

锻压技术®

ISSN 1000-3940

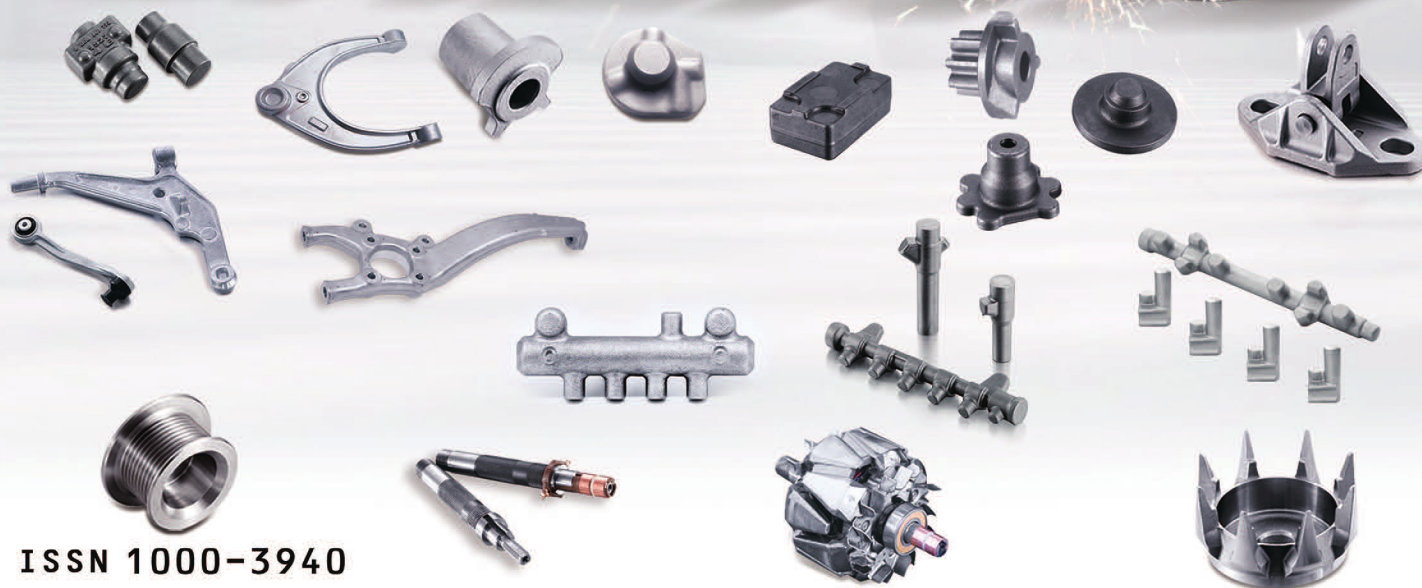
CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.46 No.2
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



ISSN 1000-3940



9 771000 394215



万方数据

广告查询编号：0362

为您提供

各类汽车高端精密锻件和零部件，轨道交通、工程
 机械精密锻件等产品。


www.longchengforging.com

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(CSCD)

中国科技期刊引证报告(CJCR)

中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)

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
李森泉	李德群 ^{院士}	吴玉坚	吴带生
何祝斌	余海燕	宋鸿武	宋湛蕖
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

○ 锻造

- 汽车尾气后处理系统铝泵体的精锻工艺智能优化 李曙辉, 邵毅明 (1)
- 基于 Deform 3D 的长杆类汽车转向节锻模设计及锻造工艺生产验证
..... 刘 江, 徐 皓 (9)
- 自动化锻造生产线实时数据采集和分析系统 ... 贺小毛, 崔 磊, 翟月雯, 等 (14)
- 海洋工程用超大规格 Ti80 钛合金锻坯制备研究
..... 杨 晶, 任晓龙, 王 涛, 等 (19)
- 游车提环的胎模锻工艺及通用模具设计 康海鹏, 王高社, 司桂珍, 等 (23)
- 基于有限元法的三通管接头多向模锻成形仿真与优化 孙国柱 (28)

