

# 有机锂电池研究获进展

作者：writer 来源：科学网

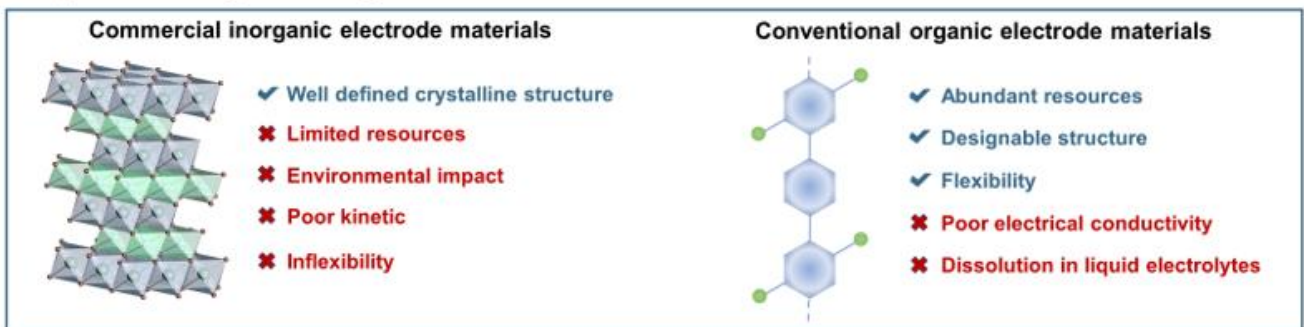
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38513.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

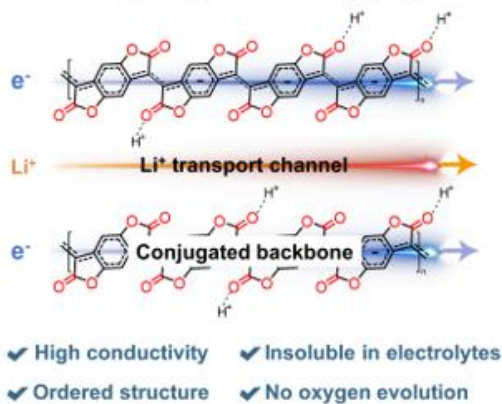
有机锂电池研究获进展。华南理工大学教授黄飞团队与天津大学教授许运华团队等合作，在有机锂电池领域取得重要突破。他们成功制备出高负载有机电极，并基于此研发出能量密度突破250 Wh/kg的有机软包电池。2月18日，相关研究成果发表于《自然》。

这是黄飞团队继在导电高分子领域取得重大突破后，再次在《自然》上发表高水平研究成果。我们研究制备出的电池，能量密度可与商业化磷酸铁锂电池相媲美，且具备在零下70至80超宽温域内稳定工作的出色环境适应性，同时还拥有良好的柔性和本质安全性。论文共同通讯作者黄飞对《中国科学报》表示。

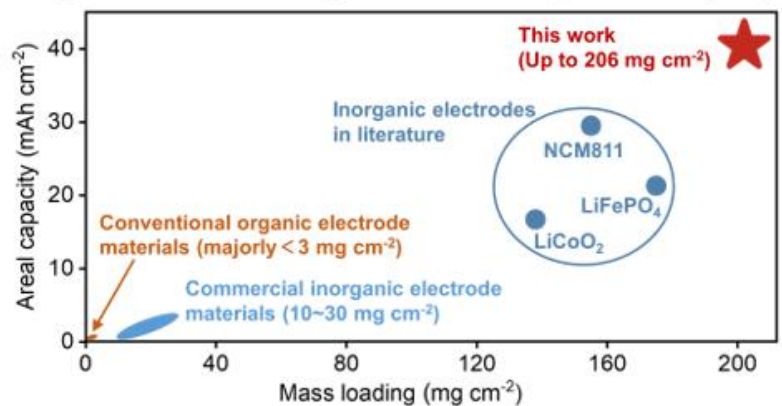
## a Comparison of inorganic and organic electrode materials



## b Our strategy: n-type conducting polymer



## c Organic electrodes with high areal mass loading and areal capacity



高性能有机电极材料的设计策略。研究团队供图

在全球科技革命与能源结构转型的双重驱动下，锂电池作为现代能源体系的核心部件，其战略价

---

值日益凸显。面向国家双碳战略目标，开发兼具高安全、高比能、环境友好等特征的新型电池技术，已成为全球科研与产业界关注的焦点。

当前，商用锂电池多采用钴、镍等无机矿物作为正极材料，面临资源受限、安全性不足及柔性差等挑战。相比之下，有机电极材料因来源广泛、分子结构可设计、本征柔韧性好等优势，被视为下一代绿色电池的理想候选。然而，其本征导电性差，导致高负载电极制备困难，长期制约其实际应用。

光电高分子材料融合了无机半导体的光电特性与有机高分子良好的加工性与柔韧性，已成为全球科技竞争的焦点领域之一。黄飞团队长期深耕该领域，于2022年创新性地提出氧化聚合-还原掺杂耦合的新策略，成功制备出兼具超高导电率与优异空气稳定性的n型导电高分子——聚（苯并二咪喃二酮）（PBFDO）（《自然》，2022, 611, 271），实现了该领域的重大突破，并为导电高分子基电解电容器的国产化提供了关键技术支撑。

在国家自然科学基金等项目资助下，研究团队在前期工作的基础上，通过系统调控材料主链上电子载流子与锂离子的耦合行为，成功开发出兼具高电子导电率、高比容量以及高锂离子扩散系数的有机正极体系——PBFDO电极。该材料有效突破了传统有机电极导电性差、难以实现高负载制备等关键技术瓶颈，展示了有机电极材料在实用化储能系统中的巨大潜力，标志着有机电池技术从实验室研究向产业化应用迈出了实质性一步。

基于此材料体系，研究团队成功制备出安时级（Ah级）的有机软包电池原型。该电池不仅在常温下循环性能稳定，更展现出在极端温度环境下的可靠工作能力，为下一代高性能、绿色可持续电池技术的发展开辟了新路径。

据介绍，目前，团队正加快推进有机锂电池的实用化进程。n型导电高分子PBFDO材料已获国家重点研发计划颠覆性技术创新专项的支持，并得到江海电容器、新宙邦等产业资本的助推，已在聚镨光电（广州）新材料科技有限公司落地转化，面向全球超过100家科研院校及企业提供材料供应。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10174-7>

作者：黄飞等 来源：《自然》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发