



中国金属学会

2001

中国钢铁年会 论文集

(下卷)

**CSM 2001
ANNUAL MEETING
PROCEEDINGS**

冶金工业出版社

中国钢铁工业

2001

中国钢铁工业

论文集

卜敏

2001.10

中国钢铁工业协会

中国钢铁工业协会

中国钢铁工业协会

2001

中国钢铁年会论文集

CSM 2001 ANNUAL MEETING PROCEEDINGS

下 卷

中国金属学会

冶金工业出版社

《2001 中国钢铁年会论文集》

编 委 会

主 任 仲增墉

副主任 曹胜利 李慧卿 倪伟明

委 员 王新华 孙彦广 齐宝铭 张树堂 陈正学

陈其安 周积智 易本熙 施东成 唐 荻

顾 飞 董 翰 谢仕柜 管克智 蔡开科

倪 泓 高 斌

主 编 李慧卿

前言

由中国金属学会主办的“2001 中国钢铁年会”(CSM 2001 Annual Meeting)于 10 月 31 日至 11 月 2 日在北京召开。这是 21 世纪钢铁界的第一次盛会,会议的主题定为“结构调整,技术创新,提高竞争力”。

作为传统产业的钢铁工业已过了它的鼎盛时期。在 20 世纪末,国内外专家对它进行了再次调研和评估,其结论是,钢铁仍是 21 世纪的“必选材料”。这是因为钢铁工业持续地技术更新和不断增长的附加值,以及它在可持续发展方面的潜力,使它在各种竞争中表现出较强的活力。2000 年全球粗钢产量和钢材用量均达到了高峰,而且钢材的近、中期需求看好。然而,竞争的激烈使大多数企业的投资回报率不高。随着科技进步和全球经济一体化步伐的日益加快,钢铁产业在世界范围正进行着结构调整。中国钢铁工业在过去 52 年中取得了巨大成就,已连续五年成为第一产钢大国。但是面对经济全球化的新世纪,结构(组织、工艺技术、产品等)方面的差距和矛盾十分突出。为适应时代的变化,调整与创新已成为生存与发展的绝对必要。“2001 中国钢铁年会”就是在这样的大背景下召开的。

本次会议得到了国内外各方面的关注和支持,共征得论文 780 篇。《2001 中国钢铁年会论文集》收入论文 474 篇,分上、下卷出版。上卷包括综合报告 12 篇,原料、炼铁 93 篇,炼钢、连铸 108 篇;下卷包括压力加工 78 篇,设备与自动化 79 篇,产品 104 篇。殷瑞钰、张寿荣、陆钟武三位院士在中国金属学会第七次全国会员代表大会上的学术报告内容与会议主题一致,经征得同意,也收入了本论文集。

1997 年和 1999 年的《中国钢铁年会论文集》是以中国金属学会主办的杂志《钢铁》增刊形式发表的。两届年会的成功和影响,使本届年会论文集已有必要以独立的正式出版物出版。希望本论文集对读者的工作有所帮助。

由于论文集的征集、编辑时间较紧,论文数量较大,错误之处在所难免,恳请读者批评、指正。

编者
2001.9.28

目 录

下 卷

压 力 加 工

我国轧制技术的发展	王国栋 刘相华 张殿华 等	1
自由程序轧制在 1780 生产线上的应用	史乃安 沙笑春 杨 军	7
五机架冷连轧机组轧制无取向硅钢板形控制目标曲线设定中附加应力的补偿	贾生晖 欧阳金明	11
优化冷连轧机轧制参数和辊型配置提高轧制效能和产品质量	张大志 孙一康 李谋渭 等	14
热轧带钢宽向硬度波动的原因及改善措施	刘献东 袁建光 谢文祥 等	18
扁平材生产技术的发展趋势	Uwe Berger <i>et al</i>	22
炉卷轧机带钢轧制温度场计算	D. Martin <i>et al</i>	28
轧件在机架间的变形	Leonid Lesik <i>et al</i>	32
宝钢益昌连续冷轧机在现代化改造中的新技术	M. Tsuruda	36
热轧和退火的物理模拟	L. P. Karj alanen	39
非对称轧制花纹钢板的理论分析	M. Knapinski J. Markowski <i>et al</i>	43
双辊连铸专门研究及最新成果	A. R. Büchner	47
双辊铸轧工艺中的凝固和粘-塑性行为的实验研究与数值模拟	巨东英 赵洪阳 胡 林	51
纵切带钢侧断面质量问题的探讨	鄢檀力	58
双辊铸轧薄带钢技术的飞速发展及其基础研究现状	邱洪双 张晓明 王国栋 等	62
薄板坯连铸连轧技术的现状和新发展	唐 荻	69
邯钢 CSP 生产线的 PCFC 系统	夏天济 张占强 张逢洪 等	77
双辊铸轧高速钢薄带实验研究	张晓明 邱洪双 苗雨川 等	81
冷轧带钢板形评价与统计方法	张清东 周晓敏 刘静涛	85
热连轧机双相区轧制变形抗力数学模型开发	刘献东 吴 迪 赵宪明 等	89
轧制过程数模调优	王国栋 刘相华 巴力颖 等	93
基于机理模型的 HC 冷轧机板形预设定控制模型的工业应用	彭 艳 刘宏民	96
冷轧带钢表面质量在线检测系统	徐 科 徐金梧	100
宝钢益昌 1220mm 冷连轧机组改造自动厚度控制原理与应用概述	王军生 刘相华 王国栋 等	104
终轧温度对 HP295 钢板示波冲击性能的影响	宋立秋 唐 历 王义成 等	108
带钢热轧侧弯模拟器的开发	赵宪明 朴海斗 郑镇煥 等	112
高精度冷轧轧制力数学模型——结构与算法	李光瀛	115
武钢冷轧厂支承辊使用性能及剥落特征研究	吴国胜	118
宝钢 2030mm 冷连轧机 IF 钢轧制工艺的开发和应用	王骏飞 陈守群 朱泉封 等	123
板带钢冷轧动态板形辊(DSR)技术的机理与实践	王骏飞 魏春生 张清东	126
T-WRS&C 冷轧机工作特性及参数设定计算	王军生 赵启林 矫志杰 等	130
热轧带钢板形综合控制策略及其在鞍钢 1780 生产线的应用	赵 林 杨 旭 张 冷	133
CSP 生产线热衔接设备——辊底式加热炉热缓冲数学模型的研究	武文斐 张欣欣	135
高电流密度电解清洗带钢技术	吴建生	137
2800 中板轧机板形控制性能的研究	孙 林 张清东 陈先霖 等	139
冷轧高屈服强度钢的罩式退火工艺研究	刘 浩 刘家宁	141
热轧板凸度及冷轧压下率对粘接的影响	祁卫东	143

