

# 热处理技术与装备

# 5

2022年10月

RECHULI JISHU YU ZHUANGBEI

第43卷  
总第254期

中国热处理行业协会会刊 江西省科学院应用物理研究所 中国热处理行业协会 主办



QK2243805

## 我们



### 专注于淬火冷却

#### ◆今禹淬火介质

- 水溶性淬火剂
- 快速光亮淬火油
- 等温分级淬火油
- 真空淬火油

#### ◆匀速冷却液

#### ◆复合盐类淬火剂



## 北京华立精细化工公司

地址：北京昌平 邮编：102200 传真：010-80101652  
 电话：010-89747974 89747394 89717455 89749348  
 网址：www.hualibj.com.cn E-mail: huali@hualibj.com.cn

#### 办事处联系方式：

- 杭州：13911640021
- 洛阳：0379-64320900
- 东北：13910411162
- 无锡：18811041137
- 成都：028-84611582
- 山东：0533-2711501
- 京津冀：010-89717455



公众号：北京华立

# 热处理技术与装备

RECHULI JISHU YU ZHUANGBEI

2022 年第 43 卷第 5 期(总第 254 期)

2022 年 10 月 25 日出版

本期责任编辑 朱景环 万珍珍

## 目次

### 工艺研究

- 固溶时效处理对 ZL108 铝合金组织和性能的影响 ..... 冯绍棠,谭国寅,陈越,汤皓元,李恒 (1)
- Q960E 高强钢新品种开发及热处理工艺研究 ..... 杨浩 (3)
- 大型船用吊钩锻件淬火冷却方式的研究 ..... 杨晓禹,王洪斌,张彩红 (7)
- 一种变速箱后盖壳体压铸工艺改进 ..... 郝鹏磊,马文锋,郭兆坤 (10)

### 性能研究

- 不同 Mg/Si 质量比对 6000 系铝合金性能的影响  
..... 李恩波,陆宏韬,樊晨,王力颖,周朋,王渊,周广宇,杨武迪 (13)
- 焊接工艺对 S32205 双相不锈钢组织和性能的影响  
..... 杨延丽,李进章,段世新,李利霞,魏琪,胡寒婷 (17)
- 6008 铝合金不同焊接接头的组织和性能研究 ..... 李欢,邓鑫,齐芃芃,叶树茂,黄晨 (21)
- 12CrNi3A 钢激光表面改性后组织和耐腐蚀性研究 ..... 赵栋,董志,臧旭,胡福常 (25)
- 高碳铬轴承钢网状碳化物的析出规律研究 ..... 杨晨星,宋华华,李付伟,刘汇河,徐保中 (29)

### 失效分析

- ZG230-450 大型铸钢件塑性低的原因分析 ..... 郑庆行,温玉磊,张文良,赵锦同 (32)
- 380CL 钢轮辋表面翘皮缺陷分析 ..... 王延革,徐剑,徐正彪,赵文 (36)
- 可转位数控精车刀片失效分析 ..... 周波,卢威,邵伟芹 (39)

### 设备

- 道岔钢轨顶弯加热温度及装置研究 ..... 杨含,程亮,赵红威,兰超锋 (43)
- 燃油时效炉的环保改造 ..... 秦龙,张大维,高洪泽,向德宇,孙良龙,姚彦昊 (47)

### 模拟计算

- 大采高液压支架的安全可靠性分析 ..... 史姣,李晓 (52)

### 测量方法

- 低碳合金齿轮钢渗碳淬火质量的 EPMA 评价 ..... 王元栋,张晓菊,何亮亮,海侠女,桂伟民 (57)

### 其他

- 热处理行业节能潜力研究 ..... 佟冬雪,刘星宇,李振清,王婧,殷和平,魏兴钊,吕东显,佟晓辉 (63)

### 会员园地

期刊基本参数:CN 36-1291/TG \* 1980 \* b \* A4 \* 68 \* zh \* p \* 10.00 \* 7600 \* 17 \* 2022-10

主管单位 江西省科学院  
主办单位 江西省科学院应用物理研究所  
中国热处理行业协会  
协办单位 南京摄山电炉总厂有限公司  
南京长江工业炉科技有限公司  
出版单位 《热处理技术与装备》编辑部  
地址 南昌市昌东大道 7777 号  
邮编 330096  
电话 +86-791-88177687

