

# 材料保护<sup>®</sup>

## Materials Protection

# 6

2021.Vol.54

1960年创刊·公开发行

电镀 / 化学镀 / 热浸镀 / 化学转化 / 热喷涂(焊) / 涂料与涂装 / 腐蚀防护 / 薄膜技术 / 摩擦磨损



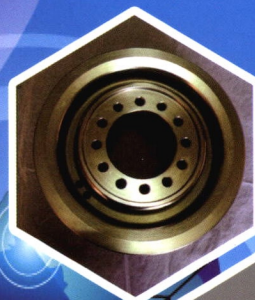
**达志科技**  
DAZHI TECHNOLOGY

股票代码: 300530

## 耐蚀高效酸性锌镍合金工艺

### 产品特性 PRODUCT FEATURES

- ★ ZnNi 3000是一种不含铵和硼酸的酸性锌镍合金工艺, 特别适合于在铸铁工件(刹车钳组件)上直接电镀。
- ★ ZnNi 3000可获得半光亮及光亮的外观, 以及极佳耐腐蚀的锌镍合金镀层, 其镍含量为12~15%。
- ★ ZnNi 3000具有极佳的深镀能力和均镀能力。
- ★ ZnNi 3000镀层能够搭配多种后处理产品, 可以获得不同的外观颜色和提高镀层功能性, 也可搭配不同的面涂产品以获得更优异的抗腐蚀能力及摩擦系数。



**广东达志环保科技股份有限公司**

Dazhi Environmental Protection Technology Incorporated Company

地址: 广州经济技术开发区永和经济区田园东路1号

电话: 020-32221968

传真: 020-32221966

网址: www.dazhitech.com 邮箱: dazhi@dazhitech.com



9 771001 156218

武汉材料保护研究所有限公司 主办  
《材料保护》编辑部 出版

国内4大核心期刊  
入选海外6大数据库  
4获国家重大期刊奖

# 材料

Cailiao

新中国60年有影响力的期刊

第54卷 总第509期 2021年 第6期 6月15日出版

## 目

### 试验研究

- 无铬达克罗润滑防腐封闭涂层的制备与性能研究·····李庆鹏 张登华 杨宏强等(1)
- 海洋大气环境下稀土及铌微合金钢的腐蚀行为研究·····张弦 胡泓亦 龚丽等(7)
- 工作气体对含氢DLC涂层热稳定性及力学性能的影响·····毕君 彭继华 李烈军等(16)
- 不同链长的吡啶基离子液体在盐酸中对N80钢的缓蚀行为·····薛娟琴 高源 唐长斌等(22)
- 新型水性环氧富锌涂料的制备及性能研究·····曹茜 程旭东 刘伟等(30)
- GO负载纳米 $Al_2O_3$ 对环氧树脂耐磨性能的影响·····张瑞珠 张豪 崔祥程等(34)
- T型三通管道不同流向的数值模拟分析·····闫宏伟 王璐 彭方现等(40)
- 基于电化学对汽车用有机防腐涂层性能评价·····苏建 丛玉凤 黄玮等(46)
- 二次喷丸诱导应力及变形工程预测方法·····陈李学 李伟刚 蒋建军等(52)
- 高流速、高盐、高 $CO_2$ 湿气条件下X60管线钢顶部的腐蚀行为  
·····于勇 樊学华 张玉楠等(59)
- 激光熔覆Fe基合金涂层的高温磨损性能·····张明奇 姜伟 王树奇(64)
- 电阻探针技术和挂片失重法腐蚀监测结果的对比分析·····王一品 安江峰(72)
- 胶囊含量对建筑防腐环氧树脂涂层组织和力学性能的影响·····黄丙利 马永全(79)
- P110S在高温 $CaCl_2$ 完井液中的腐蚀规律研究·····黄知娟 王贝 杨志文等(83)
- 焊后热处理对1.25Cr0.5Mo钢在循环水中腐蚀行为的影响·····程傲 史艳华 杨众魁等(88)
- 季戊四醇单油酸酯的合成及抗磨性能研究·····何朝良 张晓行(93)
- 柴油组分对润滑性改进剂使用性能的影响·····庞博 黄占凯(97)
- Y含量对18CrMnB齿轮钢表面粉末包埋渗Nb层性能的影响·····崔四芳 宋慧啟 卢治功(102)

