半导体开关芯片用材料研发取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28105.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

半导体开关芯片用材料研发取得新进展。半导体开关芯片广泛应用于通讯系统、工业控制、数字能源等领域。作为芯片核心部件之一的微开关往往要求具有优异的导电性、高强度和疲劳抗力。尽管金及贵金属合金因具有低电阻率和良好的可微加工性而广泛用作半导体开关部件，但其较低的强度和疲劳性能已无法满足高带宽和数据传输速率的要求。开发高性能微小金属材料已成为超小型、高功率和低功耗的高端半导体开关芯片制造领域中亟待解决的关键问题之一。

近期，中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家研究中心的张广平团队在前期新型金属纳米复合材料制备与力学行为研究工作基础上(Acta Mater.,2021;Composites Part B,2022;Scripta Mater.,2023;Int. J. Plasticity,2024)，研发出超细尺度镍/镍钨合金层状复合材料，经微观结构调控后的材料拉伸强度高达1.9 GPa，疲劳强度比现有高性能铂-金合金开关用材料的疲劳强度提高17%。结合高分辨电镜观察及理论计算，团队揭示了这一新材料抗疲劳损伤的物理机制。他们发现，在疲劳加载过程中，新型纳米复合材料的晶界弛豫提升了材料晶界稳定性，机械诱导的结构弛豫可削弱材料循环塑性应变的局部累积，从而协同消耗材料的循环塑性。

相关结果以Achieving high fatigue endurance of nanocrystalline Ni/Ni-W layered composites through thermally and mechanically-induced relaxations为题，在Acta Materialia上进行了详细报道。沈阳材料科学国家研究中心的博士研究生李梅月为论文第一作者，张广平研究员和东北大学张滨教授为共同通讯作者。该研究工作得到了国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项（B类）等项目资助。（来源：中国科学院金属研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.actamat.2024.120091

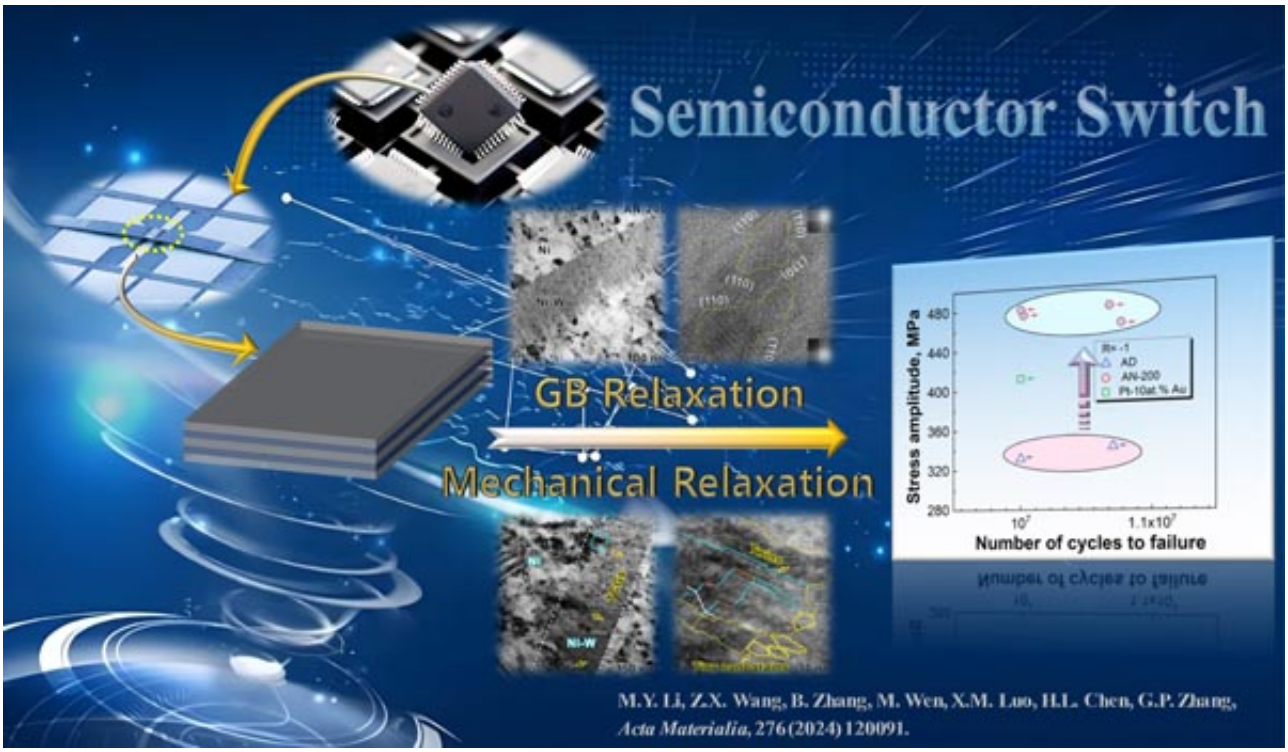


图1.高性能半导体开关芯片用材料研发

作者：张广平等 来源：《材料学报》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发