



只争朝夕, 创建世界一流材料科学与工程学科

杨国伟

中山大学材料科学与工程学院, 广州 510006

E-mail: stsygw@mail.sysu.edu.cn

Seizing the day and night to create a world-class discipline of materials science and engineering

Guowei Yang

School of Materials Science and Engineering, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510006, China

E-mail: stsygw@mail.sysu.edu.cn

doi: [10.1360/TB-2024-0652](https://doi.org/10.1360/TB-2024-0652)



杨国伟

中山大学工学部副主任、材料科学与工程学院创院院长、国家重大科学研究计划项目首席科学家、国务院政府特殊津贴获得者、第八届教育部科学技术委员会材料学部委员、第十三届广东省政协常委, 从事纳米材料与纳米结构研究。

中山大学于2014年1月成立材料科学与工程学院(筹), 2015年12月成立材料科学与工程学院。学院位于中山大学广州校区东校园。秉承“立德树人, 以德为先”的育人理念, 学院凝集了学校在材料科学领域的优势资源, 致力于培养具有国际视野和创新精神, 具备扎实广博的理论基础和突出精深专业技能的学术精英与社会栋梁。

学院建立了从本科、硕士到博士的完整系统人才培养体系, 建有材料物理、材料化学和高分子材料与工程3个本科专业, 拥有学术型材料科学与工程一级学科博士学位授权点、专业型材料与化工专业博士学位授权点。现有专任教师89人, 其中国家级领军人才3人, 国家级青年人才9人, 建成了一支思想政治过硬、学术思想活跃、梯队合理、在国际学术界具有重要影响力的高水平教师队伍。拥有光电材料与技术国家重点实验室、聚合物复合材料及功能材料教育部重点实验室、广东省低碳化学与过程节能重点实验室等重要国家和省部级科研平台。

“面向世界科技前沿, 面向经济主战场, 面向国家重大需求, 面向人民生命健康”, 学院在光电纳米材料、新能源与环境材料、生物医用材料、功能聚合物材料等领域取得了一批在国内外具有重要影响的研究成果, 先后荣获国家自然科学基金二等奖3项、广东省科学技术奖一等奖5项等多项奖励。中山大学材料科学与工程学科分别在2016和2021年连续入选国家“双一流”建设学科, 学科建设的客观可比性指标逐年稳步攀升。基本科学指标数据库(Essential Science Indicators, ESI)全球材料科学2024年5月排名第49名(前1%)。

为庆祝中山大学百年华诞暨材料科学与工程学院建院10周年, 集中展示近年来中山大学材料科学与工程学科取得的科研成果与办学成就, 《科学通报》组织出版“中山大学建校100周年暨材料科学与工程学院创建10周年”专辑。本专辑共收录15篇文章。孙冬柏团队^[1]针对国家重大工程中先进工程材料的原位工况研究需求, 总结并提出了“4R-4M”试验方法论, 深入探讨了该方法论在中

