

# 电焊机®

ELECTRIC WELDING MACHINE

焊接•切割•焊材•工艺•资讯



四川省优秀期刊

CSTPC  
SOURCE  
中国科技论文引文统计源期刊  
(中国科技核心期刊)

中文核心期刊

●美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊 ●英国《科学文摘》(INSPEC) 来源期刊  
●俄罗斯《文摘杂志》收录期刊 ●波兰《哥白尼索引》(IC) ●美国《乌利希期刊指南》收录期刊

2015

6

第45卷  
总第337期

成都电焊机研究所主办

网址 <http://www.toweld.com>

# 你所听到的 传闻 都是真的

——麦格米特焊机传奇

ISSN 1001-2303



9 771001 230154

## MEGMEET

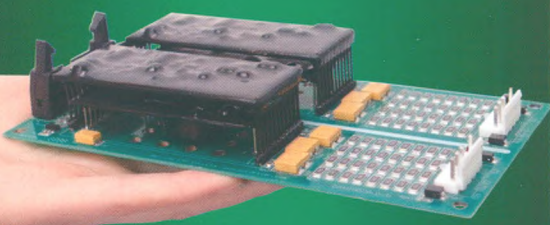
加盟热线 400-666-2163

[www.megmeet.com](http://www.megmeet.com)





# IGBT 驱动 领域专家



扫描微信二维码或搜索BJLMYDZ  
关注享受积分返点及现金**红包**

## 关于我们

- 高效、可靠、兼容、易用
- 引进北美技术和精良工艺
- 超过20年的技术积累沉淀
- 数千客户应用的成功经验
- 在线式全面技术支持服务

## 国内IGBT驱动技术领导者

北京落木源电子技术有限公司  
BEIJING LMY ELECTRONICS CO., LTD

地址：北京市西城区教场口街一号  
电话：010-51653700  
传真：010-51653700-880  
网站：http://www.pwrdriver.com  
Email: pwrdriver@pwrdriver.com

万方数据

## 目 次

### 重点关注

- 1 一种逆变焊机的载波控制新技术 ..... 李再兴  
4 大型复杂转换节点制作工艺的探究与应用 ..... 张发荣等  
10 两种钎料大间隙钎焊K465合金接头组织及性能 ..... 刘永超等  
14 温度对Hardox 500耐磨钢板机械性能的影响 ..... 代乐宜等  
17 30 kHz IGBT逆变焊机主电路分析与设计 ..... 洪兆林等  
21 晶粒尺度对镍基高温合金的高温失塑裂纹敏感性的影响 ..... 陈静青等  
26 基于数字化的PWM逆变交流变频感应加热电源设计 ..... 谷明月等

### 焊接设备

- 29 基于ARM的双丝高效埋弧焊协同控制系统 ..... 何东炜等  
34 基于VSC的新型三相PWM整流技术 ..... 游芳等  
41 六轴焊接机器人末端测量系统 ..... 倪文彬等  
46 一种基于生物智能控制算法的焊缝跟踪控制系统 ..... 孙晨等  
49 三坐标等离子切割机进给控制系统的设计 ..... 吴晓飞等  
51 基于图像空间的焊接机器人起始点自动识别与自动控制 ..... 李素静等  
56 手工电弧焊触电事故的预防 ..... 蒋勇  
59 施工中电焊机的安全使用简述 ..... 黄加明

### 焊接工艺

- 61 服役HPM S-C合金炉管焊接接头研究 ..... 王晓军等  
66 DH36钢水下摩擦柱塞焊缺陷及力学性能 ..... 杨帆等  
70 基于有限元的封装模具的感应焊接仿真与分析 ..... 董海涛  
75 AA6061铝合金超声波金属焊接计算分析模型 ..... 张义福等  
81 SMA490BW耐候钢手工焊与自动焊接头低温性能对比 ..... 李晓娜  
86 2024铝合金搅拌摩擦焊接头组织结构及力学性能 ..... 王进军等  
91 基于负载发生信号特征的汽车用钢板电阻点焊飞溅自动化表征 ..... 盖立丰  
95 镁合金厚板载流搅拌摩擦焊接头的组织与机械性能 ..... 陈峥等  
100 基于数学模型的熔化极气体保护焊接过程中熔池边缘提取 ..... 陆长安  
104 焊态及焊后热处理熔敷金属组织及硬度分析 ..... 潘全喜等  
109 不锈钢容器非线性路径补焊的温度场模拟 ..... 纪东生等  
114 基于计算机模拟的焊缝金属组织凝固过程中枝晶生长分析 ..... 马迅  
117 LD10CS高强铝合金脉冲MIG焊工艺研究 ..... 国旭明等  
121 A6N01铝合金焊接接头疲劳损伤和断口形貌分析 ..... 白建颖等  
125 电火花堆焊表面残余应力场数值模拟 ..... 周晓东等  
129 压坯粉重对钼环组织和性能的影响 ..... 孟涛等  
133 热处理对新型铸造模具钢焊接接头组织和性能的影响 ..... 高茂涛  
137 轨道车辆铝合金车体焊接现状及搅拌摩擦焊新技术应用 ..... 邓钢等  
141 321不锈钢薄板焊接变形控制 ..... 李籍等  
144 焊接热输入量对铁基堆焊金属组织与性能的影响 ..... 赵斌等  
150 焊丝成分和焊后热处理对汽车用新型铝合金焊接接头的影响 ..... 于万海等  
154 液压缸焊接接头开裂原因分析 ..... 杨峰等  
158 刹车片扩散焊性能试验 ..... 许云飞  
161 电站压力钢管凑合节焊缝的应力试验 ..... 邓小君等  
166 TRIP钢点焊接头力学性能恶化原因 ..... 周威佳等  
171 EPR核电站附加废液贮存罐的建造及质量控制 ..... 靳孝义等  
175 50W470-Q235B异种钢材的焊接裂纹 ..... 李洪滨等  
178 超超临界锅炉用钢Super 304H焊接工艺 ..... 公永建等

