

助中国脉冲强磁场从跟跑到超越

——记华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心主任李亮

开栏语:为进一步学习宣传贯彻党的二十大精神,加强和改进科技工作者思政工作,弘扬科学家精神,激励全市广大科技工作者以“最美科技工作者”为榜样,助力武汉建设具有全国影响力的科技创新中心,中共武汉市委宣传部、武汉市科学技术协会开展了2024年武汉“最美科技工作者”学习宣传活动。为此,在武汉科技报开设专栏“向新而行 科技赋能 2024 武汉最美科技工作者”,深入挖掘报道一批优秀科技工作者代表,充分展示他们的先进事迹和精神风貌。

4月初,华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心(以下简称“强磁场中心”)刚刚完成直径1.38米的世界最大电磁成形件——航天用铝合金壳体;下月,直径3.35米的电磁成形件也将破茧而出……这些“亮眼”的科技创新成果强有力地彰

显了脉冲强磁场设施的巨大威力。

近日,记者采访了华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心主任李亮,感受了脉冲强磁场设施这一首个落户湖北的国家重大科技基础设施项目从无到有、从弱到强的砥砺前行篇章。

报效祖国 矢志建设大科学装置

“脉冲强磁场设施是产生高磁场的最有效手段,近40年来已产生与之相关的诺贝尔奖10项。”李亮介绍说,为满足我国科学研究对强磁场实验条件日益增长的迫切需求,国家发改委于2007年1月批准由华中科技大学组建团队建设我国脉冲强磁场设施。当时,我国脉冲强磁场技术与世界水平存在较大差距,国内相关技术人才极度紧缺,华中科技大学潘垣院士向学校推荐了正在美国工作的80级校友李亮,随后时任华中科技大学

校长的李培根院士向他发出邀请,希望他能够回母校“助阵”。

得知消息后,李亮放弃国外的高薪工作和优越的生活条件,全职回国主持脉冲强磁场设施建设。李亮带领团队瞄准强磁场国际前沿,立足自主创新,攻克极限工况下磁体结构稳定性设计、磁场波形精确调控和微弱信号精准测量等世界性难题,仅历时五年,就从无到有建起了我国唯一、亚洲最大的脉冲强磁场设施,打造了名副其实的“国之重器”。



20MW全球最大单机功率风力发电机转子的整体充磁,相关成果已应用于湘潭电机、明阳智慧能源、中车永济等企业2.5-20MW全系列永磁风力发电机的制造,为企业带来显著的经济效益,推动我国风电绿色制造实现里程碑式高

质量发展。

此外,磁性尺蠖软体机器人以超过1倍身长/秒的移动速度“跑动”,是目前报道的最快的此类机器人;铝和物性相差极大金属间的冶金结合变为可能,在强磁场作用下可瞬间“粘合”……

引才育才 打造优秀人才“强磁场”

作为团队负责人,李亮十分重视人才培养,在主持脉冲强磁场设施过程中,他累计培养毕业博士24人、硕士20人,其中10人毕业后留校继续参与设施建设和运行。他也先后入选长江学者、杰青、国家高层次人才,是国家自然科学基金委创新群体、973计划、国家重点研发计划首席科学家。他先后主持“十一五”和“十四五”国家重大科技基础设施“脉冲强磁场实验装置(一期)”及其“优化提升(二期)”两项大科学工程项目。

新征程如何向“新”而行?李亮表示,十四五国家重大科技基础设施——脉冲强磁场实验装置优化提升项目已于2023年11月获国家发改委概算批复,现已全

面进入建设阶段,他将和团队一起,朝着新的目标继续砥砺前行,奋力建成全面领先的脉冲强磁场设施,打造全球规模最大、最具国际影响力的脉冲强磁场科学中心,为我国强磁场科技事业发展作出新的更大贡献。

本报记者 张宇驰 通讯员 张幸



2024 武汉最美科技工作者
主办:中共武汉市委宣传部
武汉市科学技术协会

攻坚克难 瞄准科技前沿蝶变前行

一晃回国已经17年。经过团队共同努力,李亮徐徐展开了中国脉冲强磁场从无到有、从跟跑到领跑的蝶变画卷。

这里,创造了64T脉冲平顶磁场、45T/50Hz重频磁场等多项磁场参数世界纪录,94.8T的最高峰值磁场强度位居世界第二、亚洲第一,使我国脉冲强磁场技术走在了世界最前列。

