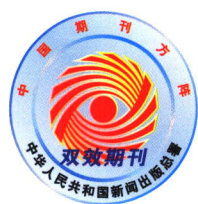


主办 天津市焊接研究所·中国工程建设焊接协会



# 焊接技术

®

# 3

## 2022年3月

HANJIE

JISHU

第51卷 (总第354期)

WELDING TECHNOLOGY

中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)

中国中文核心期刊(2011版)



荣获全国第二届优秀科技期刊: QK2217915



智能化机器人、激光加工机器人等  
智能化专机等

数字脉冲焊机、全数字控制电焊机、等离子  
焊接机、切割机、坡口机、焊接辅机等

焊接材料: 各种类型焊条; 不锈钢、实芯、  
药芯、埋弧焊焊丝; 焊剂、焊带、焊丝; 特  
种焊接材料及系列产品等

各种疑难焊接修复工程: 质量检测、石油焊  
接、冶金焊接、电力焊接、化工焊接、容器  
焊接、水利焊接、建筑焊接、全国焊接优秀  
工程等

ISSN 1002-025X



9 771002 025223

03>

# 焊接技术<sup>®</sup>

HANJIE JISHU

第 51 卷第 3 期 (总第 354 期) 2022 年 3 月  
月刊 公开发行  
1972 年创刊

## 目 次

- 增材制造 ·  
CMT 电弧增材制造 Inconel 718 高温合金成形工艺研究  
..... 李帛洋, 齐涵宇, 武晓康, 等 (1)  
丝材直径对电弧增材制造 ZL114A 铝合金组织与性能的影响  
..... 李承德, 王 帅, 任玲玲, 等 (8)
- 专题综述 ·  
Inconel 690 镍基合金焊接研究进展 ..... 熊 丽, 王晓南, 张郑辉 (12)
- 试验与研究 ·  
基于 DEFORM 的 6061 铝合金 FSW 温度场及流场数值模拟  
..... 李志强, 陈 辰, 邹艳明 (18)  
管道自动焊过程中目标电流与送丝速度的关系  
..... 于 曦, 余小东, 杨孟辑, 等 (22)  
钻孔法测大型构件焊接残余应力试验的误差分析与优化  
..... 邱劲松, 马佳良, 杨鑫华, 等 (27)  
深水钢悬链立管环焊缝 CTOD 与 HIC 试验研究  
..... 许可望, 鲁欣豫, 栾陈杰, 等 (33)  
SMA490BW 耐候钢 MAG 焊接接头断裂韧性研究  
..... 孟庆导, 张国平, 张华丽, 等 (37)  
Q620 级中厚钢板在液压支架上的应用  
..... 付祖冈, 李福永, 兰志宇, 等 (42)  
长期服役后新型马氏体耐热钢焊接接头的组织及性能  
..... 周 龙, 蒋欣军, 尚建路, 等 (46)
- 工艺与新技术 ·  
热连轧高强度厚壁钛合金无缝管的 PAW 焊接工艺  
..... 吕雪岩, 冯 靖, 周晓锋, 等 (50)  
奥氏体不锈钢薄板对接等离子弧-MAG 复合焊工艺  
..... 张成铭, 高文文, 魏 苇, 等 (54)  
核电站常规岛发电机端罩焊接返修工艺的改进  
..... 靳印宝, 章宏伟, 杨 森 (58)  
钢结构旋转楼梯制作技术 ..... 叶晓东, 杨高阳, 康 宁, 等 (62)  
一种 L 形地板组成预制挠度的焊接方法  
..... 毛 茂, 刘伟洁, 田新莉, 等 (65)  
输电杆塔挂点结构焊接工艺分析与优化 ..... 王 朋, 黄 斌 (68)
- 焊接设备与材料 ·  
焊轨车大修技术升级方案及优化研究 ..... 黄湘勇, 周 焯, 李金华 (71)  
油气管道消磁和中频加热一体化技术研究 ..... 惠文颖 (77)  
城市轨道交通车辆高强钢焊接用焊丝的选用方法 ..... 李文斌 (80)  
LNG 储罐用高锰低温钢焊材的研发 ..... 陈 成, 汪昌红, 魏 艳, 等 (84)
- 焊接质量控制与管理 ·  
主泵泵壳与主管道焊缝返修过程中水平度的控制  
..... 侯兵兵, 孟凡森, 霍少辉 (89)  
不锈钢焊缝 PAUT 单边扫查技术的研究  
..... 王 旭, 孙小磊, 李 江, 等 (93)  
提高铜镍管钢焊接合格率技术研究 ..... 张天明, 何社锋, 陈 超 (97)  
大型 CFBB 旋风分离器焊接工艺及变形控制  
..... 徐纠纠, 郭 煌, 裴斯文, 等 (101)
- 新工科研究 ·  
ERP 系统在焊接企业财务核算中的运用 ..... 王梅霞 (105)  
高职焊接专业英语教学改革方法研究 ..... 程文婧 (109)

