科技日報

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

2024年1月10日 星期三 科技日报社出版 国内统一连续出版物号 CN11-0315 代号 1-97 总第12620期 今日8版

坚定不移推进党的自我革命

——二十届中央纪委三次全会与会同志谈学习贯彻习近平总书记重要讲话精神

◎新华社记者 **范思翔 孙少龙**

习近平总书记8日在二十届中央纪委三次全会上发表重要讲话，总结了全面从严治党的新进展、新成效，深刻阐述党的自我革命的重要思想，科学回答我们党为什么要自我革命、为什么能自我革命、怎样推进自我革命等重大问题，明确提出“九个以”的实践要求，对持续发力、纵深推进反腐败斗争作出战略部署。

与会同志一致表示，要深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神和习近平总书记关于党的自我革命的重要思想，坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”，坚定不移推进党的自我革命，坚决打赢反腐败斗争攻坚战持久战，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供坚强保障。

（下转第二版）

煤海深处“蛟龙”舞

——探访创造世界纪录的国产煤矿掘支运一体化快速掘进系统

走近大国重器

◎本报记者 **刘园园**

地下数百米深处，煤矿巷道中。

随着工作人员按下启动键，200多米长的机械设备“舞动”起来：一边向前掘进，一边支护巷道，同时将截割下来的煤块运出煤巷……

这就是有着“煤海蛟龙”之称的煤矿掘支运一体化快速掘进系统。该装备由我国自主研发，创造了煤巷掘进月进尺3088米的世界纪录。

近日，跟随国务院国资委新闻中心组织的“走进新国企·打卡新坐标”活动，科技日报记者走进这台大国重器的诞生地与应用地，探寻其畅行煤海的奥秘。

三位一体平行作业

步入“煤海蛟龙”诞生地——中国煤炭科工集团太原研究院有限公司（以下简称“中国煤科太原研究院”）的生产车间，各式各样的“大块头”一览无余。它们依次排列，整装待发。

“整套系统由掘锚一体机、锚杆转载机、连续运输系统、协同控制平台等设备组成。”中国煤科太原研究院党委副书记、总经理宋德军指着眼前这些大型部件介绍，系统可以根据不同需求定制装配，最长可达200多米。

来到“龙头”——掘锚一体机前，一排5米多宽的可伸缩截割滚筒尤为醒目。滚筒上布满钉刺般的截齿，它们负责在煤巷掘进过程中割煤。

滚筒下方安装着两个旋转的耙爪，负责把截割下来的煤块拨至“龙头”内的运输系统，传送至“龙身”，再经与“龙身”相连的连续运输系统，源源不断地送出煤巷。

“龙头”和“龙身”部位安装着钻锚装置，可实现对煤矿巷道顶板和侧帮的自动支护，保障人员和设备安全。

“传统的综合掘进技术采用多种设备交替作业，先掘进、后支护、再运输，施工时需要频繁调换设备。”中国煤科太原研究院快速掘进系统项目负责人张小峰告诉记者，如能实现掘进、支护、运输三位一体平行作业，可大幅节省作业时间。

“研发团队充分考虑不同地质条件的支护参数，实现了在不同空间、不同时间下多排、多臂、多段的平行支护作业，避免了设备的频繁调换。同时，通过数字模拟技术对支护强度与支护密度进行分析，保障系统作业的安全。”张小峰说，整套系统各部分一体化协同工作，有效提高了煤矿生产效率。

智能操控一次成巷

长达一二百米的“煤海蛟龙”在煤矿巷道中掘进，如何操控其不同部件协调、连续、高效、安全运行？

记者注意到，在“龙身”部位，配有看似电话亭的小房间——智能化集中控制中心，答案就藏在这里。借助人机交互界面与地面远程调度平台联动，煤矿工人在小房间里便可操控系统，实现自主规划截割煤层、多设备走位协同控制。

张小峰告诉记者，为了实现各部位设备之间协同工作，研发团队攻克了多设备自动测距跟进、协同行走控制等核心技术，开发出智能化集中控制系统，对自主导航、姿态控制、自动截割、一键支护、联机闭锁、实时运输等功能实现智能操控。

