

ISSN 1003-8620  
CODEN TESHEE

# 特殊钢®

*Special Steel*

# 4

2016  
Vol.37



**浩中科技**  
NDT Service & Solution  
NDT服务及解决方案



**浩中科技（上海）有限公司**  
BIGSINO TECHNOLOGY(SHANGHAI)CO.,LTD.  
“GE超声波ROWA相控阵”棒材探伤线

地址：上海市浦东南路1088号中融大厦1002A室  
邮编：200120  
电话：021-68888115 传真：021-68882155  
邮箱：info@big sino.com.cn  
网址：<http://www.big sino.com.cn>

ISSN 1003-8620



万方数据

大冶特殊钢股份有限公司 主办

1980年创刊  
公开发行(双月刊)  
2016年8月1日出版  
第37卷第4期(总210期)

# 特殊钢

TESHU GANG  
冶金工艺和技术

全国中文核心期刊  
中国冶金类优秀期刊  
湖北省优秀期刊  
中国CAJCED统计源期刊  
中国CJFD全文收录期刊

## 《特殊钢》杂志编委会

名誉主任委员:

殷瑞钰 杨树森

主任委员:

董瀚

副主任委员:

钱刚 李国忠 蒋乔 陈思联

编委(按姓氏笔划排序):

丁华 于小方 王治政 王忠英  
兰德年 冯小明 刘勇 刘正东  
任浩 阮小江 陈列 李士琦  
李丰功 李书瑞 李兵役 李京社  
汪学瑶 严泽生 陆江帆 吴永来  
张玉春 周湛 周立新 姜周华  
赵发忠 侯羽卒 高国华 高祥明  
徐文清 徐德祥 郭爱民 钱乐中  
黄涛 惠荣 谢元林 谢良法  
董学东

特邀编委:

王建英 关玉龙 李正邦 林慧国  
傅杰 蔡燮整

## 《特殊钢》杂志社

社长:周立新

主编:汪学瑶

## 《特殊钢》编辑部

主任:沈中砥

副主任:闵金刚

## 目次

### · 试验研究 ·

- 活性石灰对造渣速率的影响····· 郝华强 崔鹏辉 蒋武锋 郝素菊 张玉柱(1)  
X80 管线钢 238 mm × 1 650 mm 连铸坯温度场及凝固末端位置的数学模拟  
····· 周亚罗 刘文广 李国昀 孟凡伟(5)  
100 t 顶底复吹转炉底吹透气砖分布对钢液流场影响的数值模拟  
····· 宁林新 解家英 张利君 王凤琴(9)  
基于有限元法计算重轨钢淬火过程的换热系数  
····· 陈林 王慧军 陈昆宇 刘志敏(13)

### · 工艺技术 ·

- 80 t BOF-LF-RH-CC 流程冶炼 55SiCr 弹簧钢洁净度的研究 ····· 杜广巍 郭汉杰(18)  
酸性渣 SiO<sub>2</sub> 含量对电渣重熔 S-Pb-Te 易切削不锈钢冶金质量的影响 ····· 赵鸿燕(23)  
60Si2MnA 弹簧钢盘条脱碳层控制工艺的优化····· 马志军 王鲁义 方元杰(26)  
XGZT850 高强韧性非调质钻探钢管的研制  
····· 习小军 赖朝彬 冯小明 黎业生 黄先亮 刘伟(29)  
高强度螺栓用 QB30 冷锻钢盘条的研发与生产 ····· 李永超 陈继林 郭明仪(33)  
825 合金抽锭式快速电渣重熔锭表面质量和 Ti 烧损的控制  
····· 薛正学 郑亚旭 姜方 都鄂祁 郭保善 林鹏 史成斌(37)

