

能源催化转化全国重点实验室工作简报

< 2025 年 11 月 >

能源催化转化全国重点实验室编

2025 年 11 月 30 日

研究进展

我室开发出全固态电池界面优化新工艺.....	01
我室实现表面水层介导金属的“溢流”.....	02
我室提出金属相保护策略实现稳定的酸性二氧化碳电催化还原制甲酸.....	03
我室提出基于实车大数据的电动汽车续航精准预测与优化分析方法.....	04

新闻动态

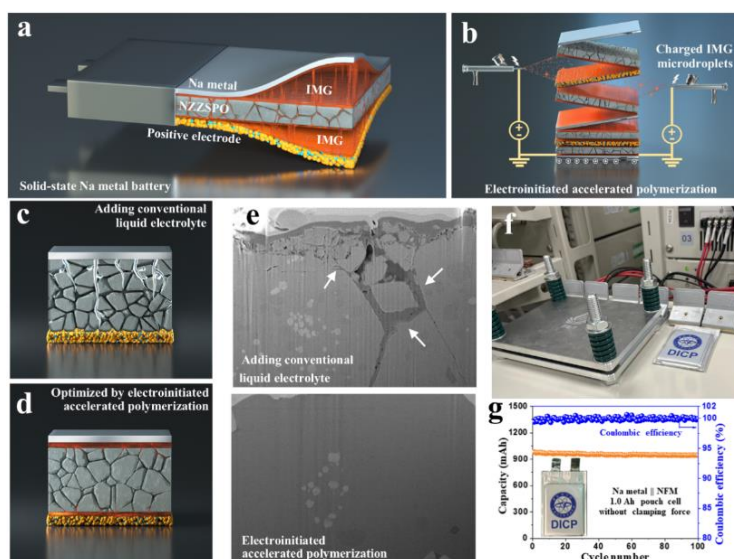
幕后之光：罗丹 一位青年科学家的“闯劲”与“定力”.....	07
我室吴忠帅荣获 2025 年度“侯德榜化工科学技术奖”.....	10
中国科学院大学第三届能源催化&能源催化转化全国重点实验室 研究生学术论坛在我所成功召开.....	11

研究进展

我室开发出全固态电池界面优化新工艺

近日，我室动力电池与系统研究部（DNL2900 组群）陈忠伟院士团队在全固态钠离子电池界面改性研究中取得新进展。团队创新性地提出了一种电诱导加速聚合的界面修复策略，有效解决了固态电解质隔膜在应用过程中面临的界面不稳定、空气敏感及易产生裂纹等问题，为全固态电池的规模化应用开辟了新的思路。

固态电池因其高能量密度和本征安全性而被视为下一代储能技术的重要方向，但其商业化进程仍面临诸多挑战。其中，氧化物固态电解质虽然具有较高的离子电导率和优异的化学稳定性，却因其本身的脆性而在制备与应用过程中易产生微裂纹和孔隙，导致界面接触不良。同时，固态电解质与金属负极之间存在润湿性差、界面电阻高、在长循环过程中易发生副反应等问题，进一步诱发枝晶穿透和界面失效。这些固有缺陷不仅限制了离子在界面的高效传输，也显著降低了电池的循环稳定性和可靠性。因此，如何实现对固态电解质界面的有效调控与稳定化，是推动全固态电池走向实用化的关键科学问题之一。



近年来，陈忠伟团队专注于准/全固态电池商业化应用，围绕超薄固态电解质膜与界面改性开展关键材料的合成与设计研究（*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2025; *Adv. Mater.*, 2025; *Chem. Soc. Rev.*, 2020）。本工作在前期研究的基础上，团队创新性地引入了带电“修复胶”微滴，并通过电引发加速聚合过程，将聚合速率提升至原有的 21.4 倍。该方法借助电润湿效应在界面原位形成均匀涂层，可优先填充电解质表面的裂纹与孔隙，从而增强金属钠与电解质的界面接触稳定性，并有效阻止枝晶诱导的裂纹扩展。在此作用下，钠离子动力学性能显著提升，实现了高达 6.8 mA cm^{-2} 的临界电流密度，并在 1.0 C 倍率下稳定循环超过 1000 圈。更为重要的是，基于该策略构筑的 Ah 级全固态软包电池在无外部夹持压力的条