可逆中板精轧机压下负荷分配策略和模型的研究	孙 林 张清东 邵建生 等	145
厚板轧机坯料设计专家系统	赵德文 董学新 吴俊峰 等	147
具有孔型立辊调宽的平板轧制过程有限元模拟	刘立忠 赵宪明 刘相华 等	149
高抗热震性过渡金属氧化物系红外辐射涂料的实验研究	欧阳德刚 罗安智 赵修建 等	151
3 辊定径机的工艺探讨	杨效勇	153
狄舍尔斜轧穿孔扩径方法及外径预测	宋箭平 周志杨 沈江华 等	156
X60 无缝海底管线的研制开发	庄 刚 赵晓林 郑贵英 等	160
油层套管在模拟井条件下的射孔试验	付继成 张传友 吴成和 等	163
高强度热采井专用套管 TP100H 的开发	胡秉仁 卢小庆 方 华 等	168
API 圆螺纹套管接头应力场分布实验研究	王 珞	172
宝钢芯棒坯轧后开裂的工艺对策研究	冯长桃 康永林	177
φ279.4mm 大口径气瓶管生产工艺开发	张宝惠 岳世斌 张永厚	181
钻杆摩擦焊接、焊缝热处理参数监控系统	朱世忠	183
减少定尺管增厚端废,提高热轧钢管成材率	薛建国	185
浅议 SPC 技术的现场应用	李 剑	187
3 辊扩径穿孔对钢管表面质量的影响	李阳华	189
高速列车车轮的生产技术	季怀忠	191
攀钢时速 200km 客运专线(PD3)钢轨开发	梅东生 徐 权	194
UIC54 出口钢轨孔型系统的设计	王秉义 吴章忠 孙秉云 等	198
革命性的 ECR 无头铸轧技术在生产特钢和普通长材中的应用	Franco Alzetta Fabrizio Mulinaris	202
低投入高产出生产 H 型钢的新技术	草场芳昭	208
冷却条件对钢筋力学性能的影响	B. Koczurkiewicz H. Dyja et al	213
线材生产技术的新进展	彭兆丰 李 越	216
H08Mn2SiA 在延迟型斯太尔摩控冷工艺中的研究与应用	任玉辉 孙丽丽 孟 贝 等	221
高精度模具扁钢生产线工艺及孔型设计	成耀君 周建南 梁 军	226
高速成品倍尺飞剪的剪切精度控制	丁文红	230
530 空间自位型高刚度轧机	申光宪 束学道 刘德义 等	234
快速对流加热技术及其应用	郑 忠 高家锐	238
钢丝类打捆机线结特性分析	李 亮 陈 工 闫晓强	243
H 型钢轧制新技术及水冷模铸异型坯轧制 H 型钢研究	吴 迪 赵宪明 金庆珍 等	247
武钢重轨生产工艺装备改造及系列产品的开发	孙一锋	251
H08Mn2SiA 线材控冷工艺研究及生产实践	那 劼 李 飞 等	255
PD3 钢轨延伸率偏低问题的研究	陈 昕 金纪勇 李晓非 等	260
20 号槽钢在 500 轧机上的试制	姜 琛 王殿纯 翁绳厚	265
减少铁塔角钢隐性折叠措施探讨	何晓波 郝晓燕 刘爱梅 等	266
安钢型材机组矫直工艺的改进	何晓波 刘书敏 罗卫萍 等	268
鞍钢大型钢坯连轧作业线的设计特点	张 旭	270
宝钢线材打捆质量问题的分析与对策	高银波	271
淮钢全连续式型钢生产线简介	韩建淮 罗德兴	273
H 型钢导卫间隙的调整方法与设定原则	曹昌东	275
特性要因图在高线成材率统计分析中的应用	朱兴安	276

设备与自动化

2050 热轧精轧机自适应均载装置	申光宪 陈占福 李 明 等	278
-------------------------	---------------	-----

