
安徽工业大学新成果提升医用钛合金表面防护效果

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21771.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！

安徽工业大学新成果提升医用钛合金表面防护效果。

近日，安徽工业大学先进金属材料绿色制备与表面技术教育部重点实验室教授张世宏团队在国际权威期刊《腐蚀科学》(Corrosion Science)上发表了医用钛合金表面防护的最新研究成果。

医用钛合金由于具有质量轻、比强度高、极好的生物相容性和耐腐蚀性等优点，成为了人体植入体的首选材料，但其长期服役于人体环境产生易腐蚀磨损，进而影响钛合金植入件的功能。物理气相沉积(简称PVD)技术所制备的氮化锆(ZrN)涂层具有优异的抗磨性能和生物相容性，使其成为骨植入件的重要防护涂层。但ZrN涂层中存在的柱状晶界和生长缺陷，易为腐蚀介质的渗透提供通道，降低其腐蚀和腐蚀磨损性能，限制了其在骨植入件上的进一步应用。

研究团队通过在ZrN涂层中引入金属锆(Zr)层，形成Zr/ZrN多层涂层，降低涂层柱状晶界和生长缺陷，进而提高涂层在模拟人体溶液中的耐蚀和抗腐蚀磨损性能。

a Zr/ZrN多层涂层结构示意图，b 腐蚀磨损实验示意图。 安徽工业大学供图

研究表明，多层涂层中的Zr层可优先形成二氧化锆(ZrO_2)钝化膜以及多层结构能够有效抑制腐蚀介质的渗透，使其具有良好的耐蚀性能。同时，Zr金属层的引入抑制了磨损过程中的裂纹扩展，进一步提升了Zr/ZrN多层涂层的腐蚀磨损性能。

据介绍，该研究工作揭示了腐蚀介质在多层涂层中的渗透规律以及钝化膜形成机理，阐明了腐蚀磨损过程中腐蚀介质与裂纹的交互作用机制，可为Zr/ZrN多层涂层在医用钛合金表面防护的进一步应用提供理论依据。

安徽工业大学为论文第一单位，团队成员蔡飞副教授为论文第一作者和通讯作者，2019级硕士研究生周祺为论文共同第一作者，张世宏为论文共同通讯作者。上述研究成果得到了安徽省自然科学基金、安徽高校自然科学基金项目等计划支持。(来源：中国科学报 郑材 陈彬)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.corsci.2023.111002>

作者：张世宏等 来源：《腐蚀科学》

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](https://www.iikx.com)转发