

ISSN 1000-3940
CN 11-1942/TG
CODEN:DUJID9

锻压技术®

DUANYA JISHU / Vol.45 No.1 FORGING & STAMPING TECHNOLOGY



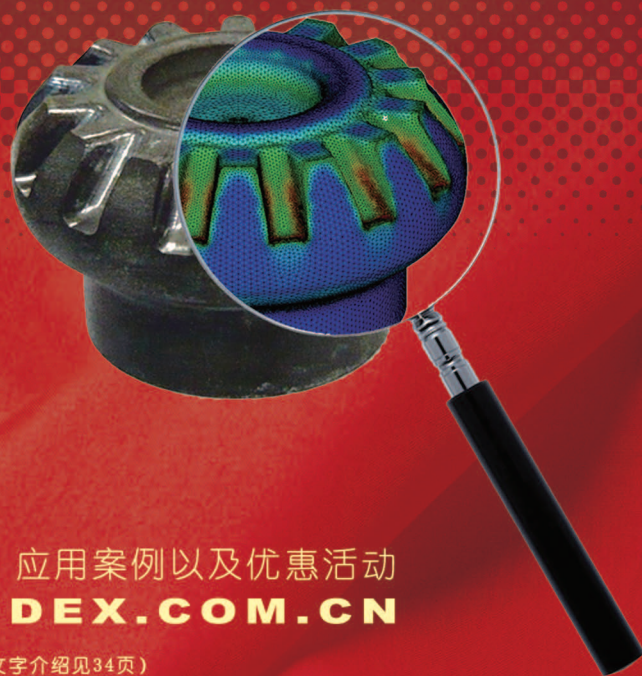
主办单位：北京机电研究所有限公司 中国机械工程学会塑性工程分会



AFDEX

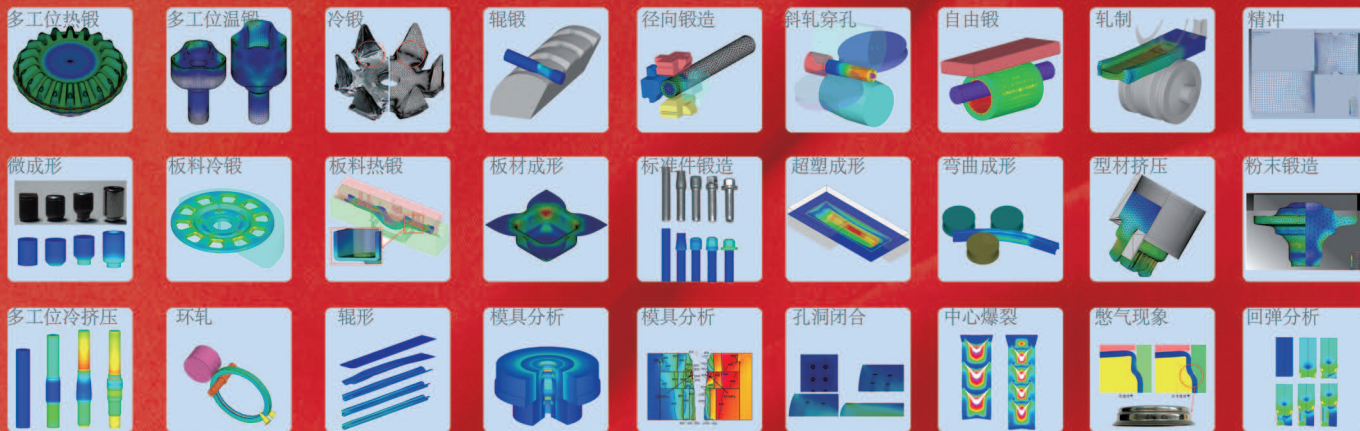
INTELLIGENT METAL FORMING SIMULATOR

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34页)



