

主编◎刘光复

2008年安徽省科协年会 机械工程分年会

论文集

2008NIAN ANHUISHENG KEXIE NIANHUI
JIXIE GONGCHENG FENNIANHUI
LUNWENJI



合肥工业大学出版社

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2008年安徽省科协年会机械工程分年会论文集/刘光复主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2008.11

ISBN 978-7-81093-850-1

I. 2… II. 刘… III. 机械工程—文集 IV. TH-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 178332 号

合肥市科协年会机械工程分年会论文集 8005
论文集合肥市科协年会机械工程分年会论文集

2008 年安徽省科协年会机械工程分年会论文集

刘光复 主编

责任编辑 陆向军

出版 合肥工业大学出版社
地址 合肥市屯溪路 193 号
邮编 230009
电话 总编室:0551-2903038
发行部:0551-2903198
网址 www.hfutpress.com.cn
E-mail press@hfutpress.com.cn

版次 2008 年 11 月第 1 版
印次 2008 年 11 月第 1 次印刷
开本 889 毫米×1194 毫米 1/16
印张 30.25
字数 958 千字
印刷 合肥工业大学印刷厂
发行 全国新华书店

ISBN 978-7-81093-850-1

定价:120.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。

2008 年安徽省科协年会机械工程分年会

(2008. 11. 29~30 日)

主办单位

安徽省科学技术学会

承办单位

安徽省机械工程学会

协办单位

合肥通用机械研究院

安徽江淮汽车股份有限公司

合肥工业大学机械与汽车工程学院

机械工业第一设计研究院

安徽叉车集团公司

安徽省机械科学研究所

2008 年安徽省科协年会
机械工程分年会论文集编辑委员会

主 编 刘光复

副主编 陈学东 安 进 王玉珏 刘成刚
刘志峰

编 委 (按姓氏笔划为序)

马庆丰 王 冰 冯 翔 关卫和

孙异玲 孙国梁 吴玉程 张胜义

陈翌庆 周昌农 徐道荣 蔡永武

薛克敏

序

2008年是安徽省深入学习实践科学发展观的关键一年。一年来,安徽省机械工程学会在省委、省政府的正确领导和关心下,在省科协的有力指导下,在全体会员和理事的支持和直接参与下,以“创新、服务、交流、发展”为主题,围绕中心,服务大局,精心组织学术交流活动,努力为我省经济社会发展献计献策,为推进我省奋力崛起作出积极贡献。

为推进科学发展,营造创新氛围,省机械工程学会承办了《2008年安徽省科协年会机械工程分年会》,旨在充分发挥机械工程科技人员的智力优势,组织动员全省机械工程科技人员积极参与全省推进自主创新和建设合芜蚌自主创新综合配套改革试验区工作中去,发挥自己的聪明才智。年会为我省机械制造业的自主创新工作构建了一个高水平、多学科学术交流的平台,利用这个平台,使科技成果得以交易转化,创新火花得以相应迸发,通过这个平台,可以更好地推动产学研相结合。

年会共收到论文150多篇,经过专家评选,100余篇理论水平与应用价值高的论文入选论文集。论文集按照机械制造学科专业分类,包括铸造、塑性工程、热处理、焊接、理化检验、无损检测、机械设计以及汽车设计等篇章,这些论文主要是我省机械制造业基础理论研究的成果,生产科技实践的经验,宏观发展趋势的论述,从整体上看,这本论文集有较高的学术价值和实际应用价值。

值此年会举办之际,迎来了安徽省机械工程学会第七次会员代表大会和学会成立45周年庆典,谨以此书作为学会“七大”和成立45周年的献礼,也以此书向积极参与并给予年会大力支持的各理事单位、论文作者表示诚恳的谢意,向为筹备年会和出版论文集而辛勤劳动的同志们表示衷心的感谢!

安徽省机械工程学会理事长

刘光复

2008年11月29日

目 录

一、铸造篇

安徽省铸造技术现状与发展对策	周 杰 徐佩芬(1)
实施技术创新与名牌战略,提升企业核心竞争能力	安徽省宁国市耐材料总厂(4)
QT400-18L 牌号产品生产技术	牛家胜 刘兰俊 程建龙 李永红(7)
QT450-10 左转向节断裂失效分析	吴海平(11)
WCB 铸钢的生产工艺研究	柴知章 朱筱晖 周远标(14)
大减速箱体的 V 法铸造工艺	汪大新 牛德良 吴来发 吴孝庭 何世涛(17)
大中型磨机衬板材质的选择和应用	许 涛 鲁幼勤 汪贵生 熊 晖(19)
低温高韧性球墨铸铁特点及韧性控制因素	祖方道 刘兰俊(22)
铬铁矿砂在铸造生产中的应用	徐庆柏 王国平(29)
工程机械用进口大流量液压控制阀体制制	李 伟(33)
熔体结构变化对 Sn-Sb 合金其凝固行为及组织的影响	刘兰俊 李先芬 祖方道 程建龙(36)
推杆杆头的铸造工艺	宋新宏(41)
稀土镁合金在 Y ₂ 盲孔端盖生产中的应用	俞在宏(44)
二次枝晶间距和热处理工艺对铝合金发动机缸盖机械性能的综合影响	张炳荣 田身军 王宏远(47)
铸造生产的流程管理	宋 量(54)