新型带材自动纠偏装置的开发与研制	方胜年	282
加工线用双枢轴开卷机	B. Jubre	286
AVESTA POLARIT 的 RAP5 生产线选用达涅利设备生产不锈钢	Andrew orme	288
静电涂油机的研究开发	高全杰	291
小钢坯快速冷却床之开发	林玉龙	294
热轧精轧机组工作辊热磨制度的研究	何安瑞 杨 荃 魏钢城 等	300
宝钢在役轧辊无损检测技术及其优化研究	韩世全 张国星	303
宝钢轧钢机支承辊油膜轴承密封的状态管理	袁 巨 邵鸿德	306
武钢 D. H. 支承辊辊身断裂失效分析	吴国胜	309
4 辊轧机轴向力的生成机理及调控措施	李友荣 刘安中 万晓丹 等	314
4 辊冷轧机第五倍频程颤振	李谋渭 林 鹤 王峰丽 等	317
高密度管层流及其在厚板轧后控冷上的应用	李谋渭 赵永忠 陈 涛 等	321
太钢新型淬火控冷系统	李谋渭 王邦文 赵永忠 等	324
小波变换在声信号故障诊断中的应用	张武军 徐金梧 杨德斌 等	327
采用达涅利第三代技术改造棒材步进式超短冷床区设备的实践	申景阁 刘润生 孙保芹 等	330
武钢热轧厂 2 号横切线 2 号矫直机改造	刘启胜	333
恒压变量型稀油集中润滑装置	曾立楚	336
浅议转子现场平衡技术	吴文溪 李永生	339
高炉煤气在蓄热式分室快速加热炉上的应用	潘克亮	343
几种燃烧器的试验研究	丁翠娇 蒋扬虎 郑兆平等	347
SiO ₂ 陶瓷辊套在连续退火炉的试用和展望	王 杰	352
宝钢高线吐丝机在线动平衡与振动分析	余良栋	353
螺纹钢及高速线材的在线测量	陈炳生 刘宝瑛	354
宝钢线材辊箱密封系统研究及国产化	杨 霄	356
胶粘技术与设备维修	周 蓓 孙美霞 刘福茂	358
达涅利在高度灵活的板坯/方坯组合铸机设计上的最新实践	Andrea Carboni <i>et al</i>	360
氧气转炉钢厂废气及粉尘的收集系统的优化	Gunter Spangardt Markus Hogenschurz <i>et al</i>	364
大型转炉装备发展及所遇到问题对策	任学平 秦 勤 林 恒 等	366
转炉炉壳空气喷吹冷却技术的应用	秦 勤 章 博 高建祖 等	370
油气润滑状态下轴承的温度场和应力场	陈宏军 章 博 王三友 等	374
喷枪升降旋转装置的设计与研究	孙世辉 李继宏 徐 艳	378
WPB 喷粉脱硫装置的应用与改进	刘仁华 欧阳克诚	381
变频器在钢包烘烤器燃烧系统中的应用	孙 敬 崔丽丽	385
SC-200 应力松弛试验机研制	张 强 王 平 李正国 等	388
基于漏斗模型的炼钢-连铸-热轧生产计划与控制方法	田乃媛 彭其春 徐安军 等	392
KDD 与遗传寻优及在宝钢的应用	苏冬平 吴少敏 苏异才	396
改进冶金性能:钢铁业的实时信息管理	Osvaldo A. Bascur <i>et al</i>	399
交互模式识别的最优判别平面方法和它在 14MnNbq 多项性能优化中的应用	张义成 张姒陵 詹胜利	405
基金会现场总线在冶金工业中的应用	斯可克	409
钢铁工业自动化的现状和技术发展	薛兴昌	413
21 世纪的工业自动化技术	罗公亮	416
美国 Nucor 公司 Hertford 厂世界最大板坯铸机的自动控制技术	Luigi Morsut	422
连铸机自动化的前景	H. Preissl W. Obermann <i>et al</i>	432

板坯连铸机升级的专门技术和解决方案	Andreas Eichinger Heinz Hoedl <i>et al</i>	437
奥钢联冷轧自动化工程的最新成果	Rudolf Pichler Yves Leclercq	443
崭新水平的烧结厂自动化	孙文东 D. Bettinger G. Straka	449
人才资源管理信息系统的开发与应用	黄丽红 杨永宁	458
包钢中煤自动称量及管理系统的设计与应用	高士臣 于 洁 龚纯喜 等	460
一个远程数据网络信息系统	屈惠民	462
物资量数据通讯网络管理系统的开发及应用	孙衍伟 陈忠凯 尚溪波	464
邯钢自动化技术的进步与创新	任凤清	466
信息技术及其应用	景 伟	467
宝钢 5、6 号焦炉加热控制系统	支晓明	469
磨矿分级溢流浓度的参数预估与控制	来耀栋 陈友文	470
炼焦过程计算机管理与控制的实践及其发展方向的探讨	赵永宽 刘旭明 周贵祥 等	471
武钢焦炉四大车感应无线控制连锁系统	王黎光 彭洪源	473
二次冷却动态控制的研究与分析	陈建尧	475
有副枪转炉模型的研究与应用	杜 斌 郑贻裕 钱卫东	479
质量判定模型在宝钢连铸生产中的应用	张 川	484
转炉合金最小成本控制模型	黄可为 杜 斌	490
钢水温度和成分智能控制系统	孙彦广 陶白生 王铁男	495
宝钢转炉电除尘器控制的探讨	吕 蔚	499
神经网络在转炉炼钢自动控制中的应用	王忠东	501
氧枪漏水预警监控系统的研究与应用	杨 勇 吕海新 赵绪元 等	503
1700mm 带钢热轧生产线基础自动化控制系统	李龙珍	504
鞍钢 1700 热连轧炉区顺序控制概述	范光明 梁 红	508
冷连轧机轧制过程优化设定技术(无规程轧制)及其应用	朱泉封 周坚刚 王笑波	512
宝钢 1580 热轧板形动态控制模型优化	王东升 吴建峰 刘献东	515
冷卷入库的数学模型及算法	董杰方 张汉欣 李安平	519
一类轧钢加热炉的解耦控制	杨 志 邓仁明 李太福	524
轧机主传动系统机电振荡的研究	段 巍 李崇坚	528
软启动在大功率电机中的应用	马社芳 秦建章 李进舟	532
PLC 技术在 1700mm 可逆轧机上的应用	张宝溪	534
预测方法在无功动态补偿中的应用及仿真	冯国昌 耿 媚 孙思先 等	536
承钢热连轧卷取机控制系统的改造	熊啸松 王 伟 丁 辉	538
采用 SIMADYND 控制器改造的武钢热轧厂动态无功补偿系统	汤耀林 石祥林 夏 悦	540
加热炉模糊控制系统的开发与应用	朱 彤 陈 茂	541
五维水平衡与钢铁工业的节水	朱志文	543