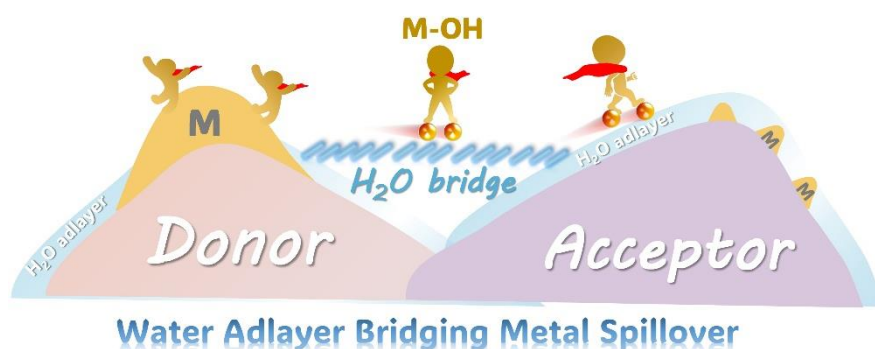
件下，仍表现出优异的长循环稳定性，充分验证了这一界面修复新工艺的可扩展性与应用潜力。

相关研究成果以“Electroinitiated interfacial healing for external pressure-free solid-state sodium metal batteries”为题，于近日发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。该工作第一作者为我室访问学者杨庭舟，上述工作得到了中国科学院 B 类先导专项“能源电催化的动态解析与智能设计”、辽宁滨海实验室、大连市科技创新人才支持计划等项目的资助。（文/图 杨庭舟）

文章链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-025-64612-7>

我室实现表面水层介导金属的“溢流”

近日，我室纳米与界面催化研究中心表面科学与界面催化研究组（521 组）傅强研究员团队在固体表面水吸附层介导金属活性物种溢流研究取得新进展，发现在室温和潮湿条件下，载体表面会形成超薄吸附水层，诱导担载金属物种在不同载体之间发生跨颗粒迁移，从而在温和条件下实现金属“溢流”现象，并提升了催化剂的催化性能。



水在多相催化中发挥着至关重要的作用，不仅可以作为反应物、生成物或反应介质参与催化过程，还会深刻影响催化剂表/界面的结构与性质。近年来，傅强团队聚焦界面水的催化作用，系统揭示了水分子及其解离产物（如 OH）在催化表面结构动态演化中的关键作用。研究发现，水（H₂O）在固体表面解离生成的 OH 可以显著促进金属在氧化物载体上的表面迁移；而 H₂O 在固体表面形成超薄水分子层，则促进金属或氧化物纳米结构的动态转变（*Chem. Sci.*, 2025; *Angew. Chem.*, 2025; *Nano Res.*, 2024; *Nat. Commun.*, 2024）。

在本工作中，团队进一步发现，在近室温和潮湿气氛下，亲水载体表面形成的超薄水分子吸附层不仅驱动了担载金属形成金属羟基中间物种，并促进其表面

扩散，还可作为连接不同载体的“分子桥梁”实现金属物种的跨颗粒迁移。该过程在机理上与氢溢流相似，研究团队将其定义为“金属溢流（metal spillover）”。该研究将“溢流”概念从非金属扩展至金属物种，也为探索“室温动态催化”提供了新途径。

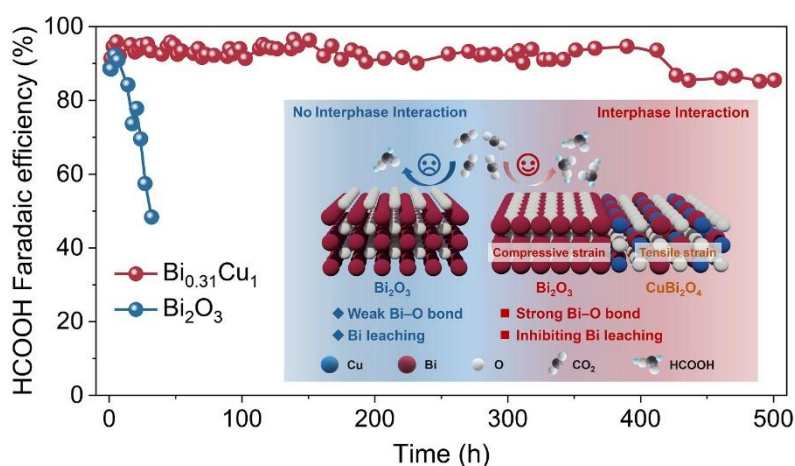
相关研究成果以“Water adlayers bridging metal spillover to boost catalytic activity”为题，于近日发表在《自然-通讯》（*Nature Communications*）上。该成果的共同第一作者是我室 521 组博士毕业生范雅梅和博士后李荣坦。该研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院碳中和光子科学中心等项目的资助。（文/图 范雅梅、李荣坦）

