



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

主办：中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 7945 期 2022 年 1 月 20 日 星期四 今日 4 版

科学网 www.sciencenet.cn

强国有我，矢志不渝

——中科院科技创新工作“十四五”开局良好

■本报记者 倪思洁 陈欢欢

在“十四五”开局之年，中国科学院科技创新成果捷报频传——

凝望苍穹，“中国天眼”高效运行。2021 年，“中国天眼”的年观测时长超过 5300 小时，远超国际同行预期的工作效率，目前已发现约 500 颗脉冲星，同时还有来自 14 个国家的 27 份国际观测申请获得批准。

再破纪录，“人造太阳”持续“燃烧”。2021 年 12 月 30 日晚，全超导托卡马克装置（东方超环）实现 1056 秒的长脉冲高参数等离子体运行，再次创造目前世界托卡马克装置高温等离子体运行的最长时间纪录。

铸造平台，“超级显微镜”有序推进。2021 年，中国散裂中子源加速器年度运行指标再创新高，高能同步辐射光源完成主环建设封顶，上海光源工程建设成效显著。

立足新阶段，启航新征程。新的一年，实现高水平科技自立自强依旧是中科院矢志不渝的方向。

探索基础研究前沿，勇闯科学“无人区”

无用之用，实堪大用。人类在高科技上取得的种种伟大成就，无一不植根于基础科学，正因如此，基础研究被视为科技创新的源头。

2021 年 7 月 12 日，嫦娥五号任务第一批月球科研样品正式发放，国内共有 13 家科研机构获得约 17476.4 毫克样品。

拿到样品后半个小时，中科院科研人员立即启动集中攻关，53 小时后取得第一个定年数据，55 小时后取得第一个氦同位素数据，7 天内完成预期的实验分析，第 8 天起进行封闭式论文写作，第 16

天投出第一篇论文……

为了这一刻，他们准备了十多年。“拿到样品的那一刻，所有团队成员都非常兴奋。我们团队里很多人是‘80 后’‘90 后’，他们从参加工作的第一天开始，就在为嫦娥五号月球样品研究做准备。科研工作最大的荣耀就是能够承担起国家科技发展中的重大任务。”中科院地质与地球物理研究所研究员杨蔚说。

在贵州省平塘县的大窝凼里，“中国天眼”凝望着苍穹。2021 年是它开放运行的第二年，也是它实现国际开放的第一年。这一年，中科院国家天文台的科研人员在大山深处默默坚守，全年无休，以保证望远镜每天 24 小时高效运行。

“中国天眼”团队和来自国内外的科学用户们携手，终于迎来了科学成果的“爆发期”：中性氢谱线测量星磁场取得重大进展；获得迄今最大快速射电暴爆发事件样本，首次揭示快速射电暴的完整能谱及其双峰结构；“银道面脉冲星快速巡天”项目持续发现毫秒脉冲星；开展多波段合作观测，开启脉冲星搜索新方向，打开研究脉冲星电磁辐射机制的新途径……

“新思想引领新时代，新使命开启新征程。”“中国天眼”团队在新思想引领的新征程中，想国家之所想，急国家之所急，受得了寂寞，坐得了冷板凳，坚守在科研一线，继续为国家的强盛贡献自己的力量。”中科院国家天文台研究员姜鹏说。

在广东省江门开平市，打石山地下 700 米深处，地下洞室、大型水池以及要装 2 万吨液体闪烁体和光电倍增管的中微子探测器初具雏形。建成后，它将与日本的“顶级神冈”探测器和美国的“深部地下中微子实验”设施形成三足鼎立

之势，并将成为下一代国际中微子实验中率先建成的设施。

“江门中微子实验已经进入建设攻关的关键阶段，我们研发出了探测效率最高的新型光电倍增管和最透明的液体闪烁体，发展出一系列新技术，如高强度螺栓、单通道电子倍增器、应力检测、防水封装、极低本底技术等，未来这些技术也会有更广泛的应用。”中科院高能物理研究所研究员曹俊说。