二、塑性工程篇

高新塑性成形技术在机械制造业上的应用	薛克维 韩国民(57)
TA15 合金薄板激光弯曲成形数值模拟	喻 佳 薛克敏 李 萍 段园培(66)
YH30-400C 型压力机机身结构的有限元分析	任翠锋 李 萍 薛克敏 侯一江(70)
尺度效应研究现状概述	鲍光润(74)
等径角挤压法制备粉末块体超细晶材料	黄科帅 李 萍 周明智(78)
等通道转角挤压套管 AlSi30 粉末体试验研究*	韩国民 薛克敏 黄科帅(83)
低噪声环保型汽车纵梁液压机技术开发	荣兆杰(88)
非等径大型三通阀体多向模锻热力耦合数值模拟	李 琦 薛克敏 袁美玲 李 萍(92)
粉末多孔材料高压扭转热力耦合有限元数值分析*	张 君 薛克敏 李 萍(97)
基于表面层理论的尺度效应研究	禹 路 卫 定 李 萍(102)

- 加载路径对 Y 型管内高压成形的影响 杜 华 薛克敏 李 萍(107)
- 基于面向对象的规则专家系统的研究 王明艳 李 萍 薛克敏(112)

三、热处理篇

- 钒氮合金对激光熔覆钴基合金涂层组织的影响 周永涛 丁 林 李明喜(116)
- 等离子弧表面淬火硬化技术的基本原理及淬硬深度的影响因素 王硕桂 千方建(121)
- Fe 基合金火焰喷焊重熔层的组织和性能 洪永昌(124)
- 钢结构用高强度垫圈(GB1230)淬火裂纹的处理 王和好 罗运动(129)
- SiC 颗粒增强 Cu—Cr 合金制备工艺及性能研究 吴玉程 王德宝 王文芳 宗 跃 黄新民(132)
- 热循环对 TiC/W 复合材料组织性能的影响 陈 勇 吴玉程 陈俊凌 于福文 邓景泉 种法力(136)
- 激光加工技术的应用与发展 袁根福(140)
- 等温淬火油用于齿轮的淬火冷却 雷 声 陈希原 杨凯士 王大志(145)
- Ti(C,N)基金属陶瓷刀具的组织和性能研究与切削加工有限元模拟 刘 宁(151)
- 论分析化学中的质量保证和质量控制 杨 捷 张胜义(160)
- 冷作模具钢(Cr12、Cr12Mov)在厚板模具上应用 马道亚(164)
- 热处理条件对 Cu—Cr 复合材料性能的影响 王海龙 吴玉程 王德宝 王文芳 宗 跃 郑治祥(165)

四、焊接篇

- 590MPa 级高强度汽车大梁板的焊接工艺研究 张 武 胡学文 刘永刚 杨兴亮 许双应(169)
- P91 大口径厚壁管的焊接 倪晓红 周生华(172)
- T91 与 SUS304 异种钢接头热稳定性研究 李萌盛 严红丹 赵 瑛 秦 琳 王 洋(176)
- 超临界机组主蒸汽管道安装焊接的过程控制 张 杰(180)
- 焊接工艺监控技术及在压力容器行业中的应用 卜华全 汪 辉 戈兆文(185)
- 浅谈 600MW 超临界燃煤机组基建过程中焊接施工质量监督 王必军(189)
- 基于 B/S 的铝合金焊接材料数据库系统 梁 宁 谢芳芳 雷党刚 魏艳红(192)
- 激光重熔改善 Ni 基合金火焰喷焊层组织和性能的研究 黄 飞 洪办平 洪永昌(196)
- 计算机技术在焊接施工管理中的应用 夏长银(202)
- 决策树算法在焊接工艺设计中的应用 钱学君 胡小建(205)
- 镁合金的钎焊试验研究 李敦运 徐道荣(210)
- 液态金属型活塞模具的堆焊修复工艺 蒋志金 王国平 江啸威 刘 飞(214)
- 影响调质钢材质球罐焊接接头冲击韧性的因素分析 汪 辉(218)
- 凝汽器不锈钢冷却水管板焊接技术探讨 章雅林 余新海(223)

五、理化检验篇

Cu—17Zn—0.4Cr 合金固溶时效处理的组织与性能	姜 伟 陈九磅 鲁 萍(227)
分光光度法测定钢铁中磷时若干问题的分析与研究	汪本林(230)
高强高导铜合金材料的研究与应用	陈九磅(232)
基盐软氮化渗层疏松的研究	汪明伟 邱世洵 吴海平(240)
基盐液体软氮化在柴油机曲轴上的应用	汪明伟 李荣华 刁小庆 张盛霞(244)
界面端脆性开裂扩展的数值模拟	詹春晓 刘一华(249)
理化检验的发展历史及社会作用	张胜义 金葆康(253)
汽车转向柱管承载能力的试验研究	王美芹 刘一华 吴枝根 贾贤安 詹春晓(255)
前轴断裂的分析及质量改进	郑明玉 陈先明 姚伟健 龚仁峻 邱世洵(259)

六、无损检测篇

超声 TOFD 检测盲区及分辨率的计算与改善方法	齐 杰(262)
TOFD 探头声束范围的计算与图示	张保中(266)
多层包扎式尿素合成塔声发射检测与评价	陶元宏 关卫和 李 剑(272)
科学技术是推动承压设备无损检测技术发展的动力	袁 榕(276)
加氢裂化装置的无损检测技术	袁 榕(281)
无损检测技术在尿素合成塔定期检验的应用	史红兵(287)
远场涡流测厚技术在空冷器碳钢管束检测中的应用	程华云(290)
在用热壁加氢反应器渗透检测的针对性	杜护军(295)

