

## /// 综 述 ///

- 1 智能润滑材料和表面  
邵培丽 解国新 雒建斌
- 12 高熵热障陶瓷的性能优化及发展现状  
孟凡威 叶福兴 姚 远 孙凯琪 宋子祺
- 23 面向精准医疗的生 / 机界面仿生设计技术现状与发展趋势  
周新朝 杨佳俊 王晓博 金泽枫 张力文 陈华伟
- 41 MXene 基材料摩擦学和吸波性研究进展  
方 祥 马 婧 俞凯还 李 凝 强 力
- 80 超疏水表面在柔性可穿戴器件上的应用研究进展  
张燕珂 高辰珂 叶羽敏 刘文娜
- 93 海洋防污涂层研究进展  
何 浩 范其香 王铁钢 刘艳梅 曹凤婷

## /// 技 术 基 础 ///

- 114 微织构再生冷却流道的一体化成形制造及换热性能  
朴钟宇 安 彪 王海斗 底月兰 陈 荣 董丽虹
- 124 直接时效处理对 17-4PH 激光熔覆层组织及抗汽蚀性能的影响  
董 刚 胡健东 王永强 李国明 姜晓峰 张群莉 姚建华
- 135 环向梯形凹槽对核主泵柱面推力瓦润滑性能影响  
王伟光 蔡 龙 雷明凯 李昱鹏 吕向平 李梦启
- 152 生石油焦粉对机械密封用细结构炭石墨密封材料抗磨性能的影响  
游睿智 涂川俊 罗 宏 黄 霞 刘艳丽 曾晓彬 刘仕统
- 161 耐久性透明疏水 HfCeYZrO 高熵氧化薄膜的制备及性能  
王林青 吴杉杉 杨 钧 田卓颖 王军军
- 171 载流摩擦副电流的极性效应及其对表面损伤的影响  
秦红玲 肖锦文 唐 伟 顾卫坤 李 明 桑希涛 吴思琪 何 伟 赵新泽
- 184 碱液预处理对碳钢表面硅烷膜耐蚀性的影响  
陈 俊 徐政一 王艳秋 邵亚薇 王俊一
- 199 TC4 钛合金表面不同涂层的摩擦磨损性能  
任小勇 刘凯学 李 刚 冯韶伟 王 婕 任一龙 程 洁 高学敏

- 209  $\text{Y}_2\text{O}_3$  对不锈钢激光改性层高温高压水腐蚀行为影响  
李 赛 艾新港 陈东旭 徐 振 周艳文 李胜利 赵 坦
- 219 强流脉冲电子束改性对 45 钢耐磨性能的影响  
陈 军 未剑豪 李 伟 郝胜智 王轶农
- 229 超声冲击强化轧制 5B70-H32 铝合金梯度组织及残余应力对疲劳行为影响  
高 冲 董丽虹 刘 彬 张宇鹏
- 240 NiCrFeAl / BN 隔热阻燃涂层热循环裂纹模拟研究  
黄 啸 翟傲霜 彭俊清 王 欣 田浩亮 周述军
- 251 一种肋条数值计算的模化方法  
张茂军 赵春立 董 颖 李雪松 张明明 王国付
- 259 大气等离子喷涂石墨烯纳米片改性  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$  涂层的抗腐蚀性能  
冯艺康 周 钺 苏泽彬 勾俊峰 杨 阳 张晓东 王 铀 余克强 刘 稳 罗晓风
- 271 热弹流润滑条件下摩擦膜生长的影响因素  
孔薪茹 刘晓玲 孙晓薇 郭 杨
- 280 熔覆电流和扫描速度对等离子熔覆 Fe-Mo-Si-B 涂层组织与性能的影响  
陈 旭 杨洪宇 颜建辉 吴吉文 陈 芳
- 292 乙二醇改性黑磷量子点在 NaOH 协同作用下的高承载水基超滑  
高 原 胡乐乐 王 伟 王快社
- 303 固溶处理工艺对喷射沉积 7055 铝合金微观组织和疲劳性能的影响  
郭洪飞 鄢佳芳 侯小虎 曾 超 赵 敏
- 315 TC4 钛合金表面微弧氧化超疏水膜的制备及耐腐蚀性能  
王 莹 户宁波 张 燕 宋仁国 刘 麟 袁宁一 丁建宁

