

每一位女职工都可以书写精彩人生

■本报记者 袁一雪

近日,在第116个“三八”国际妇女节前夕,中国科学院妇工委、中国科学院工会女工委在京举办中国科学院“你奋斗的样子最美”先进事迹报告会暨表彰大会。

作为中国科学院优秀女科技工作者的代表,中国科学院空天信息创新研究院研究员仇晓兰、中国科学院上海光学精密机械研究所研究员朱美萍、中国科学院新疆生态与地理研究所研究员李诺、中国科学院高能物理研究所正高级工程师齐欣分别作了先进事迹报告。

仇晓兰:极致分辨线自初心 透视纤维赴卓越使命

出于对何泽慧院士的敬仰和对科学的追求,在中国科学院空天信息创新研究院攻读硕博期间,仇晓兰就开启了与合成孔径雷达(SAR)成像技术相伴的科研生涯。此后,她的科研工作始终紧扣国家星载 SAR 成像技术跨代发展的核心需求。

为解决星载 SAR 成像技术核心性能指标——高分辨率“看得清”与宽覆盖“看得广”之间的矛盾,仇晓兰带领团队在时间域、多普勒域、图像域等多个域中,通过大量数据统计分析手段,挖掘具有统计稳定特性的约束关系。最终,结合 SAR 卫星的工作模式和系统特点,她找到了解决方法,让 SAR 卫星首次实现多通道扫描快速高精度成像处理,核心指标全面优于国际多通道卫星水平,也获我国星载 SAR 高分宽幅性能跻身世界前列。此外,他们还构建了一个可以精确求解结算的新模型,突破二维成像局限,开辟微波视觉三维成像新路径。这项技术成功推广应用于我国首个航空雷达系统,首次实现复式山谷冰川冰厚高精度测量,为极地冰川研究、气候变化监测提供了关键数据支撑。

仇晓兰投身 SAR 成像技术研究二十载,亲历了我国 SAR 成像技术从追赶并跑,再到部分领域领跑的发展历程。“国家重大需求成就了我个人的成长。”她表示,将身体力行,把使命担当与科研热情传递给团队的青年骨干和研究生们。

朱美萍:以膜为弦 奏光之章

激光聚变研究提出至今已有60多年。但在2022年之前,因为没有得到实验验证,激



①为仇晓兰,②为朱美萍,③为李诺,④为齐欣。主办方供图

光聚变还只是“科幻”。它的实现离不开光学元器件。其中,激光薄膜就像血管,没有它,激光装置就无法使用。从进入中国科学院上海光学精密机械研究所薄膜光学实验室的那日起,朱美萍的目标就是提升激光薄膜元件的性能。

损伤阈值、光谱性能和膜层应力是激光薄膜的三类核心指标,缺一不可。但三者性能此消彼长,像一座大山挡住了朱美萍面前。最终,她带领团队在几代人努力的基础上,构建了涵盖材料、设计、沉积后处理的全套体系。针对自然界可用镀膜材料有限的问题,朱美萍团队开发了低缺陷、可调控混合材料的设计与制备方法,极大增加了薄膜结构设计的自由度,让激光薄膜元件的损伤阈值实现了稳步提升。

既对科研工作全情投入,也珍惜与家人共度的时光——朱美萍力争在有限的时间内高质量陪伴女儿。因为她,女儿现在将科学家视为偶像,认为顶级科学家才是最亮的“星”。

朱美萍也分外理解女性科技工作者平衡工作与家庭的不易。2024年,她作为上海市人大代表,提出了“设立女性科研回归基金”的建议,希望能为那些因家庭暂时离开科研岗位的女性铺设一条回归之路。2025年9月2日,上海市“科研回归计划”正式启动,中国科学院上海分院20位女性科研工作者成为首批受益者。“期待越来越多的‘科研妈妈’不

在中途下车,并拥有归来的机会。”朱美萍说。

李诺:热血寻“宝藏” 巾帼“绽”天山

矿产资源是国家工业的“粮食”与“血液”,掌握关键矿产的勘探、开发与储备,直接关系到国家安全和在全球竞争中的主动权。

12年前,结束北京大学博士后工作后,李诺拖着家带口来到新疆,当时儿子还不满10个月。

彼时的李诺,面对的是一片研究空白与重重困境:基础地质数据匮乏,没有分析测试平台;戈壁荒漠、高海拔深切切割的恶劣环境,让每一次野外考察都是一场冒险;更关键的是,国际学术界对中亚造山带的成矿背景与成矿机制存在争议,没有成熟的理论可借鉴。

