

# 电焊机®

ELECTRIC WELDING MACHINE

焊接·切割·焊材·工艺·资讯



四川省优秀期刊



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 **12** 第45卷  
总第343期

成都电焊机研究所主办

网址 <http://www.toweld.com>

## Panasonic 电焊机 机器人 激光焊接系统

Full Digital Controlled Welding Machine

**FULL DIGITAL**

全数字控制电焊机 切割机



**300BP4**

全数字交、直流TIG焊机

**350/500GS4**

全数字控制MIG/MAG焊机

**080PF3**

全数字控制等离子切割机

The Arc Welding Robot System  
**TAWERS**

智能融合型焊接专用机器人



**TM1400WGIII**  
**TM1800WGIII**

**LAPRISS**

Laser Processing Robot Integrated System Solution

激光加工机器人整体解决方案

- ▶ 激光器、机器人和激光头均由松下集成的整体解决方案
- ▶ 基于WBC技术的直接半导体激光器用于远程机器人焊接



激光焊接导航

高亮度直接半导体激光器

激光加工机器人

ISSN 1001-2303



9 771001 230154

万方数据

唐山松下产业机器有限公司

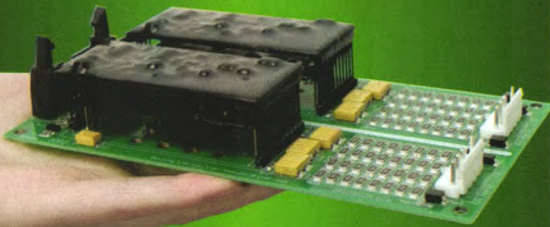
敬请登陆 <http://pwst.panasonic.cn>

地址: 河北唐山高新技术产业园区庆南道9号

电话: (0315) 3206060 3206066 传真: (0315) 3206018 3206070

E-mail: sales@tsmi.cn

# IGBT驱动 领域专家



扫描二维码或搜索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>  
[pwrdriver@pwrdriver.com](mailto:pwrdriver@pwrdriver.com)

万方数据

## 目次

### 重点关注

- 1 管线钢及闪光对焊技术的研究现状与发展趋势 ..... 李 苏 等
- 8 弧焊电源主变频率对传导骚扰与电流谐波的影响 ..... 卢振洋 等
- 12 电子封装结构无铅焊点可靠性有限元模拟的研究进展 ..... 张 亮 等
- 16 缺口对A7N01铝合金焊接接头疲劳性能的影响 ..... 王 勇 等
- 21 基于分水岭的钢板边缘提取方法 ..... 罗 祥 等
- 26 中频逆变电阻点焊控制系统的设计与仿真 ..... 丁礼健 等
- 32 活性剂对0Cr19Ni9不锈钢A-TIG焊熔深和微观组织的影响 ..... 沈向前 等
- 37 缓冲层添加方式对钢/银基钎料钎焊接头的影响 ..... 路全彬 等
- 40 旋转速度与焊接速度对HSLA-65钢接头组织的影响 ..... 裘荣鹏 等
- 45 等离子弧喷焊铁基合金组织与力学性能 ..... 蹇雪梅 等

### 焊接设备

- 50 机器人离线编程误差校准 ..... 胡 婷
- 54 自动化机器人型钢切割系统中的离线编程路径规划 ..... 尹余琴 等
- 58 钨极的正确选用与使用 ..... 杨新华

### 焊接工艺

- 63 ZM6镁合金补焊的组织与性能 ..... 郑 医 等
- 67 基于感应预热的建筑用高强度结构钢GMA激光复合焊接工艺 ..... 赵金龙 等
- 72 大型储罐用12MnNiVR钢窗口拘束焊接对残余应力影响的数值模拟 ..... 曾 仲 等
- 78 板式换热器管板接头补焊残余应力数值模拟 ..... 罗 云 等
- 83 基于数值模拟的2024铝合金搅拌摩擦焊接参数和硬化参数关系研究 ..... 饶苏敏 等
- 88 不同焊接工艺条件对A5083铝合金焊接接头疲劳性能的影响 ..... 张志毅 等
- 93 不同PH值环境中HR3C钢焊接接头应力腐蚀性能 ..... 李新梅 等
- 96 一种薄壁深腔零件加工工艺及焊接变形数值模拟 ..... 秦代成 等
- 99 基于有限的U形对焊接头在热-机械载荷下的安定性 ..... 王 敬 等
- 103 P280GH管道材料焊接性研究 ..... 鲁 立 等
- 107 某汽轮机部件焊接变形研究 ..... 涂 俊
- 113 准连续脉冲光纤激光焊接铝合金工艺 ..... 吴晓红
- 117 涂层厚度对超声波辅助氩弧熔覆-喷射Ti(C、N)增强Ni60A复合涂层的影响 ..... 张春红 等
- 123 BAg25CuZn银基钎料对不同材质铜管匹配钎焊工艺研究 ..... 房加坤 等
- 128 伺服焊枪点焊镀锌高强钢的电极磨损在线评价 ..... 张旭强 等
- 132 埃及不锈钢车体焊接结构设计 ..... 张硕韶 等
- 138 9Ni钢焊条电弧焊焊接接头组织与性能 ..... 尹 燕 等
- 142 基于正交试验设计的盘条焊接工艺 ..... 汪 程 等
- 145 循环氢脱硫塔用Q345R(R-HIC)钢焊接工艺评定 ..... 陈保国 等
- 149 水轮机固定导叶裂纹原因分析及处理 ..... 边美华

