

锻压技术®

ISSN 1000-3940

CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.47 No.1
FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



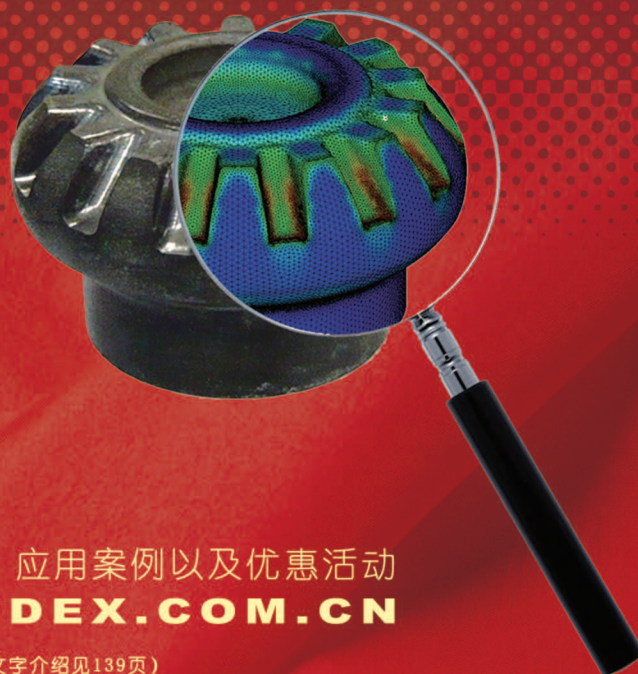
主办单位：北京机电研究所有限公司 中国机械工程学会塑性工程分会



AFDEX

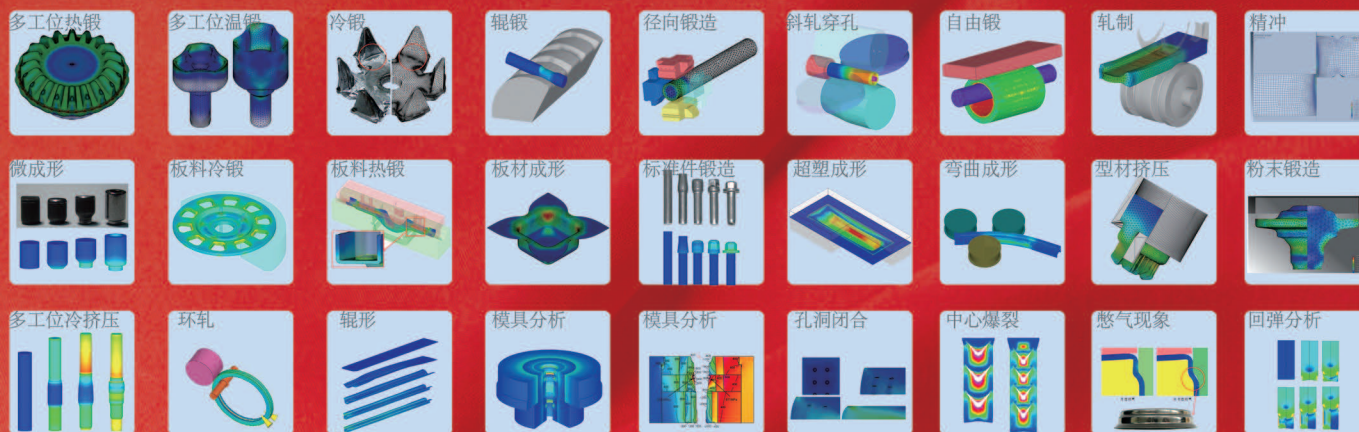
INTELLIGENT METAL FORMING SIMULATOR

智能化金属成形软件



十余年前，AFDEX在韩国问世。2013年，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139页）



ISSN 1000-3940



9 771000 394222

BRIMET 北京机电研究所有限公司

地址：北京市海淀区学清路18号6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 (核心版, 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	李杜钊
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)	

万方数据

锻压技术[®] DUANYA JISHU

FORGING & STAMPING TECHNOLOGY

目 次

○ 综述

伺服成形技术及其若干发展动向.....孙友松, 章争荣 (1)

同 / 异种合金焊接接头旋压成形研究现状及展望

.....贾 震, 包惠莉, 孙泽霖, 等 (17)

○ 锻造

锻造方式对 TC4 钛合金小规格板材制备的影响

.....崔文俊, 朱晓翠, 任伟宁, 等 (24)

2618 铝合金支座等温成形锻件的粗晶问题.....李宏伟, 张子健, 徐福昌, 等 (30)

○ 板料成形

基于 Kriging 模型的钢铝异质板料无铆钉铆接结构工艺参数优化

.....李奇涵, 孟楷博, 韩小亨, 等 (36)

基于 GA-PELM 的板材热连轧轧制力预测.....杨 静, 任 彦, 高晓文, 等 (43)

纵弧棱 U 型梁的冲压变形行为分析.....刘武静, 吕 琳 (49)

