

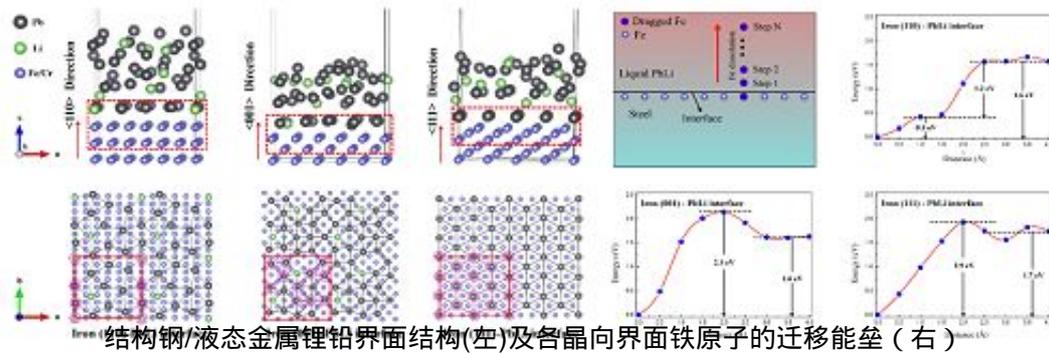
液态金属锂铅腐蚀模拟研究取得新进展

近期，中国科学院合肥物质科学研究院核能安全技术研究所结构钢液态金属锂铅腐蚀研究方面取得新进展，研究揭示了结构钢腐蚀与晶体取向的关联性，相关成果发表在国际核材料期刊Journal of Nuclear Materials上。

液态金属包层是目前国际上聚变堆包层设计研究的主要方案之一。聚变堆包层设计通常选用低活化钢作为结构材料，而液态金属锂铅合金由于具有工作温度高、导热性能好和氦增殖比高等优点，成为聚变反应堆重要的候选氦增殖和冷却剂材料。低活化钢等结构材料的耐液态锂铅腐蚀性能是液态金属包层发展的关键问题之一。

针对该问题，研究人员开展了低活化钢在液态金属锂铅中的腐蚀模拟研究，基于第一性原理计算揭示了腐蚀与晶体取向的关联性。在液态锂铅与低活化钢的接触面，其排布的液态金属元素优先为铅。尽管液态金属元素在(110)、(001)和(111)表面吸附位的占据情况有差别，但其在接触面处的覆盖面密度几乎一致。此外，计算表明，低活化钢沿晶向的腐蚀相较于其他晶向更容易发生。以上研究为低活化钢耐腐蚀设计提供了重要参考依据。

该研究得到国家磁约束聚变能发展研究专项和国家自然科学基金等的资助。



结构钢/液态金属锂铅界面结构(左)及各晶向界面铁原子的迁移能垒(右)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/137870.html>