产 品

X70 级管线钢国产化中的韧性问题	东 涛 傅俊岩	549
邯钢薄板坯连铸连轧工艺铌微合金管线钢的研制	李 霓 崔国旗 黄玉超 等	554
油气输送管线用高强高韧性宽厚钢板的开发	常跃峰 刘 生	558
09CuPTiRE 耐大气腐蚀热轧板的研制	刘立群 王东明 曹刚 等	562
影响高强度船板冷弯性能因素分析	宋耀华 周 佩	567
本钢供兰-成-渝管线工程用 X60 管线钢生产实践	张 鹏 韩 力 焦金华 等	571
A32、A36 高强度船板研制与开发	朱爱玲 黄一新	574

ABS 高强度船板钢拉伸裂纹的分析与预防	刘旭辉 涂立均 刘昆华 等	577
鞍钢 1780mm 机组汽车大梁板 A420L、A510L 的研制开发	时晓光 刘立群 王东明 等	582
焊接气瓶用热轧钢板质量分析	宋 涛 张 鹏 张永付	588
热轧带钢卷取温度控制中的热流密度系数的优化	蔡晓辉 张殿华 王国栋	591
用 X 射线面探测器系统在线检测钢板织构	陈 冷 毛卫民 冯惠平	594
低合金高强度 D 级板试制(Q345D 和 DH36 船板试制)	方拓野 张文洋	598
中厚板轧机断辊事故原因分析及对策	付志云 王继平	600
特厚船板开发与研究	金 涛 顾春风 王湘儒	602
热轧钢板红色氧化铁皮的浅析	闵洪刚 金月桂	604
武钢 16Mnq 与 WQ490D 性能状况对比分析及研究	严 峻 李洪泉	605
冷轧低碳深冲钢质量改进新途径	李茫茫	607
在合金化热镀锌钢板上电镀铁锌合金镀层的研究	柳长福 郭玉华 王志义 等	610
宝钢高强度冷轧汽车板的制造与应用	王 利	614
武钢汽车用钢新产品的开发与发展	彭 涛 钟定忠	618
钢制两片罐灌装碳酸饮料中铁离子析出水平及控制方法的研究	吴 军 黄邦霖 晏人芸 等	622
我国电工钢生产技术现状及发展目标	方泽民	625
冷轧硅钢表面缺陷形成原因研究	李国宝 骆忠汉 刘良田 等	631
无氧化加热技术在取向硅钢脱碳退火中的应用	王 杰	636
超低碳钢铁素体区热变形行为研究与轧制力模型的改进	何晓明 张丕军 王昭东 等	640
轧制方式对取向硅钢薄带冷轧织构的影响	高秀华 齐克敏 崔玉新 等	644
D-T52 电镀锡钢板的研制与应用	涂元强 柳长福 郭玉华 等	647
带钢连续热镀锌工艺与产品表面质量	吕 军	651
建筑用钢筋发展展望	程志军 徐有邻	653
美国的建筑结构用钢	蔡益燕	657
冷弯型钢在房屋建筑中的应用与发展	何保康 李 风 丁国良	660
建筑用压型钢板的生产及应用	弓晓芸	665
地震区建筑用钢的开发	龚士弘 盛光敏	669
国内热轧 H 型钢生产及应用现状	吴结才 奚 铁	673
HRB400 细直径热轧带肋钢筋的试制与开发	黄肇信 王广顺 王秀波	678
JL785MPa 高强度预应力精轧螺纹钢筋的研制	李 飞 谢瑞萍 杨 雄 等	682
V-N 微合金化 HRB400 钢筋的生产实践	王全礼 杨 雄 鲁丽燕 等	686
影响 $\phi 12.5\text{mm}$ 、SWRH82B 盘条性能的控冷工艺分析	黎 静 谭钢军 吕学斌 等	690
阻锈处理机理及其在钢筋生产中的应用	袁鹏举 王奉县 王化巨 等	695
以新技术用 Q235 生产 400MPa 级钢筋的探讨	陈其安 杨忠民 王瑞珍 等	699
承钢钒微合金化 HRB400 抗震钢筋的研制	孟宪珩 张越峰	702
焊接用钢盘条 ER70S-6 的控冷工艺研究	刘吉斌 王玉涛 缪 凯 等	706
热轧钢筋的性能分析	齐长发 王云阁	711
汽车轻量化研究的进展和汽车用钢的发展方向	崔 健 陆匠心 张丕军	715
我国微合金化技术应用和微合金化钢开发的调查	东 涛 付俊岩	719
铝脱氧高氮钢加热时氮化铝的溶解	陆军生	722
预测处理过程中的淬透性模型	Tadeusz Siwecki Björn Rodell	725
优化工艺改善 H 型钢的横向冲击韧性的研究	蒲玉梅 李忠义	730
晶体取向显微成像术在钢铁材料研究中应用	陈家光	733
天津钢管公司微合金化钢的开发与研究	胡儒卓 李润洪 李 群	738

