

锻压技术®

ISSN 1000-3940

CN 11-1942/TG

CODEN:DUJID9

DUANYA JISHU / Vol.47 No.11
FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



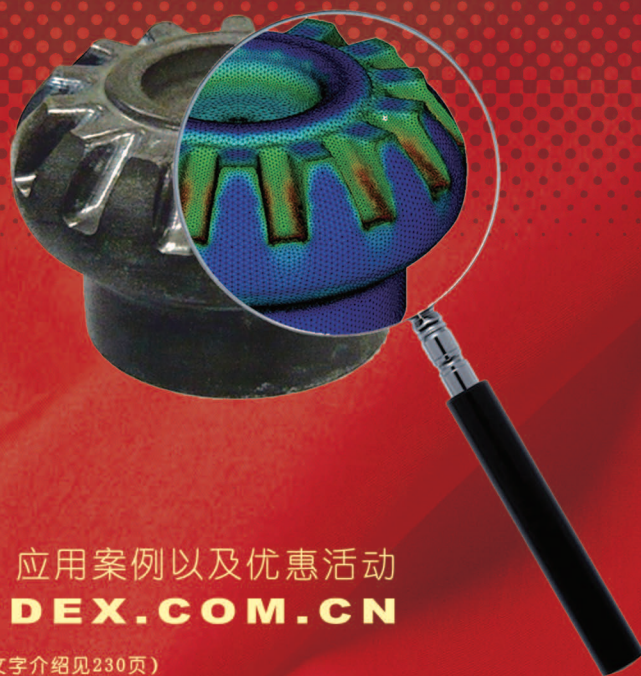
主办单位: 北京机电研究所有限公司 中国机械工程学会塑性工程分会

11
2022

AFDEX

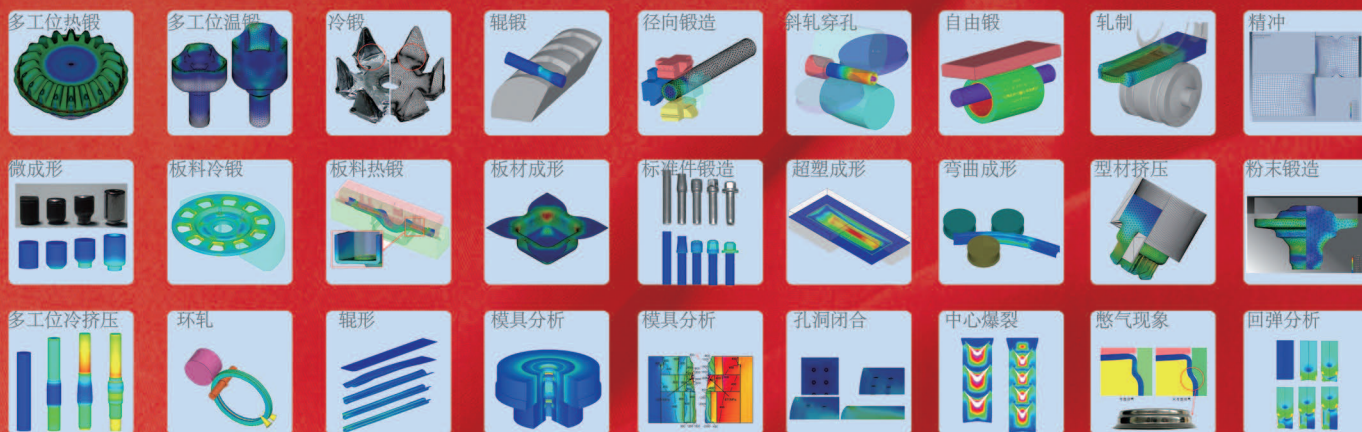
INTELLIGENT METAL FORMING SIMULATOR

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230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（核心版，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 ^{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

