

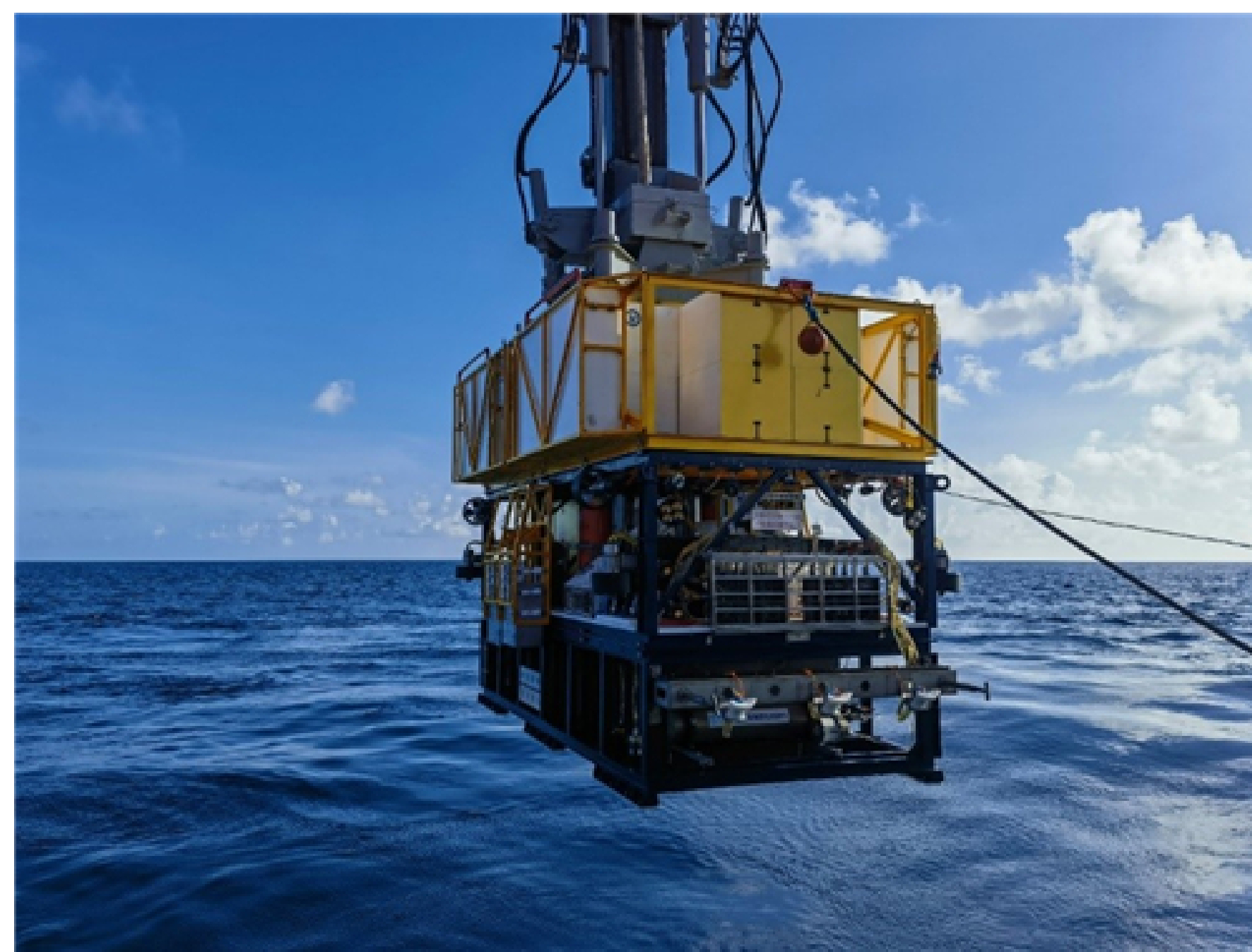
宁波材料所在深海工程材料原位损伤监测方面取得进展

作者：，日期：2023-08-10

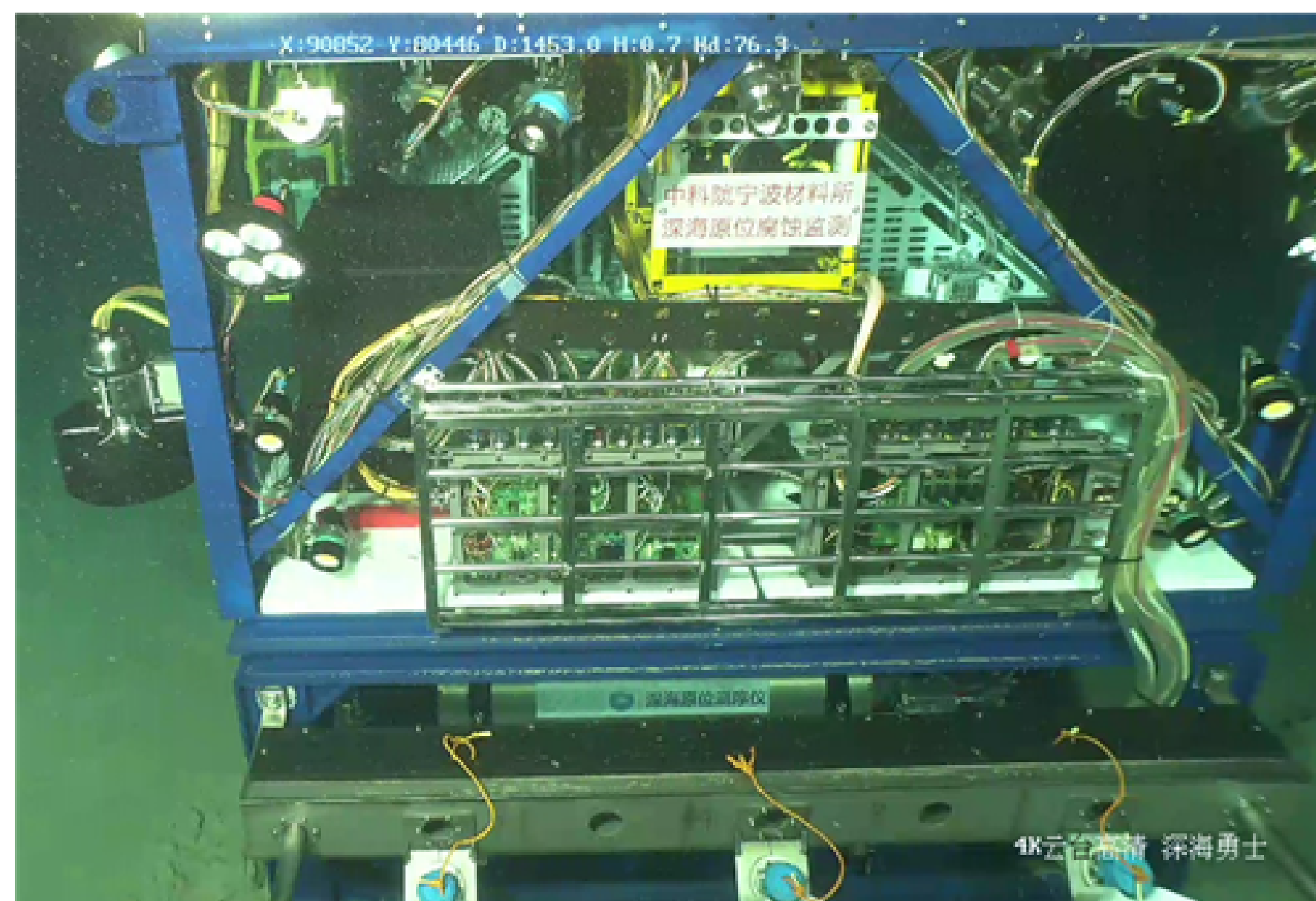
深海资源丰富，战略价值巨大，深海开发对先进海洋装备需求巨大，然而在深海极高压、低溶解氧、强电解质、复杂微生物等强耦合作用下，金属结构长期服役时面临腐蚀缺陷带来的力学结构失稳等致命性风险。目前国内针对深海极端环境关键材料超长期服役过程表面环境、结构演变等的原位监测技术薄弱、数据匮乏，难以对深海工程材料数年以上的力学-电化学-微生物等强耦合损伤开展快速评价及寿命预测。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所海洋新材料与应用技术重点实验室王立平研究员和毛飞雄研究员带领的研究小组在成功研发海洋工程材料原位立体监测装置的基础上，与中国科学院深海科学与工程研究所深海探测团队紧密合作，在深海工程材料原位腐蚀损伤监测方面取得了新进展。