



QK2106895 N 1001-5108  
— 51—1152/TF

# 四川冶金

# 1

# 2021

Vol. 43 NO.1

SICHUAN METALLURGY

万方数据期刊网收录期刊  
维普资讯(VIP INFORMATION)收录期刊  
中国知网(CNKI)收录期刊  
美国化学文摘社(CAS)收录期刊



ISSN 1001-5108



9 771001 510218

万方数据

四川省冶金情报标准研究所 主办

万方数据期刊网收录期刊  
维普资讯(VIP INFORMATION)收录期刊  
中国知网(CNKI)收录期刊  
美国化学文摘社(CAS)收录期刊

### 《四川冶金》编辑委员会

#### 主任委员

翟刚 顾红松

#### 副主任委员

覃有军 黄桂平 谢湘云 曹建军  
周敏 谢建国 江善明 麦吉昌  
张鹏 王有来 章荣会 邹永安  
马德武

#### 委员(按姓氏笔画排序)

邓小东 史章良 李志 李南  
李勇 杨强 吴翔 吴映忠  
张初永 陈金花 罗清明 顾武安  
郭建秀 唐忠斌 康斌 梁小平  
程书文 蒲年文 黎建全 滕建明

主 编:李志

编辑部主任(副):李家毅

编 辑:程海云、张允玲

编辑出版:《四川冶金》编辑部

国内发行:四川省冶金情报标准研究所

地 址:成都市陕西街100号

邮 编:610041

电 话:(028)86124286

广告(投稿)热线:(028)86124286

传 真:(028)86138709

E-mail:scyj1979@vip.163.com

网 址:http://www.scyjqb.com

国外发行:中国图书进出口集团总公司

(北京782信箱 邮编:100011)

印 刷:四川川林印刷有限公司

中国标准连续出版物号:ISSN 1001-5108

CN 51-1152/TF

广告经营许可证:5100004000826

出版日期:2021年2月

定 价:12.00元

### 《四川冶金》期刊理事会成员单位

攀钢集团有限公司

攀钢集团成都钢钒有限公司

四川金广实业(集团)股份有限公司

攀钢集团西昌新钢业有限公司

四川省川威集团有限公司

四川德胜集团攀枝花煤化工有限公司

盐源县金铁矿业集团有限责任公司

四川启明星铝业有限责任公司

攀钢集团研究院有限公司

四川川投峨眉铁合金(集团)有限责任公司

攀钢集团攀枝花钢钒有限公司炼铁厂

四川省冶金情报标准研究所

四川省金属学会

# 四川冶金

## Sichuan Metallurgy

主管:四川省经济和信息化厅 双月刊(公开发行) 2021年第1期

主办:四川省冶金情报标准研究所 第43卷第1期(总第216期)

协办:四川省金属学会 1979年3月创刊

### 目 次

#### 产业经济

2020年全省工业发展运行综述 ..... (1)

#### 试验与研究

激光熔覆马氏体不锈钢组织性能研究

..... 陈翠玲,房鑫亮,刘 博等(2)

磁约束激光诱导煤粉微量元素定量分析的研究

..... 李慧敏,樊瑞昆,周国庆(6)

P507-N235双溶剂体系萃取稀土铈和镨的实验研究

..... 马子玉,孙志敏(10)

#### 钢铁冶金

提高喷煤燃烧率的试验研究 ..... 王金龙,郭兰芬,魏琼花(14)

CeO<sub>2</sub>对高炉喷吹煤粉助燃机理的分析 ..... 李 炜,冯 帅,刘小杰(17)

#### 金属材料

两步球磨制备非均匀结构硬质合金的组织与性能研究

..... 顾金宝,时凯华,董定乾等(21)

变形温度对SPHC钢组织的影响及工艺优化 ..... 黄绪传(26)

MS1300超高强钢点焊焊接工艺研究

..... 牛月鹏,张龙柱,杨西鹏等(30)

胎圈钢丝用SWRH77A线材的研制与开发

..... 李西德,黄振国,郭建华等(34)

30CrMo钢退火组织转变行为研究 ..... 周丽萍,马植甄,黄绪传(37)

#### 技术交流

热镀铝锌硅镀层表面黑点缺陷原因分析

..... 闫秉昊,王孝建,丁志龙等(41)

