在电池“充放电”之间

——记2026年甘肃省“最美科技工作者”兰州理工大学教授李世友

最美科技工作者

新甘肃·甘肃日报记者 苏家英

李世友研究锂离子电池23年。这块电池,他太熟了。

他常打一个比方:锂离子电池里的金属锂化学性质十分活泼,就像关在笼子里的老虎。笼子可以不断加固,可里面终究是只老虎。这如何让人放心?

摸透这“笼中虎”的脾性,把它“驯”得平稳可控,助它更好适应环境,待它退役以后做好回收处置、实现循环再生,是李世友最关注的问题。

前不久,2026年甘肃省“最美科技工作者”揭晓,兰州理工大学石油化工学院教授李世友入选。这些年,他在电池热失控早期预警、宽温域电解液、退役电池全组分回收等领域持续攻关,在方寸电芯间破解储能产业的现实课题。

一块电池,要经历充电、放电,直到退役回收。李世友的科研路,也循着相似的逻辑:沉潜蓄能、精准释能、循环致远。

2008年,李世友从中国科学院青海盐湖研究所博士毕业,入职兰州理工大学。“在这片土地,我看到红柳在春寒里早早返青,酷暑中耐住干旱,秋风里扛过风沙,严冬里也不枯落,根系往地下钻得极深,在戈壁滩好好活下来。”他说,这原来就是学校“艰苦奋斗、自强不息、求真务实、开拓创新”的“红柳精神”。

扎根这片土地,李世友还看到,甘肃镍、钴、铜等矿产与风光资源禀赋突出。“做储能电池研究,契合区域经济社会发展需求。我就琢磨着,让西北的资源真正留在西北的产业账本上。”

“那几年,行业里追的是电池能量密度、续航里程,成果出得快。电池安全预警、退役回收,既不‘时髦’,也难出漂亮论文。”可李世友偏就选定电池安全与资源循环方向做研究。

踏上这条路,一开始,李世友就给自己和团队立下一条规矩:数据必须真实、可以追溯。

早期,为捕捉电池内部微弱的信号数据,李世友带着学生轮班守在仪器旁。连续三个月,每天16个小时,他们只做一件事:盯着一条条跳动的数据曲线,逐点分析、反复讨论。这些数据是他们后来一切工作的依据。所以,累归累,李世友还是那句话:“实验数据是最硬的道理。”

凭着对数据的这股较真劲,李世友团队推翻了电化学储能领域沿用多年的一个共识。

依据传统理论,电解液分解产生的固态产物会在电极表面累积成膜,这层膜的质量决定着电池的寿命和安全。但基于大量原位测试数据,李世友团队发现,电解液分解还会生成“可溶性中间产物”,该产物在电极表面聚集,会降低添加剂效能,进而干扰固态电解质界面膜的正常形成。

新发现提出后,质疑从两个方向涌来:学界认为它挑战了经典定式,产业界认为它背离了既有经验。李世友团队没有停在质疑里,而是另辟蹊径,把“被动适配材料”变为“主动调控界面”,提出一套提升锂离子电池性能、同时降低制造成本的方案。

“做科研不能怕‘得罪’教科书,要怕的是辜负产业界的期待。”李世友说,“得罪”教科书,最坏不过是多几年争论、受几年质疑;辜负产业界的期待,代价却是现实问题迟迟得不到解决。

基础研究积蓄的能量,终究要释放到产业一线。多年来,李世友常跑企业车间,也常请企业技术人员来实验室对接。

他的科研成果,在电池组里面得到检验——

传统锂离子电池安全预警,依靠监测电池温度和电压,好比给人测量体温和血压。等到这些外部指标出现异常,电池内部往往已从“小病”拖成“急症”,可供处置的时间,只有几秒到几分钟。

为把预警提前,李世友团队研发出“基于电势分辨的原位电化学交流阻抗技术”。一个芯片加上内置算法,就能实时监听电池内部每一次“心跳”,捕捉到热失控苗头,从新能源汽车到兆瓦级储能电站全场景覆盖,为安全处置留有充裕时间。

