

# 热加工工艺

## HOT WORKING TECHNOLOGY

# 4

### 2023

### 第 52 卷

### (总第 602期)

<http://www.rjggy.net>

邮发代号：52-94



QK2255628

### 冠泰检测技术有限公司

冠泰检测技术有限公司（以下简称：冠泰检测）的技术团队由45名工程技术人员组成。试验厂房5000平方米，厂房空间高、跨度长，可满足各类大型结构类试验需求。

试验设备有多通道的MTS协调加载系统；多通道LMS振动模式分析系统；数十台套的静力和疲劳试验设备；电磁振动系统；可承接极低温以及高温环境范围内，不同要求的高低湿、盐雾等条件的环境类试验。可满足从材料级到全尺寸结构级的积木式试验的需求。

冠泰检测每年完成金属材料静力疲劳、复合材料许用值试验件近万件；组件级试样数千件；以及具备丰富的部件级试验经验；承担过XX型大飞机部件、高铁列车部件及小型飞机、无人机全机等大规模高难度试验数十项。已经成中国航天、中国航空、中国船舶、中国中车以及全国各大大专院校等各类企事业单位的测试服务合格供方，为我国工业技术的发展和实现自主可控积极贡献力量。

冠泰检测目前已取得的资质和证书有：

1. 高新技术企业证书
2. 西安市军民融合企业（单位）
3. 检验检测机构资质认定（CMA）
4. 国家实验室认可（CNAS）
5. 国防实验室认可（DILAC）
6. 质量管理体系（GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015）
7. 武器装备质量管理体系（GJB9001C-2017）

冠泰检测是一家专业的第三方检测机构，主要承担材料与结构的力学性能、振动冲击、环境与可靠性试验，并可为客户提供失效评估、寿命预测和结构优化设计等延伸增值服务。

某型机翼静强度试验



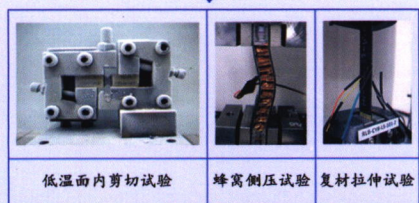
某型无人机振动疲劳试验



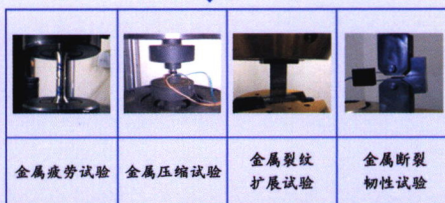
某型无人机全机静强度试验



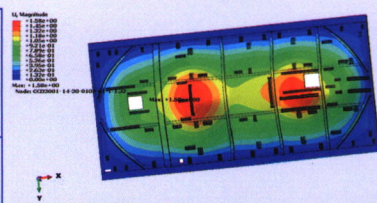
复合材料许用值试验



金属材料力学性能检测



有轨电车示范线项目复合顶板仿真分析及试验案例



地址：西安市高新区新型工业园发展大道32号B座105室 / 业务联系电话：029-81111679 / 业务联系邮箱：chenhong@xiangt.net  
(以上内容仅供宣传之用，最终合作内容以具体试验需求为准，最终解释权归冠泰检测所有。)





## 综述

- 激光刻蚀法制备超疏水材料表面的研究进展 ..... 巴一, 韩善果, 梁文奇, 等 (1)
- 高熵合金中晶格畸变效应的研究进展 ..... 张颖隆, 张明赫, 李杰, 等 (6)
- CoCrNi 基中熵合金研究进展 ..... 刘冉, 党鲜婷, 彭雅婷 (12)
- 铁素体不锈钢表面电沉积-热处理制备 Co-Mn 尖晶石涂层的研究进展  
..... 邓佳, 宋建丽, 李云逸, 等 (18)
- DZ125 镍基合金表面热防护涂层研究进展 ..... 李涌泉, 侯俊峰, 冯豪, 等 (23)