### 工艺探讨

- 微弧氧化对6061铝合金衬套尺寸精度及性能的影响·····宋娜 强巍 陈震等(107)
- 电气铜排镀锡层的防护性能研究·····冯叶琳 丁运虎 毛祖国等(112)
- 超疏水铝表面的一步法电化学制备及其耐蚀性能研究·····李丽萍 周吉成 刘元伟等(117)
- 冷却速率对包埋渗B的组织性能的影响·····胡建军 裴尧鑫 郭宁等(122)

社长:柳斌 主编:魏兆军 发行:王宇 责任编辑:宋媛

万方数据

# 保护

Baohu

首届国家期刊奖  
第二届国家期刊提名奖  
第三届国家期刊提名奖

中国期刊方阵“双高”期刊

投稿 <http://www.mat-pro.com> 咨询 E-mail: [bjb@mat-pro.com](mailto:bjb@mat-pro.com)

## 次

- 05Cr17Ni4Cu4Nb材料表面QPQ处理工艺的研究……………李端 王蓓 吴颀等 (128)  
正交试验法优化ML20MnTiB精线表面磷化质量的工艺研究  
……………侯凯元 赵广兴 都影祁等 (131)

### 综述

- 金刚石涂层激光抛光机理及加工工艺研究进展……………王海航 马玉平 武晓龙等 (136)  
浅谈高硫原油加工设备的硫腐蚀与防护……………姜传东 黄玮 丛玉凤等 (147)

### 实用技术

- 基于柔性石墨防腐蚀材料的杆塔桩基紧凑型接地研究……………谢洪平 黄涛 方潇等 (153)  
钢轨电位限制装置对管道干扰的影响……………王磊磊 葛彩刚 牟晓亮等 (159)  
长宁页岩气集气管道内腐蚀穿孔原因探究……………青松铸 张晓琳 文焜等 (166)  
不同打磨下内燃机用GH4169镍基高温合金的高温氧化行为  
……………刘义付 郑健新 孙瑞霞 (170)  
某天然气管线腐蚀穿孔失效分析……………陈朝 郭玉洁 孙海礁等 (175)

### 综合信息与书评

- 轻合金材料——工业文明的基石…………… (29)  
高温合金为航空、航天、能源事业保驾护航…………… (92)  
2021第八届海洋材料与腐蚀防护大会暨2021第二届钢筋混凝土耐久性与设施服役安全大会暨新材料及防  
护新技术展览会(第一轮通知)…………… (130)  
重防腐领域的重要角色:海洋新材料之纳米防腐蚀涂料…………… (152)  
聚焦新材料…………… (181)  
广告索引…………… (I)



