

1953年创刊

总第348期

2019年3月20日出版

2019 2

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余项重大科研究获奖成果，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)

2019 第2期 (总第348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03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: zjedite@163.com

目次

· 专题综述 ·

开铁口机设备及液电控制技术的研究 付光勇, 李振明, 康敏 (1)

盾构机刀具的分类与布置 刘文波, 杨学锋, 万壮, 等 (6)

· 新技术新设备 ·

不锈钢小方坯连铸机改进设计 刘俊平, 代英男, 李新强, 等 (12)

连续热镀锌机组光整机张力控制 史伟, 李联飞, 王小哲 (17)

一种多功能摆振试验台的研发 吴量, 张广勇, 胡觉凡, 等 (21)

· 实验研究 ·

基于CNN的带钢表面缺陷检测 杨延西, 赵梦 (25)

高锰钢轻压下工艺的试验研究 张奇, 吴时恒 (30)

六足并联步行机器人工作空间 唐新星, 范大川, 韩方元, 等 (34)

基于ADAMS的六自由度串联机器人运动学仿真研究
..... 李飞, 黄维刚, 梁鹏 (38)

调制激励下直齿传动系统动力学特性分析 王仲, 张兆刚, 张磊 (43)

基于AMESim主从同步控制系统仿真研究 王野牧, 胡牧青 (48)

500 mm六辊轧机主传动系统特性分析 苏旭涛, 尤磊, 计江, 等 (52)

· 设计计算 ·

铝扁管挤压生产线收卷系统的设计 张峻, 刘国刚, 荆云海, 等 (56)

新型冷带边部修磨机的设计 胡东仓, 吴永杰, 刘渭苗, 等 (60)

连铸板坯鼓肚有限元分析 章裕琳, 石林波, 何保卫 (65)

螺纹连接模拟分析的简化建模 赵军涛, 李韬, 杨甲申 (69)

锁紧盘外环螺纹连接加载位置的有限元分析
..... 杨健, 王建梅, 张婉茹, 等 (73)

· 设备改造 ·

连退卷球机故障原因分析及改进措施 张俊峰 (78)

打捆机导带槽装置及捆带盘胀缩装置的改进
..... 郭犇, 张康武, 俞洪杰, 等 (83)

钢包倾翻装置传动系统改进 徐光庆, 蒋根柱, 李英杰 (86)

· 企业管理 ·

重型机械制造企业成本核算的探讨 邓模 (91)

HEAVY MACHINERY

(Bimonthly Since 1953)

No. 2

(Serial No. 348)