## 金属材料

- 316L 不锈钢低温力学性能研究与寿命预测 ..... 李奇聪, 司俊, 金鑫, 等 (27)
- 铸态 CoCrNiCu<sub>x</sub> 中熵合金的组织 and 力学性能研究 ..... 周新雨, 姜长胜, 张伟强, 等 (32)
- Cu 含量对 Zn-2.0Mg-xCu 合金组织与性能的影响 ..... 于景媛, 李强, 孙旭东, 等 (37)
- 西部某油田高温高盐环境油套管选材实验研究 ..... 杨兰田, 金伟, 张薇, 等 (44)
- 一种耐磨耐蚀双相合金的组织及性能 ..... 谢君, 王道红, 侯桂臣, 等 (47)
- 超奥不锈钢 254SMO 中各物相功函数与电偶腐蚀的关联性研究  
..... 雷智博, 张彩丽, 张竹霞, 等 (51)
- 苏 77、召 51 区块缓蚀剂评价与机理研究 ..... 王吉喆, 张骁勇, 段文广, 等 (58)
- Al<sub>0.1</sub>CoCrFeNi 高熵合金在准静态扭转下的微观组织和力学性能  
..... 李硕, 白天祥, 徐斌, 等 (62)

## 复合材料

- 一种双相增强 2024Al 复合材料的制备及其力学性能研究 ..... 路向前, 鲁宁斌, 刘庆坤, 等 (68)
- SiC 颗粒清洗介质对无压浸渗 SiC/Al 复合材料微观组织和力学性能的影响  
..... 崔岩, 牛浩, 曹雷刚, 等 (73)
- T6 态 TiB<sub>2</sub>/7050 铝基复合材料挤压板坯组织和力学性能分布研究  
..... 洪天然, 丁珣, 夏存娟, 等 (77)
- 碳化硅颗粒增强铝基复合材料的超声检测 ..... 李通, 王全兆, 张绪胜, 等 (81)

## 表面改性技术

- 机械锤击对 AZ31B 表面晶粒尺寸及耐腐蚀性的影响研究 ..... 雷达, 涂福泉 (85)
- $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  浓度对铝锂合金微弧氧化膜组织与性能的影响 ..... 刘 停, 刘春忠, 卢天倪, 等 (90)
- 电化学光整加工极间间隙的介观几何结构多场耦合基础研究  
..... 蔡金汕, 阿达依·谢尔亚孜旦, 李磊, 等 (95)
- $\text{Y}_2\text{O}_3$  对 TC4 激光熔覆镍基复合涂层组织及性能的影响 ..... 于 坤, 祁文军, 李志勤, 等 (101)

## 热处理技术

- 退火温度对激光选区熔化成形 TC4 合金显微组织和力学性能的影响  
..... 宋静雯, 韩远飞, 方旻翰, 等 (108)
- 退火温度对 Fe-18Mn-3Si-3Al TWIP 钢晶粒尺寸及晶界特征的影响  
..... 郭艳辉, 徐 春, 宁胜利 (112)
- 不同球化退火工艺对 T12A 组织与力学性能影响的研究 ..... 韩 旭, 王洪涛, 韩子玉, 等 (116)
- 热处理对 FeCrMnNiAl<sub>x</sub> 高熵合金组织及拉伸性能的影响 ..... 梅金娜, 卫 娜, 思 芳, 等 (120)
- 退火参数对磁控溅射  $\text{Al}_2\text{O}_3$  介质电学性能的影响 ..... 苏佳乐, 李 冲, 何晓颖, 等 (125)
- SAEJ403 钢制驻车齿轮淬火层深度超声非线性表征 ..... 余晓东, 陈朝雷, 赵欣, 等 (129)
- 含锡取向硅钢高温退火过程中组织及织构演变 ..... 郭晓雨, 李涛, 韩强, 等 (133)
- 均匀化处理对铸态 Mg-9Gd-3.5Y-2Zn-0.35Zr 合金组织和力学性能的影响  
..... 刘 凯, 陈 伟, 张 星, 等 (139)
- 热变形和热处理对 GH4080A 高温合金微观组织演化的影响  
..... 李 凯, 杨丽媛, 王轶博, 等 (144)
- 深冷处理对 ZG06Cr13Ni4Mo 马氏体不锈钢组织及力学性能的影响  
..... 苏允海, 刘韞琦, 梁学伟, 等 (150)
- 调质态 Q1100 高强钢的微观组织研究 ..... 贾梦云, 韦 勇, 白凤梅, 等 (153)
- 固溶温度对 GH4099 合金组织和性能影响 ..... 陈斯博, 闫 磊, 韩 彬 (157)

## 失效分析

- 一种大尺寸 20CrMnTi 渗碳齿轮断裂失效分析 ..... 赵祥路, 王壮壮, 苏广兰, 等 (160)