○ 综述

精锻机关键技术研究进展.....马鹏举，兰小龙，王文杰，等（1）

○ 锻造

大型工件内部孔隙性缺陷修复效果对疲劳性能的影响

.....刘前军，邱 垚，信瑞山，等（16）

滑动叉模锻成形技术.....程俊伟，常世超，刘其勇，等（22）

SCM435 合金钢接头的冷锻工艺研究与数值模拟.....陈永强，陈 玉，杨 群（28）

成形工艺对谐波减速器柔轮组织性能的影响.....王 洋，邵洙浩，高明艳，等（36）

基于 FEA 的汽车用防振螺母近净成形加工技术.....陈正科，汝春波（42）

多向锻造对机械轴承用钢组织及性能的影响.....李成思，孟庆辉（50）

重型卡车前轴成形全过程的有限元仿真及工艺优化.....左 磊，张 伟（55）

基于正交试验的汽车哈克钉铆套冲孔工艺优化及模具磨损研究

.....朱倩倩，刘臣富，尤富仪（62）

DN1800 整锻管模拔长及空收成形技术.....郭锐涛，胡振志，金 明，等（70）

○ 板料成形

基于卷积神经网络的三维沉孔特征识别及关键参数提取

.....沈大为，向 华，庄新村，等（78）

不同夹层材料层合板与 AA5052 铝合金自冲铆接头成形质量与静强度对比

.....黄志超，张玉宽，姜玉强（87）

不同搭边对微型电机外壳级进拉深成形质量的影响规律

.....黄珍媛，陈景茂，魏婉珠，等（95）

基于 GRA-RSM 的排气尾管冲压多工序精度传递预测与控制

.....董 翔，宋燕利，沈海波，等（101）

电子屏蔽罩支架平面度超差原因分析及控制.....张金梁，曹建国，邵长伟，等（109）

航空变曲率内蒙皮零件精确成形参数优化.....李晓军，门向南，毕四龙，等（116）

基于有限元方法的弹壳拉深成形工艺结构参数研究

.....邹 宇，王名川，陈 才，等（123）

2024 铝合金薄壁马鞍形尾椎上壁板半管零件的双层板液压拉深成形工艺

.....魏 来，马江泽，郎利辉^{院士}，等（130）

○ 管材成形

工艺参数对弹性模量变化条件下高强不锈钢管绕弯回弹行为的影响

.....方 军，欧阳芳，尚文瑄，等（137）

多变量编码遗传算法在管道类零件展开图排样中的应用

.....张京京，龙 华，陈晓鹏，等（146）

一种空间异形三通半管成形工艺改进.....黄福天，孙桂川，冯越鹏（151）

2022年 第47卷 第11期 (总第326期) (月刊) 11月25日出版

责任编辑: 魏 巍、马倩倩



目 次

○ 轧制

轧制方案对 7075 铝合金 T6 板的影响武 磊, 何 兵, 石伟和, 等 (159)
卷取温度对无取向硅钢组织、磁性能及表面质量的影响

.....李 慧, 陆佳栋, 吴圣杰, 等 (165)

○ 装备与成套技术

液压缸非线性作用下轧机辊系振动特性及机理研究彭荣荣 (172)

○ 模具

基于 HyperXtrude 的挤压工艺参数对模具力学行为的影响

.....刘国勇, 郝鹏鹏, 万 里 (179)

基于有限元的法兰传动轴锻造工艺仿真及模具结构改进曾义聪, 徐海良 (187)

提高汽车拉伸模具与零件贴合率的型面补偿方法及应用

.....王 辉, 金香凤, 傅 杰, 等 (196)

汽车连接片多工位级进模设计徐超辉, 郑 悦, 韩翠红, 等 (201)

○ 测试技术

一种快速的绝对相位求解算法及其在高温锻件自动化测量中的应用

.....郭延艳, 钟 凯, 何万涛, 等 (207)

○ 材料与成形性能

低温变形量及热处理制度对 Cu-Cr-Zr 合金组织性能的影响

.....张 恒, 阳代军, 徐坤和, 等 (214)

高温扩散对铁道机车用钢组织与性能的影响殷胤强, 杨 艳, 刘海亮, 等 (222)

C250 钢热变形奥氏体静态再结晶行为戴彦璋, 韩 顺, 厉 勇, 等 (231)