国重大工程材料服役安全研究评价设施和国内外著名同步辐射光源实验装置中的应用,强调了发展多技术联用、多尺度表征、多维度检测和多模态分析综合实验平台的重要性,并对深圳产业光源在集成电路、生物医药、先进材料、先进制造四大产业领域的应用进行了前瞻性展望. 杨国伟课题组^[2]综述了第三种碳(由一维sp杂化结构碳原子构成的carbyne(白碳))的研究进展,包括白碳的合成、结构,以及光、电、磁、生物等奇异物性,讨论了其在微电子、光电子、生物医学等领域的可能应用,并对未来发展进行了展望. 岳晚课题组^[3]综述了有机电化学晶体管材料与器件的研究进展,包括新兴的共轭小分子、寡聚物和高分子混合离子电子导体新概念材料的设计合成与有效结构调控,作为关键活性层实现高性能、高稳定性的有机电化学晶体管,并对未来有机电化学晶体管的研究方向进行了展望. 王成新课题组^[4]综述了用于锂离子电池的先进磷酸铁锂正极研究进展,包括材料设计与制备方法,及用于高效储锂的材料结构与界面改性手段,如复合、包覆、掺杂、电解质调控等,并展望了其未来发展趋势. 陈永明课题组^[5]综述了功能化聚合物在抗炎和抗肿瘤领域的研究进展,利用功能化聚合物与游离核酸相互作用的策略,成功实现了对多种疾病的治疗,并展望了具有疾病治疗功能的聚合物未来进入临床实际应用的潜力. 付俊课题组^[6]综述了热致变色智能窗户材料的研究进展,重点介绍了VO₂、水凝胶、钙钛矿、离子液体和液晶5种代表性材料的热响应机理,系统地阐述了它们在智能窗户中的工作原理、最新研究进展以及仍需解决的科学问题,并展望了热致变色智能窗户的发展方向. 阎兴斌课题组^[7]综述了通过电解液离子调控促进超级电容器应用的研究进展,包括储能机制揭示、电化学性能提升和功能器件构建,展望了电解液调控存在的挑战和潜在研究方向. 孟跃中课题组^[8]综述了近年来二氧化碳基聚碳酸酯多元醇的合成方法,重点介绍了在链转移剂存在下二氧化碳和环氧化物合成聚碳酸酯多元醇的研究进展,探讨了二氧化碳基多元醇在热塑性聚氨酯、水性聚氨酯、聚氨酯发泡材料等领域的应用,对二氧化碳基聚碳酸酯多元醇和聚氨酯的发展趋势进行了展望. 田雪林课题组^[9]综述了类液体界面材料的研究进展,阐述了类液体表面动态去润湿性的基本原理和构建方法,介绍了类液体界面材料在液滴无损运输、抗垢、油水分离等领域的应用,展望了类液体界面材料潜在的研究方向和应用领域. 罗惠霞课题组^[10]综述了高熵超导体的研究进展,包括高压下超导转变温度基本保持不变、极强电声耦合的超导电性、能带结构中第二类狄拉克点等,并对高熵超导体的研究方向进行了展望. 翟文涛课题组^[11]综述了其研究团队过去10年在多相多组分聚合物微孔材料制备、有序孔结构构筑、聚合物超临界流体创新发泡方法、聚合物发泡和多孔材料结构性能关系等方面的研究进展,阐述了发泡和多孔结构对聚合物材料的机械性能、电磁屏蔽性能、油水分离性能、太阳能蒸发效率、压敏传感等的影响规律及作用机制. 衣芳课题组^[12]综述了柔性触觉传感电子皮肤的研究进展,阐述了三类柔性触觉传感电子皮肤的传感机制和工作特点,并从材料组成和器件结构等层面介绍了柔性触觉传感电子皮肤性能改进的不同方法,最后阐述了柔性触觉传感电子皮肤所面临的挑战、解决途径及其未来的发展前景. 周述和高平奇课题组^[13]综述了半导体纳米晶体的冷等离子体气相合成领域的研究进展,包括冷等离子体中纳米颗粒形核、生长和晶化的原理,以及在纳米颗粒尺寸、形貌、结晶状态、表面化学和组分等性能调变上的优势,展望了冷等离子体技术在纳米晶体合成领域的应用前景. 卢侠课题组^[14]综述了锂离子电池代表性正极材料的研究进展,其中详细介绍了以钴酸锂为代表的高能量密度层状正极的发展历程、结构特性、工作机理、失效机制、改性策略及工程应用现状,还探讨了热管理系统在提高电池安全性方面的作用,对高能量密度可充电电池的未来发展前景进行了展望. 李斌课题组^[15]针对现有介电弹性体普遍存在的介电常数低、模量高、黏弹性高、驱动电场大、机械损耗大等缺点,提出了一种大分子软填料增塑丙烯酸酯弹性体的新策略,采用光固化法,将极性基团氟基引入聚合物网络中,合成了一种均相PAN/PBA/NBR(PPN)介电弹性体,大幅提高介电常数的同时,有效降低了弹性体的杨氏模量.

值此专辑付梓之际,我们热忱期盼与国内外专家学者进一步深入交流和合作,为加快建设科技强国、教育强国贡献力量! 特别感谢《科学通报》对本专辑出版的大力支持. 对所有作者、审稿人及编辑部工作人员的辛勤付出表示衷心感谢.

