

# 探索与超越

2016第六届高校GIS论坛

上海·同济大学·11月12-13日

国内GIS教育界最具权威和影响力的高端盛会



关注地理信息学科建设与人才培养  
更关注地理信息应用服务与创新创业

## 论坛同期活动

论文征集及  
“优秀论文”

高校GIS  
创新人物

高校GIS  
新锐

高校GIS  
新秀

MapGIS  
优秀实验室

创新创业  
项目征集

正在进行中!

**主办单位** 国家地理信息系统工程技术研究中心 中国地质大学 北京大学 武汉大学 清华大学  
南京大学 同济大学 南京师范大学 中山大学 中国人民解放军信息工程大学 上海大学

**支持单位** 中国测绘地理信息学会 中国地理信息产业协会 中国卫星导航定位协会  
中国遥感应用协会 中国软件行业协会 复旦大学能源研究中心

**承办单位** 同济大学 上海大学 中地数码集团

联系电话

010-62985187

详情及报名请登录网址

<http://forum.gisera.com>



▲扫一扫报名

# GIS时代

主办：地理信息系统产业技术创新战略联盟 国家地理信息系统工程技术研究中心

不动产登记不能成为信息孤岛

一种可扩展的分布式地图发布技术研究

气象大数据创业在中国何去何从?

## 岳阳市厚植“四全”服务理念，以信息化推进国土体制改革

MapGIS 10.2全品类GIS产品发布 开启GIS应用服务云时代

国家地质云（地质大数据）建设技术方案及实践

面向智慧城市的GIS平台思考与实践



扫描关注杂志官方微信  
2016年第3期（9月25日）总第71期  
[media.gisera.com](http://media.gisera.com)  
**时代同行 携手未来**  
NEW TECHNOLOGY SHAPING THE FUTURE



# 您 可以有 更好的 选择



**有干货更有观点！  
有视野更有深度！**

2016年全新改版，面面俱到汇集地理信息，全心全意传递地理智慧！

GIS时代传媒矩阵包括GIS时代网、《GIS时代》纸质期刊、微信、微博、EDM等全媒体平台，共同记录GIS时代发展步伐！

关注GIS时代网

[MEDIA.GISERA.COM](http://MEDIA.GISERA.COM)

点 击

# 2016第六届高校GIS论坛即将召开

■ 文 | 本刊编辑部

国内地信领域最具权威和影响力的高端学术盛会——“探索与超越”2016第六届高校GIS论坛即将于11月12-13日在上海同济大学盛大召开。

本届论坛由国家地理信息系统工程技术研究中心、中国地质大学、北京大学、武汉大学、清华大学、南京大学、同济大学、南京师范大学、中山大学、中国人民解放军信息工程大学、上海大学联合主办，同济大学、上海大学、中地数码集团承办，将汇聚海内外地理信息领域权威院士、知名专家学者及100+所高校师生预计超600人，发表权威学术观点、探讨前沿技术发展、分享地信全新应用。论坛同时设有人才招聘、产品展示、论文征集、奖项评选、名师进高校及创新创业分论坛等活动。

论坛将特别邀请权威院士坐镇论坛，从新兴应用市场展开重量级主题报告；重点推荐海外专家亲临会场，分享海外地理信息产业发展的前沿阵地；精心策划互联网重头企业演讲，阐述互联网与地理信息的巧妙结合；百家争鸣的圆桌论坛，聚集行业内外专家学者、技术达人、企业代表各抒己见，观点碰撞，多角度剖析产业发展最新趋势；全新设置的创新创业分论坛，征集优秀创新创业项目，邀请国内知名企业家、风投VC、创业导师亲自指导，带来不可思议的创新体验。





# 目录 CONTENTS

## 危言微语

Editor's Words

1

2016第六届高校GIS论坛即将召开

P01

## 资讯聚览

News Center

4

## 特别报道

Special Report

9

◎ 国土资源管理为经济社会发展提供了强力支撑,而信息技术在国土资源调查评价、管理决策、监测监管和社会服务中的应用不断深化,为国土资源管理创新提供了有力的科技支撑……

岳阳市厚植“四全”服务理念,以信息化推进国土体制改革

P10

创新云平台服务 推进“四全”服务模式建设

P14

国土业务“流程再造”“四全”模式便民利民

P17

## MapGIS专区

MapGIS Special Zone

19

MapGIS 10.2全品类GIS产品发布 开启GIS应用服务云时代

P19

◎ 8月30日,中地数码集团在国家测绘地理信息局举行新品发布会,正式推出其自主研发的MapGIS 10.2全品类GIS产品。此次新品发布会以“不只是进步,更是超越”为主题……

专业为本, MapGIS 10.2再提升

P25

◎ 专业的GIS产品一直以来都是中地数码自身定位中的重要一环。MapGIS 10.2在专业的地图制图、全空间真三维表达与集成、高效精准的空间分析、丰富多彩的影像处理与分析……

云平台MapGIS I<sup>2</sup>GSS, 实现GIS服务互联共享

P28

◎ 什么是MapGIS I<sup>2</sup>GSS (International Internet GIS Service Sharing)? 我们希望它可以实现全球的人力、智力、物理资源,通过互联网,不受时空限制,实现GIS服务的共享互联……

打通各个关节,全方位服务客户

P31

◎ 中地数码在全国有3个基地,武汉是研发基地,深圳是产学研基地,四川是空间大数据中心……



岳阳市厚植“四全”服务理念,以信息化推进国土体制改革



MapGIS 10.2全品类GIS产品发布 开启GIS应用服务云时代



高校城乡规划专业GIS教学的实践和思考



气象大数据创业在中国何去何从?

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 国家地质云（地质大数据）建设技术方案及实践    | P33 |
| 基于云架构的国家自然资源和地理空间基础信息库建设 | P36 |
| 面向智慧城市的GIS平台思考与实践        | P38 |
| 星星之火可以燎原                 | P42 |

#### - 星火专家助力MapGIS10.2新品发布

## 纵论

### Portfolio

46

◎ “湖南不动产登记系统并不是独立的，而是湖南省国土资源电子政务平台的有机组成部分。”讲这番话的人正是湖南省国土资源信息中心贺安生主任。从今年元月起至今，湖南省不动产登记信息平台已在三个试点县不间断发证了四个多月……

|               |     |
|---------------|-----|
| 不动产登记不能成为信息孤岛 | P46 |
|---------------|-----|

## 技术交流

### Technology Exchange

48

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 高校城乡规划专业GIS教学的实践和思考 | P48 |
| ——以上海大学为例           |     |

◎ 地理信息系统作为一门空间科学，在地理学、城市管理、交通、公共卫生等专业中的应用日益普及。许多院校的城乡规划专业也相继开设了GIS课程，虽取得良好的效果，仍有诸多不尽完善之处……

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 一种可扩展的分布式地图发布技术研究 | P53 |
|-------------------|-----|

◎ 随着地图数据的不断增长，实现地图的快速共享与分发已经成为空间信息科学领域研究的重点关心问题之一……

## 地理茶馆

### Geographic Teahouse

59

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 气象大数据创业在中国何去何从？ | P59 |
|-----------------|-----|

◎ 7月8日，国内期货商品市场阴霾一片，农业板块商品再度遭遇重创，双粕期货领跌。这是双粕期货连续四个交易日下跌……

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 物联网关键应用不在“物”，而在“服务” | P61 |
|---------------------|-----|

◎ 物联网早已不再是新兴词汇，而是成为一个大众关注的领域……



#### 主 办

地理信息系统产业技术创新战略联盟  
国家地理信息工程研究中心

顾问：徐冠华 赵鹏大 李德仁 童庆禧 李廷栋  
景贵飞 李朋德 李加洪 曾 澜 周成虎  
李 莉

总编：吴信才

编委：方 裕 边馥苓 刘耀林 邬 伦 李满春  
孙 群 党安荣 汤国安 童小华 张新长  
翁敬农 刘 永 谢 忠 周顺平

主 编：张雪峰

执行主编：董 慧

编辑记者：白水亮 曹 郁

美术编辑：江艳会

网络编辑：江艳会

发 行 部：曹 郁

编辑部地址：北京市海淀区上地三街9号  
嘉华大厦C座1201

邮编：100085

电话：010-62985187

传真：010-62985187

期刊网址：media.gisera.com

投稿邮箱：newsroom@gisera.com

出版日期：2016年9月25日

湖北省内部资料准印证第 2017/ZY 号

GIS时代编辑部  
官方微博：@GIS时代传媒  
官方QQ群：175224811

《GIS时代》所载文章、图片等资源，其版权归资源合法拥有者所有，欢迎转载本刊资源但必须注明来源本刊，本刊部分资源来源网络、报纸等渠道，均标明出处，如有侵犯版权所有者权益，请及时与本刊编辑部联系。

## 1 中地数码推出MapGIS10.2 多处创新提升行业应用水平

【GIS时代讯】日前，中地数码集团正式推出其自主研发的MapGIS 10.2全品类GIS产品，其专业的GIS平台在稳定性、高性能、大数据处理、运算效率等方面有了极大提升。

据悉，本次推出的MapGIS 10.2全品类GIS产品体系分为两大块，即传统的专业GIS平台和MapGIS云平台-MapGIS I<sup>2</sup>GSS（International Internet GIS Service Sharing）。据介绍，新品以数据中心集成开发平台MapGIS Data Center Server为根基，衍生出三端产品：桌面平台（MapGIS Desktop）、WebGIS平台（MapGIS IGServer）、移动GIS平台（MapGIS Mobile）。

新产品MapGIS 10.2在专业的地图制图、全空间真三维数据表达与集成、高效、精准的空间分析、丰富多样的影像处理与分析、GIS开发模式创新，这五大专业GIS领域取得了17点重要技术创新提升，成就了更加实用、高效、精确的MapGIS 10.2专业GIS平台。该平台软件在信息化建设中已经成为智慧城市、各行业数字共享平台系统

的信息化应用和资源共享的基础底层支撑技术之一，它的不断发展和提升将为其其他各类业务平台和解决方案的优化打下坚实的基础。GIS



### 延伸阅读

以往开发一个GIS或软件项目往往需要半年、一年甚至更长时间。现在，往往要求项目交付周期更短，系统今年招标明年就上线已不为人惊怪。MapGIS 10.2利用“纵生式”开发模式，项目整体开发成本降低50%，产品缺陷密度降低20%，产品投放时间降低50%，维护成本降低20%，彻底改变了软件生产方式，从根本上提高了软件生产效率、质量和稳定性，其应用前景值得期待。

## 2 两部门联合印发实施 《测绘地理信息事业“十三五”规划》

【中华人民共和国中央人民政府讯】近日，国家发展改革委与国家测绘地信局联合印发实施《测绘地理信息事业“十三五”规划》（以下简称《规划》）。

《规划》明确，到2020年，要形成适应经济发展新常态的测绘地理信息管理体制机制和国家地理信息安全监管体系，构建新型基础测绘、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协同发展的公益性保障服务体系，显著提升地理信息产业对国民经济的贡献率，使我国测绘地理信息整体实力达到国际先进水平，开创测绘地理信息事业发展的新格局，为全面建成小康社会、实现“两个一百年”奋斗目标提供坚强有力的保障服务。

《规划》提出，“十三五”时期，测绘地理信息事业要按照供给侧结构性改革的要求，扩展测绘地理信息业务领

域，打造由新型基础测绘、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“五大业务”构成的公益性保障服务体系；夯实发展基础，激发服务活力，全面提升公共服务有效供给能力、基础设施装备保障能力、地理信息产业竞争能力、创新驱动发展能力和协调融合发展能力。从完善管理体制机制、加强法规制度建设、优化生产服务组织结构、强化人才队伍支撑等方面抓好《规划》组织实施。GIS

### 延伸阅读

《规划》提出，按照“加强基础测绘、监测地理国情、强化公共服务、壮大地信产业、维护国家安全、建设测绘强国”的总体发展思路，着力科技创新，加强能力建设，丰富地理信息资源，拓展服务领域，推进依法行政，创新体制机制，弘扬测绘精神，加强队伍建设，形成业务体系更加完善、保障服务更加有力、经济社会效益更加显著、体制机制更加健全的测绘地理信息事业发展新局面，为全面建成小康社会作出新贡献。

### 3 DroneSeed植树无人机 能加快造林步伐

【网易科技讯】在偏远地区植树造林仍是一个缓慢且费力的过程，大多数情况下仍然依靠人们使用铲子来完成所有工作。据外媒报道，为提供种植效率，日前总部设在太平洋西北地区的DroneSeed公司推出了一款能高速播种大量农作物种子的无人机，同时能监控植物生长过程。

森林是陆地生态系统中最大的碳库，每年森林能和其他地表植被在光合作用过程中从大气中吸收多达30%的人类二氧化碳排放量，其在减缓全球气候变暖中具有十分重要的独特作用。因此植树对生态环境的保护至关重要。

DroneSeed公司与林业公司及非政府环保组织合作启动了该项目。太平洋西北地区地形非常陡峭，而

DroneSeed推出的植树无人机能利用装载摄像头在这些区域上空飞行，了解区域地形并绘制3D地图。

另外，工作人员将首先利用DroneSeed无人机往杂草丛生的种植区域喷施除草剂。杂草死亡后，这种无人机能以压缩空气作为动力源，以每小时384公里的速度将农作物种子射入土壤当中。据介绍，这种无人机的“射速”能够达到800发/小时。GIS

#### 延伸阅读

在2015年，前美国宇航局工程师Lauren Fletcher所在的英国BioCarbon工程公司就用无人机开发了个植树系统，所需成本只是传统造林方法的15%，最快能在一天里种好几万棵树。植树完毕后，无人机还能审查、监控这片被再造的树林看看植被的恢复情况。随着无人机技术的发展，其在植树造林领域也将发挥更大的作用。

### 4 为无人驾驶汽车做准备 日本政府开发高清3D地图

【凤凰科技讯】据《日本经济新闻》报道称，从今年9月开始，日本一家合资企业准备开发高清3D地图，专门针对无人驾驶汽车，日本政府准备在2020年之前让无人驾驶汽车上路行驶。

确定汽车在公路上的精准位置十分重要，它直接决定自动驾驶汽车能否商用。3D地图包涵了道路坡度、结构、引导标示等测量数据，这些数据高度精准，可以方便汽车确定位置。例如，急转弯之前，地图会告诉汽车前方有交通灯，应该减速；在斜坡上，地图可以告诉汽车加速行驶，防止拥堵。

在车道之内传感器可以引导汽车前进，防止汽车与前车辆相撞，但是传感器经常会发生识别错误。在复杂的路况环境下，传感器在识别时会出现困难，比如当汽车在几条公路车道上行驶时，它很难确定哪条是右转车道。

现有汽车导航系统可以显示3D地图，但是当高架公路处于汽车上方时，导航系统显示的车辆位置会出现错误。将高清3D地图与传感器结合在一起，可以明确判断汽车处在哪一条车道，知道汽车与交叉点的距离有多远。

要制作高清3D地图，需要高度精准的测量技术，正因

如此，三菱电机才会开发设备安装在测量汽车上。GPS会追踪汽车在地图中的位置，原本用来侦测汽车倾斜度的传感器可以用来测量公路坡度。

与此同时，测量汽车还会用激光收集公路标示和交通灯的位置，包括左转弯、右转弯和人行横道。测量数据会以点集合的形式呈现。公路线条（比如车道）、隔音屏障、公路引导标示会显示在图像中，为3D地图重建公路环境。GIS



#### 延伸阅读

负责地图开发工作的企业名叫Dynamic Map Planning，它由三菱电机、地图开发商Zenrin、9家汽车制造商联手创办，该公司会在汽车上安装特殊测量设备，为日本主要高速公路绘制数字图表，之后用计算机对数字图表进行处理，转化成地图，交给汽车制造商。



## 5

### 北京马拉松，腾讯用互联网+位置服务做了一份浩大的“赛事地图”

【泰伯网讯】9月17日，一年一度的北京马拉松正式发枪开跑，比赛当天，158条公交线为“避让”赛事而作出调整，对于参赛选手和“观战”的市民而言，一份便捷而清晰的北京马拉松出行地图显得非常必要，这也让我们得以看到一次腾讯在综合位置服务上的新尝试。据悉，腾讯公司整合互联网+合作事业部、腾讯地图、互联网+警务等众多平台和产品，推出北京马拉松出行地图，并利用LBS热力图辅助赛事人流疏导。

腾讯地图推出的这份马拉松出行地图包含了比赛线路、起终点详情及路线指引、中途服务点、道路管制及绕行信息等内容，通过与北京马拉松主办方的合作，将权威赛事信息进行了可视化展示。除了展示这些信息，出行地

图还增加了定位能力，实时跟踪用户的位置，起到“轻”导航的作用。“马拉松出行地图”目前已在微信“城市服务”、腾讯地图等平台上线。

通过马拉松出行地图，参赛运动员可提前知晓相应地铁站到起终点的步行路线，安检口、存衣处的位置等，更可沿着比赛线路全程试跑，熟悉赛道以获得更好成绩。而对于北京市民和游客，则可以通过地图提前获知比赛当天封路和绕行数据，规划行程以减少赛事带来的出行不便。GIS

#### 延伸阅读

此次马拉松赛事的位置服务还包括了与北京公安局的合作项目——LBS热力图，其被作为现场人流疏导的重要辅助手段。这也是继武汉国际马拉松、哈尔滨国际马拉松后，腾讯LBS热力图应用在大型赛事中的又一案例。大数据背景下催生更多的LBS服务模式，在这之中进行更多场景化的探索，或许会有不一样的收获。

## 6

### 月亮之上建基地 遥感卫星不必“奔波忙”

【新浪财经讯】2016国际地球科学与遥感大会近日在北京结束，此次会议是全球该领域最具影响力的学术会议，我国科学家郭华东院士在会上讲述了从月球上开展对地观测的新设想，提出在月球上建立载人基地，依靠该基地放置一个望远镜，实现对地球半球的整体观测。

中国科学院遥感与数字地球研究所郭华东院士认为，地球观测技术的创新源于人们对地球不断深化的认识和随着社会经济不断发展的应用需求。他说：“对地观测科学技术正面临全新的机遇和挑战。在地球科学研究中，人们越来越认识到需要将地球作为一个整体进行综合观测，更需要以全球性的系统观和多时空尺度分析方法来研究地球整体行为”。

郭华东透露，“地球宏观科学现象的月基观测研究”已成为国家自然科学基金委2015年批准的重大项目，由他担任项目负责人。

郭华东院士认为，空间观测数据对揭示地球系统演化过程的潜在机制非常重要，然而没有哪种单一平台能解决所有的空间观测问题。太阳同步轨道卫星可以保证每天在确定的时刻观测某一目标，但是采样较为单一，且轨道

低，视野小。而地表、大气、海洋的物理性质无时无刻不在变化。地球同步轨道卫星能完成时间维度的连续采样，并将视野扩大到整个地球半球，有助于对地球大尺度宏观现象的观测。然而它也存在一些缺点，例如不能覆盖所有经度，难以观测南北极以及观测角度单一等。GIS



#### 延伸阅读

月球对地观测具有遥感卫星不具备的很多优势。月球是一个长期存在的平台，比任何人造卫星的寿命都要长。而全球变化信息的提取需要长期固定的观测平台，在此平台上对地球表面进行数十年、乃至数百年的长期连续性的观测，才能为地球系统长期变化规律研究提供强有力的数据支撑。月基平台的寿命远远长于人造地球卫星，能够提供长期的、精确校准的时间序列数据，这将大大有利于地球气候系统变化研究。



7

## 苹果获AR导航专利：路痴在商店再也不怕迷路

【新浪科技讯】近日，苹果一项名为“基于视觉的惯性导航”（Visual-based inertial navigation）的专利获得通过。根据美国专利局官网提供的公开资料显示，这项专利包括两项内容：能够测量数据与预处理的传感器模块，它包括可以进行图像数据和惯性传感器测量的数据设备。具有传输功能，借助处理器收集来自传感器的测量信息，并使用滑动窗口反向滤波器（SWF），通过使用预测编码映射物体相对于设备的方向，将计算负担最小化。

SWF技术能够应用于AR设备的导航，能够输出覆盖图像，并携带位置信息。苹果的这项技术运用了这些图像和测量数据，让设备能够实时确定所在的方向和位置，也就是说，消费者可以使用从摄像机和传感器获得的数据将自身定位在三维空间当中。

而应用于生活中，这项技术就可以让你在某些建筑里走失的时候进行“室内导航”，而且无需借助太多工具。

如果用户走过零售商店，技术能够显示商店里的商品；而另一个场景表示可以使用深度传感器形成某个位置的3D图像。

专利显示，这一技术无需使用GPS和蜂窝移动网络即可完成，不过必然伴随的特点就是电力的消耗，以及存储本地图像时所占用的内存。

而更值得一提的是，专利并没有提及这项技术可以应用在什么载体上——也就是说，它可以是任何设备——不单单适用于智能眼镜，还可以是手机、平板等。这就让专利的玩法丰富很多了。GIS

### 延伸阅读

在乔布斯时代，苹果曾经想在VR眼镜上动心思，但那个时候VR技术依然不够成熟，这个项目也随即没声。早在年初，苹果秘密建设了一支百人大左右的团队，以研究虚拟现实和增强现实技术，这个规模和当年微软HoloLens团队的阵容相仿。像苹果、谷歌这样的公司，对于虚拟现实的关注越来越多，可以说这项技术正成为一种“核心技术”，有着广阔的应用前景。

8

## 看房神器！英国房产中介引进虚拟现实技术

【21CN新闻讯】为方便客户看房，英国一些高端地产中介引进了虚拟现实技术。英国《泰晤士报》11日报道，与印制宣传册、约客户上门看房相比，用虚拟现实技术看房快捷又经济。使用这项技术的伦敦地产中介公司JLL Residential主要销售位于英国乡村的住宅。客户如果实地看房单程驾车就需45分钟，每份纸质宣传册的印刷成本则约合2至3英镑（约合17.72至26.58元人民币）。

引进虚拟现实技术后，有兴趣买家只要走进公司的看房处，戴上虚拟现实头套，即可360度全方位看房。虚拟现实看房效果明显优于图册，甚至能展示每扇门的开合细节，还可不受地理限制一次展示多套房。此外，对于尚未动工或完工的期房而言，虚拟现实技术能给潜在买家更直观的感受。一家名为Viewweat的技术企业开发了专供看房用的虚拟技术APP，每展示一处房产每月向地产中介收费1英镑（约合8.86元人民币）。还有的地产商向海外客

户邮寄谷歌纸盒虚拟现实眼镜（Google Cardboard），方便他们看房。GIS



### 延伸阅读

有数据称，目前在上海买一套房通常需要花费12个月的时间，在线下看20套楼盘。而如今，虚拟现实和增强现实技术有望使买房像在手机玩《纪念碑谷》一样轻松惬意。数据显示，通过这样的在线筛选，购房者的平均看房时间为3个月，平均看房的户型降低为5套，而实地看房的转换率为25%。对于客户而言，效率提高了4倍；而对于开发商而言，效率提高了5倍。

## 9 精准扶贫如何更“精准”？ 地理信息大数据来帮忙

【新华网讯】贵州省台江县的长滩村是一个原生态苗族村寨，不少村民长期戴着贫困帽子。在脱贫攻坚的过程中，一个“秘密武器”让村干部和基层工作人员的扶贫工作更有效率——安装在手机等移动端的应用软件“精准扶贫到户工作平台”。

这个由贵州省第二测绘院开发的应用软件是测绘地理信息大数据助力精准扶贫的一个典型应用。贵州利用现代测绘地理信息技术和高分辨率卫星影像，制作了“国土资源云精准扶贫挂图作战系统”，为扶贫攻坚发挥了重要作用，该项目已被批准为国家级地理国情监测试点。完成了贵州全省贫困人口信息、搬迁安置点、土地整治相关项目等空间位置、图片的采集及精确定位，还采集了部分全景影像。技术人员开发出贫困人口分布图、贫困户脱贫动态

图、增减挂钩易地扶贫搬迁作战图、土地整治就地脱贫作战图、地质灾害治理扶贫作战图等8张图，实现了帮扶对象、居住现状、致贫原因、扶贫措施等信息的精准识别。

贵州省第一、第二、第三测绘院的科技人员还对这套系统进行了深入研发和功能拓展。比如致贫原因精准分析功能，可以分析多尺度下的致贫原因，便于有针对性地施策；易地搬迁安置辅助决策功能，叠加了坡度分析数据、地质灾害隐患点数据等，提供优先搬迁决策和安置点选点依据。