七、机械设计篇

新世纪工程机械厂工程设计的与时俱进	王玉珏(298)
玻璃升降器设计方法研究	孙乐荣(304)
车身梁截面、铰接点设计变量研究	李令兵 鲁后国(313)
关于模具支撑块防错系统的设计	陶中华 樊宗发 汪小勇 王 才(318)
基于精度控制的车身设计	金云光 赵 飞(323)
江淮格尔发重卡 CAN 总线应用	王宜海(328)
车门门窗框设计及优化方法研究	鲁后国 李树林(332)
帅铃 II 空调系统的匹配设计	曹皇亲(335)
尾门气弹簧设计方法研究	宋小宁(339)
CAE 技术及其在车辆设计开发中的应用	黄 伟 吴红雨 竺长安(344)
CBN 硬车削在螺旋锥齿轮中的应用研究	杨锋军 孟春景(348)

基于 ABAQUS 的液压机工作台优化设计	沈志坚 李 博 陈 科(350)
基于功能和拓扑结构的机械设计过程管理	陈 科 张 斌 张心光(356)
基于 Pro/MECHANICA 吊钩的有限元分析及优化设计	章永兴 钟智攀 陈 科(363)
螺杆式干式真空泵	贾 寅(369)
出租车顶灯外流场的数值模拟分析	张 辉(376)
某型号液压机工作台的轻量化设计	方明刚 赵 韩 曹文钢 董迎晖(380)

八、汽车设计篇

柴油机电控技术的发展及电控共轨系统功能介绍	张荣侠(385)
车灯防雾方法探讨	孙 强(388)
车门铰链布置研究	李华伟(391)
车门锁系统的布置及匹配	刘志伟 刘 波(396)
车身外板件刚度的分析与研究	赵 飞 金云光(400)
车身主检具开发技术研究	邓本波(403)
传动轴振动对 MPV 车内噪声影响的控制	张永利(407)
对冷却系冷却能力的分析及热平衡试验	王海峰(410)
轿车总装车间非标机械化输送技术	朱阳兵(416)
汽车装配生产过程的物流单元化解决方案	朱阳兵(421)
汽车安全性的电子技术发展	章剑兵(427)
轻型载货汽车动力转向机构与方向机匹配计算	范体磊(431)
商用车滑行道路试验测量整车阻力系数	葛胜迅 吕敬恩 王 亮(435)
现代柴油轿车的发展与应用	江 敏(440)
一种制动抖动的检测方法	丁 一(445)

九、其他篇

真空粉末绝热低温液体贮槽内容器受外压失效问题探讨	奚秀萍 孙国梁(448)
封头替代及开孔最小值与材料代用	李少法(450)
关于焊接应力应变问题的讨论	郭东伟 郑欣杰(454)
钢制容器的支承设计	吴晓梅 程 刚 徐 昀 宋天宝(459)
液压锤(冲击器)的结构特征与技术进步	罗 铭 杨襄璧 冯 翔(464)
中国液压破碎器市场现状及发展趋势	冯 翔 罗 铭(469)

一、铸造篇

安徽省铸造技术现状与发展对策

周杰 徐佩芬

(安徽省机械工程学会铸造专委会)

摘要:本文综述了安徽省铸造行业的生产技术现状,面临的形势,并对安徽省铸造业的发展提出一些对策建议。

关键词:铸造技术;现状;发展;对策

随着工业发达国家铸件产品向中国的转移,以及我国东部发达地区产业结构的调整和安徽省机械、汽车工业的快速发展,为安徽铸造业的发展提供了千载难逢的机遇。铸造工艺及技术水平也得到了很大的提高,在国内已占有很重要的一席之地。很多方面已显示出一定的优势。与此同时一大批中小型铸造企业也得到了快速发展。但近年来,铸造原辅材料价格不断上涨,国家对环保、节能减排要求越来越高,安徽铸造业特别是中小企业面临着巨大的挑战。如何迎接挑战,推动安徽省铸造业健康发展是摆在铸造科技工作者亟待解决的重要课题。

1 安徽铸造行业的技术进步与发展态势

近年来我省铸造行业的发展态势良好。一批大中型铸造企业在技术进步、生产规模、产品档次等方面都有长足的发展。

(1)合肥铸锻厂、全柴铸造厂是安徽省率先引进消失模生产线相继投产,并且运行状态良好。其中合肥铸锻厂研发的箱体件消失模铸造关键技术研究及产业化项目于2004年荣获安徽省科技进步二等奖。该厂还有多种铸件荣获国际国内展销会金奖。安徽马鞍山海天重工科技发展公司从意大利FATA公司引进的消失模铸造生产线建成投产。铜陵万象汽车零部件有限公司采用国产消失模生产设备,形成了万吨汽车变速箱壳体铸件的生产规模。此外,铜陵有色机械总厂、马鞍山华达冶金机械有限公司、安徽应流集团、合肥东信铸业有限公司等单位也都相继采用消失模生产铸件,获得了良好的效果。这一切使安徽省在这一最新的铸造工艺技术当之无愧地处于国内领先地位。