他的科研成果,在西北大地上得到检验——

“宽温域电解液技术”,针对西北气候而攻关。西北冬季寒冷,电解液在低温下容易“冻僵”,导致新能源汽车出现启动困难、续航缩水、充电缓慢等问题。对此,李世友团队将超声辐照与交变电流化成结合,突破传统锂盐和碳酸酯电解液单独使用的技术瓶颈,让磷酸铁锂电池无需额外添加剂,置于零下40摄氏度极寒环境中,仍能保有七成电量。

“这项技术,放到东北或者高原场景,也站得住。西北的一些‘短板’,有时是我们做科研的长板。”李世友说。

他的科研成果,在国家战略中得到检验——

新能源汽车动力电池“退役潮”即将到来。火法回收靠高温冶炼,能耗高、污染重,锂大量流失;湿法回收用强酸强碱浸取,能回收部分金属,但电解液中的氟、磷等污染物一旦处理不当,便会释放有毒废气。“成本压下来了,环境却守不住。”李世友这样评价传统回收方法。

李世友团队的思路是把电池“吃干榨净”。他们提出“低温萃取—精准转化—闭环再生”的电解液全组分回收方案,实现锂、氟、磷等关键组分近100%回收,并转化为高附加值电池添加剂。“环保账和经济账,不再是二选一,而是同一套工艺里的两个结果。”李世友说,要为国家守住资源安全和生态保护底线,更好地服务国家“双碳”战略。

科研成果接连转化为产业价值,李世友却想得更深。他要让“从产业中来、到产业中去”的科研循环,一直持续下去。近几年,他为团队定下“文献研究—企业调研—痛点定位”的选题路径,常对团队成员说:“要在产业真问题中‘长出’真本领。这样,路才走得远。”

当『研学潮』遇上『陇原风』

——『知行甘肃·读懂中国』甘肃省二〇二六研学旅游大会观察

文化中国行

新甘肃·甘肃日报记者 白永萍

10月15日上午,“知行甘肃·读懂中国”甘肃省2026研学旅游大会在和政县松鸣研学小镇花儿剧场召开。大会从品牌筑基、业态创新、资源活化、典型引领四个维度,向全国21个省份的400余名研学从业者、旅行商与媒体代表,介绍了甘肃一年来研学旅游高质量发展的扎实成果。

甘肃省2026研学旅游成果发布,一组数据令人眼前一亮:甘肃已搭建起“1+4+6+N”特色研学发展体系,“十大主题、百条线路、千堂课程”的产品矩阵实现全域覆盖,12个全国研学实践教育基地、3个国家级营地,连同8家国家级研学基地、46家省级研学基地共同构成核心支撑。一张层级完备、业态多元、覆盖城乡的研学阵地网络,正以“点上有精品、线上有特色、全域成体系”的格局全面成型。

不少远道而来的从业者坦言,此前对甘肃的印象多停留在经典景区,直到走进松鸣研学小镇,亲眼看到这么多落地的成熟课程,才真切感受到这里已经形成从资源到课程、从基地到线路的完整闭环。

“回去后要把更多的甘肃主题研学线路纳入全国合作产品库,让更多青少年在陇原大地上读懂中国。”四川立行研学旅行有限公司副总经理刘婷说。

从丝路古道的烽烟、黄河奔涌的浪涛、长城蜿蜒的城垣、长征路上的脚印,到彩陶上流转千年的纹路,这些厚重家底变成了“莫高学堂”里的壁画临摹、“我在嘉峪关修长城”里的城砖补砌、“和政化石修复体验营”里的清刷作业,让来到这里研学的游客伸手就能触碰历史,动手就能沉浸体验。

数字技术的托举,给这份厚重添上一层轻盈:古动物化石的VR复原让几亿年前的生命重新在眼前奔跑,火星基地的场景模拟把少年们的目光引向更远的星空,非遗工坊的数字交互让老手艺在指尖重新活过来……

河南远东国际旅行社副总经理王相锋已经和甘肃当地研学机构敲定了一条5天4晚黄河主题研学线路的整体框架。他笑着介绍道,此前一直在琢磨这条线路的缺项,这次在大会上看到酒泉卫星发射基地的航天研学课程,刚好补上了黄河文明与航天精神交织的那一块拼图,整条线路一下子就立体了,“回去之后先在河南的中小学推开,再面向全国落地。”

