现在起，

全面进入GIS云应用时代！

——MapGIS 10 全新一代云特性云GIS软件平台

- 独有四大云特性：应用随需纵生、系统自由飘移、功能任意聚合、应用完美重构
- 创新四大技术支撑：微内核群、悬浮式架构、松耦合接口、功能数据分离

中地数码 ZONDY CYBER

云GIS软件平台和解决方案提供商

中地数码集团及区域服务中心热线

武汉：027-87785588　北京：010-51652066　深圳：0755-26551638　上海：021-50276005　乌鲁木齐：0991-2651130
济南：0531-88522236　成都：028-85212786　南宁：0771-5505532　长沙：0731-85561388　南昌：0791-8865016
西安：029-85210045　昆明：0871-3177042　石家庄：0311-67567051　呼和浩特：0471-6925769　太原：0351-5601186

www.mapgis.com
www.gisera.com
400-860-9970

官方微信　官方微博

2016年 第一期

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

面对不动产登记困局，MapGIS如何破解？

MapGIS不动产登记信息管理平台解决方案

云架构下基于PGIS的社区警务平台设计与实现

统筹创新，服务惠民，湖南开创不动产统一登记新模式

宁家骏：智慧城市建设应因地制宜，信息技术要扮好助力角色

国产GIS软件扣牢不动产登记信息平台“安全锁”

不动产登记元年“大事记”

扫描关注杂志官方微信
2016年第1期（3月25日）总第69期
www.gisera.com
时代同行 携手未来
NEW TECHNOLOGY SHAPING THE FUTURE

中地数码
ZONDY CYBER

第八届全国高校GIS技能大赛

知行合一
功教分离

2016年3月—11月

主办单位：国家测绘地理信息局职业技能鉴定指导中心
中国测绘地理信息学会
工业和信息化部人才交流中心
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
承办单位：武汉中地数码集团

官方网站：HTTP://CONTEST.GISERA.COM/
微博：HTTP://WEIBO.COM/GISERA（全国高校GIS技能大赛）
QQ群：126523850（操作组）、427391289（开发组）
邮箱：CONTEST@MAPGIS.COM
电话：027-87785588-8008（业务）、4008809970（技术）

地理信息应用，也需要“工匠精神”

■ 文｜本刊编辑部

对于很多人来说，“工匠精神”这个词已经很遥远和陌生了，就在3月5日的总理政府工作报告中，它出现了，显示出当前中国社会对它的极度需求。

“‘工匠精神’无非‘认真’二字，”中国品牌战略学会会长杨青山说。“脚踏实地、精益求精，一步一个脚印，而不是好高骛远，可以理解为‘工匠精神’，”品牌联盟咨询股份公司董事长王永说。我们常常把工匠和制造业联系起来，但对于“工匠精神”，从前面的解释可以看出，是适用于各个行业的。如今，地理信息应用分布在各个领域，参与一大批信息化工程建设，这些应用很多存在为了满足一时政策需要，快速搭建信息化系统框架，只提供展示、查询功能的信息化工程花架子问题，并不能为实际工作带来效益提升等作用。地理信息应用，也需要“工匠精神”。

德国企业和日本企业依靠“工匠精神”达成百年成就。其中一个特点是“专”。像“螺丝大王”伍尔特，1954年创立时才几名员工，现在扩展到5万多名员工。它的成功在于，自始至终坚持“单一”产品——螺丝。而在地理信息行业，我们常常说85%以上的信息都和地理信息有关，甚至这个比例要更高，所以地理信息应用领域非常广泛。对于行业市场来说，这当然是好事，但不代表着对于一家企业，什么领域的应用都要渗透，每一个行业都具备很强的专业性，想深入做信息化应用并不是一件容易的事情，做的广也许不如做的深。

对于德国企业，还有一个特点是“创新”。一款新型汽车可以承载诸多信息和通信技术创新。即使一些小企业也有研发部门。而对于地理信息应用，笔者曾经采访过的地下管线领域专家江贻芳就说道，地理信息企业打造的信息化应用，很多存在同质化严重的问题，你有的功能我也有，而不是按照行业实际需求来创新应用，这样并不能满足行业信息化系统建设要求。

地理信息领域兴起数十载，相比一些有着悠久历史的制造业企业来说时间很短，虽然追求的是电子化与信息化，但仍然需要强化“工匠精神”，对于整个行业长期发展，意义重大。

目录 CONTENTS

卮言微语 Editor's Words 1

地理信息应用，也需要“工匠精神” P01

资讯聚览 News Center 4

特别报道 Special Report 9

◎ 2015年3月1日，《不动产登记暂行条例》施行，标志着不动产登记工作的全面展开。全国多地先后颁发不动产登记证，涉及商品房和房地合一的证书，宅基地房地合一的证书，林权类证书等等方方面面……

统筹创新，服务惠民，湖南开创不动产统一登记新模式 P10

面对不动产登记困局，MapGIS如何破解？ P13

不动产登记元年“大事记” P16

MapGIS专区 MapGIS Special Zone 20

MapGIS不动产登记信息管理平台解决方案 P20

◎ 不动产登记信息管理基础平台（以下简称信息平台）是不动产登记制度建设的重要内容，是落实不动产登记制度的重要技术支撑，是保障交易安全和实现信息共享的重要手段，对于规范开展不动产登记业务……

疾病预防控制中心综合服务系统 P30

◎ 经过三十年的改革开放以及国家政策的长足发展，我国在疾病预防与控制方面有了很多重要的发展，在抗击非典……

教育资源综合服务系统 P32

◎ 随着网络进入到每个家庭、每所学校，基于网络分享教育资源的方式日益受到重视，学生、家长、教师、以及社会各行各业……

城市智能管网系统 P34

◎ 市政管网是城市的生命线，是保障城市正常运转、社会经济稳定发展的重要条件和物质基础，具有规模大、范围广、管线种类繁多、空间分布复杂、变化大、增长速度快、形成时间长等特点……

统筹创新，服务惠民，湖南开创不动产统一登记新模式

面对不动产登记困局，MapGIS如何破解？

MapGIS不动产登记信息管理平台解决方案

智慧城市建设应因地制宜，信息技术要扮好助力角色

风采3S人
3S Characters 36

◎ 智慧城市是人类在大数据时代解决城市问题的新途径，全国两会期间，李克强总理在政府工作报告中也指出要促进智慧城市发展。今天的国内智慧城市发展形势，完全可以用“如火如荼”来形容……

宁家骏：智慧城市建设应因地制宜，信息技术要扮好助力角色 P36

纵论
Portfolio 38

◎ 全球信息化的进程中，信息安全日益成为影响国家及社会发展的重要问题。棱镜门事件的曝光，也为国家信息安全保护敲响了警钟……

国产GIS软件扣牢不动产登记信息平台“安全锁” P38

技术交流
Technology Exchange 40

云架构下基于PGIS的社区警务平台设计与实现 P40

◎ 以信息化技术推动社区警力下沉、警务前移，云架构下基于PGIS的社区警务平台引入云计算的思路，直接基于PGIS平台搭建……

基于MapGIS的铀矿三维建模系统设计与实现 P46

基于MapGIS的信息化系统在煤炭地质勘查中的应用 P50

地理茶馆
Geographic Teahouse 54

卫星创投大机遇的背后，还有些绕不过去的挑战与难题 P54

大数据应用的准备程度 P57

高校GIS论坛
College GIS Forum 59

2016第六届高校GIS论坛一号通知 P60

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

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：李春阳 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：www.gisera.com
投稿信箱：newsroom@gisera.com
出版日期：2016年3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 我国主导编制的首个地理信息国际标准正式发布

【国家基础地理信息中心讯】近日，我国主导编制的首个地理信息国际标准ISO/TS 19163-1《地理信息 影像与格网数据的内容模型及编码规则 第1部分：内容模型》由国际标准化组织正式发布。该标准由武汉大学龚健雅院士担任项目负责人，来自中国、美国、加拿大、德国、法国和澳大利亚等国家的多位专家参与制定工作。

该标准依据属性特征、传感器类型和空间特性对影像和格网专题数据进行分类，为每类数据定义与编码无关的内容模型，描述每类数据必要的特征信息以及编码规则。

该标准提案由国家测绘地理信息局于2012年8月正式向国际标准化组织地理信息技术委员会（ISO/TC 211）提交，通过各成员国投票后于2012年12月立项，2016年1月15日由国际标准化组织正式发布，成为我国主导编制的首个地理信息国际标准，对我国实质性参与国际标准化工作，推动我国测绘地理信息技术走向国际具有重要意义。GIS

延伸阅读

李克强总理在国务院《关于调整经济结构促进持续发展的几个问题》的报告中曾经提到，标准是自主创新的制高点，谁掌握了标准制定的话语权，谁就掌握了市场竞争的主动权。尤其是互联网与地理信息结合越来越紧密今天，随着服务接口不断开放，服务领域不断扩大，越来越多的企业认识到了标准的重要性，因为对标准的认识和重视决定着自身和产业能否良性发展。

2 遥感卫星可瞬时估算PM2.5浓度

【北京日报讯】中科院科研人员最新提出了一种PM2.5浓度遥感瞬时估算新方法，能在高污染状况下实现快速、实时、区域覆盖的PM2.5卫星监测。

中科院遥感与数字地球研究所研发团队基于遥感方法和技术，研究了基于气溶胶光学厚度（AOD）、细模态比、气溶胶层高、空气相对湿度等遥感参数的PM2.5遥感（简称PMRS）方法。PMRS方法可不依赖于大气化学模式模拟，能够获得高污染状况下的遥感结果，实现快速、实时、区域覆盖的PM2.5卫星监测。初步地基验证结果显示，PMRS方法能够获得平均精度约70%的近地面PM2.5瞬时遥感结果，尤其是在高污染区域优于国际上其他相关模型。

此外，针对PM2.5遥感监测问题，该所研究团队还开展了传感器设计、遥感方法、遥感反演技术、地面实验验证等方面的系统工作。在PM2.5遥感的核心问题方面，该系统阐述了如何从被动遥感获得的主要气溶胶参数——气溶胶光学厚度中，提取出直径小于或等于2.5微米的近地面气溶胶粒子干物质质量浓度。

目前，PM2.5浓度遥感瞬时估算新方法已得到了国家高分重大专项、国家重大科学研究计划、中科院先导科技专项等支持。GIS

延伸阅读

目前，有些研究也发现，气溶胶光学厚度（AOD）与地面监测指标之间存在着一定的数学关系，并为此建立了相应的数学模型。当然，用大气垂直气柱内的气溶胶光学厚度来表征地表污染程度是一个很复杂的过程，这取决于气溶胶的垂直结构、组成、粒径、分布、水含量等多种因素。所以，地域差异和气候差异都会对PM2.5的测定造成影响。

3 “街景”应用 揭示居住环境影响人体肥胖程度

【中新网讯】近日，一篇在《科学》杂志发表的文章指出，有研究者使用谷歌地图中的“街景”应用分析，居住环境与人们的饮食风格、运动习惯有极大关系。专家根据分析，建议未来在规划小区时，完善生活机能可以让居民拥有健康的身体。

报道称，欧洲一组研究人员花费4年时间，研究欧洲各地居民健康状况与居住环境是否相关联。调查样本数为6000位居民，分别来自巴黎、伦敦、根特、鹿特丹、阿姆斯特丹和布达佩斯，测量项目分为健康、是否感到幸福、邻里间偏好的休闲活动、与邻居的熟悉度等等。

研究人员利用“街景”分析发现，居住地附近的绿地多寡、街道布局和饮食店类型，都是影响居民健康的因素，研究者建议未来在商圈布局或政府规划住宅区时，应从结构面考虑，如何使居民拥有健康的生活圈。

“好的规划可能省掉数百万人的医疗费，其中也包括购买健康食品。”荷兰阿姆斯特丹自由大学医学中心的首席研究员杰罗恩表示，政府与城市规划者有责任设计良好的街区与设施供居民使用。

法国巴黎的萨伯特慈善医院教授Jean-Michel Oppert表示，用谷歌“街景”评估邻里环境与居民饮食、休闲活动行为之间的关联为一大突破。他指出，“使用在线工具研究可以大大降低成本”，有价值的信息可以带给小区更好的设计理念。GIS

延伸阅读

我们都知道，谷歌街景地图主要用于“辅助”谷歌地图服务，像上文这种“街景”应用只是它的一个副业。去年，谷歌街景汽车也有了一个新的“副业”——监测环境污染。据悉谷歌目前已经与一家名为“Aclima”的公司合作，后者专门从事环境传感器网络设计。具体来讲，谷歌街景车将配置Aclima所开发的监控传感器新设备，能够实时追踪环境污染。

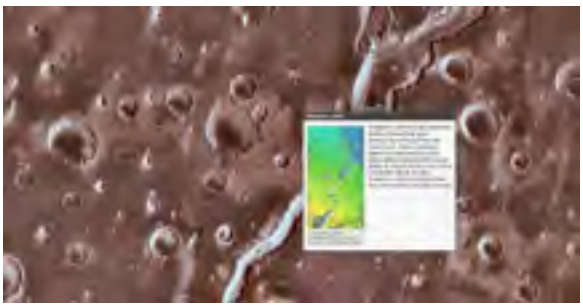
4 英测绘局绘制第一张火星地图

【网易科技讯】据英国每日电邮报道，英国地形测量局日前创造了一副火星数字地图，这是首次完成对一颗外来星球的测绘。火星的地图有两个版本，实物版和电子版，它将为人类在未来几十年在火星上导航奠定基础。这是为一名计划在2019年着陆欧洲ExoMars火星漫游车的英国科学家所创造的。

这幅基于美国宇航局海拔数据绘制的地图覆盖了相当于英国国土面积40倍的火星地区，大约相当于美国国家大小，占据火星表面积的7%。设计这幅地图的绘图学者克里斯·威尔森（Chris Wesson）表示这个过程非常类似绘制英国地图，但需要标注的路标不是酒吧或者教堂，而是陨石坑和着陆点。

“对我而言最大的挑战在于数据里包含大量信息，”威尔森说道。“你可以放大地图看到很多岩石突出，但它们所在的地区有的崎岖不平，有的地势平坦，此外你还要标出所有巨大陨石坑的位置。我最大的任务就是在不丢失细节的前提下，绘制并强调陨石坑的深度，这些地区表面看上去非常平坦，实则不然。”

英国测绘局的这张火星地图灵感来自英国伦敦大学伯贝克学院的行星科学家皮特·格林诺德（Peter Grindrod）博士。“他目前正在研究是否可以绘制一张典型的火星地图，且非常类似英国测绘局制作的那种地图（就是很容易读懂的街道地图），” 威尔森解释道。“我们讨论了下这种可能性，最终决定创造一张更容易识别的地图，作为绘制未来火星任务的基础。”GIS



延伸阅读

去年九月美国宇航局在火星上发现了水，十月发布了一份报告预测人类将在2030年居住和生活在火星上。这张地图“或可以用于未来五至十年内的火星任务”，威尔森提到欧洲航天局的ExoMars任务将于2018年前往火星搜寻生命。

5 新型智能化低空遥感无人机技术保障应急监测

【新浪科技讯】北京航空航天博物馆日前举行“observer3智能化低空遥感系统新品发布暨签约仪式”，该无人机在国内首创了将固定前掠翼与多旋翼融合设计，可垂直起降，克服了传统固定翼飞机起降滑跑或弹射伞降带来的安全性问题，方便在各种场地条件下展开使用，可极大提高在反恐维稳、应急监测中的保障效率。

依托北京航空航天大学学科综合、人才密集、科技力量雄厚之优势和20多年在无人飞行器研发应用的经验，此次成功研制出的observer3智能无人机具有高机动性、高可靠性、高智能化特点。将高空气动力效能的前掠翼固定翼飞机与多旋翼融合设计，既能像旋翼飞机垂直起降、平稳操控，又能有达到固定翼飞机快速机动、航时长的特点，性能指标达到国内领先水平。同时，采用纯电动模式，保持了用户使用维护方便的特性，同时在同样电池容量情况下最大限度提高飞机的载荷和续航时间。作业测控半径大于10公里，作业航程大于100公里，作业覆盖范围可达300平方公里。单人即可展开撤收，笔记本、平板、手机均可无线接入控制。

observer3还拥有飞行控制系统核心技术，采用军工品质的硬件架构，确保控制系统的可靠性和环境适应性，自主创新研发复合式特种飞行器的变模态控制算法，通过大量飞行试验优化了多种控制参数，使得飞机具有优良的自主飞行性能。而量身定制的工业级光电吊装系统，可以做到全高清显示，配合两轴增稳云台，能够对目标锁定跟踪。GIS

延伸阅读

2014年以来是无人机迅猛发展的一年，供应全球70%的无人机市场。未来，无人机将让行业应用的确认时间变为分钟或者小时，而不是以星期计算。作为会飞的传感器，observer3智能无人机将成为名副其实的“千里眼”，作为空中数据端口，拉近管理者与自己所从事行业的距离。

6 印度电力传输企业将开启无人机应用

【cnBeta网讯】芬兰无人机供应商Sharper Shape将与印度最大的私人独立电力传输系统开发商Sterlite Grid Ventures合作，为他们提供电力传输部门的航拍解决方案。Sterlite Grid说此次合作将帮助电线操作员减少工程时间，同时增加电力系统的正常运行时间。两家公司在孟买签署了合作协议，芬兰的总理Juha Sipilä同时也出席了此次会议。

Sipilä说：“我很高兴看见芬兰的科技能够应用于印度的市场，这次合作显示了芬兰与印度在商业上的友好关系。”

在此次合作中，Sterlite Grid将在印度建立操作部门，并从事所有与客户面对面的活动。Sharper Shape将提供软件与技术，帮助工作的完成。

“印度对提高建筑速度、提升传输系统的效率有很大的需求，此次合作将在实现这些目标的过程中扮演重要角色。”Sterlite Grid的Pratik Agarwal如是说。

Business Standard最近报道说包括国有的电力传输企业也在考虑获取使用无人机进行项目监控的许可。电力传输企业往往需要在偏远地区建设设施，而使用无人机则可以减少他们的维护成本。

据专家介绍，电力传输企业正在加大对航空技术的使用从而节省时间。无人机可以轻松拍摄清晰的图像与视频，可以用于现场的监控，因此在世界范围内得到了广泛的使用。

Sterlite表示，预测分析可以预防设施的崩溃，而无人机则在此环节中发挥了至关重要的作用。GIS

延伸阅读

无人机在电力行业的应用，除了实现线路巡检外，还能辅助实现线路架设和线路规划。在输电线路施工过程中，线路走廊长、地形情况复杂，线路所经地区山谷河流森林茂密，给线路架设带来极大不便，可运用无人机展放导引绳来架设线路，缓解生态环境保护和架线施工的矛盾。另外，依据无人机采集的数据进行有效分析，能够全面兼顾各方面因素，充分利用有限资源，使区域规划与线路走向更加合理，输电线路的路径得到优化，有效降低国家对于输电线路的建设成本。

7 伊朗人开发了一个手机应用，标注道德警察位置

【网易科技讯】为了躲避这些道德警察的检查，争取一些穿衣化妆上的自由，一群伊朗开发人员开发了一个Android平台的手机应用Gershad，2月9日在Google Play商店上线，正在计划iOS 版本，并希望推出阿拉伯语版本。

简单来说，这个应用是用来标记周遭的道德警察的位置的。当用户目击到周边的一个道德警察时，他可以匿名将其位置信息上传到应用上，Gershad应用会用一个“白衣服小人”作为标记标注在地图上，提醒其他用户采用不同的线路避免接触。

为了避免道德警察使用这款应用上传错误地理信息，开发者告诉科技博客The Verge，他们已经设置了“报告数据限制”等技术手段，例如新的警察目击数据需要至少3个用户才能让标记高亮显示在地图上。

上线后，这个应用很快取得了16000的下载量，1500次以上的报告数据。即便这个“非暴力抵抗”的软件网站上线24小时后就被官方封掉了，开发者还是借助一种叫做Psiphon 的工具，能让用户在隐藏身份信息的情况下继续这款应用。GIS

延伸阅读

道德警察是不少阿拉伯国家内都有的一种特殊的警察分类，例如伊朗、阿富汗和巴基斯坦等国家。这些警察遵循的是“伊斯兰教教义”，会像其他警察一样在街上巡逻，制止那些不严格遵循伊斯兰教义的人们，覆盖面很广，例如未正确佩戴面纱、穿紧身裤、涂抹太多化妆品等。

这个特殊的警察分类在伊朗境内存在的时间已经有26年了，他们通常是两男两女为一组，在商场、饭店等地方进行检查。由于近年来的检查范围越来越广，出现了多次滥用职权，对国民进行恐吓和暴力攻击的情况。截止到2014年3月的一年时间里，他们曾强迫20万没有佩戴合适面纱的妇女签下承诺书。

8 春节回家堵在路上？智能交通要来了

【中国科技网讯】人口和机动车的猛增使城市道路交通越来越拥堵，这是一个世界性的问题。在这方面，国内许多城市的普遍做法是，增添或拓宽道路。但道路“量”的增长永远跟不上机动车的增长速度，于是拥堵仍旧。

德克萨斯州交通研究所的报告指出，美国公路过度拥挤每年耗费大约1600亿美元（约合10215亿元人民币），其中包含司机因等待而损失的生产力、浪费的汽油以及可能出现的车辆受损。德克萨斯交通研究所高级研究员说：“较高的交通拥堵水平显然是不断增长的经济活动带来的负面影响。交通拥堵是全国的一个大趋势。”

为解决这一问题，智能化系统开始被运用在日常交通中。

智能交通系统（Intelligent Transportation System，简称ITS）是未来交通系统的发展方向，它是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感技术、控制技术及计算机技术等有效地集成运用于整个地面交通管理系统而建立的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合交通运输管理系统。

对此，来自华盛顿大学的科研专家近日成功研发出新型传感器，可使用蓝牙和WiFi信号来监测智能手机从而收集公共交通的各项数据。当乘客在装备该传感器的公交车上下之后，传感器就会进行记录，能够显示当前公交车上有多少人（假设所有人都有一台手机）、运输时间等信息。GIS

延伸阅读

目前国内从事智能交通行业的企业约有2000多家，主要集中在道路监控、高速公路收费、3S和系统集成环节。近年来的平安城市建设，为道路监控提供了巨大的市场机遇，目前国内约有500家企业在从事监控产品的生产和销售。高速公路收费系统是中国非常有特色的智能交通领域，国内约有200多家企业从事相关产品的生产，并且国内企业已取得了具有自主知识产权的高速公路不停车收费双界面CPU卡技术。在3S领域，国内虽然有200多家企业，但能够实现系统功能的企业还比较少。

9 大陆集团推智能地图，可提高汽车燃油效率

【雷锋网讯】汽车配套产品供应商德国大陆集团近日向媒体确认，已同一家客户签约，为该客户针对欧洲、北美以及亚洲市场的一款车型提供eHorizon智能地图，该车型将于今年或明年正式推出上市。

