

MapGIS®

MapGIS

第三次全国土地调查系列产品

20年积累, 提供土地调查信息化全方位专业支撑

移动
采集系统

土地调查
建库系统

土地调查
数据库
管理系统

土地调查
共享服务
平台

土地调查
数据库质量
检查系统

省市级土地
调查数据库
管理平台



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
西安: 029-85648732
呼和浩特: 0471-3290655
贵阳: 0851-86303689

北京: 010-51652066
济南: 0531-88522236
南宁: 0771-5505532
石家庄: 0311-67567055

深圳: 0755-26551638
太原: 0351-5601186
长沙: 0731-85561388
昆明: 0871-63170107

乌鲁木齐: 0991-2651130
成都: 028-85230200
南昌: 0791-88865016
郑州: 0371-55613183

www.mapgis.com
media.gisera.com
400-880-9970



官方微信



官方微博

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

ESS新一代通信网络
资源管理共享服务平
台介绍

空间分析如何使业务
增长更快, 更智能化

自动驾驶中最“危险”
的技术, 是你熟悉的
GPS

互联网时代地质工作的转型升级之路

从转变中的人才需求 看GIS职业教育如何正确行进

中地数码吴亮: 做技术的创变者, 不做概念的营造者



扫码关注杂志官方微信
2018年第1期(3月25日)总第77期
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！

You can have a better choice

关于 ABOUT GISERA

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
主办，立足GIS行业，面向空间信息领域的行业综合传媒。



纸质期刊
Periodical



微信
WeChat



GIS时代网
media.gisera.com



微博
Weibo

与您共享地理信息智慧



投稿邮箱：
newsroom@gisera.com

官方微信：
微信号 gisera2006

“地质云1.0” 建设 GIS技术融合的新尝试？

■ 文 | 本刊编辑部

自2017年11月上线以来，“地质云1.0”受到了行业内外人士的广泛关注。虽然只是1.0版本，但在地质调查管理和应急事件的服务上，已显示出精准、快捷的特点。

专业地质工作者关心的是“地质云”的建设，是否会真正的提高地质资料共享能力，最终提升地质调查工作的效率及水平，而作为地理信息产业从业人员，还关心着，地理信息技术能否应用其中，会产生哪些商机。很明显的，借助GIS的理念及技术，其中地质大数据支撑服务系统的建设，是GIS的着力点。

目前，“地质云1.0”主要还是服务于中国地质调查局及其直属单位的授权用户，以及各省级地调院、地质院校、科研单位和地勘行业的众多专业技术人员。无论是数据资料、应用功能还是服务能力，还处于起步阶段，后续还要进一步完善，实现信息进一步整合、共享、应用，引导“地质云”的深度服务和应用创新，形成以“地质云”为依托的地质调查信息服务生态圈。

在全国的众多地质相关单位，“地质云”还没有建立完成，这也为“地质云”及地理信息厂商提供了相应机会，虽然平台是多种技术相融合完成的，但找到合适的切入点，发挥GIS本身特性，还是可以在“地质云”及相关平台服务建设中找到自己的位置。

GIS技术参与地质信息化工作已经有二十多年甚至更长的历史，在各地也有不同程度的应用，这次的“地质云”建设，绝不是从无到有的建设，要基于各地各部门的信息化基础，进行数据整合，流程再造或优化，平台系统融合等等。无论如何，“地质云”都为大数据、云计算、GIS技术等提供了一个更广阔的平台。



目录 CONTENTS

卮言微语

Editor's Words

1

“地质云1.0”建设 GIS技术融合的新尝试？

P01

资讯聚览

News Center

4

特别报道

Special Report

9

互联网时代地质工作的转型升级之路

P10

◎ 经过近数十年的努力，我国地质调查信息化建设得到长足发展，初步形成了国家地质数据库体系和地质信息服务体系……

地矿行业数据共享可行吗？

P12

◎ 在“互联网+”的时代背景下，大数据已成为一项基础性战略资源，正日益对人类的生产和流通、分配、消费活动产生重要影响……

由“地质云1.0”的建设 看地质调查服务的云模式

P14

◎ “地质云1.0”自2017年11月6日正式上线以来，在地质调查管理和应急事件服务上的应用效果已初步显现，在西藏林芝市米林县6.9级地震后，仅用10小时就为应急救灾在线提供了震区系列地质信息产品……

MapGIS专区

MapGIS Special Zone

16

ESS新一代通信网络资源管理共享服务平台介绍

P16

◎ 随着通信整体业务规模不断增长，网络资源管理难度也逐步加大，各个业务系统间的交互趋于频繁，跨系统的交互共享也遭遇诸多瓶颈……

昆广网络GIS网络资源管理共享服务平台建设总结

P20

◎ 昆广网络拥有覆盖全市五区、八县、一市的宽带多媒体综合网络，它与云南广播电视宽带网络互联，并接入国家广播电视骨干网络，与全国各省、市实现了联网……

宁波华数广电网络GIS网络资源管理系统升级改造解决方案

P25

◎ 宁波华数广电网络有限公司是宁波“一市一网”整合的主体，承担华数“跨代网、云服务”全业务产品在全市的落地工作……



互联网时代地质工作的
转型升级之路



从转变中的人才需求
看GIS职业教育如何正确行进



中地数码吴亮：做技术的创变者，
不做概念的营造者



帮倒忙？研究称手机地图应用或
恶化交通状况

纵论

Portfolio

30

从转变中的人才需求 看GIS职业教育如何正确行进

P30

◎ 中国职场正出现一种悖论，应聘者抱怨找不到好工作，企业却抱怨招不到合适的人才，传统IT企业尤甚，不禁要问，我们的职业教育究竟去哪儿了？

风采3S人

3S Characters

33

中地数码吴亮：做技术的创变者，不做概念的营造者

P33

◎ 两年来中地数码经历了平台产品与行业应用梳理、整合；业务模式逐渐向互联网转型，通过技术升级构建MapGIS“生态圈”。一家近千人的GIS企业迅速完成整合与转型，难度可想而知……

海外

Overseas

36

空间分析如何使业务增长更快，更智能化

P36

◎ 2015年皮尤研究中心的一项调查发现，每十个美国人中约有八人在网上购物。随着这个数字达到人口总数的80%并不断上升，企业必须开始承认现实的商业增长比20年前的风险要大得多……

利用GIS分析墓园地理

P38

◎ 在大多数国家，死者丧葬是一个敏感的话题。更重要的是，这使得我们了解墓地的空间和社会属性，对于规划和了解过去的事件都非常重要……

地理茶馆

Geographic Teahouse

40

自动驾驶中最“危险”的技术，是你熟悉的GPS

P40

◎ 在谈论自动驾驶时，我们谈论的并非一个独立的个体，而是一套完整的技术矩阵……

帮倒忙？研究称手机地图应用或恶化交通状况

P43



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
刘 永 谢 忠 周顺平

主 编：黄 斌

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：2018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 中地数码推出ESS平台 提升通信网络资源运营管理水平

【GIS时代讯】近日，第二十六届中国国际广播电视信息网络展览会(CCBN2018)在北京召开，武汉中地数码科技有限公司(以下简称“中地数码”)“ESS新一代通信网络资源管理共享服务平台”成为其中亮点之一。

ESS是一套基于GIS技术开发的广电网络资源管理综合平台，在空间化维护展示通信网络资源数据的基础上，支持客户业务线路信息的配置与维护，提供了网格精细化管理手段，为规划设计、外线施工、线路配置、应急抢修、设备线路巡检等日常工作提供了有力支撑，有效解决资源线路维护困难、管理复杂的难题。同时通过对资源数据的深度挖掘分析，为前台营业、市场营销分析提供信息支持，为企业信息化运营提供核心数据支撑。

此外，在广电运维管理方面，还推出广电网络运维支撑管理APP，为广电外线网络运维提供数据查询与定位展

示、工单流程与业务跳纤、网管监控与应急抢修、线路巡检与隐患管理等业务功能支撑，提升外线运维整体效率，节约人工成本，提升网络服务质量。GIS



延伸阅读

近两年来，随着“宽带中国”与“三网融合”的战略逐步落地，广电行业进入了一个机遇与挑战并存，发展与转变同在的关键时期。打造广电企业精益运营，提升精细化管理能力，实现企业内部数据、功能、服务的全面共享，是目前广电行业亟待解决的问题。

2 谷歌将在今夏对 智慧城市技术进行测试

【腾讯科技讯】据外媒报道，Alphabet旗下城市创新公司Sidewalk Labs的CEO表示，该公司希望在今年夏天对其部分智慧城市技术进行测试，于2020年在加拿大多伦多市开建其首个智慧城市项目。

2017年3月，由政府支持的Waterfront Toronto公司向外界征求建议，以开发一座占地12英亩、环境友好的多功能区，从而增加就业，并提供所有年龄和收入阶层都能负担得起的住处。该项目是复兴多伦多以东一片80英亩工业废弃用地计划的第一部分。

Sidewalk Labs的建议被Waterfront Toronto公司选中，该建议包括自动驾驶汽车，不使用化石燃料的供热网，用途灵活的低成本模块化建筑，自动化快递服务和废物管理系统等。在寻找遍布北美、欧洲和澳大利亚的各大城市后，Sidewalk Labs最终和多伦多市达成合作，来建造智慧城市。

据Sidewalk Labs CEO丹·多克托罗夫(Dan

Doctoroff)在采访中称，Sidewalk和Waterfront Toronto预计将在2018年底批准具体的开发计划，首批居民最早或在2022年搬进智慧城市。GIS



延伸阅读

在Sidewalk Labs的智慧城市愿景中，这里会用自动驾驶公共汽车取代私家车；这里的交通信号灯能够自动跟踪追踪行人，自行车和车辆的移动；这里的机器人通过地下隧道运输邮件和垃圾；这里的建筑可以通过扩展模块以适应公司或家庭的成长。智慧城市的实现殊为不易，希望谷歌可以为世界各地的智慧城市提供一个成功模型。

3 首家“无人银行”亮相上海

【36kr讯】近日，国内首家“无人银行”在上海建行九江路支行开业，“无人银行”内两位智能机器人取代了银行柜员及工作人员，市民通过身份证实名认证即可入内办理各种业务。当天上午，不少市民来到黄浦区九江路303号的“无人银行”内体验这一全新的银行服务模式。

据悉，这个全程无需银行职员参与办理业务的高度“智能化”网点，充分运用生物识别、语音识别、数据挖掘等最新金融智能科技成果，整合了机器人、智慧柜员机、VTM机、外汇兑换机、VR、AR、人脸识别，语音导航，全息投影等前沿科技，为客户呈现了一个以智慧、共享、体验、创新为特点的全自助智能服务平台。

踏入建行上海市分行无人银行大门，无论是布局还是格调，都与银行传统网点大相径庭。林立的高低柜台、忙碌的工作人员、拥挤的排队人群都不见了，取而代之的是机器人、智慧柜员机、VTM机、外汇兑换机以及各类多媒体展示屏等琳琅满目的金融服务与体验设备。所有业务办理均可通过精心设计的智能化流程实现，完全由客户自助操作。

智能服务机器人担负起了网点大堂经理的角色，可以通过自然语言与到店客户进行交流互动、了解客户服务需

求，引导客户进入不同服务区域完成所需交易。

在这个165平方米的精致空间里，生物识别、语音识别等人工智能技术得到广泛应用，实现对客户身份识别与网点设备的智慧联动。90%以上传统网点的业务由各种自助机具承担。对于VIP客户的复杂业务还专门开辟了私密性很强的单独空间，可在这里通过远程视频专家系统由专属客户经理为其提供一对一的咨询服务。GIS



延伸阅读

除了上述令人“惊艳”的智慧功能外，这家无人银行还是首个与书店、品牌商店等相结合的集金融、交易、娱乐于一体的场景化共享场所，完全改变了人们对传统银行网点程式化、专业化的印象。据建行有关人士介绍：“无人银行内有约5万多册图书供到店客户免费阅读，并可通过APP免费保存至客户手机带走。此外，前沿的VR、AR元素游戏也可供客户畅享”。

4 苹果地图在全球179个城市加入共享单车服务

【泰伯网讯】近日，苹果公司与数据整合商Ito World签署了合作协议，将在苹果地图中上添加179个城市的共享单车数据。

此功能是实时的，通过在搜索栏中键入“共享单车”或服务商的名称来帮用户找到最近的单车站点。Ito World与数十家公司合作，授权和规范共享单车数据。这样，苹果只需要将其整合到自己的地图里就行，而不用跟单车服务商一个一个去谈。

苹果公司一直在自己的地图中慢慢加入更多服务，比如公交信息，部分机场和商场的室内地图或电动汽车充电

站等，希望与谷歌地图展开竞争。

在这179个已经支持共享单车数据的城市列表中，没有看到中国最大的两家共享单车公司ofo和摩拜单车，或许是因为这两家并未开放数据给Ito World。一些行业内人士认为，这项功能技术上并不复杂，此前已经有高德地图提供公交信息的先例，中国的类似服务上线速度看双方合作意愿。GIS

延伸阅读

此前，苹果公司已经在一些城市整合了部分共享单车数据。但并不全面，这次可算是对此行为的大改进。如果你去另一个城市需要骑车出行的话，这项功能会非常有用。有了这个更新，可以在任何城市中键入“自行车共享”，并找到最近的站点位置。

5

英伟达发布自动驾驶仿真系统 可模拟十亿英里测试

【网易新闻讯】日前，英伟达宣布推出一款自动驾驶模拟仿真系统Drive Constellation，通过云计算能力来模拟无人驾驶汽车在行驶过程中所遇到的突发情况，收集相关数据。

据了解，Drive Constellation是一款基于两种不同服务器的计算平台，可以理解为一个完整的硬/软件解决方案。可在超现实环境中处理数十亿英里的虚拟驾驶里程，模拟边缘案例并重新创建难以在真实道路上进行彻底测试的条件的能力。

第一台服务器运行英伟达DRIVE Sim软件，用以模拟自动驾驶汽车的传感器，如摄像头、激光雷达和毫米波雷达传感器，提供逼真的摄像头捕捉和数据，以准确地模拟真实道路上驾驶的情况。

第二台服务器则搭载了英伟达DRIVE Pegasus计算

平台，也就是自动驾驶车辆的“大脑”。可运行完整的自动驾驶汽车软件堆栈，并能够处理来自第一台服务器馈送的模拟数据——这些模拟数据如同来自一辆真正在路面行驶的汽车上。仿真服务器由英伟达GPU提供支持，每台服务器都会生成仿真传感器数据流，并将其传送至DRIVE Pegasus进行处理。

英伟达方面表示，这套自动驾驶模拟仿真系统将于今年第三季度向其无人驾驶领域的合作伙伴开放供货，有可能包括特斯拉、Uber、百度、大众汽车等与英伟达有深厚合作渊源的汽车制造商、科技公司和汽车供应商。GIS

延伸阅读

3月，在亚利桑那州坦佩市的全球首例由自动驾驶汽车酿成的死亡事故，引发了业界对自动技术的反思与讨论。丰田随后宣布暂停所有路测，英伟达CEO黄仁勋也对这一事件作出响应，表示已经在全球范围内暂停了无人车相关测试活动。不过这不代表自动驾驶技术研发的停滞，诸如Drive Constellation的新的测试方法将会成为另一种解决方案。

6

谷歌公布全新地图API 增强AR手游体验

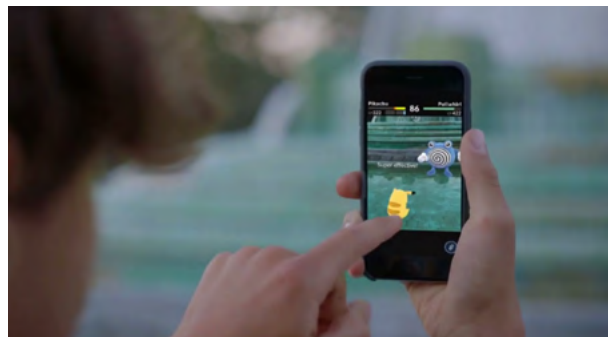
【PConline讯】谷歌拥有全球最好的公共地图数据，但是开发者却不能访问这些数据，将它们用于应用开发。即便是前谷歌部门Niantic也不能使用这些地图数据来开发大热的AR手游《精灵宝可梦Go》。

不过这一状况很快会发生变化，现在谷歌为开发者推出了全新的谷歌地图API，让开发者能增强游戏与地理位置的互动体验。根据谷歌的说法，通过新的API，开发者根据谷歌的真实实时数据创建一个虚拟世界，现在已经有三款基于谷歌地图数据的游戏正在路上。

这些实时地图数据是谷歌新开发工具的骨干，开发者可以通过该工具访问全球200多个城市的1亿多条3D建筑，道路以及地标信息。另外谷歌还将推出一个为Unity游戏引擎准备的SDK，让游戏设计师可以将谷歌地图的真实数据渲染到游戏世界中。

谷歌已经与三家游戏开发商达成了合作，三款基于谷歌实时地图数据的游戏包括《侏罗纪世界生存》，《行尸

走肉：我们的世界》以及《捉鬼敢死队世界》。虽然这几款游戏此前就已经宣布了，但在结合新的地图API之后，游戏体验应该会有极大的提升。谷歌将会在GDC 2018游戏开发者大会上展示这套全新的地图游戏工具。GIS



