一是改革城市总体规划编制、审批和实施监督制度。黄艳指出,要围绕“一张图、一张表、一报告、一公开、一督察”,在城市总体规划编制、审查审批、批后监管三个环节上精准发力,形成“五个一”的规划制度和相应的管理机制。“一张图”是指城市总体规划的空间布局 and 空间管控图。通过绘制“一张图”实现对城市规划市域全覆盖,划定生态空间和城镇空间及开发边界,明确需要保护的空間和可以建设的空間,作为城市总体规划和土地利用总体规划“两规合一”的重要标志。“一张表”是指城市总体规划的核心指标体系,选择城市规模、土地产出效率、社区综合服务、城市路网密度、水面率、绿地率等反映经济、社会、文化和生态文明建设的指标,明确预期性、约束性和时序要求,作为“多规融合”的具体体现。“一报告”是指以“一张图、一张表”为核心的城市总体规划实施情况的报告。国务院审批城市总体规划的城市政府应将城市总体规划实施情况纳入政府工作考核内容,每年向同级人大常委会报告,每五年开展阶段性评估,并报上级审批机关备案。“一公开”是指定期对社会公布城市总体规划的实施情况,重点是向社会公开“一张表”中的指标完成情况,通过“晒成绩单”,引导地方政府重视总体规划,督促城市政府实施好、落实好城市总体规划,切实将城市总体规划实施对社会公开并接受公众监督。“一督察”是指上级审批机关对城市总体规划的实施开展督察。围绕城市总体规划实施的重点,特别是重要指标“一张表”完成情况,上级审批机关将适时

开展专项督察或重点抽查。同时,通过派驻城市的规划督察员,利用遥感监测手段等,对“一张图”的空间管控底线等进行督察,及时发现和纠正问题,强化政府的层级监督。

二是建立城市设计制度。黄艳强调,各城市要分层次、有重点地开展城市设计。既要考虑城市整体格局,也要考虑局部地区空间形态;既要研究城市风貌特色总的定位,也要谋划一些重要街道特色。要避免“铺地毯”式的工作方式,防止过度“消费”城市设计而降低城市规划的权威性和严肃性。

三是建立完善城市修补生态修复的规划制度。黄艳指出,城市“双修”工作是加强“规划、建设、管理”一体化最好的实践平台。城市生态环境修复必须强调系统性、安全性、惠民性。城市修补不仅是城市空间、环境的修补,更是城市功能的修补;不仅是建设工程,更是社会和谐和社区共治工作,必须和社区和市民直接沟通。

对城市总体规划的编制,黄艳要求,已经开展省(区)、市、县空间规划或“多规合一”试点的地方,按照总体规划和空间规划对接的要求抓紧修改完善;已经开展和计划开始编制2030年城市总体规划的城市,要按照新的要求编制;各省、自治区住房城乡建设厅、108个城市的规划部门,启动按照城市总体规划新要求的基础工作,为中央要求的空间规划和2030年总体规划编制作准备。各省、自治区住房城乡建设厅要积极主动,抓紧启动省总体规划的编制工作。

(来源:《中国建设报》)

智慧城市时空信息云平台建设技术培训班举行

9月27—29日,智慧城市时空信息云平台建设技术培训班在乌鲁木齐举办。本次培训班由国家测绘地理信息局国土测绘司主办,中国测绘科学研究院、中国测绘地理信息学会、新疆维吾尔自治区测绘地理信息局联合承办。国家测绘地理信息局副局长李维森出席培训班并讲话,解放军信息工程大学王家耀院士、国家局国土测绘司、新疆局、中国测绘科学研究院以及国家发改委、住建部等专家出席并为培训班授课。来自全国测绘、国土等部门负责智慧城市建设工作的项目管理人员和技术负责人、技术骨干、相关企业单位等近250人参加了培训。

(来源:国家测绘地理信息局)

《测绘地理信息事业“十三五”规划》印发

日前,《全国测绘地理信息事业“十三五”规划》(以下简称《规划》)由国家发展和改革委员会与国家测绘地理信息局联合印发,这是第一个由两部门联合印发的测绘地理信息综合性规划。《规划》明确,新时期测绘地理信息事业既包括基础测绘、地理国情监测、应急测绘、航空航天遥感测绘、全球地理信息资源开发等公益性事业,也包括以地理信息资源开发利用为核心的地理信息产业。规划期为2016年至2020年。

《规划》提出,“十三五”期间测绘地理信息公益性生产服务的“五大业务”:一是新型基础测绘,重点推进现代测绘基准体系建设、基础地理信息获取与更新以及数据库建设等,突出技术应用、成果形式、组织方式、服务模式等方面的创新。二是地理国情监测,重点开展基础性监测和专题性监测,建立常态化的监测能力和业务支撑体系。三是应急测绘,主要任务是建立反应迅速、运转高效、协调有序的应急测绘保障体系,形成国家和省级专业化应急保障能力。四是航空航天遥感测绘,着力推进测绘卫星应用系统以及常态化的航空航天遥感测绘生产服务体系。五是全球地理信息资源开发,重点获取“一带一路”沿线和全球重点地区的地理信息资源,并开展应用示范。

《规划》部署了五大能力建设:一是提升科技自主创新能力,主要是完善科技创新体制和工作机制,健全科技创新制度,加强科技攻关和标准化。二是提升基础设施装备保障能力,主要是开展空天地及水下和地下等技术装备的更新换代,推进生产服务流程的信息化改造。三是提升协调融合发展能力,主要是理顺区域间、军地间的发展关系,打破技术、标准、行业以及区位间的壁垒,形成区位优势互补、军地领域互助发展局面。四是提升公共服务能力,主要是增加测绘地理信息服务有效供给,增强按需定制服务的能力。五是提升地理信息产业竞争能力,主要是发展地理信息产业重点领域,完善地理信息产业政策,优化地理信息市场环境。

《规划》还从完善管理体制机制、加强法规制度建设、优化生产服务结构、强化人才队伍支撑以及抓好规划组织实施等五个方面提出了保证规划目标和任务有效落实的政策措施。

(来源:国家测绘地理信息局)

重庆市规划局网上评价系统上线运行

为了更好服务于建设单位,重庆市规划局组织

研发了网上评价系统,并于近期正式上线使用。

该系统在建设项目审批流程中设置了“收件”和“发件”两阶段评价节点,自动生成通知评价的短信,发送给报建人。报建人可以通过短信、微信等通道,对规划局行政审批办理情况在线评价、提出建议等。通过收集、分析评价信息,为规划管理和考评工作提供参考,促进该局行政审批工作质量和工作效率的提高。

(来源:重庆市规划局)

济南市规划局移动办公系统投入试运行

为进一步提高规划服务效能,推进大数据应用落地,济南市规划局积极开展移动办公系统建设,近期,其移动办公应用的第一个版本——资源浏览版建设完成并投入试运行。

据悉,为确保移动办公应用更加规范、实用、有效,系统建设从数据、软件、制度三方面重点着手。一是由该局信息中心对局系统既有的规划数据资源进行梳理和整合,并联合市测绘院、市规划局,引入了天地图数据、最新的地形图数据和部分控规数据,丰富空间信息资源。二是对软件质量做了严格控制,在开发方测试完成之后,局信息中心多次测试、修改、试用,确保了软件的稳定运行;三是制定了完善的运行管理制度,为系统的良好运行提供了保障。

(来源:济南市规划局)

宁波市规划局时空信息云平台项目建设方案通过专家评审

8月19日,宁波市规划局“智慧宁波时空信息云平台”建设方案通过了由宁波市智慧办组织的专家评审。

据悉,宁波是全国首批时空信息云平台建设试点城市之一。时空信息云平台的建设将有利于整合全市空间信息资源,提升空间信息数据品质,推进空间信息资源的共享,支撑全市政务、公众智慧化应用,从而加快智慧宁波建设整体进程。同时,平台建设也将成为该市执行国家大数据战略的落点与抓手之一。下一步,宁波市规划局将按照评审专家意见对方案进行完善,尽快落实项目立项相关工作。

(来源:宁波市规划局)

合肥市“四规合一”规划编制及平台建设项目通过专家评审

8月12日,按照安徽省住房和城乡建设厅安

排，合肥市“四规合一”工作领导小组办公室组织召开《合肥“四规合一”规划》（以下简称《规划》）、《合肥“四规合一”信息联动平台》（以下简称《平台》）专家评审会。

会上，编制单位从规划的总则、四规现状情况、四规差异分析、规划总体目标与空间结构、规划空间协调方法、“四规合一”规划的总体和分区、“四规合一”的工作机制以及规划特色与绩效等方面汇报了“四规合一”规划编制情况。平台承建单位从“多规合一”信息平台的共识和要求、合肥市“四规合一”信息联动平台的定位和目标等方面汇报了平台的建设情况，并现场演示了平台的核心功能。

在与会专家一致同意通过评审的同时，专家组提出：“四规合一”规划编制应加强与土地利用规划、城市总体规划、主体功能区规划、环保规划等相关规划的衔接，进一步协调基础数据、目标体系、空间管控要求等核心内容；以能实施、便于运用为重要的工作准则，强调规划的可实施性，加强与合肥市土地利用规划调整完善工作等的衔接，保障规划成果有效落实；进一步加强政策研究，创新体制机制，探索实现空间规划联动修改、“一张图”动态维护更新以及控制线管控、运行和立法的路径和措施；“四规合一”信息平台的建设要以实用、好用为目标，进一步加强与各部门业务系统对接，丰富数据资源。进一步加强“四规合一”信息平台的培训和试运行工作，做好用户分类，做好数据权限分配。

（来源：合肥市规划局）

长沙大数据规划应用取得新进展

9月14日，长沙市城乡规划局与长沙市国土资源管理局正式签订《长沙市国土与规划部门信息共享框架协议》。根据协议，长沙市国土资源局和长沙市城乡规划局将在数字长沙地理空间框架的统一指导下，按照“共建共享、优势互补、相互促进、协同发展”的原则，共同推进规划国土地理信息共建共享合作。逐步实现长沙市数字地形图、正射影像图、城市三维模型数据等基础数据以及国土规划相关规划成果、地籍资料、规划国土行政许可等专题数据的共享。在下一步工作中，双方将积极探索建立基于网络的数据共享与交换方式，逐步实现数据的实时交换共享。同时，按照“谁发布、谁更新”的方式，所有共享数据由发布的权属责任部门负责实时动态更新，确保数据的准确性。

9月20日，长沙市城乡规划局与中国移动通信集团湖南有限公司长沙市分公司举行《关于共同推进“大数据规划应用”战略合作协议》签约仪式。据悉，本次战略合作协议的签订，旨在创新城乡规划管理手段，加强移动大数据的规划应用，进一步提升规划工作的科学化和信息化水平。根据协议内容，长沙市城乡规划局和移动长沙分公司将进一步完善工作协商机制，从推进搭建规划大数据平台、推进大数据规划应用、提高规划管理智能化水平等方面促进移动大数据在长沙规划中的应用，充分挖掘移动数据价值并辅助城乡规划决策，促进精准规划、精细规划。

（来源：长沙市城乡规划局）

《常州市城乡规划信息化“十三五”发展规划》发布

近日，常州市规划局正式印发《常州市城乡规划信息化“十三五”发展规划》（以下简称《规划》），该《规划》回顾和总结了“十二五”时期全市城乡规划信息化发展取得的成绩，设定了“十三五”（2016—2020）期间全市城乡规划信息化工作的发展战略、建设目标、主要任务和重点项目，《规划》将作为“十三五”期间常州市城乡规划信息化工作实施的纲要和指导依据。

《规划》提出了“1225”规划信息化发展战略，“1”是助力一个目标，即以常州城乡规划管理创新来推动城乡规划管理可持续发展；“2”是建立两大中心，即新型城乡规划数据中心和智慧城乡规划创新协同应用中心；“2”是夯实两大基础，即系统平台云计算架构、基础设施云计算平台；“5”是构建五大体系平台，即规划大数据应用分析体系、在线行政服务平台、规划监测管控平台、公众互动服务平台和平台运营管理体系，5大体系平台构成了新一代创新型智慧城乡规划应用平台。

为实现上述目标，该局将围绕“建立基于新型城乡规划体系的数据中心”“建立城乡规划新技术应用协同创新中心”“完善优化并联协同的在线行政服务平台”“建立健全全方位城乡规划监测管控平台”“完善拓展互联网公众参与互动服务平台”“健全创新信息化平台开发运营管理体系”“提升优化城乡规划系统平台云计算架构”“构建优化安全高效基础设施云计算平台”八大任务，重点突破，认真谋划，为智慧城乡规划和智慧城市建设提供宽领域、大纵深、多维度信息化支撑保障服务。

（来源：常州市规划局）

常州市召开城市空间信息共享与创新应用论坛

为提升常州市城市空间信息共享与创新应用水平，9月22日，常州规划局组织召开以“创新、分享、共赢”为主题的“常州市城市空间信息共享与创新应用论坛”。会议邀请了市发改委、经信委等17个市政府组成部门，13个园区、乡镇（街道）以及20多家企事业单位近130人参加本次论坛。

会上，来自武汉国土资源和规划信息中心、常州市测绘院、常州市城市规划管理信息中心、常州市规划设计院的专家分别介绍了武汉、常州两地城市空间信息共享的建设经验。会议认为，此次论坛增进了常州市各部门之间的交流，提升了对城市空间信息共享与应用的认识，将对全市城市空间共享与创新应用起到有力的推动作用。

（来源：常州市规划局）

苏州市规划局《基于移动信令大数据的综合交通规划分析平台建设》项目通过验收

8月30日，苏州市规划局组织召开《基于移动信

令大数据的综合交通规划分析平台建设》项目验收会。会上，专家组听取了项目研究报告和成果汇报，审阅了有关文档资料，观看了平台成果演示，经质询和讨论，认为项目完成了合同规定的各项任务、达到了建设目标，同意通过验收。

会议认为，该项目通过充分调研，借鉴国内城市已建成果和先进经验，结合苏州城市规划、综合交通规划实际情况，基于中国移动手机信令大数据，采用先进的计算架构体系，设计和制定了平台建设框架与规范，开发了综合交通规划分析平台。平台包括人口快照、职住分布、客流OD等7个数据分析功能模块，实现了交通客流分析实时化、自动化、平台化。改变了传统数据调查中存在的耗时费工等不足，为城市规划尤其是城市交通规划等工作提供技术支撑。

（来源：苏州市规划局）



新形势下城乡规划信息化的挑战与对策

——以上海为例

阚俊杰

【摘要】本届政府执政以来，经济增长出现新常态，中央对城乡规划工作也有了新的要求。在新形势下，城乡规划信息化面临着新一轮的发展机遇，同时也面临着不少挑战。如何妥善解决这些挑战并把握这一发展机遇，是城乡规划信息化工作的一个重大课题。本文以上海市城乡规划信息化工作的实践为例，将城乡规划与城乡规划信息化作为一个统一的有机整体进行分析，阐述了上海市所面临的具体挑战、解决思路和工作成效，并对上海市城乡规划信息化下一步工作进行了设想。上海市城乡规划信息化在面对相应挑战时的对策及取得的工作成效对其他城市具有借鉴意义，同时上海也需要信息化行业内的有识之士在理念、技术等方面给予我们宝贵建议，共同推进城乡规划信息化行业的发展。

【关键词】新形势 城乡规划信息化 上海市

1 背景

1.1 城乡规划工作面临的新形势

经济增长新常态将带来城乡规划全行业的思路变迁：

2015年11月，习近平总书记在亚太经合组织（APEC）工商领导人峰会上首次系统阐述了经济增长新常态的概念。在习近平看来，新常态有几个主要特点：一是速度“从高速增长转为中高速增长”；二是经济结构“不断优化升级”；三是增长动力“从要素驱动、投资驱动转向创新驱动”。

我们认为，在这一背景下，城乡规划与城乡规

划信息化将面临如下变化：一是存量规划将逐步取代增量规划，以应对经济发展增速变化。二是随着各类传统行业触网趋势加快，信息化将成为规划行业新的增长点。三是信息化将成为规划创新的重点领域，如大数据分析的思路方法更多地规划编制、规划管理等方面加以应用。由此可见，城乡规划与城乡规划信息化的关系将越来越紧密。

1.2 新形势下党和政府对城乡规划工作的新要求

党和国家领导人对城乡规划工作高度重视，多次作出重要指示：

习近平同志2014年2月25日在北京规划展览馆考察时指出：“城市规划在城市发展中起着重要引领作用，考察一个城市首先看规划，规划科学是最大的效益，规划失误是最大的浪费，规划折腾是最大的忌讳。”

张高丽同志2014年12月16日在全国城市规划建设工作座谈会上强调要提高城市规划科学性、权威性、严肃性：“要统筹兼顾、突出重点，采取有针对性的措施，大力提升城市规划建设水平。要提高城市规划的科学性、权威性、严肃性，更好地发挥对城市建设的调控、引领和约束作用；要加强城市设计、完善决策评估机制、规范建筑市场和鼓励创新，提高城市建筑整体水平；要加大投入，加快完善城市基础设施，增强城市综合承载能力；要强化监督管理和落实质量责任，抓住关键环节，着力提高建筑工程质量；要注重保护历史文化建筑，牢牢把握地域、民族和时代三个核心要素，为城市打造靓丽名片，留住城市的人文特色和历史记忆。同

时,要加强农村建筑风貌管控,做好传统村落和传统民居的保护工作。”

1.3 技术变革对城乡规划信息化的影响

大云平移:大云平移是信息产业的概念,指的是大数据、云计算、平台经济和移动应用时代的到来。

小社物全:小社物全是互联网金融拥抱大云平移提出来的概念,即在大概率数据分析、云结算中心、平台信息中介、移动互联支付的支撑下,发展小数据个人征信、社交网络、物联网、全球地理信息为特征的普惠金融。

大云平移对城乡规划与城乡规划信息化将产生深远的影响,在不远的未来,城乡规划编制、管理的基础就是大数据及大数据分析;借助云计算技术搭建的政府规划管理平台可以带来集约化,节省成本;借助由政府搭建的统一规划平台可以整合规划行业资源,提供新的规划咨询服务形态;规划信息平台的移动应用则会融合政府与公众参与,对规划管理、规划信息公开、规划公众参与等带来量级提升。城乡规划编制和管理更趋于精细化,所依据的各类数据必须有更小的空间统计单元。更小的空间统计单元也更利于社会管理与社区管理,进一步提升规划管理的地位。社会管理与社区管理的提升将进一步提升物质空间品质。城乡规划行政行为的写入、读取将成为全球地理信息网络体系的重要组成部分,为智慧城市、智慧地球的建设提供助力。(图1)



图1 新形势下的城乡规划不但有大云平移也有小社物全

2 城乡规划信息化的挑战

2.1 提高规划的科学性面临的挑战

2.1.1 规划编制必须掌握翔实的城市建设发展数据

城乡建设发展数据包括人口、用地、房屋、经济、社会设施、生态环境、交通、市政等方面,例如,在开展城镇与空间布局专项研究的过程中,就需要人口、用地、房屋等数据的综合应用分析,而

开展生态与环境绿化专项研究的过程中,就需要房屋、经济、社会设施等方面的数据。各类基础数据的组合支撑了各类城乡规划专项研究,而各类城乡规划专项研究的成果直接服务于城乡规划目标的实现(图2)。

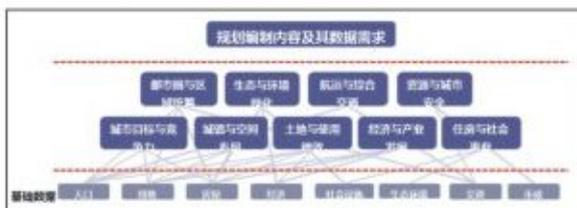


图2 城乡规划编制内容及其数据需求

新形势下,城乡规划需要调配区域资源,优化人口、就业、基础设施等匹配关系;严控空间底线,优化确保生态资源、基本公共服务设施、历史保护等建设空间;搭建协同平台,统筹各部门不同类型功能项目和设施的发展空间;实现精细化管理,探索“规土整合”与“全生命周期管理”的新机制。在这种职能提升的背景下,必须遵循大数据方法“海量数据、相关关系、挖掘价值”的理念,建设数据内容翔实、空间可交叉分析、能自动生成对应城乡规划各专题研究功能模块的城市建设发展数据库。

所谓数据内容丰富翔实,即数据内容上涵盖人口、用地、房屋、经济、社会设施、生态环境、交通、市政等海量数据,空间上覆盖地上、地表、地下。所谓空间上可交叉分析,即要求数据在空间统计单元相互衔接,相关联数据在分类标准、统计标准上统一;开展空间数据的相关分析。所谓能自动生成对应城乡规划各专题研究的功能模块,即相关数据按照标准入库后,自动生成相应的专题研究成果。

2.1.2 数据的行政壁垒、技术壁垒制约数据库建设

上海市规划土地管理系统之外的数据如经济、生态环境等难以获取,仅能通过一些重要规划项目进行带动,后续无稳定的维护机制。上海市各专业委办局各类数据的数据标准和规范并不统一,要使得各专业委办局按照统一的数据标准进行处理,涉及大量的行政协调和技术协调工作。规划土地行业的经验是,通过行政审批处理的数据往往不能直接应用于规划编制。相关数据要应用于规划编制,还需要二次加工,而这些二次加工又以人工为主,除一般性错漏外,还会因主观判读导致数据精度的进一步损失。

2.2 提高规划的权威性面临的挑战

2.2.1 规划审批必须坚持公众参与、集体决策的原则

传统精英规划是技术的权威，是一种片面的权威性。

充分平衡了政府、企业、市民利益的规划才具有真正意义上的权威性。

因此，在现有基础上，只有实现了市民公众的广泛参与，才能切实提高规划的权威性。

2.2.2 信息技术层面市民公众参与缺少真正意义上的“门户”网站

只有被广大市民公众认可的规划才真正具有权威性。而我们的规划公示、公众参与还做得很不够，在信息化方面就是市民公众参与规划缺少真正意义上的“门户”网站。

上海市市民参与规划的方面包括有规划公示信息、规划在编信息查询、规划批复信息查询、规划信息依申请公开等。其中规划公示信息可在市局、各区县局网站进行公示。规划在编信息目前无法查询，自然也无法对规划编制献言献策。上海市新一轮总体规划编制综合采用了官方微博、官方微信等方式开展了公众参与试点，取得的效果仍需评估。规划批复信息可在市局、各区县局网站查询。规划信息依申请公开必须通过规划行政管理的信访部门，而信访部门的效率和专业性都无法得到保障。

综上，目前上海市没有一个真正意义上的“门户”网站能够提供公众参与规划的全部功能，要通过城乡规划信息化整合上述功能，让社会公众知晓在编规划动态、便捷地获取已批法定规划信息、在规划编制过程中积极建言建策等都是较大的挑战。

2.3 提高规划的严肃性面临的挑战

2.3.1 必须坚持先规划、后建设的原则，依法调整规划

先规划、后建设并不是新概念，但在执行中仍然存在一定的问题，出现不按照规划建设、建设超出规划指标、规划执行情况监督难、监督缺位等现象。《中华人民共和国城乡规划法》《城市、镇控制性详细规划编制审批办法》《上海市城乡规划条例》等相关法律法规对规划调整的程序都有严格要求。

2.3.2 规划的弹性是有条件的，规划的刚性是无条件的

规划的弹性控制与动态维护是从适应经济社会发展的角度出发的，有其固有的合理性，但这种弹

性更多的是局限在规划明确的既有边界内（如某一用地类型可以兼容多种建筑用途）；规划的刚性则是无条件的，那就是经法定批准的规划控制条件必须严格执行，如需修改法定规划控制条件，必须经过规划调整程序，规划调整的程序要求同样也是刚性的；对法定规划控制条件以及规划调整程序的强控制，必须借助信息化的手段和方法。

3 城乡规划信息化的对策

3.1 上海市城乡规划信息化的探索与尝试

上海市城乡规划信息化工作开展有一定的基础。房屋、土地管理信息化工作已经基本完成：房屋管理信息化来源于市场需求，土地管理信息化按照国土资源部的统一要求，都得到了较好的贯彻实施。业务管理的全流程在线，业务数据的在线更新均已实现。但是规划信息化工作滞后于房屋、土地信息化工作。2008年规划、土地两局合并，组成了新的规划国土资源局。从2009年开始尝试规划信息化建设，当时上海的规划信息化在全国处于较低的水平，学习了深圳、武汉经验，努力做了一些尝试。

上海市城乡规划信息化工作的理念的沿革。鉴于房屋、土地管理信息化的经验，上海尝试将房屋、土地管理信息化的经验复制到城乡规划信息化；用房屋、土地的数据支持规划管理。规划、房屋、土地信息化的1332理念，即“1”，是统一的信息化平台，以规划、国土、房产管理要素为核心，空间上的包含地上、地表和地下。第一个“3”是管理、办法和监测的三分离。事务型审批转向事务制定和标准指导，监测部门是利用信息技术开展在线监测，加强临时处置。第二个“3”是市、区县、乡镇基层管理部门三级联动，协同办公，市局重在政策设计和指导，区县局重在组织协调和落实。

“2”是两个要素，是所有的要素都要落地，所有的数据都要建立动态更新机制。但是，单纯套用1332的理念对城乡规划信息化也是不利的。城乡规划的特殊性使其对城乡规划信息化提出了特殊要求。房屋绝大部分属于私有财产，土地虽是国家所有，但使用权有偿使用制度之下，土地已非公共物品。城乡规划是公共物品，城乡规划信息资产、信息资源是非排他的，这就意味着我们的业务管理流程、信息化队伍、数据库建设理念、数据库运维还要提出更高要求。在1332理念的基础上，还必须加上以人为本和公众参与两个要素。（图3）

在理念支撑下上海开展了城乡规划信息化的具

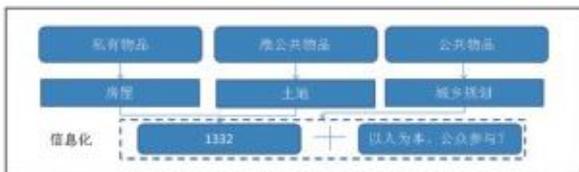


图3 房屋、土地、规划信息化有相同点，也有不同点

体工作。包括：第一步，统一全市规划成果数据标准，实现CAD格式数据带属性无损转换为GEODATABASE数据，解决规划成果数据的生产端与管理端数据格式不一致的问题；第二步，规划行政审批全流程在线运行，解决规划成果数据流转载体的问题；第三步，规划成果数据归口到规划国土资源统一的成果数据管理部门进行管理，提高了数据管理的专业性和主动性，提供了后续数据应用、挖掘的多样性；第四步，确立规划成果数据自动更新机制，在行政审批中增加成果管理要求，并通过“预入库”作为工作抓手，在审批前对成果数据质量进行控制，保障“业务流与数据流的同步”，控规成果数据实现自动在线更新。

所谓“业务流与数据流的同步”，即市级规划国土资源成果数据管理部门成立后，着手明确控规成果数据更新机制，从控规成果数据流的角度，将控规编制审批的全流程划分为4大阶段，即基础准备阶段、方案编制阶段、技术审查阶段、规划审批阶段，每个阶段都有明确的成果管理要求并确定了各主体的职责权限：

(1) 市、区成果数据管理部门在计划任务阶段开始启动项目的成果管理，并进行基础要素底板提取和提供。(2) 规划编制单位是成果数据质量的第一责任人，成果数据管理部门做好对成果数据质量要求的相关指导工作。(3) 组织编制单位提交编制成果后，由成果数据管理部门进行数据检查并入库（在编数据层）。(4) 数据进入在编数据层后，由技术审查部门进行技术审查，保障成果规范性。

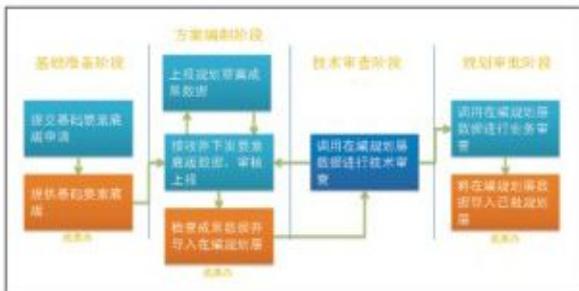


图4 上海市城乡规划信息化“业务流与数据流的同步”示意图

(5) 技术审查通过后，项目进入规划行政审批阶段。在审批生效后，由系统将该成果导入已批数据层，成为管控要素。(6) 在技审阶段和审批阶段如发现成果规范性问题和业务问题，回退至编制单位修改后重新上传。(图4)

3.2 上海市城乡规划信息化工作中的困惑

在一个更擅长刚性控制的平台上，如何支撑规划所需要的思维发散？很多人提出质疑，认为规划管理和土地管理是两件事情、不一样，土地偏向于精细化、强控制为主，而规划管理要有一定空间（弹性），要有思维发散的空间。这两种观念在统一的平台上实现，是一种困惑，也没有找到很好的方法。不同声音、不同理念对我们造成很大的疑虑。我们认为不管规划、土地，针对不同类型，要区别对待，该严必须严，为适应这种变化、提出从“机器管人”发展到“机器帮人”。

3.3 上海市城乡规划信息化下一步的设想

从机器管人发展到机器帮人。

以人为本，机器帮人，一是通过上海市城市建设数据库的构想与建设，对精英群体发挥其主观能动性构成较大支撑。二是上海市规划信息化市民参与平台建设，对人民群众发挥其主观能动性构成较大支撑。

严格执行，机器管人，即通过上海市规划综合管理系统的开发建设，在规划编制技术阶段完成后，通过信息化固化管理流程，使规划形成法律效力，使规划执行得到有效监督。

3.3.1 上海市城市建设数据库的构想与建设

上海市城市建设数据平台是整合人口、经济、房屋、土地等基础数据，应用于监测城乡发展、重大政策和规划制定的空间数据管理和应用平台。将产生五方面的作用：(1) 辅助市政府相关政策制定；(2) 支撑全市重大项目决策；(3) 支撑城市总体规划编制；(4) 支撑每五年发展规划编制；(5) 支撑每年政府行动计划制定。

上海市城市建设数据平台的基础数据是以空间单元为基底整合一系列社会经济数据的集合，覆盖城市发展战略决策所需各个层面，包括规划、土地、地矿、房屋、人口、经济、社会服务设施、生态绿化、交通、市政等。(图5)

依托上海市“规划土地”合一的机构优势，以及房屋土地的渊源关系，上海目前在城市建设数据库的建设方面取得了一些成效：



图5 上海市城市建设数据平台空间统计单元数据内容

规划、土地、地矿、房屋四大类数据的处理和更新与相应的政府管理业务系统具有直接联系，业务流与数据流相统一，有效地确保了大类数据的全面、准确和现势。在数据整合的基础上，已经逐步开展了相应地数据挖掘工作，提升了数据资产的价值。

规划数据：

总体规划三条控制线：集中建设区、产业区块、基本农田三个图层，均为面状图层。

详细规划分为普适图则、附加图则两类，数据标准化软件设计初期规定有近300个图层，实际操作中简化为近200个。普适图则按照类型可分为用地规划、道路交通、市政管线、设施符号、规划控制线等各类图层。附加图则对项目的建设形态进行规定。近200个图层中包含点、线、面等各类空间对象。

专项规划共有12类专项控制线有具体的数据标准，共计有61个图层，包含点、线、面等各类空间对象。

土地数据：土地数据共有8大类、16个图层数据都已入库。

地矿数据：地矿管控要素包含2大类7中类17种的共计5122个点状和46个面状数据。（图6）

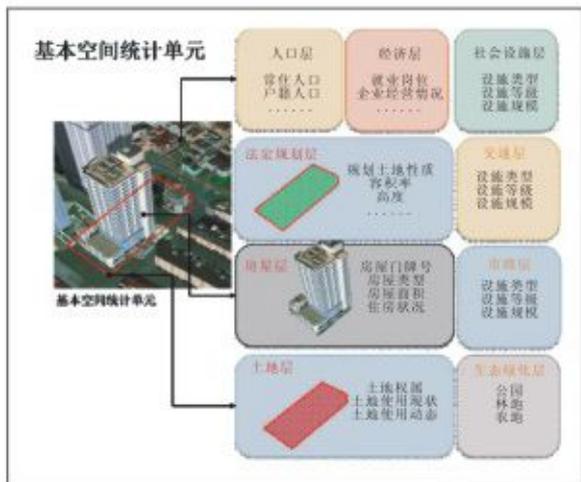


图6 上海市城市建设数据平台空间统计单元数据内容示意图

从数据库建设的现状来看，与理想目标的差距主要有：

——从数据大类上来看，还缺少经济、人口、交通、市政、社会设施、生态绿化等类型的数据及其更新机制。

——规划数据的全面性、准确性、现势性还不够强。

——现有数据的综合利用、综合分析、价值发现还有待加强。

3.3.2 上海市规划信息化市民参与平台建设

上海市规划信息化市民参与平台的建设目标有：

——整合全上海市的规划公示、规划在编信息、规划审批信息查询、规划信息依申请公开、规划知识讲堂公众参与等职能。

——较好的用户体验：包括亲民的页面设计、简单易用的操作感受、内容丰富深入浅出等。

——严格的后台管理：政府信息公开的全面性、准确性、适当性。

上海市规划信息化市民参与平台的现有基础包括有上海市规划国土资源管理局外网、上海市规划国土资源管理局内网、上海市规划国土资源管理局官方微博、上海市规划国土资源管理局官方微信、新一轮总体规划编制微信公众号：上海2040、各区县规土局网站或区县政府网站等。缺点也比较明显：市民参与规划时缺少方向感，没有一个统一的入口。

上海市规划信息化市民参与平台整合方案是设计并开发专门的上海市规划信息化市民参与平台，打造一个上海市民参与规划的“门户”。

3.3.3 上海市规划综合管理系统的开发建设

规划综合管理系统的理想模式包括规划设计单位在线编制规划、规划审批单位在线审批规划、规划使用单位在线查阅、规划监督单位在线监督规划实施情况、社会公众在线参与规划管理所有环节。

规划综合管理系统的现状建设情况是规划管理的基础准备、技术审查、规划审批三个阶段已具备在线运行的技术条件，但规划编制尚未纳入在线流程，还需要离线进行编制。

已经具备在线运行技术条件的，也往往由于业务需求的不同，在线运行的程度也有不同。例如详细规划已经实现在线审批，但总体规划、专项规划尚未实现在线审批。建设项目规划管理（一书两证）已经实现在线审批，但其审批依据并未完全实现在线更新与在线查询。规划管理的这些尚未在线

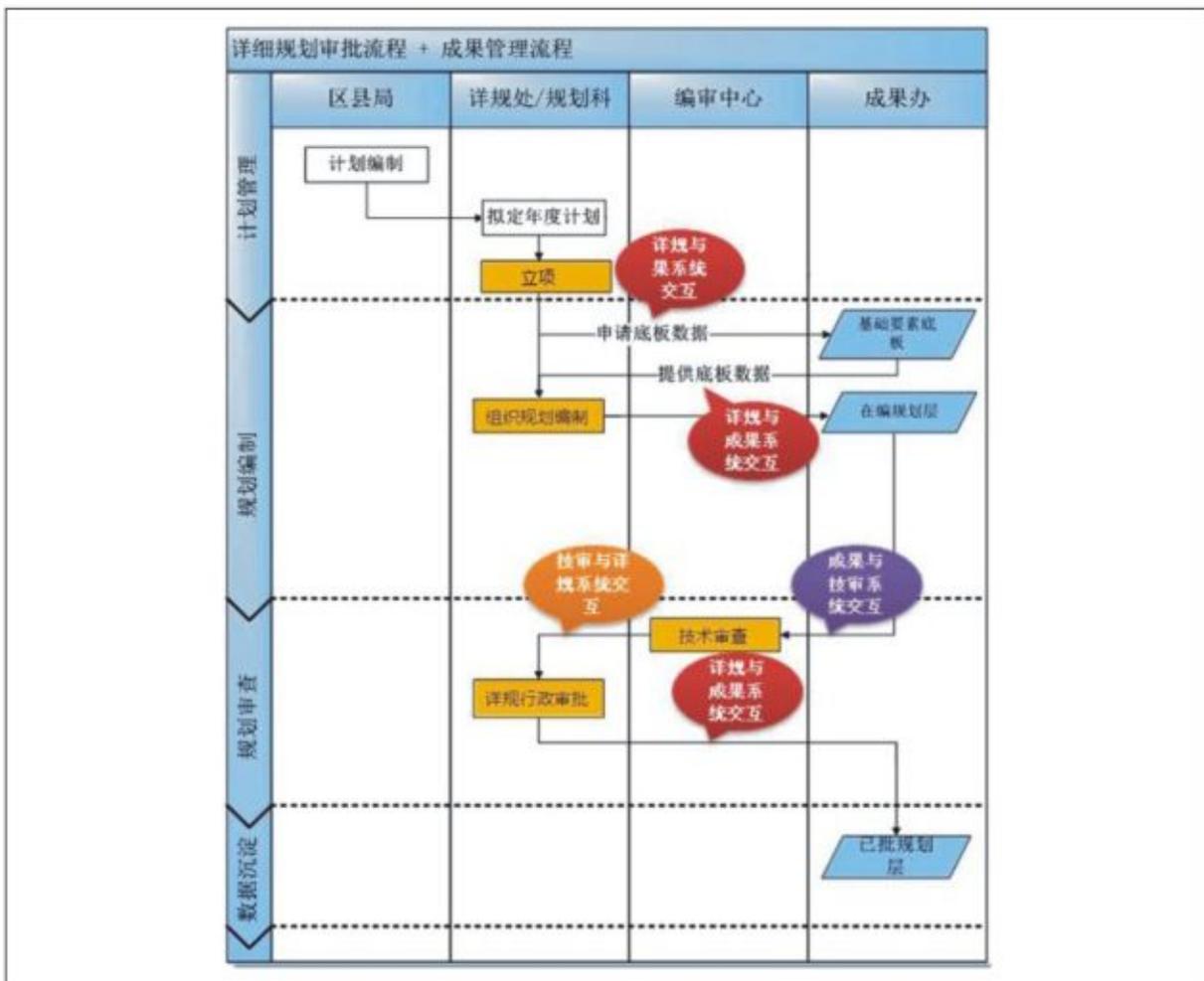


图7 上海市详细规划管理信息化系统之间的相互关系

运行的环节是在线监督受到制约的主要原因。

详细规划的管理是目前信息化比较全面的规划业务，经立项、初审、复审、归档四个流程节点，规划国土资源成果管理系统与详规系统、技术审查系统实现互联互通，能够将成果管理要求全面贯彻到项目审批的全过程，实现详细规划成果数据的自动更新、处理。（图7）

从现状管理系统建设的情况看，与理想模式主要存在以下的差距：

——全口径的规划管理尚未在统一的综合管理平台上运行，如总体规划、专项规划的编制审批仍处在纸质运行阶段。

——规划成果数据全面实现在线更新，还需要数据标准的进一步制定完善、标准化软件的进一步推广使用、系统操作的进一步培训演示等工作的开展。

——在线编制、公众参与等工作正在筹备，相

关的管理与技术难题还有待实践的解决。

4 结论与建议

城乡规划工作所面临的新形势必然要求我们城乡规划信息化工作思路的转变。

面向提高规划科学性、权威性、严肃性的总体要求，基于我们工作的实际，我们在数据库建设、公众参与平台、管理系统开发等方面已经明确了方向和目标，也初步明确了可能的挑战。

