

· 专家观点 ·

# 新能源材料为高水平科技自立自强充电

余 彦

中国科学技术大学 材料科学与工程系,合肥 230026

习近平总书记在中央政治局第三次集体学习时强调要“加强基础研究,从源头和底层解决关键技术问题”。当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,基础研究转化周期明显缩短,国际科技竞争向基础前沿前移。我国的新能源材料领域目前在科技革命中勇立潮头,这与能源、材料、化学等领域长期、大量基础研究的积累与关键技术的突破密不可分。国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)正强化基础研究的前瞻性、战略性、系统性布局,引领科学研究新范式的转型革命,保障基础研究在技术创新中的根本驱动作用。我们要进一步深入贯彻习近平总书记关于科技自立自强的系列重要讲话精神,坚持基础研究的战略支撑地位,加强高水平有组织科研,着力提升自主创新能力,开辟发展新领域新赛道、塑造发展新动能新优势,为高水平科技自立自强充电。

## 1 着力推动基础研究高质量发展

习近平总书记指出:“加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路”。基础研究是科技创新的根本源头,没有基础研究支撑的创新都是无源之水、无本之木,只有扎实的基础研究才能永葆创新的沃土,持续滋养原创科技成果生根发芽。以本人从事的新能源材料领域为例,近年来我国的新能源材料产业取得巨大成效,研究论文数量和质量呈逐年上升趋势,并在有关领域占据第一位置。锂电池、电动汽车、太阳能电池现已成为外贸出口“新三样”,这些科技产品的成功都来源于相关专业中基础研究的积累与突破。然而,我国锂资源匮乏,只占全球 6%,目前约 70% 电池级锂资源依赖于从加拿大和澳洲进口。近几年,随着国际形势的恶化,部分西方国家不断阻挠我国海外锂矿开采。锂资源被“卡”严重威胁我国电池产业链安全,因此,从国家能源安全方面考虑,开发不受资源约束的新型电池迫在眉睫。发展资源丰富



余彦 中国科学技术大学教授,国家杰出青年科学基金获得者,国家重点研发计划项目首席科学家,国家自然科学基金重大项目首席科学家,入选英国皇家化学会会士。兼任 *Journal of Power Sources* 期刊副主编。主要研究方向为高性能锂离子电池、钠离子电池、锂硫电池等关键电极材料的设计、合成及储能机制。目前在 *Science*、*Nature Energy*、*Advanced Materials* 等国际著名期刊上发表论文 400 余篇。入选“科睿唯安”以及“爱思唯尔”材料类高被引学者榜单。获德国洪堡基金会“索菲亚奖”、中国硅酸盐学会青年科技奖、中国化学学会侯德榜科技青年奖、中国青年科技奖、中国青年女科学家奖、安徽省自然科学奖一等奖(第一完成人)等奖项。

的钠电池不仅可以化解锂资源“卡脖子”风险,还可以作为锂电池的战略储备,保障国家能源安全,助力“双碳”目标实现。然而,由于钠离子半径相比锂离子更大,其嵌入电极材料容易导致材料结构塌陷,造成电池性能迅速衰减,极大地限制了其应用。突破钠离子电池的关键科学问题必须从电池内部的离子传输和电子转移过程等基础科学问题入手。经过长期不懈的努力,本人所领导的团队针对性地提出了微纳结构设计、表/界面和组分调控等三位一体的协同调控策略,实现了高性能钠离子电池器件的构筑。多年的研究让我们深刻理解了基础研究必须高质量发展,而且要坚持目标导向和自由探索“两条腿走路”,才能最终真正实现科技自立自强。

## 2 加强高水平有组织科研

要进一步强化基础研究的前瞻性、战略性和系统性布局。习近平总书记指出:“世界已经进入大科学时代,基础研究组织化程度越来越高,制度保障和政策引导对基础研究产出的影响越来越大”。有组织的科研可以充分挖掘科研工作的系统性、协同性和创新性,明显提高科研效率和质量,有力推动科技进步和社会发展。有组织的科研能够整合各种资源,形成科研合力,避免科研资源浪费和重复劳动,从而提高科研效率和质量。有组织的科研能够汇聚

