 **Wuhan University of Technology**  
**State Key Laboratory of Advanced Technology**  
**for Materials Synthesis and Processing**

## One-Dimensional Nanomaterials for Energy Storage and Devices

### ● 报告摘要

One-dimensional nanomaterials can offer large surface area, facile strain relaxation upon cycling and efficient electron transport pathway to achieve high electrochemical performance. Hence, nanowires have attracted increasing interest in energy related fields. We designed the single nanowire electrochemical device for in situ probing the direct relationship between electrical transport, structure, and electrochemical properties of the single nanowire electrode to understand intrinsic reason of capacity fading. As the battery was charged and discharged repeatedly, lithium was progressively incorporated into the electrode, causing it to lose its crystalline structure and weakening its conductivity. Then, we designed the general synthesis of complex nanotubes by gradient electrospinning, including  $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ ,  $\text{Na}_{0.7}\text{Fe}_{0.7}\text{Mn}_{0.3}\text{O}_2$  and  $\text{Co}_3\text{O}_4$  mesoporous nanotubes, which exhibit ultrastable electrochemical performance when used in lithium-ion batteries, sodium-ion batteries and supercapacitors, respectively. Besides, we identified the exciting electrochemical properties (including high electric conductivity, small volume change and self-preserving effect) and superior sodium storage performance of alkaline earth metal vanadates through preparing  $\text{CaV}_4\text{O}_9$  nanowires. We also constructed a new-type carbon coated  $\text{K}_{0.7}\text{Fe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{O}_2$  interconnected nanowires through a simply electrospinning method. The interconnected nanowires exhibit a discharge capacity of  $101 \text{ mAh g}^{-1}$  after 60 cycles, when measured as a cathode for K-ion batteries. Our work presented here can inspire new thought in constructing novel one-dimensional structures and accelerate the development of energy storage applications.

### ● 报告人简介

Liqiang Mai, Changjiang Scholar Chair Professor of Materials Physics and Chemistry, Distinguished Young Scholar of the National Science Fund of China, Dean for International Affairs of International School of Materials Science and Engineering at Wuhan University of Technology. He received Ph.D. degree from WUT in 2004 and carried out postdoctoral research in Prof. Zhonglin Wang's group at Georgia Institute of Technology (2006-2007). He worked as an advanced research scholar in Prof. Charles M. Lieber's group at Harvard University (2008-2011) and Prof. Peidong Yang's group at University of California, Berkeley (2017).

Prof. Liqiang Mai is mainly engaged in research field of nano energy materials and micro/nano devices. He has published over 200 papers tagged by SCI in leading journals such as *Nat. Nanotechnol.*, *Nat. Commun.*, *Adv Mater.*, *J. Am. Chem. Soc.*, etc. He has conducted more than 30 research projects as project principal such as National Basic Research Program of China, National Natural Science Foundation of China, etc. He is the winner of China Youth Science and Technology Award, and Guanghua Engineering Award, Nanoscience Research Leader award, etc. He is the guest editor of *Adv. Mater.*, and serves on the Editorial and Advisory Boards of *Joule* (Cell press), *Adv. Electron. Mater.*, *Nano Res.* and *Sci. China Mater.*

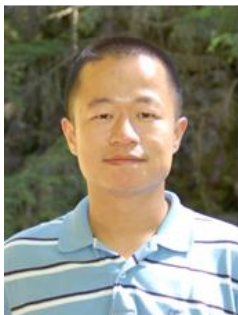


📍 华中科技大学动力与储能电池实验室

## ● 报告人简介

华中科技大学教授，博导，教育部“长江学者”特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，新世纪“百千万人才工程”国家级人选，国务院政府特殊津贴获得者。在北京大学获得学士、硕士和博士学位。

主要研究领域为锂离子动力与储能电池、下一代锂硫电池和锂-空气电池、钠离子电池、固体氧化物燃料电池，在 *Science*、*Chem. Soc. Rev.*、*Energy Environ. Sci.*、*Adv. Mater.*、*J. Am. Chem. Soc.* 等期刊上发表论文 280 余篇，引用 1.2 万次，授权或公开专利 20 余项。2015 年获教育部自然科学一等奖，2016 年获国家自然科学二等奖。



**Fudan University**  
**Laboratory of Advanced Materials**  
**Department of Chemistry**

郑耿锋

## Nanostructured Bifunctional Redox Electrocatalysts

### ● 报告摘要

Electrocatalysts play a prominent role in the renewable energy conversion and storage applications, including hydrogen evolution reaction (HER), oxygen evolution reaction (OER), oxygen reduction reaction (ORR), and carbon dioxide reduction (CO<sub>2</sub>RR). Here we will briefly introduce our recent work in developing some of these electrocatalysts, together with theoretical calculations for rational structure designs and reaction mechanism understandings. Several representative examples using earth-abundant metal (hydro)oxides and carbons include: (1) hybrid hydroxide nanowire-nanoflake assembly for bifunctional HER/OER, (2) metal oxide@carbon superlattices for bifunctional HER/OER, (3) mesoporous oxide@carbon for bifunctional ORR/OER, and (4) tuning of nitrogen doping types in carbon nanostructures for CO<sub>2</sub>RR. Attributed to their high electrochemically active surface area, fast charge transport, efficient mass transfer and gas release, these nanostructured electrocatalysts enable much enhanced activity, such as reduced overpotentials, high current densities and long stability. In addition, we also demonstrate that by reversing the catalyst design concepts, new battery electrodes with substantially enhanced energy storage density and power density can also be realized

### ● 报告人简介

郑耿锋，复旦大学教授、博士生导师。主要研究领域为：面向光电催化、电化学储能的纳米复合功能材料与界面。

近五年发表通讯作者论文 80 余篇，（其中影响因子在 10 以上的论文有 30 多篇），论文的总他引次数 9000 多次。曾获得基金委优秀青年科学基金、中国化学会青年化学奖、宝钢基金会优秀教师奖、教育部新世纪优秀人才、上海市东方学者、上海市育才奖、上海市青年五四奖章等奖励。目前兼任国际期刊 *J. Colloid and Interface Science* 的副主编，*J. Materials Chemistry A* 杂志的编委。



