

锻压技术®

ISSN 1000-3940

CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.46 No.6
FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



主办单位：北京机电研究所有限公司 中国机械工程学会塑性工程分会



YANGLI

金属成形专家

Expert Of Metal Forming

| 冲压 | 锻造 | 激光 | 折弯 | 液压 | 自动化 |



◆HFP-2500全自动锻造生产线

扬力集团股份有限公司

地址：江苏省扬州市扬子江南路499号

热线：4000553999

网址：www.yangli.com

ISSN 1000-3940



06>

9 771000 394215



广告查询编号：0570

1958年创刊

《锻压技术》收录情况:

中文核心期刊

中文核心期刊要目总览(北京大学)

中国科学引文数据库(核心版, CSCD)

中国科技期刊引证报告(CJCR)

中国学术期刊文摘数据库(核心版, CSAD-C)

中国学术期刊文摘数据库(英文版)

中国学术期刊综合评价数据库

中国学术期刊(光盘版)

中国知网

万方数字化期刊群

RCCSE中国核心学术期刊

美国剑桥科学文摘(CSA)

美国化学文摘(CA)

日本科学技术振兴机构数据库(JST)

俄罗斯文摘杂志(AJ)

优先数字出版:中国学术期刊(光盘版)电子杂志社

《锻压技术》编委会

主 任: 胡正寰^{院士}

常务副主任: 陆 辛

副主任: 刘 玠^{院士} 谢建新^{院士} 张凯锋 李亚军

编 委: (按姓氏笔划为序)

丁明明	万 敏	马庆贤	王云飞
王以华	王秀凤	王忠金	王宝雨
王雷刚	王新云	方 刚	孔祥东
白秉哲	任广升	任学平	华 林
刘 玠 ^{院士}	刘 钢	刘相华	闫 洪
阮 锋	孙友松	运新兵	李 军
李亚军	李志刚	李宏伟	李社钊
李明哲	李建军	李贺军 ^{院士}	李淑慧
李淼泉	李德群 ^{院士}	吴玉坚	吴带生
何祝斌	余海燕	宋鸿武	宋湛蘋
张 华	张 金	张 建	张 涛
张士宏	张立文	张立斌	张凯锋
张治民	陆 辛	陈 军	陈 强
陈拂晓	苑世剑	林忠钦 ^{院士}	金 红
金 森	周 杰	周贤宾	单德彬
郎利辉	赵 震	赵升吨	赵国群
胡正寰 ^{院士}	钟志平	钟志华 ^{院士}	侯红亮
聂绍珉	贾俐俐	夏巨湛	夏汉关
夏琴香	高俊峰	高铁军	郭 成
郭 灵	郭 斌	郭宝峰	海锦涛
黄庆学 ^{院士}	黄志超	曹春晓 ^{院士}	盛虹伟
彭颖红	蒋 鹏	蒋浩民	韩 飞
湛利华	谢 谈	谢水生	谢建新 ^{院士}
詹 梅	詹艳然	蔡 念	管延锦

海外编委: (按英文字母为序)

A. N. Bramley (英)	D. Banabic (罗马尼亚)
傅铭旺(新加坡)	G. Palumbo (意)
K. B. Nielsen (丹)	林建国 ^{院士} (英)
龙 慧(英)	ManSoo Joun (韩)
M. Geiger (德)	T. A. Dean (英)
堂田邦明(日)	V. Petrenko (白俄罗斯)
王志刚(日)	杨 明(日)
中川威雄(日)	

锻压技术[®] DUANYA JISHU

FORGING & STAMPING TECHNOLOGY

目 次

○ 综述

金属表面涂层高温摩擦磨损性能研究 陈 炜, 孙培鑫, 曹 鹏, 等 (1)

板材无铆钉连接技术的进展 何玉林, 党 菁, 宗鹏举 (8)

径向锻造机的几种典型主机结构分析 杨 华, 高俊峰, 何琪功, 等 (16)

○ 锻造

大型轴类锻件典型锻造工艺微观组织模拟 孙志仁, 孔德磊, 雷丽萍 (33)

汽车三叉式万向节精密成形工艺 马才伏, 周 兵 (41)

TC6 钛合金叶片精锻工艺及模具变形补偿设计 王 鹏, 龚小涛, 吕学春 (48)

F55 双相不锈钢方形阀体锻造工艺优化 孙常奋 (54)