行走在科学的“无人区”，没有人可以商量，没有经验可以借鉴，他们靠着勇气和智慧蹚出一条条崭新的路。

瞄准关键核心技术，抢占发展“制高点”

关键核心技术要不来、买不来、讨不来，只有攻克关键核心技术，才能从根本上推动经济高质量发展，保障国家安全。

在安徽合肥西郊风景秀丽的科学岛上，世界首个全超导托卡马克核聚变实验装置——东方超环一次又一次刷新世界纪录。

2021 年 5 月 28 日 3 时 02 分，东方超环控制大厅的大屏幕上，数字突破了 100 秒，所有人起立欢呼，一个新的世界纪录诞生了，东方超环成功实现可重复的 1.2 亿摄氏度 101 秒和 1.6 亿摄氏度 20 秒等离子体运行，将 1 亿摄氏度 20 秒的原纪录延长了 5 倍，进一步证明核聚变能源的可行性，也为迈向商用奠定了物理和工程基础。半年后，在 2021 年即将结束之际，它又实现了 1056 秒的长脉冲高参数等离子体运行，创下又一个新的世界纪录。

（下转第 2 版）

中科院召开党史学习教育总结会议

精心组织，坚持求真务实，守正创新，扎实推进，各级党组织全力推动，广大党员积极参与；坚持强党促学，规定动作全面落实、自选动作丰富多彩，高质量完成了党史学习教育任务，积累了不少好经验好做法，取得了显著成效。林子坚强调，党史学习教育是党组织的永恒课题和党员的终身任务，要以学习贯彻党的十九届六中全会精神为重点，建立健全党史学习教育和为群众办实事的常态化、长效化机制，将赓续伟大建党精神与弘扬科学家精神结合起来，将巩固拓展党史学习教育成果与实现“四个率先”和“两加快一努力”目标要求结合起来，团结带领广大科技人员坚定信心、砥砺前行、顽强拼搏，为实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国作出更大贡献。

阴和俊在主持会议时强调，全院各级党组织要把党史学习教育成果转化为推动科技创新工作的强大精神动力，认真贯彻落实党中央决策和院党组部署，引导广大党员、干部增强建设科技强国的责任感和紧迫感，强化使命担当，坚守国家重大战略科技力量的职责定位，当好“国家队”“国家队”，扛起“国家事”“国家贵”，为实现高水平科技自立自强、实现中华民族伟大复兴作出应有贡献，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

会议采取现场和视频相结合的方式。党史学习教育中央第二十五督导组有关同志到会指导。中科院党史学习教育领导小组成员、党史学习教育指导组组长及成员等参加了会议。（柯讯）

本报讯 1 月 18 日，中国科学院召开党史学习教育总结会议，中科院院长、党组书记、党史学习教育领导小组组长侯建国作党史学习教育总结讲话，党史学习教育中央第二十五督导组副组长林子坚出席会议并讲话。中科院副院长、党组副书记、党史学习教育领导小组副组长阴和俊主持会议，中科院党组成员、副秘书长、直属机关党委副书记李和凤及中科院副秘书长严庆参加会议。

会议传达了习近平总书记关于党史学习教育的重要指示精神和党史学习教育总结会议精神，全面总结了中科院在开展党史学习教育中取得的进展和成效，对下一步持续巩固拓展深化党史学习教育成果、推动科技创新工作迈上新台阶作出部署。

侯建国在讲话中指出，中科院党组把党史学习教育作为重大政治任务，按照党中央统一部署和要求，团结带领全院各级党组织和广大党员、干部深入学习贯彻习近平总书记重要指示批示精神，紧密结合科技创新实际，全面系统学习党的百年奋斗史，深刻领悟伟大建党精神，深刻把握“两个确立”的决定性意义，并从历史中汲取智慧，统筹推进全院重点任务部署和落实，推动科技创新取得新的成果，“我为群众办实事”实践活动取得良好成效，全院广大党员、干部得到全面深刻的政治教育，历史自信、政治意识显著增强，科技报国的责任感和使命感不断强化，基层党组织的创造力、凝聚力、战斗力显著提升，达到了学党史、悟思想、办实事、开新局的目的。