大陆汽车系统的项目工程师Zachary Bolton在接受采访时表示，eHorizon智能地图可以通过网络监测红灯、控制车速和处理其他来自不同街道的数据。该系统还会分析车主的驾驶模式，从而预测车主下一步的动作，并计算出最省油的行驶速度。

eHorizon智能地图目前不会与道路上的其他汽车交换速度和位置信息，Bolton表示在汽车厂商引入车辆间（vehicle-to-vehicle）数据交换系统后，上述功能就会实现。当车辆能够互相交换数据，一切就变得不一样：比如两三公里外的道路发生交通事故，出现了交通拥堵，正在驾车的用户就能及时接收信息，以便改变行车路线。

智能地图的主要亮点在于降低燃油的消耗率。2012年大陆引入了不包含实时路况更新的地图产品，该产品服务的第一家客户是Scania集团。该集团为旗下的重型卡车装备了欧洲道路地图——能够展示道路的位置和高度，以此决定如何选择最高效的挡位，从而将车辆的平均燃油消耗降低到3%，每年为商用车节约1500美元（约合人民币9781元）左右的开支。

大陆集团希望能在乘用车上实现同样的油耗节约。对于拥有启停功能的汽车，eHorizon 智能地图有望将其降低3%至4%的燃油消耗，Bolton 称，因为智能地图能够为驾驶者计算出通过绿灯的合理速度，并为红灯提供最有效率的刹车策略。

当系统计算出较某一车速更加有效率时，油门踏板就会震动。当汽车遇到红灯时，系统将会提示驾驶员何时踩下刹车；绿灯时，汽车就会自动启动，不需要驾驶员松开刹车踏板。GIS

延伸阅读

智能地图首次出现是在2013年。当时汽车厂商奔驰在诺基亚Here的3D数字地图的帮助下，利用德国南部的一条62英里（约合99.78千米）长的道路测试了自己的无人驾驶汽车。

同年大陆集团宣布与Here、思科以及 IBM 展开合作，共同开发面向大众市场的地图产品：装载激光雷达定位器的Here车辆绘制道路，IBM的服务器分析车辆间传递的实时交通数据，思科则负责保障数据安全，希望借此将智能地图推向消费市场。

10 谷歌地图新增驾驶模式，自动猜出你想去的地方

【36氪讯】安卓版谷歌地图增加了一个全新的功能：驾驶模式（Driving mode）。进入这一模式后，你无需设定出行目的地，谷歌地图会自动猜出你想去的地方、驾驶路线和预计到达时间。

目前，并非所有用户都能使用上这个功能。因为驾驶模式功能目前只在 7 个国家推出，包括美国、英国、爱尔兰、马来西亚、新西兰、新加坡和阿拉伯联合酋长国。

谷歌地图会对用户的大量数据进行分析，如过去开车去过的地方、目前所在位置、家庭和公司地址、谷歌地图上的搜索历史、过去一段时间里用户在谷歌网页上的搜索历史和当前的时间等，谷歌地图将根据对这些信息的分析为用户自动呈现出可能要去的地方、驾驶路线和预计到达时间。

在很多方面，“驾驶模式”功能和谷歌的语音助手Google Now比较类似。Google Now 也是通过从用户的电子邮件、日历活动安排、手机位置等地方搜集大量个性化数据信息，从而做出信息推荐，例如何时该出发参加某场活动，到公司需要多长时间等等。GIS

延伸阅读

Google Now是谷歌在I/O开发者大会上随安卓4.1系统同时推出的一款应用，它会全面了解你的各种习惯和正在进行的动作，并利用它所了解的来为你提供相关信息。

国内知名科技网站最科技翻译过Reddit网站上的网友的这样一段描述，假设了他与Google Now共处的第一天：“早上醒来，我惊奇的发现Google Now居然直接告诉了我去兼职工作的路上所要花费的时间。更有趣的是，我在手机中保存的‘工作地点’其实是我的学校，而不是我真正工作的地方，我只能认为是Google Now发现了我每个周日都会去那个地方上班吧……真没想到这个应用在澳大利亚也这么好用。”

2015 年 3 月 1 日，《不动产登记暂行条例》施行，标志着不动产登记工作的全面展开。全国多地先后颁发不动产登记证，涉及商品房和房地合一的证书，宅基地房地合一的证书，林权类证书等等方方面面。同时，也有许多地区稳扎稳打，后发制人，建立完善的不动产登记系统，实现省、市、县三级信息互联互通。目前，不动产登记信息系统建设情况如何？结合一些典型地区，有怎样的突出特点？ GIS 发挥了什么作用？是本期特别报道所关注的。

统筹创新，服务惠民，湖南开创不动产统一登记新模式

■ 文｜本刊编辑部

1月5日，湖南的芷江、澧县、浏阳三个地区发放了湖南省第一批不动产统一登记证，预示着湖南省不动产登记工作进入了一个全新的阶段。紧紧围绕国家所提出的不动产统一登记工作的系统要求，湖南省从顶层设计出发，高度统筹规划，立足利民便民的服务宗旨，充分利用MapGIS国产化信息平台，开创了省级不动产统一登记工作的全新模式，有望真正实现不动产登记工作政务为民、服务惠民的目标。

在筹备启动全省不动产登记工作之初，湖南省国土资源厅就立足系统规划、全局统筹，以服务百姓为宗旨，建立了以常务副省长为召集人的不动产统一登记联席会议机制，进行省外和国外调研，制定了《湖南省不动产统一登记工作实施方案》，先行开展湖南省不动产统一登记基础数据库建设，同时设计完成了全省的不动产登记各流程环节；谋定而后动，选择三处有代表性的地区浏阳、芷江和澧县作为试点，采用中地数码公司的国产MapGIS地理信息平台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惠民服务；并且和监察系统对接，实时监督不动产统一登记工作情况。

俗话说的好，“好饭不怕晚”，湖南省国土资源厅在不

动产登记上的长远规划，为不动产统一登记这项系统工程打下了坚实的地基，未来将会更快速的融入国家系统，实现全面互联互通，信息共享。

李会夫妇展示首本不动产权证

中地数码技术人员介绍不动产登记系统

做好顶层设计，高度统一部署

开展区域性不动产登记工作，数据整合和流程规范是瓶颈。早在不动产登记职责整合尚未完成时，湖南省就启动了不动产统一登记基础数据建设项目。通过使用无人航飞技术对全省21万多平方公里进行1：2000的基础数据采集。“1：2000的影像是什么概念呢？这意味着不但你家的房子、田地能清晰显示，田里的电线杆在什么位置都一清二楚。”这些对日后农村宅基地和集体建设用地使用权确权登记发证、农村土地经营承包权确权登记发证、水利工程等全省不动产统一登记工作的推进，提供了一个统一的空间载体。建设科学、权威、统一、实用的不动产统一登记基础数据，是不动产统一登记工作的重要技术基础。

在湖南省第二、三测绘院及规划院做好基础数据整合与数据格式标准规范的同时，湖南省国土资源厅信息中心也开展了针对不动产登记工作相关流程梳理、优化和再造的工作，并配套相应的不动产登记软件系统进行优化设计。省厅以立项的形式，结合国产GIS厂商中地数码提出的基于

MapGIS的不动产统一登记系统解决方案，深入理清土地、房屋、林地等不动产统一登记的申请、受理、审核、登簿、发证等流程，进行流程再造，制定所有节点的相关标准规范。同时围绕各级不动产登记部门的内部办公、管理、协调、监督、决策等业务，统一构建省、市、县互联互通的三级不动产登记应用框架和流程规范。

高度统一的部署，顶层的规划设计，实现了数据采集标准化，登记业务规范化、流程化，档案管理电子化。实施时再因地制宜，调配相应机构和人员，分布开展相关工作。有效解决了各级不动产登记部门流程不统一，系统不兼容，数据不互通，重复建设等问题。

此次湖南省三地同时发证，正是集中体现了顶层统筹、统一部署的特点，全国所有地区的不动产登记系统最后是要接入国土资源部不动产信息平台，实现国家、省、市、县四级联网的。湖南省在顶层设计阶段就走在了全国前列，最早建设实现了省市县三级数据共享平台，这对于后面工作的开展至关重要，达到事半功倍的效果。

便民利民，一站式服务

多年来，不动产统一登记工作分散在国土、住建、农业、林业等多个部门，“多龙治水”不仅给老百姓生活带来不便，也不利于不动产市场交易。湖南省不动产统一登记从设计到试点以及未来规划，都从实际出发，力求解决现有问题，真正服务百姓。

测绘前置、有效规避纠纷争议——以往围绕不动产统一登记，重复登记、发证的情况难以避免，比如在林权领域，传统的林地位置图制作是在地形图基础上手工勾绘，再辅

以文字说明，精度低且信息不准确，两座相邻的山因为没有实地测量，登记后交界说不清，极容易产生争议纠纷。房屋、土地也会出现一地两证或者一房两证，甚至多证的现象，很重要的一个原因是因为没有精确的空间位置作为依据。湖南省的不动产统一登记信息管理系统结合了国内先进的地理信息技术，运用MapGIS平台，将不动产的坐落、界址、空间界限、面积等自然状况，及不动产权利的主体、类型、内容、来源、期限、权利变化等权属状况添加到底图上，唯一确定土地、林地、房屋等的地理位置坐标，图文一体化，随时查询管理，有效避免了纠纷产生，高度提升了不动产统一登记的准确性。

全范围、全流程、全过程的信息化服务——在多地不动产统一登记工作中都涉及了土地、房屋等的登记，而湖南省不动产统一登记则覆盖了包括土地、房屋、林地的全范围业务；从业务流程来说，包括首次登记、转让、抵押、查封等所有相关流程，都可以在目前的不动产统一登记系统办理，全流程信息化管理，不再需要人工干预。

交易与登记一体化管理——“以人为本，操作便捷”是不动产登记追求的重要管理目标之一，湖南省明确了不动产交易、不动产申请、受理、审核、登簿等各环节的职责要求、岗位设置、业务流程等，强化了不同部门业务之间的联系，形成了完整业务链条，率先实现交易与登记一体化管理，简化了原来繁琐的登记申报流程，解决了分散登记时老百姓跑路多、行政效率低的问题。

工作人员操作不动产登记系统办理业务

省市县三级信息共享——过去，省、市、县三级之间信息不能共享，查询不动产信息需要“翻本子”，办事效率低，时效差。如今，湖南省省、市、县三级不动产统一登记信息平台互联互通的建立，意味着只用一点鼠标，就可迅速获取相关信息，大大提高了信息共享的效率。同时，省、市、县三级信息共享也为各级数据与国家平台对接奠定了基础。

实时监督检查，登记工作更高效

湖南省监察厅参与不动产登记建设工作，负责监督不动产统一登记的办理时间，根据实际业务办理的情况，对超期未办理的根据情况设以通报、红黄牌警告、约谈等多种监督惩处方式。并将检查系统与不动产登记系统进行对接，进行实时监控，促进不动产统一登记工作的有效开展。

工作人员解答问题

湖南地处长江经济带的中部地区，长株潭城市群一体化建设在全国独具特色，其不动产统一登记工作切实的结合了湖南实际，做好了数据的采集、生产、管理和应用，首先占领了技术和信息高地，同时从顶层设计出发，理清了土地、房屋、林地等不动产统一登记的申请、受理、审核、登簿、发证等全流程，进行流程再造，制定所有节点的相关标准规范。结合 MapGIS 等先进的信息技术保证不动产统一登记系统的全信息化流程，地块唯一位置属性确定。在全国范围内首次实现省市县三级信息共享。同时，实时监管系统保证了不动产统一登记工作的有效进行。

无论是做好顶层设计，规范所有流程，还是提供服务惠民的一站式平台，实时监管，湖南都开创了不动产统一登记工作的新模式，具有推广意义。

面对不动产登记困局，MapGIS如何破解？

■ 特约记者 | 龙薇

去年 3 月 1 日，《不动产登记暂行条例》正式实施，全国不动产统一登记工作在全国范围内全面铺开。如今，不动产登记注册表格已经统一，信息平台开始试运行，中央层面数据陆续移交，市县两级不动产统一登记机构整合工作已基本完成，省级和 331 个地市、98% 的县已整合完毕。

拦在不动产登记工作中的三座大山

尽管各地不动产登记工作开展得如火如荼，但推进过程中，仍有三座大山拦在前方：首先，政府职能部门之间协同配合机制不完善，权利的衔接与信息共享不到位，信息孤岛现象严重；其次，历史数据和历史档案的衔接有难度，数据分散，信息的匹配程度未必一致，涉及到重新测绘或是重新界定的问题，数据整合难度大；再次，各地的信息化发展水平参差不齐，信息化人才和技术维护匮乏，资金与人员储备不足。

这三座大山代表了三大挑战，反映的客观问题普遍存在，严重地影响了不动产登记工作的有序推进，如何翻越这三座大山，将成为不动产登记信息化建设参与企业开疆拓土的关键所在。对此，记者采访了中地数码国土事业部总经理陶年旺，力求从中地数码在不动产登记信息化建设领域的经验中找寻到答案。

一体化部署，打破信息孤岛

首先，面对政府职能部门协调不畅的客观问题，中地数码提出了一个从技术层面改善的方法。全国有 2800 余个县，每个县都配备一套不动产登记信息系统，无论是财政投入，还是技术运维都将花费巨大。对此，中地数码提出了一体化部署的解决方案：在技术人员储备相对充实、软硬件相对优越的市级层面，统一部署一套系统，县级层面配备管理人员，负责管控系统流程或者内容。由此，一套系统可以解决 N 个区县的使用问题，政府职能部门之间的信息共享机制也得以逐步建立起来。基于不同 GIS 平台建设完成的不动产登记系统，所产生的登记信息都可以通过省级信息平台实时调阅，既可以整体掌握全省不动产登记状况，也在制定不动产登记工作规划时有了科学依据。

“地方政府的配合，也很重要，”他补充说道，并援引了湖南澧县的案例——在湖南澧县颁发出不动产登记证书前，澧县国土局、房产证停发了 15 天，这期间正是让当地的不动产登记中心的人学习不动产登记系统的过程，此后还举办了考试，只有考试合格者才能上岗。

创新方式，应对数据整合

其次，针对数据整合的问题，陶年旺指出，将多种数据都整合起来，中地数码遵循的是自动化最大化的原则，借助自主研发的“不动产登记数据整合软件”，来辅助数据的整理工作，降低数据整合的工作强度、提高整合速度，并采取了“测绘前置”的创新方式，打造“以图管不动产”的管理模式。让不动产真正落地，与地理信息紧密捆绑结合，把准确的不动产空间位置信息真正落到图上，以图为依据。一旦两套数据不匹配，就要开展外业核查，核查之后，通过移动终端，将实时收集更新到省级不动产登记监管系统中。

“不动产信息化的数据市场远大于软件系统，”陶年旺直言。他指出，确定权属的问题与空间技术密切相关，这也正是 GIS 平台厂商相对于非 GIS 厂商的显著优势所在。鉴于中地数码在土地、矿产、地质、房产、农业、林业、海洋测绘等领域有着多年的项目经验，中地数码也比传统

审批过程中查看图形

GIS 厂商以及非 GIS 厂商更具竞争力。

强大的解决方案，降低技术门槛

再次，对于各地的信息化发展水平参差不齐，信息化人才和技术维护匮乏的挑战，中地数码又将有何应对之策？陶年旺表示，中地数码不动产登记解决方案，采用国土云的架构开发，可以有效解决大部分县级不动产登记中心人才匮乏、资金短缺、硬件设备不足等问题。该解决方案可以支持一个系统、多个市区县独立使用、集中维护的难题。从质控方面，不动产登记窗口人员在使用中地数码的不动产登记信息系统的时候，与人们上网浏览信息的日常操作大同小异；从维护层面，操作可通过短期培训来完成，技术门槛低。一旦县级缺乏技术人员，市级只需配置一两名技术人员，就足以覆盖 N 个区县。

中地数码不动产登记信息系统不仅方便易用，而且功能齐全。因此，在不动产登记信息系统建设的后期，中地数码对现场技术人员的数量要求远远低于其它厂商，因为后者尚且需要多位技术人员留在现场，解决新业务模块。

化繁为简，中地数码力所能及地从技术角度攻克了不动产登记领域的这三大难题。2016 年，中地数码以湖南芷江为起点，建立了一种全信息化平台的新模式，并力求将其复制到更多地区。

未雨绸缪，后发先至

然而，这一切来得有些晚，当湖南省颁发第一本不动产登记证书，距离《不动产登记暂行条例》的公布之日，已有一年之久，而这期间，不动产登记市场风起云涌，各大软件厂商纷纷征兵买马，占据了一席之地。深耕于国土资源信息化领域二十余年的中地数码公司，却显得有些“沉默”。

对此，陶年旺是这样解读的：产品层面的准备要远大于市场方面的准备，这也是公司战略发展的决策。实际上，在 2007 年《中华人民共和国物权法》颁布之后，中地数码就未雨绸缪，开始对不动产登记工作进行筹划布局。

2010 年，中地数码参与广西海洋、农业、林业等领域辅助登记发证的工作，尤其是在房管局开展的房管项目中涉及到日后不动产登记的最难环节——房地产业务板块，这些前期工作为日后积累了经验；2014 年，中地数码

中地数码国土事业部总经理陶年旺

结合了国土局、土地学会及相关专家等多方意见，完成了内部测试版；2015 年，中地数码与多方合作，确定了基本功能与设计流程，并落实了各种细节；2016 年 1 月，依托于 MapGIS 不动产登记信息系统的湖南省、江西省的不动产登记工作正式拉开序幕。

事实证明，中地数码虽然赶上了一趟晚班车，但其一步到位的全信息化平台，无需过渡期磨合、相对完善的系统等优势尽显，一经推出，反响热烈。

2016年如何布局?

2016 年，不动产统一登记工作还将在全国继续推进，并全面落实。面对今年愈发激烈的市场竞争，中地数码究竟如何布局?

陶年旺表示，中地数码首先要立足根本，争取到原有的客户群体。由于国土领域的固有客户基数很大，已经覆盖了湖南、湖北、新疆、江西，河北、山东、山西、四川、广西、浙江、河南、海南等多个省份，因此，把握好这部分客户资源将是重中之重。

其次，与同行业企业开展合作，诸如合众思壮、上海华测等数据采集厂商将会在不动产权籍调查、数据整合等工作中扮演重要角色，通过合作，借助这些数据厂商的技术优势，实现更广阔的市场布局。

作为一名一心扑在不动产登记工作前线的项目负责人，陶年旺如何看待如今从事的不动产登记事业？陶年旺直言，由于经济发展不平衡导致信息化程度发展不平衡，不动产登记距离最终目标的达成，至少还要三年的时间。

在他看来，不动产登记系统搭建需要一年，完成不动产相关数据的调查与整合任务需要一年，完善相关各种制度也需要一年，尽管登记条例已经最终落地，但信息化相关监管措施还没有到位，针对不动产登记档案的管理工作还没有提上议程，尚缺乏法律效力来保证，不动产登记工作依旧是任重而道远。所以，GIS 软件厂商们更应该从实际出发，积极开展技术创新，推进信息化管理体系的完善。

不动产登记元年“大事记”

■ 文｜本刊编辑部

《不动产登记暂行条例》正式实施

2015 年 3 月 1 日，《不动产登记暂行条例》正式实施，条例所称不动产登记，是指不动产登记机构依法将不动产权利归属和其他法定事项记载于不动产登记簿的行为。条例所称不动产，是指土地、海域以及房屋、林木等定着物。

落实不动产统一登记制度，核心是必须实现登记机构、登记簿册、登记依据和信息平台的“四统一”。

关于登记信息共享，条例主要规定：一是建立信息管理基础平台，要求国土资源部会同有关部门建立统一的不动产登记信息管理基础平台，登记信息要纳入该平台，确保国家、省、市、县四级登记信息的实时共享。二是加强登记部门与管理部门的信息共享，要求登记信息与住房城乡建设、农业、林业、海洋等部门的审批信息、交易信息等实时互通共享。三是加强其他部门之间的信息共享，要求国土资源、公安、民政、财政、税务、工商、金融、审计、统计等部门加强不动产登记有关信息互通共享。

全国首批不动产权证颁发

2015 年 3 月 1 日，全国首批不动产权证颁发。这批证书中，权利类型各有特色：江苏徐州、四川泸州颁发了首本商品房和房地合一的证书，四川泸县颁出了首本宅基地房地合一的证书，江西崇义颁出了首本林权类证书。这意味着，不动产统一登记终于迈出了实质性的一步。

其中，江苏徐州的不动产统一登记系统，由地理信息企业武大吉奥和中天博地共同开发。实现了不同用户之间的信息共享，实现交互和协同应用，也使房地登记数据的整合更加高效、准确。四川泸州的不动产登记系统，则由国内 GIS 平台软件企业超图软件公司开发。未来，这些系统将实现登记信息与其他相关部门的互连共享，发挥登记信息对宏观调控、市场监管和社会化服务作用。

广西南宁：全国首个实施统一登记的省会城市

2015 年 3 月 2 日，广西宝能城市建设有限公司开发总监从南宁市不动产登记局负责人手中领取了不动产权证书，南宁成为全国首个实施统一登记的省会城市。

这本不动产证书的内页内容包括权利人、共有情况、坐落、不动产单元号、权利类型、权利性质、用途、面积、使用期限等。内页上方印着“南宁市不动产权第 0000001 号”字样，封二的右上角还贴着一张“不动产登记暂行条例实施纪念”的标贴，凸显出它“第一本”的特殊身份。

南宁市国土资源局相关负责人介绍，由于南宁市房、地、农、林长期是分开管理的，不动产统一登记工作要分步实施、有序推进。在过渡期内，由该局与南宁市住房保障和房产管理局共同开展登记工作。未来会利用各部门原有的业务办理点，改成不动产登记业务受理点，进一步方便办事群众。未来还会发放“房地合一”的《不动产权证书》。信息平台的系统和软件，有望在 2015 年下半年和 2016 年上半年开始试运行。

重庆：最早完成不动产登记职能整合的直辖市，“房地合一”全覆盖

重庆是全国首个完成不动产登记职能整合的直辖市，并在 2015 年 3 月初颁发了第一批不动产证书。

2014 年 8 月，重庆市明确将农业、林业等部门的不动产登记职责整合到市国土房管局，在权籍处加挂重庆市不动产登记局牌子，设立不动产统一登记机构。

目前，重庆市已经建立了全市统一的“一张图”核心数据库管理平台，保证了空间数据的统一管理和更新。未来将控制不动产登记系统开发调试期限，各区县按照“成熟一个，上线一个”原则，完成全市不动产统一登记信息系统更换工作，推进统一登记全覆盖。

《关于做好不动产权籍调查工作的通知》

2015 年 4 月，国土资发〔2015〕41 号印发《关于做好不动产权籍调查工作的通知》。《通知》指出，坚持地（海）籍调查作为不动产权籍调查的基础。权籍调查完成后，要与已有的地籍图、宗地图等地（海）籍成果进行有效对接，核实权籍调查结果，适时更新地（海）籍图，满足不动产登记的需要。