李诺团队白天顶着风沙采集岩石样本,夜晚住在帐篷中,借助微弱灯光整理样品,记录数据。在相继发现火烧云铅锌矿、大红柳滩锂矿等超大型矿床后,团队又接下重担,在平均海拔5400到5800米之间的高山上寻找“宝藏”。在这片生命极限之地,没有一个人叫苦叫累,没有一个人畏难退缩。“还记得那一年测外圈数据,突遇极端暴雪天气。气温骤降至零下20多摄氏度,风大得连站都站不稳。为了获得第一手数据,我们带上氧气罐,吞下几片止痛药,冒着风雪采集样品。”李诺回忆说。

面向特殊环境,他们研发出有针对性的

探测技术组合;利用积累的海量数据和人工智能技术,他们开展了矿产智能化预测。这些新技术、新方法有力助推了新疆地区的找矿工作,锂铝铅等全产业链开发利用建议大力推进了和田有色金属开发基地的建设。

齐欣:以巾帼之姿 筑国之重器

2006年博士毕业后,齐欣就一头扎进大科学工程建设一线,先后参与北京正负电子对撞机改造、中国散裂中子源(CSNS)和高能同步辐射光源建设,现在正投身于CSNS二期工程建设工作。

CSNS被誉为超级显微镜,可以破解我国高端制造、能源发展、国防安全等领域的核心难题。此前我国没有自主建造的散裂中子源,因此检测高铁核心部件、研发稀土新材料等工作面临核心数据获取受限、研发进度受阻的困境。于是,齐欣带领十几人的技术团队踏上自主攻关之路,在4年里开展了上万次高压大电流实验。

在这个过程中,无数难以想象的困难接踵而至:方案设计屡屡碰壁,实验数据忽高忽低,核心参数始终不达标。在实验室里,齐欣和团队成员围坐在一起进行“头脑风暴”,为一个个技术卡点争得面红耳赤,也为一次次失败而黯然失落。从原理样机摸索技术思路,到工程样机反复验证方案,再到批量设备落地调试,他们啃下了一个又一个技术“硬骨头”,最终成功打破国外技术垄断,让CSNS核心动力系统稳定可靠,并实现了完全自主可控。

当齐欣将绝大多数时间留给实验室和调试现场,也意味着不得缺席女儿最需要陪伴的成长时光。她心里清楚,在国家重大需求面前,事业与家庭无法两全。齐欣感慨地说:“每一份成绩的背后都印刻着家人的支持,我的每一枚‘军功章’都属于背后的他们。”

中国科学院副秘书长、中国科学院机关党委分管日常工作的副书记王大同指出,4位先进事迹报告人生动讲述了她们的科研经历和深切感悟,充分展现了新时代科技女性的精神品质。她们的奋斗历程,正是中国科学院广大女性科技工作者舍小家为国家、爱党爱国爱院情怀的鲜活例证。

王大同强调,2026年是中国科学院加快抢占科技制高点、全面实现“四个率先”进入决胜冲刺阶段的第一年。决战决胜“四个率先”的奋进路上,每一位女职工都可以书写精彩人生。

发现·进展

中国科学院青岛生物能源与过程研究所等取得钙钛矿太阳能电池研究新突破

本报讯(记者廖洋 通讯员张建鑫、杨绪彤)中国科学院青岛生物能源与过程研究所科研人员 and 国内外研究者在钙钛矿太阳能电池领域取得突破,为高效稳定的钙钛矿光伏组件的商业化落地奠定了坚实基础。近日,相关成果发表于《自然-能源》。

作为新一代光伏技术的代表,钙钛矿太阳能电池具备成本低廉、加工灵活等显著优势,而且发电效率接近传统晶硅电池。然而,钙钛矿太阳能电池也有致命弱点,其内部界面存在缺陷,影响电流传输,导致电池易损坏,难以长期稳定工作。

