

八部门发文推进磷资源高效高值利用

科技日报北京1月3日电(记者 崔爽)记者3日从工业和信息化部获悉,为提升磷资源高效高值利用水平,促进磷化工产业高质量发展,工业和信息化部、国家发展改革委、科技部等八部门联合印发《推进磷资源高效高值利用实施方案》(以下简称《方案》)。

磷矿是战略性非金属矿产资源。磷化工产品关乎粮食安全、生命健康、新能源及新能源汽车等重要产业链供应链安全稳定。工业和信息化部相关负责人表示,我国磷矿资源丰富,磷化工产业体系完整,是全球最大的磷矿石、磷化工产品生产国。但磷矿综合利用水平偏低、资源可持续保障能力不强、磷化工绿色发展压力较

大,磷化工产品供给结构性矛盾突出等问题依然存在,制约着产业高质量发展。

在发展目标方面,《方案》提出,到2026年,磷资源可持续保障能力明显增强,磷化工自主创新能力、绿色安全水平稳步提升,高端磷化学品供给能力大幅提高,区域优势互补和联动发展能力不断增强,产业链供应链韧性和安全水平更加稳固。具体来说,在创新驱动方面,突破一批磷资源高效开发、清洁生产、综合利用等关键技术;在结构优化方面,磷铵、黄磷等传统产品产能利用率显著提升,高附加值磷化学品等非农产品在磷化工中的营收占比不断优化;在绿色发展方面,能效标杆水

平以上的磷铵产能占比超过35%,新增磷石膏无害化处理率达到100%、综合利用率达到65%;在生态培育方面,形成3家左右具有产业主导力、全球竞争力的一流磷化工企业,建设3个左右特色突出的先进制造业集群。

上述负责人表示,我国磷化工产业正处于结构调整和转型升级的关键时期,还面临着诸多薄弱环节。必须大力实施创新驱动发展战略,推动产学研用融合和中小企业融通,着力攻克制约磷化工产业高质量发展的关键技术。

对此,《方案》提出,要构建协同创新体系,强化磷化工龙头企业创新主导作用,促进产学研用深度融合,加大核心技

术产品攻关,夯实基础创新能力;加大技术攻关,围绕产业链薄弱环节,支持产业链上下游企业、科研院所、创新平台等协同突破关键技术,提升行业绿色、智能、高效发展水平;突破关键材料,积极推动磷化学品产业链向新能源材料、电子化学品、功能性精细化学品等领域延伸,强化与氟化工耦合,大力开发高端含氟新材料,提升高端产品供给能力。

另外,《方案》强调,推动行业绿色安全转型,坚持绿色发展、耦合协同,守牢安全底线;促进磷矿及其共(伴)生资源开发利用,推动磷化工全产业链围绕清洁生产、节能降碳、循环经济、本质安全等加快改造提升。



洋浦港封关运作项目配套设施工程开工

目前,位于海南省洋浦经济开发区的洋浦港封关运作项目配套设施工程已开工,将建设集装箱查验堆场、道路、绿化、水电网等设施。封关运作项目建成后,将提高洋浦港通关时效,降低物流成本,拉动区域经济发展。

图为1月2日拍摄的洋浦港封关运作项目和洋浦国际集装箱码头(无人机照片)。

新华社记者 蒲晓旭摄

新机制助丙烷脱氢制丙烯工艺增产提效

科技日报天津1月3日电(记者 陈曦 通讯员焦德芳 赵晖)记者3日从天津大学获悉,该校新能源化工团队在丙烷脱氢制丙烯催化反应机理研究中取得新进展。团队提出丙烷脱氢反应新机制,即通过向原料中添加适量氢气,在氧化铝催化剂表面形成活性更强的金属氢化物催化位点,提升丙烯生产效率。相关成果论文近日发表于国际期刊《自然·化学》。