传真 +86-791-88177687 88176804  
E-mail: rcljczyb@126.com(投稿)  
rcljczyb@126.com(广告)  
http://www.jxas.ac.cn  
//www.chta.org.cn  
国际标准连续出版物号:ISSN 1673-4971  
国内统一连续出版物号:CN 36-1291/TG  
出版日期 双月 25 日  
创刊年份 1980 年

# HEAT TREATMENT TECHNOLOGY AND EQUIPMENT

Vol. 43, No. 5 2022 (Total No. 254)

Issue date: October 25, 2022

## CONTENTS

### PROCESS RESEARCH

- Study of Solution Aging Treatment on Microstructure and Properties of ZL108 Aluminum Alloy ..... FENG Shao-tang, TAN Guo-yin, CHEN Yue, TANG Hao-yuan, LI Heng (1)
- Development of New Variety of Q960E High Strength Steel and Study on Heat Treatment Process ..... YANG Hao (3)
- Study on Quenching Cooling Methods of Large Marine Hook Forgings ..... YANG Xiao-yu, WANG Hong-bin, ZHANG Cai-hong (7)
- Die-casting Process Improvement of A Gearbox Rear Cover Shell ..... HAO Peng-lei, MA Wen-duo, GUO Zhao-kun (10)

### PERFORMANCE RESEARCH

- Effect of Different Mg/Si Mass Ratio on Properties of 6000 Series Aluminum Alloy ..... LI En-bo, LU Hong-tao, FAN Chen, WANG Li-hao, ZHOU Peng, WANG Yuan, ZHOU Guang-yu, YANG Wu-di (13)
- Effect of Welding Procedure on Microstructure and Properties of S32205 Duplex Stainless Steel ..... YANG Yan-li, LI Jin-zhang, DUAN Shi-xin, ZHOU Li-xia, WEI Qi, HU Han-ting (17)
- Study on Microstructure and Properties of 6008 Aluminum Alloy with Different Welded Joints ..... LI Huan, DENG Xin, QI Peng-peng, YE Shu-mao, HUANG Chen (21)
- Study on Microstructure and Corrosion Resistance of 12CrNi3A Steel After Laser Surface Modification ..... ZHAO Dong, DONG Zhi, ZANG Xu, HU Fu-chang (25)
- Study on Precipitation Law of Reticular Carbide in High Carbon Chromium Bearing Steel ..... YANG Chen-xing, SONG Hua-hua, LI Fu-wei, LIU Hui-he, XU Bao-zhong (29)

### FAILURE ANALYSIS

- Cause Analysis of Low Plasticity of ZG230-450 Heavy Steel Casting ..... ZHENG Qing-hang, WEN Yu-lei, ZHANG Wen-liang, ZHAO Jin-tong (32)
- Analysis on Surface Warping Defects of 380CL Steel Wheel Rim ..... WANG Yan-ping, XU Jian, XU Zheng-biao, ZHAO Wen (36)
- Failure Analysis on Indexable CNC Finishing Inserts ..... ZHOU Bo, LU Wei, SHAO Wei-qin (39)

### EQUIPMENT

- Research on Heating Temperature and Device of Top Bending of Turnout Rail ..... YANG Han, CHENG Liang, ZHAO Hong-wei, LAN Chao-feng (43)
- Environmental Protection Reform of Fuel Oil Aging Furnace ..... QIN Long, ZHANG Da-wei, GAO Hong-ze, XIANG De-yu, SUN Liang-long, YAO Yan-hao (47)

### SIMULATING COMPUTATION

- Safety and Reliability Analysis on Hydraulic Support with Large Mining Height ..... SHI Jiao, LI Xiao (52)

### MEASURING METHOD

- EPMA Evaluation of Carburizing and Quenching Quality of Low-carbon Alloy Gear Steel ..... WANG Yuan-dong, ZHANG Xiao-ju, HE Liang-liang, HAI Xia-nv, GUI Wei-min (57)

### OTHERS

- Potentialities Research on Energy Saving in Heat Treatment Industry ..... TONG Dong-xue, LIU Xing-yu, LI Zhen-qing, WANG Jing, YIN He-pin, WEI Xing-zhao, LV Dong-xian, TONG Xiao-hui (63)

- MEMBER'S FIELD ..... (67)

**Competent Authority:** Jiangxi Academy of Sciences

#### Sponsors:

Jiangxi Academy of Sciences Institute of Applied Physics

China Heat Treatment Association

#### Assistant Transact:

Nanjing Sheshan Electric Furnace Factory Co., Ltd.

