

院士专家献策 助力大连发展

■本报记者 沈春蕾 通讯员 刘妍

2016年5月4日,中国科学院与大连市人民政府续签《中国科学院—大连市人民政府全面科技合作协议》,开启双方“十三五”全面科技合作的新征程。

今年6月16日,中科院沈阳分院与大连市人民政府共同组织召开了大连市科技创新工作院士专家座谈会,周廉、柯伟、李鹤林、封锡盛、衣宝廉、侯保荣、桑凤亭、翁宇庆、蹇锡高、王华明、刘中民、毛新平等12位院士围绕大连市重点产业领域发展需求,提出战略性、全局性和创新性的意见和建议,从科技发展角度进一步推进大连科技创新和产业转型升级。



▲大连市科技创新工作院士专家座谈会现场。



刘中民院士



封锡盛院士

根据大连市委、市政府今年4月份关于大连市创新发展的新要求,中科院沈阳分院将组织系统内专家编制完成的涵盖大连石油化工、洁净能源、机器人与智能制造、钢铁材料、集成电路、生命健康和现代农业等领域的“大连市创新发展建议”在座谈会上做了全面报告,并提出了一系列针对性强、可操作的发展路径与实施方案。与会院士们对

沈阳分院组织编制的“大连市创新发展建议”给予了充分肯定。

中国工程院院士封锡盛告诉《中国科学报》记者:“当前,从国家层面和经济发展角度来说,我们可能在有些方面要限制产能、收缩规模。但从科研角度来说,我们反而要加大科研投入,因此,希望地方政府在给予更精准的支持之外,适当放宽对支持的掌握力度。”

中科院沈阳分院副院长马越红告诉记者,针对海洋健康养殖发展新的重大需求,以及海水养殖面临的资源和环境两大关键问题,海洋所与大连合作构建了海洋环境监测网络体系、建设了海洋生态养殖联合实验室,围绕黄海海洋动力规律、海洋牧场及环境承载能力、识别环境风险因子、专业人才

培养等开展研究,助推大连进入科学指导、精准投放、集成增殖、生态化、可持续的海洋牧场建设新时代。

统计显示,中国科学院与大连市政府、企业、高校和其他科研机构共建了东特金研特钢研究院、转化医学联合实验室、庄河出入境检验检疫局联合研究中心等21个共建机构。

建设大连区域创新体系

2014年10月24日,中国科学院与辽宁省人民政府签署共建区域性创新平台协议,根据协议内容要求,沈阳分院组织推动洁净能源国家实验室区域性创新平台建设。

随后,中科院大连化学物理研究所(以下简称大连化物所)向大连市委、市政府递交“关于支持大连化物所建设大连洁净能源国家实验室和大连先进光源创新基础平台的请示”,共同推动洁净能源国家实验室的建设工作。

大连市副市长刘岩表示,2015年,大连市拨付1亿元支持洁净能源国家实验室建设。

大连化物所所长刘中民院士希望把大连建成“清洁能源之都”。他说:“大连化物所将承办大连能源论坛,把全世界和能源有关的专家请过来,及时地掌握世界能源发展动态,为国家提供决策参考。”

2015年,依托大连化物所建设的“辽宁省催化产业共性技术创新平台”获辽宁省科技厅批复正式成立。刘中民指出:“该平台将建立产业与科技之间的有效链接,推动传统化工产业转型升级,并积极培育新兴产业,为把大连打造成为‘世界催化之都’提供技术和人员支撑。”

此外,大连化物所联合中国科学院应用物理研究所(上海光源建设者),推动在

大连建设一个具国际领先水平的重大科技基础设施装置——大连高重复频率极紫外相干光源。刘中民介绍,目前一期设备安装调试完成,并已经出束。

“围绕该光源的建设,大连将逐步发展成为一个集新能源开发、新材料研制、生物制药以及先进制造等众多前沿技术的世界一流科学技术研究中心。”刘岩说,“大连市高新区积极申请将此项目落户高新区,并免费提供光源项目建设用地。”

