

## 转化

# 遥感技术助力智慧城市建设

■本报见习记者 高雅丽

当记者走进中科院遥感与数字地球研究所的会议室，一场别开生面的“基于卫星数据的农业保险商业运营诊断会”正在进行。遥感所智慧城市工作部部长王大成博士邀请了数位在遥感、商业领域富有经验的专家，为团队即将开展的农业保险项目出谋划策。

“每周我们都会邀请相关专家来所里，依托中关村开放实验室，针对科研转化具体项目提建议、做交流。”王大成对《中国科学报》记者说。自2012年加入中科院遥感所，王大成和团队就成员就一直致力于开展科技成果转化工作。

### 立体观测与应用服务平台

随着互联网、云计算等新一轮信息技术浪潮迅速推进，智慧城市建设已经成为全球城市发展关注的焦点，公共信息平台作为智慧城市应用的基础支撑平台，正在被人们所重视。

由王大成团队整合二十多年研究积累研发的天地一体化立体观测与应用服务平台，正是基于互联网、物联网、计算机、空间卫星导航与定位技术和遥感技术。

“我们希望搭建一个基于遥感技术和空间大数据运行的城市平台，通过这个平台，最终建设一个服务政府部门并便捷百姓生活的城市。”王大成对《中国科学报》记者解释。

目前，团队已成功建设了房山长阳镇、中新天津生态城、内蒙古土默特左旗等多个智慧城镇。长阳镇是北京市首个镇级智慧城市试点单位，也是房山区CSD的起步核心区。王大成说：“我2011年受北京市委组织部的委派到长阳担任科技副县长，后来成为房山区特许人才和良乡高教园管委会副主任，已经在这里七年多了。”

这七年来，王大成在长阳镇建设智慧长阳公共资源运营中心和良乡高教园大数据运营中心，提供跨系统、跨部门的数据资源整合及服务，并且开展了智慧养老、智慧社区等应用。

王大成表示，将遥感技术运用到城市管理中，可以将遥感数据上传至公共信息服务平台，综合城市宏观全貌和微观图像，加强城市统一管理。另一方面，也可以通过遥感分析模型反演城市扩张建设情况，提取城市土地利用、环境监测等数据，为城市建设、城市环保、



王大成(左一)在第二届“T100”颁奖典礼现场。

城市应急提供决策支持。

中新天津生态城位于天津滨海新区，在这里，团队通过近六年的运维建设，完善了智慧城市数据体系。目前，数据汇聚平台已经汇集了13个部门共55类数据，建成了四大基础数据库和七大特色领域数据库，涵盖环境、能源、规划、执法、城市运维等多个方面，在实现民生便捷服务、社会精准治理、绿色经济、网络安全等多个领域取得积极成效。

现在，整个智慧城市的团队成员从最初的2人增长为16人，为12个地方城市提供天地一体化的综合应用解决方案。团队获得2017年北京科协颁发的“第二届T100新技术 新产品创新力行动”十强、新华社颁发的全国智慧城市优秀团队奖。

### 在农业保险领域“大显身手”

随着经济发展和世界人口增长，粮食生产

面临着前所未有的压力，当前我国农业规模化、集约化、社会化水平提高，农业风险已延伸到粮食生产的各个环节。伴随着风险和压力，农业保险行业也迎来了巨大挑战：如何利用新技术，为农业生产增加稳定性。

据数据统计，近些年，全球农业保险保费稳步上涨，2013年达到300亿美元，到2025年，农业保险市场将会增长到500亿美元。2016年我国农业保险赔款支出348亿元，是国家农业灾害救助资金的10倍。尤其是在重特大灾害面前，发达国家不保的地震、雹灾等风险，我国农业保险均予以承保。

但不得不面对的是，农业保险有较高的运营、行政和监测成本。由于农田通常地域偏远，较为分散，偶尔还有“骗保”现象，提供保险需要承担较高的财务风险。

在这样的情况下，卫星遥感技术在农业的投保验标、报险核险以及理赔和追溯等方面，提供了新技术和新思路。遥感不仅可以监测病

虫害、统计农作物数量和成苗率，还可以进行自然灾害后作物受损评估。

王大成说：“遥感图像可以检测干旱、洪水等自然灾害损伤，大量减少保险公司运营成本。而且，由高科技支撑的农业保险是一个巨大的市场缺口，我们正在进行农险的产品研发，希望能够早日将技术转换为产品，为农民、保险公司提供客观、准确、及时的专业服务。”

### “科学家的担当比什么都重要”

在王大成团队近期的工作成果中，有一项是昌平区北七家镇工业大院遥感监测报告，通过遥感影像进行专题制图，为昌平区政府实现从2006年10月到现在的动态监管提供依据。

王大成说：“我们给政府提供的信息很客观，遥感影像是客观存在，每天数据都是单独存档，谁都作不了假。例如用遥感监测违法建筑，如果在不该建的地方建，或者不该加高的地方加层，我们都可以通过卫星观测到。有时国土部门也会提供数据，但往往分辨率不够高、时效性弱，而我们能提供0.3米清晰度的图像。”

