

习近平向第37届非洲联盟峰会致贺电

新华社北京2月17日电 国家主席习近平17日致电祝贺第37届非洲联盟峰会召开。

习近平指出,当今世界正值百年未有之大变局,以中国和非洲为代表的“全球南方”蓬勃发展,深刻影响世界历史进程。非盟团结非洲国家联合自强,

大力推进一体化和自贸区建设。非盟成功加入二十国集团,使非洲在全球治理中的代表性和话语权进一步提升。中方对此表示衷心祝贺。

习近平强调,过去一年里,中国和非洲关系持续深入发展,中非领导人对话会成功召开,双方决定相

互支持探索各自的现代化道路,共同为实现发展愿景创造良好环境。2024年将召开中非合作论坛新一届会议,我愿同非洲国家领导人一道,着眼造福双方人民,精心规划中非合作新蓝图,推动共筑高水平中非命运共同体。

“扭住不放”破难题

——我国近红外脑功能成像技术攻关纪实

创新故事

◎本报记者 操秀英

北京宣武医院、上海国家儿童医学中心、杭州第七人民医院……春节前夕,北京航空航天大学生物与医学工程学院副教授汪待发依然在四处奔波。他应邀前往各地医院,谈合作、看病例、讲技术、解难题。

一位高校科研人员,缘何如此受医院系统欢迎?原因在于汪待发领衔的北航技术团队,研发出了全球首个获得医疗器械注册证的超100通道近红外脑功能成像装备,以及基于近红外脑功能成像技术建立了疾病智能诊疗模型。

“一直以来,对于心理疾病和心身疾病的评估和诊断,始终缺乏客观的生物学指标。”中华医学会心身医学分会主任委员、东南大学附属中大医院心身医学科教授袁勇贵介绍,“近红外脑功能成像技术的应用,很好地填补了这方面的空白。”

黑头发成为“拦路虎”

“谁能想到,亚洲人的黑头发竟然成为第一个‘拦路虎’。”谈起多年来研发近红外脑功能成像技术的过程,汪待发告诉科技日报记者。

自然状态下大脑活动的高分辨率成像一直是世界难题,近红外脑功能成像装备被认为是解决这一难题的有效手段。这种装备可以记录人们走路、开车、演奏乐器、交谈和玩游戏等不同状态下的大脑活动,也可用于研究儿童、幽闭恐惧症患者和其他难以接受磁共振成像设备扫描的人群。

这种被誉为“戴在头上的功能核磁”的装备,此前主要由国外垄断,单价高达数百万元人民币。然而,如此昂贵

的装备,却不能解决亚洲人黑头发覆盖区域(顶叶、枕叶等)成像的难题。

“欧美人大多是黄头发,而亚洲人是黑头发,黑色吸收的光更多,所以同样强度的光源打到脑部,欧美人和我们的吸收强度差1000倍。”汪待发对记者说。

为破解这一难题,国内外许多研究团队都在努力,但进展都不大。汪待发从本科起就参与相关研究,一直到博士毕业,他所在的课题组也未获突破。

“积累了近十年,放弃太可惜了。”汪待发回忆道,“后来,我来到北航生物与医学工程学院,在樊瑜波、李德玉等血流动力学分析和高精度传感专家的帮助下,继续探索不同的技术路径。”

“从0到1”的突破,总是伴随着“在希望和绝望中煎熬”的经历。

“让人哭笑不得的是,每次找到一个新方法,在自己身上试验没问题,数据出来我特别高兴。但换另一个人来就不行了。”汪待发笑称,“可能是因为我的头骨比较薄或者头发稀少吧。到后期,我就不拿自己来做试验了。”

最终,历经数百次的试验、挫折和迭代验证,汪待发带领研发团队,靠一种突破物理极限的近红外超微光探测技术和独创的信号提取技术,攻克了亚洲人黑头发覆盖区域成像难的瓶颈,实现了全脑成像的重大突破。

分辨率提升数量级

2016年,依托北航校地合作平台孵化,汪待发团队创立了丹阳慧创医疗设备有限公司(以下简称“慧创医疗”)。“经过3年努力,我们将近红外脑功能成像装备推到临床,实现了本领域高端自主装备零的突破。”慧创医疗研发负责人付其军说。

研发团队脚步没有停止。他们的下一个目标,是提高近红外脑功能成像精度,让拍出来的“照片”更清晰。

“人们对于看得更清楚的需求是无止境的。”付其军说,近红外脑功能成像

技术优点突出,但缺点也很明显,“它的精度只能达到3厘米左右,而功能核磁的精度是3毫米,差了一个数量级。”

“行业内专家一直想把近红外脑功能成像精度提高到功能核磁的级别。”汪待发说,他在读博期间就开始尝试解决这个问题,“当时采用基于光的传输原理来构建模型,但怎么都搞不定。”

事实上,全球范围内也没有科学家搞定。几年后,人工智能和深度学习技术的发展,为解决这一难题带来曙光。

“我们敏锐地意识到引入深度学习是个方向,但最初大家都不知道怎么用。”汪待发坦言,“有一阵我们尝试放弃传统模型,重新搞一套基于深度学习的模型,失败了。”

