走进国家重点实验室 ②

数描地球 应用无限

本报记者 沈 慧

眼下，伴随着“烧钱大战”的持续，两款打车软件“快的”、“嘀嘀”风靡全国。事实上，这些位置服务软件背后的技术支撑就是GIS——地理信息系统。GIS正是资源与环境信息系统国家重点实验室的一项主要研究内容。地理信息对我们的生活到底有何影响？近日记者走进该实验室，听这里的科研人员讲述他们如何探寻地球信息的奥秘。

实验室速写

资源与环境信息系统国家重点实验室

与想象中的实验室不太一样，资源与环境信息系统国家重点实验室里没有一排排的瓶瓶罐罐，也没有形形色色的实验仪器，研究人员的工作环境也多是大同小异的格子间。而表面看唯一能够“证明”实验室“身份”的，或许就是里面的几台高性能计算机和大型数据存储系统。

尽管“长相”普通，不过这并不妨碍实验室成果的广泛应用。目前，实验室的研究成果已应用到资源监管、环境保护、海洋、灾害应急、城市规划、交通管理、人口健康等领域。例如，国有自主知识产权的数据库平台——BeyonDB，改变了我国空间数据管理的核心技术受制于人的被动局面；我国第一部1:100万地貌图集和大比例尺数据库，在全国土壤环境质量等10多项国家重大任务中得到推广应用；黄河三角洲景观生态评价决策支持系统，为当地湿地生态修复决策提供了有力的支持……

实验室取得的成绩也不容小觑：承担国家重大课题200多项；出版学术专著与图集100多部、在国内外重要学术期刊上发表学术论文1200多篇；获国家级、省部级科技奖励几十项，包括国家自然科学二等奖1项、国家科技进步二等奖6项和多项省部级科技进步特等、一等奖等。

一项项闪耀的荣誉面前，实验室不断追求更高目标的脚步也从未停止。“我们将致力于探索地球信息科学的基础理论与方法，发展地理信息系统核心技术，研发国家级行业重大应用示范系统，不断将实验室的研究成果应用到社会经济发展和人民生活中。”资源与环境信息系统国家重点实验室副主任诸云强表示。

（舒 云）

资源与环境信息系统科研人员正在展示他们为特殊应用制作的大尺寸地图。 本报记者 沈 慧摄

无处不在的地理信息

用鼠标轻击余震分布点，发震时刻、经纬度、深度、震级、位置等详细文字信息跃然屏幕之上。这是记者在北京超图股份有限公司的“雅安7.0级地震余震分布地图”上看到的一幕。

“用地图形式及时表达自然灾害发生、发展情况，更直观、简洁、明了，这是GIS在自然灾害应急救灾服务方面的基本应用。”资源与环境信息系统国家重点实验室副主任诸云强向记者介绍。