读者若发现本刊有印刷、装订质量问题, 请寄回编辑部调换。

## *Review*

- Research Progress on Preparation of Superhydrophobic Materials by Laser Etching ..... (1)
- Research Progress of Lattice Distortion Effect in High Entropy Alloys ..... (6)
- Research Progress of Medium Entropy CoCrNi-based Alloys ..... (12)
- Advances on Electrodeposition-thermal Treatment Preparation of Co-Mn Spinel Coatings  
on Ferritic Stainless Steel Surface ..... (18)
- Research Progress of Thermal Protective Coating on Surface of DZ125 Nickel-based Alloy ..... (23)

## *Metal Material*

- Study on Low-temperature Mechanical Properties and Life Prediction  
of 316L Stainless Steel ..... (27)
- Study on Microstructure and Mechanical Properties  
of As-cast CoCrNiCu<sub>x</sub> Medium Entropy Alloys ..... (32)
- Effect of Cu Content on Microstructure and Properties of Zn-2.0Mg-*x*Cu Alloys ..... (37)
- Experimental Research on Material Selection of High-temperature  
and High-salt Environmental Oil Casing in Western Oil Field ..... (44)
- Microstructure and Properties of A Wear and Corrosion Resistant Dual-phase Alloy ..... (47)
- Investigation on Correlation between Work Function and Galvanic Corrosion of Phases  
in Super Austenitic Stainless Steel 254SMO ..... (51)
- Study on Evaluation and Mechanism of Corrosion Inhibitors  
in SU 77 and ZHAO 51 Blocks ..... (58)
- Microstructure and Mechanical Properties of Al<sub>0.1</sub>CoCrFeNi High-entropy Alloy  
under Quasi-static Torsion ..... (62)

## *Compound Material*

- Research on Preparation and Mechanical Properties of A Dual-phase Reinforced 2024Al  
Composites ..... (68)
- Effects of Cleaning Medium of SiC Particle on Microstructure and Mechanical Properties  
of SiC/Al Composite Prepared by Pressureless Infiltration ..... (73)
- Research on Distribution of Microstructure and Mechanical Properties  
of T6 State TiB<sub>2</sub>/7050 Al-based Composite Extruded Slab ..... (77)
- Ultrasonic Inspection and Measurement of SiC Particle Reinforced Aluminum  
Matrix Composites ..... (81)



## Surface Modification Technology

- Study on Effects of Mechanical Hammering on Surface Grain Size and Corrosion Resistance of AZ31B ..... (85)
- Effect of  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  Concentration on Microstructure and Properties of Micro-arc Oxidation Film on Al-Li Alloy ..... (90)
- Fundamental Research on Multiphysics Coupling of Mesoscopic Geometry Structure of Electrochemical Finishing Interelectrode Gap ..... (95)
- Effect of  $\text{Y}_2\text{O}_3$  on Microstructure and Properties of TC4 Laser Cladding Nickel-based Composite Coating ..... (101)

## Heat Treatment Technology

- Effects of Annealing Temperature on Microstructure and Mechanical Properties of TC4 Alloy Prepared by Selective Laser Melting ..... (108)
- Effects of Annealing Temperature on Grain Size and Grain Boundary Characteristics of Fe-18Mn-3Si-3Al TWIP Steel ..... (112)
- Study on Influence of Different Spheroidization Annealing Processes on Microstructure and Mechanical Properties of T12A ..... (116)
- Effects of Heat Treatment on Microstructure and Tensile Properties of FeCrMnNiAl<sub>x</sub> High-entropy Alloys ..... (120)
- Effects of Annealing Parameters on Electrical Properties of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Dielectric by Magnetron Sputtering ..... (125)
- Ultrasonic Nonlinear Characterization of Hardened Layer Depth of SAE J403 Steel Parking Gear ..... (129)
- Evolution of Microstructure and Texture of Tin-containing Oriented Silicon Steel during High Temperature Annealing ..... (133)
- Effects of Homogenization Treatment on Microstructure and Mechanical Properties of As-cast Mg-9Gd-3.5Y-2Zn-0.35Zr Alloy ..... (139)
- Effects of Hot Deformation and Heat Treatment on Grain Structure Evolution of GH4080A Superalloy ..... (144)
- Effects of Deep Cryogenic Treatment on Microstructure and Mechanical Properties of ZG06Cr13Ni4Mo Martensitic Stainless Steel ..... (150)
- Study on Microstructure of Quenching and Tempering Q1100 High-strength Steel ..... (153)
- Effects of Solution Temperature on Microstructure and Properties of GH4099 Alloy ..... (157)