现行不动产权籍调查标准在数学基础、精度要求等方面存在差异，对于不一致的，原则上以《不动产权籍调查技术方案》为准。在同一县级行政区域内，宜采用与地籍图相一致的坐标系统和投影方法开展调查。鼓励采用 2000 国家 大地坐标系和 1985 国家高程基准，以及先进、成熟的高精度调查技术开展调查。

为满足不动产登记机构对不动产登记成果的管理，建立不动产权籍调查数据库和不动产登记信息管理基础平台，调查机构应提交规范统一的不动产权籍调查成果。

《关于地方不动产登记职责整合的指导意见》

2015 年 4 月 13 日，国土资源部、中央编办以国土资发〔2015〕50 号印发《关于地方不动产登记职责整合的指导意见》。该《意见》充分认识不动产登记职责整合的重要性和紧迫性，加快推进不动产登记职责整合，确定不动产登记机构，统筹不动产登记相关资源。

《不动产登记暂行条例》规定，县级以上地方人民政府应当确定一个部门为本行政区域的不动产登记机构，负责不动产登记工作，并接受上级人民政府不动产登记主管部门的指导、监督。

不动产实行属地登记，市县两级是不动产登记工作的关键。

贵州六地同时颁发《不动产权证书》，实现新突破

2015 年 7 月 1 日，贵州省遵义市、余庆县、湄潭县、黄平县、安龙县、毕节市七星关区等六地同步颁发了《不动产权证书》。改变了一个省份只有一两个地方颁证的局面，而且除了列入国土资源部确定的不动产统一登记 15 个窗口联系点的 3 个地区外，3 个省级窗口联系点也实现了颁证。

贵州省不动产工作的基本原则是“因地制宜、方便群众、稳定连续”，例如职责机构整合可以采取多种形式；不动产登记局所需编制，按照人随事走、编随人走的原则；允许地方自主决定将交易等关联职能与登记职能一并划转，进一步理清登记、审批等职责边界，明确职责分工，提高行政办事效率等。

在信息平台建设上，贵州省国土资源厅开发了简易版的不动产登记系统，免费发给 7 个联系点市县使用。据了解，这个简易系统是既能发证，又能管电子档案。日后开发完成完整版后，相关数据可以直接关联复制到不动产登记信息平台。同时，“不动产登记信息平台也是‘云上贵州’系统平台的一个组成部分，即‘不动产登记政务专用云’”。基于这种定位，贵州省将通过系统设计、数据加密、权限设置、异地备份等措施和制度，做好不动产登记信息平台的保密和安全。

国土部全面启动不动产登记信息平台建设

2015 年 8 月 3 日，国土资源部印发《国土资源部关于做好不动产登记信息管理基础平台建设工作的通知》，被认为是我国不动产登记信息管理基础平台实质性建设全面启动。《不动产登记数据库标准（试行）》、《不动产登记数据整合建库技术规范（试行）》同时下发。

《通知》称，各地要依据《不动产登记信息管理基础平台建设总体方案》，对各级各类不动产登记数据、信息平台、软件系统及网络资源进行整合集成，确保国家、省、市、县四级登记信息的实时共享，实现与相关部门审批、交易信息的实时互通共享。

《通知》称，要充分运用云计算技术，把信息平台搭建在国土资源部统一建设的“国土资源云”上。

对于各级部门的任务分工，《通知》进行了明确。国土资源部负责不动产登记信息平台的顶层设计，统一组织信息平台开发、集成和部署，统筹国土资源主干网建设，制定相关标准；省级重点负责组织督导省内各级数据整合建库和不动产登记信息系统建设，统筹推进省、市、县三级网络建设并纳入国土资源主干网；市县级负责对各类不动产登记信息进行整合建库，对各类不动产登记信息系统进行融合、对接，实现登记业务、数据库本地运行，保证登记业务的顺利开展，做好与相应审批、交易部门间信息实时互通共享，对外提供信息查询服务。省、市、县三级已有的国土资源信息化平台，通过升级改造并与国家级信息平台对接，保护已有的信息化建设投入。

不动产登记职责机构整合“赣州模式”

2015 年 8 月 10 日，赣州市颁发首批不动产权证书。此前，在 7 月 14 日由国土资源部组织召开的不动产统一登记工作推进会上，全国仅选择了两个地级市作经验介绍，赣州就是其中之一，在不动产统一登记的机构设置、模式及信息平台建设等方面均有创新。

赣州市率先完成机构整合，提出了在国土局直接加挂不动产登记局，内设不动产登记处、科的机构整合模式，被称为“赣州模式”。

同时，编制不动产登记系统建设方案，并在此基础上开发了赣州市不动产数据整合建库系统、不动产权籍调查管理系统、不动产登记信息系统、不动产公众查询系统、不动产协同共享系统。系统均已正式上线运行。

赣州市不动产登记信息管理系统完全改变了赣州市原有的土地、房屋、林地等分散登记的模式，实现了“以图管地”、“以图管房”、“房地一体化”的综合管理模式，实现了不动产单元、不动产权利及权利人一体化管理。

国土资源部国家林业局交接重点国有林区登记资料和土地基础数据

2015 年 8 月 26 日，国土资源部和国家林业局在京举行国务院确定的重点国有林区林权登记资料和土地基础数据资料交接仪式，两部门就数据资料移交整合、共享应用达成协议，标志着不动产统一登记迈出了重要一步。

仪式上，国家林业局向国土资源部移交国务院确定的重点国有林区林权登记资料，国土资源部向国家林业局提供 2014 年度最新遥感监测影像成果和第二次全国土地调查相关成果。

在落实不动产统一登记重大改革任务中，数据资料的及时移交和迅速整合，既能节约财政经费、防止重复投入，又可促进横向合作、实现共享衔接。

下一步，国土资源部将对掌握的各类登记资料建章立制、严格管理、规范使用，并继续与国家林业局深入合作，共同研究制定国务院确定的重点国有林区不动产登记的具体办法。

深圳首创不动产籍管理和测绘局

2015 年 9 月 22 日，深圳市规划和国土资源委员会发布《关于深圳市实施不动产统一登记的公告》，深圳正式实施不动产统一登记。深圳市房地产权登记中心更名为深圳市不动产登记中心，具体承担全市不动产登记工作。深圳市第一本不动产权证书正式颁发。

与此同时，深圳市不动产籍管理和测绘局也正式挂牌成立。该局主要负责全市土地、房屋、海域、林地等不动产登记的管理和指导监督以及不动产籍、测绘、地理信息管理等职责；设立不动产籍管理处和测绘处，由市不动产籍管理和测绘局管理。在不动产统一登记的基础上，深圳借鉴国际先进经验，结合自身实际，创新提出不动产籍的统一管理，并进一步整合测绘管理职责，旨在推进“一平台五统一”，即建立统一的不动产籍信息基础平台，实现不动产籍信息的统一调查、统一测绘、统一确权、统一登记和统一服务，具有重大创新意义。

《关于做好不动产登记信息安全工作的通知》

2015 年 11 月 16 日，国土资源部办公厅发布《关于做好不动产登记信息安全工作的通知》，要求切实加强不动产登记信息安全，确保不动产登记工作有序推进。在不动产登记职责机构整合以及不动产登记信息管理基础平台建设过程中，必须从源头上防止登记资料丢失、数据泄密等信息安全问题的产生。

各地与住房城乡建设、农业、林业、海洋等部门共同研究不动产登记数据共享内容，制定数据共享管理办法，明确数据保密的要求、信息及网络安全保密责任，确保不动产登记数据在实时共享中安全可靠。

国土部发布《不动产登记暂行条例实施细则》

2016 年 1 月 1 日，国土部发布《不动产登记暂行条例实施细则》，内容包括登记程序、类型、形式在内共计 108 条。这意味着，2016 年不动产登记制度工作重点开始落地基层。

细则内容分别对“集体土地；国有建设用地使用权及房屋；宅基地使用权及房屋；集体建设用地使用权及建筑物、构筑物”等不动产类型的所有权登记进一步明确、细化。同时，对海域使用权登记、地役权登记、抵押权登记等方面也有详细规定。

不动产登记资料施行依法查询制度。除了公检法机构等国家机关可以依法查询不动产登记资料以外，不动产相关权利人、利害关系人在按照规定办理申请之后，也可以依法查询、复制不动产登记资料。

湖南不动产权证首发，搭建首个省级不动产信息平台

2016 年 1 月 5 日，湖南芷江、澧县、浏阳三个地区同时发放了湖南省第一批不动产统一登记证，其创新服务惠民的理念在全国不动产统一登记中尤为亮眼，更在全国搭建了首个省级不动产信息平台，实现了省市县三级信息实时互通。

湖南省国土资源厅借助于国产地理信息平台 MapGIS，从顶层设计出发，高度统筹，全面规范不动产统一登记各流程节点；利用测绘前置，有效规避纠纷争议；立足服务创新，通过交易与登记一体化实，现全流程信息化一站式服。全新模式，真正实现不动产统一登记工作政务为民、服务惠民的目标。

全国不动产登记职责机构整合基本完成

2016 年 1 月 7 日，国土资源部部长姜大明在全国国土资源工作会议上宣布，截至目前，全国 335 个市（地、州、盟）、2789 个县（市、区、旗）完成职责机构整合，占比分别达到 100% 和 98%。

2015 年，国土资源部认真落实“全面发力、多点突破、蹄疾步稳、纵深推进”的改革要求，与编制、住建等部门紧密配合，加强部门协同，同时又借助专项督察力量强力推进，确保了不动产统一登记职责机构整合工作按计划完成任务。

2016 年要重点抓好不动产统一登记制度在基层落地，力争年底前所有市县颁发新证、停发旧证，2017 年实现登记机构、登记簿证、登记依据和信息平台“四统一”。加快推进农村房地一体的宅基地和集体建设用地确权登记。

MapGIS不动产登记信息管理平台解决方案

■ 文 | 袁一桢 黄斌 郭荣霞

不动产登记信息管理基础平台（以下简称信息平台）是不动产登记制度建设的重要内容，是落实不动产登记制度的重要技术支撑，是保障交易安全和实现信息共享的重要手段，对于规范开展不动产登记业务，促进职责机构整合和工作流程再造，提升管理能力和治理水平，强化产权保护和便民利民具有重要意义。

图 1 总体框架

MapGIS 在不动产所涉业务领域均有应用，在土地方面，“MapGIS 农村土地承包经营权登记管理解决方案”已在湖南、江西得到了应用，市场占有率已达到 50%；房产方面“房地产综合管理信息系统”在南充市得到了很好地应用，提供智能化数据分析，服务管理；海域方面，所承办的广西海洋电子政务系统项目，为海域巡查、海洋维权执法提供信息支持……正是依托对不动产登记业务的深入理解，武汉中地数码打造了这套专业的 MapGIS 不动产登记信息管理平台解决方案。总体框架如图 1 所示。

平台特点

与各类测绘系统、GIS平台的数据无缝衔接

平台提供了与 AutoCAD、南方 CASS 系统、房测之友、ArcGIS 平台等常用软件数据格式的转换工具，可以直接导入房屋项目测绘成果、分层分户图、房屋平面图，自动建立楼盘表和不动产单元号，为不动产登记提供详实的基础数据支撑，实现与不同测绘系统的无缝衔接，如图 2 所示。

图 2 房测之友数据读取生成楼盘表

有效集成智能移动终端产品，支持移动权籍调查及移动办公

利用平台提供的地图服务和业务审批服务，将空间数据和业务数据以在线或者离线方式推送到移动智能终端，实现移动GIS权籍调查和移动办公审批，满足不动产登记数据采集更新和随时随地审核办公的需要。移动办公如图3所示。

图 3 不动产登记移动办公

支持不动产登记全业务流程及“图、属、档”一体化管理

平台采用空间图形、业务属性、档案资料一体化数据库设计，通过宗地号、楼幢编码、房屋编码、不动产单元号和权证号等关键属性进行有效的逻辑关联，为各级领导和工作人员提供了图、属、档一体化的协同工作环境。如图4所示。

图 4 图、数、档案一体化浏览

工作人员在办理不动产登记业务时，可以查看申报材料、历史卷宗电子档案及案卷办理过程、以及空间图形及四至情况，同时调取该宗地的宗地图、楼盘布局图、房屋平面图等附件材料，填写办理意见和其他表格信息。案卷归档时，系统自动整合申报材料、申请表、审批表及证簿信息，形成完整的电子档案信息纳入不动产登记档案系统管理。

基于“云”架构的多级授权管理机制及业务流程“按需定制”服务

MapGIS不动产登记信息管理平台后台管理采用了最新的国土资源电子政务云平台管理端，可以实现对省、市、县多级用户的分级管理，以及多版本业务流程模板的定制管理，有效解决了省（市）部署一套系统就能满足不同市（县）的管理、应用需求。每一级用户的管理员可以自主编辑、管理下属用户信息和用户权限，同时定义辖区登记业务的工作流程及界面风格。业务流程如图5所示。

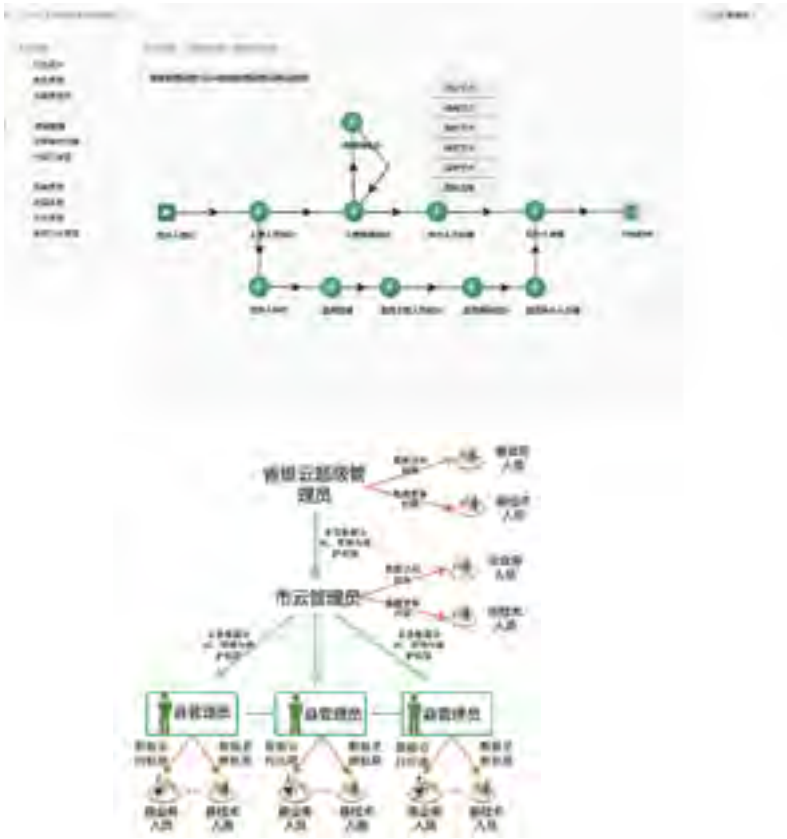


图 5 多级权限管理及业务流程版本管理

全面支持“二三维一体化”及不动产三维登记发证

平台提供二三维一体化图形管理，融合最新的矢量地图快速浏览技术、多视图对比技术、三维房屋快速建模技术，实现了在同一界面的二三维视图切换，并开发了统一的信息查询插件，方便用户直观的浏览登记信息、权利信息。在三维视图中，还提供了常用的三维飞行模拟等实用功能。三维功能如图 6、7 所示。

图 6 三维房屋登记管理

图 7 三维模拟飞行

功能介绍

不动产登记数据库管理系统

以数据库和 GIS 平台软件为基础，对不动产登记信息相关的图形数据与属性数据进行一体化管理，包括数据转换、数据建库、专题图件制作与输出、楼盘表制作、数据质量检查、数据更新、成果汇总上报等功能，满足不动产登记数据库管理要求。

图 8 房产数据库转换升级工具

- **数据整合建库工具**

提供土地、房产、林权、草原、海域、承包经营权等专题数据库的快速整合建库工具。工具依据不动产登记数据库标准，内置可编辑的权利人、权利、登记过程、逻辑关系等转化映射表，实现数据库的一键升级转化。如图 8 所示。

- **编辑处理及检查工具**

权籍调查信息录入管理：编辑指定宗地或者指定不动产单元的权籍调查表。

楼盘表的制作管理：直接读取房产测绘信息生成楼盘表，关联落宗，编辑维护其属性信息。

数据检查：对空间拓扑、属性合法性、逻辑一致性进行检查。如图 9、10、11 所示。

图 9 权籍调查信息录入管理

图 10 楼盘表的制作管理

图 11 数据检查

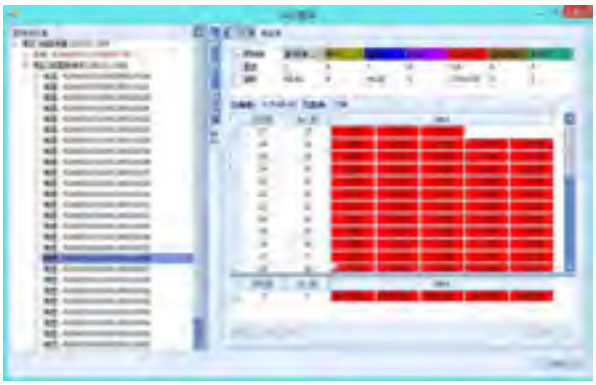


图 12 综合查询

● 查询统计及成果输出

综合查询：自定义条件下查询宗地、不动产单元的空间信息、属性信息、调查表信息、登记信息。

裁剪分析：提供自定义范围、缓冲范围的空间分析，分析范围内的宗地情况、不动产单元情况、权利状况和登记状况。

汇总出表：按行政区划、时间统计不动产单元及其权利状况的统计信息。

图件输出：输出地籍图、宗地图、房屋平面图等各类图件。如图 12、13、14 所示。

图 13 汇总出表

图 14 宗地图输出

● 数据更新管理

提供宗地及各类不动产单元的编辑及更新工具，支持外部导入测绘成果更新、离线更新、在线更新、批量更新。丰富的历史数据管理工具，支持变更历史回溯和变更前后数据对比。数据更新管理如图 15 所示。

图 15 数据更新管理

不动产登记审批发证系统

采用 SOA 架构，融入工作流和 WEBGIS 技术，实现不动产单元的首次登记、变更登记、转移登记、注销登记、更正登记、异议登记、预告登记、查封登记等类

型的不动产登记业务统一办理，实现流程业务与图形信息一体化管理，为各级不动产登记机构提供登记全流程信息化服务。

● 不动产登记业务办理

工作流定制：提供《不动产登记暂行条例》中规定的所有业务类型，能够根据本地不动产登记业务管理实际，灵活定制各类不动产权利类型与登记类型的申请受理、审核、登簿、缮证、归档等业务流程。

业务办理：采用工作流驱动的 OA 办公审批系统，全面覆盖不动产登记的所有业务，集成 CA 认证、电子签章、二维码扫描、身份证扫描等技术，为不动产登记全流程提供服务，实现不动产登记日常业务的网络化、透明化、柔性化和规范化管理。

楼盘表管理：系统根据楼盘实际规划与布局，具体到每一栋、每一层、每一户，建立虚拟的楼盘表，通过简单的选择点击，就能将房地属性、业务状态、权利信息、办理记录一一呈现。如图 16、17、18、19 所示。

图 16 主界面

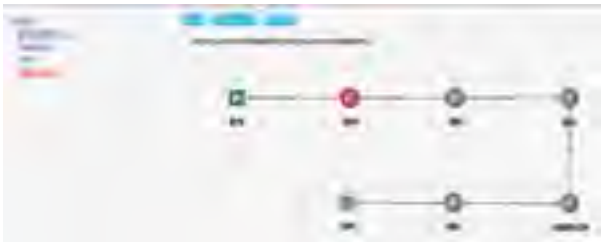


图 17 工作流定制

图 18 业务办理

图 19 楼盘表管理

● 图文一体化管理

图形信息与登记审批业务案件挂接，在案件办理过程中，通过图形定位，就能即时在图形窗口中定位跳转到该不动产单元所在精确地理位置及相关详细信息，实现图形辅助不动产登记业务的审批。如果 WEB 端同时发布影像，可套合影像查看，更加清晰明了。图文一体化如图 20 所示。

图 20 审批过程中查看图形

● 不动产登记信息查询和上报

不动产综合查询：查询不动产单元的不动产权、抵押权、查封、预告、异议、地役权登记信息，可按登记类型、权利人姓名、不动产权证书号、登记时间等不同条件进行组合查询。查询结果具有历史回溯功能，可查看对应不动产单元的前世今生。

不动产登记簿册管理：不动产登记电子簿册自动存档管理，可自定义查询一宗地上所有不动产单元的不动产登记簿。

不动产登记信息上报：能够准确、安全、可靠的向上级单位实时报送符合国家标准的不动产登记信息。如图 21、22 所示。

图 21 不动产综合查询

图 22 不动产登记簿册管理

不动产登记信息查询分析系统

基于不动产登记信息数据库，利用全文检索、属性检索等技术，实现对全部不动产登记数据进行快速查询；利用大数据技术，实现海量数据的近实时汇总，按年、月、日生成各类基础报表。

● 不动产登记信息查询

全文检索：实现面向不动产权利人的快速查询；实现某一特定不动产单元所有不动产登记信息的快速查询。如图 23 所示。

图 23 全文检索

不动产登记综合查询：实现不动产权、抵押权、查封登记、预告登记、异议登记、地役权登记信息的综合查询。如图 24、25、26 所示。

图 24 不动产权信息查询

图 25 抵押权信息查询

图 26 预告信息查询

● 不动产登记情况分析

不动产登记日常情况统计：按省、市、县级别对一定时间段内特定行政区划范围内的不动产登记数量、登记发证数量、登记面积进行汇总统计；

年、月、日登记量、发证量统计汇总：按年、月、日对不动产登记数量、不动产登记发证量进行统计汇总，并提供变化趋势图分析；

不动产登记类型统计：实现首次登记、变更登记、转移登记、更正登记、抵押登记、查封登记、预告登记、异议登记、地役权登记等不动产登记类型的汇总统计。

如图 27、28、29、30 所示。

图 27　不动产登记数量统计表

图 28　不动产登记数量统计图

图 29　不动产登记权利类型统计

图 30　年、月、日登记量趋势分析

不动产登记监管系统

及时掌握辖区不动产登记工作情况，为政府部门供不动产登记信息的查询服务；提供更丰富、更直观的统计分析图表，为领导决策和监察部门实现登记信息、登记流程监管提供更多数据分析依据。如图 31、32 所示。

图 31　不动产登记信息综合查询分析

图 32　全文搜索

不动产登记档案管理系统

不动产登记档案管理系统分为档案数字化建库与档案数据管理两大子系统。档案数字化建库用于对档案馆（室）的原有纸质档案和其他常规载体档案进行数字化处理，利用通信网络建设数字档案馆。档案系统数字化建