○ 理论与实验研究

Ni-Co 纳米镀层为中间层的 TC4 钛合金低温扩散连接

.....王国峰, 刘永康, 刘 青, 等 (239)

基于 GA-Arrhenius 本构模型的 EA4T 钢高温变形行为

.....白 杰, 霍元明, 何 涛, 等 (246)

建筑用 6061+Er 铝合金的热变形行为与热加工图

.....耿 城, 罗志勇, 王兰浩, 等 (254)

○ 信息

欢迎订阅《锻压技术》杂志 (21) 《锻压技术》杂志五篇论文荣获“2022 年度中国机械工程学会优秀论文”奖 (35) 《锻压技术》郑重声明 (41) 全国锻压标准化技术委员会八届二次会议暨 2022 年度标准审查会 (视频) 成功召开 (49) 欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (69) 《热加工工艺》征订启事 (115) 警惕不法网站, 保障投稿安全 (122) 《锻压技术》杂志广告征订 (129) 《电加工与模具》征订启事 (136) 《锻压技术》读者信息反馈卡声明 (158) 中国机械总院集团北京机电研究所有限公司 -AFDEX (230) 第十二期“锻压企业质量工程师”培训班成功举办 (238) 2022 年发布的锻压领域标准内容简介和标准发布信息 (253、260)

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

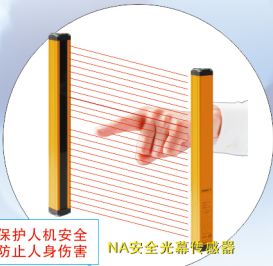


锻压技术网站



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

上海中沪电子技术研究所
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

ISO9001 CE

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 progress on key technology for precision forging machine
..... Ma Pengju, Lan Xiaolong, Wang Wenjie, et al(1)

○ FORGING

Influence of repair effect for internal porosity defects on fatigue performance of heavy forgings.....Liu Qianjun, Qiu Yao, Xin Ruishan, et al(16)

Die forging technology for sliding fork

.....Cheng Junwei, Chang Shichao, Liu Qiyong, et al(22)

Research and numerical simulation on cold heading process of SCM435 alloy steel joint.....Chen Yongqiang, Chen Yu, Yang Qun(28)

Influence of forming process on microstructure and properties of flexspline for harmonic reducer Wang Yang, Shao Zhuohao, Gao Mingyan, et al(36)

Near-net-shape forming machining technology on automotive anti-vibration nut based on FEA.....Chen Zhengke, Ru Chunbo(42)

Influence of multi-directional forging on microstructure and properties for mechanical bearing steel Li Chengsi, Meng Qinghui(50)

Finite element simulation of whole process and process optimization on front axle forming for heavy truckZuo Lei, Zhang Wei(55)

Research on punching process optimization and die wear for automobile Huck rivet sleeve based on orthogonal test

.....Zhu Qianqian, Liu Chenfu, You Fuyi(62)

Drawing and retract hole forming technology for DN1800 overall pipe mould

.....Guo Ruitao, Hu Zhenzhi, Jin Ming, et al(70)

○ SHEET FORMING

3D countersink hole feature recognition and key parameter extraction based on convolutional neural network

..... Shen Dawei, Xiang Hua, Zhuang Xincun, et al(78)

Comparison on forming quality and static strength for self-piercing riveting joints of laminated plates with different sandwich materials and AA5052 aluminum alloy Huang Zhichao, Zhang Yukuan, Jiang Yuqiang(87)

Influence law of different edge on forming quality of progressive deep drawing for micro motor shell

..... Huang Zhenyuan, Chen Jingmao, Wei Wanzhu, et al(95)

Prediction and control on stamping multi-process precision transfer for exhaust tail pipe based on GRA-RSM

.....Dong Xiang, Song Yanli, Shen Haibo, et al(101)

Cause analysis and control on flatness out of tolerance for electronic shield bracket.....Zhang Jinliang, Cao Jianguo, Shao Changwei, et al(109)