联合团队突破了传感器高精度、低能耗技术及深海耐高压设计，开发出国内首套6000米级原位腐蚀损伤监测实验舱，该实验舱可实现深海环境因子及材料损伤状态数据多维实时采集、高效融合处理，并结合深度神经网络与电化学模型最优化拟合，快速分析材料损伤演变过程，为深海材料服役状态监测及损伤快速评价提供创新解决方案，为深海长驻型装备选材设计、安全服役、运维保障提供重要依据。实验舱于近日搭载于深海基站成功完成功能验证实海试验，未来将进一步开展长周期深海原位试验工作。

研究团队长期针对我国海洋新材料跨海域环境适应性考核数据匮乏、新材料服役性能与实验模拟数据严重不匹配等关键技术难题，率先建成了“国家海洋局海洋工程材料服役评估评价平台”，先后布局了东海、南海等跨海域海洋材料试验台站，累积了超过8年的环境考核数据。本次实海试验意味着团队在针对深海领域的海洋材料试验台站建设方面迈出了重要一步，对完善我国在东海、南海以及深海等苛刻海洋环境下材料强耦合损伤失效数据体系，借助物联监测和AI辅助大数据技术支持深海材料与装备服役寿命的可靠评估等具有重要意义。



实验舱搭载于深海基站



深海原位腐蚀损伤监测实验舱成功海试



海洋工程材料原位立体监测装置与跨海域服役大数据平台

(海洋实验室 毛飞雄)

相关文档