另外,沈阳分院与大连市政府多次会商推进海事基地建设项目,刘岩指出,大连市政府将该项目作为市级重点项目落户旅顺予以全力支持。中科院沈阳自动化所海洋机器人实验基地于2015年10月开始启动选址事宜,目前已经确定选址在旅顺口区双岛湾街道现大连寺冈重工有限公司地块。

封锡盛希望利用与大连共建的海事基地,把沈阳自动化所在水下机器人领域的研发、试验、示范应用、科普等在大连发展起来,将促进大连的海洋装备技术进一步发展。

在此基础上,沈阳自动化所也向国家有关部门申请建设“海洋机器人国家工程实验室”,逐步将海事基地发展为沈阳自动化所大连分所。

推动重大科技成果落地

“十二五”以来,中科院与大连市新增合作项目138项。为全面落实新一轮院市全面科技合作协议,沈阳分院与大连市政府共建了中科院沈阳国家技术转移中心大连分中心。

马越红介绍道,“十三五”期间,大连中心将重点推进《中国制造2025大连行动计划》实施,支持大连软件与信息产业、集成电路、储能等重点战略产业发展,推动大连新材料、储能、催化等特色产业园区和成果转化基地建设发展,促进DMTO、全钒液流储能电池等重大产业化项目在大连落地。

新时期,沈阳分院将进一步加强与大连的院地合作,结合产业技术发展需求,组织相关研究所与大连企业进行科技成果对接,推动中科院科研单位与大连企业开展合作,促进科技成果在大连落地转化。

目前,大连化物所研发的全钒液流储能电池已经得到广泛应用。2012年,该技术成功应用于50兆瓦风电场的5MW/10MWh全钒液流电池储能系统,项目位于国电龙源辽宁省法库县卧牛石乡,规模居全球首位。

2016年,大连市国家级大型化学储能示范项目获批建设,建设规模为200MW/800MWh,这是国家能源局在全国首次批准该类项目。

刘中民介绍道,该项技术还成功中标了

美国、德国等多项全钒液流储能项目,并牵头制定能源行业、国家及国际液流电池标准。目前实现应用示范工程20余套,获得了2015年度国家科学技术发明奖二等奖。

周廉院士提出:“大连的发展方向,有轴承钢问题、防腐涂层问题、大锻件问题,这3个问题都是金属所的看法本领。”

为此,中科院金属所与大连裕祥科技集团联合开展纳米复合涂料的研制生产,金属所转移了24项发明专利到大连裕祥公司,已建成年产55千吨防污树脂、2万吨船舶海洋涂料示范装置、500吨纳米浆示范装置,取得了防污漆、压载舱漆、海洋重防腐漆三项新行业标准,使我国船舶海洋涂料核心产品和产业化能力达到国际先进水平。

周廉说:“之前,我们用两年时间研究发现,中国的涂料厂有1万家,但我们的货轮、军舰大多使用进口的品牌,现在裕祥公司生产的多种纳米复合涂料,在飞机、大型船舶上成功应用,也得到很多国际公司认可,它的成长离不开政府和科研机构的帮助。”

此外,金属所支撑大连重工建立了大型船用曲轴生产基地,为企业设计模具装备及加工工艺图纸100余份,技术报告、检验报告数十份,形成了年产200支船用曲轴的能力,目前已生产曲轴174支,产值4.7亿元。

进展

青岛能源所

降血脂药物辛伐他汀生产工艺有望简化

本报讯 近日,中科院青岛能源所一个关于辛伐他汀制备的相关成果发表在Metabolic Engineering上,并联合申请了发明专利。该成果简化了辛伐他汀的生产工艺,有望降低企业的生产成本和污染排放。