2019

CONTENTS

- Research on the equipment of the taphole opener machine and the technology of hydraulic-electric control FU Guang-yong, LI Zhen-ming, KANG Min (1)
- Classification and arrangement of shield machine cutters LIU Wen-bo, YANG Xue-feng, WAN Zhuang, et al (6)
- Improved design of stainless steel billet caster LIU Jun-Ping, DAI Ying-Nan, LI Xin-Qiang, et al (12)
- Tension control of strip continuous hot galvanizing train SHI Wei, LI Lian-fei, WANG Xiao-Zhe (17)
- Research and development of multifunctional shimmy test bench ... WU Liang, ZHANG Guang-yong, HU Jue-fan, et al (21)
- CNN-based strip steel surface defect detection YANG Yan-xi, ZHAO Meng (25)
- Study on soft reduction technology of high manganese steel ZHANG Qi, WU Shi-heng (30)
- Workspace for hexapod parallel walking robot TANG Xin-xing, FAN Da-chuan, HAN Fang-yuan, et al (34)
- Study on the kinematics simulation of six-DOF tandem robot based on ADAMS LI Fei, HUANG Wei-gang, LIANG Peng (38)
- Dynamic behavior of spur gear pair with modulated excitation WANG Zhong, ZHANG Zhao-gang, ZHANG Lei (43)
- Simulation research of master-slave synchronous control system based on AMESim WANG Ye-mu, HU Mu-qing (48)
- Characteristic analysis of main drive system for 500 mm six high mill SU Xu-tao, YOU Lei, JI Jiang, et al (52)
- Design of coiling system for flat aluminum tube extrusion production line ZHANG Jun, LIU Guo-gang, JING Yun-hai, et al (56)
- Design on a new type of cold strip edge grinding machine HU Dong-cang, WU Yong-jie, LIU Wei-miao, et al (60)
- FEM analysis of bulging in the cast slab ZHANG Yu-lin, SHI Lin-bo, HE Bao-wei (65)
- A simplified modeling technique for bolt thread simulation ZHAO Jun-tao, LI Tao, YANG Jia-shen (69)
- Finite element analyze on loading position of the shrink disk outer ring YANG Jian, WANG Jian-mei, ZHANG Wan-ru, et al (73)
- Failure cause analysis and problem handling of ball rewinding machine in Baosteel ZHANG Jun-feng (78)
- Improvement research on strap guide device and strapping disc swell-shrink device of strapping machine GUO Wei, ZHANG Kang-wu, YU Hong-jie, et al (83)
- Improvement of transmission system for ladle tipping device XU Guang-qing, JIANG Gen-zhu, LI Ying-jie (86)
- Discussion on cost accounting of heavy machinery manufacturing enterprises DENG Mo (91)

通 知

《重型机械》网站 www.zjxqk.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



 **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**
冶金装备研究所

中国重型机械研究院股份公司（原西安重型机械研究所）连铸专业创建于1958年。50多年来，完成及正在实施的科研试验项目及关键技术（包括专利）65项；负责设计及设备改造的板坯（包括板/方坯兼容和大方坯）连铸机70台/110流；参加设计及与国外联合设计、图纸转化的板坯（包括板，方坯兼容）连铸机共14台/30流；负责和参与开发的小方坯连铸机34台/84流。项目荣获国家科技进步一等奖、二等奖，机械工业部科技进步特等奖、一等奖，中国机械工业联合会科技进步一等奖，中国钢铁工业协会、中国金属学会冶金科学技术二等奖等省部级以上奖项20项，有的产品出口美国。中国重型机械研究院股份公司在连续铸钢领域，特别是板坯连铸和大方坯连铸的设计、研究开发领域走在了前列。

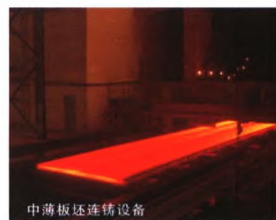
烧结球团设备一直是中国重型机械研究院股份公司的主要专业之一，已有四十余年工程及设备设计、研制、开发的历史，技术力量雄厚，专业配套齐全，技术水平处于领先地位。先后为鞍钢、宝钢、武钢、马钢、唐钢、邯钢、重钢、酒钢、攀钢、梅钢等国内外近百家冶金企业提供了数百台（套）的产品，为冶金工业作出了重要贡献。

主要规格有24m²、80m²、110m²（有色烧结）、130m²、132m²、180m²、300m²、450m²烧结机及工艺流程所需的全套非标准设备以及年产20万t的链篦机回转窑球团成套设备。与外商合作，为宝钢设计了450m²烧结机成套设备中的四大主机（烧结机、冷却机、混机、二混机），单独设计了配套的烧结工艺流程的全套非标准设备。

由中国重型机械研究院股份公司提供、马鞍山钢铁公司投产的全线机电液成套的300m²烧结机成套设备，荣获原机械部科技进步特等奖，国家科技进步二等奖，并得到用户赞誉。

荣誉和成功，不会有碍我们的发奋进取。

通过精诚合作以科技优势为冶金行业提供优质服务。



中薄板坯连铸设备



地址：西安市未央区东元路209号
电话：029-86322377 86322329
传真：029-86713965
网址：www.sino-heavy.com
E-mail：office@xaheavy.com