希望信息化行业内的有识之士在理念、技术等方面给予我们宝贵建议，共同推进城乡规划信息化的发展。

信息化视角下规划编制在线模式及平台设计

——以深圳市为例

胡盈盈 钱 竞 吴 超

【摘要】传统城市规划编制模式中存在着信息共享弱、协同工作差、智能化水平低、公众参与度不高等问题，已无法满足现代城市规划的转型要求。在信息技术迅猛发展的背景下，城市规划需要在工作模式、技术手段与组织方法等进行信息化创新与变革。本文以深圳为例，探索城市规划编制与“互联网+”的结合，分析规划编制在线模式内涵与主要特点，提出规划编制在线平台的四大建设内容，即基于“大数据”的规划编制信息云平台、规划编制在线协同工作平台、面向“智慧规划”辅助决策支持平台、多维度公众参与云平台，并提出平台的总体设计方案。

【关键词】在线模式 规划编制 深圳

引言

从物联网到互联网+、从云计算到大数据，新兴信息技术的发展正强劲、深刻地引领着经济社会各个领域的变革，同样也给城市规划带来了巨大的冲击。与此同时，城市规划自身也正经历着一系列的转变，从侧重城市宏观整体空间布局到更关注微观主体空间发展需求，从依据查阅文献数据与小样本量表调查到基于海量、多源大数据的处理与时空分析，从相对单一、以空间规划学科为主到跨领域交叉与多学科互融，从阶段性调研、相对封闭的工作到信息实时更新、互助协同的工作，从自上而下的精英规划到多方参与的众智规划。因此，在信息化浪潮席卷全球的背景下，城市规划需要在工作模式、技术手段与组织方法等多方面进行信息化改革，才能适应城市规划的转型要求，促进城市规划与管理的科学化、规范化与精

细化。“规划编制在线模式”就是在此背景下提出来的。

1 传统规划编制模式存在的问题

1.1 信息共享建设相对滞后

信息是城市发展演化的重要动力源，数据是规划编制的重要信息库。然而，当前规划行业的信息与数据的共享建设尚处于初级阶段。一是信息共享范围狭窄。资源共享大多局限于部门内部，部门之间、行业之间数据共享的博弈成本高。二是信息管理平台缺失。规划行业内部与业务部门之间统一的信息、管理平台尚未建立，数据整合、开发、共享难度大。三是信息共享格式不一致。不同部门与行业的数据标准与格式、软件运行平台多种多样，易导致数据交换与格式转换过程的信息丢失，影响共享。

1.2 规划协同工作模式简单

城市规划编制要求规划工作者在大量经济社会基础调查的基础上，进行大数据的整合与分析，并开展跨地区、跨部门、跨领域、多团队的实时高效协同工作。然而，传统城市规划编制往往是单兵种、单线程、相对封闭的作战，程序固化，协同工作多表现为成果征求意见与汇总的方式，并没有真正实现规划编制过程实时、高效的在线协同以及部门之间、不同规划类型之间的有机衔接，导致多头管理、重复规划、规划脱节，甚至同一地区规划矛盾等诸多问题。

1.3 决策支持智能化水平较低

日益复杂的现代城市问题使规划决策的复杂程度

作者简介

胡盈盈，深圳市规划国土发展研究中心，高级工程师。

钱 竞，深圳市规划国土发展研究中心，武汉大学资源与环境科学学院，高级工程师，博士研究生。

吴 超，武汉大学资源与环境科学学院，博士研究生。

日益加深。以往那种领导至上、拍脑袋式的规划决策方式难以为继，而仅依靠借助经验判断和简单数理模型的分析方法手段也越来越难以满足现代城市规划与管理的要求，以互联网、GIS、大数据为基础所开发的智能化决策辅助模型在城市规划中的地位日趋重要。然而，当前规划决策的智能化程度仍相对低下，对复杂问题、海量数据的支撑性分析能力不足。以GIS技术的应用为例，目前规划编制中GIS大多只是作为提供静态信息空间分析工具，缺乏对复杂城市问题与空间现象的解释和模拟功能的开发，在过程和决策建模方面具有较大的局限性。

1.4 公众参与程度不高

公众参与是城市规划合法性的前提和保证，是多元化利益协调与平衡的必要手段，但目前多数规划过程中的公众参与度较低。在现实中，公众大多是通过规划成果公示告知、规划批后发布接受监督、举办城市规划展览进行宣传教育的等相对单一的形式参与城市规划，基本属于“后半程”的被动式参与。传统参与方式流于形式，只能起到“咨询公众”的作用，加上缺乏有效的动态反馈机制，城市规划不仅难以全面反映广大市民的意愿和诉求，也无法让公众真正参与规划决策。

2 规划编制在线模式的内涵与特点

2.1 内涵

“在线模式”打破信息（数据）与其他要素的紧耦合关系，使静态数据通过云技术在互

联网中形成动态的数据流，提升数据使用范围与价值以及业务运行效率。基于“在线”的规划编制模式是指充分利用先进的计算机技术、GIS技术与数据库等技术以及新式互联网基础设施，以互联网为依托，以规划管理业务数据为核心，以规划编制规范和流程为向导，在多部门、多层级之间共建共享基础数据设施，构建一个多技术手段综合支持下的规划编制管理信息系统，实现规划基础数据在线提供与分析、规划方案在线分析评估、规划成果在线辅助审查、规划编制与管理人员在线协同工作，以及在线公众参与。

规划编制在线模式提供了一种全新的城市规划组织与管理方式，是传统规划编制内容及流程的在线智能化，具有实时、协同、高效、智慧、开放等特点。它能够基于互联网与信息平台，将传统的基础空间数据与静态专题数据和动态获取的大数据进行整合，促进多学科的交叉互融，并给规划实践工作带来新的理念、模式与手段；能够使城市地理、资源、生态环

境、人口、经济、社会等复杂系统数字化和网络化，预测并模拟仿真不同规划条件下城市的变化情形，优化决策支持并实现可视化表现，使规划更具前瞻性和科学性；能够借助网络传递技术构建多元参与的在线平台，支持众包、众筹、众创等活动开展，促进公众、规划师、管理者之间积极的多向交流，有利于提高规划的民主水平。

2.2 主要特点

2.2.1 多元数据共享

与传统规划编制模式相比，在线模式收集的数据具有大量（Volume）、高速（Velocity）、多样（Variety）、价值（Value）、真实性（Veracity）的“5V”特征，数据来源更为广泛。通过统一、规范的信息化标准实现基础空间数据与专题数据的整合，在线模式解决了传统规划编制过程中“规划信息孤岛”的问题，为规划目标制定、策略选择、行动部署提供有力的数据支持，同时也为多源异构数据与大数据的集成、开发、维护、更新等提供了规范化的统一管理平台。

2.2.2 实时检索调用

规划编制在线模式可以动态、快速、高精度、规范地获取和存储城市规划的成果信息（空间信息和属性信息），方便进行城市管理信息的查询检索和统计。通过信息云平台和时空数据库，可以全面获取规划所需的社会、经济、人口、土地、交通、设施等多专项的数据，以及它们在三维空间的分布、随时间的演变等相关信息，节省现场勘查的时间和精力，既经济又准确，极大地提高工作效率。

2.2.3 高效协同服务

相对于传统规划相对封闭的工作方式，规划编制在线模式强调规划编制过程技术团队之间及其与决策、管理部门之间的工作协同。不同专业的设计人员与规划管理人员在基于互联网的统一信息平台上，开展“点对点”的实时交流与协同工作，对规划问题进行共同探讨，制定汇聚不同专业人员智慧的多个优选方案，实时发布表达形式多样的规划成果，形成良好的信息反馈机制，加强不同类型、不同层级规划之间的衔接，提高规划的可实施性。

2.2.4 科学决策支持

规划编制在线模式在灵活、有效利用GIS强大空间数据处理和空间分析功能的基础上，通过智能化模型设计对GIS进行深度开发，可开展城市现状数据与信息进行加工处理与多维度的分析模拟，实现不同时间尺度、空间尺度、功能尺度上的互联互通，形成规划

师、政府、公众之间交互的规划信息框架，为规划编制提供更准确、更完备的数据支持和理论依据，提高规划决策的智能化水平。

2.2.5 组织管理优化

规划编制在线模式强调信息共享和权力分散，重视规划管理与相关业务部门之间的横向沟通与协作，借助网络强大的连通功能，促使传统规划及相关管理部门的金字塔形和树状结构体系向扁平化、分布式的网状结构转变，提高城市规划的组织与管理更具灵活性、高效性和适应性。同时，在线模式通过互联网技术使执行层与决策层直接沟通，不仅有效提高信息传递的速度和效率，还可以帮助优化行政组织结构，提高行政管理效率。

2.2.6 全过程公众参与

规划编制在线模式以“三多一突出”（多元参与、多形式参与、多阶段参与、突出重点）的公众参与工作机制为重点。一方面，结合规划编制的核心环节与主要流程，搭建多方对话与协商的在线平台，及时对各类信息进行在线发布，使得普通公众能便捷地获取动态的、更为直观形象的规划信息；另一方面，在线模式充分利用网络通信技术创新公众参与形式，开展针对数据监测、民意调查、社区营造等活动，实现规划过程众筹众规、规划成果动态更新、规划意见及时沟通的全维度公众参与。（图1）

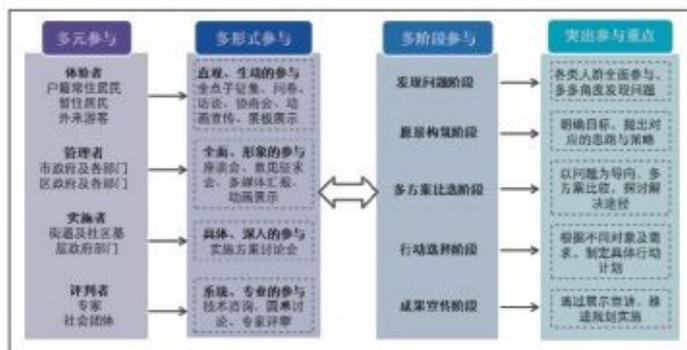


图1 在线模式的公众参与工作机制



图2 信息云平台的四大核心功能

3 规划编制在线平台的建设内容

深圳市规划编制在线平台主要包括“四大子平台”，即：基于“大数据”的规划编制信息云平台、规划编制在线协同工作平台、面向“智慧规划”辅助决策支持平台、多维度公众参与云平台。

3.1 基于“大数据”的规划编制信息云平台

规划编制信息云平台是一个标准统一、数据共享、技术含量高、与规划业务一体化集成的“全、通、新、用”云平台，它在空间上涵盖了地上、地表、地下，在时间上可溯及过去、现在、未来，数据类型丰富，包括了多尺度、多数据源、多时态的基础测量数据、数字化矢量数据、遥感影像数据、调查数据、规划成果数据、规划审批数据、人口统计数据以及经济、环保、生态、旅游、教育等多部门和领域产生的数据。信息云平台打破了传统规划编制数据收集的方式，以多源异构数据与大数据为基础，通过数据收集、数据扩张、数据整合、业务服务四项核心功能的开发，建立完善、优质和高效的规划编制数据管理与服务体系，在充分保障数据安全的基础上实现规划

编制信息资源的有效整合，为规划编制提供强大的在线信息共享。不同部门可以在统一的云平台上直接操作各类数据，既便于进行数据的集中管理，又能减轻数据使用部门在信息搜集、基础数据维护方面的负担。（图2）

3.2 规划编制在线协同工作平台

规划编制作为一项涉及多用户协作的任务，不仅要为参与编制人员提供便捷实时的信息共享平台，还需要建立规划参与者之间的协同工作平台，进行规划任务的在线分工与及时反馈。规划编制在线协同工作平台以面向规划服务为目标，通过定义标准的协议、接口以及功能模块的组合，搭建一个开放式、个性化的在线协同规划辅助系统，进行规划业务之间和数据资源层之间的交互，实现部门之间、规划师与管理人之间的横向协同，以及规划师之间的纵向协同，加强规划数据、阶段性成果的及时沟通与反馈，减少不同层次、不同类型规划之间的冲突。该平台除了提供基于有线专网的电子化协同办公之外，还引入无线通信技术和移动计算技术，通过无线办公网络延伸规划国土管理技术支撑平台应用的时间和空间领域，提供无线信息查询、实时在线联系、在线成果审查、远程移动签批等服务，打破时间、空间的约束；提高效率。（图3）



图3 在线协同工作模式

3.3 面向“智慧规划”的辅助决策支持平台

“智慧规划”辅助决策支持平台不是传统的单项计算机技术在规划领域的简单应用，也不是由众多能够接受原始数据并自动生成规划方案的计算机模型构成的封闭系统，而是以互联网与GIS技术为支持，把适用于不同类型规划的分析工作进行集成，构成一套供不同角色人员交互的信息技术框架，实现规划编制中特定的分析功能，并提供后续分析工具补充与完善的服务，为规划提供智能编制与决策支持。在决策支持平台上，通过各类专项分析模型与工具的智能化运用，可开展信息加工、处理、评估、预测、模拟以及多种空间关系分析与方案比选，实现单项专题分析、综合扩展分析等功能。其中，单项专题分析聚焦特定专题内容，侧重单要素逐项分析，例如用地专题，包括建设用地需求分析、土地适宜性分析、地价影响分析、空间管制分析等；综合扩展分析则聚焦专题互动关系，侧重多要素交叠分析，例如时空协调与布局优化模型，分析区域空间关系与城市相互作用、城乡空间发展质量、社会空间分布特征及空间差异、城市交通运行与土地利用等核心问题。（图4）

3.4 多维度的公众参与云平台

公众参与云平台基于WEBGIS的参与模型进行构建，主要功能包括：提供360度全景场景式服务；具

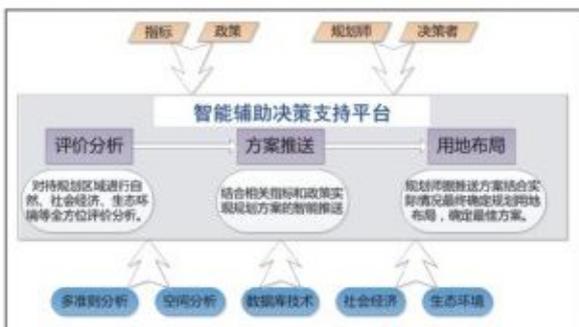


图4 在线辅助决策支持平台

有规划图缩放、标注等基本的地图编辑功能，用户可在线勾画提交规划建议简易示意图；通过规划小工具进行规划信息的应用计算，如量算功能（垃圾焚烧厂到小区的距离）、重要公众设施点（面）的缓冲辐射范围、规划蓝图三维虚拟等；对公众提出的多项在线规划的方案进行空间相似度分析，得出拟合方案；通过移动终端APP推送有关规划信息，可以进行语音或文字留言；利用移动互联网空间定位功能，将公众的实际位置与规划图进行关联；支持“规划面对面”的在线论坛活动等。可见，该云平台的特点在于汇集与分享，其建立的基础就在于在网络化的社会里人人都是“传感器”，都可以成为数据源、动力源和规划师，参与者的讨论能通过云平台进行快速实时的传输与反馈，从而为多方对话与规划协商提供实时在线服务。（图5）

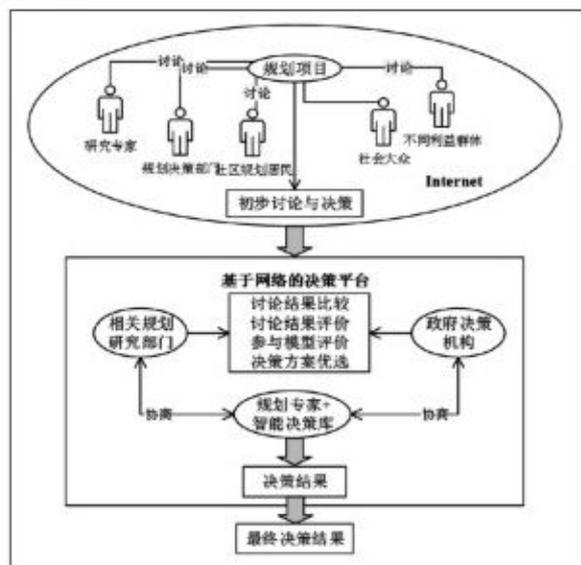


图5 基于WEBGIS平台下的参与模型设计

4 规划编制在线平台的设计方案

4.1 整体服务架构

SOA (Service-Oriented Architecture) 是一种组建模型，它能通过应用程序不同功能单元（称为服务）之间定义良好的接口和契约联系起来。基于SOA构建的深圳市规划编制在线平台，基本思想就是充分利用分布式的网络环境、通信技术和分布式计算技术，采用Web服务的方式提供各种规划编制服务，包括地图服务、数据服务、各种空间分析、查询、业务流工作等服务，在平台提供的服务基础上构建特定业务的应用系统。与传统开发方式相比，基于SOA架构的平台具有标准化、松散耦合、共享服务和粗粒度等特点，易于集成现有系统，加快开发速度，减少成本，降低风险。

深圳市规划编制在线平台整体服务架构包括“一硬三软”四个部分。

“一硬”即技术平台，是深圳市规划编制在线平台的技术支撑，自下而上包括传感器网络、基础支撑环境、数据库群、服务接口、系列应用服务、运维以及信任与安全机制。其中，传感网络作为部分实时性较高的数据获取手段，基础支撑包含基础的硬件和网络环境，数据库群集中存储管理平台运行的空间数据和非空间数据，服务接口是对基础数据和基本功能的封装，系列应用服务则基于服务接口的调用开发来实现，运维则提供了平台运行维护和更新的机制，信任与安全建立起平台的安全运转机制。

“三软”即标准规范、管理机制和更新机制，贯穿于技术平台的各个环节。标准规范从

基础设施和数据到上层建筑——服务接口和应用系统都进行了规范约束，管理机制制定了平台管理办法、对接规则等，更新机制对数据库的更新做出规划以保持平台的现势性。（图6）



图6 规划编制在线平台整体服务架构

4.2 技术平台结构设计

技术平台构筑起基础的软硬件环境，是数据和应用的关键承载。技术平台主要包括基础设施层、智力资源层、知识服务层和应用层，并辅以标准规范体系和安全保障体系。从内容来看，技术平台拥有完善的硬件设备及其支持软件、专业化的管理和完善的企业应用级空间信息服务支持，可基于通用的网络基础设施实现GIS专业化的网络接入及网络环境下的在线规划编制服务。从功能来看，技术平台是一个网络上的规划编制数据存储和流通的中心，具备高带宽资源、高可靠性、高安全性、高水平的网络管理、可升级等特性。（图7）

4.2.1 基础设施层

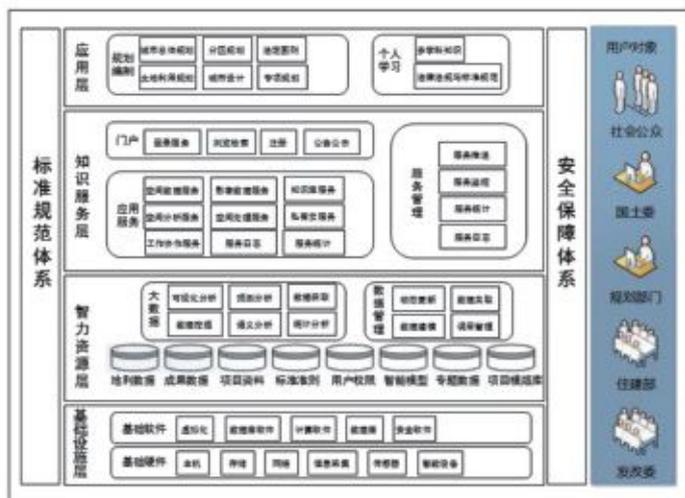


图7 规划编制在线技术平台结构设计

基础设施层分为基础硬件和基础软件。基础硬件除了计算机设备外，还包括数据感知设备、数据感知网络、数据通信网络、高性能局域网、安全可靠的机房环境等。基础软件的主要作用是辅助规划进行数据存储、分析和画图等业务工作。

4.2.2 智力资源层

智力资源层是整个技术平台的核心，主要包括对传统数据和基于大数据技术获取数据的存储、整合与管理，构建多元规划信息库，实现数据共享与多维度的数据交换，并确定数据动态更新与维护规则；同时，建立起各类数据在空间和时间上的关联，提供包括数据挖掘、语义分析和统计分析等多种适用于规划编制的分析模型与工具，开展相应的专题分析、综合分析等。

4.2.3 知识服务层

知识服务层包括门户、应用服务和 服务管理。门户是将有关信息存储为具有描述性属性对象的目录服务，供浏览、检索和推送。应用服务是主要的操作界面，借助分析工具调用智力资源层内的数据进行分析运算，以及借助工作协助服务使项目组成员开展协同办公。在项目完成后，用户可借助统计、日志、私有云等服务来管理和完善应用层中的个人知识库。

4.2.4 应用层

应用层包括规划项目编制和个人学习。项目编制过程中，编制人员通过门户中的目录服务查找所需的信息，并根据推送的信息开展工作。个人学习是编制人员自身业务水平提升和知识体系完善的私有学习环境，可进行资料分类、归纳和总结。另外，应用层还可形成类似规划成果GIS查询系统、规划建设计划跟踪系统等信息化产品，提供规划产业链的延伸服务。

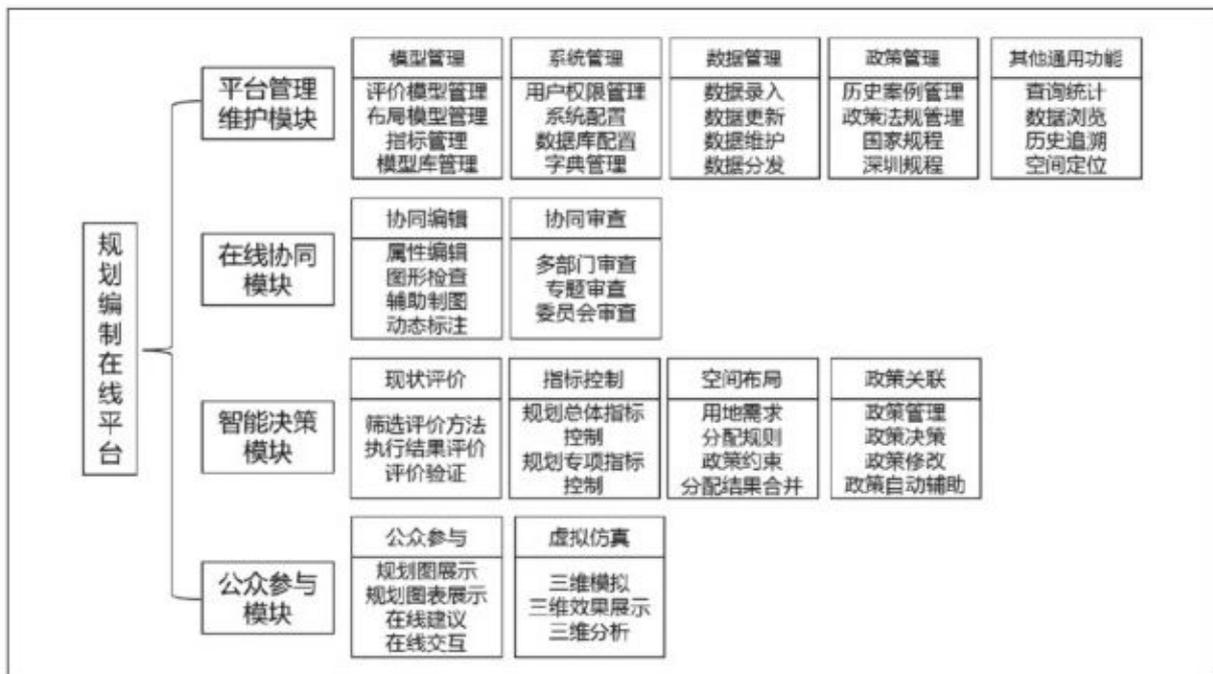


图8 规划编制在线平台功能模块结构图

4.3 功能模块设计

规划编制在线平台包括四个相对独立又紧密联系的功能模块，即：平台管理维护模块、在线协同模块、智能决策模块、公众参与模块。各功能模块的主要内容如图8所示。

5 结语

随着我国城市化水平的快速推进，以人的简单分析与单线工作为主的规划编制模式已难以适应当前数字城市、智慧城市的建设需要。与传统规划编制模式相比，在线模式以数字信息为媒介，以网络技术为手段，以共享、协同、开放、实时、智慧化为目标，促进城市规划从传统的定性定量分析、人工编绘为主，向以地理信息系统（GIS）为支撑的数字化、智能化的方向发展，其实质是对传统规划编制模式的传承、推进和革新，使之可以适应网络化、信息化的发展潮流。规划编制在线模式是城市规划在“互联网+”领域的探索，对提高规划编制的科学性与组织管理效率具有重要的现实意义，未来还需结合实际工作在实际应用中不断总结、完善。

参考文献

- [1] 刘金坤.“互联网+”内涵浅议[J].中国科技术语, 2015, 17(3), 61-64.
- [2] 林立勇, 邓仕虎, 朱俊丰, 等.数字规划视角下时空信息云平台的建设模型及规划应用——以重庆市两江新区为例[J].规划师, 2015(1): 42-46.
- [3] 李德仁, 姚远, 邵振峰, 等.智慧城市中的大数据[J].武汉大学学报:信息科学版, 2014(3): 631-640.
- [4] 孙中亚, 甄峰.智慧城市研究与规划实践述评[J].规划师, 2013(2): 32-36.
- [5] 张庆.上海市规划国土资源指挥监测中心在智慧城市建设中的实践[J].国土资源信息化, 2012(4): 33-39.
- [6] 单卓然.以人为本理念下的城市规划新思维[J].山西建筑, 2010, 36(24): 45-46.
- [7] 陈振宇.城市规划中的公众参与程序研究[M].法律出版社, 2009.

互联网数据在城乡规划中应用方法初探

陈志高 吴 啸 唐 梅

【摘要】在信息化高速发展的今天，互联网、云计算、智能终端等一系列信息化产物显著影响着我们的生活，也改变着人的活动、沟通和交流方式，同时改变了城乡规划的对象——人，影响着我们编制、评价和管理城乡规划的方式与方法。在新数据环境下，武汉市规划研究院数字规划研究中心开展了网络开放数据在城乡规划中应用方式的研究与探索，实现了数据的获取、空间化及可视化，初步形成了互联网数据应用的基本方法。

【关键词】互联网数据 数据爬取 规划应用

1 引言

在信息化高速发展的今天，互联网、云计算、智能终端等一系列信息化产物显著影响着我们的生活，也改变着人的活动、沟通和交流方式，同时改变了城乡规划的对象——人，影响着我们编制、评价和管理城乡规划的方式与方法。2014年8月，发改委、工信部、科技部、公安部、财政部、国土部、住建部、交通部等八部委印发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》，智慧城市作为提高城市可持续发展能力的重要手段和途径，已成为国家城镇化的重要战略方向。大数据的应用与智慧城市理念促进了城乡规划的科学化与城镇治理的高效化，使得各部门在数据及时获取与有效整合的基础上，能够及时发现问题，实时进行科学决策与响应。同时，也为以人为本、面向存量、自下而上的新型城乡规划体系的构建提供了基础。

2 规划编制中大数据应用的现状

2.1 大数据并不开放

随着互联网、云计算的应用，以智能手机为代

表的信息设备大量普及，中国社会初步形成了信息社会的雏形，为中国的产业升级、社会转型、改革创新奠定了基础。然而许多部门只重视自身的数据收集与建设，不重视数据开放、不提供数据共享、也不关心部门之外的数据需求。同时各行业、区域发展水平不一致，造成信息化水平差异很大。社会公共服务产品的空缺，也形成了一些部门没有信息化动力，许多数据仍以纸质材料的形式存在于档案库中，没有数据化，更谈不上数据开放和数据服务。此外，由于数据安全责任体系不清晰，造成许多部门不愿意开放数据，或以安全为由拒绝开放数据。例如手机信令、公交卡、出租车等与人相关的日程活动相关的数据并没有公开。城市规划是一门综合性学科，规划编制涉及各个部门、行业，数据作为规划编制研究的基础资料，常常无有效的途径进行便捷的获取与应用，这往往让从事规划编制的人员对大数据仅仅停留在说与看的层面，还无法落实到实际规划编制工作中。

2.2 大数据的认识有待加强

大数据对于各个行业，不是简单的换一笔和多了一个数据源，大数据的核心是对应着人，让我们有机会看到人的尺度的活动、移动和心情等，这是以往的计算机辅助设计CAD、地理信息系统GIS、决策支持系统DSS、哪怕是规划支持系统PSS所不具备的。他是这个时代所提出的各种理念比如“以人为本”“新型城镇化”等的终极体现，也给相应的学术研究、规划实践带来了新的契机。大数据不仅是一种海量的数据状态和相应的数据处理技术，也是一种思维方式。大数据的信息本身价值不大，但这些数据经过挖掘分析处理后，其价值会被放大，也就是在数据中找到对规划编制有用的信息，并为规划编制单位所用，这个才是大数据的价值所在。

作者简介

陈志高，武汉市规划研究院，规划师。
吴 啸，武汉市规划研究院，规划师。
唐 梅，武汉市规划研究院，规划师。

2.3 实际应用存在问题

随着城市的快速发展,对规划水平的要求越来越高,为提高规划编制科学性,项目组需要获取更多辅助规划编制研究的信息。过去高度依赖官方的测绘数据、统计资料以及政府的行业主管部门的官方数据,但官方数据获取容易受部门隔阂、行业壁垒的限制。互联网数据开放运动正在改变这一切,他将传统规划数据获取渠道的优质替代者,并带来了传统规划数据获取渠道无法获得的新数据。但是,如何在实际工作中,高效、便捷的获取互联网数据?获取的数据是否可靠?如何将获取的常规表格数据进行空间化?如何制作主题突出,效果出众的可视化成果?这些都是我们实际应用存在的问题及难点。

3 互联网数据的获取

互联网已经成为当今世界推动经济发展和社会进步的重要信息基础设施。中国的互联网发展虽然起步比国际互联网发展晚,但是进入新世纪以来,同样发展迅速。如何运用“数据”,做好“数据分析”,用“数据”说话是如今每个规划师需要面对及思考的问题。分析数据之前,首先我们要了解如何获取互联网中各类数据。

3.1 数据的抓取

3.1.1 互联网数据的呈现的方式

我们接触到的互联网数据,其实就是因特网上的网站页面所呈现数据。所谓网站(Website),就是指在网际网路(因特网)上,根据一定的规则,使用HTML等工具制作的用于展示特定内容的相关网页的集合。网页(Web),是网站中的一个页面,通常是HTML格式(文件扩展名为.html或.htm或.asp或.aspx或.php或.jsp等)。网页是构成网站的基本元素,是承载各种网站应用的平台。人们可以通过网页浏览器来访问网站,获取自己需要的信息。

随着Web规模日益扩大,Web已经成为一个巨大的资料库.如何从海量的Web资源中发现感兴趣的信息,是目前许多Web研究领域重点研究的问题。从获取数据的角度来说,可以分为站点网页和提供API(Application Programming Interface,应用程序编程接口)服务两类。站点网页一般为通过动态网页技术研发的动态网页,网页结构有着固定的逻辑结构,有章可循。搜房网、大众点评等网页就是属于站点网页。提供API服务一般为基于系统服务接口来开发的网络服务,功能都遵循系统服务接口规

则,有很强的系统性。百度地图、腾讯地图、谷歌地图等网页就是属于提供API服务。

不管是哪种类型,最终呈现在我们面前的,都是HTML或JSON格式的标准文档。传统的数据获取方式主要采用人工的方式,从目的网站页面通过复制、粘贴方式实现把其他网站信息采集到自己数据表中。这种方式实施技术难度低,但是实施的人力及时间成本较高。由于传统方式费时、费力,随着软件技术的发展,越来越多的科研人员不再满足传统方式。于是通过软件进行采集渐渐地发展起来。

3.1.2 站点网页数据的抓取方式

站点网页有固定页面结构,通过不同的命令标识符来表示不同的字体、颜色、位置等版式。只要能否把页面的结构分析清楚,可以通过程序来过滤标识符,因为这些标识符都有一定的规则,只要按照不同的标识符取得相应的信息即可。

目前互联网数据采集采用的技术基本上是利用垂直搜索引擎技术的网络蜘蛛(或称数据采集机器人)、任务与索引系统等技术进行综合运用而完成。首先要在Web上获取目标数据集,从给定的一些种子URL出发,采用一定的搜索策略,沿着Web超链结构进行爬行,然后对目标数据集做进一步处理,如索引、信息提取等,最后对目标数据集的进行存储。我们使用的是网页资料获取程序来做Web页面信息的收集,此类软件有很多,比较常见为“火车头”“八爪鱼”“网络矿工”“集搜客”等。工作流程如图1。

此类网页数据的获取,大家可根据自己的喜好,选择合适工具,同时,为了批量获取互联网数

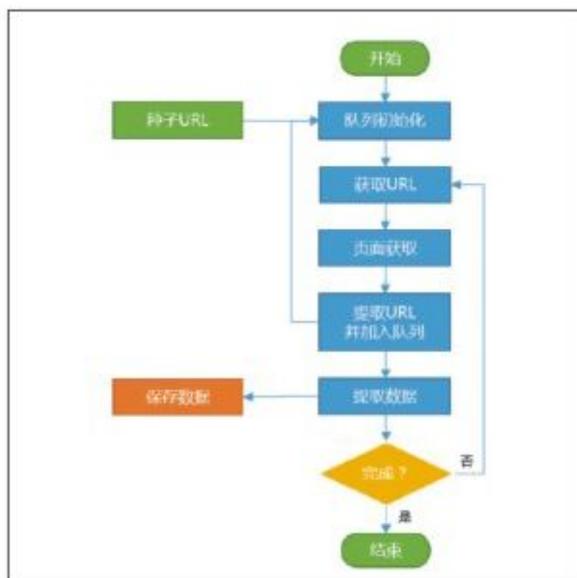


图1 工作流程图

据,可以采用分布式爬虫并行爬取。但是要注意的是,现在很多网站有防攻击的机制,长时间使用软件爬取,访问会遭到访问超时或拒绝,导致无法获取完整的数据。应适当的使用网络代理或者进行分时、分段、分布的方式进行获取。

3.1.3 API服务数据抓取方式

大型的互联网公司,建立了自己的开放平台,提供了数据调用的服务接口(API)。比如百度地图、腾讯地图、新浪微博等,他们多以OAuth 1.0和OAuth 2.0两种用户身份验证和授权方式。可以通过学习此类网站的Web服务API,编写程序调用API的方式获取数据。例如百度地图提供了Place API、Geocoding API、Direction API等Web服务API,能够快速响应用户的请求,返回XML、JSON数据。

Place API和Geocoding API这两个百度地图Web服务API是互联网数据获取研究中多次应用的API,使用Place API可获取武汉市固定区域范围内的符合一定搜索条件的地图POI数据,使用Geocoding API进行地名地址匹配。通过学习百度地图Web服务API的使用方法,可根据百度地图Web服务API编写获取百度地图POI的程序。具体工作流程如图2。



图2 工作流程图

此类方式需要专业计算人员编写数据爬取程序,但是同样也会遇到一些问题,社交网络所提供的API都会存在一定程度的次数和速度的限制,以防止开发者以蛮横、暴力的方式获取数据。因此通过API方式获取数据时,需要进行超限判断,保证数据获取的正常进行。此外,为了规避API方式的限制,也可以采用网页解析方式,依靠网络爬虫技术

模拟用户登录进行数据获取,网页解析方式的数据获取虽然在一定程度上不受限制,但其缺点是网页解析的数据类型是有限的,和API方式相比缺乏数据完整性,因此需要两者配合使用。

3.2 数据的清洗

通过上述方式获得的社会互联网数据往往是有噪音的、杂乱的、非结构化的,无法直接进行数据分析,需要通过数据预处理技术对数据进行清洗。数据清洗主要从数据的准确性、完整性、一致性、唯一性、适时性、有效性等几个方面来处理数据。

对于遗漏数据需要对默认值填充;对于异常数据需要对其消除,以防止干扰后续分析工作;噪声数据需要对其进行处理;所有数据都需要进行归一化处理。由于社会网络有很多重复数据,可以采用布隆过滤方法对其去重;由于大部分数据是文本数据,为了节约存储空间,可使用压缩技术对其进行压缩。以武汉为例,我们通过编写的程序,抓取了大量的互联网数据,并对其进行了清理及汇总,数据内容如图3。

名称	地址	经纬度
武汉长江大桥	武汉市汉阳区	114.3055, 30.5598
黄鹤楼	武汉市武昌区	114.3530, 30.5445
武汉长江大桥	武汉市汉阳区	114.3055, 30.5598
黄鹤楼	武汉市武昌区	114.3530, 30.5445
武汉长江大桥	武汉市汉阳区	114.3055, 30.5598
黄鹤楼	武汉市武昌区	114.3530, 30.5445
武汉长江大桥	武汉市汉阳区	114.3055, 30.5598
黄鹤楼	武汉市武昌区	114.3530, 30.5445

图3 数据内容

3.3 数据的空间化

在规划定量分析研究中,需要把分析的对象空间化,而网络获取的数据并不是都有地理坐标信息,有地理坐标的数据,也会存在参考坐标系与常用坐标系不一致的情况。如何把获取的数据叠加到日常使用的规划图上去呢?