ISSN 1000-3940



9 771000 394208

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 (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: 谢 谈 谢建新^{院士} 张凯锋^{曾攀}
- 编 委: (按姓氏笔划为序)
- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 丁明明 | 马庆贤 | 万 敏 | 王云飞 |
| 王以华 | 王仲仁 | 王秀凤 | 王志刚 |
| 王宝雨 | 王忠金 | 王新云 | 方 刚 |
| 孔祥东 | 白秉哲 | 任广升 | 任学平 |
| 孙友松 | 华 林 | 刘 玢 ^{院士} | 刘宗德 |
| 刘相华 | 闫 洪 | 阮雪榆 ^{院士} | 阮 锋 |
| 张士宏 | 张立文 | 张立斌 | 张 华 |
| 张亚光 | 张 建 | 张 金 | 张凯锋 |
| 陆 辛 | 宋玉泉 ^{院士} | 宋宝楹 | 宋湛贇 |
| 吴玉坚 | 吴带生 | 李 军 | 李志刚 |
| 李宏伟 | 李社钊 | 李建军 | 李明哲 |
| 李淼泉 | 陈 军 | 陈拂晓 | 陈 强 |
| 陈新平 | 杨 合 | 杨建辉 | 运新兵 |
| 苑世剑 | 金 红 | 郎利辉 | 林忠钦 ^{院士} |
| 周 杰 | 周贤宾 | 单德彬 | 胡正寰 ^{院士} |
| 侯红亮 | 钟志平 | 钟志华 ^{院士} | 赵升吨 |
| 赵国群 | 赵 震 | 夏巨湛 | 夏琴香 |
| 郭 成 | 郭 灵 | 郭宝峰 | 郭 斌 |
| 聂绍珉 | 贾俐俐 | 高俊峰 | 海锦涛 |
| 黄庆学 ^{院士} | 盛虹伟 | 曹春晓 ^{院士} | 韩 飞 |
| 谢水生 | 谢建新 ^{院士} | 谢 谈 | 蒋 鹏 |
| 彭颖红 | 曾 攀 | 詹艳然 | 管延锦 |
| 蔡 念 | | | |

外籍编委:

- | | |
|----------------|-------------------|
| T. A. Dean (英) | A. N. Bramley (英) |
| M. Geiger (德) | K. B. Nilsen (丹) |
| 堂田邦明 (日) | 中川威雄 (日) |
| ManSoo Joun(韩) | 傅铭旺(新加坡) |

锻压技术[®] DUANYA JISHU

FORGING & STAMPING TECHNOLOGY

目 次

○ 锻造

- 基于响应面法的机动车尾气后处理系统铝泵体的精锻工艺优化 杜重凯, 刘守生, 黄 瑶, 等 (1)
- 工艺参数对 TC4 合金航空发动机叶片精锻残余应力的影响 吴捍疆, 张丰收, 燕根鹏 (9)
- 丁字臂锻件裂纹分析及工艺改进..... 蔡佰焯, 刘 高, 张运军, 等 (15)
- 高合金钢冷轧工作辊锻造过程数值模拟..... 王 泽, 王婷婷, 金东浩, 等 (22)
- 基于 Deform 的依维柯汽车转向节的预锻优化..... 徐 皓, 刘 铭, 刘 江 (30)
- 机械紧固件用新型钛合金的锻造温度优化..... 周渝庆, 张 祥 (35)
- GH4169 合金小余量小尺寸静子叶片锻造工艺及显微组织控制 黄明星, 汪大成, 罗 希, 等 (41)

○ 板料成形

- 成形参数对 AZ31B 镁合金板料渐进成形表面质量及温度的影响 王嘉豪, 周六如, 姜 旭, 等 (47)
- 基于 Dynaform 的 6016-T4P 铝合金汽车机舱盖模面优化 田国富, 李文杰, 李君基 (55)
- 基于响应面法的 U 形件弯曲成形回弹优化..... 姜天亮, 龚红英, 钱 勇, 等 (63)
- 某轿车 C 柱内板冲压分析与成形模设计 万志远, 陈银平 (69)
- 金属板材拉伸极限性能 聂 昕, 郭文峰, 吕 浩, 等 (73)

○ 管材成形

- 圆管内翻边成形的数值模拟及参数优化..... 赵 洋, 肖 洋, 戴鹏曷, 等 (80)

○ 特种成形

- 沙柳细枝颗粒压缩成型过程中的模型研究..... 李 震, 闫 莉, 高雨航, 等 (89)
- 30CrMnSiA 杯形件电流辅助拉深旋压成形工艺优化 徐 晓, 王 磊, 李泽宇, 等 (96)
- 离合器外齿毂冷挤压成形工艺 刘左发, 冯文杰, 陈莹莹, 等 (103)
- 组合形活塞销冷锻挤成形工艺..... 隋 毅, 梁 强 (109)
- 球头销多工位冷锻工艺 吴艳云, 陈 剑, 张东民, 等 (114)