库系统基于 C/S 模式搭建，包括档案扫描，属性输入、档案修改、档案审核以及任务统计五大功能模块。

档案管理数据系统由档案管理、查询借阅、档案销毁、检索查询、档案统计、库房管理、日志管理、系统维护、帮助信息等功能模块组成。如图 33、34、35 所示。

图 33　不动产登记档案管理

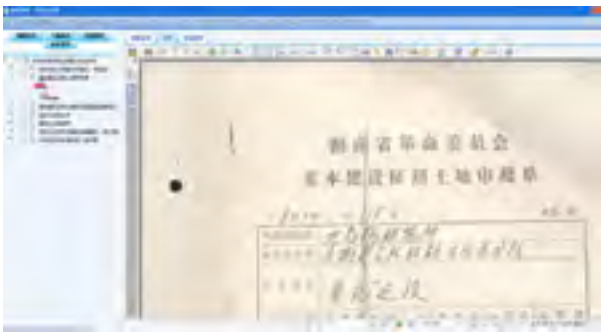


图 34　电子档案整理、浏览

图 35　不动产登记档案查询、借阅管理

不动产登记社会化信息查询服务系统

在广域网实现不动产登记信息查询和部分空间信息以及图像数据的浏览服务。系统以不动产数据为支撑，实现各土地、房屋、林业、草原、海域等登记信息实时对外发布公示功能。服务窗口主页如图 36 所示。

图 36　服务窗口主页

不动产登记信息协同系统

不动产登记信息协同系统将不动产统一登记的结果数据实时共享给授权的住建、国土、农业、林业等相关协同部门，实现与不动产登记审批、交易部门之间的业务联动，保证结果数据在各相关部门之间的同步与双向联通，避免不动产登记申请人重复提交数据，造成老百姓办事的不便利，同时也提高了政府管理部门日常的办公效率，加强了业务办理结果的准确性，提升了政府形象；本级不动产登记机构向本级住建、农业、林业、海洋等部门提供的共享数据来源于本级登记业务库，本级登记业务库实时同步更新共享库。结果数据在各相关部门间协同共享如图 37 所示。

图 37　结果数据在各相关部门间协同共享示意图

不动产登记共享服务系统

不动产登记共享服务系统遵循 OGC 标准，采用面向服务构架，利用先进的数据库技术、计算机网络技术，实现了在异构平台环境下的多源空间数据集成共享。面向公安、民政、税务、工商、金融等行业主管部门提供信息共享服务。申请使用部门通过授权的方式，利用前置机上部署的各类访问接口，实现与发证主管部门或不动产数据中心的信息共享，以此满足各行业主管部门对不动产登记信息结果的查询验证需求，并为各行业主管部门的日常管理提供信息综合分析与应用支撑。不动产登记共享服务系统如图 38 所示。

图 38　不动产登记共享服务系统

- **目录管理**

对资源展示的目录结构层次进行设置。对资源数据的灵活组织、重建、满足各项应用需求。如图 39 所示。

图 39　资源目录管理

- **智能定制**

智能定制模块：主要功能是通过调用用户申请审核通过的数据服务，零代码搭建典型的应用系统功能。如图 40 所示。

- **服务资源**

服务资源中所展示的图形信息都是平台中已经通过审核发布成功的数据服务。用户可在服务资源列表中找到指定的服务资源，再对该服务提出申请调用。如图 41 所示。

应用案例

江西南昌市不动产登记管理信息平台建设项目

南昌市从 2015 年 9 月启动不动产登记管理信息平台建设项目，项目采用全虚拟化环境，开展不动产登记信息系统、不动产登记档案管理系统、不动产登记数据库

图 40　智能定制

图 41　服务资源池

图 42　南昌市不动产登记系统—登录界面

图 43　南昌市不动产登记发证系统—预审查询

图 44　南昌市不动产登记发证系统—房地转移登记

管理系统、不动产登记接入系统和不动产登记信息分析系统五大系统建设工作，并于 2015 年 12 月 1 日进行系统试运行，目前进展顺利。如图 42、43、44 所示。

湖南芷江、澧县不动产登记管理信息平台试点项目

湖南省指定浏阳市、芷江县、澧县为不动产统一登记工作试点。中地公司承建芷江县、澧县两地的不动产统一登记平台建设工作，拟定于 2016 年 1 月 1 日采用新系统发证。

该项目由湖南省厅指定统一的数据库标准、流程、系统界面，并进行系统测试，测试通过后开始试点县现场实施工作。各县、市不动产登记数据统一上报省级不动产管理平台，通过省级平台与国家级不动产登记平台连接，上报不动产登记数据。

除原房产登记业务外，芷江、澧县将商品房网签，存量房交易，合同签约备案一并纳入不动产统一登记范畴，并将相关窗口设立在国土局登记交易中心。

目前，湖南省芷江县已开始模拟运行不动产登记审批发证业务，并为不动产登记信息管理平台的全面铺开进行充分准备。如图 45、46 所示。

图 45　芷江县不动产登记数据库管理系统

图 46　芷江县不动产登记审批发证系统

疾病预防控制中心综合服务系统

2015高校GIS技能大赛优秀作品

■ 文 | 周旭 高子扬 张展 叶梦琪（中国地质大学（武汉））

经过三十年的改革开放以及国家政策的长足发展，我国在疾病预防与控制方面有了很多重要的发展，在抗击非典、甲流等疾病中都充分体现了国家对疾病预防与控制的重视和强有力的措施。但是我们必须认清现实，目前我国城市疾病预防控制的措施并不完善，还存在着诸多缺陷，其中最大的一点就是信息化不足。对此，也便有了这一项用于疾病预防与控制的综合服务系统。

总体架构

通过MapGIS 10所设计开发的疾病预防控制中心综合服务系统，划分为五个子系统，分别为：基础功能、时空演示模型、子系统（档案管理子系统和选址分析子系统）、移动端信息反馈和辅助功能。总体架构如图1所示。

图 1 功能需求说明图

系统模块概述

基础功能模块

该模块主要实现疾控 GIS 的基本功能，包括图层数据目录、疾控信息查询、疾控状况查询、添加疾控要素、位置信息显示等功能。

基础功能模块借助 MapGIS 提供的 Flex zdims4.5 的接口库，方便的在原有组件的基础上进行了二次开发，开发出来切合疾控 GIS 需求的基础功能，具有多样性和可选择性，为互联网 2.0 时代的个性化发展提供了有力支持。

时空模型演示模块

该模块主要借助空间分析和数学建模的方法，利用时空 GIS 和疾病传播与预防的相关知识建立的。模块由三部分组成：疫情扩散模拟模型、救援路线演练模型、高危人群分布热力模型。

疫情扩散模拟模型是根据疾病传染扩散的 SIR 模型建立的时空 GIS 分析模型，可以在专业人员输入疾病爆发条件（疾病类型、传播方式、传播速度、致病率、致死率以及爆发点的人口密度、地势地形、风向，还有爆发的季节）后，可以建立疾病的传播区域，治病人数、死亡人数、传播面积等模拟结果。其中治病人数和死亡人数是通过疾病传播的 SIR 方法建立模型设计算法计算的，传播区域显示已经传播面积等是通过“八方向”微圆的方法实现的。

救援路线演练模型。对于疾控服务机构，对于救援车辆的调度管理是非常重要的，有效的制定救援路线则更加重要。救援路线演练模型就是在这种背景下做成的。救援路线模拟模型，主要是以 GIS 网络分析为基础，采

用网络分析中的最短路径的算法进行实现的。

高危人群分布热力模型。模型包括高危人群热力分布查看、历史高危人群分布查看和高危人群分布预测。依据巡查人员（安卓端）对高危人群（易感人群、疾病潜伏期人群等）进行统计，并将数据上传回管理中心并由服务平台将热点区域以热力图的形式进行展示。

子系统模块

在疾病预防与控制中，疾控资料的有效管理和疾控机构的建设是非常重要的两个方面，系统为了能更好的进行综合服务，将疾控资料的管理和疾控机构的建设两项单独拿出分别建立了档案管理子系统和选址分析子系统。

档案管理子系统实现了对历史疾控数据的管理，录入和移除，包括了档案数据查询、档案数据录入、档案数据移除、其他信息获取这样四个模块。

选址分析子系统主要是有疾控中心、站、点的建设地址，疾控中心、站、点 的搬迁，隔离区的实时信息反馈等功能。选址分析子系统利用 GIS 分析思想和 zdims4.5 接口，对疾病预防与控制方面有重要作用。

档案子系统架构如图 2 所示。

图 2 档案子系统架构

移动巡查模块

移动巡查模块主要是针对疾控巡查人员设计，在这样一个互联网 2.0 时代，单纯网站的信息发布与接收一个不能满足用户需求与时代发展，而是需要一个有效交互的信息平台。移动巡查在安卓端主要包括数据查询、巡查任务显示、可疑点信息上传这样四个方面。可以供巡查人员进行数据获取，了解自己的巡查任务，并且将疫情可疑点进行上传。在 Web 端主要有可疑信息反馈，用户问题反馈等接口。Web 端的可疑信息反馈，可以实现动态刷新巡查人员的反馈信息，并在地图上图文并茂的进行标注，用户问题反馈主要是通过医院网站评价等等，建立热点问题云标签，以供使用者对重点信息进行关注。

辅助功能模块

该模块提供系统搜索功能、系统帮助文档、热点新闻以及天气预报等辅助信息。

系统特色

本系统除了基本的功能需求外，还更加时代的发展，开发了符合时代要求的特色。系统特色如下：

时空GIS特性

本系统在利用 GIS 的基本分析，如缓冲区分析、叠加分析等这些分析外，还具有时空 GIS 特性，在系统应用中加入了时间维度。比如，疾病扩散模拟模型、隔离区实时监控功能、移动端实时信息反馈等都是建立在纯时空 GIS 基础上的应用。再比如，高危人群热力分布图的历史高危人群查看、天气预报等功能都加入了时空 GIS 的思维方法。

Web端和Android交互

本系统虽然主题部分是一个 Web 端的系统，但是随着 Internet 2.0 时代的到来，各种集成功能的系统才是符合时代要求的。Android 系统是依托于移动手机的系统，该系统具有随身携带这样的功能。将移动系统应用到综合系统中，更能体现综合特性，使得系统更具有实用性。

数学建模思维应用数学建模具有很强的科学性、严谨性。本系统将数学建模的思维应用到算法设计中，比如疾病扩散模拟模型设计中，建立 SIR 疾病扩散模型。再比如，在高危人群热力图模型中，采用历史点位多项式拟合的方法，使得可以对未来高危人群分布进行一个有效的预测。

数据真实

本系统采用的数据是基于大众点评网开发者平台中 API 中的 find_business 接口，使用爬虫程序，对其中的数据进行爬取，并使用文本读取程序进行解析，筛选出疾控机构数据。

教育资源综合服务系统

2015高校GIS技能大赛优秀作品

■ 文 | 龙泽昊 熊畅 侯浩川 冯炜翀（中国地质大学（武汉））

随着网络进入到每个家庭、每所学校，基于网络分享教育资源的方式日益受到重视，学生、家长、教师、以及社会各行各业、各年龄阶段的人们都希望能从网络中获得更多的学习资源。教育综合服务系统将实现教育资源搜索及导航，兴趣点操作、热点分析、图表分析以及教育资源趋势预测等功能，用户和管理员可以使用本系统实现教育资源位置的搜索，并实现教育资源整合分析，并可以为管理员和用户提供相关资源的对比，增加选择性。系统界面如图1所示。

图 1 系统界面图

总体架构

用户模块

- **教育资源检索**

精确查询：用户在查询框输入精确目标资源后，便可查询到该资源的精确地点，查询结果将在地图上显示。用鼠标点击地图上的某一教育资源，弹出气泡，显示该教育资源的所有相关信息，例如名称、详细地址、简介、对应图片、评价等。

图 2 系统总体架构

模糊查询：用户在查询框输入模糊词条后，可查询到所有包含该字段的相关信息，查询结果将在地图上显示。用鼠标点击地图上的某一教育资源，弹出气泡，显示该教育资源的所有相关信息，例如名称、详细地址、简介、对应图片、评价等。

定制查询：我们在普通用户界面上设置了学校、培训、图书馆三大类教育资源，用户可根据需要选择其中一类，所有符合条件的信息将在用户界面显示，查询结果也将在地图上显示，用鼠标点击地图上的某一教育资源，弹出气泡，显示该教育资源的所有相关信息，例如名称、详细地址、简介、对应图片、评价等。

云标签查询：我们在普通用户界面上设置了学前、大学、中学、小学、留学、艺术中心、少年宫、文化宫、图书馆及其他等等。用户可根据需要选择其中一

类，所有符合条件的信息将在用户界面显示，查询结果也将在地图上显示，用鼠标点击地图上的某一教育资源，弹出气泡，显示该教育资源的所有相关信息，例如名称、详细地址、简介、对应图片、评价等。

● 路线查询服务

快速定位：在路线功能中我们设置了快速定位选项，点击快速定位，地图上即显示用户此刻的位置。

参数设置：在参数设置中设置不同参数，可得到不同路径分析结果。可分为：最短路径分析、最短时间分析、最小花费分析。

导航：主要是对教育资源的导航，该功能根据已选择的参数为用户提供由用户所在地到选中教育资源目的地的导航。本系统中的导航可根据参数设置而产生不同结果。

● 个人收藏服务

兴趣：用户注册登陆后，可实现兴趣点添加、兴趣面添加、显示兴趣点、显示兴趣面。在添加兴趣点、面时可添加名称以及详细信息；显示兴趣点、面时，可将用户添加的兴趣点、面在地图上正确显示。

热点分析：用户注册登录后，点击热点分析出现热点热力图。点击热点分析菜单栏中个人分析，显示用户近期收藏的兴趣点的分布情况与详细信息，点击热点分析中群体分析，在地图上显示出近期使用本系统收藏兴趣点的聚集情况，在菜单栏中卫用户分析得出关注度最高的三处聚集处附近的教育资源点信息，供用户查看。

图表分析：用户注册登录后，点击图表分析，出现饼状图分析和柱/折线图分析下拉菜单。点击饼状图表，显示武汉市教育资源分布情况；点开饼状图某一部分，选择不同区域和学校类型，点击显示结果，显示更详细的表格信息；点击线状图表武汉教育资源与人员参与度的分布于变化；点开某一部分，选择不同区域和学校类型，点击显示结果，显示更详细信息。

● 资讯分享服务

教育新闻：在信息界面上会循环滚动一些及时更新教育新闻，若用户感兴趣可点击链接，进入网页查看详细信息。

资源推荐：在信息界面下端会循环滚动一些人气较高的教育机构。点击链接， 可进入网页查看详细信息。

管理员模块

● 教育资源基本操作功能

可在资源添加选项中选择学校、图书馆、培训机构、其他中的一项，在地图上点击需要添加的地点，输入信息后，完成资源的添加。

可在资源删除选项中选择学校、图书馆、培训机构、其他中的一项，在地图上点击需要删除的资源，完成资源的删除。

可在信息修改选项中选择学校、图书馆、培训机构、其他中的一项，在地图上点击需要修改的资源，输入信息后，完成资源的修改。

● 教育资源盲区分析

该模块主要是通过获取相关区域内不同教育资源的影响力，规模指数，教育覆盖程度与教育资源密集程度，采用三种影响变化分析模型(线性模型、二次模型、指数模型)，对分析区域特定的教育资源进行缓冲区分析，并评判出该种教育资源 分布的相对合理程度，和教育资源在该地区分布的盲区大小，作为管理者的参考信息，以供决策使用。界面盲区分析功能如图3所示。

图 3 界面盲区分析功能

● 教育资源预测分析

该模块主要通过获取各区域(武昌区、汉口区、江岸区等)的各项要素(经济、教育、人口，地理位置等)相对指标，通过空间分析的相关方法，结合层次分析模型，大致模拟出教育资源发展的动态变化，为决策者提供参考依据。

城市智能管网系统

2015高校GIS技能大赛优秀作品

■ 文 | 王兴林 张青云 李志朋 蒲云峰（成都理工大学）

市政管网是城市的生命线，是保障城市正常运转、社会经济稳定发展的重要条件和物质基础，具有规模大、范围广、管线种类繁多、空间分布复杂、变化大、增长速度快、形成时间长等特点，及城市的各个角落，与人民生活息息相关。

传统二维的管理模式难以对大量的管线信息进行有效的描述和表达，管线三维模型能直观地描述管线的三维特征及管线间的空间关系，能真实地反映地下管线的空间分布状况，因此在本系统中实现管线的三维显示与管理可使系统的直观性和可操作性得到大大的改观，使得本来在平面显示下错综复杂的管线变得更加清晰明了。

城市智能管网系统是以计算机网络为载体，MapGIS软件为平台的应用型技术系统，整合城市地下综合管线数据资源，实现了地下管线的存储、查询、爆管分析、事故定位、管网规划、三维可视化管理等功能，形成了一套完善的城市地下综合管线数据资源管理智能化、可视化的智能管网系统。

总体架构

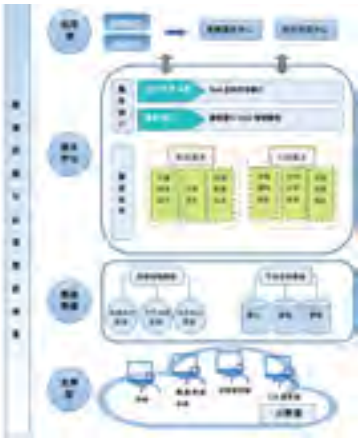


图 1 系统总体架构

应用层

应用层主要以企业用户或政府用户为主，普通用户通过资源服务中心访问发布的各种数据服务，进行相应的操作，管理员或者开发者用户可通过应用开发中心进行系统的开发和修改，通过调用API 来进行来实现对服务平台的开发。

服务平台

服务平台分为服务接口和服务发布，其中在服务接口中，包含web 应用开发接口和服务接口OGC 标准服务，应用开发人员可以根据此接口开发标准化的应用服务，满足用户的各个需求；在服务发布中包含数据服务和功能服务，数据服务内主要有：专题地图服务、文档服务、网络数据服务，功能服务内主要有：地理编码服务，空间分析服务、空间处理服务，普通用户通过访问各个服务，进行相应的信息交互处理，通过分布式的架构，使得服务平台更高效的响应用户操作。

数据资源

数据资源为服务平台提供各种数据支持，在数据资源中分为基础地理数据和专业业务数据，其中在基础地理数据中包含地理实体数据、电子地图数据、地名地址数据，在专业业务数据包含国土方面、规划方面、管线方面，数据是服务平台最核心的部分，所以在数据资源的管理上，采用基础地理数据和业务数据的划分存储管理，保障系统数据库安全，经过分别部署操作，方便后期管理和维护。

支持层

支持层为云管理平台，分为存储服务、数据库服务、应用服务器、GIS 服务器。通过云管理平台对各个服务体系进行部署管理，协调各部分工作，优化系统性能。

系统亮点

监测点历史数据分析统计

统计各个管道监测点各个时间段流量数据，形成历史流量折线图表，通过叠加多个监测点同一时间段流量数据，进行流量统计分析，可以得出在一天中用户用水量高峰期，通过历史大数据统计，可以得出一周或一月或一季度中，不同时间段，用水高峰区间，并可根据监测点位置信息，分析得出用水量偏大区域，在后期的管道维护方面，做一个重点监控，同时，在新城规划中，可因此作出相应的调节。监测点历史数据分析统计如图2所示。

图 2 监测点历史数据分析统计

动态流量监测

通过模拟实时的GPRS 数据传输，可以在控制窗口实时监控监测位置的实时流量情况，预设报警流量值，系统自动实时分析数据资源，当有流量异常时，系统会自动报警，并在地图上显示异常位置，调出事故处理窗口，管理人员便可查看异常点实时情况，调配人员前去处理，智能化的实时监控管道流量信息，省时省力，节约成本，提高部门工作效率，减小事故灾害。动态流量监测如图3所示。

图 3 动态流量监测

管网智能规划

随着城市发展，地下管网也是不断地进行更新铺设，通过对城市地下管网信息入库，可以快捷方便查找管线实际情况未知，在新开发区，系统会根据开发区周边管线情况，智能查找出最合适的管道预留口，并通过在地图上进行的管道预铺设，智能化生成规划管线，并通过三维可视化操作，查看预铺设管线的实际空间位置，对工程实际施工提供指导。管网智能规划如图4所示。

图 4 管网智能规划

三维可视化巡检

管线空间位置处于地表以下，传统二维矢量数据很难对其进行空间位置分析等操作，系统结合MapGIS 平台，成功将管线的三维视图展现在Web 平台上，并通过对二维矢量数据绑定，实现二三维联动显示，真实反映管线地下分布情况，并可对各个线路进行三维管道巡检，提高决策的科学性和先进性。三维可视化巡检如图5所示。

图 5 三维可视化巡检

宁家骏：国家信息中心原首席工程师、国家信息中心专家委员会主任

宁家骏：智慧城市建设应因地制宜，信息技术要扮好助力角色

■ 采访｜撰稿 李春阳

智慧城市是人类在大数据时代解决城市问题的新途径，全国两会期间，李克强总理在政府工作报告中也指出要促进智慧城市发展。今天的国内智慧城市发展形势，完全可以用“如火如荼”来形容，然而在火爆形势的背后，我国智慧城市发展现状到底如何？智慧城市建设中应注意什么？新一代信息技术扮演怎样的角色？针对这些问题，《GIS时代》专访了国家信息中心原首席工程师、国家信息中心专家委员会主任宁家骏。

我国智慧城市建设处于起步发展阶段

记者：近年来，在一系列智慧城市相关政策扶持下，智慧城市的发展现状是怎样的？

宁家骏：当前我国智慧城市试点超过300个，应该说发展势头还是很好的，覆盖的面也比较广，一些智慧城市建设在某些方面也取得了明显成效，而且还有更多的城市也都提出了智慧城市的建设目标。但是真正用智慧城市的高标准来衡量的话，总体来说，我国智慧城市建设当前处于起步发展阶段，建设水平还不是很高，更多是在探索之中，创新之中。

记者：智慧城市目前进行的如火如荼，您个人对智慧城市如何认知？理想中的智慧城市是怎样的？

宁家骏：我个人认为，智慧城市反映出当前整个城市的发展到了升级、提升的阶段，不论是在新型城镇化建设中，还是在城市本身发展过程中，面对城市发展需求的变化，通过应用包括信息技术在内的新技术来应对新的形势，进而促进城市的发展、创新，这就是我眼中

的智慧城市建设。

理想中的智慧城市应该是城市的基础设施、产业、管理、发展环境、服务等五个要素都朝着智慧化的发展方向来提升，当它们都达到了比较高的智慧化程度的时候，才能说这个城市真正成为了智慧城市。这五个要素缺一不可，并且要协调发展。目前，不管是哪个城市，都很注重这五个要素的发展。