邢台市旅游协会会长孙志坚则希望甘肃的研学品牌能更快地走出去。“北方的青少年对黄土高原、丝路文明和黄河根脉天然有亲近感,要让更多外地的学生沿着丝路的脚印,一步步走进来,真正读懂这片土地的厚重与滚烫。”

大会现场揭晓的30个全省研学优秀案例,从文博科普到航天科技,从红色教育到非遗传承,从乡村实践到生态观察,每一个案例背后都是一群人在赛道上深耕的锲锅足迹。这也清晰地显示出,甘肃研学已迈向规范化、品质化、品牌化的全新阶段。

原创歌曲《握住世界的手》、舞蹈《牡丹花儿爱少年》、花儿《雪白的鸽子》等节目轮番上演,让西北大地独有的人文气韵顺着旋律漫过整个剧场,让远道而来的客人实实在在摸到了甘肃的文化温度。临夏州、天水市、酒泉市、和政县以及读者出版集团、甘肃演艺集团的有关代表先后上台,或生动讲述各自的研学故事,或带着精心打磨的研学线路向全国同行发出诚挚邀约。

整场大会的高潮,落在《来甘肃·阅中国(黄河篇)》研学主题情景剧的首演上。沿着兰州、白银、临夏、甘南的沿黄足迹,剧目把红色往事、黄河水运记忆、城市发展脉络与民族风情揉进每一个场景里。当熟悉的旋律响起,台下嘉宾跟着台上表演者一同跳起锅庄,所有人都成了黄河故事里的一部分。

“它首先是一堂课,其次才是一出剧;首先是一条研学线路,其次才是一场演出。”这种“演艺+研学”的全新路径,让全龄段研学群体都能在互动中触摸到文化的温度,也为甘肃研学产品供给打开了全新的想象空间。

(接1版)

多元聚合,架起协作帮扶“连心桥”。

资金使用精准聚力。东部协作省市和中央定点帮扶单位在改革发展各项任务都非常重的情况下,保持对我省资金援助力度不减,过渡期累计投入协作帮扶资金192.23亿元。我省把来之不易的资金用在“刀刃上”,其中投入国家重点帮扶县93.94亿元、县均4.08亿元;投入民族地区63.08亿元、县均3.7亿元。

人才交流助力赋能。协作双方累计互派挂职干部1269名、专业技术人才3.77万名,有效实现观念互通、思路互动、经验互学。积极承接“组团式”教育、医疗帮扶资源,东部39所学校、31家医院结对帮扶我省39所学校、13家医院,把东部先进教育理念、医疗技术融入具体帮扶中,为我省培养了一支“带不走”的人才队伍。

多方联动凝聚合力。积极引导“万企兴万村”倾斜支持国家重点帮扶县,6676家民营企业在7141个村实施项目5977个,投资额307.58亿元,吸纳15.22万人就业;93家全国和全省性社会组织落实帮扶资金1.01亿元、实施项目110个,凝聚起全社会助力乡村振兴的磅礴力量。

产业就业 硬核帮扶

产业优先,打造县域发展“新引擎”。

立足甘肃“牛羊菜果薯药粮种”八大产业,多方挖掘“土特产”资源,做好“扩量、提质、延链、增效”文章,将60%以上的协作资金用于培育和壮大特色优势产业,帮助补齐设施、技术、加工、销售等环节短板。定西市发挥东西部协作资金撬动作用,实施万亩马铃薯高产示范项目,引进推广膜下滴灌、水肥一体化及智慧农业技术,助力马铃薯亩产从2800斤提升至8500斤。

我省积极承接东部优势产业、劳动密集型产业向省内梯度转移,采取“东部企业+甘肃资源”“东部总部+甘肃基地”“东部市场+甘肃产品”等模式,携手天津、山东共建产业园区86个,推动东部资金、技术、人才、市场优势,与甘肃资源、产业、能源、劳动力优势相结合,助力受援地区特色优势产业聚链成群。静宁县携手天津市武清区共建现代苹果产业园,构建从育种、种植、分选仓储到加工销售的完整产业链,助力“静宁苹果”全产业链产值达到133亿元。

