

“一点也不能差，差一点也不行” ——“火车轮对”保养现场见闻

◎本报记者 颜满斌
通讯员 黄贵彬 赵毅
落生祥

1月29日9时，记者来到中国铁路兰州局集团有限公司兰州车辆段轮对检修库，机器轰鸣，空气中充斥着金属切割的味道，在深2米、面积不足10平方米的操作间里，临修班组长石磊正在全神贯注地把计算好的数据输入数控车床，今天他要为“擦伤”的火车轮对进行保养。

在狭窄的操作间，只见他细心娴熟地按下操作键，车轮缓缓地开始转动，刀具也慢慢地向轮对踏面推进。伴随着轰隆隆的声音，长短不一的铁屑从车轮下缓缓溢出，经过15分钟的维修，成功完成了一组轮对的修型。

原来，火车长时间高强度高速运

行轮对容易出现擦伤、剥离等“症状”，需要根据走行里程或故障情况及时检修维护。轮对维修主要是对踏面、轮缘上的缺陷修复，让车轮恢复标准轮廓。

石磊向记者介绍，自己所操作的是双轴不落轮数控车床，技术先进，维修误差不超过0.01毫米，能够在车辆轮对不解体的情况下，对出现的踏面剥离、擦伤等故障轮对进行全自动测量、全自动维修，是大家公认的“修脚神器”。

中午12点，按照计划安排石磊完成上午最后一条轮对的维修，连续作业让他没有丝毫倦意，尽管室外温度已接近零下，但由于长时间注意力集中的盯控，他脸颊还是渗出了汗水。

春节期间，轮对临修任务加大，客车“修脚神器”已完成轮对维修任务50余条，极大地提高了列车

利用率，保障了春运期间的旅客安全出行。

石磊告诉记者，不落轮数控车床只是对车轮表面看得见的缺陷进行修复，轮对内部不可见的裂纹等“内伤”还需要更为专业的探伤检测。

在轮轴车间轮对探伤间，在一间拉着帘子的“小黑屋”里，探伤工郭玉春熟练地操作着机器，上料、喷漆磁悬液、夹紧充磁、观察磁痕、退磁……她紧盯试验数据变化，生怕有半点遗漏。

郭玉春向记者介绍，轮对长时间运行内部可能会出现细小的裂纹，对高速运行的火车而言，任何细微的裂纹都是巨大的隐患，探伤就是借助专业检测设备，对肉眼看不见的“内伤”根治病灶，让影响轮对运行的隐患无处遁形。

郭玉春所使用的3000型轮对探

伤磁粉探伤机采用荧光磁粉探伤介质，探伤精度高，经过一次性通电即可全方位复合磁化轮对的表面或近表面的裂纹，1mm以下的裂纹都可精准探伤发现。而且探伤机采用触摸屏操作、遥控转轮及门窗开合，操作非常便捷，探伤一条轮对仅需8分钟。

17时，郭玉春目送着最后一条探伤合格的轮对送往下一道工序，她心情放松地说道：“探伤是很神圣的一项工作，事关客车和旅客的安全，需要细致再细致，认真再认真，职责所在，我们必须确保万无一失。”

不同的工位，一致的初心，旅客列车运行安全不容丝毫大意，春运期间“客车医生”秉持着“一点也不能差，差一点也不行”的工作态度，用心检修保养着轮对，让列车运行安如磐石。

科技观察家

◎小柯

近日，中核集团发布一张海报，画中赫然呈现电影《流浪地球2》中的行星发动机，并排的是中核集团的核聚变实验装置：中国环流器二号，文案写着“你们尽管想象，我们负责实现。”海报被网友誉为“最硬核的梦幻联动”，同时引发史无前例的“央企朋友圈评论”。中国航天科工微博留言“这事咱不得一起吗”；中国船舶留言“你就说干点啥吧”；中国联通表示“我负责通信”；中国石化声称“我负责能源”……这恐怕是电影上映之初未想到的溢出效应——一部电影能吸引如此多“行业客户”。

