



# 焊接技术<sup>®</sup>

# 5 2015

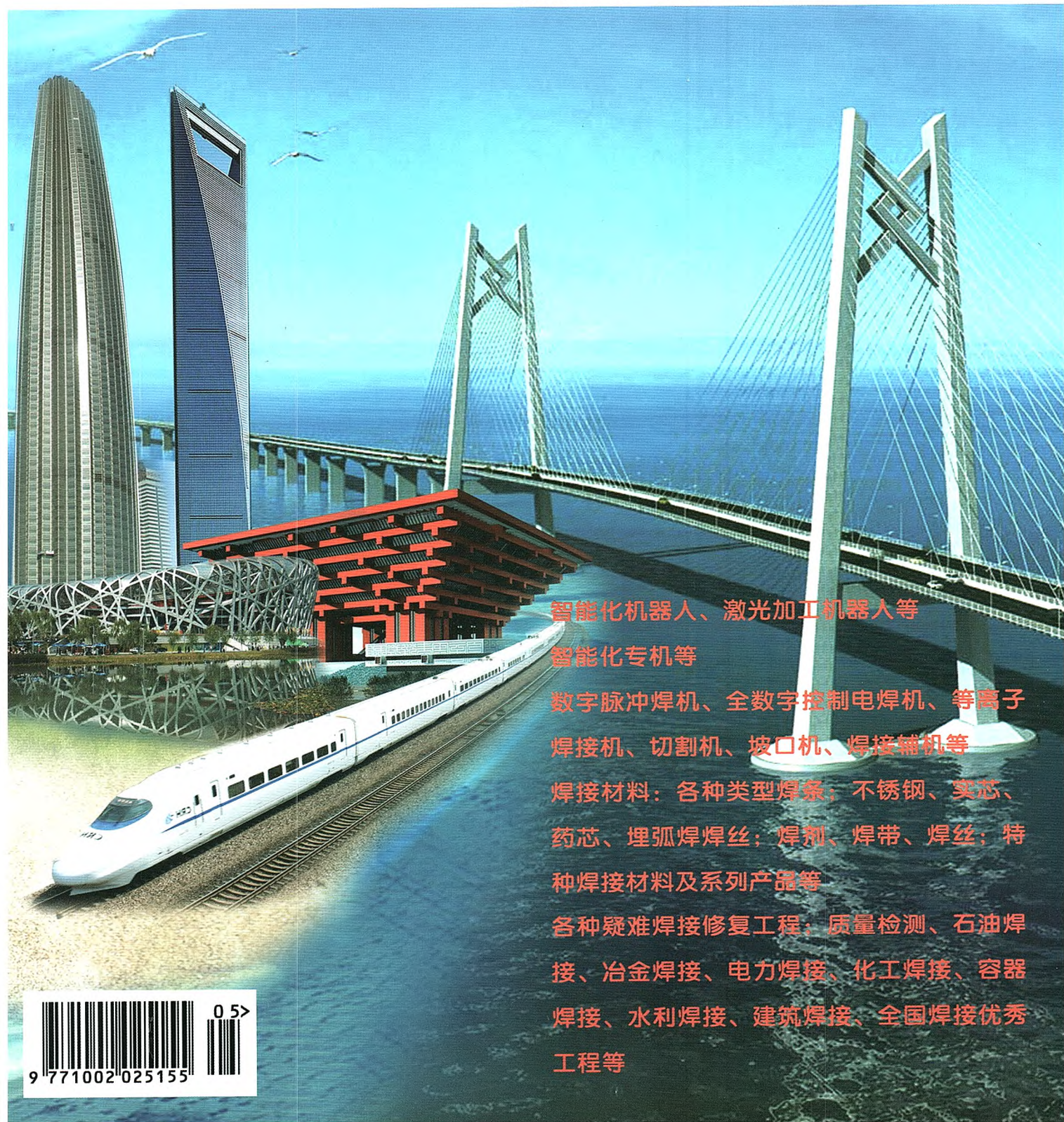
HANJIE

JISHU

第44卷 (总第267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  
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44卷第5期 (总第267期) 2015年5月  
月刊 公开发行  
1972年创刊



