

1972年创刊

全国优秀科技期刊 全国中文核心期刊

Rejiagong Gongyi



QK2035096

ISSN1001-3814  
CN61-1133/TG  
CODEN: REHOEL



# 热加工工艺

## HOT WORKING TECHNOLOGY

# 13

## 2020

第 49 卷

(总第 539 期)

<http://www.rjggy.net>

邮发代号: 52-94

中国船舶重工集团公司第十二研究所  
金属材料标准物质研制团队



团结

创新

奉献

求是

ISSN 1001-3814

13>



9 771001 381207

万方数据

中国船舶重工集团公司第十二研究所 合办  
中国造船工程学会船舶材料学术委员会

## 综述

- 焊接过程信息的研究现状及展望 ..... 甘海洋, 刘建胜 (1)

## 试验与研究

- 基于正交试验法的钎焊各参数对石墨连接的影响 ..... 高忠峰, 蒋毅 (6)
- 温轧 TWIP 钢芯三层板的组织和力学性能 ..... 吕萧, 曹梅青, 谭云亮, 等 (10)
- 3A21 铝合金电子束焊工艺及接头组织与性能研究 ..... 张占伟, 王生鹏, 宋雨键, 国旭明 (15)
- TA15 钛合金大型锻坯工艺及组织与性能研究 ..... 王富强, 杨立新, 郝芳, 等 (19)
- 高强铝合金 TIG 和 MIG 焊接接头组织与耐腐蚀性能的研究 ..... 胡秀华, 李龙, 严安, 等 (24)
- 大单重 Q345D 钢特厚板的工业化试制 ..... 王景辰, 颜秉宇, 唐广波 (28)
- 6082 和 7075 异种铝合金搅拌摩擦焊接头成型及力学性能 ..... 黄悦, 王守晶, 张志强, 等 (32)
- 7003-T5 铝合金 TIG 焊接接头组织与性能研究 ..... 潘云, 吴文娟, 欧阳志军 (37)
- 焊接材料对 UMCo50/Inconel600 异种合金焊接接头组织及高温性能的影响  
..... 薛海涛, 唐强, 颜超, 等 (42)
- 基于 E9015-B9 焊条的 P91 与 P22 异种钢接头组织与性能分析 ..... 沈赛, 杨莉, 张尧成, 等 (46)
- GH4169 零件钎焊后性能恢复工艺研究 ..... 张奇, 王克尧, 孟庆军, 等 (50)

## 铸造技术

- 铝合金转向节差压铸造工艺参数的优化 ..... 陈川川, 苏小平, 周大双, 等 (54)
- 挤压铸造压力对汽车套铝合金管件性能的影响 ..... 锁小红, 王兵 (58)
- 固定自耗电极充填法电渣熔铸渣沟形成过程的研究 ..... 王珺, 常国威, 陈瑞 (61)
- 铝缸体压力铸造数值模拟分析 ..... 魏剑, 吴龙, 许华聪 (66)
- AZ91-0.5In 镁合金电机盖的压铸工艺优化 ..... 付饶, 王炳乐 (70)
- 新型硬质合金数控刀具材料的铸造工艺研究 ..... 陈子银, 杨海峰, 黄美英 (73)
- 汽车用 AZ91-SrCe 镁合金的压铸工艺优化 ..... 赵海新 (77)
- 新型机械外壳用镁合金的压铸工艺优化 ..... 蒋欣哲, 王安标 (80)
- 电磁铸造搅拌频率对汽车用 A356 铝合金组织和性能的影响 ..... 索小娟, 丰会萍 (85)

## 锻压技术

- 镁合金管件温态下的内高压成形研究..... 王鑫松, 王守仁, 张永良, 等 (89)
- 基于 Deform 的齿轮泵从动齿轮轴闭式模锻数值模拟分析 ..... 赵伟平, 刘江涛, 贾倩 (93)
- 基于 BP 神经网络的连杆锻压工艺优化 ..... 齐莉, 于晓鹏 (96)
- 锻模预热温度对含铈新型模具钢性能的影响 ..... 韦光珍, 张玉平, 王明 (100)
- 基于等温压缩试验的 20Cr2Ni4A 钢 Johnson-Cook 本构模型及热加工图  
..... 王伟, 王波, 马世博, 等 (103)
- 始锻温度对自由锻造 6061 铝合金力学性能影响的研究 ..... 周立华, 骆静, 向渝 (109)
- 基于 Deform 的铝合金盘体件锻造工艺参数对成形性能影响的分析  
..... 张庆旭, 刘飞, 周伟 (112)
- 异步轧制宽展行为的数值模拟研究 ..... 赵峻, 周玉, 胡绪照, 等 (115)