据介绍,丙烯是一种重要的基础化工原料,是制造塑料、合成橡胶和合成纤维

维三大合成材料的基本原料。其下游产品广泛应用于涂料、医药、电器、汽车等领域,在国民经济中占据重要地位。

烯烃的生产技术是衡量一个国家石油化工行业科学技术水平的重要标志。丙烷脱氢是目前我国第二大丙烯制备工艺,也是市场占有率增长最快、最具前景的丙烯生产新技术。

在此技术中,催化剂发挥着重要作用。目前丙烷脱氢工业普遍使用的催化剂包括铂基和铬基两种。前者价格昂贵,后者虽然较为廉价,但其具有毒

性,且饱受“结焦失活快”的困扰,反应十几分钟便需再生一次。丙烷脱氢所需的高温会加剧反应过程中催化剂的结焦失活,极大限制了设备生产能力。

因此,在不降低催化剂活性的前提下抑制结焦以降低再生频率,对于提升丙烯生产效率具有重要意义。

天津大学新能源化工团队提出了“金属氢化物介导的丙烷脱氢反应”新机制:在丙烷原料中存在适量氢气的反应条件下,金属氧化物表面在反应过程中能形成金属氢化物活性位点。新产生的

位点参与丙烷脱氢催化循环,在抑制焦炭产生的同时大幅提升催化本征活性,加快了反应进程。基于此,团队开发了环境友好的负载型氧化镍催化剂及脱氢脱氧工艺,显著提升了丙烷脱氢反应性能,实现优于国际同类产品的丙烷转化率、丙烯选择性及反应和再生稳定性。

近年来,天津大学新能源化工团队探索形成“理性设计—精准构筑—应用引领”的催化剂研究范式,攻克了丙烯生产过程中的若干科学和技术难题,建立了相对完整的具有自主知识产权的新型高效丙烷脱氢催化剂及工艺专利体系。部分技术已进入产业化阶段,未来有望在全国范围内推广应用,对打破国外技术垄断具有重要意义。

亚洲最大气溶胶地基遥感探测网建成 能定量刻画各组分浓度

科技日报北京1月3日电(记者 付丽丽)3日,记者从中国气象局获悉,亚洲最大气溶胶地基遥感探测网近日建成,为我国独立开展气溶胶地基遥感观测奠定了坚实基础。其实现了我国地基遥感气溶胶研究从“跟跑”到“并跑”的根本性转变,将为应对气候变化国家战略和大气污染防治国家需求提供重要支撑。

大气气溶胶引发的气候和环境问

题是国际关注的焦点和热点科学问题。但我国气溶胶地基遥感面临观测资料空白、数据处理方法缺失和产品质量精度不足等研究难点和技术挑战,严重制约了我国气溶胶气候环境效应评估。

为实现我国气溶胶地基遥感关键技术突破,项目团队开展了气溶胶网络化遥感探测技术攻关,构建出具有国际先进水平的辐射定标方法和反演技术,研制了具有自主知识产权的国产观测设备。

参与该网构建的中国气象科学研究院研究员车慧慧介绍,作为气溶胶地基遥感探测网的一部分,气溶胶光学—辐射特性综合监测网能够提高我国气溶胶光学—辐射特性时空覆盖度,直接获取不同区域高质量的关键光学特性观测数据,全面揭示中国不同区域气溶胶的光学特性分布及变化特征,以及其与气候和雾—霾机制间的相互作用和影响。

据了解,项目团队不仅建成亚洲最大

的气溶胶地基遥感监测网,还建立了独立的辐射定标完整体系,构建了地基遥感监测网关键光学特性参数反演方案;突破了气溶胶组分柱浓度定量遥感反演关键技术,研制了基于卫星遥感观测的全球气溶胶组分柱浓度数据集,实现了国产卫星气溶胶遥感由光学特性到PM_{2.5}浓度再到组分浓度详细定量刻画的跨越。

