

王征科 核用涂料

项目简介

随着核电站、医院放射科、航空航天、国防等领域对辐射防护需求的日益增长，铅基材料因其高原子序数和成熟的加工工艺成为目前辐射屏蔽材料的主流，但其存在生物毒性、佩戴舒适性较差，以及低能区K吸收边产生的屏蔽效能锐减等问题。尽管目前已经有部分工作致力于开发低毒性、轻量级聚合物基屏蔽材料。然而，高填料负载量、高辐射屏蔽效率的涂料体系鲜有报道，仍然十分匮乏。

针对这一领域，课题组设计开发了具有优异X/γ射线屏蔽性能的核用涂料。1.5 mm厚的水性聚氨酯涂料实现了99.1%的X射线屏蔽率，γ射线质量衰减系数达 $0.1408 \text{ cm}^2/\text{g}$ ，具有优异的环保性能与柔韧性。而环氧树脂涂料在铝合金表面的粘结强度高达25.80 MPa，X射线屏蔽率达93.8%，γ射线质量衰减系数为 $0.09456 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。两类X/γ射线屏蔽涂料在涉核工业中具有广阔的应用前景。

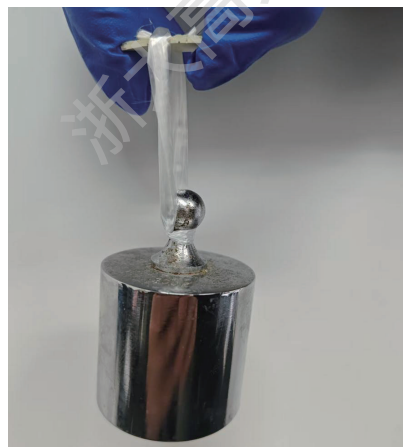
项目成果

已申请2项国家发明专利，已完成实验室测试。

项目成果展示



柔软的水性聚氨酯核用涂料



高强度环氧核用涂料（砝码重量：500g）

项目成熟度：小试

项目合作方式：共同开发、技术转让、作价入股

项目联系人：王征科副教授 wangzk@zju.edu.cn