硅锰含量对 10SiCrNiCu 钢冲击转变温度的影响	王道远 朴希红	740
爆炸预处理提高 WD 钢模拟 CGHAZ 韧性的研究	李荣锋 戴树和 沈士明 等	742
荫罩框架钢及内磁屏蔽钢夹杂缺陷的控制	程方武 刘昆华 孔勇江 等	744
高碳钢丝拉拔脆断原因分析	袁长波	746
宝钢线材脱碳控制	蔡震钢	748
空冷贝氏体桥 6 号钢的开发与应用	李春远	750
合金钢的质量改进与工艺开发	赵德文 郭长武 王 辉 等	752
兴澄“短流程特殊钢厂”的技术进展	沈建军	757
汽车渗碳齿轮钢的成分设计	刘云旭 吴 化 刘 澄	761
MC5 钢冷轧工作辊热处理工艺研究	于瑞芝 于建国 丁瑞明	765
控轧控冷工艺对贝氏体型非调质钢 SBL 组织性能的影响	乔 兵 赵爱军 王辉 等	769
非调质预硬态塑料模具钢 B30 的焊补性能	江来珠 阎 启	772
汽车齿轮钢的现状与发展	杨其革 高 怀	777
铁路车辆用弹簧钢 5160H 的研制	孙秀华 马永忠	782
国内模具钢的研究与开发状况	孙学乐 刘德富 于瑞明	784
3Cr2W8V 大截面锻材热处理工艺探讨	尹熙武	786
10Ni3MnCuAl(NAK80)高级镜面塑料模具钢试制	郭晓军	788
12Cr1MoV 高压锅炉管的试制	刘志才	790
中国不锈钢线材的专业化生产	唐律今 刘 宇	791
DANIELI CENTRO MASKIN 厂对一般级别和高质量不锈钢的		
在线检测和精整工艺	Kjell Strömberg <i>et al</i>	797
00Cr11Ni10Mo2TiAl 马氏体时效不锈钢的强韧性研究	宋为顺 梁剑雄 赵先存	800
超高纯 Fe-Cr 合金的制备及其机械性能	崔文芳 白玉光 任海鹏 等	806
201 不锈钢与 304 不锈钢耐腐蚀性能的研究	秦丽雁 翟瑞银 张国儒 等	811
17-4PH 钢中 ϵ -Cu 相的形貌及其与位错的交互作用	张红斌 吴鹏生 李丽霜 等	815
G99 钢的合金设计及性能研究	苏 杰 陈嘉砚 李 荣	821
A-100 超高强度钢的组织与性能	钟 平	825
航天用新型无钴高强高韧钢 G50 研制	王黎云 李生国	829
G50 钢残余奥氏体的研究	陈嘉砚 苏 杰 高银露 等	835
提高 15CdV6 低合金钢工艺性能的探讨	隆文庆	839
国产钠冷快堆用核级 316Ti 的机械性能	宋志刚	841
影响 07X16H6 不锈钢力学性能和冷加工性能的因素	雷德江	842
新型超高强度钢 G50 热变形与组织性能的关系	贾新朝 陈兆生 卢 焰	844
D6AC 钢冲击值偏低原因分析	陈东方 刘永新	846
亚稳定型奥氏体不锈钢盘条形变马氏体 α' 影响因素研究	王辉绵 乔 玉 白晋钢 等	848
Q235 碳素钢应变强化相变过程的动态 TTT(CCT) 曲线及组织演变规律	杨 平 孙祖庆 崔凤娥 等	849
Nb、V 对超细晶粒钢组织和力学性能的影响	刘清友 侯豁然 陈红桔 等	853
采用低温大压下细化铁素体晶粒机制的研究	张红梅 刘相华 王国栋	857
CSP 工艺低碳钢板的弥散沉淀强化	柳得檐 王元立 王中丙 等	861
无碳化物贝氏体/马氏体复相钢的新进展	方鸿生 白秉哲 刘东雨 等	865
超细贝氏体/马氏体复合组织钢	王学敏 尚成嘉 杨善武 等	869
洁净度和显微组织对管线钢性能的影响	初瑞清 杨振国 杨 柯 等	873
低碳钢在应变速率为 $10s^{-1}$ 时形变强化相变的组织转变	齐俊杰 杨王玥 白元强 等	877
超细晶粒 800MPa 级微合金钢的研究	董 瀚	881

组织超细化新工艺——弛豫析出控制相变技术	杨善武 尚成嘉 王学敏 等	887
针状铁素体强韧性行为和抗 H ₂ S 性能的研究	赵明纯 单以银 曲锦波 等	891
低温变形对低碳微合金钢晶粒细化及力学性能的影响	侯豁然 刘清友 陈红桔 等	894
低碳钢的晶粒细化与碳化物析出	李维娟 王国栋 刘相华	897
CSP 技术生产热轧低碳钢板的组织细化研究	于 浩 康永林 柳得橹 等	901
低温变形对普碳钢组织及力学性能的影响	王瑞珍 杨忠民 赵 燕 等	905
普通碳素钢钢筋超细晶变形工艺的研究	杨忠民 王瑞珍 车彦民 等	909
低碳钢在 700℃ 变形时的铁素体动态再结晶	李龙飞 杨王玥 孙祖庆	911
低碳钢热轧过程中组织变化的实验研究	杜林秀 刘相华 王国栋	912
贝氏体钢的强韧化	方鸿生 白秉哲 刘东雨 等	913