项目成果可广泛应用于卫星和模式验证及气溶胶气候环境效应研究,发展的辐射定标方案为高校、院所等开展高精度气溶胶地基观测提供了重要技术支撑,区域本底气溶胶光学厚度长期演变研究成果连续多年列入中国气候变化监测公报。

“本土蛛”大战“稻田虫” ——井冈山大学创新水稻病虫害生物防控技术模式

◎本报记者 魏依晨

冬季,收过稻子的田里,看起来是一派安静祥和。而在稻田下,一场暗藏杀机的较量正在展开。

虫界,有着万物降一物的自然法则。在江西,这样的生物关系被用在了水稻虫灾治理中。

防治飞蝗、叶蝉、钻心虫、卷叶螟等水稻害虫,一度让人头疼不已。为此,井冈山大学生命科学院的蜘蛛研究团队(以下简称“研究团队”)搬来了“特种”蜘蛛。近日,科技日报记者采访了该团队,揭秘“本土蛛”如何大战“稻田虫”。

蛛队入场,虫口夺粮

2023年8月,研究团队带着3.4万只稻田蜘蛛,来到了江西省吉安市遂川县衙前镇的青草洲水稻种植基地。此行的目的只有一个:把3.4万只蜘蛛

的新家安在郁郁葱葱的50亩稻田里。彼时,大面积水稻进入破口抽穗期,是水稻多种病虫害防治关键期。此番请来的蜘蛛“特工队”,正是“虫口夺粮”的“精兵强将”。

“以虫治虫是自然法则。蜘蛛是广谱捕食性天敌,稻田里的各种害虫都是蜘蛛的捕食对象。”井冈山大学生命科学院教授肖永红介绍,他们以生物技术代替杀虫剂,达到以蛛治虫的目的。

稻田中的害虫很多,其中稻飞虱、二化螟、稻纵卷叶螟最为棘手。

“我们在稻田虫口基数很小的时候,就开始人工释放蜘蛛。之后,水稻害虫数量就一直保持低发水平。”肖永红说,相较于一直依赖化学农药的传统水稻种植,蜘蛛生物防控技术不仅能提升稻米质量,还能保护生态环境。

“目前我们从本土蜘蛛中筛选出6种游猎型蜘蛛。它们无毒也不结网,都是主动出击捕杀害虫。”肖永红告诉记者,

以虫治虫可以有效提升病虫害防治的组织化程度和科学化水平,用科技手段让农业更“绿色”。

提升稻米品质,经济效益可观

在生物防控实验田里,每亩田由700头蜘蛛“掌管”,相当于一头蜘蛛管一平方米。

蜘蛛有个特殊的习性,没有食物的话,就会自相残杀。

“如果密度太大的话,田里的虫子吃光了,它们就会同类相残。”肖永红说,为此,他们不仅要周边建设机耕道防止蜘蛛“越狱”,还要根据蜘蛛习性合理分配每块田的蜘蛛密度。

如今正是农闲季,为了让蜘蛛有栖息地,科研人员在田埂边上种了植物。

“大豆、蛇床草或杂草都可以。稻子收割完后,这些植物就成为了蜘蛛的临时避难所。待重新种上水稻,蜘蛛也

将重返‘战场’。”肖永红介绍,蜘蛛的寿命大概为2—3年,每年春天的梅雨季节和冬季时蜘蛛数量会减少,所以来年的稻田需要补投。

记者了解到,研究团队联合省市县植保机构研发推广“蛛联底禾”水稻病虫害生物防控技术模式,使水稻种植过程中化肥使用量减少80%、化学农药(包括杀虫剂、杀菌剂、除草剂)使用量减少100%,产量达到常规化防田产量的80%以上,实现水稻零化学农药种植。

“蛛联底禾”水稻病虫害生物防控技术模式,2017年开始进行小规模田间应用示范。如今这种模式已经在江西省、湖南省、江苏省的10县市进行示范推广,涵盖早、中、晚三季水稻,总面积2085亩。

