

第十届中国(绵阳)科技城国际科技博览会开幕

11月16日,第十届中国(绵阳)科技城国际科技博览会(以下简称科博会)在四川绵阳开幕。阿根廷作为主宾国参展。阿根廷总统阿尔韦托·费尔南德斯致贺信,对大会开幕表示热烈祝贺。

作为一扇透视我国科技发展新领域、新赛道,描绘新动能、新优势的“窗口”,本届科博会以“科技引领·创新创业·合作共赢”为主题,将举办16项合作交流活动,600余家企业和机构将通过线上线下等方式参展参会。

本届科博会采取了“线上+线下”结合形

式布展,其中线下设室内展馆和室外展场,展品4150余件。压裂作业现场、页岩气双钻机井场、丛式钻井大平台、智能控制中心、集气站……在科博会国家“十三五”科技创新成果巡回展展区的“科技创新支撑我国天然气产业高质量发展”沙盘,通过“模型+数字”的展示方式,将现实中的天然气勘探开发全程“搬”到现场,栩栩如生地展现了我国天然气产业发展的全景式创新成果。

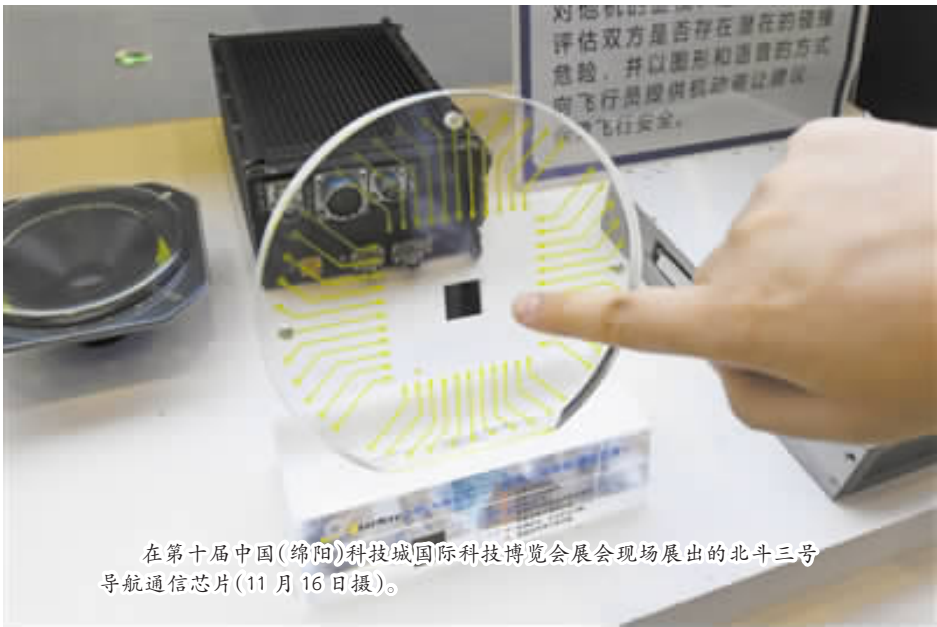
在航空工业第一飞机设计研究院展区,今年6月首飞成功,最大航程达1800公里,可满

足500公斤级标准载重的TP500无人机“重装”登场,其可承担航空物流运输及应急救援领域等多项任务。在城市数字交通基础设施运行安全保障技术展示区,5秒内可对未来2小时的交通运行状态进行推演,实现城市地面关键公共基础设施及人、车、环境等多维监测和协同感知的展示沙盘,让人对未来智慧城市的交通管理场景浮想联翩。

本届科博会期间还将举办中国磁性材料产业发展高峰论坛、核医学设备产业发展高峰论坛暨中外专家绵阳行、中国激光科技创新产业

大会和主宾国系列活动等。多位两院院士、知名专家学者、行业代表将围绕核医学设备产业、激光科技、磁性材料、微波通信等领域展开交流。

据了解,在此前举办的科博会投资推介会上,签约科技合作项目达13个,招商引资产业项目137个,1323.99亿元。其中,签约四川省重大科技成果转化项目6个,绵阳市人民政府与重庆大学、苏州大学、浙江大学等6所高校、团队签署入驻“云上大学城”和招院引所合作协议。



