

多能场加工表面完整性专栏

客座主编：李长河 教授（青岛理工大学）
客座编辑：李文辉 教授（天津科技大学）
朱立达 教授（东北大学）
高 腾 博士后（青岛理工大学）
策划编辑：吴 桐 （《中国表面工程》编辑部）

- 1 “多能场加工表面完整性”专栏序言
- 3 多能场纳米流体微量润滑加工关键技术研究进展
宋宜润 吴淑晶 王大中 吴毅博 陈飞阳 郭国强
- 20 钛合金超声辅助磨削材料去除行为研究进展
郑中鹏 王 岩 李文辉 尹晓明 董颖怀 赵静楠 王舒楠 程丽君 徐 旻
- 46 航空热结构件硬脆材料超声磨削：从延脆转变机理到表面完整性调控
高 腾 刘纪新 孙晓锋 方旭阳 徐连弟 张 博 薛 锐 许文昊 刘德伟 李长河
- 70 基于切削振动的陶瓷基复合材料加工刀具磨损预测
凌 丽 曹华军 王亚辉 叶正茂 赵子钊
- 84 C_f/SiC 单激励纵扭超声椭圆振动车削装置设计与试验研究
于梦秋 殷 振 安庆龙 李常平 梁泽慧 寇 玥
- 97 碳化钨非球面超精密磨削误差形成机理与抑制策略及实验验证
郭曦鹏 徐琳荟 杨 睿 赵新安 尹韶辉
- 106 超声振动不等螺旋角铣削 6061 铝合金瞬时铣削力模型与实验评价
宋宇翔 董 兰 徐连弟 别清峰 殷显鑫 信海源 陈守海 李冠群 刘德伟 许文昊 王晓铭
杨 敏 李长河
- 122 超声振动辅助磨削钛合金表面形貌仿真与参数优化
刘 灿 朱立达 胡乃涛 秦少青 杨志超 何文涛 李长河
- 136 超声空化磨料局部增强对镍基高温合金微小孔表面质量的影响
郭 策 李秀红 杨胜强 刘 佳 王嘉明 白 宇 苏文豪 王星宇
- 147 粘结层激振抛磨对热障涂层界面形貌及应力分布特征的影响
杜泽辉 李 昊 郝玉鹏 杨胜强 李秀红 杜佳燃
- 159 TC4 钛合金喷丸-振动抛磨组合工艺的表面完整性仿真与实验研究
刘珂欣 李文辉 温学杰 李秀红 尹晓明

- 173 基于分子动力学的离子注入辅助磨削 4H-SiC 机理研究
吴毅博 吴淑晶 王大中 陈佳鹏 宋宜润 姜 峰
- 184 低温场辅助钛合金薄壁件铣削形变模型及试验研究
王 军 贾东洲 张彦彬 刘明政 乌 兰
- 196 电脉冲辅助车削 TC4 钛合金表面完整性及其疲劳性能
梁 杰 孙富建 梁志强 李学志 鲁艳军 朱千放 肖玉斌 黄 浩 耿洋莱
- 207 脉冲激光辅助车削 Al-60Si 切削力的微观作用机制
林洁琼 王 拓 谷 岩 陈金龙 李 帅
- 224 超声功率对纵扭超声辅助研磨蓝宝石材料去除特性的影响
鲍中宇 廖 曦 张 松 方从富
- 234 磁场对电火花加工陶瓷颗粒增强金属基复合材料蚀除过程的影响机理
韩腾飞 辛广洋 王 侃 张勤河

