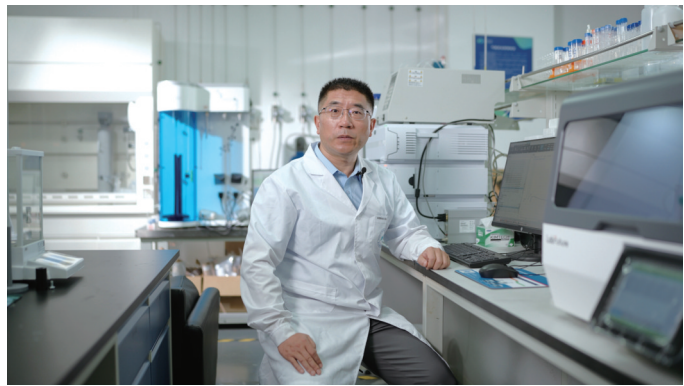


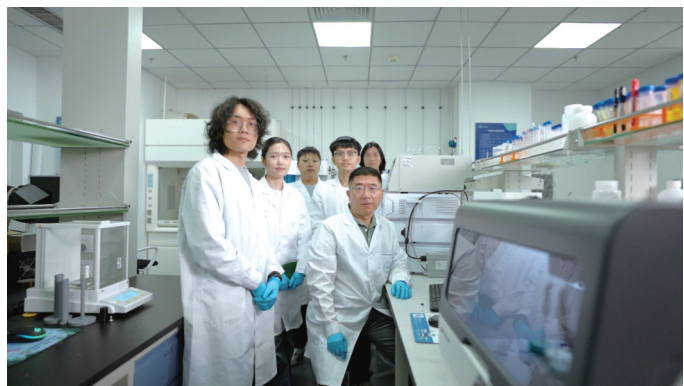
松山湖材料实验室研究员刘利峰:

将新能源科研成果写在祖国大地上

“始终惦念着把最前沿的科研成果带回祖国、积极推动实验室成果走向产业应用……松山湖材料实验室研究员刘利峰长期致力于纳米能源材料的前沿研究,在电催化、二次电池及超级电容器材料等领域取得了一系列重要成果。”



刘利峰



刘利峰及其团队

心系祖国,初心从未改变

刘利峰在德国马普微结构物理研究所和伊比利亚国际纳米技术实验室这两个欧洲知名科研机构从事纳米材料和能源材料研究长达15年,并获得了终身职位。尽管已在欧洲站稳脚跟,但他“将最好的科研成果写在祖国大地上”的初心从未改变。

国内在新能源、新材料领域,尤其是科研成果转化方面的惊人速度与活力,如同磁石般吸引着他。他看到了将前沿基础研究与巨大应用市场相结合的无限可能。这正是他梦寐以求的。

以求的“将科研成果写在祖国大地上”的绝佳时机。

2022年,他毅然放弃海外优厚的待遇和建立多年的先进实验室,举家回国,全职加入松山湖材料实验室,展现了新时代科技工作者深厚的家国情怀和使命担当。如今,每当有人问起他放弃一切选择回国是否后悔时,他总会坚定地说:“我从来没有为自己的选择后悔过,在国内从事科研工作那种归属感和自豪感是在国外的时候找不到的。”

本报综合报道
文图素材由松山湖材料实验室及受访者提供

聚焦前沿,组建先进能源材料研发团队

回国后,他迅速组建了先进能源材料研发团队,聚焦电解水制氢和全固态电池这两个对国家“双碳”目标实现至关重要的战略性方向。仅仅三年,他就带领团队在混合海水电解制氢技术、高能量密度锂硫电池和固态电池等前沿领域取得了重要进展,在 *Nature Chemistry*、*Advanced Materials*、*Energy & Environmental Science* 等国际顶级期刊上发表论文,并参与了3项电解制氢标准的制定。他作为负责人承担国家重点研发计划等国家级重大科研任务,致力于攻克新能源领域的“卡脖子”技术难题。

刘利峰还积极响应广东省和东莞市高质量发展战略,将前沿研究与产业需求紧密结合。他充分发挥桥梁纽带作用,积极促进学术界与产业界的对话与合作。他曾多次组织并参与产学研对接活动,并为地方政府制定新能源产业发展规划、招才引智等提供了宝贵的专业咨询和决策支持,助力东莞市打造新能源产业集群和创新高地。