在第十届中国(绵阳)科技城国际科技博览会现场展出的北斗三号导航通信芯片(11月16日摄)。



11月16日,在第十届中国(绵阳)科技城国际科技博览会上,小朋友与仿生智能四足机器人互动。

用算法为海洋浮游生物“黑白照”上色 着色接近人眼观察实际效果,将为海洋科学研究提供更多信息

海洋浮游生物作为一种悬浮在水层常随水流移动的海洋生物,是海洋生态系统的基本组成部分,对浮游生物的观测不仅是海洋生态科学研究的基础,也是现代海洋生态环境管理不可或缺的手段。

近期,来自中国科学院深圳先进技术研究院集成所光电工程技术中心的李剑平团队设计了一种深度学习图像着色算法,可将水下原位拍摄的海洋浮游生物灰度图像自动着色,着色效果极为接近人眼观察的实际效果。

实现了对浮游生物灰度图像的自动化着色

近年来,随着技术的发展,越来越多的浮游生物成像仪实现了彩色成像,也有许多实验证明彩色图像能够比灰度图像提供更丰富的信息,对浮游生物观测起到重要作用。

然而,水下彩色成像需要使用白光照明,会导致浮游动物因趋光性大量聚集在水下成

像仪器前,改变它们在水下的原有空间分布。这种非自然的改变,会导致对浮游生物的观测结果产生严重偏差,观测定量不够准确。

“由于绝大多数浮游生物对波长较长的红光不敏感,传统的水下成像仅多数使用红光或近红外光照明成像,以避免浮游生物因趋光性聚集。但这样的拍摄条件只能获得浮游生物的灰度图像。如果能够训练人工智能,将红光照明下获取的灰度图像转换为高保真的彩色图像,就可以解决这一难题。”李剑平表示。

针对这一设想,李剑平团队设计并训练了一种基于深度卷积神经网络的浮游生物自动着色算法,并将其命名为IsPlanktonCLR算法。

该算法采用了一种具有自指导功能的双通路网络结构,配合定制化的调色板和逐步聚焦的损失函数,实现了对浮游生物灰度图像的自动化着色,且对稀有物种和普通物种关键部

位的色彩还原具有优异的准确性。

构建浮游生物彩色一灰度原图数据集

为实现IsPlanktonCLR算法的训练与开发,李剑平团队通过长期不懈积累,结合自主研发的海洋原位成像仪,构建了一个浮游生物彩色一灰度原图数据集。利用该数据集,团队不仅训练了IsPlanktonCLR算法的着色算法,还将其与CIC、MemoColor、LetColor、Inst-COL、Chroma等现有最优水平着色算法进行了性能对比。

“我们的实验结果证实,无论是在人眼视觉感受效果上,还是在机器视觉的经典量化指标上,IsPlanktonCLR算法都表现优异。”李剑平说道。

此外,研究团队还注意到现有面向图像复原的着色算法普遍缺乏客观、定量的着色评价指标。对此,团队提出了一个融合了色彩直方

图、色彩聚合向量、色彩相关图和色彩梯度等彩色特征的图像色彩相似度评价指标CDSIM,并通过在海洋浮游生物和自然场景图像上分别开展测试,验证了CDSIM在着色算法效果评价中不仅有效,而且更适合在科学成像领域的图像着色评价中应用。

李剑平表示,IsPlanktonCLR算法的发展为海洋成像观测仪器获取准确、真实的观测结果提供了一种新的人工智能解决方案,其效果不仅直接规避了海洋浮游生物原位成像中因生物趋光聚集导致的观测不准确问题,还有可能为其他海洋生物的成像观测困难或损伤带来新的问题解决思路,为人类探索和认识海洋提供新的技术手段。

本版来源:科技日报

微生物肥料:让农田“减肥”又增效

“微生物菌剂让秸秆变废为宝,节省了将近20%的化肥农药,这才是我们急需的好技术。”日前,黑龙江省哈尔滨市巴彦县红光乡丰裕村党总支书记于云波看着眼前的一片片玉米地感慨道。