2020年 第45卷 第1期 (总第292期) (月刊) 1月25日出版

责任编辑: 林玉彤、魏巍



目次

- 6061 铝合金灯具散热底座芯轴挤压成形研究
.....张 侠, 钱进浩, 龚小涛, 等 (125)
- UMo/Zr 弥散燃料板尺寸控制精度的研究.....强 瑞, 马 飞, 吴 裕, 等 (131)
- 5A06 铝合金鞍型横梁等温挤压近净成形工艺
.....刘 奇, 申红斌, 李保永, 等 (136)
- 装备与成套技术
- 锻造机双缸液压同步控制系统建模及仿真.....吴 娜, 袁名伟 (144)
- 液压机批量成形控制策略.....杨 俊, 苏 恒, 陈中祥 (151)
- 板料弯曲载荷测试用压电式探针测力传感器设计
.....李孟祥, 龚红英, 曹 磊, 等 (156)
- 模具
- 自冲铆接凹模损伤对铆接质量的影响.....潘伟涛, 王健强, 亢 剑, 等 (162)
- 加热与热处理
- 热处理工艺参数对 Cr8 冷作模具钢组织和性能的影响
.....元 莎, 白玉冰, 周乐育, 等 (168)
- 材料与成形性能
- 脉冲电流对 6016-T4 铝合金板材力学性能的影响
.....张赛军, 李康镇, 路艳春, 等 (173)
- 固溶和双级时效对反挤压 2A12 铝合金组织和性能的影响
.....闫 凡, 徐 健, 闫 林, 等 (179)
- 1060 铝板单道次渐进成形圆孔翻边临界翻边参数的数值模拟研究
.....张沈杨, 高锦张 (186)
- 理论与实验研究
- GH4698 高温合金变形中的流变行为及显微组织
.....左 正, 郭淑玲, 张文文, 等 (193)
- 信息
- 关于举办“2020 全国近净轧制成形技术及标准化助推质量提升高端论坛”的通知 (第二轮) (8) 欢迎关注“锻压技术杂志”微信公众号 (29) 北京机电研究所有限公司 (34) 《锻压技术》读者信息反馈卡声明 (54) 《锻压技术》郑重声明 (68) 警惕不法网站、保障投稿安全 (88) QC 检测仪器网 (143) “2020 上海锻压技术与装备展”将于 2020 年 6 月 10-14 日在上海虹桥国家会展中心盛大开幕 (155) 中国机械工程学会塑性工程分会 2020 年活动计划 (200)

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
副 主 编: 金 红
编辑部主任: 金 红
编辑部副主任: 魏 巍
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
传真: (010) 62920652
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

广告经营许可证: 京海工商广字第0012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

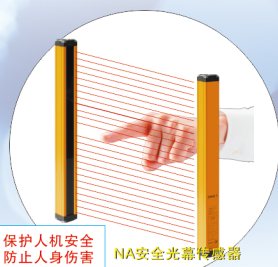


锻压技术网站



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



保护人机安全 防止人身伤害 NA安全光幕传感器



上海中沪电子技术研究设计所
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

ISO9001 CE

Responsible Department: China Machinery Industry Federation

Sponsor: Beijing Research Institute of Mechanical & Electrical Technology, 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

Fax: (010) 62920652

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

- Optimization on precision forging process for aluminum alloy pump housing in motor vehicle exhaust gas aftertreatment system based on response surface methodDu Chongkai, Liu Shousheng, Huang Yao, et al(1)
- Influence of process parameters on residual stress for TC4 alloy aero-engine blade in precision forging
.....Wu Hanjiang, Zhang Fengshou, Yan Genpeng(9)
- Crack analysis and process optimization of T-shaped arm forgings
.....Cai Baixuan, Liu Gao, Zhang Yunjun, et al(15)
- Numerical simulation of forging process for high alloy steel cold work roller
.....Wang Ze, Wang Tingting, Jin Donghao, et al(22)
- Pre-forging optimization on steering knuckle for IVEVO automobile based on DeformXu Hao, Liu Ming, Liu Jiang(30)
- Optimization on forging temperature of new titanium alloy for mechanical fasteners Zhou Yuqing, Zhang Xiang(35)
- Forging process and microstructure control for alloy GH4169 stator blade with little allowance and small size
.....Huang Mingxing, Wang Dacheng, Luo Xi, et al(41)

