



QK2018462

CODEN:CRXAAK

# 材料热处理学报

CAILIAO RECHULI XUEBAO  
TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT



中国机械工程学会主办

第41卷 第4期

Vol.41 No.4

2020

ISSN 1009-6264



# 材料热处理学报

2020 第 41 卷第 4 期

2020 年 4 月 25 日

责任编辑 : 孟佳红

## 目 次

### 综述

双相不锈钢热老化现象的研究进展 ..... 刘成威, 陈国星, 魏少翀, 黄 赛, 邓春银, 潘晨阳, 陆海峰( 1 )

### 复合材料

Al 对 CNTs 增强 Nb/Nb<sub>5</sub>Si<sub>3</sub> 复合材料组织和性能的影响 ..... 龙文元, 汪正飞( 11 )

粉末冶金 Al<sub>3</sub>(Zr, Ti)/Al 复合材料的组织与性能 ..... 徐道兵, 龙 威, 周小平( 19 )

非晶颗粒增强纯铝基复合材料的组织与性能 ..... 周 翔, 龙 威, 周小平( 26 )

### 有色金属合金材料

Zn 对铸态 Mg-10Gd-3Sm-0.5Zr 合金组织和力学性能的影响 ..... 史浩鹏, 李全安, 陈晓亚, 戚 尧( 34 )

热处理工艺对 Mg-6Zn-2.5Cu 镁合金显微组织和力学性能的影响 .....

..... 张 玉, 李 明, 杨文龙, 王宗刚, 王学志( 40 )

多道次搅拌摩擦加工 AZ31 镁合金宽板的组织与性能 ..... 张聪国, 张大童, 邱 诚, 张 文( 47 )

温轧工艺对 6061 铸轧板材显微组织和力学性能影响 .....

..... 马志轩, 梅 硕, 张于顺, 王 力, 徐 振, 赵 坦( 54 )

均匀化处理对 Al-Cu-Mg 合金组织和性能的影响 .....

..... 李春明, 林资源, 张承基, 赖文泉, 胡明伟, 张 洋, 左玲立, 陈蕴博( 62 )

细化剂与冷却方式对 K438 合金组织和高温性能的影响 ..... 郑 行, 杨 伟, 雷四雄, 张丽攀( 68 )

### 黑色金属合金材料

回火温度对 40CrNi2Mo 钢力学性能和干摩擦性能的影响 .....

..... 王成林, 王勇澎, 牛志强, 胡国杰, 周文龙, 陈国清, 付雪松( 75 )

30CrMo 钢 Q-P-T 及深冷处理后的组织与性能 .....

..... 王 葛, 刘胜强, 郭 伟, 李怀欣, 韩大阔, 李志广, 李 强( 83 )

氮含量对 022Cr25Ni7Mo3N 双相不锈钢热加工行为的影响 ..... 丰 涵, 宋志刚, 何建国, 李树健( 92 )

- 热变形参数对 23Cr-6.2Mn-2.1Ni-0.28N 节 Ni 型双相不锈钢点蚀行为的影响 ..... 蒲超博, 杨银辉, 邓亚辉, 倪珂, 潘晓宇 (99)
- 显微组织对 25CrMo48V 超高强度钢在 NaCl 溶液中腐蚀行为的影响 ..... 郑宝星, 邓小虎, 董纪 (107)
- Ni 对厚大断面球铁显微组织和力学性能的影响 ..... 于明基, 王丽萍, 冯义成, 陈亮, 付原料, 王长亮 (116)
- 变温条件下石墨形态对缸套铸铁磨损性能的影响 ..... 张宝峰, 卢熙群, 石玉峰, 王雪飞, 傅宇东 (125)
- 两种不同碳含量铁素体+珠光体型非调质钢的缺口高周疲劳破坏行为 ..... 陈祯, 惠卫军, 王占花, 张念, 郝彦英 (135)
- X80 针状铁素体管线管的超高周疲劳行为 ..... 张继明 (144)
- 改善大截面 20SiMn3MoV 贝氏体钢组织和性能的热处理工艺 ..... 程彦, 程巨强 (151)
- 淬火冷速对大型核电压力容器用钢显微组织和力学性能的影响 ..... 黄军波, 何毅, 赵美兰 (158)

## 材料模拟计算

- X12 合金钢高温流变应力行为及位错密度演变规律 ..... 张家银, 陈学文, 贾俊豪, 杨帆, 杜昱青 (165)