### 焊接管理

- 152 高等院校机械再制造工程人才培养方案 ..... 高 莹 等
- 155 弧焊机器人实践教学设计 ..... 高党寻 等
- 158 以培养焊接工程师为导向的焊接专业课程体系建设 ..... 俞伟元 等
- 163 利用Lab-VIEW信号采集辅助监测MAC复合焊的焊接稳定性 ..... 张满满 等

### 《电焊机》杂志首批获得国家新闻出版广电总局A类期刊认定

2005年12月2日,获四川省新闻出版广电局“川新广报刊[2015]83号”文通知,为促进学术期刊健康发展,规范学术期刊出版秩序,国家新闻出版广电总局于2014年组织开展了学术期刊认定及清理工作,根据总局认定结果,《电焊机》杂志(国内统一连续出版物号CN51-1278/TM)首批获得总局A类期刊认定。《电焊机》杂志将按国家新闻出版广电总局和四川省新闻出版广电局要求,进一步提高出版质量和办刊水平,不断增强影响力传播力和竞争力,争创优秀精品期刊。

# Electric Welding Machine

## Contents

### Important Issues

Research situation and development trend of pipeline steel and flash butt welding technology LI Su <i>et al</i> .....	1
Influence of arc welding power source's frequency on conducted disturbances and current harmonic LU Zhengyang <i>et al</i> .....	8
Development of lead-free solder joints reliability in electronic packaging based on finite element simulation ZHANG Liang <i>et al</i> .....	12
Research on the influence of gap on the fatigue properties of A7N01 Aluminum alloys welded joints WANG Yong <i>et al</i> .....	16
Edge extraction of plane workpiece based on watershed LUO Xiang <i>et al</i> .....	21
Simulink and design of mid-frequency inverter resistance spot welding control system DING Lijian <i>et al</i> .....	26
Effects of activating fluxes on penetration and microstructure in A-TIG welding for 0Cr19Ni9 SHEN Xiangqian <i>et al</i> .....	32
Influence of buffer layer inserting methods on steel/silver-based filler metal brazing joints LU Quanbin <i>et al</i> .....	37
Effect of tool rotational speed and travel speed on microstructure of welded joints of HSLA-65 steels QIU Rongpeng .....	40
Research on microstructure and mechanical properties of iron-base alloy with plasma arc spray welding ZONG Xuemei <i>et al</i> .....	45

### Welding Equipment

Research on the error calibration of robot offline programming HU Ting .....	50
Off-line programming path planning of automated robot cutting system for structural steel YIN Yuqin <i>et al</i> .....	54
Correctly choose and use of tungsten electrode YANG Xinhua .....	58

### Welding Technology

Microstructure and property of repair welding for ZM6 magnesium alloy ZHENG Yi <i>et al</i> .....	63
Research on GMA hybrid laser welding technology for high strength structural steel based on induction preheating ZHAO Jinlong <i>et al</i> .....	67
Numerical simulation about the influence of rectangular window restriction welding of 12MnNiVR steel on residual stress for large storage tank ZENG Zhong <i>et al</i> .....	72
Numerical simulation of repairing weld residual stress for tube-sheet joint in plate heat exchanger LUO Yun <i>et al</i> .....	78
Study on the relationship between welding and hardening parameters of friction stir welding of 2024 alloy aluminium based on numerical simulation RAO Sumin .....	83
Research on the influence of different welding technology on the fatigue properties of A5083 Aluminum Alloys welded joints ZHANG Zhiyi <i>et al</i> .....	88
Research of stress corrosion properties on HR3C steel welded joint in different PH conditions LI Xinmei <i>et al</i> .....	93
Manufacturing process and numerical simulation of welding deformation for a thin-walled deep cavity part QIN Daicheng <i>et al</i> .....	96
Stability analysis of U-shaped butt joint under thermal-mechanical load based on finite element method WANG Jing <i>et al</i> .....	99

万方数据

Monthly Number 12 2015 Vol.45  
( Total Number 343 Since 1971 )

### Sponsor

Chengdu Electric Welding Machine Research Institute  
of MMBI

### Editor & Publisher

Chengdu Electric Welding Machine Magazine Co., Ltd.