文章链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-025-64420-z>

我室提出金属相保护策略实现稳定的酸性二氧化碳电催化还原制甲酸

近日，我室纳米与界面催化研究中心碳基资源电催化转化研究组（523 组）高敦峰研究员团队与生物能源研究部生物能源化学品研究组（DNL0603 组）周旭凯研究员等合作，在二氧化碳电催化还原研究方面取得新进展，提出一种金属相保护策略，实现了高活性高稳定性的酸性二氧化碳电催化还原制甲酸。

二氧化碳电催化还原反应通常在碱性或中性条件下进行，但伴随的碳酸化副反应会导致严重的碳损失。此外，在碱性和中性条件下生成的主要产物是甲酸根，需进一步酸化处理才能转化为甲酸。相比之下，酸性二氧化碳电催化还原可有效缓解碳酸化问题，并直接生成甲酸。然而强酸性反应环境易引发催化剂腐蚀、金属浸出和结构降解等问题，使得催化剂的长期稳定性成为制约其实际应用的瓶颈。



在本工作中，合作团队提出了一种金属相保护策略，开发出具有优异酸性二氧化碳电催化还原活性和稳定性的铋-铜(Bi-Cu)双金属氧化物催化剂($\text{Bi}_{0.31}\text{Cu}_1$)。该催化剂在 200 至 650 mA cm^{-2} 的宽电流密度范围内，甲酸法拉第效率达到 90% 以上；在 200 mA cm^{-2} 的电流密度下稳定运行 500 小时，甲酸法拉第效率维持在 90% 左右。催化剂结构表征和反应机理研究表明， $\text{Bi}_{0.31}\text{Cu}_1$ 催化剂中的三氧化二铋(Bi_2O_3)相与铋酸铜(CuBi_2O_4)相之间存在强相互作用，导致 Bi_2O_3 相产生压缩应变，增强了 Bi-O 键强度，从而有效抑制了催化剂重构过程中 Bi 的溶出，提升了 Bi 基催化剂的长期稳定性。该金属相保护策略的普适性在铋-镁(Bi-Mg)双金属氧化物催化剂体系中得到进一步验证。

相关研究成果以“Metal-Phase Protection Suppresses Bi Leaching for Durable Acidic CO_2 Electroreduction to Formic Acid”为题，于近日发表在《德国应用化学》(*Angewandte Chemie International Edition*)上。该工作的第一作者是我所 DNL0603 组博士研究生谈子健。上述工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院 B 类先导专项“能源电催化的动态解析与智能设计”、辽宁滨海实验室、辽宁省兴辽英才计划、大连市杰出青年科技人才支持计划、我所创新基金等项目的支持。(文/图 谈子健)

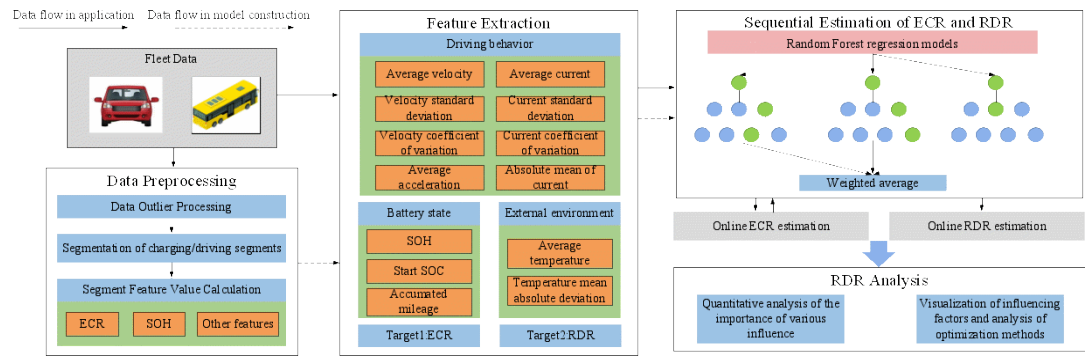
文章链接: <https://doi.org/10.1002/anie.202517618>