经历无数次尝试后,他们找到了一条全新路径——将基于神经网络的图像重建框架和模型,与传统物理模型相结合。

“光学传播物理模型可以描述近红外光在动态散射介质中传播的变化规律,再通过神经网络的自适应学习,我们有效地将这种变化规律转变为图像重建的规则和方法。”汪待发解释道。

利用这一技术,研发团队将近红外脑功能成像的空间分辨能力提升至5毫米左右。

新模型看懂影像图

将成像装备改造成一个能弥补功能核磁不足,且具备同等成像精度的“小能手”后,研发团队还想打造一个“聪明的系统”,以便快速读懂影像。

医生拿起影像一看,大概就能判断出病症——这是人们司空见惯的画面。而其背后,是影像与疾病关联的知识体系。

近红外脑功能成像技术是一种新的技术,它输出的是一种全新的影像,该如何解读?哪类影像是失眠症、抑郁症、孤独症的表现?药物治疗效果又如何?

“我们想构建一个模型,能帮助医

生分析影像信息,支撑疾病的诊断、分型、疗效评估等临床全周期应用。”慧创医疗软件开发负责人邓皓这样介绍研发的初衷。

“基于目标和数据构建模型是关键,我们只有目标,却没有数据。”邓皓说,“以孤独症为例,首先要确定研究病人哪些状态下的大脑活动,采集哪些维度的数据。”

擅长写代码却对疾病不甚了解的软件开发人员,只能一头扎进论文堆和医院,不停地琢磨、学习、请教,摸索着前行。

与此同时,团队先后与数十家临床机构建立合作关系,先后收集了数万例动态脑功能数据。

此时,另一个难题出现了——如何建立数据和疾病之间的关系。

“最开始,我们的做法‘简单粗暴’,就是直接照搬X光片、核磁等影像领域成熟的机器学习模型。”付其军说。

但现实很快扑灭了他们的预想——已有算法并不适配近红外脑功能成像技术,模型没有办法准确捕捉到与疾病关联的特征数据。

“我们只好转变思路,回归到近红外技术本身,研究它独特的基于神经血管耦合本质的信号规律,对思维的动态数据进行预处理、清洗、映射、整合,提取时域频域多维度的特征,再融合到类脑人工智能模型中。”邓皓说,“就这样不厌其烦地工作,疾病智能诊疗模型终于初见成效。”

如今,近红外脑功能成像技术及相关模型已在北京协和医院、上海华山医院、清华大学等800余家单位示范应用。

对汪待发而言,近20年的研发历程,是个“艰难但幸福的过程”。展望未来,他信心满怀地说:“只要坚定创新自信,找准方向,扭住不放,敢于走别人没有走过的路,就能打破国外技术垄断,不断创造世界领先的科技成果!”

代表委员履职记

◎本报记者 刘垠

2024年新年伊始,全国人大代表,中国工程院院士,中建材玻璃新材料研究总院(以下简称“中研院”)党委书记、院长彭寿迎来“双喜临门”:中研院创新团队被授予“国家卓越工程师团队”称号;该院所属的德国阿旺斯公司研发项目取得最新进展——铜铝镍钨发电玻璃光电转化率提升至20.4%,再次刷新世界纪录。

在彭寿看来,科研成果和人才培养上获得的佳绩,也是科技创新之路上的新起点。他说:“习近平总书记提出做好创新这篇大文章,推动新质生产力加快发展,为我们科研人员吹响了奋进的号角。”

加快培育新材料领域的新质生产力,是彭寿参加今年全国两会将关注的焦点。在农历新年到来前,他还在加紧调研走访。

“材料科技工作者要时刻站在科技前沿、产业前沿,聚焦战略性新兴产业和未来产业,以新质生产力培育为导向,加快关键核心技术的攻关应用和成果转化,解决一批战略性、方向性、全局性的重大科技问题,高目标引领高标准落实现代化产业体系,以新质生产力,向新而行,以‘国之材’夯实科技自立自强的根基。”彭寿在近日接受科技日报记者采访时说。

彭寿已经连续三届当选全国人大代表,他始终心系“创新”,坚持为“材料”代言、为行业发声。

彭寿的使命感来自于一线调研。刚刚过去的2023年,他先后奔赴安徽、江西、广西、河南、甘肃等地,围绕新材料、新能源、稀有矿产等走访调研,聚焦用科技创新发展新质生产力,用成果转化催生新质生产力、用绿色发展巩固新质生产力、用多链融合壮大新质生产力,全力推动人大代表建议落实落地,为促进建材产业高质量发展建言献策。

