

# 2023年度“中国科学十大进展”发布

2月29日,国家自然科学基金委员会发布了2023年度“中国科学十大进展”。2023年度“中国科学十大进展”主要分布在生命科学和医学、人工智能、量子、天文、化学能源等科学领域。

2023年度“中国科学十大进展”分别为:人工智能大模型为精准天气预报带来新突破、揭示人类基因组暗物质驱动衰老的机制、发现大脑“有形”生物钟的存在及其节律调控机制、农作物耐盐碱机制解析及应用、新方法实现单碱

基到超大大片段DNA精准操纵、揭示人类细胞DNA复制起始新机制、“拉索”发现史上最亮伽马暴的极窄喷流和十亿电子伏特光子、玻色编码纠错延长量子比特寿命、揭示光感受器血糖代谢机制、发现锂电池界面电荷存储聚集反应新机制。

本次活动由国家自然科学基金委员会主办,国家自然科学基金委员会高技术研究发展中心(基础研究管理中心)和科学传播与成果转化中心承办,《中国基础科学》《科技导

报》《中国科学院院刊》《中国科学基金》《科学通报》协办。《中国基础科学》等推荐了2022年12月1日至2023年11月30日期间正式发表的600多项科学研究成果,由近100位相关学科领域专家从中遴选出30项成果,在此基础上邀请了包括中国科学院院士、中国工程院院士在内的2100多位基础研究领域高水平专家对30项成果进行投票,评选出10项重大科学研究成果,经国家自然科学基金委员会咨询委员会审议,最终确定了

入选2023年度“中国科学十大进展”的成果名单。

据了解,“中国科学十大进展”遴选活动自2005年启动已成功举办19届。该活动旨在宣传我国基础研究重大进展,弘扬科学家精神,激励广大科技工作者的科学热情,开展科学普及,提升全民科学素养,为推动我国基础研究高质量发展,加快实现高水平科技自立自强夯实根基。

(操秀英)

## 电子信息产业生产忙



3月1日,淮北市相山经济开发区电子信息产业园,工人在一家电子信息制造企业生产车间工作。近年来,淮北市相山区依托自身区位优势,大力发展电子信息产业,通过“筑巢引凤”和“双招双引”,积极承接长三角电子信息产业转移,加快新旧动能转换,推动产业转型升级,助力经济高质量发展。

万善朝 摄

韩政府评估称——

## 中国在多个重点科技领域超越韩国

韩国科学技术信息通信部2月29日发布“2022年度技术水平评估结果”显示,中国在人工智能、新一代通信技术、网络安全、尖端机器人制造等多个重点科技领域超过韩国。

韩国科学技术信息通信部在当天召开的国家科学技术咨询会议第57次运营委员会会议上公布了上述结果。该评估每两年实施一次,此次对中国、美国、欧盟、日本和韩国共12个科技领域136项关键技术的相关论文和专利进行了分析,并调查了1306名

专家的意见。

从12个领域来看,韩国在半导体、动力电池和氢能领域较中国有微弱领先优势,而在其他9个领域均落后于中国,尤其在航空宇宙、海洋和量子领域与中国相比差距明显。此次评估结果将分发给各部门和研究机关,作为科技政策制定、研发事业企划等基础资料。韩国政府计划继续以每两年为周期,持续监测全球各关键领域技术发展水平。

此次运营委员会会议还共同审

议并表决了韩国2024年度国防科学技术革新实施计划案。为审议国防领域人工智能发展和应用的主要政策和制度,韩国政府拟推进设立以国防部次官为委员长的国防人工智能委员会。为培养尖端武器体系及国防战略技术开发相关优秀研究人员,委员会计划推进国防科学研究所和大学间的合同学科运营,并加快人工智能、机器人、能源等尖端科学技术开发研究设施的建设。

(薛严)

## 中国科大在催化剂稳定性研究中取得新进展

本报讯(全媒体记者 韩如意)近日,记者从中国科学技术大学获悉,合肥微尺度物质科学国家研究中心和该校化学物理系曾杰教授研究团队研究发现,钴氧化物负载的铈单原子催化剂在酸性电催化析氧反应中的稳定性与近邻铈单原子之间的距离密切相关。

设计高稳定性的催化剂对进一步推动催化科学的发展十分关键。钴基尖晶石氧化物具有较高的电催化析氧

活性,被认为是一类非常有发展前景的非贵金属电催化析氧催化剂。然而,在质子交换膜电解水的酸性条件下,钴基尖晶石氧化物中的钴原子容易发生溶解,从而导致尖晶石氧化物结构崩塌,这严重限制其在质子交换膜电解水技术中的应用。