2022年的中央农村工作会议强调,十八亿亩耕地要实至名归,而且必须是良田。但在过去相当长一段时间内,不科学地使用化肥和植保产品,导致了土壤酸化、板结、盐渍化、有机质降低、中微量元素失衡、有益微生物菌群缺失等问题,使得土地越来越“瘦”。正因如此,具有提高土壤肥力,促进作物的生长,改善农产品品质,兼具经济效益和环境效益等诸多优点的微生物肥料正日益受到关注。

兼具经济效益和环境效益

所谓微生物肥料是通过微生物生命活动,使农作物得到特定的肥料效应的制品。它能够通过制造营养物质、协助作物吸收营养物质或产生生长激素来刺激作物生长。广义的微生物肥料是既含有作物所需的营养元素,又含有微生物的制品,它可以代替化肥,提供农作物生长发育所需的各类营养元素。

传统的化肥营养元素只有一种或几种,经常使用会造成土壤板结,使作物根际微生物群体单一,易发生病虫害等。

微生物肥料中的有益微生物能产生糖类物质,与植物黏液、矿物胚体和有机胶体结合在一起,可以改善土壤团粒结构,增强土壤物理性能,减少土壤颗粒的损失。在一定的条件下,还能参与腐殖质形成,有利于提高土壤肥力。

此外,微生物肥料还可以城市生活垃圾作为原料生产,或将垃圾经处理直接加工成微生物有机复合肥料;或制成菌种剂向堆肥厂供应,以加快其发酵过程,缩短堆肥周期,同时提高堆肥质量及成熟度。国家生物农药工程技术研究中心主任、武汉大学博士生导师杨自文说:“我国每年会产生40亿吨秸秆、粪污及加工有机废弃物,若通过微生物定向发酵转化利用,可以实现真正意义上的变废为宝、减肥减药。”

需求量和产业规模不断增大

长期使用农药化肥对作物和土壤带来的负面影响给予了微生物肥料发展的空间。

近年来微生物肥料的需求量快速上升。据

有关数据统计,2013年,微生物肥料的年需求量仅为965万吨,到2020年已增加到1500万吨,这表明市场对微生物肥料的认知度和接受度在不断提升。与此同时,微生物肥料的市场份额也持续上升。根据农业农村部统计数据,我国微生物肥料产品累计登记数量从2007年的149个增长至2022年2月的9990余个。随着我国微生物肥料产业的稳定发展和生产规模的不断扩大,微生物肥料的应用逐渐推广开来。据中国农业科学院农业资源与农业区划研究所研究员、农业农村部微生物肥料质检中心主任李俊介绍,我国微生物肥料年产量已达到3000万吨,年产值达到400亿元,累计应用面积超过5亿亩。

微生物肥料产业在我国迅速发展,与国家的大力支持分不开。2013年,国务院发布《生物产业发展规划》,将微生物肥料列为高新技术产业和战略性新兴产业。国家发改委将微生物肥料列为现代农业优先发展的技术之一。随着《化肥使用量零增长行动方案》《农药使用量零增长行动方案》《开展果菜茶有机肥替代化肥行动方案》等的实施,以及绿色农用生物产品高技术产业化专项、耕地质量保护提升等项目的开展,微生物肥料产业驶入了发展的快车道。今年,国家发改委发布的《“十四五”生物经济发展规划》明确了功能型微生物等生物技术在土壤修复中的应用,这是国家层面对微生物肥料的再度肯定。

专家预测,在国家政策强力驱动下,“十四五”以及今后更长时期,微生物肥料产业规模每年将以10%左右的增速发展,“十四五”末微生物肥料应用面积可达6亿亩以上。

微生物肥料迎来重大发展机遇,也引发了各龙头企业在该领域的布局。

以该领域的龙头企业中化化肥有限公司(以下简称中化化肥)为例,从2016年起其正式入局微生物领域,依托雄厚的科技资源和强大实力,迅速打通了从研发到产业化的通道,打造了微生物

菌剂和微生物肥料的研究和产业化平台,重点攻关功能强化菌株及代谢产物的开发利用。基础研究上的重拳加码,带来应用领域的全面开花。“我们掌握了上百个微生物相关专利技术资源,拥有目前国内先进的菌肥耦合技术,建成了微生物五大产品体系。”中化化肥微生物产品方向负责人刘杰介绍。