GIS能干什么？“它不仅能告诉人们从A到B怎么走，如何选择最佳路线，还能将很多地理元素附着在电子地图上，供决策使用。”诸云强解释说。

2000年，实验室和超图公司联合研发大型GIS平台——“SuperMap”，2004年SuperMap荣获国家科技进步二等奖。

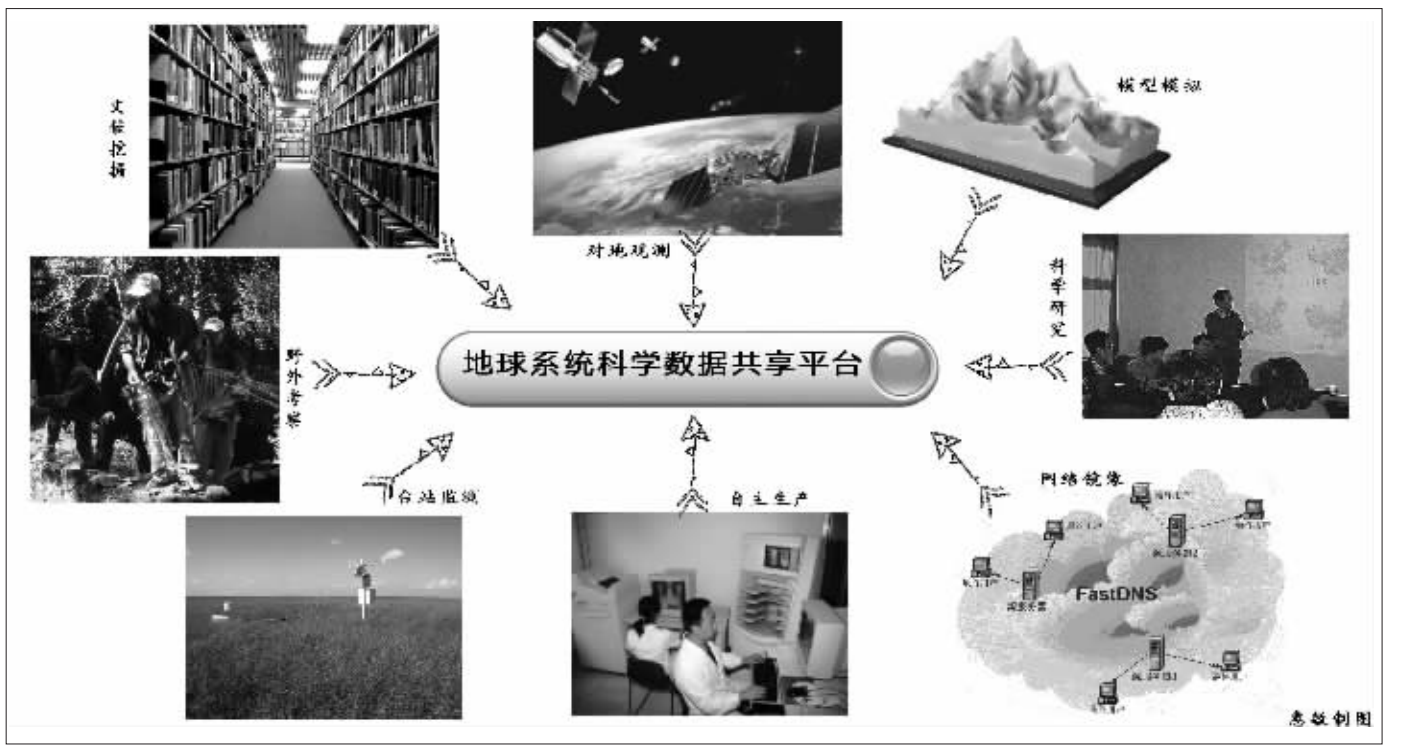
“紧接着，实验室继续开展新一代云GIS高安全、高可性空间数据库、网络空间数据挖掘等关键技术的研究与创新。”资源与环境信息系统国家重点实验室学术宣传秘书王睿博告诉记者，GIS不仅与生活息息相关，还涉及国防安全，“GIS是空间信息的处理平台，军事指挥调度、军事电子地图数据库等重要军事信息都要在上面处理”。

如今，得益于这一软件的开发，GIS软件价格不再长期高居不下，而超图公司也一跃成为亚洲最大、技术国际领先的GIS平台软件厂商，用户覆盖100多个国家。

研发具有自主知识产权的大型地理信息系统软件平台，只是实验室的重点研究方向之一。“地理信息是国家重要的基础性、战略性资源，也是整合各类自然资源信息和经济社会人文信息的基础。”诸云强说，自然、经济、社会等信息的80%都与地理空间位置有关，其应用已无处不在。

据有关专家预测，到2020年我国地理信息产业总产值将突破10000亿元。美国更是将纳米技术、生物技术、地理信息技术列为当今社会最具发展潜力的三大新兴技术。

“1985年陈述彭院士开始筹建实验室，在我国率先开展地理信息系统的开发与应用，加强从数据中挖掘信息的能力，具有超前的战略眼光。”王睿博表示。



助力环境健康研究

出生缺陷，是世界各地婴儿死亡和残疾的主要成因之一。令人担忧的是，大多数类型的出生缺陷仍病因未明。实验室与北京大学、首都儿研所合作，以山西省顺县1998—2001年的神经管畸形数据为基础，选取土壤、水源等为测定指标，发现当地出生缺陷高发区往往是煤矿开采分布区，为环境化学、流行病学的进一步研究提供了线索。

事实上，地理信息分析应用于环境与健康研究历史已久。一个著名的例子是1854年英国学者分析了当时伦敦霍乱流行数据，然后用简单地图方法绘出病人住址和饮水抽水筒位置，从而提出饮水抽水筒污染是霍乱频发的主因，使疫情得到控制。

地理信息？环境与健康？没错，这两个看似风马牛不相及的领域正产生越来越多的交集。

“任何人都生活在一定的环境中，而传染病的发生和传播容易受到周围环境的影响，比如气候、地形、水文、温度等，这些环境因子其实都具有空间异值性，是环境与健康研究的背景数据。”资源与环境信息系统国家重点实验室副研究员廖一兰解释说。