3.3.1 数据地名匹配

把获取的数据地址,转换成经纬度坐标。可以通过编写程序批量的调用百度Geocoding API来完成(图4)。地理配准是指使用地图坐标为地图要素指定空间位置,根据经纬度坐标进行空间的可视化转换得到数据的空间分布图。

3.3.2 数据投影转换

我国目前主要采用的地理坐标有三种,分别是1954年北京坐标系、1980年西安坐标系、2000年国家大地坐标系以及WGS84坐标系(WGS-84 Coordinate System)。城市规划普遍使用北京54坐标。网络获取的数据多为WGS-84坐标、火星坐标、百度坐标系统等不同的坐标系数据,不同的坐标系



图4 数据地名匹配

的数据叠加一起使用，则需要统一坐标。

坐标转换是空间实体的位置描述，是从一种坐标系统变换到另一种坐标系统的过程。通过建立两个坐标系统之间——对应关系来实现。为了把坐标的转换做到尽可能的精准，通过在武汉市城区寻找了约2000个配准点，将数据转换精度达到了规划分析要求。以武汉为例，我们将获取具有地理坐标的百度地图POI数据以及无地理坐标的搜房网楼盘数据，通过地名匹配与坐标投影转换，实现了这两类数据在规划图纸中的叠加应用（图5）。



图5 两类数据叠加应用

4 互联网数据的研究图

4.1 数据准确性

为验证数据准确性，将三环线以内百度地图上获取的学校POI数据（互联网数据）和武汉市教育局官方公布的中小学数据（传统数据）进行了详细对比。同时根据航空影像、地形图、百度街景、腾讯街景进行了逐个判读（图6），结果如下：百度“学校”POI数据中已涵盖95%传统数据，数据准确。同时，百度“学校”POI数据的分类与传统数据的分类、归类存在差异，使用互联网数据时，需要仔细甄别。



图6 数据比对

从数据数量来看，互联网数据与传统数据中都有的学校有492所，占网络数据总数的59%，占传统数据总数的87%。除去存在实际变化及已拆迁的学校，互联网数据中已涵盖95%的传统数据；同时，互联网数据中存在37%的非传统数据。互联网数据独有的学校为287所，占网络数据总数的34%，多为中专院校。传统数据独有的学校为28所，占互联网数据总数的5%，多为闲置学校或特殊学校（图7）。

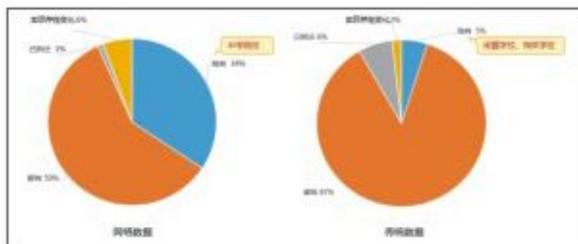


图7 数据比对结果

从数据分类来看，互联网数据与传统数据分类存在一定的差异，在本次对比的互联网数据中，学校的类别分别分为幼儿园、小学、中学、高等院校、成人教育、特殊教育学校、培训机构、其他8个类别，而传统数据的分类为小学、初级中学、高级中学、九年一贯制学校、全选中学、职业高中、闲置学校、特殊学校等8类。本次参与对比的互联网数据只包含小学与中学这两个类别，其中中学涵盖了中专院校，传统数据全部参与了比对。数据对比过程中，我们除了发现数据存在不同的归类方式之外，还发现每个分类所包含的内容也有所不同。例如，互联网数据中“中学”数据包含“中专院校”，传统数据中，“职业高中”有单独的分类；互联网数据中，所有的中学都包含在“中学”这个分类中，而传统数据中对中学的分类更细致。

4.2 数据可视化

互联网数据与传统数据有所不同，以互联网为代表的大数据较传统数据，数据颗粒态度更细致，

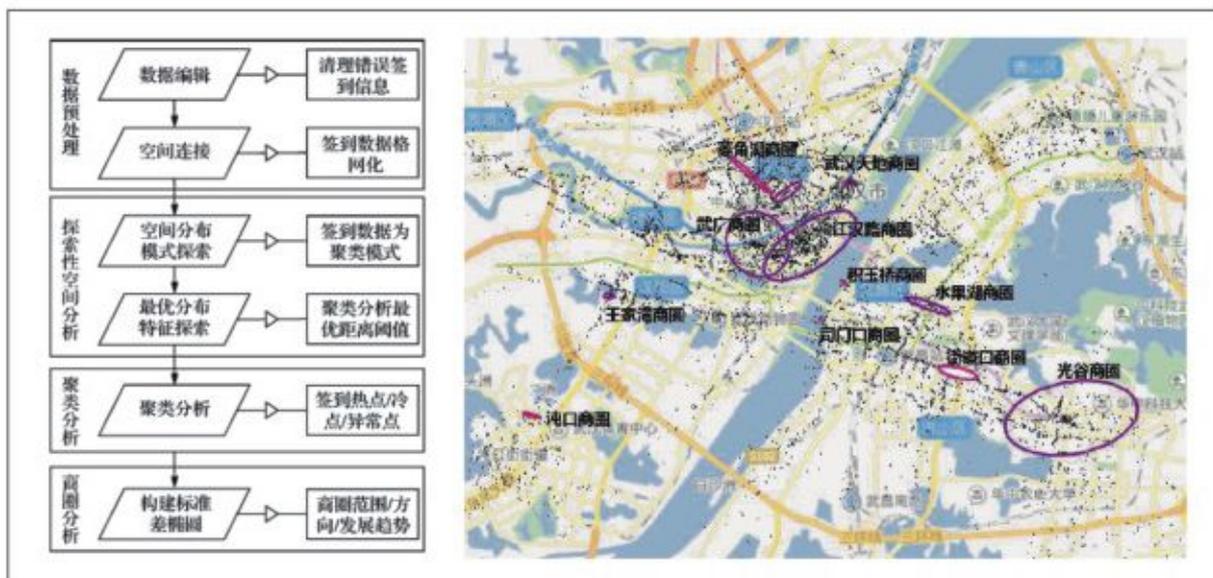


图8 城市商圈分析

更紧密，数据信息的纬度更多，例如安居客的小区信息，就包含“小区名称”“所在区域”“地址”“总建筑面积”“总户数”“建筑年代”“容积率”“绿化率”“停车位”“物业费”等多方面的信息，如何有效的展示分析结果，数据的可视化是一个不能忽视的问题。

移动互联网的发展加速了信息爆炸的速度，如何把铺天盖地的零散复杂的信息，通过简洁明了的可视化图形展示出来，清晰明了地传递给用户，是做好数据可视化的重中之重。在做数据可视化之前，需要对可视化的目标对象进行详细的分析，归类，了解用户的需求，制定切实可行的可视化方案，同时还要充分了解所收集的数据，对数据有宏观、直观的把握，这些数据的来源是什么，用处是什么，需要分析出什么样的结果、如何把这些数据的价值挖掘出来并指导决策等等，只有这样才能实现真正有意义的可视化。

可视化是连接数据和受众的桥梁，是展示分析成果的一种方式，选择一个简单易用的可视化分析软件可达到事半功倍的效果。目前常用的软件如 Excel、Echart、D3、Gephi、GeoQ等，互联网也有相关的数据可视化平台，例如百度的MapV平台等。

不过信息可视化和数据可视化是两个容易混淆的概念，基于数据生成的数据可视化和信息可视化这两者在现实应用中非常接近，并且有时能够互相替换使用。但是这两者其实是不同的，数据可视化是指用程序生成的图形图像，可以被应用到很多不同的数据上。信息可视化是指为某一数据定制的图

形图像，它往往是设计者手工定制的，只能应用在特有数据中。

5 武汉市互联网数据应用实践

5.1 武汉市城市商圈分析

根据采集的武汉市域范围内截至2015年6月25日的30188个签到点（包含点的坐标、签到人数、签到次数、分类等信息），共计3231775次签到记录。利用聚类和异常值分析法和地理分布度量法，研究基于微博签到点判别武汉商圈，技术路线及结果如图8。

结果显示，武汉形成了武广、江汉路、武汉天地、王家湾、司门口，光谷步行街等十一大商圈，分布于武汉三镇。其中江汉路、武广和光谷步行街商圈辐射范围最大。汉口商圈分布集中、辐射范围广泛；武昌商圈分布均匀离散；汉阳商圈辐射范围最小，其商业开发模式尚处于起步阶段。

5.2 武汉市城区餐饮业分布研究

根据从大众点评网获取47565条餐饮商户数据，除去未获得星级评价的22728条数据，剩余有效商户数据24837条，每条商户的信息包含（地址、店面经纬度、店名、分店数、评论数、人均价格、口味评分、环境评分、服务评分），获取评论数972784条。利用网络口碑研究餐饮业的服务质量，进而模拟城市餐饮业的空间布局，不仅有助于解决传统餐饮业研究中的商户口碑较难衡量和数据获取困难的问题，而且可以为城市餐饮业的布局及规划提供较为有效的引导。根据要素数据计算整个区域的数据

聚集状况,核密度分析中,落入分析区域的点具有不同的权重,靠近搜索中心的点或线会被赋予较大的权重,反之,权重较小,它的计算结果分布较平滑,适合做餐饮业的空间分布分析。将各高值中心进行等级赋值(等级分值为1-9,1代表无等级,9代表最高等级),得出武汉市市服务中心商圈在分布密度和口碑度方面的分级。分析结果如图9。



图9 分析结果

结果显示,江汉路和光谷地区是武汉城区餐饮业服务质量最好的区域;街道口、武广、世贸、中南、菱角湖万达及徐东是仅次于两大中心的餐饮业发展中心;其他商圈(江滩、武汉天地、司门口、水果湖、沌口、钟家村及王家湾)的餐饮业发展也比城区其他区域水平高且呈现一定聚集现象;总体来说,汉口地区餐饮业发展水平最高,且各中心已基本连接成片;武昌地区次之;汉阳地区最差,各中心孤立发展;餐饮业的发展水平基本与城市中心商圈的发展水平基本相吻合。

5.3 武汉主城区轨道交通沿线房价分析

根据从安居客网站上获取的武汉市域范围的6817个楼盘数据,除去主城区范围线外的楼盘、暂时无房价信息楼盘,得到武汉市主城区范围内有效楼盘数据3278条。其中在售居民住宅楼盘信息1134条,在售商铺信息2144条。利用空间自相关计算确定3.5km的宏观分析尺度,并将小区价格作为权重进行热度(Hotspot)分析,得到住宅楼盘分布热力图以及房价分布热力图。已建成地铁线及站点,与房价分布数据进行空间叠加;分析结果如图10。

结果显示,房价与轨道线呈现明显相关性,高价楼盘都沿轨道线分布,并呈圈层递减。最早建成的轻轨一号线已明显突出轨道交通对房价的提升作用。价格最高的洞庭湖和武汉天地,均分布在一号线沿线。多条轨道线交叉处,也就是换乘站附近,交通便捷,又因为一般为商业区的所在地,一般都是高价楼盘的聚集区。如1、2号的循礼门站,

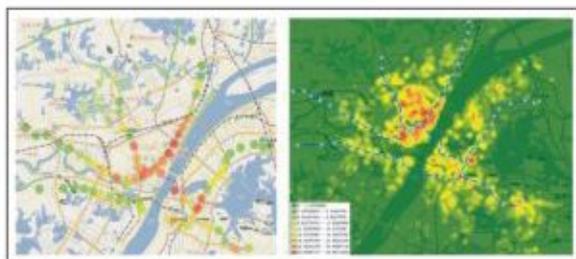


图10 分析结果

地铁2、4号线的洪山广场站。

6 结语

互联网数据逐渐发展成为一门新学科、一套新学说以及一种分析与解决问题的新方法和新手段。通过获取百度POI、大众点评、微博等互联网开放数据,可做一定的规划分析技术的探索,同时也是开拓、创新规划编制方式的重要尝试。网络开放数据是具有一定的时效性,基于互联网数据的分析结果反应的是城市中的人这个个体在过去某一段时间内活动内容,基于以上数据的分析,可以有效地把有经验的规划管理者或规划编制人员了解到的情况在空间上用数据的方式进行直观的展示。使得城市巨系统中的各种情况得以真实、清晰地再现。通过互联网数据的运用研究以及应用模式的探索,将有利于进一步拓展城市规划编制人员的专业视野,但是,想要互联网开放数据真正在城乡规划中发挥实际的作用,还有非常多的内容需要去实践与探索。

参考文献

- [1] 苏明睿.大数据在城市规划中的应用[J].国际城市规划,2014.
- [2] 甄峰,王波,陈映雪,等.基于网络社会空间的中国城市网络特征[J].地理学报,2012(08).
- [3] 秦萧,甄峰,朱寿佳,等.基于网络口碑度的南京城区餐饮业空间分布格局研究[J].地理科学,2014(07).
- [4] 秦萧,甄峰,熊丽芳,等.大数据时代城市时空行为研究方法[J].地理科学进展,2013(09).
- [5] 龙瀛,沈亮.数据增强设计——新数据环境下的规划设计回应与改变[J].上海城市规划,2015(02).
- [6] 龙瀛.城市大数据与定量城市研究[J].城市研究,2014(05).

手机信令数据在南昌大都市区规划的研究实践

姚 凯 张博钰

【摘要】本文以南昌大都市区为案例，运用手机信令数据从人流联系视角建立区域城镇网络，分别从区域和中心城区两个层面介绍了手机数据的应用实践。在区域层面，手机信令数据可应用于城镇等级结构的划分、区域廊道的识别以及游憩地客源的分析；在中心城区层面，手机信令数据有助于通勤及跨江交通的分析。这对于大都市区空间结构的研究起到帮助作用，并为规划方案的制定提供了依据。虽然手机数据为规划提供定量的分析方法，但仍客观存在一定的限制，更科学有效的应用仍需继续探索。

【关键词】手机信令数据 人流联系 大都市区空间结构

1 引言

1.1 研究背景

传统的大都市空间结构研究大多依赖社会经济统计数据。然而，社会经济统计数据有其局限性，一是只能反映城市各自的发展特征，不能反映区域城市之间的相互联系；二是受制于按行政区划单元统计，未必能代表网络化条件下的城镇发展状况；三是城市间的联系不仅仅局限在经济联系层面，更重要的是人口流动联系。

随着手机移动通信在城乡的普及，凭借其覆盖范围广、持有率高、动态性好的特点，手机信令数据为区域和城市研究提供了新的数据支撑。

手机数据一般可以分为两种类型：一种是手机通话数据（Mobile CDR Data），即通过手机用户之间的通话频率和时长来反映城市之间的信息联系强度；另一种则是手机信令数据（Mobile Signal Data），即通过手机用户在基站之间的信息交换来确定用户的空间位置，能相对准确的记录人流的时空轨迹。相比而言后者对于规划研究的意义更大。

手机信令数据具有以下特点：一是大样本、覆盖范围广、用户持有率高，能更好反映人流行为的时空规律；二是匿名数据，安全性好，没有任何个人属性信息，不涉及个人隐私；三是非自愿数据，用户被动提供信息无法干预调查结果；四是具有动态实时性和连续性，能准确反映在连续时间区段内，不同时间点手机用户所在的空间位置，为定量描述区域内人群流动轨迹提供了可能。这些特点均能利用获取居民在区域城市之间出行动态，为定量描述城市之间人流联系提供了可能。

1.2 研究综述

近年来，手机数据在城市规划领域的研究主要在区域和中心城区两个层面。

在区域层面，Klings等（2007）利用比利时移动电话运营商提供的2500万个用户的通信信息，通过手机账单地址对应的邮政编码表征通话地理位置，再通过两地用户通话信息量构建通话强度模型，模拟区域城市间的网络关联强度。Becker等（2011）依据手机数据，分析了对纽约、洛杉矶、旧金山三大都市区通勤范围。

在中心城区层面，钮心毅等（2014）利用中国移动2G用户的手机信令数据，通过夜间居住地和日间工作地的识别，开展了对上海市通勤圈、公共中心体系和功能区的识别研究。王德等（2015）利用中国移动2G用户的手机信令数据，以上海市南京东路、五角场和鞍山路三个不同等级的商业中心为例研究不同等级商业中心的消费者空间分布特征。总体上，手机信令数据在对于大都市区的空间结构的研究比较少见。

1.3 研究问题

研究拟解决以下问题：

作者简介

姚 凯，上海同济城市规划设计研究院规划三所，副所长，高级工程师。
张博钰，上海同济城市规划设计研究院规划三所，规划师。

(1) 量化评估城镇等级体系: 区域内各城镇之间如何联系, 哪些城镇联系紧密;

(2) 识别区域发展廊道: 区域城镇体系发展轴的走向、等级, 区域交通网络与城镇体系发展轴是否存在某种耦合性;

(3) 研究区域游憩地的客源: 区域内各大游憩地的游客数量以及游客的来源;

(4) 中心城区层面: 研究和评价中心城区职住关系以及交通联系。

上述问题是区域城镇体系规划中通常需要解决的基本问题, 既往研究因缺乏数据支撑, 结论多以定性判断为主, 缺乏针对现状的定量分析, 容易使现状认知出现偏差。在此基础上进行规划, 有可能出现规划方案不切实际、难以实施等问题。

近年来出现的手机信令数据能实时记录手机用户的移动轨迹, 为从人流联系视角建立区域城镇网络, 分析现状空间结构提供了帮助。本研究就是基于手机信令数据, 从区域和中心城区两个层面分析南昌大都市区空间结构体系现状, 为规划方案提供依据。

2 南昌大都市区案例

2.1 研究范围

2012年江西省提出围绕打造“省会核心增长极”战略, 以省会南昌为中心依托一小时交通圈构建大都市区, 引领江西发展。2015年《长江中游城市群发展规划》也明确提出“强化武汉、长沙、南昌的中心城市地位, 进一步增强要素集聚”。《南昌大都市区规划》是指引区域统筹发展的重要规划。

在区域层面, 研究范围在南昌大都市区范围基础上, 将规划研究范围进一步扩大至南昌、九江、宜春和抚州4个地级市全域以及上饶市的余干、鄱阳、万年3个县, 总面积约7.15万平方公里, 现状总人口约2257万, 所属的县级空间单元(市辖区、县和县级市)共计40个(图1), 乡镇级单元678个,

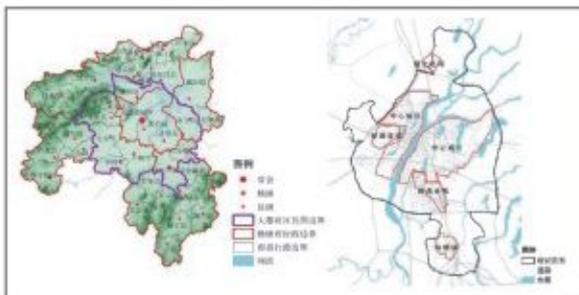


图1 研究范围

总面积约7.15万平方公里, 人口约2257万。

在中心城区层面, 研究范围扩大至南昌绕城高速以内, 包括中心城区、昌北机场、新建县城、南昌县城以及向塘镇。

2.2 数据来源

本研究由中国联通提供数据支持, 使用中国联通2015年10月到11月连续37天(其中工作日26天, 休息日11天)的匿名手机信令数据展开研究。数据主要包括用户匿名ID、信令发生时手机连接的基站坐标、信令发生时间和信令类型等内容。平均每日记录到约156万用户信令记录, 其中活跃用户有139万个(26个工作日中出现15天及以上), 每个用户每天产生约60条记录。

区域研究层面, 以乡镇为基本单元, 将昌九地区分为678个空间单元(其中市辖区以区为单元, 不再细分)。通过用户夜间经常所在的乡镇判断, 识别到约112万个用户的常住地所在乡镇。以最远出行乡镇作为出行目的地, 识别到37天内共有1423万人次用户的跨乡镇出行。考虑到联通手机用户在各城市占比有一定差异, 为反映实际人流联系量, 依据镇常住人口数量对人流联系量进行校正。

中心城区研究层面, 从连续10个工作日的信令数据识别出32.8万用户的日间驻留地和夜间驻留地, 排除通勤距离0米、未发短信的用户, 得到24万用户的就业地和居住地, 通过通勤OD, 进行通勤比例分析: 南昌县城、新建县城、向塘镇、昌北机场就业者居住地在本城区、中心城、其他地区的比例; 南昌县城、新建县城、向塘镇、昌北机场就业者居住地在在本城区、中心城、其他地区的比例。

3 手机信令数据在都市区层面的研究

3.1 对城镇等级体系的评估

按照40个县级空间单元的行政区划赋予研究范围内4.5万个基站城市单元属性。基于跨县手机用户流动轨迹, 构建了城市单元间的联系方向和联系强度矩阵, 可以直接表达为城市之间的网络联系强度。大多数城市与其他城市的联系强度主要集中在前5位城市中, 之后的联系强度大幅递减。因此本研究选择联系强度前5名的城市作为被联系城市的主要联系方向。以主要联系城市数量来评估城市在都市区内的城镇等级。即作为出行目的地, 被主要联系越多的城市是更高等级的城市, 将区域内城市划分为4档(图2)。

第一档城市为南昌市辖区, 其作为区域城市网

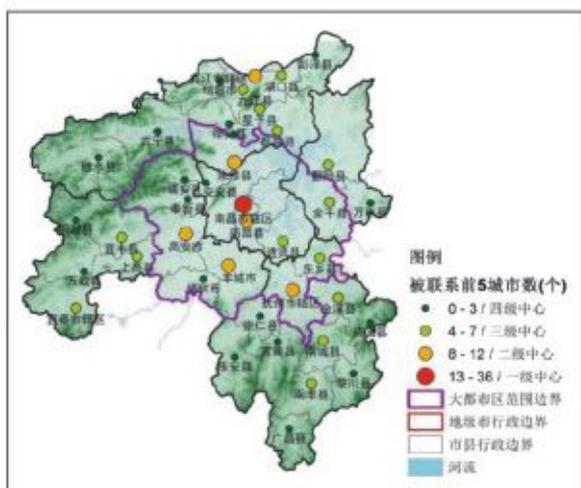


图2 城镇等级体系结构

网络的核心地位突出，是区域内36个城市的主要联系方向。第二档城市6个，两个地级市抚州和九江的市辖区分别是区域内12个、9个城市的主要联系方向，与其地级市应有的城市等级一致。南昌县依托邻近南昌市辖区的区位优势获得了10个城市的主要联系。此外，永修县、丰城市、高安市也属于第二档。第三档城市14个，分别是宜春市辖区、进贤县、瑞昌市等，是4至7个城市主要联系方向。这些城市空间布局主要位于京九、沪昆和向莆三大交通廊道上。作为地级市市区的宜春市辖区，在省域城镇体系规划中划为地区中心，但是由于在城市网络联系中地位有限，是按城市联系网络划分，进入了第三档城市。第四档城市19个，分别是永修县、靖安县、安义县等，是1至3个城市主要联系方向，网络联系度较弱。这些城市主要分布于鄱阳湖东岸传统农区、九岭山区和赣闽边山区。

对比省域城镇体系规划涉及本次研究范围内城市等级。省域中心南昌实现了规划目标，南昌市辖区基于跨县人流轨迹的城镇等级位于第一档，联系城市个数是第二位城市的3倍，与南昌市辖区有紧密联系的南昌县也进入了第二档。

省域副中心九江也基本实现了规划目标，九江市辖区和九江县分别隶属第二档和第三档，联系城市个数总和达到了16个。瑞昌市规划定位略高，基于跨县人流轨迹的城镇等级仅位列第四档，在《南昌大都市区规划》中需要依据其规模、发展潜力重新对其等级进行定位。

地区性中心抚州也基本实现规划目标。作为地级市的宜春市辖区，仅位列第三档，低于省域城镇体系规划的定位，这可能与位于昌九地区西部边缘，在上述城市网络联系中的地位有一定关系。

此外，地区副中心中丰城市进入第二档，超过规划定位。其余三个城市樟树市、共青城市、鄱阳县均位于第三档，尚未达到地区副中心的等级。

县城（市中心）中的永修县、高安市位于第二档，超过规划定位。《南昌大都市区规划》需要重新考虑其等级定位。（表1）

表1 城镇等级体系评估

基于城市网络联系的城镇等级	《江西省省域城镇体系规划》(2012-2030) 城镇等级
第一档：南昌市辖区（36）	省域中心：南昌市 省域副中心：九江市辖区、瑞昌市等 地区性中心：抚州市辖区、宜春市辖区等 地区性副中心：丰城市、樟树市、共青城市、鄱阳县、南城县等 县城（市中心）：永修县、靖安县、安义县等
第二档：抚州市辖区（12）、南昌县（10）、永修县（9）、九江市辖区（9）、丰城市（8）、高安市（8）	
第三档：九江县（7）、都昌县（6）、进贤县（6）、星子县（6）、东乡县（5）、金溪县（5）、南城县（5）、上高县（5）、宜春市辖区（5）、余干县（5）、湖口县（4）、南丰县（4）、鄱阳县（4）、宜丰县（4）	
第四档：安义县（3）、崇仁县（3）、德安县（3）、共青城市（3）、万载县（3）、奉新县（2）、靖安县（2）、彭泽县（2）、瑞昌市（2）、万年县（2）、武宁县（2）、修水县（2）、宜黄县（2）、樟树市（2）、资溪县（2）、广昌县（1）、乐安县（1）、黎川县（0）、铜鼓县（0）	

3.2 区域发展廊道识别

区域发展廊道可以通过识别区域内人流轨迹的主要路径来模拟，即区域廊道通过人流量叠加法。该方法以乡镇为空间单元，汇总37天中每个镇通过的人流人次，统计累加各乡镇单元通过的用户数量。通过跨乡镇人次和连绵度识别区域发展廊道。

进一步依据重复出现率区分区域内的本地手机用户和过境手机用户，将发展廊道分为本地和过境两种类型。由图3可见，区域内本地和过境人流线路相对趋同，与区域人口（图4）分布差异较大，说明南昌大都市区及其周边地区发展的空间异质性较高，城镇沿主要交通廊道带状发展的格局比较显著。

与省域城镇体系规划比较，现状区域发展廊道主要集中在省域城镇体系规划确定的沪昆、京九和向莆三条发展廊道上，“大”字形地廊道分布特征较为明显。三条发展廊道的发育水平存在一定差

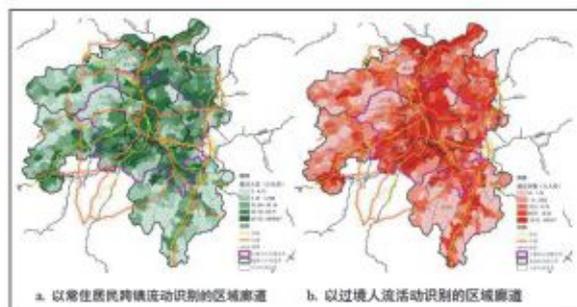


图3 区域发展廊道

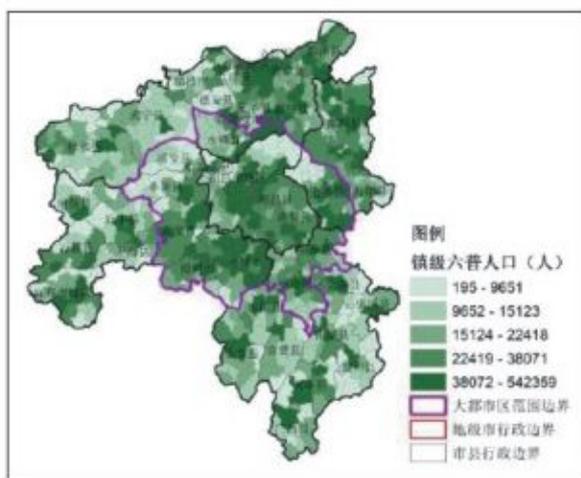


图4 2010年镇级人口

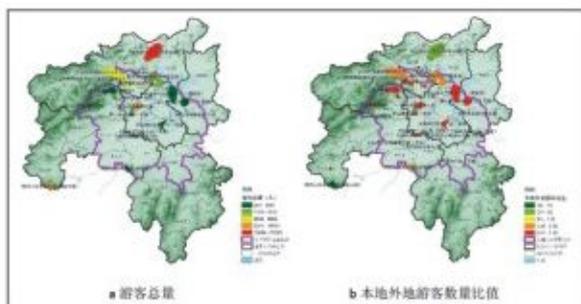


图5 游客数量

异，其中京九廊道上人流强度和连绵度均高发育程度较好，是南昌大都市区未来应着力依托发展的重点廊道；沪昆廊道上人流强度和连绵度次于京九廊道，以南昌市辖区为界东段强度和连绵度相对较高，而西段在南昌市辖区与高安之间、万载与上高之间有一定洼地。向莆廊道虽然在省域体系规划中地位不高，但通过人流量叠加法分析其人流强度和连绵度与沪昆廊道处于同一等级，同时该廊道也是中部地区出海的便捷通道，联动长江中游城市群和21世纪海上丝绸之路核心区。因此在南昌大都市区规划中应对向莆廊道的发展潜力予以高度重视。另一方面，省域城镇体系规划所确定九景发展轴从手机信令数据分析来看尚未发育，反倒是鄱阳至余干至南昌廊道具有一定强度，可见景德镇的主要联系方向不是九江而是南昌，南昌大都市区规划应顺应该发展需求，增加景德镇和南昌的发展廊道。

3.3 对区域游憩空间的识别

筛选昌九地区主要风景区，统计37天中来风景区旅游的游客数据。

由图5可见，庐山风景名胜区的游客总量最多，远高于其他景区，其次是梅岭国家森林公园、明月

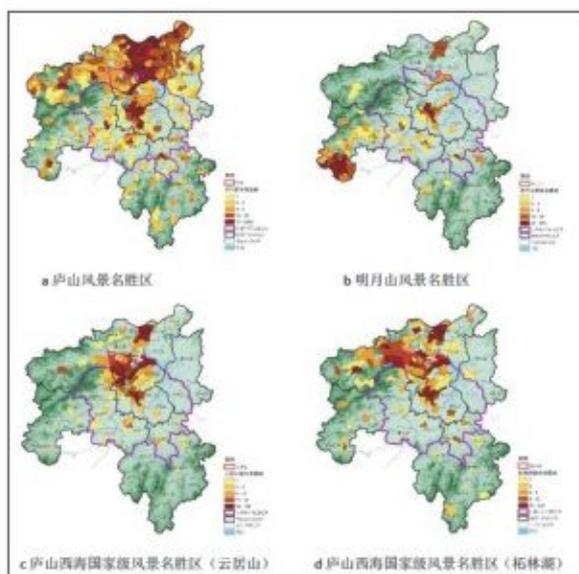


图6 主要景区游客来源地

山风景区，庐山西海国家级风景名胜区和修河国家湿地公园也有较多的游客量。上述景区中庐山风景区和明月山风景名胜区的游客以外地游客为主，其余都以本地游客为主。特别在南昌大都市区范围内的景区客源基本来自于昌九地区。

由图6可见，庐山风景名胜区的本地游客主要来自于九江市和南昌市。明月山风景名胜区的游客主要来自于宜春市和南昌市辖区、九江市辖区。庐山西海国家级风景名胜区（云庐山）、庐山西海国家级风景名胜区（柘林湖）的游客主要来自于景区周边地区级南昌市辖区和九江市辖区。

4 手机信令数据在中心城区层面的研究

4.1 中心城区职住关系研究

南昌县城和新建县城受中心城较强烈的就业吸引，约90%的就业者在本城区内居住，不到10%的就业者在中心城居住；约80%的居住者在本城区内就业，超过10%的居住者在中心城就业。（图7）

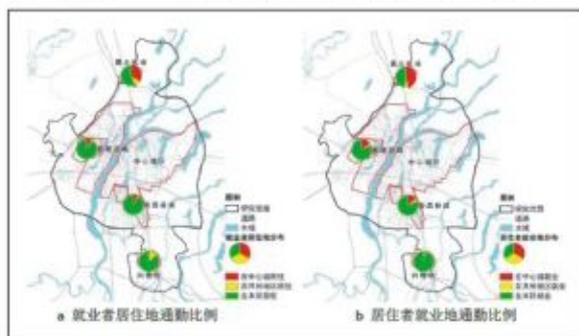


图7 各片区通勤比例示意图

昌北机场与中心城联系紧密,仅55%左右的就业者在本城区内居住,超过30%的就业者在中心城居住;不到50%的居住者在本城区内就业,超过40%的居住者在中心城就业。

向塘镇发展相对独立,对周边地区有较大的就业吸引力,约85%的就业者在本城区内居住,超过10%的就业者在其他地区居住,约95%的居住者在本城区内就业,到中心城或其他地区就业的比例仅为5%左右。(图8)

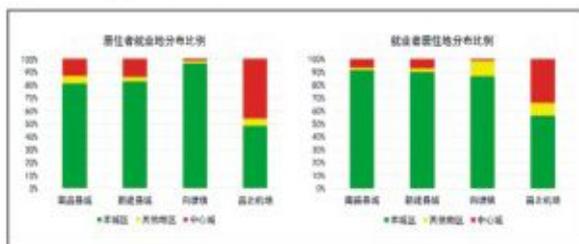


图8 居住者就业者分布比例

南昌县城、新建县城可考虑撤县设区、纳入中心城发展框架;昌北机场应增加就业岗位、提高居住服务设施配套水平,满足就业者的生活需求、为居住者提供更多就业机会;向塘镇仍应考虑相对独立发展,成为中心城南的就业节点,为南部远郊地区提供就业岗位。

4.2 跨江交通分析

约50%的人口集中在老城(江南)活动,一天内没有跨江行为;约25%左右的人每天会进行跨江活动;约25%的人集中在新城(江北)新城活动,一天没有跨江行为;休息日比平日的跨江活动人口比例增高。(图9)

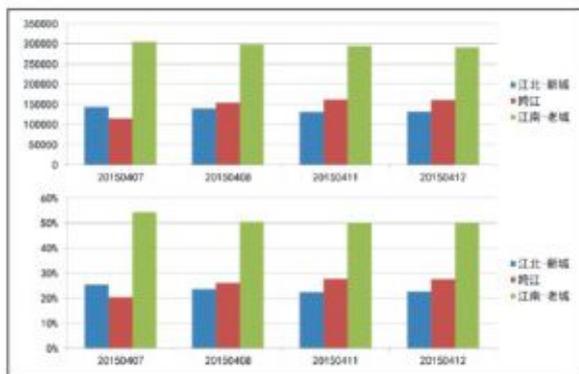


图9 江南江北人流联系

由此可见,老城新城联系紧密,老城依然是活动最大集聚区。跨江需求强烈,应增强跨江联系,例如建造地铁和大桥等交通基础设施。新城区应加强建设,产城融合,疏解老城区的人口压力等。

5 结论与展望

本研究是基于手机信令数据,从区域层面和中心城区两个层面分析南昌大都市区空间结构体系现状,为规划方案提供依据。

在区域层面,将手机信令数据用于城镇等级体系评估、区域发展廊道识别、区域游憩地客源分析三个方面。在城镇等级体系评估方面,研究识别出了像丰城这样行政等级不高但网络关联度较高具有发展潜力的新兴副中心,提出南昌大都市区应规避中心城区“一心独大”的局面,积极培育抚州和丰城副中心和主要发展廊道上的县域中心,通过多中心网络体系的构建实现南昌从大城市向大都市区的发展转变;在区域发展廊道识别方面,通过过境人流的定量化分析有效地证明了沪昆、京九和向莆3条发展廊道的地位,从而为强化以南昌为中心“大”字形的空间布局结构提供了研究依据;通过对游客来源地手机数据分析,可比较主要景区客流数量,并识别出各景区主要游客来源地,其中庐山风景区和明月山风景区的游客主要来源于外地,因此更需要提升景区影响力,提升景区服务质量;云居山与柘林湖的游客主要来自于本地,因此应加强与中心城区的联系,为更好地服务本地游客提供便捷的交通条件。

在中心城区层面,应用于中心城区职住关系研究和跨江交通分析。通过分析中心城区内用户的居住地和就业地数据信息,可进行通勤比例、居住地分布、就业地分布等分析,可以看出南昌城市的一江两岸格局已经形成,为增强江南与江北的联系,实现产城融合,需增加公共交通线路、轨道交通建设,以及加强桥梁与隧道的建设,从而完善交通网络体系。

虽然手机信令数据应用于大都市区空间结构的研究具有一定的创新性,但仍然存在一些问题,如样本量的大小,时间段的选取,以及所在地基站的数量,联通手机用户占总人口的比重等。手机信令数据在规划中应用依然有很广阔的研究空间,有待于继续深入探索,手机信令数据和传统社会经济统计数据的对照与结合,可更好实现研究价值的提升。

参考文献

- [1] Krings G, Calabrese F, Ratti C, et al. Urban gravity: a model for inter-city telecommunication flows[J]. Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, 2009, 2009(07): L07003.
- [2] Becker R, Caceres R, Hanson K, et al. Human [下转第38页]

中观规划中开源“大数据”的运用研究

罗明 倪敏东 田轲

【摘要】“大数据”的出现和技术的发展逐步提高了智慧城市的发展,也在改变着城市规划的研究。大数据的城市分析方法提供了一种了解城市的新途径,协助研究人员更为科学而全面的了解城市的运行,找寻城市现状的真实问题,从而帮助城市规划师指定更加有针对性的决策。而“大数据”作为城市研究的手段,利用的是庞大的个体来呈现全面的城市问题,因此城市空间规划中适合于较大尺度的城市研究。本文以《宁波市江东区“十三五”空间发展规划》为例,探讨开源“大数据”城市分析在中观规划中的运用,针对性的分析城市现状设施的分布特征,对比了我国“第一梯队”标杆区域的差异。希望相关的工作经验能为我国相关空间发展规划提供研究借鉴,也为今后在城市层面、区域层面等更大尺度的城市研究积累经验。

【关键词】大数据 开源大数据 中观规划 空间发展规划

1 引言

随着我国城镇化的加速与深化,以消耗资源环境为代价、以空间机械扩张为核心的城市发展模式已难以为继,传统的城镇发展与城市规划模式亟待转型与革新,而近年来引起各领域高度关注的大数据与智慧城市则为这种革新提供了机遇与挑战。大数据业已发展成为重要的研究领域,在商业决策、经济发展、社会安全、公共卫生等领域的应用中发挥了突出作用,影响着人们的生活方式和学者的研究方式。近年来,有关研究项目、研究机构等逐年递增,国家重大项目逐步向信息科学领域倾斜。有关研究成果不断丰富化,并成为很多学科的热点与主流。因此,大数据在城市规划中正显现出更加重要的作用。

基于对大数据价值的认同,宁波市近年来一直关注并支持大数据在城市规划中的运用。2015年,宁波市政府与中国工程院共同编制《宁波城市大数据研究》课题,其中规划局与同济大学吴志强教授共同完成了大数据支撑城市建设规划调研报告,并在总报告中提出了“以流定形”的城市规划大数据应用思路。该课题的相关结论给市规划局的城市规划编制及管理开辟了新的思路。

为了配合这一工作,《宁波江东区“十三五”空间发展规划》运用开源数据进行了大数据研究,通过大数据研究了江东区的城市设施与企业的现状分布特征,并对比了与第一梯队前列城市的差距。该项目不仅帮助江东区取得了良好的实施评估效果,也为今后大数据的规划分析提供了技术积累。本文的最终目的是通过“大数据”分析方法指导、支撑、反馈城市规划方案,明确技术方法在相关城市规划的运用范畴以及对规划方案的指导方法,对相关规划、研究将提供一定的技术参考。

2 中观层面的大数据分析

2.1 大数据

(1) 大数据的内涵

目前,现有规范和准则缺乏准确、统一的大数据定义。在维克托·迈尔-舍恩伯格及肯尼斯·库克耶编写的《大数据时代》中大数据(big data)指不用随机分析法(抽样调查)这样的捷径,而采用所有数据进行分析处理。也有学者认为大数据指无法在可承受的时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合。

在此技术上,本文认为在城市规划中大数据指接近于真实现状的数据集合。“大数据”方法在我国信息产业、经济社会发展研究、空间行为分析以及产业规划中均有运用。

作者简介 罗明,宁波市规划设计研究院,高级规划师,所长。
倪敏东,宁波市规划设计研究院,城市规划师。
田轲,宁波市规划设计研究院,城市规划师。

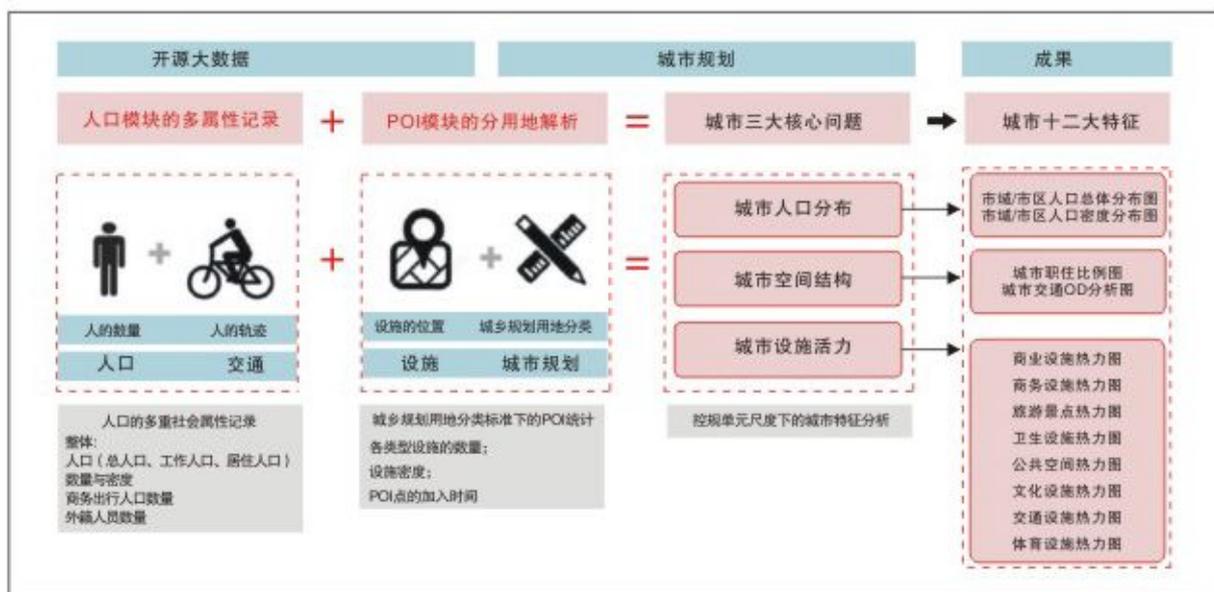


图1 城市规划中的开源大数据分析内涵

（2）大数据的特征

从学术角度来看，大数据具有5V的特点（IBM），包括Volume（大量）、Velocity（高速）、Variety（多样）、Value（价值）、Veracity（真实性）。

