

## 中国科学院发布地球大数据共享服务平台

## 科学数据带你领略世界风云

经济日报·中国经济网记者 沈慧 实习生 杨诗云

如何让黄河三角洲40年间的变化像过电影一样地展现在人们眼前?如何在一张图内看到全世界风云变幻?如何在一个网站搜索到所有需要的数据……

新年伊始,中国科学院发布的A类战略性科技先导专项——“地球大数据科学工程”给出了答案。

## 打破数据“孤岛”

地球大数据有何用?“地球大数据科学工程”专项负责人、中国科学院院士郭华东举了个例子:如果把我国430个人口超过30万的城市遥感数据和人口数据等结合研究,就能了解土地使用率与人口增长率之间的比率。比如1990年至2000年,大数据显示,安徽省的城市人口增长率在增加,但土地消耗率在降低,总体上人口城市化大于土地城市化;2000年以后,大数据又显示,安徽省人口增长率持续降低,土地消耗率却明显提升,土地消耗率与人口增长率比率持续增加,这表明安徽省的土地城市化远远大于人口城市化。

大数据时代,科技创新越来越依赖于科学数据综合分析。“大数据是财富,也是资源,作为大数据的重要组成部分,地球大数据正催生人们用全新的思维方式去了解地球。”郭华东说。

但是,我国的数据共享一直是个难题:很多单位和机构都有自己的数据资源,都认为数据应该共享,可真正实现共享很困难。

一位科学家曾对这种“各自为战”的状况深有感触。他到国外参加学术会议,在会上才知道与他同一系统的另一个研究单位也在做同样的研究,而且其中有很多是重复性的。

数据“孤岛”频现,让不同领域大量科学数据处于沉睡状态。“科学数据的积累、开放、共享已经成为世界科技发展的重要资源和推动力。”在中国科学院副院长张亚平看来,致力于推动地球大数据实现从被动共享到主动共享转变,在科学数据共享及其体制机制若干关键问题上取得实质性突破,为中科院乃至国家层面形成良好的数据共享新生态,中科院理应先先行先试。

为了唤醒沉睡的科学数据,2018年1月1日,中国科学院A类战略性科技先导专项“地球大数据科学工程”正式启动实施,执行期5年。作为2018年度的重要成果,地球大数据共享服务平台近日正式发布。

“平台以共享方式为全球用户提供系统、多元、动态、连续并具有全球唯一标识规范化的地球大数据,通过建立数据、计算与服务一体化的数据共享系统,推动形成地球科学数据共享新模式。”郭华东表示。

## 服务全球用户

地球大数据共享服务平台的“体量”有多大?

根据郭华东提供的数据,平台目

科学数据的积累、开放、共享,是世界科技发展的重要资源和推动力,但数据“孤岛”频现,让不同领域大量科学数据处于沉睡状态。我国积极推动地球大数据实现从被动共享到主动共享转变,通过建立数据、计算与服务一体化的数据共享系统,推动形成地球科学数据共享新模式

## 地球大数据共享服务平台

提供对地观测、生物生态、大气海洋、生物物种、微生物资源等多领域数据共计约5PB(1PB=1024TB)

目前,用户能够在线检索到

预计每年以



前提供的共享数据总量约5PB(1PB=1024TB)。其中,对地观测数据1.8PB,生物生态数据2.6PB,大气海洋数据0.4PB,基础地理数据及地面观测数据0.2PB;地层学与古生物数据库49万条,中国生物物种名录360万条,微生物资源数据库42万条数据记录,组学数据目前在线10亿条。

“目前用户能够在线检索到40%数据,随着硬件条件不断完善,平台数据将陆续上线,并且每年将以3PB的数据量更新。”郭华东说。

数据共享服务系统和CASEarth Databank系统,以及区域系统——数字丝路地球大数据系统,这是地球大数据共享服务平台的3个核心系统。

正如阿里巴巴创造的淘宝模式一样,数据共享服务系统提供的是一个快捷精准的地球科学数据。该系统基于专项数据特点,可提供项目分类、关键词检索、标签云过滤、数据关联推荐等多种数据发现模式,同时提供在线下载、应用程序编程接口访问等多种数据获取模式,支持可定制的多格式数据在线查看、预览和查询,并能应对各种个性化需求,进行统计、收藏、推荐、下载和评价服务。用户可以利用这个系统,根据数据共享权限进行共享服务。