延伸阅读

还记得Pokemon Go手游吗？这款游戏借着任天堂Pokemon系列游戏的大众知名度，配上AR的特性，风靡全球。谷歌决定对开发者开放Google Maps的API，鼓励开发者打造更多基于地理位置的AR游戏，将为游戏开发者涌向新Maps API创造一个绝佳机会。

7 微软发力医疗AI 联合阿波罗医院开发心脏病诊断算法

【雷锋网讯】近日，微软和阿波罗医院发表联合声明，表示双方将结成战略同盟，联手设计新的机器学习算法，用于预测心脏疾病的风险，将人工智能和机器学习领域的特长和阿波罗医院在心脏病方面的专业知识和经验结合在一起，协助医生迅速找到相关治疗方法。

微软在一篇博客中指出，目前双方正在开发一个用于确定心脏健康状况的人工智能API。不过博客中并没有声明，这个API是归阿波罗医院独有，还是会向该国的其他医疗从业者开放。

在印度，心血管疾病是导致患者死亡的主要原因之一，心脏病导致的死亡率比全球平均水平高出0.235%（截至2016年）。对于患有早发型疾病的患者来说情况更是严峻。阿波罗医院掌握了大量心脏病患者的临床病史数据，他们计划利用这些数据和人工智能等先进技术来预测和预防心脏病的发生。阿波罗医院的联合总经理Sangita Reddy表示，他们将逐步建立一个“全球联盟”，让他们的研究成果惠及其他国家的患者。

除了与阿波罗医院合作，微软近日还宣布推出Microsoft Genomics服务。Microsoft Genomics服务通过利用和处理基因数据，来帮助医学研究者发明更精准地治疗癌症等疾病的药物。比如，通过分析患者的健康和肿瘤细胞组织以及其他患者的医疗数据（包括治疗方法和结果），医生能够选择最有效的治疗方案。GIS



延伸阅读

Microsoft Genomics服务是微软Healthcare NExT的一部分，Healthcare Next是微软发起的通过人工智能和云计算来加速健康保健行业的创新。在拥有大量准确医疗数据的前提下，微软希望通过部署在云上的AI工具来帮助研究者更快地发现癌症等疾病的治疗方法。而一个处理基因数据的通用流程，可以有效降低可能影响数据的伪影和噪声，有助于AI驱动下的精准医疗。

8 “行云工程”启动 80颗卫星组建全球物联网

【凤凰网讯】近日，中国航天科工四院旗下的航天行云科技有限公司揭牌，并正式启动“行云工程”天基物联网卫星组建工作。据了解，该工程计划发射80颗行云小卫星，用来建设我国首个低轨窄带通信卫星星座，打造最终覆盖全球的天基物联网。

中国航天科工四院副院长、行云公司董事长张镒表示，现阶段，全球超过80%的陆地及95%以上的海洋，是移动蜂窝网络无法覆盖的。但有了天基物联网，这一切都有望被改写，海洋、岛屿、沙漠等地或能轻松互联。2017年1月，“行云工程”首颗技术验证卫星“行云试验一号”乘快舟一号甲运载火箭已成功发射入轨。现在，“行云工程”进入卫星星座的正式组建阶段。

根据计划，行云科技的80颗行云小卫星，将分 α 、 β 、 γ 三个阶段逐步建设系统。其中， α 阶段计划建设

由“行云二号”01星与02星组成的系统，同步开展试运营、示范工程建设； β 阶段将实现小规模组网； γ 阶段将完成全系统构建，并进行国内以及“一带一路”等国外市场的开拓。GIS



延伸阅读

所谓天基物联网，指的是通过卫星系统将全球范围内各通信节点进行联结，并提供人-物、物-物有机联系的信息生态系统，拥有覆盖地域广、不受气候条件影响、系统抗毁性强、可靠性高等特点，应用前景广阔。

9 首张无人机航空运营许可证发放 无人送快递或成现实

【新华网讯】近日，顺丰拿到了国内首张无人机航空运营(试点)许可证。根据许可证的规定，顺丰可在民航局批准的试点区域内使用无人机开展物流配送。首张运营牌照的颁发，意味着我国工业型无人机运用取得政策上的突破。

早在2012年顺丰就提出无人机物流的设想，希望通过“大型有人运输机+支线大型无人机+末端小型无人机”的三段式空运链条，实现36小时通达全国的物流网络。顺丰的构想是用无人机实现航空物流网络干支对接，辅以陆运以及快递员在配送末端的到门服务，以完成对大部分城市的空网覆盖。

据介绍，顺丰多旋翼无人机最大有效载重从几公斤到几十公斤不等，最大载重飞行距离从几十公里到100多公里。同时，顺丰正在积极建立支线物流无人机运营能力，合作研发大型物流无人机。近期顺丰参股的朗星无人机公司专门为顺丰研发的AT200，最大航程达到2000公里，10立方米的货舱最多可以承载1.5吨重的货物，以260公里的时速巡航。

应用方面，顺丰的无人机短期内并不会直接面向客户，

而是进行顺丰速运不同网点之间的配送。以此次获取牌照的试点区域为例，顺丰无人机主要用于将货物送往人力配送较难、较慢的偏远地区，以提高效率、减少人力成本。GIS



延伸阅读

尽管市场鏖战正酣，但业内专家认为，未来无人机在物流领域的发展还有三个问题有待解决：一是无人机的安全性问题，如何将无人机的事故风险概率控制在合理范围，目前的技术还无法完全消除大众担忧；二是稳定性问题，与民航客机或者货机相同，无人机尤其小型无人机对天气影响更敏感；三是政策因素，在无人机应用方面，监管仍处于摸索阶段，不确定性较强。

10 杭城首个机器人停车库， 预计年底建成使用

【搜狐网讯】只要将车停在车库门口的一个规定区域，下车、关门、走人，后面的事情就交给停车机器人，是不是很炫？这样的新科技将在年底开放的湖滨银泰综合体五期亮相——这将是杭州首个机器人停车库。对于方向感不佳或者停车入库技巧不足的司机来说，再也不用在停车库里兜兜转转到处找车位，再也不用在立体车库前发怵了，简直是一大福音。

据相关负责人介绍，该停车库引入智能化停车系统，是杭城首家AGV机器人停车库。AGV意即“自动导引运输车”，是指装备有电磁或光学等自动导引装置，它能够沿规定的导引路径行驶，具有安全保护以及各种移载功能的运输车。

车主只需将车开入车库交互区，感应器会辅助车主将

车停好，之后你就可以下车了。取车的时候，只要输入取车码，机器人便会根据系统存储信息，自动将地库车辆快速运送到接泊台，实现无人服务，自主操作。车辆存取的过程，理论上在1分钟左右。

相比传统车库，拥有AGV停车机器人的“智能停车库”具备多重优势：首先是停车效率更高，车主不用再为停车、取车而在停车场内兜兜转转；同时，由于无需留有上下车间隙、坡道以及私人车道，可以更有效提升空间使用率；另外，停车更为安全，智能停车库采取无人化操作，设施内只有停车机器人在穿梭工作，从而避免了对人的潜在威胁。GIS

延伸阅读

该系统采用成熟的视觉和惯性双导航技术，实现定位导航、控制平板智能机器人全自动模式停车。停车机器人长4.3米、宽1.5米，类似平板车，额定负载能力达3吨，可钻入车下，驮起车体，将车移动至合适的停车位，取车时可将车转移至出口。

The background features a teal-to-green gradient. At the top, there are several stylized, layered clouds in shades of light blue and white. Thin white vertical lines with small circles at the bottom extend from some of the clouds. At the bottom of the page, there is a white silhouette of a city skyline with various building shapes, including some with flags and circular windows.

2017 年“地质云 1.0”上线运营，这是我国首次将国家核心地质数据库面向社会全领域公开共享，并提供地质信息一站式云端共享服务。随着“地质云”建设的推进，信息化及信息化技术，包括人工智能、大数据、云计算、GIS，将逐步推动地质工作及地质信息服务能力的不断提升。



互联网时代地质工作的转型升级之路

■ 文 | 本刊编辑部

经过近数十年的努力，我国地质调查信息化建设得到长足发展，初步形成了国家地质数据库体系和地质信息服务体系。在信息化建设方面，通过多年的基础地质数据库建设工作，国家基础地质数据库体系已基本形成。

在相当长的一段时间内，我们与发达国家在信息化方面的差距突出表现在信息资源的积累上。经过数十年的努力，这种差距虽然仍然存在，但更大的差距表现在信息服务方面，大批已建数据库发挥的作用与其应该和可以发挥的作用相差甚远。数据利用率并不高，数据应用交叉综合利用率也不高，多限于项目组或内部使用。

为了让包括基础地质数据在内的地质数据资源服务于不同需求、多层次的用户，不断挖掘数据的潜在价值，实现数据价值的最大化。在2017年中国地质调查局发布的《地质调查信息化“十三五”规划》中提出，“十三五”期间，

要实现地质调查全流程野外数据采集信息化、全要素业务管理数据信息化、全过程数据快速处理分析与适时汇聚共享，形成野外地质调查工作智能化新模式和协同管理信息化新模式。这是基础地质数据与产品向社会集中服务，实现互联网+地质调查的重要契机。

云计算、大数据驱动地质工作转型升级

随着科学信息技术的不断发展，整个地质调查工作也在不断演变，变得更加先进、更加智能。同时，城市地质信息化也在不断完善。

IT技术及其应用是地质调查现代化的驱动力，也必将成为城市地质调查创新与现代化的推动力。从地质调查的数据源、数据基础设施、分析解释评价、地质的信息服务

等方面来不断加强地质信息化。

当然在强调地质调查工作信息化的同时，也要注重加强信息化的过程，特别地，要加强地质专家在地质调查过程中对新技术的应用，尽量做到地质成果与信息化的衔接，使地质成果用信息化的手段表现出来，也要注重对地质调查成果的信息化共享与应用。

地质调查工作的信息化并不是全然的解决方案，在信息化建设过程中数据鸿沟、数据孤岛是普遍的现象。随着地质调查数字化进程的日益加速，地质调查工作程度、范围的逐年扩大，我国积累的地质信息数据也越来越多。但是，受数据格式、数据权限、数据存放地以及观念制约，即使同一个单位的人要想获得自己所需的数据，往往都要费一番周折，不同单位间数据获取难度则更大。

并且从技术上来讲，地质调查涉及多个领域和专业，其中包括静态与动态，2D 与 3D，地下与地上，原始、中间阶段与成果数据，且不同专业调查与监测各自进行。不管采用哪些结构化及非结构化数据管理方法，都不能一项调查建立一个数据库、一个数据库开发一个管理系统，而应该加强对城市地质调查数据的综合管理。如何对如此复杂数据进行综合管理是值得认真研究的。

云计算是新一代信息技术集约化发展的必然趋势。它以资源聚合和虚拟化、应用服务和专业化、按需供给和灵便使用的服务模式，提供高效能、低成本、低功耗的计算与数据服务，支撑各类信息化应用。而面对海量碎片化非结构化数据、海量空间数据的挖掘，地质大数据技术能更加精确地梳理存在的问题，更加精准地提出解决问题的方案，从而驱动地质调查从数字空间走向智能空间。云计算与大数据也将是驱动地质调查工作转型升级的重要驱动力。

从“地质云1.0”看我国地质信息共享服务

如何把那些零散的、各部门各自所有的地质资料统一归纳起来，实现地质资料的共享，促进地质工作顺利开展？解决这一问题，需要建一个平台，将地质调查产生的地质资料和成果收集、处理、检查入库，形成多源、异构、海量的地质“数据中心”。同时，综合利用 GIS、三维、数据库等技术，服务于基础的地质调查及专业研究、政府规划管理及决策支持、社会公众的地质信息共享服务。

地质调查需要为地质行业企事业单位、科研院所等机构工作人员提供查询、选择地质数据与地学信息，并在此

基础上实现综合分析评价及应用，而且还可以为城市决策层提供在城市规划、发展、建设和管理过程中对地质资源利用、地质安全保障和地质条件优选等方面所需的系统的、全面的地质信息，也能体验社会化公益服务价值。

目前，中国地质调查局构建完成并上线运营的“地质云 1.0”正是响应地质调查技术升级，推进地质信息化建设的最新成果。该平台在华为服务器、存储和网络等硬件设备的基础上，利用中地数码 MapGIS 构建了开放高效的数据中心和云管理平台，大量地质数据与产品资源，并基于不同用户的需求及不同的应用场景进行云端的数据共享。特别是针对地质调查专业用户，可以随时随地一站式便捷实现云端在线数据共享，获取计算、存储、软件资源与各类信息服务。

当然，地质服务，还应该为社会公众提供高贴合度和可理解的大众地质服务，而不仅仅是看不懂的文字报告。地质云 1.0 正在辐射到地质全行业，不仅实现智能化的专业地质工作模式，也主动去了解公众的需求、主动提供服务。

不仅是“地质云 1.0”，目前，各类地质信息共享服务平台已经在多领域、多场合应用，比如服务规划建设，服务地下空间开发利用，服务地质灾害业务管理，服务应急水源地选址，服务国土耕地质量监测，服务地面沉降监测与防治研究，服务重大生命线工程检测，工程建设方案优选等。

未来要把各类平台逐步整合，并纳入规划、建设、管理中，加强环境、工程、管理与服务等信息无缝衔接，进一步完善数据库，拓展用户范围，发布更加丰富的地质信息产品，提高人工智能、大数据、云计算、VR 等技术的应用，更好地支撑国家能源资源安全保障和生态文明建设。

“地质云”同时搭建了云端平台和应用服务，实际是要借助云平台的建设推动整个地质调查信息化进程，最终要从整个中国地质调查局系统辐射到地质全行业，实现智能化的地质工作模式。

目前，我国地质工作正如火如荼开展，“地质云 2.0”建设正在稳步推进中，其将在“地质云 1.0”的基础上，进一步促进中国地质调查局及其局属单位的互联互通和协同服务。广大业者要借助“地质云 1.0”等平台的建设，逐步提升地质工作的科技水平及信息服务能力，推动整个地质调查信息化进程，更好地服务于经济社会的发展。

地矿行业数据共享可行吗？

■ 文 | 本刊编辑部

“大数据”和“共享”两个词，绝对是当前社会和技术发展的热点。

在“互联网+”的时代背景下，大数据已成为一项基础性战略资源，正日益对人类的生产和流通、分配、消费活动产生重要影响。2015年，国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》。随后，多个部委及省市纷纷印发促进大数据发展的实施意见。具体到地矿领域，大数据是地质调查及矿产行业转型升级进程中的攻坚点之一。

地质勘探由地质数据采集、数据处理和数据分析组成。业内普遍认为，建立大数据平台可以为地质调查、勘探开发提供依据，而共享数据能减少不必要的重复性投入。但从近几年的实际情况来看，全国性的大数据平台尚未建设成功，当然地调局的“地质云 1.0”建设完成，并实际运用，“地质云 2.0”也正在规划建设中。但高覆盖的数据共享仍未到来。

大数据重塑地矿行业形态

在“互联网+”的时代背景下，大数据已成为一项基础性战略资源，正日益对人类的生产和流通、分配、消费活动产生重要影响。

对地质行业而言，将大数据作为地质行业新兴增长点进行培育和挖掘，建立地勘大数据现场质控体系，强化基于云计算技术的高效计算能力建设和地质数据标准化建设，通过大数据实现地质工作和信息技术的深度融合，必将为地质工作带来新一轮变革和全面提升。

从基础的地质调查到各类矿产勘查，地矿行业的业务模式正在随着数字化手段逐渐转变。而大数据、云计算技术正在驱动地质调查从数字空间走向智能空间。基于大数据+云计算技术构成的地质调查工作模式，能使地质人员在野外从传统“单兵”转为借助地质云“端”，地质感知与认知能力将进一步突破提升。

政府层面，2017年11月，中国地质调查局宣布我国地质调查综合信息服务平台“地质云 1.0”正式上线服务，

只要登录地调局官网就能找到相应服务。目前，数据覆盖了我国主要陆域及部分海域，以及 80 余个国家的地质矿产数据，数据采集精度从 1 比 5 万到 1 比 500 万，部分数据已更新至 2016 年底。

行业层面，信息掌握越来越成为基础工作，充分收集、掌握及应用国情、矿业资源等有关数据，建立起各类的共享数据库。

具体到企业层面，越来越多的地矿企业建立起地质信息数据中心，构建覆盖企业基础地质、矿产勘查、科研工作等的信息数据库体系和信息服务体系，可以打破信息孤岛现象，提高地质资料信息的综合运用，实现信息共享。2016 年 9 月，我国第一朵“地质云”——阿尔金成矿带地质云进入实质运营阶段，在全国率先为解决数据“孤岛”现象、提高地质数据共享度问题探索出了有效工作模式和方法，开辟了新一代数据密集型地质调查工作模式。

数据共享仍是难点

就目前情况而言，我国地质大数据的应用发展仍处于初级阶段，与实施国家大数据战略要求和地矿事业发展新需求相比还存在较大差距，数据的完整性和及时性有待提高。

尤其是数据共享、开放和服务还明显不足，基于数据的决策支持能力还不强。比如，公益性的地质调查数据、矿业数据应共享，但是现在做得很差，这严重阻碍了数据发挥作用，以及对数据潜在价值的挖掘。