刘利峰及其合作者较早地将小分子阳极氧化辅助水分解应用到了海水电解制氢的实验中。他们在2021年报道了Co-Ni-P/CP双功能自支撑电极可以实现水合肼氧化辅助的海水电解制氢,在0.533伏的小电压下可取得大电流密度,而且没有析氯反应的干扰。进一步地,他们探索了尿素分子氧化辅助的海水电解制氢,并成功地证明了在无贵金属催化剂参与的情况下,尿素氧化辅助电解海水制氢可以在大电流密度下连续工作1000小时且无明显的性能衰减,证明了该技术路线在实际中的可行性。

混合海水电解制氢研究取得新进展

据刘利峰介绍,海水电解是一种很有前景且具有较大成本效益的制氢方法,因为海水资源非常丰富,海水电解能够方便地与海上可再生太阳能及风能结合制取绿氢。然而,直接海水电解制氢长期以来一直面临巨大的技术挑战,主要包括较高的电能需求和阳极析氯反应(CER)的干扰,直接导致了海水电解槽具有较低的能量效率和较短的工作寿命。因此,迫切需要发展新的电解槽设计来解决这一难题。

混合电解海水制氢是最近几年提出的一种新的解决方案。混合海水电解制氢利用在

热力学上更有利的小分子阳极氧化反应(AOR)或氧化还原介质的电氧化来取代高能耗的析氧反应(OER)。因为AOR的发生电位远远低于OER和CER,海水电解即使在较高的电流密度下也不会有析氯副反应的发生,从而解决了海水电解时阳极析氯这一难题。同时,由于AOR的电位比较低,电解海水制氢的电能需求也将大大降低,从而有望大幅削减制氢的成本。更为重要的是,如果使用醇类、醛类或生物质衍生物的阳极氧化来取代OER,在海水制氢的同时,还可以生产具有高附加值的化工品或燃料,进一步提高海

水制氢的经济可行性。

刘利峰及其合作者较早地将小分子阳极氧化辅助水分解应用到了海水电解制氢的实验中。他们在2021年报道了Co-Ni-P/CP双功能自支撑电极可以实现水合肼氧化辅助的海水电解制氢,在0.533伏的小电压下可取得大电流密度,而且没有析氯反应的干扰。进一步地,他们探索了尿素分子氧化辅助的海水电解制氢,并成功地证明了在无贵金属催化剂参与的情况下,尿素氧化辅助电解海水制氢可以在大电流密度下连续工作1000小时且无明显的性能衰减,证明了该技术路线在实际中的可行性。

潜心育人,打造高水平科技创新团队

刘利峰高度重视人才培养和团队建设,践行“求真、唯实、自由、平等、开放、合作”的团队文化,致力于为学生和青年科研人员营造一个能够潜心钻研、自由探索、协同创新的良好环境。他倡导工作与生活平衡,不惟论

文,强调科研的主要目标是解决关键科学和技术问题。

他悉心培养青年科技人才,其培养的毕业生和团队成员中,已有10多人在国内外知名高校和研究机构担任教授、副教授或同等职位,成为科研中坚力量;

另有8人在国内外行业龙头企业的研发关键岗位任职,将科技创新成果应用于产业实践,为国家的新能源事业输送了一批兼具创新能力与实践能力的优秀人才。

“科研无小事,细节定成败”

刘利峰研究员是科学家精神的模范践行者,其严谨治学、求真务实的作风在团队内外有口皆碑。他始终秉持“科研无小事,细节定成败”的理念,将严谨认真的科学态度贯穿于科研探索与人才培养的全过程。在指导学生完成科研论文时,他不仅把握宏观学术方向,还对文章的逻辑结构、论证过程乃至遣词造

句、标点符号都精益求精。学生的论文经常被他反复修改十余遍。他常告诫学生:“科研的过程本身就是一种系统性训练,其重要目标之一就是培养严谨、认真、负责的职业态度。每篇文章里的每一个字,都代表着我们工作的质量与信誉。”

他高度重视科研成果的实用价值与社会效益,经常强

调:“能源材料最终是要拿来用的,科研工作一定要紧密联系实际应用需求,不能仅仅停留在论文和专利层面。”在这一思想指导下,他带领团队始终面向国家“双碳”战略和产业技术瓶颈开展研究,致力于将实验室里的突破转化为能够解决实际问题的技术方案。

建设现代化产业体系
巩固壮大实体经济根基

加快构建高水平社会主义市场经济体制
增强高质量发展动力