www.tgwelding.com

## 目次

- 专题综述 ·
  - 阻碍钢的搅拌摩擦焊研究进展的关键问题 ..... 顾艳红, 焦向东, 周灿丰, 等 (1)
- 试验与研究 ·
  - 激光视觉焊缝跟踪系统控制模型研究 ..... 莫胜撼, 喻宁娜, 戴建树 (6)
  - 合金元素对 ER5356 铝合金铸锭组织性能的影响 ..... 甄立玲, 刘红伟, 张兴国, 等 (10)
  - 基于数值模拟技术研究孔形对摩擦叠焊单元成形的影响 ..... 马丽, 马洪伟, 刘凯, 等 (15)
  - 旋转速度对机械设备用铜合金 FSW 接头组织与性能的影响 ..... 罗应娜, 黄峰磊 (17)
  - 某型航空发动机液压作动筒电子束焊接仿真分析 ..... 向巧, 苏雷, 翟建楠, 等 (20)
  - 外加纵向磁场对短路电弧与熔滴过渡的作用 ..... 常云龙, 刘明旭, 路林, 等 (23)
- 工艺与新技术 ·
  - S32101 双相不锈钢的埋弧焊工艺 ..... 陈倩倩, 李云, 韩晨健 (28)
  - 水下局部干法 CO<sub>2</sub> 自动焊接工艺参数对焊缝成形规律的研究 ..... 黄江中, 许威, 鲁欣豫, 等 (31)
  - CRC 全自动焊在中油管道 601 铺管船上的应用 ..... 郭奇超 (35)
  - 欧标钢结构超厚板焊接工艺 ..... 张成国, 冯清川, 朱沈来, 等 (38)
  - 时效处理对异种高强高导铜合金摩擦焊接头性能的影响 ..... 戴安伦, 孙开源, 朱治愿, 等 (41)
  - U71Mn 起重机轨道窄缝焊接工艺的优化研究 ..... 兰希园 (45)
- 焊接设备与材料 ·
  - 0.8 mm 厚低碳钢板汽车门框焊接夹具设计及点焊数值模拟 ..... 李云涛, 李朝龙, 吕桂财, 等 (49)
  - 压力容器焊接接头图 CAD 设计系统 ..... 王林, 张义顺 (52)
  - 新型焊接热处理电源的研发与应用 ..... 祝国胜, 魏国琴, 王骏 (55)
  - 基于 EtherCAT 的自动焊接控制系统研究 ..... 李银华, 赵凡, 黄军垒 (59)
- 焊接质量控制与管理 ·
  - 车间底漆对焊接接头化学成分的影响 ..... 朱大喜, 陈哲, 韦生, 等 (64)
  - 聚乙烯燃气管道热熔对接焊国内外标准对比分析 ..... 张伟, 彭恩凯, 曾钦达, 等 (66)
  - 薄壁大直径不锈钢筒体制作技术 ..... 赵兵 (72)
  - 堆取料机中心立柱法兰与筒体焊接问题分析与控制措施 ..... 王爱华 (77)
- 焊工之友 ·
  - 数控切割编程实训的探讨与研究 ..... 柳英利, 柳焱, 庞加茂 (80)
  - Q690E 高强钢焊接焊工培训 ..... 丁天波, 权洪涛, 刘秀明, 等 (82)
  - SA335-P91 钢焊接及焊后热处理工艺 ..... 公永建, 郭建锋, 丁光柱 (84)
- 专利信息、简讯 · ..... (37; 79)

期刊基本参数: CN 12-1070/TG \* 1972 \* M \* A4 \* 86 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 9 000 \* 24 \* 2015-5

焊丝、焊剂: 低碳钢、耐热钢  
低温钢、高强钢  
焊带、焊剂: 不锈钢、镍基合金  
陶质焊接衬垫



武汉天高熔接材料有限公司  
WUHAN TIANGAO WELDING CO., LTD.