“以前我们对这种防虫模式将信将疑,觉得不靠谱。经过这几年的实践,发现效果不错,还节约了成本。”说起蜘蛛的治虫效果,农民尹海云打开了话匣子。

井冈山大学校长罗旭彪告诉记者,使用该技术种植的稻田稻米品质高,经济效益可达到常规种植的3—5倍。每亩经济效益0.1万元提升到0.3万至0.5万元,近几年为农户增收100多万元。

◎本报记者 陆成宽 刘康君

体长35米的中加马门溪龙傲然屹立、小巧可爱的奇迹秀山鱼水中畅游、一群翼龙化石模型正展翅翱翔……1月3日,位于河北保定的中国古动物馆(保定自然博物馆)正式开馆。漫步馆内,众多“独有”“最早”“最大”的特色展品让科技日报记者目不暇接。

该馆是一座以古生物化石为载体,系统普及古生物学、古生态学、古人类学以及进化论知识的国家级自然科学类专题博物馆。其由河北省保定市政府和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所共同建设。

呈现38亿年的生命演化史

中国古动物馆(保定自然博物馆)总建筑面积约7.31万平方米,由地球脉动、远古海洋、恐龙帝国、哺乳新生、灭绝之殇等多个主题展厅组成。

走进恐龙帝国展厅,映入眼帘的沧龙化石模型悬吊在空中,两侧墙体上极富视觉张力的彩绘,生动再现了亿万年前地球的记忆。置身其中,鲜活生动的场景让人们仿佛回到了侏罗纪时代。

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所所长邓涛表示,建设这座博物馆的初心是激发公众探索欲望、提高全民科学素质。该馆的设立,不仅能够促进科学研究的发展,也将为公众提供丰富的科学教育资源,对提升民众科学文化素养和推动科学普及工作产生积极影响。

“这座博物馆以‘自然·生命·人’为展览主题,以物种演化过程为展览主线,呈现了38亿年来漫长的生命演化史。我们致力于讲述自然历史故事,阐释物种之间联系,解读动物生存智慧,向游客传达人与自然生命共同体的自然观。”中国古动物馆(保定自然博物馆)馆长金海月介绍。

该馆的重要展品主要来自中国科学院古脊椎动物与古人类研究所。目前馆内陈列的展品总计约6000件,展品中不乏珍品,包括世界唯一的中华猛龙骨架标本,已知时代最早的有颌鱼类——奇迹秀山鱼,世界极少数三维保存的天山哈密翼龙蛋,大陆漂移的证据——水龙兽,以及世界上脸最长、个体最大的马——埃氏马头骨等化石标本。

向公众系统普及古生物学知识

“位于北京的中国古动物馆本馆比较小。而中国古动物馆(保定自然博物馆)的建成,大大拓展了标本的展示空间。在这里,我们可以将标本进行多视角、多方法的展示。比如,以前我们在野外发现的标本通常以研究为主,由于空间有限,很难向公众进行展示。”邓涛说。

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所拥有约40万件古生物化石标本,与保定市合作建设中国古动物馆(保定自然博物馆),能够让这些化石“走出库房,活起来、转起来、动起来”,以便向公众系统普及古生物学等知识。

“大家在这里能够了解到很多关于古生物的知识。我们后续还会分期举办不同主题的特展、科普研学活动,丰富大家的感受和体验。与中国古动物馆本馆相比,这里有更多的复原场景,可以让大家更为直观地了解古生物的奥秘。”邓涛说。

除了开展科学普及,中国古动物馆(保定自然博物馆)还有一项重要功能是开展科学研究。

“比如,过去由于空间限制,对我们来讲,大型标本的修复也是一个很大的问题。新建成的中国古动物馆(保定自然博物馆)拥有足够的空间,供我们开展大型标本研究。”邓涛说,“在这里,化石的修复、重建、复原、研究以及最终的收藏,能够真正做到一条龙。同时我们在这里预留了实验条件,未来化石从修复到研究的整个过程都可以在保定完成。”

