速递

成都山地所

成都山地所与中铁二院签署战略合作协议

本报讯 为进一步加强同大型工程综合勘察设计企业在铁路及重要线性工程防灾减灾领域的科技合作与战略协同,2月5日,中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所与中国中铁二院在成都签署战略合作框架协议并举行座谈。

成都山地所所长邓伟表示,国家正处于关键发展时期,习总书记在"一带一路"建设中专门强调了基础设施优先发展战略。其中,诸如铁路干线建设等许多基础设施建设涉及复杂的地质地理环境,山地灾害是面临的主要问题。双方针对国家发展需求有着共同的结合点,开展战略合作很有必要,也体现了中科院新时期的办院方针。

在与会人员的共同见证下,邓伟和许佑顶分别代表双方签订了《战略合作框架协议》。双方以川藏铁路建设为契机,坚持"需求导向、科技支撑、成果共享、服务发展"的原则,围绕铁路选线、建设和运营期间的山地灾害问题,一致同意建立长期的、全面的、深度的战略合作关系,重点在山地灾害区域分布、风险评估、防治及监测预警等方面加强科技合作与人才交流培训,共同推动双方快速、健康、可持续发展。 (柯讯)

青岛能源所

"山东省能源生物遗传资源重点实验室"获经费支持

本报讯 日前,山东省科技厅、财政厅共同公布2014年重点建设的山东省重点实验室评选结果,由中国科学院青岛生物能源与过程研究所承担建设的"山东省能源生物遗传资源重点实验室"获得100万元经费支持,用于开放运行、自主研究、仪器升级改造和高层次人才引进等。

该实验室主要面向国家能源、资源与环境等重大战略需求,开展生物质能源领域的基础性、战略性和前瞻性的科技创新研究,重点针对生物燃料领域存在的生物质资源不足、生物转化与加工效率低下等难题,开发创新性的能源生物资源,提升我国生物质能源的科研和产业化水平,服务于国家和地方在生物质资源开发和利用等需求。

目前,该实验室已形成了一支具有较强创新性和竞争力的研究队伍。在科研资源进一步整合和优化的基础上,形成了以能源生物分子生理学、能源及应用微生物功能基因组学和能源及应用微生物系统生物学与合成生物学为主的三大主要研究方向,在能源生物体系的分子、细胞、群落和生态系统等层面能独立地完成对表观型数据和基因型数据的大规模收集、分析、整合与改造。 (柯讯)

长春应化所

生物材料与干细胞骨组织工程研究国际研讨会召开

本报讯 近日,生物材料与干细胞骨组织工程研究国际研讨会在中国科学院长春应用化学研究所召开。中国科学院生态环境高分子材料重点实验室研究员陈学思、吉林大学中日联谊医院骨科主任朱庆三和本次研讨会主席日本理化学研究所教授Yoshihiro Ito在研讨会开幕式分别致辞。长春应化所再生医学材料课题组组长章培标主持了本次研讨会。

本次研讨会由中国科学院生态环境高分子材料重点实验室主办,吉林大学中日联谊医院骨科协办,旨在为国内外骨科生物材料领域的学者与临床骨科医生提供学术与技术交流的新平台,促进国内外同仁间的学术交流。参会人员围绕着骨组织工程最新发展趋势、绑定生长因子的设计合成、组织工程仿生支架的设计制备和功能化、纳米生物材料与干细胞治疗、生物陶瓷、细胞微载体、骨水泥复合矿化胶原及酶催化聚合凝胶的生物学应用等学术主题进行了深入的研讨和交流,报道了最新学术思想和研究成果,共同探讨了相关领域的发展动态、研究热点、应用难点及相关科学问题。 (于洋)

寒旱所

2014年度野外台站工作会议在兰州召开

本报讯 近日,中国科学院寒区旱区环境与工程研究所2014年度野外台站工作会议在兰州召开。寒旱所领导、研究室正副主任、实验室正副主任、管理部门负责人、16个野外台站正副站长及台站相关人员100余人参加了会议。