余彦

中国科学技术大学材料科学与工程系

## Carbon-based hybrid materials for high performance Na-ion batteries

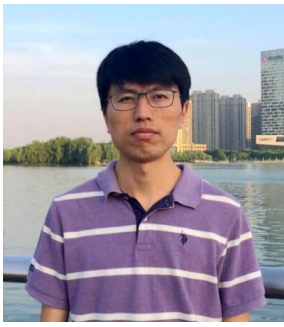
### 报告摘要

Sodium-ion batteries are of major importance, especially for large-scale energy storage devices, due to low cost and abundant source of sodium. As for the anode side, commercial graphite shows a limited capacity for sodium storage ( $31 \text{ mAh g}^{-1}$  using ethyl-methyl carbonate-based electrolyte and  $100 \text{ mAh g}^{-1}$  using ether-based electrolyte). Compared to graphite based intercalation, the electrode materials based on conversion and alloy have been identified as promising anode candidates for sodium storage due to high theoretical capacity. However, poor kinetics and large volume change result in a low reversible capacity and fast capacity decay. In principle, nanostructural electrode materials can boost sodium storage kinetics because of shortening the chemical diffusion length of sodium. In reality, a multitude of challenging kinetic and structure stability problems, such as agglomeration of nanoparticles, increased contact resistance, and instability of solid electrolyte interphase (SEI) layers may be met and prevent their use in commercial sodium-ion batteries.

In order to address the above problems, we have designed and synthesized a series of carbon-based hybrid materials with hierarchical structures, such as carbon nanowire-encapsulated selenides, carbon nanosheet-supported sulfides, and mesoporous carbon-encapsulated phosphorus. These multi-scale and hierarchically organized structures construct a highly efficient and stable mixed conductive network around the nano-active components. At the same time, they can keep the electrode integrity on cycling. These lead to excellent electrochemical performance for the obtained electrode materials in terms of reversibility, rate capability, and cycling stability. For example, the carbon nanosheet/ $\text{MoS}_2$  hybrids deliver a capacity of  $235 \text{ mAh g}^{-1}$  after 350 cycles at  $0.2 \text{ A g}^{-1}$  without obvious capacity decay compared to the initial cycle. The amorphous red P/mesoporous carbon displays a reversible capacity of  $1020 \text{ mAh g}^{-1}$  based on the mass of red P after 210 cycles at  $5\text{C}$ .

### 报告人简介

余彦，中国科学技术大学材料科学与工程系教授，博士生导师。中组部首批青年千人；国家优秀青年基金获得者。2001年毕业于安徽大学获得学士学位；2006年获得中国科学技术大学博士学位，随后在美国（Florida International University）和德国马普固体研究所（Max Planck Institute for Solid State Research）从事科学研究工作。2012年加入中科大，任教授，博导。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 *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Adv. Mater.*, *Nano Lett.*, *Energy Environ. Sci.*, 等国际著名期刊上发表论文 130 余篇，以第一/通讯作者发表 SCI 论文中 IF>10 的总共 40 余篇，其中包括 *Adv. Mater.* 17 篇，*Angew. Chem. Int. Ed.* 5 篇，*Nano Lett.* 7 篇，*Energy & Environmental Science* 1 篇，*J. Am. Chem. Soc.* 1 篇，*ACS Nano* 2 篇，*Adv. Funct. Mater.* 4 篇，*Adv. Energy Mater.* 5 篇。论文 SCI 他引 4000 余次。SCI 论文中有 10 余篇入选 ESI 高引频论文，相关文章被 *Nature*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *MaterialsViews China* 等作为 Highlight 和封面文章报道。



# 王功名

中国科学技术大学  
化学与材料科学学院

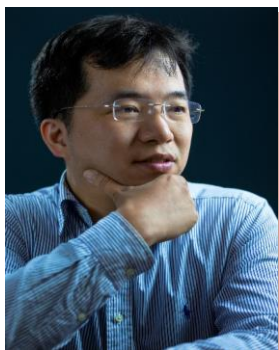
## 缺陷金属氧化物半导体的光电催化性质

### ● 报告摘要

构建人工光合作用器件，实现高效稳定的太阳能到化学能的转换，是当前国内外研究的热点。半导体光电极作为光电器件的核心部件，很大程度上决定了器件的能量转换效率。针对金属氧化物半导体作为光阳极材料在光吸收，电荷转移/分离以及界面反应等存在的一些科学问题，我们通过氧空位以及元素掺杂等缺陷调控手段，构建高效稳定的金属氧化物光阳极用于光电化学水分解。

### ● 报告人简介

王功名，中国科学技术大学化学，特任教授，博士生导师。中国科学技术大学学士（2004-2008），美国加州大学 Santa Cruz 分校化学博士（2008-2013）；之后在美国加州大学洛杉矶分校（2013-2016）做博士后研究。入选第七批“青年千人计划”，并于 2016 年 6 月加入中国科学技术大学化学与材料科学院。当前的研究方向主要集中在发展新颖的纳米结构材料的表界面修饰方法，并发展其在（光）电催化以及二次电池方面的应用。



张强

清华大学化学工程系

## Nanostructured Li Metal Anode Protection in Safe Li Metal Batteries

### 报告摘要

Li metal is considered as the “Holy Grail” of energy storage systems. The bright prospects give rise to worldwide interests in the metallic Li for the next generation energy storage systems, including highly considered rechargeable metallic Li batteries such as Li-O<sub>2</sub> and Li-sulfur (Li-S) batteries. However, the formation of Li dendrites induced by inhomogeneous distribution of current density on the Li metal anode and the concentration gradient of Li ions at the electrolyte/electrode interface is a crucial issue that hinders the practical demonstration of high-energy-density metallic Li batteries.