- ★中文核心期刊
- ★中国科技论文统计源期刊
- ★全国第二届优秀科技期刊三等奖
- ★中国工程建设焊接协会会刊
- ★华北地区优秀期刊
- ★天津市优秀期刊

广审字: 3-138 号

手 机: 杨素琴 (0) 13302121359

电 话: (022) 27350969

刊名商标注册证号: 第 880711 号

主 管: 天津百利机械装备集团有限公司

主 办: 天津市焊接研究所

中国工程建设焊接协会

《焊接技术》编辑委员会委员

名誉主任委员: 王石磊 姚萼放 林尚扬

宋天虎 单 平

主任委员: 刘景凤

副主任委员: 宋中南 李 刚

名誉主编: 宋天虎

主 编: 王 莹

执行主编: 罗 震 韩永梅

社 长: 齐铂金

副 社 长: 从保强 侯 敏 韩永梅

本期责编: 薛 萍

电 话: (022) 27631854 (编辑)

地 址: 天津市南开区红旗路 196 号

邮 编: 300110

E-mail: hjjsh1972@126.com

本期出版日期: 2022 年 3 月 28 日

本刊已许可中国知网以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含中国知网著作权使用费, 所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议, 请在投稿时说明, 本刊将按作者说明处理。

文稿著作权归作者所有, 文责(包括图片) 自负。发表后引起的版权纠纷, 本刊不负连带责任。

如发现本刊印装质量问题, 请寄回原刊, 由本刊编辑部负责调换。

# WELDING TECHNOLOGY

(Monthly)

Vol.51 No.3 (354), Mar. 2022

## CONTENTS

### • Additive Manufacturing •

- Research on process of Inconel 718 superalloy by CMT wire arc additive manufacturing ..... *LI Boyang, QI Hanyu, WU Xiaokang, et al.* (1)
- Effect of wire diameter on microstructure and properties of ZL114A aluminum alloy deposited by wire arc additive manufacturing ..... *LI Chengde, WANG Shuai, REN Lingling, et al.* (8)

### • Summarization •

- Research progress of Inconel 690 nickel base alloy welding ..... *XIONG Li, WANG Xiaonan and ZHANG Zhenghui* (12)

### • Test & Research •

- Numerical simulation of temperature field and flow field of 6061 aluminum alloy FSW based on DEFORM ..... *LI Zhiqiang, CHEN Chen and ZOU Yanming* (18)
- Relationship between target current and wire feed speed during pipeline automatic welding ..... *YU Xi, YU Xiaodong, YANG Mengji, et al.* (22)
- Error analysis and optimization of measuring residual stress of large components by drilling method ..... *QIU Jingsong, MA Jiali, YANG Xinhua, et al.* (27)
- Study on CTOD and HIC tests for girth welds of deepwater steel catenary riser ..... *XU Kewang, LU Xinyu, LUAN Chenjie, et al.* (33)
- Experimental study on fracture toughness of MAG welded joints of SMA490BW weathering steel ..... *MENG Qingdao, ZHANG Guoping, ZHANG Huadi, et al.* (37)
- Application of the Q620 grade medium and heavy plate on hydraulic support ..... *FU Zugang, LI Fuyong, LAN Zhiyu, et al.* (42)
- Microstructure and properties of welded joint of new martensitic heat resistant steel after long service ..... *ZHOU Long, JIANG Xinjun, SHANG Jianlu, et al.* (46)