### 焊接管理

- 182 技工院校焊接专业一体化教学的改革与探索 ..... 张强勇等



# Electric Welding Machine

## Contents

### Important Issues

A new carrier control technology of inverter welding machine LI Zaixing .....	1
Exploration and application for large complex nodal points manufacturing process ZHANG Farong <i>et al</i> .....	4
Microstructures and mechanical properties of K465 super alloy wide-gap brazed joints with two brazing filler metals LIU Yongchao <i>et al</i> .....	10
Influence of temperature on mechanical properties of Hardox 500 wear-resistant steel DAI Leyi <i>et al</i> .....	14
Analysis and design for the main circuit of 30kHz IGBT inverter welder HONG Zhaolin <i>et al</i> .....	17
Influence of grain size on susceptibility of ductility-dip crack on Ni-based high-temperature alloy CHEN Jingqing <i>et al</i> .....	21
Design of PWM inverter AC variable frequency induction heating power supply based on digitization GU Mingyue <i>et al</i> .....	26

### Welding Equipment

Research on collaborative control system of twin-wire high efficiency submerged arc welding equipment based on ARM HE Dongwei <i>et al</i> .....	29
Research on technology of new three-phase PWM rectifier based on virtual synchronous generator YOU Fang <i>et al</i> .....	34
Six axis welding robot of terminal measurement system NI Wenbin <i>et al</i> .....	41
Welding Seam Tracking control system base on biological intelligent control algorithm SUN Chen <i>et al</i> .....	46
Design of three coordinate plasma cutting machine feed control system WU Xiaofei <i>et al</i> .....	49
Automatic identification and control of the starting point of the welding robot based on image space LI Sujing <i>et al</i> .....	51
The prevention of electric shock accident in manual arc welding JIANG Yong .....	56
Use investigate the construction of an iron-based electric arc welder safety HUANG Jiaming .....	59

### Welding Technology

Study on welding joint of serving HPM S-C alloy furnace tubes WANG Xiaojun <i>et al</i> .....	61
Defects and mechanical properties of underwater friction hydro pillar processing on DH36 steel YANG Fan <i>et al</i> .....	66
Simulation and analysis of induction welding packaging mould based on the finite element DONG Haitao .....	70
The computational analysis model of ultrasonic welding for AA6061 aluminium alloy ZHANG Yifu <i>et al</i> .....	75
Mechanical property comparison of welded joints in manual welding and automatic welding with SMA490BW weathering resistant steel in bullet train at low temperature LI Xiaona .....	81
Microstructure and mechanical properties of the friction stir welding joints of 2024 aluminum alloy WANG Jinjun <i>et al</i> .....	86
Automation representation of spatter in resistance spot welding of steel for automobile based on the load signal characteristics GAI Lifeng .....	91
Research on the microstructure and mechanical properties of magnesium alloy plank by electronic current aided friction stir welding CHEN Zheng <i>et al</i> .....	95
Research on the problem of melt pool edge extraction based on mathematical model of gas metal arc welding process LU Chang'an .....	100
Analysis on microstructure and micro-hardness of deposited metal of as-welded and post-weld heat treatment PAN Quanxi <i>et al</i> .....	104
Temperature field simulation of nonlinear path repair welding of stainless steel vessels JI Dongsheng <i>et al</i> .....	109
Dendrite growth analysis during solidification of weld metal based on computer simulation MA Xun .....	114
Pulse MIG welding process of LD10CS high strength aluminum alloy GUO Xuming <i>et al</i> .....	117
Analysis of fatigue damage and fracture appearance on welded joints of A6N01 aluminum alloy BAI Jianying <i>et al</i> .....	121
Numerical simulation of electro-spark deposition surface residual stress field ZHOU Xiaodong <i>et al</i> .....	125