/// 综 述 ///

- 244 智能响应型超滑表面：物理场调控下的液滴操控研究进展
余安慧 郭志光
- 263 生物基亲 / 疏水功能表面的研究进展
胡浩东 白子恒 徐新月 汪怀远
- 278 热喷涂镍基复合涂层微观缺陷对耐磨耐腐蚀性能影响机理研究进展
秦红玲 刘思源 马国政 刘云帆 路 洋 蒋金哲 黄艳斐 刘 明 王海斗
- 294 多晶硬脆材料超精密抛光研究现状与趋势
陈泓谕 陈溢阳 杨宇杰 齐 欢 吕冰海
- 310 仿生减反射功能表面研究进展
丁汉良 牛士超 韩志武
- 326 激光清洗对基体及其加工影响的研究进展
赵泳林 周成龙 李 光 李 函 杨 军 韩冰源

/// 技 术 基 础 ///

- 344 苯并噻唑促进 AZ31B 镁合金表面 Mg-Al LDH 膜层的形成及其对耐蚀性的影响
郭宇浩 赵景茂
- 354 锆合金燃料包壳 Cr 基涂层的微观结构及微动磨损性能
余建国 李正阳 宁闯明 余施佳 蔡振兵
- 365 离子源辅助 HiPIMS 反应溅射快速沉积 Al₂O₃ 薄膜
杨东杰 安小凯 刘瑶瑶 吕 伟 罗万里 于钦芳 吴 敏 崔岁寒 刘亮亮 吴忠振
- 374 预氧化时间对激光表面改性热障涂层抗热腐蚀性能的影响
张盼盼 夏 轩 余沛垌 蒋生玉 谢 天 姚喆赫 张群莉 姚建华

- 388 表面织构填充可熔性聚四氟乙烯对 WC 基涂层摩擦学性能的影响
何乃如 李 康 范秀娟 李双建 何佳林 杨 杰
- 398 AgNPs / TiC 纳米复合涂层抗菌性能及在模拟海洋环境中耐微生物腐蚀性能
雷嘉兴
- 415 γ -TiAl 合金摩擦学行为的分子动力学模拟
李露露 郭欣蕾 史俊勤

/// 工 程 应 用 ///

- 426 电子连接器的表面腐蚀行为
王晓伟 王 宁 齐建涛
- 435 基于改进 YOLOv8 的热轧带钢表面缺陷检测算法研究
郭大为 姚梦涛 刘晓东 赵 兴 费继友 曾祥浩
- 451 矿用镐形截齿破岩磨损退化行为
俞延庆 马天兵 李 勇 李长鹏 史 瑞 沈 晨
- 462 不同位移幅值下 LSP-TC4 合金的切向微动磨损行为
宋 伟 陈昊翔 李凯民 夏春晨 孟亚惠
- 475 高功率脉冲磁控溅射 Ti-B-N 涂层沉积温度对其结构及性能的影响
刘艳梅 许梦娇 赵佳寅 叶佳妮 郭玉垚 范其香 曹凤婷 王铁钢
- 485 新型屈臂式复合薄膜可变角溅射平台设计
桓 茜 王 伟 胡格格 王婧楠

