

搜索



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

工于致热 诚以聚能

(<http://www.iet.cas.cn/.../about/sx/>)



科研进展

您当前位置: [首页](http://www.iet.cas.cn/) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

工程热物理所在熔盐受限空间内相变与多尺度热迁移研究方面取得进展

发布时间: 2021-12-28 作者: 葛志伟 来源: 储能研发中心

受限空间内的熔盐相变是异质基体与相变热相互作用的关键纽带, 决定了多相复杂材料系统的热传递及迁移过程。材料原位结构表征和热测量方法获得了组分、相态、热量等随温度的变化数据。但这些元素相互之间如何关联, 结构演变指示着怎样的能量迁移过程, 仍需进一步探讨。

工程热物理所储能研发中心研究团队与英国伯明翰大学开展合作研究, 对受限空间内熔盐相变特性进行研究, 并将材料相态演变规律、潜热和分子模拟进行多尺度关联, 以理解各向异性界面的熔盐相变行为及控制因素。研究表明, 受限空间内相变潜热的迁移变化主要受异质基体的各向异性程度影响, 石墨的添加表现为异质基体各向异性的诱导倾向。研究发现受限空间内熔盐相变过程中的潜热量同其含量并不遵循量化关系。当异质基体的各向异性较小时, 即使熔盐含量较高在相变过程中潜热量仍较小, 并且熔盐结晶的择优取向性变差。这与异质形核过程中的诱导结晶成因类似, 相变潜热随着熔体扩散 ($D_z/D_{x,y}$) 各向异性的改变而改变, 并在相态结构演变过程中表现为熔盐结晶的择优取向性生长。各向异性界面对相变热的影响存在阈值, 当 ($D_z/D_{x,y}$) 比值增加至熔体出现密度差, 指示着熔体扩散 ($D_z/D_{x,y}$) 对热迁移的失效控制 (图1)。

研究中还发现, 熔盐受限空间内相变存在结晶形核-生长相互竞争机制。在石墨诱导各向异性界面作用下, 对晶体生长的约束为决速步骤 (图2)。在不润湿至半润湿的受限界面中, 异质基体促发形核的作用被削弱。直至界面出现熔体密度层, 各向异性界面促发晶体生长的作用被削弱。

研究发表在Solar Energy Materials and Solar Cells上。研究工作得到了国家自然科学基金委员会、中国科学院洁净能源创新研究院、国家留学基金委员会等的支持。

论文链接：<https://authors.elsevier.com/c/1eD8c3In-99smf>
(<https://authors.elsevier.com/c/1eD8c3In-99smf>)