## 焊接技术

- 镁铝薄板的爆炸焊接可行性探究..... 刘涛, 王梦洁, 尹楚藩, 等 (120)
- 基于双周期积分差值法的摆动电弧焊缝跟踪方法 ..... 李毅, 邓耀文, 洪波, 等 (123)
- 免清洗无卤无铅锡膏的制备及优化研究 ..... 韩振峰, 吴家前, 孙福林, 等 (128)
- 钛合金厚板窄间隙焊接残余应力模拟研究 ..... 葛可可, 陈凤林, 侯春明, 等 (132)
- 一种钛/钢电阻钎焊接头专用复合过渡金属片 ..... 张鹏贤, 乔永丰 (136)
- 焊接顺序对钛合金 H 型单桁条结构残余应力分布的影响 ..... 陈素明, 张颖云, 张天宇, 等 (142)
- 3A21 铝合金馈源喇叭真空钎焊工艺研究 ..... 李国超, 钟帅, 黄文翔, 等 (147)

## 失效分析

- UNSS31803 双相不锈钢焊接三通开裂失效分析..... 杨亚山, 张志鹏 (151)
- Q355C 热轧 H 型钢低温冲击性能不合格的原因分析与对策 ..... 张志慧, 金涛, 马立新, 等 (156)
- 支承板铸件的开裂失效分析 ..... 王保华 (159)

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 Status and Prospect of Information in Welding Process ..... (1)

## Experiment & Research

- Effect of Brazing Welding Parameters on Graphite Connection Based on Orthogonal Test ..... (6)  
Microstructure and Mechanical Properties of Warm-rolled TWIP-steel Core  
Three-layer Sheets ..... (10)  
Research on Electron Beam Welding Process, Microstructure and Properties of 3A21  
Aluminum Alloy Welded Joint ..... (15)  
Research on Technology and Microstructure and Properties of TA15 Titanium Alloy  
Large-Size Forging Billet ..... (19)  
Microstructure and Corrosion Resistance Property of Welded Joint of High-strength  
Aluminum Alloy Welded by TIG and MIG ..... (24)  
Industrial Trial Production of Q345D Steel Extra Thick Plate with Large Single Piece Weight ..... (28)  
Formation and Mechanical Properties of Friction Stir Welded Joint of 6082 and 7075  
Dissimilar Aluminium Alloys ..... (32)  
Study on Microstructure and Properties of TIG Welded Joint of 7003-T5 Aluminum Alloy ..... (37)  
Effect of Welding Material on Microstructure and High-temperature Properties  
of UMCo500/Inconel600 Alloy Welded Joints ..... (42)  
Analysis on Microstructure and Properties of Dissimilar Steel Joint of P91 and P22 Steels Based  
on E9015-B9 Electrode ..... (46)  
Study on Performance Recovery Technology of GH4169 Parts after Brazing ..... (50)

## Casting Technology

- Optimization of Process Parameters of Differential Pressure Casting for Aluminum Alloy  
Steering Knuckle ..... (54)  
Effect of Extruded Casting Pressure on Performance of Automotive Pipe Casing Parts ..... (58)  
Research on Slag Runner Formation Process of Electroslag Smelting Casting by Fixed  
Consumable Electrode Filling Method ..... (61)  
Pressure Casting Numerical Simulation Analysis of Aluminum Alloy Cylinder Block ..... (66)  
Optimization of Die Casting Process for AZ91-0.5In Magnesium Alloy Motor Cover ..... (70)  
Research on Casting Process of New Cemented Carbide NC Tool Material ..... (73)  
Optimization of Die-casting Process of AZ91-SrCe Magnesium Alloy for Automobile ..... (77)  
Die Casting Process Optimization of New Magnesium Alloy for Mechanical Shell ..... (80)  
Effect of Stirring Frequency of Electromagnetic Casting on Microstructure and Properties  
of A356 Aluminum Alloy for Automobile ..... (85)

## Forging Technology

- Study on Internal High Pressure Molding of Magnesium Alloy Tube under Warm Condition ..... (89)
- Numerical Simulation and Analysis of Closed Die forging of Gear Pump Follower Gear Shaft  
Based on Deform ..... (93)
- Optimization of Connecting Rod Forging Process Based on BP Neural Network ..... (96)
- Effect of Preheating Temperature of Forging Die on Properties of New Die Steel Containing  
Strontium ..... (100)
- Johnson-Cook Constitutive Model and Hot Processing Map of 20Cr2Ni4A Steel Based  
on Isothermal Compression Tests ..... (103)
- Effect of Initial Forging Temperature on Mechanical Properties of Free Forging 6061  
Aluminum Alloy ..... (109)
- Analysis of Influence of Forging Process Parameters on Forming Properties of Aluminum  
Alloy Disc Parts Based on ANSYS ..... (112)
- Numerical Simulation Study on Width Spreading Behavior of Asynchronous Rolling ..... (115)