### • Technology & New Technique •

- PAW welding process of hot continuous rolling high strength thick wall titanium alloy seamless tube ..... *LV Xueyan, FENG Jing, ZHOU Xiaofeng, et al.* (50)
- Research of plasma-MAG hybrid welding butt process of stainless steel sheet ..... *ZHANG Chengming, GAO Wenwen, WEI Wei, et al.* (54)
- Improvement of welding repair process for generator end hood of conventional island in nuclear power plant ..... *JIN Yinbao, ZHANG Hongwei and YANG Sen* (58)
- Manufacturing technology of steel spiral stairs ..... *YE Xiaodong, YANG Gaoyang, KANG Ning, et al.* (62)
- Research on the prefabricated deflection welding method of a kind of L shaped floor composition ..... *MAO Mao, LIU Weijie, TIAN Xinli, et al.* (65)
- Analysis and optimization of welding process of transmission tower suspension point structure ..... *WANG Peng, HUANG Bin* (68)

### • Welding Equipment & Materials •

- Overhaul upgrade and technology optimization research of rail welding vehicle ..... *HUANG Xiangyong, ZHOU Ye and LI Jinhua* (71)
- Research on integrated technology of demagnetization and medium frequency heating in oil and gas pipeline ..... *HUI Wenyong* (77)
- Selection of welding wire for high strength steel welding of urban rail transit vehicles ..... *LI Wenbin* (80)
- Development of high-Mn cryogenic steel welding materials used for LNG storage tank ..... *CHEN Cheng, WANG Changhong, WEI Yan, et al.* (84)

### • Welding Quality Control & Management •

- Control of levelness during weld repair of main pump shell and main pipe line ..... *HOU Bingbing, MENG Fansen and HUO Shaohui* (89)
- Research of single-side scanning PAUT procedure on stainless steel weld ..... *WANG Xu, SUN Xiaolei, LI Jiang, et al.* (93)
- Research on technology of improving welding qualification rate of Cu-Ni pipeline steel ..... *ZHANG Tianming, HE Shefeng and CHEN Chao* (97)
- Welding process and deformation control of large CFBB cyclone separator ..... *XU Jiujiu, GUO Huang, PEI Siwen, et al.* (101)

Editor and Publisher: Editorial Office of "Welding Technology"