### 延伸阅读

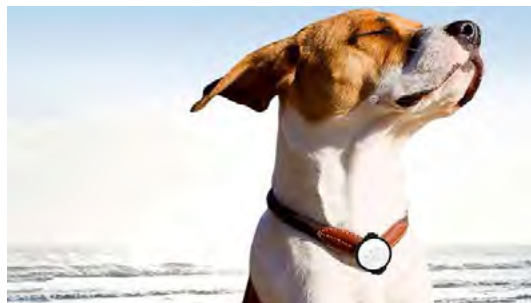
目前全国多地测绘地理信息部门开展了地理信息服务精准扶贫工作。如四川省开发了“地理信息+”精准扶贫信息管理系统，实现了精准识别、摸清所有建档立卡贫困村、户和人口基本情况，并在宜宾、广元投入使用；湖南省开发的精准扶贫地理信息系统，把精准到户的脱贫攻坚相关情况在三维和二维影像图中展现出来，实现扶贫对象、扶贫户占地面积、扶贫举措、扶贫成效等“一张图”管理，大幅提升了精准扶贫工作效率。

## 10 萌宠家小熊星：一款精细的专业级宠物定位器

【CSDN讯】近几年，随着生活节奏的加快，萌宠成为了人们生活欢乐的重要来源，我国养宠人数的比例正日益增长，人们对待宠物更像家人一样，与此同时，各种寻宠启示贴满大街，让宠物定位防丢问题成为一块难解的顽疾。2016年2月，萌宠家推出了一款名为小熊星智能硬件，它是一款专业级的宠物防丢定位器。

2015年12月13日，原型机问世，产品不仅可以定位，而且加入了视频采集、语音对话等功能，可以说就是一部挂在宠物脖子上的手机。同年6月，第二代专业级宠物定位器小熊星问世，它搭载业界顶级MTK芯片，无辐射抗震，实现自动调节能耗平衡，轻松节能30%，使设备在任何情况下都能处在最佳的工作状态，小熊星采用GPS+LBS+WiFi三重定位工作模式，定位精度最高可小于5m，完美解决室内外定位问题，360°给予爱宠贴心呵护。供电方面选用全新锂离子凝胶聚合物电池，每块电池均经过100次严格抗压，针刺，过充过放实验，在保证电池安全性的前提下，续航能力可长达7天。此外，小熊

星还是全球首款IP67级防水防尘宠物定位器，整机浑然一体，浸泡无碍，不惧风雨，可适应多种极端应用场景。圆润、弧度的概念美机身设计，使其完美符合宠体工程学理念，内外兼修，极致简约。移动端彻底摆脱APP下载烦恼，巧妙融合微信，一键关注公众号即可轻松实现多时间尺度的轨迹查询。



### 延伸阅读

美国 62% 的家庭养宠物，英国 43%，日本 28%，在发达国家宠物数量比小孩多。12 年中国一线城市养宠物家庭比例已经达到 12%，35 岁以下宠物主人占到 70% 以上。据相关数据显示，从城市拥有犬只的家庭占总数的比例来看，北京宠物犬比例为7.5%、上海为4.5%，全国仅为1.7%。另据相关专家预测，2018年将是我国宠物行业的“井喷”年，宠物行业将迎来高速发展阶段。





## ■ 文 | 本刊编辑部

国土资源管理为经济社会发展提供了强力支撑，而信息技术在国土资源调查评价、管理决策、监测监管和社会服务中的应用不断深化，为国土资源管理创新提供了有力的科技支撑。

GIS 以其对空间数据管理、分析与多种信息的整合能力，在国土资源管理上发挥着重要作用，实现了国土资源内部业务处理与外部服务的一体化，为促进电子政务开展和当前“智慧城市”建设奠定了基础。





## 岳阳市厚植“四全”服务理念， 以信息化推进国土体制改革

长期以来，一些地方办证要件繁多、程序复杂，一度让到政府部门办事的老百姓发怵。加上态度冷淡、话语生硬，让群众对到政府办事连连皱眉头。“脸难看”、“门难进”、

“话难听”的衙门作风，损害了政府形象，疏远了干群关系。国土资源管理联系各行各业、千家万户，是加强和创新社会管理的重要方面，加快职能转变和打造服务型部门，时



不我待。

岳阳市国土资源局针对国土资源工作的不足和弊端，如服务点少，业务类型复杂；业务割裂，重复报件；区域限制，不能异地办理；效能不高，周期过长等，牢牢把握服务和监管两个主要关节点不放松，全面整合国土资源管理体制，优化归并业务运行流程，最大限度减少审批环节，方便群众办事。岳阳市国土资源局的一系列工作卓有成效的措施，推进了国体资源体制机制的改革创新，将“便民、利民、惠民”的服务目标落到了实处。

现在，群众到岳阳市国土资源部门办事感觉又方便又时髦。该市国土窗口全面实行全程便民服务，没有属地限制，没有业务划分，只要带齐资料到一个窗口就能办完所有事情。

岳阳市国土资源局大胆创新，确定了以岳阳市国土资源局云平台建设为切入点，以行政审批制度改革为核心，以提升服务水平为目的，积极探索建设具有岳阳特色的“四全”服务模式，实现国土资源“规范有序”、“高效便民”、“阳光行政”的远大目标。

## 让数据网上走，群众少跑路

岳阳市国土资源局探索行政审批制度改革，在简政放权中构建服务新模式，以“流程再造”使审批节点平均减少近一半，办事效率大幅提高，让群众深切地感受到政府“接地气”的改革力量。

岳阳市国土资源“四全”服务模式的创建，使得群众办理各项业务的流程大大缩减，时间也大大缩短。以常见的国土业务土地证过户手续办理为例，过去要花几百元几天时间办的事，现在只花十几元几分钟就办好了。免去了各类无用手续提供，重复流程办理，办理者提供了身份证复印件、房产证和过户合同，工作人员只需在系统中操作几分钟，办理者就能拿到新的土地证。

这是岳阳市国土资源局建立“四全”服务模式带来的新变化。“四全”服务包括“全流程优化审批、全区域便民服务、全业务网上办理、全节点效能监管”。通过简政放权改革，行政审批节点大幅减少，实现了“多让数据网上走，少让群众路上跑”的便民服务目标。岳阳局以便民利民为原则，通过科学再造登记流程、简化收件材料、规范窗口设置等一系列措施，满足“四全”服务模式运行需要，促进国土部门的简政放权改革，实现便民服务的目标。

“全流程优化审批”打破了国土资源业务之间的壁垒，将国土资源用地预审、用地报批、土地供应、土地登记等相对独立的审批服务流程，通过内部关联、精减环节、并联运作等方式进行优化整合，贯通归并形成简化、畅通、信息共享的审批大流程。

“全区域便民服务”是摒除行政界限，改革传统模式，将岳阳市区数十个国土服务窗口打造成标准化的服务窗口，每个窗口均可受理全市区范围的土地业务，使市民能就近办理任何国土事项。

“全业务网上办理”是梳理行政事权，将岳阳市级国土部门所涉“批、供、用、补、查”和“登记”等多项行政事项全部纳入信息系统，全部网上全业务、全流程办理，达到了国土业务电子化全覆盖，全面提升了行政办公效率。

“全节点效能监管”是对业务办理全程电子监察，实时跟踪，督查督办。充分发挥信息化手段的优势，通过内部监管、外部监督、社会监督等多种方式实现对决策、执行、结果“三位一体”全方位综合监管，为行政审批提供深度决策支撑。

在岳阳市国土审批的流程中，每一件接收的业务办理到哪个环节了，都有清晰的时间记录。全市范围任何窗口都可以受理业务，符合流程的，会自动进入办理时段。依照法规该办的办得利利索索、顺顺当当，不该办的不论是谁都不给办、办不了，从源头杜绝贪腐的可能，不断提升市局的公信力，赢得人民群众的信任，树立国土部门良好形象。

岳阳市国土资源局探索行政审批制度改革，在简政放权中构建“四全”服务新模式，以“流程再造”使审批节点平均减少一半，办事效率大幅提高，让群众深切地感受到国土部门贴近群众、服务群众的改革力量。

岳阳市国土资源局党组成员、副局长艾鲜枝说：“国土资源的服务就是要讲规范、求效率。政策、办事流程、所需材料、示范表格等都给我们准备好了，群众就能少跑路。收费项目、依据、标准等都一目了然，只要材料齐全，一次能办好的，决不让老百姓再跑第二趟。”

## 以需求为导向，让服务更优质

过去，岳阳国土部门信息化水平落后，统计分析能力差，效能低；业务条线封闭运作，用地预审、用地报批、土地供应、土地登记等审批流程，相互独立，部门之间缺乏沟

通与配合；办事环节多、效率低，群众不满意，改革迫在眉睫。

对此，岳阳市国土资源局进行了深入调研，考察、学习无锡、合肥等多地国土资源改革成果，再结合岳阳国土资源工作实际情况，建立和完善“四全”服务模式，从多个方面改革审批制度，实行“流程再造”，审批节点减少一半，群众满意度大幅提高。

规范政府职能，简政放权。岳阳市国土资源局依法依规对审批事项进行全面梳理，对照法律法规审查行政审批的依据、清查收件资料清单、核查业务办理流程，该废止的废止、该下放的下放、该简化的简化，国土行政审批得到正本清源。以地籍商品房初始登记发证为例，由原来11个点，压缩至5个点，压缩率为54%，审批节点减少了，群众办理业务的时间也就大大缩短了。另外建设用地、规划预审、地环管理、测绘管理、耕地保护总时限压缩率分别为67%、33%、62%、40%、42%。

倾听群众需求，便民利民。群众办事最大的愿望是跑路少、办得快、不受气。从这个需求出发，岳阳市国土资源局提出大接件、少收件、快办件。如供地时，国土部门要求出示征地批文，发土地证时，要求提供供地批文。其实这些都是国土资源局内部文件，本来就在国土管理部门，如今这些前置条件全部取消，实现便民利民。

把权力关进“制度”的笼子。“权力最大化、责任最小化”是机关的传统心理习惯，为破除这些陋习，对所有许可和非许可事项、流程、收件进行论证，明确固定后的流程和收件清单只能减不能增。在“四全”服务模式中，岳阳国土“削手中的权，去部门的利”，如土地抵押登记，现在只要带上土地证和抵押合同，当场就可以办结。

“四全”服务模式以群众需求为出发点，着力为群众提供优质便捷的服务，优化内部业务机制，从而不再让群众办事“兜圈子”。

## 规范审批行为，提升服务效能

目前，国土“四全”服务模式已经在岳阳市正式施行。这种服务模式减少服务审批环节一半左右，行政服务时间和行政自由裁量空间大幅压缩，服务效能全面提升。同时实现了部门管理扁平化、监管透明化、人员全能化，国土行政审批实现了颠覆性变革。该模式模糊了条线界线，行

政权力整体下移，大幅度减少节点和严格的监管，通过阶段性运行，规范了行政行为，提升了服务效能，赢得了社会赞誉，实现了国土工作的重大变化。

“四全”服务模式的创建及运用，突破了行政服务受限于行政区划和条块分割的体制障碍，打破条线分割，利用信息化平台将“批、供、用、补、查”等权力关进制度的“笼子”里，从源头上防治腐败，提升了依法行政和廉洁从政水平。

岳阳市国土资源局党组成员、纪检组长周治中表示，把权力关进制度的笼子里，是一个非常形象而贴切的比喻，已经全民皆晓。建立制度，按制度办，人们就可期待得到预期的结果；按制度办，行使权力者就不能滥用权力，就能建立起良好的秩序，遏制腐败产生的可能。“四全”服务模式正是规范国土行政权力的极佳“笼子”。

内部监管，源头预防。市局监察室通过流程监控、督察督办、短信提醒等方式，对业务办理过程中的每一个人、每一个审批节点进行全程实时监控。同时构建预警机制，对国土资源管理重大事项进行决策预警，网上在线实施耕地保护预警、供地率预警、违法用地预警等。

外部监督，互联互通。将国土资源服务事项办理过程和结果直接推送至市纪委监委、市行政服务中心等，直接接受第三方实时监控，通过多种外部监督方式，加强了对权力运行的制约和监管，有效遏制违法乱纪现象，进一步防治了腐败，深入推进党风廉政建设和反腐败工作。

社会监督，政民互动。在市局门户网站开设查询窗口，通过服务接口将所有办理结果在网站上公布，自觉接受社会各界监督，实现“阳光审批”；建立了电子公示牌，以“数字岳阳”公共服务平台为基础，方便群众了解全市各类地块建设情况，便于更好的监督检查政府行为。

“四全”服务模式“削手中权、去部门利”。这是国土行政审批制度改革的破题之举，是国土管理重心从“重审批”向“重监管、重服务”转变的重要举措。“四全”服务革除了办事不便、效能不高、业务办理割裂、行政区域限制等弊端，把广大群众的需求摆在了首位，将行政权力整体下移，大幅减少节点和严格的监管，使便民利民的理念得以实现，有力推动了管理型机关向服务型机关的转变。

## 以信息化为推动，创新云国土

近几年来，岳阳市国土资源局高度重视国土资源信息



化建设,积极贯彻落实国土资源部和湖南省厅的一系列部署和要求,在信息化基础设施建设、电子政务及“一张图”工程等方面取得了显著成效。但是,如何提高国土资源部门办事效率、提升群众满意度、降低廉政风险;如何落实“三严三实”、“群众路线”和“行政审批改革”,依然是国土资源管理的迫切要求。

通过学习借鉴无锡、合肥等地的经验,结合岳阳工作实际,岳阳局大胆创新,运用国内领先的 MapGIS 云平台,通过一系列的技术革新,实现了国土各项业务的优化整合,将国土资源管理所涉及的用地报批、土地供应、土地登记等业务流程进行连接或关联,实现全方位覆盖、全流程贯通、全成果共享,加强了国土资源规范管理,推进了该局国土资源事业的跨越式发展。

岳阳市“四全”服务模式云平台基于 MapGIS 云平台应用技术,是一套充分利用云计算服务,基于国土行业大数据开展业务深度融合应用的现代化信息技术创新体系。它将基础硬件设施、网络设施、数据资源、业务系统等进行有机聚合,以资源虚拟化、应用专业化、按需定制、自由搭建的服务模式,为岳阳市局以及各分局提供高效能、低成本、一站式的辅助决策和业务应用支撑。

在“四全”服务模式建设前,岳阳市局及其6个分局存在多套系统,导致沟通不畅、数据交换困难、数据无法集中管理。通过该模式建设,整合并改造原独立运行系统,将电子政务、一张图、综合监管、档案管理系统全部纳入四全服务模式,从而实现了市、区业务审批的一体化办公,并逐步实现市、区、县、乡四级应用。将市局、分局所涉及的土地、矿产、测绘等77项行政审批事项全部纳入四全模式,实现全业务网上办理运行。

我们知道在国土各项业务中,数据是基础,没有全面精确的数据,就谈不上精深的国土业务。岳阳市“四全”模式云平台集成整合各类国土资源数据,实现档案信息的集数字存储、管理、利用、交换、共享的“一体化”,立足于档案资源管理和业务应用,满足了国土资源各部门间协作、档案数据互联、档案数据整合及档案利用服务的需求,形成了集业务审批、图件调阅、档案管理为一体的“高效融合、服务集成、交换共享、深度应用”信息化管理新模式。

全面提升业务效率的着眼点在于业务规范化的建设。为进一步推进市局“四全”服务模式平台项目规范化建设,全面提升服务窗口规范化水平,制定了集名称规范化、业务办理名称规范化、服务制度规范化、服务指南规范化、数据相关标准规范、分类编码规范、应用服务接口规范、数据交换规范等为一体的标准规范体系,优化了数据和服务环境。

在以上数据和业务规范的基础上,岳阳市“四全”服务模式运用云服务的模式,所有业务部门都运用一套业务系统,没有数据转换、业务共享的难点,真正摒除了行政界线,将市、区4个(市局、君山、云溪、临港)服务窗口打造成标准化服务窗口,每一个服务窗口均可就近受理各项审批事项。后续将逐步延伸到其他14个县市,充分发挥分局和国土所前线哨所的作用,做到了同城通接。

通过云平台的建设,岳阳全市各分局不需要建任何应用系统,所有应用全部从市级云平台获取,直接使用;这种情况下,各分局国土资源局在市级国土云平台提供的数据服务和应用服务上直接开展县级业务应用,因此不存在共享与交换。

此外,在移动端,基于移动互联网技术,提供政策宣传、互动交流、重大专题活动、便民服务、在线查询、在线办事等便民服务,构建了多端业务办理和多样化办事服务的新型政府服务模式。还可以提供实时案件移交提醒、超期提醒、通知公告提醒等模块,满足了公众移动互联的需求,提供了集群化共享服务,全面提升了行政服务效能和水平,实现全方位立体便民服务。

一个平台,几个条线,多个窗口,数十个工作人员实现无障碍、高效办理任何国土资源管理业务。岳阳市局在“四全”模式运用推广过程中,从基层、群众需求出发,探索出一条国土资源信息化建设的新路子!

当前,全国各地不动产登记工作正在如火如荼地展开,岳阳市将国土“四全”服务模式引入不动产统一登记工作,很好地实现了既有的国土“四全”服务模式与全新的不动产登记工作相结合,实现了“整合不动产登记职责,规范登记行为,方便群众申请登记,保护权利人合法权益”的目标。随着“四全”服务模式的建立、完善,必将融合国土资源各项工作,让国土工作更好地服务群众、服务社会!

# 创新云平台服务 推进“四全”服务模式建设

信息化的推进，已经悄然改变人们的生产、生活方式，以及思维习惯和社会心理。在国土资源管理工作中，不管是参与宏观调控，还是合理配置资源，亦或是日常的业务办理、审批，都迫切需要全面、准确、及时的信息支撑以及智能的软件支撑，以提高效率，真正让国土资源工作便民、惠民、利民，甚至于倒逼国土资源体制的变革。

一段时间以来，国土资源信息化存在以下几点问题：平台不统一，交换不通畅；数据不全面，更新不及时；流程不贯通，监管不到位；审批不高效，服务不便利。岳阳市国土资源局也或多或少受到此类问题的困扰，基于此，岳阳市国土资源“四全”服务模式云平台应运而生。

岳阳市“四全”服务模式以 MapGIS 云平台为基础，以计算机硬件虚拟化、网络通信、云计算等技术为依托，以大数据中心为枢纽，以业务流程为主线，以图数档一体化、成果应用一体化、社会服务一体化、移动多端一体化等为支撑，构建统一、共享的国土资源，业务管理、决策支持和社会服务体系，实现“全流程优化审批、全区域便民服务、全业务网上办理、全节点效能监督”的国土业务“四全”效果。

岳阳市国土局“四全”服务模式通过技术手段打破了各项业务管理之间的壁垒，将国土资源管理所涉及的“批、供、用、补、查”及“登记”等业务流程进行连接或关联，实现全方位覆盖、全流程贯通、全成果共享，加强了国土资源规范管理，推进了岳阳市局国土资源事业的跨越式发展，实现了国土行政审批的透明化、规范化和均等化，满足了人民群众日益精细化的公共服务需求。

## 云GIS平台 构建智慧国土

国土行业作为较早应用 GIS 的行业，保存了非常多的资源，包括数据与功能资源。通过国土信息化建设，资源得到了整理，但由于不同省市采用的 GIS 平台不同，所以仍然存在功能接口不统一，数据格式不一致的问题。而导致同级别或跨级别国土部门服务共享低，重复建设的现象存在。

岳阳市四全模式云平台是一套充分利用云计算服务，

基于 MapGIS 云平台，开展业务深度融合应用的现代化信息技术创新体系，它将基础硬件设施、网络设施、数据资源、业务系统等进行有机聚合，以资源虚拟化、应用专业化、按需定制、自由搭建的服务模式，形成了新的大数据链条，克服传统的信息化建设观念和方式，消除“信息孤岛”，促进了各部门之间工作的融会贯通。为岳阳市局以及各分局提供高效能、低成本、一站式的辅助决策和业务应用支撑。

通过云的“纵生、飘移、聚合、重构”的运动特性，市局各国土单位都能共享、调用优秀的软件框架和功能服务，无需要再从底层一步步建设应用系统，大大缩短了项目工期，提高了工作效率，推动了国土信息化的进程。

“四全”服务模式为全面推进不动产登记信息管理基础平台和“国土云”平台建设奠定了坚实的基础，通过基础设施的优化、大数据中心、大政务平台、大监管平台的建设，为后期不动产登记信息管理基础平台和“国土云”平台建设提供了良好的数据服务和强有力的支撑环境。



四全服务云平台

## 全流程优化审批

岳阳市建立的“四全”服务模式，打破国土资源业务之间的壁垒，将国土资源所涉及的“批、供、用、补、查”及“登记”等各项相对独立的审批服务流程，通过内



部关联、精减环节、并联运作等方式进行优化整合，贯通归并形成简化、畅通、信息共享的审批大流程。

岳阳市国土资源局对原有业务流程进行梳理，实现审批环节、审批时限的归并、简化，并取得了显著效果，建设用地、规划预审、地环管理、测绘管理、耕地保护总时限压缩率分别为67%、33%、62%、40%、42%，平均压缩率达到了50%，大大简化了审批流程缩短了审批时间。

岳阳市四全模式云平台根据建设将批、供、用、补、查各环节的业务数据建立有效关联，通过逻辑映射形成国土资源“一张表”管理，实现业务流转和回溯，增强了上下游业务的透明度，促进了审批和图形数据在业务流程上、下游之间的信息共享。利用“一张表”的“横向扩展、纵向延伸”管理模式，在业务办理过程中工作人员可以方便快捷的查看每一块地的“来源”与“归属”，针对每一个审批项目，可以查看与其对应的供地用途、供地率、供地面积供地信息，针对每一个供地项目，可以查看与其对应的用地项目位置、开工竣工时间等用地信息；针对每一个用地项目，可以查看与其对应的开发整理项目的抵扣面积等信息。

为进一步节省办事时间，在大流程设计中设计各子流程间自动启动功能，系统根据收件单信息及上一环节生成的结果，自动判断并触发启动下一个子流程，同时也支持通过申请人工调整流程，确保大流程流转顺畅，倒逼国土各部门从原先的被动发起模式改变为主动服务模式。

“四全”服务模式通过信息化建设，打破了传统业务流程割裂、互不相通的局面，将用地预审、用地报批、土地供应、土地登记等独立流程串联，形成国土服务大流程，实现全流程贯通，提高办事效率。



全流程优化审批

## 全区域便民服务

岳阳局为“四全”服务模式建设，制定了集业务办理名称、服务制度、办理流程等为一体的标准规范体系，将（市局、君山、云溪、临港）4个办理窗口打造成标准化服务窗口，优化服务环境，提高服务质量。

“四全”建设前，岳阳市局、各分局所有的办件窗口无法跨区域接件，且收件材料需重复提交，群众也无法知晓办理进度。“四全”服务模式改革传统接件办理模式，摒除了行政界线，做到同城通接，实现群众就近受理、一次接件、便捷领证。

这里以办理土地证为例，若群众住在岳阳楼区，但又在君山区买了一套房子，在四全前，就必须要去君山区分局办理，至少要跑两次以上，费时费力。受理后，也不知道办理进度，更不知道什么时间可以领证。“四全”服务模式建立后，可就近在岳阳楼区办理；更方便和省心。而且通过“收办分离”方式，借助四全平台，虽然在岳阳楼区受理，但还是由君山分局完成审批，实现异地接件、属地办理。而且在土地证办理完成后，也会通过短信提醒，可就近在岳阳楼区领证。

此外，“四全”服务模式基于移动互联技术，构建国土资源政务微博、微信及移动等应用程序，提供政策宣传、互动交流、在线办事等便民服务，构建了灵活、多样的、服务型政府的新模式。还可通过短信平台，提供领证通知、窗口补正提醒、办理超期预警、通知公告推送等功能，满足了公众移动互联的需求，实现全天候、多方式的便民服务。



