



它为何连续 4 次让中非合作论坛“点名”

■本报记者 倪思洁

9 月 5 日,2024 年中非合作论坛峰会通过《中非合作论坛—北京行动计划(2025—2027)》(以下简称行动计划)。行动计划围绕“携手推进现代化,共筑高水平中非命运共同体”这一主题,规划了今后 3 年中非各领域的友好互利合作。

行动计划第 5.3.4 条提出,双方将发挥“中国科学院—中非联合研究中心”作用,继续在生物多样性、生态环境、现代农业、防灾减灾和公共健康等领域加强合作,在《“一带一路”可持续发展行动计划》框架下,实施“非洲粮食—水资源—环境保护与发展科学行动计划”,开展研究项目,助力非洲发展。

这是继《中非合作论坛—约翰内斯堡行动计划(2016—2018)》《中非合作论坛—北京行动计划(2019—2021)》《中非合作论坛—达喀尔行动计划(2022—2024)》之后,中国科学院—中非联合研究中心(以下简称中—非中心)第四次被写入中非合作论坛官方文件。

这家机构为何如此被中非合作论坛峰会青睐?它做了什么?有何特别之处?对此,《中国科学报》专访了中国科学院武汉植物园主任、中—非中心主任王青锋。

《中国科学报》:中—非中心目前的发展情况如何?

王青锋:中—非中心于 2013 年 5 月由中国科学院批准成立,是中国科学院首批建设的发展中国家境外科教机构之一,也是中国政府在境外建设的第一个综合性科教机构,依托单位分别是中国科学院武汉植物园、肯尼亚乔莫·肯雅塔农业技术大学。

中—非中心总部设在肯尼亚,基础设施由中国商务部援建。总部设立了生物多样性保护与利用、现代农业技术集成与示范、水资源管理与可持续利用、地理科学与遥感以及微生物研

究等 5 个科研分中心。立足肯尼亚,中—非中心还先后在埃塞俄比亚、坦桑尼亚、马达加斯加、卢旺达、毛里塔尼亚等非洲国家设立了 5 个区域合作办公室、5 个联合实验室、3 个示范园区和 1 个省级离岸中心。

目前,中—非中心已成为中非科技合作、对非人才培养的重要基地和平台。

《中国科学报》:从 2013 年成立至今,中—非中心取得了哪些科技合作成果?

王青锋:成果主要包括 4 个方面。

一是助力非洲生物多样性保护。自成立以来,中—非中心先后组织国内科研团队与东非各国合作者开展了 80 余次生物多样性联合考察,发现发表非洲植物新物种近 20 种,出版《肯尼亚植物志》等专著 10 余部,合作发表科研论文 600 余篇,其中包括发表于《自然》《自然—植物》《自然—通讯》等的高水平论文 30 余篇,为东非国家了解本国生物多样性概况、促进生物资源可持续利用提供了重要科技支撑。

二是协同解决非洲粮食安全难题。中—非中心在肯尼亚建设了“现代农业示范区”,将中国先进农业种植技术、优质高产农作物品种引入非洲,开展了玉米、高粱、水稻、小米、葡萄和猕猴桃等农作物和经济作物的优质高产示范,筛选出适宜当地的优质高产作物 20 余种。2022 年,在肯尼亚严重干旱的情况下,示范区试种的本地白玉米喜获丰收,产量达每英亩 2700 公斤,比周边同类玉米产量高约 50%,在肯尼亚引起热烈反响。

三是加强非洲生态环境保护的能力建设。中—非中心通过多渠道多方法支持非洲国家改善生态环境,服务于“非洲绿色长城”建设的“中国模式”落地,分别在毛里塔尼亚、埃塞俄比亚及尼日利亚建立了荒漠化防治示范基地。该示范基地被联合国南南合作办公室的 2022 年“南南合作与南北合作优秀案例”收录。目前已为 10 余