Free-standing graphene foam provides several promising features as underneath layer for Li anode, including (1) relative larger surface area than 2D substrates to lower the real specific surface current density and the possibility of dendrite growth, (2) interconnected framework to support and recycle dead Li, and (3) good flexibility to sustain the volume fluctuation during repeated incorporation/extraction of Li. The synergy between the LiNO<sub>3</sub> and polysulfides provides the feasibility to the formation of robust SEI in an ether-based electrolyte. The efficient *in-situ* formed SEI-coated graphene structure allows stable Li metal anode with the cycling Coulombic efficiency of ~97 % with high safety and efficiency performance. These results indicated that interfacial engineering of nanostructured electrode were a promising strategy to handle the intrinsic problems of Li metal anodes, thus shed a new light toward LMBs, such as Li-S and Li-O<sub>2</sub> batteries with high energy density.

### 报告人简介

清华大学特聘研究员，从事新能源材料技术研究。曾获得万人计划青年拔尖人才、英国皇家学会 Newton Advanced Fellowship、国家自然科学基金优秀青年基金、The 2012-2015 Excellence in Review Awards for CARBON、2015 most prolific reviewers for *Adv. Mater.* 等奖励。担任 *J Energy Chem* 编辑、*RSC Adv* 副主编、*Sci Rep* 编辑、*Energy Storage Mater* 客座编辑。从事能源材料，尤其是金属锂、锂硫电池、电催化及三维石墨烯的科学研究。主持国家重点研发计划课题、自然科学基金、教育部博士点基金、北京市科委等项目。担任 *Nature Energy*、*Sci. Adv.*、*JACS*、*Adv. Mater.*、*Angew. Chem. Int. Ed.* 等期刊特约审稿人或仲裁人。以第一作者/通讯作者在 *Adv. Mater.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Nature Commun.*、*Sci. Adv.*、*Chem* 等发表 SCI 收录论文 100 余篇；所发论文引用 12000 次，h 因子为 58，35 篇为 ESI 高引用学术论文。



# 袁吉培



## Wiley 出版社材料期刊编辑

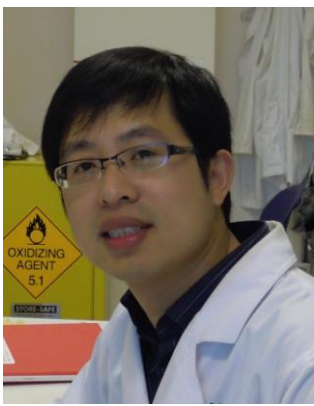
# Wiley 材料科学期刊论文发表—如何提高稿件的接受率

## ● 报告摘要

将研究工作的结果整理成文稿，然后经过同行评审发表在科技期刊上，是科研工作的一个重要的部分。针对研究产出的迅速增长，虽然不断有新的期刊推出，但稿件在投稿过程中所面临的竞争也越来越激烈。那么，如何能够提高稿件被接受的机会？我们将从编辑的角度向大家介绍 Wiley 材料科学期刊 (Advanced Materials, Advanced Functional Materials, Small 等) 稿件处理的流程。例如如何对稿件进行初审，如何寻找合适的审稿人，以及在收到审稿人的意见之后如何对稿件做出决定等等。并给出一些在投稿过程中需要注意的事项，希望对大家今后文章的发表有所帮助。

## ● 报告人简介

袁吉培，2009 年 12 月于中国科学院长春应用化学研究所取得博士学位。毕业后获德国洪堡奖学金资助赴德累斯顿工业大学从事半导体纳米晶气凝胶研究；之后进入以色列耶路撒冷希伯来大学从事 DNA 纳米技术及传感研究。2015 年 1 月加入 WILEY 出版集团。目前从事 WILEY-VCH 旗下知名材料科学期刊 (Advanced Materials, Small, Advanced Energy Materials 和 Advanced Optical Materials) 的编辑工作。



南京理工大学化工学院

## 石墨烯基复合纳米结构设计及性能研究

### 报告摘要

由于特殊的二维纳米结构，独特的物理化学性能，使得石墨烯近些年获得了广泛的关注。我们对石墨烯及其衍生物进行了系统研究，研发了双亲氧化石墨烯的制备及功能化修饰和改性方法，为制备高性能石墨烯复合材料提供了理论前提。建立了(氧化)石墨烯-纳米粒子复合材料的制备、微结构控制和性质评价方法，并获得了电化学等性能与其组分的构效关系。发现了石墨烯复合材料的高效可见光光催化和磁分离现象。研发了具有高储电能量密度的石墨烯复合材料，在高性能超级电容器电极材料的制备和储电性能方面取得了若干新的认识和成果。

### 报告人简介

朱俊武，南京理工大学教授，博士生导师。2005 年获南京理工大学材料学博士学位，2007 年从南京理工大学化学工程与技术博士后流动站出站，同年留校参加工作。近年来主要从事能源高效利用中材料微结构调控、设计和性质研究。已在 *Adv. Mater.*, *ACS Nano* 等期刊上发表 SCI 论文 100 余篇；SCI 他引 5000 余次，最高单篇 SCI 他引 1000 余次，获授权发明专利 28 项。作为主要完成人获国家科技进步二等奖 2 项，省部级奖励 4 项。2011 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，2013 年获批国家自然科学基金“优秀青年基金”项目，2015 年被聘为“长江学者奖励计划”青年学者，同年入选科技部创新人才推进计划“中青年科技创新领军人才”。





# 夏 晖

南京理工大学材料科学与工程学院

## 高电压高能量密度水系超级电容器的设计

### 报告摘要

目前商业化的超级电容器主要是基于活性炭材料的双电层电容器，仍然存在比能量密度低、高品质活性炭材料依赖进口、以及成本偏高等问题，从而限制了超级电容器市场的快速发展。而基于金属氧化物赝电容的水系超级电容器具有成本低廉、理论比电容高等优势，具有潜在的应用前景。然而金属氧化物的导电性较差，且块体材料比表面积较小，使得其高理论比电容值在实际应用中难以得到有效发挥。另外水系电解液电位窗口较窄，构建的超级电容器器件工作电压一般不超过 2 V，极大限制了其能量密度。如何实现水系超级电容器的工作电压超过 2 V，并获得更大的能量密度是一项较难的技术挑战。本报告将介绍基于氧化铁和氧化锰电极材料的最新设计，通过材料复合、结构调控来改善金属氧化物材料的载流子输运性能、结构稳定性及析氢析氧过电位，从而提高电极材料的电位窗口及赝电容特性。同时将介绍如何利用非对称结构设计，以氧化铁电极为负极，氧化锰材料为正极，构建具有高能量密度和高功率密度的 2.6V 水系超级电容器。

