



思想·深度·引导

全国优秀科技报
山西省十强报纸
第二、三届山西出版奖提名奖

科学导报

SCIENCE GUIDE

推进创新驱动 彰显科学魅力

中国科协宣教部指导

2024年7月2日 星期二
新 977 期 总第 4246 期 创刊于 1984 年
国内统一连续出版物号 CN 14-0015
邮政发行 邮发代号:21-27 本期 8 版
山西省科学技术协会主管
山西科技新闻出版传媒集团有限责任公司主办

嫦娥六号再创中国航天的世界纪录

科技自立自强

“嫦娥六号返回器携带人类首份月球背面样品，精准着陆在内蒙古四子王旗，任务取得圆满成功，实现了‘三大技术突破’和‘一项世界第一’。”国家航天局副局长卞志刚 6 月 27 日向媒体介绍，“这是一次创新之旅。嫦娥六号任务是中国航天史上迄今为止技术水平最高的月球探测任务，突破了月球逆行轨道设计与控制技术、月背智能采样技术、月背起飞上升技术，实现了世界首次月球背面自动采样返回，再次创造了中国航天的世界纪录。”

当日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，卞志刚介绍了探月工程嫦娥六号任务有

关情况，并与工程相关专家一起答记者问。

“月球背面和正面的月壤不太一样”

嫦娥六号任务总设计师胡浩在发布会上透露：“我们在采样过程中就感觉，月球背面和正面的月壤不太一样。正面的月壤比较细腻、松散，背面的状态似乎不太一样。”他表示，“我们有更高的期待，希望科学家们有新的发现。”

嫦娥六号任务副总设计师、中国科学院国家天文台研究员李春来介绍，迄今为止，人类采集的 10 多份月球样品，包括嫦娥五号样品，都是在月球正面采到的。“也就是说，以往采集的样品，我们只认识到半个月球。”他表示，嫦娥六号首次实现月球背面样品采集，有望为研究月球的二分性、完整了解月球的历史提供机会。

南极—艾特肯盆地是现在发现的月球上最大、最深、最古老的盆地，研究这里的地质构成、物质组成、演化历史，有助于了解月球甚至地球早期的地质演化历史。李春来说，嫦娥六号采样点位于巨大的撞击盆地里，这里受到早期撞击事件的抛射，很可能可以挖掘到深部物质，甚至采集到月幔的样品，这将为了解月球内部结构和物质成分提供宝贵数据。

“沃尔夫条款”无法阻碍中国航天快速发展

有来自法国新闻社的记者在发布会上向卞志刚提问：美国法律禁止美国和中国开展太空领域合作，您对此有什么评论和看法？美国科学家是否会参与研究嫦娥六号采回的月球样本？

(下转 A3 版)

推动国产基础软件加快发展

■ 海生

科学评论

kexuepinglun

习近平总书记强调：“要聚焦现代化产业体系建设重点领域的薄弱环节，针对集成电路、工业母机、基础软件、先进材料、科研仪器、核心种源等瓶颈制约，加大技术研发力度，为确保重要产业链供应链自主安全可控提供科技支撑。”

近日，华为公司发布了鸿蒙系统的最新进展：鸿蒙生态设备突破 9 亿台，吸引超过 254 万开发者；从操作系统内核、文件系统到编程语言、人工智能框架和大模型，全部实现自研。

软件是新一代信息技术的灵魂，是数字经济发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑。特别是以操作系统等为代表的基础软件，处在信息产业上下游生态的枢纽位置，在信息系统中起着基础性、平台性作用，对保障信息安全也非常重要。