多方连续多年举办“津陇共振兴”“鲁企走进甘肃”合作交流活动,累计签约新能源、装备制造、农业产业等项目749个,合同金额1325.8亿元,天津、山东落地甘肃的企业数和投资额连年大幅增加,从2021年的20.57亿元增加到2025年的81.27亿元,促成天津嘉立荷牧业、山东惠发集团等一批大项目落地,有效推动东部企业优势与甘肃农产品资源禀赋耦合互补。

依托天津、山东职业培训资源,先后引进“阳光大姐”等培训机构20余家,开展订单班、冠名班、学徒班等量身定制培训,加快从“体力型”向“技能型”转变。30年来,全省累计开展技能培训4000余期,培训农村劳动力18万人次。山东蓝翔技师学院捐赠500余万元工程设备,在临夏州设立分院,累计免费培训1600余名专业技术人员,学员结业后实现收入翻番。

精准对接,拓展“能就业”路径。推动甘肃72家职业学院分别与东部企业签订合作协议,省市县分层分类举办东西部劳务协作专场招聘会,达成就业意向近20万人次。东部援建的1535家帮扶车间吸纳就业26.5万名;过渡期以来,累计帮助我省84.5万名农村劳动力实现转移就业,其中脱贫劳动力69.27万名。

消费助农 激活动能

我省引导天津、山东和中央单位资金资源助力“甘味”品牌打造,培育壮大兰州百合、平凉红牛、东乡贡羊等一大批特色农产品,“甘味”品牌连续5年位列中国区域农业形象品牌影响力指数第1位。2025年“甘味”农产品实现销售额412亿元,同比增长33%;今年销售额达191.55亿元,同比增长24.3%;1至7月出口农产品19亿元,同比增长4.6%。

优势互补,双向赋能,助推“甘味出陇”“甘味出海”。通过“甘味入津”“甘味入鲁”系列活动,我省在天津、山东建成“甘味”展销中心18家、商超专区50余个,共建直采直供基地143个,联动1000余家企业、商超和社会组织,通过定向采购、工会福利、公益活动等助力消费帮扶。天津援建冷链物流设施90余个,山东开通农产品冷链铁海联运专列,推动农产品保鲜供给和错峰销售能力超700万吨,在天津港、青岛港设立“甘味”运营中心,助推“甘味”农产品2025年出口35.1亿元。过渡期以来,天津、山东和中央单位累计帮助销售甘肃农产品470亿元。

文旅消费,持续火热。我省携手天津、山东开展“百村振兴计划”,累计投入协作资金21.83亿元,提升打造乡村振兴示范村256个。持续深挖乡村农文旅资源,发布10条特色文旅线路和10个农文旅特色乡村,联合打造“天津市民游甘南”“好客山东、如意甘肃”文旅品牌,推出津鲁游客免门票和半价票等优惠,组织三省市旅游客源互推互送。2025年,赴甘肃旅游的天津、山东游客突破959万人次,较上年增长近70万人次。

千里携手,再谱新篇。我省将全面贯彻落实常态化帮扶下做好东西部协作工作的要求,聚焦产业合作、劳务协作、消费协作、教育医疗帮扶、乡村建设和乡村治理等重点,持续拓展协作领域、优化协作方式、提升协作质效,打造东西部协作和定点帮扶的“升级版”。

瓜州县检察院:持续深化社区矫正法律监督

社区矫正收监执行,是刑事执行法律监督的“最后一公里”。实践中,少数社区矫正对象借申请行政复议、提起行政诉讼拖延、阻滞收监程序,成为基层办案的堵点难点。2024年以来,瓜州县人民检察院立足刑事执行检察职能,聚焦行政处罚救济期间收监执行的程序衔接、证据认定和权利边界问题依法精准监督,有力维护了刑罚执行权威和社区矫正监管秩序。

社区矫正对象张某甲因犯罪被宣告缓刑。在瓜州县接受社区矫正期间,因酒后滋事违反治安管理处罚法,被公安机关处以行政拘留十四日。此前张某甲已因日常思想汇报敷衍,出现电子定位越界、逾期签到等违反监管规定情形受到警告处分。社区矫正机构审查认为其违法情节严重、屡教不改,依法向检察机关提请收监执行审查。