一方面大数据可以称为“人本数据”。大数据时代的城市规划不是简单的规划信息化，也不是规划中多了一个数据源而已；相反，大数据时代的大数据更多反映的是人的大数据，是中国经济社会与城市发展进入新的转型时期后各种新理念，如以人为本；新型城镇化等的终极体现，是城市研究与城市规划实践的又一个春天（柴彦威）。

而另一方面，大数据却不可以称为“全数据”。大数据时代，城市规划可视化表达的是更接近真实的现状，但任何形式的大数据分析永远无法完全取代真实本身。

2.2 城市规划中的大数据

城市规划关注的核心问题是人、城市空间及两者发展的互动关系。规划决策需要分析的内容包括土地、人口、交通、经济、居住、游憩、环境、区域等，但传统城市规划分析的缺陷，主要体现为缺少以流定形，缺少将要素数据化、可视化。也不见人与城市的关系，缺少数据模拟，不能理解数据间的关联性。

而大数据作为城市分析的新技术，是提供设计量化分析的工具。基于互联网和大数据的城市空间诊断。正如中国城市与小城镇改革发展中心的赵延

峰所言：“大数据时代的信息，可以帮助城市规划进入精准规划时代”。或者说大数据可以帮助规划师实现更透彻而精确的现状分析。

而另外一个角度看，城市的大数据来源主要是对海量城市设施和使用者的分析，分析的是大数据展现的总体城市特征，较为适合中观尺度及更大尺度的城市空间分析。因此从大数据城市分析的对象和特征来看，城市规划中的大数据是为更精准的分析城市设施的属性，城市使用者的行为，进而通过这些数据呈现的城市全貌分析城市的内在机制与逻辑（图1）。

在宁波市江东区的实践中，一方面期望通过大数据，尝试新技术运用，提高规划科学性。而另一方面选择中观尺度的城市规划作为研究主题，从小区域尺度的探索，希望能为在宁波下一版总体规划中的运用做前期准备。

3 面向“精准规划”的大数据分析

3.1 项目背景

宁波市江东区位于宁波市中心城区，地处宁波城市向东发展的前沿，是宁波市重点建设的核心区和重点区。江东区在新时期将面临城市转型、旧改安居、品质提升三大任务，因此区政府希望通过“十三五”空间发展规划，高起点定位、高效率发展、高品质建设，向现代化核心城区加速迈进。为了直接指导未来五年江东区的项目建设和发展重点，编制完成了《宁波江东区“十三五”空间发展规划》，规划成果也是江东区“十三五”发展规划的重要前期规划。本次规划的范围为江东区管理地

域范围（包括宁波市政府所在地东部新城），总面积为33平方公里用地（图2）。规划年限与江东区“十三五”规划期限一致。

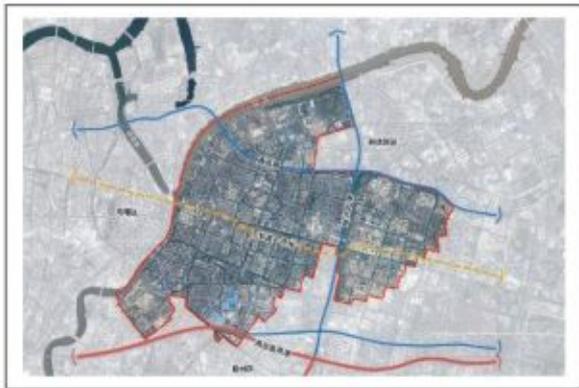


图2 规划范围图

江东的新型城市化道路，可以说就是以绿色智慧城市化战略来迎接新常态，应以“人”的发展创新驱动转型，最终以环境品质和城市文化来决胜。因此本次规划计划从“大数据”视角入手，评估江东区城市活力。而从宁波大数据的使用来看，总体而言，虽各单位的数据整合工作在全国走在前列，但是也存在部分数据受省直管部门条状管理模式制约的问题，部分数据缺乏使用主动权。另外各部门

之间对如何使用和开放敏感数据没有达成共识，导致这部分新兴数据的价值没有得到很好利用。因此，为了尽快开展大数据的城市研究，项目组首先使用的是开源数据来研究城市。

3.2 大数据分析目标

本次规划的核心成果为发展战略的空间落实。规划主要从“宜居”“宜业”两大方面入手研究大数据，对江东区的人口时空变迁、社群特征、城市活力、产城融合状况及产业发展做深入研究。其中开源大数据主要用以分析城市活力、社群特征以及产业空间的布局特征，为本次近期建设规划决策提供强大基础。（图3）

从城市发展的角度看，宁波市委市政府提出推进三江六岸提升、打造“精致城区”战略部署，本次大数据分析的作用，主要为帮助江东区迎接全新轨道交通时代，真正立足于营造宁波市核心城区的战略高度，对“沿江、沿轴”等重点区域深耕细作，集中精力塑造“精致城区”的功能高地和形象亮点。

3.3 基于地图POI数据的产业空间分析

POI是“PointofInterest”的缩写，可以翻译成

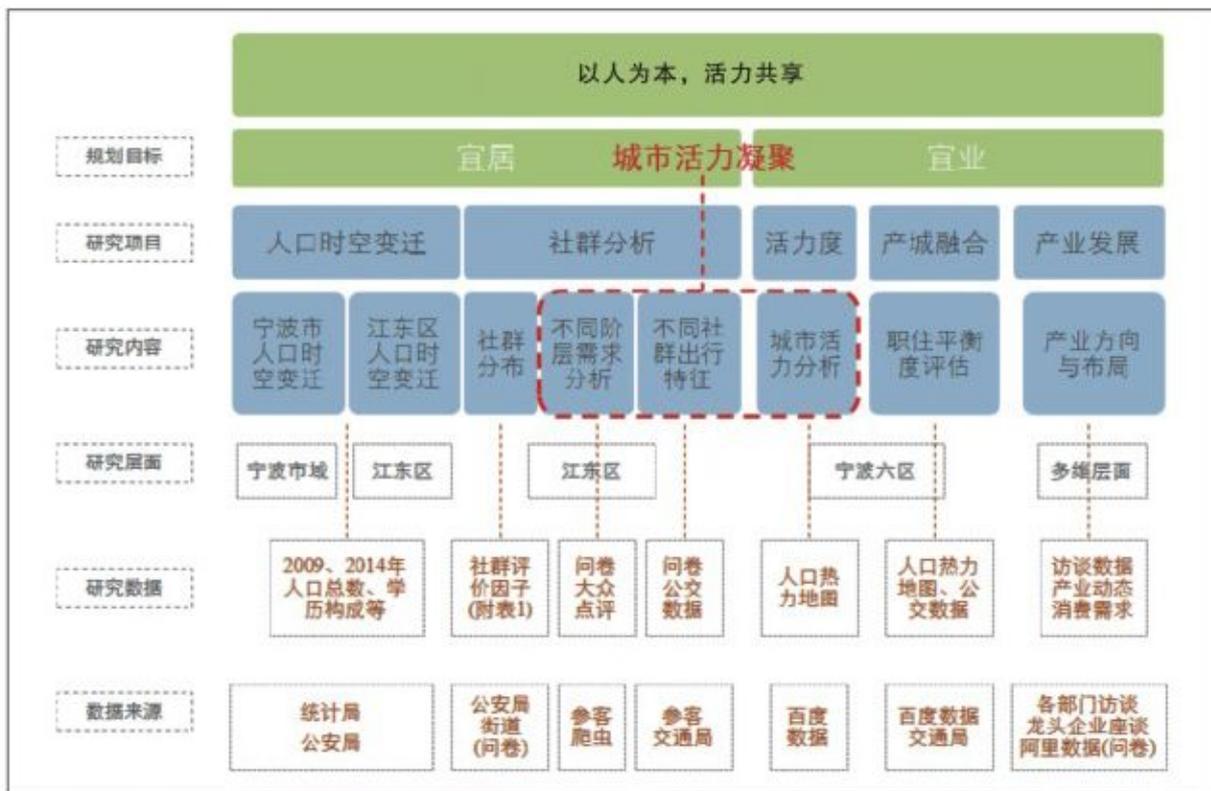


图3 大数据主要支撑江东区的城市活力分析

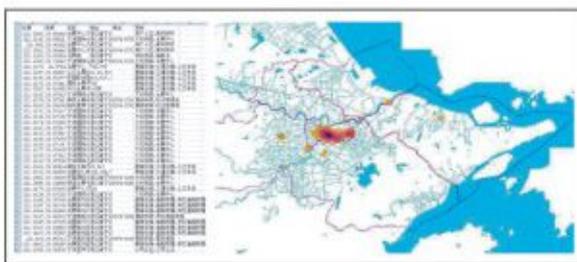


图4 宁波市区物流、贸易、会展及金融业主要分布

“信息点”，每个POI包含四方面信息，名称、类别、GPS坐标以及附属信息。规划以POI为对象，抓取规划需要的互联网POI信息并导出为excel或者kml格式文件用于空间分析。项目组随后对POI进行批量纠偏、格式转换、地图叠加绘制等操作，以此为基础运用GIS软件分析城市空间的特征。如图4所示，通过POI点数据实验性的收集全宁波市区3100多家物流、贸易、会展及金融企业信息，总体上了解这些企业的分布情况。通过指定类型企业的核密度分析，江东近年引导的产业，确实在全市集聚度有很大优势。

3.3.1 江东区现状产业空间布局

规划基于POI点分析江东区内部的产业空间分布及其特征（图5）。从江东区金融服务、航运物流、现代商贸和会展商贸等主要产业现状布局情况可知，沿中山路、百丈路和宁穿路的现代服务业布局已经基本连接成串，成为江东区生产性服务产业布局高地。从江东区金融服务、航运物流、现代商贸

和会展商贸等主要产业行业规划布局情况可知，沿中山路、百丈路和宁穿路的现代服务业集聚高地，逐渐向南北延伸，成为北以惊驾路为界，南以兴宁路为界的東西向廊道；南北向沿江、沿中兴路、沿世纪大道主要布局现代商贸行业。

3.3.2 产业空间发展对策

从江东区现状来看，已经基本形成商务楼宇密集、现代商贸发达、人气商气集聚的中山路黄金经济走廊。但与标杆城区对比，江东区着力提升的四大产业空间仍有待进一步完善。项目组选取了上海的黄浦区作为标杆对象，分析产业空间的提升策略（图6）。从产业的分布上看，上海黄浦区金融、航运、会展和现代商贸等核心产业72.1%分布在轨道站点500米范围内，可以说新兴企业与轨道物业结合非常紧密。江东区的核心产业在轨道站点500米范围内分布，如果按照计划实施“十三五”期末占32.3%，江东区规划所有线全部建成后63.7%。

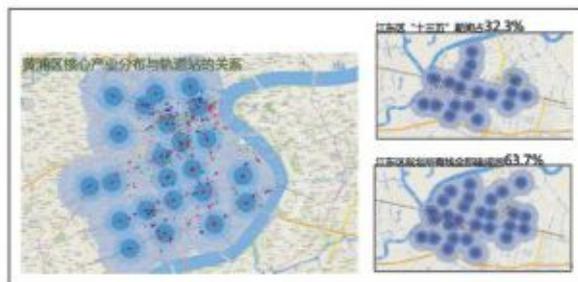


图6 江东区、黄浦区核心产业布局与轨道站点的空间关系

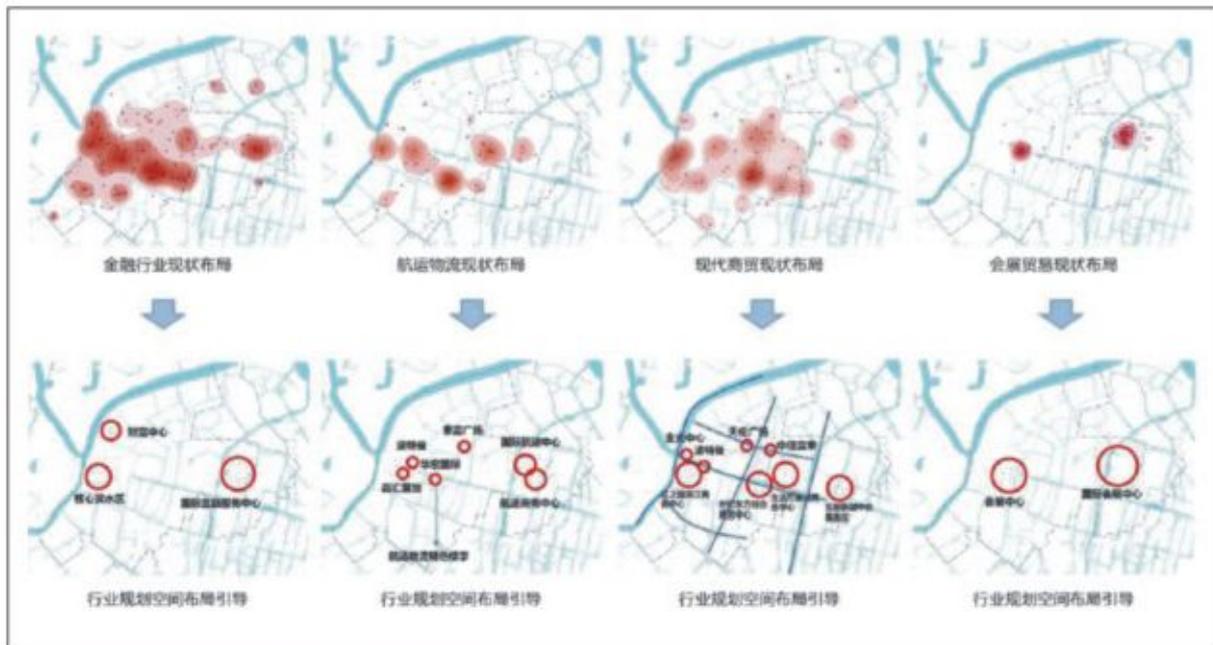


图5 江东区现状和行业规划中产业布局图

而从宁波全市的轨道站点密度来看,轨道经济应该是从江东区向现代化核心城区迈进的关键抓手。江东区轨道线网密度超过南京、重庆、深圳核心城区,轨道站密度两倍于中心城区平均密度,甚至超过了上海黄浦区、杭州下城区。同时,轨道经济将改变城市形态,江东将是增量首位区。宁波未来城市空间资源在三维上将重新分布。江东区应通过政府主导,市场参与,开发为主、提升并重,建议优先启动轨道站点周边地块。因此,从江东产业空间布局上来看,现代服务业产业空间的布局,以楼宇为空间载体,未来随着“互联网+”的产业创新手段的介入,各行业之间物流、人流、信息流的逐渐交互,并加快商业商务楼宇在轨道站点的集聚。随着产业能级的提升,空间创新性平台的不断涌现,未来江东区将形成以楼宇经济、总部经济、站点经济、平台经济四大经济载体整合的多元化创新性的一体化平台。除了东西向廊道,南北向随着商服配套和公服配套的完善,生产性服务业将先结合轨道站点经济逐渐发展。最终,使得整个地区的产业布局呈现生态、文化驱动,产业生活一体化、高级化的特征(图7)。

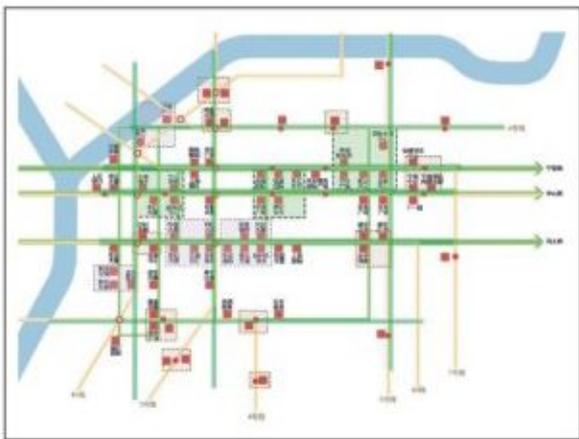


图7 江东区产业布局引导示意图

3.4 基于大众点评数据的城市活力分析

规划选择国内生活垂直信息服务网站第一的大众点评网,抓取宁波市中心城区范围内所有生活服务设施信息。抓取每个生活服务设施的GPS坐标、星级、评分、评价数、服务小类评价等信息。共获取中心城区6区商家62212个,其中江东区13728个。

3.4.1 市区活力对比

通过对市区各区现状城市活力的评估对比,发现宁波最为活跃的空间集中在海曙区天一商圈附近,以天一商圈为核心、中山路为轴线呈东西两个

方向辐射,在宁波南部由于鄞州万达及南部商务区的带动形成一个相对集聚的活力空间。从江东区的现状情况看,城市活力主要集中在七塔寺区块,沿大步街、彩虹路、箕漕街等形成了活跃度比较高的区域,东部新城则还没有形成活力的空间(图8)。

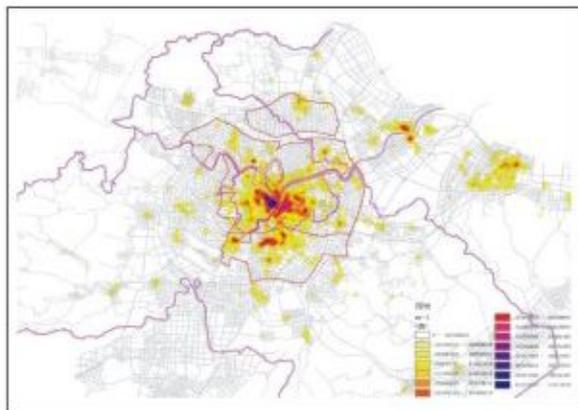


图8 宁波市六区城市综合活力对比图

3.4.2 与标杆城区活力对比

城市活力的内涵是多方面的,规划选取最能反映城市活力的因子,即餐饮业、购物消费、酒店商务来与其他标杆城市进行比较并分析江东区与其他城市之间的差距以及形成这种差距的原因。并在十三五期间对江东未来的发展提出相应的指导与措施。

①餐饮业:餐饮业有待高端化、特色化

江东区的餐饮业最密集、品质较高的位于大步街、七塔寺附近,但整体城市空间的平均餐饮活力度、活力波动范围与海曙、杭州下城差距不大,远低于黄浦。江东区在餐饮服务方面仍需提高高端、特色餐饮的培育。(图9)

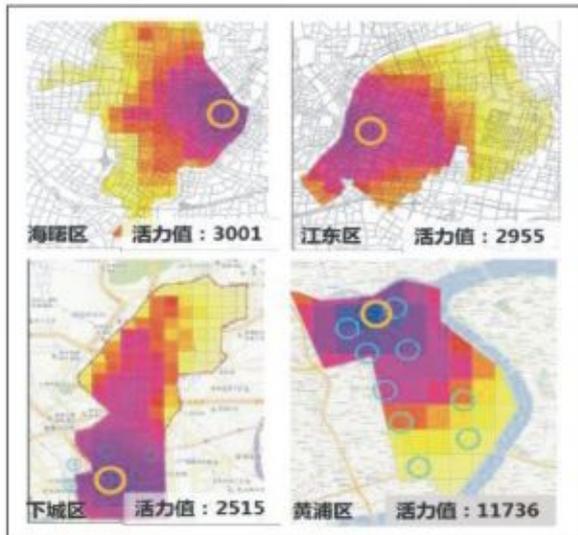


图9 餐饮业与标杆城市对比图

②购物消费：中心体系尚不够明显

江东区的底层商圈较为成熟，已沿路网和重要地段形成网络化布局，但从商服设施现状的分布特征来看，江东的一级商圈能级和品质还有待提升，需重点培育服务市域范围能力的综合商业中心。南北区块已经纳入旧改范围，针对南北片区现状缺乏一级或二级商圈的现象，规划中在南北片区需打造次级中心1~2个，完善商业服务配置。

江东区整体购物活力与杭州、上海相比差距明显，最大活力仅为杭州下城区的1/4，上海黄浦区的1/5，未来应大力提高城市消费商业设施建设。（图10）

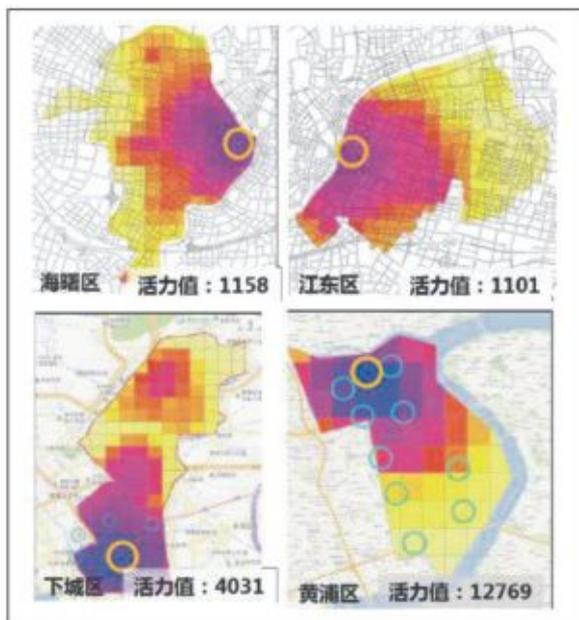


图10 购物消费与标杆城市对比图

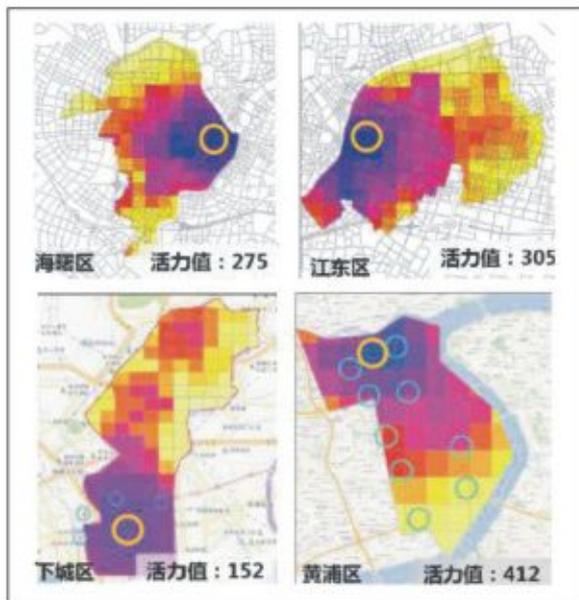


图11 酒店商务与标杆城市对比图

③酒店商务：中心体系尚不够明显

江东区的酒店商务设施应秉承现有的沿百丈路到中山路的优势，深化打造东胜波特曼和东部新城两大高品质酒店楼宇区，综合提升北部甬江南岸和南部酒店品质，打造特色精品景观酒店。江东区酒店商务活力与上海基本相当，比杭州下城高出1倍，说明城市商务活动较为活跃。江东区商务酒店总量上过剩风险和结构性缺失并存，需要高端化、个性化，整体环境改善。（图11）

3.4.3 现状问题及对策

江东区旧区现状已是人口集聚、产业和城市功能配套的高地，也是高端人才与外来人口共存的复合区域。未来产业能级与城市功能布局将相互影响，螺旋式交织发展。因此，旧区部分应以人为本，因地制宜地解决各属性社区的诉求，尤其注重高端人才集聚区和外来人口集聚区的诉求。（图12）

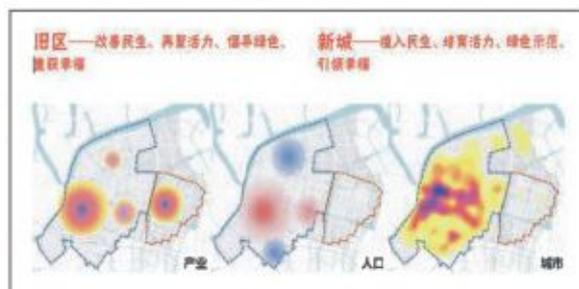


图12 江东区产一城一人融合空间分异示意图

而新城现状已是产业发展高地，但是人口尚未集聚，城市功能尚未形成，是产一城一人融合的问题区域。未来应加快该区域住宅的开发建设和教育、医疗等基础民生设施的配套，完成人的集聚，留住人在新城生活，避免进入“死城”的发展圈套。之后，在新城三大产业中心的引领下，加快新城城市功能的高标准配套服务，使城市功能配套与其产业能级相协调。

4 结语

因篇幅限制，本文没有详细列举本次规划中大数据的技术应用，也没有详述规划的空间布局成果。从目前规划设计单位开展的工作来看，通过政府部门获取大数据信息的途径仍非常有限。虽然在全市通过大众点评等网站收集了20余万条数据进行分析，增强了规划的科学性，但分析视角仍显单一。如果将来能结合电力、自来水公司、交通、电信等部门获取更多城市大数据，将大大完善城市大数据叠加分析的科学性，为城市决策给予更为明确的指导。

形势常新、创新不止,江东区紧密围绕市场和民生需求,量身定制的“十三五”绿色智慧行动计划,将引领宁波互联网和轨道经济的新时代。城市规划和建设所采用的大数据现在处于初期萌生阶段。与经济领域、科技领域的大数据在城市的使用相比,城市规划使用大数据,在官方尚未形成系统的规范和技术突破。但大数据使用与城市建设规划潜力巨大。

在整个规划过程中,项目组通过对在传统统计数据支撑下的,中国城市规划各个层面决策的需求进行认真梳理,发现许多规划决策需要大数据接口。一方面,大数据获取难度较大(特别是城市发展相对落后的地区),而开源数据为非全样本数据,分析结果可能与实际存在一定的偏差,需要通过多种方式对数据进行补充。另一方面,对数据的处理方法和处理技术尚处在探索阶段,需要结合城市规划行业的特点进行长期不懈的努力和技术创新。总之,大数据未来用于城市现状调查和规划实施具有重要意义,但如何在规划设计过程中应用大数据尚在探索当中。

参考文献

- [1] 石晓冬.大数据时代的城乡规划与智慧城市[J].城市规划, 2014, 03: 48—52.
- [2] 叶宇,魏宗财,王海军.大数据时代的城市规划响应[J].规划师, 2014, 08: 5—11.
- [3] 李刚,高相修.大数据时代下的城市规划编制工作流程[J].规划师, 2014, 08: 19—24.
- [4] 王鹏,袁晓辉,李苗裔.面向城市规划编制的大数据类型及应用方式研究[J].规划师, 2014, 08: 25—31.
- [5] 张鹏程.大规划—大数据——智慧城市规划对策浅析[A].中国城市规划学会.城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集(04城市规划新技术应用)[C].中国城市规划学会, 2014: 10.
- [6] 王鹏.大数据支持的城市规划方法初探[A].中国城市规划学会.城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集(04城市规划新技术应用)[C].中国城市规划学会, 2014: 21.
- [7] 黄晓春,龙藏,何莲娜,等.基于大数据开展规划决策支持的技术方法探讨[A].中国城市规划学会.城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集(04城市规划新技术应用)[C].中国城市规划学会, 2014: 11.
- [8] 秦箫,甄峰,熊丽芳,等.大数据时代城市时空行为研究方法[J].地理科学进展, 2013, 09:1352—1361.
- [9] 牛强,宋小冬.基于元数据的城市规划信息管理新方法探索——走向规划信息的全面管理[J].城市规划学刊, 2012, 02: 39—46.

[上接第31页] mobility characterization from cellular network data[J].

Communications of the ACM, 2013, 56(1): 74—82.

- [3] 钮心毅,丁亮.利用手机数据分析上海市域的职住空间关系——若干结论和讨论[J].上海城市规划, 2015(2): 39—43.
- [4] 丁亮,钮心毅,宋小冬,等.利用手机数据识别上海中心城的通勤区[J].城市规划, 2015(9): 100—106.
- [5] 王德,王灿,谢椿灿,等.基于手机信令数据的上海市不同等级商

业中心商圈的比较——以南京东路、五角场、鞍山路为例[J].城市规划学刊, 2015(3): 50—60.

- [6] 丁亮,钮心毅,宋小冬,等.上海中心城就业中心体系测度——基于手机信令数据的研究[J].地理学报, 2016(3): 484—499.
- [7] 上海同济城市规划设计研究院规划.南昌大都市区规划[R].

基于大数据的城市设计方法研究

张鸿辉 黄军林 王 柱 胡承飞

【摘要】本研究基于现有大数据分析方法，通过对网络上不同类型数据进行提取，进而对长沙高铁南站周边地区的居民需求和城市活力在不同时间段和空间维度上的活力分布进行评价，以期在城市设计的现状评估和设计方法上建立一个可量化的普适性评价方法，较好地將大数据技术和城市设计方法相结合，以更科学和客观的方法进行城市设计中城市空间活力集聚和优化发展研究分析。

【关键词】大数据 空间活力 活力评价 城市设计

1 引言

随着信息技术的发展和互联网的普及，人类开始步入了大数据时代，各国家也越来越重视大数据在各行业中的战略地位和开发应用。2010年美国科学技术顾问委员会（PCAST）和信息技术顾问委员会（PITAC）就向奥巴马政府提交了《规划数字化未来》的战略报告，报告列举了各个科技领域的共同挑战，加强了对“大数据”问题的重视程度。为了紧跟全球大数据技术发展的浪潮，我国政府、学术界和工业界对大数据也予以了高度的关注。2015年9月，国务院出台《促进大数据发展行动纲要》系统部署大数据发展工作，并将“大数据+”行动上升至国家战略。在城市规划领域中，大数据的积累和技术成熟同样触发了对城市研究和规划设计与管理方法的各种变革和转型。

2 “大数据+城市设计”“以人为本”的设计方法

城市是人们交流互动的装置，而理解城市的关键是理解人们如何联系的复杂科学。城市空间设计

不仅仅是创造一个供人欣赏的工艺品，更需要营造一个满足于人的多样化活动的环境，提高地区空间活力。空间活力应表现在各种城市行为中，包括经济、社会和文化活动等与其所处的空间相互支持与适应，从而获得健康的、良性的发展。城市设计应激发土地价值，创造活力环境，深入研究场所中各种人的需求，了解人的行为与场所环境相互促进的需求与途径，塑造有价值的、健康适居的、方便高效的城市空间。

以往的城市设计方法过度依赖规划师的个人知识与经验，调研方法和过程主要依赖于相对主观的个人感受，而规划成果往往局限于简单的几何形态表达和空间展示，最终的设计效应却难以量化评估。此外，规划师在进行规划设计时，多聚焦于城市空间形态和美学设计，而缺少对空间和形态背后中使用并感受空间的人以及处于实时流动状态中人的活动的关注。在过去，由于技术不完善和样本数量规模巨大，无法获取和展示人在空间中的流动状态。

大数据是能从多个维度描绘微观尺度下的人类活动，以及环境要素特征的微观个体的数据，包括政府的开放数据、商业网络的数据、社交的数据，能够捕获到微观的城市活动、微观地块、建筑以及微观个体的活动。利用大数据所能反映出的“人”的活动、空间移动、空间感受来给予规划设计支持，与“以人为本”的新型城镇化思路不谋而合。大数据增强了设计师对于城市实体的精确理解、对实体组织和其效应间复杂关系的准确把握以及对空间创造积极影响的切实落实。目前，借用大数据我们可以清晰地呈现出几乎所有人的流动轨迹，通过人流轨迹的可视化显现和数据分析，便可以从整体

作者简介

张鸿辉，长沙市规划信息服务中心副主任，高级工程师。
黄军林，长沙市规划信息服务中心，工程师，注册规划师。
王 柱，长沙市规划信息服务中心，工程师，注册规划师。
胡承飞，长沙市规划信息服务中心，注册规划师。

上发现已有地段的问题和缺陷,亦可验证城市设计是否合理。

此次高铁新城北部城市区域的设计优化,则是采用的“大数据+城市设计”的方式,其特点在于通过对各类人的行为“数据”分析,来开展设计,是一种源于“人”本的设计方式。“大数据+城市设计”能够精准设计城市实体所形成的“场所”,推动城市设计从“经验判断”到“数据支撑”、从“以物质为重”到“以人为本”的范式转变。本文通过将大数据与城市设计相结合,在此基础上探索两者结合的新的设计方法,开展长沙市高铁新城北部片区城市设计优化研究,进而实现城市片区建设与地产项目开发的协同共赢。

3 长沙市高铁新城片区万科魅力之城周边城市设计实践

3.1 规划背景

随着我国现代高铁建设进程的不断加快,以高铁站点为中心进行城市开发建设和新城规划已形成了一股新浪潮和新城热。通过对日本新干线、法国TVG等的大数据分析表明,高铁对带动区域人口流动、促进区域经济转型具有显著作用。因此,高铁站的建设能够影响城市内部结构变化,成为一个地区中新的增长触媒点,引导各种资本、设施和产业向高铁站周边聚集,推动站点周边地区的快速发展和加快城镇化进程。

在湖南,武广高铁、沪昆高铁的开通使长沙成为高铁网络的“十字”中心之一。长沙南站目前日均客流量在15万人次左右,国庆黄金周期间高峰日客流达到18.9万人次;2016年春运中长沙市高铁出行量首次超过普铁,长沙南站交通枢纽地位日益凸显。高铁与邻近空港的双重区位优势汇集形成巨大合力,促使高铁新城成为长沙市开发的重点和热点。通过长沙市中心城区范围内主要新城的开发大数据统计对比分析,高铁新城年均开发总量位列第二,另外一系列数据表明高铁新城成为区域发展的新引擎。高铁新城北部片区随着红旗路和长沙南站东广场的建设,开发建设正步入高速发展阶段。

本文城市设计研究范围涵盖高铁新城浏阳河以西片区,位于长沙市雨花区黎托街道,占地面积约163公顷。整个地块北至浏阳河、南至新湘府东路、西至京港澳高速、东至浏阳河,属省府新区的北部组团。(由于浏阳河以东区域多为未开发建设用地,此次分析不纳入研究范围。)核心范围为万科魅力之城项目基地及周边区域,位于高铁新城片北

部;其中万科魅力之城项目靠临浏阳河,北接长沙大道,南起规划红旗路,西靠武广、沪昆高铁,占地面积约41.7公顷。(图1)



图1 研究范围和区域

3.2 片区活力评估

城市活力具体表现为人在城市空间和各类场所中活动、生活场所中相互交织,形成活动、生活多样性的过程。所谓活力空间就是指人们活动集聚区,这些物质的实体和空间丰富的表达了特定的文化、历史,以及人们各种各样的活动。为了实现城市宜居性和提升地区活力,整个城市设计过程应该建立在对整体的把握和通盘策划考虑的基础之上,而设计内容对应的是以“人的行为需求”为基础的活力空间设计,对于城市空间中人的行为的现状评估和日常监测就显得尤为重要。借助大数据的挖掘和分析,可以清晰直观地反映出整个片区内的人群活动规律,为城市设计提供科学的依据和支撑。结合已有开放的数据,本研究针对该地区人群在不同时空行为的分布规律进行分析。

(1) 人的时间活动规律

通过片区内的人口数量数据的获取,绘制成一周内不同时刻点的人流量变动图(图2),根据曲线图的变化情况可以发现以下规律:

①周末与工作日差别不大。从工作日与周末来看,人口活动量差别并不大,主要的差别在于:周末18:00-22:00人口活动量高于工作日相应时间段人口活动量。

②休息时间段人口活动量远低于工作时段。工作时段(09:00-18:00)高铁新城平均人口活动量为31959人,全市为1597935人,占比2%;休息时

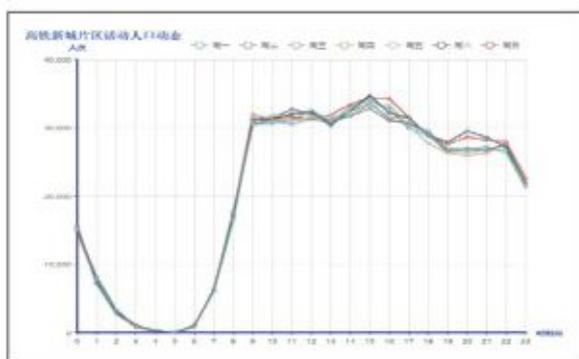


图2 一周内高铁新城片区活动人口动态图

间段（18:00—次日09:00）平均人口活动量为13252人，全市为707066人，占比1.87%。

③每日人口活动高峰时间段为9:00—17:00，超过30000人次。一般每日15:00为人口活动巅峰值。人口活动低谷时间段为1:00—7:00，低于10000人次。一般每日5:00为人口活动量最低值。

（2）人的空间活动规律

通过对片区内的人口空间位置点数据的获取并叠加后，可绘制成一周内人口在空间上形成的集聚变动图（图3，图4，图5），根据曲线图的变化情况可以展现空间上的人群规律：

①新城人口活动量“高峰”区域：长沙南站站场区域、杜花路地铁站区域、东塘园（长沙大道与花侯路交汇处）、雅礼雨花中学。

②新城人口活动量“低谷”区域：花侯路以西除高铁站以外区域。

③以花侯路为分水岭，以西人口活动量大，以东活动量除高铁站外，基本无活动热点区域，孤岛效应明显。

（3）活力集聚结果分析

基于大数据抓取后分析生成的结果，结合研究

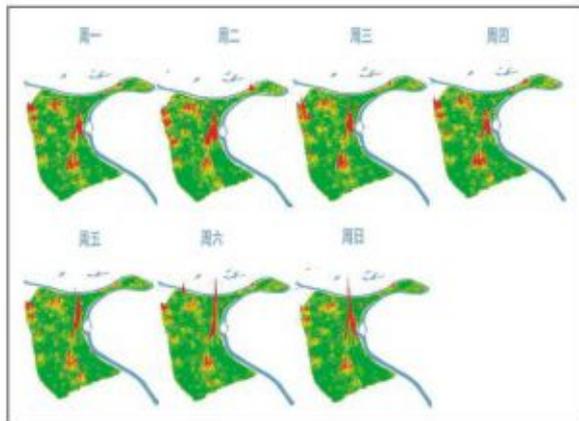


图3 一周内高铁新城片区人群活动热力空间分布图



图4 上午10:00时刻高铁新城周边人口热力图

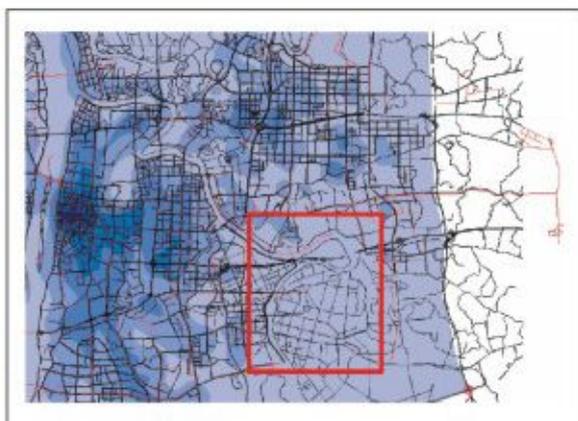


图5 下午16:00时刻高铁新城周边人口热力图

片区内现状，总结长沙高铁新城片区人群活力集聚特征。首先，交通因素是影响活力集聚区的重要因素之一，主要交通节点上的集聚效应明显。分析结果证实了在主要交通枢纽的周边地块，尤其是火车站、地铁站、城市主干道周边，存在较为明显的集聚优势。其次，居住区的引入也成为活力集聚的趋势，随着居住功能地块注入，势必伴随着相应配套公共服务设施的建设，供人们休闲娱乐的公园及广场的建设也都结合居住空间配套布局。人群活动热力的核心区段适宜商业金融及公共服务业聚集，针对活力缺失的地区可以进一步调整空间结构，布局各类商业设施，吸引就业人群，加强交通可达性等方式，以提升区域整体活力度。

