

石墨二炔可能会给锂电池安全性带来一些重大突破

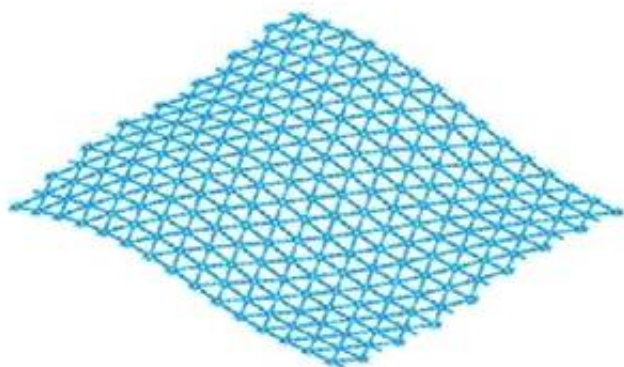
锂离子电池使移动电子技术发生了革命性变革，并且正在新能源设备等方面上投入使用，但是寿命和电力的进一步改善将需要新技术。一种选择是锂金属电池，其持续时间更长，充电速度更快，但这种技术存在问题。被称为枝晶的锂沉积物倾向于在阳极上生长，潜在地造成短路，这可能导致电池失效、着火或爆炸。



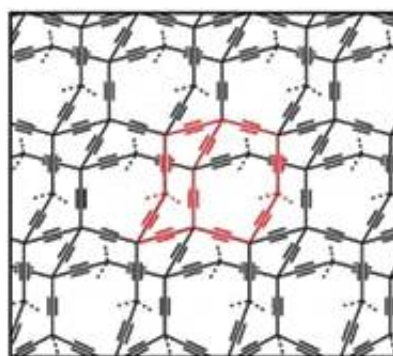
0D Fullerenyne



1D Graphyne Nanotube



2D Graphyne



3D Graphyne

现在，中国科学院化学研究所、中国科学院大学、和中国高压科学技术研究中心的研究人员已经设计了一种基于碳同素异形体的薄膜分离器。被称为石墨二炔（graphdiyne），用作锂离子的过滤器并防止枝晶生长[Shang等人，Material.10（2018）191-199]。

锂金属电池在概念上与锂离子电池相似，但依赖于锂金属阳极。在放电过程中，锂金属阳极通过外部电路向阴极提供电子。然而，在充电时，锂金属沉积在阳极上。正是在这个过程中，不受欢迎的树突可以形成。

这就是分离器膜进入的地方。由超薄(10nm)石墨二炔(一种由丁二炔链桥接的二维碳原子六边形单层)制成的薄膜分离器具有一些显著的性能。石墨二炔不仅同时具有弹性和坚固性，其化学结构还形成均匀的多孔网，使得每个孔只允许一个锂离子通过。这调节离子通过膜的运动，使得离子的扩散高度均匀。重要的是，电池的这种特性有效地抑制了锂枝晶的生长。

领导这项研究的中国科学院化学研究所的李玉良解释说：“抑制锂枝晶可以稳定固体电解质界面，从而提高器件的寿命和库仑效率。”它可以避免树枝状的短路，从而提高电池的安全性。

研究人员认为，石墨二炔薄膜可以克服锂和其他碱金属电池目前面临的一些棘手的问题。

“石墨二炔是一种具有超共轭结构、固有带隙、天然大孔结构和半导体性能的理想材料，这显示了解决该领域重大科学问题的巨大前景，”李说。

二维材料在普通实验室条件下也很简单，易于生产。

“虽然需要更多的努力来提高大规模石墨二炔膜的质量，但我们认为石墨二炔可能会给锂电池的安全性带来一些重大突破，”研究人员告诉记者。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/131211.html>