



1953年创刊
总第338期

2017年7月20日出版

2017 4

重型机械

HEAVY MACHINERY



中国重型机械研究院股份公司

China National Heavy Machinery Research Institute Co., Ltd.

中国重型机械研究院股份公司以产业强国为目标；拥有50多年的发展史，12个国家、行业、地方专业创新平台，200余项国内第一重型装备，300余项重大科研获奖成果，500余项专业技术，1000人的研发团队；提供黑色金属、有色金属材料成型过程中高、新、专、特、精成套装备；承担：工厂设计工艺设计、解决方案及工程总承包。

成果应用领域

- ◆ 大型船舶、汽车、钢结构用钢板及铬、镍、钼不锈钢板生产
- ◆ 家电用彩涂、贴塑、不锈钢板带生产线
- ◆ 铁路提速用重轨坯料、高速列车车箱用轻合金型材生产
- ◆ 国防用大型管、板、棒等专用型材生产装备
- ◆ 石油行业用管淬火生产线，非开挖钻杆加厚，压力管道用管高压检验生产线
- ◆ 大型电站、锅炉、核电、风电国产化部件专用锻造生产
- ◆ 航空航天用拉伸、锻压、轧环、矫直等特殊材料专用技术装备
- ◆ 工业窑炉有害气体、脱硫、脱氮、脱硝以及重金属净化及能量回收技术装备
- ◆ 工厂设计、工艺设计、解决方案及管控一体化系统



创新驱动发展 知识创造未来

专业成就价值 品质保证生命

WWW.SINO-HEAVYMACH.COM

ISSN 1001-196X



中国重型机械研究院股份公司

万方数据

 中国机械工业集团有限公司
China National Machinery Industry Corporation

 中国重型机械研究院股份公司
China National Heavy Machinery Research Institute Co., Ltd.

地址：西安·辛家庙
电话：(029)86322323
E-mail: office@xaheavy.com

邮码：710032
传真：(029)86713965
http://www.sino-heavy.com



重型机械

Zhongxing Jixie

(双月刊 1953 年创刊)
2017 第 4 期 (总第 338 期)

《中国期刊方阵》“双效”科技期刊
中国科技论文统计源期刊
中文机械仪表类核心期刊
学位与研究生教育指定中文重要期刊

编委会成员

顾问: 关杰 钟掘 胡正寰
王国栋 汪建业 赵兵

主任委员: 谢东钢

副主任委员: 高林林

委员 (排名不分先后):

李镜 杨拉道 陈坚兴 韩炳涛
胡觉凡 李彦峰 赵玉良 刘宏民
白明华 黄庆学 赵升吨 袁守谦
赵勇 曾攀 王勇勤 彭颖红
朱丁业 刘建国 黄广镇 赵耀旭
陆文俊 陆鹏程 吕亚臣 戴世杰
王光儒 何万明 王吉生 康复
邵龙成 聂仲毅 刘存德

主管主办: 中国重型机械研究院股份公司

编辑出版: 《重型机械》编辑部

主编: 刘存德

责任编辑: 同娟 宋美娟

印刷: 西安创维印务有限公司

出版日期: 2017 年 7 月 20 日

公开发行

国内发行: 中国邮政集团公司

陕西省报刊发行局

订购处: 全国各地邮局

邮发代号: 52-38

国外发行: 中国出版对外贸易总公司

(北京 782 信箱)

ISSN 1001-196 X

CN 61-1113/TH

广告经营许可证: 6100004000063

编辑部地址: 西安市辛家庙

邮政编码: 710032

电话: (029) 86712995

86322581

传真: (029) 86322672

网址: <http://www.zxjqk.com>

行业门户: <http://www.zxjnet.com>

E-mail: zjeditt@163.com

目次

· 专题综述 ·

我国真空精炼技术的发展趋势 孟娜, 程红兵, 刘岚, 等 (1)

· 新技术新设备 ·

层数对不锈钢波纹管液压胀形影响研究 刘静, 王有龙, 李兰云, 等 (6)

高精度四辊液压铜箔轧机的研究与设计 苏哲, 吴玉林 (11)

捞钢机的工作原理及控制策略 梁龙, 蒋军, 李积文, 等 (18)

· 实验研究 ·

扁挤压筒优化方法研究 成小乐, 尹君, 杨建, 等 (22)

数控弯管机弯曲成形芯棒的研究 汪鹏飞, 李殿起 (30)

矿浆搅拌液固两相流固体颗粒运动影响因素研究

..... 吕晓仁, 郑聘, 姜磊, 等 (34)