CONTENTS

Vol 2

METAL FORMING

DEVELOPMENT OF STEEL ROLLING TECHNOLOGY

IN CHINA	Wang Guodong Liu Xianghua Zhang Dianhua <i>et al</i>	1
APPLICATION OF SCHEDULE FREE ROLLING ON 1780 HOT ROLLING		
MILL	Shi Naian Sha Xiaochun Yang Jun	7
COMPENSATION OF ADD-STRESS IN FLATNESS OBJECT CURVEABOUT NON-		
TROPISM SILICON STEEL ROLLING IN 5-STAND TANDEM		
COLD MILL	Jia Shenghui Ouyang Jinming	11
OPTIMIZE ROLLING PARAMETERS AND ROLL SHAPE COLLOCATION OF TANDEM COLD		
STRIP MILL, IMPROVE ROLLING EFFICIENCY AND PRODUCT		
QUALITY	Zhang Dazhi Sun Yikang Li Mouwei <i>et al</i>	14
THE CAUSE OF HARDNESS FLUCTUATION FOR HOT ROLLED STRIP AND THE		
MEASURE TO REDUCE IT	Liu Xiandong Yuan Jianguang Xie Wenxiang <i>et al</i>	18
TRENDS IN ROLLING TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF FLAT		
PRODUCTS	Uwe Berger, Arno Frank, Rolf Steffen	22
STRIP TEMPERATURE CALCULATIONS FOR STECKEL MILL		
ROLLING	David Martin Jussi Paavola Pekka Mäntylä	28
INTER-STAND DEFORMATION OF STRIP DURING THE ROLLING		
PROCESS	Leonid Lesik Henryk Dyja Sebastian Mroz	32
NEW TECHNIQUES FOR THE TANDEM COLD MILL MODERNIZATION OF		
BAOSTEEL YICHANG	Makoto Tsuruda kenichi <i>et al</i>	36
PHYSICAL SIMULATION FOR THE DEVELOPMENT OF HOT ROLLING AND		
ANNEALING OF STEELS	L. P. Karjalainen	39
THOERE TICAI ANAIHYSIS OF ASYMMETRICAL ROLLING PROCESS OF		
FLOOR PLATE	Markowsk	43
TWIN ROLL CASTING OF STEEL STRIPSPECIAL STUDIES AND RECENT		
RESULTS	A. R. Büchner	47
EXPERIMENTAL INVESTIGATION AND NUMERICAL SIMULATION ON		
SOLIDIFICATION AND VISCO-PLASTIC BEHAVIOR IN TWIN ROLL CASTING		
PROCESS	Ju Dongying Zhao Hongyang Hu Lin	51
DISCUSSIONS ABOUT THE SIDE SURFACE QUALITY OF THE SLIT		
STRIP STEELS	Yan Tanli	58
THE RAPID DEVELOPMENT OF TWIN ROLL STRIP CASTING OF STEEL AND		
THE STATUS OF ITS FUNDAMENTAL		
STUDY	Di Hongshuang Zhang Xiaoming Wang Guodong <i>et al</i>	62
NEW DEVELOPMENT OF THIN SLAB CONTINUOUS CASTING AND ROLLING	Tang Di	69

THE PCFC SYSTEM OF HANGANG CSP	
LINE	Xia Tianji Zhang Zhanqiang Zhang Fenghong <i>et al</i> 77
EXPERIMENTAL STUDY ON TWIN ROLL HIGH SPEED STEEL STRIP	
CASTING	Zhang Xiaoming Di Hongshuang Miao Yuchuan <i>et al</i> 81
EVALUATION AND STATISTICS METHODS OF COLD-ROLLED STRIP	
FLATNESS	Zhang Qingdong Zhou Xiaomin Liu Jingtao 85
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF RESISTANCE FOR HOT STRIP	
FINISH ROLLING OF TWO-PHASE	
REGION	Liu Xiandong Wu Di Zhao Xianming <i>et al</i> 89
OPTIMIZATION TO MATH MODELS IN ROLLING	
PROCESS	Wang Guodong Liu Xianghua Ba Liying <i>et al</i> 93
INDUSTRY APPLICATION OF SHAPE PRESET CONTROL MODEL FOR HC MILL BASED	
ON MECHANISM MODEL	Peng Yan Liu Hongmin 96
ON-LINE SURFACE QUALITY INSPECTION SYSTEM FOR COLD ROLLED	
STRIPS	Xu Ke Xu Jinwu 100
OUTLINE OF AUTOMATIC GAUGE CONTROL PRINCIPLE AND APPLICATION	
FOR BAOSTEEL YICHANG 1220mm TANDEM COLD MILL	
MODERNIZATION	Wang Junsheng Liu Xianghua Wang Guodong <i>et al</i> 104
EFFECT OF FINISHING TEMPERATURE ON THE INSTRUMENTED IMPACT	
PROPERTIES OF HP295 STEEL SHEET	Song Liqui Tang Li Wang Yicheng <i>et al</i> 108
DEVELOPMENT OF CAMBER SIMULATOR FOR HOT STRIP	
MILL	Zhao Xianming Wang Guodong Liu Xianghua <i>et al</i> 112
HIGH ACCURACY FORCE MODEL FOR COLD ROLLING—STRUCTURE AND	
COMPUTATION	Li Guangying 115
RESEARCH ON PERFORMANCE AND SPALLING CHARACTERISTICS OF BACK UP	
ROLL COLD STRIP MILL WISGCO	Wu Guosheng 118
DEVELOPMENT AND APPLICATION OF IF STEEL ROLLING TECHNOLOGY IN	
2030mm COLD ROLLING MILL OF	
BAOSTEEL	Wang Junfei Chen Shouqun Zhu Quanfeng <i>et al</i> 123
THEORY AND PRACTICE OF DYNAMIC SHAPE ROLL FOR COLD ROLLING	
STEEL STRIP	Wang Junfei Wei Chunsheng Zhang Qingdong 126
WORKING CHARACTERS AND SETUP CALCULATION OF T-WRS & C COLD	
MILL	Wang Junsheng Zhao Qilin Jiao Zhijie <i>et al</i> 130
APPLICATION OF HOT STRIP SHAPE COMPREHENSIVE CONTROL STRATEGY	
AT 1780 HOT STRIP ROLLING LINE IN ANSHAN IRON AND STEEL	
COMPLEX	Zhao Lin Yang Xu Zhang Leng 133
STUDY ON THE REHEATING AND BUFFERING MODEL FOR ROLLER HEARTH	
FURNACE—JOIN EQUIPMENT IN CSP	
PROCESS	Wu Wenfei Zhang Xinxin 135
HIGH CURRENT DENSITY CLEANING TECHNOLOGY FOR STRIP	Wu Jiansheng 137
THE BEHAVIOR OF PROFILE AND FLATNESS CONTROL FOR 2800 PLATE	
MILL	Sun Lin Zhang Qingdong Chen Xianlin <i>et al</i> 139
THE RESEARCH OF BATCH-ANNEALING TECHNIQUE ON COLD-ROLLED HIGH	
YIELD-STRENGTH STEEL	Liu Hao Liu Jianing 141