### Proprieter

YIN Xianhua

### Chief Censor

DU Wu

### Chief Editor

PENG Yaping

### 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 Yaping +86-28-83267608

### Editorial Department

ZENG Runping +86-28-83289008

### Advertisement Department

FAN Hongrong +86-28-83282678

### Network Department

TANG Huang +86-28-83278528

### Distribution Department

HUANG Xiuyan +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) [cddhjzss@mail.sc.cninfo.net](mailto:cddhjzss@mail.sc.cninfo.net)

今天你



微信

“微”了吗?

中华焊接动力网

www.toweld.com

微媒体加关注方法



关注“中华焊接动力网”官方微博

方法一：立刻拿起您的手机，打开新浪微博，扫描二维码，即可关注中华焊接动力网；

方法二：在新浪微博搜索框中输入“中华焊接动力网”进行搜索，即可查找到并实现关注。



关注“中华焊接动力网”官方微信

方法一：立刻拿起您的手机，打开微信，扫描二维码，即可关注中华焊接动力网；

方法二：查找微信公众号码，输入“中华焊接动力网”即可实现关注。

电话：028-83271528

传真：028-83262878

E-mail: 万方数据@qq.com QQ: 181900900

電焊机

2015年12期  
第45卷 总第343期

广告索引

广告投放热线：028-83282678

封面 唐山松下产业机器有限公司  
封二 北京时代科技股份有限公司

封三 中华焊接动力网及其焊接社区  
封底 宁波贝德尔电讯电机有限公司

彩色插页广告

泰克曼(南京)电子有限公司  
上海亿诺科技有限公司  
江苏中科君芯科技有限公司  
威海新佳电子有限公司  
无锡汉神电气有限公司  
唐山烁宝焊接设备有限公司  
安泰科技股份有限公司非晶金属事业部  
成都焊研科技有限责任公司  
上海正特焊接器材制造有限公司

单色插页广告

富世佳电子器材(香港)有限公司  
常州瑞华电力电子器件有限公司  
广州华工科技开发有限公司  
北京捷拓紫荆科技有限公司  
成都锦尚科技有限责任公司

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  
中华焊接动力网

《焊接界》广告

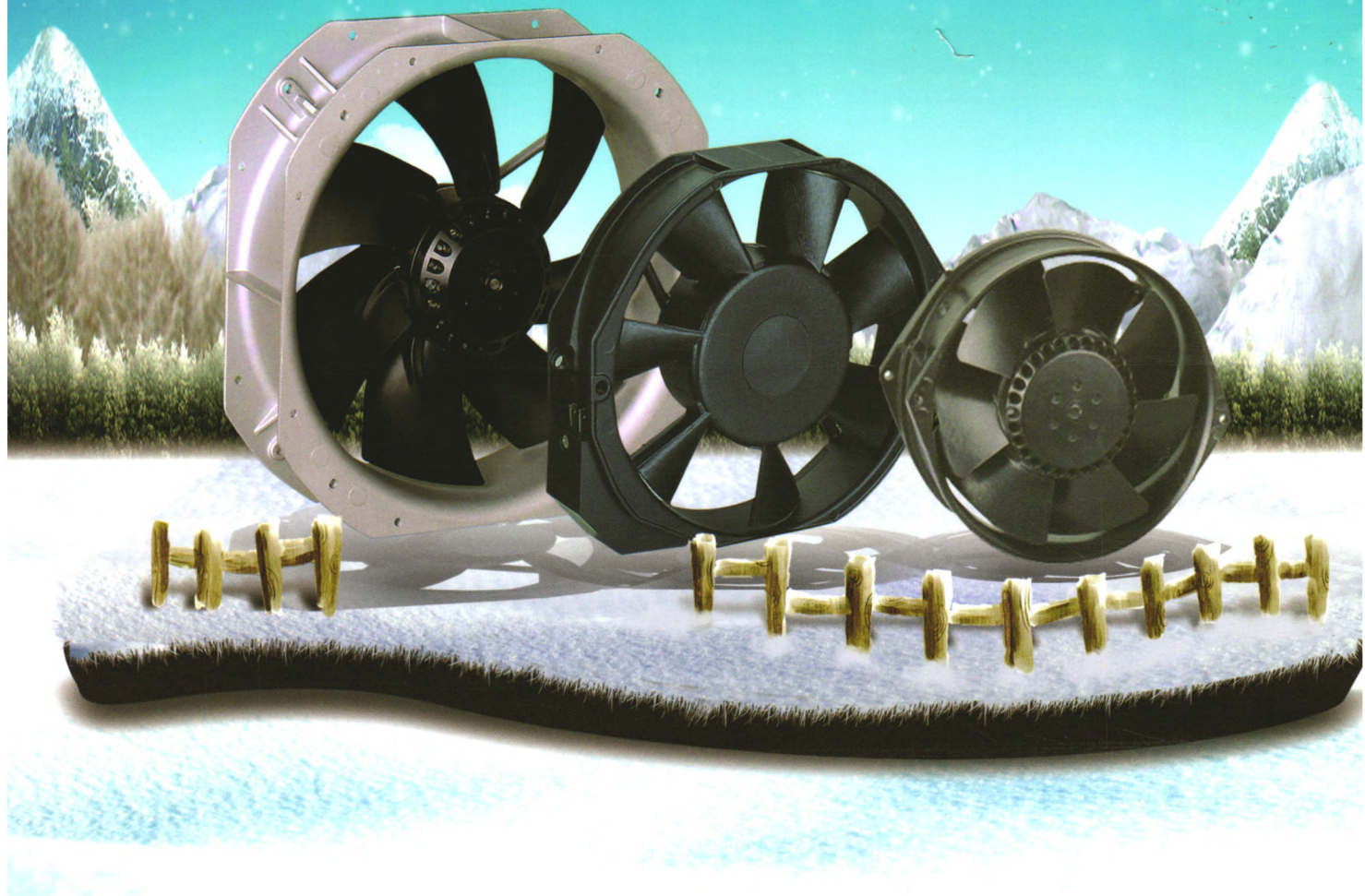
厦门贝摩尔通用电气有限公司 【封面】  
上海梅达焊接设备有限公司 【封二】  
温州电动科技有限公司温州代表处

