



1953年创刊

总第 344 期

2018年7月20日出版

# 重型机械

## HEAVY MACHINERY

### 2018 4



## 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5000余项专利、1000多个行业、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，5000多名专业技术人员，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 Machinery Industry Group Co., Ltd.



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

地址：西安市未央区东元路209号

电话：029-86322329

Email: office@xaheavy.com

邮编：710032

传真：029-86713965

www.sino-heavy-mach.com



# 重型机械

Zhongxing Jixie

(双月刊 1953年创刊)

2018 第4期 (总第344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 李强 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 米娇娇

印刷: 西安创维印务有限公司

出版日期: 2018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 1001-196X

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>

E-mail: [zjedit@163.com](mailto:zjedit@163.com)

## 目次

### · 专题综述 ·

新型宝钢1#RH顶枪喷粉脱硫系统的设计 ..... 徐忍 (1)

RH下部槽喷粉脱硫系统设计 ..... 刘安, 孙亚飞 (4)

### · 新技术新设备 ·

用多项式控制曲率变化的连续弯矫曲线  
..... 曾晶, 王文学, 张西锋, 等 (9)

重卷机组张力神经网络控制器的可视化构建  
..... 李联飞, 刘渭苗, 程志强, 等 (13)

冷连轧机主传动轴国产化探索实践 ..... 潘勋平, 张春青, 吴军 (18)

转炉一次烟气湿式净化与回收系统升级改造  
..... 薛海, 李峰, 王永刚, 等 (24)

采煤机数字化技术发展及展望 ..... 赵友军, 赵亦辉, 张旭辉 (29)

### · 实验研究 ·

全液压矫直机伺服系统动态特性的联合仿真研究  
..... 王晶, 王凯, 柳渊, 等 (35)

高温高压封隔器的研制及应用 ..... 孙德启 (41)

弧齿锥齿轮齿面淬火的轨迹规划研究 ..... 田国富, 刘鑫, 尚祖卫 (46)

火焰清理过程中射流合并对板坯表面质量的影响  
..... 陈骥, 李宝宽, 齐凤升 (52)

修井作业用新型摆臂机构的研究 ..... 王帅帅, 李殿起, 张少华, 等 (58)

### · 设计计算 ·

钢包回转台的电气控制优化 ..... 梅瑾焯, 刘楨, 史江华, 等 (62)

远程辊缝可调节扇形段控制精度分析 ..... 马玉堂, 温恒, 梁龙, 等 (66)

φ219系列钢管码垛机自动输送机构的优化设计  
..... 李震, 柴晓艳, 贺凯悦 (71)

水环泵与蒸汽泵组合系统的控制模式 ..... 程红兵, 孟娜, 付康 (75)

四辊传动冷轧机的速度控制及负荷平衡  
..... 高朝波, 刘悦, 郝宏昭, 等 (80)

基于动态负荷速度调节的拉矫机张力控制方法  
..... 徐长安, 程军周, 孙亚波, 等 (84)

### · 设备改造 ·

高速冷轧管机检测装置改进 ..... 纪松山, 徐生华, 凡明, 等 (88)

矫直机辊套拆装方法的改进 ..... 付春婵, 王茜, 胡一曼 (92)

期刊基本参数: CN61-1113/TH\*1953\*b\*A4\*zh\*P\*¥15.00\*20\*2018-04

# HEAVY MACHINERY

(Bimonthly Since 1953)

No. 4

(Serial No. 344)