## 其 它

- E550 钢埋弧焊接接头在模拟海洋大气环境中的腐蚀行为 ..... 周鲁军, 董毅, 杨善武 (173)

- 置氢量对 TC4 钛合金激光焊接头组织相变及硬度的影响 ..... 王龙, 陈益平, 程东海, 胡德安, 曹泽安 (181)

- 12Cr1MoVG 焊接接头高温短时拉伸及可靠性评价 ..... 段漠刚, 王万里, 余新海, 王若民, 陈国宏, 汪晶晶, 刘君武, 汤文明 (188)

# TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT

Volume 41 Number 4

25 April 2020

Executive Editor: MENG Jia-hong

## CONTENTS

Research progress on thermal aging of duplex stainless steels .....	LIU Cheng-wei, CHEN Guo-xing, WEI Shao-chong, HUANG Qian, DENG Chun-yin, PAN Chen-ying, LU Hai-feng( 1 )
Effect of Al addition on microstructure and properties of CNTs reinforced Nb/Nb <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> composites .....	LONG Wen-yuan, WANG Zheng-fei( 11 )
Microstructure and properties of powder metallurgy Al <sub>3</sub> (Zr, Ti)/Al composites .....	XU Dao-bing, LONG Wei, ZHOU Xiao-ping( 19 )
Microstructure and mechanical properties of amorphous particles reinforced Al-based composites .....	ZHOU Xiang, LONG Wei, ZHOU Xiao-ping( 26 )
Effect of Zn on microstructure and mechanical properties of as-cast Mg-10Gd-3Sm-0.5Zr alloy .....	SHI Hao-peng, LI Quan-an, CHEN Xiao-ya, QI Yao( 34 )
Effects of heat treatment on microstructure and mechanical properties of Mg-6Zn-2.5Cu magnesium alloy .....	ZHANG Yu, LI Ming, YANG Wen-long, WANG Zong-gang, WANG Xue-zhi( 40 )
Microstructure and mechanical properties of AZ31 magnesium alloy plate prepared by multi-pass friction stir processing .....	ZHANG Cong-guo, ZHANG Da-tong, QIU Cheng, ZHANG Wen( 47 )
Effect of warm rolling on microstructure and mechanical properties of 6061 aluminum alloy cast-rolled sheet .....	MA Zhi-xuan, MEI Shuo, ZHANG Yu-shun, WANG Li, XU Zhen, ZHAO Tan( 54 )
Effect of homogenization treatment on microstructure and properties of Al-Cu-Mg alloy .....	LI Chun-ming, LIN Zi-yuan, ZHANG Cheng-ji, LAI Wen-quan, HU Ming-wei, ZHANG Yang, ZUO Ling-li, CHEN Yun-bo( 62 )
Effects of inoculation and cooling method on microstructure and high-temperature performance of K438 superalloy .....	ZHENG Hang, YANG Wei, LEI Si-xiong, ZHANG Li-pan( 68 )
Effect of tempering temperature on mechanical properties and dry friction properties of 40CrNi2Mo steel .....	WANG Cheng-lin, WANG Yong-peng, NIU Zhi-qiang, HU Guo-jie, ZHOU Wen-long, CHEN Guo-qing, FU Xue-song( 75 )
Microstructure and properties of 30CrMo steel after Q-P-T and cryogenic treatment .....	WANG Ge, LIU Sheng-qiang, GUO Wei, LI Huai-xin, HAN Da-kuo, LI Zhi-guang, LI Qiang( 83 )

