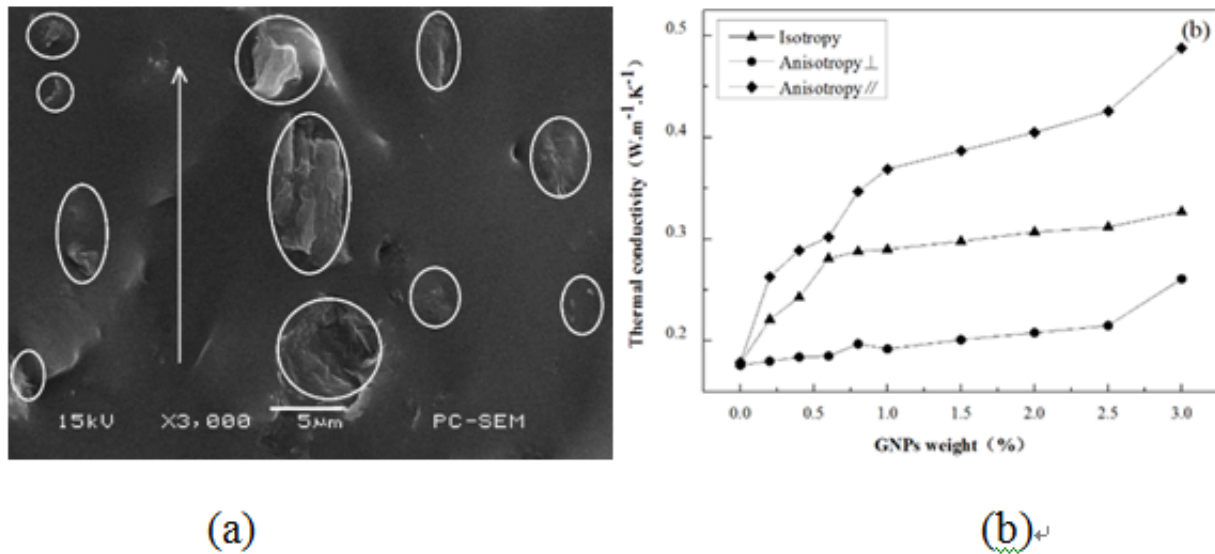


合肥研究院在石墨烯填充导热复合材料研究方面取得进展



(a) 石墨烯在强磁场下取向形成各向异性结构，图中箭头表示磁场方向；(b) 石墨烯/PDMS热导率与石墨烯质量分数和结构的关系。Isotropic代表各向同性试样热导率，Anisotropic 代表平行于磁场方向的热导率，Anisotropic 表示垂直于磁场方向的热导率。

近日，中国科学院合肥物质科学研究院先进制造技术研究所研究员王晓杰课题组提出将少量石墨烯与聚二甲基硅氧烷（PDMS）混合，从而提升PDMS导热性能的研究思路，并与强磁场科学中心方军课题组合作，在10特斯拉强磁场设备下制备出各向异性的石墨烯/PDMS复合材料。该课题组的研究结果表明，石墨烯在强磁场下的取向可以显著地提升PDMS的热导率。研究成果发表在复合材料期刊Composites Science and Technology上。

PDMS作为高分子有机硅聚合物的一种，具有高光学透明度、化学惰性、无毒、非易燃等特性，广泛应用于生物微机电系统、微流体装置以及柔性电子设备等多个领域。然而PDMS的低热导率严重制约了它的应用功能。近年来，科研人员持续探索通过填充高热导率填料以提高聚合物导热性能的方法，然而很难在保证聚合物本身的柔韧性等优势的前提下大幅度地提升聚合物的导热性能。

该课题组选用石墨烯（室温下热导率可高达 $5000\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ）作为导热填料，与PDMS基体混合均匀后，在10T强磁场下使石墨烯发生取向形成各向异性化的特殊结构，从而有效地提升PDMS的导热性能。研究表明，在石墨烯质量填充分数为3%的情况下，各向异性石墨烯/PDMS的热导率比纯PDMS材料高出174%。并且，在如此低的石墨烯填充情况下，PDMS可以保持其良好的柔韧性和生物适应性。该研究提出的在强磁场下使石墨烯发生取向形成各向异性化结构的方法，可以有效地提升复合材料的热导率，具有良好的应用前景。

该研究得到了安徽省自然科学基金、重庆市基础和前沿研究重点项目和常州市应用基础研究计划的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/108555.html>