### · 组织和性能 ·

- 压力容器用 14Cr1MoR 钢奥氏体连续冷却转变曲线  
····· 赵燕青 吴艳阳 刘艳丽 陈振业 张鹏 刘宏强(41)  
电渣重熔对 GCr15 轴承钢化学成分和夹杂物特性的影响  
····· 赵海东 陈列 严清忠 李世健 杨亮 成国光(44)  
热处理对喷射成形 GCr15 轴承钢组织和性能的影响 ··· 李荣 程光辉 郭江(49)  
时效处理对 00Cr13Ni7Co5Mo4W 马氏体时效不锈钢组织及耐蚀性的影响  
····· 姜越 张月 祖红梅(52)  
离合器弹簧用钢 65Si2CrV 的连续冷却转变曲线  
····· 徐志东 任安超 曾彤 夏念平 肖斌 杨志婷(55)  
初次再结晶退火对模拟 CSP 含 Cu Hi-B 硅钢组织和结构的影响  
····· 黄明柱 赵刚 曹靖威 胡致铨 陈佳丽 李海龙 肖欢(58)  
Nb-Ti 微合金化对热轧 0.5~0.7Cr 铲斗刀板型钢组织和性能的影响  
····· 费俊杰 周桂峰 吴润 齐江华 周剑华 朱敏(61)  
氮对冷变形亚稳奥氏体不锈钢 1~2Cr13Mn9Ni4 组织和性能的影响 ····· 胡伟星(64)

封面 浩中科技(上海)有限公司

► 国内邮发代号:38-183,国外发行代号:4502BM,广告许可证号:4202024000006,国内定价:16.00元(全年96.00元) ◀

主管:大冶特殊钢股份有限公司

地址:湖北省黄石市黄石大道316号

排版:《特殊钢》编辑部

新冶钢-大冶特殊钢股份有限公司

印刷:黄石市精信彩印科技有限公司

主办:大冶特殊钢股份有限公司

邮政编码:435001

国内订阅:全国各地邮局

国外发行:中国国际图书贸易集团有限公司

编辑出版:《特殊钢》编辑部

电话:(0714)6297386 6297313

刊号:ISSN 1003-8620  
CODEN TESHEE  
CN 42-1243/TF

(0714)6297888-8010

CN42-1243/TF \* 1980 \* B \* A4 \* 70 \* ZH \* P \* ¥16.00 \* 2000 \* 18 \* 2016-08

## CONTENTS

### · Test and Research ·

- Influence of Quickened Lime on Slag-Forming Rate ... *Hao Huaqiang, Cui Penghui, Jiang Wufeng, Hao Suju and Zhang Yuzhu*(1)
- Mathematical Simulation on Terminal of Solidification and Temperature Field of Casting X80 Pipe Line Steel 238 mm × 1 650 mm Slab  
..... *Zhou Yaluo, Liu Wenguang, Li Guoyun and Meng Fanwei*(5)
- Numerical Simulation for Effect of 100 t Top-Bottom Combined Blown Converter Bottom Blown Porous Bricks Distribution on Flow  
Field of Liquid ..... *Ning Linxin, Xie Jiaying, Zhang Lijun and Wang Fengqin*(9)
- Calculation of Heat Transfer Coefficient of Heavy Rail Steel in Quenching Process Based on Finite Element Method  
..... *Chen Lin, Wang Huijun, Chen Kunyu and Liu Zhimin*(13)

### · Technique and Process ·

- A Study on Cleanliness of Spring Steel 55SiCr during 80 t BOF-LF-RH-CC Steelmaking Process  
..... *Du Guangwei and Guo Hanjie*(18)
- Effect of SiO<sub>2</sub> Content in Acid Slag on Metallurgical Quality of Electro-Slag Remelting S-Pb-Te Free Cutting Stainless Steel  
..... *Zhao Hongyan*(23)
- Optimization on Control Process of Decarburization layer of Spring Steel 60Si2MnA Wire Rod  
..... *Ma Zhijun, Wang Luyi and Fang Yuanjie*(26)
- Development of XGZT850 High Strength-Toughness Non-Quenched-Tempered Drill Steel Tube  
..... *Xi Xiaojun, Lai Chaobin, Feng Xiaoming, Li Yesheng, Huang Xianliang and Liu Wei*(29)
- Development and Production of QB30 Cold Heading Steel Wire-Rod for High Strength Bolt  
..... *Li Yongchao, Chen Jilin and Guo Mingyi*(33)
- Control of the Surface Quality of As-Cast Ingot and Ti Loss during Drawing-Ingot-Type Electroslag Rapid Remelting of Alloy 825  
..... *Xue Zhengxue, Zheng Yaxu, Jiang Fang, Du Yingqi, Guo Baoshan, Lin Peng and Shi Chengbin*(37)