Research on weldability of P280GH piping material LU Li <i>et al</i> .....	103
Study on welding deformation of steam turbine parts TU Jun .....	107
Study on the QCW pulse fiber laser welding technology for aluminum alloy WU Xiaohong .....	113
Effect of coating thickness on the composite coating of Ni60A with Ti(C, N) particles by ultrasonic-assisted argon-arc cladding-spray ZHANG Chunhong <i>et al</i> .....	117
Study on brazing process of different copper pipes with BA <sub>9</sub> 25CuZn filler metal FANG Jiakun <i>et al</i> .....	123
Online evaluation of electrode wear based on servo gun spot welding of galvanization high strength steel ZHANG Xuqiang <i>et al</i> .....	128
Welding structure design of stainless steel car body in Egypt ZHANG Shuoshao <i>et al</i> .....	132
Analysis on microstructure and properties of welded joint for 9Ni steel with SMAW welding YIN Yan <i>et al</i> .....	138
Study on welding technology for wire rod based on orthogonal experimental design WANG Cheng <i>et al</i> .....	142
Welding procedure qualification of Q345R(R-HIC) for circulating hydrogen desulfurization tower CHEN Baoguo <i>et al</i> .....	145
Cause analysis and treatment of cracks on the surface of hydraulic turbines stay vane BIAN Meihua .....	149

Welding Management

Study on the training scheme of the mechanical re-manufacturing engineering talents in higher learning institutions GAO Ying <i>et al</i> .....	152
Are welding robot practice teaching design GAO Dangxun <i>et al</i> .....	155
Construction of welding curriculum system based on training welding engineer YU Weiyuan <i>et al</i> .....	158
Study of welding stability in laser+twin-electrode pulsed MAG arc compound welding by using Lab-VIEW signal acquisition ZHANG Manman <i>et al</i> .....	163

# 风冷专家



## 宁波贝德尔电讯电机有限公司

® NINGBO BETTER TELECOMMUNICATION ELECTRIC MACHINERY CO.,LTD.

**焊机专用风扇提供商 . 专业服务焊机企业20余年 . 众多品牌焊机企业战略合作伙伴**

地址：浙江省宁波市象山石浦凤上路（万泰工业园）

Addr: ( Wantai Industrial Zone) Fengshang Road, Shipu, Xiangshan, Ningbo City, Zhejiang Province, China

电话：0574-65982513 65985191 传真：0574-65969398 邮编：315731

E-mail: nbbde@126.com Http://www.nbbde.com

邮发代号：62-81 国内统一连续出版物号：CN51-1278/TM 定价：RMB10.00元

万方数据