

锻压技术®

ISSN 1000-3940

CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.48 No.10
FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



主办单位：中国机械总院集团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



锻压技术

二〇二三年

第四十八卷

第十期

总第三百三十七期

中国机械总院集团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 主办



湖北三环锻造有限公司是采用模锻工艺生产钢质、铝合金汽车转向节的专业化企业，集模具设计制造、锻造、热处理、机加和装配于一体。公司是国家技术创新示范企业，主导和参与制修订标准89项（其中国际标准1项、国家标准43项、行业标准16项）。

现拥有以德国进口的8000T、6300T电动螺旋压力机为代表的20条智能锻造线，以可控气氛网带式热处理炉为主体的16条热处理线，以德国、日本、韩国加工中心为主体的27条机加线和19条模具加工线。

公司秉承“品质卓越零缺陷”的质量方针，践行“诚信、务实、创新”的价值观，致力于为用户提供安全、优质、绿色的锻件产品。



ISSN 1000-3940



9 771000 394239

湖北三环锻造有限公司

地址：湖北省谷城经济开发区发展大道29号

电话：(0710) 7232310, 7318999

E-mail: hbshdz@263.net

广告查询编号：0525

Hubei Tri-Ring Forging Co., Ltd.

邮编：441700

传真：(0710) 7241753, 7262169

网址：https://www.hbshdz.cn

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 (核心版, CJKR)

中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)

RCCSE中国核心学术期刊

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

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 李淑慧

李森泉 李德群^{院士} 吴玉坚 吴带生

何祝斌 余海燕^{院士} 宋鸿武 宋湛荫

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

大轴径比工件辗锻过程宽展变形研究.....张宏昱, 阮金华, 林继彬, 等 (1)

多筋构件等温局部加载材料跨变形区转移的快速预测

.....唐海兵, 魏 科, 杨 超, 等 (8)

模具加载方式对不规则阀体多向模锻工艺的影响安 轲, 黄亦其 (16)

汽车差速器齿套冷锻工艺分析与优化.....周玉甲 (24)

基于有限元分析的汽车用大法兰螺母冷锻成形技术田亚丁, 刘德波 (31)

控冷处理对锻造 Inconel 617 合金晶界组织的影响

.....曹峰华, 张浩杰, 马广才, 等 (38)

○ 板料成形

含 NiAl 涂层的 TC4 钛合金板材的拉伸失效机理

.....郑 晖, 孙凌威, 韩颖杰, 等 (46)

凸轮盖板零件主动式充液成形仿真、试验及微观组织研究

.....李欣聪, 张虹桃, 曾一畔, 等 (53)

航空发动机钛合金复杂型面零件的热拉深成形工艺

.....乔旭东, 王鹏飞, 陈明和, 等 (60)

基于熵权 TOPSIS 决策的汽车吸能盒冲压成形质量多目标优化

.....赵洪林, 姜金花, 赵永顺, 等 (67)

工艺方案对高强平板冲压件回弹及补偿的影响孔 敏, 胡 伟 (75)

○ 管材成形

非薄壁长管类零件校直量计算建模和仿真验证

.....刘 阔, 张 超, 朱俊澄, 等 (81)

基于非支配排序遗传算法的铝合金栅元管冲制工艺

.....许清尚, 毛建中, 张小民, 等 (88)

基于响应面法的柱形壳内高压胀形工艺优化孙志莹, 施正贤, 申明廷 (95)

GCr15 管变螺距孔型设计及轧制切断工艺顾 震, 庞玉华, 刘 东, 等 (102)

基于数值仿真的 1500 MPa 级抗疲劳扭力梁管梁研制与性能评价

.....李晓林, 李 欢 (108)

基于浮动下模的车用小型套管冷挤压工艺陈小梅, 黄 惠 (116)

○ 挤压与拉拔

螺旋通道转角挤压变形对 6005 铝合金静态峰时效的影响

.....梁瑞康, 何 敏, 顾云杰, 等 (123)

○ 轧制

铝合金异形截面环件轧制及其拉缩缺陷分析郑继荣, 兰 箭, 周 黎, 等 (129)

外壁带凸台锥形截面环件轧制成形规律万斯哲, 兰 箭 (134)

责任编辑：刘修革、魏巍



目次

大规格 H 型钢粗轧阶段轧制力模型研究李 媛, 王 涛 (139)

轧制工艺对铅板组织及性能的影响张凯悦, 姚修楠, 赵鸿磊, 等 (145)