Nanjing Changjiang Industrial Furnace Sciencet and Technology Co., Ltd.

#### Publisher:

Editorial Department of Heat Treatment Technology and Equipment

**Address:** 7777 Changdong Avenue, Nanchang, Jiangxi, China

**Zip Code:** 330096

**Tel:** +86-791-88177687

**Fax:** +86-791-88177687 88176804

**E-mail:** rcljsyzb@126.com

rcljsyzbagg@126.com (AD)

**Http:** //www.jxas.ac.cn

//www.chta.org.cn

**Start Publication:** in 1980

**Publish Date:** 25<sup>th</sup> bimonthly

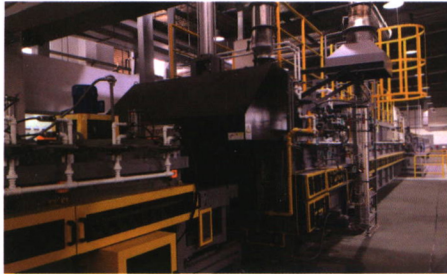
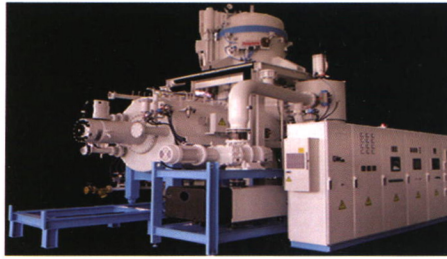
**Code No:** ISSN 1673-4971 CN 36-1291/TC



# Fengdong

提供专业系统的热处理解决方案 为客户创造价值

江苏丰东热技术有限公司是热处理行业中领先的综合解决方案供应商，世界知名的热处理设备制造商。公司集热处理设备制造、热处理加工服务、热处理售后服务、热处理咨询服务为一体，主营产品覆盖了气氛炉、真空炉、感应加热炉以及非气氛工业加热炉四大领域，除了标准设备外，凭借强大的工程能力和丰富的工艺经验，丰东还能为客户提供非标定制设备。公司产品广泛应用于航空航天、汽车、工程机械、轨道交通、船舶、机械基础件等行业。产品出口到美国、日本、欧洲、东南亚、南美等国家和地区。



## 经营范围

### ◎ 热处理设备制造：

可控气氛炉：箱式渗碳炉系列、渗氮炉系列、网带式连续炉、推盘式/辊棒式连续炉、大型井式炉等。

真空炉：卧式高压气淬炉、立式真空气淬炉、真空油淬炉、真空渗碳炉、预抽真空渗氮/脉冲渗氮炉、真空回火/退火炉等。

非气氛加热炉：常规箱式、井式、罩式加热炉，台车式加热炉，箱式、辊底式、落底式铝合金固溶时效炉，磷皂化生产线，抛丸机等。

感应加热炉：立式、卧式通用淬火、回火设备，各种专用以及非标设计的感应热处理设备。

### ◎ 热处理加工服务：

可控气氛渗碳、碳氮共渗、渗氮、氮碳共渗（软氮化）、光亮淬火等。

真空高压气淬、真空冷油淬、真空退火、真空回火等。

高频感应热处理、等离子渗氮等。

产品应用领域：汽车及汽车零部件、工程机械、航空航天、船舶、轴承齿轮等。

扫描右图二维码  
丰东热技术期待您的关注



地址：江苏省盐城市大丰区经济开发区南翔西路333号 邮编：224100

电话：+86 (0) 515 8328 2819 传真：+86 (0) 515 8328 2818 E-mail：sales@fengdong.com

ISSN 1673-4971



国内统一连续出版物号：CN 36-1291/TG 广告发布登记号：赣市监广登032号 国内邮发代号：44-23 定价：10.00元  
万方数据

9 771673 497220

10>