智慧城市建设主体是城市本身，要因地制宜

记者：发改委、工信部、住建部等部门都在提智慧城市，这些部门是如何推动智慧城市建设的？

宁家骏：各个部门为了履职的需要，都按照中央和国务院的要求，参与了智慧城市的部分工作，提出了一些理念，从部门来说，这些理念也都包含一定的合理的缘由，但是往往由于部门职能所限，一些部门对智慧城市的理解往往还不够完整，所以为了解决这个问题，国务院成立了部际联席会议，并于2014年下发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》。

总的来讲，大家对智慧城市的认识还基本是一致的，即五个要素要协调发展，积极推进，但是在推进过程中我们应该看到，城市和城市之间的差异非常大，一个东部城市和一个西部城市情况是不一样的，小城市和特大城市情况也是不样的，很难将特大城市建设经验复制到小城市，也不能简单地将小城市的经验推广到大城市。每个城市才是智慧城市真正的建设主体，要建成什么样，要由这个城市的市民来说了算。

目前部际联席会议并没有推出一些统一的工作部署，就是因为形成每个城市都适用的规划、标准是一件难度很高的工作，只能够因地制宜、因势利导，怎样形成各部门合力，凝聚共识，沟通协调，共同推进智慧城市建设，是我们下一步要着重突破的。

信息技术应扮演好助力角色

记者：大数据、云计算、物联网等技术在智慧城市建设中扮演怎样的角色？

宁家骏：首先，这些技术之间是互相影响的，物联网起到联通的作用，进而产生了数据的汇聚，而这些数据共享、交换、分析及应用离不开云计算，反之，有了云计算，推动了大数据的应用，也促进了物联网的发展。而所有这些都是智慧城市建设的一个手段，智慧城市的科学发展需要信息技术来推动。

但是，我们应该清晰地认识到，信息技术发挥的是助力作用，而不是根本作用，根本推动智慧城市发展的，是城市自身的动力，如果城市缺乏自身发展的动力，城市变成“死城”了，那也没必要建设智慧城市了。

记者：智慧城市的发展需要各部门信息的整合与深度开发，但是当前的状况还是信息分散在各个行业系统或者说行业部门内，没有做到充分的横向共享。就这一点来讲，您认为应如何解决？

宁家骏：这是当前智慧城市建设中所面临的比较突出的难题，其实不只是在国内，其他国家也都存在这样的问题。主要是因为长期以来，信息化建设分散在各部门，部门按照自己的履职要求采集信息，并没有做到统一规划、互联互通、信息共享。

解决这个问题，首先要在体制、机制上创新，实现信息公开，公开了自然也就共享了；二是要上升到法规制度层面，目前国家正在制定政府信息资源共享管理办法。此外，还可以发挥信息技术的辅助作用，建好信息共享平台。

地理信息应用还需进一步推动

记者：城市是一个地理空间，这就必然会涉及地理信息的应用，您认为在智慧城市建设中地理信息发挥怎样的作用？应该注意哪些问题？

宁家骏：地理信息发挥了基础性的保障作用，像城市中的交通、公共安全、大气治理等等，都离不开地理信息，如果没有地理信息的共享、应用，一个城市的建设是很难开展好的。这几年政府基于基础地理信息做了大量工作，各行业的数据通过GIS软件叠加之后，形成了一些资源的利用。

当前社会对于地理信息的要求非常迫切，但是地理信息属于“国之重器”，关系重大，所以相关部门要改革创新，处理好信息的开放范围以及保密和非密的关系，进一步推动地理信息的应用。

国产GIS软件扣牢 不动产登记信息平台“安全锁”

■ 文 | 张利峰

全球信息化的进程中，信息安全日益成为影响国家及社会发展的重要问题。棱镜门事件的曝光，也为国家信息安全保护敲响了警钟。2014年2月，中央网络安全和信息化领导小组成立，国家主席习近平亲自担任组长，信息安全问题上升到国家安全的高度。

作为行业信息化建设的基础平台，安全的信息平台建设直接关系到国家安全。当下，以不动产登记信息平台为典型代表的信息化建设中，安全问题同样不容小觑，而要从根本上解决国家信息安全问题，就必须发展安全可靠的信息技术，用国产软件将“安全锁”扣牢。

建立安全的信息平台意义重大

当今世界正在经历一场以信息化为特征的新变革。随着我国信息化程度提高，国家对于涉及战略资源、国家机密的信息保护愈发重视，建立安全的信息平台意义重大。

以当前正在开展的不动产登记信息平台建设为例，建立安全的信息平台的重要意义主要表现在两个方面。一方面保障了数据信息安全、不泄密，不动产登记信息平台覆盖土地、房屋、林地、草原、海域等登记资料的管理，这其中既包括基础地理、地籍区、地籍子区、宗地图、宗海图、房屋分户平面图等空间数据，也包括权利、权利人、不动产单元信息以及其他描述性和补充性信息等登记数据。前者是重要的基础性信息资源，是国家信息资源的重要组成部分，事关国家安全；后者则是个人隐私和商业秘密，属于国家规定的涉密信息，安全的信息平台是信息安全的重要保障。

另一方面，安全的信息平台也是各项业务正常开展、提供社会化服务的基础。随着大数据、云计算技术的发展，信息化建设涉及到越来越多的应用以及社会化服务，如何基于大数据开展业务应用，进而提供更优质的社会化服务，是行业信息化建设需要深入思考的问题，而安全的信息平台在这方面发挥着举足轻重的作用。事实上，不动产登记信息就是典型的大数据，基于这些数据，不动产登记信息平台既可以为不动产登记机构提供业务支撑，又可以实现与国土、住建、农业、林业、海洋等部门数据的实时互通，还涉及与公安、民政、财政、税务、工商等部门的交换共享，为相关权利人、利害关系人等提供信息查询服务。试想，如果没有安全的信息平台作为支撑，专业部门的业务操作、面向大众的社会化服务都是缺少保证的。

当然，我们还应看到，不动产登记信息平台的打造，

GIS（地理信息系统）技术是重要的技术支撑。而且，不仅是在不动产领域，GIS技术的出现还为地矿、农业、环保、水利、防灾减灾、气象、交通、医疗、石油化工、物流等各行业充分利用地理信息提供了可能。

信息平台安全性建设国产GIS软件优势明显

作为行业信息化建设的重要基础平台，发展国产GIS软件是我国信息化建设的需要，对于促进我国国民经济建设、社会发展和保障国家安全有着重要的作用和意义。自然，在不动产登记信息平台的建设中，国产GIS软件也应该肩负起更大的责任。

二十多年来，以中地数码为代表的国产GIS厂商积极进行自主研发，坚持技术创新，推出了具有完全自主知识版权GIS平台，突破了国外GIS软件在高安全级数据信息存储和管理方面的限制，使我国免于在空间数据管理和应用核心技术上受制于人，从根本上保障了国家地理信息安全。近年来，在互联网、物联网、云计算、大数据快速发展的背景下，国产GIS软件推出了云GIS平台，不仅对GIS软件的生产开发模式进行了技术创新，还对GIS的服务模式和交易模式带来了变革，对GIS产业从产品转向服务的互联网化发展模式具有积极作用。

另外，国内厂商因为能够做到自主可控，每一个代码都掌握在我们自己手中，所以在服务效率和质量上相对更高。而且国内厂商对国内用户的一些具体业务的理解会更深入，当国内用户想要获得技术支持时，直接与国内厂商联系，会得到大力度的支持，也节省了时间成本，提高了效率。在售后服务方面，国产GIS软件也可针对国内市场需求灵活设计，更加符合国内客户需求。

根据《国家地理信息产业发展规划（2014-2020）》中公布的数据，国产地理信息系统软件技术水平已与国外同类软件相当，国内市场占有率已超过50%。GIS技术在地质矿产等领域的应用，甚至已经处于国际领先水平。过硬的技术和高效率的服务，将使得国产GIS软件在角力行业信息化建设中担负起更坚实的安全后盾的角色。

其实，不单独是国产GIS软件，日趋完善国产软件产业链优势也愈发明显，操作系统、数据库、中间件、主机、芯片等领域IT企业正在积极推动合作，打造中国自主的IT产业链，提供完整的国产化替代解决方案。

国产GIS软件在平台建设中扣牢“安全锁”

长期以来，我国从国家战略、“十二五”规划、国家和地方政策等不同层面都在大力支持国产GIS软件的发展。对于不动产登记信息平台建设，国家也在推进国产GIS软件的应用。

我们注意到，年初在《关于进一步加强信息化工作统筹的若干意见》中已经提出要“优先采用自主、安全可控设备和基础软件”；而在国土资源部信息中心关于不动产登记信息管理基础平台一期建设的招标公告中，支持国产软件有了更明确的体现：GIS软件、应用中间件、云管理平台都必须国产自主可控。事实上，在技术层面，国产GIS软件完全能够实现与其他国产软件的融合，例如，可以支持国产操作系统Linux、Unix、麒麟等，而这是国外GIS软件所做不到的，基于此就可以构筑一个更加稳固的信息安全体系。

在已经参与到的不动产登记信息平台建设项目中，以MapGIS为代表的国产GIS软件，除了发挥自主可控的先天优势，也在采取先进技术，为不动产登记信息平台提供安全支撑。比如，采用先进的数据加密技术，避免了因为数据库的漏洞导致入侵者来对其中的数据进行修改和删除等操作。另外，在不动产登记信息平台各应用系统管理上，通过用户权限设置，采取分级管理方式。因为国家、省、市、县各个层级和国土、住建、林业等各业务部门之间使用数据库信息是有所不同的，通过设置不同用户权限的方式，让经过授权的用户能够顺利完成操作，并将非法用户“拒之门外”。

多年来，国产GIS软件在国土资源、地质矿产等领域都有着领先的应用，为国家资源的保护提供着安全保障，如今在不动产登记信息平台建设上，国产GIS软件也应在坚持自主创新的道路上，积极扩大市场，为我国的不动产登记工作提供有力保护。也希望在行业信息化建设中，对于信息平台安全性要引起足够的重视。

云架构下基于PGIS的社区警务平台设计与实现

■ 文 | 邵隆 曾晨

摘要：以信息化技术推动社区警力下沉、警务前移，云架构下基于PGIS的社区警务平台引入云计算的思路，直接基于PGIS平台搭建，强调资源的复用性；利用GIS等技术将社区警务对象、资源等集成于一个可视化平台，推动社区警务工作效率的提升。

关键字：社区警务；PGIS；云计算

1 社区警务信息化现状

1.1 背景

社区警务信息化是公安信息化建设的重要组成部分，是信息化条件下构建现代社区警务新模式、新机制的重要载体。随着对社区民警“一警多能，一警多用，一警多责”的历史定位的改变，社区民警与派出所值班备勤脱钩，从传统“下社区”为现在“驻社区”，社区警务信息化需求也发生了变化，包括对海量数据快速准确的查询、复用、自动统计、自动比对，将多源异构数据（空间信息、事件态势、动态视频信息等）集成可视化管理，支持实时采集数据标准化的录入、上传、审核、入库、同步更新等，目前的社区警务信息化设施难以满足上述需求。社区警务工作开展的过程就是信息采集的过程，边工作、边采集、边应用是社区民警工作的常态，当前社区民警的“口袋信息”、“脑袋信息”、“纸袋信息”迫切地需要一个平台实现数据集成管理和高级智能应用，着力打造标准化、专职化、信息化、高效化的社区警务，为社区民警“松绑减负”，切实保证社区民警集中精力和时间沉入社区开展工作，实现警力下沉、警务前移。

1.2 趋势

治安、消防、交通、刑侦等各警种的业务量随着城市的扩张、人口的增加与日俱增，加上更多大数据源如传感器、视频及移动终端等广泛应用于公安业务工作，由此产生的数据及其增长的速度远远超越历史任何时期。社区民警在日常工作中需要访问的数据量也随之增长，对系统的网络带宽和信息处理速度提出了更高要求。有时系统繁忙时响应速度慢甚至是无法响应，会妨碍日常工作正常开展；所有社区警务工作站（工作室等）接收的资料和业务数据都存储在数据中心，随着社区民警业务量的不断加大，数据中心的存储能力需要不断提高，然后存储空间的不断扩容必然会增加成本，在存取性能方面也不断下降。信息共享速度慢，信息共享通过定期的数据上传实现，没有实时更新，在共享平台上的数据陈旧。云计算、大数据、物联网、移动互联网等系技术的兴起，将有力地推动社区警务信息化乃至整个公安信息化的进程。构建基于云架构下的社区警务平台，能够很好地解决这些问题。

2 社区警务云的构建

2.1 社区警务云构建原则

社区警务云的构建应遵循如下原则：

1、社区警务云是“私有云”。社区警务工作涉及大量的保密信息以及公安个人隐私信息，这些信息泄露会带来很大麻烦，尤其是个人隐私信息如果被一些不法分子获取，将给社区居民造成无法估量的损失。因此，社区警务云对安全性要求很高，构建“私有云”是首选。私有云是某些组织机构专有的，不存在与无关用户共用资源的问题。并且，每个社区民警用户必须通过数字证书的验证才能登陆，进一步保障社区警务云的安全。

2、通过社区警务云实现数据共享。社区警务云建成之后，所有的社区警务信息都保存在云中，通过应用的设计可以很方便地突破警种和地域的限制，达到一警采集全警共享的目的，最大限度地实现基础信息共联共享共用，为服务公安实战打下坚实的基础。

3、通过社区警务云实现资源融合。云计算的本质就是要将一切资源汇集到云中，用户只需要通过某种设备接入云中即可。借助于社区警务云，基层警务工作站、流动警务工作室等一线警务单位的各种服务器、网络设备等能轻易整合到一起，从而大大提高工作效率，降低硬件设备的资金投入。

2.2 社区警务云架构设计

云计算是一种基于信息网络，将信息技术资源以服务方式动态、弹性提供，用户可按需使用的计算模式和服务模式。通过云计算服务，公安部门就可以经由网络从“云”端各取所需，促使业务流、信息流、管理流和机制流有机融合。云计算可以分为以下三种：

（1）基础设施即服务。IaaS通过网络提供服务器、存储设备、数据库等资源，各部门无需购买、管理、维护硬件设备和相关软件，可以直接利用这些基础设施搭建自己的平台，这些基础资源根据各部门的需求进行动态分配；

（2）平台即服务。将云中的中间件作为服务提供用户，这些资源包括数据库、应用容器等。PaaS提供了基础的架构，开发人员直接进行新应用的二次开发，降低了程序开发的复杂程度和开发周期；

（3）软件即服务。是指将软件部署在服务器上，通过网络将这些软件以服务的模式提供给用户。用户根据自己的需求对各种功能模块进行组合，形成具有个性化的软件。

图 1 社区警务云架构

云计算体系结构中的层次是可以分割的，即某一层次可以单独完成一项用户的请求而不需要其他层次为其提供必要的服务和支持。社区警务云采用平台即服务（PaaS）的形式。根据公安社区管理工作的共同特点，构建一个基础平台提供公用算法工具，负责海量数据逻辑分析处理、业务功能管理和跨地区、跨警种的服务调用，有助于实现社区警务功能的实战化和多样化。

2.3 云架构下基于PGIS的社区警务平台

全国警用地理信息基础平台简称为PGIS平台，是以公安信息网络为基础，以警用电子地图为核心，以地理信息技术为支撑，以服务于公安业务管理、信息共享和决策支持的可视化为目标的重要信息化基础设施。PGIS平台由基础软硬件运行环境、地理信息库、PGIS平台软件构成。智能云架构下的社区警务平台是在PGIS平台上构建的高端应用，融合了云计算、物联网、3G/4G移动技术、VPDN技术等多种移动通讯、信息处理和计算机网络的最新前沿技术，由桌面社区警务管理系统与移动社区警务管理系统相互配合，让社区基层民警能够在单一平台上完成主要业务工作。

基于PGIS的智能云架构下的社区警务平台只需要基于PGIS 平台软件进行应用系统开发或改造现有业务应用，降低了系统开发成本；平台基础地理数据、标准地址数据等能够直接从PGIS平台调用，降低了数据建设成本。平台重点强化社区“人、屋、车、场、网”信息采集，为全面、准确、鲜活的数据采集和直观、形象、及时的数据上图提供最便捷的工具，社区民警基于移动端（警务通、智能手机、平板电脑等）集数据采集和功能应用为一体，解决了历史的基础信息“断档”问题；围绕“以图管房、以房管人、人房关联”的思路，发挥GIS 技术强大的地图可视化能力，实现社区警务信息在空间上的无缝集成和关联，社区行业信息上图显示，对社区范围内的房屋、人口、视频、消防、危化单位、警力等重要资源实时管控，对社区内网吧、旅店、小区等场所进出人员实时监控，控制重点人员、境外人员和高危人员流动范围，实时部署社区安保力量，对社区范围内的警务信息进行综合管理、分析，并能进行及时指挥调度。

3 平台设计

3.1 数据层

数据层将打造社区警务的数据的“仓库”，解决公安社区管理大量数据存储和资源整合问题，提升数据运算速率。通过将现有的人口管理系统、视频监控系统、GPS/北斗导航定位系统等接入，采用数据加载、关联整合、字段重命名、数据耦合、循环引用、建立内嵌表、合并异构数据等方式，生成单个或多个主题的数据库，逐渐扩大数据种类，实现社区与派出所、公安局之间、社区值班室之间、一线社区民警之间的数据共享。

3.2 服务层

云计算用户在任意位置、使用各种终端获取应用服务，所请求的资源来自“云”，而不是固定的有形实体；云计算也不针对特定应用，在“云”的支撑下可以构造出千变万化的应用，同一个“云”可以同时支撑不同的应用运行。通过社区警务云的构建，通过平台即服务（PaaS）的形式，为各社区管理应用系统提供信息共享、数据交换、请求服务、联动服务和业务协同的服务，提供统一的开发技术、业务逻辑、服务接口等公共支撑服务。

3.3 应用层

根据各地公安部门开展社区管理工作的重点和特色需求，开发相应的业务应用系统。一般情况下，数据采集是首要工作，基于地图上直观管理社区人口、房屋、行业单位等是基础

图 2 系统架构图

4 数据基础

社区警务日常工作需要大量的信息资源，包括社区常住人口、流动人口、出租屋、重点单位、重点管控人员等，这些数据无法让基础信息服务实战能力大打折扣。面向公安已有的业务应用系统提供接口对接，将公安业务的视频监控系统、实有人口管理系统等接挂，形成基础业务数据的扩展源；同时还可完成不同业务应用系统的不同数据结构的基础数据调用，根据统一数据封装格式向移动终端层提供标准协议的数据。

平台通过空间数据引擎实现业务数据和空间数据的一体化存储管理，主要包括瓦片地图数据、业务数据、空间数据、标准地址数据等。为避免重复建设和投资，可以在地市局PGIS平台基础上建立一套可供社区管理使用的电子地图，可以直接调用PGIS 的地图服务接口，利用PGIS平台已有的地图数据，地图精度在1:2000至1:500之间，包括矢量、遥感影像、栅格图片等，实现基础地理信息数据的获取和同步更新，为社区警务管理业务数据标注和管理提供基础。

当前公安信息化建设已经建立了相对成熟的业务系统，这是社区警务信息化不可脱离的基础。社区警务管理专题数据一部分来自这些业务系统，另一部分源自社区民警采集。业务数据上图可以由业务系统提供数据访问接口，通过地址匹配工具与标准地址库进行比对，从而给业务数据赋予空间位置信息及坐标，实现社区管理业务数据的比对上图。

5 平台功能

5.1 云架构下的社区警务平台

5.1.1 数据采集平台

传统社区民警数据采集主要依靠社区民警走街串户、口问、脑记、手抄的方式来实现，存在主观性大、准确性差、失误率高的弊端。数据采集平台就是依托云架构下的社区警务平台，基于地图实现社区警务信息的可视化添加、查询、编辑等操作，发挥平台多种信息的关联共享功能，最大限度地减少信息的重复采集、重复录入和重复上报。

同时，平台提供建立数据采集机制的信息工具，分析数据现状进行数据采集任务下发，结合数据标准进行数据采集字段、字段类型等的配置，采集任务分发后自动关联到责任民警，这为后期数据采集质量审核、数量统计奠定基础。

图 3 业务数据来源

5.1.2 社区网格管理

社区网格管理就是将社区管辖区域划分成一个个的网格，根据属地管理、地理布局、现状管理的原则，使这些网格成为社区民警管理的基本单元，是数字化管理模式的基础。

5.1.3 社区人口管理

人口信息来源多种类杂，社区人口管理对社区人口（包括常住人口、暂住人口、流动人口等）进行有效的信息整合和更新维护，为民警提供类百度查询、高级查询、自定义查询、照片查询以及按地址查询等多种查询方式，并实现对重点人员、特殊人员（如精神病等）的积分管控上报、见面登记管理等。

5.1.4 社区房屋管理

房屋管理的基础是标准地址的采集，通过人口数据与房屋地址数据的关联，实现“以人管人、以房管人、人口属性房屋一体化”。基于电子地图可展示房屋属性信息、图片资料，通过采集层户关系建立起楼盘表，实现对房屋内每个单元和具体住户的管理。

图 4　人户关联查询

5.1.5 社区单位管理

实现对本社区的公司法人、社会团体的管理，与社区人口管理类似，能够实现基于电子地图的图属互查，多种查询方式下掌握社区单位详细信息，并在地图上即时定位展示。

5.1.6 社区行业管理

社区行业管理对象包括社区内的旅馆业、典当行业、危化品行业、公章刻制业、机动车车修理业、旧货业、开锁业、印刷业等。以社区旅馆业为例，平台建立了高危人群入住、频繁换店、一证多用、长期包房、高频入住等功能查询的旅馆业管理，提升对社区民警对周边旅馆治安隐患的防范能力。

5.1.7 社区资源管理

社区民警还可以对社区内关注的公共设施进行管理，比如对路灯杆、消防栓、监控摄像头进行上图标注以及属性信息、图片信息的编辑。

图 5　社区视频监控点管理

5.1.8 社区案事件管理

帮助社区民警实现辖区内报警点上图以及信息查看，系统还可以从110接处警系统中自动抽取辖区110接处警数据、从警综平台中抽取发案（治安案件、刑事案件）数据，形成辖区治安形势研判报告，指导社区民警开展工作。

图 6　报警点信息查询

5.1.9 社区四色预警

在数据采集时，需要将影响社区安全的各种倾向性、苗头性、预警性信息全面调查了解和掌控，并及时录入平台启动警务信息化链条，达到资源共享，防范效能的最大化。社区民警依据警情常量，可以对企业和人员设置四色预警标识，可直观地对存在隐患的企业和各人进行过滤和追踪。

5.1.10 社情民意管理

社情民意管理包括对治安耳目、治安信息员及其收集信息的管理、上报，对涉及社会政治稳定和治安稳定的各类信息及信息上报，对定期排查、分析社情动态和突出治安问题的情况进行登记等功能。