不同学科领域的专业人才,打破学科、专业壁垒,实现多元知识、不同思维的充分交流与碰撞,促进新观点、新方法、新理论、新思想的产生,推动科技创新。同时,有组织的科研能够瞄准国际科技前沿和国家重大战略需求,真正实现“国之所需,我之所向”,提升科研工作的战略意义。强化问题导向,坚持“四个面向”,在科研前沿以及科技产业应用中发现、提出重大问题,凝练关键科学问题,充分利用“揭榜挂帅”机制,建立合理的科研团队,加强跨学科和跨专业的交流与合作,充分整合高校、科研院所和企业机构的优势资源,瞄准国际科技前沿和国家发展重大需求,进行“集团军”式科研攻关作战,做高水平的有组织科研,为高水平科技自立自强掌舵领航。

### 3 打造高水平科技人才队伍

人才是科技创新发展的第一驱动力,是科技创新的根本源泉。加强基础研究,归根结底要靠高水平人才。当前我国高水平创新人才仍然不足,特别是科技领军人才匮乏。要加大各类人才计划对基础研究人才支持力度,培养使用战略科学家,支持青年科技人才挑大梁、担重任,不断壮大科技领军人才队伍和一流创新团队。习近平总书记提出:“要尊重人才成长规律和科研活动自身规律,培养造就一批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、创新团队”。自然科学基金委已基本构建完备的人才资助体系,包括青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、基础科学中心项目等,在人才培育和队伍建设方面发挥着不可替代的重要作用。为进一步培养造就一大批基础研究拔尖人才,要持续健全优化人才评价体系,不拘一格挖掘、培养、重用科技领军人才,尊重人才成长规律和科研活动规律,加大对核心骨干人才的中长期资助、激励力度;同时,还要针对专业和技术领域完善人才考核评估方法,避免科研成果评价“一刀切”,防止人才帽子异化;并结合“揭榜挂

帅”等机制给予年轻人才更多“挑大梁、担大任”的机会,实现才有所用、才尽其用,为高水平科技自立自强提供不竭动能。

### 4 大力弘扬中国特色科学家精神

科学家精神是我国无数科技工作者在长期默默无闻的科技实践过程中积累的宝贵精神财富,习近平总书记强调:“要在全社会大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神”。我国的科学技术从一穷二白的新中国白手起家,在筚路蓝缕、吃苦耐劳的艰苦奋斗中快速发展,在国际上各种技术封锁和“卡脖子”中不断取得突破、引领发展。短短七十多年的发展历史中,我国的科技工作者取得了丰硕的研究成果,筑下一座又一座丰碑,在传承中形成了具有中国特色烙印的科学家精神,塑造了中国特色创新生态,成为支撑基础研究发展的不竭动力。这种中国特色的科学家精神具有丰富的内涵——胸怀祖国、服务人民的爱国精神,勇攀高峰、敢为人先的创新精神,追求真理、严谨治学的求实精神,淡泊名利、潜心研究的奉献精神,集智攻关、团结协作的协同精神,甘为人梯、奖掖后学的育人精神。科学家精神是科技创新的精神动力,大力弘扬科学家精神,营造良好创新文化,在全社会形成尊重知识、崇尚创新、尊重人才、热爱科学、献身科学的浓厚氛围,对于增强我国的科技实力及实现科技自立自强具有重要的现实意义。同时,应加强科普宣传,不仅要加强科学知识的宣传普及,向儿童倾斜、向低学历人群开放、向全社会推广,更要加强科学家精神的塑造与宣传,挖掘具有中国特色的科学家故事,树立尊重科学、重视科技、热爱科学、崇尚科学的社会风尚。科技工作者必须继承、弘扬和发展中国特色科学家精神,以建设科技强国的目标为己任,胸怀勇闯创新“无人区”、实现“从0到1”突破的创新自信,勇立时代潮头,勇担时代使命,扎根基础研究并推动其高水平发展,为高水平科技自立自强凝聚磅礴力量。

## New Energy Materials Charge for High-level Technological Self-reliance and Self-improvement

Yan Yu

Department of Materials Science and Engineering, University of Science and Technology of China, Hefei 230026