地址: 武汉经济技术开发区 22MB 天高工业园  
邮编: 430056 电话: 86-27-84471379  
传真: 86-27-84254889  
邮箱: sales@tgwelding.com



★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

# WELDING TECHNOLOGY

(Monthly)

Vol.44 No.5 (267), May 2015

广审字: 3-138号

手机: 杨素琴 (0) 13302121359

杨宴林 (0) 18902073389

电话: (022) 86562792

刊名商标注册证号: 第880711号

主管: 天津百利机电控股集团有限公司

主办: 天津市焊接研究所

中国工程建设焊接协会

协办: 天津市设计学学会

## 《焊接技术》编辑委员会委员名单

名誉主任委员: 姚萼放、林尚扬、单平、  
吴树元、冯会有

主任委员: 冯志伟

副主任委员: 刘景凤(女)

委员(以姓氏笔划为序):

毛志兵、乌力吉图、王莹(女)、包秀敏、  
石景鑫、刘春英、杜则裕、李午申、李友生、  
李怡厚、李建军、佟欣、余津勃、张友权、  
张何伟、张建勋、陈强、陈家本、陈仁富、  
陈邦国、宋广钰、贡立青、杨建平、柳宝诚、  
荆洪阳、殷树言、徐衍林、唐伯钢、  
高盛平(女)、黄石生、舒振宇、程学锋、  
翟波(女)、潘磊、薛振奎、戴为志

本期责编: 高萍

电话: (022) 86562798 (主编)

(022) 27631854 (编辑)

地址: 天津市河北区南口路40号

邮编: 300232

E-mail: hjjsh1972@126.com

本期出版日期: 2015年5月28日

本刊已独家入编《中国学术期刊(光盘版)》  
数据库, 所付稿酬已包含上述服务费, 其他不  
再另付。

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。

## CONTENTS

### ·Summarization·

Research progress and prospect of friction stir welding on steel  
..... GU Yan-hong, JIAO Xiang-dong, ZHOU Can-feng, et al. (1)

### ·Test & Research·

Research on control model of seam tracking system with laser vision  
..... MO Sheng-han, YU Ning-na and DAI Jian-shu (6)  
Effects of elements on the microstructures and properties of ER5356 aluminum alloy  
welding wire ..... ZHEN Li-ling, LIU Hong-wei, ZHANG Xing-guo, et al. (10)  
Study on the effects of hole shapes on FHPP based on numerical simulations  
..... MA Li, MA Hong-wei, LIU Kai, et al. (15)  
Effect of rotation rates on the microstructures and properties of FSW joints of copper alloy  
for machine ..... LUO Ying-na, HUANG Hao-lei (17)  
Numerical analysis of electron beam welding of the aeroengine hydraulic actuating cylinder  
..... XIANG Qiao, SU Lei, ZHAI Jian-nan, et al. (20)  
Action of longitudinal added magnetic field on the short-circuit arc and metal transfer  
..... CHANG Yun-long, LIU Ming-xu, LU Lin, et al. (23)

### ·Technology & New Technique·

Research on the submerged arc welding technology of S32101 duplex stainless steel  
..... CHEN Qian-qing, LI Yun and HAN Chen-jian (28)  
Effects of welding parameters on the appearance of weld of local dry underwater auto-  
matic CO<sub>2</sub> welding ..... HUANG Jiang-zhong, XU Wei, LU Xin-yu, et al. (31)  
Application of CRC automatic welding in 601 pipe laying vessel of china petroleum  
pipeline ..... GUO Qi-chao (35)  
Welding technology of European standard steel structure super-thick plate  
..... ZHANG Cheng-guo, FENG Qing-chuan, ZHU Shen-lai, et al. (38)  
Effect of aging treatment on the performance of welded joint in dissimilar high strength  
and high conductivity copper alloys by friction welding  
..... DAI An-lun, SUN Kai-yuan, ZHU Zhi-yuan, et al. (41)  
Optimization research of narrow gap welding technology on U71Mn rail crane  
..... LAN Xi-yuan (45)