3.3 方案设计和优化

3.3.1 结构布局优化

通过前述问题分析和活力集聚潜力分析，设计方案在此分析基础上，以打造联动区域发展的“开放活力”之城，构建引领高铁新城的“生态安康”之城，提出“两核、两轴、两带、两区”的空间结

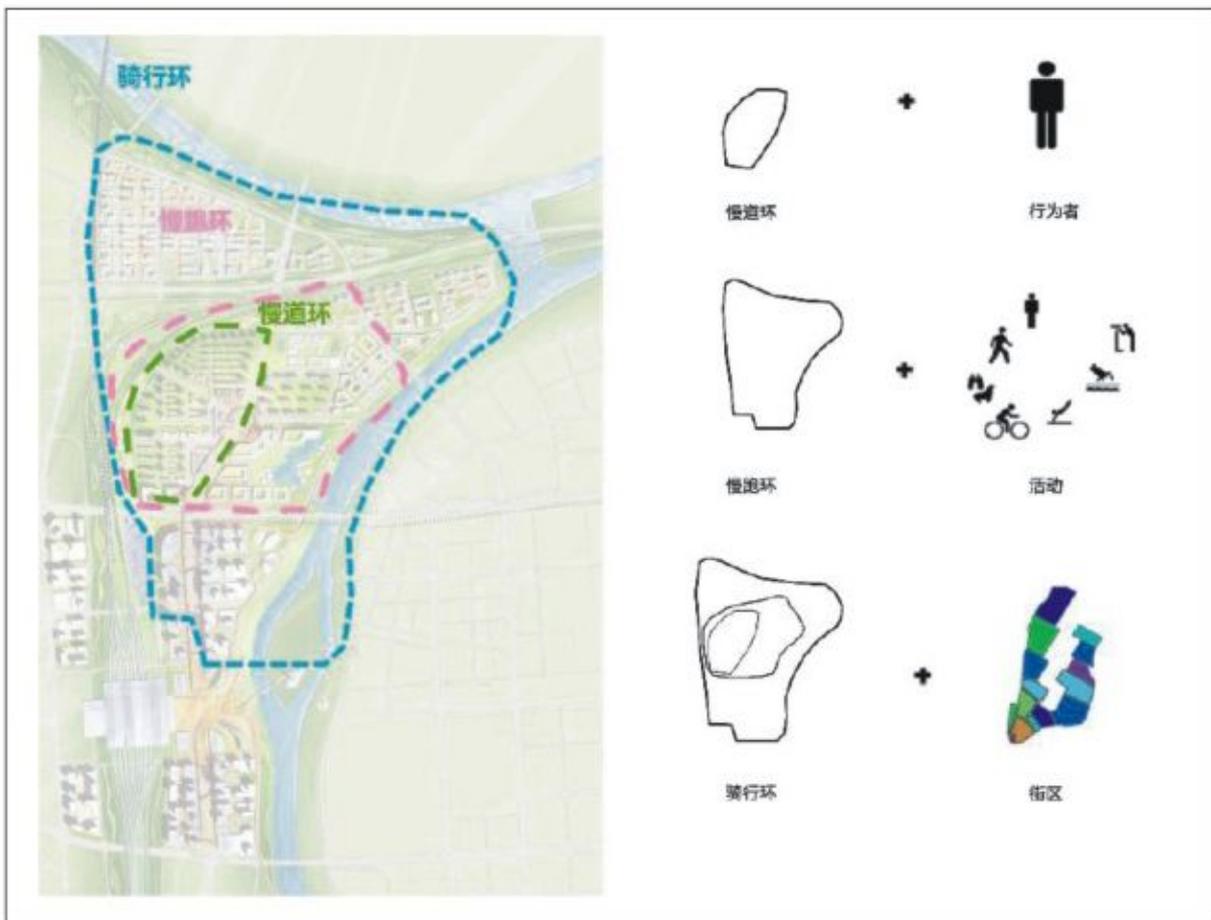


图6 城市设计中的活力环植入图

构。两核两轴——商务核、生活核两处，通过高铁新城商业商务、高铁枢纽、磨盘洲的高铁新城商务轴和沿红旗路连接高铁商务区及南北居住服务组团的生活轴线进行连接；两带——高铁绿化带、浏阳河景观带，为空间聚集的都市片区提供大型带状绿带景观和市民休闲游憩的场所；五区——高铁商务区（高铁新城片商业商务集中服务区域）、国际生态人居区（结合医院、高铁公园、万科魅力之城打造片区精品生态综合服务区）、南部居住服务区（承载高铁枢纽南部居住、教学、医疗等服务）、时尚居住区（提供时尚、具有活力的生活配套）和精品休闲区（以谭阳洲为核心，打造旅游、休闲、度假一体的高端休闲服务区）。

3.3.2 城市设计策略

基于大数据分析发现片区活力特性，结合上位规划定位和片区生态景观资源优势，确立“活力共生”目标，希望通过此次项目将北部片区营造成具有开放活力的区域，与高铁新城实现共生发展。大数据更为精确的现状问题分析为未来的再创造指出

了明确的方向。方案围绕现状问题和条件提出了“激”“输”“造”的策略，“激”即“激发活力源并加强辐射带动”（人在哪里聚集）；“输”即“建立活力输送通道”（人怎么流动）；“造”即“营造容纳活力的核心与场所”（人来干什么），这同时也是片区活力营造实践的主要技术路线。

（1）“激”：增强高铁活力场辐射力

沟通星沙组团与长沙南站的红旗路全线通车，以及黄花机场与长沙南站的磁悬浮轨道交通和长沙南站东广场的投入使用，使其成为长沙的交通大动脉，高铁新城东部的区位优势也将得到较大提升，并成为这一区域巨大的活力磁场，从而极大地促进高铁北部片区和万科魅力之城的发展。此外，作为高铁新城北部最大规模社区和服务中心，万科魅力之城的发展反过来也能够促进片区发展。片区的人流主要活力场集中在高铁站即万家丽路和劳动路沿线，其中以高铁站为点活力最集中区域，设计方案中将构建高铁站及万家丽路与劳动路形成的“T”型活力通道，促使其成为该区域的两个主要活力集中

点,辐射带动周边的开发和建设。

(2) “输”:建立活力传输带

地区内的交通可达性和休憩氛围的营造是活力空间的使用前提。在这个层面上,设计师需要针对人为需求,设计运用合理的交通方式,引导与组织人的活动,为城市空间中活动的发生提供可能。同时,高效便捷的交通组织能够吸引更多的高品质土地开发和达到区域价值的提升。基于上述要点,高铁新城北部片区应依托高铁站东广场巨大的活力磁场,通过高铁绿脉、浏阳河蓝脉和红旗路、商务橙脉将活力输送至高铁新城北部片区,强化片区与区域联系。同时,依托高铁公园、浏阳河风光带以及道路绿化构建慢生活骑行环,慢跑环和慢行环,倡导非机动车出行的社区生活方式。(图6,图7)



图7 长沙市高铁新城片万科魅力之城周边城市设计效果图

(3) “造”:营造24小时城市活力核

从时间维度上考虑人的行为,是对行为活动发生与持续特征的研究。所谓24小时城市活力,即是保证城市空间能够全天候为人们的各项活动提供功能和空间场所上的支持、满足。

人们在一天中的各个时段的活动需求,在满足城市不同人群需求和激发城市活力多样化的同时,亦可以促进活力在时间上的可持续性。北部片区除加强与高铁站的联系外,应强化地块的原有功能并植入相应的活力核心功能,设计方案中依托红旗路中运量公共交通站点打造社区中心和公交导向的开放社区以加强活力营造。

4 结语

城市设计是一门为人们创造舒适、方便、卫生、优美的物质空间环境的学问,设计过程中不能仅以城市景观的美学要素作为衡量该设计优良与否的唯一标准,而应该把城市视作不同人群使用和生

活于其中的一种空间容器,把城市设计与城市开发、经济发展与人的使用结合起来,营造有活力的、环境友好的、方便高效的城市空间与场所。本文中运用大数据对于城市活力开展分析,其方法的意义在于探讨多元因素影响下城市空间人群集聚和产业发展的可能性,并通过量化测定使分析结果更为科学。

城市设计过程中,通过对长沙高铁新城片区的大数据进行数据采集,对片区人口聚集度、城市人群密度、城市人口流向等进行分析,为该片区城市设计中的活力营造,综合设施建设规划提供了专业的数据支撑。通过基于用户的位置信息和消费行为的大数据,可分析出移动用户行为趋势、时空中的人群活动变化,可准确地解析和呈现出该地区市民出行、购物、娱乐和生活行为在不同时间段和空间上的分布。本研究方法实现了大数据技术和城市设计方法的较好结合,为科学客观地进行城市空间活力集聚和优化发展研究分析提供了有一定价值的探索方向,为城市规划设计时分析区域中心的交通规划、用地布局和公共设施配置提供了支撑,为解决商业空间服务设施、公共设施布局不合理等问题提供了依据。

参考文献

- [1] 金广君.图解城市设计[M].黑龙江科学技术出版社,1999.
- [2] 卢济, 成于奕.现代城市设计方法概论[J].城市规划, 2009(2):66-71.
- [3] 刘究.城市设计综合影响评价的评估方法[J].建筑师, 2005(4).
- [4] 熊贝妮.基于空间活力分析的城市设计方法探讨——以武汉市机场二通道出城路段城市设计为例[A].秦皇岛市人民政府、中国城市科学研究会、河北省住房和城乡建设厅.2010城市发展及规划国际大会论文集[C].秦皇岛市人民政府、中国城市科学研究会、河北省住房和城乡建设厅,2010:5.
- [5] 龙溪.沈亮.数据增强设计——新数据环境下的规划设计回应与改变[J].上海城市规划, 2015, 02: 81—87.
- [6] 蒋宏扬, 曾旭东.基于互联网大数据分析的城市设计研究——以北京宣西地块用地功能优化研究为例[J].城市地理, 2015, 24: 85—87.
- [7] 李雯.大数据时代下城市街道的交互式设计探索[J].住区, 2013, 06: 38—44.
- [8] 赵珂, 于立.大规划:大数据时代的参与式地理设计[J].城市发展研究, 2014, 10: 28—32+83.
- [9] 卢新潮, 徐苏宁.大数据技术辅助城市设计的可能性探究[C].//第十七届中国科协年会论文集.2015:1—5.

武汉都市发展区职住空间和通勤特征研究

刘 稳 黄正东 彭明军 周海燕

【摘要】中国许多大城市处于制度转型与空间重构的背景下，城市就业与居住空间关系正发生明显变化，职住空间的合理布局成为城市规划考虑的重要课题。研究基于武汉市社保数据，利用GIS空间分析技术，通过构建涵盖通勤距离、平衡性以及通勤流向的职住指标体系，测度武汉都市发展区的职住空间和通勤特征。研究发现：武汉都市发展区职住空间总体匹配较好，但不同区域职住空间分异明显；主城区职住空间匹配较好，六个新城组群职住分离较为严重；主城区是就业和居住的集聚区，跨江通勤十分显著，而新城组群的双向交叉通勤较多且通勤距离较长。

【关键词】社保定位数据 职住空间 职住空间特征 职住空间匹配 武汉都市发展区

1 引言

就业和居住是城市的重要活动，城市居民职住空间关系是城市空间结构的重要研究内容，因而如何合理地安排职住空间结构成为城市规划关注的问题。在当前制度转型和空间重构的背景下，职住空间均衡成为国内大城市努力探寻的“理想状态”。一般认为，职住平衡是指在一个城市的所有区域内，就业集中地附近就有足够的住房满足就业者居住，反之亦然。同时，该区域的住房价格及其他条件应符合当地就业者，特定区域的就业与居住越平衡，就业者就能居住在离工作地更近的地方，其通

勤距离也就会变得更短。

职住空间均衡理念最早可以追溯到霍华德田园城市等西方规划思想。第二次世界大战以后，西方发达国家的经济进入高速发展时期，许多大城市的经济和人口急剧增长，给城市环境、城市效率以及城市管理等方面带来了诸多问题。为疏解大城市的人口压力，在20世纪后半叶，以英国为首的发达国家掀起了新城建设的热潮，而“自给自足，职住平衡”成为新城建设的一个重要原则。伴随着20世纪80年代以后美国城市蔓延、郊区化等空间重构造成的弱势群体难就业、居民远距离通勤及空气污染加重等问题，引起众多学者对职住问题的研究和讨论。早在20世纪60年代，Kain(1968)就提出空间错位理论，继而引发城市规划学、地理学、经济学等领域对少数族裔、女性、低收入人群等弱势群体的职住空间错位现状、影响因素等内容的关注。到20世纪90年代初出现了职住问题研究的热潮，官方统计调查数据的详细和便捷获取，为大量研究提供了良好的数据基础，研究主要集中在职住空间均衡性的测度、职住空间匹配对城市通勤的影响及造成职住空间分离的影响因素等方面，业已形成较为系统的理论体系。随着信息技术的不断发展和城市信息管理要求的日益提高，基于位置服务(Location Based Service, LBS)的大数据为职住问题研究提供了一个新视角，并与GIS、VR等信息技术手段和空间统计方法相结合被广泛用于职住空间及城市通勤的研究，以便更好地匹配居民通勤需求管理和社会政

作者简介

刘 稳，武汉大学城市设计学院。
黄正东，深圳大学智慧城市研究院，武汉大学城市设计学院，教授。
彭明军，武汉市国土资源与规划局，教授级高级工程师。
周海燕，武汉市国土资源与规划信息中心，高级工程师。

策的制定。

相比较而言,国内的研究较为滞后,开始于21世纪初,主要侧重于职住空间匹配的理论综述与经验总结、职住空间匹配的实证分析及职住分离与居民通勤行为研究等方面,研究区域集中在北京、上海、广州、西安等大城市,研究数据主要源于人工问卷调查或交通调查等。由于职住问题研究需要大量个体资料的支撑,而广泛采用的社会调查数据存在样本量小、全面性不足等问题。虽然已经有利用社交媒体、通讯和公交刷卡等大样本数据展开的职住研究探索,但其中对于居住与就业空间位置只能采用推算来获得。本文基于武汉市社保全样本精确定位数据,研究都市发展区的职住空间结构及潜在通勤特征,为武汉都市发展区城市规划和城市空间优化提供一定的参考。

2 研究方法 with 数据

2.1 职住平衡指标构建

2.1.1 通勤距离测度

对居民而言,职住空间均衡追求的是较短的通勤距离和较少的通勤时间。对于通勤距离的测度,学者们普遍采用的是居住地平均通勤距离,即居住在某一特定空间单元内所有就业者通勤距离的平均值。在居住地平均通勤距离的基础上,增加另一指标——就业地平均通勤距离,即工作在某一特定空间单元内所有居住者通勤距离的平均值。前者反映居住者的就近工作状况,后者反映就业者的就近居住状况,二者可以在一定程度上反映出特定空间单元的职住空间匹配状况。而合理的通勤距离具有一定的主观性,国外学者Livingston(1989)曾提出距离工作地9.7km~12.9km是合理的,Deakin(1989)也曾提出4.8km~16.1km合理通勤距离标准,Peng(1997)则提出把平均通勤距离作为合理的通勤距离。实际上,不同区位的地域在人口和岗位密度分布上存在较大差异,平均通勤距离差异也较大,因而还可以根据区位去选择不同的合理通勤距离。

2.1.2 平衡性测度

职住空间平衡性的测度一般包括数量平衡和质量平衡两个方面,数量平衡反映特定区域的就业岗位和常住人口的数量匹配程度,而质量平衡则反映个体的居住地与就业地在空间上是否临近,二者结合可以更科学、更真实地反映职住空间匹配特征。

数量平衡可以通过相关指标进行测度,最简

单、常用的是就业——家庭比率指数(以下简称“职住比”),即在一个地理单元内的就业岗位与家庭户数的比值。但该指数的假设条件是在一个研究区域内每户家庭只有1人就业,当职住比为1时,该区域绝对平衡;当职住比大于1或小于1时,则意味着该区域处于失衡状态。由于没有绝对的平衡,有学者认为平衡指数介于0.75~1.25就是平衡的,而有学者认为介于0.8~1.2即是平衡的,还有学者对我国中部中等城市进行研究,认为平衡指数介于0.9~1.1是平衡的。在实践中,我国城市家庭就业结构发生变化,家庭双职工现象越来越多,对职住比产生了较大影响。本研究根据我国其他城市的研究经验,构造反映平衡性的职住比,即一个特定空间单元内就业岗位数与就业人口数的比值。理论上,当该比值接近1时,表明该区域就业与居住相对均衡;当比值大于1或小于1时,表明该区域职住匹配失衡。根据我国大城市相关研究经验确定,职住比大于1.2,则该区域为就业导向型,该比值介于0.8~1.2,则为相对平衡型,该比值小于0.8,则为居住导向型。数量平衡可以反映特定空间单元内就业机会与就业人口的比值,当比值为1时,只是表明研究区域的职住关系具有均衡的可能性,这一可能性是由本地居民所占的工作岗位占该单元内全部工作岗位的比重所决定的。即使数量上表明就业和居住是平衡的,也不能反映该空间单元内就业人口就必然居住在这个区域,因此很多研究进一步从质量平衡方面进行测度。

质量平衡采用独立指数这一指标,反映在某一空间单元内居住且工作的“自给自足”程度。一般来说,独立指数是指在特定空间单元内居住且就业的人数与总就业人数的比值,然而以行政区内的职住比和独立指数作为职住平衡的测度指标,仍存在不可避免的缺陷。居民的就业与居住不在同一空间单元内,并不意味着通勤距离远,居住和就业岗位恰恰在行政界线临近两侧是很常见的情况;居民的就业与居住在同一空间单元内,也并不意味着就业与居住临近,因此以弹性的居住地通勤距离为测度依据是较为科学的方法。本研究构建新的独立指数作为质量平衡测度指标,并定义为在特定空间单元内低于居住地平均通勤距离的就业人口与本单元内总就业人口的比值。该比值越高,表明本地居住且本地就业的程度越高,区域的自足性也越好;反之,则区域的自足性越差。

2.1.3 通勤流向测度

为进一步了解职住空间匹配的内在通勤流向特

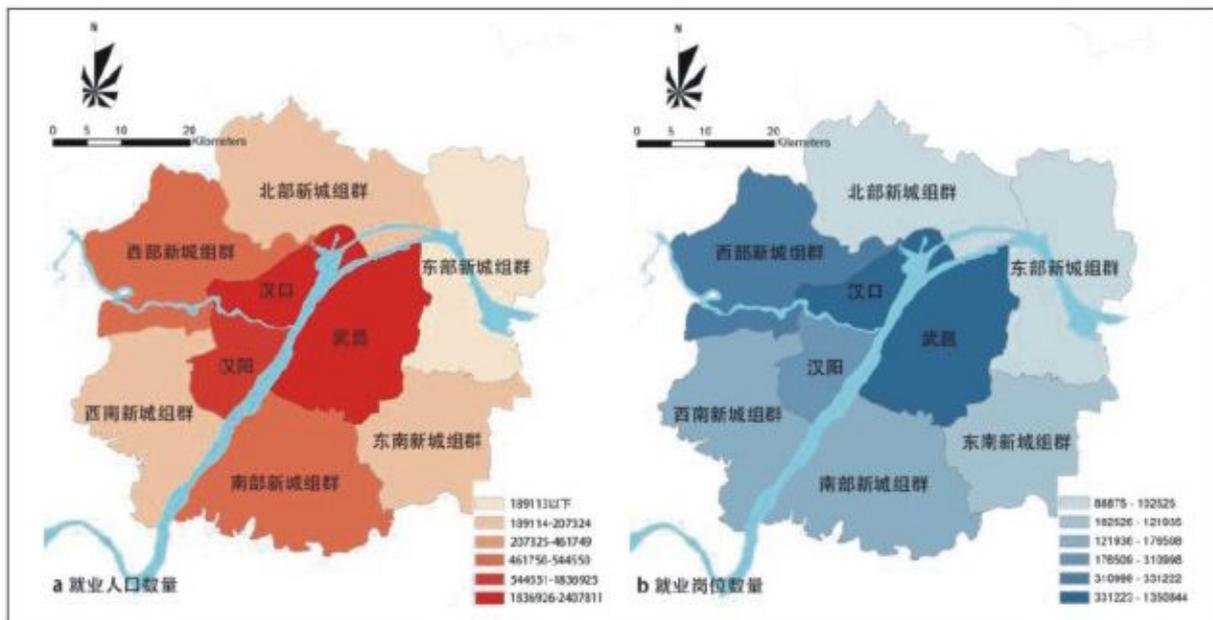


图1 都市发展区就业人口数量和就业岗位数量分布

征，本研究采用外来通勤率、外出通勤率以及通勤0-D来测度通勤流向状况。外来通勤率，定义为某一空间单元内外来就业人口与本单元内总就业人口的比值，该比值越高，说明就业职能相对越突出。外出通勤率，定义为某一空间单元内外出居住人口与本单元内总居住人口的比值，该比值越高，说明居住职能相对越突出。此外，外来通勤率和外出通勤率还可以反映不同空间单元内单向通勤或双向交叉通勤的程度。

2.2 数据来源和处理

2.2.1 研究区域

武汉是国家级两型社会建设综合配套改革试验区的核心城市，也是我国中部地区承载国家和区域职能最重要的城市之一，其不仅有着“两江分割、三镇鼎立”的独特地理空间特征，而且也具有中部地区典型大城市发展的城镇化特征。截至2014年末，武汉市常住人口共有1040.09万人，就业岗位（不含个体经营户）共有418.78万个，国土面积为8494km²。

而作为武汉城市功能的主要集聚区和城市空间的重点拓展区——都市发展区，常住人口有847.46万人，占全市的84.5%，就业岗位有365.25万个，占全市的88.3%，总面积3261km²。在《武汉市城市总体规划（2010—2020年）》中，武汉都市发展区被划分为1个主城区和6个新城组群的“1+6”空

间发展结构。其中，主城区是城市核心，重点培育和提升城市服务功能，强化高新技术产业和先进制造业，承担着湖北省及武汉市的政治、经济、文化中心和中部地区生产、生活服务中心的职能，容纳有478.93万就业人口，266.26万个就业岗位；六个新城组群是城市空间拓展的重点区域，依托对外交通走廊组群式发展，承担着疏散主城区人口、吸纳区域农业人口等职能，容纳有169.41万就业人口，98.99万个就业岗位。为研究主城区内部的职住空间特征以及跨江通勤状况，将主城区按照“武汉三镇”形制进一步划分为与新城组群尺度合适的武昌、汉口、汉阳三个片区（图1）。

2.2.2 数据获取和处理

本研究的数据包括统计数据和社保数据两部分。统计数据是指基于普查区的2014年武汉市人口统计数据和2013年第三次经济普查单位数据，用于职住空间数量平衡的测度。社保数据是指2014年武汉市社会参保数据（包含居住和就业信息），用于职住空间质量平衡、通勤距离以及通勤流向的测度。社保数据处理过程如下：（1）运用GIS空间分析技术将社保源数据的就业信息与经济单位数据进行空间关联，并按照适龄就业人口标准（19岁~59岁）筛选得到居住和就业匹配数据；（2）对居住和就业匹配数据进行就业信息判重、筛选，得到居住与就业一对一的匹配数据；（3）利用武汉市空间单元数据、建筑信息数据及路网数据与ArcGIS中的

表 1 武汉市都市发展区各区域职住空间特征

圈层	区域	通勤距离		平衡性		通勤流向	
		居住地平均通勤距离/km	就业地平均通勤距离/km	职住比	独立指数	外来通勤率/%	外出通勤率/%
主城区	武昌	10.0	10.4	0.56	0.79	30.2	40.2
	汉口	7.8	9.8	0.54	0.88	49.4	30.7
	汉阳	8.9	12.1	0.57	0.83	64.5	57.1
	均值	9.0	10.4	0.56	0.83	14	6.2
六大新城组群	东部	25.2	15.6	0.47	0.35	59.9	69.4
	东南	15.7	15.6	0.59	0.54	65	66.9
	南部	22.0	14.9	0.37	0.28	53.9	75.9
	西南	23.1	20.8	0.92	0.39	69.1	87.3
	西部	14.9	14.4	0.72	0.60	50.7	71
	北部	22.7	15.1	0.53	0.27	59.9	82
	均值	19.3	15.5	0.58	0.45	46.7	68.3
都市发展区		11.3	10.9	0.56	0.62	0	1.02

ArcEngine相结合求解得出居民潜在最短通勤距离，并通过空间叠加得到都市发展区范围内的158万居民个体点对数据。

3 武汉都市发展区职住空间特征

研究从通勤距离、平衡性以及通勤流向三个方面测度武汉都市发展区职住空间特征和通勤状况得出：武汉都市发展区居住地和就业地平均通勤距离分别为11.3km和10.9km，职住比为0.56，独立指数为0.62，由于选取的是居住在都市发展区内的个体数据，因此外来通勤率为0，而外出通勤率为1.02%（表1）。

3.1 通勤距离特征

武汉都市发展区通勤状况总体较好，不同区域通勤状况存在较大差异。从不同圈层看，主城区居住地和就业地通勤距离分别为9.0km和10.4km，均小于都市发展区相应平均值；而新城组群居住地和就业地通勤距离分别为19.3km和15.5km，均大于都市发展区相应平均值，反映出主城区通勤状况优于新城组群，主城区居民就近就业状况优于就业者就近居住状况，而新城组群的居民就近就业状况远差于就业者就近居住状况（表1）。进一步从不同区域看，“武汉三镇”的通勤距离均较短，居住地通勤

距离均小于就业地通勤距离。其中，通勤状况最好的是汉口片区，其居住地和就业地通勤距离分别为7.8km和9.8km；其次是武昌片区，其居住地和就业地通勤距离较为接近；汉阳片区的居住地和就业地通勤距离分别为8.9km和12.1km，反映出其就业者就近居住状况相对于居住者就近就业状况较差。六个新城组群的通勤距离均相对较长，居住地通勤距离均大于就业地通勤距离，其中，西部和东南两个新城组群通勤状况较好，其居住地和就业地通勤距离均较为接近；东部、南部、北部三个新城组群的通勤状况较差，其居住地通勤距离远大于就业地平均通勤距离，反映出此三个新城组群的居民前往较远区域工作；西南新城组群的通勤状况最差，居住地和就业地通勤距离均较大且较为接近，反映出该区域的居住者和就业者均需承担长距离通勤（表1，图2）。

3.2 平衡性特征

武汉都市发展区职住空间匹配总体较好，不同区域职住匹配差异较大。从不同圈层看，主城区和新城组群的职住比分别为0.56和0.58，与都市发展区平均值0.56接近，反映出主城区和新城组群的就业机会总体上相对较少；主城区的独立指数为0.83，高于都市发展区平均值0.62，而新城组群的独立指数为

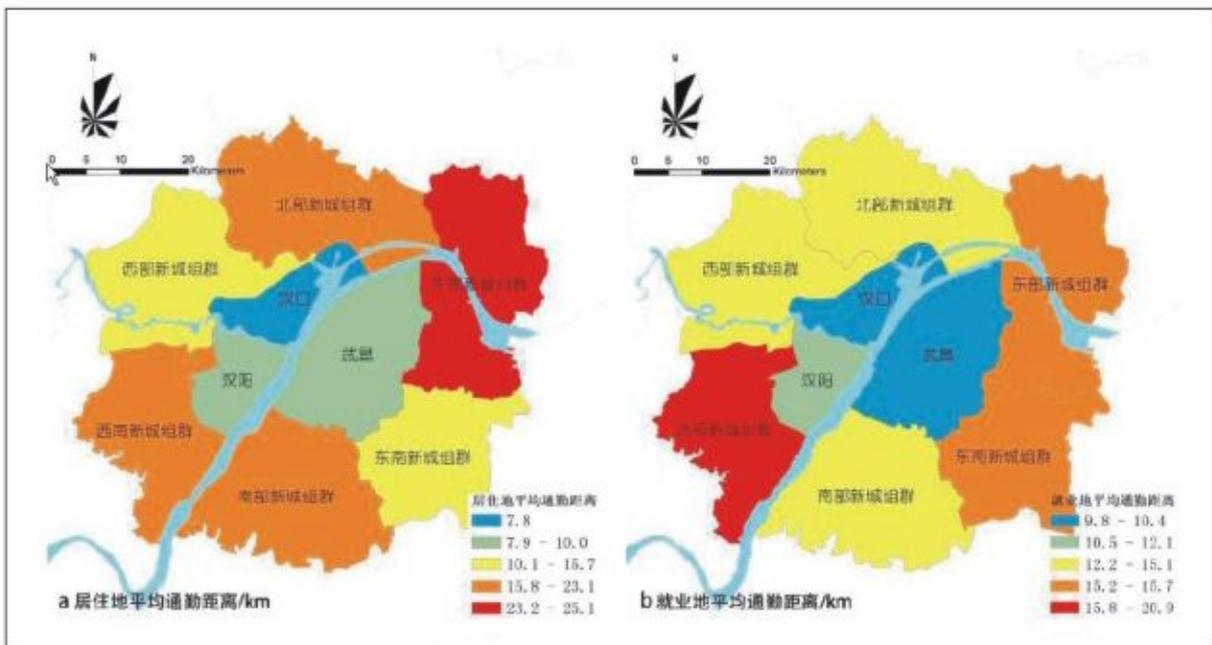


图2 都市发展区各区域居住地和就业地通勤距离分布

0.45，低于都市发展区平均值，反映出主城区自足性较好，而新城组群自足性较差（表1）。进一步从不同区域看，“武汉三镇”均属于居住导向型，自足性均较好。其中，汉口片区的独立指数高达0.88，与其良好的通勤状况相符。

在六个新城组群中，西南新城组群的职住比高达0.92，属于职住相对平衡型，而独立指数为0.39，自

足性较差，反映出该区域职住匹配状况较差，就业与居住的双向交叉通勤较为严重，与其需承担较长的通勤距离相符；南部新城组群属于居住导向型，而独立指数仅为0.28，自足性较差，反映出该区域职住匹配状况较差；东南和西部两个新城组群自足性相对较好，反映出两个区域的职住匹配状况相对较好，同样与其通勤状况相符；东部和北部新城组群均属于居住

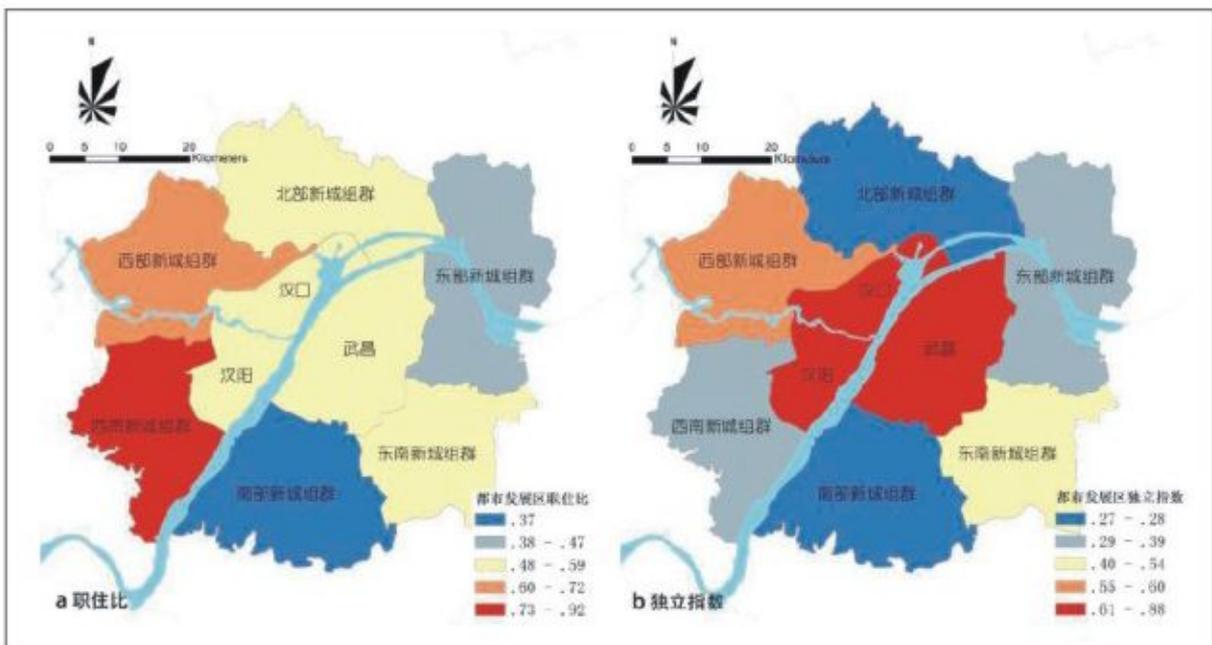


图3 都市发展区各区域职住比和独立指数分布

导向型,自足性均较差(图3)。

3.3 通勤流向特征

武汉市主城区是就业和居住的集中区域,以武昌和汉口片区尤甚,新城组群因承担的城市职能不同而存在一定差异。从不同圈层看,主城区的外来通勤率和外出通勤率分别为14.0%和6.2%,反映出主城区多为内部通勤,总体上就业职能相对居住职能更突出;新城组群的外来通勤率和外出通勤率分别为46.7%和68.3%,反映出新城组群双向交叉通勤较为严重,总体上居住职能相对就业职能更突出(表1)。进一步从不同区域看,“武汉三镇”以内部通勤为主,以武昌和汉口片区最为显著,而跨区通勤主要存在于三个片区之间,反映出“武汉三镇”是就业与居住的集聚区,跨江通勤较为严重,跨江交通压力大;新城组群除内部通勤外,还与邻近的主城区通勤较多,反映出新城组群与主城区联系紧密,对主城区依赖性较强(图4)。

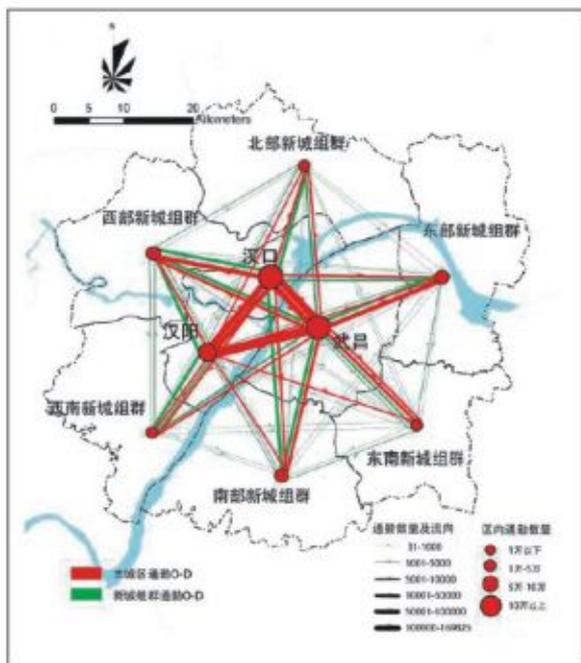


图4 都市发展区各区域通勤O-D分布

4 结论与建议

本文基于武汉市社保数据分析了武汉都市发展区的职住空间特征和通勤状况,研究表明:(1)武汉都市发展区职住空间总体匹配较好,但不同区域职住空间分异明显。都市发展区居住地和就业地平均通勤距离分别为11.3km和10.9km,反映的是都市

发展区居民在相对稳定条件下的通勤特征。

(2)“武汉三镇”的职住空间匹配较好,但六个新城组群职住分异明显。作为武汉城市核心的主城区是就业和居住的集中区域,其就业与居住匹配较好,自足性高。而六大新城组群独立性总体较差,对主城区依赖性较强,对承接主城区人口和功能,实现区域一体化发展尚未达到预期作用。其中,东南和西部两个新城组群分别依托东湖高新技术开发区和吴家山经济开发区,职住分布相对较好。

(3)主城区内跨江通勤十分显著,而新城组群的双向交叉通勤较多且通勤距离较长。主城区是城市通勤的重要产生地和吸引地,加之“两江分割”的地理特点形成大量“武汉三镇”之间的跨江通勤以及主城区与邻近新城组群之间的跨区通勤,降低了城市的空间绩效。

为实现武汉都市发展区职住平衡,改善城市通勤状况,应按照用地集约、功能混合的原则,统筹布局城市产业、居住、生态、游憩等主要功能,优化交通基础设施网络,依托骨干交通网络形成多轴多心的空间结构。在不断优化主城区产业——居住空间的同时,还优化调整六大新城组群的职能和空间结构,建立相对独立、特色鲜明的现代新城组群格局,从而形成具有可持续发展能力的空间格局。为实现这个目标,还需进一步深入挖掘各新城组群职住空间的社会经济属性,依据各新城特质提出具体空间优化建议。

参考文献

- [1] Cervero R. Jobs-Housing Balancing and Regional Mobility[J]. Journal of the American Planning Association, 1989, 55(2): 136-150.
- [2] Horner M W. Spatial Dimensions of Urban Commuting: A Review of Major Issues and Their Implications for Future Geographic Research[J]. The Professional Geographer, 2004, 56(2): 160-173.
- [3] Kain J F. Housing Segregation, negro Employment, and metropolitan Decentralization[J]. Quarterly Journal of Economics, 1968, 82 (2): 175-197.
- [4] Cheshire P C. Spatial Unemployment and Inequality[M]. Bowers J K(ed). Inflation, development and integration: Essays in honor of A J Brown. Leeds[M]. UK: Leeds University Press, 1979.
- [5] Thompson M A. The Impact of Spatial Mismatch on Female Labor Force Participation[J]. Economic Development Quarterly, 1997, 11 (2): 138-145.
- [6] Houston D S. Methods to Test the Spatial Mismatch Hypothesis[J]. Economic Geography, 2005, 81(4): 407-434.
- [7] Cervero R. Jobs-housing balance as public policy[J]. Urban Land, 1991, 14(10).
- [8] Cervero R. Jobs-Housing Balance Revisited: Trends and Impacts in the San Francisco Bay Area[J]. Journal of the American Planning Association, 1996, 62(4): 492-511.