个非洲国家培养了近 200 位荒漠化防治专业技术人才。

四是增强非洲重大灾害预警能力。中—非中心自主研发了包含土壤类型及土地利用、遥感影像、水资源格局及主要环境要素等信息的“非洲生态环境大数据管理与服务系统”,出版专著《肯尼亚国家地理遥感图集》《“卢旺达”中国高分卫星 1.2 号影像图集》等。2018 年 5 月,肯尼亚帕特大坝发生决堤,大量农田被损毁、房屋倒塌、道路中断。中—非中心第一时间对灾区进行遥感影像信息提取与应急评估,确定了优先救灾区域并提出设立二次溃坝防范区,对当地政府制订救灾计划起到重要作用。

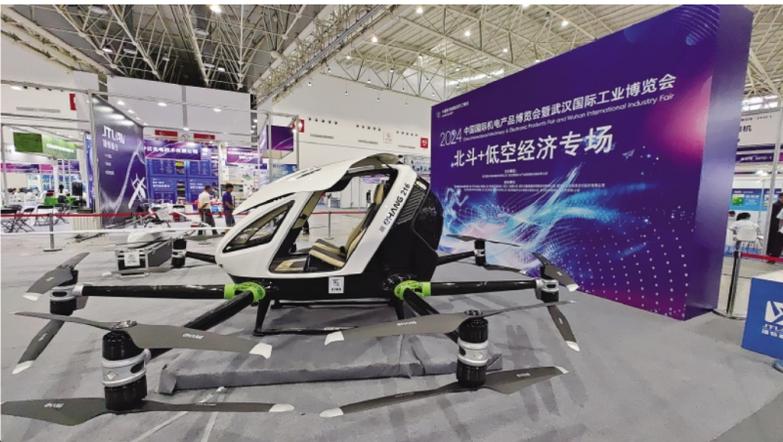
《中国科学报》:中—非中心在人才培养方面的情况如何?

王青锋:目前,中—非中心已经招收了来自 14 个非洲国家的 320 名硕士和博士研究生,其中 40 名学生获得各类优秀来华留学生称号。超过 80% 的毕业生回国后在政府部门和高校或研究机构就职,部分已担任主要负责人。

同时,中—非中心还组织开展了百余场次各类专业技术培训与学术交流活动,培养专业技术人员逾千人。

《中国科学报》:就你的体会,中—非中心成立 10 多年来,中国与非洲国家的科技合作发生了哪些具体变化?

王青锋:中—非中心筹建之初,中非开展的科研合作比较少,主要合作局限在农业、医疗等与民生相关的领域,以中方对非洲国家的援助居多。2013 年中—非中心成立后,特别是“一带一路”倡议提出后,双方在生态环境、生物多样性、土壤、海洋、考古等领域的科技合作项目逐渐多了起来。这样的变化一方面是因为国家重视,另一方面是因为双方交流的机会多了,慢慢意识到有很多合作的需求和可能性。(下转第 2 版)



9 月 4 日,2024 中国国际机电产品博览会暨武汉国际工业博览会在武汉国际博览中心开幕,大批高精尖装备集中亮相,共同彰显我国工业从制造到“智造”的跨越。

本次展会首次设立“北斗+低空经济”专题馆,多家“北斗+低空经济”相关上下游产业链企业集中亮相,北斗手持终端、北斗短报文智能终端、北斗短报文平台、北斗地基增强站系统等创新产品和技术引人注目。

图片来源:视觉中国

我国 8 个气象站入选世界气象组织首批七十五年站

本报讯(记者高雅丽)9 月 5 日,记者从中国气象局新闻发布会获悉,我国 8 个气象观测站被世界气象组织认定为首批七十五年气象站。

此次通过世界气象组织认定的 8 个气象站中,黑龙江嫩江国家基本气象站建立于 1939 年,福建福州国家基准气候站、重庆沙坪坝国家基本气象站建立于 1934 年,四川峨眉山国家基准气候站建立于 1932 年,贵州兴仁国家基准气候站、新疆哈密国家基准气候站建立于 1942 年,甘肃张掖国家气候观测台、甘肃崆峒国家基本气象站建立于 1937 年,均满足运行时间 75 年以上、数据缺测不超过 10%(不含战争和灾害等影响)等 10 个评选条件。