目前数据共享分三个层次，完全国家出资的地质矿产数据共享情况较好，部分国家出资的地质矿产数据只能共享小部分，地勘单位或企业自己出资所获数据基本无法共享，甚至无法在企业或单位内部形成有效共享。

在这个言必谈“共享”的时代，地学数据仍然被关在一扇敲不开的门里。地学数据的采集要耗费大量人力物力，重要的地学数据更需要长期观测和积累。基于此，地质矿产数据对地勘单位或企业来说属于核心机密，大家不可能



愿意拿出来分享给其他企业，除非政府部门站出来做相关工作。就常规的共享数据而言，数据及资料的详细程度和精度有限，不具有很大商业价值，对工程建设、找矿探矿有一定帮助，但是否具有开发投资价值还有待商榷。

而且，随着观测技术手段的进步，以及数据挖掘能力的提高，个人拥有数据若不及时处理和共享，就可能被淘汰或替代。这是个人的损失，也造成国家科研资源的浪费。就有相关学者表示，在不涉及国家安全的前提下，对于环境、地质等面向基础研究的数据，国家应有顶层设计，来统筹协调部门、行业间的数据共享，避免低水平重复。

推进数据共享，提升公共服务水平，建设服务型政府的要求。地质调查资源信息是国家重要的基础性的信息资源之一，不仅关系到国家社会与经济的发展，还关系到社会生态环境、科学研究等方面，因此地质调查信息有着广泛的社会需求。向国家相关企管部门提供全方位的信息共享、向社会公众提供有效的公共信息服务是地质调查局的职责，也是建设服务型政府的切实要求。

但在当前现行技术框架下，地质调查局在部门内部、

部门之间共享、交换，以及在面向公众提供公共服务方面，虽然已经取得了较大的进展，但还不能完全满足社会需求，因此有必要在现有信息化系统建设成果的基础上迈进一步提升技术能力，建设“地质云”，更好地向社会与公众提供高效优质的公共服务，促进服务型政府的建设。

当然，无偿化的数据共享不可能实现，尤其是战略性、商业性的地质矿产数据。如果想要共享数据，就需要建立相应交换规则，以同等价值数据进行兑换；或者实行收费分级制度，根据数据商业价值支付价款。而且这些牵头工作需要国家出资完成，包括前期数据、后期数据的整理归纳，以及平台维护等费用。

2018年国务院机构改革方案提出，组建自然资源部，不再保留国土资源部、国家海洋局、国家测绘地理信息局。数据共享的突破有望借助此次部门整合实现，三个部门间的数据壁垒能从此打破。至于其他部门之间，则可推动大数据平台建设，以促进部门间的数据交换共享机制，从体制上来突破数据共享的阻碍。

由“地质云1.0”的建设 看地质调查服务的云模式

■ 文 | 白水亮

“地质云1.0”自2017年11月6日正式上线以来，在地质调查管理和应急事件服务上的应用效果已初步显现，在西藏林芝市米林县6.9级地震后，仅用10小时就为应急救援在线提供了震区系列地质信息产品。在赣南苏区的扶贫工作中，地质云将地质行业优势与赣南苏区资源优势相结合，走出了一条“地质调查+”特色扶贫之路。在京津冀、长江经济带、皖江经济带等重要国家战略及经济部署中也提供了重要服务。

该平台的上线为我国地质数据的组织管理与共享、地质信息产品的开发与服务、地质调查及地质调查业务管理等，正带来翻天覆地的变化。让中国的地质调查信息化工作正式进入云时代。

在“地质云”的建设过程中，地质大数据支撑服务系统建设与集成为地质大数据工作实施提供了基础支撑，也为提高信息产品和服务质量提供了支撑。其中云GIS技术的

应用改变了传统的地质信息管理、存储、分享、应用的方式，提高了地质调查工作效率和管理水平，建立了智能地质调查工作新模式。

打破数据壁垒整合软件应用，提升地质服务互联共享能力

打破数据壁垒，开放数据孤岛。数据鸿沟、数据孤岛，是信息化建设中一个普遍存在的现象，地质行业也不例外。随着地质调查数字化进程的日益加速，地质调查工作程度、范围的逐年扩大，我国积累的地质信息数据也越来越多。受数据格式、数据权限、数据存放地以及观念制约，不同单位、不同部门数据实现数据的共享很难。

据统计，截至2016年底，地调局各直属单位、局机关各部门，基于业务需要，开发了各类软件系统共计152套，



地质云门户

其中稳定运行的约60套。每个系统都由不同的单位或部门在管理，并且不同的系统注册授权、访问运用非常复杂。

如何解决这一问题呢？大数据与云技术提供了解决方案。地质云1.0利用了中地数码MapGIS 10 的T-C-V 架构，采用纵生、漂移、聚合、重构开发模式，整合“异主、异地、异构”数据，连接中国地质调查局直属19家单位的业务专网，包括了1个主中心、6个区域中心、12个专业中心，整合、汇聚了大量地质数据与产品资源，实现了75个核心数据库的互联互通，海量地质数据的共享。成功破除了数据孤岛、无法进行数据共享的老大难问题。

地质云使得以前存放在各地的数据在云中实现了互联互通，数据“跑”起来，数据鸿沟、数据孤岛现象也就随之消除。只需注册成为“地质云1.0”的用户，就可以在云中漫步，上传、下载、管理自己权限下的数据，和其他用户分享各自的成果。

依托虚拟技术，整合软件应用。除了数据的共享，运用MapGIS 10 的T-C-V 架构，还能实现对各类专业软件的管理和整合。以虚拟技术为依托，在云上汇聚了几乎地质行业所需的各类专业软件，注册用户即使计算机中没有安装任何一款地质专业软件，也可以各取所需，做好想做的一切与地质业务相关的工作。这样不仅能提高地质相关软件的利用率，也能大大减少重复开发的巨大浪费。

GIS构建地质调查新模式，开创互联网+地质调查全新时代

“地质云1.0”的成功研发，为地质工作从调查到最终产品的形成带来了巨大变化。借助MapGIS “工作空间”的概念，各地质调查工作组可先根据需要，创建自己的智能空间环境，并通过这个空间环境，自动或被动地获得地质云推送过来的各类已有数据，进而为野外地质调查提供依据或支撑，同时还能将野外新采集的数据通过自动回传系统功能进入地质云，进一步充实、丰富已有数据库，为下一步的协同处理和分析提供新的数据源。

通过阿尔金成矿带、二连—东乌旗成矿带开展的示范应用，成功探索出了云环境下智能地质调查新模式，并在“地质云1.0”建设中成功运用。该模式在地质、钻孔、物

化探、水工环、能源、矿产等各类工程项目中具有很重要的意义。实现各类原始数据与成果数据的实时在线汇聚，提供对各类地质调查数据的在线提交、多级审核以及海量地质数据的分类存储与在线管理，并在上述基础上，提供地质大文件数据的快速响应、空间数据与非空间数据的一体化查询、浏览显示、统计分析、资源共享等应用服务。

筑牢安全闸门保障系统安全。在用户方面，地质云1.0共设计了4类用户，并实行用户认证制，分别授予不同的权限。中国地质调查局系统用户、社会用户、野外调查人员、地质调查业务管理用户，各类用户基于其需要具有不同的专业权限、管理权限，最大限度保证系统的安全、数据的安全。

此外，通过技术手段为地质云构筑了网络防护安全、主机安全防护、应用软件安全防护和数据安全防护四道安全屏障，使地质云的安全级别达到了信息系统等级保护第三级的要求。

在2017年中国地质调查局发布的《地质调查信息化“十三五”规划》中提出，“十三五”期间，要实现地质调查全流程野外数据采集信息化、全要素业务管理数据信息化、全过程数据快速处理分析与适时汇聚共享，形成野外地质调查工作智能化新模式和协同管理信息化新模式。该规划还明确提出了2017年、2018年和2020年三个阶段目标，分别是实现地质云1.0版本、地质云2.0版本和地质云3.0版本上线运行。

“地质云1.0”的上线，标志着中国地质调查也进入到互联网+地质调查的全新时代。同时，也充分展示了云GIS在大数据分析、挖掘，以及集成可视化方面的优越特性，以及对于国土、地质、矿产、生态等管理提升的重大意义。

在此基础上，物联网、大数据、云计算、3S等技术手段让云平台更加完善，并面向政府、社会、其他行业或领域，开发出更多的云产品，提升地质工作在经济社会发展中的基础性支撑能力。

我们也有理由相信，有了地质云的支撑，我国的地质调查工作的速度和质量也将得到进一步提升，在不久的将来，也将会在更多像“可燃冰”这样的新兴地质调查领域取得新突破。

ESS新一代通信网络 资源管理共享服务平台介绍

■ 文 | 武汉中地数码科技有限公司

1 前言

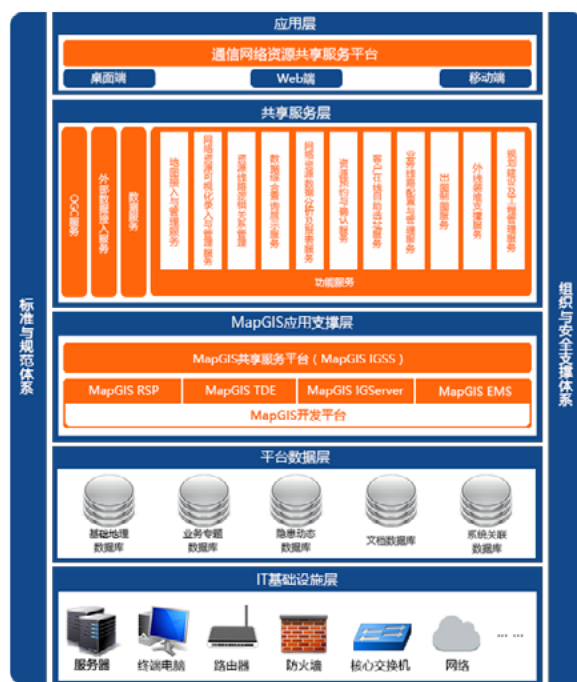
随着通信整体业务规模不断增长，网络资源管理难度也逐步加大，各个业务系统间的交互趋于频繁，跨系统的交互共享也遭遇诸多瓶颈。如何充分利用多年的建设成果和经验，打造通信企业精益运营，提升精细化管理能力，实现通信企业内部数据、功能、服务的全面共享，是目前通信行业亟待解决的问题。

在通信网络资源管理的过程中，GIS技术以其直观的展现方式和强大的分析能力在众多业务和应用领域中越来越显著的作用。武汉中地数码科技有限公司在深入分析和借鉴运营商使用经验的基础上，结合对通信网络资源管理系统研发经验的多年沉淀和思考，打造了以MapGIS云平台为基础、MapGIS IGSS为核心的新一代通信网络资源管理解决方案，助力传统通信企业向综合信息服务提供商转型。

2 新一代通信网络资源管理解决方案

武汉中地数码科技有限公司ESS新一代通信网络资源管理共享服务平台，在原有空间化维护网络资源数据的基础上，支持客户业务线路信息的配置与维护，并为规划设计、外线施工、线路配置、应急抢修、设备线路巡检等日常工作提供针对性解决方案，能够有效解决了资源线路维护困难、业务信息无法与网络资源管理协同的难题。另外，通过对资源数据的深度挖掘分析，为前台营业、市场营销分析提供信息支持，辅助企业精细化营销。

ESS平台先进的功能仓库、数据仓库和工作流引擎，以及配置式、搭建式和插件式开发模式，有效支持应用系统的快速构建；完整的功能构建和服务接口，全面满足通信行业网络资源平台建设需求；独创的多层次AM/FM/GIS网络模型，无缝融合新的网络组网技术；面向服务的开放性体系架构，帮助通信企业保护原有投资，实现数据共享和功能集成，提升服务能力。



通信网络资源共享平台框架体系

2.1 平台特性

通信网络资源管理共享服务平台整合数据资源，建立科学的资源数据管理机制，并以此为基础，辅助网络日常运维、业务线路配置、故障应急抢修、设备线路巡检、工程规划设计、市场营销等业务，为运营商、企业及各级用户提供一站式地理信息服务。

◎ 网络资源分层管理模型：将网络资源进行分层管理，数据层级之间弱相关，数据维护简单快捷。

◎ 设备类型及属性可快速配置：支撑各种硬件设备的维护管理，并可以对新设备进行快速配置扩展。

◎ 支撑前端营业受理与后端装维：为前端营业受理提供设备线路能力信息；为后端装维提供光路路由及端口配置信息。

◎ 支持移动资源管理：具备基于手持端的移动应用，随时随地实现资源的管理。

◎ 辅助网络整体规划：支持在线式的工程流程管理和资源数据的规划设计，实现规划建设与资源数据维护流程的闭环。

◎ 支持新型网络资源的快速融入：全面支撑NGB、IMS等核心技术的发展应用；支持广电行业FTTH网络模型等新业务。

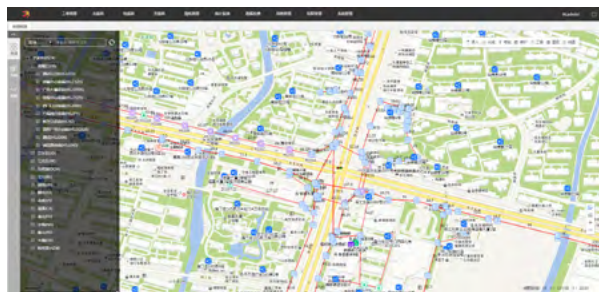
2.2 功能服务

2.2.1 地图接入与管理服务

平台支持各种比例尺的电子地图、高精度航拍影像地图、遥感影像地图的显示管理，支持OGC标准，支持加载主流在线地图数据服务。

2.2.2 网络资源可视化录入与管理服务

平台提供对通信网络资源的可视化录入及管理服务，包括电缆网、光缆网、承载网、同轴电缆网、广电双向网



数据综合展示-整体界面

络等网络资源的资源实体属性管理、面板管理。

2.2.3 资源线路逻辑关系管理

平台支持铺缆、熔接、成端、跳接等设备线路关联关系管理，并提供连接逻辑关系检查校验功能，主动发现网络资源数据连接逻辑问题。



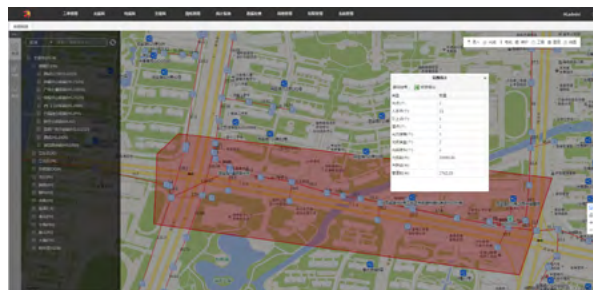
设备端子面板

2.2.4 数据综合查询展示服务

为使用人员提供地图浏览查询、地图框选查询、属性条件查询、区域查询等多种查询模式，直观、形象的查询展示网络资源数据。

2.2.5 网络资源数据分析及报表服务

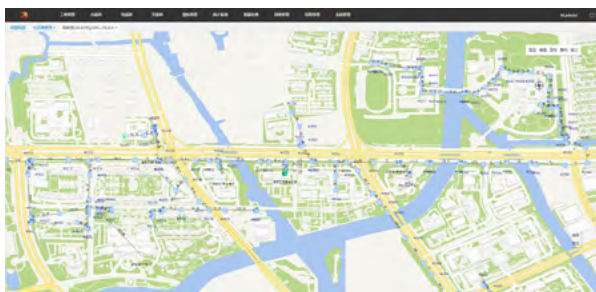
平台提供多条件、多维度的查询统计报表功能，统计内容涵盖光缆网、同轴电缆网、管道杆路网、数据传输网、业务信息等。快速支撑客户定制的个性化统计报表需求。



统计报表

2.2.6 出图制图服务

平台能够自动生成各种图纸，并自带图纸编辑、整饰功能。支持将图纸保存成本地文件、CAD、上传到服务器等多种存储方式，通过调阅服务器上的历史图纸，查看资源的迁改历史，帮助客户进行设计、施工和网络规划。



光缆路由正交逻辑图

2.2.7 智能地图营业选址服务

结合地图要素、网格小区、网络设备、空间地址数据，一键在地图上自动完成选址操作，优化现有文本选址模式，提升选址准确率，并且有效节省了沟通时间和业务办理时间，提升客户满意度。



可视化营业选址

2.2.8 业务线路配置与管理服务

平台支持业务线路的自动配置与手动配置两种模式。提供关于传统光网络和EPON网络光路的新建、删除及调整等，可展示路由图，逻辑图等等，为前端运营及后端运维提供支撑。

光路管理功能：平台提供光路的查询、定位、属性编辑操作，支持光路路由调整、光路类型转换、光路关联客



光路管理

户等业务操作。

2.2.9 规划建设及工程管理服务

平台提供业务流程管理服务，对工程流程审批、工程进度监控、工程设计、工程物料统计、工程造价等功能进行流程化管理和监控，对企业内部流程进行整合和优化，提高网络工程建设效率，降低沟通成本，提升网络科学规划水平。