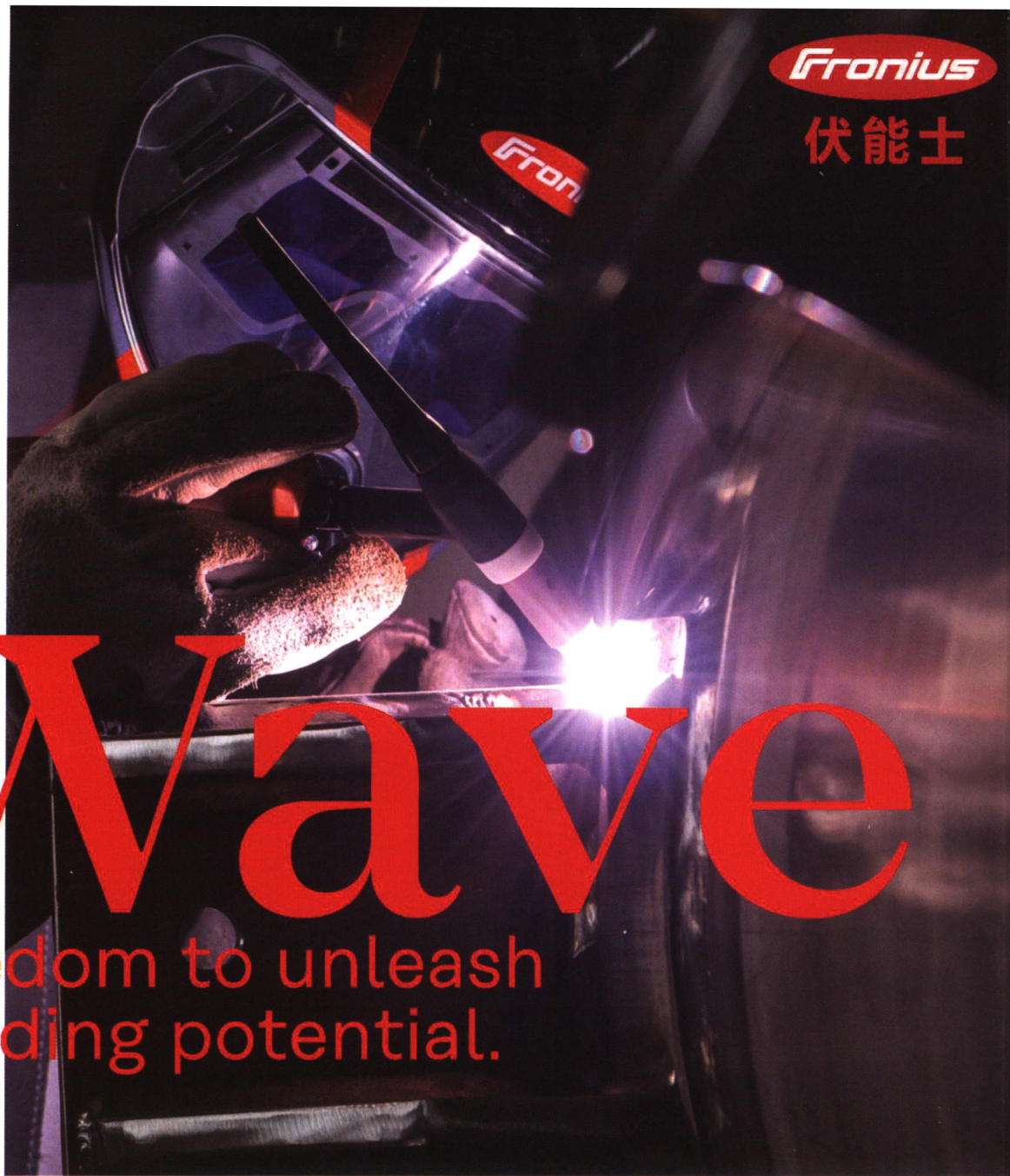
Address: 196 Hongqi Rd., Nankai district, Tianjin, China Post-Code: 300110

Tel: (86 22) 27631854 E-mail: [hjjsh1972@126.com](mailto:hjjsh1972@126.com)

Open Publishing

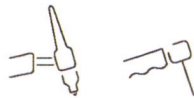
# iwave

Full freedom to unleash  
your welding potential.



**TIG 系统**

190i / 230i / 300i /  
400i / 500i



**多工艺 PRO 系统**

300i / 400i / 500i



**伏能士智能设备（上海）有限公司**

上海市机器人产业园 上海市宝山区 富联二路177弄2号楼  
电话：86-21-26063200 传真：86-21-26063209  
[www.fronius.cn](http://www.fronius.cn)

伏能士（中国）官微

广告

主办单位  
编辑出版  
主 编  
地 址  
印 刷

天津市焊接研究所  
中国工程建设焊接协会  
《焊接技术®》编辑部  
王 莹  
天津市南开区红旗路196号 (300110)  
天津市恒远印刷有限公司



总 发 行 天津市邮政报刊发行局  
订 阅 全国各地邮局  
邮 发 代 号 6-43  
国内每期定价 13元

- 公开发行 -  
2022年(第3期)3月出版  
中国标准刊号: ISSN 1002-025X  
CN 12-1070/TG  
广告许可证号: 1201044000073