“采用该系统后，‘煤海蛟龙’实现了掘进作业全流程自动化，背后有着多项创新技术的应用。”宋德军打比方说，从工作面到地面视频监控及语音交互系统的全线覆盖，让它变得“耳聪目明”；集群设备多信息融合网络的构建，让它拥有了“神经系统”；高精度传感器、三维人机交互界面与程序算法的结合，让它获得了“触觉”与“知觉”。

此外，操控“煤海蛟龙”同步完成掘进和支护作业实现一次成巷，是智能一体化作业的重点，也是难点。这就需要为复杂地质条件的煤矿巷道匹配不同功率的掘进设备。

“针对半煤岩和坚硬煤层一次成巷难的问题，我们自主研制了双驱动高速合流截割减速器，功率同比提升25%，截割能力大大增强，实现作业面全宽截割一次成巷。”张小峰指着“龙头”位置向记者介绍，采用这种减速器的全宽截割滚筒，有效破解了一次成巷难题，实现了巷道快速掘进高效作业。

省时省力减人增效

随后，记者一行来到陕西陕煤集团黄陵矿业有限公司（以下简称“黄陵矿业”）——脚下数百米深处，“煤海蛟龙”正在为茫茫煤海打通“经脉”。

“这就是作业现场。”在调度指挥中心，黄陵矿业二号煤矿党支部书记成强飞指着电脑屏幕上的监控视频告诉记者。屏幕上实时显示着“煤海蛟龙”在煤矿巷道中的工作状态，旁边另一台屏幕则显示着它的数字孪生系统，实时展示在巷道中运行的实际参数。

成强飞介绍，从掘进效率来看，以往采用传统的综合掘进技术，不同工序需要分开进行，一天下来只能掘进12米左右。现在采用掘支运一体化快速掘进系统，每天能掘进34米左右，接近之前掘进速度的3倍；从减少人工来看，以前掘进工作面每个班需要18人下矿，现在减少到每个班只需5人下矿。

“‘煤海蛟龙’的使用，帮助企业达成了减人增效的目标。”黄陵矿业党委副书记、工会主席孙鹏说，目前公司两座煤矿共应用了5套该系统，另有1套系统即将投入使用。每套系统分别依据煤矿巷道地质条件进行了量身定制，极大地提高了设备的适应性。

不仅仅是黄陵矿业，该系统如今已进入我国晋、陕、蒙等地各大煤矿，在不同地质条件下成功推广应用100余套，正在为提高煤炭开发与生产能力、保障国家能源安全贡献力量。

“‘煤海蛟龙’突破了煤矿巷道掘进技术的瓶颈，实现了我国煤矿巷道掘进技术与装备从‘跟跑’向‘领跑’的角色转变。”中国煤炭科工集团首席科学家、快速掘进系统总设计师王虹对未来充满期许，“今天，我们的产品已经出口到印度等多个国家和地区。明天，我们将向更广阔的天地开拓前进！”

爱因斯坦探针卫星成功发射

为了『看见』宇宙深空瞬间绽放的『烟花』

科技日报北京1月9日电（记者**陆成宽 付毅飞**）1月9日15时03分，我国在西昌卫星发射中心采用长征二号丙运载火箭，成功将爱因斯坦探针卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务取得圆满成功。这是继“悟空”“墨子号”“慧眼”“实践十号”“太极一号”“怀柔一号”“夸父一号”之后，中国科学院空间科学先导专项研制发射的又一颗空间科学卫星。

爱因斯坦探针卫星是我国首颗大视场X射线天文卫星。它主要在软X射线波段，开展高灵敏度实时动态巡天监测，系统性地发现宇宙高能暂现和剧变天体，监测已知天体的活动性，探究其本质和物理过程。