5.1.11 工作任务管理

工作任务提醒：工作提示分为公共消息和个人消息两个部分，公共消息由管理员发布；个人消息展现社区民警工作日志，重点人员见面、实有单位检查、单位隐患处理、基础工作流转任务、在所人员到期等社区民警待办业务信息，待办事项自动提醒。

工作日志管理：系统为社区民警的走访辖区群众、受理群众报警求助、办理群众申办事项、矛盾纠纷调处、警民恳谈、

报告工作等日常工作提供标准记录模板，并自动生成社区民警工作日志。

社区警务考核：系统可以自动抽取社区民警工作任务完成情况，形成社区民警工作考核报告，实现社区民警一站式考核。

5.2 社区警务云“端”

移动警务“端”与社区民警日常工作接触最为紧密，是执勤执法的专用设备。在移动Pad和手机终端中嵌入PGIS电子地图，数据采集以及人口、房屋、单位、行业、资源、案事件等可视化社区管理工作均可以在移动警务“端”完成，达到最短时间获取海量信息，最简流程处理业现场务，最深程度统计分析各类数据的目的，民警采集数据进入社区警务云数据集成平台，其他业务系统数据通过WebService服务接口经过标准转化进入社区警务云数据集成平台，实现社区警务数据的大汇聚。

图 7 社区警务云“端”架构

6 平台效益

基于云架构下PGIS的社区警务平台为社区警务专业化、社区民警专职化提供了一条可供借鉴的基层警务信息化创新之路。系统通过GIS技术与社区警务业务的巧妙结合，达到社区警务工作信息流、业务流、管理流“三流融合”，实现了如下效益：

1、基层警力“沉下去、留下来”。社区警务民警的日常工作实行“走动式移动警务”工作。基本勤务模式是入户调查和巡逻防范，开展人口、房屋、场所行业等方面的核查、登记、变更与管理，信息填报不仅耗时长、内容也难保准确。而基于统一平台就能完成主要的业务工作，并对数据采集的标准化、规范化、流程化形成固化工作模式，减轻了民警的数据录入、信息分析、工作记录等方面的工作量，只需要几十秒至几分钟的时间就可以完成信息登记、排查，极大的提高了社区民警出勤工作的效率。

2、基础信息采集“厚积薄发”。依据对社区民警“工作即采集”、“盘查即录入”的职业认知，对现有社区数据资源进行梳理，通过标准化数据结构既规范了格式又统一了内容，数据采集质量提升，确保数据资源的准确、真实和鲜活，为社区警务管理形成良好的数据支撑。

3、业务系统“互联互通”。平台将社区警务相关的源自不同业务系统的人口、房屋、单位、资源、案事件等信息，实现基于GIS地图的集成管理和可视化操作，能够有效解决跨业务、跨警种、跨区域的信息共享和业务协同问题。

4、社区警情“可测可控”。平台可以对社区人口、单位设置蓝、黄、橙、红四色预警标识，可分级预警隐患程度，方便快捷地对存在安全威胁、隐患的人口、单位进行过滤和追踪。通过对海量社区警务数据进行分类统计以及定量分析，并以报表和专题图表显示输出，尤其是对社区重点管控人员、社区案事件情况数据的分布、汇总、研判，形成有针对性的社区巡逻盘存、治安管控。

5、警务数据“高度共享”。传统的人员、场所等社区基础信息都要依靠社区民警记在本子上或者头脑里，一旦片社区更换民警，已经积累的基础信息就会丢失。通过社区警务云“端”工具实现基础警务数据录入后，采集的所有信息都存储在云数据中心，随时修改随时更新，可以实现多警应用，解决了基础信息积累难、传递难、应用难的问题。能够突破制约公安发展瓶颈，为公安信息化工作的长远发展打下坚实的基础。

参考文献

[1] 吕益民. 公安云计算平台的建设探讨[J]. 中国人民公安大学学报(自然科学版)，2013年01期.

[2] 张凡. 情报主导警务下的社区情报工作模式研究[J]. 湖北警官学院学报，2014年12期.

[3] 柴斌. 加强社区警务信息化建设初探[J]. 中国公共安全(学术版)，2012年03期.

[4] 王世卿. 社区警务基础信息采集的制约因素及改进路径——基于山东枣庄市峄城公安分局社区民警专职化的探索和实践[J]. 公安教育，2015年01期.

[5] 王成余. GIS在社区警务系统中的应用[J]. 科教导刊(中旬刊)，2014年08期

第一作者简介：
邵隆，武汉中地数码科技有限公司公安事业部经理。

基于MapGIS的铀矿三维建模系统设计与实现

■ 文 | 陈敏 陈杰华 王波

摘要：本文分析了铀矿矿产储量估算及矿体三维建模的关键技术问题，以MapGIS平台为支撑，以地质铀矿数据库为核心，建立了集铀矿储量估算、矿体三维建模于一体的地质铀矿信息系统；地质铀矿数据库存储原始勘查数据，同时为储量估算和三维建模提供数据支持；三维模型又为储量估算结果提供分析数据，最终形成可靠的三维矿体模型与铀矿矿产储量信息。

关键字：MapGIS；铀矿；储量估算；三维建模

1 MapGIS平台应用于地质铀矿勘查的可行性分析

铀矿地质勘查的工作流程，实际上是一个铀矿地质数据采集、管理与应用的过程[1]。目前国内相关矿业软件虽然取得了长足的发展，有多个系统开发成功，但具体应用到铀矿地质勘查过程中还存在许多问题。MapGIS基础平台提供集数据管理、地图制作、地图编辑、地图分析于一体的完整的解决方案；MapGIS-TDE三维开发平台具有专业特色的三维分析应用以及2D、3D一体化的数据处理分析等功能，结合原始勘探数据库和储量估算过程中产生的二维图件，可有效模拟铀矿矿体三维形态。基于MapGIS平台建立一个集成数据库管理、储量估算与三维建模，相互之间能够通信，并且为彼此提供数据支持的集成化系统是可行的。该系统基本涵盖了铀矿地质勘查的整个流程，是一个比较完整的铀矿地质勘查信息系统，可以对传统的地质勘查进行比较全面的计算机辅助化。

2 地质铀矿数据管理子系统概述

地质铀矿数据库严格遵循必要的数据库范式理论，减少数据冗余，保证数据的完整性、有效性与正确性，采用由下而上和自上而下相结合的设计方式[2]，由下而上建立铀矿工程点数据模型、图形属性数据模型、三维地质数据模型，由上而下分解模型实体及其属性。为了方便存储、管理和处理空间数据及与其密切相关的属性数据，系统内部同时设置有属性数据库和空间数据库。属性数据库采用ACCESS进行管理，空间数据库则采用MapGIS空间数据库（图1）。

图 1 数据库建设流程

3 储量估算子系统设计与实现

储量估算子系统的设计是基于MapGIS平台、本着适应用户的原则进行的，其实现是针对铀矿地质行业需求，以

MapGIS二次开发平台为基础，进行储量估算功能的研发。首先基于MapGIS平台实现了与其他主流制图软件（如AutoCAD、ArcGIS）的转换接口，保证了数据传输的流畅性以及前期工作的可复用性，避免由于历史资料格式原因导致的重复工作。

以铀矿地质数据库为基础，系统支持钻孔柱状图、勘探剖面图、矿体投影图等铀矿地质勘查图件的辅助绘制。利用计算机技术实现勘察图件交互辅助绘制可大大提高铀矿勘查工作的质量和效率，对铀矿工程勘查信息化具有重要意义[3,4]。根据绘制的二维成果图件和铀矿地质数据库，系统提供两种传统方法的铀矿资源储量估算功能[5]：剖面法资源储量估算和地质块段法资源储量估算。

3.1 剖面法资源储量估算

剖面法资源储量估算是铀矿勘探中应用最广的一种储量计算法。剖面法的核心在于对矿体体积的计算。利用得到的矿体体积结合矿体体重和平均品位，便可计算出对应的矿石量和金属量。系统通过交互绘制的剖面成果图件，对剖面上的矿体面进行矿体编号设置，将设置好的矿体剖面导入到三维进行显示，对于矿体编号相同的矿体面，用户可在三维空间中交互连接矿体块段，系统根据块段截面积及剖面间的垂直距离，可分别计算出块段的体积，结合块段两侧勘探剖面内的工程资料，进而求出块段储量，各块段储量的总和，即为矿体的全部储量。系统提供平行剖面法和不平行剖面法（图2）。使用的体积公式如下：

1）平行剖面法：

① 相邻剖面同一块段相互对应的两面积差小于40%者采用棱柱体公式：

$$V=\frac{S_1+S_2}{2}*L$$

② 相邻剖面同一块段相互对应的两面积差大于40%者采用截锥体公式：

$$V=\frac{S_1+S_2+\sqrt{S_1*S_2}}{2}*L$$

③ 相邻剖面同一块段相互对应的同一个矿体，因品级不同或无对应面且呈楔形尖灭者采用楔形(偏楔)公式：

$$V = (2+a0/as)*S*L/6$$

a0/as表示偏楔比例，当a0/as=1时，即为V = S*L/2；

④ 相邻剖面同一块段无对应面的单工程内、外推锥形尖灭时采用锥体公式：v = S*L/3；

①～④式中V表示块段体积、S1和S2表示勘探剖面的对应面积、L表示勘探线间距离。

2）不平行剖面法：$S_1S_1' / L_1 + S_2S_2' / L_2$

（上述公式中： V表示块段体积、S_1'和S_2'分别表示剖面、II间块段水平投影面积； L1和L2分别表示矿体在Ⅰ、Ⅱ勘探线上的投影长度）。

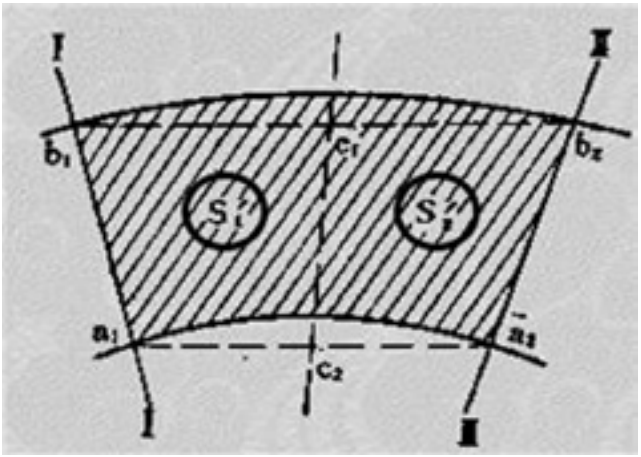


图 2 不平行剖面法

3.2 地质块段法资源储量估算

由于在剖面视图上，用户已将矿体名称输入到每一个连接面积上，而此过程中系统自动的将矿体名称回填到了单工程圈定结果上，根据地质块段法的原理，系统具备了产生“若干个不同厚度的理想板块体”的条件。系统通过数据库中的信息，根据投影方式（水平投影或垂直纵投影），将整个矿区的带有相同矿体号的见矿工程投影到水平面或垂直面上。通过鼠标勾线的交互方式，将一个矿体划分为若干个块段，赋予储量类型[6]、矿石体重等信息，系统自动计算出各个块段的储量(图3)。

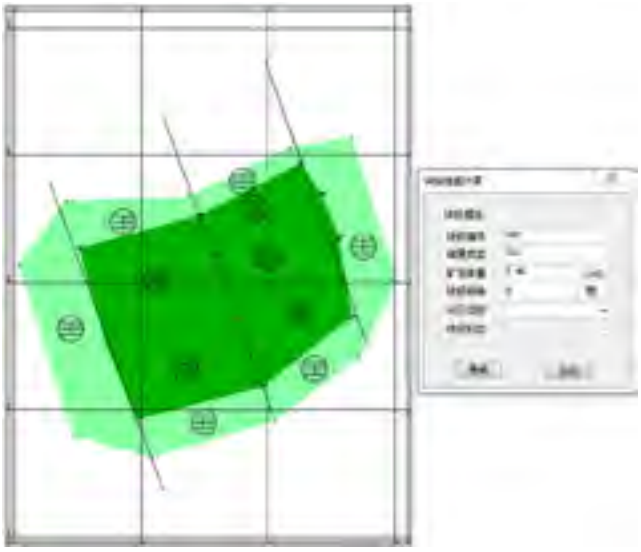


图 3 矿体投影图及块段储量计算

4 三维建模子系统的设计与实现

矿体表面模型的建立主要用到了线框建模技术。线框建模技术实质是把目标空间轮廓上两两相邻的采样点或特征点用直线连接起来，形成一系列多边形，然后把这些多边形面拼接起来形成一个多边形网格来模拟矿体边界，由于该建模技术与矿产勘查业务紧密结合，是目前国外一些主流矿业软件采用的矿体表面建模方法。基于线框模型的矿体建模基本流程如下：首先建立勘查剖面线框模型，然后按照矿体的产状，通过剖面轮廓线重构技术将相邻剖面间的矿体模型进行连接生成三维的矿体模型，并以封闭TIN的形式进行存储（图4）。

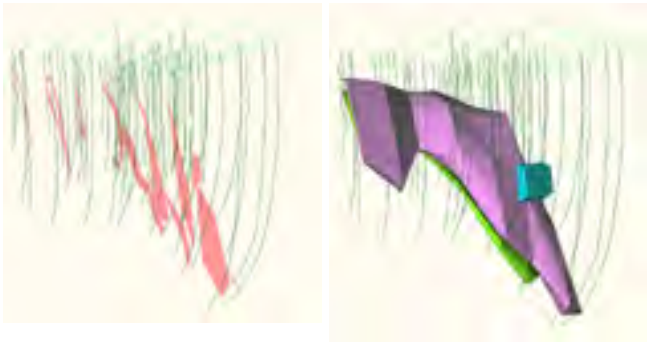


图 4 勘查剖面矿体线框模型和矿体表面模型

在剖面矿体（地质体）连接过程中，由于地质构造的复杂性，会出现剖面间对应面不一致的情况（如1对多，多对多等），在进行构面时就要对其进行分叉处理。解决分叉问题的核心就是对于存在分支的剖面轮廓线拼接。如图5表示了1对2情况下，矿体的分叉连接生成示意。

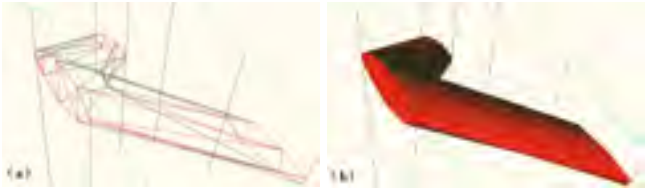


图 5 矿体1对2分叉连接生成示意图

同时针对地质体的不确定性和复杂性，在剖面矿体轮廓线拼接时，还提供了通用拼接参数设置与分叉辅助线添加工具，通过人机交互方式实现分叉矿体（地质体）模型的构建。

除了铀矿三维矿体模型外，系统还可以将所有基本信息（地形，勘探线，勘探工程，地理底图）在三维视图进行显示（图6）。

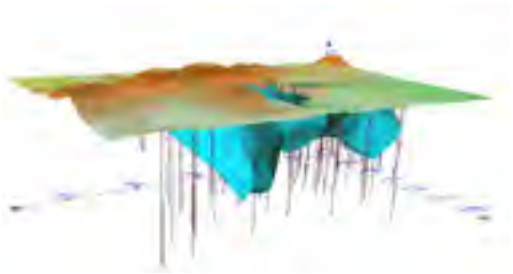


图 6 矿体模型效果图

5 数据库与子系统的集成

地质铀矿数据库包括数据标准化、数据管理、数据处理等，为二维制图、三维建模提供数据；二维制图与储量估算子系统是在地质铀矿数据库和三维模型的基础上通过计算机辅助设计手段编制铀矿行业专业二维图件，并辅助进行储量估算；三维建模子系统主要是依据前面两项工作提供的数据来建立高精度的三维模型，同时为二维地质图鉴编制提供数据补充，为数据库中原始勘探数据的矫正提供直观判断。三维模型的建立不仅达到了空间数据可视化的目的，也为下游专业分析提供了分析模型，为勘探工程施工的评价提供了可靠数据。

综上所述，数据库和两个子系统的有机结合，符合铀矿地质勘查业务流程，形成了一个完整的铀矿地质勘查信息系统，达到了系统集成的目标。

6 结束语

我国铀矿资源储量监管水平落后，信息化程度低[7]，研发适合铀矿特点的信息化系统软件具有重要意义，从而提高铀矿储量监管的水平、效率，加快铀矿矿山信息化的进程。本文在对铀矿地质勘查工作流程以及MapGIS平台特点剖析的基础上，

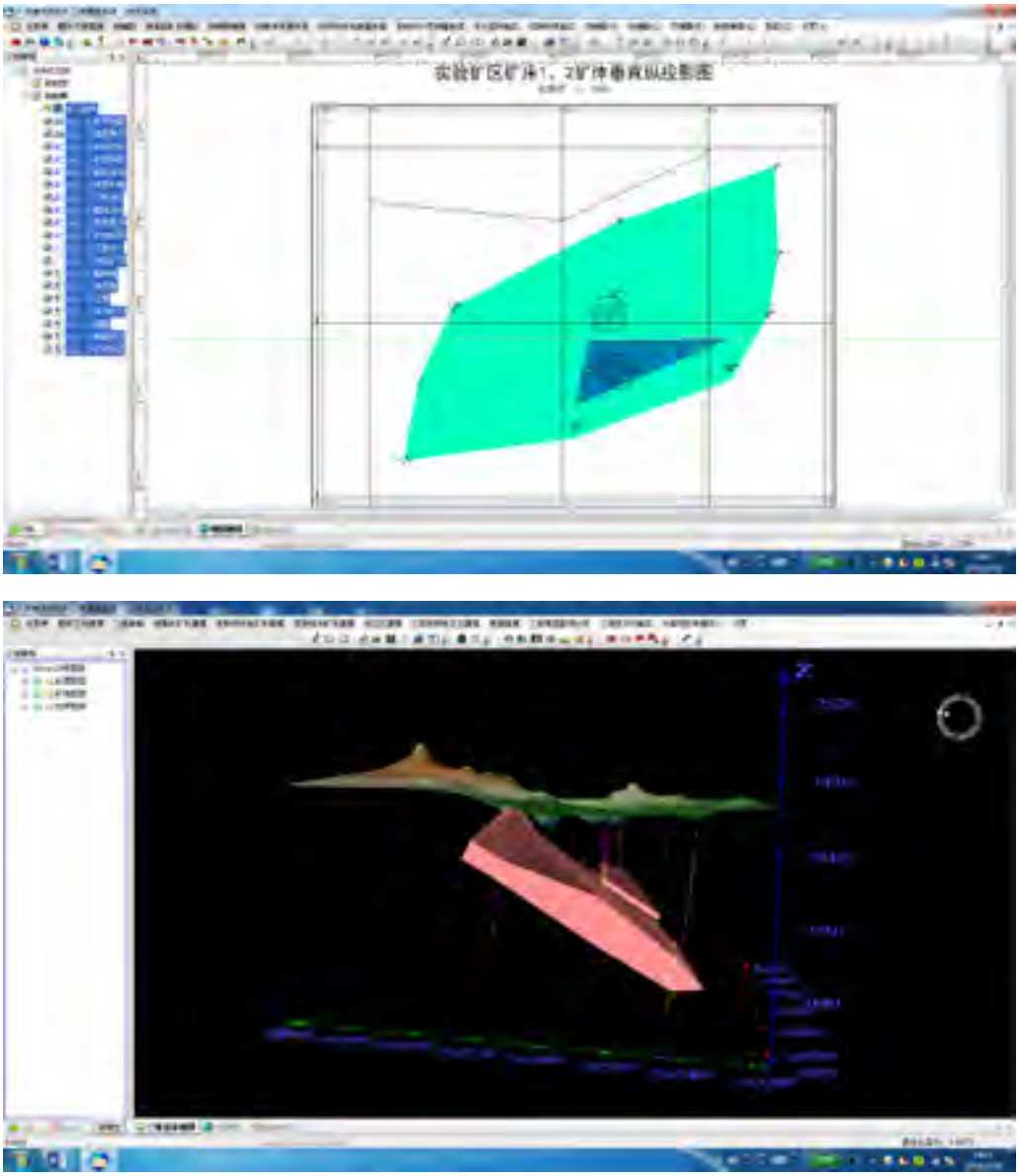


图 7 某试验矿区矿体投影图

探讨了集数据库、储量估算、三维建模为一体的软件集成与实现方法，进而研发出了一套具有较高集成度的铀矿地质勘查信息系统。该系统通过设计、编码、测试，已经成功应用于广东省某铀矿矿床，实现了该矿床的勘查数据管理、二维图件制作和三维模型的建立，达到了预期效果（图7）。

参考文献

[1] 吴冲龙，刘刚，田宜平，等. 地矿勘查信息化的理论与方法问题[J]. 地球科学，2005，30(3)：359-365

[2] 吴冲龙. 地质信息技术导论[M]. 北京：高等教育出版社，2007

[3] 吴冲龙. 地质矿产点源信息系统的开发与应用[J]. 地球科学-中国地质大学学报，1998，(11)：51-54

[4] 吴冲龙. 计算机技术与地矿工作信息化[J]. 地学前缘，1998，5(1-2)：343-355

[5] 张新宇. 地学空间三维可视化储量计算辅助分析系统关键技术的研究[D]. 长春：吉林大学，2006

[6] 国土资源部.固体矿产资源/储量分类—GB/T17766-1999[S]. 北京：中国标准出版社，1999

[7] 863计划资源环境技术领域办公室. 关于发布863计划资源环境技术领域“数字化采矿关键技术与软件开发”重点项目申请指南的通知[R]. 北京:科学技术部文件，2008

第一作者简介：陈敏，广东省核工业地质局测绘院

基于MapGIS的信息化系统在煤炭地质勘查中的应用

■ 文 | 王波 刘军 蒋同昌

摘要：我国能源战略实施以煤为基础，多元发展，维持以煤为主体，电力为中心，油气、新能源全面发展。优化能源结构，提高煤炭利用效率和清洁性。可以看出，在未来的几十年内，我国以煤为主的能源结构不会发生显著变化[1]，开发利用煤田信息资源，优化煤炭勘查活动过程，用信息化改造我国传统煤矿业，提升煤炭行业的管理水平和技术水平意义重大。“煤炭地质勘查信息化系统”（以下简称“系统”）针对煤炭勘查工作中存在的问题，分析勘查图件制作、储量估算、三维建模等关键技术，以MapGIS平台为支撑，提供了集煤炭专业制图、煤炭资源储量估算、煤岩层三维建模于一体的煤炭地质勘查解决方案。

关键字：MapGIS；煤矿；信息化

1 MapGIS平台在煤炭地质勘查中的应用

MapGIS K9平台是以数据中心、搭建平台为基础支持框架，以基础GIS平台、三维平台（TDE平台）、遥感平台（RSP平台）、互联网平台（IMS平台）、嵌入式平台（EMS平台）为应用支撑，集“基础”与“应用”为一体的综合开发与应用的集成平台[2]。煤炭地质勘查的工作流程，实际上是一个煤炭地质数据采集、管理与应用的过程，MapGIS基础平台提供集数据管理、地图制作、地图编辑、地图分析于一体的完整的解决方案；MapGIS-TDE三维开发平台具有专业特色的三维分析应用以及2D、3D一体化的数据处理分析等功能，结合原始勘探数据库和储量估算过程中产生的二维图件，可有效模拟煤炭矿体三维形态。