在支撑“本行”前沿基础研究之余,李亮和团队还坚持以服务国家重大需求为导向,积极拓展强磁场技术的应用,全

面发挥“国之重器”的作用。众所周知,新能源领域里,大型永磁电机是发电、电气化交通和舰船驱动的关键装备,传统制造技术普遍存在着磁极性能一致性差、动平衡校准难、生产效率低等棘手问题,难以满足永磁电机大型化、高功率化、高转速化的发展需求。为解决这一难题,李亮带领团队经过长达十余年的攻关,在国际上首次提出了大型永磁电机“无磁装配—整体充退磁”方法,成功研制国内首套大型永磁电机整体充磁设备,实现

与“虫”为伴

——记武汉市园林科学研究院植物保护研究所高级工程师王志华

别人怕她“爱虫”、别人看景她看虫,别人养花她养虫。这个专门和虫打交道的人,为了当好城市的“植物医生”,像奔波在钢铁水泥世界里的“啄木鸟”,默

默呵护着武汉的一草一木……她就是武汉市园林科学研究院植物保护研究所高级工程师王志华。日前,记者对她进行了采访。

以虫治虫 守护城市绿色

阳春三月,在武汉大街小巷的许多悬铃木上,都会见到一个白色“小口袋”。

“这是释放卡,是用来释放天敌的装置。”王志华介绍,天牛是武汉一种常见的蛀干类害虫,危害较大,其幼虫在树干里啃食出弯弯曲曲的蛀道,严重影响树木长势,洞口排出的大量粪便也影响城市生态景观。

2013年,市园科院开始探索天牛绿色防控,刚进单位的王志华挑起了建立天牛天敌人工繁育体系的重担。“我养得最多的是肿腿蜂和花绒寄甲,它们是天牛的天敌。”她回忆,建立人工繁育体系相当繁琐,尤其花绒寄甲的饲养难度很大,它的幼虫和成虫形态不一样,遇到的第一个难题就是要为它们分别寻找合适的食物。

通过反复试验,王志华发现大麦虫的

蛹,可以保证花绒寄甲幼虫的营养摄取,让它顺利变成蛹,再变成成虫。“但这意味着,为了养好花绒寄甲幼虫,我还要另外再养大麦虫。”王志华说,养大麦虫也不简单,其个体之间会相互厮杀,所以等它们长大后,需要为每条虫都准备“单间”。为了饲养好花绒寄甲成虫,除了准备秘制的营养套餐,她还给它准备了“豪华别墅”,能让它们更舒适地居住、繁育。

经过几年研究,王志华和同事们一起攻克各种难关,终于摸索出了适宜武汉的天牛天敌繁育技术体系,并获得了两项专利,即一项是花绒寄甲饲养盒,另一项是释放卡,像一个白色“小口袋”,有了这套天牛天敌繁育技术体系,天牛的生物防治也正式在武汉大范围推开,2019年以来,平均每年天敌推广量达20余万管。

讲好昆虫故事 传递生态理念

隐蔽的蚂蚁王国、凶猛的猎手——瓢虫、山林音乐家——螽斯、爱心爆棚的爸爸——负子蝻……这是科普书籍《身边的昆虫》的目录,该书由武汉市园林科

学研究院董立坤、王志华共同撰写,日前科普书籍《身边的昆虫》荣获2021年武汉市优秀科普作品。“此书选取了80余种华中地区、城市环境中常见的昆虫,配



以照片及形态描述进行生动解读,为读者认识奇妙的昆虫世界及美丽大自然打开一扇窗。”王志华告诉记者。

以爱心爆棚的爸爸——负子蝻为例,锈色负子蝻生活在水中,以成虫在水下越冬。“由于科普的严肃性,只是纯粹介绍昆虫,那会比较枯燥。”她坦言,把雄锈色负子蝻比喻成是一位极富爱心的爸爸更易受众理解,“若虫宝宝孵化时,雄虫会背负着卵块静静浮在水面,等若虫宝宝慢慢钻出卵壳后,再潜入水中。这样重复多次,直到卵粒全部孵化。”

为了给公众讲好植物和昆虫故事,近年来,她一方面积极走进绿色驿站,与

社区花友们面对面交流养花经验,分享修剪、施肥技巧,现场演示如何给植物换盆移栽,并为居民们带来的病害植物“把脉诊断”。另一方面深入小区开展“爱绿、护绿、养绿活动”、植物医生等活动,提供便民服务和养护指导,为养花难题支招解惑。在做好线下服务的同时,她还在绿色驿站线上服务平台“绿小武”中,担任线上问诊专家,24小时在线服务。

脱掉实验服,走出实验室,王志华化身科普讲解员,深入学校、机关、社区开展科普讲座上百场,传播与昆虫有关的科学知识。

本报记者 陈映琦