一个时期以来，我国应用类软件发展较快，但国产基础软件发展不够成熟、市场份额低。这一方面是由于基础软件自身具有研发周期长、投入大、见效慢等特点，后来者往

往面对更大的挑战；另一方面，也与国产基础软件起步晚、缺少市场支持、难以更新迭代等有关。

拥有强大的基础软件，信息产业、数字经济经济的“大厦”才能建得高。反之，如果缺少强大的基础软件，其他软件和信息服务的发展也将受到制约。近年来，我国国产基础软件取得了长足进步，在操作系统、数据库、工业研发设计软件等领域逐步解决了“从无到有”的问题，一些创新性产品和服务开始涌现，行业应用持续深入，在市场上展现出较强的竞争力。而人工智能等新技术的发展，给软件产业带来了颠覆性的变革，蕴含着提升研发效率、“换道超车”的更大可能。“所当乘者势也，不可失者时也。”必须紧紧抓住这个战略机遇期，推动国产基础软件加快发展。

推动国产基础软件加快发展，首要的是坚持走中国特色自主创新道路，立足自力更生、艰苦奋斗。核心技术是国之重器，市场换不来，有钱也买不来，这一点在基础软件领域体现得尤为明显。对正在努力赶超的国产基础软件来说，必须提升自主创新能力，尤其是在底层框架、基础算法、编程语言等“根技术”上加快突破，为基础软件持续壮大夯实根基。

推动国产基础软件加快发展，要发挥好协同创新的优势。基础软件需要大量软件开发企业和人员来支撑其生态建设。开展基础软件研发攻坚，要充分发挥产业联盟、创新联合体的优势，实现“技术共建”。近年来，开源社区等发展很快，成为软件生态的重要组成部分，要积极拥抱开源，建设开源软件技术体系，在开放中形成合力，让产业协同效应充分显现出来。

推动国产基础软件加快发展，离不开人才队伍建设。全方位、多样性的人才培养是基础软件崛起的根基。我国有庞大的软件工程师队伍，但基础软件人才相对匮乏。软件是一门应用性强的学科，培养人才除了要在优化课程内容、引入前沿技术等方面下功夫，还要面向“真题实岗”强化实践教学。软件领域的人才类型多样，要建立灵活的人才激励机制，让作出贡献的人才有成就感、获得感。

当前，我国信息技术发展势头良好，市场规模大、应用场景丰富，国产基础软件发展有较好的基础。随着产学研生态的不断完善、关键核心技术的持续突破，相信在不远的将来，国产基础软件发展势头将更加强劲、水平将进一步提高，实现从“能用”到“好用”的飞跃。

山西农业大学新技术助小麦高产

科学导报讯 近日，笔者从山西农业大学获悉，该校小麦玉米一年两熟高产攻关团队研发的“耕播优化水肥精量绿色高产栽培技术”日前在“烟农 1212”高产示范田进行实收测产，11.78 亩“烟农 1212”小麦，取得亩产 690.57 公斤的好成绩。

测产当天，专家组听取了项目组研究应用该技术的情况报告，并根据农业农村部相关要求，在示范区用联合收割机收割 11.78 亩连片田块的小麦。收割前，专家组对联合收割机进行清仓检查。收割后，专家组丈量面积、称重并计算产量。经过严格的面积核实、称重、扣除水分和杂质后，得出小麦平均

亩产 690.57 公斤的结果。

近年来，山西农业大学小麦玉米一年两熟高产攻关团队优选品种，提升整地与播种的质量，精准高效地进行水肥管理，优化病虫害综合防治措施，研发集成以滴灌水肥一体化技术为核心的冬小麦—夏玉米“耕播优化水肥精量绿色高产栽培技术”。

今年，该技术在山西省永济市董村农场实施大面积示范，示范面积达 1000 亩，其中高产创建核心区 160 亩。山西农业大学相关负责人介绍，此次示范真正实现了让技术从专家试验田走向农民生产田，充分发挥了“耕播优化水肥精量绿色高产栽培技术”在

提升产量方面的潜力，提高了水肥利用效率，实现了增产增收。

农业农村部小麦专家指导组组长、山东农业大学原副校长王振林介绍，当地小麦的平均产量约为每亩 400 公斤，而示范点小麦平均亩产比当地小麦的平均亩产高 290 公斤。