控轧控冷工艺对汽车减震器活塞杆用 S45C 钢盘条微观组织和力学性能的影响
.....董 庆, 张育明, 王冬晨, 等 (150)

基于温度控制的中低合金钢线材轧线生产 M2 高速工具钢的有限元模拟与可行性
分析徐乐钱, 刘 宇, 甄 玉, 等 (154)

○ 特种成形

超声滚压静压力对 0Cr13Ni5Mo 不锈钢残余应力和粗糙度的影响
.....陈云峰, 尹丹青, 倪 锋 (161)

钛铝同异种合金热熔钎接头的力学行为及失效机理
.....李承旺, 赵 伦, 许 龙, 等 (169)

7055 高强铝合金筒形件多道次旋压成形精度与缺陷控制
.....孙于晴, 贺永海, 曹学文, 等 (177)

○ 装备与成套技术

谐波力矩和辊系偏心影响下轧机水平振动研究张瑞成, 张世琦, 梁卫征 (182)

面向超塑成形工艺的数字孪生系统研究李运硕, 周雨威, 袁傲明, 等 (192)

铝合金转向节自动化锻造生产线控制系统设计
.....白 鹭, 李思奇, 梁培新, 等 (200)

锻压设备用永磁力矩电机燕尾形隔磁装置结构参数对转矩的影响
.....胡豁达, 邓自清, 张闻东, 等 (207)

○ 摩擦与润滑

圆盘件镦粗成形过程中摩擦模型对接触区分布的影响
.....陈 慧, 冯 玮, 庄武豪 (215)

○ 材料与成形性能

铌元素对 DP980 钢断裂性能的影响与应用研究
.....靳 阳, 胡 晓, 樊 华, 等 (222)

基于 MMC 准则的双相高强钢 HC820/1180DPD+Z 断裂失效模型分析
.....郭 鹤, 张玉华 (235)

○ 信息

QC 检测仪器网 (7) 关于中国机械工程学会塑性工程分会发展会员的通知 (15)

欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (30) 欢迎订阅由中国机械工程学会和
中国机械总院集团北京机电研究所有限公司主办的专业核心期刊 (2024 年) (45)

《机械工程师》征订启事 (107) 《电加工与模具》征订启事 (138) 《锻压技术》
郑重声明 (191) 2024 年《锻压技术》杂志广告征订 (244)

主管单位：中国机械工业联合会
主办单位：中国机械总院集团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：林玉婷
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
国外发行代号：BM5549
海外总发行：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

锻压技术[®] DUANYA JISHU

FORGING & STAMPING TECHNOLOGY

CONTENTS

Responsible Department: China Machinery Industry Federation

Sponsor: Beijing Research Institute of Mechanical & Electrical Technology Co., Ltd. CAM

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.

○ FORGING

- Research on wide stretching deformation of large shaft-to-diameter ratio workpiece during roll forging process
.....Zhang Hongyu, Ruan Jinhua, Lin Jibin, et al(1)
- Rapid prediction on material transfer across deformation zones for multi-rib component under isothermal
.....Tang Haibing, Wei Ke, Yang Chao, et al(8)
- Influence of die loading mode on multi-directional die forging process for irregular valve body An Ke, Huang Yiqi(16)
- Analysis and optimization on cold forging process for automotive differential gear sleeve Zhou Yujia(24)
- Cold heading technology on automotive large flange nut based on finite element analysis Tian Yading, Liu Debo(31)
- Effect of controlled cooling treatment on grain boundary structure for forged Inconel 617 alloy Cao Fenghua, Zhang Haojie, Ma Guangcai, et al(38)

○ SHEET FORMING

- Tensile failure mechanism on TC4 titanium alloy sheet containing NiAl coating
.....Zheng Hui, Sun Lingwei, Han Yingjie, et al(46)
- Simulation, test and microstructure research on active hydroforming for cam cover plate part Li Xincong, Zhang Hongtao, Zeng Yipan, et al(53)
- Hot drawing process on complex profile parts of titanium alloy for aero-engine
..... Qiao Xudong, Wang Pengfei, Chen Minghe, et al(60)
- Multi-objective optimization on stamping quality for automotive energy absorption box based on entropy weight TOPSIS decision-making
..... Zhao Honglin, Jiang Jinhua, Zhao Yongshun, et al(67)
- Influence of process scheme on springback and compensation for high strength flat stamping part Kong Min, Hu Wei(75)