○ SHEET FORMING

- Influence of forming parameters on temperature and surface quality for AZ31B magnesium alloy sheet during incremental forming
.....Wang Jiahao, Zhou Liuru, Jiang Xu, et al(47)
- Optimization on die face of engine compartment cover for 6016-T4P aluminum alloy based on DynaformTian Guofu, Li Wenjie, Li Junji(55)
- Optimization on bending springback of U-shaped parts based on response surface method.....Jiang Tianliang, Gong Hongying, Qian Yong, et al(63)
- Stamping analysis and forming die design of C-pillar inner plate in a car
.....Wan Zhiyuan, Chen Yinping(69)
- Drawing limit property of sheet metal
.....Nie Xin, Guo Wenfeng, Lyu Hao, et al(73)

○ TUBE FORMING

- Numerical simulation and parameter optimization on inward flanging for tube
.....Zhao Yang, Xiao Yang, Dai Pengzhu, et al(80)

○ SPECIAL FORMING

- Research on model for Salix psammophila granules in compression process
..... Li Zhen, Yan Li, Gao Yuhang, et al(89)
- Optimization on electrically assisted deep drawing spinning process for 30CrMnSiA cup-shaped part..... Xu Xiao, Wang Lei, Li Zeyu, et al(96)



CONTENTS

Cold extrusion process for clutch outer gear hub

.....Liu Zuofa, Feng Wenjie, Chen Yingying, et al(103)

Cold upsetting-extruding process for combination piston-pins

.....Sui Yi, Liang Qiang(109)

Multi-station cold forging process of ball pin

.....Wu Yanyun, Chen Jian, Zhang Dongmin, et al(114)

Research on extrusion forming of 6061 aluminum alloy spindle for lamp cooling holder.....Zhang Xia, Qian Jinhao, Gong Xiaotao, et al(125)

Study on size control precision of UMo/Zr dispersion fuel plate

.....Qiang Rui, Ma Fei, Wu Yu, et al(131)

Isothermal extrusion near-net forming process of saddle shaped beam for 5A06 aluminum alloyLiu Qi, Shen Hongbin, Li Baoyong, et al(136)

○ **EQUIPMENT & COMPLETE TECHNOLOGY**

Modeling and simulation of double cylinder hydraulic synchronous control system for forging press.....Wu Na, Yuan Mingwei(144)

Batch forming control strategy of hydraulic press

.....Yang Jun, Su Heng, Chen Zhongxiang(151)

Design on piezoelectric probe force sensor to test sheet bending load

.....Li Mengxiang, Gong Hongying, Cao Lei, et al(156)

○ **DIE TECHNOLOGY**

Influence of self-piercing riveting die damage on riveting quality

.....Pan Weitao, Wang Jianqiang, Kang Jian, et al(162)

○ **HEATING & HEAT TREATMENT**

Influence of heat treatment parameters on microstructure and property of Cr8 cold working die steel.....Yuan Sha, Bai Yubing, Zhou Leyu, et al(168)

○ **MATERIAL & FORMING PERFORMANCE**

Influence of pulse current on mechanical properties for 6016-T4 aluminum alloy sheet.....Zhang Saijun, Li Kangzhen, Lu Yanchun, et al(173)

Influence of solid solution and two-stage aging on microstructure and properties for backward extrusion 2A12 aluminum alloy

.....Yan Fan, Xu Jian, Yan Lin, et al(179)

Research on numerical simulation of critical flange parameters for hole-flanging in single pass incremental forming of 1060 aluminum sheet

.....Zhang Shenyang, Gao Jinzhang(186)

○ **THEORY & EXPERIMENTAL RESEARCH**

Rheological behavior and microstructure of super alloy GH4698 during deformation Zuo Zheng, Guo Shuling, Zhang Wenwen, et al(193)

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)

2020上海国际热处理装备与技术展览会 (封三)

辽阳锻压机床股份有限公司 (封底)

2020上海锻压技术与装备展 (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。