数字丝路地球大数据系统包括“一带一路”区域资源、环境、气候、灾害、遗产等专题数据集94套、自主知识产权数据产品57类,共享数据超过120万亿字节。目前,该系统已具备

千万亿字节级的软硬件环境,在国际上率先研发了通用大数据平台下地球大数据提取、转换与加载工具集,实现了6大类数据的检索、共享、产品可视化展现,并通过中、英、法3种语言版本在国际上实施共享。

利用CASEarth Databank系统,你可以像看电影一样观看目标地点数十年的沧桑巨变。此系统提供长时序的多源对地观测数据即得即用产品集,包括1986年中国遥感卫星地面站建设以来20万景(每景12种产品,共计240万个卫星数据产品)的长时序陆地卫星数据产品等。

有了它能干啥?比如在重要会议前,我们可以清楚地透过颜色变化,了解从江苏到山东沂沭的变化趋势,在一分钟内就可以将过去沂沭在该地区间的移动了然于胸,不用再大费周折实地考察。同时,该系统还引入人工智能等先进技术,面向一般用户、行业用户和科学家用户,提供不同层次的对地观测数据分析与信息挖掘服务,为你“量身定制”所需内容。

“未来,用户不仅可以利用其数据、计算和技术来实现应用,也可以上载多源数据,嵌入算法模型,并结合系统资源来完成特定的专题信息挖掘、知识发现和决策支持。”郭华东说。

## 面向科学发现

根据郭华东的研究,一个国家拥有大数据的“体量”与国家的GDP发展成正比,“谁拥有了大数据,谁就拥

有了未来”。

不过,仅仅拥有还不够,科学数据的价值在于使用。对于有些科学家对自己的数据“总愿意锁在自己的抽屉里”,不愿意共享的情况,郭华东表示:“该系统可以解决科学家数据共享的后顾之忧,你的数据上线了,进入到这个系统,会拥有自己的版权,在这个平台上,数据可以实现全球定位并且拥有自己的专属‘身份证’。”

谈及与同为资源数据共享平台的谷歌大数据的区别,郭华东表示,主要有4点不同:首先,数据资源不同,谷歌大数据是基于大量的卫星数据,而地球大数据平台是在充分重视卫星数据基础之上,同时采用大量大气、海洋、陆地等数据,在资源环境、生态生物方面都是高度集成的;其次,系统功能不同,谷歌更多地做一些展示和空间分析系统,而他们则更多地加入了计算系统,促进数据、计算、服务一体化;第三,应用服务不同,谷歌更多地做大众化的系统,而他们的技术则更多地面向科学发现,例如对区域地质演化规律的理解,对生物学发现和古生物研究等方面;最后,谷歌的目标是面向市场,但他们的系统更多地服务于政策、决策,科学家可以利用地球大数据平台进行更多科学发现。

正如张亚平所说,如果我们不跨越数据共享这座高山,就永远不可能到达大数据胜利的彼岸。构建地球大数据共享服务平台,中科院走出了成功的第一步,也是坚实的一步。

效补钙提供了理论基础和技术途径。

多年来,团队研发了作物、蔬菜和果树等高效硫肥与高效钙肥等新型肥料,为遏制土壤缺硫和缺钙的发生提供了可行途径,相关成果获得国家科技进步奖二等奖。

此外,植物营养团队建立了养分推荐方法,应用计算机软件技术,研制了作物养分专家系统,实现了4R(肥料用量、品种、施肥时期、施肥位置)养分管理,实现小麦和玉米减施氮肥30%以上,提高作物氮素利用率10%以上。团队还实施了有机肥料替代化肥养分策略,与习惯施肥比较,氮素有机替代增产4.6%至25%,可减施化学氮肥32%至44%,氮肥利用率提高11%至26%,为化肥减施增效提供了有效技术途径。

周卫表示,团队未来将围绕粮食作物、经济作物、蔬菜、果树4类作物,力争在建立肥料减控标准、集成减施技术模式和创新产品装备等方面实现新突破,为我国化肥减施增效行动提供科技支撑。