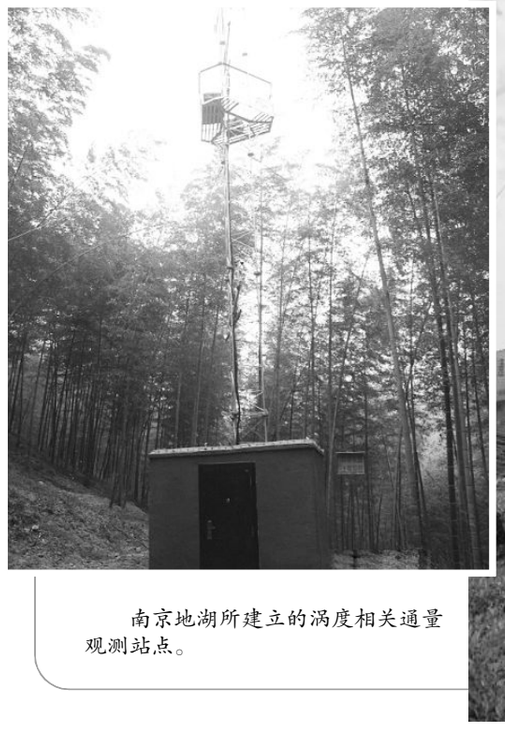
寒旱所副所长冯起表示,野外台站要进一步面向世界科技前沿,面向国家重大需求、面向国民经济主战场,依托现有16个定位站,建设集生态监测、技术研发与试验示范为一体的标准化寒旱区技术体系,按照"开放、流动、联合、竞争"的原则,进一步加强与其他单元的交流与合作,为"率先行动"计划的顺利实施提供强有力的支持。

寒旱所所长马巍充分肯定了各野外台站2014年度各项工作。他表示,野外台站承担长期采集专业类数据、开展技术集成与示范、培训专业技术人员、对外传播科学知识的任务,是完成国家、中科院及地方各类科研项目的重要平台。野外台站工作要紧密结合"率先行动"计划和"一三五"战略规划,不断推进野外台站数据采集—存储—传输—开发—应用的标准化,依托寒旱区科学大数据中心,不断提高数据利用效益,为寒旱区科学研究提供强有力的支撑,为国家、地方经济和社会发展作出战略性、创新性的贡献。 (柯讯)

南京地湖所

关注生态系统里的那些碳和水

■本报记者 沈春蕾



南京地湖所建立的涡度相关通量观测站点。

在生态系统尺度,水分利用效率常表征为消耗单位质量的水所固定的大气CO_2的量,是理解生态系统碳—水耦合关系的重要指标。

中国科学院南京地理与湖泊研究所(以下简称地湖所)研究员李恒鹏在接受《中国科学报》记者采访时说:"开展陆地生态系统水分利用效率时空变异特征及其控制机制,有助于评价和预测未来气候变化对生态系统碳、水过程的影响。"

这些年来,李恒鹏团队的研究也围绕水分利用效率而展开,他们发现全球平均水分利用效率值在2010年之前呈显著下降趋势,而近几年有所改善。

通量观测站点概况

近年来,由于受全球气候变化及陆地生态系统反馈响应机制研究持续关注影响,基于涡度(通过三维风速、气体浓度和水分脉动的观测来获取二氧化碳、热量和水分的通量)相关技术构建的通量观测系统,已成为研究森林、草地、湿地、农田等陆地生态系统生物地球化学循环与全球变化相互关系的重要手段。

来自美国橡树岭国家实验室的消息显示,自20世纪90年代起,全球相继建立了600多个通量观测站点,形成全球性和区域性的通量观测网络,包括美国通量网、欧洲通量网、亚洲通量网、中国通量网等共42个国家、23个区域性通量研究网络。

我国自2002年起,由中科院创建的中国陆地生态系统通量观测研究网络(ChinaFLUX),经过10余年的发展取得了长足的进步,观测站点由最早的8个扩展到了36个,并带动了我国通量观测研究的迅速发展。

据不完全统计,如今我国区域的通量观测站点已经超过150多个,除了中科院相关研究机构外,还广泛分布在林业、气象和农业部门以及部分高校,形成了具有相当规模的国家尺度碳、氮、水和能量通量观测研究体系。

李恒鹏也指出,我国当前的通量观测研究还比较分散,虽然在国家和部委相关项目的支持下,以ChinaFLUX为基础进行了通量观测的协作研究,但是还远没有形成一个有效的国家层次的生态系统通量观测研究网络,也没有形成互助合作、资源共享的有效机制。

