

锻压技术®

ISSN 1000-3940

CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.48 No.8
FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



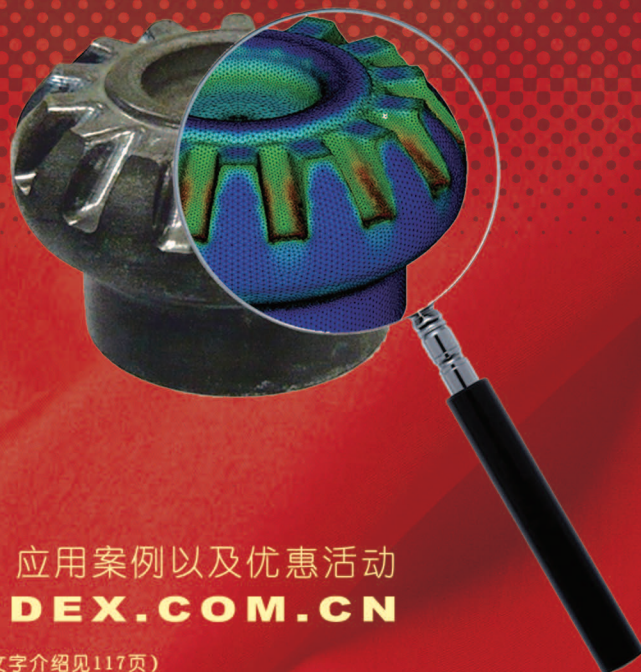
主办单位：中国机械总院集团北京机电研究所有限公司 中国机械工程学会塑性工程分会



AFDEX

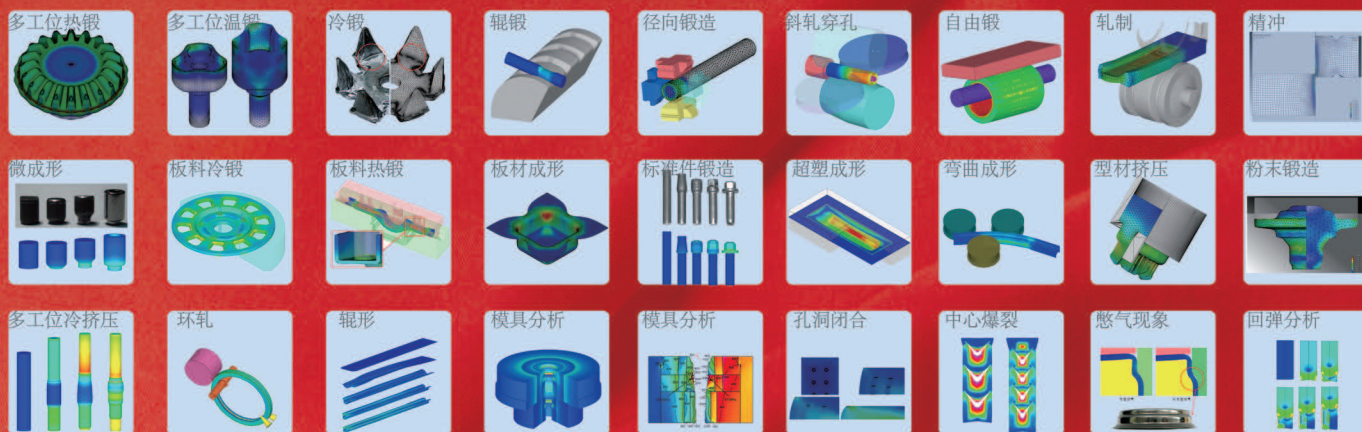
INTELLIGENT METAL FORMING SIMULATOR

智能化金属成形软件



十余年前，AFDEX在韩国问世。2013年，中国机械总院集团北京机电研究所有限公司加入开发者团队。基于独有的智能化网格技术和不断优化的软件功能，AFDEX具备优秀的准确性、易用性、稳定性、结果实时展示、自动多工步分析等特点，已在全球百余家大型企业和高校得到应用，为用户创造意想不到的效益。我们相信，作为富有前景的智能化金属成形模拟软件之一，AFDEX与您一同，为推进中国企业的绿色化制造进程而努力。