(2)合肥江淮铸造有限责任公司,属江汽集团全资子公司,投资2.5亿元人民币新建的年产5万吨汽车发动机等铸件的二条生产线投入全面生产。其中包括KW静压造型线,DISA挤压造型线,Loramandi冷芯生产线以及应达电炉、Eirich混砂机、DV II抛丸处理机等关键设备全部为引进国外的最先进装备。从而也使我省在高压造型铸造生产技术与装备水平方面以及发动机铸件生产技术方面跃上一个新的台阶。

(3)芜湖永达科技股份有限公司,一期投产1.5亿元人民币新建了铝合金发动机缸体、缸盖、进排气管金属型铸造生产线。包括压力铸造和重力铸造两大生产工艺,其中进口的2500吨压铸机,成为我省在压铸行业标志性设备。也使我省在轻合金铸造大规模生产方面实现了战略性突破,其技术装备水平和生产的产品档次都达到国内外先进水平。

(4)新兴铸管落户芜湖,建成芜湖新兴铸管公司,其中一期工程年产25万吨铸管的项目已顺利投产,二期工程年产25万吨铸管的项目也正在建设之中。该公司有两个显著的特点,一是生产规模大,现在总公司的生产规模已处于世界第二,亚洲第一。二是在大口径球墨铸铁管的生产技术方面具有自主知识产权和核心竞争力,并处于国内领先和国际先进的水平。从而使我省在铸管领域一跃成为我国主要的加工基地,并跻身世界知名行列。另外,国际著名的铸管公司圣戈班集团先后在马鞍山建成穆松桥巨龙球铁管公司和圣戈班(马鞍山)铸造公司两个铸管公司,铸管年产量达到20万吨。

(5)马钢股份重机公司成功地研发出的大型铸钢件工艺技术——实现了180吨重的薄板轧机支架和60

多吨重的水压机模梁铸件的批量生产。其中前者为国内第三大铸件,标志着我省在大型铸件的生产技术方面的一个新的里程碑。该项目于 2005 年被评为安徽省科技进步三等奖。

(6) 安庆环新集团公司旗下的安庆帝伯格茨活塞环公司于 2004 年投资 2500 万美元扩大活塞环生产,其中有一期工程已经投产,全面达产后将成为全世界最大的活塞环生产基地,其装备和技术水平也是世界一流的。旗下的另一公司安庆帝伯格茨缸套公司也于 2004 年投产 2900 万美元,引进日、美 5 条汽油机缸套生产线,从而一跃成为我国最大的汽缸套生产基地。两个公司全面达产后可实现年销售额 20 亿元人民币。从而也使得我省在活塞环的汽缸套两种产品的工艺技术、装备水平及生产规模上均处于国内领先国际先进水平。

(7) 安徽省宁国市耐磨材料总厂,已形成年产 12 万吨耐磨材料的生产能力,成为目前亚洲最大,世界第二大的耐磨材料专业生产企业,其自行研制的全自动磨球生产和壳型叠箱生产线,代表了我国同类企业的最好水平。先后获得 26 项国家专利,“凤形”牌耐磨材料商标被认定为中国驰名商标,实现了我国耐磨材料行业零的突破。

(8) 安徽应流集团是一家以铸造生产为主业的大型民营企业集团,拥有硅溶胶精密铸造、树脂砂铸造和消失模铸造等多种先进的铸造生产线,主要生产水泵、阀门、仪表和汽车零部件等铸造产品,年产各类铸钢和合金钢铸件 3 万多吨,产品 80% 以上出口到欧洲、美洲和亚太地区 20 多个国家。连续三届获得国际铸造、锻造及工业炉展览会“铸件展品一等奖”,被国家技术监督情报协会授予“国家检测铸造行业质量过硬放心品牌企业”称号。被中华全国工商业联合会、中国民营企业文化建设委员会、中华工商时报等单位发起,入选中国最具生命力百强企业。

(9) 安徽金光机械股份有限公司,采用铁型覆砂生产线和冷激合金铸铁生产线,生产各类内燃机曲轴,凸轮轴铸件 2.5 万吨。产品为国内 30 余家主机配套,凸轮轴产品为全国销量第一,并出口国际市场。

(10) 合肥工大双发信息系统技术有限公司多年来一直从事铸铁综合性能液态在线智能检测系统的研究和开发,经过 20 年产学研合作研发,先后完成了信息产业部、机电工业部、安徽省等多项重大科研项目,成功地开发出具有国际领先水平的金属液综合性能在线智能检测系统——双发智能仪。不仅深受用户的欢迎,而且荣获安徽省科技进步一等奖和国家科技进步二等奖。

(11) 合肥工业大学、安徽工程科技学院、机械部第一设计院、安徽省机械研究所、安徽省机械工业设计院等在皖大专院校和研究所不仅为我省培养了大批铸造专业技术人才。而且依靠其较强的科研和开发力量,主动为我省各类铸造企业进行技术服务,为推动我省铸造技术的发展和企业的技术进步提供了重要支撑。

另外,芜湖、铜陵、桐城等地的青铜艺术品铸造技术等在国内也都占有一席之地。合肥铸锻厂年产 10 万吨铸件的新厂项目已开工,合肥江淮铸造公司的铝合金发动机铸造项目、安徽神剑科技股份公司的铸造技改项目也在规划建设之中。它们的建成投产都将对安徽省铸造行业技术水平提升起到重要的推动作用。

