

# 测绘大地图



BIG MAP OF SURVEYING AND MAPPING

(内部资料 免费交流)

主办：中国测绘地理信息学会 地图大数据创新工作委员会

总第 **5** 期  
2017年9月



**地图大数据  
助力新型智慧城市建设**



**特约访谈**

中国高分辨率对地观测系统的成长与突破

**深度观察**

天空地一体化智慧生态城信息平台建设与研究



中国测绘地理信息学会  
官方微信公众平台

中国测绘地理信息学会

地址：北京市海淀区莲花池西路28号，中国测绘创新基地（100830）

《测绘大地图》编辑部

地址：北京市朝阳区安翔北里甲11号创业大厦B座2层（100101）

电话：010-51286880 传真：010-51286880-801 邮箱：cehuidaditu@mapuni.com

京内资准字2016--L0129号



# 《测绘大地图》

关注热点 前瞻行业 引领发展

## 编辑委员会

主办：中国测绘地理信息学会 地图大数据创新工作委员会

总顾问：童庆禧 王家耀

专家顾问：王 丹 王 倩 王 瑞 王泽龙 申慧群 朱 光 刘 锐 刘玉璋  
刘耀林 孙和平 李志刚 杨宝峰 吴 岚 吴劲风 张文若 张文晖  
(按姓氏笔划排序) 张建平 张继贤 陈常松 周成虎 宫辉力 姚 新 倪庆华 郭华东  
龚健雅 程鹏飞 燕 琴

总编辑：彭震中

副总编：孙世友 马振福

执行主编：杨竞佳

责任编辑：周 露

编辑部：齐 阳 马 艳 谢大尉 张媛媛 秦 羽

美术编辑：李英杰

发送单位：中国测绘地理信息学会

印刷单位：北京海天舜日印刷有限公司

印刷日期：2017 年 9 月 27 日

印刷数量：2000 册

编辑部电话：010-51282880

地址：北京市朝阳区安翔北里甲 11 号北京创业大厦 B 座 2 层

邮编：100101

投稿邮箱：cehuidaditu@mapuni.com

中国测绘地理  
信息学会微信  
公众平台



# 中国测绘地理信息学会 地图大数据创新工作委员会

# 正式成立

## 【服务宗旨】

加强测绘地理信息行业与大数据行业的交流，推动大数据技术在测绘地理信息行业的应用

通过多领域、多行业合作，实现资源整合和数据共享，促进测绘地理信息与大数据融合及成果应用

促进地图  
大数据行业的发展；  
推进相关标准规范的  
制定和应用

开展国内外相关学术交流等活动，  
激发创新成果的产出

立足于地理信息，吸纳更多行业外的  
成员加入，促进产业发展

# 中国测绘地理信息学会 地图大数据创新工作委员会

## 主任委员会：

顾问专家：

王家耀 中国工程院院士  
童庆禧 中国科学院院士

主任委员：

孙世友 教授级高工、北京师范大学兼职教授、中科宇图科技股份有限公司副总裁

副主任委员：

姚 新 教授级高工、中科宇图科技股份有限公司董事长  
孙 群 教授、解放军信息工程大学  
杜明义 教授、北京建筑大学测绘与城市空间信息学院院长  
党安荣 教授、清华大学建筑学院  
刘 锐 教授、资源环境科学研究院院长  
许新宜 教授、北京师范大学水科学研究院  
武 芳 教授、解放军信息工程大学  
艾廷华 教授、武汉大学资源环境学院  
池天河 中国科学院遥感应用研究所研究员  
赵国栋 中关村大数据产业联盟秘书长  
王康弘 北京超图软件股份有限公司副总裁  
何 宁 Esri 中国信息技术有限公司总裁  
刘玉璋 泰伯网创始人

专业委员：

鱼京善 北京师范大学水科学研究院教授  
朱重光 中国科学院遥感研究所研究员  
张义丰 中国科学院地理科学与资源研究所研究员  
刘高焕 中国科学院地理科学与资源研究所研究员  
宁永强 微景天下（北京）科技有限公司 CEO  
齐红威 数据堂（北京）科技股份有限公司总裁  
姜春玲 龙信思源（北京）科技有限公司总裁  
周焕波 北京富地勘察测绘有限公司总裁  
张向前 北京帝测科技股份有限公司董事长兼总裁  
刘文圣 北京久其软件股份有限公司副总裁  
郭建阁 北京新兴华安测绘有限公司副总裁  
康 铭 Esri 中国信息技术有限公司副总裁  
刘瑞宝 北京拓尔思信息技术股份有限公司副总裁  
张 林 中科宇图科技股份有限公司助理总裁  
方发和 软通动力信息技术（集团）有限公司执行副总裁  
廖兴国 广州都市圈网络科技有限公司总经理  
李英成 中测新图（北京）遥感技术有限责任公司总经理

秘 书 长： 童元

副秘书长： 杨献 杨竞佳

## 智慧城市建设更需要地理信息的有利支撑

刊首语

智慧城市的“智慧”，概括来讲，就是将信息技术应用到城市生产、生活的各个方面。随着城镇化的快速发展，我国城市人口已经达到 6.75 亿，占到了总人口的 51%。到 2030 年，这一数字有望增加到 10 亿，城市人口的剧增，不可避免地受到土地、空间、能源和清洁水等资源短缺的约束，导致交通拥堵、医疗资源紧张、教育资源不均、环境污染、就业压力、城市安全监管等问题的出现。

传统的技术手段和管理方法已经难以解决这些问题，以时空信息为基础的智慧城市建设则通过使用新一代信息技术、知识和智能化的手段，重新审视城市本质、定位发展目标、培育城市功能、调整城市结构，通过智能传感和智能决策调整城市运行方式，优化发展环境，对逐步解决发展中的问题将有重大意义。

当前，智慧城市建设全面铺开，引起了全社会的高度关注，也成为各级政府调结构、促转型、稳增长、惠民生的重要抓手。作为我国重要的战略发展方向，国家对此也提出了具体要求、工作部署，出台了相关推进措施。2016 年 5 月，国家发改委、中央网信办联合印发《新型智慧城市部际协调工作组 2016 — 2018 年工作分工》，明确测绘地理信息部门要加快智慧城市时空大数据与云平台建设试点，鼓励其在城市规划、市政建设与管理、国土资源开发利用、生态文明建设以及公共服务中的智能化应用。

国家测绘地理信息局在试点城市依托物联网和云计算环境，优先选择国土、交通、城管、卫生、应急、环保、旅游和公众等实时性要求高、移动性要求多、自主性要求强的领域开展具有智能性的应用示范。

国家测绘地理信息局副局长、中国测绘地理信息学会理事长李维森指出，智慧城市建设要着眼城市发展的战略全局，以城市发展的需求为导向，客观分析数字城市建设的成果、成效，科学研判智慧城市建设的基础条件，突出城市特色，因地制宜确定智慧城市的发展目标，发展路径和重点任务，科学规划建设蓝图。

相信在国家测绘地理信息局的指导下，通过时空信息最大限度的与城市的经济建设发展相结合，与城市的新常态带来的新问题、新思路相结合，一定能不断拓展、提高智慧城市的服务领域，为人民的生活创造更加美好的生活。



P1-4

业界要闻 INDUSTRY NEWS

测绘地理信息科技支撑雄安新区建设座谈会召开

近日，国家测绘地理信息局与雄安新区筹备工作委员会对接测绘地理信息科技支撑雄安新区建设座谈会在河北省安新县召开。国家测绘地理信息局副局长李朋德、雄安新区筹委会副主任于振海出席会议并讲话 .....

P5-7

特约访谈 EXCLUSIVE INTERVIEW

龚健雅：中国高分辨率对地观测系统的成长与突破

随着中国高分辨率对地观测系统重大专项（简称“高分专项”）的启动实施，我国遥感事业实现了跨越式的发展。国产高分辨率遥感数据的自给率大幅提高，一大批高分辨率对地观测的重大关键技术实现突破，国家遥感应用能力初步形成 .....

P8-33

深度观察 DEPTH OBSERVATION

空间大数据支持下的城市区域评估及其关键技术

针对人口拥挤、交通拥堵、环境污染、住房困难等一系列“城市病”问题，为了客观、定量评估城市现状，找到“城市病”根源，本文面向城市区域评估，利用空间大数据全面、客观、准确的特点，对城市进行全方位的评估 .....

P34-48

跨界应用 CROSS-BOUNDARY APPLICATION

物联网在城市精细化管理中的应用

针对目前“数字城市”向“智慧城市”迈进中物联网技术蓬勃发展，而原有数字化城市管理的方法和技术手段在许多方面都有待进一步完善的现状，该文探索利用物联网等高新科技手段，以全新的管理理念和管理模式来提升城市精细化管理水平 .....

P49-50

国际瞭望 INTERNATIONAL OUTLOOK

美国众议院委员通过无人驾驶提案

据路透社消息，美国众议院9月6日一致表决通过了无人驾驶汽车提案，加速无人驾驶汽车的部署，同时禁止各州封杀无人驾 驶汽车 .....

P51-52

科普天地 POLULAR SCIENCE

陕西省测绘地理信息学会参加全国科普日陕西主场活动

9月16日，由陕西省科协主办的陕西省暨西安市2017年全国科普日主场示范活动在西安大唐西市广场举行。省委副书记毛万春、省人大常委会副主任刘小燕、副省长张道宏、西安市市长上官吉庆、陕西省科协主席呼燕等出席活动 .....

P53-56

学会动态 SOCIETY DYNAMICS

河南省测绘学会组队参加第十三届全国测绘地理信息职工定向越野赛

7月19日，河南省测绘学会组队参加由中国测绘地理信息学会主办的“中国四维杯”第十三届全国测绘地理信息职工定向越野赛，来自全国的51支代表队，760余名测绘地理信息职工同场竞技 .....

P57-59

行业快讯 INDUSTRY NEWS

引跨界创新资源助测绘地信转型创新发展

9月8日下午，国家测绘产品质量检验测试中心在中国测绘创新基地组织测绘地理信息领域的有关专家，与清华大学公共管理学院、跨界创新研究中心的知名学者以跨界创新为主题开展研讨与交流 .....

声 明

内部资料，免费交流。欢迎转载文章和图片，转载时须注明出处。对不当使用者，将依法追究其法律责任，最终解释权归中国测绘地理信息学会地图大数据创新工作委员会所有。



## 测绘地理信息科技支撑雄安新区建设座谈会召开

近日，国家测绘地理信息局与雄安新区筹备工作委员会对接测绘地理信息科技支撑新区建设座谈会在河北省安新县召开。国家测绘地理信息局副局长李朋德、雄安新区筹委会副主任于振海出席会议并讲话。

李朋德强调，设立雄安新区是以习近平同志为核心的党中央作出的一项重大的历史性战略选择，是以习近平同志为核心的党中央深入推进京津冀协同发展作出的一项重大决策部署。这是继深圳经济特区和上海浦东新区之后又一具有全国意义的新区，是千年大计、国家大事。雄安新区的设立，对于集中疏解北京非首都功能，探索人口经济密集地区优化开发新模式，调整优化京津冀城市布局 and 空间结构，打造全国创新驱动发展新引擎，加快构建京津冀世界级城市群，具有重大现实意义和深远历史意义。

座谈会上，于振海副主任介绍了雄安新区的建设背景与进展情况，对国家测绘地理信息局、省地理信息局在新区前期调研选址与规划论证工作中提供大量的测绘地理信息支撑工作表示衷心感谢，希望国家测绘地理信息局在新区的规划建设中给予更多的地理信息服务保障。



## 国家测绘地理信息局印发《地理信息产业统计分类（2017）》

近日，经国家统计局核准，国家测绘地理信息局印发了《地理信息产业统计分类（2017）》（以下简称《分类》）。出台《分类》是贯彻落实《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》（国办发〔2014〕2号）、《国家地理信息产业发展规划（2014-2020年）》和《测绘地理信息事业“十三五”规划》的重要举措，对于正确理解和把握地理信息产业的内涵和特征、规范地理信息产业统计分析、摸清地理信息产业发展态势和家底、科学制定地理信息产业政策具有重要意义。

《分类》将我国地理信息产业划分为地理信息服务、地理信息硬件制造与软件开发、地理信息相关服务3个大类，细分为遥感测绘服务、地图服务、导航定位服务、地理信息系统服务、其他地理信息服务、地理信息硬件制造、地理信息软件开发、地理信息组织服务、地理信息科学研究和技术服务、地理信息人力资源开发、地理信息产品批发和零售等11个中类。在此基础上，根据产业发展特点，进一步细分为20个小类，其代码与《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）代码相对应。



## 新《测绘法》7月1日起施行

今年4月27日，十二届全国人大常委会第二十七次会议表决通过新修订的《中华人民共和国测绘法》，国家主席习近平当天签署第六十七号主席令，予以公布。

新《测绘法》共10章68条，分为总则、测绘基准和测绘系统、基础测绘、界线测绘和其他测绘、测绘资质资格、测绘成果、测量标志保护、监督管理、法律责任、附则，比原法增加“监督管理”一章。此次测绘法修订明确了“加强测绘管理，促进测绘事业发展，保障测绘事业为经济建设、国防建设、社会发展和生态保护服务，维护国家地理信息安全”的立法宗旨，贯彻了“加强共享、促进应用，统筹规划、协同指导，规范监管、强化责任，简政放权、优化服务”的原则，重点针对我国地理信息安全面临的严峻形势和地理信息产业发展的迫切需要进行了修改完善。对于保障国家重要地理信息安全，促进地理信息产业健康发展，更好地满足经济社会发展需求具有重大的现实意义。



## 智慧城市时空大数据与云平台建设技术指导专家组成立智慧城市创新发展又添新动能

为进一步提升智慧城市时空大数据与云平台建设水平，充分发挥测绘地理信息企事业单位在智慧城市工作中的作用，近日，国家测绘地理信息局成立“智慧城市时空大数据与云平台建设技术指导专家组”，并召开专家组会议，学习研讨新版《智慧城市时空大数据与云平台建设技术大纲》，部署下一阶段工作。国家测绘地理信息局副局长李维森出席会议并讲话。

李维森对专家组工作提出了三点要求和希望：一是认真学习，努力探索。深入学习国家智慧城市方面的政策部署，积极吸收新理论新技术新方法，深入了解城市建设需求，解决城市建设管理中面临的突出问题。二是积极指导，务实推进。摸清吃透新版技术大纲要求，指导城市做好顶层设计；积极探索创新，从技术、理念、模式等方面提出意见和建议，与建设单位深入探讨，共同提升智慧城市建设水平。三是积极工作，确保实效。专家组要以高昂的热情、扎实的作风开展工作，扮演好角色，处理好各种关系，同心协力，探索出可复制、可推广的示范效果。



## 全球地理信息感知与应用技术研讨会在京召开

7月25日至26日，全球地理信息感知与服务专家研讨会在北京召开。国家测绘地理信息局副局长李朋德出席会议并讲话。科技与国际合作司司长李焱及来自武汉大学、北京大学、测绘发展研究中心、中国测绘科学研究院、国家基础地理信息中心、测绘地理高新技术企业等30多位测绘地理信息专家参加研讨会，会议由国家测绘产品质量检验检测中心主任张继贤主持。

李朋德指出，测绘地理信息是国家“一带一路”建设等重大战略的重要支撑，全球时空基准、全球地理信息资源体系、全球地理信息网络体系、全球遥感卫星测绘体系、全球时空支撑服务平台、全球地理信息产业体系等建设，为提高全球测绘地理信息的综合感知与应用能力提供了良好机遇，本着创新驱动、科技先行的原则，科技工作者要不断研究创新技术手段，建立全球测绘地理信息科技创新基地，提升全球地理信息资源获取与更新能力，提高我国测绘地理信息国际影响力，加快测绘地理信息强国建设。



## 国家测绘地理信息局成功获取首批灾区震后高分辨率影像

8月8日四川九寨沟7.0级地震发生后，国家测绘地理信息局统一部署和组织四川测绘地理信息局等单位全力投入应急测绘保障服务工作中。8月9日，国家测绘地理信息局成功获取首批灾区震后高分辨率航空和卫星影像，并在第一时间赶制出影像图用于应急救灾指挥决策和灾情分析评估，其中无人机影像分辨率最高达到0.16米。

四川测绘地理信息局连夜组织19名专业测绘技术人员携带5架无人机和通讯设备、测量设备等奔赴灾区。9日19时，测绘无人机分队2架无人机成功获取灾区漳扎镇附近高分辨率无人机影像，包括九寨沟沟口至五彩池、彭丰村、永竹村、达基寺等在内的70平方千米0.2米高分辨率影像和九寨沟县城30平方千米0.16米高分辨率影像。

灾区震后高分辨率航空和卫星影像经过处理后，通过与灾区震前影像的对比，可以准确地对灾区房屋破坏、道路损毁等受灾情况进行研判分析工作。目前，这批影像图已紧急送至国家和四川有关救灾部门，用于指挥决策和抢险救灾。





### 库热西主持召开党组会议学习传达贯彻中央领导同志重要批示精神

8月17日,国家测绘地理信息局党组书记、局长库热西主持召开党组会议,学习传达贯彻中央领导同志近日关于“问题地图”的重要批示和国土资源部部长姜大明的批示精神,研究全覆盖排查整治“问题地图”专项行动工作方案。

会议传达学习了中央领导同志关于“问题地图”的重要批示和国土资源部部长姜大明的批示。库热西指出,全覆盖排查整治“问题地图”专项行动工作是我们下半年工作的重中之重,要抓紧抓实,抓出成效。一要深入学习领会中央领导同志关于“问题地图”的重要批示精神。地图事关国家主权和领土完整,具有很强的政治性,要以高度的责任心和使命感,把全覆盖排查整治“问题地图”专项行动扎实做好。要组织对中央领导同志批示进行集中学习,在学习基础上,对地图市场存在的问题进行梳理,制定工作方案,研究落实措施。二要把全覆盖排查整治“问题地图”专项行动与宣传贯彻新《测绘法》有机结合起来,与国家版图意识宣传教育有机结合起来。全覆盖排查整治“问题地图”专项行动本身就是贯彻新《测绘法》的具体体现,要充分利用新《测绘法》施行的时机,充分利用8·29全国《测绘法》宣传日活动的机会,把全覆盖排查整治“问题地图”专项行动作为一项重要工作做好。要加强宣传,大力提高公众的国家版图意识,形成全社会自觉抵制“问题地图”、使用标准地图的良好氛围,增强专项行动的工作效果和社会效果。三要通过全覆盖排查整治“问题地图”专项行动,对违法违规单位和人员起到震慑作用。要瞄准那些长期以来屡查屡犯、屡教不改的单位和个人,严肃查处,给予曝光。四要乘势而上,做好工作。中央领导同志关于“问题地图”的重要批示,对我们提出了新的要求。全覆盖排查整治“问题地图”专项行动,是我们更好地履职尽责,为迎接党的十九大胜利召开要做好的一项重要工作。



### 国家测绘地理信息局与中国气象局签署协同发展合作协议

9月11日,国家测绘地理信息局与中国气象局签署协同发展合作协议。国家测绘地理信息局局长库热西、中国气象局局长刘雅鸣代表两局签署协议并讲话,国家局副局长李维森主持仪式,气象局副局长矫梅燕、国家局总工程师李志刚出席。签约前,刘雅鸣一行参观了中国测绘科技馆,观看了第一次全国地理国情普查成果和基础地理信息成果演示。

库热西指出,长期以来,国家测绘地理信息局和中国气象局保持着长期密切的合作关系。2007年7月,两部门签订了《关于加强地理气象信息数据资源共享与技术合作协议书》;2015年10月,又签署了《地理信息共享合作框架协议》。双方在基础地理信息共享与数据服务、气候资料共享与天气预报服务等方面实施了资源共享及技术服务,建立起了良好的合作机制和深厚的友谊。同时,双方在卫星导航定位基准站共建共享、卫星应用基础设施建设、测绘气象台站站址共用、2000国家大地坐标系推广使用、空间信息技术应用等方面密切协作,有力促进了测绘地理信息事业和气象事业发展。今天,两局协同发展合作协议的签署,将进一步促进两局在务实合作中推进协同发展,在协同发展中深化互利合作,有力促进双方合作向更多形式、更深层次、更高水平融合发展,全面提升测绘地理信息与气象信息协同服务能力,共同推动我国测绘地理信息事业与气象事业实现新的跨越。



### 高分辨率对地观测系统广西数据与应用中心揭牌

9月11日,第十四届中国—东盟博览会、中国—东盟商务与投资峰会开幕前夕,高分辨率对地观测系统广西数据与应用中心、广西数据服务中心揭牌仪式在南宁举行。其中,高分辨率对地观测系统广西数据与应用中心设立在广西壮族自治区测绘地理信息局,承担中心的公益服务职能,负责高分数据的公共服务和技术支持。国家国防科技工业局副局长吴艳华,广西壮族自治区副主席陈刚,国家测绘地理信息局科技与国际合作司副司长姜晓虹,广西壮族自治区人民政府副秘书长黄敏共同为中心揭牌。吴艳华、陈刚在揭牌仪式上讲话。

近年来,广西壮族自治区党委、政府高度重视高分产业的建设、应用与发展。2016年6月,高分辨率对地观测系统广西数据与应用中心获批成为全国首家设在测绘部门的高分系统省级分中心。中心获批运行以来,广西局立足广西经济社会发展特点和重大应用需求,面向“一带一路”国家重大战略,将现有的高精度控制基准、基础地理信息数据、北斗卫星导航基准站、天地图·广西公共服务平台等资源运用于中心的建设和应用中,形成了国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心广西分中心、高分辨率对地观测系统广西数据与应用中心“广西双中心”模式,实现了卫星影像“全统筹、全覆盖、高精度、高效率、广应用”效果。高分中心运行一年来,实现了“两个率先”和“四个广西第一”。“两个率先”,即率先在全国省级高分中心建立了测绘级别高精度影像处理体系,在省级高分中心率先使用测绘级别的高精度控制参考基准保障影像应用服务精度,成为广西空间信息化产业发展的有力支撑;“四个广西第一”,即建立了广西第一个遥感服务平台和多尺度高分影像纠正参考体系,制作了第一张国产高分率卫星影像一张图,首次统筹获取了广西历史上全境域、全覆盖国产高分卫星遥感影像。目前,广西高分“一张图”在省级空间规划、生态审计、土地执法等20多个重大项目中得到应用,产生了显著的经济效益和社会效益。中心统筹获取全区高分率卫星影像后,仅一年时间节省财政经费5000万元。



### 新疆、西藏及四省藏区基础测绘建设工作布置会在新疆召开

9月14日,《“十三五”支持新疆维吾尔自治区、新疆生产建设兵团、西藏自治区和四川、云南、甘肃、青海四省藏区经济社会发展规划建设项目方案》(以下简称《项目方案》)基础测绘建设工作布置会在新疆召开。国家测绘地理信息局党组副书记、副局长王春峰出席会议并讲话。新疆、西藏、四川、甘肃、青海和新疆生产建设兵团测绘地理信息部门作了交流发言。

王春峰指出,党中央、国务院高度重视新疆、新疆兵团、西藏和四省藏区经济社会发展,关心支持测绘地理信息事业发展。《项目方案》明确在“十三五”期间将加大投入规模,支持新疆、新疆兵团、西藏和四省藏区开展基础测绘建设工作。这充分体现了基础测绘在保障地区经济社会发展、维护社会稳定和国家安全等方面的重要作用得到党中央、国务院的充分肯定。因此,各地要从全面落实党中央、国务院关于推进新疆、兵团及四省藏区经济社会发展的战略部署的高度出发,认真组织开展好工程建设工作,要始终坚持服务大局、服务社会、服务民生的宗旨,及时将工程建设成果广泛应用于经济建设、国防建设和社会发展中,向党中央、国务院交出圆满答卷。

王春峰强调,此次《项目方案》对西部测绘地理信息发展来说,是非常重要的支持。各地要牢牢抓住这一机会,做深、做细、做实各项工作。要在落实《项目方案》过程中,以提高地理

## 中国高分辨率对地观测系统的成长与突破

编者按：随着中国高分辨率对地观测系统重大专项（简称“高分专项”）的启动实施，我国遥感事业实现了跨越式的发展。国产高分辨率遥感数据的自给率大幅提高，一大批高分辨率对地观测的重大关键技术实现突破，国家遥感应用能力初步形成。

龚健雅认为，高分专项让中国的高分辨率对地观测技术实现了一个“从有到好”的巨大跨越。“不仅仅是分辨率上的提升，影像质量和获取能力、处理能力，综合应用都发生了质的变化，整个行业的基础技术都得到了突破性的发展。”

“为什么如今的民用商业遥感卫星如此红火？其中有许多企业都是高分专项的参与者，借助高分专项的科研成果和技术，才产生了如此多的高分辨率商业遥感卫星。”龚健雅作为高分专项的参与者，见证了中国高分辨率对地观测系统的成长与突破，同时也对高分专项未来的应用和发展有着独特的思考和见解。



图片转自泰伯网

泰伯网：高分专项是如何诞生和发展的？

龚健雅：在 2000 初，国家要开展中长期科技发展规划的论证，要启动一批重大科技专项，用来对一些重大科研问题或工程技术与应用提供经费支持。当时遥感领域一些院士，包括李德仁、陈述彭、童庆禧、李小文等八位院士（龚惠兴、姜景山、王任享、刘经南）联名向中央领导人写建议，提出要发展我国的高分辨率对地观测系统，所以后来才有了如今的高分专项。

整个科技专项的论证过程大概花了 5-6 年的时间，从最初申报的 100 多项直到筛选出最终的 16 项，高分专项每一次都在里面。

确定了作为重大专项之后，就开始论证怎么做这个事情，到底要花多少钱、发多少颗卫星、做哪些事等等，又花了几年论证这个工作。最后高分专项作为

一个军民融合项目，军用民用同时推进。除了遥感卫星之外，还规划了平流层飞艇、高低空飞机、无人机等多个平台，另外还有十几种载荷，组成了由天基、临近空间、航空、地面和应用五大系统构成的高分辨率对地观测系统。

泰伯网：国家为什么投资几百亿去做高分专项？

龚健雅：现在看来，国家做这个高分专项是非常明智的。在高分专项实施以前，我们跟国外的差距是非常大的。我记得当年汶川地震的时候，国家非常需要最新的遥感数据，当时国产遥感卫星能起到的作用非常有限，没办法只能通过外交途径拿到了美国军方的卫星影像。

那次特别震撼的事情是什么呢？美国遥感卫星拍摄的影像中有一个汶川的水坝，它是以倾斜角度拍摄的，分辨率达到了 0.1 米，以至于连水坝上一些细小的裂缝都能看的非常清楚。据说当时的领导人看过之后非常震撼，也看到了我们和美国在遥感技术上的巨大差距。