而随着通量观测研究工作的深入发展,越来越多的科研人员意识到单站点、分散的观测研究无法满足国家和社会发展的科技需求,迫切需要加强站点联合,开展国家尺度的生态系统通量协作观测研究。

2014年7月,来自中科院、农林水气等行业部门和高等院校的通量观测站,从事通量观测研究的学术团体和科技工作者在北京联合成立了中国通量观测研究联盟。

尽快实现数据共享

李恒鹏团队根据研究需要,选取了全球区域的32个覆盖不同植被类型的通量观测站点,但大多站点集中在欧美区域。"这说明国外的数据共享已经做得很开放,而我国区域站点的数据共享还很有限。"

这也让相关领域的科研人员意识到,全国性通量观测联盟的成立,只是系统全面开展全球变化生态学研究的第一步,而如何切实有效地实现通量观测数据、平台的优势共享及其标准化与规范化,才是问题的关键。

李恒鹏团队开展的研究还基于一定的"科学假设"。"大家都知道,全球性的气候因素如气温与降水都存在显著的地带性规律,那么受到气候要素综合影响控制,植被生态系统水分利用效率的空间格局是否也存在类似的规律呢?"

李恒鹏团队的研究一方面要考虑不同的生态系统类型,尽可能多地收集"跨越"不同纬度的通量观测站点数据,但也发现:不同的植被类型有其特定的分布范围,尽管名义上各生态类型都有一些可用的观测站点,并不能在纬度范围上充分覆盖;当前的通量观测站点还是主要集中在北半球,在非洲等南半球地区受经济及技术水平限制,站点观测还很有限。

"实际上,只要是定点观测研究,就不可能实现全覆盖,尤其是全球尺度研究,而遥感数据则能弥补这方面的不足,通过快速、准确、客观、全面的遥感影像数据及其产品,能够将站点水平的离散观测外推到更大尺度。"李恒鹏说。

为此,研究团队通过多站点通量观测研究表明,陆地生态系统水分利用效率存在明显的纬度地带性特征,从低纬度到高纬度呈现先升高后降低的趋势,不同植被类型水分利用效率峰值位置略有差异,接近于北纬51度附近。北半球陆地生态系统水分利用效率存在两个峰值,一个在亚热带地区,另一个分布在亚寒带地区。

此外,基于时间序列MODIS(搭载在卫星上的一个传感器)遥感数据建立的陆地生态系统水分利用效率空间格局,也验证了这一地带性规律。李恒鹏指出:"不同的是,遥感反演结果能发现更多的地面观测所不能获得的空间信息。"

挖掘深层研究意义

李恒鹏表示,由于他们开展的是一项全球陆地生态系统水分利用效率空间格局及其变化趋势分析研究,因此所用到的数据包括两个层次。

一是上文说到的基于涡度相关技术,构建的不同陆地生态系统类型的通量观测数据,包括长时间序列的碳、水通量,而在站点水平上,水分利用效率的概念就可理解为单位质量的水分消耗所能固定的大气CO_2所形成的植被生产力。二是在大尺度研究上所用到的全球性卫星遥感数据,及利用生态系统模型定量反演得到的陆地生态系统植被生产力及相应的蒸散发产品。

"两者的联合,既能在生态系统水平上将通量监测与遥感估算相互印证,又能为站点水平上的尺度外推及区域评估提供基础资料。"他说。

李恒鹏团队研究表明全球平均水分利用效率在2010年之前呈显著下降趋势,而近几年这一现象有所改善,主要是受气温、降水及光照等气候要素综合作用下,陆地生态系统植被生产力、土壤蒸发及植被蒸腾等生态过程的反馈与响应。另外还受到人类活动的干扰影响,如大面积水分利用效率较高的森林、湿地等自然生态系统开垦为耕地,城市化的空前扩张也会占用大量的植被用地。

李恒鹏说:"上述人为因素都会在一定程度上降低水分的利用效率。当然,深层次的原因还有待于近一步挖掘。"