基于厚板的三辊滚弯成形数值模拟及优化.....石 磊, 朱春东, 马荣飞 (56)

可减少条带数的矩形件二维下料算法.....覃广荣, 丘刚玮, 王 坤, 等 (63)

结合 CAE 正误分析实践拉延成形转落料成形工艺

.....赵晶石, 潘远安, 金 键 (69)

大型双曲率非等厚 TC4 钛合金壁板整体 SPF/DB 成形工艺及优化

.....王会东, 付和国, 韩颖杰, 等 (75)

○ 管材成形

支叉管零件充液成形工艺.....葛蒙召, 王 璋, 高铁军, 等 (81)

聚氨酯橡胶硬度对薄壁三通管内高压成形的影响

.....张云峦, 吴天华, 张 羽, 等 (91)

○ 特种成形

超声滚挤压风电轴承材料表面粗糙度加工参数敏感性研究

.....任 雁, 刘 佳, 刘 斌, 等 (98)

2B06 铝合金电磁成形试验研究.....崔 丽, 杜建宁, 张 超, 等 (106)

消除某发动机壳体旋压裂纹的工艺改进.....廉国安, 程茜茜, 范国军, 等 (115)

U 形 7A09 铝型材拉弯成形截面畸变控制.....王妍琴, 王 东, 李继光, 等 (119)

○ 轧制

轧制变形对 Al-Zn-Mg-Cu 合金中 S 相破碎情况的影响

.....李小刚, 闫亮明, 胡 强, 等 (124)

2022年 第47卷 第1期 (总第316期) (月刊) 1月25日出版

责任编辑: 林玉彤、魏巍



目次

○ 装备与成套技术

一种基于斜连轧穿孔顶头装卸机构 魏东, 双远华, 陈建勋, 等 (132)

基于热模锻压力机曲轴锻造自动化生产线的时序设计与优化

..... 张南, 刘庆生, 曾琦, 等 (140)

径锻机夹钳筒谐振系统仿真研究 刘赟清, 高俊峰, 马学鹏, 等 (146)

○ 模具

复杂汽车结构件多工位级进模条料冲裁刃口优化设计

..... 李贵, 刘耀东, 梁仁杰 (153)

基于 Deform 的三缸曲轴锻模设计 徐华, 胡双锋, 付秀娟, 等 (161)

管帽零件多工位级进模设计 王天宝, 袁博 (168)

○ 摩擦与润滑

热作模具钢高温销-盘磨损实验研究 张赛军, 丁伟洋, 宋世光, 等 (172)

○ 加热与热处理

38MnVS 非调质钢活塞锻后控制冷却工艺 刘江, 徐皓, 杨德行, 等 (180)

○ 材料与成形性能

TC4 钛合金电热拉伸变形行为有限元模拟 党鹏, 顾锐, 王永军, 等 (185)

铜合金表面织构冷压成形实验研究 高壮, 刘志奇, 陈东良, 等 (196)

医用钛合金的微观组织与阻尼性能 王微, 李振亚, 彭德林, 等 (203)

表面机械研磨对 5052 铝合金表面纳米化与性能的影响 王荣华, 刘振奇 (209)

35 钢延长拉杆过热断裂原因分析 郭新良, 代克顺, 杨迎春, 等 (216)

○ 计算机应用

基于 YOLOv4 算法的冲压件缺陷检测 孙永鹏, 钟佩思, 刘梅, 等 (222)

○ 信息

“2022 上海锻压技术与装备展” 将于 2022 年 6 月 15-18 日在上海虹桥国家会展中心盛大开幕 (16) 欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (23) QC 检测仪器网 (29) 关于中国机械工程学会塑性工程分会发展会员的通知 (35) 警惕不法网站, 保障投稿安全 (55) 《锻压技术》郑重声明 (68) 《锻压技术》杂志征稿简则 (74、80) 《锻压技术》杂志 2022 年广告征订 (97) 关于开展第十二期“锻压企业质量工程师”培训班 (有色金属及高温合金锻造工艺与标准) 的通知 (第二轮) (105) 北京机电研究所有限公司 AFDEX(139) 欢迎订阅《锻压技术》杂志 (月刊) (145) 锻压技术 (167) 读者信息反馈卡声明 (215)

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

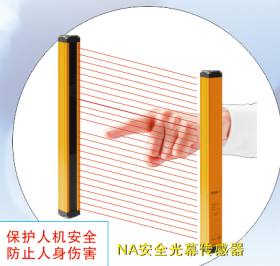


锻压技术网站



锻压技术微信

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



保护人机安全 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

Servo forming technology and its several developing trends

.....Sun Yousong, Zhang Zhengrong(1)

Research status and prospect on spinning for welded joint of the same/dissimilar alloysJia Zhen, Bao Huili, Sun Zelin, et al(17)

○ FORGING

Influence of forging method on preparation of TC4 titanium alloy small-size plateCui Wenjun, Zhu Xiaocui, Ren Weining, et al(24)