为解决这一问题,研究团队开发了一种调控氧化锡纳米颗粒表面配体作用力,在界面处自发释放胺类配体形成二维(2D)/三维(3D)异质结构的策略。

研究团队依次将巯基乙酸和油胺接枝到二氧化锡纳米颗粒表面,乙酸与油胺形成的强化学键确保仅在钙钛矿薄膜的热退火过程中与甲胺阳离子发生交换,从而在钙钛矿薄膜底部界面处自发形成2D/3D钙钛矿结构。这种位置可控的2D/3D结构加速了钙钛矿相的形成,显著提升了钙钛矿薄膜的结晶质量。

研究团队使用这种策略进一步制备了6×6平方厘米和10×10平方厘米的大面积钙钛矿光伏组件,光电转换效率分别达到23.44%和22.22%,展现了卓越的工艺放大能力。

该研究对高效稳定的钙钛矿光伏组件研发、钙钛矿光伏技术商业化应用具有重要意义,为国家新能源产业建设、国家能源安全保障提供了技术支撑。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41560-026-01980-4>

东南大学

大幅提升乳腺癌早晚诊断准确率

本报讯(记者陈彬)东南大学教授张春阳团队研发出超灵敏核酸生物传感器,能实现乳腺癌相关环状RNA的无标记、超微量精准检测,在乳腺癌早晚临床诊断中均展现出极高准确性。近日,相关研究成果发表于《美国化学会志》。

环状RNA是一种特殊的RNA分子,因形成共价闭合的环状结构,在肿瘤发生发展中发挥了关键作用,也是乳腺癌诊断的重要生物标志物。但这类分子序列相似度高,想要精准检测并不容易。现有检测方法普遍存在灵敏度低、检测样品量多、检测过程耗时久等问题,而且很难同时检测多种环状RNA,在临床应用中受到诸多限制。

研究团队研发的新型纳米传感器就像一个“侦察兵”,内部藏有专门的捕获探针,能精准识别与乳腺癌相关的两种环状RNA——circMTO1和circCDYL的特征位点。一旦检测到靶环状RNA,传感器会启动一系列连锁反应,最终产生明显的双色荧光信号,以此实现对目标分子的定量检测。

该技术的检测灵敏度达到了“阿摩尔级”,这是一个极其微小的检测级别。不仅如此,它还能在单个细胞层面检测环状RNA的表达情况,清晰区分乳腺癌细胞与正常细胞、乳腺癌组织与健康组织。

在临床诊断应用中,这款传感器的表现尤为亮眼——在乳腺癌早期诊断中,准确率达91.1%;在乳腺癌晚期诊断中,准确率达99.4%。该研究实现了乳腺癌临床全分期的精准检测,为乳腺癌的早发现、早诊断和个性化治疗提供了全新技术支撑。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1021/jacs.5c18880>

上海海洋大学等

发现新物种南海新魮鲷

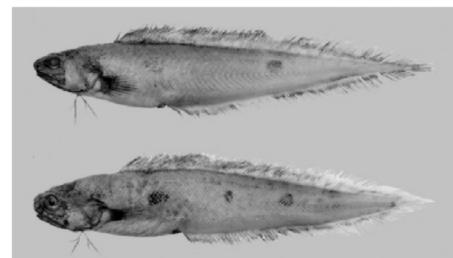
本报讯(见习记者江庆龄)上海海洋大学教授钟俊生团队与合作者发现一个新物种,命名为南海新魮鲷。相关研究成果近日发表于《动物园钥匙》。

上海海洋大学2022级博士研究生、中国水产科学研究院东海水产研究所助理研究员陈佳杰在收集南海鱼类标本时发现,该鱼类体侧具有一对独特黑斑,与常见深海新魮鲷属现存鱼类存在差异。经多方验证后,研究团队确认其为未被记载的物种。

该物种最显著的鉴别特征为体侧中部具有2枚(偶见3枚)明显的黑色眼斑,是物种确立的关键形态依据。该物种体色呈浅黄至淡棕黄色,各鳍均无斑纹与深色边缘,在鳍条数目、椎骨计数等序列性状上也呈现稳定的分类学差异。

为全面确认其分类地位,研究团队采用整合分类学方法,结合外部形态、骨骼解剖、耳石形态及分子序列等多源数据开展系统分析,各项结果一致支持了南海新魮鲷作为独立物种的有效性。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.3897/zookeys.1269.175603>