当然，这个事情从民用来讲还不是那么迫切，但是对军用来说，人家能看到你，而你什么都看不清，后果就要严重得多，所以我们必须尽快赶超。而利用举国体制快速发展是一个非常合适的选择，否则各自独立去攻关或许也能做，但花了很多钱，很难保证效果。

泰伯网：您如何评价高分专项对中国遥感行业发展的意义和地位？

龚健雅：高分专项对于中国遥感的发展意义重大，它把之前相对独立和分散的科研力量集中在了一起，极大地促进了整个行业基础技术水平的提高。卫星分辨率逐步提高到亚米级，还有定轨定姿以及地面数据处理技术的大幅提升，可以说高分专项让中国的高分辨率对地观测技术实现了“从有到好”的巨大跨越。

泰伯网：您如何看待高分专项投入和它产生的市场价值？

龚健雅：首先要说明的是，高分专项首先是科研项目，不应单纯算经济账，它对于关键技术的突破和整体科研能力提升的意义要远大于其市场价值。

像现在的民用商业遥感卫星这么红火，很多都是以高分专项作为基础的，用的是现成的技术。例如现在做的比较好的“吉林一号”、“高景一号”，两家单位都是高分专项工程的主要研制单位，在做高分专项的时候就已经攻克了许多基础技术，之后再拿来用就可以了。实际上我们不能算高分专项花了多少钱，能卖多少钱，我们的科研不能这么算。

泰伯网：高分专项结束之后会如何发展，还会有下一个高分专项吗？

龚健雅：我估计近期再列一个专项可能性不大，据我所知在下一个阶段的重大科技专项中也没有跟高分相关的了。现在我们讨论高分的话，希望未来能把它转成国家空间基础设施去建设，就是说目前高分相关的主体技术我们已经突破了，接下来就是作为一个工程项目而非科研项目继续向后推进和应用。到那时候，可能就要算经济账了。

泰伯网：您认为高分对地观测目前发展的难点有哪些？

龚健雅：通过高分专项已经把很多难的问题解决了，但还有几个方面问题亟待解决，因为毕竟还有一些卫星没有发。一是高光谱卫星，因为高光谱如果达到几百个波段，它的准确性和辐射模型，以及它的应用能否达到预期还要期待的。二是我们的 SAR 卫星目前还有待进一步提升，在光学方面特别是可见光遥感

卫星已经发展起来了，相比之下 SAR 卫星还没有那么完善。

泰伯网：您觉得高分专项在实施过程当中还有哪些值得改进的地方？

龚健雅：高分专项目前实施过半，我认为起到的效果是值得肯定的，唯一有些遗憾的就是在发挥高校和研究所的技术贡献方面做的不太够。像高分专项的资金很多都投入到地面数据处理和应用系统的建设上，但因为最终分散在各个应用部门，所以导致很多共性关键技术问题立项较少，高校参与的程度不高，一些高分应用的共性关键技术没有得到很好的解决。

我觉得高校在这里做了旁观者，如果高校参与度再高一些的话不但可以利用高校优质的科研资源去解决关键技术问题，还能培养大量人才，这对于整个行业的未来发展是非常重要的。现在高分的应用绝大部分仍集中在部委的信息中心、如减灾中心、环保监测中心等部门，这些国家级的中心应用得不错，但是省市一级的遥感应用程度还很低，应该说不能单靠某个部门，而是要联合大量的高校共同推广和应用，只有全部相关人员都来参与，高分应用才能更快、更好的发展。

泰伯网：国外同行如何评价中国的高分卫星和高分专项？

龚健雅：目前来讲，高分专项已经成为了中国高分辨率对地观测的一个代表性工程，不过由于我们的数据保密政策，高分专项在国际上的影响还不是很大。相比于美国陆地卫星（LANDSAT）、欧洲的哥白尼计划（GMES）等比较开放的对地观测计划，高分专项的数据在国外很难获取，未来我们的政策可能要做一些调整。

泰伯网：您觉得目前中国的遥感行业发展到了哪个阶段，下一步将会如何发展？

龚健雅：中国遥感整体上有三个大的时期，第一时期是研究阶段：在十多年以前，遥感主要还是在高校研究所这些机构使用。第二时期是工程应用阶段：从高分专项启动，特别是我国卫星大量发射之后，遥感逐步进入到政府部门的工程应用，目前也还处在这个阶段。



国土、水利、农业、环保以及测绘，测绘应该还是比较特殊的一点，因为摄影测量本身也是一种遥感，但是摄影测量从一百多年以前就是工程应用。随着高分系统的推进，数据源和数据质量都有保障，加上各部门都逐渐重视的情况下，未来几年高分在政府部门的应用会越来越好，或者基本上得到普及。但是要走到第三个时期，即大众化应用阶段，或许还需要十年甚至更久的时间。而大众化应用也有两个层次：一个是企业的应用，一个是普通老百姓的应用。

目前全球遥感还是以政府应用为主，随着卫星数据更新频率的提高，就有可能用于企业，比如对物流、贸易、发电、石油的监控和评估，等等。但是要发展老百姓的普及应用，可能整个技术体系和商业模式都要有很大的变化。

泰伯网：高分分辨率对地观测会是遥感未来的最主要发展方向吗？

龚健雅：高分分辨率肯定是遥感最主要的发展方向，就像我们手机照相机分辨率越来越高，因为我们总希望能看的更清楚一些。但是，遥感的高分辨率概念跟这个还不完全相同，除了我们讲的更清楚，也就是空间分辨率之外，还有光谱分辨率和时间分辨率。光谱谱段越多、光谱分辨率越高，谱段分的越细，地物的分类和定量反演的精度就越高。另外还有时间分辨率，重访周期从几个月提高到几天甚至几分钟，比如高分4号就可以对同一个地区几分钟观测一次，对敏感地区及动态目标如台风、洪水的变化就可以很快反应和处理。

泰伯网：您认为中国遥感的发展水平跟国际相比，处于什么位置？

龚健雅：目前国外卫星从空间分辨率方面比我们要高1-2倍，美国民用高分辨率卫星的分辨率已达到0.25米，我们民用遥感影像分辨率最高能到0.5米。虽然近年来我们的发展很快，但是应该说我们仍处在追赶的状态，不过已经很接近了。十年前，我们只能做到2-3米，而国外那时已是0.5米的水平了。

泰伯网：目前我国的遥感技术在哪方面是处于国际领先的？

龚健雅：应该说我们的处理技术在国际上是处于领先地位，为什么处理技术能那么好，很大程度上是因为硬件条件相对差一些，美欧等国家对许多高分需要的敏感器件实行禁运。在高分专项启动之前，我们的卫星影像质量和定位精度相比于欧美还是有较大差距，所以就要靠一些算法去弥补，这也成为了我们的技术优势。

泰伯网：作为即将举办的第四届高分辨率对地观测学术年会的主席，您能否透露一下本届年会会有哪些特色和新变化？

龚健雅：我们把今年学术年会的主题定为“精致为用”，在会议讨论的主题设置上，更加侧重于应用方面。七大主题中应用占到三分之二，鼓励各个用户部门和单位来交流应用案例和经验，而在平台和传感器两部分则略有减少。

泰伯网：您如何评价高分分辨率对地观测学术年会在行业发展中的意义和作用？

龚健雅：高分年会最大的作用，就是将行业中各个环节的参与者都汇集到一起交流讨论。在此之前，虽然说都是遥感或高分分辨率对地观测系统内的从业者，但实际上从平台、发射、传感器、软件应用等分了很多个环节，而各个领域之间的交流很少，互相并不了解。

另外，高分年会还是一个军民融合的平台，双方可以互相了解彼此的需求以及合作点。现在用高分的单位和部门越来越多，从事高分研究的人也越来越多，今年从论文数量和参会人数都要比往年更多。

泰伯网：您对高分分辨率对地观测学术年会未来有何期望？

龚健雅：未来我还是希望高分年会能够一直办下去，也许高分专项结束了，但希望高分年会每年都会举办。之前也提到，高分分辨率必然是未来遥感最主要的发展方向，卫星的分辨率会越来越高，也会有越来越多的新的技术，遥感领域需要一个能够连接行业上下游共同进行学术交流、成果转化的平台。

转载自泰伯网

## 空间大数据支持下的城市区域评估及其关键技术

孔令彦，关丽，丁燕杰，陈思

（北京市测绘设计研究院，北京 100038）

摘要：针对人口拥挤、交通拥堵、环境污染、住房困难等一系列“城市病”问题，为了客观、定量评估城市现状，找到“城市病”根源，本文面向城市区域评估，利用空间大数据全面、客观、准确的特点，对城市进行全方位的评估，从人口、资源、环境、住房、公共设施、道路交通、经济发展及城市安全等多方面为治理“城市病”提供基础数据。本文从城市区域评估的内涵入手，设计了城市区域评估的总体流程，建立了全面的评估体系，并对实现城市区域评估的关键技术进行了阐述。通过城市区域评估的方式，对城市现状客观扫描，将使“城市病”的病重程度得到客观度量，是根治“城市病”的首要条件。

关键词：城市病 城市评估 城市现状评估 空间大数据

城市是一个巨系统，涉及社会、经济、生活等各方面。按照经济学解释，城市是一个坐落在有限空间地区内的各种经济市场（包括住房、劳动力、土地、运输等）相互交织在一起的网络系统。近些年，随着城市规模的日益扩大，现代大中城市发展过程中暴露出诸多的问题，统称为“城市病”（urbandisease）。所谓“城市病”，是常常与人口在大城市过度聚集相伴随的若干社会管理和公共服务问题的统称。如果以城市发展愿景作为参照，按聚集于发达、宜居与文明作为衡量标准，可以将城市病的具体表现形式总结为人口拥挤、交通拥堵、环境污染、住房困难、资源供应紧张、安全风险增加、城市秩序恶化、贫富差距过大、存在低收入人群成片聚集区及城市缺少文化特征等。现阶段我国城市病较为突出地表现为人口拥挤、交通拥堵、环境污染、住房困难等。根治“城市病”是一个复杂而漫长的过程，需要社会多部门、多领域发挥专长协调治理。但目前亟须解决的问题是：城市哪里生病了，病的有多重，这个量化的指标需要定期给出来，这样专家才能针对性地给出治理方案。

正是基于此，本文立足城市区域评估，利用空间大数据全面、客观、准确的特点，对城市进行全方位的评估，找到“城市病”根源，为专家治理提供基础

数据。城市生态系统作为有机体，城市区域评估是对城市进行的全方位或专项评估。针对城市现状评估方法方面国内外鲜有专门文献进行论述。与此类似的工作，如规划实施评估、宜居城市、健康城市，由于侧重点不同，评估结果往往具有片面性；同时，由于数据条件和技术条件的限制，使相关工作只进行了定性评估，没有实现真正意义的定量评估。如规划实施评估主要是将规划项目实施后的现状与规划成果进行对比，评估规划实施效果<sup>[1-5]</sup>。宜居城市、健康城市方面主要是借助多层面指标对城市的宜居方面进行评价<sup>[6]</sup>。随着大数据分析技术的发展，对城市进行客观评估的数据源及分析手段已趋成熟，具备对城市进行客观评估的条件，评估结果也将为城市多部门多学科提供基础服务。本文从城市区域评估的内涵入手，设计了城市区域评估的总体流程，建立了评估体系，并对实现城市区域评估的关键技术进行了阐述，真正实现客观、定量地评估城市现状。

### 1. 城市区域评估的特点

#### 1.1 概念

城市区域评估是指针对城市发展过程中一系列社会管理和公共服务问题而进行的分析和评价，是城市现状评估的表现形式。



1.2 特点

城市是一个有机体，其健康发展对于城市中人的影响很大，只有城市健康了，城市中的人才能健康。城市区域评估具有空间位置、定期性和动态性等特征。

(1) 城市区域评估具有空间位置特征。由于城市区域评估是基于空间大数据进行的城市现状评估研究，因此研究成果具备空间位置特征，即解决了发生地点的问题，这也是城市区域评估区别于其他评估的根本特征，能够清晰表达出城市空间的概念。

(2) 城市区域评估具有定期性。定期对城市进行评估，实现预防为主的目标，从城市中人的行为方式和致病原因上发现影响城市健康的因素；定期对城市进行评估，实现对城市的连续监测，可以了解环境、经济、社会等有关因素对城市有机体的影响；定期对城市进行评估，了解城市的健康状态，采取最佳强度，提高城市抗病能力，及早发现危险因素。

(3) 城市区域评估具有动态性。评估区域位置、范围大小、评估时间、评估间隔的不同，都会对评估体系内指标内容的选择有影响，这些动态的变化主要是实现城市区域评估的有效性，同时保证城市区域评估结果的客观描述和安全隐患的提示。从评估成本上讲，从长远考虑，城市区域评估的支出远远小于后期的治理费用，就像目前北京的雾霾污染治理，如果早预警早治理，治理成本估计会小很多。

2. 城市区域评估总体流程设计

城市区域评估的总体流程分为以下4个步骤，即输入区域数据、确定评估指标、制定健康指数、输出评估报告。

(1) 输入区域数据。区域数据是城市区域评估的血液，因此数据的准确性和全面性很重要。数据种类主要包括业务运营数据、普查数据、监控数据、社会网络数据、主动感知数据和空间基础数据等几类。其中，业务运营数据包括公交 IC 刷卡数据、水电煤气数据、业务审批数据、出租车 GPS 轨迹数据等；普查数据包括人口普查、经济普查、地理国情普查数据等；监控数据包括视频监控、交通监控、环境监控等；社会网络数据包括微博、论坛数据等；主动感知数据包

括关于温度、湿度、PM2.5 等环境的感知数据、手机定位数据等；空间基础数据包括空间电子地图、地形图、三维数据等。这些数据数量庞大、结构多样，利用技术难度较大，而空间化技术可以在一定程度上方便它们的利用。城市大数据空间化后，信息变得直观，并拓展了分析和利用途径，可以更加有效地支持信息发掘和知识发现。

(2) 确定评估指标。根据城市发展阶段与实际情况，在有效对接城市发展目标的情况下，建立科学、动态的评价城市的评估指标体系。

(3) 制定健康指数。参考宜居城市、健康城市等体系，制定符合城市区域的健康指数。同时，在世界范围内，一些与所研究城市地理纬度和气候相当、位置相似的发达国家的城市，在城市健康发展方面，为我们提供了有效的经验，如东京、伦敦；而一些城市，如新加坡堪为世界的范本。以这些城市为样板，根据评估指标制定出合理的可参照的健康指数。

(4) 测出评估报告。针对历史数据和现状数据，开发出针对性的数学模型，进行指标测定，将城市分析的数值与评价指标所参照的指标数值进行比对，找出差异，形成评估报告，初步分析城市发展的问题和弊端。

3. 城市区域评估体系的构建

城市区域评估体系的构建分为评估项目的选取、分类指标的构建两个组成部分。

3.1 城市区域评估项目的选取

本研究根据世界卫生组织（WHO）提出的健康城市的具体标准和宜居城市的研究成果，研究北京市城市区域评估的项目选取问题<sup>[7-8]</sup>。WHO 整理公布了健康城市的 10 项具体标准及其内容。健康城市主要涉及 7 大领域，即政治领域（领导参与、政策制定），经济领域（就业、收入、住房），社会领域（文化、教育、福利、保障），生态环境（生态平衡、污染控制和资源保护），生物、化学和物理因素（医疗卫生技术及其服务和营养供给及其安全卫生等），社区生活（健康的社区邻里关系、文明的风尚等），个人行为（心理卫生、行为矫正和健康生活方式的鼓励等）。结合

城市实际情况和矛盾比较突出的方面，最终确定了城市区域评估项目，包括 8 个专项，分别是人口、资源、环境、住房、交通、公共设施、经济发展和城市安全，见表 1。这 8 个专项中，其中 4 项属于空间信息领域关联度大的项目，即住房、交通、公共设施和城市安全，也就是说这 4 个项目通过空间数据方式可以实现更好的表达。另外 4 个项目数据关联度小的项目，即人口、资源、环境、经济发展，但考虑到城市区域评估的全面性，也需要加入其中。

表 1 城市区域评估的项目设置

| 序号 | 项目   | 内容              |
|----|------|-----------------|
| 1  | 人口   | 人口、就业等          |
| 2  | 资源   | 水资源、能源资源、土地资源等  |
| 3  | 环境   | 生态、大气、水等        |
| 4  | 住房   | 住房短缺、保障住房等      |
| 5  | 交通   | 交通拥堵、通勤时间等      |
| 6  | 公共设施 | 教育、医疗、福利等       |
| 7  | 经济发展 | 产业、产出等          |
| 8  | 城市安全 | 预防灾害、城市安全、食品安全等 |

3.2 城市区域评估分类指标的构建

在城市区域评估体系中，每个专项具体细分为若干评估指标，以人口为例，说明城市区域评估的指标体系构成，见表 2。在分类指标的设计上，考虑指标的可操作性，选取的指标多数能从政府公开数据中计算获得，另外一部分则需要依靠评估区域的社会感知数据计算获得，如手机信令数据或交通刷卡数据等。城市区域评估分类指标的构建还要考虑其动态性，因为评估的区域特点不同，需要指标能够做到动态调整，这无形中增加了指标设计的难度。

表 2 人口专项的分类指标设计

| 专项 | 指标          | 单位 | 模型方法                                  | 指标类型 |
|----|-------------|----|---------------------------------------|------|
| 人  | 人口总数        | 万人 | /                                     | 定量   |
|    | 人口密度        | ‰  | 万人/平方公里                               | 定量   |
|    | 年龄金字塔结构     | ‰  | 不同年龄段人口数/总人口数                         | 定量   |
|    | 性别结构        | ‰  | 男（女）/总人口数                             | 定性   |
|    | 职业结构        | ‰  | 不同教育程度人口数/总人口数                        | 定性   |
|    | 教育结构        | ‰  | 不同行业人口数/总人口数                          | 定性   |
|    | 高中阶段毛入学率    | ‰  | [某年本市生源高中在学人数÷某年本市适龄（15~18）岁人口数]×100% | 定量   |
|    | 高等教育毛入学率    | ‰  | [高等教育在学人数÷（18~22）岁人口数]×100%           | 定量   |
|    | 口 户籍人口小学入学数 | 人  | /                                     | 定量   |
|    | 户籍人口高中入学数   | 人  | /                                     | 定量   |
| 人  | 外地人口小学入学数   | 人  | /                                     | 定量   |
|    | 外地人口中学入学数   | 人  | /                                     | 定量   |
|    | 外地人口高中入学数   | 人  | /                                     | 定量   |
|    | 就业密度        | 人  | （居民+就业）/总面积                           | 定量   |
|    | 登记就业率       | ‰  | 指城镇登记从业人数与城镇从业人数和城镇登记失业人数之和的百分比       | 定量   |
|    | 登记失业率       | ‰  | /                                     | 定量   |

3.3 城市区域评估指标的成果

为了验证城市区域评估指标的可行性，研究组对 3 个街道共 64km<sup>2</sup> 进行了“评估”评估，得到诸多评估成果，这里只选取其中部分成果说明验证过程。在人口专项中，首先将人口数量与空间分布相结合，形成研究区域 64km<sup>2</sup> 的人口热力图，如图 1 所示。该图能够反映研究区内的人口分布均匀度情况，进一步分析分布原因，可以指导区域内产业或人口布局。

在此基础上，研究流动人口对于研究区域人口分布的贡献率，计算了区域内 3 个街道的流动人口 2010—2014 年度数量变化，如图 2 所示。从流动人口的数量和 5 年的变化趋势分析，街道 1 在 2014 年度流动人口大幅度增加，需要进一步了解背后的原因；街道 2 流动人口 5 年来变化不大，有下降趋势；街道 3 近 5 年流动人口数量先降低后升高，需要进一步了解区域情况。

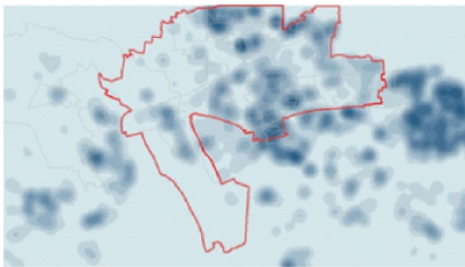


图 1 研究区域人口分布热力图

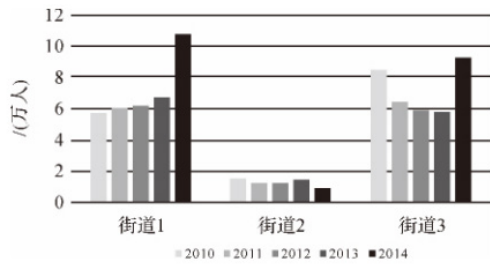


图 2 研究区 3 个街道的流动人口 2010—2014 年度数量变化

如在公共设施专题中，基于教育科研设施的分布情况（如图 3 所示）分析教育科研设施实际服务范围有效性，如图 4 所示。本次针对服务半径有效性分析是运用 GIS 基于丰台区现有道路分布情况对教育科研设施的实际服务半径和服务范围与居住用地相叠加并与相关规划标准所给予的服务半径进行对比得到的



结果。评价过程中，服务半径大于 1000m 为较好，800—1000m 之间为一般，低于 600—800m 为较差，低于 600m 为差。从图 4 可知，有约 40% 区域距离教育科研设施过远，另外该区域存在教育科研设施分布不均现象。



图 3 教育科研设施分布

4. 城市区域评估的关键技术

空间大数据种类多样，为了城市区域评估的顺利实施，需要多类技术进行支撑，其中包括大数据分析技术、并行处理技术和数据可视化表达技术等。

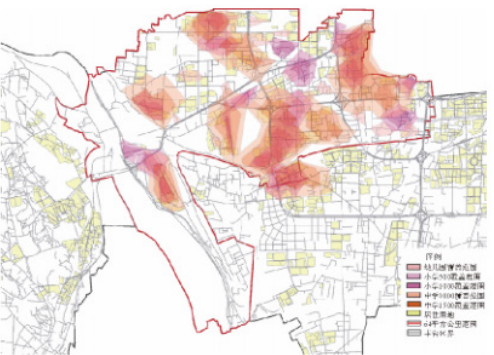


图 4 教育科研设施实际服务范围分析

4.1 大数据分析技术

大数据时代对于数据分析、管理都提出了不同程度的新要求，许多传统的数据分析技术和数据库技术已经不能满足现代数据应用的需求。为了给大数据处理分析提供一个性能更高、可靠性更好的平台，Doug Cutting 模仿 GFS，开发了一个云计算开

源平台 Hadoop<sup>[9-10]</sup>。目前 Hadoop 已经发展为一个包括分布式文件系统 (HDFS)、分布式数据库 (HBase、Cassandra) 及数据分析处理 (MapReduce) 等功能模块在内的完整生态系统 (Ecosystem)，现已成为目前最流行的大数据处理平台<sup>[11-13]</sup>。在这个系统中，以 MapReduce 算法为计算框架，HDFS 是一种类似于 GFS 的分布式文件系统，可以为大规模的服务器集群提供高速度的文件读写访问。HBase 是一种与 BigTable 类似的分布式并行数据库系统，可以提供海量数据的存储和读写，而且兼容各种结构化或非结构化的数据。如图 5 所示。

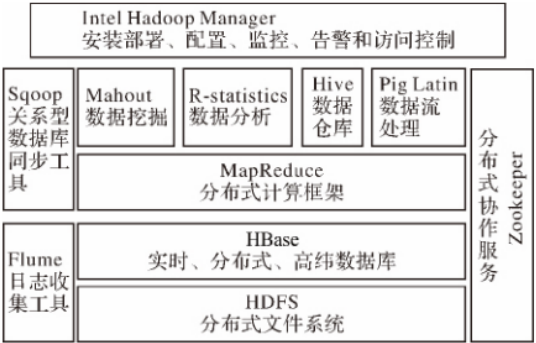


图 5 Hadoop 组件结构

4.2 并行处理技术

MapReduce 技术由 Google 公司于 2004 年提出，作为一种典型的数据批处理技术被广泛应用于数据挖掘、数据分析、机器学习等领域，已经成为大数据处理的关键技术<sup>[14]</sup>。MapReduce 的数据分析流程如图 6 所示。由图 6 可以看出，MapReduce 系统主要由两个部分组成：Map 和 Reduce。MapReduce 的核心思想在于“分而治之”，也就是说，首先将数据源分为若干部分，每个部分对应一个初始的键值 (Key /Value) 对，并分别交给不同的 Map 任务区处理，Map 对初始的键值对进行处理，产生一系列中间结果 Key /Value 对，MapReduce 的中间过程 Shuffle 将所有具有相同 Key 值的 Value 值组成一个集合传递给 Reduce 环节；Reduce 接收这些中间结果，并将相同的 Value 值合并，形成最终的较小 Value 值的集合。Map Reduce 系统简化了数据的计算过程，避免了数

据传输过程中大量的通信 开销，使得 MapReduce 可以应用于多种实际问题的解决方案中，在各个领域均有广泛的应用。

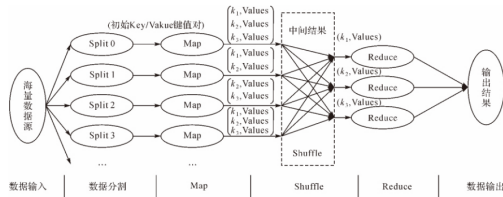


图 6 MapReduce 的数据分析流程

4.3 数据可视化表达技术

城市大数据由于数据量极其庞大，要直观反映其中的内容是非常困难的。而空间化后，用二、三维地图反映其空间分布，用颜色、线型反映信息的内容（如 GDP、人口数量、交通量等），繁杂的信息就能变得有序易懂。数据可视化 (data visualization) 技术是指运用计算机图形学和图像处理技术，将数据转换为图形或图像在屏幕上显示出来，并进行交互处理的理论、方法和技术。由于图形化的方式比文字更容易被用户理解和接受，数据可视化就是借助人脑的视觉思维能力，将抽象的数据表现成为可见的图形或图像，从而帮助人们发现数据中隐藏的内在规律。可视化技术能够迅速和有效地简化与提炼数据流，帮助用户交互筛选大量的数据，有助于用户更快更好地从复杂数据中得到新的发现。用形象的图形方式向用户展示结果，已作为最佳结果展示方式之一率先被科学与工程计算领域采用。常见的可视化技术有原位分析 (insitu analysis)、标签云 (tagcloud)、历史流 (history flow)、空间信息流 (spatialinformation flow)、不确定性分析等。可以根据具体应用需要选择合适的可视化技术<sup>[15]</sup>。可视化技术作为解释大数据最有效的手段之一，最初是被科学与计算领域运用，它对分析结果的形象化处理和显示，在很多领域得到了迅速而广泛的应用。如百度迁徙应用数据可视化表达技术所形成的北京国贸地区通勤情况就是很好的例证，如图 7 所示。



图 7 北京国贸地区通勤动态情况

5. 结语

本文立足空间信息领域，基于空间大数据提出了城市区域评估的概念，利用空间大数据全面、客观、准确的特点，对城市进行全方位的评估，从人口、资源、环境、住房、公共设施、道路交通、经济发展及城市安全等多方面为领域专家治理“城市病”提供基础数据。在城市区域评估指标体系中，分类指标的动态性和可操作性是需要充分考虑的，有些指标的设计往往由于数据无法获取而被迫放弃。同时，城市区域评估是基于空间大数据，在数据表达与数据分析方法上，也区别与一般的社会经济数据评价，“以图代数”的方式大大提高了评估结果的直观性，也直观地体现了城市区域评估的空间位置特征。接下来，笔者将继续扩大研究区范围和类型，一方面完善评估指标体系，另一方面，推进城市区域评估的产业化进程，为“城市病”提供全面、可靠的数据评估结果。

参考文献：

[1] 平宗莉, 闫莹. 国外规划实施评价理论与方法及其在国内应用的研究进展[J]. 山东国土资源, 2010, 26( 2) : 33-36.