6 寸法兰多工位闭式精锻工艺 闫红艳, 郭永强, 王志科, 等 (58)

高速动车组钢质制动盘精密模锻研究 付传锋, 李月明, 陈 胜, 等 (64)

锻铝控制臂失效分析 袁 超, 李卫红, 马 秋, 等 (72)

○ 板料成形

铆钉高度对树脂基复合材料与铝合金自冲铆接接头抗拉强度的影响及失效分析
..... 黄志超, 罗 健, 汪 伟 (77)

塑性强化材料的十一辊矫平过程数值模拟与工艺分析
..... 叶冠平, 武 凯, 孙 宇, 等 (84)

汽车侧围外板表面缺陷分析及冲压工艺优化 代 丽, 朱 勇 (91)

曲面辊弯成形的实验研究 兰英武, 胡松景, 李 鹏, 等 (99)

车用法兰连接件冷成形工艺研究及优化 邱尚磊, 阎 峻 (106)

预变形对先进高强钢边部变形能力的影响
..... 李 涛, 周慧春, 刘 宇, 等 (112)

○ 管材成形

支撑内压对某型高强钢扭力梁液压成型的影响
..... 张岩红, 许东辉, 冯海龙, 等 (117)

○ 特种成形

车轮挡圈轧制变形扭转的有限元分析 李立新, 张继坤, 魏雷阳, 等 (127)

同步器齿套挤齿工艺的有限元数值仿真 林钰珍, 于大国, 洪觉民 (133)

○ 装备与成套技术

多缸液压机的滑模变结构智能同步控制 陶翠霞, 赵 鹏, 孙 波 (142)

数控转台液压伺服双马达系统改进 PSO 同步控制设计
..... 贺娅莉, 谷 雨, 刘 伟, 等 (150)

基于 Simulink 的建筑孔板液压成形机双蓄能器泵控冲压系统仿真分析
..... 闫小春, 李立青, 张 强 (155)

2021年 第46卷 第6期 (总第309期) (月刊) 6月25日出版

责任编辑: 王静霖、魏巍



目次

模具

- 开关转盘多工位级进模设计 郑 晖, 孙凌崴, 栾景旺 (160)
- 椭圆瓜瓣构件充液成形模具设计及优化 毕海娟, 田 恕, 李继光, 等 (167)
- 基于 Defrom-3D 和 UG/CAD 的数码分段开关外壳冲压模具设计
..... 王英虎 (174)
- 螺母侧板的级进模具设计 李 宁 (183)
- 冲压高速自动化模具首调共线联动 杨清涛, 毛相震, 施静华, 等 (188)

加热与热处理

- 铝合金大型薄壁异型曲面旋压件的淬火变形规律
..... 崔笑蕾, 詹 梅, 樊晓光, 等 (203)
- Ti-6Al-3Nb-2Zr-1Mo 合金双态组织的热加工行为
..... 罗高丽, 张凌峰, 熊 毅, 等 (212)
- 机械设备外壳用锻态 Mg-5.5Al-3.5Sn 高强镁合金的组织与性能 蔡晓娜 (220)

计算机应用

- 基于图像识别的轧辊表面破损检测系统 杨晋玲, 段牧忻 (225)
- 冲压模具工艺参数智能监控管理系统 付殿禹, 孙伟领, 韦 凯, 等 (231)

新书介绍

- 模锻过程结合机理与数据的智能控制方法探析——评《高端锻压制造装备及其智能化》..... 焦 键 (237)
- 人工智能方法在热模锻压力机故障诊断技术中的应用——评《实用模具设计与生产应用手册: 挤压模与热锻模》..... 张诗雨 (238)
- 基于有色金属材料革新的建筑电气阻燃耐火电线电缆设计——评《新编有色金属材料手册》..... 李宝学 (239)

信息

欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (7) “第十七届全国塑性工程学术年会暨第九届全球华人塑性技术研讨会”会议通知 (第一轮) (32) 警惕不法网站, 保障投稿安全 (57) QC 检测仪器网 (111) 《锻压技术》读者信息反馈卡声明 (116) 关于中国机械工程学会塑性工程分会发展会员的通知 (149) 《锻压技术》郑重声明 (154) 《锻压技术》征稿简则 (159, 236) 第十一期“锻压企业质量工程师”培训班 (锻模设计与寿命提高及模锻标准) 在苏州成功举办 (166) 欢迎订阅塑性工程学报 (202) 欢迎订阅《锻压技术》杂志 (230) 《锻压技术》杂志 2021 年广告征集 (240)