### 报告人简介

夏晖，博士，南京理工大学材料科学与工程学院教授，博士生导师。2000 年北京科技大学无机非金属材料专业获得本科学位，2003 年北京科技大学无机非金属材料专业获得硕士学位，2007 年新加坡国立大学新加坡-麻省理工联合研究生院(Singapore-MIT Alliance)微纳系统用先进材料(Advanced Materials for Micro & Nano Systems)专业获得博士学位。2011 年起在南京理工大学材料科学与工程学院工作，纳米能源材料(NEM)课题组负责人(<http://nem.smse-njust.com/>)，兼任中国硅酸盐协会固态离子学分会理事。受邀担任《Scientific Reports》和《Materials Technology》编委。

主要从事全固态薄膜锂电池，超级电容器以及新型储能体系关键材料与器件的研究。重点探索高性能全固态薄膜电池的批量制备技术、三维电池结构设计，开发具有高能量密度、高安全性、长循环寿命、宽工作温度区间、低自放电率及高倍率性能的全固态薄膜电池，为新一代固体电池在消费类电子、可穿戴设备、电动汽车、军工航天以及能源互联网中的广泛应用提供基础。在 Adv Mater、Nano Energy、NPG Asia Mater、Adv Funct Mater、Adv Energy Mater 等期刊发表论文 100 余篇，相关论文被 SCI 论文引用超过 4000 余次，授权美国专利 1 项，新加坡专利 1 项，申请中国专利 3 项。目前主持国家自然科学基金面上项目 2 项。2014 年入选江苏省“青蓝工程”优秀青年骨干教师，2016 年入选江苏省“333 人才工程”第三层次培养计划，2017 年获得江苏省杰出青年基金。



赵相玉

南京工业大学材料科学与工程学院

## Rechargeable batteries based on chloride ion transfer

### 报告摘要

Alternative battery chemistries beyond lithium ion and using abundant electrode materials have been developed. Chloride ion battery (CIB) is a new rechargeable battery based on  $\text{Cl}^-$  anion transfer and shows a variety of electrochemical couples with theoretical energy densities up to  $2500 \text{ Wh l}^{-1}$ , which is superior to those of conventional lithium ion batteries. Abundant material resources such as Mg, Ca, Na and metal chlorides (e.g.,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$  and  $\text{MgCl}_2$ ) can be sustainable electrode candidates.

The CIB includes a metal chloride/metal electrochemical couple and an ionic liquid electrolyte allowing chloride ion transfer, as reported in the proof-of-principle study of CIB operated at room temperature. The problem is that the metal chloride cathode can react with chloride ions in the electrolyte, leading to the formation of soluble complex anion. This electrode dissolution and the subsequent shuttle would limit the use of metal chloride cathode in the liquid electrolyte system. Metal oxychlorides with higher stability have been proved to be new cathode materials for CIBs. Metal oxychloride/metal systems could also show high theoretical energy densities during the chloride ion transfer. By carbon incorporation in the cathode or optimization of electrolyte composition, more than 70% of the theoretical discharge capacity of single-electron cathode such as  $\text{FeOCl}$  or  $\text{VOCl}$  could be delivered. A preliminary study on the multi-electron  $\text{VOCl}_2$  cathode was also reported in the electrode system using  $\text{VOCl}$  as cathode and  $\text{Mg/MgCl}_2$  composite as anode. Besides inorganic electrode materials in rechargeable batteries, organic electrode materials, in particular polymers, have been attracting much attention, due to their advantages of good electrochemical performance, high stability, abundant chemical elements, structural tunability and designing flexibility. Chloride ion doped polymer materials have been studied and developed as new cathodes for chloride ion batteries. Reversible redox reactions and superior cycling stability were obtained.

### 报告人简介

赵相玉，博士，南京工业大学材料科学与工程学院副研究员。2010.6于南京工业大学获材料学博士学位，德国卡尔斯鲁厄理工学院访问学者(2012.1-2013.12)。主要研究方向为新能源材料与器件，包括二次氯离子/锂离子/镁电池新型电极材料及全电池研究；新型二次电池体系开发；电化学腐蚀与防护。主持了国家自然科学基金面上/联合/青年基金、总装备部预研基金、江苏省高校自然科学研究重大项目及江苏省自然科学基金面上等项目。已在 *Angew. Chem. Int. Ed.*、*Energy Environ. Sci.*、*Adv. Energy Mater.* 等期刊上发表综述和研究论文 60 余篇。授权中国发明专利 4 项，申请欧洲和美国专利各 1 项。



中山大学化学学院

## 金属氧化物储能电极的改性及其在 柔性可充放电池中的应用研究

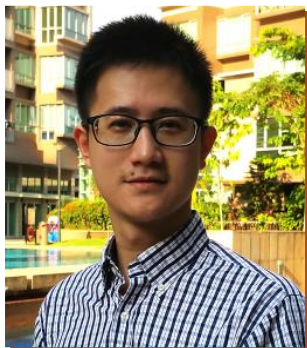
### ● 报告摘要

随着可穿戴、可弯曲、柔性的电子产品的发展，能为其提供高能量、高功率的柔性储能器件得到越来越广泛的关注和研究，以适应其不同应用领域的需求。金属氧化物因其资源丰富、理论容量大等优点，被认为是最具发展潜力的高性能储能材料之一。但是，金属氧化物的弱导电性和储能过程的体积变化导致其实际容量偏低、稳定性较差，严重制约着它们在高性能储能器件中的广泛应用。近年来，我们发展了表面改性、元素掺杂、结构调控等方法来提升氧化物电极的容量和稳定性，并以此为基础研制了系列具有优良性能的 Zn-MnO<sub>2</sub> 电池、Ni-Bi 电池和 Ni-Zn 电池等柔性电池。