侯建国要求，全院上下要进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，深入贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神，认真总结党史学习教育成功经验，建立党史学习教育常态化、长效化制度机制，在学懂弄通做实习近平新时代中国特色社会主义思想上下功夫，学深悟透党的创新理论，不断巩固拓展党史学习教育成果。要进一步强化党对科技事业的全面领导，心系“国家事”、肩扛“国家贵”，聚焦主责主业、狠抓工作落实，推动全院改革创新各项事业取得新进展新成效，更好地发挥国家战略科技力量主力军的引领作用。要建立解难题、办实事的长效机制，为一线科研人员解决潜心攻关的后顾之忧。要进一步加强作风建设，持续抓好科学家精神的传承和弘扬，积极营造良好的创新文化和氛围。

林子坚充分肯定了中科院党史学习教育成果。他指出，中科院党组坚决贯彻落实党中央决策部署和习近平总书记重要指示批示精神，始终把党史学习教育作为重大政治任务，坚持高站位高标准，科学谋划、

中国科协与中国日报社 共建国际科技传播研究院

本报讯（记者高雅丽）1 月 19 日，中国科协与中国日报社在京签署战略合作协议，双方共建国际科技传播研究院。中国科协党组书记、分管日常工作副主席张玉卓，中国日报社总编辑周树春为国际科技传播研究院揭牌。中国科协党组成员、书记处书记王进军主持签约仪式。

张玉卓指出，中国科协与中国日报社共建国际科技传播研究院，是推动实现智库与媒体深度融合、国际民间科技交流主渠道与对外宣传主阵地深度融合，构建具有鲜明中国特色的战略科技传播体系的重要探索和务实举措。双方要发挥各自专业优势、技术优势、资源优势，秉承开放共享、融合创新的原则，探索建立更加多元的国际科技传播合作模式，用融通中外的表现形式增强国际科技传播创造力、感召力和公信力，为我国建

设创新型国家和世界科技强国提供坚实的舆论基础。要以科技人文交流为纽带促进民心相知相通，增强中华文化在世界上感召力和影响力，为中国特色大国外交作出积极贡献。要不断拓展国际民间科技交流合作主渠道，提高主动设置议题能力，鲜明提出中国科技界的创新主张和道义值守，积极推动构建国际科技界平等互利合作的新发展伙伴关系。

中国科协党组书记徐延豪、中国日报社副总编辑曲莹璞代表双方签约。按照协议，双方将共建国际科技传播研究院，在加强国际科技传播研究、开展科技人文交流、形成平台矩阵讲好科技创新故事等方面加强深度合作，建立完善工作机制，保障高效务实运转，加快构建全面、深入、立体的国际科技传播体系。（桂运安 王敏）

833 公里！我国光纤量子密钥分发创世界纪录

本报讯 中国科学技术大学郭光灿院士团队韩正甫教授及其合作者王双、银振强、何德勇、陈巍等，近期实现 833 公里光纤量子密钥分发，将安全传输距离世界纪录提升了 200 多公里，向实现千里陆基量子保密通信迈出重要一步。1 月 17 日，该成果在线发表于《自然—光子学》。

量子密钥分发基于量子物理的基本原理，在信息安全层面上提供了可感知窃听行为的密钥分发手段。光子是量子信息的天然载体，但线路中不可避免的损耗限制了量子密钥分发的安全距离，也是制约广域量子保密通信网络部署和应用的关键因素之一。因此，如何延长光子量子密钥分发直接传输的安全距离，成为了当前极具挑战的难点和焦点之一。

2018 年，英国科学家提出的双场量子密钥分发协议突破了原有理论极限，但理论的

完善和实验技术的开拓极具挑战性。郭光灿、韩正甫研究组在 2019 年首先提出了免相位后选择的双场类协议，并首次在 300 公里光纤信道中验证了此类协议的可行性。

经过两年多的探索，郭光灿、韩正甫团队提出了改进的四相位调制双场协议，并进一步提升了独立光源的锁相稳频技术、高带宽信道相位补偿技术、高信噪比的单光子探测信号甄别技术等关键技术，将光纤双场量子密钥分发的安全传输距离延长至 833 公里。该成果不仅将光纤量子密钥分发距离从 500 多公里大幅提升至 833 公里，而且将安全码率提升了 50~1000 倍，向实现千里量级陆基广域量子保密通信网络迈出重要一步。（桂运安 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41566-021-00928-2>