- [9] Peng Z R. The Jobs-Housing Balance and Urban Commuting [J]. Urban Studies, 1997, 34(34): 1215-1235.
- [10] Nowlan D M, Stewart G. Downtown Population Growth and Commuting Trips: Recent Experience in Toronto[J]. Journal of the American Planning Association, 1991, 57(2): 165-182.
- [11] Levinson, David M. Accessibility and the journey to Work[J]. Journal of Transport Geography, 1998, 6(1): 11-21.
- [12] Giuliano G. Is Jobs-housing balance a transportation issue?[J]. Transportation Research Record, 1991, 1935: 305-312.
- [13] Giuliano G, Small K A. Is the journey to work explained by urban structure?[J]. Urban Studies, 1993, 30(9): 1485-1500.
- [14] Wachs M, Taylor B, Levine N, et al. The Changing Commute: A Case Study of the Jobs/Housing Relationship over Time[J]. Urban Studies, 1993, 30(10): 1711-1729.
- [15] Holzer H J, Ihlanfeldt K R. Spatial factors and the employment of Blacks at the firm level[J]. New England Economic Review, 1996, 3(May): 65-86.
- [16] Stoll M A. Spatial Job Search, Spatial Mismatch, and the Employment and Wages of Racial and Ethnic Groups in Los Angeles[J]. Journal of Urban Economics, 1999, 46(1): 129-155.
- [17] Ewing R, Cervero R. Travel and the Built Environment[J]. Journal of the American Planning Association, 2010, 76(3): 265-294.
- [18] Kitamura R, Yamamoto T, Susilo Y O, et al. How routine is a routine? An analysis of the day-to-day variability in prism vertex location[J]. Transportation Research Part A Policy & Practice, 2006, 40(3): 259-279.
- [19] Shen Q, Sanchez T W. Residential location, transportation, and welfare-to-work in the United States: a case study of Milwaukee[J]. Housing Policy Debate, 2010, 16(3): 393-431.
- [20] Long Y, Thill J. Combining smart card data and household travel survey to analyze jobs-housing relationships in Beijing[J]. Computers, Environment and Urban Systems, 2015(9).
- [21] 刘望保, 翁计伟. 西方“空间不匹配”假说研究进展及其对中国城市的启示[J]. 规划师, 2008(01): 91-94.
- [22] 孟晓晨, 吴静, 沈凡卜. 职住平衡的研究回顾及观点综述[J]. 城市发展研究, 2009(06): 23-28.
- [23] 戴柳燕, 焦华富, 肖林. 国内外城市职住空间匹配研究综述[J]. 人文地理, 2013(02): 27-31.
- [24] 周素红, 闫小培. 城市居住、就业空间特征及组织模式——以广州市为例[J]. 地理科学, 2005(06): 6664-6670.
- [25] 顾翠红, 魏清泉. 上海市职住分离情况定量分析[J]. 规划师, 2008(06): 57-62.
- [26] 孟斌. 北京城市居民职住分离的空间组织特征[J]. 地理学报, 2009(12): 1457-1466.
- [27] 周素红, 闫小培. 广州城市居住-就业空间及对居民出行的影响[J]. 城市规划, 2006(05): 13-18.
- [28] 孙斌栋, 潘鑫, 宁越敏. 上海市就业与居住空间均衡对交通出行的影响分析[J]. 城市规划学刊, 2008(01): 77-82.
- [29] 刘志林, 王茂军. 北京市职住空间错位对居民通勤行为的影响分析——基于就业可达性与通勤时间的讨论[J]. 地理学报, 2011(04): 457-467.
- [30] Livingston B L. Using Jobs/Housing Balance Indicators for Air-pollution Control[M]. University of California, Berkeley: Institute of Transportation Studies, 1989.
- [31] Deakin E. Land use and transportation planning in response to congestion problems: a review and critique[J]. Transportation Research Board, 1989, 1237: 77-86.
- [32] Margolis J. Municipal Fiscal Structure in a Metropolitan Region[J]. Journal of Political Economy, 1957, 65(3): 225-236.
- [33] 徐艺轩, 周锐, 戴刘冬, 等. 我国中部中等城市职住分离的空间差异及其影响因素——以漯河市为例[J]. 城市发展研究, 2014, 21(12): 52-58.
- [34] 孙斌栋, 李南菲, 宋杰洁, 等. 职住平衡对通勤交通的影响分析——对一个传统城市规划理念的实证检验[J]. 城市规划学刊, 2010(06): 55-60.

空间数据的共享与安全技术 在跨部门审批流程中的应用

胡海 周凤生

【摘要】当前各级政府大力开展优化审批流程的工作,实现不同局委办的异构数据源之间的审批信息和共享资源实时交互,打破各局委办沟通界限,使跨部门的信息应用融会贯通,实现流畅的对接和耦合,为真正做到信息共享与信息协同,保证优化审批流程顺利实施与落地,如何实现基础空间数据共享是跨部门审批的重要基础,如何实现空间数据在客户端应用中的共享和安全是开展跨部门协同审批的重点。目前空间数据库安全性只有用户权限和角色,只能解决客户端应用对空间数据库的访问内容和操作权限的控制,并不能解决客户端应用程序在连接到服务器后,通过技术手段将空间数据下载到本地文件的问题。文章从空间数据库共享的原理以及空间数据库共享目前存在的安全隐患进行分析,提出对空间数据库共享与安全思路,详细介绍空间数据库的共享与安全加密的技术实现原理、数据库安全访问网关、实现效果和实施意义。使跨部门的协同审批真正做到信息共享与信息协同,从而保证优化审批流程顺利实施与落地。

【关键词】跨部门系统架构 统一标准 并联审批 基础空间数据 共享 SDE数据服务 数据安全

引言

近年来,各级政府大力开展行政审批制度改革,大幅度取消或调整审批事项,有力地促进了政府职能转变。针对在建设项目审批的过程中,由于各职能部门行政审批协同不够、各自为政,导致行政审批时间冗长、手续烦琐等问题,天津、广州等多地均提出优化建设工程项目投资发展环境,大幅减少审批时间,整合优化建设项目审批流程。在这一轮的行政审批制度改革中,跨部门的并联审批是

改革的主要方向之一。

当前优化审批流程下,审批时限大幅压缩,对比过去规划、消防、民防、环保、建设等部门实行单独的串联审批的总体办理时限,规划报建阶段并联审批流程压缩了约90%的时限,时限大幅压缩,且还要跨部门并行审批,空间数据、报建资料、项目信息需要在多个部门间流转,因此如何建立安全的数据共享与交换通道,保障空间数据在流转过程中的安全和共享,是满足跨部门审批业务的基本条件。

针对在跨部门信息共享与并联审批系统建设中的地理空间数据库的安全保护问题涉及国家安全、企业利益、科技协作交流和知识产权保护等各个方面。为保障地理空间数据的安全,如何采取必要的措施保证地理空间成果数据的安全,仅仅依靠传统的数据加密手段和有关纪律制度并不可能完全阻止所有对空间数据的恶意访问、篡改和非法传播。本文探讨以技术手段来保障数据空间数据的安全,在实现并满足跨部门信息共享与并联审批系统建设的基本需求中采取的空间数据库的共享和安全方法研究。

1 跨部门协同中空间数据库共享安全隐患

在跨部门审批中,空间数据库的安全隐患带来数据库巨大的威胁和破坏,一般意义上的数据库安全隐患主要有两个方面:一方面是来自系统外部的安全威胁,例如黑客对数据库的攻击、入侵、窃听等攻击行为;另一方面是来自于数据库系统本身,例如系统故障、管理方式不当、系统或软件故障等。空间数据库中所存储的数据和一般数据库有较大的区别,空间数据库共享的安全问题中往往更为注重空间数据的不扩散以及不被破坏和篡改。空间

作者简介

胡海,广州市城市规划自动化中心,网站管理部部长。
周凤生,上海绿建信息科技有限公司,总经理。

数据库需要一个中间桥梁连接GIS应用程序，空间数据库典型的中间件技术就是空间数据库引擎（SDE, Spatial Database Engine），为用户提供了访问空间数据库的接口。

1.1 后台用户底层机制存在漏洞

空间数据库系统的安全威胁最易出现在空间数据库进行共享应用的过程中。在应用时，仅仅给予使用方一个数据访问用户及控制密钥来保护数据是远远不够的。空间数据库应用系统建设过程中，客户端用户向SDE空间数据库引擎提出访问空间数据的请求（密码和用户名），该请求得到服务器的许可，就能与空间数据库建立连接。软件开发者、数据维护管理员等都知道SDE数据连接的用户名和密码，在数据应用时，相应的应用客户端会存储通过SDE引擎连接数据库的身份信息。此类用户信息若被无意扩散或恶意获取，则使得数据库就会被不受控地访问，对数据的安全性、完整性和保密性造成极大威胁。系统建设运营后，对于数据库的连接密码不能够随意修改，否则相关的应用系统无法运行。在这样的实际应用中，数据库的强制密码过期策略就不能充分发挥其安全作用。

1.2 终端连接数据引擎访问存在隐患

为了满足应用需求，海量的地理空间数据被生产出来，并通过网络或者二次开发的平台进行分享应用。在实际终端应用中使用共享的空间数据时，仅仅通过数据访问控制来保护数据安全是不够的，任何可以接入数据库的局域网都是数据库泄密的源头。对于合法用户，即使被限定了某些权限，即在某个应用系统中不存在导出或其他一些可以泄漏数据的功能模块例如数据转换等，所以在这个特定的应用系统中，空间数据可能是较为安全的，但是只需在某个能连接数据库且存在导出数据等功能模块的应用程序中输入数据库连接参数，被保护的数据就能够在该应用系统中被非法获得。

1.3 空间数据的版本管理存在不足

通常所说空间数据的安全性主要是防止数据被非法扩散和非法使用，但是大部分情况下数据是否被非法用户访问或被合法用户越权访问，数据库管理员是很难知道的，所以对于数据管理也较为盲目。对于数据库存储的空间数据，在多用户、多客户端的使用下，存在很多版本，空间数据库的版本管理功能可以对空间历史数据进行回溯管理，还可

以根据需要选择对比不同版本的数据情况或者将一段时间的版本整理合并，较好地解决了多用户操作的版本冲突，维护了空间数据的完整性、一致性。但是空间数据在某一时刻被恶意修改，数据管理者想要在数量繁多的版本中找回正确的数据版本是较为困难的，并且难以找到破坏源。

2 空间地理数据库的安全共享原理

大数据时代下，空间数据量正以爆发式速率不断增长着。面对这样庞大的GIS数据，构建空间数据库，管理更新GIS数据已经成为大数据时代下地理信息业的发展趋势，同时空间数据库共享对信息化发展具有重要意义。我们在享受空间数据共享带来的便利的同时，空间数据共享安全逐渐成为一个迫在眉睫的问题。

2.1 安全双准入

ESRI公司提供的ArcSDE可以使ArcGIS在DBMS中便利地管理一个共享的、多用户的空间数据库。正因如此，现阶段的空间数据库共享模式大多采用SDE空间搜索引擎来搭建的。然而要保障空间数据库安全共享先要从SDE空间搜索引擎的安全准入开始。虽然数据库提供了用户角色权限分配，SDE连接参数也提供了密码机制，但连接密码一旦被合法用户有意或无意地泄漏于第三方，第三方不受任何平台限制，只要该用户能与服务器网络连接，通过Arc Info、FME等GIS客户端及插件就可将空间数据库中的全部数据下载到本地个人地理数据库。要解决当前安全隐患，首先需要在空间数据库与应用共享平台间加入安全网关。安全网关可提供两个安全准入的机制：用户准入和软件准入；通过用户安全准入就可以不需要提供给共享用户SDE的连接密码，数据库管理员只需提供访问安全网关的登录信息；同时软件准入要求通过SDE连接空间数据库的客户端应用程序必须是系统管理员授权的信任程序，安全网关通过程序黑名单阻拦第三方插件及非受控程序私连数据库盗取数据。

安全双准入的机制从数据的源头数据库端出发，通过最底层的加密防护将保密措施从头抓起。

2.2 密钥管理

密钥管理在空间数据库安全共享中相当重要，密钥的丢失与泄漏都可能将加密的数据库失去防护。因此一套完整的密钥管理机制在空间数据库安全防护中至关重要。为了降低数据库的密钥丢失后

存在的数据泄密风险，在空间数据库安全方案的设计可引入二级密钥管理：一级密钥为主密钥，二级密钥为工作密钥。主密钥的作用是对二级密钥信息加密生成工作密钥使用工作密钥对数据库数据进行加解密处理。

空间数据库共享建设中采用数据库的密码强制过期策略可有效地提高空间数据库的安全级别，然而现在的应用系统都采用的是本地保存用户名密码的机制，一旦采用密码强制过期策略则导致应用系统无法使用。在安全双准入机制中不提供SDE用户名密码，采用安全网关的用户名密码，这样在采用密码强制过期策略提高数据库安全级别成为可能。同时运用动态密码生成技术，在SDE用户密码过期修改时无须人工干预，防止了人为泄露SDE用户密码的可能性。

2.3 水印版权

水印技术是保护版权的一种有效手段，近些年来被广泛应用。针对GIS内的空间数据、栅格地图、矢量地图数据的版权保护，皆可使用此技术来保护版权。水印技术可以将版权信息隐藏在数据之中，一旦在应用端打开相应图层，调用数据，后台会自动获取水印信息，根据权限打开对应数据，显示版权水印。即使经过一定的攻击破坏，也能够保存下来，只有对应的有权限的人员才能打开数据，避免版权纠纷。

水印信息分为“内嵌式水印”“浮动物理水印”和“浮窗物理水印”三大类。所有版权水印均基于空间数据库之上，不增大文件，与对象永久关联，不改变后台调图要素，不可捕捉、修改和删除。在要素中添加版本信息就是为空间数据的来源提供了可验证、查询的依据。对空间数据采取了有力的保障及版权声明。

2.4 审计追踪

审计功能是提高空间数据库安全共享必不可少的组成部分。它是一种较为积极主动的安全措施，通过审计安全系统将用户对数据库所有操作自动记录下来，放入审计日志，收集系统各个方面的数据信息。系统管理员通过这些数据能够查询出一些非法的行为，从而采取相应的应对措施保障数据的安全性、完整性。

审计功能不仅提供可视化操作界面供系统管理员分析用户合法及非法操作的数据信息，与此同时我们还可以提供辅助分析器。审计系统将实时录入

的数据导入后台分析，辅助分析器根据审计的条件进行计算。当用户操作出现异常或非法操作时，审计分析系统将向系统管理人员发送预警信息。系统管理员根据系统报告在网络管理平台上可将该用户的所有权限直接限制。

完整的审计安全机制能够有效地检测空间数据库安全准入漏洞，根据用户准入、软件准入进行安全排除；能够对访问的客户端信息记录在案，检测其访问的数据或进行的操作是否符合授权；能够辅助分析协助系统管理员遏制非法行为或企图。

2.5 数据网关

数据转换在空间数据库共享安全中也存在着诸多隐患，虽然目前一些应用系统从应用层面对空间数据库的数据实行了限制转换功能，但是这些防范效果只能解决表面问题。应用系统对数据的拦截只是停留在客户端，一旦用户突破了应用系统的漏洞，这对空间数据库中的涉密数据是很大的威胁。

空间数据库共享安全中要想真正意义上对用户数据转换加以控制就必须从数据库层面出发，应用系统软件无论是ESRI公司的ArcGISdesktop系列产品还是基于ArcEngine二次开发的插件在对空间数据库中的数据转换过程中都需要通过ARCSDE向数据库发送索引。在数据库与SDE之间实行索引的监控，一旦发现用户对数据库的请求操作是要进行数据转换导出；索引监控将向安全网关发送预警，安全网关及时响应同时通过查询网络管理平台上该用户是否存在数据转换权限，通过这一系列的响应反馈，控制拦截非授权用户通过应用层拦截漏洞将数据库中的数据通过数据转换的方式拷贝到个人地理数据库中。

3 空间数据库共享安全设计思路

随着技术的发展和数据应用的深入，地理信息资源数据安全保障体系的构建涉及更多的层面和因素，并且安全威胁也在不断发生变化。传统加密方案的特点是数据解密前无法使用，而数据解密后安全性消失，数据解密后很容易产生数据泄漏问题。上海绿建信息科技有限公司历时三年针对如何保障更为安全、可靠的地理空间框架推出了空间数据库共享安全产品（LOCKGIS）。该产品从数据库底层安全出发，运用C++开发技术建立空间框架安全体系，建立空间框架信息安全工作的长效机制，将信息安全的解决方案贯穿整个地理信息空间框架建设和应用。通过底层防护，形成了数据库级别的安全网关

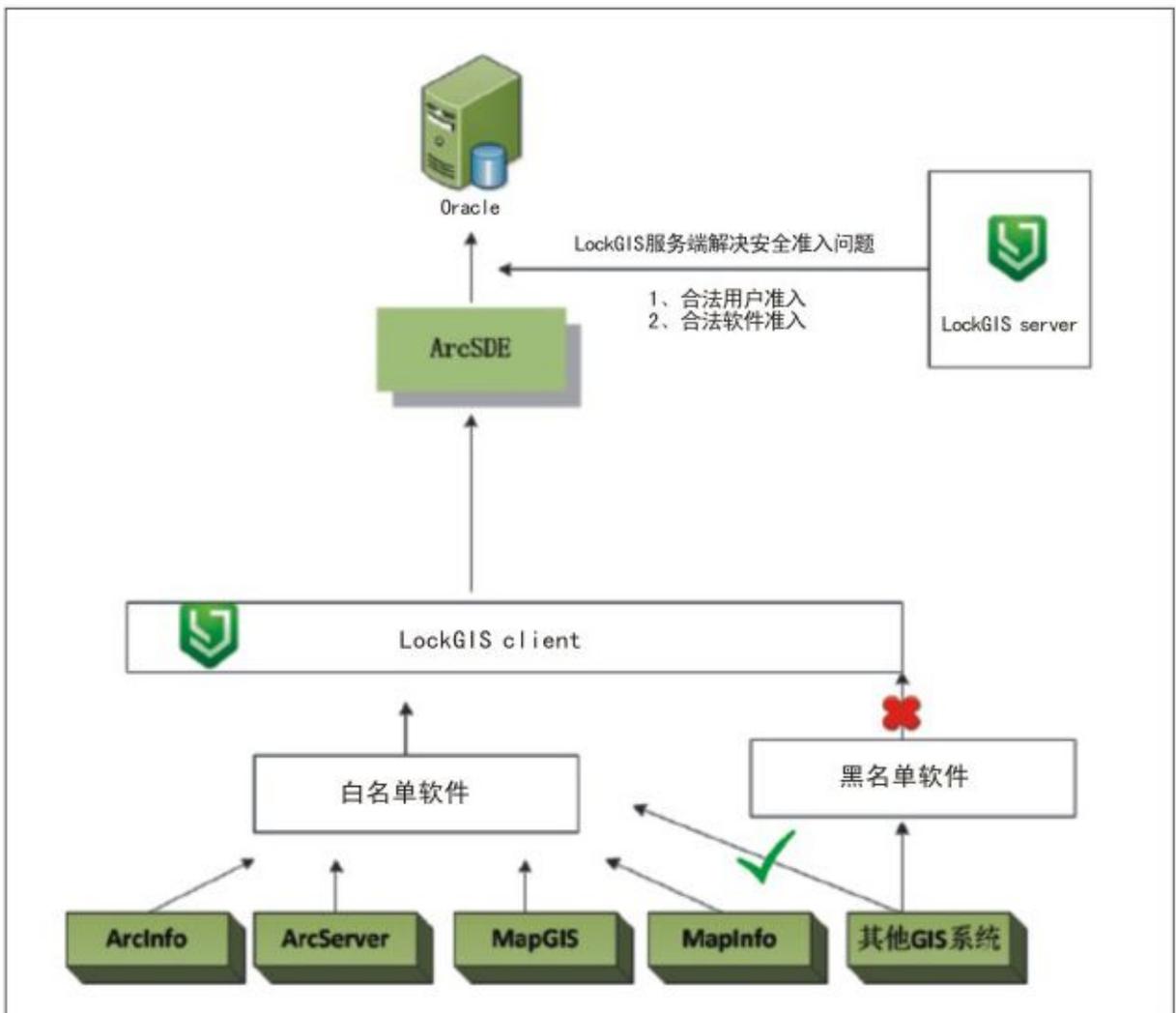


图1 数据库安全产品系统框架

来有效保障空间框架关键应用和核心数据的安全。
(图1)

空间数据库安全产品主要分为服务端和客户端两部分，其中服务端主要包括网络管理平台、安全网关以及密码动态生成器；客户端分为C/S架构和B/S架构的客户端。

3.1 服务端

3.1.1 网络管理平台

网络管理平台实现了对用户信息和使用权限的分配及管理。管理平台是结合数据库搭建而成，主要是用于对客户端用户信息的发放、修改和删除，也可以设置客户端的数据使用权限，同时对人员离职等进行安全管理。比如离职人员不在单位办公，可以利用网络管理平台直接撤销其登录的权限。

ArcGIS水印加密管理平台上记录了很多信息（登录类型和用户名称等），通过查询客户端可以快速查询各类信息，方便快捷。第一次打开管理平台必须进行系统初始化，确保通过SDE引擎能够正常连接空间数据库。

管理平台分为常用管理和日志管理菜单界面，常用管理包括客户端管理、发放客户端、GIS水印管理、查询客户端、删除客户端和系统初始化等功能选项；日志管理用于查看客户端日志信息。对于用户信息和使用权限的设置是在发放客户端里可以进行设定，该部分又分为三大功能模块：基本设置、水印设置和权限设置模块。

①基本设置模块

主要用于设定用户登录信息，主要包括登录设置和基本设置。登录设置分为三种：加密锁登录、

硬件序号登录和用户名登录。基本设置包括密钥序号、用户名、用户密码、用户编码和启用或过期日期等。

②水印设置模块

用于数据单位为空间数据库设置版权信息，为数据来源提供可验证、查询的依据。主要包括水印显示风格、水印显示位置、水印其他参数和水印样式预览。服务器端对空间数据的版权保护可以通过是否勾选添加水印以达到是否显示版权信息的目的。

③权限设置模块

用于对客户端进行权限设置，包括要素表操作权限和范围操作权限。在要素表操作权限内勾选不限制，那么客户端可以对任何要素表进行操作；如果勾选授权表，在要素列表中被选中的要素表是可以进行操作；同理，如果勾选限制表，在要素列表里出现的要素表是不可以操作的，其他的要素表不受限制。范围操作权限分为不限制、面积限制和数量限制。勾选不限制，那么对范围操作没有任何影响；如果勾选了面积限制并且设定了面积大小，那么客户端只能浏览到限定面积大小的空间数据；如果勾选数量限制，那么客户端只能看到相应数量的要素类。

3.1.2 安全网关

①用户身份准入

利用全新的安全准入机制，控制授权用户在指定终端登录，即使是授权用户也不能将其所被允许的身份转给第三方非法用户。通过部署数据库安全系统后，客户端应用程序中将不能获取数据库用户身份信息。这样的安全方案不仅解决了数据库底层机制漏洞问题，同时，数据库管理员可以随时、定期修改空间数据库密码，但完全不会影响客户端使用共享数据。

②软件身份准入

LOCKGIS的安全网关对服务器的数据库提供了身份的认证，如果服务端进行了部署，那么只有安装LOCKGIS的客户端，才可以连接到空间数据库；然后通过LOCKGIS白名单和黑名单库的管理，只有白名单中指定的应用程序才能访问受保护的服务器数据库，受信任用户对数据做的浏览、编辑、查询及其他应用操作都是不会被影响的。

3.1.3 密码动态生成器

利用密码动态生成器，根据用户名，自动生成连接空间数据库的密码。这个密码是加密存储于数据库中的，不需要任何人知道这样的身份信息，有

效遏制了空间数据库管理员泄露数据库用户名密码的安全危机，并且可以随时修改或者自动定期修改密码，且对相应合法用户的访问不产生影响。动态密码不会影响数据库的管理维护，数据库管理员具有重置用户名密码的权限，动态密码仅是为了在定期修改密码中，拦截非法用户且不妨碍合法用户的访问。

3.2 客户端

数据使用单位在服务端授权的时间期限内、授权机器上以及设定的平台上正常使用加密被授权使用的要素集。一旦超出使用期限、计算机以及应用平台，数据则为加密状态，无法使用或者显示动态水印，影响使用。BVS客户端主要是通过LOCKGIS CLIENT控件实现对数据访问者的行为控制，主要依靠在身份认证的基础上，根据访问者的身份对其提出的资源访问请求加以控制，即使能够自由地浏览、编辑受控数据，但是其以任何形式导出到本地文件的行为将会受到我们客户端的控制。BVS客户端主要是对于数据拥有方提供的服务实现水印版权保护。

3.3 系统优势

3.3.1 安全保护透明

运用底层安全技术对要素类进行控制，完全不妨碍数据的正常应用操作，但是却能够限制非授权用户对受保护数据的获取。

3.3.2 应用环境广泛

应用层支持ARCGIS各版本以及各种插件，例如FME和Data.East.XTools.Pro.v9.1等；支持多种数据库类型加密包括DB2、Oracle、SQL Server等。

3.3.3 授权方式灵活

沿用LOCK产品系列的密钥管理机制——软硬授权的方式。方式多选，可以适用于多种应用环境，方便各类用户的安全管理。

3.3.4 水印跟踪紧密

在应用平台调取数据时，如果需要，水印信息实时跟踪要素类。在Arc Server发布服务时，静态和动态缓存水印跟踪和DLG数字化地图水印嵌入，对缓存图片实时跟踪水印，防止网络爬虫技术，在放大或缩小比例尺动态生成水印信息保护版权。水印风格样式不受系统影响，与应用平台无关。

4 结束语

大数据时代发展下的今天，空间数据共享不仅

仅存在政府建设规划部门的跨部门审批中,充分利用空间数据资源实现互利共赢是当今社会发展的趋势,基于SDE空间数据库共享安全研究也是当前发展的需要。

结合现今国内地理信息空间框架建设的共享平台安全研究,空间数据库的共享安全首先解决应用程序客户端安全准入权限问题。即只有安装了LOCKGIS客户端的电脑,才可以连接到SDE数据服务;然后通过LOCKGIS白名单和黑名单库,只有白名单中指定的应用程序才能通过SDE访问数据,浏览、编辑、查询及其他应用操作都是允许的,但不能将数据导出或数据转换到本地文件,数据转换是数据共享中要解决的重点问题。

应用程序客户端通过SDE数据库用户名和密码,在客户端连接SDE服务,访问和调用服务器数据;如果修改了服务器的SDE数据库密码后,客户端的应用程序都不能再正常使用。通过部署LOCKGIS数据库安全网关后,不再需要将数据库密码存在到客户端应用程序中,这样,不仅解决了数据库共享安全,同时,数据库管理员可以随时、定期修改SDE数据库密码,而不影响客户端应用程序。

空间数据安全不仅仅是数据生产单位的责任,也是数据使用单位的责任和义务。从数据的生产、

外协、建库、共享每一个环节都需要建立一套完整安全防护机制,同时也离不开安全技术的支持。建设全生命周期的空间数据安全防护需要在每个环节形成科学的安全防护。

参考文献

- [1] 张会喜.数据库的安全隐患及维护研究[J].山东工业技术.2016(03):133.
- [2] 吴光强.军事地理空间数据库引擎的设计与实现[D].湖南:中南大学,2010.
- [3] 曾鑫红.空间数据库安全访问方案的研究与实现[D].四川:电子科技大学,2010.
- [4] 杨平.空间数据库版本控制技术及应用[J].四川测绘.2006,29(2):79-82.
- [5] 钟运军,李照,黎慧斌,等.数字城市地理空间框架信息安全保障体系初探[J].测绘通报.2011(06):60-61.
- [6] 符太东,王婧.浅析网络服务器的安全策略[J].信息通信.2013(02):167-170.



规划信息化驱动温江城市发展

刘雅娜 吴昊天 范 潇

【摘要】 金秋时分，万物丰收，成都温江规划再获佳音，智慧化规管平台从全国唯一一区县单位脱颖而出，荣获2016年度国家级地理信息科技进步奖，这是2013年以来成都温江规划在国家和省级层面荣获的第7项奖项。

党的十八届三中全会开启了全面深化改革的新征程，当前，改革事业推进到了深水区和攻坚期。以互联网、大数据为代表的新一轮科技革命和产业变革扑面而来，对于城乡规划信息化事业来说，面临的机遇和挑战并存，要适应社会经济发展和城镇化建设快速步伐，城乡规划信息化应改革创新，充分利用互联网、大数据时代背景下资源开放和信息丰富的优势，加强信息整合利用，驱动城市管理服务的科学性和前瞻性。

【关键词】 规划信息化 融合 效能 发展

1 建设背景

随着“智慧城市”和“海绵城市”出现在公众的视野，城乡规划信息化是向其迈出的第一步也是重要而关键的一步，城市建设规模的不断扩大与建设步伐的加速以及规划理念、规划手段的更新，城乡规划在范围、内容等方面也发生了质的变化，城乡规划管理工作任务趋向日益繁重，所涉及的数据量将越来越大，传统的管理手段已经不能满足现代城市发展的新要求。城乡信息化建设必将成为城市发展的新主题和新动力，成为解决城市发展进程中所面临疑难杂症的有效手段。因此，以信息化为载体，整合数据和资源，建立覆盖全过程智慧规划管理的应用服务体系，实现城乡规划的精细化控制和宏观调配，已是势在必行。

2 发展现状与形势分析

2.1 国内规划信息化发展状况

当前，全国15个副省级城市都提出了信息资源整合，多个城市规划部门积极抢抓前沿高地，积极先行先试，开展顶层设计，全力推进信息化平台建设，从战略和全局高度开展了规划信息化的研究部署和探索实践。城乡规划信息化发展正逐步由单个平台（系统）开发向综合应用服务发展，由支撑行政审批扩展至规划管理工作的全过程，从“二维”平面信息到“三维”空间可视化，由“系统内部管理”趋向“社会大众服务”。在建设思路和建设重点上，各城市各有侧重。

2.1.1 重庆市：宏观决策及研究应用

自2014年起，重庆市整合了多区县和多部门的数据。并将数据梳理为4大类380余个专题，纳入统一的城乡规划综合数据库，由此形成了“规划管理一张图”，为各项规划决策提供全面支撑。基于这些丰富的数据资源，广泛应用于宏观决策和规划研究方面。一是利用城乡规划数据库，建立智能化的专项分析模型，如体育设施、中小学等；二是利用专项模型方便在规划编研和规划方案过程中开展评价，对现状、规划、动态、剩余土地、结构和建筑规模的现状、规划、在建量和剩余总量等方面进行科学化的评价。

2.1.2 广州市：技术审查与行政审批相分离

广州市规划信息化建设起步较早，具有扎实的基础、完善的体系等特点。经过30年的探索实践，形成了较为完整的规划信息化建设全新体系。一是建成了科学的宽带城域网、虚拟专用网和数据中心；二是建成了完整的“一张图”数据体系和城乡规划空间数据库；三是建成了稳定的“三规合一”

作者简介

刘雅娜，成都市温江区规划管理局，机关党委书记。
吴昊天，成都市温江区规划信息服务中心，主任。
范 潇，成都市温江区规划信息服务中心，副主任。

联动平台和各专题功能系统。通过搭建的规划电子报批系统和建立的运行保障机制,实现了技术审查与行政审批相分离,全面提升了规划行政审批效率。

2.1.3 厦门市:一站式审批

厦门规划依托一个平台,通过把国土、规划和发改等多个市级部门的审批表格信息进行整合,简化形成了一张表能受理、一口能录入、信息能共享的一站式审批模式,大大优化了审批流程,缩短了行政审批时间,实现了从“被动审批”到“主动推送”和从“1对n”到“1对1”的全方位转变。同时,借助于多规合一的业务协同平台,做到了“一进一出”,实现了行政许可信息能实时流转和共享;申请人只要到一个窗口就能拿到最终审批结果,实现进“一家门”就能办“多家事”。

2.2 成都周边区县规划信息化发展状况

近年来,各区县部门加大对机房、软硬件、网络和信息安全等基础设施的投入。在数据建设方面,各区县通过成都市规划局加强了基础影像数据的覆盖工作。在信息系统建设方面,结合区县规划管理的工作特点,启动或开展了业务自动化办公、三维仿真、空间基础信息共享平台和规划网站等平台(系统)的研究、建设与应用;信息服务方面,信息平台(系统)在规划管理、规划决策和社会公众参与规划,应用成效较显著。

3 当前规划信息化建设存在的主要问题

3.1 数据价值发挥不充分

基础地形图数据库缺乏完整标准规范体系和实时更新运行机制。在规划编制成果阶段,电子数据没有有效的集约化管理;在规划设计阶段,缺乏统一的制图与设计标准,没有进行与数据库相关的数据更新工作;在规划建设方案阶段,电子图形数据分散掌握在办理人员手里,很难进行数据的集成与更新等。最终导致规划管理成果数据不能保障其现势性和真实性,数据失去了其应有的价值,也就不能达到规划管理大数据集成的目标。

3.2 规划辅助决策水平不够高

目前,规划信息化发展主要是利用当地城市的地形图、遥感影像和管线等二维信息,为行政审批提供辅助性技术支持。在形态管控方面,未充分应用数字街景和三维仿真的技术优势,使规划决策时无法更直观地从空间形态、色彩以及与周边建筑及

景观的和谐度上来精细化管理。同时,在指标方面,还没有形成精准的技术性审查手段来对核心经济技术指标进行管理,导致报建单位在报规过程中可能有虚报指标现象,没有在行政审批环节实现科学性和准确性。

3.3 行政审批效能提升不明显

信息化技术的应用解决了规划业务办理的规范性和案件统计的便利性,但在一定程度上也增加了规划管理的日常工作量。同时,规划信息化应用深度较浅,智能化水平不高,未能充分利用计算机运算能力代替人工重复性审批。因此,虽然规划信息化应用非常普遍,但未能从实质上提升规划管理的行政审批效能。

4 温江规划信息化路径及成效

4.1 目标和思路

成都市温江区在中央大力倡导简政放权、机构改革的大背景下,按照“加快推进‘4+4+1+X’并联审批改革,进一步削减审批事项,简化审批流程,减少办事环节”的总体目标,构建“一个平台、一个规划大数据仓库、一系列智能应用”的规划信息化工作模式,全面整合各类信息化资源:搭建覆盖规划编研、行政审批、规划监督、行政办公、会议决策的一站式规划管理平台;建立规划信息数据采集、应用、挖掘和分析的运行机制;拓展廉政风险防控、数字街景、三维仿真、规划一张图等一系列辅助应用。助推各类数据集合应用、各种终端在线办理、全部过程在线监督,优化规划管理行政审批效率,为温江区城市建设提供可靠的信息保障和优质高效的服务。

4.2 建设成效

成都市温江区较好地解决了全国规划信息化普遍存在的数据价值发挥不“深”,规划辅助决策不“精”、行政效能提升不“高”的三大难题,实现了以下五方面的高度融合,成效显著。

4.2.1 实现了空间数据与业务审批数据高度融合

依据国家、省和行业规范,制定了《成都市温江区规划电子数据管理办法》《成都市温江区规划管理局数据提取查询管理办法》等制度,形成了数据全生命周期的管理规范,将与规划管理相关的基础空间、规划成果和专题数据等各类信息,按照统一坐标、统一标准、统一版本与业务审批空间数据进行融合集成,形成了规划管理“一张图”,

为规划行政审批提供准确可靠的规划信息参考和决策支撑，同时也为城市级空间地理信息数据共享交换奠定坚实基础。

4.2.2 实现了智能应用与业务审批深度融合

通过智能审查软件，自动提取各项经济技术指标，实现指标的权威性，避免报建单位虚报指标；通过建立起设计到审批到建库一体化的图形成果信息库动态更新机制，减轻了审批人员的工作强度，缩短了项目审批周期，能有效解决在传统审批方式中，核查容积率 and 绿地率等核心指标的精准性不足的问题，提升了行政审批效率和透明度，可有效防范虚报经济指标现象。

4.2.3 实现了三维模型与二维信息深度融合

将丰富的三维模型和二维数据进行联动，并结合规划管理业务数据，提供了温江全域三维展示、二三维联动、查询和空间分析等功能应用，实现了可量测和编辑的二三维一体化应用，使规划管理上升到在空间形态、色彩和谐度、周边建筑和景观品质上管理，可对规划项目的优劣给出更为科学的判断和评价，提高了规划项目审批的高品质落地。

4.2.4 实现了数字街景与规划决策深度融合

数字街景直观描述真实世界面貌，通过移动道路测量系统采集建筑物立面、街道实景、路面状况、市政元素等空间综合信息，生成温江区全域数字街景地图，与电子地图、遥感影像结合，形成了温江数字街景辅助规划应用，实现了街景影像的定位、浏览、搜索、标注、测量等多种功能，弥补了传统地图无法反映真实场景的缺陷。在违法建筑查处时，通过定期对重点治理区域房屋数据进行采集，将成果数据和历史影像进行分析比对，可及时发现并处理治理区域违章建筑，为规划执法提供有效的信息支撑。

4.2.5 实现了规划管理与移动平台深度融合

利用移动通讯网络、“3S”等技术，打破时空信息束缚，建立了规划移动办理应用。它是一站式规划管理平台的有力补充和延伸，方便规划工作者外出时，运用智能手机和平板电脑等智能终端开展规划管理工作。目前，该应用覆盖了规划查询、违法查处和规划辅助等多项功能，包含法定规划成果、基础空间信息、项目办理情况等多类数据，为规划管理提供了高效的移动办理服务，以实时在线响应的方式推进了重大项目审批，大大提升了行政审批效能。

在全面深化改革的大背景下，成都市温江区将按照上级的决策部署，借力国家信息化战略东风，充分应用大数据、云计算等互联网先进技术，构筑以科技信息化为支撑的规划管理运行体系，推动科技信息化在城乡规划管理的广泛深入应用，实现体制改革目标能落实到位、管理事权能下放到位、全部过程能管控到位，使成都温江的发展和人们的生活有更多的“获得感”。

5 结语

广州市国土规划委信息化 “十三五”规划摘要

广州市国土资源和规划委员会

1 总则

(略)

2 现状与趋势

2.1 “十二五”期间建设进展

2.1.1 已有工作成果

“十二五”期间，原国土和规划部门的系统信息化建设步伐明显加快，政务系统信息化“十二五”规划实施基本顺利，信息化基础进一步夯实，信息安全保障体系取得长足进展，支撑核心业务管理的信息系统应用建设全面铺开，信息化对业务和管理的支持在深度、广度和协同度上得以全面提升。基于信息化取得的数据成果、应用成果，原国土、规划部门工作效率较显著提升，各项工作管理的科学性、合理性以及精细程度大幅提高，支撑了上个5年国土、规划领域的改革深化。

具体而言，各方面的既有工作基础和取得的进步主要体现在以下几个方面：

(一) 业务管理水平不断提升，顺利推进国土、规划机构改革与职能合并

在组织机构建设方面，完成组织结构改革，合并国土、规划两大业务领域，完成广州市国土资源和规划委员会的组建，形成包含26个内部处室、11个区分局、12个下设事业单位的整体机构体系。围绕机构合并推进国土、规划业务融合，形成涵盖国土、规划、不动产、地矿及测绘五大业务体系，并按业务审批、业务管理、政务管理、廉政风险防控和重大事项督办5大类、超过207大项、234小项的业务内容。

(二) 信息化支撑全面提升，时有亮点，优化政务管理效果显著

在应用系统建设方面，除去国规委职责以外的系统和已经不再使用的系统，一共有42个，其中：规划类系统有17个，国土类系统有26个（其中政务

管理5个，土地管理15个，地矿管理6个）。上述支撑国土、规划管理的信息化系统，具体业务审批管理、国土规划空间资源管理、政务管理、廉政风险防控、重大事项督办、对外公共服务、移动办公8个方面的工作提供了应用支撑，为国土、规划管理工作提供了可靠支撑，提高了业务协作效率和信息共享水平，对于过去一段时期内的政务发展和对外服务，起到了积极的推动作用。其中，有不少信息化建设成果在业内成为亮点示范，像“三规合一”“村庄规划”方面的信息化平台建设，在全国范围起到了良好的带头作用。

