

• 中国科技论文统计源期刊

• 学位与研究生教育指定中文重要期刊

ISSN
CN

QK1915453

ZHONGXING JIXIE



1953年创刊

总第347期

2019年1月20日出版

2019 1

重型机械

HEAVY MACHINERY

开发创新 装备中国

溯源惟新 尚德大成

ISSN 1001-196X



9 771001 196191

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：西安市未央区东元路209号

邮编：710032

电话：029-86322329

传真：029-86713965

Email:office@xaheavy.com

www.sino-heavy-mach.com



重型机械

Zhongxing Jixie

(双月刊 1953年创刊)

2019 第1期 (总第347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: 2019年01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

目次

· 专题综述 ·

钢铁企业智能制造实施方案 韩俊峰, 区兴华, 杨文峰 (1)

· 新技术新设备 ·

连铸控制系统在穆巴拉克板坯生产线上的应用

..... 米进周, 张非, 温恒, 等 (8)

一种领航-跟随型多移动机器人编队控制方法 王荪馨, 王经国 (14)

双动铝挤压机液压固定针技术的实现 丁建文, 杨涛, 郑守东 (22)

焚烧炉系统节能优化设计及应用 高聪敏, 张乾兵, 王西成, 等 (25)

AGV在冷轧磨辊间的应用 薛栋梁, 徐杰颖, 谢仕鸿 (28)

· 实验研究 ·

冷轧圆盘剪的计算机仿真及其应用研究 查德根, 孔强强 (33)

基于K-means算法的连铸漏钢预报方法研究

..... 师波, 代英男, 左水利, 等 (38)

316L不锈钢搅拌摩擦焊与氩弧焊接接头组织性能比较

..... 郭韩, 张康武, 俞洪杰, 等 (42)

径向超声振动铣削加工特性研究 于长春 (46)

基于运动学的机器人轨迹规划研究 吴秀丽, 张开生, 陈朋威 (49)

基于内插法的工业机器人关节空间轨迹规划

..... 田国富, 郑博涛, 孙书会, 等 (54)

无料钟炉顶齿轮传动气密箱技术的研究 惠展, 王启业 (57)

· 设计计算 ·

基于ADAMS新型钢管打捆机械手的优化设计 李震, 柴晓艳 (61)

考虑螺栓扭紧力矩的锁紧盘新型设计方法

..... 宁可, 王建梅, 耿阳波, 等 (66)

金属管棒材飞剪机构曲轴的优化设计 李辉 (72)

湛江350t转炉本体冷却系统设计探讨 魏玲, 章文超 (76)

重型空心立柱热装预紧加热工艺参数设计 高文 (81)

· 设备改造 ·

125 MN正反向单双动铝挤压生产线升级改造

..... 侯永超, 张君, 黄胜, 等 (85)

热镀锌钢结构的优化改进 胡林波 (90)

HEAVY MACHINERY

(Bimonthly Since 1953)

No. 1

(Serial No. 347)

2019

CONTENTS

- SMU-Discussion on the approach of smart manufacturing in iron and steel enterprises HAN Jun-feng, OU Xing-hua, YANG Wen-feng, et al (1)
- Application of continuous casting process control system in Mobrarakeh steel plant's slab continuous casting production line MI Jin-zhou, ZHANG Fei, WEN Heng, et al (8)
- An integrated method for multi-robot formation based on leader-follower mode WANG Sun-xin, WANG Jing-guo (14)
- Application of hydraulic fixed-mandrel technology on double action extrusion press DING Jian-wen, YANG Tao, ZHENG Shou-dong (22)
- Optimum design and application of energy-saving in incinerator system GAO Cong-min, ZHANG Qian-bing, WANG Xi-cheng, et al (25)
- Application of AGV (Automated Guided Vehicle) in cold-rolling grinding roll shop XUE Dong-liang, XU Jie-ying, XIE Shi-hong (28)
- Design and research of computer simulation and application for side trimmer ZHA De-gen, KONG Qiang-qiang (33)
- Study on a breakout prediction method for continuous casting based on the K-Means algorithm SHI Bo, DAI Ying-nan, ZUO Shui-li, et al (38)
- Comparison of FSW joints microstructure and properties to TIG 316L austenitic stainless steel GUO Wei, ZHANG Kang-wu, YU Hong-jie, et al (42)
- Study on characteristics of radial ultrasonic vibration milling YU Chang-chun (46)
- Research on robot trajectory planning based on kinematics WU Xiu-li, ZHANG Kai-sheng, CHEN Peng-wei (49)
- Trajectory planning of industrial robot joint space based on interpolation method TIAN Guo-fu, ZHENG Bo-tao, SUN Shu-hui, et al (54)
- Study on the technology of gear drive airtight box for bell-less top in BF HUI Zhan, WANG Qi-ye (57)
- Optimization design of a new type of steel tube binding manipulator based on ADAMS LI Zhen, CHAI Xiao-yan (61)
- A new design method of shrink disk taking into account tightening torque of bolts NING Ke, WANG Jian-mei, GENG Yang-bo, et al (66)
- Optimization on crankshaft of metal tube bar flying shear mechanism LI Hui (72)
- Design of 350 t converter cooling system in Zhanjiang steel WEI Ling, ZHANG Wen-chao (76)
- Design of pre-tightening heating process parameters for heavy hollow column GAO Wen (81)
- Promotion and innovation of 125 MN heavy extrusion line with forward-reverse single and double action HOU Yong-chao, ZHANG Jun, HUANG Sheng, et al (85)
- Optimum improvement of Zinc pot structure for hot dipping galvanizing HU Lin-bo (90)