百年气象站是气候与生态的忠实记录者。2017 年 5 月,世界气象组织执行理事会第 69 次届会公布了首批 60 个世界气象组织百年气象站名单。2023 年,世界气象组织第 19 次届会通过了由中国气象局提出的七十五年等级百年气象站认定机制,旨在让全球更多历史悠久的气象台站得到保护、持续推进气象历史文化遗产传承保护。

中国气象局综合观测司副司长王建凯表示:“这是中国气象局在由世界气象组织发起的百年气象站认定机制上的创新,首创世界气象组织七十五年等级。此举有助于持续推进气象历史文化遗产传承保护,将为后续全球该等级百年气象站的评选规范、技术审查、流程优化作出示范。”

迄今为止,我国有 18 个世界气象组织百年气象站。同时,参照世界气象组织相关要求,设立了中国百年气象站认定办法,目前已有 762 个台站获得中国百年气象站的称号。

俄罗斯计划削减 25% 研究支出



寰球眼

本报讯 根据俄罗斯联邦议会日前敲定的预算计划,俄罗斯政府未来两年的研究支出将下降 25%,研究支出份额从今年的 2.7% 降至 2026 年的 2%。这是自 2004 年以来的最低水平,对俄罗斯科学界无疑是巨大打击。

据《科学报》报道,根据俄罗斯高等经济学院统

计研究与知识经济研究所最新分析,受上述预算计划影响最大的是应用研究。应用研究支出约占俄罗斯联邦研究支出的 2/3。

根据预算计划,应用研究支出将从今年的 4580 亿卢布(约合 49 亿美元)降至 2025 年的 3620 亿卢布,2026 年进一步降为 2600 亿卢布。而基础研究支出将基本持平,从现在的 2610 亿卢布略微下降至 2025 年的 2350 亿卢布,2026 年则增加到 2760 亿卢布。

俄罗斯国家遗传学研究中心主任 Vladimir Volobuev 表示,经费削减可能会导致许多俄罗斯科学家更难保持全球竞争力。因此,他和其他一

些研究人员都希望用工业和其他私人来源的资金弥补被削减的部分经费缺口。

俄罗斯龙头电化学公司 PSS 负责人、化学家 Alexander Redekop 表示,PSS 公司已经资助了俄罗斯几所顶尖技术大学的研究工作。

Volobuev 则表示,这种伙伴关系可能“产生积极影响,促进科学家和企业间更密切地互动”。

此外,在削减预算的同时,政府官员暗示他们将密切关注研究人员如何使用政府资金。一些科学家担心,这种监督可能会导致研究人员开展由好奇心驱动的研究的自由度降低。(徐锐)

国际月球科研站迎来全球合作新伙伴

本报讯(记者王敏 通讯员李宜然)9 月 5 日,第二届深空探测(天都)国际会议在安徽屯溪开幕。开幕式上,中国国家航天局总工程师李国平与塞内加尔航天局局长玛拉姆·凯尔签署《关于国际月球科研站合作的协定》。深空探测实验室与来自瑞士、塞尔维亚、阿联酋、印尼等国家的 10 个研究机构签署《关于国际月球科研站合作谅解备忘录》。

会议上,中国深空探测重大专项总设计师吴艳华介绍,国际月球科研站大科学工程,按照“共商、共建、共享”的基本原则,联合国国际伙伴共同开展方案论证、技术开发、工程建设、运营维护、科学研究、人才培养等工作,将打造成为开放共享的科学平台和共商共建的合作平台。

据介绍,国际月球科研站建设拟分为两个阶段。

第一阶段是基本型建设。将在 2035 年前,以月球南极区域为中心,具备百公里范围的科研作业能力。通过地月一体化信息网络,实现无人探月、载人登月、国际合作等多点任务间互联互通互操作,形成功能和要素基本齐备的