[2] 石莹怡. 城市规划量化监测与评估的体系框架研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2011.

[3] 何灵聪. 基于动态维护的城市总体规划实施评估方法和机制研究[J]. 规划师, 2013, 29( 6):18-23.

[4] 郑德高, 闫岩. 实效性和前瞻性: 关于总体规划评估的若干思考[J]. 城市规划, 2013, 37(4) : 37-42.

[5] 邢谷锐, 蔡克光. 城市总体规划实施效果评估框架研究[J]. 城市问题, 2013, 6(6):23-227.



## 天空地一体化智慧生态城信息平台建设实践与研究

王大成，崔绍龙，姚晓婧，池天河

（中国科学院 遥感与数字地球研究所 智慧城市工程部，北京 100094）

摘 要：从智慧城市的直接建设者角度出发，结合中新天津生态城发展和建设的实际情况，提出中新天津生态城建设指导思想、建设原则、核心建设内容及建设与运行模式，剖析其实际的功能与性能需求。全面分析了基于天空地一体化的智慧城市建设的需求和基础，针对中新天津生态城建设所面临的问题，综合基本架构、集成能力、可扩展性、数据交互标准和信息安全规范等因素，提出能适应功能需求不断变化的智慧城市系统架构和按功能分层的智慧城市运营方式，为各地的智慧城市建设提供新的思路，以期为智慧城市标准化建设提供指导，体现智慧城市标准化建设“可复制”和“可推广”的理念。

关键词：中新天津生态城 智慧城市 数据汇聚平台

### 引言

智慧城市已经成为全球城市发展关注的热点，随着物联网、新一代移动宽带网络、下一代互联网、云计算等新一轮信息技术迅速发展和深入应用，城市信息化发展向更高阶段的智慧化发展已成为必然趋势<sup>[1]</sup>。随着智慧城市公共信息资源应用的深入开展，公共信息平台作为智慧城市应用的基础支撑平台，越来越被人们所重视<sup>[2]</sup>。中国智慧城市建设的目标就是要推进城市向着低炭、绿色、和谐和可持续发展的方向发展<sup>[3]</sup>。中新天津生态城是全国首批智慧城市试点城市，前期已经构建了智慧城市公共信息平台，实现了部分部门和企业的数据互通互联。在前期建设的基础之上，中新天津生态城智慧城市提出了智慧城市数据汇聚平台，进一步实现了“智慧城市”的建设目标。

数据汇聚平台是智慧城市公共信息平台的延伸和升级，是智慧城市建设和必要组成部分。中新天津生态城的数据汇聚平台定位于整个智慧城市建设的基础核心，以构建城市公共数据库为基础，结合各种城市感知手段汇聚城市管理、生活、生产相关的各种异质异构数据，并将其整合为面向城市智慧应用的信息服务资源，通过物联化、互联化、智能化方式渗透到城市建设管理、城市功能提升、政务服务、基本

公共服务和专项服务等智慧应用中，提高政府的服务水平与协同办公能力；并构建开放共享的公共服务环境，提高各个系统间的基础数据交换、挖掘分析与服务能力，为各部门及第三方系统集成应用提供支撑，进而促进部门和行业间信息互联、互通、融合和共享，加速智慧应用的孵化进程，实现城市共性问题的统一处理，解决某一个应用单位或机构难以独立完成的公共问题，让城市中各个功能彼此协调运作，为政府、企业、公众的各类应用提供平台支撑。中新天津生态城的数据汇聚平台聚焦数据应用和数据分析，在协同多源异构数据的基础之上，在城市环境、能源、交通、经济、规划等方面进行城市大数据的脉动分析，为有效缓解直至解决“城市病”提供决策支持，科学引导城市的建设与管理。

### 1. 智慧生态城建设需求分析

在中国科学院遥感与数字地球研究所等单位的专家领导下，已经开展了中新天津生态城“脉动城市”的顶层设计，制定了《脉动城市总体规划》（以下简称《规划》），《规划》为中新天津生态城的建设制定了长期目标、短期目标，为实现中新天津生态城的建设目标，必须不断完善顶层设计、继续深化细化顶层设计，这就需要我们必须贴合中新天津生态城的实

[6] 吴良镛. 人居环境科学导论 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，2001.

[7] TIMME R V, SEYMOA R N K. The World Urban Forum2006: Vancouver Working Group Discussion Paper [C] // The Livable City. [S. l. ]：[s. n. ], 2006.

[8] 李业锦，张文忠，田山川，等. 宜居城市的理论基础和评价研究进展 [J]. 地理科学进展，2008，27(3):101-109.

[9] 刘智慧，张泉灵. 大数据技术研究综述 [J]. 浙江大学学报（工学版），2014，48(6):957-972.

[10] 宫夏屹，李伯虎，柴旭东，等. 大数据平台技术综述 [J]. 系统仿真学报，2014，26(3):489-496.

[11] 曾元武，陈泽鹏，方晓乐，等. 大数据时代下地理信息公共平台建设展望 [J]. 测绘通报，2015(11):84-87.

[12] 肖建华，王厚之，彭清山，等. 地理时空大数据管理与应用云平台建设 [J]. 测绘通报，2016(4)：38-42.

[13] 王凯，曹建成，王乃生，等. Hadoop 支持下的地理信息大数据处理技术初探 [J]. 测绘通报，2015(10):114-117.

[14] 潘巍，李战怀. 大数据环境下并行计算模型的研究进展 [J]. 华东师范大学学报（自然科学版），2014，5(9):43-53.

[15] 吉根林，赵斌. 面向大数据的时空数据挖掘综述 [J]. 南京师大学报（自然科学版），2014，37(1):1-7.

转摘自《测绘通报》 2017 年第 8 期

## 下接 33 页

### 参考文献

[1] 周星，桂德竹. 大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战 [J]. 地理信息世界，2013(5)：17-20.

[2] 李成名，刘晓丽，印洁，等. 数字城市到智慧城市的思考与探索 [J]. 测绘通报，2013(3):4-7.

[3] 李东阳，张书亮，储征伟，等. 数字城市数据运维平台初探 [J]. 测绘通报，2015(11)：88-91.

[4] 李福洪，徐建刚. 数字城市地理空间框架成果运行维护探讨 [J]. 现代测绘，2015(5)：41-44.

[5] 吴志宜. 数字城市地理信息公共平台运维体系建设 [J]. 测绘地理信息，2013，38(3)：48-50.

[6] GAO P, LIU Z, XIE M, et al. The Development of and Prospects for Private Cloud GIS in China [J]. AsianJournal of Geoinformatics, 2014，14(4)：30-38.

[7] 吴勤书，朱月霞，王会娜，等. 云 GIS 多层次服务体系 [J]. 测绘科学，2015，40(8)：28-32.

[8] BEDI R OGLU S, YILDI R IM V, E R BAS S. Application of GIS Analyzes with Cloud Computing [C] // FIG Congress 2014 Engaging the Challenges—Enhancing the R elevance. [S. l. ]：FIG, 2014.

[9] 范建永，龙明，熊伟. 基于 Hadoop 的云 GIS 体系结构研究 [J]. 测绘通报，2013(11)：93-97.

[10] 郭仁忠，刘江涛，彭子凤，等. 开放式空间基础信息平台的发展特征与技术内涵 [J]. 测绘学报，2012，41(3)：323-326.

[11] 何留进. 云计算在数字城市建设中的应用研究 [J]. 安徽理工大学学报，2011，31(2)：44-48.

[12] 李福洪，朱雪虹，张书亮. 数字城市电子地图瓦片更新系统的设计与实现 [J]. 地理空间信息，2016，14(8)：38-40.

[13] 张庆全，关显明，刘恒飞. 黑龙江省、市、县三级时空信息云平台总体框架设计 [J]. 测绘与空间地理信息，2015，38(11)：155-157.

[14] 卫东. 地理空间数据一体化更新发布系统的技术研究 [J]. 测绘通报，2013(7)：77-81.

[15] 陈志军. 数字县域地理空间框架一体化建设探讨 [J]. 测绘地理信息，2016，41(3)：97-99

转摘自《测绘通报》 2017 年第 8 期

际现状情况，认真调研总结分析，挖掘符合中新天津生态城特色的智慧城市。

1.1 完善智慧城市数据体系

目前各地智慧城市的建设都围绕着住建部发布的《智慧城市公共信息平台建设指南》构建四大基础库，“自然资源和空间地理基础信息库”“人口基础信息库”“法人单位基础信息库”“宏观经济信息数据库”，但是基础库并不能囊括城市运行的所有数据，满足智慧城市的服务应用。中新天津生态城以本地的实际现状为基础，分析智慧城市发展中的技术现状、标准现状，初步研究提出智慧城市发展发展的技术体系框架与标准体系框架<sup>[4]</sup>。目前，数据汇聚平台已经汇聚了13个部门共55类数据，经过字段清洗、数据校核、数据结构设计、数据分类等步骤，建成了四大基础数据库和七大特色领域数据库，其中，七大领域数据库包括环境特色领域库、能源特色领域库、规划特色领域库、执法特色领域库、项目特色领域库、城市运维特色领域库、交通特色领域库，基本涵盖了整个中新天津生态城的方方面面，同时随着中新天津生态城的不断发展，数据体系也在不断完善。

1.2 构建服务导向型的公共平台

中新天津生态城是首个国家级别的绿色示范区，希望构建服务导向型公共平台，打造政府平台服务窗口形象，以公共服务来提高民生保障，构建资源节约型、环保友好型城市，实现新加坡合作项目的三和目 标，即人与人和谐共存，人与经济活动和谐共存，人与环境和谐共存。

目前数据汇聚平台以服务政府、企业和大众用户为导向，打造平台的服务模块化、精细化、宜用化的新型格局，实现了平台服务与手机、pad 等移动终端的无缝对接，信息可被实时推送到用户手上，使市民可以足不出户就可获得各种服务。

1.3 打造智慧城市标准规范

中新天津生态城与新加坡合作项目的目标之一是“三能”，即能复制、能实行、能推广。不同于其他城市建设智慧城市，中新天津生态城期望在构建智慧城市的过程中，更加注重标准规范的建设，期望打造智慧城市的建设标准，规范智慧城市的管理流程，保证数据汇聚的延续性和数据应用的正确性，为智慧城市的建设提供积极的探讨和典型示范。

1.4 突出城市数据分析应用

在智慧城市的构建过程中，积累了大量的城市运行数据，数据资源中蕴含的知识远未得到充分的挖掘和应用，致使数据爆炸但知识匮乏。我们以城市数据为基础，采用多种数据分析手段挖掘数据的隐藏价值，发现城市脉动发展规律，对于城市管理的精细化迈进、城市运转效率的提升、城市病的诊断和人民生活品质的改善，将起到积极的推动作用，同时也将数据转化为知识规律，为决策者提供了城市管理的科学依据。

2. 中新天津生态城脉动城市总体框架设计

中新天津生态城总体规划通过分析生态城智能城市的发展愿景，结合中新天津生态城目前信息化发展水平和发展实际情况，从信息化基础设施、感知网络、城市动态数据中心、公共平台、服务体系、智慧体验、标准规范和保障机制等多个角度，确立智慧城市的基本建设目标，为生态城产业升级、经济增长、生态宜居和城市发展提供持续源动力支撑，如图1所示。



图1 中新天津生态城“智慧城市”总体设计

2.1 数据感知层

数据感知层是整个数据汇聚平台系统运行的基本保证和数据来源，包括城市运维、政府系统、园区系统、公安执法等，保证数据汇聚平台能从生态城各个领域获取城市的数据。

2.2 数据汇聚层

数据汇聚层为平台提供数据支持，是服务共享的源头，也是整个平台的核心。综合中新天津生态城的实际情况，将数据划分为三级，分别是源数据库、基

础库和应用库。源数据库根据数据来源的部门进行划分和管理；基础库则是对源数据库的进一步处理，根据构建的数据体系，形成四个基础库和七个特色领域库；应用库则是对不同的应用服务提供数据支持。

2.3 数据分析层

数据分析层则是对数据进行更深层次的处理，包括数据挖掘、数据协同、数据融合等，对平台中城市数据进行有效的自动提取和分析，充分挖掘和发现城市大数据的作用。

2.4 数据应用层

数据应用层是基于服务开发的应用系统，实现平台与用户多种方式的交互，将数据共享和应用到相关的部门，将分析的结果呈现在用户的面前，为城市管理者 and 参与者提供数据支撑和决策支持。

2.5 标准规范层

标准规范层是贯穿于整个平台的建设当中，通过各种智慧城市的建设标准规范，保障数据汇聚平台的可持续性、稳定性和易用性。

3. 中新天津生态城脉动城市内容体系建设

3.1 公共空间服务平台

公共空间服务平台（如图2所示）是以地图为基础，使用户直观地了解整个生态城的情况，基于城市数据，为用户提供城市管理的服务应用，实现城市数据的一体化应用。公共空间服务平台的主要功能包括：

①“一张图”功能按照不同大类展示和应用城市数据，使用户能够全方位管理生态城公共空间服务的所有数据，不仅是部门内部的一张图，还是多部门协同数据的一张图；②多尺度数据展示则是从城市、区域、地块等多个尺度展示生态城概貌；③专题应用是为各个委办局构建应用服务，将整个城市的数据整合



图2 “脉动城市”公共空间服务平台

到了一起，实现了多源数据的空间化展示和应用；④数据中心则提供平台应用数据的信息，用户能够方便地查询到数据的来源和内容。

3.2 脉动分析

在智慧城市的建设过程中，各委办局的信息化系统中逐步积累了大量的城市运行数据，然而，数据资源中蕴含的知识远未得到充分的挖掘和应用，致使数据爆炸但知识匮乏。中新天津生态数据汇聚平台以城市大数据为核心，通过数据分析和信息挖掘技术手段反映城市各项参数变化脉动特征，采用多种数据分析手段挖掘数据的隐藏价值，分析城市脉动发展规律，使汇聚的城市数据发挥更大的作用，为政府决策，民众生活提供更大价值的服务。

中新天津生态数据汇聚平台以四大基础库和七大领域库为核心，在城市交通、城市环境、城市能源、城市管理、城市房价这6个方面尝试和实现了城市的脉动分析，为政府的决策和管理起到了积极的作用。

3.2.1 城市环境脉动分析

城市环境脉动分析（如图3所示）是通过收集水环境质量、空气质量等指标数据，通过数据挖掘分析，对比环境实时监测指标，并在城市地理空间进行直观呈现，从而探索生态城环境随时间、空间变化的脉络，为城市管理者、城市生活者展示城市环境脉络地图，方便城市管理，也为展示生态城优良的环境指标提供了一扇特殊的窗口。



图3 城市环境脉动分析

3.2.2 城市能源脉动分析

城市能源脉动分析（如图4所示）是通过汇集城市区域全部能源相关数据信息，分析城市能源产生、能源消耗、能源流动及能源趋势和能耗节约等变化情况，形成城市用能情况分析处理能力，为城市管理者掌握城市用能情况提供数据支撑。



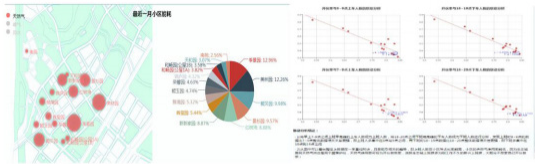


图4 城市能源脉动分析

3.2.3 城市交通脉动分析

城市交通脉动分析（如图 5 所示）通过分析中新天津生态城公交车客流量、公交站点空间格局，反映生态城公交线路、站点规划是否合理，新的线路改造如何规划。通过分析出入境车辆牌照，分析生态城客流主要来源。

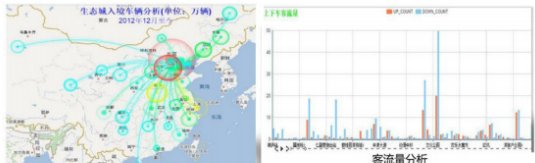


图5 城市交通脉动分析

3.2.4 城市管理脉动分析

城市管理脉动分析（如图 6 所示）通过收集城市管理部件、案卷数据等，展现城市部件实时动态变化情况，将数据管理情况进行实时展现，实现城市管理动态监控。

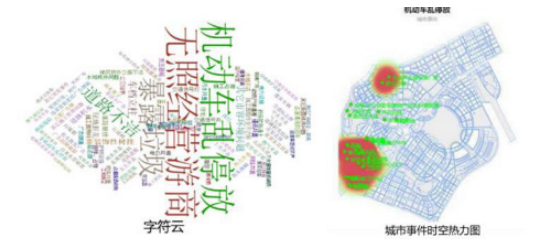


图6 城市管理脉动分析

3.2.5 城市审批脉动分析

项目审批脉动规律是通过收集工商营业执照审批、土地规划审批、经济项目审批、社会局的社会事实审批等实时审批数据，掌握生态城一系列审批流程动向，将城市重要审批脉络通过数据汇聚平台展示出来，让领导、企业、公众能够一目了然地跟踪城市建设各种相关事项审批动向，及时跟踪城市审批每日更新情况，在一清二楚地获知自身相关审批节点的同时，自然提高业务办公效率，如图 7 所示。



图7 城市审批脉动分析

3.2.6 城市房价脉动分析

城市房价脉动分析（如图 8 所示）通过收集中新天津生态城的房屋销售和出租的数据，分析影响生态城房屋销售率、入住率的各种因素和城市发展方向等。

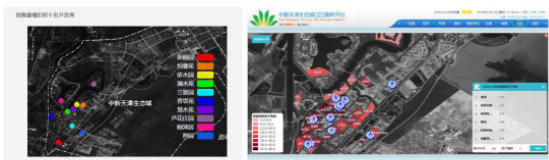


图8 城市房价脉动分析

3.3 大屏展示应用

大屏展示应用（如图 9 所示）是基于数据汇聚平台，针对大屏幕应用提供的数据展示应用窗口。大屏展示应用能够发挥平台强大的数据汇集、查询功能，从整体上展现中新天津生态城的运行情况，辅助政府掌握和管理整个城市各个领域的信息和问题。



图9 大屏展示应用

4. 智慧生态城特色创新分析

传统的信息系统只对数据进行简单的采集和存储，而对行为等关键语义信息缺乏有效的自动提取和分析<sup>[5]</sup>。同样，在智慧城市的建设过程中，智慧城市公共信息平台大多只是局限于城市大数据的采集和存储，对于城市大数据的深层次挖掘和分析应用缺少思考和实践。

中新天津生态城的数据汇聚平台在原有的公共信息平台的基础之上，针对城市不断增长的大数据进行不断的完善和建设，收集整合城市多源时空大数据，

充分挖掘和发现城市大数据的作用，为中新天津生态城的决策和发展更加科学，让城市更加科学、高效、低碳和安全地运行<sup>[6]</sup>。

数据汇聚平台建设通过数据汇聚平台的全面服务功能提升，打造与中新天津生态城智慧城市建设发展相适应的新型城市信息体系，构建生态城“脉动城市”现代信息资源中心，为中新天津生态城产业升级、经济增长、生态宜居和城市发展提供持续源动力支撑，也为国内外智慧城市建设提供参考。

5. 结束语

中新生态城数据汇聚平台以中新天津生态城信息化工程总体规划为基础，紧紧围绕中新天津生态城特点及需求，从满足政府及其各部门决策需求出发，采用遥感、地理信息系统、大数据分析、互联网技术等现代信息技术，建立完善的公共基础数据平台，通过信息提取、要素扩充、数据重组等手段对资源进行整合，深入挖掘城市大数据的价值和知识，发现城市发展和运行的脉动规律，为“智慧生态城”提供智慧的源动力，以实现中新天津生态城“三和”“三能”的建设目标，扩大中新天津生态城的影响力，为国内外智慧城市建设提供参考。

参考文献

[1] 党安荣，王丹，梁军，等．中国智慧城市建设进展与发展趋势[J]．地理信息世界，2015，22(4):1-7.  
[2] 王俊．基于智慧城市时空信息云平台的广州智慧城乡规划实施研究[J]．地理信息世界，2015，22(4):23-27.  
[3] 中国电子技术标准化研究院，全国信息技术标准化技术委员会 SOA 分技术委员会 [G]．北京：中国智慧城市标准化白皮书[R]，2013.  
[4] 颜鹰，刘璇．智慧城市标准化建设的创新策略[J]．中国标准化，2015(2):81-83.  
[5] 李德仁，王树良，史文中，等．论空间数据挖掘和知识发现[J]．武汉大学学报：信息科学版，2001，26(6):491-499.  
[6] 罗静．以地理信息为载体的智慧城市公共信息服务框架研究[J]．地理信息世界，2015，22(4):13-16.

转载自《地理信息世界》第 2017 年 8 月 24 卷 第 4 期

# 我国新型智慧城市发展现状与趋势

党安荣<sup>1</sup>，王 丹<sup>2</sup>，梁 军<sup>3</sup>，何建邦<sup>4</sup>

(1. 清华大学 建筑学院，北京 100084；2. 建设综合勘察研究设计院，北京 100007；  
3. 北京超图软件股份有限公司，北京 100015；4. 中国科学院 地理科学与资源研究所，北京 100101)

摘 要：2016 年以来，我国城市信息化发展进入了新型智慧城市时代，其发展现状呈现三个方面的特点：一是政策法规保障新型智慧城市建设，表现在多项政策的全方位推进、“十三五”规划及网络安全法的保障，以及国家发展改革委等 25 部委的统筹；二是基础设施支撑新型智慧城市发展，涵盖了物联网的蓬勃发展、大数据的创新发展、云计算中心的构建，以及卫星与导航技术保障；三是高效服务牵引新型智慧城市应用，体现在互联网+政务服务、深化试点工作提升，以及移动应用新亮点等。论文还分析了模式创新引领新型智慧城市发展趋势，包括电子商务的规模发展、网络约车服务的蓬勃发展、移动互联网的生活化应用，以及“互联网+政务”的发展活力。

关键词：新型智慧城市 物联网 大数据 云计算 政务服务 现状与趋势

## 引言

2016 年是我国“十三五”开局之年，国家高度重视城市信息化发展的政策、法规、规划，以及新型智慧城市发展方略。宽带有线网络、高速无线网络以及多种传感器物联网体系得到进一步发展提升，省市级大数据管理与应用进入新的时期，初步建立的云计算信任体系为众多云产业发展提供了支撑，推进了“互联网+政务服务”工作的实施和社会治理能力的提高。同时，以互联网+为核心的信息化应用模式创新，正在促进新型智慧城市发展与经济社会的融合，也影响着人们的日常生活和行为模式。

### 1. 政策法规保障新型智慧城市建设

2016 年 4 月 19 日，习近平总书记在网络安全和信息化工作座谈会上讲话时指出，要以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化，统筹发展电子政务，构建一体化在线服务平台，分级分类推进新型智慧城市建设。10 月 9 日，习近平总书记在主持中共中央政治局第 36 次集体学习时又指出，要深刻认识互联网在国家管理和社会治理中的作用，以推行电子政务、建设新型智慧城市等为抓手，以数据集中和共享为途

径，建设全国一体化的国家大数据中心，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务。

#### 1.1 多项政策全方位推进新型智慧城市建设

2016 年 2 月，中共中央国务院《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出推进城市智慧管理，到 2020 年，建成一批特色鲜明的智慧城市。7 月，中共中央办公厅国务院办公厅印发的《国家信息化发展战略纲要》指出，加快建设数字中国、大力发展信息经

济是信息化工作的重中之重。要加强顶层设计，提高城市基础设施、运行管理、公共服务和产业发 展的信息化水平，分级分类推进新型智慧城市建设。9 月，《国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》提出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。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。

2016 年 12 月，国务院常务会议审议通过《“十三五”国家信息化规划》，提出要打破信息“壁垒”和“孤岛”，构建统一高效、互联互通、安全可靠的国家数据资源体系，打通各部门信息系统，推动信息跨部门跨层级共享共用；实施“互联网+政务服务”等信息惠民工程，加快推进公共数据资源向社会开放；加快高速宽带网络建设，打通入户“最后一公里”；开展 5G 关键技术研发和产业化、北斗系统建设应用、“互联网+政务服务”、新型智慧城市建设等 12 项优先行动。

#### 1.2 “十三五规划”及“网络安全法”保障新型智慧城市建设

2016 年 3 月，全国人大通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出，加强现代信息基础设施建设，推进大数据和物联网发展，建设智慧城市。同时，将以基础设施智能化、公共服务便利化、社会治理精细化为重点，充分运用现代信息技术和大数据，建设一批新型示范性智慧城市，作为新型城镇化建设的重大工程之一。

北京、上海、天津、宁波等城市人民政府发布了贯彻落实中央有关云计算、大数据、物联网及信息化建设政策法规的文件以及“十三五”新型智慧城市发展规划。安徽、辽宁、福建、贵州、湖南等省人民政府分别在其发布的关于深入推进新型城镇化建设实施意见中，对加快建设海绵城市、绿色城市、智慧城市、人文城市等新型城市，实施“宽带中国”战略和“互联网+”城市计划，发展智能交通、智能电网、智能水务、智能管网、智能园区等工作做出具体安排。这些文件和规划结合不同地区及城市的特点，对“十三五”时期新型智慧城市建设的目标、任务、重大举措等做出部署，为推进新型智慧城市建设奠定了政策基础。

2016 年 11 月，十二届全国人大常委会第二十四次会议通过了《中华人民共和国网络安全法》，其中对关键信息基础设施的运行安全做了明确规定。这一法律的颁布实施，为网络安全保障提供了法律基础，也将为新型智慧城市的发展保驾护航。