2 煤炭地质勘查数据库的建立

煤炭地质勘查原始资料繁多杂乱，缺乏统一的管理平台，导致许多有价值的资料没有得到充分挖掘与利用，煤炭地质勘查系统以单个勘查区为最小组织单位，对勘查区的矿权、基础地理地质数据、工程勘查数据、水文数据、成果图件、表格数据、三维模型等数据进行管理，建立兼容多元异构、多尺度、多维动态的煤田综合资料数据库（图1）。

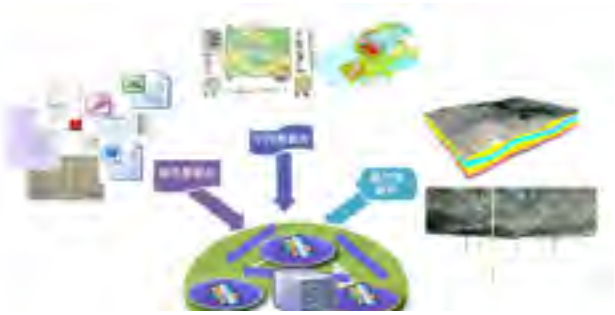


图 1 勘查区数据库

3 二维制图与储量估算子系统应用

煤炭地质勘查的成果一般为工程地质勘查报告和图册，煤炭地质勘查图件是煤炭地质勘查分析的重要手段之一，是煤炭地质勘查数据与信息的主要表现形式和工作成果之一，是衡量煤炭地质勘查工作完成程度的重要标志之一[3、4]，在煤炭地质勘查中无论是时间、精力、投资投入上都占了很大比例。本系统通过计算机技术实现勘察图件交互辅助编绘过程，有效的提高了工作的质量和效率。系统主要提供钻孔柱状图、对比图、剖面图、煤岩层底板等高线及储量估算图等图件的绘制。

a) 钻孔柱状图与对比图

钻孔柱状图是根据对钻孔岩（矿）心（或岩屑、岩粉）的观察鉴定、取样分析及在钻孔内进行的各种测试所获资料而编制成的一种原始图件。系统柱状图以图道为基础，对于每一项信息配置成相应的图道模板，用户可直接将不同图道进行组合并自动化获取数据库中的数据一键生成符合要求的钻孔柱状图，在传统的手工制图上实现质的飞跃，大大减少工作时间，提高制图准确度与制图效率。以柱状图为基础，以特定的线路可绘制任意个钻孔的对比图，并可进行起止深度设置，标志层煤层设置，对比路径设置，对比图路线插入、综合柱状图插入等编辑（图2）。

b) 剖面图

勘查线剖面图是根据勘查线上各勘查工程所揭露的地质资料编制而成的，是反映勘查区地质构造和煤层赋存情况的基础图件。系统提供单独的剖面编制功能窗口，辅助专业人员进行勘查线剖面图生成与编制工作，由于地质情况的复杂性（如断层、陷落柱等）和不确定性，利用计算机首先自动生成的剖面图框架，基于专业人员的研究程度对其作适当的修改和编辑，根据勘查线空间位置形成勘查线剖面图，提供各钻孔在剖面位置投影、剖面煤岩层的自动连接、煤（岩）层的交互连接、图上要素编辑等功能，辅助制图人员绘制出符合实际地质情况的勘探线剖面图（图3）。

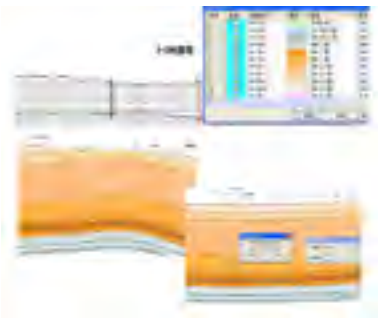


图 3 剖面图生成与编辑

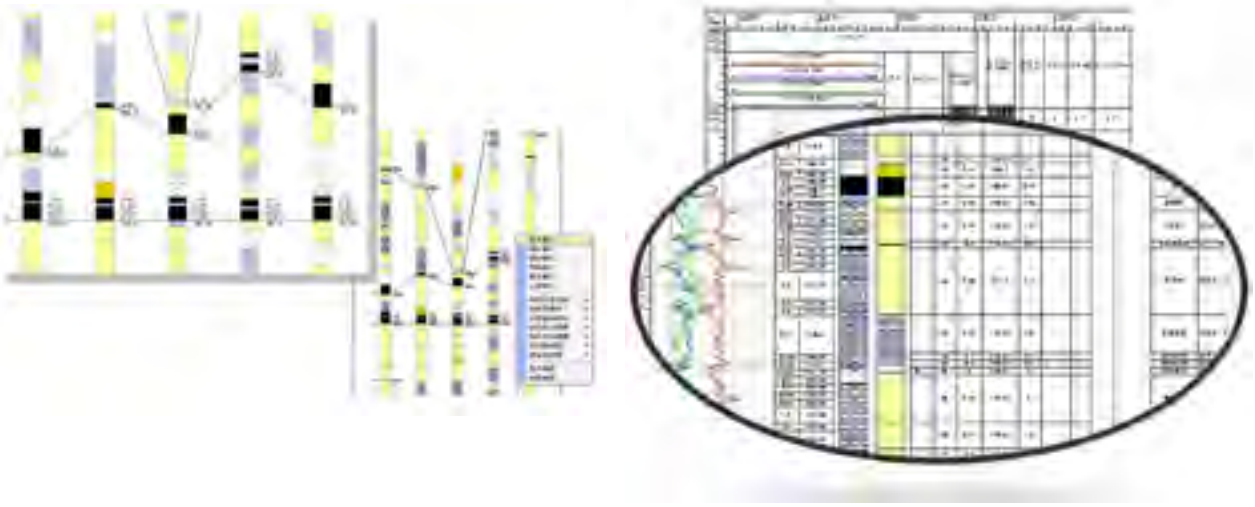


图 2 钻孔柱状图

c) 煤岩层顶底板等高线及储量估算图

煤层底板等高线图是煤矿生产中最重要的地质图件，是煤矿设计、生产、储量计算的基础[5]，煤层底板等高线图成图数据根据见煤点高程、剖面煤层底板特征线进行约束成图。根据平剖联动进行一致性调整后，添加勘查线、煤类线、尖灭线、可采界线等约束线，即可进行资源储量估算。系统提供一系列交互功能，用户可灵活的进行块段划分与参数赋值，快速计算出区域煤炭资源储量（图4）。

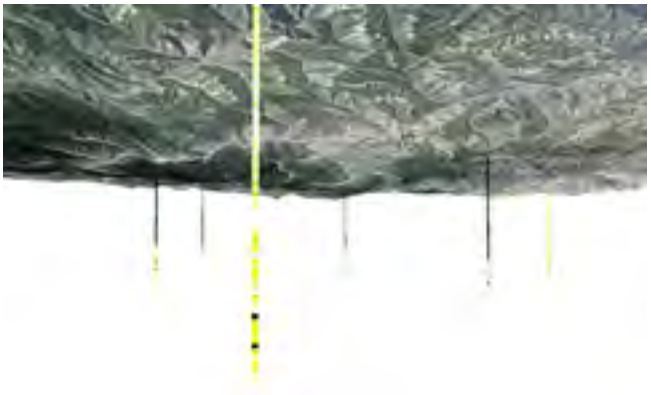
图 4 煤层底板等高线及储量估算图

4 三维建模子系统的应用

矿山的自然地质现象与采矿工程如矿体、地层、断裂、钻孔、井巷、采空区等，都是三维空间实体[6]。二维或基于DEM / DTM的2.5维GIS都难以表达复杂的地下三维地质与工程问题及进行矿山空间分析，包括复杂矿体、断层、褶皱等不连续体的真三维建模、地质体任意剖面生成、三维可视化等。煤矿作为最为重要的矿产资源之一，数字煤矿存在同样的问题。系统以MapGIS-TDE三维平台为依托，采用基于源数据的地层结构建模技术、三维地质属性建模技术、基于三维地质模型的切割分析技术、适合数字煤田的地表、地下各类三维空间实体的集成技术，整合煤田钻孔、剖面、煤层底板等高线图等煤田多源数据正确建立煤田三维地层结构模型。通过建立煤田地质结构模型能够模拟地层面、断层面的形态位置和相互关系，从而显示地质体的位置、形状，进而辅助各种工程设计。

利用勘探工程数据，系统可快速模拟出钻孔地下形态与岩性结构，并将二维制作的剖面以三维的形式进行可视化展现（图5）。

系统结合最新的GIS技术、三维地质建模与分析等技术，提供勘查区地表地形、地质体、地下巷道、采空区的快速自动三维建模，真实还原地下地质情况，提供可视化方案和决策支持（图6、7）。



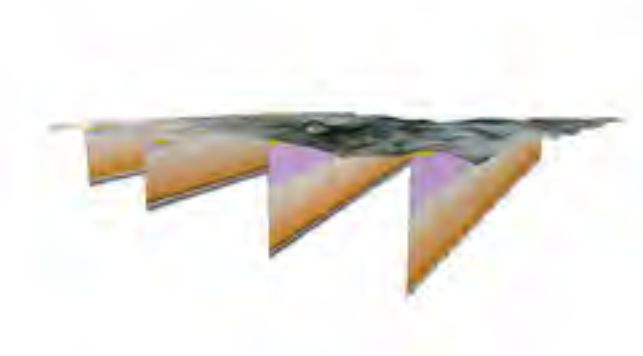


图 5 钻孔模型及勘探线剖面模型

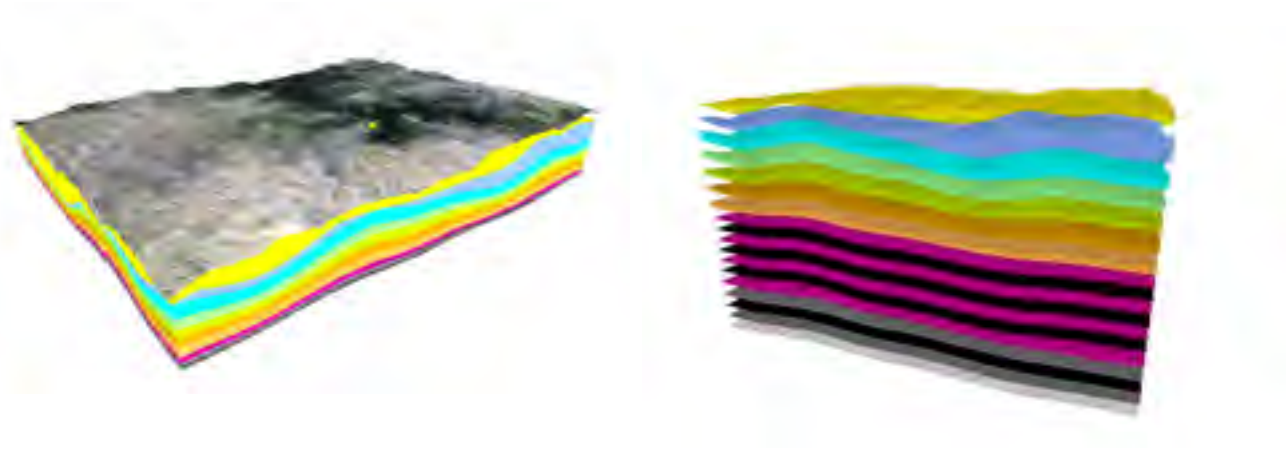


图 6 煤岩层模型

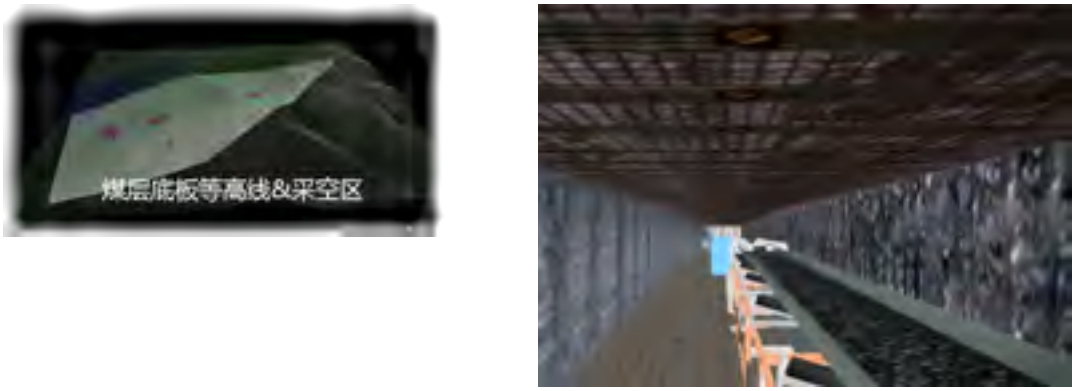


图 7 采空区模型和巷道模型

5 结束语

我国煤炭资源储量监管水平落后，信息化程度低，研发适合煤炭特点的信息化系统软件具有重要意义，从而提高煤炭储量监管的水平、效率，加快煤炭矿山信息化的进程。煤炭地质勘查信息化系统在对煤炭地质勘查工作流程及MapGIS平台特点剖析的基础上，探讨了集数据库、储量估算、三维建模为一体的软件集成与实现方法，提供了一套具有较高集成度的煤炭地质勘查信息系统。该系统通过设计、编码、测试，已经成功在陕西省陕北三叠纪煤田、马达加斯加SAKOLI矿区的多个勘查区中得到应用并获得广泛赞誉。

参考文献：

[1] 刘志逊，陈河替，黄文辉. 我国煤炭资源现状及勘查战略[J]. 煤炭技术，2005年10期

[2] 吴信才. 大型三维GIS平台技术及实践[M]. 北京：电子工业出版社，2013

[3] 吴冲龙.地质矿产点源信息系统的开发与应用[M].地球科学-中国地质大学学报，1998，23(2)：193-198

[4] 吴冲龙. 地质信息技术导论[M]. 北京：高等教育出版社，2007

[5] 郝秀强，马斌，周耀东. 三维可视化建模技术及其在地下采矿中的应用[M]. 中国矿业，2008年05期

[6] 陈国旭，田宜平，刘刚，等. 资源储量估算/图表编制一体化与可视化系统研究[J]. 金属矿山，2009年04期

第一作者简介：王波，武汉中地数码科技有限公司

卫星创投大机遇的背后，还有些绕不过去的挑战与难题

卫星创投的机遇

先来说下为什么卫星创投有好的机会。

1、这是一个超过 2000 亿美元的大市场

毫无疑问，卫星行业是一个巨大的市场。根据SIA（美国卫星产业协会）去年发布的数据，截止2014年，整个卫星行业市场规模已经超过 2000 亿美元。相比于 2005年，增长了 2.3 倍，未来还将持续增长。

在细分的卫星服务业、卫星制造业、发射服务业和地面设备制造业四个领域中，仅卫星服务业的规模就已经超过了 1200 亿美元。

2、 这是一个不断增长的市场

卫星行业更像是供给驱动型的行业，供给充分后，价格降低，就会带动需求和使用。未来，这个行业还有巨大的增长空间。

以通信卫星为例，OneWeb、O3B Networks 等创业公司都是互联网巨头争抢的标的，背后的逻辑就是抢占新的网络入口。Google 不仅是 O3b 最早的投资人之一，还投资了既做火箭又做卫星通信网络的SpaceX。作为中国版Google，百度CEO李彦宏早在2014年两会就提案，建议政府鼓励民营企业进入火箭、卫星发射等航天领域，醉翁之意自然不在酒。

以遥感卫星为例，基于卫星数据做决策分析，其可行性、有效性均已经被验证。Orbital Insight 、Spire、PlanetiQ、Windward等创业公司的服务，均已经从政府客户拓展到商业客户。 Ardusat 、九天微星等公司，则计划向普通人开放卫星的使用权。更何况背后，还有 Google、百度这些互联网地图提供商，为了提高导航完全舍得烧钱的汽车厂商……

3 、卫星创业的技术门槛还在不断降低

卫星业发展至今，技术已比较成熟，创业公司不仅有部分可以参考借鉴的技术解决方案，也可以获得部分相关的技术支持。另一方面，诸如汽车、船舶等工业发展，技术提升，部分材料已经达到航天级别或是军工级别，使创业公司的产品价格更具竞争力。

以目前创业公司最看中的微小卫星为例，这些年制造的技术一直不断成熟。创业团队 NanoSatisfi利用Arduino开发板，就做出了开源卫星项目ArduSat，拥有基本探测功能。再加上，最近几年还出现了Pumpkin这样专门销售微型卫星组件的公司，卫星制造门槛与成本不断降低。

此外，卫星上搭载的其他技术也已经比较成熟、简单。有人曾调研过 Skybox和PlanetLabs等公司的产品。他们制造卫星使用的技术中包括了：手机的无线发射组件、医疗设备的处理器、电影拍摄的摄像机、以及互联网的开源硬件，技术成熟，且不难取得。

Satellogic的创始人EK此前接受36氪采访时就表示，“现在这就像是做手机一样”，做卫星唯一的风险就在于“你愿意承担造卫星失败造成的经济损失”。

4、 政策不断放宽

航天行业研发周期长，前期投入高，没有政策的支持与鼓励，很难发展。军民融合、军用技术转民用，是全球范围内的趋势。

以美国为例，自冷战结束后，政府制定相关的法律、法规、政策，出台相应的航天应用计划（在美国卫星属于航天应用领域），加速了卫星领域的商业化。一方面，税收政策上给予优惠，明确了从事航天

政策	名称	颁布时间	最新修订时间	主要内容
法规	《国家航空航天法》	1958-7-29		建立了美国航空航天局（NASA），确定了从事航天活动的基本政策、目标及为实现美国普通利益和安全而对NASA的要求
	《陆地遥感商业法案》	1984-7-17		
	《陆地遥感政策法案》		1992-10-28	根据该法规，商务部1993年通过了对的行业遥感系统的首次授权，对商业高分辨率卫星进行商业化
	《商业空间法案》	1998-10-28		
政策	《国家航天政策》	1978-5-11	2010-7-28	新的航天政策中，美国政府承诺美国航天产业在全球航天和技术市场将更具竞争力，包括在“卫星制造、天基服务、航天发射的地面应用和增加企业职能”
	《美国以外国家介入空间遥感能力的政策》	1994-3-30		
	《美国商业遥感政策》		2003-4-25	号召最大强度的使用商业遥感能力用于军事、情报、外交、国土安全和民用，填补图像和地理空间的需求
	《陆地卫星数据分发政策》		2008年1月	
规章	《私营空间陆地遥感系统授权许可的最终规定》	1995-12-4	2006-4-25	促进美国商业对地观测行业的发展，促进对地观测数据的广泛应用

（注：《卫星应用》2013年第3期，图表来自《美国卫星遥感政策和法规体系及其作用》）

活动可以免税，刺激民营公司投资；一方面，政策确立商业行为的合法化，保证民营公司的权利。

以美国遥感卫星，1992年 美国通过《遥感政策法规》，颁发牌照，提出政府“优先购买商业数据”后，美国商业遥感市场蓬勃发展。2015年，奥巴马政府明确规定，外星采矿合法化，诸如Planetary Resources 、Deep Space Industries等公司将从中收益，该领域也将获得新的发展动力。

政策的因素对中国民营航天企业的刺激同样明显。中国的民营微小卫星企业纷纷涌现，最重要的因素就是政策放开。以往卫星属于军品，管控严格。2014年11月，政策明确鼓励民营企业进入卫星市场；2015年5月，将军民融合发展上升到国家战略层面。而对微小卫星市场的乐观预期，也会直接催生了火箭行业的创业。

5、人才供给充足

人才供给充足，是美国卫星创业公司能够发展的重要保证之一。这种红利则是政府、民营航天企业共同努力的结果。自克林顿政府以来，一直鼓励校企合作，加大对航天领域等高科技行业的投入，开放科技移民政策。NASA 至成立一来，一直把教育作为自己的重要任务之一，开放研究中心及相关设施，吸纳学生前来实习。

美国的老牌民营航天公司，为了满足自身的用人需求，也在想法设法培养相关领域的人才。比如，雷神公司从 2005 年就开始推动“Math Moves U”项目，洛马公司积极赞助“National EngineersWeek”活动。此外，他们还与学校合作，为学生提供奖学金及项目支持。仅以洛玛为例，合作过的公司就超过80所。

这些航天体系的学生，毕业之后往往就能很容易找到高薪且对口的工作。因此，航天航空专业一直是最受欢迎的专业之一，能够吸引大量的人才。Bagaveev在向他们的投资人郭威分析项目时，就提到了这一点。

在国内，航天体系属于“国家队”，曾经的高收入、高福利吸引大量的人才。随着市场经济发展，年轻一代加入航天体系，加班多、工资少已经不能让部分人满意，出走离职已经不是什么大新闻了。随着“军民融合”策略上升到国家战略层面，从体系内出走的人才肯定还会越来越多，民营创业公司未尝不是一个好的选择。

卫星创投的挑战

即使有种种利好消息，卫星创投背后同样蕴含着巨大的困难与挑战。我们能在媒体上看到的，永远只是阶段性成功的一小部分，更多的失败案例则被隐藏在历史的尘埃中。

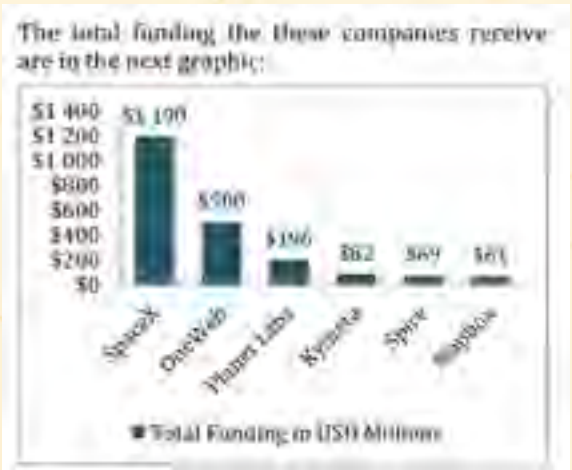
1、投入大，周期长

与其他工业相比，卫星产业投入周期长，往往至少需要5-10年，才能见到阶段性的大进展。对绝大多数创业者和投资人来说，这都是巨大的考验。

以Oneweb为例，这家公司成立于 2012年，希望发射648颗卫星，完成对地面局部区域的互联网覆盖，提供约50兆/ 秒的网速，数据在这样的距离来回传输速度会达到20毫秒。但是要到 2017年，才能发射第一颗卫星。期间创始人Greg Wyler已为OneWeb个人投入600万美元，维珍（Virgin）与高通（Qualcomm）也各投了数千万美元。Greg Wyler 预计将需要20亿美元以保证OneWeb计划正常进行。