全区域网上受理

## 全业务网上办理

在“四全”建设前，岳阳市局及其6个分局存在多套系统，导致沟通不畅、数据交换困难、数据无法集中管理。本次“四全”服务模式建设，整合并改造原有多套独立运行系统，将电子政务、一张图、综合监管、档案管理系统全部纳入“四全”服务模式，从而实现了市、区业务审批的一体化办公，并逐步实现市、区、县、乡四级应用。

岳阳市国土资源局原有各类系统只包含61项审批流程，通过本次“四全”建设，将市局、分局所涉及的土地、矿产、测绘等77项行政审批事项全部纳入“四全”模式，实现全业务网上办理。并通过业务梳理整合和平台的建设，拓宽了业务覆盖范围，有效地填补了原有业务应用的空白。

大数据时代，作为典型代表的国土工作，需要足够的、及时的、准确的信息支撑，一言以蔽之，信息为王。但当前国土工作中数据不完整、更新不及时、信息不共享、数据不分析问题一直在困扰国土工作的开展。原有档案管理也无法实现与现有系统的有效衔接和数据共享，在办业务无法实时归档，影响办公效率。

岳阳市“四全”模式云平台大数据中心通过实时在线调用数字寿光地理信息公共服务平台提供的基础地理数据以及功能服务，实现了多年度、多比例尺、多专题的统一数据管理，利用动态投影技术实现了不同投影带数据的无缝叠加显示。以“一张图”数据中心为基础，提供综合分析功能，实现国土资源各专题业务数据的覆盖，全部业务流程的动态监测与监管。

岳阳市国土资源局以“四全”服务模式建设为目标，对全部国土业务进行整合优化，进一步减少流程、压缩时间。同时实现全局地籍管理、地产管理、矿产管理、建设用地、土地储备等17大类全局行政事项全部网上全业务、全流程办理，达到了国土业务电子化全覆盖，全面提升了行政办公效率。



移动应用

## 全节点效能监督

“四全”服务模式按照李克强总理指示：“从重审批走向重监管，从项目安排走向制度设计，把权力和责任放下去，把监管和服务抓起来”，实现全流程、全节点的监控和管理，切实推进管理重心由“事前审批”转向“事中、事后监管”。

内部监控，源头预防。对国土资源重大事项进行决策预警，实现全业务办理过程的电子监察，做到实时跟踪和分析预警。与此同时，市局监察室可通过流程监控、实时督办、效能监督等方式进行内部监控，实现全业务、全节点、全范围、审批的全程留痕、责权明确、阳光操作。

外部监察，互联互通。国土资源服务事项的、办理过程和结果、直接推送至市纪委监察局，直接接受第三方实时监督，加强了对权力的监管与制约。

社会监督，群策群防。四全服务模式建立电子公示牌制度，将办理结果在门户网站、岳阳市地理信息共享服务平台上自动公布，自觉接受社会各界监督，实现“阳光审批”。

岳阳市国土局充分发挥信息化手段的优势，通过内部监管、外部监督、社会监督等多种方式实现对决策、执行、结果“三位一体”全方位综合监管，真正实现“将权利关进制度的笼子里”。实现了行政审批方式的颠覆性变革，促进岳阳局由“重审批向重”监管，由“管理为主”向“服务为重”的职能转变。



业务综合统计监管

“四全”服务模式是一项“永不止步”的工程，随着岳阳市国土资源改革的不断深化，国土信息化建设的不断完善，该模式将真正依托信息化服务平台的建设，逐步实现国土资源机制改革，促进国土行业健康发展，为岳阳市乃至湖南省树立国土资源体制改革的范本。



# 国土业务“流程再造” “四全”模式便民利民

2016年8月23日，岳阳市中心城区全面启动不动产统一登记服务，并启用新的不动产登记簿证。

岳阳市国土资源局“四全”服务项目整合了国土资源相关的各类业务，不动产统一登记工作也在此列，作为当前国土工作的重点和热点，不动产统一登记的目的就是为了保障不动产权人合法权益，提高政府的行政效率，统一登记的工作原则之一就是要实现便民利民。这与岳阳市国土资源局构建“四全”服务模式的目标是完全契合的。

岳阳市紧紧围绕国土资源“四全”服务模式，开展不动产统一登记制度的设计、落地、实施整个过程。在登记窗口建设方面，以“一站式”服务的要求建设不动产登记窗口。在提高行政效率方面，坚持依法依规办理不动产登记，梳理整合不动产登记业务流程，减少不必要的环节，同时，将不动产登记服务性工作逐步实行社会化管理，切实提高行政效率和服务水平。

## 流程再造 审批优化更快捷

岳阳市国土资源局以“四全”服务模式建设成果为蓝本，经过多次优化，形成统一的不动产登记业务流程和审核审批程序，将办证时限由法定的30个工作日缩短到15个工作日以内。极大地提高了办事效率，方便了企业群众。

按照《不动产登记暂行条例》及其实施细则，岳阳结合本地实际，逐步形成流程短、手续简、效率高的不动产登记服务。

岳阳局以便民利民为原则，通过实施以科学再造登记流程、简化收件材料、规范窗口设置等“流程再造”措施，满足“四全”服务模式运行需要，切实提高了国土资源各部门、科室的办事效率。基于“四全”模式的构建的经验，在不动产统一登记过程诸如业务整合、流程设置、窗口设置等各项工作中都有着事半功倍的效果。

同样让岳阳办证群众感受深刻的是，收件材料大幅减少带来的便利。“四全”服务模式改革了国土资源审批相关业务的办理模式。首先划分了内外职责，除服务窗口

外，各业务科室退至后台办理业务，不再接件和出件。同时，结合“全流程优化审批”的成果，在办事主体不发生变化的前提下，办事单位或个人只需到接件点按要求提供一次材料，即可规定办理从转征收到登记发证所有的业务，做到办件一“通”到底。通过破除业务和行政区划的疆界，划分内外职责，体现业务通、流程通、区域通等一系列的“通”。

“岳阳的不动产登记流程再造，严格建立在法治的轨道上。”岳阳市国土资源局副局长艾鲜枝告诉记者，岳阳不动产登记收件严格遵循“法无授权不可为”原则，没有明文规定的收件一律取消，凡已有材料不要求群众重复提供，允许服务对象缺项申报、领证补齐，最大程度地方便群众办事。

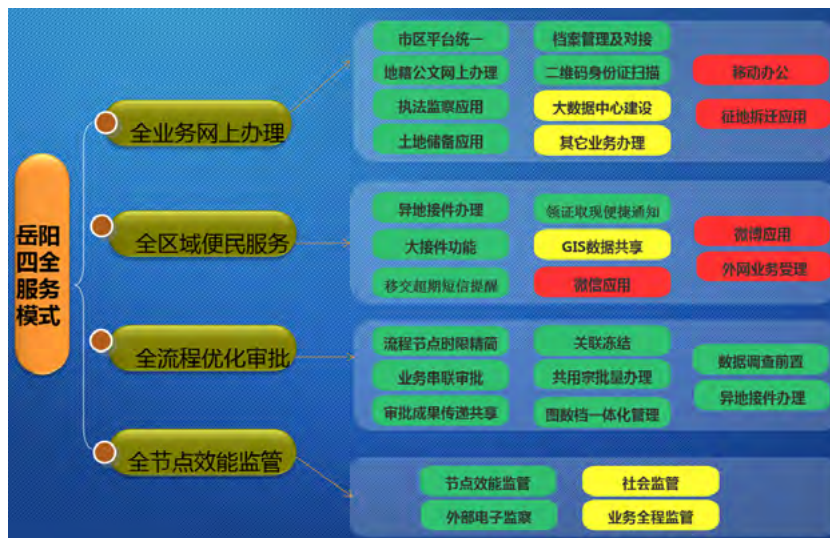


管理为主，服务为重

## 效能监督 全程监管更安全

“四全”服务模式在将审批权限放下去的同时，将监管服务收上来。监察室监督全局、市局监督分局、局领导监督业务科室、科长监督科室，对市局、分局“四全”服务模式的运行情况，案卷办理情况实施内部效能监督。同时，建立外部监管和社会监督，实现全面效能监督，全域“阳光审批”

市局监察室通过流程监控、督察督办、短信提醒等方式，对业务办理过程中的每一个人、每一个审批节点进行全程实时监管。还可以对业务办理各环节进行网上抽查，



四全服务模式成效

对不符合要求或未按时办结的相关责任人进行通报，责令整改，确保业务办理提速的同时办理安全、可靠。

通过全业务网上运行，有效的对权力进行监督，通过业务流程压缩，减少了风险点，限制了行政审批的自由裁量，缩小了滥用职权的空间，削减了部门的权力，通过全节点、全流程的监控，加强了对权力运行的制约和监管，从源头上防治了腐败，深入推进党风廉政建设和反腐败工作。

## 深得人心 利民服务任重道远

“四全”服务模式从运行以来，收效明显。（1）群众办事更加便捷。服务窗口的设立和跨区办件的实现，使老百姓无需到原固定登记发证中心办证，节省了时间；（2）提升服务效能。“四全”服务模式简化了流程，简化了审批环节，提高了办事效率，市局对一切符合办证条件的案件，全部实现快速办结，得到了群众的好评；（3）提升了部门形象。市局及各分局窗口人员始终以饱满的工作热情，耐心对待每位来办证的老百姓，让老百姓深切感受到国土部门是真切为群众办好事的。（4）权利运行全程监督。所有业务全部实现网上流转，全流程监控，削弱和杜绝了自由裁量权。

“四全”服务——全流程优化审批、全区域便民服务、全业务网上办理、全节点效能监管，在岳阳不动产统一登记工作中的便民利民效果，赢得了社会赞誉，在全市乃至全省起到了重大影响，为政府部门行政审批制度改革和便民利民惠民服务提供了行之有效的样本。

“四全”服务模式的推广，有利于推进行政服务体制改革，有利于强化全体干部职工的服务意识，提升服务质量，有利于树立国土部门良好形象。开启四全服务平台，国土部门与老百姓拉近了距离，零距离接触，实打实办事，给老百姓带来真正的方便和实惠。基于MapGIS云平台的岳阳“四全”服务模式具有很强的可复制性，其模式以及项目在岳阳以及湖南各个市区具有极大的推广意义。

权为民所赋，亦当为民所用，权力就是责任、服务和奉献。“四全”业务审批流程的出台，倒逼了国土资源体制改革。然而，“四全”模式如何更加快捷地服务于民、方便于民、有利于民还任重道远。

下一步，为了方便农村办理不动产登记，市局还将充分利用乡镇国土所等资源，积极推进不动产登记窗口向乡镇延伸，切实方便农村办理不动产登记。



# MapGIS 10.2全品类GIS产品发布 开启GIS应用服务云时代

■ 文 | 白水亮 黄颖



8月30日，中地数码集团在国家测绘地理信息局举行新品发布会，正式推出其自主研发的MapGIS 10.2全品类GIS产品。此次新品发布会以“不只是进步，更是超越”为主题，全面介绍了MapGIS 10.2云-端各平台的新特性、新技术、新应用，以及在行业应用中取得的实际成效。

本次推出的MapGIS 10.2全品类GIS产品分为两大部分：一是专业的GIS平台；二是MapGIS云平台MapGIS I<sup>2</sup>GSS（International Internet GIS Service Sharing）。专业的GIS平台以数据中心集成开发平台为核心，衍生出桌面GIS开发平台、互联网GIS开发平台和移动GIS开发平台，依托于T-C-V软件结构和纵生式开发模式，这三个平台可以很好地和MapGIS I<sup>2</sup>GSS进行一体化整合。

MapGIS I<sup>2</sup>GSS正如它的名字一样，其目标是希望全

球的人力、智力、物力资源，通过互联网，不受时空的限制，都能实现地理信息服务共享。在I<sup>2</sup>GSS里面有三大平台：GIS大数据管理平台、GIS云服务集群管理平台及GIS云应用集成管理平台，这三个平台很好的从应用需求出发，深层次的理解和分析了GIS大数据、GIS服务器平台、行业应用面临的挑战，并从大数据的管理和空间服务的集成，以及最终行业的应用出发给出了解决方案。

此次新品发布会会有以下几个特点：第一，在产品技术特色上，继续引领技术潮流，关注用户需求。MapGIS 10.2在专业GIS平台和云GIS平台上都有诸多技术创新和提升，例如云计算、大数据、三维GIS、移动互联网以及高效便捷开发等等。第二，应用案例丰富，发布会针对MapGIS 10.2介绍了多个实战案例，涉及多个行业领域以及不同的服务需求，每个应用案例各具特色，也采用了

不同的行业先进技术。第三，在注重产品的同时，注重MapGIS 10.2对GIS服务模式的改变，力争从各个层面满足客户需求，从而推动GIS产业进一步发展。

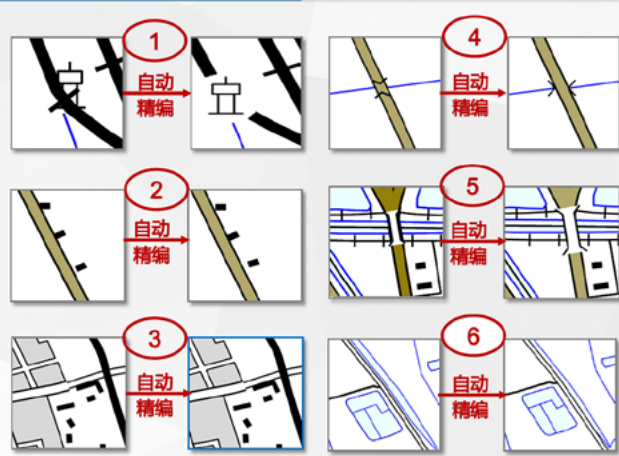
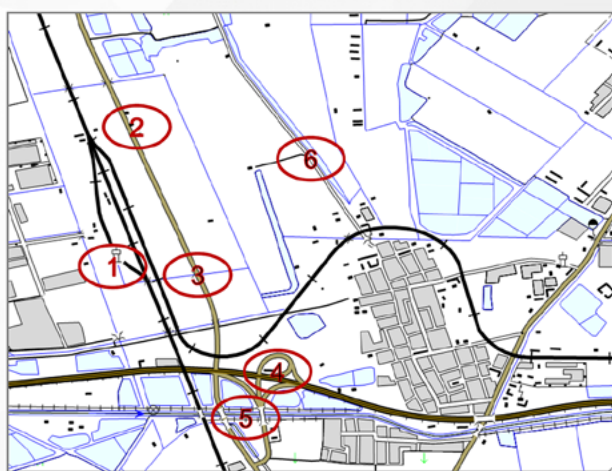


MapGIS 10.2产品体系

## 不忘技术初心 专业GIS平台进一步提升

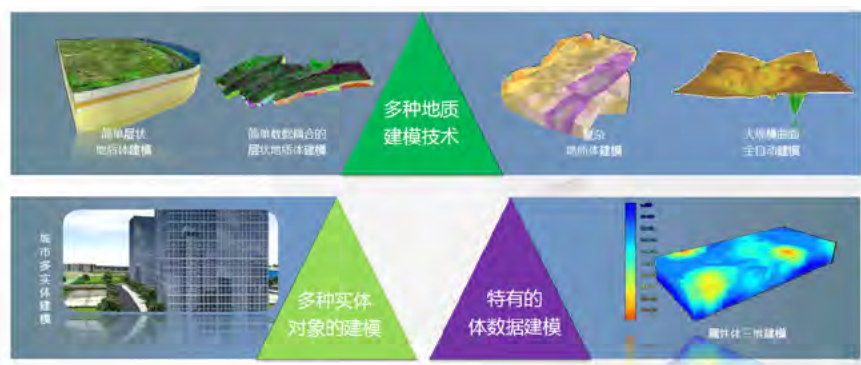
地理信息平台本身搭建的难度和维护投入都非常大，因此中地数码这几年一直致力于底层基础设施的建设，以及各项平台能力的研发，包括三维能力、影像管理能力、大数据分析能力等等。MapGIS 10.2 是其平台基础设施和能力支撑具备的重要体现，在专业的GIS应用方面，取得了极大的创新提升，为GIS应用提供全面、高效、先进的解决方案。

首先，MapGIS 10.2 能提供更快捷、更精确、更易用的专业地图制图服务。在新产品中创建的图库一体制图模型能够实现地理信息数据与制图数据的一体化存储和同步更新，提高制图成果的利用率及制图效率。同时，MapGIS 10.2 在精确完成制图图式规范方面得到较大的完善和提升。更精细的地图符号化表达、更精确的制图精编处理工具使地图表达出错几率更小，地图更易读、更美观。此外，平台还提供了上百种样式的制图模板，实现从提取数据到地图整饰全自动完成，让制图变得更简单，大大加快了一键成图的效果，特别是对于应急指挥的应用有广泛的前景。



精确的制图精编



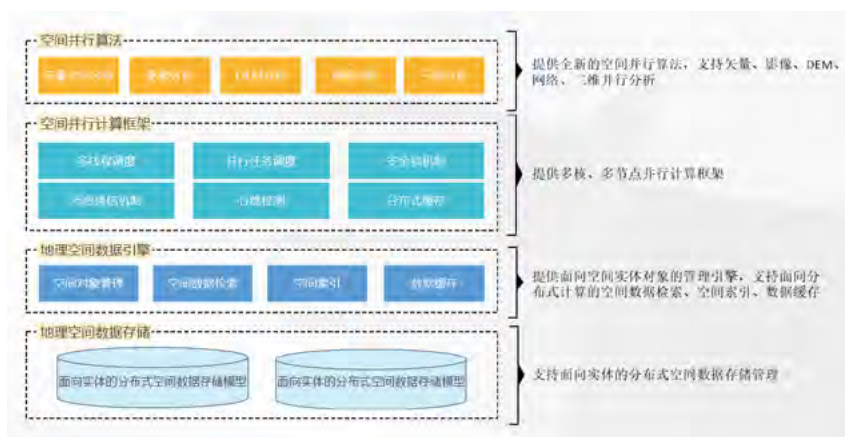


丰富的三维建模方法

其次，随着GIS应用的不断深入，人们越来越希望能够在真实的空间三维中表达和解决问题。基于上述需求，MapGIS 10.2的三维GIS在模型建模、三维、可视化和多端集成方面有更多的投入，也取得了良好的效果。在三维数据集成方面，真正实现了多维空间数据的融合，实现对海量多源异构数据的统一、可扩展、层次化的管理。在三维显示方面，提供全空间一体化的表达方法，实现了空中、地上、地表、地下三维全空间信息显示表达。在三维数据渲染方面也取得了极大的提升，主要是应用了不同层级的可视化的缓存技术，让基于三维的表达能够有较好的效果，实现大范围三维模型数据的高效可视化，更好地满足三维数字城市的性能需求。此外，MapGIS 10.2能够提供桌面端、移动端以及浏览器端三个不同层面的浏览，特别是对于MapGIS IGServer所发布出来的服务三端的应用层面展示效果、运行效率

都是一样的。中地数码基于当前以及未来全空间建设、管理以及轻量化三维应用的需要，让MapGIS 10.2更加贴合实际、注重实用。

第三，新产品将提供更高效、精准的空间分析。整个空间分析的架构分为四层，最底层是面向实体的分布式数据存储，第二层是空间数据引擎层，第三层是并行框架层，上面一层是空间算法层。矢量、影像、网络分析、DEM分析都可以运用在这个框架当中，特别地，针对体量非常大的叠加分析，也能够进行合理的资源分配和回收，实现整个的高效空间分析。此外，针对GIS三维分析，MapGIS 10.2作了重点优化，针对地形分析、切割分析、动态剖切分析、体数据三维模型分析等有了持续的技术改进，特别是在剖切技术方面，提供了模型后果检查工具，提供自动或者半自动的方式解决相应的问题，从而达到剖切能够有较好的效率、效果。



高效的空间并行计算框架



多源影像数据支持及显示

第四，MapGIS 10.2提供了丰富多样的影像处理与分析，影像多级动态显示满足了海量遥感数据高效显示和快速发布的要求，还能保证对影像二、三维可视化交互实时分析和处理结果的准确性。特别值得一提的是，MapGIS 10.2针对国产卫星数据，提供多种算法，能够满足遥感卫星数据基本处理应用的需求。

## GIS应用服务步入云时代

如今，GIS应用越发广泛，可以说，GIS已经无所不在。

在应用层面上，先从行业上来看，以往GIS一直局限在有着强GIS需求的专业领域，现在各个行业都会使用地图或者GIS。而对公众来说也同样如此，最近几年的热门词语，包括互联网+、O2O等，都和地理位置有关。在技术层面，各项新的GIS技术的发展和成熟，使得GIS应用领域进一步扩展，“人人享有地理信息服务”这一目标得到更好的落地。

基于GIS应用需求及技术发展，GIS平台的系统设计理念也正在发生转变。硬件、数据、基础软件平台势必进一步整合。这就催生了云GIS的发展。而MapGIS 10.2则在真正的云GIS应用中走到了前端。

在“国家地质云（地质大数据）建设技术方案及实践”、“基于云架构的国家自然资源和地理空间基础信息库”建设两个项目中，MapGIS 10.2充分展示了其在

大数据分析、挖掘，以及集成可视化方面的优越特性，而“智慧城市GIS平台设计及建设”案例则是云GIS智能响应包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求，实现城市智慧式管理和运行的绝佳典范。

GIS平台软件作为管理与空间信息相关的基础软件，在信息化建设中，已经成为智慧城市、各行业数字共享平台系统的信息化应用和资源共享的基础底层支撑技术之一，直接关系到各类信息数据资源的共享和交互，即从大数据产业链的下游到上游都可能涉及地理信息相关软件。

此外，随着近年来基于移动互联网技术的发展，各类LBS、车辆监控等移动应用服务大量涌现，地理信息平台软件贯穿于上述应用的云—端各个环节，成为了支撑地理信息技术与移动互联网、物联网、车联网和云计算等各类新兴技术集成应用的关键性支撑软件。

MapGIS 10.2是一款云端一体化的平台软件，实现了二三维一体化、云计算和移动GIS等新技术的成熟应用。其一方面可以支持全球用户使用GIS软件，搭建云应用。另一方面，可以在各种终端上使用移动GIS。实现了云服务的对接。

受互联网和云计算的影响，地理信息产业链上的业务将来都将逐步迁移到云端。随着技术变革和需求应用，GIS不断开疆拓土，直至如今全面与互联网相融合，迈入云GIS时代。





云GIS时代构想

## 全新共享式服务模式

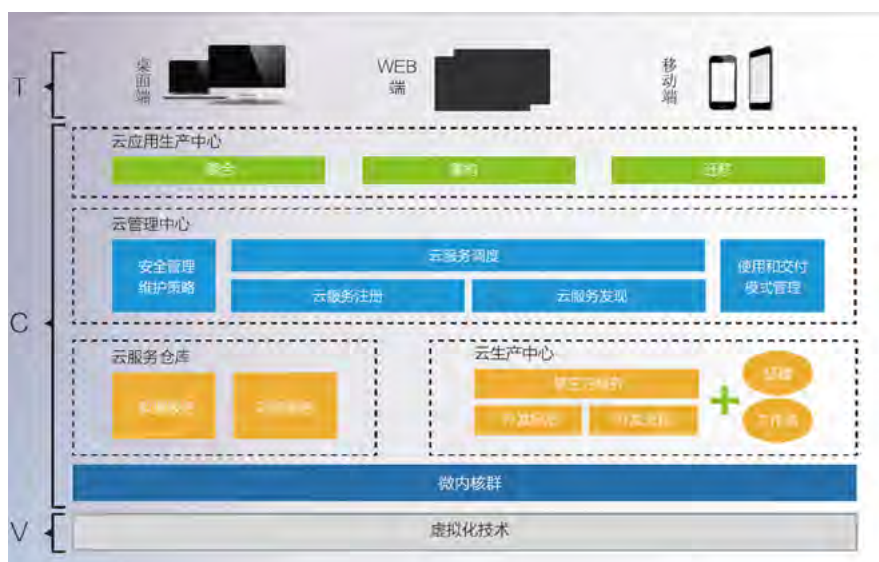
从2014年的MapGIS 10到如今的MapGIS 10.2, MapGIS云平台,即MapGIS I<sup>2</sup>GSS的发布,标志着中地数码集团在“让人人享有地理信息服务”的道路上又迈进一大步。

