

---

# 新型电极材料实现锂电池“快充”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11341.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！*

新型电极材料实现锂电池“快充”。充电9分钟可恢复约80%的电量，2000次循环后仍可保持90%的容量……中国科学技术大学教授季恒星研究组与合作者设计的新型锂电池电极材料——黑磷复合材料，使兼具高容量、快速充电且长寿命的锂电池成为可能。该成果10月9日发表于《科学》。

随着环保意识深入人心，电动汽车愈发受到市场青睐，但漫长的充电时间让人望而却步。电极材料是决定电池性能的关键因素之一。我们希望发现一款既能在综合性能指标方面给行业以期待，又能适应工业化电池生产流程的电极材料。季恒星表示。

论文第一作者金洪昌博士介绍，能量通过锂离子与电极材料的化学反应进出电池，因此电极材料对锂离子的传导能力是决定充电速度的关键；另一方面，单位质量或体积的电极材料容纳锂离子的多少，也是一个重要因素。

黑磷是白磷的同素异形体，特殊的层状结构赋予它很强的离子传导能力和高理论容量，是极具潜力满足快充要求的电极材料。然而，黑磷容易从层状结构的边缘开始发生结构破坏，实测性能远低于理论预期。季恒星团队采用界面工程策略，将黑磷和石墨通过磷碳共价键连接，在稳定结构的同时提升了材料内部对锂离子的传导能力。

但电极材料在工作过程中会被电解液逐渐分解的化学物质所包裹，部分物质会阻碍锂离子进入电极材料。研究团队用轻薄的聚合物凝胶做成防尘外衣穿在复合材料表面，使锂离子可以顺利进入。

我们采用常规的工艺路线和技术参数，将黑磷复合材料做成电极片。论文共同第一作者、中科院化学研究所研究员辛森介绍，如果能够实现这款材料的大规模生产，找到匹配的正极材料及其他辅助材料，并针对电芯结构、热管理和析锂防护等进行优化设计，将有望获得能量密度达每千克350瓦时且具备快充能力的锂电池。具备这一能量密度的锂电池，可使电动汽车的行驶里程接近1000千米。

深入认识电极材料的微观结构、理化性质和电化学反应过程等科学问题，掌握以界面工程为例的化学手段，了解产业界对核心材料的性能需求，是实现电池技术突破、推进相关领域发展的必备条件。季恒星表示，在现有新技术的基础上，他们将在基础研究和规模制备方面继续探索，努力使研究结果更加贴近电池产业的现实需求。（来源：中国科学报 桂运安 胡冬寅）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aav5842>

---

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：季恒星等 来源：《科学》

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](http://www.iikx.com)转发