(三) 数据资源持续积累，内容丰富、数据翔实，成为日常管理和业务决策的详实依据

在原国土、规划部门信息化建设的多年积累上，以及信息化建设工作的开展，目前积累大量的数据资源，其中：

业务数据方面：形成了以土地利用总体规划，基本农田保护规划，矿产资源规划，地质灾害防治规划，城市总体规划，控制性详细规划，控规导则，修建性详细规划，城市设计，专项规划，村庄规划为核心的数据内容。在非结构化数据方面，围绕各项业务工作积累了大量表单、图件、附件材料、档案资料的数据内容。

空间数据方面：对于现状、调查、评价数据，涉及电子地图、多比例尺地形图、遥感影像数据、地下综合管线、土地利用现状、城镇地籍、城镇土地分等定级、农用地分等定级、地质环境、地质灾害、地质灾害易发区、矿产资源、村庄现状普查等。对于空间规划数据，包括土地利用总体规划，基本农田保护规划，矿产资源规划，地质灾害防治规划，城市总体规划，控制性详细规划，控规导则，修建性详细规划，城市设计，专项规划，村庄规划数据。在业务空间数据方面，涵盖土地、规划、测绘、地矿四大类，具体涉及规划选址意见、

建设用地报批、土地开复垦、征地、收储、选址意见书、规划条件、规划设计方案、建设项目用地预审、建设用地规划许可证、供地、建设用地批准书、国有土地使用权登记、建设工程规划许可证、竣工测量等。另外，还有如发改、环保、城管等其他委办部门共享空间数据。

(四) 基础设施逐步健全，形成上下联通、内外互联、安全可靠的网络环境

原广州市国土资源和房屋管理局，按照A级标准设计建设了局本部中心机房和珠江新城备份机房；建成了全局统一的双千兆到楼层、百兆到桌面的冗余型高速网络平台，通过市电子政务网络交换平台接入市电子政务外网和国际互联网。局本部与各分支机构之间建立了备份网络连接，同时实现与各商业银行的网络连接；各区局（县级市国土房管局）通过当地政务外网实现与区政府的系统连接；市国土房管局通过防火墙与全市各区局（县级市国土房管局）连通，运行全局性办公与业务应用系统；市国土房管局通过安全隔离网闸与省国土资源业务网连接，运行国土资源视频会商、数据交换系统和上级有关业务数据报送系统；现有SUN等品牌小型机20多台，HP、DELL等品牌PC服务器30多台；初步形成了安全可信的网络环境。

原规划局已建有1000M主干的城域网，十个规划分局及事业单位均租用100M光纤连接到市局的主控机房，保障信息应用系统在市局和各个区分局都能良好运行，实现市局分局网上协同办案。已在规划局办公楼内建设一套符合保密网络技术要求的物理独立的保密网络，并把涉及国家秘密的数据和应用系统迁移到保密网络中，并且改造部分的网络基础设施，和对整个网络系统进行风险评估和完善网络管理工作。现有DELL、HP等品牌服务器37台，其中内网服务器35台，外网服务器2台。

(五) 信息化队伍逐渐壮大，制度不断健全，配套体系日趋健全，管理日趋优化，保障信息化成果的持续运营

随着信息化建设的不断推进，原国土部门和规划部门逐步建立了以房地产信息中心和自动化中心为核心的专业信息化队伍，承担了各领域信息化项目的筹划、建设、管理和后续维护工作。在不断的磨练中，信息化队伍的专业能力不断加强、管理持续创新，同时也不断推进信息化管理制度的健全和完善，为国土、规划领域的应用系统管理和运维提供了强力保障。

机构合并后，国土、规划原信息化队伍资源得

到整合，现国规委专门成立科信处，负责统筹全委信息化建设工作，现有公务员6名，其中研究生以上学历4人（博士1人）。自动化中心配合，负责开展信息化建设过程中的事务性、支撑性和保障性工作，现有工作人员37人，其中中高级工程师以上技术人员20余名（国务院特殊津贴专家1名）。同时档案馆、不动产登记中心、规划院等单位也配置了专门的信息化部门和人才，具有较强信息化支撑能力。

与此同时，信息化配套制度也同步开展，目前已经完成《广州市国土资源和规划委员会信息化管理办法》《广州市国土资源和规划委员会信息化项目办法》《广州市国土资源和规划委员会信息化数据管理与使用管理办法》等“1+N”信息化制度编制。通过推进信息化管理制度的健全和完善，为国土、规划领域的应用系统管理和运维提供了强力保障。

2.1.2 存在的问题

总体来看，原有国土、规划部门信息化建设取得了长足的进步，数据持续积累、应用有序深化、配套逐渐完善，为国土、规划业务领域的规范管理、高效协作及科学决策奠定了良好基础，成效显著；也有不少信息化成果在业内具有一定的先进性、前瞻性，一些创新领域的信息化建设属于引领地位。但同时，国土、规划两大领域过去分属不同部门，整体发展水平不一致，而且各自在不同程度存在业务覆盖不全、数据支撑不全、业务体系不贯通、业务改革响应不灵活的问题。具体问题包括在：

(1) 业务上，尚未建立国土规划一体化业务视图与业务模型，无法做到业务体系贯通、业务变化敏捷和业务流程优化。

(2) 数据上，尚未建立国土规划统一数据仓库，数据标准、数据体系建设不完整、数据管理的脉络地图不清晰、数据库价值挖掘链路不畅通、配套机制保障也不完备。

(3) 技术上，尚未建立全委层面统一技术框架，技术架构落后于主流IT技术、技术路线众多、系统之间孤岛严重。

(4) 应用上，尚未建立全委层面的应用规划顶层视图，应用无法支撑全业务而又重复建设、系统无法形成有效资产难以复用。

(5) 基础设施上，硬件资源多但缺乏整合和有效分配，资源利用率不平衡，网络和部署环境复杂，缺乏和应用系统进行整体规划。

2.2 “十三五”工作形势分析

2.2.1 政策驱动

当前,广州市国土资源和规划委员会已经完成了国土、规划两大领域的业务合并,形成了更加错综复杂的业务体系,机构规模也变得更庞大,可以说整体上面临更复杂的管理形势。加上政务体制改革推进日渐深化,国土、规划领域新的管理要求和改革方向整体向流程简化、管理精细、决策科学、政策响应敏捷方面提升。总体而言,新政策导向要求国土规划信息化建设必须要有大格局、新思路、新突破。与此同时,大数据、云计算等IT技术的成熟,为当前信息化建设中常态化的问题提供了良好解决路径,并为创新业务管理、提升协作水平和决策能力提供了无限可能,成为新常态下的国土、规划管理及业务转型的核心驱动力。

概括来说,全委在完成国土、规划两大业务合并后,“十三五”时期将在以下方面迎来新的挑战和发展机遇:

(1) 十三五规划指明新常态下信息化工作主要方向

《十三五规划纲要》提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的核心理念,强调了提质增效、转型升级的重要目标,而信息化具有关键作用,成为推动经济社会变革的重要力量。面向十三五期间的新形势、新技术、新管理和新重心,新时期工作要求需紧紧围绕创新发展、协调发展以及共享应用开启新一轮的信息化建设。

(2) 新型城镇化建设,由速度型向质量型转型

党中央、国务院在新型城镇化工作会议上做了重要部署,强调以人为核心,因势利导,实现城乡统筹和可持续发展,走“集约、智能、绿色、低碳”的可持续发展道路。随着十二五期间资源浪费、用地紧张、环境恶化等问题的暴露,十三五期间提质增效、转型升级的需求日渐迫切,面向能否有效推动新型城镇化由偏重规模型、速度型增加向注重质量内涵提升转变,将至关重要。

(3) 智慧城市建设增强创新驱动能力

“智慧城市”建设创新驱动发展、推动新型城镇化、全面建成小康社会的重要举措。“十二五”期间,相关国家部门先后公布了三批,共计290个国家智慧城市试点。未来3~5年内,智慧城市将进入关键创建期。国土规划信息化建设作为“智慧城市”的重要组成部分,未来将成为国土规划管理走向创新、协调、绿色、开放和共享发展道路的重要支撑手段。

(4) 机构改革和职能转变带来新挑战

“简政放权、放管结合、优化服务”将是未来一段时间内行政审批制度的改革主旋律,服务型、开放型、知识型政府将成为治理现代化能力的重要体现,对国土规划信息化的冲击不言而喻,如何强化信息化支撑手段,帮助政府实现管理模式的改革与创新发展,将成为国土规划信息化面临的核心挑战。

(5) 多规合一建设引领“一张蓝图管到底”

“多规合一”是国家新型城镇化中的重要任务,是指利用信息化手段,建立统一的空间规划体系,形成全市统一的一张蓝图,让各种规划在这张蓝图上达成共识,真正实现“一张蓝图管到底”,创建分工明确、目标统一、管理有序的空间治理模式。

(6) 不动产登记成为社会建设和政府治理能力提升的重要杠杆

整合不动产登记职责,建立不动产统一登记制度,完善社会主义市场经济体制、建设现代市场体系的重要举措。同时,不动产统一登记制度推行,还具有激活沉淀资产、撬动经济发展的杠杆功能,对提高政府治理效率,方便企业、方便群众等都具有重要意义,是全面建成小康社会的重要措施。

(7) 用信息化推进国家治理体系现代化建设要求

2016年7月,中央办公厅、国务院办公厅印发《国家信息化发展战略纲要》,指出“谁在信息化占据制高点,谁就能够掌握先机、赢得优势、赢得安全、赢得未来”,同时对电子政务提出要求,适应国家现代化发展需要,更好用信息化手段感知社会态势、畅通沟通渠道、辅助科学决策。深化电子政务应用,着力解决信息碎片化、应用条块化、服务割裂化等问题,以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化。

2.2.2 技术发展

信息化作为21世纪全球发展的重要战略资源,一直受到党中央、国务院及各行业的高度重视,特别是从十八大把信息化上升为国家战略,充分表明信息化本身已不再只是一种手段,而成为全面建成小康社会的发展目标和路径。

近年来,随着以物联网、云计算、移动互联网为代表的新一代IT技术的全貌革新,以及知识社会环境下逐步孕育的开放的城市创新生态,使全球发展步入了智慧时代。在此背景下,各国纷纷致力于通过实现智慧技术高度集成、智慧产业高端发展、智

慧服务高效便民、以人为本持续创新，完成从“数字城市”向“智慧城市”的跃升，掀起了“智慧城市”建设浪潮。在此要求和契机下，无论是国土资源，还是城乡规划领域，其信息化建设都围绕城市可持续发展、城乡一体化发展、民生核心需求等关注点，将互联网、物联网等先进信息技术与城市管理运营理念进行有机结合，通过对城市海量信息数据进行实时收集、存储，构建智能化的城市IT基础架构，通过数据的互联互通、交换共享、协同的关联应用，为城市管理提供高效、灵活的决策支持，为城市公共应用服务提供人性化与便捷的创新应用与服务模式，助力政务体制改革。

近年来，以大数据、云计算为核心的IT革新极大改变了信息化的发展轨迹，对经济建设、社会发展和居民生活产生了重要影响，国际巨头IBM将新时期的信息化核心技术定义为CAMSS（Cloud云计算、Analytics大数据分析、Mobile移动、Social社交和Security安全），并作为其整体战略重点。从国土和规划信息化领域来看，全新的IT时代正在改变着政务管理的能力，主要体现在：

（1）大数据改变业务

大数据分析相比于传统的数据仓库应用，具有数据量大、查询分析复杂等特点。通过增加对手机信令、社交网络、移动GPS等新数据的应用，采取大数据整合、处理、分析、挖掘的有效手段提高决策能力，进而形成“第三只眼”，深化政府管理者业务理解能力。

（2）云计算改变IT

近年来，蓬勃发展的云计算技术，为各类信息资产的深度整合和充分利用提供了良好的支撑手段。它以一种易于设计和维护的系统架构，提供可伸缩的、安全的数据访问，能够最有效地利用跨平台的计算资源。

（3）SOA改变架构

随着云计算与大数据时代的到来，面向服务的架构（SOA）是当今IT业界备受关注的主题，在SOA架构风格中，“服务”是最核心的抽象手段，这使得构建在不同系统中的服务可以以一种统一的和通用的方式进行交互、相互理解，这使得跨域资源整合以及支持移动互联网应用更易实现。

（4）商务智能改变价值

商务智能是融合了先进信息技术与创新管理理念的结合体，利用数据仓库、数据挖掘技术，对各种数据资源进行系统地采集、储存和管理，并通过各种统计分析工具对数据进行分析，提供各种分析

报告，为组织管理提供决策知识的信息技术体系。因此，国土规划信息化的数据挖掘体系，同样依赖商务智能模式进行价值创造流程的重塑。

（5）移动互联改变体验

移动互联是移动和互联网融合的产物，继承了移动随时随地随身的特性，也继承了互联网分享、开放、互动的优势，如何充分利用移动互联特性，提供基于国土规划云的数据价值分享和用户体验，以及随需、实时地响应，也是国土规划信息化建设应该考虑的重要课题。

（6）社交改变协作关系

社交技术是与移动互联密不可分的，促进了人与人之间互动的频繁性，将不同背景、不同目标、不同需求的人组成一个信息共享和互助协作的关系网，并使沟通协调的成本大大降低，并在重塑着社会关系和组织管理。在国土和规划信息化领域，社交技术与其他技术的发展，使得协作管理更加高效、便捷，沟通边界大大降低了。

从全国来看，现阶段在智慧城市的解决方案中，云和大数据是必备的组成部分，移动和社交则成为“智慧城市”服务企业、百姓的重要手段，安全更是贯穿于政务部门的信息化建设中，是“智慧城市”的前提。无论是国土资源管理、还是城乡规划管理的信息化领域，可通过新型的数据仓库技术，帮助用户从以前固定的单一维度变为灵活的从多维度对自身业务进行分析，通过快数据技术，在数据量增大，用户数增多的情况下，提升数据处理速度，加速业务运转；也可以通过Paas平台建设，提供用户敏捷开发的平台，帮助用户将大数据分析结果迅速转化为应用，更好的抓住机遇，将先进的互联网技术带给传统用户，帮助用户快速转型；还可以通过社交和移动，探查获取民众的内心诉求，通过对互动方式实时反馈，将大家纳入整个改进服务体系的重要一环，为服务改进献计献策。

今天，信息技术与经济社会的交汇融合引发了数据迅猛增长，数据已成为国家基础性战略资源。2015年国务院发布的《促进大数据发展行动纲要》，进一步强调了信息化建设要坚持创新驱动发展，加快大数据部署，深化大数据应用。不难看出，信息化建设已成为稳增长、促改革、调结构、惠民生和推动政府治理能力现代化的内在需要和必然选择。

2.3 策略及应对

随着“十三五”序幕的拉开，我国经济体制改

革将持续迎来深化发展时期。“十三五”是全面深化改革的重要时期，同时也将是新型城镇化建设的重要发展阶段，能否有效推动城镇化由偏重数量规模增加向注重质量内涵提升转变，而对国土资源的集约管理和规划管治能力将成为关键。国土资源管理和城乡规划在治理现代化体系建设也将进入前所未有的高度，以支撑“全面建成小康社会”决胜的重要组成。为此，在以新型城镇化建设为核心的国土、规划管理正寻求以“创新、协调、绿色、开放、共享”为主线，创建资源集约、区域统筹、科学规划与可持续的发展模式，有序提升空间治理能力与社会服务能力。

在国土资源管理和城乡规划领域，在社会经济体制改革深化和城市转型发展的整体形势下，过去扩张型、增长型城镇化建设模式难以为继，需要逐步向“存量规划”和“减量规划”转变，精明型增长、集约型发展。为此，当前国土和规划领域业务管理模式，以“简政放权、优化服务、提质增效”为主线，把行政审批制度改革、多规合一建设、结构性改革、治理能力创新、服务型政府、开放型政府等作为统一的发展方向。其中：国土资源管理方面，围绕“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”，加快供给侧结构性改革，确定了如下纲要计划：以创新增强国土资源事业发展新动力，以协调构建国土资源开发利用新格局，以绿色开辟国土资源永续利用新途径，以开放拓展国土资源合作发展新空间，以共享实现国土资源惠民服务新成效。在城乡规划领域，围绕“城乡一体、资源统筹、空间优化、严格管控”的总体要求，具体以流程灵活简捷、管控精细优化、合作开放协同、信息共享权威为导向，推动城乡规划领域的业务创新。为此，如何以国家政策驱动为导向，依托各地国土、资源管理工作现状，探索建立流程简化、响应敏捷、管控全面，实现结构性改革的落地，更好地服务“全面建成小康社会”社会建设，成为业务领域面临的发展关键。

与此同时，信息化作为支撑国土、规划管理效能提升和业务转型的重要手段，为国土、规划管理领域的改革深化提供了强大驱动力。特别是随着“智慧城市”建设的铺开，“智慧国土”“智慧规划”已经上升为国土、规划信息化的前进方向，国内各个城市已经开始围绕如何创新发展、如何协调发展以及如何共享应用等开启新一轮的信息化建设。近年来，IT技术迎来了新一轮的革新，云计算、大数据、移动互联等新技术迅速发展并不断成熟应

用于各领域，给国土和规划信息化建设响应政务改革奠定了可靠基础。特别是，随着国务院颁发《促进大数据发展行动纲要》，坚持创新驱动发展，加快大数据部署，深化大数据应用，已经成为“智慧规划”“智慧国土”的重点发力方向。国土、规划领域信息化如何做好顶层设计？如何做好与大数据应用创新的顺畅对接？如何支撑精细化协作和管理创新？都将成为今后的国土、规划领域的重要课题。

广州市国规委包含国土、规划两大业务领域，无论是在业务领域转型改革，还是在以大数据创新驱动为导向的信息化深化发展，都因领域的复杂性而较单一性的国土部门、规划部门具有更高的复杂度。因此，对全委而言，“十三五”期间，以全委体制改革深化为纲领，以国土、规划管理的业务深度融合为近期目标，以大数据创新为导向，如何提升整体信息化支撑能力，通过技术创新助力业务转型，将国土、规划合并融合的业务体系化繁为简，构建贯通一体、内外衔接、变化敏捷、管控精细、信息汇聚、应用多元、决策科学的整体工作模式，成为新时期全委工作的重点聚焦。

结合以上对广州市国规委信息化既有成果、当前面临的挑战和未来需求的分析，在国土、规划两大业务合并后全委工作需要解决业务深度融合问题，并应对简政放权、放管结合、优化服务的政策要求，实现业务体系的平稳、健康转型发展。与此同时，恰逢云计算、大数据技术冲击，极大开拓了信息化工作的思路，为国土、规划政务信息化走向智能、协同、便捷、灵活、高效提供良好支撑。

总结过去信息化建设中的经验，以及现阶段受业务转型和技术升级带来的冲击，再看国土、规划信息化工作的得失，主要存在以下关键掣肘。

国土、规划过去分属不同部门，信息化建设步调不一致，导致当前内容衔接上存在偏差。同时，过去信息化建设思路以解决业务问题为主导，实现自下而上的策略，所以业务鸿沟和数据孤岛现象比较普遍。

过去建设系统由于技术升级架构原因，系统调整越来越难，加上长期积累的大量数据，使得系统改造牵一发而动全身，难以做到快速转型，特别是随着当前政务改革深化时期业务调整越来越频繁，无法有效响应新业务需求。

广州市国规委因政府职能转变和机构改革而生，承载国土、规划两大业务领域，整体业务工作的状态是广州市政务体制改革深化的风向标。新常

态下，如何更好地利用信息化手段，既要支撑全委业务体系的深度融合与流程简化，又要满足长期发展需要，以推进各项改革工作的推进，创新国土、规划业务管理，也成为需要思考的问题。

为此，“十三五”期间广州市国规委全委信息化建设，应总结过去、面向未来，按照消除孤岛、整合资源、提升能力为总体纲领，采取以下总体策略推进国土、规划信息化工作，实现同步协调发展，整体思路可以概括为“三统一分”：

统一全委思想：在新形态下，全委上下以国土、规划深度融合为基础，以简政放权等新形式要求为目标，从战略、管理和执行层面统一信息化建设思路，把信息化作为日常要务来抓，积极配合、主动参与信息化建设和推广中。

统一技术体系：梳理信息化建设的需求，总结过去经验，引入IT新技术打造统一的技术框架体系，制定统一技术标准，对信息化建设涉及的数据资源、应用体系、支撑平台、基础设施以及管理机制等内容从技术层面进行统筹，保证各项建设不偏离总体要求，可以方便实现整合集成。

分步实施推进：基于统一的工作目标和技术框架，统筹国土、规划业务特点和实际需求，以“十三五”为跨度制定全委信息化的目标，并按照基础先行、急用先行的策略，制定近期建设计划，科学筹划全委信息化的工作内容，有序推进落地建设。

统一管理落实：严格按照已制定的全委信息化总体目标和分步策略，委领导挂帅，以自动化中心为主体牵头部门，密切整合各业务部门，开展全委信息化建设的调研、分析、实施、推广和运维工作，确保信息化工作的严格落实。

上述思路主要是基于自下而上的方法，搜集全委信息化需求、分析现有问题和差距，最终以自上而下的工作方法，实现全委信息化工作的顶层设计，即采用信息化总体规划，找准信息化建设目标与全委国土、规划工作战略目标的紧密结合，合理将整体目标分解为多个步骤有序推进，前后关联，在统一的组织管理下利用信息化支撑达成业务融合与创新管理的业务目标。

3 目标与内容

3.1 指导思想

依据《广州市国土规划信息化顶层设计》，从十三五期间全委管理工作的要求出发，紧紧围绕国土规划行业信息化建设任务，坚持统筹规划、分步实施的原则，以规范管理为基础，以集成整合为主

线，以信息资源利用为重点，以信息安全为保障，持续完善信息基础设施和安全体系建设，全面提高信息化管理水平、应用水平和服务水平，推进信息化与国土规划业务的深度融合，助推全委政务服务效能提升。

国土规划信息化实施的总体指导思想可以概括为：统筹规划、分步实施、重点突出、稳步推进。

统筹规划：对国土规划信息化的基础框架、标准规范、数据体系、技术路线、应用体系、软硬件支撑体系、安全体系、过程体系和运营维护体系等进行统一的策划。

分步实施：国土规划信息化涉及面广，整体复杂度很高，集中资源，分步实施，逐步推进。

重点突出（或急用先行）：在全面推进国土规划信息化建设的同时，对马上要用，或对政府决策、业务审批有直接影响的重点系统应重点开发、优先安排。

稳步快进：在分步实施过程中，每一步所涵盖的内容不宜过多过大，应该在可对调配资源进行认真分析的基础上，将实施步骤进行合理划分，使得各时间节点都能够取得可以明确感知和界定的阶段性成果。

3.2 “十三五”建设目标

基于《广州市国土规划信息化顶层设计》的总体目标，结合“十三五”期间广州国规委的业务发展目标，在充分依赖全委现有信息化工作基础上，引入和利用云计算、大数据、移动互联等新一代信息技术，以“智慧城市”为引领聚焦于国土规划业务领域，架构内容完整、体系清晰、支撑可靠的总体信息化布局，以精细化控制、智能化审查、人性化服务、智能化预警、精准化决策、公众化参与为主要目标，建立面向国土规划管理和服务的信息化支撑，形成国土规划信息化建设与全委业务同步提升的良好互动，提升国土规划治理能力，为新常态下全委工作的开展和创新提供强力支持，实现政务信息化向信息化政务的顺利转型。

具体而言，“十三五”期间的信息化建设旨在达成以下主要目标：

(1) 构建覆盖全业务、全流程的信息化支撑管理体系，推动国土、规划业务流程的整合与优化；

(2) 提高行政审批效率，规范行政审批行为，强化技术管理能力，全面提升国土规划管理水平，提高依法行政能力；

(3) 推进数据开放与数据共享，拓展公众互

动、反馈工作渠道，尊重居民意愿，提升公共服务能力和公众参与度；

(4) 提高国土规划工作的整体监督管理力度，提升国土规划监测能力，降低管理风险；

(5) 利用大数据技术，提升全委的数据挖掘和利用水平，使科学决策有据可依，利用全委信息资源优势推动智慧化管理。

3.3 “十三五”重点工作

基于《广州市国土规划信息化顶层设计》的总体指导，围绕“十三五”期间国规委信息化建设的总体目标，围绕信息化的数据标准、业务规范、数据内容、平台支撑、应用系统，并推进信息化在安全管理、运营维护等方面的配套建设，总体建设计划按照以下重点任务推进实施，如下所述：

3.3.1 标准规范体系建设：国土规划管理标准规范

以数据融合、系统集成、应用衔接为目标，对国土规划信息化建设涉及的各类业务管理的技术规范、数据分类编码和组织的标准规范、IT工业标准以及软件工程项目开发和服务规程及相关配套制度等进行研究，考虑标准与标准之间衔接关系，开展标准体系的顶层设计，并结合标准之间的内在关系，梳理各项标准的前后建设层次，健全完善形成标准统一、相互衔接、执行有效、内容精细的国土规划信息化标准规范体系，为信息化项目实施提供详细建设指导。

标准规范建设的重点工作事项如下：

首先要对全委国土、规划两大领域的信息化标准规范进行梳理，对现有标准内容进行分析和需求调研，充分掌握现有标准体系情况，分析现有标准规范的不足；

基于掌握的标准规范需求内容，开展标准规范的顶层设计研究，以建立各类标准规范之间的交叉关系和衔接内容，确保各项标准的整体统一和相互衔接；

在各类标准规范制定和完善的过程中，保持前瞻性、合理性，重点考虑政务管理、政务信息共享、大数据管理和分析、数据开放方面的要求，为国土规划数据应用形成具有指导性的技术标准；

按照“十三五”信息化总体目标，从数据管理、系统应用、项目开发、运行环境、管理运维、系统安全等方面开展具体标准规范的详细研究，并结合各阶段项目建设，分重点逐步制订和完善标准规范；

3.3.2 业务体系建设：国土规划流程再造与优化

以“简政放权、放管结合、优化服务”为总体目标，对国土、规划业务合并后的业务体系进行梳理，采用相关的业务分析方法，对国土、规划领域业务涉及的部门权责、业务体系、业务流程、内外衔接展开分析，特别是注重业务流程和业务规则的区分，妥善处理内部协作和外部关联关系，兼顾当前行政审批改革的重点、热点聚焦，遵循“并、放、减、优、调”五大原则，开展国土规划流程再造和流程优化研究，建立流程更加简捷、规则更加明确、权属更加清晰、变化更为灵活的国土规划业务体系网络，形成一套科学、高效、简捷的国土规划业务规范。

国土规划业务流程再造与优化的重点工作事项如下：

首先，开展全委国土、规划业务体系的现状调研，站在全市、全委角度对国土、规划业务涉及的逻辑关联和衔接内容进行梳理，结合“多规合一”等最新工作形式要求，明晰与其他部门间的业务关系，从宏观上确立国土、规划的内外衔接、上下联动整体业务体系；

其次，深入到国土、规划领域的具体业务线条，对受理条件、办理流程、审批依据、审查要点、业务内容等进行整合，形成业务标准化手册，按照“并、放、减、优、调”的理念进行初步的流程整合，并借助于业务流程管理工具，确立业务流程的关键指标KPI，通过全委业务实际运营指标反映的具体情况进行专家分析，持续优化全委业务体系；

再次，分析国土、规划各业务内容的运行与监管逻辑，结合业务标准化手册进一步分析业务规则，对业务阶段的处置条件、监管管控及监测要求等梳理出详细的业务规则，通过业务规则的动态管控实现业务运行的风险监管，满足“放管结合、放手不放眼”的工作要求；

结合国土规划监测、城市建成环境评价、规划实施评估等要求，开展相关指标体系和决策模型的研究，找到指标/模型要素。

结合信息化项目年度投资确定的建设项目，采用UML统一建模工具/软件对国土规划业务流程再造和流程优化的资产进行管理，对辅助决策的指标体系和相关模型通过模型管理系统进行构建。

3.3.3 数据体系建设：国土规划数据中心

以国土规划大数据建设为远期目标，围绕国土和规划管理工作涉及的数据内容，涉及为空间数据与非空间数据、结构化数据与非结构化数据、传统

数据与新数据、专业领域数据和基础支撑数据。在实施方法上，以数据资源规划为抓手，理清数据构成和数据规则，梳理数据目录与数据关系，明确数据存储、数据管理、数据服务内容，建立与之配套的支撑工具（系统），并健全数据管理和维护更新的管理机制。

通过国土规划数据中心建设，摸清国土规划业务合并后的数据家底，结合现状围绕数据整合、管理、共享、应用、挖掘进行总体技术性设计，明确业务管理工作涉及哪些数据、每类数据在哪、如何管理、如何共享、怎样支撑日常管理和高层决策等重点内容，建立框架完整、统一出入、一源多用、分步推进的国土规划数据服务体系，为国土规划工作的管理和跨越发展提供核心支撑。

国土规划大数据中心建设的重点工作事项如下：

首先要开展数据资源规划，摸清数据现状，分析概括国土规划的数据内容、体系构成、关联关系和运行规则，并搭建好统一的国土规划大数据中心技术框架；

其次，要配合各阶段项目建设，开展配套数据工程建设，重点包括国土规划一体化、多规合一、智慧时空云平台、规划监测中心、城市建成环境评价等，为新建项目和改造系统的成果运行提供数据支撑；

考虑全委丰富的数据资源积累，逐年定量开展历史数据整合与迁移工作，逐步将既有信息化建设的成果数据迁移到新系统中，提升历史数据的管理和应用水平；

以非结构化数据整合为目标，支撑知识内容的管理和共享，建立企业级全文检索系统，实现全委各类资料、档案等的快捷查找和使用，提高全委情报资源的管理和应用能力，为后续智库平台建设奠定基础；

开展国土规划数据中心建设，制定科学合理的技术路线和分步建设计划，整合基础信息、业务信息及其他数据资源，并针对重点业务领域建立专题数据仓库/数据集市，的管理提供可靠性支持；

强化国土规划数据中心管治能力，针对国土规划数据生产、汇交、管理、应用的特点，基于现有工作基础深化各类数据的汇交、管理和动态更新机制，明确数据中心的组织架构、权责职能、管理模式等，健全和完善国土规划数据中心的管理和制度保障；

建设重点工作应包括明确数据管理中心的管理

模式、管理单位，责权等。没有进一步深化建立数据汇交机制、没有提及数据更新机制；

面向国土规划重点领域和专项工作，基于数据中心的数据管治渠道，开展数据仓库/数据集市建设，提供高层决策、业务评估分析的辅助支持；

以大数据应用为驱动，集成利用手机信令、浮动车GPS等动态新数据进行如城市交通状况及空间治理方面进行模拟、分析和预测，为政策优化和实行提供核心参考。

3.3.4 技术体系建设：企业级基础服务平台

面向各类系统技术架构、支撑环境、数据类别的异构化特征，以技术框架整合为目标，基于大数据、云计算、移动互联为核心的新一代的成熟IT技术体系建设企业级基础平台，通过消除数据通信、系统集成、应用交互的边界，面向数据管理和专业应用提供公共技术框架支持，推动多元数据、异构系统的融合，支撑新业务形势、新技术下的国土规划信息化转型升级。

基础服务平台建设的重点工作事项如下：

针对新管理常态下国土规划管理工作的提升要求，以SOA思想为中心开展国土规划信息化总体架构升级，形成以大数据应用、云计算、移动化为核心支撑的技术支撑体系；

面向国土规划合并后的复杂业务整合工作要求，引入业务流程管理（BPM）思想，整合包括业务流程管理平台、信息集成总线（ESB）和应用服务器软件（APP Server）的成熟第三方商业软件，形成以BPM/SOA为核心的业务支撑平台；

以管理优化和能力延伸为核心，建设业务分析平台、业务规则引擎和企业级移动基础平台，为业务监管、业务分析和便捷服务提供支撑；

以大数据的快速处理、并行计算为核心，采用Hadoop+Spark为核心建设大数据基础平台，提供大数据计算能力；

以非结构化政务资料管理为核心，对国土规划管理涉及的项目材料、档案等资源进行整合，提供全文检索支撑，支撑政务知识的搜集、共享、应用，是知识型政府建设和国土规划智库建设的重要依托。

3.3.5 应用体系建设：六大核心应用

十三五期间，按照国土规划管理的信息化应用领域，分为公众服务、业务办理、资源管理、部门协同、监督监管和决策分析六大类，具体建设内容说明如下：

（1）公众服务

公众服务类应用主要支撑国土规划委职能所确定的各类对外服务需求,面向政务公开、公众互动,提供与市民、企业和社会团体的交流沟通渠道,满足社会公众及企事业对信息查询、业务办理、监督举报、数据获取、规划参与等方面的应用,形成“互联网+国土规划服务”模式,构建基于互联网的国土规划服务平台,全面提升国土规划的社会化服务能力。

公众服务应用建设重点工作事项包括政务网站、移动服务、数据开放、众筹规划。其中:

优先建设政务网站,国土规划合并之后,急需统一门户,实现对外服务的唯一化,通过整合信息、完善应用、拓宽渠道等工作,同时新增、完善地理信息等应用,提升对外服务能力,增添网站的互动性;

其次建设移动国土规划服务体系,构建基于微信、微博和移动APP等互联网应用的对外服务体系,适应新形势下的公众服务工作要求;

建设数据开放管理和服务系统,对国土规划数据的采集、共享、发布、下载等环节进行信息化管理,逐步建立科学规范的数据共享开放机制,有序推进国土规划数据向社会开放;

提供规划公众互动参与支持,创建一个规划师、政府、公众各方面普遍参与的、信息沟通交流畅通的、符合城市发展规律和公众意志的规划协同模式。

(2) 业务办理

业务办理应用体系包括了权责事项审批、政务管理、内部事务管理和技术审查四部分内容,整体构成了国规委内外协作、上下联动、内部协调的平台,是国土规划合并后优先建设的平台。

业务办理应用系统建设的重点内容如下:

优先考虑国土规划和不动产登记两大权责事项类业务,建设相应的信息化系统支撑全委工作整合后权责事项业务的一体化管理,统筹市、区两级部门,满足业务受理、图文一体化审批、材料管理、公示公告、信息关联的综合管理要求,保障核心服务工作的高效开展;

其次,针对政务管理涉及的内部协调,市、区两级管理以及全委工作与两级政府部门的工作衔接,建设满足公文管理、信息报送审批、会议管理、工作对接等方面的应用支撑系统,并通过移动办公模式,提高管理效率;

面向国规委市局、区局以及下属事业单位的内部事务管理工作,对编制管理、测绘管理、矿产管

理、信息化管理等各方面工作建设相应的应用系统,提高内部事务管理水平;

针对国土、规划管理的专业技术工作,如规划编制成果的技术审查、建设项目的指标核算等,提供相应的技术审查工具,快速、精确地对技术审查内容进行评估,以减轻业务人员的工作强度,提高审批质量。

(3) 资源管理

资源管理重点围绕国土规划涉及的结构化数据和非结构化数据,构建统一的国土资源数据资源目录体系,实现各类成果资料、基础数据、管理数据和统计数据的有效集成,通过数据资产的科学管理提供为各类系统的应用提供数据支持。

针对国土规划涉及的强GIS应用特点,首要开展国土规划相关的空间数据及其元数据的管理系统建设,内容上涵盖地上、地表和地下,格式上包括二维、三维,支撑各类空间数据的管理、更新、应用需要。

针对日常政务管理和业务处理中的大量档案和资料成果,建立电子化资料管理系统,实现文书档案和业务档案的管理和利用,提高档案管理、查询和应用水平。在此基础上,提供全文检索系统,提高档案管理、查询和应用水平。

围绕国土规划的辅助决策分析需求,以Hadoop、Spark为代表等大数据处理和分析技术,建设一个标准、开放的大数据存储和分析平台,支撑手机信令、GPS、社交网络等动态新数据的采集与汇交、数据存储、分析计算,支撑各项决策工作。

(4) 部门协同

部门协同主要是为了满足全委与其他部门在专题数据、基础数据方面的共享,以及城市管理上的联动协作,解决多部门管理目标不一致、信息不对称的问题,实现跨部门业务协同、对外信息服务以及相关系统的数据交换。

部门协同的应用建设核心包括以下工作:

以“多规合一”工作为契机,建设跨广州市级多个政府部门进行业务协同的系统,满足多部门规划的数据汇集、协调和共享,支撑建设项目联合审批,实现各部门业务系统的深度对接。

推动全市基础空间信息共享,建设并完善智慧广州时空信息云平台,实现基础地理、地名地址、城市实景、三维模型等基础空间数据资源等一体化管理,为全市各委办局提供地理信息共享服务。

依据政务信息共享的要求,依照国规委政务信息共享数据目录,建设数据共享与交互系统,实现

全委数据能与上级单位、横向部门、下属单位进行交换,推动全市政务管理工作的衔接。

(5) 监督监管

监督监管类应用系统主要分为监督类和监管类,监督类以行政效能为抓手,通过系统支持实现业务办理过程透明化、管理可视化;监管类以廉政风险为抓手,通过信息化实现把权利关进笼子里的诉求,保障业务办理阳光化。

监督监管应用体系的建设内容主要包括:

在监督应用建设方面,重点以满足将委上级和委内各项重点工作能够全程跟踪和督办管理为核心,建设重点事项督办系统,改善督办事项执行与控制,加强督办事项监控力度,深化沟通协作与反馈机制,有效提升工作的执行效能。

在监管类应用建设方面,对国规委财务、行政、业务管理等各个管理过程予以监管,需要建设相应的系统予以支撑,包括内控管理、廉政风险防控、规划批后管理、土地执法监察、土地供后监管等系统。

(6) 决策分析

决策分析应用体系重点对国土规划行政审批、规划实施、开发利用、违法违规等过程和状况进行监测分析,对国土规划管理中的基本情况、发展趋势和存在问题进行形势分析和研判。

决策分析应用建设的主要内容包括:

利用丰富的业务数据和各类新数据,采用日常监控与定期监测相结合的方法,对国土规划核心管理要素以及城市体征进行监测管理,对潜在风险进行及时预警处置,提高国土规划管理工作的精准性、科学性。

针对城市基础建成环境、城市资源供给环境、城市居民职住环境、城市交通出行环境以及城市居民生活环境评价等应用需求,依托手机信令等新数据,构建“人、地、静、动”四要素的全面评价体系,从城市系统的基础要素角度发现和查找城市建设中存在的不足。

构建规划实施动态评估指标体系,研发规划实施评估系统,从规划实施前与规划实施后的工作特征出发,为城市规划提供动态的信息参考,促进城市规划从静态规划向动态规划转变。

3.3.6 基础设施建设:国土规划混合云

从日渐复杂、繁多的国土规划管理应用支撑出发,以支撑系统高效稳定运转为基础,考虑政务数据安全的前提下,充分利用现有设备开展国土规划私有云建设,统筹与广州市政务云的平滑对

接,形成基础设施集约化一体管理、资源按需弹性使用、高可用稳定支撑、多端多用户便捷接入的动态混合云。

国土规划混合云整体由国土规划私有云、广州市政务内网云(公有云)和广州市政务外网云(公有云)3朵云组成,采取内外隔离机制,通过基础设施的能力整合,提供安全强、高可用、性能优的基础服务能力,降低多系统因不同规模、架构、环境、性能需求造成的运维复杂性,降低整体成本和支撑效率,并可无宕机实现动态横向扩展。

国土规划混合云重点工作事项如下:

结合广州市政务云资源服务,对国土、规划业务合并后涉及的整体基础设施资源进行盘点、整合,以支撑国土规划一体化信息平台、多规合一等各阶段项目建设为目标,进行基础设施资源购买和内部资源的整合部署与能力优化;