### ● 报告人简介

中山大学化学学院副教授，广东省杰出青年科学基金获得者，2016年广东特支计划科技创新青年拔尖人才、中国化学会2016-2018年度“青年人才托举工程”。

研究方向：新型纳米能源材料的设计制备与电化学储能器件。以第一作者/通讯作者身份在发表 *Adv. Mater.*、*Angew. Chem.*、*Chem. Soc. Rev.*、*Energy Environ. Sci.*、*Adv. Energy Mater.* 等上发表 SCI 收录论文 80 余篇。论文 SCI 他引 7000 余次，H 因子为 51，获授权国家发明专利 4 项。



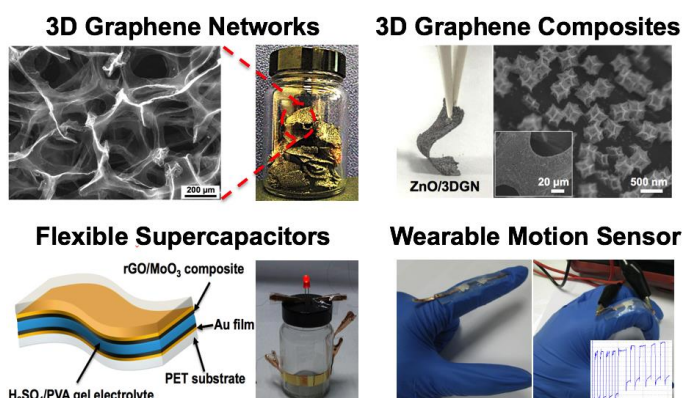
# 曹澥宏

浙江工业大学材料与工程学院

## 三维网络状石墨烯复合材料的制备及其能源存储与转换应用

### 报告摘要

石墨烯具有优异的电学、光学和机械性能，自 2004 年被报道和发现以来，已引起了各个研究领域的广泛关注。但是，石墨烯纳米片易团聚，从而损失其在微观尺度上的优异性能，限制其在某些方面（如储能器件电极的制备）的大规模应用。为解决该问题，将二维的石墨烯片组装成具有三维结构的石墨烯宏观体是目前最为有效的方式之一。我的报告将以三维网络状石墨烯负载的金属氧化物、硫化物、氢氧化物、碳纳米管、贵金属、金属有机框架化合物等纳米复合材料为例，介绍本人近年来在低维碳纳米材料的合成、复合材料的制备与表征等方面所取得的进展，同时展示这些新颖结构的纳米复合材料在柔性储能器件和电化学传感器等方面的应用（图 1）。



### 报告人简介

曹澥宏是浙江工业大学教授、“钱江学者”浙江省特聘教授、浙江省“千人计划”特聘专家、省“151 人才工程”第一层次。2008 年本科毕业于浙江大学。2013 年博士毕业于新加坡南洋理工大学，之后留校从事博士后研究。2015 年加入浙江工业大学，材料科学与工程学院。

研究方向为新型二维纳米材料的制备及其能源存储与转化应用。相关研究成果在 Chem. Rev.、Chem. Soc. Rev. Angew. Chem. Int. Ed.、Adv. Mater.、Energy Environ. Sci.等国际高影响力期刊发表学术论文 46 余篇，其中高被引论文 18 篇，热点论文 2 篇，SCI 他引 4100 余次（H 因子 30）。1 篇论文入选 Small 期刊“10 年内最受关注的十大论文之一”（被引用 520 余次）。授权国际发明专利 1 项。目前主持和参与国家自然科学基金 2 项，担任 Nat. Commun.、Chem. Soc. Rev.等国际高影响力期刊审稿人，RSC Advance 的 Reviewer Panel Member，浙江省材料研究学会理事，“至真计划”创新团队负责人。多次在国际会议中做口头报告、展板交流，并担任国际会议分会场主席。2009 年获“亚洲博士生创新学术研讨会”会议最佳论文。2011 年获得国家优秀留学生奖学金。



北京大学材料科学与工程系  
及能源与资源系

## Strain-Controlled Electrocatalysis on Multimetallic Nanomaterials

### 报告摘要

Electrocatalysis is critical for the development of clean and renewable energy technologies which can potentially lessen our reliance on fossil fuels. Tuning/controlling the surface strain on multimetallic nanomaterials is considered as one of the most valid and robust methods to boost the electrocatalytic performance, and has made tremendous progress in the past decade. In this talk, I will share you with our recent important advances in how to tune the compressive and tensile strains on multimetallic nanocrystals to achieve more efficient fuel cell electrocatalysis.

### 报告人简介

北京大学材料科学与工程系及能源与资源系研究员、教授、博士生导师，能源材料课题组长，北京大学工程科学与新兴技术高精尖中心 PI。于 2005 和 2011 年分别在吉林大学和中科院长春应化所获学士和博士学位。2011-2013 年在美国布朗大学化学系从事博士后研究。2013 年 6 月入选美国洛斯-阿拉莫斯国家实验室奥本海默杰出学者（全球每年所有学科最多两人入选）。2015 年加入北京大学工学院。目前共发表学术论文 200 余篇，以通讯/第一作者在影响因子大于 10 ( $IF > 10$ ) 的国际著名学术期刊发表论文 67 篇。其中，以通讯作者在  $IF > 10$  期刊发表论文 48 篇，包含 *Science* 1 篇, *Nature Reviews Materials* 1 篇, *Nature Communications* 2 篇, *Science Advances* 1 篇, *Adv. Mater.* 12 篇, *J. Am. Chem. Soc.* 2 篇, *Angew Chem. Int. Ed.* 5 篇, *Chem. Soc. Rev.* 1 篇, *Energy Environ. Sci.* 3 篇, *Nano Lett.* 2 篇, *ACS Nano* 7 篇, *Adv. Energy Mater.* 5 篇和 *Adv. Funct. Mater.* 3 篇等。所发论文 42 篇入选 ESI Top 1% 高被引论文，9 篇入选 ESI Top 0.1% 热点论文和单篇引用超过 200 次的 21 篇。发表文章已被引用 17000 余次，H 指数为 71。

