

点击搜索

高级搜索

工学院王前课题组关于金属碳的研究成果发表于《美国科学院院刊》

日期：2013-11-14 信息来源：工学院

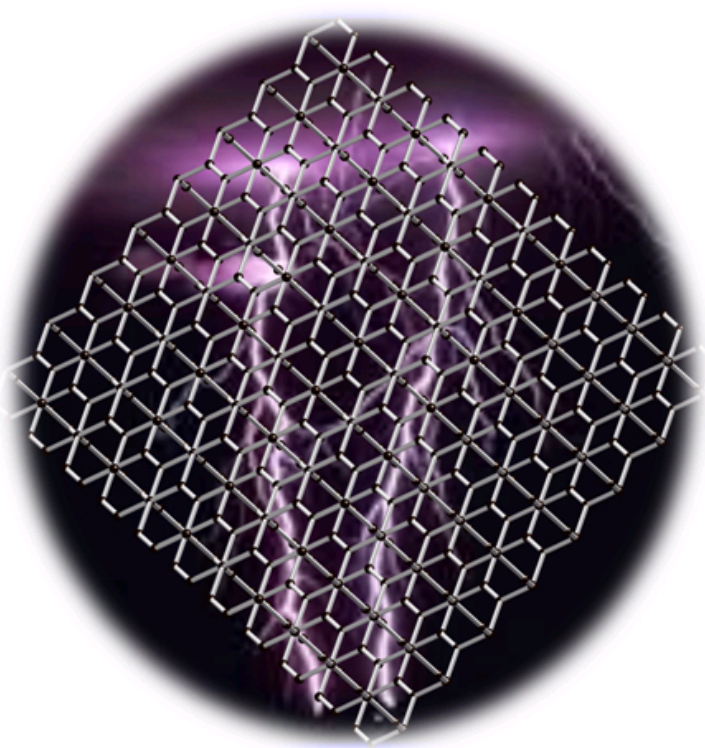
近日，美国科学院院刊*PNAS*刊发了北京大学应用物理与技术研究中心王前教授课题组及其合作者题为 *Stable Three-Dimensional Metallic Carbon Phases with Interlocking Hexagons* 的研究论文，报导了他们在金属碳材料领域的最新成果 (<http://www.pnas.org/content/early/2013/10/31/1311028110.full.pdf+html>)。

从古老的石墨、金刚石到当下纳米科学技术的明星材料富勒烯、碳纳米管和石墨烯，碳由于其独特的物理和化学性质一直备受科学家关注。1996年的诺贝尔化学奖授予给了发现C60的科学家，2010的诺贝尔物理奖授予给了研究石墨烯的科学家。因此，在新材料的研究中，碳材料充当着领头羊的角色。金属碳是当前碳材料研究的热点之一：一维碳纳米管的金属性依赖于其手征性且实验中难以实现可控生长和分离；二维的石墨烯因其费米面处的电子态密度为零只能表现出半金属性，三维的金刚石则是半导体。设计与合成稳定的三维金属碳材料是科学家们的夙愿。此前日本科学家提出的K4结构和英国科学家提出的简单立方结构的金属碳都被证实无法在常温常压下稳定存在。

王前课题组及其合作者通过分析实现金属碳所需的条件，以碳的六元环为结构基元，设计出了相互嵌套的三维碳结构，并通过基于理论的深入研究，证明了由这种结构单元的奇妙组合所构成的三维碳结构不仅能在常温常压下稳定存在，而且表现出金属性。这种三维金属碳，由于其费米面处的电子态密度高，且具有纳米多孔性，可能表现出新奇的催化特性，并且还可能具有负微分阻抗、磁性和超导性等奇特物理特性，在许多领域都具有广阔的应用前景。这一发现将极大地丰富人们对碳材料的特性的认识并拓宽其应用领域。美国科学新闻、物理新闻以及科技日报、中国科技网、中国科学院网等诸多科学媒体对该研究进行了报道；“PNAS”和“The New York Times” 的科学记者对王前教授进行了专访，并在PNAS的主页上发表了评述。

《科技日报》在11月8号头版的“总编辑卷点”评述说：“从最硬到最软，从绝缘体到导体，从全吸光到全透光，各种类型碳材料所具有的性质几乎囊括了地球上所有物质的特性，极大地推动了航空航天、能源、交通、化工等领域的快速发展。碳纳米管使太空电梯有望成真，石墨烯使超级计算机可以放进口袋，核石墨则可成为核电站的安全卫士，从科学家对碳纳米管、石墨烯、核石墨等碳材料的未来畅想中，人们看到了激动人心的前景，而如今的三维金属碳，应该会更有过之而无不及”。

该论文的第一作者为北京大学应用物理与技术研究中心博士研究生张顺洪，通讯作者为王前教授。合作者包括弗吉亚联邦大学物理系的Jena教授，中国科学院上海技术物理研究所陈效双研究员。该研究得到国家自然科学基金委、973项目及红外物理国家重点实验室的资助。



几何结构与电荷分布图

相关链接:

<http://firstlook.pnas.org/predicted-new-form-of-carbon-is-a-metal/>

<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131106114125.htm>

<http://www.physnews.com/nano-physics-news/cluster740331144/>

http://www.cas.cn/xw/kjxm/gjdt/201311/t20131108_3969695.shtml

http://www.stdaily.com/shouye/zbjcd/201311/t20131108_579124.shtml

http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2013-11/08/content_232595.htm?div=-1

编辑: 素馨



[北京大学官方微博](#)