2020企业版/教育版现已发布，更多资讯、应用案例以及优惠活动
 请访问AFDEX中文网站 **WWW.AFDEX.COM.CN**
 欢迎您来电/邮件垂询、索取宣传手册（广告文字介绍见117页）



ISSN 1000-3940



BRIMET 中国机械总院集团北京机电研究所有限公司

地址：北京市海淀区学清路18号2层

邮编：100083

电话：010-82415037, 010-82415024

传真：010-62943911

email: info@afdex.com.cn, afdexcn@gmail.com

广告查询编号：0366

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,CJCR)

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 宋湛贇

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

基于正交实验的 TC4 钛合金连杆锻造工艺参数影响研究

..... 邓 伟, 何葛豪, 贾德文, 等 (1)

大型铝镁合金法兰盘墩冲成形超声探伤缺陷分析及控制

..... 王玉弟, 李保先, 刘 恒, 等 (11)

基于流变行为和热加工图的全地形车履带板锻造工艺

..... 刘 辉, 江 莉, 何欢欢 (17)

汽车制动器推力杠杆模锻缺陷及工艺分析..... 刘 晓立, 刘 虹, 郑富元, 等 (25)

TB9 钛合金芯杆冷锻成形模拟及实验研究..... 童晋方, 冯治国, 江玉莲, 等 (32)

基于 NSGA-II 的 7050 铝合金锻造力学性能多目标优化..... 董红松, 李 辉 (41)

汽车用铝合金深孔件精密锻造成形工艺研究..... 林 波, 刘 祥 (48)

某曲轴热模锻成形工艺设计及优化..... 刘绍波, 李晓峰 (57)

○ 板料成形

精冲钢半冲特征连接强度实验研究..... 关 欣, 沈伟财, 向 华, 等 (66)

基于响应面与遗传算法的汽车前围板拉延工艺参数优化

..... 陈青山, 潘书华, 黄 瑶, 等 (72)

2A97 铝锂合金三层空心结构件超塑成形 / 扩散连接工艺

..... 刘文俊, 罗 斌, 武 永 (78)

大型复杂型面动车车头零件快速超塑成形工艺研究

..... 杨代立, 张开佳, 杜志豪, 等 (83)

○ 管材成形

复杂三维扭曲空心叶片充液压制工艺..... 胡加敏, 张运鑫, 罗 坚, 等 (90)

○ 挤压与拉拔

汽车三柱槽壳反挤压工序模拟及模具寿命提高..... 任 燕, 石炳欣 (96)

单耳吊具复合挤压成形工艺数值模拟..... 崔继红, 郭永强 (104)

○ 轧制

点阵强变形轧制镁 / 铝层合板波纹结合界面的形成

..... 冯 光, 郜豪杰, 张 恒, 等 (110)

支架用热轧变形高钛钢板 TiC 析出及力学性能分析

..... 苏超杰, 罗志华, 刘圣勇, 等 (118)

基于粘塑性自洽模型 6061 铝合金厚板轧制过程模拟

..... 蒋小娟, 胡蒙均, 孙 涛, 等 (125)

○ 特种成形

电磁无铆钉铆接工艺及钢 - 铝接头力学性能研究

..... 王大勇, 丛艳军, 蒋 浩, 等 (136)

Fe901 激光熔覆层界面结合强度及断裂行为..... 陈 炜, 王泽铭, 曹一枢, 等 (144)

2023年 第48卷 第8期 (总第335期) (月刊) 8月25日出版

责任编辑: 马倩倩、魏巍



目次

基于 DPSO-BP 神经网络的 V 形自由折弯成形角度和回弹预测

.....占少伟, 龚俊杰, 韦源源, 等 (151)

ECAP 对 Al-3Fe-0.3Sc 合金组织性能的影响规律

.....赖昀昊, 钟明, 古文丽, 等 (158)

拉弯工艺轨迹分析与修正.....郭亚琼, 李彦波, 耿晓勇, 等 (164)

无铆钉铆接技术原理及优劣势分析.....冯玉涛, 胡志强, 刘铁, 等 (169)

装备与成套技术

液压缸非线性特性影响下的含动态间隙轧机辊系振动特性及控制

.....刘飞, 续书慧, 王晓婷, 等 (176)

