



# 电镀与涂饰

## ELECTROPLATING & FINISHING

ISSN 1004-227X  
CN 44-1237/TS

广州大学 主办  
广州市二轻研究所 承办

中文核心期刊·中国科技核心期刊·中国期刊方阵双百期刊·新中国成立七十周年精品期刊



### 美鑫·传福世界

The gospel to the world

药水：化学镍 镀锌 锌镍 酸铜 镀镍 三价铬镀铬

## 高硬度化学镍

### 产品特点

- 普通化学镍镀态硬度（不烘烤的状态）在 500HV 左右，300℃烘烤一个小时，硬度在 700HV 左右，400℃烘烤一个小时可以做到 900HV 左右。但 400℃烘烤需要特殊烤炉，否则镀层会变色，这样就对设备要求较高。
- 而传福化学推出的高硬度化学镍，镀态硬度就可以达到 600-650HV，300℃烘烤（300℃烘烤镀层不会变色，所以不需要特殊烤炉）1 小时就可以达到 800HV 以上，烘烤 1.5 小时可以达到 950HV 以上，并且镀速非常快，达到 20 微米 / 小时左右，400℃烘烤可以达到 1100HV 以上，可以取代硬铬镀层。

硬度与烘烤温度、时间的关系

烘烤时间/小时	1	1.5
烘烤温度/℃	600-650 HV	
镀态硬度（未烘烤）	600-650 HV	
100	基本无变化	基本无变化
200	690-720 HV	700-750 HV
300	800-850 HV	950-1000 HV
350	1025-1100 HV	1080-1125 HV
380	1055-1100 HV	1055-1125 HV

注：400℃烘烤是硬度的顶点。

### 广州传福化学技术有限公司

广州总部：广州市南沙区东涌镇大稳村市南公路东涌段自编 68-1 号

电话：020-84516170 13802832106 13802835338

传真：020-39906006 办事处：惠州 重庆 丹阳 宁波 虎门

广告·封面



镀涂学堂  
更快·更多

2022年  
第41卷

# 5

月上  
第9期

电  
镀  
与  
涂  
饰

二〇二二年 第四十一卷 第九期 五月上



# 目次

## 镀覆技术

- 601 纳米 WS<sub>2</sub> 含量对 Ni-P-BN(h)-WS<sub>2</sub> 化学镀层组织结构及摩擦学性能的影响  
郭文恺, 郑晓华, 黄寅迪, 杨芳儿, 郑晋翔
- 608 航空发动机钛合金表面化学镀镍预处理及镀层性能  
吴海平, 况侨, 李军, 滕官宏伟
- 614 电镀添加剂对电沉积 3D 打印精度调控作用简述  
罗龚, 林依璇, 陈茂琳, 袁原, 李书弘, 李宁
- 621 超声电沉积 Ni-SiC 和 Ni-SiC-纳米石墨复合镀层及其性能  
张翠翠, 吴化, 于晓丰, 鞠川
- 628 复配磷酸盐无氰镀金液中配位导电盐的筛选  
叶仁祥, 浦建堂
- 634 硅铝合金电镀金工艺  
李华军
- 637 电镀微小圆柱形螺旋压缩弹簧抗力的控制  
李飞, 张攀, 张守卫, 张国范, 杨亚波
- 641 磁控溅射制备高熵氧化物薄膜的阻挡扩散性能  
秦海宁, 张伟强, 柳泉, 周新雨, 杨尔其
- 647 SPE 电解水用多孔扩散层聚苯胺涂层的表面改性  
申桂鑫, 单东方, 彭善龙, 王冬冬, 张衡, 刘月, 王新东

## 电子技术

- 654 陶瓷封装外壳镀金层变色原因分析  
路聪阁, 任宇欣
- 657 大面积手机卡壳脉冲精密点镀工艺  
董昌林

## 转化膜技术

- 660 铝合金有色钛锆转化液中单宁酸消耗规律的研究  
廖忠淼, 黄启亮, 易爱华, 祝闻, 李康, 陈柠, 彭柳深, 何斯濠, 苏俊玮, 李文芳
- 665 镀锌板表面光整液残留对三价铬钝化膜性能的影响  
张百勇, 王滕, 杨平, 柴立涛, 李超
- 670 处理铝合金阳极氧化膜封孔废水的新工艺  
和锡明, 郭崇武, 王琪, 姚志辉



## CONTENTS

### Deposition Technology

- 601 Effect of nano-WS<sub>2</sub> content on microstructure and tribological properties of electrolessly plated Ni-P-BN(h)-WS<sub>2</sub> composite coating**  
*GUO Wenkai, ZHENG Xiaohua, HUANG Yindi, YANG Fanger, ZHENG Jinxiang*
- 608 Pretreatments for electroless nickel plating on titanium alloy of aero-engine and properties of the coatings prepared thereafter**  
*WU Haiping, KUANG Qiao, LI Jun, TENGGUAN Hongwei*
- 614 Review on functions of additives in precision control during localized electrodeposition for 3D printing**  
*LUO Gong, LIN Yixuan, CHEN Maolin, YUAN Yuan, LI Shuhong, LI Ning*
- 621 Ultrasound-assisted electrodeposition of Ni-SiC and Ni-SiC-nano-graphite composite coatings and their properties**  
*ZHANG Cuicui, WU Hua, YU Xiaofeng, JU Chuan*
- 628 Selection of complexing and conducting salts for cyanide-free gold electroplating in a phosphate-based bath**  
*YE Renxiang, PU Jiantang*
- 634 Electroless gold plating process of silicon-aluminum alloy**  
*LI Huajun*
- 637 Resistance control of electroplated miniature cylindrically helical compression spring**  
*LI Fei, ZHANG Pan, ZHANG Shouwei, ZHANG Guofan, YANG Yabo*
- 641 Diffusion barrier property of high-entropy oxide film prepared by magnetron sputtering**  
*QIN Haining, ZHANG Weiqiang, LIU Quan, ZHOU Xinyu, YANG Erqi*
- 647 Surface modification of porous diffusion layer with polyaniline coating for SPE water electrolysis**  
*SHEN Guixin, SHAN Dongfang, PENG Shanlong, WANG Dongdong, ZHANG Heng, LIU Yue, WANG Xindong*

### Electronic Technology

- 654 Reason analysis on discoloration of gold coating on ceramic package**  
*LU Congge, REN Yuxin*
- 657 Precise pulsed spot electroplating technology for large-area mobile phone jammer**  
*DONG Changlin*

### Conversion Coating Technology

- 660 Study on consumption of tannic acid during colored titanium-zirconium-based conversion on aluminum alloy**  
*LIAO Zhongmiao, HUANG Qiliang, YI Aihua, ZHU Wen, LI Kang, CHEN Ning, PENG Liushen, HE Sihao, SU Junwei, LI Wenfang*
- 665 Properties of trivalent chromium passivation film affected by residue of finishing liquid on zinc-coated steel**  
*ZHANG Baiyong, WANG Teng, YANG Ping, CHAI Litao, LI Chao*
- 670 Novel process for treating wastewater discharged from sealing of anodic oxide film on aluminum alloy**  
*HE Ximing, GUO Chongwu, WANG Qi, YAO Zhihui*