作为一名在遥感领域摸爬滚打将近17年的科技工作者，王大成“对中国遥感和卫星技术很有信心”，在他看来，做科技成果转化，更大的意义在于为地方政府提供科学、合理的建议。

对此，他作了进一步解释：“例如参与城市产业规划，如果政府在上游建养鸡场，下游建疗养基地，这就是考虑不周全。通过咨询专业科研人员，我们就可以为政府提供地理空间支撑服务。”

遥感技术不仅在农业、城市建设方面提供帮助，更在环境治理上起着重要作用。河水污染不同，颜色不一样，遥感技术通过波谱分析，就能确定当地的污染情况。

在这位青年科技工作者心中，“科学家的担当比什么都重要，利用科技成果转化到政府部门提供科学、准确的决策依据和参考建议，提供战略支撑，这是每一位中科院工作者的使命”。

## 创业

# 中科闻歌：用大数据“烹饪”媒体内容盛宴

■本报记者 沈春雷

近日，第三届“创青春”中国青年互联网创业大赛决赛在杭州梦想小镇举行。中科院自动化所创业公司——北京中科闻歌科技股份有限公司(以下简称中科闻歌)的“闻歌新媒体大数据”参赛项目，获得本届互联网创业大赛创业组金奖。

中科闻歌董事长、中科院自动化所研究员王磊在接受《中国科学报》记者采访时表示：“我们的创业团队来自中科院自动化所互联网大数据研究中心，定位于智媒体大数据创新与应用，简单地说，就是帮助媒体利用大数据和智能技术，为广大读者烹饪新媒体和融媒体时代的内容盛宴。”

### 科研人员变身创业者

2005年以来，中科院自动化所互联网大数据研究中心经过十余年发展，形成一支以研究员曾大军为带头人的科研团队，拥有“全球媒体云”和“智慧云计算”两大基础数据与计算平台，已成为我国中央级和省部级200余家用户单位提供大数据分析技术和系统服务。中科闻歌创业团队正是在此过程中孕育成长。

“我们在多个大数据应用领域具有深厚的行业积累，在大数据创业方向上可以有多种选择。”在谈到为何选择新媒体大数据作为创业

方向时，王磊介绍道，近年来，互联网和新媒体的迅猛发展，使得传统媒体面临巨大的转型压力和挑战，迫切需要新兴的大数据和人工智能技术来加快传统媒体向新媒体转型。随着国家“一带一路”倡议的实施，我国媒体还肩负着向世界传播中国声音的重要任务，急需新技术和新方法。

中科闻歌创业团队的五个核心成员都来自于中科院自动化所，在国家创新创业大潮中转变为创业者。王磊介绍创业团队时说：“我们的团队有两个特点，一是非常年轻，平均年龄不到30岁；二是历经实战锤炼，核心骨干为国家部门提供多年技术服务，具备快速响应能力和持续服务能力，在大型项目研发中积累了丰富的项目管理经验。”

2016年10月在创业计划启动后，中科闻歌创业团队在两个月时间内获得了投资机构的高估值，顺利地完成了天使轮融资，并依托自动化所的科研人员离岗创业政策开启了此次创业之旅。

王磊认为：“创业人才和成果应用前景是资本市场最看重的，中科院不缺人才，投资人真正看重的是落实创业的人，因此，搭建一个全身心投入、富有战斗力的创业队伍至关重要。同时成果应用定位和市场前景也非常重要。”

# 我国首条8英寸“超越摩尔”研发中试线运营

本报讯9月10日，国内首条全球领先的8英寸“超越摩尔”研发中试线正式运营。由上海微技术工业研究院构建的这条中试线，旨在打通从研发到小批量生产的超越摩尔产业生态链布局，助攻创新研发。

据悉，第一个温度传感器产品将在这条中试线上流片，第一批产品预计10月下旬初跑通。整条中试线按规划未来产能可以达到每月3000片。

致力于“超越摩尔”技术和物联网应用的创新和产业化的上海微技术工业研究院是中科院上海微系统与信息技术研究所与上海市嘉定区人民政府共同发起成立的新型研发机构。作为全球性的协同创新中心，上海微技术工业研究院研发、工程、孵化于一体，为创新企业及合作伙伴提供全方位的服务和解决方案。

根据摩尔定律，当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件数目，约每隔18—24个月会增加一倍，性能也将提升一倍。

如今，以移动互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能等为代表的新一代信息技术正加速创新、融合和普及应用，一个万物互联的智能化时代正在到来。其中，“超越摩尔”技术正超越摩尔。我国“超越摩尔”领域现状，虽经历多年理论研究与技术验证，但在产业化阶段，往往存在