考虑润滑粗糙界面的叶片辊轧机辊系非线性振动特性

.....张瑜, 张跃智, 赵飞 (185)

模具

基于 HyperXtrude 的大型空心铝型材挤压模具优化

.....王鸿鼎, 何凯波, 刘洪, 等 (194)

轿车翼子板成形工艺分析与模具设计.....万志远 (202)

铝合金翼子板锐棱成形模具磨损仿真研究.....蒋磊, 谢晖, 李乐平, 等 (210)

汽车加强板多工位级进模设计.....赵德世, 杜坡, 刘杰 (219)

材料与成形性能

铸态 ER8 钢高温塑性变形行为及热加工图.....陈飞, 张晓峰, 党淑娥, 等 (224)

Mn18Cr18N 钢室温拉压循环加载力学行为和微观组织演变机理

.....李飞, 张华煜, 陈慧琴 (231)

1000 MPa 级别超高强钢延迟开裂机理的研究

.....万荣春, 付立铭, 王学双, 等 (238)

铸态 42CrMo 钢高温拉伸变形中工艺参数和动态再结晶对空洞演化的影响及微观

损伤机理分析.....陈园园, 齐会萍, 李永堂, 等 (243)

置氢 Ti65 钛合金高温流变行为和热加工性能...邵光保, 胡进, 占克勤, 等 (253)

理论与实验研究

Aermet100 钢高温保温过程奥氏体晶粒演化的原位实验研究

.....蒋乔, 赵明杰, 张健, 等 (261)

信息

2023 年第二届钛材料及技术装备国防军工轻量化应用会议征文通知 (10) 《锻压技术》读者信息反馈卡声明, 《锻压技术》郑重声明 (31) 欢迎关注“塑性工程学报”微信公众号 (56) 警惕不法网站, 保障投稿安全, 2023 年发布的 1 项锻压领域国家标准内容简介 (65) 关于中国机械工程学会塑性工程分会发展会员的通知 (103) 中国机械总院集团北京机电研究所有限公司 - AFDEX (117) 《锻压技术》杂志广告征订 (150) 欢迎订阅《锻压技术》杂志 (月刊) (168、267) 欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (230) 欢迎订阅《塑性工程学报》杂志 (260) 《锻压技术》杂志征稿简则 (268)

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

○ FORGING

- Study on influence of forging process parameters for TC4 titanium alloy connecting rod based on orthogonal test Deng Wei, He Gehao, Jia Dewen, et al(1)
- Ultrasonic flaw detection analysis and control on a large-scale aluminum-magnesium alloy flange in upsetting and punching process Wang Yudi, Li Baoxian, Liu Heng, et al(11)
- Forging process on all-terrain vehicle track shoe based on rheological behavior and thermal processing map Liu Hui, Jiang Li, He Huanhuan(17)
- Die forging defects and process analysis for automobile brake thrust lever Liu Xiaoli, Liu Hong, Zheng Fuyuan, et al(25)
- Simulation and experiment study on cold heading for TB9 titanium alloy core rod Tong Jinfang, Feng Zhiguo, Jiang Yulian, et al(32)
- Multi-objective optimization on forging mechanical property for 7050 aluminum alloy based on NSGA-II Dong Hongsong, Li Hui(41)
- Research on precision forging process for automobile aluminum alloy deep-hole part Lin Bo, Liu Xiang(48)
- Design and optimization on hot die forging process for a crankshaft Liu Shaobo, Li Xiaofeng(57)

○ SHEET FORMING

- Experimental investigation on connection strength of half-blanking feature for fine-blanking steel Guan Xin, Shen Weicai, Xiang Hua, et al(66)
- Optimization on drawing process parameters for automobile front panel based on response surface and genetic algorithm Chen Qingshan, Pan Shuhua, Huang Yao, et al(72)
- Superplastic forming and diffusion bonding process on 2A97 Al-Li alloy three-layer hollow structure part Liu Wenjun, Luo Bin, Wu Yong(78)
- Research on rapid superplastic forming process for high-speed train head part with large and complex surface Yang Daili, Zhang Kaijia, Du Zhihao, et al(83)

○ TUBE FORMING

- Hydro-pressing process for complex three-dimensional twisted hollow blade Hu Jiamin, Zhang Yunxin, Luo Jian, et al(90)