毛锑结晶盐综合回收硫磺的工艺研究 ..... 王 雷,张俊峰(45)

邯钢INBA水渣系统工艺及设备的改进

..... 尹志华,冯 帅,王继革(50)

#### 信息

山东省第一批战略性新兴产业集群名单发布!这一钢铁产业集群在列!(9)17  
年零1个月——中冶京诚再添一项长寿高炉业绩(16)方大九钢炼钢工序铁水  
消耗再创佳绩(29)



## Contents

### Industrial Economy

Overview of Sichuan Province's industrial development and operation in 2020 ..... (1)

### Test and Research

Microstructure and properties of martensitic stainless steel coatings deposited by laser cladding  
..... CHEN Cuiling, FANG Xingliang, LIU Bo, et al.(2)

Study on quantitative analysis of secondary quantities of LIBS pulverized coal with magnetic constraints  
..... LI Huimin, GONG Ruikun, ZHOU Guoqing(6)

Experimental study on extraction of rare earth cerium and praseodymium with P507-N235 dual solvent system  
..... MA Ziyu, SUN Zhimin(10)

### Iron and Steel Metallurgy

Experimental study on improving combustion rate of coal injection  
..... WANG Jinlong, GUO Lanfen, WEI Qionghua(14)

Combustion theoretical research of blast furnace coal injection added with CeO<sub>2</sub>  
..... LI Wei, FENG Shuai, LIU XiaoJie(17)

### Metallic Material

Study on microstructure and properties of non-uniform structure cemented carbide prepared by two-step ball milling  
..... GU Jinbao, SHI Kaihua, DONG Dingqian, et al.(21)

Effect of deforming temperature on microstructure of SPHC steel ..... HUANG Xuchuan(26)

Study on spot welding process of MS1300 ultra high strength steel  
..... NIU Yuepeng, ZHANG Longzhu, YANG Xipeng, et al.(30)

Development of SWRH77 a wire rod for bead wire ..... LI Xide, HUANG Zhenguo, GUO Jianhua, et al.(34)

Study of the transformation behavior of annealed structure for 30CrMo steel  
..... ZHOU Liping, MA Zhizhen, HUANG Xuchan(37)

### Technical Communication

Analysis of surface black spot defects on hot-dip galvalume coating  
..... YAN Binghao, WANG Xiaojian, DING Zhilong, et al.(41)

Study on the process of comprehensive recovery of sulfur yellow and sodium sulfate of rough antimony crystalline salt  
..... WANG Lei, ZHANG Junfeng(45)

Improvement of process and equipment of Handan Iron and Steel INBA water slag system  
..... YIN Zhihua, FENG Shuai, WANG Jige(50)

**Sponsors:**Sichuan Institution of Metalinformation Standard

**Assist:**Sichuan Society for Metals

**Competent authorities:**Sichuan Province Economic and  
Informatization Department

**Editorial staff:**Editorial department of 'Sichuan metallurgy'  
Mailing address:100 shanxi street,Chengdu 610041,  
China

**Editors in Chief:**LI Zhi

**Deputy Director of Editorial Office:**LI Jiayi

**Editor:**CHENG Haiyun, ZHANG Yunling

**E-mail:**scyj1979@vip.163.com

**Printed by:**Sichuan Chuan Lin Printing Co., Ltd.

**Publisher:**Sichuan Institution of Metalinformation Standard  
Mailingaddress:100ShanxiStreet,Chengdu611041,China  
Telephone:(8628)86124286 Fax:(8628)86138709  
Public distribution

**Overseas general publisher:**China National Publishing Industry  
Trading Corporation  
Mailing address:504 Anhuai,Anwai  
P.O.Box 782,Beijing 100011,P.R.  
China  
Telephone:(8610)64215031



# 《四川冶金》(双月刊)公开发刊

报道冶金前沿技术 科技创新成果  
直面生产和科研 针对性强 信息量大  
新增产业经济视角 体现宏观中观思考

## 欢迎订阅!

《四川冶金》编辑部  
银行汇款方式:

户名: 四川省冶金情报标准研究所  
开户行: 中国工商银行成都市盐市口支行营业室  
帐号: 4402 9020 0900 8806 055

联系方式: 地址: 成都市陕西街100号 | 邮编: 610041 | 传真: (028) 86138709  
电话: (028) 86124286 | 电子邮箱: scyj1979@vip.163.com