## 创新看台

## 广东东莞理工学院着力引领制造升级 地方产业需求 就是学校研发方向

本报记者 郑杨

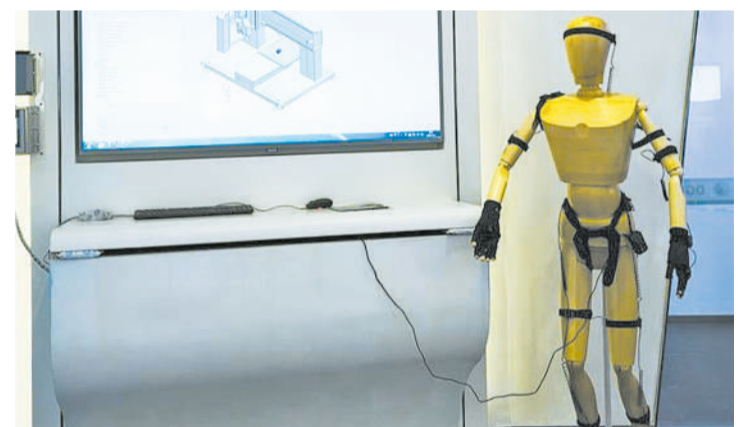
一个名为“科学家在线”的科技资源平台,从2016年创立至2018年12月份,已服务全国技术需求企业1.2万多家,服务广东技术需求企业611家,技术开发成交额预计达6000万元……近几年,广东东莞市加快推进新型高水平理工科大学建设,服务广东技术需求企业611家,技术开发成交额预计达6000万元……

一个名为“科学家在线”的科技资源平台,从2016年创立至2018年12月份,已服务全国技术需求企业1.2万多家,服务广东技术需求企业611家,技术开发成交额预计达6000万元……近几年,广东东莞市加快推进新型高水平理工科大学建设,服务广东技术需求企业611家,技术开发成交额预计达6000万元……

着力服务“智造东莞”,推动当地智能制造产业加速发展。学院与模具产业专业镇横沥镇共建的3D打印公共服务中心和模具检测技术中心,形成了全国创新驱动发展的“横沥经验”;完成了东莞市1927家企业的“机器人换人”核查工作,承接了节能效益超过2亿元的东莞电机能效提升项目;承担以智能制造领域为主的企业委托科技项目485项。

同时,为推动东莞市产业突破自主知识产权与核心关键技术缺乏的瓶颈,加快向全球价值链中高端迈进,东莞理工学院着力提升科技创新能力。近3年,该校承担国家“十三五”重点研发计划课题、“863”计划项目课题、“973”计划项目课题等课题1238项,在工业废水电催化氧化深度处理装备及应用、电镀废水处理技术及设备、半导体照明产品质量检测等领域突破一系列关键技术,形成了良好的经济社会效益。

成洪波透露,当前,东莞理工学院正支持中国散裂中子源建设,与中国科学院高能物理研究所共建4个联合实验室,首台用户谱仪“东莞理工学院—中国散裂中子源多物理谱仪”已进入机械设计制作阶段。



东莞理工学院与西门子公司合作成立了完全市场化运作的智能制造创新中心,打造数字化工厂示范线,为当地制造企业提供研发平台和智能化解决方案。 本报记者 郑杨摄

## 天津3年兑现扶持资金2400余万元

## 创新券助力千家企业成长

本报讯 记者武自然 商瑞报道:天津市自2016年起面向科技型中小企业试行科技创新券(以下简称创新券)政策以来,共发放、兑现5批创新券,共兑付资金超过2400万元,支持1000多家科技型中小企业快速发展做大做强。

创新券以财政资金资助企业向科研院所、高校及科技服务机构购买与创新活动直接相关的研发设计、检验检测等专业化科技服务。试行3年来,创新券在提高企业获取科技服务能力、降低企业科技创新成本、引导企业提高科技投入、提升企业创新能力等方面取得了明显成效。

灏灵赛奥(天津)生物科技有限公司总经理荆东辉表示,“企业对资金的需要很大,实验所需设备都在百万元以上。创新券可以

满足企业的需求,让企业到有资质的检测机构进行更多的检测”。

据统计,试运行3年来,创新券共兑现研发设计和检验检测类服务600余项,兑现间体、试剂盒、新材料产品、机械装备、消费品工业设计等技术开发服务,并对医药、材料、电子等各领域检验检测及为企业提升新产品新工艺开发能力提供了有力支持。