○ TUBE FORMING

- Modeling and simulation verification on straightening amount calculation for non-thin-walled long pipe parts
..... Liu Kuo, Zhang Chao, Zhu Juncheng, et al(81)
- Punching process on zirconium alloy grid tube based on NSGA-II
..... Xu Qingshang, Mao Jianzhong, Zhang Xiaomin, et al(88)
- Optimization on internal high-pressure bulging process for cylindrical shell based on response surface method
..... Sun Zhiying, Shi Zhengxian, Shen Mingting(95)
- Design and rolling cutting process on GCr15 tube variable pitch hole
..... Gu Zhen, Pang Yuhua, Liu Dong, et al(102)
- Development and performance evaluation on 1500 MPa anti-fatigue torsion tubular beam based on numerical simulation Li Xiaolin, Li Huan(108)
- Cold extrusion process on small casing for vehicle based on floating lower die
..... Chen Xiaomei, Huang Hui(116)

○ EXTRUDING & DRAWING

- Influence of spiral channel angular extrusion deformation on static peak aging for 6005 aluminum alloy Liang Ruikang, He Min, Gu Yunjie, et al(123)



CONTENTS

○ **Rolling**

- Analysis on rolling and shrinkage defects for aluminum alloy irregular cross-section ringZheng Jirong, Lan Jian, Zhou Li, et al(129)
- Rolling forming law of ring with convex cone section on outer wall
.....Wan Sizhe, Lan Jian(134)
- Study on rolling force model for large-size H-beam steel during rough rolling stage.....Li Yuan, Wang Tao(139)
- Influence of rolling process on microstructure and properties for hafnium plate
.....Zhang Kaiyue, Yao Xiunan, Zhao Honglei, et al(145)
- Influence of controlled rolling and controlled cooling process on microstructure and mechanical properties for S45C steel rod coil used in automobile shock absorber piston rods
.....Dong Qing, Zhang Yuming, Wang Dongchen, et al(150)
- Finite element simulation and feasibility analysis on M2 high-speed tool steel produced by a temperature-controlled medium-low alloy steel wire rod rolling line Xu Leqian, Liu Yu, Zhen Yu, et al(154)

○ **SPECIAL FORMING**

- Influence of static pressure on residual stress and roughness during ultrasonic rolling for 0Cr13Ni5Mo stainless steel
.....Chen Yunfeng, Yin Danqing, Ni Feng(161)
- Mechanical behaviors and failure mechanisms on hot melt drill riveting joints for homogeneous and dissimilar titanium and aluminum alloys
..... Li Chengwang, Zhao Lun, Xu Long, et al(169)
- Accuracy and defect control on multi-pass spinning for 7055 high-strength aluminum alloy cylindrical parts
..... Sun Yuqing, He Yonghai, Cao Xuewen, et al(177)

○ **EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY**

- Study on horizontal vibration for rolling mill under influences of harmonic moment and roll system eccentricity
.....Zhang Ruicheng, Zhang Shiqi, Liang Weizheng(182)
- Research on digital twin system for superplastic forming process
.....Li Yunshuo, Zhou Yuwei, Yuan Aoming, et al(192)
- Control system design on automatic forging production line for aluminum alloy steering knuckle.....Bai Lu, Li Siqi, Liang Peixin, et al(200)
- Influence of structure parameters of dovetail-shaped magnetic isolation device on torque of permanent magnet torque motor for forging equipment
..... Hu Huoda, Deng Ziqing, Zhang Wendong, et al(207)

○ **FRICTION & LUBRICATION**

- Influence of friction model on contact zone distribution during upsetting process for disc partsChen Hui, Feng Wei, Zhuang Wuhao(215)

○ **MATERIAL & FORMING PERFORMANCE**

- Research on effect and application of niobium element on fracture performance of DP980 steel.....Jin Yang, Hu Xiao, Fan Hua, et al(222)
- Analysis on fracture failure model for dual-phase high-strength steel HC820/1180DPD+Z based on MMC criterionGuo He, Zhang Yuhua(235)

广告索引

湖北三环锻造有限公司（封面）

中国机械总院集团北京机电研究所有限公司—

AFDEX（封二）

2024中国国际金属成形展览会（封三）

山东小鸭精工机械有限公司（封底）

杰梯晞精密机电（上海）有限公司（彩插1）

公益广告（彩插2）

《锻压技术》读者信息反馈卡（彩插3、4）

中国机械总院集团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。