永磁同步电主轴内部流场与温度场耦合分析

..... 于慎波, 任春雨, 钟双双, 等 (39)

基于离散元法螺旋卸料结构与物料出料特征研究

..... 葛俊礼, 王健, 徐宽 (43)

定宽压力机曲轴锻造工艺研究 熊杰 (47)

基于 Design Explorer 网格优化的曲面气浮承载能力的研究

..... 胡俊宏, 张雪刚, 迟青卓, 等 (52)

风力发电机高速级齿轮裂纹特性研究 陈长征, 杨成龙, 刘杰, 等 (56)

· 设计计算 ·

高炉无料钟布料器中心喉管热-结构耦合分析 陈满意, 李刚 (62)

基于三管水压试验机的试压工艺过程探讨

..... 隋健, 李培力, 薛菲菲, 等 (67)

马钢 300 t 钢包下渣检测系统应用及优化 李一心 (71)

关于板材辊式矫直机辊数的分析研究 马菽聪 (75)

宝钢股份硅钢摆式飞剪堆钢原因分析及问题处理 张俊峰 (78)

预焊机 5#排辊梁丝杆轴弯曲原因分析 徐根涛, 孟哲儒, 张路漫 (82)

· 加工工艺 ·

管体坡口曲面数控加工技术研究 孙兴伟, 朱新华, 赵文涛, 等 (86)

一种制动器底板镗孔加工工艺分析及夹具设计 韩淑华 (92)

万方数据

CONTENTS

Development trend of vacuum refining in China	MENG Na, CHENG Hong-bing, LIU Lan, et al (1)
Effect of layer number on stainless steel bellows hydroforming	LIU Jing, WANG You-long, LI Lan-yun, et al (6)
Research and design of high precision four roll hydraulic foil rolling mill	SU Zhe, WU Yu-lin (11)
The working principle and control strategy of lifting transfer conveyer	LIANG long, JIANG Jun, LI Ji-wen, et al (18)
Study on optimization of flat container	CHENG Xiao-le, YIN Jun, YANG Jian, et al (22)
Research of CNC pipe bender forming mandrel	WANG Peng-fei, LI Dian-qi (30)
Research on solid particle movement influencing factors of liquid-solid two-phase flow in pulp mixing	LV Xiao-ren, ZHENG Dan, JIANG Lei, et al (34)
Coupling analysis of internal flow field and temperature field of permanent magnet synchronous motorized spindle	YU Shen-bo, REN Chun-yu, ZHONG Shuang-shuang, et al (39)
Study of screw conveyor structure and material discharging characteristics based on discrete element method	GE Jun-li, WANG Jian, XU Kuan (43)
Research on forging technology of crankshaft for slab sizing press	XIONG Jie (47)
Study on surface air bearing capacity based on Design Explorer mesh optimization	HU Jun-hong, ZHANG Xue-gang, CHI Qing-zhuo, et al (52)
Study on crack characteristics of high speed gear for wind turbine generator	CHEN Chang-zheng, YANG Cheng-long, LIU Jie, et al (56)
Thermal-structural coupling analysis of central throat of the bell-less top charging system of a blast furnace	CHEN Man-yi, LI Gang (62)
Discussion in craft process of pipe pressure testing of three-pipe hydrotester	SUI Jian, LI Pei-li, XUE Fei-fei, et al (67)
The applications and optimization for 300 t ladle slag detection system of Masteel	LI Yi-xin (71)
Analysis and research on the roller number of plate leveler	MA Shu-cong (75)
Steel pile analysis and treatment of silicon steel tilting flying shear in Baosteel	ZHANG Jun-feng (78)
Reason analysis of screw shaft's bending deformation of 5# roller beam in pre-welding machine	XU Gen-tao, MENG Zhe-tu, ZHANG Lu-man (82)
NC machining technology research of the tube groove surface	SUN Xing-wei, ZHU Xin-hua, ZHAO Wen-tao, et al (86)
Fixture design and process analysis for boring hole on the brake base	HAN Shu-hua (92)

通 知

《重型机械》网站 www.zxjq.com
正式运行, 欢迎广大作者在线投稿!

E-mail: zjedit@163.com

电 话: 029-86322672

029-86712995, 86322581

《重型机械》编辑部

万方数据

Sponsored by: China National Heavy Machinery Research Institute Co., Ltd., CHINA

Published by: Editorial Office of the Magazine "HEAVY MACHINERY"

Address: Xin Jia-miao, Xi'an, CHINA

Chief Editor: LIU Cun-de

General Distributor: China Issue and Foreign Trade General Corporation