2018

## CONTENTS

- A new top lance powder injection desulphurization system of 1# RH in Baosteel ..... XU Ren (1)
- Design of powder injection desulphurization system for RH lower vessel ..... LIU An, SUN Ya-fei (4)
- A continuous bending and straightening curve of polynomial controlled curvature variation .....  
..... ZENG Jing, WANG Wen-xue, ZHANG Xi-feng, et al (9)
- Visualization building of neural network controller for recoiling tension control system .....  
..... LI Lian-fei, LIU Wei-miao, CHENG Zhi-qiang, et al (13)
- Research and practice on localization of spindle using on tandem cold mill .....  
..... PAN Xun-ping, ZHANG Chun-qing, WU Jun (18)
- Upgrading and improvement of converter primary flue gas wet purification & recovery system .....  
..... XUE Hai, LI Feng, WANG Yong-gang, et al (24)
- Development and prospect of digital technology on shearer ..... ZHAO You-jun, ZHAO Yi-hui, ZHANG Xu-hui (29)
- Dynamic characteristics of servo system for full hydraulic straightening machine based on joint simulation .....  
..... WANG Jing, WANG Kai, LIU Yuan, et al (35)
- Development and application of high temperature and high pressure packer ..... SUN De-qi (41)
- Research on trajectory planning of spiral bevel gear tooth surface quenching .....  
..... TIAN Guo-fu, LIU Xin, SHANG Zu-wei (46)
- Effect of multi-jet merging on the slab surface quality in the scarfing process Compressible fluidity of gas .....  
..... CHEN Ji, LI Bao-kuan, QI Feng-sheng (52)
- Study on the new swing arm mechanism for workover ..... WANG Shuai-shuai, LI Dian-qi, ZHANG Shao-hua, et al (58)
- Optimization of electrical control for ladle turret ..... MEI Jin-ye, LIU Zhen, SHI Jiang-hua, et al (62)
- Analysis of control precision for remote roll-gap adjustment segment ..... MA Yu-tang, WEN Heng, LIANG Long, et al (66)
- Optimal design of the automatic conveying mechanism for  $\phi 219$  series steel tube stacking machine .....  
..... LI Zhen, CHAI Xiao-yan, HE Kai-yue (71)
- Control mode of vacuum pump system combined with water ring pump and steam pump .....  
..... CHENG Hong-bing, MENG Na, FU Kang (75)
- Speed control and load balance of four-roller cold mill ..... GAO Zhao-Bo, LIU Yue, HAO Hong-zhao, et al (80)
- Tension control method for high speed tension leveler based on dynamic load speed regulation .....  
..... XU Chang-an, CHENG Jun-zhou, SUN Ya-bo, et al (84)
- Improvement of detection device for high speed cold pilger mill ..... JI Song-shan, XU Sheng-hua, FAN Ming, et al (88)
- Improvement of assembling-disassembling method for straightening roller sleeve .....  
..... FU Chun-chan, WANG Qian, HU Yi-man (92)

## 通知

《重型机械》网站 [www.zxjqk.com](http://www.zxjqk.com)  
正式运行, 欢迎广大作者在线投稿!

E-mail: [zjedit@163.com](mailto:zjedit@163.com)

电 话: 029 - 86322672

029 - 86712995, 86322581

《重型机械》编辑部

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

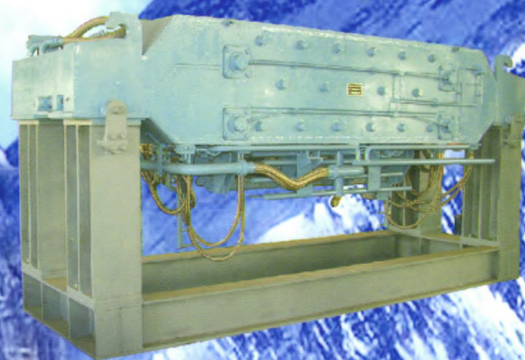
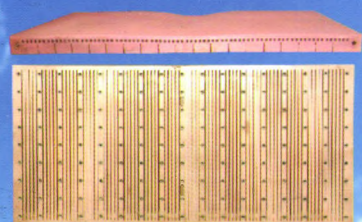
**Published by:** Editorial Office of the Magazine "HEAVY MACHINERY"

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

**Chief Editor:** LIU Cun-de

**General Distributor:** China Issue and Foreign Trade General Corporation

8844.43m



我们的目标 世界的高度

精品连铸结晶器——瀚丰长白

秦皇岛瀚丰长白结晶器有限责任公司  
Tel: 0335-7970016

中国·秦皇岛·南戴河  
Fax: 0335-7970259

www.hfcbkj.com.cn  
Post: 066311

万方数据 邮发代号: 52-38 国内定价: 15.00

广告经营许可证号: 6100004000063