MapGIS I<sup>2</sup>GSS的目标是希望集全球的人力、智力、物力资源,通过互联网,不受时空的限制,都能实现GIS服务共享。

MapGIS提出的面向云服务的T-C-V (Terminal-Cloud-Virtual) 新一代三层软件结构,将在架构上集

成GIS空间数据存储、组织和管理能力,决策支持能力以及随时随地为用户提供快捷、方便的地理信息服务能力。从而为全球用户提供更广泛、更智能的地理信息服务。

GIS发展到现在的阶段,传统的信息化建设思维无法解决用户单位内部、各系统之间、各部门之间条块分割、信息孤岛的格局。作为新一代地理平台的云GIS从理念和技术上就考虑了这方面的需求,组织机构建设好自己的地理平台后,机构中每个人都可以成为整个平台的信息贡献者和获取者。参与地理平台的各部门、各系统



T-C-V三层软件结构

甚至个人都可以按照实际情况，把自己的成果在这个平台上分享，供其他的系统、部门或个人使用。和传统的共享平台不同的是，这是多对多的分享，每个人都属于这个平台中的一份子，从而形成网状、互联的协同工作的良性机制。

MapGIS I²GSS云平台搭建了这样一个共享式的GIS平台，平台中有GIS平台厂商、合作伙伴和用户。在这个平台上，能够让合作伙伴更高效地生产更多的应用程序、更符合用户需求的业务模型，也能够让用户直接、便捷和低成本地获取符合自己需求的业务应用，还能成为组织机构内部业务系统、团队、员工之间互相分享的桥梁。

中地数码投入大量研发力量，自主创新的“纵生式”软件开发模式，让平台更灵活，让开发更加快捷高效。这包括在程序开发上，提供了应用程序生成器，通过向导，几步就可以生成可运行于任何设备的应用程序。在程序应用上，使得开发者一次开发，即可处处使用。



纵生式开发模式

据测算，运用MapGIS 10.2，能够使得整体开发成本降低50%，产品缺陷密度降低20%，产品投放时间降低50%，维护成本降低20%，彻底改变了软件生产方式，从根本上提高了软件生产效率、质量和稳定性。

## 更安全便捷的用户体验

软件行业正在从传统的光盘套装、一次性授权付费，向在线托管、租赁使用、按需付费型转变。在所有的媒体都在大肆宣传SaaS的今天，有没有一种可以替代加密锁的、成本更低、使用更方便、用户体验更愉快的软件保护方式呢？

云计算时代的到来，带来了一种新的基于云计算方式的软件保护和授权方式——云授权。MapGIS 10.2里面称为全新云授权，完全解除了原有的对授权接口的依赖，全面接受离线认证和离线二维码认证，这种针对线上线下的软件授权模式，带给用户和二次开发者更多的便利。

MapGIS 10.2纵生式开发模式使得用户可以在互联网上异地同步进行相关软件的研制，并且快速的汇聚到系统中，且整个开发环境全部免费，这对空间信息开发者来说更便捷。

当然，开发环境只是开发线上的一个环节，想要让开发进行的更加顺利和高效，还需要在技术方面进行更多的支持。MapGIS 10.2在对开发者的技术支撑上提供了更加丰富的内容，易用、简单的二次开发接口，覆盖主流语言的开发接口，更丰富的辅助资源，同时针对不同的客户类型，提供更加专业的研发指导，针对各类客户疑难提供及时的解决方案。

MapGIS 10.2正力求强化GIS应用服务的整体链条，为用户打造一个又一个精品应用、完善的解决方案，与用户一道促进行业的发展，提升产业发展水平。

历经4载，100余人的研发团队，每年30%的销售收入投入，17项专业GIS平台重点技术创新提升，10项MapGIS云平台重要技术创新，MapGIS 10.2的推出标志着GIS云服务应用正式落地。

随着，MapGIS 10.2发布，GIS与云计算、大数据以及各行业应用的融合将日益加速，为GIS产业带来良好的发展机遇，真正做到集全球的智力和物力在统一平台上进行服务，开启GIS应用服务云时代！



# 专业为本，MapGIS 10.2再提升

■ 文 | 陈波

专业的GIS产品一直以来都是中地数码自身定位中的重要一环。MapGIS 10.2在专业的地图制图、全空间真三维表达与集成、高效精准的空间分析、丰富多彩的影像处理与分析、GIS开发模式等五部分都有着不错的创新提升。

## 专业的地图制图

制图一直是MapGIS的优势模块，之所以保持优势是因为持续的投入和专注，在MapGIS10.2中更是创建了图库一体的制图模型，制订了一系列基于制图规则的精细制图，同时实现了一键快速成图。最终向大家提供了更易用，更精确，更快速的一整套的地图制图解决方案。

长期以来，我们的地图制图将地理信息数据和制图数据分两块存放，地图表达数据主要存储在地图文档当中，这种分开式的存储不利于制图表达数据的重复使用，而且操作极其麻烦，降低了生产效率。针对这一点，MapGIS 10.2提出了图库一体的制图模型，它可以将地理数据和制图数据在一个库里面把基于公共的，有类似制图流程的数据整合形成制图数据存到数据库中，基于相应的规则可以自动地由地理信息数据生成制图数据，这个模型是创新之一。

在编辑过程中，我们制定了一整套的符号化信息，并且根据不同的要素只需要给出符合标准规范的属性，都能够为它自动地匹配相应的符号信息。同时我们制订了100多种制图表达规则，基于这些规则，可以自动或半自动地实现制图精编要求，解决以往编辑过程中存在的难题，达到编辑的高效率和准确性。

对于版式，提供了丰富多样的版式版面，除了普通

的版面还提供了专题的模板以及多尺寸的模板，这样可以让一些制图要素可以很快速地被复用。同时，我们提供了一键成图的功能，可以让用户交互式，或者是准确输入坐标，能够开窗显示范围内的地图，快速地适用于标准比例尺带来的图例显示的相关内容。大大加快了一键成图的效果，特别是在应急指挥应用方面有广泛的前景。

## 全空间真三维数据表达

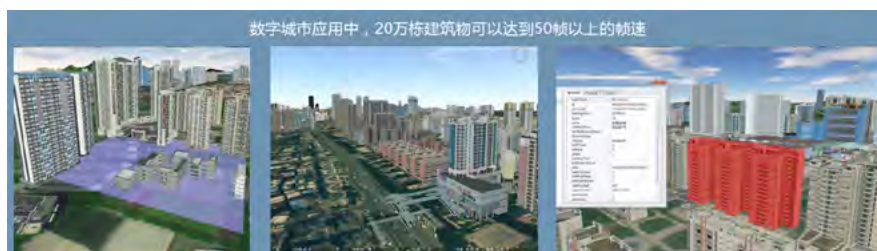
随着GIS应用的不断深入，人们越来越希望能够在真实的空间三维中表达和解决问题。MapGIS 10.2的三维GIS在模型建模、三维、可视化和多端集成方面有更多的投入，也取得了很好的效果。三维模型数据一体化管理方面提供了矢量数据、点云数据等引擎模式，提供了多元、异构、海量数据一体化、层次化可扩展的管理，三维数据主要支持点云、BIM数据、倾斜摄影测量、相应的属性体数据的融合，在第三方的数据模型导入方面我们支持3DMAX模型直接的生成应用，在地质模型上支持GIM3D和交互式建模语言。针对不同的地质应用，提供了不同的建模场景。首先提供了地上地下一体化的场景建模，针对地质体提供了相应的建模方法，包括地上景观、地表地形、地下三维、河口海岸的曲面建模应用。在三维数据渲染方面，做了极大提升，主要应用了不同层级的可视化缓存技术，让基于三维的表达能够有较好的效果，例如基于虚拟现实和虚拟地理环境做的城市景观的表达，可以得到非常好的应用体验，内存稳定可控，展示速度相当高效。在20万栋建筑物的浏览方面，可以达到增速50帧/秒的效果。全空间、真三维、一体化的表达体现在对空中、地上、地表、地下多层次，

不同三维结构的融合。空中表达大气圈中相应的环境变量，雷达探测，以及相应的云、实体、卫星、导航等应用。地上主要展示的是地表的建筑，地表的模型、树木、城市景观等内容。地表主要和遥感影像相结合，提供地上、地表和地下对准基面，同时也为地上地下一体化的建模打通了技术壁垒。地下可以从地质体、矿体、隧道、管线、地下建筑、地铁等立体的城市景观的建模过程中解决大数据体量的问题。多端应用集成方面，提供桌面端、移动端，以及浏览器端三个不同层面的浏览，特别是对于IGS所发布出来的服务三端的应用层面展示效果、运行效率都是一样的，相应的轻量级基于FTM2.5的模式，在端

上也有实现。

## 高效、精准的空间分析

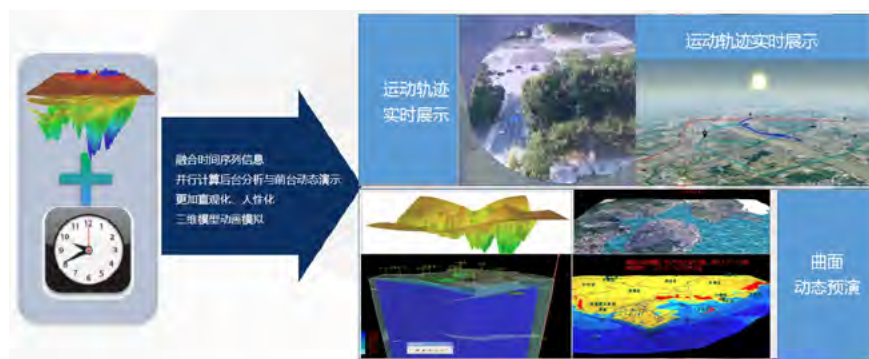
不断有新的计算IT资源突破，使得整个空间分析的架构必须要做相应的调整，如何实现高效空间并行计算，我们给出了四层结构。最底层是面向实体的分布式数据存储，能够在存储级别带来分布式空间管理的基准面。第二层是空间数据引擎层，提供对空间数据分布式访问的接口，提供相应索引的建立。第三层是并行框架层，这一层实现了不同节点，不同核的调度框架。最上层是空间算法层，可以从矢量、影像、高层、三维做开发，实现整个空



间并行运算的发布。矢量、影像、网络分析、高层分析都可以运用在刚才的框架当中，特别是对于空间分析来说，叠加分析如果在体量非常大的时候，可以自动的由相应的节点做协调，调用能够申请到的资源，把资源分配到各个节点，甚至是不同的核，最后有统一的收回机制做合并，

实现整个的高效空间分析。

GIS三维分析是这次优化的重点。新品在三维这块主要进行了剖切技术的持续改进，主要的空间分析包括交互式的地形分析、切割分析、动态剖切分析、体数据三维模型分析。空间剖切这块是业界的难题，我们投入技术资源



分析后发现主要问题在于奇异面的构成，为了解决相此问题提出了模型后果检查工具，这个工具可以让大家从三维的顶点、面、曲面做检查，整个层面如果发现有相应的奇异可以提供自动或者半自动的方式解决问题，从而达到剖切能够有一个较好的效率、效果。

在时空一体化方面，主要提供两方面：一是基于时间维的延展，可以展示在一定轨迹上物体运动的情况；二是基于空间的延展结合地表的动画显示，可以展示出可视域范围内整个实体演变的情况。

## 丰富多样的影像处理与分析

一直以来影像处理都是 MapGIS 的核心部件，因为它能够将包含着相应类型的遥感影像融合进来，作为 GIS 必须的一部分成果去展现。除了支持传统的影像数据外，这次增加了对国产卫星的支持，相应的高光谱影像、雷达影像、无人机影像的支持，对于现在越来越多的影像数据，特别是在体量上很大，传统的缓存以及金字塔的缓存模式不适用于现在这种体量影像快速的发布，基于这个问题我们提出了“缓存 + 快视图 + 金字塔影像 + 多级索引模型”，这样可以在互联网快速的发布影像成果。基于传统影像提供了非常常规的操作，对于新加入的高光谱数据、雷达数据进行需要的光谱分析以及特征提取，相应的 SAR 数据进行读取和干涉的要求，都是这次影像数据中所做的提升。结合空间分析，对影像处理和利用做节点分发的技术，在这样的环境下对影像分析的展示，也是在整个框架下比较有趣的效果。对国产卫星数据的分析，传统意义上对国产卫星提供了相应的力度，基于基面的分析和专家决策的辅助技术可以对高分影像的提取提升数量级的精度。

## 纵生式开发

传统的开发模式确实需要逐步的分析，相应的技术人员实现代码，代码相互的耦合程度特别高，这种代码再复用特别不方便。这种情况下我们提出了纵生式开发模式可以比较好地解决问题。

第一，异步开发。因为它打破了相应的界限，把功能按照框架 + 插件的方式进行分割，由不同的团队做功能定制，最后聚合成软件应用，这个过程中可以实现异步开发。

第二，无形界的纵生。可以打破相应的地域、团队、时间维度的限制，可以让我们随时随地快速地享用 MapGIS 提供的纵生式开发模式，相应的资源发布在云端，我们的成果也在云端，基于 T-C-V 架构的纵生式开发模式，可以让传统的劣势表现不出来，整个优势会表现的非常明显。

第三，可迁移。一般来说相同的业务在不同省级业务模式是类似的，基于某一个省市开发出来的系统完全可以复制到另外的省市，但是这种模式对于其他的省市来说肯定会有相应的改动，这个改动是纵生式开发可迁移的特点。因为基于不同的模块，插件的构建力度非常小，改变相应的小的插件功能，可以很快速的聚合成 B 省业务或是 C 省业务。

在我们的生态环境当中有通用服务功能和专业服务功能，将它们按需定制，可以自由地聚合成市政、地矿、防灾应用。目前 MapGIS 的相关研软件全部是基于纵生式开发模式的，这些软件的开发、测试、定价和运维全部在线上利用 T-C-V 架构，运转良好。基于这种提升可以将开发成本降低 50%，产品的缺陷率降低 20%，能够提前一半的时间将产品投放市场，同时可以降低维护成本 20%。



# 云平台MapGIS I<sup>2</sup>GSS, 实现GIS服务互联共享

■ 文 | 陈小佩

什么是MapGIS I<sup>2</sup>GSS ( International Internet GIS Service Sharing ) ? 我们希望它可以实现全球的人力、智力、物理资源, 通过互联网, 不受时空限制, 实现GIS服务的共享互联。

## MapGIS云平台总体架构

MapGIS I<sup>2</sup>GSS基于虚拟化技术, 根据终端的需要构建一个高性能云技术的计算和功能环境。MapGIS云平台将GIS的数据资源、服务资源、应用资源进行统一化管理, 用云服务的方式提供给终端用户。我们根据MapGIS云平台管理历史, 将I<sup>2</sup>GSS分为三大技术产品: 一是大数据管理平台; 二是云服务集成管理平台; 三是GIS云应用集成管理平台。MapGIS大数据管理平台对海量数据进行存储化管理, 通过数据关联、数据挖掘、数据可视化为用户挖掘大数据价值。MapGIS云服务管理平台, 通过对GIS的计算资源、服务资源进行集群化管理, 通过分布式调用和管理模式构建一个高性能的云GIS服务框架。MapGIS云应用集成管理平台, 通过对GIS的数据资源、应用资源、用户资源进行统一化、集中式管理, 通过应用的集成、定制和管理运维提供给用户一种更加便捷、更加高效地使用云GIS应用的方式。MapGIS云平台的总体目标是给用户一种更加高效的使用地理信息资源的方式。

## MapGIS大数据管理平台

大数据引发了很多行业的根本性的变革, 也对GIS提出了诸多条件。比如说我们在应用过程中会发现业务数

据会达到PB级, 我们要树立结构化、非结构化、半结构化数据多样化, 还要应对传感器、位置感知设备流数据实时性处理, 挖掘大数据业务隐藏的价值。为了应对大数据时代的要求, GIS也要在大数据时代做出相应的改变和调整, MapGIS大数据管理平台通过以下几方面思考大数据的解决方法。一是对非空间数据进行分布式存储和管理; 二是空间数据/非空间数据语义关联; 三是提供支持大数据的流式计算; 四是实现机器学习统计模型进行数据的挖掘与分析。

MapGIS大数据管理平台的目标: 使用非关系型数据库, 分布式存储管理多类型、多格式的空间与非空间数据, 通过分布式处理、并行计算对多种数据源进行整合分析, 提供即时的洞察信息与集成可视化。

大数据管理平台的架构, 基于T-C-V三层软件结构。主要由四部分组成, 大数据的功能仓库、数据仓库、分布式计算框架及应用服务层。大数据的功能仓库、数据仓库是基于MapGIS管理空间数据, 基于大数据分布式技术管理非空间数据, 大数据功能仓库提供ETL工具服务、特征提取、聚类、分类、推荐、流式计算、空间几何计算等多种大数据所需要的计算算式, 通过“工作流+搭建”模式实现功能的搭建和扩展。大数据分布式计算框架, 通过应用HDMS这种大数据分布式管理技术来实现对大数据分布式数据的资源管理。通过大数据计算框架实现大数据分布式计算资源的管理, 通过大数据的服务协调框架实现对大数据分布式服务协调管理。大数据应用服务层围绕着轨迹分析、预测分析、集成可视化等热门大数据应用, 通过聚合、迁移、重构的特性为终端层提供源源不断的大数据应用服务。



MapGIS 大数据管理平台架构

## MapGIS IGSS云服务集群管理平台

随着大数据时代的来临和GIS应用发展，WebGIS系统需要为海量的用户提供高效的历史数据的访问和应用服务，这种面向拥有海量级别用户，MapGIS系统会面临着高频发的压力，IGSS给出的解决方案既是将技术平台跟基础设施云整合，实现云的计算能力空间化，将GIS服务资源池智能化、自动化管理，实现弹性的资源管理和调度，将GIS服务集群化，通过分布式服务框架，实现GIS服务高性能高并发。

IGSS云服务集群管理平台的目标：主要是对通过将GIS和基础设施云进行整合，通过集成化管理、分布式调度，实现高效的云技术服务。

IGSS管理云平台架构：基于T-C-V的三层软件结构。首先是IGSS云数据中心、IGSS运维管理平台、IGSS分布式空间服务框架、IGSS云服务应用层。

IGSS产品特点：一是智能化的集群部署；二是弹性资源调度和自动化的管理；三是并行计算。

一，智能化的集群部署，IGSS可以通过智能化的集



MapGIS IGSS 云服务集群管理平台架构

群部署，快速部署大资源环境，快速地响应客户需求。传统的集群部署方式从选择硬件，安装操作系统，安装GIS操作平台软件，安装配置集成环境需要花费很长时间，基于IGSS技能化的部署可以在线选择硬件资源，选择基础服务器，选择集群配置的规则，一键式提交部署，整个过程只需要几分钟。

二，弹性资源调度和自动化管理。在技术应用过程中，随着用户数量和访问频率的增加，GIS高并发的量推到技术服务器的后端，这个时候GIS服务器会遇到瓶颈，要实现对GIS服务器的动态伸缩，IGSS弹性资源调度依靠监控环境中所关关节点的CPU利用率，当超过一定的访问时，会添加一个IGSS服务节点；当CPU利用率低于一定的访问时，并且持续一段时间之后，可以删除IGSS节点。

三，并行计算。首先会根据空间数据的特征，进行分布式的存储和管理、网格化的部署，当收到客户端请求，会根据数据的分布情况和IGSS节点的负载情况，制定相应的负载节点策略，实现并行角度，使IGSS节点的负载开销相对均衡，最大限度地提高并行处理效率。基于 workflow 技术实现了面空间数据的高并行计算的服务框架，支持大规模的空间数据并行处理。



## MapGIS云应用集成管理平台

GIS技术各个行业中不断深入，在行业应用构建过程中会继承整合大量的GIS资源，在构建过程中会面临以下问题。比如说各种资源分散，管理困难，业务需求多样化，系统构建周期长，应用多，部署麻烦等。我们给出的解决方案是将资源池化，集中管理；按需定制，动态构建；智能运维，在线使用。通过对硬件、软件数据

资源集中管理，利用虚拟化技术和池化技术，实现基于业务场景应用的在线定制、在线使用和在线集成。

云应用管理层实现对应用的集成化管理，云生产中心可以通过聚合、迁移、重构的特性实现应用的在线定制和在线使用。平台的四大特点如下。

应用软件池化管理：通过框架+插件的松耦合技术实现应用的可扩展，通过插件的接口规范和效应机制保证了插件与插件之间的相互协同和智能感知，实现应用的可聚合和重构，通过插件的注册、更新机制实现可扩展，通过身份标识、版本管理、云授权等多种机制保证整个应用的安全的运行环境。



资源大集中管理：主要通过四大中心构成，基础设施中心、云软件中心、云端文件中心、统一用户中心。基础设施中心与多种技术平台对接，实现集中化、企业化管理；云软件中心通过应用池化技术可以将专业技术平台MapGIS 10以插件的方式注册到云软件技术中心，也可以将基于框架+插件的模式第三方的产品注册进来，构成云软件集市，构成用户基于云软件的资源发现调用和应用；云端文件中心实现了强大的用户访问权限和分组能力，实现数据云端集中管理。支持用户将本地数据和云端的交换；统一用户中心是用户的单元登录和应用同步，实现云户资源的集中管理。

智能化云应用集成：用户可以在线选择硬件资源、软件资源进行动态调配，提交定单，后台可以实现一键部署，智能化的管理和运维，所有的应用都部署在云端，用户本地不需要安装任何的硬软件环境，直接在云端在线使用工具产品和应用服务。

专属业务场景定制：按需定制，个性化使用，多级定制，自由聚合，多端定制，在线应用。可以根据自己的业务需要，专属业务场景，定制自己的行业门户。



# 打通各个关节，全方位服务客户

■ 文 | 张雪峰

中地数码在全国有3个基地，武汉是研发基地，深圳是产学研基地，四川是空间大数据中心。同时在北京、深圳、新疆、上海、成都、宁夏建设有子、分公司，同时在广西、湖南、江西、山东等地建设了16家技术服务中心，在武汉有国家地理信息系统工程技术研究中心作为国家级的研究机构为中地提供技术支撑。可以看出目前中地的服务能力依托国家级研究中心、研发基地和中地技术服务团队，共同形成了一体化的服务体系。



以实际上门的方式解决用户实际工作问题。星火计划是2015年全面起动的旨在寻找、挖掘、培养、建立具备MapGIS技术能力同时愿意分享个人经验和知识的民间专家团队，依托强大的民间力量，资深用户的力量共同强化和丰富MapGIS技术服务能力。目前依托与中地公司、子分公司技术服务能力和片区的技术支持力量加上广泛的资深用户基础和民间专家团队，整个中地全国技术服务人员已经超过了500人。并且在全国与超过160家高校院所共建了MapGIS实验室，培养和输出了更多人才。同时，每年中地还会联合各个高校共同举办GIS技能大赛，同样为MapGIS的应用、推广奠定了基础和良好的技术用户基础，目前已举办了八届。

## 开发服务更高效

对于开发者，中地提供了免费的开发授权与开发环境，这些通过在线方式可以获得。中地所提供的开发平台包含了桌面、Web、移动端等多端开发平台，开发者

## 为直接用户提供多种类型服务

对于直接用户，中地为用户提供了在线产品免费试用，如MapGIS 10.2全品类产品的免费试用。提供了线上线下一体化的服务模式和机制，力求能够实现为直接用户随时随地的服务能力。在线的方式包括视频、技术热线、在线远程，比如说每年50余场的网上视频课程，5×8、12条专线，提供产品支持，通过远程QQ技术群实现远程的技术服务指导。每年会定期举办各种实用型培训，像MapGIS大讲堂、大课堂，同时在全国有超过18余个城市巡回服务巡展。MapGIS万里行活动，



在线上获取免费开发环境的时候所获取的开发包可以由系统来进行推荐选择，也可以根据开发者自己的个性化需求进行直接定制。每个开发包都包含不同端开发平台所需要的运行时和SDK。

想要让开发进行得更加顺利和高效，还需要在技术方面进行更多的支持。中地也会提供更易用、简单的二次开发接口，目前的开发接口覆盖了主流语言，升级的逻辑更加简单，功能更加丰富，同时还匹配了更丰富的辅助资源，同样也会涵盖桌面、Web、移动端，包括像开发过程当中常见问题、范例工程、代码库、程序员参考、视频和书籍。