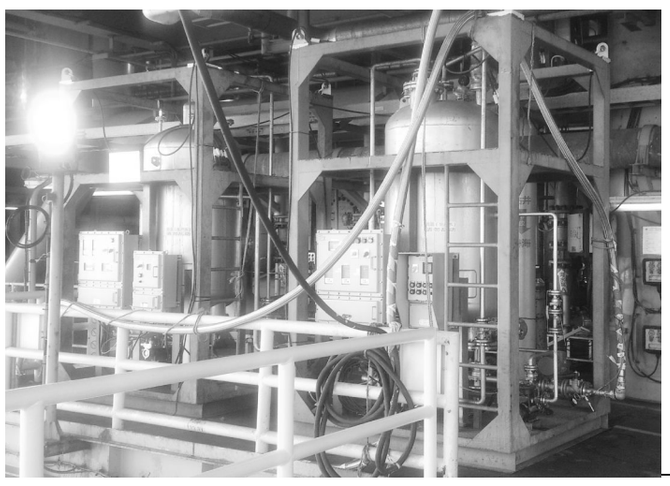
至于研究意义,他举了一个例子:"我们的研究发现农业用地的水分利用效率最低。而我国是一个水资源相对匮乏的国家,城市化与工业化的大力发展都将消耗大量的水资源,这就对传统的用水大户农业造成威胁,当前各地区与各行业的用水矛盾可以说是层出不断。"

"农业关系到国家的粮食安全,因此大力开展农业用地水分利用效率研究,针对如何提高农田水分利用效率献计献策就显得很有必要。"李恒鹏也表示,目前这方面的研究还很缺乏,因此基于涡度相关技术的通量观测系统及遥感与GIS(地理信息系统)技术的结合,将为我国农业水资源高效利用提供科学依据。

进展

力学所

管道式油气水高效分离技术研究获进展



新型高效CFU气浮选污水处理装置

本报讯 随着油气田开采时间的增长,采出液中含水率逐年增加,部分油田的含水率已达到95%以上,给目前已有的采出液处理工艺带来新的挑战。近日,由中科院力学研究所研发的管道式油气水高效分离技术,有效解决了目前油气水处理系统所面临的难题,可适用于陆地、海洋平台及井下等不同条件。

管道式油气水高效分离技术主要由柱型旋流分离器、导流片型管道式分离器、T型多分岔管路和动态CFU气浮选等组成,突破了传统的采用大型储罐进行油气水分离的做法,使分离效率成倍提高。这种小型、紧凑、高效、快速的分离系统,由于工艺流程简单高效,且可在相对较低的温度和压力下密闭运行,有效减少储罐系统、加热系统、电脱水系统、污水处理系统以及相应的管汇系统和控制系统,具有经济、节能、简捷、安全等优点,从而可极大地节省油田原油处理的投资费用,对我国油田的开发和工艺进步能起到积极作用。

管道式油气水高效分离技术先后在流花油田、陆丰油田等成功地进行了中试试验,分离性能和效果非常显著,并于2011年应用于辽河油田的生产线,成功地解决了低温脱水、超稠油脱水等技术难题。目前,该技术正在进行海上油田采出液处理系统的应用推广。

上述研究工作得到中国科学院、科技部、中海油和中石油等部委或企业的支持。近期,管道式油气水高效分离技术研发团队获得2014年度中国科学院科技促进发展奖科技贡献二等奖。 (科讯)

转化

上海有机所

植物资源清洁利用技术"一举多得"

■本报记者 黄辛

不久前,中国科学院上海有机化学研究所(以下简称上海有机所)研究员田伟生收到了一份期盼已久的"新年礼物"——他的团队与江苏常州佳尔科药业集团有限公司正式签订了《甾体皂甙元洁净氧化降解技术》转让合同。这意味着,田伟生团队20多年的努力终于开花结果了。

田伟生团队针对我国甾体药物工业行业中的重大环境污染问题(即薯蓣皂甙元生产及深加工中的重大环境污染问题),研发出用双氧水代替铬酐氧化降解剑麻皂素百公斤的洁净技术。随着这一技术的推广应用,我国甾体皂素生产及深加工中的重大环境污染问题有望彻底解决。田伟生对此十分欣慰:"为国家排忧解难是我们科技人员的责任,如今多年的心愿终于实现了!"