比OneWeb更早做卫星通信网络的O3b，成立于2007年，目前 也仅仅拥有12颗运行中的中地球轨道卫星，初始星群容量192 Gbps，服务40多家客户，拥有活跃客户的国家达 31 个。而现在其吸纳的投资已经超过10亿美元，投资方包括Google、卫星巨头SES、有线电视运营商Liberty Global、投资银行Allen&Company、南非开发银行等。普通的投资机构往往很难承受如此高的投入。

在创投环境宽松的美国尚且如此，在国内做卫星领域的创业，能够持续获得发展资金，必然是一个重大的难题。目前，国内科创航天团队已经完成数百万元天使融资，不过投资方为中科红旗原副总裁黄思源，后者也将会在未来成为科创航天的客户之一，本质上也是战略投资。另一家做卫星的创业公司九天微星，2015年10月完成种子轮融资，其融资也基本来自团队和朋友。



2、无线电资源稀缺，报批难

根据国际电联《无线电规则》的规定，凡是希望得到国际承认并受到保护的卫星系统，都需要按照《无线电规则》的规定程序向国际电联的无线电通信处登记。目前，国际电联已经登记了2500个卫星网络，可供使用的频段资源已经很有限。

以OneWeb为例，目前制约其进度的一个主要因素就是——能否获得国际通信协会的无线电波段许可权。不过，OneWeb的创始人Greg Wyler此前曾创办了O3b， 很可能通过O3b 获得了特定频段的使用权。即使是SpaceX，目前也未获得相关的资源。

而我国大陆仅完成1个C频段轨道位置的登记，远远不能满足我国卫星的需要。目前，我国就有很多卫星因为没有办法完成轨道位置和频率（谱）登记，而无法使用。未来，这方面的资源还会更日益稀缺。

3、发射服务资源稀缺

不难理解，随着卫星服务需求的增加，需要发射的卫星数量大增，对于发射服务的需求激增。但目前的发射资源依然十分有限。

长期以来，中国的火箭主要服务于军方及政府，商用火箭发射服务商缺失，微小卫星持续规律发射是个难题。零壹空间创始人舒畅告诉36氪，以中国科学院长光卫星为例，有科研院所背景，想在2020年前发射66颗卫星组网，都很难获得规律的发射服务。

此外，美国不允许SpaceX火箭运到中国来发射，中国的卫星也不允许去美国发射。再加上，国家十三五期间，计划实施航天发射120次左右，目前仅仅完成十几次，接下来几年的国家发射任务都很重，留给商业发射的资源有限。

即使国内已经出现了零壹空间这样的民营火箭发射服务商，未来是否能够提供规律性的发射服务也是难题。一方面，一直以来，发射场都是军方控制，属于稀缺资源。如果是液体燃料驱动，需要专业的发射场地。另一方面，火箭与导弹技术相似，是否能得到国家政策的许可也是一个未知数。

4、竞争对手降维打击

对于创业公司来说，来自传统厂商的降维打击不可避免。创业公司种树，传统厂商收获，在卫星领域也不可避免。

不管是做卫星制造、卫星运营服务，都绕不开卫星制造环节。而这一点则是传统卫星公司的优势。当创业公司探索出来可行的运营模式、商业模式后，传统厂商可以很快的跟进。（**摘编自“36氪”**）

大数据应用的准备程度

第十三个五年计划今年开始，其中一个重点是开展大数据应用，用数据和智能决策为杠杆推动“互联网+”式的创新和现有企业转型。在大数据时代，数据无所不在，数码化的痕迹数据时时刻刻在积累。人人都知道数据是可多次使用的生产资料，将数据加工成信息和智能的能力已成为商场竞争最重要的武器。但每个企业或事业单位的大数据应用准备程度是不同的。在没准备好或不具备大数据应用条件的情况下上马大数据项目，其结果很可能是劳民伤财，得不偿失。

因此，如何客观系统地评估一个企业和单位大数据应用的准备程度就成为一个很重要的问题。这里我们可以借鉴美国工业界使用的一个叫作DELTA的大数据应用准备程度的评估工具。

这个工具从五个方面对一个企业（或单位）进行评估。D指数据（data），E指企业环境（enterprise），L指领导重视（leadership），T指目标（target）和技术（technology），A指分析人才（analysts）。我们来看一下每个方面的评估内容。

数据（Data）。这里评估企业的标准是：（1）是否能获得海量，无结构或者是高速积累和变化的数据；（2）是否已把多源的内部数据整合成数据仓库或数据集市以方便数据分析；（3）是否已经把外部数据和内部数据整合以促进针对本行业的高价值数据分析；（4）是否对各类用于分析的数据建立和保持统一的定义和标准；（5）数据使用者、决策者、和产品开发人是否信任企业数据的质量。

企业环境（enterprise）。 这方面的企业考察也有五个要素：（1）是否能将大数据和传统数据分析相结合来达到数据分析的目标；（2）管理层是否能通过各部门之间的协调来确保企业大数据和数据分析项目的合理排序；（3）有限的数据科学家和专业分析人员是否能在企业里得到合理分配和使用；（4）大数据和数据分析项目是否能够得到充足的资金和相关资源的支持；（5）是否能与行业生态系统里的渠道合作者、客户，以及其他成员协作共享大数据内容和应用。

领导支持（Leadership）。没有领导的重视，大数据项目是开展不起来的。其支持程度可以从五点来考察：（1）高管层是否定期讨论大数据和数据分析所能带来的商机；（2）高管层是否挑战各级功能部门思考如何应用大数据和数据分析来支持决策；（3）高管层是否应用大数据和数据分析指导战略和实施的决策；（4）中层经理们是否应用大数据和数据分析来指导日常管理；（5）大数据资源（数据、人才、软件和硬件）的配置和使用是否受到高管层的重视和监督。

目标和技术（Target & Technology）。没有明确的目标，大数据项目会劳民伤财。企业的目标是否明确可从五个角度评价：（1）能否选择有别于竞争对手的高价值的商机开发大数据项目；（2）是否把大数据和数据分析视为新产品和服务创新过程中一个不可或缺的组成部分；（3）能否通过对现有生产程序、战略和市场环境的评估来发现大数据和数据分析应用的内部机遇；（4）是否定期通过以数据为驱动的试验来采集本行业成功和失败的数据；（5）是否通过数据分析对现有决策支持进行评估，并已此来判断是否无结构数据能提供更好的决策模式。

在技术层面，也可以从五点来判断大数据准备程度：（1）是否已经探讨过或采用了大数据处理的并联计算机运作技术（如Hadoop）；（2）是否已能熟练

地应用数据可视化来展示业务问题或支持决策；（3）是否已经探讨过或采用了云计算服务来做数据处理和分析；（4）是否已经探讨过或采用了开源软件进行大数据处理和数据分析；（5）是否已经探讨过或采用了处理无结构数据，如文字、影像、或图像的工具。

分析人才和数据科学家（Analysts and Data Scientists）。开展大数据项目最重要的资源是数据科学家和专业数据分析人才。这个资源的评估也有五个角度：（1）是否拥有足够的有能力的数据科学家和专业数据分析员来实现所需要的分析目标；（2）数据科学家和专业数据分析员是否能成为高管层做关键决策和数据驱动创新时可信赖的顾问；（3）数据科学家和专业数据分析员是否理解大数据和数据分析应用过程中的规范和程序；（4）数据科学家、量化数据分析员，和专业数据管理人员在大数据分析应用中是否能够有效地合作；（5）是否建立了提高职工数据科学和数据分析技能的培训教育。

一个企业通过对自身大数据应用准备成熟度进行测量可以找到大数据应用方面的软肋和资源缺口，减少盲目性，并制定出切合实际的大数据发展战略。从美国的经验看，很多企业和政府部门的大数据开发项目都不成功。究其原因，大多是在以上列出的5个方面中的某一项（或几项）条件不具备或不成熟时就盲目赶时髦，上项目。而那些较成功的公司和部门都具备数据、企业环境、领导支持、明确目标和充足的数据人才。

一个行业如能采用统一的工具对各个企业和机构进行大数据准备成熟度的评估也是很有益处的。评估结果不但能为行业中的企业提供同类公司的参照指标，同时也为政府管理部门和行业协会提供行业大数据应用状况的数据。这些数据将帮助管理协调机构建立行业坐标体系并实现以数据为驱动的行业指导、管理、和测控以推动大数据的应用。（**摘编自“千龙网”**）

《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(　) 电子杂志(　)
其他建议：						

CGF
COLLEGE GIS FORUM
www.gisera.com

探索与超越

2016第六届高校GIS论坛

上海·2016年11月

主办单位

国家地理信息系统工程技术研究中心
地理信息系统产业技术创新战略联盟
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

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

指导单位

国家发改委高技术产业司
科技部高新司
教育部科技司
工业和信息化部软件司
国家测绘地理信息局科技司
国家遥感中心
国土资源部信息中心
中国地质调查局发展研究中心
住建部信息中心
国家气象局信息中心
中国科学院地理科学与资源研究所
上海市测绘地理信息产业协会

承办单位

同济大学
上海大学
中地数码集团

国家地理信息系统工程技术研究中心
高等院校地理信息系统（GIS）论坛组织委员会

关于举办“探索与超越·2016第六届高校GIS论坛”的通知
（一号）

各高校和有关单位：

2006年第一届高校GIS论坛在北京成功举办，转眼间已经走过了十个年头。论坛从一个高等院校地理信息学术论坛，逐步发展成为国内GIS教育界最具权威和影响力的高端盛会，见证了我国地理信息产业从过渡阶段走向逐步繁荣的历程。

2016是“十三五规划”的开局之年，我国经济发展进入新常态，与复杂多变的国际形势和新一轮科技革命、产业变革形成历史性交汇。地理信息产业处于大有作为的重要战略机遇期，但同时面临不少挑战。从国际科技和产业发展格局看，发达国家继续领跑高端装备制造、对地观测、卫星导航定位、地理信息系统研发等高技术领域，并正在向深空、深海、深地拓进。而纵观国内，国家提出“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带和“互联网+”、《中国制造二0二五》、大数据行动纲要等重大战略，要求地理信息产业强化需求导向和供给能力，改革生产方式和服务模式，自主创新，主动适应、引领与服务经济发展。

地理信息产业的发展基点在创新上，以科技创新为核心，推动科技创新与大众创业万众创新有机结合，才能塑造更多依靠创新驱动、更多发挥先发优势的引领型发展。地图数据、街景、倾斜影像、数据三维、导航、位置服务等多个领域是近年来国内地理信息产业创新创业的重要出口，移动互联网的发展更是带动了一批初创企业的诞生。未来一段时间内，伴随国家激励创新创业的体制机制日趋完善，地理信息领域的创新创业将更加多元化，结合能源、现代农业、生态环保、智慧城市、社会服务等方面，形成更加完善的地理信息服务体系，地理信息产业将取得长足发展。

高校GIS论坛不仅关注地理信息产业发展，关注应用服务与创新创业，一直以来也将学科建设与人才培养作为重要讨论议题。在目前的社会经济发展背景下，课程设置如何优化，如何培养一批创新能力强，实践水平高的高质量GIS人才，都是高校地理信息教育所要关注与探索的。

为了探讨我国地理信息产业的理论与技术发展，学科建设与人才培养，应用服务与创新创业，经主办单位会议研究决定，第六届高校GIS论坛将于2016年11月在上海举行。本届论坛以“探索与超越”为主题，将围绕GIS理论技术、人才培养、应用服务与创新创业等方面，为高校、行业组织、企业搭建一个交流与分享的平台。共同探讨GIS的未来发展之路。

论坛同期将举办：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”等评选，及“名师进高校”活动。

论坛更多详尽内容请登录 **www.gisera.com** 了解。

一、论坛主题：探索与超越

二、论坛议题：理论创新与技术突破；
学科建设与人才培养；
应用服务与创新创业；

三、论坛时间：2016年11月12—13日（暂定，最终时间以大会通知为准）

四、论坛地点：上海

五、报名时间：2016年4月1日—2016年10月1日

六、报名方式：**1.网站报名：**通过登录www.gisera.com在线填写报名信息即可。
2.纸质报名：直接填写附件 “报名回执表”邮件给组委会。
邮箱：gisedu@gisera.com。
3.现场报名：现场填写信息。
4.补充说明：论坛活动环节全程免费，参会者差旅费用自理。

七、赞助说明：相关单位欲赞助本次论坛，如冠名、展览、广告、晚宴等，请直接与论坛组委会秘书处

八、高校GIS论坛组委会秘书处联系方式：

电 话：010 - 62985187
微 博：@高校GIS论坛
微 信：高校GIS论坛（微信号：cgf_2014）
地 址：北京市海淀区上地三街九号嘉华大厦C座1201
邮 箱：gisedu@gisera.com
网 址：www.gisera.com

国家地理信息系统工程技术研究中心
高等院校地理信息系统（GIS）论坛组委会
二零一六年三月二十八日

“探索与超越·2016第六届高校GIS论坛”活动方案

一、论坛宗旨

提升GIS教育水平，增进GIS学术交流，丰富GIS应用研究，加快GIS产业发展。

二、论坛定位：

政府大力支持、高校自发组织、企业参与的非营利性学术论坛，旨在通过论坛的举办，更好地促进我国的GIS教育、研究和应用，推动整个GIS产业发展。

三、组织形式：

※ **名师走进高校：**

论坛召开前一周，将邀请国内外知名专家教授走进上海各大高校，宣讲多彩GIS理论知识和行业应用，引爆论坛前最炫的“名师风”。

※ **开幕式及颁奖：**

举办“2016第六届高校GIS论坛”开幕式并颁发“2016第八届全国高校GIS技能大赛”、“高校GIS创新人物”、“高校GIS新锐”、“高校GIS新秀”、“优秀GIS论文”和“MapGIS优秀实验室”奖项。

※ **嘉宾发言 ：**

论坛将邀请两岸四地3S领域高层领导、专家把脉并剖析行业发展问题，指导我国产业发展。

※ **论　坛 ：**

综合论坛：紧密围绕本届高校GIS论坛的主题，从新兴应用市场创新创业等方面展开重量级的主题报告。来自国家相关部委领导，两岸四地专家将发表具有前瞻性眼光、战略化思路和创新性观点的主题报告。

圆桌论坛：围绕“探索与超越”主题，邀请著名学者才俊、企业代表等就学科发展、人才培养、产业发展、创新创业等方面展开智慧对话。

分 论 坛：根据本届论坛的主要议题设置理论创新与技术突破分论坛，应用服务分论坛，创新创业分论坛。以演讲、提问的形式举行。

※ **大型招聘会：**

本届论坛将给企业、高校、学生搭建一个人才交流和选择的平台。论坛期间，将举行大型招聘会，为学生就业、企业纳才提供面对面沟通和交流的舞台和机会。

“探索与超越·2016第六届高校GIS论坛”征文通知

一、征文目的

征文活动作为与高校GIS论坛同期举办的重要活动，一方面是为了激励高校师生及业内相关人士在论坛活动前针对论坛的主旨、议题充分的认识和了解后，把工作学习中的经验、技巧、成果、观点、建议等通过论文的形式展式展现，进行交流和学习。同时，通过发掘并表彰优秀论文，鼓励先进，树立榜样，促进创新，更好地推动GIS行业发展。

二、征文要求

- 论文须具有时代性、创新性、实用性及可读性；
- 选择国内外未发表的论文和学术成果；
- 每篇论文字数不超过6000字（可以投长摘要，不少于1000字，参加评选的论文要求投全文）；
- 完整论文格式：论文题目、作者姓名、单位、200字以内的论文摘要、3~5个关键词、正文及参考文献；
- 长摘要格式：论文题目、作者姓名、单位、1000字以上的论文摘要、3~5个关键词及参考文献；
- 论文末尾附第一作者简介：姓名、学历、职务、专业、（研究）方向、工作单位、电话、邮箱等信息；
- 论文统一用Office Word软件编辑，字体（宋体/Times New Roman，正文五号）。

三、征文范围

- GIS理论创新与技术突破；
- GIS学科建设与人才培养；
- GIS应用服务与创新创业；
- GIS产业发展。

四、优秀论文评选基本标准

- 有较强的理论指导或实践意义；
- 创新性强，在观点方面有突破和创新；
- 结构明了，条理清晰，逻辑性强；
- 在论文基础上，已经有开发成果。

五、发表

优先推荐优秀获奖论文到《地理信息世界》、《地理信息科学学报》、《测绘科学》、《测绘通报》、《地理与地理信息科学》等核心期刊发表。

六、征文时间 ：

论文征集时间：2016年4月1日—2016年10月1日

七、投稿方式：

投稿邮箱：gisedu@gisera.com
联系电话：010-62985187
联 系 人：曹郁

“探索与超越·2016第六届高校GIS论坛”评选方案

一、评选奖项

※ （一）“高校GIS创新人物”评选

参评资格

- 年龄在49周岁以下；
- 高校从事GIS教学及科研人员；
- 博士以上学历、教授以上职称；
- 在国内、外核心期刊发表过高水平学术论文；
- 主持过省、部级以上GIS相关科研项目；
- 获得省、部级以上教学、科研成果奖励。

数量：不超过10名

※ （二）“高校GIS新锐”评选

参评资格

- 年龄在39周岁以下；
- 高校从事GIS教学及科研人员；
- 博士以上学历、讲师以上职称（含博士后）；
- 在国内、外权威期刊发表高水平学术论文；
- 主持/承担过省、部级以上GIS相关科研项目；
- 获得相关教学、科研成果奖励。

数量：不超过10名

※ （三）“高校GIS新秀”评选

参评资格

- 在校本科生、研究生；
- 所在学校推荐；
- 在校表现良好，学习成绩优良；
- 参与过GIS开发项目实践，并做出过突出成果；
- 至少熟练使用一种以上的国产平台软件；
- 参加全国GIS技能大赛。

数量：不超过10名

※ （四）“MapGIS优秀实验室”评选

参评资格

- GIS实验室至少共建一年；
- 承担GIS相关课程教学实习任务，有完整的GIS教学计划，上机时间超过60学时；
- 在国家核心期刊上公开发表GIS相关论文；
- 实验室主任为副高以上职称；
- 实验室总装机量超过30台；
- 实验室有GIS二次开发经验，承担过GIS应用项目；
- 完善的实验室管理制度和健全的管理团队。

数量：不超过10家

二、评选机构

由“高校GIS论坛”学术委员会及有关专家组织成立评选小组，通过初审、复审、确定候选人等环节进行评选。

三、时间安排

发布评选活动《通知》：2016年4月1日
参评资料报名截止时间：2016年10月1日

四、申请方式

请登录论坛官网www.gisera.com下载填写申请表格，并按要求提供相关资料。
联系人：曹郁（010-62985187）

“探索与超越·2016第六届高校GIS论坛”报名回执

单位				电话	
地址				邮编	
姓名	性别	职务	手机	E-mail	
是否统一安排住宿		□是 □否			

CGF
COLLEGE GIS FORUM

高等院校地理信息系统（GIS）论坛组织委员会秘书处联系方式

电 话：010 - 62985187
传 真：010 - 62985187
微 博：@高校GIS论坛
地 址：北京市海淀区上地三街九号嘉华大厦C座1201
邮 箱：gisedu@gisera.com
网 址：www.gisera.com

高校GIS论坛官方微信

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，并请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：曹郁

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！

《GIS时代》2016广告征订

时 • 代 • 同 • 行 • 携 • 手 • 未 • 来

《GIS时代》是立足GIS行业，面向IT领域的行业综合性期刊。2016年季度出刊，内容涵盖技术、市场、产业发展方向、国家政策分析、资本运作等多方面，从多侧面的解读，给业界以不同角度的思考和探索。创刊八年，目前每期发行量达到14000册以上，读者遍及测绘地理信息、国土、石油、环保、水利、电力、城乡规划建设、勘测、房地产、地籍、通讯、海洋等各行各业，深受企、事业的GIS从业者，从事GIS研究、教学的老师和大学生以及GIS爱好者等广大读者的信任和喜爱。

2016年为什么要选择《GIS时代》作为您的宣传渠道？2016年的《GIS时代》，将细化栏目定位，既有对行业热点的深入剖析，又有对技术应用的全程展现，同时编辑部将加大行业内成功项目的实地走访报道，纪实展现GIS前沿应用。与第一线行业用户的直接交流渠道，《GIS时代》广告位，不容错过！

期待与您的合作，详情请联系《GIS时代》编辑部。

联系人:董慧　　垂询电话: 010-62985187　　传真: 010-62985187

MapGIS® — 全智全能 随需而应

MapGIS水利共享服务平台解决方案

水利信息安全有效共享

MapGIS水利共享服务平台解决方案，以水利信息基础设施为支撑，依托MapGIS开发平台和构建水利信息共享服务平台，实现水利信息化业务应用系统的一体化建设。

- 数据整合：一体化数据共享机制，为水利资源数据集成与共享提供统一的服务接口
- 系统整合：基于统一平台架构进行系统整合和建设，将各水利业务应用系统有效衔接
- 服务整合：基于SOA技术，提供多层次服务，满足水利应用系统开发所需
- 灵活定制：用户二次开发可以根据需求定制不同的功能，并在客户端有较高的自由选择性

www.mapgis.com
www.gisarea.com
400-660-0970

中地数码 ZONDY CYBER

云GIS软件平台和解决方案提供商

中地数码集团及区域服务中心热线

武汉：027-87785588　北京：010-51652066　深圳：0755-26551638　上海：021-50276005　乌鲁木齐：0991-2651130
济南：0531-88522236　成都：028-85212786　南宁：0771-5505532　长沙：0731-85561388　南昌：0791-8865016
西安：029-85210045　昆明：0871-3177042　石家庄：0311-87567051　呼和浩特：0471-6925760　太原：0351-5601186

官方微信　官方微博

MapGIS — 全智全能 随需而应

MapGIS 工程管理系统

MapGIS 工程管理系统采用 WebGIS、互联网技术、工作流技术实现自来水公司工程管理，能够有效管理与工程相关信息，包括在建和已竣工的工程项目。系统提供方便的工程信息输入界面进行工程信息的输入，对工程信息能够进行不同条件的查询、统计，直观查看工程信息等；通过手持设备输入工程进度、现场图片、质量信息等，直观展示工程区域分布，动态显示工程的实施情况，并定期汇总各类报表。

中地数码 ZONDY CYBER

云GIS软件平台和解决方案提供商

中地数码集团及区域服务中心热线

www.mapgis.com
www.giscia.com
400-880-9970

武汉：027-87785588　北京：010-51652066　深圳：0755-26551638　上海：021-50276005　乌鲁木齐：0991-2651130
济南：0531-88522236　成都：028-85212786　南宁：0771-5505532　长沙：0731-85561388　南昌：0791-8865016
西安：029-65210045　昆明：0871-3177042　石家庄：0311-67567051　呼和浩特：0471-6925769　太原：0351-5601186

官方微信　官方微博