想让整个开发高效，除了刚才提到的基于产品层面的技术基础支撑之外，在二次开发支持服务团队方面也做了一定程度的优化和丰富，提供了包括资源共享服务、即时服务、技术交流三方面的支持。在资源共享里面会通过纸质、电子网站的不同媒介方式给大家提供资料，即时服务根据开发用户及时反馈的情况覆盖售前、售中、售后的不同阶段，对于技术交流层面有更大需求的用户会采用现场网络以及电话的方式针对特定用户、特定项目提供需求分析、产品推荐功能，甚至可以联合共建方案。中地提供的技术支持是全程覆盖的，包括初期与客户进行需求分析、需求调研、产品技术方向、技术路线的确定，包括与确定的技术路线所匹配的产品以及相应的技术，或者围绕所要策划组织的各种开发培训，以及项目开发不同阶段里面针对客户的疑难问题、特定需求进行客户案例的编写。同时对于项目的部署、调试、调优，同样会协助二次开发合作伙伴共同完成，力求让项目完美收关。

针对不同的开发客户，我们把客户的类型分为初级、中级、高级，针对不同的行业需求也提供不同的支持。举几个例子，比如说对中级用户会侧重行业功能，对于行业用户会采用VIP式的服务进行全程跟踪，安排专人进行研发指导，同时在项目产品解决方案方面会进行全程协助。

中地一直以来开展的MapGIS直通车活动，每年会在全中国十多个城市举办上门服务，通过培训与研讨，解决二次开发用户实际问题。



## 与合作伙伴协同共进

对于合作伙伴，基于GIS的应用基础，特别是依托中地原有的渠道体系，从2016年开始正式启动了中地MVP计划，这个计划的主要目的是为了联合在GIS应用、IT应用方面相关的合作伙伴共同利用GIS技术共建GIS产业生态环境，主要面向的对象包括IS/ISV、产业企业联盟、科研院所等三大类作为主体。我们能够为客户提供的支持来自于软件产品的支持、开发服务的支持、市场营销方面的支持等等。根据往年的经验，中地简单整理出了与合作伙伴可以相互合作和能够提供的服务内容。意与不同领域的合作伙伴共同丰富和探讨双方的合作空间。

未来，依托于中地目前覆盖全国的渠道体系，以及针对特定片区支持经理的团队体系，在各个商业部、行业群组面对行业用户所能提供的技术服务体系。依托这三大体系帮助合作伙伴协同推进在其他领域或者GIS应用领域里面客户业务的可行性。

# 国家地质云（地质大数据） 建设技术方案及实践

■ 文 | 谭永杰（中国地质调查局发展研究中心总工）



2014年以来，在国土资源部颁布关于实施大数据建设的意见背景下，中国地质调查局着手进行地质大数据、地质云的建设。

## 国家地质云建设需求与基本内涵

一是建设世界一流地调局，实现“六个一流”的需要；二是强化地质调查成果服务水平的需要；三是推进地质数据综合共享，提升数据应用能力的需要；四是促进地质调查进入数据密集型工作模式的需要；五是提高基础设施的效率，减少重复投资的需要；六是促进软件功能的共享和利用，减少重复购买和开发的需要。

这些是建设地质云最初的愿景。地质云和地质大数

据平台建设是从地质信息化方面考虑的，地质云是很泛的概念，地质大数据建设是一个系统工程，不仅仅是一个平台的建设，所以在我们的工作中地质大数据的建设分为五个方面：一是数据的采集，地调局每年有100多亿的项目经费，做各种地质数据的采集工作。做信息化工具软件则需要更加规范的采集数据，大数据的核心也是数据采集。二是数据的汇聚，采集完的数据如何汇聚？渠道很多，关键的是建立汇聚的机制或是体系。汇聚的机制和会聚的体系，一个是大量线上汇聚体系，让数据源源不断地通过项目到工程到计划，汇聚起来，这是我们要建立的一个汇聚体系。另一个汇聚体系是全国地质资料馆，依据《全国地质资料管理条例》在中国境内开



展地质工作的必须提交地质资料，通过省级地质资料馆汇聚到全国地质资料馆。第三是数据汇聚之后进行分类和加工，产品上可以分为初级产品、基本产品、高端产品，再加上特殊类产品。把汇聚来的数据进行分工，进行分级管理，丰富产品的数据源。第四是服务，我们建立了地质数据服务体系，包括两大体系：地质调查的项目，主要是局级的29个单位有数据和产品服务职能；依靠全国地质资料管理条例，各个省地质资料馆委托保管原始数据和实物数据。第五是围绕整个信息采集、数据汇聚、数据产品加工和服务，需要建立大数据平台，建立地质云来支持。

地质云（地质大数据）是以地质数据共享开放、驱动地质数据强局建设、创新“地质调查+互联网”的工作模式的基础平台，也是展现中国地质调查局拥有数据规模、运用数据和服务能力的窗口。地质云为地质人员和地质科学家提供更高水平的计算能力和理解大数据集的协作工具，进一步催化地球系统科学的创新思维和创新步伐。

## 建设目标任务

总体目标要建成以高弹性、高效率、高可靠、高度智能化为特征的国际一流的地质大数据中心和地质云；全面实现已有地质数据共享和正在工作数据的动态共享。建立新型智慧地质调查大系统，打破空间、时间、业务领域分割，在云端服务、用户互动、信息采集、智能分析预判，知识库管理、数据挖掘等技术领域达到国际领先水平。基于大数据技术，在促进对地观测技术、地球深部、表层系统、空间环境探测、监测系统，互联网、物联网等方面的发展，提升地球科学数据获取、分析、处理和服务的能力等方面达国际先进水平（以业务为主）。

三年内实现的标志性指标：1）实现局直属单位所有规定的数据100%全面共享；2）实现局90%直属单位以云中心开展管理和服务信息化建设的基础设施集中共享；3）实现100%地质调查管理、服务、网站等相关系统的统一部署；4）实现60%以上大型软件局直属单位的共享；5）实现90%野外地质人员的云端化；6）高性能计算能力提高25倍，超算能力提高10倍。

在地质云（大数据）应用服务的目标上，实现1）工

作区所有数据共享；2）数据有序整合与服务（时空一致性）；3）数据综合处理——数据密集型工作模式；4）数据挖掘与建模——创新地质调查方法；5）野外数据采集感知服务——智能空间体现；6）地质云计算——从相关关系到因果；7）地质云服务模式——数据密集型服务模式；8）实现——地质调查大数据工作模式。

## 建设原则

◎ 国务院两个文件是地质云建设技术路线的基本依据，《促进大数据发展行动纲要》、《国务院关于促进云计算新发展培育信息产业新业态的意见》，强调要通过数据云的建设减少重复建设，这是基本考虑。这两个基本考虑在国土资源部刚刚发布的《促进国土资源大数据发展行动意见》里面也明确了，数据共享、促进应用。

◎ 推动已有数据和50个工程地质数据多粒度同步共享是地质云建设的主要核心价值。地质调查已经做了十六七年了，地质资料服务汇聚之后，群众地质资料馆可以及时的服务，社会对我们最不满意，最有意见的地方在于地调局工作过程中采集的数据怎么为社会服务。我们把地质云建设的重点放在这块，解决这个问题。现在一般立一个项目是5年的时间，提交报告也是5年以后，汇聚到全国地质资料馆后提供服务，这个项目的服务周期大概是6年以后，潜力评价10年，服务从第12年开始，这样的确会造成社会群众对于项目建设的不满。我们希望通过地质云的建设，把地质数据的服务提高到实时的状态，大家采集的数据只要能够发布就实时发布。

◎ 以机制标准保安全、促效率，同步或超前建设地质云安全、标准等体系。安全体系建设上，本次需将把地质云的等级保护把现在的地质业务网提高到等保三级，开展地质云安全建设，确保地质调查50个工程，300个二级项目的数据安全。开展云平台网络安全、云平台主机安全、终端接入安全、云平台应用安全、云平台数据安全等方面的建设。机制建设上，在技术保障下，充分利用行政管理手段，超前出台相关管理办法（数据汇集、管理、共享等），以机制标准促安全、促效率。

◎ 地质云采用1+X建设模式。基本技术路线：以集中式建设为主的云中心建设和大数据技术从根本上为数

据、软件资源、硬件资源共享带来了契机。既然做分布式管理，要打破以前的分布式概念，所以这个中心是真正的中心，最终可能扩充到2、3个分中心，以集中式建设为主。要形成统一云平台、地质云中心与分中心的部署模式，统一云平台与应用系统之间的连接方式。

## 地质云架构

※ 地质云概念架构与总体内容组成

按照云建设的基本标准有四层建设：一是硬件资源、IT资源的共享；二是平台资源；三是数据资源；四是应用服务。

※ 地质云主架构

建设地质云的时候有一个关于网络的问题，地调局有三个网，有域网、业务网、互联网，云建设和大数据建设的时候，主要的力量还是想放在业务逻辑隔离的内网。建设的重点是物理隔离内网+外网，所以数据、IT资源就很重要。对于内网按照云的架构建设，仅仅限于内部使用，其他社会使用。业务网针对地调局的29个单位，包括数据资源、软件资源。

## 建设内容

包括地质云四大标准体系建设、地质调查数据云服

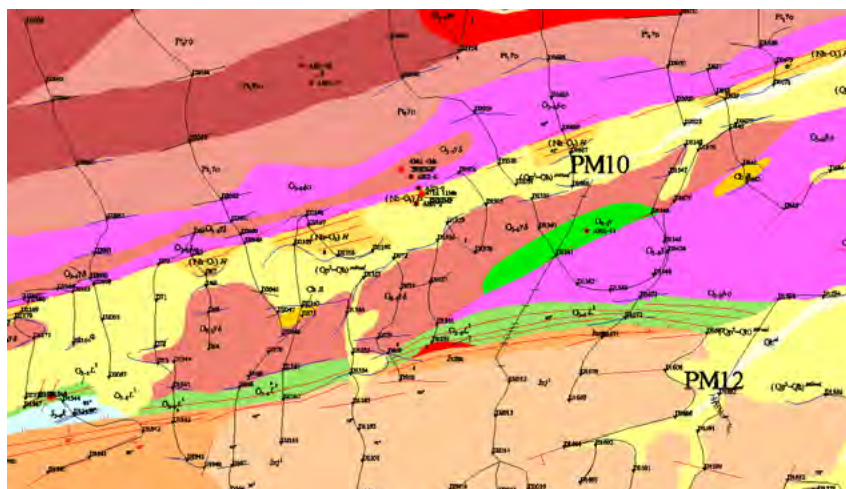
务、地质云中心建设、创新地质云服务应用模式、地质超级计算建设、地质大数据共享建设生态体系及地质云应用创新能力建设与示范。最近，我们利用MapGIS，野外地质调查人员依靠云端获得背景数据，有了背景数据后开展调查，调查后采集及生成的数据再实时传到云端，实现了原来所说的地质云给地质地矿人员提供数据，形成一种全新的工作模式，即大数据技术支持下的地质调查队的工作模式。

以推进“地质云”（地质大数据）建设为手段，提升地质信息服务的效率和水平”。地质云建设需要一“破”一“立”：

破：要提高地质信息服务的效率？首先需要破解“数字鸿沟”才有效率可言。其建设与事实力度前所未有，加上新一代信息技术和云计算和大数据技术革命的到来，其形势又为“破”解几十年来数据共享老难题带来了机遇。核心是数据分布到集中。

立：以大数据技术为基础，建设一套从野外数据采集、实时监测数据采集、数据传输、高性能计算处理、超算建模处理地质数据中心、云平台和云服务。

目前，我们利用MapGIS部署了这套云平台，应用模式示范做成了，初步的效果已经显现出来，未来，还有更多内容等待我们去实践，推动地调行业信息化发展。



原始资料-筛查关键点（界线）

# 基于云架构的国家自然资源 和地理空间基础信息库建设

■ 文 | 李浩川（国家信息中心处长）



国家自然资源和地理空间基础信息库是中办17号文确定的“十五”期间电子政务建设的主要内容，相当于四大基础库之一，我们在自然资源和地理空间领域一个非常重要的国家电子政务基础库，是集基础地理、卫星遥感和自然资源数据于一身，建国以来规模最大、规模最大的大型国家地理空间信息工程。这个项目正式开始建设于2007年，完成了初步设计，开始实施建设，项目的参加单位由国家发改委牵头，国土资源部、水利部等十个部门参与，参与的数据有将近600多个数据库，从要素类来说，涉及2000多个要素类的整合改造和集中建库。

基础库的建设内容包括环境设施的建设、网络系统的建设、计算机和存储系统的建设、数据整合改造与数据库系统的建设、交换系统的建设，交换系统是连接主中心和10个参与部门10个分中心的数据系统能共享的网

络系统。

## 基础库的应用需求

项目建设期间，总结出来有几个大的应用需求，一是为综合部门提供跨部门的信息综合决策服务，解决单部门数据不足以支撑综合数据分析服务的需求问题。二是为电子政务及其他部门提供信息支撑。三是为项目的共建部门提供信息和服务支撑。这两个是解决部门间的信息共享问题的。四是为社会公众、地方政府提供信息产品服务。

从应用方面来讲，我们归纳了六大应用方向：包括自然资源的综合监测、生态环境与可持续发展综合评价、自然灾害监测与灾后评估、海洋资源开发和经济发展的监测及评估、资源环境领域计划规划和重大基本建



设项目跟踪及效益评估、区域规划与主体功能区规划监测与评估。这六大方向的每一个方向里面进行分解都有很多要做的工作。我们在六大方向建设的时候发现，归纳起来，从中等规模的应用系统来讲，实际上有20多个应用系统需要做相关分析和产品制作。在这样的建设规模下，分析业务特点、需求特点有几方面：

（1）业务需求多样化，灵活多变，需要模型复用。

（2）业务实现需要快速响应，可以及时进行模型搭建。主要指需求一旦来了，已经建的应用系统不见得能非常切合这个需求，满足需求，这个时候需要非常快速地响应，从应用系统搭建里面及时的进行模型的重组、搭建来满足需求。

（3）需要模型知识积累，方便模型的扩充。根据前两个特点，归纳出来必须要进行已有的模型算法的积累。

（4）基于业务流程的工作协同，模型需以服务的方式灵活使用。十个部门做综合分析的时候，实际上需要跨部门综合协同，这个时候需要提供模型给不同的部门，让各个部门能够在其应用模式场景下灵活运用。

在这样的需求下，在2010—2014年这段时间，我们进行了基础库综合应用集成平台的建设，主要目标包括建设统一的技术支撑平台，用于提供应用系统的开发环境和运行支撑环境。在这个平台里面同时需要支持模型、系统的集成，模型的集成包括了跨领域异构的模型的集成。

## 综合应用集成平台建设

包括七大子系统和一个模型库：应用构建子系统、 workflow管理子系统、定制数据库管理子系统、模型库管理子系统等，还有一个模型库。

技术架构：数据层、模型服务层、应用层。应用层开始是功能协议，在2014年的时候进行了升级改造，改造成了基于Web服务，以服务的方式提供了模型库的模型服务，以及利用 workflow管理子系统构建子系统进行方便的应用系统的定制。

开发体系架构：包括开发组建的开发，进入 workflow的搭建，同时把搭建组件放到模型库进行积累，然后进行应用的构建。

系统展示：所有的模型都可以进行调用，六大方向的应用系统可以在统一的集成平台里进行系统的调用、

分析、改造。

用户需求：随着技术的进步，应用需求也提出了新的要求，包括如何利用新的云计算、大数据技术。一方面是技术需求，另一方面是应用需求。在子中心所有的数据和模型库已经建设起来了，20多个应用系统在子中心建设起来了，数据是可以通过网络以Web服务的方式方便和灵活的被调用，但我们的模型还只能局限于子中心，在局域网以服务的方式进行调用，它如何能从数据通过模型的运算，做成产品和知识，能够为更大范围的人使用，我们认为这是随着技术的发展提出的新的应用需求。在数据中心、部门、信息化企业都要基于最终构建的云中心，建设一个共存的生态圈，数据分析挖掘、主动服务、个性化定制都可以在云的数据中心里得到实现。

建设内容：在这样的需求下提出综合应用集成平台，需要进行基于云架构的改造，所以提出来的模型库是基于CS模式，基于SOA建设的，现在需要把模型放到云上，并且模型库可以进行方便灵活基于云端的调用和使用。同时，还有需求的管理、产品制作的管理、 workflow的管理、应用的构建。应用的构建是调用模型库和 workflow一起进行CS、BS模式的开发，同时也需要在这次升级里面基于云架构把它构建在云上，让大多数人使用。

## 基于云架构综合应用实现

分层和MapGIS 10的技术架构基本一致，最下层是虚拟层，也就是V层，即利用信息领域的一些通用技术进行资源的虚拟化。在云计算层是应用概念，包括 workflow管理子系统、应用管理子系统、模型构建子系统在云上的构建，以及需求管理子系统、产品管理子系统在云上的构建。在应用层实现应用系统，基于应用集成平台进行应用在云上的搭建。

在开放式的云开发环境实现丰富的模型服务资源。在模型库里所有的模型通过原数据进行统一的云模型库的管理。这是多样化云应用系统的构建，可以看到登录以后进行模型的选取、迁移、聚合、集成，最后形成面向特定应用需求的应用系统。

同时，我们还进行了面向典型用户云架构的典型应用。我们可以针对特定用户专门定制化他所需要的数据、模型、工具，以及应用。

# 面向智慧城市的GIS平台思考与实践

■ 文 | 贺彪（深圳市数字城市工程研究中心博士）



深圳市数字城市工程中心主要致力于将GIS领域一些先进技术引入到规划国土和数字城市、智慧城市相关的领域应用。在半年前，我们开始利用MapGIS进行智慧城市GIS平台设计及建设。

## 智慧城市GIS平台思考

数字城市向智慧城市转型升级。在数字城市的基础上，一般认为智慧城市是在数字城市的基础上进行物联网信息的接入，将实时信息接入以后服务民生等各行业，开展智慧型应用。数字城市建设阶段，围绕着国家的要求以开展地理空间建设为主要内容。深圳在数字城市阶段建成了空间信息基础系平台，将地理信息进行发

布，服务到很多行业，税务、应急、气象、环保、工商、规划、水务等，这是我们工作的基础。在智慧城市背景下，空间信息平台的升级有了新的挑战，但是需求并不明确。一是数据未知，传统的GIS软件的开发往往面向一个具体的应用，由具体的数据，开展一些功能开发，最后形成一个系统。在智慧城市阶段，多元数据的集成融合是大趋势，这样的背景下，我们无法对数据做一些限定，也就是建设平台的时候我们并不知道今后这个平台会接入什么样的数据，数据的来源、内容、文件格式、数据质量等方面都不能保障。二是应用未知，面向城市基础平台不应该面向某一个特定领域，今后会服务到民生的各个方面。这是平台建设的最大挑战。同

样，随着新技术的不断涌现，产生了相应的数据，催生了人类新的想法。新想法不断地出现对整个平台也是一大挑战。

为此，我们对面向智慧城市GIS的平台产生了构想：

（1）以地理空间框架为基础。数字城市建设阶段各个政府部门形成了数据成果和系统成果，是进行智慧城市平台建设的基础。

（2）多源数据动态集成。希望将物联网、传感器的数据以及各个行业行政审批数据和行业专题数据动态地集成到平台上来。

（3）融合最新的GIS技术。包括现在比较火的室内导航、BIM、INSAR等等技术，通过新技术引入到我们的平台中，增强平台的整体服务能力，实现由单一到集成，由室外到室内，由静态到动态的转变，最后实现数字城市大数据平台由好看到实用的转变。

（4）开放式的二次开发环境。

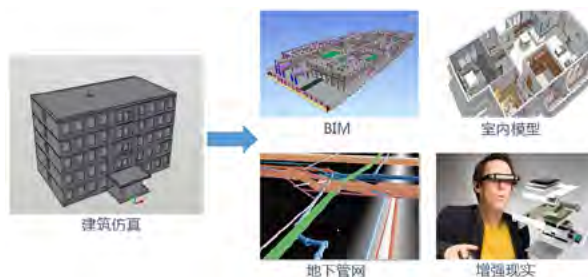
分析智慧城市发展的几大趋势：

※ 趋势一——由“单一”到“集成”

有研究表明人类社会所涉及的信息80%以上与地理空间信息相关，我们认为数据集成或者整合的思路应该是将各个行业的数据，包括行业的应用、行业的专题数据、行政审批数据，以及物联网的手机、视频、定位等等相关的数据在地理空间上面进行集成，集成之后就可以依托GIS云的空间分析功能对数据进行基于空间的分析。我们认为数据集中到一个物理数据库进行管理的方式并不实际，在深圳有过一段时间的尝试，效果不太好，因为很多数据分享到不同的委办局，他们不太可能将数据库迁移到一个地方进行管理。我们认为集成是一个动态的过程，不应该是一个预处理，不需要事先把数据清理好，因为一旦清理好之后，数据的更新将会出现问题。另外，我们认为集成是集成到地理目标，而不是集成到坐标，传统地我们拿到一个地址就转成坐标了。我们认为每一个数据都是发生在地理空间实体中，可能是一个建筑物、广场、公园。集成有两个层次：一是直接，将社会经济各个行业的数据以及各种数据集成到地理空间，我们称为直接的集成。因为将数据集成到同一个地理空间之后，将原本没有空间的数据建立了关联。

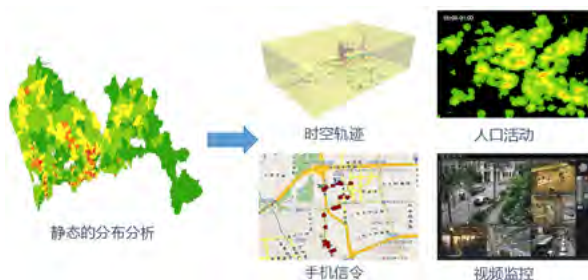
※ 趋势二——由“室外”到“室内”

传统的数字城市的平台是以建筑物为最小单元进行管理，现在随着技术的发展，计算机能力的加强，由室外到室内是一个趋势。包括现在比较火的BIM和室内模型、地下管线、增强现实技术，希望引入这些技术将这个平台的能力由室外转向室内。



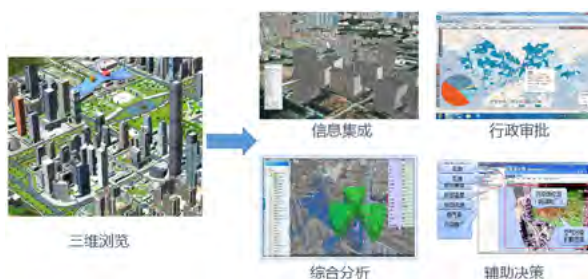
※ 趋势三——由“静态”到“动态”。

传统的GIS分析将数据落到空间上，进行静态的分布制图，随着传感器数据的不断丰富和时空的轨迹，手机有GPS的定位系统，可以捕捉到时空轨迹和人口活动，这样的话就将传统的数字城市基础信息平台推向智慧城市的基础信息平台。



※ 趋势四——由“好看”到“实用”

很多城市做了大量的数字城市模型的建设，建成之后最多是放在看一看的层面，需要实用转变。





## 智慧城市GIS平台探索与实践

### 示范一：信息集成

传统的场景最基本的工作是将各种信息集成进来，在深圳市称为法定图则。深圳市规划国土委承担规划方案的

评审，深圳大项目都要求用BIM进行报建，开发商报建过来的数据可以加载到平台进行浏览和查看，对各种不同的方案进行对比。BIM大概有3G多，进行相关的浏览需要技术的支持。