据悉,中化化肥是先正达集团中国的子公司。近年来,围绕中化化肥的微生物产品,先正达集团中国在小麦、玉米、花生、水稻和薯类等作物上进行了大量示范应用,2020—2021年10省份10种作物42处试验结果显示,使用微生物肥料的作物较使用等养分产品的作物普遍增产7%以上,抗病、提质效果显著。

需开展微生物肥料技术攻关

“微生物肥料产业要满足农业绿色发展需求,技术创新跨越是关键,尤其是新功能菌株选育及其组合、复合工艺等的突破。”李俊认为,未来我国微生物肥料产业需要在以下几个方面开展技术创新攻关。

首先,应用微生物培养组学、夹心平板法等新技术手段,筛选获得新功能菌株,并研究菌株活性保持技术,从源头上保证产品功效,如近几年筛选获得的贝莱斯芽孢杆菌、甲基营养型芽孢杆菌、阿氏芽孢杆菌等优良功能菌株,其应用显著提升了产品的效果。其次,采用新的组合技术,实现功能菌株组合功效上的“叠加”与“互补”,在功能上,可选用促生与防病、腐熟与防病、土壤修复与促生、连作障碍消减与促生等组合;在构成上,可采用细菌与真菌组合,发挥各自的特点,实现微生物肥料功能的提高与拓展。同时,复合工艺技术亟须取得新的突破,将功能菌与氨基酸、腐植酸等营养物质复合化,实现产品功能的提升与效果的稳定。

此外,还应研究建立微生物肥料的产品效果评价体系、生态效应评价体系、质量安全监督检测体系和市场推广体系。以上体系能更好地评价微生物肥料施用后对土壤生物效应、化学效应和物理效应影响。

另外,还应研究出台功能菌株的知识产权保护政策。可采用现代技术建立菌株编码的唯一性系统,以维护新菌株选育者的权益,达到产权保护的目标。

“中国标准”雅万高铁 在千岛之国延伸

11月16日,正在建设的印尼雅万高铁,试验段正式测试运行,并取得圆满成功。

地处东南亚的印度尼西亚,是世界最大的千岛之国,多火山多地震。

雅万高铁北起首都雅加达,南联西爪哇名城万隆,全长142公里,设计时速350公里,是印尼乃至整个东南亚地区第一条高速铁路,也是中国与印尼共建“一带一路”的标志性工程。全线通车后,雅加达至万隆的旅行时间将由现在的3个多小时缩短至40分钟。

雅万高铁全线采用中国技术、中国标准,为中国高铁首次全系统、全要素、全产业链在海外落地。

此前,印尼建筑行业整体采用美标或日标。采用中国标准的雅万高铁,是如何设计出来的?

“中国高速铁路好样的”

无论地质和气候环境,还是地域文化及风俗习惯,中国与印尼均有较大差异。将中国标准应用于雅万高铁工程设计建造,是设计团队面临的巨大难题。

作为中国铁路设计集团有限公司海外事业部高级工程师、雅万高铁承包商联合体设计负责人,夏健带领设计团队,数次穿越热带雨林进行实地调查。

在国铁集团“共商共建共享”原则下,设计团队与万隆科技大学等知名高校和咨询公司开展深入合作,进行“隧道结构抗震设计研究”“活动断裂带工程措施、监测及预警方案研究”等多个科研课题及相关现场试验,为中国高铁技术标准最终落地印尼奠定了坚实基础。

2016年3月,设计团队完成了雅万高铁全线详细设计共20册文件,提交印尼交通部审查。“为了让审查人员快速了解并接受中国高速铁路技术标准体系,每次审查前,我们都会提前准备汇报材料,精雕细琢,力求文字精炼、图文并茂。”夏健说。

2016年8月,印尼方面颁发了全线建设许可。“中国高速铁路好样的。”在审查过程中,中方技术团队扎实的专业素养和务实的工作态度,受到印尼交通部参与审查的专家交口称赞。