目前获得的学术奖励和荣誉称号，包括 2014、2015 和 2016 连续 3 年入选汤森路透全球高被引科学家，2016 International Society of Electrochemistry-Elsevier 国际电化学奖和 2015 青年千人计划等。担任中国化学快报执行副主编、*Scientific Reports* 和 *Rare Metal* 编委，国际电化学能源科学院委员，国际会议/研讨会分会主席、组委会主席和委员，以及 *Nature*, *Nature Catalysis*, *Nat. Commun.*, *Chem. Rev.*, *JACS*, *Adv. Mater.* 和 *Angew. Chem.* 等 70 多个主要国际学术期刊的特邀审稿和仲裁专家。在国际/国内学术会议、国内外高校和科研院所做邀请学术报告 100 余次。目前以课题负责人主持国家科技部重点研发项目、国家自然科学基金委面上项目和青年千人计划项目以及作为项目骨干参与科技部重点研发项目等。



胡先罗

📍 华中科技大学材料科学与工程学院

## Functional Nanohybrids Make Electrochemical Energy Storage Devices

### ● 报告摘要

Significant efforts have been devoted to designing, fabricating, and engineering various materials with high reversible capacity, long cycle life, and low cost. Nanostructuring of electrode materials may lead to reduced charge-transfer lengths, increased charge capacity, and enhanced collective performance of energy storage devices with higher power and energy densities. Recently we have designed and fabricated several unique nanostructured carbon-based hybrid electrodes (e.g., bamboo-like carbon nanofibers, porous carbon nanocages, Si@C nanofibers, and honeycombed Si/C skeletons) and fire-resistant nanowires-based separators (e.g., inorganic hydroxyapatite nanowires). As expected, these nanostructured functional materials exhibit outstanding performances for lithium-ion batteries, sodium-ion batteries and supercapacitors.

### ● 报告人简介

胡先罗，男，国家优秀青年科学基金获得者，华中科技大学材料科学与工程学院教授、博士生导师，主要从事电化学能源材料与器件研究。2007年从香港中文大学获得博士学位；2007-2008年在香港中文大学从事博士后研究；2008-2009年受日本学术振兴会(JSPS)资助，在日本国家物质材料研究所担任JSPS特别研究员；2009年9月全职回国到华中科技大学工作。在Chem. Soc. Rev.、Nat. Commun.、Adv. Mater.、Angew. Chem. Int. Ed.、Adv. Energy Mater.、Nano Lett.、Energy Environ. Sci.、ACS Nano、Adv. Funct. Mater.、Nano Energy等学术期刊上发表SCI论文140余篇，其中20篇第一作者或通讯作者论文入选ESI高被引论文，1篇入选2015年度中国百篇最具影响国际学术论文。共主持了国家自然科学基金(优青1项、面上3项、青年1项)、科技部863重大计划等10余项科研项目。获国家自然科学基金二等奖1项(第三)、教育部自然科学一等奖1项(第三)。



📍 扬州大学化学与化工学院

## 配合物衍生高电化学活性材料研究

### ● 报告摘要

近年来研究者发现由配合物衍生的微/纳米材料可以有效调节这些因素，使其具有良好的电化学特性，这表明由配合物衍生高性能电化学储能材料是很有意义研究。基于配合物衍生高性能电化学储能材料的研究是目前电化学储能材料研究领域的热点之一，然而该研究同样面临着可选择的前驱/模板配合物纳米材料种类有限的困难。近几年研究发现，分子水平上配合物的晶胞三维空间堆积特点决定了其微纳尺度的结构形成，可运用该原理寻找并合成配合物纳米材料。因此，开展配合物衍生高性能电化学储能材料的研究是很有必要的。针对高性能电化学储能材料的要求和配合物材料纳米化面临的挑战，本文将首先从配合物形成的驱动力（配位作用、氢键、堆积效应等）研究配合物材料微纳米化问题；继而通过这些配合物纳米材料合成一系列衍生材料；通过优化衍生材料的组成、物相、形貌、尺寸、比表面积、多孔结构等方式提升电化学储能的综合性能；然后优化工艺，组装成高性能、稳定的电化学储能器件，最终为得到有应用前景的电化学储能材料提供可靠的理论依据。

### ● 报告人简介

庞欢，1985年4月出生，2007年6月获徐州师范大学理学学士学位，2011年9月获南京大学理学博士学位。现为扬州大学化学化工学院教授、特聘教授，2016、2017年获“校最受本科生欢迎的优秀教师”荣誉，主要从事电化学储能材料研究，近年来以第一/通讯作者在 *Chemical Society Reviews*、*Advanced Materials* 等杂志发表 SCI 论文 130 余篇，论文被引次数达 4000 次，H 因子为 39。申请发明专利 15 项。2013 年入选教育部新世纪优秀人才计划，主持或完成国家自然科学基金 2 项，省部级项目 5 项。2014 年 4 月首届全国纳米科技前沿论坛秘书组成员，2014 年兼任中国材料研究学会纳米材料与器件分会首任理事。



晏成林

📍 苏州大学能源与材料创新研究院

## High Performance Lithium Sulfur Battery and in-situ Analysis Techniques

### ● 报告摘要

Lithium-sulfur batteries are regarded as one of the most promising secondary battery system at present due to their high theoretical specific capacity and theoretical specific energy. However, widespread practical applications for rechargeable lithium-sulfur batteries are plagued with many problems, such as low utilization rate, poor cycle life and rate performance, poor safety. To solve the above problems, conductivity of elemental sulfur should be improved and shuttle effect should be inhibited. In this talk, we proposed a new strategy to improve the performance of lithium sulfur battery by the suppression of the polysulfides dissolution, optimization of the composite materials with high conductivity, modification of the electrolyte. A long cycle life of 500 cycles could be achieved. In-situ XANES and UV/Vis spectroscopy by analysis of the electrolyte and in-operando XPS by investigation of electrodes confirmed that covalent bond can effectively reduce the production of long-chain polysulfide, which is confirmed by DFT calculations. The reported strategy could be an important advance towards the commercial application of lithium-sulfur batteries.