## • Contents •

- Study on the Preparation and Properties of Lubricating and Anti-Corrosion Seal Coating on the Chromium-Free Dacromet Coating Surface**  
LI Qing-peng, ZHANG Deng-hua, YANG Hong-qiang, et al ..... ( 1 )
- Study on the Corrosion Behavior of Rare Earth/Niobium Microalloyed Steels in Marine Atmospheric Environments**  
ZHANG Xian, HU Hong-yi, GONG Li, et al ..... ( 7 )
- Effect of Working Gas on the Thermal Stability and Mechanical Property of Hydrogenated DLC Coatings**  
BI Jun, PENG Ji-hua, LI Lie-jun, et al ..... (16)
- Corrosion Inhibition Behavior of Different Chain Lengths Pyridine Ionic Liquid for N80 Steel in Hydrochloric Acid Solution**  
XUE Juan-qin, GAO Yuan, TANG Chang-bin, et al ..... (22)
- Study on the Preparation and Performance of Novel Waterborne Epoxy Zinc-Rich Coating**  
CAO Qian, CHENG Xu-dong, LIU Wei, et al ..... (30)
- Influence of GO Loaded Nano- $Al_2O_3$  on the Wear Resistance of Epoxy Resin**  
ZHANG Rui-zhu, ZHANG Hao, CUI Xiang-cheng, et al ..... (34)
- Numerical Simulation Analysis of Different Flow Directions in T-Junction**  
YAN Hong-wei, WANG Lu, PENG Fang-xian, et al ..... (40)
- Performance Evaluation of Organic Anti-Corrosion Coating for Car Based on Electrochemistry**  
SU Jian, CONG Yu-feng, HUANG Wei, et al ..... (46)
- An Engineering Method for Predicting Induced Stress and Deformation in Secondary Shot Peening**  
CHEN Li-xue, LI Wei-gang, JIANG Jian-Jun, et al ..... (52)
- Top of Line Corrosion Behavior of X60 Pipeline Steel in  $CO_2$  Wet Gas Environment with High  $Cl^-$  Concentration and High Gas Flow Rate**  
YU Yong, FAN Xue-hua, ZHANG Yu-nan, et al ..... (59)
- High-Temperature Wear Performance of Laser Cladding Fe-Based Alloy Coating**  
ZHANG Ming-qi, JIANG Wei, WANG Shu-qi ..... (64)
- Comparative Analysis of Corrosion Monitoring Results between Resistance Probe Technology and Weight Loss Method**  
WANG Yi-pin, AN Jiang-feng ..... (72)
- Influence of Capsule Content on the Structure and Mechanical Properties of Epoxy Resin Coating**  
HUANG Bing-li, MA Yong-quan ..... (79)
- Study on the Corrosion Behavior of P110S in High-Temperature  $CaCl_2$  Completion Fluid**  
HUANG Zhi-juan, WANG Bei, YANG Zhi-wen, et al ..... (83)
- Effect of Postweld Heat Treatment on the Corrosion Behavior of 1.25Cr0.5Mo Steel in Circulating Water**  
CHENG Ao, SHI Yan-hua, YANG Zong-kui, et al ..... (88)

<b>Synthesis and Study on Anti-Wear Properties of Pentaerythritol Monooleate</b>	
HE Chao-liang, ZHANG Xiao-xing .....	(93)
<b>Effect of Diesel Compositions on the Performance of Lubricity Improver</b>	
PANG Bo, HUANG Zhan-kai .....	(97)
<b>Effect of Y Content on the Properties of Powder Embedded Nb Coating on the Surface of 18CrMnB Gear Steel</b>	
CUI Si-fang, SONG Hui-qi, LU Zhi-gong .....	(102)
<b>Effects of Micro-Arc Oxidation on Dimensional Accuracy and Properties of 6061 Aluminum Alloy Bush</b>	
SONG Na, QIANG Wei, CHEN Zhen, et al .....	(107)
<b>Research on the Protective Performance of Tinning Layer on Electrical Copper Bars</b>	
FENG Ye-lin, DING Yun-hu, MAO Zu-guo, et al .....	(112)
<b>One-Step Electrochemical Preparation of Super-Hydrophobic Aluminum Surface and the Anti-Corrosion Performance</b>	
LI Li-ping, ZHOU Ji-cheng, LIU Yuan-wei, et al .....	(117)
<b>Effect of Cooling Rate on Microstructure and Properties of Powder-Embedded Boronizing</b>	
HU Jian-jun, PEI Yao-xin, GUO Ning, et al .....	(122)
<b>Study on the QPQ Treatment Process for Surface of 05Cr17Ni4Cu4Nb Material</b>	
LI Duan, WANG Bei, WU Di, et al .....	(128)
<b>Process Research on Optimization of the Surface Phosphating Quality of CHQ ML20MnTiB by Orthogonal Test</b>	
HOU Kai-yuan, ZHAO Guang-xing, DU Ying-qi, et al .....	(131)
<b>Research Progress on Laser Polishing Mechanism and Processing Technology of Diamond Coating</b>	
WANG Hai-hang, MA Yu-ping, WU Xiao-long, et al .....	(136)
<b>Discussion on Sulfur Corrosion and Protection of High Sulfur Crude Oil Processing Equipment</b>	
JIANG Chuan-dong, HUANG Wei, CONG Yu-feng, et al .....	(147)
<b>Research on Compact Grounding of Tower Foundation Based on Flexible Graphite Anticorrosive Material</b>	
XIE Hong-ping, HUANG Tao, FANG Xiao, et al .....	(153)
<b>Study on the Influence of OVPD on Pipeline Interference</b>	
WANG Lei-lei, GE Cai-gang, MOU Xiao-liang, et al .....	(159)
<b>Research on Causes of Corrosion Perforation in Changning Shale Gas Gathering Pipelines</b>	
QING Song-zhu, ZHANG Xiao-lin, WEN Zhan, et al .....	(166)
<b>High Temperature Oxidation Behavior of GH4169 Nickel Base Superalloy under Different Grindings for Internal Combustion Engine</b>	
LIU Yi-fu, ZHENG Jian-xin, SUN Rui-xia .....	(170)
<b>Corrosion Perforation Failure Analysis for a Natural Gas Pipeline</b>	
CHEN Chao, GUO Yu-jie, SUN Hai-jiao, et al .....	(175)