《流浪地球2》在中国和海外热映，证明中国科幻大片也能拍成国际一流。它的独特之处，是在想象力中融入中国情怀，而且有恢弘又细腻的视觉呈现，让观众眼前一亮。中国科幻电影崛起的基础，是中国科技和综合实力的提升，让科幻电影没那么遥不可及，大部分中国观众有现场感、参与感、自豪感，才让“梦幻联动”有了共鸣。每个看过电影的科幻迷，都有一种感觉，这部科幻并不那么“幻”，因为“大国重器”踩在了中国观众熟悉的审美点上，这也正是中国制造和中国科技发展的“人设”。

一些我们正在攻关和引领的前沿科技，或许潜移默化地给予了电影创作者灵感。比如“行星发动机”与中核实验装置的视觉相似性；比如运送聚变燃料的巨车，让人联想到中国大量生产的巨型矿车，现实中，国产运矿卡车靠着恶劣工况下的优秀表现打败众多国际竞争者；再比如片中战斗机、无人机纠缠拼杀的场面，人工智能的强大与冰冷理性，展示太空天梯的长镜头，很自然让我们联想到中国在无人机、AI和太空新设备上的突飞猛进。

如果我们没有量子计算机，看到片中刘德华研究数字生命可能会觉得不真实。如果我们没有探索过月球，没有建过空间站，没有惊人的大规模基建，电影中很多元素都不好理解，观众之所以能一秒入戏，是因为这些真实存在的“大国重器”。

《流浪地球2》引发的“央企朋友圈评论”，展现的是科技创新“国家队”的自信。载人航天、深海探测、高速铁路、高端装备、能源化工、移动通信、北斗导航、国产航母、三代核电……都凝聚着中国科研人的心血。一张联动海报，网友好评如潮，也是在褒扬苦干实干的中国科研人员。

我国北方最早石器装柄使用证据发现—— 九万年前古人拥有高超打制技术

科技日报北京1月31日电（记者 陆成宽）1月31日，记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉，利用三维拼接、3D建模、微痕分析等技术手段，来自该所等单位的研究人员发现，9万年前的萨拉乌苏古人类已经掌握了十分高超的小石器打制技术，并且能够为石器修刃进行装柄使用。这一发现是当前中国北方地区最早的石器修刃装柄使用证据。相关研究成果在线发表于《考古科学杂志·报告》。

萨拉乌苏地处内蒙古鄂尔多斯高原毛乌素沙漠南缘，是我国最早发现的旧石器地点之一。目前馆藏的萨拉乌苏旧石器遗址，主要来自于20世纪20年代初发掘的邵家沟湾地点和80年代发掘的范家沟湾地点。

“这两处各发掘出石制品约200件，邵家沟湾地点发掘出的石制品现藏于法国巴黎的国家自然历史博物馆，范家沟湾地点发掘的石制品保存在我们所。”论文通讯作者、中科院古脊椎所副研究员杨石霞介绍。

这些石制品的共同点是：尺寸小，分类和描述困难。“这限制了科研人员对这批材料本身的深入解读，也导致很长一段时间里学界对于萨拉乌苏石制品的定位存在争议。”杨石霞说。

为克服石制品尺寸限制，进一步挖掘萨拉乌苏石制品所蕴含的古人类技术与行为信息，研究人员近期对萨拉乌苏范家沟湾地点出土的石制品进行了再研究。

研究结果显示，萨拉乌苏石器业属于石核—石片工业，其具体特点包括：石制品尺寸小、绝大部分小于2厘米，石制品中的工具修理极为精细。

“这些特点一方面说明了当时的古人类掌握了十分高超的打制技术，另一方面也体现了对石料的高度开发和充分利用。”杨石霞解释。

同时，从微痕分析的角度，研究人员识别出萨拉乌苏修刃工具确实有被装柄使用过的痕迹，“刃”即石器上连接柄的部位，方便将其捆绑于柄上。

“这是首次从微痕角度探讨萨拉乌苏古人类如何使用这些小型石器。”杨石霞说，已发表的研究显示，范家沟湾石器制品的最新光释光年代为距今9万年以前，这也意味着这一发现是当前中国北方地区最早的石器修刃装柄证据。

杨石霞表示，尽管目前无法明确萨拉乌苏石器生产者的身份，但他们高超的石器打制技术、高效的原料利用效率和先进的工具生产意识，为认识该区域晚更新世初古人类技术发展水平提供了重要信息。