#### 1.3 国家发展改革委等 25 部委统筹新型智慧城市建设

2016 年 4 月，国家发展改革委、中央网信办等 25 个部门成立了新型智慧城市建设部际协调工作组，并召开第一次会议。工作组的主要任务是：研究新型智慧城市建设过程中跨部门、跨行业的重大问题，协调各部门研究新型智慧城市建设的配套政策；加强对各地区新型智慧城市建设的指导和监督；建立监督考核机制，组织各部门制定统一的智慧城市评价指标体系，协调发布智慧城市年度发展报告；协调组织开展对外交流合作等。工作组第一次会议提出，新型智慧城市建设应包括无处不在的惠民服务、透明高效的在线政府、精细精准的城市治理、融合创新的信息经济、自主可控的安全体系等五大要素；新型智慧城市建设要以提升城市治理和服务水平为目标，以人民为中心，以推动新一代信息技术与城市治理和公共服务深度融合为途径，分级分类、标杆引领、标准统筹、改革创新、安全护航，注重城乡一体，打破信息藩篱；要紧密围绕国家战略需求，分三年组织 100 个不同类型、不同规模、不同层级的城市开展新型智慧城市建设。工作组的成立，对加强顶层设计、统筹“条块”建设、推动智慧城市各领域应用，具有重要意义。

2016 年 11 月，国家发展改革委、中央网信办和国家标准委在《关于开展智慧城市标准体系和评价指标体系建设及应用实施的指导意见》（2015 年 11 月）基础上，联合发出通知，要求组织开展新型智慧城市评价工作，务实推动新型智慧城市健康快速发展，并发布了《新型智慧城市评价指标（2016 年）》。评价指标包括惠民服务、精准治理、生态宜居、智能设施、信息资源、网络安全、改革创新、市民体验等 8 项一级指标和 21 项二级指标。评价指标的出台不仅将为智慧城市提供科学的评价依据，也将为今后智慧城市建设指引路径。

### 2. 基础设施支撑新型智慧城市发展

2016 年，我国宽带有线网络、高速无线网络，以及视频传感器等在众多城市得到进一步发展。自国务院 2015 年印发《促进大数据发展行动纲要》以来，



已有十余个省市设立大数据管理机构，标志着大数据管理与应用进入新的时期。我国云计算信任体系初步建立，为电子商务、电子政务、精准医疗、智慧社区服务等云产业发展提供了支撑。多种类型的卫星与导航技术新发展，有力地保障了城市信息化应用水平与新型发展。

### 2.1 物联网蓬勃发展提升新型智慧城市信息基础设施

中国互联网络信息中心（CNNIC）2017 年 1 月发布第 39 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至 2016 年 12 月，中国网民规模达 7.31 亿，互联网普及率达到 53.2%，超过全球平均水平 3.1 个百分点，超过亚洲平均水平 7.6 个百分点，中国网民规模已经相当于欧洲人口总量。我国手机网民规模达 6.95 亿，占比达 95.1%。同时，移动互联网塑造的社会生活形态进一步加强，“互联网+”行动计划推动政企服务多元化、移动化发展。2016 年 11 月，CNNIC 在第三届世界互联网大会上发布《国家信息化发展评价报告（2016）》表明，我国在信息产业规模、信息化应用效益等方面获得显著进步，信息化发展指数排名近五年得到快速提升，位列全球第 25 名，首次超过了 G20 国家的平均水平。据统计，2016 年我国物联网产业规模已经达到 7 500 亿元人民币，北京、天津、上海、重庆、无锡、杭州、福建等地先后建设了国家级物联网产业基地，形成环渤海、长三角、泛珠三角，以及中西部地区等区域物联网产业集聚发展的格局。北京市明确提出优化城市重点公共场所物联网监控设备布局，增强维稳处突保障能力，并在行政服务大厅、商业街区、公园绿地等 160 多个公共场所开通免费无线网，“MyBeijing”正式开始提供服务。天津市正在实施城市基础设施智能化提升行动，建设信息高速路，光纤入户达 650 万户，成为国内首个实现全光纤网络的城市，并开通“i-Tianjin”公共免费 WiFi，力争公共场所实现全覆盖，让市民尽享智慧生活。

### 2.2 大数据创新发展奠定新型智慧城市数据基础设施

2016 年 8 月，《北京市大数据和云计算发展行

动计划（2016-2020 年）》正式发布。随后，由清华大学和北京大学联合 50 家企事业单位合组建的北京工业大数据产业发展联盟正式成立，致力于打造中国乃至全球的工业大数据创新基地——北京工业大数据创新中心。

10 月，以“创新驱动产业未来”为主题的“北京市产业创新中心政策发布会暨北京工业大数据创新中心成立大会”召开，会上发布了首批工业大数据产品和工业智能化与大数据应用成果。

2016 年 9 月，京张“中国数坝”峰会召开，阿里巴巴张北数据中心正式启动运营，该数据中心承载阿里电商、云计算、大数据等核心业务在北方区域的海量计算和数据处理，有能力为 200 万家中小企业提供公共云计算服务，也标志着京张合作打造协同创新共同体取得重要成果。位于西安市西咸新区的西咸大数据产业基地，是陕西省大数据产业发展的核心，目前建设累计完成 400 亿元人民币，已吸引中国联通、中国移动、中国电信、微软等 100 多个项目落户。

2016 年 10 月，国家发展和改革委员会与清华大学在京签署框架协议，决定启动建设国家新型城镇化大数据库。这是国家部委和高校之间的第一个以新型城镇化大数据库为主题的框架协议，旨在建立数据类型丰富、数据分析和处理水平一流的平台，为中国城镇化发展提供有力支撑，建立新型城镇化一流智库平台。构建国家新型城镇化大数据库的目的是决策支撑、监测评估和预警预报。

### 2.3 云计算中心的构建支撑新型智慧城市决策

2016 年，我国成功研制出 EB 级云存储系统，可满足大数据量存储落地需求，中科曙光已在全国建成近 20 个大型云计算中心；数据中心联盟组织的可信云认证已经得到产业界的广泛认可，可信云认证体系已经进入 3.0 阶段，覆盖了 10 种以上的云服务，通过认证的云服务数量超过 140 个。2016 年，在云计算与 B2B 服务的热潮下，阿里云的存在感被迅速放大。在 11 月公布的阿里巴巴 2016 年第三季度财报当中，阿里云该季度收入按年增加 130% 至 14.93 亿元人民

币，主要由于付费客户数按年增长 108% 至 65.1 万。阿里云已经和亚马逊、微软一起成为全球云计算市场的第一阵营。

据统计，2016 年黑龙江省云计算产业规模超 80 亿元人民币，已建云计算数据中心 23 家，云计算产业链初步形成，覆盖核心产业各环节，并形成一批重点发展的云计算产品和服务，涵盖了电子政务、电子商务、公共服务、现代服务业和娱乐服务等领域。银川和中卫云中心建成，已有 61 家单位上云，开通虚拟机资源 650 台，数据库 140 台，其中 24 个业务系统和 41 个门户网站已部署上线，辅助领导决策和提升民生服务水平。内蒙古也在倾力打造全国最大的云计算中心基地和国家大数据产业集聚区，云计算中心已形成 70 多万台服务器的承载能力，大力发展电子商务、电子政务、精准医疗、智慧社区服务等云产业。

### 2.4 卫星导航技术保障新型智慧城市应用水平

2016 年 8 月 6 日，我国成功发射卫星移动通信系统首发星——天通一号 01 星，该星可为车辆、飞机、船舶和个人等移动用户提供语音、数据等通信服务，标志着我国迈入了卫星移动通信的“手机时代”。天通一号可以实现通信无缝覆盖，填补国家民商用自主卫星移动通信服务的空白。另据报道，“十三五”期间，我国还将进一步提升卫星移动通信服务容量和覆盖区域，实现卫星移动通信的规模化应用与运营，为国家“一带一路”空间信息走廊建设与应用搭建重要的支撑平台。8 月 10 日，我国成功发射高分三号卫星，这是我国首颗分辨率达到 1 m 的 C 频段多极化合成孔径雷达（SAR）卫星，具有高分辨率、大成像幅宽、多成像模式、长寿命运行等特点，主要技术指标达到或超过国际同类卫星水平，将显著提升我国对地遥感观测能力，可以满足不同用户对不同目标成像的需求。12 月，我国成功发射具有国际先进水平的新一代静止轨道气象卫星风云四号，实现了我国静止轨道气象卫星升级换代和技术跨越，将对我国及周边地区的大气、云层和空间环境进行高时间分辨率、高空间分辨率、高光谱分辨率的观测，大幅提高天气预报和气候预测

能力。

2016 年，我国成功发射了第 21、22、23 颗北斗导航卫星，为系统服务从区域向全球拓展奠定了坚实基础。自 2012 年 12 月正式提供区域服务以来，北斗导航卫星系统已逐渐走向大众应用，并与互联网、物联网深度融合，全天候、全天时为各类用户提供了大量高精度、高可靠的定位、导航、授时、短报文服务，服务范围已经覆盖全球三分之一的陆地，使亚太地区的 40 亿人口受益。12 月启动的阿尔法机器人项目，将采用北斗卫星定位与高精度技术，定位精度达到厘米级，具备自动地图生成、智能路径规划、自动识别路障、定时自动运行、

自动返回充电、远程系统监控等功能；搭载的多功能模块能广泛应用于大型绿地、大型公共场所等环境，实现无人自动行驶、智能化自主操作。

## 3. 高效服务牵引新型智慧城市应用

《国务院关于加快推进“互联网+政务服务”工作的指导意见》提出推进政务信息共享，实现各部门、各层级数据信息互联互通。同时，随着移动互联网和智能移动终端的普及应用，面向市民的移动应用覆盖面更广、服务内容更全，从政务服务到信息惠民，从事务办理到日常出行，特别是共享单车的广泛应用，正在改变市民的出行模式。

### 3.1 互联网+政务服务取得显著成效

2016 年 3 月，上海市基于对“互联网+政务”的实践探索，构建了徐汇区行政服务中心和城市网格化综合管理中心。服务中心重点将网上服务与现场服务的过程梳理成 12 个动作，形成闭环，打通网上与网下、前台与后台、部门与部门之间的业务环节，支撑审改工作和“单

一窗口”建设，让百姓少跑路、办事快、服务优、体验好。管理中心集中了 21 个部门，开设 145 个服务窗口，可办理 352 个行政审批和服务事项，形成了一个服务企业生态链，为企业和市民提供高效、便捷、透明的“一站式”服务。

4 月，吉林“互联网+公安”综合服务平台上线运行。平台以群众需求为导向，以方便快捷为目标，

集网上公示、网上咨询、网上办事、网上管理、网上互动、网上监督、网上支付等功能于一体，具有“一大平台全网贯通、三级联动全警应用、五大载体全面支撑、六个中心全时运行、369个事项打包上网”的突出特色和优势，保障实现“互联网+公安服务”。

6月，浙江省政务服务网宁波平台接入市教育局、市安监局、市民政局等24个政府部门，175个可通过网上预约办理的审批事项囊括民办学校变更审批、危险化学品经营许可、安全生产许可证核发以及护士职业注册等。并在全省首推34项公安审批权力事项网上预约办理，推出140多个事项网上预约服务；十类权力基本实现一站式网上运行，同时在全国率先推出公共服务事项的全新版本，共计1603个公共服务事项。11月，宁波进一步部署了“一号一窗一网”政务服务模式建设工作。

11月，北京首个智能政务综合服务机器人在海淀区政务服务中心“上岗”运行，是海淀区推行“互联网+政务服务”的新尝试。新的政务大厅按照“一门受理、内部流转、同步审批、统一发证”的“一口进、一口出”的服务模式，采用“一窗式”服务，能够让大家在一个窗口就把问题解决。目前已入驻区发展改革委、区文化委、区商务委、区卫计委等29个部门，可办理625个事项。11月，腾讯与南宁市公安局合作推出全国第一张微信电子身份证，百度地图与交通运输部合作建设的全国首个交通出行大数据开放平台“出行云”正式上线。“互联网+政务”已经不仅仅停留在将线下服务换到线上。

### 3.2 深化试点提升城市综合治理水平

2016年6月，贵州省部署城市综合管理信息平台构建，推进城市管理数字化、精细化、智慧化建设，提升城市综合治理能力。通过整合城市管理相关电话服务平台，形成统一的12319城市管理服务热线，并逐步实现与110报警电话等对接。综合运用大数据、云计算等技术，实现公共基础服务及市政设施运行、应急处置等城市管理功能。预期到2017年底实现城市综合管理信息平台覆盖全省。

9月，重庆市加快数字化城市管理向智慧化升级，

实现感知、分析、服务、指挥、监察“五位一体”。建立健全市、区（县）、街道（乡镇）、社区管理网络，科学划分网格单元，将城市管理、社会管理和公共服务事项纳入网格化管理，并且明确网格管理对象、管理标准和责任人，实施常态化、精细化、制度化管理。

11月，昆明市完成了数字城管平台的智慧化升级，围绕城市管理“互联网+”行动和昆明市智慧城市发展规划，基于云计算、大数据、物联网等新一代信息技术，打造集信息服务、公众参与、综合指挥、考评监督四大方向于一体，突出昆明特色的“覆盖全面、信息融合、运转高效、全国领先”智慧城管平台，以便全面提升城市管理精细化和智能化水平。

12月，宁夏银川市“12345一号通”智慧城市管理指挥服务平台正式上线运行，承担银川市便民服务、应急指挥、社会治理的综合职能。平台依托银川智慧城市建设及大数据、视频监控、物联网等信息技术打造而成，整合了12315消费者投诉举报、12319数字城管、96666供水服务等55部热线，统一承担公共管理、公共服务事项的诉求受理交办，同时与110、119、122、120等警务紧急类热线互联互通，实现非警务紧急类事项的分流，市民只需拨通“12345”这一个号码便能办理上述所有事项。平台也负责银川市重、特大突发应急事件的协调、指挥、调度、处置和信息报送，收集、整理、整合全市应急基础数据，提升城市应急快速反应能力和突发事件的处理效率。

### 3.3 移动应用是新型智慧城市新亮点

2016年6月，支付宝发布《“互联网+政务”报告（2016）》显示，中国“互联网+政务”自2015年以来迅猛发展，除了政府部门自建政务APP之外，依托支付宝为代表的第三方平台已成为“互联网+政务服务”的主流。全国依托支付宝平台提供政务服务的城市已经达到347个，基本覆盖了所有地级市及以上城市。全国70个大中城市中，有69个城市共计推出政务APP316个，涵盖交通、社保、民政、旅游、公共安全等七大类56项服务，总下载量达到2476.9万次，累计服务市民超过1亿人。支付宝上最受用户欢迎的10大政务服务，分别是公积金查询、医保查询、

交通违章查询、交罚缴纳、一键挪车、出入境查询、公交查询、港澳通行证续签、实时路况和ETC充值，10项服务中，交通违章查询、公积金查询各占据了用户流量的15%，也从侧面体现了用户对上述政务服务的集中诉求。

## 4. 模式创新引领新型智慧城市趋势

以互联网+为核心的信息化应用模式创新，正在促进新型智慧城市与经济社会的深度融合，同时促进经济社会的转型发展，体现新型智慧城市的发展趋势。

### 4.1 电子商务大规模发展促进城市供给侧改革

2016年11月11日，“双十一”购物狂欢节全天的交易额再创新高，天猫全天交易额超1207亿元人民币，较2015年11月11日全天交易额912.17亿元人民币增加32%，其中无线交易额占比81.87%，覆盖235个国家和地区。京东商城在11月1～11日期间交易额也实现60%的同比增长。从2009年11月11日源于淘宝商城（天猫）“双十一”网购狂欢节，已经成为中国电子商务行业的年度盛事，并且逐渐影响到国际电子商务行业，同时展现了中国电子商务的影响力。

“双十一”不仅影响电子商务交易额，同时也对物流产生巨大的影响，国家邮政局发布的监测数据显示，“双十一”当天，全国各邮政、快递企业共处理快件2.51亿件，同比增长52%；全国主要电商企业共产生快递物流订单3.5亿件，同比增长59%，电子商务促进了物流业发展，京东在“双十一”前后应用了机器人服务，临时增加了库房和人员，把总部人员和后台人员抽调到一线，用于缓解人力短缺问题，并大数据分析预测，把一些货物提前布局到一线或快递点的库房。

针对电子商务的发展现状，阿里巴巴马云认为：未来将诞生线上、线下、物流、数据、技术等完美结合的新零售形态，这将影响到城市商业区的变革，影响到供应链的变革，进一步影响新型智慧城市的供给侧改革。

### 4.2 网络约车服务蓬勃发展促进管理的规范化

继2015年2月快的打车与滴滴打车合并为滴滴出行后，滴滴成为唯一一家腾讯、阿里巴巴和百度共同投资的企业。2016年8月1日，滴滴出行正式宣布与Uber全球达成战略合作协议，滴滴出行收购优步中国的品牌、业务、数据等全部资产在中国大陆运营，这一交易标志着中国共享出行行业进入崭新的发展阶段，同时也带来了以滴滴出行为代表的网络预约出租汽车行业的规范化管理问题，网约车（网络预约出租汽车）的发展在满足社会公众的多样化出行需求的同时，也促进了出租汽车行业和互联网融合发展，规范网络预约出租汽车经营服务行为，保障运营安全和乘客合法权益，成为政府需要解决的关键问题。

交通运输部、工信部等七部委于2016年7月27日发布了《网络预约出租汽车经营服务管理暂行办法》，自2016年11月1日起施行。办法明确了网约车平台公司、网约车车辆和驾驶员应该符合的条件，对网约车经营行为和监督检查进行了规范，体现了监管部门对互联网与出租车行业融合发展的与时俱进。10月，北京、上海、广州、深圳、兰州等地相继发布网约车管理细则征求意见稿。12月，北京颁布了《北京市人民政府办公厅关于深化改革推进出租汽车行业健康发展的实施意见》和《北京市网络预约出租汽车经营服务管理实施细则》，上海颁布了《上海市网络预约出租汽车经营服务管理若干规定》，广州颁布了《广州市网络预约出租汽车经营服务管理暂行办法》。

### 4.3 移动互联网生活化应用改变市民行为模式

移动互联网发展促进的网上订餐（网上外卖）作为一种基于互联网的餐饮服务新模式，使得用户可以通过互联网或移动互联网（移动APP），足不出户，完成餐饮和食品（包括饭、菜、盒饭、便当等）的网络订餐，并由物流配送送货上门。网上订餐尽管存在监管不到位及食品卫生隐患等诸多问题，但因其服务方便快捷，已经为市民所接受，并改变了许多市民尤其是年轻人的生活方式，也使传统的方便面市场受到巨



大影响。网上订餐也为大众创业提供了从事餐饮服务和物流配送的机会，促进了相关服务业的发展。

2016 年以来，为用户提供互联网短途出行解决方案的共享单车引起国内外广泛关注，成为新型智慧城市单车的应用软件已经有 30 多个，除了较早入局的摩拜、ofo 外，还有小鸣单车、小蓝单车、智享单车、黑鸟单车、酷骑单车、悠悠单车、熊猫单车、优拜单车、小鹿单车、小白单车等，而且还出现了共享电动自行车、共享电动汽车等。共享单车服务，不仅解决了最后一千米的应用需求，而且体现了基于互联网的交通服务，从网约车向共享单车方向扩展，为用户提供多层次的互联网交通服务。

### 5. 结束语

“十三五”期间，以“互联网＋政务”为核心任务的新型智慧城市建设，将通过大力推进物联网、云计算、大数据、移动互联网、卫星导航与位置服务等新一代信息技术与城市治理和服务的深度融合，提高城市治理和服务水平，提升政府、企业效率及大众生活品质。

新型智慧城市建设将坚持以人民为中心，结合各城市的现状和特点，以信息基础设施集约统筹、公共资源汇聚融合、应用系统业务化智能化等为突破口，并以无处不在的惠民服务、透明高效的在线政府、智慧高效的城市管理、精细精准的社会治理、集约统筹的基础设施、宜居宜业的生活环境、融合创新的信息经济和自主可控的安全体系等为专项目标，通过技术、管理和机制创新，在重点领域和典型地区率先取得成效，并逐步向深度和广度推进。

新型智慧城市建设将坚持创新、协调、绿色、开放、共享新发展理念，面向城市规划建设管理新需求和经济发展新常态，为切实推进城市治理体系和治理能力现代化、缓解大城市病、发展信息经济、引领城市发展转型做出实质性贡献。

### 参考文献

[1] 李昊，王鹏．新型智慧城市七大发展原则探讨[J]．规划师，2017，33(5):5-13.

[2] 朱贵冬，刘云龙，罗取．新型智慧城市信息系统顶层设计研究[J]．信息系统工程，2017（3）:79-80.

[3] 张永民．从智慧城市到新型智慧城市[J]．中国建设信息化，2017（3）:66-71.

[4] 赵晨，杨天开，朱亮．新型智慧城市发展趋势和思路探讨[J]．中国管理信息化，2017，20(03):189-191.

[5] 本刊编辑部．新型智慧城市评价标准发布[J]．智能建筑与智慧城市，2017(01):18.

[6] 本刊编辑部．宁波新型智慧城市[J]．中国信息化，2017(1):38.

转载自《地理信息世界》2017年8月第24卷第4期

## 智慧城市背景下地理信息资源建设的思考

熊伟

（国家测绘地理信息局测绘发展研究中心，北京 100830）

摘 要：智慧城市建设已在全球范围，特别是在我国迅速兴起，其快速发展对新时期地理信息资源建设提出了更高要求，即要加快实现地理信息获取实时化，以及处理智能快速、服务及时有效。针对这一要求，分析当前城市地理信息资源建设的现状，需要以全面深化改革的精神为指导，以满足现实要求为出发点，创新建设机制，拓展建设内容，丰富建设手段，最终在智慧城市时代实现地理信息的实时获取、智能快速处理和智慧服务。

关键词：智慧城市 地理信息资源 建设 进展 思考

### 引言

地理信息资源是测绘地理信息工作为经济社会发展提供保障服务的重要内容和基础。当前，我国已经初步形成了相对完整的基础地理信息数据体系<sup>[1]</sup>，在促进经济社会发展方面发挥了重要的基础先行和保障服务作用。近两年来，随着智慧城市发展战略在多个国家和地区相继提出和实施，其已逐渐从一种理念发展成为真正解决影响城市可持续发展难题的灵丹妙药。面对智慧城市发展的需要，我国地理信息资源在覆盖范围、丰富程度、现势性等方面还存在较大差距，如全国大部分地级城市和县级城市还没有完成本级基础地理信息数据建设工作，地理信息数据更新速度整体较为缓慢等<sup>[2]</sup>。这就为今后一段时期测绘地理信息工作更好地服务于城市建设与管理提出了严峻挑战。

### 1. 智慧城市的发展

#### 1.1 对概念的理解

作为“智慧地球（Smarter Plant）”的重要组成部分，“智慧城市”无疑是最贴近民生的内容之一。在 IBM 的《智慧的城市在中国》白皮书中，智慧城市被定义为，能够充分运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，从而对于包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业

活动在内的各种需求作出智能的响应，为人类创造更美好的城市生活。逢金玉<sup>[3]</sup>等认为智慧城市是以信息、知识为核心资源，以新一代信息技术为支撑，以泛在高速光纤网络为基础，通过广泛的信息获取和对环境的透彻感知，以及科学有效的信息处理，创新城市管理模式，提高城市运行效率，改善城市公共服务水平。李德仁<sup>[4]</sup>等认为，智慧城市=数字城市+云计算+物联网，智慧城市是在数字城市地理空间框架的基础上，利用泛在网络技术，实现人与人、人与物、物与物之间按需进行信息获取、传递、存储、认知、决策和使用等服务，网络具有超强的环境、内容、文化、语言感知能力及智能性。徐德明<sup>[5]</sup>等认为，智慧城市是数字城市的升级版，顾名思义就是让城市更加聪明，在时空信息支撑下，依托物联网和云计算等现代信息技术，将人类知识物化到信息化条件下的城市规划、设计、建设、管理、运营和发展等各项活动中，形成不依赖人或少依赖人的智能化专题，以及按需优化组合、相互之间的有机协同。

由此可见，智慧城市的建设离不开信息资源的支撑，相较信息化发展阶段，对信息资源的要求更高，需要基于全面、有效的信息资源进行更加深入的处理和分析，为城市的管理和运行提供智慧的信息或知识，实现能源消耗最少、环境污染最小、时间使用最短、

需求响应最快、处事效率最高。

1.2 国内外进展

自 2008 年 IBM 提出“智慧地球”发展理念以来，全球各国纷纷大力开展智慧城市建设。据悉，全球已有 50 多个国家开展了智慧城市的相关建设，开始了“智慧城市”及“智慧领域”的探索与实践，并产生了 1200 多个智慧的解决方案，无论是交通、食品安全、制造业、水资源管理，还是能源和公共事业等各个领域，都能看到智慧应用<sup>[2]</sup>。如美国迪比克市于 2009 年提出建设美国第一个智慧城市，将城市的水、电、油、气、交通、公共服务等所有资源都连接起来，侦测、分析和整合各种数据，并智能化地作出响应，服务于市民的需求<sup>[6]</sup>；韩国仁川市于 2009 年提出打造一个绿化的、资讯化的、无缝连接便捷的生态型和智慧型城市，建设重点在医疗、教育领域的基础设施信息化应用方面<sup>[6]</sup>；巴西里约热内卢市于 2010 年提出建立全新的城市运营中心，形成跨部门的城市运营体系，综合解决城市应急、交通拥堵等问题<sup>[7]</sup>。

智慧城市的建设浪潮在中国也迅速兴起，并得到了很好的发展。随着我国城市化、城镇化进程的不断加快，交通拥堵严重、资源能源消耗过大、环境污染较大等影响城市可持续发展的关键问题日益突出，城市的可承载能力受到越来越严峻的考验。在此背景下，很多城市选择了建设智慧城市。在我国省级《国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》中，就有近 1/3 的省（自治区、直辖市）明确提出建设智慧城市和其具体建设要求。其中，北京提出构建精细智能的城市管理，促进城市管理的精细化、智能化，建设智慧城市；上海提出大力实施信息化领先发展和带动战略，构建实时、便捷的信息感知体系，提升网络宽带化和应用智能化水平，推动信息技术与城市发展全面深度融合，建设以数字化、网络化、智能化为主要特征的智慧城市；天津提出全面提升城市综合信息化水平，打造“智慧天津”；湖北提出建设“智慧武汉”，基本建成覆盖全省、多网融合、安全可靠的综合信息基础设施，支持武汉市开展智慧城市试点；广东提出以信息资源整合共享为突破口，加快信息技术的应用，

大力建设开放融合的信息网络体系和信息服务网络，率先实现电信网、广播电视网和互联网三网融合，建设“智慧广东”。此外，根据国家信息中心的预估，“十二五”期间全国将有 600 ～ 800 个城市将要建设智慧城市<sup>[8]</sup>。