辛伐他汀是土曲霉天然产物洛伐他汀的半合成衍生物,是一种重要的降血脂药,2015年全球销售额达到30亿美元。近年来,中国科学院青岛生物能源与过程研究所微生物代谢工程团队基于在丝状真菌遗传改造方面的研究基础,与全球最大的洛伐他汀/辛伐他汀原料药生产企业进行了深入合作,旨在对洛伐他汀工业生产土曲霉菌株进行代谢工程改造,使之能直接发酵生产monacolin J。

为了遗传改造工作的顺利进行,该团队开发了一个高效的土曲霉遗传操作平台,该平台为后续的基因工程改造提供了技术平台支持。

近期,研究团队通过体外实验鉴定了一个能高效水解洛伐他汀生成monacolin J的洛伐他汀水解酶PcEST,其活性远高于专利报道的洛伐他汀水解酶,是后者的232倍,而氨基酸序列一致性仅为16.8%,这说明PcEST是不受现有知识产权限制的高效洛伐他汀水解酶,为研究成果的实际应用提供了知识产权保障。

基于洛伐他汀水解酶PcEST,该团队对洛伐他汀工业生产土曲霉菌株进行了遗传改造。利用强启动子PepdAT异源表达洛伐他汀水解酶,成功地在不影响他汀化合物总产量的情况下将体内合成的洛伐他汀水解成了monacolin J,水解率达到95%,从而获得了能直接发酵生产monacolin J的土曲霉细胞工厂。该工作实现了直接利用现有的洛伐他汀发酵工艺和设备,一步发酵直接生产monacolin J,不再需要洛伐他汀水解过程,简化了辛伐他汀的生产工艺,有望降低企业的生产成本和污染排放。(苏合香)

植物所

生态系统碳通量对氮添加响应研究获进展

本报讯 工业革命以来,农业施肥和大量使用化石燃料导致进入陆地生态系统的活性氮迅速增加。然而,目前学术界对于生态系统净交换过程对连续氮输入的响应及调控因素、氮添加如何影响根系生产和周转等科学问题的认识仍较为有限。

为解决上述科学问题,中国科学院植物研究所杨元合研究组以青藏高原高寒草原为研究对象,通过氮添加梯度实验,分析了生态系统总初级生产力、净初级生产力、生态系统呼吸和生态系统净交换对不同氮水平的响应及其与生物和非生物因子的关系。研究人员近日发现,高寒草原生态系统碳通量随着施氮量的增加呈非线性变化,其中叶片氮磷比的变化显著影响了这些参数对氮添加的响应,而环境因子如土壤温度、水分等对通量变化的解释率较低。这一结果意味着氮添加引起的养分不平衡性在调控生态系统碳通量方面起着重要作用。研究人员进一步基于全球尺度的整合分析发现,氮添加降低了根系生产和周转速率,但是对根系现存量没有显著影响。这一发现不支持早期自然氮梯度研究中提出的“根系生产和周转速率随着氮有效性提高而增加”的假说,表明基于自然氮梯度得出的结论并不适用于氮添加模拟实验。

该研究揭示了生态系统生产力和呼吸对连续氮输入的响应及其生态化学计量机制,阐明了根系生产和周转对氮添加的响应及其调控因素。相关研究结果为理解氮沉降增加背景下生态系统碳通量的变化提供了新认识,为发展地球系统模型提供了重要启示。(王晨绯)

武汉病毒所

我国学者在抗病毒免疫研究方面获得重要突破

本报讯 6月21日,中国科学院武汉病毒研究所研究员周溪课题组与军事医学科学院研究员秦成峰课题组合作,在抗病毒免疫研究方面取得新进展,揭示了RNA干扰(RNAi)通路在哺乳动物中具有抗病毒免疫功能。相关研究成果以《人类病毒来源的小RNA在哺乳动物中产生抗病毒免疫反应》为题发表在《免疫》杂志上。

