

石墨烯在先进光电材料及能源器件中的应用

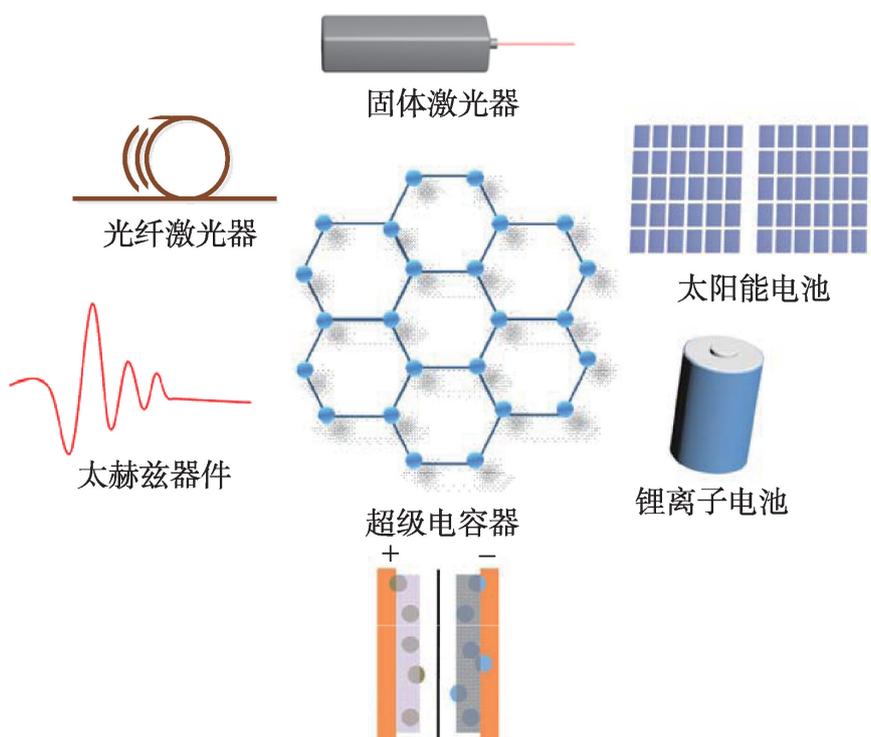
白晋涛

(西北大学光子学与光子技术研究所/物理学院 710069)

2004年,曼彻斯特大学科学家盖姆(A. Geim)和诺沃肖罗夫(K. Novoselov)通过多次胶带剥离石墨首次得到单原子厚度的石墨烯纳米材料,由于石墨烯表现出优异的物理化学特性,两人因此获得2010年诺贝尔物理学奖。研究发现,与三维块体石墨的性质不同,石墨烯具有独特的力学、热学、光学、电学等性质,这也使得其在多个领域有着潜在应用价值,因此掀起了长达十几年的石墨烯研究热潮。

石墨烯是一种单层碳原子按六角蜂窝状晶格排列的二维纳米材料。这种特殊结构决定了其具有大的比表面积,零带隙和线性能带结构决定了其具有宽的光谱响应范围,室温下超高的载流子迁移率,超快的响应速度,可调节的光电导等性质,使得其在光电及能源领域具有很多优势,并有望成为下一代光电及能源器件材料。同时,石墨烯是二维柔性材料,不仅能够有效降低器件的尺寸,而且顺应器件小型化、集成化和柔性以及可穿戴器件的发展趋势。因此石墨烯应用不是不可能的问题,而是早晚的问题,以及如何解决这些应用中存在的问题。

西北大学“陕西省石墨烯材料制备及应用创新



石墨烯在先进光电材料及能源器件中的应用

团队”较早的开展了石墨烯研究,相关研究涉及石墨烯在硅基太阳能电池导电材料、钙钛矿太阳能电池、超级电容器、锂离子电池负极材料、太赫兹功能器件、全固态激光器、光纤激光器以及防弹衣、防火等特种材料中的应用。在本系列文章中,我们将分别就石墨烯在以上几个领域应用的国内外研究进展做简要的综述归纳,希望为初涉相关领域的人员做一个简单科普,进一步促进石墨烯在光电和能源领域的应用与发展。