2 安徽省铸造行业面临的形势

2.1 安徽省铸造行业存在的问题

安徽省铸造业在最近几年有了较快发展,但水平高的,在全国有影响的企业和有特色的铸件是少数,总体水平还落后先进省市,产量、规模、铸件品质、行业的影响力等仍居国内中等水平,既不是铸造大省,更不是铸造强省。厂点多、规模小、效益差、生产管理落后、能源材料消耗高、环境污染严重等仍是安徽省铸造行业存在的主要问题。

2.2 安徽铸造业面临严重挑战

(1) 用户对铸件品质的要求越来越高。用户对铸件品质的要求不单纯对外观尺寸、表面质量、机械性能有指标要求,而且对品质的稳定性、一致性、可靠性也提出更高要求,这对于安徽的小型铸造企业来说无疑是个严重挑战。

(2) 铸造原辅材料的价格不断上涨给铸造企业带来巨大压力。近一年来,国内铸造用原辅材料价格持续上扬,涨幅达 50%,甚至翻番,这给利润不高的铸造企业雪上加霜。不少小的铸造企业因无力抵御涨价风暴而被迫停产。

(3) 国家对环保、节能减排提出了更高要求。党中央提出了在“十一五”期间节能、减排均为 20% 的指

标,国家发改委也制定了节能中长期规划,这预示着对各行业要进行强制性的检查,超能耗的产品和工艺将被淘汰。节能减排和环境保护是铸造行业的一项长期的战略任务。目前,我国铸造行业每年的铸件产量已经很高,而且还有大量未被充分利用的产能。必须尽快地转变发展模式,严格限制低水平产能的盲目增长,逐步淘汰已有的落后产能,这是国家对铸造行业必然要采取的措施。前不久,报导浙江省已有 600 多家铸造企业因节能排放、环境污染等问题而被迫转产。这就是信号,我省铸造企业特别是中小企业将面临是否转产的抉择!

3 安徽铸造业发展的对策建议

3.1 加强技术人才培养,全面提升员工队伍素质

有报导称,铸造人才已成为我国十大紧缺人才之一。缺乏技术人才是安徽中小铸造企业普遍存在的最为突出问题。铸造企业要想立于不败之地,必须实施人才战略,营造吸引、留住、保护人才的用人机制,最大限度地网络科技人才到企业工作。同时要加强对人才队伍建设,适时抓好中、短期技术人才培养和岗位技能培训,造就一批科技创新、经营管理型的复合人才,全面提升职工队伍素质。

3.2 加强科学管理,把节能和耗减排工作提到重要位置

要以科学发展观,加强对节能、降耗、减排的科学管理,做到合理使用能源,节约能源资源,最大限度降低原辅材料消耗,减少废气、废渣、粉尘、废砂的排放量。

(1)中小铸造企业的领导要转变观念,要重视节能减排工作,要把节能减排工作提到常抓不懈的议事日程。

(2)铸造企业的新建、扩建和技术改建项目都应严格执行国家能源、环境保护、循环经济等有关法律法规和相关标准规定。

(3)铸造企业应建立节能、降耗、减排的评比、升级和激励机制,提高全体职工节能减排降耗意识和实施的主观能动性。

3.3 积极采用先进铸造技术,不断提高铸件品质

铸造企业应根据产品品质要求,创造条件,积极采用适用的先进铸造工艺技术和装备。通过优化产业结构和技术结构,不断提高铸件产品档次和品质。熔炼方面,可采用电炉熔炼或冲天炉——电炉双联,或小高炉——电炉双联;提高铸件表面质量的可选地采用射压、挤压、静压、压铸、树脂砂、V 法、消失模、金属型(含覆砂)、壳型、精密铸造等工艺技术,以及薄壁高强度灰铸铁生产技术、蠕墨铸铁生产技术、铸态球铁和奥贝球铁生产技术、铸钢和有色精炼生产技术、铸造复合材料生产技术等。企业应加强生产管理,建立和完善质量保证体系以及检测手段。要把质量保证体系落到实处,不能束之高阁,流于形式,应付检查。

3.4 加强技术进步,加大科技投入,创建节能环保型铸造企业

增强技术创新能力是提高企业核心竞争力的关键。企业应建立铸造技术中心,并逐步加大对技术创新人力和财力的投入,开展计算机技术在铸造生产中的应用;开展对现有先进铸造技术的收集、吸收、开发和应用工作;要开展铸造节能减排、环保新技术、新材料、新装备的研发工作;开展对废弃物的排放管理和综合回收利用,做到清洁化生产。企业作为清洁化生产的主体,要立足生存,就必须加大资金使用力度,创建少污染排放或无污染排放的节能环保的新型铸造企业。

参考文献

[1] 周杰,解明国,叶天汉等. 安徽省铸造技术现状与发展趋势,首届安徽铸造技术大会论文集. 合肥,2006 年 7 月, ppC23—24.

[2] 徐佩芬. 安徽铸造业现状及发展对策,安徽省装备制造业发展论坛会论文集. 合肥,2003 年 10 月, ppC46—47.