1 月 19 日，由中国船舶集团旗下广船国际为中远海运特运建造的 8 万吨半港船在广州南沙区交付，该船被命名为“新耀华”号。该船载重吨仅次于 2016 年交付的中国最大半港船“新光华”号。

图片来源：中新社/视觉中国

已使中日韩三国损失约 630 亿美元 臭氧污染正在大量吞噬东亚口粮

■本报记者 韩扬眉

蓝天白云越来越多，但另一个“隐形杀手”臭氧却正在“杀死”我们的粮食。

1 月 18 日，《自然—食品》杂志刊发了南京信息工程大学教授冯兆忠团队的最新研究成果。通过在田间开展试验，研究人员发现，当前臭氧浓度已经引起中日韩三国小麦、玉米和稻米的产量损失，其中对中国粮食作物产量影响最大。

“单个区域或国家的政策可能不足以将臭氧浓度降低到要求水平，必须在更广泛的亚洲区域协同，实施严格的排放管制。”冯兆忠告诉《中国科学报》。

臭氧成为重大“危险分子”

地表臭氧是一种大气二次污染物，是氮氧化物和碳氢化合物在阳光照射下发生光化学反应产生的，会直接导致全球变暖，同时给陆地生态系统带来威胁。

有数据统计，北半球地表的臭氧浓度已从前工业化时期的 10~15ppb 增加到目前的约 50ppb。上个世纪末，北美和欧洲开始实行“空气清洁行动”，当前臭氧污染虽有所减少，但其浓度亦超过了敏感植物的受害阈值。

臭氧浓度长期在 31~50ppb 范围内，可使全球小麦、水稻和玉米的年产量分别降低 7.1%、4.4%和 6.1%，并可能导致每年数十亿美元的综合经济损失。



田间试验。

冯兆忠供图

地球生物基因组计划雄心勃勃



本报讯 1 月 17 日，美国《国家科学院院刊》刊发了一组文章，描述了地球生物基因组计划（EBP）的目标、迄今的成就和下一步的行动。这意味着旨在绘制地球上所有植物、动物、真菌和其他微生物基因组图的 EBP 进入一个新阶段，从试点项目转向全面测序。“EBP 特辑报道了生物学史上最大规模协同工

作的本质和激动人心之处。”EBP 工作组主席、美国加利福尼亚大学戴维斯分校进化与生态学教授 Harris Lewin 说，“从基础科学，到一系列广泛紧迫的全球问题上的突破性应用——例如，防止生物多样性丧失，使粮食作物适应气候变化，EBP 在真核生物测序方面的进展鼓舞人心。现在，我们似乎可以实现对所有真核生物进行测序的最终目标。”

EBP 于 2018 年 11 月启动，其目标是提供所有 180 万种已命名植物、动物、真菌以及单细胞真核生物物的完整 DNA 序列目录。建立所有已知真核生物物的 DNA 序列数据库有助于创造有效工具，来防止生物多样性丧失和病原体传播，监测保护生态

系统，并加强生态系统服务。该项目作为一个国际网络发挥作用，协同许多工作，例如，加利福尼亚保护基因组项目、达尔文生命树项目、脊椎动物基因组项目等。

2018 至 2020 年是 EBP 的启动阶段。到 2023 年，EBP 第一阶段的目标是产生代表约 9400 个分类科的参考基因组。迄今已产生大约 200 个这样的参考基因组，预计到 2022 年底将完成 3000 多个基因组的测序、组装和注释，约占第一阶段目标的 1/3。

截至 2021 年 12 月，该项目涉及除南极洲以外各大洲 22 个国家 44 个成员机构的 5000 名科学家和技术人员。目前 49 个附属项目涵盖了主要的真核生物群体，获得了数以万计的高质量样本。

（文乐乐）
相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2115635118>