“它是宇宙天体爆发的捕手，能精准捕捉到更加遥远和暗弱的暂现源和剧烈爆发天体，探寻来自引力波源的X射线信号，对研究恒星活动、黑洞和中子星等致密天体的形成、演化、并合等过程具有重要科学意义。”爱因斯坦探针卫星首席科学家、中国科学院国家天文台研究员袁为民介绍。

所谓暂现源，是指在短时间内出现，然后很快消失的天体爆发事件；剧烈爆发天体则是指亮度在短时间内突然出现数量级式增长的天体。由于这类突发性事件在时间和空间上都很难预测，为了达到及时捕获信号的目标，就需要大视场的望远镜进行高频率的全天监测。

为监测这些天体爆发现象，爱因斯坦探针卫星共搭载了宽视场X射线望远镜（WXT）和后随X射线望远镜（FXT）两台有效载荷。

“该卫星的设计寿命五年，它在国际上首次大规模运用‘龙虾眼’微孔阵列聚焦成像技术，探测能力达到国际领先水平，可实现灵敏度和空间分辨率1至2个数量级的提升，在进行大视场探测的同时，能够精准捕捉到宇宙中遥远暗弱的高能暂现源和转瞬即逝的未知现象，并发布预警引导天地基其他天文设备进行后随观测。”袁为民说。

宽视场X射线望远镜发现新的暂现源以后，X射线望远镜会立即对该暂现源进行深度和精细的后随观测，以获得观测天体的能谱和光变信息，并进行更为精细的定位。“这些是从物理上研究和理解天体的本质及其物理过程必不可少的数据。”袁为民说，作为一颗发现型的科学卫星，爱因斯坦探针卫星就像一台全自动的空间机器人。

此外，爱因斯坦探针卫星还将利用我国的北斗卫星导航系统等实现暂现源触发信息的快速下传和观测模式指令、参数的快速上传，引导卫星开展快速的暂现源后随观测。

袁为民表示，未来，爱因斯坦探针卫星通过对宇宙空间进行经年累月、高频度、高灵敏度的重复观测，将积累各类天体大量的X射线亮度变化数据，全面加深人类对动态宇宙和极端天体物理过程的认识。

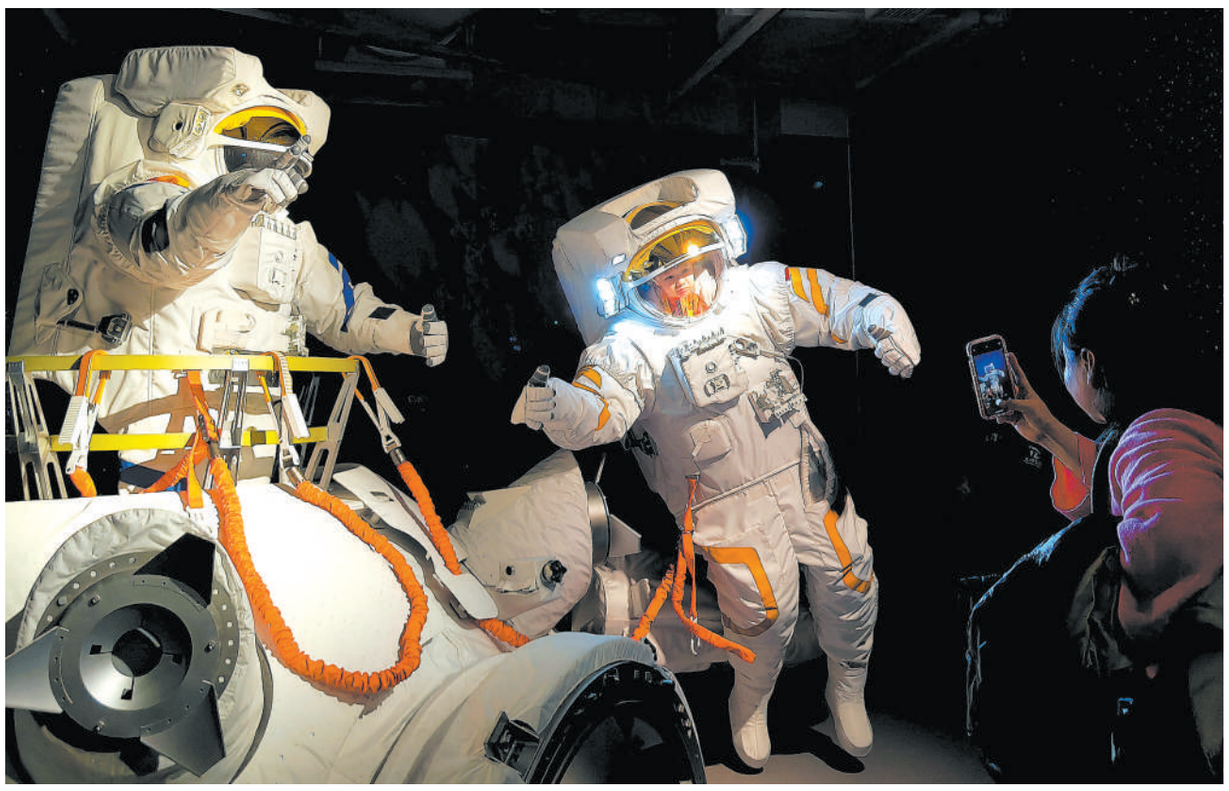
据悉，爱因斯坦探针卫星工程由中国科学院国家空间科学中心负责工程大总体和地面支撑系统的研制建设，中国科学院微小卫星创新研究院负责抓总研制卫星系统，中国科学院国家天文台负责科学应用系统研制建设，中国西安卫星测控中心负责实施测控系统，中国航天科技集团有限公司第一研究院负责运载火箭研制生产。此次任务是长征系列运载火箭的第506次飞行。