## Failure Analysis

- Fracture Failure Analysis of A Large Size 20CrMnTi Carburized Gear ..... (160)

读者若发现本刊有印刷、装订质量问题,请寄回编辑部调换。



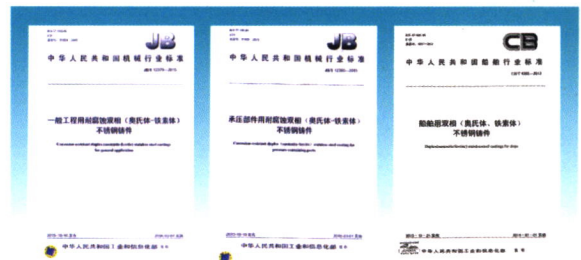
## 公司简介

洛阳双瑞特种装备有限公司隶属于中国船舶集团公司第七二五研究所，是国家高新技术企业，建有国家级企业技术中心、5个省级专业研发平台、博士后工作站，主编8项国家和行业标准，300余项授权专利。获评国家火炬计划重点高新技术企业、国家级“守合同、重信用”企业，是国内首家柔性定制性产品铸造环境绩效A级资质企业。

## 资质荣誉



## 主编标准



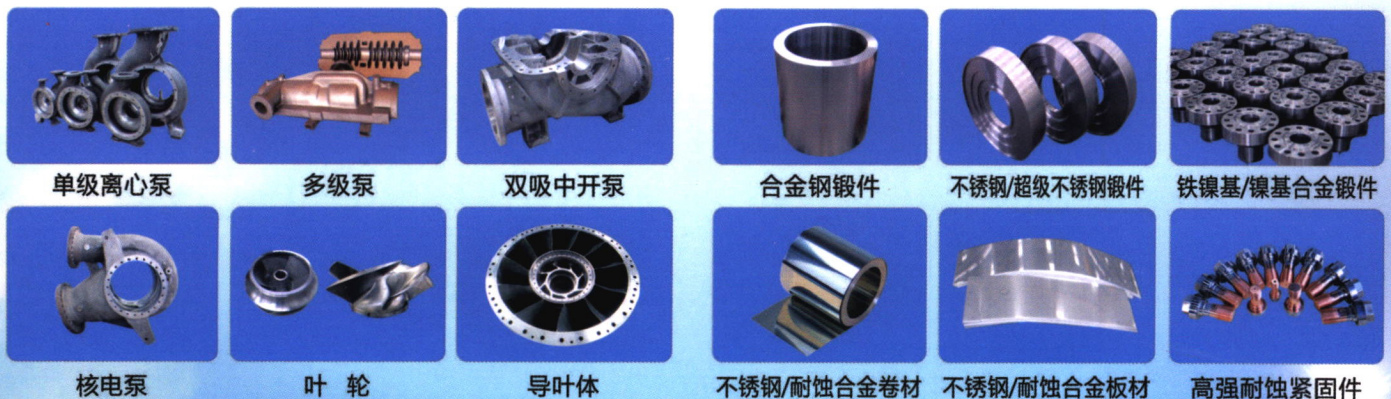
## 产品介绍

洛阳双瑞特种装备有限公司针对高温、高应力、高腐蚀性工况环境用关键装置的用材需求，依托先进的材料设计、制造、应用评价优势和丰富的工程经验，专注于高强韧、耐腐蚀、耐高温用合金钢、不锈钢、铁镍基/镍基合金铸件、锻件、板带及结构件的研发和制造。现有1T、2T、5T中频炉5台，3T AOD炉1台，5T/h、25T/h酚醛树脂砂生产线各一条，热处理炉4台，机加工设备100余台套。年生产各类型铸件3000吨、锻件1000吨。所生产的双相不锈钢、奥氏体不锈钢、马氏体不锈钢等精密流体结构铸件，高强韧合金钢、双相/奥氏体/铁素体/马氏体不锈钢、铁镍基/镍基合金锻件、板带及结构件已安全应用于船舶、核电、环保、海洋工程、石化炼化、油气钻采等行业核心装置10余年，成功保障了重点船舶、高硫油气田开采等众多国家重大工程、重点型号的实施，已成为相关行业特殊钢铸锻件的主力供应商。



## 精密流体结构铸件

## 锻件/板带/结构件



地址：河南省洛阳市滨河北路88号  
 联系人：寇成、刘军  
 E-mail: [info@tzsunrui.com](mailto:info@tzsunrui.com)

电话：0379-67256017 0379-67256938  
<http://www.tzsunrui.com.cn>