实验室研发与生产平台脱节的情况。究其原因，是MEMS产品的研发所涉及的技术链条较长，且其“非标”特性使得它的研发、创新需要与产线有一段比较长的磨合期，可以说对产线“严重依赖”。因此，研发中试线就显得至关重要。

为此，上海微技术工业研究院立足拥有国内一流集成电路研发和产业基础的上海，志在实施“超越摩尔”计划，争取在这一领域与国际领先水平并行。

“这是我们的‘镇宅之宝’。”上海微技术工业研究院总裁杨潇说，这条面向全国开放的8英寸研发中试线将成为一个创新设计的源头，不仅可以进行工艺研发，还可以实现和小批量生产的无缝对接，从而打通创新链和产业链，使得国内“超越摩尔”生态链得以完善。王曦表示，这条8英寸研发中试线将贯通

中心，厨房中集成了技术先进和种类丰富的大数据智能分析组件，利用我们称为‘厨具’的这些组件，加上互联网数据作为食材，媒体可以为广大读者用户烹饪更为鲜活的特色新闻菜肴，比如数据新闻、媒体可视化内容和深度热点专题等。”

### 从技术到市场的展望

王磊说，我们是在国家创新创业政策号召下成立的中科院科研成果转化公司，旨在为我国媒体转型升级提供技术引擎，服务媒体传播能力建设。公司的股权结构是中科院自动化研究所参股、核心科研人员合伙控股，离岗创业的方式也将最大程度激发科研人员创业热情。

谈及市场推广情况，王磊表示：“中科闻歌的市场定位为泛媒体行业，公司起步阶段主要面向中央和地方媒体推广成熟的媒体大数据产品，同时辐射对媒体内容、传播影响有需求的政府和企业市场。总之，我们将基于已有标杆成果进行市场推广。”

关于未来发展，王磊认为，国家“一带一路”倡议和企业海外投资为中科闻歌发展提供了新机遇，公司将进一步突破跨语言内容语义分析和非结构化数据智能分析两项核心技术，用心打磨国际领先的跨语种媒体大数据平台。他还向《中国科学报》记者透露，中科闻歌跨语言大数据平台已实现144个国家主流媒体、19个语种的覆盖，可对文字报道、图片和短视频进行内容分析和挖掘，将面向跨境投资企业提供媒体数据分析服务，并已获得大数据市场的首例国际订单，市场前景非常广阔。

“超越摩尔”研发到量产全程服务，专注于传感器等产品技术开发，重点部署了微机电系统、硅光子、3D集成等相关工艺和测量设备。

中试线运营副总裁游家杰说，国内的高校、研究所和企业做了不少原创研发工作，但没有条件做中试，也就不可能投入市场。8英寸中试线的建成，正是为了加快这些原创成果市场化的速度。目前已有10多家企业找上门来洽谈了。

以8英寸线为支点，撬起一个功能型平台的作用已初显。到2020年，上海市将培育形成约30家研发与转化功能型平台，与张江综合性国家科学中心共同组成上海科创中心建设的“四梁八柱”。

杨潇表示，上海微技术工业研究院紧抓“超越摩尔”微技术产业高速发展的历史机遇，深化产学研协同创新，通过引入世界一流的研发设施和建立高效的运行机制，占据本领域科技创新制高点，结合中国“超越摩尔”产业发展的特点，建设世界级半导体创新中心，为上海建设具有全球影响力的科技创新中心作出贡献。(黄辛)

## 团队

大肠杆菌和金黄色葡萄球菌在自然界中无处不在，由这两种细菌引起的感染，已经成为世界性的卫生难题。大肠杆菌能够轻易地让人体出现腹泻、呕吐、发热等一系列食物中毒的症状。

近日，中科院苏州医工所董文飞团队改良了一种磁介孔纳米粒子，应用到抑菌材料上，就能让革兰氏阴性大肠杆菌和革兰氏阳性金黄色葡萄球菌“无处遁形”。

### 纳米粒子“显神通”

在健康医疗、化妆品和食品领域，消费者越来越关注细菌感染和细菌污染问题。虽然检测手段不断发展，消毒技术也得到长足进步，但病原性细菌的精确测量和有效清除仍面临巨大挑战。

苏州医工所战略规划处处长、检验室常务副主任董文飞对《中国科学报》记者说：“目前科学界都在通过改善多功能平台，寻求获得较高细菌捕获效率的方法，同时进行细菌检测和清除。”

据董文飞介绍，传统的磁介孔二氧化硅纳米粒子是核壳结构，纳米粒子磁性差，比表面积小，载药能力弱，在实际应用方面受到了严重制约。2011年，董文飞通过一锅法合成出了Janus型磁介孔二氧化硅纳米粒子。