## /// 工 程 应 用 ///

- 325 TGO 生长下热障涂层材料塑性和蠕变特性对界面应力的影响  
乔 达 曾 武 肖 波
- 338 激光喷丸对 7050-T7451 铝合金薄壁件表面完整性及宏观变形的影响  
丁兆群 路来骁 陈庆强 王忠雷 石奇龙
- 349 基于 Archard 模型的环境障涂层与 Inconel 625 叶片碰摩特性分析  
樊金虎 丁坤英 张 涛 谢春海 姬 赟 林国锭 陆锦涛
- 362 GH4169 蠕变本构模型建立及涡轮盘变形分析  
张洪伟 陈 涛 闫锡超 史松宜 谢明昭 秦海龙
- 371 激光熔覆 NiCrBSi 涂层对 TP347HFG 锅炉管长期服役后高温拉伸性能的影响  
李 勇 李 青 熊 智 谢威威 吾明良 刘 刚 王艳松 常 哲 韩天鹏

I-Ⅵ 《中国表面工程》2025 年度 1~6 期总目次  
第 38 卷终

## CONTENTS

- 1 Intelligent Lubricating Materials and Surfaces**  
GAO Peili XIE Guoxin LUO Jianbin
- 12 Performance Optimization and Research Trend of Thermal Barrier Coating Materials Based on High-entropy Effect**  
MENG Fanwei YE Fuxing YAO Yuan SUN Kaiqi SONG Ziqi
- 23 Bioinspired Design Strategies for Bio-machine Interfaces in Precision Medicine: Current Status and Future Trends**  
ZHOU Xinzhaoh YANG Jiajun WANG Xiaobo JIN Zefeng ZHANG Liwen CHEN Huawei
- 41 Research Progress on Tribological and Electromagnetic Wave Absorption Properties of MXene-based Materials**  
FANG Xiang MA Jing YU Kaihuan LI Ning QIANG Li
- 80 Research Progress on the Application of Superhydrophobic Surfaces on Flexible Wearable Devices**  
ZHANG Yanke GAO Chenke YE Yumin LIU Wenna
- 93 Research Progress on Marine Antifouling Coatings**  
HE Hao FAN Qixiang WANG Tiegang LIU Yanmei CAO Fengting
- 114 Integrated Fabrication and Heat Transfer Performance of Regenerative Cooling Channels with Microtextures Structures**  
PIAO Zhongyu AN Biao WANG Haidou DI Yuelan CHEN Rong DONG Lihong
- 124 Effects of Direct Aging Treatment on the Microstructure and Cavitation Resistance of a 17-4PH Laser Cladding Layer**  
DONG Gang HU Jiandong WANG Yongqiang LI Guoming JIANG Xiaofeng ZHANG Qunli YAO Jianhua
- 135 Effects of Circumferential Trapezoidal Grooves on Lubrication Performance of Cylindrical Thrust Pad for Reactor Coolant Pump**  
WANG Weiguang CAI Long LEI Mingkai LI Yupeng LÜ Xiangping LI Mengqi
- 152 Influence of Green Petroleum Coke Powder on the Anti-wear Performance of Fine-structured Carbon-graphite Materials for Mechanical Seals**  
YOU Ruizhi TU Chuanjun LUO Hong HUANG Xia LIU Yanli ZENG Xiaobin LIU Shitong
- 161 Fabrication and Characterization of Durable, Transparent and Hydrophobic High-entropy HfCeYZr Oxide Films**  
WANG Linqing WU Shanshan YANG Jun TIAN Zhuoying WANG Junjun