航天科技艺术呈现

近日，“无穹”中国·航天沉浸艺术展在北京今日美术馆1号馆展出。展览融合了实物资料、装置艺术、交互体验等多种展陈方式，将中国传统经典美学及文化底蕴与航天科技深度融合，打造具有“中国特色”的航天艺术特展。

图为观众在航天服造型前打卡留念。

本报记者 **洪星**摄



四川盆地再添亿吨级原油资源阵地

科技日报北京1月9日电（记者**操秀英**）9日，记者从中国石化新闻办获悉，中国石化部署在重庆市梁平区的重点预探井——兴页9井试获高产页岩油气流，日产油108.15立方米、气1.58万立方米。这口井的突破有效拓宽了四川盆地页岩油气勘探领域，意味着中国石化在四川盆地发现了新的亿吨级原油资源阵地。

据介绍，四川盆地烃源岩演化程度高，资源以天然气为主。2022年，四川盆地的油气产量排名全国第三，但原油产量仅为11.9万吨。近年来，中国石化勘探分公司联合高校、科研院所持续加强四川盆地页岩油气勘探攻关，不断突破地质理论认识，完善深化陆相页岩综合评价体系，在前期认为难以发现油气的地区开展勘探部署，最终推动兴页9井取得突破。

据了解，四川盆地侏罗系陆相页岩具有岩性复杂、储层薄、非均质性强的特点，“甜点”预测和压裂改造难度大。中国石化加强技术和工艺攻关，创新形成陆相页岩“甜点”地球物理预测技术序列和陆相页岩压裂工艺技术，持续提升工程工艺技术。兴页9井水平段长2000米，优质页岩钻遇率100%，意味着中国石化陆相页岩工程工艺技术取得突破性进展。

CR450高速动车今年完成样车制造

科技日报北京1月9日电（记者**矫阳**）记者9日从中国国家铁路集团有限公司（以下简称“国铁集团”）召开的国铁集团工作会议上获悉，国铁集团今年将完成CR450样车制造并开展型式试验。

“CR450科技创新工程”是国家“十四五”规划确定的重大科研项目，将研发更安全、更环保、更节能、更智能的复兴号新产品。作为中国铁路科技创新取得的重大成果，复兴号列车目前已有350、250和160三个速度等级。CR450将推进关键技术指标论证和顶层指标体系编制，开展系统集成、轮轴驱动、制动控制、减震降噪等核心技术攻关。