实施技术创新与名牌战略,提升企业核心竞争能力

安徽省宁国市耐磨材料总厂

(安徽省宁国市,242300)

关键词:技术创新;名牌战略;企业核心竞争能力

安徽省宁国市耐磨材料总厂是生产各类磨球、磨段、衬板、锤头、斗齿、履带、磨辊、磨瓦、高铬过流槽板等耐磨铸件的专业厂家,产品广泛用于矿山冶金、火电能源、水泥建材、工程机械、轻工化工等行业。生产规模目前在同类企业中排名亚洲第一、世界第二。

企业年销售量、销售额、实现利税、工业成本费用利用率、总资产贡献率等技术经济指标已连续多年位居国内同行业之首,国内市场占有率约为 10%。磨球、磨段、衬板及磨辊等产品的实物质量已达到国际同类产品中的先进水平,可完全替代进口产品,并已出口至日本、韩国、美国、加拿大、澳大利亚、南非、印尼、马来西亚等二十多个国家与地区。

企业多次荣获安徽省质量管理奖,已先后通过 ISO9001 质量管理体系认证和 ISO14001 环境管理体系认证,是安徽省科技厅授予的“优秀高新技术企业”。“凤形”牌商标于 1997 年被安徽省工商局评定为“安徽省著名商标”,1999 年国家工商总局认定为“中国驰名商标”。2003 年、2005、2006 年三届评为“中国建材机械工业 20 强”企业,2006 年 4 月评为“中国铸造行业 2001—2006 年度先进企业”。

宁国市耐磨材料总厂是国家建材工业协会、国家电力公司指定的磨球、衬板产品定点生产厂,也是国家标准《铸造磨球》、《抗磨白口铸铁件》及行业标准《合金铸铁球》、《铬合金铸造磨球》和《高铬铸铁衬板》的起草编制单位。拥有自主知识产权和核心技术,获授权专利 30 余项。

“凤形”牌磨球是安徽省科技厅认定的高新技术产品,属国家级火炬计划项目。于 1995、1999、2002、2005 年连续四届评定为安徽省名牌产品,2006 年喜获“中国建材行业名牌产品”和“中国名牌产品”荣誉称号。实现了中国铸造行业、中国耐磨材料行业零的突破!

“凤形”牌磨球喜获“中国名牌产品”荣誉称号,进一步提高企业在国内外市场的知名度及美誉度,显著增强了企业的核心竞争能力。这也是企业多年努力实施技术创新与名牌战略的必然结果。

早在“十五”之初,知识经济、网络时代,信息技术、电子商务,市场国际化、经济全球化的大潮已使传统企业所面临的竞争几近残酷。国内同行的激烈竞争,国外知名公司挤占国内市场使我们真正体会到“狼来了”的危机与压力!我厂作为国内耐磨材料行业的龙头企业也面临从未有过的挑战和机遇。企业领导清醒、冷静地审时度势:只有紧紧抓住经济全球化的发展契机,积极开展技术创新及实施名牌战略,全面提高企业的核心竞争能力,才能在竞争日趋激烈的市场中立于不败之地。

21 世纪是以知识产业为核心的世纪,企业没有核心的技术开发不出核心产品或服务,没有领先于竞争对手的名牌战略,核心产品或服务不可能创成名牌。因此,开展技术创新和实施名牌战略的实质内容是如何保持企业竞争力的持续提高。我厂在分析国内外政策系统环境的变化、分析市场和用户的现在与潜在要求和自身的实力与潜力的基础上,组建了企业技术中心和信息网络中心,积极谋略如何领先于竞争对手实现核心技术市场的结合,实现核心产品与用户需求的结合。企业技术中心建立以后,我们有效地开展技术创新活动,联合高等院校及科研院所,聘请本行业内的知名专家,组织“产学研”项目的实施。通过技术创新,使我厂基本实现由劳动密集型向科技密集型的转变,产品质量与产量大幅度提高。主导产品由原来单一的低铬铸球发展到目前的十大系列近百种规格,先后获省优、部优及二十多项国家级大奖,申报获得国家专利 32 项(其中发明专利 4 项)。特别是金属模铸球机械化生产线的研制成功,填补了耐磨铸球行业的多项空白。

通过技术创新进一步完善了企业发展管理机制,提高了企业整体素质,增强了企业的市场竞争实力。使我厂在较短的时间里发展成为全国乃至亚洲目前最大的耐磨材料生产企业。据中国建材工业协会统计,近几年来“凤形”牌耐磨材料产品在建材行业的销售量、完成利润总额、市场占有率等指标均名列国内同行业

之首。

我厂在大力开展技术创新的同时,积极实施企业的名牌战略。名牌代表一种产品的质量与服务,也代表一个企业的素质、信誉和形象,技术创新和发展名牌是企业长久不衰、保持旺盛的市场生命力最有效的手段。

多年来,由于我国建材、矿山、化工、火电、磁性材料、非金属矿等行业的超细深加工对耐磨介质的要求越来越高,耐磨材料市场的竞争也越来越激烈。宁国市耐磨材料总厂凭借自身的机制、管理、技术、人才和品牌优势,积极而稳步地实施企业的名牌战略。以严格的质量管理与质量保证体系,过硬的产品质量,充分满足用户需求的产品性能,打造出“凤形”牌系列耐磨产品。现在宁国市耐磨材料总厂已形成年产 10 万吨铸球、铸段,2 万吨耐磨耐热耐蚀铸钢件的生产能力,产品畅销于国内 31 个省、市、自治区,并打入美国、加拿大、日本、韩国、澳大利亚及东南亚等国际市场。