月基综合性科研平台。

第二阶段是拓展型建设。将在 2050 年前,建成以月球轨道站为枢纽,以月球南极站为中心,以月球赤道、月球背面为探测节点的月球综合站网,形成长期无人、短期有人、功能完善、持续稳定运行的大型综合科研平台。

吴艳华向世界各国发起国际月球科研站六大合作倡议,欢迎世界各国伙伴在项目各个阶段、任务各个层级参与国际月球科研站研制建设,包括开展联合论证、任务级、系统级、分系统级、设备级、地面设施、科学应用、教育培训等 8 个方面的项目合作。中国还将采取成立国际合作委员会、建设国际合作总部等十大举措,积极为国际合作伙伴创造良好条件。

据介绍,2017 年,中国国家航天局向国际社会正式发起国际月球科研站合作倡议,得到了广泛关注和积极响应。截至目前,已有 10 余个国家(国际组织)和 40 余个国际机构与我国签署了国际合作文件。国际月球科研站是中国联合国,在月球表面、月球轨道和地面建设月地联通,长期自主运行、短期有人参与,可拓展、可维护的综合性科学实验设施。

3 颗火山玻璃珠证明月球 1.2 亿年前仍“活着”

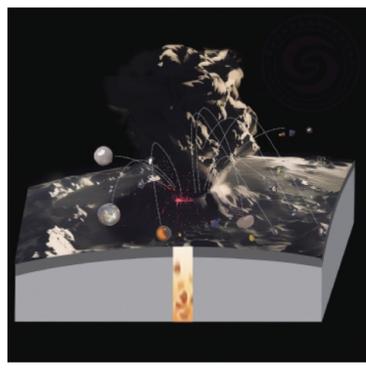
本报讯(记者冯丽妃)中国科学院地质与地球物理研究所(以下简称地质地球所)研究员李秋立、副研究员何雨阳与合作者,用嫦娥五号带回的月壤样本中找到的 3 颗火山玻璃珠,证明月球上的岩浆活动可以追溯到 1.2 亿年前。这一研究结果再次刷新了人们对月球岩浆活动时限的认知。9 月 6 日,相关论文发表于《科学》。

岩浆活动是了解月球热演化的重要依据,岩浆活动停止表明月球失去了内动力,即地质意义上的“死亡”。2021 年,我国科学家证明月球 20 亿年前仍然存在较大规模的岩浆活动,将此前认为的月球“寿命”延长了约 10 亿年。那么,月球上是否存在更年轻的火山活动?

研究团队在约 3 克嫦娥五号月壤中挑选出约 3000 颗玻璃珠,通过扫描电镜、电子探针、离子探针等方法从中筛选出 3 颗火山玻璃珠,进一步通过铀—钍同位素体系测量进行精准定年,发现这 3 颗火山玻璃珠形成于距今 1.2(±0.15)亿年前,代表一期岩浆活动。

区分火山玻璃珠和冲击玻璃珠是这项研究面临的巨大挑战。“小行星和流星体撞击月球会熔化月球的土壤和岩石,形成冲击玻璃珠。冲击玻璃珠和月球岩浆活动形成的火山玻璃珠虽然产生机理不同,但都是熔融液滴,外观和成分很相似。”论文共同第一作者、地质地球所博士生王碧雯对《中国科学报》说。

在之前研究的基础上,研究团队利用冲击玻璃珠硫同位素(硫 34 和硫 32)组成的差异对火山和冲击成因的玻璃珠进行区分,发现冲击玻璃珠中硫同位素偏重,从而使月球玻璃珠的硫同位素特征成为判别其是火山还是冲击成因的新标准。



月球喷发形成火山玻璃珠示意图。地质地球所供图

距今 1.2 亿年的月球年轻火山活动是如何产生的?3 颗火山玻璃珠富含的钾+稀土+磷(KREEP)元素表明,其源区存在较高的放射性元素,长时间的衰变生热积累可能是造成如此晚期岩浆活动的原因。“因此,虽然在月球上没有观测到大规模晚期岩浆活动,但仍可能存在局部升温引起的小规模火山喷发。”李秋立说。

