



Search



当前位置: 首页 (../..../) >> 新闻动态 (../..../) >> 科研进展 (../..../)

Hamaker常数作为连续介质力学向介观力学过渡的标杆作用

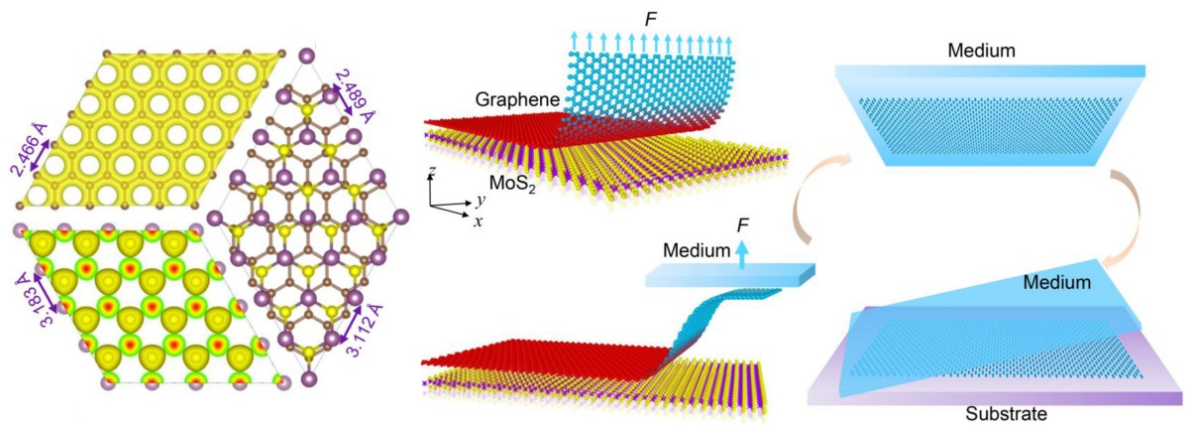
作者: 黄先富 2019-12-26 12:00

[【放大 缩小】](#)

在 B 类先导专项“超常环境下系统力学问题研究与验证”的初期论证会议上, 专家组成员多次呼吁要重视范德华力中的 Hamaker 常数作为连续介质力学向介观力学过渡的能量标杆作用。在刚刚闭幕的“非线性力学国家重点实验室-湍流与复杂系统国家重点实验室 2019 联合学术年会”上, 范德华力在介观力学中所扮演的重要角色再次成为学术讨论的焦点问题之一。

范德华异质结是一种二维层状材料, 具有结构多样性、电子多样性和力学多样性, 兼具高门控性、高载流子收集率及强栅极响应能力等独特的功能性。这为功能器件的设计提供了新思路, 在能源、电子、生物医药等领域具有重要的应用前景。虽然材料的非均质性带来了奇特的功能性, 但是这种非均质性也给材料的合成、规模化生产带来极大的困难, 同时也给力学工作者带来了新的挑战 and 机遇。

近期, 力学所非线性力学国家重点实验室赵亚溥团队在范德华异质结的剥离 (图 1)、合成等力学行为研究方面取得了重要研究进展。从第一性原理到分子动力学, 自下而上研究了范德华异质结中晶格错配及剥离力学过程, 阐明了剥离过程的三个阶段, 相关研究成果发表在力学权威期刊《Extreme Mechanics Letters》^[1]上。论文的第一作者为力学所林焯博士。



(./W020191226435241651922.jpg)

图1 范德华异质结 (graphene/MoS₂) 及其剥离模型

传统的剥离理论模型只适用于稳定剥离阶段，而该研究所建立的理论可以描述从初始不稳定到稳定剥离结束的整个过程；首次提出了一个新的特征长度，并命名为“弹性-剥离长度”；在剥离理论中体现了 Hamaker 常数作为连续介质力学向介观力学过渡的能量标杆作用。该项研究从原子尺度揭示了层状材料的剥离机制，对于范德华异质结的合成有重大指导意义。

相关结果发表后，很快得到了日本、美国、意大利、奥地利等国外学者的引用。有学者在论文中对上述结果评价：“他们发现了一个新的特征长度，即弹性-剥离长度，这是反映层状材料弯曲和界面特性的一个关键参数”、“该文所提出的力学模型可以检验整个剥离过程中薄膜的结构变化及其稳定性”。

最近，《Science China Technological Sciences》期刊专门邀请赵亚溥研究员撰写了有关范德华力在从连续介质力学到介观力学过渡中所起关键作用的评述文章^[2]，总结并建议了与 Hamaker 常数相关的新特征尺度。

以上研究工作获得了国家自然科学基金委员会与金砖国家科技和创新框架计划合作研究项目、中科院B类先导专项的支持。

相关文章:

[1] Lin K, Zhao Y P*. Mechanical peeling of van der Waals heterostructures: Theory and simulations. *Extreme Mechanics Letters*, 2019, 30: 100501.

[2] Zhao Y P. Some new mesoscopic crossover length scales concerning the Hamaker constant. *Science China Technological Sciences*, 2019, 62: 2310-2312.

文章链接:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352431619300422>

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352431619300422>)

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11431-019-1487-5>

(<https://link.springer.com/article/10.1007/s11431-019-1487-5>)



中国科学院

CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

(<http://www.cas.cn>)

中国科学院力学研究所 版权所有 京ICP备05002803号 京公网安备110402500049

地址：北京市北四环西路15号 邮编：100190

(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=081D2D6355AD574EE053022819ACCBA7>)