○ 板料成形

- 基于分段排样的铁芯迭片混合下料优化算法 陈 燕, 蒋志一, 胡小春, 等 (34)
- 不同加载路径下的 AZ31B 镁合金的成形极限 阎 昱, 李嘉欣 (40)
- 一种分阶段式匀质块最优矩形件排样方法
..... 季 君, 邢斐斐, 黄敦华, 等 (46)
- 空白矩形填充和邻域搜索结合的矩形件排样优化算法
..... 陈仕军, 许继影, 戎爱英, 等 (52)
- 车辆 A 柱加强板热冲压工艺的 NSGA-II 多目标优化
..... 李有通, 陈益庆, 李沁逸, 等 (59)
- 冷轧 TRIP980 钢板面色差成因分析与控制 关晓光, 刘丽萍 (66)
- 侧围内板跌落变形仿真及设计优化 张博凡, 罗家兵, 郭 杰 (71)
- 两厢车型顶盖尾部起皱研究及优化方案 高双明 (76)
- 6016 铝合金包边开裂组织性能研究 迟 蕊, 王家毅, 刘晓滕, 等 (82)
- 6000 系铝合金卷料矫直参数范围试验研究 苏 然, 何 磊 (87)

○ 特种成形

- 大规格镁合金环形件新型挤压成形工艺及模具设计
..... 刘 杰, 赵 熹, 郭拉凤, 等 (94)
- 不同参数对铝合金枝杈类构件金属流线的影响及优化
..... 苗 站, 张治民, 于建民, 等 (105)
- 基于 Hypermesh 的轧辊轴数值模拟及优化设计
..... 王 琪, 朱春东, 张 易, 等 (111)
- 汽车用钢铝异种材料的自冲铆接工艺智能优化 吴 丹, 韦超毅 (117)
- 大角度型材框力和位移控制模式下拉弯成形对比研究
..... 李 倩, 郭 慧, 张杰刚, 等 (124)
- 基于满意度函数的强力旋压壁厚偏差稳健设计优化
..... 杨 锋, 李 睿, 朱立坚, 等 (130)

○ 管材成形

- 工艺参数对动态流量控制法挤压弯管应力的影响
..... 张立红, 肖晓萍, 李 飞, 等 (136)
- G115 钢热压弯成形工艺试验研究 彭杏娜, 丛相州, 彭先宽, 等 (142)
- 小型堆直流蒸汽发生器传热管工艺研究及质量控制
..... 李海涛, 陈一伟, 孙豪明, 等 (148)

2021年 第46卷 第2期 (总第305期) (月刊) 2月25日出版

责任编辑: 魏巍



目次

装备与成套技术

四辊卷板机轴辊位移的一种计算方法汪兴, 陈柏金, 向青林 (154)

循环式行星滚柱丝杠副的热力耦合特性研究

.....李巧, 侯红玲, 王艳茹, 等 (160)

100 MN 橄榄式缠绕液压机结构设计与特性研究

.....陈罡, 李文龙, 董祥义, 等 (166)

温锻压力机肘杆机构的自适应粒子群算法优化.....孙建香, 张海兵, 马丽 (173)

加热与热处理

托板螺钉镦挤成形热处理方案.....王强, 骆林, 刘子杨 (180)

节能技术

基于冷却循环水输送系数的冲压车间用冷却循环水泵能效分析

.....安锐, 谢小琛 (185)

模具

汽车内衬零件复杂多工位连续模设计宫晓峰, 于仁萍, 邢勤 (190)

以边料为原材料的吊环复合模具结构设计.....孙令真, 叶烁 (195)

材料与成形性能

基于单向拉伸的半固化 GLARE 层板成形性能分析

.....李磊, 郎利辉, 轩永波, 等 (200)

Mg-9Gd-3Y-0.6Zr-0.05Ag 镁合金模锻件微观组织及力学性能不均匀性研究

.....张宗良, 刘楚明, 高永浩, 等 (206)

理论与实验研究

母线立弯成形失稳翘曲研究陈丽, 樊瑜瑾, 岳学虎, 等 (213)

高强合金钢 50SiMnVB 动态再结晶模型研究

.....王凌浩, 辛选荣, 许丁, 等 (218)