Monthly Number 6 2015 Vol.45  
( Total Number 337 Since 1971 )

### Sponsor

Chengdu Electric Welding Machine Research Institute  
of MMBI

### Editor & Publisher

Chengdu Electric Welding Machine Magazine Co., Ltd

### Proprietor

YIN Xian-hua

### Chief Censor

WANG Fu-sheng

### Chief Editor

PENG Ya-ping

### Publication Scope

Publishing at Home and Abroad

### Domestic Unified Periodical Code

CN 51-1278 / TM

### International Standard Periodical Code

ISSN 1001-2303

### International Issue Code

M6662

### National Serial Code

62-81

### Price

RMB10

### Advertisement License No.

5101034000073

### Domestic Circulation

Sichuan Bureau for Distribution of Newspaper and Journals

### Overseas General Circulation

China International Books Trade Company  
( Box 339, Beijing )

### Address

No.29, Dongyiduan Erhuan Road  
Chengdu China

### Zip Code

610051

### Chief Editor Office

PENG Ya-ping +86-28-83267608

### Editorial Department

ZENG Run-ping +86-28-83289008

### Advertisement Department

FAN Hong-rong +86-28-83282678

### Network Department

TANG Huang +86-28-83278528

### Distribution Department

HUANG Xiu-yan +86-28-83267908

### Fax

+86-28-83262878

### Website

<http://www.71dhj.com> <http://www.toweld.com>

### E-mail

[bj@toweld.com](mailto:bj@toweld.com) [cddhjzsz@mail.sc.cninfo.net](mailto:cddhjzsz@mail.sc.cninfo.net)



# 電焊机<sup>®</sup>

2015年06期 第45卷 总第337期

广告投放热线: 028-83282678 广告索引

封面 深圳麦格米特电气股份有限公司  
封二 北京时代科技股份有限公司

封三 意大利泰尔稳有限公司上海代表处  
封底 无锡汉神电气有限公司

## 前彩色插页

泰克曼(南京)电子有限公司  
上海亿诺科技有限公司  
威海新佳电子有限公司  
上海通用电焊机股份有限公司  
上海通用电焊机股份有限公司  
唐山烁宝焊接设备有限公司  
日铁住金溶接工业株式会社  
英飞凌科技公司  
英飞凌科技公司

普莱克斯(上海)工业气体有限公司  
江苏昌泽电子有限公司  
北京中戎华泰科技开发有限公司  
柯昆(昆山)自动化有限公司  
南通振康焊接机电有限公司  
上海沪工焊接集团股份有限公司  
安泰科技股份有限公司非晶金属事业部  
上海ABB工程有限公司  
成都焊研科技有限责任公司