该院受理案件后,全面调取治安处罚卷宗和社区矫正监管档案,逐一核实询问笔录、事发路段监控、办案区录像和日常报到记录,确认违法事实清楚、证据确实充分,依法出具同意收监的检察意见。案件移送法院审理后,矫正对象表示欲以处罚过重为由提起行政诉讼,法院以行政诉讼期限尚未届满为由裁定中止审理。此时,矫正对象的社区矫正期限届满、依法应予解矫,收监程序一度停滞逾三个月,监管出现“真空”,在社区矫正对象中造成不良影响。

面对僵局,该院分阶段跟进监督:矫正期满前,督促社区矫正机构固定全量监管档案,提前向公安机关通报风险;矫正期满后,推动公安机关将其列为重点关注人员,落实临时性动态管控;救济期限届满后,主动向行政复议机构和法院调取材料,查实矫正对象并未实际申请行政复议、提起行政诉讼,遂监督社区矫正机构再次提请收监,人民法院依法裁定收监执行。

办案不止于“一案了事”。该院深入复盘案件暴露出的程序顺位失范、证据效力分歧、救济边界模糊等问题,提炼形成可复制的监督路径,努力把“一案之得”转化为“一域之规”。

一是分级分类处置,破解程序迟滞难题。该院将社区矫正对象的救济诉求区分为“事实异议型”和“幅度异议型”:对核心事实提出异议并有初步证据可能影响处罚效力的,暂缓推进并同步跟进救济进程;对仅就处罚幅度、程序瑕疵提出异议,不影响违法事实认定的,依法正常推进收监审查。通过联席会议、类案会商,推动法院、司法行政、公安统一“原则并行审理、例外情形暂缓”的认识,破除“救济期限不满一律等待”的机械做法,协同建立涉收监行政救济案件快速办理通道,最大限度压缩程序空转。

二是深化实质审查,破解证据认定分歧。针对行政处罚决定在救济期间能否作为收监依据的争议,该院坚持独立开展实质审查,从执法主体权限、法定程序、事实证据三个维度确认处罚合法有效;不把行政处罚决定书作为唯一依据,同步调取违法事实原始证据和入矫以来全周期监管记录、历次惩戒材料,构建“违法事实+一贯表现”复合证据链,围绕是否属于“情节严重”、是否屡教不改充分释法说理,确保收监结论事实清楚、于法有据。

三是强化协同衔接,填补期满监管真空。该院会同司法行政、公安、法院和行政复议机构建立协调会商机制,以“是否正式启动实质救济程序”为判断节点分类处理;对拟提请收监对象提前上调监管等级,落实高频当面报到、实时电子定位、定期实地查访;对收监程序尚未终结、矫正期限即将届满的,规范暂缓解除社区矫正和信息通报、临时管控的衔接流程,推动打通社区矫正、治安管理、行政复议、行政审判数据壁垒,实现处罚、救济、收监各环节信息实时同步,坚决防止脱管漏管。

四是厘清权利行使边界,统筹保障与权威。该院坚持权利保障与执行权威并重:事前书面告知行政复议、行政诉讼的权利和渠道,讲明救济程序不当然阻却收监、恶意拖延将作为收监必要性考量因素;严格甄别“无事实依据仅就幅度提出异议、收监启动后才申请救济、无正当理由反复提出救济”等滥用情形;同步健全程序回转纠错机制,明确处罚事后被撤销或变更并影响收监条件的,立即复查、依法监督纠正。对人民法院无正当理由中止审理的,依法以检察建议、纠正违法通知书督促恢复审理,既不让正当权利“缩水”,也不让规避执行“得逞”。

今后,瓜州县人民检察院将持续深化社区矫正法律监督,既以监督刚性守住刑罚执行“最后一公里”,又以善意文明履职彰显司法温度,努力实现政治效果、法律效果、社会效果有机统一。

(李发国 王振军)



近日,在武山县桦林镇上沟、郝山千亩冬小麦集中连片示范片区,麦苗吐露新芽、长势喜人。 新甘肃·甘肃日报通讯员 康正东