团队成员常智敏解释称：“一锅法就是一步反应，将反应原料一起投入到反应容器中，一步得到产物。这种合成方法操作简单，反应时间短，且以纯水作为反应溶剂，更加安全环保，为工业化生产提供了便利。”

而团队最新改良的磁介孔纳米粒子(Janus MSNs)，由具有各向异性的CTAB担载氨基修饰。常智敏说：“CTAB有杀菌性能，能有效消除革兰氏阴性大肠杆菌和革兰氏阳性金黄色葡萄球菌。同时，纳米粒子表面带有正电荷，细菌表面带有负电荷，通过静电作用，可以实现大肠杆菌和金黄色葡萄球菌捕获及分离目的。”

传统的裸磁性纳米颗粒由于杀菌药物负载容量有限，细菌捕获效率低，应用范围受限。而磁性纳米平台具有杰出细菌捕获、分离和清除性能，这些多功能平台可能会极大促进临床诊断、环境检测和食品安全领域的发展。

“实验证明，我们开发的Janus型磁介孔二氧化硅纳米粒子在细菌的结合捕获分离、抑制方面有极好的表现。同时，也在癌症的治疗、诊断上展现出了极好的潜能。”常智敏表示。

### 研发有自主知识产权的“科学仪器”

在团队成员李力的脑海中，他清晰地记得团队申报重大科学仪器设备开发重点专项时的场景：“项目属于国家重点研发计划，在申报阶段，董老师带着我和葛明锋博士，连续三天写材料写到了凌晨3点，反复斟酌和修改，对脑力和体力都是考验。”

今年8月份，董文飞团队申报的“大视场生物成像分析仪器项目”成功立项，项目包含8个课题，“四项仪器开发，四项技术应用。”董文飞对记者说。

李力说：“项目首先要确定技术方案，认真研读申报指南后，我们决定采用离轴三反光学系统，攻克大视场高分辨离轴反射式光学系统设计技术、大面阵高分辨探测器和大面积单层细胞推片技术三个关键技术，从而开发出新型大视场高分辨生物成像分析仪仪。”

对采用的新技术，李力打了个比方：“离轴三反光学系统主要应用在卫星遥感方面，我们要研发的系统是观察微小的稀有细胞，就相当于利用卫星在天上观测地面的技术，来实现用显微镜寻找稀有细胞。这在技术上是相通的，只不过从宏观变到了微观应用。”

在寻找稀有细胞的实验中，荧光标记非常重要，荧光强度高的荧光染料是实现细胞标记的关键。“荧光标记我们以前没做过，自己心里也没底，在申报项目之前，我们做了大量前期试验，测试了十多种荧光染料，最终找到了合适的材料。”

李力表示，目前该材料是商用性质，随着后期项目开展，团队计划自己开发这类强荧光染料。

在董文飞心中，形成具有“自主知识产权、功能健全、质量稳定可靠”的大视场生物成像仪器非常有必要。“目前团队正在有条不紊地开展高次非球面离轴光学成像、大面阵高分辨探测器和大面积单层细胞推片等关键技术的研发工作，特别是大面积单层细胞推片技术，我们计划在今年春节之前形成工程样机。”董文飞表示。

### 年轻有“拼劲”的团队

董文飞的研究团队2014年成立，短短三年时间，已经拥有13名成员。“虽然我们的团队非常年轻，但大家有冲劲也有拼劲。”董文飞这样评价自己的团队。

自团队成立，就形成了固定的“午餐交流”时刻。常智敏说：“董老师基本中午都和我们一起吃饭、聊科研、聊工作，每周三晚上还会对一周的工作成果进行汇报总结，研读最新的国内外科研成果。”

在常智敏眼中，董文飞是一位“非常热爱科研工作，对科研的态度极其严谨”的老师。在董老师的带动下，整个团队也形成了轻松、严肃的科学氛围。

在研究开发Janus型磁介孔纳米粒子时，由于国内外在该领域的研究很少，能够给团队提供借鉴的理论依据并不多，大家的工作开展也是“摸着石头过河”。在研究过程中，团队成员检索了大量资料，推导很多公式，优化合成反应，最终交出了一份满意的答卷。

据董文飞介绍，团队未来会继续在细菌及细胞的特异性识别和捕获研究中加大投入力度，开发多种类的功能性纳米材料，扩大现有纳米材料的应用范围，“我们将重点研发诊治一体化纳米粒子，稀有细胞富集和检测技术和大视场生物成像分析技术。”

作为团队骨干成员之一，常智敏也对即将开展的研究充满信心：“我们会关注纳米粒子在癌症、白血病领域的应用。例如稀有细胞富集和检测技术，可以检测到循环肿瘤细胞转移，有效检测癌症复发的情况。”

# 纳米粒子：让病菌「无处遁形」

■本报见习记者 高雅丽