主管单位: 中国机械工业联合会

主办单位: 北京机电研究所有限公司

中国机械工程学会塑性工程分会

编辑出版: 《锻压技术》编辑部

主 编: 陆 辛

常务副主编: 金 红

编辑部主任: 魏 巍

广告主管: 林玉彤

英文编辑: 王秀凤 (兼)

编辑部地址: 北京市海淀区学清路18号

邮政编码: 100083

电话: (010) 62920652 82415085

电子信箱: fst@263.net (稿件)

fst_linyutong@163.com (广告)

网址: www.fstjournal.net

印刷: 北京科信印刷有限公司

出版日期: 每月25日

国际标准连续出版物号: ISSN 1000-3940

CODEN: DUJID9

国内统一连续出版物号: CN 11-1942/TG

广告发布登记号: 京海工商广登字20170021号

国内邮发代号: 2—322

总发行处: 北京报刊发行局

国内订阅: 全国各地邮电局

国内定价: 25.00元

国外邮发代号: BM5549

国外总发行处: 中国国际图书贸易集团有限公司

国外定价: 10美元

刊名商标注册证号: 第7054460号

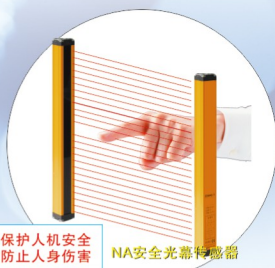


锻压技术网站



锻压技术微信

光幕传感器
光电传感器
接近传感器
固态继电器
智能数显表
控制器



保护人身安全
防止人身伤害

NA安全光幕传感器



中
造
沪

上海中沪电子技术设计所
上海中沪电子有限公司
总部：上海市闵行区都会路2338号9号楼 邮编：201108
电话：021-64393203 54363635 传真：021-54353161
技术服务热线：400-820-1600 800-820-1600
Http://www.zonho.com.cn Email:info@zonho.com.cn

Responsible Department: China Machinery Industry Federation

Sponsor: Beijing Research Institute of Mechanical & Electrical Technology Ltd., BRIMET Society for Technology of Plasticity, CMES

Edited by: Editorial Office of Forging & Stamping Technology

Chief Editor: Lu Xin

Vice Chief Editor: Jin Hong

Address: No.18 Xueqing Road, Beijing, P.R.China

Post Code: 100083

Tel: (010) 62920652 82415085

E-mail: fst@263.net

fst_linyutong@163.com

Http://www.fstjournal.net

Printed by: Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

Published Date: 25th Monthly

Publication Number: ISSN 1000-3940
CN 11-1942/TG

CODEN: DUJID9

Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation

Price: 10 USD

The journal resolutely resists all academic misconduct, once found, the paper will be withdrawn immediately.

锻压技术[®] DUANYA JISHU

FORGING & STAMPING TECHNOLOGY

CONTENTS

○ SUMMARY

Research on high-temperature friction and wear properties for coatings on metal surface.....Chen Wei, Sun Peixin, Cao Peng, et al(1)

Development of clinching technology for sheets

.....He Yulin, Dang Jing, Zong Pengju(8)

Analysis on several typical main engine structures of radial forging machine

.....Yang Hua, Gao Junfeng, He Qigong, et al(16)

○ FORGING

Microstructure simulation of typical forging process of large shaft forgings

.....Sun Zhiren, Kong Delei, Lei Liping(33)

Precision forming process on automobile trident universal joint

.....Ma Caifu, Zhou Bing(41)

Precision forging process and design on mold deformation compensation for TC6 titanium alloy blade ...Wang Peng, Gong Xiaotao, Lyu Xuechun(48)

Optimization on forging process of square valve body for F55 duplex stainless steelSun Changfen(54)

Multi-station closed precision forging process for six-inch flange

.....Yan Hongyan, Guo Yongqiang, Wang Zhike, et al(58)

Research on precision die forging of steel brake discs for high-speed EMUs

.....Fu Chuanfeng, Li Yueming, Chen Sheng, et al(64)

Failure analysis on forged aluminum control arm

.....Yuan Chao, Li Weihong, Ma Qiu, et al(72)