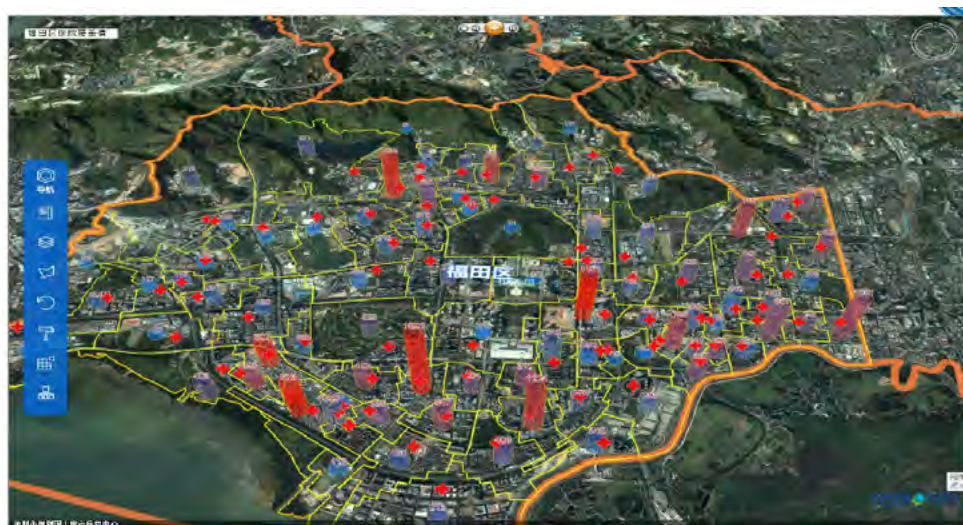


备案BIM加载显示

### 示范二：人口分布与公共设施评估

深圳市有1000多万人口，通过居住地进行空间落地，落地之后用黄色点代表5000人，就可以看到整体人口居住的分布情况。如果用一个点代表2000人，点就会更多一点。具体到某一个区，比如说深圳市福田区，可以

设置100个人作为一个黄色点。有了人口的分布可以用传统空间分类的手段，做一些空间落地图，也可以用三维的形式进行查看。我们做了深圳市福田区社康站空间多边形分布，假设这个多边形是空间服务的范围，基于人口可以统计每个多边形里面到底居住了多少人。每个社康中心的



基于医院覆盖的空间多边形分布

规模，医生数量和建筑面积及科室的多少，服务能力，通过人口和服务能力进行对比，大家就会知道每一个社康站的就医压力，这样的分析可以对城市规划，对公共设施的选址有指导意义。

#### 示范三：基于人口职住的交通分析

根据深圳1000多万人口的居住地和产权登记的数据，可以知道居住情况，进行空间落地，同时通过缴纳社保所在单位的办公地点，大概知道这个人在什么地方工作，有了居住地和工作地的信息，可以推断可能的上班路径。对全市1000多万人口进行了模拟，每个点代表一个人，从自己家里出来，按照一定的速度，一定的方式到工作地。这样的分析可以得到每条路的需求压力，以及人口整体的流动情况。

有了全市的模拟，也可以具体到某一个片区。深圳市领导会关注几个重点片区，以某些重点片区进行模拟。基于人口流动的情况可以分析道路网的通行需求，可以推算每条道路每天大概有多少人通过，可以推断通行需求。

#### 示范四：视频与地理空间的集成

传统的交通指挥中心是一个大屏幕，上面摆着很多视频，交通指挥中心可以随意调看全市几十万部摄像头。有

一个场景，某一个摄像头看到某一辆车，当他离开这个摄像头的范围，很难判断后面会出现在哪个摄像头，除非对这个区域特别了解的员工才能了解这种情况。举个例子，比如说有四个视频是一栋大楼的四个角，如果不对这个区域特别了解，不知道这几个视频有什么关系。比如，一般来说我们很难判断一辆即将驶出监控范围的车辆，并实施跟踪。后来我们做了一个尝试，将这个视频直接集成到地理三维地理空间上，这样的场景下可以很容易判断某一辆车走在哪条路上，并在哪个地方拐弯。我们认为将视频的摄像头数据集成到地理空间中会更加直观，会为公共安全和应急会提供一些帮助。我们想做的工作是将全市所有的视频监控摄像头加载到对应的地理空间位置上，将视频内容加载到地理环境里面去，基于这样的工作可以做很多事情。有了摄像头的参数可以做覆盖范围的分析，摄像头的可视域，我们知道哪些区域被摄像头覆盖了，哪些区域没有。另外，还可做视觉计算机自动识别功能，识别车辆、车牌和运行轨迹，有了这些识别功能之后，在全市地理场景下基本上可以跟踪所有车辆，判断每条道路的压力。

面向智慧城市的GIS平台是深圳智慧城市的时空信息云平台建设发展的重要基石，测绘地理信息技术发挥了重要的作用。未来我们将利用MapGIS产品更好的进行平台构建，应用。



监控视频与地理空间集成





■ 文 | 中地数码 客户服务部

历经 25 年的积累与沉淀,8 月 30 日,中地数码集团在国家测绘地理信息局成功发布 MapGIS 10.2 全品类 GIS 产品。新产品提供了全新的云授权模式、纵生式开发平台、大数据管理平台、云集群管理平台、云应用集成管理平台,以及更快捷、更精细、更易用的地图制图服务,更专业的影像处理分析功能,全空间真三维的数据表达、高性能的空间分析工具等,在我国 GIS 软件发展史上写下了浓墨重彩的一笔。

MapGIS 的一路茁壮成长,离不开业界一直默默关注和支持的各位星火专家们。“MapGIS 星火计划”作为提升产品质量、扩大品牌影响的民间力量,一直受到公司领导的高度关注。发布会现场,武汉中地数码科技公司董事长吴亮表示:“我们要攒聚起行业内‘草根’们的力量推动行业发展。”足可见领导们对星火计划、星火专家以及千万星火用户的重视。

活跃在 GIS 各行各业的星火专家在新产品质量提升和用户推广等方面做出了卓越贡献,也让更多的用户了解到 MapGIS 产品的最新动态,提升了新产品在更多行业用户中的知名度。他们积极参与本次新产品用户体验和评价,通过自身精湛的技术、多年使用 MapGIS 的经验,以及资深的行业应用经验,不断提出独到见解,为新产品的功能持续优化、性能不断提升奠定了坚实的用户基础。产品缺陷发掘、真实行业需求透析、相比于老版本及同类产品建设性意见的提出,这些反馈对于 MapGIS 产品的提升都起到了至关重要的作用。技术支持同事也及时响应各位专家提出的缺陷、需求与建议,建档逐一记录,积极测试与讨论,及时予以答复。对于明确为缺陷或需求的反馈,及时与研发团队讨论和沟通,第一时间提交并跟进,过程、结果也第一时间反馈至用户知晓。

8 月 11 日,星火专家高康在体验新版本产品过程中,发现在修改图元参数或属性操作过程中图元闪烁存在问题,随后便立即向星火计划组人员提交缺陷报告。计划组人员接收到其提出的问题后立即进行测试,经过多环境反复测试,该问题重现。随后便与研发人员进行沟通,经过再次验证,问题得到确认,同时在 MapGIS 问题反馈系统中进行提交,分发给相应研发人员进行修正,此外还将问题处理的最新进展告予用户知晓。在后续的几天里,计划组人员一直在持续跟进,并实时将跟进信息进行反馈与记录。8 月 14 日,经过大家的共同努力,该问题得到修复。当然,这只是众多故事中的一个。每位星火专家在新产品的体验和试用过程中都表现出了专业专注的态度,毫无保留地展现出了对 MapGIS 深沉的爱。截止发布会前,全国 20 余位星火专家,在新产品体验和试用的两周时间内,结合丰富的行业工作经验,从产品的实用性和易用性角度出发,累计提出 40 余条优秀建议,均第一时间得到研发与服务人员的响应,其中



10 余条在提出 3 天内得到明确优化更新,其余部分均已进入紧张的测试优化环节中,并将在最短的时间内与用户见面。

为表达对 MapGIS 新产品的关注与支持,星火专家还纷纷发来微视频为发布会助力,句句朴实的话语道出了对 MapGIS 二十余载割舍不断的情谊,张张真诚的面孔写满了对 MapGIS 未来无限的期望与祝福。下面让我们一起感受星火专家对 MapGIS 的那一颗颗炽热之心。

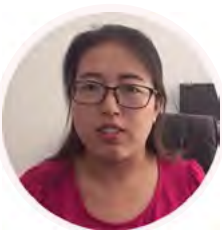


### 苏永红 GIS制图培训行业

自从 2001 年接触到 MapGIS 以后, MapGIS 就成了我工作和生活中的一部分。十多年的积累和沉淀给我带来了空前的工作效率,也给我带来了无上的荣誉感和成就感。我会一如既往的支持中地,支持 MapGIS。中地好样的! MapGIS 好样的!

### 林志纯 GIS地图绘制行业

我从事地图绘制工作已经有一年半的时间了。之前一直使用 MapGIS 67 和 MapGIS K9,最近一段时间开始试用 MapGIS 10.2。通过试用 MapGIS 10.2,我感觉功能和界面比 67 和 K9 更加集中,绘图功能比 ArcGIS 更人性化、更简单、更容易理解、更方便快捷。



### 刘锦秀 GIS制图行业

从事地质行业 GIS 制图,使用 MapGIS 软件有 5 年了。MapGIS 10.2 的失栅一体化功能有着非常大的提升,特别是矢量数据标准分幅、批量裁剪自动生成图幅编号的功能,让我在 GIS 制图方面的工作效率有了显著提高。我期待未来 MapGIS 能给地质从业者带来更多的惊喜!

### 郭明春 地质找矿行业

我在地质找矿工作,使用 MapGIS 已经有 8 年时间了。MapGIS 10.2 的栅格影像编辑功能有了很大的提升,除了支持 msi 格式之外,还支持多种数据格式的栅格影像校正,同时增加了批量栅格影像校正功能。除此之外,还提供了多种栅格影像的计算方式和数据处理方法。这些为我在 MapGIS 中处理栅格影像的工作中带来了很大的便利,大大地提高了我的工作效率,我希望未来 MapGIS 能给我们带来更大的惊喜!



## 高康 GIS地图绘制行业

我从事地理信息行业，使用 MapGIS 软件已经有 10 年了。虽然在日常工作中已经不再使用 MapGIS 软件，但是我还是一直在关注着 MapGIS 的发展。最近我试用了 MapGIS 10.2，该版本在功能集成与应用系统上面有了非常大的提升，比如增加了数据的搜索功能，用户可以通过输入关键字快速查找数据，特别是在大型的数据项目中是非常有用的。我期待未来 MapGIS 能给我们带来更多的惊喜！



## 游过雄 国土资源行业

我在国土资源行业使用 MapGIS 已经有 15 年了。在这 15 年里，我经历了 MapGIS 6x 到 MapGIS 10.2 的成长过程。我感觉 MapGIS 10.2 比起过往的版本，不管是操作界面还是功能上都有非常大的提升，比如整图变换和投影变换功能。整图变换功能不仅能够对矢量数据进行平移和旋转处理，对栅格数据也能够进行相同的操作；投影变换功能增加了中国 2000 国家大地坐标系，功能的应用上也得到了优化，等等。这些变化都说明我们 MapGIS 10.2 在不断的进步。MapGIS 10.2 功能的提升让我在工作中提高了很大的效率。我非常期待 MapGIS 能够不断的创新，给我们用户带来更好的用户体验！

## 周佐飞 国土信息化行业

从事国土信息化行业，使用 MapGIS 平台已经有 7 年了。MapGIS 从 6x 到 K9 到 10.2 云平台有着很大的提升和完善，比如非常直观便捷的捕捉功能，支持继承参数和属性的格式刷功能，支持栅格、矢量数据平移缩放的整图变换功能，支持直接打开 shp 等多元数据的地图显示功能……我相信未来 MapGIS 能给我们带来更大的惊喜，中地加油！



## 朱钊 煤田地质行业

从事煤田地质行业，使用 MapGIS 软件快有 10 年了。MapGIS 10.2 全新的 UI 界面，加上多视图操作模式以及多种更人性化的功能设计，使流程化的工作更简单，让我在日常制图方面的工作效率有了极大的提高。我期待未来 MapGIS 软件能带给地质行业更多的希望和未来！



## 豆浪浪 地质勘查行业

我从事地质勘查行业，使用 MapGIS 已经有 5 年了。MapGIS 10.2 提供了空间数据处理与管理、地图矢量化、数据编辑与处理、布局输出、分析处理、三维建模等方面的功能。除此之外，还具有全新的交互界面、集成和一体化功能布局界面设计。在编辑与处理方面，具有更多视图操作模式、矢栅一体化处理、编辑功能优化、栅格处理增强、三维可视化效果等；在制图与输出方面，地图绘制与表达中，新增图框制作，改进一键成图，版面编辑界面布局合理，具有丰富的比例尺和指北针样式并支持动态格网的生成。MapGIS 让我在制图中效率得到显著提高，我期待未来 MapGIS 能给我们带来更多的惊喜！

## 刘晓 高校GIS教师

我是山东理工大学勘查技术与工程系主任，现在我正在美国休斯敦大学访学。主要从事固体矿产勘查工作。我接触 MapGIS 已经有 15 年了，MapGIS 10.2 主打三维 GIS，云 GIS，代表的是 GIS 技术发展的一场革命。GIS 云平台为 GIS 最终用户、软件开发人员以及软件平台提供商搭建了全新的桥梁。它类似于苹果公司的 Apple Store，是未来 GIS 发展的主流方向。我相信 MapGIS 10.2 有广阔的发展空间、拓展潜力，我期待 MapGIS 在未来给我们带来更大的惊喜！



## 裴晓东 地质灾害行业

我从事地质灾害行业，使用 MapGIS 已经十年有余了。MapGIS 10.2 的遥感影像处理分析性能有着非常大的提升，让我在地质灾害数据处理和影像处理方面的工作效率有了显著提高。我期待未来 MapGIS 能给我们带来更大的惊喜！感谢中地数码集团！

关注用户体验，提高产品质量是我们的初心，始终未变。衷心感谢星火专家们对 MapGIS 产品一如既往的支持与关注，感谢他们在忙碌的工作和生活中抽出时间来体验新产品，为 MapGIS 的发展建言献策。我们的用户体验征集工作才刚刚起步，面向用户更广、体验方式更全、征集奖励更丰富的 MapGIS 10.2 新产品体验总动员活动即刻扬帆起航。我们期待有千万点星星之火加入到活动队伍中，共同燃起燎原的火种。

所以，如果您是一颗耀眼的星，或者您想成为一颗耀眼的星，欢迎您加入 MapGIS 星火俱乐部。在这里，我们将为您提供一个专业的交流探讨的平台，大家可以畅所欲言，各抒己见，相互切磋。同时，我们还为星火专家们争取到了更多产品试用的特权。我们始终相信，星星之火，必将可以有燎原之势。星火俱乐部，期待您的加入！

更多活动详情请关注 [www.mapgis.com](http://www.mapgis.com) 星火计划专栏或致电 400-880-9970 了解更多！





## 不动产登记不能成为信息孤岛

■ 文 | 龙薇

“湖南不动产登记系统并不是独立的，而是湖南省国土资源电子政务平台的有机组成部分。”讲这番话的人正是湖南省国土资源信息中心贺安生主任。从今年元月起至今，湖南省不动产登记信息平台已在三个试点县不间断发证了四个多月，期间发现了一些问题，目前也正在解决、完善，虽然任务还很重，但不动产工作已经进入正轨——贺安生在就不动产登记工作接受专访时坦言。

1月5日，湖南芷江侗族自治县不动产登记中心颁发了湖南省第一本不动产统一登记证，采用了MapGIS构建的

不动产统一登记信息管理系统，实现了全流程信息化的一站式服务，标志着湖南省不动产登记工作正式拉开序幕，虽然颁证的时间并未搭上早班车，但贺安生指出，湖南不动产登记信息系统是在湖南省国土资源电子政务基础平台上搭建的，去年用很短的时间就开发了不动产登记业务流程——这也是湖南省与其它省份在不动产登记工作上的最大区别。

湖南省国土资源电子政务系统应用的所有空间数据都由国土资源“一张图”数据库管理系统管理，全省统一部

署、集成度高，已稳定运行十年，期间得到了不断完善和提高，不动产登记系统就在此基础之上进行开发和部署，充分利用了已有信息化建设成果，开发周期短，节约了开发成本。根据湖南实际情况建立省市两级数据中心，而县级不再部署系统。

湖南省的不动产登记业务涉及了海洋之外的房屋、农村宅基地、林地、土地承包经营权等所有业务，虽然全省统一部署不动产登记系统，作为少数民族分布较多的省份，湖南省不同地区之间会有不同的政策规定，不动产登记业务的开展都要充分考虑当地实际情况，还要结合实际情况做出调整修改。

从政府开展工作的角度而言，不动产登记工作还涉及办事人员的职能转变等一系列环节，政府层面有亟待解决阻碍不动产登记工作开展的四大难题：

一，国土资源部门对信息化所要求的技术难度认识不足，理解不够深，硬件系统准备不足，要全面完成不动产登记业务还很艰巨；二，组织机构之间协调难度大，信息封闭，不动产登记涉及国土、住建、农业、林业、海洋等多个行政主管部门，但彼此之间却并未建立互联互通与共享机制；三，基础数据薄弱，地方各个部门之间的数据存在着差异，电子信息化程度不高，为后续工作开展构成了障碍；四，人员素质层次不齐，尤其是在县乡级国土资源的基层单位，需要重新培训学习，很难做到人尽其用。

而在操作层面，还会遭遇众多不合法的现象，诸如许多小产权房不合法，尽管此前可能获得了房产证，但不能合法颁发不动产登记证书，而百姓就很容易误解，提出质疑。而在我国广大农村地区，不动产登记率较低，大量的农村不动产权利如集体土地所有权、宅基地使用权、集体建设用地使用权、土地承包经营权等都从未办理过首次登记，土地用途与土地证书标注内容不符的情况屡见不鲜，这些棘手的问题都需要登记机构对申请材料的一致性、准确性和齐全性进行查验，并进行实地勘测与核查，以确保数据来源的真实合法性，确保登记结果准确。

然而，不动产登记依旧要在重重挑战中持续推进，因为一经实现了信息化发证，县乡镇级的国土资源部门的信息化应用水平及工作效率也相应得以提升；不动产登记发证的过程，也是一个丰富、完善国土资源基础数据库的建设过程，详实的数据将为政府、国土资源部门的重大决策提供准确的数据依据与支持；对不动产登记数据挖掘、分析，可以推动政府管理数字化和精细化，提升管理效率、促进节能办公、建立健全社会信用体系都具有重要意义。

作为一名负责省级国土资源信息化工作的技术管理人员，贺安生深知不动产登记工作中的难度，远不止体现在搭建信息平台 and 颁证这两项工作中。不动产登记工作需要测绘地理信息企业提供信息化系统、开展外业勘测等工作；不动产登记涉及国土、住建、农业、林业、海洋等多个行政主管部门，彼此之间的信息还需要共享与交换；不动产登记还要与公安、银行、税务、法院等其他部门的信息共享；还需要其它软件厂商提供相关的管理系统，硬件厂商提供硬件支持方案，单靠传统方式远远无法满足需求，只有依赖云计算、大数据等先进技术，让信息多跑路，群众少跑腿，才能够真正实现便民利民的目标。

截至8月31日，湖南全省13个市州本级和85个县市区成功发证(含洪江区)，全省共计颁发不动产权45254本，证明72514份。11月底以前，所有的市县都要实现停旧证发新证。

总之，不动产登记工作是一场持久战，无论是掌管国土资源信息化的官员，还是基层公务员都面临许多工作上的机遇与挑战。

国土资源部对不动产登记的总体安排是：2014年基本完成各级职责整合，建立基础性制度；2015年健全配套制度，平稳有序实施；2016年全面形成制度体系，正常有效运行；2017年实现不动产登记信息共享，依法公开查询。在重重挑战之下，这个远景目标如何实现，值得不动产登记管理部门深思。



# 高校城乡规划专业GIS教学的实践 和思考

## ——以上海大学为例

■ 文 | 李永浮 刘勇

**摘要：**地理信息系统作为一门空间科学，在地理学、城市管理、交通、公共卫生等专业中的应用日益普及。许多院校的城乡规划专业也相继开设了GIS课程，虽取得良好的效果，仍有诸多不尽完善之处。本文基于多年的教学实践，从“教学课本、教学内容、教学软件和教学案例”四个方面，阐述城乡规划专业GIS教学实践的经验教训，并针对四个方面，特别是教学内容和教学案例，提出若干对策和建议。

**关键词：**城乡规划，地理信息系统，空间分析，教学研究



2013年8月,《高等学校城乡规划本科指导性专业规范》通过住房和城乡建设部人事司、高等学校土建学科教学指导委员会的审定并颁布实施。2014年全国城乡规划专业院校陆续分片参加了《高等学校城乡规划本科指导性专业规范(2013年版)》的宣讲工作会。指导性专业规范是国家教学质量标准的一种表现形式,是国家对本科教学质量的基本要求,主要规定了本科专业教学内容应达到的基本要求。本规范把专业知识划为核心和选修两类。核心知识是城乡规划专业必备的内容,学生必须掌握、熟悉和了解。本规范推荐的核心课程10门,其中包含《地理信息系统应用》这门课程。可见GIS在城乡规划专业中的较高地位,城乡规划专业对于信息技术给予空前的重视。

鉴于此,本文将总结上海大学城乡规划专业GIS教学实践,加强与其他高校的GIS教学经验交流,包括非城乡规划专业的院校,以此推动上海大学城乡规划专业GIS教学的发展。

## 1 城乡规划专业GIS教学的探索

### 1、上海大学城乡规划专业简介

2007年9月,上海大学城乡规划专业招收第一届本科生,学制为4年。从2014年9月,新招收的城乡规划专业本科生,学制改为5年。上海大学城乡规划专业毕业生或出国留学,大部分同学相继走上工作岗位,总体上得到规划单位的好评,就业率100%。从2015年开始,在设计学下招收城乡规划与设计专业硕士研究生。总体上,上海大学城乡规划专业办学较晚,还需要很长时间逐步发展壮大,但发展前景良好。

### 2、城乡规划专业GIS教学实践的探索

从2007年第一届城乡规划专业本科生开始,就开设了《城市地理信息系统》这门课程,共2个学分。从城乡规划专业办学开始,就学习和借鉴清华大学、同济大学、南京师范大学的GIS教学经验,从教材选择、教学内容、教学方法、教学实践等环节,加强GIS学科建设,着重培养GIS技术操作和应用能力,取得了较理想的教学效果。

#### (1) GIS的教材

我们选择了张康聪(Kang-tsung Chang)所著的《地理信息系统导论(第5版)》[1]。它的主要特点在于:把GIS概念与实践并重,通过ArcGIS软件平台,结合GIS应用案例,讲授GIS的主要功能。教材中配有解决问题的练习及其详细的操作指南。同时这本教材的英文版也由清华大学出版社出版,两个版

本配合使用有助于双语教学,极大地提高了学生GIS的专业英语水平。

其次,向学生推荐宋小冬和钮心毅主编的《地理信息系统实习教程(第3版)》[2],作为课后练习用书,它通俗易懂和简洁实用,深受城乡规划和相近专业学生欢迎,许多学校都用作GIS教学的必备参考书。

#### (2) GIS的教学软件

ArcGIS作为GIS的旗舰产品,在全球地理信息系统市场上占有的市场份额最大。国内外GIS教材中都用ArcGIS软件来讲解和演示空间分析功能,也正说明ArcGIS软件产品的强势地位。因此,在GIS教学中,我们选用了功能强大的ArcGIS软件平台,这样有利于教师全面讲授和演示GIS主要功能,也对学生未来就业提高竞争力大有帮助。目前, ArcGIS软件的最新版本已经更新到ArcGISTM10.2。

此外,在GIS教学中应当尽可能介绍一些MapGIS软件的基本功能。主要原因在于,城乡规划所使用的土地利用数据通常来自国土部门,数据多为MapGIS软件格式,需要把MapGIS数据转换成为ArcGIS数据,才有可能使用ArcGIS软件进行用地分析。当然, MapGIS功能日趋完善,在我国国土部门得到广泛地推广和应用,因此建议学生自学MapGIS基本功能非常必要。

#### (3) GIS教学内容

地理信息系统的主要教学内容,共计18章。其中,第1—9章,为GIS基本概念部分,主要包括GIS的基本概念、空间数据的特性、GIS的地图表达,地理数据的存储结构,地理和属性数据的输入和编辑等。第10—18章,为GIS空间分析与综合部分。这部分内容乃是地理信息系统(GIS)的核心功能,也是与其他信息系统的主要区别之处,还是城乡规划中急需但AutoCAD软件所欠缺的核心功能。其实,空间分析工具的质量、多样性和效率,正是为竞争日益激烈和开放的软件市场中的厂商提供了一个重要的辨识标准[3]。