INFLUENCE OF HOT ROLLING SHEET CROWN AND COLD ROLLING PRESSING RATE ON STICKING	Qi Weidong 143
STUDY ON THE MODEL IN SCHEDULING FOR REVERSIBLE PLATE MILL	Sun Lin Zhang Qingdong Shao Jiansheng <i>et al</i> 145
THE EXPERT SYSTEM OF SLAB DESIGN FOR HEAVY PLATE MILLS	Zhao Dewen Dong Xuexin Wu Junfeng <i>et al</i> 147
SIMULATION ON PLATE ROLLING WITH GROOVE VERTICAL ROLLS USING FEM	Liu Lizhong Zhao Xianming Liu Xianghua <i>et al</i> 149
THE EXPERIMENTAL STUDY ON THE RESISTING HEAT SHACK OF INFRARED RADIANT COATING WITH TRANSITION METAL OXIDES	Ouyang Degang Luo Anzhi Zhao Xiujian <i>et al</i> 151
INVESTIGATION ON PROCESS OF 3-ROLL SIZING MILL	Yang Xiaoyong 153
EXPANDING DIAMETER METHOD AND DIAMETER ESTIMATION OF DIESHER-TYPE PIERCER	Song Jianping Zhou Zhiyang Shen Jianghua <i>et al</i> 156
RESEARCH AND DEVELOPMENT OF X60 SEAMLESS STEEL LINE PIPE FOR SEA FLOOR	Zhuang Gang Zhao Xiaolin Zheng Guiying <i>et al</i> 160
PERFORATION TEST ON CASING UNDER THE CONDITION OF SIMULATION WELL	Fu Jicheng Zhang Chuanyou Wu Chenghe <i>et al</i> 163
DEVELOPMENT OF HIGH STRENGTH CASING TP100H FOR STEAM INJECTION WELL	Hu Bingren Lu Xiaoqing Fang Hua <i>et al</i> 168
EXPERIMENTAL RESEARCH OF STRESS FIELD DISTRIBUTION ON API ROUND THREAD CASING CONNECTION	Wang Li 172
STUDY ON THE COUNTERMEASURES OF THE OCCURRENCE OF CRACKING MANDREL BILLET DURING ROLLING PROCESS	Feng Changtao Kang Yonglin 177
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF CYLINDER PIPE $\phi 279.4\text{mm}$	Zhang Baohui Yue Shibin Zhang Yonghou 181
DATA COLLECTING AND MANAGING SYSTEM FOR FRICTION WELDING AND POST-WELDING HEATTREATMENT OF DRILL-PIPE	Zhu Shizhong 183
IMPROVE YIELD OF TUBE IN HOT ZONE BY REDUCE THE WASTE OF FIXED-LENGTH TUBE CROP	Xue Jianguo 185
APPLICATION OF STATISTICAL PROCESS CONTROL TECHNOLOGY IN WORKSHOP	Li Jian 187
THE INFLUENCE OF THREE ROLL EXPANSION PIERCING ON PIPE SURFACE QUALITY	Li Yanghua 189
PRODUCTION TECHNOLOGY OF HIGH SPEED TRAIN WHEEL	Ji Huaizhong 191
DEVELOPMENT OF RAIL FOR PASSENGER RAILWAY AT THE SPEED OF 200km/h IN PANGANG	Mei Dongsheng Xu Quan 194
DESIGN OF UIC54 EXPORT RAIL FROM PASS SYSTEM	Wang Bingyi Wu Zhangzhong Sun Bingyun <i>et al</i> 198
THE REVOLUTIONARY ECR* ENDLESS CASTING ROLLING PROCESS FOR THE PRODUCTION OF LONG PRODUCTS IN SPECIALTY AND COMMERCIAL STEEL	Franco Alzetta Fabrizio Mulinaris 202
NEW ROLLING TECHNOLOGY OF LARGE H-BEAMS WITH HIGH PRODUCTIVITY AND LOW INVESTMENT	Yoshiaki KUSABA 208

THE INFLUENCE OF COOLING CONDITION ON MECHANICAL PROPERTIES OF STEEL REINFORCEMENT BAR	B. Koczurkiewicz H. Dyja S. Mroz	213
NEW DEVELOPMENT IN WIRE ROD MILL	Peng Zhaofeng Li Yue	216
APPLICATION OF DELAYED STELMOR COOLING PROCESS ON H08Mn2SiA	Ren Yuhui Sun Lili Meng Bei <i>et al</i>	221
HIGH PRECISION FLAT DIE STEEL PRODUCTION LINE PROCESS AND PASS DESIGN	Cheng Yaojun Zhou Jiannan Liang Jun	226
THE LENGTH ACCURACY CONTROL OF FLYING SHEAR IN MODERN HIGH SPEED BAR PRODUCTION LINE	Ding Wenhong	230
530 SPACE SELF-ALIGNING HIGH RIGID MILL ...	Shen Guangxian Shu Xuedao Liu Deyi <i>et al</i>	234
RAPID HEATING TECHNOLOGY WORKING ON CONVECTION AND ITS APPLICATION	Zheng Zhong Gao Jiarui	238
THE CHARACTERISTIC ANALYSIS OF WIRE-KNOTS FORMED BY STEEL-WIRE BOUNDING MACHINES	Li Liang Chen Gong Yan Xiaoqiang	243
NEW DEVELOPMENT OF H-BEAM ROLLING TECHNOLOGY AND THE STUDY ON ROLLING HBEAM BY PROFILED SLAB WITH WATER COOLED MOULD	Wu Di Zhao Xianming Jin Qingzhen <i>et al</i>	247
REFORMATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY EQUIPMENT AND DEVELOPMENT OF SERIES PRODUCT OF RAIL IN WISCO	Sun Yifeng	251
STUDY ON THE CONTROL COOLING TECHNIQUES AND THE PRODUCTION PRACTICE OF H08Mn2SiA WIRE RODS	Na Jie Li Fei Wang Quanli	255
INVESTIGATION ON THE LOW DUCTILITY OF PD3 STEEL RAILS	Chen Xin Jin Jiyong Li Xiaofei <i>et al</i>	260
ADVANCED DEVELOPMENT OF 20# CHANNEL STEEL ON 500 ROLLING MILL	Jiang Chen Wang Dianchun Weng Shenghou	265
DISCUSSION ON REDUCING HIDDEN OVERLAP IN TOWER USED ANGLE BAR	He Xiaobo Hao Xiaoyan Liu Aimei <i>et al</i>	266
IMPROVEMENT OF STRAIGHTEN PROCESS IN ANYANG STEEL SECTION ROLLING MILL	He Xiaobo Liu Shumin Luo Weiping	268
THE DESIGN CHARACTERISTIC OF CONTINUOUS ROLLING PRODUCE ZONE IN HEAVY SECTION STEEL BILLET	Zhang Xu	270
ANALYSIS AND MEASURE ON IMPROVEMENT THE QUALITY OF COIL COMPACTING	Gao Yinbo	271
INTRODUCTION ON CONTINUOUS SECTION PRODUCTION LINE OF HUIYING IRON AND STEEL COMPANY	Han Jianhui Luo Dexing	273
ADJUSTMENT METHOD AND SETTING PRINCIPLE OF GUIDE CLEARANCE FOR H BEAM	Cao Changdong	275
THE APPLIANCE OF CHARACTERISTIC REASON CHART IN STATING AND ANALYSING WIRE RECEIVE PERCENTAGE	Zhu Xingan	276