回顾我厂实施名牌战略的过程,实质上是一个创立品牌、保护品牌、宣传品牌、发展品牌的复杂系统工程,涉及到企业经营管理的方方面面和至始至终,我们的具体做法是:

1. 强化名牌意识,为实施名牌战略奠定坚实的思想基础。要使企业全体员工认清名牌是一种无形资产,具有极为重要的经济价值。认识到实施名牌战略对于企业的生存和发展的重大意义,从而将创名牌,保名牌,宣传名牌,发展名牌化为企业全体员工的自觉行动。

2. 质量是名牌的根本,提高产品整体质量是实施名牌战略的关键。因此,我厂制订明确的质量方针和质量目标,狠抓质量管理,从产品设计开发、生产制造、检验包装到销售服务,在形成产品整体质量的每一个环节都没有丝毫的放松与懈怠,惟此,才能创出名牌,才能保证名牌能经得起时空的考验。

名牌的魅力来自特色,产品只有以独特的形象和价值赢得用户的好感与信任,才能成为名牌。我厂在市场调查的基础上,根据目标客户的需求特点,结合本企业的生产经营优势,并考虑到市场竞争情况,科学地进行产品定位与开发,努力使产品的科技含量和质量与竞争品拉开距离,凸现产品的质量特点和工艺特色。

近几年随着粉体工程技术的迅速发展,市场对研磨材料的规格、性能、成分、材料要求越来越高。我厂结合自身的技术创新及技术优势,积极与合肥工业大学、合肥水泥设计研究院、大连理工大学、机械工业第一设计院等单位紧密合作,先后开发出具有自主知识产权的国内技术领先的湿式磨机衬板、高铬合金铸球、低铬合金铸段等系列产品。由于这些产品具有科技含量高、性价比高、附加值高、能给用户带来较好综合效益的特点,投放市场后,就深受用户的欢迎和赞誉。

3. 扩大广告宣传,树立品牌形象。名牌是在竞争中产生的,而现代商战首先是信息战,一个品牌能否成为名牌,原因是多方面的。但是一个产品质量再好,功能再全,价格再公平,服务再周到,如果企业不作广告宣传与目标客户缺乏有效的沟通,用户不知道、不了解企业及产品信息,其产品的销路照样受影响。因此,广告宣传是创造名牌的重要条件。广告宣传能迅速提高品牌的知名度,能够激发消费者对产品的兴趣和购买倾向,优秀的产品质量配合以周密策划的广告宣传,能够促进产品名牌化的进程。可以说,实施名牌战略,广告虽不是万能的,但没有广告的确是万万不能的。

我厂除在本行业、本地区,本省的传统媒体上对“凤形”牌产品广而告之外,还请东方卫视制作企业专题片,在中央电视台二套和莲花卫视上多次播放。同时,为了扩大“凤形”牌产品在国际市场上的影响,又委托中国最有影响的阿里巴巴(中国)网络技术公司策划制作企业网站,运用多国文字在国际互联网上充分展示企业的形象、产品、实力、理念与文化,以便在各个层面与目标及潜在客户作全方位的互动交流。同时,我厂还在上海市、杭州市举办了两届国际磨介技术研讨会,展示企业形象,与国际同行及客商互动交流,收到很好的效果。

4. 加强名牌保护,不给可能的侵权行为以可乘之机。当企业创造了自己的品牌以后,由于受利益驱动及利润诱惑,假冒品牌的产品会不时出现。一方面扰乱了市场的秩序,损害了消费者的利益,更重要地是败坏了品牌的声誉,使企业多年苦心经营的成果付之东流。因此,在实施名牌战略的过程中,必须加强品牌自我保护意识,采取有效措施构筑品牌保护屏障,不给假冒品牌的行为以可乘之机。近几年来,我厂为保护“凤形”品牌,保护企业的核心技术和知识产权,在国内先后申报了 36 项专利,并对其中一项侵权行为运用法律手段申请宣告无效。同时,在日本、韩国、美国、澳大利亚等国对“凤形”商标作了注册,在国际互联网上对相关的域名也做了注册,有效地对“凤形”品牌实施保护。

5. 重视科技人才队伍的建设,重点培养,合理使用。人才是企业最宝贵的“第一资源”,是企业发展高新技术的载体。开展技术创新与实施名牌战略,必须解决好创新人才的队伍建设,必须实行重点培养和广纳贤才相结合的方式,为企业造就一批在“产、学、研”方面均能起带头作用的“三栖人才”。我厂一直坚持以人为本,尊重知识,尊重人才,为科技人员提供良好的工作、学习、生活条件与环境。工作上人尽其才、大胆使用、全力支持;生活上关心细微,尽力解除科技人员的后顾之忧;待遇上按业绩定酬,激励机制灵活。几年来,我厂先后引进、聘请具有中、高级职称的工程技术及经营管理人才二十多名,有力的促进了企业技术创新和名牌战略的开展与实施。

6. 企业是技术创新和名牌战略实施的主体,企业家的作用至关重要。企业负责人是企业创新的“灵魂”,是企业创新活动的发动者,策划者和组织者。企业能否成功地创新,相当程度上取决于企业家的勇气与智慧。我厂董事长、总经理及董事会一班人高度重视企业技术创新和创名牌活动,在人力、物力、财力各方面予以支持。不定期召开会议,研讨企业技术创新活动、名牌发展策略、企业信息化建设、电子商务、新的经济增长点以及企业资源的优化整合与合理配置,指导并督查企业的技术创新和名牌战略的正常开展和稳步实施。