Precision forming and parameter optimization for aircraft inner skin part with variable curvature..... Li Xiaojun, Men Xiangnan, Bi Silong, et al(116)

Research on structural parameters of deep drawing process for cartridge case based on FEM..... Zou Yu, Wang Mingchuan, Chen Cai, et al(123)

Hydraulic deep drawing process with double-layer plate for 2024 aluminum alloy thin-walled saddle-shaped upper wall plate half-pipe part

..... Wei Lai, Ma Jiangze, Lang Lihui, et al(130)



CONTENTS

○ TUBE FORMING

Influence of process parameters on springback behavior in rotary draw bending under variable elastic modulus condition for high strength stainless steel tube

..... Fang Jun, Ouyang Fang, Shang Wenxuan, et al(137)

Application of multivariate coding genetic algorithm in expanded layout for ventilation duct parts

..... Zhang Jingjing, Long Hua, Chen Xiaopeng, et al(146)

Improvement on forming process for a spatial special-shaped three-way half pipe

..... Huang Futian, Sun Guichuan, Feng Yuepeng(151)

○ Rolling

Influence of rolling scheme on 7075 aluminum alloy T6 plates

..... Wu Lei, He Bing, Shi Weihe, et al(159)

Influence of coiling temperature on microstructure, magnetic properties and surface quality for non-oriented silicon steel

..... Li Hui, Lu Jiadong, Wu Shengjie, et al(165)

○ EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY

Research on vibration characteristics and mechanism for rolling mill rolls under nonlinear action of hydraulic cylinder

..... Peng Rongrong(172)

○ DIE TECHNOLOGY

Influence of extrusion process parameters on mechanical behavior of die based on HyperXtrude

..... Liu Guoyong, Hao Pengpeng, Wan Li(179)

Forging process simulation and die structure improvement on flange drive shaft based on finite element

..... Zeng Yicong, Xu Hailiang(187)

Surface compensation method and application for improving fit rate of automobile drawing dies and parts

..... Wang Hui, Jin Xiangfeng, Fu Jie, et al(196)

Multi-position progressive die design for automobile connecting piece

..... Xu Chaohui, Zheng Yue, Han Cuihong, et al(201)

○ MEASUREMENT & TEST TECHNOLOGY

A fast absolute phase solving algorithm and its application in automatic measurement of high temperature forgings

..... Guo Yanyan, Zhong Kai, He Wantao, et al(207)

○ MATERIAL & FORMING PERFORMANCE

Influences of low temperature deformation amount and heat treatment system on microstructure and properties for Cu-Cr-Zr alloy

..... Zhang Heng, Yang Daijun, Xu Kunhe, et al(214)

Influence of high temperature diffusion on microstructure and properties of steel for railway locomotive

..... Yin Yinqiang, Yang Yan, Liu Hailiang, et al(222)

Static recrystallization behavior on thermal deformation austenite for C250 steel

..... Dai Yanzhang, Han Shun, Li Yong, et al(231)

○ THEORY & EXPERIMENTAL RESEARCH

Low temperature diffusion bonding on TC4 titanium alloy with Ni-Co nano-coating as intermediate layer

..... Wang Guofeng, Liu Yongkang, Liu Qing, et al(239)

High-temperature deformation behavior for EA4T steel based on GA-Arrhenius constitutive model

..... Bai Jie, Huo Yuanming, He Tao, et al(246)

Thermal deformation behavior and thermal processing map on 6061+Er aluminum alloy for building

..... Geng Cheng, Luo Zhiyong, Wang Lanhao, et al(254)

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)

江苏龙城精锻集团有限公司 (封二)

公益广告 (封三)

中机锻压江苏股份有限公司 (封底)

隔而固(青岛)振动控制有限公司 (彩插1)

中国机械总院集团北京机电研究所有限公司

(彩插2、3)

2023中国国际金属成形展览会 (彩插4)

中机精冲科技(福建)有限公司 (彩插5)

《锻压技术》征稿简则 (彩插6)

《锻压技术》读者信息反馈卡 (彩插7、8)

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)

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。