新书介绍

智能化锻压技术在工艺设计中的应用——评《锻压工艺学》.....廖琼 (226)

面向产品设计的铝合金件翻边成形——评《锻压与冲压技术》.....苗维平 (227)

不同焊接热源模型对结构件进行焊接模拟研究——评《焊接机械基础》

.....纪良博, 孙雪娇 (228)

基于现场总线的锻造自动化生产线控制系统——评《高端锻压制造装备及其智能化》

.....李俊 (229)

新工科背景下面向虚拟仿真实验的微机原理与接口技术实验教学探索

——评《精密机械设计系统》.....易晨晖 (230)

英语正规化翻译在锻压企业技术发展与引进中的作用——评《工业英语》

.....杨国兰 (231)

信息

《锻压技术》读者信息反馈卡声明 (27) 关于开展“锻压企业质量工程师”培训

暨锻压标准宣贯工作的通知 (第二轮) (33) 《锻压技术》郑重声明 (81) “2021

上海锻压技术与装备展”将于 2021 年 6 月 29 日-7 月 2 日在上海虹桥国家会展中心

盛大开幕 (93) QC 检测仪器网 (104) 欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (116)

欢迎订阅《锻压技术》杂志 (月刊) (123) 关于中国机械工程学会塑性工程分会

发展会员的通知 (179) 《锻压技术》杂志 2021 年广告征集 (189) 征稿简则 (232)

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: 中国国际贸易总公司

国外定价: 10美元

刊名商标注册证号: 第7054460号

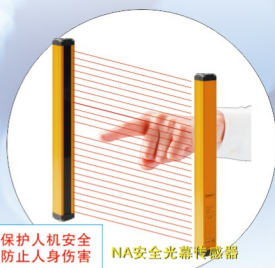


锻压技术网站



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



制中
造沪

上海中沪电子技术研究所
上海中沪电子有限公司

ISO9001 CE

总部：上海市闵行区都会路2338号9号楼
电话：021-64393203 54363635

邮编：201108

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

○ FORGING

Intelligence optimization on precision forging process for aluminum pump body in automobile exhaust aftertreatment system

.....Li Shuhui, Shao Yiming(1)

Design on forging mold and production verification of forging process for automobile steering knuckle with long rod based on Deform 3D

.....Liu Jiang, Xu Hao(9)

Real-time data acquisition and analysis system of automated forging production line..... He Xiaomao, Cui Lei, Zhai Yuewen, et al(14)

Research on preparation of oversized forging billet for Ti80 titanium alloy in ocean engineering.....Yang Jing, Ren Xiaolong, Wang Tao, et al(19)

Loose tooling forging technology and general die design of lifting ring for traveling block..... Kang Haipeng, Wang Gaoshe, Si Guizhen, et al(23)

Simulation and optimization on multi-directional die forging for tee pipe joint based on finite element method..... Sun Guozhu(28)

○ SHEET FORMING

Optimization algorithm on mixed blanking of iron core lamination based on segmented layout..... Chen Yan, Jiang Zhiyi, Hu Xiaochun, et al(34)

Forming limit of AZ31B magnesium alloy under different loading paths

.....Yan Yu, Li Jiaxin(40)

A staged homogeneous block optimal layout method for rectangular part

..... Ji Jun, Xing Feifei, Huang Dunhua, et al(46)

Optimal algorithm on rectangular workpiece layout combining blank rectangle filling and neighborhood search algorithms

.....Chen Shijun, Xu Jiying, Rong Aiyang, et al(52)

Multi-object optimization on hot stamping process for vehicle A-pillar reinforced plate by NSGA-IILi Youtong, Chen Yiqing, Li Qinyi, et al(59)

Cause analysis and control on surface color difference for cold-rolled TRIP980 steel..... Guan Xiaoguang, Liu Liping(66)

Simulation and design optimization on drop deformation for side wall inner panel..... Zhang Bofan, Luo Jiabing, Guo Jie(71)

Research on wrinkle for hatchback car roof rear and its optimization scheme

.....Gao Shuangming(76)