彭寿的紧迫感,也源于始终活跃在科研一线的前瞻判断和底线思维,“创新等不起、慢不得,正是一代又一代玻璃科技工作者的接续奋斗,我们才有可能继续勇闯创新无人区”。

作为国家级科研院所负责人,彭寿始终关注国家战略与科技前沿,聚焦国之大事,在玻璃新材料研发、工程设计和产业化一线,带领团队奋力打好关键核心技术攻坚战。

从可折叠20万次,到40万次,再到100万次;弯折半径从3毫米,到1毫米,再到0.5毫米……数字变化的背后,是彭寿带领研发团队夜以继日攻关的成果——面向世界科技前沿,自主研发生产出世界领先的0.03毫米的柔性可折叠玻璃。一年来,他们携手推动30微米柔性可折叠玻璃品质再提升。作为20项重大成果之一,可折叠玻璃与“夸父一号”卫星等亮相中关村论坛重大科技成果专场发布会。

面向经济主战场,彭寿带领团队自主研发生产出中国首片具有自主知识产权的8.5代TFT-LCD浮法玻璃基板,保障万亿级大尺寸显示产业链供应链安全。2023年,这一成果荣膺第23届“中国国际工业博览会大奖”。

围绕创新,彭寿为推进高水平科技自立自强不遗余力。着眼长远,他还为产业高质量发展蓄势聚能。

2023年11月25日,在彭寿和多位行业专家推动下,中国建筑材料联合会、中国建材集团、蚌埠市人民政府共同发起成立“中国玻璃谷”。(下转第三版)

他们让压力监测更精准

——走近中国科学院空天信息创新研究院高精度压力传感器团队

新春走基层 奔涌科技潮

◎本报记者 陆成宽 何沛欢 李忠明 冷文生 李坤

2月13日,大年初四。平时人来人往的中国科学院空天信息创新研究院(以下简称“空天院”)中关村园区,今天格外宁静。在万家团圆的新春佳节,那艳荣一大早就来到实验室,忙起芯片加工工作。

那艳荣是空天院高精度压力传感器团队的实验师。这个春节假期,她和同事们都必须“泡”在实验室超净间里,加班加点完成压力传感器芯片生产任务。

“春节前夕,我国中东部地区出现大范围持续性雨雪冰冻天气,各地气象部门紧急采购便携式自动气象站、微智自动气象站等。我们团队需要加班值守,以确保气象压力传感器芯片顺利生产交付。”空天院研究员、高精

度压力传感器团队负责人王军波告诉科技日报记者。

一个月生产近6000枚芯片

穿上洁净服、戴上防护帽和胶皮手套,在风淋间“吹风”除尘后,记者跟随那艳荣来到实验室压力传感器芯片生产超净间。

在这里,伴随着各种精密仪器发出的嗡嗡声,那艳荣和同事们开始在光刻机上作业。光刻是制造芯片的关键步骤,那艳荣将硅晶圆放到机器的凹槽内,设备启动后就会按照事先设计好的工艺参数进行光刻。

光刻的结果并不会第一时间显现,要检验光刻的成效,还有一个关键环节——显影。“这就是显影液,就像以前洗照片一样。格子里面是眼睛能看到的彩纹,这个彩纹没有了,显影也就结束了。”那艳荣边操作边给记者讲解。

那艳荣是两个孩子的妈妈,老大读初三,正值中考关键期。对于春节加班,她没有任何抱怨。(下转第三版)



2月17日,第十四届全国冬季运动会在内蒙古自治区呼伦贝尔市开幕。图为开幕式现场。

本报记者 周维海摄

用“科技范儿”描绘大美中国“画卷”

——第十四届全国冬季运动会开幕式见闻

◎本报记者 何亮

驯鹿在林中漫步,口弦琴声回荡在林海雪原,飞驰的骏马载着远方的朋友相约而来……2月17日,第十四届全国冬季运动会(以下简称“十四冬”)开幕式如期举行,美轮美奂的演出收获无数点赞。

“十四冬”秉持“绿色、共享、开放、廉洁”的办赛理念。整场开幕式的参演者仅有800余人,在数字技术和虚拟视效的支持下,一幅大美中国的时代画卷在开幕式现场铺展开来。

“虚拟技术”突破舞台束缚

虽已过立春时节,呼伦贝尔的天气

仍旧寒冷。“十四冬”开幕式选择在内蒙古自治区冰上运动训练中心速滑馆举行。

没有了室外场地的“大场面”,开幕式如何“以小见大”?只有靠虚拟技术。“十四冬”开幕式总导演沙晓岚说。

地屏、立屏、顶部环形投影、舞美影片以及可编程珠链幕……在开幕式现

场,冰上赛道与科技舞台融为一体,再加上增强现实(AR)技术,“我们将舞台在冰雪世界和广阔草原间切换,构建了一幅独特的‘光影画卷’。”沙晓岚说。

舞台设计呈现为天地同圆,观演效果构建为超视距,配合“草原绿、冰雪白、科技蓝、中国红”的视觉基调,“十四冬”开幕式在数字技术加持下,被打造成一个与众不同的沉浸式空间。

“我们利用AR虚拟视效,突破室内体育馆场地空间限制,在虚与实的交互中展现‘中国风范、民族风采、北疆韵味、运动活力、体育精神’,凸显冰雪运动的速度与激情。”沙晓岚说。

(下转第三版)