## 版权页彩色广告

成都斯达特焊接研究所  
北京落木源电子技术有限公司

天津市卓宁电子有限公司

## 《焊接界》广告

厦门贝摩尔通用电气有限公司【封面】  
上海梅达焊接设备有限公司【封二】

成都恒泰焊枪制造有限公司【封三】  
宁波贝德尔德电机有限公司【封底】

## 后彩色插页

江苏中科君芯科技有限公司  
佛山市润林凯骏电子有限公司

公益广告  
上海正特焊接器材制造有限公司

## 单色插页

富世佳电子器材(香港)有限公司  
广州华工科技开发有限公司  
常州瑞华电力电子器件有限公司

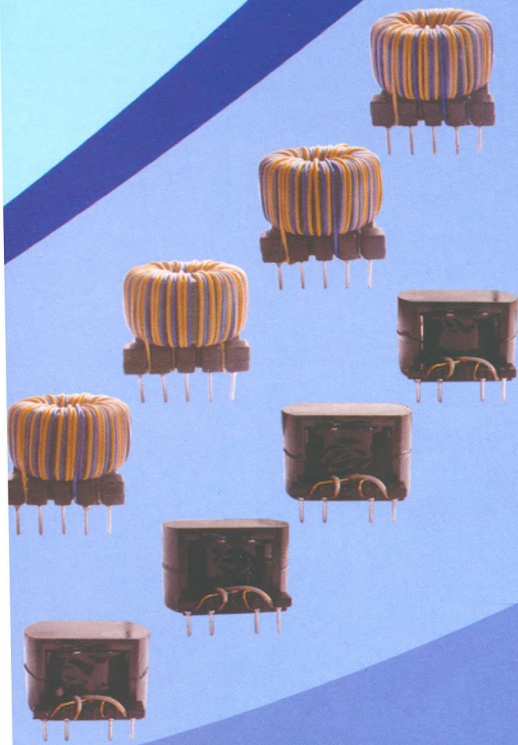
北京捷拓紫荆科技有限公司  
成都锦尚科技有限责任公司  
中国焊接博览会

The influence of compacts powder weight on the microstructure and mechanical properties of molybdenum ring MENG Tao <i>et al</i> .....	129
Effect of heat treatment on the microstructure and properties of welded joints in die steel GAO Maotao .....	133
Present situation and application of new friction stir welding technology in the manufacture of aluminum alloy car body DENG Gang <i>et al</i> .....	137
Welding deformation control of 321 stainless steel sheet LI Ji <i>et al</i> .....	141
Influence of welding heat input on Fe-based hardfacing metal's microstructure and properties ZHAO Bin <i>et al</i> .....	144
Effect of welding rods and heat treatment on new Al alloy welded joints YU Wanhai <i>et al</i> .....	150
Cracking cause analysis of hydraulic cylinder welded joint YANG Feng <i>et al</i> .....	154
Performance test of brake pads diffusion welding XU Yunfei .....	158
Stress test of weld in fitting allowance section on pressure steel pipe in power station DENG Xiaojun <i>et al</i> .....	161
Deterioration of the mechanical properties of TRIP steel welding joints analysis ZHOU Weijia <i>et al</i> .....	166
Construction and quality control of the additional waste liquid storage tank in EPR nuclear power plant JIN Xiaoyi <i>et al</i> .....	171
Research on weld crack in dissimilar steel welding between 50W470 and Q235B LI Hongbin <i>et al</i> .....	175
Study on welding process of super 304H steel for ultra-supercritical boiler GONG Yongjian <i>et al</i> .....	178

## Welding Management

Application and exploration of the teaching professional integration of welding technical college ZHANG Qiangyong .....	182
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

我们只做  
焊机脉冲变压器



天津市卓宁电子有限公司

地址: 天津宁河

联系人: 于先生 15302188638

万方数据



# 焊接界

中国电器工业协会电焊机分会会刊

资讯导读

2015年6月  
June. 2015

Information  
Reading Guide

## 理事长单位

唐山松下产业机器有限公司

## 常务副理事长单位

成都电焊机研究所

## 副理事长单位

上海沪工焊接集团股份有限公司

山东奥太电气有限公司

南通振康焊接机电有限公司

昆山华恒焊接股份有限公司

北京时代科技股份有限公司

凯尔达集团有限公司

成都焊研威达科技股份有限公司

## 常务理事单位

南通三九焊接机器制造有限公司

成都三方电气有限公司

北京工业大学焊接技术研究所

济南诺斯焊接辅具有限公司

欧地希机电(上海)有限公司

无锡汉神电气有限公司

深圳市佳士科技股份有限公司

上海通用电焊机股份有限公司

深圳市瑞凌实业股份有限公司

浙江肯得机电股份有限公司

## 分会工作

2 会员品牌推荐

5 《电焊机行业“十三五”发展指导意见》编制工作研讨会  
在上海召开

## 北京·埃森展

6 第二十届北京·埃森焊接与切割展览会隆重举行

7 2015 IFWT 先进焊接工艺及关键技术国际论坛在上海举行

10 浅析优质高效先进焊接技术应用案例(连载一)

15 2015'中国焊接产业论坛——高效焊接技术及应用成功召开

18 Fronius伏能士焊机重磅亮相上海Essen 2015

19 品质、高效、可靠

——Fronius伏能士智能机器人焊机TPSi Robotics新品发布会

20 “第二十届北京·埃森焊接与切割展览会”展后综合技术报告  
“焊接环境与健康安全”部分编写工作第二次筹备会议召开

## 新闻纵横

21 德国焊接专家到西南交通大学进行学术交流活动

22 ABB智能技术集体亮相重庆,彰显行业领导地位

24 加快实现焊接技术与信息技术的深度融合创新

——“焊接技术新思维”研讨会成功召开

## 展会信息

P20

- 栏目主办: 中国电器工业协会电焊机分会、成都电焊机研究所
- 合作网站: 中华焊接动力网(www.toweld.com)、电焊机推介网(www.dhjtj.com)
- 栏目编委: 柳宝诚、尹显华、舒宏瑞、陈仁富、汤子康、徐绪炯、翟波、王仕凯、金云龙
- 栏目责编: 彭亚萍
- 栏目审定: 尹显华



**MP数字化多功能脉冲焊机**

**6**种焊接方式，**100**组焊接专家程序储存功能，  
让您的焊接更简单、更完美...



官方网站



微信平台

【了解更多请扫描上方二维码】

**无锡汉神电气有限公司**  
WUXI HANSHEN ELECTRIC CO., LTD.

地址：江苏省无锡市锡山经济开发区芙蓉东一路100号

邮编：214193 销售热线：0510-85470001/2/3

登录<http://www.hanshen.com.cn> 了解更多精彩内容

总机：0510-85470088

传真：0510-85470004