EQUIPMENT AND AUTOMATION

2050 HOT FINISHING MILL SELF-ALIGNING UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD DEVICE	Shen Guangxian Chen Zhanfu Li Ming <i>et al</i>	278
NEW STRIP AUTOMATIC POSITION CONTROL UNIT DEVELOPMENT	Fang Shengnian	282

DOUBLE PIVOTING PAY-OFF REEL FOR PROCESSING LINES	B. Jubre 286
AVESTA POLARIT CHOOSES DANIELI FOR ITS RAP5 STAINLESS PROJECT	Andrew Orme 288
STUDYING AND DEVELOPING OF ELECTROSTATIC OILER	Gao Quanjie 291
AN INNOVATION TECHNOLOGY OF BILLETS FOR ACCELERATED COOLING	Lin Yulong 294
STUDY ON HOT GRIND SCHEDULE OF WORK ROLL IN FINISHING TRAINS OF HOT ROLLING	He Anrui Yang Quan Zhang Qingdong <i>et al</i> 300
THE NDT AND DEVELOPMENT OF ENLISTED ROLL IN BAO STEEL	Han Shiquan Zhang Guoxing 303
SEALING CONDITION MANAGEMENT ABOUT THE FILM BEARING OF BAO STEEL BACK-UP ROLL IN ROLLING MILL	Yuan Ju Shao Hongde 306
FAILURE ANALYSIS ON D.H.BACK UP ROLL BARREL BREAKAGE IN COLD STRIP MILLS WISGCO	Wu Guosheng 309
PRODUCING REASON AND ADJUSTING METHOD OF THE AXIAL LOAD IN FOUR—HIGH MILL	Li Yourong Liu Anzhong Wan Xiaodan <i>et al</i> 314
FOUR-HIGH MILL-STAND CHATTER OF THE FIFTH-OCTAVE MODE	Li Mouwei Lin He Wang Fengli <i>et al</i> 317
HIGH-DENSITY TUBE LAMINAR FLOW AND THE APPLICAION OF THICK PLATE PAST-ROLLING CONTROLLED COOLING	Li Mouwei Zhao Yongzhong An Zhengang <i>et al</i> 321
TAIGANG NEW QUENCHING CONTROL COOLING SYSTEM	Li Mouwei Wang Bangwen Zhao Yongzhong <i>et al</i> 324
MACHINE SOUND USING WAVELET AND ITS APPLICATION IN ROLLING BEARING FAULT DIAGNOSIS	Zhang Wujun Xu Jinwu Yang Debin <i>et al</i> 327
PRACTISE OF REFORMING STEP BY STEP ULTSHORT COOL-BED IN BAR SHOP BY THE THIRD CLASS TECHNOLOGY OF DANIELI CORPERATION	Shen Jingge Liu Runsheng Sun Baoqin <i>et al</i> 330
TRANSFORMATION OF No.2 STRAIGHTENING MACHINE OF CROSS-CUT LINE 2 OF WISGCO HOT STRIP ROLLING MILL	Liu Qisheng 333
CONSTANT PRESSURE AND VARIATION TYPE OIL CENTRALIZED LUBRICATION DEVICE	Zeng Lichu 336
THE ROTOR BALANCE TECHNOLOGY ON-LINE	Wu Wenxi Li Yongsheng 339
AN IMPROVEMENT FOR THE USAGE OF THE BLASTER FURNACE GAS	Pan Keliang 343
STUDY ON BURNERS OF INDUSTRIAL FURNACE	Ding Cuijiao Jiang Yanghu Zheng Zhaoping <i>et al</i> 347
PROSPERCT AND LOOK FORWARD TO SiO ₂ CERAMIC ROLLER SLEEVE IN THE CONTINUOUS ANNEALING FURNACE	Wang Jie 352
THE ONLINE DYNAMIC BALANCE AND VIBRATION ANALYSIS ON LAYING HEAD OF HIGH SPEED ROD ROLLING MILL	Yu Liangdong 353
RIBBED BAR AND HIGH SPEED WIRE ON-LINE MEASURING	Chen Bingsheng Liu Baoying 354
RESEARCH AND HOMEMADE TRANSFORMATION OF ROLL HOUSING'S SEAL SYSTEM ON BAOSTEEL WIRE ROD MILL	Yang Xiao 356
GLUEY TECHNIQUE AND RESTORATION OF EQUIPMENT	Zhou Bei Sun Meixia Liu Fumao 358
DANIELI RECENT HIGH FLEXIBILITY COMBINED BLOOM/SIAB CASTER	