当天，山西省永济市小麦种植大户王强也参与了小麦测产，结果令他十分开心。

“近年来，我管理的这块土地亩产 500~550 公斤小麦，但是今年应用绿色高产栽培技术后，亩产超过 690 公斤，达到了预期目标。”王强说。

韩荣

成功发射

6 月 29 日 19 时 57 分，我国在文昌航天发射场使用长征七号改运载火箭，成功将中星 3A 卫星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务获得圆满成功。

■ 都鑫鑫摄

创新驱动发展

华阳集团：钠电赋能 逐绿前行

■ 科学导报记者 耿倩 通讯员 牛青麓

8 米高的钠电路灯、钠离子电池电动二轮车、LED 钠电强手电、钠电储能柜……近年来，华阳集团坚定不移实施“双轮驱动”发展战略，坚持以“双碳”目标为引领，以推动高质量发展为目标，加快形成新质生产力，不断提升产业发展的“含金量”“含新量”“含绿量”。

今天，让我们将目光锁定在华阳钠电，零距离了解华阳集团如何布局钠电产业，推动传统产业与新材料产业融合发展。

“钠电”改变生活

“这车真好骑，动力特别足，尤其对于咱们山城这种地势，上坡比较多，一点儿不费劲。”

“骑了大半年，最大的感受是充电非常快，4 个小时充满电能骑 40 多公里。我之前的铅酸电池电动车，耗费 8 个小时充满电，也只能骑 30~40 公里。”

6 月 18 日，几位拥有钠离子电池电动二轮车的阳泉市民对《科学导报》记者说。

“钠离子电池充电非常快，4 个小时充满电能骑 40 多公里，循环寿命能达到 6000 次以上，即使每天充一次电都能用 10 多年。天气变冷后，钠离子电池在低温环境中的优势会越来越明显，哪怕在零下 20 摄氏度也能稳定放电……”一位工作人员介绍说。

2023 年，华阳集团向 2022 年度劳动模范发放了钠离子电池电动二轮车。当时，能拥有这么一

台电动车，对于华阳人来说就就是一种荣誉的象征；如今，行走在阳泉街头，印有“华阳集团”字样的钠离子电池电动车不时可见，已经成了阳泉街头的一道风景。

2023 年年底，高 4.5 米、采用 12V30Ah 的钠离子电池、LED 灯具功率为 30W 的钠离子太阳能路灯被安装在了阳泉市智能制造产业园区。随后，为适用小区、公园、城市及乡村道路等不同场景照明，华阳集团推出了一系列钠离子电池太阳能路灯。

“白天时，路灯的太阳能光伏板吸收太阳能转化为电能，储存到钠离子电池中，晚上供电照明。整个系统是光控感应，分别在下午 6 时左右和早上 6 时自动亮起、熄灭，夜晚照明时间超 12 小时。路灯安装以来，出现过低温强降雪和大风寒潮天气，但路灯的照明时长、亮度和安全性完全没受影响。”华钠芯能供销管理部销售人员李晓刚对记者说。

华阳钠电的推广应用，让这个传统的能源企业焕发出了新光彩。

布局“钠电”产业

据了解，早在 2019 年，华阳集团就抢抓行业风口，把目光投向了固态电池，与中国科学院、中科海钠强强联手，开始布局钠离子电池相关产业，率先进入钠电量产赛道。

作为储能界“新秀”的钠离子电池，除拥有良好性能外，还具备原材料丰富且成本低、长循环寿命、高能量转换效率、高安全性能等优势，在储能领域具有广阔的发展前景和市场潜力。

(下转 A3 版)

追寻科技梦

向征辉：“综机扁鹊”门道多

■ 科学导报记者 刘娜

在上榆泉煤矿有个专啃“硬骨头”的“综机扁鹊”，翻开他的工作“字典”，从未有过困难二字，采煤机就像他的孩子，滚筒是“手臂”，牵引轨道是“双腿”……无论机电设备出了怎样的技术难题，他都会铆着劲钻研克服。从事综采维修工作十八载，他兢兢业业，出色完成了设备检修、维护、保养等任务，积极推动矿井高质量发展，他就是国家能源集团河曲上榆泉煤矿综采队检修班班长向征辉。

