



QK1801097

ISSN 1007-9289  
CN 11-3905/TG  
CODEN ZBGHAT

# 中国表面工程

CHINA SURFACE ENGINEERING

中国机械工程学会主办



ISSN 1007-9289



1 2>

9 771007 928178

万方数据

2017

Vol.30 总第147期

6 卷终

# 中国表面工程

ZHONGGUO BIAOMIAN GONGCHENG

2017 年 12 月 (双月刊) 第 30 卷 第 6 期 (总第 147 期)

## 目 次

### 【表面工程研究】

纳米颗粒增强  $\text{TiO}_2$  涂层的制备及其防污性能

..... 张彦彦, 赵文杰, 周成旭, 吴英豪, 曹辉亮, 崔 平 (1)

超疏水超亲油 Cu-Ni 复合镀层的制备及油水分离应用

..... 蒋美慧子, 罗 方, 向美苏, 张延宗 (11)

结霜前期纳米结构超疏水表面的凝结-冻结特性

..... 季银炼, 张钧波 (18)

等离子喷涂 WC/Co 疏水涂层

..... 秦加浩, 金 鑫, 方帅帅, 周 拓, 乔江浩, 纪晓丽 (26)

低温空气等离子体处理对铝合金表面粘接性能的影响

..... 李长青, 董怀斌, 邹育根, 邹霞辉 (34)

新型热扩散法制备耐海洋环境腐蚀钢筋及其耐蚀性

..... 李 翔, 程学群, 李晓刚 (43)

敲击间隔对 GDP 微球表面 Al 涂层的影响

..... 孙书兵, 何智兵, 何小珊, 李 力, 王 锋, 刘艳松 (50)

金属铜辅助化学刻蚀对金刚线切割多晶硅的制绒

..... 邹宇新, 席风硕, 邱佳佳, 杨 奎, 李绍元, 马文会 (59)

阳极氧化制备工艺对  $\text{TiO}_2$  纳米管阵列显微形貌的影响

..... 柳 堤, 江少群, 王 刚, 张启智 (67)

预处理对阴极等离子电解沉积制备  $\text{Al}_2\text{O}_3$  涂层性能的影响

..... 王林秀, 王德仁, 李文超, 李文凯 (75)

电沉积 Ni-Sn-Mn 非晶镀层镀液组分优化及耐蚀性

..... 孟庆波, 齐海东, 卢 帅, 郭 昭, 李运刚, 杨海丽 (84)

电沉积工艺参数及热处理对 Fe-5Zn 合金微观组织的影响

..... 王伟强, 江 杰, 梁 婧, 于风云 (95)

20CrMo 上沉积 CrN 涂层的力学性能及 5W/40 润滑下的摩擦学性能

..... 刘吉良, 廖日东, 罗 军, 廖 斌, 吴先映, 刘庆义, 黄 鹏 (103)

喷涂距离对等离子喷涂 WC-12Co 涂层抗冲蚀磨损性能的影响

..... 梁存光, 李新梅 (111)

圆弧面空气喷涂的喷雾流场特性

..... 陈 雁, 陈文卓, 何少炜, 潘海伟, 黎 波, 张伟明 (122)

等离子喷焊低温马氏体相变合金粉末的组织与性能

..... 陈希章, 胡 科, 徐淑文 (132)

基于纳米晶的低温离子渗硫层油润滑条件下摩擦磨损性能

..... 巴德玛, 孙晓峰, 邱 骥, 李 新 (140)

高速刮擦条件下封严涂层热物性对叶片损伤行为的影响

..... 郑海亮, 高祺洋, 薛伟海, 段德莉, 李 曙 (149)

微坑分布位置对复合润滑结构缸套摩擦磨损性能的影响规律

..... 金 梅, 韩晓光, 沈 岩, 李承娣, 杜凤鸣, 徐久军 (158)

【应用实例】

[例 52] 熔盐法在钛基涂层阳极修复中的应用

..... 徐海清, 罗慧梅(封二)