薯蓣皂素产量即将攀升

据田伟生介绍,"甾体皂素"(化学名为甾体皂甙元)包括剑麻皂素和薯蓣皂素等,都是生产甾体药物的基本原料。

我国是生产甾体皂素的大国,仅薯蓣皂素的最高年产量曾达到4000吨以上,占全球产量的90%左右。近年来,为了保障南水北调中线水源水质质量,有关政府部门考虑到黄姜加工的严重环境污染的问题,因而关闭了许多地处丹江口周边的薯蓣皂素生产企业。这使得薯蓣皂素产量出现暂时性下降。

同时,在科技部等中央部委以及湖北省和陕西省有关部门的大力支持下,黄姜种植加工环境污染问题以及黄姜的综合利用问题已得到解决,因此,随着黄姜资源的综合利用技术,再加上田伟生团队洁净氧化降解甾体皂甙元技术的推广应用,我国薯蓣皂素的产量将会很快得到回升。

田伟生特别强调说:"由于剑麻皂素主要存在于我国剑麻制麻工业污水中,随着我国环保治理力度的不断加强,从剑麻制麻工业污水中提取获得剑麻皂素的产量也必将迅速增长。"

20年潜心做出好成果

甾体皂素作为合成甾体药物的基本原料,首先需要通过氧化降解反应使甾体皂素转化成为相应的孕甾酮醇乙酸酯,然后再进一步用孕甾酮醇乙酸酯合成黄体酮等甾体药物。目前氧化降解反应使甾体皂素所采用的技术仍为上世纪30年代末美国化学家马克发展的铬酐氧化降解法,该技术存在着严重的环境污染和资源浪费问题,每氧化降解1吨薯蓣皂素,不仅会产生4吨含金属铬的环境污染物,还使在降解同时产生的占孕甾酮醇乙酸酯重量约二分之一的手性分子作为废弃物排放,不仅浪费甾体皂素原料,还进一步加重了环境负荷。

为了解决原有技术困扰我国甾体药物工业发展的难题,田伟生团队从1990年起系统研究了甾体皂素与双氧水和氧气(最洁净的氧化剂)的各种反应条件与机理,了解企业需求,通过反复优化反应工艺条件,终于完成了这一洁净技术的产业化试生产,获得了满意研究结果。新技术不仅可以制造孕甾-16-烯-20-酮-3-醇乙酸酯(单烯)和孕甾-5,16-二烯-20-酮-3-醇乙酸酯(双烯)等合成甾体药物的重要中间体,同时还能合成得到一系列价值更高的手性试剂。

中科院院士、上海有机所所长丁奎岭认为,这一创新的植物资源清洁利用技术,不仅从源头解决了传统工艺使用铬酐氧化剂所产生的重污染问题,而且把降解过程中产生的副产物也实现了有效分离,它们也可以作为合成手性药物(如麝香酮、阿加曲班等)、农药(昆虫信息素和保幼激素)和名贵香料的重要原料得以应用,一举多得,有利于相关产业的可持续发展。

"这一新技术成功转让体现了社会对于合成化学技术创新的强烈需求,一个真正好的成果,不仅能够创造好的经济效益,更重要的在于它良好的社会价值。"丁奎岭希望这一成果能够在更大的范围得以推广和应用,从而提升我国甾体皂素资源的合理利用的能力,同时为环境保护作出贡献。

黄体酮是甾体药物中重要成员,它不仅是计划生育和畜牧业药品的原料,也是生产地曲孕酮等其他甾体药物的关键合成中间体。黄体酮是我国甾体药物的特色产品,它不仅需要满足国内需求,每年还需大量出口满足国际市场需求。江苏常州佳尔科药业集团有限公司是我国目前黄体酮年产量最大的生产企业,甾体皂甙元洁净氧化降解技术正好符合该企业生产黄体酮的需求。

"此项技术虽然转让了使用权给江苏常州佳尔科药业集团有限公司,但它仅仅是首家企业。"田伟生表示,要彻底解决我国甾体皂素金属铬氧化降解的重大环境污染问题并非靠研究人员和个别企业行为能够解决,没有政府环保和资源利用政策的大力支持,再好的技术也无法造福于人类社会。