“既然选择了煤矿，就一定要干出个名堂，就得铁下心学好技术，干好本职工作。”这是向征辉刚参加工作时的铮铮誓言，更是他在岗位上的真实写照。

多年来，向征辉积极投身于工作实践，自学了《电工技术基础》等 30 多本电类专业书籍，认真记录每次处理过的机电故障，将故障现象、产生原因和处理方法都记录下来，每一本工作笔记都成了职工争相传阅的“秘籍”。凭借多年的经验与专业学习，向征辉于 2023 年通过集团高级技师认定。

向征辉担任班长以来，他深感责任重大。一名优秀的检修班长就要对工作面运行的所有机电设备负责，就如同一名大夫对待患者一般，确保工作面的设备健康运行、不带病运行、安全运行。为此，他总结了设备检修“十字诀”，包含了故障的预防、判断、处理与设备恢复等一系列方法和技巧，大大提高了机电设备的运行质量。

带领检修班在一个月内在采煤机、输送机、液压支架以及电气设备的所有螺栓、电缆、管路的型号尺寸进行了统一规范，排查了采煤机零件、液压支架缸体对受损严重的部件进行了现场更换，确保了设备健康运行。

在同事眼里，向征辉是个不折不扣的工作狂，每年出勤均在 300 天以上，只要工作需要，绝对随叫随到。下班路上被召回、端起饭碗又放下、脱衣上床又起身成为常态。“遇到紧急情况，他总是第一个赶到现场，只要有他在，我们的心里就踏实多了。”综采队党支部书记戎峰说。

“向班长，采煤机操作系统突然‘瘫痪’了，影响到工作面正常生产，还未找到问题原因……”一天凌晨 1 时多，已经入睡的向征辉接到区队带班队长的电话。他立即穿衣起身，联系煤机检修组组长赶往工作面，两人到达工作面时，采煤机操作系统已经恢复了正常工作，当班职工沾沾自喜地说“捣鼓”好了。

向征辉皱了皱眉头说：“外行看热闹，内行看

门道。机电设备不是头疼医头、脚疼看脚，而是得找到引起头疼、脚疼的病根，才能有效处理，否则还会出问题。”

为了彻底排查出故障原因，向征辉在工作面一直等到凌晨 5 时，采煤机操作系统再次出现故障——一个电磁控制阀出现异常，经过仔细检查，找到一处老化、磨损严重的电线，向征辉很快对电线进行了更换，使采煤机彻底恢复了正常运转。

有人统计过，2023 年向征辉参加大大小小设备抢修几十次，有效保障了设备的安全运行，为公司打好打赢“百日大会战”奠定了坚实的基础。

修是不得已，改才更有效。为了提高综采工作面机电设备的使用寿命和效率，向征辉的目光从未离开过对设备的创新改造，如何降低液压支架管路的损耗、改进设备列车的拉移方式、提升检修人员的作业安全系数，能否使用最简单的方式促进检修质量，随着工作阅历增多，无数个问题与设想充斥着向征辉的大脑。

带着这样的问题，向征辉先后设计加工了乳化泵供液压管路防护装置、设备列车改造、电缆连接器分合装置等 60 多项小改小革。在众多成果中“自移式设备列车”是全矿职工竖起大拇指点赞的项目。

传统综采工作面绞车拉移的方式安全系数高、作业时间长。向征辉参与设计的自移式设备列车采用液压油缸进行拉移，改变了传统拉移方式，降低了职工作业强度，缩短了作业时间，成功攻克传统绞车拉移设备列车方式，此项成果获得了国家知识产权局授权专利，每年可节省材料成本高达上百万元。

一花独放不是春，百花齐放春满园。在向征辉看来，只有团队的整体实力提升了，才能更好地完成各项工作。在工作之余，他也非常乐于倾听工友们的建议和看法，和他们分享自己的经验和技能，齐心协力想办法，配合班组成员不断优化机电设备管理维护流程，提高工作效率。从一名机电维护员到高级技师，向征辉用实际行动在平凡的岗位上不断刷新业绩，贡献自己的力量。



向征辉正在检查设备安全 ■ 受访者供图