CONTENTS

- 3 **Research Progress on Key Technologies for Multi Energy Field Nanofluid Minimal Quantity Lubrication Machining**
SONG Yirun WU Shujing WANG Dazhong WU Yibo CHEN Feiyang GUO Guoqiang
- 20 **Research Progress on Material Removal Behavior of Ultrasonic-assisted Grinding for Titanium Alloys**
ZHENG Zhongpeng WANG Yan LI Wenhui YIN Xiaoming DONG Yinghuai ZHAO Jingnan
WANG Shunan CHENG Lijun XU Min
- 46 **Ultrasonic Grinding of Hard and Brittle Materials for Aerospace Thermal Structural Components: From Ductile-brittle Transition Mechanism to Surface Integrity Control**
GAO Teng LIU Jixin SUN Xiaofeng FANG Xuyang XU Liandi ZHANG Bo XUE Rui
XU Wenhao LIU Dewei LI Changhe
- 70 **Tool Wear Prediction in Ceramic Matrix Composite Machining Based on Cutting Vibration**
LING Li CAO Huajun WANG Yahui YE Zhengmao ZHAO Zizhao
- 84 **Design and Experimental Research on Single Excitation Longitudinal-torsional Ultrasonic Elliptical Vibration Turning Device of C_f/SiC**
YU Mengqiu YIN Zhen AN Qinglong LI Changping LIANG Zehui KOU Yue
- 97 **Mechanisms, Suppression Strategies, and Experimental Verification of Errors in Ultra-precision Grinding of Tungsten Carbide Aspheric Surfaces**
GUO Xipeng XU Linhui YANG Rui ZHAO Xin'an YIN Shaohui
- 106 **Instantaneous Milling Force Model and Experimental Evaluation of Ultrasonic Vibration Unequal Helix Angle Milling Cutter in Milling 6061 Aluminum Alloy**
SONG Yuxiang DONG Lan XU Liandi BIE Qingfeng YIN Xianxin XIN Haiyuan
CHEN Shouhai LI Guanqun LIU Dewei XU Wenhao WANG Xiaoming YANG Min LI Changhe
- 122 **Ultrasonic Vibration-assisted Grinding of Titanium Alloy Surface Morphology Simulation and Parameter Optimization**
LIU Can ZHU Lida HU Naitao QIN Shaoqing YANG Zhichao HE Wentao LI Changhe
- 136 **Effect of Locally Enhanced Ultrasonic Cavitation Abrasive on Surface Quality in Micro-holes of Nickel-based Superalloy**
GUO Ce LI Xiuhong YANG Shengqiang LIU Jia WANG Jiaming BAI Yu SU Wenhao
WANG Xingyu
- 147 **Effect of Bond Coat Vibratory Finishing on Interfacial Morphology and Stress Distribution Characteristics in Thermal Barrier Coatings**
DU Zehui LI Hao HAO Yupeng YANG Shengqiang LI Xiuhong DU Jiaran

- 159 **Surface Integrity Simulation and Experimental Study of TC4 Titanium Alloy Shot Peening-vibratory Finishing Combined Process**
LIU Kexin LI Wenhui WEN Xuejie LI Xiuhong YIN Xiaoming
- 173 **Mechanism Study of Ion Implantation-assisted Grinding of 4H-SiC Based on Molecular Dynamics**
WU Yibo WU Shujing WANG Dazhong CHEN Jiapeng SONG Yirun JIANG Feng
- 184 **Deformation Model and Experimental Study of Low Temperature Field Assisted Milling of Thin-walled Titanium Alloy Parts**
WANG Jun JIA Dongzhou ZHANG Yanbin LIU Mingzheng WU Lan
- 196 **Surface Integrity and Fatigue Performance of TC4 Titanium Alloy Machined via Electric Pulse-assisted Turning**
LIANG Jie SUN Fujian LIANG Zhiqiang LI Xuezhi LU Yanjun ZHU Qianfang XIAO Yubin HUANG Hao GENG Yangmo
- 207 **Microscopic Mechanism of Cutting Force in Pulse Laser-assisted Turning of Al-60Si**
LIN Jieqiong WANG Tuo GU Yan CHEN Jinlong LI Shuai
- 224 **Influence of Ultrasonic Power on Material Removal Characteristics in Longitudinal-torsional Ultrasonic-assisted Lapping of Sapphire**
BAO Zhongyu LIAO Xi ZHANG Song FANG Congfu
- 234 **Influence Mechanism of Magnetic Field on the Erosion Process of EDM of Ceramic-particle-reinforced Metal-matrix Composites**
HAN Tengfei XIN Guangyang WANG Kan ZHANG Qinhe
- 244 **Intelligent Responsive Slippery Surfaces: Research Progress of Droplet Manipulation with Physical Field Control**
YU Anhui GUO Zhiguang
- 263 **Biological Base on the Surface of the Hydrophilic and Hydrophobic Function Research Progress**
HU Haodong BAI Ziheng XU Xinyue WANG Huaiyuan
- 278 **Research Progress on the Influence Mechanisms of Microstructural Defects in Thermal-sprayed Nickel-based Composite Coatings on Wear and Corrosion Resistance**
QIN Hongling LIU Siyuan MA Guozheng LIU Yunfan LU Yang JIANG Jinzhe HUANG Yanfei LIU Ming WANG Haidou
- 294 **Research Status and Trend of Ultra-precision Polishing of Polycrystalline Hard and Brittle Materials**
CHEN Hongyu CHEN Yiyang YANG Yujie QI Huan LÜ Binghai
- 310 **Research Progress of Bionic Antireflective Functional Surfaces**
DING Hanliang NIU Shichao HAN Zhiwu
- 326 **Research Progress on the Influence of Laser Cleaning on Substrates and Processing**
ZHAO Yonglin ZHOU Chenglong LI Guang LI Han YANG Jun HAN Bingyuan
- 344 **Promoting the Formation of Mg-Al LDH Film on AZ31B Magnesium Alloy Surface by Benzothiazole and its Corrosion Resistance**
GUO Yuhao ZHAO Jingmao