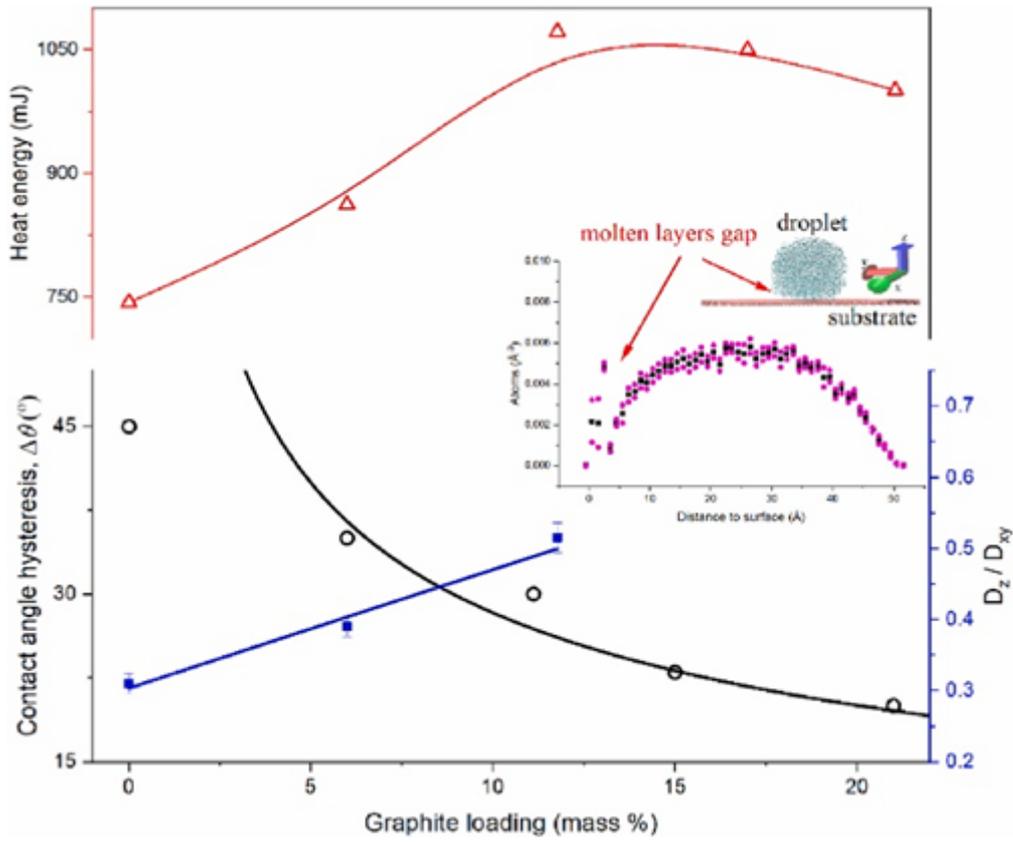


图1: 石墨诱导的各向异性界面对熔盐相变热的影响

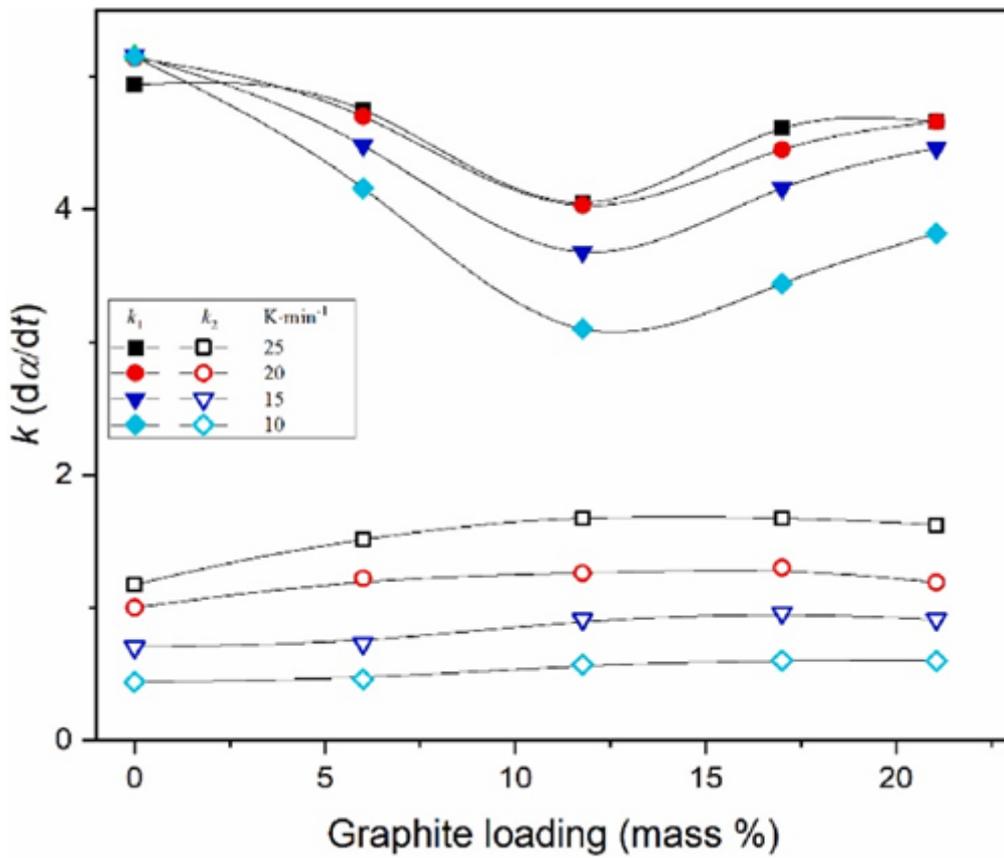


图2：受限空间内熔盐相变过程的形核-生长竞争机制



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

所长信箱 (<http://www.iet.cas.cn/.../szmail/>) | 违法违纪举报 (<http://www.iet.cas.cn/.../report/>) |
联系我们 (<http://www.iet.cas.cn/.../about/lxwm/>)

Copyright © 2022中国科学院工程热物理研究所 京ICP备05058839号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>)
联系电话: +86-010-62554126 电子邮件: iet@iet.cn 单位地址: 中国北京北四环西路11号 单位邮编: 100190



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=08D22EE853E30455E053012819AC7D4C>)