### ·Welding Equipments & Materials·

Design of welding jig for 0.8 mm low-carbon steel car frame structural and numerical  
simulation of spot welding ..... LI Yun-tao, LI Zhao-long, LV Gui-cai, et al. (49)  
Welded joint graph CAD system of pressure vessel  
..... WANG Lin, ZHANG Yi-shun (52)  
Development and application of a new type of welding heat treatment power supply  
..... ZHU Guo-sheng, WEI Guo-qin and WANG Jun (55)  
Research of automatic welding control system based on EtherCAT  
..... LI Yin-hua, ZHAO Fan and HUANG Jun-lei (59)

### ·Welding Quality Control & Management·

Effect of the pretreatment primer on the chemical composition  
..... ZHU Da-xi, CHEN Zhe, WEI Sheng, et al. (64)  
Comparative analysis on the domestic and overseas standards of heat fusion butt welding  
of polyethylene gas pipes ..... ZHANG Wei, PENG En-kai, ZENG Qin-da, et al. (66)  
Fabrication technology for large diameter thin wall stainless steel cylinders  
..... ZHAO Bing (72)  
Control measures of center column flange and cylinder of stacker reclaimer in circular  
stockyard ..... WANG Ai-hua (77)

Editor and Publisher: Editorial Office of "Welding Technology"

Address: 40 Nankou Rd., Hebei district, Tianjin, China Post-Code: 300232

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

Open Publishing



# AOTAI MACHINE

Continuous innovation, constantly develop new cutting and beveling equipment. 2014

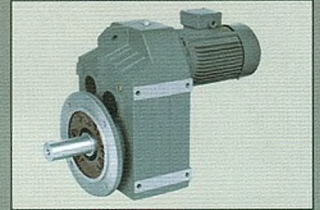
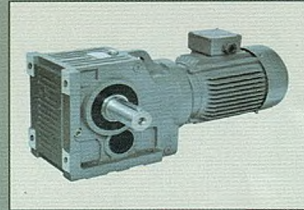
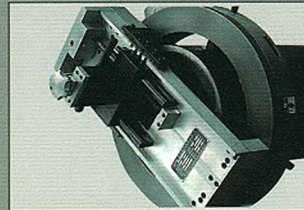
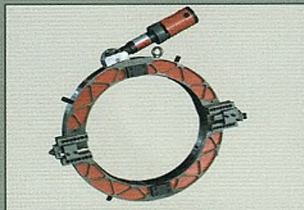
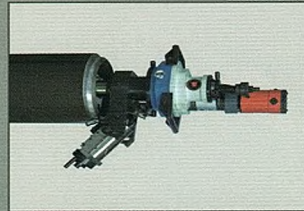
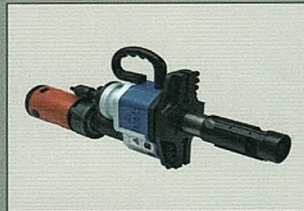
澳太机械

专业生产

## SPECIALIZING AUTOMOBILE



- ★ 坡口机/Beveling machine
- ★ 减速机/Reductor
- ★ 重型变速箱/Heavy-duty gearbox



更多详情请点击网站 [www.zjaotai.com](http://www.zjaotai.com)



地址：中国温州市滨海园区滨海三道10路  
电话：0577-86829982 86817214  
传真：0577-86821773  
E-mail: wzaotai@wz.zj.cn



CHINA HIGH-TECH ENTERPRISE  
国家高新技术企业



CHINA KEY-AND-NEW PRODUCT  
国家重点新产品



INDUSTRY-STANDARD DRAFTERS  
行业标准起草单位



FAMOUS BRAND OF ZHEJIANG  
浙江省著名商标

主办单位 天津市焊接研究所  
中国工程建设焊接协会  
编辑出版 《焊接技术》编辑部  
主 编 冯志伟  
地 址 天津市河北区南口路40号 (300232)  
印 刷 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 10元

- 公开发行业 -  
2015年(第5期)5月出版  
中国标准刊号: ISSN 1002-025X  
CN 12-1070/TG  
广告许可证号: 1201044000073