- Effect of nitrogen content on hot working behavior of 022Cr25Ni7Mo3N duplex stainless steel .....  
..... FENG Han, SONG Zhi-gang, HE Jian-guo, LI Shu-jian( 92 )
- Effect of hot deformation parameters on pitting corrosion behavior of 23Cr-6. 2Mn-2. 1Ni-0. 28N low nickel duplex  
stainless steel ..... PU Chao-bo, YANG Yin-hui, DENG Ya-hui, NI Ke, PAN Xiao-yu( 99 )
- Effect of microstructure on corrosion behavior of 25CrMo48V ultra-high strength steel in NaCl solution .....  
..... ZHENG Bao-xing, DENG Xiao-hu, DONG Ji( 107 )
- Effect of Ni on microstructure and mechanical properties of heavy section ductile cast iron .....  
..... YU Ming-ji, WANG Li-ping, FENG Yi-cheng, CHEN Liang, FU Yuan-ke, WANG Chang-liang( 116 )
- Effect of graphite morphology on wear performance of cylinder liner cast iron under variable temperature .....  
..... ZHANG Bao-feng, LU Xi-qun, SHI Yu-feng, WANG Xue-fei, FU Yu-dong( 125 )
- Notch high-cycle fatigue behavior of two ferritic-pearlitic non-quenched and tempered steels with different carbon content  
..... CHEN Zhen, HUI Wei-jun, WANG Zhan-hua, ZHANG Nian, HAO Yan-ying( 135 )
- Very high cycle fatigue behavior of X80 acicular ferrite line pipe ..... ZHANG Ji-ming( 144 )
- Heat treatment process for improving microstructure and properties of large section 20SiMn3MoV bainitic steel .....  
..... CHENG Yan, CHENG Ju-qiang( 151 )
- Effect of quenching cooling rate on microstructure and mechanical properties of heavy nuclear power pressure vessel steel  
..... HUANG Jun-bo, HE Yi, ZHAO Mei-lan( 158 )
- High temperature flow stress behavior and dislocation density evolution of X12 alloy steel .....  
..... ZHANG Jia-yin, CHEN Xue-wen, JIA Jun-hao, YANG Fan, DU Yu-qing( 165 )
- Corrosion behavior of submerged arc welded joint of E550 steel in simulated marine atmospheric environment .....  
..... ZHOU Lu-jun, DONG Yi, YANG Shan-wu( 173 )
- Effect of hydrogen content on microstructure phase transformation and hardness of TC4 titanium alloy laser welded joint  
..... WANG Long, CHEN Yi-ping, CHENG Dong-hai, HU De-an, CAO Ze-an( 181 )
- High-temperature short-term tensile test and reliability assessment of 12Cr1MoVG steel welded joints .....  
..... DUAN Mo-gang, WANG Wan-li,  
YU Xin-hai, WANG Ruo-min, CHEN Guo-hong, WANG Jing-jing, LIU Jun-wu, TANG Wen-ming( 188 )

# 材料热处理学报

## TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT

第 41 卷第 4 期 总第 238 期 2020 年 4 月 25 日(月刊,1980 年创刊)

Vol.41 No.4 April 25, 2020 (Monthly, Started in 1980)

主管单位:中国科学技术协会

主办单位:中国机械工程学会

主编:周玉

副主编:闫牧夫 顾剑锋 李俏  
石伟

编辑部主任:李俏

编辑部副主任:付海峰

编辑出版:《材料热处理学报》编辑部

地址:北京市海淀区学院路 18 号  
北京机电研究所院内(100083)

电话:010-62914115,82415080

传真:010-62914115

网址:www.mhtcn.org

电子信箱:clrcl@vip.163.com

印刷:北京科信印刷有限公司

刊号:ISSN 1009-6264

CN 11-4545/TG

CODEN:CRXAAK

国内发行:北京报刊发行局

邮发代号:82-591

国内定价:50 元/册,全年:600 元

**Responsible Department:**

China Association for Science and Technology

**Sponsor:** Chinese Mechanical Engineering Society

**Chief Editor:** ZHOU Yu

**Vice Chief Editor:** YAN Mu-fu, GU Jian-feng, LI Qiao, SHI Wei

**Managing Editor:** LI Qiao

**Vice Managing Editor:** FU Hai-feng

**Edited and Published:** Editorial Office of TRANSACTIONS OF  
MATERIALS AND HEAT TREATMENT

**Address:** No.18, Xueqing Road, Beijing 100083, China

**Tel:** 86-10-62914115,82415080

**Fax:** 86-10-62914115

**http:** //www.mhtcn.org

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

**Code No.:** ISSN 1009-6264

CN 11-4545/TG

CODEN:CRXAAK

**Annual Rate:** 600 USD (including postage by air)

全国中文核心期刊

中国科技核心期刊

中国科技论文统计与分析用刊

中国科技期刊 ChinaInfo 系统用刊

中国期刊方阵双效期刊

RCCSE 中国权威学术期刊(A<sup>+</sup>)

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

中国期刊全文数据库(CJFD)用刊

中国期刊网、中国学术期刊全文收录期刊

荷兰 SCOPUS 数据收录期刊

美国《化学文摘》CA 文献源期刊

美国《剑桥科学文摘》CSA 文献源期刊

金属文摘 METADEX 文献源期刊

日本科技情报中心 JICST 文献源期刊

AJ、EMA 等收录期刊



敬请关注我刊微信公众号,可通过公众号查询稿件处理进度及过刊等。