我室提出基于实车大数据的电动汽车续航精准预测与优化分析方法

近日，我室动力电池与系统研究部(DNL29)陈忠伟院士、毛治宇副研究员团队联合北京理工大学张照生副教授，在电动汽车续航预测与管理研究中取得新进展。研究团队提出了一种基于真实运行数据的电动汽车剩余续航里程估算与分析框架，在复杂实际工况下实现了对多维影响因素的系统表征和高精度续航预测，为电动汽车大规模应用过程中的智能管理和精细运营提供了可工程化落地的新路径，具有广阔的应用潜力。

当前，电动汽车的推广应用仍受“续航焦虑”制约。现有预测方法多依赖仿真工况或小样本测试，难以准确反映不同地区气候条件、路况及车辆类型之间的实际差异。针对这些工程实际中的关键难题，研究团队构建了一个面向实车应用的在线续航估算与优化分析一体化框架。该框架综合考虑驾驶行为、环境温度、电池健康状态(SOH)等多源因素，通过随机森林算法实现“先能耗、后续航”的分步估算：首先建立单位里程能耗率模型，进而基于能耗率推算剩余续航里程。相

比直接黑盒预测，这种分步建模方式既提高了预测精度，又显著增强了模型的可解释性，能够定量回答“什么因素在什么程度上影响续航”。



在此基础上，研究团队基于来自不同城市的乘用车与公交车三年实车运行数据（总行驶里程超过 30 万公里），对框架进行了系统验证。结果表明，该方法预测的剩余续航里程与实际可行驶里程之间的平均相对误差低于 5.5%，性能显著优于传统方法，证明了其在工程场景中的可靠性和稳健性。深入分析表明，反映整段行程用电强度的平均电流与平均车速是影响能耗的主要因素；通过优化驾驶行为，乘用车续航可提升 30% 以上，公交车可提升 10% 以上。该研究不仅回答了“还能跑多远”，更为“如何跑得更远”提供了量化依据，有望为电动汽车车队管理、能耗优化、智能调度、车辆残值评估等提供技术支撑。

面向未来应用场景，团队计划将研究范围进一步拓展至更广泛的气候和使用条件，特别是寒冷地区和复杂路况环境，针对低温条件下电池可用容量下降、能耗波动加剧等行业共性难题，通过纳入路况、湿度等更多环境参数，优化驾驶行为分类方法及其与电池退化的耦合分析，持续提升模型的泛化能力和跨区域适用性。同时，团队将推动该框架与车载电池管理系统（BMS）、车队运营管理平台和能源管理系统深度融合，为构建安全、高效、智能的新能源交通系统提供整体解决方案。

近年来，陈忠伟团队致力于推动人工智能与能源/电催化技术的深度融合，构建了人工智能与电化学相结合的系统研究体系，在“高性能材料筛选与设计”（[Joule](#), 2021; [Adv. Mater.](#), 2022; [Chem. Soc. Rev.](#), 2020）、“高通量智能研发平台”和“智能系统集成管理”（[IEEE Trans. Transp. Electrification](#), 2024; [IEEE Trans. Transp. Electrification](#), 2024; [Appl. Energy](#), 2024; [Batteries](#), 2024; [World Electr. Veh. J.](#), 2022; [J. Electrochem. Soc.](#), 2019）等方面取得系列进展，展现了人工智能在助力电化学基础研究创新、人工智能赋能新能源工程应用方面的潜力。

相关研究成果以“Data-driven Remaining Driving Range Estimation and Analysis Framework for Electric Vehicles under Real-world Conditions”为题，于近日发表在《应用能源》（*Applied Energy*）上。该工作的第一作者为我室 DNL29

博士后周立涛，上述工作得到国家自然科学基金、中国科学院 B 类先导专项“能源电催化的动态解析与智能设计”等项目的资助。（文/图 周立涛）

文章链接: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2025.126881>

新闻动态

幕后之光：罗丹 | 一位青年科学家的“闯劲”与“定力”

【在漫漫科研征途中，人们常仰望那些闪耀的成果，但科学大厦每一块砖石的背后，都浇筑着无数默默无闻的汗水与光阴。他们或许不是聚光灯下的“绝对主角”，却是托举起科学之翼的无声长风。为此，我所推出“幕后之光”专栏，向所有在平凡中创造不平凡的大连化物所人致敬。愿作一扇透光的窗，让那些浸润在日常里的坚守被看见。】