- 354 **Study on Microstructure and Fretting Wear Performance of Cr-based Coatings on Zirconium Alloy Fuel Cladding**
YU Jianguo LI Zhengyang NING Chuangming YU Shijia CAI Zhenbing
- 365 **Rapid Deposition of Al₂O₃ Films by HiPIMS Assisted by Ion Source**
YANG Dongjie AN Xiaokai LIU Yaoyao LÜ Wei LUO Wanli YU Qinfang WU Min
CUI Suihan LIU Liangliang WU Zhongzhen
- 374 **Effect of Pre-oxidation Time on the Hot Corrosion Resistance of Laser Surface Modified Thermal Barrier Coatings**
ZHANG Panpan XIA Xuan YU Peijiong JIANG Shengyu XIE Tian YAO Zhehe ZHANG Qunli
YAO Jianhua
- 388 **Effects of Surface Texture and Polyfluoroalkoxy Filling on the Tribological Properties of WC-based Coating**
HE Nairu LI Kang FAN Xiujuan LI Shuangjian HE Jialin YANG Jie
- 398 **Antibacterial and Microbiologically Influenced Corrosion (MIC) Resistance of Ag Nanoparticle / TiC Nanocomposite Coatings in a Simulated Marine Environment**
LEI Jiaying
- 415 **Molecular Dynamics Simulation on Tribological Behaviors of γ -TiAl Alloys**
LI Lulu GUO Xinlei SHI Junqin
- 426 **Surface Corrosion Behavior of Electronic Connectors**
WANG Xiaowei WANG Ning QI Jiantao
- 435 **Research on the Surface Defect Detection Algorithm of Hot-rolled Strip Steel Based on Improved YOLOv8**
GUO Dawei YAO Mengtao LIU Xiaodong Zhao Xing FEI Jiyou ZENG Xianghao
- 451 **Rock Cutting Wear Degradation Behavior of Mining Conical Pick**
YU Yanqing MA Tianbing LI Yong LI Changpeng SHI Rui SHEN Chen
- 462 **Study of Tangential Fretting Wear Behaviour of LSP-TC4 Nanocrystalline Layers at Different Displacement Amplitudes**
SONG Wei CHEN Haoxiang LI Kaimin XIA Chunchen MENG Yahui
- 475 **Influence of Deposition Temperature on the Microstructure and Properties of High Power Impulse Magnetron Sputtered Ti-B-N Coatings**
LIU Yanmei XU Mengjiao ZHAO Jiayin YE Jiani GUO Yuyao FAN Qixiang CAO Fengting
WANG Tiegang
- 485 **Designing New Bending Arm Variable Angle Sputtering Platform of Composite Films**
HUAN Xi WANG Wei HU Gege WANG Jingnan