经过2年多研制，CR450动车组研制已取得阶段性成果。2023年6月28日至29日，国铁集团在福厦高铁福清至泉州区段对一系列新技术部件在更高运行速度条件下的性能进行了验证。在湄洲湾跨海大桥，试验列车以单列时速453公里、相对交会时速891公里运行；在海尾隧道，试验列车以单列时速420公里、相对交会时速840公里运行。验证共完成57项科研试验，各项指标表现良好。

据了解，国铁集团还将于2024年完成更多铁路技术创新项目。推进智能高铁2.0技术攻关，推动京沪高铁智能化提升示范应用。加强安全保障、关键装备、基础设施、运营服务等领域技术攻关。积极稳妥推进自主化产品研发试验和推广应用。加快铁路5G专网技术研究试验。推动中国高铁技术自主创新实践研究取得阶段性成果。深化铁路安全理论、减振降噪、故障机理等基础研究，加大前沿技术在铁路领域应用研究力度。

巩固和增强经济回升向好态势

——国家发展改革委有关负责人谈落实中央经济工作会议精神

◎本报记者 **刘园园**

近日召开的中央经济工作会议系统部署了2024年经济工作。如何按照中央经济工作会议部署，完成好各项重点任务？国家发展改革委有关负责人接受了媒体采访。

中央经济工作会议强调“扩大有效益的投资”。国家发展改革委固定资产投资司司长罗国三表示，当前，我国在产业创新发展和转型升级、经济社会薄弱领域补短板、保障和改善民生等方面存在较大投资空间，存量和增量宏观政策效应持续释放，一系列调动民间投资积极性的政策措施正在发力显效。

罗国三表示，2024年的投资工作，将聚焦高质量发展这个首要任务，围绕推动区域协调发展、乡村振兴、新型城镇化、科教兴国、现代化产业体系等战略实施，合理把握投资方向，科学开展项目决策，确保投资形成高质量供给。同时，聚焦高质量做好项目前期工作，加强用地、环评、用能等要素保障，加快推进项目建设，推动尽快形成实物工作量。

中央经济工作会议提出，“促进民营企业发展壮大”。“在构建高水平社会主义市场经济体制中，国有经济、民营经济各有优势、各具特色，如鸟之两翼、车之两轮，缺一不可，只要这两部分相互协调、共同发展，中国经济就能走得稳、走得好。”国家发展改革委民营经济发展局局长魏东表示，长期以来，民营经济在稳定增长、促进创新、增加就业、改善民生等方面发挥了积极作用。

魏东表示，民营经济发展局将全面贯彻党中央对2024年经济工作的总体要求，进一步引导民营企业在转方式、调结构、提质量、增效益上积极进取，注重发展质量和创新水平。始终坚持全心全意为民营经济发展壮大服务，进一步发挥民营经济在稳定增长、促进创新、增加就业、改善民生等方面的作用，形成高质量发展合力和强大动力。

中央经济工作会议明确，“扩大高水平对外开放”。国家发展改革委利用外资和境外投资司司长郑持平表示，2023年我国扩大对外开放、利用外资和境外投资取得重要成绩，2024年国家发展改革委将与有关部门、各地方一起深入贯彻中央经济工作会议的决策部署，加快建设更高水平开放型经济新体制，巩固外资基本盘，加快高水平“走出去”。

郑持平表示，2024年将扎实推进建设更高水平开放型经济新体制。以制度型开放为重点，聚焦投资、贸易、金融、创新等重点领域深化体制机制改革，主动提升对外开放水平。继续推动深化商品和要素流动型开放，实施高水平贸易投资自由化便利化政策。

本版责编 胡兆珀 高 阳 www.stdaily.com 本报社址：北京市复兴路15号 邮政编码：100038 查询电话：58884031 广告许可证：018号 印刷：人民日报印务有限责任公司 每月定价：33.00元 零售：每份2.00元