工程管理

2.2.10 资源管理移动端服务

系统支持基于手持端的移动应用，随时随地实现资源的管理。通过手持端应用，可以实时查询周边范围内的设备资源，以及设备内端子的总数，空闲端子数，设备上承载的业务信息等。支持精准的实时导航功能，支持实体及光缆路由的定位功能，支持输入地址后查看地址所关联资源的接入能力功能。



移动端资源管理

2.2.11 网络资源巡检与整治服务

提供网格化巡检、设备巡检、设备整治、巡检情况统计和监控等业务应用功能支撑，解决手工填报巡检结果效率低、容易漏项或出错的不足。



网络资源巡检与整治

2.2.12 事故应急抢修管理服务

提供断点定位与快速导航、抢修事件生成与响应、对故障点的光缆进行路由展示、光缆承载业务展示，辅助现场抢修人员进行事故定位和事故级别评估。并支持通过光缆资源连通性分析，得到光纤应急调度方案，指导光纤应急调度施工。



事故应急抢修管理

2.2.13 光缆割接综合管理服务

提供割接工程录入、现场资源核查、现场割接管理、割接竣工等业务应用功能支撑，实现光缆割接流程闭环。

3 产品效益分析

3.1 加强数据管理技术手段，提升运维能力

采用先进的MapGIS云平台，建立统一的网络资源数

据管理平台，实现对各类资源包括前端机房设备、管道杆路支撑网、光缆网、同轴电缆网、工程图纸、业务跳纤记录等数据的统一管理；优化管理流程，实现以GIS系统为核心的动态更新管理，提升资源数据准确性，促进网络资源管理可持续性发展。

3.2 提升外线装维工作效率，节约人工成本

将网络资源管理工具向智能手持终端（智能手机、PDA、定制终端等）延伸拓展，外线装维人员借助智能手持终端即可完成网络资源信息查询、更改，支撑工单任务流程与外线跳纤、设备线路巡检与隐患管理等外线日常工作，提升了外线装维人员工作效率，节约了人工成本。

3.3 提高业务分析调度能力，助力应急抢修

通过ESS通信网络资源管理共享服务平台，可对接网络监控平台，实时空间化展示网络状态；支持多种模式告警监控与故障点定位，提升故障判断效率；支持光缆故障点可通达路由分析，助力快速抢通业务线路，提高抢修效率，缩短业务中断时长，提升客户服务感知。

3.4 提升网络工程科学规划，规范管理流程

实现工程设计与网络资源管理的深度结合，基于现有网络资源数据进行空间分析，合理规划网络资源建设，提升网络规划科学性。同时，避免使用CAD设计造成的网络资源数据二次入库相关问题，规范网络资源管理流程，降低网络资源数据维护工作量。

3.5 加强对外能力开放共享，推进业务协同

在ESS通信网络资源管理共享服务平台的支撑下，通信网络资源数据可以共享到工程建设、外线运维、应急抢修、市场营销、资产管理等部门，通过网络资源数据连通各个业务领域信息化系统，增强通信企业整体信息化系统交互共享建设，提升公司整体运营协同效率。

4 总结

ESS新一代通信网络资源管理共享服务平台，将以更先进的网络资源管理理念、更顺畅的功能应用集成、更广泛的运营业务支撑，为通信企业提升管理、运营和服务水平，创造新的价值。

昆广网络GIS网络资源管理 共享服务平台建设总结

■ 文 | 唐冬琳 张宏明 张炳 王霄 李萌飞 李红



1 背景

昆广网络拥有覆盖全市五区、八县、一市的宽带多媒体综合网络，它与云南广播电视宽带网络互联，并接入国家广播电视骨干网络，与全国各省、市实现了联网。昆明广播电视网络成为昆明市信息技术产业基础设施的重要组成部分，为昆明市信息化建设提供了功能强大、运行可靠的基础网络平台。

随着昆广网络业务的不断发展，网络资源的规模不断扩大，网络资源的维护管理工作要求越来越高。目前资源信息只是以工程图纸、EXCEL的方式记录，这种管理方式一方面对于资源信息的管理造成不便，另一方面采用文本方式，不仅无法直观展现资源设备间的地理关联关系，而且无法提供图形化且方便直观的管理手段和图形分析决策辅助功能。

为更好的统筹管理网络资源数据，提升网络资源的利用率，为网络优化、工程管理、外线运维部门提供信息化工具支撑，昆广网络开展了GIS网络资源管理共享服务平台建设工作。

2 整体建设思路

（1）构建统一的GIS网络资源数据管理

将分散在各种载体的网络资源数据记录进行统一化管理，制定完善的网络资源数据动态更新管理流程与管理机制，形成昆广网络资源数据集中管理与动态更新良性循

环，对网络运维、外线施工抢修、营业受理与市场营销进行网络资源数据共享服务支撑。

（2）工程设计与网络资源管理的紧密结合

基于动态更新管理的网络资源数据，通过GIS空间分析手段，将工程设计与资源管理有效结合，支撑网络工程科学规划与工程流程化管理。做到工程建设规划设计与系统数据维护同步进行，降低网络资源数据动态更新维护工作量。

（3）提升外线装维与抢修效率

解决现有应急抢修无有效的支撑手段，故障定位全凭经验的问题，利用手机APP软件可直接查询全部资源数据，故障断点快速定位，辅助应急抢修。达到缩短故障处理时长，减少业务中断时间，提升网络服务水平的业务目标。

（4）提升精细化管理手段

在体制遗留问题和现有市场竞争双重压力下，提升网络质量和运维服务质量是昆广网络当前的重要任务。为了使运维人员贴近用户，提高运维速度，提升运维服务质量及运维的精准度，需要建立网络运维的网格化管理模式。

3 建设成果介绍

3.1 系统重点功能应用

3.1.1 网络资源数据管理

3.1.1.1 空间资源管理

1. 区域管理：可配置的行政管理区域或维护管理区域

划分管理模型。

2. 前端管理：对前端站点进行统一化管理；
3. 楼栋管理：提供楼栋内设备缆线分楼层管理与呈现。

3.1.1.2 机房管理

1. 机房信息管理：机房信息维护及查询；
2. 机房内设备管理：机房设备挂接及扩展，设备包括OLT、ODF、光发射机、光放大器、光终端盒、UPS、配电柜、控制模块、交换机、机架、机框等；
3. 设备面板管理：端子面板展示，占用状态展示，端子面板修改；
4. 端子连接管理：机房面板成端管理，端子跳接及光纤连接；
5. 机房平面图管理：以平面图形式呈现机房建筑形状及机房内设备分布状况，支撑平面图编辑功能，能够在平面图中点选操作，查看各类机房设备属性及面板、成端跳接关系信息。

3.1.1.3 管道杆路网管理

1. 人手井管理：图形化录入及属性管理，支持自定义显示图标，支持节点展开图查看井内缆线分布情况；
2. 管道段管理：连接两个人手井后生成管道段，支持属性编辑维护，能够展示管道内承载的缆线信息；



管孔管理

3. 管孔管理：提供属性维护、批量录入、管群管理、子孔管理等功能，能够展示管孔内穿缆信息；
4. 电杆管理：图形化录入及属性管理，支持节点展开图查看承载缆线分布情况；
5. 吊线管理：连接两个电杆后系统自动生成吊线，支持属性编辑维护，能够展示承载的缆线情况；

6. 节点管理：图形化录入及属性管理，支持节点展开图查看承载缆线分布情况。

3.1.1.4 同轴电缆网资源管理

1. 对光工作站、EOC头端、分支器、分配器、放大器、光节点等同轴电缆网设备进行管理，提供录入及属性维护、空间位置管理等功能；
2. 同轴电缆管理：提供同轴电缆属性维护及路由管理，支持空间定位及设备成端连接管理；
3. 拓扑结构管理：支持同轴电缆网设备和缆线的连接管理，生成资源拓扑结构网络。

3.1.1.5 光缆网资源管理

1. 对OLT、ODF、光交接箱、光缆接头、光缆预留、等光缆网设备进行管理，提供录入及属性维护、空间位置管理、面板管理等功能；



光交面板管理

2. 光缆管理：提供光缆属性维护及路由管理，支持空间定位及纤芯色谱批量维护；
3. 成端管理：支持光缆纤芯成端管理，在光交设备端子上展示成端信息，支持端子面板成端信息导出；
4. 熔接管理：支持光缆纤芯熔接管理，并在熔接界面



光缆段管理

上展示束管及纤芯色谱，直观展示纤芯对接信息；

5. 跳接管理：支持同一设备内跳接和跨设备跳接功能。

3.1.1.6 数据网络设备管理

1. 系统能提供对城域网（路由器、交换机）、PON网络设备的管理（OLT、ONU、局端设备、终端设备等）、其它连接设备等的资料录入、维护（添加、删除、修改和关联）管理功能；

2. 设备维护还包括设备、机框、槽道、端口等关联设备资料的增加、删除、修改等维护管理；

3. 能自动生成网络拓扑简图，并能方便查看任一网络设备在全网中的拓扑结构。

3.1.2 查询统计与预警分析

提供多种查询方式，比如地图查询、条件查询、拓扑关系查询。提供相关统计报表。提供如下数据统计分析预警功能：

1. 光缆网资源统计：光缆纤芯统计、利用率统计、分布统计、长度统计；

2. 同轴电缆网资源统计：皮长、利用率、空闲率、总数统计；

3. 资源利用率统计：多维度、多粒度的缆线及设备资源利用率统计。

3.1.3 出图制图

可以根据系统中的数据自动绘制各类网络资源线路图纸。

1. 光、电缆图纸：包括逻辑图、路由图、分布图；

2. 光、电交接设备图纸：包括面板图、逻辑图、路由图；

3. 局部拉框出图：局部拉框进行管道杆路图纸的绘制；

4. 图纸转CAD功能：将电子地图和系统图纸转换成CAD格式进行输出；

5. 图纸版本管理：系统记录图纸各个历史版本，每次修改编辑后保存为新的文件记录，旧版本文件仍然保留，可实现图纸版本快速回退，同时也便于图纸版本追溯。

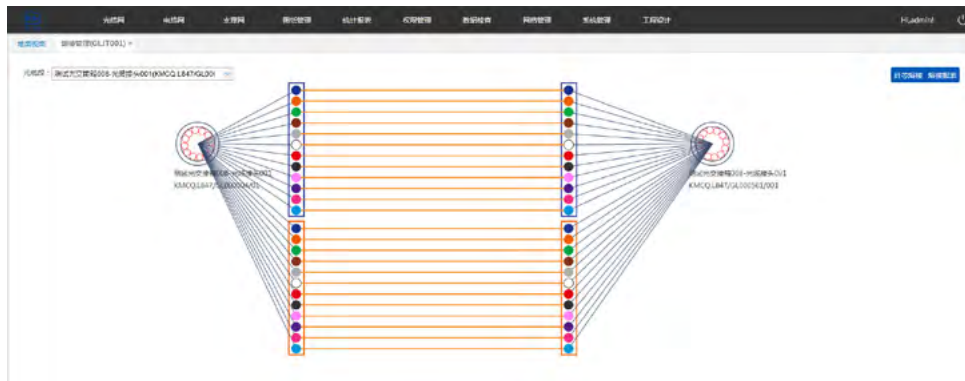
3.1.4 工程管理

直接在网络资源管理系统中，基于现有资源现状进行工程规划设计，提升网络规划设计科学性。设计种类包括机房设计、管线网络设计、光缆网设计、分配网设计，并支持各种设计图纸与施工图纸的绘制编辑、出图制图，辅助工程外线实施。

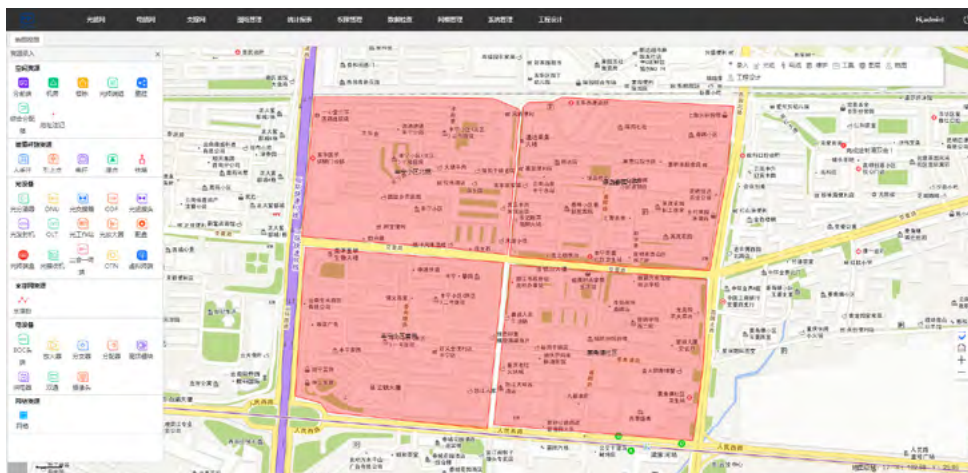


工程管理

工程外线施工竣工后，无需进行二次资源录入操作，系统可根据规划设计的网络资源数据进行数据智能入库，实现了规划设计、外线施工、数据入库流程的闭环，提升了网络资源维护效率和准确率。



光纤纤芯熔接图



运维网格展示

3.1.5 网格化运维管理

系统支持网格化运维管理，为后续线路装维、客户服务、故障排查、市场经营分析提供数据基础与依据。

网格属性管理：包括网格基本属性、网格状态、网格场景类型三类。

网格空间管理：主要包括创建网格、编辑网格（编辑属性、编辑覆盖范围）、删除网格、拆分网格、合并网格、校验网格、网格及资源定位等功能。

资源信息查询：提供资源查询、业务查询、地图定位、地址能力查询，查询方式简单便捷，查询结果支持关联信息自动查询与展示。

应急抢修支撑：提供断点定位与快速导航、抢修事件生成与响应、对故障点的光缆进行路由展示、光缆承载业务展示，辅助现场抢修人员进行事故定位和事故级别评估。并支持通过光缆资源连通性分析，得到光纤应急调度方案，指导光纤应急调度施工。

3.1.6 网络资源管理手机APP



网络资源管理

3.2 存量数据入库

为了确保录入系统的数据都准确可靠，把现状网络资源真实再现于资源管理系统中，需要对存量资源数据进行认真普查和数据采集工作。昆广网之前网络资源的原始资料管理工作相对较差，各个部门都自行掌握着一些资源的原始资料，但也仅仅是部分资料，没有一种资源的资料是完整准确的，这给外业数据采集工作带来了极大的难度。针对这种现状，昆广网络制定了先理清头端，再多管齐下的方式进行存量数据入库工作，具体实施过程如下：

1. 通过普查所有ODF、光交箱等面板数据理出光缆准确清单和业务清单，理出光缆的纤芯的逻辑关系。
2. 对于有原始资料的各种点资源（机房、光交箱、管道窨井、光节点）进行首批核对数据整理，并进行编码、喷码、拍照、点位采集、地址确认。
3. 利用原始资料对管道窨井间的管道段数据进行现场核对整理采集，理清管道窨井截面展开信息和井间管道段的逻辑关系。

4. 本着有光节点就有光缆链路的原则，对所有光节点进行光缆链路资料数据核对或普查补做资料。

5. 本着有光缆链路就有管道、杆路资源的原则，对无资料的管道资源进行补做资料。

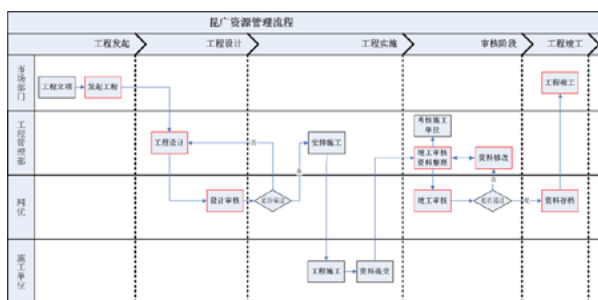
6. 资源工程师对外业施工单位提交的数据进行抽样核查，准确率低于90%的要求外业施工单位返工。

通过该数据采集方案，最大限度地使存量光缆资源的数据进入系统，目前已经将昆广网络存量资料全部检查入库。但是对于原先无资料的管道资源数据采集会有遗漏，计划在日后日常的网络运维工程中进行补充完善。

3.3 数据动态管理流程制度制定

为了将资源管理工作的重点从项目式管理转入长效、规范的日常动态管理，保证公司网络资源数据管理工作的有序进行，确保设备资源数据录入的准确性，及时反应工程建设、维护所产生的数据变化，在原网络资源数据管理制度的基础上，重新对网络资源数据管理办法进行了梳理，把各和资源数据相关的工作进行固化和流程化，对岗位责任人进行绩效考核，考核结果直接与人力资源部奖金发放挂钩。

一期建设完成后的整个系统详细工作流程如下：



昆广网络资源数据动态管理整体流程

4 系统建设经验分享

4.1 业主全程参与数据入库工作

广电网络资源数据的采集、整理、入库是难而繁的工作，但也是最重要的工作。业主可通过建设GIS网络资源管理共享服务平台的契机，全程参与数据的建设工作，对广电网络资源的建设情况进行一次摸底，算清广电网络资源的老账、新账、无账，掌握广电网络资源的第一手资