Study on microstructure and properties for 6016 aluminum alloy hemming crack..... Chi Rui, Wang Jiayi, Liu Xiaoteng, et al(82)

Experimental research on straightening parameter range of 6000 series aluminum alloy coil Su Ran, He Lei(87)

○ SPECIAL FORMING

New extrusion process and mold design for large-scale magnesium alloy ring parts..... Liu Jie, Zhao Xi, Guo Lafeng, et al(94)

Influence of different parameters on metal streamline of aluminum alloy part with branch and optimization

.....Miao Zhan, Zhang Zhimin, Yu Jianmin, et al(105)

Numerical simulation and optimization design on roll shaft based on HypermeshWang Qi, Zhu Chundong, Zhang Yi, et al(111)

Intelligent optimization on self-piercing riveting process of steel-aluminum dissimilar material for vehicle..... Wu Dan, Wei Chaoyi(117)



CONTENTS

Comparative study on stretch-bending by force and displacement control modes for large-angle profile frame

.....Li Qian, Guo Hui, Zhang Jiegang, et al(124)

Robust design optimization on wall thickness deviation for power spinning based on satisfaction function ... Yang Feng, Li Rui, Zhu Lijian, et al(130)

○ TUBE FORMING

Influence of process parameters on stress in extrusion bending tube by dynamic flow control methodZhang Lihong, Xiao Xiaoping, Li Fei, et al(136)

Experimental study on hot press bending process for G115 steel

.....Peng Xingna, Cong Xiangzhou, Peng Xiankuan, et al(142)

Process research and quality control on heat transfer tube in small-scale reactor once-through steam generator

.....Li Haitao, Chen Yiwei, Sun Haoming, et al(148)

○ EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY

A calculation method of roller displacement for four-roller bending machine

.....Wang Xing, Chen Baijin, Xiang Qinglin(154)

Study on thermal mechanical coupling characteristics of circulating planetary roller screw pair.....Li Qiao, Hou Hongling, Wang Yanru, et al(160)

Structural design and characteristic research of 100 MN olivary winding hydraulic press.....Chen Gang, Li Wenlong, Dong Xiangyi, et al(166)

Optimization on elbow-bar mechanism for warm forging press based on adaptive particle swarm algorithm

.....Sun Jianxiang, Zhang Haibing, Ma Li(173)

○ HEATING & HEAT TREATMENT

Heat treatment scheme for support plate screw formed by upsetting

.....Wang Qiang, Luo Lin, Liu Ziyang(180)

○ ENERGY-SAVING TECHNOLOGY

Energy efficiency analysis on cooling circulating water pump in stamping workshop based on cooling circulating water transfer factor

.....An Rui, Xie Xiaochen(185)

○ DIE TECHNOLOGY

Design on complex multi-position progressive die for automotive lining parts

.....Gong Xiaofeng, Yu Renping, Xing Qin(190)

Structure design on compound die for lifting ring with edge material as raw material.....Sun Lingzhen, Ye Shuo(195)

○ MATERIAL & FORMING PERFORMANCE

Analysis on forming performance of semi-cured GLARE laminate based on uniaxial tensile.....Li Lei, Lang Lihui, Xuan Yongbo, et al(200)

Study on inhomogeneity of microstructure and mechanical property for Mg-9Gd-3Y-0.6Zr-0.05Ag magnesium alloy die forgings

.....Zhang Zongliang, Liu Chuming, Gao Yonghao, et al(206)

○ THEORY & EXPERIMENTAL RESEARCH

Research on instability warpage of busbar in vertical bending

.....Chen Li, Fan Yujin, Yue Xuehu, et al(213)

Study on dynamic recrystallization model for high-strength alloy steel 50SiMnVB

.....Wang Linghao, Xin Xuanrong, Xu Ding, et al(218)

江苏龙城精锻有限公司/龙城电装（常州）

有限公司（封面）

北京机电研究所有限公司-AFDEX（封二）

第十一期“锻压企业质量工程师”培训暨

锻压标准宣贯（封三）

重庆恒锐金鼎感应科技有限公司（封底）

2021上海锻压技术与装备展（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。