RNAi是一种在真核生物中高度保守的转录后基因沉默机制,并已被公认在真菌、植物和无脊椎动物中起到关键的抗病毒免疫作用。在RNAi抗病毒过程中,病毒RNA复制所产生的双链RNA(dsRNA)被Dicer蛋白识别并切割成小干扰RNA(siRNA)。这些病毒衍生的siRNAs(vsiRNAs)被转移到RNA诱导沉默复合体(RISC),并介导同源病毒RNA的降解,从而达到抗病毒的目的。尽管RNAi在哺乳动物中也保守存在,并被广泛用于生命科学与技术研究,然而,在哺乳动物中,RNAi是否同样能起到抗病毒免疫作用仍不清楚。

在该研究中,研究者利用人肠道病毒71型(EV71)感染的人类体细胞及小鼠为模型,发现其非结构蛋白3A具有RNAi抑制子(VSR)功能。3A能够通过病毒dsRNA结合来阻止Dicer对其剪切,抑制vsiRNAs的产生。当3A的VSR活性被缺失,VSR缺陷型EV71病毒能在细胞与小鼠中激发RNAi反应,并产生大量vsiRNAs。这些vsiRNA通过Dicer剪切病毒dsRNA产生,被装载进RISC,并高效地介导同源病毒RNA的降解。在正常的人体细胞和小鼠中,VSR缺陷型病毒的复制被极大地抑制;而在RNAi通路缺失的细胞中,突变病毒的复制得到显著的拯救。同时,研究者们还证明RNAi在哺乳动物中所发挥的抗病毒作用不依赖于干扰素反应。

该研究在人类体细胞及动物水平发现了病毒感染可以产生具抗病毒功能的vsiRNA,确证了RNAi在哺乳动物中是一条抗病毒天然免疫通路;同时,也揭示了一种人类病毒在逃逸RNAi天然免疫的具体机制。该工作完善了对哺乳动物抗病毒免疫机制的认识,并为该领域的后续研究以及针对该通路的抗病毒药物设计或免疫疗法研究提供了理论基础。(王晨绯)

现场

中一非研究中心

联合国官员访问中一非研究中心

6月18日,应中一非联合研究中心邀请,联合国环境规划署科技司司长兼首席科学家刘健、联合国人居署高级顾问杨榕等一行15人访问了位于肯尼亚乔莫·肯雅塔农业科技大学(JKUAT)的中一非联合研究中心。

中一非联合研究中心副主任严雪和非洲方面主任Robert Gituru教授向来宾介绍了中一非中心的基础建设、科研合作和人才培养情况,重点介绍了中一非中心JKUAT植物园项目自移交以来,在植物园绿化、现代农业示范以及水资源利用及管理等方面的工作成绩。严雪衷心希望联合国环境规划署、人居

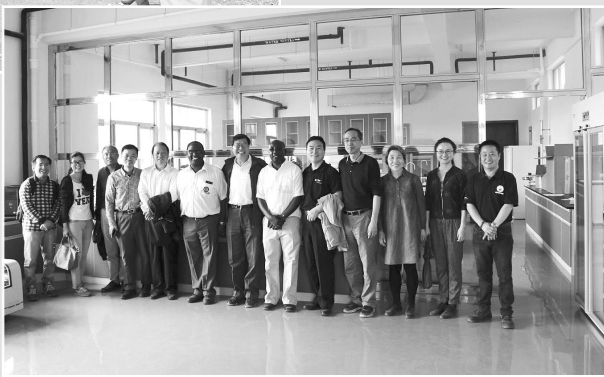
署能够支持中一非中心在肯尼亚的发展,为中一非中心提供更多的合作契机,不断扩大其中肯两国的影响。

刘健表示他对中一非中心有很深厚的感情,曾见证了中一非中心的立项过程。他非常欣慰中一非中心能够在肯尼亚成功建设,并表示会继续关注中一非中心的发展。

来宾们随后参观已初步建成的JKUAT植物园,其现代化的实验室、设施齐全的专家公寓等都给来宾们留下了深刻的印象。考察团对武汉植物园派遣的工作团队在一年多时间内克服重重困难取得的成就表示赞赏。(科讯)



▲参观中一非中心农业种植基地。



►参观中一非中心实验室。