料，彻底摸清家底。

4.2 试点先行，逐步推进

GIS网络资源管理共享服务平台作为新的广电空间地理信息管理与共享技术手段，与实际需求存在一个磨合的过程，同时广电网络资源相关的数据量非常巨大，因此建议首先建立试验区，积累经验，逐步推进。在实验区建设成功的基础上，全面铺开项目建设，可达到事半功倍的效果。

4.3 制定完善的系统管理制度

采用广电GIS网络资源管理共享服务平台进行网络资源数据管理是一个巨大的变革，现有的管理体制难免会与之不相适应，这需要建立完善的系统管理制度，规范系统应用流程，才能保证用好系统。

4.4 引导系统解决管理难题

在系统推广应用深入后，还需不断总结网络资源管理上面临的问题，引导利用系统解决一些深层次的问题。同时考虑公司可持续发展的需要，在系统基础上进行功能扩展升级，辅助解决广电网络资源巡检、维修、开放共享、支撑前端市场营销、支撑营业受理等管理难题，从而使系统产生看得见、摸得着的效益。

5 小结

昆广网络GIS网络资源管理共享服务平台建设不仅仅是一套软件平台的建设，而是对昆广网络整个网络资源管理后台工作面的全面梳理、各种网络资源管理标准规范制定、相应网络资源管理制度电子流程化和现有存量网络资源数据采集入库工作的总和。只有配套管理流程执行到位，才能保持GIS系统内网络资源数据持续更新和准确可靠，才能让网络资源数据发挥应用价值。

在基础数据管理和维护的基础之上，计划与公司现有各网络运营支撑系统对接，含BOSS系统、资产管理系统、财务系统、综合网管系统等，并具备与今后公司可能计划进行建设的其他系统对接的能力。GIS系统作为公司运营支撑系统的基础之一，实现与各系统的信息调用与共享、资源定位追踪、统计分析等功能，全面支撑公司运行发展的需求。

宁波华数广电网络GIS网络资源管理系统升级改造解决方案

■ 文 | 龚琦峰



1 背景

1.1 公司介绍

宁波华数广电网络有限公司（简称宁波华数，下同）是宁波“一市一网”整合的主体，承担华数“跨代网、云服务”全业务产品在全市的落地工作，率先开展云电视和云宽带服务。通过云服务平台实现海量内容及应用在云端的汇聚，以覆盖全市的高速骨干网络为通道，为用户提供云电视服务，不仅有直播、点播、轮播等视听类服务，还以其丰富的互动应用，帮助用户实现集生活、娱乐、教育为一体的数字化生活服务。

1.2 GIS系统建设现状与面临的问题

宁波华数于2013年建设GIS网络资源管理系统，已经成功将分散于竣工文本、CAD图纸、纸质运维笔记本、EXCEL表格等多种载体的网络资源数据进行集中化管理，规范了网络资源数据动态管理流程，支撑了网络规划设计、工程施工与挂牌、外线装维与抢修等多个业务环节的使用需求。

截止到2017年6月，GIS系统已经上线使用近4年时间，期间没有做过大的版本升级。随着公司业务的发展，部分新需求已无法在此CS系统版本上进行实现。主要面临的问题如下：

（1）版本维护困难，网络资源管理系统CS版本存在新业务功能扩充困难、客户安装与升级维护不便等问题。

（2）服务共享困难，网络资源管理系统作为基础资

源数据维护人口需要支撑前端运维及业务，使用人员及对接的信息系统日益增多，但CS架构限制了数据与服务的共享。

（3）系统分布零散，目前网络资源管理包括CS数据管理子系统、BS数据共享子系统、光路管理子系统、电子工单子系统四套系统，CS、BS、工单系统之间的功能不能够互相共享，使用人员在业务工作中需要同时使用多个客户端，制约了工作效率。

1.3 现行资源管理模式的不足

随着宁波华数不断整合各个区县广电子公司，将从最开始的海曙、江东、江北老三区，逐步发展成管理全宁波六区、两县级市、两县全部的广电网络。随着管理范围的不断扩大，数据入库维护量激增，现有以GIS系统为核心的网络资源管理流程也逐渐表现出自身的不足，具体如下：

（1）网络资源数据更新不及时。

随着网络规模的不断扩大，网络建设工程增多，工程队积压竣工资料不及时提交；网络资源数据入库维护管理过于集中，完全依赖资源管理中心进行数据资料录入维护。另外，外线跳纤数据变更入库没有电子流程约束与考核制度，跳纤数据也不能及时入库。网络资源数据动态更新周期长，不能发挥网络资源数据价值，降低了各个业务部门对GIS系统的使用粘性，从而进一步恶化了网络资源数据质量。

（2）GIS系统与网络资源业务运维过程融合度低。

现有GIS网络资源系统业务支撑包括网络规划设计、

工程施工与挂牌、外线装维与抢修，但是只是最基本的数据共享，并没有融合到业务流程中去。不支持网络资源外线运维电子工单驱动，现场跳纤维护过程没有电子化记录且资源变更数据不能及时入库，没有实现通过业务流程驱动网络数据更新。

（3）没有形成网络资源业务占用与释放的业务流程闭环。

现有GIS网络资源管理系统虽然具备光路业务管理能力，但在实际流程上没有将市场业务进行流程化管理，网络资源数据与业务信息衔接不紧密，没有形成网络资源占用与释放的业务流程闭环。网络资源只占用不释放的现象频繁发生，导致网络资源占用率虚高，造成网络资源能力的浪费。

2 整体升级目标

为确保网络资源数据实时更新与质量提升，加强GIS系统对网络运维业务的支撑力度，进一步发挥网络资源数据价值，宁波华数于2017年7月开始对现有GIS系统与网络资源管理流程进行整体升级改造。

（1）下放网络资源数据维护权限。本着“资源谁管理就谁维护”的原则，让各个区县分公司自行维护所管辖的网络资源数据，资源管理中心重点负责工单流程管理与网络数据质量的管控，从而提升资源数据更新实时

性及准确性。

（2）推进网络运维业务电子流程。基于现有网络资源相关的业务流程，结合网络资源数据动态更新管理要求，将业务跳纤、线路迁改、应急抢修等网络资源维护业务场景进行电子工单流程化改造，通过电子工单驱动网络资源管理工作。

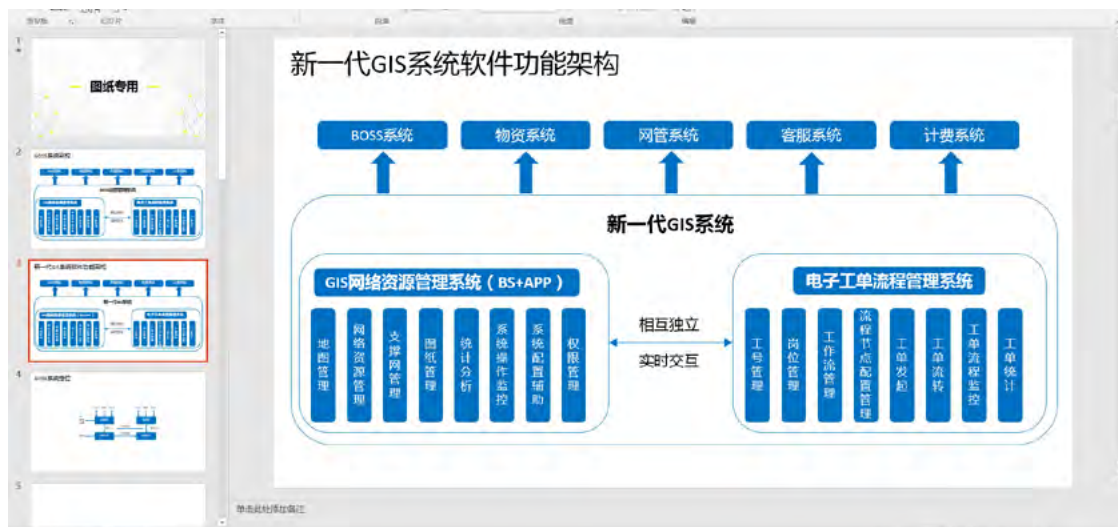
（3）支撑集客业务线路资源管理。将集客市场部门纳入到电子工单流程，用GIS系统与工单系统协助市场部门进行大客户业务与线路的关联管理，实现业务线路资源占用与释放的流程化管理。

3 升级方案

3.1 整体规划

（1）GIS系统软件架构升级改造。

将现有GIS系统软件架构升级到纯BS架构，满足功能升级与推广使用的需要。相比于现有的CS架构系统，BS架构系统在安装部署、升级维护、软件推广、可用性、稳定性、兼容性、扩展性等方面都有无可比拟的优势。采用全新纯BS架构网络资源管理系统，将权限管理、操作日志与预警、工单管理流程三者进行紧密结合，实现网络资源管理与电子工单流程深度结合，流程化支撑管控网络资源运维与数据管理，提升网络运维效率。



新一代GIS系统软件功能架构

(2) 子系统数据与服务一体化改造。对现有电子工单系统进行架构和功能改造，对接网络资源管理系统和手机端APP，实现电子工单驱动网络资源数据维护；对现有手机端APP进行HTML5技术改造，实现网络资源管理前后端服务一体化。

(3) 权限管理与数据质量监控功能精细化改造。对系统功能使用权限管理进行精细化改造，确保网络资源数据维护权限安全可控；新建数据质量监控功能，确保网络资源数据维护权限下放后数据质量不下降，并稳步提升。

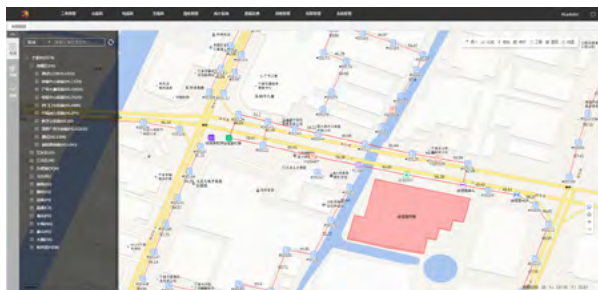
(4) 配套网络资源管理流程改造。信息化系统是管理工具，如果没有与之配套的管理流程进行约束，信息化系统也无法单独发挥作用。因此，计划对现有网络资源管理流程进行改造，并结合新业务纳入管理规划，新增管理流程。

3.2 系统功能应用升级

3.2.1 系统架构升级，提升操作使用感受

将网络资源管理系统改造为纯BS架构，引入新的、面向图形化的和直觉的用户界面标准，形成互联网扁平化的用户界面设计，用户可以直接与系统进行便捷高效的交互。功能提升点如下：

(1) 场景化的网络资源维护。总结网络资源数据管理经验，按照广电资源的分层，将承载网、电光缆设备、路由铺设、穿孔、跳纤、熔接和成端进行场景化设置，提高资源录入效率。



全新BS系统

(2) 多样化的数据分析辅助功能。支持故障定位、纤芯通路、通路分析、端子和熔接报表、数据完整性检查等辅助分析功能。

3.2.2 权限升级改造，数据管理权限下放

权限升级改造包括资源数据更改、删除权限以及对功能点权限的控制两方面。网络资源数据的更改与删除只有数据录入账号和管理员账号才能操作；支持功能点权限的配置、功能点权限的分配以及功能点权限用户的控制。

(1) 资源数据更改、删除权限。数据的更改与删除只有数据录入账号和管理员账号才能操作，其余账号权限只能用于查看和浏览资源数据，数据录入账号的授权是通过管理员账号进行直接管理的。

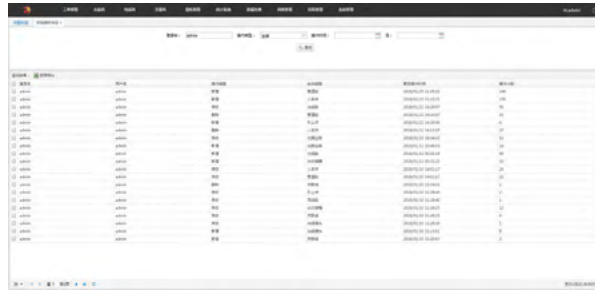
(2) 系统功能点权限控制。系统提供对使用者的各种权限包括区域权限、资源权限、菜单权限、功能权限等的分配与管理，通过访问控制策略和规划来保证资源信息的安全存取和访问。

3.2.3 数据操作监控，确保资源数据质量

在网络资源数据维护权限下放后，需要系统提供更强大的数据安全功能，确保网络资源数据质量不断提升，升级功能如下：

(1) 完善日志记录。对现有操作日志功能进行升级，记录内容从对资源实体的增、删、改操作记录，扩展到对铺缆、成端、熔接、跳接等网络拓扑关系维护的操作记录；可通过工单查询该工单所关联的资源数据变更记录。

(2) 异常数据操作告警。从区域权限、操作时间段以及操作频率等方面，对系统使用人员的操作过程进行



异常操作告警统计界面

监控分析，对不满足数据安全规则的操作进行告警。并周期性对告警记录进行分析，强化数据质量监控。

(3) 数据状态回滚。以电子工单为维度，记录被

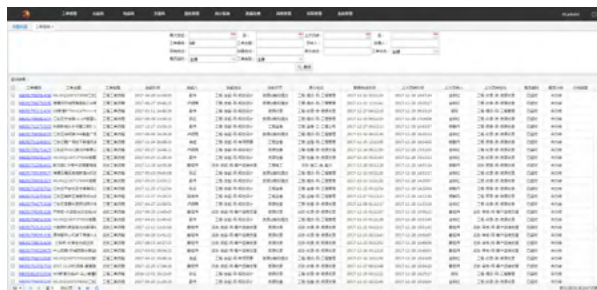
修改和删除资源的全部资源属性、下级数据以及关联关系，支持按照工单维度进行数据状态回滚。

3.2.4 工单系统融合，实现全流程化管理

按照网络资源数据维护权限下放、数据质量监控的要求，将现有电子工单系统进行技术升级，与新BS版本、手机APP客户端进行平滑对接，实现数据变更与流程的自动化衔接。

(1) 电子工单系统功能升级。对工单发起、流转模式进行改造，工单发起时强制要求与网络资源进行关联，工单的流程流转也需要与资源当前所处的状态进行关联；工单原有的附件上传、流程审核、附件下载查看、资源关联等功能都与原来保持一致。

(2) 电子工单系统与GIS系统融合对接。当有资源数据需要进行动态更新维护时，需要新发起工单，并将工单与需要变更的资源数据进行动态关联，在BS客户端及手机客户端均可实现工单流程的实施操作；只有当数据维护完成时，工单的流程流转才允许归档。



工单管理

3.2.5 智能移动终端，便捷维护资源数据

结合外线运维人员的对网络资源数据管理的需求，强化手机APP功能，通过手机APP即可完成网络资源编辑维护、光路业务管理、工作任务流程管理等业务维护动作，让手机APP成为外线运维人员必不可少的辅助工具。具体升级功能如下：

工作任务单流程管理：实现电子工单系统与手机APP的对接，在手机上进行工单任务的处理与流程流转，通过电子工单驱动网络资源数据维护变更。

网络资源编辑维护：在手机APP上实现网络资源的录入、成端、跳纤等编辑维护操作。

光路业务管理：在手机APP上实现光路录入、路由迁改、光路删除等编辑维护操作。



工单管理



工单管理

3.2.6 光路架构升级，紧密贴合实际场景

原先光路架构中，受OBD级联关系影响，生成下级光路需要先有上级光路才能完成。而现实情况是，大量的实际跳纤是在下级OBD上完成，而上级光路还未清理，因此无法直接用把跳纤转化为光路，需要等到查明准确的上级设备到OBD的跳纤关系才能完成一、二级光路。另外在光路编码的规则中引入了级数作为内容的一

部分，这进一步限制了光路的调整的灵活性和方便性。

光路架构升级针对这些问题做了下列优化：

一是去掉编码规则中的级数关系，改为由系统逻辑控制，通过OBD的入、出端口来确定上下级光路；

二是统一光路的新建、修改规则，统一光路类型和编码格式，任何光路的起始、终止都可以延续、缩减，使得光路编码保持不变，继续沿用原先的编码，同时无需修改现场纤芯标签；

三是引入虚拟终端设备，可以在多点位跳接场景中，通过虚拟终端来暂存光路的建立过程，方便通过手机APP进行跳纤操作。

四是在光路关系中增加了一级跳接关系，把原先只有跳接的关系也能管理起来。

通过上述优化，实现了灵活的光路新建入口，无论从哪个级别都可以开始新建光路，以后通过调整光路补充完整的路由，都不影响原有的光路编码标签；把现场跳纤和资源入库更加方便的结合在一起，资源入库的实时性得到了很大的提高，更加契合现场跳纤的操作。