采用地理空间分析方法服务环境与健康，资源与环境信息系统国家重点实验室在这方面已积累不少成功案例。

手足口病是我国常见的传染病之一。实验室基于我国东南部1456个县11个月手足口病的发病率数据和同期气象数据，通过一定的方法提取手足口病发病率和气象因子的时空型，发现手足口病在一定的气象条件下集中爆发风险较高，这为当地疾病防控中心手足口病预防控制提供了参考。

实验室使用地理探测器方法分析了汶川地震中五岁以下儿童死亡因素，研究发现地震烈度、房屋倒塌状况和地形坡度、平均收入显著影响儿童死亡的发生，为儿童死亡的干预和后续研究提供了线索。

实验室参与构建的传染病时空预警概念模型已成功应用到我国传染病自动预警与响应系统中，为20个省份214个试点县（区）16种传染病的日常防控提供预警信号。

“我们最近在研究$PM_{2.5}$污染的时空分布和城镇化的关系以及$PM_{2.5}$污染扩散对人体健康的影响。”廖一兰说。

让数据共享“零距离”

提起数据共享，中国电波传播研究所甄卫民深有感触。2011年，他利用实验室牵头构建的地球系统科学数据共享平台提供的240G电离层闪烁研究数据，为重大工程——“北斗全球连续监测评估系统电离层闪烁观测”项目立项作出了重要贡献，节省经费约30万元。

甄卫民并非地球系统科学数据共享平台的唯一受惠者。截至2013年底，地球系统科学数据共享平台向科技界和社会公众提供了69.93TB的数据服务量，为1616项重大科研项目、35项重大建设工程、34项民生工程提供了有效的数据服务。

不过，“由于体制机制、理念和部门利益等原因，目前我国一些机构和个人，即使拥有大量数据依然不愿拿出来共享，这就导致数据资源的重复采集、重复投资和资源浪费。”诸云强坦陈。

作为科学数据共享工程首批试点之一，实验室的地球系统科学数据共享平台自2003年建设以来，已联合国内外40多家单位400多名科技工作者，持续开展分散科学数据共享的研究与无偿数据共享服务。如今，地球系统科学数据共享平台已整合形成了包括全国层面的地表过程与人地关系数据、国际数据资源等在内的数据资源49.66TB。这些数据资源被广泛应用于国家水体污染控制与治理等重大科技专项以及载人航天等重大工程中。

“科学数据是科学研究的基础，地球科学数据的学科交叉性强，数据共享对于地球系统研究尤为重要，各自为战就很难充分发挥数据资源的集成优势。”诸云强的研究方向就是地学数据共享，他说，实验室今后将在数据集成方法、不确定性分析、数据语义关联以及数据-模型-计算一体化共享等方面不断加强研究和攻关，让数据共享惠及更多的用户。

科海万象

高科技为电网“解冻”

本报记者 童 政 通讯员 吴倩倩

今年2月，广西北部资源、兴安等地的多条输电线路出现了覆冰，其中最大覆冰值达28.75毫米。然而，借助覆冰预警系统和“直流融冰技术”等高科技手段，避免了2008年电网覆冰时塔倒线断的情况发生。

在广西桂林市供电局电力调度控制中心，记者看到，大屏幕上显示着桂林市各个线路的情况。桂林供电局系统运行部主任关海其介绍，2008年冰灾后，广西电网公司加大投资力度，运用各种高科技手段提高抗灾能力。其中投资760多万元，建成投运广西电网输电线路覆冰预警系统，实现了对线路覆冰情况的实时监测。

“2月份冰灾时，我们就靠这个‘千里眼’的覆冰预警系统，及时了解各线路的覆冰情况。当线路受力超过一定数值时系统就会发出警报，需要融冰。”关海其说，“在融冰过程中，我们也有高科技‘神器’——融冰装置。该装置启动后，随着电流的逐渐增加，覆冰电线慢慢加热，20毫米的覆冰不到10分钟就开始融化并相继脱落，二十分钟后，覆冰可全面融尽。”

除了覆冰预警系统、直流融冰装置，桂林供电局输电劳模创新工作室还研制了输电线路基础数据可视化管理系统助力线路维修。“只要轻点鼠标，就可以了解到桂林电网输电线路任何杆塔的详细信息，在第一时间为抢修工作提供了重要支持。”桂林供电局输电管理所书记叶建平对这一系统在今年的抗冰工作中发挥的作用给予了充分肯定。