为了探究不同距离铈单原子对Cu<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub>的稳定效应,研究人员对系列催化剂进行了酸性电催化析氧稳定性评估。结果表明,随着铈单原

子之间的距离从1.1 nm缩短到0.6 nm,催化剂的稳定性逐渐提高。

研究通过理论模拟和电催化稳定性评估证明铈单原子对钴基尖晶石氧化物的稳定效应与近邻铈单原子之间的距离密切相关,这为酸性电催化析氧催化剂的理性设计提供了新的思路。此项工作得到国家重点研发计划项目、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划项目、国家自然科学基金项目等项目的支持。

2月28日,笔者从中国极地研究中心获悉,我国首台近红外望远镜在南极昆仑站成功运行。中国第40次南极科学考察队利用该望远镜开展了近红外天文观测以及近地空间环境全时段监测实验。

研究人员利用我国自主研发的近红外天文望远镜,成功测定了昆仑站全天空的近红外天光背景亮度等关键数据,为昆仑站开展全年天文和空间观测提供了坚实基础。

经过近两个月的运行表明,该望远镜达到设计要求,满足极寒气温、无人值守等严酷环境指标。接下来,科研人员将远程遥控望远镜在无人值守的南极昆仑站开展宇宙和空间观测。

### 在南极最高点建设天文观测阵列

中国极地研究中心研究员姜鹏介绍,国际上公认南极科学高点有4个:南极点、南极的磁点、南极的冰点、南极冰盖最高点。

中国南极科考队从1996年开始先后组织开展了6次内陆科学考察,终于在2005年实现人类首次从地面登顶最高点冰穹A,并于2009年在冰穹A建立首个南极内陆考察站——昆仑站。

“冰穹A地区,不仅大气稀薄洁净、没有光污染,而且每年有长达6个月的极夜,是地球上最佳的天文观测台址。”姜鹏说。

“此次投入使用的近红外天文望远镜,可以承受零下80摄氏度的极寒气温,并且不惧‘地吹雪’对设备的干扰。”负责装备研发的中国科学院南京天文光学技术研究所望远镜新技术研究室副主任李正阳研究员说。

为确保望远镜在环境恶劣的南极地区稳定运行,他们在南京建造了一个零下80摄氏度的实验室。“南极地区有时会突然刮起大风,扬起‘地吹雪’,造成设备卡死。”李正阳说,该望远镜应用了自主研发的耐低温光学镜筒、全密封直接驱动电机关键技术,显著提升了设备的极端环境适应能力。

我国在南半球部署天文望远镜,有助于开展全面、持续的观测活动。近年来,依托昆仑站,中国科学院与中国极地研究中心合作研制了多台套天文观测设备,其中包括参与人类历史上首次探测到引力波光学对应体全球联测工作的南极巡天望远镜(AST3-2)等。

春分过后,南极将进入极夜,无人值守的近红外望远镜将通过远程控制与南极巡天望远镜AST3-2协同开展时域天文学观测,填补昆仑站近红外观测空白。未来,太赫兹望远镜也将进驻昆仑站,进一步拓展南极天文观测波段。

### 与“爱因斯坦探针”携手探秘宇宙

“我们肉眼可见的光,只是天体辐射电磁波里很小的一段,红外望远镜是天文观测的重要手段之一。”姜鹏说,红外波段观测为科学家探究宇宙、星系、恒星的形成与演化,了解暗物质与暗能量,寻找地外生命迹象等发挥了重要作用。

姜鹏介绍,地球大气也会产生红外辐射对观测天体产生影响,气温越低大气红外辐射越弱,因此南极地区的极寒天气能够较好地抑制天空红外背景噪声。

李正阳介绍,长期以来,我国在红外天文望远镜领域相对薄弱,此次投入运行的近红外望远镜波长在1.1—1.4微米,是最接近可见光的波段。

根据科研计划,无人值守期间,近红外天文望远镜将锁定几个特定区域进行持续观测,并及时跟踪观测宇宙中的爆发天体。

今年1月9日,我国成功将爱因斯坦探针卫星送入太空。该卫星主要科学目标涉及黑洞、引力波等爱因斯坦相对论的重要预言,因此取名为“爱因斯坦探针”。

姜鹏告诉笔者,宇宙中的爆发现象是目前国际天文研究的前沿热点,爱因斯坦探针卫星的一个重要任务,就是通过X射线波段探测宇宙中的爆发现象。“我们将发挥红外波段和南极区域优势,与爱因斯坦探针卫星合作观测宇宙中的爆发现象。”姜鹏说。

## 我国首台近红外望远镜在南极昆仑站成功运行

(张晔)