## Welding Technology

- Study on Feasibility of Explosive Welding of Magnesium and Aluminum Sheet ..... (120)
- Swing Arc Weld Seam Tracking Method Based on Double Periodic Integral Difference  
Method ..... (123)
- Preparation and Optimization of No-Clean Halogen-Free Lead-Free Solder Paste ..... (128)
- Numerical Simulation on Residual Stress for Narrow Gap Welding of Titanium  
Alloy Thick Plate ..... (132)
- A Special Composite Transition Metal Sheet for Titanium/Steel Resistance Brazing Joints ..... (136)
- Effect of Welding Sequence on Residual Stress Distribution of H-type Single Purlin Structure  
of Titanium Alloy ..... (142)
- Research on Vacuum Brazing Process of 3A21 Aluminium Alloy Feeder Horn ..... (147)

## Failure Analysis

- Cracking Failure Analysis of A Welded Tee-junction of UNS S31803 Dual Phase  
Stainless Steel ..... (151)
- Cause Analysis and Countermeasures of Non-conformity of Low-temperature Impact Properties  
of Q355C Hot-rolled H-beam Steel ..... (156)
- Cracking Failure Analysis of Supporting Plate Castings ..... (159)

读者若发现本刊有印刷、装订质量问题,请寄回编辑部调换。

# 中国船舶重工集团公司第十二研究所 金属材料标准物质研制团队

中国船舶重工集团公司第十二研究所金属材料标准物质研制团队，历经几代人三十多年不断创新发展，取得了丰硕成果。该团队现有标准物质研制人员12人，其中博士1名、硕士4名、本科7名；研究员1名、高级工程师4名、工程师4名、高级技师1名。

该团队多年来承担国家及国防科工局科研项目数十项，研制国家一级标准物质样品50余种、行业标准物质样品200余种。现有标准物质产品涵盖铸铁、钢铁、钛合金、铝合金、铜合金等品种，应用领域遍布冶金、机械、汽车、铸造、航空、航天、兵器等行业。获得国家发明专利授权4项、省部级及船舶集团公司科学技术奖励14项，发表学术论文数十篇。

## ★ 研制项目：

- 1 Ti-6Al-4V 军用钛合金光谱分析标准物质(GBW02503-02508)
- 2 TC11钛合金标准物质(GBW02509-02514)
- 3 Ti80钛合金成分及光谱分析标准物质(GBW02515-02526)
- 4 铸造高锰铝青铜成分及光谱分析标准物质
- 5 特种中低合金钢光谱分析标准物质(GBW01408-01412)
- 6 高合金钢光谱分析标准物质(GBW01801-01805)
- 7 特种含氮铸铁光谱分析标准物质(GBW01131-01137)
- 8 合金铸铁光谱标准样品(GSB03-1602-1999)
- 9 含砷铸铁光谱分析标准样品(GSB03-1809-2005)
- 10 稀土镁球墨铸铁光谱分析标准物质(GBW01125-01130)

## ★ 国家发明专利：

- 1 一种TC11钛合金光谱分析标准物质及其制备方法(ZL2010 1 0254696. 2)
- 2 Ti80钛合金标准物质及其制备方法(ZL2012 1 0521268. 0)
- 3 高锰铝青铜标准物质及其制备方法(ZL2015 1 0051074. 2)
- 4 高锰铝青铜合金熔炼方法(ZL 2016 1 0065307. 5)

## ★ 团队带头人介绍：

赵教育，男，1965年生，中国船舶重工集团公司第十二研究所标准物质及理化检测中心主任、研究员，兼任国家标准物质技术委员会委员、全国标准样品技术委员会委员、中国计量测试学会标准物质及化学计量专业委员会委员。从事金属材料标准物质研究工作28年，长期专注于铸铁、钛合金标准物质制备技术研究工作，主持完成标准物质科研项目数十项，以第一完成人获得国防科工委、陕西省、船舶集团公司等科学技术奖励12项、国家发明专利授权4项，发表学术论文数十篇。

单位：中国船舶重工集团公司第十二研究所

地址：陕西省兴平市西城金城路西段(44号信箱)

电话：13309107180(主任) 029-38316030(理化) 029-38316053(标样)

联系：赵教育(主任) 张国玲(理化) 董璐(标样)

网址：[www.worldcsbs.com](http://www.worldcsbs.com) 阿里巴巴店铺：<http://worldcsbs.1688.com>

邮箱：[csbs-2006@163.com](mailto:csbs-2006@163.com)(标样) [jczx12s@163.com](mailto:jczx12s@163.com)(理化)