2. 智慧城市背景下地理信息资源建设探讨

中国的智慧城市建设正在提速，这给新时期的地理信息资源建设提出了更高要求，因此必须要用一种全新的视角来审视新时期地理信息资源建设，以全面深化改革的精神为指导，以创新驱动发展战略为主线，探寻地理信息资源建设的新思路，更好地满足智慧城市建设需要。

2.1 创新基础地理信息资源建设新机制

智慧城市建设需要全面的地理信息资源作为支撑，加快实现城市一级基础地理信息资源对陆地国土的全覆盖。目前，我国城市一级基础地理信息资源建设发展极不平衡。在东部沿海及经济相对发达的城市，由于有足够的财政作为保障，基本都实现了全覆盖（如浙江、广东、北京、上海等），能够在一定程度上支撑当地的智慧城市建设。但是对于除此之外的大多数城市来说，差距还比较大。这也是我国测绘地理信息工作在分级管理、分级投入及财政投入相对有限的体制机制下要加快实现各级比例尺地理信息资源对陆地国土的全覆盖和及时更新，长期以来一直面临的矛盾和难题。要解决这样的难题必须深刻理解和践行十八届三中全会关于全面深化改革的决定，让市场在资源配置中起决定性作用<sup>[9]</sup>。

考虑到地理信息资源建设本质上就是一项生产任务，适合市场参与，可创新发展多元投资和建设主体，积极鼓励并支持社会资本参与地理信息资源建设，如赋予投资方对基础数据的终身无偿使用权等；对于存在的地理信息安全管理问题，可在运行机制上进行合理的限制，如从测量仪器、存储介质、人员监管、流程监控、安全技术、协议制度、法律责任等方面进行约束，以及数据在使用之前，包括数据销售、数据用途、数据安全处理等，必须征求测绘地理信息行政主管部门的意见等。

2.2 按需拓展地理信息资源建设内容

智慧城市的本质是让城市管理和运行更协调、更智慧，需要实时、多类型的地理信息作为支撑。我国现阶段的地理信息资源建设主要是以数字城市建设为内生驱动力，以《基础地理信息数据库基本规定》（CH /T9005—2009）等标准作为生产规范<sup>[10]</sup>，建设内容为各级基础地理信息数据。通过地理信息公共平台表现的信息为过去的某一时刻<sup>[11]</sup>，显然难以满足智慧城市时代对于实时信息的需求。另一方面，现有的基础地理信息数据建设内容在数据种类和采集深度方面离智慧城市建设需要也有一定距离。适应智慧城市建设需要，首先必须加快生产带有时间维的地理空间信息<sup>[11]</sup>，不仅仅是对真实世界的数字化重建，而要能够依托移动互联或物联网网络，形成与真实世界的实时互动，及时、有效地辅助城市管理与运行（如图 1 所示实例）。其次，针对城市各行各业智慧建设对地理位置信息的潜在需求，应在地理信息资源建设的精细度上做文章，对各类地理要素的采集内容进行深度扩展，不仅包含形状、大小、位置、地名等信息，而且涵盖基于该位置与人口、商业、公共安全、环境等相关联的信息，为城市公共管理和服务提供有力支撑（如图 2 所示实例）。

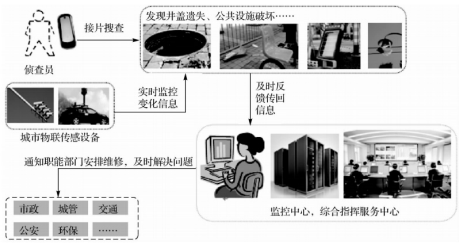


图1 实时地理信息提升城市智慧管理水平的案例

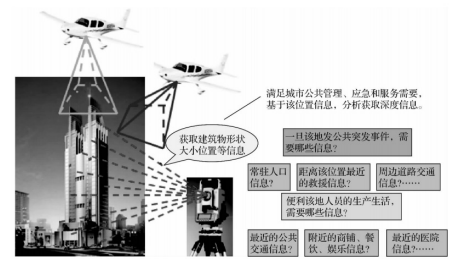


图2 提高地理信息资源建设精度的案例

3. 丰富地理信息资源建设手段

由于智慧城市时代对地理信息及时性和有效性的现实要求，必须不断丰富地理信息资源建设手段，加快形成海量多类型地理信息实时获取、自动化智能化处理等能力，及时响应城市管理和运行需要，并能帮助其很好地解决问题。在此要求下，应加快建立城市地理信息传感网：一是发展多类型的传感器，加强机载航空摄像机、雷达、红外成像、高光谱成像、低空三维景观成像、地面三维量测系统等装备建设<sup>[12]</sup>；二是建立完备的航空遥感平台，发展中低空长航时航摄飞机、轻小型航摄飞机、无人飞艇、低空遥感无人机等航空遥感平台；三是丰富高分辨率商业遥感卫星影像获取渠道；四是构建城市地理信息云计算中心，配备高性能航空航天遥感数据的集群自动化处理系统，装备满足海量、多源、多类型地理信息数据快速、智能处理要求的计算设备和存储设施；五是将城市地理信息云计算中心与各类传感器、CORS 系统、物联网互联互通，组成一个强大的地理信息传感网（如图 3 所示），实现多平台、多时相、多传感器、多类型、高分辨率、高光谱的地理信息的实时获取、高效智能处理和智慧服务。

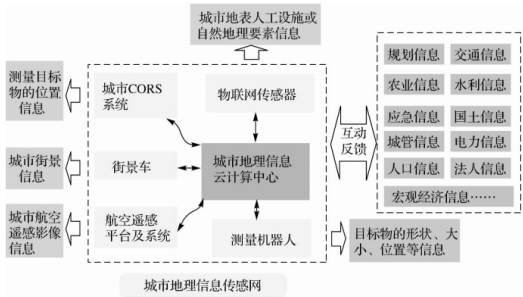


图3 城市地理信息传感网简易架构图

4. 结束语

加快智慧城市建设是时代发展的要求、社会进步的表现。数字城市建设中关于地理信息资源建设的内容、方法、模式、机制等，在不久的将来定会被新的标准规范所代替。智慧城市建设更加强调地理信息资源建设的主动性，更加注重地理信息资源的流动性和服务效果。在即将来临的智慧城市时代，应针对新的



问题，继续加强对地理信息资源获取、处理、服务的及时性和有效性问题的研究与思考，为我国城市的现代化建设提供持续有力的支持。

参考文献

[1] 测绘地理信息发展战略研究课题组. 测绘地理信息发展战略研究报告 [M]. 北京：测绘出版社，2012:70-74.

[2] 徐永清，宁镇亚，熊伟，等. 2013 年测绘地理信息蓝皮书——智慧中国地理空间智能体系研究报告 [M]. 北京：社会科学文献出版社，2013.

[3] 逢金玉. “智慧城市”——中国特大城市发展的必然选择 [J]. 经济与管理研究，2011(12):74-78.

[4] 李德仁. 数字城市+云计算+物联网=智慧城市 [J]. 中国新通信，2011(20):46.

[5] 许兰，张健. 加快推动数字城市向智慧城市发展——专访国土资源部副部长、国家测绘地理信息局局长徐德明 [J]. 中国信息界，2013(2): 18-23.

[6] 秦洪花，李汉，清赵霞. “智慧城市”的国内外发展现状 [J]. 信息化建设，2010(9):50-52.

[7] 赛迪网. IBM “智慧城市”智慧的运营管理中心方案分享 [EB/OL]. 2012-11-16. [http://tech.ccidnet.com/art/302/20121116/4472537\\_3.html](http://tech.ccidnet.com/art/302/20121116/4472537_3.html).

[8] 智慧中国网. 十二五期间全国将有 600 个～800 个在建智慧城市 [EB/OL]. 2013-12-02. <http://www.smarterchina.cn/ListZixunGuonei/20131202/10591427274.html>.

[9] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定 [Z]. 北京：人民出版社，2013:11.

[10] 李维森. 浅析数字城市地理空间框架建设中的创新 [J]. 测绘通报，2011(9):1-5.

[11] 李成名，刘晓丽，印洁，等. 数字城市到智慧城市的思考与探索 [J]. 测绘通报，2013(3):1-3.

[12] 陈俊勇. 中国测绘地理信息发展目标与任务的探讨 [J]. 测绘地理信息，2013，38(5):1-5.

转载自《测绘通报》2015 年 第 3 期

智慧城市地理空间数据可视化技术探讨

杨永崇，李 梁

（西安科技大学测绘科学与技术学院，陕西 西安 710054）

摘 要：从智慧城市、大数据时代的要求与地图的独特分析功能出发，探讨了大数据时代对地理空间信息及其可视化的要求和技术。对智慧城市建设时期的地理空间数据而言，不仅要求内容更全面更详细、表达更直观更仿真、建模结构化或实体化，而且要求向室内空间与室外空间融合、地上空间与地下空间融合、过去数据与现在数据融合、现在数据与未来数据融合的方向发展。

关键词：智慧城市 大数据 地图 地理空间数据 可视化

大数据是智慧城市的核心要件，智慧城市正是从大数据中获取信息和知识才变得智慧起来。图表是有效组织数据、协助研究人员对数据进行探索的重要手段<sup>[1-3]</sup>。在科学研究史上，门捷列夫发明的元素周期表改变了化学家的思维方式，推动了新元素的发现。天文学家发明的对星体分类的“光谱——亮度图”促成了中子星的发现。因此，除数据挖掘之外，模拟仿真、数学优化等工作同样是加工数据、产生洞察的重要技术手段<sup>[4]</sup>。

地图是对刻画与描述地球表面的各种现象的数据的可视化表达，它可以帮助人们感知地理世界（描述世界、认识世界）、记录地理世界（详细记录、长久保存）和认知地理世界（空间思维、空间分析）。因此，地图是一种空间分析的模型，是一种基于空间联系的空间思维体系<sup>[5]</sup>。例如，约翰·斯诺通过地图发现伦敦霍乱原因，德国气象学家魏格纳从世界地图发现大陆漂移学说等。应用地图可视分析发现隐藏在数据背后的特征规律体现了形象思维的重要。地图被认为是改变世界的十大地理思想方法之一。

地图作为地理学家的第二语言，在研究地学特征规律、揭示地理过程机理、挖掘空间分布模式方面承担两大功能：一是作为分析表达工具探求地理学中的科学问题；二是作为载体传播工具交流传输地学研究

成果。大数据时代，地图的独特功能将为大数据的分析提供一个全新的空间分析视觉<sup>[6]</sup>；同时，也对地理空间数据的可视化提出了更高的要求。

在需求和技术的双轮驱动下，智慧城市建设正在加速走向新常态，精准规划、精确实施、精密诊断、精细管理和精明决策已成大势所趋<sup>[7-8]</sup>。对城市大数据则提出了更“大”（表示全面而详细）的要求，对城市地理信息而言则意味着不仅要求内容更全面更详细、表达更直观更仿真、建模结构化或实体化，而且要求室内空间与室外空间融合、地上空间与地下空间融合、过去数据与现在数据融合、现在数据与未来数据融合。因此有必要探讨智慧城市地理空间数据的可视化技术。

1. 地理信息可视化技术

1.1 内容更全面更详细

人们对地理信息的需求已从原来概括性较强的地图向越来越详细（全面、细致、精确、直观且美观，抽象和综合程度低）的方向发展，即地图的比例尺越来越大，地理实体的属性信息越来越详细<sup>[9]</sup>。传统地图通常都是概括和抽象地表达地理信息的，在地物方面主要是表达较大和较重要的地物。

随着电子地图的普及和人类对地理信息需求的增长，由于电子地图不受比例尺和图面空间的限制，人

们对地图上地物内容的要求越来越详细了，如在数字化城市管理中，它要求把地面上所有的城市部件无论大小都要反映到地图上；另外对地理实体的属性信息的要求也越来越多了，不仅要求区分部件的基本属性，还要求将城市部件的权属、材质等其他各种属性信息都要表达出来。这是精致化规划管理、精细化服务管理和精准化调控治理的需要，总之，地理空间大数据必然是全面和细致的<sup>[10]</sup>（如图1所示）。

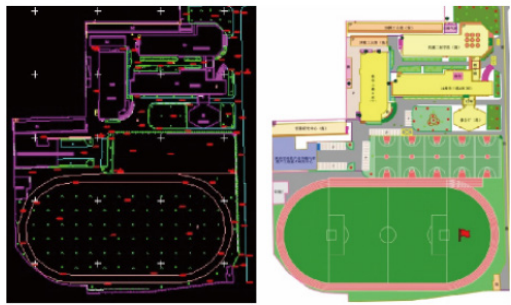


图1 越来越详细的地图

### 1.2 表达更直观更仿真

传统的线划地图是模拟的二维地理空间模型，由于用符号表达较为抽象，使得地理信息的应用受到限制。随着三维建模技术的不断进步，实景三维技术、虚拟现实技术应运而生，三维地理空间模型已越来越普及，大大扩展了地理信息的应用范围。人们对地理模型的需求已逐步从二维模型转向三维模型，传统的三维建模将会被全要素三维建模取代（如图2所示）。而全要素的城市三维，将会是智慧城市的一个数据空间基础。所谓全要素城市三维，就是要把地表的所有东西进行分类、分层。

### 1.3 建模结构化或实体化

现在很多的地理空间数据都是无结构的，只有DLG是有结构的。没有结构就不能进行检索和产生知识，如卫星片、航拍片、全景照片、记载点云、车载点云，甚至街景工厂所生产的三维模型也是没有结构的。这种无结构的数据被老百姓称之为一张皮，里面没有任何结构，很难进行检索，很难产生知识。如图2所示。

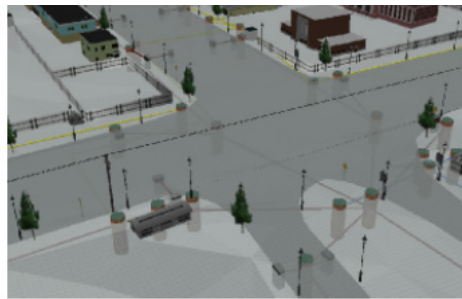


图2 城市三维模型

结构化就是要把点云或像元抽象出来，抽象为所谓的点线面，同时要分层分类，便于结构化分析管理。另外要对象化、实体化，数据结构要对后端开放。从传统的三维模型来看，它是必须要结构化的<sup>[11]</sup>。首先就是要分层分类，然后要管理到实体，最后每个实体都要有自己的结构线，就是所谓的三维矢量。图3就是在三维场景中查询任意一个实体属性信息。



图3 三维场景下查询房产信息

### 1.4 室内空间与室外空间融合

人们对地理信息的需求已从原来的室外地理信息向室内外结合的地理信息方向发展，GIS技术正在与BIM技术融合。室内外无缝导航定位技术的发展需要室内外的地理空间模型，因此需要建立室内空间模型技术体系及室内外空间模型融合的技术体系（如图4所示）。

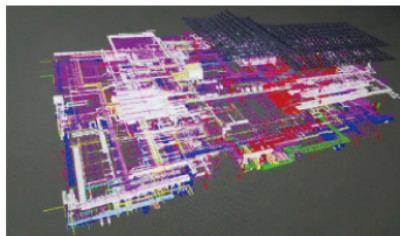


图4 室内外结合的三维场景

### 1.5 地上空间与地下空间融合

随着城市地面空间越来越狭小，城市地下空间利用越来越受到关注，正被纳入城市规划、建设和管理的范畴<sup>[12]</sup>。地下空间信息可视化不仅要可视化地下建筑物内的空间信息，而且还要将地下建筑物的位置、形状及与其他地物的关系信息可视化。

因此人们对地理信息的需求已从原来的地上地理信息向地上空间与地下空间融合的地理信息方向发展。图5就是地上和地下结合的空间模型。

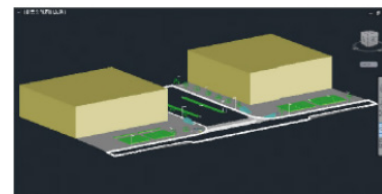


图5 地下通道结合地上环境的三维场景

### 1.6 现在数据与过去数据的融合

随着地理信息源越来越丰富，人们对地理信息的需求已从原来的管理查询向挖掘分析的应用方向发展。随着各种遥感技术的广泛应用，地理信息源越来越多，各行各业建立的行业或部门GIS也已完成，人们对地理信息服务的需求已从原来的管理查询逐渐演变成分析和知识的挖掘，以辅助规划和决策。传统的空间数据库都是按照不同时代建立不同版本的空间数据库，很难清晰反映一个地理空间随时间变化的过程，也就很难分析出空间数据随时间变化的规律<sup>[13]</sup>。这就需要建立具有时间比例尺的时态空间数据库，可以看到一个地理空间内，每个地理实体产生、发展和消失的过程，从而可以清晰地分析这个地理空间随时间变化的过程（如图6所示）。

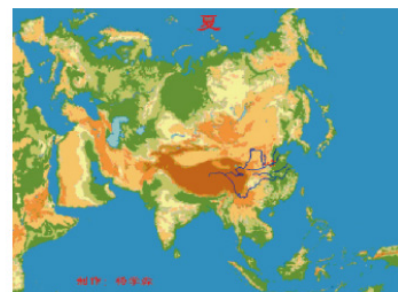


图6 具有时间比例尺的时态地图

### 1.7 现在数据和未来数据的融合

数据可视化不仅用于探索性数据分析，也是传递分析结论的重要手段。将规划和设计效果可视化，即建立虚拟规划和设计的三维地理空间模型，是讨论规划和设计效果的基础条件。在表达精细的地理空间规划和建设设计思想时，传统的二维地理空间模型不能形象地表达规划和设计对象的空间立体形态，人们曾尝试用效果图即2.5维地理空间模型来表达，但因为无法对三维场景进行360°旋转查看，依然不能全面表达，所以建立三维虚拟规划模型

是必然的趋势。另外，将规划结果与真实的城市结合进行仿真，使优化后的方案更能契合城市运行现状（如图7所示）。

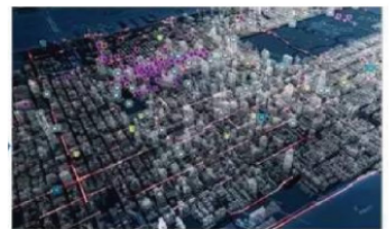


图7 规划仿真乃至规划与现实融合

## 2. 结论与展望

地理信息可视化是一种认知模式，它可以帮助人们认知地理世界（用户对现实世界的认知模型（知识）），从而认识地理信息的本质特征和运动规律。智慧城市地理空间数据在城市大数据中具有重要的空间框架和空间参考的作用，对于从城市大数据中产生洞察具有重要的影响。社会在跨越发展，信息化对地图提出了新的要求。虽然近三十年来地理信息行业已经取得了长足的发展。可是，依然不能完全满足社会的要求。

随着大数据应用的不断深入，对地理空间数据及其可视化的要求必将更加多样和复杂，这也正是地理信息科学的使命所在。



参考文献

[1] 安东尼·汤森. 智慧城市——大数据、互联网时代的城市未来 [M]. 北京：中信出版社，2015.

[2] 维克托·迈尔-舍恩伯格，肯尼思·库克耶. 大数据时代——生活、工作与思维的大变革 [M]. 杭州：浙江人民出版社，2013.

[3] 梁军. “大地理”情境下的 GIS 应用趋势探讨 [J]. 超图通讯，2015(47).

[4] 郑毅. 证析——大数据与基于证据的决策 [M]. 北京：华夏出版社，2012.

[5] 周成虎. 全息地图时代已经来临——地图功能的历史演变 [J]. 测绘科学，2014，39(7):3-8.

[6] 周成虎. 地图与大数据 [R]. [S. l.]: 第三届中国地图文化大会，2016.

[7] 李德仁. 展望大数据时代的地球空间信息学 [J]. 测绘学报，2016，45(4):379-384.

[8] 李德仁 邵振峰. 信息化测绘的本质是服务 [J]. 测绘通报，2008(5):1-4，32.

[9] 王增宁. 瑞典定向运动面面观 [N]. 中国测绘报，2005-08-16(003).

[10] 艾廷华. 大数据驱动下的地图学发展 [J]. 测绘地理信息，2016(2):1-7.

[11] 秦雯. 南昌航空大学虚拟校园三维建模 [D]. 南昌：南昌航空大学，2013.

[12] 张洪林. 对长春市人防工程建设与城市地下空间开发利用的探究 [J]. 改革与开放，2014(21):23-25.

[13] 骆剑承，胡晓东，吴炜，等. 地理时空大数据协同计算技术 [J]. 地球信息科学学报，2016，18(5):590-598.

转载自《测绘通报》2017 年第 8 期

下接 48 页

内容进行统一管理，对地理信息公共服务平台的服务、安全、运行等各环节进行实时监控，对各系统运行的关键信息进行记录，对突发事件进行报警处理，及时通知管理人员进行问题排查，从而保证地理信息公共服务平台的稳定性、安全性。

5. 结语

数字城市省市县一体化运维建设既是顺应数字城市应用与推广工作发展的需要，也是结合浙江省实际情况，提升数字城市运维工作水平的需要。面向数字城市建设成果，必将涉及众多机构、用户和信息资源的整合工作，加之各县数字城市项目通过验收时间不长，统一思想认识，总体布局、统筹各方、协同发展则显得极为重要。一体化运维建设不仅能基本解决当前数字城市运维中管理体制落后、专业人才短缺、运维经费匮乏等问题，而且对浙江省当前数字城市运维中工作量大、方法单一、自动化程度不高、重软件轻数据等技术问题也有较强的现实意义。

上转 13 页

物联网在城市精细化管理中的应用

杜明义<sup>1，2</sup>，刘扬<sup>1，2</sup>  
(1. 北京建筑大学测绘与城市空间信息学院，北京 100044；  
2. 现代城市测绘国家测绘地理信息局重点实验室，北京 100044)

摘要：针对目前“数字城市”向“智慧城市”迈进中物联网技术蓬勃发展，而原有数字化城市管理的方法和技术手段在许多方面都有待进一步完善现状，该文探索利用物联网等高新科技手段，以全新的管理理念和管理模式来提升城市精细化管理水平。该文重点论述了如何综合运用物联网智能感知、无线传输、数据挖掘等技术，在车载感知定位技术及应用、城市安全传感器应用、水雨雪情实时监测及防汛应急、交通运行多源监测数据分析以及基于二维码的公众参与式城市管理等的典型应用实例。这些典型应用有效地解决城市运行管理中的实际问题，满足了物联网理念在城市管理中的拓展以及管理方式继续深入的需要，提升了城市运行管理的科学化、智能化水平。

关键词：物联网 智慧城市 城市精细化管理 射频识别 实时监测

引言

城市是一部结构复杂、部件繁多、性能精密的庞大机器，又是一个血肉相连、密不可分、互相依存、互相制约、不断变化的有机整体<sup>[1]</sup>。城市管理为现代城市运转提供动力、为城市持续发展提供保障、为建设和谐社会提供支撑。随着城市化进程的逐步加快，城市规模与内涵的不断扩大，城市管理问题日益突出，对于城市管理精细化的要求越来越高<sup>[2]</sup>。

现代城市管理工作的复杂性，要求必须充分运用最新科技手段，对城市运行状况进行实时监测、态势识别、问题诊断、综合评估和决策支持；通过对各类城市管理相关信息的采集和分析，进一步完善城市运行的数据标准、信息规范、特征识别、预警预报等内容，为城市运行的指挥、控制和沟通工作提供依据<sup>[2]</sup>。

物联网作为继计算机、互联网之后，世界信息化发展的第三次浪潮，已成为国家科技发展战略的重要组成部分，是未来战略性新兴产业的主导力量之一。利用物联网等信息技术手段开展城市管理精细化、智能化典型应用，以先进的管理理念和管理模式提升城市管理和服务水平，以跟上快速增长的城市化，引导、

推动我国新型城镇化建设，已成为城市管理者的当务之急<sup>[3]</sup>。

1. 当前数字化城市管理的局限

当前我国发达地区如无锡、北京也已相继拉开建设“智慧城市”城市管理的帷幕，但大多数城市目前仍然处于“数字城市”城市管理的建设阶段<sup>[4]</sup>。据统计，截至2016年6月底，已经通过住建部验收的数字化城管试点城市45个；数字化城管已覆盖了除港澳台以外的省、市、自治区首府。其中，江苏、浙江、河北、北京、上海、天津、重庆等12个省市已实现地级城市全覆盖；有257个地级以上城市建成了数字化城管系统，覆盖了全国137个县级市、805个行政区和306个县<sup>[5]</sup>。

当前的“万米网格”数字城管模式不仅大大提高了城市管理工作效率、节能降耗，还提升了市民对城市管理的满意率，具有重大的经济效益和社会效益。但随着数字化城市管理工作的逐渐深入，一些突出的问题也逐渐显现。

1) 有效信息缺失。目前的数字化城市管理系统通常利用GIS技术并采用“电子地图+符号”的管





2) 监控图像识别。该方法是在监测区域所有出入口安装监控探头(一般进出2个方向均需要安装,并覆盖全部出入口,见图3(a));然后对监控探头采集到的人流量视频图像,运用运动对象监测跟踪的图像序列处理技术或人脸识别检测技术(见图3(b))对探头范围内的人流对象进行自动识别监测;最后将所有出入口人流进出情况进行统计汇总,就得到了整个区域的整体监测结果。摄像头识别方式的优点是:测算人流量相对准确,汇总后的人流量数据可以分析双向人流量和双向人行速度。

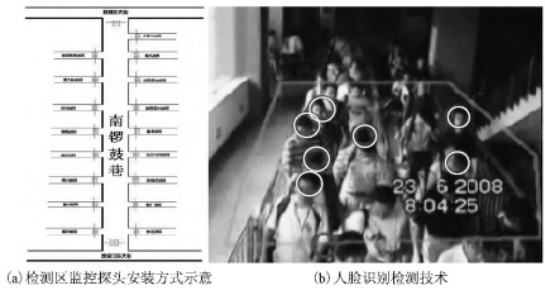


图3 监控图像识别方法

3.2.2 大型户外广告倾倒监测

在城市中,繁华区域的主要道路上的街边或是建筑物上,往往矗立着甚是“醒目”的、形态各异的大型户外广告。但是,当出现大风、骤雨等极端天气时,这些大型户外广告则有可能发生倾倒,成为城市管理中的安全隐患。例如,2015年4月,北京玉渊潭公园西门口的大型广告牌被大风吹倒,正逢公园的樱花节,位于公园门口的广告牌下聚集了众多拍照的游人。广告牌突然倒下时,7名游客躲避不及,被砸伤或擦伤。为避免此类情况再次出现,可利用倾角传感监测技术加以解决。如图4(a)所示,通过在大型户外广告顶部安装倾角监测传感器,对其倾斜程度进行实时监测;监测数据通过无线通信网络传输到监测预警系统(见图4(b)),当倾角超越规定倾斜度或遇到外力被撞倾斜后,立即发送预警消息通知控制中心及相应人员,将事故风险及应急处置降至最低[15-16]。