Coarse grain problem in isothermal forming forgings for 2618 aluminum alloy supportLi Hongwei, Zhang Zijian, Xu Fuchang, et al(30)

○ SHEET FORMING

Optimization on structural process parameters in clinching for steel-aluminum heterogeneous sheets based on Kriging model

.....Li Qihan, Meng Kaibo, Han Xiaoheng, et al(36)

Rolling force prediction of hot strip rolling based on GA-PELM

.....Yang Jing, Ren Yan, Gao Xiaowen, et al(43)

Analysis on stamping deformation behavior for U-shaped beam with longitudinal arc edge.....Liu Wujing, Lyu Lin(49)

Numerical simulation and optimization on three-roll bending based on thick plateShi Lei, Zhu Chundong, Ma Rongfei(56)

Two-dimensional blanking algorithm reducing the number of strips for rectangular partsQin Guangrong, Qiu Gangwei, Wang Kun, et al(63)

Process transformation from drawing to blanking combining with positive and negative analysis for CAEZhao Jingshi, Pan Yuan'an, Jin Jian(69)

Integral SPF/DB forming process and its optimization for TC4 titanium alloy panel with large size, dual curvature and non-uniform thickness

.....Wang Huidong, Fu Heguo, Han Yingjie, et al(75)

○ TUBE FORMING

Hydroforming process of fork tube parts

.....Ge Mengzhao, Wang Zhang, Gao Tiejun, et al(81)

Influence of polyurethane rubber hardness on internal high pressure forming for thin-walled T-tubeZhang Yunluan, Wu Tianhua, Zhang Yu, et al(91)

○ SPECIAL FORMING

Sensitivity study on surface roughness processing parameters for wind turbine bearing materials by ultrasonic rolling extrusion

.....Ren Yan, Liu Jia, Liu Bin, et al(98)

Experimental study on electromagnetic forming for 2B06 aluminum alloy

.....Cui Li, Du Jianning, Zhang Chao, et al(106)

Process improvement on eliminating spinning cracks for a certain engine housingLian Guoan, Cheng Xixi, Fan Guojun, et al(115)

Control on section distortion for U-shaped 7A09 aluminum profiles in stretch-bending.....Wang Yanqin, Wang Dong, Li Jiguang, et al(119)



CONTENTS

○ Rolling

Influence of rolling deformation on fragmentation of S phase in Al-Zn-Mg-Cu alloy
..... Li Xiaogang, Yan Liangming, Hu Qiang, et al(124)

○ EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY

Assembling and disassembling mechanism on piercing plug based on tandem
shew rolling..... Wei Dong, Shuang Yuanhua, Chen Jianxun, et al(132)

Time sequence design and optimization on automatic production line for
crankshaft forging based on hot die forging press
..... Zhang Nan, Liu Qingsheng, Zeng Qi, et al(140)

Simulation research on simple harmonic vibration system of clamp for radial
forging machine..... Liu Yunqing, Gao Junfeng, Ma Xuepeng, et al(146)

○ DIE TECHNOLOGY

Optimization design of strip blanking blade of multi-station progressive die for
complex automotive structural parts
..... Li Gui, Liu Yaodong, Liang Renjie(153)

Design on forging die for three-cylinder crankshaft based on Deform
..... Xu Hua, Hu Shuangfeng, Fu Xiujian, et al(161)

Design on multi-position progressive die for tube cap parts
..... Wang Tianbao, Yuan Bo(168)

○ FRICTION & LUBRICATION

Experimental research on high temperature pin-disc wear for hot work die steel
..... Zhang Saijun, Ding Weiyang, Song Shiguang, et al(172)

○ HEATING & HEAT TREATMENT

Controlled cooling process of 38MnVS non-quenched and tempered steel piston
after forging..... Liu Jiang, Xu Hao, Yang Dehang, et al(180)

○ MATERIAL & FORMING PERFORMANCE

Finite element simulation on deformation behavior in electro-thermal tensile for
TC4 titanium alloy Dang Peng, Gu Rui, Wang Yongjun, et al(185)

Experimental research on cold press forming for copper alloy surface texture
..... Gao Zhuang, Liu Zhiqi, Chen Dongliang, et al(196)

Microstructure and damping performance for medical titanium alloy
..... Wang Wei, Li Zhenya, Peng Delin, et al(203)

Influence of surface mechanical attrition on surface nanocrystallization and
properties for 5052 aluminum alloy..... Wang Ronghua, Liu Zhenqi(209)

Analysis on reasons of overheating fracture for 35 steel extension rod
..... Guo Xinliang, Dai Keshun, Yang Yingchun, et al(216)

○ COMPUTER APPLICATION

Defect detection of stamping parts based on YOLOv4 algorithm
..... Sun Yongpeng, Zhong Peisi, Liu Mei, et al(222)

广告索引

北京机电研究所有限公司-AFDEX (封面)

北京机电研究所有限公司 (封二、彩插1)

2022上海锻压技术与装备展 (封三)

中机锻压江苏股份有限公司 (封底)

2022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。