#### (4) 教学方法

城市规划专业的GIS教学,面临着有限的教学课时与丰富的教学内容之间的困境。实践表明,必须努力改进教学方法来解决这个矛盾,方能收到较满意的教学效果。

为此,我们在课堂上重点讲解GIS原理,简要演示操作方法,更为详细的软件操作步骤和练习题都让学生课后自学完成,第二次上课时留出时间检查完成情况并为学生答疑。目前,多数院校城乡规划专业的学生成绩,大都比同校其他专业学生优秀许多,这些学生学习积极主动,自学能力很强。教师

应注重精讲精练，因材施教，为学生提供更多的应用GIS技术的机会。也要避免矫枉过正，对于决策树、贝叶斯网络、人工神经网络、粗糙集、支持向量机、粒子群优化算法、期望最大化算法等方法，无需强求学生全部掌握，应结合学生兴趣有选择地讲解。兴趣是最好的老师，一旦知晓了GIS强大和实用的空间分析功能，学生怎会不愿意学习呢？

#### (5) GIS教学案例

在GIS教学过程中，结合城乡规划案例讲解GIS技术应用，确是提高学生学习热情和主动性的捷径。在上文提到的几本教材中，都配备了很好的练习题供学生选做。特别是宋小冬、钮心毅主编的《地理信息系统实习教程（第3版）》，书中结合城乡规划编写了大量针对性的练习题，把GIS空间分析功能分解到各个章节，利于学生理解、掌握和应用。把练习过程与原理相对照，就能较好地建立GIS原理、ArcGIS软件功能和相关专业之间的联系。其次，在《ArcGIS地理信息系统基础与实训（第2版）》、《地理信息系统导论（第5版）》和《ArcGIS地理信息系统教程（第5版）》[4]中也有大量练习，这些基础练习虽非源于城乡规划实践，仍然有益于理解GIS原理和掌握ArcGIS操作方法。

即便完成这些练习，对于GIS空间分析技术的掌握仍嫌不足。还要适当补充GIS高级空间分析的教学案例。我们选用了王法辉的《基于GIS的数量方法与应用》[5]和王劲峰等的《空间数据分析教程》[6]中的教学案例。这两本书是作者多年科研成果的精心汇编，那些案例都来源于他们的科研实践，以案例的形式组织起来，并配以翔实的教学数据以供学生逐步操作练习，学生能很快掌握那些高级空间技术和应用到规划专题研究中。

## 二、城乡规划专业GIS教学的合作交流

### 1、为社会学专业本科生讲授GIS课程

从2012年开始，城市规划专业就与社会学专业联合开设一门课程《城市空间与规划》，其中就为社会学本科生讲授GIS基本知识。虽然有教师使用GIS技术进行社会学科科研工作，上海大学社会学专业却没有为本科生开设GIS课程，从课堂教学效果来看，学生们对于GIS功能近乎完全不了解，只有个别学生有些接触。但是，学生们对于GIS技术和强大功能抱有极大兴趣，主动将教学PPT拷贝回去学习，并购买了教师推荐的GIS教材，配合ArcGIS软件学习基本操作。

近年来，社会学经历了“空间转向”，更加重视社会关系

与空间结构研究，正如美国当代社会理论家伊曼纽尔·沃勒斯坦所认为：“时空”不仅是纯内生变量而且还是理解社会结构和历史变迁的关键所在[7]。因此，社会学专业也必然重视空间分析的技术手段，GIS的空间分析正是其必需的技术手段。上海大学的经济学专业也在建议，为本科生开设GIS专业，并且要求研究生必须学习ArcGIS软件的基本操作。

### 2、在上海城市调查中应用GIS技术

2014年10月开始，上海大学社会学院将进行《上海城市调查》项目，主要基于社区层面开展，它的基本框架包括社区治理和基层组织两部分。调查内容包括：社区基本情况、居委会、社工专业化、物业和业委会、社会组织、环保、社会资本、社会质量、社区参与、养老、特殊人群、社会风险、青少年和家庭、社区大事件史、社会资本等。为了开展多学科合作，保证调查内容更为全面，加强多学科交叉融合，社会学院邀请了全校多个院系加入调查活动，包括计算机学院、环化学院、管理学院、通信学院、建筑系等。

其中，建筑系城市规划专业承担的主要工作是社区居住环境调查，从居住环境的安全性、保健性、便利性和舒适性四个方面开展，调查社区居住环境的住宅、基础设施、公共服务设施等现状。社区居住环境评价中GIS是必不可少的技术支撑，在以往的社区生活环境评价中已有成功运用。例如，王兴中等利用GIS技术，开展西安中心城社区资源环境可获性评价，主要方法和流程概括如下：

首先，将“可获性”定义为：距离每个网区（mesh-block）中心最大范围内的生活、服务类设施种类（与质量）的量化总和。步骤为：一综合“可获性的同等机会测度法”与“可获性的时空测度法”的长处；二确定测度区域（社区）的空间界限最小区域——网区，使居民具有相同“接近时间”；三再用“最大距离测度”（控制）每类社区资源的变化，因为该距离表明不同类型的社区资源（设施）对不同规模空间（如邻里区、社区与社会区）差异的重要性；四用网区的网络分析与社区资源的构成（距离、数量、质量以及权重等指标）量化综合提示（某一区域或社区的）网区间社区资源的可获性[8]。

通过上海城市调查，将对城市规划专业GIS教学产生巨大推动作用，增加学生GIS实践的机会，拓宽学生知识面，更将加强人文社会科学内部的学科交流和融合。这恰与“数据与计算科学的发展，人文学与社会科学地理转向，以及人文社会科学

学复杂性范式的确立,正在开启一个计算科学与人文社会科学以及人文社会科学内部各个领域之间交叉融合、综合集成的新时代”的潮流极为吻合,可谓千载难逢的机遇。

### 3、与国内外交流GIS教学经验

为了加强学术交流,提高GIS教学水平,建筑系为GIS专业教师提供参加国内外学术会议的机会,加强GIS教学和应用的经验交流。例如,每年一度的“国际地理信息科学与技术大会”(Geoinformatics)。从CPGIS于1992年成立以来,历届Geoinformatics大会都为来自世界各地的地理信息科学专家学者提供了聚集一堂交流思想的宝贵机会,其中大会就设立了GIS教学专题的会场。其次,每年一度的“高校GIS论坛”也是交流GIS教学的绝佳机会。这个会议专门设立“GIS学生建设与人才培养”专题,鼓励高校GIS教师撰写教学论文,交流教学经验。今后,每年的全国高等学校城乡规划学科专业指导委员会年会,也是GIS专业教学经验交流的难得机会。

其中,最值得关注的GIS国际学术会议就是“空间综合人文文学与社会科学国际论坛”,至今已经召开了5届会议。2015年第5届“空间综合人文文学与社会科学国际论坛”在北京大学召开,会议聚集了经济学、社会学、管理学、地理学、物理学、计算科学以及地理计算等多学科的专家。不难理解,正是地理信息科学(GIS)与人文社会科学研究深度整合,促进了人文文学与社会科学各个学科基于统一空间参考的融合发展,也加强了人文社会科学内部各个领域之间交叉融合和综合集成。

## 三、城乡规划专业GIS教学的困境和解决途径

### 1、城乡规划专业GIS教学面临的困境

目前,城乡规划专业和其他人文社会类专业的学生,数理基础薄弱,特别是艺术设计类专业学生更排斥抽象思维,GIS教学难度大,教学效果差强人意。其次,大多数GIS教材侧重理论教学,操作练习的选择与专业相差较远,无法激发学生学习热情。如果学生没有参与实际项目的机会,学非所用,就更容易产生挫折感,仅有的兴趣和热情消磨殆尽。进一步可知,正是因为城乡规划专业GIS教师不擅长城乡规划与设计,无法最大限度地应用GIS技术到城乡规划实践中,GIS教学团队中急需城乡规划与设计的专业教师参与,方能有力地推动GIS技术应用,提

高教学成效。

特别地,GIS成为城乡规划专业10核心课程,课程考核办法也亟待改进,在此之前GIS课程多为考察课,异常宽松的考核办法使学生很容易应付,根本无法实现有效地督促作用。

### 2、城乡规划专业GIS教学困境的破解

#### (1) 加强GIS对城乡规划的技术支撑

通过城乡规划与设计专业教师与GIS教师的协作,构建相对稳定的3-5人教学小组,形成城乡规划需求与供给的教学内容体系,从而使GIS技术能够真正成为城乡规划的强有力技术支撑。

建立理论和实践应用相结合的教学内容框架,加强实践应用操作,提升学生的学习热情和兴趣。例如,武汉大学城市设计学院将GIS教学贯穿城市总体规划设计的始终,从总体规划的方案构思、方案深化和成果制作,都一直使用ArcGIS软件,放弃了AutoCAD软件。这种将GIS课程与城乡总体规划课程有机结合的方法,值得我们学习。

#### (2) 加强城乡规划专业GIS的教材建设

目前,专门针对城乡规划专业的GIS教材已经出版好几本,总体上有效地改进了GIS在城乡规划专业的教学效果,如同济大学宋小冬教授主编的《地理信息系统实习教程》,东南大学尹海伟编著的《城市与区域规划空间分析试验教程》。但是,这些教材还是GIS技术的操作教程,只能介绍GIS的基本功能及其应用,与城乡规划实际需要还有较大差距。例如,以GIS的空间分析功能为例,城乡规划教学中仍以叠加操作,网络分析和三维分析为主,其实空间分析的内涵已经大大拓展,帮助实现的软件系统也很容易获取。如表1所示。

同时,有许多专著在GIS应用方面有较大理论深度,但只限于某些方面且较为零散,因此需要有系统地编著真正适用于城乡规划专业深度要求的GIS教材,这必然需要GIS专业教师与城乡规划与设计的专业教师精诚合作,其中道理不言自明,可真正操作起来还有很大难度有待克服。

## 四、结束语

本文是基于既往的经验和思考,从“教学课本、教学软件、教学内容和教学案例”四个方面,阐述城乡规划专业GIS教学的改进措施--“融合国内外优秀GIS教材的精华,首选



表1 GIS空间分析的主要内容和方法

| 研究目标     | 属性 | 统计方法               |       | 智能计算                                       |
|----------|----|--------------------|-------|--------------------------------------------|
|          |    | 点数据                | 格数据   | 点数据、格数据                                    |
| 可视化和探索分析 |    | GIS简介、地图分析、探索性空间分析 |       |                                            |
| 格局识别     | 位置 | 点格局识别              |       | 决策树、贝叶斯网络、人工神经网络、粗糙集、支持向量机、粒子群优化算法、期望最大化算法 |
|          | 数值 |                    |       |                                            |
| 空间预报     | 数值 | 点数据插值              | 格数据回归 |                                            |
| 空间运筹     | 数值 | 空间运筹               |       |                                            |
| 时空分析     | 数值 | BME模型、演化树预报模型      |       |                                            |

ArcGIS为教学软件，讲授GIS空间分析功能，精选教学案例，为学生提供GIS技术辅助规划研究的机会”。

教师贵在有教无类，因材施教，激发学生兴趣，培养他们的自学能力，使学生养成勤于归纳和思考的好习惯。“击石乃有火，不击元无烟。人学始知道，不学非自然。万事须已运，他得非我贤。青春须早为，岂能长少年？”唐朝的孟郊在《劝学》一诗中已经道破了为学的天机。

地理信息系统（GIS）已经列入《城乡规划专业规范》中的10门核心课程之中。这说明GIS在城乡规划专业中的重要地位获得广泛认同。许多院校的城乡规划专业也相继开设了GIS课程，为城乡规划专业学生传授GIS的基础知识和基本技能。本文只是讨论了GIS课程设置、教学内容和教学方法等问题，还有更多的问题，例如GIS在规划 and 设计类专业课中的应用问题，GIS与其他信息技术的结合问题等。只有解决好这些问题，GIS才能很好地适应城乡规划未来发展趋势。

本文获得国家科技支撑计划课题“村镇区域集约发展决策支持系统开发（2012BAJ22B03）”的资助。（高校GIS论坛优秀论文）

## 参考文献

- [1]（美）张康聪 著，陈健飞，张筱林译. 地理信息系统导论（第5版）[M]. 科学出版社，2010年。
- [2] 宋小冬，钮心毅. 地理信息系统实习教程（第3版）[M]. 科学出版社，2013年。
- [3]（英）Michael J. de Smith，（美）Michael F. Goodchild，（英）Paul A. Longley 著. 杜培军 等译. 地理空间分析--原理、技术与软件工具（第2版）[M]. 电子工业出版社，2009年。
- [4]（美）Maribeth Price 著；李玉龙，张怀东 等译. ArcGIS地理信息系统教程（第5版）[M]. 电子工业出版社，2012年。
- [5]（美）王法辉 著；姜世国，滕骏华 译. 基于GIS的数量方法与应用[M]. 商务印书馆，2009年。
- [6] 王劲峰，廖一兰，刘鑫 编著. 空间数据分析教程 [M]. 科学出版社，2010年。
- [7] 德雷克. 格利高里，约翰. 厄里，编. 社会关系与空间结构[M]. 北京师范大学出版社，2011。
- [8] 王兴中，等著. 中国城市生活空间结构研究[M]. 科学出版社，2004。

第一作者简介：

李永浮，博士，上海大学美术学院建筑系城乡规划与设计专业副教授，主要从事城市与区域规划和地理信息技术应用。



# 一种可扩展的分布式地图发布技术研究

■ 文 | 王怀州 夏璟 翁敬农

**摘要：**随着地图数据的不断增长，实现地图的快速共享与分发已经成为空间信息科学领域研究的重点关心的问题之一。虽然目前有很多大型地图数据服务提供商，如NASA、Google Maps、Bing Maps等，或轻量级的地图服务系统，如GeoServer、ArcGIS Server、World Wind Server等都有着一定程度的限制。所以本文通过讨论影像金字塔结构、基于WMS请求的地图发布方法以及可扩展的地图发布方法，提出了一种可扩展的分布式地图发布技术，对于快速搭建地图发布服务系统具有一定的参考价值。

**关键词：**影像金字塔；WMS服务；分布式；地图发布

## 1 引言

随着地图数据获取能力的不断增强,可利用的地图数据成倍增加,已经有了PB级的发展趋势。李德仁院士认为:如何更有序,更高效地存储与管理海量地图数据,形成统一的存储组织标准,实现地图信息的快速共享与分发,已经成为空间信息科学领域研究,业务应用部门和机构重点关心的问题之一。虽然目前有很多大型地图数据服务提供商,如NASA、Google Maps、Bing Maps等,它们可以提供全球大部分陆地的较高分辨率的地图数据及全球主要城市的10米以下分辨率的地图数据。但是这样的服务有着两个较大的弊端:一方面是请求方需要实时接入互联网,并且需要一定的带宽保障与网络稳定性;另一方面是无法适应地图数据的扩展与其他的分析应用需求。对于轻量级的地图服务系统,如GeoServer、ArcGIS Server、World Wind Server而言,虽然可以脱离互联网并且可以实现地图数据的扩展需求,但是其仍有着发布能力的限制,如GeoServer需要借助GeoTools的ImageMosaic和ImagePyramid等插件实现对发布地图影像数据的支持。

本文主要讨论一种可扩展的分布式地图发布技术,一种基于WMS服务标准的轻量级的地图发布解决方法。同时可以支持海量地图数据的扩展,以及对其他地图服务系统的支持。本文将从总体设计到具体的实现技术分别讨论如何实现一个轻量级的地图发布服务。

## 2 总体设计

对于海量的地图数据而言,无论从数据的存储能力或者是处理能力考虑,单一的发布服务器一定是远远不能满足需求的。所以,要实现海量地图数据的发布共享,就需要应用分布式的架构,如图1所示。

图1中核心服务器负责维护服务列表并相应客户端的WMS请求。服务列表的内容包括:图层名称、显示范围、服务地址以及备份标记。核心服务器接收到客户端的WMS请求后,进行请求解析并在自己的服务列表中进行匹配,如果匹配成功则将该WMS请求进行相应修改并转发给匹配上地址的服务器,它可能是另一个核心服务器或者是一个数据服务器。在核心服务器中的服务列表是自学习的,在最初配置好之后将托管给服务器自身进行修改和完善,即当数据服务器返回一个数据获取异常时,在通知异常的XML中会给出该数据服务器的数据内容列

表,核心服务器根据该XML修改自身的服务列表,以及及时适应数据的变化。同时,核心服务器还要维护服务列表中的服务器状态,以防止某一个或几个服务器因故障停止服务后立即启用备份服务器,从而保证整个地图服务的正常工作。

数据服务器负责存储和发布地图数据,并与核心服务器进行交互。数据服务器同样也维护一个自己的数据列表,内容包括:图层名称、显示范围、瓦片跨度、金字塔层数等元数据信息。如果要对数据进行更改,则需要重新配置数据列表并重启服务。

在数据服务器端,对地图数据的组织和管理是一个关键的环节。本文将讨论如何应用影像金字塔结构对其进行组织。同时,如何将组织好的数据发布到网络中。关于地图数据的发布,本文将讨论基于WMS请求的地图发布方法。而在核心服务器端,本文将讨论一种可扩展的地图发布方法,实现对单一图层数据量过大的发布。

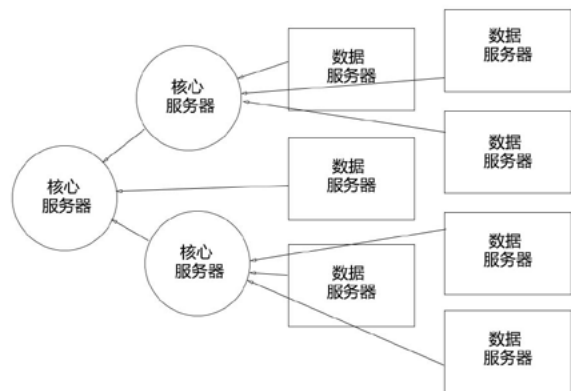


图1 分布式架构示意

## 3 影像金字塔结构

对于一个地图客户端而言,一次性加载一张完整的地图需要消耗大量的带宽资源和时间。而根据当前的观察范围与高度给出适当的分辨率是更好的选择,即LOD(Level of Detail, 层次细节模型)的概念。同时对于数据服务器而言,当响应每次的小范围地图请求时需要进行大量的空间计算和图片渲染操作,这样大大地消耗了服务器的CPU时间,对于高并发的请求时段数据服务器的响应时间将会是无法令人满意的。基于以上两点的考虑,为了提高请求的响应效率,对于大范围的地图数据需要进行瓦片切割操作,同时建立影像金字塔结构。



建立影像金字塔需要预先将大的地图切割为 $256 \times 256$  像素的瓦片（也可以使用其他大小），通常选择“2倍率”缩放比例构建的瓦片金字塔，因为其具有相当高的存取效率。研究Google Maps可以发现，其瓦片从0级开始，全球大部分区域都可以达到21级，极少部分区域达到23级，瓦片的大小为 $256 \times 256$ 像素，上面一级的1块瓦片的显示范围为下面一级同样位置的4块瓦片显示范围之和，即为四叉树结构如图2所示。Google Maps通过此影像金字塔结构实现了从比例尺为1:1000公里的一副循环的世界地图图片到分辨率最高的1:2米城市街道地图的高效缩放操作。

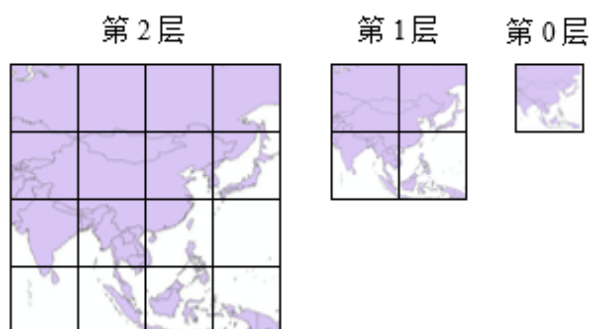


图2 影像金字塔结构示意图

影像金字塔结构在赢得了处理与响应速度优势的同时，也付出了占用更多空间的代价。根据四叉树结构的特点可以得出下面的计算：

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{4^n} - 1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{3 \times 4^{n-1}} \approx 30\% \quad (1)$$

公式1中n为金字塔级数，一般来说n取值在3-8之间，所以可以认为约多占用原始大小30%的空间。作为用空间换取时间的典型例子，在目前计算机存储能力有了大幅提升的今天，这个结果是令人满意的。

而且开源的GDAL库（Geospatial Data Abstraction Library）提供了可以切割瓦片建立金字塔结构的方法。它使用以数字命名的文件夹来代表一个缩放级别，在每一个文件夹下瓦片以name\_r\_c命名，name代表地图名称，r代表行号，c代表列号。在生成上一级的瓦片时，可以使用双线性插值方法来完成图像的缩放。它比最邻近法的结果在灰度上更连续，同时比三次曲线插值法的计算量小很多，是图像缩放经常使用的方

法。不过，它具有低通滤波性质，使高频分量受损，图像轮廓可能会有一点模糊。但对于由远及近的视觉效果而言，图像轮廓的模糊是符合人们感知的。

## 4 基于WMS请求的地图发布方法

WMS是OGC标准中比较简单也是比较重要的标准之一。它全称是“Web Map Service”，即网络地图服务。此标准主要定义了用于创建和显示地图图像的三大操作：GetCapabilities（获取服务能力）、GetMap（获取地图）和GetFeatureInfo（获取对象信息）。GetCapabilities和GetFeatureInfo两个操作分别是获取服务器级元数据和获取显示在地图上的某些特殊要素的信息。其中GetMap为本文重点讨论的操作，此操作得到一幅地图图像。GetMap操作的参数如表1所示。

其中LAYERS和BBOX为描述具体请求的地图范围。所以，对于地图数据的发布而言，解析WMS服务请求中的LAYERS和BBOX参数，并将其转换为统一的空间索引，将是地图发布的关键一环。

对于影像金字塔结构的地图瓦片数据而言，有很多种目录结构的存储方式。本文以其中一种可行方案为例。最顶层是以地图名称命名的文件夹，下面是以金字塔层数命名的子文件夹，再下一层是以行号（Y）命名的子文件夹，最后是以行号列号（Y\_X）命名的地图瓦片数据。其中行号列号是指以西经 $180^\circ$  南纬 $90^\circ$  为原点，以一个定长的跨度 $\Delta$ 为单位长度将全世界分成网格，然后从0开始计数所得到的。

对于WMS的GetMap操作而言，BBOX参数为请求区块左下角点的经纬度以及右上角点的经纬度数据，可表示为minX、minY、maxX、maxY。将其转换为目录结构所使用的行号列号的公式如下。

$$\begin{cases} X = \frac{\min X + 180}{\max X - \min X} \\ Y = \frac{\min Y - 90}{\max Y - \min Y} \\ L = \log_2 \left( \frac{\Delta}{\max X - \min X} \right) \end{cases} \quad (2)$$

公式2中L为影像金字塔层数。而且本文讨论的是普遍的WMS请求情况，即请求区域为一个正方形。所以 $\max X - \min X = \max Y - \min Y$ 。而其中的 $\Delta$ 为第0层瓦片的单位长度（经纬度跨度）。

表格 1 GetMap请求参数表

| 请求参数                        | 强制/可选 | 描述                                                        |
|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|
| VERSION=1.3.0               | 强制    | 请求版本                                                      |
| REQUEST=GetMap              | 强制    | 请求名称                                                      |
| LAYERS=layer_list           | 强制    | 地图图层列表。多个图层逗号分隔。服务器渲染图层时，按照从左到右的顺序渲染。即：最左面的图层，处于渲染结果的最底层。 |
| STYLES=style_list           | 强制    | 样式列表。多个样式列表逗号分隔。与LAYERS参数的值是一一对应的关系。                      |
| CRS=namespace:identifier    | 强制    | 坐标系统                                                      |
| BBOX=minx,miny,maxx,maxy    | 强制    | 一组逗号分隔的坐标值，用于指定请求数据的地理范围。                                 |
| WIDTH=output_width          | 强制    | 地图图片的宽度像素值                                                |
| HEIGHT=output_height        | 强制    | 地图图片的高度像素值                                                |
| FORMAT=output_format        | 强制    | 地图输出格式                                                    |
| TRANSPARENT=TRUE FALSE      | 可选    | 地图背景是否透明，默认为FALSE                                         |
| BGCOLOR=color_value         | 可选    | 背景色，使用16进制字符串表示，0xRRGGBB                                  |
| EXCEPTIONS=exception_format | 可选    | 异常，默认为XML。                                                |
| TIME=time                   | 可选    | 期望地图的制作时间                                                 |
| ELEVATION=elevation         | 可选    | 地图的高程                                                     |
| Other sample dimension(s)   | 可选    | 允许客户端请求除时间、高度以外的多维图层。                                     |