参考文献

- 1 Sun D B, Yang C Z, Meng F Q, et al. The implementation and reflection of the "4R-4M" experimental methodology in the design and construction

- of experimental facilities in major national science and technology infrastructure (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2838–2843 [孙冬柏, 杨纯臻, 孟凡强, 等. “4R-4M”试验方法论在国家重大科技基础设施实验装置设计和建设中的应用与思考. *科学通报*, 2024, 69: 2838–2843]
- 2 Zheng Q, Cao W W, Yang G W. Third carbon: Carbyne (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2844–2855 [郑晴, 曹玮玮, 杨国伟. 第3种碳: 白碳. *科学通报*, 2024, 69: 2844–2855]
 - 3 Li Z K, Yue W. Materials, devices and applications of organic electrochemical transistors (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2856–2868 [李正珂, 岳晚. 有机电化学晶体管材料、器件及功能. *科学通报*, 2024, 69: 2856–2868]
 - 4 Fu D C, Cao Q Y, Song H W, et al. Design and modification for efficient Li-storage in advanced LiFePO₄ cathodes (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2869–2882 [傅丹晨, 曹清杨, 宋华伟, 等. 先进磷酸铁锂正极高效储锂设计与调控. *科学通报*, 2024, 69: 2869–2882]
 - 5 Du Y B, Zhu C X, Chen Y M. Polymers inhibit inflammation and tumor metastasis caused by extracellular nucleic acids (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2883–2897 [杜逸博, 朱晨旭, 陈永明. 聚合物材料抑制由胞外核酸引起的炎症和肿瘤转移. *科学通报*, 2024, 69: 2883–2897]
 - 6 Wang D K, Chen G Q, Fu J. Advances in thermochromic smart window materials (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2898–2909 [王定坤, 陈国旗, 付俊. 热致变色智能窗户材料研究进展. *科学通报*, 2024, 69: 2898–2909]
 - 7 Jing P W, Dou Q Y, Yan X B. Ion regulation of electrolytes for supercapacitors (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2910–2922 [景鹏玮, 窦青云, 阎兴斌. 超级电容器电解液的离子调控. *科学通报*, 2024, 69: 2910–2922]
 - 8 Huang X, Zhao T T, Xiao M, et al. Synthesis and application of CO₂-based polycarbonate polyols and their polyurethanes (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2923–2934 [黄鑫, 赵婷婷, 肖敏, 等. 二氧化碳基聚碳酸酯多元醇及聚氨酯的合成与应用. *科学通报*, 2024, 69: 2923–2934]
 - 9 Gui L S, Tian X L. Principles, construction and application of liquid-like surfaces (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2935–2950 [桂黎爽, 田雪林. 类液体表面的特性、构建与应用. *科学通报*, 2024, 69: 2935–2950]
 - 10 Zeng L Y, Li K, Li L F, et al. Research progress in high-entropy superconductors (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2951–2963 [曾令勇, 李宽, 李龙夫, 等. 高熵超导体研究进展. *科学通报*, 2024, 69: 2951–2963]
 - 11 Jiang J J, Liu H W, Tian F W, et al. Progress on research and applications of polymeric foams and porous functional materials (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2964–2977 [江俊杰, 刘华文, 田方伟, 等. 聚合物发泡与多孔功能材料的研究与应用进展. *科学通报*, 2024, 69: 2964–2977]
 - 12 Cheng B, Chen J X, Cao L Y, et al. Flexible electronic skin for tactile sensing (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 2978–2999 [程斌, 陈家祥, 曹凌云, 等. 柔性触觉传感电子皮肤研究进展. *科学通报*, 2024, 69: 2978–2999]
 - 13 Zhou S, Mu Y C, Xie Y H, et al. Non-thermal plasma synthesis of semiconductor nanocrystals: Principle, progress and perspectives (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 3000–3023 [周述, 母云城, 谢钰豪, 等. 半导体纳米晶体的冷等离子体合成: 原理、进展和展望. *科学通报*, 2024, 69: 3000–3023]
 - 14 Wu X M, Dilxat M, Zhang D D, et al. Progress of high energy density cathode materials for lithium-ion batteries (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 3024–3046 [吴雪敏, 迪力夏提·木合塔尔, 张朵朵, 等. 锂离子电池高能量密度正极材料的研究进展. *科学通报*, 2024, 69: 3024–3046]
 - 15 Zhou H J, Wang C Y, Chen W L, et al. Preparation and electromechanical coupling properties of high polarity and low modulus dielectric elastomers (in Chinese). *Chin Sci Bull*, 2024, 69: 3047–3058 [周海洁, 王彩艳, 陈玮珑, 等. 高极性、低模量介电弹性体的合成及力电耦合性能. *科学通报*, 2024, 69: 3047–3058]