【本刊讯】

《中国表面工程》被 ESCI 数据库正式收录.....(66)

ITSC 2018 国际热喷涂大会暨展览会将在美国奥兰多举行.....(121)

第十一届海峡两岸材料腐蚀与防护研讨会将在北京召开.....(148)

《中国表面工程》关于参考文献著录的要求.....(166)

《中国表面工程》第五届编委会.....(封三)

《中国表面工程》第四届理事会.....(封三)

《中国表面工程》第 30 卷(2017 年)总目次.....(I)

## CONTENTS

### • Surface Engineering Research •

#### Preparation and Antifouling Performance of Nano-particle Reinforced TiO<sub>2</sub> Coating

.....ZHANG Yan-yan, ZHAO Wen-jie, ZHOU Cheng-xu, WU Ying-hao, CAO Hui-liang, CUI Ping (1)

#### Preparation of Superhydrophobic and Superoleophilic Cu-Ni Composite Coatings and Application in Oil-Water Separation

.....JIANG Mei-hui-zi, LUO Fang, XIANG Mei-su, ZHANG Yan-zong (11)

#### Condensation and Freezing Characteristics of Nano-structured Superhydrophobic Surface in Early Frosting Stage

.....JI Yin-lian, ZHANG Jun-bo (18)

#### Plasma Sprayed WC/Co Hydrophobic Coating

.....QIN Jia-hao, JIN Xin, FANG Shuai-shuai, ZHOU Tuo, QIAO Jiang-hao, JI Xiao-li (26)

#### Effects of Low Temperature Air Plasma Treatment on Adhesive Property of Aluminum Alloy

.....LI Chang-qing, DONG Huai-bin, ZOU Yu-gen, ZOU Xia-hui (34)

#### A Novel Thermal Diffusion Method to Produce Marine Corrosion Resistant Steel Bar and Its Corrosion Resistance

.....LI Xiang, CHENG Xue-qun, LI Xiao-gang (43)

#### Effects of Knocking Frequency for Al Coatings on GDP Microsphere

.....SUN Shu-bing, HE Zhi-bing, HE Xiao-shan, LI Li, WANG Feng, LIU Yan-song (50)

#### Cu-assisted Chemical Etching of Diamond Wire Sawn Multicrystalline Silicon Wafers for Texturing

.....ZOU Yu-xin, XI Feng-shuo, QIU Jia-jia, YANG Xi, LI Shao-yuan, MA Wen-hui (59)

#### Effects of Anodic Oxidation Process on Morphologies of TiO<sub>2</sub> Nanotube Arrays

.....LIU Di, JIANG Shao-qun, WANG Gang, ZHANG Qi-zhi (67)

#### Effects of Pretreatment on Properties of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Coating by Cathode Plasma Electrolytic Deposition

.....WANG Lin-xiu, WANG De-ren, LI Wen-chao, LI Wen-kai (75)

#### Plating Bath Composition Optimization and Corrosion Resistance of Ni-Sn-Mn Amorphous Coating Prepared by

Electrodeposition ..... MENG Qing-bo, QI Hai-dong, LU Shuai, GUO Zhao, LI Yun-gang, YANG Hai-li (84)

#### Effects of Electrodeposition Conditions and Heat Treatment on Microstructure of Fe-5Zn Alloy

.....WANG Wei-qiang, JIANG Jie, LIANG Jing, YU Feng-yun (95)

**Mechanical Properties of CrN Coating on 20CrMo and Its Tribological Properties Under 5W/40 Oil**

..... LIU Ji-liang, LIAO Ri-dong, LUO Jun, LIAO Bin, WU Xian-ying, LIU Qing-yi, HUANG Peng (103)

**Effects of Spraying Distance on Erosion Wear Behavior of WC-12Co Coatings Prepared by APS**

..... LIANG Cun-guang, LI Xin-mei (111)

**Spray Flow Characteristics of Painting Cylindrical Surface with a Pneumatic Atomizer**

..... CHEN Yan, CHEN Wen-zhuo, HE Shao-wei, PAN Hai-wei, LI Bo, ZHANG Wei-ming (122)