通 知

《重型机械》网站 www.zxjqk.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

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



燕山大学
YANSHAN UNIVERSITY

燕山大学国家冷轧板带装备及工艺 工程技术研究中心

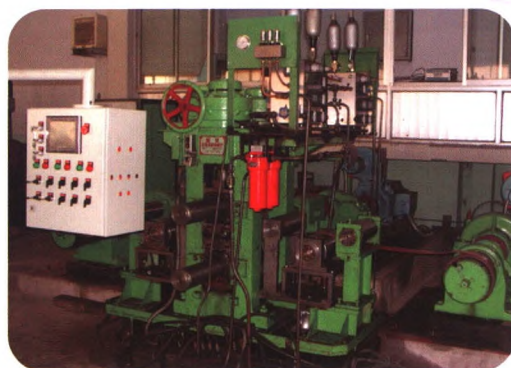
依托燕山大学轧制设备及成套技术教育部工程研究中心，2011年1月11日，国家科技部正式批准成立国家冷轧板带装备及工艺工程技术研究中心。中心集技术研发、中试生产、工程转化、人才培养与信息交流为一体，旨在搭建中试生产、技术创新与公共服务平台，解决冷轧板带生产领域内的重大关键性技术问题。

中心在冷轧带钢板形检测和控制、板厚检测和控制等领域，具有雄厚的研发实力，取得了一批重要的研究成果和显著的工业应用效果，相关成果已获国家科技奖励7项。

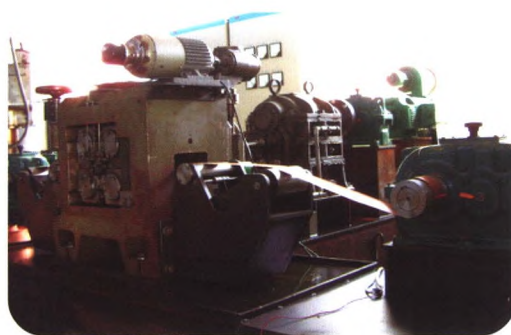
中心现有650冷热两用四/六辊板带轧制中试线、300四辊冷轧机、20辊精密轧机、板带矫直机等成套中试设备。新建9000平米产业化中试研发基地，包括中试车间，实验室、分析室、研究室等。

中心在承担国家相关技术攻关项目的同时，积极向本行业和相关行业辐射新技术、新工艺和新装备，重点开发冷轧板带核心装备及关键工艺技术，助推我国钢铁行业的技术进步和钢铁产品的技术升级。

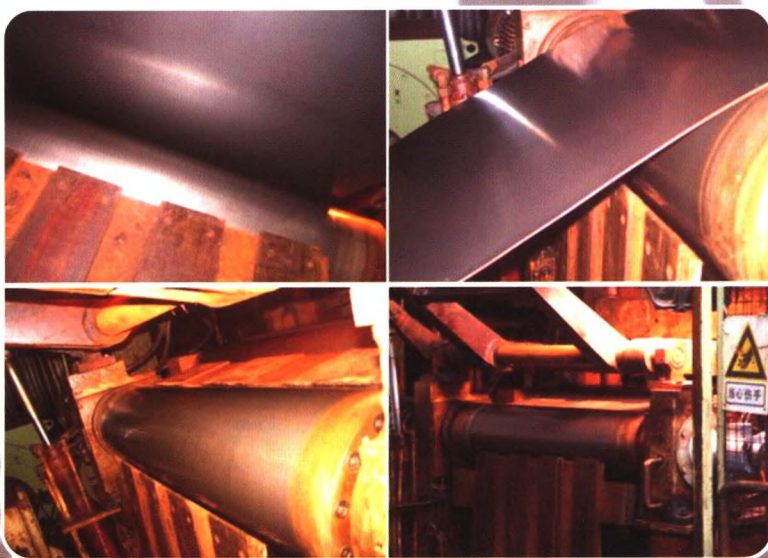
中心大楼



300四辊冷轧机中试平台



20辊超薄精密轧机中试平台



整辊镶块式板形仪



650冷热两用四/六辊板带轧制中试线

地址：河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号 邮编：066004

电话：0335-8387652 E-mail: erc@ysu.edu.cn 网址：<http://erc.ysu.edu.cn>