- 171 **Polarity Effect of Current-carrying Friction Pairs and Its Influence on Surface Damage**  
QIN Hongling XIAO Jinwen TANG Wei GU Weikun LI Ming SANG Xitao WU Siqi HE Wei  
ZHAO Xinze
- 184 **Effect of Alkaline Pretreatment on the Corrosion Resistance of Silane Films on Carbon Steel Surface**  
CHEN Jun XU Zhengyi WANG Yanqiu SHAO Yawei WANG Junyi
- 199 **Frictional and Wear Properties of Different Coatings on the Surface of TC4 Titanium Alloy**  
REN Xiaoyong LIU Kaixue LI Gang FENG Shaowei WANG Jie REN Yilong CHENG Jie  
GAO Xuemin
- 209 **Effects of  $Y_2O_3$  on the Corrosion Behavior of 304 Stainless Steel with Modified Layer via Laser Cladding in High-temperature and Pressurized Water**  
LI Sai AI Xingang CHEN Dongxu XU Zhen ZHOU Yanwen LI Shengli ZHAO Tan
- 219 **Effect of High-current Pulsed-electron-beam Modification on Wear Resistance of 45# Steel**  
CHEN Jun WEI Jianhao LI Wei HAO Shengzhi WANG Yinong
- 229 **Effect of Gradient Microstructure and Residual Stress on Fatigue Damage Behavior of Rolled 5B70-H32 Aluminum Alloy by Ultrasonic Impact Treatment**  
GAO Chong DONG Lihong LIU Bin ZHANG Yupeng
- 240 **Simulations of Crack Propagations of NiCrFeAl / BN Thermal Insulation and Flame Retardant Coatings During Thermal Cycling**  
HUANG Xiao ZHAI Aoshuang PENG Junqing WANG Xin TIAN Haoliang ZHOU Shujun
- 251 **Modulation Method for Riblets Numerical Calculation**  
ZHANG Maojun ZHAO Chunli DONG Ying LI Xuesong ZHANG Mingming WANG Guofu
- 259 **Corrosion Resistance of Graphene Nanosheets-modified  $Al_2O_3$ - $Cr_2O_3$  Coating Prepared by Atmospheric Plasma Spraying**  
FENG Yikang ZHOU Cheng SU Zebin GOU Junfeng YANG Yang ZHANG Xiaodong  
WANG You YU Keqiang LIU Wen LUO Xiaofeng
- 271 **Affecting Factors of Tribofilm Growth under Thermal-elastohydrodynamic Lubrication Conditions**  
KONG Xinru LIU Xiaoling SUN Xiaowei GUO Yang
- 280 **Effect of Cladding Current and Scanning Speed on Microstructure and Properties of Fe-Mo-Si-B Coating by Plasma Cladding**  
CHEN Xu YANG Hongyu YAN Jianhui WU Jiwen CHEN Fang
- 292 **High Load-bearing Water-based Superlubricity of Ethylene Glycol-modified Black Phosphorus Quantum Dots with NaOH**  
GAO Yuan HU Lele WANG Wei WANG Kuaishe
- 303 **Effect of Solution Treatment on Microstructure and Fatigue Properties of Spray Deposited 7055 Aluminum Alloy**  
GUO Hongfei WU Jiafang HOU Xiaohu ZENG Chao ZHAO Min
- 315 **Preparation and Corrosion Resistance of Micro-arc Oxidation Superhydrophobic Film on TC4 Titanium Alloy Surface**  
WANG Ying HU Ningbo ZHANG Yan SONG Renguo LIU Lin YUAN Ningyi DING Jianning

- 325 Effect of Plasticity and Creep Properties of Thermal Barrier Coatings on Interfacial Stresses under TGO Growth**  
QIAO Da ZENG Wu XIAO Bo
- 338 Effect of Laser Shot Peening on the Physical and Mechanical Properties and Macroscopic Deformation of 7050-T7451 Aluminum Alloy Thin Walled Parts**  
DING Zhaoqun LU Laixiao CHEN Qingqiang WANG Zhonglei SHI Qilong
- 349 Rub-impact Characteristics of Environmental Barrier Coatings with Inconel 625 Based on Archard Model**  
FAN Jinhu DING Kunying ZHANG Tao XIE Chunhai JI Yun LIN Guoding LU Jintao
- 362 Establishment of Creep Constitutive Model of GH4169 and Analysis of Turbine Disk Deformation**  
ZHANG Hongwei CHEN Tao YAN Xichao SHI Songyi XIE Mingzhao QIN Hailong
- 371 Effect of Laser-cladded NiCrBSi Coating on High-temperature Tensile Properties of TP347HFG Boiler Tubes after Long-term Service**  
LI Yong LI Qing XIONG Zhi XIE Weiwei WU Mingliang LIU Gang WANG Yansong  
CHANG Zhe HAN Tianpeng