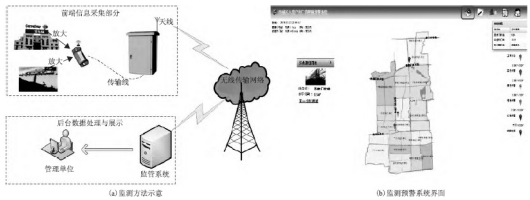


图4 大型户外广告倾角监测

3.3 水雨雪情实时监测及防汛应急

3.3.1 基于自主监测网络的水雨雪情实时监测

测

近年来,灾害性极端天气的频繁出现,我国城市内涝问题日益突出,城市防汛工作也逐渐成为城市管理的一项重要任务。因为一旦出现主要道路被淹没等事件,不仅机动车事故会大为增加,而且可能会造成交通中断,从而导致大面积的交通瘫痪,严重影响城市运行管理。特别是城市中心因为历史原因,往往房屋老旧,受到相同降水影响较大;同时,中心区域热岛效应一般较强,相对周边区内降雨强度常常会更高。当前采用气象局降雨数据作为防汛主要参考数据(如北京市气象局在西城区有5个监测点),但这样的宏观精度显然是无法满足城市防汛监测工作的精细化需要[17]。

针对此种情况,利用传感器技术建立自主的水雨雪情监测网络(监测点密度可根据需求调整设置,监测的针对性、准确性大大提高),并通过无线网络实时传输监测数据;在此基础上建立起城市防汛监测与预警平台,实现实时降雨、降雪、积水信息的浏览,历史监测信息查询统计,在雨量达到一定级别(如中

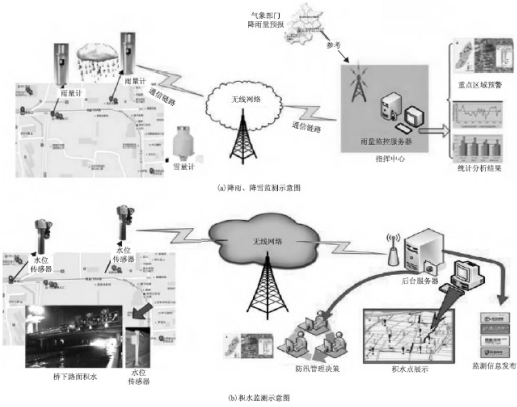


图5 水雨雪情实时监测

雨以上)时,结合气象部门的降雨量预报信息,通过短信平台自动向相关人员发送雨情预警信息;为城市防汛及应急工作提供及时可靠的降雨量信息支持[18]。图5(a)为降水、降雪监测示意图,图5(b)为技术监测示意图。

同时,由于防汛工作要求实时性强,为了方便移动办公,还可以在简化Web版系统的基础上研发手机端APP监测系统,如图6所示。

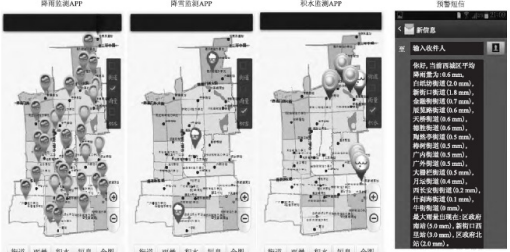


图6 水雨雪情手机监测系统

3.3.2 应用监测大数据支持防汛应急

城市中数以千计的传感器长期积累的历史监测数据,可以作为防汛监测大数据重要组成部分。在充分调研基础上开展监测数据与同期其他城市管理相关数据的专题分析,发现其中耦合性、并发性、衍生性关系,查找空间分布规律,提出科学可靠建议,更有力地支

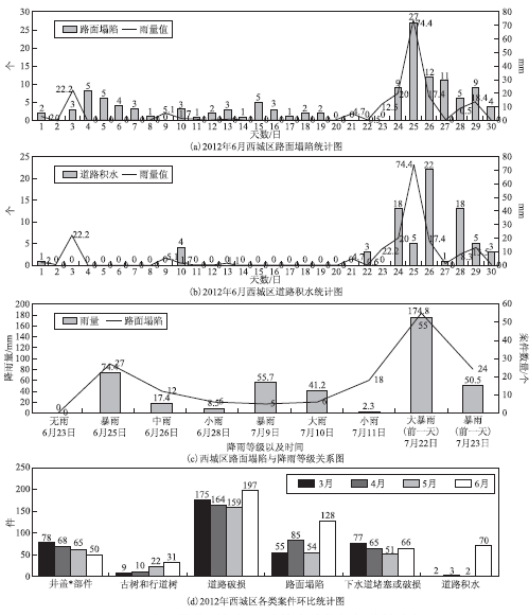


图7 降雨量监测数据和城管案件数据相关性分析

持防汛应急工作。例如,针对降雨监测数据,可建立相应防汛风险评估预警模型,用数据挖掘等手段进一步提高掌握降雨量与城市管理案件之间规律的能力,实现与防汛相关日常城市管理的精细化。图7为降雨量监测数据与某些类型管理案件具有明显相关性的分析结果。

3.4 交通运行多源监测数据分析

当前,我国大中城市普遍存在着道路拥挤、车辆堵塞、交通秩序混乱的现象,这已成为我国国民经济发展的瓶颈之一。而且,交通出行便利与否也一直是与人民群众日常生活工作最密切、切身利益最相关而最易受关注的热点问题。它不仅关系民生宏观问题,更是考验城市管理水平和能力的微观问题。针对此种情况,可以基于城市公交车、地铁、出租车、公共自行车、停车位等多源监测数据,实现城市交通运行状况的日常监测、预警预测、决策支持和信息服务,探索多源路况信息的分析方法和应用[19]。

如图8所示,北京市西城区建立了区级交通运行调度指挥中心,整合了管理区域内部交通相关所有数据资源,并与市级平台协调联动和资源共享,以支持专题交通路况信息和区域精细化路况信息的处理分析,为区域综合交通运行协调提供全方位的支撑[20]。

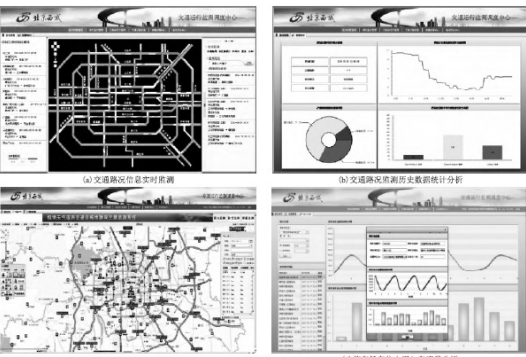


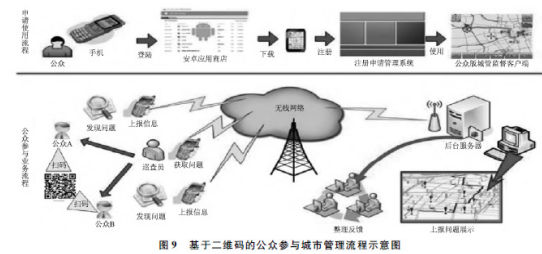
图8 区级交通运行调度指挥中心

3.5 基于二维码的公众参与式城市管理

近年来,城市市民参与城市管理意识日益增强,传统的以政府为中心的管理模式已经无法适应城市管理发展的新形势与新要求。城市管理呈现的“少数人管理多数人”的局面,也在一定程度上造成了城市管

理的被动局面。积极引入公众与非营部门参与城市管理，发挥群众的监督参与作用，无疑可以提高城市管理的效率和效益；也会改善政府与民众的关系，对重塑城市管理形象、化解执法矛盾同样有不可估量的作用。而如何实现公众积极而有效的参与、如何引导公众适度地参与城市管理活动等问题，一直成为困扰城市管理者的难题之一。

鉴于此，可通过技术手段为公众参与城市管理提供渠道和相应保障，引导他们真正参与到实践当中，使得群众的声音成为决策的依据。例如，可利用二维码作为便捷入口（将二维码作为管理对象的可随时查验的身份证书），让公众使用手机扫一扫二维码就能查询报刊亭、早餐车等城市公共设施是否合法，市民还可以投诉举报这些公共设施存在的脏乱破损等问题。另外，为了将“公众参与”与当前数字化城管业务相结合，需要建立针对普通公众和专业城管人员不同的监管模型，并实现与原有城管监督问题上报系统整合对接。公众参与的流程具体如图9所示。



4. 结束语

当前，城市管理方式经历了从数字化、网格化到城市运行的转变，其管理方向又面临着从数字化到智慧化的发展。这些对城市管理与服务工作的更高要求，使得城市管理必须以人民群众的需求为根本出发点，坚持以人为本、为民服务，紧跟时代脚步，通过技术手段及管理模式的创新来推动城市管理工作迈上新台阶，以利于更好地突破时间和地域的局限，使人民群众感受到城市管理的作用，享受到城市管理的成果。

物联网技术作为一种新兴技术融合手段，因其具有“智能化识别、定位、跟踪、监控和管理”特点，故可以应用在城市运行管理信息的监测、传输、分析

和应用等各个环节，逐渐成为了“数字城市”通向“智慧城市”的桥梁。建立城市智能化、精细化的管理方式，将是城市信息化的终极目标和战略方向，以此作为城市可持续发展瓶颈的突破口，将带来未来城市的全新面貌，推进城市和谐发展。

城市精细化管理物联网应用是一个具有挑战性的领域，它涉及了器件、设备、系统、网络、服务、商业模式等诸多方面，实现其真正“精细化管理”目标尚需做许多深入细致的工作。目前所做的城市管理精细化典型实例仅仅是城市运行管理领域中很小的一部分，并且随着物联网应用逐渐深入，一些深层次问题逐渐显现，如何建立完善的物联网城市应用的标准体系问题、如何保证物联网信息传输的网络安全问题、如何健全物联网城市管理应用中商业模式问题等，亟待相关理论和机制研究的继续探讨并加以解决。

地理信息系统（GIS）在可以预见的未来，将会与物联网进一步地融合：GIS可为物联网提供基础地理信息支撑（如移动GIS为物联网提供移动计算平台，VR-GIS可以为物联网提供真实的虚拟展示平台）及时空分析手段，而物联网为GIS提供海量动态监测数据，促进地理信息应用和服务迈上新台阶。两者也必将紧密结合，共同应用于城市管理领域中，继续拓展城市运行监测的范围和深度，提升城市管理的精细化、智能化水平。

参考文献

[1] 范远谋. 建立城市运行监测控制系统是当前的一项紧迫任务[J]. 城市发展研究, 2005, 12(3): 81-83.

[2] 杜明义, 刘扬, 靖常峰. 物联网技术在精细化城市管理中的应用: 以北京市西城区城市运行物联网监测平台为例[J]. 北京建筑大学学报, 2046, 32(3): 137-143, 154.

[3] 黄孝斌, 魏剑平, 樊勇, 等. 物联网助力城市信息化发展: 探索城市管理新模式[J]. 中国科学院院刊, 2010, 25(1): 64-70.

[4] 李德仁, 邵振峰, 杨小敏. 从数字城市到智慧城市的理论与实践[J]. 地理空间信息,

2011, 9(6): 1-5, 7.

[5] “2016 智慧城管与物联网技术应用创新大会”暨物联网学组年会在京举办[EB/OL]. (2017-01-11)[2017-06-01].

[6] 段颖超, 张健钦, 李明轩, 等. 一种公交到站时间预测方法[J]. 测绘通报, 2016(5): 50-53.

[7] 付艳丽, 靖常峰, 杜明义. 空间可达性在垃圾楼中的区位研究[J]. 遥感信息, 2017, 32(1): 143-148.

[8] 靖常峰, 付艳丽, 戴培培, 等. 近邻指数的城管案件全局分布模式分析[J]. 测绘科学, 2017, 42(6): 1-9.

[9] LUVISI A, LORENZINI G. RFID-plants in the smart city;applications and out look for urban green management[J].Urban Forestry&Urban Greening, 2014, 13(4);630-637.

[10] PAROUTIS S,BENNETT M,HERCLEOUS L.Astrategicview on smart city technology;the case of IBM smarter cities during a recession[J].Technological Forecasting and Social Change, 2014, 89;262-272

[11] 张健钦, 仇培元, 杜明义. 基于时空轨迹数据的出行特征挖掘方法[J]. 交通运输系统工程与信息, 2014, 14(6): 72-78.

[12] CAO T D,HOANG H,HUYNHXX,etal.IoT services for solving critical problems in vietnam;a research landscpeand directions[J].I EEE Internet Computing, 2016, 20(5);76-8

[13] BELLAVISTA P, CARDONE G, CORRADI A, et al. Convergence of MANET and WSN in IoT urban scenarios[J]. IEEE Sensors Journal, 2013, 13(10): 3558-3567.

[14] 杨兆瑛, 杨兆龙, 杜明义, 等. 可移动升降式全景平台的设计与实现[J]. 城市勘测, 2014(2): 87-90.

[15] 张悦, 刘扬, 杜明义. 基于倾角传感器的大型广告牌匾倾斜监测系统设计[J]. 物联网技术, 2014(11): 12-15.

[16] LIU Y, BAO Q, JING C, et al. Sensor-based monitoring and warning system for large billboards[C] // International Conference on Geoinformatics. [S. l.]: IEEE, 2016: 1-4.

[17]靖常峰,魏海洋,戴培培,等.空间核密度的城市域雨量监测计选址方法[J].测绘科学,2015,40(6):106-109,145.

[18]白云.雨量传感器的城市防汛精细化监测和预警:以北京市西城区为例[J].城市管理与科技,2012(3):64-66.

[19] 张健钦, 王佳嘉, 杜明义. 基于空间插值法的公交客流分布可视化分析[J]. 测绘通报, 2015(4): 38-41, 52.

[20] 张健钦, 李明轩, 段颖超, 等. 一种改进的快速浮动车地图匹配方法[J]. 测绘通报, 2017(1): 87-92.

转载自《测绘科学》2017年7月第42卷第7期



# 西部新型智慧城市规划与建设模式探析——以兰州市为例

杜 森<sup>1</sup>，董晓媛<sup>2</sup>，王 威<sup>3</sup>，唐相龙<sup>1</sup>

(1. 兰州交通大学 建筑与城市规划学院，甘肃 兰州 730070；2. 兰州交通大学 测绘与地理信息学院，甘肃 兰州 730070；3. 甘肃省建设厅 科技教育处，甘肃 兰州 730000)

摘 要：针对西部欠发达地区新型城镇化发展面临的问题，通过总结地处西部欠发达地区的兰州市在新型智慧城市规划建设框架体系和重点领域，以及兰州市在新型智慧城市建设方面所取得的阶段性成果，提出在大数据背景下兰州新型智慧城市规划建设模式，即以下三方面：一是以政府战略为主导的顶层设计；二是注重智慧民生服务与社会治理；三是开创综合创新型智慧新区建设。最后针对目前兰州新型智慧城市建设阶段，提出今后持续改进的3个着力点：一是建立以“大数据”为依托的新型智慧城市建设战略，二是打破“信息孤岛”，加快提升“互联网+政务服务”水平，三是建立“绿色、协调、可持续”的低碳发展构想。

关键词：兰州 新型智慧城市 模式

## 引 言

当前，我国城镇化进程正面临着巨大的机遇和挑战，如何不断提高城市发展水平和产业竞争力，全面提升城市生活品质，解决城市发展中的交通、能耗、城市治理等问题，已成为关键问题。《国家新型城镇化发展规划（2014—2020年）》提出把生态文明理念和原则全面融入城镇化全过程，走集约、智能、绿色、低碳的新型城镇化道路<sup>[1]</sup>。新型城镇化作为中国智慧城市建设的主战场，智慧城市是城市发展的最佳选择，是可持续发展理论的典型实践，是提高城市的内在承载力和经济增长的内生源动力。针对兰州市国民经济和社会发展的具体需求，兰州2013年成功申报并成为第二批国家级智慧城市试点城市，2016年，兰州成功跻身中国智慧城市建设50强。

## 1. 兰州新型城镇化发展面临的问题

目前兰州市经济社会发展水平还明显滞后于全国发达城市，在基础设施、社会治理、产业发展等新型城镇化建设方面还存在一些不足。

### 1.1 兰州市城镇化发展质量较低

甘肃省地处西部欠发达中心地带，甘肃省城镇化

率为43.19%，低于全国平均水平56.1%。兰州市地处甘肃省中部，现辖城关、七里河、西固、安宁、红古5个区和永登、榆中、皋兰3个县，市域总面积1.31万km<sup>2</sup>，其中市区面积1 631.6 km<sup>2</sup>。2016年全市常住人口371万，

城镇化率为81.01%。根据中国286个地级以上城市城镇化质量排名，兰州市城镇化率排全国前20名，但城镇化发展质量仅居第104位<sup>[2]</sup>。新型城镇化的发展也面临着诸多挑战。

### 1.2 城市基础设施超负荷运行

社会治理水平低下城市中心城区城中村改造尚未完成，出现了“大城市”与“大农村”并存的状态，城市人口总数持续增长，不断增长的人口需要城市建设更多设施，然而，建设速度滞后于人口的增长速度，城市基础设施欠账较多，基础薄弱，长期超负荷运行，已不能满足城市市民生产和生活的需求，社会治理水平较低，城市用地、环境、人口、发展间的矛盾非常突出。如城市重大交通基础设施——轨道交通建设尚未完成，城市交通拥堵等民生问题极为突出。

### 1.3 兰州市经济发展方式急待优化

甘肃省存在一些资源依赖型城市，如玉门、嘉峪关、金昌、白银、兰州等，均面临着资源枯竭，城市产业升级转型的问题，兰州城市产业结构不合理，循环经济发展缓慢，即经济发展关联度较低，传统、资源型工业企业较多，高新技术企业少。这些企业生产过程中对生态环境也产生较大的影响，可以说在客观上制约了产业结构优化升级，导致城市转变经济发展方式的任务非常艰巨。因此，调整优化城市经济结构、健全城市功能，提升城市生活品质是当前兰州实现科学发展的迫切要求和新型城镇化重点需解决的问题。兰州智慧城市建设规划提出以信息技术产业为突破口，通过IT软件开发、通信增值服务、物联网等应用技术的开发应用，为区域经济发展注入新的活力和强劲动力，成为培育经济增长级的重要力量。

## 2. 兰州新型智慧城市规划建设需求

2016年4月19日，习总书记在在北京主持召开网络安全和信息化工作座谈会中正式提出了新型智慧城市的概念。新型智慧城市提出以“为民服务全程全时、城市治理高效有序、数据开放共融共享、经济发展绿色开源、网络空间安全清朗”为主要目标，通过体系规划、信息主导、改革创新，推进新一代信息技术与城市现代化深度融合、迭代演进，实现国家与城市的协调发展。可以说，新型智慧城市建设已成为我国城市发展的主要方向选择。智慧城市在促进城市发展以及居民幸福体验等方面所具有的独特优势已经得到了普遍认同。兰州市在“新型城镇化”“一带一路”的发展战略下，做到民生服务、社会治理、产业结构升级转型等方面取得突破性进展，必须借鉴发达城市在新型智慧城市建设方面的先进经验和模式。

### 2.1 相关规划和实施办法进一步完善

2013年，兰州市编制了《兰州智慧城市建设发展规划》和《兰州创建“国家智慧城市试点”实施方案》，标志着兰州市全面进入国家智慧城市试点阶段。至2016年，兰州市先后又出台了《关于扶持大数据企业发展的实施意见》《关于促进大数据发展的实施意见》《兰州市大数据产业发展“十三五”规划》《兰州市运用大数据加强对市场主体服务和监管的实施方

案》《兰州市政府数据资源共享管理办法》，以上规划和实施意见的出台为兰州市建设新型智慧城市提供了政策保障。

### 2.2 信息基础设施建设进一步完善

兰州市坚持适度超前建设信息基础设施，注重统筹规划和综合协调，加快系统升级改造步伐，信息设施使用率指标逐年提升。兰州光缆接入网建设实现了全市区覆盖、农村86%覆盖。在实现广播电视和有线电视两个100%的全覆盖基础上，有线电视网络的双向改造和高清互动数字电视平台建设全面完成，并实现由模拟电视向数字电视的整体转换，城乡之间“数字鸿沟”缩小。

### 2.3 公共服务和政务管理信息化深入推进

具有自主知识产权的“三维数字社会管理系统”项目在全市5个区52个街道391个社区建成了三维数字社会管理系统。系统按照“四级平台管理、六级网格服务”的社会服务管理新思路，建立了纵向贯通市、区、街道、社区、网格、楼院，横向覆盖市、区各部门的联动联网运行机制。

## 3. 兰州新型智慧城市规划建设的总体目标和框架

### 3.1 兰州新型智慧城市规划建设的主要目标

兰州市新型智慧城市建设提出加强“网络强市、信息强市、数据强市、安全可信”四项基础工作，突出“智慧强政、智慧惠民、智慧兴业”三大战略任务，到2020年，基本实现城市管理信息化，建成广泛覆盖、深度互联、协同共享、智能处理、开放应用的“云上兰州、数据城市”。

### 3.2 兰州新型智慧城市规划建设的总体框架

兰州市新型智慧城市建设提出搭建六大平台，即实景三维时空信息云共享服务平台、城市信息共享平台、综合决策支持平台、市政设施管理智能化平台、智慧大交通综合服务平台、城市应急综合智慧服务平台；开展四大应用，即政务与协同、民生与服务、产业与经济、创新与示范，从政务与协同（“智慧政务”基础设施、电子政务应用体系建设、决策支持信息化服务体系、政府公共服务平台、信息安全保障体系和

公共应急保障系统建设)、建设与管理(智慧城建、智慧城管、智慧交通、智慧管网、智慧环保)、民生与服务(智慧民生、智慧社区、智慧教育、智慧医疗)、产业与经济(智慧产业、智慧农业、智慧工业、智慧旅游、智慧物流)、创新与示范(智慧新区、智慧文化)等方面形成“智慧兰州”应用体系建设,如图1所示。



图1 兰州新型智慧城市规划建设的框架体系

4. 兰州新型智慧城市规划建设的阶段成果

作为西北地区的中心城市,兰州市创建国家“智慧城市试点”,通过推广各类应用、整合各类资源、构建公共信息平台、创新社会管理模式和体制机制,建成了集政务服务、便民服务、商务服务为三位一体的兰州市信息惠民公共服务平台,极大地提升了民生服务能力和行政管理效能。2015年,兰州市被国家测绘地理信息局列为“智慧城市时空信息云平台建设”试点城市。

4.1 构建“4个1”的政务公开和政民互动体系

“4个1”即“一网”“一站”“一卡”“一号”。“一网”是兰州市电子政务网络,建成覆盖全市173个单位(县区)的市级电子政务网络,包括政务外网和政务专网。其中,在政务外网部署了兰州市协同办公系统等11项应用,政务专网部署了常务会议系统等4项应用。“一站”即政府门户网站群,由1个主站和80个子站构成,已形成“统一平台、协调联动、资源共享”的运行模式。“一卡”即兰州市民卡,已搭载金融借记、公交车、虚拟养老院、图书借阅、卫生诊疗、出租车、水上巴士、公共自行车、市委市政府和兰州新区办公点食堂等应用。截止目前累计发卡132万余张,布放各类市民卡刷卡机具1.2万余台。“一号”即民情通服务热线,将全市47部公共和生活服务电话整合于12345民情通服务热线。

4.2 建成“2个中心”的信息资源共享系统

市数据中心建设完成了人口库、法人单位库、宏观经济库、空间地理信息库四大基础库,并已经开展部门之间的共享应用,形成良好的政府信息资源共享机制。市政府应急指挥中心建成了集视频监控、音控广播系统、LED大屏幕显示系统、电视电话会议系统、网络通信系统、指挥调度中心保障系统和中央控制系统等为一体的统一指挥、调度的智能化指挥管理系统。

4.3 建成五个业务协同和信息惠民的支撑平台

市级办公系统平台已实现全市各部门公文流转、无纸化办公、数据共享、办公资源整合。市政务信息资源共享交换平台全面整合市政府部门之间独立、分散的应用系统内数据,实现统一的政务信息资源处理和应用服务。市三维数字社会服务管理系统平台全国领先,集“政务服务、事务办理、商务服务”于一体,整合了10大民生服务系统,已在全市3县5区52个街道391个社区1482个网格和市、区(县)各部门互联互通。行政审批和电子监察系统平台包括行政审批服务系统、网上政府大厅、综合电子监察系统、重大项目管理、行政

服务投诉系统等,共部署203个审批事项及处罚

事项。

4.4 兰州市大数据工程正式启动

兰州市大数据一期工程以市数据中心四大基础数据库的数据为基础核心,初步建立了数据收集和共享推广机制,兰州市数据中心总数据占用存储空间超过5T,人口库入库数据约2.2亿条(2013年为1500万条),法人单位库各类业务数据总计131万条数据(2013年为40万条),宏观经济库汇集兰州市近三年来500多项指标数据(2013年为374条),空间地理信息库数据时时都在更新完善。同时还完成了人口、法人库数据空间化处理。双平台为ArcGIS和超图平台,双坐标系为CGCS2000和兰州市城建坐标系。

4.5 实现了信息化在多个领域的融合

智能交通体系初步建立,智能交通系统总体设计已完成,车辆信息卡发卡工作正在进行,BRT智能交通控制工程,以及非现场执法系统等一期工程已经完成。“数字环保”初见成效,市数字办会同市环保局、市三维中心等部门,已将环保探头共享至市三维数字社会服务管理平台。肉类溯源系统建成应用,已基本建成247个节点,共上传市级平台肉类蔬菜信息829万多条。食品药品安全监管不断完善,建成食品安全电子追溯系统和药械远程监控系统。

5. 结束语

5.1 兰州新型智慧城市规划建设模式

1)以政府战略为主导的顶层设计

兰州作为西部区新型城市建设的重要中心城市,基于“国家重要的工业基地和综合交通枢纽”的城市定位,积极创建智能、安全、宜居的新型智慧城市。目前,兰州市先后出台了《兰州智慧城市建设发展规划》《兰州市大数据产业发展“十三五”规划》《兰州智慧城市建设与文化产业发展规划》等相关规划,建立了完善的智慧城市的顶层设计和整体框架。规划至2020年,兰州市将建成宽带、融合、安全的信息化基础设施,实现社会各领域的智慧应用,逐步走出具有兰州特色的智慧城市发展之路。

2)智慧民生服务与社会治理

兰州针对城市发展的难点问题,提出“以人为

本”的智慧民生服务,即以“满足市民需求”建设作为着力点,基于三维数字社会服务管理系统,以社会管理平台和民生服务平台为重点,建立社会服务管理“四级平台管理,六级网格服务”的“12345”运行服务管理模式,实现城市三维数字化、公共服务平台一体化、民情流水线服务普遍化、指挥调度一体化目标。通过三维数字社会服务管理平台建设,做到组织建设到位、制度机制完善、信息掌握及时、服务管理规范、预防处置快捷,使整个服务管理环节更加灵敏、高效,从而实现兰州市社会管理创新工作的重大突破。

3)综合创新型智慧新区建设

兰州新区作为国家级新区,是兰州市产业创新发展的领航区,建设核心在于提升兰州市整体产业结构水平,兰州新区通过“智慧新区”创新与实践,成为兰州建设新型智慧城市的先导区和国家建设智慧城市的示范区。目前,兰州新区围绕“智慧新区”建设的八大工程,以实现“基础设施高度覆盖、产业发展高度生态、应用体系高度发达、民众生活高度和谐”的新型智慧城市发展新阶段。

5.2 兰州新型智慧城市规划建设思考与建议

1)建立“大数据”为依托的新型智慧城市建设战略与智慧城市伴生的大数据已成为城市研究重要的发展方向和研究领域,其研究成果对城市管理和建设产生影响<sup>[3]</sup>。目前,兰州智慧城市治理还面临信息基础薄弱、大规模人口流动、城乡二元结构等条件的限制。

因此,针对兰州智慧城市建设现状和特点,需探讨面向智慧城市治理的大数据技术需求,建立兰州新型智慧城市建设战略,只有实现了数据的广泛收集,互联互通,才能找到相关问题的关联性,并做出正确的城市治理决策。

2)打破“信息孤岛”,加快提升“互联网+政务服务”水平

目前,对兰州智慧城市建设方面进行了大量投入,同时,我们也看到,智慧城市建设总体效果欠佳,遇到了一系列难点和问题,究其原因是由于城市各部门,各系统之间标准问题无法有效协调,形成信息孤岛。



因此，城市各部门、各行业需要做到社会资源开放共享，让各行业、系统都要遵循统一的开放共享标准，按照“三融五跨”<sup>[4]</sup>的要求规划建设任何信息系统和数据库。兰州市新型智慧城市创新政府治理模式机制，提升政府管理和服务水平，即应按照“互联网+政务服务”“做法就是把城市各部门业务职责内的公共服务入口搬到互联网上，建立虚拟政务服务大厅，实现“一号申请、一窗受理”，而真正实现“一网通办”。即通过创新性的技术和应用模式，为市民提供更加丰富和人性化的民生服务。

3) 建立“绿色、协调、可持续”的低碳发展构想

党的十八届五中全会提出了“创新、协调、绿色、开放和共享”的五大城市理念，这与新型城镇化发展规划提出的“集约、智能、绿色、低碳”的核心思想在战略方向上是一致的，根据兰州市目前所处的发展阶段，建立“绿色、协调、可持续”的低碳发展构想是着眼于实现城市长远发展目标的主要途径。因此，兰州新型智慧城市建设应聚焦公共服务、社会治理、产业发展三大方面，从内涵上讲是解决人与人、人与社会、人与环境之间的协调和谐发展。在此基础上实现人类与自然的协调和谐，实现低碳环保可持续发展。

参考文献

[1] 中共中央、国务院印发《国家新型城镇化规划（2014—2020 年）》[EB/OL].http://www.gov.cn/gongbao/content/2014/ content\_2644805.htm.