○ EXTRUDING & DRAWING

- Simulation of backward extrusion process and improvement of mold life for automobile three-column groove shell Ren Yan, Shi Bingxin(96)
- Numerical simulation on compound extrusion forming process for single ear sling Cui Jihong, GuoYongqiang(104)

○ Rolling

- Formation of corrugated bonding interface for Mg/Al laminate by lattice severe deformation rolling Feng Guang, Gao Haojie, Zhang Heng, et al(110)
- TiC precipitation and analysis on mechanical properties of hot rolled deformation high titanium steel plate for support Su Chaojie, Luo Zhihua, Liu Shengyong, et al(118)
- Simulation on rolling process of 6061 aluminum alloy thick plate based on visco-plastic self-consistent model Jiang Xiaojuan, Hu Mengjun, Sun Tao, et al(125)

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.



CONTENTS

○ SPECIAL FORMING

- Research on electromagnetic clinching process and mechanical properties of steel/Al jointsWang Dayong, Cong Yanjun, Jiang Hao, et al(136)
- Interfacial bonding strength and fracture behavior for Fe901 laser cladding layer..... Chen Wei, Wang Zeming, Cao Yishu, et al(144)
- Prediction on V-shaped free bending angle and springback based on DPSO-BP neural network.....Zhan Shaowei, Gong Junjie, Wei Yuanyuan, et al(151)
- Influence laws of ECAP on microstructure and properties for Al-3Fe-0.3Sc alloy Lai Yunhao, Zhong Ming, Gu Wenli, et al(158)
- Analysis and correction on trajectory of stretch bending processGuo Yaqiong, Li Yanbo, Geng Xiaoyong, et al(164)
- Principle of clinching technology and advantages and disadvantages analysisFeng Yutao, Hu Zhiqiang, Liu Tie, et al(169)

○ EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY

- Vibration characteristics and control on rolling mill roll system with dynamic clearance under influence of hydraulic cylinder nonlinear characteristics Liu Fei, Xu Shuhui, Wang Xiaoting, et al(176)
- Nonlinear vibration characteristics on blade rolling mill roll system considering lubrication rough interfaceZhang Yu, Zhang Yuezhi, Zhao Fei(185)

○ DIE TECHNOLOGY

- Optimization on extrusion mold for large hollow aluminum profile based on HyperXtrude..... Wang Hongding, He Kaibo, Liu Hong, et al(194)
- Forming process analysis and die design on automobile fender Wan Zhiyuan (202)
- Simulation study on forming die wear for aluminum alloy fender with sharp edgeJiang Lei, Xie Hui, Li Leping, et al(210)
- Design on multi-station progressive die for automobile reinforcement plateZhao Deshi, Du Po, Liu Jie(219)

○ MATERIAL & FORMING PERFORMANCE

- High temperature plastic deformation behavior and hot processing map on as-cast ER8 steel.....Chen Fei, Zhang Xiaofeng, Dang Shu'e, et al(224)
- Mechanical behavior and microstructure evolution mechanism on Mn18Cr18N steel under tension-compression cycle loading at room temperature Li Fei, Zhang Huayu, Chen Huiqin(231)
- Study on delayed cracking mechanism for ultra-high strength steel of 1000 MPa grade.....Wang Rongchun, Fu Liming, Wang Xueshuang, et al(238)
- Influence of process parameters and dynamic recrystallization on void evolution and analysis on microscopic damage mechanism for as-cast 42CrMo steel in high temperature tensile deformationChen Yuanyuan, Qi Huiping, Li Yongtang, et al(243)
- High temperature rheological behavior and hot processing properties on hydrogenated Ti65 titanium alloy Shao Guangbao, Hu Jin, Zhan Keqin, et al(253)

○ THEORY & EXPERIMENTAL RESEARCH

- In-situ experimental investigation on austenite grain evolution in Aermet100 steel during high temperature holding process Jiang Qiao, Zhao Mingjie, Zhang Jian, et al(261)

广告索引

中国机械总院集团北京机电研究所有限公司-

AFDEX (封面)

2024中国国际金属成形展览会 (封二)

2023年第二届钛材料及技术装备国防军工

轻量化应用会议征文通知 (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。