## 5 可扩展的地图发布方法

对于地图发布而言，比较难处理的是一些过大的图层，即一张地图的分辨率非常高，导致这张地图的大小达到几十GB的级别，从而使得单一的数据服务器无法满足发布要求。而另一方面，客户端又希望这是一张完整的图层，仅需要对它进行与其他图层一样的配置即可。

为解决这种问题，本文给出一种可扩展的地图发布方法，即将一张过大的地图切分成若干个不同的区域分别发布于不同的数据服务器上，然后通过核心服务器进行整合。这样对客户端而言，无论这个图层被分成多少个区域，都只需要当作一个普通图层进行对待。

在客户端请求的区块落在某一个区域中时，核心服务器只需要向持有该区域的数据服务器进行请求数据即可。但是，客户端的请求区块有可能是跨越多个区域的。这时核心服务器就需要判断出它跨越了哪些区域，并且是如何跨越的这几个区域，从而分别将每一部分得到再进行拼接，最后返回给客户端。

解决这个跨区域问题的关键在于如何判断出请求的区块与分布式存储在各个数据服务器上的区域的交集。前提条件为请求区块是个正方形区块，且分布式存储在各个数据服务器上的地图区域一定是矩形。所以可以得出它们之间有36种位置关系，如图3所示。

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 |
| 6 | 4 | 2 |
| 9 | 6 | 3 |

图3 位置关系示意

图中实线围成的矩形代表某一区域，图中的数字代表请求区块左下角的点在当前区域中右上角的点有几种可能的位置。在这36种可能的位置关系里面，要判断出两个区域的交集，容易得出一共有16种位置关系符合有交集条件。

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | 0 |
| 4 | 4 | 0 |

图4 有交集的位置关系示意

经过分析可以得出在这16种位置关系中有一个共同的特性，即方形区块的某一条边一定穿过矩形区域（除去方形区块完全包含矩形区域情况外）。这样进行抽象以后，可利用计算机进行边的比较来得出交集区域，以达到区域判断的效果，同时还能得出交集的具体位置。

## 6 应用验证

验证共发布了31.5GB的地图影像数据，搭建了一个核心服务器和三个数据服务器，其中一个为备份服务器。

本文应用NASA开源数字地球软件World Wind的Java版

本进行地图发布应用验证。具体应用了World Wind的WMS示例小程序。其主要的功能为解析WMS服务Capabilities的XML文件，并按照WMS服务所发布图层的显示范围与层级进行标准WMS的GetMap请求，然后将请求得到的地图影像瓦片渲染在数字地球的三维视场中。用户可以通过旋转与缩放来改变观察范围与角度，同时应用程序根据用户当前的观察范围进行地图数据的获取与展示。通过使用该应用程序浏览了所有发布的区域，显示效果符合预期，同时也做了一定程度的并发请求测试，整个服务运转稳定，在局域网条件下的平均响应时间为50ms左右。图5为通过该程序所查看到的2008年北航的航拍图的发布效果。

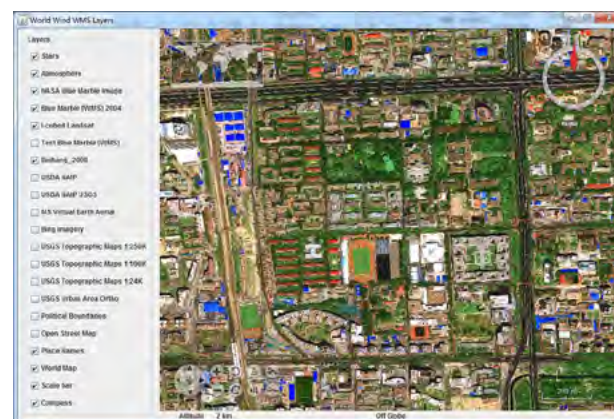


图5 2008年北航航拍图发布效果

通过验证，证明本文提出的地图发布技术对于实现一个轻量级的地图发布服务有很好的效果。适用于快速搭建一个独立的地图发布服务。

## 7 结论

本文介绍并讨论了可扩展的分布式地图发布相关技术，包括影像金字塔结构、基于WMS服务的地图发布方法以及扩展的地图发布方法，并给出了具体的实现方法。同时结合World Wind数字地球平台实现并验证了本文所讨论的地图发布技术，通过验证效果可以证明本文所给出的地图发布技术的可行性与先进性。对于搭建轻量级的地图数据服务系统具有很



好的参考价值。

下一步的研究可以结合地图数据的多源异构特性进行对不同数据格式与组织形式的支持，同时增加分布式系统的负载均衡能力等。

(高校GIS论坛优秀论文)

## 参考文献

- [1] Yanhua Zhuang, Xingjian Liu, Thuminh Nguyen, Qingqing He, Song Hong. Global remote sensing research trends during 1991-2010: a bibliometric analysis[J]. Scientometrics (2013) 96:203-219
- [2] Jixian Zhang. Multi-source remote sensing data fusion: status and trends[J]. International Journal of Image and Data Fusion. 2010(2): 5-24
- [3] Lianbei Wang, Xin Wang, Tao Wang. The Research on Remote Sensing Image Data Sharing Model Based on SOA[J]. CSE 2011, Part II, CCIS 202, pp. 86-92
- [4] 李德仁. 摄影测量与遥感学的发展展望[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2008, 33(12): 1211-1215
- [5] 李德仁, 邵振峰. 论新地理信息时代[J]. 中国科学F辑: 信息科学, 2009, 39(6): 579-587
- [6] J. N. WENG, Y. J. WANG and H. Cai. Constructing a core framework of visual engine for Digital Earth system[J], Science China

Technological Sciences. 53 (2010) 38-43

[7] XU Zi-zhou, SUN Shu-yan, LIANG Bin, SONG De-rui, ZHANG Yun, BAO Chen-guang. Technique for mass image data management and publication based on ArcGIS[J]. Marine Environmental Science, 2014(33): 99-104

[8] LIU Xi-mei, NIU Zhen-guo, GAO Guang-ming. Design and Implementation of Retrieval System for Landsat Remote Sensing Image[J]. Geomatics & Spatial Information Technology, 2014(37): 87-90

[9] GOU Li-mei, ZHU Mei-zheng, LI Yan-ming. Study on web map tile service based on RESTful[J]. Computer Engineering and Design, 2012(33): 3609-3616

[10] XIANG Zejun, XU Zhanhua, RAO Ming, LONG Chuan. Massive Blocks of Map Grid Distribution Method[J]. Bulletin of Surveying and Mapping, 2014(6): 75-78

[11] LI Xiao-bin. Design and Implementation of a Web Map Service Engine[J]. Microelectronics & Computer, 2011(28): 42-48

第一作者简介：

王怀州，北京航空航天大学硕士，主要从事数字地球与地理信息系统研究。

## 《GIS时代》致您的一封信

亲爱的读者：

《GIS时代》为了更好地为大家竭诚服务，特同批推出《GIS时代》的PDF格式的电子杂志供浏览，如果您或您的朋友希望收到电子杂志，或是有其他建议，请您按附表要求将完整信息发至newsroom@gisera.com 电子信箱（请在主题注明“GIS时代订阅”）。（信息不全者，恕不寄送）

《GIS时代》发行部

附表：

| 姓名    | 电话 | 电子信箱 | 单位名称 | 地址 | 邮编 | 您希望收到：             |
|-------|----|------|------|----|----|--------------------|
|       |    |      |      |    |    | 纸质杂志( )<br>电子杂志( ) |
| 其他建议： |    |      |      |    |    |                    |



# 气象大数据创业在中国何去何从？

文 | 蓝驰创投

## 国内的期货、养殖场的猪还有鸟巢的草皮背后的大雨

7月8日，国内期货商品市场阴霾一片，农业板块商品再度遭遇重创，双粕期货领跌。这是双粕期货连续四个交易日下跌，菜粕期货合计跌幅超过15%，豆粕则超过11%。业内人士认为，7月8日国内期市大跌，既受到国际隔夜市场美元走强以及原油暴跌等因素影响，也与国内南方暴雨灾情有关。

洪灾集中的湖南、湖北、安徽、江西、重庆、江苏局部等地区，这些区域生猪养殖在全国市场占比约为21%，许多养猪人的利益也受到不同程度的损失，各种有关猪场的猪受损新闻报道，如《安徽大型养猪场被洪水转走1.3万头猪》《洪灾中主人泪别6000头猪》等不断见于媒体之上。

7月25日，国际冠军杯中国赛北京站曼联对曼城的比赛，因天气原因被取消了。因为鸟巢采用的草皮一旦遇到连绵的阴雨天气，虫害是难以避免的，而虫害也就造成了草皮与草皮直接拼接不平整，最终坑坑洼洼的场地，并不适宜进行足球比赛。

国内的期货、鸟巢的草皮和养殖场的猪背后，都是一场来得措手不及的大雨。想必大家的疑问都是，

中国的气象局就不能把数据做得更精确一些吗？长期以来，中国气象部门一直免费提供气象信息服务，气象预报的发布权被气象部门垄断，未经官方许可媒体也不得擅自传播、转载。而这种免费的公益服务导致中国的气象服务发展了30年，却仍处于幼稚的起步阶段，没有形成规模，更没有形成产业。

好在2015年的9月29日，中国气象数据网正式上线对外服务，该站将成为中国气象局对社会开放基本气象数据和产品的共享门户。目前，用户可以通过中国气象数据网官方网站（<http://data.cma.cn>）访问和下载各类气象数据。

## 商业气象服务意味着巨大的创业机会

不用说商业气象服务在中国将是一个巨大的创业机会。气象数据的应用不仅仅局限于种植业畜牧业，金融保险以及服装厂家等等都对精确的气象预测有需求。

欧洲的气象服务已经全部商业化，年产值达到2600亿美元，美国1600亿美元，日本100亿美元，而中国只有6亿美元。根据“德尔菲气象定律”，企业气象投入产出比为1:98，即在气象信息上



每投资 1 美元，便可以得到 98 美元的经济回报。

两家非常有代表性的公司，2013年孟山都9.3亿美元收购 Climate Corporation，Climate中文意思是气象，可以理解他们做的是相对中长期气象对于整个环境特别是农业的影响，这一点在后面会特别讲到。另外一家是2015年IBM 20亿美元收购The Weather Company的B2B数据业务，The Weather Company在美国做的天气预报的商业化公司，它们旗下有电视台节目The Weather Channel天气频道，根据15年2月统计，能覆盖全美付费电视观众的83.6%。IBM收购的是它们2B的部分和数据分析部分，为企业提供实时天气分析信息，帮助企业灵活决策。

### 农业领域应用：以美国为例

气象数据最重要的应用在农业，特别是种植业。主要是种植业管理指导，气象对于四大主粮：水稻，玉米，小麦和马铃薯的影响比较大，特别是温度和降水的影响。对于创业公司而言，抓住典型的应用场景，建立关键农作物模型，并且在每个农作物行业打下标杆客户，是这个领域的核心竞争壁垒。

我国种植业也是从近10年开始重视规模化集约化种植，特别是今年1月，农业部发布《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》（以下简称《意见》），提出到2018年基本完成数据的共用共享，2020年实现政府数据向社会开放，2025年建成全球农业数据调查分析系统。这块美国由于农业信息化程度较高，走在我国前列，不仅把气象相关数据结合GIS和土壤数据还有其他IoT的数据结合：孟山都买下三家数据分析公司，分别在精密播种，气象数据分析和土壤测试。

这个领域还存疑的地方在于，最终的市场到底是一两家培训机构独大，切入下游的招聘业务；还是招聘平台先发展起来，再反向导流培训机构甚至自己做培训。

### 金融领域

金融领域，美国的气象保险市场价值200亿美元，相当成熟，广泛应用于传统农业保险里面的标的核算，核保定损，还有以Climate Corporation为典型的气象公司推出气象指数保险。这方面我国的需求非常强烈，国内也有多家保险公司在联合气象公司推出太阳能辐射指数保险、风力发电指数保险，但鉴于国内保险公司关于气象相关的风险定价能力非常差，是创业公司机会。除了企业保险之外，其他金融相关领域气象数据也有广泛结合点，但气象是否能起决定因素，是衡量创业机

会的核心。

### 其他早期的应用方向

另外还有其他早期的应用方向，比如在能源上面做选址和电力输电系统的灾害天气预报和监测，运输上面，我们看到中国的民航气象服务基本都被澳大利亚和日本的公司垄断，很难段时间超越，但在新兴的通航市场，不论是机场还是航线相关的气象预报，对创业者来说都会有非常大的机会。另外，在美国有不少公司都出了给路面交通特别是物流行业的实时气象分析预报系统，在国内这方面还比较早期。

气象大数据在金融方向的应用已初露端倪，且就在我们的身边。上海迪士尼开园，国内首款游园天气险上线，游园当日达到大雨标准，可获得100元补偿；游园当日气温大于等于37度可获得50元补偿，高温或者大雨的天气将不再让大老远跑来尝鲜的小伙伴们败兴而归。

### 气象大数据知识普及

我国目前有 5 万多个地面观测站，其中包括 2400+ 国家级地面观测站，此外还有行业属性的农业观测站（如土壤墒情）、雷电观测站、交通气象观测站等地面观测站；对流层空间主要以六分钟一个周期更新的雷达为主；还有在轨运行的卫星构成每年PB 级气象海量数据，每年为 PB（100 万 GB）等级数据量。天气预报目前提供服务的有：分钟级降水预报、72 小时逐小时预报、七天预报（每半天）、到 40 天逐日天气预报，长期则有逐季以及一年的气候预报产品提供企业行精细化服务。

而气象大数据技术，简单说就是利用上面讲的气象数据，对于下面四个元素的统计评估和精确预测，这四种元素的分析难度从低到高分别是：温度，降水，风和辐射。最根本的气象学模型，是一个叫做全球气候模式（Global Climate Model）：求解大气流动的控制方程（Navier-Stokes Equations）这个模式需要非常大的运算量，目前能解释的最好的是欧洲气象局，还有日本，美国，中国气象局也在深入研究这个模式，我国气象局有一栋楼的server在运算，可见不是一般商业公司可以承担的。而商业公司基本都是基于这个模式的数据输出，来做分析。这个方面，我们看到了几个技术发展的趋势，分别是：基于已有的较大尺度范围的气象数据，进行多源数据融合，降尺度以及利用深度学习在图像上的应用提高预测精准度。（摘编自“36氪”）





# 物联网关键应用不在“物”，而在“服务”

文 | Zoe

物联网早已不再是新兴词汇，而是成为一个大众关注的领域。在《中国互联网发展状况报告》摘要中，有人就点出了一个很有趣的问题：以前看PC互联网普及了，机会在手机移动互联网；现在看移动互联网也普及了，下一个风口会是物联网吗？

而22日华尔街专栏作者Christophe Mims撰文指出，每个人都在等待物联网时代，但其实它早已来临，只是跟人们想像的不太一样：物联网不仅仅是一堆有芯片的设备加上连接一切的互联网，也不是人们普遍认为“物”，而是“服务”。

他进一步解释道，物联网时代的关键性应用都不是关于“物”的，而是以“服务”为核心，他举出的

例子包括Uber，SolarCity，Comcast和Clorox。他认为：

◎ Uber和SolarCity很有趣，它们都是依靠更智能、更具连接性的产品或服务而盈利：对于Uber，其关键是司机手中的智能手机；对于SolarCity，它原来的商业模式是把电直接卖给顾客，而不是卖太阳能电板，因为这需要知道每家客户的太阳能电板能生产多少电。

◎ 对于Comcast，可以从其布局中窥知一二：2016年6月23日Comcast宣布收购Networks（一家建立于2014年的智能家居初创企业），而这家公司曾骄傲宣称其产品是“替你做好”，而不是像其他家居系统



那样让“你自己去做”。

◎ Clorox：刚入局物联网，新推出了支持Wi-Fi功能的“智能”水壶，可以自动清理自己的滤嘴。

◎ 不过Alphabet的Nest有所不同，它的智能温度调节器和冒烟的闹铃一开始都是作为独立的设备出售，而不是一个更大物联网服务的一部分。而对于这些需求，Alphabet并没有回应。

而Networks的营销主管Letha McLaren曾说：明白一点至关重要：很多人想要解决问题，但不想担心一堆技术麻烦。

她透露，“如果将我们正在做的事情叫做‘自动化家居’，人们会很喜欢这个概念，但是他们不会花钱买。可如果你将它称为一种为‘心灵平静’而服务的设备，并且和家居安全挂钩，人们就会愿意每个月花35-45美元购买这项服务。”

文章中Christorepher分析道，当物联网成为一种服务，消费者就不会再担心各种零部件和技术问题，而商家对其产品和服务的定位也会更加明确。他指出，从“只是将自己的产品定位成一个智能和连接的设备”，到“意识到它们只是整个服务中的一个要素”，这种转换可以让我们做出一个预测：服务型企业将是物联网下一个爆发的风口。

他也列举了其他一些人的观点：

◎ “你不会认为Uber是一堆连接起来的汽车，而是会把它看成一种服务。” Ajay Kulkarni, Iobeam（其科技可以帮产品制造商分析产品生成的数据）的CEO和联合创始人说，“当设备需要修复或者升级的时候，AI能够帮助提前预测；而当商家可以从中获得收入时，就会主动去修复和升级。”

◎ “‘物联网’这个词是被误用的”，Ljuba Miljkovic，Automatic Lab（一家可生产出将汽车转化为连接工具的公司）联合创始人，指出，“比只是简单的将一堆芯片和无线连接设备装一起，更重要的是要问‘为什么’，智能、传感器、连接设备到底是如何提高人们生活的？”

◎ “你可以说Sonos是第一家物联网公司”，Sonos CEO John MacFarlane说，“不过大部分人不会那么在乎技术，除非它出问题了。”

◎ “把一个芯片放在一个设备、然后让它连接的门槛是相当低的。” Icontrol的McLaren说，一个正从事这项工作的工程师也透露，“连接是物联网的关键特征，但事实证明设备具备这一功能其实是相对简单的。”

他同样提到，许多和他交流的人都举过一个例子：家庭护理如今已成为一个热门，许多智能系统也已被用来跟踪健康，而智

能家居和宠物可以帮助正在增长的老龄人群获得更独立的生活。

“未来不会有人卖给老年人一个新的连接一切的设备，不过，以按每月付费的模式将‘心灵平静’卖给他的孩子？这听起来像是下一个Uber，或者至少是下一个Sonos。”他最后说。

其实国外的几大巨头早已纷纷布局物联网，如谷歌32亿收购智能恒温制造商Nest、亚马逊发力AWS物联网平台、英特尔投资Quark产品线、AT&T推出物联网应用开发门户网站Data Flow、戴尔与英特尔合作开设物联网实验室，连日益衰落的诺基亚成长基金也募集了3.5亿美元用于投资物联网。

而国内，华为去年推出针对物联网设备的操作系统LiteOS，同时加入Cloud Foundry开源社区，希望建立物联网应用开发平台；据Digtimes报道，2015年小米的专利重点就集中于物联网领域，同时大力投资手环、智能家居等产业，引人注目。BAT也毫不落后，2014年腾讯就推出了QQ物联只能硬件开发平台；今年2月，阿里巴巴便发布了物联网战略，以阿里云、阿里智能、YunOS等事业群组共同打造物联网时代的服务平台；百度则开放云物接入服务（IoT Hub）。几大巨头无不希望在这一市场中分一杯羹。

不过据IDC预测，到2020年物联网将发展为价值1.46万亿美元的国际市场，而这一数值如今还只有7000亿。将来成为这一市场龙头的企业，会真的如Christophepher所说，靠“服务”而非“物”取胜吗？这也挺让人期待的。（摘编自“36氪”）



# 2016《GIS时代》征稿函

2016年《GIS时代》  
栏目新调整！

投稿的GISER们注意啦！

## 一、栏目定位

以“关注产业，服务产业，追踪热点，反映趋势，推动变革，传播价值”为办刊思路。站在时代的高度，以广阔的视野，报导空间信息产业的人、事、技术、趋势等，把思想性、知识性、趣味性、价值性融于一体。让受众真正从杂志中获取技术、管理、趋势、商讯、应用等方面的价值。编辑部热烈欢迎各位GISER踊跃投稿！丰厚稿费等您拿！

### ● 资讯聚览：重要资讯，聚览分析

你关注行业发展动向吗？你是行业新闻发现者吗？资讯聚览将聚焦近期资讯要闻，和你一起思考新闻背后的信息。

### ● 特别报道：围绕当前热点，报导最新内容！

对行业热点事件或重大项目进行大型主题策划报导，深度解析事件及项目的台前幕后！

### ● MapGIS专区：MapGIS携手未来，与时代同行

MapGIS应用与技术方面文章，体现MapGIS特点，对MapGIS用户有启发与帮助作用。

### ● 纵论：集百家之言，思想与观点的碰撞

对行业发展、热点事件等阐述自己的观点、看法，具有思想性的评论文章，集GISER百家之言。

### ● 技术交流

3S、IT、地理等领域相关技术的分享与交流。

### ● 风采3S人

从人文视角关注产业中最重要的群体——人，无论是普通从业者还是高端学者，展示自我风采的舞台。

### ● 海外

国外先进技术、理念、应用等方面的文章，使读者能够实时了解行业国际动向。

## 二、稿件要求

1. 文稿应具有科学性、先进性和实用性。论点明确，逻辑严谨，文字通顺。立论新颖、论据充分、数据可靠；

2. 作者应具有文章发表的所有权，严禁抄袭，责任自负；1000-5000字左右为宜；

3. 来稿一律使用WORD排版，并注明第一作者的姓名、单位、通讯地址、邮编、联系电话、电子邮箱；多作者稿署名时须征得其他作者同意，按先后顺序排列，接到录用通知后不再改动；

4. 文中如有计量单位，一律采用国际标准；文中如有参考文献，应依照引

用的先后顺序用阿拉伯数字加方括号在右上角标出，并在文中按照引用的先后顺序标注出引用参考文献的作者名、引用文题名、出版单位以及出版日期；

5. 本刊有权对拟用文稿作文字上的修改、删节，对图表有权按规范、标准等要求作技术处理；凡不同意者，请在来稿时申明；

6. 稿件一旦发送到本刊专用投稿邮箱，即认定为作者投稿。来稿不退，请作者自留底稿。

## 三、投稿奖励

1. 本刊暂不收取版面费；

2. 所有作者均可免费获赠发表文章当期《GIS时代》；

3. 分级别发放稿酬：

● 100~300元/千字 不等

● 图片征集：30元/张

● 稿件视观点新颖性，内容可读性、形式创新性而酌情增减稿费。

4. 礼品奖励：对于一年内投稿两次以上的作者，除稿酬外还有精美的小礼品赠送。

5. 荣誉奖励：每年年底编辑部评选《GIS时代》年度优秀作者，给获奖作者颁发证书奖品。

6. 从本期开始，为保证稿费及时发送，《GIS时代》稿费为每期一结！投稿一经录用，出版后一个月内即发送稿费。

## 四、投稿方式

投稿邮箱：newsroom@gisera.com

联系人：白水亮

电话：010-62985187

传真：010-62985187 邮编：100085

地址：北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦C座1201

### 注意事项

- 请作者在E-mail“主题”栏写明“投稿”字样，并标出稿件题目；
- E-mail正文请附作者简介：作者姓名、单位、联系方式（电话、E-mail地址、通讯地址等）；
- 投稿后如在三天内未收到来自编辑部的邮件回复，请致电编辑部查询。

欢迎您的来稿，感谢您的支持！