

电子功函数导向的材料强韧-耐磨设计、界面热/力学行为与半导体器件/封装可靠性



报告时间：2026年7月2日9:00-10:00

报告地点：机电工程学院 A507

主办单位：机电工程学院

报告人简介：唐昀青，山东大学机械工程学院教授、博士生导师，山东省优青（海外）/泰山学者青年专家、山东大学齐鲁青年学者（第一层次）。2017年获江苏大学机械工程博士（导师杨平教授），2018–2023于加拿大阿尔伯塔大学（University of Alberta）开展博士后研究，合作导师为加拿大工程院院士 Dongyang Li 教授；研究方向聚焦磨损机理与控制、材料力学性能与失效机制，并交叉至半导体器件可靠性物理、电子封装热管理与界面热输运、光电/传感材料与器件设计，形成“电子功函数理论↔多尺度/数据驱动材料设计↔极端工况服役性能”的贯通研究框架。目前发表论文70余篇（第一/通讯30余篇，含 Science Advances 等 Science 子刊1篇、Cell Reports Physical Science 等 Cell 子刊2篇），获授权国家发明专利多项并布局 PCT，主持国家自然科学基金、山东省优青（海外）、泰山学者青年专家项目等多项课题；相关成果发表在 Acta Materialia、Wear、Scripta Materialia、Cryst. Growth Des.、Int. J. Thermal Sci. 等期刊，在材料摩擦学与界面/可靠性交叉领域持续参与国际合作与高水平学术交流。

报告内容简介：

面向能源装备、交通运输、资源开发及高功率/高温等极端服役场景，先进材料与关键界面需要在强度、韧性、耐磨、耐腐蚀及热-力-电稳定性之间实现协同优化。本报告围绕电子功函数（EWF）理论这一“电子层面”的共性描述量，系统阐述其在材料组织诊断—性能关联—表面/界面调控—服役可靠性提升中的应用逻辑，并以高熵/多主元合金与耐磨材料体系、碳化物/涂层微观组织调控、石墨烯/二维材料异质界面热输运与界面工程等典型对象，讨论：EWF 如何反映局域键合状态与应力/应变、织构、成分偏聚之间的内在联系；基于 EWF 的强韧化与耐磨/减摩设计策略（合金成分-碳化物调控-表面强化路径）；多尺度方法（理论分析+分子动力学建模+实验表征/数据库思维）在接触、磨损与界面失效机理解析中的作用；上述理念向电子封装热管理、器件相关材料界面可靠性与光电/传感材料与器件设计的延伸可能。报告旨在为复杂服役条件下的先进材料理性设计、表面/界面工程与失效控制提供一种可操作的电子结构视角。

欢迎全校师生参加！