一位青年科学家的“闯劲”与“定力”



2024 年度“冠名奖”青年才俊奖获奖人

在中国科学院大连化学物理研究所（以下简称“大连化物所”）一间明亮而整洁的实验室内，身着白大褂的罗丹正与学生低声讨论着一组数据。电极材料、电解质膜、循环性能曲线……这些构成了他科研世界的基本元素。

他是罗丹，32岁被正式任命为大连化物所B类组群组长。“这份任命其实承载的是化物所对青年学者的信赖与期望。”他坦言，“但我希望被关注的不仅是‘年轻’，而是‘闯劲’与‘定力’的结合。”

他进一步阐释道：“‘年轻’意味着我们更少被条框束缚，敢于挑战传统范式，有‘初生牛犊不怕虎’的闯劲，敢于为国家需求挑大梁。我更希望展现的，是在重大科学问题上的‘定力’——那种十年磨一剑的坚韧。”

爱迪生的“启迪”

童年时期，罗丹心中就埋下了一颗名为“科学”的种子，而点燃这颗种子的，是发明家爱迪生的故事。

他至今仍清晰记得那个片段：“爱迪生年轻时在火车上卖报纸，因为对科学充满热情，苦于没有实验室，只能在行李车厢做实验。一次火车急刹车，存放的白磷被打翻引发火灾，他也因此被列车员打了一记耳光，导致终身听力受损。但这些挫折并未阻止他继续从事发明的决心——这种精神让我深受震撼，也对科学圣殿心生向往。”

自那以后，爱迪生那句“天才就是百分之一的灵感加上百分之九十九的汗水”便成了罗丹的座右铭，时刻鞭策他为了自己的梦想要不懈努力。

初中时，罗丹的父亲开始从事材料科学相关工作，这段经历也潜移默化地影响了他的选择。“填报志愿时，父亲鼓励我选择材料专业。那时我虽没有太多见解，但出于对父亲工作的向往，我填报了材料专业，并一路走到今天。”2010年，罗丹以优异的成绩考上东南大学材料专业。两年后，他迎来了科研生涯的关键节点——参与大学生创新训练计划。当时，石墨烯因诺贝尔奖而成为全球热点，电化学储能研究方兴未艾，罗丹所在的团队敏锐地把握住这一趋势，投身于新型石墨烯复合材料在超级电容器中的应用研究。正是基于在电化学储能领域的科研经历，罗丹成功申请到加拿大麦克马斯特大学的硕士全额奖学金，从事电化学储能领域的研究。

“但当时超级电容器属于比较小众的研究方向，”罗丹回忆道，“硕士毕业找工作时，我发现市场更青睐动力电池，尤其是随着新能源汽车行业崛起，电动汽车将成为中国乃至全球的高科技支柱产业之一。所以我就想，能不能在动力电池领域继续深耕，丰富自己的科研经历。”随后，罗丹进入加拿大滑铁卢大学，追随导师陈忠伟攻读博士。

然而在博士生涯第二年开题的时候，他就迎来了科研路上的严峻考验。“陈老师前瞻性地看到了固态电池的曙光，想让我开拓这一全新方向。”罗丹回忆道，“当时组里毫无经验，我完全是‘摸着石头过河’。”尤其是面对炙手可热的氧化物固态电解质体系，实验室连高温烧结炉都不具备。整整一年，他尝试了多种合成方法，制备了无数样品，性能却始终不见起色。“毕业论文的数据遥遥无期，压力很大，真的想过放弃。”

爱迪生的故事又一次浮现在了罗丹的脑海中。“科研也许就差坚持最后几分钟。”他不断和同行沟通请教，终于在三年后制备出了性能良好的固态电池，发表了第一篇固态电池相关的研究论文。

“这些研究成果让我对该领域有了更深刻的理解，也让我下定决心要做出更多成就。”罗丹说。

科研需要“奇思妙想”

顺利完成博士后研究工作后，罗丹紧随导师陈忠伟的步伐回到国内，正式加入大连化物所，继续锂金属电池相关的工作。

然而，固态锂金属电池是目前广泛研究的热点，锂金属负极循环寿命的瓶颈一直是本领域的痛点，如何能在电池中构筑稳定可靠的电解质，实现锂离子的均匀稳定传输及金属负极稳定的沉积拔出过程是该领域的重中之重。