### ● 报告人简介

晏成林，苏州大学教授/博导，国家“青年千人计划”入选者，国家“优秀青年基金”获得者。回国前任德国莱布尼茨固态研究所研究员、课题组长。主要从事锂电池材料与原位器件的研究工作，近年来的项目包括国家重点基础研究发展计划项目课题、国家自然科学基金项目、中组部青年千人计划项目和中德国际合作项目等。主要研究成果发表在国际权威学术期刊如 Chem. Soc. Rev.、J. Am. Chem. Soc.、Angew.Chem. Int. Ed.、Adv. Mater.等杂志上。





浙江大学材料科学与  
工程学院电子显微镜中心

## 负极电池材料的电化学储能机理与损伤机制

### ● 报告摘要

高性能可充电电池的设计与开发是电动汽车、新能源等行业发展的关键。然而由于电极材料在电化学循环过程中会经历较大的循环体积膨胀，产生较大的内应力，从而导致电极材料的碎化与电化学性能衰退。因此理解和揭示电极材料的电化学反应机理和损伤机制对新型电池材料的设计至关重要。原位透射电镜技术的发展提供了一种强有力的技术手段来实现电极材料的跨尺度、动态结构表征。本报告将以硅、碳、锡等负极电池材料为例，利用原位透射电镜技术研究其在锂离子、钠离子和钾离子电池中的电化学储能和损伤机制，主要内容包括：硅基负极材料（纳米线、纳米管和纳米复合材料）的两相反应机制、断裂韧性及其体积膨胀行为的多尺度调控；碳纤维负极材料在钠、钾电池中的应用、电化学储能机理及其断裂机制；锡负极电池材料在锂、钠、钾等二次电池中相结构演变与动态结构损伤。本报告揭示了上述负极电池材料在电化学循环过程中结构演化与损伤的物理本质，对新型电池材料的设计与开发具有重要指导意义。

### ● 报告人简介

王江伟，浙江大学材料学院研究员，中组部“青年千人计划”入选者，博士生导师。2014年取得匹兹堡大学机械工程博士学位，2015年在匹兹堡大学从事博士后研究。2014年获美国材料研究学会“MRS 杰出研究生奖”银奖。主要从事原位透射电子显微学的研究，致力于揭示材料在多尺度下的结构-力学性能关系、储能材料的反应机理与电化学损伤、纳米结构的原位电镜制备与测试等，并取得了一系列原创性成果，获得了国际同行的广泛关注和高度评价。近五年来作为项目主持人主持国家自然科学基金面上项目1项、青年项目1项。先后在 Nature, Nature Materials, Nature Nanotechnology, Nature Communications, Nano Letters, Advanced Materials 等国际知名期刊上发表论文30余篇，SCI 他引2000+次，H-因子20，并多次在国际会议上做特邀报告，参与组织2016年的美国TMS分会并担任会场主席。



📍 南开大学化学学院

## 碳纳米材料与非传统储能器件

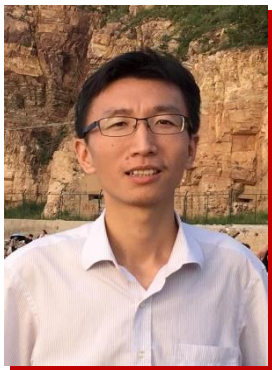
### ● 报告摘要

由于碳纳米材料独特的结构，使其可以作为纳米基元来组装具有优异电学、力学和电化学性能兼备的宏观体电极，利用浮动催化化学气相沉积法，可制备了大面积、高电导率单壁碳纳米管薄膜；在聚二甲基硅氧烷（PDMS）基底上，利用直接制备的碳纳米管薄膜制备了在 140% 形变的情况保持其电导基本不变有扣结构可拉伸碳纳米管电极；另外，利用重复转移印刷法、电化学沉积等方法碳纳米管/聚苯胺异质结构薄膜；结合浸蘸干燥和化学聚合的方法将碳纳米管和聚苯胺沉积海绵的骨架表面，得到可压缩的复合物电极；基于上述碳纳米管的相关结构成功组装了简洁式、柔性、可拉伸和可压缩等非传统超级电容器。

基于氧化石墨烯，结合化学发酵法、水热法，电泳法，模板法等技术成功制备了柔性多孔石墨烯泡沫薄膜、石墨烯异质结构宏观体、石墨烯微结构薄膜、石墨烯/纸复合物薄膜等石墨烯相关结构，并利用这些石墨烯及其异质结构组装了柔性、微结构等非传统的超级电容器与锂硫电池器件。

### ● 报告人简介

南开大学化学学院研究员，博士生导师，国家“青年千人”，天津市“青年千人”，南开大学“百名青年学科带头人”；2010 年博士毕业于中国科学院物理研究所（导师：解思深院士），2010 年-2014 年在新加坡南洋理工大学材料科学与工程学院从事博士后研究（合作导师，陈晓东教授），2014 年入职南开大学化学学院，目前主要从事碳纳米材料可控组装及其在非传统储能器件方面的应用研究；已发表 SCI 论文 50 余篇，入选国际电化学能源科学院委员会委员，中国电工技术学会超级电容器与储能技术委员会委员。



# 刘金平

📍 武汉理工大学化学化工与生命科学学院

## 纳米阵列储能材料与器件

### ● 报告摘要

柔性电化学储能器件由于其可弯曲、轻质、安全等特点，在未来柔性显示器、光伏器件、人工电子皮肤和各种智能可穿戴设备上有重要的应用前景。有序纳米结构阵列作为电化学储能电极具有电子传输快、离子扩散路径短、与集流体机械/电学接触好和电解质接触面积大等明显优势。将纳米阵列直接生长在柔性集流体(惰性金属箔、碳布等)上,阵列可以随着柔性集流体的形变灵活调节内部间隙空间而不会龟裂脱落;因此,可以发展成一类有潜力的柔性电极。本报告首先将简单介绍纳米阵列的设计与可控制备;重点将"协同复合纳米阵列"引入到柔性储能器件中,构建几类新型柔性电化学储能体系;最后,将探索纳米阵列电极新功用(抑制金属电极枝晶、抑制多硫化物穿梭效应、新型储能机理研究等)。