以国土规划动态混合云建设为目标,按照涉密网络、业务网络、互联网三级策略建立安全保障、管理制度、内外协作内容,建成内外隔离、安全可控的混合云体系。

以混合云持续性运维管理为目标,进一步健全安全保障体系和安全管理制度,基于日常运维发现的问题不断改进和优化,形成人员、制度、技术的友好配合。

3.3.7 安全体系建设:构建立体安全防护网

信息安全体系建设以政务安全防护为核心,从管理、技术和运维等方面入手,通过“计划、实施、检查、整改”的持续改进,实现网络、数据、应用和管理方面建立多层次、多领域的立体防护体系,实现“看得见、用得好、管得住”的政务安全目标。

安全体系重点工作事项如下:

结合国家关于电子政务信息系统的安全等级保护规定,对国土规划业务系统进行等级测评、定级保护和系统加固,建立国规委内部信息安全体系和安全防护策略;

按照“谁主管,谁负责”的原则,对全委在项目管理、网络管理、机房安全、备份恢复、应用操作等方面健全制度,开展安全教育培训;

按照等级保护要求,开展安全域划分,调整网络架构,明确网络边界,做好边界控制措施,以一体化、架构化的思路打造合理的网络与信息运行环境;

建设统一的病毒监控与预警体系,提供多层次的病毒防护与病毒预警,构建企业级、立体化的

病毒防护与预警系统，保障网络及应用系统的安全正常运行；

建设信息安全审计系统，对网络设备、操作系统、应用系统、数据库的各类操作和运行日志进行持续的监测与关联性分析，发现安全隐患实现实时预警和应急响应。

3.3.8 管理运维体系建设：实现标准化运维管理

以可持续、常态化为目标，开展国土规划信息化运维管理体系建设，整体统筹部门权责、人员保障、制度约束、技术标准等要素，借助专业运维管理工具和技术，对基础设施、应用系统进行跟踪管理、风险防控和故障处置，降低运维成本。

管理运维体系建设的重点工作事项如下：

围绕系统运行和维护要求，健全运维管理机制，梳理流程、明确职责、制定管理办法与考核机制，提供常态化稳定运行的制度保障；

按照管理运维的方法和标准，建设、整合专业运维工具和技术，建立统一运维管理平台，实现对

机房环境、网络、服务器、数据库运行状态的管理与监控；

增强突发事件的预警和应对能力，建立运维管理分级防控体系，对基础设施、数据服务、系统应用的突发故障和潜在风险进行有效处置。

4 计划与概算

(略)

5 保障机制

(略)

[上接第73页]进服务。在政府门户网站设立曝光纠错栏目，公开群众反映的办事过程中遇到的困难和问题，及时反馈处理结果。完善正向激励机制，对综合评价高、实际效果好的按照有关规定予以表彰奖励；建立健全问责机制，对工作开展不力的予以通报，对不作为、乱作为、慢作为，损害群众合法权益的依法依规进行问责。

(三) 加大培训推广力度

将“互联网+政务服务”工作纳入干部教育培训体系，定期组织开展培训。把面向公众办事服务作为公职人员培训的重要内容，提高服务意识、业务能力和办事效率。加强专业人才培养，建设一支既具备互联网思维与技能又精通政务服务的专业化队

伍。积极开展试点示范工作，建立交流平台，加强业务研讨，分享经验做法，共同提高政务服务水平。做好宣传推广和引导，方便更多群众通过网络获取政务服务，提高“互联网+政务服务”的社会认知度和群众认同感。

各省（区、市）人民政府、国务院有关部门要根据本意见，抓紧制订工作方案，明确责任单位和进度安排，加强衔接配合，加大财政支持，认真抓好落实。工作方案报国务院办公厅备案。

国务院
2016年9月25日

国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见

国发〔2016〕55号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

推进“互联网+政务服务”，是贯彻落实党中央、国务院决策部署，把简政放权、放管结合、优化服务改革推向纵深的关键环节，对加快转变政府职能，提高政府服务效率和透明度，便利群众办事创业，进一步激发市场活力和社会创造力具有重要意义。近年来，一些地方和部门初步构建互联网政务服务平台，积极开展网上办事，取得一定成效。但也存在网上服务事项不全、信息共享程度低、可办理率不高、企业和群众办事仍然不便等问题，同时还有不少地方和部门尚未开展此项工作。为加快推进“互联网+政务服务”工作，切实提高政务服务质量与实效，现提出以下意见：

一、总体要求

（一）指导思想

认真落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，按照建设法治政府、创新政府、廉洁政府和服务型政府的要求，优化服务流程，创新服务方式，推进数据共享，打通信息孤岛，推行公开透明服务，降低制度性交易成本，持续改善营商环境，深入推进大众创业、万众创新，最大程度利企便民，让企业和群众少跑腿、好办事、不添堵，共享“互联网+政务服务”发展成果。

（二）基本原则

坚持统筹规划。充分利用已有资源设施，加强集约化建设，推动政务服务平台整合，促进条块联通，实现政务信息资源互认共享、多方利用。

坚持问题导向。从解决人民群众反映强烈的办事难、办事慢、办事繁等问题出发，简化优化办事流程，推进线上线下融合，及时回应社会关切，提供渠道多样、简便易用的政务服务。

坚持协同发展。加强协作配合和工作联动，明确责任分工，实现跨地区、跨层级、跨部门整体推进，做好制度衔接，为“互联网+政务服务”提供制度和机制保障。

坚持开放创新。鼓励先行先试，运用互联网思维，创新服务模式，拓展服务渠道，开放服务资源，分级分类推进新型智慧城市建设，构建政府、公众、企业共同参与、优势互补的政务服务新格局。

（三）工作目标

2017年底前，各省（区、市）人民政府、国务院有关部门建成一体化网上政务服务平台，全面公开政务服务事项，政务服务标准化、网络化水平显著提升。2020年底前，实现互联网与政务服务深度融合，建成覆盖全国的整体联动、部门协同、省级统筹、一网办理的“互联网+政务服务”体系，大幅提升政务服务智慧化水平，让政府服务更聪明，让企业和群众办事更方便、更快捷、更有效率。

二、优化再造政务服务

（一）规范网上服务事项

各省（区、市）人民政府、国务院各部门要依据法定职能全面梳理行政机关、公共企事业单位直接面向社会公众提供的具体办事服务事项，编制政务服务事项目录，2017年底前通过本级政府门户网站集中公开发布，并实时更新、动态管理。实行政务服务事项编码管理，规范事项名称、条件、材料、流程、时限等，逐步做到“同一事项、同一标准、同一编码”，为实现信息共享和业务协同，提供无差异、均等化政务服务奠定基础。

（二）优化网上服务流程

优化简化服务事项网上申请、受理、审查、决定、送达等流程，缩短办理时限，降低企业和群众办事成本。凡是能通过网络共享复用的材料，不得

要求企业和群众重复提交；凡是能通过网络核验的信息，不得要求其他单位重复提供；凡是能实现网上办理的事项，不得要求必须到现场办理。推进办事材料目录化、标准化、电子化，开展在线填报、在线提交和在线审查。建立网上预审机制，及时推送预审结果，对需要补正的材料一次性告知；积极推动电子证照、电子公文、电子签章等在政务服务中的应用，开展网上验证核对，避免重复提交材料和循环证明。涉及多个部门的事项实行一口受理、网上运转、并行办理、限时办结。建立公众参与机制，鼓励引导群众分享办事经验，开展满意度评价，不断研究改进工作。各级政府及其部门都要畅通互联网沟通渠道，充分了解社情民意，针对涉及公共利益等热点问题，积极有效应对，深入解读政策，及时回应关切，提升政府公信力和治理能力。

（三）推进服务事项网上办理

凡与企业注册登记、年度报告、变更注销、项目投资、生产经营、商标专利、资质认定、税费办理、安全生产等密切相关的服务事项，以及与居民教育医疗、户籍户政、社会保障、劳动就业、住房保障等密切相关的服务事项，都要推行网上受理、网上办理、网上反馈，做到政务服务事项“应上尽上、全程在线”。

（四）创新网上服务模式

加快政务信息资源互认共享，推动服务事项跨地区远程办理、跨层级联动办理、跨部门协同办理，逐步形成全国一体化服务体系。开展政务服务大数据分析，把握和预判公众办事需求，提供智能化、个性化服务，变被动服务为主动服务。引入社会力量，积极利用第三方平台，开展预约查询、证照寄送，以及在线支付等服务；依法有序开放网上政务服务资源和数据，鼓励公众、企业和社会机构开发利用，提供多样化、创新性的便民服务。

（五）全面公开服务信息

各地区各部门要在政府门户网站和实体政务大厅，集中全面公开与政务服务事项相关的法律法规、政策文件、通知公告、办事指南、审查细则、常见问题、监督举报方式和网上可办理程度，以及行政审批涉及的中介服务事项清单、机构名录等信息，并实行动态调整，确保线上线下信息内容准确一致。规范和完善办事指南，列明依据条件、流程时限、收费标准、注意事项等；明确需提交材料的

名称、依据、格式、份数、签名签章等要求，并提供规范表格、填写说明和示范文本。除办事指南明确的条件外，不得自行增加办事要求。

三、融合升级平台渠道

（一）规范网上政务服务平台建设

各省（区、市）人民政府、国务院有关部门要依托政府门户网站，整合本地区本部门政务服务资源与数据，加快构建权威、便捷的一体化互联网政务服务平台，提供一站式服务，避免重复分散建设；已经单独建设的，应尽快与政府门户网站前端整合。中央政府门户网站是全国政务服务的总门户，各地区各部门网上政务服务平台要主动做好对接，形成统一的服务入口。推进政府部门各业务系统与政务服务平台的互联互通，加强平台间对接联动，统一身份认证，按需共享数据，做到“单点登录、全网通办”。建立健全政务服务平台电子监察系统，实现全部事项全流程动态监督。利用统一的政务服务资源，积极推进平台服务向移动端、自助终端、热线电话等延伸，为企业和群众提供多样便捷的办事渠道。

（二）推进实体政务大厅与网上服务平台融合发展

适应“互联网+政务服务”发展需要，进一步提升实体政务大厅服务能力，加快与网上服务平台融合，形成线上线下功能互补、相辅相成的政务服务新模式。推进实体政务大厅向网上延伸，整合业务系统，统筹服务资源，统一服务标准，做到无缝衔接、合一通办。完善配套设施，推动政务服务事项和审批办理职权全部进驻实体政务大厅，实行集中办理、一站式办结，切实解决企业和群众办事在政务大厅与部门之间来回跑腿的问题。实体政务大厅管理机构要加强对单位进驻、事项办理、流程优化、网上运行的监督管理，推进政务服务阳光规范运行。

（三）推动基层服务网点与网上服务平台无缝对接

乡镇（街道）政务服务中心和村（社区）便民服务点直接服务基层群众，要充分利用共享的网上政务服务资源，贴近需求做好政策咨询和办事服务，重点围绕劳动就业、社会保险、社会救助、扶贫脱贫等领域，开展上门办理、免费代办等，为群众提供便捷的综合服务。加快将网上政务服务向老少边穷等边远贫困地区延伸，实现“互联网+政务服务”基层全覆盖。

四、夯实支撑基础

(一) 推进政务信息共享

国家发展改革委牵头整合构建统一的数据共享交换平台体系,贯彻执行《政务信息资源共享管理暂行办法》,打通数据壁垒,实现各部门、各层级数据信息互联互通、充分共享,尤其要加快推进人口、法人、空间地理、社会信用等基础信息库互联互通,建设电子证照库和统一身份认证体系。国务院各部门要加快整合面向公众服务的业务系统,梳理编制网上政务服务信息共享目录,尽快向各省(区、市)网上政务服务平台按需开放业务系统实时数据接口,支撑政务信息资源跨地区、跨层级、跨部门互认共享。切实抓好信息惠民试点工作,2017年底前,在80个信息惠民国家试点城市间初步实现政务服务“一号申请、一窗受理、一网通办”,形成可复制可推广的经验,逐步向全国推行。

(二) 加快新型智慧城市建设

创新应用互联网、物联网、云计算和大数据等技术,加强统筹,注重实效,分级分类推进新型智慧城市建设,打造透明高效的服务型政府。汇聚城市人口、建筑、街道、管网、环境、交通等数据信息,建立大数据辅助决策的城市治理新方式。构建多元普惠的民生信息服务体系,在教育文化、医疗卫生、社会保障等领域,积极发展民生服务智慧应用,向城市居民、农民工及其随迁家属提供更加方便、及时、高效的公共服务。提升电力、燃气、交通、水务、物流等公用基础设施智能化水平,实行精细化运行管理。做好分级分类新型智慧城市试点示范工作,及时评估工作成效,发挥创新引领作用。

(三) 建立健全制度标准规范

加快清理修订不适应“互联网+政务服务”的法律法规和有关规定,制定完善相关管理制度和服务规范,明确电子证照、电子公文、电子签章等的法律效力,着力解决“服务流程合法依规、群众办事困难重重”等问题。国务院办公厅组织编制国家“互联网+政务服务”技术体系建设指南,明确平台架构,以及电子证照、统一身份认证、政务云、大数据应用等标准规范。

(四) 完善网络基础设施

建设高速畅通、覆盖城乡、质优价廉、服务便

捷的网络基础设施。将通信基础设施建设纳入地方城乡规划,实现所有设区城市光纤网络全覆盖,推进农村地区行政村光纤通达和升级改造。提升骨干网络容量和网间互通能力,大幅降低上网资费水平。尽快建成一批光网城市,第四代移动通信(4G)网络全面覆盖城市和乡村,80%以上的行政村实现光纤到村。充分依托现有网络资源,推动政务云集约化建设,为网上政务服务提供支撑和保障。

(五) 加强网络和信息安全保护

按照国家信息安全等级保护制度要求,加强各级政府网站信息安全建设,健全“互联网+政务服务”安全保障体系。明确政务服务各平台、各系统的安全责任,开展等级保护定级备案、等级测评等工作,建立各方协同配合的信息安全防范、监测、通报、响应和处置机制。加强对电子证照、统一身份认证、网上支付等重要系统和关键环节的安全监控。提高各平台、各系统的安全防护能力,查补安全漏洞,做好容灾备份。建立健全保密审查制度,加大对涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等重要数据的保护力度,提升信息安全支撑保障水平和风险防范能力。

五、加强组织保障

(一) 强化组织领导

各地区各部门要高度重视,充分认识“互联网+政务服务”工作对建设廉洁高效、人民满意的服务型政府的重要意义,切实加强组织领导。主要负责同志要亲自部署,狠抓落实,并明确一位负责同志具体分管,协调督促,常抓不懈。各省(区、市)人民政府办公厅、国务院各部门办公厅(室)要牵头负责统筹推进、监督协调本地区本部门“互联网+政务服务”工作,明确工作机构、人员和职责,建立政务服务部门、信息化部门和有关业务单位分工明确、协调有力的工作机制。国务院办公厅要加强对各地区各部门“互联网+政务服务”工作的督促指导,开展督查评估,推动工作取得实效。

(二) 强化考核监督

建立“互联网+政务服务”工作绩效考核制度,纳入政府绩效考核体系,加大考核权重,列入重点督查事项,定期通报并公开工作进展和成效。发挥媒体监督、专家评议、第三方评估等作用,畅通群众投诉举报渠道,通过模拟办事、随机抽查等方式,深入了解服务情况,汇聚众智改 [下转第70页]

国务院关于印发政务信息资源 共享管理暂行办法的通知

国发〔2016〕51号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《政务信息资源共享管理暂行办法》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2016年9月5日

政务信息资源共享管理暂行办法

第一章 总则

第一条 为加快推动政务信息系统互联和公共数据共享，增强政府公信力，提高行政效率，提升服务水平，充分发挥政务信息资源共享在深化改革、转变职能、创新管理中的重要作用，依据相关法律法规和《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》（国发〔2015〕50号）等规定，制定本办法。

第二条 本办法所称政务信息资源，是指政务部门在履行职责过程中制作或获取的，以一定形式记录、保存的文件、资料、图表和数据等各类信息资源，包括政务部门直接或通过第三方依法采集的、依法授权管理的和因履行职责需要依托政务信息系统形成的信息资源等。

本办法所称政务部门，是指政府部门及法律法规授权具有行政职能的事业单位和社会组织。

第三条 本办法用于规范政务部门间政务信息资源共享工作，包括因履行职责需要使用其他政务部门政务信息资源和为其他政务部门提供政务信息资源的行为。

第四条 促进大数据发展部际联席会议（以下简称联席会议）负责组织、指导、协调和监督政务信息资源共享工作，指导和组织国务院各部门、各地方政府编制政务信息资源目录，组织编制国家政务信息资源目录，并指导国家数据共享交换平台建设、运行、管理单位开展国家政务信息资源目录的

日常维护工作。

各政务部门按本办法规定负责本部门与数据共享交换平台（以下简称共享平台）的联通，并按照政务信息资源目录向共享平台提供共享的政务信息资源（以下简称共享信息），从共享平台获取并使用共享信息。

第五条 政务信息资源共享应遵循以下原则：

（一）以共享为原则，不共享为例外。各政务部门形成的政务信息资源原则上应予共享，涉及国家秘密和安全的，按相关法律法规执行。

（二）需求导向，无偿使用。因履行职责需要使用共享信息的部门（以下简称使用部门）提出明确的共享需求和信息使用用途，共享信息的产生和提供部门（以下简称提供部门）应及时响应并无偿提供共享服务。

（三）统一标准，统筹建设。按照国家政务信息资源相关标准进行政务信息资源的采集、存储、交换和共享工作，坚持“一数一源”、多元校核，统筹建设政务信息资源目录体系和共享交换体系。

（四）建立机制，保障安全。联席会议统筹建立政务信息资源共享管理机制和信息共享工作评价机制，各政务部门和共享平台管理单位应加强对共享信息采集、共享、使用全过程的身份鉴别、授权管理和安全保障，确保共享信息安全。

第六条 各政务部门应加强基于信息共享的业务流程再造和优化，创新社会管理和服务模式，提

高信息化条件下社会治理能力和公共服务水平。

第二章 政务信息资源目录

第七条 国家发展改革委负责制定《政务信息资源目录编制指南》，明确政务信息资源的分类、责任方、格式、属性、更新时限、共享类型、共享方式、使用要求等内容。

第八条 各政务部门按照《政务信息资源目录编制指南》要求编制、维护部门政务信息资源目录，并在有关法律法规作出修订或行政管理职能发生变化之日起15个工作日内更新本部门政务信息资源目录。各地方政府按照《政务信息资源目录编制指南》要求编制、维护地方政务信息资源目录，并负责对本级各政务部门政务信息资源目录更新工作的监督考核。

国家发展改革委汇总形成国家政务信息资源目录，并建立目录更新机制。国家政务信息资源目录是实现国家政务信息资源共享和业务协同的基础，是政务部门间信息资源共享的依据。

第三章 政务信息资源分类与共享要求

第九条 政务信息资源按共享类型分为无条件共享、有条件共享、不予共享等三种类型。

可提供给所有政务部门共享使用的政务信息资源属于无条件共享类。

可提供给相关政务部门共享使用或仅能够部分提供给所有政务部门共享使用的政务信息资源属于有条件共享类。

不宜提供给其他政务部门共享使用的政务信息资源属于不予共享类。

第十条 政务信息资源共享及目录编制应遵循以下要求：

(一) 凡列入不予共享类的政务信息资源，必须有法律、行政法规或党中央、国务院政策依据。

(二) 人口信息、法人单位信息、自然资源和空间地理信息、电子证照信息等基础信息资源的基础信息项是政务部门履行职责的共同需要，必须依据整合共建原则，通过在各级共享平台上集中建设或通过接入共享平台实现基础数据统筹管理、及时更新，在部门间实现无条件共享。基础信息资源的业务信息项可按照分散和集中相结合的方式建设，通过各级共享平台予以共享。基础信息资源目录由基础信息资源库的牵头建设部门负责编制并维护。

(三) 围绕经济社会发展的同一主题领域，由多部门共建项目形成的主题信息资源，如健康保

障、社会保障、食品药品安全、安全生产、价格监管、能源安全、信用体系、城乡建设、社区治理、生态环保、应急维稳等，应通过各级共享平台予以共享。主题信息资源目录由主题信息资源牵头部门负责编制并维护。

第四章 共享信息的提供与使用

第十一条 国家发展改革委负责组织推动国家共享平台及全国共享平台体系建设。各地市级以上地方人民政府要明确政务信息资源共享主管部门，负责组织本级共享平台建设。共享平台是管理国家政务信息资源目录、支撑各政务部门开展政务信息资源共享交换的国家关键信息基础设施，包括共享平台（内网）和共享平台（外网）两部分。

共享平台（内网）应按照涉密信息系统分级保护要求，依托国家电子政务内网建设和管理；共享平台（外网）应按照国家网络安全相关制度和要求，依托国家电子政务外网建设和管理。

各政务部门业务信息系统原则上通过国家电子政务内网或国家电子政务外网承载，通过共享平台与其他政务部门共享交换数据。各政务部门应抓紧推进本部门业务信息系统向国家电子政务内网或国家电子政务外网迁移，并接入本地区共享平台。凡新建的需要跨部门共享信息的业务信息系统，必须通过各级共享平台实施信息共享，原有跨部门信息共享交换系统应逐步迁移到共享平台。

第十二条 使用部门应根据履行职责需要使用共享信息。属于无条件共享类的信息资源，使用部门在共享平台上直接获取；属于有条件共享类的信息资源，使用部门通过共享平台向提供部门提出申请，提供部门应在10个工作日内予以答复，使用部门按答复意见使用共享信息，对不予共享的，提供部门应说明理由；属于不予共享类的信息资源，以及有条件共享类中提供部门不予共享的信息资源，使用部门因履行职责确需使用的，由使用部门与提供部门协商解决，协商未果的由本级政务信息资源共享主管部门协调解决，涉及中央有关部门的由联席会议协调解决。

提供部门在向使用部门提供共享信息时，应明确信息的共享范围和使用用途（如，作为行政依据、工作参考，用于数据校核、业务协同等），原则上通过共享平台提供，鼓励采用系统对接、前置机共享、联机查询、部门批量下载等方式。

各政务部门应充分利用共享信息。凡属于共享平台可以获取的信息，各政务部门原则上不得要求自然人、法人或其他组织重复提交。

第十三条 按照“谁主管，谁提供，谁负责”的原则，提供部门应及时维护和更新信息，保障数据的完整性、准确性、时效性和可用性，确保所提供的共享信息与本部门所掌握信息的一致性。

第十四条 按照“谁经手，谁使用，谁管理，谁负责”的原则，使用部门应根据履行职责需要依法依规使用共享信息，并加强共享信息使用全过程管理。

使用部门对从共享平台获取的信息，只能按照明确的使用用途用于本部门履行职责需要，不得直接或间接以改变数据形式等方式提供给第三方，也不得用于或变相用于其他目的。

第十五条 建立疑义、错误信息快速校核机制，使用部门对获取的共享信息有疑义或发现有明显错误的，应及时反馈提供部门予以校核。校核期间，办理业务涉及自然人、法人或其他组织的，如已提供合法有效证明材料，受理单位应照常办理，不得拒绝、推诿或要求办事人办理信息更正手续。

第五章 信息共享工作的监督和保障

第十六条 联席会议负责政务信息资源共享的统筹协调，建立信息共享工作评价机制，督促检查政务信息资源共享工作落实情况。

第十七条 国家发展改革委、国家网信办组织编制信息共享工作评价办法，每年会同中央编办、财政部等部门，对各政务部门提供和使用共享信息情况进行评估，并公布评估报告和改进意见。

第十八条 国务院各部门、各省级人民政府和国家共享平台管理单位应于每年2月底前向联席会议报告上一年度政务信息资源共享情况，联席会议向国务院提交政务信息资源共享情况年度报告。

第十九条 国家标准委会同共享平台管理单位，在已有政务信息资源相关标准基础上，建立完善政务信息资源的目录分类、采集、共享交换、平台对接、网络安全保障等方面的标准，形成完善的政务信息资源共享标准体系。

第二十条 国家网信办负责组织建立政务信息资源共享网络安全管理制度，指导督促政务信息资源采集、共享、使用全过程的网络安全保障工作，指导推进政务信息资源共享风险评估和安全审查。

共享平台管理单位要加强共享平台安全防护，切实保障政务信息资源共享交换时的数据安全；提供部门和使用部门要加强政务信息资源采集、共享、使用时的安全保障工作，落实本部门对接系统的网络安全防护措施。

共享信息涉及国家秘密的，提供部门和使用部

门应当遵守有关保密法律法规的规定，在信息共享工作中分别承担相关保障责任。

第二十一条 国家发展改革委、财政部、国家网信办建立国家政务信息化项目建设投资和运维经费协商机制，对政务部门落实政务信息资源共享要求和网络安全要求的情况进行联合考核，凡不符合政务信息资源共享要求的，不予审批建设项目，不予安排运维经费。

国家发展改革委负责在国家政务信息化建设规划制定、项目审批、投资计划安排、项目验收等环节进行考核。财政部负责在国家政务信息化建设项目预算下达、运维经费安排等环节进行考核。国家网信办负责在网络安全保障方面进行考核。

政务信息化项目立项申请前应预编形成项目信息资源目录，作为项目审批要件。项目建成后应将项目信息资源目录纳入共享平台目录管理系统，作为项目验收要求。

政务信息资源共享相关项目建设资金纳入政府固定资产投资，政务信息资源共享相关工作经费纳入部门财政预算，并给予优先安排。

第二十二条 审计机关应依法履行职责，在国家大数据政策的贯彻落实、政务信息资源共享中发挥监督作用，保障专项资金使用的真实性、合法性和效益性，推动完善相关政策制度。

第二十三条 各政务部门应建立健全政务信息资源共享工作管理制度，明确目标、责任和实施机构。各政务部门主要负责人是本部门政务信息资源共享工作的第一责任人。

第二十四条 国务院各部门、各省级人民政府有下列情形之一的，由国家发展改革委通知整改；未在规定时间内完成整改的，国家发展改革委要及时将有关情况上报国务院：

（一）未按要求编制或更新政务信息资源目录；

（二）未向共享平台及时提供共享信息；

（三）向共享平台提供的数据和本部门所掌握信息不一致，未及时更新数据或提供的数据不符合有关规范、无法使用；

（四）将共享信息用于履行本单位职责需要以外的目的；

（五）违反本办法规定的其他行为。

第六章 附则

第二十五条 本办法由国家发展改革委负责解释。

第二十六条 本办法自印发之日起施行。



2016中国城市规划年会大会报告观点集锦



黄艳
住房和城乡建设部副部长

历史发展阶段的要求——城乡规划改革

黄艳副部长指出，当前，城市规划改革面对两个主要任务：国家治理能力现代化的任务——建立国家空间规划体系；城市发展方式转型的任务——以人的宜居为目标，把粗放扩张性的规划转变为提高城市内涵质量的规划。

针对建立国家空间规划体系的改革，城市总体规划改革是最重要的工作。

目前城市总体规划制度的突出短板很多，如：事权划分不清，刚性约束、规范指导的层级传递不足等。因此，对城市总体规划制度的改革非常急迫，要通过规划编制、规划审批、规划实施监督的系统性改革，实现对接国家空间规划体系建立、落实习近平总书记对城市规划改革各项具体要求的目标。

要实现以人的宜居为目标，把粗放扩张性的规

划转变为提高城市内涵质量的规划，需要加强城市设计、提倡城市修补。

黄艳副部长表示，城市设计要在城市发展方式转型中发挥作用，同时，通过城市修补、生态修复，实现城市发展模式的转型、城市治理方式的转型。

最后，黄艳副部长提出，规划改革需要明确认识、实现转变。对政府来说，城市规划是公共政策、是管理规则；对市民来说，城市规划师是技术人员，更是社会工作者；从自身的专业角度来看，数据可以改变规划方式，大大提高科学性。



孙施文
中国城市规划学会常务理事、学术工作委员会主任委员，同济大学建筑与城市规划学院教授

中国城乡规划学科发展的历史与未来

孙施文教授从城乡规划学科构建的本土文化背景和知识传统、中国城乡规划学科的形成、中国城乡规划学科的发展演进三方面对中国城乡规划学科

发展的历史进行总结，并对中国城乡规划的学科未来的发展方向进行了展望。城乡规划在中国古代本土文化与知识传统中，是“统治术”的重要组成部分。自1920年起，西方现代城市规划学科传入中国，中国城乡规划学科逐步形成。从1957年至2000年，中国城乡规划进入到学科领域与知识结构的重构期。计划经济时代，中国城乡规划学科已经开始关注功能的合理布局，城市的建设动因并开始向发展规划转型；进入到市场经济时代，城乡规划开展了规划类型创新，结合实践的学科拓展以及学科制度的完善。自2001年起，城乡规划学科进入到提升与成熟期。学科发展与国际交流逐步提升，学术研究的广度、深度得到拓展。孙施文教授认为城乡规划是应用学科，应当针对问题具体应用，融会贯通相关学科。同时，西方城市的尺度、历史和制度与国内城市存在区别。因此，在借鉴国外相关经验中要结合中国实践进行转化。最后，孙施文教授指出，强化规划实施评价的研究是规划内容、方法、研究、实施、制度等知识内容发展的重要途径。



段进

中国城市规划学会常务理事、城市设计学术委员会副主任委员，东南大学建筑学院教授

空间研究与城乡规划发展

段进教授以国内外空间研究的历史对比为基点，从国内城乡规划学界的空间研究、国内地理学界的空间研究、国内建筑学界的空间研究演进三个视角，分析了六十年来的空间研究演进。他指出，总体上，空间研究有力地推动了国家城乡发展的“空间复兴”，并为其奠定了理论基础。段进教授指出，城乡规划发展的一个趋势就是城乡发展的“空间复兴”。当前，空间规划成为规划行业的重要工作，空间成为城乡规划学科的核心内容。在“空间复兴”的大背景下，城乡规划之所以能更好地发挥空间统筹的作用，其原因主要在于对空间规律的系统认识和对空间规划技术方法的把握。但现实中存在着三个方面的隐忧：认知层面来讲就是对空间作用的片面认识；从研究层面来讲是空间规律

研究的简单化现象；从实践层面来讲是套用空间规律、忽视差异性。段进教授强调，面向真实世界的城乡规划，需要把握一个重要的方向，即尊重和顺应空间规律的城乡规划发展转型。尊重和顺应城市空间发展的客观规律是城乡规划工作的基础。但空间规律又与一般自然科学规律不同，还应充分考虑到建成环境的人文性和现实世界的差异性。段进教授强调，要全面认识城市空间的作用，努力掌握空间发展的规律，正确运用空间发展的规律。只有这样，才能让城乡规划在国家“空间复兴”中发挥应有的作用！



刘卫东

中科院地理科学与资源研究所副所长助理、研究员

“一带一路”：开启包容性全球化新时代

2013年9月和10月，习近平主席在访问中亚和东南亚国家期间，先后提出共建“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的重大倡议，得到了有关国家的积极响应。同年11月，《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》提出“推进丝绸之路经济带、海上丝绸之路建设，形成全方位开放新格局”。在当年中央经济工作会议上，“一带一路”成为特指“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的专有名词，并在此后逐步成为统筹我国全方位对外开放的长远、重大国家战略。两年多来，特别是2015年3月《推动共建“一带一路”的愿景与行动》公布以来，这个战略得到了各部门、各地区和社会各界的热烈响应，已经形成举国参与“一带一路”建设的局面。

刘卫东教授指出，正确理解“一带一路”需要认识其出现的大背景，这就是经济全球化的深入发展，要以“包容性全球化”为核心概念理解“一带一路”。他指出，丝绸之路的走向随着地理环境变化、经济发展和政治形势的演变不断发生变化；丝绸之路不是一个具有固定线路的空间现象，而是一个文化符号，其当代内涵是和平、发展、合作、共赢。

因此,总的来看,共建“一带一路”是包容性全球化的倡议,是探索推进全球化健康发展的尝试,这既符合中国走出去的需要,也是让全球化惠及更多国家和地区的需要,是在经济全球化机制下促进区域共赢发展的一个国际合作平台。“一带一路”建设遵循“共商、共建、共享”的原则,在维护文化多元性的基础上共谋发展、共求繁荣、共享和平,是大多数国家的共同愿望。



张立群

国务院发展研究中心宏观经济研究部研究员

当前经济形势与政策重点分析

张立群教授在报告中指出,2010年以后,随着“一揽子”计划的撤出,中国经济增速持续回落。2012年宏观经济政策的重点开始转向“稳增长”。但受国内外发展环境变化和经济转型升级活动的影响,经济下行压力始终较大。2016年,随着稳增长政策效果的持续显现,中国经济增速换挡基本完成,经济增长总体趋向平稳。

未来,世界经济呈继续恢复态势,投资增长将大体趋稳,消费继续保持平稳增长。在这样的经济走势下,7月26日召开的中央政治局会议提出:通过实施适度扩大总需求、坚定不移推进供给侧结构性改革、引导良好发展预期的组合政策,努力保持经济平稳发展走势,实现“十三五”良好开局。

张立群教授指出,当前的政策重点需要进行以下几个方面的调整:

第一,要坚持适度扩大总需求,继续实施积极的财政政策和稳健的货币政策,为供给侧结构性改革营造良好宏观环境。

第二,要落实各项减税降费措施,保证公共支出能力和力度,发挥财政资金效应。

第三,要引导货币信贷和社会融资合理增长,着力疏通货币政策传导渠道,优化信贷结构,支持实体经济发展。

第四,要有效防范和化解金融风险隐患,保持人民币汇率在合理均衡水平上基本稳定。

第五,要持续深化“放、管、服”和财税、金融、创新、国企等重点领域改革。全面落实“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”五大重点任务。



杨宏山

中国人民大学
公共管理学院教授

回应导向的城市治理

杨宏山教授指出,从公共管理的视角,城市是优质公共服务资源集聚的地理空间,城市治理的使命就是提供高品质的公共服务体系,提升配套性,构建可持续的财政筹集机制,改进公共服务。

在市场化改革中,城市形成两种联盟。一是以精英为主体的增长联盟,拥有政策制定的话语权和一定的舆论影响力。另一种是以普通民众为主体的社群联盟。城市善治就是要在发挥增长联盟作用的同时,也要倾听社群声音,寻求最大公约数。

当前,我们国家治理处于从“效率优先”走向“凸显公平正义”的转型期中,我们在借鉴国外城市治理经验的基础上,也要建设回应导向制度。可从以下几个方面入手:首先,加强规划师职业伦理建设;其次,整合城市热线,便于公众参与;第三,构建联盟对话机制,推进民主治理;第四,推进整体治理,化解“碎片化”问题;第五,改进市政绩效评估,强化问责约束。



郑思齐

清华大学恒隆房地产研究中心主任、教授

对中国若干区位导向性政策的研究及讨论

郑思齐教授认为从广义上来讲几乎所有的规划

政策都是区位导向的，狭义上来讲，区位导向型政策是国家通过公共投资、政策优惠和补贴等方式推动地区经济发展、提升社会福利的重要政策手段。

郑思齐教授指出，与区位导向性政策相关的三个关键城市经济理论是集聚经济、人力资本溢出、空间均衡理论，然而从理论到实际是困难的。

郑思齐教授对中国“交通基础设施投资、开发区政策、城市内破败地区的更新、保障房建设”四类典型区位导向性政策进行了定量研究。

在对“交通基础设施投资”政策的研究中发现区位导向性的交通基础设施投资能够带动周边土地和房地产升值，为“溢价回收”政策（“Value Capturing”）提供理论和现实依据；认为区位导向性政策体现了城市开发中公共部门与私人部门之间的协同效应；建议在实施区位导向性政策过程中，要注重公平性问题。

在对“开发区政策”的研究中发现，开发区政策具有显著的生产和消费溢出效应。建议开发区政策要重视差异性，尊重城市发展规律。

在对“城市内破败地区的更新”研究中发现，“城中村”拆迁改造的溢出效应非常明显。

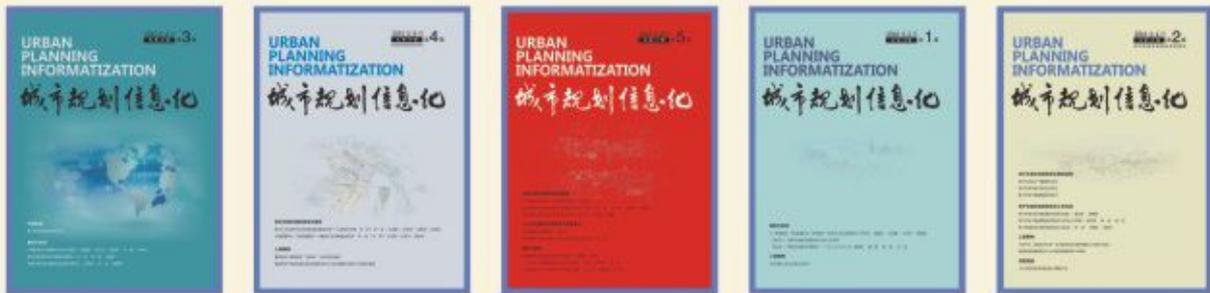
在对“保障房建设”政策研究中发现，住房保

障覆盖范围是一个热点话题，地方政府提供住房保障的“短期成本与长期收益不匹配”。

郑思齐教授指出，区位导向性政策也面临着一系列常见的问题。为避免区位导向性政策成为“扭曲之手”，就要遵循效率原则，把资源投入到具有比较优势和规模经济的地方，也要遵循人口自由流动原则，同时向没有享受到区位导向性政策好处的地方进行适度财政转移，改善其基础设施和公共服务。



《城市规划信息化》 征稿启事



《城市规划信息化》由中国城市规划协会、武汉市国土资源和规划局主办，武汉市国土资源和规划信息中心承办。

本书以“促进交流、服务规划、创新探索、服务社会”为宗旨，传播国家城市规划信息化的法律法规，宣传城市规划信息化工作先进经验，展示城市规划信息化业内优秀成果，研讨城市规划信息化建设过程中的热点、焦点与难点问题，促进规划信息化可持续发展。本书于2007年8月创办，2011年10月改版并公开出版。

欢迎广大同行积极投稿，我们会认真、公平地对待每一份稿件，以质取稿，择优发表。来稿可为理论研讨、技术交流、前沿探索、动态新闻等相关内容。投稿请发送电子版于本书编辑部，所有文稿均在一个月内做出处理。

来稿要求与注意事项：

1. 来稿不涉及保密事项，署名无争议。严禁抄袭、剽窃。
2. 正文资料可靠、数据准确、书写规范，文责自负。来稿要求word电子版，严格按学术论文格式排版，附有摘要、关键词、参考文献等，文中所配图片需单独准备jpg格式，以供出版印刷。文稿作者姓名须在文题下按序排列，同时注明作者单位名称及邮政编码。论文涉及的课题如取得国家或部、省级以上专项基金或属攻关项目，应脚注于文题页左下方。
3. 来稿请逐一附上姓名、最高学历、工作单位、职务、职称、主要从事的研究方向（科研状况）、详细通信地址（含邮政编码）、联系电话和电子信箱。
4. 作者请自留底稿，恕不退稿。
5. 本书常年征稿，所有文稿均在一个月内做出处理。投稿请直接寄往编辑部，切勿寄给个人以免延误或遗失。为保证图书的时效性，请尽量选择E-mail投稿。

《城市规划信息化》编辑部

地址：湖北省武汉市江岸区三阳路13号

联系人：周鹏

电话：027—82700071

传真：027—82700057

邮箱：csghxxh@wpl.gov.cn

邮编：430014

地 址：武汉市江岸区三阳路13号
电 话：027-82700071
传 真：027-82700057
邮 编：430014
邮 箱：csghxxh@wpl.gov.cn



定 价：32.00元