研究团队收集的不同南海新魮鲷标本。上海海洋大学供图

中国散裂中子源二期工程首个线站成功出束

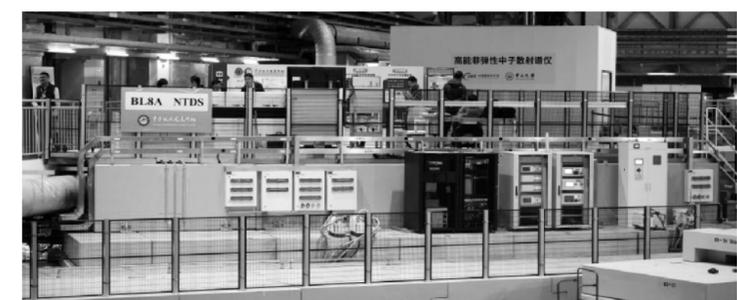
本报讯(记者倪思洁、朱汉斌)近日,中国科学院高能物理研究所中国散裂中子源(CSNS)中子技术发展线站成功出束,开始束流调试,束流性能测试初步结果符合预期。这标志着线站成功完成设备研制和安装,并成为CSNS二期工程自2024年1月开工建设以来首个实现出束的线站。

中子技术发展线站是我国首个基于散裂源的飞行时间型冷中子测试专用线站,具有功能多、本底低、时机利用效率高的优点。线站组联合各专业组,历时5年协同攻关,攻克了小夹角分束中子传输、多种工作模式布局 and 快速切换、实验终端高精度重复定位等

难题,保障了线站设计、加工制造及安装调试等工作按计划高质量实施。

该线站定位于中子技术孵化器,可开展材料、器件、方法学、计量等多种类型的中子束流测试研究,投入运行后可为中子探测器、中子导管、中子极化器、中子斩波器、中子极化器等高端科学仪器国产化研发和批量测试提供急需的测试束条件,确保CSNS二期工程顺利建成。

CSNS中子技术发展线站。
中国科学院高能物理研究所供图



揭示治疗新机制,他们揪出心力衰竭“幕后真凶”

■本报记者 赵宇彤

“叮咚……”除夕清晨,中国科学院大学生命科学学院教授陆忠兵正在老家张罗着过年。邮箱提示音忽然响起,他点开邮件,眼睛亮了起来——论文被《氧化还原生物学》正式接收。

这一喜讯的背后,是陆忠兵和团队在心力衰竭领域多年如一日坚守和深耕。该研究首次阐明4E结合蛋白(4E-BP1/2)通过翻译水平调控肌浆网钙ATP酶2a(SERCA2a)表达的机制,为心力衰竭的临床治疗提供了全新潜在靶点。

“该研究系统阐明了抑制4E-BP1/2如何在主动收缩术后维持心功能,线粒体完整性与氧化还原稳态,对心力衰竭领域研究者具有一定参考价值。”论文审稿人评价道。

揪出“幕后真凶”

心力衰竭是全球发病率和死亡率最高的心血管疾病之一,由于病理机制复杂,临床治疗存在诸多局限。

“心肌细胞收缩与舒张功能障碍,是心力衰竭进展的核心病理特征。”陆忠兵告诉《中国科学报》,而导致心力衰竭的关键问题出在心肌细胞的两个核心靶点上。

“SERCA2a是调控心肌细胞钙稳态的关键蛋白,其表达降低会直接损害心肌收缩舒张功能,是心力衰竭发生发展的重要推手。”陆忠兵解释称,心肌收缩和舒张全靠钙离子在细胞内的精准转运,而SERCA2a则是将钙离子回收至心肌细胞储存库的关键“钙泵”,负责维持钙离子平衡。

工厂”线粒体的正常运转。“当心力衰竭时,线粒体不仅无法产生足够的能量,还会生成大量有害的自由基,引发氧化应激损伤,进一步加重心肌损伤。”陆忠兵说,最终将形成越损伤心功能越差的局面。

打破这一恶性循环的关键在于揪出“幕后真凶”。“我们发现,4E-BP1/2会阻碍心肌细胞将基因信息合成有用的蛋白质。”陆忠兵指出,它不仅会阻止心肌细胞合成SERCA2a,还干扰了线粒体相关蛋白的合成,进而加重心肌损伤和心力衰竭。“由于在心脏里主要起作用的是4E-BP1,所以针对4E-BP1的干预会更有效。”