**Seaver Editorial Committee: V.T.Troshchenko, L.A.Sosnovskiy, Yu.N.Drozdo, Hanshan Dong, Hongkee Lee, Hidehiko Enomoto, S.A.Armyanov, C.Leyraf, Hanlin Liao**

Journal of Materials Protection Vol.54 No.6, Jun. 2021  
 Published by Materials Protection Publishing House  
 Edited by Materials Protection Editorial Department  
 Add:126 Baofeng Erlu, Wuhan 430030, P.R.China  
 Tel:+0086-27-83641679 Fax:+0086-27-83638752

<http://www.mat-pro.com>  
 E-mail:bjb@mat-pro.com  
 Distributor:China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399)  
 The Foreign Subscription Rate:USD 60.00 per year




ISO-9001 认证合格

# 先进涂料与油墨研发、制造、销售



## 拥有完整的专业人员和研发能力 随时为顾客提供最佳的服务

**总公司：**优立实业股份有限公司，成立于1983年台湾桃园县观音乡观音工业区，于1995年成立东莞优立化工有限公司，于2003年成立东莞瑞联涂料有限公司。为了满足产能需求，于2008年将生产基地迁至福建省漳州市常山华侨经济开发区，成立了福建优立化工有限公司。优立公司专业生产水性阴极电泳漆、水性及油性透明漆、感光线路油墨及防焊油墨，为中国涂料自创品牌的典范之一。

**电泳漆产品**主要应用于汽车、摩托车、家电、五金、装饰品等行业；**水性及油性透明漆产品**主要应用于灯饰电镀、眼镜、手表、手机、首饰、奖牌、乐器、铜字招牌、门把、门锁、拉手、数码产品、箱包、皮带、拉链、鞋扣、相框、家具五金等行业；**感光线路油墨及防焊油墨产品**主要应用于电脑主板及显卡、工业、医疗、家电电器、玩具、高性能载板、手机软硬结合板、酸性金属蚀刻板等行业。

### 主要产品：

- 1、阴极电泳漆：高泳透力电泳漆、镭纹电泳漆、低温电泳漆、高耐蚀性电泳漆、高边缘耐蚀性电泳漆、高耐候性电泳漆
- 2、电泳透明漆(彩色电泳漆)
- 3、电镀品、抛光品保护用水性透明漆和油性透明漆（平光漆、着色漆）
- 4、印刷电路板PCB感光防焊油墨、线路油墨、软板油墨、LED散热油墨



## 优立实业股份有限公司 UNIRES CHEMICAL INDUSTRIAL CO., LTD.

### 台湾公司

地址：台湾省桃园县观音工业区经建四路22号

TEL:886-3-4836651

FAX:886-3-4837487

### 福建优立化工有限公司

地址：福建省漳州市常山华侨经济开发区工业区

TEL:0596-8625880

FAX:0596-8625667

### 福建优立东莞服务处

地址：广东省东莞市塘厦镇横塘管理区松园街2号

TEL:0769-87727642

FAX:0769-87727657

国内统一刊号：CN42-1215/TB

邮发代号：38-30 广告经营许可证：武工商广字[2017]026号

在线投稿：www.mat-pro.com

电话：027-83641679 83615846（编辑部） 83638752（广告）

万方数据

定价：25.00元/册