[2] 李凤桃，赵明月，张伟，等. 中国 286 个地级以上城市城镇化质量大排名 [J]. 中国经济周刊，2013, 57(9):24-29.

[3] 党安荣，袁牧，沈振江，等. 基于智慧城市和大数据的理性规划与城乡治理思考 [J]. 建设科技，2015(5):64-66.

[4] 国务院办公厅. 关于印发“互联网+政务服务”技术体系建设指南的通知[EB/OL].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01/12/content\_5159174.htm.

[5] 罗超平，黄俊，张卫国. 西部大开发、城乡一体化与新型城镇化——“中国西部开发研究联合体第 10 届学术年会（2015）”综述 [J]. 管理世界，2015(8):166-169.

[6] 党安荣，王丹，梁军，等. 中国智慧城市建设进展与发展趋势 [J]. 地理信息世界，2015, 22(8): 1-7.

[7] 明仲，王强. 大数据助力智慧城市科学治理 [J]. 深圳大学学报：人文社会科学版，2013, 30(4):36-37.

[8] 兰州市人民政府. 关于促进大数据发展的实施意见 [EB/OL].http://www.v4.cc/News-3332421.html.

[9] 兰州市人民政府办公厅. 关于印发兰州智慧城市建设与文化产业发展规划的通知 [EB/OL].http://www.lz.gansu.gov.cn/art/2011/12/10/art\_1220\_55170.html.

[10] 周利敏. 迈向大数据时代的城市风险治理——基于多案例的研究 [J]. 西南民族大学学报：人文社会科学版，2016(9):91-98.

[11] 张协奎，乔冠宇，徐筱越，等. 西部地区智慧城市建设影响因素研究 [J]. 生态经济，2016, 32(7):110-115.

转载自《地理信息世界》2017 年 8 月第 24 卷第 4 期

云环境下浙江省数字城市一体化运维初探

赵鹏程

（浙江省地理信息中心 浙江 杭州 310012）

摘要：随着浙江省全面完成数字城市建设，为保障各级数字城市运行稳定，解决当前基层运维的技术难题。本文提出了省、市、县数字城市一体化运维模式，提出了运维的整体框架，探讨了云计算环境下软件和数据运维平台的建设，为数字城市运维提供新的思路。

关键词：数字城市 一体化运维 云计算 数据运维 软件运维

2015 年年底，浙江省 11 个设区市、63 个县（市、区）的数字城市地理空间框架建设项目全部完成。建设成果在多领域、多部门及大众生活中得到广泛应用，有力提高了全省城市管理工作的科学化、精细化水平，真正成为各部门科学管理决策的重要工具，城市信息化建设的基础平台，提高人民生活质量的得力帮手<sup>[1-2]</sup>。数字城市地理空间框架项目建成并投入应用后，保持项目数据成果的现势性、平台软件的可靠性、运行支撑环境的稳定性及应用系统的可用性，则是后续项目运行维护工作的重中之重<sup>[3-5]</sup>。然而，近期调研市县数字城市运行情况的结果却表明基层县市的运维工作不容乐观，普遍面临着运维管理体制落后、专业人才短缺、技术手段单一、运维经费匮乏等诸多问题。甚至，个别县市因缺乏维护人员和经费，一度关停了相应的服务器。数字城市的运行及应用的深化面临着巨大的挑战，不及时改变这一现状，将大大降低测绘保障服务水平。

如何利用省级地理信息中心的技术与人才优势，与市县联动运维则成为解决上述问题的突破口。另外，云计算快速发展，云 GIS 技术也日益进步，大规模的计算能力、海量数据的储存能力、灵活的扩展能力及高可用性，意味着数据、软件、开发方面的壁垒逐渐被打破<sup>[6-9]</sup>。云计算让数字城市同步协调、整体运维成为可能<sup>[10-11]</sup>。当前，多位专家学者已针对不同的业务需求，从不同的角度，提出了数字城市运维的

方式<sup>[12-15]</sup>。然后，鲜有将数字城市数据与软件看作整体统筹运维，较少涉及省、市、县三级联动运维机制。因此，本文以省、市、县数字城市为研究对象，探讨其在云计算环境下的一体化运维模式，为数字城市运维提供创新的思路、手段和技术方法。

1. 省市县一体化运维的必要性

一是适应市县数字城市运维新形势，改善当前运维工作困局的迫切要求。在运维工作调研过程中，受困于运维的经费及机构等问题，大部分基层市县愿意将自己的数字城市成果托管到有建设和运维条件的上级地理信息中心，以改善当前的工作现状。鉴于此，为适应数字城市运维工作新形势，改善当前运维工作困局，一体化运维的建设显得既迫切，又意义重大。

二是集约资源，节约运维经费，提升运维水平的要求。基层市县测绘与地理信息的经费有限、专业人才短缺，特别是各县市独立建设数字城市地理空间框架项目，财政性经费支出较多，在一定程度上影响了县市财政对测绘的持续投入。此外，很多县市也没有专门的运维机构，专业技术人员更是有限。一体化运维通过集约资源，可有效节约运维经费，减少财政投入，并提高市县整体运维水平。

三是创新数字城市运维新方法的必然要求。当前数字城市运维工作普遍重视地理信息公共服务平台的软件能力、界面和易用性的建设，重视数字城市应用软件和系统的运维，却忽视数字城市纵向数据体系的

内容更新，忽视数字城市横向数据体系的集中管理和联动更新。另一方面是数字城市数据运行维护思路的匮乏，专业的数字城市数据运维技术与软件的匮乏<sup>[3]</sup>。提出数字城市运维新理念、新方法是运维工作的必由之路。

四是推动数字城市稳定运行及深入应用的迫切要求。数字城市建设工作在国家、省级测绘地理信息行政主管部门和各市县人民政府的共同推动下，成绩斐然、成效显著，加快了城市信息化进程，提升了城市综合实力，促进了城市科学发展。2016年9月，经浙江省政府同意，浙江省测绘与地理信息局印发了《浙江省数字城市地理信息公共服务平台推广应用行动计划（2016—2020年）》，旨在进一步夯实浙江省数字城市建设成果，深入推广数字城市应用。然而受基层县市当前运维长效机制落实不到位、更新欠及时等问题所限，县市数字城市建设步伐缓慢，应用推广的深度与广度不够，严重制约了数字城市的成果效用。

五是精细化、服务化运维管理的要求。随着数字城市应用规模不断扩大，各种不同的应用和业务系统运行越来越多，对平台的依赖性逐步增强，平台的网络管理、性能管理、应用管理、使用管理、安全系统等问题也逐渐突显。用户对各种服务实时性、安全性、可靠性等的要求最终将内化为对运维管理的要求。这就迫切要求对平台的使用和维护建立统一、规范、体系化、层次化、精细化的管理流程。通过集中化的管理，进行智能化的分析、统计得出有利于平台管理和维护的数据，进而更有效、快捷地解决问题。另外，信息的安全性面临的威胁逐年增加，对于承载用户信息运行的运维管理系统而言，保障信息安全也是运维管理的重要要求。

## 2. 省市县一体化运维的可行性

(1) 数字城市建设成果为一体化运维奠定了坚实的基础。数字城市建设期间除了数据与软件成果外，运行支撑环境的建设也成效显著。按照数字城市建设要求，各建设单位购置了相应的软、硬件及网络设备，并建立了标准化的机房。与浙江省地理空间数据交换和共享平台的互联互通，也使得省、市、县相关节点

间形成了高性能网络通道。可以说，数字城市省市县三级联动、一体化运维已具备了坚实的基础。

(2) 省级地理信息中心为一体化运维的实施提供了强有力的保障。在数字城市地理空间框架项目建设过程中，作为浙江省数字城市建设的技术支持单位，浙江省地理信息中心对数字城市中诸多关键技术进行了研发，拥有多项自主知识产权，承担了地理信息公共服务平台软件的开发，形成了一套完整的解决方案。同时，为了保障项目的开展，浙江省地理信息中心引进和配备了专业技术人员，积累了丰富的项目管理和实施经验，为数字城市的稳定运行及深入应用发挥了重要作用。从技术及管理上，省级平台为一体化运维实施提供强有力的保障。

(3) 云计算等新一代信息技术为一体化运维建设提供了技术支撑。当前云计算、大数据等各类相关技术已经比较成熟，足以支撑本项目的建设。在网络方面，无论从技术实现方法、性价比，还是网络可覆盖性等方面看，都能保证云模式下应用系统的可持续性。在计算能力、存储能力及数据库与应用开发等方面也不存在特别的制约性问题，因此基于云计算环境，开展一体化运维建设在技术上是可行的。

## 3. 省市县一体化运维模式

一体化运维依托浙江省地理信息中心的云计算环境及技术与人才优势，在集中管理市县数字城市数据及软件成果的基础上，通过加强同市县的合作与互联互通，为全省数字城市的数据更新、平台运行、应用开发提供与运行维护相关的标准规范、技术手段与软件工具，进而推动数字城市的良性可持续发展。当前，市、县数字城市建设仍旧采用传统的独立部署、运行的模式，市级与下属县（市）间数字城市呈现“孤岛”现象，各自运维、各自发展。与市县独立运维相比，一体化运维不是简单地将县市数字城市成果迁移至省级中心，更不是数字城市的另起炉灶、重新开发，而是通过集约资源和节约资源的方式，彻底解决以往独立运维的各种问题。

一体化运维平台中，省级节点专职顶层设计，统一发布数字城市相关软件，统一监控软件、数据运维

情况。省级节点建设运维数据中心汇聚全省数据，通过数据运维平台监控全省数据更新变化情况；建设运维云中心面向全省提供计算、存储资源，通过软件运维平台监测全省软件运维情况。市级节点在一体化运维中起着关键作用，通过运维平台、数据分中心，汇聚管理辖区内县级数据，与县级节点紧密结合，监控县级节点数据、软件的情况。在一体化的运维模式下，县级节点无需关心软件、数据配置环境，只需通过运维客户端进行日常数字城市公共服务平台管理及数据更新维护，在确保完成基础测绘任务的同时，可有精力进行数字城市相关应用的建设。

## 4. 省市县一体化运维云设计与实现

### 4.1 运维云总体框架

数字城市一体化运维云总体框架可具体分为基础设施即服务、数据即服务、平台即服务、软件即服务4层结构。基础设施即服务层（IaaS）通过虚拟化、云服务管理等关键技术将计算、存储、网络等资源进行整合，为一体化运维云项目提供安全、高效的基础设施服务。数据即服务层（DaaS）将数据资源进行整理、聚合，集中化管理，再将数据提供给不同的系统和用户，用户则无需再考虑数据来源。从数据内容上来看包含数字城市的运维基础数据、运维空间数据及运维业务数据。平台即服务层（PaaS）介于软件即服务与基础设施即服务之间，用户通过平台即服务层无需管

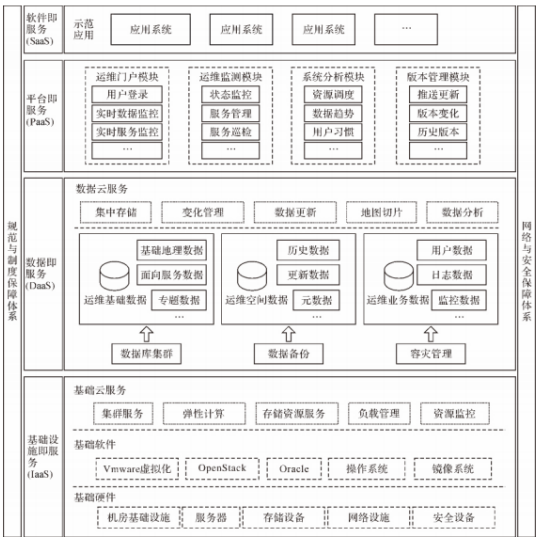


图1 数字城市一体化运维云总体框架

理与控制网络、服务器等基础设施，即可实施、部署应用程序，监控系统及用户的使用情况。用户通过软件即服务层（SaaS）实施、部署应用系统。

### 4.2 云管理平台

云管理平台作为运维云核心的部分基于 B /S 架构，扩展当前主流 IaaS 解决方案（OpenStack）的资源池化能力，实现了云计算资源的管理，将平台资源与底层的基础设施资源（计算、存储和网络等）进行深度整合，通过预定义的镜像模板、虚拟机配置实现对 GIS 资源池中 GIS 站点的自动化管理，从而达到降低用户安装、维护基础设施的成本和节约 GIS 平台资源的目的。并在此基础上构建一套在线的地图数据展示系统，实现资源目录、资源列表、在线服务、在线制图、摄像头数据、GPS 数据、叠加 ShapeFile、叠加 Excel、查询、统计、打印、我的地图、用户登录等功能。

### 4.3 数据运维平台

区别于传统的数据库运维概念，数字城市的数据运维以基础地理信息数据、影像数据、电子地图数据、地名地址数据、专题地理信息数据等框架数据资源体系中各种类型数据的更新为基础，以提高数据更新效率和质量为目标，通过数据集中管理及联动更新的关键技术方法，重点实现数据变化发现、数据库变更和数据服务更新的一体化、自动化流程。以数据更新为主线，由数据管理子系统、变化管理子系统、数据更新子系统、地图切片子系统、数据分析子系统组成，系统实时监控各数据源的数据变更，记录变化要素，推送各关联服务及数据的更新提示，并完成其局部更新。满足市、县数字城市项目管理人员独立开展数据运维的需求，极大地提高数据运维的效率和质量。

### 4.4 软件运维平台

软件运维系统是指对数字城市公共服务平台软件进行运维，即在平台软件再部署的基础上，抽取相应数据，形成运维门户、实时监测、运行分析及平台管理4个子系统。满足各种空间数据服务、运行维护、资源管理、状态监控、日志管理、用户权限管理等功能需求。软件运维系统将所有与平台运行维护相关的



## 美国众议院委员通过无人驾驶提案

据路透社消息，美国众议院 9 月 6 日一致表决通过了无人驾驶汽车提案，加速无人驾驶汽车的部署，同时禁止各州封杀无人驾驶汽车。

早在 7 月，该提案就已经获得众议院一个小组委员会的一致通过，这次经过众议院一致通过后，接下来还将递交参议院。若参议院通过了该提案，那么它为汽车厂商提供了豁免权，允许其在满足现有汽车安全标准的情况下，第一年最多部署 2.5 万辆无人驾驶汽车，3 年后的上限增加到 10 万辆。

包括通用汽车、谷歌旗下 Waymo 在内的汽车和科技公司都在促使美国联邦政府出台新的法规，简化无人驾驶技术的部署流程以加快他们的项目。众议院通过的提案不包括大型卡车。

这项议案将根据快速流程进行投票，不允许增补修正案。美国参议院也在起草类似的立法，但尚未推出议案。从事无人驾驶技术研发的科技公司和企业认为，国会在年底前批准这项立法的机会很大。

## 谷歌旗下无人驾驶公司 Waymo 正式联手打车软件公司 Lyft

日前，据《纽约时报》获得的可靠消息，Google 母公司旗下的无人驾驶公司 Waymo 已跟打车应用创业公司 Lyft 签署了协议。两家公司希望通过试点项目和产品开发等方面的合作，让无人驾驶技术成为一种大众服务。目前这个消息已经被 Lyft 和 Waymo 官方证实。

Lyft 的发言人在声明中说：“Waymo 拥有目前最好的无人驾驶技术，与他们合作势必会加速实现我们共同的愿景，用世界上最好的交通条件改善人们的生活。”另一边 Waymo 的发言人表示，“Lyft 想要改变城市居民出行方式的愿景和承诺将会帮助 Waymo 的无人驾驶技术在更广阔的区域触及更多的用户。”

这次的合作体现出了无人驾驶汽车行业的高流动性。从科技公司到汽车制造商再到零部件制造公司，为了在竞争中获得优势，超越对手，各大公司开始展开合作寻找同盟，有时候他们甚至还会换一换盟友。

## Harris 公司交付美空军 GPS III 卫星的第三个先进导航载荷

据 airforce-technology 网站 2017 年 8 月 11 日报道，Harris 公司已向美空军 GPS III 卫星交付了第三个先进导航载荷。根据合同，Harris 公司总共需要提供 10 个先进导航载荷，旨在提高卫星的精度、信号功率和抗干扰能力。GPS III 卫星由洛马公司制造，其发射的信号比现有的 GPS 卫星精确三倍，且抗干扰能力比现有的 GPS 卫星强 8 倍。洛马公司将在今年晚些时候将新的 70% 数字有效载荷集成到 GPS III SV03。

Harris 公司空间与情报系统总裁表示：“公司正全面投产，并将于今年秋天向洛马公司提供第四个 GPS III 导航有效载荷。GPS III 导航有效载荷配备有连接原子钟、抗辐射计算机和强力发射机的任务数据单元（MDU）。

今年五月，洛马公司已将 Harris 公司的第二个导航有效载荷集成到 GPS III SV02 中。第一个导航有效载荷先前已经集成在 GPS III SV01 上，它已经完成了严格的测试，并将保存在 2018 年的预计发射之前。

此外，Harris 公司正在为美国空军的 GPS III 空间车辆 11+ 采集开发一个全数字化的 MDU。与现有的 GPS 卫星相比，新的 MDU 将提供更大的灵活性，更高的可承受性和准确性。

## NVIDIA 研发可不依赖 GPS 的 AI 视觉导航系统

虽然现阶段全球定位系统（GPS）能够为交通工具或无人机等提供导航服务，不过仍有部分地区的 GPS 无法提供完整的导航服务；在此情况下绘图芯片大厂 NVIDIA 研究人员目前正从事于依赖视觉辨识及电脑学习技术的导航系统开发工作，可让无人机在 GPS 失效的森林、城市市中心等地区获取导航服务。

据 News Atlas 网站报导，NVIDIA 这项导航系统的核心内建有该公司的 JetsonTX1 机器学习模组，通过无人机前方配置的两颗摄影机提供的视觉数据，能够让该导航系统进行正确的路径判断、引导飞行，并能够闪避前方障碍物，以让无人机能够顺利在森林等环境中飞行。目前这项导航系统仍在实验阶段，并通过购置现成的无人机搭载该导航系统来进行实验。

NVIDIA 最初开发这套导航系统的目的是协助无人机安全穿越森林进行救援任务等，例如寻找失踪的登山客或查看风灾造成的损害等。不过 NVIDIA 研究团队认为，搭载这套导航系统的低空飞行无人机，可将应用范围扩大至 GPS 失效的地区，例如拥挤的市中心、都市街道或查看仓储中心的库存，甚至能够协助进行海底受损电缆的搜寻任务等。该系统迄今为止最长、最稳定的无 GPS 飞行，是在森林小径当中避开障碍物飞行了一公里。

这项研发项目的长期目标是希望能将坐标写入该导航系统中，让所搭载的无人机能够实现自主飞行；短期方面，软件可供无人机开发商下载，用于自行开发以视觉数据为主的导航服务。

## 俄表示地球遥感技术将在 5 年内降低 20% 的农产品成本

日前，据俄塔社 7 月 3 日报道，俄罗斯航天国家公司总经理科马洛夫在电台专访中说，通过地球遥感技术的应用与推广，农业生产成本将在 5 年内下降 20%。 “

在 5 年内，遥感技术将成为农业生产过程的一部分。考虑到空间和地面情况，航天数据和高精度导航技术不仅可以增加产量，提高农业生产效率，还可以让成本下降至少 20%。”

在谈及通过遥感技术获取信息时，科马罗夫承认，目前已经有两个农业控股公司向俄罗斯航天国家公司提交了合作申请。据他介绍，通过该技术可以感知“什么时候播种、收割，施哪种肥料，预报收成”。

此外，科马罗夫表示，俄罗斯航天将于 2017-2019 年发射英国 OneWeb 公司的卫星，并进行深入合作。

## 美国科研人员利用无人机和无线技术打造出穿墙成像技术

据外媒报道，近日，美国加州大学的科研人员研究出了如何使用一对无人机和无线网络创建包含有建筑物、建筑物内所有东西的即时 3D 地图的方法。

在科研人员展开的测试中，他们使用了两架无人机，其中一架安装了一台 Wi-Fi 发射器，另外一架安装了一台接收器。通过发送已知电波并“收听”电波穿过的物体，科研人员成功创建了一幅相对精准的建筑物 3D 地图。

从公布的视频可以看到，虽然科研人员最终绘制的地图算不上完美，但显然比什么都没有要好。其中最明显的应用就是在倒塌建筑物或矿井的搜救行动，相关部门可以在派人进去之前先利用无人机绘制出内部地图。

## 陕西省测绘地理信息学会参加全国科普日 陕西主场活动

9月16日，由陕西省科协主办的陕西省暨西安市2017年全国科普日主场示范活动在西安大唐西市广场举行。省委副书记毛万春、省人大常委会副主任刘小燕、副省长张道宏、西安市市长上官吉庆、陕西省科协主席呼燕等出席活动。学会积极组织会员单位国测第一大地测量队的技术人员携带应急测绘装备参加了此次活动。

今年全国科普日活动的主题为“创新驱动发展，科学破除愚昧”。在活动现场，通过设置宣传展板、设备展示、发放《测绘法》宣传资料，提供咨询服务等方式，向社会公众广泛宣传了测绘地理信息在应急救援、保障民生和服务社会等方面发挥的作用。此次活动中共展出了包括弹射固定翼无人机航摄系统、八旋翼无人机倾斜摄影测量系统以及微形变监测系统。

在参展期间，毛万春等领导专门到应急测绘装备展区了解设备情况，仔细询问无人机倾斜相机的使用情况，工作人员详细介绍了各设备在应急救援中的使用情况和优势以及应急测绘装备在其他领域的应用情况。在实际应急救援中，弹射固定翼无人机航摄系统可第一时间获取灾区现场影像，八旋翼无人机倾斜摄影测量系统可用于构建灾区三维实景模型，微形变监测系统可对滑坡、泥石流等地质灾害威胁山体实时监测并做出预警。这些设备在“8·12”山阳县山体滑坡和“4·17”白河县山体崩塌等地质灾害应急救援中发挥了重大作用。

活动现场，各类应急测绘装备也引起了现场广大市民和青少年的广泛兴趣，他们兴致勃勃地围着工作人员，纷纷咨询设备运行原理，了解应用领域。此次活动对于激发广大市民尤其是青少年对科学的兴趣，全面提高青少年的科学素质和科技创新能力，促进青少年健康、全面发展起到了积极作用。

## 中国科协党组书记怀进鹏到贵德县调研科普工作

9月7日上午，刚刚参加完青海省科协第十次代表大会开幕式的中国科协党组书记怀进鹏在青海省委常委马吉孝的陪同下，前往青海省贵德县调研科普和科技助力精准扶贫工作。

在贵德县民族寄宿制学校，怀进鹏调研了流动科技馆活动，对青海省科技馆支持学校科普工作给予了充分肯定。他说，科普资源可以共享，各部门间应加强协调合作，不断优化科普资源共建共享环境，发挥广大科技工作者和科普志愿者的作用，合力推进科普资源建设。

在贵德县省科协科普示范基地和科技助力精准扶贫基地，山东省寿光市的蔬菜栽培技术农艺师高文波正在为种植户开展科普讲座。怀进鹏认真听取了农艺师来青海指导农户蔬菜栽培的情况，赞赏他舍小家顾大家和克服高原缺氧的忘我精神，鼓励他多推广先进技术和优良品种，带动更多的群众脱贫致富。

在贵德县金凤家禽养殖协会，怀进鹏和协会负责人亲切交谈，详细询问了协会和市场发展情况。他对该协会的商业运行模式表示赞赏。他说，现在的养殖市场竞争力很强，最重要的是形成规模，没有规模整体效益就上不去，要带