3.3 配套管理流程提升

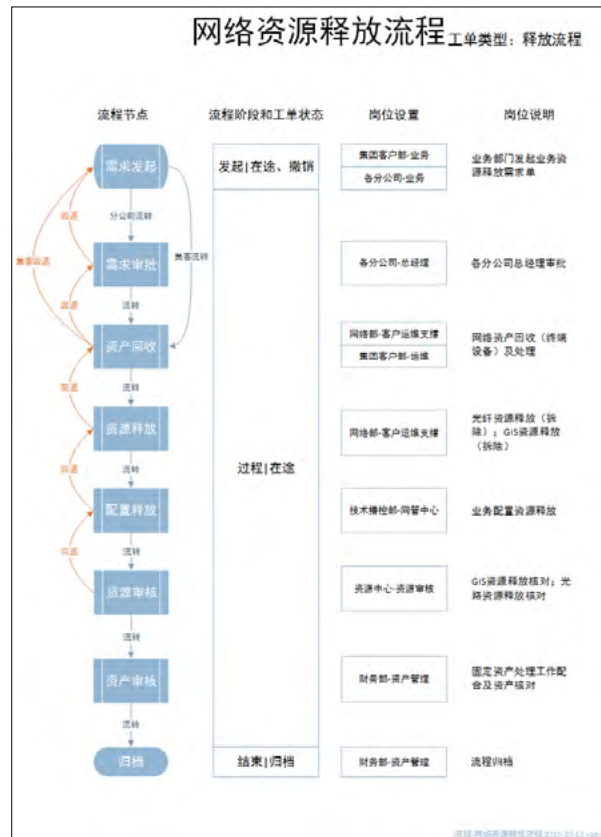
基于本次系统升级整体目标，结合系统功能应用的升级改造，对网络资源数据管理流程进行提升。包括如下两个方面：

- （1）对现有流程进行优化：网络工程工单流程、线路迁改工单流程、业务跳纤工单流程；
- （2）新增业务管理流程：网络资源释放工单流程。

4 升级成果

宁波华数于2017年7月开始GIS网络资源管理系统及配套管理流程升级改造，于2017年12月完成改造工作。通过本次升级改造，达到如下预期成果：

- （1）提升了系统整体架构与功能的先进性。
完成GIS系统纯BS架构改造、手机APP技术框架改造、电子工单融合交互性升级，提升了网络资源管理整体信息化水平。
- （2）提升网络资源数据维护时效性与准确性。
将数据维护权限细分与下放，实现网络资源管理与数据维护的岗位统一，结合工单流程化管理，提升数据的时效性与准确性。借助精细化的权限管理与数据安全



网络资源释放业务流程图

监控，确保网络资源数据质量稳步提升。

- （3）提升企业部门之间工作协同效率。

以网络资源数据为基础，将与网络资源相关的市场部门、运维部门、资源管理中心人员与业务流程全部纳入到电子工单系统中，通过信息化手段实现部门之间工作的高效协同。

5 小结

广电GIS网络资源管理系统的建设与完善是一个持续性过程，随着广电业务不断的发展与信息化技术的更迭，先前建设的GIS系统会逐步凸显自身的不足，当现有GIS系统不能满足业务发展需要，成为制约网络资源管理水平的瓶颈，就需要对GIS系统进行整体性的升级改造。利用新思路、新技术、新流程让GIS系统持续为网络资源管理发挥引领作用，为企业市场营销、网络运维、客户服务、运营管理提供服务。



从转变中的人才需求 看GIS职业教育如何正确行进

■ 文 | zon

中国职场正出现一种悖论，应聘者抱怨找不到好工作，企业却抱怨招不到合适的人才，传统IT企业尤甚，不禁要问，我们的职业教育究竟去哪儿了？

互联网趋势下传统IT企业的人才困局

随着互联网+、物联网、人工智能等的兴起和深入，

传统IT企业与互联网企业必将开始直面碰撞、融合。尽管传统IT企业在各自领域的一些优势仍将存在，自身也将通过互联网化来进行升级和转型，但面临前有互联网巨头入侵，后有众多初创公司追击的严峻形势。

而在众多的挑战与冲击当中，人才的危机无疑是最动摇行业根本的。一是校招起跑线就落后的现象仍将存在。近年来校园招聘，风头盛的一定是互联网公司。甚至传统IT公司一般都会故意错开互联网公司校招的档期，避免自讨没趣。应该说应届生中顶尖的优秀人才都被互联网公司抢走了，传统IT企业在校园招聘的起跑线上就已经落后。

二是互联网公司的人才虹吸。以前互联网公司重心在线上，传统IT企业主要在线下，各玩各的。而在互联网+的时代两个圈子开始直接碰撞和交融，互联网公司会招聘甚至有目的地挖一些优秀的传统行业的专业人士。

三是创业浪潮下的人才出走。国家经济在转型升级，互联网+在各种传统行业都带来了很多的创业机会。在“大众创业”政策鼓励和移动互联网的推动下，创业的门槛和以往比已经大大降低。

四是外来的互联网人才留不住。一些公司逐渐寻求通过引进互联网人才来实现企业向互联网转型，但往往会发现这些人尽管带来了不同的互联网理念和眼光，但双方在企业文化与理念、团队作风、沟通风格、决策流程等诸多方面存在诸多差异，各种冲突纷纷涌现，人才往往留不住。

转型中的中国制造 应用型人才缺少

企业竞争、行业竞争、地方政府竞争，中国经济转型、产业升级带来的人才稀缺，已不单是人才培养多与寡的问题，而是供需结构下人才培养的转型问题。

为何一边大学生求职难，一边企业招聘难呢？因为大学生需要找的工作与企业为大学生提供的工作不一致。所以才导致市场上出现了人才供需的矛盾。就GIS专业来说，很多高校GIS专业的开设多少都存在跟风的现象，在课程设置上没有自己清醒的目标和规范。而事实上，高等院校管理层对GIS社会实际应用的“无视”，导致对GIS专业培养模式的因循守旧，使得GIS专业教学裹足不前，无法培养适应市场需要的应用型GIS人才。而另一方面，源自GIS企业对GIS本科应届毕业生的“歧视”，难于接受一个不能给企

业带来即时效益的从高校走出来的所谓的GIS人才。

再有就是求职者，要知道，现在的求职者不缺少知识，不缺少文化。他们缺少的职业心态和敬业精神。所以导致现在大学生出现了太多高分低能的人才。大学生本身是半成品，却把自己当成品卖。企业需要成品人才，却又不把大学生当成品看。结果呢？半成品的大学生遇到成品的客户，当然买卖难以成交啊！所以就导致现在人才市场人满为患。

另外，唯学历论在我国具有广大的群众基础，许多家长要求子女多读书，死读书，一心考取名校；同时，社会上很多用人单位在招聘时，过分强调高学历，忽视了技能人才与其他专业人才。高学历所代表的家庭认同、企业认同、社会认同，在一定程度上也偏颇了教育及人才的定义。

事实上，国家早在2014年就提出要加强应用型人才培养，并明确提出，要引导一批本科高校向应用技术类高校转型。

十年树木，百年树人。教育的转型从来不是救急用的，人才的培养如要适配于“中国制造2025”的发展期程及目标，就需要政府必须和学校、企业、家庭共同制定出一套有效的人才培养方案。

不防在职业教育中学学瑞士、德国

笔者一直认为，职业教育是链接学校教育与市场需求的的有效方式。当然，这里所强调的职业教育不仅仅指职业技能教育，还包括职业素养，素质教育。

中国教育与其漫天盖大楼，让学生只落得个“毕业即失业”的尴尬，倒不如，转型职业教育，在大学之前甚至更早来挖掘学生的职业潜力；企业则是与其抱怨好员工难找，忠诚度不高，倒不如思考校企合作，甚至开办企业大学，把企业需求、职业要求提前传授给学生。

关于职业教育我们不妨参考瑞士。瑞士制造给世界的形象非常独特，尤其是机械手表，简直是准确、可靠和精美的代名词。事实上，了解瑞士制造和教育的人都清楚，他们之所以能淬炼出高品质，主要得益于整个民族对“技能”的崇拜，而且他们的职业教育也非常成功。

世界上大多数的国家，高学历被认为是成为精英、受人尊重的必要条件之一，硕士的审美性总要高于木匠或者

面点师，但瑞士人的观念却有所不同，他们不会因学历低而郁闷，有一技之长同样能在社会上获得尊重，领取足够的薪水。

事实上，75%的瑞士学生在初中毕业之后，会选择职业教育，在他们精力最旺盛，好奇心最重的年纪去探索个人的兴趣和潜质。此外，提供职业教育的并不是所谓的学校，而是一些比较优质的企业，不一定是大企业，但一定是好的企业，理论上讲，但凡能提供学徒岗位的企业，都会被认为是非常具有前景的企业。

职业教育的成功让瑞士有了无与伦比的民众制造基础，正如巴西的足球、美国的篮球以及中国的乒乓球，能永远不断地涌现出人才，甚至是天赋秉义的大才；此外，瑞士的学徒和企业都比较没有焦虑情绪，或许，正是这种平和、专注的心态，以及对工匠技艺的崇拜，他们才舍得花时间淬炼出高品质。

再有就是德国的二元制教育，二元制职业教育完全以企业的实践培训为主，职业学校的理论教学为辅，并与企业密切沟通，各企业广泛参与，大大提高了学生掌握技能的熟练程度，增强了学生对企业生产、管理的广泛适应性，学校和企业培养学生，学生毕业回报企业，实现了双赢。

这里有非常关键的一点：技校出来的毕业生的待遇不会比名校出来的待遇低，至少不会有歧视性的用工制度。因此，孩子们不需要上很好的大学也能找到不错的工作，获得很好的收入，这正是德国有最好的职业教育的根源。

GIS职业教育出路何在？

为什么中国的职业教育成长不起来？因为大学生不愿意接受培训，企业不愿意投资培训，大家都急功近利。

要企业投入，企业觉得对自己不公平，我培训大学生不但没有培训费，反而还需要给其发工资；要学校培训，学校也同样不愿意做，大学生都毕业了，找不找得到工作跟我们没有关系，那是你们自己的事；要大学生自己付钱培训，他们本身还是消费者，哪里还有钱参加培训呢；要父母亲投资培训，现在孩子都大学毕业了，可以自己独立赚钱了，父母是不可能再支付培训费了。所以，虽然人人都知道职业教育的重要性，但是没有人来买单，这就是现

在大学生求职难的根源。

以地理信息行业为例，GIS产业的发展依赖于我国GIS高等教育的发展，业内有众多企业都是依托高校发展起来的。地理信息科学是一门实践性很强的学科，所以对于GIS人才的培养，一直以来都主张理论方法研究和技术人才培养两条主线一起抓。但是在高校教育中一直存在的问题就是，长期以来都把科普教育误当主线来抓，理论研究不够深度，技术教育也缺乏力道。

地理信息抑或空间信息，应是有着深厚知识与理论积累，且有着广泛技术能力及应用前景的学科，但在过分厘清专业特色的教育行动中，我们发现GIS正逐渐脱离地理科学、空间科学、计算机科学的基础，扮演着“抽象工具”的角色。GIS专业的学生或从业者，无法用“地理信息”来解释自己所学所做，而是用介乎“地理”与“信息”的模糊性解释，来界定自己的专业。

“产学研融合”喊了多年，但高校与企业从来没有走进彼此，人才培养平台，无非是高校向企业要点就业率，企业向高校谋求未来用户。加之企业在目前的产业环境下，怕参与职业教育担负成本，所以在校企合作方面极不主动。常见的合作模式如教学支持、实践培训、竞赛，各类中心的建设，不能说全无成效，但就职业型人才培养来说，作用寥寥。

笔者觉得，在现阶段社会充分认识到职业就业的必行，且政府正在逐步向职业教育倾斜的情况下。职业教育的半真空期，不妨由企业提出，校企共同推进。从高校来说，职业教育系乎制度改革，转身自然不易，但在国家鼓励提倡的前提下，适当将师资力量投入到职业教育当中，自是应有之义。而企业在职业教育疑惑人才培养中，尽可从自身利益出发，暂时跳开职前教育等具有风险的形式，转而寻求职中教育，保证在政策及高校支持下获得预期的利益。但也切忌急功近利，把职业教育当做一种流水工人培训。可考虑由学校、企业、行业等三方指导监督，按照人才培养方案综合考核学生的职业能力，这样才能较好地保证学生的职业教育质量。当然，现阶段流行的企业大学，是相对高级的职业教育模式，但对于企业规模、能力要求较高，且在职业教育上如何形成对学校教育及行业需求的良好补充？业内企业当量力而行。

中地数码吴亮： 做技术的创变者，不做概念的营造者

■ 本刊特约 | 徐华

“小步快走”——吴亮这样形容2016年他接过中地数码董事长接力棒后，企业和他的个人状态。

实际上他接下的远不止这些：当你在搜索引擎中搜索“国产GIS”，中地数码是一个无论如何也绕不开的搜索结果。两年来中地数码经历了平台产品与行业应用梳理、整合；业务模式逐渐向互联网转型，通过技术升级构建MapGIS“生态圈”。一家近千人的GIS企业迅速完成整合与转型，难度可想而知。

对于董事长吴亮来说，有太多事情要他忙了：MapGIS新平台的发布，凝聚了两代企业领导思想的smaryun上线运营，产品业务的梳理与整合，从技术学者到企业管理者的转变。公司内大家习惯把他称之为班长，其他领导层则是“班委”。在“班长”和“班委”的带领下，中地数码正一步一个脚印，以一种新的模式驱动着产业发展。

企业传承的关键：核心技术

2016年5月，中地数码核心创始人董事长吴信才、总裁刘永正式卸任，继任者分别为吴亮、万波。

理工出身的吴亮对技术有着执着与偏爱，恰如中地数码一样对技术驱动情有独钟。

“中地以往是一家技术企业，老老实实做技术研发，未来也必然首先是一家技术企业，”吴亮说，“如果大家这么认为，说明这件事情真的深入人心，我们没有必要去改变。无论是炙手可热的互联网大鳄还是声名不显的IT企业，归根结底还是要通过技术的进步，企业才有可能保持在战略方面的制高点。如果只做纯软件、纯服务，可能会在未来的一些领域失去制高点，这是舍本逐末。”

从创始人吴信才到继任者吴亮，中地两任负责人都是技术专家。从在PC机上开发制图软件，到后来的地理信息平台软件开发，在IT技术的每一次变革中，中地对技术进步趋势的把握堪称准确。

领导层接任仅四个月后，中地数码正式推出其自主研发的MapGIS 10.2全品类GIS产品，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；MapGIS I²GSS云平台则是中地在大数据、云服务、云应用三个热点的最新成果。

对于GIS平台企业来说，平台产品及其技术能力是核心竞争力。而行业应用则进一步验证并完善着平台产品及技术，二者相互融合才能发挥企业的技术能力。新任领导层经过一年左右的梳理、融合，从MapGIS平台，到国土、市政、地矿、公安、气象、通信等多个行业应用。中地的技术体系正在融合，并与物联网、传感器、人工智能等多种技术连通。目前，中地所有的软件平台功能都已经实现了插件化、部件化，甚至有些项目中客户即使采用其他GIS平台，也不影响项目的推进。

“现在的行业企业，太多把精力放在‘营造概念’上，而非‘创造价值’。”吴亮说，在企业生存环境日趋严峻的情况下，两代中地人仍能够坚守“技术”本心，也正是因为对于技术的钻研与掌握，才能够保持企业的稳定，促进企业的转型成长，在行业竞争中屹立不倒。

探索全新生态模式 驱动产业升级

中地一直没有停止探索对于新的行业模式。除了表现在提供更好的技术、产品和解决方案外，也体现在重大项目的应用中。不动产登记信息化建设、多规合一、智慧城市、地质信息化、一带一路领域……，中地频频发力，树立了众多技术和产品典范。

宁夏“多规合一”项目中，中地数码开发的以GIS技术为基础的多规信息平台，有效帮助当地政府制定更为合理的区域发展规划。MapGIS空间规划(多规合一)解决方案以服务的形式向各级政府、专业人士、社会公众等终端用户提供“多规合一”丰富的应用功能，推进空间规划全过程智能化服务，为规划编制提供辅助支持，



吴亮：中地数码董事长

为规划实施提供监测评估，从而保障全区域空间规划“一张蓝图”的实施。

在全国首个“地质云”平台建设中，中地数码同样提供了重要支撑：突破了多项关键技术，解决了异主、异地、异构的数据共享难题，实现了网络、数据、业务三联通；在网站搜索、地质云盘等功能及应用中也都发挥了重要作用。

中地对于技术的革新正促进新一轮的对企业发展模式、产业发展模式的全新探索。这是一条从技术驱动到新模式驱动的道路。

2017年，中地逐步进入了一个新阶段。围绕地理信息服务，其开始进行平台化的服务升级，从平台产品到行业应用，从研发到交易，从解决方案到服务培训，中地打造了一站式的行业平台smaryun。逐步建立起了涵盖产业内外，聚集全球人力、物力、智力的地理信息产业“生态圈”。

“有些人质疑我们的‘生态圈’战略‘难见效益’。我认为，我们做平台不是从商业化的思路出发，

而是开发者、用户有没有从中获益，产业有没有因此受益的思路出发。我们的生态圈战略不是跟你谈一个生意。”吴亮说，中地最大的梦想是让人人享有地理信息服务。他倡导MapGIS+的概念，围绕MapGIS的平台，与合作伙伴联手打造生态圈。中地仍将定位于GIS平台和解决方案提供商的角色，而不是直接参与项目，与合作伙伴去同台竞争。

打造开放化、规范化的企业管理

技术人员往往发怵管理，但是中地的发展自有其“套路”：一个企业是一个大的组织。在这个组织里，大家彼此之间默契，各就其位。这种默契，来自一种开明、开通、开放的企业文化。