“十年磨一剑”。宁国市耐磨材料总厂以不懈的努力,继打造出中国耐磨行业的第一块中国驰名商标以后,又打造出中国耐磨行业的第一个中国名牌产品。然而,更为艰难的是名牌的保持与发展,我厂将继续以观念创新为先导,制度创新为前提,产品创新为载体,市场创新为归宿,管理创新为保障,坚持不懈地开展创新活动,锲而不舍地推进发展名牌战略,争取在不太长的时间里,把“凤形”牌产品打造成国际知名品牌。今天,宁国市耐磨材料总厂凭借自身的实力与能力,在国内外耐磨材料市场上已能“与狼共舞”,那么通过持续实施技术创新和名牌战略,必将进一步增强企业的核心竞争能力,“驱狼出境”或到“境外为狼”的日子也一定不会太远!

QT400-18L 牌号产品生产技术

牛家胜¹ 刘兰俊² 程建龙¹ 李永红¹

(1. 安徽神剑科技股份有限公司, 安徽合肥, 230022; 2. 合肥工业大学, 安徽合肥, 230009)

摘 要: 本文简要探讨了影响球墨铸铁低温冲击韧性的影响因素, 介绍了一些利用国内常用的原材料资源, 在铸造车间生产 QT400-18L 材质的控制要点。

关键词: QT400-18L; -20°C 低温冲击韧性; 工艺控制

目前国内球墨铸铁件, 还很少在 -20°C 的低温环境下使用, 对低温冲击韧性, 要求不高, 但随着风电行业在我国的迅猛发展, QT400-18L 球墨铸铁件的应用范围不断扩大; 同时随着近年来我国铸造业的飞速发展, 很多欧美等铸造强国逐渐将铸件采购投放到中国市场, 球墨铸铁件的使用范围、环境的扩大, 客观上提高了球墨铸铁件的各项使用性能的要求, 由于受国内原材料资源的限制, 要生产满足该牌号要求的产品, 难度较大, 而我国在现有原材料基础上, 合理设计化学成分, 并有针对性的制定热处理工艺, 通过控制石墨球形态和基体组织, 稳定的生产出了满足牌号要求的产品。

1 指导思想

球化率越高, 石墨球数量细密圆整, 球墨铸铁延伸率越高; 常温下基体组织中 ferrite 比例越高, 冲击韧性越高; 对于低温冲击有要求的 QT400-18L, 需要控制一切有可能影响脆性相产生的因素。

2 化学成分的选择

(1) 碳 碳促进镁的吸收, 改善球化、提高石墨球的圆整度并细化石墨球; 能够促进石墨化, 减小白口倾向, 可以有效控制。因此 C 高时, 有利于提高低温冲击韧性和延伸率。因此将碳控制为 3.5%~3.8%。

(2) 硅 硅能明显促进石墨化, 减小白口倾向, 增加 ferrite, 改善球铁塑性, 但硅能增加 ferrite 基体的强度, 特别是硅达到 2.6% 以上时, 强度明显提高, 塑性韧性下降, 同时硅能提高脆性转变温度, 因此硅应该严格控制在 2.0%~2.5%。

(3) 锰 锰使稳定珠光体元素, 可以提高强度和硬度, 降低塑性和韧性; 锰易产生偏析, 锰量过多, 易在共晶团边界形成化合物, 降低铸件的低温冲击韧性及延伸率, 锰超过 0.19% 明显降低低温冲击韧性, 但考虑到国内低锰生铁资源有限, 因此将锰控制为 0.10%~0.25%。

(4) 硫 硫与镁、稀土亲和力很强, 消耗铁液中的球化元素, 降低球化率; 硫越高、消耗球化剂越多, 对于电炉熔炼工艺 $S < 0.02\%$ 。

(5) 磷 磷在球铁中溶解度很低, 当磷超过某一含量时, 易偏析于共晶团边界形成的磷共晶是脆性相, 降低铸件的塑性、韧性和强度, 因此 $P < 0.05\%$ 。

(6) 镁和稀土 铁液中有一定的镁和稀土元素的残留量才能保证石墨成球。在稀土镁球铁中, 镁起主要球化作用, 稀土起辅助球化作用, 并起到净化铁液、抗球化干扰元素的作用, 由于在该牌号生产时, 使用的原材料是干扰元素极低, 且 $S < 0.02\%$, 因此选用 3-8 稀土镁球化剂, 故: Mg 残 0.02%~0.03%、RE 残 0.02%~0.03%。

3 炉料的选择及配比

炉料的选择是基于化学成分选择的基础上的, 由于受国内原材料特别是优质生铁、废钢的限制, 我们使用的本溪生铁中低硅、低锰、低磷, 干扰元素 Ti 低的一组生铁; Mn 控制在 0.2% 左右, 除了选用低锰生铁外, 对废钢的选用应该严格选用含 Mn 低于 0.5%, 且 P、S、Si 及其他合金元素和干扰元素的均极低的废钢, 我们选用 A3 钢; 对于回炉铁我们使用的是满足高碳、低硅、低锰、低磷的原铁水。

采用中频感应电炉熔炼, 具体配比为: 使用 60% 的生铁, 废钢 15%, 其余为满足要求的原铁水。