### ● 报告人简介

刘金平, 博士, 武汉理工大学教授/博士生导师, 青年拔尖人才。湖北省杰青(2013), SCOPUS 青年科学家之星(2010), Elsevier “中国高被引学者”(2014-2016)。迄今在 *Adv. Mater.* 等期刊上发表 SCI 论文近 100 篇, 被 *Nature Energy* 等 SCI 他引~8000 次, 单篇引用最高 1030 次, H 指数 48。17 篇论文被评为全球 ESI 高被引(1%)或热点(0.1%)论文。研究结果被 *Nature Energy*, *Nature China*, *NPG Asia Materials*, *ChemistryViews* 和 *MaterialsViews* 等杂志或网站亮点报道。受邀撰写英文专著 1 章; 申请/授权美国专利 1 项、中国发明专利 9 项。承担科技部重点研发计划、国家自然科学基金面上基金等项目近 10 项。现任 *Scientific Reports*, *Nanotechnology*, *Nano Futures*, *Chinese Chemical Letters* 杂志编委, 中国功能材料学会理事、中国颗粒学会青年理事。



华东理工大学超细材料制备  
与应用教育部重点实验室副主任

## 二维纳米材料组装与能量存储

### ● 报告摘要

随着石墨烯的出现，人们开始重点关注二维材料的特殊性能，并进一步引发了其相似结构和其他的二维层状纳米材料越来越浓的兴趣，包括过渡金属硫系化合物、MXene 等。这类二维纳米材料因其大的表面积、柔性和可调带隙等优势，在能源储存与转化、催化、传感器等领域获得巨大的应用潜力。特别是对于过渡金属硫化物，它们不但具有比传统石墨碳负极材料具有更大的层间距、而且还具有更高的理论储锂容量，因而显示出更高的储锂/钠容量。然而，这类材料易堆积在一起，使得电解质难以充分浸渍，增加了锂/钠离子的扩散路径。低的电子导电率也严重的影响了电子转移速率。更显著地是，反复脱嵌锂过程中极易造成纳米片的粉化，导致非常有限的循环寿命。在我们的工作，我们主要通过 (a) 在层间引入其它材料形成层间距扩大的插层结构，(b) 将超小的单层或者寡层纳米片引入到多孔碳骨架中形成嵌入式结构化合物来解决这些问题。并详细研究了起形成过程及其结构与性能之间的关系，显著提高了储锂/钠容量和循环稳定性。

### ● 报告人简介

江浩，华东理工大学超细材料制备与应用教育部重点实验室副主任，中国颗粒学会青年理事会理事。2009 年获得华东理工大学材料科学与工程专业博士学位，2009-2011 年在新加坡南洋理工大学 Temasek Laboratories 从事博士后研究(Prof. Jan Ma)。2011 年 9 月-2013 年 8 月：华东理工大学副研究员；2013 年 9 月-至今：华东理工大学教授（破格）。2017 年获得上海高校特聘教授（东方学者）跟踪计划，2016 年获得上海市第八届青年科技英才（基础类），2015 年获得国家优秀青年科学基金，2013 年入选教育部新世纪优秀人才，2012 年受聘上海高校特聘教授（东方学者）。主要从事新能源材料的制备及应用。主持国家自然科学基金 3 项，省部级项目 10 项。迄今在 Adv. Mater. 等刊物发表 SCI 收录论文 90 余篇，SCI 他引 3500 余次，h-index 为 30。获得 2014 年度上海市自然科学一等奖和 2015 年度教育部自然科学二等奖。



 中国科学院物理研究所

## 对称性破缺下材料的结构与电子结构

### ● 报告摘要

计算材料学的一个核心假设就是利用对称性将对宏观材料物性的描述在动量空间简化。实际情况中，对称性的破缺除了引入边界条件之外，新的自由度，新的结构重构，以及新的动力学近平衡态所带来的化学分布变化，往往把规范的可求解的局域化问题推向具有不确定性的统计范畴。球差校正电子显微方法可以获取原子尺度结构与电子结构信息，从而为一系列非周期性超结构下的电荷、轨道、自旋表征，奠定实验基础。本次报告将从功能氧化物的电化学调控；电化学储能材料的物理机制；以及催化材料的电子结构入手，讨论对称性破缺下结构与电子结构的关联。

### ● 报告人简介

谷林，中国科学院物理研究所研究员，从事电子显微学方法研究十余年。2002 年清华大学本科毕业，启蒙于我国电子显微学专家朱静院士。2005 年获得美国亚利桑那州立大学（Arizona State Univ.）博士学位，导师 David J. Smith 教授。2006 - 2009 年在德国斯图加特马普金属所与合作导师 Manfred Rühle 教授工作期间，参与世界首台 Mandoline 能量过滤器的调试工作，首次实现了价电子能量过滤扫描透射电子显微术。2009 -2010 在日本东北大学原子分子材料科学高等研究机构与合作导师幾原雄一教授工作期间，发展了球差校正环形明场成像技术，实现了单原子分辨下电化学脱嵌锂离子的直接观测。从 2010 年底起在中科院物理所先进材料和结构分析实验室担任“百人计划”研究员。

谷林博士近年来从事新型量子材料、功能氧化物材料、储能材料、纳米催化剂的原子尺度结构和电子结构方面研究，并取得了系列成果。首次实现外场调控下，原子尺度锂离子与氧空位迁移的原位观测。发表 SCI 论文 300 余篇，其中包括 Science 及 Nature 正刊 9 篇，子刊 20 余篇，影响因子 >10 的文章 100 余篇，他引 10000 余次。获得国际电子显微学联合会青年科学家奖(2006)；国际锂电池学会青年科学家奖（2012）；中国科学院“卢嘉锡”青年人才奖（2013）；中国科学院杰出科技成就奖（主要完成人）（2013）；基金委“优秀青年基金”和中组部“青年拔尖人才计划”（2015）；中科院“百人计划”终期评估优秀（2016），同年入选教育部“青年长江学者”计划。