2018年6月,雅万高铁全面开工建设。

攻克多火山、地震、活动断裂设计难题

雅万高铁位于印尼爪哇岛,地处欧亚板块、太平洋板块和印度洋板块3大板块的交汇处,地壳活动非常活跃,地震、火山频发。

“全线为8—9度高震区,且丘陵山区占比50%,抗震设防要求高。”夏健说。

最佳设计首选绕避活火山、滑坡、活动断裂等重大不良地质体的方案。“根据从印尼国家地震局等政府部门收集的大区域地质图资料,我们开展详细的现场调查和必要的雷达物探,查清断裂带分布和准确位置,选线时尽可能绕避或远离火山和活动断裂。”夏健说。

对于无法绕避的活动断裂,设计团队也想出了办法。“我们尽量使高铁与断裂带正交或大角度相交,避免小角度跨越,同时采取适宜的工程措施和监控量测措施。”夏健说。

10号隧道的进口,就穿越了一个断裂带。设计采取了加固围岩、扩大断面、增设变形缝和优化衬砌性能等优化设计,确保穿越活动断裂时结构安全。

设计团队还专门研究了适用于雅万高铁的简支箱梁,单孔箱梁重量减少约100吨,有效降低了地震力和地震响应,大幅度节省工程投资。“目前该梁型已纳入国内高铁相关的标准。”中国铁设雅万高铁项目主管副总工程师赵斗说。

量身打造一套“中国方案”

“为尊重印尼的文化传统,设计团队在技术标准、工程措施和四电设备选型等方面进行了适应性调整。”中国铁设印尼高铁项目经理王文博说,雅万高铁是为印尼量身打造的一套“中国方案”。

雅万高铁站房设计因地制宜,采用传统与现代相结合的理念,建筑整体意向取自传统地貌的优美弧线,充分融合印尼当地宗教和文化特点,体现当地人文元素。“考虑印尼穆斯林占比超过90%的因素,站房内部均设置了穆斯林专用卫生间、祈祷室等设施。”王文博介绍说。

多项中国高铁技术创新最新成果应用到了雅万高铁工程中,如先进的精密测量控制系统、CTCS-3级列控系统、CRTSⅢ型板式无砟轨道、地震预警监测等防灾安全监控系统以及智能化、信息化技术。雅万高铁采用的具有完全自主知识产权的筒化接触网,为海外高铁项目中首次应用。

中国标准雅万高铁正在延伸,预计将于2023年6月建成通车。

一批空间科学实验载荷和样品随天舟五号 奔赴“天宫”

16日,记者从中国科学院空间应用工程与技术中心获悉,由中国科学院牵头负责的空间应用系统近日随天舟五号货运飞船上行了一批空间站舱内外科学实验载荷、实验单元及样品、支持类设备、备品备件等应用物资。

其中空间冷原子干涉仪将基于天和核心舱高微重力科学实验柜,开展空间冷原子干涉等效原理验证实验。空间冷原子干涉仪是高精度加速度与转动的测量仪器,可服务于高精度重力测量和前沿科学问题探索研究。

变重力沸腾实验装置将基于问天实验舱变重力科学实验柜,开展宽域(0—2g)、稳定、长时间的不同重力条件下池沸腾传热特性与气泡动力学行为研究,揭示重力对池沸腾传热特性的影响机制,服务天地不同重力环境热能高效利用。

变重力颗粒振动实验装置将基于问天实验舱变重力科学实验柜,开展不同重力条件下从静态松堆积到滑波流变规律、三维密集颗粒物质中置置物的运动行为等研究,可为空间不同重力场下颗粒物质操作、地面地质灾害防治和工程建设等应用提供理论指导。

细胞实验单元上行生保支持装置用于支持细胞实验样品上行,将基于问天实验舱生物技术实验柜开展人骨髓间充质干细胞骨向诱导分化实验及小鼠成肌细胞自噬诱导分化实验。

此外,本次任务上行的舱外材料暴露试验装置,将开展微重力和空间辐射环境对有机材料记忆合金、润滑材料、轻质抗辐射金属材料以及月壤水泥等特殊材料的组织结构和性能影响研究。



我国微生物肥料年产量已达到3000万吨,年产值达到400亿元,累计应用面积超过5亿亩。