有些企业家谈管理，反复强调利益驱动，股权激励等管理手段。对于中地来说，志同道合更为重要。一位老员工说：“中地就是一个大家庭。大家把上下级那套看得很淡，大家不是对上级负责，也不是对领导负责，

而是对中地负责。公司内部相处的模式更多类似于师生，亲密自然，不夹杂功利。”

2016年接过总裁一职的万波，也面临从技术负责人到企业管理者的角色转变。在宏观上完善和优化制度与程序，从部门人员管理、项目管理、财务管理等方面逐步制度化、流程化。

吴亮认为，当前地理信息企业普遍存在粗放式管理的问题，与国外先进企业相比，许多企业不止技术落后，更是管理粗放，导致能耗、物耗浪费大，产品及项目实施质量不稳定，效率不佳。因此对于一家企业来说，既要着眼长远，明确战略方向；也要重视细节，做好精确管理。

因此中地一直在管理制度、管理体系、发展规划等方面严格按照相关管理标准进行规范化的精确管理，进而提高公司的运营水准和服务水平。新一代领导上任后，更加重视企业规范化运营，在整体上从企业的大战略出发，踏准政策方向和大型项目实施步伐，以规范化管理促进技术的运用和产品的推广。同时，在公司项目、行政手段等方面也重视信息化手段及人员培养。

“中地人”的“工匠精神”

吴信才教授和刘永教授于20多年前共同创立了中地数码，通过多年默默无闻的辛勤努力，尽管期间经历了许多摧毁IT先锋公司的技术变革，依旧存活了下来，而且还成长为令人难以置信的行业龙头之一。MapGIS软件不断适应各种设备，从小型计算机、工作站，再到个人电脑、互联网，现在还广泛应用于云计算以及移动设备。

MapGIS从实验室走向商业化，走向更广阔的应用市场，从桌面应用到风起云涌的云GIS，从6.x到10.x近十几个大小版本的更迭，20多年中地数码不羡前台辉煌，而是选择默默地在后台耕耘、精雕细琢，这才成就了今天的MapGIS平台。

吴亮总结了“中地人”身上所具有的独特性格：动机纯，出于对GIS的尊重和热爱才做技术、做产品，拥有一份甘于寂寞的心态。GIS行业无论是做研发还是技术支持，并没有什么豪迈壮伟的工程，但实际上，这些工作一定程度上非常枯燥，并且不乏重复性的工作。他们事实上就是高科技领域的钳工、焊工、机床工，是一场与代码、地图的无言对话，工作要求他们以技术为伴，学

会享受寂寞。

“想要提高自己，必须在一次又一次的挑战中不断进步，过程是令人纠结的，一旦达成了，就一定会感到快乐，”吴亮说，“一种获得的、挑战的快乐。”从“中地人”身上，可以找到当今时代提倡的“工匠精神”：一丝不苟、精益求精的工作作风，追求完美和极致、视技术为艺术的职业追求，踏实肯干的精神品质……

吴亮特别喜欢聊公司内部对于年轻人的培养。吴亮说：“老一辈人会批评90后，说他们很难相处。但如果你提供一个自由的环境，如果你能让他们热爱他们所做的事情，并感受到其中的价值，他们会给你创造巨大的、远超你的预期的结果。”即使作为公司负责人，吴亮仍然经常和年轻人探讨技术问题，研究算法。“这一点也是继承了吴信才老师。”他说。卸任不谢幕，作为前任核心产品总设计师的吴信才教授，仍然冲在研发前线，引导年轻一代技术团队提出创新思路，并提供技术支持。

而刘永教授比以往更忙了，她拿出更多精力研究与GIS相关的地理信息产业技术与市场需求。一方面，建立培训机构，向地信产业输送人才。另一方面开始踏入投资界，作为天使投资人，聚焦地理信息行业，联合其他关注地理信息产业投资的合伙人，发掘具有成长潜力的地理信息创业团队。

地理信息产业的下一程，也是中地的新征程，吴亮说，“冲破产业桎梏，推倒高墙，拓展边界，将人力、物力、智力纳入到产业的‘大生态’中。这不光是我的个人愿望，也是中地数码的愿望。”



中地科技园

空间分析如何使业务增长更快，更智能化

■ 文 | Cindy Elliott 编译 | 白水亮



管理人员将业务供应链各个方面形象化，以实时了解业务表现

位置智能是空间分析的一个组成部分，使企业能够使用数据层来识别具有市场共性的区域。

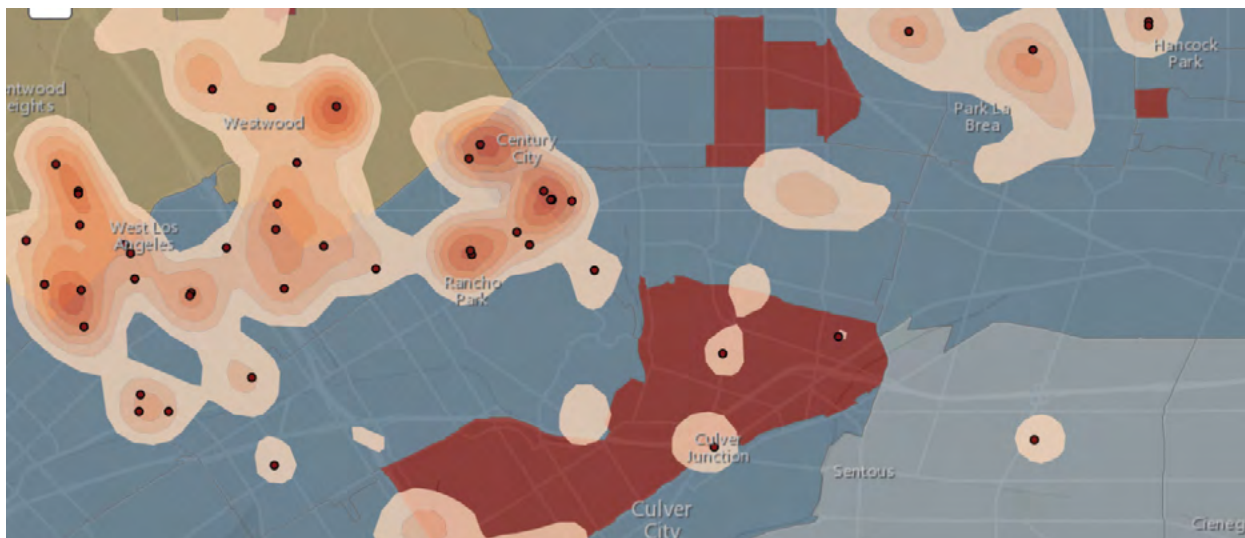
2015年皮尤研究中心的一项调查发现，每十个美国人中约有八人在网上购物。随着这个数字达到人口总数的80%并不断上升，企业必须开始承认现实：商业增长比20年前的风险要大得多。仅仅依靠一家公司的品牌桂冠，直接走向市场是不够的。消费者需要定制的产品以满足他们的特殊需求，有时甚至在他们的门口满足他们。随着Blue Apron和亚马逊的服务成功地迎合了一个苛刻和善变的买家，提供传统实体界面的零售商必须确保他们的产品以正确的形式放置在正确的位置中。

了解开放，扩展或重新设计的最佳位置意味着同时了解许多不同的数据集，例如地区收入，教育水平和

个人购买习惯。数据层越多，公司越难以手动对它们进行排序。因此，大多数企业不会进行必要的整体分析，以了解新泽西州Fort Lee与纽约市中心的新分支会如何取得更大的成功。这些地区可能相隔仅十英里，但这十英里之间的严峻人口差异可能会成就或破坏一家新的咖啡店，特许经营店或杂货店。空间分析通过创建将消费者数据放入位置环境的数字工作流，来自动化确定下一步打开和扩展的整个过程。

关于大数据的大麻烦

大数据从消费者的人口信息中广泛获取信息对零售商来说是一个福音，但它也可能是一种负担。可用的数据越多，就越难以理解和使用它。随着越来越多的公司



根据现有客户的人口统计数据，企业会映射具有类似特征的社区，以发现新的客户潜力以及将广告定位到何处

使用大数据来增加利润，市场数据分析是企业确保在同一水平线上玩的唯一途径。例如，全食超市在开设新店之前，会检查潜在区域必须符合的标准清单以满足市场需求。任何一家商店的候选地址必须能够接触到20万以上的人口，且人口至少接受过大学教育。收入高于平均水平，距离未来商店约20分钟车程。但知道这些事情仅仅只是开始。一家美国顶级汽车制造商最近在美国推出汽车共享服务，并在启动之前，将消费者行为纳入其市场分析中，以绘制一个更全面的图像，展示最佳开放位置以及不宜开放位置。了解所有涉及人口统计学，消费者行为和地理学因素的元素，使这家汽车公司能够从足够好的位置转移到找到绝对的最佳位置。

看数据就是理解数据

位置智能使企业能够使用数据层识别具有市场共性的区域。在美国推出汽车共享服务的汽车制造商使用空间分析来确定其优惠的理想市场指数，然后在城市推出最佳位置。汽车公司自动覆盖了与消费者信息有关的多个指数值，这些信息涉及富裕程度，环境意识水平和汽车拥有率。还纳入了地理信息，例如拟议地区周围的充电站位置和可用停车位。一个精确的、自动化的基于地图的可视化系统出现在完美的网站上，以找到汽车共享服务的理想位置，从而获得利润并快速增长，然后扩展到下一个最佳社区。所有业务都在某个地方发生，因

此能够事先在空间上看到影响该业务的因素，这样卖家就可以进行预测分析，从而降低进入新市场或扩大现有业务所涉及的风险。

自动化智能扩展

空间分析还揭示了与地理关系相关的新策略，如伙伴关系，例如，星巴克开始在其他大型企业（如超市和大型百货商店）内部运营，并将自己定位于靠近竞争对手的地方。这看起来有点违反直觉，但在地图上看到与客户有关的数据，就可以准确地显示最佳的地点，能够获得最佳利润。诸如地理信息系统之类的技术通过将数据分析整合到自动化的交互式地图中，帮助企业在易于浏览的仪表盘甚至移动应用上访问，从而促进上级的决策制定。

一旦企业知道应该在哪里开放，空间分析就会展示它如何以及在哪里表现最好。从那里开始，它可以在最需要的地方准确地进行改进，而不是那些成本效益较低且效率较低的通用公司解决方案。空间分析使零售商能够将市场分析的表现与客户动态结合起来，并且该创新的地理性质为寻找新的市场机会提供了一个公式。定位智能的力量使企业能够识别和增加业务表现更强的地方，并减少表现不佳的资产。地理信息系统建立在GIS工作流中，因此企业可以专注于在操作中进行位置计数。



利用GIS分析墓园地理

■ 文 | Mark Altaweel 编译 | 白水亮

在大多数国家，死者丧葬是一个敏感的话题。但更重要的是，如果我们了解墓地的空间和社会属性，对于规划和了解过去的事件是非常重要的。

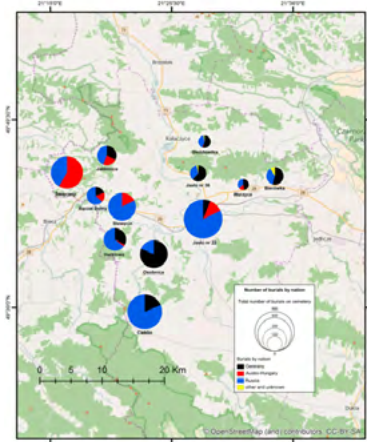
用GIS研究历史墓葬遗址

在第一次世界大战中，战争墓地常常在战斗后匆匆制造。现代波兰就是这种情况，最近发掘了匈牙利和俄罗斯的战地墓地，并用GIS来研究它们。这些墓地展示了战士们一起战斗的多国家和多民族身份，如奥匈帝国，在第一次世界大战后不久，新的国家产生了，从那以后这些社会群体就不会再并肩战斗。不同的单位遭受伤亡，并在特定地区埋葬，并与死者之间的关系一起绘制。这有助于说明历史模式和事件是如何塑造墓地的，因为这些墓地是战后消失或改变的实践产物。

GIS和大型埋葬地点

对于更多现代的冲突地区而言，经常匆匆忙忙为大规模伤亡事件制造墓地。典型的安葬习俗往往没有被利用。在研究上世纪90年代前南斯拉夫的冲突时，发现墓

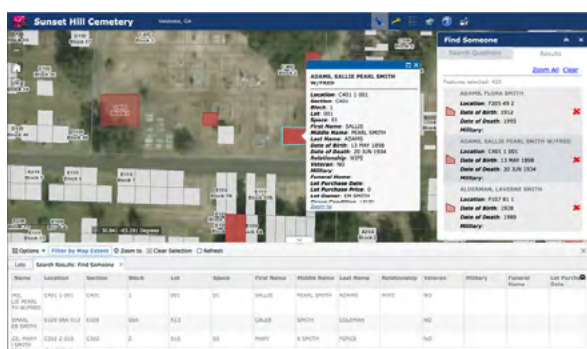
葬与发生暴力事件的地点相吻合，有时会使用现有的墓地，有时候房屋附近的房屋或花园也被用作墓地。这些行为模式可以用来模拟战争墓葬和墓地可能存在的预测区域。最佳锻造理论概念，即人们在冲突期间更容易使战争埋葬死亡的区域最大化，避免检测和花费时间来埋葬尸体，这些概念都可以用来预测可能的埋葬区域。可以创建“成本—距离”曲面来确定在发生冲突时掩埋某人的成本，从而揭示类似墓地的区域。



波兰国家公墓墓葬人数。绘制：LISEK, NIEŚCIORUK, 2015.

利用GIS管理公墓

在现代墓地和城市中，迅速增长的城市和人口造成了预测需要建造多少墓地空间的挑战。在那些经常需要完全埋葬而不是火葬的社会中，情况尤其如此。在马来西亚，地理信息系统已经显示了作为公墓管理工具的潜力，以确定有效利用空间，并充当埋藏人的空间数据库。这有助于跟踪墓地的个人情况，并根据人口增长情况预测该墓地的未来需求，而追踪的数据可用于根据人口估计，估计墓地何时可能耗尽空间。



位于美国佐治亚州瓦尔多斯塔的SUNSET HILL CEMETERY公司
使用GIS在线平台为观察地图提供地理界面

在美国，根据一个地区的人口预测退伍军人墓地的空间需求是GIS可以用来结合墓地的人口统计数据 and 空间数据来确定退伍军人场地充足程度的一个应用。这项工作在美国弗吉尼亚州完成，据显示，退伍军人可能离墓地太远，无法充分服务该州老年退伍军人。在特定县的退伍军人人口数量可能相对较高的情况下，可能需要在不久的将来使用更多的公墓。

GIS用于墓葬的另一个领域是计划天然墓地，在墓地种植树木或植物而不是墓石已经在英国的一些地区发展成为一种流行的概念。在这种情况下，使用自然埋葬所需的参数是可能的，地理信息系统中的数据被用来证明天然埋葬有助于增加埋葬空间压力相对较大的地方的墓地空间。自然埋葬已被证明有增加墓地的空间，因为通常不会被视为墓地的一部分的空间已被利用。

GIS已被用于重新评估年龄较大的墓葬，特别评估那些在冲突时期，由于快速建造而缺乏规划的，现在可能被遗忘的墓葬模式。地理信息系统还可用于根据武装冲突中已知的选择模式来预测未知的集体坟墓或墓地的位置。地理信息系统在管理现代公墓方面也显示出效果，特别是在高度城市化或人口稠密的地区，空间成为日益严重的问题。

《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：						

自动驾驶中最“危险”的技术，是你熟悉的GPS

文 | 脑极体

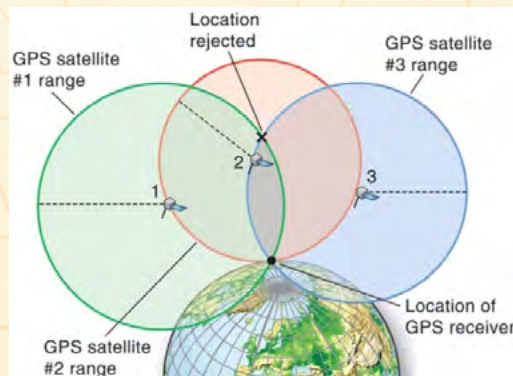


在谈论自动驾驶时，我们谈论的并非一个独立的个体，而是一套完整的技术矩阵。在这个技术矩阵中，除去雷达传感器、算法之外，还有一项我们非常熟悉的技术——GPS。它的存在，保证了自动驾驶汽车行驶在应当行驶的道路上，而不是像没头苍蝇一样四处乱撞。

我们对GPS简直再熟悉不过了，几乎从拥有手机开始，这项功能就开始伴随我们左右。但在某种程度上我们又对这项技术十分陌生，除了大概知道GPS是用来实时定位之外，对它的原理一无所知。

GPS的全称是Global Positioning System——全球卫星定位系统，这项存在于每个人手机中的技术，实际上来自于美国军方。上个世纪五、六十年代，美国国防部基于对海陆空军的定位需要，研发出了一套基于人造卫星网络的定位系统，冷战末期二十四颗卫星发射完毕，GPS开始正式投入使用，等到冷战结束，GPS开始被投入民用市场，几乎在全球形成了垄断趋势。

