



# 焊接技术

®

# 7

# 2021

HANJIE

JISHU

第50卷 (总第345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三等奖



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



# 焊接技术®

HANJIE JISHU

第 50 卷第 7 期 (总第 345 期) 2021 年 7 月  
月刊 公开发行人  
1972 年创刊

## 目次

- 专题综述 ·  
焊接与智能制造 (上)  
——第 25 届北京·埃森焊接与切割展览会焊接国际论坛综述  
..... 相 茜, 敖三三, 罗 震, 等 (1)
- 试验与研究 ·  
321 不锈钢电弧增材制造构件组织与性能研究  
..... 侯旭儒, 徐东安, 王艳杰, 等 (6)  
RPV 夹带试验模拟体焊接残余应力数值模拟  
..... 张 岚, 尤 琳, 魏 晓 (11)  
12Cr2Mo1VR 钢 SH-CCT 曲线测定及分析  
..... 丁玲飞, 张建林, 朱 平, 等 (16)  
电子束焊仿真技术在 ITER 68 kA 超导电流引线制造中的应用研究  
..... 马建国, 刘振飞, 王丽芳, 等 (20)  
主蒸汽管道焊缝收缩规律研究 ..... 王府强, 范远昌, 刘博爱, 等 (23)
- 工艺与新技术 ·  
异形深腔高频基板装配工艺研究 ..... 崔 强 (27)  
160 km/h 动车组司机室钢结构制造工艺研究  
..... 张 野, 胡立国, 张 强, 等 (30)  
核岛控制棒驱动机构 (CRDM)  $\Omega$  密封环焊接工艺  
..... 邓同喜, 孙瑞升, 赵廷魁, 等 (34)  
不锈钢地铁车辆底架焊接工艺 ..... 陈绍亭, 宋 杰, 解志祥 (36)  
窄间隙焊接技术在波动管安装中的应用 ..... 李永庆 (41)  
深水半潜平台异种钢 CTOD 焊接工艺研究  
..... 靳伟亮, 吕志军, 肖建军, 等 (44)  
催化反应釜换热管与管板接头焊接工艺研究 ..... 李 晴, 郝峰波 (47)  
HSn62-1 锡黄铜焊接工艺研究 ..... 高瑞博, 樊科社, 吴江涛, 等 (50)  
HJ58 钢与 022Cr17Ni12Mo2 钢焊接工艺研究  
..... 靖 微, 许经伟, 王 涛, 等 (53)
- 焊接设备与材料 ·  
核级 EQNiCrFe-7A 镍基合金焊带的研制  
..... 徐长征, 敖 影, 张文杨, 等 (55)  
1 000 MPa 级超高强度全位置超低氢药芯焊丝性能研究  
..... 孟令崇, 郑红伟 (59)  
基于电弧传感和位置前馈的机器人焊缝跟踪算法  
..... 鲍云杰, 付玉俭, 王继龙, 等 (61)
- 焊接质量控制与管理 ·  
大口径长输管道全自动焊质量控制  
..... 郭 雷, 王鹏斌, 陈 东, 等 (65)  
民用核安全设备焊工技能评定目视检测难点问题解决方案 ..... 王凤枝 (67)  
航空发动机主泵燃油进油管焊缝裂纹分析  
..... 武国栋, 申静芳, 倪灯塔, 等 (71)  
ASTNA517GRQ 与 EQ56 材料焊接产生冷裂纹的处理方案  
..... 李 勇, 杨泽钰, 汤晓锋, 等 (75)  
钢结构工程焊接质量控制要点分析 ..... 刘正江, 孟繁超 (79)  
大型船舶柴油机公共底座焊接变形的控制 ..... 孙业青, 杨立江 (82)  
论 904L 不锈钢管道全过程焊接质量控制 ..... 李雪梅 (84)  
铝合金地铁牵引梁缺陷分析及其防止方法  
..... 陈鹏宇, 尉志强, 赵 阳, 等 (87)  
某 300 MW 机组 P91 钢主汽大小头硬度异常原因分析及处理  
..... 郎惠珍, 高 昕, 矫延林, 等 (90)
- 焊工之友 ·  
P355NL2 低温结构钢 MAG 焊工艺评定 ... 杨德惠, 李业雄, 张林儒, 等 (92)  
压力容器焊接检验要求及控制 ..... 于忠洋, 戚爱丽 (94)  
起重机械生产单位焊接操作人员持证项目分析与实践  
..... 陈增江, 陈晓伟, 王 岩, 等 (96)  
鱼腹形侧梁的制造工艺 ..... 宋兴华, 尹金茹, 李朔晗, 等 (101)  
一种微卡车门玻璃窗框电阻焊电极结构方案  
..... 李清州, 周月花, 苏 欢, 等 (103)