天津市科技局局长戴永康介绍,以京津冀创新券合作为契机,天津市30余家高校院所、257个实验室在管理平台充实了服务信息,成为创新券的资源储备。下一步,天津还将着力面向生物医药、人工智能等重点领域、重点区域,依靠电子政务技术手段提高工作效率,服务更多科技企业申请和享受创新券。

## 新型高效肥料能够合理利用硫肥、钙肥,减少氮肥使用量

## “减肥”的同时,更要增效

本报记者 常理

肥料是国家粮食安全的重要保障,养分资源高效利用是保证农业可持续发展的永恒主题。我国肥料利用率偏低,常年的化肥用量达到6000万吨,占到世界化肥消费总量的35%。单位耕地面积的化肥用量是世界平均水平的3倍,肥料利用率只有30%到35%,远低于发达国家50%到60%的水平。

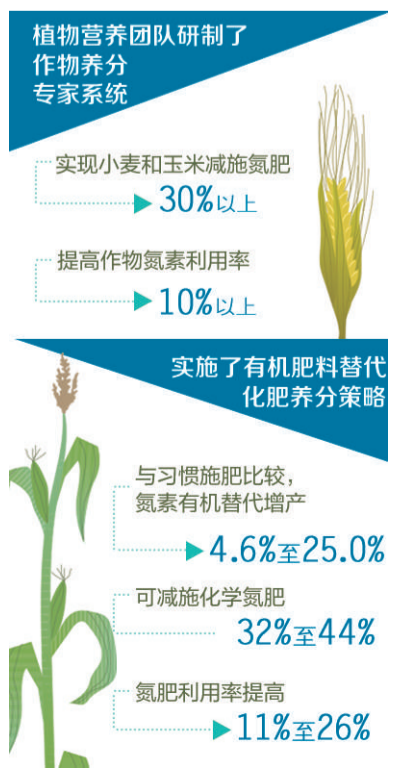
“肥料养分利用不充分的情况必然导致一个结果就是面源污染加剧。与发达国家相比,我国肥料高投入、高产出的集约化生产体系要协同高产、高效以及环境保护多重目标,这一命题更具有特殊性和挑战性。”中国农科院农业资源与农业区划研究所植物营养团队首席科学家周卫表示。

据了解,植物生长需要16种必需的营养物质,有碳、氢、氧、氮、磷、钾6种大量元素,钙、镁、硫3种中量元素,铁、锰、硼、锌、铜、钼、钨7种微量元素。按照人们以往的施肥习惯,只注重重氮磷钾,而忽略了其他的中量和微量元素,给作物生长带来了影响。

周卫带领植物营养团队针对我国低产田面积大、化肥利用率低等问题,开展理论、方法、技术、产品创新,构建养分资源高效利用的方法、理论、技术体系。他们在研究中发现,硫和钙两种中量元素对植物的生长起着重要作用,而往往这两种元素在施肥过程中容易被人们所忽略。

硫是构成含硫氨基酸和蛋白质的基本元素,也是合成其他生物活性物质的重要成分,直接参与作物新陈代谢。合理使用硫肥,可提高农作物的营养价值及商品率,还可以提升大量元素和微量元素的利用率。缺钙则会引发病害,影响作物产量和农产品的竞争力。

针对上述问题,周卫团队首次研究了淹水条件下土壤有机硫矿化、硫磺的氧化、外源硫在土壤中的转化与生物有效性,发现土壤中存在有机硫与无机硫相互转化的固定和释放机制,为硫肥高效施用提供科学依据。同时,他们提出了钙养分的非维管束吸收机理和果面营养概念,为作物高



## 重庆:喷火清障无人机投用



重庆首台喷火清障无人机日前在国家电网重庆永川供电公司正式投用。这台多旋翼无人机通过搭载带有燃料箱、油泵、自动点火装置的喷火吊舱任务模块,可以对影响高空电力线路安全的飘挂物进行定点清除作业。 新华社记者 刘 涛摄