**Microstructure and Properties of Low Temperature Martensitic Transformation Alloy Powder by Plasma Surfacing**

..... CHEN Xi-zhang, HU Ke, XU Shu-wen (132)

**Tribological Behavior of Low Temperature Ion Sulphurizing Layer Based on Nanocrystalline Under Oil Lubrication**

.....BA De-ma, SUN Xiao-feng, QIU Ji, LI Xin (140)

**Effects of Thermal-physical Property of Seal Coatings on Blade Wear Behaviors Under High-speed Rubbing Condition**

..... ZHENG Hai-liang, GAO Si-yang, XUE Wei-hai, DUAN De-li, LI Shu (149)

**Influence of Surface Texture Distribution Position on Tribological Characteristics of FeNi Plated Cylinder Liner with**

**a Composite Lubrication Structure** ..... JIN Mei, HAN Xiao-guang, SHEN Yan, LI Cheng-di, DU Feng-ming, XU Jiu-jun (158)

**• Applications •**

**[Example 52] Application of Molten Salt Method on Anode Recovering of Ti-based Coatings**

..... XU Hai-qing, LUO Hui-mei (inside front cover)

### 本刊收录于:

美国工程索引 (EI Compendex)  
新兴资源引文索引 (ESCI)  
美国《化学文摘》(CA)  
俄罗斯《文摘杂志》(AJ)  
美国《剑桥科学文摘》(CSA)  
美国《乌利希期刊指南》(UPD)  
《日本科学技术振兴机构(中国)数据库》(JSTChina)

中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE 中国核心学术期刊(A)  
中国科学引文数据库(CSCD)  
中国期刊全文数据库(CJFD)  
中国科技期刊开放获取平台(COAJ)

### 本刊隶属:

中国机械工程学会表面工程分会会刊  
中国机械工程学会再制造工程分会会刊

### 本刊荣获:

中国期刊方阵“双效”期刊  
中国科协精品科技期刊工程项目  
第三届中国科协优秀科技期刊奖  
中国精品科技期刊  
百种中国杰出学术期刊

# 中国表面工程

## CHINA SURFACE ENGINEERING

2017年12月(双月刊) 第30卷 第6期 1988年创刊

December 2017 (Bimonthly) Vol.30 No.6 Started in 1988

**主管** 中国科学技术协会  
**主办** 中国机械工程学会  
**编辑出版** 《中国表面工程》编辑部  
地址: 北京市丰台区杜家坎21号(100072)  
电话: (010) 66719325/584  
传真: (010) 66719325  
网址: www.csejournal.com  
电子邮箱: cse1988@csejournal.com

**主编** 刘世参  
**常务副主编** 张伟  
**副主编** 董汉山 谭俊  
**编辑部主任** 陈茜  
**信息部主任** 王文宇  
**印刷** 北京科信印刷有限公司  
**国内发行** 北京报刊发行局  
**国外发行** 中国国际图书贸易总公司

**Supervised by**  
**Sponsored by**  
**Edited and Published by**

China Association for Science and Technology  
Chinese Mechanical Engineering Society  
Editorial Office of CHINA SURFACE ENGINEERING  
Add.: No. 21, Dujiakan, Fengtai, Beijing, 100072, China  
Tel: +86-10-66719325/584  
Fax: +86-10-66719325  
Website: www.csejournal.com  
E-mail: cse1988@csejournal.com

**Chief Editor**  
**Deputy Chief Editor**  
**Associate Chief Editor**  
**Managing Editor**  
**Information Department Director**  
**Printed by**  
**Distributed Domestically by**  
**Distributed Abroad by**

LIU Shi-can  
ZHANG Wei  
DONG Han-shan, TAN Jun  
CHEN Xi  
WANG Wen-yu  
Beijing Kexin Printing Co., Ltd.  
Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals  
China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing 100020, China)

ISSN 1007-9289  
CN 11-3905/TG

国内发行: 82-916

国外发行: 1393B

国内定价: 20.00 元/期