动更多的农户参与进来，把市场做大做强；同时，要着力打造绿色食品，做高端产品，延长深加工产业链，最终实现优质优价。

从贵德县回到西宁市，怀进鹏又赶到青海省科技馆，认真仔细观看了展品展项。他要求青海省科技馆要抓住青少年这个主要群体的特点，发挥展教作用，激发青少年“学科学、爱科学、用科学”的兴趣。

中国科协办公厅主任任福君、组人部部长王守东，青海省科协主席、党组书记尤伟利、副主席徐东向一同调研。

## 中国流动科技馆第二轮全国巡展启动

9月6日，中国科协发起的中国流动科技馆第二轮全国巡展主场启动仪式在河北省石家庄市赞皇县举行。全国东北、西北、西南、华东、华南及华中5大片区的5个主要分会场设在黑龙江、甘肃、四川、安徽、河南等省的相关县（市）。除了主场和主要分会场的联动之外，全国共有23个省26个站点与主会场同时启动，中国流动科技馆项目在全国遍地开花，再次引起社会公众关注。

中国科协党组书记、副主席、书记处书记徐延豪，河北省政协副主席、省科协主席段惠军等出席主场启动仪式并宣布全国巡展启动。中国科技馆馆长殷皓在启动仪式上表示，流动科技馆以投入少、效益大的科普传播模式，得到社会各界的广泛认可，极大丰富了中西部地区科普展教资源，对我国基层科普事业发展起到积极的推动作用。希望以第二轮全国巡展启动仪式为契机，科学谋划、开拓创新，不断将流动科技馆项目打造成为民心工程，使其真正成为提升全民科学素质，特别是偏远地区公众科学素质的重要手段。

启动仪式结束后，到场与会嘉宾及当地1000多名中小学师生和公众一同参观了中国流动科技馆展览。通过流动科技馆的电子互动显示屏，主场领导与全国同时开展启动仪式的4个主要分会场进行了视频连线 and 通话，大家共同感受到了全国统一行动的热烈氛围。

为了贯彻落实习近平总书记“科技三会”的重要讲话精神，按照《中国科协科普发展规划（2016-2020年）》的有关要求，根据中国科协的总体部署，2017年中国流动科技馆将继续通过巡展的形式，开始全国的第二轮覆盖工作。为了扩大中国流动科技馆项目的社会影响力和关注度，给第二轮全国巡展工作开好头、造好势，同时为了给全国科普日活动预热，迎接党的十九大胜利召开，借此机会再次掀起全民科普的热潮，中国科协牵头在全国各省同时举办中国流动科技馆项目第二轮全国巡展启动仪式。

在此次启动仪式上，全新的流动科技馆展览内容与公众见面。经过5年的不断研发和创新升级，如今的流动科技馆展览不仅涵盖了基础科学、生命科学、人体健康等基础经典互动展品，还融合了虚拟现实技术、3D打印技术、智能机器人等高新科技展项，让基层公众“看到前沿，看到世界”，展览的吸引力和科技感将大幅提升。

同时，流动科技馆展览实现了服务功能的优化升级，通过应用网络新技术，为公众提供不受时间和空间限制的交互式科普服务。此次配置的电子互动显示屏平台，不仅为展览搭建了可满足同时200人在线使用的局域网系统，还实现了展品辅导自动推送功能，让基层公众更好地理解展览内容和科学原理，提升科普教育效果。

目前，创新升级后的中国流动科技馆的内容，包括科普展览和科普影视两个部分。科普展览以“体验科学”为主题，分为“科学探索”、“科学生活”和“科学实践”3个展区，共60余件互动体验展品，涉及多学科领域。



## ★河南省测绘学会组队参加第十三届全国测绘地理信息职工定向越野赛

7月19日，河南省测绘学会组队参加由中国测绘地理信息学会主办的“中国四维杯”第十三届全国测绘地理信息职工定向越野赛，来自全国的51支代表队，760余名测绘地理信息职工同场竞技。

此项比赛要求参赛者借助地形图，按规定顺序寻找若干个标绘在地形图上的点，并以最短的时间完成赛程，是一项专业性、知识性、体能性于一体的越野赛。这项运动是考验测绘工作者在野外判断分析地形、野外识别地物、地貌以及在不同比例尺地形图上的识图、用图的能力，是对测绘工作者专业素质的综合考验。

以河南省测绘工程院为主要班底的河南省测绘学会代表队，艰苦奋斗，顽强拼搏，队员们克服地形生疏，定向技巧欠缺的弱势，深挖潜力，以勤补拙，在每一个打卡点都流下了队员们拼搏的汗水，自信的笑容，最终获得成年团体第八名的好成绩，河南省测绘学会获得优秀组织奖荣誉称号。河南测绘地理信息人团结拼搏的精神给兄弟单位留下了深刻印象。

## ★浙江省测绘与地理信息学会召开第十届七次常务理事会

8月11日，浙江省测绘与地理信息学会第十届七次常务理事会在德清召开。秘书长花存宏主持会议，省科协学会部调研员楼颂平到会指导。

会上，秘书长花存宏汇报了学会2017年上半年工作情况及下半年工作安排。上半年，学会在中国测绘地理信息学会、省科协、省测绘与地理信息局的领导下，以学会组织建设、为会员提供信息、培训服务、搭建测绘科技交流平台、服务创新驱动发展四个方面为重点做了大量卓有成效的工作，如获评“5A级社会组织”、组建学会专家库、“地理信息产业（德清）创新驱动学会企业联合体立项，获110万科协经费支持”。下半年，学会将按照年初计划，履行职责，搭建平台，继续做好服务，切实把学会建成“科技工作者之家”。

楼颂平充分肯定了近年来学会所做的工作，特别是学会服务站、地理信息产业（德清）学会企业联合体等创新驱动助力工程项目所做的大量工作，不仅省科协表示满意，也获得了中国科协的重视和认可。他表示，省测绘与地理信息学会工作做得扎实、规范，希望接下来再接再厉，服务好学会会员、服务好地理信息产业发展，在全省学会建设工作中做出表率。

此次会议还审议通过了《浙江省测绘与地理信息专家库管理办法》、《关于浙江省测绘与地理信息学会理事及分支机构负责人增补和变更的提案》、《关于审批吸纳浙江省测绘与地理信息学会团体会员、个人会员的提案》等事项。

## ★中国测绘地理信息学会科技信息网分会成立40周年大会在西安召开

8月23日至25日，第十一届全国测绘科技信息交流会暨中国测绘地理信息学会科技信息网分会成立40周年大会在西安召开。此次会议由中国测绘地理信息学会科技信息网分会主办，陕西省测绘地理信息学会承办。国家测绘地理信息局副局长、中国测绘地理信息学会理事长李维森出席会议开幕式并讲话。

李维森高度肯定了科技信息网分会为促进测绘地理信息科技交流，繁荣测绘地理信息学术研究，推动测绘地理信息事业发展所做的积极贡献。他指出，科技信息网分会自成立40年来，始终坚持实事求是、严谨务实的科学态度，大力弘扬尊重知识、尊重人才的良好风尚，团结全国广大测绘科技工作者，围绕测绘事业发展的重大问题开展调查研究、建言献策，着眼测绘学科的发展前沿开展学术交流、培养科技人才，做了大量卓有成效的工作，已经成为了我国测绘地理信息行业科技信息收集、传递、交流等方面运行的有效的网络系统，成为测绘地理信息科技工作中不可或缺的一部分。

李维森强调，随着科技的快速发展，测绘地理信息在经济社会发展中的地位越来越重要，作用越来越突出，任务越来越繁重，广大测绘地理信息科技工作者要深入实施新修订的《测绘法》，贯彻落实创新驱动发展战略，紧紧《测绘地理信息事业“十三五”规划》的实施，奋发有为，开拓进取，为推动测绘地理信息事业又好又快发展贡献聪明才智。

关于科技信息网分会的建设与发展，李维森提出四点要求，一是要发挥好建言献策作用，深入开展调查研究，认真开展多层次、多角度的学术研究，为政府科学决策提供强有力的智力支持；二是要发挥好学术交流平台作用，大力倡导民主、宽松的学术风气和优良传统，不断提高学术研究水平；三是要发挥好桥梁纽带作用，反映会员诉求，维护会员权益，针对基层需要提供咨询和技术服务；四是要进一步加强分会自身建设，健全组织体系，完善规章制度，争取把分会发展成为享有较高声誉和较大影响的社会团体。

解放军信息工程大学教授、中国工程院院士王家耀，武汉大学副校长、中国工程院院士李建成，中国测绘科学研究院院长程鹏飞出席开幕式并做主题报告。陕西省科学技术协会副主席党广录，陕西测绘地理信息局局长杨宏山，中国测绘科学研究院副院长、中国测绘地理信息学会科技信息网分会理事长刘纪平，中国测绘地理信息学会科技信息网分会副理事长、陕西省测绘地理信息学会理事长、陕西测绘地理信局副局长王晓国应邀出席会议，来自全国各地的科技信息网分会会员200余人参加会议。

此次交流会恰逢信息网分会成立40周年，大会对40年来为中国测绘地理信息学会科技信息工作做出突出贡献的40名先进个人进行了表彰。

会议期间，分会理事长刘纪平主持召开了全国测绘地理信息学会科技信息网分会三届三次理事会，听取了信息网三届理事会的工作报告，学习了中国测绘地理信息学会分支机构管理办法，并对换届工作进行了讨论，与会代表对分会工作提出了许多建议和意见。期间，来自全国各地的测绘专家和学者与陕西省测绘地理信息学会会员进行了广泛的交流和学习，达成了多项合作和共建的协议，促进了陕西测绘地理信息事业的发展。

★四川省测绘地理信息学会召开了各专业（工作）委员会 2017 年半年工作交流会

8 月 11 日，四川省测绘地理信息学会召开了各专业（工作）委员会 2017 年半年工作交流会。学会理事长、秘书长和各专业（工作）委员会主任及秘书 20 余名代表参加会议。

会议听取了各专业（工作）委员会主任或秘书汇报 2017 年上半年工作情况、下半年工作计划，学习了《四川省测绘地理信息学会专业（工作）委员会管理办法》，共同探讨和研究如何创新学会各专业（工作）委员会活动内容与方式，包括会费收取、会员发展、联合开展测绘学科不同领域的学术会议，举办各类型的研讨班，不断推动学术交流、传播科普知识、提升测绘管理、加强自身建设。

学会理事长周社表示，2017 年是学会机构组织建设年，按省局、民政厅、科协对学会新要求 and “学术类社团等级评估”的基本要求，制定和完善各项管理制度，形成重大事项民主决策、学会事务有章可循，办事公开的新格局。学会工作要紧紧抓住测绘地理信息事业新的发展机遇，认真贯彻执行党中央和国务院领导的重要指示精神，认真学习新颁布的《测绘法》和《测绘地理事业“十三五”规划》，按照上级有关深化群团改革工作的精神，在增强凝聚力、提高服务能力、扩大组织覆盖面、提升创新力和加强传播力等方面下功夫，不断探索新的工作模式，充分调动测绘地理信息领域广大科技工作者的积极性，凝聚行业智慧，把学会打造成为更具活力、更加优秀的科技社团。

陕西省测绘地理信息学会组织参加 8.29 测绘法宣传日活动

8 月 29 日是全国测绘法宣传日，今年恰逢新《中华人民共和国测绘法》颁布实施，为进一步加强测绘地理信息法律法规的宣传，陕西省测绘地理信息学会积极组织相关会员单位参加在安康举办的以“认真学习宣传贯彻新《中华人民共和国测绘法》”为主题的测绘法宣传日活动。省测绘地理信息局局长杨宏山、安康市人民政府副市长何邦军、省测绘地理信息局副局长王占宏、安康市人民政府副秘书长刘福全、安康市城乡建设规划局局长石昌林等出席活动。

在安康市白天鹅广场，通过悬挂宣传横幅，布设宣传展板，发放测绘宣传资料、国家版图知识宣传折页、印有中华人民共和国地图的桌面用图，播放宣传视频等方式，为广大市民答疑解惑等方式，深入宣传了以新《测绘法》为核心的测绘地理信息法律法规、测绘地图服务、测绘重点工程等，让广大市民进一步了解身边的测绘知识。出席活动的领导还与现场市民一起观看了无人航摄飞机、探地雷达、车载激光建模测量系统和应急通信系统等现场演示，让大家领略到了测绘地理信息高新技术、装备服务经济社会发展的巨大潜力。

此次活动共有 36 家会员单位参加，营造了良好的宣传氛围，进一步提高了社会对测绘地理信息事业的认识，增强了广大市民的国家版图意识，引导全社会更加关注、理解、支持测绘地理信息事业，为测绘地理信息事业发展营造良好的法治环境。

★第十四届东北三省测绘学术与信息交流会在吉林珲春召开

8 月 23 日，由东北三省测绘地理信息学会联合举办的第十四届东北三省测绘学术与信息交流会在吉林省珲春市召开。会议的主题为“常态监测·共享融合·创新驱动·合作交流”。

国家测绘地理信息局国土测绘司司长白贵霞，中国测绘地理信息学会秘书长彭震中，黑龙江省测绘地理信息局局长徐开明，吉林省测绘地理信息局局长张立民，辽宁省测绘地理信息局局长李建国以及吉林省科协副主席韩宇鸿、珲春市副市长王艳辉出席会议并讲话。会议对历届交流会在创新测绘科技、交流学术成果、促进产业发展、共享信息资源、协调区域合作、共谋三省发展等方面发挥的突出作用给予充分肯定，并对三省合作提出了新要求。

会议设置了高端论坛和测绘地理信息大数据服务、测绘地理信息助力政府决策、测绘地理信息高新技术三个分论坛。中国工程院院士刘先林和武汉大学教授叶世榕，分别作了题为《当代国产测绘装备的技术进展》和《GNSS 基准站网的发展机遇与挑战》的高端论坛报告；来自三省测绘地理信息企事业单位和高校的 22 名专家学者围绕分论坛主题作了精彩报告。其中，来自国家测绘地理信息局黑龙江基础地理信息中心、黑龙江省测绘科学研究所、黑龙江第一测绘工程院、黑龙江省第五测绘地理信息工程院、哈尔滨地图出版社的我省 7 位专家作了主题报告。

会议还表彰了“知网杯”第十四届东北三省测绘地理信息优秀论文获奖者，并为获得一、二、三等奖的论文作者颁发了证书。表彰了“南方测绘杯”首届东北三省测绘地理信息行业定向越野赛获奖单位和个人，并为获奖选手和团队颁发了证书和奖牌。会议举办了测绘地理信息技术装备展览会。

东北三省测绘地理信息局主要领导、专家，三省测绘地理信息学会负责人、单位会员代表、个人会员，三省各市（地）测绘地理信息管理机构负责人、测绘地理信息管理人员，测绘地理信息企事业单位、相关高等院校科技人员和获奖论文作者 500 余人参加会议。我省参会代表 110 余人。

东北三省测绘学术与信息交流会由黑龙江、吉林、辽宁三省测绘地理信息局于 1991 年联合倡议发起，由三省测绘地理信息学会共同主办，原则上每两年举办一次，并由三省轮流承办。本届会议由吉林省测绘地理信息局承办，下届交流会将于 2019 年在辽宁省举行。交流会开办至今，始终以“加强测绘地理信息科技创新，加快测绘地理信息产业转型，服务东北经济振兴发展”为宗旨，在创新测绘科技、交流学术成果、共享信息资源、普及测绘知识、协调区域合作、共谋三省发展等方面发挥了重要作用。



★ 引跨界创新资源助测绘地信转型创新发展

9月8日下午，国家测绘产品质量检验测试中心在中国测绘创新基地组织测绘地理信息领域的有关专家，与清华大学公共管理学院、跨界创新研究中心的知名学者以跨界创新为主题开展研讨与交流。

会上，来自清华大学公共管理学院、跨界创新研究中心、启迪科技服务集团、中国测绘科学研究院、国家基础地理信息中心、北京帝测、北京北科天绘等多家单位知名学者、专家，就测绘地理信息领域的跨界创新实践案例、实际运用、机制保障等方面进行了充分地交流与探讨。

会议认为，依托清华大学的综合优势，融合测绘地理信息领域的优势资源和力量，通过跨界创新理论方法研究，将会有力助推测绘地理信息事业转型升级和创新发展，更好地服务大局、服务社会、服务民生。

会上，清华大学公管学院授予国家测绘产品质量检验测试中心主任张继贤跨界创新研究中心专家委员会委员荣誉并颁发了证书。

★ 山西省测绘地理信息局发布新版省市标准地图

9月8日，山西省测绘地理信息局在局网站发布新版省市标准地图。

为促进即将开展的全省全覆盖排查整治“问题地图”专项行动，山西省测绘地理信息局在局网站发布新版省市标准地图。本批次发布的山西省及11个设区的市标准地图共12种36幅，幅面分别为8开、16开、32开，统一使用地图审图号（晋S(2016)037号）。

标准地图可用于新闻宣传用图、书刊报纸插图、广告展示背景图、工艺品设计底图等，也可作为编制公开版地图的参考底图。为便于社会公众免费浏览、下载标准地图，本批次发布的标准地图统一为JPG格式。同时要求直接使用标准地图时需要标注审图号。对地图内容编辑（包括放大、缩小和裁切）改动的，公开使用前需送测绘地理信息主管部门进行地图审核。

★ 《浙江省第一次地理国情普查成果地图集》编制完成

日前，《浙江省第一次地理国情普查成果地图集》（以下简称《图集》）已由浙江省第一测绘院编制完成。

《图集》以浙江省第一次地理国情普查成果、国情统计分析和监测成果为基础，从地理的角度分析、研究和描述了浙江省的国情现状，以地表自然、生物和人文现象的空间变化及其相互关系、特征等基本内容，对浙江省区域内物质基础的各种条件因素做出了宏观性、整体性、综合性的调查、分析和描述。充分展示了浙江省地理国情的现状和样貌，是一部详细反映浙江省第一次地理国情普查成果的大型专题性地图集。

《图集》主题突出，内容结构完整，地图比例尺选取恰当，制图综合原则符合实际需求，图形设计新颖，印刷装帧精美，实现了图集科学性和艺术性的统一。《图集》的编制完成为各级政府和行政管理部门制定发展规划提供了科学依据和参考。

★ 贵州省第一测绘院运用先进技术开展地灾监测

在大数据战略的大背景和地质灾害防治严峻形势下，贵州省第一测绘院充分运用遥感、北斗卫星和大数据等先进技术，通过在贵州省仁怀市喜头镇卫星村竹林湾组的实施应用，提升了地质灾害防治工作的能力，为当地人民群众的生命财产安全加了一道“保险”。

卫星村竹林湾组是贵州省地质灾害防治点，贵州省第一测绘院以此为牵引，以落实《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》为重要抓手，以遥感监测技术为基础，利用InSAR（合成孔径雷达干涉测量）和北斗卫星监测技术，按照贵州省的统一部署，大力推进地灾监测防治应用建设，开发了仁怀市地质灾害监测预警系统。同时，以提高应急技术水平为工作重点，充分利用技术优势，调集了各种现代高科技观察处理手段，将高分遥感北斗地基增强系统与“雪亮工程”深度融合，为仁怀市整个综治工作的长远发展提供了有力支撑，实现了卫星与地面的联合观测，使得地质灾害的监测更精准，为仁怀市地质灾害的防治工作提供了有力保障。

贵州省第一测绘院将进一步强化应急管理工作，坚持技术创新、夯实数据基础、共享监测成果，为各级政府及部门不断提高应急保障能力，充分挖掘遥感、北斗卫星导航和大数据等先进技术对地质灾害准确预测预警，使大国科技之重器成为政府关注和服务民生的利器。

★ 青海省测绘地理信息局新版门户网站上线运行

8月28日，新版青海省测绘地理信息局政府门户网站（http://www.qhch.gov.cn）正式上线运行。

为进一步提升青海测绘地理信息局门户网站建设水平，更好地面向社会公众服务，青海省基础地理信息中心网络信息部有效整合信息和服务资源，对局门户网站全面改版升级，改版在兼顾国务院办公厅全国政府网站普查和国家测绘地理信息局网站测评指标体系的基础上，结合局业务处室和各直属单位部门的业务发展需要，从页面设计、栏目内容重构、行业特色、政务公开、交流互动、网上办事、公共服务等方面全新打造了简约化门户网站。

★ 东北三省测绘地理信息工作座谈会召开

为贯彻落实东北老工业基地振兴战略，加强测绘地理信息部门间交流合作，加速推进东北地区测绘地理信息事业发展，8月24日，东北三省测绘地理信息工作座谈会在吉林省珲春市召开。国家测绘地理信息局国土测绘司司长白贵霞、吉林省测绘地理信息局局长张立民、黑龙江测绘地理信息局局长徐开明、辽宁省测绘地理信息局局长李建国出席会议并讲话。

会上，三省测绘地理信息局相关处室负责人围绕加快推进测绘地理成果应用、强化测绘地理信息科技创新、做好测绘地理信息服务保障、加强应急测绘能力建设、做好新形势下测绘地理信息服务、深入推进“放管服”等内容分享了工作经验，并对工作实施中的重点、难点问题进行了深入讨论。

三省测绘地理信息局局长在会上分别介绍了各省推动测绘地理事业转型升级发展的工作思路、重要举措和实施的重大测绘地理信息项目，并就如何进一步深化三省测绘地理信息区域合作提出了建议。

★ 广西出台地信产业政策

日前，广西壮族自治区政府办公厅出台《促进地理信息产业发展实施方案》，明确地理信息产业是广西战略性新兴产业及高技术产业，是广西与东盟深化合作的重要纽带，提出要在政策倾斜、项目安排、税收优惠、经费投入等多个方面支持地理信息产业发展。

按照这个方案，广西地理信息产业未来发展将在以下十个方面着力：推动地理信息技术和相关产业深度整合，加快地理信息大数据产业发展，拓展东盟地区地理信息市场，建立广西地理信息产业联盟，建立对地观测系统，发展北斗卫星导航定位与位置服务，提升测绘装备制造能力，完成测绘地理信息中介服务，发展海洋测绘、海岛礁测绘、地下管线测绘，建设中国—东盟广西地理信息产业基地。

方案提出，要从深化行政审批和体制机制改革，加强地理信息人才队伍建设，支持地理信息科技创新和成果转化，加大财税金融政策支持力度，营造健康有序的市场环境等方面，为地理信息产业发展提供坚实保障。

据悉，“十二五”期间，广西地理信息产业链初步形成，行业直接服务产值年均增长 19.8%，测绘资质单位发展到 594 家，从业人员超过 12000 人，部分企业已成功进入东南亚、南亚和非洲地区。

★ 西藏自治区测绘局召开测绘资质单位负责人座谈会

8 月 1 日，西藏自治区测绘局组织召开 2017 年测绘资质单位负责人座谈会。局有关领导、行业管理科负责人以及在拉萨的 35 家测绘资质单位的主要负责人参加会议。

会议讨论了《西藏自治区测绘局关于“8·29”测绘法宣传的工作方案》，要求各有关单位要按照会后印发的“8·29”测绘法宣传方案，扎实开展工作，共同做好学习宣传贯彻新《测绘法》各项工作。会议专题学习了《西藏自治区测绘地理信息网络备案登记管理办法》，要求各测绘资质单位于 8 月 20 日前将本单位今年的项目通过测绘项目备案管理系统进行备案。会议还安排部署了参加第五届全国测绘地理信息行业职业技能竞赛工程测量员赛项总决赛事宜。

★ 重庆市普查办开展地理国情和地下管线数据更新工作调研

为深入贯彻落实国家测绘地理信息局和重庆市政府关于地理国情和地下管线数据动态更新工作相关要求，加强成果的推广应用，7 月 20 日至 25 日，重庆市普查办派出四个调研组走访了主城以外的所有区县及万盛经开区，开展地理国情和地下管线数据更新工作调研。

此次调研活动采用座谈和现场了解等方式，宣传了重庆市政府办公厅近日出台的《重庆市地理国情数据动态更新管理办法》《重庆市地下管线数据动态更新管理办法》，掌握了各区县地理国情数据更新工作经费落实、作业队伍选定、信息采集工作进展，地下管线数据动态更新机制建设与工作开展，成果应用等情况，以及各区县在数据更新工作中存在的困难和问题，并对下一步数据更新工作提出了明确要求。

《 测绘大地图 》 征稿启事

《测绘大地图》是由中国测绘地理信息学会地图大数据创新工作委员会主办的致力于整合与测绘地理信息相关的科研成果、成功应用案例，并积极探索测绘地理信息行业的新产品、新技术、新思路、新方向的内部资料，宗旨为关注热点、前瞻行业、引领发展。

栏目设有业界要闻、特约访谈、深度观察、跨界应用、国际瞭望、学会动态等栏目。现为丰富内容和提高水平，特面向测绘地理信息领域的广大科技工作者征稿，欢迎大家积极踊跃投稿。

投稿须知：

- 1. 投稿作品应具有创新性、科学性和可读性，数据可靠、条理清晰、文字精炼、逻辑性强；
- 2. 投稿字数在 8000 字以内，并配图片；
- 3. 稿件提供者须提供真实姓名 / 单位 / 职称 / 详细通讯地址及联系方式，优秀的稿件编辑部将免费推送至核心期刊发表；
- 4. 投稿邮箱 :cehuidaditu@mqpuni.com 联系人：周露 联系方式 :010-51286880-308

——《测绘大地图》编辑部

《 测绘大地图 》读者意见反馈表

为了更好地提高《测绘大地图》的内容质量，展现测绘地理信息行业学术成果，欢迎大家多提宝贵建议。您可以填写下方意见反馈表，打印后邮寄至《测绘大地图》编辑部：

《测绘大地图》编辑部收

邮寄地址：北京市朝阳区安翔北里甲 11 号创业大厦 B 座 2 层（100101）

或者直发送您的宝贵建议至邮箱 :cehuidaditu@mqpuni.com；

编辑部将认真阅读您的意见，意见一经采纳，将免费赠阅 2017 年全年刊物，欢迎大家积极参与。



1. 您觉得哪些方面需要改进？

- ☐ 版式设计
- ☐ 内容深度
- ☐ 专题策划
- ☐ 图片样式
- ☐ 推广方式
- 其他（请注明）：

2. 您对哪些栏目比较感兴趣？

- ☐ 业界要闻
- ☐ 特约访谈
- ☐ 深度观察
- ☐ 跨界应用
- ☐ 国际瞭望
- ☐ 科普天地
- ☐ 学会动态
- ☐ 行业快讯

3. 您对《测绘大地图》还有哪些宝贵建议？

个人信息：

姓 名：

联系方式：

工作单位：

职 位：

通信地址：