在邓涛看来,这座自然博物馆肩负着文化传承与科学普及的使命,是落实京津冀协同发展的重要项目。未来,该馆将成为重要的科普研究基地、科学研究中心和国际学术交流中心。

新能源基地稳定外送难题破解

科技日报西宁1月3日电(记者 张蕴 通讯员卢国强)记者3日从国网青海省电力公司获悉,该公司牵头完成的“支撑大型新能源基地稳定外送的关键装备及协调控制技术”项目,经青海省科学技术厅组织鉴定,认定项目成果达到国际领先水平。目前,项目研究成果应用于青海特高压直流及青海大型新能源基地,保障了青海省海南藏族自治州千万千瓦级新能源基地安全稳定运行和可靠外送。该项目已提升新能源上网能力460万千瓦,年可增发新能源90.3亿千瓦时,年均减少二氧化碳排放574.2万吨。

“支撑大型新能源基地稳定外送的关键装备及协调控制技术”项目,旨

在解决大型新能源基地稳定外送能力这一国际性难题。2019年以来,在国家电力调度控制中心、国网西北分部统筹指导下,国网青海电力公司组织国网经济技术研究院、中国电科院、新能源场站业主及设备厂家开展技术攻关,攻克了新能源稳定运行对电网强度要求、高性能分布式调相机、新能源控制策略优化和多类型调节资源协同控制等关键技术。项目团队首次提出了以新能源多场站短路比为约束条件的安全稳定控制资源配置方法,开创性研制出高性能、高可靠、集成化系列分布式调相机,制定了兼顾暂态电压安全性和稳态调节需求的调相机、特高压直流及新能源等多资源协调控制技术。

壳寡糖功能性农药可缓解小麦干旱胁迫

科技日报北京1月3日电(记者 马爱平)3日,记者从中国农业科学院植物保护研究所获悉,该所农药分子靶标与绿色农药创新团队采用界面聚合法,合成了负载丙硫菌唑的壳寡糖微胶囊。用这款微胶囊的壳寡糖功能性农药,可缓解小麦的干旱胁迫。相关成果日前发表于国际期刊《化学工程杂志》。

干旱胁迫是干旱引起的植物可利用的水分缺乏,可导致植物生长明显受到抑制。其可引起植物膜系统损伤、各部位水分分布异常以及正常代谢过程受损。这些不利影响威胁着粮食的产量和质量。为应对全球气候变化和保障粮食安全,开发具有抗旱功能的新型农药成为重要研究方向。

“壳寡糖是一种具有促进植物生长和提高作物免疫活性的生物材料。近期的研究表明,壳寡糖可缓解植物受到的干

旱胁迫。”论文通讯作者、中国农业科学院植物保护研究所研究员曹立冬告诉科技日报记者,该研究成功合成了界面壳寡糖修饰的丙硫菌唑聚醚微胶囊,即在两个不相混溶的液相界面上,通过特定的界面聚合法,合成了负载丙硫菌唑的壳寡糖微胶囊。用这款微胶囊的壳寡糖功能性农药,可缓解小麦的干旱胁迫。相关成果日前发表于国际期刊《化学工程杂志》。

研究发现,这种复合微胶囊具有良好的热稳定性、酸碱度敏感释放性能和抗菌性能,还可以促进小麦生长。在模拟干旱条件下,这种壳寡糖修饰的复合微胶囊展示出缓解小麦干旱胁迫的良好性能。

据悉,该研究为缓解作物逆境胁迫提供了新视角。“本研究为农业生产中干旱胁迫作物提供了一种功能化农药载体。我们开发的由壳寡糖修饰的农药负载微胶囊,不仅具有多种功能,还有望减轻干旱胁迫对小麦造成的不利影响。”曹立冬说。

中国古动物馆(保定自然博物馆)开馆
让亿万年前化石「活起来」