因此,这一研究通过抑制4E-BP1/2蛋白的作用,调控蛋白质合成,让心脏的“钙泵”和线粒体恢复正常工作,进而缓解心力衰竭的典型症状。

“4E-BP1/2被抑制后,会优先让心肌细胞SERCA2a的mRNA和细胞内的蛋白质翻译装置结合,让钙离子调节恢复正常、收缩舒张功能回归。”陆忠兵进一步介绍,抑制4E-BP1/2还能促进线粒体相关蛋白、抗氧化防御蛋白的合成,减少有害自由基,修复线粒体的形态和自噬功能,解决能量不足和氧化损伤问题。

“更关键的是,我们发现如果再次敲低Serca2a,其对心力衰竭的保护效应会被完全逆转。”陆忠兵说,这证明了SERCA2a是4E-BP1/2发挥心脏保护作用的核心靶点。

一项“重启”的研究

“这项研究最早在美国明尼苏达大学医学院开展。”陆忠兵回忆道,当时,他和论文第一作者、上海体育大学教授徐昕在那里进行

博士后研究工作。

当时,学界对心力衰竭机制的研究主要聚焦于转录因子的作用,即细胞核里的基因如何被打开或关闭。而陆忠兵和团队则另辟蹊径,将目光投向了蛋白翻译调控。

“这是很大胆的想法,有望开拓一个全新的研究方向。”陆忠兵告诉记者,到他2012年2月回国工作时,他们已经完成了动物表型研究,也找到了4E-BP1/2调控SERCA2a的主要机制,并投稿至《循环》。

然而,由于当时主要研究人员均已回国工作,一些实验数据难以补充,尽管历经三轮审稿,论文最终还是未被接收。

陆忠兵不忍放弃,经过与论文通讯作者、美国密西西比大学医学中心教授陈英杰沟通,他决定在自己的实验室“重启”这项研究。“在原来基础上增加了多个实验结果,包括心脏组织的RNA-seq分析、线粒体功能分析,通过腺相关病毒实现敲低和过表达干预,并在细胞里系统验证动物实验的核心结果。”

新的挑战如约而至。当时心脏超声检测主要依托首都医科大学完成,受新冠疫情疫情影响,研究被迫按下了暂停键。那些注射了腺相关病毒的小鼠,很可能因为没有及时检测心功能而被“浪费”掉。“那段时间,每天都是提心吊胆的。”陆忠兵回忆道。

但这一次,研究团队得到了幸运的加持。基于小鼠主动收缩窄心力衰竭模型,他们通过3种正反验证的方式证实了干预效果:一是全身敲除4E-BP1/2基因,发现小鼠心力衰竭死亡率大幅降低约2/3,心肌收缩与舒张功能显著改善,肺部淤血、心肌纤维化等典型症状明显减轻;二是仅在心脏

组织中降低4E-BP1表达,也能产生类似的心脏保护效果;三是在心脏中增加4E-BP1表达,则会导致小鼠心力衰竭症状急剧加重,线粒体功能障碍进一步恶化。

更多探索在路上

回望十余年的攻关历程,陆忠兵将其划分成两个阶段。“最早在美国时,我作为项目的执行者,更加关注动物的表型研究,对心力衰竭治疗机制的研究不够深入。”回国后,得益于国内快速发展的生物技术,陆忠兵团队能够便捷地开展转录组测序、腺相关病毒转染等过去成本高昂的实验,从而实现了更加深入的机制探索与阐述。

“我们的核心创新点在于首次从蛋白翻译水平调控的角度,在心力衰竭小鼠模型中开展4E-BP1/2和SERCA2a翻译调控的机制研究。”陆忠兵说。

“这为心力衰竭的临床治疗提供了全新思路和靶点。”陆忠兵告诉记者,尽管此前学界利用腺相关病毒实现了心肌细胞的特异性过表达,在临床转化方面有了一些成功案例,但整体风险较大。“最安全的方法还是通过药物或者其他安全的分子生物学手段,实现心肌细胞特异性抑制或4E-BP1敲低,这也是我们目前正在努力的方向。”

“我们的目标是和药物化学家及临床医生合作,开展临床转化尝试。”展望未来,陆忠兵说,“有朝一日能造福心力衰竭患者,那将是我们的研究的最大意义。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.redox.2026.104089>