“我是在博士期间就接手这一课题的，当时一度没有什么头绪。有一次，我在加拿大安大略湖边走路时，偶然发现水生的藤壶、贻贝这些生物体可以强有力地粘附在各种物体的表面，那种强大的粘附力从何而来？”带着科研人员的本能好奇，他回去就查阅了文献，发现它们的触手可以分泌一种蛋白质，这种蛋白含有丰富的苯双酚官能团，有很好的粘附性以及自愈合能力，使其能在礁石、轮船、海洋动物上都能有效的附着。

“我顿时灵光一现——能否将这种机制‘移植’到电池中？”基于这一仿生灵感，罗丹和团队经过多年努力，设计出一种可在锂金属表面均匀铺展、形成具有自愈合功能的保护膜，有效抑制了枝晶生长，实现锂金属对称电池在 1 毫安每平方厘米的电流密度下长达 8000 小时的超长循环寿命，显著延长了锂金属电池的循环稳定性。

与此同时，团队在研究中发现，为了实现电池能量密度的提升，需要使电池能负载更多的活性物质，然而高载量下正极反应动力学迟滞，难以实现良好的电化学性能。“干法电极是高比能电池的研究热点，使用干法电极工艺制备电极可以有效提高活性物质的载量，进而提升电极的容量，满足高比能电池的制备要求。但是干法电极非常厚，压实密度大，电极内部孔隙率少，电解液难浸入到内部，”罗丹比喻道：“就像一块厚海绵，表面湿润了，内心却仍是干的。”

面对这一难题，一个“奇思妙想”再次闪现在他的脑海：在电极内部构建“离子蓄水池”。“这就像在微观世界中修建一座座水库，让电解液得以贮存，为电极内部的活性物质提供足够的电解液以确保内部电化学反应的发生。”罗丹说，“于是我们想要选取锂化分子筛材料用做添加剂，就好比是厚电极内部建立了一个个蓄水池，以此确保电池反应动力学的提升。实验结果表明电池的反应动力学确实有所改善，能够实现高比能电池的应用。”

至此，罗丹的研究体系逐渐清晰：聚焦高比能固态锂金属电池，从电极结构与电解质设计双线并进，系统性提升电解质的高压稳定性及界面兼容性，实现电解质的离子电导率与力学性能的兼具提升，为下一代高比能电池的实用化铺路。

用一棵树摇动另一棵树

2024 年 7 月，罗丹被正式任命为大连化物所 B 类组群组长后，他逐渐意识到，过去只需“为自己的课题负责”，如今更要“为一个团队的未来负责”。

“我一直希望团队能营造‘讨论失败’的氛围。”罗丹将自己的作用比喻为划定“球场”边界，而非教练员“如何运球”，给予年轻人充分的探索自主权。

“教育的本质是一棵树摇动另一棵树，一朵云推动另一朵云。”他将初入门的学生比作需要搭建“脚手架”的建筑，随着能力提升，逐步撤除支撑，助他们最终建成属于自己的“学术大厦”，具备独立开展科研的能力。而作为 CCS Renewables 期刊的学术编辑，罗丹也注意到国内科研成果丰硕，但也清醒看到“内卷”与“同质化”的隐忧：“我们应凝练出自己的学术‘签名’——让人们一想到某个领域或某项技术，就能联想到你的名字。这才是长远影响力的根基，远比一两篇论文更重要。”

如今，他正带领团队向全固态电池产业化发起攻坚：“现有的主流固态电解质的研究方向包括硫化物、氧化物和卤化物三种复合固态电解质体系。然而硫化物和卤化物电解质成本高，氧化物体系电导率不足，这些技术路线都有一定的挑战。”为此，团队聚焦氧化物/聚合物复合型固态电解质的方向，力求在多项关键性能上取得突破，推动技术从“书架”走向“货架”，早日实现全固态电解质的实际应用。

“期待有一天，我能开着搭载我们固态电池技术的电动车在路上驰骋，”罗丹微笑着说，“那将是我最大的成就。”（文/孙丹宁 图/罗丹）

我室吴忠帅荣获 2025 年度“侯德榜化工科学技术奖”