（上接第一版）发生的科研不端行为只要与科学基金相关，自然科学基金委均可按程序开展调查处理，无论责任人本人是否申请或主持过科学基金项目。

四是进一步完善调查处理程序。依据《科研失信行为调查处理规则》的相关规定，对《调查处理办法》中调查处理程序和时限要求进行修订，如：在接到举报后十五个工作日内完成初核并决定是否受理，自受理之日起六个月内完成科研不端案件的调查处理，当事人逾期没有进行陈述或者申辩的视为放弃陈述与申辩的权利，当事人对处理决定不服的可以在收到处理决定书后十五个工作日内向自然科学基金委提出书面复查申请。

科技日报：如何发挥《调查处理办法》在学风与科研诚信建设中的作用？

自然科学基金委：《调查处理办法》在原有基础上就学风建设突出强调了以下两点。一是要坚决杜绝记人科研诚信严重失信行为数据库的责任主体承担或参与科学基金项目。对于相关行为人和单位作出取消一定年限有关资格处理的，自然科学基金委不仅要处理决定汇交至科研诚信严重失信行

为数据库，同时对记入科研诚信严重失信行为数据库的行为人和单位按照相关规定开展联合惩戒。二是坚决杜绝评审期间“请托、打招呼”等行为。严格落实《调查处理办法》对“打探、打招呼、请托、贿赂、利益交换等”严肃调查处理的相关要求，充分发挥警示教育作用，引导项目申请人、依托单位、评审专家、委内工作人员等多方主体自觉抵制此类行为，维护公正的评审环境。

科技日报：依托单位在宣传贯彻《调查处理办法》中应当如何发挥作用？

自然科学基金委：要坚决发挥依托单位在学风和科研诚信建设中的主体作用。《调查处理办法》从规范、监督、惩戒等方面对治理科研不端行为提出了具体举措，各个依托单位和科研人员要做好学习贯彻工作，对科研管理人员开展培训，向科研人员组织宣讲，引导科研人员明晰制度底线，让负面清单转为正面教育的警示教育，让科研不端行为人人皆所忌、人皆所恶、人皆所治，使诚实创新者一路绿灯，科研失信者寸步难行，大力营造坚守底线、严格自律、勇于创新的制度环境和社会氛围。

全力守好“中国高铁第一坡”

◎本报记者 矫阳

1月17日23点05分，随着西成高铁鄂邑站最后一趟旅客列车下客完毕，“57691次5道发车进路好了”报话机里传来车站值班员给的发车命令。

“57691次5道发车进路好了，司机明白！”中国铁路西安局集团有限公司西安高铁基础设施段轨道车司机陈小兵像往常一样驾驶着大功率检修作业车，沿着高铁线路向秦岭深处驶去。

作为全国首条穿越秦岭的高速铁路，西成高铁所经之处山峦巍峨，沟壑纵横，地质环境极其复杂。其中，鄂邑站至新场街站间，有一段25%的连续长大坡道，列车要在45公里内爬升1126米，相当于375层高楼，被称为“中国高铁第一坡”。春运期间每天有100多趟动车组列车

要从这里经过。

为满足“中国高铁第一坡”检修需求，经过反复调研和长达2年的制造与试验，中国铁路西安局集团有限公司联合宝鸡中车时代，共同研制出全国首款专为西成高铁长大坡道设备养护的特种车辆。

“这个车不仅动力强、爬坡快，制动也是双保险，开起来稳，可以用更短的时间把工友们送到作业地点，为检修高铁设备留出更多时间。”约40分钟后，伴随着发动机的轰鸣声，作业车司机陈小兵驾驶着大功率作业车载着鄂邑综合维修工区的工友们，到达了今天的作业地点——大秦岭隧道。

“两端地线已接好，行车防护已设置，现在开始作业。”接到负责人姬佳佳用报话机下达的作业指令后，只见陈小兵目不转睛地盯着仪表盘，释放制动手柄、推动牵引手柄，作业车缓缓地向向前移动，最后精准地将作业车停在作业位置。

随后，作业平台由另外两位师傅操纵向上，在到达接触网斜腕臂的位置后，开始分头检查附加悬挂设备状态。“各部螺栓力矩正常，绝缘子状态良好。”随着作业平台缓缓降下，“作业车西安方向前进30米”报话机里再次传来动车指令。