○ SHEET FORMING

Influence of rivet height on tensile strength of self-piercing riveted joint between resin matrix composite material and aluminum alloy and failure analysisHuang Zhichao, Luo Jian, Wang Wei(77)

Numerical simulation and process analysis on eleven-roll leveling process for plastic reinforced materials.....Ye Guanping, Wu Kai, Sun Yu, et al(84)

Surface defect analysis and stamping process optimization on automobile side wall outer panel.....Dai Li, Zhu Yong(91)

Experimental study on curved surface roll-bending

.....Lan Yingwu, Hu Songjing, Li Peng, et al(99)

Research and optimization on cold forming process for vehicle flange connected partQiu Shanglei, Yan Jun(106)

Influence of pre-deformation on edge deformability for advanced high strength steelLi Tao, Zhou Huichun, Liu Yu, et al(112)

○ TUBE FORMING

Influence of supporting internal pressure on hydroforming for a certain type high-strength steel torsion beam

.....Zhang Yanhong, Xu Donghui, Feng Hailong, et al(117)



CONTENTS

○ SPECIAL FORMING

Finite element analysis on deformation torsion in rolling for wheel retainer ring
..... Li Lixin, Zhang Jikun, Wei Leiyang, et al(127)

Finite element numerical simulation on gear extrusion process for synchronizer
tooth sleeve..... Lin Yuzhen, Yu Daguo, Hong Juemin(133)

○ EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY

Intelligence synchronous control on sliding mode variable structure for multi-
cylinder hydraulic press..... Tao Cuixia, Zhao Peng, Sun Bo(142)

Improved PSO synchronous control design on hydraulic servo double motor
system with CNC turntable..... He Yali, Gu Yu, Liu Wei, et al(150)

Simulation analysis on double accumulators pump-controlled stamping system
in hydroforming machine for building orifice plate based on Simulink
..... Yan Xiaochun, Li Liqing, Zhang Qiang(155)

○ DIE TECHNOLOGY

Design on multi-position progressive die for switch turntable
..... Zheng Hui, Sun Lingwei, Luan Jingwang(160)

Design and optimization on hydroforming die for ellipsoidal melon petal
component..... Bi Haijuan, Tian Shu, Li Jiguang, et al(167)

Design on stamping die for digital sectional switch shell based on Defrom-3D
and UG/CAD Wang Yinghu(174)

Design of progressive die for nut side plate Li Ning(183)

The first adjustment and collinear linkage for stamping high-speed automation
die Yang Qingtao, Mao Xiangzhen, Shi Jinghua, et al(188)

○ HEATING & HEAT TREATMENT

Quenching deformation laws of large thin-walled special-shaped spinning
parts with curved surface for aluminum alloy

..... Cui Xiaolei, Zhan Mei, Fan Xiaoguang, et al(203)

Hot working behavior of dual-state microstructure for Ti-6Al-3Nb-2Zr-1Mo alloy
..... Luo Gaoli, Zhang Lingfeng, Xiong Yi, et al(212)

Microstructure and properties on forged Mg-5.5Al-3.5Sn high-strength
magnesium alloy for mechanical equipment shell Cai Xiaona(220)

○ COMPUTER APPLICATION

Roll surface damage detection system based on image recognition
..... Yang Jinling, Duan Muxin(225)

Intelligent monitoring and management system of stamping die process
parameters Fu Dianyu, Sun Weiling, Wei Kai, et al(231)

广告索引

扬力集团股份有限公司 (封面)

江苏龙城精锻集团有限公司/龙城电装 (常州)

有限公司 (封二)

锻压技术 (封三)

北京机电研究所有限公司-AFDEX (封底)

重庆恒锐金鼎感应科技有限公司 (彩插1)

2021中国国际金属成形展览会 (彩插2)

《锻压技术》读者信息反馈卡 (彩插3、4)

上海中沪电子技术研究设计所/上海中沪电子

有限公司 (彩侧)

北京机电研究所有限公司 (侧条)

本刊已加入中国学术期刊网络出版总库、CNKI系列数据库、中国期刊网、万方数据资源系统等。本刊一次性支付给作者的稿酬中包括电子版和网络版的著作权使用费。如作者不同意将文章收入此类数据库, 请做出书面声明, 本刊将作适当处理。