11 月 21 日，在北京举行的“中国化工学会第四十一届理事会第五次会议”上，我室吴忠帅研究员获得 2025 年度侯德榜化工科学技术奖“创新奖”，我所位健研究员获得侯德榜化工科学技术奖“青年奖”。此外，本次会议上还颁发了 2025 年度中国化工学会科学技术奖，我室“微型电化学储能器件高效构筑与应用”（完成人：吴忠帅等）获得基础研究一等奖。

“侯德榜化工科学技术奖”是为纪念中国化学工业奠基人、杰出科学家侯德榜先生，同时为激励我国广大化工科技工作者投身于创新事业，由中国化工学会于 1999 年设立的我国化工领域权威奖项，旨在表彰在化工科学研究、技术发明与

推广应用方面取得重大突破或作出突出贡献的科技人才。该奖项下设“成就奖”“创新奖”和“青年奖”三个子项。截至目前，我所叶茂研究员曾荣获 2019 年度侯德榜化工科学技术奖“创新奖”，康国栋研究员和孙剑研究员曾先后荣获 2020 年度和 2022 年度侯德榜化工科学技术奖“青年奖”。（文/图 位健、吴忠帅）



中国科学院大学第三届能源催化&能源催化转化全国重点实验室研究生学术论坛在我所成功召开

11 月 27-29 日，由中国科学院大学主办、我室承办的中国科学院大学第三届能源催化 & 能源催化转化全国重点实验室研究生学术论坛（以下简称“论坛”）在我所星海园区圆满落幕。来自中国科学院各研究所及全国各高校、企业共计 40 个单位的专家、研究生和本科生 300 余人参加了此次会议。中国科学院沈阳分院分党组书记、院长毛志远，我所所长刘中民、我室主任陈忠伟出席开幕式并致辞。开幕式由论坛轮值主席、我室副主任邓德会研究员主持。

毛志远立足国家科技创新战略布局，强调了能源催化领域对国家能源安全与可持续发展的重要意义，鼓励青年学子勇担时代使命，在基础研究深耕细作，在技术创新中寻求突破，为国家能源事业发展注入青春动能。

刘中民强调了推动能源转型与实现“双碳”目标的重要性，他表示，我所正从传统化学化工研究所向更广泛的能源研究领域转型，致力于打造开放、协同的科研平台，推动学科交叉与设施共享；他鼓励全国青年科研人员加强交流合作，为实现国家“双碳”目标和能源高质量发展贡献青春智慧与力量。

陈忠伟表示，论坛的核心是为研究生营造安全表达、充分交流的学术环境，他鼓励青年学子在科研道路上勇敢试错、主动交流，珍惜跨单位交流机会，通过“多听同龄人报告”、“敢于提出‘幼稚’问题”，激发颠覆性创新思维，在学术碰撞中拓宽研究视野。



论坛邀请了我室包信和院士、大连理工大学高翔院士、北京大学马丁院士作大会报告，从学科前沿与产业需求出发，分享了能源催化领域的重大突破与发展趋势，为青年学子提供了高端学术指引。

为促进专题深入交流，论坛设置了能源化学、催化化学和人工智能与能源催化的融合三个分会，邀请了南开大学李兰冬教授、大连理工大学刘涛教授、大连理工大学于畅教授、中国科学院大学周武教授、西南化工研究设计院郑珩副总经理、我所叶茂研究员和孙剑研究员作分会特邀报告；三个分会共 88 位研

究生作口头报告，分享最新研究成果，展现了青年一代的科研热情与创新潜力。三个分会场分别由陈若天、崔晓菊、李仁贵、李旭宁、罗能超、田文明研究员主持。



此外，论坛设置墙报交流环节，共展出 71 份学术墙报，为研究生提供了面对面深入交流的平台。为了让参会人员全面了解我所的发展历程与人才政策，论坛期间还特意邀请我所人事处副处长吴闯作人事人才政策宣讲报告，并组织参会者集中参观所展馆。

论坛闭幕式由论坛轮值副主席、我室章福祥研究员主持。经专家评审，本次论坛共评选出优秀口头报告奖与优秀墙报奖各 18 名，邓德会、周武分别为获奖研究生颁奖，激励青年学子继续深耕科研、勇攀高峰。





本次论坛为全国能源催化领域的青年学子提供了学术成果展示和交流的平台，促进了学科交叉融合与创新资源共享，为能源催化领域的研究发展和“双碳”目标的推进积累了人才力量。（文/文天卓、吴燕青 图/孙世鹏、咸丰、刘硕）