“完成所有检修任务，每天晚上像这样的启停需要十几次。要是在平原铁路没什么难度，但检修这段长大坡道区段就得格外注意，必须打起十二分精神。”再次操作大功率作业车启动、前进、停车后，陈小兵说。

这合作业车由GCD-1000型重型轨道车和DAS12型接触网检修作业车组成，采用“交流—直流—交流”驱动模式，装有4台功率522千瓦的康明斯发动机，相比常规检修车功率增加了3倍，爬坡时最高速度能达到110公里/小时，并且采用“电阻制动+空气制动”，相比常规作业车制动方式，解决了下坡过程中闸瓦过热

制动衰减的问题。

“DAS12型接触网检修作业车配备了3个作业平台和高空作业斗，最大延伸达15.5米，不仅能够覆盖接触网检修，它的两个作业平台还可以水平伸展，再向上托举，避开接触网高度限制，把作业人员送至距离隧道壁更近的位置，让桥隧专业检查隧道状态更加方便，作业时效性、灵活性、安全性得到了全面提升。”姬佳佳指着可以上下左右延伸的作业平台向记者介绍。

1月18日凌晨4时00分，经过16次反复启停，当日的检修任务全部完成。

“春运期间车次加密，高铁线路的检查维护尤为重要，有这台大功率轨道作业车的协助，我们有信心、有能力维护好长大坡道区段的高铁设备，确保每一趟动车组安全通过‘中国高铁第一坡’！”乘坐作业车返回的途中，姬佳佳信心满满地说。

多彩活动迎元宵

科技日报讯（实习记者宋迎迎 通讯员王海滨）元宵节临近，山东省青岛市市北区近期在大鲍岛文化休闲街区举行“非遗武林争霸闹元宵”等特色展演活动，喜迎元宵佳节。

右图1月31日，在青岛市市北区大鲍岛文化休闲街区举行的非遗武林大会上，一名小朋友展演非遗太极螳螂拳。

下图1月31日，在青岛市市北区大鲍岛文化休闲街区，一名小朋友在背景墙前拍照。



以新发展理念统筹生态环境保护与经济社会发展

江苏无锡全面研究部署生态文明建设

科技日报无锡1月31日电（记者 过国忠 实习生柳鑫）1月30日，江苏省无锡市深入打好污染防治攻坚战大会召开。会上，该市下达《2023年深入打好污染防治攻坚战目标任务书》《2023年河长制工作与美丽幸福河湖建设目标任务书》。这是该市连续第八年以农历新年第一会形式，全面研究部署生态文明建设。

在无锡市委书记杜小刚看来，深入打好污染防治攻坚战，既是事关现代化建设大局的战略工程，也是事关人民群众健康福祉的民生工程。尽管

无锡污染防治取得了来之不易的成果，但全市生态环境领域还存在结构调整压力比较大、环境改善基础不稳固、生态设施短板、板块工作推进不平衡等问题，亟须靶向精准施策、下大力气解决，确保圆满完成各项目标任务。

据介绍，今年，无锡将重点安排实施治太项目140余个、投资110亿元，确保投资量不低于去年，全年完成太湖生态清淤280万方，国省考河流断面和主要入湖河流水质全部稳定达到优Ⅲ标准；污水处理厂新增处理能力

4.6万吨/日，城镇污水集中收集处理率达到90%；推进大气深度减排，完成14家火（热）电、水泥、垃圾（危废）焚烧等重点企业提标改造；建设1个全生命周期闭环管理的活性炭再生中心、1个溶剂回收中心、2—3个全水性漆汽车钣喷中心、1个燃烧式废气设施服务中心和1个源头替代联盟服务中心。

同时，无锡还将实施1000余个土壤和地下水环境治理工程项目、300个自然村污水治理工程，以及完成美丽示范河湖创建360条，建成一

批美丽幸福河湖，以及启动印染行业整治提升行动，整治关闭技术落后、发展受限、升级无望的印染企业35家以上。

“无锡要对标最高最好最优，拿出硬招实招新招，在生态治理体系能力现代化建设上主动探索，在打造生态文明建设示范工程上咬定不放，在经济社会发展全面绿色转型上提升质效，在牵引带动相关产业孕育发展上积极作为，努力在全国全省生态文明建设大局中体现无锡担当、探索无锡模式、提供无锡经验。”杜小刚表示。