### · Structure and Properties ·

- Continuous Cooling Transformation Curves of Austenite of Steel 14Cr1MoR for Pressure Vessel  
..... *Zhao Yanqing, Wu Yanyang, Liu Yanli, Chen Zhenye, Zhang Peng and Liu Hongqiang*(41)
- Effect of Electro-Slag Remelting on Chemical Composition and Characteristics of Inclusions in Bearing Steel GCr15  
..... *Zhao Haidong, Chen Lie, Yan Qingzhong, Li Shijian, Yang Liang and Cheng Guoguang*(44)
- Effect of Heat Treatment on Structure and Properties of Spraying Formed Bearing Steel GCr15  
..... *Li Rong, Cheng Guanghui and Guo Jiang*(49)
- Effect of Ageing Treatment on Structure and Corrosion-Resisting Properties of Maraging Stainless Steel 00Cr13Ni7Co5Mo4W  
..... *Jiang Yue, Zhang Yue and Zu Hongmei*(52)
- Continuous Cooling Transformation Curves of Spring Steel 65Si2CrV for Clutch  
..... *Xu Zhidong, Ren Anchao, Zeng Tong, Xia Nianping, Xiao Bin and Yang Zhiting*(55)
- Effect of Primary Recrystallization Annealing on Structure and Texture of Cu-Bearing Hi-B Silicon Steel Produced by Simulating  
CSP Process ..... *Huang Mingzhu, Zhao Gang, Cao Jingwei, Hu Zhiquan, Chen Jiali, Li Hailong and Xiao Huan*(58)
- Effect of Nb-Ti Microalloying on Structure and Properties of Hot-Rolled 0.5 ~ 0.7Cr Steel for Bucket Blade  
..... *Fei Junjie, Zhou Guifeng, Wu Run, Qi Jianghua, Zhou Jianhua and Zhu Min*(61)
- Effect of Nitrogen on Structure and Properties of Cold-Deformed Metastable Austenite Stainless Steel 1 ~ 2Cr13Mn9Ni4  
..... *Hu Weixing*(64)

**Sponsored** by Sub-Society for Specialty Steels,  
Chinese Society for Metals  
**Edited** by the Editorial Board of **SPECIAL STEEL**, Daye Special Steel Corp. Ltd., Huangshi, Hubei 435001, P. R. China

**Published** six times a year  
**Distributed** by China International Book Trading Corporation, P. O. Box 399, Beijing, P. R. China



中特集团江阴兴澄特种钢铁有限公司



中特集团湖北新冶钢有限公司



合金钢棒材生产线



中厚板生产线



中厚壁无缝钢管生产线



特冶锻造生产线

中信泰富特钢集团（简称中特集团）是中国中信股份有限公司全资子公司，旗下有江阴兴澄特种钢铁有限公司、湖北新冶钢有限公司、大冶特殊钢股份有限公司、安徽铜陵新亚星焦化有限公司、扬州泰富特种材料有限公司，形成了沿长江流域产业链的战略布局。

中特集团具备年产 900 万吨优特钢生产能力，工艺技术和装备具世界先进水平，是全球最大的特钢制造集团和中国最大的高标准轴承钢、齿轮钢、汽车用钢、弹簧钢、合金管坯钢、高精度中厚壁无缝钢管、高合金钢、易切削非调质钢等优特钢材生产基地之一。集团产品畅销全国，广泛应用于国民经济建设各领域和国防科技领域并远销韩、日、美、东南亚、欧盟等近 50 个国家和地区。

中特集团秉承“诚信、高效、创新、超越”的理念，努力打造具有强大竞争力的国际一流的高效率、专业化特钢集团；以造福社会为己任，努力建设环境友好型、社会和谐型、资源节约型的特钢集团。

中特集团真诚与海内外各界朋友共创美好未来！