从技术原理来讲，GPS使用的是三角定位法。因为在轨卫星的位置是固定的，GPS接收器位于地面，向空中卫星发射信号，通过信号触达和返回的时间进行计算就得出一个距离，以距离为直径，卫星位置为圆心，所形成曲线与地球的交点，就是GPS接收器所在的位置。



GPS原理示意图

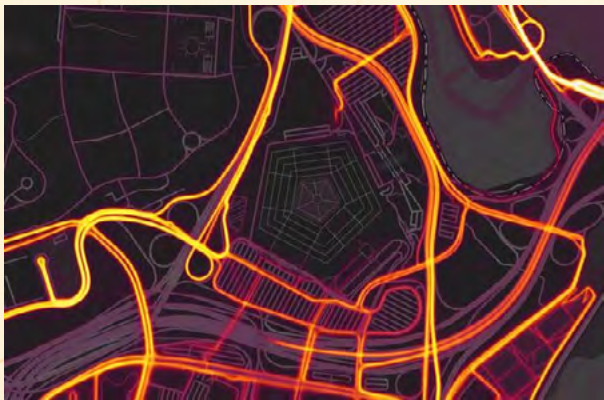
GPS，比想象中还要危险

看到这里，是不是很多都觉得心里一惊，原来这个每天跟随我左右，知道我所有秘密的系统来自美国军方。

其实对于GPS，或者说定位信息，我们本来就应该抱有更多的警惕。



首先，就是因为大量终端在本来不必要的情况下采集、上传我们的位置信息。想了解这一点，只需在安装App时看看有多少和地理位置无关的产品向用户发送了定位授权请求就知道了。一旦进行授权之后，也很难保证这些产品不会滥用自己的权力。比如去年Uber就曾闹出过一桩丑闻，即用户发现自己结束服务之后，Uber还会持续追踪自己的位置长达五分钟。Uber甚至大方的承认了这一点，声称自己的是为了优化空间细节以提供更好的服务（不得不说Uber这种流氓的态度不愧为美国企业文化最恶心的科技企业）。



五角大楼周围的运动轨迹

不仅是手机App，很多时候一些智能硬件也在采集我们的位置信息，如果不仔细阅读说明书，根本发现不了。最典型的

就是去年年底发生的“智能手环军事泄密”事件，一家服务于Fitbit、Jawbone等智能运动手环的GPS追踪企业发布了一幅全球热力追踪地图，想要展示佩戴手环用户的跑步路线。没想到的是美国军方向很多士兵配发了运动手环，这些手环就诚实的记录下了士兵们运动甚至巡逻的轨迹，并且诚实的通过热力追踪地图展示给了全世界。

除了采集信息，GPS信息还可以轻易的被伪造。还记得前两年大火的《PokemonGo》吗？这款游戏建立在LBS系统上，用户想要捕捉精灵，就要现实地图的各个位置上寻找，这也是游戏设计者的初衷——让天天宅在家里的人走出家门。



结果竟然有终极死宅设计出了一种伪造GPS信号的方式：通过工具计算出某一时间某一地点接收到的GPS卫星信号数值，再用软件无线电信号发射器发射出来，就可以宅在家里上天入地的捕捉精灵了。而整个成本仅仅只有几百美元，如果愿意花钱购买更强大的信号发射设备，还能达到更强大的功效。

自动驾驶的失控未来

看到这里或许会有很多人觉得，这些跟我们有什么关系呢？

的确，在很多时候我们的确需要让渡出一些个人隐私来获得更多的服务。我们也应该相信那些为我们提供服务的企业，不会轻易把我们的位置信息用在不好的地方。

可这其中很难保证不会有第三方加入其中，以花样百出的姿势去侵犯你的隐私。比如说现在网上可以找到一种实时手机定位寻人服务，服务商可以生成一篇文章链接，或是一个企业红包，在其中加入位置请求信息，如果点击红包和链接的同意了位置请求，服务商就会将获知的信息发送给购买服务的客户。整个过程中被获取信息的人完全是不知情的。



我们可以想象一下会购买这种服务的是什么人？

不信任对方的夫妇、想控制子女的家长、跟踪狂.....越想越恐怖。

而这仅仅是在GPS技术现有应用范围内对个人的影响，当未来全国都跑着搭载GPS的自动驾驶汽车，在极端情况下会出现什么后果？停止半个小时的服务，就可能让一个国家无人公交服务停摆；一个虚假信号，就可能让无数地方发生致命的交通灾难。

自动驾驶的出现，已经让GPS对于特殊群体（政方军方）的潜在危险演变成了对于所有人的泛在危险。

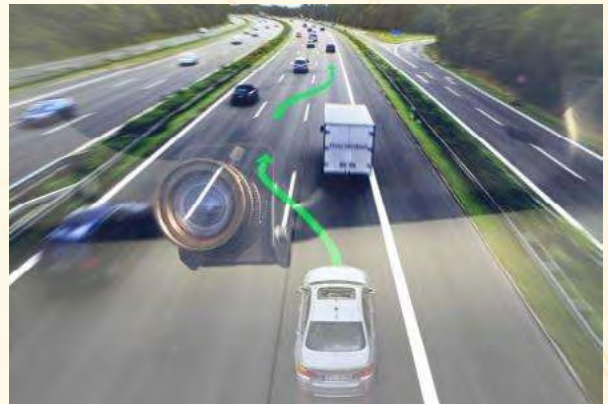
大国重器：为什么人人都想要自己的GPS？

解决这一危险的唯一方式，就是建立属于自己的卫星导航定位系统，即使这项工程要耗费大量资金和人力，即使使用美国的GPS几乎没有任何成本。

于是中国推出了北斗系统、俄罗斯推出了格洛纳斯、欧盟推出了伽利略。目前我们的北斗卫星导航系统已经发射了29颗卫星，预计会在2020年为全球用户提供服务。整个发展进度，

已经走在了起步更早的格洛纳斯和伽利略前面。

虽然现在已经有不少手机已经可以兼容GPS和北斗两套导航定位系统，但坦白来说在民用市场中，或许我们还会在相当长的一段时间内使用GPS。但北斗的出现可以保证，在战争发生时我们的交通不会因为卫星导航定位问题而方寸大乱，车辆和船只依然驶向正确的方向。



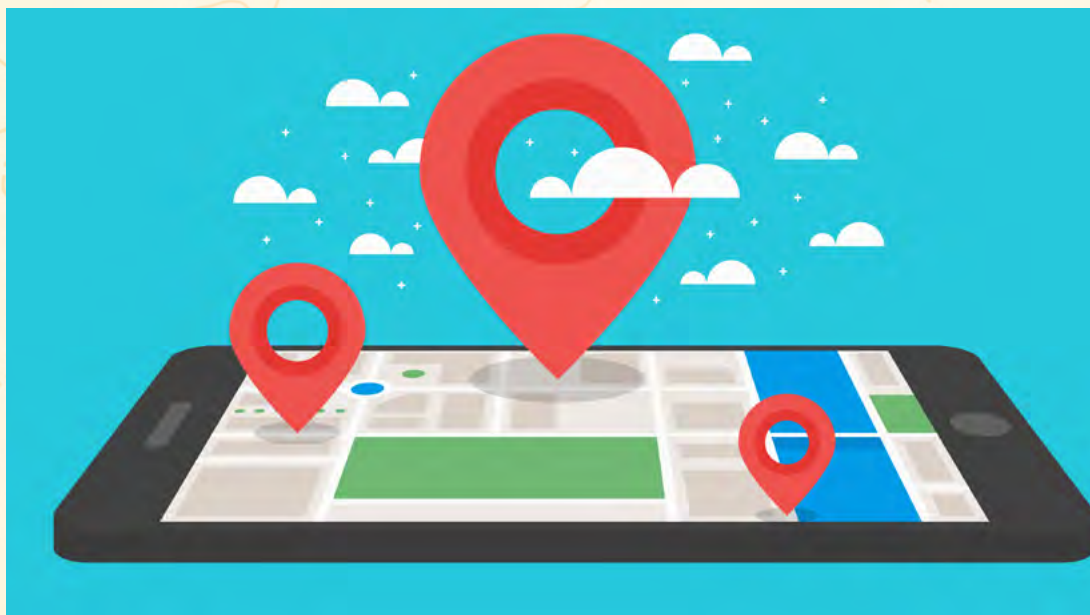
甚至可以说，北斗系统的逐渐成熟，是中国自动驾驶普及的大前提之一。我们应该庆幸中国的卫星导航定位技术与世界的自动驾驶技术的发展速度可以同步，否则就是把自己的交通命脉交与他人之手。在1999年印巴战争时，美国就曾经直接关闭了印巴地区所有的GPS服务，导致印度遭受了巨大损失。从那时，印度就开始着手制造自己的区域导航系统。

这也是每个大国都可能经历的威胁，科技发展必定与“器”相关，而如果器被他人所掌握，造成的结果一定是在科技发展上的束手束脚。自动驾驶这一技术看似考量的是传感器和机器学习，实际也会受到卫星导航这一成熟技术的牵制。

至于之前的那些问题，比如北斗系统会不会被后台软件获取授权读取个人信息、可不可以个别终端上篡改信号。目前看来，这些GPS上发生的问题，基本也无法在其他卫星导航定位系统中避免。目前最好解决方式，只时常留意后台授权情况，仔细阅读每一款智能产品的说明书，自己提高警惕。

国家保护我们，我们保护自己。

（来源：虎嗅网）



帮倒忙？研究称手机地图应用或恶化交通状况

文 | 乐邦

据《大西洋月刊》（The Atlantic）报道，新的研究表明，诸如Waze、谷歌地图和苹果地图等应用可能会使一些地区的交通状况变得更加糟糕。

混乱无序的代价是什么？

从技术上讲，在交通工程中，混乱无序的代价描述的是每个驾驶者自私地选择最快路线时会发生的情况与社会最优交通结果之间的差别。

在移动应用大行其道以前，司机的自私受到了他们对道路网络的了解程度的限制。在那些情况中，模拟试验和现实世界的经验均表明，大多数人都选择走高速公路和主干路。当然，总有人知道那些疯狂的小道路线，但大多数人都是选择交通规划人员指定的路线，将其视为从A到B的首选行驶路线。

然而，现在，一个新的信息层正在摧毁交通规划者在城市建立起来的基础设施。配备各种移动地图应用的通勤者、跟踪路线的Lyft和Uber司机以及获得软件优化的卡车司机，全都可以更好地采取自私行为。

在某种美好的世界中，这也有可能带来社会最优结果。但加利福尼亚大学交通研究所的一个新研究机构称，现实情况要复杂得多。在一些情况下，帮助躲开交通拥挤的应用可能会对个体有利，但总的来看会使得交通拥堵更严重。被吹嘘为交通拥堵解决方案的自动驾驶汽车，甚至可能会加剧该问题。

恶化地方道路交通

“这个问题一直被严重忽视，”加州大学伯克利分校交通研究所所长亚历山大·拜恩（Alexandre Bayen）告诉我，“这只是某种将会变得糟糕得多的事情的一个开端。”

拜恩和一个研究团队今年早些时候在交通研究委员会的年会上和2017年5月在伯克利的Cal Future大会上介绍了他们的研究。他们还发表了论文讲述高度自动化的路线规划的负面外部性。

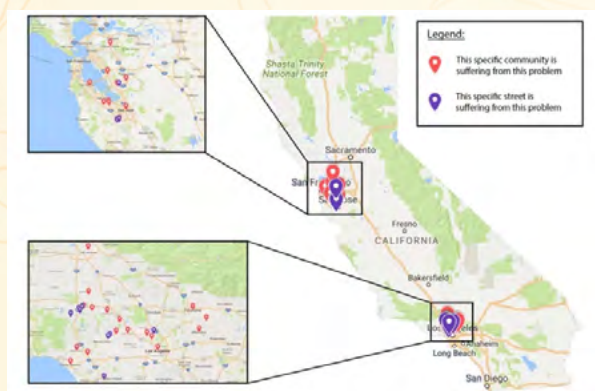
在Cal Future发表演讲时，拜恩演示了商路交通模拟器Aimsun形成的模拟视频。该视频展示高速公路的流量在两种情况下面对事故的变化：当没有驾驶员使用路线规划应用的时候，以及只有20%的驾驶员使用路线规划应用的时候。当有更多司机使用该类应用时，堵塞会在出口匝道形成，进而给高速公路带来更多的交通流量。

“接着，情况会变得更加糟糕，因为数百个像你这样的人想要走小道，但这些小道从来都不是为了处理交通而设计的。”拜恩说道，“所以，现在，除了堵塞高速公路之外，你们还堵塞了小道和十字路口。”

拜恩指出，虽然使用这些应用程序很显然会恶化地方道路的交通状况，但还没有人能够进行多维度分析，来确定带来地方问题的应用程序是否让整个大交通变得更好还是更糟糕。

尽管如此，拜恩表示，这些应用程序也在不断普及，使用量不断上升。过去10年，交通路线应用已成为驾驶人员的标配。根据皮尤2015年的一项调查，90%拥有智能手机的美国人至少在部分时间使用地图获取行驶路线指引。随着智能手机普及率达到70%以上，如今大量的人在手机上获取实时的交通数据。驾驶人员可以说比以往任何时候都更了解路线和道路状况。

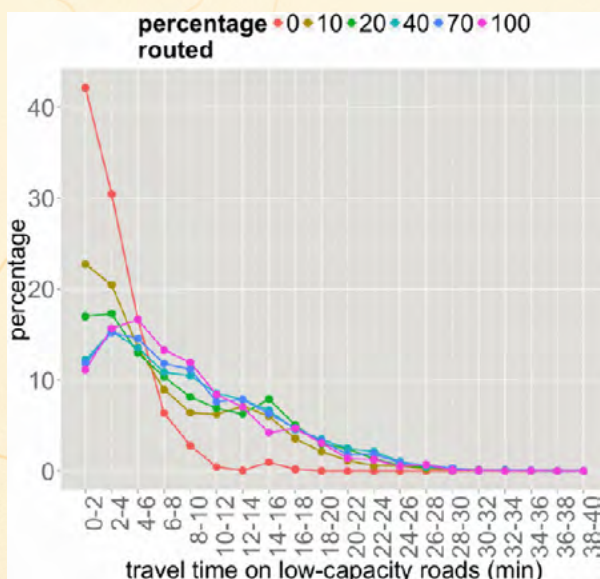
在许多的本地社区，居民抱怨交通量增加。拜恩的团队一直在收集有关加利福尼亚各地的居民相关投诉的报道，并在短时间内发现了数十则，如下图所示。



媒体报道小道存在交通问题的具体区域

拜恩团队的研究表明他们的担忧是实实在在的。来自2016年演示文稿的图表（下图）显示中，使用地图应用导航的驾驶员在“低容量道路”（也就是小道）上花费了更多的时间。

越来越多的人使用智能手机地图应用，他们走小道的时



也随之增加。

但伯克利研究表明，那可能会产生更深入、更广泛的问题。少数人使用路线规划地图，事情会变得更好，但如果是很多人使用，那就有可能导致驾驶环境恶化。这是加勒特·哈丁（Garrett Hardin）的“公地悲剧”（对个人在利用公共资源时存有私心的确证）的2018年版本：我们自己是牛，地图软件是牧民，道路是公共牧场。尽管如此，结果是一样的。在交通工程中，结果可能是路线规划应用增加了混乱无序的代价。

对整个交通系统的影响未知

不过，他们还没有证明这一点。虽然这些应用程序明显会给本地小街道带来压力，但我们仍然不知道它们对高速公路或者整个交通系统会产生什么影响。“这是一个悬而未决的问题，”拜恩说道，“因此，我们需要谨慎地作出我们的结论。”

他们是在哈尼·马赫马萨尼（Hani Mahmassani）等研究人员对实时信息在交通状况变化中的作用的开创性研究的基础上展开研究的。1991年，马赫马萨尼对“信息会自然而然地带来交通状况的改善”的看法提出质疑，称它可能是错误的想法。不只是他是这么认为的。同年，其他的一些研究人员指出，“信息会导致司机改变他们的出发时间，从而加剧拥堵。”

尽管如此，大部分早期的研究表明，有条件获取信息的司机的比例较低的时候，司机能够享受到信息灵通的巨大好处。因此，在Waze、谷歌地图以及UPS自动路线规划的诞生初期，许多人确实从这些应用中获得了实质性的好处。总体来说，那些道路的交通状况可能也得到了改善。

然而，该类研究显示，随着越来越多的用户通过这些应用程序获得信息，用户和非用户得到的好处可能会消失。

“谷歌地图致力于准确地建模和反映不断变化的现实世界。我们的算法在创建路线时会考虑许多不同的因素，包括汇总的和匿名的历史数据。”谷歌发言人告诉我，“我们一直致力于改进我们的算法，以便为在谷歌地图上为用户提供最佳的路线指示。”

Lyft和Uber均拒绝发表评论。苹果没有回应置评请求。

事实上，拜恩倒是有个改进这些地图应用程序的建议，但那些公司可能不愿接受。他认为，这些应用应当有意地将驾驶人员分散到不同的路线上，这需要各款地图应用之间的协作。鉴于硅谷竞争的残酷性，不好说服那些公司，但它可能有助于降低交通混乱无序的代价。（来源：网易科技）

2018《GIS时代》征稿函

2018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！