同期发表于《科学》的一篇观点文章认为,“用硫同位素特征推断玻璃珠的成因不仅对未来的月球研究很有价值,对其他小天体样品分析也是如此”“研究将有助于推动行星热演化与行星如何冷却的讨论”。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adk6635>

解码“基因宝藏”:最完整海洋微生物基因库出炉

■本报记者 刁曼蔓

9 月 4 日, 华大生命科学研究院联合山东大学、美国东安格利亚大学、中国海洋大学、厦门大学、丹麦哥本哈根大学等机构,在《自然》发表研究成果。

他们通过对目前已公开的海洋微生物宏基因组数据分析和深度挖掘,构建了迄今最完整的海洋微生物基因数据库,并从中发现了大量具有应用潜力的基因资源,有望为开发新型基因编辑工具、抗菌肽、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)塑料降解酶等提供全新思路,助力相关产业的应用发展。

审稿人在评价中指出,该研究“很好地证明了海洋微生物的无限可能,为在海量基因组数据中挖掘微生物循环中起核心作用。然而,目前科学家对海洋微生物的了解仍是“冰山一角”。

在这项研究中,研究团队历时 5 年,通过对目前已公开的近 240Tb 的海洋微生物宏基因组数据重新分析,构建了拥有超 4.31 万个海洋微生物基因组和 24.58 亿个基因序列的海洋微生物基因数据库(GOMC),覆盖范围包括从南极到北极、从近海到深远海、从表层海洋到万米超深渊等多样化的海洋生态系统。

“研究团队建立的数据库是已公开报道的海洋基因组数据库 Tara Ocean 的 3 倍,蛋白质序列的 60 倍。在该数据库中,我们发现有两万多个微生物是潜在的新物种,首次发现近 1 万个深海等独特生境中的微生物。”论文共同第一作者、华大生命科学研究院专项科学家陈建威介绍。

据了解,研究团队使用宏基因组分箱技术

对海量数据进行重分析,获取了海洋环境中大量不可培养微生物的全基因组序列,包括新物种的基因组及其功能信息。

“在未来基因资源利用上,基于已挖掘出有应用潜力的微生物基因组数据,结合合成生物学技术,有望实现微生物活性功能的大规模开发利用。”论文共同通讯作者、美国东安格利亚大学教授 Thomas Mock 表示。

该研究不仅极大拓宽了人们对海洋微生物多样性的理解,刷新了过去认知中海洋原核微生物基因组大小的上限,也揭示了缺氧海洋环境对大基因组细菌的适应性演化具有选择压力,解析了全球海洋微生物群落的生物地理分布规律,为理解微生物在不同海洋环境中的遗传连通性提供了新视角。

解码“基因宝藏”,助力产业发展

除了构建 GOMC 外,研究团队还利用深度学习算法工具对数据库中的“基因宝藏”进行挖掘,发现了多项具有应用潜力的基因资源。

例如,研究团队鉴定了 117 个新型抗菌肽,并通过生物合成和实验验证,发现其中 10 个抗菌肽具有显著抗菌活性及广谱抗菌效果。基于该成果,华大生命科学研究院已联合香港理工大学开展相关合作,针对抗生素耐药性进行研究并探索产业化潜力。

此外,研究团队还在数据库中发现了能够助力解决塑料污染难题的新型塑料降解酶。他们挖掘了 3 个深海高活性新型嗜盐 PET 塑料降解酶,其在 3 天内对 PET 薄膜降解率达到 83%,是已报道的 IsPETase 塑料降解酶活性的 44 倍。

“塑料污染是全球性难题。以 PET 生物酶法降解、再生和升级 PET 塑料,可以解决塑料污染,提升环境生态效益,是该领域的研究热点。新型 PET 塑料降解酶有望推动 PET 塑料的绿色、低碳、可持续利用,减少塑料制品工业对石油的依赖和碳排放。”论文共同通讯作者、山东大学微生物技术国家重点实验室常务副主任李盛英表示。(下转第 2 版)