- ★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: 2021 年 7 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.50 No.7 (345), Jul. 2021

## CONTENTS

### ·Summarization·

Welding and smart manufacturing (part I)

——review on the international forum on welding technology of the 25th Beijing Essen Welding & Cutting Fair

..... XIANG Xi, AO San-san, LUO Zhen, et al. (1)

### ·Test & Research·

Microstructure and properties of 321 stainless steel fabricated by wire arc additive manufacture

..... HOU Xu-ru, XU Dong-an, WANG Yan-jie, et al. (6)

Numerical simulation of welding residual stress for RPV entrainment test simulator

..... ZHANG Lan, YOU Lin and WEI Xiao (11)

Measurement and analyze on SH-CCT curves of 12Cr2Mo1VR steel ..... DING Ling-fei, ZHANG Jian-lin, ZHU Ping, et al. (16)

Application study of electron beam welding simulation in ITER 68 kA superconducting current lead manufacturing

..... MA Jian-guo, LIU Zhen-fei, WANG Li-fang, et al. (20)

Study on the welding shrinkage regularity of VVP weld ..... WANG Fu-qiang, FAN Yuan-chang, LIU Bo-ai, et al. (23)

### ·Technology & New Technique·

Research on assembly process of special-shaped deep cavity high-frequency substrate ..... CUI Qiang (27)

Research on manufacturing technology of steel sstructure of driver's cab of 160 km/h power centralized railway

..... ZHANG Ye, HU Li-guo, ZHANG Qiang, et al. (30)

Welding procedure for the control rod drive mechanism (CRDM)  $\Omega$  seal ring of nuclear islands

..... DENG Tong-xi, SUN Rui-sheng, ZHAN Ting-kui, et al. (34)

Welding technology of the underframe of stainless steel metro vehicle ..... CHEN Shao-ting, SONG Jie and XIE Zhi-xiang (36)

Application of narrow gap welding in nuclear plant surge line pipe installation ..... LI Yong-qing (41)

Research on CTOD welding process of steel with different strength in deepwater SEMI platform

..... JIN Wei-liang, LV Zhi-jun, XIAO Jian-jun, et al. (44)

Study on the welding technology of the heat exchanger pipe and tube sheet in catalytic reactor ..... LI Qing, XI Feng-bo (47)

Study on welding technology of HSn62-1 tin brass ..... GAO Rui-bo, FAN Ke-she, WU Jiang-tao, et al. (50)

Study on welding technology of HJ58 steel and 022Cr17Ni12Mo2 steel ..... JING Wei, XU Jing-wei, WANG tao, et al. (53)

### ·Welding Equipment & Materials·

Development of nuclear-grade EQNiCrFe-7A nickel-based alloy weld strip

..... XU Chang-zheng, AO Ying, ZHANG Wen-yang, et al. (55)

Study on performances of ultra low diffused hydrogen content flux cored wire of all position welding with 1 000 MPa tensile strength

..... MENG Ling-dong, ZHENG Hong-wei (59)

Algorithm of weld tracking for robot based on arc sensing and position feed-forward

..... BAO Yun-jie, FU Yu-jian, WANG Ji-long, et al. (61)

### ·Welding Quality Control & Management·

Automatic welding quality control of large diameter long distance gas pipeline

..... GUO Lei, WANG Peng-bin, CHEN Dong, et al. (65)

Solutions to difficult problems of visual testing for civil nuclear safety equipment welders qualification ..... WANG Feng-zhi (67)

Analysis of weld crack in fuel inlet pipe of main pump for aero-engine

..... WU Guo-dong, SHEN Jing-fang, NI Deng-ta, et al. (71)

Treatment of cold crack caused by welding between ASTNA517GRQ and EQ56 material

..... LI Yong, YANG Ze-yu, TANG Xiao-feng, et al. (75)

Analysis of welding quality control points of steel structure engineering ..... LIU Zheng-jiang, MENG Fan-chao (79)

Welding deformation control of common base of large marine diesel engine ..... SUN Ye-qing, YANG Li-jiang (82)

Discussion on the whole process welding quality control of 904L stainless steel pipe ..... LI Xue-mei (84)

Analysis and prevention of defects of aluminum alloy subway traction beam

..... CHEN Peng-yu, YU Zhi-qiang, ZHAO Yang, et al. (87)

Analysis and treatment of abnormal hardness of P91 main steam header of a 300 MW unit

..... LANG Hui-zhen, GAO Xin, JIAO Yan-lin, et al. (90)

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

Open Publishing