新标准

首批科技平台标准8月实施

本报讯 记者董碧娟报道：由国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会发布的《科技平台标准化工作指南》、《科技平台元数据标准化基本原则与方法》、《科技平台 资源核心元数据》、《科技平台 元数据注册与管理》等四项国家标准将于今年8月1日起正式实施。

这4项国家标准由全国科技平台标准化技术委员会组织起草制订，是科技平台领域首批正式发布的国家标准，将为我国科技平台标准化工作提供方向性、原则性指导，有力促进科技资源的规范管理和开放共享。目前，除这4项标准外，还有16项科技平台国家标准在国标委立项，正在征求意见和修订完善。

新进展

中国科大实现异色光子“纠缠”

本报讯 记者余惠敏报道：中国科学技术大学的科学家在国际上首次实现了不同颜色独立光子间的量子纠缠，解决了量子网络中如何在不同频率终端间进行纠缠连接这一难题。

我国科学家首次提出可采用时间分辨测量与主动相位反馈相结合的方法来实现不同频率光子间的量子纠缠，并利用窄带量子光源平台对此理论方案进行了实验演示，成功实现频率相差为80兆赫（MHz）的两个独立光子纠缠。这一研究成果将在未来可升级量子网络中有重要应用，可用于解决不同量子点间、不同NV色心间，以及不同物理体系间等因具有不同的跃迁频率而难以进行纠缠连接的困难。

新产品

新型服装纤维材料在京发布

由中国化学纤维工业协会、长春高琦聚酰亚胺材料有限公司等共同开发成功一种全新的民用服装材料——轶纶95纤维，具有保暖、亲肤、阻燃等功能。图为模特展示轶纶95纤维制作的服装。 新华社记者 陈建力摄

创业者的中国梦

三个梦想的邂逅

本报记者 董碧娟

铁皮的斑斑锈迹、角落的苔藓、干枯的树皮……中国美术学院教授赵阳以微观摄影将这些天然的色彩和纹理放大后，效果非凡：既有种回归自然的似曾相识，又有一种极具冲击力的视觉惊奇。“要是能让更多人欣赏到该有多好。”赵阳憧憬着。

“二道贩子。”义乌创意文化产业发展有限公司胡继耀笑着形容自己。兼任义乌市创意产业协会执行秘书长的他，最热衷的就是把搜集到的好创意牵线给企业。“我们想让义乌的小商品用上更好的中国创意！”胡继耀为这个梦想铆足了劲儿。

女企业家邵宝玲“掌舵”浙江巨龙箱包有限公司走过了10多年。巨龙现在已经有4000多种产品，年销售额过亿元。可在从产品竞争迈向品牌竞争的转型期，这位女舵手迫切希望能够得到更多更好的设计和创意，让中国箱包自信满满地跨出国门。

“112万第一次！112万第二次！112万第三次！”随着拍卖师“啪”一声落槌，原本平行的三个梦想就此邂逅。

2012年11月5日，在首次浙江省科技成果竞价拍卖会上，59号竞拍人胡继耀以112万元竞得了赵阳的“微观摄影创意设计系列产品研发”项目。次年1月，胡继耀与邵宝玲代表双方企业签订了合作合同，联合转化赵阳的创意设计。

20张照片卖出了100多万，赵阳自己都有点“晕”，但他明白这并不是碰巧和偶然。“义乌的很多企业家都是贫寒出身，艰苦创业一步步走过来。可在日益激烈的创意、创新竞争面前，很多企业家并没有强大的内心。只有政府搭台，给他们信心，企业家才能逐渐走上创意的道路。”赵阳感叹。

胡继耀难以掩饰欣喜：“以前以一己之力，很难跟巨龙这样的大企业攀上亲，靠政府的拍卖平台，我们相当于给创意上了保险，让这些大企业能够更加放心地接受我们。这样才会让更多好创意有用武之地。”

“以前根本不会在意，甚至感觉比较脏的东西通过这微观摄影，竟能变得这么美！”创意的魅力让邵宝玲惊奇不已。现在，在巨龙的产品展厅里，“铁锈”箱包、“苔藓”箱包这些依靠赵阳创意制造的产品，尤为别具一格，引人驻足。

“创意落地是有痛苦的。”赵阳说。从几张照片到千万件产品，这当中要克服太多技术、市场上的挑战。“现在我们正在加紧研发，调整颜料、工艺，希望能够与原作更接近，等成功后将大规模推向市场。”邵宝玲很有信心。落地一时的“阵痛”过后，相信会有更多甜头等待着这三个梦想邂逅的人。

本版编辑 陈建辉